

환경부

수변지역 조사·평가 및 보전관리 기본계획 수립

2014.03

환경부

수변지역 조사·평가 및 보전관리 기본계획 수립

2014. 03



환경부



수변지역 조사 · 평가 및 보전관리 기본계획 수립

2014. 03

환경부

제 출 문

환경부 장관 귀하

본 보고서를 「수변지역조사·평가 및 보전관리 기본계획 수립」 용역사업의 최종보고서로 제출합니다.

2014. 3

한국환경정책·평가연구원장
경기개발연구원장
충남발전연구원장
대구경북연구원장
전남발전연구원장
단국대학교 산학협력단장
공주대학교 산학협력단장
가천대학교 산학협력단장
전북대학교 산학협력단장
(주)이쓰리 대표이사
(주)메타로직컨설팅 대표이사

차 례 CONTENTS

■ 1부 : 총괄 및 사업기본계획

Ⅰ. 사업의 개요 ····· 3

1. 추진 배경 및 목적 ····· 3

1.1 추진 배경 및 필요성 ····· 3
1.2 추진 목적 ····· 4

2. 사업 추진근거 ····· 5

2.1 관련 중장기계획 ····· 5
2.2 관련 국가 대책 ····· 11
2.3 관련 연구 및 사업 ····· 14
2.4 종합분석 및 시사점 ····· 17

3. 사업 범위 ····· 21

3.1 공간적 범위 ····· 21
3.2 시간적 범위 ····· 22
3.3 내용적 범위 ····· 22

4. 사업 추진절차 ····· 23

Ⅱ. 유사사례 분석 ····· 25

1. 국외 사례 분석 ····· 25

1.1 독일 ····· 25
1.2 네덜란드 ····· 31
1.3 주요 시사점 ····· 33

2. 국내 사례 분석 ····· 34

2.1 국내 유사사업 ····· 34
2.2 차별성 및 시사점 ····· 40

3. 본 사업 추진방향 ····· 41

3.1 사업 추진 당위성 ····· 41
3.2 사업 추진방향 ····· 42

Ⅲ. 현황 및 종합분석 ····· 45

1. 권역별 주요현황 ····· 45

1.1 한강권역 ····· 45
1.2 낙동강권역 ····· 47
1.3 금강권역 ····· 48
1.4 영산강권역 ····· 50
1.5 섬진강권역 ····· 52

2. 현황종합 및 전략도출 ····· 54

2.1 권역별 현황종합 및 전략 ····· 54
2.2 수변지역 현황종합 및 전략 ····· 57

Ⅳ. 수변생태계 평가 및 보전사업 기본계획 ····· 59

1. 사업 기본계획 ····· 59

2. 지역구분 및 관리방향 ····· 64

2.1 지역구분 개요 ····· 64
2.2 지역구분 방법 ····· 66
2.3 지역별 관리방향 ····· 72

3. 사업유형 및 평가 ····· 73

3.1 사업유형 ····· 73
3.2 사업 평가 및 선정 ····· 74

■ 2부 : 권역별 사업계획

Ⅰ. 한강권역 ····· 79

1. 사업개요 ····· 79

1.1 공간적 범위 ····· 79
1.2 내용적 범위 ····· 81

2. 현황 및 여건분석 ····· 82

2.1 일반현황 ····· 82
2.2 구간별 현황 ····· 83

2.3 현황 종합분석(SWOT) ····· 119

3. 사업기본계획 수립 ····· 122

3.1 사업기본계획 ····· 122
3.2 전략별 중점과제 ····· 123

4. 지역구분 및 사업선정 ····· 127

4.1 지역구분 ····· 127
4.2 사업평가 및 선정 ····· 149

5. 사업계획 ····· 171

6. 시범사업 ····· 204

6.1 사업개요 ····· 204
6.2 사업내용 ····· 205

Ⅱ. 낙동강권역 ····· 215

1. 사업개요 ····· 215

1.1 공간적 범위 ····· 215
1.2 내용적 범위 ····· 217

2. 현황 및 여건분석 ····· 217

2.1 일반현황 ····· 217
2.2 구간별 현황 ····· 220
2.3 현황 종합분석(SWOT) ····· 252

3. 사업기본계획 수립 ····· 255

3.1 사업기본계획 ····· 255
3.2 전략별 중점과제 ····· 256

4. 지역구분 및 사업선정 ····· 261

4.1 지역구분 ····· 261
4.2 사업평가 및 선정 ····· 278

5. 사업계획 ····· 297

6. 시범사업(밀양강·상남천 합류부) ····· 320

6.1 사업개요 ····· 320
6.2 사업내용 ····· 320

7. 시범사업(백천·신천일대) ····· 325
7.1 사업개요 ····· 325
7.2 사업내용 ····· 325

Ⅲ. 금강권역 ····· 331

1. 사업개요 ····· 331
1.1 공간적 범위 ····· 331
1.2 내용적 범위 ····· 332

2. 현황 및 여건분석 ····· 333
2.1 일반현황 ····· 333
2.2 구간별 현황 ····· 334
2.3 현황 종합분석(SWOT) ····· 354

3. 사업기본계획 수립 ····· 357
3.1 사업기본계획 ····· 357
3.2 전략별 중점과제 ····· 358

4. 지역구분 및 사업선정 ····· 363
4.1 지역구분 ····· 363
4.2 사업평가 및 선정 ····· 378

5. 사업계획 ····· 392

6. 시범사업(부여군 세도면 일대) ····· 410
6.1 사업개요 ····· 410
6.2 사업내용 ····· 410

7. 시범사업(서천군 도삼리 일대) ····· 417
7.1 사업개요 ····· 417
7.2 사업내용 ····· 417

Ⅳ. 영산강권역 ····· 425

1. 사업개요 ····· 425
1.1 공간적 범위 ····· 425
1.2 내용적 범위 ····· 427

2. 현황 및 여건분석 ····· 427

2.1 일반현황 ····· 427
2.2 구간별 현황 ····· 429
2.3 현황 종합분석(SWOT) ····· 446

3. 사업기본계획 수립 ····· 449
3.1 사업기본계획 ····· 449
3.2 전략별 중점과제 ····· 450

4. 지역구분 및 사업선정 ····· 454
4.1 지역구분 ····· 454
4.2 사업평가 및 선정 ····· 467

5. 사업계획 ····· 473

6. 시범사업 ····· 490
6.1 사업개요 ····· 490
6.2 사업내용 ····· 491

Ⅴ. 섬진강권역 ····· 499

1. 사업개요 ····· 499
1.1 공간적 범위 ····· 499
1.2 내용적 범위 ····· 501

2. 현황 및 여건분석 ····· 501
2.1 일반현황 ····· 501
2.2 구간별 현황 ····· 503
2.3 현황 종합분석(SWOT) ····· 523

3. 사업기본계획 수립 ····· 526
3.1 사업기본계획 ····· 526
3.2 전략별 중점과제 ····· 527

4. 지역구분 및 사업선정 ····· 531
4.1 지역구분 ····· 531
4.2 사업평가 및 선정 ····· 545

5. 사업계획 ····· 554

6. 시범사업 ····· 571

6.1 사업개요 ····· 571
6.2 사업내용 ····· 571

■ 3부 : 사업타당성 및 추진관리

Ⅰ. 사업타당성분석 ····· 579

1. 사업타당성분석 목적 및 수행방안 ····· 579

1.1 사업타당성분석 목적 ····· 579
1.2 사업타당성분석 방법 ····· 580

2. 기초자료 및 이슈분석 ····· 583

2.1 2012년 KDI 예타대상 검토결과 ····· 583
2.2 이슈분석 ····· 585

3. 사업비용 산출 ····· 588

3.1 비용산정 기준 ····· 588
3.2 사업유형별 사업비 산출 ····· 588
3.3 권역별 사업비 ····· 591
3.4 사업비 종합 ····· 600

4. 편익 추정 ····· 601

4.1 선행연구 조사 및 검토 ····· 601
4.2 편익추정 종합 ····· 619

5. 경제성 분석 ····· 620

5.1 분석의 전제 ····· 620
5.2 경제성 분석 결과 ····· 621

Ⅱ. 시스템 ····· 627

1. 추진 배경 및 목표 ····· 627

1.1 추진 배경 및 필요성 ····· 627
1.2 추진 목표 ····· 628

2. 선진사례 ····· 629

2.1 환경영향평가 정보지원시스템 ····· 629

2.2 주민지원사업 자료관리시스템 ····· 633

3. 관련기술 동향 ····· 635

3.1 오픈소스 소프트웨어 ····· 635
3.2 오픈소스 GIS 소프트웨어 ····· 639
3.3 VWORLD 공간정보 오픈 플랫폼 ····· 643
3.4 Open Street Map 서비스 ····· 646

4. 목표 서비스 구성 ····· 648

4.1 목표 시스템 구성도 ····· 648
4.2 목표 서비스 세부 내용 ····· 649

5. 시스템 설계 ····· 656

5.1 UI 상세 설계 ····· 656
5.2 DB 설계 ····· 660
5.3 아키텍처 설계 ····· 661

6. DB 구축 ····· 662

6.1 공모사업, 제안사업 DB 구축 ····· 662
6.2 사업지 경계 GIS DB 구축 ····· 663

7. 시스템 구현 ····· 664

7.1 메인화면 ····· 664
7.2 소개 및 홍보 ····· 665
7.3 계획관리 ····· 666
7.4 통계현황 ····· 667
7.5 공지사항 ····· 668
7.6 WebGIS ····· 669

8. 기본계획 수립 (마스터플랜) ····· 671

8.1 단계별 발전 계획 수립 ····· 671
8.2 데이터의 연계 활용 방안 수립 ····· 676

Ⅲ. 사업추진 및 관리계획 ····· 679

1. 사업 추진관리체계 ····· 679

1.1 기본방향 ····· 679
1.2 추진관리체계 모형 ····· 680

2. 사업 추진관리계획 ····· 684

2.1 단계별 추진관리계획 ····· 684
2.2 모니터링 및 적응관리 추진계획 ····· 687
2.3 성과평가체계 수립계획 ····· 690

Ⅳ. 기대효과 ····· 699

1. 환경적 측면 ····· 700

1.1 생태네트워크 구축 ····· 700
1.2 생태계 기능 향상 ····· 700

2. 사회·경제적 측면 ····· 702

2.1 경제적 파급 효과 ····· 702
2.2 지역 차원의 내부적 가치 효과 ····· 704

3. 기술적 측면 ····· 706

참고자료 ····· 709

참여연구진 ····· 714

표 차례 CONTENTS

■1부

표①-Ⅰ-1. 국토환경보전 및 생태축 조성을 위한 우리나라 계획 체계 ·····11
표①-Ⅰ-2. 생태축 구축관리를 위한 정부 대책 진행과정 ··13
표①-Ⅰ-3. 환경부 수생태계복원사업단 에코스타 프로젝트 (Eco-Star Project) 연구 분야 ·····15
표①-Ⅰ-4. 국토해양부 ECORIVER21연구단 연구 분야 및 과제 ·····16
표①-Ⅰ-5. 생태축 구축 및 관리를 위한 국가 정책 ·····18
표①-Ⅰ-6. 하천주변지역에 대한 정의 및 범위 ·····21
표①-Ⅱ-1. 하천정비사업 현황 및 예산지원 ·····36
표①-Ⅱ-2. 수계별 생태하천복원계획 ·····37
표①-Ⅱ-3. 청계천+20 프로젝트 사업예산 ·····38
표①-Ⅱ-4. 국내 유사사례 비교 ·····41
표①-Ⅲ-1. 한강권역 주요현황 ·····46
표①-Ⅲ-2. 낙동강권역 주요현황 ·····48
표①-Ⅲ-3. 금강권역 주요현황 ·····49
표①-Ⅲ-4. 영산강강권역 주요현황 ·····51
표①-Ⅲ-5. 섬진강강권역 주요현황 ·····53
표①-Ⅳ-1. 목표별 세부전략 ·····61
표①-Ⅳ-2. 권역별 목표 및 전략 ·····64
표①-Ⅳ-3. 수변폭 설정기준 ·····68
표①-Ⅳ-4. 토지피복지도 구분 기준 ·····68
표①-Ⅳ-5. 지역별 관리방향 및 가능사업 ·····73
표①-Ⅳ-6. 사업유형 구분 ·····74
표①-Ⅳ-7. 사업 선정 기준 ·····76
표①-Ⅳ-8. 사업 평가결과 ·····76

■ 2부

표②-Ⅰ-1. 한강권역 구간 구분 ·····80
표②-Ⅰ-2. 한강 1구간 자연환경현황 ·····84
표②-Ⅰ-3. 한강 1구간 인문사회현황 ·····86
표②-Ⅰ-4. 한강 2구간 자연환경현황 ·····88
표②-Ⅰ-5. 한강 2구간 인문사회현황 ·····90
표②-Ⅰ-6. 한강 3구간 자연환경현황 ·····91
표②-Ⅰ-7. 한강 3구간 인문사회현황 ·····93
표②-Ⅰ-8. 한강 4구간 자연환경현황 ·····95
표②-Ⅰ-9. 한강 4구간 인문사회현황 ·····96
표②-Ⅰ-10. 한강 5구간 자연환경현황 ·····98
표②-Ⅰ-11. 한강 5구간 인문사회현황 ·····99
표②-Ⅰ-12. 한강 6구간 자연환경현황 ·····101
표②-Ⅰ-13. 한강 6구간 인문사회현황 ·····103
표②-Ⅰ-14. 한강 7구간 자연환경현황 ·····105
표②-Ⅰ-15. 한강 7구간 인문사회현황 ·····106
표②-Ⅰ-16. 한강 8구간 자연환경현황 ·····108
표②-Ⅰ-17. 한강 8구간 인문사회현황 ·····109
표②-Ⅰ-18. 한강 9구간 자연환경현황 ·····112
표②-Ⅰ-19. 한강 9구간 인문사회현황 ·····113
표②-Ⅰ-20. 한강 10구간 자연환경현황 ·····115
표②-Ⅰ-21. 한강 10구간 인문사회현황 ·····117
표②-Ⅰ-22. 수도권 강산벨트 구축전략 중점과제 세부설명 ·····123
표②-Ⅰ-23. 생물종 다양성 증진 및 서식지 보전전략 중점과제 세부설명 ·····124
표②-Ⅰ-24. 지역 맞춤형 자연성 회복전략 중점과제 세부설명 ·····125
표②-Ⅰ-25. 지역 활성화와 협력적 거버넌스전략 중점과제 세부설명 ·····126
표②-Ⅰ-26. 한강권역 1차 지역구분 결과 ·····127
표②-Ⅰ-27. 한강 1구간 지역구분 현장확인 ·····129
표②-Ⅰ-28. 한강 2구간 지역구분 현장확인 ·····131
표②-Ⅰ-29. 한강 3구간 지역구분 현장확인 ·····132
표②-Ⅰ-30. 한강 5구간 지역구분 현장확인 ·····135
표②-Ⅰ-31. 한강 6구간 지역구분 현장확인 ·····137
표②-Ⅰ-32. 한강 7구간 지역구분 현장확인 ·····138
표②-Ⅰ-33. 한강 8구간 지역구분 현장확인 ·····140
표②-Ⅰ-34. 한강 9구간 지역구분 현장확인 ·····142
표②-Ⅰ-35. 한강 10구간 지역구분 현장확인 ·····143
표②-Ⅰ-36. 한강권역 현장확인 반영 전 · 후 지역구분 면적 변화 ·····144
표②-Ⅰ-37. 한강권역 최종 지역구분 결과 ·····147
표②-Ⅰ-38. 남양주시 공모사업 평가 결과 ·····150
표②-Ⅰ-39. 서울시 공모사업 평가 결과 ·····151
표②-Ⅰ-40. 양평군 공모사업 평가 결과 ·····152
표②-Ⅰ-41. 영월군 공모사업 평가 결과 ·····154
표②-Ⅰ-42. 원주시 공모사업 평가 결과 ·····155
표②-Ⅰ-43. 제천시 공모사업 평가 결과 ·····156
표②-Ⅰ-44. 충주시 공모사업 평가 결과 ·····157
표②-Ⅰ-45. 화천군 공모사업 평가 결과 ·····158

표②-Ⅰ-46. 가평군 제안사업 평가 결과 ·····159
표②-Ⅰ-47. 고양시 제안사업 평가 결과 ·····160
표②-Ⅰ-48. 김포시 제안사업 평가 결과 ·····161
표②-Ⅰ-49. 단양군 제안사업 평가 결과 ·····162
표②-Ⅰ-50. 양평군 제안사업 평가 결과 ·····163
표②-Ⅰ-51. 여주시 제안사업 평가 결과 ·····164
표②-Ⅰ-52. 영월군 제안사업 평가 결과 ·····165
표②-Ⅰ-53. 춘천시 제안사업 평가 결과 ·····166
표②-Ⅰ-54. 충주시 제안사업 평가 결과 ·····167
표②-Ⅰ-55. 파주시 제안사업 평가 결과 ·····168
표②-Ⅰ-56. 하남시 제안사업 평가 결과 ·····169
표②-Ⅰ-57. 화천군 제안사업 평가 결과 ·····170
표②-Ⅰ-58. 한강 1구간 사업list ·····174
표②-Ⅰ-59. 한강 2구간 사업list ·····177
표②-Ⅰ-60. 한강 3구간 사업list ·····181
표②-Ⅰ-61. 한강 5구간 사업list ·····186
표②-Ⅰ-62. 한강 6구간 사업list ·····189
표②-Ⅰ-63. 한강 7구간 사업list ·····192
표②-Ⅰ-64. 한강 8구간 사업list ·····197
표②-Ⅰ-65. 한강 9구간 사업list ·····200
표②-Ⅰ-66. 한강 10구간 사업list ·····204
표②-Ⅰ-67. 한강권역 진중지구 시범사업 산출내역 ·····213
표②-Ⅱ-1. 낙동강권역 구간 구분 ·····216
표②-Ⅱ-2. 낙동강 1구간 자연환경현황 ·····221
표②-Ⅱ-3. 낙동강 1구간 인문사회현황 ·····222
표②-Ⅱ-4. 낙동강 2구간 자연환경현황 ·····225
표②-Ⅱ-5. 낙동강 2구간 인문사회현황 ·····226
표②-Ⅱ-6. 낙동강 3구간 자연환경현황 ·····229
표②-Ⅱ-7. 낙동강 3구간 인문사회현황 ·····230
표②-Ⅱ-8. 낙동강 4구간 자연환경현황 ·····232
표②-Ⅱ-9. 낙동강 4구간 인문사회현황 ·····233
표②-Ⅱ-10. 낙동강 5구간 자연환경현황 ·····236
표②-Ⅱ-11. 낙동강 5구간 인문사회현황 ·····237
표②-Ⅱ-12. 낙동강 6구간 자연환경현황 ·····240
표②-Ⅱ-13. 낙동강 6구간 인문사회현황 ·····242
표②-Ⅱ-14. 낙동강 7구간 자연환경현황 ·····245
표②-Ⅱ-15. 낙동강 7구간 인문사회현황 ·····246
표②-Ⅱ-16. 낙동강 8구간 자연환경현황 ·····249
표②-Ⅱ-17. 낙동강 8구간 인문사회현황 ·····250
표②-Ⅱ-18. 하천 생태계 복원전략 중점과제 세부설명 ····257
표②-Ⅱ-19. 생물서식처 보전 · 복원전략 중점과제 세부설명 ····258
표②-Ⅱ-20. 유역접근방법전략 중점과제 세부설명 ·····259
표②-Ⅱ-21. 적응관리 생태복지실현전략 중점과제 세부설명 ····260
표②-Ⅱ-22. 1차 지역구분 결과 ·····263
표②-Ⅱ-23. 낙동강 3구간 지역구분 조사지점 현황 ·····265
표②-Ⅱ-24. 낙동강 4구간 지역구분 현장확인 ·····267
표②-Ⅱ-25. 낙동강 5구간 지역구분 현장확인 ·····268
표②-Ⅱ-26. 낙동강 6구간 지역구분 현장확인 ·····271
표②-Ⅱ-27. 낙동강 7구간 지역구분 현장확인 ·····271
표②-Ⅱ-28. 낙동강 8구간 지역구분 현장확인 ·····273
표②-Ⅱ-29. 현장확인 반영 전 · 후 지역구분 면적 변화 ····274
표②-Ⅱ-30. 최종 지역구분 결과 ·····276
표②-Ⅱ-31. 안동시 공모사업 평가 결과 ·····279
표②-Ⅱ-32. 예천군 공모사업 평가 결과 ·····280
표②-Ⅱ-33. 의성군 공모사업 평가 결과 ·····281
표②-Ⅱ-34. 상주시 공모사업 평가 결과 ·····282
표②-Ⅱ-35. 구미시 공모사업 평가 결과 ·····283
표②-Ⅱ-36. 칠곡군 공모사업 평가 결과 ·····284
표②-Ⅱ-37. 성주군 공모사업 평가 결과 ·····285
표②-Ⅱ-38. 대구광역시 공모사업 평가 결과 ·····286
표②-Ⅱ-39. 고령군 공모사업 평가 결과 ·····287
표②-Ⅱ-40. 합천군 공모사업 평가 결과 ·····288
표②-Ⅱ-41. 합천군 공모사업 평가 결과 ·····289
표②-Ⅱ-42. 함안군 공모사업 평가 결과 ·····290
표②-Ⅱ-43. 창원시 공모사업 평가 결과 ·····291
표②-Ⅱ-44. 밀양시 공모사업 평가 결과 ·····292
표②-Ⅱ-45. 양산시 공모사업 평가 결과 ·····293
표②-Ⅱ-46. 부산광역시 공모사업 평가 결과 ·····294
표②-Ⅱ-47. 구미시 제안사업 평가 결과 ·····295
표②-Ⅱ-48. 창녕군 제안사업 평가 결과 ·····296
표②-Ⅱ-49. 낙동강 3구간 사업list ·····303
표②-Ⅱ-50. 낙동강 4구간 사업list ·····306
표②-Ⅱ-51. 낙동강 5구간 사업list ·····309
표②-Ⅱ-52. 낙동강 6구간 사업list ·····312
표②-Ⅱ-53. 낙동강 7구간 사업list ·····316
표②-Ⅱ-54. 낙동강 8구간 사업list ·····319
표②-Ⅱ-55. 밀양강-상남천 시범사업 산출내역 ·····324
표②-Ⅱ-56. 백천 · 신천일대 산간 천변습지 복원 및 하상구조의 복원사업 산출내역 ·····329
표②-Ⅲ-1. 금강권역 구간 구분 ·····332
표②-Ⅲ-2. 금강권역 인구변화 ·····334
표②-Ⅲ-3. 금강 1구간 자연환경현황 ·····335
표②-Ⅲ-4. 금강 1구간 인문사회현황 ·····336
표②-Ⅲ-5. 금강 2구간 자연환경현황 ·····337
표②-Ⅲ-6. 금강 2구간 인문사회현황 ·····339
표②-Ⅲ-7. 금강 3구간 자연환경현황 ·····341
표②-Ⅲ-8. 금강 3구간 인문사회현황 ·····343
표②-Ⅲ-9. 금강 4구간 자연환경현황 ·····344
표②-Ⅲ-10. 금강 4구간 인문사회현황 ·····345
표②-Ⅲ-11. 금강 5구간 자연환경현황 ·····347
표②-Ⅲ-12. 금강 5구간 인문사회현황 ·····349
표②-Ⅲ-13. 금강 6구간 자연환경현황 ·····350

표②-Ⅲ-14. 금강 6구간 인문사회현황 ·····352
표②-Ⅲ-15. 하천회랑 종·횡적 연결전략 중점과제 세부설명 ·····358
표②-Ⅲ-16. 생물 서식처 복원 및 조성전략 중점과제 세부설명 ·····359
표②-Ⅲ-17. 하천회랑 생태계 융합관리 역량강화전략 중점과제 세부설명 ·····361
표②-Ⅲ-18. 하천회랑의 생태복지 극대화전략 중점과제 세부설명 ·····362
표②-Ⅲ-19. 금강 1차 지역구분 결과 ·····363
표②-Ⅲ-20. 금강 2구간 지역구분 현장확인 ·····366
표②-Ⅲ-21. 금강 3구간 지역구분 현장확인 ·····369
표②-Ⅲ-22. 금강 4구간 지역구분 현장확인 ·····370
표②-Ⅲ-23. 금강 5구간 지역구분 현장확인 ·····371
표②-Ⅲ-24. 금강 6구간 지역구분 현장확인 ·····373
표②-Ⅲ-25. 금강 현장확인 반영 전·후 지역구분 면적 변화 ·····374
표②-Ⅲ-26. 금강 최종 지역구분 결과 ·····376
표②-Ⅲ-27. 공주시 공모사업 평가 결과 ·····379
표②-Ⅲ-28. 논산시 공모사업 평가 결과 ·····380
표②-Ⅲ-29. 군산시 공모사업 평가 결과 ·····381
표②-Ⅲ-30. 익산시 공모사업 평가 결과 ·····382
표②-Ⅲ-31. 영동군 공모사업 평가 결과 ·····383
표②-Ⅲ-32. 대전광역시 공모사업 평가 결과 ·····384
표②-Ⅲ-33. 부여군 공모사업 평가 결과 ·····385
표②-Ⅲ-34. 서천군 공모사업 평가 결과 ·····386
표②-Ⅲ-35. 금산군 제안사업 평가 결과 ·····387
표②-Ⅲ-36. 무주군 제안사업 평가 결과 ·····388
표②-Ⅲ-37. 보은군 제안사업 평가 결과 ·····388
표②-Ⅲ-38. 연기군 제안사업 평가 결과 ·····389
표②-Ⅲ-39. 옥천군 제안사업 평가 결과 ·····389
표②-Ⅲ-40. 청양군 제안사업 평가 결과 ·····390
표②-Ⅲ-41. 청원군 제안사업 평가 결과 ·····391
표②-Ⅲ-42. 금강 2구간 사업list ·····396
표②-Ⅲ-43. 금강 3구간 사업list ·····400
표②-Ⅲ-44. 금강 4구간 사업list ·····402
표②-Ⅲ-45. 금강 5구간 사업list ·····405
표②-Ⅲ-46. 금강 6구간 사업list ·····408
표②-Ⅲ-47. 가음말 생태문화숲 시범사업 산출내역 ·····415
표②-Ⅲ-48. 금강호 월동조류 종수 및 개체수 ·····418
표②-Ⅲ-49. 도삼리 철새 습지 시범사업 산출내역 ·····422
표②-Ⅳ-1. 영산강권역 구간구분 ·····426
표②-Ⅳ-2. 영산강 1구간 자연환경현황 ·····430
표②-Ⅳ-3. 영산강 1구간 인문사회현황 ·····431
표②-Ⅳ-4. 영산강 2구간 자연환경현황 ·····434
표②-Ⅳ-5. 영산강 2구간 인문사회현황 ·····436
표②-Ⅳ-6. 영산강 3구간 자연환경현황 ·····439
표②-Ⅳ-7. 영산강 3구간 인문사회현황 ·····440
표②-Ⅳ-8. 영산강 4구간 자연환경현황 ·····442
표②-Ⅳ-9. 영산강 4구간 인문사회현황 ·····444
표②-Ⅳ-10. 수변 생태·경관자원의 보전전략 중점과제 세부설명 ·····450
표②-Ⅳ-11. 수변 생태·경관의 복원 및 창출전략 중점과제 세부설명 ·····451
표②-Ⅳ-12. 수변지역의 지속가능한 이용전략 중점과제 세부설명 ·····452
표②-Ⅳ-13. 수변지역의 지속가능한 관리체계 구축전략 중점과제 세부설명 ·····453
표②-Ⅳ-14. 1차 지역구분 결과 ·····454
표②-Ⅳ-15. 영산강 1구간 지역구분 현장 확인 ·····456
표②-Ⅳ-16. 2구간 지역구분 현장 확인 ·····459
표②-Ⅳ-17. 영산강 3구간 지역구분 현장 확인 ·····461
표②-Ⅳ-18. 영산강 4구간 지역구분 현장 확인 ·····463
표②-Ⅳ-19. 현장확인 반영 전·후 지역구분 면적 변화 ····464
표②-Ⅳ-20. 최종 지역구분 결과 ·····465
표②-Ⅳ-21. 광주광역시 공모사업 평가 결과 ·····468
표②-Ⅳ-22. 담양군 공모사업 평가 결과 ·····469
표②-Ⅳ-23. 광주시 제안사업 평가 결과 ·····470
표②-Ⅳ-24. 나주시 제안사업 평가 결과 ·····471
표②-Ⅳ-25. 함평군 제안사업 평가 결과 ·····472
표②-Ⅳ-26. 무안군 제안사업 평가 결과 ·····472
표②-Ⅳ-27. 영산강 1구간 사업list ·····476
표②-Ⅳ-28. 영산강 2구간 사업list ·····482
표②-Ⅳ-29. 영산강 3구간 사업list ·····487
표②-Ⅳ-30. 영산강 4구간 사업list ·····490
표②-Ⅳ-31. 담양습지보호지역 수변완충지대 조성 시범사업 산출내역 ·····497
표②-Ⅴ-1. 섬진강권역 구간 구분 ·····500
표②-Ⅴ-2. 섬진강 유역 인구현황 ·····503
표②-Ⅴ-3. 섬진강 1구간 자연환경현황 ·····504
표②-Ⅴ-4. 섬진강 1구간 인문사회현황 ·····505
표②-Ⅴ-5. 섬진강 2구간 자연환경현황 ·····507
표②-Ⅴ-6. 섬진강 2구간 인문사회현황 ·····508
표②-Ⅴ-7. 섬진강 3구간 자연환경현황 ·····510
표②-Ⅴ-8. 섬진강 3구간 인문사회현황 ·····511
표②-Ⅴ-9. 섬진강 4구간 자연환경현황 ·····513
표②-Ⅴ-10. 섬진강 4구간 인문사회현황 ·····515
표②-Ⅴ-11. 섬진강 5구간 자연환경현황 ·····517
표②-Ⅴ-12. 섬진강 5구간 인문사회현황 ·····518
표②-Ⅴ-13. 섬진강 6구간 자연환경현황 ·····520
표②-Ⅴ-14. 섬진강 6구간 인문사회현황 ·····521
표②-Ⅴ-15. 전통 · 자연경관 연계성 강화전략 중점과제 세부설명 ·····527
표②-Ⅴ-16. 생물서식처 복원 및 생태복지 실현전략 중점과제

세부설명 ·····528
표②-Ⅴ-17. 유역적 접근을 통한 수질 관리전략 중점과제 세부설명 ·····529
표②-Ⅴ-18. 홍수예방과 하천의 연속성 강화전략 중점과제 세부설명 ·····530
표②-Ⅴ-19. 섬진강 1차 지역구분 결과 ·····531
표②-Ⅴ-20. 섬진강 1구간 지역구분 현장확인 ·····533
표②-Ⅴ-21. 섬진강 3구간 지역구분 현장확인 ·····535
표②-Ⅴ-22. 섬진강 4구간 지역구분 현장확인 ·····537
표②-Ⅴ-23. 섬진강 5구간 지역구분 현장확인 ·····539
표②-Ⅴ-24. 섬진강 6구간 지역구분 현장확인 ·····541
표②-Ⅴ-25. 섬진강 현장확인 반영 전 · 후 지역구분 면적 변화 ·····542
표②-Ⅴ-26. 섬진강 최종 지역구분 결과 ·····543
표②-Ⅴ-27. 곡성군 공모사업 평가 결과 ·····546
표②-Ⅴ-28. 광양시 공모사업 평가 결과 ·····547
표②-Ⅴ-29. 구례군 공모사업 평가 결과 ·····548
표②-Ⅴ-30. 순창군 공모사업 평가 결과 ·····549
표②-Ⅴ-31. 순천시 공모사업 평가 결과 ·····550
표②-Ⅴ-32. 진안군 제안사업 평가 결과 ·····551
표②-Ⅴ-33. 임실군 제안사업 평가 결과 ·····552
표②-Ⅴ-34. 광양시/하동군 제안사업 평가 결과 ·····553
표②-Ⅴ-35. 섬진강 1구간 사업list ·····556
표②-Ⅴ-36. 섬진강 3구간 사업list ·····561
표②-Ⅴ-37. 섬진강 4구간 사업list ·····564
표②-Ⅴ-38. 섬진강 5구간 사업list ·····567
표②-Ⅴ-39. 섬진강 6구간 사업list ·····570
표②-Ⅴ-40. 임실천 다목적 생태습지 조성 시범사업 산출내역 ·····575

■ 3부

표③-Ⅰ-1. 예타대상 검토결과 요약 ·····583
표③-Ⅰ-2. 단계별 지자체 지원계획 ·····584
표③-Ⅰ-3. 수자원개발 관련 기본요소 ·····586
표③-Ⅰ-4. 수변지역 내 조성 가능한 사업 유형 ·····589
표③-Ⅰ-5. 사업 유형별 사업비 산출 ·····589
표③-Ⅰ-6. 한강권역 사업목록 및 사업예산 ·····591
표③-Ⅰ-7. 낙동강권역 사업목록 및 사업예산 ·····593
표③-Ⅰ-8. 금강권역 사업목록 및 사업예산 ·····595
표③-Ⅰ-9. 영산강권역 사업목록 및 사업예산 ·····597
표③-Ⅰ-10. 섬진강권역 사업목록 및 사업예산 ·····598
표③-Ⅰ-11. 권역별 사업비 산정 내역 ·····600
표③-Ⅰ-12. 사업단계별 사업비 종합 ·····600
표③-Ⅰ-13. 국립공원 탐방객 수 및 조사규모 ·····601
표③-Ⅰ-14. 국립공원 경제적 가치 평가 결과 ·····602
표③-Ⅰ-15. 조건부가치추정법을 이용한 자연관광자원의 가치평가에 관한 연구 ·····604
표③-Ⅰ-16. 백두대간의 비시장적 가치평가(이중양분선택형 조건부 가치평가법) ·····604
표③-Ⅰ-17. 산림의 휴양가치 평가(이중양분선택형 CVM) ·····604
표③-Ⅰ-18. 생물다양성의 사회 · 경제적 가치평가 기법의 도출 및 적용 ·····605
표③-Ⅰ-19. 생태자연도 1등급지의 경제적 가치 추정 ·····605
표③-Ⅰ-20. 석호환경의 보존가치 추정 ·····606
표③-Ⅰ-21. 수도권 자연보전권역 내 자연휴양림의 경제적 가치분석 ·····606
표③-Ⅰ-22. 영산강4단계 간척사업대상 갯벌생태계 가치의 에머지 평가 및 경제학적 평가비교 ·····606
표③-Ⅰ-23. 본 연구의 지정습지 ·····607
표③-Ⅰ-24. 장항습지 생물다양성 ·····608
표③-Ⅰ-25. 장항습지 시장가치 평가액 ·····609
표③-Ⅰ-26. 금강습지 생물다양성 ·····609
표③-Ⅰ-27. 금강습지 시장가치 평가액 ·····610
표③-Ⅰ-28. 우포습지 생물다양성 ·····611
표③-Ⅰ-29. 우포습지 잠재적 시장가치 평가액 ·····611
표③-Ⅰ-30. 낙동강습지 생물다양성 ·····612
표③-Ⅰ-31. 낙동강하구습지 잠재적 시장가치 평가액 ·····613
표③-Ⅰ-32. 산들늪습지 생물다양성 ·····613
표③-Ⅰ-33. 산들늪습지 잠재적 시장가치 평가액 ·····614
표③-Ⅰ-34. 화진포습지 생물다양성 ·····614
표③-Ⅰ-35. 화진포 습지 잠재적 시장가치 평가액 ·····615
표③-Ⅰ-36. 사업대상 습지편익 시장가치종합 ·····615
표③-Ⅰ-37. 사업대상 습지편익 비시장가치종합 ·····616
표③-Ⅰ-38. 생태자연도 1등급의 경제적 가치 추정 연구 요약 ·····617
표③-Ⅰ-39. 생태자연도 1등급지와 경제적 가치 및 측정방법 ·····618
표③-Ⅰ-40. 생태자연도 1등급지 10만평 훼손 방지를 위한 지불의사액 ·····618
표③-Ⅰ-41. 생태자연도 1등급지 10만평의 자산가치 ·····619
표③-Ⅰ-42. 습지관련 편익 ·····619
표③-Ⅰ-43. 생태자연도 1등급의 자산가치 ·····619
표③-Ⅰ-44. 생태자연도 편익추정 ·····620
표③-Ⅰ-45. 사업 경제성분석 결과 종합 ·····626
표③-Ⅱ-1. 환경영향평가 운영 및 관련 업무 및 역할 ·····630
표③-Ⅱ-2. 주민지원사업 및 관련 업무 및 역할 ·····634
표③-Ⅱ-3. 오픈소스 소프트웨어와 공짜 소프트웨어의 차이 ·····636
표③-Ⅱ-4. 오픈소스 GIS 소프트웨어 도입 장단점 비교 ·····641
표③-Ⅲ-1. 추진체계 주체별 역할 ·····682
표③-Ⅲ-2. 수변생태계 평가 및 보전사업 추진방안 ·····685
표③-Ⅲ-3. 단계별 복원목표 ·····687
표③-Ⅲ-4. 성과지표의 유형 ·····691
표③-Ⅲ-5. 정량적 측정기준에 따른 분류 ·····694
표③-Ⅲ-6. 기준 사업에 따른 분류 ·····695
표③-Ⅲ-7. 성과정보의 성과에 따른 분류 ·····695

표③-Ⅲ-8. 사업관련 성과관리계획 ·····696
표③-Ⅲ-9. 사업 성과지표(안) ·····697
표③-Ⅳ-1. 녹색 일자리 취업위발효과 ·····704
표③-Ⅳ-2. 지역사업과 연계방안 ·····705
표③-Ⅳ-3. 지역공동체 활용방안 ·····705
표③-Ⅳ-4. 주민역량 강화방안 ·····705
표③-Ⅳ-5. 녹색기술인증 분류 및 핵심기술 ·····707
표③-Ⅳ-6. 국가 광역핵심생태축 조성 관련 녹색기술인증 현황 ·····707
표③-Ⅳ-7. 국가 광역핵심생태축조성 관련 환경신기술 현황 ·····708

그림 차례 CONTENTS

■ 1부

그림①-Ⅰ-1. 「국가환경종합계획」에서 설정한 3대 핵심생태축 및 5대 환경관리 대권역 ·····7
그림①-Ⅰ-2. 한반도 생태네트워크 구상도 ·····9
그림①-Ⅰ-3. 5대 권역에 대한 광역생태네트워크 구축방향 ·····10
그림①-Ⅰ-4. 광역생태축 구축 결과 ·····12
그림①-Ⅰ-5. 공간적 범위 ·····22
그림①-Ⅰ-6. 사업추진 단계 ·····23
그림①-Ⅰ-7. 수변경태계 평가 및 보전사업 추진절차 ·····24
그림①-Ⅱ-1. 이자르강 사업 전, 후 모습 ·····26
그림①-Ⅱ-2. Isar-Plan 마스터플랜 ·····26
그림①-Ⅱ-3. 이자르강 하중도 및 친수공간 ·····27
그림①-Ⅱ-4. 엔츠강 정비전·후 모습 ·····28
그림①-Ⅱ-5. 엔츠강 하천정비 사례 ·····29
그림①-Ⅱ-6. 300년간 라인강 상대적 어획량 변화 ·····30
그림①-Ⅱ-7. Room for the river program 대상지 ·····32
그림①-Ⅱ-8. Room for the river 사례 ·····33
그림①-Ⅱ-9. 하천정비기본계획 수립시 고려사항 ·····35
그림①-Ⅱ-10. 생물 서식환경 복원 예시 ·····38
그림①-Ⅱ-11. 생태네트워크 구축 추진 과정 ·····41
그림①-Ⅲ-1. 한강권역 구간 구분 ·····45
그림①-Ⅲ-2. 낙동강권역 구간 구분 ·····47
그림①-Ⅲ-3. 금강권역 구간 구분 ·····49
그림①-Ⅲ-4. 영산강권역 구간 구분 ·····50
그림①-Ⅲ-5. 섬진강권역 구간 구분 ·····52
그림①-Ⅲ-6. 한강권역 SWOT분석 및 전략도출 ·····54
그림①-Ⅲ-7. 낙동강권역 SWOT 분석 및 전략도출 ·····55
그림①-Ⅲ-8. 금강권역 SWOT 분석 및 전략도출 ·····55
그림①-Ⅲ-9. 영산강권역 SWOT 분석 및 전략도출 ·····56
그림①-Ⅲ-10. 섬진강권역 SWOT 분석 및 전략도출 ·····56
그림①-Ⅲ-11. 수변지역 현황 종합(SWOT 분석) ·····57
그림①-Ⅳ-1. 수변지역 보전관리 사업기본계획 체계 ·····59
그림①-Ⅳ-2. 사업 비전 및 목표 ·····60
그림①-Ⅳ-3. 국가핵심생태축 ·····62
그림①-Ⅳ-4. 수변생태계 횡적 연속성 강화 예시 ·····62
그림①-Ⅳ-5. 조류 서식처 개선 ·····63
그림①-Ⅳ-6. 재난 · 재해에 안전한 하천정비 방향 ·····63
그림①-Ⅳ-7. 지역구분 방향 ·····65
그림①-Ⅳ-8. 생물서식처와 이동경로를 고려한 수변 요구폭 ·····67
그림①-Ⅳ-9. 지역구분 방법 ·····69
그림①-Ⅳ-10. 지역구분 모식도 ·····70
그림①-Ⅳ-11. 지역구분 현장확인 야장 ·····71
그림①-Ⅳ-12. 지역별 관리방향 도출 ·····72
그림①-Ⅳ-13. 사업 선정 절차 ·····75

■ 2부

그림②-Ⅰ-1. 한강권역 연구대상지 모식도 ·····79
그림②-Ⅰ-2. 한강권역 구간 구분 ·····81
그림②-Ⅰ-3. 한강 1구간 국토환경성평가지도, 광역생태축 ·····84
그림②-Ⅰ-4. 한강 1구간 생태자연도 및 생물종 현황 ·····85
그림②-Ⅰ-5. 한강 1구간 행정구역 및 인구현황, 토지피복도 ·····86
그림②-Ⅰ-6. 한강 1구간 용도지역지구현황 ·····87
그림②-Ⅰ-7. 한강 단양 수중보 건설 및 수변지역 개발계획 ·····87
그림②-Ⅰ-8. 한강 2구간 국토환경성평가지도, 광역생태축 ·····88
그림②-Ⅰ-9. 한강 2구간 생태자연도 및 생물종 현황 ·····89
그림②-Ⅰ-10. 한강 2구간 행정구역 및 인구현황, 토지피복도 ·····90
그림②-Ⅰ-11. 한강 2구간 용도지역지구현황 ·····90
그림②-Ⅰ-12. 한강 3구간 국토환경성평가지도, 광역생태축 ·····92
그림②-Ⅰ-13. 한강 3구간 생태자연도 및 생물종 현황 ·····92
그림②-Ⅰ-14. 한강 3구간 행정구역 및 인구현황, 토지피복도 ·····93
그림②-Ⅰ-15. 한강 3구간 용도지역지구현황 ·····94
그림②-Ⅰ-16. 한강 4구간 국토환경성평가지도, 광역생태축 ·····95
그림②-Ⅰ-17. 한강 4구간 생태자연도 및 생물종 현황 ·····96
그림②-Ⅰ-18. 한강 4구간 행정구역 및 인구현황, 토지피복도 ·····97
그림②-Ⅰ-19. 한강 4구간 용도지역지구현황 ·····97
그림②-Ⅰ-20. 한강 5구간 국토환경성평가지도, 광역생태축 ·····98
그림②-Ⅰ-21. 한강 5구간 생태자연도 및 생물종 현황 ·····99
그림②-Ⅰ-22. 한강 5구간 행정구역 및 인구현황, 토지피복도 ·····100
그림②-Ⅰ-23. 한강 5구간 용도지역지구현황 ·····100
그림②-Ⅰ-24. 한강 6구간 국토환경성평가지도, 광역생태축 ·····102
그림②-Ⅰ-25. 한강 6구간 생태자연도 및 생물종 현황 ·····102
그림②-Ⅰ-26. 한강 6구간 행정구역 및 인구현황, 토지피복도 ·····103
그림②-Ⅰ-27. 한강 6구간 용도지역지구현황 ·····104
그림②-Ⅰ-28. 한강 7구간 생태자연도 및 생물종 현황 ·····105
그림②-Ⅰ-29. 한강 7구간 국토환경성평가지도, 광역생태축 ·····106
그림②-Ⅰ-30. 한강 7구간 행정구역 및 인구현황, 토지피복도 ·····107
그림②-Ⅰ-31. 한강 7구간 용도지역지구현황 ·····107
그림②-Ⅰ-32. 한강 수변지역 대규모 위락시설 ·····107

그림②-Ⅰ-33. 한강 8구간 국토환경성평가지도, 광역생태축 ·····108
그림②-Ⅰ-34. 한강 8구간 생태자연도 및 생물종 현황 ····109
그림②-Ⅰ-35. 한강 8구간 행정구역 및 인구현황, 토지피복도 ·····110
그림②-Ⅰ-36. 한강 8구간 용도지역지구현황 ·····110
그림②-Ⅰ-37. 한강 8구간 상수원보호구역 및 환경정비구역 지정현황 ·····111
그림②-Ⅰ-38. 한강 9구간 생태자연도 및 생물종 현황 ····112
그림②-Ⅰ-39. 한강 9구간 국토환경성평가지도, 광역생태축 ·····113
그림②-Ⅰ-40. 한강 9구간 행정구역 및 인구현황, 토지피복도 ·····114
그림②-Ⅰ-41. 한강 9구간 용도지역지구현황 ·····114
그림②-Ⅰ-42. 한강 10구간 국토환경성평가지도, 광역생태축 ·····116
그림②-Ⅰ-43. 한강 10구간 생태자연도 및 생물종 현황 ···116
그림②-Ⅰ-44. 한강 10구간 행정구역 및 인구현황, 토지피복도 ·····117
그림②-Ⅰ-45. 한강 10구간 용도지역지구현황 ·····117
그림②-Ⅰ-46. 한강하구 습지 현황 ·····118
그림②-Ⅰ-47. 한강권역 SWOT 분석 결과 ·····119
그림②-Ⅰ-48. 한강권역 사업 목표 및 전략 ·····122
그림②-Ⅰ-49. 수도권 강산벨트 구축 예시 ·····123
그림②-Ⅰ-50. 생물종다양성 증진 및 서식지 보전 예시 ·····124
그림②-Ⅰ-51. 지역 맞춤형 자연성 회복 예시 ·····125
그림②-Ⅰ-52. 지역 활성화와 협력적 거버넌스 예시 ·····126
그림②-Ⅰ-53. 한강 1구간 지역구분 현장확인 지점 위치 ·129
그림②-Ⅰ-54. 한강 2지점 현황 및 현황확인 결과 ·····130
그림②-Ⅰ-55. 한강 5지점 현황 및 현황확인 결과 ·····130
그림②-Ⅰ-56. 한강 2구간 지역구분 현장확인 지점 위치 130
그림②-Ⅰ-57. 한강 13지점 현황 및 현황확인 결과 ·····131
그림②-Ⅰ-58. 한강 17지점 현황 및 현황확인 결과 ·····131
그림②-Ⅰ-59. 한강 3구간 지역구분 현장확인 지점 위치 ·····132
그림②-Ⅰ-60. 한강 22지점 현황 및 현황확인 결과 ·····134
그림②-Ⅰ-61. 한강 37지점 현황 및 현황확인 결과 ·····134
그림②-Ⅰ-62. 한강 46지점 현황 및 현황확인 결과 ·····134
그림②-Ⅰ-63. 한강 51지점 현황 및 현황확인 결과 ·····134
그림②-Ⅰ-64. 한강 5구간 지역구분 현장확인 지점 위치 ·····135
그림②-Ⅰ-65. 한강 71지점 현황 및 현황확인 결과 ·····136
그림②-Ⅰ-66. 한강 6구간 지역구분 현장확인 지점 위치 ·····136
그림②-Ⅰ-67. 한강 80지점 현황 및 현황확인 결과 ·····137
그림②-Ⅰ-68. 한강 76지점 현황 및 현황확인 결과 ·····137
그림②-Ⅰ-69. 한강 7구간 지역구분 현장확인 지점 위치 ·····138
그림②-Ⅰ-70. 한강 85지점 현황 및 현황확인 결과 ·····139
그림②-Ⅰ-71. 한강 81지점 현황 및 현황확인 결과 ·····139
그림②-Ⅰ-72. 한강 8구간 지역구분 현장확인 지점 위치 ·····140
그림②-Ⅰ-73. 한강 88지점 현황 및 현황확인 결과 ·····140
그림②-Ⅰ-74. 한강 94지점 현황 및 현황확인 결과 ·····141
그림②-Ⅰ-75. 한강 9구간 지역구분 현장확인 지점 위치 ·····141
그림②-Ⅰ-76. 한강 95지점 현황 및 현황확인 결과 ·····142
그림②-Ⅰ-77. 한강 97지점 현황 및 현황확인 결과 ·····142
그림②-Ⅰ-78. 한강 10구간 지역구분 현장확인 지점 위치 ·····143
그림②-Ⅰ-79. 한강 101지점 현황 및 현황확인 결과 ·····143
그림②-Ⅰ-80. 한강 105지점 현황 및 현황확인 결과 ·····144
그림②-Ⅰ-81. 한강 지역구분 결과 ·····148
그림②-Ⅰ-82. 한강권역 공모사업 참여 지자체 현황 ·····149
그림②-Ⅰ-83. 남양주시 공모사업 개요 ·····150
그림②-Ⅰ-84. 서울시 공모사업 개요 ·····151
그림②-Ⅰ-85. 양평군 공모사업 개요 ·····152
그림②-Ⅰ-86. 영월군 공모사업 개요 ·····153
그림②-Ⅰ-87. 원주시 공모사업 개요 ·····154
그림②-Ⅰ-88. 제천시 공모사업 개요 ·····155
그림②-Ⅰ-89. 충주시 공모사업 개요 ·····157
그림②-Ⅰ-90. 화천군 공모사업 개요 ·····158
그림②-Ⅰ-91. 가평군 제안사업 개요 ·····159
그림②-Ⅰ-92. 고양시 제안사업 개요 ·····160
그림②-Ⅰ-93. 김포시 제안사업 개요 ·····161
그림②-Ⅰ-94. 단양군 제안사업 개요 ·····162
그림②-Ⅰ-95. 앙평군 제안사업 개요 ·····163
그림②-Ⅰ-96. 여주시 제안사업 개요 ·····164
그림②-Ⅰ-97. 영월군 제안사업 개요 ·····165
그림②-Ⅰ-98. 춘천시 제안사업 개요 ·····166
그림②-Ⅰ-99. 충주시 제안사업 개요 ·····167
그림②-Ⅰ-100. 파주시 제안사업 개요 ·····168
그림②-Ⅰ-101. 하남시 제안사업 개요 ·····169
그림②-Ⅰ-102. 화천군 제안사업 개요 ·····170
그림②-Ⅰ-103. 한강 1구간 사업계획 ·····171
그림②-Ⅰ-104. 영월군 각동리 일대 사업계획 ·····173
그림②-Ⅰ-105. 영월군 정양리 일대 사업계획 ·····173
그림②-Ⅰ-106. 한강 2구간 사업계획 ·····175
그림②-Ⅰ-107. 한강 2구간 세부 사업 예시 ·····176
그림②-Ⅰ-108. 충주호 일대 사업계획 ·····177
그림②-Ⅰ-109. 한강 3구간 사업계획 ·····178
그림②-Ⅰ-110. 수변완충녹지 식재모델 예시 ·····179
그림②-Ⅰ-111. 충주 일대 복원사업 구상도 ·····180
그림②-Ⅰ-112. 양평지역 생태벨트 사업 구상도 ·····181
그림②-Ⅰ-113. 한강 4구간 사업계획 ·····182
그림②-Ⅰ-114. 한강 4구간 전경 모습 ·····184
그림②-Ⅰ-115. 한강 5구간 사업계획 ·····184
그림②-Ⅰ-116. 한강 5구간 사업 후 예시 ·····186
그림②-Ⅰ-117. 한강 6구간 사업계획 ·····187
그림②-Ⅰ-118. 남생이 서식처 복원 계획 예시 ·····189
그림②-Ⅰ-119. 한강 7구간 사업계획 ·····190
그림②-Ⅰ-120. 한강 7구간 사업 후 예시 ·····191
그림②-Ⅰ-121. 한강 8구간 사업계획 ·····193
그림②-Ⅰ-122. 남양주시 수변지역 생태축 기본계획 구상도 ·····194
그림②-Ⅰ-123. 진중지역 서식지, 생태숲 조성계획 ·····195

그림②-Ⅰ-124. 폐철로 주변 수림대 조성 계획 ……195
그림②-Ⅰ-125. 생태네트워크를 위한 생태통로 계획 ……196
그림②-Ⅰ-126. 양평지역 생태축 연결사업 구상도 ……196
그림②-Ⅰ-127. 한강 9구간 사업계획 ……198
그림②-Ⅰ-128. 중랑천 합류부 생태벨트 조성 및 식생구조 개선 계획도 ……200
그림②-Ⅰ-129. 한강 10구간 사업계획 ……201
그림②-Ⅰ-130. 한강하구 습지 개발 사업현황 ……203
그림②-Ⅰ-131. 한강하구 습지보호지역 현황 ……203
그림②-Ⅰ-132. 한강권역 시범사업 위치도 ……205
그림②-Ⅰ-133. 한강권역 시범사업 대상지 현황 모습 ……205
그림②-Ⅰ-134. 한강권역 시범사업 대상지 내 암거 및 수로, 진중지구 내 모습 ……206
그림②-Ⅰ-135. 한강권역 대상지 복원을 통한 생태적 기능 강화 개념도 ……207
그림②-Ⅰ-136. 한강권역 시범사업 공간구상 및 동선계획 ……208
그림②-Ⅰ-137. 한강권역 시범사업 진중지구 인근 생태축 연결 개념도 ……209
그림②-Ⅰ-138. 한강권역 시범사업 진중지구 수질정화를 위한 계획도 ……210
그림②-Ⅰ-139. 산림-대상지-북한강으로 이동하는 야생동물의 경로 단면 예시 ……211
그림②-Ⅰ-140. 한강권역 시범사업 동선계획도 ……211
그림②-Ⅰ-141. 한강권역 시범사업 프로그램 계획도 ……212
그림②-Ⅰ-142. 한강권역 진중리 생태네트워크 및 생태통로 조성사업 마스터플랜 ……214
그림②-Ⅱ-1. 낙동강 구간별 지형경관 ……217
그림②-Ⅱ-2. 낙동강 지형 · 지세 ……218
그림②-Ⅱ-3. 낙동강 수계 모식도 ……218
그림②-Ⅱ-4. 낙동강 연접 행정구역 ……219
그림②-Ⅱ-5. 낙동강 1구간 자연환경현황 ……220
그림②-Ⅱ-6. 낙동강 1구간 국토환경성평가지도, 광역생태축 ……221
그림②-Ⅱ-7. 낙동강 1구간 생태자연도 및 생물종 현황 ……221
그림②-Ⅱ-8. 낙동강 1구간 행정구역, 토지피복도 ……222
그림②-Ⅱ-9. 낙동강 1구간 용도지역지구현황 ……223
그림②-Ⅱ-10. 낙동강 1구간 주요 이슈 현황 ……223
그림②-Ⅱ-11. 낙동강 2구간 자연환경현황 ……224
그림②-Ⅱ-12. 낙동강 2구간 국토환경성평가지도, 광역생태축 ……225
그림②-Ⅱ-13. 낙동강 2구간 생태자연도 및 생물종 현황 ……225
그림②-Ⅱ-14. 낙동강 2구간 행정구역, 토지피복도 ……226
그림②-Ⅱ-15. 낙동강 2구간 용도지역지구현황 ……227
그림②-Ⅱ-16. 낙동강 2구간 주요이슈현황 ……227
그림②-Ⅱ-17. 낙동강 3구간 자연환경현황 ……228
그림②-Ⅱ-18. 낙동강 3구간 국토환경성평가지도, 광역생태축 ……229
그림②-Ⅱ-19. 낙동강 3구간 생태자연도 및 생물종 현황 ……229
그림②-Ⅱ-20. 낙동강 3구간 행정구역, 토지피복도 ……230
그림②-Ⅱ-21. 낙동강 3구간 용도지역지구현황 ……230
그림②-Ⅱ-22. 낙동강 4구간 자연환경현황 ……231
그림②-Ⅱ-23. 낙동강 4구간 국토환경성평가지도, 광역생태축 ……232
그림②-Ⅱ-24. 낙동강 4구간 생태자연도 및 생물종 현황 ……232
그림②-Ⅱ-25. 낙동강 4구간 행정구역, 토지피복도 ……233
그림②-Ⅱ-26. 낙동강 4구간 용도지역지구현황 ……234
그림②-Ⅱ-27. 낙동강 4구간 주요 이슈 현황 ……234
그림②-Ⅱ-28. 낙동강 5구간 자연환경현황 ……235
그림②-Ⅱ-29. 낙동강 5구간 국토환경성평가지도, 광역생태축 ……236
그림②-Ⅱ-30. 낙동강 5구간 생태자연도 및 생물종 현황 ……236
그림②-Ⅱ-31. 낙동강 5구간 행정구역, 토지피복도 ……237
그림②-Ⅱ-32. 낙동강 5구간 용도지역지구현황 ……238
그림②-Ⅱ-33. 낙동강 5구간 주요 이슈 현황 ……239
그림②-Ⅱ-34. 낙동강 6구간 자연환경현황 ……240
그림②-Ⅱ-35. 낙동강 6구간 국토환경성평가지도, 광역생태축 ……241
그림②-Ⅱ-36. 낙동강 6구간 생태자연도 및 생물종 현황 ……241
그림②-Ⅱ-37. 낙동강 6구간 행정구역, 토지피복도 ……242
그림②-Ⅱ-38. 낙동강 6구간 용도지역지구현황 ……243
그림②-Ⅱ-39. 낙동강 6구간 주요 이슈 현황 ……243
그림②-Ⅱ-40. 낙동강 7구간 자연환경현황 ……244
그림②-Ⅱ-41. 낙동강 7구간 국토환경성평가지도, 광역생태축 ……245
그림②-Ⅱ-42. 낙동강 7구간 생태자연도 및 생물종 현황 ……245
그림②-Ⅱ-43. 낙동강 7구간 행정구역, 토지피복도 ……246
그림②-Ⅱ-44. 낙동강 7구간 용도지역지구현황 ……247
그림②-Ⅱ-45. 낙동강 7구간 주요 이슈 현황 ……247
그림②-Ⅱ-46. 낙동강 8구간 자연환경현황 ……248
그림②-Ⅱ-47. 낙동강 8구간 국토환경성평가지도, 광역생태축 ……249
그림②-Ⅱ-48. 낙동강 8구간 생태자연도 및 생물종 현황 ……249
그림②-Ⅱ-49. 낙동강 8구간 행정구역, 토지피복도 ……250
그림②-Ⅱ-50. 낙동강 8구간 용도지역지구현황 ……251
그림②-Ⅱ-51. 낙동강 8구간 주요 이슈 현황 ……251
그림②-Ⅱ-52. 낙동강권역 SWOT 분석 결과 ……254
그림②-Ⅱ-53. 낙동강권역 전략 · 과제 ……254
그림②-Ⅱ-54. 낙동강권역 사업 목표 및 전략 ……255
그림②-Ⅱ-55. 하천 생태계 복원 예시 ……256
그림②-Ⅱ-56. 생물서식처 보전복원 예시 ……257
그림②-Ⅱ-57. 유역접근방법 지침과 진행 ……258
그림②-Ⅱ-58. 유역접근방법 예시 ……259
그림②-Ⅱ-59. 하천 적응관리 방안 예시 ……260
그림②-Ⅱ-60. 낙동강 3구간 지역구분 현장확인 조사지점 위치 ……265
그림②-Ⅱ-61. 3구간 1지점 현황 및 현황확인 결과 ……265
그림②-Ⅱ-62. 낙동강 4구간 지역구분 현장확인 지점 위치 ……266
그림②-Ⅱ-63. 낙동강 4구간 2지점 현황 및 현황확인 결과 ……267
그림②-Ⅱ-64. 낙동강 5구간 지역구분 현장확인 지점 위치 ……268
그림②-Ⅱ-65. 낙동강 5구간 2지점 현황 및 현황확인 결과 …269
그림②-Ⅱ-66. 낙동강 5구간 3지점 현황 및 현황확인 결과 …269

그림②-Ⅱ-67. 낙동강 5구간 4지점 현황 및 현황확인 결과 …269
그림②-Ⅱ-68. 낙동강 5구간 5지점 현황 및 현황확인 결과 …270
그림②-Ⅱ-69. 낙동강 6구간 지역구분 현장확인 지점 위치 …270
그림②-Ⅱ-70. 낙동강 7구간 지역구분 현장확인 지점 위치 …271
그림②-Ⅱ-71. 낙동강 8구간 지역구분 현장확인 지점 위치 …272
그림②-Ⅱ-72. 낙동강 8구간 1지점 현황 및 현황확인 결과 …273
그림②-Ⅱ-73. 낙동강 지역구분 결과 ……277
그림②-Ⅱ-74. 낙동강 공모사업 제안 지자체 ……278
그림②-Ⅱ-75. 안동시 공모사업 개요 ……279
그림②-Ⅱ-76. 예천군 공모사업 개요 ……280
그림②-Ⅱ-77. 의성군 공모사업 개요 ……281
그림②-Ⅱ-78. 상주시 공모사업 개요 ……282
그림②-Ⅱ-79. 구미시 공모사업 개요 ……283
그림②-Ⅱ-80. 칠곡군 공모사업 개요 ……284
그림②-Ⅱ-81. 성주군 공모사업 개요 ……285
그림②-Ⅱ-82. 대구광역시 공모사업 개요 ……286
그림②-Ⅱ-83. 고령군 공모사업 개요 ……287
그림②-Ⅱ-84. 합천군 공모사업 개요 ……288
그림②-Ⅱ-85. 의령군 공모사업 개요 ……289
그림②-Ⅱ-86. 함안군 공모사업 개요 ……290
그림②-Ⅱ-87. 창원시 공모사업 개요 ……291
그림②-Ⅱ-88. 밀양시 공모사업 개요 ……292
그림②-Ⅱ-89. 양산시 공모사업 개요 ……293
그림②-Ⅱ-90. 부산광역시 공모사업 개요 ……294
그림②-Ⅱ-91. 구미시 제안사업 개요 ……295
그림②-Ⅱ-92. 창녕군 제안사업 개요 ……296
그림②-Ⅱ-93. 낙동강 1구간 사업계획 ……297
그림②-Ⅱ-94. 낙동강 2구간 사업계획 ……299
그림②-Ⅱ-95. 안동시 안동호 현황 및 부댐습지 구상 ……300
그림②-Ⅱ-96. 낙동강 3구간 사업계획 ……301
그림②-Ⅱ-97. 구담생태공원 조성안 ……302
그림②-Ⅱ-98. 낙동강 4구간 사업계획 ……304
그림②-Ⅱ-99. 구미 해평습지 복원 계획안 ……305
그림②-Ⅱ-100. 낙동강 5구간 사업계획 ……307
그림②-Ⅱ-101. 성주군 백천·신천 합류부 Master Plan …308
그림②-Ⅱ-102. 낙동강 6구간 사업계획 ……310
그림②-Ⅱ-103. 상남천 습지 복원 계획안 ……311
그림②-Ⅱ-104. 낙동강 7구간 사업계획 ……314
그림②-Ⅱ-105. 양산 원동습지 구상안 ……315
그림②-Ⅱ-106. 양산 원동습지 Master Plan ……316
그림②-Ⅱ-107. 낙동강 8구간 사업계획 ……317
그림②-Ⅱ-108. 부산광역시 계획안 ……318
그림②-Ⅱ-109. 대상지 내부 현황 ……320
그림②-Ⅱ-110. 밀양강·상남천 합류부 습지 조성사업 기본구상 ….322
그림②-Ⅱ-111. 밀양강·상남천 합류부 습지 조성사업
공간구상 및 동선계획 ……323
그림②-Ⅱ-112. 상남천~밀양강 합류부 Master Plan ……324
그림②-Ⅱ-113. 상남천 습지 Master Plan ……325
그림②-Ⅱ-114. 대상지 내부 현황 ……326
그림②-Ⅱ-115. 하천 여과대 복원 ……327
그림②-Ⅱ-116. 백천·신천일대 산간 천변습지 복원 및
하상구조의 복원사업 기본구상 ……328
그림②-Ⅱ-117. 백천·신천일대 산간 천변습지 복원 및 하상구조의
복원사업 공간구상 및 동선계획 ……328
그림②-Ⅱ-118. 백천·신천일대 산간 천변습지 복원 및 하상
구조의 복원사업 Master Plan ……330
그림②-Ⅲ-1. 금강권역 연구대상지 모식도 ……331
그림②-Ⅲ-2. 금강권역 구간 구분 ……332
그림②-Ⅲ-3. 금강수계도 ……333
그림②-Ⅲ-4. 금강 1구간 생태자연도, 국토환경성평가지도 ….335
그림②-Ⅲ-5. 금강 1구간 광역생태축, 생물종 현황 ……335
그림②-Ⅲ-6. 금강 1구간 행정구역 및 인구현황, 토지피복도 …336
그림②-Ⅲ-7. 금강 2구간 생태자연도, 국토환경성평가지도 ….338
그림②-Ⅲ-8. 금강 2구간 광역생태축, 생물종 현황 ……338
그림②-Ⅲ-9. 금강 2구간 행정구역 및 인구현황, 토지피복도 …..339
그림②-Ⅲ-10. 금강 3구간 생태자연도, 국토환경성평가지도 ….342
그림②-Ⅲ-11. 금강 3구간 광역생태축, 생물종 현황 ……342
그림②-Ⅲ-12. 금강 3구간 행정구역 및 인구현황, 토지피복도 ….343
그림②-Ⅲ-13. 금강 4구간 생태자연도, 국토환경성평가지도 ….345
그림②-Ⅲ-14. 금강 4구간 광역생태축, 생물종 현황 …….345
그림②-Ⅲ-15. 금강 4구간 행정구역 및 인구현황, 토지피복도 ….346
그림②-Ⅲ-16. 금강 5구간 생태자연도, 국토환경성평가지도 ….348
그림②-Ⅲ-17. 금강 5구간 광역생태축, 생물종 현황 …….348
그림②-Ⅲ-18. 금강 5구간 행정구역 및 인구현황, 토지피복도 ….349
그림②-Ⅲ-19. 금강 6구간 생태자연도, 국토환경성평가지도 …351
그림②-Ⅲ-20. 금강 6구간 광역생태축, 생물종 현황 ……351
그림②-Ⅲ-21. 금강 6구간 행정구역 및 인구현황, 토지피복도 ….352
그림②-Ⅲ-22. 금강권역 SWOT 분석 결과 ……354
그림②-Ⅲ-23. 금강권역 사업 목표 및 전략 ……357
그림②-Ⅲ-24. 횡구조물(보)로 단절된 하천의 우회로 및 습지 조성 ….358
그림②-Ⅲ-25. 여울, 소 등의 하도복원 ……359
그림②-Ⅲ-26. 적응관리를 위한 프로그램 운영 관리 ……360
그림②-Ⅲ-27. 하천회랑의 생태복지 극대화 예시 ……362
그림②-Ⅲ-28. 금강 2구간 지역구분 현장확인 지점 위치 …365
그림②-Ⅲ-29. 금강 ②-10지점 현황 및 현황확인 결과 …367
그림②-Ⅲ-30. 금강 ②-12지점 현황 및 현황확인 결과 …367
그림②-Ⅲ-31. 금강 ④-1지점 현황 및 현황확인 결과 …..367
그림②-Ⅲ-32. 금강 3구간 지역구분 현장확인 지점 위치 …368
그림②-Ⅲ-33. 금강 ①-3지점 현황 및 현황확인 결과 ….369
그림②-Ⅲ-34. 금강 ①-4지점 현황 및 현황확인 결과 ….369
그림②-Ⅲ-35. 금강 4구간 지역구분 현장확인 지점 위치 …370
그림②-Ⅲ-36. 금강 5구간 지역구분 현장확인 지점 위치 ….371

그림②-Ⅲ-37. 금강 ①-8지점 현황 및 현황확인 결과 ····372
그림②-Ⅲ-38. 금강 6구간 지역구분 현장확인 지점 위치 ···372
그림②-Ⅲ-39. 금강 지역구분 결과 ·····377
그림②-Ⅲ-40. 금강권역 공모사업 제안 지자체 현황 ·····378
그림②-Ⅲ-41. 공주시 공모사업 개요 ·····379
그림②-Ⅲ-42. 논산시 공모사업 개요 ·····380
그림②-Ⅲ-43. 군산시 공모사업 개요 ·····381
그림②-Ⅲ-44. 익산시 공모사업 개요 ·····382
그림②-Ⅲ-45. 영동군 공모사업 개요 ·····383
그림②-Ⅲ-46. 대전광역시 공모사업 개요 ·····384
그림②-Ⅲ-47. 부여군 공모사업 개요 ·····385
그림②-Ⅲ-48. 서천군 공모사업 개요 ·····386
그림②-Ⅲ-49. 금산군 제안사업 개요 ·····387
그림②-Ⅲ-50. 무주군 제안사업 개요 ·····388
그림②-Ⅲ-51. 보은군 제안사업 개요 ·····388
그림②-Ⅲ-52. 연기군 제안사업 개요 ·····389
그림②-Ⅲ-53. 옥천군 제안사업 개요 ·····389
그림②-Ⅲ-54. 청양군 제안사업 개요 ·····390
그림②-Ⅲ-55. 청원군 제안사업 개요 ·····391
그림②-Ⅲ-56. 금강 1구간 사업계획 ·····392
그림②-Ⅲ-57. 금강 2구간 사업계획 ·····394
그림②-Ⅲ-58. 금강 제2구간 사업관련 이미지 ·····396
그림②-Ⅲ-59. 금강 3구간 사업계획 ·····398
그림②-Ⅲ-60. 금강 제3구간 사업관련 이미지 ·····399
그림②-Ⅲ-61. 금강 4구간 사업계획 ·····401
그림②-Ⅲ-62. 금강 제4구간 사업관련 이미지 ·····402
그림②-Ⅲ-63. 금강 5구간 사업계획 ·····403
그림②-Ⅲ-64. 금강 제5구간 사업관련 이미지 ·····404
그림②-Ⅲ-65. 금강 6구간 사업계획 ·····406
그림②-Ⅲ-66. 금강 제6구간 사업관련 이미지 ·····407
그림②-Ⅲ-67. 금강권역 시범사업 위치도1 ·····410
그림②-Ⅲ-68. 금강권역 시범사업 대상지 내부 현황1 ·····411
그림②-Ⅲ-69. 금강권역 시범사업 대상지 내부 현황2 ·····411
그림②-Ⅲ-70. 가음말 생태문화숲 조성사업 기본구상 ·····414
그림②-Ⅲ-71. 가음말 생태문화숲 조성사업 공간구상 및 동선계획 ·····414
그림②-Ⅲ-72. 다양한 제내지 수변녹지 ·····415
그림②-Ⅲ-73. 가음말 생태문화숲 조성사업 마스터플랜 ····416
그림②-Ⅲ-74. 금강권역 시범사업 위치도2 ·····417
그림②-Ⅲ-75. 금강권역 시범사업 대상지 내부 현황 ·····418
그림②-Ⅲ-76. 조류관찰 은폐소 ·····420
그림②-Ⅲ-77. 도삼리 철새 습지조성 사업 기본구상 ·····421
그림②-Ⅲ-78. 도삼리 철새 습지조성 사업 공간구상 및 동선계획 ·····422
그림②-Ⅲ-79. 도삼리 철새 습지조성 사업 마스터플랜 ····423
그림②-Ⅳ-1 영산강 권역 연구대상지 ·····425
그림②-Ⅳ-2. 영산강권역 구간 구분 ·····426
그림②-Ⅳ-3. 영산강수계도 ·····428
그림②-Ⅳ-4. 영산강 1구간 국토환경성평가지도, 광역생태축 ····430
그림②-Ⅳ-5. 영산강 1구간 생태자연도 및 생물종 현황 ··430
그림②-Ⅳ-6. 영산강 1구간 토지피복도 ·····432
그림②-Ⅳ-7. 영산강 하도변화 ·····433
그림②-Ⅳ-8. 영산강 2구간 국토환경성평가지도, 광역생태축 ····434
그림②-Ⅳ-9. 영산강 2구간 생태자연도 및 생물종 현황 ··435
그림②-Ⅳ-10. 영산강 2구간 토지피복도 ·····437
그림②-Ⅳ-11. 영산강 2구간 주요현황 ·····438
그림②-Ⅳ-12. 영산강 3구간 국토환경성평가지도, 광역생태축 ··439
그림②-Ⅳ-13. 영산강 3구간 생태자연도 및 생물종 현황 ···439
그림②-Ⅳ-14. 영산강 3구간 토지피복도 ·····441
그림②-Ⅳ-15. 영산강 3구간 주요현황 ·····441
그림②-Ⅳ-16. 영산강 4구간 생태자연도 및 생물종 현황 ···443
그림②-Ⅳ-17. 영산강 4구간 국토환경성평가지도, 광역생태축 ···443
그림②-Ⅳ-18. 영산강 4구간 토지피복도 ·····445
그림②-Ⅳ-19. 영산강 4구간 주요현황 ·····445
그림②-Ⅳ-20. 영산강권역 SWOT 분석 결과 ·····446
그림②-Ⅳ-21. 영산강권역 사업 목표 및 전략 ·····449
그림②-Ⅳ-22. 수변 생태 · 경관자원의 보전관련 현황 및 예시 ···450
그림②-Ⅳ-23. 수변 생태 · 경관자원의 복원 및 창출관련 현황 및 예시 ·····451
그림②-Ⅳ-24. 수변지역의 지속가능한 이용관련 현황 및 예시 ···452
그림②-Ⅳ-25. 수변지역의 지속가능한 관리체계 구축관련 현황 및 예시 ·····453
그림②-Ⅳ-26. 영산강 1구간 지역구분 현장확인 지점 위치 ···456
그림②-Ⅳ-27. 담양읍 죽녹원 지점 현황 및 현황확인 결과 ···457
그림②-Ⅳ-28. 용산교 상류 지점 현황 및 현황 확인 결과 ···457
그림②-Ⅳ-29. 영산강 2구간 지역구분 현장확인 지점 위치 ···458
그림②-Ⅳ-30. 용산교 하류 지점 현황 및 현황 확인 결과 ···459
그림②-Ⅳ-31. 승촌보 지점 현황 및 현황확인 결과 ·····459
그림②-Ⅳ-32. 송월·영산 지점 현황 및 현황확인 결과 ···460
그림②-Ⅳ-33. 영산강 3구간 지역구분 현장확인 지점 위치 ···461
그림②-Ⅳ-34. 고문진습지 지점 현황 및 현황 확인 결과 ····462
그림②-Ⅳ-35. 함평천 합류지점 현황 및 현황확인 결과 ··462
그림②-Ⅳ-36. 영산강 4구간 지역구분 현장확인 지점 위치 ···463
그림②-Ⅳ-37. 남악 및 나불도 지점 현황 및 현황확인 결과 ···463
그림②-Ⅳ-38. 영산강 지역구분 결과 ·····466
그림②-Ⅳ-39. 영산강권역 공모사업 참여 지자체 현황 ····467
그림②-Ⅳ-40. 광주광역시 공모사업 개요 ·····468
그림②-Ⅳ-41. 담양군 공모사업 개요 ·····469
그림②-Ⅳ-42. 광주광역시 제안사업 개요 ·····470
그림②-Ⅲ-43. 무주군 제안사업 개요 ·····470
그림②-Ⅳ-44. 나주시 제안사업 개요 ·····471
그림②-Ⅳ-45. 함평군 제안사업 개요 ·····471

그림②-Ⅳ-46. 무안군 제안사업 개요 ·····472
그림②-Ⅳ-47. 영산강 1구간 사업계획 ·····473
그림②-Ⅳ-48. 담양습지보호지역 수변완충지대 조성 계획 ····475
그림②-Ⅳ-49. 지류 합류부 수질정화습지 및 수생식물원 조성 계획 ·····475
그림②-Ⅳ-50. 관방제 생태습지 및 생태학습장 조성 계획 ···475
그림②-Ⅳ-51. 영산강 2구간 사업계획 ·····477
그림②-Ⅳ-52. 황룡강 합류지점 습지보호지역 지정 계획 ···479
그림②-Ⅳ-53. 서창천 합류지점 습지 및 광주천 합류지점 수달서식지 복원 ·····479
그림②-Ⅳ-54. 서창천 합류지점 습지 조성 계획 ·····480
그림②-Ⅳ-55. 신야촌ㆍ유계 구하도 보전ㆍ복원 계획 ·····480
그림②-Ⅳ-56. 광주천 합류지점 수달서식지 복원 계획 ····481
그림②-Ⅳ-57. 산동교 둔치 저류습지 조성 계획 ·····481
그림②-Ⅳ-58. 영산강 3구간 사업계획 ·····482
그림②-Ⅳ-59. 저습농경지 습지 복원, 왕곡구하도 수변생태숲 조성 및 죽산보 주변 수변완충림 조성 계획 ·····485
그림②-Ⅳ-60. 고막원천 구하도 습지생태공원 조성 계획 ····485
그림②-Ⅳ-61. 고문진습지 하중도 보전 및 제방 경관숲 조성 계획 ···486
그림②-Ⅳ-62. 느러지 곡류하도 생태경관 보전 계획 ·····486
그림②-Ⅳ-63. 영산강 4구간 사업계획 ·····488
그림②-Ⅳ-64. 영산강하구역 기수역 조성 구상안 ·····489
그림②-Ⅳ-65. 영산강권역 시범사업 위치도 ·····490
그림②-Ⅳ-66. 담양하천습지보호구역 위성영상 ·····492
그림②-Ⅳ-67. 영산강권역 시범사업 대상지 내부 현황 1 ····492
그림②-Ⅳ-68. 영산강권역 시범사업 대상지 내부 현황 2 ···493
그림②-Ⅳ-69. 담양하천습지보호지역 수변완충지대 기본구상 ····495
그림②-Ⅳ-70. 담양습지보호지역 수변완충지대 조성사업 공간구상 및 동선계획 ·····496
그림②-Ⅳ-71. 담양습지보호지역 주변 수변완충지대 조성사업 마스터플랜 ·····497
그림②-Ⅴ-1. 섬진강 권역 연구대상지 및 수계도 ·····499
그림②-Ⅴ-2. 섬진강권역 구간 구분 ·····501
그림②-Ⅴ-3. 섬진강 1구간 국토환경성평가지도, 광역생태축 ···504
그림②-Ⅴ-4. 섬진강 1구간 생태자연도 및 생물종 현황 ··504
그림②-Ⅴ-5. 섬진강 1구간 행정구역 및 인구현황, 토지피복도 ·····505
그림②-Ⅴ-6. 섬진강 1구간 용도지역지구현황 ·····506
그림②-Ⅴ-7. 섬진강 1구간 마을 내 축사 및 천변습지 조성 예정지 ·····506
그림②-Ⅴ-8. 섬진강 2구간 국토환경성평가지도, 광역생태축 ····507
그림②-Ⅴ-9. 섬진강 2구간 생태자연도 및 생물종 현황 ··508
그림②-Ⅴ-10. 섬진강 2구간 행정구역 및 인구현황, 토지피복도 ·····509
그림②-Ⅴ-11. 섬진강 2구간 용도지역지구현황 ·····509
그림②-Ⅴ-12. 섬진강 3구간 국토환경성평가지도, 광역생태축 ····510
그림②-Ⅴ-13. 섬진강 3구간 생태자연도 및 생물종 현황 ····511
그림②-Ⅴ-14. 섬진강 3구간 행정구역 및 인구현황, 토지피복도 ···512
그림②-Ⅴ-15. 섬진강 3구간 용도지역지구현황 ·····512
그림②-Ⅴ-16. 섬진강 3구간 섬진강 자전거길과 고뱅이 어살 ····513
그림②-Ⅴ-17. 섬진강 4구간 국토환경성평가지도, 광역생태축 ····514
그림②-Ⅴ-18. 섬진강 4구간 생태자연도 및 생물종 현황 ····514
그림②-Ⅴ-19. 섬진강 4구간 행정구역 및 인구현황, 토지피복도 ····515
그림②-Ⅴ-20. 섬진강 4구간 용도지역지구현황 ·····515
그림②-Ⅴ-21. 섬진강 4구간 습지보호구역 추진예정지 및 인근 함허정 ·····516
그림②-Ⅴ-22. 섬진강 5구간 국토환경성평가지도, 광역생태축 ····517
그림②-Ⅴ-23. 섬진강 5구간 생태자연도 및 생물종 현황 ····517
그림②-Ⅴ-24. 섬진강 5구간 행정구역 및 인구현황, 토지피복도 ····518
그림②-Ⅴ-25. 섬진강 5구간 용도지역지구현황 ·····519
그림②-Ⅴ-26. 섬진강 6구간 국토환경성평가지도, 광역생태축 ···520
그림②-Ⅴ-27. 섬진강 6구간 생태자연도 및 생물종 현황 ···520
그림②-Ⅴ-28. 섬진강 6구간 행정구역 및 인구현황, 토지피복도 ····521
그림②-Ⅴ-29. 섬진강 6구간 용도지역지구현황 ·····522
그림②-Ⅴ-30. 섬진강권역 SWOT 분석 결과 ·····523
그림②-Ⅴ-31. 섬진강권역 사업 목표 및 전략 ·····526
그림②-Ⅴ-32. 전통ㆍ자연경관 연계성 강화 예시 ·····527
그림②-Ⅴ-33. 생물서식처 복원 및 생태복지 실현 예시 ··528
그림②-Ⅴ-34. 유역적 접근을 통한 수질 관리 예시 ·····529
그림②-Ⅴ-35. 홍수예방과 하천의 연속성 강화 예시 ·····530
그림②-Ⅴ-36. 섬진강 1구간 지역구분 현장확인 지점 위치 ···533
그림②-Ⅴ-37. 섬진강 1지점 현황 및 현황확인 결과 ·····534
그림②-Ⅴ-38. 섬진강 1지점 현황사진 ·····534
그림②-Ⅴ-39. 섬진강 2구간 지역구분 현장확인 지점 위치 ···534
그림②-Ⅴ-40. 섬진강 3구간 지역구분 현장확인 지점 위치 ····535
그림②-Ⅴ-41. 섬진강 3지점 현황 및 현황확인 결과 ·····536
그림②-Ⅴ-42. 섬진강 3지점 현황사진 ·····536
그림②-Ⅴ-43. 섬진강 4구간 지역구분 현장확인 지점 위치 ···537
그림②-Ⅴ-44. 섬진강 4지점 현황 및 현황확인 결과 ·····537
그림②-Ⅴ-45. 섬진강 4지점 현황사진 ·····538
그림②-Ⅴ-46. 섬진강 5지점 현황 및 현황확인 결과 ·····538
그림②-Ⅴ-47. 섬진강 5지점 현황사진 ·····538
그림②-Ⅴ-48. 섬진강 5구간 지역구분 현장확인 지점 위치 ···539
그림②-Ⅴ-49. 섬진강 6지점 현황 및 현황확인 결과 ·····539
그림②-Ⅴ-50. 섬진강 6지점 현황사진 ·····540
그림②-Ⅴ-51. 섬진강 6구간 지역구분 현장확인 지점 위치 ···540
그림②-Ⅴ-52. 섬진강 8지점 현황 및 현황확인 결과 ·····541
그림②-Ⅴ-53. 섬진강 8지점 현황사진 ·····541
그림②-Ⅴ-54. 섬진강 9지점 현황 및 현황확인 결과 ·····541
그림②-Ⅴ-55. 섬진강 9지점 현황사진 ·····542
그림②-Ⅴ-56. 섬진강 지역구분 결과 ·····544
그림②-Ⅴ-57. 섬진강권역 공모사업 참여 지자체 현황 ····545
그림②-Ⅴ-58. 곡성군 공모사업 개요 ·····546
그림②-Ⅴ-59. 광양시 공모사업 개요 ·····547

그림②-Ⅴ-60. 구례군 공모사업 개요 ·····548
그림②-Ⅴ-61. 순창군 공모사업 개요 ·····549
그림②-Ⅴ-62. 순천시 공모사업 개요 ·····550
그림②-Ⅴ-63. 진안군 제안사업 개요 ·····551
그림②-Ⅴ-64. 임실군 제안사업 개요 ·····552
그림②-Ⅴ-65. 광양시/하동군 제안사업 개요 ·····553
그림②-Ⅴ-66. 섬진강 1구간 사업계획 ·····554
그림②-Ⅴ-67. 섬진강 1구간 임실천 다목적 생태습지 조성계획 ····556
그림②-Ⅴ-68. 섬진강 2구간 사업계획 ·····557
그림②-Ⅴ-69. 섬진강 3구간 사업계획 ·····559
그림②-Ⅴ-70. 섬진강 3구간 어치리 멸종위기종(수달) 서식처 복원계획 ·····561
그림②-Ⅴ-71. 섬진강 4구간 사업계획 ·····562
그림②-Ⅴ-72. 섬진강 4구간 남곡습지 주변 완충 및 강수림대 생태복원사업 계획 ·····564
그림②-Ⅴ-73. 섬진강 5구간 사업계획 ·····565
그림②-Ⅴ-74. 섬진강 5구간 황전천합류지역 생태습지 조성 계획 ····567
그림②-Ⅴ-75. 섬진강 6구간 사업계획 ·····568
그림②-Ⅴ-76. 섬진강 6구간 매화마을 두꺼비 서식처 계획 ···569
그림②-Ⅴ-77. 임실천 다목적 생태습지 조성사업 위치도 ···571
그림②-Ⅴ-78. 섬진강 시범사업 대상지 내부 현황 ·····572
그림②-Ⅴ-79. 임실천 다목적 생태습지 조성사업 기본구상 ···573
그림②-Ⅴ-80. 임실천 다목적 생태습지 조성사업 공간구상 및 동선계획 ·····573
그림②-Ⅴ-81. 임실천 다목적 생태습지 조성사업 마스터플랜 ····576

■ 3부

그림③-Ⅰ-1. 수자원부문 사업의 비용구성도 ·····588
그림③-Ⅰ-2. 경제성 분석 1안 ·····622
그림③-Ⅰ-3. 경제성 분석 2안 ·····622
그림③-Ⅰ-4. 경제성 분석 3안 ·····623
그림③-Ⅰ-5. 경제성 분석 4안 ·····623
그림③-Ⅰ-6. 경제성 분석 1안 ·····624
그림③-Ⅰ-7. 경제성 분석 2안 ·····624
그림③-Ⅰ-8. 경제성 분석 3안 ·····625
그림③-Ⅰ-9. 경제성 분석 4안 ·····625
그림③-Ⅱ-1. 「수변지역 사업 정보지원시스템」 목표 서비스 개념도(안) ·····628
그림③-Ⅱ-2. 환경영향평가, 전략환경평가 모식도 ·····629
그림③-Ⅱ-3. 환경영향평가 협의 업무 절차도 ·····631
그림③-Ⅱ-4. 환경영향평가 정보지원시스템 목표시스템 구성도 ···632
그림③-Ⅱ-5. 환경영향평가 정보지원시스템 정보화 추진현황 ····633
그림③-Ⅱ-6. 주민지원사업 자료관리시스템 목표시스템 구성도 ·····634
그림③-Ⅱ-7. 오픈소스 소프트웨어의 5가지 자유 ·····635
그림③-Ⅱ-8. The Total Growth of Open Source ·····638
그림③-Ⅱ-9. 오픈소스 소프트웨어 관련 해외 정책 제출 비중 ·····638
그림③-Ⅱ-10. 한국 오픈소스 소프트웨어 관련 정책 기조 ···639
그림③-Ⅱ-11. GIS 소프트웨어의 수직적 구성 ·····640
그림③-Ⅱ-12. 국토해양부, 행정안전부 Open-API 사용 예시 ····641
그림③-Ⅱ-13. 국토지리정보원 PostGIS, GeoServer, OpenLayers 사용 예시 ·····642
그림③-Ⅱ-14. 항공우주연구원, 기상청 GeoServer, GWC, OpneLayers 사용 예시 ·····642
그림③-Ⅱ-15. VWORLD 공간정보 오픈플랫폼 제공 데이터 목록 ·····643
그림③-Ⅱ-16. VWORLD 공간정보 오픈 플랫폼 ·····644
그림③-Ⅱ-17. X-ray Map 솔루션 구축 사례 ·····644
그림③-Ⅱ-18. 3D 독도지도 구축 사례 ·····645
그림③-Ⅱ-19. Open Street Map 서비스 사례 ·····646
그림③-Ⅱ-20. 아이티 지진 전 지도와 지진 후 지도 비교 ·····647
그림③-Ⅱ-21. 「수변지역 사업 정보지원시스템」 목표 시스템 구성도(안) ·····648
그림③-Ⅱ-22. 수변지역 사업 추진 절차(안) ·····649
그림③-Ⅱ-23. 수변지역 사업목표 서비스(안) ·····650
그림③-Ⅱ-24. 사업계획 등록 서비스 화면 예시 ·····651
그림③-Ⅱ-25. 사업계획 정보 보기 서비스 화면 예시 ·····651
그림③-Ⅱ-26. 사업계획 정보 조회 서비스 화면 예시 ·····652
그림③-Ⅱ-27. 협의의견 등록 및 조회 서비스 화면 예시 ····652
그림③-Ⅱ-28. 지역주민 의견 등록 및 조회 서비스 화면 예시 ····653
그림③-Ⅱ-29. 공모사업 조회 및 원문 보기 서비스 화면 예시 ···653
그림③-Ⅱ-30. WebGIS 서비스 화면 예시 ·····654
그림③-Ⅱ-31. 수변지역 사업 WebGIS 조회 화면 예시 ·····655
그림③-Ⅱ-32. 수변지역 사업 위치 등록, 사용자 정의 권역별 조회 화면 예시 ·····655
그림③-Ⅱ-33. 시스템에 등록된 공모사업 목록 화면설계 ···656
그림③-Ⅱ-34. 공모사업 상세보기 화면설계 ·····657
그림③-Ⅱ-35. 등록된 사업계획서 원문 제공 화면설계 ····657
그림③-Ⅱ-36. 통계현황 화면설계 ·····658
그림③-Ⅱ-37. WebGIS 화면설계 ·····659
그림③-Ⅱ-38. 공모사업 테이블 설계 ERD ·····660
그림③-Ⅱ-39. 개발 아키텍쳐 환경 ·····661
그림③-Ⅱ-40. DB 구축 모식도 ·····662
그림③-Ⅱ-41. GIS DB 구축 모식도 ·····663
그림③-Ⅱ-42. 메인화면 ·····664
그림③-Ⅱ-43. 수변생태계 평가 및 보전사업의 소개 및 홍보 화면 ···665
그림③-Ⅱ-44. 공모사업 및 제안사업 관리 화면 ·····666
그림③-Ⅱ-45. 공모사업 및 제안사업의 통계 현황 화면 ··667
그림③-Ⅱ-46. 공지사항 목록 및 공지사항 등록 화면 ·····668
그림③-Ⅱ-47. WebGIS 지도 화면 ·····669
그림③-Ⅱ-48. WebGIS 사업지 경계 및 사업상세보기 화면 ···670
그림③-Ⅱ-49. 수변지역 정보지원시스템의 단계별/기간별 발전 계획모식도 ·····671

그림③-Ⅱ-50. 프로토타입 단계의 시스템 구성 목표 ·····672
그림③-Ⅱ-51. 수변지역 정보지원시스템의 1단계 구축 목표 시스템 구성도(안) ·····673
그림③-Ⅱ-52. 수변지역 정보지원시스템의 2단계 구축 목표 시스템 구성도(안) ·····674
그림③-Ⅱ-53. 수변지역 정보지원시스템의 3단계 구축 목표 시스템 구성도(안) ·····675
그림③-Ⅱ-54. 유관기관 데이터 연계 방안 모식도 ·····676
그림③-Ⅱ-55. 국토환경모니터링 센터를 통한 데이터 연계 방안 모식도 ·····677
그림③-Ⅲ-3. 수변지역 보전관리 추진체계 기본방향 ·····680
그림③-Ⅲ-4. 수변지역 보전관리 추진체계 모형(안) ·····681
그림③-Ⅲ-5. 수변지역 평가 및 보전사업을 위한 추진협의체 구성(안) ·····682
그림③-Ⅲ-6. 주민주도형 추진협의체 체계 ·····683
그림③-Ⅲ-7. 추진협의체 순환형 의사결정 과정 ·····684
그림③-Ⅲ-8. 수변생태계 평가 및 보전사업 추진방안 ·····685
그림③-Ⅲ-9. 사업별 추진 과정 ·····686
그림③-Ⅲ-10. 생태계 모니터링 과정 ·····687
그림③-Ⅲ-11. 적응관리 과정 ·····688
그림③-Ⅲ-12. 적응관리 체계 ·····689
그림③-Ⅲ-13. 성과관리체계 ·····691
그림③-Ⅲ-14. 성과평가체계 모형 ·····693
그림③-Ⅳ-1. 생태네트워크 구축 향상 예시 ·····700
그림③-Ⅳ-2. 국가 광역핵심생태축 조성을 통한 단계적 기대 효과 ·····702
그림③-Ⅳ-3. 생태관광객 소비활동에 따른 주민 경제활동 증가 프로세스 ·····702
그림③-Ⅳ-4. 핵심 생태축 조성에 의한 사업체 증가와 경제적 효과 ·····703
그림③-Ⅳ-5. 우리나라 하천 복원 관련 국가연구과제 ·····706

1부
총괄 및 사업기본계획

Ⅰ 사업의 개요

1. 추진 배경 및 목적

1.1 추진 배경 및 필요성

○ 수변지역은 높은 보전가치를 보유함에도 급속한 산업화 · 도시화에 따른 수변개발로 심각한 국토훼손 및 생태축 단절 초래

– 수변지역은 산림생태계와 하천생태계가 연결되는 생태적 연결지역으로서 자연생태, 경관, 생물종 다양성 보전 · 증진 측면에서 매우 중요

– 그러나, 지난 30년 사이(‘75~’ 07) 수변지역의 산림과 농경지는 각각 7.6% 및 16.4% 감소하였으며, 시가지는 425.1%가 증가

※ 특히, 최근 4년간(‘03~’07) 위락·교통·상업·공업지역 급격히 증가(31.8%, 31.2%, 26.1%, 16.2%)

– 수변지역에 대한 기존 수질관리위주의 정책만으로는 생태기능 보전 및 복원, 종다양성 확보에 한계

< 수변지역의 지리적·생태적 여건 >

- **지리적 여건** 양안 1km에 총 75개 시·군 소재
- **생태적 여건** 수달·맹꽁이 등 멸종위기종 64종 서식, 70% 이상이 국토환경성평가 1·2등급

○ 향후 이상기후(가뭄, 홍수) 증가에 따른 수질관리의 어려움 예상 등 국토차원의 기후변화 대응 및 적응능력 확보 시급. 지속적인 하천 및 수변지역 관리 중요

– 우리나라는 기본적으로 높은 유출계수(58%)를 보유하며, 이상기후로 인한 가뭄 · 호우의 강도 및 빈도 증가로 수량확보 및 수질관리가 어려운 특성

※ 연평균 유출량(723억㎥)은 연평균 총강수량(1,240억㎥)의 58% 차지

– 또한, 지속적인 수변지역 개발로 인한 비점오염원 증가 및 그에 따른 TP 등 수질오염 비중이 높아지고 있는 실정

– 기후변화 대응능력 확보 차원에서 하천습지, 오픈스페이스 확보 등 국토의 온실가스 흡수기능 향상 수단 필요

– 하천 수변지역 개발로 인한 비점오염원 증가 및 수질오염 유발물질(질소 · 인 등의 영양물질) 유입 차단 필요

※ 비점오염원은 수질오염의 42~69% 차지, 향후 개발면적 증가 등으로 지속증가 예상('15년 65~70%)

○ 한반도 산-강-바다를 연결하는 통합적 생태네트워크 구축을 목표로 하는 한반도 생태축 구축정책 수립* 이후 구체적인 정책이행 당면

- 국가 생태축 정책의 일환으로 백두대간, DMZ에 대한 관리정책은 일부 추진되고 있으나,
- 3대 핵심생태축(백두대간, DMZ, 도서·연안)을 기반으로 5대 광역생태권을 국토 내부에서 유기적으로 연결하는 내륙의 핵심 연결축 구축을 위한 정책 미비

※ 한반도 생태축 구축방안 국무회의 보고(관계부처 합동, '10.11)

- 내륙의 핵심 연결축 구축을 위해 광역생태권의 근간인 4대 국가하천 수변지역에 대한 생태 보전 · 관리 정책 추진 필요

○ 하천축으로서 수변지역 관리시 수질정화기능 뿐만 아니라 생태복지 실현 가능

- 우수한 수변지역을 대상으로 생태학습, 생태체험 등 일반 국민들에게 교육기회 등 생태적 복지 제공
- 하천축 조성을 통해 훼손된 수변지역 복원시 수질정화기능 부가적 효과 도출

○ 지자체간 체계적인 수변지역 통합관리를 위한 마스터플랜 수립 필요

- 수변지역 통합적 관리목표 및 관리방향 제시 및 지자체별 특성을 고려한 수변지역 사업 도출 필요

1.2 추진 목적

○ 국토 생태네트워크의 완결성 제고 및 지속가능한 생물다양성 보전·관리 기반 확보

- 국토의 생태근간인 3대 핵심축과 광역단위 생태공간인 광역생태권을 연결하는 생태축 조성 정책으로 국토 생태네트워크의 완결성 제고
- 산림생태계와 수생태계를 연결하는 수변공간을 광역의 핵심생태축으로 조성하여 생물서식지 보전 · 확보 및 생물다양성 정책과 연계

○ 수변지역의 친환경적 보전 · 이용을 통해 수질오염 방지 및 기후변화 대응(적응·감축) 력 확보

- 수변녹지 및 습지의 보전 · 복원 등 체계적 관리를 통한 온실가스 흡수능력 향상
- 비점오염원에 의한 수질오염 유발물질의 하천 유입을 최소화하여 수질오염 방지

○ 급속한 산업화 · 국토개발 과정에서 훼손된 수변지역에 대한 체계적인 생태축 조성을

통해 국토환경가치 증진 및 생태서비스 용량 확대

- 4대강 수변지역은 수생태계와 산림생태계를 연결하는 생태네트워크 핵심 공간임과 동시에 시민들이 다양한 생태활동을 경험할 수 있는 생태체험공간으로서의 가치 보유
- 수변생태계의 보전 · 복원, 생태체험이용 프로그램 등을 통해 수변지역의 생태기능 강화 및 국민 생태복지 기능 향상

※ 우리나라의 생태복지 수준은 세계 180개국 중 162위('10년)

○ 핵심 생태축으로서 수변지역을 관리할 수 있도록 지자체 관리능력 배양

- 수변지역 관리주체인 지자체에서 보전 · 복원 및 체험 · 이용사업 추진능력 증진

2. 사업 추진근거

2.1 관련 중장기계획

1) 국가환경종합계획(2006~2015)

□ 계획의 주요 내용

○ 국토환경의 체계적 보전 및 지속가능한 이용을 목표로 환경정책기본법에 의거하여 「국가환경종합계획」 수립

- 21세기 초 국내외의 환경여건 변화를 적극 수용하여 국민의 환경수요를 충족하고 지속가능한 국가환경의 미래상을 제시할 필요성 대두
- 환경정책기본법에 의거 1987년 이후 2차례에 걸쳐 「환경보전장기종합계획」을 수립하고, 2002년 개정된 환경정책기본법에 따라 10년 단위의 새로운 장기계획인 「국가환경종합계획(2006~2015)」 수립

○ 국가차원의 환경보전을 위한 최상위계획으로서 10년 단위로 수립, 분야별 환경정책 총괄·조정

- 장기적인 환경정책의 비전과 방향을 제시하는 장기전략계획으로 정책집행계획의 기본 틀을 제시하며, 대기, 수질, 자연환경, 국토환경, 연안·해양환경 등 분야별 환경계획의 정합성을 확보하고 시너지효과 유도
- 국가의 환경정책의 비전과 추진전략을 제시하는 환경분야의 최상위 계획

○ "지속가능한 선진국가 조성" 이라는 비전을 실현시키기 위해 4개의 추진목표 설정

- 한반도 환경용량의 효과적인 보전과 지속적인 확충
- 세대간 세대내의 환경형평성이 구현되는 사회 구축

- 지속가능한 자연자원이용체계 구축
- 생태계의 원리를 존중하는 안정적 경제체계의 구축

□ 생태축 관련 정책

○ 설정된 4개의 추진목표 중 “한반도 환경용량의 효과적인 보전과 지속적인 확충”에 국토 핵심축 보전 전략 포함

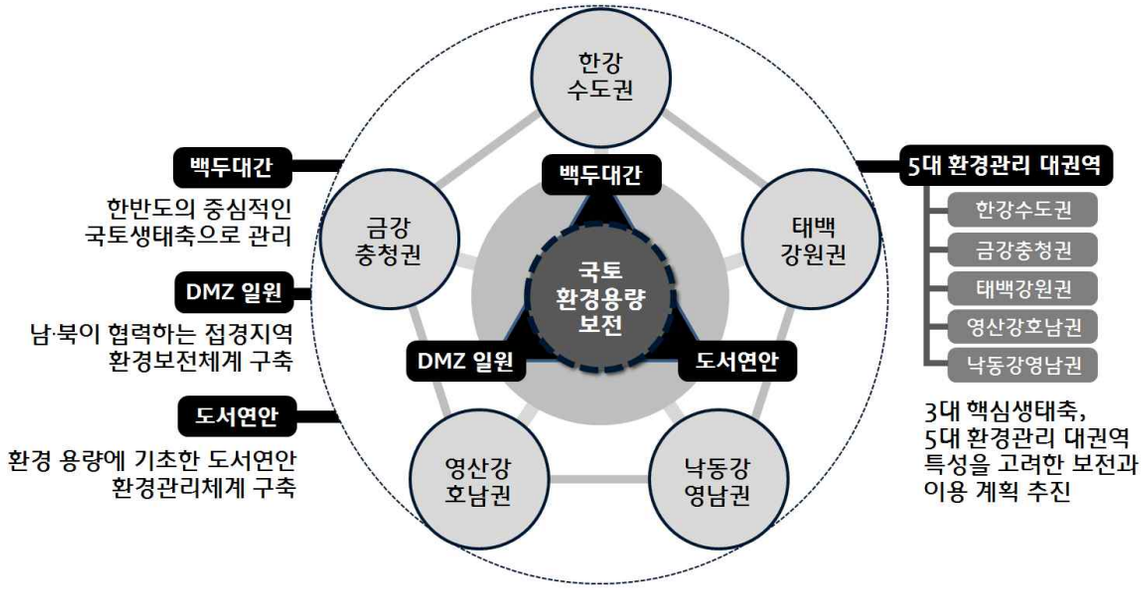
- 주변해양을 포함한 한반도 영토 전체를 하나의 살아있는 생명체로 인식하여 국토환경용량을 관리하였던 조상들의 지혜를 이어받아 “국토 핵심축” 철저히 보전
- 개발과 보전이 조화를 이루는 국토환경관리권역을 설정하여 권역별 특성을 고려한 효율적인 국토환경관리를 추구

○ 권역별 국토환경관리 기본구상에서 5개 환경관리 대권역을 설정하고 대권역별 광역생태축의 보전·이용 정책 추진 명시

- 유역권 · 지역적 특성과 행정구역 · 생활권 등 공간적 요소 등을 감안하여 국토를 5개의 대권역으로 구분

  ※ 5대 환경관리 대권역 : 한강수도권, 금강충청권, 영산강호남권, 낙동강영남권, 태백강원권

- 광역생태축은 주요 산과 하천, 개발제한구역, 연안습지 및 하구역, 핵심생태축 등을 토대로 구축하고, 도심 생태권과 연결 추진
- 산림, 하천, 바다, 습지·갯벌 등 생태네트워크 구성요소별 관리 강화
- 도시 · 농촌 등 인간 생활권 내 자연생태계를 보전·복원하여 핵심·광역생태축과 연결함으로써 쾌적한 삶의 질 달성



그림①-Ⅰ-1. 「국가환경종합계획」에서 설정한 3대 핵심생태축 및 5대 환경관리 대권역

2) 환경보전 중기 종합계획(2008~2012)

□ 계획의 주요 내용

○ 환경정책기본법 제14조의2(환경보전 중기 종합계획의 수립 등)에 의거, 「국가환경종합계획」의 종합·체계적 추진을 위한 5년간의 실천계획

– 「자연환경보전기본계획」 등 분야별 환경계획을 종합·조정하고, 관계부처 환경정책과 시·도 환경보전계획을 총괄하는 범정부적 환경종합계획

– 환경보전을 위해 관계부처 및 시·도에서 소관정책에 반영해야 하는 국가 환경정책의 지침 역할 수행

○ "환경·경제·사회가 조화롭게 발전하는 녹색국가" 비전을 구현하기 위해 8개의 추진전략 제시

– ①건강하고 활력있는 국토 생태계 보전, ②자연자원 보전과 지속가능한 이용, ③안전하고 살기 좋은 생활환경 조성, ④환경을 지키는 경제, ⑤경제를 살리는 환경, ⑥환경 형평성 구현기반 구축, ⑦동북아 및 아·태지역의 환경협력 강화, ⑧지구적 지속가능한 발전 선도 등

□ 생태축 관련 정책

○ 5년간 추진전략 중 첫 번째 "건강하고 활력있는 국토 생태계 보전" 전략에 "DMZ 등 한반도 핵심 생태축 보전·복원" 포함

- 국토 생태계의 보전과 복원을 위해 ①한반도 3대 핵심생태축 보전, ②보호지역 관리 강화, ③훼손된 자연 생태계 복원, ④야생동식물 보호와 서식지 보전, ⑤발원지에서 하구까지 수생태 건강성 복원, ⑥생태 공간의 친환경적 이용 활성화 명시

○ 한반도 3대 핵심생태축 보전을 위한 세부과제 제시

- 3대 핵심생태축(백두대간, 비무장지대, 도서연안) 지역에 대한 생태계조사 실시
- 조사지역중 자연 생태계우수지역에 대해 습지보호지역, 생태·경관보전지역, 특정도서 등 보호지역으로 지정
- 백두대간보호지역, 비무장지대 등은 유네스코생물권보전지역으로 지정을 추진하여 관리의 효율성 제고 및 국내·외 홍보효과 극대화

○ 수변생태벨트 조성을 통한 수생태 건강성 복원 추진

- 토지매수와 생태복원과의 연계성 강화를 위한「수변구역 관리기본계획」 및 연차별 수변생태벨트 조성계획 수립·추진
- 관리기본계획에 따라 효율적 수변생태벨트 생태복원 추진

3) 자연환경보전기본계획(2006~2015)

□ 계획의 주요 내용

○ 「국가환경종합계획」 중 자연환경보전분야의 하위계획으로서 자연환경보전법 제8조 규정에 근거한 10년 단위 장기종합계획

○ 10년간 우리나라의 국토 및 자연환경 여건을 전망하고, 이를 토대로 한 정책비전 및 목표를 제시

- 지속가능한 발전을 도모하기 위하여 중앙정부, 지방자치단체가 추진하여야 할 정책개발 및 투자계획 마련
- 국토, 자연 및 생태계 보전을 위하여 정부, 지자체, 민간단체 및 국민 등 이해관계 당사자가 수행할 역할분담 방안 모색
- 21세기 「인간과 자연이 더불어 사는 선진환경국가」를 건설하기 위한 범국민적 실천계획

○ 정책목표인 “자연과 인간이 함께하는 건강하고 균형된 국토 자연생태계 구축” 이행을 위해 6개 실천목표 제시

- 자연환경보전을 위한 실천목표로서 ①한반도 생태네트워크 구축·관리, ②환경과 개발의 조화를 위한 국토관리체계 구축, ③생물다양성 보전 및 관리 강화, ④생태계와

인간이 어우러지는 한반도 자연환경 조성, ⑤자연환경 관리기반 구축, ⑥자연환경보전에 관한 협력체계 강화 제시

□ 생태축 관련 정책

○ “자연과 인간이 함께하는 건강하고 균형된 국토 자연생태계 구축” 이라는 정책목표 밑에 “한반도 생태네트워크 구축·관리”를 첫 번째 실천목표로 설정

– 이를 위한 중점추진과제로 한반도 3대 핵심 생태축 보전, 광역생태권역별 광역 생태네트워크 구축·관리, 도시 · 지구단위 생태축 구축 · 관리 제시



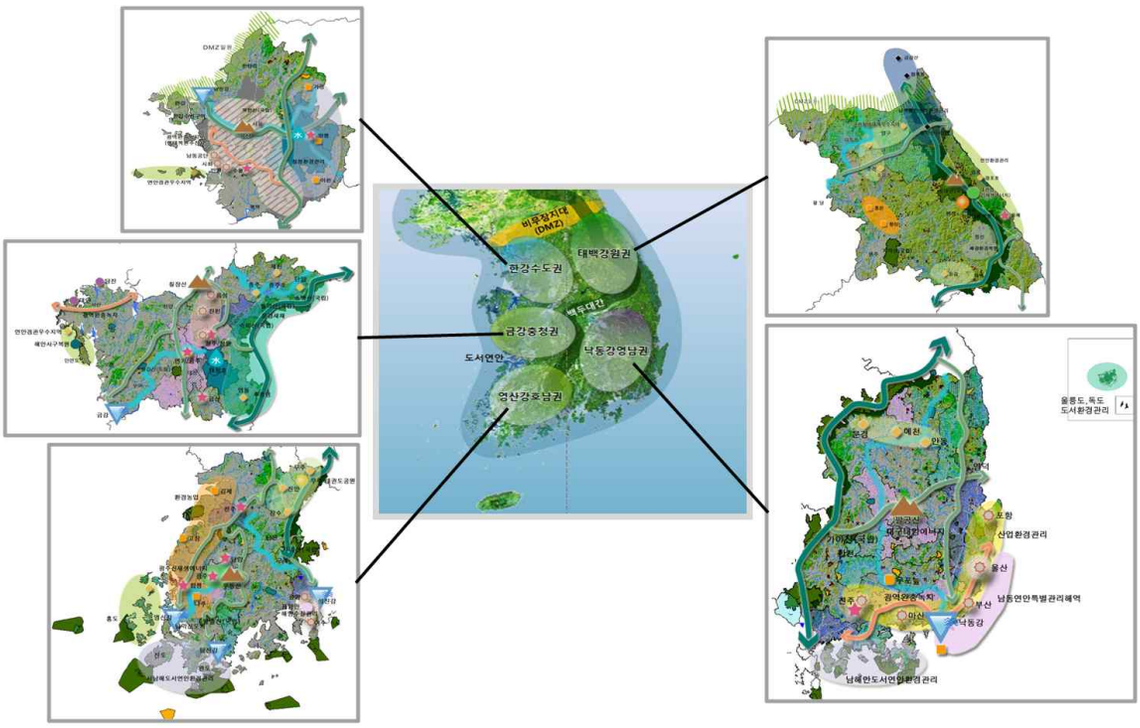
그림①-Ⅰ-2. 한반도 생태네트워크 구상도

○ 권역별 광역생태네트워크 구축방안 설정

– 한강수도권은 DMZ일원, 북한산 국립공원, 자연생태도 1등급 지역인 동·남부 지역과 한강, 임진강을 중심으로 한 수계를 광역생태축으로 설정

– 금강충청권은 백두대간과 상수원보호구역 등이 위치한 충주, 제천, 단양, 영동 등은 핵심지역의 보전과 함께 환경친화적 지역발전 도모

- 영산강호남권은 지리산을 포함한 서부 백두대간, 월출산국립공원, 무등산도립공원과 영산강 및 섬진강 하구역 등 도서연안을 잇는 생태축 연계성 제고
- 낙동강영남권은 백두대간을 중심으로 구봉산–주왕산–낙동강 하구와 덕유산–가야산–주왕산을 연결하는 광역생태축 구축
- 태백강원권은 남북을 연결하는 백두대간, 동서를 연결하는 DMZ 일원을 광역생태축으로 설정하여 통합적인 보전 차원의 관리를 강화



그림①–Ⅰ–3. 5대 권역에 대한 광역생태네트워크 구축방향

표①-Ⅰ-1. 국토환경보전 및 생태축 조성을 위한 우리나라 계획 체계

계획체계	근거법	성격	역할	생태축 관련
국가환경종합계획	환경정책기본법 제12조 제1항	국가차원의 환경보전을 위한 최상위계획(10년 단위)	장기적인 환경정책의 비전과 방향을 제시하는 장기 전략계획으로 정책집행계획의 기본 틀을 제시하며, 분야별 환경정책을 총괄·조정	국토 핵심축 보전 전략으로서 3대 국토생태축 및 5대 권역 광역생태축 구축 명시
환경보전 중기 종합계획	환경정책기본법 제14조의2	「국가환경종합계획」의 체계적 추진을 위한 5년간의 실천계획	환경보전을 위해 관계부처 및 시·도에서 소관정책에 반영해야 하는 국가 환경정책의 지침	추진전략 중 한반도 핵심 생태축 보전·복원, 수생태계 건강성 복원 정책 포함
자연환경보전기본계획	자연환경보전법 제8조	「국가환경종합계획」중 자연환경보전분야의 10년단위 하위계획	향후 10년간 우리나라의 국토 및 자연환경 여건을 전망하고, 이를 토대로 한 정책 비전 및 목표 제시	중점추진과제로 한반도 3대 핵심 생태축 보전, 광역 생태네트워크 구축·관리, 도시/지구단위 생태네트워크 구축·관리 포함

2.2 관련 국가 대책

□ 관련 대책 추진 현황

○ 「국가환경종합계획」 등 관련 종합계획 내의 한반도 생태네트워크 구축을 위한 한반도 3대 핵심생태축, 광역생태축(광역네트워크) 관련 세부적인 국가 대책 마련

– 생태네트워크 구축 정책은 그 특성상 환경부를 중심으로 추진되었으며, 일부 대책에 대해서는 관계부처합동으로 추진

○ 한반도 생태네트워크에 대한 기본 골격은 「생태네트워크 구축 추진 전략」(환경부, 2002)에 의해 설정되어 이후 비무장지대(DMZ), 백두대간, 도서·연안 생태축 보전 전략으로 발전

– 생태네트워크 구축 추진 전략(환경부, 2002.12)

– 비무장지대 일원 생태계보전대책(환경부, 2005.8)

– 백두대간보호 기본계획(산림청, 2005.12)

– 도서·연안 생태축 보전방안(환경부, 2005.9)

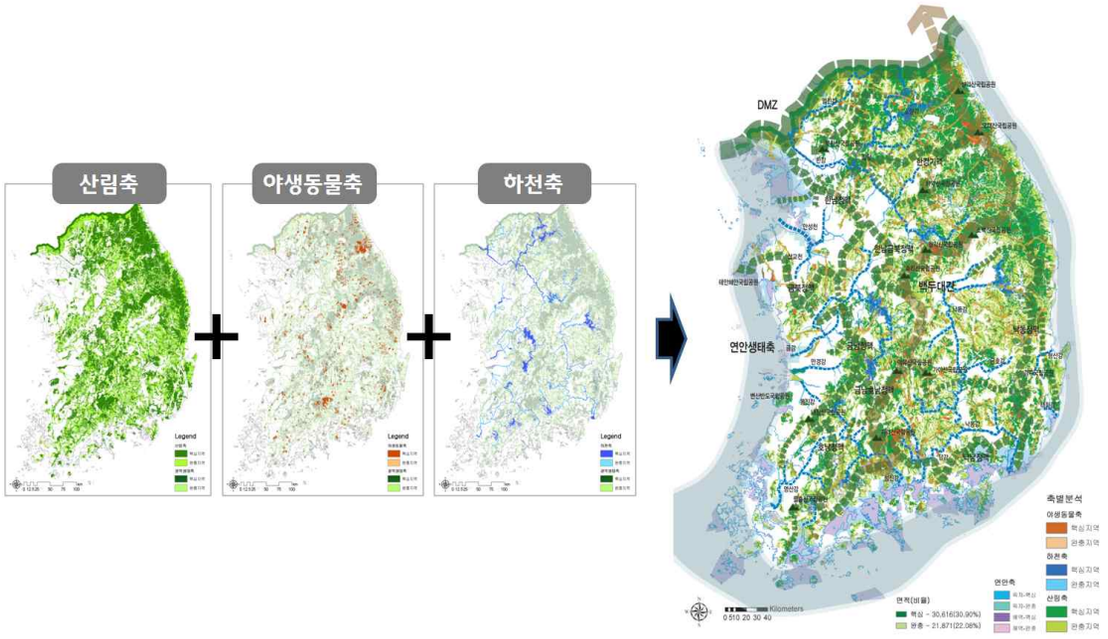
– 한반도 생태축 구축방안(관계부처합동, 2010.11)

– DMZ 일원 생태계보전 및 현명한 이용대책(환경부, 2010.12)

○ 광역생태축 구축 결과는 「한반도 생태축 구축방안」(2010.11)을 통해 5대 권역별로

제시

- 백두대간, 정맥 등 산림생태축 중심의 광역생태축 구축하고, 일부 한정된 정보를 활용하여 야생동물축과 하천축 설정
- 생태적 가치에 따라 5대 권역별 산림축(50,198㎢), 하천축(5,196㎢), 야생동물축(3,745㎢) 설정



그림①-Ⅰ-4. 광역생태축 구축 결과

표①-Ⅰ-2. 생태축 구축·관리를 위한 정부 대책 진행과정

국토환경권역		정부 대책	시기	주요내용
3대 핵심 생태축	총괄	생태네트워크 구축 추진 전략	2002.12	- 백두대간, 비무장지대, 도서·연안지역을 한반도 3대 핵심생태축으로 구축·관리 - 농촌과 산림을 매개로 하여 각 도시 간을 유기적으로 연결 - 도시·농촌의 자연생태계를 보전·복원하여 핵심생태축과 연결
	DMZ	비무장지대 일원 생태계보전 대책	2005.08	- 비무장지대 내부 토지현황 파악, 지적복구 및 토지관리 방안 검토 - 비무장지대 내부 생태계 보전대책 및 DMZ 외부 일원(민통선·접경지역) 생태계보전대책 추진 - 남북공동 UNESCO 생물권보전지역 지정을 장기적으로 추진하되, 남북 환경협력의 주요의제가 되도록 지속적으로 노력 - 남북해양접경해역(한강하구~백령도)을 국제해양평화공원 지정 추진
		DMZ 일원 생태계보전 및 현명한 이용대책	2010.12	- DMZ 일원 생태계조사 확대 및 체계적 보전대책 마련 - 환경부담 최소화를 위한 생태관광 등 현명한 이용 방안 마련
	도서 연안	도서·연안 생태축 보전방안	2005.09	- 도서·연안의 생태적 기능을 고려하여 보전·관리 - 광역 생태네트워크와의 연계성 강화 - 생물자원 및 지형경관을 보호·개선·복원 - 지역특성을 고려한 자연자원의 적절한 관리 도모
	백두대간	백두대간 보호 기본계획	2005.12	- 백두대간 자원의 생태적 관리 및 지속가능한 이용 - 백두대간보호 기반 구축 - 국민 참여 및 교육·홍보 활성화
광역생태축		한반도 생태축 구축방안	2010.11	- 자연생태적 요소와 인간 생활권 측면 등을 함께 고려하여 5대 광역생태권 신규 구축 - 자연생태적 기능복원을 위한 핵심생태축 중장기 보전대책 추진 - 광역생태권과 핵심생태축간 연결을 통한 “산~강~바다”로 이어지는 한반도 생태네트워크 완성

2.3 관련 연구 및 사업

□ 국가 3대 핵심생태축 관련 보전 · 복원사업 현황

○ 「생태네트워크 구축 추진 전략(2002)」 이후 국가 3대 핵심생태축 보전을 위해 DMZ, 백두대간, 도서 · 연안에 대한 보전사업 추진

○ DMZ는 군사분계선을 중심으로 각각 2km씩 이격되어 있는 폭 4km의 공간으로서 동-서를 잇는 유일한 생태축으로서 국가적인 보전 · 복원 관련 연구 진행

- '95년 이후 환경부, 산림청 등을 중심으로 DMZ 생태계 조사 및 보전관리 연구 보고서 지속 발표
- 「DMZ 일원의 환경보전 기본방안」 (KEI, 2003)을 통해 DMZ 일원의 환경보전방안 마련, 이후 「비무장지대 일원 생태계보전대책」(환경부, 2005) 수립
- 구체적인 기본계획 수립 연구로는 「DMZ 생태 · 평화공원 조성을 위한 기본계획 수립 연구」(환경부, 2009), 「DMZ 일원 보전 · 이용 가이드라인 마련 연구」 (환경부, 2011) 등이 있음
- 이러한 보전노력은 「DMZ 국립공원 지정을 위한 연구 용역」 (국립공원관리공단, 추진중), 생물권보전지역 지정 신청 등으로 이어짐

○ DMZ 일원 생태계 조사·관리, 유네스코 생물권보전지역 지정·관리 및 생태 · 평화지구 조성 추진('08~)

○ 백두대간지역은 우리나라 주요 하천의 분수령이자 산림생태계의 핵심으로서 다양한 보전 연구를 통해 '05년 이후 백두대간보호지역으로 지정 · 관리

- 백두대간은 「백두대간의 효율적 관리방안 연구: 관리범위 설정을 중심으로(1차년도)」 (환경부, 2001), 「백두대간의 효율적 관리방안 연구: 관리방안 중심(2차년도)」(국토연구원, 2002), 「백두대간의 생태계 현황 및 관리범위 설정」(임업연구원, 2003) 등의 과정을 거쳐 관리범위 및 관리방안 설정
- 이러한 연구를 거쳐 백두대간 보호지역이 지정('05.9), 「백두대간보호 기본계획 : 2006-2015」(산림청, 2005) 및 「백두대간보호 시행계획」(산림청, 2006~계속)이 추진됨
- 이 외에도 국립환경과학원, 산림청, 국립공원관리공단, 녹색연합 등을 통해 꾸준히 백두대간 생태계 조사가 추진되고 있는 상황임
- 한반도 생태축 구축방안에 따라 백두대간에 대한 생태계조사 및 훼손지역 복원사업 등 추진('10~)

○ 연안생태축은 3대 핵심생태축의 하나로서 「도서 · 연안 생태축 보전방안」(환경부, 2005)이 추진된 이후 도서지역, 하구, 갯벌, 해안사구 등에 대한 지속적인 보전사업 추진

- 도서 · 연안지역의 특성상 DMZ, 백두대간과 같이 동일한 보전지역으로 지정 · 관리 연구가 진행되기보다는 개별 구성요소에 대한 생태계조사 및 보전방안 연구가 진행되고 있음
- 연안지역 보전 및 복원을 위한 연구로는 「황해 연안역의 해양환경 복원을 위한 연구 : 인공갯벌(Ⅰ-Ⅲ)」(한국해양연구원, 2003), 연안 생태환경공간 복원/조성 기술(해양수산부, 2007) 등이 대표적임
- 연안지역의 생태네트워크 추진 연구로서 「국토연안생태네트워크 구축과 계획적 관리방안」(KEI, 2009)이 추진되었으나 이후 후속 연구 및 정책 진행은 아직 없는 상황임
- 도서 및 연안습지에 대한 생태계 조사는 「연안습지 생태계 조사」 (국토해양부, 2008), 「연안실태에 관한 기초조사」 (구토해양부, 2009), 「무인도서 실태조사」 (국토해양부, 2010~계속) 등을 통해 지속적으로 추진 중임

□ 하천 복원 및 수생태계 복원 관련 연구 현황

○ 1995년 이래 환경부와 국토해양부 등이 하천 복원 및 수생태계 복원 기술 연구 진행

○ 현재 환경부에서는 2007년부터 수생태계복원사업단을 통하여 하천 및 호소의 생태, 수질, 수생태계 건강성 등을 중심으로 연구 진행 중

표①-Ⅰ-3. 환경부 수생태계복원사업단 에코스타 프로젝트(Eco-Star Project) 연구 분야

구분	분야	통합형 과제명
실용화 부분	하천 · 호소 생태	수생태계 생물서식처 복원기술 개발
		자연형 하상복원 및 하도육역화 관리기술 개발
		자연하안창출 및 하안변화 유도기술 개발
	하천 · 호소 수질	자연친화적 수질정화기술 개발
		효율적 비점오염원 관리기술 개발
		수생태복원을 위한 용수확보기술 개발
	수변 생태	수변녹지 및 생태벨트 조성 기술 개발
		호소 수변추이대와 수변생태계 보전기술 개발
		온실가스 흡수 · 저감능이 특화된 습지조성 및 관리기술 개발
	수생태 건강성	수생태 위해성 평가관리기술 개발
공공 부분	수생태 건강성	호수생태계 통합적 건강성 평가기법 개발
		하천자연도 평가기법 개발 및 적용방안 연구
	사업기반	수생태복원에 관한 교육 및 홍보프로그램 개발
		수생태복원 · 관리를 위한 법 제도개선 및 정책대안 연구
		생태하천복원 시범사업 기획연구
		수생태복원사업 기획연구

출처 : www.ecowater.re.kr

○ 국토해양부는 2006년부터 ECORIVER21 연구단을 통하여 홍수터 보전 복원 통합 기술, 생물 서식환경 조성 기술개발, 하천계획 평가 및 적응관리 통합 기술개발 등을 연구 개발 완료

표①-Ⅰ-4. 국토해양부 ECORIVER21연구단 연구 분야 및 과제

분야	연구 과제
홍수터 보전 복원 통합 기술	홍수터 활용 및 유지관리기법 개발
	홍수터 수목관리 기술 개발
	폐천 및 구하도 보전/복원 기술개발
	생태천변 저류지 조성기술
생물 서식환경 조성 기술개발	하천생태 유량확보 기술개발
	생태호안 설계기술 개발
	하도서식처 조성기술 개발
하천계획 평가 및 적응관리 통합 기술개발	하천복원 계획 기법
	하천복원 사업의 사회/경제성 평가 기법
	하천교란 평가 및 적응관리 기술

출처 : www.ecoriver21.re.kr

□ 연구 및 사업현황의 종합

○ 국가 3대 핵심생태축이 설정된 이후 백두대간 및 DMZ의 체계적인 보전을 위해 법률 제정, 국가대책 마련의 근거가 되는 다양한 생태계 조사 및 보전관련 연구 추진

○ 이를 통해 국가 3대 핵심생태축에 대한 보전계획이 수립된 상태이며, 이제부터는 핵심생태축을 국토 내부적으로 연계하는 광역생태축 조성 사업이 필요한 시점

○ 이러한 국토 생태네트워크 구현을 위해서는 하천 및 수생태계 복원 관련 기술을 바탕으로 수질 개선뿐만 아니라 생태계 전반을 보전 · 관리할 수 있는 전략적 접근 필요

○ 현재까지, 하천 및 수생태계 복원에 대한 분야별로 다양한 연구를 통해 수질개선 및 생태복원에 필요한 다양한 기술 축적

- 이러한 기술에 대한 검증의 경우 하천의 지류 및 지천을 대상으로 부분적으로만 접근하는 한계가 있었으며 4대강 하천 및 수변지역 전반에 대한 검증 필요

○ 해당 유역환경청에서 주도적으로 계획 및 사업을 시행하고 있지만 지자체가 자발적으로 참여하지 못하여 해당 지역주민 등 이해당사자들과의 마찰 및 이들의 자발적인 참여가 부족하여 효과적인 관리에 문제

○ 이러한 접근 시 개발된 생태복원 기술을 토대로 지역 특성을 고려한 통합적 생태계

보전 및 지자체의 자발적 참여를 통한 지속가능한 생태축 관리 필요

2.4 종합분석 및 시사점

1) 관련 국가 계획 및 대책 종합

□ 국토 생태네트워크 전략으로서 핵심생태축 관리 추진 및 광역생태축 설정

○ 단계적인 전 국토의 생태네트워크화 전략으로서 국가 계획 및 대책 수립을 통해 핵심생태축 및 광역생태축 설정

– 한반도 3대 핵심생태축(백두대간, 비무장지대, 도서·연안) 구축을 통해 국토의 중요한 생태 골격 형성

– 5대 권역별 광역생태축 구축을 통해 국토의 주요 생태공간을 연결하는 생태네트워크 설정

○ 특히, 한반도 3대 핵심생태축은 이미 환경부 중심의 관계부처합동으로 국가 대책 수립, 법령 정비, 법정 보호지역 지정 추진 완료 및 진행

– 백두대간지역은 「백두대간보호에 관한 법률」 제정(’ 03.12), 백두대간보호지역 지정(’ 05.9)으로 관리체계 확보

– 비무장지대는 「군사기지 및 군사시설 보호법」에 따른 보호구역 지정, 「자연환경보전법」에 의한 자연유보지역 지정으로 실제적인 보호·관리가 이루어지고 있을 뿐만 아니라, 「비무장지대 일원 생태계보전대책」(2005), 「DMZ 일원 생태계보전 및 현명한 이용대책」(2010)을 바탕으로 유네스코 생물권보전지역(‘11.9 신청) 및 자연공원 추진 등 진행

– 도서·연안지역은 「도서·연안 생태축 보전방안」(2005)에 따라 핵심 생태축으로 관리

○ 광역생태축은 3대 핵심생태축을 국토 내부에서 체계적으로 연결하는 국토 생태네트워크 구축 전략으로서, 「국가환경종합계획」 및 「자연환경보전기본계획」에 근거하여 권역별로 설정 완료

– 3대 핵심축은 국토 생태의 기본골격만을 구성하므로 핵심축의 보전만으로는 한반도 전반적인 생태건전성을 대표하지 못하며, 국민 생활권 주변의 생태계와의 연결성 미흡

– 따라서, 유역권 · 지역적 특성과 행정구역 · 생활권을 고려하여 광역단위의 생태네트워크(광역생태축) 설정 추진

※ 광역생태축 구축 연구(‘07), 영남권·호남권 광역생태축 구축 연구(’09)

표①-Ⅰ-5. 생태축 구축 및 관리를 위한 국가 정책

국토환경권역		국가계획	정부대책	
			대책명	주요내용
3대핵심 생태축	전체	국가환경종합계획/ 환경보전 중기 종합계획/ 자연환경보전 기본계획	생태네트워크 구축 추진 전략(2002)	- 한반도 3대 핵심생태축 구축·관리 명시
	DMZ		비무장지대 일원 생태계보전대책(2005)	- DMZ 내부 및 민통선, 접경지역 생태계보전대책 추진
			DMZ 일원 생태계보전 및 현명한 이용대책(2010)	- DMZ 보전 및 현명한 이용 방안 마련
	도서연안		도서·연안 생태축 보전방안(2005)	- 도서·연안의 생태적 기능을 고려하여 보전·관리방안 마련
	백두대간		백두대간보호 기본계획(2005)	- 백두대간 자원의 생태적 관리 및 지속가능한 이용 기반 구축
광역 생태축	산림	국가환경종합계획/ 자연환경보전 기본계획	한반도 생태축 구축방안(2010)	- 3대 핵심생태축에 대한 보전관리 및 5대 광역생태권의 구축 - 광역생태권과 핵심축과의 연결을 통한 "산~강~바다"로 이어지는 한반도 생태네트워크 완성
	하천			
	야생 동물			

□ 생태축의 체계적 관리를 위한 하천축 설정

○ 「자연환경보전기본계획」(2006~2015)에서는 3대 핵심생태축 중 도서연안의 보전 전략으로서 하천-하구-연안으로 연결되는 생태자원의 연계성 확보를 위한 거점 관리 전략 제안

- 도서연안축에 대한 대부분의 추진과제는 연안습지, 해안사구, 석호, 도서지역, 해안 및 해양 국립공원 등 보호지역 관리에 집중하고 있으나,
- 도서연안축의 관리방향으로서 하천과 하구, 연안 연계의 필요성을 강조하고 있으므로 하구역을 중심으로 하천과 연안을 통합 관리하는 전략적 접근 가능
- 그 외에도 단절·훼손된 광역생태네트워크 복원을 위한 자연형 하천 복원사업 등 명시

○ 「국가환경종합계획」 및 「자연환경보전기본계획」에서는 광역생태축의 구성요소로 하천축을 설정하여 하천을 중심으로 수변지역을 포함하는 생태축의 체계적 관리 도모

- 광역생태축 개념 속에 산림축, 야생동물축, 하천축 개념을 포함
- 광역생태축에서 하천축은 법제적 기준(수변구역, 습지보호구역)과 환경생태적 기준(국가하천, 지방1급하천 및 주변지역, 내륙습지) 등을 평가하여 설정
- 그러나 법정보호지역을 제외하고는 하천축 관리에 대한 별도의 관리지침이 없어 지속적인 관리가 어려운 상황

○ 국토기본법에 의거하여 수립되는 「제4차 국토종합계획 수정계획」(2011~2020)에서는

강(江)·산(山)·해(海) 통합 국토관리체계 구축을 추진과제 중 하나로 설정

- 기존 국토생태환경 관리의 문제점 중 생태축을 고려하지 못한 국토관리네트워크 단절 문제 지적하고, 강·산·해를 하나의 통합된 시스템으로 관리하고자 하는 의지 표명
- 강과 산을 하나의 시스템으로 관리하고, 강과 산이 만나는 전이지대(Ecotone)의 관리 강화
- 강을 중심으로 한 품격 있는 국토 개조를 목표로 4대강 홍수조절지 및 강변저류지 설치 등을 통해 홍수능력 증대 및 기후변화 대비
- 비점오염원 저감, 훼손구간에 대한 단계별·체계적인 생태하천 조성 및 복원, 생태습지, 하천숲 조성 등을 통해 수생태계의 건강성 제고

○ 기타 개별적인 정부 대책, 사업단 구성 등을 통해 4대강 및 주요 하천 수변지역 관리 정책이 수립되고 있으나 생태축의 개념에서 접근하는 경우는 없음

○ 한반도 3대 핵심생태축 중 도서·연안지역의 생태축 관리는 국가적 생태축 설정의 어려움, 법제적 관리정책 미비로 생태축 차원에서 종합적인 관리는 부족한 실정

- 특정도서(무인도서), 갯벌 등 습지보호지역 지정, 하구역 관리 등 점 또는 면적 보전지역 관리 정책 외에 생태축 관리 차원의 종합적인 보전대책 미비

○ 3대 핵심생태축 이후, 광역생태축까지 국토차원의 생태축이 설정된 상태이나 법제적 근거 부족으로 광역생태축 관리에 한계

- 자료의 갱신, 관리, 보전지역 설정에 따른 규제사항 등이 법제화되지 않아 관리상 문제 발생 가능
- 특히, 하천축의 경우 일부 법정보호지역(수변구역, 습지보호지역 등)을 제외한 대부분의 수변생태계에 대한 보전·관리 대책 부족

○ 현행 하천 및 수생태계 복원 사업은 국가단위로 환경부와 국토부에서 추진하고 있으나 하천의 수질개선 위주의 정책인 한계

- 환경부 수생태복원사업단의 Eco-Star Project, 국토부 ECORIVER21 연구단 등의 수생태계 복원 사업 결과를 활용할 수 있는 수변생태계 관리 정책 필요
- 수변생태계 관리정책은 기존의 수질개선뿐만 아니라 수변생태의 기능을 회복하고 이를 극대화할 수 있는 정책으로서의 의미

○ 따라서, 도서·연안 생태축과 광역생태축 중 하천축을 연계하는 수변녹지축 전략을 통해 4대강을 비롯한 국가하천을 대상으로 장기적인 수변생태 관리 정책 전개 필요

- 3대 핵심 생태축을 내부로 연계하는 광역생태축 중 산림축은 기존 산림보전정책 등으로 관리될 수 있으나 하천축 특히, 수변지역에 대한 관리정책은 미비한 상황

- 따라서, 현재는 도서·연안 생태축과 백두대간, DMZ를 연계하는 하천수변에 대한 통합적 관리전략 수립이 필요한 시점

○ 또한, 정책 및 사업의 효과적인 추진을 위해 중앙정부와 수변지역 지자체가 유기적으로 연계되는 추진체계 마련 필요

- 4대강 수변구역 관리기본계획의 경우 토지매수 등에 한정된 수변지역 관리 정책으로 지자체 및 주민과 마찰 발생 및 자발적인 참여 부족 문제
- 지자체 공모전, 위원회 구성 등을 통해 국가 핵심광역생태축 조성이 국가적 자원관리 뿐만 아니라 지자체 활성화에도 효과적이라는 공감대 형성 및 시너지효과 창출 도모

2) 주요 시사점

○ 국토 생태계 보전 및 지속가능한 이용을 도모하기 위한 생태축 구축 관련 국가계획의 실천 수단

○ 「국가환경종합계획」(2006~2015)에서 하천을 포함한 생태네트워크 구성요소별 관리 강화에 대해 명시

○ 「환경보전 중기 종합계획」(2008~2012)에서 발원지에서 하구까지 수생태 건강성 복원 등 수변생태벨트 조성 및 4대강유역 하천 생태계 복원 추진 명시

○ 「자연환경보전기본계획」(2006~2015)에서 주요 수계를 포함한 광역생태축 구축 및 지역별 환경특성에 맞는 추진전략 수립 명시

※ 자연환경보전법 제9조에서 「자연환경보전기본계획」의 내용 중 “생태축의 구축·추진에 관한 사항” 포함 명시

○ 한반도 생태축 구축방안(2010)에서 수생태축을 포함한 광역생태축 구축을 통한 한반도 생태네트워크 완성 명시

○ 「제4차 국토종합계획 수정계획」(2011~2020)에서는 강(江)·산(山)·해(海) 통합 국토관리체계 구축 명시

3. 사업 범위

3.1 공간적 범위

1) 수변지역 범위 설정

○ 본 사업은 5대강 수변지역에 대하여 수변생태계 평가 및 보전관리 기본계획, 사업계획을 수립하는 것으로 수변지역 범위를 명확히 하는 것이 중요함

○ 본 사업의 수변지역 범위는 기존 하천관련 법 및 사업의 범위를 기초로 사업 내용의 연계성, 본 사업의 목적 등을 고려하여 설정함

- 기존 하천관련 사업 중 수질 및 수생태계 보전을 목적으로 하는 경우 범위는 하천경계로부터 약 500m~1㎞ 이내이며 친수구역의 경우 다른 법에서 지정하고 있는 범위보다 2~4배 넓게 지정하고 있음(주용준, 2013)
- 본 사업은 일부 수변지역의 이용이 포함되어 있으나 수변생태계 보전관리를 통한 생태축 연결 등을 주 목적으로하기 때문에 수변지역의 범위를 5대강(본류) 하천경계로부터 1㎞ 이내로 설정함
- 또한 수변생태계의 효과적 보전을 위하여 지류·지천 합류부를 연구범위에 추가 설정하였음

표①-Ⅰ-6. 하천주변지역에 대한 정의 및 범위

근거법	용도구역	목적	범위
4대강 수계법	수변구역	상수원의 수질보전을 위하여 상수원에 인접한 하천변을 자연상태로 보전	하천 경계로부터 500m~1㎞
수질 및 수생태계 보전에 관한 법률	수변생태구역	하천 · 호소 등의 수질 및 수생태계 보전	하천 경계로부터 1㎞이내 제내지
하천법	홍수관리구역	하천을 보전하고 홍수로 인한 피해를 예방	하천 경계로부터 500m이내
친수구역의 활용에 관한 특별법	친수구역	지속가능한 친수공간으로 조성·이용	하천 경계로부터 2㎞이내

출처 : 주용준(2013), 수변지역 소규모 개발사업의 친환경적 관리방안 연구

2) 본 사업 공간적 범위

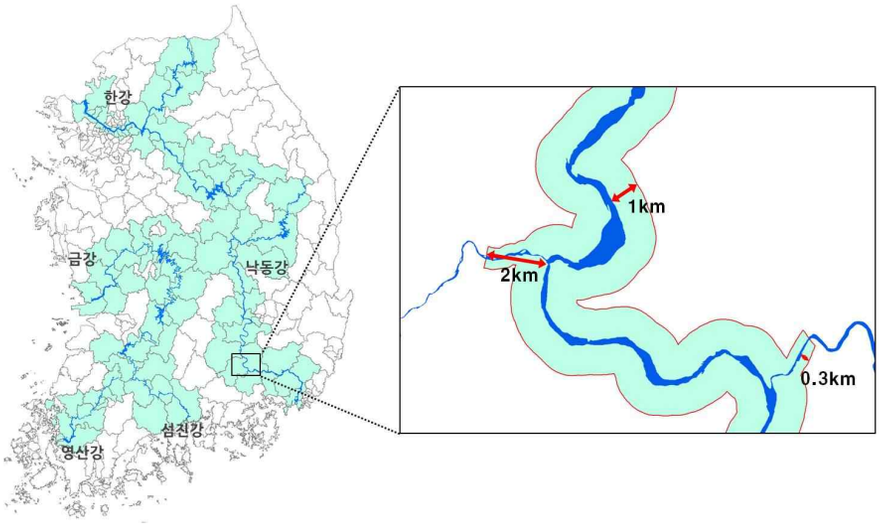
○ (대상하천) 한강, 낙동강, 금강, 영산강, 섬진강

- 하천의 발원지부터 하구역까지를 대상으로 하며, 본류와 합류되는 지점의 지천 · 지류 포함

○ (대상범위) 대상하천 본류 양안 1㎞, 지류·지천 양안 300m, 합류부 종단 2㎞ 이내

○ (대상지자체) 대상하천 및 대상범위가 포함되는 지자체

– 총 75개 지자체(6개 특별·광역시, 69개 시·군)



그림①-Ⅰ-5. 공간적 범위

3.2 시간적 범위

○ 수변생태계 평가 및 보전사업의 중장기적 특성을 감안하여 10년 계획으로 수립

– 사업의 효율적 추진을 위하여 2015년부터 2024년 동안 총 3단계로 구분하여 계획 수립

※ 1단계('15~'18), 2단계('19~'21), 3단계('22~'24)

3.3 내용적 범위

○ 수변생태계 평가 및 보전 기본계획 효과적 수립을 위하여 대상하천 및 대상지역 내 현황 및 여건분석 실시

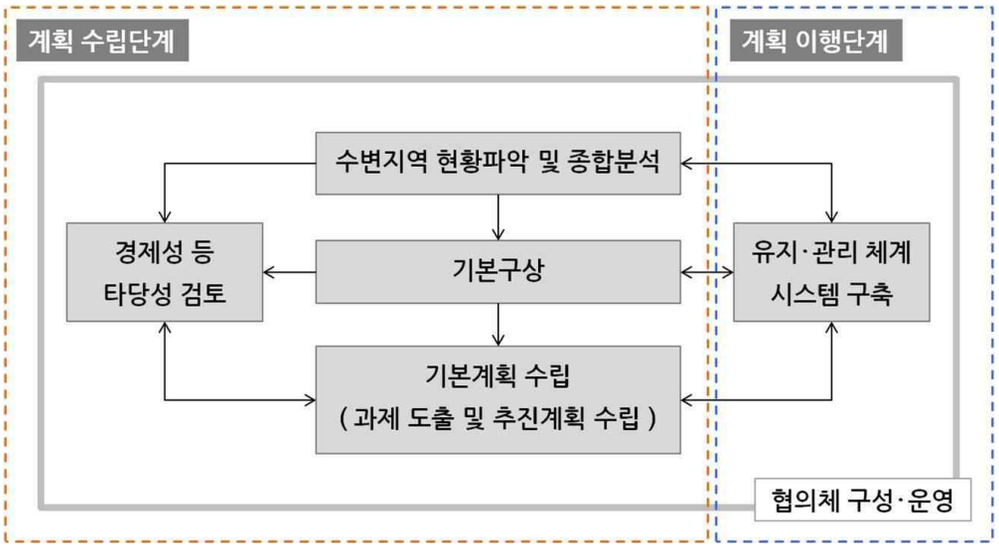
– 자연환경 현황은 기존 구축된 자연환경평가정보(생태자연도, 국토환경성평가지도 등), 생물종 현황 등을 통해 분석

– 인문사회 현황은 토지피복현황 및 지역지구지정 현황(토지피복도, KLIS 자료 등), 인구, 수변지역 관련 사업계획, 주변 역사·문화 현황 등을 통해 분석

○ 현황 종합분석 결과 등을 바탕으로 기본구상 도출 및 기본계획 수립

- 전체 및 대상하천별 수변생태계 보전·관리 비전 및 전략, 목표 도출
- 대상하천별 과제 도출(사업 발굴 및 평가 등), 추진계획 수립

○ 사업의 타당성 검토를 위한 경제성 분석 및 계획 이행단계에 필요한 유지·관리 시스템 구축(초기 구축)을 동시에 진행



그림①-Ⅰ-6. 사업추진 단계

4. 사업 추진절차

○ 수변생태계 평가 및 보전사업은 2012년 환경부 주관의 'Blue-Green 네트워크 포럼'으로 시작하여 1년간 4차에 걸쳐 포럼 개최

- 수변지역의 환경친화적 보전 및 이용방안 등 관리방향 제시, 수질오염 방지 및 홍수조절, 생태복지 증대를 목적으로 관련 전문가 및 부처 관계자로 구성된 전문가 포럼단을 운영하여 진행

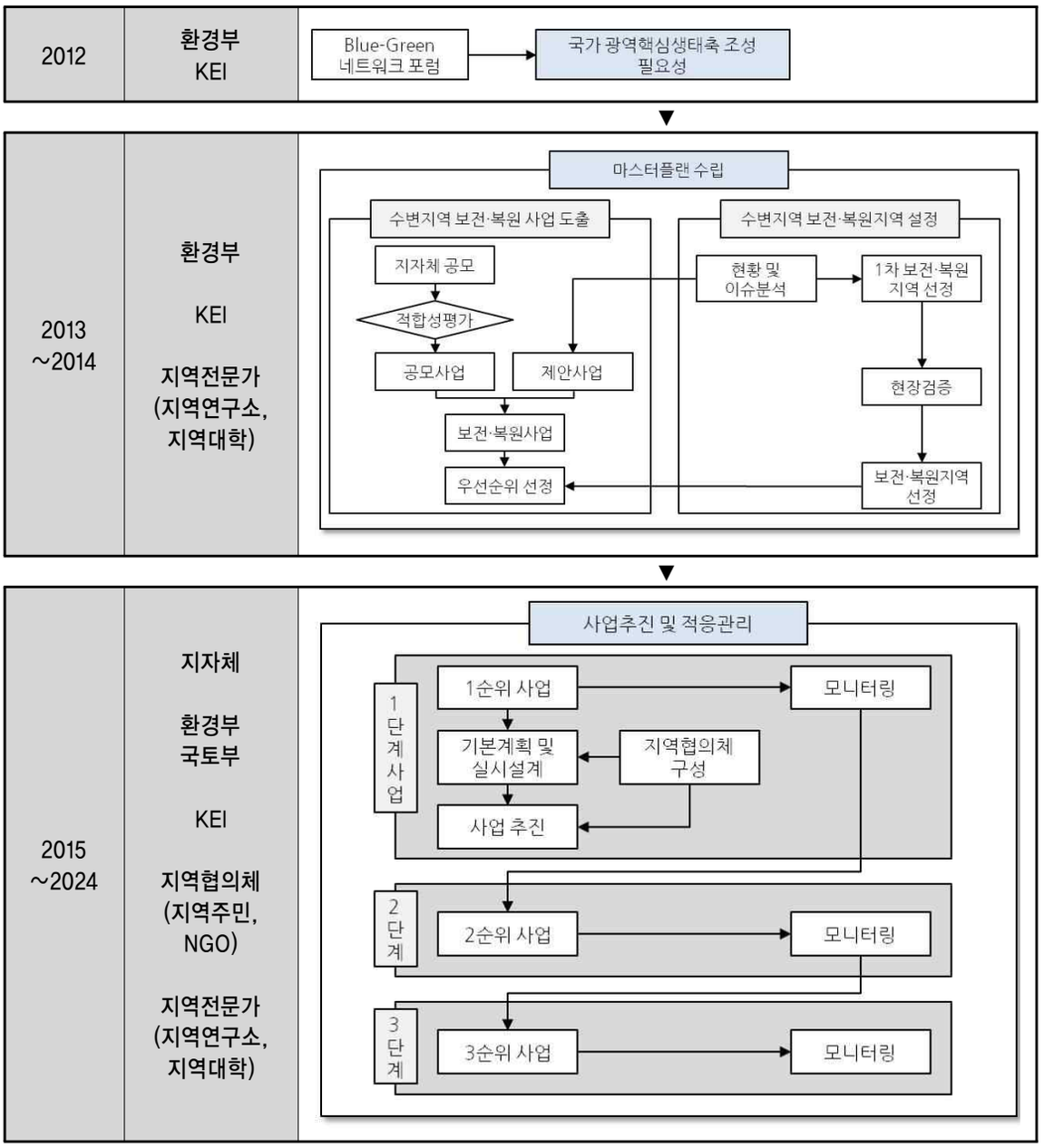
○ 2013년에는 수변생태계 평가 및 보전사업 기본계획 및 5대강(한강, 낙동강, 금강, 영산강, 섬진강) 기본계획을 수립하고 2014년 시범사업 추진

- 환경부, KEI, 지역전문가를 중심으로 수변생태계 보전관리를 위한 기본구상, 지역구분, 관리방향 등 도출
- 지역전문가는 5대강에 대하여 수변지역 현황 및 여건분석, 기본계획 수립, 지역구분

및 현장 확인, 사업평가 및 선정 등을 실시하고 사업계획을 수립함

○ 2015년부터 사업의 우선순위에 따라 3단계로 구분하여 사업을 추진하고 모니터링 및 운영관리 시스템을 통하여 관리

– 지자체를 중심으로 국가(환경부, 국토부), 전문가, 지역주민, 시민단체 등으로 구성된 추진협의체 구성



그림①-Ⅰ-7. 수변경태계 평가 및 보전사업 추진절차

Ⅱ 유사사례 분석

1. 국외 사례 분석

1.1 독일

○ 1960년대부터 심각해진 자연훼손에 대한 반성으로 1976년 「연방자연보호법」이 제정되었고, 이를 근거로 하천의 생태적 복원운동이 본격화 됨

- 주요 복원지침으로 하도 직선화 배제 및 자연형태 복원, 자연재료 활용, 저수로 선형의 자연적 변화 조성, 고수부지의 재자연화 등이 있음

○ 또한, 라인란트팔츠주(Rheinland-Pfalz)의 하천복원운동인 '푸른운동'과 같이 지자체와 시민들의 참여를 통한 하천복원활동이 대대적으로 추진되고 있음

1) Isar(이자르)강

(1) 배경 및 목적

○ 알프스에서 시작하여 도나우강으로 유입되는 강으로 뮌휀시를 관통하며 유량격차가 커 가뭄, 홍수 등이 빈번하게 발생함

○ 1800년대 자연적 사행하천이었던 강을 1981년부터 홍수예방, 수력발전 및 공간이용 등을 위하여 직강화 하였으나 빠른 유속에 의한 바닥침식, 수온상승, 홍수 문제 등이 심각해짐

○ 뮌헨시에서는 홍수예방, 시민을 위한 친수공간 조성 등을 위하여 직강화된 이자르강을 원래의 자연하천으로 되돌리는 복원사업인 Isar-Plan을 진행함



[19C 직강화된 이자르강 모습]



[사업후 이자르강 모습]

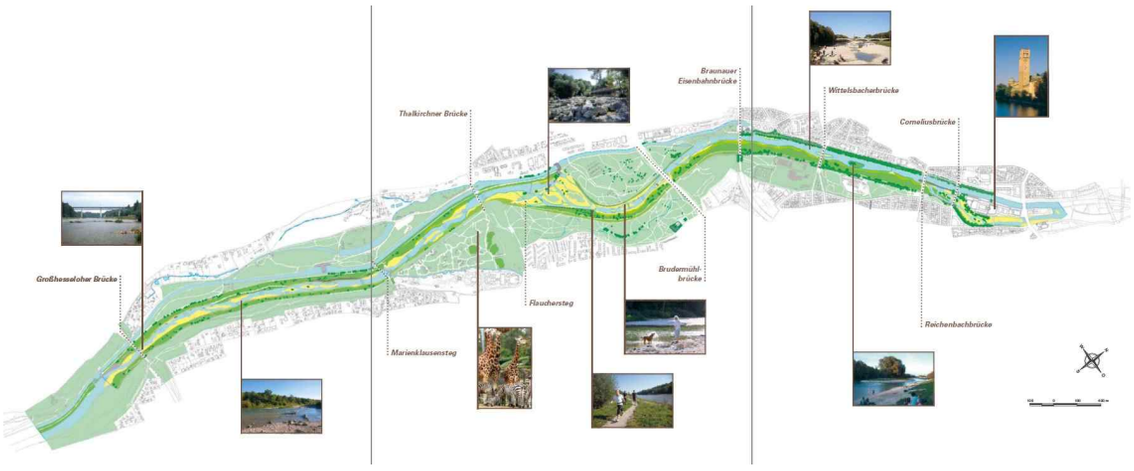
그림①-Ⅱ-1. 이자르강 사업 전, 후 모습

(2) Isar-Plan 개요

○ 뮌헨시 도심을 관통하는 약 8㎞구간(뮌헨시 남쪽경계~독일박물관)에 대하여 홍수보호기능 향상, 자연친화적 복원, 시민을 위한 친수공간 조성 3가지를 목표로 자연형 하천으로 복원하는 계획임

○ 1995년 계획수립을 시작으로 2000.2~2011.6까지 5단계에 걸쳐 하천복원을 진행하였고 사업비용은 총 3,500만 유로가 소요됨

– 바이에른 주정부와 뮌헨시가 각각 사업비용의 55%, 45%를 부담하여 진행함



그림①-Ⅱ-2. Isar-Plan 마스터플랜

○ 바이에른주와 뮌헨시 공동 프로젝트로 뮌헨시의 물관리사무소(wasserwirtschaftsamt münchen)를 중심으로 타 부서간 협력을 통해 진행함

– 물관리사무소(wasserwirtschaftsamt münchen)를 포함하여 건축부(Baureferat),

도시계획 및 건축규제부(referat für stadtplanung und bauordnung), 보건환경부(referat für gesundheit und umwelt) 등 관계기관의 협력을 통하여 진행함

- 또한 1993년 설립된 Isar-Allianz는 이자르강의 수질 및 환경, 오픈스페이스 확보, 홍수방지 등 다양한 분야에서 조사 및 감독, 의견제시 등 많은 지원을 하고 있음

(3) 주요내용 및 효과

○ 홍수 피해예방을 위한 홍수 여유고 및 공간 확보

- 홍수 발생시 뮌휀 시내로 피해가 확대되지 않도록 친환경적 제외지 공간을 확보하고 제방정비사업 등을 진행함

○ 자연친화적 복원을 위한 자연재료 활용 및 수변생태계 모니터링

- 기존 콘크트리트 호안 및 보를 철거하고 자갈, 자연석 등을 활용하여 친수공간 및 어도 조성사업을 진행함
- 생물종다양성 증진을 위한 생물종 복원사업뿐만 아니라 지속적인 모니터링을 통해 수변생태계 및 수질 개선, 수온관리 등을 실시하고 있음

○ 시민이용 증대를 위한 접근성 확보 및 친수공간 조성

- 시민의 이용율을 높이기 위하여 갯버들 등으로 차단되어 있던 수변공간의 접근성 확보를 위한 재정비 사업과 하중도 등 친수공간을 조성함
- 하중도 조성 시 시민 공모 등 시민참여를 통하여 시민이 원하는 공간 조성 및 관심을 유도함



[하중도 조성 사례]



[시민들의 이용 모습]

그림①-Ⅱ-3. 이자르강 하중도 및 친수공간

○ 사업을 통하여 수변환경 개선, 생물종 다양성 증가, 시민이용률 및 만족도 증가 등의 효과를 보임

- 수질개선 및 수량증가, 유독성분 감소 등의 효과를 보였으며 수변 식물, 곤충, 이끼 등 대부분의 생물종이 증가함
- 또한 자연친화적 휴식 및 레저 공간(자전거길, 수영, 바비큐 등 이용가능)으로 시민들의 이용률과 만족도가 매우 높음
- 수변환경 개선을 통하여 대부분의 생물종이 증가하였으나 어류의 종다양성이 감소하여 모니터링을 진행하고 있음
- 시민 이용 증가 및 홍수 등으로 인한 수변공간 훼손으로 유지 · 보수 및 관리비용이 발생함

2) 엔츠(Enz) 강

(1) 배경 및 목적

○ 네카강(Neckar River)의 지류인 엔츠강은 1901~1907년 동안 홍수방지 등을 목적으로 전구간에 대하여 직강화됨

○ 1991년 이후 도시 내 비오톱 조성, 도시민의 친수공간 마련 등을 목적으로 포르츠하임(Pforzheim) 도시 내 1.5㎞ 구간에 대하여 자연형 하천복원사업이 진행됨

- 복원구간 하천주변은 주거지, 공장, 체육장, 정화시설 등으로 이용되고 있음



그림①-Ⅱ-4. 엔츠강 정비전·후 모습

(2) 주요내용 및 효과

○ 도시 내 홍수피해 예방을 위하여 치수 목적으로 조성된 강턱은 유지하면서 하도의 사행 유도하기 위하여 수제와 하중도 설치 및 다양한 하안을 조성하였음

- 하천복원구간을 5개 구간으로 나누고 1,3,5번 구역에 각각 4,3,1개의 하중도를 설치

하여 수중생물, 곤충류, 조류 등의 서식환경을 조성함

- Karlsruhe 공대의 수리 · 수문 · 생태학적 연구결과를 바탕으로 저수로, 경사면, 수변지역까지 다양한 모형을 사용하여 하천의 자연성을 회복함

○ 인공제방에 식생을 도입하여 수변생태계 완충지역으로 역할 강조함

- 식생도입은 주변종과 유사한 종으로 복원하여 생태계 교란방지와 종다양성을 확보함

○ 수변지역에 조성된 약 38에이커 규모의 공원(Enzauenpark)은 관광 및 휴양기능 제공과 인근 고속도로, 정화시설 등으로부터 완충지 역할을 하고 있음

- 제외지는 친환경적인 복원 · 보전 관리가 이루어지고 있으며, 제내지는 공원으로 조성하여 체험 프로그램 운영 등 다양한 이용이 나타남
- 시민 및 관광객에게 자연 휴양뿐만 아니라 다양한 레저와 레크레이션 프로그램을 제공하고 있음

○ 엔츠강 복원사업 2년 후 수생역의 무척주동물이 현저하게 증가하였으며 특유의 어류가 산란 및 서식하는데 유리한 하상구조로 발달함

○ 수 및 수변생태계 복원뿐만 아니라 하천주변의 공원과 연계하여 자연과 인간이 공존하는 공간으로 변화함



[제외지 모습]



[제내지(공원) 모습]

그림①-Ⅱ-5. 엔츠강 하천정비 사례(Enzauenpark)

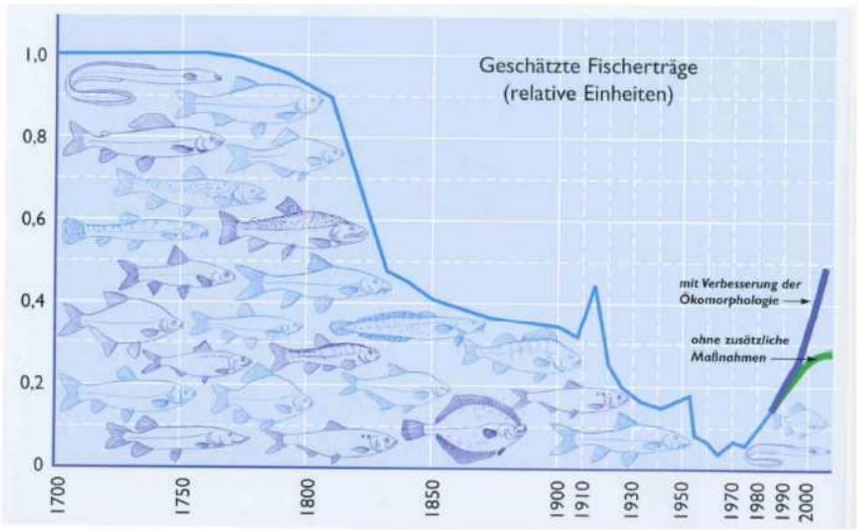
3) 라인란트팔츠주(Rheinland-Pfalz) 하천정비

(1) 배경 및 목적

○ 라인강(Rhein R.)과 모젤강(Moselle R.)이 흐르는 라인란트팔츠주는 과거 홍수방지 및 농업용수 이용 등을 목적으로 하천의 직선화가 이루어 졌으나 실질적 효과가 낮았음

○ 또한 라인강은 8개국(독일, 스위스, 네덜란드 등)을 관류하고 약 2,000만명의 인구가 이용함에도 불구하고 직강화, 산업폐수 및 오염물질 유입 등으로 수질오염이 심각해짐

– 특히, 라인강의 어획량은 1700년대(자연형 하천) 대비 하천 직강화로 급격히 감소(50% 이상 감소)하였고, 1960~70년대 수질오염으로 2차 감소함. 현재 복원노력으로 점차 증가하고 있음



그림①-Ⅱ-6. 300년간 라인강 상대적 어획량 변화

(2) 주요내용 및 효과

○ 하천의 생태적 가치를 높이고 주민에게 환경복지 제공 등을 위하여 과거 직선형 하천을 자연형 하천으로 복원 진행중임

○ 하천지형에 따라 구간을 구분하고 자연환경성평가(하천 구조 및 생태계 평가)를 통해 모니터링을 실시하고 있음

– 체크리스트를 통해 하천 구조 및 생태계 변화정도를 분석하고 분석결과를 7단계로 나타냄

○ 라인란트팔츠주에서는 1985년부터 현재(2012년 기준)까지 수질개선 등 라인강 복원을 위하여 78억 유로를 투입하였음

– 이후 용존산소 증가, 유독성분 감소 등 수질이 개선되었으며, 어종역시 1985년 50종에서 67종으로 증가하였고 수초도 증가하고 있음

○ 또한 라인강 복원 및 관리를 위하여 유럽 전체에서 2020년 장기계획의 ‘연어 살리

기’ 프로그램을 진행하고 있으며, 국제적 거버번스를 구축하여 강 오염시 경보 및 알림 시스템을 운영하고 있음

1.2 네덜란드

○ 네덜란드는 1990년 자연환경보전정책(Nature Policy Plan) 수립하고 ‘지속가능한 자연 및 경관의 보전, 복구, 개발’을 정책목표로 설정함

– 해안 · 산림 · 하천 등 포함한 자연지역의 통합적 네트워크인 “국가 생태네트워크”를 수립함

○ 국가차원의 생태네트워크 실현을 위해 해당지역의 20% 매입(‘07년 기준)하였으며, 향후 20~30년 내에 생태네트워크에 포함되는 보호면적을 45만ha에서 73만ha 증가를 목표하고 있음

1) Room for the river Program

(1) 배경 및 목적

○ 네덜란드는 국토의 많은 부분이 간척으로 조성되었으며, 인구의 50%이상이 해수면보다 낮은 지역에 거주하고 있어 홍수에 취약함

○ 특히 1993, 1995년 홍수로 큰 피해가 발생함에 따라 네덜란드 의회에서는 시민들을 홍수로부터 안전하게 보호하기위한 계획을 착수함(2000년)

○ Room for the river program는 홍수로부터 안전한 공간 확보(홍수 피해예방)와 함께 생태적 가치 및 자연경관 확보 등을 목표로 진행됨

(2) Room for the river Program 개요

○ Room for the river Program은 네덜란드 전역의 강(Nederrijn, Lek, Nieuwe Merwede 등)을 대상으로 30곳 이상의 프로젝트를 진행하고 있으며 사업비용은 23억 유로임

– 계획초기 600개 프로젝트 후보지를 검토하여 최종 프로젝트 선정하였으며 국가차원의 품질팀(Q-Team) 운영하여 사업 추진사항 검토함



그림①-Ⅱ-7. Room for the river program 대상지

○ 사업기간은 2007년~2015년으로 2015년 까지 16,000㎥/sec의 배수용량 확보를 계획하고 있음

○ 중앙정부, Water Boards(홍수, 수질 등 물관리 관련 정책을 담당하는 독립적 지방정부기관), 지방자체단체 등 이해당사자간 협의체를 구성하여 사업을 추진함

(3) 주요내용 및 효과

○ Room for the river program은 단순히 제방을 높여 홍수피해를 예방하는 것이 아닌 범람원을 자연초지, 습지로 활용하는 등 홍수로부터 안전한 공간을 조성하기 위한 사업임

- 홍수로부터 안전한 공간 조성을 위하여 제방 재배치, 제방 높이 및 방바닥 깊이 조절 등 다양한 기술을 사용하고 있음

○ 또한 홍수로부터 보호뿐만 아니라 생태적 가치 증진, 주민이용, 관광 및 교육 등 공간의 가치를 높이기 위한 다양한 사업이 포함되어 있음

○ Noordwaard지역 사례

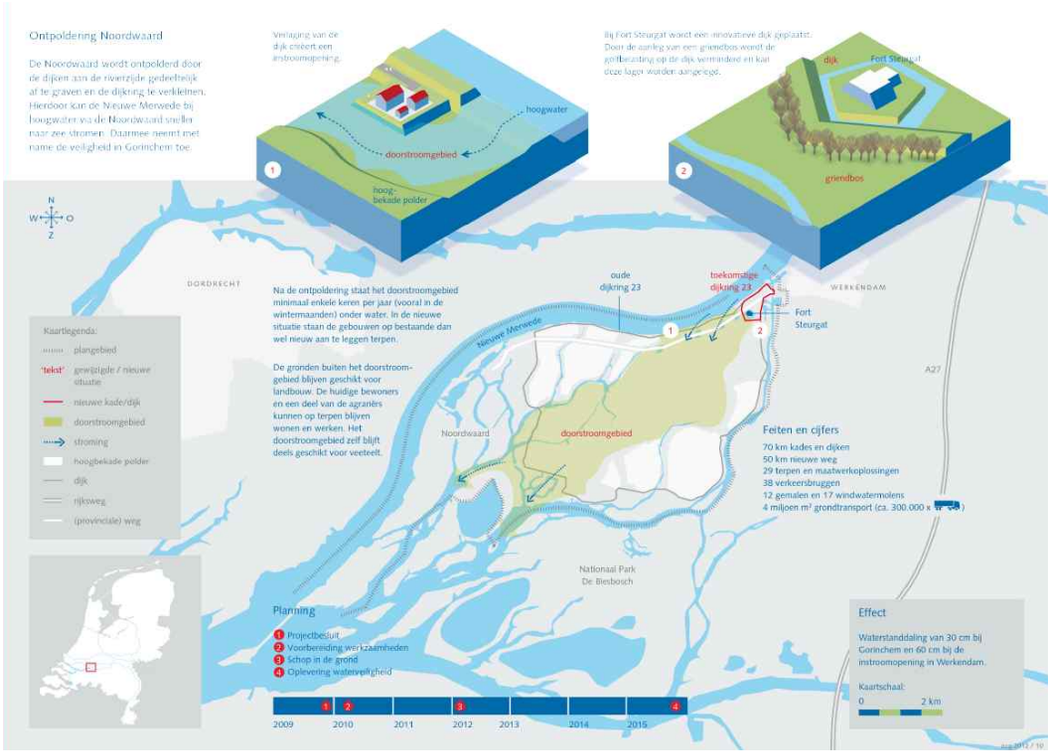
- Noordwaard지역의 제방을 낮추고 강우량에 따라 수시로 침수가 가능하도록 하여 북

쪽에 위치한 주민들의 거주지역인 Gorinchem의 안정성을 확보함(수위를 30cm 낮춤)

- 사업구간내 토지는 국가가 매입하는 것을 기본으로 하였으며 집과 농지에 대해서는 이전 및 보상 대책을 세워 진행함

※ 총 사업비 중 토지구입비가 약 2/3 이상 차지하여 시설설치비용보다 높음

- 또한, 잦은 침수로 인한 자연습지 생성으로 생태적 가치가 높으며 국립공원으로 지정되어 관광 및 교육공간 등으로 활용되고 있음
- Noordwaard 프로젝트는 계획수립에만 5년이 소요되었으며 사업기간은 2011년부터 2015년까지로 2013년 현재 대부분 완료됨



그림①-Ⅱ-8. Room for the river 사례(Noordsaard)

1.3 주요 시사점

○ 국외 하천복원사업은 과거 홍수예방 등 수문학적 효과를 목적으로만 진행되었던 하천정비사업에서 하천의 환경 · 생태적 기능 회복의 개념을 포함한 하천복원의 성공적 사례임

- 과거 직강화 되었던 하천의 생태적 복원을 통하여 생물다양성 증진, 하천 경관 개선 뿐만 아니라 지역 주민의 수변 어메니티 창출 등 다양한 효과를 보여주고 있음

○ 독일의 이자르강, 엔츠강 복원사례는 개발압력과 이용에 대한 기대가 높은 도시구간 수변지역의 친환경적 복원 및 이용관리 방안을 제시하고 있음

- 자연재료를 활용한 자연친화적 복원, 지속적인 수변생태계 모니터링, 인공시설물을 배제한 친수공간 조성, 복원 과정에서 지역주민 참여 및 관심 유도 등 다양한 방안을 제시함
- 도시의 상징사업으로 추진하여 도시의 새로운 이미지를 형성하고 이를 지역 활성화의 매개체로 활용함

○ 네덜란드는 지속가능한 자연 및 경관의 보전·복원을 위해 국가차원에서 수변공간을 확보하고 해안-산림-하천이 포함된 국가 생태네트워크 조성하고 있음

- Room for river program은 네덜란드 전역의 수변지역을 대상으로 진행된 하천복원사업으로 토지매입, 지역주민 이주 및 보상 등 국가 차원에서 실시함
- 또한 홍수예방 뿐만 아니라 생태적 건강성 회복, 하천 경관 개선, 교육 및 관광 등의 효과를 제시함

○ 정부, 지자체 및 지역주민이 함께 참여하여 하천복원사업을 진행함

2. 국내 사례 분석

2.1 국내 유사사업

1) 하천정비사업

(1) 추진 배경 및 경위

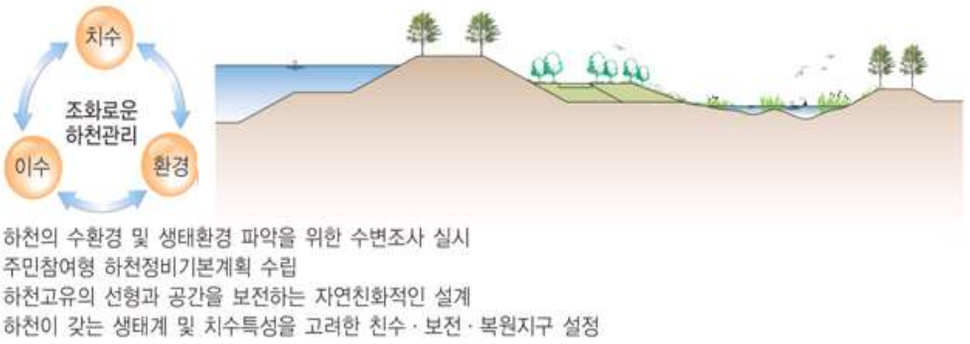
○ 하천정비사업은 하천정비를 통한 하천관리의 효율화 도모 및 재해로부터 안전한 국토보존을 목적으로 국토부를 중심으로 추진됨

○ 1990년대 후반부터 국가 및 지방하천을 홍수에 안전하고 건강한 하천으로 되살리기 위하여 하천의 치수기능에 환경생태적 기능을 접목한 하천정비사업을 시행함

- 산업화 이후 획일적인 콘크리트 호안설치 등 홍수방어 위주로 정비된 하천을 대상으로 1990년대 후반부터 '자연친화적하천정비사업'을 시행하였고 '05년부터는 도시를 지나는 국가하천에 대하여 '테마형도시생태하천조성사업'을 추진함
- '08년부터 4대강살리기 사업과 병행하여 4대강을 제외한 국가·지방하천을 대상으로 치수·이수·환경 등을 종합적으로 고려한 하천정비를 추진함

○ 하천정비사업 추진을 위해서는 하천법 제27조 및 동법 시행령 제26조의 규정에 의해 하천공사시행계획을 수립하여야 하며, 하천공사시행계획은 하천법 제27조 2항에 의거하여 하천기본계획 범위안에서 수립되어야 함

– 하천기본계획은 하천법 제25조 및 동법 시행령 제24조 규정에 의거하여 하천의 치수, 이수, 환경에 관한 제반사항을 조사 분석하고 하천의 종합정비 및 이용, 자연친화적인 하천관리에 필요한 기본적인 사항을 작성함



그림①-Ⅱ-9. 하천정비기본계획 수립시 고려사항

(2) 주요내용

○ 현재 시행하고 있는 주요 하천정비사업은 국가하천정비사업, 수계치수사업, 지방하천정비사업, 댐직하류하천정비사업, 치수연구개발사업 등이 있음

– ‘국가하천정비사업’은 국가하천 본류 중 4대강 외 하천에 대한 종합적 하천정비사업으로 사업비 전액을 국고에서 부담함

– 지방하천의 종합적 정비를 위한 ‘지방하천정비사업’은 국가(60%)와 지자체(40%)가 비용을 분담하여 추진하고 있으나 지자체의 재정상태, 하천기본계획 수립 및 제방축조 미흡 등으로 국가의 지속적인 지원이 필요함

– 그 외 국가하천 본류와 주요 지방하천을 일괄하여 정비하는 ‘수계치수사업’, 32개 댐직하류 구간을 정비하는 ‘댐직하류하천정비사업’, ‘치수연구개발사업’ 등이 있음

표①-Ⅱ-1. 하천정비사업 현황 및 예산지원

구 분	국가하천정비지원			지방하천정비지원	
	국가하천정비	치수연구개발	댐직직하류 하천정비	수계치수	지방하천정비
대 상	국가하천 본류중 4대강을 제외한 하천	하천법상 각종계획 수립 및 연구 · 기초조사	수공관리 다목적댐과 용수전용댐 직하류 (국가 · 지방하천)	국가하천 본류에 직접유입되는 주요 지천 (지방하천)	지방하천중 수해상습 국가·지방 하천하도준설
사업량	하천정비 2,570㎞	1식	하천정비 82㎞	하천정비 2,963㎞	하천정비 11,302㎞
사업비(억원) ■ 2010(까지) ■ 2011 예산 ■ 장 래	(31,410) 3,500 –	(1,748) 420 –	1,800 (700) 200 900	57,417 (52,974) 1,500 2,943	– 6,119 6,020
사업기간	계 속	계 속	’07~’15	’89~’13	계 속
사업주체	국 가	국 가	국 가	국 가	지자체
재 원	전액국고	전액국고	국 고 60% 수 공 40%	전액국고	국 고 60% 지방비 40%

2) 생태하천복원사업

(1) 추진 배경 및 경위

○ 제방 · 복개 · 직강하 등 인공구조물 중심으로 시행된 하천사업으로 인한 수질악화 및 건천화, 생태계 훼손 등을 복원하기 위하여 1987년부터 환경부를 중심으로 생태하천 복원사업(자연형 하천정화사업)이 추진됨

○ 사업 초기 수질개선에 초점을 맞춘 사업으로서 1987년부터 2009년 동안 271개 하천에 1조 4,720억원(국고 9,084억원)을 투입함

○ 현재는 자연형 하천복원과 수생태 건강성 회복에 초점을 두고 추진중에 있으며 하천 수질개선 및 수생태계 복원을 위한 정책 및 제도를 확립하였음

– 수계의 생물 및 서식환경 등 수생태계 건강성을 조사·평가하여 수생태계 보전 및 복원 정책을 입안·추진하는데 필요한 정보 및 공공기관의 하천관리 계획에 필요한 자료를 제공함

※ ‘07년부터 수생태계 건강성 조사 및 평가 연구 실시, 2010년까지 2,700 지점 조사 완료

– ‘물환경관리 기본계획(2006.9)’, ‘생태하천 만들기 10년 계획(2007.3)’ 수립 및 ‘수질 및 수생태계 보전에 관한 법률(2007.5)’, ‘생태하천 복원사업 추진지침(2009.3)’ 등

을 마련하였음

○ 최근 4대강 사업과 연계 하여 지류 · 지천과 최상류의 도랑 · 실개천 등의 수생태계 건강성 회복을 위한 생태하천 복원사업을 추진 중임

– 수질개선 및 생태계 복원, 청계천+20 프로젝트, 깃대종 복원, Fish Way 복원 등 다양한 사업 등이 있음

(2) 주요내용

○ 수질개선 및 생태복원 사업은 훼손된 지류 · 지천을 맑고 건강한 생태하천으로 복원하기 위한 사업으로 2011년부터~2015년까지 국고 3.2조원 투입하여 412개 하천(1,667㎞)에 대한 수생태계 복원을 추진함

– 복원이 시급하고 복원효과가 큰 도심 및 인근하천 중심으로 추진되며, 복원사업을 통해 생태하천이 12,109㎞(45%)에서 13,776㎞(51%)로 증가함

– 주요 사업내용은 오염 하천 수질개선, 직강화 및 콘크리트 호안 등으로 훼손된 수생태계 복원, 건천화로 훼손된 하천의 생태 유지수량 공급 등임

표①-Ⅱ-2. 수계별 생태하천복원계획

사업 기간	구분	합계	4대강 수계					기타 수계
			소계	한강	낙동강	금강	영산강 섬진강	
2011~ 2015	하천수	412	232	94	61	21	56	180
	연장(㎞)	1,667	893	433	174	90	196	774
	사업비 (국고, 억원)	31,834	16,750	8,664	2,977	1,693	3,416	15,084

*훼손하천 14,722㎞의 11%인 1,667㎞ 복원
*생태하천 증가 : 12,109㎞(45%) → 13,776㎞(51%)

○ 청계천+20 프로젝트는 하천의 기능을 상실한 도심 건천 · 복개하천을 대상으로 생태적으로 건강하게 복원하여 지역주민 등에게 녹색 생활공간을 제공하기 위한 사업임

– '10년 5월까지 20개 도심하천 지정 완료하였으며 '15년까지 총 6,448억원을 투입하여 완공할 예정임(51.4㎞ 복원)

※ 1단계('09 착수~'13 완공) 10개 하천 대상 4,036억원 투입, 2단계('10 착수~'15 완공) 10개 하천 대상 2,412억원 투입

– 도심 건천 · 복개하천 생태복원사업으로서 도로, 상가, 주택 등으로 이용되고 있는 복개시설물을 철거하고, 수질개선과 함께 생태계를 복원하는 녹색사업의 일환으로 추진함

표①-Ⅱ-3. 청계천+20 프로젝트 사업예산

구분	개소	연장(㎞)	사업기간	사업비(억원)		
				합계	국비	지방비
합계	20개소	51.43	09~15	6,448	4,294	2,154
1단계	10개소	17.93	09~	4,036	2,666	1,370
2단계	10개소	33.5	10~	2,412	1,628	784

○ 하천의 생물 종다양성 증진 및 수생태계 보전 · 복원을 위하여 깃대종 복원 중심의 하천사업인 1하천 깃대종 살리기(생물 서식환경 집중 복원)사업을 추진함

– 생태하천 복원사업 추진지역을 대상으로 20개 하천에 28종의 깃대종을 선정함(2009. 12)

– 2010년부터 3개의 하천※을 대상으로 깃대종 복원모델 정립을 위한 시범사업 및 깃대종 서식지 복원기술 개발 · 적용 등을 진행 중임

※ 예산군 화산천(토종붕어), 전주시 삼천(반딧불이), 영덕군 송천(칠성장어)

– 하천별로 브랜드화된 생태자원 복원은 지역의 특화된 생태관광자원 활용 등으로 지역경제 활성화를 유도할 수 있음



그림①-Ⅱ-10. 생물 서식환경 복원 예시(어류, 조류, 양서·곤충)

○ 그 외에 하천 상하류의 생태계 연결성 확보를 위한 Fish-way 복원 프로젝트, 1사 1하천 운동, 우리마을 도랑 살리기 등 생태하천 복원을 위한 다양한 사업이 추진되고 있음

○ 현재 생태복원 사업을 통한 수질개선 및 생물종 증가 등의 효과가 나타나고 있으며, 하천의 생태적 건강성 회복 외에도 도심속 생태공간 확보 및 시민들의 휴식 공간 제공 등 다양한 효과가 창출될 것으로 기대됨

3) 4대강 수계 물관리 및 주민지원 사업

(1) 추진 배경 및 경위

○ 상수원의 수질개선을 목적으로 1999년 한강에 이어 2002년 낙동강, 금강, 영산강·섬진강수계에 대한 「4대강 수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률(한강, 낙동강, 금강, 영산강)」(이하 “특별법”) 이 제정됨

○ 「특별법」은 수변구역 지정·관리 및 오염총량관리제 시행을 통해 수질오염을 예방하고 주민지원사업으로 수질보전정책의 참여를 유도하는 등 수질개선을 위한 다양한 대책을 추진함

- 수질개선사업과 주민지원사업은 상수원보호구역, 특별대책지역, 수변구역, 자율개선지역과 해당 지역내 주민을 대상으로 실시함

○ 사업에 필요한 예산은 물이용 부담금 등으로 수질개선특별회계를 설치하고 기금은 시·도지사 및 시장·군수·구청장이 관리·운용하도록 하고 있음

(2) 주요내용

○ 수변구역은 상수원 댐 상류 하천의 양안 500m(특별대책지역 외) 또는 1km(특별대책지역 내)에 대하여 행위제한, 토지매수, 수질오염저감 사업 등을 실시하여 상수원 수질오염을 예방하기 위하여 지정함

- 수변구역 내에는 음식점, 숙박시설, 공장 및 축사 등 신규 입지를 제한하고 수질보전을 위하여 필요한 경우 토지를 매수하여 관리(환경부)할 수 있음
- 또한 수변녹지 등 수변생태벨트 조성계획을 수립하여 수계별로 매수토지에 대한 생태복원 및 수림대조성, 지연생태계 모니터링 등의 사업을 실시하고 있음

○ 오염총량관리제는 수질오염 예방을 위한 제도로 수계구간별 관리 가능한 목표수질을 설정하고 이를 기준으로 오염원 관리를 실시함

- 목표수질을 달성할 수 있는 범위 안에서 필요한 지역개발과 환경보전 간 형평성을 유지할 수 있도록 함

○ 그 밖에 수질보전활동 지원, 퇴적물 준설사업, 녹조방지사업, 오염하천 정화사업 등 수계별로 다양한 사업을 추진중에 있음

- 습지, 수초재배섬, 하천자연정화시설 등 자연 친화적 환경조성을 통해 녹조방지 및 오염하천 정화사업 등을 시행하고 있음

○ 또한 상수원 수질보전정책의 적극적인 참여 유도를 위하여 각종 행위제한을 받고 있

는 주민의 생활환경 개선 및 소득수준 향상을 위한 주민지원사업을 시행함

- 상수원보호구역, 수변구역, 댐주변지역의 주민 및 자발적 노력으로 수질을 크게 개선시킨 지역주민에 대하여 소득증대사업, 복지증진사업 등의 사업을 시행하고 있음

2.2 차별성 및 시사점

○ 국내의 하천복원 관련 사업은 대부분 하천 내부적인 수생태 및 치수, 수질개선 등을 중심으로 사업이 이루어지고 있어 수생태와 산림축을 연결하는 수변지역에 대한 고려가 부족함

- 하천정비사업, 생태하천 복원사업 등은 4대강을 제외한 도시 및 농촌의 지류·지천의 수질 개선, 치수, 수생태계 복원 등을 추진하는 생태복원 사업임
- 4대강 수계 물관리 및 주민지원사업은 4대강 수변구역을 대상으로 수질 개선을 위해 토지매입 및 수변생태벨트 조성을 주목적으로 수행함

○ 또한 하천 생태복원과 관련 사업은 국가하천이 아닌 지류·지천을 중심으로 수행되어 통합적인 하천 관리계획이 미흡함

- 하천관리는 지류 · 지천에서 출발하여 국가하천까지 통합적으로 관리하여야 하며 수변지역을 포함한 관리계획이 필요함

○ 수변생태계 평가 및 보전사업은 하천 수변지역을 대상으로 하천 및 연결 생태계를 보전 · 복원하고, 이를 현명하게 이용할 수 있는 장기적 보전 · 이용 모형임

- 이제까지 추진된 생태하천 복원사업, 하천정비사업 등의 효과를 하나로 연결하는 통합적인 생태계 관리를 구현함
- 5대강을 중심으로 통합적인 지역활성화와 연계된 생태계 관리를 구현함
- 지역 주도형, 시민 참여형 생태복원 사업을 추진함으로서 지속가능한 생태계 관리가 가능함

표①-Ⅱ-4. 국내 유사사례 비교

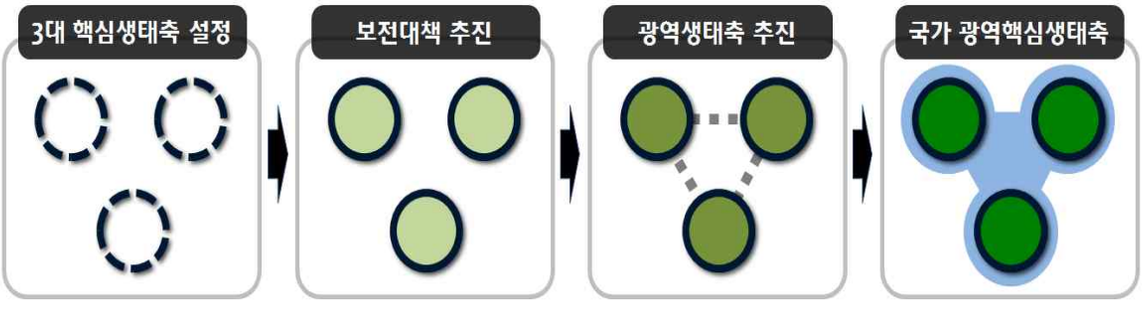
구분	동사업	하천정비사업	생태하천복원사업	4대강 수계 물관리 및 주민지원사업
목적	광역생태권 내 핵심생태공간인 수변축에 대한 생태복원 · 보전 및 체험 · 이용기반구축	하천정비를 통한 수자원의 효율적 관리 및 재해예방	자연형 하천복원과 수생태 건강성 회복	상수원의 적절한 관리 및 효율적 주민지원사업을 통한 상수원 수질개선
사업 주체	지자체	국토부(국가하천), 지자체(지방하천)	환경부	환경부
추진 방법	국고보조(70%)	국가하천: 전액국고 지방하천: 국고보조(60%)	국고보조 (시군구: 60%, 광역시: 50%)	수질개선특별회계 (필요시 국고보조 가능)
사업 대상지	– 5대강 양안 1㎞ (지천합류부 2㎞) – 지천합류부 양안 300m	4대강을 제외한 국가하천 및 지방하천	지류 · 지천(도심하천 포함),도랑 및 실개천 등	4대강 상수원 댐 상류 하천 양안 500m (수변구역)
사업 내용	생태축 연결강화 사업, 수변생태계 기능강화사업, 지역생태계 융합관리 사업, 생태복지 사업 등	재해복구공사, 홍수방지를 위한 치수사업, 하천정비 공사 등	수질개선 및 생태복원, 도심건천 · 복개하천 복원, 깃대종 복원, 하천 상하류 생태 연결성 확보 등	수변구역 내 토지매수 및 관리방안 마련, 수변생태밸트 조성, 수질정화 목적을 녹지대 · 습지 조성

3. 본 사업 추진방향

3.1 사업 추진 당위성

○ 수변생태계 평가 및 보전사업은 '02년 「생태네트워크 구축 추진 전략」 이후 추진되어 온 생태네트워크 정책을 국가단위에서 완성하는 핵심생태축 조성 사업

– 국가 광역핵심생태축 조성을 통해 국가적으로 우수한 생태계를 효과적으로 연계하여 환경 · 생태적 가치 극대화 가능



그림①-Ⅱ-11. 생태네트워크 구축 추진 과정

○ 5대강 수변지역은 멸종위기종이 다양하게 서식하고 환경·생태적 가치가 우수하여 국가 광역핵심생태축으로서의 잠재적 위상보유

- 국가 광역핵심생태축 대상지 범위에서 생태자연도 1등급이 전체면적의 3.5%, 국토환경성평가지도 1등급이 60.1%를 차지할 정도로 우수한 환경 보유
- 대상지 내부에서 28종(총 56개 지점)의 멸종위기종이 발견될 정도로 우수한 야생동물 서식처 및 연결지역 보유

○ 4대강 사업 이후 확보된 수변지역에 대한 지자체 개발욕구를 친환경적 보전·이용 정책으로 전환하는 통합적 생태네트워크 구축 전략 필요

- 국가 광역핵심생태축 대상지는 전체 면적의 5.2%가 시가화지역으로 개발된 상태이며 농경지(30.3%) 및 나지(3.8%)의 비율이 높아 지속적으로 개발압력이 높은 지역
- 5대강 유역권에 따라 형성된 지역적 특성 및 문화적 다양성을 생태네트워크와 연계하여 자연과 문화, 인간이 공존하는 지역활성화 모델 구현 가능

3.2 사업 추진방향

1) 사업 주체

○ 수변생태계 평가 및 보전사업은 「생태네트워크 구축 추진 전략」을 완성하는 국가적 그린인프라(Green-Infra) 구축 사업으로서 국가 주도적 추진방식이 적합

- 국가 3대 핵심생태축 중 백두대간, DMZ는 국가 주도로 보전전략을 수립하고 보호지역을 설정하는 정책 추진 완료
- 국가 광역핵심생태축은 5대강 및 양안 1km 내외의 지역에 설정되는 지역으로서 국가의 생태계 관리를 위한 인프라 구축 차원에서 접근하는 것이 타당

○ 국토 전체의 생태적 균형, 사업 추진의 효율성을 고려할 때 국가 주도형 사업 추진이 적합

- 국가 광역핵심생태축은 국토의 생태적 가치를 극대화하기 위한 중·장기적 추진전략으로서 국토 전체의 생태적 균형을 고려하여 국가 주도로 추진하는 것이 적합
- 지자체 혹은 단위사업을 통해 사업이 추진될 경우 지자체 경계지역에 대한 관리 문제, 유사 사업 중복으로 인한 예산낭비 등의 문제 발생 가능
- 해외(독일, 네덜란드 등)의 경우 수변지역 관리 및 그린인프라 구축 정책은 국가에서 주도하여 단계적으로 추진

2) 사업 추진방법

○ 국가 광역핵심생태축 조성은 생태계 보전 및 연결성 증진으로 인한 중 · 장기적인 환경 · 생태적 가치증진을 목적으로 하는 공공재적 성격의 사업이므로 국고보조를 통한 사업추진 필요

- 본 사업은 궁극적으로 한반도 생태계 복원 및 건강성 증진을 위한 기반환경 형성으로서 그린인프라 구축 사업임
- 국고보조를 통해 단편적이며 단기간에 효과를 보기 위한 과거의 관행적 조성방법에서 탈피하여 10년간의 단계별 생태축 조성을 통한 장기사업에 의한 누적효과 발생 가능
- 특히, 기후변화에 대한 효과적인 대응 · 적응, 생물다양성 증진 등을 효과적으로 추진하기 위한 국고보조 필요

○ 현세대 및 미래세대 국민을 위한 생태복지를 구현하는 전략적 수단으로서 국가 광역핵심생태축 조성정책 추진

- 우수 생태지역의 보전 · 복원, 하천 수질개선, 쾌적한 생태공간 조성에 따른 국민의 생태복지 향상 등과 같은 공익적 목적을 구현하기 위한 국가정책으로서 국고보조 필요
- 지역의 문화, 인간이 결합된 통합 생태축으로서 구현된 국가 광역핵심생태축은 생태관광과 연계되어 지역활성화, 녹색고용 창출 등 국가적 경제 건전성을 향상시키는 중요한 녹색정책

○ 지역별 사업의 효율적 추진을 위한 국고보조 및 균형관리 필요

- 생태보전 · 복원 사업의 중장기적 특성을 감안할 때 낮은 국고보조는 재정자립도가 높지 않은 지자체의 지속적 사업추진에 장애요인으로 작용할 우려
- 지역활성화 정책과 연계한 사업 추진은 수변지역 난개발 등의 문제를 야기할 수 있으므로 지속적인 국가적 지원 및 총괄관리 필요

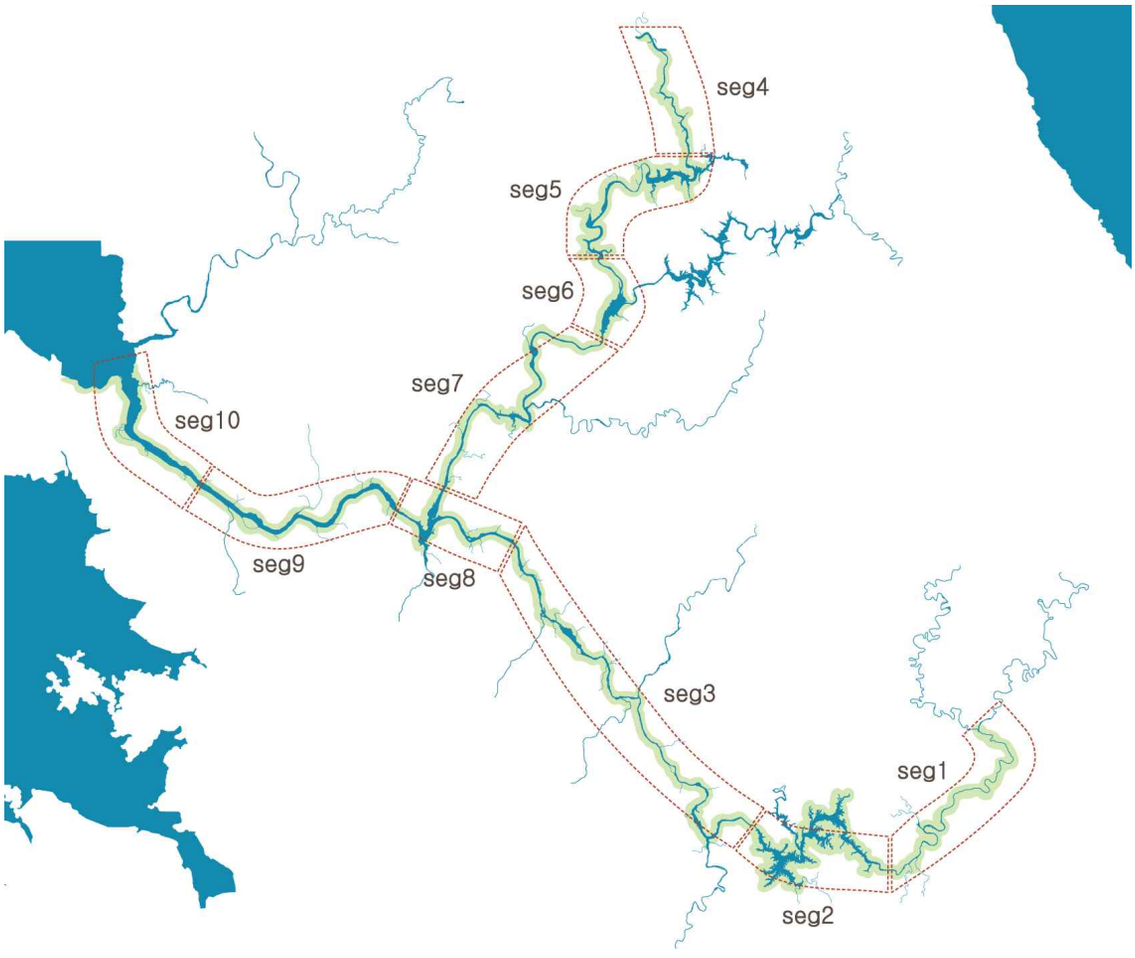
Ⅲ 현황 및 종합분석

1. 권역별 주요현황

1.1 한강권역

○ 한강권역 수변지역의 효율적 보전관리를 위하여 10개 구간으로 구분하고 구간을 기준으로 현황분석을 실시함

※ 구간구분 기준 및 특성 등 세부사항은 2부 권역별 기본계획 참조



그림①-Ⅲ-1. 한강권역 구간 구분(1~10구간)

○ 한강권역은 남한강, 북한강 상류 등 환경적가치가 매우 높은 지역이 다수 분포하고 있으며 관광, 레저 등 이용압력 역시 높음

○ 서울시, 구리시 등 대도시를 통과하며 수변지역 내 농경지, 시가화지역 등의 토지이용이 많아 종 · 횡적 연결성이 낮음

○ 수변지역 내 다양한 관광개발이 진행 및 계획 중에 있어 수변생태계 훼손, 비점오염원에 의한 수질오염 등이 예상됨

○ 남한강과 북한강 중상류의 감임곡류하도, 팔당 하류의 하중도, 한강하류 범람원의 자연제방과 배후습지 등 다양한 지형이 발달되어 있음

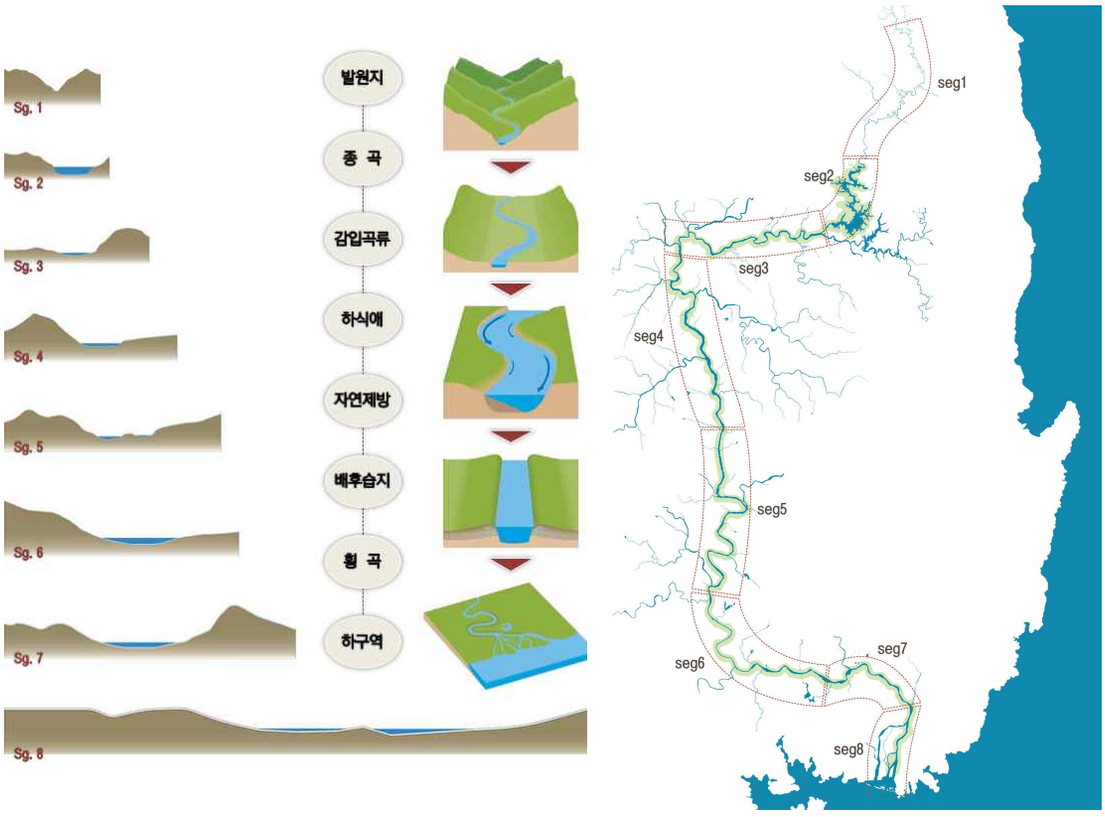
표①-Ⅲ-1. 한강권역 주요현황

구분	구간범위	주요현황
1 구간	영월~단양수중보	• 남한강의 최상류 지역으로 수변지역의 자연성이 매우 높음 • 보전가치와 이용압력이 상충되는 지역 • 횡적 연결성이 부족하고 서식지 및 생태적 가치 훼손
2 구간	단양수중보~충주댐	• 충주호 주변의 수변지역으로 자연지역이 약 80%이상 • 전체적으로 개발지역이나 농경지역이 적어 종적 연결성 높은 편
3 구간	충주댐~양평대심리	• 양평, 여주, 충주 등의 도심지가 많이 분포하고, 경작지가 많아서 자연지역의 비율이 낮은 구간 • 주변지역으로 다양한 종들의 공급처 역할을 할 수 있는 핵심지역이 부족
4 구간	휴전선~파로호 상류	• 인간에 의한 접근, 개발이 적어 전반적으로 생태성이 양호 • 높은 종적, 횡적 연결성으로 생물적 공급처, 완충기능 수행
5 구간	파로호 상류~춘천댐	• 대부분 경작지 또는 시가화지역으로 이용되어 종적 · 횡적 생태축 단절
6 구간	춘천댐~의암댐	• 산림지역, 시가화지역(춘천시), 농업지역 등 다양한 유형의 토지이용 • 북한강 상류지역 대비 전반적 자연성이 낮고 종적 · 횡적연결성이 단절
7 구간	의암댐~양평문호리	• 수변생태계는 우수한 반면, 인접 산림은 인공림(조림지)으로 생태성이 낮음 • 수변지역을 따라 상업시설, 연수원, 전원주택 등 수생태계의 오염을 유발할 수 있는 시설 분포
8 구간	양평 대심리, 양평 문호리~팔당대교	• 수자원보호구역으로 생태적 가치가 높은 특징 • 시가화지역은 매우 적은 편이나 수체선과 접하는 농경지 비율이 높음
9 구간	팔당대교~신곡수중보	• 밤섬 주변 및 지천 합류부를 제외한 전반적 생태성이 가장 약함 • 서울시를 중심으로 상류와 하류로 갈수록 자연성이 점차 높아짐 • 한강변을 따라 다양한 레포츠 및 생활운동, 산책 등 강한 이용적 성격을 보임
10 구간	신곡수중보~김포 용강리 유도	• 한강 하구지역으로 과거 범람원이 농경지로 이용되어 수변지역의 많은 부분이 경작지이며 산림식생의 비율은 미비 • 생태축의 핵심이 되는 산림식생지역 대신 농경지가 그 역할을 하면서 매우 다른 생태적 환경을 조성 • 강하구 특성상 기수역 형성되며 큰 규모의 하구 습지 형성

1.2 낙동강권역

○ 낙동강권역 수변지역의 효율적 보전관리를 위하여 8개 구간으로 구분하고 구간을 기준으로 현황분석을 실시함

※ 구간구분 기준 및 특성 등 세부사항은 2부 권역별 기본계획 참조



그림①-Ⅲ-2. 낙동강권역 구간 구분(1~8구간)

○ 낙동강권역은 발원지에서 하류까지 감임곡류, 하식애, 배후습지, 하구역 등 구간별 두드러진 지형특성으로 다양한 생태적, 경관적 특성이 나타남

○ 해평습지, 달성습지 등 다양한 생물종의 서식공간이 형성되어 있으며 비교적 수변지역 내 산림이 넓게 분포하고 있음

○ 퇴계 예던길, 안동하회마을, 병산서원 등 하천변의 고유한 생태·문화 경관을 보유하고 있음

○ 왕버들 숲 고사, 귀이빨대칭이 폐사 등 4대강 사업으로 하천 연속성 교란 및 하천생물 종다양성 감소함

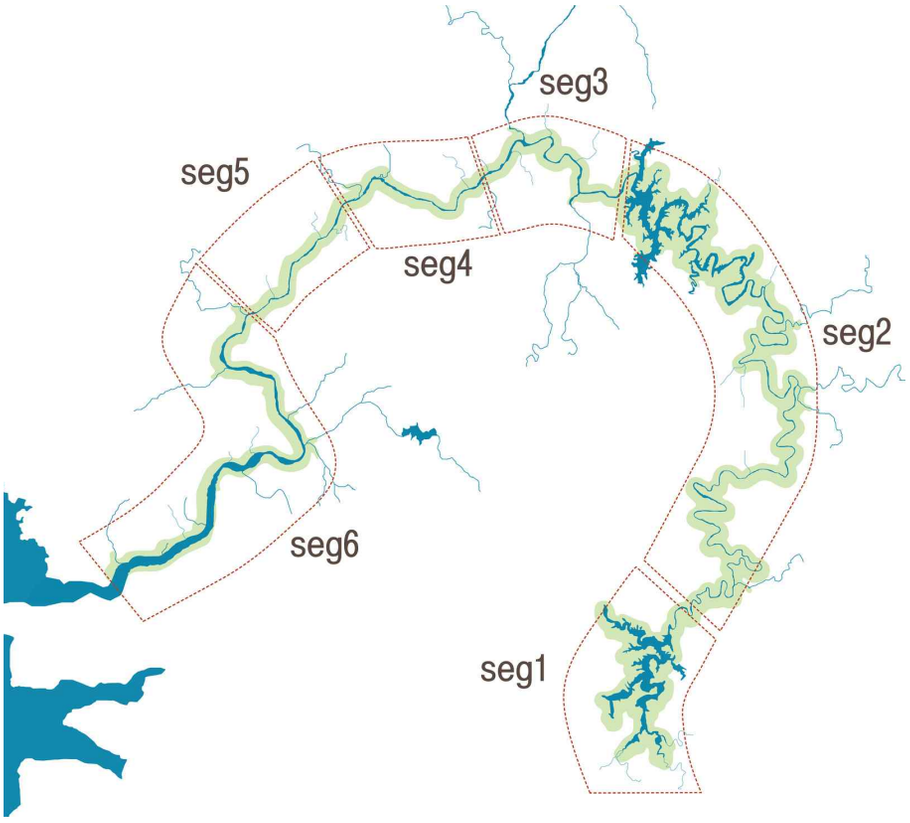
표①-Ⅲ-2. 낙동강권역 주요현황

구분	구간범위	주요현황
1구간	태백시~봉화군	• 낙동강 발원지로 환경성이 뛰어나고 계류생태계 보전이 중요한 지역 • 태백시 직하류 구간의 하천환경 회복과 낙동강 발원지의 상징성 부각 필요
2구간	봉화군~안동댐	• 퇴계 예던길, 청량산 도립공원변 등 수변생태보전과 문화·이용 통합 가능 • 안동댐 구간의 하천생태계 연속성 단절
3구간	안동시~문경시	• 구담습지 보전과 주변지역 개발사업(경북도청 이전지)과 상충 • 안동하회마을, 병산서원과 인접한 낙동강 수변의 보전 및 문화적 이용 • 멸종위기종인 흰수마자가 서식(지천합류부)하며 산지대로 연속되어 있어 비교적 안정적인 생태축 형성
4구간	문경시~구미시	• 사주, 하식애, 사력지, 선상지 등 다양한 하천지형기반이 연속적으로 분포하며, 수변지역 양안에서 대체생태축이 비교적 안정적으로 형성 • 경작지와 산림지가 분포하고 낙동강 특유의 하식애 경관을 형성하여 다양한 생물종의 서식처 및 이동통로에 기여 • 해평습지 훼손으로 재두루미 등 지역 고유생물종의 서식처 복원필요
5구간	구미시~고령군	• 칠곡, 대구 등 대규모 시가지가 형성되어 있고 본류의 구하도가 직강화된 구간이 나타남 • 달성습지가 위치하고 있어 다양한 생물종의 서식공간으로 평가 • 4대강사업으로 성주군 낙동강 본류, 백천, 신천 왕버들 숲 고사
6구간	창녕군~밀양시	• 자연제방, 남강의 솥바위, 지천역류성 습지 등 다양한 하천지형 • 전반적으로 산지경관이 넓게 분포하여 비교적 안정적인 경관생태구조
7구간	밀양시~양산시	• 낙동강 본류와 밀양강, 당곡천, 원동천 합류부에 지천 역류성 습지가 형성되어 있으나 경작지, 도로 등으로 연속성 단절
8구간	양산시~ 부산다대포	• 낙동강 하구역으로 기수생태계를 형성하나 해수의 유입이 차단되어 생태적 기능이 대규모로 교란 • 도심으로 둘러싸인 일대에서 유일하게 산지경관과 하천경관이 연결된 중점지역

1.3 금강권역

○ 금강권역 수변지역의 효율적 보전관리를 위하여 6개 구간으로 구분하고 구간을 기준으로 현황분석을 실시함

※ 구간구분 기준 및 특성 등 세부사항은 2부 권역별 기본계획 참조



그림①-Ⅲ-3. 금강권역 구간 구분(1~6구간)

○ 금강권역은 최대 반딧불 서식지, 철새 도리지 등 생물다양성이 높고 청정 자연환경을 보유하고 있음

○ 발원지 등 상류는 습지, 초지, 자갈, 모래, 여울 등 서식환경이 다양하며 하류는 하구호 및 주변 농경지 역시 세계적인 철새도래지로 환경적가치가 높음

○ 대전시를 관통하는 구간은 주거, 상업, 교통시설 등의 밀집으로 생태축 기능이 단절되었으며 인공둔치 형성, 중도 및 습지훼손 등 4대강 사업으로 새들의 서식처가 훼손됨

표①-Ⅲ-3. 금강권역 주요현황

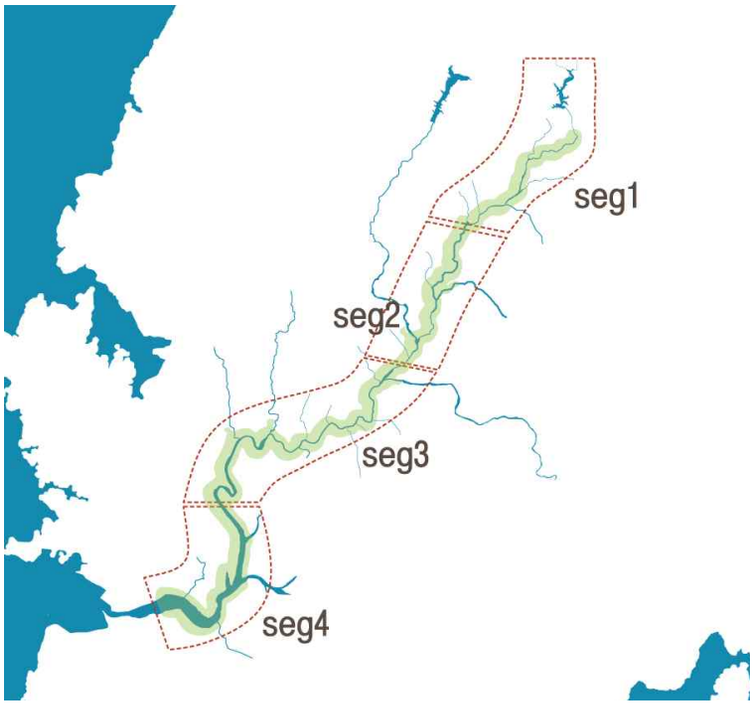
구분	구간범위	주요현황
1구간	발원지~용담댐	• 금강의 최상류 지역으로 수변지역의 자연성이 매우 높음 • 상수원보호구역으로 생물종 다양성 매우 높음
2구간	용담댐~대청호 서쪽경계	• 금강의 상류 지역으로 수변지역의 자연성이 매우 높음 • 산지하천과 사행하천에 따른 생물종 다양성 매우 높음 • 상습범람 및 홍수로 인한 피해가 상당히 높음
3구간	대청호서쪽경계	• 금강의 중류부로 대전 시가지를 지나는 도시형하천 구간

구분	구간범위	주요현황
	~세종보	• 도시형하천의 변화에 따른 생물종 생물 서식지의 위협 • 하천의 종 · 횡적 연결성이 부족하고 서식지 및 생태적 가치 훼손
4구간	세종보~공주보	• 금강의 중류 지역으로 생태적 문화적 자원의 분포 • 4대강사업으로 물리적, 생태적 변화
5구간	공주보~백제보	• 다수의 지천 합류부를 포함하는 구간으로 생물종 다양성 매우 높음 • 횡적 연결성이 부족하고 서식지 및 생태적 가치 훼손
6구간	백제보~금강하구호	• 금강의 하류 지역으로 수변지역의 환경성이 매우 높음 • 철새도래지로써 생물종 다양성 매우 높음

1.4 영산강권역

○ 영산강권역 수변지역의 효율적 보전관리를 위하여 4개 구간으로 구분하고 구간을 기준으로 현황분석을 실시함

※ 구간구분 기준 및 특성 등 세부사항은 2부 권역별 기본계획 참조



그림①-Ⅲ-4. 영산강권역 구간 구분(1~4구간)

○ 영산강은 기후적, 지형적, 수문학적 여건으로 홍수, 가뭄 등 자연재해 가능성이 높아 과거부터 하천정비사업 추진 등에 따른 직강화 구간이 많음

○ 타 권역 대비 수변지역 내의 산림비율이 낮고 농경지 및 시가화지역 비율이 높게 나

타남

○ 과거부터 도서를 연결하는 교통로 역할을 하며 다양한 역사 · 문화유적이 분포하고 대규모 하도습지가 발달하였음

○ 광주광역시를 관통하고 남악신도시, 혁신도시, 4대강 사업 등 다양한 개발사업으로 하도습지 훼손 등 급격한 수변생 변화가 진행되고 있음

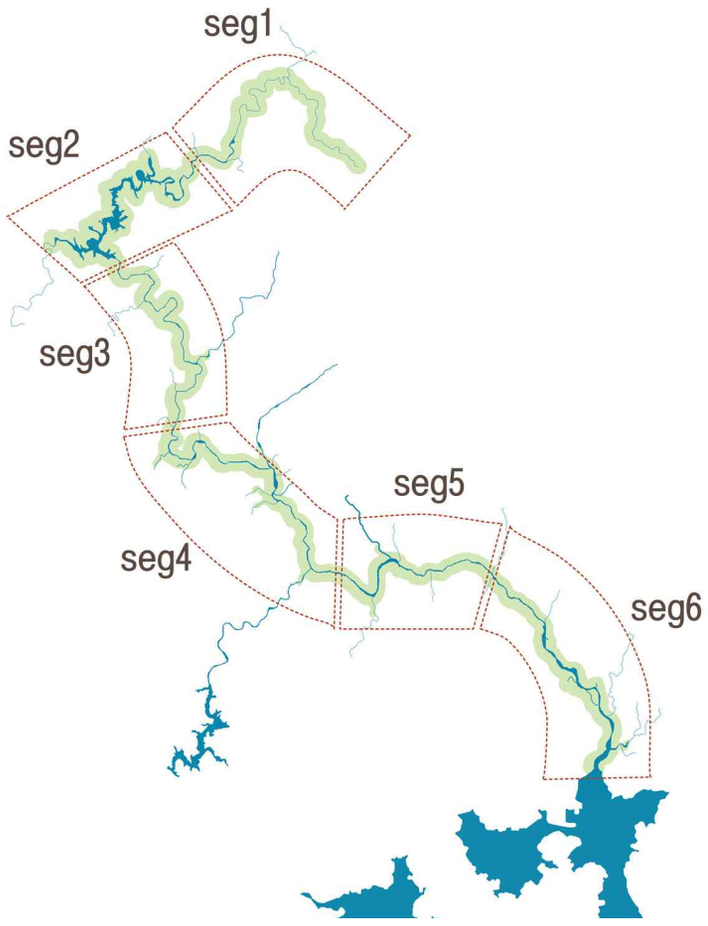
표①-Ⅲ-4. 영산강권역 주요현황

구분	구간범위	주요현황
1구간	발원지(용추산)~광주광역시 경계	• 영산강의 최상류 지역이며, 하천 주변에 광활한 충적평야가 발달되어 있고, 주변에 담양읍을 비롯한 농촌마을이 산재함 • 생태계의 종적·횡적 연결성 부족
2구간	광주광역시 경계~영산포	• 광주광역시 관류구간으로 영산강에서 수생태환경 개선이 가장 시급한 구간 • 4대강사업 추진으로 하도습지 훼손 등 생태환경 변화 • 도시의 외연확산, 혁신도시 조성 등의 영향으로 수변지역의 개발 압력 증대
3구간	영산포~몽탄대교	• 수변지역의 대부분이 농경지 및 산지이며, 영산강에서 자연성이 가장 우수한 구간임 • 본류 및 지류하천, 산지, 저수지 등지를 중심으로 다양한 보호동식물이 서식 • 주변에 고분, 나루터, 도요지 등 고대역사문화유적이 산재하며, 4대강사업 이후 자전거도로 및 탐방로 조성으로 탐방객 증가 • 죽산보, 강변도로(건설중) 등의 영향으로 생태계의 종적·횡적 연결성 악화
4구간	몽탄대교~영산강하구둑	• 영산강하구둑 축조 이후 호소로 관리하는 구간이며, 수변지역은 남악신도시 조성구간과 일부 산지를 제외하면 대부분 농경지로 구성되어 있음 • 하구둑 축조 이후 30여년이 경과하여 퇴적오니 집적, 저산소층 발생, 부영양화 현상 등 수생태환경이 악화된 상태임 • 광활한 호수면, 하도·소류지·저수지 등지에 발달한 습지, 주변 산지 및 농경지 등지에 보호동식물 서식 • 4대강 사업으로 자전거도로, 탐방로, 포구 등이 조성되었으며, 영산강하구둑 구조개선사업이 추진중임 • 남악신도시 및 서남해안 관광레저도시 조성 등의 영향으로 영산강하구역에 대한 개발수요 증가

1.5 섬진강권역

○ 섬진강권역 수변지역의 효율적 보전관리를 위하여 6개 구간으로 구분하고 구간을 기준으로 현황분석을 실시함

※ 구간구분 기준 및 특성 등 세부사항은 2부 권역별 기본계획 참조



그림①-Ⅲ-5. 섬진강권역 구간 구분(1~6구간)

○ 섬진강은 국내에서 유일하게 하구언이 축조되지 않아 전형적인 하구 특성을 가진 하천으로 자연경관이 수려한 지역임

○ 수변지역의 자연경관이 우수하고 주변지역에 많은 역사문화자원이 분포하여 관광개발에 대한 기대가 높으나 기 조성사업 지역에 대한 활용도가 낮음

○ 수변지역 내 축사 및 농경지 등 비점오염원 밀집으로 인한 관리가 필요함

표①-Ⅲ-5. 섬진강권역 주요현황

구분	구간범위	주요현황
1구간	발원지~ 국가하천 기점	• 우수한 자연환경과 각종 주요 생물종의 서식지가 분포 • 임실군, 진안군의 축사와 인삼밭에 의한 비점오염원 증가
2구간	옥정호 지역	• 상수원 보호구역으로 모래주사, 수달 등 멸종위기종과 고유종 서식 등 생태적 가치가 높음 • 옥정호 상수원 보호구역 축소에 따른 수변지역 개발 압력 증가
3구간	섬진강댐 ~ 순창군 경계	• 수달, 쉬리 등의 서식처로 환경적 가치가 높고 특수한 지형경관 및 역사문화자원 분포 • 일부 관광개발사업이 진행중이며 기조성 사업지의 이용률 저조
4구간	남원곡성습지 구역	• 지천합류지점으로 대규모습지 및 사력퇴 발달로 생태적 경관자원 우수 • 함허정, 살뿌리어살 등 역사문화자원이 많이 분포
5구간	곡성군 경계 ~ 하동군 화개면 남도대교	• 하안단구, 애추가 분포하며 남도대교 인근의 하중도, 포인트바 등 발달 • 섬진강 어류 생태관, 테마형 둘레길 등 수변지역 내 기조성 사업지 활용성 낮음
6구간	하동군 화개면 남도대교 ~ 국가하천 종점	• 댐 건설 및 해수유입 등으로 생태계 교란 및 수변지역 농경지 피해 발생

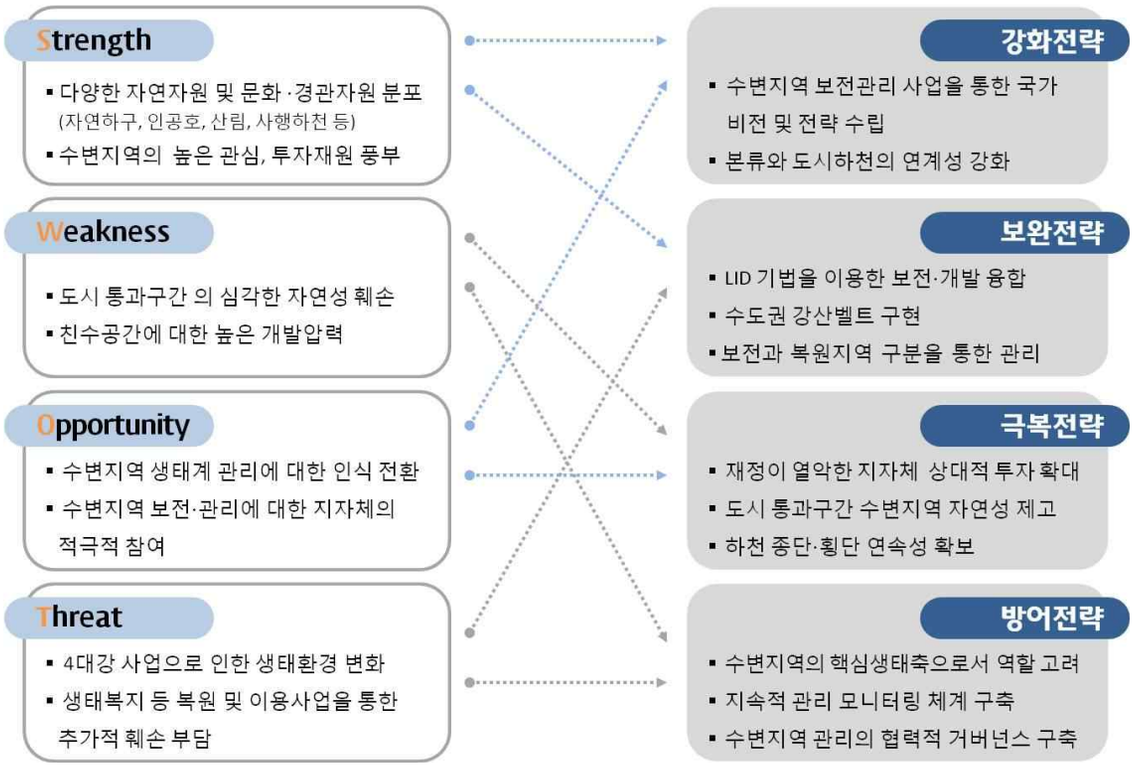
2. 현황종합 및 전략도출

○ 권역별로 현황분석 결과에 대하여 SWOT 분석을 실시하고 강화전략, 보완전략, 극복전략, 방어전략을 도출함

○ 권역별 SWOT 분석결과 및 전략을 바탕으로 5대강 수변지역의 종합적인 현황을 도출하고 수변생태계 보전관리를 위한 전략을 수립함

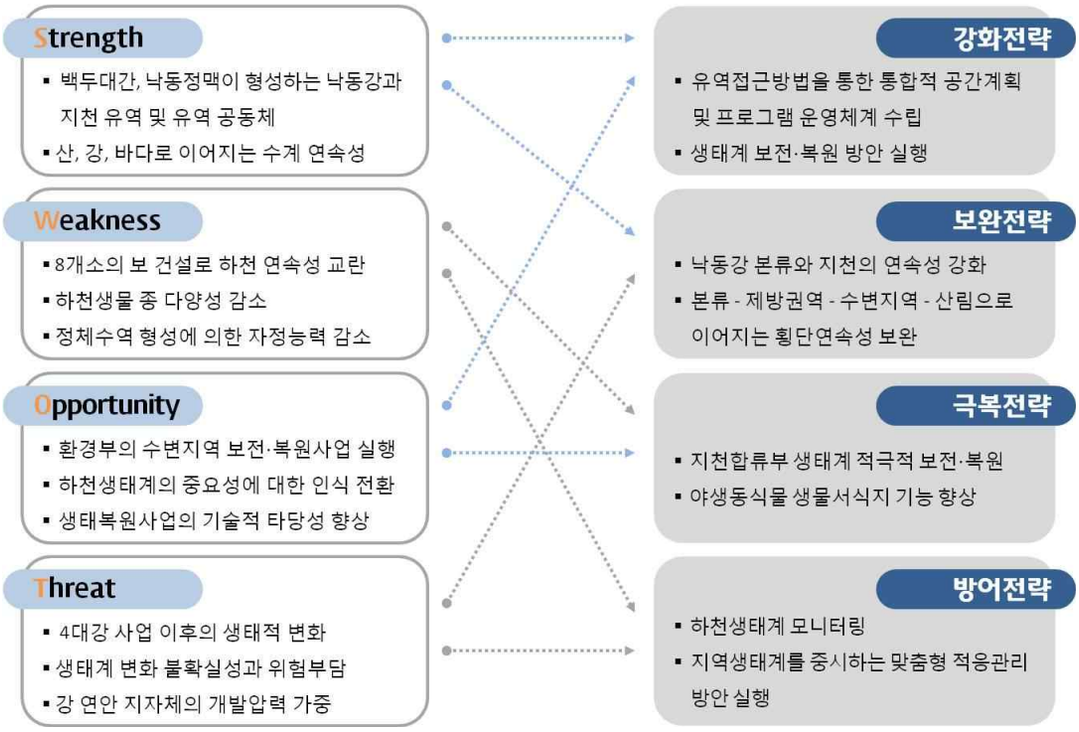
2.1 권역별 현황종합 및 전략

1) 한강권역



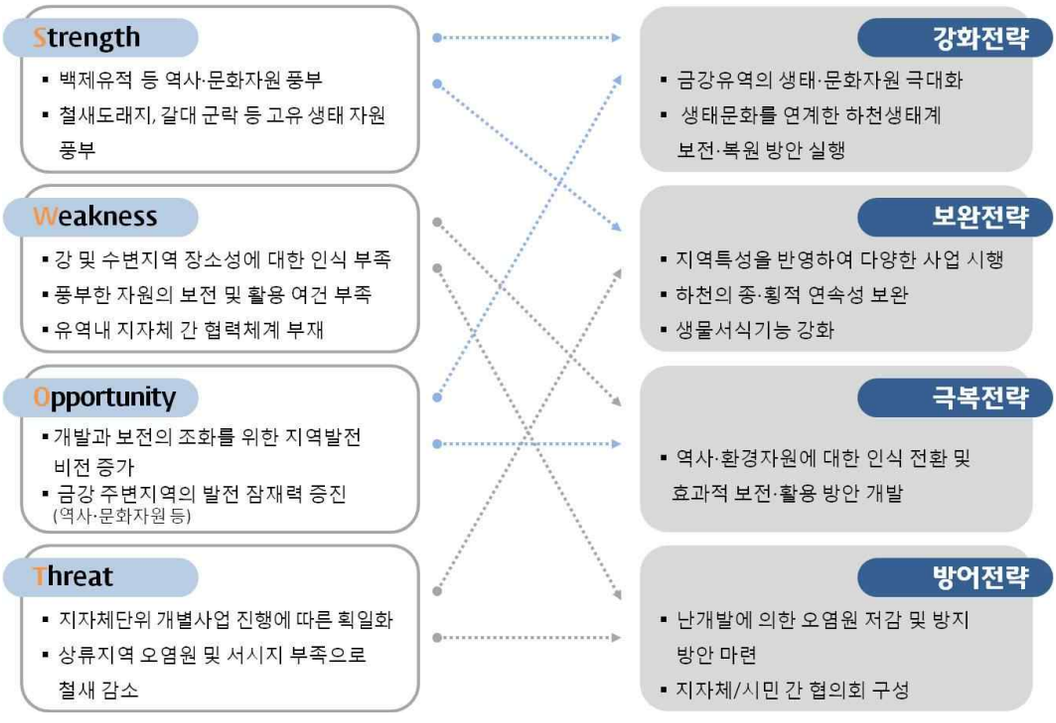
그림①-Ⅲ-6. 한강권역 SWOT분석 및 전략도출

2) 낙동강권역



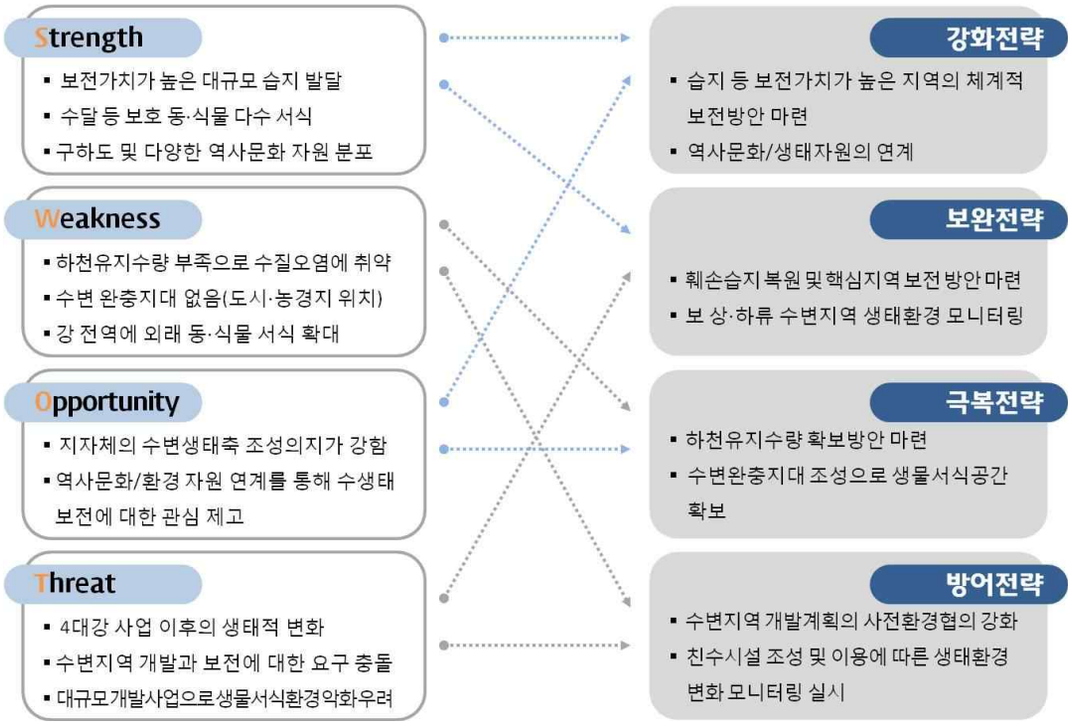
그림①-Ⅲ-7. 낙동강권역 SWOT 분석 및 전략도출

3) 금강권역



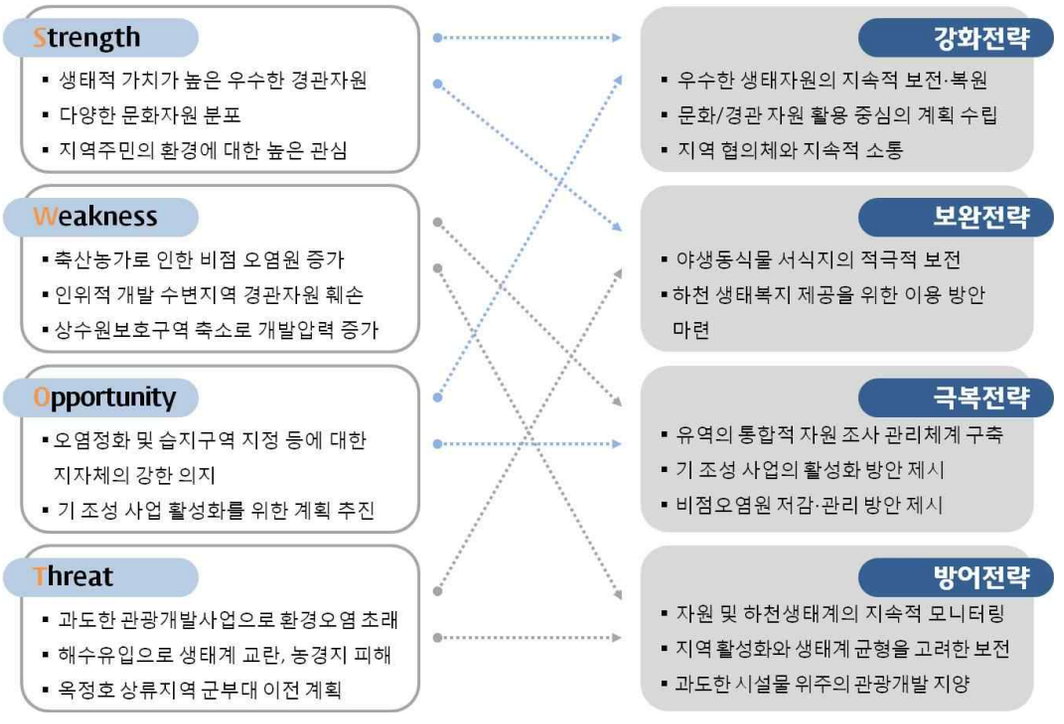
그림①-Ⅲ-8. 금강권역 SWOT 분석 및 전략도출

4) 영산강권역



그림①-Ⅲ-9. 영산강권역 SWOT 분석 및 전략도출

5) 섬진강권역



그림①-Ⅲ-10. 섬진강권역 SWOT 분석 및 전략도출

2.2 수변지역 현황종합 및 전략



그림①-Ⅲ-11. 수변지역 현황 종합(SWOT 분석)

○ SO(강점-기회) 전략

- 유역적 접근을 통한 수변생태계 통합적 관리
- 생태 · 문화적 특성을 반영한 수변지역 관리
- 지역적 하천특성(산림 · 수변 · 수 생태계 등)을 고려한 통합적 적응관리

○ ST(강점-위협) 전략

- 수변지역 생물종다양성 증진 및 훼손된 수변생태계 복원을 위한 종 · 횡단 연속성 강화
- 생태계 연결성 강화를 위한 관계부처 및 인접 지자체간의 협력관리 체계 마련

○ WO(약점-기회) 전략

- 수변생태계 안전성 강화를 위한 서식처 복원 및 기반조성
- 지속가능한 모니터링 체계 구축
- 수변생태계 보전 · 복원을 통한 생태교육 기반 마련
- 환경용량을 고려한 복원 및 체험 공간 설정

○ WT(약점-위협) 전략

- 기후변화(재난 · 재해) 적응을 위한 수변공간 확보
- 지역협의체 구성을 통한 생태자연관리 역량 강화

Ⅳ 수변생태계 평가 및 보전사업 기본계획

1. 사업 기본계획

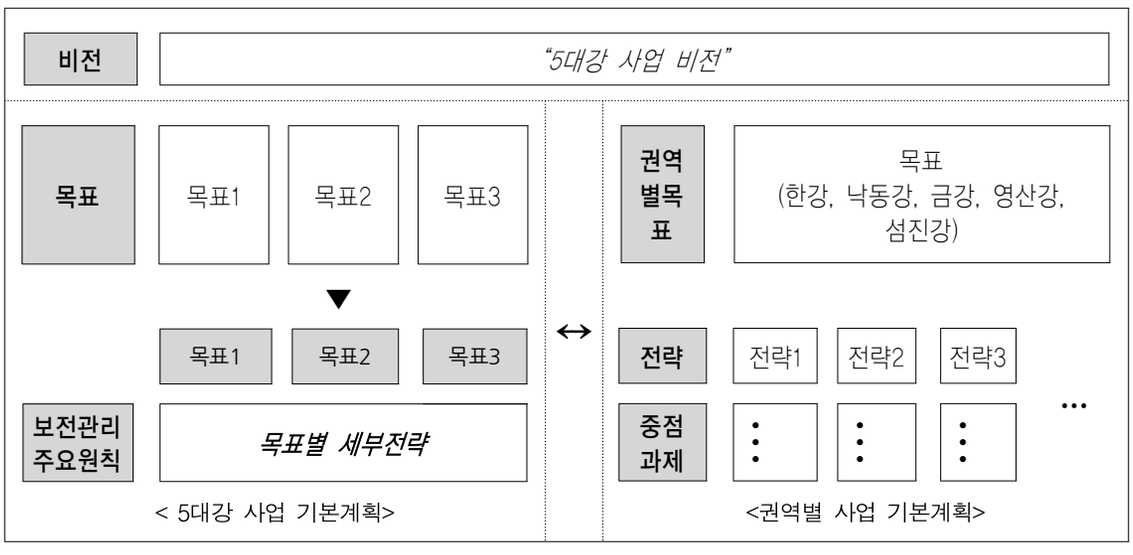
1) 사업 기본계획 체계

○ 사업 기본계획은 ‘수변생태계 평가 및 보전사업 기본계획’과 ‘권역별 사업 기본계획’으로 구분하여 수립함

○ ‘수변생태계 평가 및 보전사업 기본계획’에서는 수변지역 보전관리를 위한 비전과 목표, 보전관리 주요원칙에 따른 목표별 세부전략을 도출함

– 사업에서 달성하고자하는 주요 목표를 수립하고 권역별 현황 및 이슈, 목표 등 전반적인 사항을 반영한 목표별 세부전략을 도출함

○ 공통된 비전을 바탕으로 각 권역에서는 계획 목표를 도출하고 목표 달성을 위한 전략 및 전략별 중점과제를 도출함

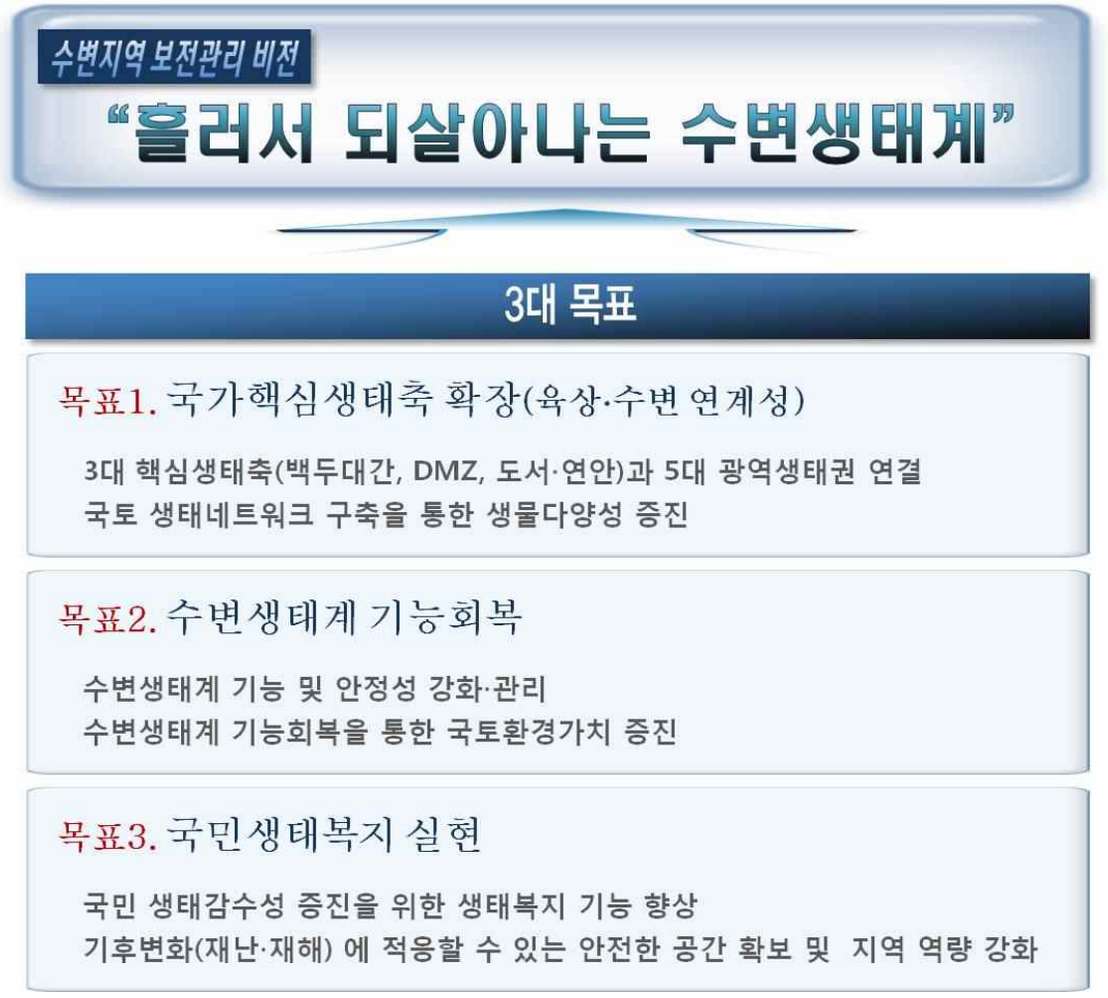


그림①-Ⅳ-1. 수변지역 보전관리 사업기본계획 체계

2) 수변생태계 평가 및 보전사업 기본계획 수립

(1) 비전 및 목표

○ 수변생태계 평가 및 보전사업 기본계획 비전과 3대 목표를 수립함



그림①-Ⅳ-2. 사업 비전 및 목표

(2) 목표별 세부전략

○ 권역별 현황분석을 통해 연결성 강화, 수변생태계 보전 · 복원, 융합적 적응관리, 지역역량강화 등 4가지 수변지역 보전관리 주요원칙을 도출하고 주요원칙에 따른 목표별 세부전략 12가지를 수립함

○ 보전관리 주요원칙

– 연결성 강화 : 야생 동 · 식물의 서식처 확보 등 생물다양성 증진을 위한 수변생태축

구축 필요

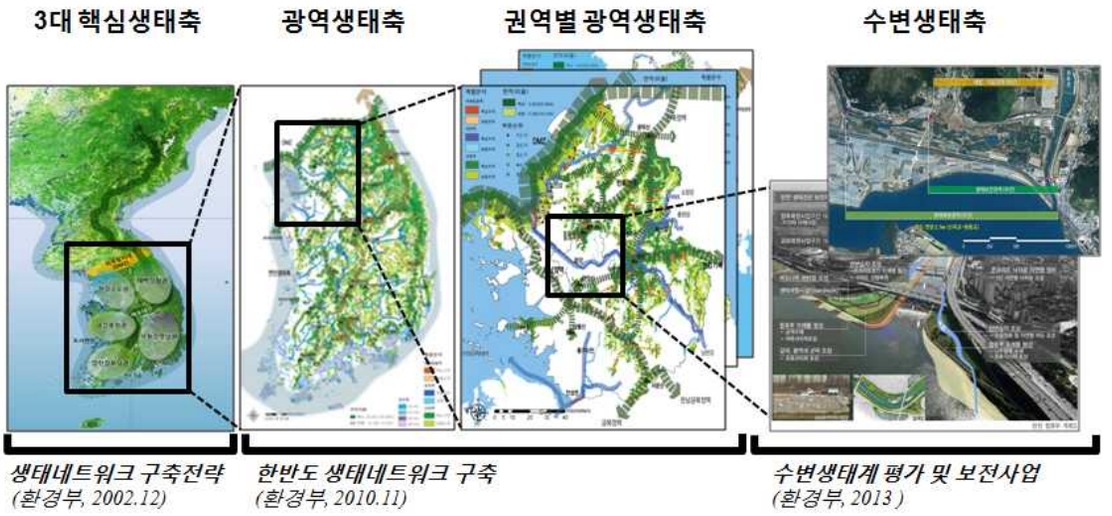
- 수변생태계 보전 · 복원 : 수변생태계 기능 개선 및 안전성 확보를 위한 보전 · 복원 필요
- 융합적 적응관리 : 생태적 · 문화적 하천특성을 고려한 유역적 통합 적응관리 필요
- 지역 역량 강화 : 수변지역 보전 · 복원, 관리를 위한 지자체 협력체계 구축 및 수변생태계 컨텐츠 개발을 통한 지역활성화 필요

표①-Ⅳ-1. 목표별 세부전략

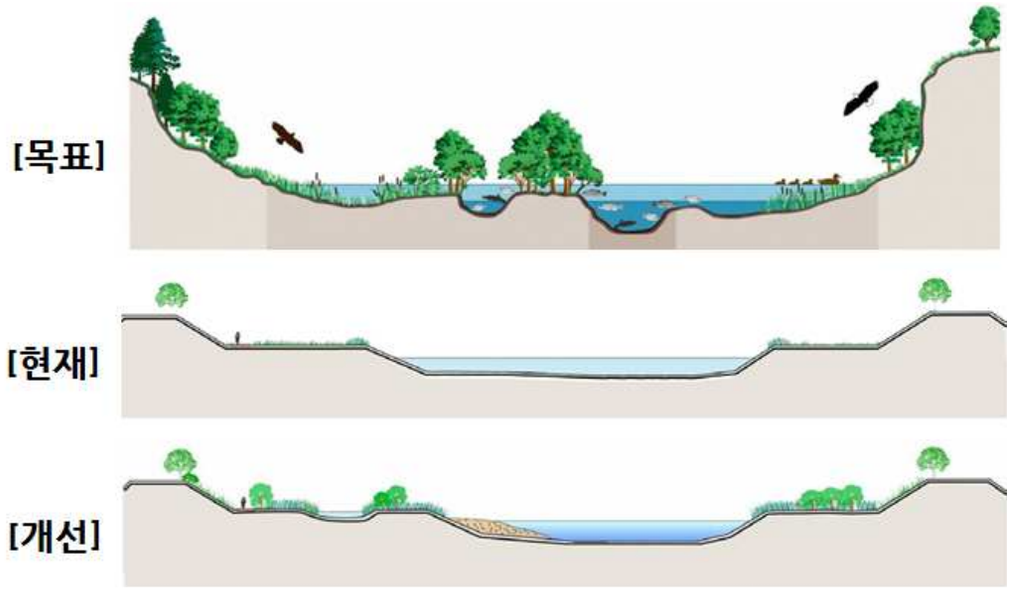
사업목표 / 보전관리 주요원칙	국가핵심생태축 확장	수변생태계 기능회복	국민생태복지 실현
연결성 강화	생물다양성 증진을 위한 (종적)연결성 강화	수변생태계 기능향상을 위한 횡적 연결성 강화 (생태계와 생활공간 연계)	기후변화(재난·재해) 적응을 위한 수변공간 확보
수변생태계 보전 · 복원	훼손 수변생태계 복원	수변생태계 안전성 강화를 위한 서식처 복원 및 기반조성	수변생태계 복원을 통한 생태교육 기반조성
융합적 적응관리	강(江), 산(山)을 연계한 유역적 통합 관리	지역적 하천특성(산림·수변·수 생태계 등)을 고려한 통합적 적응관리	생태·문화적 특성을 반영한 수변지역 관리
지역 역량 강화	생태계 연결성 강화를 위한 인접 지자체간 협력관리 체계 마련	수변생태계 적응관리를 위한 거버넌스 구축 (민·관·학·연)	수변지역 생태관광 프로그램 개발 등 지역활성화 도모

○ 국가핵심생태축 확장(육상 · 수변 연계성)

- 목적 : 국가 3대 핵심생태축(백두대간, DMZ, 도서 · 연안)과 5대 광역생태권 연결을 통한 국토 생태네트워크 구축
- 기대효과 : 야생 동 · 식물 서식처 확보 및 생물다양성 증신
- 세부전략
  - · 생물다양성 증진을 위한 (종적)연결성 강화
  - · 훼손 수변생태계 복원
  - · 강(江), 산(山)을 연계한 유역적 통합 관리
  - · 생태계 연결성 강화를 위한 인접 지자체간 협력관리 체계 마련



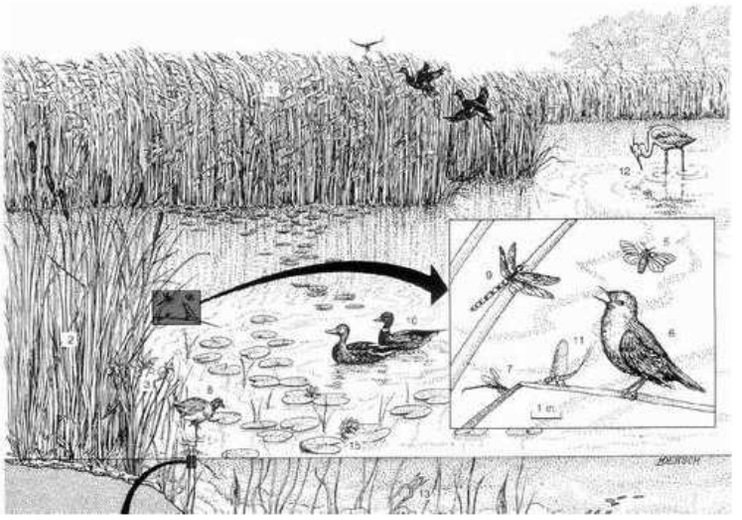
그림①-Ⅳ-3. 국가핵심생태축



그림①-Ⅳ-4. 수변생태계 횡적 연속성 강화 예시

○ 수변생태계 기능회복

- 목적 : 수변생태계 기능 및 안정성 강화를 통한 국토 환경가치 증진
- 기대효과 : 수변생태계 자정능력 향상 및 생물 다양성 증진
- 세부전략
  - · 수변생태계 기능향상을 위한 횡적 연결성 강화(생태계와 생활공간 연계)
  - · 수변생태계 안전성 강화를 위한 서식처 복원 및 기반조성
  - · 지역적 하천특성(산림·수변·수 생태계 등)을 고려한 통합적 적응관리
  - · 수변생태계 적응관리를 위한 거버넌스 구축(민·관·학·연)



그림①-Ⅳ-5. 조류 서식처 개선

○ 국민생태복지 실현

- 목적 : 생태복지 기능 향상을 통한 국민 생태감수성 증진 및 재난 · 재해에 안전한 국가 실현
- 기대효과 : 생태교육 활성화로 국민생태감수성 향상 및 재난 · 재해에 안전한 공간 확보
- 세부전략
  - · 기후변화(재난·재해) 적응을 위한 수변공간 확보
  - · 수변생태계 복원을 통한 생태교육 기반조성
  - · 생태·문화적 특성을 반영한 수변지역 관리
  - · 수변지역 생태관광 프로그램 개발 등 지역활성화 도모



그림①-Ⅳ-6. 재난·재해에 안전한 하천정비 방향

3) 권역별 사업 기본계획

○ 권역별 현황 및 특성으로 고려하여 사업 목표를 수립하고 목표 달성을 위한 전략을 도출함

○ 권역별 목표 및 전략, 중점과제 등 자세한 내용은 2부에서 권역별로 다룸

표①-Ⅳ-2. 권역별 목표 및 전략

권역	사업목표	사업전략
한강	수변지역 건강성 회복을 통한 한강유역의 생태성과 연속성 부활	• [네트워크] 수도권 강산벨트 구축 • [종 · 서식처 보전] 생물종다양성 증진 및 서식지 보전 • [복원] 지역 맞춤형 자연성 회복 • [생태계서비스] 지역 활성화와 협력적 거버넌스
낙동강	강과 산을 이어주는 수변생태축으로 되살아나는 낙동강 생태계	• 하천생태계의 특성회복 • 생물서식처 보전 · 복원 • 유역접근방법 • 적응관리 생태복지실현
금강	황새와 참게가 함께 노니는 천리비단길 복원	• 하천회랑의 종 · 횡적 연결 • 생물 서식처 복원 및 조성 • 하천회랑 생태계 융합관리 역량강화 • 하천회랑의 생태복지 극대화
영산강	생태와 문화가 조화된 영산강 실크로드	• 수변생태 · 경관 자원의 보전 • 수변생태 · 경관의 복원 및 창출 • 수변지역의 지속가능한 이용 • 수변지역의 지속가능한 관리체계 구축
섬진강	전통·자연경관의 통합적 접근을 통한 수변생태계 기능 강화	• 전통 · 자연경관 연계성 강화 • 생물서식처 복원 및 생태복지 실현 • 유역적 접근을 통한 수질 관리 • 홍수예방과 하천의 연속성 강화

2. 지역구분 및 관리방향

2.1 지역구분 개요

1) 지역구분 목적

○ 수변지역의 생물다양성 및 환경적 가치 보전과 생태 서비스의 효율적 이용을 위해서는 체계적인 관리방안 마련이 중요함

○ 이에 따라, 사업 대상지의 입지적·환경적 특성 및 현황 등을 바탕으로 지역을 구분

하고 각 지역별 특성에 따라 관리목적 및 성격, 이용 강도 등의 차별화를 통해 체계적이고 효과적 관리방향을 마련함

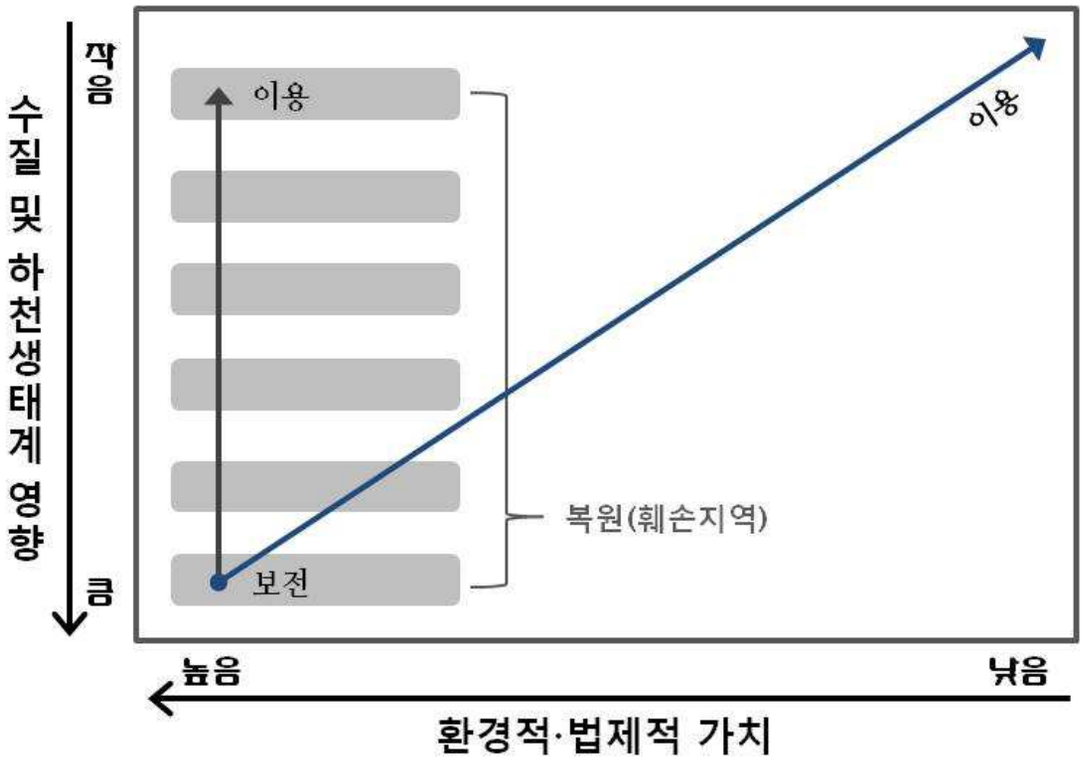
- 지역구분을 위하여 '수질 및 하천생태계에 미치는 영향', '환경적 · 법제적 보전가치', '현재 훼손정도'와 관련된 자료를 활용함

2) 지역구분 방향

○ 입지적으로 수질 및 하천 생태계에 미치는 영향이 크며, 현재 환경적 · 법제적 보전가치가 높은 지역은 생태보전을 최우선으로 함

○ 환경적 · 법제적 보전가치가 높으나 현재 훼손 및 이용강도가 높은 지역은 생태계 복원을 우선으로 함. 단, 수질 및 하천 생태계에 미치는 영향 정도에 따라 복원 후 보전 또는 이용강도를 구분함

○ 상대적으로 수질 및 하천 생태계에 미치는 영향이 작고 현재 환경적 · 법제적 보전가치 역시 높지 않은 지역은 주변 수변지역에 최소한의 영향을 미치는 범위 내에서 적극적 이용 및 개발이 가능하도록 함



그림①-Ⅳ-7. 지역구분 방향

2.2 지역구분 방법

1) 관련 선행연구

○ 수질관리, 하천생태계보전 및 생물다양성 등 관리목적을 고려한 지역구분을 위하여 국내외 선행연구를 통해 관리목적별로 요구되는 수변폭을 살펴보고 이를 지역구분시 활용함

○ Buffler(2005)는 침전물의 약 90%를 차집 할 녹지대 폭으로 최소 3~10m, 질소와 인의 90%를 제거 할 수 있는 폭은 최소 20m를 제안함

○ Fennesy and Cronk(1997)은 수변완충지의 질소 감소 등에 초점을 맞추어 검토한 결과 20～30m의 수변완충지가 거의 100%의 질산염을 제거할 수 있다고 하였음

○ 한국환경정책·평가연구원(2001)의 도시지역의 상수원유역 수변녹지 조성방안에 관한 연구에 따르면, 수질보전을 위한 수변녹지 최소폭으로 본류 30m, 지류 15m를 권장하고, 경사와 토지이용에 따라 그 폭을 산정하는 아래의 수식을 제시함

– 대하천 본류: 폭(m)=30+0.5(%경사)

· 기본 폭 30m에 1%의 경사마다 0.5m 추가

· 인접 습지를 포함하되, 습지가 기본 폭 이내에 분포하는 경우 습지를 제외한 녹지를 추가 확보

· 수변녹지 내 불투수 표면은 폭에서 배제

· 25% 이상의 사면은 폭에서 배제

– 하천 지류: 폭(m)=15+0.5(%경사)

· 기본 폭 15m에 1%의 경사마다 0.5m 추가

· 25% 이상의 사면은 폭에서 배제

○ 위와 같이 하천 수질관리를 위하여 요구되는 수변 녹지폭은 최소 3~30m이며 이는 침전물 저감 및 오염물질(질산염 등) 제거에 효과가 있는 것으로 나타남

○ 하천생태계 보호 및 생물다양성을 위한 수변폭은 야생동물 서식지, 이동통로 등을 고려한 것으로 대부분 최소 30m 이상의 수변폭을 제안하고 있음

○ Corbett et al.(1978)과 Budd et al.(1987)은 각각 미국 동부지역과 서북 태평양 지역의 하천생태계를 보호하기 위한 최소폭으로서 30m를 제안함

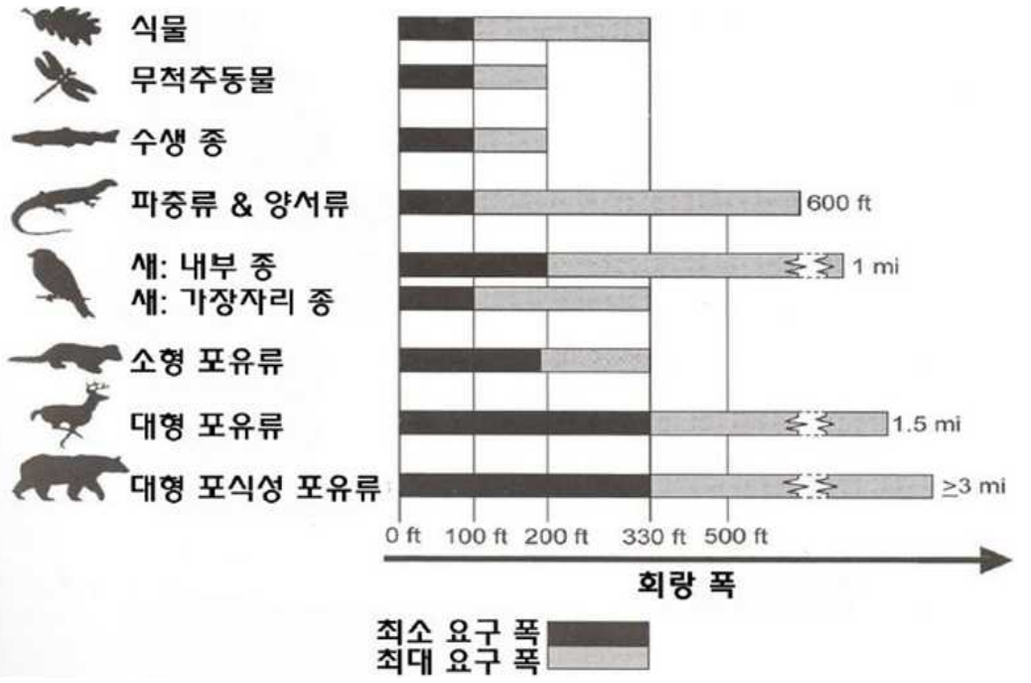
○ 텍사스(Texas)주 휴스톤(Houston) 교외에 위치하는 Woodlands 뉴타운의 생태계획 사례(WMRT, 1974)는 자연배수 체계를 확보를 위한 하천지역권(drainage

easement)을 설정하고 지연수변림 보호 및 야생동물 이동통로를 제공함

- 주하천 90m 및 부하천 30m의 폭에 해당하는 자연수변림의 보호를 추진함
- 야생동물 이동통로의 폭으로서 수변 범람지를 따라 주 이동로는 150~180m, 부 이동로는 30m를 제공함

○ Bentrup, G(2008)는 수변녹지조성을 위한 가이드라인을 작성하였으며 특히 생물종에 따라 최소 및 최대 수변 요구폭을 제시하였음

- 식물, 무척추동물, 수생종, 조류(가장자리 종), 소형 포유류의 수변 요구폭은 최소 30m~최대 100m 이내로 나타남
- 파충류 · 양서류, 조류(내부 종), 대형 포유류 등의 최소 수변 요구폭은 30m~100m, 최대 수변 요구폭은 180m 이상으로 나타남



그림①-Ⅳ-8. 생물서식처와 이동경로를 고려한 수변 요구폭(Bentrup, G. 2008)

2) 지역구분 기준설정

○ 수변 폭은 국내외 사례를 근거로 수변지역 관리목적에 따라 총 4구간(30m, 100m, 500m, 1000m)으로 설정함

표①-Ⅳ-3. 수변폭 설정기준

구분	관리 목적	설정 근거
30m	수질 관리	• 30m 수변완충지는 약 90% 침전물 차집, 질산염 약 100% 제거 효과
100m	하천생태계 및 생물다양성 관리 (서식지 및 이동)	• 하천생태계 보호 및 생물다양성 확보를 위하여 최소 30m의 수변폭 요구 • 대형(포식성)포유류를 제외한 대부분의 생물종의 수변요구 폭이 최소30m~최대100m에 포함
500m	완충 관리	• 유역 영향권 범위
1000m	전이 관리	• 수변구역 사업 범위로 연계 가능

○ 토지피복지도는 개발 정도에 따라 자연지역, 준자연지역, 저밀개발지역, 중고밀개발지역으로 재분류함

– 기타지역은 수역과 토지피복분류가 되어있지 않은 지역임

표①-Ⅳ-4. 토지피복지도 구분 기준

구분	분류항목
자연지역	산림지역, 습지, 초지(자연), 나지(자연)
준자연지역	농업지역(시설경작기 제외), 초지(인공, 기타), 나지(기타)
저밀개발지역	농업지역(시설경작지)
중고밀개발지역	시가화건조지역(교통, 주거, 공업지역 등)
기타	수역, 미분류 지역 등

○ 객관적인 환경적 가치를 고려하기 위하여 법 및 기타 보전 · 보호지역(10가지) 자료를 반영함

– 생태경관핵심보전지역, 습지보호지역, 동식물분포도(멸종위기종), 수변구역, 개발재한구역, 상수원보호구역(광역, 지방), 문화재보호구역(국가지정문화재, 천연기념물), 야생동식물보호지역

○ 수변 폭은 수질 및 하천생태계 영향과 관련된 기준이며 토지피복지도 및 보전 · 보호지역 항목은 환경적 · 법제적 가치를 나타내는 기준으로 활용함

3) 지역구분 방법



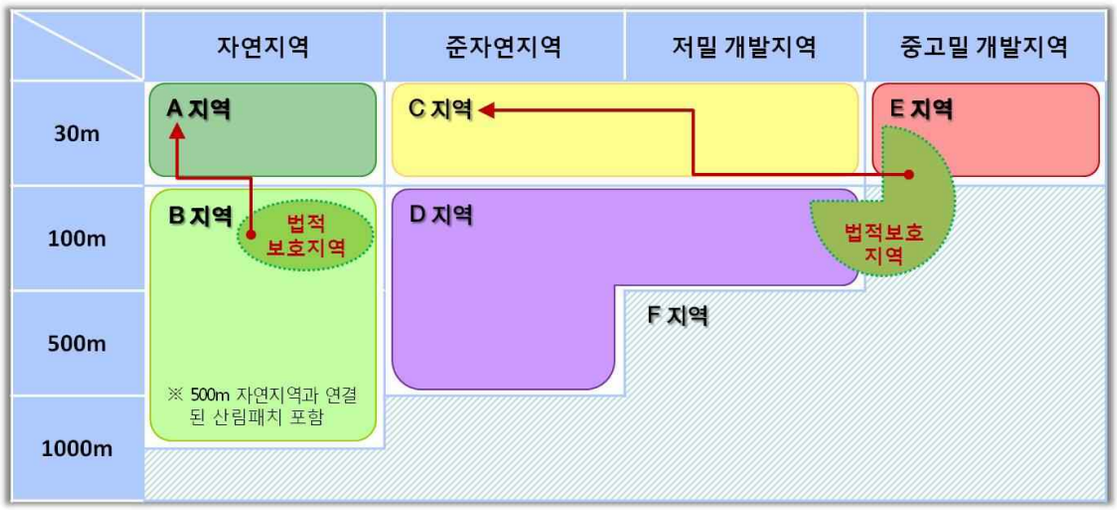
그림①-Ⅳ-9. 지역구분 방법

○ 수변 폭(4구간)과 재분류된 토지피복지도(4개 지역)를 바탕으로 성격에 따라 6개(A~F) 지역을 구분함

- 자연지역 중 수변폭 30m 이내에 해당하는 지역은 A지역, 30~500m(500m 이상 지역 중 자연지역과 연결된 산림패치 포함) 이내에 해당하는 지역은 B지역임
- C지역은 수변폭 30m 이내 준자연지역 · 저밀개발지역이며, D지역은 수변폭 30m~500m의 준자연지역과 30m~100m의 저밀개발지역임
- E지역은 수변폭 30m 이내의 중고밀 개발지역에 해당하며 나머지 지역은 F지역으로 구분함

○ 구분된 6개(A~F) 지역에 대하여 법제적 및 기타 보전 · 보호지역에 해당하는 곳의 보전 강도를 강화함

- B지역에서 법제적 및 기타 보전 · 보호지역에 해당되는 곳은 A지역으로 변경함
- D, E, F지역에서 법제적 및 기타 보전 · 보호지역에 해당되는 곳은 C지역으로 변경함



그림①-Ⅳ-10. 지역구분 모식도

○ 1차 지역구분결과를 바탕으로 권역별로 주요이슈 지역에 대한 현장확인을 실시하고, 필요시 지역구분을 수정함

– 수변폭, 토지이용, 환경·법제적 가치 등을 일괄 적용하여 지역구분한 1차 결과를 바탕으로 권역별로 아래와 같이 현장확인을 실시하고 변경이 필요한 지점에 대하여 지역구분을 변경함

· 확인지점 개요(위치 등) 및 특이사항(주요이슈)

· 토지이용 및 토지피복현황, 생물상 확인 및 변화여부 비교

· 훼손유형, 훼손강도, 훼손형태 및 대략적 면적

· 현장 사진(위성 및 내부사진 등), 지역구분 변경 계획 등 최종 수정사항

– 재내지 내 일부 중요·필요지역에 대하여 보전 및 복원지역을 추가로 지정함

수변지역 보전관리 지역구분 현장 조사 야장

조사지역	구간	낙동강 8구간 00대대	조사자	OOO, OOO
	위치	경북 구미시 OO면 OO리 00-0(00 ㎡)	조사일자	00년 00월 00일
특이사항 (주요이슈)		4대강 사업으로 수변생태계 복원 필요지역(시급)	조사지점 GPS좌표 (대표지역)	경도 / 위도
			00도00분00.00초	00도00분00.00초

토지이용 및 토지피복 현황			비고	생물상(우점종 및 종 출현정보)
거리		30m / 100m / 500m / 1000m		현재 식생 없음. 과거 중대백로 및 고라니 출현 *(기존 문서자료 있을 경우 활용)*
토지피복	자연지역	산림 / 초지 / 습지 / 자연나지 / 기타		
	준자연지역	논 / 밭 / 과수원 / 나지 / 기타	4대강사업	
	저밀개발지	시설경작지(비닐하우스) / 기타		
	중·고밀개발지	주거 / 상업 / 공업 / 도로 / 기타		

훼손유형	훼손감도	훼손형태 및 면적
4대강 사업 개발 훼손	0/ 1 / 2 / 3 / 4 / 5	수변지역 훼손(10,000㎡)
생태계교란 식물 피압	0 / 1 / 2 / 3 / 4 / 5	
물 법 경 작	0 / 1 / 2 / 3 / 4 / 5	
기타훼손(녹지축)	0 / 1 / 2 / 3 / 4 / 5	주변 산림과의 연결축 훼손
1차 지역구분	A지역(보전)	최종 지역구분 / O지역(복원후보전)

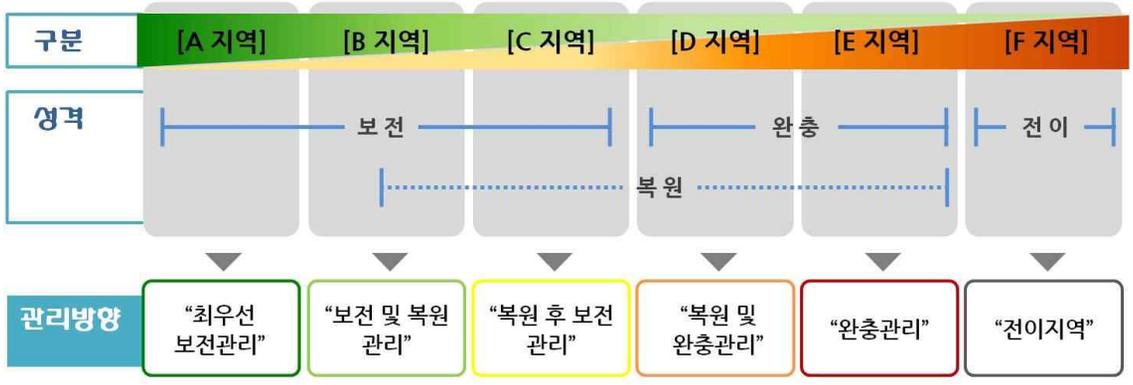
	지역구분 (기존)	지역구분 (수정)	수정사항
조사지역			수변지역 습지대 및 녹지 연결축 훼손 → "복원 후 보전지역(O)"으로 변경 필요
현장사진	해당권역 위성사진 혹은 전경	대표지역 사진	
			

그림①-Ⅳ-11. 지역구분 현장확인 야장(작성예시)

2.3 지역별 관리방향

○ 지역별 보전 및 복원 지역, 완충지역, 전이지역을 구분하고 관리방향을 도출함

- A지역은 수질 및 하천 생태계에 미치는 영향이 크며, 현재 환경적 · 법제적 보전가치가 높은 지역으로 '최우선 보전관리'가 되어야함
- B지역은 환경적 · 법제적 보전가치가 높으나 일부 훼손지역이 있어 복원과 보전이 동시에 필요한 곳으로 '보전 및 복원관리'가 필요함
- C지역은 환경적 · 법제적 보전가치가 높으나 현재 훼손 및 이용강도가 높아 복원이 우선되어야 하는 지역으로 '복원 후 보전관리'가 필요함
- D지역은 수질 및 하천 생태계에 미치는 영향이 상대적으로 낮으나 일부 훼손 및 이용강도가 높은 지역에 대해서는 복원이 필요한 지역으로 '복원 및 완충관리'가 필요함
- E지역은 수질 및 하천 생태계에 미치는 영향이 높으나 현재 훼손 및 이용강도 역시 매우 높아 복원이 어려운 지역으로 생태계영향 저감을 위한 '완충관리'가 필요함
- F지역은 수질 및 하천 생태계에 미치는 영향과 환경적 · 법제적 보전가치가 모두 낮은 곳으로 '전이지역'으로 관리함



그림①-Ⅳ-12. 지역별 관리방향 도출

○ 지역별로 관리방향에 따라 보전 및 복원사업, 생태복지시설사업 등 가능한 사업을 구분하고 이용강도 등을 제시함

- A지역은 최우선 보전관리가 필요한 곳으로 보전사업만 가능하고 B, C 지역은 보전 및 복원사업이 가능하며 생태 교육활동 등 최소한의 이용이 가능함
- D지역은 복원 및 생태복지시설사업이 가능하며 역시 생태교육과 관련된 최소한의 이용이 가능함
- E지역은 생태복지시설사업이 가능하며 수변생태계에 미치는 영향이 높은 지역으로 비점오염저감을 위한 사업이 필요함

- F지역은 생태복지시설사업과 관련하여 적극적 이용이 가능하나 높은 이용을 통한 오염이 확대되지 않도록 비점오염저감 사업이 필요함

표①-Ⅳ-5. 지역별 관리방향 및 가능사업

구분	관리방향	가능사업
A지역	최우선 보전관리	보전사업
B지역	보전 및 복원관리	보전 및 복원사업(최소한의 이용)
C지역	복원 후 보전관리	보전 및 복원사업(최소한의 이용)
D지역	복원 및 완충관리	복원 및 생태복지시설 사업(최소한의 이용)
E지역	완충관리	생태복지 시설사업, 비점오염 저감 사업
F지역	전이지역	생태복지 시설사업(적극적 이용), 비점오염 저감 사업

3. 사업유형 및 평가

3.1 사업유형

○ 수변지역의 효율적 보전관리를 위해서는 관련 사업이 수립된 비전 및 목표와 지역별 관리방향에 부합하여야 하며 지역특성이 반영되어야 함

- 이를 위하여 사업 비전 및 목표, 관리방향, 지역특성 등을 고려하여 사업유형을 설정하고 권역별 수변지역 관련 사업(지자체 공모사업, 연구진 제안사업)에 대하여 특성에 따라 사업유형을 구분함

○ 사업유형은 크게 4개로 분류되며 4개 항목은 다시 10개 유형으로 구분됨

- 대분류항목은 사업목표인 생태축 확장, 수변생태계 기능회복, 생태복지 실현과 지역 생태계특성을 반영하여 분류함
- 중분류항목은 기존 관련사업 및 사업 성격을 고려하여 10개 사업으로 구분함

표①-Ⅳ-6. 사업유형 구분

대분류	중분류	내용
생태축 연결강화 사업	생태네트워크 및 생태통로 조성사업	- 종 · 횡단 연결성 확보 및 주변의 우수한 생태계(산림 등)와의 연결 및 야생동물 이동경로 확보를 위한 연결통로 조성
	수변녹지대 조성사업	- 수변초지, 수변림, 완충녹지, 생태환경 정비
수변생태계 기능강화 사업	습지 보전 및 복원사업	- 생태습지, 묵논습지 보전 · 복원
	식생구조 개선사업	- 수변지역 식생 구조개선사업, 하반림 보전 및 복원
	서식처 조성 및 종복원 사업	- 목표종 선정 및 야생동 · 식물 서식처 마련, 체험이용(생태체험 및 생태교육)관련 시설 설치 가능
	모니터링 사업	- 수변지역의 생태 및 시설 등 모니터링
지역생태계 융합관리 사업	생태-역사 · 문화 · 경관 연계사업 (예. 안동 병산서원 연계)	- 수변지역의 생태와 역사 · 문화 · 경관 복원 및 조성 연계 등 지역 특성 반영
	합류생태계 관리사업 (본류-지천, 하천-해수, 예. 지천 합류부사업)	- 본류와 지천 및 하천과 해수 등의 복합생태 구성 및 조성
생태복지 사업	생태학습 및 체험시설 조성사업 (hardware)	- 생태탐방로, 관찰대, 체험이용 관련 기반시설(주차장, 해설판, 서비스 시설 등) 설치 및 조성
	생태교육 및 체험 프로그램 운영 (software)	- 체험학습 및 탐방 관련 프로그램 개발 및 운영

3.2 사업 평가 및 선정

1) 사업선정 절차

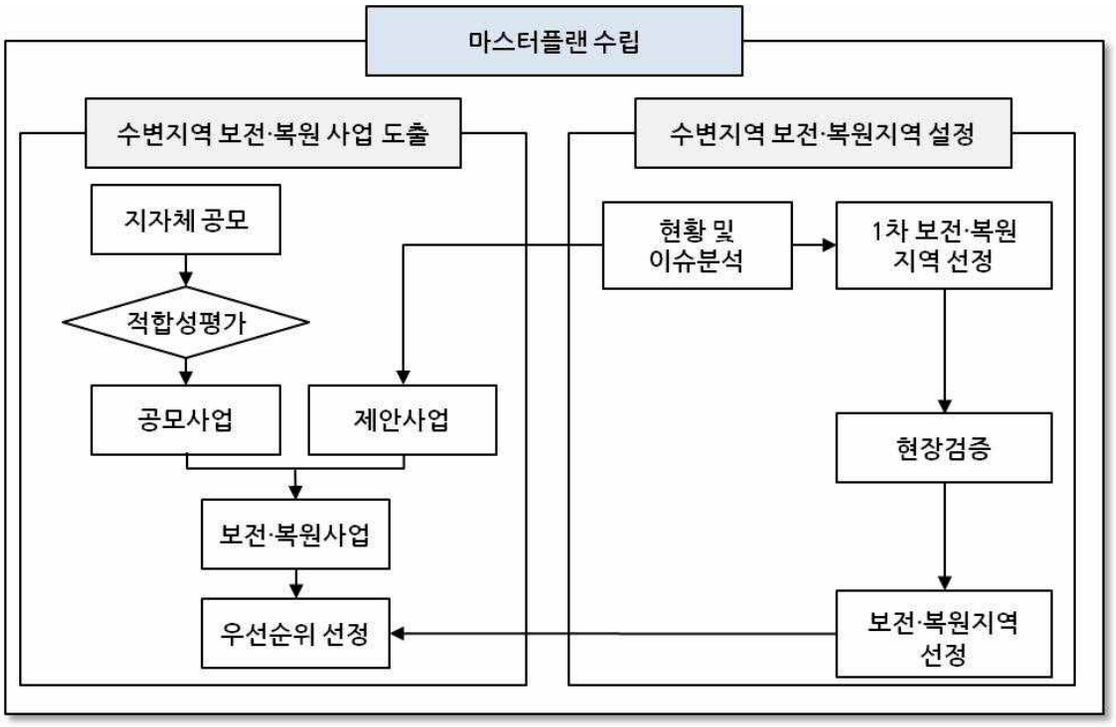
○ 사업 평가는 크게 '2012년 수변지역 핵심생태축 지자체 공모사업(Bottom-Up)'과 권역별 연구진 제안사업(Top-Down)으로 구분하여 실시함

- 공모사업은 환경부가 2012년 4대강(섬진강 포함) 양안 1㎞에 해당하는 지자체를 대상으로 실시한 '지역특성 및 역사성을 고려한 수변지역 보전 · 복원 · 이용 관리방향 제시'에 대한 사업임
- 연구진 제안사업은 권역별 수변지역의 효율적 보전관리를 위하여 공모사업에서 누락된 중요지역 및 필요사업에 대하여 추가 제안한 사업임

○ 공모사업은 지자체 공모사업 전체를 대상으로 1차로 적합성평가 후 2차 평가기준에 따라 사업시행여부, 우선순위 선정을 위한 평가를 실시함

○ 제안사업은 권역별 현황 및 이슈분석을 바탕으로 필요하다고 판단되어 도출된 사업이나 공모사업과 같은 평가기준을 적용하여 우선순위를 평가함

○ 우선순위가 높은 1단계 사업을 대상으로 권역별로 수변지역 보전관리 효과가 높고 시급한 것으로 판단되는 지역을 시범사업으로 선정하고 사업계획을 수립함



그림①-Ⅳ-13. 사업 선정 절차

2) 사업평가 기준

○ 지자체 공모사업의 적합성평가는 수변지역 보전관리 방향 및 목적 부합성에 대한 평가로 공모사업 중 대상지 외 사업이나 수변지역 보전관리 효과 및 연관성이 낮은 사업을 1차로 제외함

○ 2차 평가는 사업시행여부 및 우선순위 선정을 위한 평가로 타당성, 시급성, 차별성 항목을 기준에 따라 '상(3), 중(2), 하(1)'로 평가하여 종합함

- 차별성(우선순위): 사업의 우선순위 선정을 위한 기준으로 환경부 사업(제내지)을 1단계사업으로 선정함
  - · 기존 제외지 중심의 하천정비사업과 차별화하여 대체서식지 및 산림생태계와의 연결성 강화, 완충지역, 주민복지공간 등으로써의 재내지의 역할을 강화함
  - · 향후 지자체를 중심으로 타 부처와의 협력을 통해 제외지 사업 확대하여 수변지역의 효율적 관리를 추진함
- 타당성: 해당 사업의 주요목적 및 관리방향 부합정도를 평가하기 위함으로 지역구분

바탕으로 수변지역 보전 및 복원 지역내 사업에 대한 점수가 높음

- 시급성: 수변지역의 보전관리를 위한 시급성을 판단하기 위함으로 생태계 훼손으로 인한 복원 시급성, 수변생태계 보전을 위한 예방 시급성을 기준으로 평가함

표①-Ⅳ-7. 사업 선정 기준

차별성(우선순위)		타당성		시급성	
구분	기준	구분	기준	구분	기준
'상'	환경부사업 (제내지)	'상'	A, B 지역	'상'	서식처 복원 and 수질오염저감
'중'	환경부 협업사업 (제내지 and 제외지)	'중'	C, D, E 지역	'중'	서식처 복원 or 수질오염저감
'하'	타 부처 사업 (제외지)	'하'	F 지역	'하'	미포함

3) 사업평가 결과

○ 대상 지자체 중(75개) 공모사업에 참여한 지자체는 총 39개이며 1차 평가 결과 총 416개 공모사업 중 사업 방향 및 목적에 부합하는 사업은 374(약 90%)개임

○ 2차 평가 결과 61개 지자체에서 총 258개(공모사업 189개, 제안사업 69개로)사업이 시행적합으로 평가됨

- 낙동강권역 사업이 총 86개(공모사업 80개, 제안사업 6개)로 가장 많았고 영산강권역 사업이 총 20개(공모사업 11개, 제안사업 9개)로 가장 적었음
- 한강권역은 총 57개 사업, 금강권역은 총 70개 사업, 섬진강권역은 총 25개 사업이 선정되었음

표①-Ⅳ-8. 사업 평가결과

구분		한강	낙동강	금강	영산강	섬진강	총합계
사업 수	공모사업	33	80	43	11	22	189
	제안사업	24	6	27	9	3	69
	총합계	57	86	70	20	25	258
지자체 수		16	17	15	5	8	61

2부
권역별 사업계획

Ⅰ 한강권역

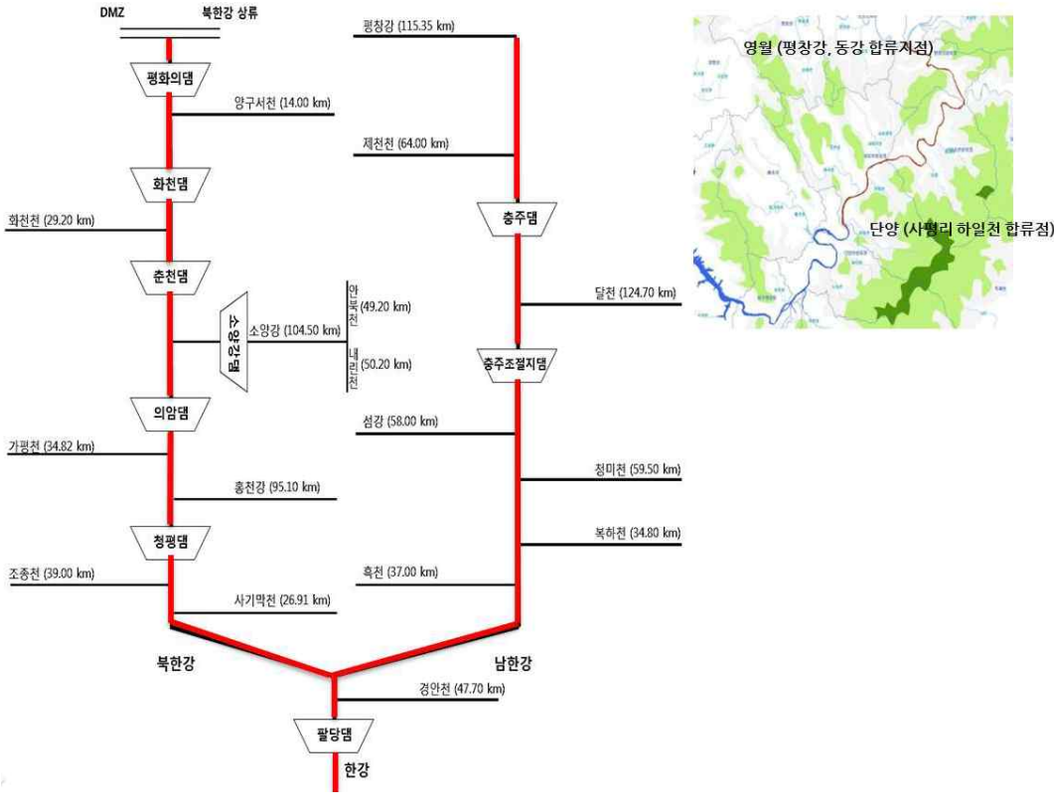
1. 사업개요

1.1 공간적 범위

1) 연구 대상지

○ 한강수계 권역은 국가하천 중 한강(본류)과 북한강(제1지류) 지역, 일부 지방하천(단양~영월)을 포함한 총 543.1㎞ 구간을 사업 대상지로 함

- 대상지 시점(남한강) : 영월지역 동강, 평창강 합류점
- 대상지 시점(북한강) : 강원도 화천 휴전선
- 대상지 종점(한강 본류) : 김포 용강리 유도



그림②-Ⅰ-1. 한강권역 연구대상지 모식도

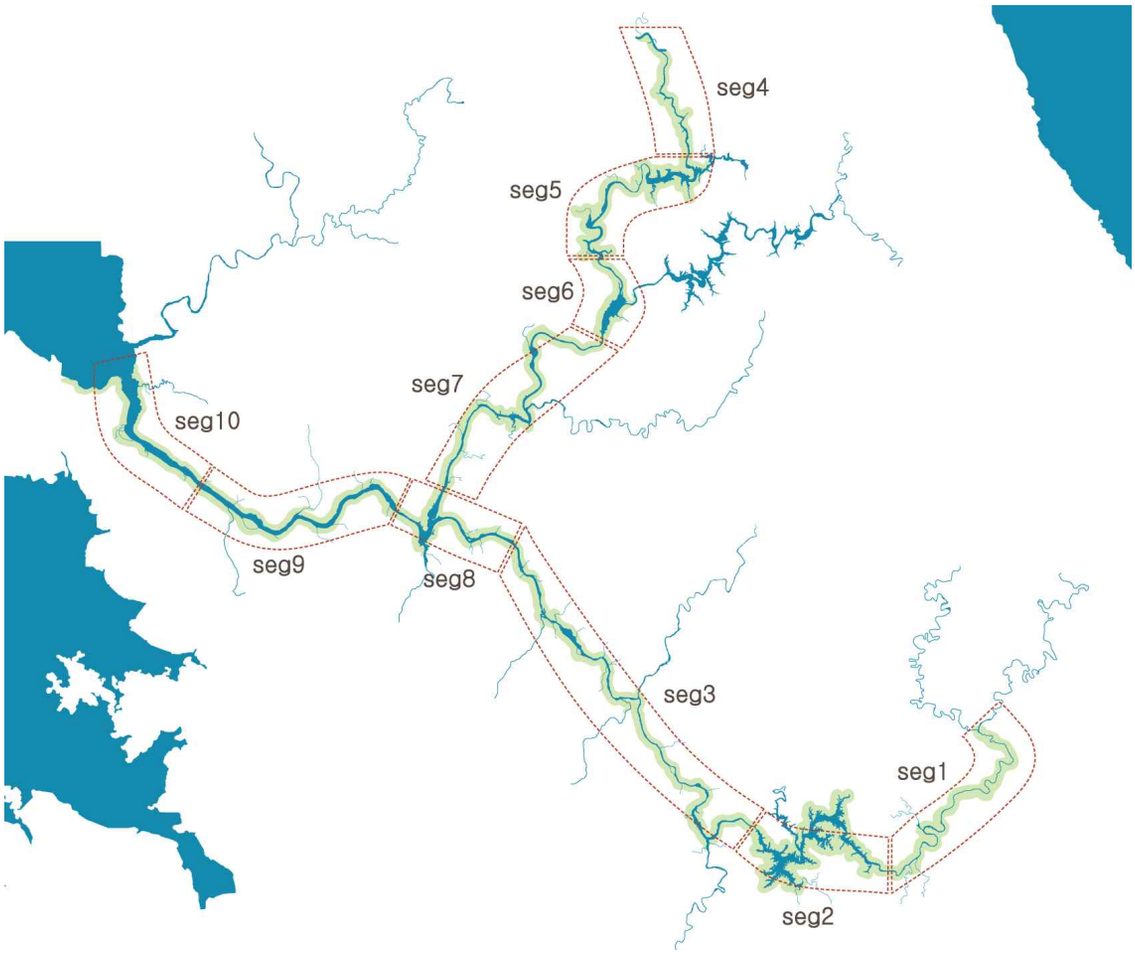
2) 구간구분

○ 연구대상지 구간(543.1㎞)에 대하여 다음 기준을 고려하여 10구간으로 구분함

- 하천의 지형 · 지리적 특성
- 수변지역 생태적 특성
- 수변지역 토지이용현황
- 용도지역 구분(보호지역 구분현황)
- 최근 토지이용 변화(국가 · 지자체 사업)

표②-Ⅰ-1. 한강권역 구간 구분

구분	길이(㎞)	범위	구간 특성
1구간	58.04	영월~단양수중보	수변 산림지역의 높은 자연성 도로에 의한 횡적 연결성 훼손 다양한 지형 자원(하식애, 사행하천, 동굴)
2구간	70.53	단양수중보~충주댐	호수(충주호)와 산림의 우수한 자연 경관, 도로에 의한 횡적 단절
3구간	99.57	충주댐~양평 대심리	수변 농경지로 인한 종적 단절, 합류부 및 산림의 우수한 자연환경
4구간	32.01	휴전선~파로호 상류	민간인통제구역, 환경성이 매우 우수한 지역, 자연자원 보호지역, 생태탐방 프로그램 운영
5구간	75.20	파로호 상류~춘천댐	우수한 자연환경, 지천을 통한 오염원 유입, 불법어로 행위
6구간	22.52	춘천댐~의암댐	수변지역 대형레포츠 시설점유 소양강과 합류부로 하중도 발달 춘천 통과구간 높은 인공호안 비율
7구간	65.66	의암댐~양평 문호리	수변식생 · 습지 · 하중도 발달, 수변지역에 다수의 상업시설, 경관가치 훼손지역 많음
8구간	29.64	양평 대심리 ~ 팔당대교 양평 문호리	팔당호, 수도권 식수원(상수원보호구역), 높은 자연성, 비점오염원 많음 다양한 관광자원으로 관광객 많음
9구간	52.39	팔당대교~신곡수중보	서울, 구리, 하남시 수변지역 집약 개발, 일부 지역에 생태적 가치 높은 지역 분포
10구간	37.52	신곡수중보~김포 용강리 유도	자연하구, 습지 발달, 보호지역 지정으로 자연성 유지



그림②-Ⅰ-2. 한강권역 구간 구분(1~10구간)

1.2 내용적 범위

○ 10개 구간(양안 1㎞, 지류·지천 양안 300m, 합류부 지역 종단 2㎞ 이내)을 기준으로 현황 및 여건분석, 지역구분, 기본계획 및 사업계획 수립을 실시함

○ 도출된 사업 중 시급하고 파급효과가 크다고 판단되는 사업을 바탕으로 시범사업으로 선정하고 세부사업계획을 수립함

2. 현황 및 여건분석

2.1 일반현황

1) 지형 및 수계

○ 본류의 길이는 514㎞로 우리나라에서 압록강 · 두만강 · 낙동강 다음으로 네 번째이며, 유역 면적은 2만 6,219㎢로 압록강 · 두만강 다음으로 큼

- 강원도 금강산 부근에서 발원한 북한강은 남류하면서 금강천 · 수입천 · 화천천과 합류하고, 춘천에서 소양강과 합류함 이후 다시 남서로 흘러 가평천 · 홍천강 · 조종천과 합류하여 경기도 양평군 양서면 양수리에서 남한강과 합류함
- 강원도 태백시 창죽동 대덕산 검룡소에서 발원한 남한강은 남류하면서 평창강 · 주천강을 합하고 단양을 지나면서 북서로 흘러 달천 · 섬강 · 청미천 · 흑천과 합친 뒤 양수리에서 북한강과 합류함
- 양수리에서 북한강과 남한강을 합류한 한강은 계속 북서 방향으로 흐르면서 왕숙천 · 중랑천 · 안양천 등의 소지류를 합류하여 김포평야를 지난 뒤 황해로 들어감

○ 한강의 하계망은 전체적으로 많은 지류가 주요 본류에서 나뭇가지 모양으로 뻗어간 수지상이나 구간에 따라서는 곧바르게 뻗은 유로도 있음

- 골짜기와 함께 유로가 반듯하게 뻗어 있는 전형적인 예는 청평과 양수리 간의 북한강에서 볼 수 있으며, 팔당협곡 하류의 한강 본류에서도 마포에서부터 임진강과 만나는 하구 부근까지 유로에서도 볼 수 있음

○ 남한강과 북한강 중상류의 본류 및 지류에서는 물이 심하게 구불구불 흐르는 감입곡류하도가 널리 발달되어 있으며 단양, 영월지역에서 예를 볼 수 있음

○ 팔당 하류에 있는 한강 본류의 연변에는 넓은 범람원과 함께 일련의 하중도가 발달되어 있으며, 하류의 범람원에서는 자연제방과 배후습지가 뚜렷이 나타남

- 김포평야와 일산평야는 한강을 끼고 발달한 범람원이며 뚝섬과 현재 시가지로 개발된 중랑천 하류의 장안평은 자연제방과 배후습지 역할을 하였음

○ 한강은 하폭이 좁고, 곳곳에 모래톱이 넓게 형성되어 있었으며 하류에는 많은 하중도가 분포하였으나 1970~80년대 시가지 개발 및 골재 채굴, 한강종합개발계획 등으로 하중도의 대부분이 육지와 연결되었고 하폭이 넓어짐

2) 행정구역 및 일반사항

○ 본 연구에서 설정한 한강권역 안에는 1개 특별시(서울특별시), 11개 시(김포시, 파주시 구리시, 남양주시, 고양시, 하남시, 광주시, 원주시, 충주시 제천시, 춘천시), 7개 군(양평군, 가평군, 여주군, 단양군, 영월군, 양구군, 화천군)이 포함됨

○ 한강권역의 인구밀도는 지역별로 매우 차이가 심하며, 서울시, 충주시, 춘천시, 여주, 양평 등의 시가화지역을 통과하는 한강권역의 수변지역은 고밀도로 개발되었으며 그 밖의 지역은 일정 수준이상의 자연성을 가지고 있음

○ 한강은 넓은 유역 면적과 긴 유로 연장, 인구 및 산업 생산면에서 절대적 위치, 역사상 전략적 요충지인 점 등을 고려할 때, 여러 유형의 관광자원 풍부

– 몽촌토성 · 풍납토성 · 암사동 선사유적지 등과 양화진 · 염창 · 절두산천주교성지 · 광흥창지 · 노량진 · 서빙고 · 동빙고 · 이태원지 · 압구정지 · 광나루터 · 아차산성 등의 사적지, 국회의사당 · 63빌딩 · 서울종합운동장 · 석촌호수 · 어린이대공원 · 올림픽공원 등의 인공적 관광지가 있음

2.2 구간별 현황

1) 1구간(영월(평창강, 동강 합류부)~단양수중보)

(1) 자연환경현황

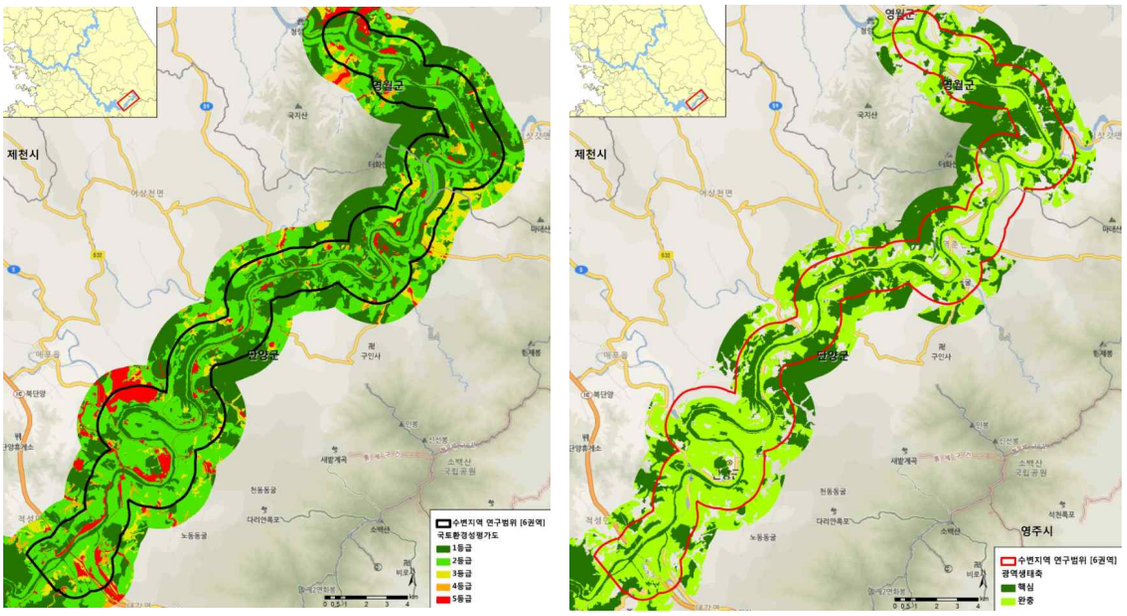
○ 남한강 최상류로 하식애 및 모래퇴적부가 발달한 사행하천 지역

○ 전반적 자연환경의 보전가치는 높으나, 국토환경성평가 5등급 지역이 점적으로 분포, 광역생태축 핵심지역은 부분적으로 단절되어 연결성 향상을 위한 노력이 필요함

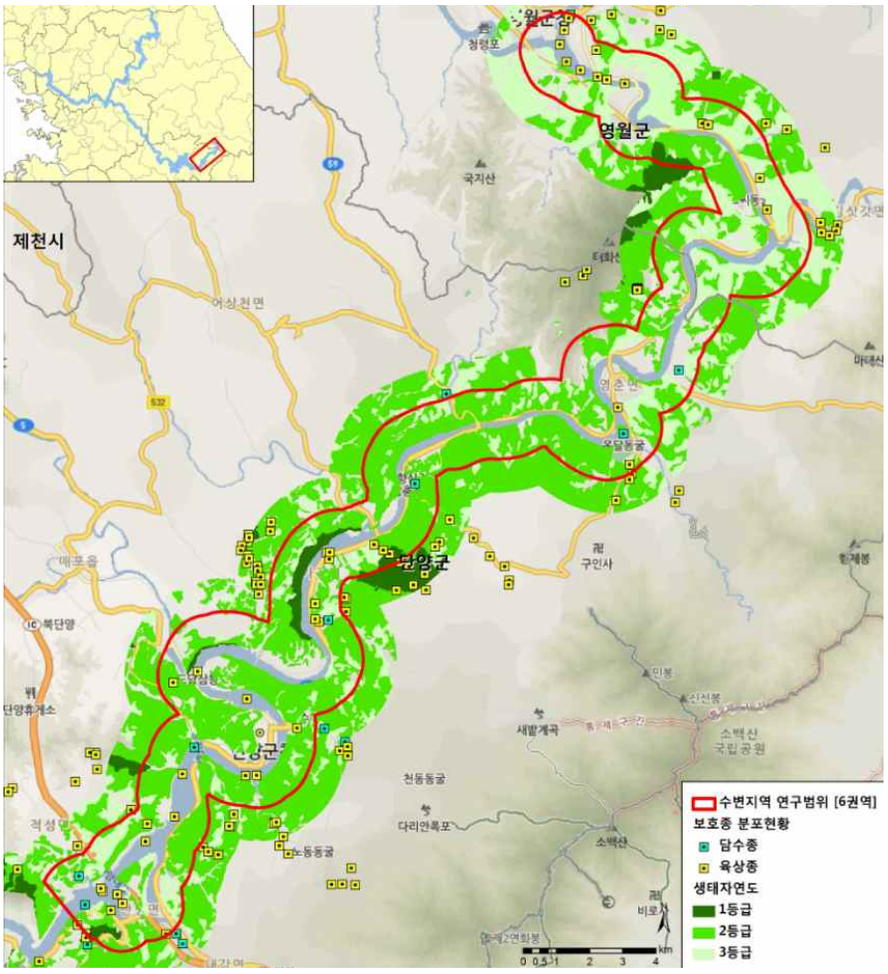
○ 1구간 수변지역의 보전가치가 높은 지역으로는 생태자연도 1등급(3.25%), 국토환경성평가지도 1, 2등급 (86.24%), 광역생태축 핵심지역(36.30%)이 분포함

표②－Ⅰ－2. 한강 1구간 자연환경현황

구분	현황	주요 특성
생태자연도	1등급(3.25%), 2등급(67.74%)	• 대부분 2등급 지역이며, 3등급 지역일부 있음 • 1등급이 점적으로 파편화되어 분포
국토환경성평가	1등급(37.55%) 2등급(48.69%) 3등급(5.36%)	• 보전가치가 높은 1, 2등급이 약 86%로 대상지의 전반적 환경적 가치가 우수함
광역생태축	핵심지역(36.30%) 완충지역(63.70%)	• 핵심지역의 많은 부분이 파편화 • 대부분 완충지역
생물종	멸종위기종 1급 1종 멸종위기종 2급 12종 한국고유종 13종 환경부 특정종 35종	• 멸종위기종 1급: 수달 • 멸종위기종 2급: 담비, 말똥가리, 하늘다람쥐, 삵, 남생이, 묵납자루, 맹꽁이 등 • 한국 고유종: 몰개, 줄납자루, 돌마차, 참종개, 참중고기, 쉬리 등 • 환경부 특정종: 청딱다구리, 광꽃등에, 배짧은꽃등에, 뚱보기생파리, 칠성무당벌레, 꾀꼬리, 원앙 등



그림②－Ⅰ－3. 한강 1구간 국토환경성평가지도(왼), 광역생태축(오)



그림②-Ⅰ-4. 한강 1구간 생태자연도 및 생물종 현황

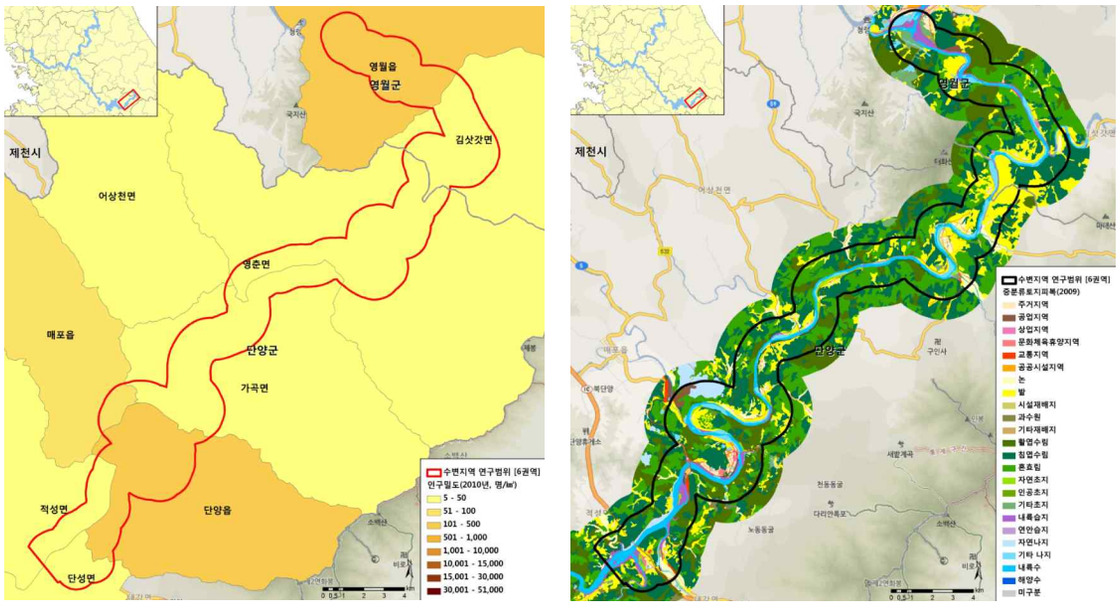
(2) 인문사회현황

○ 영월군, 단양군 2개 시·군으로 이루어진 1구간은 산림, 농경지 외에 습지와 사행하천으로 발생된 내륙습지와 나지가 분포

○ 특히 역사문화자원으로 하식애, 사행하천 퇴적지, 동굴과 같은 지형적 자원이 많이 위치하고 있어 관광자원으로도 활용되고 있음

표②-Ⅰ-3. 한강 1구간 인문사회현황

구분	현황	주요 특성
행정구역	강원도 영월군, 충북 단양군(2)	• 단양군과 영월군의 시가화 지역을 제외한 대부분의 지역의 인구밀도가 100명/㎢ 미만으로 낮음
토지피복	산림(59%), 농업(18%), 나지(6%), 시가화건조(4%), 습지(3%) 순으로 분포	• 지천합류부 및 하중도 등에 발달한 습지 • 사행하천에 의해 생겨난 모래톱, 자갈톱 등
용도지역 지구	4대강 사업지구, 상수원 보호구역, 국가지정문화재, 시도지정문화재 지정	• 4대강 사업지구(별곡지구)가 위치 • 일부지역 상수원보호구역으로 지정 • 국가지정문화재로는 단양 적성, 단양 도담삼봉, 단양 고수동굴, 단양 온달동굴, 온달산성, 단양 고씨굴, 영월 적양산성이 있으며 시도지정문화재로는 영월 용담굴이 위치



그림②-Ⅰ-5. 한강 1구간 행정구역 및 인구현황(왼), 토지피복도(오)



그림②-Ⅰ-6. 한강 1구간 용도지역지구현황(왼: 환경, 오: 인문사회)

(3) 주요 이슈 현황

○ 우수한 자연성과 수변부 개발 계획

- 사행하천과 하식애가 발달로 높은 서식지 다양성, 풍부한 담수어 자원, 지천합류부 습지발달, 단양팔경을 비롯한 많은 동굴 분포 등 자연성과 경관성 우수함
- 자연적 가치와 관광자원의 이용을 위한 개발간의 오래된 대립이 있었으며 최근 단양 수중보 건설을 통해 개발압력이 높아질 것으로 예상됨
- 소도읍 육성사업, 수상레포츠타운 등 다양한 수변부 사업 개발 계획이 있음

○ 수변지역 내 혐오시설

- 수변지역 2㎞ 이내에 시멘트 채석장, 폐기물처리장 등이 위치하고 있으며, 최근 2개소가 추가로 허가되어 시민 반발이 있음



그림②-Ⅰ-7. 한강 단양 수중보 건설 및 수변지역 개발계획

2) 2구간(단양수중보~충주댐)

(1) 자연환경현황

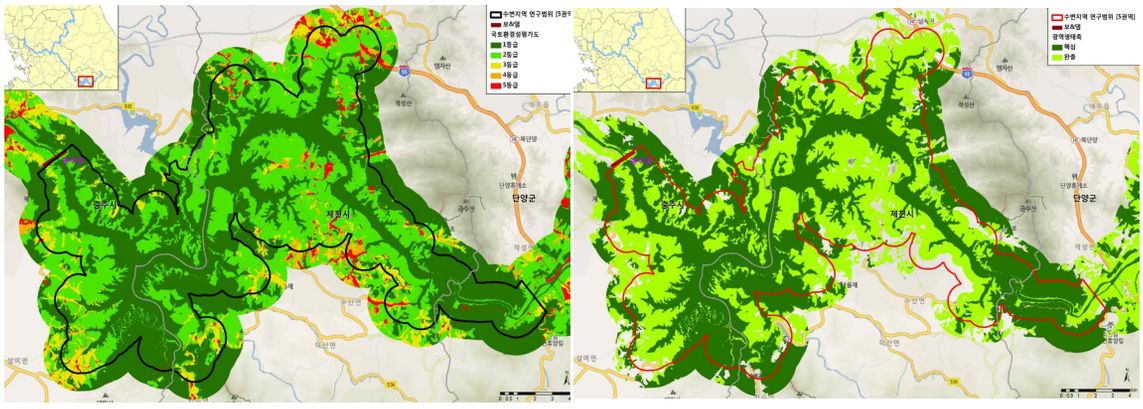
○ 충주호의 수변지역으로 대부분 산림으로 이루어져 있고 자연성, 경관성이 높음

○ 수변지역이 산림에 점적으로 분포하는 핵심지역의 연결과 광역생태축의 주요 연결 기능을 수행하므로 수생태계의 보전 필요성이 높은 것으로 판단됨

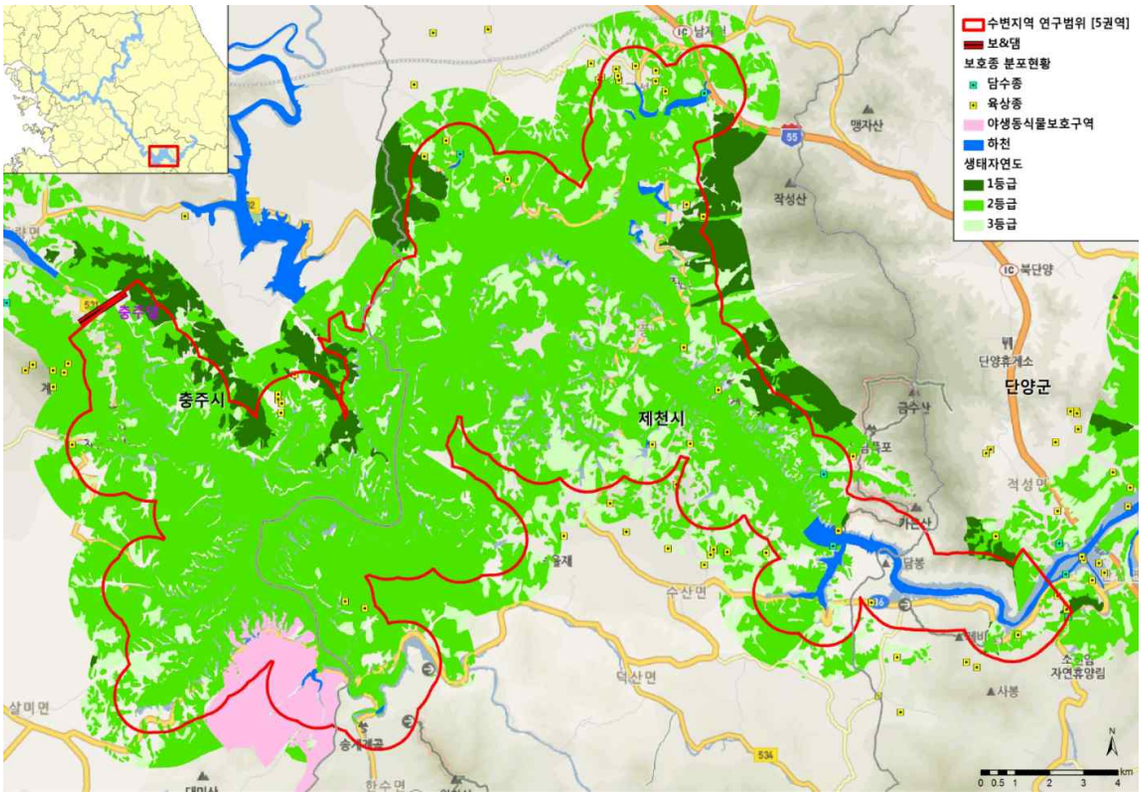
○ 2구간 수변지역의 보전가치가 높은 지역으로는 생태자연도 1등급(3.64%), 국토환경성평가지도 1, 2등급 (91.56%), 광역생태축 핵심지역(37.78%)이 분포함

표②-Ⅰ-4. 한강 2구간 자연환경현황

구분	현황	주요 특성
생태자연도	1등급(6.64%) 2등급(78.65%),	• 2등급 지역이 대부분 • 제내지 일부에 1등급, 3등급 지역이 부분적으로 분포
국토환경성평가	1등급(49.63%) 2등급(41.93%) 3등급(5.4%)	• 보전 가치가 높은 1, 2등급의 비율이 약 91%(1등급 약 50%, 2등급 약 40%)이며, 5등급은 대부분 관광시설이 위치한 지역
광역생태축	핵심지역(37.78%) 완충지역(63.70%)	• 수체는 수변지역 가장자리의 핵심지역을 잇는 주요한 광역생태축 연결로 기능을 수행 • 수변지역의 핵심지역은 파편화 되어 있음
생물종	멸종위기종 2급 6종 한국 고유종 3종 환경부 특정종 26종	• 멸종위기종 2급: 삵, 하늘다람쥐,가막딱다구리,큰기러기, 맹꽁이 등 • 한국 고유종: 미유기, 참종개 퉁가리 등 • 환경부 특정종: 검은등뻐꾸기,검정나무벌,꾀꼬리,두견,두색무잎벌,뚱뚱보검정잎벌,벙어리뻐꾸기,벌쌍살벌 등



그림②-Ⅰ-8. 한강 2구간 국토환경성평가지도(왼), 광역생태축(오)



그림②-Ⅰ-9. 한강 2구간 생태자연도 및 생물종 현황

(2) 인문사회현황

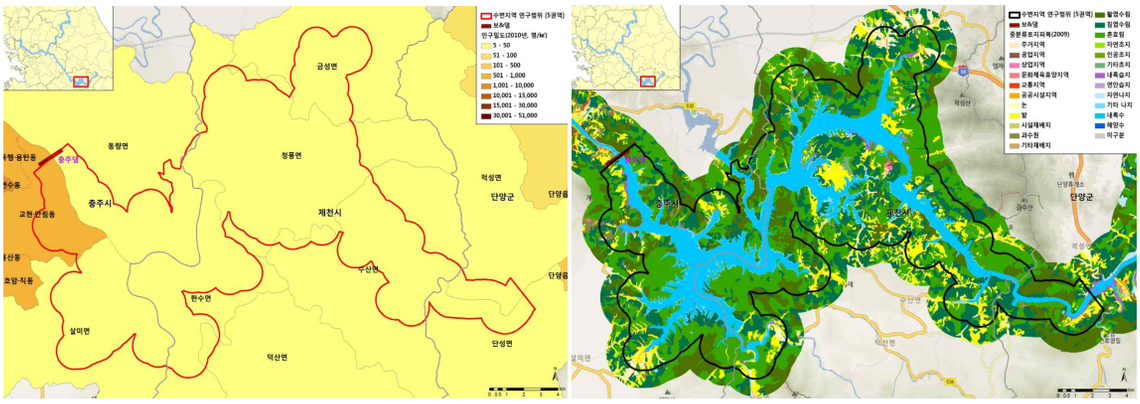
○ 충추시 시가화지역 일부를 제외하고 인구밀도가 매우 낮으나, 충주호, 청풍문화재단지 등 관광지를 중심으로 많은 관광객이 이용하여 집중이용지역 관리가 필요함

○ 수변을 따라 조성된 도로에 의한 단절로 횡적 연결성 저하에 대한 문제의 개선이 필요할 것으로 판단됨

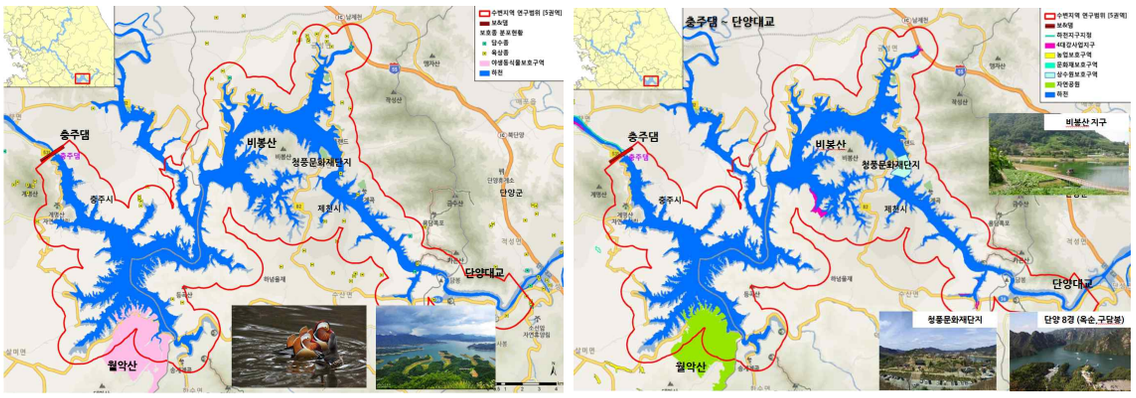
○ 산림이 우세한 이 지역은 구담봉, 옥순봉 등 자연, 경관 자원을 활용한 요소가 많아 우수한 자연환경이 인문사회의 기반으로 활용되므로 자연환경의 지속가능성을 고려한 이용이 이루어질 필요가 있음

표②－Ⅰ－5. 한강 2구간 인문사회현황

구분	현황	주요 특성
행정구역	단양군, 제천시, 충주시(3)	• 충주시 등 일부지역을 제외한 대부분이 인구밀도가 50명/㎢ 미만으로 매우 낮으나 일부 관광지를 중심으로 관광객이 많음
토지피복	산림(63%), 농업(10%), 시가화건조(2%)	• 충주호의 수위변동에 따라 일부 지역에 나지(2%)가 분포
용도지역 지구	4대강 사업지구, 상수원 보호구역, 국립공원지역, 국가지정문화재, 시도지정문화재 지정	• 4대강 사업지구 중 비봉산 지구가 있으며 일부지역에 상수원보호구역이 지정됨 • 월악산 국립공원지역 일부가 대상지에 포함되어 일부 야생동물보호구역이 있음 • 국가지정문화재로는 단양 구담봉, 제천 옥순봉 등, 시도지정 문화재로는 청풍망월산성, 청풍향교, 청풍응청각 등이 위치



그림②－Ⅰ－10. 한강 2구간 행정구역 및 인구현황(왼), 토지피복도(오)



그림②－Ⅰ－11. 한강 2구간 용도지역지구현황(왼: 환경, 오: 인문사회)

(3) 주요 이슈 현황

○ 충주호 관광개발과 주변 환경

- 관광지 개발(비봉산, 청풍문화재단지 등)로 관광객이 급증하였으나 편의시설 부족 및 경관우수지역 난개발 등 문제가 발생함
- 수변지역 내 관 주도의 대규모 관광단지조성 계획이 진행되고 있어 자연경관 훼손 및 환경피해가 예상됨

3) 3구간(충주댐~양평 대심리(남한강))

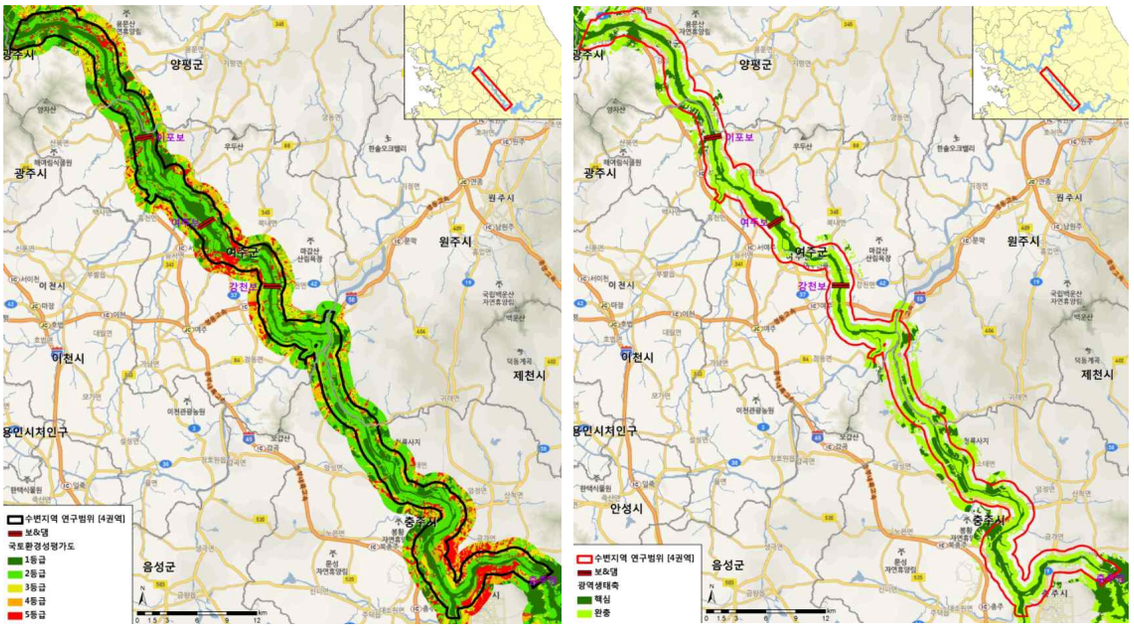
(1) 자연환경현황

○ 수변지역 내 산림, 농경지, 정주지, 습지, 하중도 등이 혼재하여 나타나며, 최근 4대강 사업(21개 사업지구, 3개 보)으로 인하여 생태계가 크게 변화한 지역임

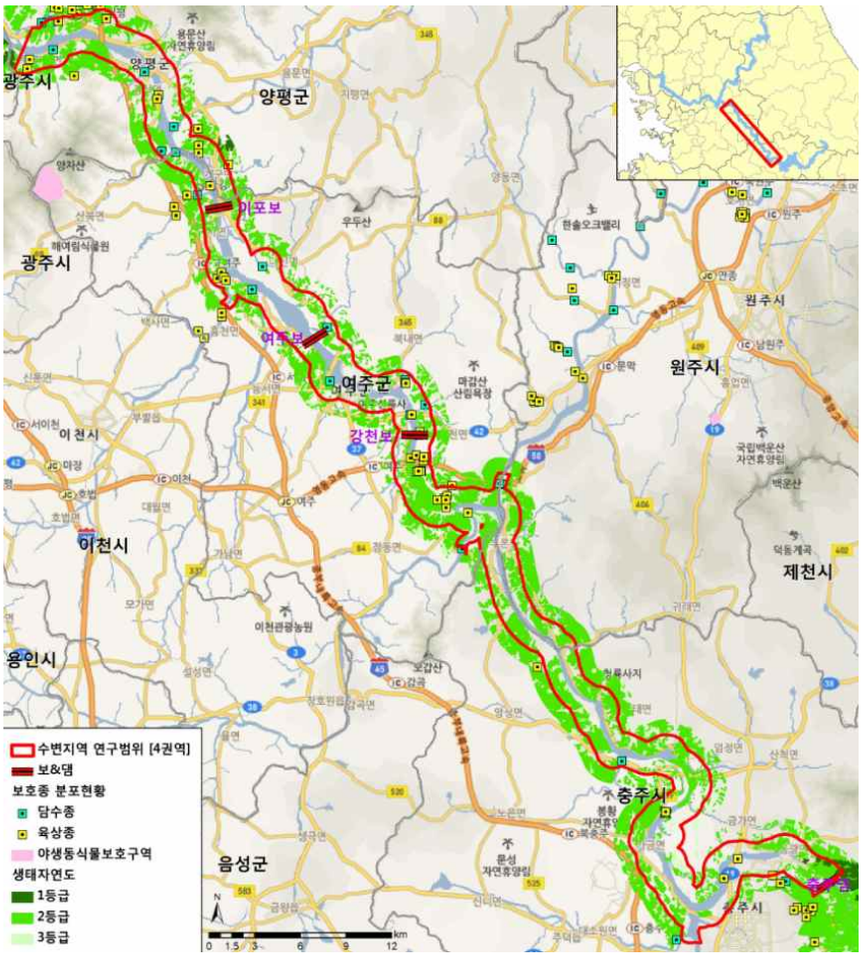
○ 3구간 수변지역의 보전가치가 높은 지역으로는 생태자연도 1등급(0.90%), 국토환경성평가지도 1, 2등급 (77.64%), 광역생태축 핵심지역(15.91%)이 분포함

표②-Ⅰ-6. 한강 3구간 자연환경현황

구분	현황	주요 특성
생태자연도	1등급(0.90%) 2등급(91.76%)	• 2등급 지역이 대부분 • 1등급, 3등급은 매우 적은 규모
국토환경성평가	1등급(30.83%) 2등급(46.81%) 3등급(8.1%)	• 보전 가치가 높은 1, 2등급의 비율이 약 77%, 대부분 지천 합류부 및 산림식생이 우수한 지역에서 나타남 • 5등급 지역은 여주, 양평 등 시가지가 집중
광역생태축	핵심지역(15.91%) 완충지역(84.09%)	• 수변지역 대부분이 완충지역에 해당
생물종	멸종위기종 1급 2종 멸종위기 2급 5종 한국고유종 16종 환경부 특정종 15종	• 멸종위기종 1급: 수달, 희수마자 • 멸종위기종 2급: 말똥가리, 꾸구리, 돌상어, 흰목물때새, 단양쑥부쟁이 • 한국 고유종: 각시붕어, 줄납자루, 몰개, 쉬리, 돌마자, 긴몰개 등 • 환경부 특정종: 검은딱새, 꾀꼬리, 물총새, 쇠백로, 원앙, 해오라기, 황조롱이 등



그림②-Ⅰ-12. 한강 3구간 국토환경성평가지도(왼), 광역생태축(오)



그림②-Ⅰ-13. 한강 3구간 생태자연도 및 생물종 현황

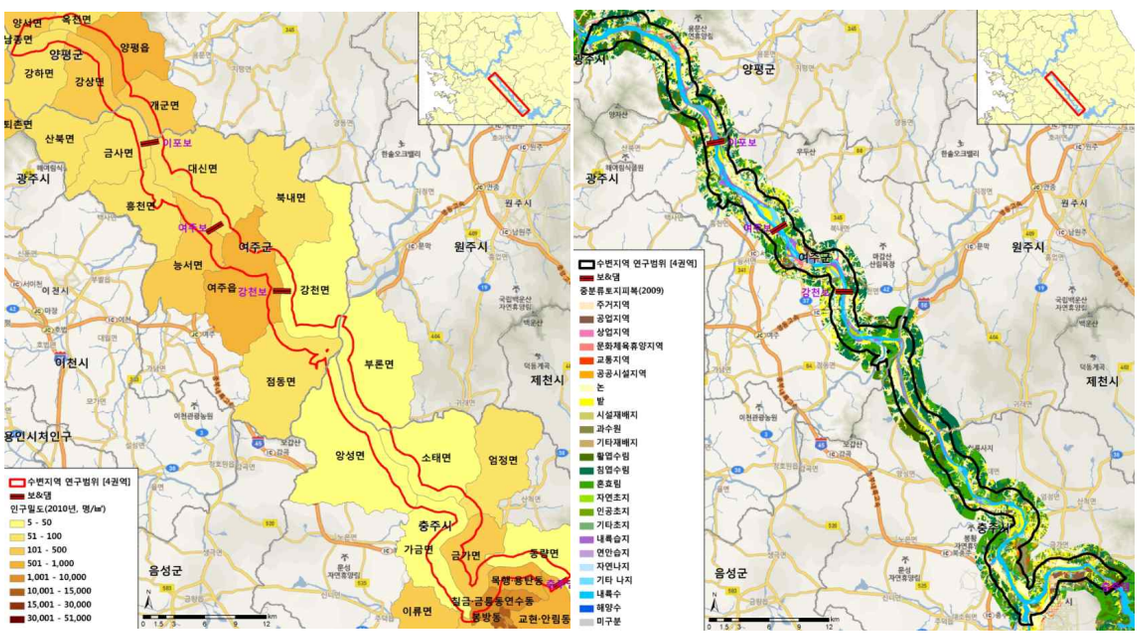
(2) 인문사회현황

○ 대부분 인구밀도가 낮은 편으로, 수변지역을 따라 산림, 습지, 초지 등 자연성이 높은 지역이 다수 분포함

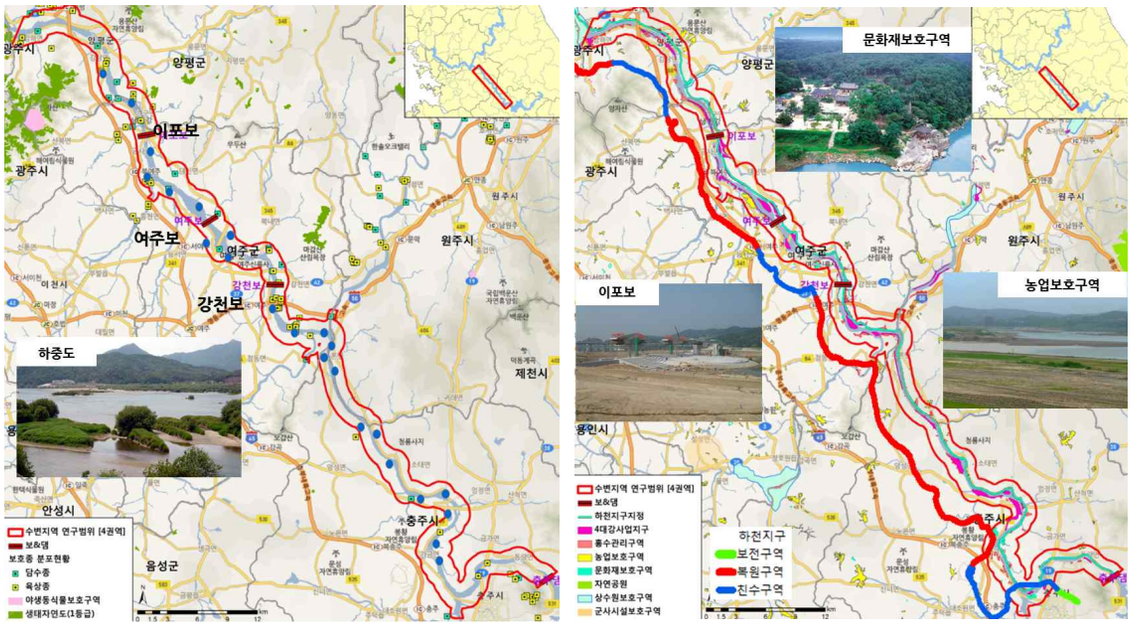
○ 농경지가 조성되어 있어 횡적, 종적 단절이 초래되며, 양평, 여주, 충주의 시가화지역과 접한 수변지역은 친수구역, 나머지 다른 구간은 홍수관리구역, 농업보호구역 등 보전구역으로 지정됨

표②-Ⅰ-7. 한강 3구간 인문사회현황

구분	현황	주요 특성
행정구역	강원도 원주시, 충북 충주시, 경기도 양평군, 여주군 등(4)	• 양평읍, 여주읍, 충주시의 일부 동을 제외하고 대부분의 구간의 인구밀도가 200명/㎢로 낮게 나타남
토지피복	농경지(31%), 산림(30%), 시가화건조(8%)	• 내륙습지(4%), 초지(3%) 등 자연성이 높은 지역이 다수 분포
용도지역 지구	하천지구, 보전구역, 홍수관리구역, 농업보호구역, 국가지정문화재, 시도지정문화재 지정	• 다수 지역이 홍수관리구역으로 지정되어 있고 일부지역은 농업보호구역임 • 국가지정문화재로는 여주파사성, 여주 영릉, 충주장미산성, 충주탄금대 등, 시도지정문화재로는 김정식 고가, 기천서원지, 강한사, 신륵사 극락보전, 영월루, 여주 매룡리 고분군, 충주 김생사지 등이 위치



그림②-Ⅰ-14. 한강 3구간 행정구역 및 인구현황(왼), 토지피복도(오)



그림②-Ⅰ-15. 한강 3구간 용도지역지구현황(왼: 환경, 오: 인문사회)

(3) 주요 이슈 현황

○ 4대강 사업 집중 시행지역

- 3개의 보와 21개의 사업지구 등에서 진행된 4대강 사업의 공간 및 시설 활용성, 생태적 민감지역 훼손에 대한 복원 등 다양한 논의가 진행되고 있음

○ 수변지역 관리 노력

- 자전거길 주변 및 남한강 조망권내 불법 시설물 등으로 인한 다양한 훼손과 오염에 대한 관리가 필요함
- 다양한 관리 대안으로 수변지역 내 농경지 유기농 지원 사업과 사라진 습지 역할을 할 수 있는 수변 완충지대 조성 등 논의 중임
- 수달 서식지 파괴지역 복원, 훼손된 습지의 대체습지 조성 등에 대한 논의 중임

4) 4구간(휴전선~파로호 상류)

(1) 자연환경현황

○ 북한강 최상류 지역으로 국토환경성평가 1등급 지역이 약 88%, 1등급 지역과 2등급 지역 비율이 97%에 해당하는 매우 우수한 자연환경의 산림지역으로 민간인통제구역을 포함함

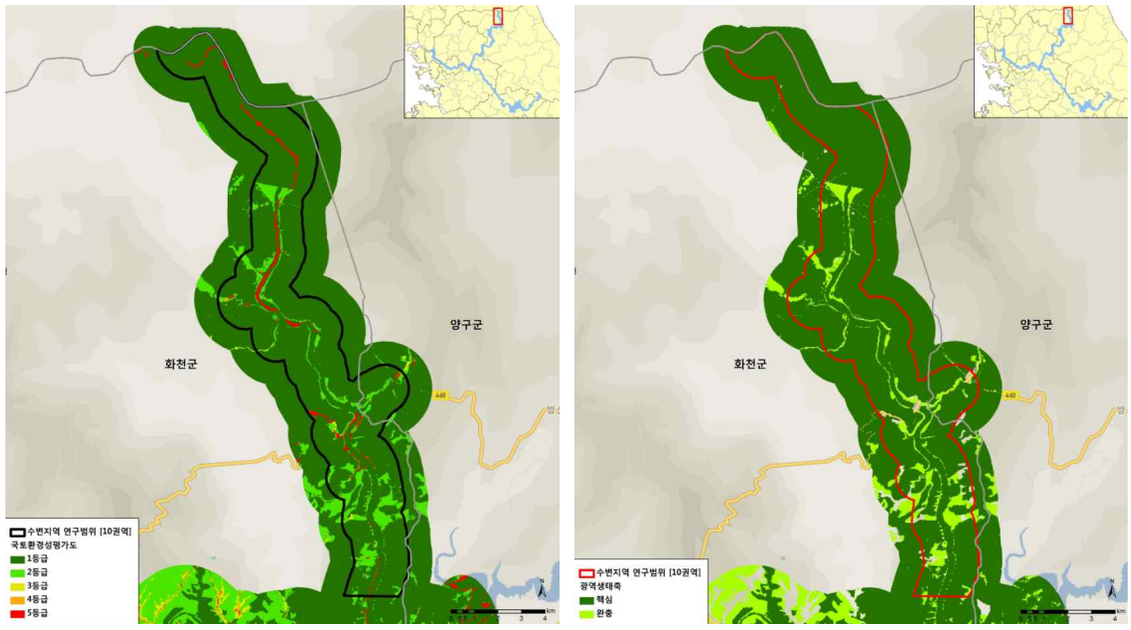
– 민간인통제구역은 일반인의 접근이 쉽지 않아 생물종 조사 연구에 한계가 있음

○ 양의대습지와 같이 생태적 가치가 높은 곳은 습지보호지역으로 지정 추진 중임

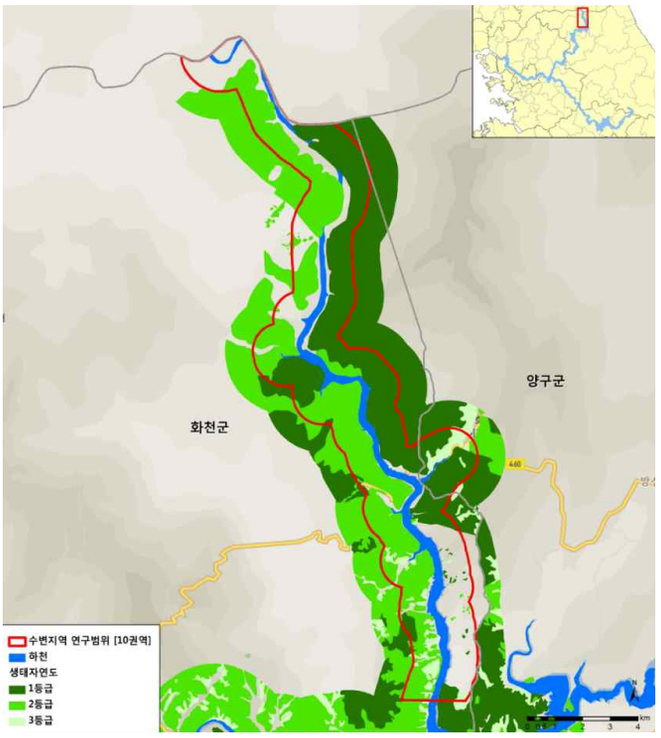
○ 4구간 수변지역의 보전가치가 높은 지역으로는 생태자연도 1등급(44.50%), 국토환경성평가지도 1, 2등급 (97.34%), 광역생태축 핵심지역(90.13%)이 분포함

표②-Ⅰ-8. 한강 4구간 자연환경현황

구분	현황	주요 특성
생태자연도	1등급(44.50%) 2등급(50.11%)	• 대부분 1등급, 2등급 지역이 대규모 패치 형태로 분포
국토환경성평가	1등급(88.14%) 2등급(9.2%) 3등급(0.15%)	• 보전의 가치가 높은 1, 2등급의 비율이 약 97%로 환경성이 매우 우수
광역생태축	핵심지역(90.13%) 완충지역(9.87%)	• 산림으로 이루어진 민간인통제구역과 인접하여 대부분 핵심지역에 해당
생물종	조사필요	• 전국자연환경조사 DB에는 이 지역 조사 어려움으로 종 DB가 없지만 다수의 멸종위기종이 서식하는 것으로 보고됨



그림②-Ⅰ-16. 한강 4구간 국토환경성평가지도(왼), 광역생태축(오)



그림②－Ⅰ－17. 한강 4구간 생태자연도 및 생물종 현황

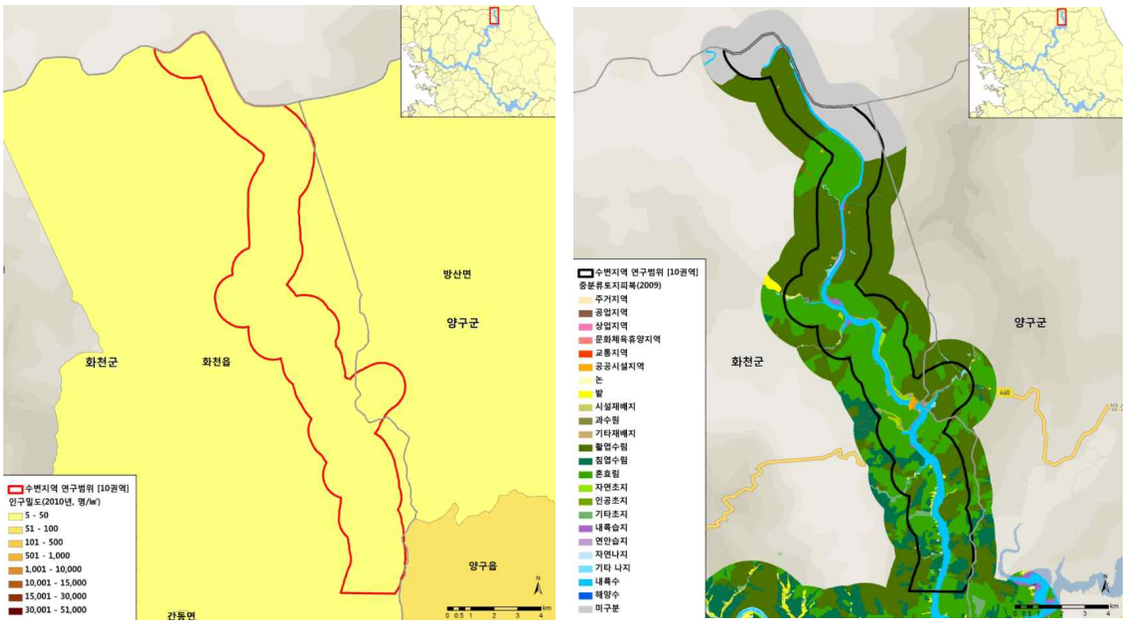
(2) 인문사회현황

○ 민간인통제구역, 산림유전자원보호지역, 자연유보지역 지정 등 인간에 의한 접근을 제한하거나 자연자원 보호를 위한 지역으로 지정되어 있음

○ DMZ 생태관광과 연계하여 파로호 및 평화의 댐 주변 지역 생태탐방 프로그램 등이 개설·운영 중임

표②－Ⅰ－9. 한강 4구간 인문사회현황

구분	현황	주요 특성
행정구역	강원도 양구군, 화천군(2)	• 인구밀도는 모두 100명/㎢ 미만으로 매우 낮음
토지피복	산림(71%)	• 시가화건조지역, 초지, 습지, 나지 등 대부분 1% 미만으로 분포
용도지역 지구	민간인출입통제구역, 산림유전자원보호지역, 자연유보지역 지정	• 대부분의 지역 민간인출입통제구역, 산림유전자원보호지역이며 휴전선 인근은 자연유보지역으로 지정



그림②-Ⅰ-18. 한강 4구간 행정구역 및 인구현황(왼), 토지피복도(오)



그림②-Ⅰ-19. 한강 4구간 용도지역지구현황(왼: 환경, 오: 인문사회)

(3) 주요 이슈 현황

○ 우수한 자연성

– 다양한 멸종위기종과 천연기념물이 서식 하고 양의대습지 지역의 높은 자연성과 환경적 가치로 인하여 습지보호구역 지정 추진 중임

○ 최근 파로호 상류 생태관광 프로그램 개설

– DMZ 생태관광과 연계하여 파로호 및 평화의 댐 주변 지역 생태탐방 프로그램 개설·운영 중임

5) 5구간(파로호 상류~춘천댐)

(1) 자연환경현황

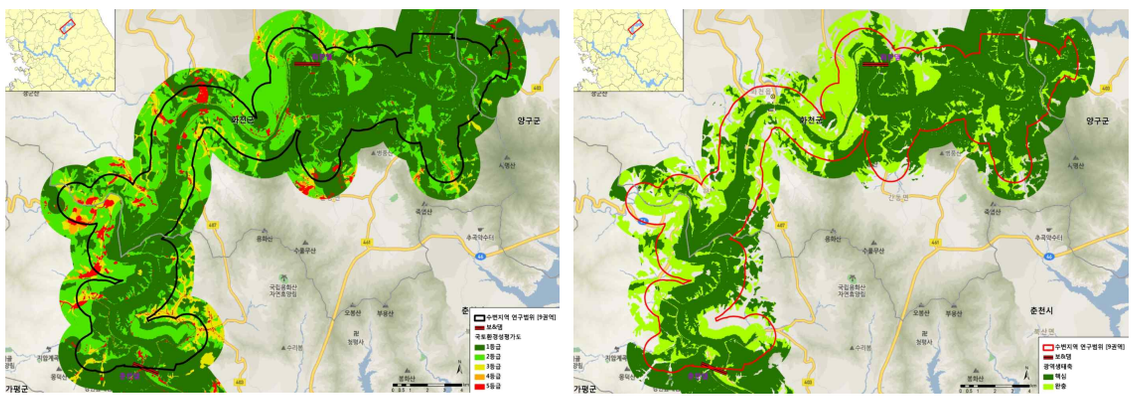
○ 대부분 산림지역으로 되어있어 자연성이 우수하며 시가화지역, 교통시설 등 인공지역이 매우 적은 특징이 있음

○ 수생태계, 수변지역의 자연환경이 우수함에도 불구하고 불법어로 행위에 의한 담수생태계에의 부정적 영향 발생

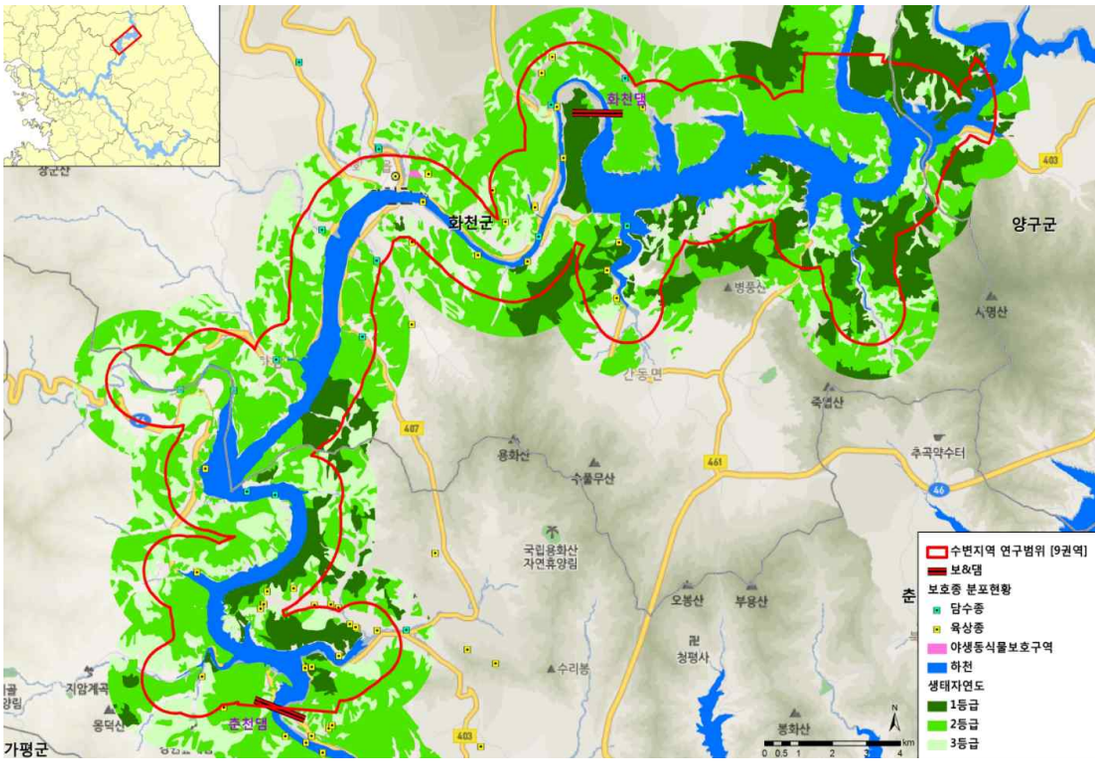
○ 5구간 수변지역의 보전가치가 높은 지역으로는 생태자연도 1등급(21.82%), 국토환경성평가지도 1, 2등급 (91.53%), 광역생태축 핵심지역(56.37%)이 분포함

표②-Ⅰ-10. 한강 5구간 자연환경현황

구분	현황	주요 특성
생태자연도	1등급(21.82%) 2등급(57.60%)	• 2등급 지역이 50% 이상 • 1등급지역 고르게 분포하나 파편화 되어있음
국토환경성평가	1등급(59.64%) 2등급(31.89%) 3등급(4.6%)	• 보전의 가치가 높은 1, 2등급의 비율이 약 91.53%를 차지하고 있어 대상지의 환경적 가치가 매우 우수함
광역생태축	핵심지역(56.37%) 완충지역(43.63%)	• 파로호 주변 산림의 대부분은 핵심지역으로 분류됨
생물종	멸종위기종 2급 4종 한국고유종 14종 환경부 특정종 10종	• 멸종위기종 2급: 남생이, 물부추, 말똥가리, 가는돌고기 등 • 한국 고유종: 각시붕어, 꺽지, 돌마자, 미유기, 미꾸리, 쉬리,줄납자루, 참종개 등 • 환경부 특정종: 검은딱새, 꾀꼬리, 뻐꾸기, 소쩍새, 파랑새,해오라기, 황조롱이 등



그림②-Ⅰ-20. 한강 5구간 국토환경성평가지도(왼), 광역생태축(오)



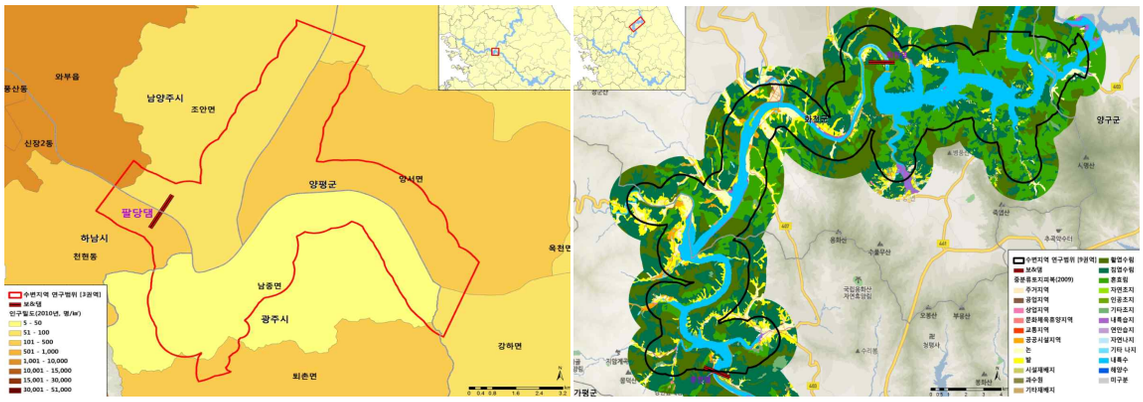
그림②-Ⅰ-21. 한강 5구간 생태자연도 및 생물종 현황

(2) 인문사회현황

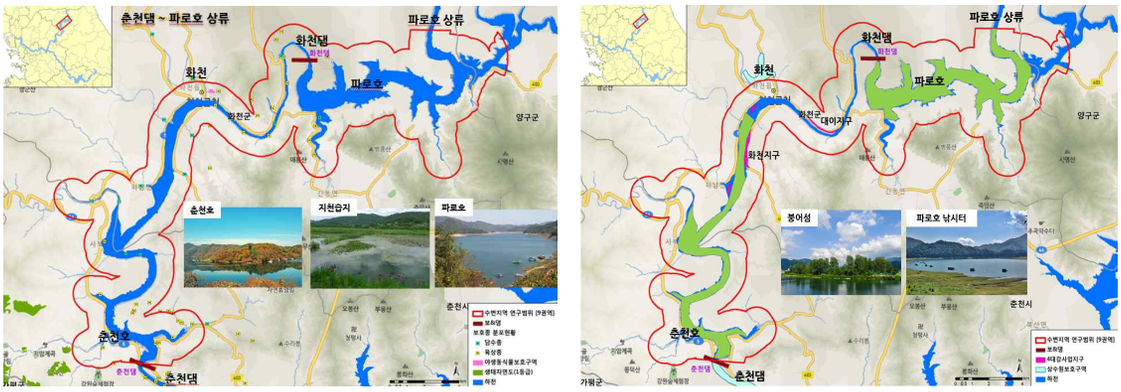
○ 산림에 둘러싸여 있는 지형적 특징으로 수변지역을 따라 인구밀도는 낮으나 시가화 건조지역, 농경지역이 점적으로 분포하여 제내지로부터 발생된 비점오염원이 제외지로 유출되기도 함

표②-Ⅰ-11. 한강 5구간 인문사회현황

구분	현황	주요 특성
행정구역	강원도 양구군, 춘천시, 화천군(3)	• 인구밀도는 대부분 100명/㎢ 미만으로 매우 낮음
토지피복	산림(65%), 농업(10%), 시가화건조(2%), 초지(2%)	• 산림지역의 비율 높음 • 시가화건조지역은 화천 시내 지역에 집중
용도지역 지구	4대강 사업지구, 수자원보호구역, 야생동물보호구역, 시지정문화재 지정	• 4대강 사업지구(화천지구, 대이지구) 2개소가 있으며 수자원보호구역이 지정 • 화천 주변에 일부 야생동물보호구역이 있으며 시지정문화재 화천용암리선사유적이 위치



그림②-Ⅰ-22. 한강 5구간 행정구역 및 인구현황(왼), 토지피복도(오)



그림②-Ⅰ-23. 한강 5구간 용도지역지구현황(왼: 환경, 오: 인문사회)

(3) 주요 이슈 현황

○ 비점오염원 관리

- 수변지역의 높은 경사도와 불분명한 제방경계 등으로 우천 시 경작지가 비점오염원으로 작용하며 지천주변 오염원(축산시설, 군부대 등)이 많이 분포하고 있음
- 비점오염원 감소 방안의 하나로 수림대 조성 논의가 활발함

○ 습지조성

- 쓰레기 유입 저감효과 및 관광자원 활용이 가능한 상류 지천에 습지(연꽃 습지 등) 조성 계획이 있음

○ 담수어 자원 관리

- 불법어로 행위 및 외래어종 유입으로 어족자원 및 담수생태계에 부정적 영향을 미침

6) 6구간(춘천댐~의암댐)

(1) 자연환경현황

○ 북한강과 소양강이 만나는 의암호 주변으로 평지가 발달하면서 산림, 시가화지역(춘천시), 농업지역 및 고밀도로 개발된 인공지역, 대형레포츠 시설 도입 공간 등 인간에 의해 다양한 유형으로의 토지이용이 이루어짐

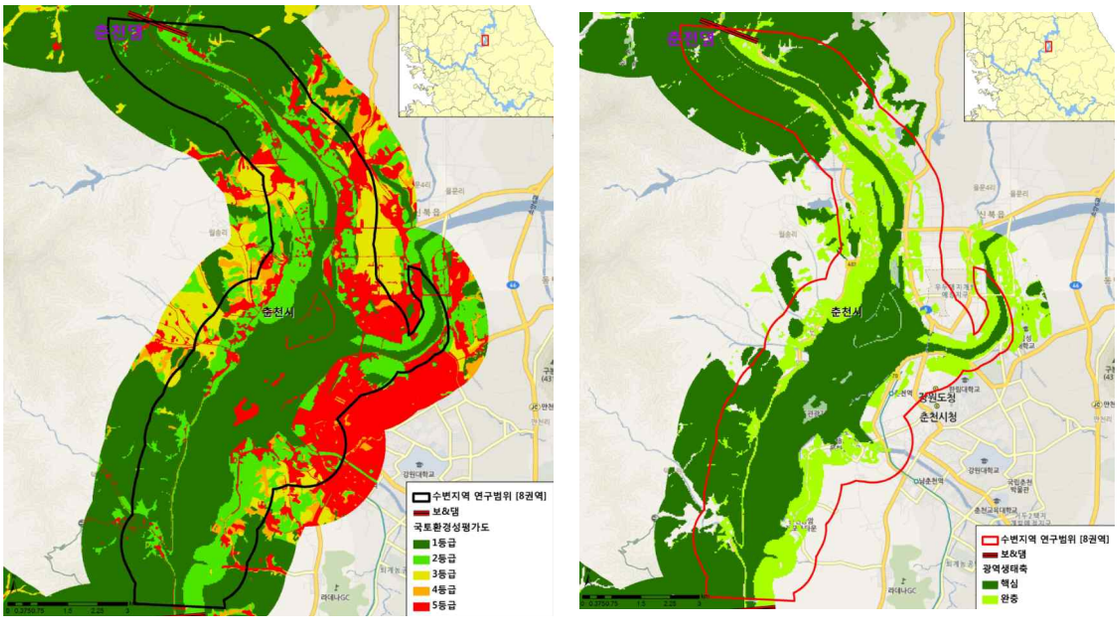
○ 6구간 수변지역의 보전가치가 높은 지역으로는 생태자연도 1등급(7.82%), 국토환경성평가지도 1, 2등급 (75.39%), 광역생태축 핵심지역(13.17%)이 분포함

– 국토환경성평가 결과 1, 2등급 비율이 높은 편이며, 생태자연도 1등급 지역이 일부 분포함

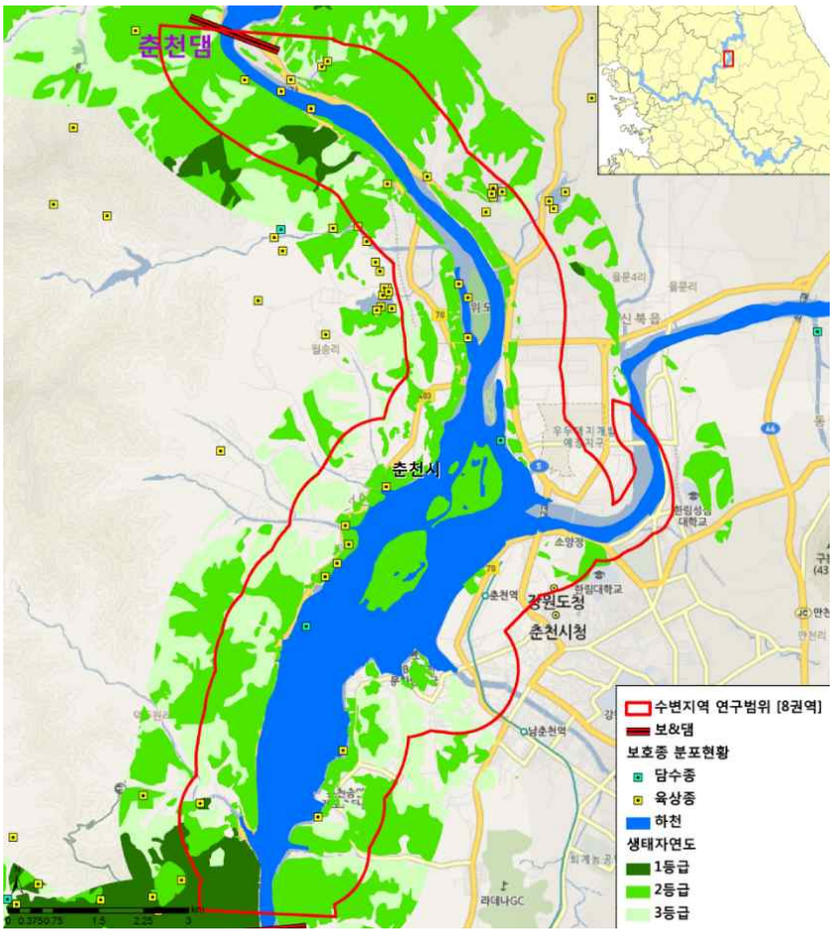
○ 산림 지역이 광역생태축의 핵심지역에 해당되며, 소양강이 합류하는 등 하중도가 발달한 지역적 특징을 고려하여 산림지역에 대한 보전 필요성이 높은 것으로 판단됨

표②-Ⅰ-12. 한강 6구간 자연환경현황

구분	현황	주요 특성
생태자연도	1등급(7.82%) 2등급(64.27%)	• 일부지역에 1등급 지역 분포함 대부분 2등급, 3등급 지역
국토환경성평가	1등급(54.08%) 2등급(21.31%) 5등급(16.89%)	• 보전의 가치가 높은 1, 2등급의 비율이 약 75%를 차지하고 있어 수변지역의 환경적 가치가 우수함
광역생태축	핵심지역(51.76%) 완충지역(48.24%)	• 산림은 핵심지역, 농경지, 초지 등은 완충지역에 해당
생물종	멸종위기종 2급 2종 한국 고유종 10종 환경부 특정종 13종	• 멸종위기종 2급: 새홀리기, 남생이 • 한국 고유종: 가시납지리, 각시붕어, 긴몰개, 줄납자루, 중고기, 참종개 등 • 환경부 특정종: 붉은배새매, 꾀꼬리, 오색딱다구리, 왜가리, 파랑새, 황조롱이 등



그림②-Ⅰ-24. 한강 6구간 국토환경성평가지도(왼), 광역생태축(오)



그림②-Ⅰ-25. 한강 6구간 생태자연도 및 생물종 현황

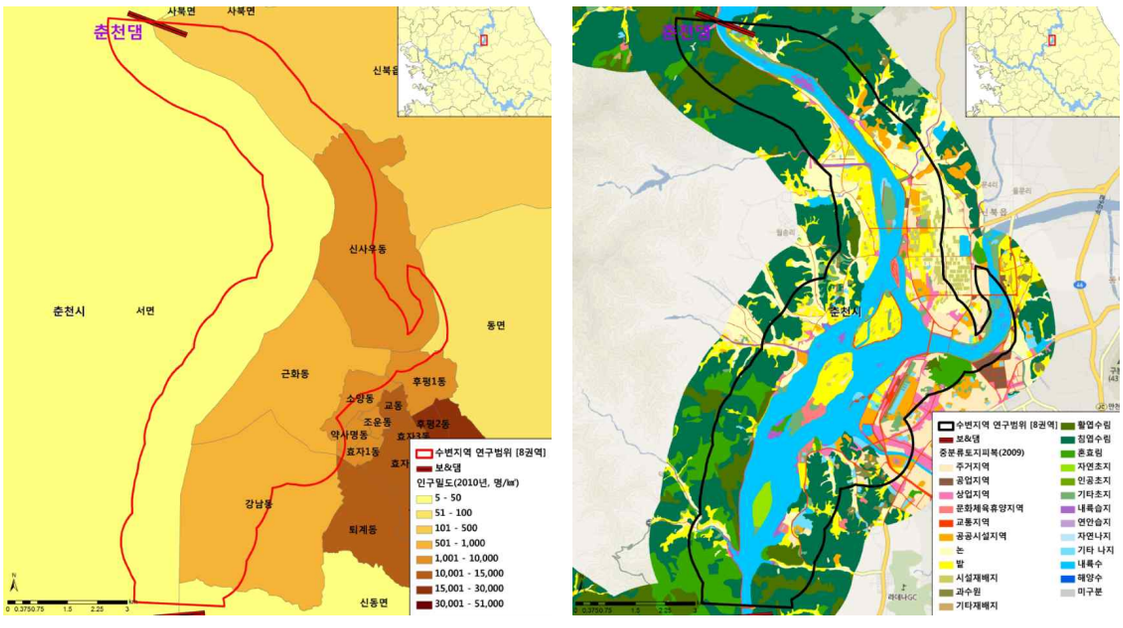
(2) 인문사회현황

○ 의암호 주변 수변지역으로 일반적인 호수 주변의 토지이용과 달리 산림지역, 도심지역, 농업지역 등이 다양하게 나타남

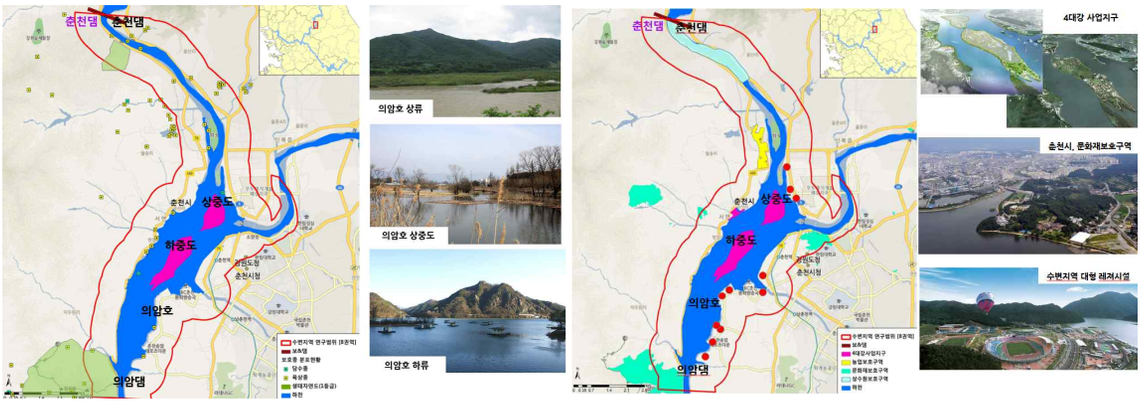
○ 시가화지역은 고밀도로 개발된 인공지역으로 대형레포츠 시설이 많은 특징이 있고, 그 중 이용되지 않은 버려진 공간이 곳곳에 산재하여 방치되고 있음

표②-Ⅰ-13. 한강 6구간 인문사회현황

구분	현황	주요 특성
행정구역	강원도 춘천시(1)	• 대상지의 서쪽 지역을 제외하고 대부분의 지역이 인구밀도가 10,000명/㎢ 내외로 밀도가 높은 지역 • 도심지 지역의 수변지역은 고밀도로 개발된 인공지역이 대부분이며 도시민의 이용을 위해 대형 레포츠 시설이 많이 위치
토지피복	산림(35%), 시가화건조(10%), 농업(12%), 초지(5%)	• 시가화건조지역의 절반 이상이 상업, 교통, 공공시설지이며, 농업지역의 대부분이 밭 지역으로 수변지역에 오염원으로 작용
용도지역 지구	4대강 사업지구, 농업보호구역, 상수원보호구역, 국가지정문화재 지정	• 4대강 사업지구(하중도 지구)가 있고 일부 농업보호구역, 상수원보호구역 분포 • 국가지정문화재로 춘천 신매리 유적, 시도지정문화재 춘천 봉의산성 등이 위치



그림②-Ⅰ-26. 한강 6구간 행정구역 및 인구현황(왼), 토지피복도(오)



그림②-Ⅰ-27. 한강 6구간 용도지역지구현황(왼: 환경, 오: 인문사회)

(3) 주요 이슈 현황

○ 의암호 녹조

– 최근 이상기온으로(2011~2012) 심한 녹조가 발생하였으며, 기온이상 이외에 수변지역 및 지천에서 유입되는 오염물질을 원인으로 보고 연구가 진행 중

○ 수변지역 대규모 레저스포츠 시설

– 현재 10개 이상의 대규모 시설 운영되고 있으며 3개소가 추가 개발 중

– 4대강 사업구간(상중도, 하중도) 중심으로 수상 레저스포츠 관광단지 개발 중

○ 수변지역 인공제방에 대한 친환경적 복원 논의 중

7) 7구간(의암댐~양평 문호리(북한강))

(1) 자연환경현황

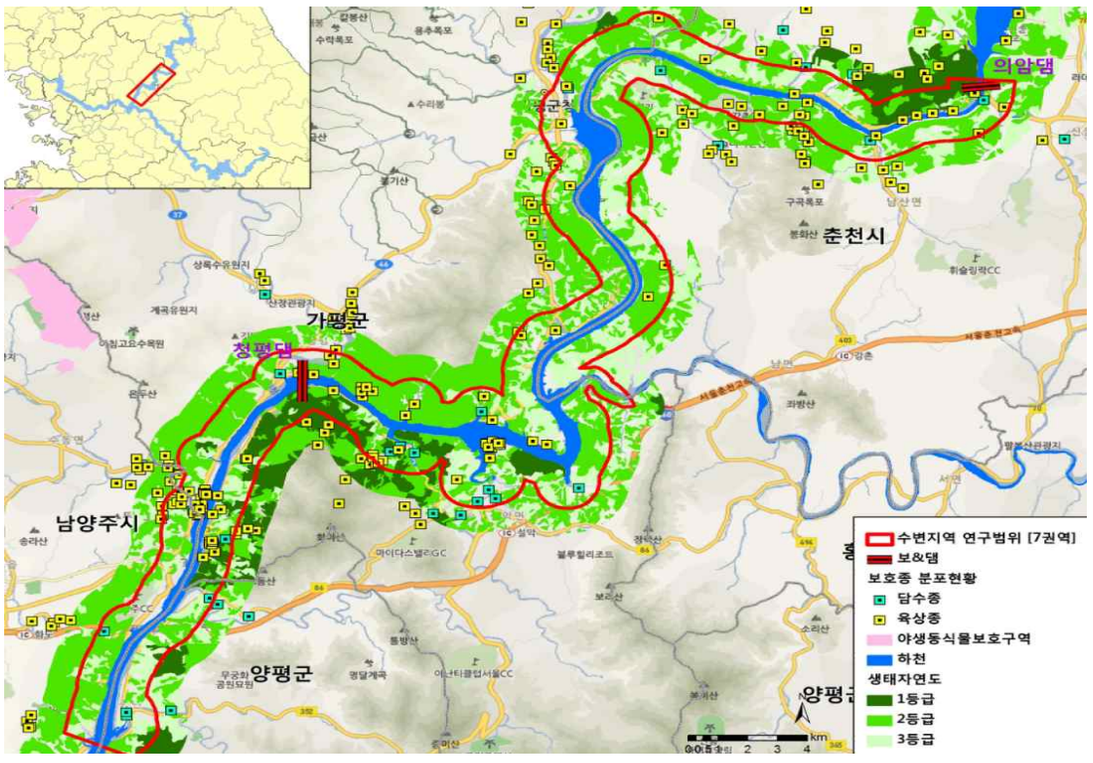
○ 국토환경성평가 가치가 높은 1, 2등급은 전체의 81%로 높은 편이나, 실제 산림은 인공림(조림지)으로 생태적 가치가 낮고, 우수한 수변식생 및 습지, 하중도가 발달하여 수변지역의 보전 및 관리가 필요함

○ 수변지역의 자연자원을 활용한 상업시설, 연수원, 전원주택 등 수변지역 오염 유발 가능한 시설이 분포하여 녹지 파편화, 생태축 단절 등이 야기 됨

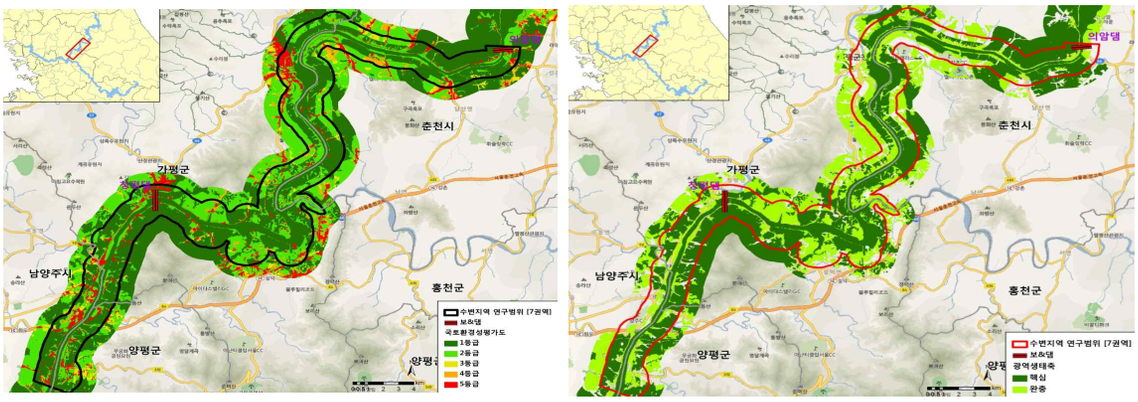
○ 7구간 수변지역의 보전가치가 높은 지역으로는 생태자연도 1등급(11.36%), 국토환경성평가지도 1, 2등급 (85.80%), 광역생태축 핵심지역(60.52%)

표②-Ⅰ-14. 한강 7구간 자연환경현황

구분	현황	주요 특성
생태자연도	1등급(11.36%) 2등급(60.07%)	• 1등급은 가평 화야산 일대를 중심으로 위치하며 대부분 2등급 • 조림지 식생이 많고 영급과 경급이 낮은 지역이 3등급으로 구분
국토환경성평가	1등급(59.18%) 2등급(29.62%) 3등급(2.1%)	• 보전의 가치가 높은 1, 2등급의 비율이 약 81%로 대상지의 환경적 가치가 우수함
광역생태축	핵심지역(60.52%) 완충지역(39.48%)	• 수변을 따라 핵심지역, 완충지역이 집중 분포
생물종	멸종위기종 2급 9종 한국 고유종 14종 환경부 특정종 43종	• 멸종위기종 2급: 말똥가리, 새홀리기, 삵, 하늘다람쥐, 맹꽁이, 묵납자루, 물부추 등 • 한국 고유종 : 참종개, 줄납자루, 긴몰개, 돌마자 등 • 환경부 특정종 : 검은등뻐꾸기, 꼬마남생이무당벌래, 벙어리뻐꾸기, 붉은배새매, 붉은산꽃하늘소, 털두꺼비하늘소 등



그림②-Ⅰ-28. 한강 7구간 생태자연도 및 생물종 현황



그림②-Ⅰ-29. 한강 7구간 국토환경성평가지도(왼), 광역생태축(오)

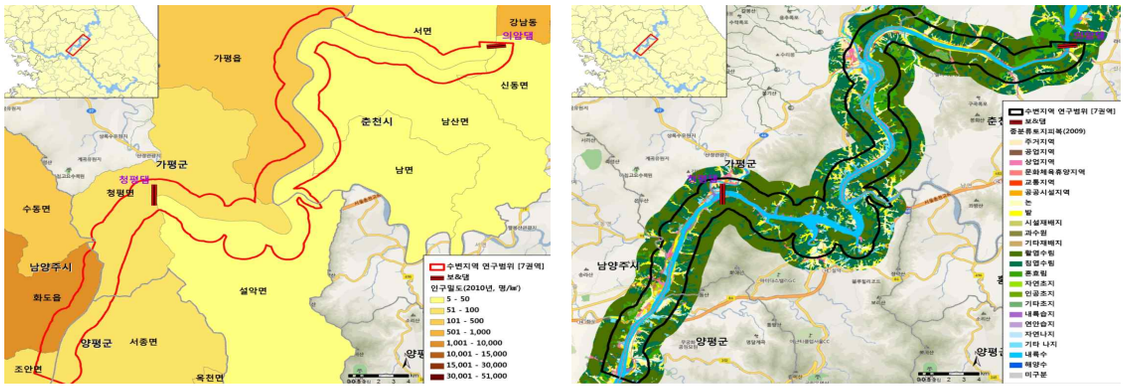
(2) 인문사회현황

○ 7구간의 전반적 인구밀도는 낮으나, 수변지역 자연자원을 활용한 상업 지역, 연수원 등이 다수 위치하고 점차 증가하고 있음

○ 지천합류부 습지, 수변식생 및 하중도 등이 발달하였으나, 수변지역을 따라 대성리역, 청평역 등이 분포하고, 유원지, 4대강 사업지구가 있어 개발압력이 지속적으로 있음

표②-Ⅰ-15. 한강 7구간 인문사회현황

구분	현황	주요 특성
행정구역	경기도 가평군, 남양주시, 양평군, 강원도 춘천시(4)	• 남양주 화도읍 지역을 제외하고 대부분 지역이 인구밀도 100명/㎢ 미만의 지역임
토지피복	산림(59%), 농업(10%), 시가화건조(7%), 초지(3%)	• 시가화지역의 절반 이상이 상업, 문화체육휴양지역, 교통시설로 이루어 짐 (수변지역의 자연자원을 활용하는 상업지역이 다수 위치)
용도지역 지구	4대강 사업지구, 수관리구역, 상수원보호구역, 시도지정문화재 지정	• 4대강 사업지구 6개소(승천, 문호, 대성, 삼회, 가평, 강촌)가 위치하고 홍수관리구역이 다수 분포 • 지천합류부 습지와 수변식생 및 하중도 발달 • 시도지정문화재인 삼악산성지와 자연발생유원지(청평, 가평, 강촌, 대성리) 위치



그림②-Ⅰ-30. 한강 7구간 행정구역 및 인구현황(왼), 토지피복도(오)



그림②-Ⅰ-31. 한강 7구간 용도지역지구현황(왼: 환경, 오: 인문사회)

(3) 주요 이슈 현황

○ 수변지역 대규모 개발계획

- 중앙선 역세권 개발(대성리역, 청평역, 가평역, 백양리역, 강촌역), 경춘선 폐선로 개발(근린공원, 주거용지, 근린생활시설용지), 4대강 사업지구 등

○ 수변지역 오염유발 시설 집중

- 대성리~강촌 구간에 연수원, 전원주택, 상업시설 집중 분포하고 있으며 자전거 도로 주변 상업시설이 증가 추세임



그림②-Ⅰ-32. 한강 수변지역 대규모 위락시설

8) 8구간(양평 대심리(남한강), 양평 문호리(북한강)~팔당대교)

(1) 자연환경현황

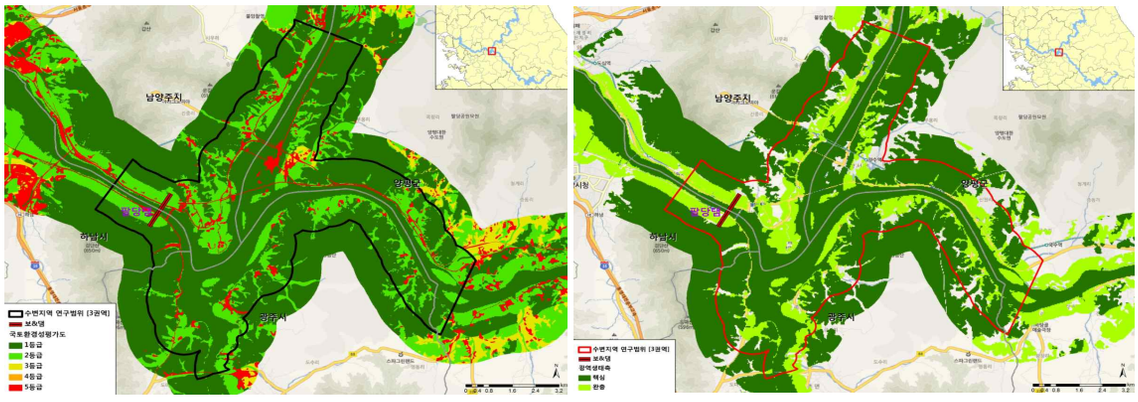
○ 남한강과 북한강의 합류부로 자연환경이 매우 우수하며 팔당호가 위치함

○ 서울을 비롯한 수도권의 식수원 역할을 하는 지역으로 상수원보호구역임

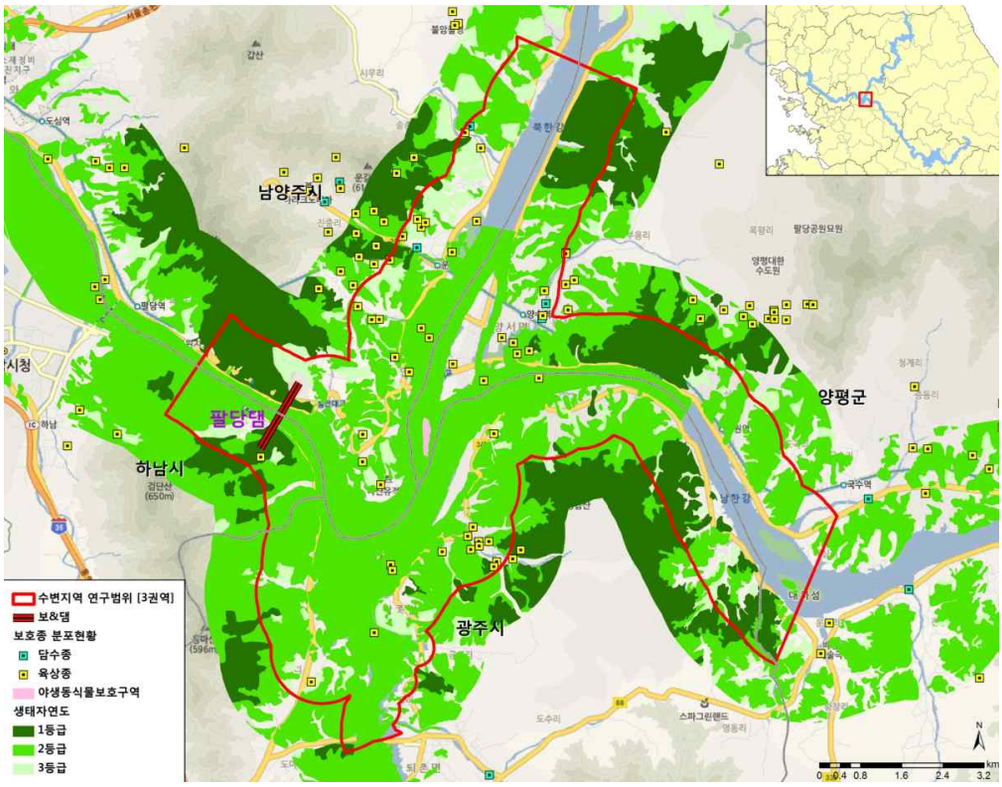
○ 8구간 수변지역의 보전가치가 높은 지역으로는 생태자연도 1등급(24.83%), 국토환경성평가지도 1, 2등급 (93.87%), 광역생태축 핵심지역(64.96%)이 분포함

표②-Ⅰ-16. 한강 8구간 자연환경현황

구분	현황	주요 특성
생태자연도	1등급(24.83%) 2등급(63.24%)	• 수변지역 내 대부분 2등급 • 산림식생 우수한 지역 1등급 분포
국토환경성평가	1등급(69.14%) 2등급(24.73%) 5등급(0.45%)	• 보전가치가 높은 1, 2등급 비율(93%이상)이 높음 • 4, 5등급이 분포하는 시가화지역 면적(5.68%)은 작음
광역생태축	핵심지역(64.96%) 완충지역(35.04%)	• 수변 배후 산림이 핵심지역, 수변 근접지역을 중심으로 완충지역 분포
생물종	멸종위기종 1급 1종 멸종위기종 2급 9종 한국 고유종 4종 환경부 특정종 33종	• 멸종위기종 1급: 흰꼬리수리 등 • 멸종위기종 2급: 독수리, 가창오리, 삵 등 • 한국고유종: 참종개, 줄납자루, 돌마자 등 • 환경부 특정종 : 꽃등에, 뻐꾸기, 쇠뜸부기사촌, 청딱다구리, 황로 등



그림②-Ⅰ-33. 한강 8구간 국토환경성평가지도(왼), 광역생태축(오)



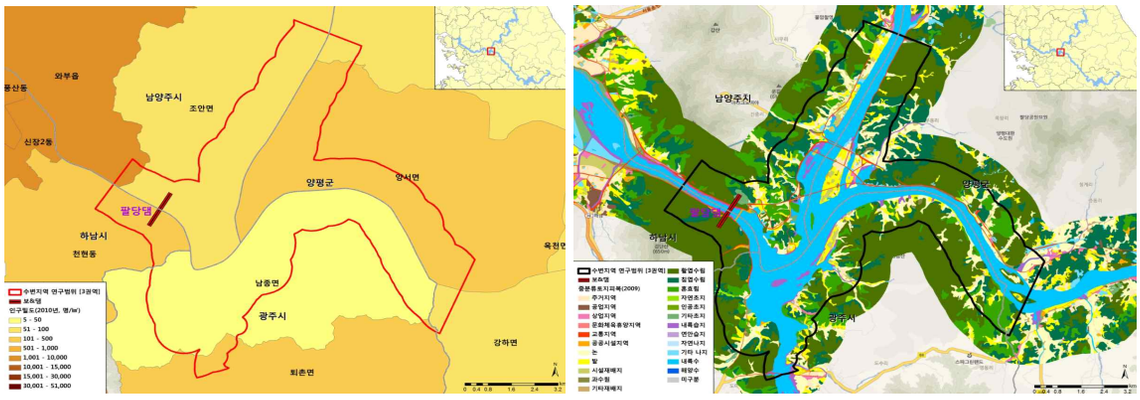
그림②-Ⅰ-34. 한강 8구간 생태자연도 및 생물종 현황

(2) 인문사회현황

○ 우수한 자연환경, 관광자원으로 많은 유동인구, 관광객 급증에 따른 자연환경 훼손 영향 가능, 수자원보호구역, 홍수관리구역 등의 지역 분포

표②-Ⅰ-17. 한강 8구간 인문사회현황

구분	현황	주요 특성
행정구역	광주시, 남양주시, 양평군, 하남시(4)	• 우수한 자연환경, 다수의 관광자원 등으로 인한 유동인구가 많은 지역임
토지피복	산림(48%), 농경지(14%), 시가화건조지역(5%), 내륙습지(2%) 순으로 분포	• 시가화지역(주거 · 공업 · 교통지역) 면적 약 5% 분포
용도지역 지구	수자원보호구역, 홍수관리구역, 야생동물보호구역 등	• 전 지역이 수자원보호구역, 홍수관리구역이 다수 분포, 야생동물보호구역 위치 • 4대강 사업 지역(귀여지구, 두물지구, 진중지구 등) 분포 • 국가지정문화재 위치(조선백자요지, 정약용 선생 묘, 한확 선생 신도비 등)



그림②-Ⅰ-35. 한강 8구간 행정구역 및 인구현황(왼), 토지피복도(오)



그림②-Ⅰ-36. 한강 8구간 용도지역지구현황(왼: 환경, 오: 인문사회)

(3) 주요 이슈 현황

○ 우수한 자연성과 관광자원

– 남한강과 북한강 합류지역으로 다양한 생물종이 서식하고 역사 및 경관자원 다수 분포하여 오래전부터 수변지역에 대한 보호와 개발·이용이 대립되어 온 지역

○ 상수원보호구역

– 전 지역이 상수원보호구역으로 다양한 행위제한 및 규제에 따른 지역낙후 등으로 환경정비구역지정을 이용한 규제완화(최근 4년간 4.4㎢)가 진행 중

팔당상수원 보호구역 안 환경정비구역 지정 현황

자료: 경기도 (단위: ㎢)

구역(총면적)	환경정비구역 지정	환경정비구역 계획
광주(83.6)	2.2	1.4
남양주(42.4)	1.7	0.8
양평(25.7)	0.5	0.2
하남(7.1)		



그림②-Ⅰ-37. 한강 8구간 상수원보호구역 및 환경정비구역 지정현황

○ 관광객 증가

- 남한강 자전거길, 중안선 개통 등에 따른 관광객 급증으로 불법시설물 및 자원훼손 등에 대한 관리가 필요함
- 4대강 사업지구 활용성 증대를 위한 논의가 진행 중임

9) 9구간(팔당대교~신곡 수중보)

(1) 자연환경현황

○ 서울시, 구리시, 하남시를 통과하는 지역으로 수변지역의 집약적 개발이 진행됨

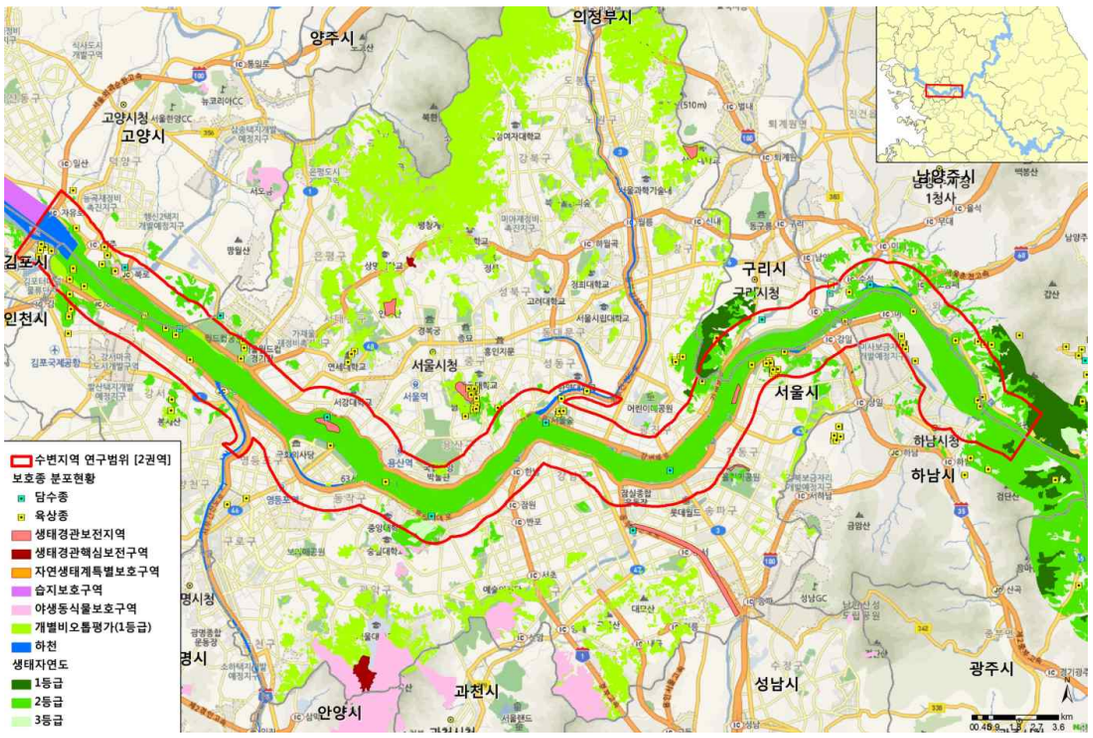
- 1980년대 한강종합개발사업을 비롯하여 최근까지 다양한 개발 및 관리 사업이 진행된 지역으로 한강권역 중 수변지역의 이용강도가 가장 높음

○ 9구간 수변지역의 보전가치가 높은 지역으로는 생태자연도 1등급(8.62%), 국토환경성평가지도 1, 2등급 (55.28%), 광역생태축 핵심지역(12.80%)이 분포함

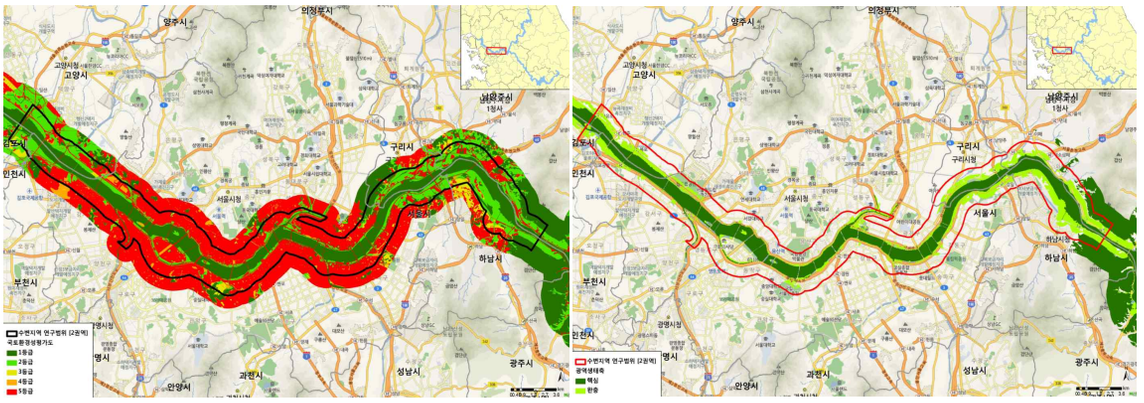
○ 대부분의 법적보호종은 보전지역인 밤섬 주변과 지천합류부 구간에서 주로 발견되어 밤섬, 합류부의 생태적 가치가 높은 것으로 판단됨

표②－Ⅰ－18. 한강 9구간 자연환경현황

구분	현황	주요 특성
생태자연도	1등급(8.62%) 2등급(84.19%)	• 수변지역 내 1등급 지역은 거의 없고, 일부 산림 및 습지 공원 지역을 중심으로 2등급 지역 분포
국토환경성평가	1등급(33.64%) 2등급(21.64%) 5등급(40.89%)	• 보전가치가 높은 1, 2등급은 50% 이상, 기개발지역은 대부분 5등급 지역(40.89%)으로 자연성은 낮음
광역생태축	핵심지역(12.80%) 완충지역(87.20%)	• 핵심지역은 거의 없고 일부 지역만 완충지역으로 설정
생물종	멸종위기종 2급 5종 한국 고유종 3종 환경부 특정종 17종	• 멸종위기종2급: 고니, 큰고니, 맹꽁이, 말똥가리 등 • 한국고유종 : 가시납지리, 몰개, 얼룩동사리 등 • 환경부 특정종 : 북방쇠찌르레기, 오색딱다구리, 원앙, 황조롱이, 흰날개해오라기 등 • 산림청 보호종: 애기부들, 낙지다리, 부처꽃, 등



그림②－Ⅰ－38. 한강 9구간 생태자연도 및 생물종 현황



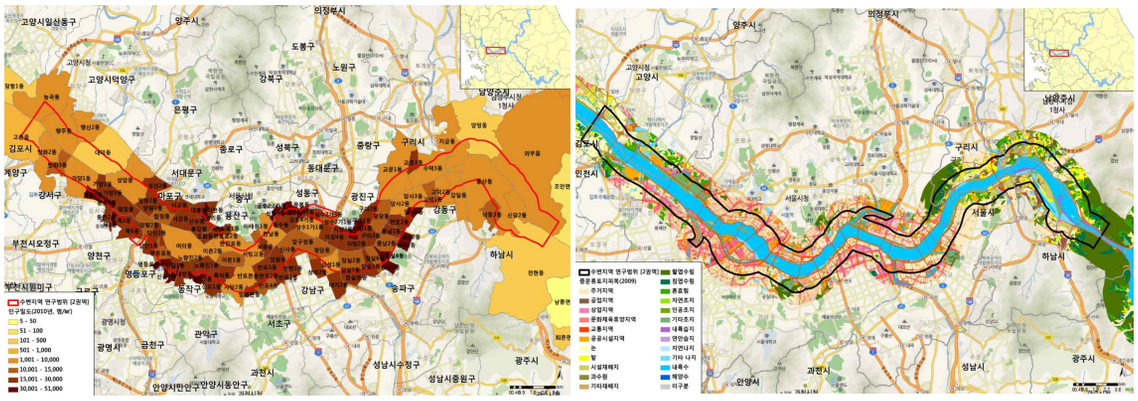
그림②-Ⅰ-39. 한강 9구간 국토환경성평가지도(왼), 광역생태축(오)

(2) 인문사회현황

○ 수변지역에 남아있는 대부분의 자연지역은 개발제한구역 지정됨, 밤섬, 광나루 지역 등은 생태경관보전지역으로 지정 됨. 40%에 해당하는 면적의 시가화지역이 분포함

표②-Ⅰ-19. 한강 9구간 인문사회현황

구분	현황	주요 특성
행정구역	서울시 강남구, 강동구, 서초구, 중구, 경기도 구리시, 남양주시, 하남시, 고양시 등(18)	• 서울시에 포함되는 지역(동단위)의 인구밀도는 대부분 10,000명~50,000명/㎢ 이고 나머지는 대부분 10,000명/㎢로 나타남 (서울시 13개 구, 경기도 5개 시)
토지피복	주거지(16%), 교통(11%), 상업(5%) 순으로 분포	• 시가화지역(주거 · 공업 · 교통지역 분포) 40%이고 일부 농경지가 하남시에 분포, 초지(10%)는 대부분 한강공원 내 위치
용도지역 지구	수변지역 개발제한구역, 생태경관보전지역, 람사르 습지, 국가지정문화재 등	• 수변지역: 개발제한구역(하남시, 고양시, 남양주시) • 생태경관보전지역: 서울 밤섬, 광나루 등 (밤섬은 람사르 습지로 지정) • 국가지정문화재: 행주산성, 암사동 유적 등



그림②-Ⅰ-40. 한강 9구간 행정구역 및 인구현황(왼), 토지피복도(오)



그림②-Ⅰ-41. 한강 9구간 용도지역지구현황(왼: 환경, 오: 인문사회)

(3) 주요 이슈 현황

○ 수변지역의 빈약한 생태축 기능

– 서울시 지역의 수변지역의 경우 주거, 상업, 교통 시설의 밀집되어 있어 수변지역의 생태축 기능이 대부분 상실됨

– 수변지역 둔치를 중심으로 공원이 조성되어 있으나 인공호안에 의한 건조화가 진행되어 외래식물이 번성하고 조경수 중심의 단순화된 식생 등으로 인한 육상생태계와의 단절 문제가 심각함

○ 지천합류부 자연성 강화

– 종단연속성이 훼손된 지역으로 지천 합류부의 환경개선을 통한 생물이동성과 서식지 복원이 필요함

○ 불법시설물 및 시설농업지 관리

– 하남시 지역에 위치한 수변지역 중 시설농업(원예, 채소)지역, 가축사육, 야적장비산

먼지, 불법 음식점 등 비점오염원 관리가 필요함

10) 10구간(신곡 수중보~김포 용강리 유도)

(1) 자연환경현황

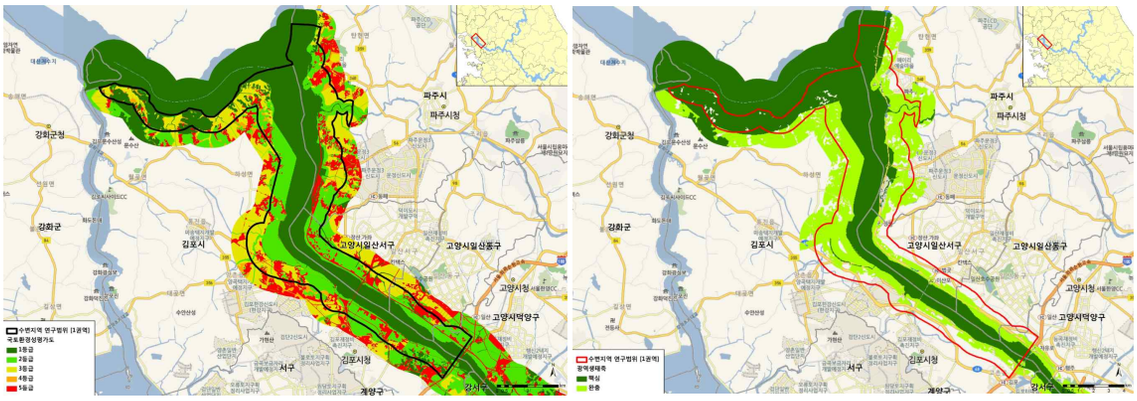
○ 4대강 유일의 자연하구 지역으로 습지가 발달되는 등 자연성이 매우 높은 지역임

○ 10구간 수변지역의 보전가치가 높은 지역으로는 생태자연도 1등급(0.74%), 국토환경성평가지도 1, 2등급 (74.13%), 광역생태축 핵심지역(40.46%)이 분포함

○ 군사보호지역인 특성으로 인하여 담수어종에 대한 조사 부족으로 자료가 적으나 출현종의 종류와 위치를 분석한 결과 대상지의 전 지역이 매우 중요한 서식처 역할을 하는 것으로 판단됨

표②-Ⅰ-20. 한강 10구간 자연환경현황

구분	현황	주요 특성
생태자연도	1등급(0.74%) 2등급(90.85%)	• 수변지역 내 산림·습지 중심으로 1등급이 분포하나 매우 적으며, 초지를 중심으로 2등급 분포
국토환경성평가	1등급(45.2%) 2등급(28.93%) 3등급(16.69%)	• 산림, 초지 등을 중심으로 보전가치가 높은 1, 2등급 비율(75% 이상)이 높음 • 4,5등급이 분포하는 시가화지역 면적은 작음
광역생태축	핵심지역(40.46%) 완충지역(59.54%)	• 일부 산림에 핵심지역이 분포하나 대상지 대부분 완충지역으로 설정됨
생물종	멸종위기종 1급 3종 멸종위기종 2급 7종 환경부 특정종 13종	• 멸종위기종 1급: 먹구렁이 노랑부리저어새 등 • 멸종위기종 2급: 개리, 재두루미 등 • 환경부 특정종 : 꾀꼬리, 물총새, 민물가마우지, 총딱다구리, 청호반새



그림②-Ⅰ-42. 한강 10구간 국토환경성평가지도(왼), 광역생태축(오)



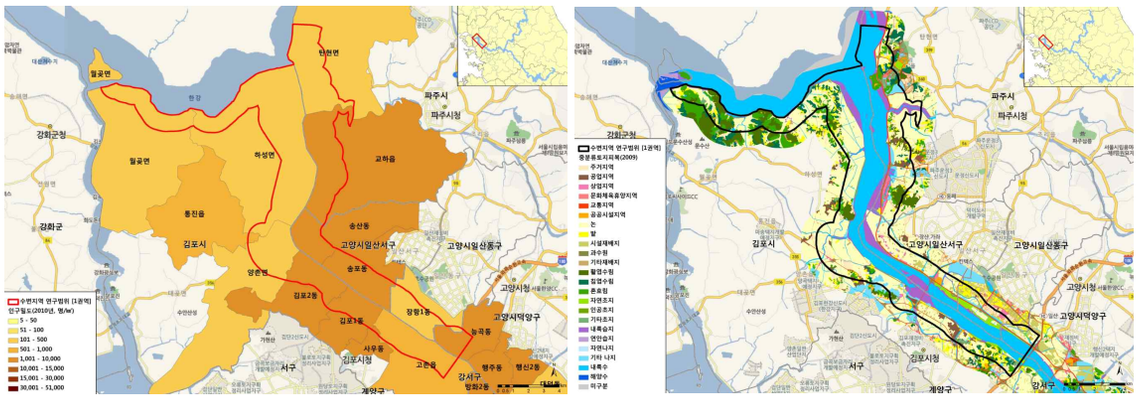
그림②-Ⅰ-43. 한강 10구간 생태자연도 및 생물종 현황

(2) 인문사회현황

○ 산림과 습지지역이 분포하고 있고 개발제한구역, 군사시설보호구역, 습지보호구역으로 지정되어 높은 자연성을 유지하고 있음

표②-Ⅰ-21. 한강 10구간 인문사회현황

구분	현황	주요 특성
행정구역	김포시, 고양시, 파주시 (3)	• 김포한강신도시, 김포시청, 운정신도시, 일산 송포동·송산동 일대의 인구밀도가 높음
토지피복	농경지(32%), 산림(10%), 습지(8%) 순으로 분포	• 시가화지역(주거·공업·교통지역 분포) 면적비율이 낮고 전지역에 소규모로 산재
용도지역 지구	개발제한구역, 군사시설보호구역, 습지보호구역 지정	• 대부분 군사시설보호구역이며 신곡수중보 주변 일부 개발제한구역 지정 • 재내지 대부분 습지보호구역으로 지정(유도습지, 시암리습지, 장항습지, 신남습지 등) • 파주출판단지 주변으로 산업단지 조성, 김포한강신도시 지역에 택지개발지역 지정



그림②-Ⅰ-44. 한강 10구간 행정구역 및 인구현황(왼), 토지피복도(오)



그림②-Ⅰ-45. 한강 10구간 용도지역지구현황(왼: 환경, 오: 인문사회)

(3) 주요 이슈 현황

○ 우수한 자연성

– 4대강 유일의 자연하구(신곡수중보 하류)로 기수역의 생태계, 다수의 습지, 사주 등이 발달한 지역임

· 한강하구(60.668㎢)구간이 습지보호지역으로 지정되어 있음 (2006.4.17.지정)

– 멸종위기종 서식지: 장항습지, 산남습지, 시암리습지, 유도습지



그림②-Ⅰ-46. 한강하구 습지 현황

○ 군사시설보호지역 및 개발사업

– 한강하구 대부분이 군사보호지역으로 일반인의 출입이 통제되어 높은 자연성을 유지하는데 매우 중요한 역할을 함

– 최근 군사보호지역의 철책을 제거하기로 결정하고 수변지역의 이용 및 개발 계획이 추진 중에 있음

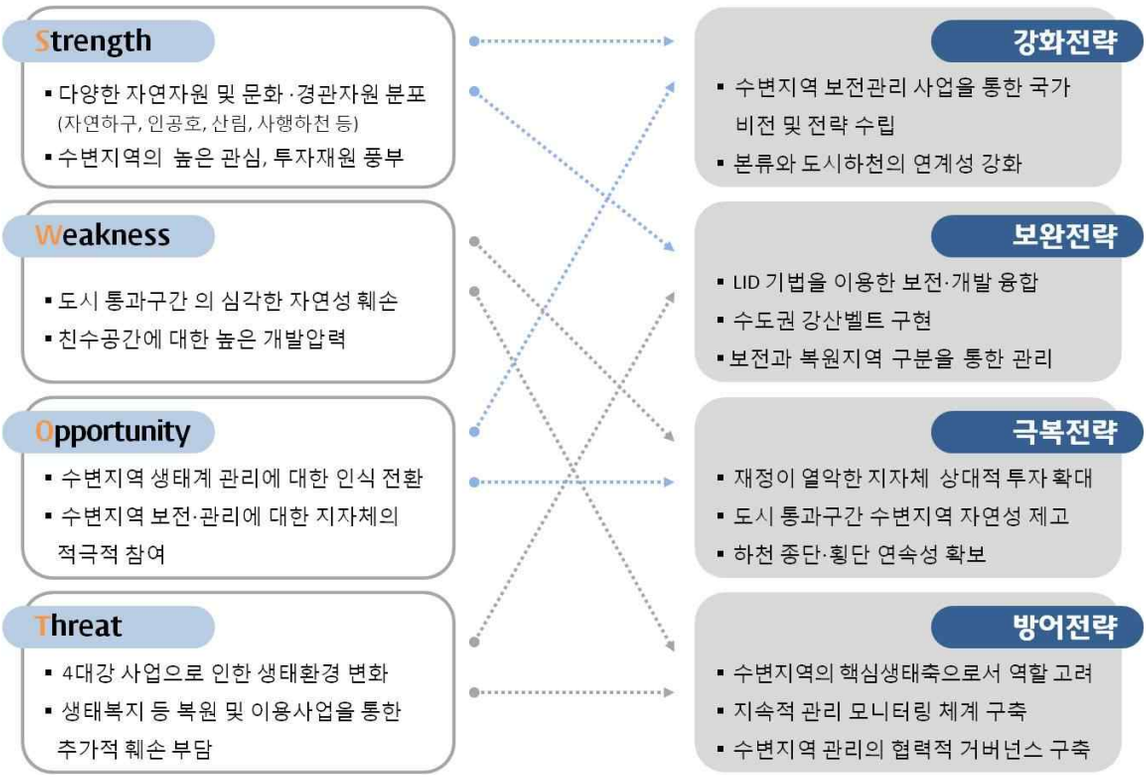
· 고양시는 장항습지를 생태공원으로 이용 계획이 있으며, 김포시에서는 둔치를 개발하는 한강시네폴리스 사업이 추진 중

○ 신곡수중보 이전 논의

– 신곡수중보는 고양시의 장항습지의 발달과 김포지역의 둔치 훼손 원인임

– 한강하구개발과 맞물려 김포시는 신곡수중보 이설을 주장하나 이설에 따른 장항습지 훼손 등의 환경문제로 인하여 장기간 논의 중에 있음

2.3 현황 종합분석(SWOT)



그림②-Ⅰ-47. 한강권역 SWOT 분석 결과

1) SWOT 분석

(1) 강점(strength)

○ 전국토의 26%에 해당하는 유역권을 가진 한강수계의 위상

○ 한강의 특수성으로 인한 다양하고 깊이 있는 수많은 연구DB 존재

○ 자연하구, 상류 산림지역의 우수한 자연, 인공호, 사행하천 등의 다양한 자연자원 분포

○ 인구의 50%가 살고 있는 수도권을 통과하는 한강에 대한 관심과 투자가능 재원 풍부

○ 한반도 중심에 위치한 지리적 강점에 의한 한강주변 수많은 문화자원 분포

○ 남한강 북한강 합계 543㎞ 유로연장이 가지는 다양한 경관자원

(2) 약점(weakness)

○ 서울을 중심으로 대도시 통과 구간의 심각한 자연성 훼손

○ 수도권 시민의 식수원으로서 이용과 개발이 제한

○ 한강 관리에 권한과 책임이 있는 수많은 지자체(1개 특별시, 3개 도, 16개 구, 12개 시, 6개 군)가 가지는 다양한 현황이 산재

○ 친수공간에 대한 높은 개발압력

○ 한강의 수변지역 관리재원 및 관심이 부족한 지자체

○ 최근 4대강 사업에 의한 생태환경의 큰 변화 이후 부족한 대상지 현황 정보

(3) 기회(opportunity)

○ 4대강 사업 이후 높아진 수변지역에 대한 국민적 관심

○ 한강 수변지역에 대한 체계적인 계획이 필요성 증대

○ 생태복원사업 기술의 발전

○ 하천관리에 있어 수질 이외에 수변지역 생태계 관리에 대한 인식의 전환

(4) 위협(threat)

○ 4대강 사업 이후 급격히 변화된 생태계

○ 복원사업을 통한 추가적인 훼손에 대한 부담

○ 계획의 불확실성에 대한 위험부담

2) 대응전략 도출

(1) SO전략(강점-기회전략)

○ 한강하구에 대한 환경부 주도의 국가 비전 수립

○ 수변지역 핵심생태축 사업으로 규제 합리화 유도

○ 도시하천과 본류의 연계성 강화

(2) ST전략(강점-위협전략)

○ LID 기법을 이용한 보전과 개발의 융합

○ 수도권 강산벨트의 구현

○ 보전과 복원지역의 분명한 구분

(3) WO전략(약점-기회전략)

○ 재정이 열악한 지자체에 대한 상대적 투자확대

○ 대도시 통과 구간의 수변지역 자연성 제고

○ 하천의 종단 · 횡단 연속성 확보

(4) WT전략(약점-위협전략)

○ 향후개발 시 핵심생태축으로서 수변지역 고려

○ 지속적 관리 모니터링 체계 구축

○ 수변지역 관리를 위한 협력적 거버넌스 구축

3. 사업기본계획 수립

3.1 사업기본계획

○ 시가화지역 및 주변지역의 개발압력과 한강을 관리하고 이용하고자 한 다양한 사업으로 수변생태축 단절 및 생태성 소실 위협을 받는 한강 수변구역의 수생태계 유지기능 및 생태축의 기능 강화를 위해 위하여 한강권역의 사업기본계획을 아래와 같이 설정함

한강 목표	수변지역 건강성 회복을 통한 한강유역의 생태성과 연속성 부활
▼	
권역별 전략	**중점과제**
[네트워크] **수도권 강산벨트 구축**	– 수변지역의 종적, 횡적 연속성 확보 – 제외지와 제내지간의 수변생태축 기능 확대 – 본류와 지류 간 연결성 강화 – 연속된 여울, 소 복원
[종 · 서식처 보전] **생물종다양성 증진 및 서식지 보전**	– 지역 목표종 및 깃대종 선정 – 주요 생물서식지 보전 – 생물종다양성 증진을 위한 습지 보호
[복원] **지역 맞춤형 자연성 회복**	– 생태축 단절 구간의 복원 연결 – 대도시 통과 구간의 수변지역 자연성 회복 – LID 기법 등 최신 복원기술(BAT)을 활용한 복원 – 지속적 관리 모니터링 체계 구축
[생태계서비스] **지역 활성화 와 협력적 거버넌스**	– 물길을 이용한 지역문화 활성화 – 하천의 쿨링(cooling) 기능 확산 – 친환경적 리버프론트(riverfront) 활성화 – 수변지역 관리를 위한 협력적 거버넌스

그림②– Ⅰ –48. 한강권역 사업 목표 및 전략

3.2 전략별 중점과제

1) 수도권 강산벨트 구축

○ (목적) 파편화된 수도권의 산-강 연계성 강화를 통한 생물다양성 증진

○ (기대효과) 비무장지대-서해, 수체에서 수변까지 종적, 횡적 연결성 강화를 통한 한강생태축 구축 및 생물종 이동 기능 향상 기대



[북한강 산-강 연결 모습]



[평화의 댐에서 바라본 북한강 전경]

그림②-Ⅰ-49. 수도권 강산벨트 구축 예시

○ 중점과제

- 수도권의 수변생태축 연결을 위해서는 횡적으로는 제내지와 제외지, 종적으로는 본류와 지류의 연결성 확보가 우선적으로 요구됨
- 연속적인 여울과 소를 복원을 통해 다양한 생물종 서식 및 이동로로 활용 가능성을 높이고, 생물종 확대에 기여 할 수 있음

표②-Ⅰ-22. 수도권 강산벨트 구축전략 중점과제 세부설명

중점과제	설명	관련사업 예시
수변지역의 종적, 횡적 연속성 확보	수변지역의 종적, 횡적 물리적 연결성 확대	생태벨트(하반림, 제방림 등) 복원 등
제외지와 제내지간의 수변생태축 기능 확대	물질 순환을 고려한 제내지, 제외지 연결	수변 녹지대 복원, 식생구조 개선사업 등
본류와 지류 간 연결성 강화	상류~하류 양질의 수생태계 확보 및 연결	합류부 복원 및 보전 사업 등
연속된 여울, 소 복원	여울, 소 복원을 통한 생물종다양성 확대 유도	천변 습지, 생태둠벙 조성 등

2) 생물종다양성 증진 및 서식지 보전

○ (목적) 수변지역의 건강한 수생태계 순환을 위한 종 · 서식처 기초 자원 확보

○ (기대효과) 생물종다양성 유도 및 서식지를 보전하여 기후변화 대응 · 적응 가능한 건강한 수생태계의 선순환 기대



[독일 폴츠하임 엔츠강 백조 서식지]



[생물종서식지 및 복원 대상 선정 사례]

그림②-Ⅰ-50. 생물종다양성 증진 및 서식지 보전 예시

○ 중점과제

- 생물종다양성의 증진을 위해서는 생물종의 주요 서식지 보전이 우선되어야 함. 특히 생물종다양성이 높은 습지의 보호를 통해 기여도를 높일 수 있음
- 목표종 및 깃대종을 선정하여 지역 특성을 반영하고, 서식지에 대한 생태계 복원 및 향상 목표를 명확히 하여 실현 가능성을 높이고자 함

표②-Ⅰ-23. 생물종 다양성 증진 및 서식지 보전전략 중점과제 세부설명

중점과제	설명	관련사업 예시
지역 목표종 및 깃대종 선정	지역 특성이 반영된 목표종, 깃대종을 선정하여 종 복원 및 홍보 유도	남생이 서식처 복원, 수달 서식처 복원 등
주요 생물서식지 보전	인간에 의한 개발 및 이용으로부터 위협받는 생물서식지 보전	단양쑥부쟁이 보존 및 복원, 참종개 서식지 보전 등
생물종다양성 증진을 위한 습지 보호	생물종다양성이 높은 습지의 보호	개치나루습지, 섬개나리습지 등 습지 보전

3) 지역 맞춤형 자연성 회복

○ (목적) 지역별 훼손 특성을 고려한 관리 및 개선 방법의 적용

○ (기대효과) 지역의 훼손 원인 및 위협인자 등 특징을 분석하고, 도출된 문제 특성에 따른 맞춤형 관리 방법을 적용하여 개선 효과의 극대화 기대



[독일 뮌헨 이자르강 수변녹지대 모습]



[호안 복원 및 자연형 낙차공 적용 예시]

그림②-Ⅰ-51. 지역 맞춤형 자연성 회복 예시

○ 중점과제

- 생태축의 부분적 단절로 지역별 특성을 고려한 단절 구간의 복원·연결이 필요함. 특히 대도시를 통과하는 한강유역은 수변지역 자연성 회복이 우선되어야 함
- 복원 시 최신 기술 적용으로 성공 가능성 및 효과를 증대하고 사업 후에는 지속적인 관리 모니터링 체계 구축으로 유사 사업에 대한 기초 자료로 활용되어야 함

표②-Ⅰ-24. 지역 맞춤형 자연성 회복전략 중점과제 세부설명

중점과제	설명	관련사업 예시
생태축 단절 구간의 복원 연결	생태축 단절 구간의 점적 복원으로 연결성 회복	파편수림대 복원, 수중보 구조변화 등
대도시 통과 구간의 수변지역 자연성 회복	소실된 수변지역 건강성 및 연속성 부활을 위한 기반 마련	합류부 생태벨트 조성, 서식처 복원, 식생구조 개선 등
LID 기법 등 최신 복원기술(BAT)을 활용한 복원	최신 복원기술을 적용하여 사업 효과 증대 및 목표 달성 기간 축소	수변녹지대 복원, 수변 완충지대 조성 등
지속적 관리 모니터링 체계 구축	지역 특성별 모니터링 데이터 확보 및 향후 유사 사업에 대한 기초 자료로 활용	서식처 보전 및 관찰체험 프로그램 운영, 사업별 모니터링 실시 등

4) 지역 활성화와 협력적 거버넌스

○ (목적) 지역 생태 · 문화 · 역사자원 등을 활용한 생태계서비스 제공

○ (기대효과) 주민, 기업, 지자체, 정부 등의 협력적 거버넌스를 기반으로 지역 자원이 제공하는 서비스를 현명하게 관리하고, 이용하여 지역경제 활성화 유도 기대



[독일 뮌헨 이자르강 수변의 휴게 모습]



[지역 중심의 협력적 운영 예시]

그림②-Ⅰ-52. 지역 활성화와 협력적 거버넌스 예시

○ 중점과제

- 수변지역의 생태성 향상을 통해 강이 제공하는 생태계서비스 측면은 지역문화 창출, 도시화 지역에 대한 쿨링 기능, 친환경적 수변지역 이용 등이 있음
- 각 과제들은 인간과 자연이 공진화하기 위한 노력이라 할 수 있으며, 이러한 노력은 주민, 기업, 지자체 등의 협력적 거버넌스 체계의 운영을 통해 지속가능성을 높일 수 있을 것임

표②-Ⅰ-25. 지역 활성화와 협력적 거버넌스전략 중점과제 세부설명

중점과제	설명	관련사업 예시
물길을 이용한 지역문화 활성화	물을 활용한 지역문화 자원 발굴 및 지역별 특성화 유도	자라섬 생태섬 조성, 거북섬 등 서식지 복원 등
하천의 쿨링(cooling) 기능 확산	도시화 지역 생태 하천의 쿨링 기능으로 열섬현상 완화	하반림조성, 고위습지 조성 등
친환경적 리버프론트(riverfront) 활성화	수변지역의 현명한 이용으로 인간과 자연의 공진화	(폐)유원지 자연성 회복, 도로변 VFS 조성 등
수변지역 관리를 위한 협력적 거버넌스	주민, 기업, 지자체 등의 협력적 거버넌스 구축	천변저류지(묵논습지) 조성 등

4. 지역구분 및 사업선정

4.1 지역구분

1) 1차 지역구분

○ 수질 및 하천생태계 영향(수변폭), 환경적 · 법제적 가치(토지피복, 보전 · 보호구역 등)를 일괄 적용하여 1차로 지역구분을 실시함

○ 1차 지역구분 결과 B지역(42.90%), F지역(19.54%), A지역(13.21%), C지역(10.76%), D지역(8.85%), 기타지역(4.53%), E지역(0.20%) 순으로 높게 분포함

표②-Ⅰ-26. 한강권역 1차 지역구분 결과

(단위: ㎢)

구분	A (최우선 보전관리)	B (보전 및 복원관리)	C (복원 후 보전관리)	D (복원 및 완충관리)	E (완충관리)	F (전이지역)	기타	합계 (구간면적)
1구간	2.06	73.61	1.47	15.65	0.02	15.76	3.18	111.75
(%)	1.84	65.87	1.32	14.00	0.02	14.10	2.85	100
2구간	12.29	133.74	3.83	14.60	0.17	13.48	1.42	179.53
(%)	6.85	74.49	2.13	8.13	0.09	7.51	0.79	100
3구간	39.74	40.62	52.28	20.4	0.17	54.13	8.12	215.47
(%)	18.44	18.85	24.26	9.47	0.08	25.12	3.77	100
4구간	1.67	51.72	0.24	0.75	0.08	0.78	6.91	62.15
(%)	2.69	83.22	0.39	1.21	0.13	1.26	11.12	100
5구간	3.00	102.81	1.36	10.30	0.24	12.81	2.09	132.62
(%)	2.26	77.52	1.03	7.77	0.18	9.66	1.58	100
6구간	0.30	19.33	0.57	5.87	0.28	13.33	1.42	41.10
(%)	0.73	47.03	1.39	14.28	0.68	32.43	3.45	100
7구간	42.17	51.53	13.83	6.93	0.47	15.76	2.63	133.32
(%)	31.63	38.65	10.37	5.20	0.35	11.82	1.97	100
8구간	35.10	0.23	13.69	0.30	0.01	0.76	1.00	51.10
(%)	68.69	0.45	26.79	0.59	0.02	1.49	1.96	100
9구간	9.57	1.82	29.26	8.05	0.68	64.07	2.63	116.08
(%)	8.24	1.57	25.21	6.93	0.59	55.19	2.27	100
10구간	4.10	11.72	5.69	17.61	0.18	30.92	22.03	92.25
(%)	4.44	12.70	6.17	19.09	0.20	33.52	23.88	100
합계	150.00	487.13	122.22	100.46	2.30	221.80	51.43	1135.37
(%)※	13.21	42.90	10.76	8.85	0.20	19.54	4.53	100

※ 총면적(연구범위) 대비 지역별 면적비율

2) 현장확인

○ 1차 지역구분 결과를 바탕으로 현장확인을 통해 권역별 지역특성 및 현황을 반영하여 수정 · 보완함

– 주요 지점을 대상으로 현재 토지이용 및 토지피복 현황, 훼손유형 및 정도, 기타 변경사항 등에 대한 현장확인을 실시함

(1) 현장확인 개요

○ 조사기간 : 2013. 8. 9 ~ 2013. 8. 27

– 1차 조사 : (8.9~8.13)

– 2차 조사 : (8.15~8.19)

– 3차 조사 : (8.21~8.26)

○ 조사지점 : 80개

○ 조사방법

– 조사대상지 선정을 위해 위성영상, 항공사진 등의 원격탐사자료를 바탕으로 공모사업대상지, 현황분석을 통해 수집한 개발사업 대상지, 우수생태자원(서식지, 희귀야생동식물 출현지역), 4대강 사업지구 등 이슈지역의 현황을 확인하고 현장에서의 확인 필요한 지역을 선정함

– 선정된 조사지점을 대상으로 현장을 방문하여 토지이용현황, 이슈내용과 관련 있는 자연환경현황을 확인함

– 확인된 내용은 조사지역의 GPS 정보, 이미지 정보, 현황정보 등을 현장에서 기록하고 실내작업을 통해 DB화하였음

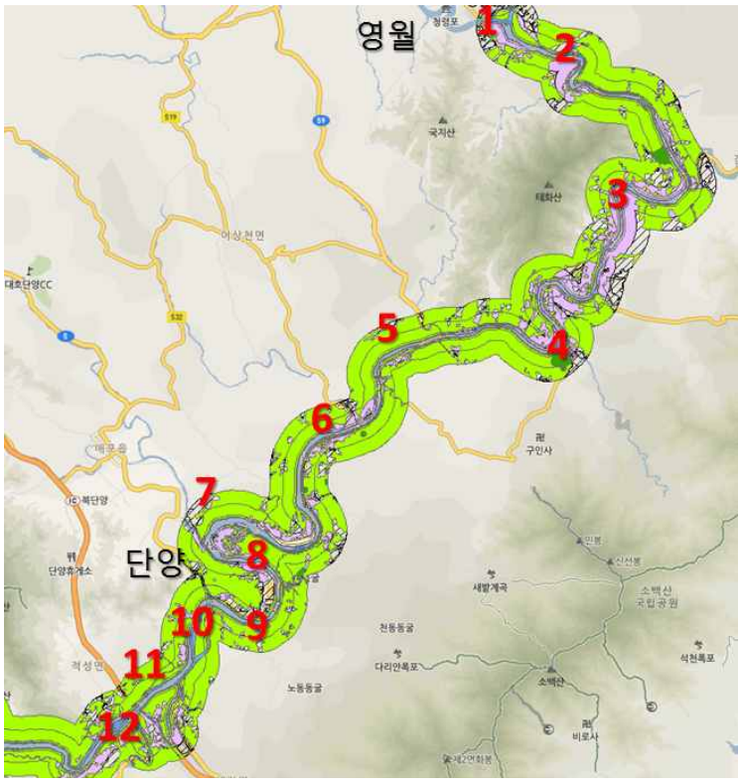
(2) 구간별 현장확인

○ 1구간

– 1구간 내 12개 조사 지점 중 현장확인을 통해 7개의 지역구분을 변경

– 식생발달, 천이진행, 지형변경에 따른 속성변화, 개발사업 등에 의한 지형변화가 많이 이루어져 있으며 훼손지역이 다수 분포함

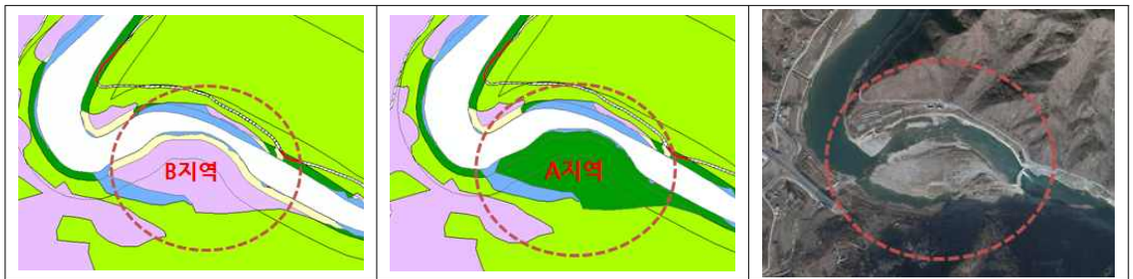
– 채석장 등의 개발사업 및 지형변화에 따른 속성 변경사례가 다수 있었으며 일부지역에서 수변녹지 복원사업과 천이과정에 의한 습지 등이 생겨난 경우도 있음



그림②-Ⅰ-53. 한강 1구간 지역구분 현장확인 지점 위치

표②-Ⅰ-27. 한강 1구간 지역구분 현장확인

구분	위치	지역구분		지역 특성	변경 이유
		기존	변경		
지점1	남한강-평창강-동강 합류부	C,D	A,B	합류부 자연성우수지역 보호종 출현지역	지형변화에 따른 속성변화, 자연성 높은 지역의 보호
지점2	영월군 영월읍 팔괴리 하중도	C,D	A	하중도 모래톱, 자갈톱 주요서식지	자연성 높은 지역의 보호
지점4	단양군 영춘면 하리	C	D	사행하천 수충부 개발사업진행	개발사업에 따른 속성 변화
지점5	단양군 가곡면 향산리	C,B, D	A	수변식생(갈대) 군락지	복원사업에 의한 식생복원으로 속성변경
지점7	단양군 가곡면 덕천리 (석회석 채석장)	B	F	산림지역개발 (석회석채석장)	개발사업으로 속성변경
지점9	단양군 단양읍 도전리	D	B	수변식생관리 지형변화	지형변화 및 제외지 식생조성으로 속성변화
지점12	단양군 적성면 애곡리	C,B, D	A	죽령천 하구 습지식생발달	천이를 통해 습지식생발달, 우수서식처로 보호해야 함



지역구분(기존)	지역구분(수정)	위성 및 지역 현황

그림②-Ⅰ-54. 한강 2지점 현황 및 현황확인 결과

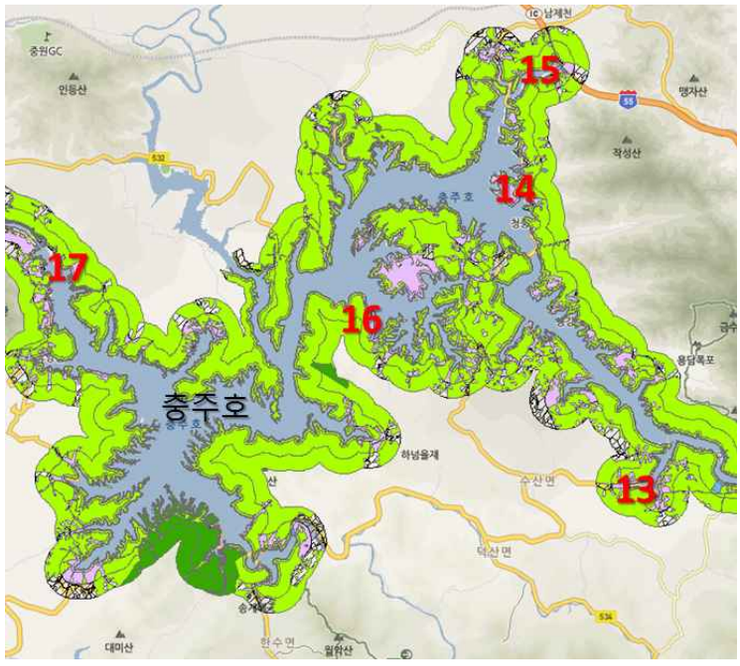


지역구분(기존)	지역구분(수정)	위성 및 지역 현황

그림②-Ⅰ-55. 한강 5지점 현황 및 현황확인 결과

○ 2구간

- 2구간 내 5개 조사 지점 중 현장확인을 통해 3개의 지역구분을 변경함

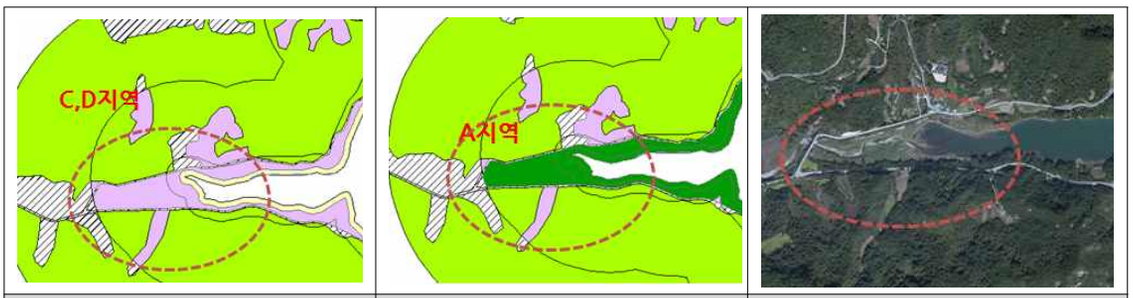


그림②-Ⅰ-56. 한강 2구간 지역구분 현장확인 지점 위치

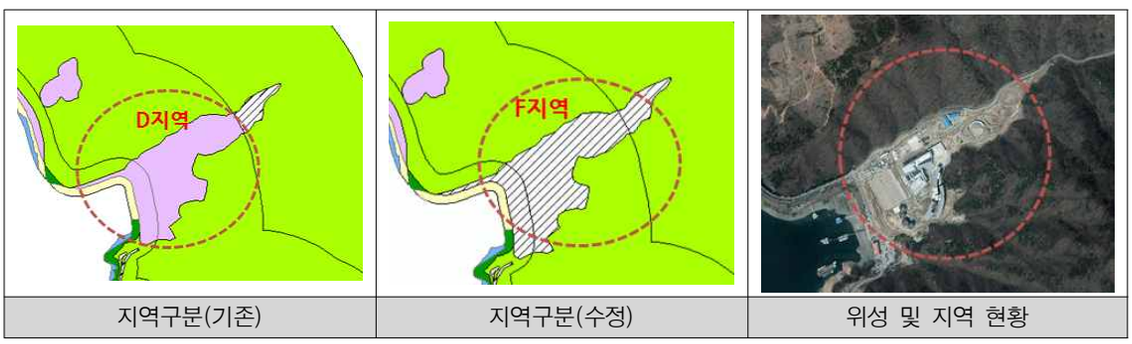
- 대부분 수변지역 주변 농경지를 관광을 위한 연수원 리조트로 개발하면서 생긴 지형 변화 및 속성변화가 원인
- 4대강 사업이 있었던 옥순지구, 중전지구 비봉산지구에서는 변경된 사항이 적은데 이는 대분의 사업 수변 농경지를 중심으로 공원화 한 사업으로 속성의 변화는 크게 없음

표②-Ⅰ-28. 한강 2구간 지역구분 현장확인

구분	위치	지역구분		지역 특성	변경 이유
		기존	변경		
지점13	제천시 수산면 원대리	C,D	A	묵논습지 수변식생발달	복원사업, 묵논습지 발달로 토지이용변화
지점14	제천시 청풍면 교리	D	F	개발사업지	청풍리조트, 청풍랜드 개발사업으로 속성변경
지점17	충주시 동량면 화암리	D	F	개발사업	경작지에서 연수원개발사업



그림②-Ⅰ-57. 한강 13지점 현황 및 현황확인 결과

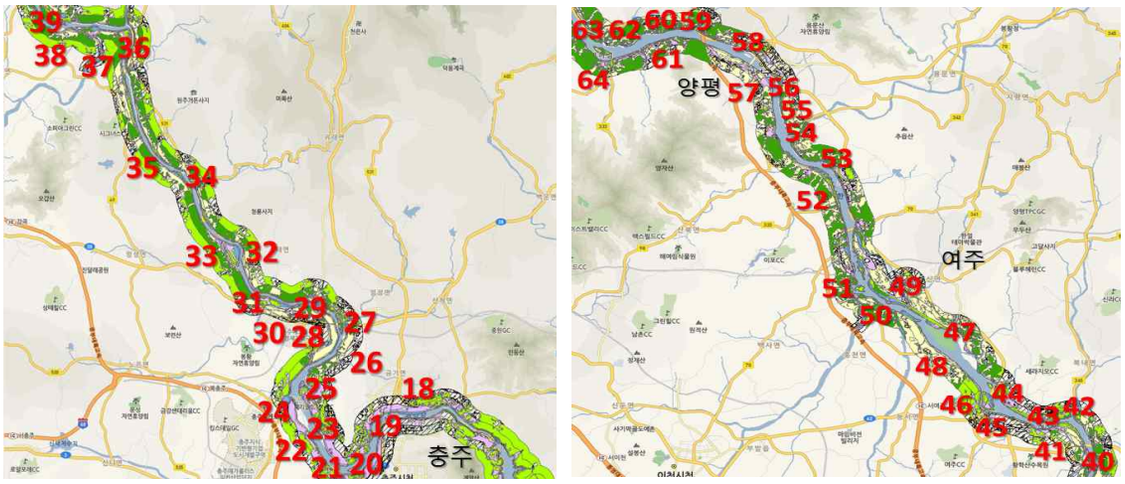


그림②-Ⅰ-58. 한강 17지점 현황 및 현황확인 결과

○ 3구간

- 3구간 내 47개 조사 지점 중 현장확인을 통해 25개의 지역구분을 변경함

- 3구간에는 4대강 사업을 통해 3개의 보와 22개의 사업지구가 위차하고 있어 수변지역에 지형, 토지이용이 큰 폭으로 변화하였음
- 자연성이 낮은 지역을 복원을 통해서 자연성이 높아진 지역도 있고, 주요 서식지가 정비과정에서 훼손된 지역도 있음. 하중도, 지천합류부 습지, 수충부퇴적지 등에 큰 변화가 있어 수정 보완하였음

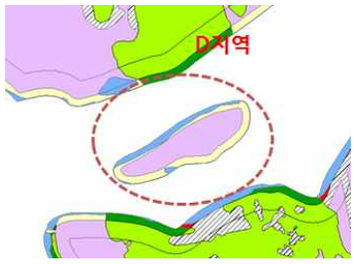


그림②-Ⅰ-59. 한강 3구간 지역구분 현장확인 지점 위치

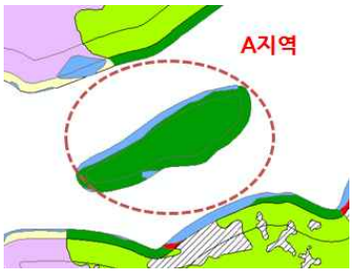
표②-Ⅰ-29. 한강 3구간 지역구분 현장확인

구분	위치	지역구분		지역 특성	변경 이유
		기존	변경		
지점19	충주시 칠금금량동	D	C	생태공원조성	능암늡지주변 경작지 습지생태공원 조성
지점22	충주시 칠금금량동	D	A	하중도 자연성 복원	기존 하중도 경작지를 자연초지로 복원
지점25	충주시 금가면 원포리	B,F	D	골프장개발	경작지, 정주지 등을 골프장으로 개발
지점26	충주시 금가면 월상리	C	F	토지개발	기존 논경지에서 주택단지 조성
지점27	충주시 가금면 장천리, 잠병리	C	B	하중도	천이과정을 통해 하중도내 경작지 복원 지역 수정
지점28	충주시 가금면 장천리, 잠병리	C	D	구분오류 수정	경작지 지역구분 오류지역 수정
지점29	충주시 가금면 장천리, 잠병리	A,D	C	하중도 경작지	하중도 내 경작지 지역구분 오류 수정
지점30	충주시 가금면 가흥리	D	B	지천합류부 우수한 자연성	한포천합류부 서식처 가치 고려 구분 변경
지점32	충북 충주시 소태면 덕은리	D	B	수변 식생대 우수 서식처	수변부 습지식생 발달지역 보호를 위한 구분 변경

지점33	충주시 양성면 조천리	D	B	하중도 우수한 자연성	비내섬 습지 서식처 가치 고려 구분 변경
지점37	여주군 점동면 삼합리	D,C	F	수충부 퇴적지 수변식생 우수지역 개발	우수한 서식처를 준설토 적치장으로 사용
지점38	여주군 점동면 도리	A	B	습지, 하중도 주요 서식처	개발사업진행 낮아진 자연성 반영 수정
지점39	여주군 강천면 굴암리	A	D	습지, 하중도 주요 서식처	바위늪구미 일대 개발사업진행 낮아진 자연성 반영 수정
지점40	여주군 강천면 가야리	A	C	우수한수변식생 공원화 사업	정비사업으로 천변습지 속성 변화 반영 수정
지점41	여주군 여주읍 연양리	B	C	퇴적부 우수서식처식생 정비사업	정비사업으로 천변습지 속성 변화 반영 수정
지점42	여주군 북내면 가정리	C	D	지천합류부 우수서식처	우수한 서식처를 준설토 적치장으로 사용
지점43	여주군 여주읍 천송리	B	C	우수한수변식생 공원화 사업	정비사업으로 천변습지 속성 변화 반영 수정
지점44	여주군 여주읍 천송리	B	C	우수한수변식생 공원화 사업	정비사업으로 천변습지 속성 변화 반영 수정
지점46	여주군 여주읍 하리	B	D	습지, 하중도 주요 서식처	개발사업진행 낮아진 자연성 반영 수정
지점47	여주군 대신면 기산리	B	D	우수한수변식생 공원화 사업	정비사업으로 천변습지 속성 변화 반영 수정
지점49	여주군 대신면 양촌리	A	C	수충부퇴적지 하중도 우수한서식처	정비사업으로 천변습지 속성 변화 반영 수정
지점51	여주군 금사면 계신리	B	A	지천합류부 퇴적지	복하천 합유부 서식처 가치를 고려하여 보전을 위해 속성변경
지점52	여주군 금사면 전북리	B	C	우수한수변식생 공원화 사업	정비사업으로 천변습지 속성 변화 반영 수정
지점54	양평군 개군면 회현리	B	A	지천합류부습지 우수한 자연성	합류부 자연성 보전을 위해 속성 변경
지점55	양평군 양평읍 창대리	B	A	지천합류부습지 우수한 자연성	합류부 자연성 보전을 위해 속성 변경



지역구분(기존)



지역구분(수정)



위성 및 지역 현황

그림②-Ⅰ-60. 한강 22지점 현황 및 현황확인 결과



지역구분(기존)



지역구분(수정)

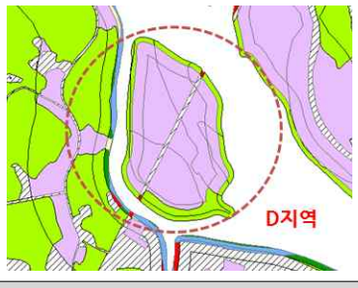


위성 및 지역 현황

그림②-Ⅰ-61. 한강 37지점 현황 및 현황확인 결과



지역구분(기존)



지역구분(수정)



위성 및 지역 현황

그림②-Ⅰ-62. 한강 46지점 현황 및 현황확인 결과



지역구분(기존)



지역구분(수정)



위성 및 지역 현황

그림②-Ⅰ-63. 한강 51지점 현황 및 현황확인 결과

○ 4구간

– 4구간 내 1개 조사 지점을 현장 확인한 결과 지역구분 변경사항은 없음

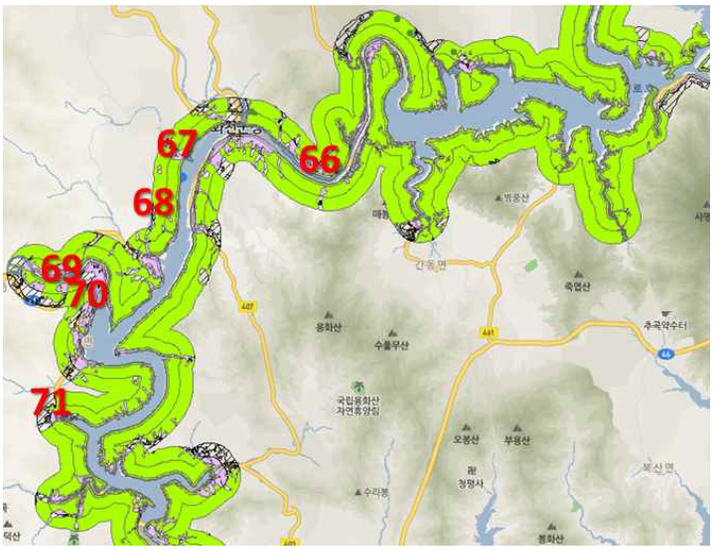
– 대부분 민간인통제구역이므로 자연환경이 잘 보전되어 있으며 특별한 개발사업도 없음. 다만 평화의 댐 주변 평화의 종 공원이 조성되어 있음

○ 5구간

– 5구간 내 6개 조사 지점 중 현장확인을 통해 2개의 지역구분을 변경함

– 북한강 최상류 구간으로 수변지역에 개발지역이나 사업 등이 없어 큰 변화가 일어난 지역은 없음

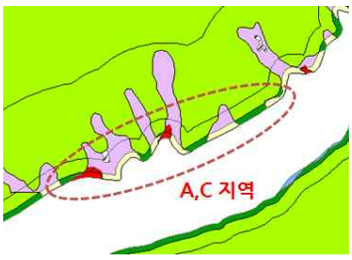
– 일부 지역에 수체 경계부를 중심으로 낚시터, 보트 등 레저시설이 확장된 지역을 수정하였으며, 일부 하중도가 누락된 지역 수정



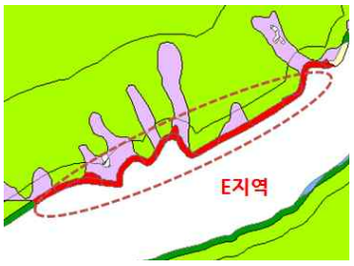
그림②–Ⅰ–64. 한강 5구간 지역구분 현장확인 지점 위치

표②–Ⅰ–30. 한강 5구간 지역구분 현장확인

구분	위치	지역구분		지역 특성	변경 이유
		기존	변경		
지점67	화천군 하남면 원미리	–	E,C	하중도 누락	화천 붕어섬 누락 오류 수정
지점71	화천군 사북면 신포리	A,B	E	수체 경계부 민감지역	낚시터, 전원주택 등으로 자연성 낮아짐 지역구분에 반영



지역구분(기존)



지역구분(수정)

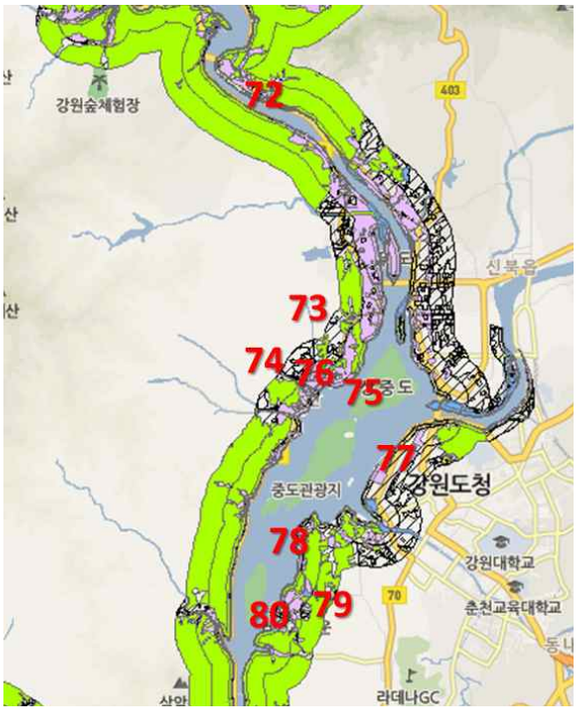


위성 및 지역 현황

그림②-Ⅰ-65. 한강 71지점 현황 및 현황확인 결과

○ 6구간

- 6구간 내 9개 조사 지점 중 현장확인을 통해 5개의 지역구분을 변경함
- 의암호 주변지역으로 춘천시와 접하고 있어 수변부의 많은 부분이 기개발지이며 수변 인접하여 대규모 개발사업이 많이 진행됨
- 문화산업단지, 종합레포츠타운, 싸이클 경기장 등의 대규모 시설물 들이 일주 지역에 집중하여 건설되면서 지형과 토지이용 속성변화가 많이 일어남. 대부분 경작지에서 기개발지로 변경됨



그림②-Ⅰ-66. 한강 6구간 지역구분 현장확인 지점 위치

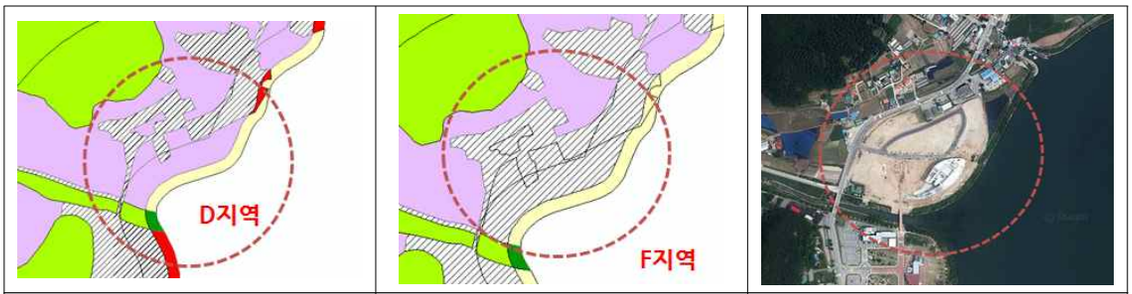
표②-Ⅰ-31. 한강 6구간 지역구분 현장확인

구분	위치	지역구분		지역 특성	변경 이유
		기존	변경		
지역72	춘천시 신북읍 용산리	-	A	하중도 누락	하중도습지 누락 오류 수정
지역73	춘천시 서면 금산리	F	B	산림지역	지역구분 오류 수정
지역76	춘천시 서면 금산리	D	F	개발사업	춘천 문화산업단지 개발
지역78	춘천시 강남동	D	F	개발사업	춘천 싸이클 경기장
지점80	춘천시 강남동	D	F	레져시설개발	기존 경작지 지역 종합스포츠 타운 개발 속성변경



지역구분(기존) | 지역구분(수정) | 위성 및 지역 현황

그림②-Ⅰ-67. 한강 80지점 현황 및 현황확인 결과



지역구분(기존) | 지역구분(수정) | 위성 및 지역 현황

그림②-Ⅰ-68. 한강 76지점 현황 및 현황확인 결과

○ 7구간

- 7구간 내 6개 조사 지점 중 현장확인을 통해 5개의 지역구분을 변경함



그림②-Ⅰ-69. 한강 7구간 지역구분 현장확인 지점 위치

- 가평, 청평, 대성리를 지나는 북한강 본류 구간으로 수변지역에 다양한 레저시설과 관광시설 등이 위치하지만 오래전부터 자리한 것으로 최근에 큰 변화는 없음
- 천이에 의해 자연성이 회복된 곳, 정비사업으로 자연성이 낮아진 곳, 하중도 누락된 지역을 수정보완 하였으나 큰 면적이 변한 곳은 없음

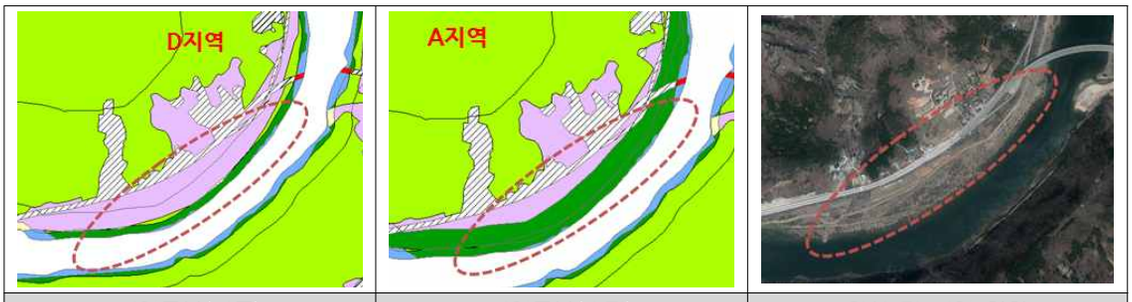
표②-Ⅰ-32. 한강 7구간 지역구분 현장확인

구분	위치	지역구분		지역 특성	변경 이유
		기존	변경		
지점81	강원 춘천시 서면 덕두원리	D	A	수변 우수 서식처	묵논, 묵밭 천이로 인해 자연성 증가
지점82	가평군 가평읍 대곡리	–	B,C	하중도	자라섬 누락 수정
지점83	가평군 가평읍 대곡리	–	B,C	하중도	남이섬 누락 수정
지점85	가평군 청평면 삼회리	C,D	A,C	수변식생군락 식생복원	수변식생군락 천이로 자연성 높아짐 복원사업으로 자연성 향상
지점86	가평군 청평면 대성리	A	C	수변식생군락	정비사업으로 자연성 낮아짐



지역구분(기존)	지역구분(수정)	위성 및 지역 현황

그림②-Ⅰ-70. 한강 85지점 현황 및 현황확인 결과

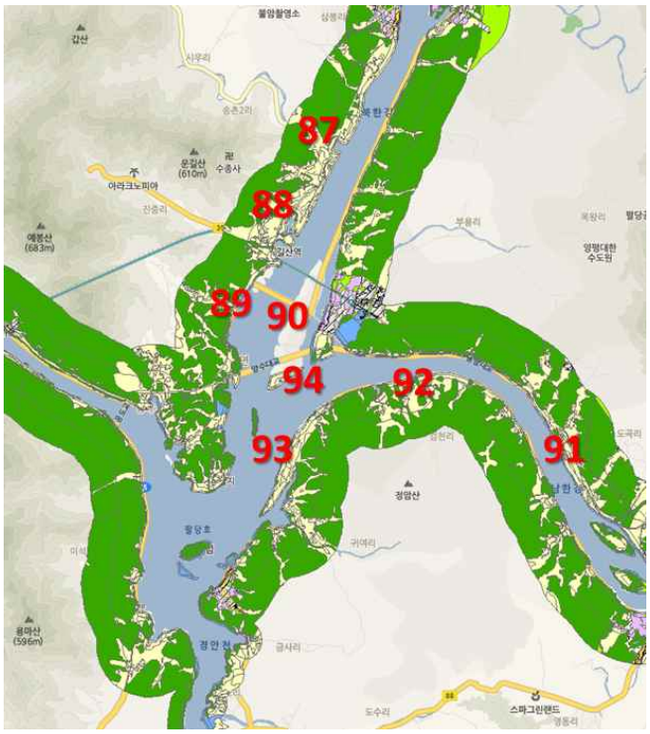


지역구분(기존)	지역구분(수정)	위성 및 지역 현황

그림②-Ⅰ-71. 한강 81지점 현황 및 현황확인 결과

○ 8구간

- 8구간 내 8개 조사 지점 중 현장확인을 통해 4개의 지역구분을 변경함
- 대부분 상수원보호구역으로 수변지역 기존부터 있던 경작지, 주거지 이외 최근 큰 개발 사업은 없음
- 4대강 사업이 있었던 송촌·진중·도곡 · 검천 · 귀여지구에서 토지이용 변화가 있었음. 기존 수변 농경지를 중심으로 공원화 한 사업으로 속성의 변화는 크게 없으나 일부 지역에 수변식생 대를 조성한 지역의 경우 속성을 변경하였음



그림②-Ⅰ-72. 한강 8구간 지역구분 현장확인 지점 위치

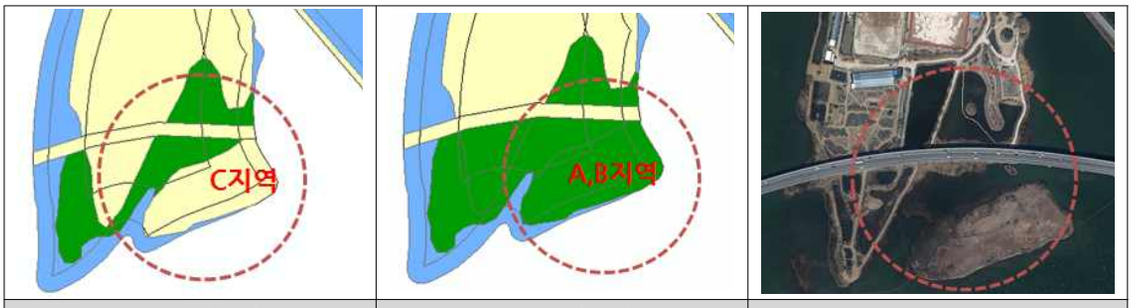
표②-Ⅰ-33. 한강 8구간 지역구분 현장확인

구분	위치	지역구분		지역 특성	변경 이유
		기존	변경		
지점87	남양주시 조안면 송촌리	C	A	지천합류부	지천합류부 식생발달 우수한 서식처 역할 가능지역
지점88	남양주시 조안면 진중리	C	A,B	4대강사업지구 (진중지구) 수변생태공원	진중지구 사업을 통해 기존 경작지에서 수변생태공원으로 복원
지점90	양평군 양서면 양수리	-	분류	양수리(하중도) 누락	누락지역에 대한 데이터 수정
지점94	양평군 양서면 양수리	C	A	연꽃습지조성	습지조성에 따른 자연성 회복 지역



지역구분(기존)	지역구분(수정)	위성 및 지역 현황

그림②-Ⅰ-73. 한강 88지점 현황 및 현황확인 결과



지역구분(기존)	지역구분(수정)	위성 및 지역 현황

그림②-Ⅰ-74. 한강 94지점 현황 및 현황확인 결과

○ 9구간

- 9구간 내 5개 조사 지점 중 현장확인을 통해 3개의 지역구분을 변경함
- 서울, 하남, 남양주를 통과하는 지역으로 수변지역 대부분이 기개발지이므로 대규모 개발사업이 없어 크게 변화된 곳은 없으나 아라한강갑문 주변으로 대규모 물류단지가 입주하여 속성을 변경함
- 습지복원사업을 통해 김포시 지역에 경작지를 천변습지로 조성한 지역이 있으며, 탄천 합류부 지역에 고수부지 지역에 자연초지 조성함



그림②-Ⅰ-75. 한강 9구간 지역구분 현장확인 지점 위치

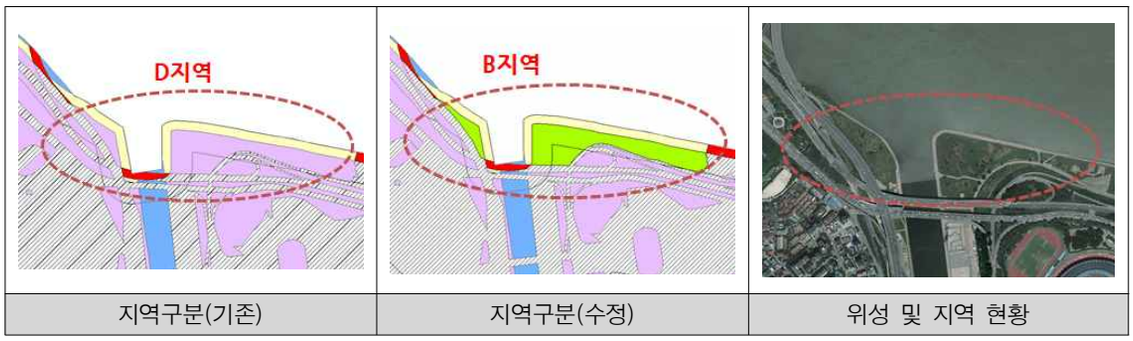
표②-Ⅰ-34. 한강 9구간 지역구분 현장확인

구분	위치	지역구분		지역 특성	변경 이유
		기존	변경		
지점95	경기 남양주시 와부읍 도곡리	A	F	개발사업 진행	남양주 유기농 단지개발
지점97	서울시 송파구 잠실2동	D	B	고수부지 자연초지 조성	기존 고수부지에 자연 건조지성 초지 조성
지점98 (1)	김포시 고촌읍	C	F	개발사업진행	김포물류단지 조성 아라한강갑문 조성
지점98 (2)	김포시 고촌읍	C	A	수변습지조성	기존 경작지, 나지를 수변습지로 조성



지역구분(기존) | 지역구분(수정) | 위성 및 지역 현황

그림②-Ⅰ-76. 한강 95지점 현황 및 현황확인 결과

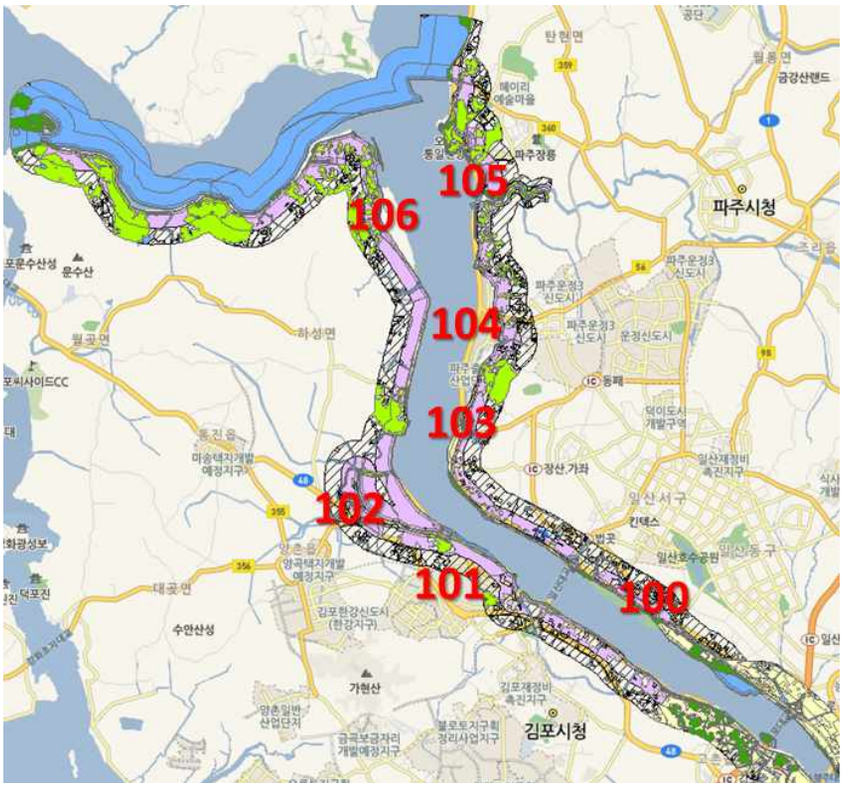


지역구분(기존) | 지역구분(수정) | 위성 및 지역 현황

그림②-Ⅰ-77. 한강 97지점 현황 및 현황확인 결과

○ 10구간

- 10구간 내 7개 조사 지점 중 현장확인을 통해 3개의 지역구분을 변경함
- 대부분 하천의 대부분지역은 습지보호구역이며, 수변지역은 군사보호지역 또는 개발재한구역으로 대규모 개발 사업은 없음. 다만 이 지역 군사지역보호지역 이므로 분석에 사용된 DB가 오래전 것으로 지형이 맞지 않는 곳이 많음
- 김포 한강신도시 개발사업지역에 많은 변화를 수정하였으며 곡릉천 합류부 우수한 수변식생 지역을 보전방향으로 수정하였음



그림②-Ⅰ-78. 한강 10구간 지역구분 현장확인 지점 위치

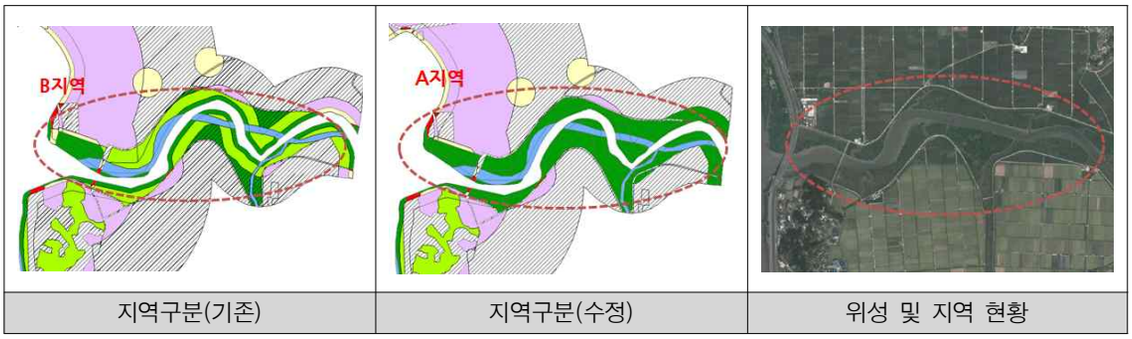
표②-Ⅰ-35. 한강 10구간 지역구분 현장확인

구분	위치	지역구분		지역 특성	변경 이유
		기존	변경		
지점 101	김포시 김포2동	D	F	개발사업	경작지 지역 도시개발사업 (김포신도시)
지점 102	김포시 양촌읍 봉산리	F	D	경작지	지역구분 오류수정
지점 105	파주시 탄현면	B	A	지천 합류부 자연성우수지역	곡릉천 합류부 수변식생대 보전



지역구분(기존)	지역구분(수정)	위성 및 지역 현황

그림②-Ⅰ-79. 한강 101지점 현황 및 현황확인 결과



지역구분(기존)	지역구분(수정)	위성 및 지역 현황

그림②-Ⅰ-80. 한강 105지점 현황 및 현황확인 결과

(3) 현장확인 결과

○ 현장확인 결과 1차 지역구분 결과 대비 지역별 면적은 A, D, F지역은 증가하였고 B, C, 기타 지역은 감소하였으며 E지역의 변화는 미비함

○ 모든 지역에서 소폭의 변화가 나타나는데 현장조사결과 훼손되어 사라진 곳도 많이 있으나 원격탐사 자료로만 분석된 데이터에서 미처 찾아내지 못한 지역을 보완

표②-Ⅰ-36. 한강권역 현장확인 반영 전·후 지역구분 면적 변화

(단위: ㎢)

구분	현장확인 전 지역구분 (1차 지역구분 결과)	현장확인 후 지역구분	증감
A 지역	150.00	151.83	1.83 (△0.16%)
B 지역	487.13	485.34	-1.79 (▽0.15%)
C 지역	122.22	119.7	-2.52 (▽0.22%)
D 지역	100.46	100.91	0.45 (△0.04%)
E 지역	2.30	2.30	0
F 지역	221.8	224.18	2.38 (△0.21%)
기타	51.43	51.09	-0.34 (▽0.03%)
합계	1135.37	1135.37	0

3) 지역구분 결과

○ 최종 지역구분 결과 B지역(42.75%), F지역(19.75%), A지역(13.37%), C지역(10.54%), D지역(8.89%), 기타지역(4.50%), E지역(0.20%) 순으로 높게 분포함

○ 1구간의 지역구분 결과 A지역(2.40%), B지역(65.12%), C지역(1.15%), D지역

(13.31%), E지역(0.02%), F지역(15.17%), 기타지역(2.85%)으로 구분됨

- 남한강 최상류로 하식애 및 모래퇴적부가 발달한 사행하천 지역인 1구간의 특징이 반영된 것으로 수변지역 내 대부분의 산림이 B지역으로 구분 되었으며 경작지가 D지역으로 구분됨. 전체구간을 볼 때 기개발지는 많지 않지만 하천 경계지역의 자연성이 높아야할 지역에 도로시설을 비롯한 관광시설이 밀집하여 A지역 비율이 높지 않음

○ 2구간의 지역구분 결과 A지역(7.04%), B지역(74.49%), C지역(2.07%), D지역(7.89%), E지역(0.09%), F지역(7.62%), 기타지역(0.79%)으로 구분됨

- 충주호의 수변지역으로 대부분 산림으로 이루어져 있어 자연성, 경관성이 높은 특징이 반영된 것으로 수변지역내 산림지역이 많아 B지역이 매우 높고 F(전이)지역이 다소 적은 것으로 분석됨. 하천 경계지역에 도로가 일부 지역에만 있어 법적보호지역이 없음에도 A지역 비율이 다소 높은 것으로 나타남

○ 3구간의 지역구분 결과 A지역(18.17%), B지역(18.35%), C지역(23.92%), D지역(10.61%), E지역(0.08%), F지역(25.207%), 기타지역(3.62%)으로 구분됨

- 수변지역 내 산림, 농경지, 정주지, 습지, 하중도 등이 혼재하여 나타나며, 최근 4대강 사업(21개 사업지구, 3개 보)으로 인하여 생태계가 크게 변화한 지역적 특성이 반영된 것으로 양평, 여주, 충주 등의 시가지가 수변에 있어 전체적으로 F(전이)지역 가장 많으며 경작지 등이 C지역으로 구분되어 많은 면적을 차지하고 있음. 또한 수변지역에 자연성이 우수한 식생대와 습지 등이 발달한 경우가 많아 A지역 비율도 높음

○ 4구간의 지역구분 결과 A지역(2.69%), B지역(83.22%), C지역(0.39%), D지역(1.21%), E지역(0.13%), F지역(1.26%), 기타지역(11.12%)으로 구분됨

- 북한강 최상류 지역으로 국토환경성평가 1등급 지역이 약 88% 해당하는 매우 우수한 자연환경의 산림지역으로 민간인통제구역을 포함하는 특성이 반영된 것으로 대부분의 산림이 B지역으로 구분되어 많은 면적을 차지하고 있으며 다른 지역은 매우 미비함

○ 5구간의 지역구분 결과 A지역(2.25%), B지역(77.52%), C지역(1.00%), D지역(7.89%), E지역(0.22%), F지역(9.54%), 기타지역(1.58%)으로 구분됨

- 수변지역의 대부분인 파로호, 화천댐 주변 산림지역으로 자연성이 우수하며 시가화지역, 교통시설 등 인공지역이 매우 적은 특징이 반영된 결과이며 F(전이)지역이 높은 자연성에 비해 많지만 대부분은 화천군 시가지로 한곳에 집중되어 있음

○ 6구간의 지역구분 결과 A지역(0.68%), B지역(47.64%), C지역(1.56%), D지역(13.02%), E지역(0.56%), F지역(33.07%), 기타지역(3.43%)으로 구분됨

- 북한강과 소양강이 만나는 의암호 주변으로 평지가 발달하면서 산림, 시가화지역(춘천시), 농업지역 등 고밀도로 개발된 인공지역, 대형레포츠 시설 도입 공간 등 인간에 의해 다양한 유형으로의 토지이용이 이루어진 특성이 반영된 결과로 하천변이 대부분 인공화 되어 A지역이 매우 적으며 F(전이)지역의 비율이 매우 높음

○ 7구간의 지역구분 결과 A지역(31.76%), B지역(38.63%), C지역(10.42%), D지역(5.05%), E지역(0.35%), F지역(11.82%), 기타지역(1.97%)으로 구분됨

- 수변지역 내 산림 중 하천과 연결된 산림지역이 다수 있으며 생태자연도 1등급지역 및 우수한 수변식생 및 습지, 하중도 발달 등의 지역적 특성이 나타난 결과로 A지역 비율이 높음. F(전이)지역 대부분은 수변지역의 자연자원을 활용한 상업시설, 연수원, 전원주택 등으로 비율이 다소 높음

○ 8구간의 지역구분 결과 A지역(68.98%), B지역(0.65%), C지역(26.07%), D지역(0.59%), E지역(0.02%), F지역(1.49%), 기타지역(1.96%)으로 구분됨

- 남한강과 북한강의 합류부로 자연환경이 매우 우수하며 팔당호가 위치한 지역으로 수변지역 전체가 상수원보호구역으로 지정되어 이 지역의 대부분의 자연지역은 A지역으로 구분되며 B지역이 매우 적음. 많은 규제로 인해 수변지역에 시가지화지역이 상대적으로 적어 E지역, F지역이 매우 적음

○ 9구간의 지역구분 결과 A지역(8.93%), B지역(1.62%), C지역(24.07%), D지역(6.88%), E지역(0.59%), F지역(55.63%), 기타지역(2.27%)으로 구분됨

- 서울시, 구리시, 하남시를 통과하는 지역으로 수변지역의 집약적 개발이 진행된 지역적 특성이 나타난 결과로 F지역과 C지역의 비율이 높으며 산림지역 등의 자연지역이 적어 B지역의 비율이 낮음. 일부 지역에 하중도, 배후습지 등이 남아 있는 지역과 하남지역의 생태공원지역 등에 A지역이 분포함

○ 10구간의 지역구분 결과 A지역(4.83%), B지역(12.44%), C지역(6.16%), D지역(18.89%), E지역(0.20%), F지역(33.59%), 기타지역(23.88%)으로 구분됨

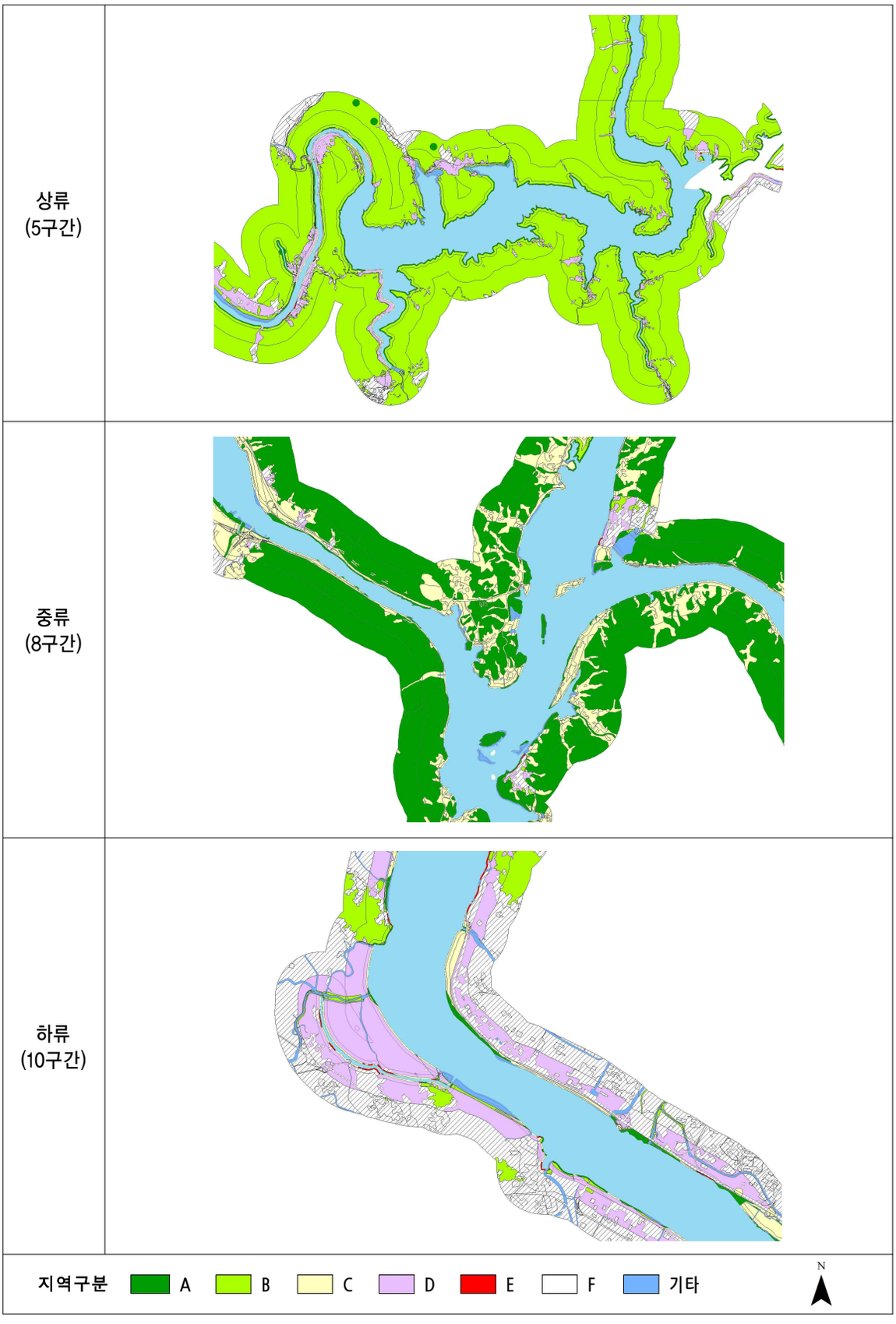
- 4대강 유일의 자연하구 지역으로 습지가 발달되는 등 자연성이 매우 높은 지역이며 대부분 습지보호구역으로 지정되어 있음. 산림지역이 적게 분포하며 수변지역 양쪽 호안으로 대형 간선도로가 개설되어 있어 A지역의 비율이 적으며 F지역 비율이 매우 높음. 강 하구 지역이므로 농경지가 많아 D 지역이 많이 분포함

표②-Ⅰ-37. 한강권역 최종 지역구분 결과

(단위: ㎢)

구분	A (최우선 보전관리)	B (보전 및 복원관리)	C (복원 후 보전관리)	D (복원 및 완충관리)	E (완충관리)	F (전이지역)	기타	합계 (구간면적)
1구간	2.68	72.77	1.29	14.87	0.02	16.95	3.18	111.75
(%)	2.40	65.12	1.15	13.31	0.02	15.17	2.85	100
2구간	12.64	133.74	3.72	14.17	0.17	13.68	1.42	179.53
(%)	7.04	74.49	2.07	7.89	0.09	7.62	0.79	100
3구간	39.15	39.53	51.53	22.86	0.17	54.44	7.79	215.47
(%)	18.17	18.35	23.92	10.61	0.08	25.27	3.62	100
4구간	1.67	51.72	0.24	0.75	0.08	0.78	6.91	62.15
(%)	2.69	83.22	0.39	1.21	0.13	1.26	11.12	100
5구간	2.99	102.81	1.33	10.46	0.29	12.65	2.09	132.62
(%)	2.25	77.52	1.00	7.89	0.22	9.54	1.58	100
6구간	0.28	19.58	0.64	5.35	0.23	13.59	1.41	41.10
(%)	0.68	47.64	1.56	13.02	0.56	33.07	3.43	100
7구간	42.34	51.50	13.89	6.73	0.47	15.76	2.63	133.32
(%)	31.76	38.63	10.42	5.05	0.35	11.82	1.97	100
8구간	35.25	0.33	13.44	0.30	0.01	0.76	1.00	51.10
(%)	68.98	0.65	26.30	0.59	0.02	1.49	1.96	100
9구간	10.37	1.88	27.94	7.99	0.68	64.58	2.63	116.08
(%)	8.93	1.62	24.07	6.88	0.59	55.63	2.27	100
10구간	4.46	11.48	5.68	17.43	0.18	30.99	22.03	92.25
(%)	4.83	12.44	6.16	18.89	0.20	33.59	23.88	100
합계	151.83	485.34	119.70	100.91	2.30	224.18	51.09	1135.37
(%)※	13.37	42.75	10.54	8.89	0.20	19.75	4.50	100

※ 총면적(연구범위) 대비 지역별 면적비율



그림②-Ⅰ-81. 한강 지역구분 결과

4.2 사업평가 및 선정

○ 한강권역 수변지역 생태계 보전·복원 사업선정을 위하여 「2012 한강 핵심생태축 공모」 사업과 연구진 제안사업에 대하여 평가함

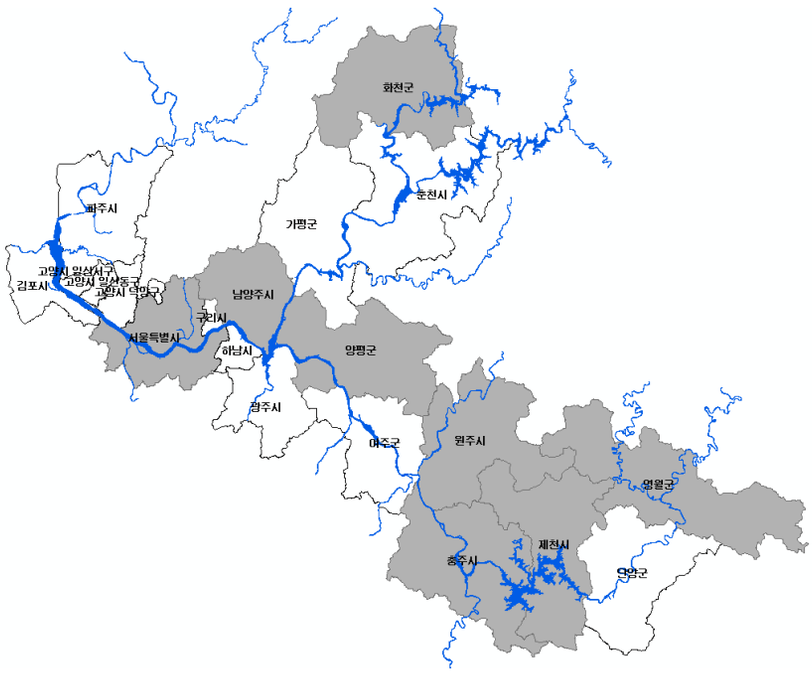
○ 공모사업과 제안사업 총 89개 중 57개 사업이 시행적합으로 평가됨 (1순위 사업 12개, 2순위 사업 23개, 3순위 사업 22개)

- 공모사업 총 65개 중 1순위 사업 6개, 2순위 사업 16개, 3순위 사업 11개로 총 33개 사업이 시행적합으로 평가됨
- 제안사업 총 24개 중 1순위 사업 6개, 2순위 사업 7개, 3순위 사업 11개로 총 24개 사업이 시행적합으로 평가됨

1) 공모사업 평가 결과

○ 한강 수계에 연접한 지자체는 18개이며 「2012 한강 핵심생태축 공모」 참여 지자체는 강원도 3개(화천군, 원주시, 영월군), 경기도 2개(남양주시, 양평군), 충청북도 2개(충주시, 제천시), 서울특별시 1개 총 8개 지자체 참여

- 경기도 내 파주시, 김포시, 고양시, 구리시, 하남시, 광주시, 여주시, 가평군과 강원도 춘천시, 화천시는 공모사업 제안에 참여하지 않았음



그림②-Ⅰ-82. 한강권역 공모사업 참여 지자체 현황

(1) 남양주시

[사업범위]	구운천합류부~왕숙천합류부(양안 1㎞, L=31㎞)
[사업목적]	한반도 3대 생태축과 5대 광역 생태권역 연결기능 강화, 수질정화, 생태복원, 친환경적 이용유도
[사업내용]	• 생태관광지도를 작성하여 보존권역, 복원권역, 생태적 체험·이용권역, 친환경 개발권역설정 • 설정된 권역에 대해 생태보전을 위한 개발제한, 녹지총량보전 등 권역별 구체적 관리방안 제시 • 생태복원·이용·모니터링·주민참여 등에 대한 구체적 사업계획 및 정책수립



[사업범위]



[사업 기본계획]

그림②-Ⅰ-83. 남양주시 공모사업 개요(남양주시, 2012)

○ 남양주시 공모사업 평가결과

– 6개의 공모사업 중 4개 사업이 시행적합, 2개 사업이 제외사업으로 평가되었음

– 시행적합사업 중 보전사업 1개, 복원사업 1개, 체험·이용사업 2개 분포함

표②-Ⅰ-38. 남양주시 공모사업 평가 결과

우선순위	사업명	구분	타당성	시급성	차별성	총점	시행여부
1순위	진중지역 생태둠벙, 너구리서식지, 생태숲, 생태통로 조성사업	보전	3	3	3	9	시행
1순위	폐선부지 선형생태축 조성사업	체험 · 이용	2	2	3	7	시행
2순위	왕숙천 합류부 자연형 호안조성 및 지하도로화를 통한 생태연결통로 조성	복원	3	3	2	8	시행
2순위	팔당지역 조류탐조원 조성 및 저수호안 참종개 서식지 조성	체험 · 이용	3	2	2	7	시행
–	다산지역 예봉산–팔당호 핵심축 연결통로 및 맹꽁이 서식지 조성	복원	2	2	1	5	제외
–	생태섬을 이용한 어류서식지 및 생태관찰원 조성사업	체험 · 이용	3	2	1	6	제외

(2) 서울시

[사업범위]	한강 본류 및 3대 지천(안양천, 중랑천, 탄천) 상류방향 1㎞ 이내
[사업목적]	한강생태계 보존·복원, 핵심생태축 조성, 친환경적 보존을 유도, 장기 과제의 단계별 시행, 하천생태축 조성으로 생물 서식공간 확충
[사업내용]	• 하천종단 연속성강화, 모래톱 형성촉진, 수중보의 생태적 이동성 강화 • 지천합류부 보전·복원, 콘크리트 낙차공 자연형 정비 • 횡단 연속성 강화, 생태벨트(제방형)조성 • 천변습지 조성, 어류·조류 서식처 조성, 특정생물보호종 보전·복원, 생태계 모니터링 • 생태체험시설, 유역접근방법, 협조·추진체계, 생태·문화 프로그램



[사업범위]



[사업 기본계획(탄천 합류부)]

그림②-Ⅰ-84. 서울시 공모사업 개요(서울시, 2012)

○ 서울시 공모사업 평가결과

– 5개의 공모사업 중 5개 사업이 시행적합으로 평가되었음

– 시행적합사업 중 보전사업 1개, 복원사업 4개, 체험·이용사업 0개 분포함

표②-Ⅰ-39. 서울시 공모사업 평가 결과

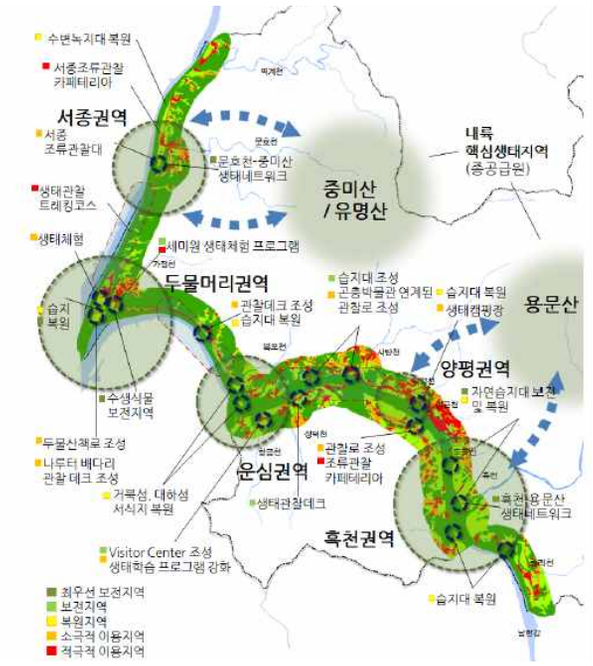
우선순위	사업명	구분	타당성	시급성	차별성	총점	시행여부
2순위	중랑천 합류부 생태벨트(제방림) 조성 및 식생구조 개선사업	보전	3	3	2	8	시행
2순위	탄천 합류부 천변습지 조성 및 고위습지 조성	복원	3	3	2	8	시행
3순위	안양천 합류부 생태벨트 조성 및 고수부지 식생구조 개선사업	복원	3	3	1	7	시행
3순위	암사·고덕 서식처복원, 하반림 조성 사업	복원	3	3	1	7	시행
3순위	난지천 합류부 신곡수중보 구조변화 및 생태벨트 조성	복원	3	3	1	7	시행

(3) 양평군

[사업범위]	경기도 양평군 북한강과 남한강 주변 1km 내외 (76.72㎢)
[사업목적]	수도권 핵심생태축 조성, 4대강 핵심생태축 생태복원, 생태·문화자원 연계를 통한 지역 활성화
[사업내용]	• 자연 속 생태휴식공간 조성, 가족단위 교육·체험 프로그램 • 생태관리권역 설정·계획추진, 단계적 보전·복원 프로그램, 한강 합류지 생태가지 극대화 • 자전거도로 활용 네트워크 강화, 기존 시설물·역사문화자원 활용, 지역경제 활성화 프로그램 연계



[사업범위]



[사업 기본계획]

그림②-Ⅰ-85. 양평군 공모사업 개요(양평군, 2012)

○ 양평군 공모사업 평가결과

– 12개의 공모사업 중 6개 사업이 시행적합, 6개 사업이 제외사업으로 평가되었음

– 시행적합사업 중 보전사업 2개, 복원사업 3개, 체험·이용사업 1개 분포함

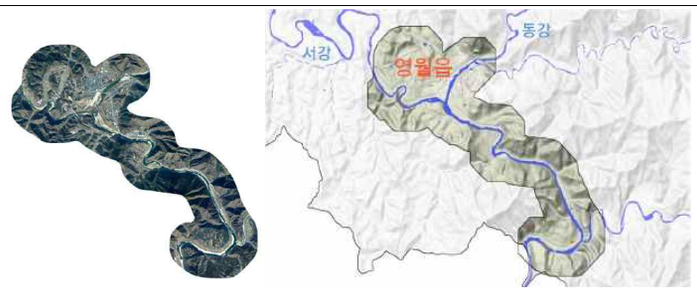
표②-Ⅰ-40. 양평군 공모사업 평가 결과

우선순위	사업명	구분	타당성	시급성	차별성	총점	시행여부
2순위	수변 도로주변 수림대 조성	복원	2	2	2	6	시행
2순위	흑천–용문산 생태네트워크 조성	보전	2	2	2	6	시행
2순위	거북섬, 대하섬, 떠드렁섬 등 서식지 복원	복원	3	2	2	7	시행
2순위	조류관찰대 조성 (초·중학교 학습프로그램 연계)	체험·이용	3	1	2	6	시행
2순위	수변지역 자전거도로 수림대 재정비 사업	복원	2	3	2	7	시행
3순위	흑천지역 습지대 보전	보전	3	3	1	7	시행

우선순위	사업명	구분	타당성	시급성	차별성	총점	시행여부
–	한강생태학습장 비지터센터 조성 및 학습 프로그램 보완	체험 · 이용	1	1	2	4	제외
–	세미원 수생식물 보전지역	보전	2	3	3	8	제외
–	두물생태 습지 복원	복원	2	3	2	7	제외
–	문호천–중미산 생태네트워크 조성	보전	1	2	3	6	제외
–	두물머리 생태체험 프로그램 개발	체험 · 이용	1	1	1	3	제외
–	조류관찰 카페테리아 (기존카페, 음식점 연계)	체험 · 이용	1	1	1	3	제외

(4) 영월군

[사업범위]	강원도 영월군 영월읍~옥동리 15km (33㎢)
[사업목적]	국가핵심생태축 및 생태네트워크 연계성 확보, 남한강 생태계의 지속 가능 보전 및 활용, 영월읍 함수역의 완충기능 활성화, 중장기 보전·복원 방안 구축
[사업내용]	• 동·서강 핵심 수변축 보전기반 확충 • 영월읍 복원 녹지축 완충역할 증진 • 환경부 멸종위기종 복원 방사 및 체험 • 환경부 수생태복원사업 개발기술 실증화 • 박물관 특구 생태관광 지지기반구축



[사업범위]



[사업 기본계획(보존, 복원, 이용권역 구상)]

그림②–Ⅰ–86. 영월군 공모사업 개요(영월군, 2012)

○ 영월군 공모사업 평가결과

– 8개의 공모사업 중 2개 사업이 시행적합, 6개 사업이 제외사업으로 평가되었음

– 시행적합사업 중 보전사업 1개, 복원사업 1개 분포함

표②-Ⅰ-41. 영월군 공모사업 평가 결과

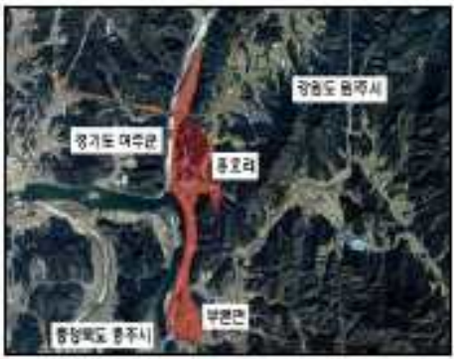
우선순위	사업명	구분	타당성	시급성	차별성	총점	시행여부
1순위	서식처복원 및 조성사업	복원	2	2	3	7	시행
2순위	생물종 보호기반시설조성	보전	2	2	3	7	시행
–	생태모니터링	보전	2	1	1	4	제외
–	수질모니터링	보전	1	1	1	3	제외
–	생물종복원사업	복원	2	2	2	6	제외
–	생태탐방 관련시설(탐방로, 센터, 체험장, 자전거 도로, 부대시설)	체험 · 이용	2	1	2	5	제외
–	교육(주민역량교육, 지도자양성)	체험 · 이용	1	1	1	3	제외
–	프로그램 (프로그램 및 교구재 개발, 운영비)	체험 · 이용	1	1	1	3	제외

(4) 원주시

[사업범위] 강원도 원주시 부론면 홍호리 997번지 일대 (2,568,514㎡)

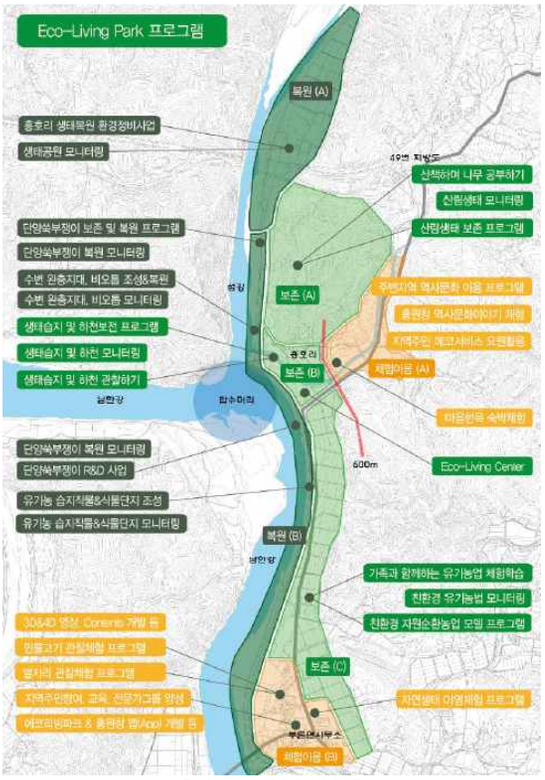
[사업목적] 생태축의 지속가능 보전과 친환경생태복원, 생태체험 및 문화관광 활성화, 희귀 동식물군 보전과 생태모니터링 거점화 사업, 융합형 생태학습공원 조성 등

[사업내용]
- 생태축의 보존 및 친환경적 복원 프로그램 도입
- 희귀 동식물 보전과 확산의 신 자연생태거점화
- 생태체험 및 역사문화관광의 국민여가 생태공원 조성
- 농촌지역 활성화, 융복합 생태관광 서비스 구축
- 2018 올림픽 대비 생태, 문화, 관광 콘텐츠 산업 육성





[사업범위]



[사업 기본계획]

그림②-Ⅰ-87. 원주시 공모사업 개요(원주시, 2012)

○ 원주시 공모사업 평가결과

– 9개의 공모사업 중 4개 사업이 시행적합, 5개 사업이 제외사업으로 평가되었음

– 시행적합사업 중 보전사업 2개, 복원사업 2개, 체험・이용사업 1개 분포함

표②-Ⅰ-42. 원주시 공모사업 평가 결과

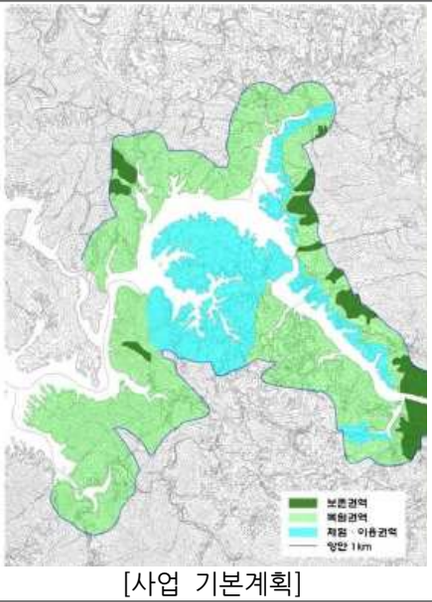
우선순위	사업명	구분	타당성	시급성	차별성	총점	시행여부
1순위	단양쑥부쟁이 보존 및 복원 프로그램	복원	2	2	3	7	시행
2순위	생태습지 및 하천보전프로그램	보전	3	2	2	7	시행
2순위	민물고기 서식처 보존 및 관찰체험 프로그램	체험 · 이용	3	2	3	8	시행
3순위	수변 완충지대 및 Biotope 조성	복원	2	3	1	6	시행
–	산림생태 보존 프로그램	보전	1	2	2	5	제외
–	친환경자원순환농업모델	보전	1	1	2	4	제외
–	흥호리 생태복원 환경정비사업	복원	1	1	2	4	제외
–	유기농 습지작물 및 식물단지 조성	복원	1	1	2	4	제외
–	자연생태 야영체험 프로그램	체험 · 이용	2	1	1	4	제외

(5) 제천시

[사업범위]	충청북도 제천시 금성면, 청풍면, 수산면, 한수면 청풍호 수변일대 양안 1km (166㎢)
[사업목적]	건강한 수변공간 조성, 친환경적 이용유도, 국토 환경가치 증대
[사업내용]	• (보존권역) 자생수변식물 군락 보전, 자연탐방교육 • (복원권역) 생물이동통로, 생물서식처, 생태습지를 통해 수생태・육상생태복원



[사업범위]



[사업 기본계획]

그림②-Ⅰ-88. 제천시 공모사업 개요(제천시, 2012)

○ 제천시 공모사업 평가결과

– 10개의 공모사업 중 4개 사업이 시행적합, 6개 사업이 제외사업으로 평가되었음

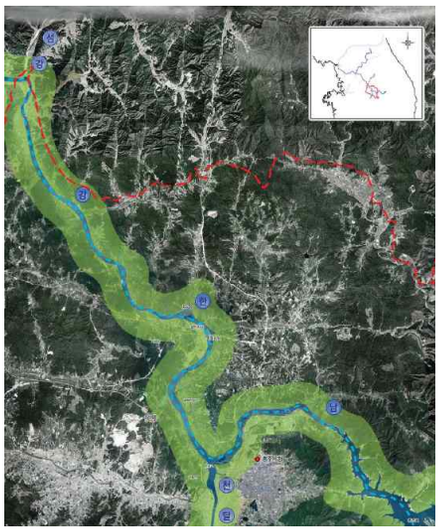
– 시행적합사업 중 복원사업 3개, 체험・이용사업 1개 분포함

표②–Ⅰ–43. 제천시 공모사업 평가 결과

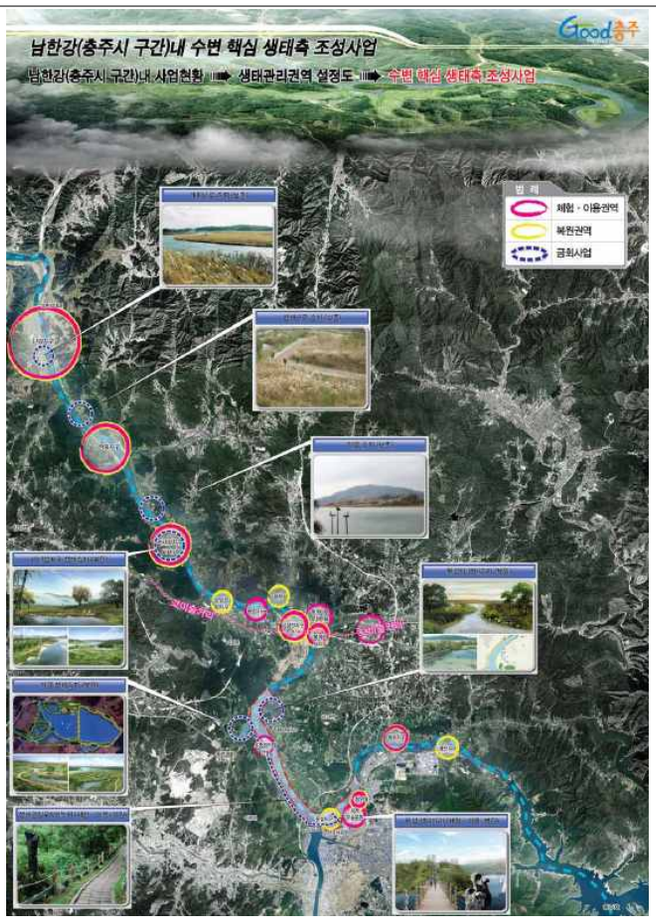
우선순위	사업명	구분	타당성	시급성	차별성	총점	시행여부
1 순위	생태통로 조성사업	복원	2	2	3	7	시행
2 순위	양서·파충류생태습지	복원	3	2	3	8	시행
2 순위	중전지구 수서곤충 및 육상곤충 서식지 조성사업	체험 · 이용	2	2	2	6	시행
3 순위	인공 수초섬	복원	3	3	1	7	시행
–	수달 인공서식처	복원	3	2	1	6	제외
–	탄소흡수생태숲 조성사업	체험 · 이용	2	2	2	6	제외
–	수변식물 군락 보전 모니터링 사업	보전	2	2	1	5	제외
–	청풍물길백리공원 조성사업	체험 · 이용	1	1	2	4	제외
–	비봉산지구 생태·수리적 친환경적 습지조성	체험 · 이용	1	2	2	5	제외
–	옥순봉지구 연꽃 습지원 조성	체험 · 이용	3	2	1	6	제외

(6) 충주시

[사업범위]	충주시 관내 남한강 양안 1km 내외
[사업목적]	국토환경가치의 보전 및 증대, 수질오염정화 및 온실가스 흡수기능 향상, 난개발 방지 및 친환경적 보전과 이용, 생태호반도시 충주시 조성
[사업내용]	• (보존권역) 우수한 자연환경 보전 프로그램 개발, 환경교육 프로그램 개발, 보전지역 모니터링 프로그램 개발 • (복원권역) 생태복원 프로그램 개발, 복원지역 모니터링 프로그램 개발 • (체험・이용 권역) 친환경 이용 및 체험 프로그램 개발, 지역주민 참여 프로그램 개발 • (주민 및 전문가 등 참여유도) 지역 내 전문가 의견수렴, 하천과 주민의 정서적 연결 기반 구축 및 문화공간 창출, 지역특성에 초점 맞춘 수변공간 가치 창출



[사업범위]



[사업 기본계획]

그림②-Ⅰ-89. 충주시 공모사업 개요(충주시, 2012)

○ 충주시 공모사업 평가결과

- 4개의 공모사업 중 2개 사업이 시행적합, 2개 사업이 제외사업으로 평가되었음
- 시행적합사업 중 보전사업 1개, 체험・이용사업 1개 분포함

표②-Ⅰ-44. 충주시 공모사업 평가 결과

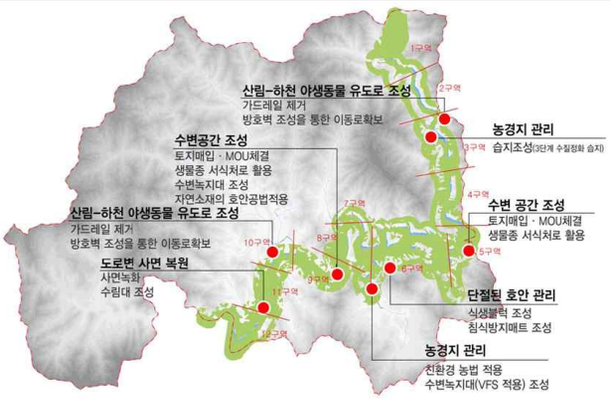
우선순위	사업명	구분	타당성	시급성	차별성	총점	시행여부
2순위	수변 띠녹지 조성 및 생태탐방로 조성사업	체험 · 이용	2	2	2	6	시행
3순위	습지 보전사업(개치나루습지, 섬개나루습지, 덕음습지 등)	보전	3	3	1	7	시행
–	생태습지 복원사업(비내섬, 가금, 목강정 생태습지 복원사업)	복원	3	2	1	6	제외
–	용섬생태관찰 교량 조성사업	체험 · 이용	3	1	1	5	제외

(7) 화천군

[사업범위]	화천군 내 북한강 변(연장: 약 58㎞)
[사업목적]	북한강 생태계의 안정성, 순환성, 자립성, 다양성을 고려한 단계별 관리 체계 구축
[사업내용]	• 지역의 생태기반환경, 생태환경, 인문환경의 순환을 고려한 생태축 구축 • 생물종의 이동성을 고려한 인접 고간의 수직, 수평적 연결 • 지역성을 고려한 자원의 관리 • 주민 참여, 관광객 참여유도형 체계 구축



[사업범위]



[사업 기본계획(복원권역)]

그림②-Ⅰ-90. 화천군 공모사업 개요(화천시, 2012)

○ 화천군 공모사업 평가결과

– 11개의 공모사업 중 6개 사업이 시행적합, 5개 사업이 제외사업으로 평가되었음

– 시행적합사업 중 보전사업 1개, 복원사업 4개, 체험·이용사업 1개 분포함

표②-Ⅰ-45. 화천군 공모사업 평가 결과

우선순위	사업명	구분	타당성	시급성	차별성	총점	시행여부
1순위	도로변 VFS 조성 사업	체험 · 이용	2	3	3	8	시행
2순위	야생동물 유도로 확보	복원	2	2	3	7	시행
3순위	비점오염원 저감(습지 조성)	복원	2	3	1	6	시행
3순위	생태축 연결 강화 사업 (수변 녹지대 조성 사업)	복원	3	3	1	7	시행
3순위	생태축 연결 강화 사업 (생물종 서식처 조성 사업)	복원	3	2	1	6	시행
3순위	생태축 연결 강화 (수변 농경지의 묵논습지로 활용)	보전	3	3	1	7	시행
–	자연총량제, 내 집 앞 모니터링 제도 도입	보전	1	1	1	3	제외
–	자생종 위치 정보 확보	보전	1	1	1	3	제외
–	마을~하천까지 연계 공간 구조 복원 사업	체험 · 이용	1	1	1	3	제외
–	마을별 환경수용능력 평가 사업	체험 · 이용	1	1	1	3	제외
–	화천읍 블루그린네트워크 구축	체험 · 이용	1	1	1	3	제외

2) 제안사업

○ 한강권역의 제안사업은 총 24개로 12개 지자체 대하여 필요할 것으로 판단되나 누락된 사업을 추가 제시함

– 공모사업에 참여하지 않은 경기도 파주시, 김포시, 고양시, 구리시, 하남시, 광주시, 여주시, 가평군과 강원도 춘천시, 화천시 등 10개 지자체가 포함

(1) 가평군

[사업범위]	춘성대교 ~ 금남 IC
[사업목적]	인간에 의해 훼손된 수변생태계 자연성 강화를 통한 생태축 강화
[사업내용]	• 하천–북한강 합류부 자연성 강화 • 하중도 생태성 강화, 수림대 연결 및 식생구조 개선
[제안이유]	• 가평군의 주요 시가지가 북한강과 접하여 위치하여 하중도를 비롯한 수변지역은 인간에 의한 훼손 심화 • 생태적으로 중요성이 높은 하중도, 지천과의 합류부, 수림대 복원 등의 복원사업 추진을 통하여 북한강 및 수변지역의 생태적 건강성 향상 유도 필요



[자라섬 생태숲 조성사업 대상지 전경]

그림②–Ⅰ–91. 가평군 제안사업 개요

○ 가평군 제안사업 평가결과

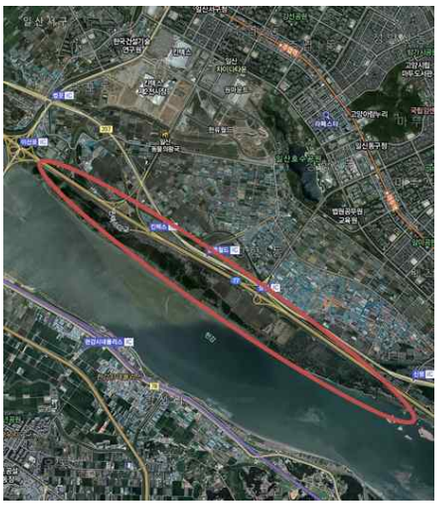
– 가평군 제안사업은 4개로 시행 적합한 것으로 평가됨

표②–Ⅰ–46. 가평군 제안사업 평가 결과

우선순위	사업명	지역구분	타당성	시급성	차별성	총점	시행여부
1순위	파편수림대 복원사업	복원	3	2	3	8	시행
2순위	가평천합류부 자연성 강화 사업	복원	3	3	2	8	시행
3순위	자라섬 생태숲 조성 사업	복원	3	2	1	6	시행
3순위	수변 식생구조 개선사업	복원	3	3	1	7	시행

(2) 고양시

[사업범위]	경기도 고양시 일산동구 장항동 516
[사업목적]	한강하구 습지(장항습지) 보전
[사업내용]	• 장항습지 보전 사업(모니터링, 식생관리, 철새먹이주기, 안내시설) • 군관련시설 철수 계획에 따른 이용객 증가 대비 보전 시설 설치
[제안이유]	• 한강하구 주요 습지로 희귀 철새, 어류, 동식물 서식지 • 최근 군시설 철거 계획에 따른 이용객 증가로 피해 예상 • 보전 시설 강화를 통한 습지보호 필요



[사업위치]



[현황사진(장항습지)]

그림②-Ⅰ-92. 고양시 제안사업 개요

○ 고양시 제안사업 평가결과

- 고양시 제안사업은 1개 시행 적합한 것으로 평가됨

표②-Ⅰ-47. 고양시 제안사업 평가 결과

우선순위	사업명	지역구분	타당성	시급성	차별성	총점	시행여부
3순위	하구습지 보전사업	보전	3	2	1	6	시행

(3) 김포시

[사업범위]	경기도 김포시 봉성리, 시암리 일대 약 4㎢
[사업목적]	한강하구 주요습지의 보전 및 지천합류부 자연화
[사업내용]	• 하구습지보전사업 (시암리 습지, 유도습지 모니터링) • 봉성포천 합수부 자연화 사업
[제안이유]	• 한강하구는 국내에서 매우 희소성 있는 자연하구를 유지함 • 기수역의 특성을 지닌 우수한 습지가 다수 분포 • 습지보호구역으로 지정만 되어 있을 뿐 적절한 보전사업이 없음 • 봉성포천은 한강하구 경작지를 관통하여 한강으로 연결 • 겨울철 철새의 주요 취식지로 자연성 회복이 필요



[사업위치]


[현황사진(봉성포천 합류부)]

그림②-Ⅰ-93. 김포시 제안사업 개요

○ 김포시 제안사업 평가결과

– 김포시 제안사업은 2개 시행 적합한 것으로 평가됨

표②-Ⅰ-48. 김포시 제안사업 평가 결과

우선순위	사업명	지역구분	타당성	시급성	차별성	총점	시행여부
1순위	봉성포천 합수부 자연화 사업	복원	3	3	3	9	시행
3순위	하구습지보전사업 (모니터링)	보전	3	3	1	7	시행

(4) 단양군

[사업범위]	충북 단양군 단양읍 현천리 죽령천 하류 일대 40ha
[사업목적]	죽령천과 남한강의 합수부 일대 위치한 현천습지 지역의 보전
[사업내용]	• 죽령천 하구 습지 보전사업 (모니터링, 귀화식물 제거, 육화방지) • 묵논습지 조성
[제안이유]	• 죽령천과 남한강 합류부 지점에 형성된 자갈톱, 모래톱, 습생식물 분포지역 • 종다양성이 풍부 어류의 산란 장소 • 최근 캠핑 낚시 등의 이용객이 늘어 보전 사업의 필요성 높음



[사업위치]



[현황사진(죽령천 하구)]

그림②-Ⅰ-94. 단양군 제안사업 개요

○ 단양군 제안사업 평가결과

- 단양군 제안사업은 1개 시행 적합한 것으로 평가됨

표②-Ⅰ-49. 단양군 제안사업 평가 결과

우선순위	사업명	지역구분	타당성	시급성	차별성	총점	시행여부
3순위	죽령천 하구 습지 보전사업	보전	3	3	1	7	시행

(5) 양평군

[사업범위]	경기도 양평군 개군면 상자포리 수변지역 일대 6ha
[사업목적]	하천관리 사업으로 훼손된 수변식생 복원
[사업내용]	• 개군지역 수변녹지 식생개선 사업
[제안이유]	• 초본, 목본이 어우러진 높은 생태적 가치를 가진 수변식생이 분포하던 지역 • 생태적 가치는 물론 경관적 가치가 요구되는 지역



[사업위치]



[현황사진(개군지역 수변식생 현황)]

그림②-Ⅰ-95. 양평군 제안사업 개요

○ 양평군 제안사업 평가결과

– 양평군 제안사업은 1개 시행 적합한 것으로 평가됨

표②-Ⅰ-50. 양평군 제안사업 평가 결과

우선순위	사업명	지역구분	타당성	시급성	차별성	총점	시행여부
3순위	개군지역 수변녹지 식생개선 사업	복원	3	3	1	7	시행

(6) 여주시

[사업범위]	경기도 여주시 구간 남한강 일대 4㎢
[사업목적]	지천합류부 보전 및 자연성이 낮아진 수변부 자연성 개선
[사업내용]	• 도심지 인공제방 자연성 복원사업 • 양화천, 복화천, 청미천 합류부 보전사업 • 토종 다년생 수변식물 군락지 조성
[제안이유]	• 양화천 등의 합류부에서 역행침식 우려가 있음 • 지천합류부 자연성이 뛰어나 생물종서식처로 가치가 매우 높음 • 도심 통과 구간의 남한강 수변부의 자연성을 높일 필요가 있음



[사업위치]



[현황사진(복하천 합류부)]

그림②-Ⅰ-96. 여주시 제안사업 개요

○ 여주시 제안사업 평가결과

– 여주시 제안사업은 3개 시행 적합한 것으로 평가됨

표②-Ⅰ-51. 여주시 제안사업 평가 결과

우선순위	사업명	지역구분	타당성	시급성	차별성	총점	시행여부
2순위	양화천, 복하천, 청미천 합류부 보전사업	보전	3	2	2	8	시행
3순위	도심지 인공제방 자연성 복원 사업	복원	3	3	1	7	시행
3순위	토종 다년생 수변식물 군락지 조성	복원	3	2	1	6	시행

(7) 영월군

[사업범위]	충북 영월군 김삿갓면 옥동리 옥동천 하구 20ha
[사업목적]	남한강 지천합류부 자연성 보원
[사업내용]	• 옥동천 합류뷰 복원 및 보전사업
[제안이유]	• 과거 습지성 초본과 목본이 우점하여 생태적 가치가 높은 지역 • 현재 개발사업 등에 일시적으로 이용되고 있음 • 이후 복원사업을 통해 과거의 생태적 가치와 경관적 가치를 회복할 필요가 있음



[사업위치]


[현황사진(옥동천 하류)]

그림②-Ⅰ-97. 영월군 제안사업 개요

○ 영월군 제안사업 평가결과

– 영월군 제안사업은 1개 시행 적합한 것으로 평가됨

표②-Ⅰ-52. 영월군 제안사업 평가 결과

우선순위	사업명	지역구분	타당성	시급성	차별성	총점	시행여부
2순위	옥동천 합류부 복원 및 보전사업	복원	3	3	2	8	시행

(8) 춘천시

[사업범위]	지촌리~홍천강 합류부, 소양호(대곡리)~홍천강 합류부
[사업목적]	수변지역 생물종다양성 증가, 자연성 복원 사업을 통한 생태축 연결성 강화
[사업내용]	• 야생동물 서식처 및 자연성 회복 사업, 인공제방 자연성 복원 사업
[제안이유]	• 불법 어로행위로 외래종 이입 및 자생종 서식처 기능 소실에 대한 보상 측면에서 생물종 서식처 및 자연성 회복 사업 진행 필요 • 기존 인간에 의해 이용되던 하천변 농경지 중 인근 산림지역과 연결성을 보이는 지역은 묵논습지로의 조성을 통한 생물종 이동로 확보 필요



[천변저류지(묵논습지) 조성 대상지 전경]



[남생이 서식처 복원 필요 지역 전경]

그림②-Ⅰ-98. 춘천시 제안사업 개요

○ 춘천시 제안사업 평가결과

- 춘천시 제안사업은 4개 시행 적합한 것으로 평가됨

표②-Ⅰ-53. 춘천시 제안사업 평가 결과

우선순위	사업명	지역구분	타당성	시급성	차별성	총점	시행여부
1순위	천변저류지(묵논습지) 조성사업	복원	3	3	3	9	시행
2순위	남생이서식처 복원사업	복원	3	2	2	7	시행
3순위	(폐)유원지 수림대 및 조류 서식지 복원 사업	복원	3	2	1	6	시행
3순위	인공제방 자연성 복원 사업	복원	3	3	1	7	시행

(9) 충주시

[사업범위]	충주시 남한강 및 지천 합류부 4개소 2㎢
[사업목적]	지천합류부 습지 보전 및 도심 통과구간의 자연성 훼복
[사업내용]	• 도심지 인공제방 자연성 복원사업 • 한포천 합류부 보전, 복원사업 • 영덕천 합류부 보전 사업 • 달천 합류부 제방 자연화 및 수변녹지 개선사업
[제안이유]	• 지천 합류부에 잘 발달된 습지의 보전 및 보호의 필요성 증대 • 인공화된 지천합류부의 자연화를 통해 수변생태축의 거점 지역 조성 • 개발사업으로 인한 지천의 자연습지 훼손을 최대한 복전 및 복원



[사업위치]


[현황사진(달천 합류부)]

그림②-Ⅰ-99. 충주시 제안사업 개요

○ 충주시 제안사업 평가결과

- 충주시 제안사업은 4개 시행 적합한 것으로 평가됨

표②-Ⅰ-54. 충주시 제안사업 평가 결과

우선순위	사업명	지역구분	타당성	시급성	차별성	총점	시행여부
1순위	수변 수림대 조성사업	복원	3	3	3	9	시행
2순위	한포천 합류부 보전, 복원사업	보전	3	3	2	8	시행
2순위	영덕천 합류부 보전 사업	보전	3	3	2	8	시행
2순위	달천 합류부 제방 자연화 및 수변녹지 개선 사업	복원	3	3	2	8	시행

(10) 파주시

[사업범위]	경기도 파주시 교하동 곡릉천 하구 20ha
[사업목적]	곡릉천 하구습지 보전을 통해 한강하구 습지지역의 자연성 보호
[사업내용]	• 곡릉천 지천합류부 보전사업
[제안이유]	• 곡릉천은 한강하구 농경지역을 관통하여 한강으로 유입 • 이 지역을 중심으로 한강하구습지가 형성 • 이 지역은 영양물질 유입되는 곳으로 많은 희귀생물 서식 • 천연기념물 철새 및 어류 다수확인



[사업위치]



[현황사진(곡릉천 하류 습지 지역)]

그림②-Ⅰ-100. 파주시 제안사업 개요

○ 파주시 제안사업 평가결과

– 파주 제안사업은 1개 시행 적합한 것으로 평가됨

표②-Ⅰ-55. 파주시 제안사업 평가 결과

우선순위	사업명	지역구분	타당성	시급성	차별성	총점	시행여부
1순위	곡릉천 지천합류부 수림대 연결사업	보전	3	3	3	9	시행

(11) 하남시

[사업범위]	경기도 하남시 신장동 팔당대교 부근 1㎢
[사업목적]	한강 하중도 복원을 통한 한강의 생물서식처 및 종다양성 확보
[사업내용]	• 당정섬 보전 복원 사업
[제안이유]	• 한강종합개발사업으로 사라진 당정섬이 한강의 퇴적 작용으로 복원중에 있음 • 퇴적으로 인한 복원중인 공간 생태적 가치 회복 증진 • 퇴적으로 인한 문제 사전 예방 • 천연기념물 서식지 보호



[사업위치]


[현황사진]

그림②-Ⅰ-101. 하남시 제안사업 개요

○ 하남시 제안사업 평가결과

– 하남 제안사업은 1개 시행 적합한 것으로 평가됨

표②-Ⅰ-56. 하남시 제안사업 평가 결과

우선순위	사업명	지역구분	타당성	시급성	차별성	총점	시행여부
3순위	당정섬 보전 복원 사업	보전	3	2	1	6	시행

(12) 화천군

[사업범위]	화천군 내 북한강 변(연장: 약 58㎞)
[사업목적]	생태+문화+경제적 측면을 고려한 북한강 관리, 오염물질 유입 저감을 통한 양질의 수질 확보
[사업내용]	• 지천 합류부 습지 조성을 통한 비점오염원, 장마철 쓰레기 유입 개선 사업
[제안이유]	• 장마철 유입되는 쓰레기로 인한 수질 오염 및 관리의 어려움, 지천 주변 군부대에서 유출되는 비점오염원에 의한 수질 저하 등의 문제 개선을 위한 방안 마련의 필요성 증대



[합류부 습지 조성 예시]



[습지 가장자리 예시]

그림②-Ⅰ-102. 화천군 제안사업 개요

○ 화천군 제안사업 평가결과

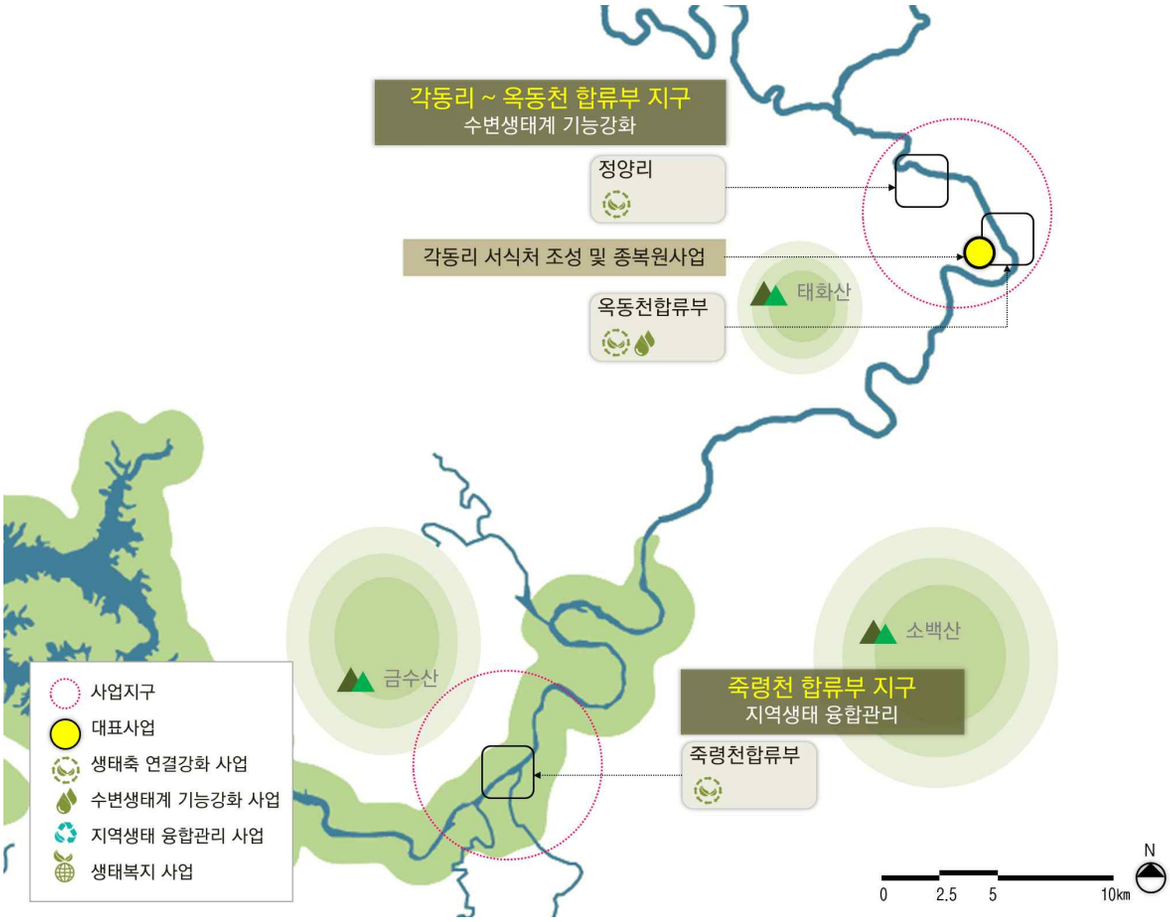
– 화천군 제안사업은 1개 시행 적합한 것으로 평가됨

표②-Ⅰ-57. 화천군 제안사업 평가 결과

우선순위	사업명	지역구분	타당성	시급성	차별성	총점	시행여부
1순위	지천 합류부 습지 조성 사업	복원	3	3	3	9	시행

5. 사업계획

1) 제 1구간



그림②-Ⅰ-103. 한강 1구간 사업계획

■ 현황 종합

○ 남한강의 최상류 지역으로 수변지역의 자연성이 매우 높음

– 사행하천 특성을 보이며 하식애, 사구 등의 우수한 경관을 지님

○ 보전가치와 이용압력이 상충되는 지역

– 단양시내를 포함하여 수변지역에 다수의 관광지 및 경작지 분포

– 생태적 가치에 비해 상대적으로 A, B 지역 비율(약 65%)이 높지 않음

○ 횡적 연결성이 부족하고 서식지 및 생태적 가치 훼손

– 생태적 가치가 높은 배후 산림 생태계와의 연결성 부족 등으로 종다양성 낮음

- 개발사업 등으로 생태적 가치가 높은 지천 합류부, 생물 서식지 등 훼손

■ 관리 목표

○ 수변지역의 우수한 자연성과 경관적 가치의 보전 · 증진

- 우수한 자연성 및 경관 보전
- 훼손된 자연성 및 경관 가치 복원

■ 관리 원칙 · 방향

○ 수변지역 내 보전 가치가 높은 지역이 대부분으로 한강권 수변 생태축의 핵심지역으로서의 역량강화

○ 주요생물종 서식지 및 종다양성 우수 지역에 대한 적극적인 보전 사업 실시

○ 서식처 복원 사업을 통해 희귀동식물 복원 후 종 공급처 역할 증진

■ 주요사업 및 세부이미지

○ 서식처 복원 및 조성사업

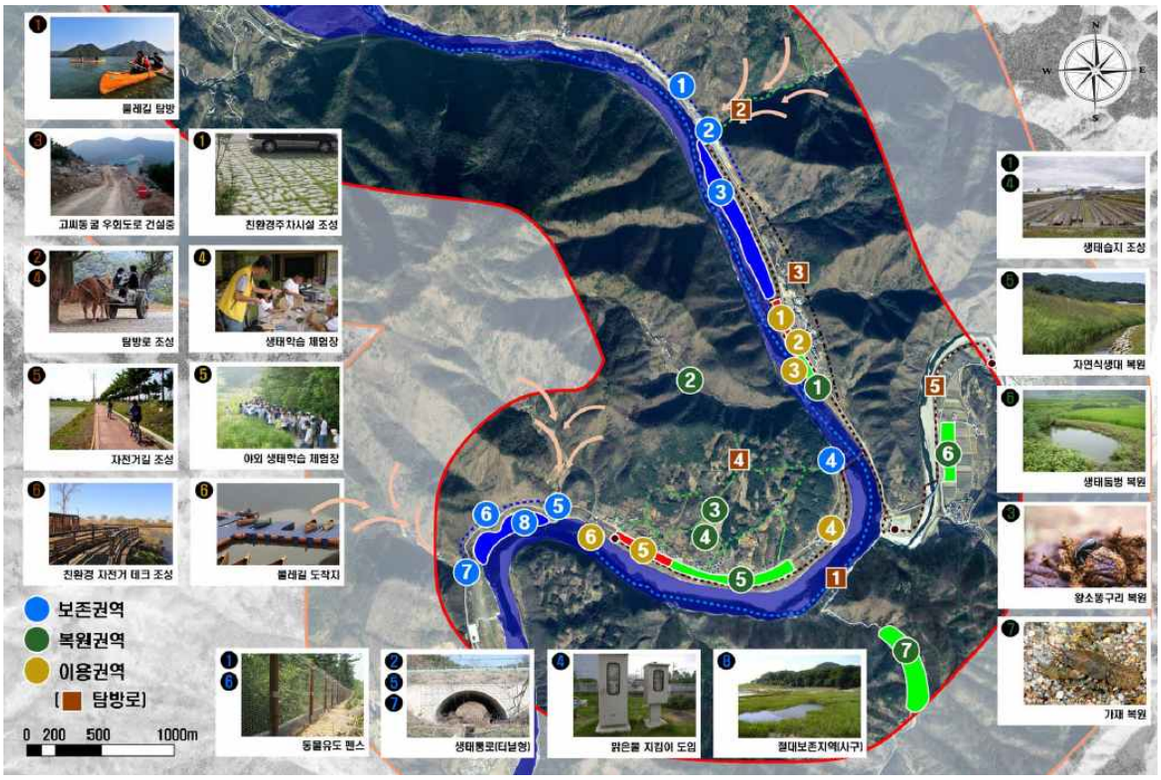
- 왕소똥구리, 물장군, 물방개, 가재 복원, 붉은점모시나비 복원
- 생태습지, 둠벙, 자연식생대 조성

○ 생물종보호기반시설 조성

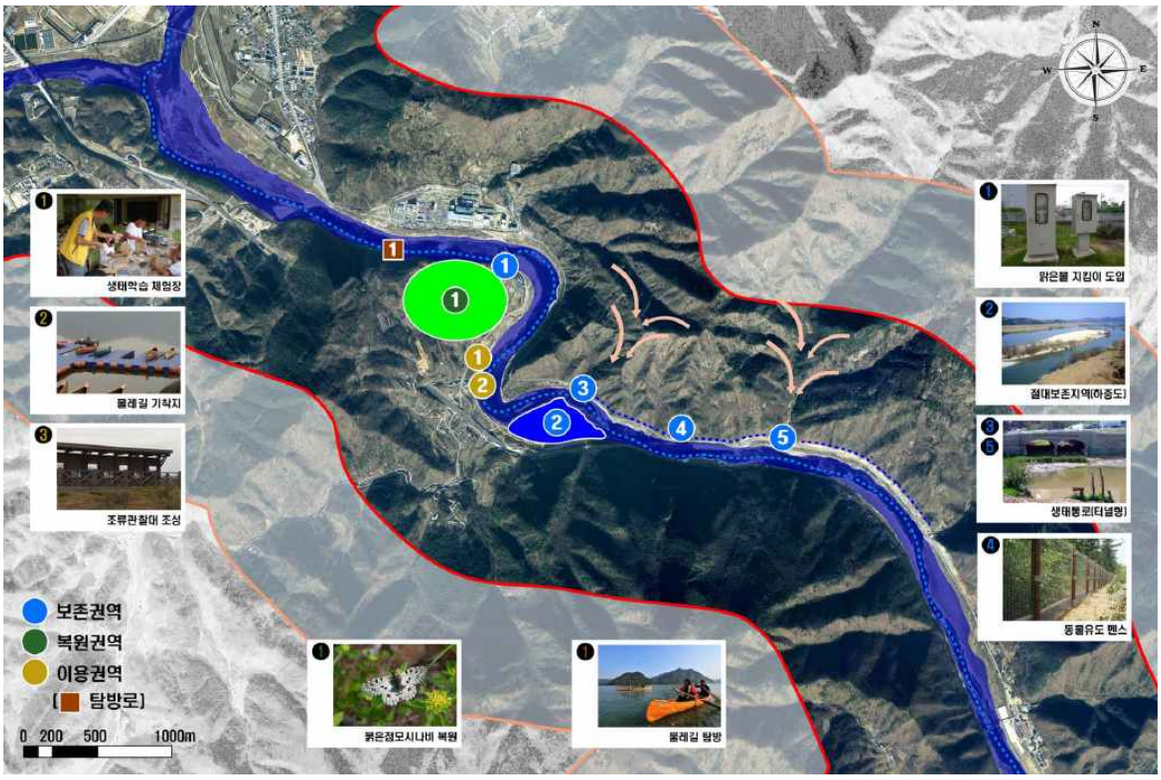
- 동물유도시설, 생태통로, 로드킬 방지시설

○ 옥동천 합류부 복원 및 보전시설

- 사구보전지역 설치, 토사성토 지역 복원



그림②-Ⅰ-104. 영월군 각동리 일대 사업계획



그림②-Ⅰ-105. 영월군 정양리 일대 사업계획

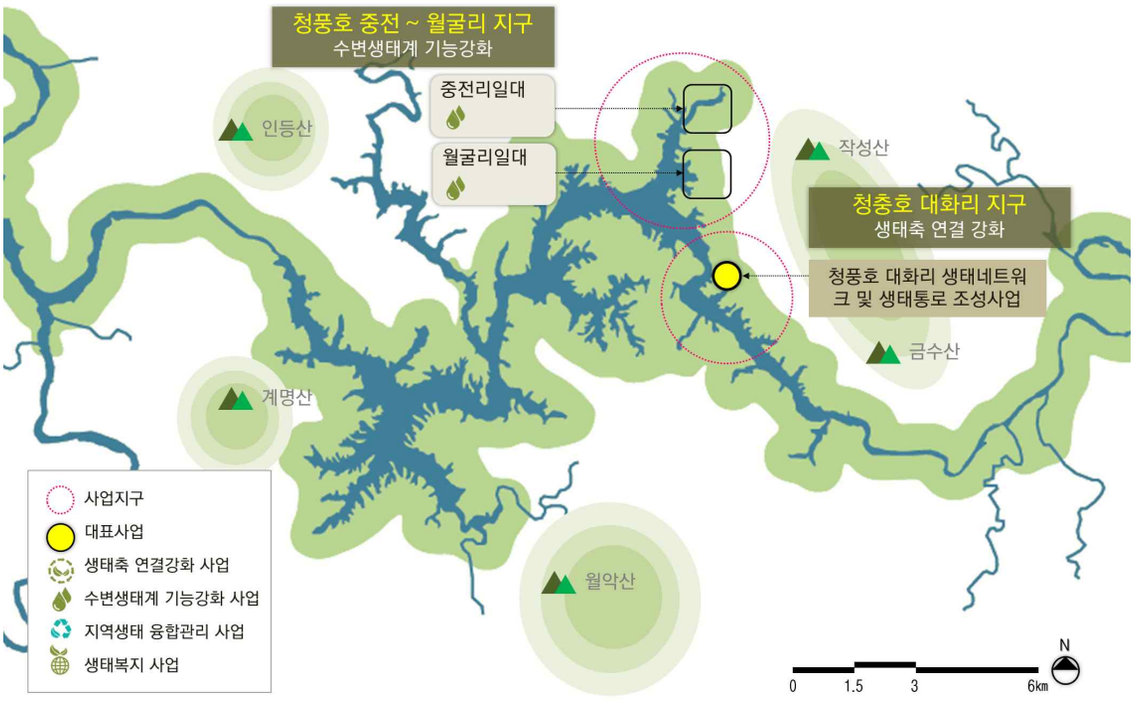
■ 사업 List

○ 1구간의 사업은 총 4개로 공모사업 2개, 제안사업 2개이며 사업유형으로는 보전사업 2개, 복원사업 2개 사업이 분포함

표②-Ⅰ-58. 한강 1구간 사업list

지구	사업 유형	지역	사업명	면적 (㎡)	위치	주요내용
죽령천 합류부 지구	보전	D,F	죽령천 습지 보전 및 복원 사업	479,634	충북 단양군 단양읍 현천리 184-2 일대	• 습지모니터링 • 귀화식물제거 • 안내시설 • 토지매수를 통한 묵논습지 유도
각동리 ~ 옥동천 지구	보전	B	정양리 서식처 조성 및 종복원사업	26,987	강원 영월군 영월읍 정양리 산1-10	• 동물유도시설 • 생태통로 • 로드킬방지시설
	복원	D	각동리 서식처 조성 및 종복원사업	165,767	강원 영월군 김삿갓면 각동리 126-5	• 희귀 식물, 곤충 서식지복원
	복원	D,B	옥동천 합류생태계 관리사업	127,324	강원 영월군 김삿갓면 대야리 830-13	• 토사성토지역 복원 • 사구보전시설 설치

2) 제 2구간



그림②-Ⅰ-106. 한강 2구간 사업계획

■ 현황 종합

○ 충주호 주변의 수변지역으로 자연지역이 약 80%이상

– 대부분 B지역이며, A지역 전체면적의 약 8%를 차지함

○ 전체적으로 개발지역이나 농경지역이 적어 종적 연결성은 높은 편

– 수변지역을 따라 도로가 개설된 지역이 많아 횡적 연결성은 부족

– 특정 지역에 관광시설이 위치하는 등 개발압력이 집중되는 곳이 있음

■ 관리 목표

○ 우수한 산림생태계와 수생태계의 횡적 연결성에 증진을 위한 서식지 복원

○ 개발 집중 지역의 생태적 가치 훼손 저감시설 조성

■ 관리 원칙 · 방향

○ 자연지역의 가치 증진 및 체험이용지역에 대한 적정 관리

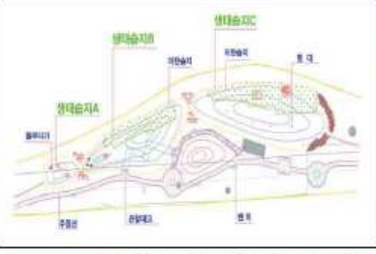
■ 주요사업 및 세부이미지

○ 생태통로 조성사업

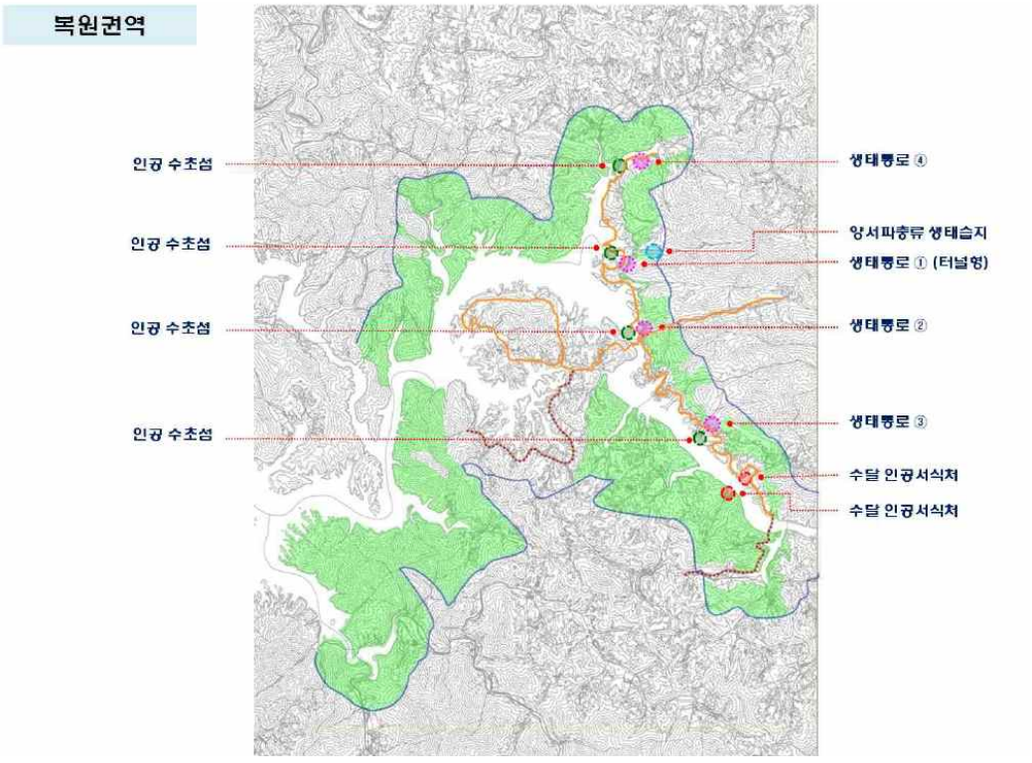
– 양성파충류, 친수동물 등의 이동통로 및 유도시설 설치

○ 서식지 조성사업

– 인공수초섬, 양서파충류 생태습지, 육상곤충 서식지

시 설 명	모 식 도	설 치 사 례
수달 인공서식처 (부유식 수달서식처)		
인공수초섬 (수변/수중 서식산란장)		
어족보호용 인공어초		
양서·파충류 생태습지		
생태통로 (터널형)		

그림②-Ⅰ-107. 한강 2구간 세부 사업 예시



그림②-Ⅰ-108. 충주호 일대 사업계획

■ 사업 List

○ 2구간의 사업은 총 4개로 공모사업 4개이며 사업유형으로는 복원사업 3개, 체험 · 이용사업 1개가 분포함

표②-Ⅰ-59. 한강 2구간 사업list

지구	사업유형	지역	사업명	면적(㎡)	위치	주요내용
청풍호 대화리 지구	복원	A,B	청풍호 대화리 생태네트워크 및 생태통로 조성 사업	5,020	충북 제천시 청풍면 교리 158-22	생태통로
중전 ~ 월굴리 지구	복원	기타	청풍호 월굴리 서식처 조성 및 종복원사업	19,749	충북 제천시 금성면 월굴리 117-1 외 4개소	인공수초섬 연계한수서곤충 서식지복원
	복원	D,F	청풍호 교리 서식처 조성 및 종복원사업	47,768	충북 제천시 금성면 성내리 735 외 4개소	생태습지 수변식생개선
	체험 · 이용	C	청풍호 중전리 서식처 조성 및 종복원사업	49,327	충북 제천시 금성면 중전리 134	서식지 조성

3) 제 3구간



그림②- Ⅰ -109. 한강 3구간 사업계획

■ 현황 종합

○ 양평, 여주, 충주 등의 도심지가 많이 분포하고, 경작지가 많아서 자연지역(A,B)의 비율이 낮은 구간

– 종적 · 횡적 연결성 모두 훼손된 지역이 많음

○ 주변지역으로 다양한 종들의 공급처 역할을 할 수 있는 핵심지역이 부족

■ 관리 목표

○ 수림대 복원을 통한 종적 · 횡적 연결성 확보

– 종적 연결성 확보를 위해 선형의 수림대 조성에 중점을 두고 인공지역, 농경지역 주변 VFS 기능의 수림대를 조성

○ 지천합류부, 습지 등의 생태적 가치 높은 지역에 대한 보전 및 기능강화

– 줄어든 습지에 현재 습지형태를 유지하고 있는 지역에 대해 모니터링을 강화하여 세부적인 보전계획 수립 및 이행

■ 관리 원칙 · 방향

○ 주요 연결성 훼손지역의 복원 및 지천합류부 · 습지의 보전

■ 주요사업 및 세부이미지

○ 도심지 인공제방 자연화 사업

– 자연재료 제방복원, 고위습지조성, 식생개선, 수림대 형성

○ 지천합류부 보전 및 복원사업

– 합류부 습지 보전 및 기능강화 사업,

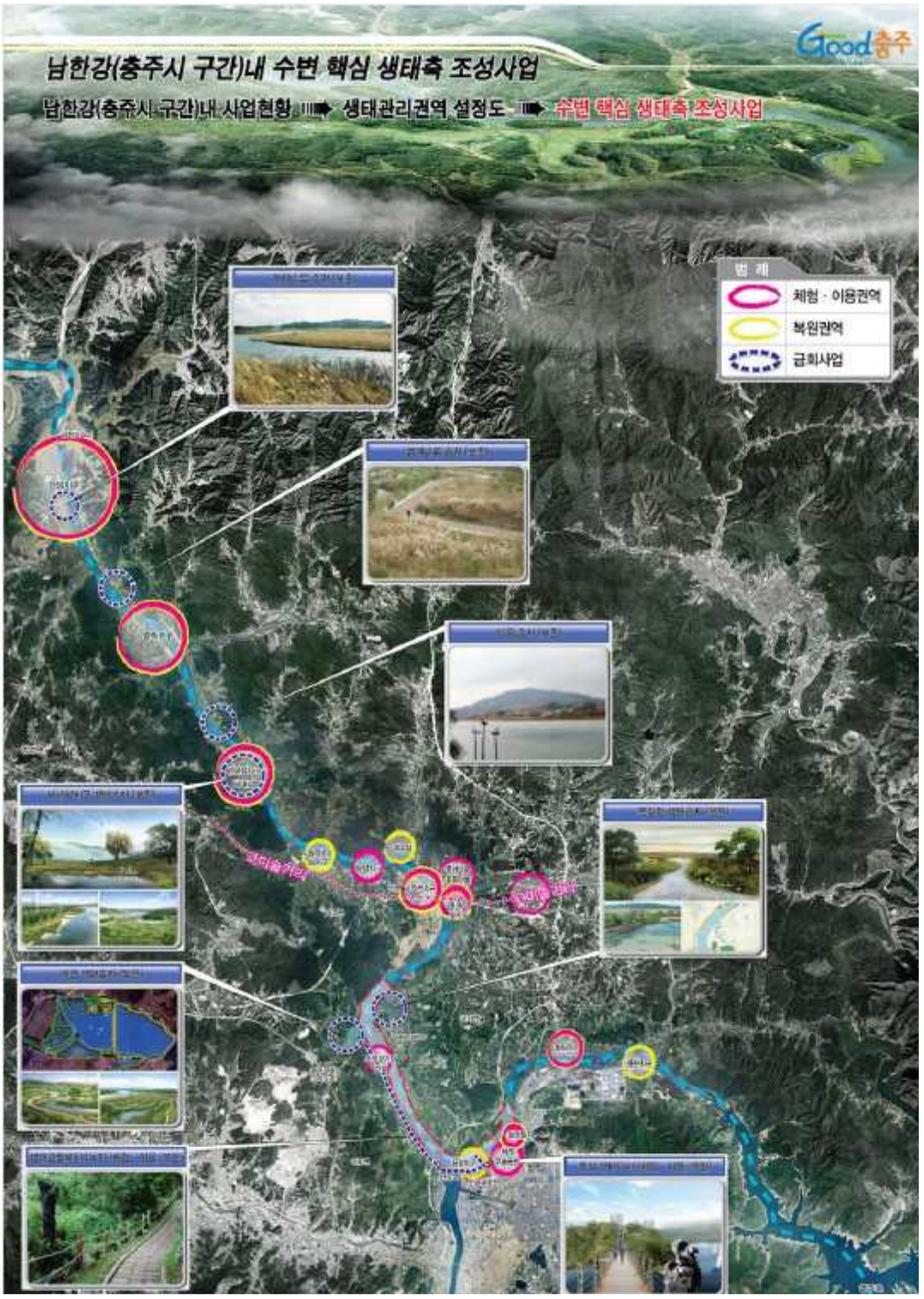
– 침식, 개발사업에 의한 일시 전용 지역 등에 대한 복원사업

○ 수체 주변 수림대 조성사업

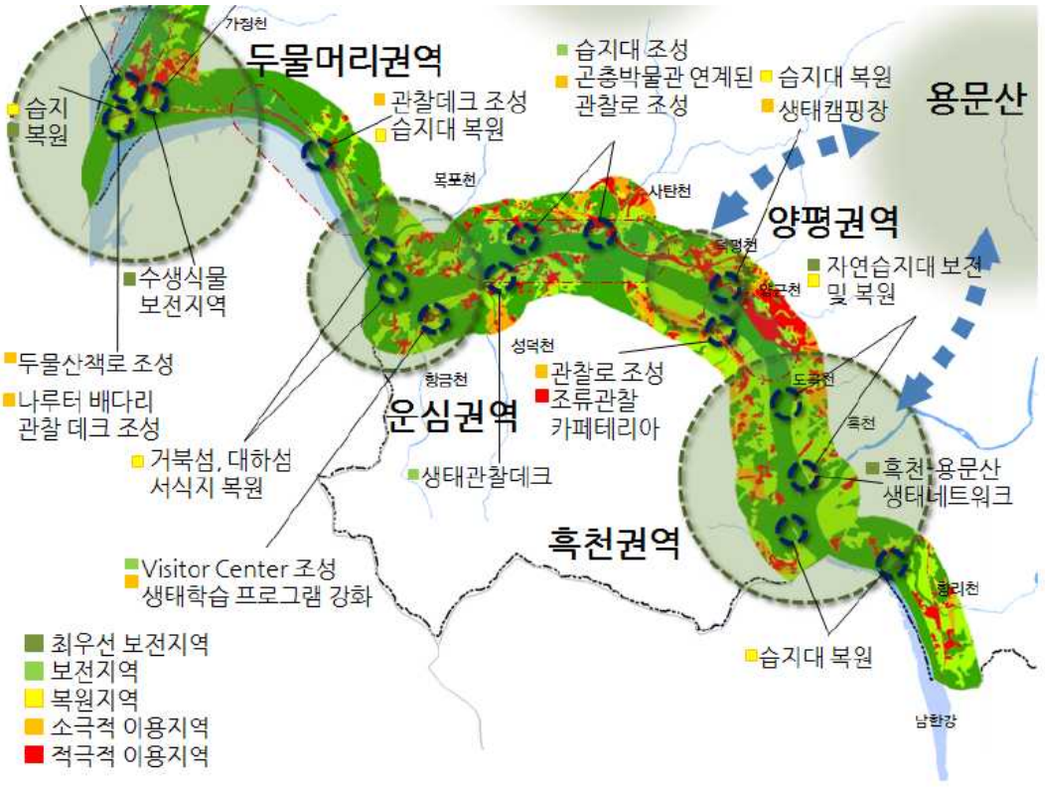
– 대규모 습생초본 군락지 조성, 묵논습지 조성, 띠녹지 조성



그림②– Ⅰ –110. 수변완충녹지 식재모델 예시



그림②-Ⅰ-111. 충주 일대 복원사업 구상도



그림②-Ⅰ-112. 양평지역 생태벨트 사업 구상도

■ 사업 List

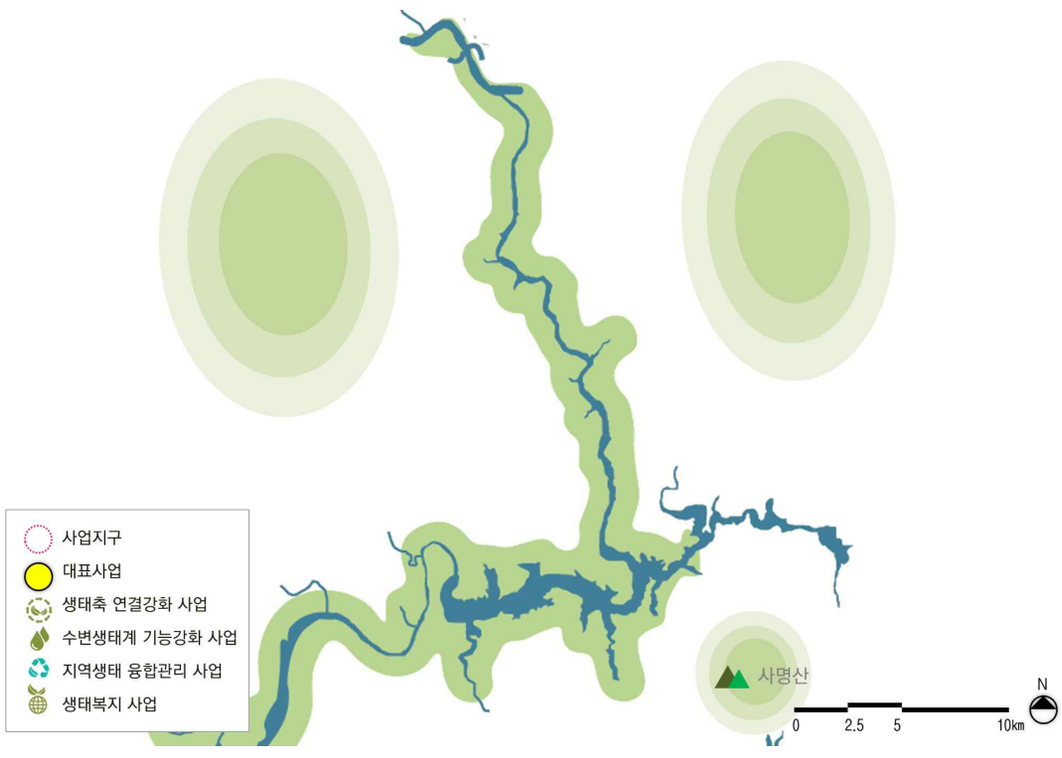
○ 3구간의 사업은 총 16개로 공모사업 8개, 제안사업 8개이며 사업유형으로는 보전사업 6개, 복원사업 8개, 체험 · 이용사업 2개가 분포함

표②-Ⅰ-60. 한강 3구간 사업list

지구	사업 유형	지역	사업명	면적 (㎡)	위치	주요내용
양평 ~ 여주 지구	보전	A, B	흑천 습지 보전 및 복원 사업	314,183	경기 양평군 양평읍 회현리 303-1	• 모니터링, 육화방지시설식생관리
	복원	C, D	옥천리 식생 구조개선사업	92,997	경기 양평군 옥천면 아신리 1029	• 자전거도로 주변 수림대 조성
	복원	C	개군리 식생 구조개선사업	125,281	경기 양평군 개군면 하자포리 450	• 제방 주변 식생개선 • 사면부 수림대 조성
	복원	C	강변로 수변녹지대 조성사업	65,845	경기 여주군 여주읍 홍문리 455	• 인공제방 개선 • 식생개선·수림대 조성 • 고위습지 조성
	복원	C	오학동 수변녹지대 조성사업	329,300	경기 여주군 여주읍 오학리 400	• 수변식물 식재 • 대규모 습생초본식물 군락지 조성
	보전	A, B	양화천, 복하천, 청미천 합류생태계 관리사업	548,157	경기 여주군 흥천면 상백리 5	• 역행침식 완화 • 모니터링, 안내시설

지구	사업 유형	지역	사업명	면적 (㎡)	위치	주요내용
섬강 ~ 법천리 지구	복원	A, B	흥호리 서식처 조성 및 종복원사업	182,181	강원 원주시 부론면 흥호리 961-2	• VFS 수림대 조성 • 소규모 서식처 조성
	보전	C	섬강 습지 보전 및 복원 사업	175,843	강원 원주시 부론면 흥호리 910-2	• 묵논습지조성 • 모니터링, 안내시설 • 생태교육이용
	체험 · 이용	D	법천리 생태학습 및 체험시설 조성사업	120,422	강원 원주시 부론면 법천리 1520-5	• 서식처조성 • 관찰프로그램
	복원	D	섬강 서식처 조성 및 종복원사업	47,244	강원 원주시 부론면 흥호리 1171	• R&D 사업 • 서식지복원
달천 한포천 영덕천 합류부 지구	체험 · 이용	C, F	가금면 수변녹지대 조성사업	77,555	충북 충주시 가금면 창동리 240-2	• VFS 수림대 조성 • 소규모 서식지 조성
	보전	B, C	개치 · 섬개나루 · 덕음습지 보전 및 복원 사업)	350,090	강원 원주시 부론면 정산리 2161	• 모니터링, 식생관리 • 육화방지시설, 교육시설
	복원	D	칠금동 수변녹지대 조성사업	33,366	충북 충주시 금릉동 248-1	• 수림대 조성
	보전	A, C	한포천 합류생태계 관리사업	288,962	충북 충주시 가금면 가흥리 986-1	• 모니터링 • 습지보호시설
	보전	A, B	영덕천 합류생태계 관리사업	242,644	충북 충주시 엄정면 율능리 915-28	• 모니터링, • 훼손지 복원 • 육화방지 시설
	복원	C, F	달천 합류생태계 관리사업	34,837	충북 충주시 가금면 창동리 215-1	• 인공제방 자연화 • 수변녹지대 조성

4) 제 4구간



그림②-Ⅰ-113. 한강 4구간 사업계획

■ 현황 종합

○ 인간에 의한 접근, 개발이 적어 전반적으로 생태적 가치 높음

- 북한강 최상류지역의 민간인출입통제구역이 있음
- 산림생태계(76%가 산림면적)로 둘러싸여 있음
- 전체 면적 대비 수체와 접한 A지역은 2.69%, A지역을 둘러싸고 있는 B지역이 83.22%임
- 국토환경성평가 97.34%(1등급 88.14%, 2등급 9.2%)는 1등급과 2등급에 해당, 대부분 생태자연도 1,2등급
- 다양한 멸종위기종과 천연기념물이 서식

○ 높은 종적, 횡적 연결성으로 생물적 공급처, 완충기능 수행

- 종적 연결 외에 수체와 접한 C, E지역은 각각 0.38%, 0.12%로 모두 A지역 면적의 1/5 수준
- A, C지역에 대한 생물 다양성 증가, 산림지역이 대부분인 B지역도 수림대의 생태성 우수

■ 관리 목표

○ 한강권역의 DMZ 생물종 공급처 기능 유지 및 향상

■ 관리 원칙 · 방향

○ 한강권역의 수생태계 보호 · 유지를 통한 종공급처 기능 강화

○ 생태계의 종적, 횡적 연결성을 담보하기 위한 완충지역의 지속적 관리

- 지속적인 연구와 모니터링, 관리를 위한 노력 필요

■ 주요사업 및 세부이미지

- 인간에 의한 이용 및 훼손이 거의 없거나 미약하여, 복원이나 개선을 위한 별도의 사업은 실시하지 않음



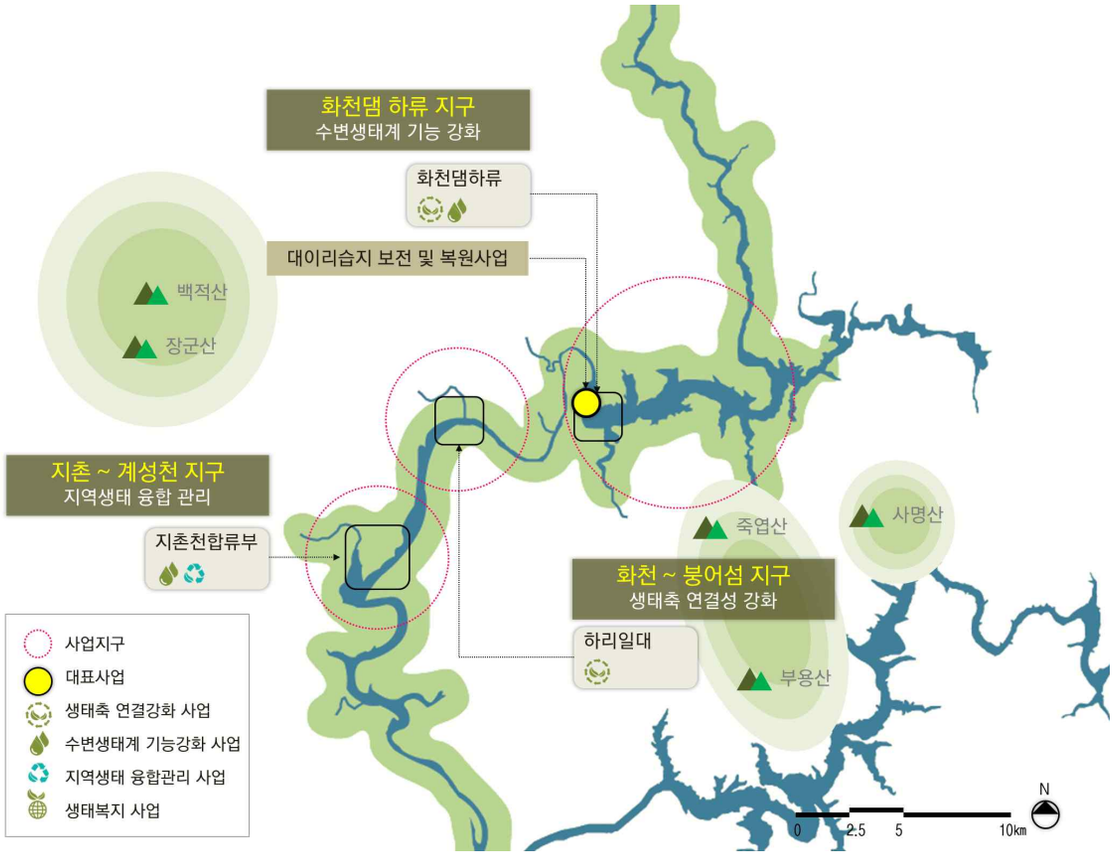
[평화의 댐에서 바라본 북한강]



[북한강 변 수림대]

그림②-Ⅰ-114. 한강 4구간 전경 모습

5) 제 5구간



그림②-Ⅰ-115. 한강 5구간 사업계획

■ 현황 종합

○ 4구간보다 자연성이 약화되어 있음

– A, B지역 면적은 79.79% (A: 2.26%, B: 77.53%), D지역은 7.77%, E지역은 9.66%

– 4구간 대비 B지역은 6.12%가 감소, D와 E지역은 6.56%, 9.54%가 증가

○ 대부분 경작지 또는 시가화지역으로 이용되어 종적 · 횡적 생태축 단절

– D, E지역은 북한강과 합류하는 지천을 따라 점적으로 분포

– 비점오염원 등 오염원의 유입으로 수생태계 악화가 예상

■ 관리 목표

○ 단절된 수변생태축 연결 및 완충지역 강화로 수생태계 건강성 증진

■ 관리 원칙 · 방향

○ 단절된 수변생태축 복원 및 오염물질 정화

– 수체와 직접 접한 A지역은 주변 개발압력에 의해 발생되는 훼손을 방지

– 면적이 증가한 D지역과 E지역, 수체와 접한 C지역의 복원사업 추진

○ 깃대종(예: 수달) 복원을 통한 수생태계 먹이사슬 회복 및 관심 증대 유도

– 지역 문화자원 연계를 통한 지역성 반영이 이루어져야 함

○ 지역 문화자원 연계 및 협력적 거버넌스 구축

■ 주요사업 및 세부이미지

○ 생태축 단절 구간 복원

– 생물종 서식처 복원, 녹지대 조성 등을 통한 연결성 강화

○ 오염원 유입 방지 사업

– 도로변 VFS 조성, 지천 합류부 습지 복원

– 무농약 농사, 묵논습지 조성

○ 주민, 지자체 등의 협력적 거버넌스 구축



[도로변 VFS 조성 예시]



[묵논습지 조성 예시]

그림②– Ⅰ –116. 한강 5구간 사업 후 예시

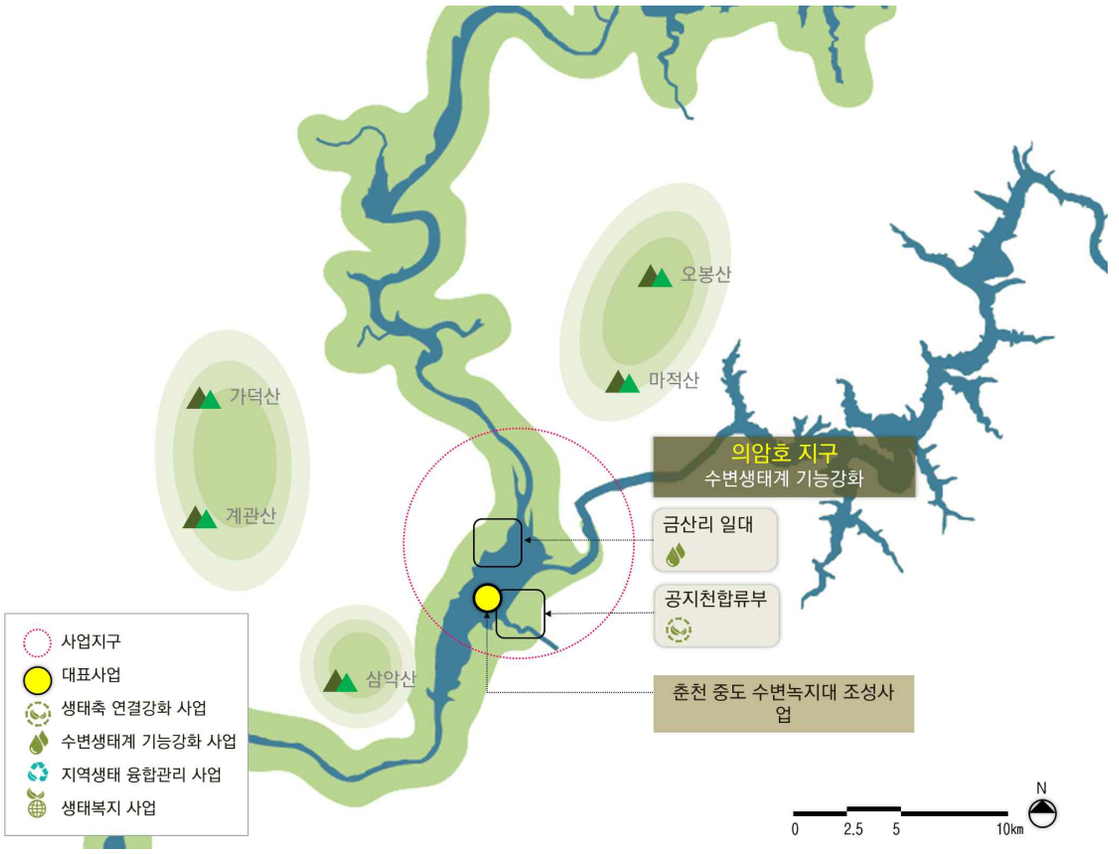
■ 사업 List

○ 5구간의 사업은 총 8개로 공모사업 6개, 제안사업 2개이며 사업유형으로는 보전사업 1개, 복원사업 6개, 체험 · 이용사업 1개의 사업이 분포함

표②– Ⅰ –61. 한강 5구간 사업list

지구	사업 유형	지역	사업명	면적 (㎡)	위치	주요내용
화천댐 하류 지구	보전	C	구만리 습지 보전 및 복원 사업	132,474	강원도 화천군 간동면 구만리 1385–1 일대	• 토지매입, 친환경농법, MOU체결
	체험 이용	기타	아리 수변녹지대 조성사업	84,374	강원도 화천군 화천읍 대이리 344–14	• 자전거도로 투수성포장으로 개선, 보식 등
	복원	C,D	화천댐 하류 습지 보전 및 복원 사업	57,408	강원도 화천군 간동면 구만리 1301–4 일대	• 습지조성, 문화 · 생태 복원 체험 프로그램 개발 등
	복원	B,D	대이리 수변녹지대 조성사업	258,994	강원도 화천군 간동면 구만리 1384–9 일대	• MOU체결, 녹지대 조성 신기술 적용, 모니터링 및 관리
	복원	B,D	파로호 서식처 조성 및 종복원사업	62,886	강원도 화천군 간동면 방천리 1324 일대	• 수달 서식처 조성, 모니터링 및 연구
화천 붕어섬 지구	복원	F	하리 생태네트워크 및 생태통로 조성 사업	12,010	강원도 화천군 화천읍 하리 160–2 일대	• 가드레일 제거 및 방호벽 설치
지촌 ~ 계성천 지구	복원	C,D	계성천 합류생태계 관리사업	171,983	강원도 화천군 하남면 원천리 1129 일대	• 습지 조성 및 수질 개선, 모니터링 및 관리
	복원	C,D	지촌전 묵논 습지 보전 및 복원 사업	490,473	강원도 춘천시 사북면 지촌리 113–1	• 농경지 매입 및 묵논 습지로 관리(홍수 시 천변저류지로 활용)

6) 제 6구간



그림②- I -117. 한강 6구간 사업계획

■ 현황 종합

○ 산림지역, 시가화지역(춘천시), 농업지역 등 다양한 유형의 토지이용

- 북한강과 소양강이 합류하는 의암호 주변으로 평지가 발달
- 시가화지역은 고밀도로 개발된 인공지역이며 대형레포츠 시설이 많고, 인간에 의한 개발로 훼손된 지역 중 버려진 상태로 방치

○ 북한강 상류지역 대비 전반적 자연성은 감소

- 6구간의 A지역, B지역의 면적은 각각 0.73%, 47.03%로 북한강 상류 지역보다 32.7% 이상의 면적이 감소
- D지역과 E지역의 면적 비율은 14.27%와 32.44%

○ 종적 · 횡적연결성이 단절

- 종적으로 A, C, E지역 단절 패턴

- 횡적으로 A지역은 B지역과 완충, C지역은 D, F지역과 접하여 단절
- 북한강, 소양강이 합류하는 곳에 발달한 하중도

■ 관리 목표

○ 북한강과 소양강 하중도 거점의 물리적 생태축 연결 및 순응적 관리

■ 관리 원칙 · 방향

○ 다양한 유형의 토지이용에서의 종적 · 횡적 생태축 연결

- 장기적으로 횡적인 연결성 강화를 위한 관리
- 하중도 중심의 중적 · 횡적 생태축 연결

○ 하중도 및 생물종서식처 복원을 통한 먹이사슬 다양화

○ 시간의 흐름에 따라 변화하는 수생태계를 고려한 순응적 관리

○ 친환경 리버프론트로의 관리를 위한 레저스포츠 이용지역 주변 생태성 확보

- 인간에 의해 이용되고 버려진 공간 중 생태적 가치가 높은 지역은 복원 및 연결성 강화를 위한 사업을 실시
- 레저스포츠 이용 지역 주변의 자연성 증진을 통한 수생태계의 지속가능성을 증대

■ 주요사업 및 세부이미지

○ 하중도의 자연성 회복 및 생물종 서식처 복원

- 남생이 서식처 복원, 폐유원지 복원

○ 수생태계의 질적 향상

- 인공제방 복원



그림②-Ⅰ-118. 남생이 서식처 복원 계획 예시

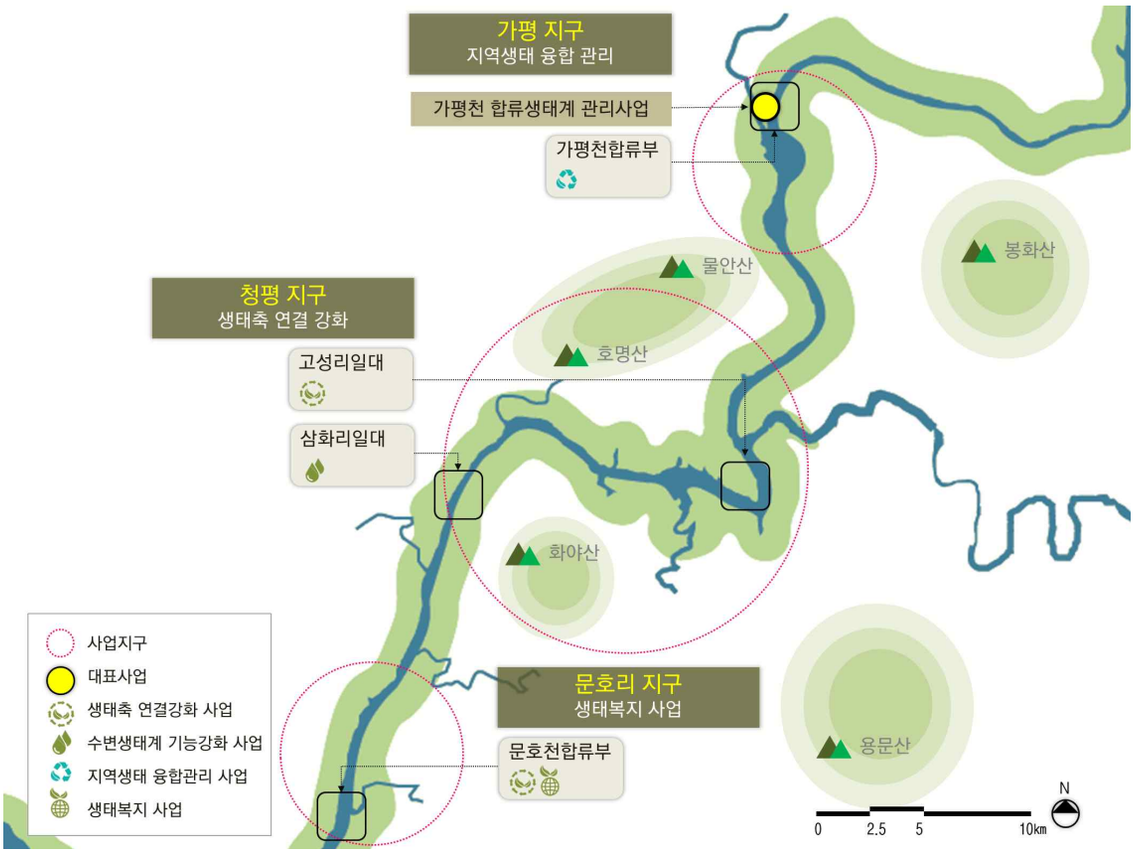
■ 사업 List

○ 6구간의 사업은 총 3개로 공모사업은 없었고, 제안사업은 3개이며 사업유형으로는 복원사업이 3개 분포함

표②-Ⅰ-62. 한강 6구간 사업list

지구	사업 유형	지역	사업명	면적 (㎡)	위치	주요내용
의암호 지구	복원	C,D	금산리 서식처 조성 및 종복원사업	84,246	강원도 춘천시 서면 금산리 503-7	남생이 서식처 조성
	복원	C	공지천 수변녹지대 조성사업	36,584	강원도 춘천시 근화동 669-1 일대	콘크리트 제거, 하반림 조성, 외래종 피압 관리
	복원	C,D	춘천 중도 수변녹지대 조성사업	401,449	강원도 춘천시 중도동 일대	조류서식처 복원, 수림대 복원

7) 제 7구간



그림②-Ⅰ-119. 한강 7구간 사업계획

■ 현황 종합

○ 7구간은 타구간보다 A지역이 비교적 높은 비율을 차지하여 수변생태계는 우수한 반면, 인접 산림은 인공림(조림지)으로 생태성이 낮음

- A, B지역은 7구간 전체 면적의 71.7%에 해당되며, 그중 A지역은 32.27%, B지역은 39.43%임
- 우수한 수변식생과 습지, 하중도가 발달한 특징을 가짐

○ 수변지역을 따라 상업시설, 연수원, 전원주택 등 수생태계의 오염을 유발할 수 있는 시설 분포

- A지역이 C지역에 의해 파편화되고 있는 양상을 보여, 녹지의 파편화, 생태축의 단절 등을 야기

■ 관리 목표

○ 수변생태축 밀도와 연결성 강화, 환경 수용력을 고려한 이용 · 관리

■ 관리 원칙 · 방향

○ 횡적 · 종적 수변생태축 밀도 증진을 통한 연결성 강화

– C지역과 A지역이 혼재한 합류부의 생태성 강화를 우선적으로 관리

○ 생물종다양성 증진을 위한 지류 연결성 강화 및 습지 보호

– 지천과 북한강 합류부의 습지를 최우선으로 보호

○ 수변지역의 환경적 수용력을 고려한 이용과 집중적 관리 강화

■ 주요사업 및 세부이미지

○ 생태축 연결 및 생태적 기능 강화

– 하중도, 수변 식생, 하반림 등 식생 구조개선

○ 지천 합류부 자연성 개선 및 서식처 기능 향상

– 친환경적 이용

– 식재를 통한 경관 개선, 환경의 수용력을 고려한 공간 이용



[수변 식생 개선 사업 예시] [습지 복원 예시]

그림②-Ⅰ-120. 한강 7구간 사업 후 예시

■ 사업 List

○ 7구간의 사업은 총 6개로 공모사업 2개, 제안사업 4개이며 사업유형으로는 보전사업 0개, 복원사업 5개, 체험 · 이용사업 1개의 사업이 분포함

표②-Ⅰ-63. 한강 7구간 사업list

지구	사업 유형	지역	사업명	면적 (㎡)	위치	주요내용
가평 지구	복원	A,E	가평천 합류생태계 관리사업	114,225	경기도 가평군 가평읍 대곡리 10-141	• 무궁화 동산 및 합류부 생태성 강화, 송전탑 경관 개선
	복원	A,D	자라섬 생태 · 역사 · 문화 · 경관 연계 사업	73,206	경기도 가평군 가평읍 달전리 15 (자라섬 일대)	• 습지 및 서식처 복원, 하중도 복원, 지자체 축제를 고려한 관리
청평 지구	복원	A,C	청평 고성리 수변녹지대 조성사업	64,650	경기도 가평군 청평면 고성리 951 일대	• 녹지대 복원, 파편화 우려지역 수림대 개선
	복원	A,C	청평 삼회리 식생 구조개선사업	319,881	경기도 가평군 청평면 삼회리 197-2 일대	• 하반림 복원
문호리 지구	복원	D,E	문호리 수변녹지대 조성사업	185,918	경기도 양평군 서종면 문호리 697-7 일대	• 자생종 수변녹지대 복원(식생 개선 및 비점오염원 유입 차단, 야생동물 서식)
	체험 이용	A,C	문호천 생태학습 및 체험시설 조성사업	32,027	경기도 양평군 서종면 문호리 1017 일대	• 조류관찰대 설치 및 인근 학교와 연계한 교육 및 관리프로그램 운영

8) 제 8구간



그림②- I -121. 한강 8구간 사업계획

■ 현황 종합

○ 수자원보호구역으로 생태적 가치가 높은 특징

– 자연지역 비율이 70% 이상이 되는 지역으로 이 중 모두가 A지역으로 구분

– 수변지역이 수질에 미치는 영향을 고려한 사업 필요

○ 시가화구역은 매우 적은 편이고, 수체와 접한 농경지로 이루어진 C 지역이 25%

– 농경에서 발생된 비점오염원유입을 막기 위한 수림대, 습지 등의 조성이 필요

○ 남한강과 북한강이 합류하는 지역으로 다수의 주요 생물 서식지가 분포

– 많은 하중도가 있어 특별한 서식공간과 경관

– 수변부에 발달한 도로 등에 의해 훼손지역 발생

■ 관리 목표

○ 보호구역의 생태적 역할 강화를 위한 비점오염원 집중 관리

■ 관리 원칙 · 방향

○ 남 · 북한강 합수부의 생태적 특성을 고려한 희귀동식물 서식지 보전 · 복원

○ 비점오염원 저감수림대 복원을 통한 수자원보호구역의 수변지역 역할 강화

■ 주요사업 및 세부이미지

○ 수림대 복원을 통한 비점오염원 저감

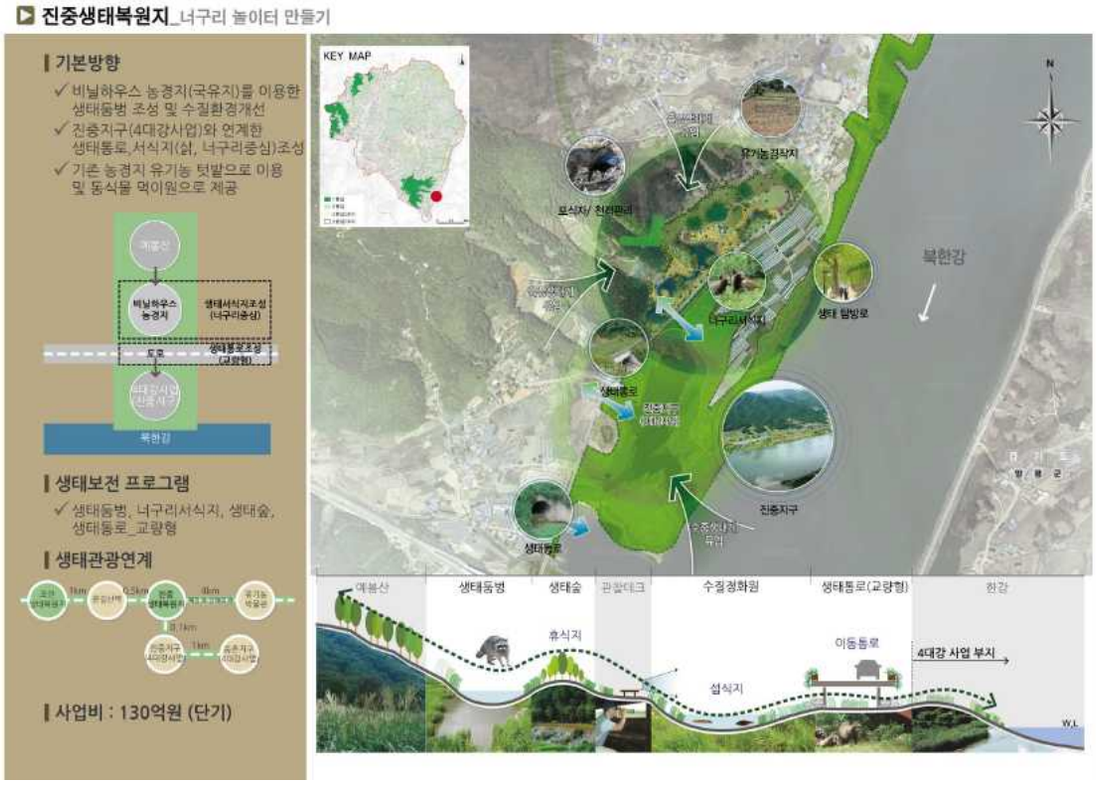
– 농경지 주변 수림대 형성, 폐선부지 선형녹지 조성, 생태숲

○ 동식물 서식지 복원 및 연결성 증진사업

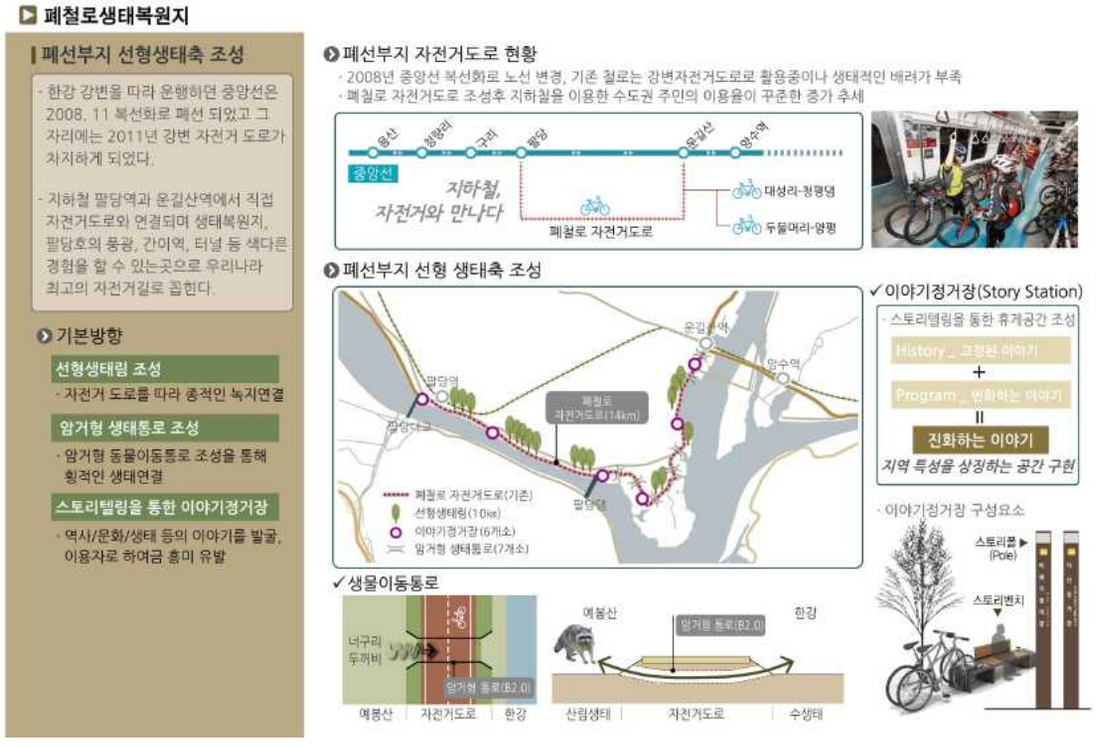
– 생태둥범, 묵논습지 조성, 생태통로, 하천구조개선



그림②-Ⅰ-122. 남양주시 수변지역 생태축 기본계획 구상도



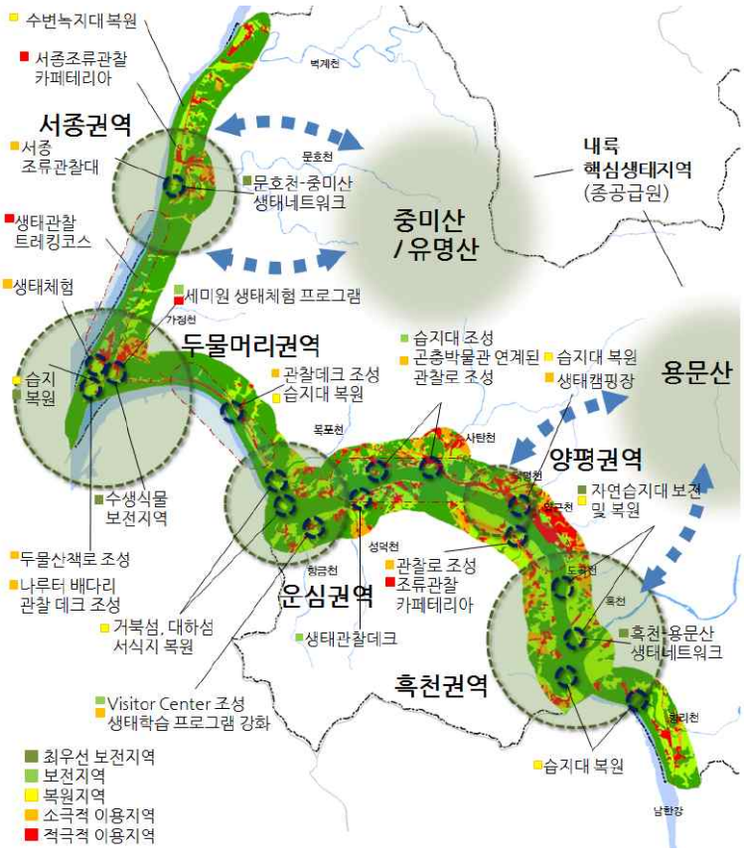
그림②-Ⅰ-123. 진중지역 서식지, 생태숲 조성계획



그림②-Ⅰ-124. 폐철로 주변 수림대 조성 계획(남양주시)



그림②-Ⅰ-125. 생태네트워크를 위한 생태통로 계획(남양주시)



그림②-Ⅰ-126. 양평지역 생태축 연결사업 구상도

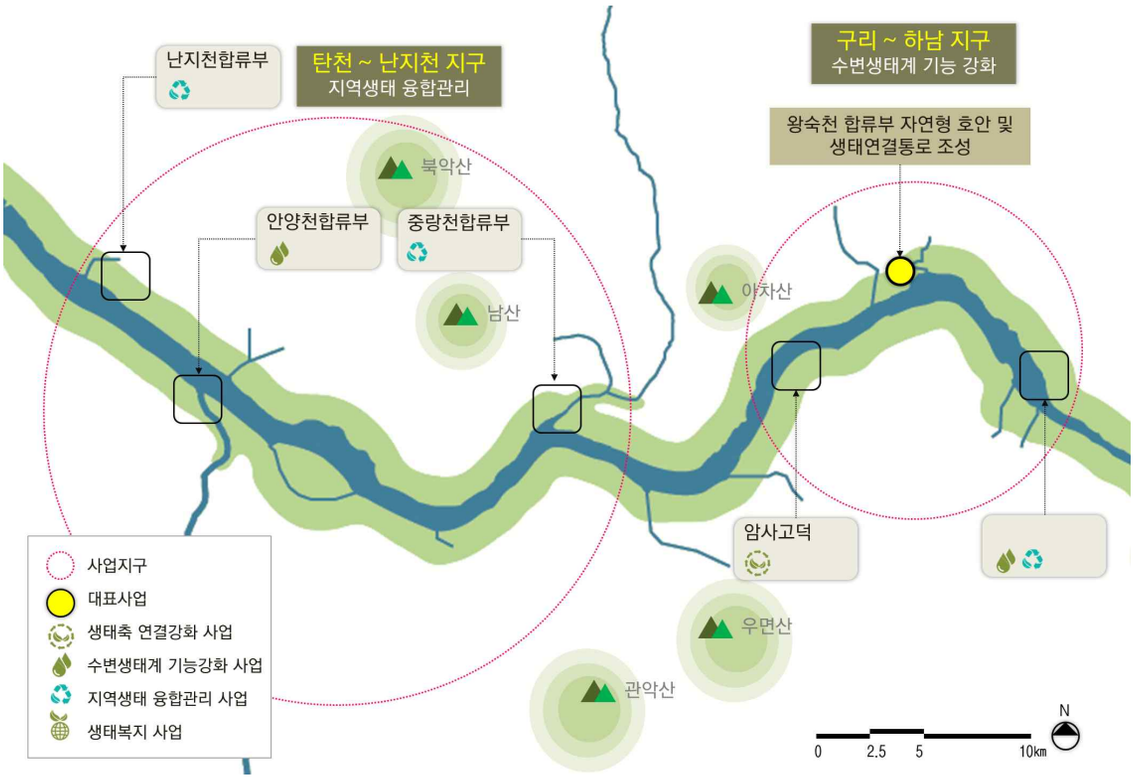
■ 사업 List

○ 8구간의 사업은 총 4개로 공모사업 4개이며 사업유형으로는 보전사업 2개, 복원사업 1개, 체험 · 이용사업 1개의 사업이 분포함

표②-Ⅰ-64. 한강 8구간 사업list

지구	사업 유형	지역	사업명	면적 (㎡)	위치	주요내용
진중리 지구	보전	C	진중리 생태네트워크 및 생태통로 조성 사업	659,031	경기 남양주시 조안면 송촌리 533-1	생태둠벙, 너구리서식지, 생태숲, 생태통로
능내리 지구	체험 이용	C	능내리 생태 · 역사 · 문화 · 경관 연계 사업	116,384	경기 남양주시 조안면 능내리 237-3	폐선부지사면복원 수림대조성 자전거도로연계 소규모 서식처 조성
흑천 ~ 대심리 지구	보전	C	흑천-용문산 생태네트워크 및 생태통로 조성 사업	239,718	경기 양평군 양서면 도곡리 309-1	하천구조개선 생태통로조성 모니터링
	복원	A, C	대심리 하중도 서식처 조성 및 종복원사업	230,688	경기 양평군 양서면 대심리 293-2	포락지 복원 철새도래지로 조성 자연식생 복원

9) 제 9구간



그림②-Ⅰ-127. 한강 9구간 사업계획

■ 현황 종합

○ 밤섬 주변 및 지천 합류부를 제외한 전반적 생태성이 가장 약함

- 서울시, 구리시 등을 관통하는 구간으로 수변지역으로 주거지역, 상업지역 등의 개발압력이 강하여 이용강도가 높음

○ 서울시를 중심으로 상류와 하류로 갈수록 자연성이 점차 높아짐

- 9구간의 56.19%가 F지역, A와 B지역이 각각 8.5%, 1.62%, C지역 25.93%의 비율로 분포
- 서울시를 관통하는 수변지역에 F지역이 중점적으로 위치
- 상류와 하류로 갈수록 A, B, C지역이 점적으로 분포하여 자연성이 점차 높아지는 형태

○ 한강변을 따라 다양한 레포츠 및 생활운동, 산책 등 강한 이용적 성격을 보임

■ 관리 목표

○ 선택과 집중의 관리로 한강의 생태성을 향상하고, 생태계와 인간의 공진화를 촉진

■ 관리 원칙 · 방향

○ 상실된 한강 수변생태축 연결성 실현화

– 점적으로 분포하는 A지역과 C지역 중 생태적 가치가 높은 패치를 집중적으로 보전

○ 지천 합류부 생태적 건강성 증진

– 생태적 가치가 높은 지천 합류부(중랑천, 안양천, 탄천 등)를 우선적으로 복원 사업을 실시

– 장기적으로 합류부를 생태축 연결의 거점으로 활용, 관리

○ 사람과 동 · 식물이 공진화하는 현명한 공간 활용

– 시민의 이용성을 고려하되, 생태적 가치가 높은 지역은 동 · 식물이 서식할 수 있는 공간으로 복원

■ 주요사업 및 세부이미지

○ 생태축 연결

– 수림대, 천변습지, 생태숲 복원, 콘크리트 저수호안 정비, 생태통로 조성 등

○ 생물종 서식처 복원

– 쇠제비갈매기, 참종개, 어류산란처, 황오리 등 서식처 복원



그림②– Ⅰ –128. 중랑천 합류부 생태벨트 조성 및 식생구조 개선 계획도

■ 사업 List

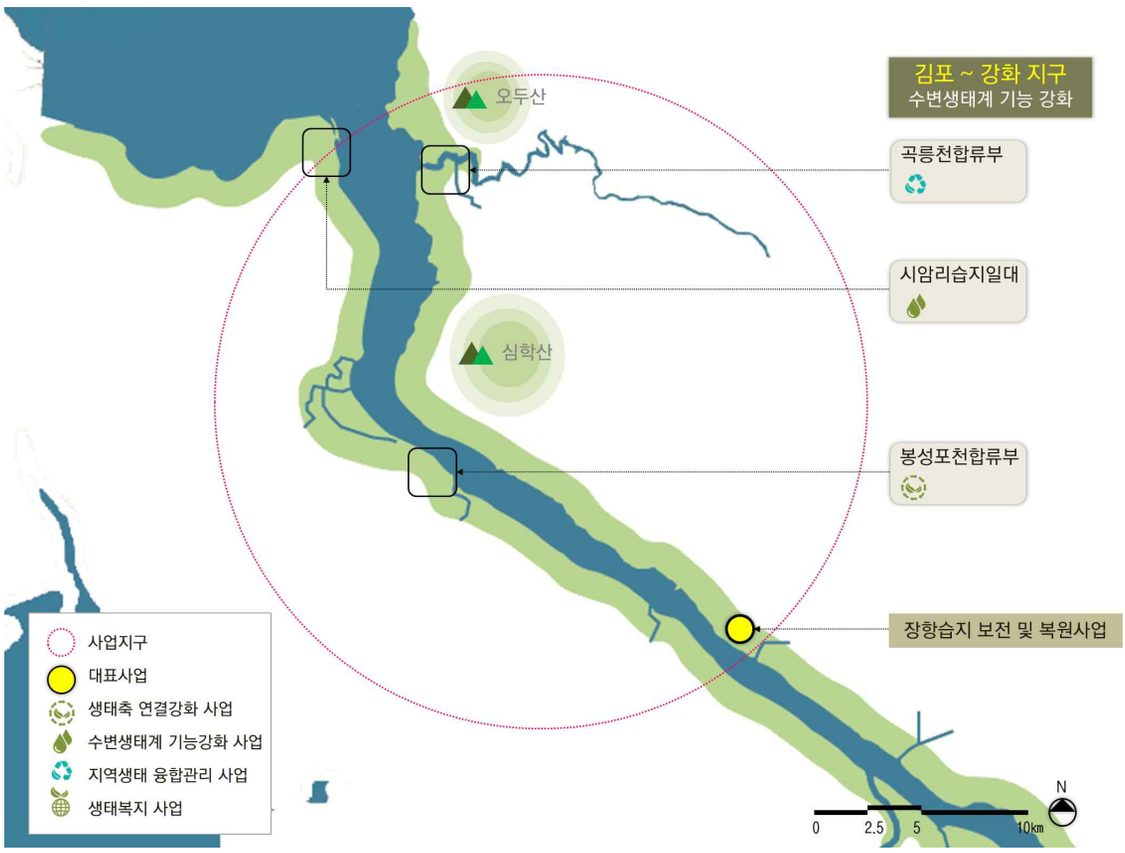
○ 9구간의 사업은 총 8개로 공모사업 7개, 제안사업 1개이며 사업유형으로는 보전사업 2개, 복원사업 5개, 체험 · 이용사업 1개의 사업이 분포함

표②– Ⅰ –65. 한강 9구간 사업list

지구	사업 유형	지역	사업명	면적 (㎡)	위치	주요내용
탄천 ~ 난지천 지구	보전	C	중랑천 합류생태계 관리사업	358,586	서울특별시 성동구 금호동4가 일대	제방의 수변림 조성, 콘크리트 저수호안 정비, 하중도 복원 등
	복원	C,D	탄천 합류생태계 관리사업	122,797	서울특별시 송파구 잠실동, 신천동, 강남구 삼성동 일대 (탄천 합수부 일대)	자연형 습지 조성, 콘크리트 저수호안 정비, 모래톱 조성 등
	복원	E	안양천 합류부 식생 구조개선사업	122,816	서울특별시 강서구 염창동 (안양천 합수부 일대)	버드나무 하반림, 제방림, 수생 · 정수식물 식생구조 개선 등
	보전	A,C	당정섬 생태 · 역사 · 문화 · 경관 연계 사업	698,485	경기도 하남시 신장도 1 일대	식생 개선사업, 습지 복원 및 보전 사업 등
구리 ~	복원	C,F	왕숙천 합류생태계 관리사업	206,341	경기도 남양주시 수석동 442	생태숲, 어류산란처, 수생식물, 생태탐방로

지구	사업 유형	지역	사업명	면적 (㎡)	위치	주요내용
						등 조성
하남 지구	체험·이용	C	팔당리 서식처 조성 및 종복원사업	93,214	경기도 남양주시 와부읍 팔당리 838 일대	참종개 서식처, 조류 탐조대, 식생군락 개선 등
	복원	A,C	난지천 합류생태계 관리사업	668,461	경기도 고양시 덕양구 신평동 39일대 (신곡수중보 일대)	신곡수중보 가동수문형식 제안, 제방림 조성, 황오리서식처 복원 등
	복원	C	암사-고덕 수변녹지대 조성사업	308,169	서울특별시 강동구 암사동 661-1	콘크리트 낙차공 정비, 천변습지, 쇠제비갈매기 서식처 조성

10) 제 10구간



그림②-Ⅰ-129. 한강 10구간 사업계획

■ 현황 종합

○ 한강 하구지역으로 과거 범람원이 농경지로 이용되어 수변지역의 많은 부분이 경작

지이며 산림식생의 비율은 미비

- 수체부 근처에 대형 간선도로가 다수 있으며 산업단지 및 신도시가 위치하여 개발지의 비율이 높음

○ 생태축의 핵심이 되는 산림식생지역 대신 농경지가 그 역할을 하면서 매우 다른 생태적 환경을 조성

○ 강하구 특성상 기수역 형성되며 큰 규모의 하구 습지 형성

■ 관리 목표

○ 한강하구가 가지는 서식지로서의 특별한 생태적 가치를 보전 및 증진

○ 비점오염원에 대한 관리

■ 관리 원칙 · 방향

○ 강 하구의 특성을 고려

- 농경지, 도로, 기개발지 등으로 부터의 영향을 줄일 수 있는 사업 필요
- 특히 10구간은 기수역 어류와 철새들의 보고로 이들의 서식지를 보호하고 가치 증진을 위한 사업이 필요

■ 주요사업 및 세부이미지

○ 하구습지 보전사업

- 수변부 대형 하구습지의 원형 보전, 생물종보전 사업
- 최근 제시되는 개발 사업 영향 저감 시설



그림②-Ⅰ-130. 한강하구 습지 개발 사업현황



그림②-Ⅰ-131. 한강하구 습지보호지역 현황

■ 사업 List

○ 10구간의 사업은 총 4개로 제안사업4개이며 사업유형으로는 보전사업 3개, 복원사업 1개의 사업이 분포함

표②-Ⅰ-66. 한강 10구간 사업list

지구	사업 유형	지역	사업명	면적 (㎡)	위치	주요내용
김포 ~ 강화 지구	보전	A,C	장항습지 보전 및 복원 사업	2,502,996	경기 고양시 일산동구 장항동 516	• 모니터링, • 개발사업 대비, • 훼손 저감 시설, • 제내지 연결시설
	보전	A	시암리 습지 모니터링 사업	1,258,579	경기 김포시 하성면 후평리 705	• 모니터링, • 훼손 저감시설, • 제내지 연결시설
	복원	B	봉성포천 수변녹지대 조성사업	216,672	경기 김포시 양촌읍 누산리 1063-132	• 경작지와 연결성 확보 • 고위습지 조성 • 식생구조개선 • 수림대 조성
	보전	A,C	곡릉천 합류생태계 관리사업	622,469	경기 파주시 탄현면 법흥리 1337	• 모니터링 • 경작지와 연결성 확보

6. 시범사업

6.1 사업개요

○ (사업명) 진중리 생태네트워크 및 생태통로 조성 사업

○ (위치) 경기도 남양주시 조안면 송촌리 533-1 일대

○ (면적) 659,031㎡

○ (사업비) 9,300백만원



그림②-Ⅰ-132. 한강권역 시범사업 위치도

6.2 사업내용

1) 주요 현황 및 문제점

○ 대규모 시설경작지, 도로가 육상과 하천생태계의 추이대(Ecotone) 단절

– 한북정맥, 천마지맥과 연결되는 운길산 능선의 육상생태계와 북한강의 하천생태계의 추이대 지역으로 높은 생물다양성을 보이는 지역이나 현재 대규모 시설경작지(딸기 체험농장_비닐하우스)가 추이대 지역을 훼손하고 43번 지방도에 의해 수변생태축이 단절



그림②-Ⅰ-133. 한강권역 시범사업 대상지 현황 모습

○ 운길산에서 유하하는 수계는 경작지의 수로(콘크리트) ~ 도로 하부 암거 ~ 기복원지인 진중지구(4대강 사업)를 통해 북한강으로 직접 유출 되면서 시설경작지의 오염원이 북한강으로 직접 유입되는 역할을 함

- 상실된 추이대(Ecotone)의 본래 기능 회복을 통해 야생동물 서식처를 복원하고 이동성 및 수계 안정성 확보를 위한 개방형 이동통로 필요
- 비점오염원의 유입동로가 되는 수계에 VFS 기능을 부여할 필요가 있음

○ 최근의 개발사업으로 대상지의 과거 주요종인 큰고니 및 수면성오리류의 먹이자원과 서식처가 훼손되어 복원이 필요함



그림②-Ⅰ-134. 한강권역 시범사업 대상지 내 암거 및 수로, 진중지구 내 모습

○ 시설경작지(딸기체험장)로 이용되는 지역은 추이대를 이용하는 야생동물의 먹이자원 및 섭식지로서의 기능할 수 있는 방안의 마련이 요구되며, 동시에 기존 지역 주민의 주요 수익원을 유지하기 위한 작물의 도입 필요

○ 도로변에서 발생되는 비점오염원의 직접적 유입은 수생태계에 잠재적 위험요인으로 이를 개선하기 위한 대안 마련이 요구됨

2) 사업목표 및 조성지침

■ 사업 목표

○ 북한강-운길산의 사이 에코톤 지역의 수변 생태축 연결성 강화

○ 수계 연결 및 자연형 수변 식생 확대를 통한 생물다양성 기여

○ 주민 참여형 사업 추진으로 복원과 관리 동시 실시

■ 조성 지침

○ 북한강-운길산 단절된 수계 연결 강화(물길 복원을 통한 강산들 연결)

- 자연형 습지, 얕은 웅덩이 조성, 자연형 수로로 개선
- 습지와 접한 도로 일부는 교량으로 바꿔 물길과 야생동물 이동로 확보

○ 기 복원 지역의 개선

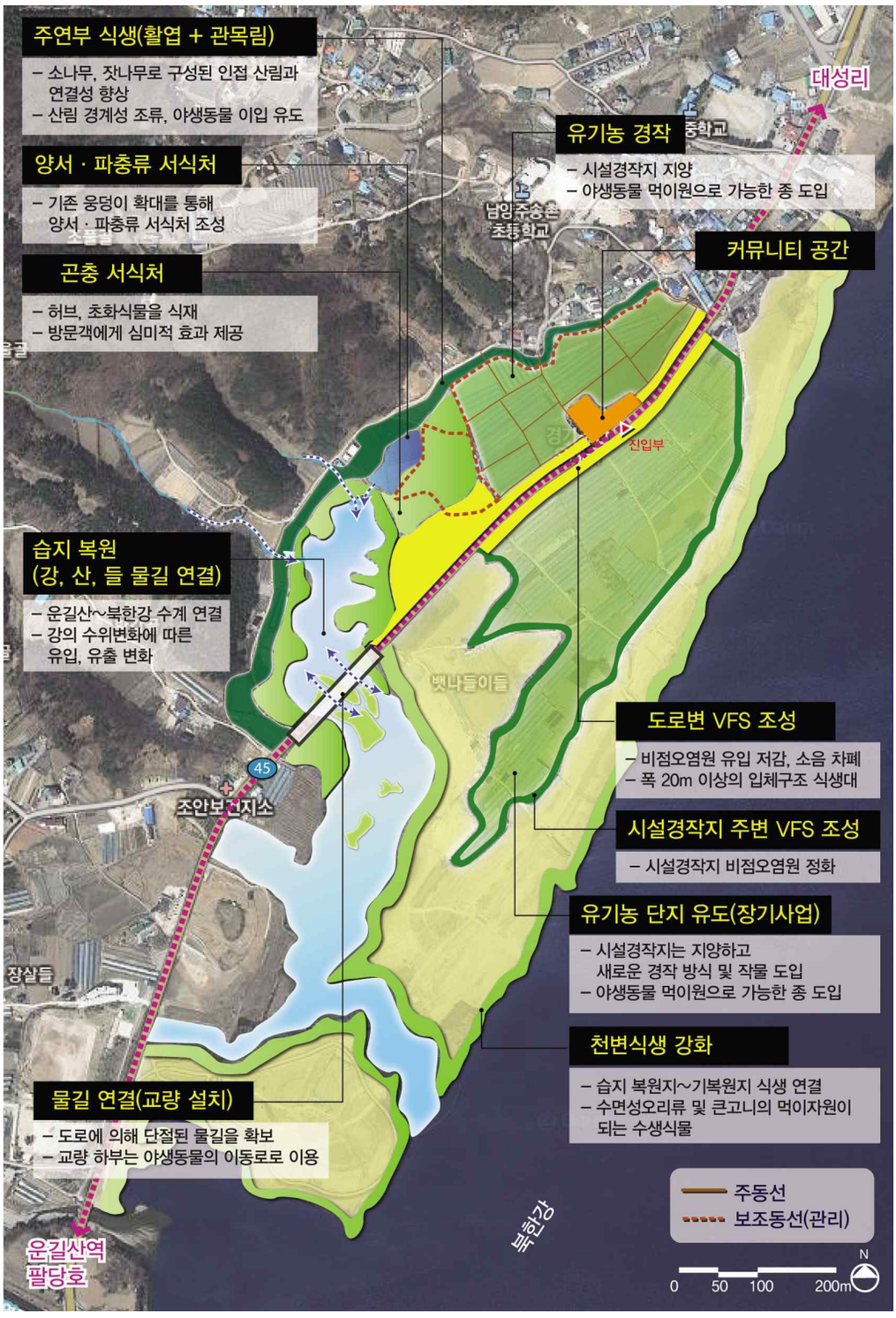
- 진중지구 수변 식생 강화(고랭이류, 매자기류 등 조성)하여 큰고니와 수면성 오리류 등을 유도, 웅덩이 개선(양서·파충류, 곤충류 서식), 향후 유기농경작지 성격은 유지하되 비닐하우스 방식은 지양(농업, 방문객 체험)



그림②-Ⅰ-135. 한강권역 대상지 복원을 통한 생태적 기능 강화 개념도

3) 기본구상

○ 대상지 전체의 전반적 공간 구상은 다음과 같음



그림②– Ⅰ –136. 한강권역 시범사업 공간구상 및 동선계획

■ 공간구상

○ 산림생태계(운길산, 핵심지역)와 하천생태계(북한강, 핵심지역)가 연접하는 추이대인 대상지(Ecotone)에 습지 복원 사업 등을 통하여 자연성을 확보하여 생태축의 연결성 강화를 유도함



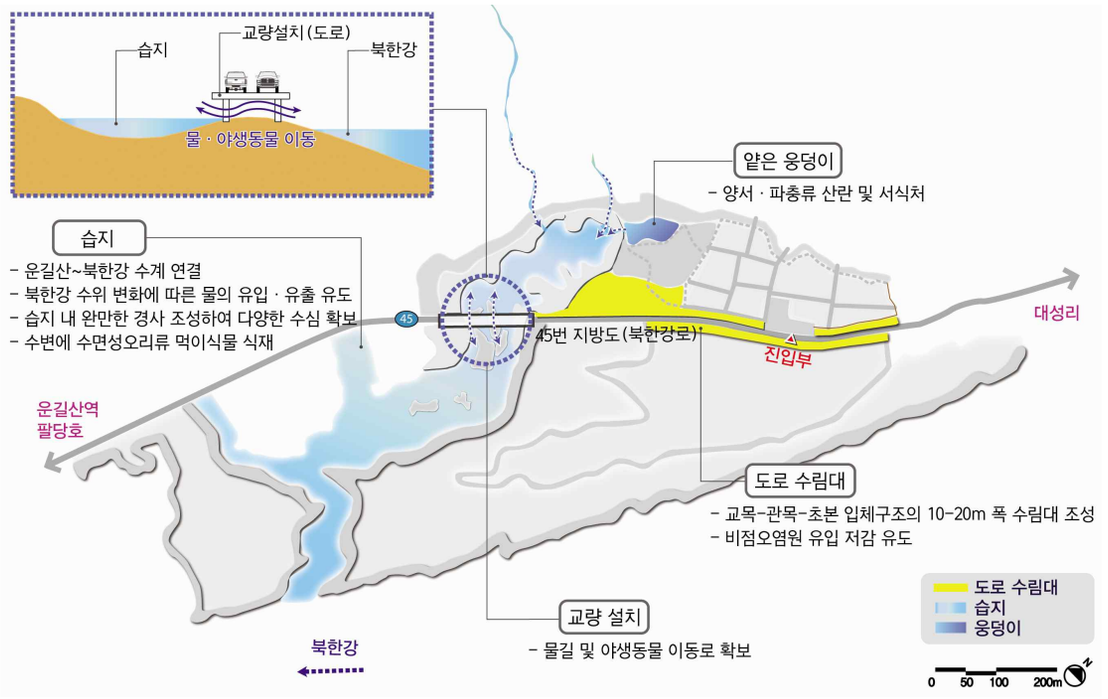
그림②-Ⅰ-137. 한강권역 시범사업 진중지구 인근 생태축 연결 개념도

○ 운길산에서 유하하는 수자원과 북한강을 활용하여 자연형 습지, 얕은 웅덩이, 자연형 수로 등 수계를 연결하여 과거의 물길을 복원함

- 물길 복원을 위한 교량 설치: 습지와 접한 도로 일부는 교량으로 교체하여 물길과 야생동물 이동로를 확보
- 습지: 운길산 ~ 북한강 수계 연결, 북한강 수위 변화에 따라 물의 유입, 유출 유도, 습지 내의 경사는 완만히 조성하여 얕은 물~깊은 물까지 다양한 수심을 확보, 수변에 큰고니 및 수면성오리류 먹이식물(고랭이류, 매자기류 등) 식재, 수변 초지 및 관목림은 은신처 기능
- 얕은 웅덩이: 양서 · 파충류 산란 및 서식처
- 자연형 수로: 과거 콘크리트로 조성된 수로는 자연형 수로로 개선하여 수변지역을 필요로 하는 야생동물(고라니, 너구리 등)의 접근과 이용을 담보함

○ 식생 강화

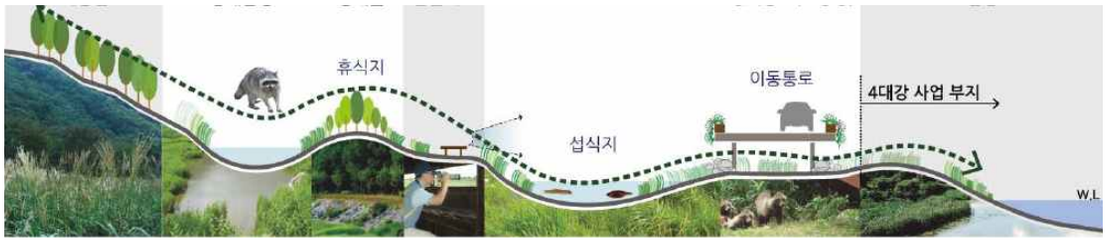
- 산림 주연부: 산림(소나무, 잣나무림)과 인접하고 주거지와 맞닿는 특징을 고려하여 활엽+관목림으로 이루어진 수림대를 10-15m 폭으로 조성. 산림 가장자리에서 서식하는 야생동물 유도. 습지 복원지역과 산림이 만나는 지점은 폭 20m 이상의 수림대를 확보하여 서로 다른 생태계의 연결성 담보
- 진중지구 기복원지(4대강 사업): 수체와 닿는 천변을 따라 큰고니와 수면성오리류 먹이자원이 되는 수생식물 식재
- 도로변 입체구조 VFS 식재: 도로변을 따라 교목-관목-초본으로 구성된 입체구조의 10-20m 폭의 수림대를 조성하여 비점오염원 유입 저감 유도



그림②-Ⅰ-138. 한강권역 시범사업 진중지구 수질정화를 위한 계획도

○ 습지와 접한 도로의 일부는 교량으로 교체하되, 교량 하부의 입구는 주변 자연환경과 조화를 이루도록 조성함

○ 습지 조성시 지반의 고저를 적절히 이용하여 절·성토량을 최소화 시키며 북한강 수위변동과 연계될 수 있도록 함



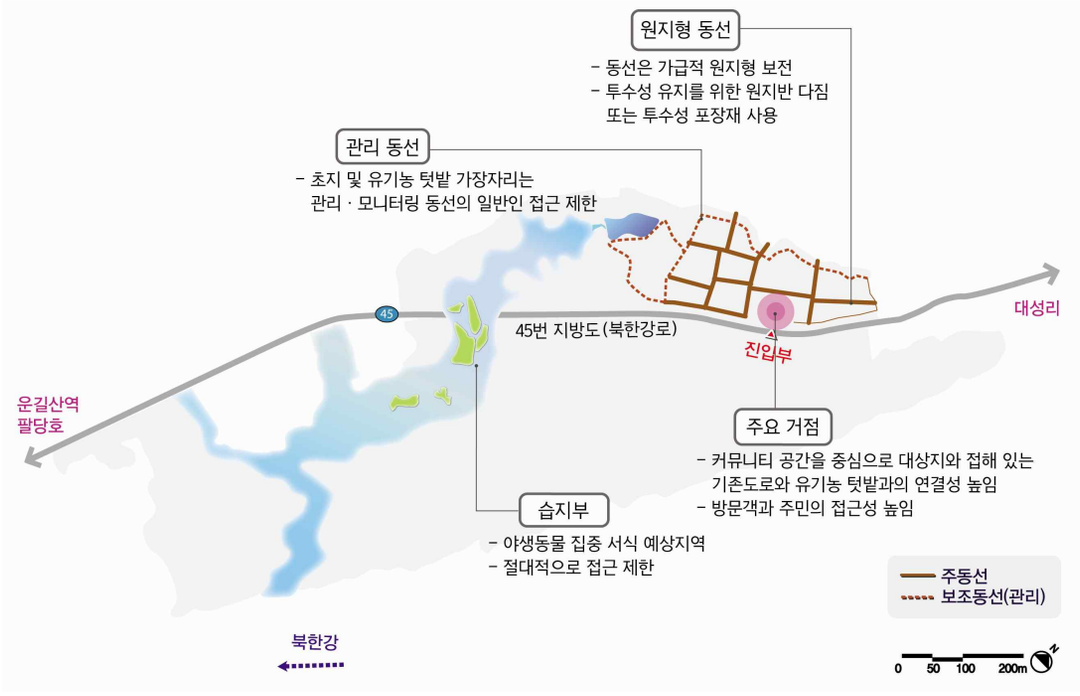
그림②-Ⅰ-139. 산림-대상지-북한강으로 이동하는 야생동물의 경로 단면 예시

■ 동선계획

○ 북한강로와 접하여 위치한 커뮤니티 공간을 중심으로 대상지와 접해 있는 기존 도로와 유기농 경작지와의 연결성을 높여 방문객과 주민의 접근성을 높임

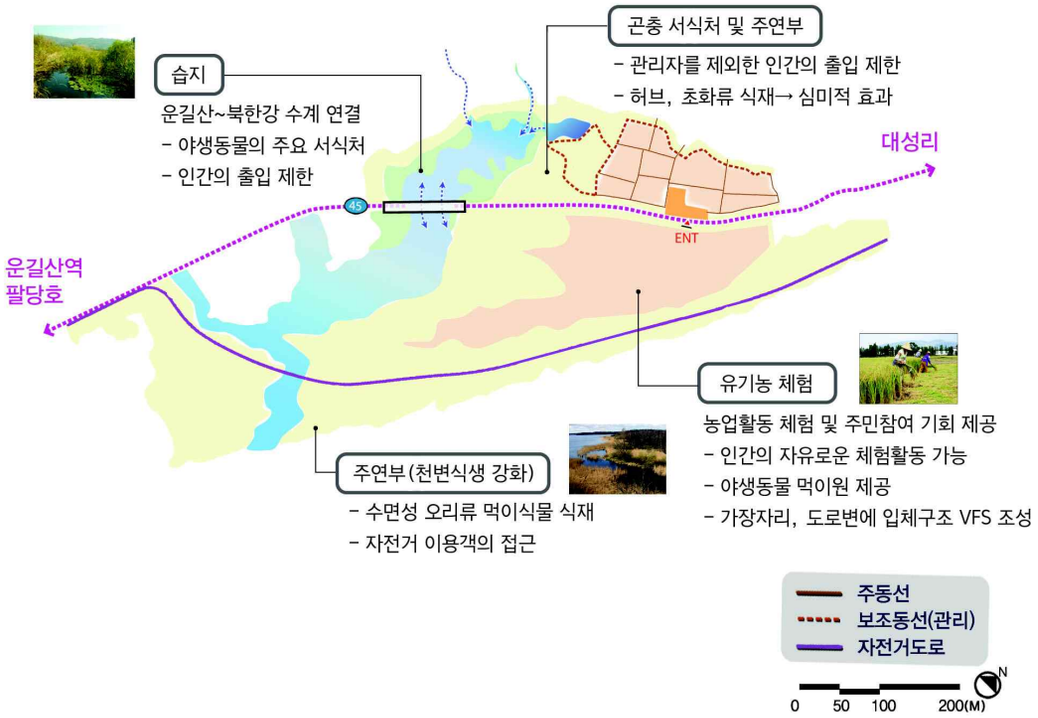
○ 습지부는 절대적으로 접근을 제한하고, 초원이나 유기농 경작지 가장자리는 관리 · 모니터링 목적의 관리 동선을 제외한 일반인의 접근을 제한함

○ 동선은 가급적 원지형을 보전하고, 투수성 유지를 위한 원지반 다짐 또는 투수성 포장재를 사용함



그림②-Ⅰ-140. 한강권역 시범사업 동선계획도

■ 주요 프로그램





대상지 외부 프로그램과의 연계 남양주 유기농 박물관 진중지구 자전거도로

그림②- Ⅰ-141. 한강권역 시범사업 프로그램 계획도

○ 대상지와 인접하여 유기농박물관, 진중지구 · 송촌지구와 같은 4대강 사업지구와 연계한 생태관광으로의 연결이 가능함

○ 대상지 내부 공간의 성격을 고려하여 유네스코 맵을 적용한다면, 핵심 습지 (Core area), 곤충서식처 및 주연부(Buffer area), 유기농체험(Translation area)로 세분화 할 수 있음

- 습지: 운길산~북한강 수계가 연결되고, 야생동물의 주요 서식처가 됨. 인간의 출입을 제한함
- 곤충서식처 및 주연부: 산림 인접 식생 강화, VFS, 기복원지 등 하천 식생이나 습초지가

발달. 또는 활엽+관목림 등 충분한 폭의 다양한 입체구조 식재가 이루어진 곳으로 관리자를 제외한 인간의 출입 제한. 곤충서식처는 허브, 초화류를 식재하여 방문객에게 심미적 효과 제공

- 유기농체험: 농업활동 체험 및 주민 참여 기회 제공, 인간의 자유로운 체험 활동, 야생동물에게는 먹이원 공급

■ 사업비 산출내역

○ 시범사업을 실시하는데 예상되는 사업비 총 금액은 9,300백만원으로 세부 산출내역은 아래와 같음

표②-Ⅰ-67. 한강권역 진중지구 시범사업 산출내역

비목	금액(원)	비율(%)
사전생태조사 및 기본계획	453,370,000	4.9
기본설계 및 실시설계	306,900,000	3.3
모니터링비 및 자문비	209,870,000	2.3
시스템구축 및 운영비	300,000,000	3.2
제잡비	291,030,000	3.1
공사비	7,738,830,000	83.2
합계	9,300,000,000	100.0

■ Master Plan



그림②-Ⅰ-142. 한강권역 진중리 생태네트워크 및 생태통로 조성사업 마스터플랜

Ⅱ 낙동강권역

1. 사업개요

1.1 공간적 범위

1) 연구 대상지

○ 낙동강권역은 발원지로부터 하구역까지, 4대강 사업구간 330㎞를 포함하여 안동댐 상류구간을 포함한 약 475.7㎞를 연구대상지로 설정함

- 대상지 시점 : 낙동강 발원지인 강원도 태백시 황지
- 대상지 종점 : 낙동강 종점인 낙동강 하구둑

2) 구간구분

(1) 하천구간 특성의 기본적인 분석방법

○ 충적하천의 종단형상은 대부분 일정한 종단 경사를 가진 구간이 존재하며 유사한 경사를 유지하는 각 하도구간을 세그먼트로 구분하고 하천의 흐름특성을 반영한 각 세그멘트는 유사한 입경의 하상재료로 구성됨

- 일정한 경사를 갖는 구간은 홍수시, 하상에 가해지는 소류력 및 저수로 폭과 깊이도 일반적으로 유사한 값을 가짐
- 하구역에는 넓은 범람원상의 충적지형을 이루고 있으나 하구역의 하도 구간에 하구언과 서낙동강댐에 의해 해수교환이 차단되어 기수역생태계의 특성을 상실함

○ 하상경사가 유사하여 동일한 특징을 유지하는 구간을 구분하고 하도특성을 파악하기 위한 기본단위로 사용함

(2) 구간구분 및 구간별 하천지형경관 특성

○ 발원지로부터 하구역까지 약 475.7㎞, 4대강 사업구간 330㎞

○ 하천 종단연속성 개념에 의해 지형적, 생태적, 경관적 특성을 고려하여 8개 구간으

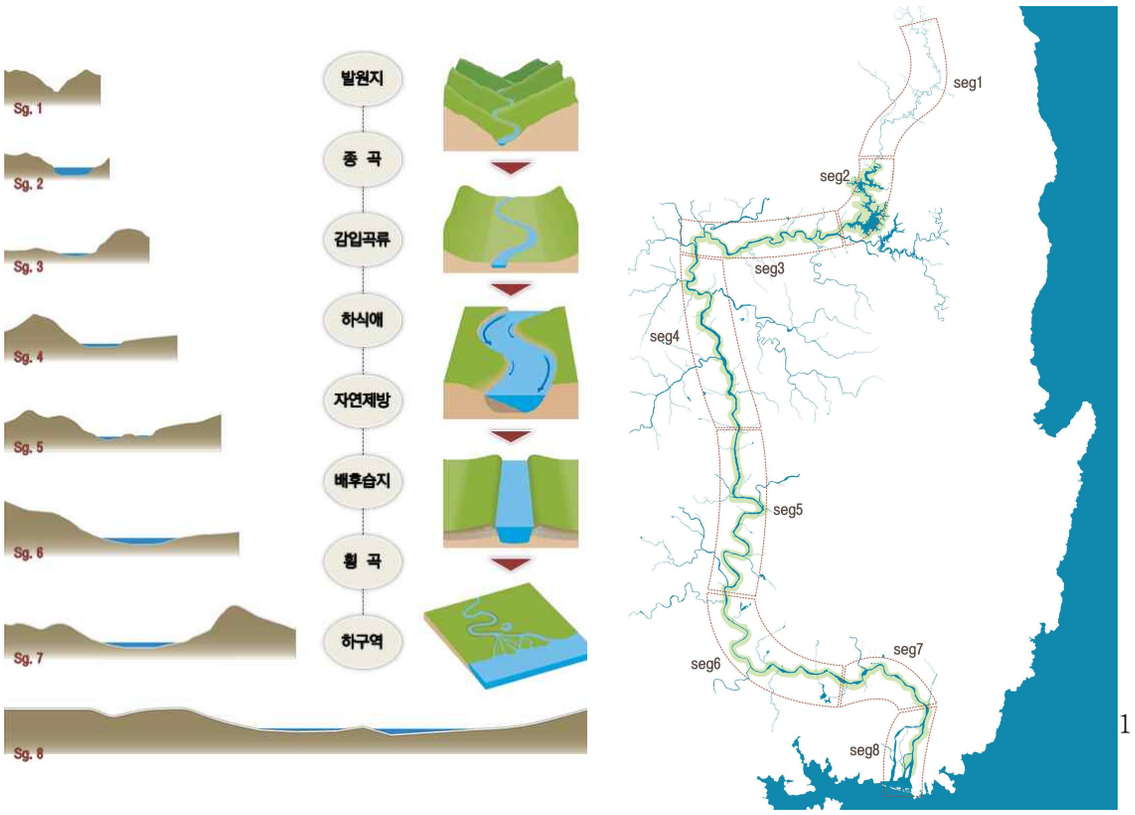
로 구분함

○ 낙동강의 하천생태계는 기반환경을 이루는 수리적 물리적 특성에 따라 발원지에서 상류역, 중류역 그리고 하류, 하구역을 거치면서 구간별로 두드러진 특성을 보이고 있음

- 낙동강은 상류에서는 비교적 험준한 산지의 곡간을 흐르기 때문에 하곡의 폭과 유로가 제약되어 있으며, 중류에서 하류에 이르는 구간에서도 분지와 분지 사이의 산지를 통과해야하기 때문에 전체적인 유로는 감입곡류의 형태를 띰
- 이러한 감입곡류는 지각의 융기와 함께 진행되는 하천의 측방 이동에 의해 이루어진 결과이므로, 하천에 의해 공격받는 공격사면에는 하식애가 잘 발달하고, 반대편 사면에는 포인트 바(Point Bar)가 넓게 형성됨
- 하천의 하상물질 크기는 발원지에서의 거리에 따라 반비례하는데, 즉 하류로 내려갈수록 입경이 작아져 상류에서는 거석이나 자갈이 분포하다가 중류에서는 크기가 작은 모래, 하류역에서는 실트와 점토로 구성됨

표②-Ⅱ-1. 낙동강권역 구간 구분

구분	구간길이	경사도	범위	구간 특성
1구간	약 100㎞	1:200	태백시~봉화군	발원지(황지), 열목어, 청량산도립공원
2구간	약 30㎞	1:900	봉화군~안동댐	안동댐담수구간, 도산구곡
3구간	약 70㎞	1:1,600	안동시~문경시	구담습지, 흰수마자, 경북도청이전신도시
4구간	약 70㎞	1:2,500	문경시~구미시	해평습지, 구하도, 광역취수원
5구간	약 70㎞	1:3,900	구미시~고령군	달성습지, 아구장나무, 대구국가공단
6구간	약 75㎞	1:7,850	창녕군~밀양시	우포늪 · 토평천, 귀이빨대칭이, 개비리길
7구간	약 30㎞	1:12,100	밀양시~양산시	삼랑진습지, 당곡천, 횡곡지형
8구간	약 30㎞	1:15,500	양산시~부산다대포	을숙도, 기수역, 큰고니, 서낙동강



그림②-Ⅱ-1. 낙동강 구간별 지형경관

1.2 내용적 범위

○ 8개 구간(본류 양안 1㎞, 지류·지천 양안 300m, 합류부 종단 2㎞ 이내)을 기준으로 현황 및 여건분석, 지역구분, 기본계획 및 사업계획 수립을 실시함

○ 제안된 사업 중 시급하고 생태복원 효과 및 후속적 파급효과가 크다고 판단되는 사업을 바탕으로 시범사업으로 선정하고 세부사업을 기본계획 수준으로 작성함

2. 현황 및 여건분석

2.1 일반현황

1) 지형 및 수계

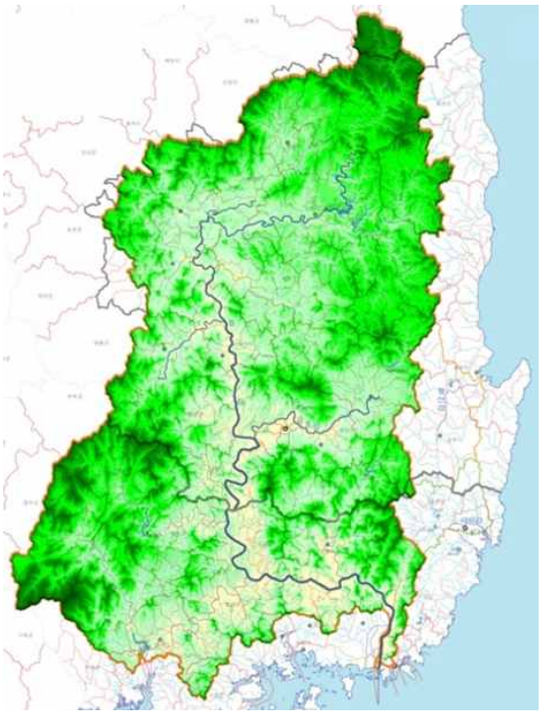
○ 낙동강 유역은 1차산맥인 백두대간과 2차산맥인 낙동정맥에 의해 부채꼴 형태로 둘러싸여 있음

○ 산경표(유역중심의 지리관을 반영)에 따르면, 백두대간에 의해 북서쪽으로 강원도, 충청북도, 전라북도와 자연적 장벽의 경계를 이루고 있으며, 동측으로 낙동정맥, 남측으로 낙남정맥에 둘러싸인 커다란 폐쇄적 분지형 공간구조를 형성하고 있음

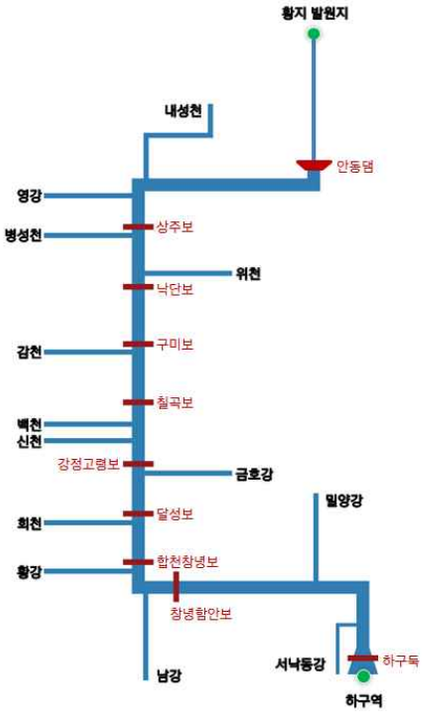
○ 낙동강은 강원도 태백시 황지동 황지연못에서 발원하여 산간부를 따라 곡류하다가 안동 근방에서 서류하여 내성천, 위천, 감천 등을 합류하여 남류하면서 사행하도 구간을 형성함

○ 중하류 구간에서는 하도변으로 넓은 충적지형으로 범람원이 형성되어 있으며 본류에 유입하는 지천변으로 역류성 습지가 발달해 있음

○ 이후 지역에서는 강의 좌우 연안에 충적 평야를 형성하며, 남쪽으로 흐르다 하식애와 함께 창녕군에서 동류하고 양산시에서 다시 남류하여 부산에서 을숙도, 다대포 지역일대에 형성된 하구역에서 해수와 만나게 됨



그림②-Ⅱ-2. 낙동강 지형·지세



그림②-Ⅱ-3. 낙동강 수계 모식도

2) 행정구역 및 일반사항

○ 백두대간, 낙동정맥을 중심으로 발달한 산지형으로 낙동강 수계와 인접 도시들은 서로 상호 영향 관계속에 유역권 수계구조를 이루고 있음

○ 낙동강 주변 주요도시는 안동시, 구미, 대구광역시 등 21개 시·군이 인접하여 형성되

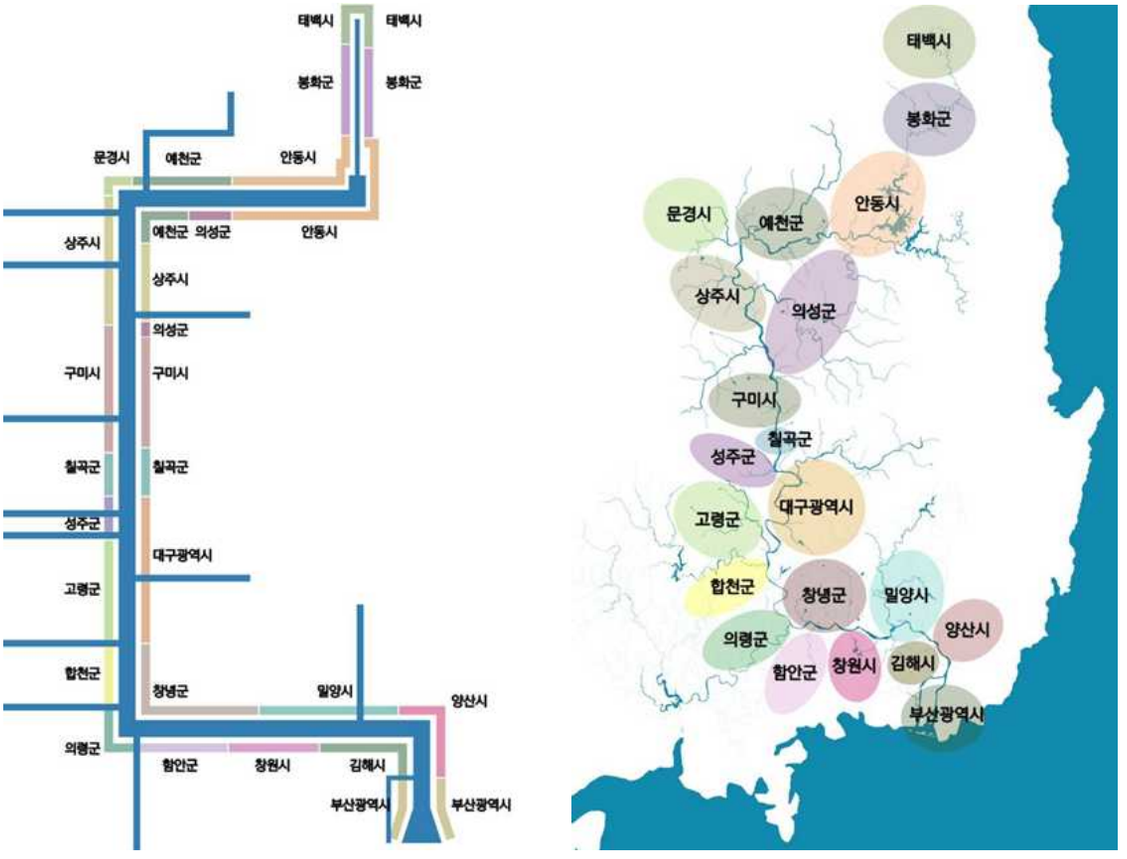
어 있음

○ 태백시, 봉화군, 안동시, 예천군, 상주시, 구미시, 칠곡군, 부산광역시 등 총 8개 시·군이 낙동강 본류 양안에 인접함

○ 낙동강 본류 인접도시의 특성은 도시별 성격에 따라 중심지형, 교외형, 전원형 등으로 분류할 수 있음

– 문경시 등 전원형 도시가 11개로 가장 많은 분포를 나타냈으며, 대구광역시 등 중심지형 도시가 5개, 부산광역시 등 교외형 도시가 3개로 조사됨

○ 하천 수계에 의해 행정구역경계가 구분되어 있어 하천환경관리에 있어 통합행정이 원활하지 않은 구간이 있으므로 향후의 하천사업의 진행에는 하천양안에 위치한 지자체간에 협력 구도가 요구되어짐



그림②-Ⅱ-4. 낙동강 연접 행정구역

2.2 구간별 현황

1) 1구간(태백시~봉화군)

(1) 자연환경현황

○ 낙동강 발원지에서부터 약 100㎞ 구간으로 하상경사는 1/200이며, 낙동강의 발원지에는 황지, 상류역에는 구문소 일대의 절단곡류지형을 포함하고 있음

– 구하도, 폭포, 협곡, 급류, 여울(여울목), 소(Pool)등이 있으며, 주요 하천재료는 자갈로 이루어져 있음

○ 국토환경성평가지도 총면적은 130.09㎢로 구간 내 1등급 비율(81%)이 가장 높음

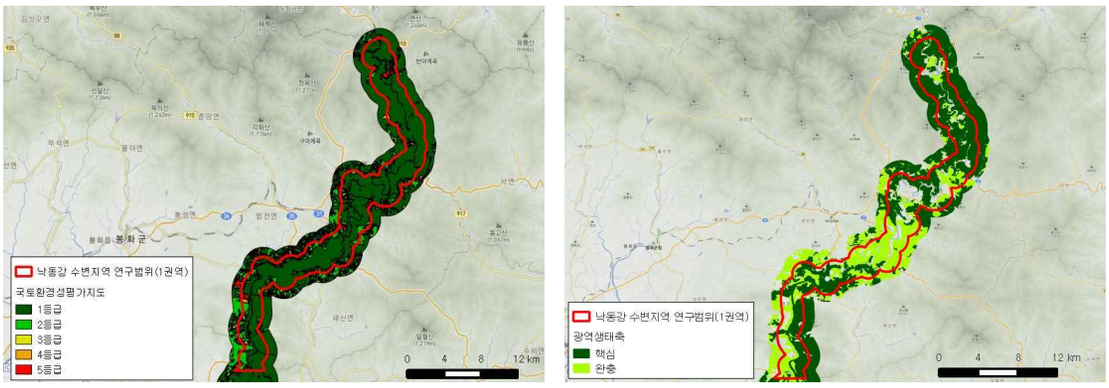
○ 1구간의 식생은 다년생 초본식물군락과 연목림대 식생인 버드나무류와 오리나무류 등이 분포하며, 경목림대 식생인 물푸레나무속, 느릅나무속, 느티나무, 신나무 등이 발견됨



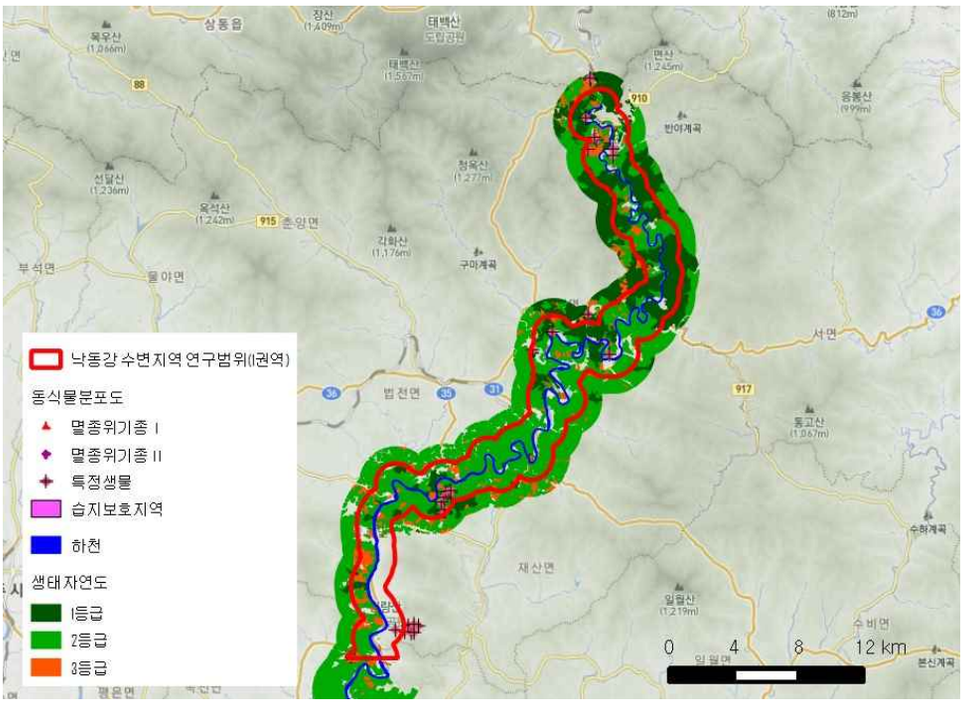
그림②-Ⅱ-5. 낙동강 1구간 자연환경현황

표②-Ⅱ-2. 낙동강 1구간 자연환경현황

구분	현황	주요 특성
생태자연도	1등급(27.1%), 2등급(64.0%), 3등급(8.9%)의 비율로 분포	• 1등급은 태백시와 봉화군, 울진군 경계 지역에 다수 분포하며, 구간 내 2등급이 64%로 가장 많이 분포하고 있음
국토환경성평가	1등급(81.1%), 2등급(11.0%), 5등급(3.5%) 순으로 분포	• 타 구간 대비 1등급이 많이 분포하나 전 구간에 산재하여 3~5등급이 나타남
광역생태축	핵심지역(65.4%) 완충지역(34.6%)	• 대상지에 핵심지역과, 완충지역이 고루 분포되어 있음
생물종	멸종 위기종 2급 2종, 환경부 특정종 12종 서식	• 멸종위기종 2급: 얼룩새코미꾸리, 다묵장어



그림②-Ⅱ-6. 낙동강 1구간 국토환경성평가지도(왼), 광역생태축(오)



그림②-Ⅱ-7. 낙동강 1구간 생태자연도 및 생물종 현황

(2) 인문사회현황

○ 1구간의 유역면적은 1,005㎢이고 인구는 약 1.6만명으로 조사됨

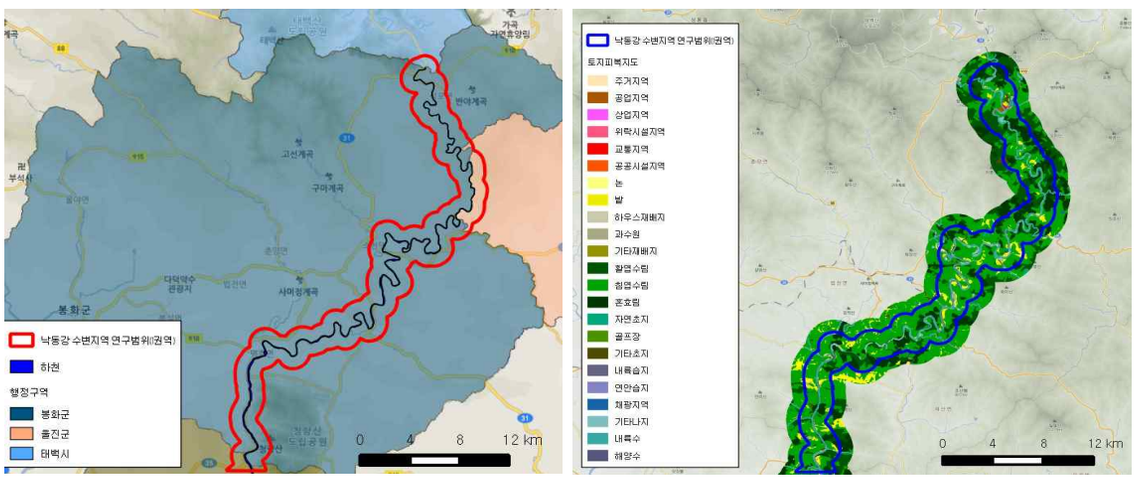
○ 중분류 토지피복의 비율은 산림 77.1%, 농경지 13.5%, 수역 3.2%, 나지 2.1%, 시가화 2.0%, 습지, 1.5% 초지 0.6% 순으로 조사됨

○ 봉화군 운곡천 생태하천조성사업 및 갈산천 구곡길 생태탐방로조성사업이 추진중임

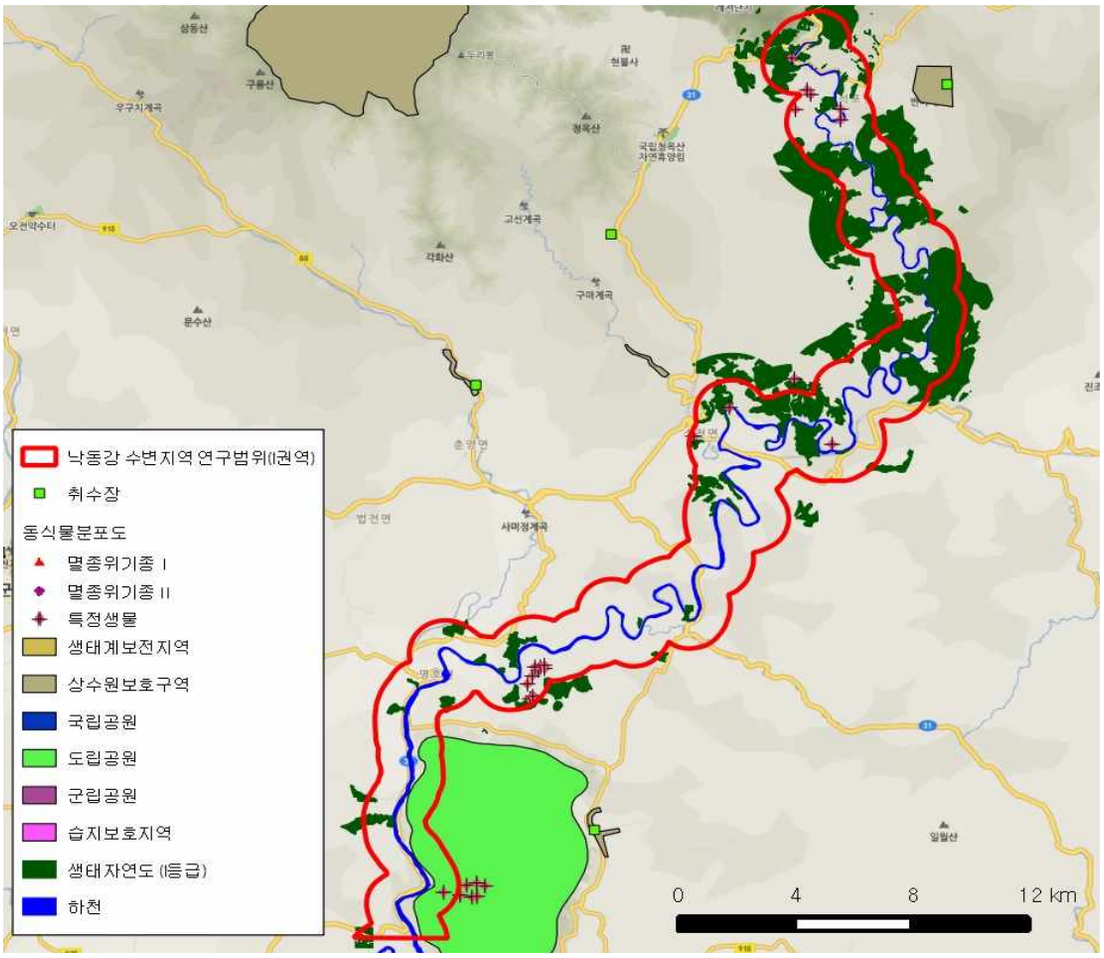
○ 문화재 지정현황으로는 봉화 북지리 마애여래좌상(국부 제201호), 봉화 축서사 석조비로좌나불좌상(보물 제995호), 봉화 서동리 삼층석탑(보물 제52호) 등의 문화재가 분포하고 있음

표②-Ⅱ-3. 낙동강 1구간 인문사회현황

구분	현황	주요 특성
행정구역	태백시, 봉화군, 울진군(3)	• 태백시에서 낙동강이 발원하여 울진군, 봉화군을 경우하며 1구간의 인구밀도는 낮은 편임
토지피복	산림(77.1%), 농경지(13.5%), 수역(3.2%) 순으로 분포	• 시가화지역(주거 · 공업 · 교통지역 분포) 면적비율이 낮고 일부지역에 소규모로 분산
용도지역 지구	청량산도립공원 지정	• 구간 내 청량산도립공원이 일부 포함



그림②-Ⅱ-8. 낙동강 1구간 행정구역(왼), 토지피복도(오)



그림②-Ⅱ-9. 낙동강 1구간 용도지역지구현황

(3) 주요 이슈 현황

○ 유역경계와 행정구역 경계의 일치하지 않아 유역환경 관리가 어려움

○ 탄광도시였던 태백시와 직하류 구간의 하천환경 회복의 필요성

○ 낙동강 발원지로서 상징성 부족



그림②-Ⅱ-10. 낙동강 1구간 주요 이슈 현황

2) 2구간(봉화군~안동댐)

(1) 자연환경현황

○ 낙동강 상류구간 30㎞ 구간으로 하상경사 1/900이며, 퇴계 예던길을 따라 하식애, 포인트바, 하도내 습지 및 여울과 소, 사력퇴적지 등이 분포되어 있음

– 경북 봉화군의 남쪽의 낙동강 상류에 위치한 청량산 도립공원에는 급애, 하식애, 풍화동굴, 애추, 암봉 등이 있음

○ 2구간의 식생은 수변부의 다년생 고경초본식물군락으로 이루어져 있으며, 연목림대의 버드나무류(참오글잎버들, 선버들, 키버들 등)와 경목림대인 느티나무, 팽나무류 등이 조사되었음

○ 무척추 동물은 날도래목과 강도래목의 개체수는 감소되고 있으며, 하루살이목인 민하루살이와 삼지창하루살이 등은 증가되고 있음

– 어류는 자갈하반을 중심으로 꺽지, 동사리, 얼룩새코미꾸리 등이 서식

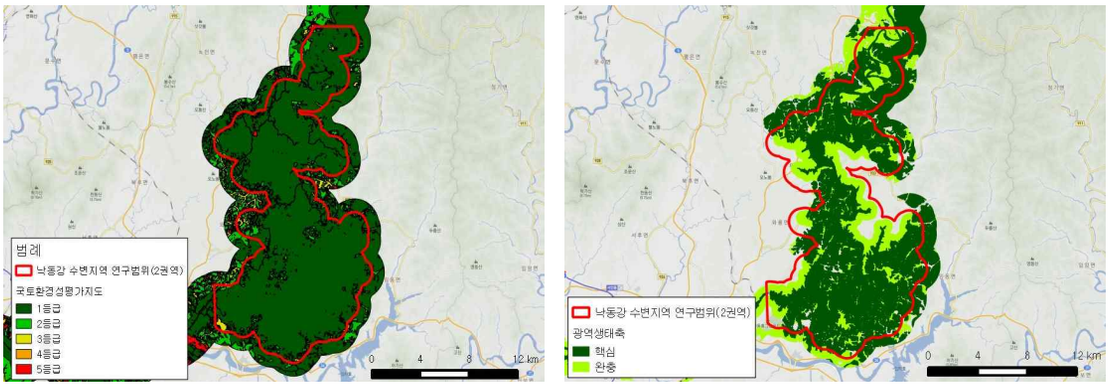
– 조류는 상류와 유사한 종이 조사되었으며, 물길 사행대에서 물총새, 청호반새 등이 서식



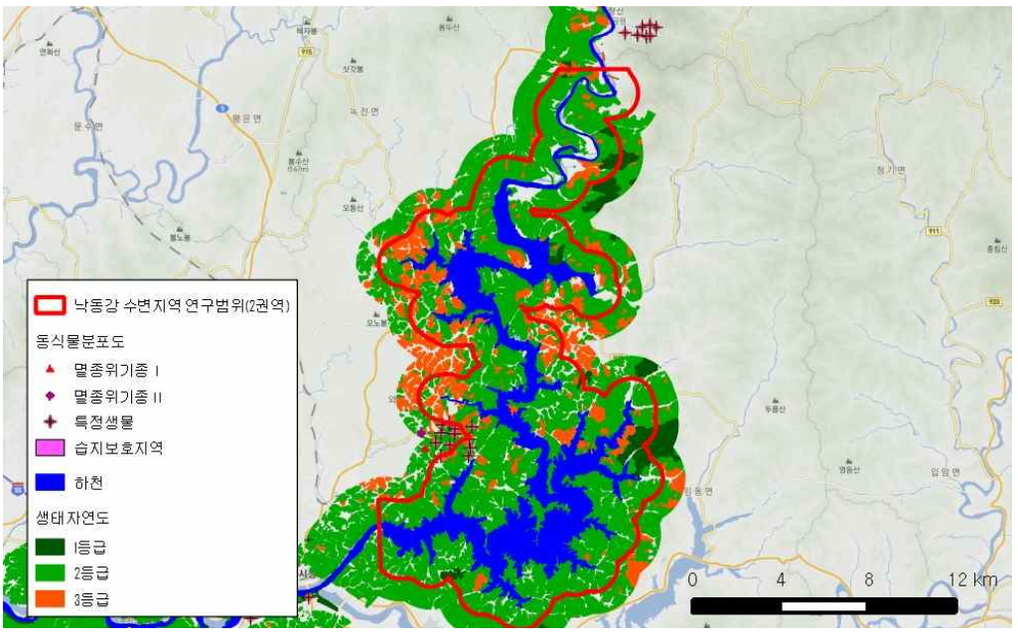
그림②-Ⅱ-11. 낙동강 2구간 자연환경현황

표②-Ⅱ-4. 낙동강 2구간 자연환경현황

구분	현황	주요 특성
생태자연도	1등급(4.3%), 2등급(80.2%), 3등급(15.5%)의 비율로 분포	• 타 구간대비 3등급 분포 비율이 가장 높음 • 안동댐 동쪽사면 낙동정맥지역에 1등급 다수 분포 • 3등급 지역은 안동댐 서쪽지역 낮은 구릉지 지역에 다수 분포
국토환경성평가	1등급(90.6%), 2등급(6.9%), 3등급(1.2%) 순으로 분포	• 타 구간 대비 1등급 비율이 가장 높음 • 안동댐 주변 극히 일부 개발지역만 5등급 및 4등급 지역
광역생태축	핵심지역(67.8%) 완충지역(32.2%)	• 일부 산림에 완충지역이 분포하나 대상지 대부분 핵심지역으로 설정됨
생물종	환경부 특정종 4종 서식, 생태계 교란종 2종 서식	• 환경부 특정종: 해오라기, 청호반새 등



그림②-Ⅱ-12. 낙동강 2구간 국토환경성평가지도(왼), 광역생태축(오)



그림②-Ⅱ-13. 낙동강 2구간 생태자연도 및 생물종 현황

(2) 인문사회현황

○ 2구간의 유역면적은 476㎢이며, 유역내에 약 7.3만명의 주민이 거주함

○ 중분류 토지피복의 비율은 산림 59.4%, 농경지 16.1%, 수역 14.8%, 나지 5.3%, 습지 3.0%, 시가화 1.1% 초지 0.3% 순으로 조사됨

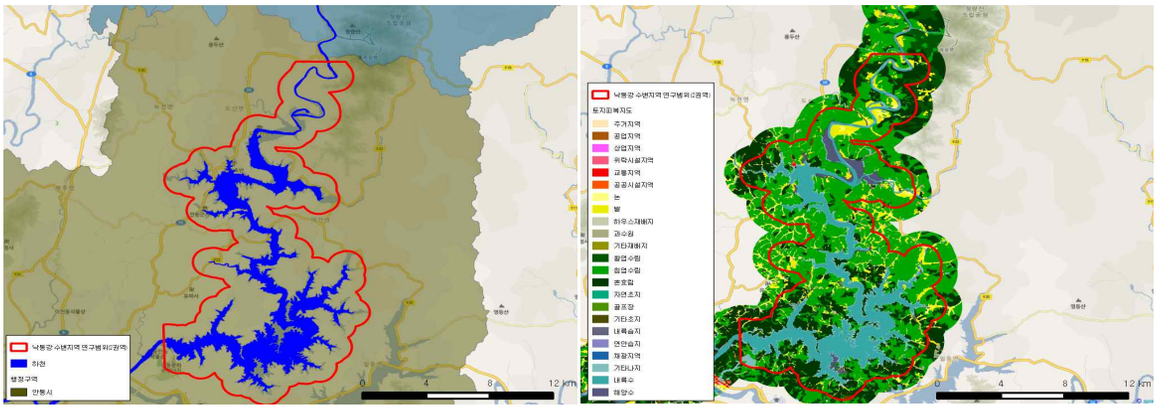
○ 문화재 지정현황

– 광산 김씨 예안파 종가 소장 고문서, 전적(보물 제1018호, 제1019호) 등의 문화재 등이 존재함

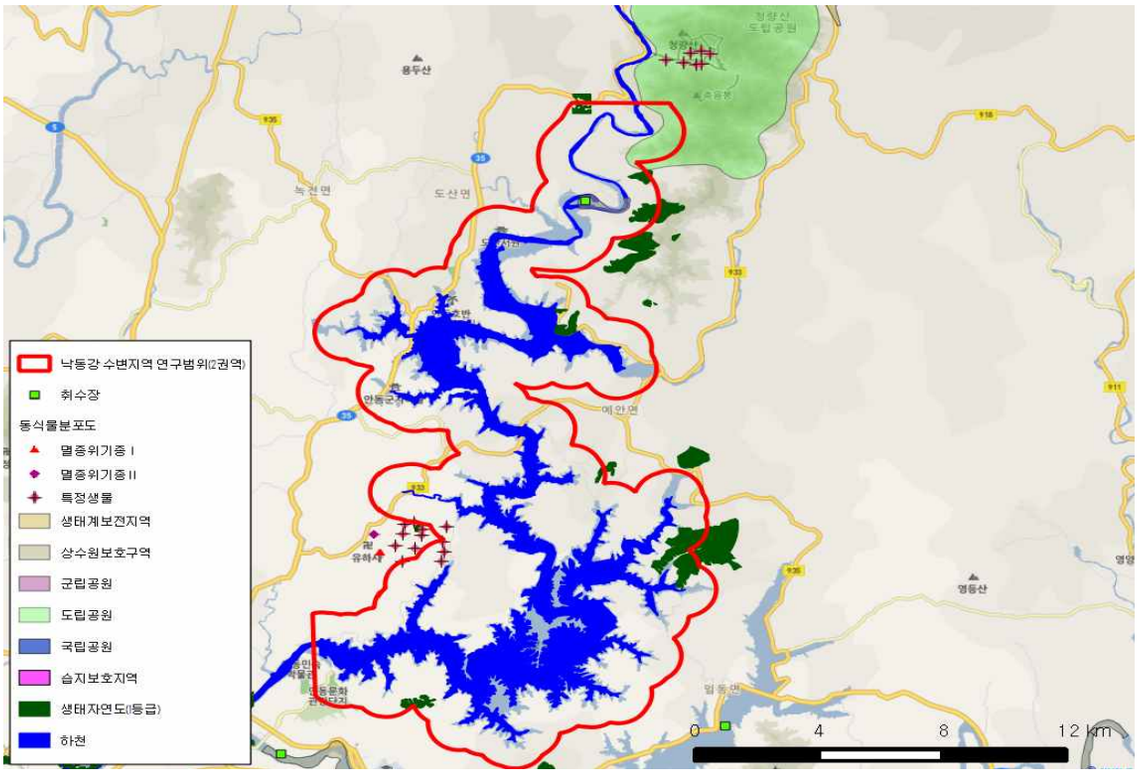
○ 퇴계 이황선생의 도산서원이 안동댐 주변에 입지함

표②-Ⅱ-5. 낙동강 2구간 인문사회현황

구분	현황	주요 특성
행정구역	안동시(1)	• 낙동강 유역의 최북단에 위치하고 있는 안동댐 구간으로 유역면적 1,584㎢로서 낙동강 유역 전체 면적의 6.6%를 점유
토지피복	산림(59.4%), 농경지(16.1%), 수역(14.8%) 순으로 분포	• 초지와 시가화지역의 면적비율이 낮고 대부분의 지역이 산림지역으로 구성
용도지역 지구	상수원보호구역 지정	• 안동시 도산면 일부지역이 상수원 보호구역으로 지정되어 있음 • 안동시 낙동강 풍경트레일이 조성되고 있음



그림②-Ⅱ-14. 낙동강 2구간 행정구역(왼), 토지피복도(오)



그림②-Ⅱ-15. 낙동강 2구간 용도지역지구현황

(3) 주요 이슈 현황

○ 퇴계 예던길(생태와 문화프로그램의 통합)에서의 하천 생태보전과 관광프로그램의 조화

○ 청량산도립공원 변 낙동강의 이용 및 생태 보전프로그램의 통합

○ 안동댐 구간의 하천생태계 연속성 단절



그림②-Ⅱ-16. 낙동강 2구간 주요이슈현황

3) 3구간(안동댐~문경시)

(1) 자연환경 현황

○ 70㎞ 구간으로 하상경사는 1/1600으로 형성되어 있으며 하천변으로는 구담습지 (병산서원~하회마을), 포인트바(하회마을), 하식애(부용대), 범람원 (풍산들) 등이 분포되어 있음

○ 생태자연도 총면적 140.37㎢으로 구간 내 2등급이 83.8%로 가장 많이 분포

○ 3구간의 식생은 개방수역의 부엽식물(노랑어리연꽃), 수변부의 다년생 초본식물군락(여뀌, 좀보리사초 등), 연목림대의 버드나무류(선버들, 버드나무 등), 경목림대의 느티나무, 비술나무 등이 서식함

○ 무척추 동물은 날도래목과 강도래목의 개체수는 감소되고 있으며, 하루살이목인 민하루살이와 삼지창하루살이 등은 증가되고 있음

– 어류는 모래하반을 서식기반으로 하는 흰수자마, 참마자, 꼬치동자개 등이 서식함

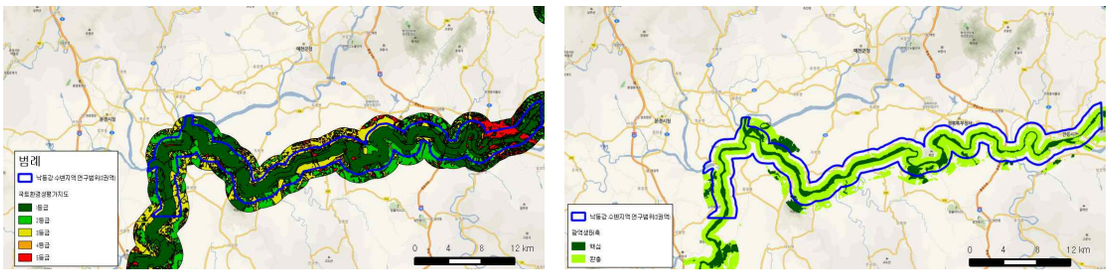


– 습지사진 출처 : 내일신문 남준기 기자 –

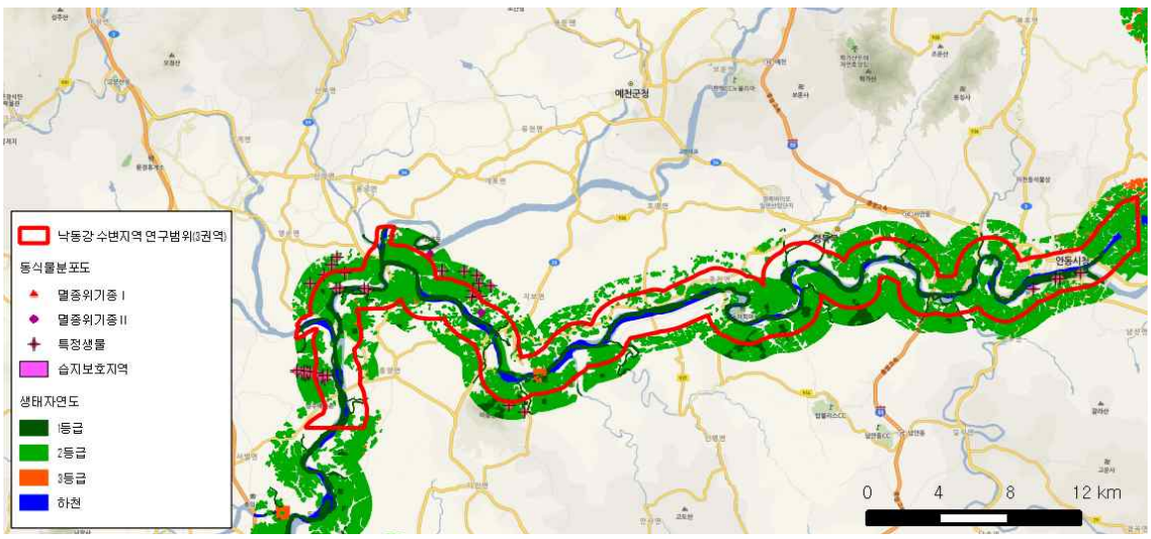
그림②-Ⅱ-17. 낙동강 3구간 자연환경현황

표②-Ⅱ-6. 낙동강 3구간 자연환경현황

구분	현황	주요 특성
생태자연도	1등급(15.7%), 2등급(83.8%), 3등급(0.5%)의 비율로 분포	• 낙동강 본류 좌안 산림지역에 1등급 지역으로 대부분 분포 • 3등급 지역은 강 좌안 의성군내 일부 지역만 해당
국토환경성평가	1등급(61.4%), 2등급(15.8%), 3등급(13.2%) 순으로 분포	• 안동시, 예천군, 의성군 일부지역만 5등급내지 4등급 지역 분포
광역생태축	핵심지역(25.2%) 완충지역(74.8%)	• 일부 산림에 핵심지역이 분포하나 대상지 대부분 완충지역으로 설정됨
생물종	멸종위기종 1급 1종, 2급 4종, 환경부 특정종 16종 서식	• 멸종위기종 1급: 흰수마자 • 멸종위기종 2급: 말똥가리, 큰기러기, 새홀리기 맹꽁이



그림②-Ⅱ-18. 낙동강 3구간 국토환경성평가지도(왼), 광역생태축(오)



그림②-Ⅱ-19. 낙동강 3구간 생태자연도 및 생물종 현황

(2) 인문사회현황

○ 3구간의 유역면적은 4,616㎢이며, 인구는 약 39.7만명으로 조사됨

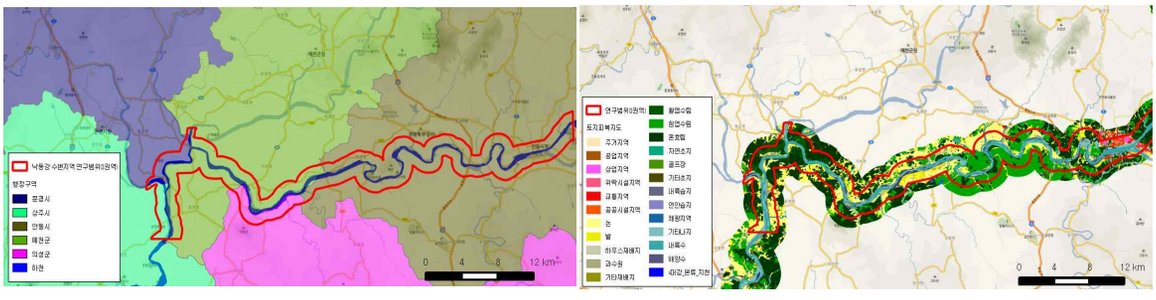
○ 중분류 토지피복의 비율은 산림 39.3%, 농경지 33.0%, 수역 7.6%, 시가화 7.1% 나지 6.2%, 습지 5.5%, 초지 1.4% 순으로 조사됨

○ 문화재는 봉정사 극락전(국보 제15호), 안동 신세동 칠층전탑(국보 제16호), 부석사 무량수전(국보 제18호),문경 봉암사 지증대사탑비(국보 제 315호) 등이 분포함

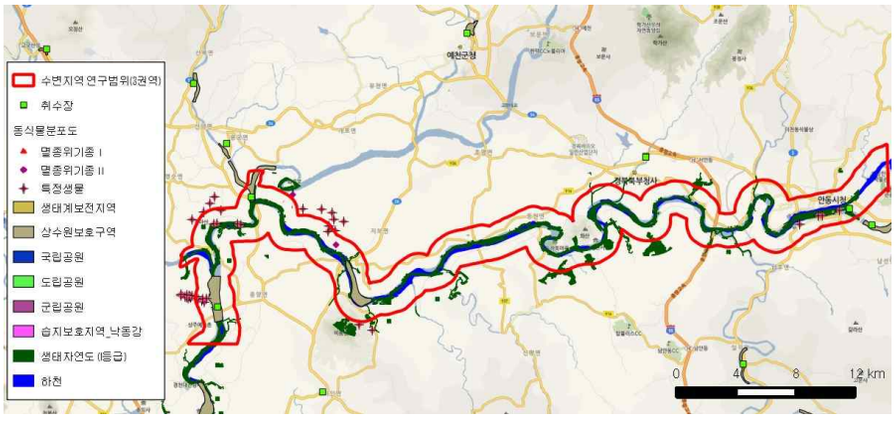
○ 영주시 죽계천, 문경시 영강, 문경시 모전천, 문경시 양산천, 안동시 송야천 지역에 생태하천복원 및 조성 사업과 예천군 명승지에 회룡포관광지 개발사업 진행

표②-Ⅱ-7. 낙동강 3구간 인문사회현황

구분	현황	주요 특성
행정구역	문경시, 안동시, 상주시, 예천군, 의성군 (5)	• 안동시, 상주시를 경유하는 구간으로 인구밀도가 비교적 높은 지역
토지피복	산림(39.3%),농경지(33.0%), 수역(7.6%) 순으로 분포	• 초지 및 습지의 면적비율이 낮고 산림과 농지의 비율이 상대적으로 높음
용도지역 지구	상수원보호구역 지정	• 예천군 지보면, 풍양면, 문경시 영순면 등 일부 지역이 상수원보호구역으로 지정되어 있음



그림②-Ⅱ-20. 낙동강 3구간 행정구역(왼), 토지피복도(오)



그림②-Ⅱ-21. 낙동강 3구간 용도지역지구현황

(3) 주요 이슈 현황

○ 구담습지의 보전과 주변지역(경상북도 도청이전지) 개발사업과의 상충성

○ 국제 물교류관(국립 수자원 정보기술원)에 인접한 낙동강 수변 생태계 보전 · 복원

○ 안동하회마을, 병산서원에 인접한 낙동강 수변의 생태계 보전

4) 4구간(문경시~구미시)

(1) 자연환경현황

○ 문경시에서 구미시에 이르는 약 70㎞ 구간으로 하상경사 1/2,500이며, 하천지형으로는 해평습지, 하식애(경천대, 병풍산), 포인트바(회상마을), 사력퇴적지(감천합류부) 등으로 구성되어 있음

○ 4구간의 식생은 개방수역의 부엽식물(노랑어리연꽃, 마름 등), 수변부의 다년생 초본식물군락(물쑥, 고마리, 애기부들 등), 연목림대의 버드나무류(선버들, 버드나무 등), 경목림대의 느티나무, 비술나무, 참느릅나무 등이 서식

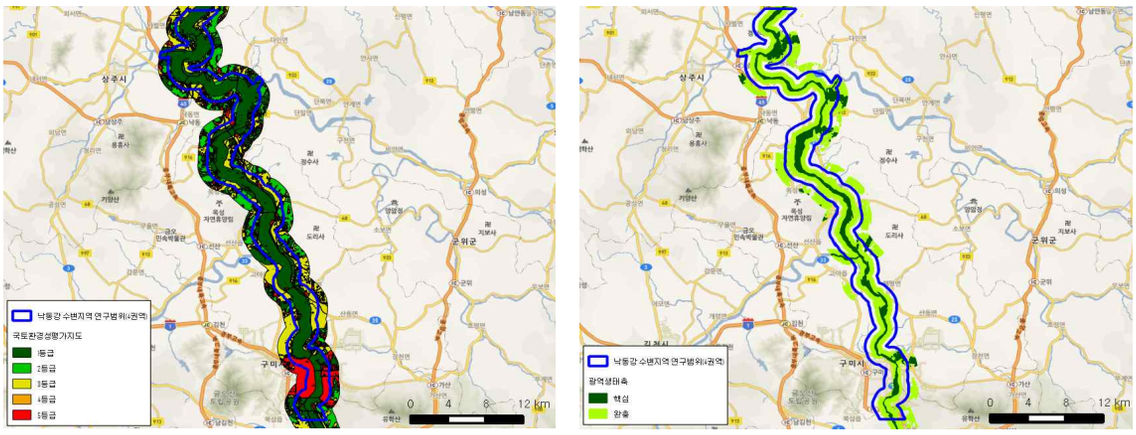
○ 무척추 동물은 하루살이목인 민하루살이, 삼지창하루살이 등과 파리목인 각다귀류, 먹파리류 등이 서식하고 있음



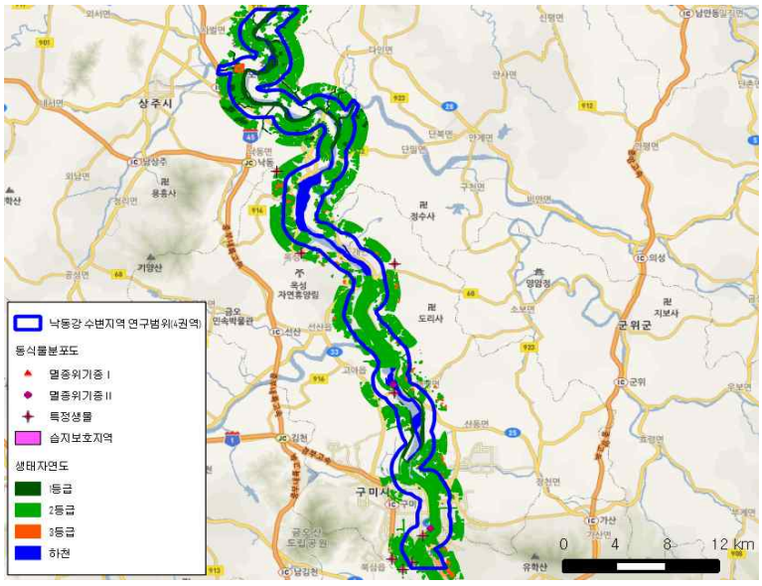
그림②-Ⅱ-22. 낙동강 4구간 자연환경현황

표②－Ⅱ－8. 낙동강 4구간 자연환경현황

구분	현황	주요 특성
생태자연도	1등급(7.4%), 2등급(90.0%), 3등급(2.6%)의 비율로 분포	• 타 구간 대비 2등급 분포 비율이 높음 • 1등급 지역의 경우 상주시 지역내 낙동강 본류 30m 범위 내 높은 비율로 분포(경천대) • 3등급 지역은 타 구간 재비 매우 낮은 분포 비율을 보이며, 구미시 상류 선산지역에 일부 분포
국토환경성평가	1등급(58.1%), 2등급(10.8%), 3등급 (19.1%)등으로 분포	• 낙동강 연안 도시지역(구미시 등)에서 높은 비율의 5등급 지역 분포 • 낙동강 좌우 연안지역에 완충지역인 3등급 지역이 다수 분포
광역생태축	핵심지역(27.2%) 완충지역(72.8%)	• 일부 산림에 핵심지역이 분포하나 대상지 대부분 완충지역으로 설정됨
생물종	멸종위기종 1급 2종, 2급 2종, 환경부 특정종 2종 서식	• 멸종위기종 1급: 흰수마자, 수달 • 멸종위기종 2급: 흰목물떼새, 큰기러기



그림②－Ⅱ－23. 낙동강 4구간 국토환경성평가지도(왼), 광역생태축(오)



그림②－Ⅱ－24. 낙동강 4구간 생태자연도 및 생물종 현황

(2) 인문사회현황

○ 4구간의 유역면적은 3,440㎢이며, 인구는 약 70.6만명으로 조사됨

○ 중분류 토지피복의 비율은 농경지 37.5%, 산림 26.3%, 나지 11.8%, 시가화 9.5%, 수역 8.5%, 습지 4.8%, 초지 1.5% 순으로 조사됨

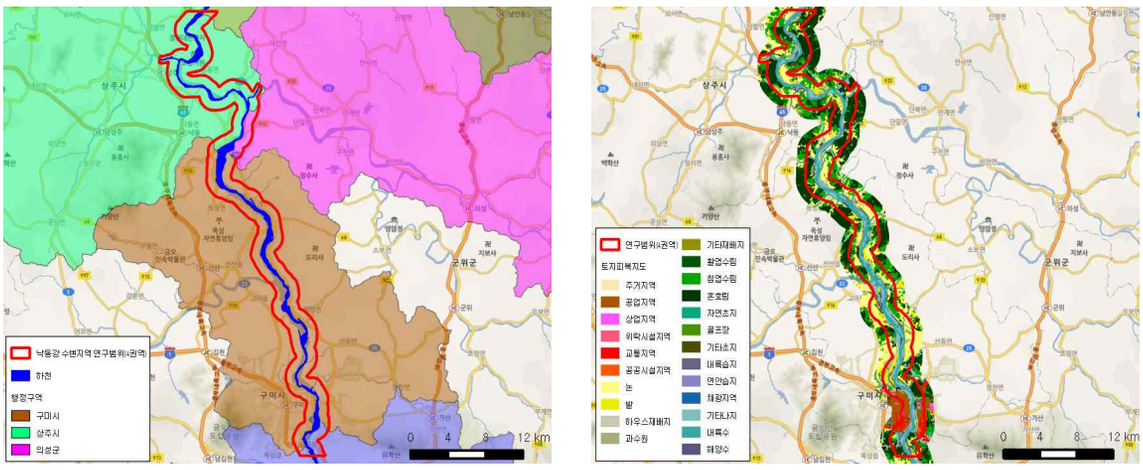
○ 문화재 지정현황

- 도리사 세존사리탑 금동 사리기(국보 제208호)
- 의성 탑리리 오층석탑(국보 제77호) 등

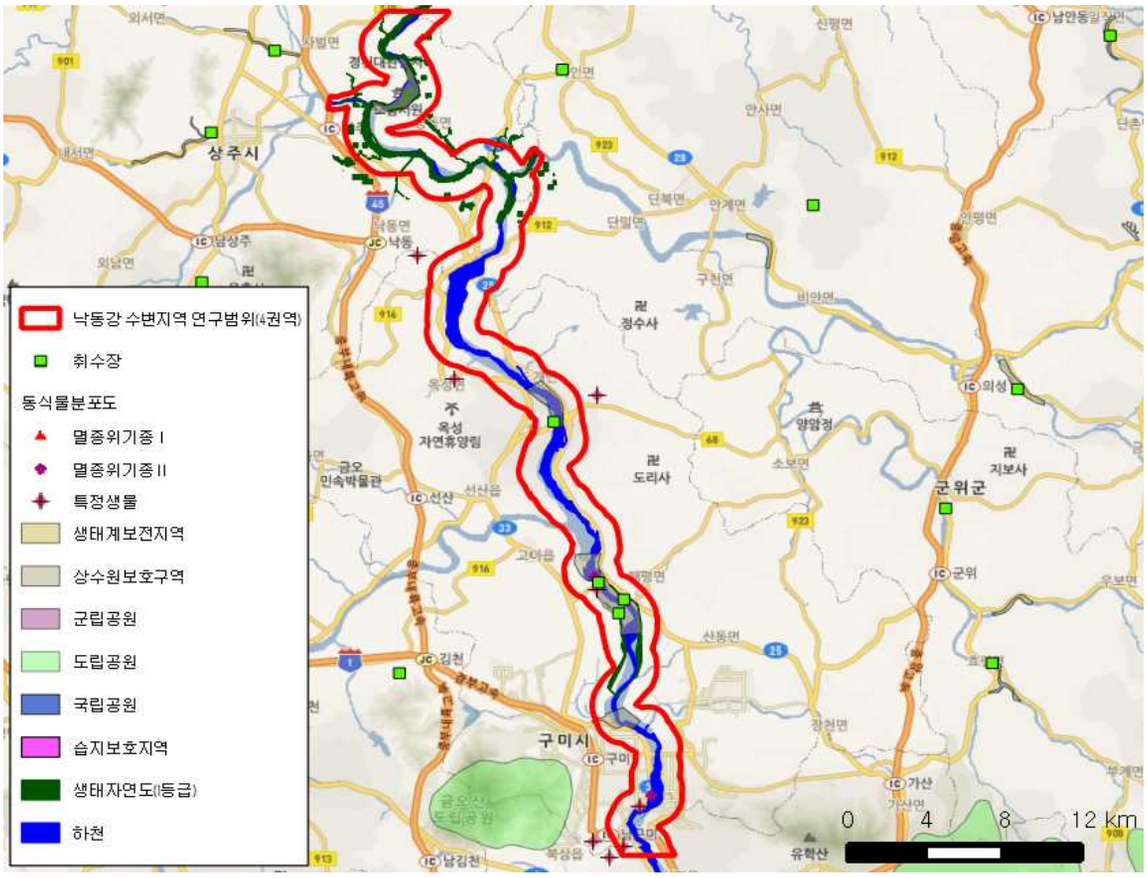
○ 상주시 북천 및 공검천 지역에 생태하천복원사업, 상주시 낙단보주변 경관개선사업, 상주시 낙동강 풍경소리 숲길조성사업, 김천시 감천 뚝방길 생태탐방로 조성 사업 등이 진행되고 있음

표②-Ⅱ-9. 낙동강 4구간 인문사회현황

구분	현황	주요 특성
행정구역	구미시, 상주시, 의성군 (3)	• 인구밀도가 높은 구미시를 포함하고 있는 구간으로 타 구간대비 인구밀도가 높은 편임
토지피복	농경지(37.5%), 산림(26.3%), 나지(11.8%) 순으로 분포	• 초지 및 습지의 면적비율이 낮고 농경지와 산림의 면적 비율이 높음
용도지역 지구	상수원보호구역 지정	• 상주시 도남동, 구미시 선산읍, 해평면, 비산동 등의 지역이 상수원보호구역으로 지정되어있음



그림②-Ⅱ-25. 낙동강 4구간 행정구역(왼), 토지피복도(오)



그림②-Ⅱ-26. 낙동강 4구간 용도지역지구현황

(3) 주요 이슈 현황

○ 병성천, 감천합류부의 하상교란(사력퇴습지)

○ 두루미 도래지로서의 해평습지의 생태적 교란과 서식지 복원

○ 해평습지 구하도 구간의 생태적 복원

○ 대규모 준설사업으로 지역 고유종인 흰수마자 서식처의 교란



그림②-Ⅱ-27. 낙동강 4구간 주요 이슈 현황

5) 5구간(구미시~고령군)

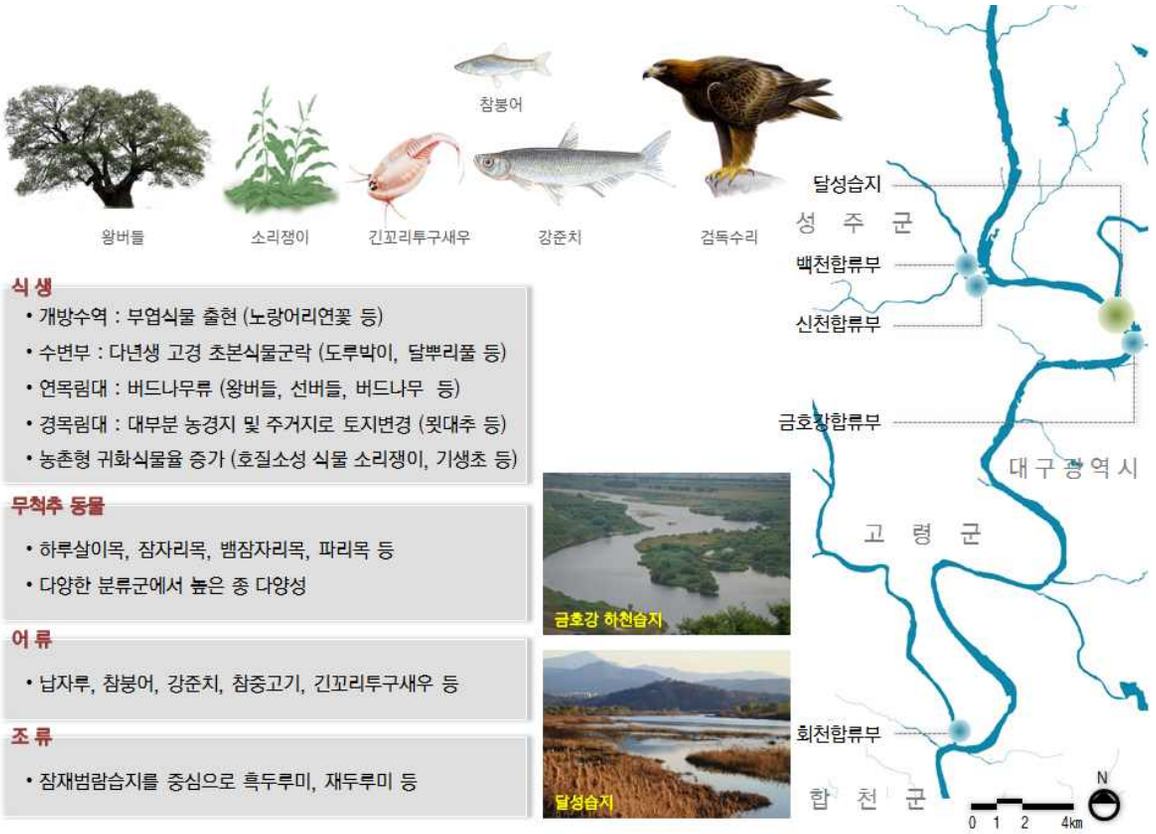
(1) 자연환경현황

○ 구미시에서 고령군에 이르는 약 70㎞ 구간으로 하상경사는 1/3,900이며, 하중도, 하식애, 포인트바, 소(Pool), 범람원, 하천습지(달성습지), 금호강 하천습지 등으로 이루어져 있음

○ 국토환경성평가지도의 총면적은 195.45㎢로 구간 내 1등급이 36.8%로 가장 많이 분포되어 있음

○ 5구간의 식생은 개방수역의 부엽식물(노랑어리연꽃 등), 수변부의 다년생 초본식물군락(도루박이, 달뿌리풀 등), 연목림대의 버드나무류(선버들, 왕버들, 버드나무 등)가 서식하고 있으며, 경목림대는 대부분 농경지 및 주거지로 토지가 변경되었음

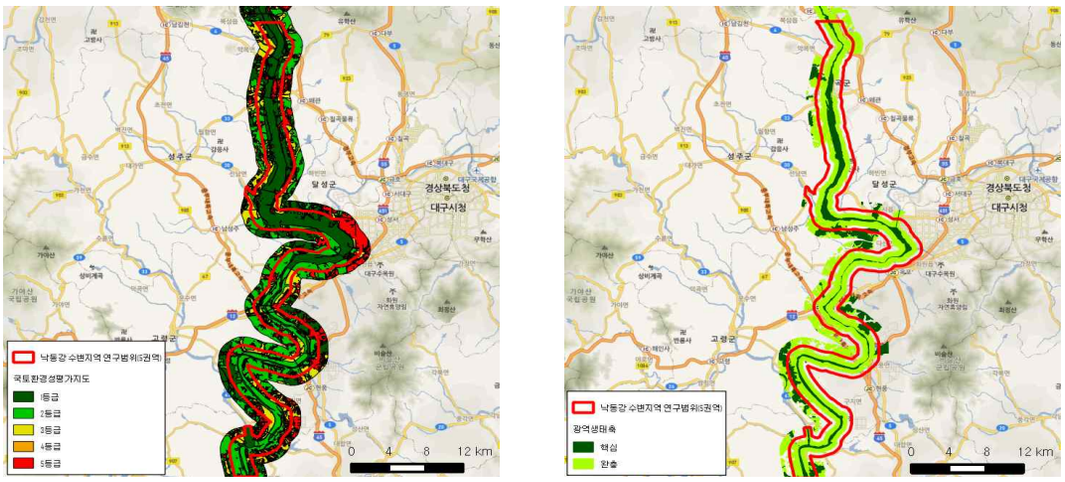
○ 무척추 동물은 하루살이목, 잠자리목, 뱀잠자리목, 파리목 등이 서식하고 있으며, 다양한 분류군에서 높은 종 다양성을 보이고 있음



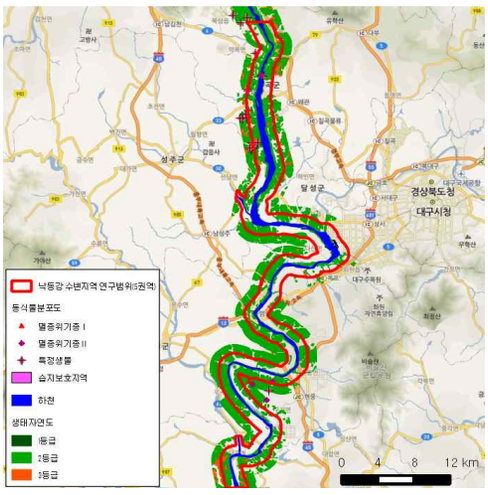
그림②-Ⅱ-28. 낙동강 5구간 자연환경현황

표②－Ⅱ－10. 낙동강 5구간 자연환경현황

구분	현황	주요 특성
생태자연도	1등급(0.03%), 2등급(95.36%), 3등급(4.61%)의 비율로 분포	• 타 구간 대비 2등급 분포 비율이 가장 높고, 1등급 분포 비율이 가장 낮음 • 낙동강 좌우안 기개발지에 3등급 지역 산재 • 칠곡군과 대구광역시 시가지 지역 분포로 3등급 외 지역 다수 분포
국토환경성평가	1등급(36.8%), 2등급(35.9%), 3등급(15.0%) 순으로 분포	• 타 구간 대비 5등급 분포비율이 가장 높음 • 낙동강 연안 도시지역(칠곡군, 대구광역시 등)에서 높은 비율이 5등급 지역으로 분포 • 5등급 지역은 금호강 합류이전 구간에서 대부분 분포
광역생태축	핵심지역(26.0%) 완충지역(74.0%)	• 일부 산림에 핵심지역이 분포하나 대상지 대부분 완충지역으로 설정됨
생물종	멸종위기종 1급 1종, 환경부 특정종 3종 서식	• 멸종위기종 1급: 수달 • 환경부 특정종: 꾀고리, 뻐꾸기, 원앙



그림②－Ⅱ－29. 낙동강 5구간 국토환경성평가지도(왼), 광역생태축(오)



그림②－Ⅱ－30. 낙동강 5구간 생태자연도 및 생물종 현황

(2) 인문사회현황

○ 5구간의 유역면적은 3,402㎢이며 유역내 인구는 약 55.4만명으로 조사됨

○ 중분류 토지피복의 비율은 농경지 38.6%, 산림 27.3%, 수역 12.5%, 시가화 7.9%, 나지 6.5% 습지 5.0%, 초지 2.2% 순으로 조사됨

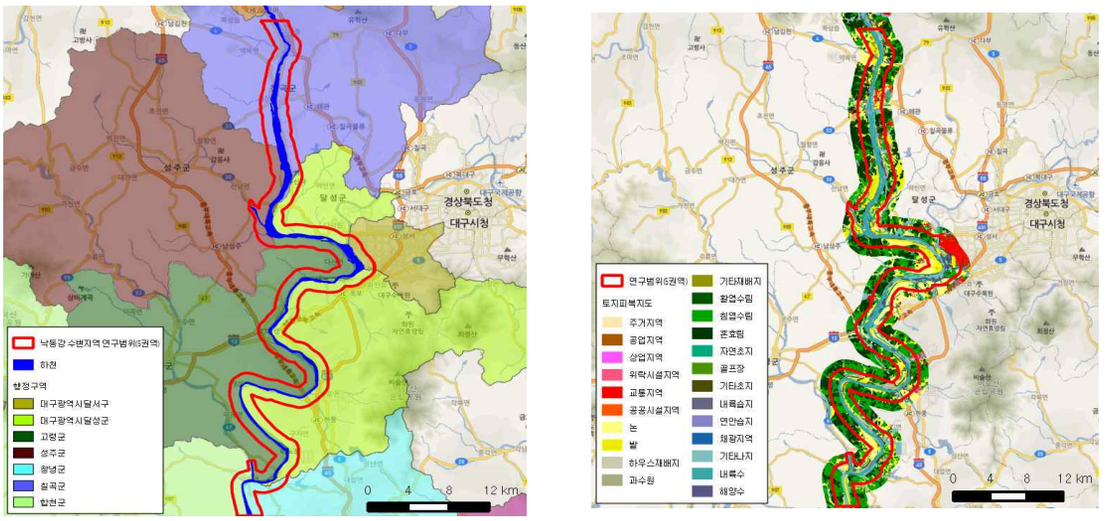
○ 문화재 지정현황

- 칠곡 송림사 오층전탑(보물 제 189호)
- 고령 지산리 당간지주(보물 제 54호)
- 대구 도동서원(보물 제 350호) 등

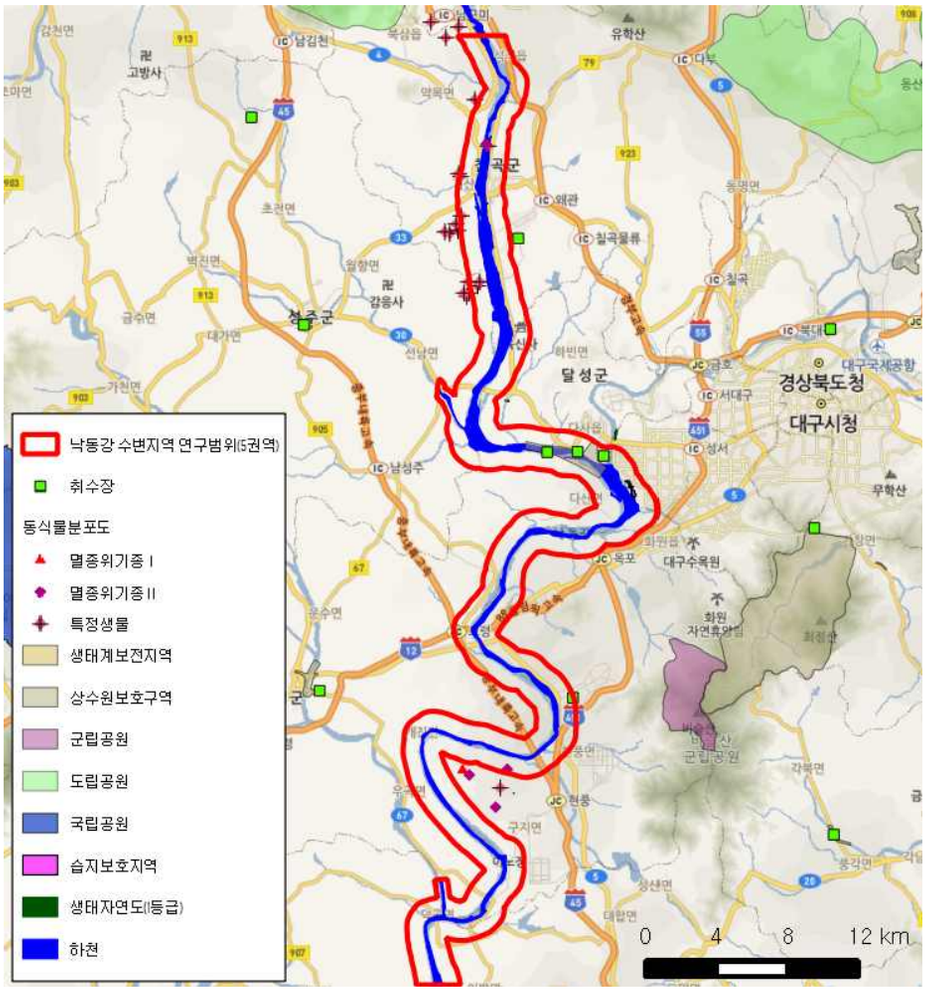
○ 칠곡군 팔거천, 성주군 문화천, 대구광역시 대명천 및 범어천 지역의 생태하천 복원사업과 고령군의 낙동강 역사 너울길, 낙동가람 수변역사 누림길, 레포츠구역조성, 개경포나루 사업, 대구광역시 달성습지 탐방나루 조성 사업 등이 진행 중에 있음

표②-Ⅱ-11. 낙동강 5구간 인문사회현황

구분	현황	주요 특성
행정구역	대구광역시, 고령군, 성주군, 칠곡군, 창녕군, 합천군 (6)	• 낙동강 구간 중 6구간과 더불어 가장 많은 지역을 경유하는 구간
토지피복	농경지(38.6%), 산림(27.3%), 수역(12.5%) 순으로 분포	• 초지 및 습지의 면적비율이 낮고 대부분 농경지 및 산림지역으로 구성
용도지역 지구	상수원보호구역 지정	• 대구광겨시 달성군 다사면(강정) 지역이 상수도보호구역으로 지정



그림②-Ⅱ-31. 낙동강 5구간 행정구역(왼), 토지피복도(오)



그림②-Ⅱ-32. 낙동강 5구간 용도지역지구현황

(3) 주요 이슈 현황

○ 4대강 사업 이후 성주군 낙동강 본류와 백천, 신천 변에 자생하던 왕버들하반림의 고사

○ 지천합류부에 형성된 하식애 식생구조의 보전(아구장나무 등)

○ 낙동강 본류 관리수위가 상승함에 따라 발생하게 된 지천 역류구간의 수생태계 기능 회복



그림②-Ⅱ-33. 낙동강 5구간 주요 이슈 현황

6) 6구간(창녕군~밀양시)

(1) 자연환경현황

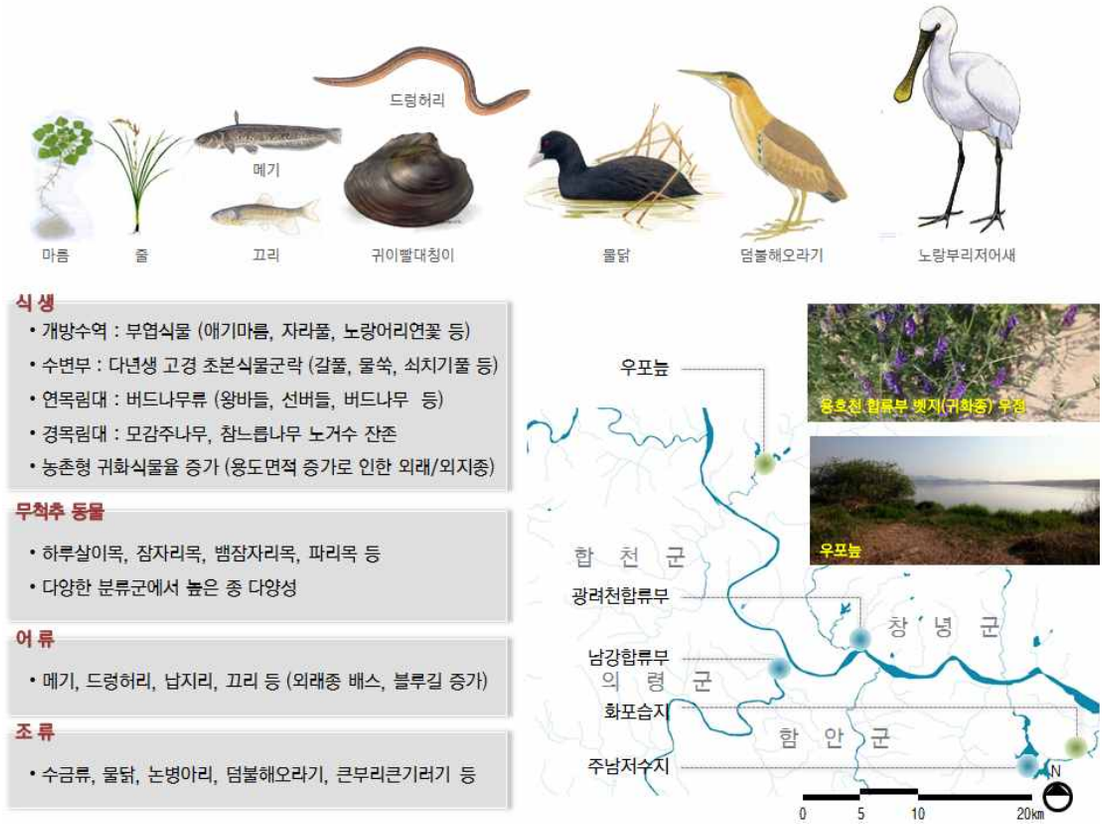
○ 창녕군에서 밀양시에 이르는 약 75㎞ 구간으로 하상경사는 1/7,850이며, 하식애, 하중도, 소, 하천습지, 범람원 등 다양한 하천지형으로 형성되어 있음

- 자연제방 (왜관부터 하류부), 남강의 솥바위 (돌출 기반암하상), 지류성 습지 (우포, 용호, 진촌늪) 등 다양한 하천지형이 조성되어 있고 하천의 주요 퇴적물은 모래(조사~중사)와 실트로 구성되어 있음

○ 생태자연도의 총면적은 112.40㎢로 구간 내 2등급(91.5%)이 가장 많고 국토환경성평가는 모든 등급이 고르게 분포하나 타 구간 대비 3등급 분포 비율 가장 높음

○ 식생은 개방수역의 부엽식물, 수변부의 다년생 초본식물군락, 연목림대의 버드나무류, 경목림대에는 모감주나무, 참느릅나무 노거수가 잔존하고 있음

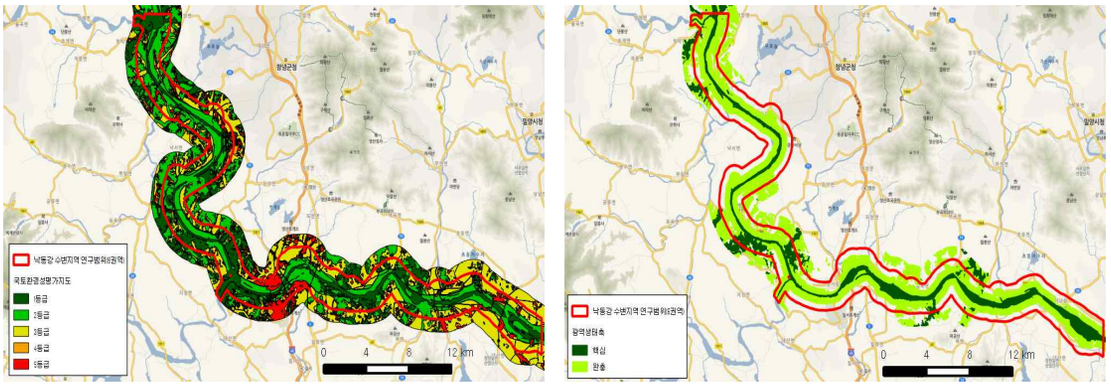
○ 무척추 동물은 하루살이목, 잠자리목, 뱀잠자리목, 파리목 등이 서식하고 있으며, 다양한 분류군에서 높은 종 다양성을 보이고 있음



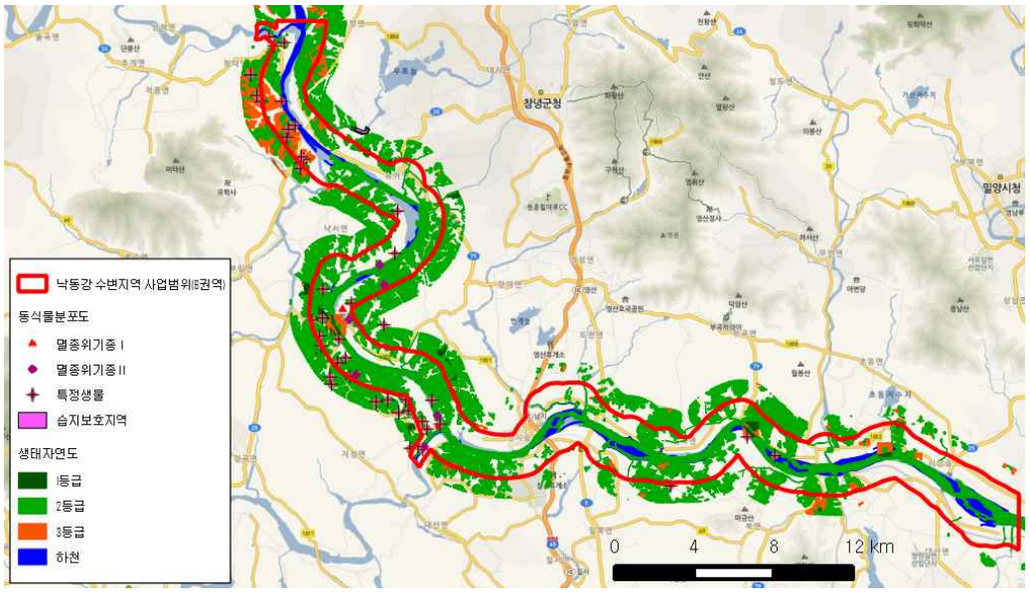
그림②－Ⅱ－34. 낙동강 6구간 자연환경현황

표②－Ⅱ－12. 낙동강 6구간 자연환경현황

구분	현황	주요 특성
생태자연도	1등급(2.2%), 2등급(91.5%), 3등급(6.3%)의 비율로 분포	• 타 구간 대비 매우 높은 2등급 분포 비율 • 낙동강 좌우안 100m 인접 산림지역에 1등급 지역 산재하며 황강 합류직후 합천군 지역에 가장 높은 3등급 지역 분포
국토환경성평가	1등급(23.1%), 2등급(40.8%), 3등급(25.2%)로 분포	• 연안 도시지역(창녕군, 함안군, 창원시 등)에서 높은 비율로 5등급 지역 분포 • 1등급 지역은 황강과 남강 합류 지역과 여안 일부 산림지역에 산재
광역생태축	핵심지역(27.1%) 완충지역(72.9%)	• 일부 산림에 핵심지역이 분포하나 대상지 대부분 완충지역으로 설정됨
생물종	멸종위기종 1급 3종, 2급 5종, 환경부 특정종 12종 서식	• 멸종위기종 1급: 흰꼬리수리, 흰수마자 등 • 멸종위기종 2급: 가창오리, 물수리, 맹꽁이 등



그림②-Ⅱ-35. 낙동강 6구간 국토환경성평가지도(왼), 광역생태축(오)



그림②-Ⅱ-36. 낙동강 6구간 생태자연도 및 생물종 현황

(2) 인문사회현황

○ 6구간의 유역면적은 6,327㎢으로 인구는 약 88.6만명으로 조사됨

○ 중분류 토지피복의 비율은 농경지 42.2%, 산림 25.9%, 수역 12.9%, 나지 6.9%, 시가화 6.1%, 습지 3.3%, 초지 2.7% 순으로 조사되었음

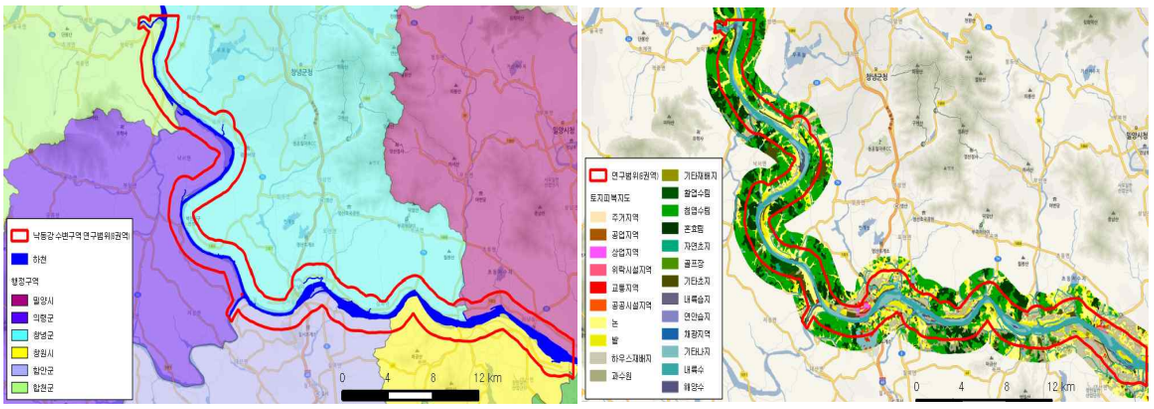
○ 주변에 위치한 창녕 신라 진흥왕 척경비(국보 제 33호), 함안 대산리 석조삼존상(보물 제 71호) 등이 문화재로 지정되어 있음

○ 합천군 지역에 녹색 생태공원(황강), 분재공원과 창녕군 우포늪 에코롯지 조성 계획이 있음

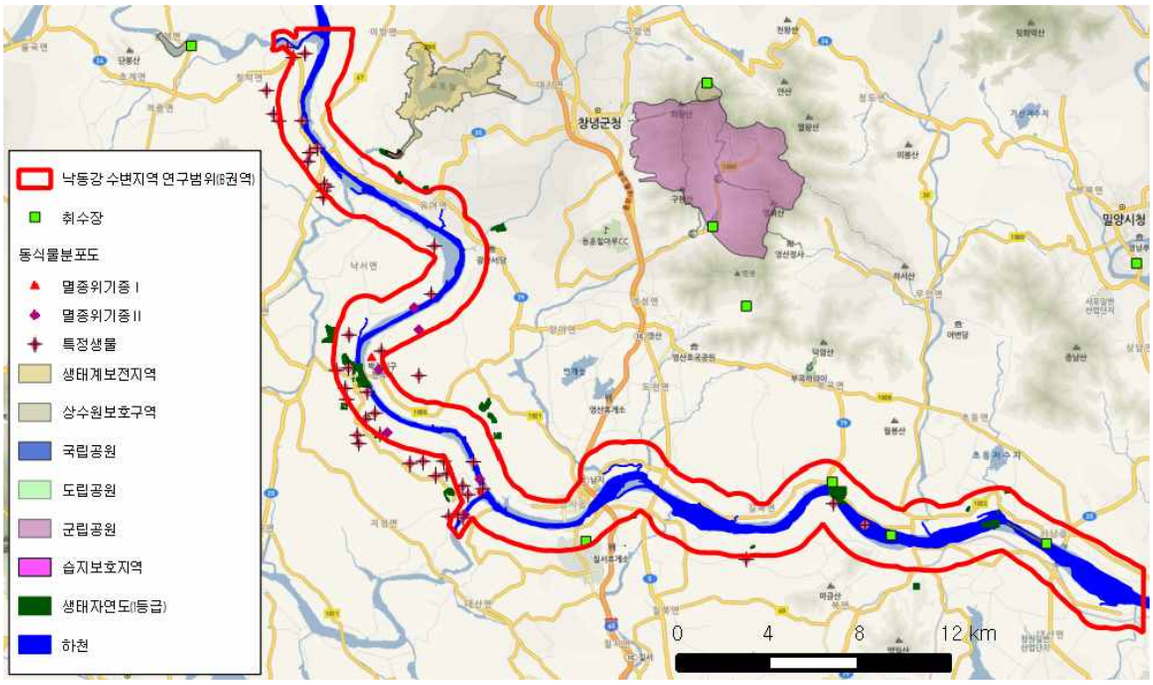
○ 하천에 연접한 산림지에는 개비리길이 형성되어 하천으로 향한 파노라믹 경관이 확보되어 있어 생태관광루트로 활용할 수 있음

표②-Ⅱ-13. 낙동강 6구간 인문사회현황

구분	현황	주요 특성
행정구역	밀양시, 의령군, 창녕군, 창원시, 함안군, 합천군(6)	• 낙동강 하류구간 중 가장 많은 지역을 경유하는 구간으로 타 구간 대비 인구밀도가 높음
토지피복	농경지(42.2%), 산림(25.9%), 수역(12.9%) 순으로 분포	• 초지 및 습지, 시가화 지역의 면적비율이 낮고 농업 및 산림지역의 면적비율이 높음
용도지역 지구	상수원보호구역 지정	• 밀양시 하남읍 일부가 상수원보호구역으로 지정되어 있음 • 창녕군에 생태계보전지역인 우포늪(국내최대 원시 자연늪)이 위치하고 있음



그림②-Ⅱ-37. 낙동강 6구간 행정구역(왼), 토지피복도(오)



그림②-Ⅱ-38. 낙동강 6구간 용도지역지구현황

(3) 주요 이슈 현황

○ 소실되어가는 용호늪의 복원(다기능 생태 저류지)

○ 지류역류성 습지와 우포늪과 낙동강을 잇는 구하도(토평천 사행하도)의 복원

○ 귀이빨대칭이(멸종위기종) 등 저서성생물 서식처의 대체복원

○ 지천생태계의 Dynamism 회복



그림②-Ⅱ-39. 낙동강 6구간 주요 이슈 현황

7) 7구간(밀양시~양산시)

(1) 자연환경현황

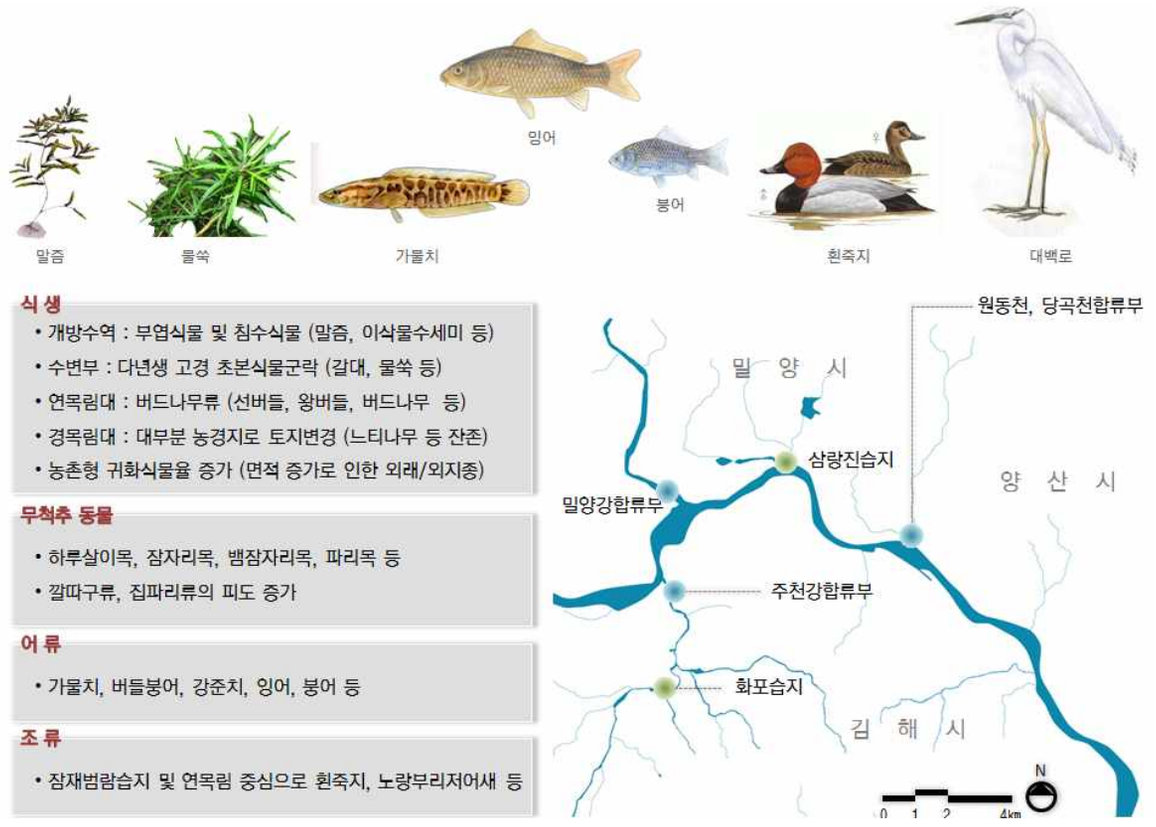
○ 밀양시에서 양산시에 이르는 약 30㎞ 구간으로 하상경사는 1/12,100이며, 횡곡(Transverse)이 삼랑진~물금 구간에 형성되어 있음

○ 생태자연도의 총면적은 70.45㎢이며, 2등급(90.6%)이 가장 많이 분포하며 타 구간 대비 3등급(9.1%) 분포 비율이 높음. 구간내 국토환경성평가는 1, 2등급 분포 비율 유사함

○ 7구간의 식생은 개방수역의 부엽식물 및 침수식물(말즘, 이삭물수세미 등), 수변부의 다년생 초본식물군락(갈풀, 물쑥 등), 연목림대의 버드나무류(선버들, 왕버들, 버드나무 등)가 서식하고 있으며, 경목림대에는 느티나무 등이 잔존하고 있으나 대부분 농경지로 토지가 변경되었음

○ 무척추 동물은 하루살이목, 잠자리목, 뱀잠자리목, 파리목 등이 서식하고 있으며, 깔따구류, 집파리류의 피도 증가하고 있음

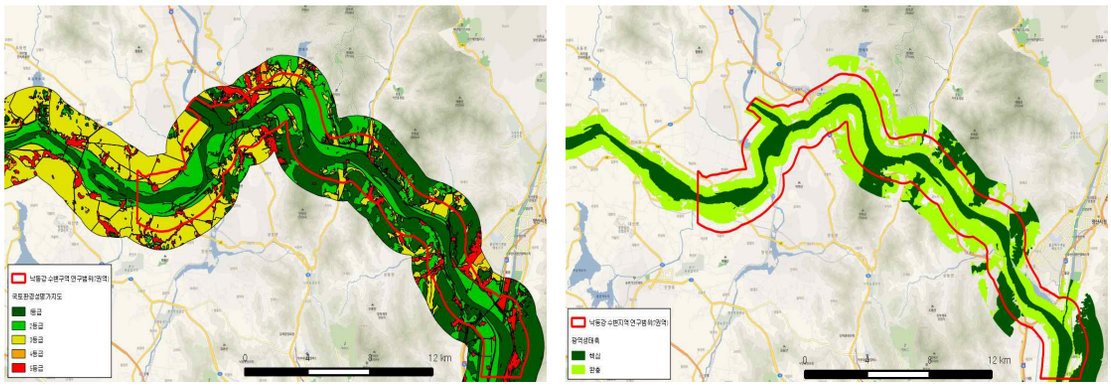
– 조류는 잠재범람습지 및 연목림 중심으로 흰죽지, 노랑부리저어새 등이 서식하고 있음



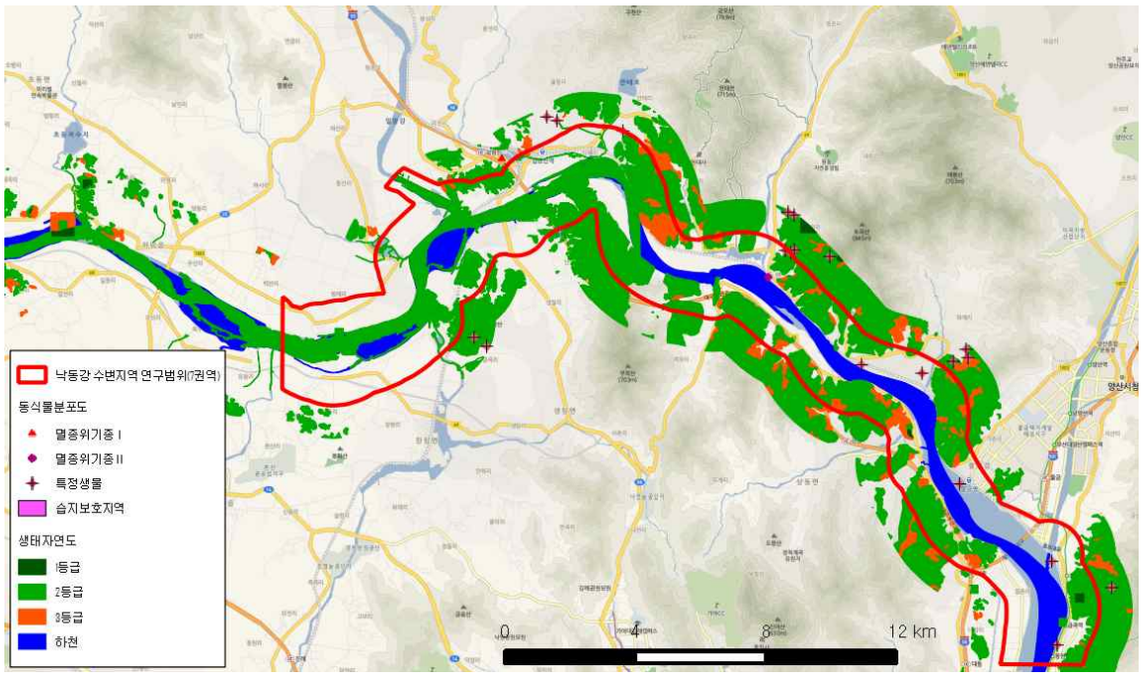
그림②-Ⅱ-40. 낙동강 7구간 자연환경현황

표②-Ⅱ-14. 낙동강 7구간 자연환경현황

구분	현황	주요 특성
생태자연도	1등급(0.3%), 2등급(90.6%), 3등급(9.1%)의 비율로 분포	• 낙동강 좌우 1㎞ 범위 양산시 지역내 산림에 1등급 지역 존재 • 구간을 따라 좌우안 지역에 3등급 지역 고루 분포
국토환경성평가	1등급(37.6%), 2등급(36.3%), 3등급(17.0%) 순으로 분포	• 연안도시지역(밀양시, 양산시, 김해시 등)에서 높은 비율의 5등급 지역 분포 • 1등급 지역은 좌우안 인접 산림지역에 위치, 밀양강 합류구간도 1등급 해당
광역생태축	핵심지역(39.3%) 완충지역(60.7%)	• 일부 산림에 핵심지역이 분포하나 대상지 대부분 완충지역으로 설정됨
생물종	멸종위기종 2급 3종, 환경부 특정종 7종 서식	• 멸종위기종 2급: 말똥가리, 조롱이, 남생이 • 환경부 특정종 : 황조롱이, 개개비사촌, 물총새 등



그림②-Ⅱ-41. 낙동강 7구간 국토환경성평가지도(왼), 광역생태축(오)



그림②-Ⅱ-42. 낙동강 7구간 생태자연도 및 생물종 현황

(2) 인문사회현황

○ 7구간의 유역면적은 1,952㎢이며, 인구는 약 30.1만명으로 조사됨

○ 중분류 토지피복의 비율은 농경지 29.9%, 시가화 28.8%, 수역 24.9%, 초지 5.3%, 나지 4.4%, 산림 3.5%, 습지 3.3% 순으로 조사되었음

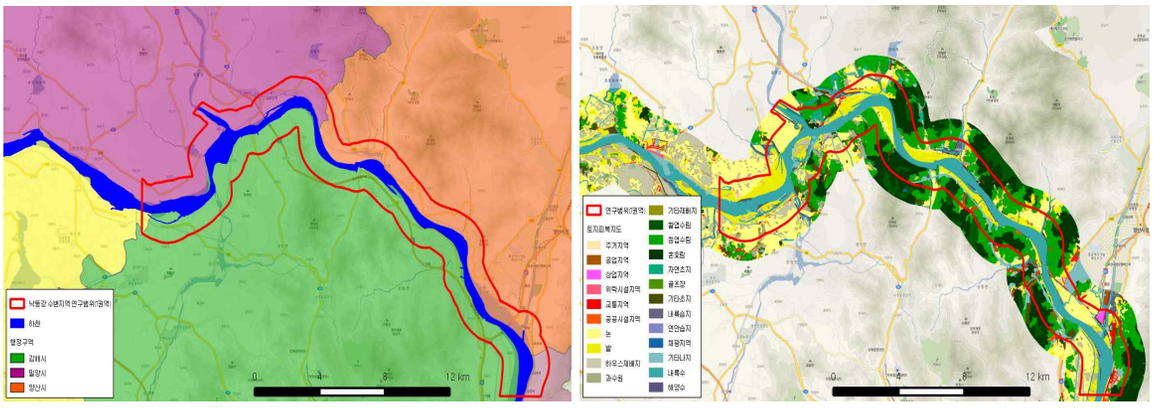
○ 대상지 주변에 표충사 청동 은입사 향완(국보 제 75호), 선조국문유서(보물 제 951호) 등의 문화재가 위치하고 있음

○ 김해시 신어천, 율하천, 대청천과 밀양시 해천에서 생태하천복원사업이 진행 중이며, 밀양시 밀양강 생태공원조성, 김해시 화포천 아우름길 및 해반천 고향의 강 조성 등 관련계획이 있음

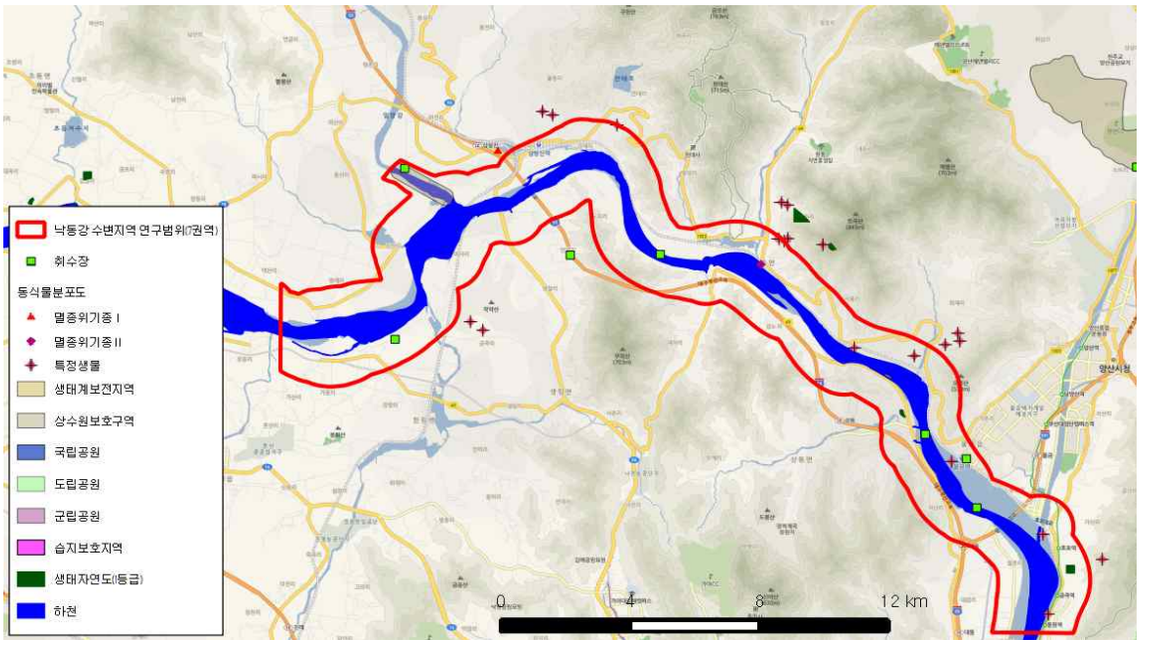
○ 횡곡지형이 형성하는 하천변의 산림지가 연속되어 낙동강의 고유한 지형경관을 이루고 있음

표②-Ⅱ-15. 낙동강 7구간 인문사회현황

구분	현황	주요 특성
행정구역	김해시, 밀양시, 양산시 (3)	• 양산시 일대의 인구밀도가 김해시와 밀양시의 인구밀도 보다 상대적으로 높음
토지피복	농경지(29.9%), 시가화(28.8%), 수역(24.9%) 순으로 분포	• 낙동강 구간 중 시가화 면적비율이 가장 높음
용도지역 지구	상수원보호구역 지정	• 밀양시 삼량진읍 지역 일부가 상수원보호구역으로 지정되어 있음



그림②-Ⅱ-43. 낙동강 7구간 행정구역(왼), 토지피복도(오)



그림②-Ⅱ-44. 낙동강 7구간 용도지역지구현황

(3) 주요 이슈 현황

○ 4대강 사업이후 교란된 생태계의 기능회복을 위한 밀양강 합류부 복원

○ 삼량진 습지의 수달 서식처 보전 및 복원

○ 하천변 최적지와 하반림에 형성된 수변지역 물새서식처 기능회복



그림②-Ⅱ-45. 낙동강 7구간 주요 이슈 현황

8) 8구간(양산시~부산광역시 다대포)

(1) 자연환경현황

○ 30㎞ 구간으로 하상경사는 1/15,500이며, 하중주 (을숙도 등), 하구역 Estuary, 범람원, Barrier Island (백합등), 자연제방으로 조성되어 있음

– 하천의 주요 퇴적물은 모래(세사)와 실트로 조성되어 있음

○ 생태자연도의 총면적은 24.79㎢으로, 구간 내 2등급이 92.6%로 가장 많이 분포되어 있음

○ 국토환경성평가지도의 총면적은 58.05㎢으로 타 구간 대비 5등급 분포 비율이 (29.7%) 가장 높음

○ 8구간의 식생은 개방수역의 부엽식물 및 침수식물(대가래, 나사말 등), 수변부의 다년생 고경 초본식물군락(갈대, 창포 등)과 기수역을 따라 염습지가 형성되어 천일사초, 새섬매자기 등이 서식하고 있음

○ 무척추동물은 깔따구류, 집파리류, 등에과, 물가파리류, 명나방류 등이 서식하고 있음

○ 조류는 기수역을 따라 약 200여종이 서식하고 있으며 (한반도 전체종의 약 50%), 큰고니, 큰기러기, 쇠제비갈매기, 중부리도요 등 다양한 물새류가 서식하고 있음

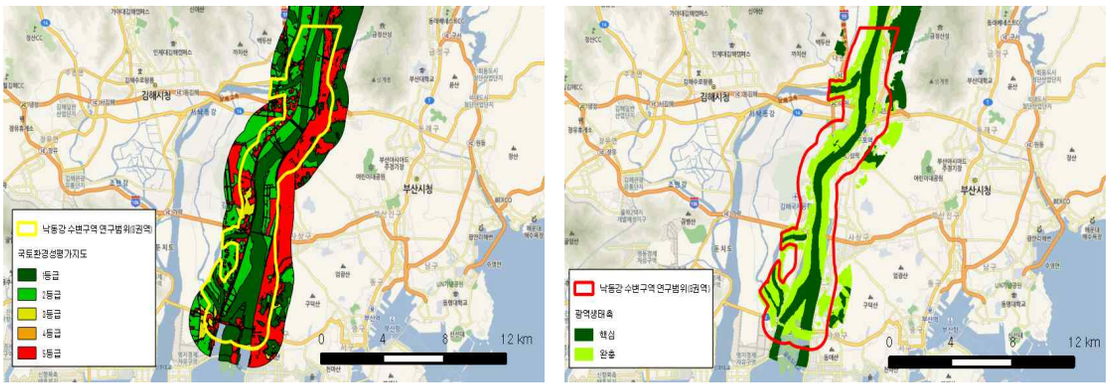
○ 낙동강 하구역 생태계는 해수와 담수가 교호하는 기수역 생태계로서 다양한 생물종의 서식기반이 되어 왔으나 하구둑, 서낙동강 수문이 건설되면서 생태적으로 교란된 상태임



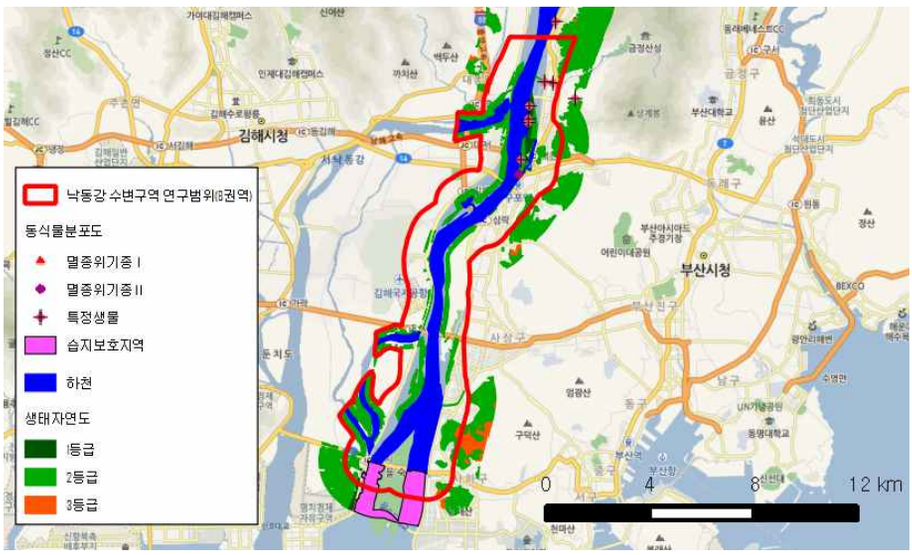
그림②-Ⅱ-46. 낙동강 8구간 자연환경현황

표②-Ⅱ-16. 낙동강 8구간 자연환경현황

구분	현황	주요 특성
생태자연도	1등급(2.8%), 2등급 (92.6%), 3등급(4.6%) 의 비율로 분포	• 하중주인 을숙도 지역만 1등급 지역 • 낙동강 좌안 부산시 사하구 지역에만 3등급 분포 • 구간의 대부분이 시가지(김해시, 부산광역시)가 3등급 이상 지역에 해당
국토환경성평가	1등급(33.6%), 2등급(33.0%), 5등급 (29.9%)로 분포	• 1, 2등급은 유사한 비율로 분포 • 연안 도시지역(부산광역시 강서구, 사상구, 북구 등)에서 높은 비율의 5등급 지역 분포 • 1등급 지역은 낙동강 본류와 주요 지류를 포함하고, 낙동강 좌안 산림지역 등에 분포
광역생태축	핵심지역(42.2%) 완충지역(57.8%)	• 핵심지역과 완충지역이 다른 구간에 비해 비슷한 비율로 분포
생물종	멸종위기종 2급 1종, 환경부 특정종 5종 서식	• 멸종위기종 2급: 남생이 • 환경부 특정종: 불논병아리, 쇠부엉이, 물총새 등



그림②-Ⅱ-47. 낙동강 8구간 국토환경성평가지도(왼), 광역생태축(오)



그림②-Ⅱ-48. 낙동강 8구간 생태자연도 및 생물종 현황

(2) 인문사회현황

○ 8구간의 유역면적은 594㎢이며, 인구는 약 148.2만명으로 조사됨

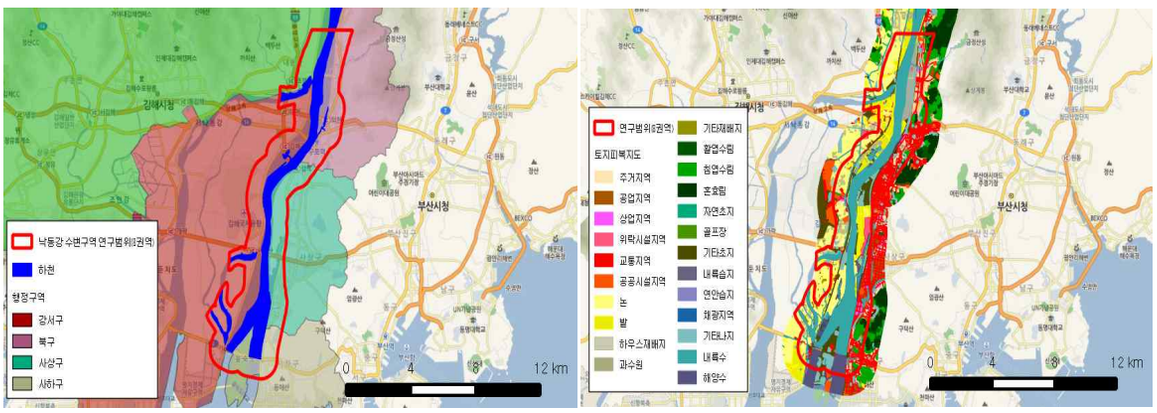
○ 중분류 토지피복의 비율은 농경지 37.1%, 산림 28.4%, 수역 18.8%, 시가화 8.3%, 나지 3.1%, 습지 2.6%, 초지 1.8% 순으로 조사되었음

○ 부산광역시 석대천(하루), 괴정천, 덕천천, 수영강(하류)에 생태하천 조성 및 정비사업과 학정천의 고향의 강 조성사업 등의 관련 사업이 있음

○ 부산광역시의 서부산 개발사업과 토지주택공사 그리고 수자원공사에 의해 진행되고 있는 에코델타시티 사업으로 하구역 생태계에 상당한 영향이 미칠 것으로 예상됨

표②-Ⅱ-17. 낙동강 8구간 인문사회현황

구분	현황	주요 특성
행정구역	부산광역시 (1)	• 낙동강 구간 중 최대 도시인 부산광역시를 경유하는 구간으로 인구밀도가 가장 높은 지역임
토지피복	농경지(37.1%), 산림(28.4%), 수역(18.8%) 순으로 분포	• 초지, 습지 및 나지 면적비율이 낮고 농경지 및 산림비역의 면적비율이 높음
용도지역 지구	습지보호구역 지정	• 철새 도래지인 낙동강 하구지역이 생태계보전지역으로 지정되어 있음



그림②-Ⅱ-49. 낙동강 8구간 행정구역(왼), 토지피복도(오)



그림②-Ⅱ-50. 낙동강 8구간 용도지역지구현황

(3) 주요 이슈 현황

○ 하구역 습지의 생태적 기능 활성화

○ 서낙동강 수문의 탄력적 운동으로 기수역 확장

○ 복합생물(어류, 조류, 저서성생물)서식처로서의 기능회복

○ K-water의 친수구역 개발에 따른 하구역 생태계의 교란

○ 토지주택공사의 대규모 택지개발사업으로 인한 생태계에 미칠 악영향



그림②-Ⅱ-51. 낙동강 8구간 주요 이슈 현황

2.3 현황 종합분석(SWOT)

1) SWOT 분석

(1) 강점(strength)

○ 백두대간과 낙동정맥이 형성하는 낙동강과 지천의 유역

○ 산(山), 강(江), 바다(海)로 이어지는 수계의 연속성

○ 낙동강 유역공동체

(2) 약점(weakness)

○ 8개소의 보 건설로 하천연속성 교란

○ 하천생물 종다양성 감소

(3) 기회(opportunity)

○ 환경부의 생태계 보전 · 복원사업의 실행

○ 하천생태계의 중요성에 대한 인식 전환

○ 생태복원사업의 기술적 타당성 향상

(4) 위협(threat)

○ 4대강사업 이후의 생태적 변화

○ 생태계 변화 불확실성과 위험부담(Uncertainty & Risk)

○ 정체수역 형성으로 수질악화 가능성

2) 대응전략

(1) SO전략(강점-기회전략)

○ 유역접근방법의 채택

- 경상도 전역에 걸쳐 연계되는 낙동강 본류와 지천의 수계연속성을 경상도 지역계획에 효율적으로 반영하기 위한 유역접근방법의 도입
- 유역접근방식을 통해 시 · 군 행정구역을 초월하는 통합적 공간계획 및 프로그램 운영체계 수립

○ 생태계 보전 · 복원방안의 실행

(2) ST전략(강점-위협전략)

○ 낙동강 본류와 지천의 연속성 강화

- 낙동강 본류의 강력한 생태환경을 중심으로 지천합류부에서 지천을 따라 생태계 보전과 연속성을 강화하고 낙동강 본류와 지천 연계로 공간 및 접근환경 개선의 기반 조성

○ 본류 - 제방권역 - 수변구역 - 산림지로 이어지는 횡단연속성 보완

(3) WO전략(약점-기회전략)

○ 지천합류부 생태계의 적극적 보전 · 복원

○ 야생동식물 생물서식지 기능향상

(4) WT전략(약점-위협전략)

○ 하천생태계 모니터링

○ 지역생태계를 중시하는 맞춤형 적응관리 방안의 실행



그림②-Ⅱ-52. 낙동강권역 SWOT 분석 결과



그림②-Ⅱ-53. 낙동강권역 전략 · 과제

3. 사업기본계획 수립

3.1 사업기본계획

○ 단기간동안 낙동강 전 구간에 걸쳐 시행된 낙동강 살리기 사업으로 인한 수변생태축 단절이 하천생태계에 상당한 영향을 주게 되어 이의 영향 완화 또는 기능회복을 할 수 있는 보전 · 복원 방안의 실행하고자 아래와 같이 설정함

낙동강 목표	강과 산을 이어주는 수변생태축으로 되살아나는 낙동강 생태계
▼	
권역별 전략	**중점과제**
하천생태계의 특성회복 (Lotic Ecosystem)	– 생태적 기능 향상을 위한 수변생태계 보전 – 종횡 하천연속성 강화 – 지천 연계를 통한 흐름의 회복
생물서식처 보전 · 복원 (M · H · C · P)	– 지역 고유종 서식처 보전 – 복합 생물 서식처 복원 프로그램
유역접근방법 (Watershed Approach)	– 광역 지자체 단위로 소유역별 순환관리
적응관리 생태복지실현 (Adaptive Management)	– 지속적인 모니터링을 통한 적응관리 – 하천생태계 관리를 위한 유역 거버넌스 구축 – 자연환경 제공 및 생태고유종 생태복지 실현

그림②-Ⅱ-54. 낙동강권역 사업 목표 및 전략

3.2 전략별 중점과제

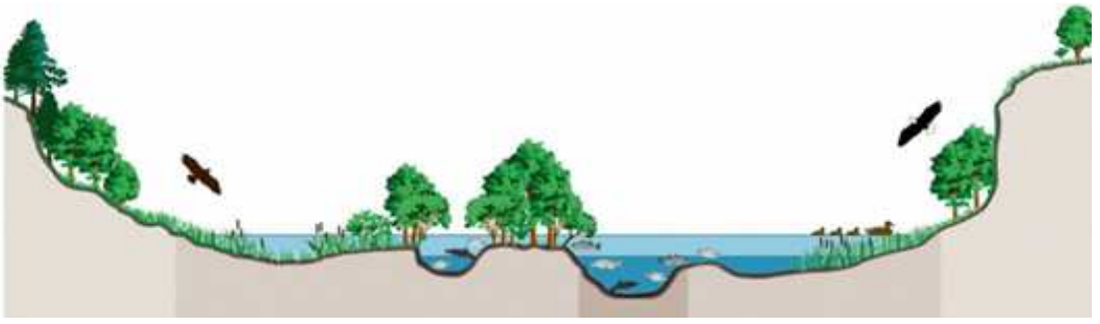
1) 하천 생태계 복원(Lotic Ecosytem)

○ (목적) 낙동강 상류 생태계와 낙동강 본류 및 지천 생태계의 기능적 연계 강화

○ (기대효과) 연속된 제방 수림대 확보를 통한 상·하류 생물 이동통로 확보 및 자연형으로 하천을 복원하여 비대칭형의 횡단면을 조성하고 자연발생적인 하천 식생형성을 유도하여 생물 서식처를 확보



[봉화 범바위에서 바라본 낙동강 전경]



[하천 횡단 연속성]

그림②-Ⅱ-55. 하천 생태계 복원 예시

○ 중점과제

- 하천생태계 복원을 위해서 생태적 기능 향상을 우선시한 수변생태계 보전 사업을 실행하고 종횡하천 연속성 강화가 요구되며 지천 연계를 통한 흐름의 회복이 될 수 있도록 아래와 같이 설정함

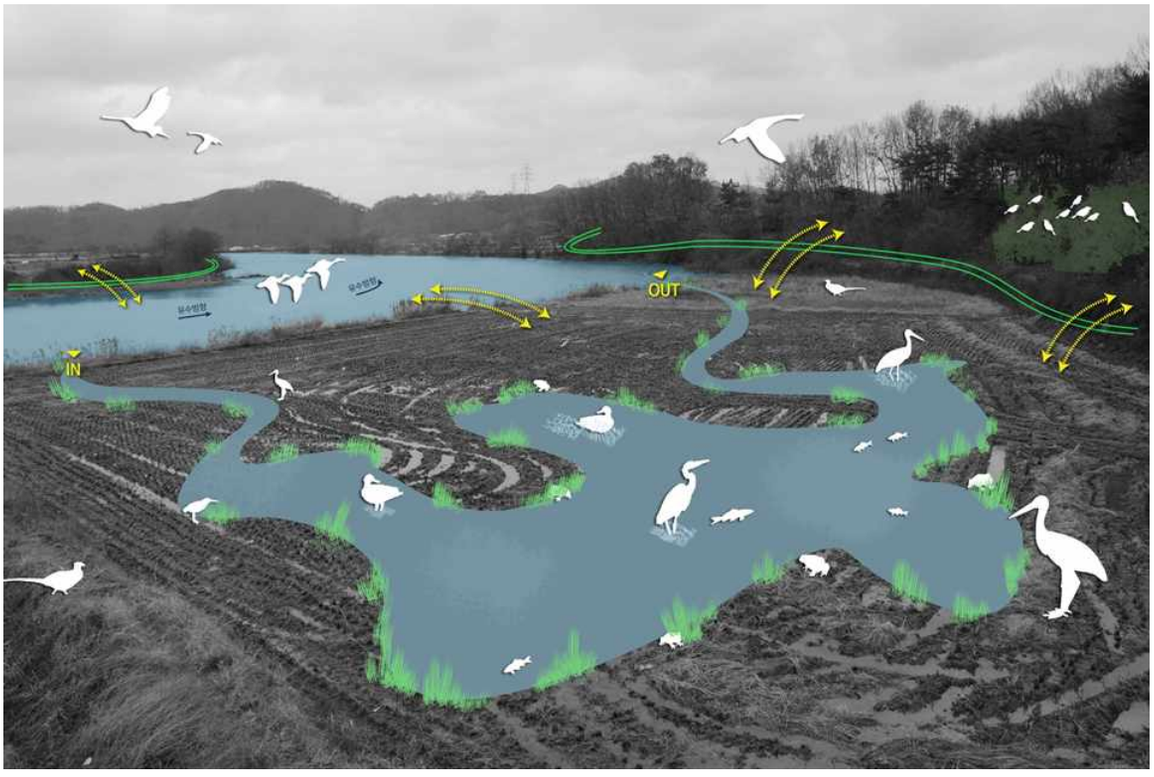
표②-Ⅱ-18. 하천 생태계 복원전략 중점과제 세부설명

중점과제	개요	관련사업 예시
생태적 기능 향상을 위한 수변생태계 보전	본류역과 지천 합류부 중심의 생태계 보전	제방 수림대 확보 등
종횡 하천연속성 강화	수변지역의 종횡적 하천연결성 강화	고수부지와 호안 녹화 등
지천연계를 통한 흐름의 회복	수생태계 확보 및 연결	합류부 복원 및 보전 사업 등

2) 생물서식처 보전 · 복원 (Multi-Habitat Conservation Plan)

○ (목적) 수변지역의 서식환경 복원으로 생물종 다양성 증진 및 복원

○ (기대효과) 낙동강 수변환경 사업으로 교란된 하천 생태계의 대체복원 및 지속가능성의 증대



그림②-Ⅱ-56. 생물서식처 보전·복원 예시

○ 중점과제

– 생물서식처 보전 · 복원을 위해서는 적응 가능한 생물종인 지역고유종을 선정하여 계획함

– 복합적인 생물 서식처 복원은 보전지역의 경우, 인위적 · 오염 행위 등 위해요인의 저감을 목적으로 관리 하고 복원지역의 경우, 목표종의 잠재서식환경을 기준으로 훼손된 공간자원의 복원 계획 수립 후 진행하도록 함

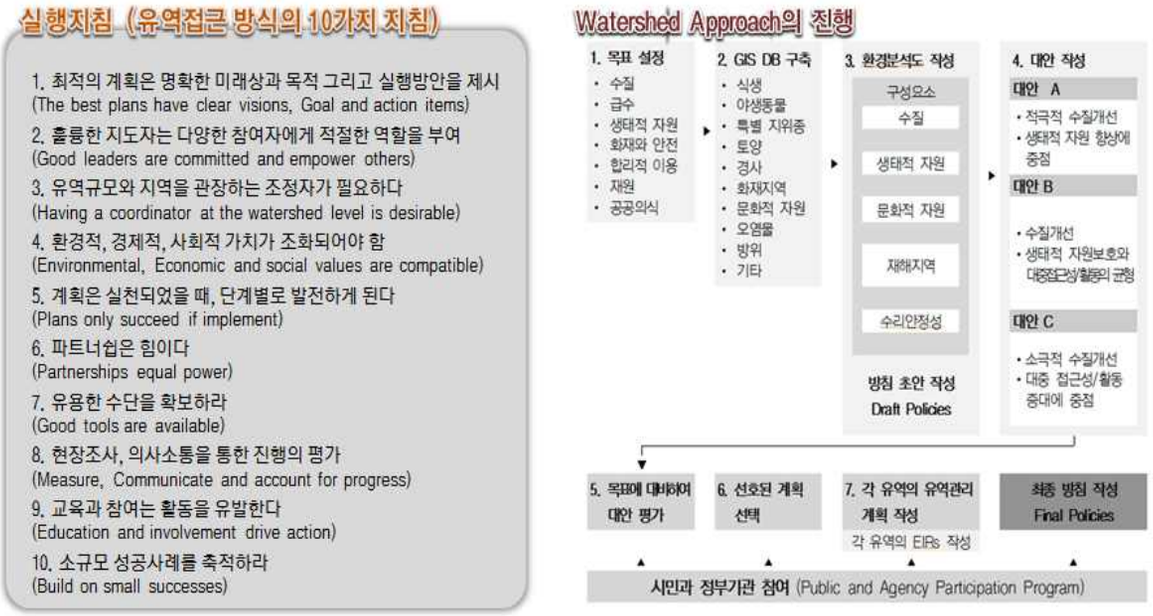
표②-Ⅱ-19. 생물서식처 보전·복원전략 중점과제 세부설명

중점과제	개요	관련사업 예시
지역 고유종 서식처 보전	지역의 특성이 반영된 목표종, 깃대종을 선정하여 보전	해평 두루미 서식처 복원, 수달 서식처 복원 등
복합 생물 서식처 복원 프로그램	생물종의 다양성이 높은 지역을 선정하여 복원	백천 · 신천합류역 일대 복합서식처 복원 등

3) 유역접근방법 (Watershed Approach)

○ (목적) 경상도 전역에 걸쳐 연계되는 낙동강 본류와 지천의 수계연속성을 경상도 지역계획에 효율적으로 반영하기 위한 유역접근방법의 도입

○ (기대효과) 유역접근방식을 통해 시·군 행정구역을 초월하는 통합적 공간계획 및 프로그램 운영체계 수립



그림②-Ⅱ-57. 유역접근방법 지침과 진행

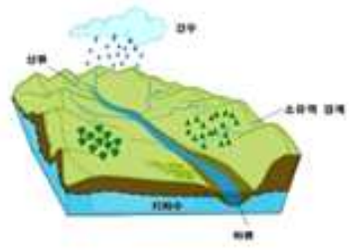
○ 중점과제

– 광역지자체 단위로 소유역을 설정하고 소유역별 순환관리를 통해 유역의 연속성과 지천과의 관계를 통합관리를 함. 이는 유역을 따라 형성된 수변 생태계를 지속가능

하게 함

표②-Ⅱ-20. 유역접근방법전략 중점과제 세부설명

중점과제	개요	관련사업 예시
광역 지자체 단위로 소유역별 순환관리	소유역 및 양안 생태계를 통합관리할 수 있는 지자체간의 협력사업 추진	수변 녹지대 및 완충지대 조성, 생태벨트 조성 등









[네덜란드 Room for the river 예시]



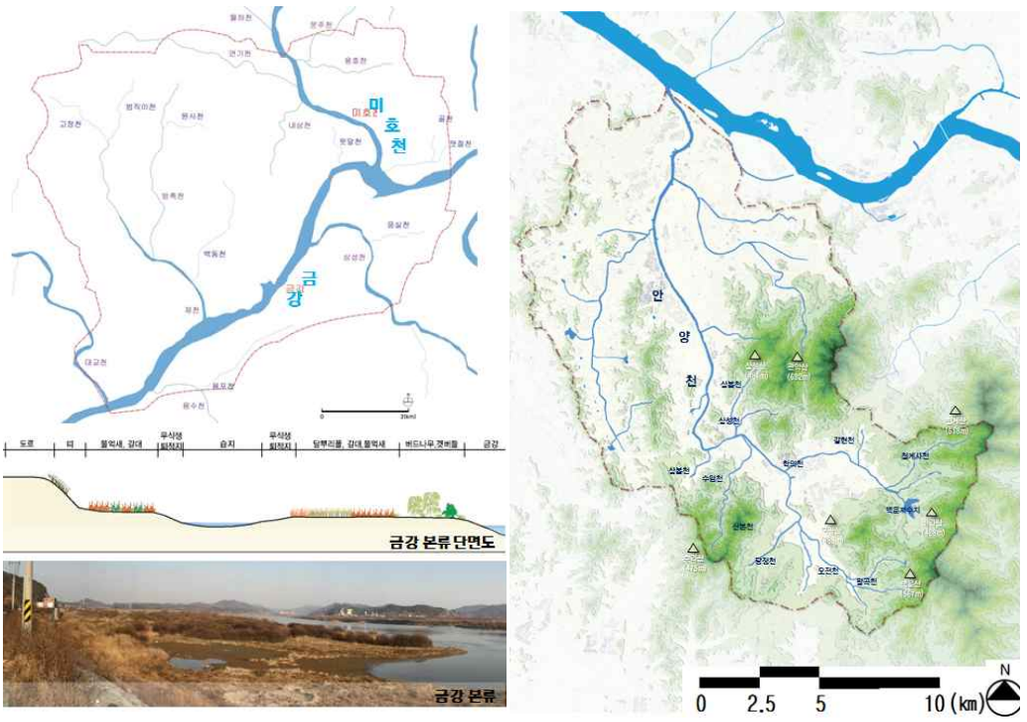
[낙동강 소유역도]

그림②-Ⅱ-58. 유역접근방법 예시

4) 적응관리 생태복지실현 (Adaptive Management)

○ (목적) 지역 생태계를 중시하는 맞춤형 적응 관리방안의 실행

○ (기대효과) 지속적인 모니터링을 통해 낙동강 수변환경 하천생태계가 가지고 있는 역동성 및 복잡성을 통합적이고 효율적으로 관리 가능



[금강·미호천 모니터링] [안양천 모니터링]

그림②-Ⅱ-59. 하천 적응관리 방안 예시

○ 중점과제

– 낙동강 수변생태 보전 · 복원사업의 개선효과 검증을 통하여 적응관리 기초 자료로 활용하고 유역거버넌스 구축, 생태고유종 복원 등을 실행하고자 함

표②-Ⅱ-21. 적응관리 생태복지실현전략 중점과제 세부설명

중점과제	개요	관련사업 예시
지속적인 모니터링을 통한 적응관리	지역 특성별 모니터링 데이터 확보 및 향후 유사 사업에 대한 기초 자료로 활용	서식처 보전 및 관찰프로그램 운영, 사업별 모니터링 실시 등
하천생태계 관리를 위한 유역 거버넌스 구축	주민, 기업, 지자체 등의 협력적 거버넌스 구축	천변저류지(묵논습지) 조성 등
자연환경 제공 및 생태고유종 생태복지 실현	생태축 단절 구간의 점적 복원으로 연결성 회복	파편수림대 복원, 수중보 구조변화 등

4. 지역구분 및 사업선정

4.1 지역구분

1) 1차 지역구분

○ 수질 및 하천생태계 영향(수변폭), 환경적 · 법제적 가치(토지피복, 보전 · 보호구역 등)를 일괄 적용하여 1차로 지역구분을 실시함

○ 1차 지역구분 결과 B지역(43.2%), F지역(27.0%), D지역(18.7%) 순으로 높게 분포하고 있으며, E지역(0.1%)이 가장 낮게 분포한 것으로 나타났음

○ 1구간 지역 분포 현황

- 1구간의 지역구분 결과 B지역(79.9%), D지역(9.1%), F지역(7.1%) 순으로 높은 것으로 조사되었으며, E지역(0.2%)이 가장 낮게 분포한 것으로 나타났음
- 구간 내 생태자연도는 2등급(64%)이 가장 많이 분포 하고 있으며, 국토환경성평가지도는 1등급(81%) 가장 높은 비율로 분포하고 있음
- 토지이용비율은 임야 87.5%, 전 6.5%, 기타 2.5% 순으로 임야의 비율이 가장 높게 나타났음

○ 2구간 지역 분포 현황

- 2구간의 지역구분 결과 B지역(72.4%), D지역(11.9%), F지역(10.2%) 순으로 높은 것으로 조사되었으며, E지역(0.05%)이 가장 낮게 분포한 것으로 나타났음
- 구간 내 생태자연도는 2등급(80.2%)의 비율이 높으며, 국토환경성평가지도는 1등급(90.6%)로 타구간 대비 가장 높은 비율로 분포하고 있음
- 토지이용비율은 임야 66.1%, 기타 11.9%, 전 10.4% 순으로 임야의 비율이 가장 높게 나타났음

○ 3구간 지역 분포 현황

- 3구간의 지역구분 결과 B지역(42.8%), F지역(27.5%), F지역(20.6%) 순으로 높은 것으로 조사되었으며, E지역(0.2%)이 가장 낮게 분포한 것으로 나타났음
- 구간 내 생태자연도는 2등급(83.8%)의 비율이 높으며, 국토환경성평가지도는 1등급(61.4%)이 가장 높은 비율로 분포하고 있음
- 토지이용비율은 임야 70.2%, 답 9.7%, 전 9.2% 순으로 임야의 비율이 가장 높게 나타났음

○ 4구간 지역 분포 현황

- 4구간의 지역구분 결과 F지역(38.6%), B지역(29.3%), D지역(26.4%) 순으로 높은 것으로 조사되었으며, E지역(0.1%)이 가장 낮게 분포한 것으로 나타났음
- 구간 내 생태자연도는 2등급(90%)의 비율이 높으며, 국토환경성평가지도는 1등급(58.1%)이 가장 높은 비율로 분포하고 있으나, 타 구간 대비1등급 비율이 낮음
- 토지이용비율은 임야 65.9%, 답 13.3%, 전 7.9% 순으로 임야의 비율이 가장 높게 나타났음

○ 5구간 지역 분포 현황

- 5구간의 지역구분 결과 F지역(31.9%), B지역(30.6%), D지역(18.2%) 순으로 높은 것으로 조사되었으며, E지역(0.1%)이 가장 낮게 분포한 것으로 나타났음
- 구간 내 생태자연도는 2등급(92.4%)의 비율이 가장 높게 분포하고 있으며 타 구간, 1등급 분포 비율이 가장 낮으며 국토환경성평가지도는 1등급(36.8%)이 가장 높은 비율로 분포하고 있으며, 타 구간 대비 5등급 지역 분포 비율이 높은 구간임
- 토지이용비율은 임야 68.5%, 답 11.9%, 기타 7.7% 순으로 임야의 비율이 가장 높게 나타났음

○ 6구간 지역 분포 현황

- 6구간의 지역구분 결과 F지역(38.4%), B지역(29.6%), D지역(25.7%) 순으로 높은 것으로 조사되었으며, A지역(0.04%)이 가장 낮게 분포한 것으로 나타났음
- 구간 내 생태자연도는 2등급(91.5%)의 비율이 높으며, 국토환경성평가지도는 모든 등급이 고르게 분포하여 나타나고 있으며, 타 구간 대비 3등급 분포 비율이 가장 높음
- 토지이용비율은 임야 67.6%, 답 13.1%, 기타 7.9% 순으로 임야의 비율이 가장 높게 나타났음

○ 7구간 지역 분포 현황

- 7구간의 지역구분 결과 F지역(27.9%), B지역(26.3%), D지역(21.6%) 순으로 높은 것으로 조사되었으며, E지역(0.2%)이 가장 낮게 분포한 것으로 나타났음
- 구간 내 생태자연도는 2등급(90.6%)의 비율이 높으며, 타 구간 대비 3등급이 9.1%로 분포 비율이 높음. 국토환경성평가지도는 1등급과 2등급의 분포 비율이 유사하게 분포하고 있으며. 연안도시에서 높은 비율의 5등급 지역이 분포하고 있음
- 토지이용비율은 임야 73.3%, 답 9.7%, 기타 6.9% 순으로 임야의 비율이 가장 높게 나타났음

○ 8구간 지역 분포 현황

- 8구간의 지역구분 결과 F지역(47.7%), C지역(25.1%), D지역(14.3%) 순으로 높은 것으로 조사되었으며, E지역(0.4%)이 가장 낮게 분포한 것으로 나타났음
- 구간 내 생태자연도는 2등급의 비율이 92.6%로 타 구간 대비 2등급 분포 비율이 가장 높으며, 국토환경성평가지도는 1등급, 2등급이 유사한 비율로 분포하고 있으며, 타구간 대비 5등급의 비율이 29.7%로 가장 높은 비율로 분포하고 있음
- 토지이용비율은 임야 41.8%, 답 22.8%, 대지 17.1% 순으로 임야의 비율이 가장 높게 나타났음

표②-Ⅱ-22. 1차 지역구분 결과

(단위: ㎢)

구분	A (최우선 보전관리)	B (보전 및 복원관리)	C (복원 후 보전관리)	D (복원 및 완충관리)	E (완충관리)	F (전이지역)	기타	합계 (구간면적)
1구간	1.48	100.13	1.15	11.41	0.25	8.94	1.93	125.29
(%)	1.2	79.9	0.9	9.1	0.2	7.1	1.5	100
2구간	3.41	108.24	4.09	17.74	0.07	15.29	0.69	149.53
(%)	2.3	72.4	2.7	11.9	0.05	10.2	0.5	100
3구간	7.94	66.24	2.18	31.83	0.28	42.55	3.59	154.61
(%)	5.1	42.8	1.4	20.6	0.2	27.5	2.3	100
4구간	1.14	38.94	4.14	35.1	0.14	51.32	2.28	133.06
(%)	0.9	29.3	3.1	26.4	0.1	38.6	1.7	100
5구간	5.46	51.84	17.59	30.79	0.13	54.1	9.69	169.6
(%)	3.2	30.6	10.4	18.2	0.1	31.9	5.7	100
6구간	0.06	39.88	1.73	34.73	0.08	51.88	6.57	134.93
(%)	0.04	29.6	1.3	25.7	0.1	38.4	4.9	100
7구간	4.93	19.64	10.09	16.08	0.13	20.78	2.9	74.55
(%)	6.6	26.3	13.5	21.6	0.2	27.9	3.9	100
8구간	1.23	1.53	11.33	6.45	0.19	21.51	2.88	45.12
(%)	2.7	3.4	25.1	14.3	0.4	47.7	6.4	100
합계	25.65	426.44	52.30	184.13	1.27	266.37	30.53	986.69
(%)※	2.60	43.22	5.30	18.66	0.13	27.00	3.09	100

※ 총면적(연구범위) 대비 지역별 면적비율

2) 현장확인

○ 1차 지역구분 결과를 바탕으로 현장확인을 통해 권역별 지역특성 및 현황을 반영하여 수정 · 보완함

– 주요 지점을 대상으로 현재 토지이용 및 토지피복 현황, 훼손유형 및 정도, 기타 변경사항 등에 대한 현장확인을 실시함

(1) 현장확인 개요

○ 조사기간 : 2013. 8. 21 ~ 2013. 8. 22

○ 조사지점 : 20개

○ 조사방법

– 조사지점 선정 : 1차 지역구분결과를 바탕으로 권역별 주요 이슈지역 기준으로 수변지역 보전 · 관리를 위한 주요 거점을 도출하여, 보전가치와 생태적 가치가 높은 지점을 현장확인 지점으로 선정

– 조사 방법 : 조사지점의 현장확인을 통하여 토지이용, 토지피복현황, 생물상(우점종 및 종 출현정보) 및 대상지의 훼손정도를 조사하고 대상지의 특이사항(주요이슈) 도출하여 1차 지역구분 결과와의 차이, 훼손여부 및 정도 등 현장검증을 통해 지역구분을 변경함

(2) 구간별 현장확인

○ 1구간

– 1구간 내 현장확인 지점 없음

○ 2구간

– 2구간 내 현장확인 지점 없음

○ 3구간

– 3구간 내 3개 조사지점을 현장확인 하였으나 지역구분이 변경된 지점은 없음

– 지점1의 경우 제방보강으로 생태단절이 심화된 지역으로 구담리 마을과 경상북도 도청이전 신도시를 연계하는 습지생태공원 조성

– 지점2 역시 제방보강으로 생태단절 및 녹지축 단절이 심화된 지역으로 하아천 생태보전 및 녹지축 연결이 필요함

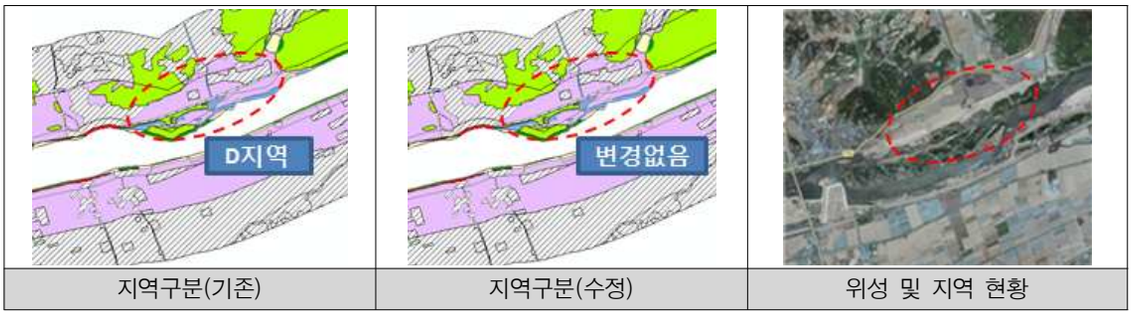
– 지점3의 경우 인접한 낙동강 본류의 양호한 수질로 어류서식환경이 양호하여 다수의 어종이 서식하고 있으며, 멸종의기 생물인 흰수마자와 귀이빨대칭이 서식처 복원이 필요함



그림②-Ⅱ-60. 낙동강 3구간 지역구분 현장확인 조사지점 위치

표②-Ⅱ-23. 낙동강 3구간 지역구분 조사지점 현황

구분	위치	지역구분		지역 특성	변경 이유
		기존	변경		
지점1	경북 안동시 풍천면 구담습지	D	D	- 토지피복: 준자연지역, 저밀개발지 - 생물상: 수달, 비오리, 원앙 등 - 훼손형태: 제방보강으로 생태단절 심화	-
지점2	경북 안동시 남후면 하아천 합류부	D	D	- 토지피복: 준자연지역 - 생물상: 중대백로, 참새 등 - 훼손형태: 귀하식물다수 우점	-
지점3	경북 예천군 풍양면 내성천 합류부	D	D	- 토지피복: 준자연지역 - 생물상: 낙동강본류 양호한 수질로 다수 어종 서식 - 훼손형태: 외래종 다수 우점	-

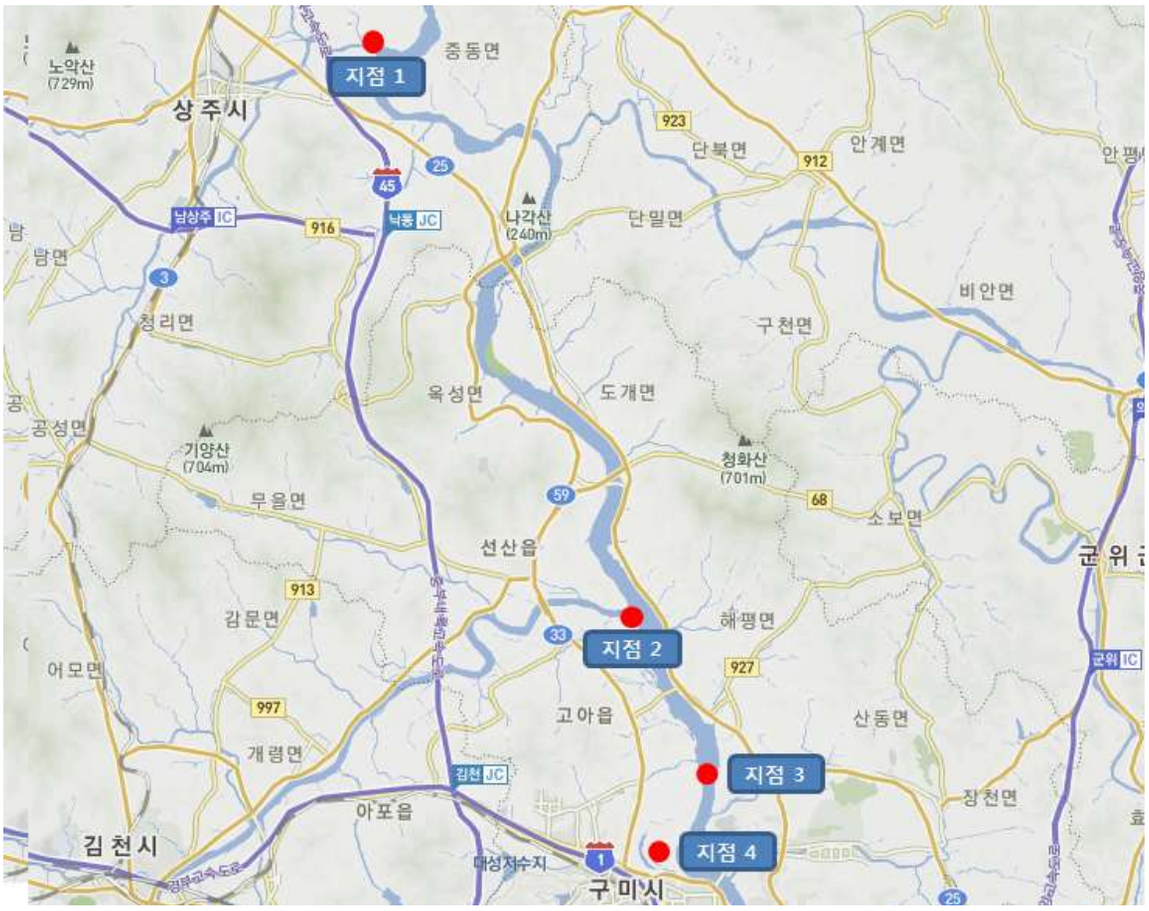


지역구분(기존) | 지역구분(수정) | 위성 및 지역 현황

그림②-Ⅱ-61. 3구간 1지점 현황 및 현황확인 결과

○ 4구간

- 4구간 내 4개 조사 지점 중 현장확인을 통해 1개의 지역구분을 변경함
- 지점1의 경우 4대강 사업 이후에도 불법경작이 지속적으로 이루어지고 있는 지역으로 제방보강 및 불법경작지 복원 후 보전이 필요한 지역임
- 지점2은 지역구분이 변경된 지역으로 불법경작이 이루어지고 있으며, 외래종이 일부 우점되고 있는 지역으로 생태계 보전 · 복원이 필요함
- 지점3의 경우 4대강 사업 이후 습지를 가로지르는 통로개설 및 취수시설 등으로 인한 생태축 단절이 일어난 지역으로 두루미 서식처 및 해평습지 복원이 필요함
- 지점4는 구하도 지역으로 4대강 외곽지역이나, 단절된 구하도 복원을 통한 생태네트워크 연결이 필요함



그림②-Ⅱ-62. 낙동강 4구간 지역구분 현장확인 지점 위치

표②-Ⅱ-24. 낙동강 4구간 지역구분 현장확인

구분	위치	지역구분		지역 특성	변경 이유
		기존	변경		
지점1	경북 상주시 병성동 병성천 합류부	C	C	- 토지피복: 자연지역, 준자연지역 - 생물상: 중대백로 등 - 훼손형태: 불법경작지	-
지점2	경북 구미시 선산읍 감천 합류부	D	B	- 토지피복: 자연지역 - 생물상: 중대백로 등 - 훼손형태: 왜래종 일부 우점	- 4대강 사업 개발로 나지에서 초지로 변경
지점3	경북 구미시 해평면 해평습지	B	B	- 토지피복: 자연지역 - 생물상: 제두루미, 흑두루미, 고니 등 - 훼손형태: 취수시설 등으로 생태축 단절	-
지점4	경북 구미시 지산동 지산샛강	F	F	- 토지피복: 자연지역, 준자연지역, 저밀개발지 - 생물상: 연꽃, 유채꽃, 마름 등	-



지역구분(기존) | 지역구분(수정) | 위성 및 지역 현황

그림②-Ⅱ-63. 낙동강 4구간 2지점 현황 및 현황확인 결과

○ 5구간

- 5구간 내 6개 조사 지점 중 현장확인을 통해 4개의 지역구분을 변경함
- 지점1의 경우 4대강 사업 이후 수면상승의 영향을 많이 받는 지역으로 주기적인 모니터링을 통하여 생물종 다양성의 증대방안을 도출해야함
- 지점2는 지역구분이 변경된 지점으로 낙동강과 금호강, 진천천과 대명천이 합류하는 지역에 자리하는 하천습지로 국내 최대 내륙습지중의 하나로 멸종위기종 2급인 맹꽁이의 서식처가 있음
- 지점3 역시 지역구분이 변경된 지점으로 귀하 식물종이 번성하고 있으므로 주기적인 모니터링을 통한 생물종다양성 증대방안을 도출해야함
- 지점4는 4대강 사업으로 인한 수달서식처 훼손 등 생태축이 단절 된 지역으로 수달 보금자리 공원 조성사업을 통한 습지 보전 및 생물종 다양성 증대가 필요한 지역임

- 지점5의 경우 4대강 사업 이후 수면 상승으로 왕버들, 선버들 및 버드나무 등 고목성 연목림이 훼손된 지역으로 하반림 복원 등 복합서식처 복원이 필요함
- 지점6은 생태계위해종인 가시박, 털물참새피, 미국쑥부쟁이, 뉴트리아 등이 출현하였으며, 직강화하천 및 하도육역화로 인한 녹지축이 훼손된 지역으로 직강화된 구하도 복원을 통해 생태계복원이 필요한 지역임



그림②-Ⅱ-64. 낙동강 5구간 지역구분 현장확인 지점 위치

표②-Ⅱ-25. 낙동강 5구간 지역구분 현장확인

구분	위치	지역구분		지역 특성	변경 이유
		기존	변경		
지점1	대구광역시 달성군 하빈면 하빈습지	C	C	- 토지피복: 자연지역, 준자연지역 - 생물상: 목본류 우점	-
지점2	대구광역시 달서구 호림동 달성습지	D	B	- 토지피복: 자연지역 - 생물상: 다수의 생물종 분포 - 훼손형태: 생태계교란종 가시박 출현	- 습지보호지역 및 야생동식물 보호구역 지정으로 습지기능 복원 중
지점3	대구광역시 달성군 위천리 논공조류관찰공원	D	B	- 토지피복: 자연지역 - 생물상: 목본류 점유 - 훼손형태: 귀화 식물종 번성	- 4대강 사업 개발로 나지에서 초지로 변경
지점4	대구광역시	D	B	- 토지피복: 자연지역	- 4대강 사업 개발로 나

	달성군 구지면 수달보금자리공원			- 생물상: 목본류 점유 - 훼손형태: 수달 서식처 훼손	지에서 초지로 변경
지점5	경북 성주군 선남면 백천 · 신천 합류부	D	B	- 토지피복: 자연지역 - 생물상: 아구장나무 서식처 형성, 수금류 증가 - 훼손형태: 수변이역 및 녹지축 훼손	- 4대강 사업 개발로 나지에서 초지로 변경
지점6	경남 창녕군 대합면 용호천	C	C	- 토지피복: 준자연지역 - 생물상: 귀이빨대칭이 - 훼손형태: 생태계위해종 출현(뉴트리아 등)	-



지역구분(기존) | 지역구분(수정) | 위성 및 지역 현황

그림②-Ⅱ-65. 낙동강 5구간 2지점 현황 및 현황확인 결과



지역구분(기존) | 지역구분(수정) | 위성 및 지역 현황

그림②-Ⅱ-66. 낙동강 5구간 3지점 현황 및 현황확인 결과



지역구분(기존) | 지역구분(수정) | 위성 및 지역 현황

그림②-Ⅱ-67. 낙동강 5구간 4지점 현황 및 현황확인 결과



지역구분(기존)	지역구분(수정)	위성 및 지역 현황

그림②-Ⅱ-68. 낙동강 5구간 5지점 현황 및 현황확인 결과

○ 6구간

- 6구간 내 1개 조사지점을 현장확인 하였으나, 지역구분이 변경된 지점은 없음
- 지점1의 경우 4대강 사업으로 인해 우포늪 역류가 감소하고 하천의 직강화로 인해 녹지축이 훼손된 지역으로 직강화된 구하도 복원을 통해 생태계 복원이 필요한 지역임



그림②-Ⅱ-69. 낙동강 6구간 지역구분 현장확인 지점 위치

표②-Ⅱ-26. 낙동강 6구간 지역구분 현장확인

구분	위치	지역구분		지역 특성	변경 이유
		기존	변경		
지점1	경남 창녕군 유어면 토평천	C	C	- 토지피복: 자연지역 - 생물상: 선버들군락, 줄군락, 애기부 들군락 등 - 훼손형태: 우포늪 역류감소	-

○ 7구간

– 7구간 내 3개 조사지점을 현장확인 하였으나, 지역구분이 변경된 지점은 없음

– 지점1의 경우 생태계교란 식물의 피압이 일어난 지역으로 안태천과 연계하여 주변 경작지를 습지복원하고 생태계를 교란시키는 식물종의 제거가 필요한 지역임

– 지점2는 멸종위기종 2급인 선제비꽃이 서식하고 있으며, 비닐하우스 및 경작지 등 불법경작이 대규모로 일어나고 있는 지역으로 불법경작지 철거 및 복원을 통한 보전 관리가 필요한 지역임

– 지점3은 낙동강과 밀양강의 합류부로 4대강 사업의로 습지가 침수되는 등의 훼손이 일어난 지역으로 훼손된 자생종 서식처 복원이 필요한 지역임



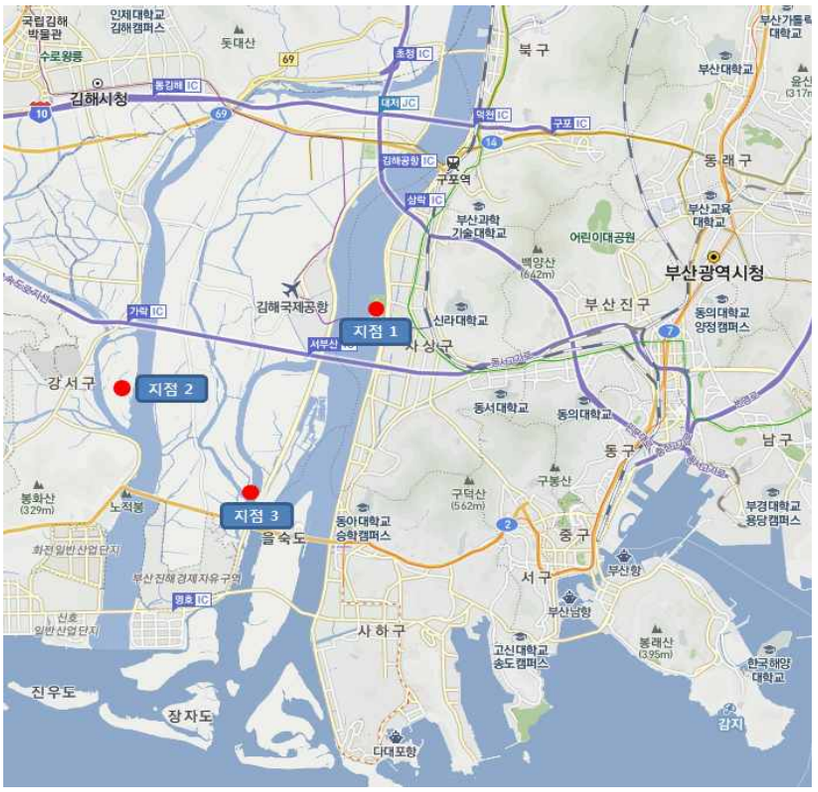
그림②-Ⅱ-70. 낙동강 7구간 지역구분 현장확인 지점 위치

표②-Ⅱ-27. 낙동강 7구간 지역구분 현장확인

구분	위치	지역구분		지역 특성	변경 이유
		기존	변경		
지점1	경남 밀양시 삼량진읍 삼량진습지	D	D	- 토지피복: 자연지역 - 생물상: 다양한 연목수림의 발달 - 훼손형태: 생태계교란 식물 피압	-
지점2	경남 양산시 원동면 원동습지	B	B	- 토지피복: 자연지역 - 생물상: 멸종위기2급, 선제비꽃 등 - 훼손형태: 불법경작지	-
지점3	경남 밀양시 상남면 밀양강 합류부	D	D	- 토지피복: 자연지역 - 생물상: 694종 한반도 자생생물 발견 - 훼손형태: 습지침수	-

○ 8구간

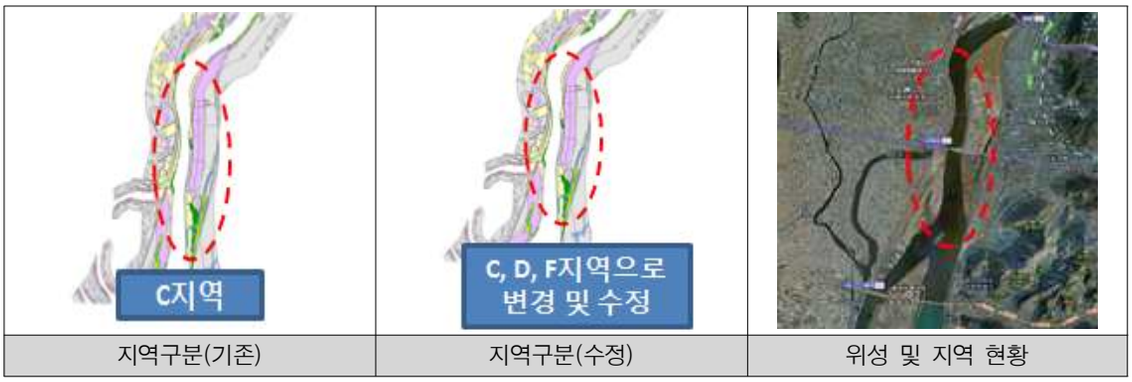
- 8구간 내 3개 조사 지점 중 현장확인을 통해 1개의 지역구분을 변경함
- 지점1은 과거 영농지로 사용되던 24만평의 공간을 활용하여 친수공간으로 개발 하였으며, 철새도래지 기능강화를 위해서 생태수로 및 철새먹이터 등이 조성되어 지역구분이 변경된 지역임
- 지점2는 양식장, 비닐하우스 등 불법경작이 일어나는 지역으로 불법 경작지 및 시설물을 제거 후 복원 과정으로 거쳐 보전하여야 하는 지역임
- 지점3은 낙동강과 맥도강의 합류부로 멸종위기종 2급인 가시연꽃이 서식하고 있으며, 불법 시설물 방치로 인해 녹지축이 훼손된 지역으로 불법시설물 제거 설치로 파괴된 철새서식처 및 녹지축 복원 및 보존이 필요한 지역임



그림②-Ⅱ-71. 낙동강 8구간 지역구분 현장확인 지점 위치

표②-Ⅱ-28. 낙동강 8구간 지역구분 현장확인

구분	위치	지역구분		지역 특성	변경 이유
		기존	변경		
지점1	부산광역시 사상구 삼락동 삼락생태공원	C	C D F	- 토지피복: 자연지역 - 생물상: 갈대군락, 줄군락, 애기부들군락 등 - 훼손형태: 녹지축 단절과 육역화	- 4대강 하천환경 정비 사업으로 시행된 생태공원 조성사업으로 친수공간으로 변경
지점2	부산광역시 강서구 봉림동 둔치도	-	C	- 토지피복:준자역지역 - 생물상: 멸종위기 2급 물고사리 서식 등 - 훼손형태: 불법경작	-
지점3	부산광역시 강서구 매저동 맥도강 합류부	D	D	- 토지피복: 저밀개발지 - 생물상: 갈대군락, 줄군락, 애기부들군락 등 - 훼손형태: 양식장 방치 등	-



지역구분(기존) | 지역구분(수정) | 위성 및 지역 현황

그림②-Ⅱ-72. 낙동강 8구간 1지점 현황 및 현황확인 결과

(3) 현장확인 결과

○ 현장확인 결과 1차 지역구분 결과 대비 지역별 면적은 B지역은 1.83㎢ 증가하였고 D지역은 1.83㎢ 감소함

○ A지역, C지역, E지역, F지역 및 기타지역의 경우 1차 지역구분결과를 바탕으로 주요이슈 지역에 대한 현장확인 결과 지역구분을 변경할만한 특이사항이 없음

○ 4구간과 5구간의 일부 D지역은 4대강 사업이후 수면상승의 영향을 받은 지역과 나지에서 초지로 토지피복이 변경된 지역 및 생태공원조성 등의 영향으로 B지역으로 지역구분이 변경되었음

표②-Ⅱ-29. 현장확인 반영 전·후 지역구분 면적 변화

(단위: ㎢)

구분	현장확인 전 지역구분 (1차 지역구분 결과)	현장확인 후 지역구분	증감
A 지역	25.65	25.65	-
B 지역	426.44	428.27	1.83 (△0.19%)
C 지역	52.30	52.30	-
D 지역	184.13	182.30	1.83 (▽0.19%)
E 지역	1.27	1.27	-
F 지역	266.37	266.37	-
기타	30.53	30.53	-
합계	986.69	986.69	-

3) 지역구분 결과

○ 최종 지역구분 결과 B지역(43.4%), F지역(27.0%), D지역(18.5%) 순으로 높게 분포함

○ 1구간 지역 분포 현황

- 1구간의 최종지역구분 결과는 1차 지역구분의 결과와 같이 B지역(79.9%), D지역(9.1%), F지역(7.1%) 순으로 높은 것으로 조사되었으며, E지역(0.2%)이 가장 낮게 분포한 것으로 나타났음

○ 2구간 지역 분포 현황

- 2구간의 최종지역구분 결과는 1차 지역구분의 결과와 같이 B지역(72.4%), D지역(11.9%), F지역(10.2%) 순으로 높은 것으로 조사되었으며, E지역(0.05%)이 가장 낮게 분포한 것으로 나타났음

○ 3구간 지역 분포 현황

- 3구간의 최종지역구분 결과는 1차 지역구분의 결과와 같이 B지역(42.8%), F지역(27.5%), F지역(20.6%) 순으로 높은 것으로 조사되었으며, E지역(0.2%)이 가장 낮게 분포한 것으로 나타났음

○ 4구간 지역 분포 현황

- 4구간의 최종 지역구분 결과 F지역(38.6%), B지역(30.0%), D지역(25.7%) 순으로 높은 것으로 조사되었으며, E지역(0.1%)이 가장 낮게 분포한 것으로 나타났음
- 1차 지역구분시 D지역의 면적은 약 35.1㎢였으나 현장확인 후 최종지역구분 결과 D

지역의 면적은 약 34.2㎢로 감소하여, D지역 면적비율은 26.4%에서 25.7%로 0.7% 감소하였음

- D지역은 B지역으로 지역구분이 변경되어 B지역의 면적비율은 29.3%에서 30.0%로 0.7% 증가되었음

○ 5구간 지역 분포 현황

- 5구간의 지역구분 결과 F지역(31.9%), B지역(30.6%31.1), D지역(18.2%17.6) 순으로 높은 것으로 조사되었으며, E지역(0.1%)이 가장 낮게 분포한 것으로 나타났음
- 1차 지역구분시 D지역의 면적은 약 30.79㎢였으나 현장확인 후 최종지역구분 결과 D지역의 면적은 약 29.88㎢로 감소하여, D지역 면적비율은 18.2%에서 17.6%로 0.6% 감소하였음
- D지역은 B지역으로 지역구분이 변경되어 B지역의 면적비율은 30.6%에서 31.1%로 0.5% 증가되었음

○ 6구간 지역 분포 현황

- 6구간의 최종지역구분 결과는 1차 지역구분의 결과와 같이 F지역(38.4%), B지역(29.6%), D지역(25.7%) 순으로 높은 것으로 조사되었으며, A지역(0.04%)이 가장 낮게 분포한 것으로 나타났음

○ 7구간 지역 분포 현황

- 7구간의 최종지역구분 결과는 1차 지역구분의 결과와 같이 F지역(27.9%), B지역(26.3%), D지역(21.6%) 순으로 높은 것으로 조사되었으며, E지역(0.2%)이 가장 낮게 분포한 것으로 나타났음

○ 8구간 지역 분포 현황

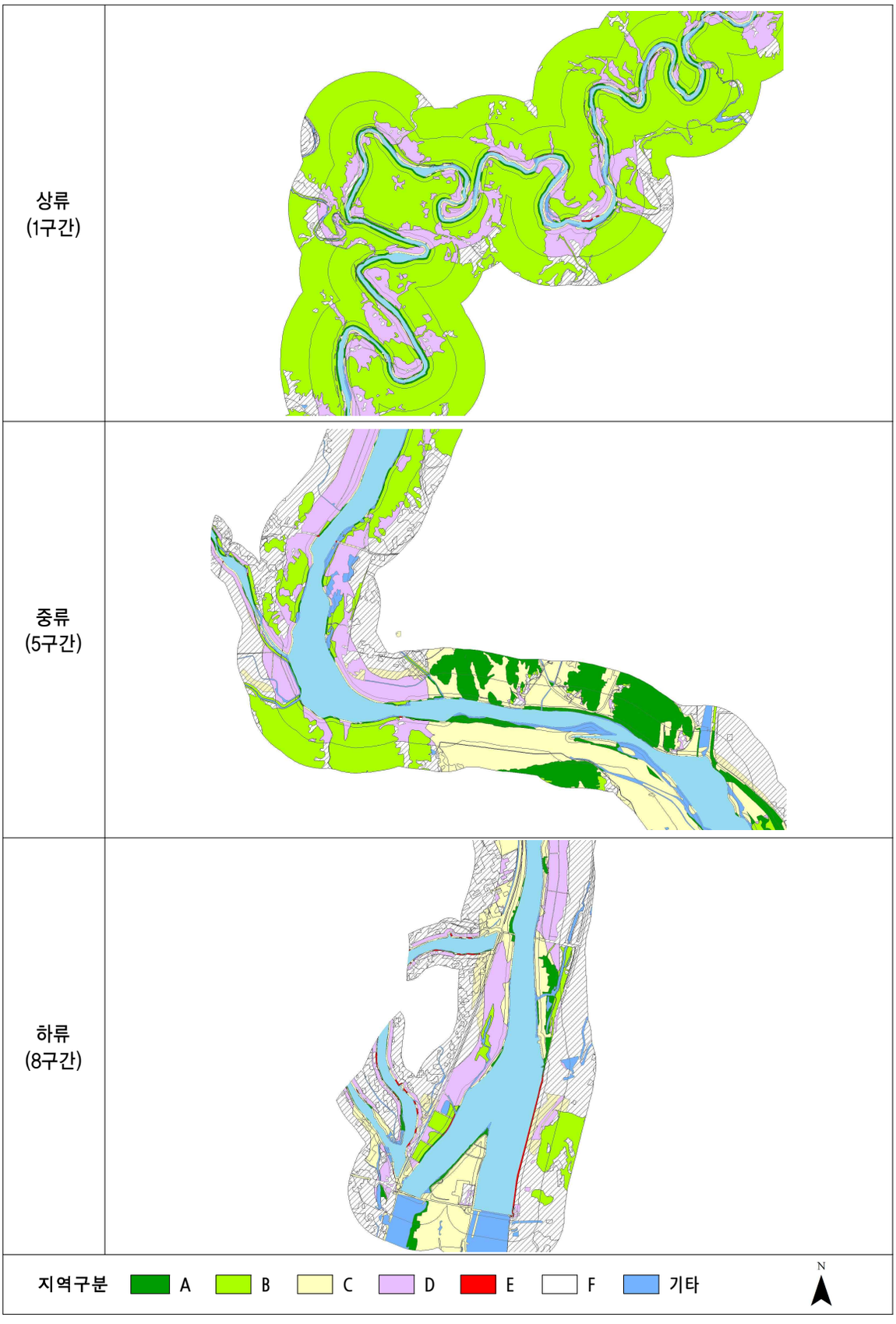
- 8구간의 최종지역구분 결과는 1차 지역구분의 결과와 같이 F지역(47.7%), C지역(25.1%), D지역(14.3%) 순으로 높은 것으로 조사되었으며, E지역(0.4%)이 가장 낮게 분포한 것으로 나타났음

표②-Ⅱ-30. 최종 지역구분 결과

(단위: ㎢)

구분	A (최우선 보전관리)	B (보전 및 복원관리)	C (복원 후 보전관리)	D (복원 및 완충관리)	E (완충관리)	F (전이지역)	기타	합계 (구간면적)
1구간	1.48	100.13	1.15	11.41	0.25	8.94	1.93	125.29
(%)	1.2	79.9	0.9	9.1	0.2	7.1	1.5	100
2구간	3.41	108.24	4.09	17.74	0.07	15.29	0.69	149.53
(%)	2.3	72.4	2.7	11.9	0.05	10.2	0.5	100
3구간	7.94	66.24	2.18	31.83	0.28	42.55	3.59	154.61
(%)	5.1	42.8	1.4	20.6	0.2	27.5	2.3	100
4구간	1.14	39.86	4.14	34.18	0.14	51.32	2.28	133.06
(%)	0.9	30.0	3.1	25.7	0.1	38.6	1.7	100
5구간	5.46	52.75	17.59	29.88	0.13	54.1	9.69	169.6
(%)	3.2	31.1	10.4	17.6	0.1	31.9	5.7	100
6구간	0.06	39.88	1.73	34.73	0.08	51.88	6.57	134.93
(%)	0.04	29.6	1.3	25.7	0.1	38.4	4.9	100
7구간	4.93	19.64	10.09	16.08	0.13	20.78	2.9	74.55
(%)	6.6	26.3	13.5	21.6	0.2	27.9	3.9	100
8구간	1.23	1.53	11.33	6.45	0.19	21.51	2.88	45.12
(%)	2.7	3.4	25.1	14.3	0.4	47.7	6.4	100
합계	25.65	428.27	52.30	182.30	1.27	266.37	30.53	986.69
(%)※	2.60	43.40	5.30	18.48	0.13	27.00	3.09	100

※ 총면적(연구범위) 대비 지역별 면적비율



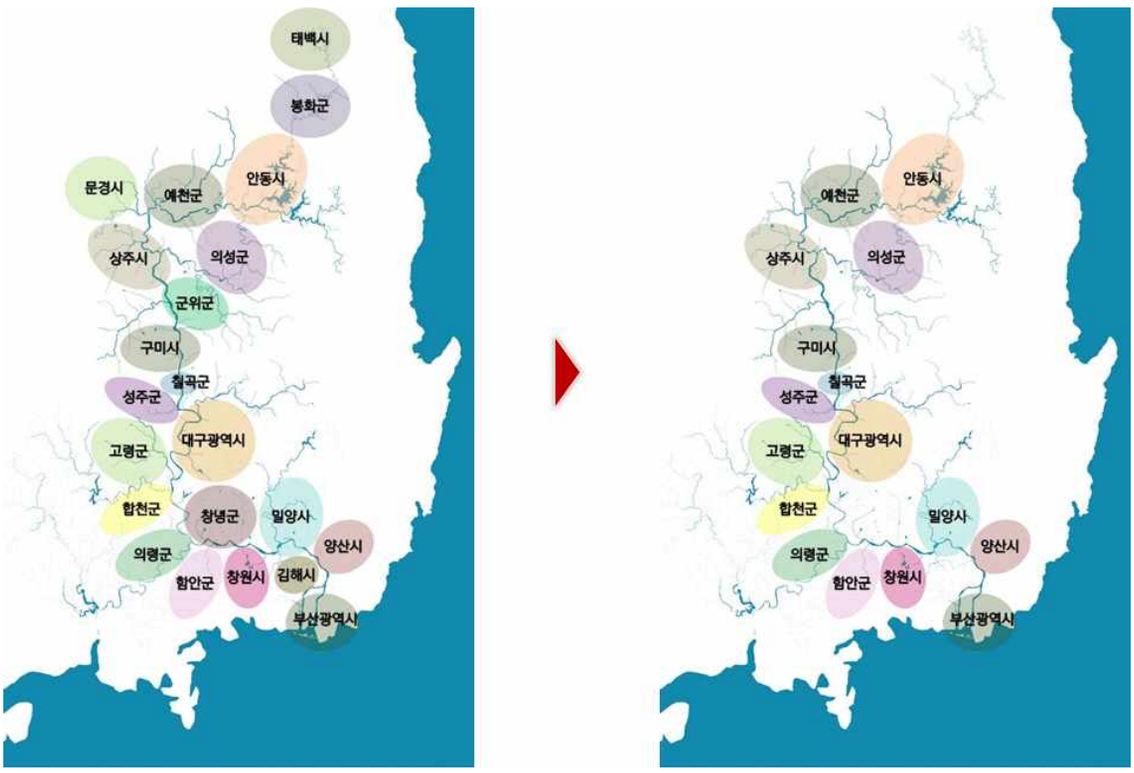
그림②-Ⅱ-73. 낙동강 지역구분 결과

4.2 사업평가 및 선정

○ 낙동강 수변지역 생태계 보전·복원 사업선정을 위하여 「2012 한강 핵심생태축 공모」사업과 연구진 제안사업에 대하여 평가함

○ 공모사업과 제안사업 총 97개 중 86개 사업이 시행적합으로 평가됨(1순위 사업 5개, 2순위 사업 60개, 3순위 사업 22개)

- 공모사업 총 91개 중 1순위 사업 4개, 2순위 사업 57개, 3순위 사업 22개로 총 83개 사업이 시행적합으로 평가됨
- 제안사업 총 6개 중 1순위 사업 1개, 2순위 사업 5개로 총 6개 사업이 시행적합으로 평가됨



그림②-Ⅱ-74. 낙동강 공모사업 제안 지자체 (2012)

1) 공모사업 평가 결과

(1) 안동시

[사업범위]	구담교~단호교 (L=19㎞)
[사업목적]	안동시 낙동강 핵심 생태축 조성 기본구상
[사업내용]	• 생태숲, 생태공원, 생태습지 등 • 생태하천 생태문화길 조성



[사업 기본계획]

그림②-Ⅱ-75. 안동시 공모사업 개요(안동시, 2012)

○ 공모사업 평가

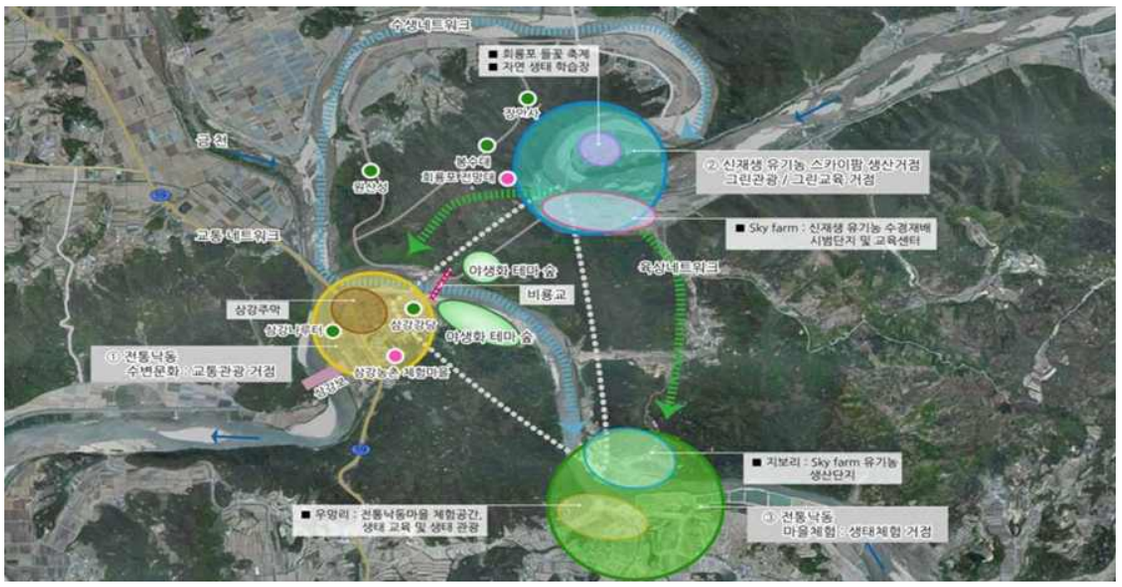
- 안동시의 공모사업 평가결과 8개 공모사업 중 7개 사업이 시행적합으로 평가되었고 1개 사업은 제외됨
- 시행적합으로 평가된 7개의 공모사업 중 복원 사업 5개, 체험·이용사업 2개임

표②-Ⅱ-31. 안동시 공모사업 평가 결과

우선순위	사업명	권역구분	타당성	시급성	차별성	총 점	시행여부
3순위	병산 문화생태공원	복원	중	하	중	5	실행
3순위	신역천 수질생태습지	복원	중	중	하	5	실행
3순위	신역천 생태하천	복원	중	중	하	5	실행
3순위	생태문화길(하회마을~병산서원)	복원	중	하	중	5	실행
2순위	도양천 생태하천	체험 · 이용	중	중	하	6	실행
2순위	하아 생태습지	복원	중	상	중	7	실행
2순위	구담 생태공원	체험 · 이용	중	상	중	7	실행
	생태문화길(광덕교~하회마을)	복원	중	하	하	4	제외

(2) 예천군

[사업범위]	예천군 낙동강 구간 (L=8㎞)
[사업목적]	단절된 생태 네트워크를 복원하고 지역고유생활과 문화공간을 지역정서에 맞게 복구
[사업내용]	• 비오톱, 수생태네트워크 구축, 생태관찰원 • 탄소작물재배, 생태학습장 • 삼강주막 야생화테마숲, 회룡포 스카이팜 생산지구, 전통낙동마을



그림②-Ⅱ-76. 예천군 공모사업 개요(예천군, 2012)

○ 공모사업 평가

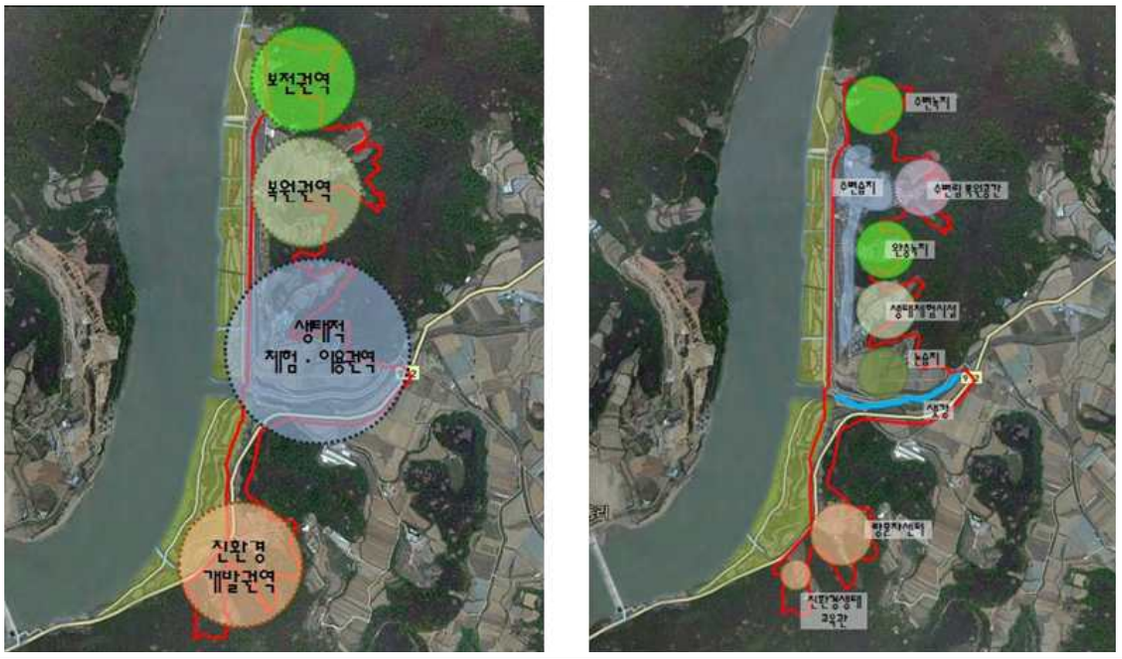
- 예천군의 공모사업 평가 결과 2개 공모사업 모두 시행적합으로 평가되었고 모두 2, 3순위로 평가됨
- 시행적합으로 평가 되어진 2개의 공모사업 모두 체험·이용사업임

표②-Ⅱ-32. 예천군 공모사업 평가 결과

우선순위	사업명	권역구분	타당성	시급성	차별성	총 점	시행여부
2순위	낙동강변 야생화 테마숲	체험 · 이용	중	중	상	7	실행
2,3순위	삼강주막 · 낙동강변 야생화 테마숲 권역	체험 · 이용	중	중	상	7	실행

(3) 의성군

[사업범위]	의성군 단일면 생송리 일원 (L=8㎞)
[사업목적]	생태축을 만들고 가꾸어 갈 수 있는 친환경 생태공간을 조성
[사업내용]	• 수변녹지, 생태숲 환경조사, 생태숲 가꾸기 • 수변습지, 수변림 복원, 관찰자 이동통로 • 방문자 센터, 친환경 생태교육관, 체험실습장



그림②-Ⅱ-77. 의성군 공모사업 개요(의성군, 2012)

○ 공모사업 평가

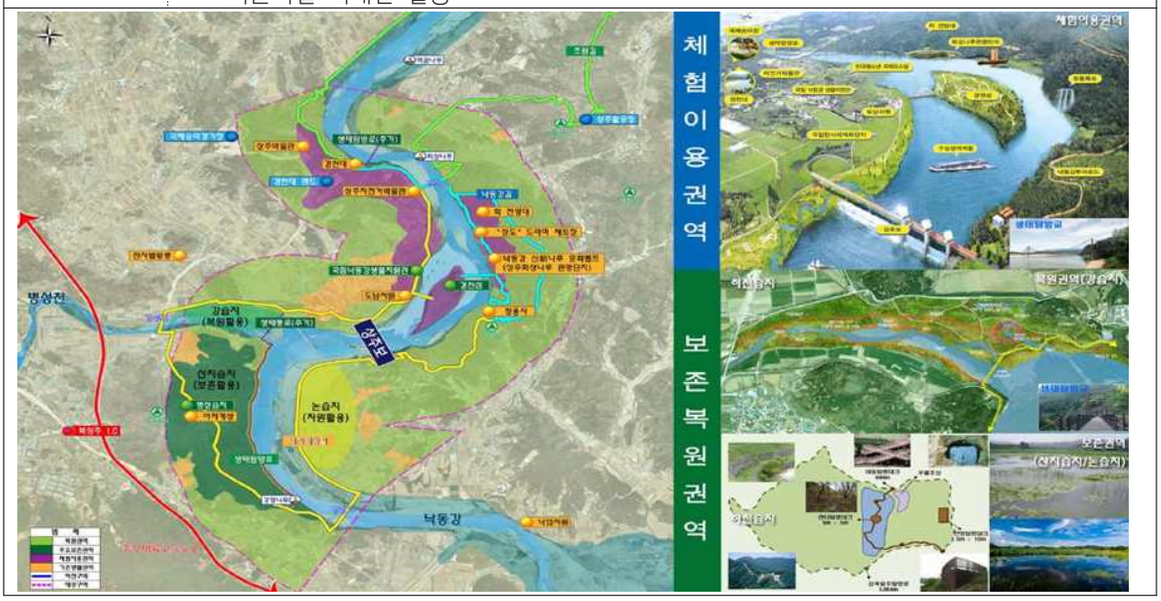
- 의성군의 공모사업 평가 결과 5개 공모사업 모두 시행적합으로 평가 되었고 모두 2, 3순위로 평가됨
- 시행적합으로 평가 되어진 5개의 공모사업 중 보전 사업이 2개, 복원 사업 1개, 체험·이용사업 2개임

표②-Ⅱ-33. 의성군 공모사업 평가 결과

우선순위	사업명	권역구분	타당성	시급성	차별성	총 점	시행여부
3순위	생태체험로 탐방	체험 · 이용	중	하	중	5	실행
3순위	밤하늘 체험	체험 · 이용	중	하	중	5	실행
2순위	보존권역의조성(수변녹지)	보전	중	중	중	6	실행
2순위	생태숲 가꾸기 프로그램	보전	중	상	중	7	실행
2순위	수변습지의 조성	복원	중	상	중	7	실행

(4) 상주시

[사업범위]	경천대 ~강창교 구간 (L=9㎞), 병성천 구간 (L=1㎞)
[사업목적]	수변공간의 복원과 체계적 관리
[사업내용]	• 수변상태, 산지습지 정비 • 하천생태복원, 탐방 브릿지, 수변생태습지 • 기존시설 최대한 활용



그림②-Ⅱ-78. 상주시 공모사업 개요(상주시, 2012)

○ 공모사업 평가

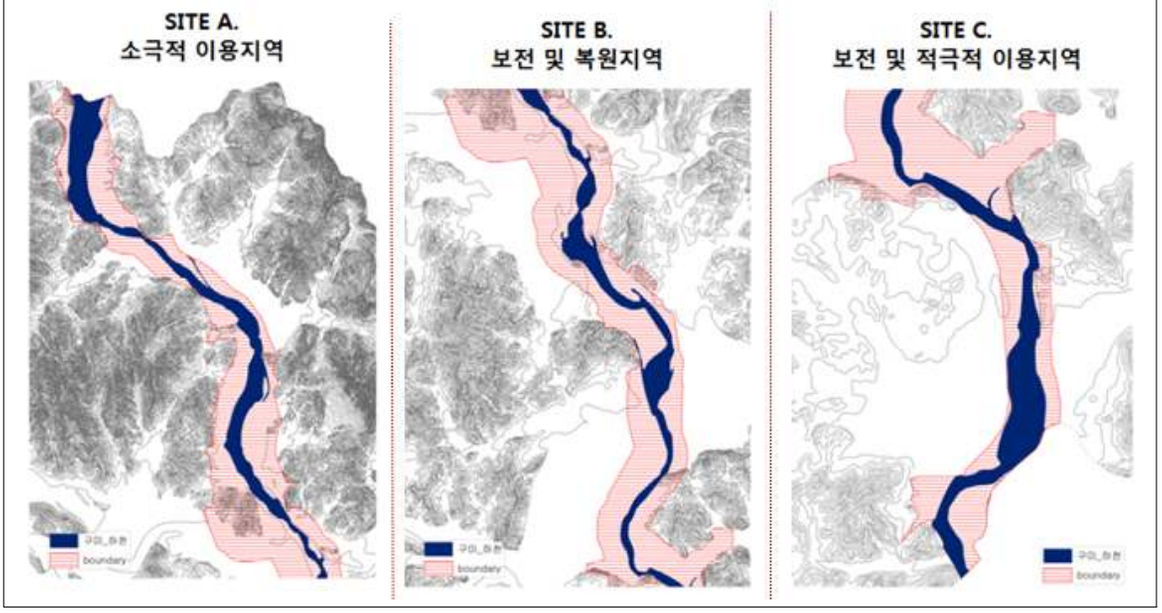
- 상주시의 공모사업 평가 결과 4개 공모사업 모두 시행적합으로 평가 되었고 모두 2, 3순위로 평가됨
- 시행적합으로 평가 되어진 4개의 공모사업 중 보전 사업이 2개, 복원 사업 1개, 체험·이용사업 1개임

표②-Ⅱ-34. 상주시 공모사업 평가 결과

우선순위	사업명	권역구분	타당성	시급성	차별성	총 점	시행여부
3순위	생태 탐방교 도입을 통한 복원권역 생태 탐방	체험 · 이용	중	하	중	5	실행
2순위	병성산지 습지권역 보존 및 관리 방안	보전	상	하	중	6	실행
2순위	병성천 습지복원	복원	중	상	하	6	실행
2순위	생태 축 내 법정 보호동물의 산란서식처 및 생태 통로 확보	보전	중	중	상	7	실행

(5) 구미시

[사업범위]	구미시 낙동강 구간 (L=9㎞), 병성천 구간 (1㎞)
[사업목적]	수변공간의 복원과 체계적 관리
[사업내용]	• 수변지역 생태복원, 구미보 전망대, 방문자센터 • 구미숲, 해평습지 및 철새도래지 보전 · 복원



그림②-Ⅱ-79. 구미시 공모사업 개요(구미시, 2012)

○ 공모사업 평가

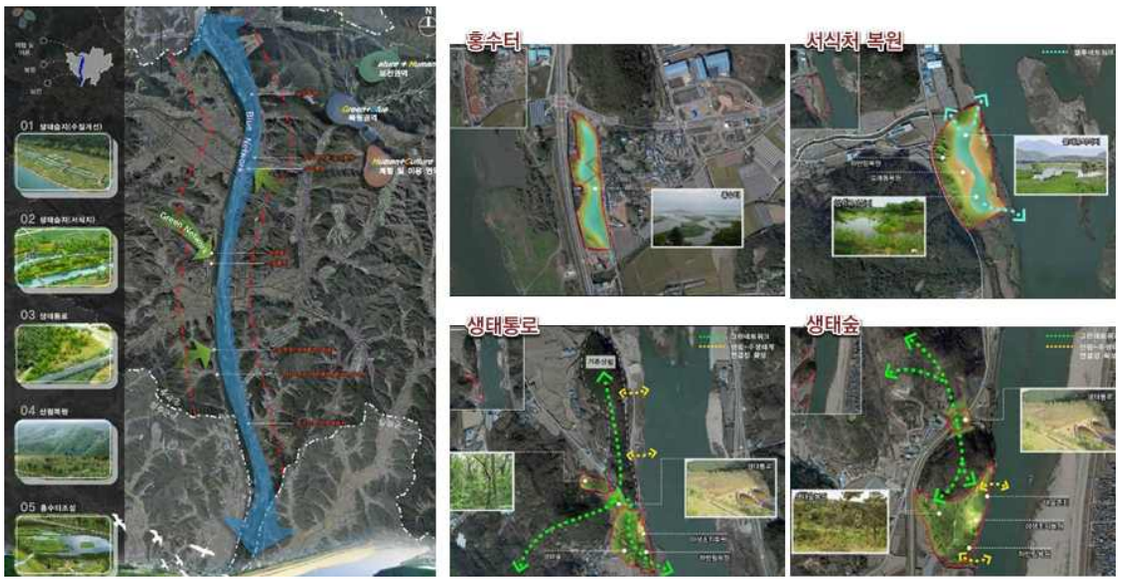
- 구미시의 공모사업 평가 결과 5개 공모사업 중 4개 사업이 시행적합으로 평가되었고 1개 사업이 제외되었음
- 시행적합으로 평가 되어진 4개의 공모사업 중 복원 사업 3개, 체험·이용사업 1개이고 우선시행 사업으로는 1개가 평가됨

표②-Ⅱ-35. 구미시 공모사업 평가 결과

우선순위	사업명	권역구분	타당성	시급성	차별성	총 점	시행여부
3순위	관찰데크 조성사업 (Site. C)	체험 · 이용	중	하	중	5	실행
2순위	수변지역 복원 (Site. A)	복원	중	중	중	6	실행
2순위	수변지역 복원 (Site. C)	복원	중	중	중	6	실행
1순위	해평습지 철새도래지 보전 및 복원사업 (Site. B)	복원	중	상	상	8	우선실행
	해평습지 관찰데크 조성사업(Site. B)	체험 · 이용	중	하	하	4	제외

(6) 칠곡군

[사업범위]	칠곡군 낙동강 구간 (L=10㎞)
[사업목적]	블루그린 네트워크화를 통한 수변 핵심 생태축 조성
[사업내용]	• 홍수터, 생태습지 • 생태통로, 생태숲 • 생태습지, 산림복원



그림②-Ⅱ-80. 칠곡군 공모사업 개요(칠곡군, 2012)

○ 공모사업 평가

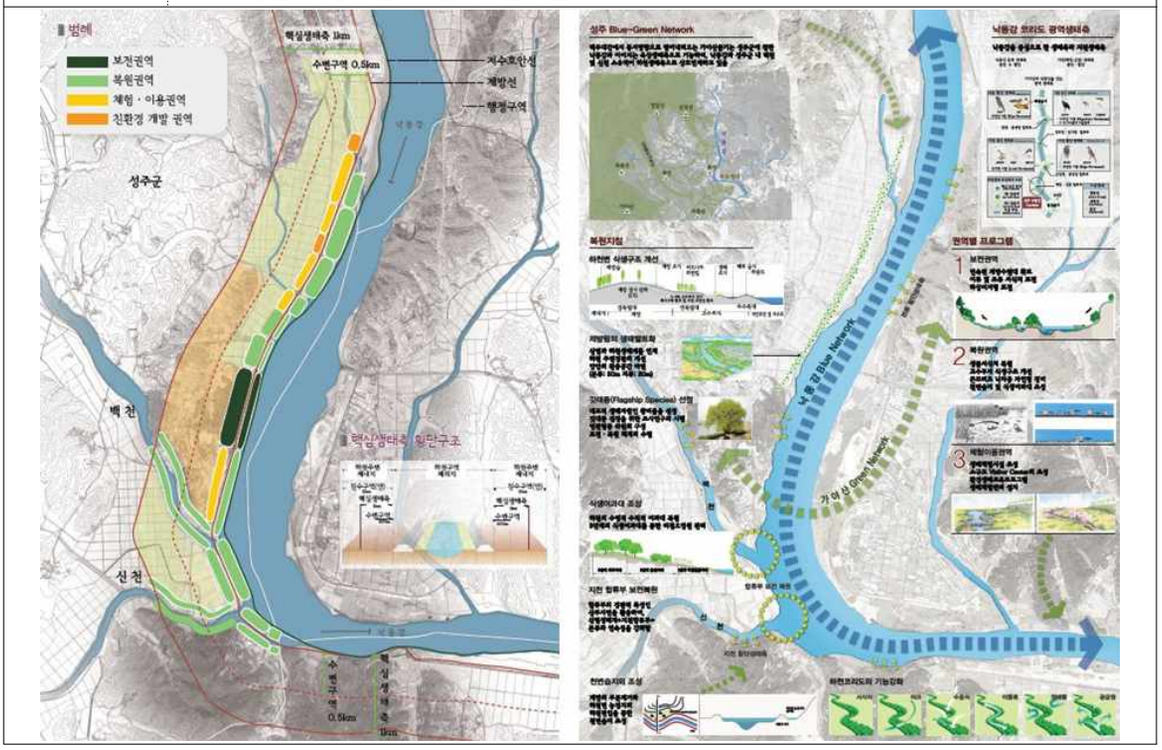
- 칠곡군의 공모사업 평가 결과 4개 공모사업 중 모두 시행적합으로 평가됨
- 시행적합으로 평가 되어진 4개의 공모사업 중 복원 사업 2개, 체험·이용사업 2개임

표②-Ⅱ-36. 칠곡군 공모사업 평가 결과

우선순위	사업명	권역구분	타당성	시급성	차별성	총 점	시행여부
3순위	생태통로 및 산림복원	복원	중	중	하	5	실행
2순위	산림복원 및 생태통로 조성	복원	중	중	중	6	실행
2순위	생태습지 및 학습장	체험 · 이용	중	중	중	6	실행
2순위	수질개선용 습지	체험 · 이용	중	중	중	6	실행

(7) 성주군

[사업범위]	성주대교 북단 ~ 고령군 경계 (L=11㎞)
[사업목적]	낙동강변의 수환경 변화에 적응하는 생태계 보전 · 복원 사업 계획 수립
[사업내용]	• 백천 · 신천 천변습지, 특정생물(왕버들) 보전 · 복원사업 • 제방림의 생태벨트, 생태체험시설



그림②-Ⅱ-81. 성주군 공모사업 개요(성주군, 2012)

○ 공모사업 평가

– 성주군의 공모사업 평가 결과 4개 공모사업 중 모두 시행적합으로 평가됨

– 시행적합으로 평가 되어진 4개의 공모사업 중 복원 사업 4개이며 우선시행으로 1개가 평가됨

표②-Ⅱ-37. 성주군 공모사업 평가 결과

우선순위	사업명	권역구분	타당성	시급성	차별성	총 점	시행여부
2순위	신천일대 산간 천변습지 복원 및 하상구조의 복원	복원	중	상	하	6	실행
2순위	성주대교 북단일대 왕버들 제방수림대 조성 및 고수부지 식생구조 개선	복원	중	상	하	6	실행
2순위	백천일대 하상구조 복원 및 왕버들제방 수림대 복원	복원	중	상	중	7	실행
1순위	백천 · 신천합류역일대 복합서식처복원 및 합류부하반림재생	복원	중	상	상	8	우선실행

(8) 대구광역시

[사업범위]	달성군 낙동강 전구간 (L=58㎞)
[사업목적]	친환경 관리방안을 통해 인간과 자연의 지속가능한 공존 공간 창출
[사업내용]	• 녹지/습지총량제, 야생동물관리, 생물다양성 관리계약 • 달성습지/하빈습지 복원, 셀프트레킹 • 수달서식처 복원, 생태문화 특구지정



그림②-Ⅱ-82. 대구광역시 공모사업 개요(대구광역시, 2012)

○ 공모사업 평가

- 대구광역시의 공모사업 평가 결과 3개 공모사업 중 모두 시행적합으로 평가됨
- 시행적합으로 평가 되어진 3개의 공모사업은 모두 복원 사업임

표②-Ⅱ-38. 대구광역시 공모사업 평가 결과

우선순위	사업명	권역구분	타당성	시급성	차별성	총점	시행여부
2순위	생물다양성 관리 모니터링	복원	상	중	하	6	실행
2순위	순응적 생태복원사업 (달성습지, 하빈지역 등)	복원	중	상	중	7	실행
2순위	순응적 생태복원사업 (조류서식지,수달서식처)	복원	상	상	하	7	실행

(9) 고령군

[사업범위]	고령군 낙동강 전구간 (L=55㎞)
[사업목적]	낙동강 고령 대가야 Eco -Belt 조성
[사업내용]	• 생태습지, 녹도, 생태유수지 • 생태공원, 생태유수지 • 다목적 여과저류지, 자연공원, 생태유수지, 솔바람탐방로



그림②-Ⅱ-83. 고령군 공모사업 개요(고령군, 2012)

○ 공모사업 평가

- 고령군의 공모사업 평가 결과 5개 공모사업 중 모두 시행적합으로 평가됨
- 시행적합으로 평가 되어진 5개의 공모사업 중 보전 사업은 1개, 복원 사업은 1개, 체험 · 이용사업은 3개임

표②-Ⅱ-39. 고령군 공모사업 평가 결과

우선순위	사업명	권역구분	타당성	시급성	차별성	총 점	시행여부
3순위	솔바람 탐방로 조성	체험 · 이용	중	하	중	5	실행
2순위	녹도 조성	보전	상	하	중	6	실행
2순위	생태유수지 조성	복원	중	중	중	6	실행
2순위	다목적 여과 저류지 조성	체험 · 이용	중	중	중	6	실행
2순위	개경포 자연공원 조성	체험 · 이용	중	상	중	7	실행

(10) 합천군

[사업범위]	황강 ~ 낙동강 합류부 구간 (L=2.6㎞)
[사업목적]	4대강 하천 수변지역의 생태 서비스 제공 능력을 제고하고 건강한 수변공간 조성
[사업내용]	• 산림생태관찰원, BIRD-HIDE관찰원 • 수변생태관찰원, 어류생태관찰원 • 방문자센터/생태학습센터, 전통음식체험관 (2개동), 농경체험장, 전통농기구체험장



그림②-Ⅱ-84. 합천군 공모사업 개요(합천군, 2012)

○ 공모사업 평가

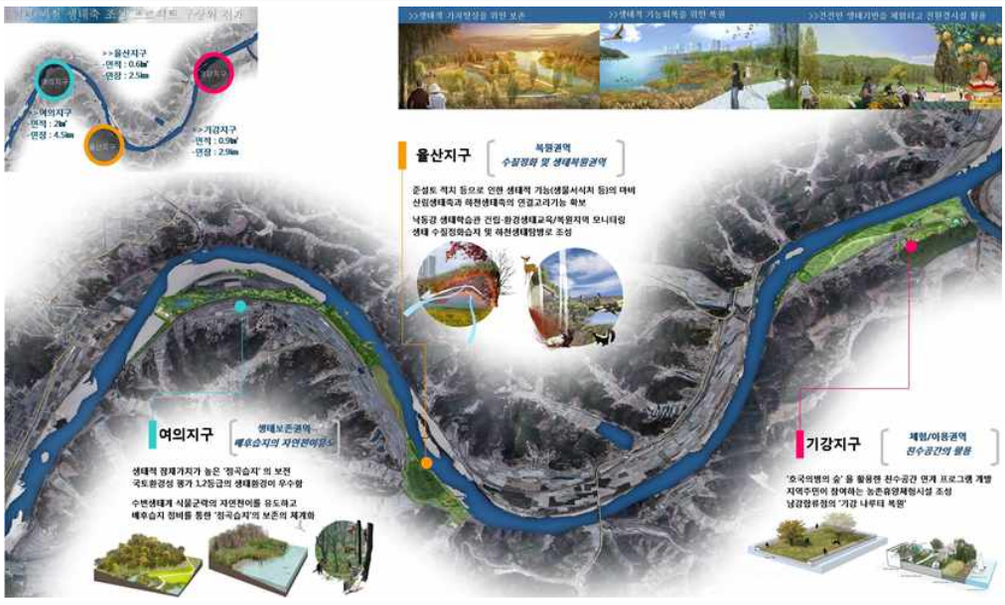
- 합천군의 공모사업 평가 결과 4개 공모사업 중 모두 시행적합으로 평가됨
- 시행적합으로 평가 되어진 4개의 공모사업 중 복원 사업은 1개, 체험 · 이용사업은 3개임

표②-Ⅱ-40. 합천군 공모사업 평가 결과

우선순위	사업명	권역구분	타당성	시급성	차별성	총 점	시행여부
3순위	조류전시관	체험 · 이용	중	하	중	5	실행
3순위	산림생태관찰원	체험 · 이용	중	하	중	5	실행
3순위	습지 식물원	복원	중	하	중	5	실행
2순위	어류생태관찰원	체험 · 이용	중	중	중	6	실행

(11) 의령군

[사업범위]	의령군 낙동강 구간 (L=19㎞)
[사업목적]	핵심생태축을 조성하여 가치를 증대시키고 친환경적 이용 기회 마련
[사업내용]	• 습지정비/관찰원, 자전거도로 • 갈대 · 물억새군락, 낙동강 생태학술원, 야생초화원, 초지복원 • 수질개선 체험장, 자연사랑 가족농원, 다목적 잔디광장



그림②-Ⅱ-85. 의령군 공모사업 개요(의령군, 2012)

○ 공모사업 평가

- 의령군의 공모사업 평가 결과 13개 공모사업 중 10개 사업이 시행적합으로 평가되었고 3개는 제외됨
- 시행적합으로 평가된 10개의 공모사업 중 보전 사업은 1개, 복원사업은 9개임

표②-Ⅱ-41. 합천군 공모사업 평가 결과

우선순위	사업명	권역구분	타당성	시급성	차별성	총 점	시행여부
3순위	배후습지 정비	보전	중	중	하	5	실행
2순위	수변생태숲	복원	중	하	상	6	실행
2순위	야생초화원	복원	중	하	상	6	실행
2순위	습지식물원	복원	중	하	상	6	실행
2순위	낙동강 관찰조망원	복원	중	하	상	6	실행
2순위	구하도복원	복원	중	하	상	6	실행
2순위	수질정화습지원	복원	중	중	상	7	실행
2순위	왕버들하반림	복원	중	중	상	7	실행
2순위	갈대,물억새군락지	복원	중	중	상	7	실행
2순위	어류서식처 복원	복원	중	중	상	7	실행
	도로변완충녹지대	보전	중	하	하	4	제외
	식물군락 자연천이구간	보전	중	하	하	4	제외
	천변하반림 조성	보전	중	하	하	4	제외

(12) 함안군

[사업범위]	대산면 부목리 일원 (L=5.4㎞)
[사업목적]	향토고유성과 연계한 자연에 대한 가치관 회복
[사업내용]	• 생태장에서 자연생태를 직접 체험할 수 있는 부스 및 실습장 조성 • 다양한 수생 및 동식물을 볼 수 있는 모형/디오라마(Diorama) 설치 • 생태 사진 및 교육용 영상관을 조성



그림②-Ⅱ-86. 함안군 공모사업 개요(함안군, 2012)

○ 공모사업 평가

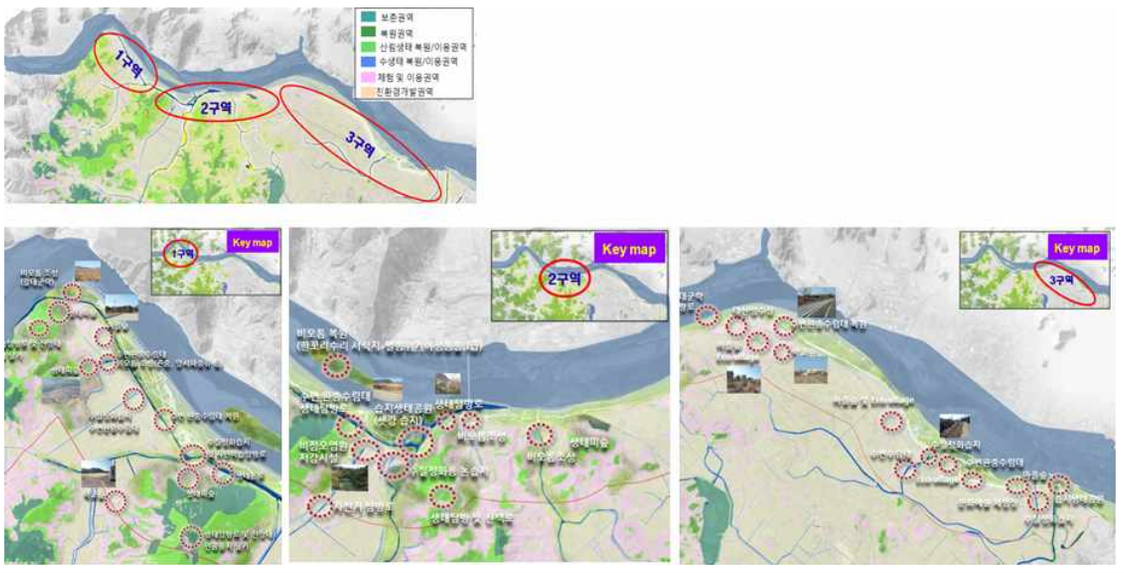
- 함안군의 공모사업 평가 결과 3개 공모사업 모두 시행적합으로 평가됨
- 시행적합으로 평가 되어진 3개의 공모사업 중 보전 사업은 1개, 복원사업은 1개, 체험 · 이용사업은 1개임

표②-Ⅱ-42. 함안군 공모사업 평가 결과

우선순위	사업명	권역구분	타당성	시급성	차별성	총 점	시행여부
2순위	복원권역 생태복원	복원	중	하	상	6	실행
2순위	현장체험부스 및 실습장조성	체험 · 이용	중	하	상	6	실행
2순위	보존권역 자연생태습지 조성	보전	중	상	중	7	실행

(13) 창원시

[사업범위]	창원시 낙동강 구간 (L=16㎞)
[사업목적]	향토고유성과 연계한 자연에 대한 가치관 회복
[사업내용]	• 비오톱(갈대군락), 자연학습 탐방로/전망대, 생태띠숲, 수질정화습지 • 비오톱복원(흰꼬리수리), 습지생태공원, 수질정화용 논습지 • 생태 사진 및 교육용 영상관을 조성



그림②-Ⅱ-87. 창원시 공모사업 개요(창원시, 2012)

○ 공모사업 평가

- 창원시의 공모사업 평가 결과 9개 공모사업 중 7개 사업은 시행적합으로 평가되었고 2개 사업은 제외사업으로 평가됨
- 시행적합으로 평가된 7개의 공모사업 중 보전 사업은 3개, 복원사업은 2개, 체험 · 이용사업은 2개임

표②-Ⅱ-43. 창원시 공모사업 평가 결과

우선순위	사업명	권역구분	타당성	시급성	차별성	총 점
3순위	수질정화습지조성	보전	중	중	하	5
3순위	습지생태공원 조성	복원	중	중	하	5
3순위	자연학습탐방 및 관찰로 조성	체험 · 이용	중	하	중	5
3순위	안내 및 해설판 설치	체험 · 이용	중	하	중	5
2순위	생태통로 조성	보전	중	중	중	6
2순위	비오톱 조성	보전	중	중	중	6
2순위	인공둥지달기	복원	중	중	중	6
	수변 완충수림대 조성	보전	중	하	하	4
	도랑살리기 사업	체험 · 이용	하	중	하	4

(14) 밀양시

[사업범위]	삼랑진읍 낙동강 구간 (L=25㎞)
[사업목적]	밀양시 수변지역의 Blue-Green Network 조성
[사업내용]	• 생태통로 • 생태숲, 상남천 습지, 경관식물테마파크 • 삼랑진 습지



그림②-Ⅱ-88. 밀양시 공모사업 개요(밀양시, 2012)

○ 공모사업 평가

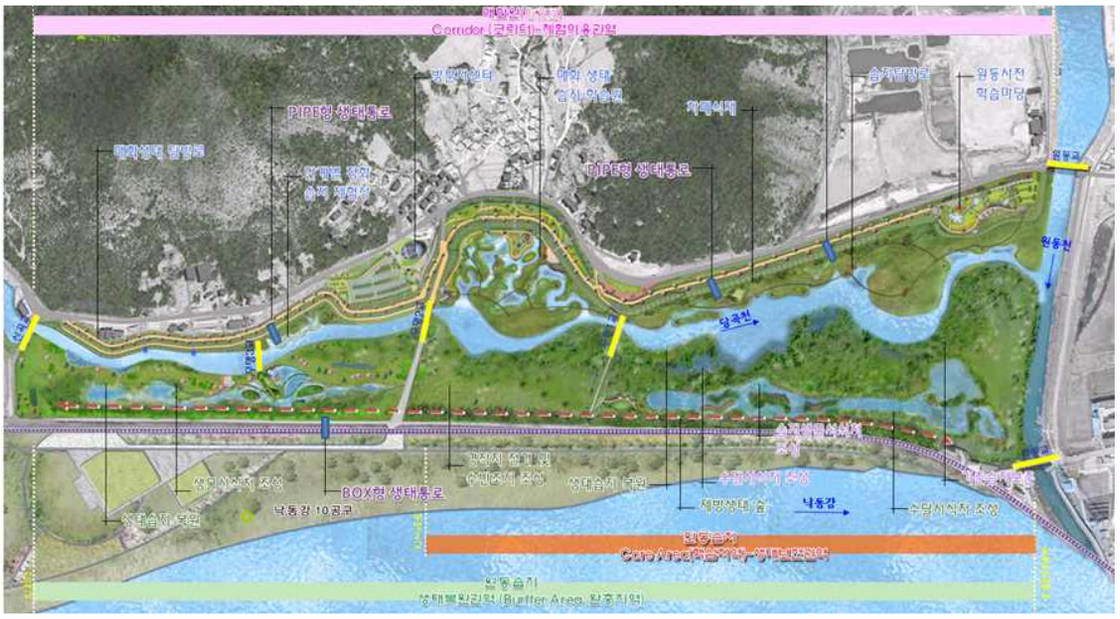
- 밀양시의 공모사업 평가 결과 4개 공모사업 중 3개 사업은 시행적합으로 평가되었고 1개 사업은 제외사업으로 평가됨
- 시행적합으로 평가 되어진 3개의 공모사업은 모두 복원사업이며 그 중 1개 사업은 우선 실행사업으로 평가됨

표②-Ⅱ-44. 밀양시 공모사업 평가 결과

우선순위	사업명	권역구분	타당성	시급성	차별성	총 점
2순위	상남천 등 습지 복원	복원	하	중	상	6
2순위	생물이동통로 조성사업	복원	중	중	중	6
1순위	삼랑진 등 습지 복원	복원	중	상	상	8
	완충녹지대 조성사업	복원	하	하	하	3

(15) 양산시

[사업범위]	신곡교 ~ 원동천 합류부 구간 (L=2.1㎞)
[사업목적]	생태기능의 증진 및 다기능 생태복원사업의 시행
[사업내용]	• 개방수면 확대 • 제방생태 숲, 생태통로, 수달서식처 • 정화습지 체험장, 매화 생태습지 학습원, 원동 사전학습마당



그림②-Ⅱ-89. 양산시 공모사업 개요(양산시, 2012)

○ 공모사업 평가

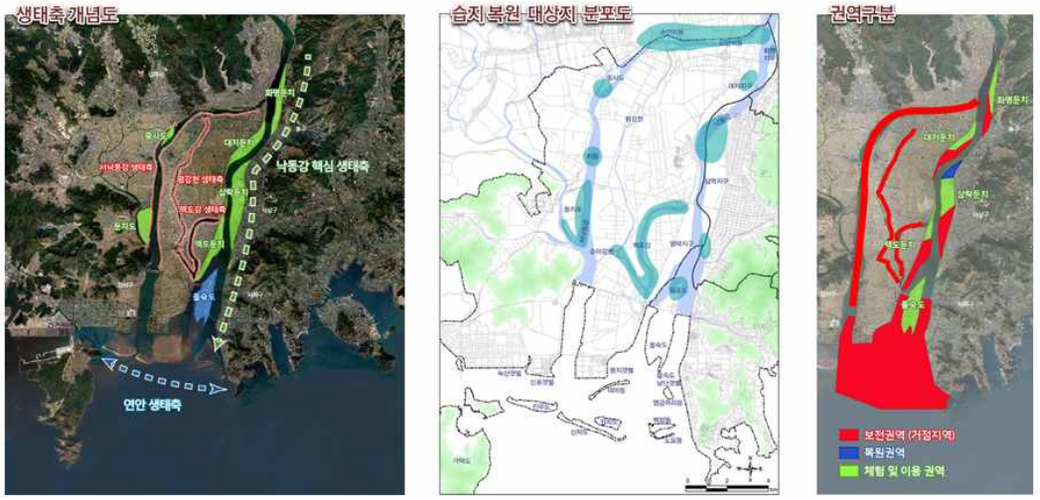
- 양산시의 공모사업 평가 결과 6개 공모사업 중 4개 사업은 시행적합으로 평가되었고 2개 사업은 제외사업으로 평가됨
- 시행적합으로 평가 되어진 4개의 공모사업은 중 복원사업은 3개, 체험 · 이용사업은 1개이며 그 중 1개사업은 우선 실행사업으로 평가됨

표②-Ⅱ-45. 양산시 공모사업 평가 결과

우선순위	사업명	권역구분	타당성	시급성	차별성	총 점	시행여부
2순위	다랭이 습지원	복원	중	상	하	6	실행
2순위	매화 생태습지 학습원	체험 · 이용	중	상	하	6	실행
2순위	생태습지 복원	복원	중	상	중	7	실행
1순위	개방수면확대,수달서식처조성,생물서식처조성	복원	중	상	상	8	우선실행
	매화 생태탐방로 조성	체험 · 이용	중	하	하	4	제외
	습지탐방로	체험 · 이용	중	하	하	4	제외

(16) 부산광역시

[사업범위]	황강 ~ 낙동강 합류부 구간 (L=20.45㎞)
[사업목적]	강과 연안의 수변부와 습지 보전 · 복원으로 경제와 환경이 상생하는 생태도시 창출
[사업내용]	• 화명준치 샛강복원, 낙동제방 그린웨이, 천변저류지, 구포감동진 나루터 복원 • 맥도강/평천강 주요 서식지 복원, 낙동강 본류 기수역 확대, 서낙동강변 하안 녹지대 조성 • 습지복원, 수로/샛강 정비, 탐조시설, 생태다리 • 을숙도 남단 인공생태계 복원, 습지문화 체험장, 을숙도 랜드마크 탐조대



그림②-Ⅱ-90. 부산광역시 공모사업 개요(부산광역시, 2012)

○ 공모사업 평가

– 부산광역시의 공모사업 평가 결과 12개 공모사업 중 11개 사업은 시행적합으로 평가되었고 1개 사업은 제외사업으로 평가됨

– 시행적합으로 평가 되어진 11개의 공모사업은 중 보전사업은 1개, 복원사업은 9개, 체험 · 이용사업임

표②-Ⅱ-46. 부산광역시 공모사업 평가 결과

우선순위	사업명	권역구분	타당성	시급성	차별성	총 점	시행여부
3순위	덕천유수지의 천변 저류형 습지 조성	복원	하	상	하	5	실행
3순위	대저둔치 내 자연습지와 인공습지 연결	복원	중	중	하	5	실행
3순위	생태관광 기초시설 조성	체험 · 이용	상	하	하	5	실행
2순위	생태통로 및 생태숲 조성	보전	상	중	하	6	실행
2순위	화명둔치 샛강 물길복원	복원	상	중	하	6	실행
2순위	낙동강-서낙동강 합류부 습지복원	복원	상	중	하	6	실행
2순위	가시연 서식처 복원	복원	상	중	하	6	실행
2순위	맹꽁이 서식처 복원	복원	상	중	하	6	실행
2순위	대천천 하류부 완충지대 조성	복원	상	상	하	7	실행
2순위	회유성어류 서식처 제공을 위한 습지 복원	복원	상	상	하	7	실행
2순위	낙동강 기수역 확대사업	복원	상	중	중	7	실행
	맥도둔치 수로탐방 인프라 시설 구축	체험 · 이용	중	하	하	4	제외

2) 제안사업 평가 결과

(1) 구미시

[사업범위]	구미시 낙동강 구간 (L=12㎞)
[사업목적]	구하도 복원을 통한 생태네트워크 연결 필요
[사업내용]	• 매립된 사행 구하도 복원 • 구하도변에 정수식물 군락식재로 식생완충대 조성
[제안이유]	• 구하도내 잔존습지가 현재 샛강 생태공원으로 이용되고 있어 서식처 기능 향상을 위한 복원사업 필요



[구하도 복원 모식도]



[경관현황]

그림②-Ⅱ-91. 구미시 제안사업 개요

○ 제안사업 평가

- 구미시의 제안사업 평가 결과 2개 제안사업 모두 시행적합으로 평가되었고 1개 사업은 우선 실행사업으로 평가됨

표②-Ⅱ-47. 구미시 제안사업 평가 결과

우선순위	사업명	권역구분	타당성	시급성	차별성	총 점	시행여부
2순위	구미 구하도 복원	복원	중	중	상	7	실행
1순위	구미 병성천 합류부 복원	복원	중	중	상	8	우선실행

(2) 창녕군

[사업범위]	창녕군 낙동강 구간 (L=13.2㎞)
[사업목적]	구하도 복원을 통한 생태네트워크 연결 필요
[사업내용]	• 낙동강 수위와 연동하는 수위변동 생태계 형성 • 다기능 하천 생태복원의 모델 (치수+생태+경관)
[제안이유]	• 지천역류성 습지는 낙동강 중하류 생태계 대표적 특성으로 직강화 되어진 구 사행하도의 복원 필요



[구하도 복원 모식도]

그림②-Ⅱ-92. 창녕군 제안사업 개요

○ 제안사업 평가

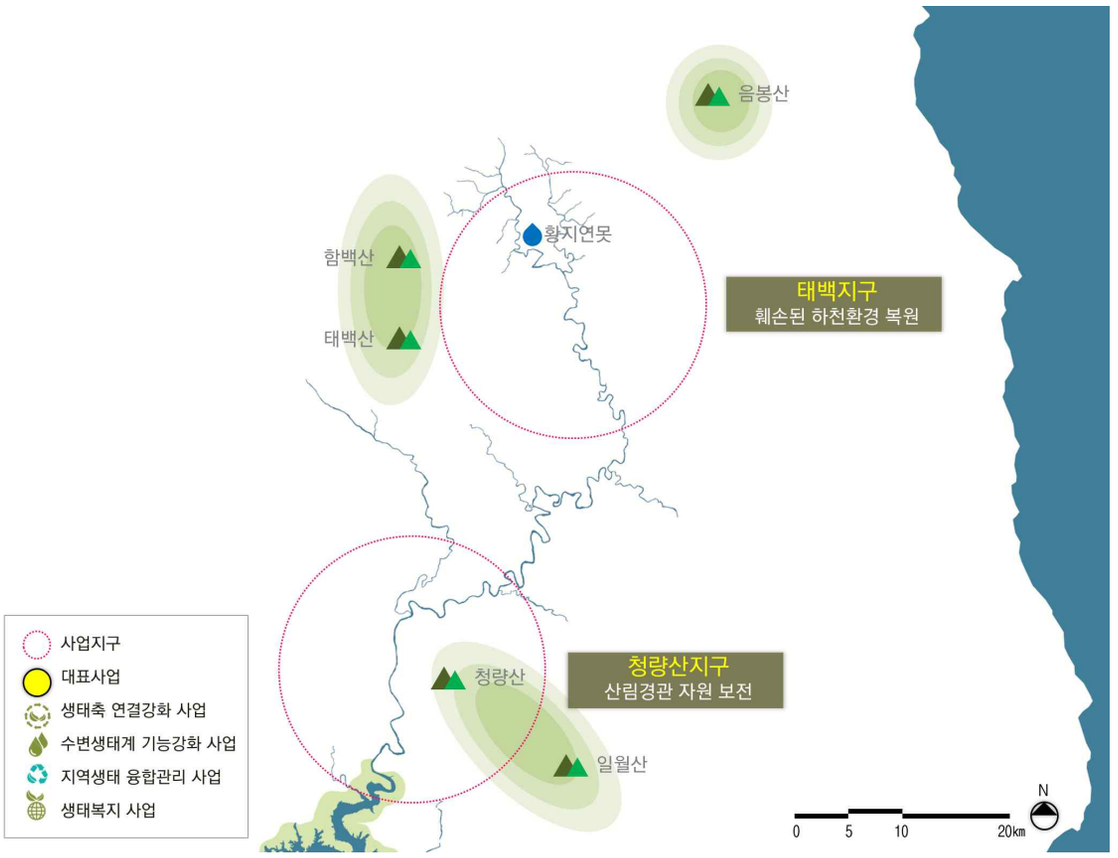
- 창녕군의 제안사업 평가 결과 2개 제안사업 모두 시행적합으로 평가되었고 1개 사업은 우선 실행사업으로 평가됨

표②-Ⅱ-48. 창녕군 제안사업 평가 결과

우선순위	사업명	권역구분	타당성	시급성	차별성	총 점	시행여부
2순위	토평천 사행하도 복원	복원	중	중	상	7	실행
2순위	용호천 사행하도 복원	복원	중	중	상	7	실행
2순위	개비리길 정비	보전	중	중	상	7	실행
2순위	지천 역류성습지 복원 (장천웃늪,장천아랫늪,가항늪 등)	보전	중	중	상	7	실행
1순위	멸종위기종(귀이빨대칭이) 및 지천합류부보전 · 복원	복원	중	상	상	8	우선실행

5. 사업계획

1) 제 1구간(태백시~봉화군)



그림②-Ⅱ-93. 낙동강 1구간 사업계획

■ 현황 종합

○ 낙동강 발원지로서 상징성과 환경성이 뛰어난 구간임

- 발원지인 황지와 구문소 일대의 절단곡류지형을 포함하고 있음
- 국토환경성평가에서 1등급 비율이 가장 높은 지역임

○ 계류생태계 보전이 중요한 지역

- 크고 작은 골짜기에 산재하는 발원입지는 일반적으로 수관층이 발달한 그늘 또는 반그늘의 환경으로 복류수가 흐르기 때문에 수계생태계라기 보다는 산지 산간계류생태계에 해당함
- 계류의 종적, 횡적 급경사에 의한 곡벽(谷壁)과 곡저(谷底)로 이루어짐으로 산림식생의 보전이 중요함

○ 탄광도시였던 태백시 직하류 구간의 하천환경 회복과 낙동강 발원지의 상징성을 부각시킬 필요성 대두

■ 관리 목표

○ 수변지역의 우수한 자연성과 고유한 경관적 가치의 보전 · 증진

– 우수한 자연성 및 경관 보전

– 낙동강 발원지의 상징성 부각

○ 산지 산간계류생태계 복원

– 산간계류～지천～하천으로의 수계연속성 확보

■ 관리 원칙 · 방향

○ 수변지역의 보전 가치가 높은 지역이 대부분으로 낙동강권 수변 생태축의 핵심지역으로 보전

○ 탄광으로 훼손된 하천 생태계 복원

○ 수변의 횡단연결성 강화를 위해 훼손된 산림생태계 복원

■ 주요사업 및 세부이미지

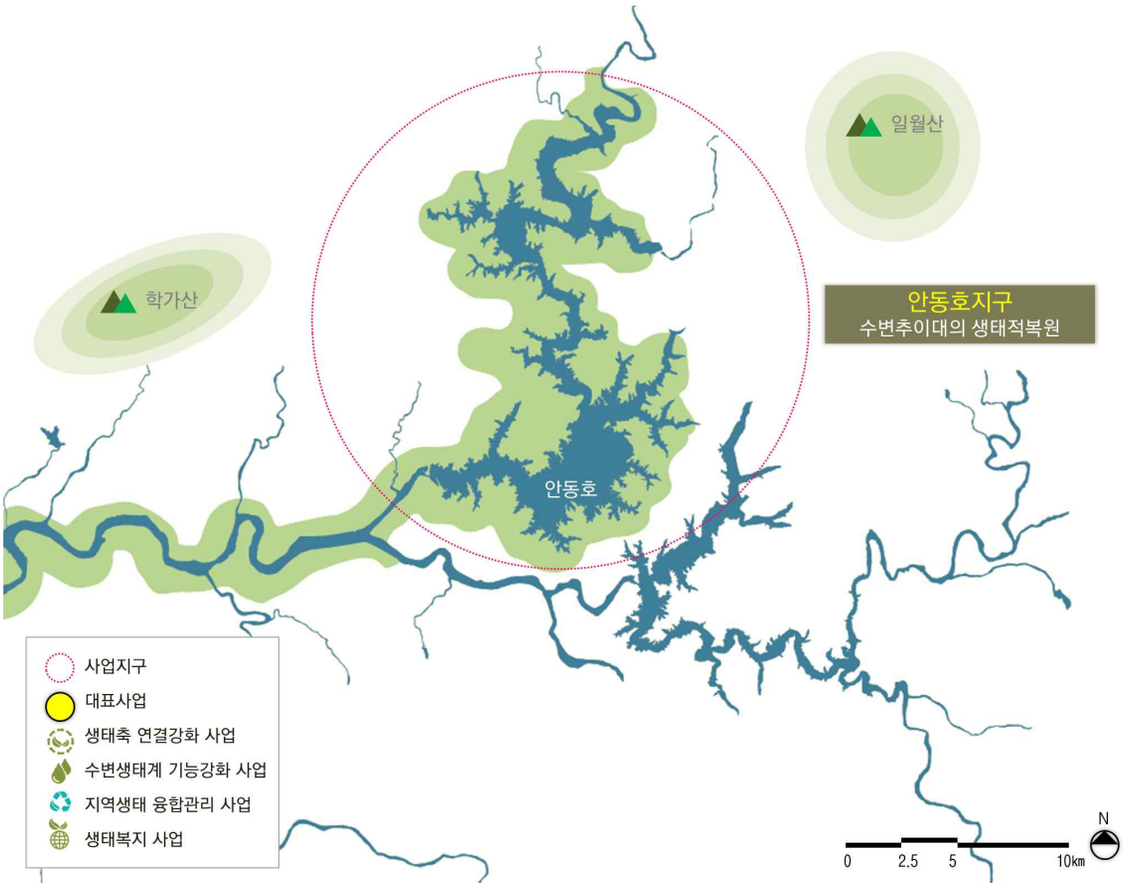
○ 낙동강 발원지 상징성 부각 사업

– 황지공원과 황지천 연결사업

○ 직하류구간의 하천환경 회복 사업

– 황지천 생태하천 복원, 계류형 하천 생물서식처 형성

2) 제 2구간(봉화군~안동댐)



그림②-Ⅱ-94. 낙동강 2구간 사업계획

■ 현황 종합

○ 안동호 상류는 4대강 사업 대상지에서 제외된 부분으로 호소생태계가 형성되어있는 구간임

○ 홍수 시 유입되는 각종 이물질과 갈수 시 나타나는 생태공간의 감소로 인해 만성적인 수생태계와 수변생태계(호안사면)의 황폐화를 겪고 있음

– 특히 갈수기 시 수위가 급격히 낮아지는 경우, 수생 동·식물의 상당수가 피해를 입어 개체수와 종의 감소가 나타남

■ 관리 목표

○ 갈수기 시 발생하는 수변지역의 생태계 보전을 목표로 함

– 안동호와 임하호의 가장자리에 형성된 수변추이대의 생태적 복원

■ 관리 원칙 · 방향

○ 연중 수위변동의 폭을 줄여서 수생 동식물의 서식처, 산란 및 배양 장소확보

○ 어도, 생태습지 조성 등을 통한 훼손된 수변추이대의 복원

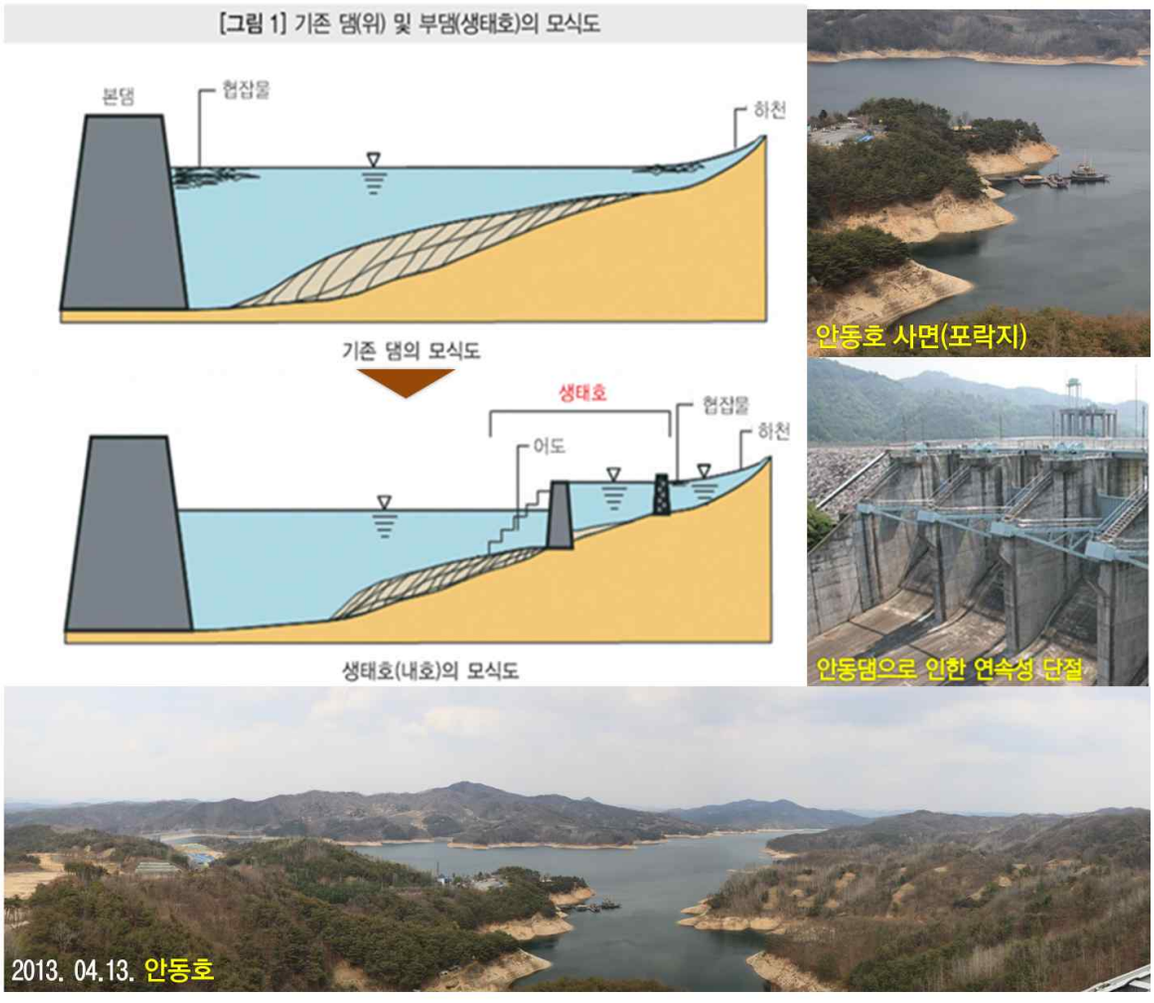
○ 부댐의 조성으로 하류 본댐의 기능을 유지하면서 생태적 기능을 향상

■ 주요사업 및 세부이미지

○ 안동호 내 부댐 습지 조성 사업

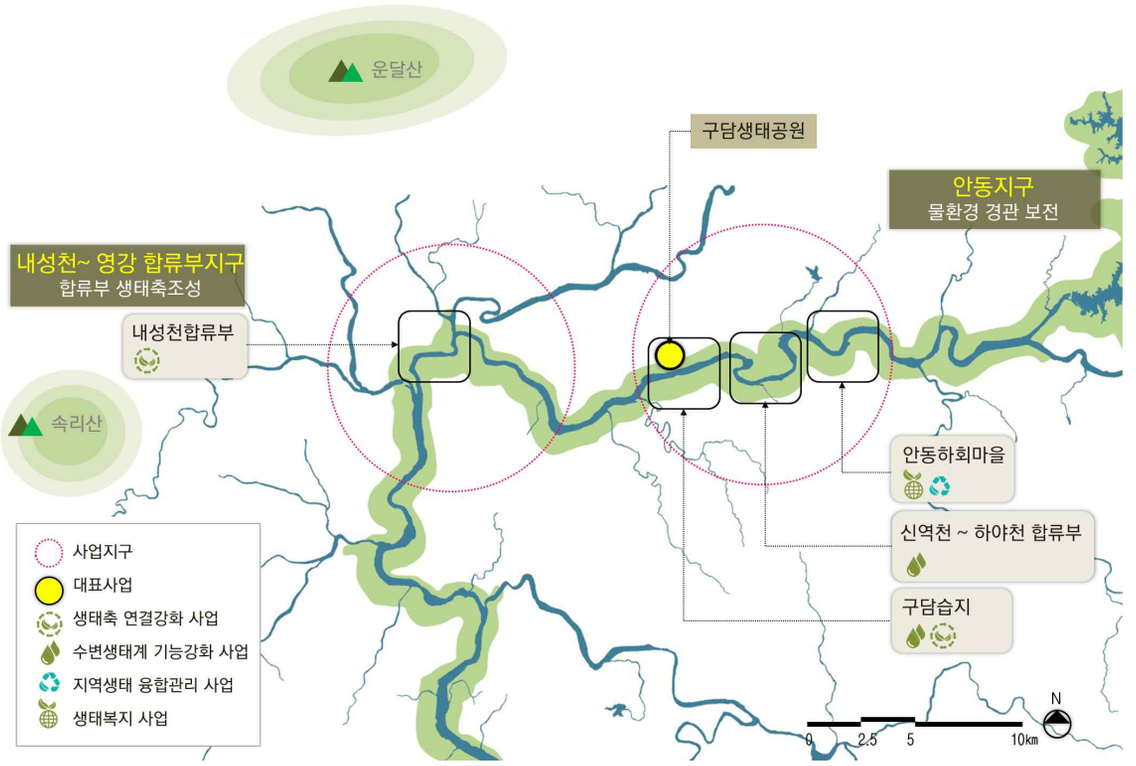
– 본댐의 상류에 형성된 하천유입부에 부댐 습지 조성하여 정수 생태계와 유수생태계의 연속성 강화

– 안동호 사면의 포락지 녹화



그림②-Ⅱ-95. 안동시 안동호 현황 및 부댐습지 구상

3) 제 3구간(안동댐~문경시)



그림②-Ⅱ-96. 낙동강 3구간 사업계획

■ 현황 종합

○ 낙동강 4대강 사업의 시점부를 이룸

○ 낙동강 본류와 반변천이 합류하는 구간으로 하식애 지형이 넓게 나타남

○ 안동시 풍산읍 일대와 예천군 경북도청 예정지 일대, 의성군 풍천면 일대와 상주시 사벌면 일대는 천변으로 경작지가 넓게 분포하고 수층부에는 하식애 지형과 산림지로 이행됨

○ 본류에 유입하는 지천합류부는 멸종위기종인 흰수마자가 서식되는 구간이며 산지대로 연속되어 있어 비교적 안정적인 생태축을 형성하고 있음

■ 관리 목표

○ 수변지역 생태축 조성으로 국토환경가치의 보전 및 증대

– 인접, 시가지 개발에 따른 난개발 방지 및 친환경 보전·이용 유도

– 녹조 등 수질오염 정화 및 온실가스 흡수기능 향상

○ 하회마을 등 하천변의 고유한 생태·문화 경관의 보전

■ 관리 원칙 · 방향

○ 수변생태계 보전과 복원을 통한 생태계의 질적 향상 및 친환경적 이용

○ 하천·습지 등의 수변공간 복원을 통해 수변과 인접 산림지의 횡단연속성 강화

○ 수변 생태계 훼손지역의 체계적 복원 기반 마련함으로 생태계 건강성 회복

○ 생물서식, 홍수저감, 수자원 확보 등 기후변화에 대응하는 다기능 생태공간 확충

■ 주요사업 및 세부이미지

○ 구담생태공원



그림②-Ⅱ-97. 구담생태공원 조성안

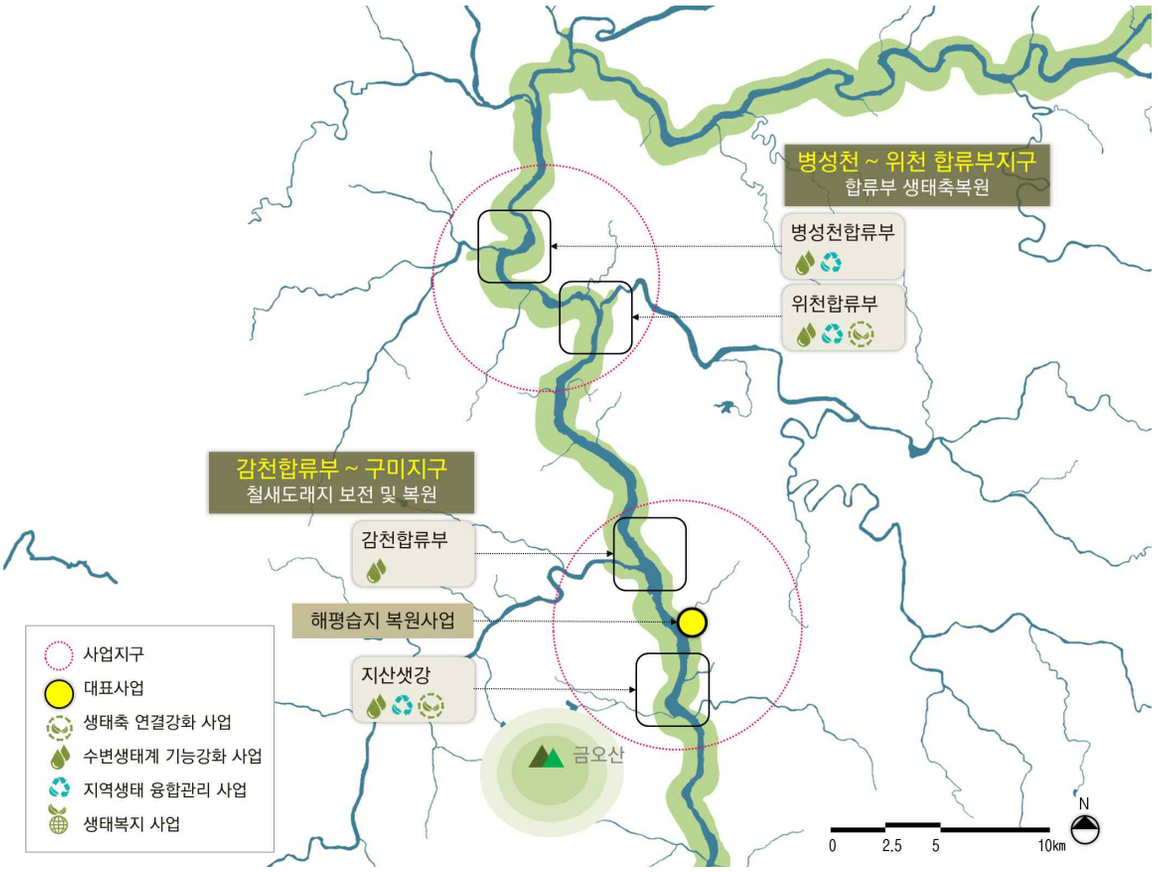
■ 사업 List

○ 3구간의 사업은 총 9개로 공모사업 9개이며 사업유형으로는 복원사업 4개, 체험·이용사업 5개 사업이 분포함

표②-Ⅱ-49. 낙동강 3구간 사업list

지구	사업유형	지역	사업명	면적(㎡)	위치	주요내용	비고
안동지구	체험·이용	D	병산 문화생태공원	82,101	경상북도 안동시 풍천면 병산리 66번지 일원	병산서원과 연계하여 현재의 농경지를 활용한 문화생태공원 조성	
	복원	C	신역천 수질생태습지	23,101	경상북도 안동시 풍천면 병산리 154번지 일원	농경지 비점오염물질을 저감하기 위한 수질정화습지 조성	
	복원	C	신역천 생태하천 복원	30,181	경상북도 안동시 풍천면 병산리 154번지 일원	수변녹화 및 유지용수 공급을 통한 생태하천 복원	
	체험·이용	D	생태문화길 (하회마을~병산서원)	9,457	경상북도 안동시 하회마을 ~ 병산서원 (약1.5km)	문화자원과 연계될 수 있도록 옛길을 복원하는 방향으로 구상	
	복원	D	도양천 생태하천 복원	9,138	경상북도 안동시 풍천면 구담리	도청 신도시로 인해 발생하는 비점 및 하수 처리수 처리	
	복원	D	하아 생태습지	75,529	경상북도 안동시 남후면 하아리 300번지 일원	수생식물 및 자생하천 식물 이용하여 복원함으로써 습지천이 유도	
	체험·이용	D	구담 생태공원	127,569	경상북도 안동시 풍천면 구담리 37번지 일원	생태습지와 연계하여 생태복원 시설 조성	대표사업
내성천~영강 합류부 지구	체험·이용	D	비룡 야생화테마숲	134,213	경상북도 예천군 용궁면 향석리 일대	수변 녹지 복원	
	체험·이용	C	삼강주막 야생화 테마숲	3,357	경상북도 예천군 풍양면 삼강리 일대	수변 녹지 복원	

4) 제 4구간(문경시~구미시)



그림②-Ⅱ-98. 낙동강 4구간 사업계획

■ 현황 종합

○ 사주, 하식애, 사력지, 선상지 등 다양한 하천지형기반이 양안에 연속적으로 분포하며, 양안에서 대체생태축이 비교적 안정적으로 형성되어 있음

– 상주보 하류에 인접한 하천 양안지역에 산림지가 강 양안으로 교호패턴으로 형성되어 안정적인 생태축 구조 형성

○ 수변지역 양안이 경작지와 산림지가 양안이 펼쳐져 있으며 낙동강 특유의 하식애 경관을 형성하여 다양한 생물종의 서식처 및 이동통로에 기여하고 있음

○ 해평습지와 감천합류부로 이어지는 구간의 하상과 모래톱이 대규모로 훼손되어 재두루미 등 지역 고유생물종의 서식처가 훼손됨

■ 관리 목표

○ 낙동강 수변지역의 보전·복원 사업을 통해 지역 고유 생태계의 보전을 목표로 함

– 야생동식물의 서식지 확보

– 생물다양성 증진, 수질정화 능력 향상

■ 관리 원칙 · 방향

○ 낙동강 수변지역에 대한 보전·복원을 구분하여 체계적인 국토관리를 위한 기반을 확보

○ 낙동강 본류의 훼손된 생태계를 병성천, 감천 등 지천합류부에서 대체복원하여 서식처로서의 기능을 회복하고자 함

○ 단절화된 생태네트워크를 연결하여 야생동물 서식처 제공 및 지역주민에 대한 생태서비스를 제공하고자 함

■ 주요사업 및 세부이미지

○ 구미 해평습지 복원



그림②-Ⅱ-99. 구미 해평습지 복원 계획안

■ 사업 List

○ 4구간의 사업은 총 14개로 공모사업 13개이며 제안사업이 1개임, 사업유형으로는 보전사업 3개, 복원사업 6개, 체험 · 이용사업 5개 사업이 분포함

표②-Ⅱ-50. 낙동강 4구간 사업list

지구	사업유형	지역	사업명	면적(㎡)	위치	주요내용	비고
병성천 ~ 위천 합류부 지구	체험·이용	B	낙단 생태체험로 탐방	10,188	경상북도 의성군 단밀면 생송리 일원	체험시설 조성	
	체험·이용	D	낙단 밤하늘 체험	38,039	경상북도 의성군 단밀면 생송리 일원	체험시설 조성	
	보전	C	낙단 보존권역의 수변녹지 조성	29,333	경상북도 의성군 단밀면 생송리 일원	수변녹지 조성	
	체험·이용	D	낙단 생태숲 가꾸기 프로그램	50,760	경상북도 의성군 단밀면 생송리 일원	생태숲 조성 및 체험시설 조성	
	복원	D	낙단 수변습지의 조성	46,101	경상북도 의성군 단밀면 생송리 일원	습지복원	
	체험·이용	D	병성천 생태 탐방교 도입을 통한 복원권역 생태 탐방	695	경상북도 상주시 중동면 회상리 일원	낙동강 탐방교를 조성하여 이용성과 효율성 극대화	
	보전	C	병성산지 습지권역 보존 및 관리 방안	6,982	경상북도 상주시 병성동 산 20, 21-1번지 일원	관광자원과 연계한 탐방코스 개발 및 프로그램 개발	
	복원	D	병성천 습지복원	174,860	경상북도 상주시 병성천 합류부	탐방브릿지 조성, 탐방데크 및 수생공원 조성	
	보전	D	상주 낙동강 생태 축 내 법정 보호동물의 산란서식처 및 생태 통로 확보	62,114	경상북도 상주시 병성천 합류부 ~ 강창교 구간	'흰수마자'를 비롯한 법정보호종의 생태통로 확보	
감천합류부 ~ 구미지구	체험·이용	D	해평습지 관찰데크 조성사업	85,553	경상북도 구미시 산호대교 ~ 왜관낙동교	적극적으로 지역주민이 이용할 수 있는 공간 제공	
	복원	D	구미습지식물등식물에의 한수변지역복원	923,986	경상북도 구미시 낙단대교 ~ 감천합류부 구간	생태공법으로 수변지역 복원	
	복원	D	해평 생태공법을 통한 수변지역 복원	223,694	경상북도 구미시 산호대교 ~ 왜관낙동교	주차장으로 이용되는 공간을 차폐수림 조성 등 복원	
	복원	D	감천합류부 철새도래지 보전 및 복원사업	317,604	경상북도 구미시 감천합류부 ~ 산호대교 구간	철새 보금자리 만들기	대표사업
	복원	C	구미 지산샛강 구하도 복원	21,551	경상북도 구미시 지산동 일대	구하도 복원 (지산샛강생태공원)	

5) 제 5구간(칠곡군~고령군)



그림②-Ⅱ-100. 낙동강 5구간 사업계획

■ 현황 종합

○ 하천에 인접하여 칠곡, 대구 등 대규모 시가지가 형성되어 생태적으로 교란구역이 있으며 본류의 구하도가 직강화된 구간이 있음

○ 낙동강 유역권 내 최대 하도습지 중 하나인 달성습지가 위치하고 있으며 다양한 생물종의 서식공간으로 평가 되고 있음

○ 회천합류부를 중심으로 사주가 발달되어 있으나, 인접하여 경작지 경관이 넓게 위치하고 있어 낮은 생태건강성이 상대적으로 낮게 평가되고 있음

■ 관리 목표

○ 연속성을 효과적으로 보전·복원하기 위해 행정구역을 초월하는 유역단위 생태관리구

역 설정

■ 관리 원칙 · 방향

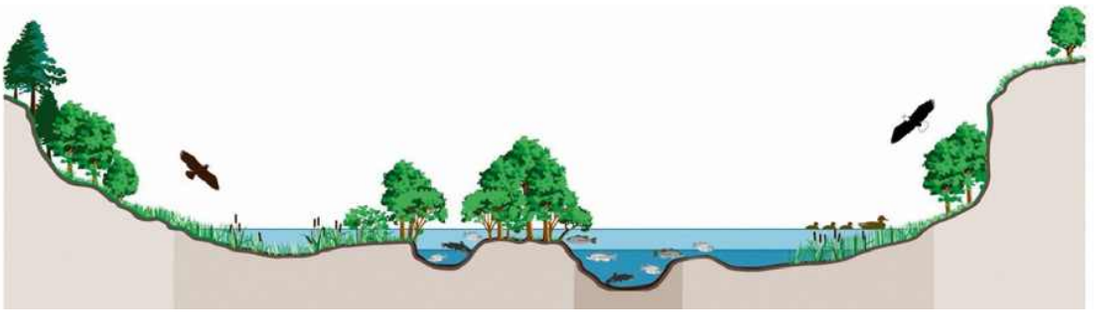
○ 하천 생태코리더 기능회복과 생태계 복원을 위한 수계연속성 강화

○ 분야·지역 전문가 및 시민단체의 지속적인 모니터링 및 평가

○ 낙동강 본류, 지천별 유역권으로 통합된 관리체계 운영

■ 주요사업 및 세부이미지

○ 백천·신천 합류부 산간습지 조성





그림②-Ⅱ-101. 성주군 백천·신천 합류부 Master Plan

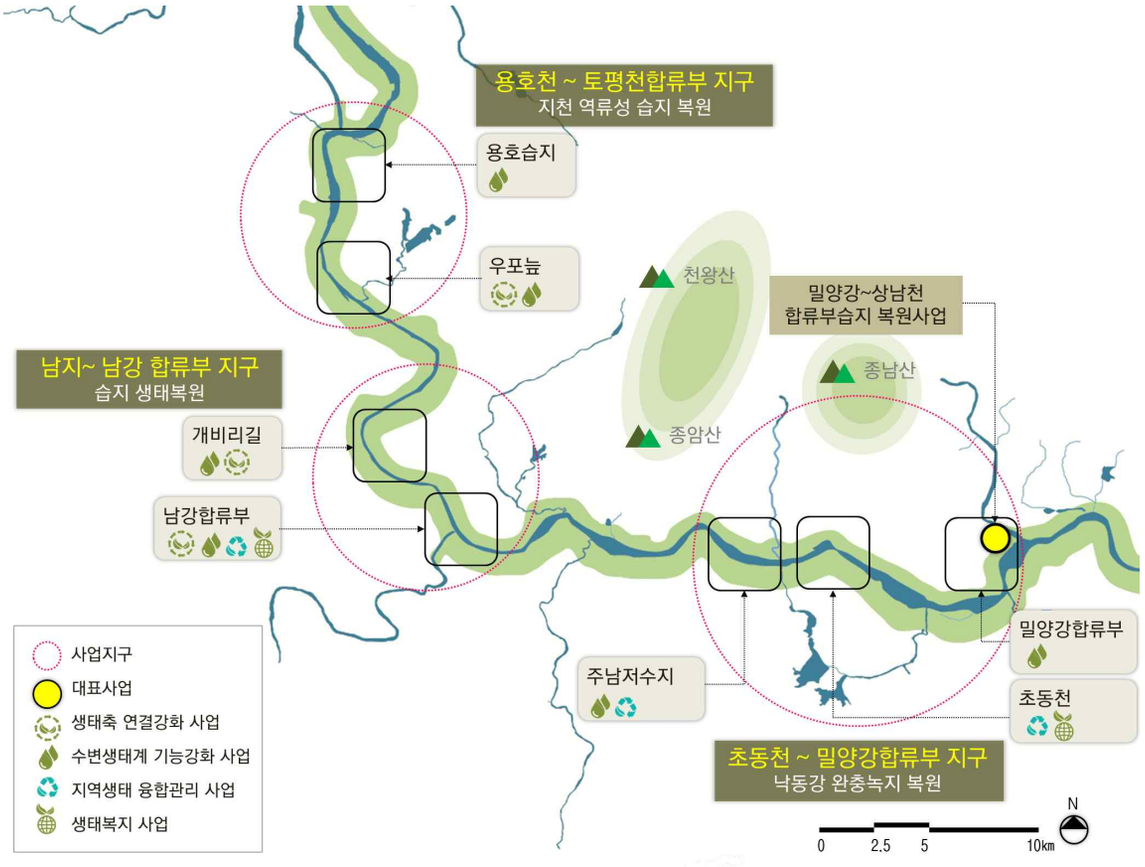
■ 사업 List

○ 5구간의 사업은 총 16개로 공모사업 16개이며 사업유형으로는 보전사업 1개, 복원사업 10개, 체험·이용사업 5개의 사업이 분포함

표②-Ⅱ-51. 낙동강 5구간 사업list

지구	사업유형	지역	사업명	면적(㎡)	위치	주요내용	비고
칠곡 ~ 성주 지구	복원	C	금오 생태통로 복원 및 생태숲 조성	30,753	경상북도 칠곡군 가산면 노석리 일대	생태통로 조성 및 산림복원	
	복원	D	반지천 수질개선용 생태습지 및 산림 복원	45,201	경상북도 칠곡군 가산면 죽전리 일대	산림복원 및 생태통로 조성	
백천· 신천 ~ 금호강 합류부 지구	체험·이용	C	포남 생태습지 및 학습장 조성	2,692	경상북도 칠곡군 가산면 노석리 일대	생태습지 복원	
	체험·이용	B	석적 수질개선용 습지	34,148	경상북도 칠곡군 석적읍 포남리 일대	수질개선용 습지복원	
	복원	B	백천 · 신천일대 산간 천변습지 복원 및 하상구조의 복원	109,227	경상북도 성주군 신천 일대	산간습지 조성으로 배후산지와 하천의 연계에 의한 생물의 은신처 제공 및 이동통로 확보	
	복원	D	성주대교 북단일대 왕버들 제방수림대 조성 및 고수부지 식생구조 개선	336,126	경상북도 성주군 성주대교 북단 일대	천변습지의 보전 · 복원과 하천생태계의 횡단상 생태적 연결	
	복원	B	백천일대 하상구조 복원 및 왕버들제방 수림대 복원	40,608	경상북도 성주군 백천 합류부	수생식물 - 정수식물 - 하반림으로 이어지는 자연발생적 식생구조의 재편	
	복원	D	백천 · 신천 합류역 일대 복합서식처 복원 및 합류부 하반림 재생	283,406	경상북도 성주군 백천 · 신천합류역	치수의 안정성을 확보한 후 저수로 호안정비	
	복원	D	금호강 합류부 생물다양성 관리 모니터링	50,592	경상북도 성주군 성주대교 ~ 우곡교 구간	유지관리를 통한 생물다양성 증대	
	복원	D	달성 · 하빈 순응적 생태복원사업	3,532,705	대구광역시 하빈습지, 달성습지	수변 녹지복원 및 저류기능 포함된 습지복원	
	복원	D	구지 · 논공 순응적 생태복원사업	139,571	대구광역시 성주대교 ~ 사문진교 일원	서식처 복원 및 철새도래지 존속을 위한 서식처 확보	
현풍 ~ 구지 지구	체험·이용	D	대가야 솔바람 탐방로 조성	75,429	경상북도 고령군 우곡면 예곡리	낙동강 탐방동선의 연속성 확보	
	보전	D	노곡 녹도 조성	53,200	경상북도 고령군 다산면 노곡리 일원	변화된 하천생태공간의 완충공간 필요	
	복원	D	좌학 생태유수지 조성	432,081	경상북도 고령군 개진면 오산리, 구곡리, 옥산리	비점오염원 저감을 통한 수질 안정성 개선	
	체험·이용	D	인안 다목적 여과 저류지 조성	16,931	경상북도 고령군 개진면 인안리 548 일원	담수역 발생에 따른 재해예방 기능 향상	
	체험·이용	D	개경포 자연공원 조성	22,983	경상북도 고령군 개진면 구곡리 320번지 일원	자연생태공간과의 연계성 확보	

6) 제 6구간(창녕군~밀양시)



그림②-Ⅱ-102. 낙동강 6구간 사업계획

■ 현황 종합

○ 자연제방 (왜관으로부터 하류부), 남강의 솥바위 (돌출 기반암하상), 지천역류성 습지(우포, 용호, 진촌늪) 등 다양한 하천지형으로 조성되어 있음

○ 전반적으로 하천 인접지역에 연결되는 산지경관이 넓게 분포하고 있어 비교적 안정적인 경관생태구조를 가지고 있음

- 낙동강 중류 유역권 내에서 천변으로 습지가 광범위하게 분포하는 구간임

■ 관리 목표

○ 낙동강 수변지역의 종·횡 연속성을 고려한 광역적 차원의 통합적 생태보전 계획 수립

○ 본류와 지천을 연계하여 습지의 기능을 활성화하고 수변지역의 Blue-Green Network 조성

■ 관리 원칙 · 방향

○ 준설, 홍수에 의한 수위상승에 따른 방안을 마련하고, 계획의 실행에 따른 보존권역의 영향을 파악하기 위하여 지속적인 모니터링을 실시함

○ 인접 농경지에서 하천으로 유입하는 지역에 대한 친환경적이고 생태적인 비점오염원 저감시설을 조성함

■ 주요사업 및 세부이미지

○ 밀양강 – 상남천습지 복원



그림②-Ⅱ-103. 상남천 습지 복원 계획안

■ 사업 List

○ 6구간의 사업은 총 32개로 공모사업 27개이며 제안사업은 5개임, 사업유형으로는 보전사업 7개, 복원사업 15개, 체험 · 이용사업 10개 사업이 분포함

표②-Ⅱ-52. 낙동강 6구간 사업list

지구	사업유형	지역	사업명	면적(㎡)	위치	주요내용	비고
용호천 ~ 토평천 합류부 권역	복원	C	토평천 사행하도 복원	6,901	경상남도 창녕군 이방면 성산리 일대	지천합류부 및 사행하도 복원	
	복원	C	용호천 사행하도 복원	2,597	경상남도 창녕군 이방면 송곡리 일대	지천합류부 및 사행하도 복원	
	보전	C	개비리길 정비	3,346	경상남도 창녕군 남지읍 월하리 일대	녹지축, 산책로 조성	
	보전	C	지천 역류성습지복원 (장천웃늪,장천아랫늪,가항늪, 팔락늪,대곡늪,실늪,번개늪등)	23,779	경상남도 창녕군 지천역류성 습지	습지복원	
	복원	C	멸종위기종 (귀이빨대칭이) 및 지천합류부 보전 · 복원	22,842	경상남도 창녕군 지천합류부	지천합류부 생태복원	
남지 ~ 남강 합류부 지구	체험·이용	D	황강 조류전시관	28,397	경상남도 합천군 청덕면 적포1길 일대	생태체험시설 조성	
	체험·이용	C	황강 산림생태관찰원	1,690	경상남도 합천군 청덕면 적포리 일대	녹지축, 산책로 조성	
	복원	D	황강 습지 식물원	11,595	경상남도 합천군 청덕면 적포1길 일대	습지복원	
	체험·이용	D	황강 어류생태관찰원	9,823	경상남도 합천군 청덕면 가현리 일대	생태체험시설 조성	
	보전	C	여의지구 배후습지 정비	22,531	경상남도 의령군 낙서면 정곡리 일대	습지 복원	
	복원	C	율산지구 수변생태숲	5,966	경상남도 의령군 지정면 성산리 일대	수변 녹지축 조성	
	체험·이용	D	율산지구 야생초화원	11,594	경상남도 의령군 낙서면 전화리 일대	생태체험시설 조성	
	체험·이용	D	율산지구 습지식물원	11,595	경상남도 의령군 낙서면 정곡리 일대	습지 복원 및 체험시설 조성	
초동천 ~ 밀양강 합류부 지구	체험·이용	D	율산지구 낙동강 관찰조망원	9,823	경상남도 의령군 낙서면 전화리 일대	생태체험시설 조성	
	복원	D	율산지구 구하도복원	22,531	경상남도 의령군 낙서면 전화리 일대	구하도 복원	
	복원	C	율산지구 수질정화습지원	5,966	경상남도 의령군 낙서면 정곡리 일대	습지복원	
	복원	C	율산지구 왕버들하반림 복원	11,594	경상남도 의령군 낙동강 본류주변	식생 복원	

지구	사업 유형	지역	사업명	면적 (㎡)	위치	주요내용	비고
초동천 ~ 밀양강 합류부 지구	복원	C	율산지구 수변 갈대, 물억새군락지 조성	35,482	경상남도 의령군 낙서면 전화리 일대	식생 복원	
	복원	C	율산지구 어류서식처 복원	2,745	경상남도 의령군 낙동강 본류주변	생태복원	
	복원	D	남방바람꽃 수생식물단지 조성	34,728	경상남도 함안군 대산면 장암리 일대	생태복원	
	체험·이용	D	장암 현장체험부스 및 실습장 조성	13,405	경상남도 함안군 대산면 부목리 일대	생태체험시설 조성	
	보전	D	남강 보존권역 자연생태습지 조성	86,271	경상남도 함안군 대산면 장암리 일대	습지복원	
	보전	D	칠서 수질정화습지 조성	82,945	경상남도 창원시 의창구 동읍 일대	수질정화습지 조성	
	체험·이용	D	이령 샛강 습지생태공원 조성	218,812	경상남도 창원시 의창구 동읍 일대	생태복원	
	체험·이용	F	대산 자연학습탐방 및 관찰로 조성	8,254	경상남도 창원시 낙동강 본류 주변	산책로 등 체험시설조성	
	체험·이용	F	주남저수지 안내 및 해설판 설치	565	경상남도 창원시 낙동강 본류 주변	체험시설 조성	
	보전	C	대산 생태통로 조성	26,851	경상남도 창원시 낙동강 본류 주변	산책로, 녹지축 조성	
	보전	D	남강합류부 비오톱 조성	23,119	경상남도 창원시 의창구 북면 일대	생물 서식처 복원	
	복원	F	대산 인공둥지달기	41	경상남도 창원시 의창구 동읍 일대	생물 서식처 복원	
	복원	D	밀양강 ~ 상남천 합류부 습지복원	44,269	경상남도 밀양시 상남면 상남천 합류부	낙동강과 팔봉산을 연결하는 생태네트워크 구축	대표 사업
	복원	D	밀양권역 생물이동통로 조성사업	166	경상남도 밀양시 삼랑진읍 안태리, 초동면 반월리	낙동강 생태축과 주변 육상생태계와의 유기적 연결	
	복원	D	삼랑진 습지 복원	63,815	경상남도 밀양시 삼랑진읍 안태리	습지복원으로 생물서식처 확보 및 자연학습장 조성	

7) 제 7구간(밀양시~양산시)



그림②-Ⅱ-104. 낙동강 7구간 사업계획

■ 현황 종합

○ 천태산과 무척산이 이루는 횡곡(Transverse)지형이 삼랑진~물금 구간에 형성되어 있음

○ 하천의 주요퇴적물은 모래(세사)와 실트로 구성됨

○ 낙동강 본류와 밀양강, 당곡천, 원동천 합류부에 지천 역류성 습지가 형성되어 있으나 경작지, 도로 등으로 분절, 점유되어 생태적 복원의 요구가 됨

○ 산지생태계와 하천생태계를 연결하며 북측에 분포하는 연속적 산림생태계의 연결성을 회복하기 위한 실행이 요구됨

■ 관리 목표

○ 제방생태숲 및 생태통로 조성으로 단절된 수변 생태축 연결

○ 경작지 철거 및 개방수면 확대로 육역화 방지와 낙동강 배후습지의 기능향상

■ 관리 원칙 · 방향

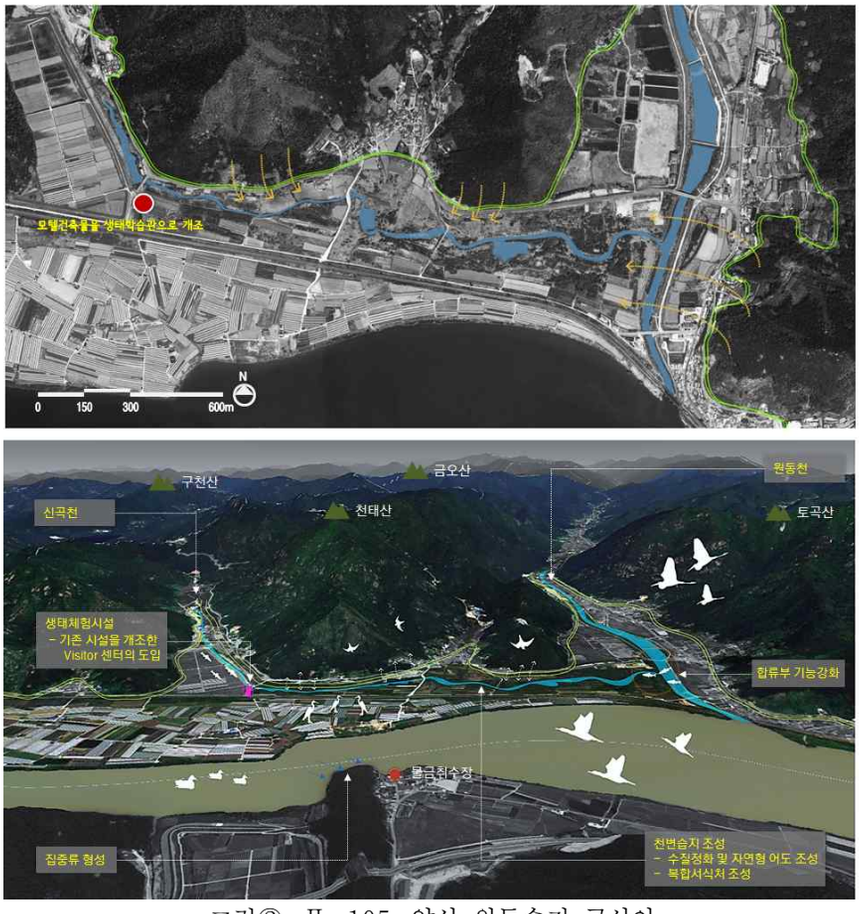
○ 본류에 유입하는 지천습지를 복원하여 동·식물 서식처를 형성하고 생물다양성 확충

○ 낙동강 배후습지로서의 저류기능을 보완하여 치수기능 강화

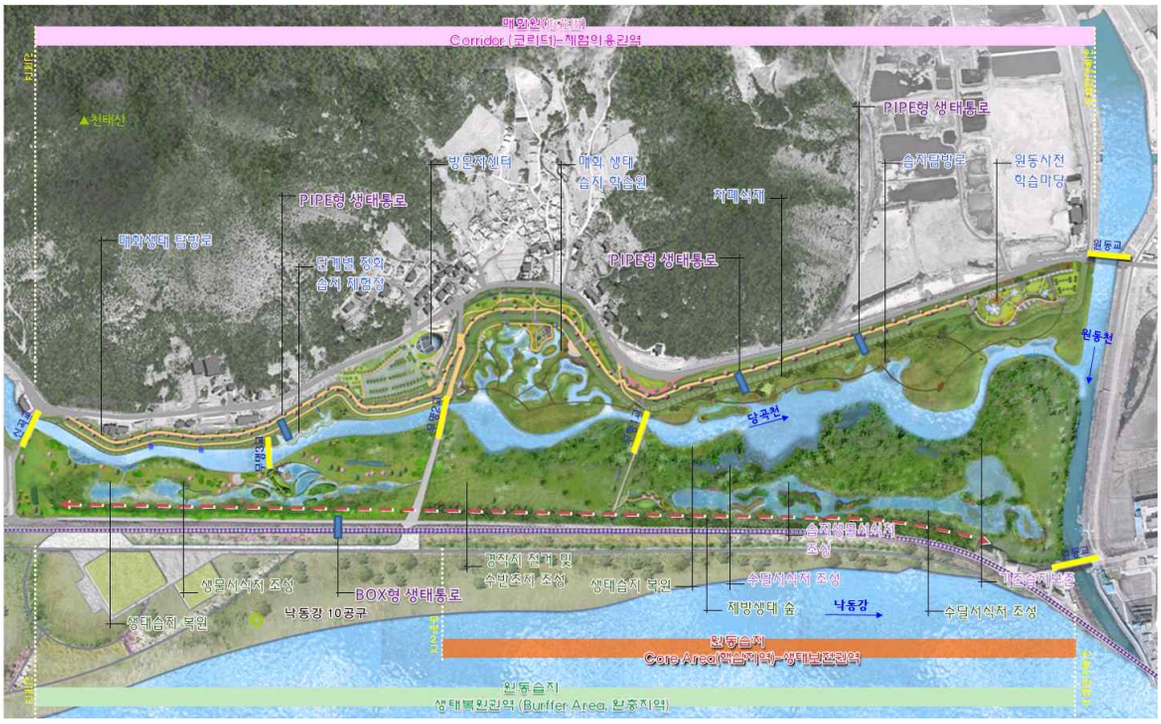
○ 치수 안정성이 확보되고 공유지가 넓게 분포된 지역에 생태보전복원사업 실행

■ 주요사업 및 세부이미지

○ 원동습지 조성



그림②-Ⅱ-105. 양산 원동습지 구상안



그림②-Ⅱ-106. 양산 원동습지 Master Plan

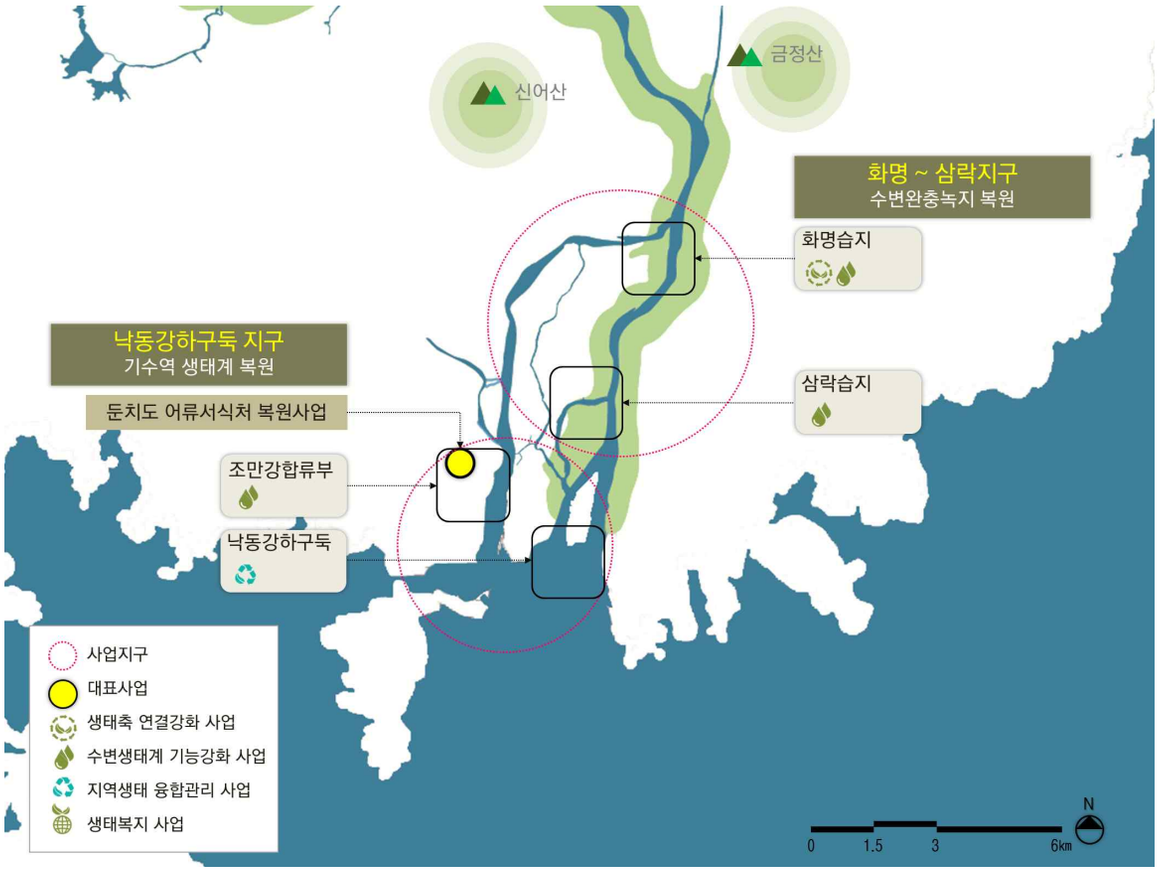
■ 사업 List

○ 7구간의 사업은 총 4개로 공모사업 4개이며 사업유형으로는 복원사업 2개, 체험·이용사업 2개 사업이 분포함

표②-Ⅱ-53. 낙동강 7구간 사업list

지구	사업유형	지역	사업명	면적(㎡)	위치	주요내용	비고
밀양 ~ 양산 지구	체험·이용	F	원동 다랭이 습지원	4,261	경상남도 양산시 원동면 용당리 일대	습지 복원	
	체험·이용	D	원동 매화 생태습지 학습원	3,794	경상남도 양산시 당곡천 좌안부	생태복원 및 체험시설 조성	
	복원	B	원동 생태습지 복원	40,782	경상남도 양산시 원동면 용당리 일대	습지 복원	대표사업
	복원	B	원동습지 개방수면확대, 수달서식처 조성, 생물서식처 조성	9,380	경상남도 양산시 당곡천 우안부	생태 복원 및 개방수면 확대	

8) 제 8구간(양산시~부산광역시 다대포)



그림②-Ⅱ-107. 낙동강 8구간 사업계획

■ 현황 종합

○ 남해안으로 유입되는 낙동강의 하구역으로 기수생태계를 형성하고 있으나 을수도 하구언이나 서낙동강 수문으로 해수의 유입이 차단되어 생태적 기능이 대규모로 교란됨

○ 도심으로 둘러싸인 일대에서 유일하게 산지경관과 하천경관이 연결된 중점지역, 인접산지대인 승학산, 구덕산, 시악산 등의 산괴와 생태계 연결성을 고려하여 강생태계와의 연결성 강화 필요

■ 관리 목표

○ 낙동강 하구역에 기수역(brakish) 생태계를 형성함

○ 낙동강 하구역의 국제적인 위상 제고와 통합적 관리

■ 관리 원칙 · 방향

○ 생태적 보전 가치가 높은 낙동강하구역 습지와 주요 생물서식처의 복원

○ 낙동강 하구의 현명한 이용과 지속가능한 개발

○ 생태계 보전을 위한 합리적인 의사결정과 사회적인 합의 도출

■ 주요사업 및 세부이미지

○ 둔치도 어류양식장 기수 습지복원



그림②-Ⅱ-108. 부산광역시 계획안

■ 사업 List

○ 8구간의 사업은 총 11개로 공모사업 11개이며, 사업유형으로는 보전사업 1개,복원사업 9개, 체험 · 이용사업 1개 사업이 분포함

표②-Ⅱ-54. 낙동강 8구간 사업list

지구	사업유형	지역	사업명	면적(㎡)	위치	주요내용	비고
화명 ~ 삼락 지구	복원	B	덕천유수지의 천변 저류형 습지 조성	7,296	부산광역시 덕천교 부근	습지식물군락 조성 및 완충녹지 형성	
	복원	B	대저둔치 내 자연습지와 인공습지 연결	21,670	부산광역시 낙동강 둔치공원	습지확장 및 생태복원	
	체험 · 이용	B	사하구 생태관광 기초시설 조성	232,585	부산광역시 낙동강 하구	수로 및 사주 탐방선 선박 설치 및 이용	
	보전	B	사하구 생태통로 및 생태숲 조성	428,435	부산광역시 일웅도	일웅도 내 생태숲 조성 및 생태이동통로 조성	
	복원	C	화명둔치 샛강 물길복원	22,100	부산광역시 화명역 부근	샛강복원 및 완충 수변대조성	
낙동강 하구둑 지구	복원	D	낙동강-서낙동강 합류부 습지복원	2,320,981	부산광역시 강서구 명지동	기수 습지복원	
	복원	C	강서구 가시연 서식처 복원	6,156	부산광역시 둔치도 부근	습지조성 및 가시연 복원	
	복원	C	삼락 맹꽁이 서식처 복원	98,562	부산광역시 삼락둔치 수변부 일원	맹꽁이 습지복원 및 복원관리 시설설치	
	복원	D	대천천 하류부 완충지대 조성	6,921	부산광역시 대천천 하류부 (북구 화명동)	습지조성 및 수변확장, 완충녹지 조성	
	복원	C	둔치도 회유성어류 서식처 제공을 위한 습지 복원	20,590	부산광역시 둔치도 부근	습지복원 및 회유성 어류 서식처제공	대표사업
	복원	C	맥도강 합류부 낙동강 기수역 확대사업	1,602,334	부산광역시 대동화명대교~ 하구역 구간	기수지역 생태복원	

6. 시범사업(밀양강·상남천 합류부)

6.1 사업개요

○ (사업명) 밀양강 · 상남천 합류부 습지 조성

○ (위치) 경상남도 밀양시 상남면

○ (면적) 1,092,690㎡

○ (사업비) 8,784 백만원

6.2 사업내용

1) 주요 현황 및 문제점

○ 현황

– 지천과 본류 수위 상승 시 하천 합류부 역류성 습지를 형성하는 지역

– 한국자생종 동·식물상 600여종 서식

○ 문제점 및 개선방향

– 역류성 습지 내 경작지, 나지 형성으로 생물서식공간 일부 단절

– 하천 수위변동에 따른 서식처의 역동성 확보 및 다양한 자생종 보전 방안 필요





그림②-Ⅱ-109. 대상지 내부 현황

2) 사업목표 및 조성지침

■ 사업 목표

○ 낙동강+밀양강+상남천 생태계의 구조적 연결을 통한 복합생물 서식처 형성

○ 낙동강 중하류역의 생태거점 형성으로 주변 생태계와의 연속성 확보

○ 하천역 합류부의 무식생 퇴적부 형성 촉진으로 쇠제비갈매기의 서식처 기능 강화

■ 조성 지침

○ 복합서식처 조성을 위한 지천 합류부 습지복원

- 공간구성은 Sanctuary형 서식공간을 우선 확보하고, 관찰공간은 제한적으로 이용
- 습지 내부는 현장 조건을 고려하여 습지의 유형을 다양화
- 습지 경계부는 버드나무 하반림을 복원하여 완충역할을 수행하고, 더불어 물새의 서식처 공간 확보
- 합류부의 무식생 퇴적부는 존치하여 유사퇴적 형성을 유도 식물종은 습지 유형과 초지공간의 기능에 따라 선정

○ 하천 위계에 따른 종적 · 횡적 생태네트워크 형성을 위한 제방변 생태벨트 조성

○ 근경 · 중경 · 원경의 다양한 관찰시계 형성을 위해 강변과 산악 형으로 구분, 강변형은 자전거길을 복합 활용하고, 산악형은 매봉산 개비리길을 조성

3) 기본구상

■ 공간구상

○ 밀양강 합류부 습지복원

- 제외지에 기 형성된 습지는 보전, 합류부 무식생 퇴적부는 유사퇴적이 유도되도록 존치하여 Sanctuary형 서식공간으로 형성
- 기존 하반림은 버드나무 식재 보완으로 완충수림대 형성
- 관찰공간은 제방변 자전거길과 접하여 배치

○ 상남천 합류부 습지복원

- 북서측 상남천 유입부와 인접하여 Sanctuary형 서식공간, 동남측 자전거길과 인접하여 제한적 관찰공간으로 조성
- 상남천 유입부에서 낙동강 합류부로의 물 흐름을 고려하여, 수로형 → 담수형 ↔ 역류형 습지로 배치하고, 초지 내 양서류 · 수서곤충류의 서식을 위한 웅덩이 습지를 조성
- 상남천 수계 및 산림과 연계하여 북서측 버드나무 하반림, 완충수림대 조성

○ 생태벨트

- 밀양강 합류부 습지, 상남천 합류부 습지를 연계하는 낙동강 제방변을 따라 녹지대 형성
- 인접된 경작지의 농수로와 연계하여 수로형, 둥범형의 선형 습지 조성



그림②-Ⅱ-110. 밀양강·상남천 합류부 습지 조성사업 기본구상

■ 동선구상

○ 습지내부 관찰동선은 진입, 연결의 위계를 형성하고 제한적 이용을 위한 Board walk을 조성

○ 관리용 도로는 진입 및 연결도로를 활용하고, 포장은 이용 정도에 따라 포장, 비포장 구간을 구분하여 적용



그림②-Ⅱ-111. 밀양강·상남천 합류부 습지 조성사업 공간구상 및 동선계획

■ 주요 프로그램

○ Santuary형 서식지

– 현장 여건 및 천이과정을 고려한 다양한 동 · 식물 서식공간의 보전 · 복원

○ 다양한 형태의 습지

– 수로형, 담수형, 역류형, 웅덩이형, 둠벙형 등 다양한 생물서식공간으로 보전 및 조성

○ 생태숲

– 관리천이를 고려하여 다층구조의 식재단면을 형성하고 가장자리는 수로형 습지와 연계

○ 관찰광장, 비지터센터 및 탐조대

– 진입동선과 연접하여 관찰광장, 비지터센터를 배치

– 자전거 길, 제방상단과 연계하여 적정한 조류관찰위치 선정에 따라 탐조대 계획

○ 탐방로

–자전거길 탐방로, 습지 탐방길, Board walk, 개비리길

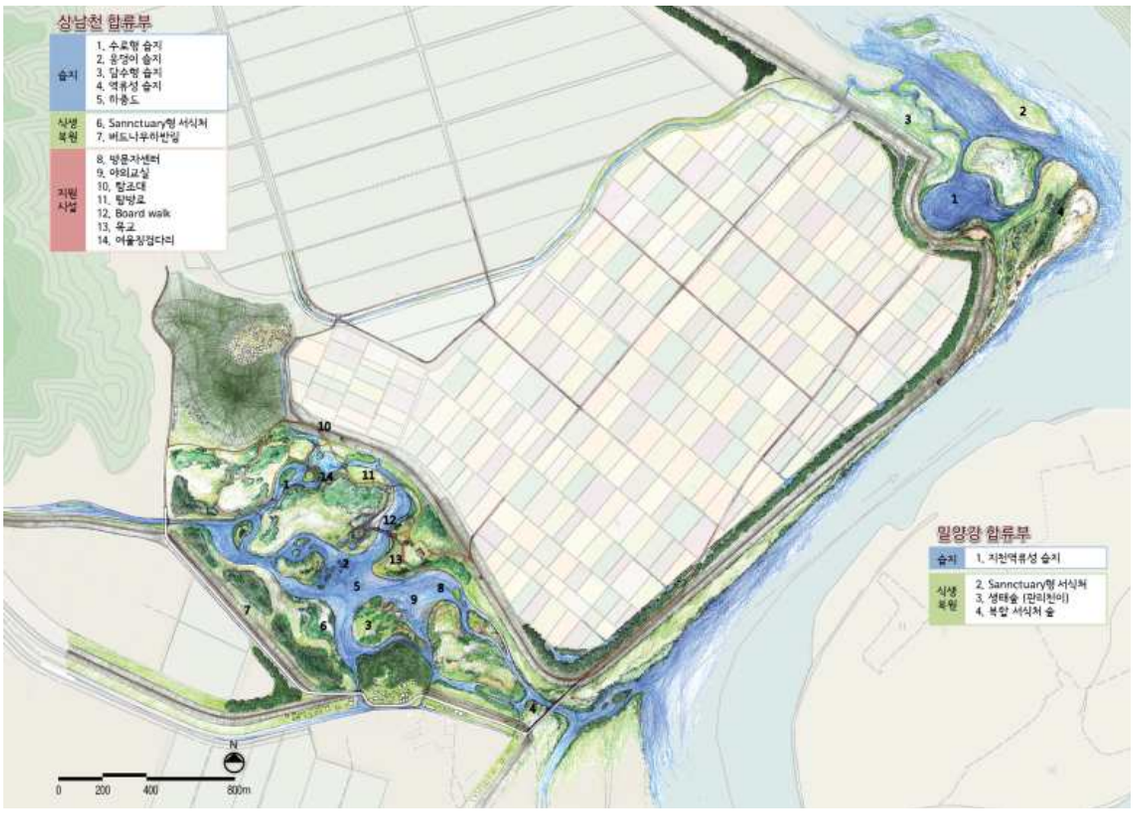
■ 사업비 산출내역

○ 시범사업 사업비

표②-Ⅱ-55. 밀양강-상남천 시범사업 산출내역

비목	금액(원)	비율(%)
사전생태조사 및 기본계획	496,780,000	5.7
기본설계 및 실시설계	281,600,000	3.2
모니터링비 및 자문비	297,800,000	3.4
시스템구축 및 운영비	300,000,000	3.4
제잡비	322,720,000	3.7
공사비	7,085,100,000	80.7
합계	8,784,000,000	100.0

■ Master Plan



그림②-Ⅱ-112. 상남천~밀양강 합류부 Master Plan



그림②-Ⅱ-113. 상남천 습지 Master Plan

7. 시범사업(백천 · 신천일대)

7.1 사업개요

○ (사업명) 백천 · 신천일대 산간 천변습지 복원 및 하상구조의 복원

○ (위치) 경상북도 성주군 선남면 선원리 일대

○ (면적) 175,890㎡

○ (사업비) 9,060 백만원

7.2 사업내용

1) 주요 현황 및 문제점

○ 현황

- 백천, 신천은 산지와 인접해 위치하나 제방에 의해 생태적 연속성 단절
- 낙동강 사업 후 관리수위 상승으로 강변식생군락인 왕버들 숲 일부 잠식

○ 문제점 및 개선방향

- 본류하천과 지천, 배후산지를 연계하는 전이공간 확충이 요구됨
- 천연기념물 왕버들 숲, 아구장나무의 남방한계선 등 지역문화의 형성



그림②-Ⅱ-114. 대상지 내부 현황

2) 사업목표 및 조성지침

■ 사업 목표

○ 배후산지+백천·신천+낙동강 산림~하천 횡적구조를 연계하는 깃대종 중심의 서식처 형성

○ 강변 산림지대의 지역적 특성이 부각되는 생태·문화경관 형성

○ 왕버들 숲, 아구장나무, 시무나무 등 잠재자연식생의 서식처 기능 강화

■ 조성 지침

○ 수생식물-정수식물-하반림으로 이어지는 자연발생적 식생구조의 재편과 지속적인 모니터링이 필요함

- 주변부 식생구조로 참느릅나무, 시무나무를 식재

– 독산일대는 아구장나무의 남방한계선으로, 서식환경의 변화에 따른 모니터링이 필요함

○ 분절된 Patch의 유기적인 연결을 위한 생태통로를 확보

– 산간습지 조성으로 배후산지와 하천의 연계에 의한 생물의 은신처 제공 및 이동통로 확보

3) 기본구상

■ 공간구상

○ 산간습지 조성

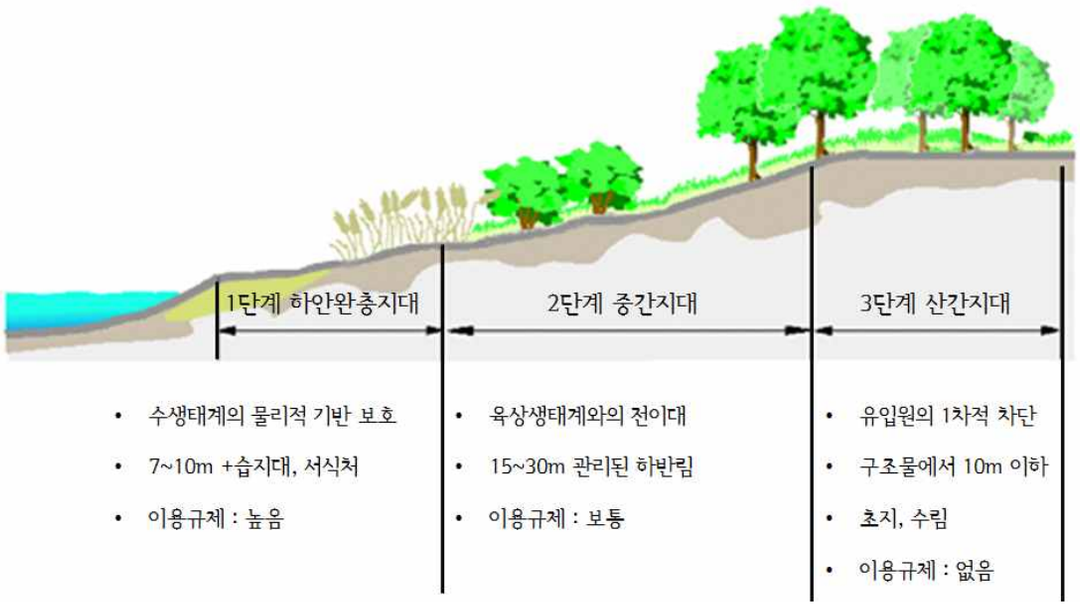
– 자연형성과 변화과정을 고려한 생태적 적응방식으로의 전환

– 하천 횡단 연속성 회복

– 숲 가장자리 조성

– 하천과 하반림 사이의 전이지대의 기능회복 및 생태계 보전의 상충성 제고

○ 하천의 수평적 · 수직적 여과대 복원



그림②-Ⅱ-115. 하천 여과대 복원

○ 생태벨트화

– 낙동강과 주변지역의 산림과 하천생태계를 연계

– 우기시에는 비점오염저감시설로 건기시에는 생물다양성 확보를 위한 습지로 활용

– 선형 녹화지역은 가로수와 하부관목을 식재해 수변 조망성을 강조

– 면형 녹화지역은 수평적 연계성 향상을 위한 층위식재에 주안점을 둠



그림②-Ⅱ-116. 백천 · 신천일대 산간 천변습지 복원 및 하상구조의 복원사업 기본구상

■ 동선구상

○ 습지내부 관찰동선은 진입, 연결의 위계를 형성하고 제한적 이용을 위한 Board walk을 조성

○ 관리용 도로는 진입 및 연결도로를 활용하고, 포장은 이용 정도에 따라 포장, 비포장 구간을 구분하여 적용



그림②-Ⅱ-117. 백천 · 신천일대 산간 천변습지 복원 및 하상구조의 복원사업 공간구상 및 동선계획

■ 주요 프로그램

○ 산간습지

– 현장 여건 및 천이과정을 고려한 다양한 동 · 식물 서식공간의 보전 · 복원

○ 느릅나무 숲

– 인근 산림과 천변수림대의 조성을 통한 조류서식처로서의 역할

○ 버드나무 하반림

– 성밖숲을 거점으로 하천코리더로 확장

○ 둠벙습지, 천변습지

– 하천변 통수능 확보와 통수단면적의 확장으로 홍수피해저감과 전이대로써의 생태적 기능 강화

○ 탐방로

–자전거길 탐방로, 습지 탐방길, Board walk

■ 사업비 산출내역

○ 시범사업 사업비

표②-Ⅱ-56. 백천 · 신천일대 산간 천변습지 복원 및 하상구조의 복원사업 산출내역

비목	금액(원)	비율(%)
사전생태조사 및 기본계획	472,960,000	5.2
기본설계 및 실시설계	297,000,000	3.3
모니터링비 및 자문비	209,870,000	2.3
시스템구축 및 운영비	300,000,000	3.3
제잡비	293,900,000	3.2
공사비	7,486,270,000	82.6
합계	9,060,000,000	100.0

■ Master Plan



그림②-Ⅱ-118. 백천·신천일대 산간 천변습지 복원 및 하상구조의 복원사업 Master Plan

Ⅲ 금강권역

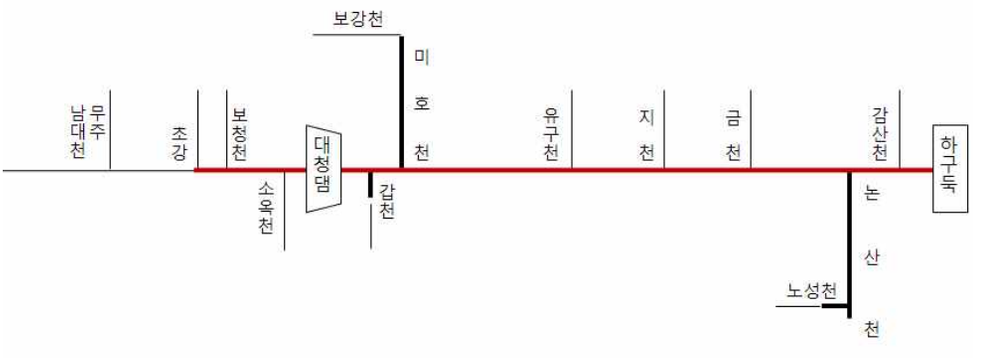
1. 사업개요

1.1 공간적 범위

1) 연구 대상지

○ 금강수계 권역은 발원지부터 최종 유출지까지를 포함한 총 396.0㎞ 구간을 사업대상지로 설정함

- 대상지 시점 : 전라북도 장수군 장수읍 수분리 신무산(뜬봉샘)
- 대상지 종점 : 충청남도 서천군 마서면 도삼리(금강하구호→서해)



그림②-Ⅲ-1. 금강권역 연구대상지 모식도

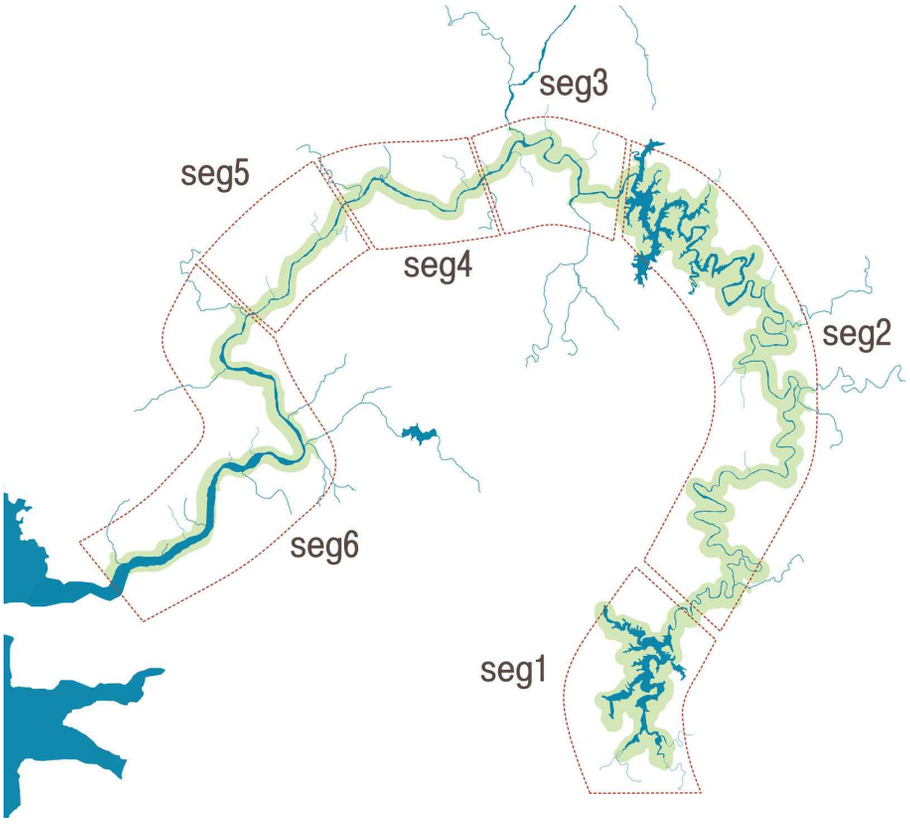
2) 구간구분

○ 연구대상지 구간(396.0㎞)에 대하여 다음 기준을 고려하여 6구간으로 구분함

- 하천의 지형 · 지리적 특성
- 수변지역 생태적 특성
- 수변지역 토지이용현황
- 시 · 군의 행정경계
- 시설물(보 등) 위치
- 최근 토지이용 변화(국가·지자체 사업)

표②-Ⅲ-1. 금강권역 구간 구분

구분	길이(㎞)	범위	구간 특성 (수정)
1구간	55.0㎞	발원지~용담댐	발원지, 금강최상류 구간
2구간	205.1㎞	용담댐~대청호서쪽경계	산림형 하천, 사행하천 특성
3구간	33.2㎞	대청호서쪽경계~세종보	수변지역 도시지역 위치, 세종시 행정중심조시 개발 구간
4구간	19.1㎞	세종보~공주보	4대강 사업 집중 시행지역
5구간	24.0㎞	공주보~백제보	금강 중하류 권역으로 백제문화권 해당 구간
6구간	59.6㎞	백제보~금강하구호	유사 퇴적 등 하구호 특성



그림②-Ⅲ-2. 금강권역 구간 구분

1.2 내용적 범위

○ 6개 구간(양안 1㎞, 지류·지천 양안 300m, 합류부 종단 2㎞ 이내)을 기준으로 현황 및 여건분석, 지역구분, 기본계획 및 사업계획 수립을 실시함

○ 도출된 사업 중 시급하고 파급효과가 크다고 판단되는 사업을 바탕으로 시범사업으로 선정하고 세부사업계획을 수립함

2. 현황 및 여건분석

2.1 일반현황

1) 지형 및 수계

○ 금강은 전북 장수군(뜬봉샘)에서 발원하여 동으로는 백두대간, 남으로는 호남정맥, 북으로는 한남정맥 사이를 가로지르며 갑천, 미호천, 유등천 등 20개의 지류가 합류하여 흐름

– 상류는 정북방향으로 흐르다가 중류인 연기지역에서 남서쪽으로 방향을 바꿔 강경부근에서 금강하구까지 익곡(溺谷: 바닷물이 침입하여 만들어진 골짜기)을 이루며 서해로 유입됨

– 동고서저의 지형으로 상류는 가파른 산지가 발달하여 좁은 계곡사이로 사행하고 하류는 넓은 평야를 형성되어 지형이 완만하고 고른 편임

○ 최대 반딧불 서식지, 철새 도래지 등 생물다양성이 높은 청정 자연 환경을 보유하고 있음

– 생물다양성 유지를 위하여 칠갑산, 미호천, 금강하구 등에 생태계변화 관찰지역이 지정되어 있음



그림②-Ⅲ-3. 금강수계도

2) 행정구역 및 일반사항

○ 금강권역은 한반도의 중서부에 위치하고 대전광역시, 세종특별자치시, 충청남도, 충청북도, 전라북도 등 1광역시, 1특별자치시, 3도를 포함하고 있음

– 세부적으로는 충청북도 청주시, 청원군 및 세종특별자치시, 대전광역시 대덕구, 유성구, 충청남도 공주시, 청양군, 논산시, 부여군, 서천군, 금산군 및 전라북도 익산시, 군산시 등 총 17개 시 · 군 · 구가 해당됨

○ 2003~2011년 사이 청주, 세종을 제외한 시 · 군은 인구가 줄고 있으며, 충남지역 시 · 군의 고령화율은 다른 지역의 시 · 군에 비해 높게 나타남

표②-Ⅲ-2. 금강권역 인구변화

지역	인구(명)				연평균증가율(%)		
	1997년	2001년	2005년	2009년	97~01	01~05	05~09
전국	46,684,069	48,021,543	48,782,274	49,773,145	2.9	1.6	2.0
금강권역	6,687,668	6,824,275	6,791,422	6,903,748	2.0	-0.5	1.7

자료 : 통계청 홈페이지

○ 하천 양안 2㎞ 내에서 농업지역(35.4%)과 산림지역(41.3%)이 대부분 차지하며 시가화건조지역은 대전, 공주, 세종 등 일부 지역에 제한적(8.2%)으로 분포함

2.2 구간별 현황

1) 1구간(발원지~용담댐)

(1) 자연환경현황

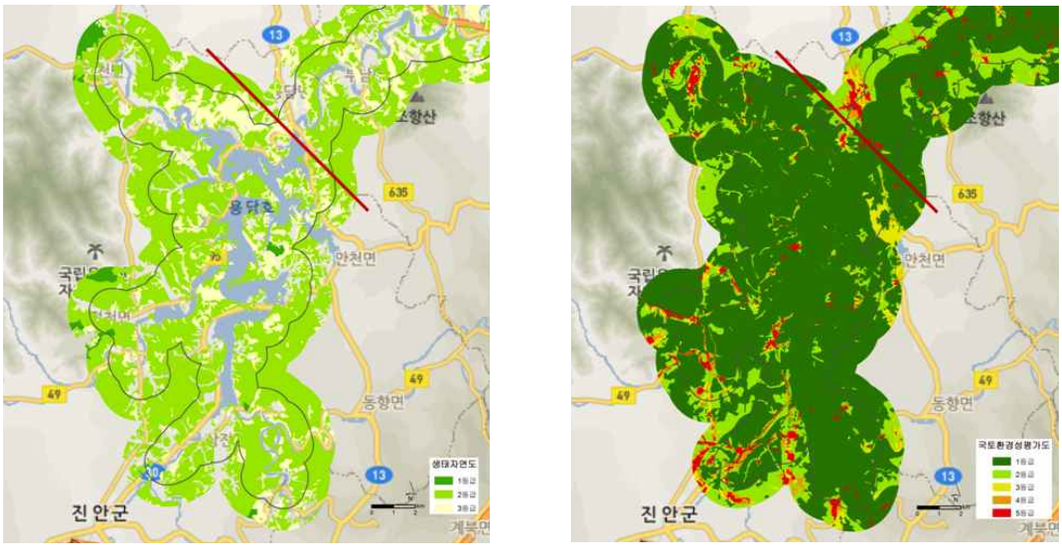
○ 전북의 뜬봉샘에서부터 용담댐 사이에 형성되어 있는 산림형 하천부분으로 금강의 최상류에 해당하는 구간임

○ 보전가치가 높은 생태자연도 2등급(77.3%), 국토환경성평가지도 1, 2등급(94%), 광역축 핵심지역(87.9%) 비율이 높게 나타남

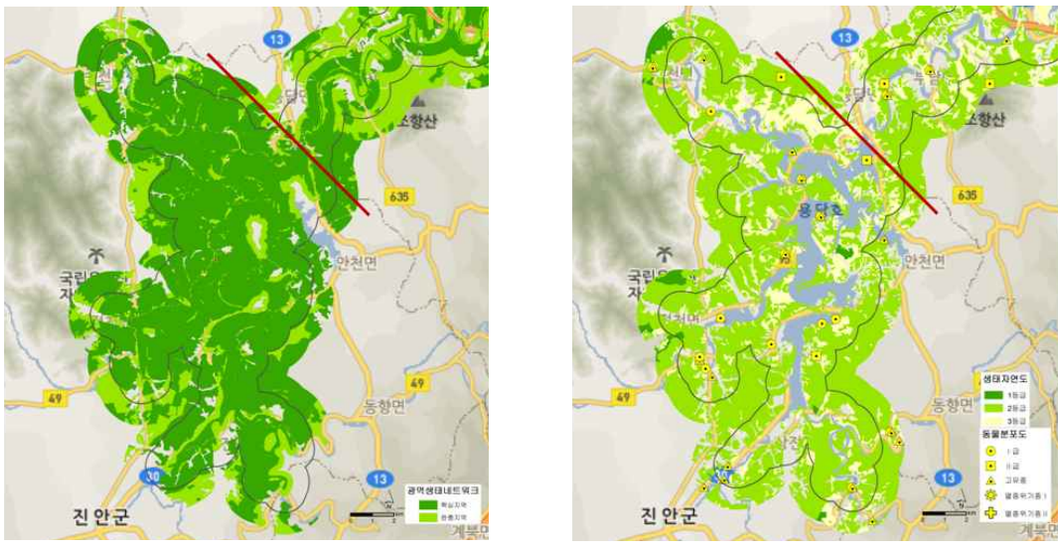
○ 생물출현종의 종류와 출현위치를 분석한 결과 1구간 전 지역이 매우 중요한 서식처 역할을 하는 것으로 나타남

표②-Ⅲ-3. 금강 1구간 자연환경현황

구분	현황	주요 특성
생태자연도	2등급(77.3%), 3등급(22.1%) 순으로 분포	• 대부분의 산림이 생태자연도 2등급, 서쪽 지점에 1등급 일부 분포
국토환경성평가	1등급(84.9%), 2등급(9.3%) 순으로 분포	• 전체적으로 보전가치가 높은 1,2등급 비율(94% 이상)이 높음 • 3, 4, 5등급이 분포하는 시가화지역의 면적은 매우 작음
광역생태축	핵심지역(87.9%) 완충지역(12.1%)	• 대부분의 산림에 핵심지역이 분포
생물종	멸종위기종 1급 2종, 2급 2종, 환경부 특정종 11종, 고유종 15종 서식	• 멸종위기종 1급: 수달, 감돌고기 등 • 멸종위기종 2급: 삵, 꾸구리 등



그림②-Ⅲ-4. 금강 1구간 생태자연도(왼), 국토환경성평가지도(오)



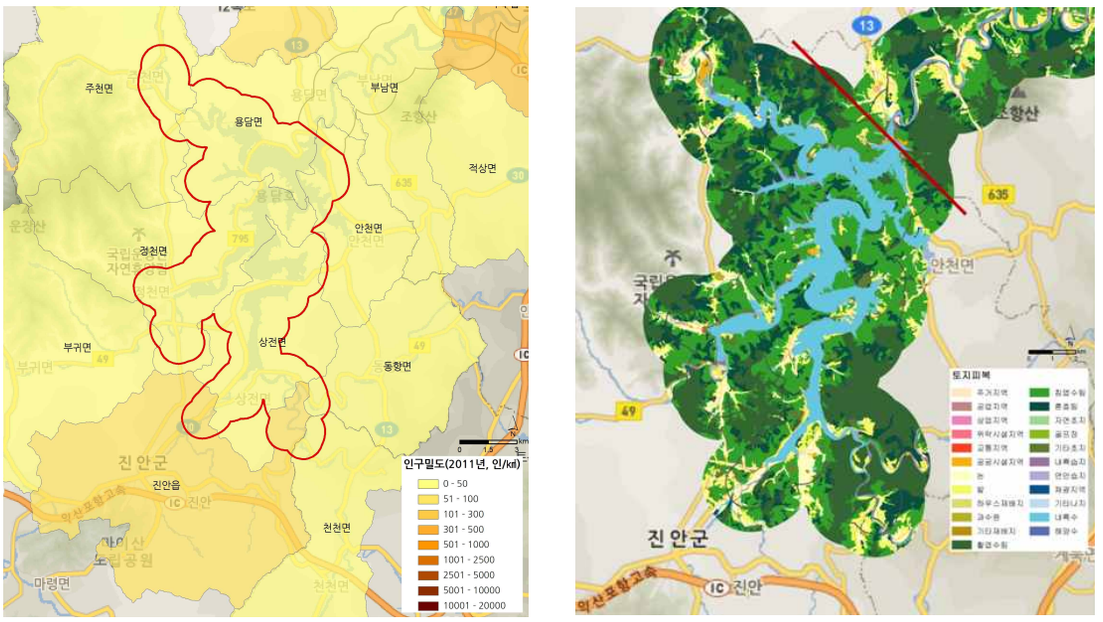
그림②-Ⅲ-5. 금강 1구간 광역생태축(왼), 생물종 현황(오)

(2) 인문사회현황

○ 산림과 논·밭이 분포하고 있고 상수원보호구역으로 지정되어 높은 자연성을 유지하고 있음

표②-Ⅲ-4. 금강 1구간 인문사회현황

구분	현황	주요 특성
행정구역	장수군, 진안군 (2)	• 다른 구간보다 인구밀도가 비교적 낮음
토지피복	산림(62.3%), 농경지(10.0%) 순으로 분포	• 전형적인 산림형 하천구간으로서 산림과 논밭이 전체의 72% 이상을 점유하는 것으로 나타남
용도지역 지구	지방상수도상수원보호구역 지정	• 용담댐에 해당하는 지역으로 지방상수도상수원보호구역 지정



그림②-Ⅲ-6. 금강 1구간 행정구역 및 인구현황(왼), 토지피복도(오)

(3) 주요 이슈 현황

○ 우수한 자연성

– 발원지 특성상 자연성이 매우 우수한 지역으로 대부분이 국토환경성 평가 1등급 지역으로 나타났으며, 전형적인 산림형 하천 특성을 보이고 있음

○ 발원지 보전

– 제내지 완충녹지 조성사업 등 발원지에 대한 수변지역 보전방안 필요

2) 2구간(용담댐~대청호서쪽경계)

(1) 자연환경현황

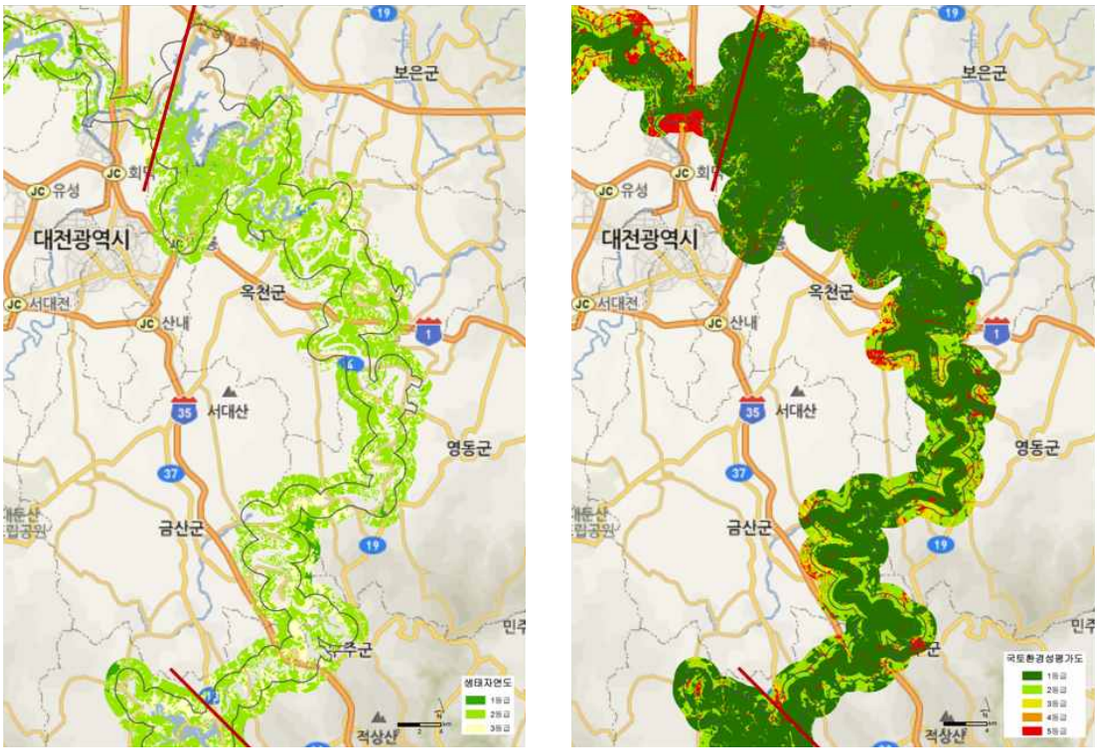
○ 금강의 상류에 해당하는 구간으로 하천이 매우 심한 곡선으로 산림사이를 경유하는 산림형 하천의 특성을 보임

○ 보전가치가 높은 생태자연도 2등급(79.8%), 국토환경성평가지도 1, 2등급(94%), 광역축 핵심지역(67.9%) 비율이 높게 나타남

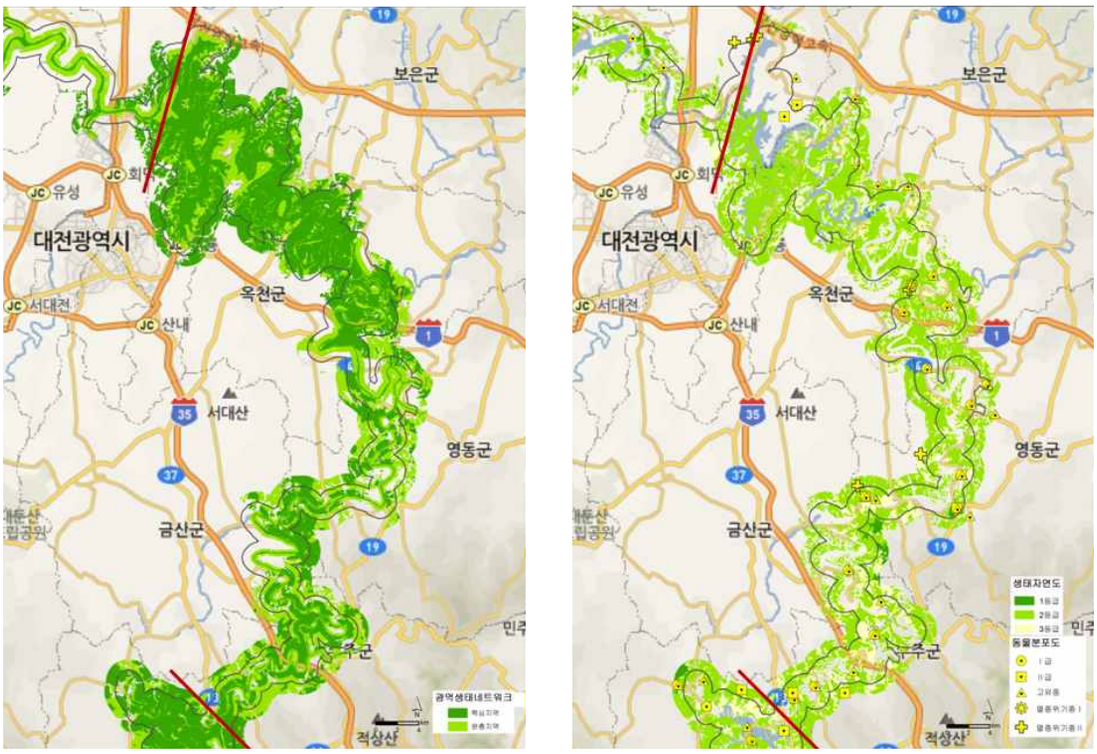
○ 생물출현종을 분석한 결과 2구간의 경우 포유류, 조류, 어류, 양서파충류 멸종위기종이 다수 분포하는 등 매우 중요한 생물서식처 역할을 하는 것으로 파악됨

표②-Ⅲ-5. 금강 2구간 자연환경현황

구분	현황	주요 특성
생태자연도	2등급(79.8%), 3등급(19.9%) 순으로 분포	• 대부분의 산림이 2등급으로 나타남
국토환경성평가	1등급(83.0%), 2등급(11.4%) 순으로 분포	• 전체적으로 보전가치가 높은 1,2등급 비율(94% 이상)이 높음 • 4, 5등급은 거의 나타나지 않았으며, 금산군에 3등급이 일부 분포
광역생태축	핵심지역(67.9%) 완충지역(32.1%)	• 산림 및 하천지역에 핵심지역이 분포하고, 금산군 및 영동군 지역에 완충지역이 설정됨
생물종	멸종위기종 1급 2종, 2급 7종, 환경부 특정종 13종, 고유종 15종 서식	• 멸종위기종 1급: 수달, 감돌고기 등 • 멸종위기종 2급: 삵, 새홀리기, 참매, 맹꽁이, 표범장지뱀, 꾸구리, 돌상어 등



그림②-Ⅲ-7. 금강 2구간 생태자연도(왼), 국토환경성평가지도(오)



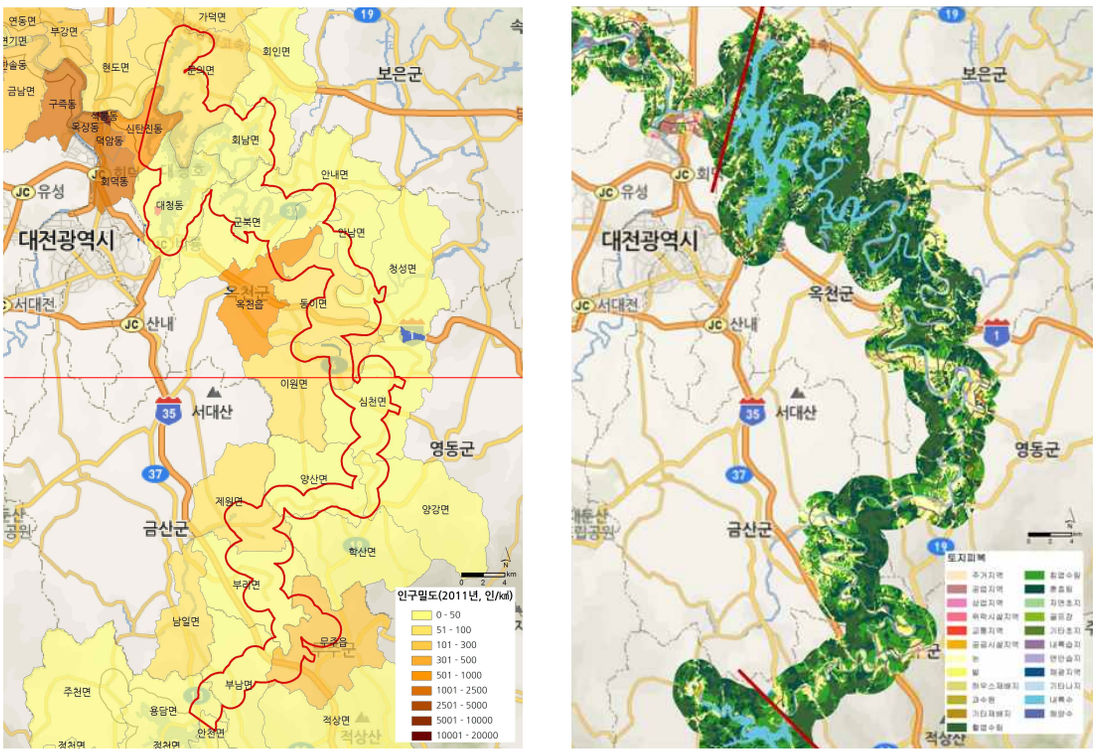
그림②-Ⅲ-8. 금강 2구간 광역생태축(왼), 생물종 현황(오)

(2) 인문사회현황

○ 산림과 농경지지역이 분포하고 있고 개발제한구역, 습지보호구역, 야생동물보호지역, 자연환경보전지역, 문화재보호구역으로 지정되어 높은 자연성을 유지하고 있음

표②-Ⅲ-6. 금강 2구간 인문사회현황

구분	현황	주요 특성
행정구역	무주군, 금산군, 영동군, 옥천군, 보은군, 청원군 (6)	• 옥천군 옥천읍, 대전 신탄진동 일대의 인구밀도가 높음
토지피복	산림(60.8%), 농경지(16.3%) 순으로 분포	• 산림형 하천구간으로서 산림과 논밭이 전체의 77% 이상을 점유하는 것으로 나타남
용도지역 지구	개발제한구역, 습지보호지역, 야생동물보호지역, 자연환경보전지역, 문화재보호구역지정	• 대청댐 내 일부 습지보호지역 지정(추동습지) • 대청댐 북측 산림 및 저수지에 야생동물 보호지역 지정 • 대청댐 인근 산림 지역에 넓게 자연환경보전지역 지정 • 금강본류 일부 지역에 문화재보호구역 지정(국가지정문화재 어름치)



그림②-Ⅲ-9. 금강 2구간 행정구역 및 인구현황(왼), 토지피복도(오)

(3) 주요 이슈 현황

○ 우수한 생물서식환경

- 넓은 면적의 습지, 초지, 자갈, 모래, 여울 등 서식환경이 다양하여 생물종 역시 다양하게 나타나며 멸종위기종, 고유종 등이 분포하고 있음
- 금강 상류지역으로 산림형 하천, 사행하천의 특성을 보이고 있으며 수변지역의 경우 대부분 산림이 분포하는 등 우수한 자연성을 보임

○ 대청호 녹조

- 대청호는 1997년부터 해마다 녹조가 발생(하절기 집중 강우로 인하여 대청호에 영양염류가 대거 유입되고 장기간 체류되며 수온상승으로 인하여 식물플랑크톤의 발생이 급증)하고 있으나 조류발생을 억제할 마땅한 매뉴얼이 없는 실정임
- 2012년 기준 대청호의 조류발생 일은 142일로 전국 29개 댐중 녹조 발생일수 3년 연속 1위를 기록하고 있음
- 따라서 녹조 발생의 사후관리 뿐만 아니라 조류발생을 근본으로 예방할 수 있는 사업이 필요
- 현재 대청호 수질 및 조류발생 실태조사, 대청호 조류경보제를 수행

○ 상수원보호구역

- 대청호 전체가 상수원보호구역으로 지정되어 있어 대전시와 충북 청원군, 보은군의 상수원보호구역의 비율이 가장 높음
- 상수원보호구역과 수변구역의 대부분이 금강 상류지역을 중심으로 분포하여 다양한 행위제한 및 규제가 있음

○ 금강정비사업 구간 수변지역 생태축 기능 약화

- 금산군 금강정비사업 구간의 경우 강변 둔치와 습지생태계가 인공잔디 식재를 위주로 한 공원, 오토캠핑장 등으로 조성된 구간으로 생태계 교란종인 가시박이 번성하고 단순화된 식생형태를 보이는 등 생물서식지 질 약화 및 육상생태계와의 단절 문제 발생

○ 시 · 군 지정문화재

- 금산지역에 백제역사문화, 유교역사문화, 근대역사문화 등의 문화재들이 분포하고 있음

○ 구간 전체에 걸쳐 우수구간에 대한 보전방안 및 지나친 낚시로 인한 폐해 방지 필요

3) 3구간(대청호서쪽경계~세종보)

(1) 자연환경현황

○ 대전 시가지의 북쪽 가장자리를 동서로 경유하는 부분으로 대규모 산림형 저수지인 대청호의 서쪽경계부터 갑천합수부까지를 포함한 도시형하천 구간임

○ 동쪽 대전시 시가지와 서쪽 세종시 시가지 사이의 자연공간으로서 서식환경이 양호하고 야생동물 주요 서식지로서의 역할을 하는 구간임

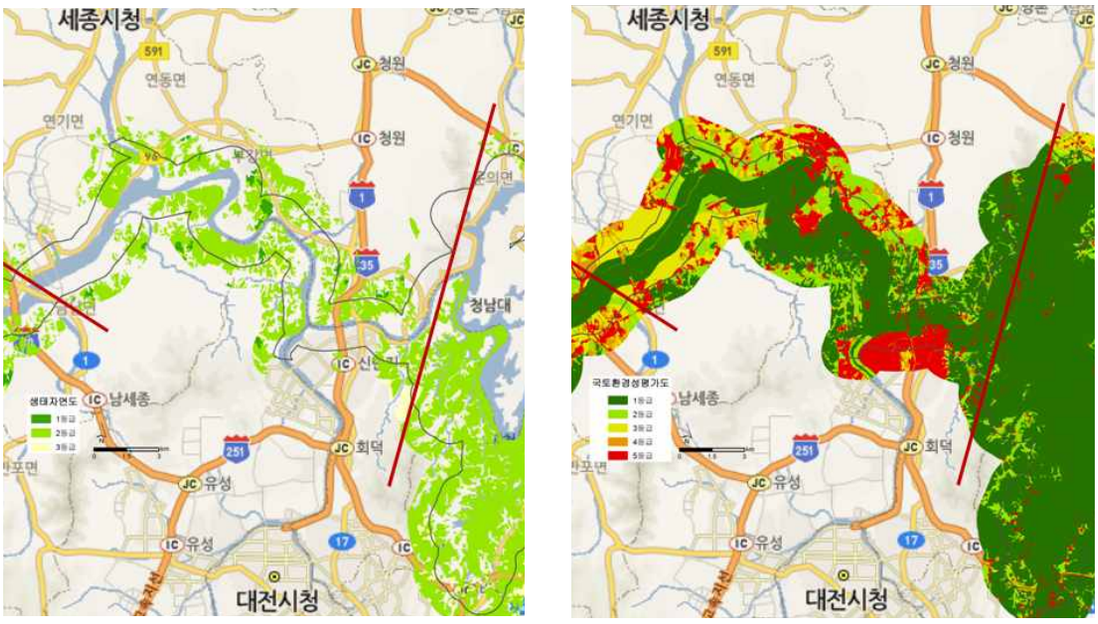
○ 세종시의 시가지를 관통하는 부분으로서 행정복합도시가 현재 건설 중에 있으며, 이로 인해 자연환경의 인위적 훼손이 많은 구간임

○ 생태자연도 2등급(91.4%), 국토환경성평가지도 1, 2등급(81.6%), 광역축 완충지역(64.4%) 비율이 높게 나타남

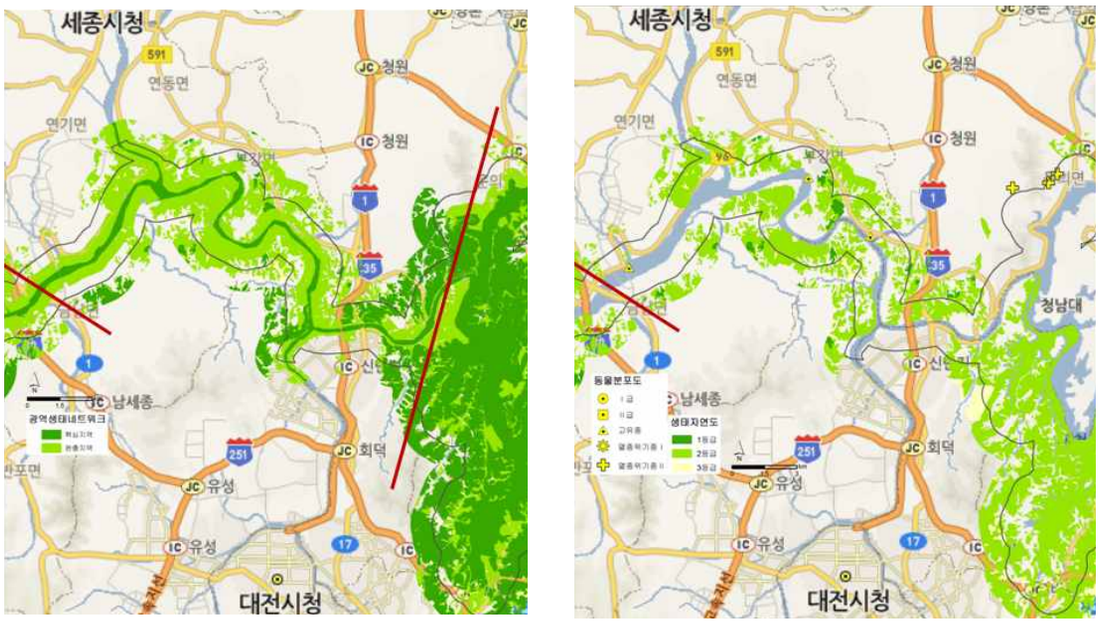
○ 생물출현종을 분석한 결과 멸종위기종 1급인 수달, 흰꼬리수리, 황새 등이 서식하는 것으로 나타남

표②-Ⅲ-7. 금강 3구간 자연환경현황

구분	현황	주요 특성
생태자연도	2등급(91.4%)의 비율이 높음	• 대부분의 산림이 2등급으로 나타났으며, 1등급은 점적 형태로 흩어져 분포
국토환경성평가	1등급(64.7%), 2등급(13.9%), 5등급(12.1%) 순으로 분포	• 1, 2, 3, 5등급이 고르게 분포하며, 대전, 세종의 시가지에 해당하는 부분에 5등급이 넓게 분포
광역생태축	핵심지역(35.5%) 완충지역(64.4%)	• 대청댐 인근 산림부분과 금강 본류를 중심으로 핵심지역이 분포하고, 나머지 지역은 대부분 완충지역으로 설정됨
생물종	멸종위기종 1급 3종, 2급 4종, 환경부 특정종 3종, 고유종 3종 서식	• 멸종위기종 1급: 수달, 흰꼬리수리, 황새 등 • 멸종위기종 2급: 삵, 큰기러기, 맹꽁이, 금개구리 등



그림②-Ⅲ-10. 금강 3구간 생태자연도(왼), 국토환경성평가지도(오)



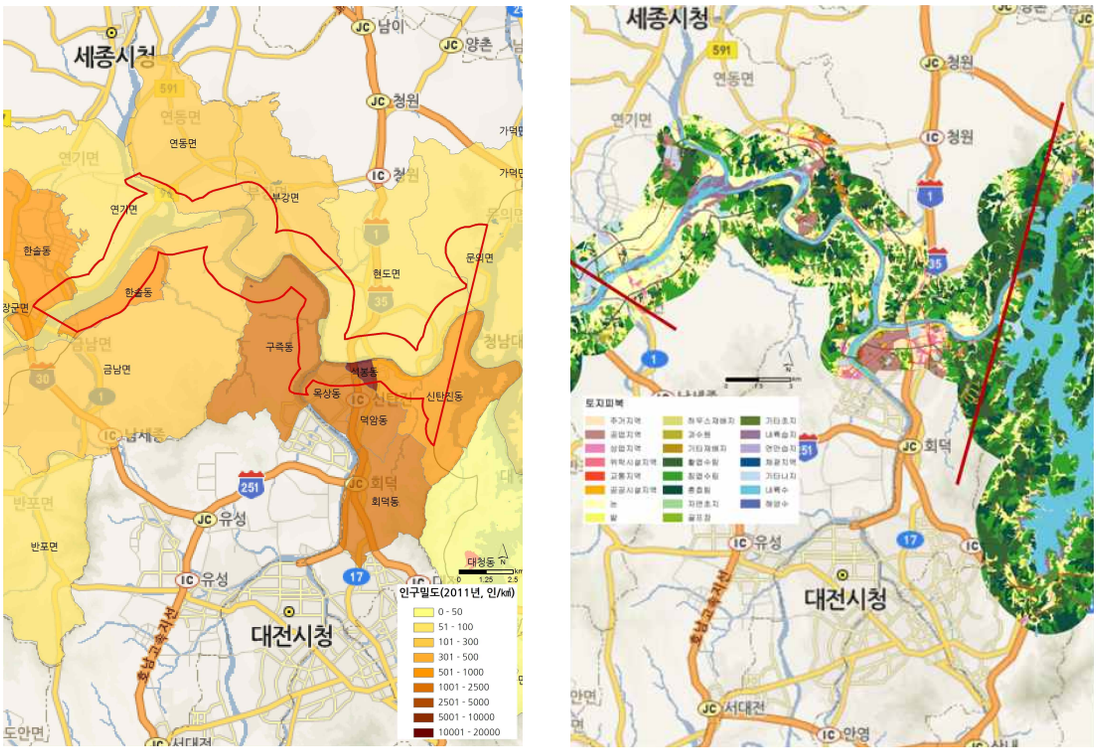
그림②-Ⅲ-11. 금강 3구간 광역생태축(왼), 생물종 현황(오)

(2) 인문사회현황

○ 산림, 농경지, 습지지역 순으로 분포하고 있고 개발제한구역, 야생동물보호구역, 자연환경보전지역으로 지정되어 지역의 경우 높은 자연성을 유지하고 있음

표②-Ⅲ-8. 금강 3구간 인문사회현황

구분	현황	주요 특성
행정구역	청원군, 대전시, 세종시 (3)	• 대전시 구즉동, 목상동, 덕암동, 회덕동, 석봉동 일대의 인구밀도가 높음
토지피복	산림(38.5%), 농경지(29.5%), 습지(5.2%) 순으로 분포	• 산림과 논 이외 밭과 하천, 기타나지 등의 자연공간 면적률이 높고, 일부 주거지역과 공업지역이 포함
용도지역 지구	개발제한구역, 야생동물보호구역, 자연환경보전지역 지정	• 세종시 금남면과 대전 및 청원의 산림 지역이 개발제한구역 지정 • 대청호 서쪽 산림 지역에 야생동식물보호구역, 자연환경보전지역 지정



그림②-Ⅲ-12. 금강 3구간 행정구역 및 인구현황(왼), 토지피복도(오)

(3) 주요 이슈 현황

○ 서식지 보전 및 복원, 이용

– 행정복합도시 건설로 인해 위협받고 있는 멸종위기종들 서식지에 대한 복원방안 및 도시민들을 위한 체험 · 이용공간 필요(수달생태공원 조성사업, 금개구리 서식지 보전 및 복원사업 등)

○ 주요 습지 분포

– 미호천이 유입되는 합강리 지역은 하천 양안에 습지가 넓게 분포하고 있어 조류가

다수 서식하는 등 생태적으로 매우 중요한 곳이므로 이에 대한 보전 및 복원방안 마련이 필요한 지역임

○ 수변지역의 빈약한 생태축 기능

- 대전시 지역의 수변지역의 경우 주거, 상업, 교통 시설의 밀집되어 있어 수변구역의 생태축 기능이 대부분 상실됨
- 세종시 행정중심복합도시 건설에 따른 활발한 공사가 진행중인 구간으로 수변지역 관리 필요

3) 4구간(세종보~공주보)

(1) 자연환경현황

○ 금강 주변에 생태적으로 우수한 산림과 논이 분포하며, 금강의 배후습지가 시작되는 구간임

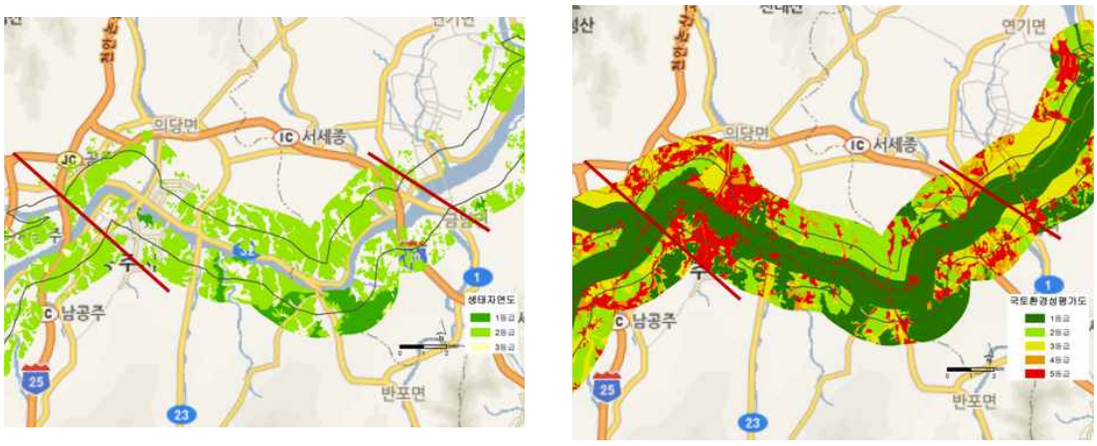
○ 공주시의 시가지를 관통하고 백제문화의 중요 하천부분이나 4대강 공사로 인해 자연형 둔치가 인공형 둔치로 변하고, 새들의 안식처였던 중도 및 습지의 훼손이 많은 구간임

○ 생태자연도 2등급(87.3%), 국토환경성평가지도 1등급(55.2%), 광역축 완충지역(70.3%) 비율이 높게 나타남

○ 생물출현종을 분석한 결과 멸종위기종 2급인 삵이 서식하는 등 도시지역 분포로 인해 야생동물 서식공간이 부족한 것으로 나타남

표②-Ⅲ-9. 금강 4구간 자연환경현황

구분	현황	주요 특성
생태자연도	2등급(87.3%), 1등급(10.1%) 순으로 분포	• 대부분의 산림이 2등급으로 나타났으며, 남쪽 부분에 면적 형태로 1등급 집중 분포
국토환경성평가	1등급(55.2%), 2등급(17.5%), 5등급(15.2%) 순으로 분포	• 1, 2, 5등급이 고르게 분포하는 것으로 나타났으며, 공주의 시가지에 해당하는 부분에 5등급이 넓게 분포
광역생태축	핵심지역(29.7%) 완충지역(70.3%)	• 금강 본류의 남쪽 부분에 핵심지역이 분포하고, 나머지 지역은 대부분 완충지역으로 설정됨
생물종	멸종위기종 2급 1종, 환경부 특정종 3종, 고유종 3종 서식	• 멸종위기종 2급: 삵 등



그림②-Ⅲ-13. 금강 4구간 생태자연도(왼), 국토환경성평가지도(오)



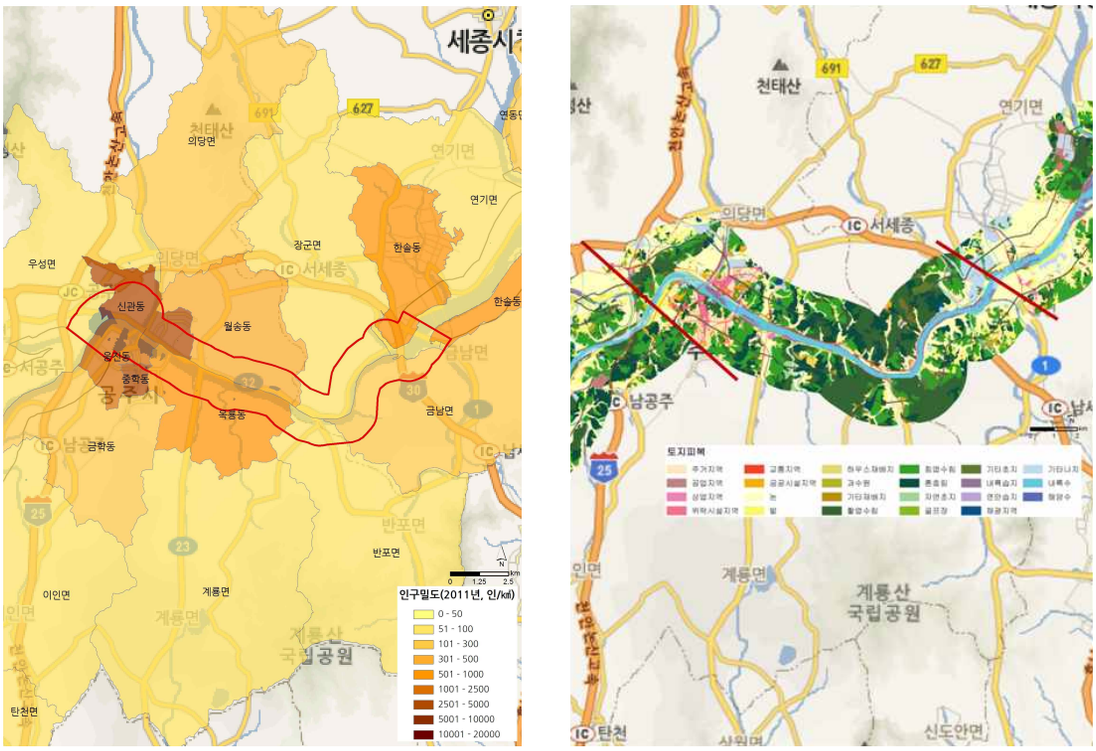
그림②-Ⅲ-14. 금강 4구간 광역생태축(왼), 생물종 현황(오)

(2) 인문사회현황

○ 산림, 농경지, 주거지 지역 순으로 분포하고 있고 공주시 일부 지역에 문화재보호구역이 지정되어 있음

표②-Ⅲ-10. 금강 4구간 인문사회현황

구분	현황	주요 특성
행정구역	세종시, 공주시 (2)	• 공주시 신관동, 중학동, 웅진동 일대의 인구밀도가 높음
토지피복	산림(45.17%), 농경지(20.30%), 주거지역(4.76%) 순으로 분포	• 산림과 논 이외 밭과 하천, 기타나지 등의 자연공간 면적률이 높고, 일부 주거지역이 포함 • 현재 금강 주변에 행정복합도시가 건설 중에 있으므로 향후 행정복합도시가 완공된 후 이에 대한 수정 반영이 필요함
용도지역 지구	문화재보호구역 지정	• 공주시 일부 지역에 문화재보호구역 지정



그림②-Ⅲ-15. 금강 4구간 행정구역 및 인구현황(왼), 토지피복도(오)

(3) 주요 이슈 현황

○ 금강 주변에 생태적으로 우수한 산림과 논이 분포하며, 금강의 배후습지가 시작되는 구간으로 우수 산림에 대한 보전방안 필요

○ 훼손구간 복원 필요

- 공주시의 시가지를 관통하고 백제문화의 중요 하천부분이나 4대강 공사로 인해 자연형 둔치가 인공형 둔치로 변하고, 새들의 안식처였던 중도 및 습지의 훼손이 많은 구간임
- 훼손된 멸종위기종 서식지에 대한 복원 필요

○ 세종보 녹조 및 어도

- 세종보 지역의 경우 물이 정체되어 녹조현상 관찰. 어도는 만수위 때 물이 넘쳐흐르는 방식으로 운영되어 어류이동에 대한 모니터링 필요

○ 금강, 미호천 하천기본계획에 따라 시설물 계획, 하천개수(축제, 보축, 호안 등), 하도정비, 하천환경정비 등이 이루어지는 구간으로 환경성 강화에 대한 대책 마련이 필요함

○ 시 · 군 지정문화재

- 공주시에 해당하는 지역은 중요문화재가 집중적으로 분포하고 있는데, 국보와 보물, 사적 등은 대부분 백제시대 유적과 유물이 차지하고 있으며, 특히 무령왕릉 출토품이 절대 다수를 차지하고 있음

5) 5구간(공주보~백제보)

(1) 자연환경현황

○ 생태자연도 1등급과 비오톱 Ⅰ등급에 해당하는 생태적으로 우수한 산림이 일부 분포하고 있으며, 멸종위기어종이 분포하는 유구천, 잉화달천, 지천 등의 금강합류 하천이 집중 분포하는 구간임

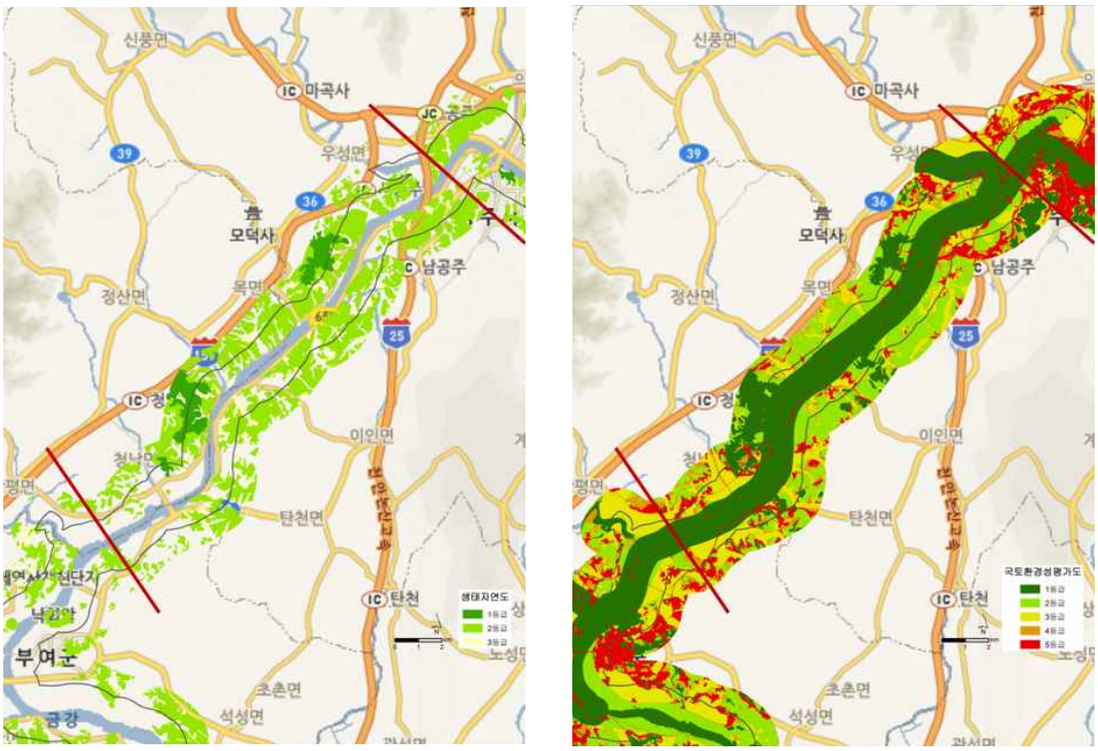
○ 4대강 사업 등 개발이 많이 이루어져 주변 지역에 대한 모니터링이 필요한 지역임

○ 생태자연도 2등급(82.9%), 국토환경성평가지도 1등급(60.32%), 광역축 완충지역(83.5%) 비율이 높게 나타남

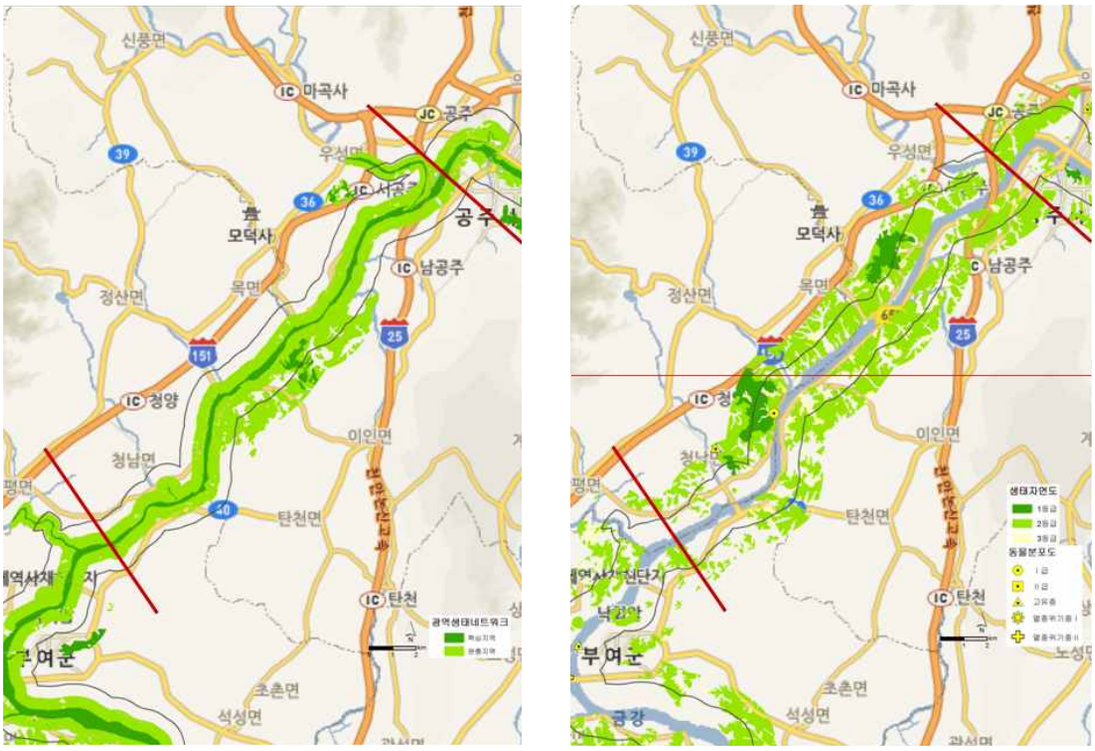
○ 생물 출현종을 분석한 결과 멸종위기종 1급 어류인 흰수마자, 미호종개가 서식하는 구간임

표②-Ⅲ-11. 금강 5구간 자연환경현황

구분	현황	주요 특성
생태자연도	2등급(82.9%)의 비율이 높음	• 수변지역은 대부분이 2등급으로 나타났으며, 1등급은 중간 지점에 면적 형태로 두 군데 집중 분포
국토환경성평가	1등급(60.3%), 2등급(16.9%), 3등급(12.3%) 순으로 분포	• 대부분이 1, 2등급으로 나타났으며, 남서쪽의 정안천과 유구천 주변에 일부 3등급 분포
광역생태축	핵심지역(16.5%) 완충지역(83.5%)	• 하천과 일부 산림에 핵심지역이 분포하나 대상지 대부분 완충지역으로 설정됨
생물종	멸종위기종 1급 3종, 2급 2종, 환경부 특정종 4종, 고유종 3종 서식	• 멸종위기종 1급: 수달, 흰수마자, 미호종개, 등 • 멸종위기종 2급: 삵, 금개구리 등



그림②-Ⅲ-16. 금강 5구간 생태자연도(왼), 국토환경성평가지도(오)



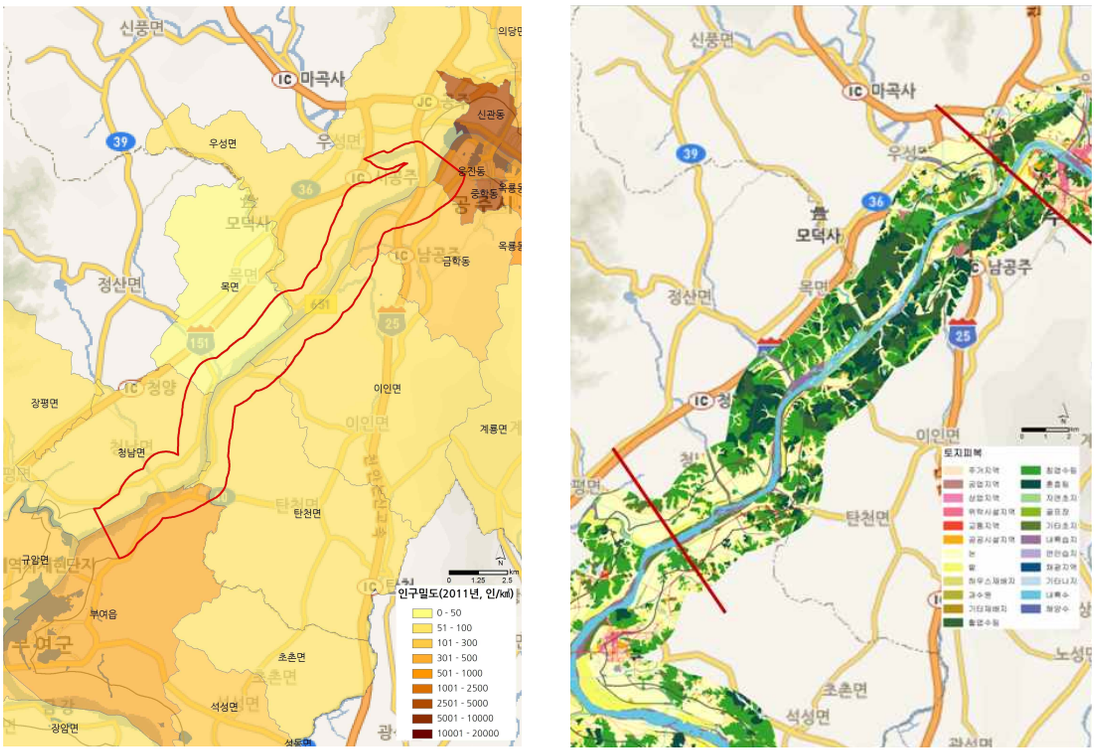
그림②-Ⅲ-17. 금강 5구간 광역생태축(왼), 생물종 현황(오)

(2) 인문사회현황

○ 산림, 농경지, 초지지역이 분포하고 있고 특별한 용도지역은 없는 것으로 나타남

표②-Ⅲ-12. 금강 5구간 인문사회현황

구분	현황	주요 특성
행정구역	공주시, 청양군, 부여군 (3)	• 공주시 웅진동 일대의 인구밀도가 높음
토지피복	산림(42.4%), 농경지(29.7%), 초지(8.1%) 순으로 분포	• 남쪽과 북쪽에는 논이 분포하고 있고, 중간 부분에 산림이 집중 분포
용도지역 지구	특별한 용도지역 없음	• 없음



그림②-Ⅲ-18. 금강 5구간 행정구역 및 인구현황(왼), 토지피복도(오)

(3) 주요 이슈 현황

○ 멸종위기 어류 다수 분포

– 멸종위기어류종이 가장 많이 분포하는 지역이면서 금강과의 합류하천이 집중되어 있는 구간으로 종연속성 복원 및 보전방안이 필요함

○ 시 · 군지정 문화재

- 청양군 일부 지역은 백제역사문화, 유교역사문화, 근대역사문화 등의 문화재들이 분포하고 있음

6) 6구간(백제보~금강하구호)

(1) 자연환경현황

○ 백제보(도시형 하천)부터 금천합수부(농촌형 하천)까지의 구간의 경우 부여군의 시가지를 관통하고 있지만 환경성이 우수한 구간임

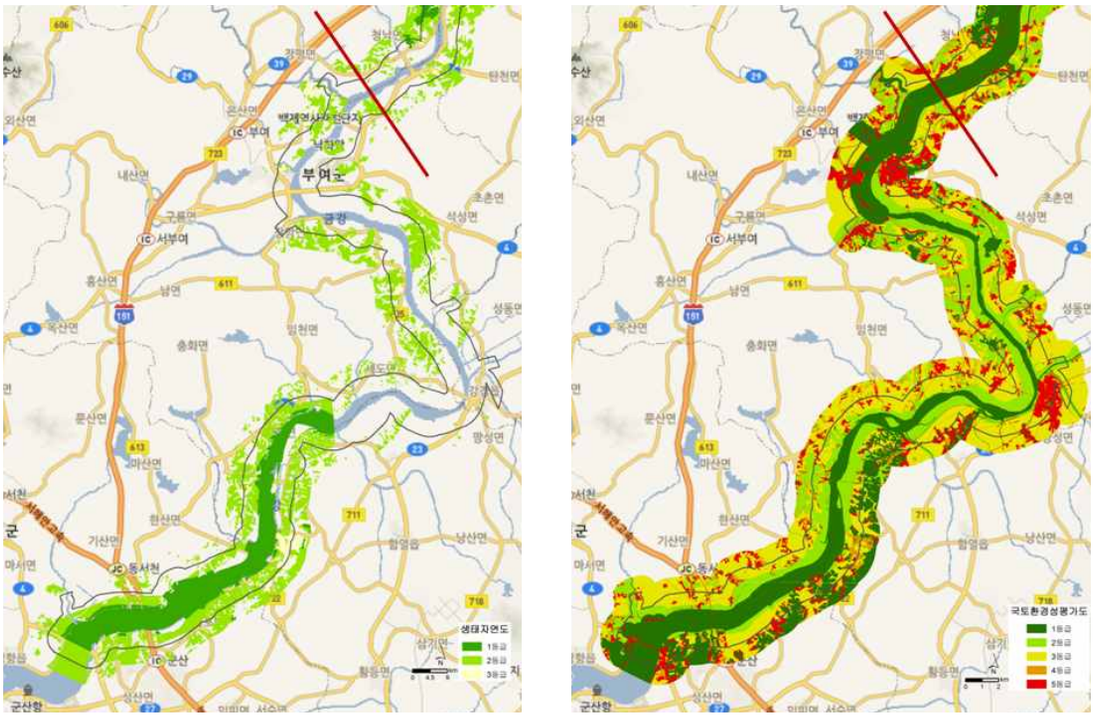
○ 논산시의 시가지를 관통하는 부분은 하천과 시가지가 접해있어 하천의 오염이 심각하게 우려되며, 금강의 기수역이 시작되는 구간임

○ 금강하구호 주변은 수공간을 비롯하여 그 주변 농경지 역시 세계적인 철새도래지 역할을 수행하는 지역이며 하중도 등의 발달로 가창오리 등 오리류의 휴식공간으로 다수 이용됨

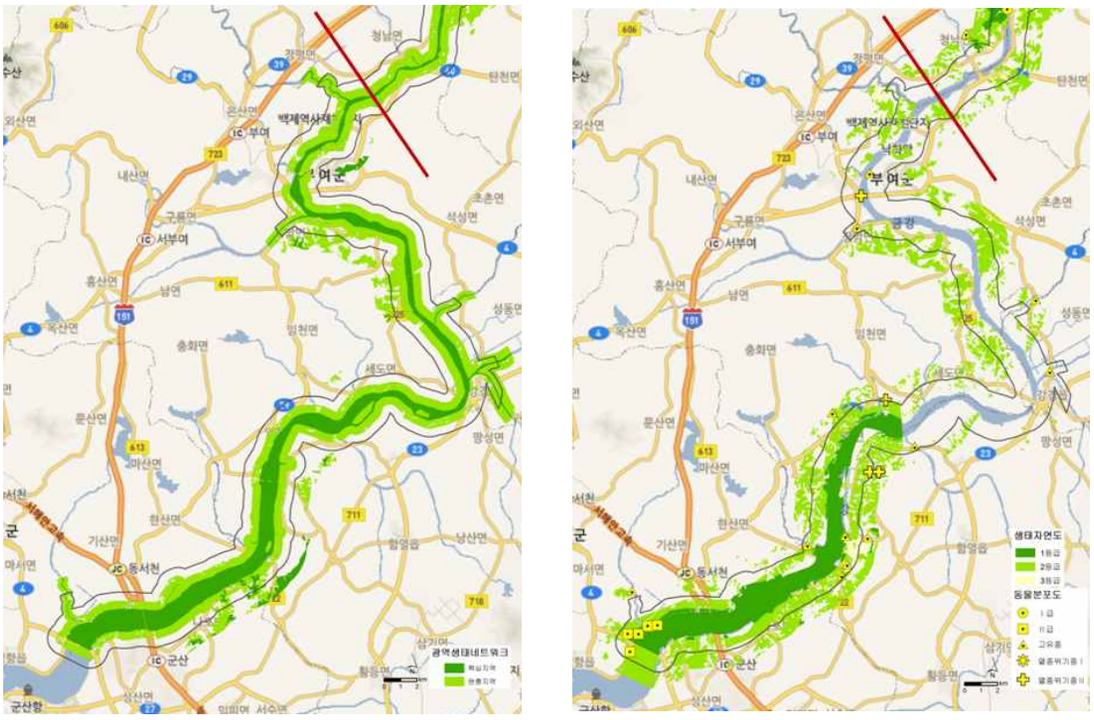
○ 생태자연도 1등급(34.5%), 국토환경성평가지도 1등급(34.5%), 광역축 완충지역(62.9%) 비율이 높게 나타남

표②-Ⅲ-13. 금강 6구간 자연환경현황

구분	현황	주요 특성
생태자연도	1등급(43.7%), 2등급(51.9%) 비율 높음	• 대부분의 산림이 2등급으로 나타났으며, 금강본류 습지의 대부분이 1등급에 해당
국토환경성평가	1등급(34.5%), 2등급(29.6%), 3등급(24.9%) 순으로 분포	• 1, 2, 3등급이 고르게 분포하며, 대부분의 토지는 3등급에 해당 • 1등급은 금강본류, 2등급은 금강본류 가장자리 부분에 분포 • 시군 일부 시가지에 5등급 분포
광역생태축	핵심지역(37.1%) 완충지역(62.9%)	• 하천과 소수의 산림에 핵심지역이 분포하고, 수변 지역은 대부분 완충지역으로 설정됨
생물종	멸종위기종 1급 1종, 2급 8종, 환경부 특정종 7종, 고유종 9종 서식	• 멸종위기종 1급: 수달 등 • 멸종위기종 2급: 삵, 가창오리, 검은머리갈매기, 검은머리물떼새, 큰고니, 큰기러기, 금개구리, 맹꽁이 등



그림②-Ⅲ-19. 금강 6구간 생태자연도(왼), 국토환경성평가지도(오)



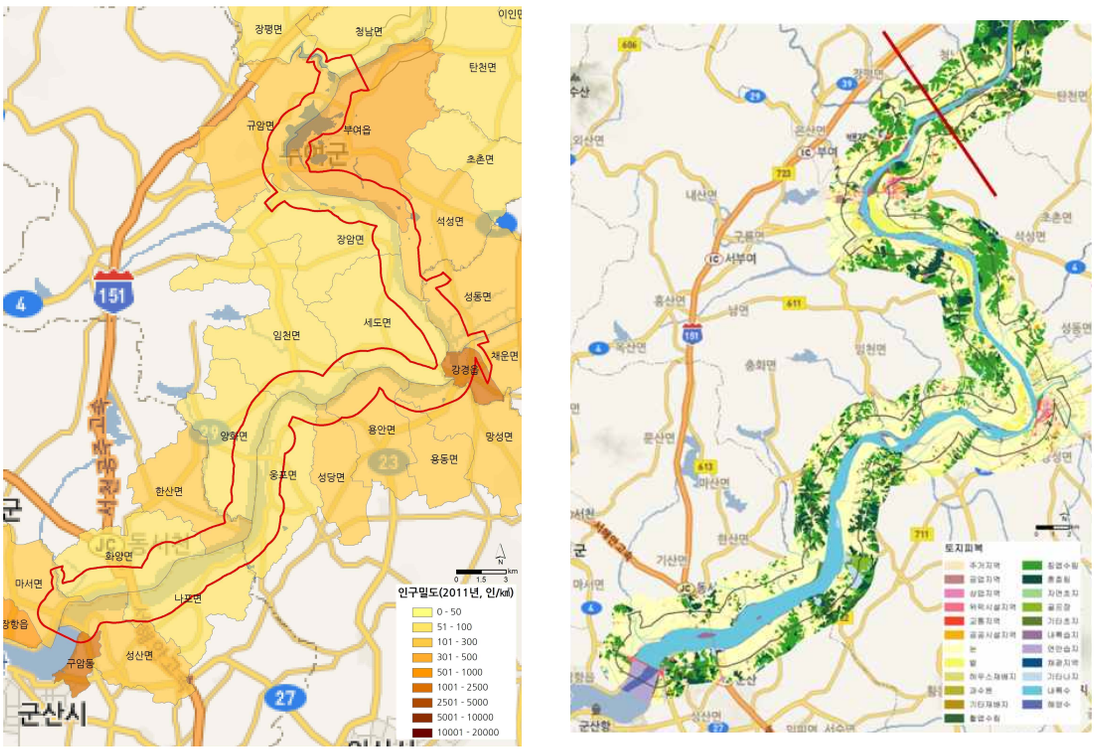
그림②-Ⅲ-20. 금강 6구간 광역생태축(왼), 생물종 현황(오)

(2) 인문사회현황

○ 농경지, 산림, 주거지역이 분포하고 있고 부여군 일부지역은 문화재 보호구역으로 지정되어 있으며 부여 및 서천의 경우 야생동물보호구역이 지정되어 있음

표②-Ⅲ-14. 금강 6구간 인문사회현황

구분	현황	주요 특성
행정구역	청양군, 부여군, 논산시, 서천군, 익산시, 군산시 (6)	• 논산시 강경읍, 군산시 구암동 일대의 인구밀도가 높음
토지피복	농경지(50.4%), 산림(14.7%), 주거지역(4.5%) 순으로 분포	• 논(41.8%)의 비율이 높았으며, 산림과 주거지역이 일부 분포 • 해당 구간이 최대 시가지는 아니나 부여군과 논산시 시가지를 관통하는 부분으로 하천과 주거지역이 직접적으로 접하고 있음 • 금강의 유출구로서 13개 구간들 중 유일하게 해양수의 면적율(0.38%)이 나타난 구간임
용도지역 지구	야생동물보호구역, 문화재보호구역 지정	• 수변 구역 산림 및 습지 일부에 야생동물보호구역 지정 (부여 부소산, 신성리 갈대밭) • 부여군 일부 지역에 문화재보호구역 지정



그림②-Ⅲ-21. 금강 6구간 행정구역 및 인구현황(왼), 토지피복도(오)

(3) 주요 이슈 현황

○ 수변생태계와 육상생태계의 연계

- 당산 · 비보숲의원형을 복원하여 단절된 수변생태계와 육상생태계의 연계 도모 필요
- 백제숲을 통해 부여군의 상징이미지 제고 및 수변림 보호를 통해 하천 생태계 보전 방안 필요(백제숲 복원사업, 당산·비보 생태숲 복원사업, 비오톱 둠벙 사업 등)

○ 금강과 시가지가 직접적으로 접해있는 지역적 특성을 유지하면서 수생식물 서식공간에 대한 복원방안 필요

○ 금강하구호 최대 월동조류 서식지

- 멸종위기종인 새홀리기, 큰기러기 등을 포함하여 흰뺨 검둥오리, 청둥오리, 기러기류, 참매, 가창오리 등이 관찰되는 지역이며 금강하구호는 최대의 월동조류 서식지임. 그럼에도 불구하고 인위적인 요인들로 위협요소가 산재해 있으므로 이에 대한 대책 및 관리가 필수적임
- 세계적인 철새도래지를 위한 서식지복원방안 필요(철새들의 서식지를 위한 대체습지 조성사업, 지천 합류지점 복원사업, 금강대교 복원사업, 신성리갈대밭 복원사업, 와초리 생물서식처 조성 등)

○ 백제보 녹조

- 백제보 인근 금강본류와 금강으로 유입되는 지류하천 모두 조류발생으로 인해 봄철 이후 녹조현상이 지속적으로 발생. 본류와 지류의 수질개선 대책마련 필요

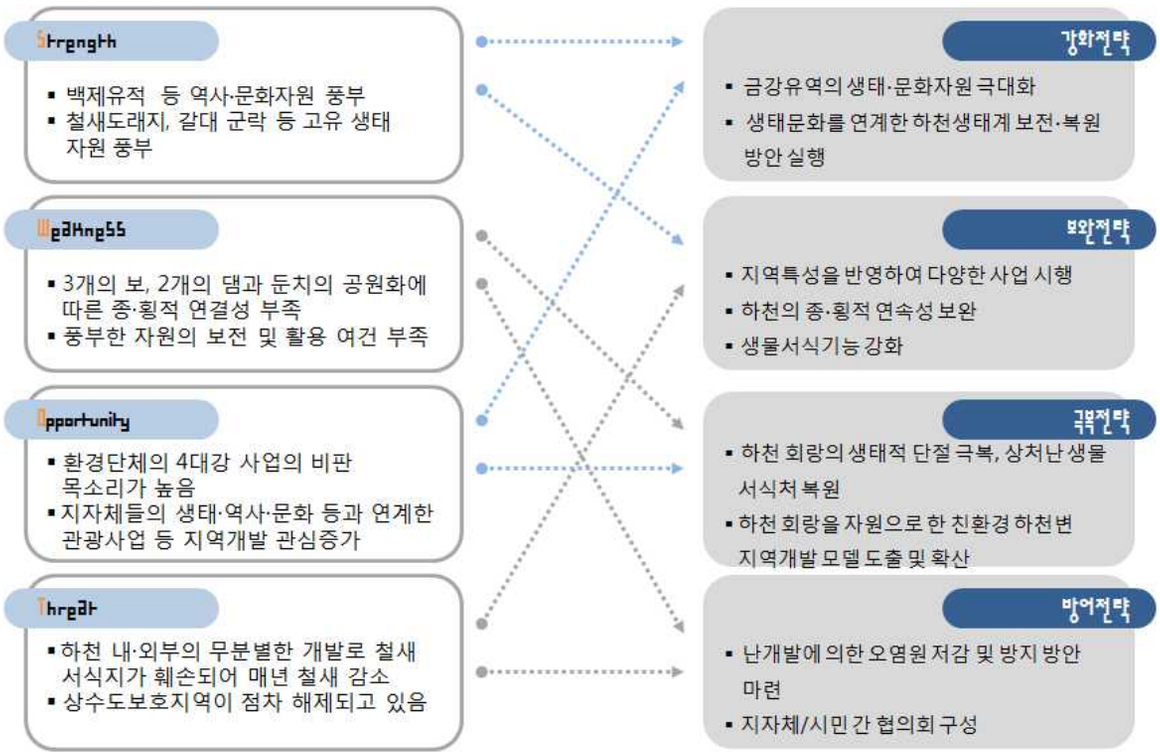
○ 호소특성

- 금강하구둑으로 인한 Backwater 영향으로 수심이 깊고 유속이 낮아 유사의 퇴적이 이루어지는 구간임. 특히, 논산천 유입 이후 하구호의 전형적인 특성이 나타남
- 따라서 오염원이 유입된 후 자정되기 어려운 특성을 지니므로 비점오염원 관리 차원에서 수변지역을 관리하는 등의 방안이 필요함

○ 시 · 군지정 문화재

- 부여에 해당하는 지역에는 사지 및 사찰관련 문화재, 관방유적·고분 등이 대다수를 차지하고, 그 외에 왕궁관련 문화재가 일부를 차지하는데, 대부분 왕도와 밀접한 관련이 있음
- 논산에 해당하는 지역은 조선시대 유교문화재가 다수 분포하며, 서천에 해당하는 지역은 백제역사문화, 유교역사문화, 근대역사문화 등의 문화재들이 분포하고 있음
- 또한, 백제 멸망기에 당군이 상륙한 기벌포를 비롯해 부흥운동의 거점 가운데 하나였던 주류성이 위치하였을 것으로 비정되고 있기도 하며, 시초면 봉선리유적은 강력한 재지세력의 존재를 보여주고 있음

2.3 현황 종합분석(SWOT)



그림②-Ⅲ-22. 금강권역 SWOT 분석 결과

1) SWOT 분석

(1) 강점(strength)

○ 상류부 산지하천의 비율이 높아 생물서식 기능 및 다양성 높음

○ 상류에 용담댐, 대청댐 등의 상수원 보호구역에 자연환경 및 수질 우수

○ 습지보호지역으로 지정된 대청댐습지 외 우수한 습지보유

○ 하류부에 백제문화재 중심의 역사문화자원 풍부

○ 수변지역의 약 40%가 수변림 지역으로 자연성 우수

○ 하구언의 철새도래지, 신성리 갈대밭 등의 생태자원 풍부

(2) 약점(weakness)

○ 3개의 보, 2개의 댐과 둔치의 공원화에 따른 종 · 횡적 연결성 부족

○ 대전, 세종, 공주 등의 대도시 통과구간 자연성 훼손

○ 4대강 사업에 따른 제외지의 생물서식처 감소

○ 여름철 집중호우에 따른 합수부 침수

○ 4대강 사업에 따른 급격한 환경변화와 생태정보 부족

(3) 기회(opportunity)

○ 환경단체의 4대강 사업의 비판 목소리가 높음

○ 서천 군민의 하구언 해수유통의지가 보임

○ 지자체들의 생태 · 역사 · 문화 등과 연계한 관광사업 등 지역개발 관심증가

○ 지역민의 일자리 창출 및 지역경제 활성화 요구가 높음

○ 금강유역환경청 수변구역 녹화 사업으로 수변관리 필요성에 대한 인식 확산

(4) 위협(threat)

○ 하천 내 · 외부의 무분별한 개발로 철새 서식지가 훼손되어 매 년 철새 감소

○ 상수도보호지역이 점차 해제되고 있음

2) 대응전략 도출

(1) SO전략(강점-기회전략)

○ 금강유역의 생태 · 문화자원 극대화

○ 생태 · 문화를 연계한 하천생태계 보전 및 복원 방안 실행

(2) ST전략(강점-위협전략)

○ 각각의 지역에 맞는 생태적, 문화적 자원을 활용한 다양한 사업 시행

○ 자연생태계 복원을 위한 하천의 종 · 횡적 연속성 보완

○ 생물서식기능 강화

(3) WO전략(약점-기회전략)

○ 하천 회랑의 생태적 단절 극복, 상처난 생물 서식처 복원

○ 하천 회랑을 자원으로 한 친환경 하천변 지역개발 모델 도출 및 확산

(4) WT전략(약점-위협전략)

○ 자연생태계를 고려한 재난 재해 예방 및 방지방안 마련

○ 난개발에 의한 오염원 저감 및 방지 방안 마련

3. 사업기본계획 수립

3.1 사업기본계획

○ 금강의 종적 연결성과 관련 있는 참게와 횡적 연결성과 관련 있는 황새가 함께 공존하는 하천의 종 · 횡적 연결성 확보를 목표로 사업 기본계획 수립

금강 목표	황새와 참게가 함께 노니는 천리비단물길 복원
▼	
권역별 전략	**중점과제**
하천회랑의 종 · 횡적 연결	– 기존의 우수한 수변림 보전/복원 – 회랑 단절 횡구조물 구조 개선 – 생물 이동통로 조성 – 제내 · 외지의 녹지축 조성
생물 서식처 복원 및 조성	– 하도복원 – 습지복원(연안습지, 배후습지 등) – 인공습지 조성 – 목표종 복원(멸종위기종, 고유종 등)
하천회랑 생태계 융합관리 역량강화	– 사후평가 – 시민참여 적응관리 – 적응관리를 위한 모니터링 프로그램 운영 – 체험 및 해설 프로그램 운영(양성+운영) – 자율적이고 협력적인 거버넌스체계 구축 및 활성화 – 수변관리를 위한 제도(조례, 기금) 마련 – 홍보관 건립 및 적극적 홍보(홈페이지 운영, 소식지 발간 등)
하천회랑의 생태복지 극대화	– 수변 생태자원을 활용한 생태관광 활성화 – 생태놀이, 생태교육, 생태예술 등 다양한 생태복지 기반 마련

그림②-Ⅲ-23. 금강권역 사업 목표 및 전략

3.2 전략별 중점과제

1) 하천회랑의 종 · 횡적 연결

○ (목적) 하천의 단절된 종 · 횡적 연결성 복원

○ (기대효과) 종적, 횡적 연결성 강화를 통한 서식지 확보 및 유수를 통한 수질정화 기능 증진 기대



그림②-Ⅲ-24. 횡구조물(보)로 단절된 하천의 우회로 및 습지 조성

○ 중점과제

표②-Ⅲ-15. 하천회랑 종·횡적 연결전략 중점과제 세부설명

중점과제	설명	관련사업 예시
기존의 우수한 수변림 보전/복원	단절된 수변생태계와 육상생태계의 연계를 도모	비보 생태숲 복원사업, 백제숲 복원사업
회랑 단절 횡구조물 구조개선	댐 구조물에 의해 단절된 연속성을 우회하는 자연형 수로를 조성하여 생태적 연속성 개선	생태수로, 생태습지 조성사업, 지류 합수부 지역 보 철거, 개조를 통한 멸종위기 어류 서식환경 조성 및 이동 확보
생물 이동통로 조성	도로에 의해 단절된 횡적연속성 보완	생물이동통로 조성사업
제내 · 외지의 녹지축 조성	종적인 녹지축 형성으로 서식기능과 여과기능 강화	완충녹지 조성사업

2) 생물 서식처 복원 및 조성

○ (목적) 개발사업들로 인한 야생동물의 휴식처 및 섭식처의 훼손에 대한 대응

○ (기대효과) 하도와 다양한 습지복원을 통한 미호종개 및 황새 등의 야생동물 서식지 확보



그림②-Ⅲ-25. 여울, 소 등의 하도복원

○ 중점과제

표②-Ⅲ-16. 생물 서식처 복원 및 조성전략 중점과제 세부설명

중점과제	설명	관련사업 예시
하도복원	멸종위기종인 미호종개, 흰수마자 등을 복원하기 위해 평여울, 소 등을 조성	생물종 복원사업(어류), 하천 내 하중도 조성
습지복원 (연안습지, 배후습지 등)	홍수 시 상습침수구역을 활용한 생태습지 조성	생태습지 조성사업, 생태저류지 조성사업
인공습지 조성	논으로 사용되고 있는 지역을 대체습지로 확보	대체습지 조성사업, 수질정화습지 조성사업
목표종 복원 (멸종위기종, 고유종 등)	수변에 서식하는 멸종위기종의 복원과 생물종 다양성 회복을 위한 서식지 구조적 다양성 확보(먹이처, 휴식처 제공), 이동성 확보를 위한 장애물 제거 및 개선, 인공증식을 통한 개체수 확보 · 공간 조성	제내지 습지 서식지 조성, 수변 수생식물대 조성, 수변 범람원 조성, 하천형 어도 조성, 멸종위기 어류 증식장 조성

3) 하천회랑 생태계 융합관리 역량강화

○ (목적) 생태계 복원 · 관리 관련 최적 관리모형을 확립하고 성공적 경험의 확산

○ (기대효과) 성공적인 수변지역 관리 경험의 선순환으로 후속 사업의 지속적 성공 보장 기대



그림②-Ⅲ-26. 적응관리를 위한 프로그램 운영 관리

○ 중점과제

표②-Ⅲ-17. 하천회랑 생태계 융합관리 역량강화전략 중점과제 세부설명

중점과제	설명	관련사업 예시
사후평가	복원된 수변지역 사업에 대한 사후평가	수변관리 사후평가
시민참여 적응관리	주민과 전문가들로 구성된 지역단위 주민협의체 구성	주민역량강화 사업, 명예습지안내인 운영
적응관리를 위한 모니터링 프로그램 운영	사후 사업효과 분석 및 문제점 분석을 위한 모니터링	생태모니터링 사업
체험 및 해설 프로그램 운영(양성+운영)	보전활동에 있어 주민참여의 강화 및 지역 노령층에게 새로운 일거리 창출	생태관광 프로그램 운영, 생태학습 프로그램 운영, 생태해설사 양성 및 활성화
자율적이고 협력적인 거버넌스체계 구축 및 활성화	보전 · 복원된 수변을 지속적으로 관리하기 위해서는 다양한 이해당사자(행정, 전문가, 시민단체, 주민조직, 상인회, 학교 등)들의 협력 필요, 자율적인 거버넌스 체계 구축을 위해 포럼이나 협의회 등의 조직 구성	수변관리 협의회, 수변관리 포럼
수변관리를 위한 제도(조례, 기금) 마련	수변관리를 위한 계획 및 사업을 수행할 때 수변관리 협의회 등의 검토를 거치도록 조례 제정, 지속적인 수변관리를 위한 예산 확보를 위해 수변관리기금을 조성	수변관리협의회 운영 조례 제정, 수변관리기금 운영 조례 제정
홍보관 건립 및 적극적 홍보(홈페이지 운영, 소식지 발간 등)	금강의 고유자원을 홍보할 수 있는 홍보관 건립과 홍보 프로그램 운영	갈대습지 전시관, 백마강 생태관광센터, 금강 에코센터 조성, 폐교 생태학습관 조성, 억새전시관 조성

4) 하천회랑의 생태복지 극대화

○ (목적) 시민들에게 건강한 생태체험공간 제공

○ (기대효과) 멸종위기 야생동물의 출현으로 서식지 복원과 함께 시민들의 생태교육 및 체험을 통해 생태계 중요성 인식 확대



그림②-Ⅲ-27. 하천회랑의 생태복지 극대화 예시

○ 중점과제

표②-Ⅲ-18. 하천회랑의 생태복지 극대화전략 중점과제 세부설명

중점과제	설명	관련사업 예시
수변 생태자원을 활용한 생태관광 활성화	서식지 문제점 개선을 위해 조성된 서식지를 생태관광 자원으로 활용(금강하류 지역의 경우 국제 생태관광 시장 내 경쟁력 높음), 하굿둑 · 보 주변 하천형 생태어도 조성을 통해 어족 자원 복원 및 생태관광자원 활용	맹꽁이 생태습지공원 조성 사업, 수달생태공원 조성 사업 탐조 공간 조성, 하천형 생태어도 조성 주변 관람시설 조성
생태놀이, 생태교육, 생태예술 등 다양한 생태복지 기반 마련	보전 · 복원된 수변의 가치를 높이고 이를 향유하기 위한 활동, 단순 활동(산책, 오락 등)이 아닌 예술 · 교육 · 놀이 등 가치창출 활동을 지원	폐교활용 생태핵심교육장 조성 사업, 생태체험 교육장 조성 사업, 자연미술비엔날레, 생태유치원 조성

4. 지역구분 및 사업선정

4.1 지역구분

1) 1차 지역구분

○ 수질 및 하천생태계 영향(수변폭), 환경적 · 법제적 가치(토지피복, 보전 · 보호구역 등)를 일괄 적용하여 1차로 지역구분을 실시함

○ 1차 지역구분 결과 A지역(40.03%), B지역(18.99%), F지역(15.48%) 순으로 높게 분포함

– 금강권역의 경우 수변구역, 상수원 보호구역 등 법제적 보전·보호구역이 상류지역을 중심으로 광범위하게 분포하여 A지역의 비율이 가장 높게 나타남

표②-Ⅲ-19. 금강 1차 지역구분 결과

(단위: ㎢)

구분	A (최우선 보전관리)	B (보전 및 복원관리)	C (복원 후 보전관리)	D (복원 및 완충관리)	E (완충관리)	F (전이지역)	기타	합계 (구간면적)
1구간	75.5	5.2	12.0	2.2	0.1	2.1	3.1	100.2
(%)	(9.9)	(0.7)	(1.6)	(0.3)	(0.0)	(0.3)	(0.4)	(13.1)
2구간	210.3	58.6	63.1	9.7	0.1	22.7	6.8	371.3
(%)	(27.5)	(7.7)	(8.3)	(1.3)	(0.0)	(3.0)	(0.9)	(48.6)
3구간	18.0	13.0	12.5	8.7	0.0	15.1	2.3	69.7
(%)	(2.4)	(1.7)	(1.6)	(1.1)	(0.0)	(2.0)	(0.3)	(9.1)
4구간	0.5	20.2	0.3	6.9	0.1	9.9	1.6	39.4
(%)	(0.1)	(2.6)	(0.0)	(0.9)	(0.0)	(1.3)	(0.2)	(5.2)
5구간	0.6	23.5	0.9	10.5	0.0	11.8	2.2	49.5
(%)	(0.1)	(3.1)	(0.1)	(1.4)	(0.0)	(1.5)	(0.3)	(6.5)
6구간	1.0	24.6	3.4	42.9	0.2	56.6	5.2	134.0
(%)	(0.1)	(3.2)	(0.4)	(5.6)	(0.0)	(7.4)	(0.7)	(17.5)
합계	305.9	145.1	92.3	80.7	0.5	118.3	21.3	764.1
(%)※	(40.0)	(19.0)	(12.1)	(10.6)	(0.1)	(15.5)	(2.8)	(100%)

※ 총면적(연구범위) 대비 지역별 면적비율

2) 현장확인

○ 1차 지역구분 결과를 바탕으로 현장 확인을 통해 권역별 지역특성 및 현황을 반영하여 수정 · 보완함

– 주요 지점을 대상으로 현재 토지이용 및 토지피복 현황, 훼손유형 및 정도, 기타 변경사항 등에 대한 현장 확인을 실시함

(1) 현장확인 개요

○ 조사기간 : 2013. 5. 13 ~ 2013. 8. 27 (총 4차례 조사 실시)

– 1차 조사 : 2013. 5. 13 ~ 5. 15

– 2차 조사 : 2013. 8. 7 ~ 8. 9

– 3차 조사 : 2013. 8. 26

– 4차 조사 : 2013. 8. 26 ~ 8. 27

○ 조사지점 : 49개

○ 조사방법

– 조사지점은 하천의 자연환경 특성이 다른 금강 상류 유역과 중·하류 유역으로 나누어 선정하여 조사 실시

① 대청호 상류 습지형태가 변경될 우려가 있는 지역을 중심으로 16개 지점

② 금강 중·하류부 주요 지류하천이 유입되는 합수부를 중심으로 18개 지점

③ 금강 중·하류부 수환경 관련 이슈지역 5개 지점

④ 금강 지자체 공모사업 평가 후 상위 10개 지점

– 1차 지역구분 결과 및 수공간으로부터 거리별 경계(30m, 100m, 500m, 1,000m)를 토대로 위성영상과의 중첩을 통해 토지이용변화가 예상되는 지점, 4대강 공사가 이루어진 중·하류부 주요 지점, 지자체 공모사업 해당지역 등 주요 이슈지역을 대상으로 1차 스크리닝 실시 후 현장검증 및 조사 시행

– 현장조사시 사진 촬영 및 야장 기입 등을 실시하고 1차 지역구분 결과를 확인 수정함

(2) 구간별 현장확인

○ 1구간

– 1구간은 용담댐 상류지역으로 상수원보호구역으로 지정되어 있어 높은 자연성을 유지하고 있으며, 지역특성상 개발압력이 크지 않고 기타 토지이용변화를 유발한 요인

이 적은 지역으로 판단됨

- 또한, 위성영상으로 사전 스크리닝을 실시한 결과 육안상 토지이용이 크게 변화된 지역이 관찰되지 않아 최종 현장확인 조사지점에서 제외함

○ 2구간

- 2구간 내 17개 조사 지점 중 현장확인을 통해 5개의 지역구분을 변경함
- 크게 제방설치 및 인공습지 조성에 따른 지형변화 지역 및 나지에서 자연습지로의 천이에 의한 토지피복변화 지역이 분포함
- 2-10지점 및 4-1지점의 경우 초지 및 자연습지로의 토지피복 변화가 관찰되어 최우선 복원, 보전 및 복원이 필요한 것으로 나타남
- 반면 2-11, 2-12지점은 기존의 자연지역이 인공지역으로 변화한 지역으로 복원 후 보전관리가 필요한 것으로 나타남
- 특히 2-14지점은 4대강 사업으로 조경석 제방 및 인공식물섬 등 인공시설물 관찰 및 인공습지로의 변화가 관찰되고, 생태계 교란식물인 환삼덩굴이 피압되어 있는 등 복원 후 보전이 필요한 지역으로 판단됨



그림②-Ⅲ-28. 금강 2구간 지역구분 현장확인 지점 위치

표②-Ⅲ-20. 금강 2구간 지역구분 현장확인

구분	위치	지역구분		지역 특성	변경 이유
		기존	변경		
지점 ②-1	전북 무주군 부남면 굴암리 일대 수변	C	C	- 100m~500m - 과수원, 축구장 등 - 여뀌 등	기존지역과 동일
지점 ②-2	전북 무주군 무주읍 읍내리 일대 수변	D F	D F	- 500m 이내 - 논, 밭, 주거지역 등 - 갈풀 등	기존지역과 동일
지점 ②-3	충남 금산군 부리면 평촌리 일대 수변	C	C	- 100m 이내 - 논, 밭 등 - 여뀌, 내버들, 백로 등	기존지역과 동일
지점 ②-4	충남 금산군 제원면 저곡리 일대 수변	A	A	- 100m 이내 - 산림, 도로 등 - 여뀌, 내버들, 꼬마물떼새 등	기존지역과 동일
지점 ②-5	충북 영동군 양강면 두평리 구강교 하방	C	C	- 500m 이내 - 논, 밭 등 - 환삼덩굴, 가시박 등	기존지역과 동일
지점 ②-6	충북 영동군 심천면 초강리 일대 수변	C	C	- 500m 이내 - 초지, 밭 등 - 갈풀 등	기존지역과 동일
지점 ②-7	충북 영동군 심천면 구탄리 일대 수변	C	C	- 500m 이내 - 도로 등 - 갈풀 등	기존지역과 동일
지점 ②-8	충북 옥천군 이원면 지탄리 일대 수변	C	C	- 500m 이내 - 초지, 밭, 과수원, 시설경작지 등 - 환삼덩굴 등	기존지역과 동일
지점 ②-9	충북 옥천군 동이면 적하리 일대 수변	B	B	- 500m 이내 - 초지, 밭, 과수원 등 - 갈풀 등	기존지역과 동일
지점 ②-10	충북 옥천군 동이면 우산리 일대 수변	C D	A B	- 100m 이내 - 초지, 도로 등 - 여뀌, 내버들 등	초지로 토지피복 변화가 관찰되어 최우선 복원, 보전 및 복원 필요
지점 ②-11	충북 옥천군 동이면 청마리 일대 수변	A B	C	- 100m 이내 - 산림, 나지 등 - 여뀌 등	인공나지로 토지피복의 변화가 관찰되어 복원 후 보전 필요
지점 ②-12	충북 옥천군 안내면 인포리 일대 수변	C	E	- 100m 이내 - 나지, 제방 등 - 초본	제방설치에 따른 토지피복의 변화가 관찰되어 완충관리 필요
지점 ②-13	대전시 동구 신상동 신상교 하방 일대	A C	A C	- 100m~500m - 초지, 밭 등 - 여뀌 등	기존지역과 동일
지점 ②-14	대전시 동구 추동 일대 수변	A	C	- 30m 이내 - 인공습지 등 - 환삼덩굴 등	자연습지에서 인공습지로 변화함에 따라 복원 후 보전 필요
지점 ②-15	대전시 동구 직동 일대 수변	C	C	- 30m 이내 - 밭 등 - 아까시나무 등	기존지역과 동일
지점 ②-16	대전시 대덕구 이현동 일대 수변	C	C	- 30m 이내 - 습지, 논, 나지 등 - 여뀌 등	기존지역과 동일
지점 ④-1	충북 영동군 심천면 초강리 일대 수변	C	B	- 100m 이내 - 습지 등 - 버드나무, 산뽕나무 등	일부 구역에서 자연습지가 확인되어 보전 및 복원 필요



지역구분(기존)	지역구분(수정)	위성 및 지역 현황

그림②-Ⅲ-29. 금강 ②-10지점 현황 및 현황확인 결과



지역구분(기존)	지역구분(수정)	위성 및 지역 현황

그림②-Ⅲ-30. 금강 ②-12지점 현황 및 현황확인 결과



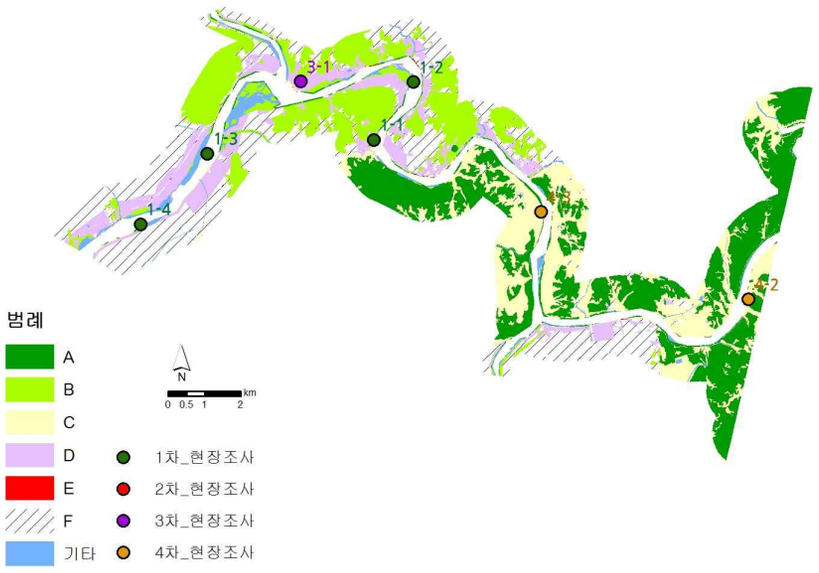
지역구분(기존)	지역구분(수정)	위성 및 지역 현황

그림②-Ⅲ-31. 금강 ④-1지점 현황 및 현황확인 결과

○ 3구간

- 3구간 내 7개 조사 지점 중 현장확인을 통해 2개의 지역구분을 변경함
- 주로 세종시 행정중심복합도시 건설에 의한 개발사업으로 지형변화가 많이 이루어져 있으며 훼손지역이 다수 분포함
- 1-3지점의 경우 멸종위기종(금개구리, 흰꼬리수리, 큰기러기, 삵) 출현지로 생태적으로 주요 지점임에도 불구하고 행정중심복합도시 건설 및 4대강 사업으로 인해 자연성이 훼손된 것으로 관찰되었으며 수변지역의 경우 공원 및 도로로의 토지피복 변화가 나타남

- 1-4지점의 경우 행정중심복합도시 건설지역으로 멸종위기종인 큰기러기, 삵의 출현 지임에도 불구하고 훼손강도가 강한 것으로 나타남



그림②-Ⅲ-32. 금강 3구간 지역구분 현장확인 지점 위치

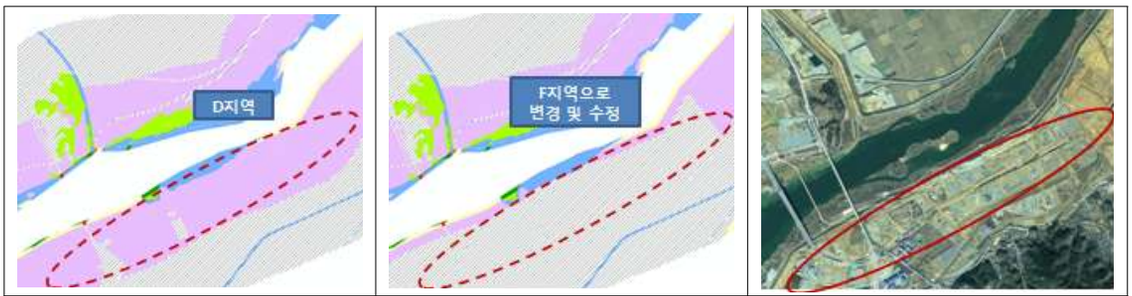
표②-Ⅲ-21. 금강 3구간 지역구분 현장확인

구분	위치	지역구분		지역 특성	변경 이유
		기존	변경		
지점 ①-1	세종시 금남면 부용리 일대 수변	B	B	- 100m 이내 - 산림, 초지 등 - 특이 생물상 없음	기존지역과 동일
지점 ①-2	세종시 금남면 부용리 일대 하중도	-	-	- 30m 이내 - 초지 등 - 오리류, 백로류, 해오라기류 등	금강 내 하중도로 지역구분에서 제외
지점 ①-3	세종시 연기면 세종리 일대 수변	B	D	- 500m 이내 - 나지 등 - 삵, 흰꼬리수리, 큰기러기, 금개구리 등	세종시 행정중심복합도시 건설에 의한 산림 훼손으로 복원 및 완충관리 필요
지점 ①-4	세종시 연기면 세종리 세종보 상방 수변	D	F	- 100m 이내 - 건설지역 - 큰기러기, 삵 등	논, 밭 지역이 시가화건조지역으로 변경됨에 따라 전이지역으로 수정
지점 ③-1	세종시 연기면 세종리 일대 수변	D	D	- 500m 이내 - 나지 등 - 물닭, 흰뺨검둥오리 등	토지이용은 논에서 나지로 변경되었으나 지역구분은 동일
지점 ④-2	대전시 대덕구 미호동 일대 수변	C	C	- 100m 이내 - 논, 밭, 나지등 - 참나무류, 은행나무 등	일부 밭이 경작 중이나 상수원보호구역(광역)이므로 지역구분은 기존지역과 동일
지점 ④-3	대전시 유성구 대동 일대 수변	C	C	- 100m 이내 - 논 등 - 수달, 백로, 왜가리 등	제내지의 대부분이 논이지만 개발제한구역으로 지역구분은 기존지역과 동일



지역구분(기존) | 지역구분(수정) | 위성 및 지역 현황

그림②-Ⅲ-33. 금강 ①-3지점 현황 및 현황확인 결과



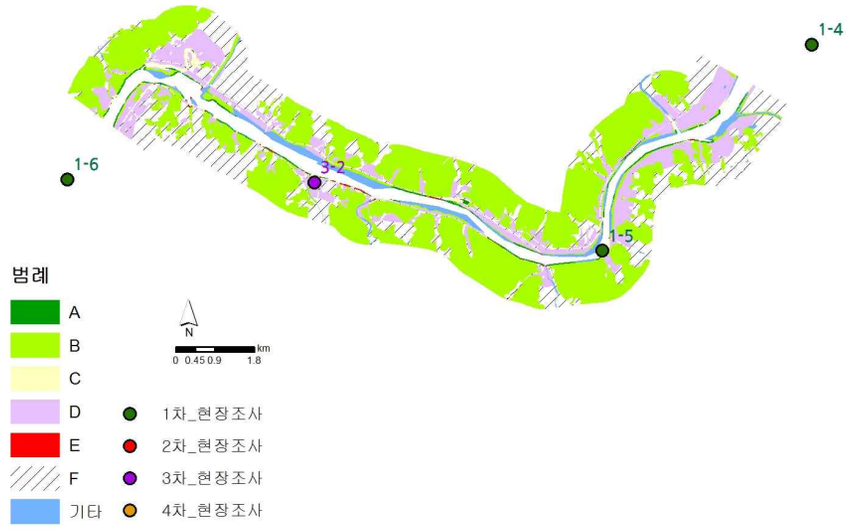
지역구분(기존) | 지역구분(수정) | 위성 및 지역 현황

그림②-Ⅲ-34. 금강 ①-4지점 현황 및 현황확인 결과

○ 4구간

– 4구간 내 2개 조사 지점 중 현장확인을 통해 지역구분이 동일함을 확인함

– 일부 토지이용 변화가 있는 것으로 관찰되었으나 큰 개발사업 등이 이루어지지 않아 지역구분은 기존지역과 동일한 것으로 관찰됨



그림②-Ⅲ-35. 금강 4구간 지역구분 현장확인 지점 위치

표②-Ⅲ-22. 금강 4구간 지역구분 현장확인

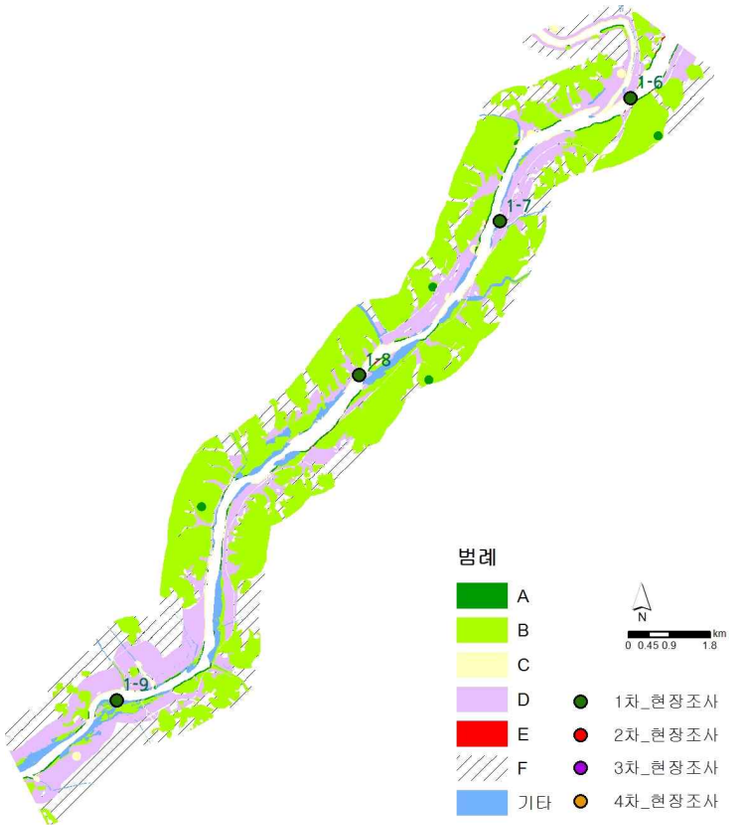
구분	위치	지역구분		지역 특성	변경 이유
		기존	변경		
지점 ①-5	세종보 하방 도남천 합류부	D	D	– 100~500m – 나지 등 – 삵, 오리류 등	토지이용은 밭에서 일부 나지로 변경되었으나 지역구분은 기존지역과 동일
지점 ③-2	충남 공주시 소학동 신공주대교 하부 습지 주변	F	F	– 100m 이내 – 도로 등 – 개망초, 돌콩 등	기존지역과 동일

○ 5구간

– 5구간 내 4개 조사 지점 중 현장확인을 통해 1개의 지역구분을 변경함

– 일부 토지이용 변화가 있는 것으로 관찰되었으나 큰 개발사업 등이 이루어지지 않아 지역구분은 기존지역과 동일한 지역이 대다수인 것으로 관찰됨

– 다만 1-9지점의 경우 멸종위기종인 삵과 금개구리가 출현한 지역이나 하중도 헬기 착륙장 건설에 따라 중고밀 개발지역으로 토지피복이 변경되어 향후 복원 및 완충관리가 필요한 것으로 판단됨



그림②-Ⅲ-36. 금강 5구간 지역구분 현장확인 지점 위치

표②-Ⅲ-23. 금강 5구간 지역구분 현장확인

구분	위치	지역구분		지역 특성	변경 이유
		기존	변경		
지점 ①-6	금강-유구천 합류 지점	D	D	- 100m - 나지 등 - 삵, 금개구리 등	토지이용이 인공초지에서 나지로 변경되었으나 지역구분은 기존지역과 동일
지점 ①-7	검상천-금강 합류 수역	C D	C D	- 30m - 나지 등 - 삵, 오리류 등	토지이용이 인공초지와 논에서 나지로 변경되었으나 지역구분은 기존지역과 동일
지점 ①-8	금강-어천 합류 지점	A B	E D	- 30m, 100m - 헬기착륙장 등 - 삵, 금개구리 등	하중도 헬기 착륙장 건설로 복원 및 완충, 완충 관리 필요
지점 ①-9	금강-잉화달천 합류 지점	D	D	- 500m - 나지 등 - 백로, 해오라기 등	토지이용이 논에서 나지로 변경되었으나 지역구분은 기존지역과 동일

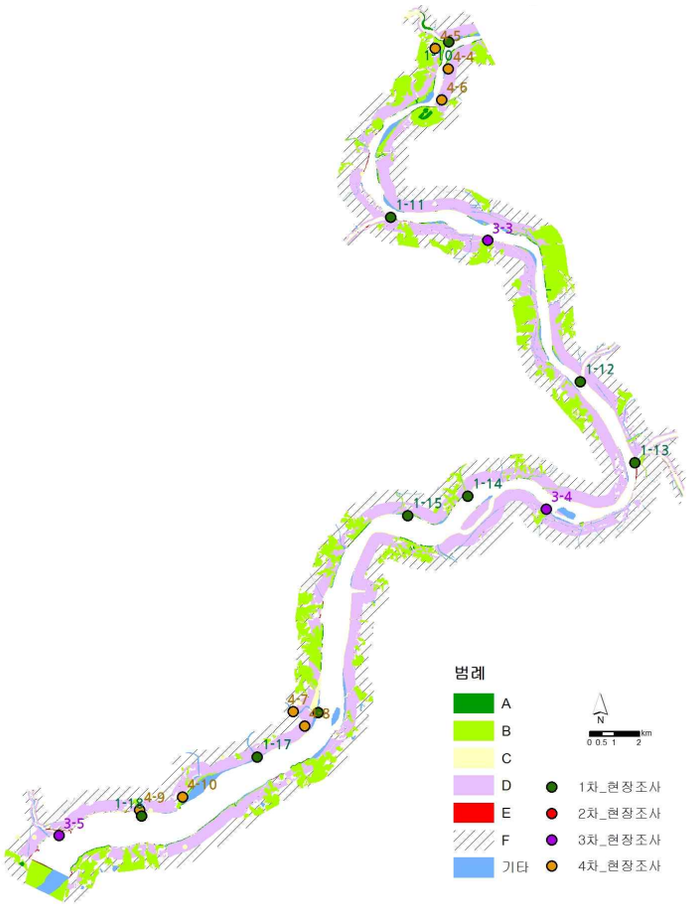


지역구분(기존)	지역구분(수정)	위성 및 지역 현황

그림②-Ⅲ-37. 금강 ①-8지점 현황 및 현황확인 결과

○ 6구간

- 6구간 내 19개 조사 지점 중 현장확인을 통해 지역구분이 동일함을 확인함
- 주로 기존지역과 동일한 것으로 나타났으며, 일부 논이나 밭에서 나지로 토지이용이 변경된 지역이 분포함
- 4-4지점의 경우 4대강 사업 개발에 의해 논이나 밭이 나지로 변경된 사항이 관찰됨. 식물은 망초, 개망초 바랭이, 새포아 풀 등이 서식하는 것으로 나타남



그림②-Ⅲ-38. 금강 6구간 지역구분 현장확인 지점 위치

표②-Ⅲ-24. 금강 6구간 지역구분 현장확인

구분	위치	지역구분		지역 특성	변경 이유
		기존	변경		
지점 ①-10	충남 청양군 청남면 인양리 백제보 하방	C	C	- 30m 이내 - 논 등 - 특이 생물상 없음	기존지역과 동일
지점 ①-11	금강-금천 합수역 부근	D	D	- 100m 이내 - 논, 밭, 시설재배지 등 - 특이 생물상 없음	기존지역과 동일
지점 ①-12	금강-석성천 합수역 부근	D	D	- 500m 이내 - 수변공원 등 - 특이 생물상 없음	기존지역과 동일
지점 ①-13	금강-논산천, 금강-강경천 합수역 부근	F	F	- 100m 이내 - 선착장 등 - 특이 생물상 없음	기존지역과 동일
지점 ①-14	금강-사동천 합수역 부근	D	D	- 100m 이내 - 논, 흙 제방(나지) 등 - 오리류 등	기존지역과 동일
지점 ①-15	금강-임천천 합수역 부근	D	D	- 500m 이내 - 나지 등 - 오리류 등	기존지역과 동일
지점 ①-16	금강-서사천 합수역 부근	D	D	- 500m 이내 - 공원, 인공습지 등 - 갈대 등	기존지역과 동일
지점 ①-17	금강-길상천(단상천) 합수부	D	D	- 100m 이내 - 제방, 초지 등 - 오리류 등	기존지역과 동일
지점 ①-18	금강하구역 부근 하중도	-	-	- 30m 이내 - 초지 등 - 청둥오리, 오리기러기 등	금강 내 하중도로 지역구분에서 제외
지점 ③-3	충남 부여군 장암면 북고리 일대 수변	B	B	- 500m 이내 - 산림 등 - 황로, 중대백로 등	기존지역과 동일
지점 ③-4	전북 익산시 용안면 용두리 일대 수변	D	D	- 500m 이내 - 논, 기타 등 - 갈대 등	기존지역과 동일
지점 ③-5	충남 서천군 마서면 도삼리 금강하굿둑 일대	F	F	- 100m 이내 - 도로 등 - 갈대, 황로 등	기존지역과 동일
지점 ④-4	충남 부여군 부여읍 정동리 일대 수변	D	D	- 500m 이내 - 나지 등 - 망초, 바랭이 등	토지이용은 논, 밭에서 일부 나지로 변경되었으나, 지역 구분은 기준지역과 동일
지점 ④-5	충남 부여군 규암면 호암리 일대 수변	A B	A B	- 100m 이내 - 산림 등 - 버드나무, 소나무 등	기존지역과 동일
지점 ④-6	충남 부여군 부여읍 정동리 가중천 합류부	D	D	- 500m - 논 등 - 아까시나무, 버드나무 등	기존지역과 동일
지점 ④-7	충남 서천군 한산면 신성리 원산천 양안	D	D	- 100m - 논 등 - 갈대, 갯버들 등	기존지역과 동일

구분	위치	지역구분		지역 특성	변경 이유
		기존	변경		
지점 ④-8	충남 서천군 한산면 신성리 일대 수변	C D	C D	- 100m - 논 등 - 갈대 등	기존지역과 동일
지점 ④-9	충남 서천군 화양면 옥포리 일대 수변	C D	C D	- 100m - 논 등 - 확인되지않음	기존지역과 동일
지점 ④-10	충남 서천군 화양면 와초리 일대 수변	A B D	A B D	- 30m - 논, 갈대 등 - 원앙, 갈대 등	기존지역과 동일

(3) 현장확인 결과

○ 현장확인 결과 1차 지역구분 결과 대비 지역별 면적은 C, F지역은 증가하였고 A, B, D지역은 감소함

○ 구간별 현장확인 결과 주로 4대강 개발사업 진행지역과 행정중심 복합도시 건설에 따라 개발압력이 큰 지역을 중심으로 토지피복변화가 관찰됨. 기존의 자연지역에서 준자연지역 및 저밀개발지역, 중고밀개발지역으로 피복이 변경되어 지역구분 변경이 필요한 것으로 나타남

표②-Ⅲ-25. 금강 현장확인 반영 전·후 지역구분 면적 변화

(단위: ㎢)

구분	현장확인 전 지역구분 (1차 지역구분 결과)	현장확인 후 지역구분	증감
A 지역	305.9	305.8	0.04 (▽0.01%)
B 지역	145.1	144.9	0.24 (▽0.03%)
C 지역	92.3	92.3	0.05 (△0.01%)
D 지역	80.7	79.6	1.16 (▽0.15%)
E 지역	0.5	0.6	0.01 (△0.00%)
F 지역	118.3	119.6	1.37 (△0.18%)
기타	21.3	21.3	0.00 (- %)
합계	764.1	764.1	0.00 (- %)

3) 지역구분 결과

○ 최종 지역구분 결과 A지역(40.02%), B지역(18.96%), F지역(15.66%) 순으로 높게 분포함

○ 금강권역의 경우 현장 확인을 통해 수정·보완한 결과 역시 수변구역, 상수원 보호구역 등 법제적 보전·보호구역이 상류지역을 중심으로 광범위하게 분포하기 때문에 A지역의 비율이 가장 높게 나타남

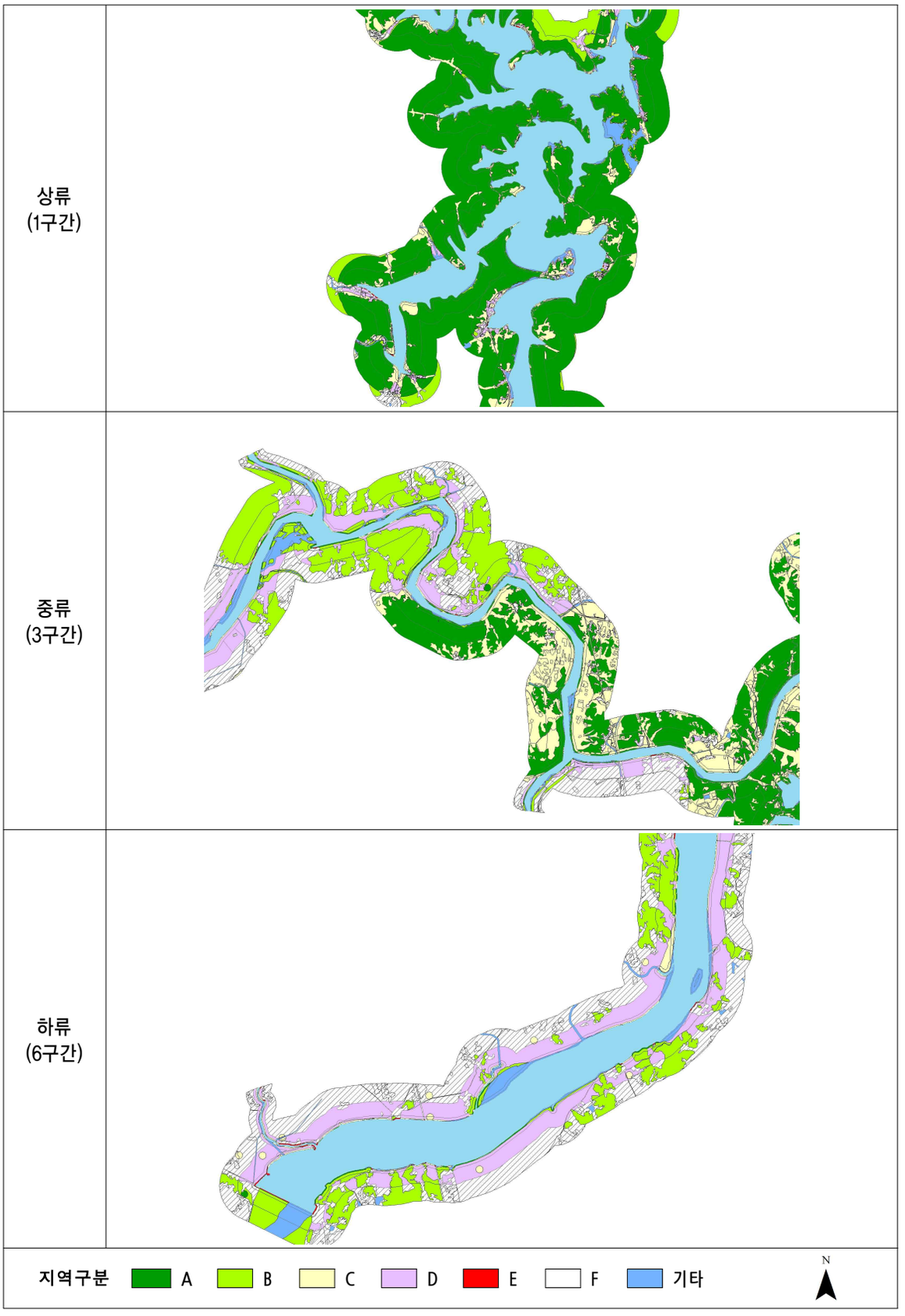
- 1구간의 경우 용담댐 상류 지역으로 금강의 최상류에 해당하는 구간이며, 상수원보호구역으로 지정되어 높은 자연성을 유지하고 있기 때문에 A지역의 비율이 약 75.3%로 가장 높게 분포함
- 2구간은 A지역(56.6%), C지역(17.0%), B지역(15.8%) 순으로 높게 분포하며 이는 수변구역, 습지보호지역 등 법제적 보전보호구역이 대부분을 차지하고 금강의 상류지역으로 산림형 하천구간으로 자연성이 잘 유지되고 있는 구간이기 때문으로 판단됨
- 3구간은 A지역(25.8%), F지역(23.2%), B지역(18.4%) 순으로 높게 분포하며 특히 대전광역시 및 세종특별자치시 등의 시가지를 관통하는 구간이기 때문에 F지역의 비율이 약 1.5% 증가하고, B지역이 약 0.2% 감소하는 등 개발에 따른 변화가 큰 지역으로 판단됨
- 4구간은 세종보~공주보 지역으로 B지역(51.3%), F지역(25.9%)이 대부분을 차지함. 이는 금강의 배후습지가 시작되는 구간으로 생태적으로 우수한 산림이 분포하여 B지역이 높게 나타나는 한편, 공주시 시가지를 관통하고 4대강 공사로 인해 둔치가 인공형으로 변하는 등 훼손이 많기 때문에 F지역 역시 상당부분 차지하는 것으로 판단됨. 특히 F지역의 경우 약 0.8%가 증가함
- 5구간은 생태자연도 1등급과 비오톱 Ⅰ등급에 해당하는 생태적으로 우수한 산림이 일부 분포하고 있고, 생태적으로 우수한 지류하천이 합류하는 구간으로 B지역(47.5%)이 다수 분포하며, 4대강 사업, 주거지역 분포 등으로 일부 F지역(23.8%), D지역(21.2%) 순으로 분포함
- 6구간 F지역(42.2%), D지역(32.0%), B지역(18.4%) 순으로 높게 분포하며 이는 부여군, 논산시 시가지가 하천과 인접하고 농경지 또한 다수 분포하기 때문으로 판단됨. 특히 금강하구호의 경우 세계적인 철새도래지로서 주변 농경지를 포함한 수변지역의 보전·관리가 필요한 지역으로 판단됨

표②-Ⅲ-26. 금강 최종 지역구분 결과

(단위: ㎢)

구분	A (최우선 보전관리)	B (보전 및 복원관리)	C (복원 후 보전관리)	D (복원 및 완충관리)	E (완충관리)	F (전이지역)	기타	합계 (구간면적)
1구간	75.5	5.2	12.0	2.2	0.1	2.1	3.1	100.2
(%)	(9.9)	(0.7)	(1.6)	(0.3)	(0.0)	(0.3)	(0.4)	(13.1)
2구간	210.2	58.6	63.1	9.7	0.1	22.7	6.8	371.3
(%)	(27.5)	(7.7)	(8.3)	(1.3)	(0.0)	(3.0)	(0.9)	(48.6)
3구간	18.0	12.8	12.5	7.7	0.0	16.2	2.3	69.7
(%)	(2.4)	(1.7)	(1.6)	(1.0)	(0.0)	(2.1)	(0.3)	(9.1)
4구간	0.5	20.2	0.3	6.6	0.1	10.2	1.6	39.4
(%)	(0.1)	(2.6)	(0.0)	(0.9)	(0.0)	(1.3)	(0.2)	(5.2)
5구간	0.6	23.5	0.9	10.5	0.0	11.8	2.2	49.5
(%)	(0.1)	(3.1)	(0.1)	(1.4)	(0.0)	(1.6)	(0.3)	(6.5)
6구간	1.0	24.6	3.4	42.9	0.2	56.6	5.2	134.0
(%)	(0.1)	(3.2)	(0.4)	(5.6)	(0.0)	(7.4)	(0.7)	(17.5)
합계	305.8	144.9	92.3	79.6	0.6	119.6	21.3	764.1
(%)※	(40.0)	(19.0)	(12.1)	(10.4)	(0.1)	(15.7)	(2.8)	(100%)

※ 총면적(연구범위) 대비 지역별 면적비율



그림②-Ⅲ-39. 금강 지역구분 결과

4.2 사업평가 및 선정

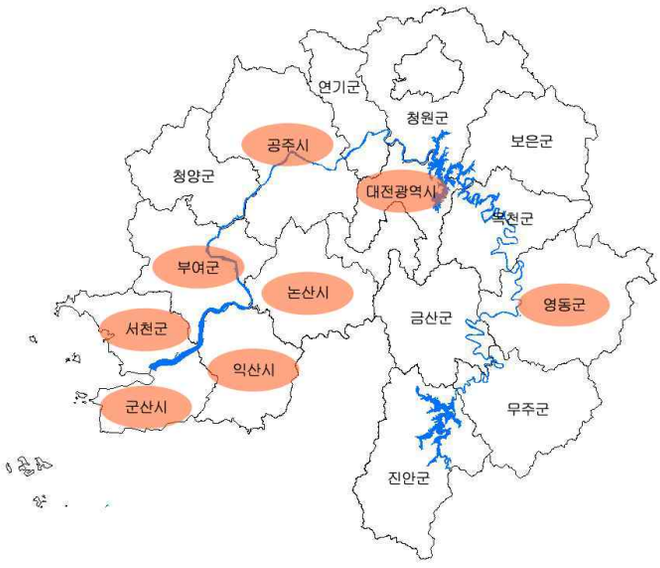
○ 금강 수변지역 생태계 보전 · 복원 사업선정을 위하여 「2012 한강 핵심생태축 공모」 사업과 연구진 제안사업에 대하여 평가함

○ 금강 수계에 연접한 지자체는 17개이며 「2012 한강 핵심생태축 공모」 참여 지자체는 대전광역시 1개, 충청북도 1개, 충청남도 4개, 전라북도 2개 지자체로 전체 8개 지자체 참여

- 전라북도 장수군, 무주군, 진안군 충청북도 옥천군, 보은군, 청원군 충청남도 금산군, 청양군 세종특별자치시(연기군)는 공모사업 제안에 참여하지 않았음
- 시범사업에 대하여 연구진 평가 틀에 준거하여 총점 9점을 만점으로 6점 이상의 사업을 선정하였으며, 5점을 받은 사업들 중 과제의 성격과 부합되는 사업을 추가 선정하였음

○ 공모사업과 제안사업 총 120개 중 70개 사업이 시행적합으로 평가됨(1순위 사업 16개, 2순위 사업25개, 3순위 사업 29개)

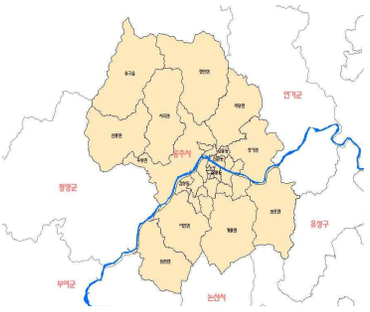
- 공모사업 총 91개 중 1순위 사업 16개, 2순위 사업 12개, 3순위 사업 15개로 총 43개 사업이 시행적합으로 평가됨
- 제안사업 총 29개 중 1순위 사업 0개, 2순위 사업 13개, 3순위 사업 14개로 총 27개 사업이 시행적합으로 평가됨



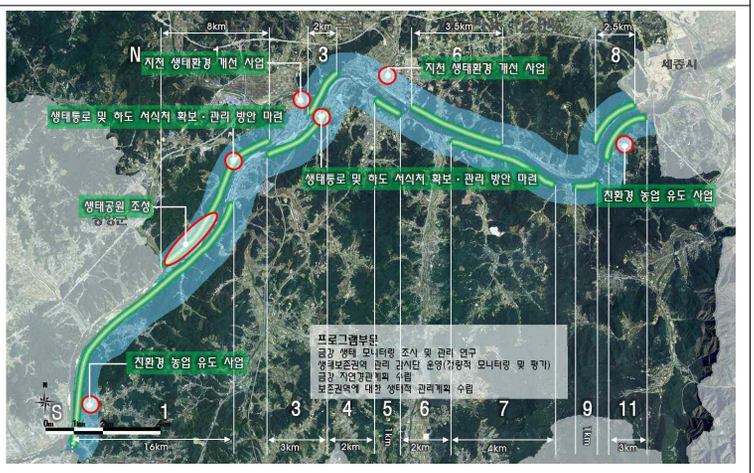
그림②-Ⅲ-40. 금강권역 공모사업 제안 지자체 현황

(1) 공주시

[사업범위]	공주시 금강(35.3km) 양안 1km 범위
[사업목적]	국토환경가치 증대, 수질 정화, 생태복원, 친환경적 이용
[사업내용]	• 생태통로 및 하도 서식처 확보 관리 방안 마련 • 대체 생물서식처 조성과 멸종위기종 복원



[사업 범위]



[사업 계획]

그림②-Ⅲ-41. 공주시 공모사업 개요(공주시, 2012)

○ 공모사업 평가

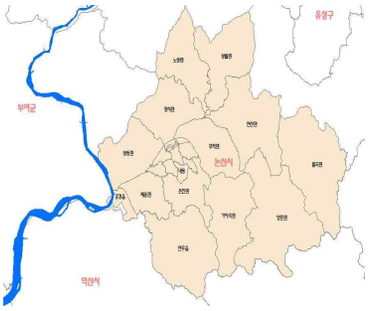
- 공주시의 공모사업 평가 결과 8개의 공모사업 중 2개의 사업이 시행적합으로 평가되었고 6개 사업이 제외사업으로 평가되었음
- 시행적합으로 평가된 2개의 공모사업 중 보전사업 1개, 복원사업 1개로 구분 됨

표②-Ⅲ-27. 공주시 공모사업 평가 결과

우선순위	사업명	구분	타당성	시급성	차별성	총점	시행여부
1순위	유구천 천변습지 조성	복원	중	상	상	8	시행
3순위	정안천 생물서식처 조성	복원	중	상	하	6	시행
	친환경 생태 블록을 이용한 호안 정비	보전	하	하	하	3	제외
	금강 주요 동식물 정보관리	복원	하	중	하	4	제외
	보호대상 종자원 선정 및 관리	복원	하	하	하	3	제외
	금강 생태계 위협요인 관리	복원	하	하	중	4	제외
	생태복원권역 관리 조망 지점 조성	복원	하	하	중	4	제외
	생태체험 교육장 운영	체험 · 이용	하	하	중	4	제외

(2) 논산시

[사업범위]	논산시 성동면 우곤리(석성천교량) ~ 강경읍 상포배수장(L=6.5km)
[사업목적]	국토환경가치 증대, 수질 정화, 생태복원, 친환경적 이용
[사업내용]	• 하천 내 법적보호종(수달, 원앙, 흰목물떼새 등) 서식처 조성 • 생물서식공간 제공을 위해 수변식물 식재와 생태수로 조성 • 지역축제, 문화, 역사 등과 연계하여 하천 공간을 이용



[사업 범위]



[사업 계획]

그림②-Ⅲ-42. 논산시 공모사업 개요(논산시, 2012)

○ 공모사업 평가

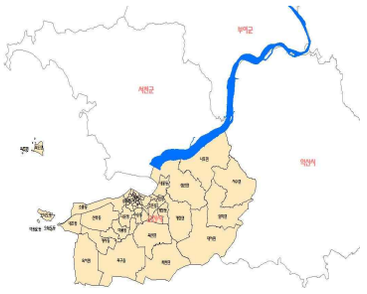
- 논산시의 공모사업 평가 결과 6개의 공모사업 중 4개의 사업이 시행적합으로 평가되었고 2개 사업이 제외사업으로 평가되었음
- 시행적합으로 평된 4개의 공모사업 중 보전사업 2개, 복원사업 2개로 구분 됨

표②-Ⅲ-28. 논산시 공모사업 평가 결과

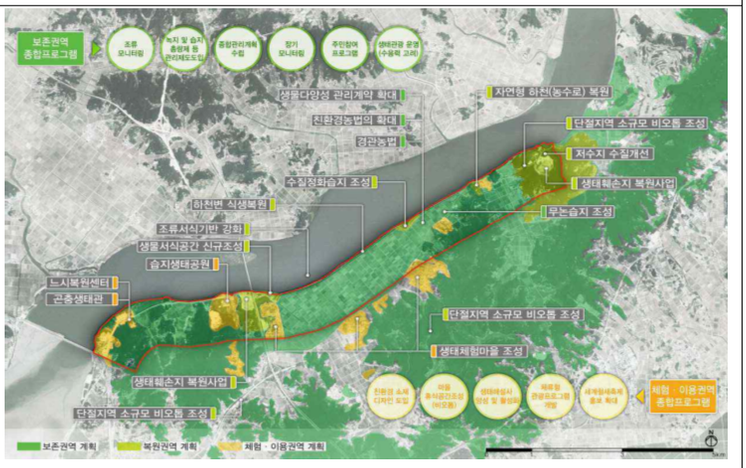
우선순위	사업명	구분	타당성	시급성	차별성	총점	시행여부
3순위	석성천 우회수로 조성	보전	중	중	하	5	시행
3순위	논산천 흰목물떼새 서식지 조성	보전	중	중	하	5	시행
2순위	개척리 생물이동통로 조성	복원	중	중	중	6	시행
3순위	황산리 곤충 서식지 조성	복원	중	중	하	5	시행
	생태학습관 조성	체험 · 이용	하	하	중	4	제외
	안내판 및 관찰데크 조성	체험 · 이용	중	하	하	4	제외

(3) 군산시

[사업범위]	군산시 내 금강변 일대 (군산시 성산면, 나포면 일대)
[사업목적]	금강 수변 생태축 조성, 생물종의 서식처 확보, 수질 개선
[사업내용]	• 생태축내 단절 및 훼손지역에 대해 소규모 비오톱을 조성하고 하천변 식생복원 • 수질개선을 위해 자연형 하천을 복원하고 수질정화습지의 조성 • 관광 휴식자원을 위해 생태체험마을 조성하고 친환경 소재 및 디자인 도입



[사업 범위]



[사업 계획]

그림②-Ⅲ-43. 군산시 공모사업 개요(군산시, 2012)

○ 공모사업 평가

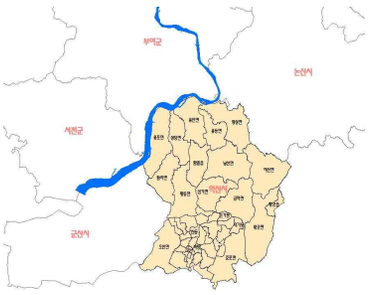
- 군산시의 공모사업 평가 결과 13개의 공모사업 중 5개의 사업이 시행적합으로 평가되었고 8개 사업이 제외사업으로 평가되었음
- 시행적합으로 평가된 5개의 공모사업 중 보전사업 1개, 복원사업 4개로 구분 됨

표②-Ⅲ-29. 군산시 공모사업 평가 결과

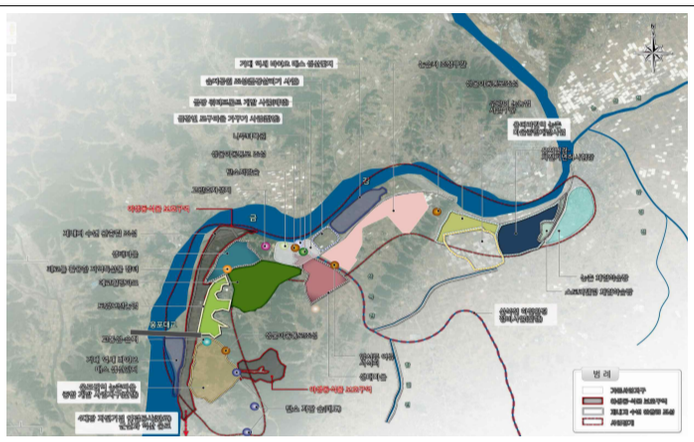
우선순위	사업명	구분	타당성	시급성	차별성	총점	시행여부
1순위	주곡리 무논습지 조성	보전	중	중	상	7	시행
3순위	나포리 생물이동통로 조성	복원	중	중	중	6	시행
1순위	석산 및 하천둔지 생태복원	복원	중	중	상	7	시행
3순위	옥곤리 수질정화습지 조성	복원	중	상	하	6	시행
3순위	서포리 대체습지 조성	복원	중	중	하	5	시행
	생물다양성 계약 확대	보전	하	중	하	4	제외
	조류 서식기반 강화(식생부도 조성)	복원	하	중	하	4	제외
	마을 내 소생물서식공간 조성	복원	하	상	하	5	제외
	자연형 하천 복원	복원	하	상	하	5	제외
	생태체험마을 조성	체험 · 이용	하	하	중	4	제외
	금강 에코센터 조성	체험 · 이용	하	하	중	4	제외
	생태체험장 조성	체험 · 이용	하	하	중	4	제외
	생태해설사 양성 및 활성화	체험 · 이용	하	하	하	3	제외

(4) 익산시

[사업범위]	전라북도 익산시 금강 양안 1km 내외
[사업목적]	토양 및 식생복원, 수변녹화, 생태축 연계, 광역 관광 네트워크 도모
[사업내용]	• 금강변 수변지역의 생태계 네트워크 구축 • 기존 생태계를 보존하고 소규모 야생동물의 서식처를 복원 • 생태에 대한 학습 및 관찰공간을 조성하여 다양한 문화성을 지닌 공간 제공



[사업 범위]



[사업 계획]

그림②-Ⅲ-44. 익산시 공모사업 개요(익산시, 2012)

○ 공모사업 평가

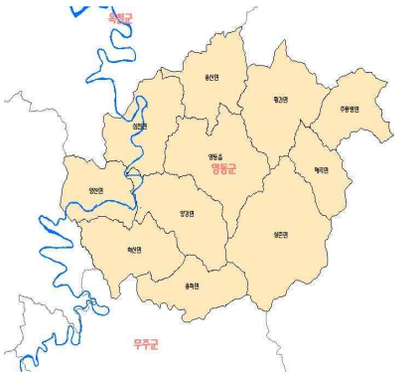
- 익산시의 공모사업 평가 결과 16개의 공모사업 중 7개의 사업이 시행적합으로 평가되었고 9개 사업이 제외사업으로 평가되었음
- 시행적합으로 평가된 7개의 공모사업 중 보전사업 3개, 복원사업 4개로 구분 됨

표②-Ⅲ-30. 익산시 공모사업 평가 결과

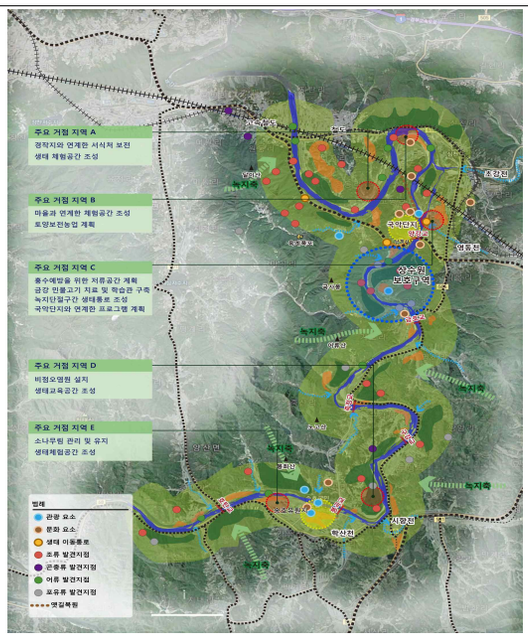
우선순위	사업명	구분	타당성	시급성	차별성	총점	시행여부
3순위	성당리 어류서식처 조성	보전	중	상	하	6	시행
2순위	대붕암리 고란초 자생지 보존	보전	중	상	중	7	시행
1순위	맹산리 생태교육 습지 조성	체험 · 이용	중	중	상	7	시행
3순위	산북천 정화수림대 조성	복원	상	중	하	6	시행
3순위	용두리 생물이동통로 조성	복원	중	중	중	6	시행
1순위	대붕암리 제방림 조성	복원	중	상	상	8	시행
1순위	용안면 논습지 조성	복원	중	중	상	6	시행
	생태거점지역 보존	보전	상	중	하	6	제외
	4대강으로 조성된 습지공원 보존	보전	상	하	하	5	제외
	에코힐링 파크 조성	복원	하	하	하	3	제외
	비오톱 복원(표토복원)	복원	하	하	하	3	제외
	폐교 생태학습관 조성(웅북초교)	체험 · 이용	하	하	중	4	제외
	옛 나루터 복원(성당, 웅포)	체험 · 이용	하	하	하	3	제외
	둘레길 및 자전거도로 연계(문화재)	체험 · 이용	하	하	하	3	제외
	스토리텔링 체험학습장 조성(억새전시관)	체험 · 이용	하	하	하	3	제외
	생태마을 조성(숙박시설)	체험 · 이용	하	하	하	3	제외

(5) 영동군

[사업범위]	충청북도 영동군 금강 양안 500m 내외
[사업목적]	생물종 다양성 증진, 역사문화자원 활용, 친수환경 조성, 지역개발 활성화 도모
[사업내용]	• 금강변 수변지역의 생태계 네트워크 구축 • 생물다양성을 확보하고 산림 내 다기능적인 수생태 환경 체계 구축 • 생태저류지를 조성하여 여름철 홍수시 재난 · 재해 예방



[사업 범위]



[사업 계획]

그림②-Ⅲ-45. 영동군 공모사업 개요(영동군, 2012)

○ 공모사업 평가

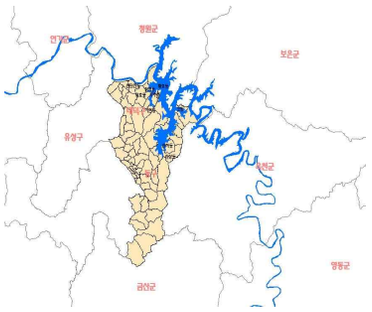
- 영동군의 공모사업 평가 결과 6개의 공모사업 중 5개의 사업이 시행적합으로 평가되었고 1개 사업이 제외사업으로 평가되었음
- 시행적합으로 평가된 5개의 공모사업 중 보전사업 1개, 복원사업 4개로 구분 됨

표②-Ⅲ-31. 영동군 공모사업 평가 결과

우선순위	사업명	구분	타당성	시급성	차별성	총점	시행여부
3순위	영동천 생태저류지 조성	보전	중	중	하	5	시행
1순위	고당리 논습지 조성	복원	중	상	상	8	시행
1순위	심천들 제방림 조성	복원	중	중	상	7	시행
3순위	구탄리 어류 서식처 조성	복원	중	중	하	5	시행
1순위	초강리 생물이동통로 조성	복원	중	상	상	8	시행
	민물고기 및 야생동물 서식원	보전	하	중	하	4	제외

(6) 대전광역시

[사업범위]	대전광역시 유성구, 대덕구 일원 금강본류 18.5km
[사업목적]	생태권역의 연결기능, 생태축, 국토 환경가치 증대
[사업내용]	• 훼손, 단절된 생태축 복구, 수생태계 건강성 회복을 통한 예방적 차원의 금강 핵심 생태축 완성 • 금강수변의 생태축 기능 향상, 금강의 수질 및 생태환경 개선, 금강수변의 환경적 가치 증대, 금강수변의 생태관광 인프라 구축



[사업 범위]



[사업 계획]

그림②-Ⅲ-46. 대전광역시 공모사업 개요(대전광역시, 2012)

○ 공모사업 평가

– 대전광역시의 공모사업 평가 결과 8개의 공모사업 중 6개의 사업이 시행적합으로 평가 되었고 2개 사업이 제외사업으로 평가되었음

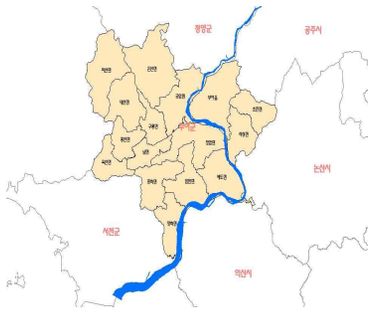
– 시행적합으로 평가된 6개의 공모사업 중 보전사업 1개, 복원사업 4개, 체험·이용사업 1개로 구분 됨

표②-Ⅲ-32. 대전광역시 공모사업 평가 결과

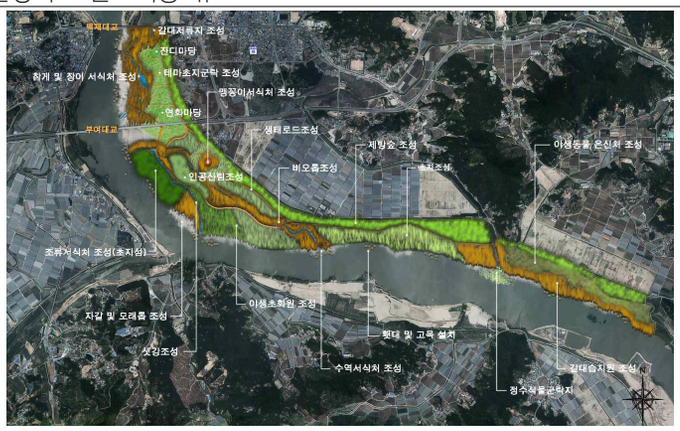
우선순위	사업명	구분	타당성	시급성	차별성	총점	시행여부
3순위	갑천 맹꽁이 생태습지공원 조성	복원	중	상	하	6	시행
3순위	안터골 습지 생태원 조성	복원	중	상	하	6	시행
3순위	갑천 생태습지공원 조성	복원	중	중	하	5	시행
1순위	대청댐 터널형 생물이동통로 조성	복원	중	중	상	7	시행
3순위	대동지구 수달 인공보금자리 조성	복원	중	중	중	6	시행
2순위	대동지구 수달생태공원 조성	체험 · 이용	중	상	중	7	시행
	생태복원지 체험 학습 프로그램	체험 · 이용	하	하	하	3	제외
	양서류 생태문화센터 조성	체험 · 이용	중	하	하	4	제외

(7) 부여군

[사업범위]	금강 부여군 관내 양안 1km, 연장길이 43.8km(7개 읍 · 면, 32개리)
[사업목적]	난개발 방지, 효율적 생태계 네트워크 관리, 금강 시민환경 협의회 구축
[사업내용]	• 수변지역을 한반도 핵심 생태축으로 조성 • 녹조 등 수질오염 정화 및 온실가스 흡수기능 향상 • 난개발 방지 및 친환경적 보존 · 이용 유도



[사업 범위]



[사업 계획]

그림②-Ⅲ-47. 부여군 공모사업 개요(부여군, 2012)

○ 공모사업 평가

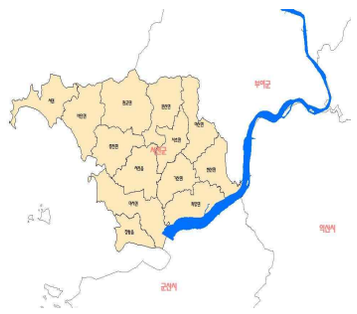
- 부여군의 공모사업 평가 결과 15개의 공모사업 중 7개의 사업이 시행적합으로 평가되었고 8개 사업이 제외사업으로 평가되었음
- 시행적합으로 평가된 7개의 공모사업 중 보전사업 3개, 복원사업 4개로 구분 됨

표②-Ⅲ-33. 부여군 공모사업 평가 결과

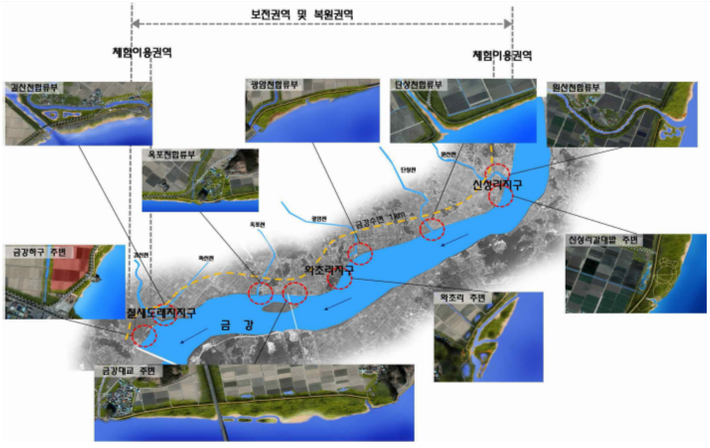
우선순위	사업명	구분	타당성	시급성	차별성	총점	시행여부
1순위	가음말 생태문화숲 조성	복원	중	상	상	8	시행
1순위	당산 · 비보 생태숲 복원	보전	중	상	상	8	시행
2순위	백마강 생태 탐방로 조성	복원	중	중	중	6	시행
3순위	백마강 멸종위기종 및 천연기념물 서식지복원사업	복원	상	중	하	6	시행
3순위	백마강 생물이동통로 조성	복원	중	중	중	6	시행
3순위	백마강 제방림 조성	복원	중	중	하	5	시행
1순위	가중천 둠벙 조성	복원	중	상	상	8	시행
	백마강 맹꽁이 서식지 복원사업	복원	중	중	하	5	제외
	백마강 토종 어패류 서식지 복원사업	복원	중	중	하	5	제외
	생태 양묘장 지원사업	복원	중	하	하	4	제외
	백마강 수변 생태환경마을 복원사업	복원	하	하	중	4	제외
	폐교 활용 생태핵심교육장 사업	복원	하	하	중	4	제외
	백마강 생태관광센터	복원	하	하	중	4	제외
	백마강 무동력 옛나루터 복원사업	체험 · 이용	상	하	하	5	제외
	에코캠핑장 사업	체험 · 이용	하	하	중	5	제외

(8) 서천군

[사업범위]	서천군 관내 연안 1km, 연장길이 14km(3개면, 10개리)
[사업목적]	금강생태축 조성, 생물다양성 확보, 생태자원 연계, 수질오염 예방, 생태관광 활성화
[사업내용]	• 신성리 갈대밭, 와초리 생물서식처 조성 등 복원권역 설정 • 철새와 갈대축제를 운영해 체험이용권역을 조성 • 생물다양성 관리 보전 사업을 통한 먹이 및 서식처의 제공



[사업 범위]



[사업 계획]

그림②-Ⅲ-48. 서천군 공모사업 개요(서천군, 2012)

○ 공모사업 평가

- 서천군의 공모사업 평가 결과 19개의 공모사업 중 7개의 사업이 시행적합으로 평가되었고 12개 사업이 제외사업으로 평가되었음
- 시행적합으로 평가된 7개의 공모사업 중 보전사업 2개, 복원사업 5개로 구분 됨

표②-Ⅲ-34. 서천군 공모사업 평가 결과

우선순위	사업명	구분	타당성	시급성	차별성	총점	시행여부
1순위	도삼리 철새 습지 조성	보전	중	상	상	8	시행
1순위	원산천 합류지점 복원	복원	중	상	상	8	시행
1순위	금강대교 생태복원	복원	중	상	상	8	시행
2순위	신성리 갈대밭 복원	복원	중	상	중	7	시행
2순위	와초리 생물 서식처 조성	복원	중	상	중	7	시행
2순위	철새먹이 및 휴식처 조성	복원	중	중	중	6	시행
2순위	서천군 생물이동통로 조성	복원	중	중	중	6	시행
	갈대보전프로그램 운영	보전	하	하	하	3	제외
	생태자원 모니터링 CCTV 설치	보전	하	하	하	3	제외
	철새탐조 시설 조성	보전	상	하	하	5	제외
	생태문화학교 운영	보전	하	하	중	4	제외
	생태학회 운영	보전	하	하	하	3	제외

우선순위	사업명	구분	타당성	시급성	차별성	총점	시행여부
	생태학습프로그램 운영	복원	하	하	하	3	제외
	복원권역 주민모니터링단 운영	복원	하	하	중	4	제외
	철새여행 운영	체험 · 이용	중	하	하	4	제외
	갈대축제 운영	체험 · 이용	중	하	하	4	제외
	명예습지안내인 운영	체험 · 이용	하	하	하	3	제외
	생태자원 연계 생태관광프로그램 운영	체험 · 이용	하	하	하	3	제외
	갈대습지전시관 조성	체험 · 이용	하	하	중	4	제외

2) 제안사업 평가결과

○ 금강권역의 제안사업은 총 28개로 7개 지자체에 대하여 필요할 것으로 판단되나 누락된 사업을 추가 제시함

– 제안사업이 3순위로 일괄적인 이유는 아직 지자체와의 협의가 이루어진 것이 아니기 때문에 협의기간이 필요함

(1) 금산군

[사업범위]	충남 금산군 부리면 방우리~ 제원면 대산리까지 약 24km구간
[사업목적]	하천의 횡적연속성 확보
[사업내용]	• 소형 포유류와 어류 이동통로 확보 및 소생물 서식처 제공 • 금강을 따라 생태탐방로 조성
[제안이유]	• 야생동물 서식처를 제공하고, 하천의 단절된 횡적연결성을 보완 필요

그림②-Ⅲ-49. 금산군 제안사업 개요

○ 금산군 제안사업 평가결과

– 금산군 제안사업은 6개로 시행 적합한 것으로 평가됨

표②-Ⅲ-35. 금산군 제안사업 평가 결과

우선순위	사업명	지역구분	타당성	시급성	차별성	총점	시행여부
2순위	수통대교 생물이동통로 조성	복원	상	중	중	7	시행
3순위	방우리 생태습지 조성	복원	상	상	하	7	시행
3순위	방우리 어류서식처 형성	보전	상	중	하	6	시행
3순위	수통리 생물서식처 조성	복원	중	중	상	7	시행
2순위	수통리 완충녹지대 조성	복원	중	상	상	8	시행
3순위	금산인산골 자생식물 복원	복원	중	중	상	7	시행

(2) 무주군

[사업범위]	전북 무주군 무주읍, 부남면 일대 금강 수변지역
[사업목적]	기존의 생물서식처 기능 보완 및 강화
[사업내용]	• 소형 포유류와 어류 이동통로 확보 • 지천 합류부의 생태계 서식기능 보완 • 기존의 자연경관 보전 및 강화
[제안이유]	• 기존의 자연경관을 보전하고, 야생동물의 서식처 보전 및 강화 필요

그림②-Ⅲ-50. 무주군 제안사업 개요

○ 무주군 제안사업 평가결과

- 무주군 제안사업은 6개로 시행 적합한 것으로 평가됨

표②-Ⅲ-36. 무주군 제안사업 평가 결과

우선순위	사업명	지역구분	타당성	시급성	차별성	총점	시행여부
2순위	굴암리 생물이동통로 조성	복원	중	중	중	6	시행
3순위	대소리 생태체험장 조성	체험 · 이용	중	중	하	5	시행
2순위	대유리 완충녹지대 조성	복원	중	상	상	8	시행
2순위	안창천 천변습지 조성	복원	중	상	상	8	시행
3순위	남대천 생물서식습지 조성	복원	중	상	상	8	시행
3순위	남대천 수질정화습지 조성	복원	중	상	상	8	시행

(3) 보은군

[사업범위]	충북 보은군 회남면 신곡리, 조곡리 일대 수변지역
[사업목적]	주변산림의 야생동물의 이동통로 확보
[사업내용]	• 포유류, 양서 · 파충류의 이동통로 조성 • 야생동물 서식처 및 휴식처 제공
[제안이유]	• 도로에 의한 하천의 횡적인 단절로 인한 생물이동통로 조성 필요

그림②-Ⅲ-51. 보은군 제안사업 개요

○ 보은군 제안사업 평가결과

- 보은군 제안사업은 2개로 시행 적합한 것으로 평가됨

표②-Ⅲ-37. 보은군 제안사업 평가 결과

우선순위	사업명	지역구분	타당성	시급성	차별성	총점	시행여부
2순위	조곡리 생물이동통로 조성	복원	중	중	중	6	시행
3순위	회인천 고수부지 생태복원	복원	중	상	하	6	시행

(4) 연기군

[사업범위]	세종특별자치시 연기면 세종리 일대 수변지역
[사업목적]	훼손된 합류부 습지의 복원
[사업내용]	• 소형 포유류와 양서 · 파충류의 이동통로 확보 • 야생동물 서식을 위한 습지의 복원
[제안이유]	• 세종시 개발로 인한 합류부 습지의 훼손에 따른 습지복원 필요

그림②-Ⅲ-52. 연기군 제안사업 개요

○ 연기군 제안사업 평가결과

- 연기군 제안사업은 2개로 시행 적합한 것으로 평가됨

표②-Ⅲ-38. 연기군 제안사업 평가 결과

우선순위	사업명	지역구분	타당성	시급성	차별성	총점	시행여부
2순위	연청로 생물이동통로 조성	복원	중	중	중	6	시행
2순위	합강 생태숲 조성	복원	중	상	상	8	시행

(5) 옥천군

[사업범위]	충북 옥천군 이원면 원동리, 백지리 일대 수변지역
[사업목적]	농경지의 오염원 저감과 주변산림의 야생동물의 이동통로 확보
[사업내용]	• 포유류, 양서 · 파충류의 이동통로 조성 • 수질오염에 대한 저감을 위해 완충녹지 조성
[제안이유]	• 도로에 의한 하천의 횡적인 단절로 인한 생물이동통로 조성 필요

그림②-Ⅲ-53. 옥천군 제안사업 개요

○ 옥천군 제안사업 평가결과

- 옥천군 제안사업은 2개로 시행 적합한 것으로 평가됨

표②-Ⅲ-39. 옥천군 제안사업 평가 결과

우선순위	사업명	지역구분	타당성	시급성	차별성	총점	시행여부
2순위	합금리 생물이동통로 조성	복원	중	중	중	6	시행
3순위	백지리 완충녹지대 조성	복원	상	상	상	9	시행

(6) 청양군

[사업범위]	충남 청양군 목면 신흥리 ~ 청남면 인양리 까지 약 13km
[사업목적]	수질오염 저감 및 자연재해 저감
[사업내용]	• 하천주변 농경지에 따른 수질오염 저감을 위한 습지조성 • 여름철 자연재해 저감을 위한 녹지 조성
[제안이유]	• 농경지에 따른 수질오염 저감을 위한 습지와 여름철 범람에 따른 완충녹지 조성 필요

그림②-Ⅲ-54. 청양군 제안사업 개요

○ 청양 제안사업 평가결과

- 청양군 제안사업은 6개로 시행 적합한 것으로 평가됨

표②-Ⅲ-40. 청양군 제안사업 평가 결과

우선순위	사업명	지역구분	타당성	시급성	차별성	총점	시행여부
2순위	천내리 생물이동통로 조성	복원	중	중	중	6	시행
2순위	동강리 완충녹지대 조성	복원	중	상	상	8	시행
2순위	잉화달천 생물서식습지 조성	복원	중	상	상	8	시행
3순위	치성천수질정화습지 조성	복원	중	상	상	8	시행
3순위	중산리 생태체험 프로그램 개발	체험 · 이용	중	중	하	5	시행
3순위	천내리 생태공원 조성	체험 · 이용	중	중	상	7	시행

(7) 청원군

[사업범위]	충북 청원군 현도면 노산리, 하석리 일대 수변지역
[사업목적]	하천의 종적연속성 확보
[사업내용]	• 소형 포유류와 어류 이동통로 확보 및 소생물 서식처 제공 • 금강을 따라 생태탐방로 조성
[제안이유]	• 소생물 서식처를 제공하고, 하천의 단절된 종적연결성 보완할 수 있는 사업



그림②-Ⅲ-55. 청원군 제안사업 개요

○ 청원군 제안사업 평가결과

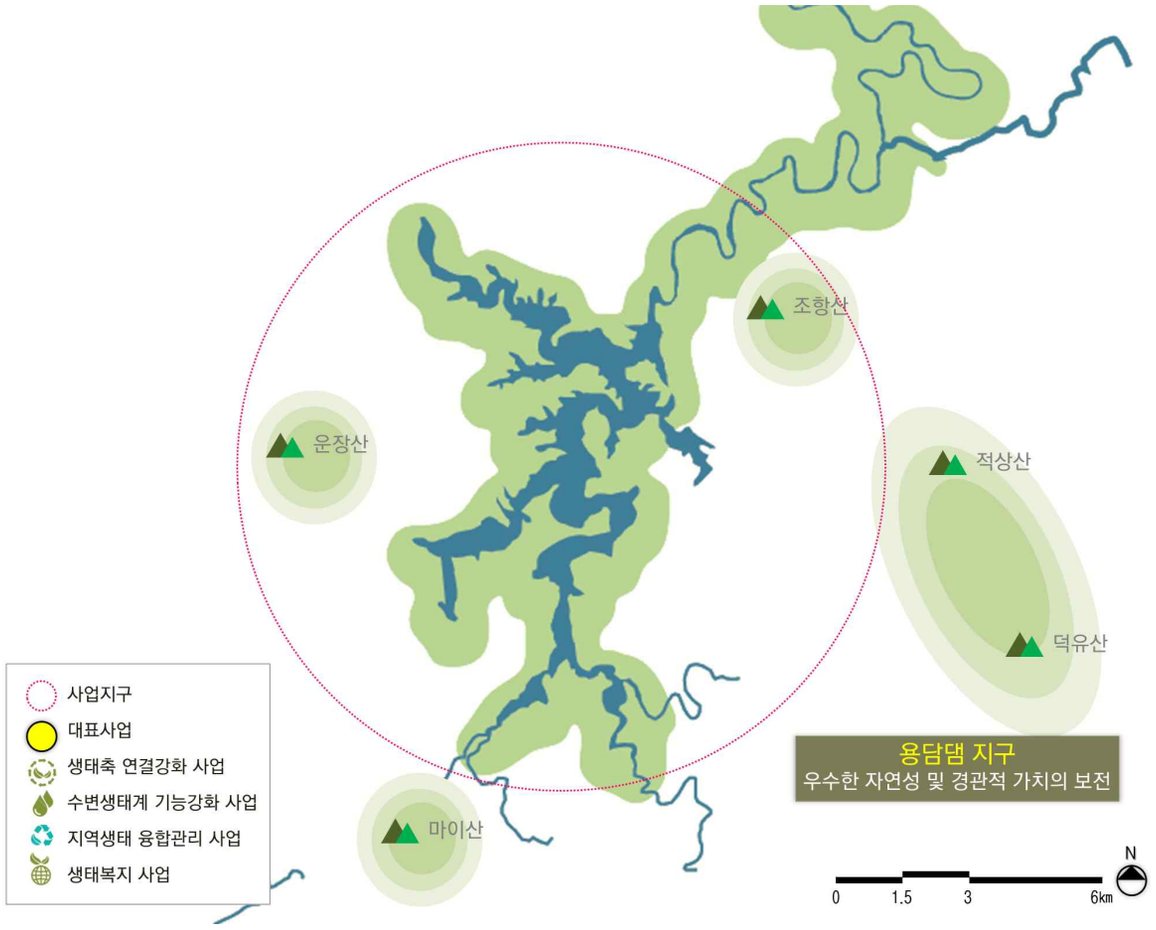
– 청원군 제안사업은 3개로 시행 적합한 것으로 평가됨

표②-Ⅲ-41. 청원군 제안사업 평가 결과

우선순위	사업명	지역구분	타당성	시급성	차별성	총점	시행여부
3순위	하석리 생태탐방로 보존	체험 · 이용	중	중	상	7	시행
3순위	노산리 우회수로습지 조성	복원	중	상	상	8	시행
2순위	노산리 완충수림대 조성	복원	상	중	상	8	시행

5. 사업계획

1) 제 1구간



그림②-Ⅲ-56. 금강 1구간 사업계획

■ 현황 종합

○ 금강의 최상류 지역으로 수변지역의 자연성이 매우 높음

– 보전가치가 높은 생태자연도 2등급(77.3%), 국토환경성평가지도 1, 2등급(94%), 광역축 핵심지역(87.9%) 비율이 높게 나타남

○ 상수원보호구역으로 생물종 다양성 매우 높음

– 생물출현종의 종류와 출현위치를 분석한 결과 1구간 전 지역이 매우 중요한 서식처 역할을 하는 것으로 나타남

■ 관리 목표

○ 수변지역의 우수한 자연성과 경관적 가치의 보전

– 용담댐에 해당하는 지역으로 상수원보호구역으로 보전 필요

○ 멸종위기종 및 자생종의 보전

– 기존의 멸종위기종 및 자생종의 서식기능 강화

■ 관리 원칙 · 방향

○ 수변지역 보전의 가치가 높은 지역이 대부분으로 한강권 수변 생태축의의 핵심 지역으로 보전

○ 주요생물종 서식지 및 종다양성 우수 지역에 대한 적극적인 보전 사업 실시

2) 제 2구간



그림②-Ⅲ-57. 금강 2구간 사업계획

■ 현황 종합

○ 금강의 상류 지역으로 수변지역의 자연성이 매우 높음

- 금강의 상류에 해당하는 구간으로 하천이 매우 심한 곡선으로 산림사이를 경유하는 산림형 하천의 특성을 보임
- 보전가치가 높은 생태자연도 2등급(79.8%), 국토환경성평가지도 1, 2등급(94%), 광역축 핵심지역(67.9%) 비율이 높게 나타남

○ 산지하천과 사행하천에 따른 생물종 다양성 매우 높음

- 생물출현종을 분석한 결과 2구간의 경우 포유류, 조류, 어류, 양서파충류 멸종위기종이 다수 분포하는 등 매우 중요한 생물서식처 역할을 하는 것으로 파악됨

○ 상습범람 및 홍수로 인한 피해가 상당히 높음

– 여름철 상류하천의 특성상 빠른 유속으로 인하여 합류부에서 상습범람 및 홍수로 인한 피해가 상당한 것으로 파악됨

■ 관리 목표

○ 상류부 수변지역의 경관적 · 생태적 우수자원 보전

– 산지하천과 사행하천의 경관자원 보전

– 훼손된 습지를 활용한 생물 서식지 복원

○ 홍수 및 태풍으로 인한 자연재해 적극 대응

– 여름철 집중호우에 대응한 자연재해 예방

■ 관리 원칙 · 방향

○ 주요생물종 서식지 및 종다양성 우수 지역에 대한 적극적인 보전 사업 실시

○ 홍수 및 범람피해 등의 자연재해 피해 적극 대응

■ 주요사업 및 세부이미지

○ 서식처 복원 및 조성사업

– 감돌고기, 꾸구리, 칼납자루, 흰목물떼새, 새홀리기, 말똥가리 등 복원

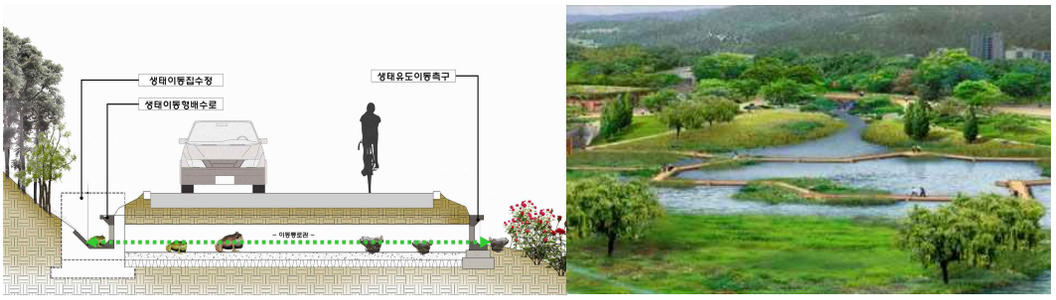
– 생태습지, 비오톱 둠벙 조성

○ 생물종보호기반시설 조성

– 동물유도시설, 생물이동통로, 로드킬 방지시설

○ 천변 저류지 조성사업

– 완충녹지 조성, 논습지 조성



[양서류 생물이동통로 설치] [천변 저류지 조성]

그림②-Ⅲ-58. 금강 제2구간 사업관련 이미지

■ 사업 List

○ 금강 제 2구간의 사업은 총 21개이며 공모사업 5개와 제안사업 16개로 사업유형으로는 보전사업 2개, 복원사업 18개, 체험 · 이용사업 1개의 사업 수립

표②-Ⅲ-42. 금강 2구간 사업list

지구	사업유형	지역	사업명	면적(㎡)	위치	주요내용
영동천 합류부 지구	보전	D	구탄리 어류서식처 조성	10,000	영동군 심천면 구탄리 445-1 일대	어류 · 양서파충류의서식환경 을개선하는서식처조성
	복원	D	영동천 생태저류지 조성	20,000	영동천 합류지점	상습침수구역 내 생태 저류공간 조성
	복원	D	고당리 논습지 조성	150,000	영동군 심천면 고당리 25-2 일대	생태적기능 및 인식의 교육공간 · 친환경 경작활동 공간조성
	복원	C	초강리 생물이동통로 조성	5,700	영동군 심천면 초강리 1039-53 인근	생물이동통로를 조성하여 선형의 녹지대 연결
	복원	D	심천들 제방림 조성	30,000	영동군 심천면 심천리 809-88 일대	도로 차폐를 위한 수림대 조성, 비탈면 녹화로 생태 연결축 형성
남대천 합류부 지구	복원	B	수통대교 생물이동통로 조성	50,000	금산군 부리면 수통리 302-1부근	생물이동통로 조성을 통하여 생태축의 단절구간 복원
	복원	B	방우리 생태습지 조성	46,250	금산군 부리면 방우리 467 일대	다양한 생태체험 및 교육활동 공간으로 활용
	보전	기타	방우리 어류서식처 형성	30,000	금산군 부리면 방우리 463 일대	서식지를 복원하여 생물의 다양성을 높임
	복원	C	수통리 생물서식처 조성	50,000	금산군 부리면 수통리 462-3 일대	야생동물서식처, 생태습지 등 조성

지구	사업유형	지역	사업명	면적 (㎡)	위치	주요내용
	복원	C	수통리 완충녹지대 조성	25,000	금산군 부리면 수통리 700-9 일대	수림대를 조성하고 비탈면 녹화로 생태 연결축 형성
	복원	C	금산인산골 자생식물 복원	3,000	금산군 제원면 용화리 216-7	현지 자생식물을 복원
	복원	C	굴암리 생물이동통로 조성	1,000	무주군 부남면 굴암리 588-5 일대	생태통로 조성으로 생물서식공간 제공
	체험 · 이용	C	대소리 생태체험장 조성	15,000	무주군 부남면 대소리 495-1 일대	다양한 생태체험 및 교육활동 공간으로 활용
	복원	D	대유리 완충녹지대 조성	30,000	무주군 부남면 대유리 591-27 일대	수림대 조성, 비탈면 녹화로 생태 연결축 형성
남대천 합류부 지구	복원	C	안창천 천변습지 조성	53,000	무주군부남면대소리1 636-3	수생 비오톱 조성, 식물군락지 조성
	복원	C	남대천 생물서식습지 조성	10,000	무주군 무주읍 대차리 1584-18 일대	논 습지보존, 종 다양성 확보, 조류 섭식처, 은신처 등 제공
	복원	D	남대천 수질정화습지 조성	15,000	무주군 무주읍 대차리 504-16	생태수로, 생태습지를 조성하여 서식공간 제공
	복원	C	조곡리 생물이동통로 조성	3,000	보은군 회남면 조곡리 181-6	생물이동통로 조성을 통하여 생태축의 단절구간 복원
	복원	D	회인천 고수부지 생태복원	3,000	보은군 회남면 거교리 1	주변 자연지형과 이질감 최소화, 자연식생구조 도입
	복원	C	합금리 생물이동통로 조성	3,600	옥천군 청성면 합금리 300-1	생물이동통로 조성을 통하여 생태축의 단절구간 복원
	복원	D	백지리 완충녹지대 조성	80,000	옥천군 이원면 백지리	수림대 조성, 비탈면 녹화로 생태 연결축 형성

3) 제 3구간



그림②-Ⅲ-59. 금강 3구간 사업계획

■ 현황 종합

○ 금강의 중류부로 대전 시가지를 지나는 도시형하천 구간

– 기존의 대전시와 세종시의 행정중심복합도시 건설에 따른 공사가 진행중인 구간으로 자연형하천에서 도시형하천으로 변화됨

○ 도시형하천의 변화에 따른 생물종 생물 서식지의 위협

– 행정복합도시 건설로 인해 위협받고 있는 야생동물 서식지 감소

○ 하천의 종 · 횡적 연결성이 부족하고 서식지 및 생태적 가치 훼손

– 보, 다리, 자전거도로 등으로 인한 연결성 위협

– 개발사업 등으로 생태적 가치가 높은 지천 합류부, 생물 서식지 등 훼손

■ 관리 목표

○ 수변지역의 우수한 자연성과 경관적 가치의 보전 · 증진

– 생태적 훼손지에 대한 복원

– 생물서식기능 증진과 도시민들의 체험 · 이용의 조화

■ 관리 원칙 · 방향

○ 행정복합도시 건설로 인해 위협받고 있는 멸종위기종들 서식지에 대한 복원방안 및 도시민들을 위한 체험 이용공간 조성

○ 미호천이 유입되는 합강리 지역은 하천 양안에 습지가 넓게 분포하고 있어 조류가 다수 서식하는 등 생태적으로 매우 중요한 곳이므로 이에 대한 보전 및 복원방안 마련이 필요

○ 세종시 행정중심복합도시 건설에 따른 활발한 공사가 진행중인 구간으로 수변지역 관리 필요

■ 주요사업 및 세부이미지

○ 서식처 복원 및 조성사업

– 수달, 맹꽁이 서식처 복원

○ 자연수로형 및 터널형 생물이동통로 조성사업

– 우회수로 설치, 터널형 생물이동통로 설치

○ 생태습지공원 조성사업

– 생태문화센터 조성, 천변습지조성, 생태체험 프로그램 운영



[우회수로 설치]



[수달 생태공원 조성]

그림②-Ⅲ-60. 금강 제3구간 사업관련 이미지

■ 사업 List

○ 금강 제 3구간의 사업은 총 11개이며 공모사업 6개와 제안사업 5개로 사업유형으로는 보전사업 1개, 복원사업 8개, 체험 · 이용사업 2개의 사업 수립

표②-Ⅲ-43. 금강 3구간 사업list

지구	사업유형	지역	사업명	면적(㎡)	위치	주요내용
갑천 합류부 지구	보전	D	갑천 맹꽁이 생태습지공원 조성	134,000	갑천 합류부	맹꽁이의 안정적인 번식 유도 및 생물다양성 증가
	복원	D	대동지구 수달 인공보금자리 조성	253	대전 유성구 대동 123 일대	수달의 서식지 조성
	복원	D	갑천 생태습지공원 조성	579	갑천 합류부	맹꽁이 생태이동통로조성
	체험·이용	D	대동지구 수달생태공원 조성	551,300	대전 유성구 대동 123 일대	수달관찰 등 생태체험 및 교육활동 공간 조성
안터골 지구	복원	D	안터골 습지 생태원 조성	35,000	대전 대덕구 미호동 414-1 일대	육상 · 수생태계 연계 및 습지생태원조성으로 생물서식기능 향상
	복원	D	대청댐 터널형 생물이동통로 조성	1,930	대전 대덕구 미호동 산73 일대	하천수계와 주변 산림생태계의 연계를 통해 생태통로 조성
	복원	C	노산리 완충수림대 조성	30,000	청원군 현도면 노산리 인근	수림대 조성, 비탈면 녹화로 생태 연결축 형성
	복원	C	노산리 우회수로습지 조성	11,700	청원군 현도면 노산리 인근	소형 포유류와 어류 이동통로 확보 및 소생물 서식처 제공
	체험·이용	A	하석리 생태탐방로 보존	54,000	청원군 현도면 하석리 일대	생태관광시설 · 생태탐방로 및 관찰데크로드 등 생태탐방루트 조성
미호천 합류부 지구	복원	D	연청로 생물이동통로 조성	1,000	세종시 연기면 세종리 인근	소형 포유류와 어류 이동통로 확보 및 소생물 서식처 제공
	복원	D	합강 생태숲 조성	50,000	세종시 연기면 세종리 인근	수생식물 식재로 먹이원 및 휴식처 제공, 보존권역과 연계한 생태축 조성

4) 제 4구간



그림②-Ⅲ-61. 금강 4구간 사업계획

■ 현황 종합

○ 금강의 중류 지역으로 생태적 문화적 자원의 분포

- 금강 주변에 생태적으로 우수한 산림과 논이 분포하며, 금강의 배후습지가 시작되는 구간임
- 공주시의 시가지를 관통하고 백제문화의 중요 하천부분

○ 하천공사로 인한 물리적, 생태적 변화

- 4대강 공사로 인해 자연형 둔치가 인공형 둔치로 변하고, 새들의 안식처였던 중도 및 습지의 훼손이 많은 구간임
- 생물출현종을 분석한 결과 멸종위기종 2급인 삵이 서식하는 등 도시지역 분포로 인해 야생동물 서식공간이 부족한 것으로 나타남

■ 관리 목표

○ 수변지역의 본래 생물자원 보전 및 복원

– 훼손된 자연성과 멸종위기 및 법적보호종의 복원

■ 관리 원칙 · 방향

○ 서식처 복원 사업을 통해 희귀동식물 복원 후 종 공급처 역할 증진

■ 주요사업 및 세부이미지

○ 서식처 복원 및 조성사업

– 수달, 큰고니, 희목물떼새, 원앙, 흰수마자 복원

– 수생 비오톱, 모래톱 조성



[모래톱 조성] [수생 비오톱 조성]

그림②-Ⅲ-62. 금강 제4구간 사업관련 이미지

■ 사업 List

○ 금강 제 4구간의 사업은 총 1개이며 공모사업 1개로 사업유형으로는 복원사업 1개의 사업 수립

표②-Ⅲ-44. 금강 4구간 사업list

지구	사업 유형	지역	사업명	면적 (㎡)	위치	주요내용
정안천 합류부 지구	복원	D	정안천 생물서식처 조성	50,000	정안천 합류지점	수생 비오톱 조성, 식물 군락지 조성

5) 제 5구간



그림②-Ⅲ-63. 금강 5구간 사업계획

■ 현황 종합

○ 다수의 지천 합류부를 포함하는 구간으로 생물종 다양성 매우 높음

– 멸종위기어종이 분포하는 유구천, 잉화달천, 지천 등의 금강합류 하천이 집중 분포하는 구간임

○ 횡적 연결성이 부족하고 서식지 및 생태적 가치 훼손

– 4대강 사업 등 개발이 많이 이루어져 주변 지역에 대한 모니터링이 필요한 지역임

■ 관리 목표

○ 수변지역의 종 · 횡적 연속성 보전 · 복원

– 4대강 개발로 인해 훼손된 연속성을 복원

■ 관리 원칙 · 방향

○ 멸종위기어종의 서식지역에 대한 적극적인 보전 · 복원 사업 실시

○ 농업으로 인한 비점오염원 유입과 홍수완화를 위한 녹지사업 실시

■ 주요사업 및 세부이미지

○ 지천 생태환경개선사업

– 흰수마자, 미호종개 보전 · 증진

– 수질정화습지, 둠벙, 자연식생대 조성

○ 생물종보호기반시설 조성

– 동물유도시설, 생태통로, 로드킬 방지시설

○ 생태공원 조성 사업

– 생태문화센터 조성, 관찰데크 조성, 생태체험 프로그램 운영



[어류 서식지 조성] [관찰로 조성]

그림②-Ⅲ-64. 금강 제5구간 사업관련 이미지

■ 사업 List

○ 금강 제 5구간의 사업은 총 9개이며 공모사업 3개와 제안사업 6개로 사업유형으로는 보전사업 1개, 복원사업 6개, 체험 · 이용사업 2개의 사업 수립

표②-Ⅲ-45. 금강 5구간 사업list

지구	사업 유형	지역	사업명	면적 (㎡)	위치	주요내용
유구천 합류부 지구	보전	D	유구천 천변습지 조성	50,000	유구천 합류지점	인공습지 및 탐방로 조성, 호안정비
지천 합류부 지구	복원	D	천내리 생물이동통로 조성	50,000	천내리 625국도 부근	야생동물 이동통로를 조성하여 선형의 녹지대 연결
	복원	D	동강리 완충녹지대 조성	40,000	동강리 오토캠핑장 부근	도로 차폐를 위한 수림대 조성, 비탈면 녹화로 생태 연결축 형성
	복원	D	잉화달천 생물서식습지 조성	100,000	청양군 청남면 중산리560-1인근 잉화달천 함류부	숲이 지닌 보건의학적 기능을 활용하여 공간 조성
	복원	D	치성천 수질정화습지 조성	25,000	치성천 합류지점	수질정화식물이용으로 부영양화물질 제거, 생물종 서식처기능 수행
	체험·이용	C	중산리 생태체험 프로그램 개발	5,000	잉화달천 합류부	다양한 생태체험 및 교육활동 공간으로 활용
	체험·이용	D	천내리 생태공원 조성	50,000	천내리 171 부근	다양한 생태체험 및 교육활동 공간으로 활용
	복원	A	백마강 멸종위기종 및 천연기념물 서식지복원사업	42,000	지천 주요지류	수질정화습지, 멸종위기 야생동물 서식처 조성,
	복원	D	백마강 제방림 조성	14,000	왕진교 부근	외부유입 오염원 차단과 생태축의 연결을 위해 하천변 생태제방 녹화

6) 제 6구간



그림②-Ⅲ-65. 금강 6구간 사업계획

■ 현황 종합

○ 금강의 하류 지역으로 수변지역의 환경성이 매우 높음

– 백제보(도시형 하천)부터 금천합수부(농촌형 하천)까지의 구간의 경우 부여군의 시가지를 관통하고 있지만 환경성이 우수한 구간임

○ 철새도래지로써 생물종 다양성 매우 높음

– 금강하구호 주변은 수공간을 비롯하여 그 주변 농경지 역시 세계적인 철새도래지 역할을 수행하는 지역이며 하중도 등의 발달로 가창오리 등 오리류의 휴식공간으로 다수 이용됨

■ 관리 목표

○ 수변지역의 자연 · 경관 · 생태 자원의 보전 및 복원

– 수변지역의 종 · 횡적 연속성 구축

– 철새서식지 확대 및 관리

■ 관리 원칙 · 방향

○ 수변림 보전·복원을 통해 단절된 수변생태계와 육상생태계의 연계를 도모

○ 인위적인 요인들로 철새서식지의 위협요소가 산재해 있으므로 이에 대한 대책 및 관리가 필수

○ 주요생물종 서식지 및 종다양성 우수 지역에 대한 적극적인 보전 사업 실시

■ 주요사업 및 세부이미지

○ 백제숲 복원 사업

– 오염원 저감녹지, 생물이동통로, 탄소저감숲

○ 석산 및 하천

– 동물유도시설, 생태통로, 로드킬 방지시설

○ 대체습지 조성

– 수질정화 습지 조성, 무논습지 조성, 철새서식지 조성



[수변녹지 조성] [대체습지 조성]

그림②-Ⅲ-66. 금강 제6구간 사업관련 이미지

■ 사업 List

○ 금강 제 6구간의 사업은 총 28개이며 공모사업 28개, 사업유형으로는 보전사업 11개, 복원사업 17개의 사업 수립

표②-Ⅲ-46. 금강 6구간 사업list

지구	사업 유형	지역	사업명	면적 (㎡)	위치	주요내용
논산천 합류부 지구	보전	D	석성천 우회수로 조성	94,000	석성천 합류지점	수생식물 식재로 먹이원 및 휴식처 제공, 보존권역과 연계한 생태축 조성
	보전	D	논산천 흰목물떼새 서식지 조성	244,982	논산천 합류부	안내판 설치로 법정보호종에 대한 경각심을 높이고 생태학습장으로 이용
	복원	D	개척리 생물이동통로 조성	5,000	논산천에서 석성천합류부	생물이동통로 조성으로 생물서식공간 제공
	복원	D	황산리 곤충 서식지 조성	68,220	논산시 강경읍 황산리	생태수로, 생태습지를 조성하여 생물서식공간 제공
금강 하구언 지구	보전	D	철새먹이 및 휴식처 조성	35,000	금강제방기준 1km(점진적 확대)	보리 위주의 경작관리 및 벼수확 후 볏짚 존치로 야생동물에게 먹이 및 휴식처 제공
	보전	D	도삼리 철새 습지 조성	200,000	조류생태전시관 인근	수질정화습지, 멸종위기 야생동물 서식처 조성, 조류치유센터 기능 도입
	복원	D	원산천 합류지점 복원	53,000	원산천 합류지점	지천을 통한 오염물질 오염 방지 및 생물서식지 조성
	복원	D	금강대교 생태복원	30,200	금강대교 부근 와초리와 옥포리 사이 제내지	야생동물서식처, 생태습지 등 조성
	복원	D	신성리 갈대밭 복원	112,974	신성리 갈대밭 인근	유용미생물 살포, 해수살포, 갈대정리 등 갈대생육환경 조성
	복원	D	와초리 생물 서식처 조성	63,000	화양면 와초리 일대	생물서식처 조성으로 금강의 생물종 복원
	복원	D	서천군 생물이동통로 조성	3,000	금강 자전거도로, 도로, 보 등	생물이동차단지에 생태이동통로 조성
논산천 합류부 지구	보전	D	가음말 생태문화숲 조성	120,000	부여군 세도면 반조원리	원경관성 복원, 수변림 보호로 하천 생태계 보전
–	보전	D	당산 · 비보 생태숲 복원	20,000	지천 합류부 부근	단절된 수변 · 육상생태계 연계 도모, 전통 농촌경관 복원
–	보전	D	백마강 생태 탐방로 조성	20,000	지천 주요지류	문화재와 연계한 생태탐방로 조성
–	복원	D	백마강 생물이동통로 조성	9,600	부여읍 왕포리, 중정리, 현북리 일대	하천횡적 생태네트워크 구축을 위해 수변부 생태통로 조성
–	복원	D	가중천 툼벙 조성	100,000	부여군 부여읍 정동리 926-2	논 습지보존, 종 다양성 확보, 조류섭식처, 은신처 등 제공
산북천 합류부 지구	보전	D	주곡리 무논습지 조성	150,000	전라북도 군산시 나포면 주곡리	철새들의 먹이공간 및 휴식공간 조성
	복원	D	나포리 생물이동통로 조성	900	전라북도 군산시 나포면 나포리	야생동물 이동통로 조성으로 선형의 녹지대 연결
	복원	D	석산 및 하천둔지	105,000	전라북도 군산시	주변 자연지형과 이질감 최소화,

지구	사업 유형	지역	사업명	면적 (㎡)	위치	주요내용
			생태복원		나포면 서포리 산21-7 외 1곳	자연식생구조 도입
	복원	D	옥곤리 수질정화습지 조성	10,000	전라북도 군산시 나포면 옥곤리 923-145	수질정화식물이용으로 부영양화물질 제거, 생물종 서식처기능 수행
금강 하구언 지구	복원	D	서포리 대체습지 조성	500	군산시 나포면 서포리 604-1	유휴지 · 공지활용으로연못,습지 등의소규모비오톱조성
산북천 합류부 지구	보전	D	성당리 어류서식처 조성	35,000	익산시 성당면 성당리 724-5 일대	은신, 피난처, 산란장 조성
	보전	D	대붕암리 고란초 자생지 보존	40,000	익산시 웅포면 대붕암리 산22 일대	자생종인 고란초 식재
	보전	D	맹산리 생태교육 습지 조성	70,000	익산시 웅포면 맹산리 1036-2 일대	생태탐방로, 습지조성 등 관광자원 조성
	복원	B	산북천 정화수림대 조성	25,000	전라북도 익산시 웅포면 성당리	수질정화 식물 이용으로 수질개선
	복원	D	용두리 생물이동통로 조성	900	익산시 용안면 용두리 310-2 외 2곳	생물이동통로 조성을 통하여 생태축의 단절구간 복원
	복원	D	대붕암리 제방림 조성	75,000	전라북도 익산시 웅포면 대붕암리	동물의 보호를 위하여 도로차폐용의 수림대 조성

6. 시범사업(부여군 세도면 일대)

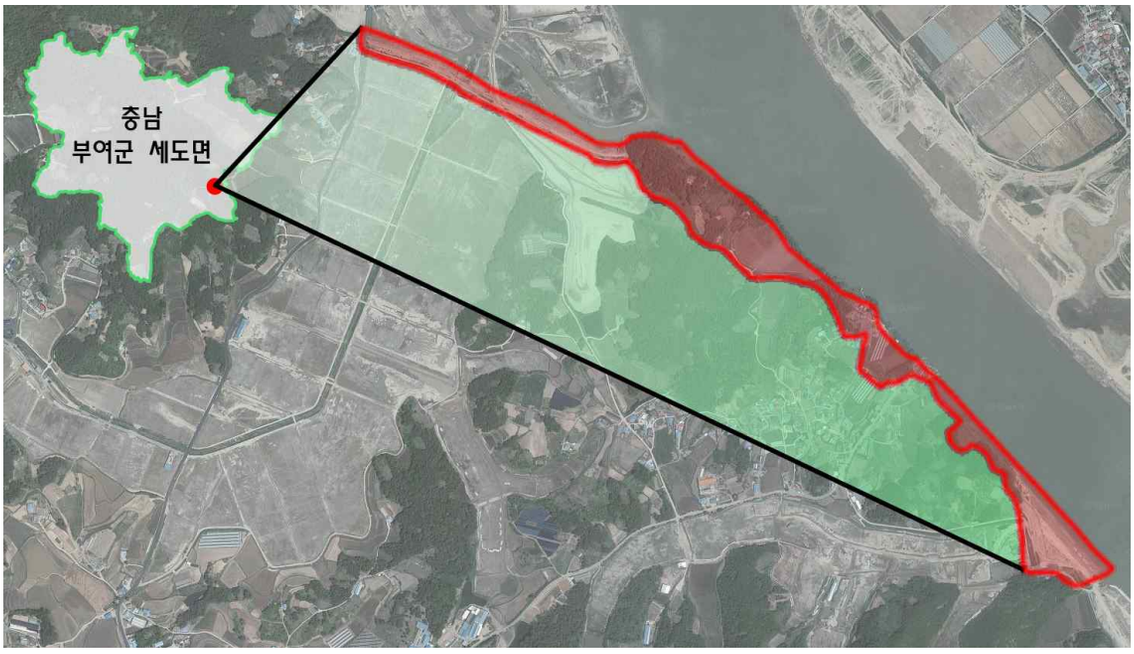
6.1 사업개요

○ (사업명) 가음말 생태문화숲 조성

○ (위치) 충남 부여군 세도면 반조원리 일대

○ (면적) 120,000㎡

○ (사업비) 4,652백만원



그림②-Ⅲ-67. 금강권역 시범사업 위치도1

6.2 사업내용

1) 주요 현황 및 문제점

○ 향토유적 제94호 세도 삼의당터와 제방림 보유

- 문신인 윤광안(1757~1815)이 말년에 임천반호에 정착하면서 강가에 삼의정을 짓고 후진을 양성하였음
- 1909년 화재로 소실되어 현재는 8기정도의 초석이 남아 유지됨

○ 수변림과 금강으로 인한 야생동물 서식

- 수변림으로 인한 수리부엉이, 너구리, 딱따구리, 원앙, 꿩, 고라니, 토끼, 삵 등 야생동물 흔적이 발견됨
- 금강에서는 철새와 백로, 왜가리, 청둥오리, 고방오리 등이 활동함
- 야생동물의 섭식 및 휴식을 위한 서식공간이 부족함

○ 수변지역의 종·횡적 연속성 단절

- 숲과 숲 사이의 마을로 인한 종적 연속성이 단절됨
- 숲과 강 사이의 농경지와 도로에 의한 횡적 연속성이 단절됨

○ 마을지역의 농경지와 가축의 분뇨에 의한 오염원 유입

- 금강보다 높은 지대의 농경지로 인한 비점오염원의 유입이 불가피함
- 가축의 분뇨, 쓰레기 등의 무단 투기로 인한 오염원 유입이 불가피함



그림②-Ⅲ-68. 금강권역 시범사업 대상지 내부 현황1



그림②-Ⅲ-69. 금강권역 시범사업 대상지 내부 현황2

2) 사업목표 및 조성지침

■ 사업 목표

○ 인접 농경지로부터 흘러나오는 영양분, 퇴적물 등 기타오염물질의 유입을 막고 안정화시키는 여과지의 기능을 수행

○ 수변녹지의 연결로 인한 생물 서식공간 확대 및 생물이동통로의 기능 수행

○ 장마철 이상기후에 따른 집중호우에 대한 우수관리 및 홍수조절기능 수행

■ 조성 지침

○ 수변지역 내 녹지

– 조성지역의 보전, 복원, 향상을 통해 가능한 녹지를 연계시켜 조성

– 비점오염원의 저감 뿐 아니라 생물통로의 기능을 하여 다양한 생물을 번식시키고 나아가 생태계가 전체적으로 조화롭게 발전하도록 촉진

○ 유입되는 오염원 관리

– 기존의 점오염원과 비점오염원의 제거가 용이하지 않을 경우 배출수의 처리를 강화하고 인공습지나 저류지 등 친환경적인 정화시설을 도입

– 배수체계를 지속적으로 관리할 수 있어야 하는데 표면유출을 감소시키고 나머지 유출수는 되도록 녹지를 통과하도록 시스템을 구축하므로 비점오염원의 효과적인 저감을 도모해야함

3) 기본구상

■ 공간구상

○ 수변림 복원 공간

– 훼손된 숲을 복원하여 탄소 저감기능 공간 도입

○ 습초지 공간

– 기존의 양수장으로 이용하던 용지를 활용한 생물서식 공간 도입

○ 오염저감 녹지&습지 공간

– 마을의 논이나 밭의 비점오염원의 유입의 여과기능 공간 도입

○ 완충녹지 공간

– 산림과 수변사이의 완충공간 및 야생동물의 종、횡적 이동통로 공간 도입

■ 동선계획

○ 이용자 동선은 자연생태복원지의 역할 수행을 위해 최소화 하였으며, 향토유적지 진입을 위한 단순한 동선계획

○ 야생동물의 동선계획은 숲에서 숲을 이동할 수 있도록 계획

■ 주요 프로그램

○ 녹지 및 습지생태계 모니터링

– 습지수리、수문, 퇴적물 하천미지형, 동식물 서식 실태 등에 대한 주기적 모니터링 실시

– 단기간의 녹화효과를 위한 속성수의 주기적인 간벌 실시

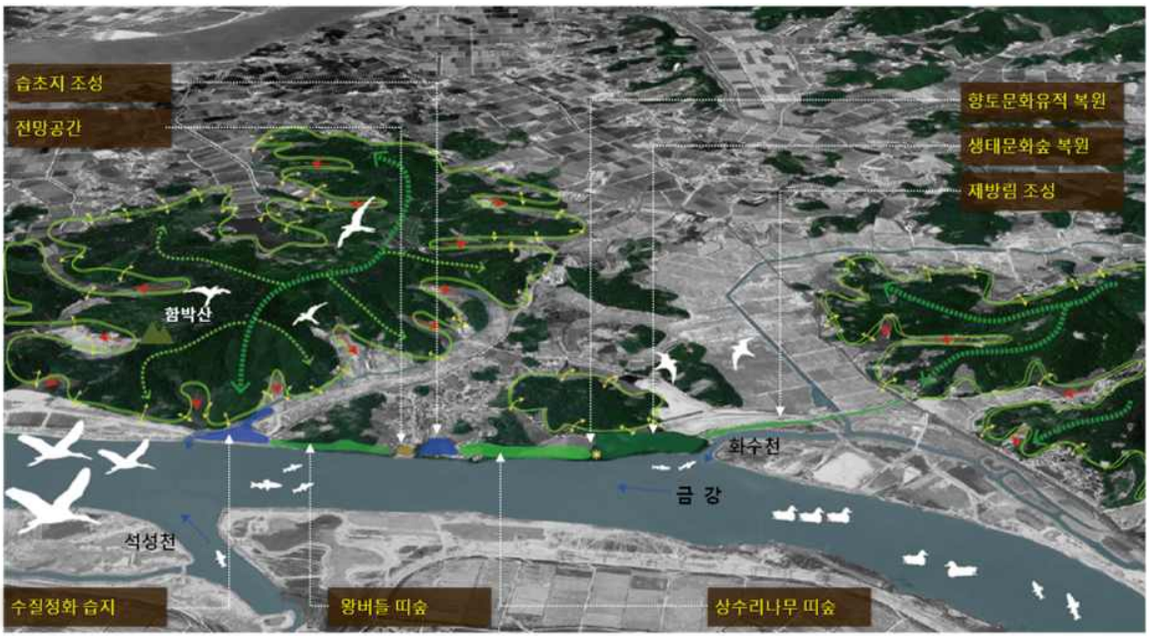
○ 주민협의체 구성

– 주민참여 활동을 위한 워크숍 개최

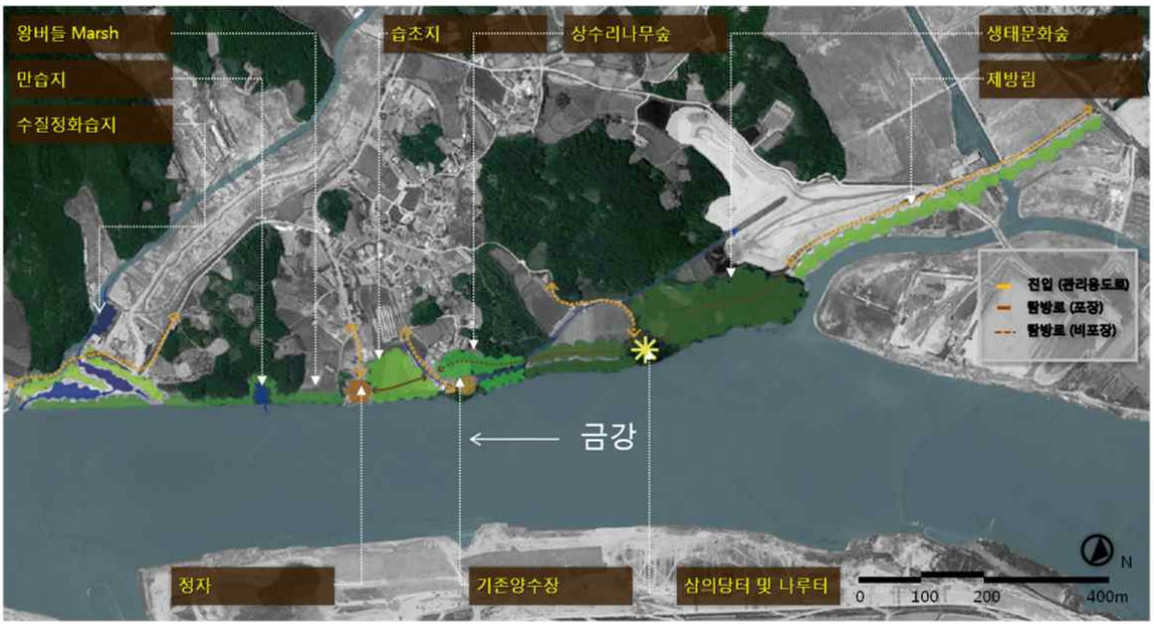
– 마을의 쓰레기, 오수 등의 폐기물 불법 투기 및 소각행위 제재

– 불법 낚시행위 감시

– 생태문화탐방로 관리



그림②-Ⅲ-70. 가음말 생태문화숲 조성사업 기본구상



그림②-Ⅲ-71. 가음말 생태문화숲 조성사업 공간구상 및 동선계획



그림②-Ⅲ-72. 다양한 제내지 수변녹지

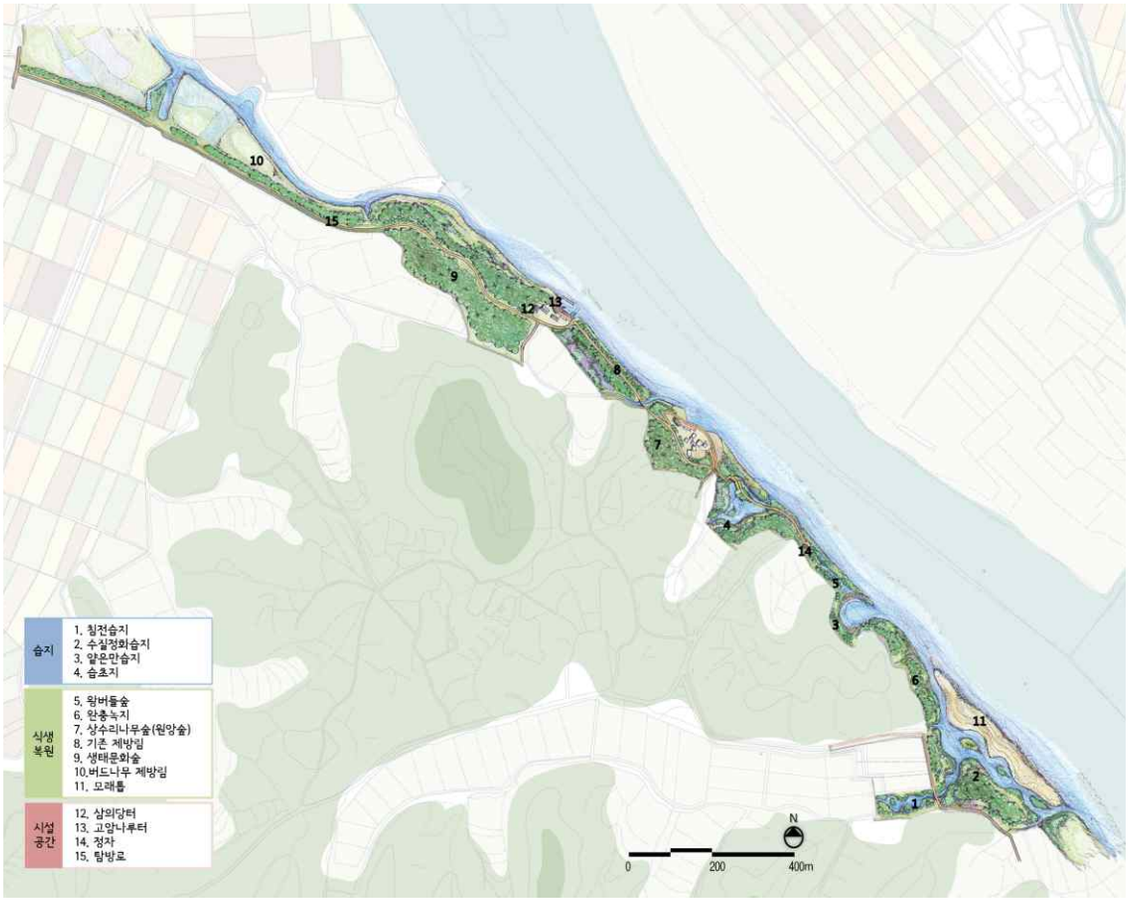
■ 사업비 산출내역

○ 시범사업 사업비

표②-Ⅲ-47. 가음말 생태문화숲 시범사업 산출내역

비목	금액(원)	비율(%)
사전생태조사 및 기본계획	430,420,000	9.3
기본설계 및 실시설계	134,200,000	2.9
모니터링비 및 자문비	209,870,000	4.5
시스템구축 및 운영비	300,000,000	6.4
제잡비	232,300,000	5.0
공사비	3,345,210,000	71.9
합계	4,652,000,000	100.0

■ Master Plan



그림②-Ⅲ-73. 가음말 생태문화숲 조성사업 마스터플랜

7. 시범사업(서천군 도삼리 일대)

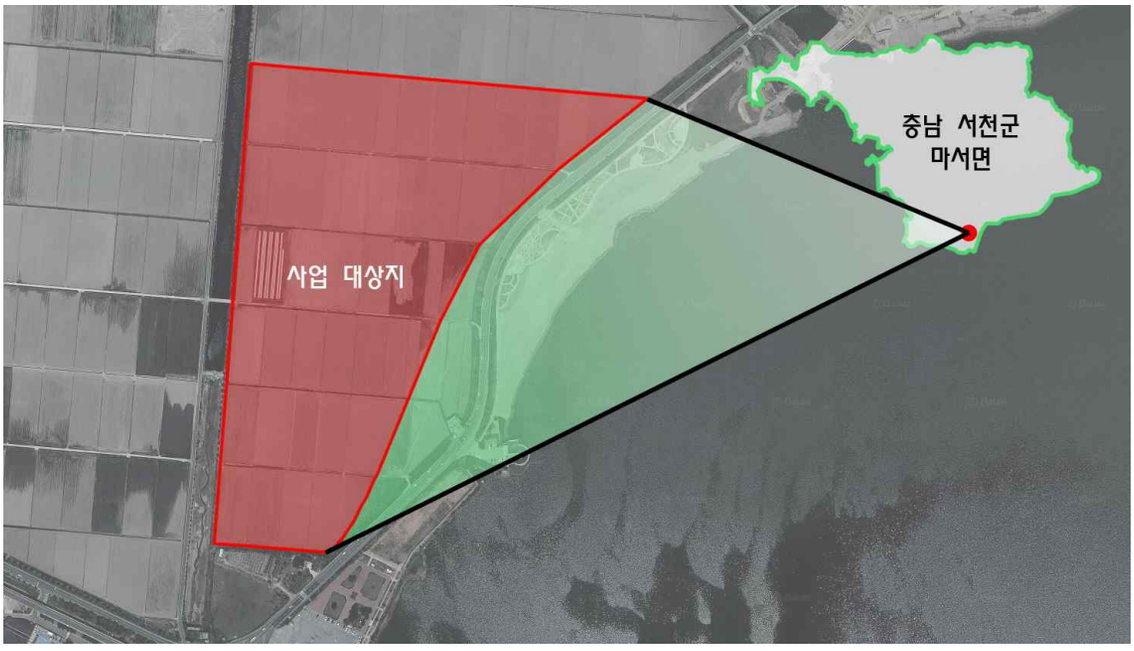
7.1 사업개요

○ (사업명) 도삼리 철새 습지조성

○ (위치) 충남 서천군 마서면 도삼리 158-2 일대

○ (면적) 200,000㎡

○ (사업비) 7,143백만원



그림②-Ⅲ-74. 금강권역 시범사업 위치도2

7.2 사업내용

1) 주요 현황 및 문제점

○ 대상지의 경우 철새들의 국제철새이동경로 상 중요한 서식지임

- 대상지를 비롯한 금강호의 경우 동아시아-대양주 철새이동경로(EAAF/East Asian- Australasian Flyways)상의 거점서식지로 지정되어 있으며 특히 수금류(오리ㆍ기러기류)의 월동 서식지로 중요한 역할을 수행하고 있음
- 해마다 겨울이면 멸종위기종인 큰고니, 큰기러기를 비롯하여 해마다 다양한 월동조류가 찾아와 월동함

– 뿐 만 아니라 거점 서식지로 지정된 인근의 금강하구에 중간기착하는 도요물떼새의 배후 서식지로써도 중요한 역할을 하고 있음

표②-Ⅲ-48. 금강호 월동조류 종수 및 개체수 (* : 가창오리 수)

	2007	2008	2009	2010	2011
종수 (no. species)	35	53	31	41	10
개체수 (no. birds)	747,987 (740,004*)	310,338 (300,000*)	210,623 (200,017*)	12,325 (369*)	2,497 (5*)

○ 4대강 사업으로 인해 수금류(오리기러기류) 개체수 급감

– 4대강 사업으로 인해 제외지의 섭식 및 휴식처 공간 훼손으로 인해 서식 개체수가 급감하고 있음

– 또한 금강 배후에 위치한 농경지의 경우도 볏짚을 전량 수거하는 관계로 수금류의 먹이량은 절대적으로 부족한 상황임



그림②-Ⅲ-75. 금강권역 시범사업 대상지 내부 현황

2) 사업목표 및 조성지침

■ 사업 목표

○ 제내지 서식지 조성을 통해 국제 거점 서식지로서의 기능 강화

○ 생태교육 및 생태관광 자원으로 활용하여 국민 자연 복지 증진 및 지역경제 활성화

■ 조성 지침

○ 기존의 논습지 형태를 활용한 수조류 서식지 조성

- 겨울철 월동조류 뿐 만 아니라 봄과 가을의 도요물떼새, 여름철의 백로류, 뜸부기류 등 수조류의 서식지 역할을 고려한 습지 조성
- 최적의 서식지 제공을 최우선의 목표로 하여 안정된 휴식과 먹이활동이 이뤄지게끔 조성
- 크게 수공간과, 육지(섬), 관찰공간(은폐소, 탐방로 등)을 조성함
- 수공간의 경우 먹이작물 식재와 더불어 양서파충류, 어류 등의 서식을 유도함
- 섬의 경우 여름철의 경우 번식지로 이용되며 겨울철의 경우 휴식장소로 이용되게 끔 조성
- 관찰공간의 경우 조류에 대한 피해를 최소화하기 위해 은폐를 원칙으로 하며 탐방객의 이용 동선, 운영 프로그램 등을 고려하여 최소한의 면적으로 조성함

○ 4계절 활용가능한 생태관광 및 교육 시설 조성

- 현재 국내 대부분의 철새도래지의 경우 겨울철 이용에 국한되지만 본 서식지의 경우 4 계절동안 조류 서식이 이뤄지며 이를 이용한 4계절 생태관광을 운영함
- 조성하는 서식지의 일부 공간(조류생태전시관과 인접한 남단)에 은폐소(hide)를 조성하여 서식조류에 대한 피해를 최소화하고 탐방객의 관찰 장소로 이용함

○ 조류생태전시관과 연계한 교육 프로그램 운영을 위한 공간 조성

- 현재 인근의 조류생태전시관의 경우 다양한 실내 교육 프로그램이 운영중이며 이와 연계한 현장 체험 교육을 실시할 경우 교육 효과 및 생태관광시장에서 경쟁력이 매우 높을 것으로 예상됨
- 활동으로 인한 소음발생이 예상되므로 조성되는 서식지와 격리되는 곳, 일부 공간에 체험 습지, 어린이 물 놀이터 등 조성

3) 기본구상

■ 공간구상

○ 습초지 공간

- 다양한 식물을 이용한 생물서식 공간 도입

○ 모래톱 공간

– 조류의 취식처, 휴식처 및 서식처 제공을 위한 공간도입

○ 초지 공간

– 북서풍의 영향을 줄일 수 있도록 모래톱의 북쪽 공간에 도입

○ 완충녹지 공간

– 주변으로부터 위요될 수 있도록 차례수림대 및 완충 공간 도입

○ 조류 관찰 공간

– 습지 내로 진입할 수 없도록 펜스 설치 및 조류 관찰을 위하여 은폐 공간 도입

■ 동선계획

○ 이용자 동선은 조류가 위협을 느끼지 않도록 은폐소까지의 최소한의 동선만 계획

■ 주요 프로그램

○ 생태관광 및 학습 프로그램 운영

– 생물서식처 조성을 통하여 철새들을 직접 보고 느끼어 생태자원의 소중함을 일깨울 수 있는 교육과정 운영

– 은폐소(hide)를 조성하여 서식조류에 대한 피해를 최소화하고 탐방객의 관찰 장소로 이용함



은폐소 외부



은폐소 내부

그림②-Ⅲ-76. 조류관찰 은폐소

○ 주민 모니터링단 운영

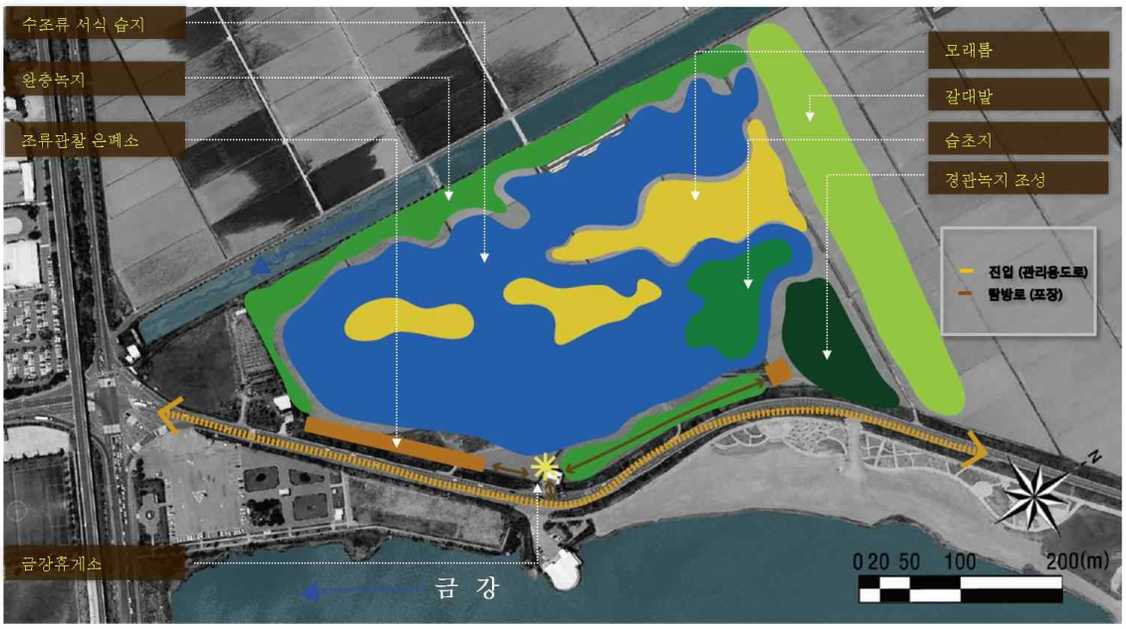
– 주민 스스로 삶의 현장인 금강을 관리하고, 지속적으로 아름다운 모습을 가질 수 있도록 주민참여형 모니터링단 운영

○ 명예습지 안내인 운영

– 지역민을 지속적인 습지에 대한 전문교육을 실시하여 육성, 습지훼손 방지행위 지도, 중요습지 생태자원 조사 및 기록과 습지홍보 및 안내를 위한 전문 안내인 운영



그림②-Ⅲ-77. 도삼리 철새 습지조성 사업 기본구상



그림②-Ⅲ-78. 도삼리 철새 습지조성 사업 공간구상 및 동선계획

■ 사업비 산출내역

○ 시범사업 사업비

표②-Ⅲ-49. 도삼리 철새 습지 시범사업 산출내역

비목	금액(원)	비율(%)
사전생태조사 및 기본계획	479,150,000	6.7
기본설계 및 실시설계	226,600,000	3.2
모니터링비 및 자문비	209,870,000	2.9
시스템구축 및 운영비	300,000,000	4.2
제잡비	274,590,000	3.8
공사비	5,652,790,000	79.1
합계	7,143,000,000	100.0

■ Master Plan



그림②-Ⅲ-79. 도삼리 철새 습지조성 사업 마스터플랜

Ⅳ 영산강권역

1. 사업개요

1.1 공간적 범위

1) 연구 대상지

○ 영산강권역은 국가하천 본류와 지방하천 일부를 포함하여 연구범위로 설정함

- 대상지 시점 : 국가하천 시점인 담양군 담양읍 금월교
- 대상지 종점 : 목포시 영산강하구둑
- 지천·지류 합류부는 합류지점에서 2㎞까지를 대상지에 포함하나 국가하천인 황룡강은 하도습지 보전을 위하여 합류지점에서 5.6㎞(평동교 지점)까지 포함



그림②-Ⅳ-1 영산강 권역 연구대상지

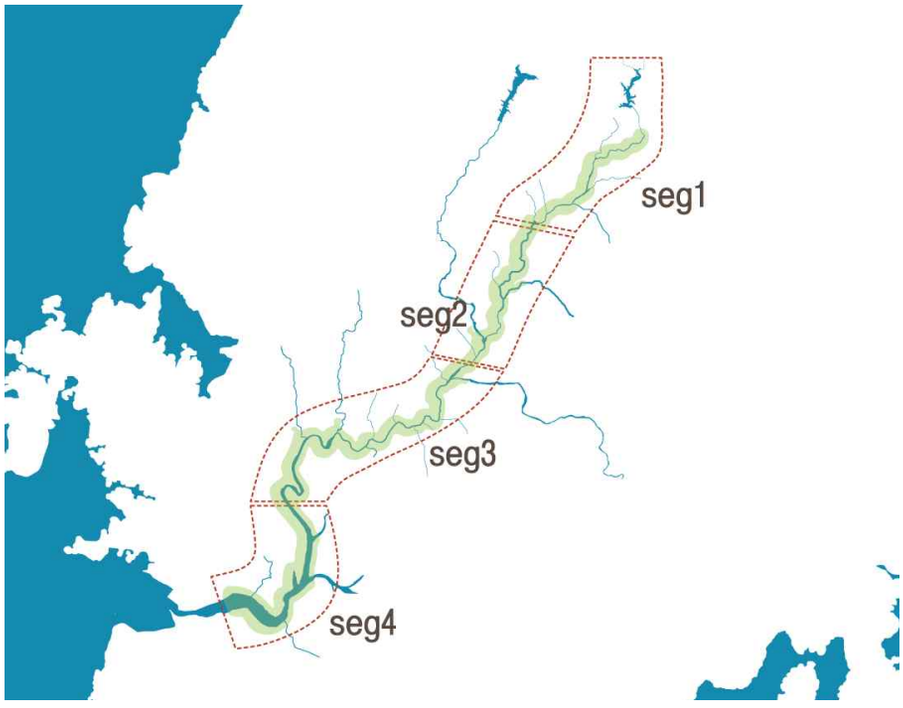
2) 구간구분

○ 연구대상지 총 111.7km 구간에 대하여 다음 기준을 고려하여 4개 구간으로 구분

- 영산강 하천지형 및 지리적 특성
- 수변지역 생태적 특성 및 토지이용 현황
- 영산강 하천관리 현황

표②-Ⅳ-1. 영산강권역 구간구분

구분	구간길이	범위	구간 특성
1구간	36.8km	발원지(용추산) ~광주광역시 경계(용산교)	· 영산강 최상류 구간 · 담양읍을 제외하고는 농촌관류
2구간	35.9km	광주광역시 경계(용산교)~영산포	· 광주광역시, 나주시 등 도시 관류구간
3구간	34.9㎞	영산포~몽탄대교	· 수변에 산지 및 농경지 분포
4구간	24.4㎞	몽탄대교~영산강하구둑	· 영산강 최하류 구간 · 하구둑 축조 이후 영산호 형성



그림②-Ⅳ-2. 영산강권역 구간 구분(1~4구간)

1.2 내용적 범위

○ 4개 구간(양안 1㎞, 지류·지천 양안 300m, 합류부 종단 2㎞ 이내)을 기준으로 현황 및 여건분석, 지역구분, 기본계획 및 사업계획 수립을 실시함

– 영산강 제1지류하천인 황룡강은 하천습지보호지역 지정사업을 추진하기 위해 예외적으로 영산강 합류지점에서 5.6km 상류에 위치한 평동교 지점까지 대상지역을 확대함

○ 도출된 사업 중 시급하고 파급효과가 크다고 판단되는 사업을 시범사업으로 선정하고 세부 사업계획을 수립함

2. 현황 및 여건분석

2.1 일반현황

1) 지형 및 수계

○ 영산강은 우리나라 4대강의 하나로, 전남 담양군 용면 용추산에서 발원하여 영산강 하구둑으로 유입됨

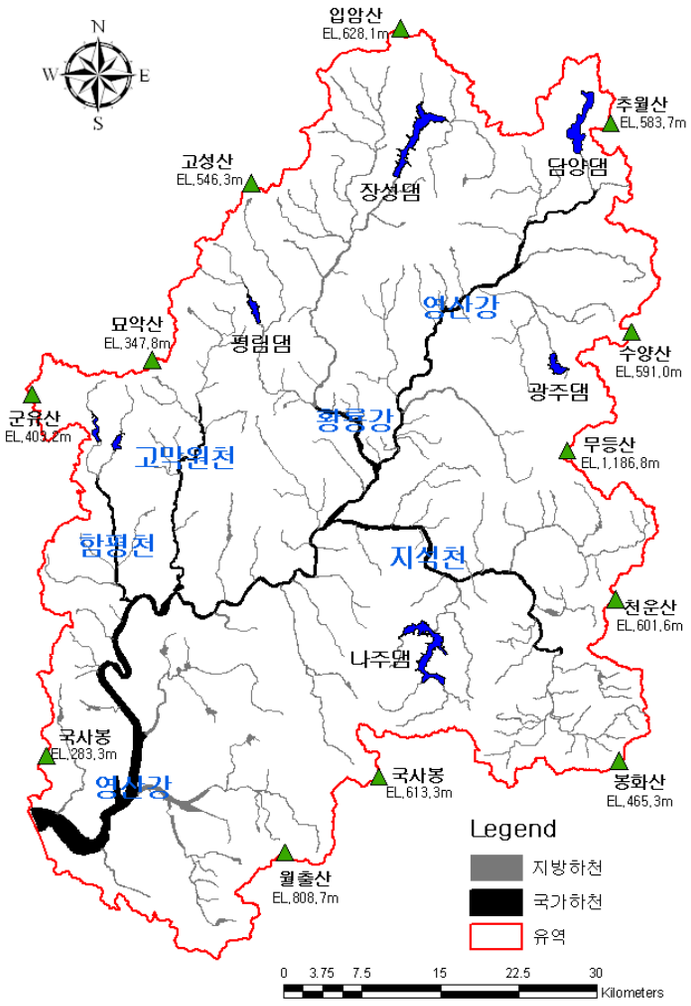
○ 영산강의 유역면적은 3,455.0㎢, 유로연장은 136.0㎞이며, 유역의 평균 폭은 26.7km이고, 유역형태는 직사각형의 수지상하계망을 보임

○ 영산강유역의 주변부는 노령산맥 말단부에 둘러싸여 있고, 중앙부는 낮은 분지지형으로 호남의 곡창지대를 형성하며, 북고남저와 동고서저의 지형형태를 나타내고 있음

○ 영산강하구둑이 축조되기 이전까지는 영산포 부근까지 조수의 영향이 미쳤던 감조하천이었음

○ 주요 지류하천으로는 오례천, 증암천, 광주천, 황룡강, 지석천, 고막원천, 삼포천, 함평천 등이 있음

– 국가하천(5개 하천) : 영산강, 황룡강, 지석천, 고막원천, 함평천



그림②-Ⅳ-3. 영산강수계도

2) 행정구역 및 일반사항

○ 유역내 행정구역은 광주광역시, 전북 정읍시, 전남 담양군, 장성군, 화순군, 나주시, 영암군, 함평군, 영광군, 무안군, 목포시 등 1개 광역시, 2개 도, 10개 시·군 포함

- 유역면적 점유율 : 광주 14.5%, 전북 0.1%, 전남 85.4%
- 유역내 인구는 약 190만명으로 광주·전남 전체인구의 56%를 점유함

○ 토지이용은 산림지역 50.6%, 농업지역 33.6%, 시가화 및 건조지역 7.0%, 수역 6.0%, 나지 및 초지 2.7% 등으로 이루어짐

○ 영산강유역은 기후적, 지형적, 수문학적 여건 때문에 홍수, 가뭄 등의 자연재해 가능성이 높아서 일제강점기부터 하천정비사업이 추진되었고, 1972년 영산강유역종합개발사업이 추진되었음

○ 영산강의 물길이 내륙과 서남해안 도서를 연결하는 교통로 역할을 하여 구석기시대부터 근·현대에 이르기까지 다양한 역사·문화유적이 분포

2.2 구간별 현황

1) 1구간(발원지~광주광역시 경계)

(1) 자연환경 현황

○ 1구간은 영산강 상류구간으로 용천, 수북천, 오례천, 증암천 등의 지류가 합류하며, 하상은 사력층으로 구성되어 있고, 하천 주변에 광활한 충적평야 발달하였음

○ 담양댐과 광주댐의 영향으로 하천유지수량이 부족하여 다수의 농업용 보가 연속적으로 설치되어 있으며, 보 상류는 정수성 수역을 형성하고, 보 하류는 망류상하도, 하중도, 하도습지 등이 발달하였음

○ 생태자연도 1등급 지형경관으로 삼지보습지, 담양하천습지, 대치 범람원 등 3개소가 위치함

- 전국 내륙습지 일반조사 결과, 삼지보습지, 담양하천습지, 남산습지, 양지습지의 보전가치가 '상'으로 평가되었음

○ 수생태계 건강성평가 결과 내성종 및 정수성 어종이 우세하였음

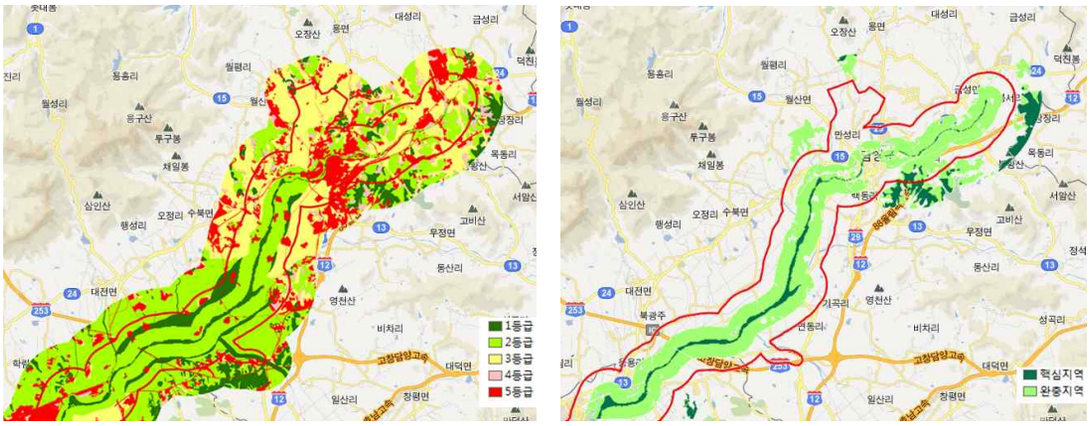
- 상부: 부착조류, 저서성 대형무척추동물, 서식·수변환경 양호(B등급)/어류 보통(C등급)
- 하부: 저서성 대형무척추동물, 서식·수변환경 양호(B등급)/부착조류, 어류 보통(C등급)

○ 담양습지보호지역에 멸종위기 동·식물을 포함한 보호종이 다수 서식하고 있음

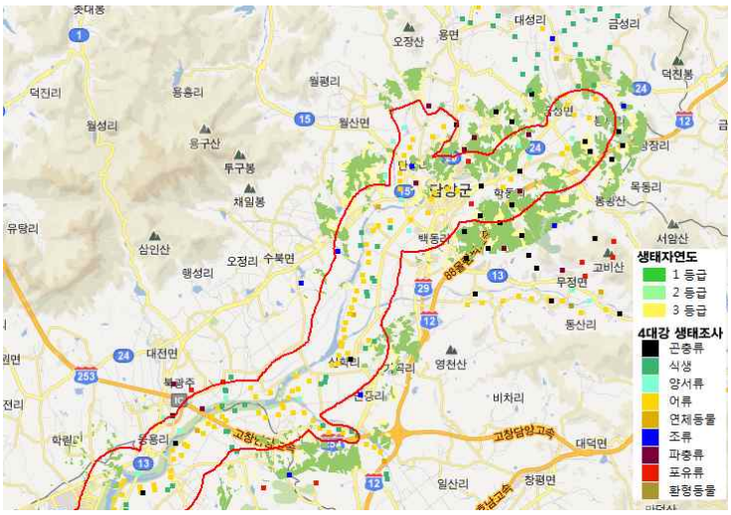
- 특히 담양호, 담양습지, 증암천(풍암제, 중암천, 석곡천, 장등천) 등에 멸종위기종 1급인 수달이 서식하고 있는 것으로 나타남

표②-Ⅳ-2. 영산강 1구간 자연환경현황

구분	현황	주요 특성
생태 자연도	1등급 72.2%, 2등급 27.8% 비율로 분포하며, 3등급은 없음.	• 삼지보습지, 담양습지를 중심으로 생태자연도 1등급 지형경관 분포 • 담양읍 주변 구릉지를 중심으로 2등급 지역 분포
국토환경성평가	1등급 12.7%, 2등급 42.4%, 3등급 27.1%, 4등급 2.9%, 5등급 15.5% 비율로 분포	• 담양읍 관류구간은 기개발지역으로 3~5등급이 분포함 • 담양읍 하류구간은 1~2등급지역임
광역 생태축	핵심지역 : 8.6% 완충지역 : 91.4%	• 수변지역 대부분이 완충지역으로 설정 • 담양읍 외곽 산림지역을 중심으로 핵심지역 분포
생물종	멸종위기종 1급 2종, 2급 7종, 환경부 특정종 5종 서식	• 멸종위기종 1급: 수달, 매 • 멸종위기종 2급: 삵, 다묵장어, 구렁이, 맹꽁이, 큰기러기, 말똥가리, 조롱이 등



그림②-Ⅳ-4. 영산강 1구간 국토환경성평가지도(왼), 광역생태축(오)



그림②-Ⅳ-5. 영산강 1구간 생태자연도 및 생물종 현황

(2) 인문사회 현황

○ 1구간은 전남 담양군과 광주광역시가 포함되며, 담양읍 관류구간은 수변지역에 주거지, 상가 등이 분포하며, 나머지 수변지역의 대부분은 자연제방상에 농촌마을이 산재해 있고, 대규모 시설원예단지 등과 같은 농경지가 분포함

○ 1구간 상류지역에서 담양댐 숭상사업이 추진 중이며, 수변을 활용한 전원주택 및 관광지개발 추진

○ 담양읍 관류구간은 고수부지에 주차장, 다목적광장, 운동장 등이 위치하고 있으며, 제방은 도로, 산책로, 자전거 도로로 이용되고 있음

○ 광주시 북구, 담양군 대전·수북면 일원(면적 0.981㎢)이 담양습지보호지역으로 지정됨

○ 4대강사업으로 담양홍수조절지 조성, 하도정비, 자전거도로 조성사업 등이 추진되었음

- 담양홍수조절지는 용천유역에 위치하며, 제방길이 7.85km, 저류지 면적 0.83㎢, 홍수조절용량 3.75백만㎥의 규모이며, 홍수빈도에 따라 평상시에 제방둘레길, 생태습지, 다목적운동장, 경관초지 등으로 활용할 계획임

○ 관방제림(천연기념물 제366호), 죽녹원, 메타세쿼이아 가로수 등 관광 자원과 면앙정, 송강정 등 누정이 분포하여 있으며 무등산, 병풍산 등 조망경관이 우수함

표②-Ⅳ-3. 영산강 1구간 인문사회현황

구분	현황	주요 특성
행정구역	담양군, 광주광역시 (2)	• 담양읍 시가지 관류 • 광주광역시는 농촌지역 일부 포함
토지피복	농경지(시설경작지 포함), 산림	• 담양읍 관류구간에 시가화 지역 분포 • 기타 주거지역은 점적으로 분포
용도지역 지구	자연녹지지역, 개발제한구역, 습지보호지역	• 담양읍 일원 자연녹지지역 • 광주광역시 인근 지역은 개발제한구역 지정(담양 수북·봉산·대전면, 광주시 북구 일원) • 담양습지보호지역 지정(0.981㎢)



그림②-Ⅳ-6. 영산강 1구간 토지피복도

(3) 주요 이슈 현황

○ 담양군은 생태도시 조성 의지가 강한 곳이나, 담양읍 관류구간은 하천 및 수변지역에 대한 주민, 관광객의 이용도가 높아 수변지역의 개발 및 보전에 대한 요구가 많은 곳임

○ 4대강사업으로 천변습지, 삼지보습지 등이 부분적으로 훼손됨

○ 담양습지 인근 마을 및 농경지의 오염원 관리, 외래종의 관리와 고유종의 서식환경 보전 필요성이 높아짐

○ 수생태 보전을 위해 하천유지수량 확보, 어도의 구조개선 등이 필요함

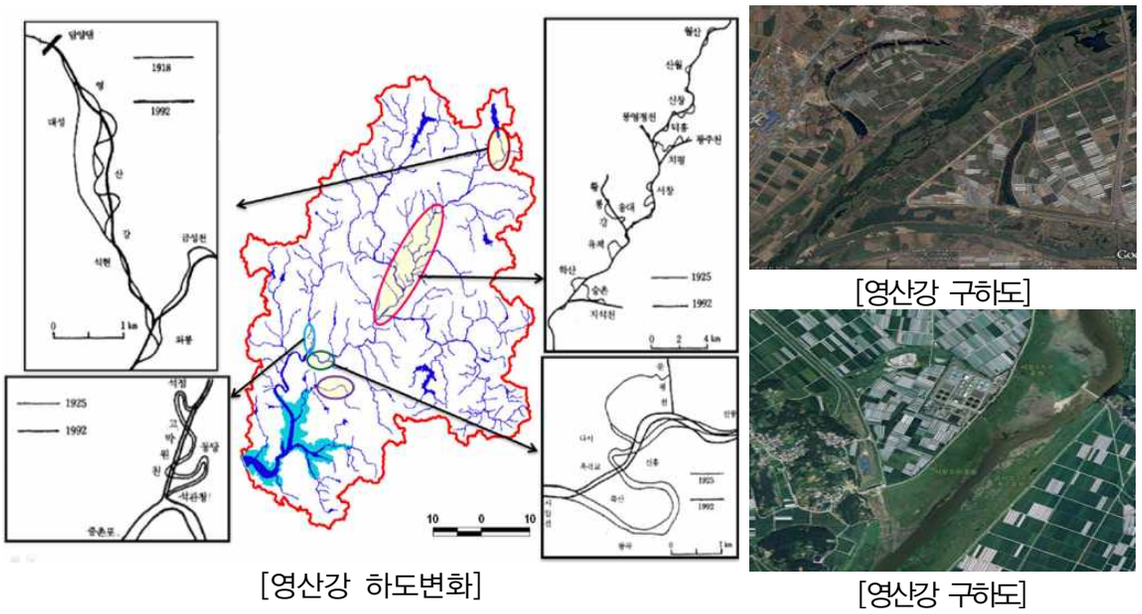
2) 2구간(광주광역시 경계~영산포)

(1) 자연환경 현황

○ 2구간은 영산강 중류 구간으로 풍영정천, 광주천, 황룡강, 지석천 등의 지류가 합류하며, 풍영정천, 광주천 등이 합류하면서 영산강 수질이 악화됨

○ 광주광역시와 나주시 관류구간으로 하천 주변에 광활한 충적평야가 발달해 있으며, 영산포는 영산강하구둑 축조 이전까지 조수의 영향이 미쳤던 곳임

○ 과거 곡류하도가 발달했던 곳이나, 하천정비사업으로 거의 대부분 직강화



그림②-Ⅳ-7. 영산강 하도변화

○ 대규모 하도습지가 발달했으나, 4대강사업으로 생태환경의 급격한 변화 발생

- 월산보습지, 유덕습지, 청동습지, 산포습지 등이 전국 내륙습지 일반조사에서 보전가치 '상' 등급 습지로 평가되었음
- 황룡강 장록습지 및 송정습지 인근지역에 멸종위기 동·식물 서식
- 영산강 본류 청동습지와 황룡강 중류 임곡교 지점에서 퉁사리(멸종위기 1급)출현

○ 용산교, 월출교, 용두교, 광주천 합류지점, 황룡강(송정습지, 장록습지), 승촌보(구하도 및 제내지), 지석천 하류, 영산천 하류 등지에서 수달 서식 흔적이 발견됨

○ 수변지역에 근접한 백마산 북동부 순재골의 산지저층습지에 다수의 보호종 서식

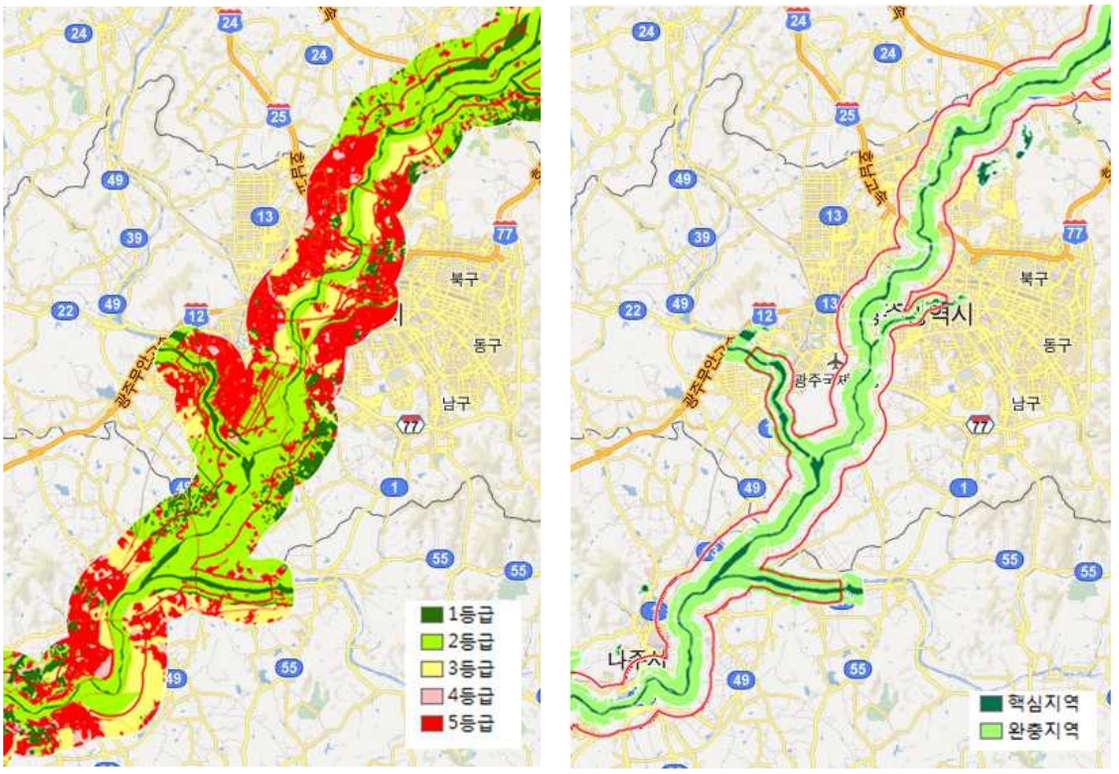
- 주요 종 : 너구리, 멧토끼, 먹구렁이, 유혈목이, 소쩍새, 뻐꾸기, 파랑새, 큰오색딱다구리, 청딱다구리, 꾀꼬리

○ 기타 주요 동물군 군락지로 호남대 해오라기서식지, 용산 백로서식지, 운암산 조류서식지 등이 위치함

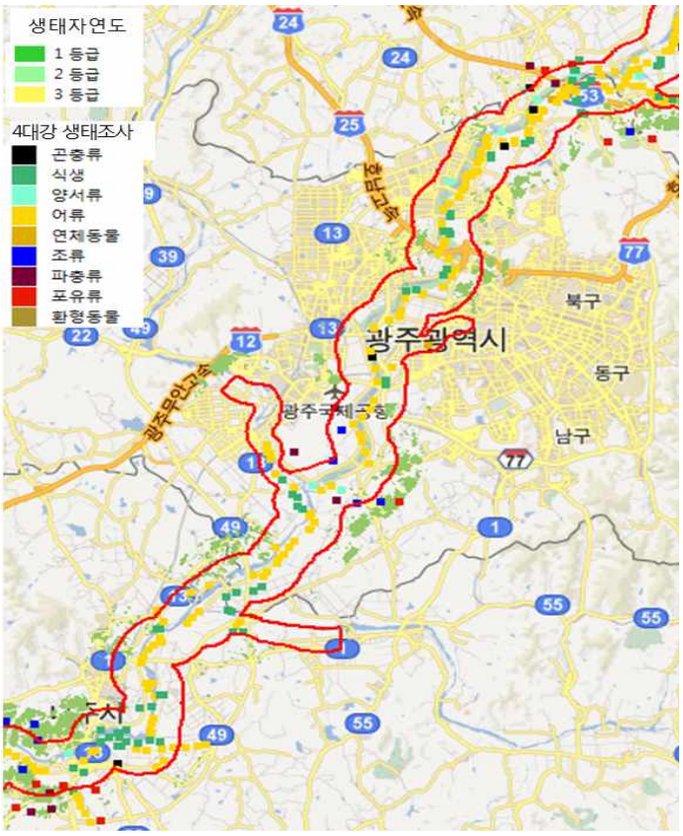
○ 수생태계 건강성평가 결과(광주광역시 관류구간) : 부착조류/어류, 서식·수변환경은 보통(C등급), 저서성 대형무척추동물은 불량(D등급)

표②-Ⅳ-4. 영산강 2구간 자연환경현황

구분	현황	주요 특성
생태 자연도	1등급 92.9%, 2등급 7.1% 비율로 분포하며, 3등급은 없음.	• 생태자연도 1등급 지형경관으로 송정습지가 위치함
국토환경성평가	1등급 9.7%, 2등급 48.7%, 3등급 15.6%, 4등급 2.3%, 5등급 23.7% 비율로 분포	• 황룡강, 지석천 등 지류하천과 주변 구릉지를 중심으로 1등급 지역 분포 • 영산강 수변지역에 2등급 지역 분포 • 광주시, 나주시 관류구간으로 기개발지역이 대부분 점유
광역 생태축	핵심지역 : 14.1% 완충지역 : 85.9%	• 영산강 및 지류하천의 수역 및 주변 구릉지에 핵심지역 분포 • 수변지역의 대부분이 완충지역으로 설정
생물종	멸종위기종 1급 2종, 2급 7종, 환경부 특정종 15종 서식	• 멸종위기종 1급: 수달, 매 • 멸종위기종 2급: 삵, 맹꽁이, 조롱이, 흰목물떼새, 새흘리기 등



그림②-Ⅳ-8. 영산강 2구간 국토환경성평가지도(왼), 광역생태축(오)



그림②-Ⅳ-9. 영산강 2구간 생태자연도 및 생물종 현황

2) 인문사회 현황

○ 2구간은 광주광역시와 나주시가 포함되며, 수변지역은 농경지, 주거·산업용지 등으로 개발·이용되고 있으며, 나주대교에서 영산포 구간은 영산강 우안 제방을 따라 강변도로가 개설되어 있음

○ 하천정비로 형성되었던 구하도는 도시 및 농경지 개발로 소멸(동림, 신야촌, 송월 구하도) 또는 훼손되었으나, 일부 학산, 승촌, 유계 구하도 등지는 형상 유지 또는 생태공원으로 이용된 곳도 있음

○ 4대강사업으로 하도정비, 제방보강, 승촌보 건설, 강변저류지 조성, 자전거도로 조성 등의 사업이 추진됨

- 수변지역에서 추진된 사업으로는 승촌보 인근 구하도 복원, 생태공원 조성, 강변저류지 조성 등이 해당됨
- 영산천 합류지점에 위치한 영산포 강변저류지는 제방길이 7.65km,저류지 면적 1.97㎢, 홍수조절용량 7.2백만㎥의 규모를 가지고 있으며, 평상시 수질정화습지, 태양광 발전단지, 체육시설 등으로 활용하는 방안을 검토중임

○ 영산강유역 고대문화권 특정지역개발 사업의 일환으로 나주대교에서 영산강 하구둑까지 영산강 우안을 따라 강변도로 조성사업 추진중(L=48.7km)

○ 전통뱃길, 영산포 식도락거리, 강변 예술갤러리, 누정문화회랑 조성 등 강변문화관광개발계획 추진중

○ 2구간 인근지역에 빛가람혁신도시 건설사업(개발면적 7.3㎢, 인구 5만명)이 추진되고 있어서 도시 조성 이후에 수변지역의 개발압력이 커질 것으로 전망

○ 승촌보 인근에 수변을 활용한 생태전원마을 조성계획 추진

– 나주 노안지구 친수구역 개발 추진중(면적 105천㎡)

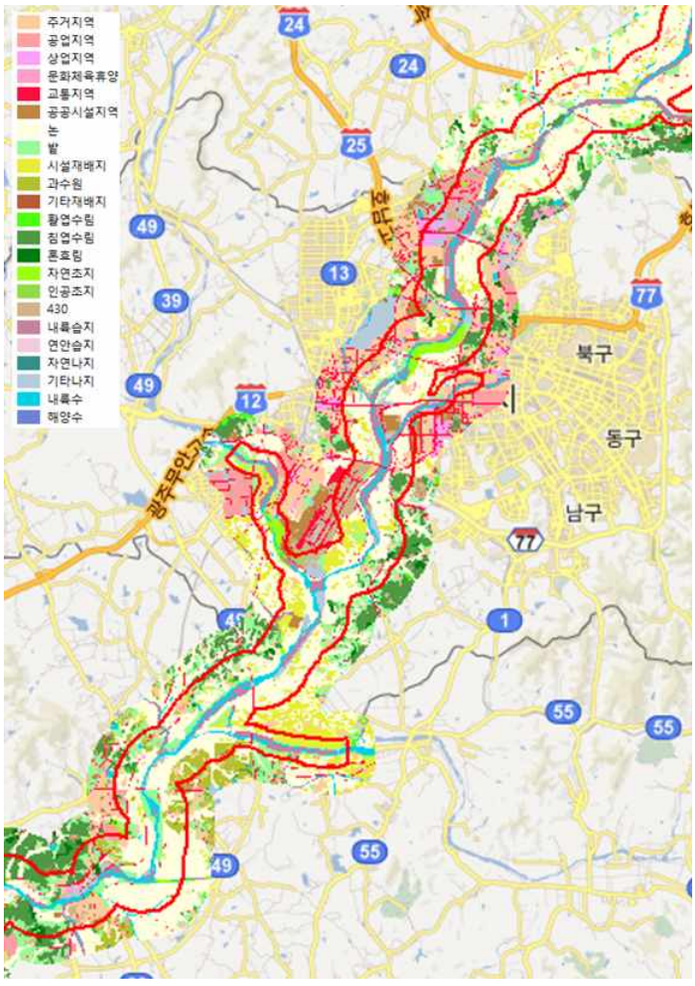
○ 영산포는 영산강 주운의 종점이었으며, 나주를 중심으로 고분, 고인돌, 옹관묘, 도요지 등 매우 독특하고 다양한 고대문화유적이 분포함

– 월계동고분, 신창동유적, 나주읍성, 영산포 등대 등 문화유적 산재

– 곡류부 구릉지에 누정 위치(풍영정, 호가정 등)

표②-Ⅳ-5. 영산강 2구간 인문사회현황

구분	현황	주요 특성
행정구역	광주광역시, 나주시 (2)	• 광주광역시 도심구간 관류, 나주시 외곽지역 통과
토지피복	주거, 산업용지, 농경지(시설경작지 포함)	• 광주시의 주거·상업·산업용지 • 강변도로, 자전거도로 조성
용도지역 지구	자연녹지지역, 생산녹지지역, 일반공업지역, 개발제한구역	• 광주시, 나주시 도시관류 구간은 자연녹지 및 생산녹지지역 • 광주시 첨단단지 인근 일반공업지역 및 택지개발지구 지정 • 광주시 외곽에 개발제한구역 설정(광주시 남구 · 서구 · 광산구, 나주시 노안 · 산포면)



그림②-Ⅳ-10. 영산강 2구간 토지피복도

(3) 주요 이슈 현황

○ 도시관류구간으로 영산강에서 수생태환경의 개선이 가장 시급한 구간

○ 4대강사업으로 용산습지, 연제습지, 동림습지, 유덕습지, 송정습지, 청동습지 등은 부분적으로 훼손됨

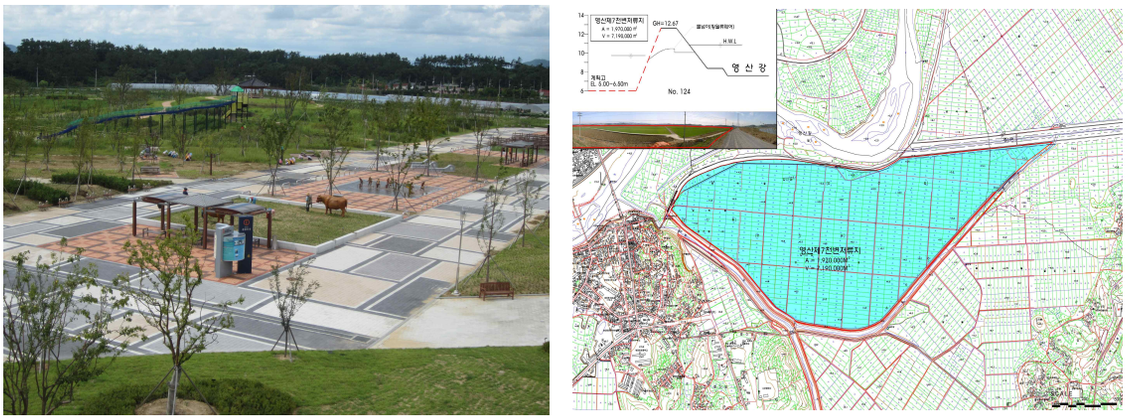
– 하도준설, 생태하천 조성, 승촌보 건설 등

○ 승촌보 건설 이후 지하수위 상승에 의한 수변지역 농경지의 저습지화, 수질오염으로 인한 녹조발생, 외래어종과 정수성어종의 급격한 증가 등의 현상이 나타나 보 주변 지역의 수생태환경 모니터링이 필요함

○ 4대강사업 이후 영산강의 자연생태와 수변지역의 문화자원을 연계한 수변 여가·레저 공간 조성에 대한 기대와 우려 교차

- 수변생태축 복원사업과 개발·이용사업의 가치 충돌
- 생태경관이 우수한 하도습지의 보호지역 지정 추진
- 지류하천 유입부에 생태습지 조성계획 추진

○ 광주시 및 나주시의 외연 확산, 혁신도시 조성, 광주공항 이전 구상 등으로 장래 수변지역의 개발 및 이용 압력이 증대될 것으로 전망



그림②-Ⅳ-11. 영산강 2구간 주요현황(승촌보 생태공원, 영산포 강변저류지)

3) 3구간(영산포~몽탄대교)

(1) 자연환경 현황

○ 3구간은 영산강 하류구간이며, 만봉천, 문평천, 고막원천, 함평천 등의 지류하천이 합류함

○ 함평천 합류지점까지 영산호의 배수효과가 미치며, 함평천 상류 구간은 대체로 침식현상이 우세하고, 하류구간은 퇴적현상이 우세함

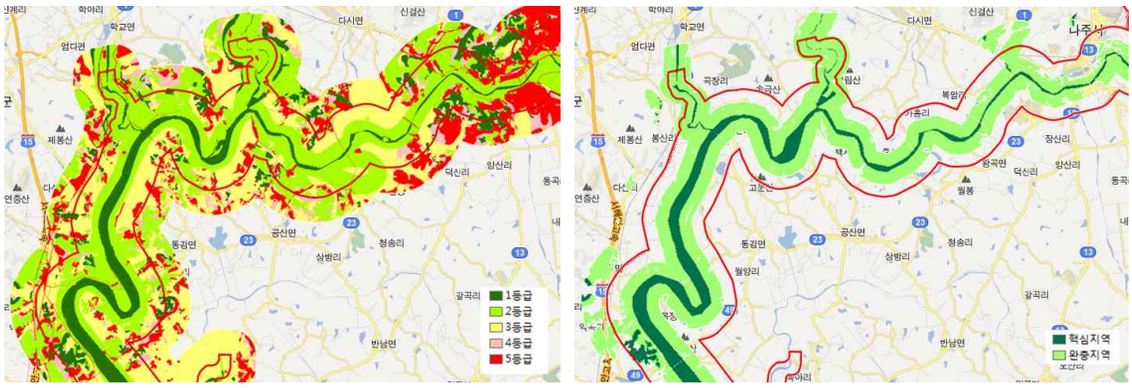
○ 본류 및 지류의 합류지점 부근에서 곡류하도가 발달했으며, 고문진 및 느러지 구간에서는 감입곡류 하도 형성

○ 전국 내륙습지 일반조사에서 오량습지, 고문진습지, 형제제습지, 송암제습지, 신원제습지 등이 보전가치 '상' 등급 습지로 평가

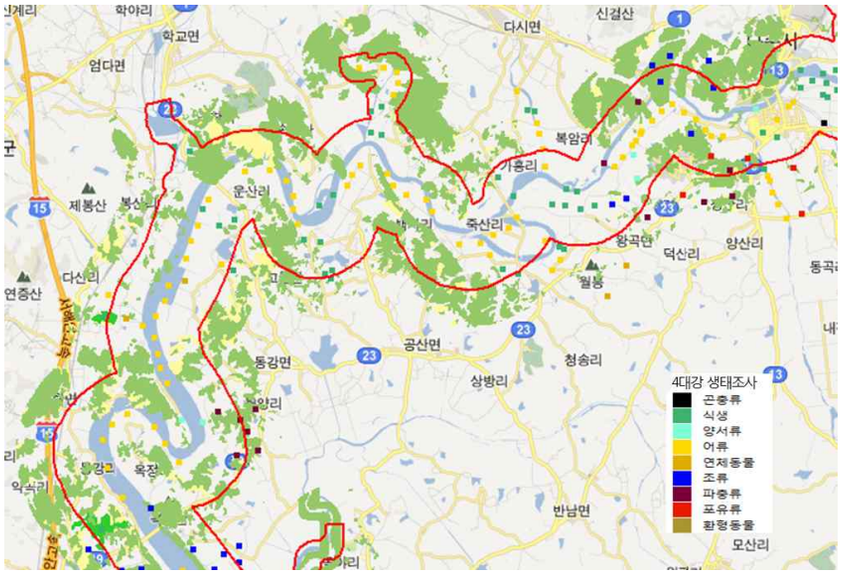
○ 만봉천 하류, 문평천 하류, 죽산보 구하도 및 인근, 고막원천 하류, 석관정나루, 느러지 등지에서 수달 서식의 흔적 발견

표②-Ⅳ-6. 영산강 3구간 자연환경현황

구분	현황	주요 특성
생태 자연도	1등급 2.2%, 2등급 86.8%, 3등급 11.1% 비율로 분포	• 본 구간의 하류부에 위치한 구릉지 주변에 생태자연도 1등급 지역 분포 • 그밖에 수변지역에 인접한 구릉지 주변에 2등급 지역 분포
국토환경성평가	1등급 16.0%, 2등급 47.3%, 3등급 23.7%, 4등급 3.5%, 5등급 9.6% 비율로 분포	• 영산강, 고막원천, 함평천 등의 수역과 주변 산지에 1등급 지역 분포 • 수변지역에 2등급지역이 분포, 외곽에 기개발지역 분포
광역 생태축	핵심지역 : 22.1% 완충지역 : 77.9%	• 수역과 하류부의 일부 구릉지에 핵심지역 분포 • 수변지역 대부분이 완충지역으로 나타남
생물종	멸종위기종 1급 1종, 2급 6종, 환경부 특정종 11종 서식	• 멸종위기종 1급: 수달 • 멸종위기종 2급: 맹꽁이, 무산쇠족제비, 백조어, 구렁이, 큰고니, 잿빛구리매 등



그림②-Ⅳ-12. 영산강 3구간 국토환경성평가지도(왼), 광역생태축(오)



그림②-Ⅳ-13. 영산강 3구간 생태자연도 및 생물종 현황

(2) 인문사회 현황

○ 제3구간은 나주시, 함평군, 무안군이 포함되며, 수변지역의 거의 대부분이 농경지 및 산지로 구성되어 있으며, 주거지역은 점적으로 산재함

○ 수변지역 접근이 어려웠으나 4대강사업으로 자전거도로 및 산책로가 조성되어 탐방객이 증가하는 추세이며, 선박을 이용한 생태·문화 탐방프로그램 운영

○ 4대강사업으로 제방보강, 하도준설, 죽산보 건설 등이 추진되었고, 구진포, 석관정, 중천포, 사포, 몽탄나루 등이 복원되었음

○ 영산강유역 고대문화권 특정지역 개발의 일환으로 영산강 강변도로 조성사업 추진중 (나주대교～영산강하구둑 48.7km)

○ 4대강사업 관련 시설을 활용한 관광자원화 방안 모색

– 영산강과 주변의 역사문화자원을 연계한 전통뱃길 활성화

– 죽산보 인근 구하도의 생태복원 및 활용

○ 복암리고분군, 대굴포 수영, 최부 유적지 등 문화유적이 산재되어 있고, 나주영상테마파크, 국립나주박물관 등 관광자원 분포

○ 수변 구릉지에 소요정, 석관정, 금강정, 식영정 등의 누정이 위치

표②-Ⅳ-7. 영산강 3구간 인문사회현황

구분	현황	주요 특성
행정구역	나주시, 함평군, 무안군(3)	• 영산강이 나주시, 함평군, 무안군 경계 형성
토지피복	산지, 농경지, 주거, 농경지 (시설경작지 포함)	• 나주시 관류구간을 제외하고는 수변지역의 대부분이 산지 및 농경지로 이루어짐 • 강변도로, 자전거도로 조성
용도지역 지구	자연녹지지역, 농림지역	• 나주시 관류구간 일부에 자연녹지지역 설정 • 나머지 구간은 거의 대부분 농림지역



그림②-Ⅳ-14. 영산강 3구간 토지피복도

(3) 주요 이슈 현황

○ 죽산보의 건설 이후 지하수위 상승에 따른 인근 수변지역 농경지의 저습지화, 보 상류의 녹조발생, 외래어종 및 정수성어종의 증가 등의 현상이 보고됨

○ 보 주변지역에서의 수생태 모니터링, 지하수위 상승에 대한 조사 등이 진행되고 있고, 해당 자치단체에서는 농경지의 생태습지 조성, 비점오염 저감 생태습지 조성을 계획중에 있음

○ 4대강사업의 일환으로 하천준설토를 고수부지에 적치하거나, 인근 제내지 농경지의 성토용으로도 활용함

- 불량 준설토 반입으로 농경지 황폐에 대한 민원 발생(나주 옥정지구)



그림②-Ⅳ-15. 영산강 3구간 주요현황(죽산보 생태공원, 석관정 전경)

4) 4구간(몽탄대교~영산강하구둑)

(1) 자연환경 현황

○ 4구간은 영산강의 최하류에 해당하며, 삼포천, 영암천, 망월천, 남창천 등의 지류하천이 유입하고, 영산강 하구둑 축조 이후('81.12) 영산호로 관리하는 구간임

○ 영산강유역종합개발 Ⅱ·Ⅲ단계사업으로 남해만, 영암만, 금호만이 영산호, 영암호, 금호호로 변했고, 갯벌은 대규모 농경지로 조성됨

- 연락수로를 통해 영산호, 영암호, 금호호가 서로 연계되어 있으며, 3개 호수의 저수용량은 6.33억m^3에 달함(영산호 2.53, 영암호 2.44, 금호호 1.33)

○ 간척지 수로, 저류지, 저수지 등지에 습지가 발달함

- 전국 내륙습지 일반조사에서 구산제, 회산제, 소댕이, 돈도리, 덕치습지 등이 보전가치 '상' 등급 습지로 평가

○ 영산호에 대한 수생태계 건강성평가 결과, 저서성 대형무척추동물/서식·수변환경 양호(B등급), 부착조류는 보통(C등급), 어류는 불량(D등급)

○ 영산호와 삼포천, 영암천 등의 지류, 수변지역의 습지, 산지 등지에서 다수의 보호종 서식하고 있음

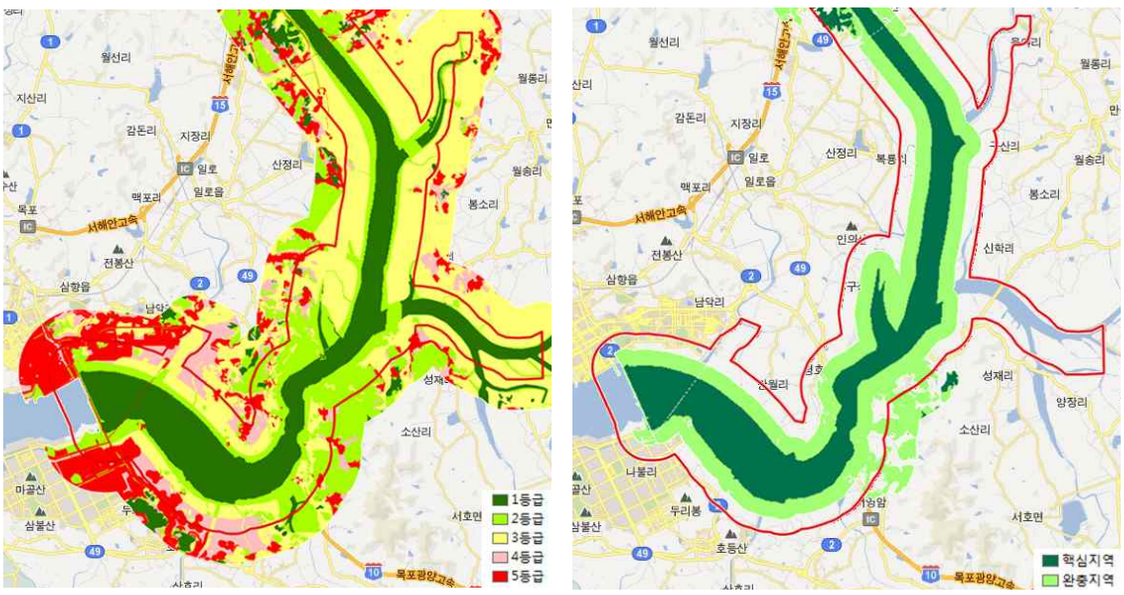
- 영산호의 겨울철새 센서스 결과, 멸종위기종 12종을 포함한 총 84종의 조류가 서식하는 것으로 나타남
- 영암천 합류지점, 무영대교, 남양제, 죽림제, 남창천 등지에서 수달 서식흔적 발견됨

표②-Ⅳ-8. 영산강 4구간 자연환경현황

구분	현황	주요 특성
생태 자연도	1등급 0.1%, 2등급 84.0%, 3등급 15.9% 비율로 분포	• 수로, 간척지 소류지, 주변 구릉지 주변에 2등급 지역 분포
국토환경성평가	1등급 31.0%, 2등급 22.4%, 3등급 35.8%, 4등급 4.9%, 5등급 5.9% 비율로 분포	• 영산호, 삼포천, 영암천 등 수역과 주변 산지에 1등급 지역 분포 • 남악신도시 인근은 기개발지역(4~5등급) 지역 • 그 외의 지역은 산림 및 경작지로 2~3등급이 우세하고, 주거지 및 기개발지역은 점적으로 분포
광역 생태축	핵심지역 : 46.7% 완충지역 : 53.3%	• 영산호 전 구간이 핵심지역 • 수변지역은 거의 대부분 완충지역
생물종	멸종위기종 1급 2종, 2급 4종, 환경부 특정종 10종 서식	• 멸종위기종 1급: 수달, 매 • 멸종위기종 2급: 삵, 큰고니, 흑두루미, 참매 등



그림②-Ⅳ-16. 영산강 4구간 생태자연도 및 생물종 현황



그림②-Ⅳ-17. 영산강 4구간 국토환경성평가지도(왼), 광역생태축(오)

(2) 인문사회 현황

○ 4구간은 나주시, 무안군, 영암군, 목포시가 포함되며, 수변지역의 거의 대부분이 간척농경지 및 산지이며, 최하류는 남악신도시 도시계획구역임

○ 영산호 우안에서 남악신도시 조성사업(개발면적 14.5㎢, 계획인구 15만명)이 추진중이며, 인근 영암호, 금호호 일원에서는 서남해안관광레저도시 조성사업(개발면적 49.6㎢) 추진중

○ 4대강사업으로 하구둑·영암방조제 배수갑문 확장, 연락수로 확장, 제수문 설치 등을 주요 내용으로 하는 영산강하구둑 구조개선사업 진행중

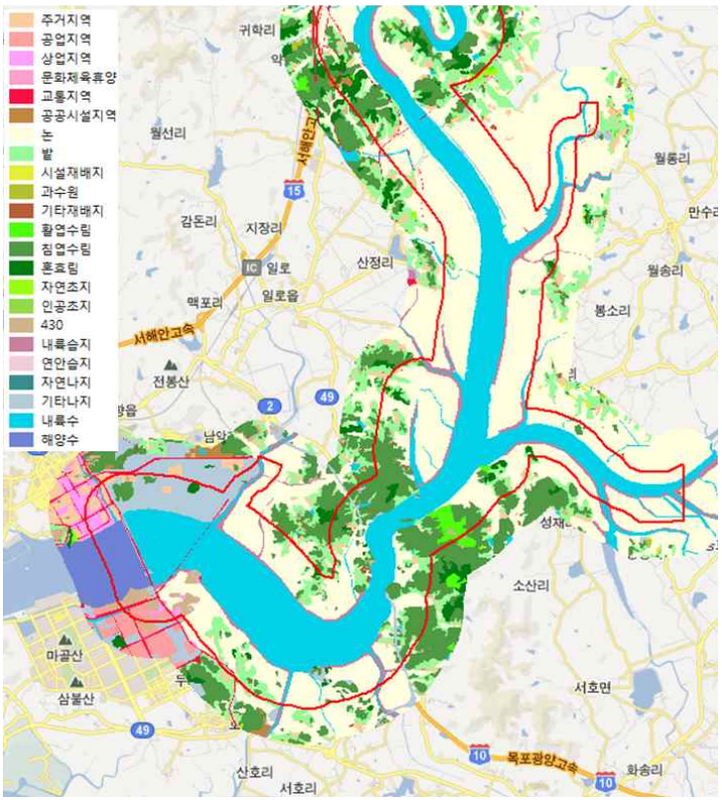
○ 4대강사업으로 몽탄, 소댕이, 남해포, 성재포, 청호 등의 나루터를 복원하여 영산강 역사문화체험 전통뱃길 조성사업 추진중

– 영산호~무영대교간 황포돛배 운항중(왕복 20km)

○ 회산제 생태공원, 마한문화공원, 영산호국민관광지 등 관광자원 분포

표②-Ⅳ-9. 영산강 4구간 인문사회현황

구분	현황	주요 특성
행정구역	나주시, 무안군, 영암군, 목포시(4)	• 무안군과 영암군 구간이 대부분이며, 나주시와 목포시는 일부 구간 포함
토지피복	산지, 농경지, 주거, 농경지(시설경작지 포함)	• 남악신도시 구간을 제외하고는 수변지역의 대부분이 산지 및 농경지로 이루어짐 • 강변도로, 자전거도로 조성
용도지역 지구	농림지역, 자연환경보전지역, 도시개발지역, 관광지	• 농림지역이 대부분을 차지함 • 수변 인접지역은 자연환경보전지역 지정 • 하구둑 인근은 남악신도시 개발지역, 영산호관광지 지정



그림②-Ⅳ-18. 영산강 4구간 토지피복도

(3) 주요 이슈 현황

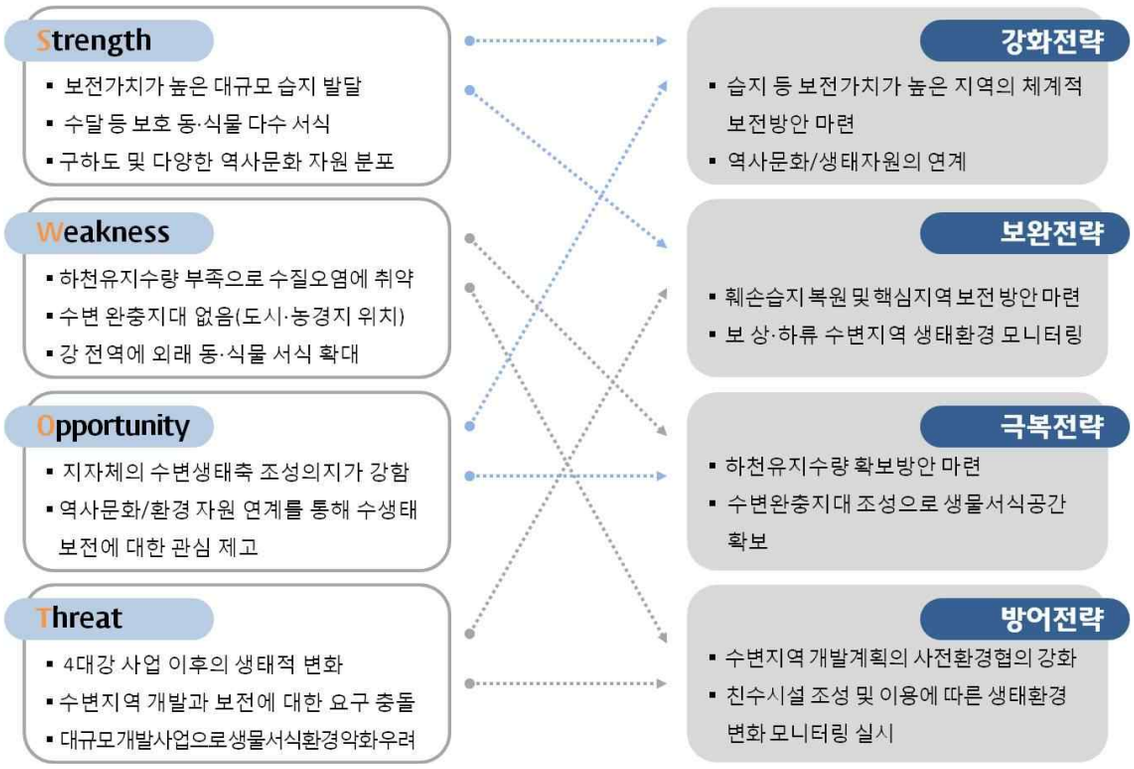
○ 하구둑 축조후 30여년이 경과하여 퇴적오니 집적, 무산소층 발생, 부영양화 진행 등 수생태환경 악화

○ 영산호를 포함한 영암호, 금호호 등 영산강하구역 수생태환경 보전·복원을 위한 해수 부분유통에 대한 논의 진행중



그림②-Ⅳ-19. 영산강 4구간 주요현황(회산제 생태공원, 남악신도시)

2.3 현황 종합분석(SWOT)



그림②-Ⅳ-20. 영산강권역 SWOT 분석 결과

1) SWOT 분석

(1) 강점(strength)

○ 하도, 수변지역의 저수지, 저류지, 소류지 등지에 보전가치가 높은 대규모 습지 발달

○ 대체적으로 수생태 보전상태가 양호하고, 보호 동·식물종이 다수 서식함

○ 영산강 본류 및 주요 지류하천에서 멸종위기종 1급인 수달 서식흔적 발견

○ 수변지역에 다수의 구하도가 산재하여 구하도 보전·복원 필요

○ 영산강 수변지역에 매우 다양하고 독특한 역사문화자원 분포

(2) 약점(weakness)

○ 상류는 하천유지수량 부족으로 수질오염에 취약하며, 하류는 하구둑으로 막혀있어 수생태환경에 부정적인 영향을 미치고 있음

○ 수변에 도시 및 농경지가 위치하여 완충지대가 없는 실정임

○ 영산강 거의 전역에서 외래 동식물의 서식이 확대되어 고유종 보전을 위한 대책이 필요함

(3) 기회(opportunity)

○ 습지보호지역 지정 등 자치단체의 수변생태축 조성의지가 강함

○ 수변지역에 수변완충지대, 생태습지 등을 조성할 경우 다양한 동식물 서식공간 확대 및 수질개선 기대

○ 역사、문화、생태자원을 연계한 생태、문화 탐방 프로그램 추진으로 수생태보전에 대한 관심도 제고 및 지역경제 활성화 기대

(4) 위협(threat)

○ 4대강사업으로 조성된 기반시설을 활용한 수변지역의 개발과 보전에 대한 요구 충돌

○ 승촌보, 죽산보 조성 이후 수질 및 생태환경 변화

○ 빛가람 혁신도시, 남악신도시, 강변도로 등 대규모 개발사업 추진으로 생물서식환경 악화 우려, 수변지역의 개발압력 증대 전망

2) 대응전략

(1) SO전략(강점-기회전략)

○ 보전가치가 높은 곳은 습지보호지역으로 지정하여 체계적 보전 및 지속가능한 이용방안 모색

○ 상류에서 하류까지 수달이 서식할 수 있는 생태환경 조성

○ 생태자원과 역사문화자원의 연계

(2) ST전략(강점-위협전략)

○ 훼손된 습지의 복원방안 강구

○ 핵심지역의 적극적인 보전

○ 보 상·하류의 수변지역 생태환경 모니터링

(3) WO전략(약점-기회전략)

○ 댐 및 저수지 숭상사업으로 추가 저류된 유량을 하천유지수량으로 확보

○ 수변완충지대 조성으로 생물서식공간 확보

(4) WT전략(약점-위협전략)

○ 수변지역 개발계획에 대한 사전환경협의 강화

○ 친수시설의 조성 및 이용에 따른 생태환경 변화 모니터링 실시

3. 사업기본계획 수립

3.1 사업기본계획

○ 영산강 수변의 다양하고 풍부한 생태자원의 보전·복원과 주변지역에 산재한 역사문화자원의 연계 강화를 통해 생태와 문화가 조화된 강으로 조성

영산강 목표	생태와 문화가 조화된 영산강 실크로드
▼	
권역별 전략	**중점과제**
수변생태 · 경관자원의 보전	– 수변 농경지, 구릉지, 저수지 등 지형경관 보전 – 마을숲, 하천숲의 보전 – 하도습지, 구하도의 보전 – 습지보호지역 지정
수변생태 · 경관의 복원 및 창출	– 제방숲, 생태습지, 완충수림대 등 수변완충지대 조성 – 구하도 복원 및 생태습지 조성 – 어도개선과 생태통로 조성 – 외래 동식물종 관리 – 하천유지수량 확보 – 영산호 수생태 복원
수변지역의 지속가능한 이용	– 생태자원과 역사·문화자원의 연계 – 자전거도로, 탐방로, 뱃길의 연계 네트워크 구축 – 홍수방어시설의 다원적 활용 – 탐방 및 체험학습 프로그램 개발·운영
수변지역의 지속가능한 관리체계 구축	– 유역차원의 통합적 자원조사 및 관리체계 구축 – 하도습지, 보 구간 등지의 생태환경 모니터링 – 비오톱 지도 제작·활용 – 친수시설의 이용실태 모니터링 및 사후관리 강화 – 수변지역관리위원회 구성

그림②-Ⅳ-21. 영산강권역 사업 목표 및 전략

3.2 전략별 중점과제

1) 수변 생태 · 경관자원의 보전

○ (목적) 현존 생태자원과 경관자원의 보전 및 지속가능한 활용 도모

○ (기대효과) 생태계와 경관 보전을 통해 수변생태계의 자연성 회복



그림②-Ⅳ-22. 수변 생태·경관자원의 보전관련 현황 및 예시

○ 중점과제

표②-Ⅳ-10. 수변 생태 · 경관자원의 보전전략 중점과제 세부설명

중점과제	개요	관련사업 예시
수변 농경지, 구릉지, 저수지 등 지형경관 보전	수변 생태계 및 경관 보전	생태경관지구 조성
하도습지, 구하도의 보전	하도습지, 구하도 등 하천 미지형의 보전 및 지속가능한 활용	담양습지 보전, 왕곡구하도 보전 및 생태탐방로 조성
마을숲, 하천숲의 보전	하천과 관련된 마을 숲, 하천숲의 보전	담양습지 대나무숲 보전, 왕곡구하도 생태숲 조성
습지보호지역 지정	하도, 수로 등지에 발달한 습지의 보전 및 지속가능한 활용	황룡강 합류지점 습지보호지역 지정

2) 수변 생태·경관의 복원 및 창출

○ (목적) 훼손 또는 소멸된 수변 생태、경관자원의 복원 및 신규 생물서식환경 조성

○ (기대효과) 하천생태계의 종적、횡적 연결성 확보, 수변생태계의 회복



그림②-Ⅳ-23. 수변 생태·경관자원의 복원 및 창출관련 현황 및 예시

○ 중점과제

표②-Ⅳ-11. 수변 생태·경관의 복원 및 창출전략 중점과제 세부설명

중점과제	개요	관련사업 예시
수변완충지대 조성	제방숲, 생태습지, 완충수림대 등 조성으로 횡적 연결성 확보	담양습지보호지역 수변완충지대 조성
구하도 복원 및 생태습지 조성	형상을 유지하고 있는 구하도의 복원 및 생태습지로 활용	신야촌 및 유계 구하도 복원
어도개선 및 생태통로 조성	어도 구조개선과 생태통로 조성을 통한 동식물 이동성 제고	수중보 구조개선, 강변도로 생태통로 조성
동·식물 다양성 확보	고유종 보전 및 외래종 관리 강화	깃대종 선정(퉁사리, 백조어 등), 외래종 퇴치
영산호 수생태 복원	하구둑으로 폐쇄된 영산호 수생태 복원방안 강구	영산강하구 기수역 조성

3) 수변지역의 지속가능한 이용

○ (목적) 수변 생태 및 문화자원을 연계한 지속가능한 이용방안 모색

○ (기대효과) 자원의 보전을 촉진함과 동시에 지역경제 활성화에 기여



그림②-Ⅳ-24. 수변지역의 지속가능한 이용관련 현황 및 예시

○ 중점과제

표②-Ⅳ-12. 수변지역의 지속가능한 이용전략 중점과제 세부설명

중점과제	개요	관련사업 예시
생태자원과 역사 · 문화자원의 연계	영산강 주변 자원 및 기반시설의 효율적 활용 도모	생태 · 문화지도 제작
자전거, 탐방로, 뱃길의 연계 네트워크 구축	영산강을 따라 조성된 기반시설의 연계체계 강화	주요 포구 자전거 대여점 설치
홍수방어시설의 다원적 활용	댐 · 제방 · 홍수조절지 및 강변저류지의 다목적 활용방안 강구	수질정화습지, 잔디공원 등 조성
탐방 및 체험학습 프로그램 개발 · 운영	생태탐방, 문화체험 프로그램 개발 및 운영	황포돛배 시승, 나루문화축제 개최

4) 수변지역의 지속가능한 관리체계 구축

○ (목적) 건강한 생태자원과 우수한 문화자원의 체계적 보전 및 지속가능한 활용을 촉진할 수 있는 관리체계 구축

○ (기대효과) 생태 및 문화자원의 보전 및 지속가능한 활용을 도모하여 지역경제 활성화에 기여



그림②-Ⅳ-25. 수변지역의 지속가능한 관리체계 구축관련 현황 및 예시

○ 중점과제

표②-Ⅳ-13. 수변지역의 지속가능한 관리체계 구축전략 중점과제 세부설명

중점과제	개요	관련사업 예시
유역차원의 통합적 자원조사 및 관리체계 구축	체계적이고 지속적인 조사와 연구에 기반한 수변지역 관리	유역 비점오염원 관리, 하도습지, 보 구간 등지의 생태환경 모니터링, 비오톱 지도 제작 및 활용
수변지역 관리위원회 구성	수변생태축 보전·복원사업의 체계적 추진체계 구축	광역 및 기초자치단체 수변지역 관리위원회 구성
친수시설의 이용실태 모니터링 및 사후관리 강화	영산강 기반시설 이용실태 및 만족도 조사	자전거도로 이용실태 조사

4. 지역구분 및 사업선정

4.1 지역구분

1) 1차 지역구분

○ 수질 및 하천생태계 영향(수변폭), 환경적 · 법제적 가치(토지피복, 보전 · 보호구역 등)를 일괄 적용하여 1차로 지역구분을 실시함

○ 1차 지역구분 결과 F지역(37.9%), D지역(26.2%), C지역(15.8%), B지역(14.4%), A지역(2.1%), 기타(3.6%) 순으로 높게 분포함

○ 자연지역(A, B)은 16.3%를 점유하고 있으며, 구간별로는 광주광역시와 나주시를 관류하는 1구간이 9.3%로 가장 작은 면적을 보이며, 하류에 속하는 3구간이 25.9%로 가장 많은 면적을 차지함

표②-Ⅳ-14. 1차 지역구분 결과

(단위: ㎢)

구분	A (최우선 보전관리)	B (보전 및 복원관리)	C (복원 후 보전관리)	D (복원 및 완충관리)	E (완충관리)	F (전이지역)	기타	합계 (구간면적)
1구간	1.5	5.3	13.4	7.4	0.1	15.4	0.8	43.8
(%)	(3.4)	(12.1)	(30.7)	(16.9)	(0.2)	(35.4)	(1.8)	(100.0)
2구간	2.8	4.8	23.5	16.0	0.2	31.7	2.3	81.2
(%)	(3.4)	(5.9)	(28.9)	(19.7)	(0.2)	(39.0)	(2.9)	(100.0)
3구간	0.4	17.1	1.6	22.0	0.0	24.3	2.1	67.5
(%)	(0.5)	(25.4)	(2.3)	(32.6)	(0.0)	(36.0)	(3.2)	(100.0)
4구간	0.5	8.5	0.7	19.4	0.0	22.4	3.7	55.3
(%)	(1.0)	(15.3)	(1.3)	(35.1)	(0..0)	(40.6)	(6.8)	(100.0)
합계	5.2	35.7	39.2	64.8	0.3	93.8	8.9	247.8
(%)※	(2.1)	(14.4)	(15.8)	(26.2)	(0.1)	(37.9)	(3.6)	(100%)

※ 총면적(연구범위) 대비 지역별 면적비율

2) 현장확인

○ 1차 지역구분 결과를 바탕으로 현장 확인을 통해 권역별 지역특성 및 현황을 반영하여 수정 · 보완함

- 주요 지점을 대상으로 현재 토지이용 및 토지피복 현황, 훼손유형 및 정도, 기타 변경사항 등에 대한 현장 확인을 실시함

(1) 현장확인 개요

○ 조사기간 : 2013. 5. 31 ~ 2014. 2. 13(5차 조사 실시)

- 1차 조사 : 2013년 5월 31일
- 2차 조사 : 2013년 7월 19일
- 3차 조사 : 2013년 7월 20일
- 4차 조사 : 2013년 8월 29일
- 5차 조사 : 2014년 2월 13일

○ 조사지점 : 19개

○ 조사지점

- 1차 조사는 영산강하구에서 상류까지 공모사업에 참여한 자치단체를 중심으로 개략 조사
- 2、3차 조사는 4대강사업 구간을 중심으로 조사
- 4차 조사는 영산강 중류와 상류권의 공모사업 및 제안사업 대상지를 중심으로 조사
- 5차 조사는 영산강 하류권의 제안사업 대상지를 중심으로 조사

○ 조사방법

- 생태자연도, 국토환경성평가지도, 위성사진 등을 기초로 하여 제외지 지형변화, 제내지 토지이용 변화 등 파악

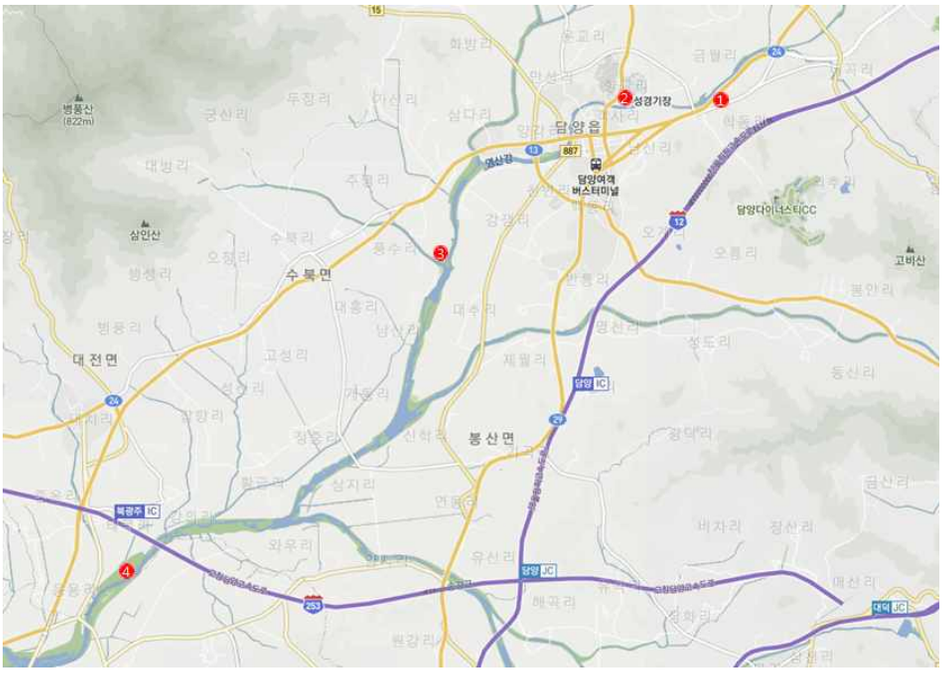
(2) 구간별 현장확인

○ 1구간

- 1구간 내 4개 조사 지점 중 현장 확인을 통해 3개의 지역구분을 변경함
- 자치단체의 개발사업과 4대강사업의 영향으로 지형 및 토지이용의 변화가 발생하였음
- 지점 1은 수달 및 능구렁이가 서식하는 것으로 알려진 곳이나, 국도 24호선에 의해서 하천과 인근 산림과의 생태축 단절이 나타나며, 농경지는 시설경작지 면적이 증가하는 추세를 보임
  · 지역구분은 D지역으로 변화가 없으나, 관방제림, 메타세쿼이아 가로수길 관광자원화의 영향으로 진입로, 편의시설 등이 조성되었고, 현재 기후변화체험관, 한옥펜션 등이 건립되고 있어서 완충지역의 관리가 요구됨
- 지점 2의 우안 제내지는 D지역으로 구분되었으나, 담양종합체육관, 광장, 죽녹원 편의시설 등 공공시설지역이 조성되어 F지역으로 수정함

- 지점 3은 수북천 합류지점 일원에 해당하며, 수중보 상·하류의 망류상하도에 하도습지가 발달된 곳이었으나, 하도습지의 규모가 축소되는 등 제외지의 지형변화가 발생함
- 지점 4는 담양습지보호지역 하단부의 대나무숲이 형성된 곳이며, 4대강사업으로 홍수 통수단면 확보를 위해 대나무숲 일부가 제거되고, 저수호안이 축조되어 A지역에서 C지역으로 수정함

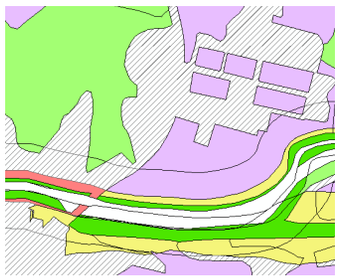
· 영산강 제8경 조성사업으로 대나무숲 상징조형물, 주차장 등이 설치됨

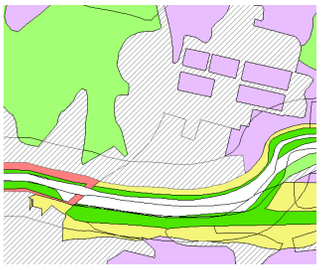


그림②-Ⅳ-26. 영산강 1구간 지역구분 현장확인 지점 위치

표②-Ⅳ-15. 영산강 1구간 지역구분 현장 확인

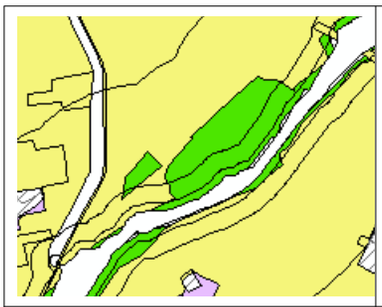
구분	위치	지역구분		지역 특성	변경 이유
		기존	변경		
지점1	메타세쿼이아 가로수길	D	F	- 100m~1km - 문화경관 우수 - 공공시설 조성	- 공공시설 조성으로 토지이용 변화 심화
지점2	담양읍 죽녹원 입구	D	F	- 거리 100m - 체육관, 주차장 등	- 개발사업으로 토지이용 변화
지점3	수북천 합류지점	A	수역	- 30m - 하도습지 축소	- 변경 없음 - 하천 미지형 보전 필요
지점4	용산교 상류	A	C	- 30m - 담양하천습지 보호지역에 포함 - 보호동식물 서식	- 대나무숲 일부 제거, 저수호안 축조, - 하도 미지형의 보전

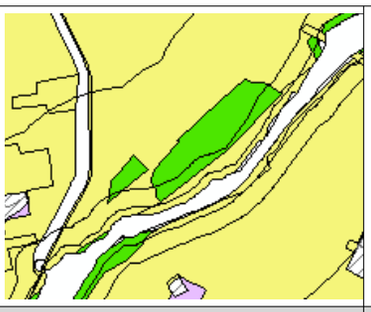

지역구분(기존)


지역구분(수정)


위성 및 지역 현황

그림②-Ⅳ-27. 담양읍 죽녹원 지점 현황 및 현황확인 결과


지역구분(기존)


지역구분(수정)

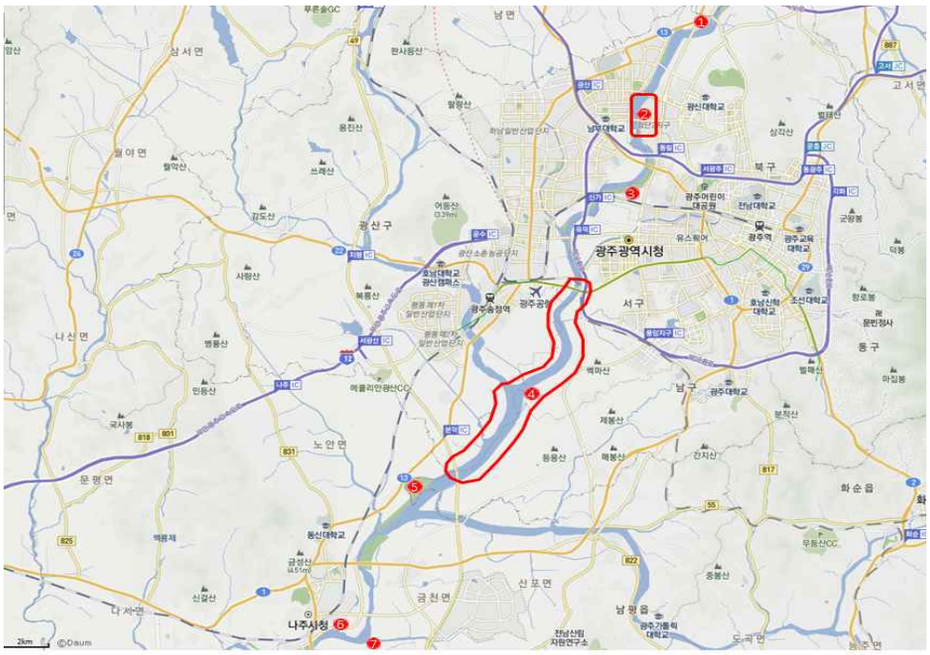

위성 및 지역 현황

그림②-Ⅳ-28. 용산교 상류 지점 현황 및 현황확인 결과

○ 2구간

- 2구간 내 7개 조사 지점 중 현장 확인을 통해 7개의 지역구분을 변경함
- 2구간은 영산강사업 제5·6·7공구에 해당하는 곳으로 주로 제외지의 지형 및 토지이용 변화가 많은 곳임
- 지점 1은 곡류하도의 포인트바에 하도습지가 발달된 곳이었으나, 체육공원과 초지가 조성되어 B지역을 D지역으로 수정함
- 지점 2는 광주첨단지구를 관류하는 구간으로 좌·우안 제내지의 C와 D지역으로 구분된 지역이 산업지역 또는 주거지역으로 변화하여 F지역으로 수정
- 지점 3은 신창·동림 지점으로 4대강 사업 이후 저수로의 직선화로 좌안 제내지 및 제외지가 초지로 변화하여 B지역을 D지역으로 수정
- 지점 4는 극락강교에서 지석천 합류지점 구간에 해당하며, C지역으로 구분된 곳 중에서 광주공항 활주로 부분과 수제선에서 500m 이상의 거리에 위치한 준자연지역을 F지역으로 수정함
- 지점 5는 승촌보 지점으로 4대강 사업으로 구하도가 복원되어 C지역으로 구분된 지역중 구하도를 표기하고, 영산강문화관, 오토캠핑장, 축구장 등의 지역은 F지역으로 수정함

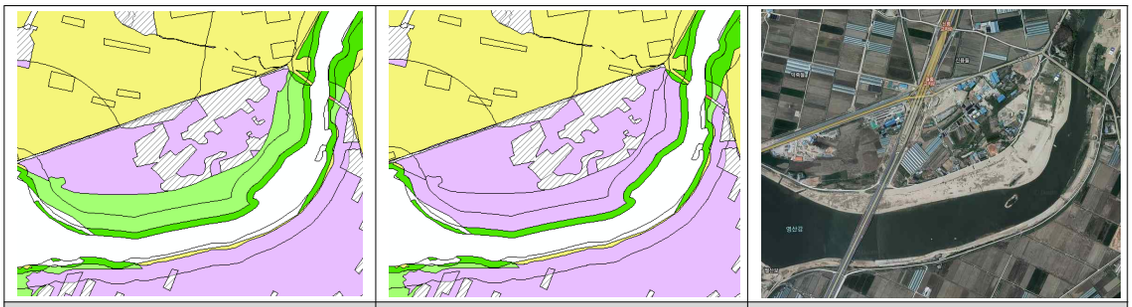
- 지점 6은 송월 지점으로 곡류하도가 직선화되어 구하도는 매립하여 체육시설 부지로 활용하고 있어서 F지역으로 수정하고, 거의 대부분 훼손된 하중도는 지도에서 삭제함
- 지점 7은 영산 지점으로 4대강사업으로 조성한 강변저류지가 초지 및 습지상태를 유지하여 B지역으로 수정함



그림②-Ⅳ-29. 영산강 2구간 지역구분 현장확인 지점 위치

표②-Ⅳ-16. 2구간 지역구분 현장 확인

구분	위치	지역구분		지역 특성	변경 이유
		기존	변경		
지점1	용산교 하류	B	D	- 100m - 하도습지 훼손 - 체육공원 조성	- 하천 미지형 보전 및 습지 복원 필요
지점2	광주첨단지구	C/D	F	- 100m 이상 - 도시관류 구간 - 하도습지 발달	- 첨단산업단지의 산업 및 주거 용지로 변화
지점3	신창·동림 지점	B	D	- 30m~500m - 저수로 직선화	- 저수로 직선화·초지화에 의해 준자연지역 변화
지점4	극락강교~승촌보	C	D/F	- 100m~1,000m - 광주시 관류구간 - 하도습지 및 구하도 발달	- 대부분이 준자연 또는 저밀개발지역에 속하나, 거리 30m, 500m 초과 - 광주공항 위치
지점5	승촌보 지점	C	F	- 30m~500m - 구하도 복원 - 보호동식물 서식	- 구하도 복원 - 승촌보 생태공원의 시설지구 반영
지점6	송월 지점	C	F	- 30m~500m - 구하도 · 하중도의 지형변화	- 지형 및 토지이용 변화 반영
지점7	영산 지점	D/F	B	- 30m~500m - 구하도 · 하중도의 지형변화	- 지형 및 토지이용 변화 반영



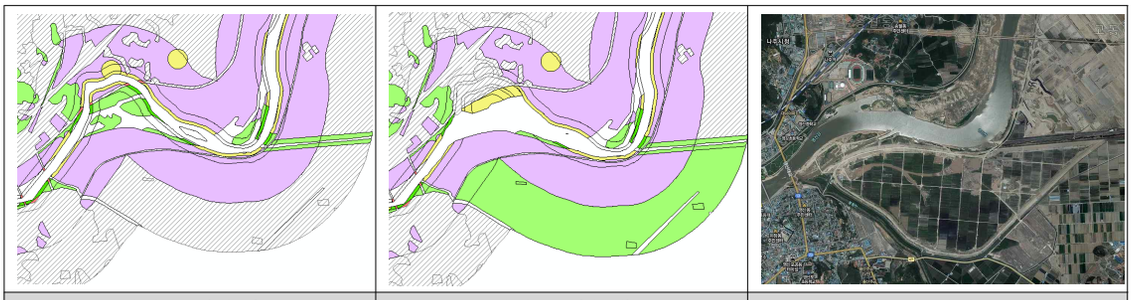
지역구분(기존)	지역구분(수정)	위성 및 지역 현황

그림②-Ⅳ-30. 용산교 하류 지점 현황 및 현황확인 결과



지역구분(기존)	지역구분(수정)	위성 및 지역 현황

그림②-Ⅳ-31. 승촌보 지점 현황 및 현황확인 결과

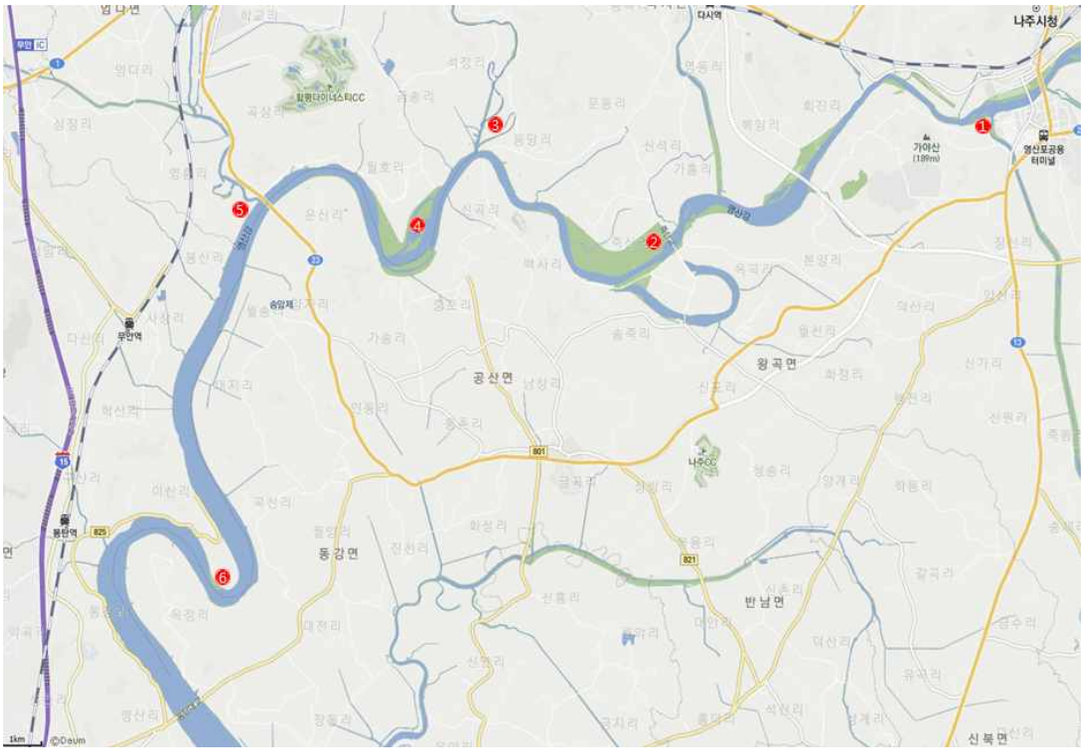


지역구분(기존)	지역구분(수정)	위성 및 지역 현황

그림②-Ⅳ-32. 송월·영산 지점 현황 및 현황확인 결과

○ 3구간

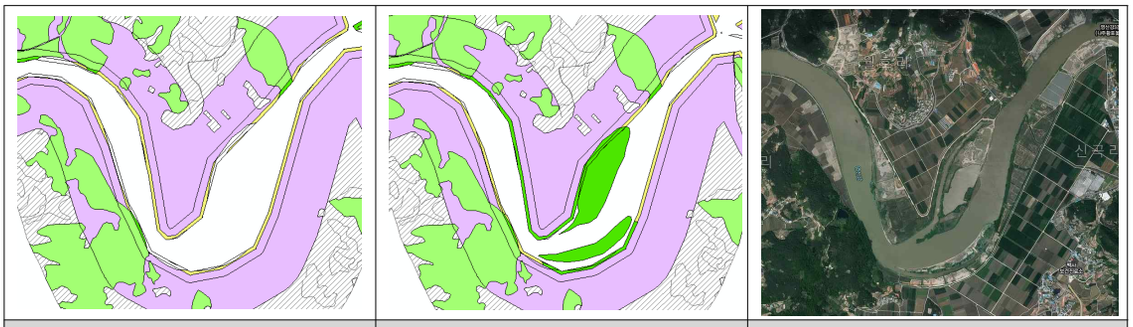
- 3구간 내 6개 조사 지점 중 현장 확인을 통해 6개의 지역구분을 변경함
- 지점 1은 영산포 및 만봉천 합류지점으로 영산포 포구 일원은 포구정비사업이 추진되어 A지역을 C지역으로 변경하고, 만봉천 합류지점 하류구간은 소규모 습지가 발달되어 D지역을 B지역으로 변경함
- 지점 2는 죽산포 지점으로 죽산보 상류 우안은 고수부지에 조성한 인공습지의 상태가 양호하고, 주변에 보호동식물이 서식하여 D지역을 B지역으로 변경함
- 지점 3은 고막원천 합류지점으로 과거 하천정비과정에서 형성되었던 구하도가 위치함. 고막원천 하류 하천환경정비사업으로 하폭이 확대되고 구하도를 저류지로 조성하는 사업이 추진되어 지역구분을 수정함
- 지점 4는 고문진습지 지점으로 2개의 하중도가 형성되어 있고, 수변 인접지역에 습지가 발달하여 A지역으로 변경함
- 지점 5는 함평천 합류지점으로 제방선, 저수로의 일부가 변경되어 구하도가 제외지에 포함되었고, 인공구조물이 설치된 지점은 F지역으로 변경함
- 지점 6은 영산강에서 가장 모식적인 곡류하도가 발달된 느러지 및 옥정 지점으로 저수로변에 습지가 형성된 곳을 A지점으로 변경하고, 영산강 준설토를 적치해 놓은 A지역을 C지역으로 변경함



그림②-Ⅳ-33. 영산강 3구간 지역구분 현장확인 지점 위치

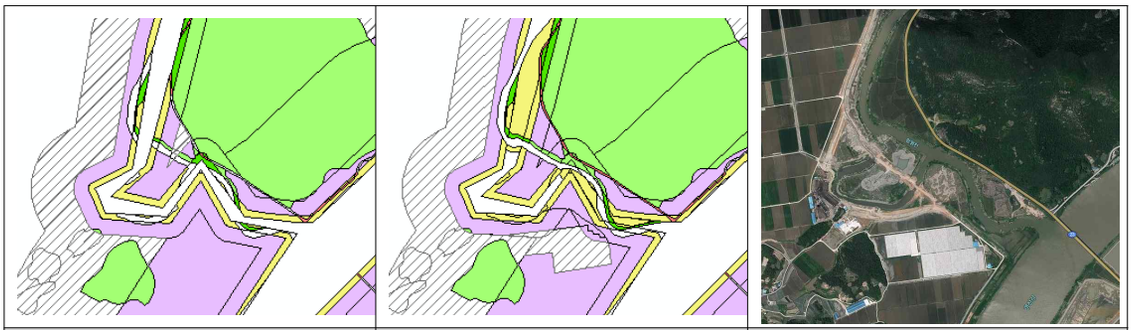
표②-Ⅳ-17. 영산강 3구간 지역구분 현장 확인

구분	위치	지역구분		지역 특성	변경 이유
		기존	변경		
지점1	영산포 및 만봉천 합류지점	A D	B B	- 수제선 인접 - 습지 발달	- 영산포 포구정비에 의한 여건 변화 - 만봉천합류지점 습지 발달
지점2	죽산보 지점	D	B	- 인공습지 조성 - 인근에 보호동식물 서식	- 인공습지의 상태 양호
지점3	고막원천 합류지점	수역	C	- 30~500m - 구하도 형성	- 하천정비사업으로 하폭 확장 - 구하도를 이용한 저류지 조성
지점4	고문진습지 지점	C	A	- 30m 이내 - 2개 하중도 형성	- 하도 미지형의 보전, 동식물 서식처 보전
지점5	함평천 합류지점	D	F	- 100m~500m - 곡류하도 발달	- 제방선 변경으로 저수로 변화 - 제내지 인공구조물 설치
지점6	느러지 및 옥정지점	C A	A C	- 30m 이내 - 모식적인 곡류하도 발달	- 느러지지점 수변습지 발달 - 옥정지점 준설토 적치



지역구분(기존)	지역구분(수정)	위성 및 지역 현황

그림②-Ⅳ-34. 고문진습지 지점 현황 및 현황확인 결과



지역구분(기존)	지역구분(수정)	위성 및 지역 현황

그림②-Ⅳ-35. 함평천 합류지점 현황 및 현황확인 결과

○ 4구간

- 4구간 내 2개 조사 지점 중 현장 확인을 통해 2개의 지역구분을 변경함
- 지점 1은 남악 지점으로 남악신도시 인근 지역을 D지역에서 F지점으로 변경하고, 수변생태공원이 조성된 지역을 D지역에서 B지역으로 변경함
- 지점 2는 나불도 지점으로 산업용지 및 영산호국민관광지 개발사업이 추진된 곳을 F지점으로 변경하고, 수변의 A지역을 C지역으로 변경함



그림②-Ⅳ-36. 영산강 4구간 지역구분 현장확인 지점 위치

표②-Ⅳ-18. 영산강 4구간 지역구분 현장 확인

구분	위치	지역구분		지역 특성	변경 이유
		기존	변경		
지점1	남악 지점	D	F/B	- 영산호 관리구간 - 남악신도시 조성	- 남악신도시 조성으로 기반시설 위치 - 수변생태공원 조성
지점2	나불도 지점	A D	C F	- 영산호 관리구간 - 영산호 국민관광지 포함	- 영산강하구둑 구조개선사업 추진으로 여건 변화 - 나불도 인근 산업용지 - 영산호국민관광지에 신규 개발사업 추진



지역구분(기존)	지역구분(수정)	위성 및 지역 현황

그림②-Ⅳ-37. 남악 및 나불도 지점 현황 및 현황확인 결과

(3) 현장확인 결과

○ 현장확인 결과 1차 지역구분 결과 대비 지역별 면적은 A, B, D, F지역은 증가하였고 C, E, 기타 지역은 감소함

- 수변에서 30m 이내의 C지역이 가장 큰 폭으로 감소하였고, F지역과 D지역이 크게 증가하였음
- 광주광역시 관류구간인 2구간에서 수변 30m~500m 이내 지역이 C지역으로 구분된 곳을 D와 F지역으로 수정하였음
- 광주광역시, 담양읍, 나주시, 남악신도시 등 도시관류구간에서 개발사업으로 토지이용 변화가 나타남

표②-Ⅳ-19. 현장확인 반영 전·후 지역구분 면적 변화

(단위: ㎢)

구분	현장확인 전 지역구분 (1차 지역구분 결과)	현장확인 후 지역구분	증감
A 지역	5.2	5.6	0.4 (0.2%)
B 지역	35.7	36.6	0.9 (0.4%)
C 지역	39.2	20.6	18.6(▽7.5%)
D 지역	64.8	71.9	7.1(2.8%)
E 지역	0.3	0.2	0.1(▽0.0%)
F 지역	93.8	104.3	10.5(4.2%)
기타	8.9	8.7	0.2(▽0.1%)
합계	247.8	247.8	-

3) 지역구분 결과

○ 최종 지역구분 결과 F지역(42.1%), D지역(29.0%), B지역(14.8%), C지역(8.3%)의 순서로 높게 나타났으며, E지역은 0.1%, A지역은 2.3%, 기타 지역은 3.5%로 나타남

○ 타 하천과는 달리 영산강은 중류 구간(2구간 9.5%)과 상류(1구간 15.3%)의 자연지역 면적이 낮은 반면, 하류(3구간 27.2%, 4구간 16.8%)의 자연지역 면적이 높은 것으로 나타남

- 중·상류 구간에 광주광역시, 나주시, 담양읍 등의 인구조밀지역이 위치하고, 하류 구간에는 산지와 농경지를 관류하고 있기 때문임

○ 구간별 현황

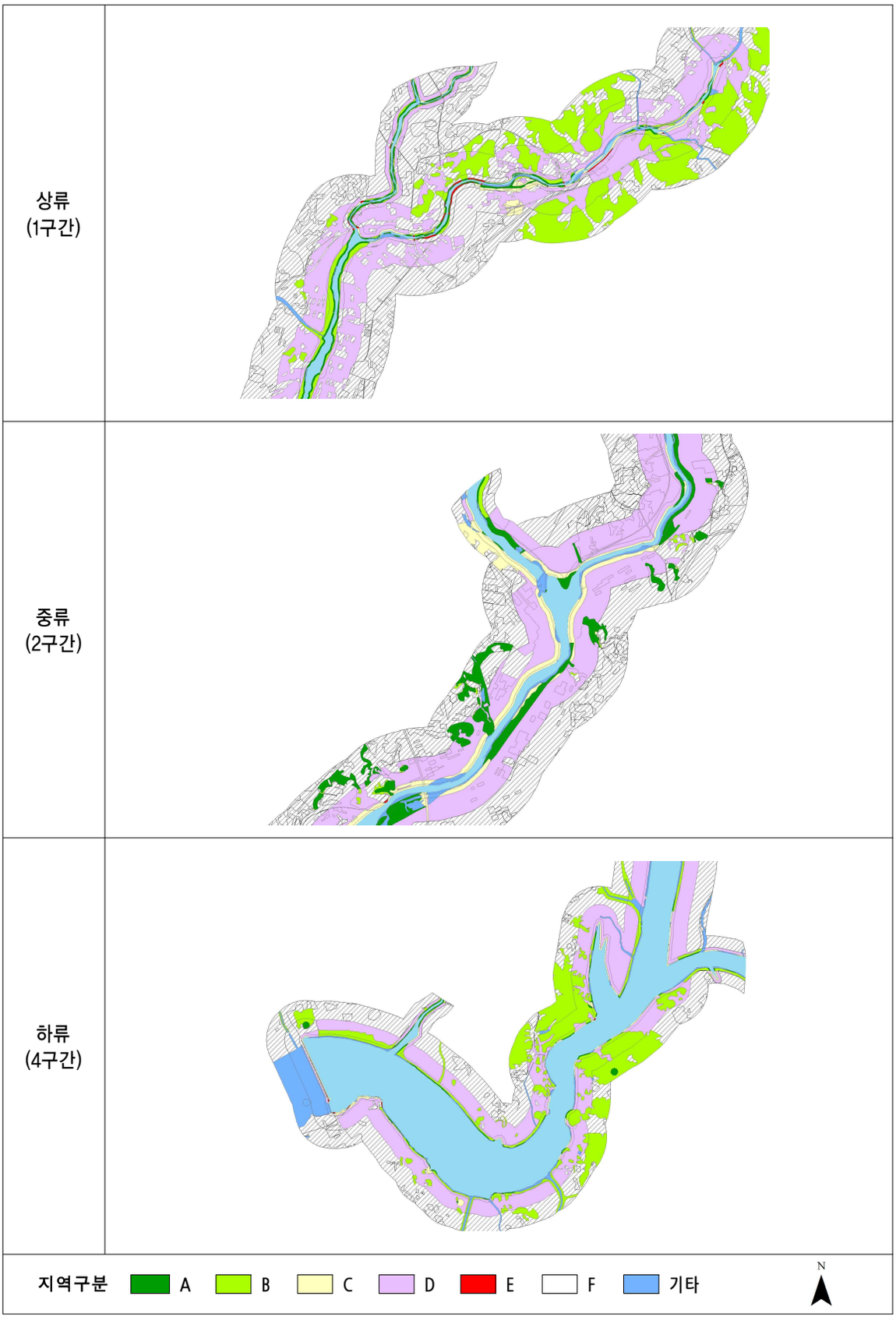
- 1구간 : 담양군 관류구간으로 C지역의 비율이 30.8%로서 타 구간에 비해 높은 것으로 나타남
- 2구간 : 광주시와 나주시 관류구간으로 F지역이 51.7%, D지역이 30.0%를 차지함. 하도습지가 발달하여 A지역의 비율이 3.5%로 타 구간에 비해 상대적으로 높은 비율을 보임
- 3구간 : 나주시/함평군 관류구간으로 산지가 인접하여 F지역이 35.6%에 불과한 반면, B지역이 26.0%로 전 구간중 가장 높은 비율을 보임
- 4구간 : 무안군과 영암군 관류구간으로 산지와 농경지가 많아 F지역이 41.2%, D지역이 29.0%를 차지함

표②-Ⅳ-20. 최종 지역구분 결과

(단위: ㎢)

구분	A (최우선 보전관리)	B (보전 및 복원관리)	C (복원 후 보전관리)	D (복원 및 완충관리)	E (완충관리)	F (전이지역)	기타	합계 (구간면적)
1구간	1.4	5.3	13.5	7.3	0.1	15.5	0.8	43.8
(%)	(3.2)	(12.1)	(30.8)	(16.7)	(0.2)	(35.3)	(1.8)	(100.0)
2구간	2.9	4.9	4.7	24.4	0.1	42.0	2.3	81.2
(%)	(3.5)	(6.0)	(5.7)	(30.0)	(0.2)	(51.7)	(2.8)	(100.0)
3구간	0.8	17.6	1.6	21.5	0.0	24.0	1.9	67.5
(%)	(1.2)	(26.0)	(2.4)	(31.9)	(0.1)	(35.6)	(2.9)	(100.0)
4구간	0.5	8.8	0.8	18.7	0.0	22.8	3.7	55.3
(%)	(0.9)	(15.9)	(1.4)	(33.8)	(0.0)	(41.2)	(6.8)	(100.0)
합계	5.6	36.6	20.6	71.9	0.2	104.3	8.7	247.8
(%)※	(2.3)	(14.8)	(8.3)	(29.0)	(0.1)	(42.1)	(3.5)	(100%)

※총면적(연구범위) 대비 지역별 면적비율



그림②-Ⅳ-38. 영산강 지역구분 결과

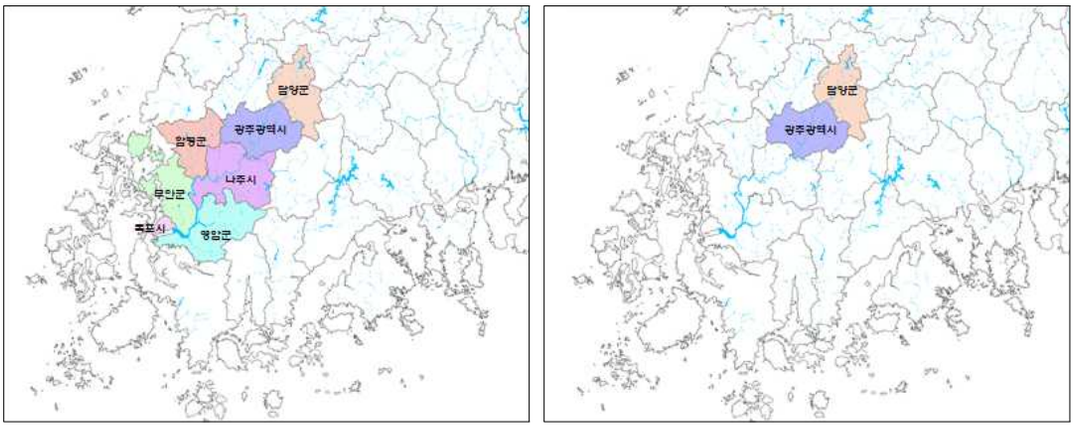
4.2 사업평가 및 선정

○ 영산강 수변지역 생태계 보전·복원 사업선정을 위하여 「2012 영산강 핵심생태축 공모」 사업과 연구진 제안사업에 대하여 평가

- 영산강 수계에 연접한 지자체는 7개이며 「2012 영산강 핵심생태축 공모」 참여 지자체는 광주광역시 1개, 담양군 1개로 총 2개임
- 전라남도 나주시, 함평군, 영암군, 무안군, 목포시는 공모사업 제안에 참여하지 않았음

○ 공모사업과 제안사업 총 31개 중 25개 사업이 시행적합으로 평가됨(1순위 사업 6개, 2순위 사업 15개, 3순위 사업 4개 등)

- 공모사업 총 21개 중 1순위 사업 4개, 2순위 사업 9개, 3순위 사업 2개 사업이 시행적합으로 평가됨
- 제안사업 총 10개 중 1순위 사업 2개 사업, 2순위 사업 6개 사업, 3순위 사업 2개 사업이 시행적합으로 평가됨

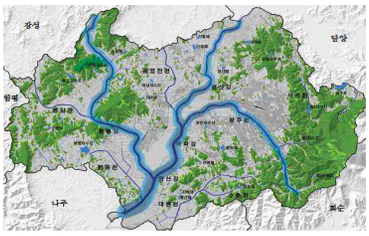


그림②-Ⅳ-39. 영산강권역 공모사업 참여 지자체 현황

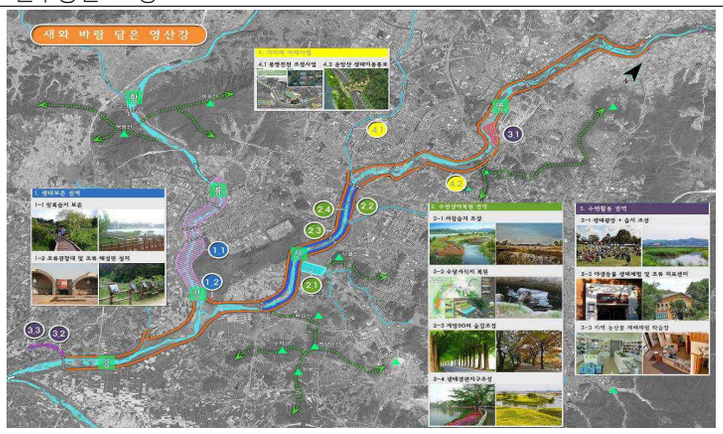
1) 공모사업 평가결과

(1) 광주광역시

[사업범위]	담양군 경계~승촌보(양안 1㎞, L=32.6㎞), 황룡강 평동교~영산강 합류지점 5.6㎞
[사업목적]	생태보전 및 복원, 수질개선, 친수공간 조성
[사업내용]	• 수변 습지보전을 위한 습지보호지역 지정 • 야생동물 서식처 보전 및 복원 • 지류합류지점의 습지 조성을 통한 수질개선 • 생태환경에 적합한 친수공간 조성



[사업범위]



[사업 기본계획]

그림②-Ⅳ-42. 광주광역시 공모사업 개요(광주광역시, 2012)

○ 광주광역시 공모사업 평가결과

– 10개의 공모사업 중 6개 사업이 시행적합, 4개 사업이 제외사업으로 평가됨

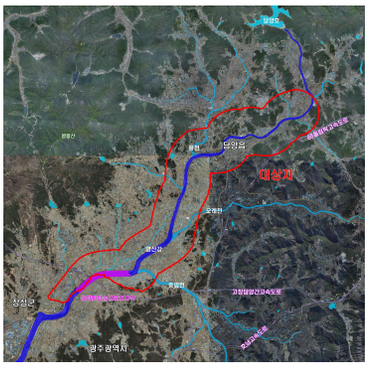
– 시행적합사업 중 보전사업 1개, 복원사업 4개, 체험·이용사업 1개가 분포함

표②-Ⅳ-21. 광주광역시 공모사업 평가 결과

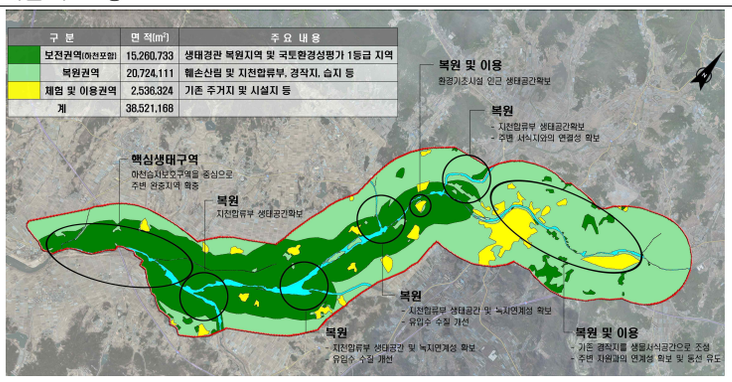
우선순위	사업명	구분	타당성	시급성	차별성	총점	시행여부
1순위	서창천 합류지점 생태습지 조성	복원	중	상	상	8	시행
2순위	황룡강합류지점 습지보호지역 지정	보전	상	중	중	7	시행
2순위	광주천 합류지점 수달서식지 복원	복원	상	중	중	7	시행
2순위	산동교둔치 생태습지 조성	체험·이용	상	중	중	7	시행
3순위	강변제방 생태축 조성	복원	상	하	중	6	시행
3순위	저수호안 수질정화식물 식재	복원	상	중	하	6	시행
4순위	조류 구조치료 및 체험관 설치	체험·이용	중	하	중	6	제외
4순위	영산강 생태경관지구 조성	복원	상	하	하	5	제외
4순위	수변생태광장 조성	체험·이용	상	하	하	5	제외
4순위	승촌보 인근 농산물판매센터 설치	체험·이용	중	하	하	4	제외

(2) 담양군

[사업범위]	국가하천 시점 ~광주광역시 경계(양안 1㎞, L=17.5㎞)
[사업목적]	수변생태 보전 및 복원, 수질개선, 수변공간의 지속가능한 이용
[사업내용]	• 담양습지보호지역의 보전을 위한 수변완충지대 조성 • 지류 합류지점에 생태습지 조성을 통한 서식공간 확보 및 수질개선 • 관방제 일원에 생태습지 조성



[사업범위]



[사업 기본계획]

그림②-Ⅳ-43. 담양군 공모사업 개요(담양군, 2012)

○ 담양군 공모사업 평가결과

- 11개 공모사업 중 9개 사업이 시행적합, 2개 사업이 제외사업으로 평가되었으며, 시행적합사업 중 보전사업은 1개, 복원사업이 8개임
- 1)의 사업은 담양습지보호지역 수변완충지대 조성에, 2)의 사업은 지류 합류지점 생태습지 조성에 통합하여 총 5개 사업으로 계획함

표②-Ⅳ-22. 담양군 공모사업 평가 결과

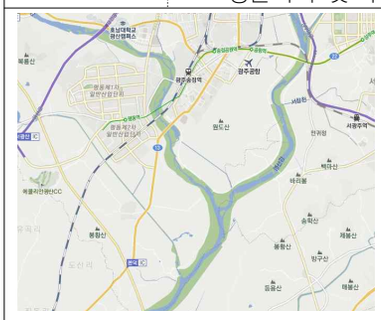
우선순위	사업명	구분	타당성	시급성	차별성	총점	시행여부
1순위	담양습지보호지역 수변완충지대 조성	보전	중	상	상	8	시행
1순위[1)]	담양습지보호지역 생태습지 및 논습지 조성	복원	중	상	상	8	시행
1순위[1)]	담양습지보호지역 습지생태마을 조성	복원	하	중	상	6	시행
1순위	수변림 조성 및 산림 복원	복원	중	중	상	7	시행
1순위	지류 합류지점 생태습지 조성	복원	중	중	상	8	시행
1순위[2)]	용천 생태습지 조성	복원	중	중	상	7	시행
1순위[2)]	용천 합류지점 서식지 복원	복원	중	중	상	7	시행
1순위	담양하수처리장 생태습지 조성	복원	중	중	상	7	시행
1순위	관방제 생태습지 조성	복원	중	중	상	7	시행
3순위	관방제 묘목재배 및 전시장 조성	체험·이용	중	중	하	5	제외
3순위	관방제 녹색문화길 조성	체험·이용	중	하	중	5	제외

주 : 1) 담양습지보호지역 수변완충지대 조성사업에 포함
2) 지류 합류지점 생태습지 조성사업에 포함

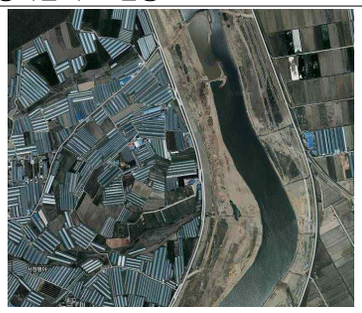
2) 제안사업 평가결과

(1) 광주광역시

[사업범위]	서창천 합류지점 ~평동천 합류지점(양안 1㎞, L=7.5㎞)
[사업목적]	구하도 보전 및 복원, 생태습지 조성
[사업내용]	• 서창천 합류지점 인근 영산강 우안의 신야촌 구하도 복원 • 평동천 합류지점 인근 유계 구하도의 보전·복원 • 생물서식 및 수질정화습지로 활용



[사업범위]





[구하도 현황, 좌:신야촌, 우: 유계]

그림②-Ⅳ-44. 광주광역시 제안사업 개요

○ 광주광역시 제안사업 평가결과

- 광주시 제안사업은 보전、복원사업 1개로 시행적합한 것으로 평가됨

표②-Ⅳ-23. 광주시 제안사업 평가 결과

우선순위	사업명	지역구분	타당성	시급성	차별성	총점	시행여부
1순위	신야촌·유계 구하도 보전·복원 및 활용	보전/복원	중	상	상	8	시행

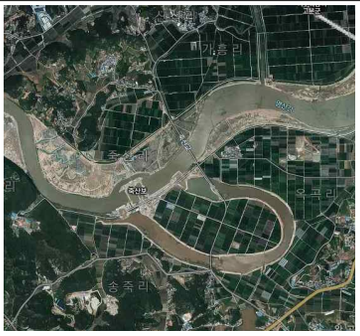
(2) 나주시

[사업범위]	지석천 합류지점~삼포천 합류지점(양안 1㎞, L=49㎞)
[사업목적]	생태보전 및 복원, 수질보전
[사업내용]	• 죽산보 일원 저습농경지에 생태습지 조성 • 구하도 생태습지 및 탐방로 조성 • 느러지 곡류하도의 생태경관 보전
[제안이유]	• 구하도의 생태환경 보전 및 복원 • 수변 저습농경지의 생태습지화 • 곡류하도 경관의 보전 및 지속가능한 이용

그림②-Ⅲ-45. 무주군 제안사업 개요



[사업범위]





[보전 및 복원이 필요한 구하도 및 곡류하도]

그림②-Ⅳ-46. 나주시 제안사업 개요

○ 나주시 제안사업 평가결과

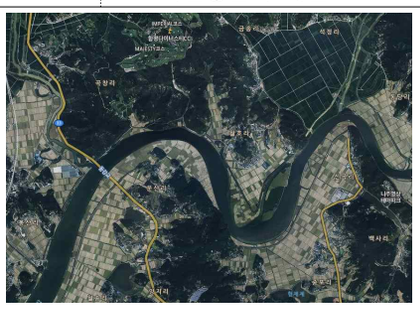
- 나주시 제안사업은 5개로 5개 사업이 시행 적합한 것으로 평가하였으며, 보전사업 1개, 복원사업 3개, 체험·이용사업 1개가 분포함

표②-Ⅳ-24. 나주시 제안사업 평가 결과

우선순위	사업명	지역구분	타당성	시급성	차별성	총점	시행여부
1순위	저습농경지 생태습지 조성	복원	중	상	상	8	시행
2순위	왕곡 구하도 수변생태숲 조성	복원	중	중	상	7	시행
2순위	죽산보 주변 수변완충림 조성	복원	중	중	상	7	시행
3순위	고막원천 구하도 생태습지 조성	체험·이용	중	상	하	6	시행
3순위	느러지 곡류하도 생태경관 보전	보전	중	중	중	6	시행

(3) 함평군

[사업범위]	고막원천 합류지점~무안군 경계(양안 1㎞, L=7.2㎞)
[사업목적]	생태보전 및 복원
[사업내용]	• 고문진습지 일원 미지형 보전 및 제방 경관숲 조성
[제안이유]	• 습지의 생태경관 보전 및 복원 • 하천경관의 개선



[사업범위]



[고문진습지의 경관]

그림②-Ⅳ-47. 함평군 제안사업 개요

○ 함평군 제안사업 평가결과

– 함평군 제안사업은 2개로 2개 사업이 시행 적합한 것으로 평가하였으며, 보전사업 1개, 복원사업 1개 사업이 분포함

표②-Ⅳ-25. 함평군 제안사업 평가 결과

우선순위	사업명	지역구분	타당성	시급성	차별성	총점	시행여부
2순위	고문진습지 일원 미지형 보전	보전	상	중	하	6	시행
2순위	제방 경관숲 조성	복원	중	중	하	5	시행

(4) 무안군

[사업범위]	함평군 경계~영산강하구둑(양안 1㎞, L=36.9㎞)
[사업목적]	하천경관 보전, 영산강하구 수생태환경 복원
[사업내용]	• 느러지 곡류하도 하천경관 보전 및 복원 • 영산강하구 수생태복원 모델링
[제안이유]	• 하천경관의 체계적 보전 및 지속가능한 활용 • 하구의 순환을 통한 수생태 복원



[사업범위]



[느러지 곡류하도의 경관]

그림②-Ⅳ-48. 무안군 제안사업 개요

○ 무안군 제안사업 평가결과

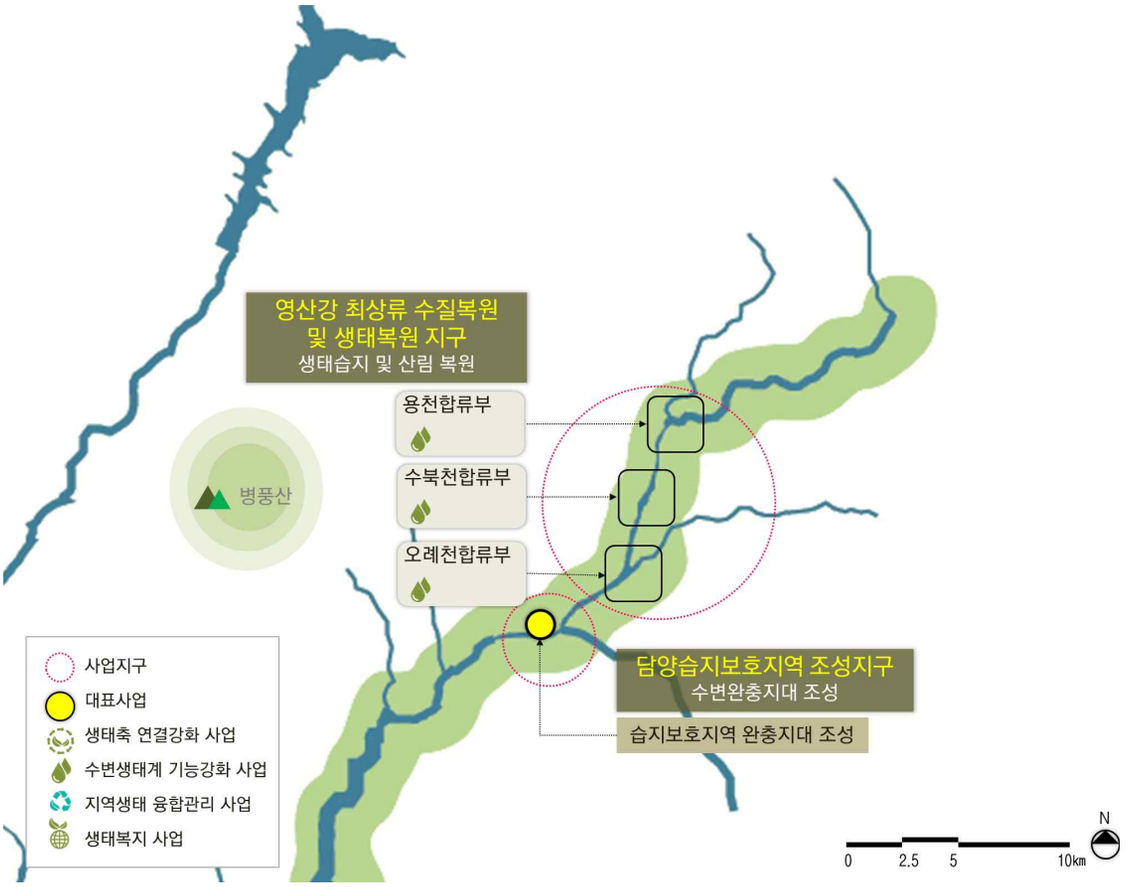
– 무안군 제안사업은 2개이며, 2개 모두 시행 적합으로 평가되었고, 보전사업 1개, 복원사업 1개가 분포함

표②-Ⅳ-26. 무안군 제안사업 평가 결과

우선순위	사업명	지역구분	타당성	시급성	차별성	총점	시행여부
2순위	느러지 곡류하도 생태경관 보전	보전	중	중	중	6	시행
2순위	영산강하구 수생태복원을 위한 수리·수문 및 생태계 변화 모델링	복원	상	상	하	7	시행

5. 사업계획

1) 제 1구간



그림②-Ⅳ-49. 영산강 1구간 사업계획

■ 현황 종합

○ 영산강의 최상류 지역이며, 하천 주변에 광활한 충적평야가 발달되어 있고, 주변에 담양읍을 비롯한 농촌마을이 산재함

○ 생태계의 종적·횡적 연결성 부족

– 다수의 보가 연속적으로 설치되어 정수성 수역 형성

– 고수부지가 주차장, 다목적광장, 체육시설 등으로 이용되고, 제방은 자전거도로 및 산책로 등이 조성되어 있음

○ 담양하천습지보호지역을 중심으로 보호동식물이 다수 서식하며, 관방제림, 죽녹원 등 관광자원이 연접하여 수변지역의 보전 및 개발이 상충되는 지역임

■ 관리 목표

○ 수변지역 생태계의 보전、복원 및 문화·경관적 연계 활용 증진

– 동식물 서식환경의 개선 및 조성

– 수변지역의 문화、경관적 연계 활용

■ 관리 원칙 · 방향

○ 하천생태계의 종적、횡적 연결성 개선을 통한 보호동식물의 서식환경 개선

○ 수변완충지대, 수질정화습지 등의 조성을 통한 수질오염물질의 자정능력 극대화

○ 자연생태자원과 역사문화자원을 연계한 탐방 및 체험학습 프로그램 개발

○ 사업 전、후의 모니터링 강화

■ 주요사업 및 세부이미지

○ 담양하천습지보호지역 수변완충지대 조성

– 수변완충림, 생태습지, 논습지 등 조성

– 보호지역 인근 마을을 습지생태특화마을로 조성

○ 지류 합류지점 수질정화습지 조성

– 용천 · 수북천 · 오례천 등 지류합류지점에 비점오염원 저감을 위한 생태습지 조성

○ 수변림 · 하반림 조성 및 산림 복원

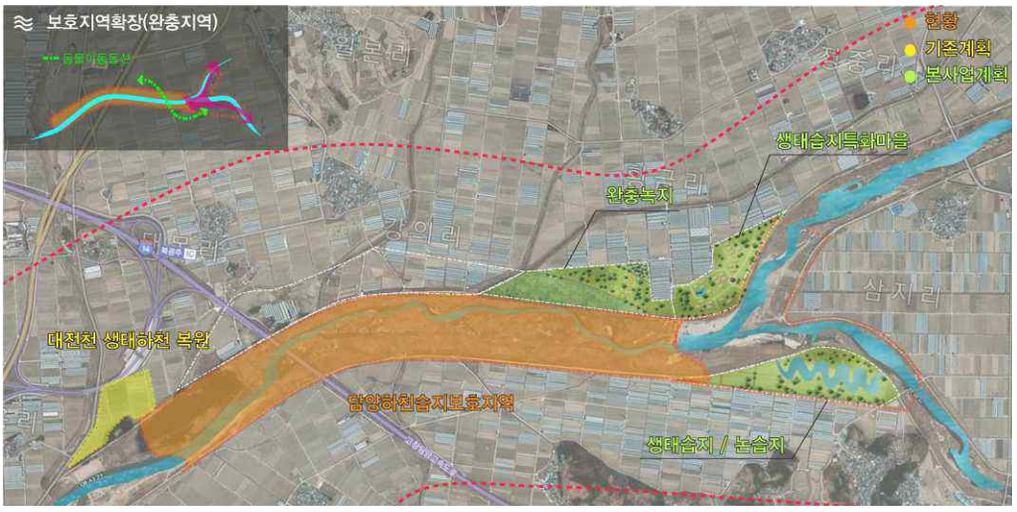
– 영산강 양안 수림대 조성, 오례천·수북천 주변 산림 복원 및 하반림 조성

○ 담양하수처리장 수질정화 수생식물원 조성

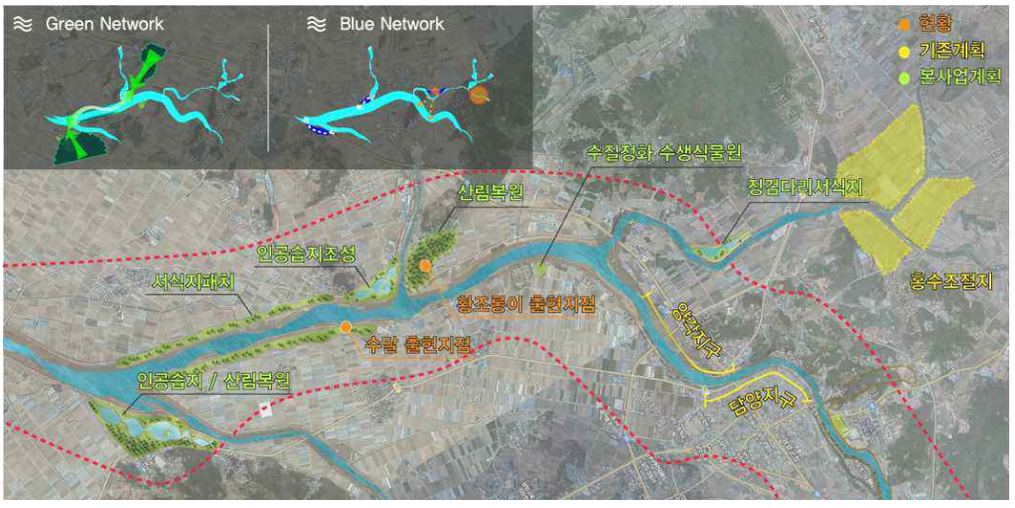
– 수질정화습지를 통한 영양염류 저감, 생태학습공간으로 활용

○ 관방제 일원 생태습지 및 생태학습장 조성

– 영산강과 메타세쿼이아 가로수길 중간지역에 생물서식공간 확보, 생태 네트워크 구축



그림②-Ⅳ-50. 담양습지보호지역 수변완충지대 조성 계획



그림②-Ⅳ-51. 지류 합류부 수질정화습지 및 수생식물원 조성 계획



그림②-Ⅳ-52. 관방제 생태습지 및 생태학습장 조성 계획

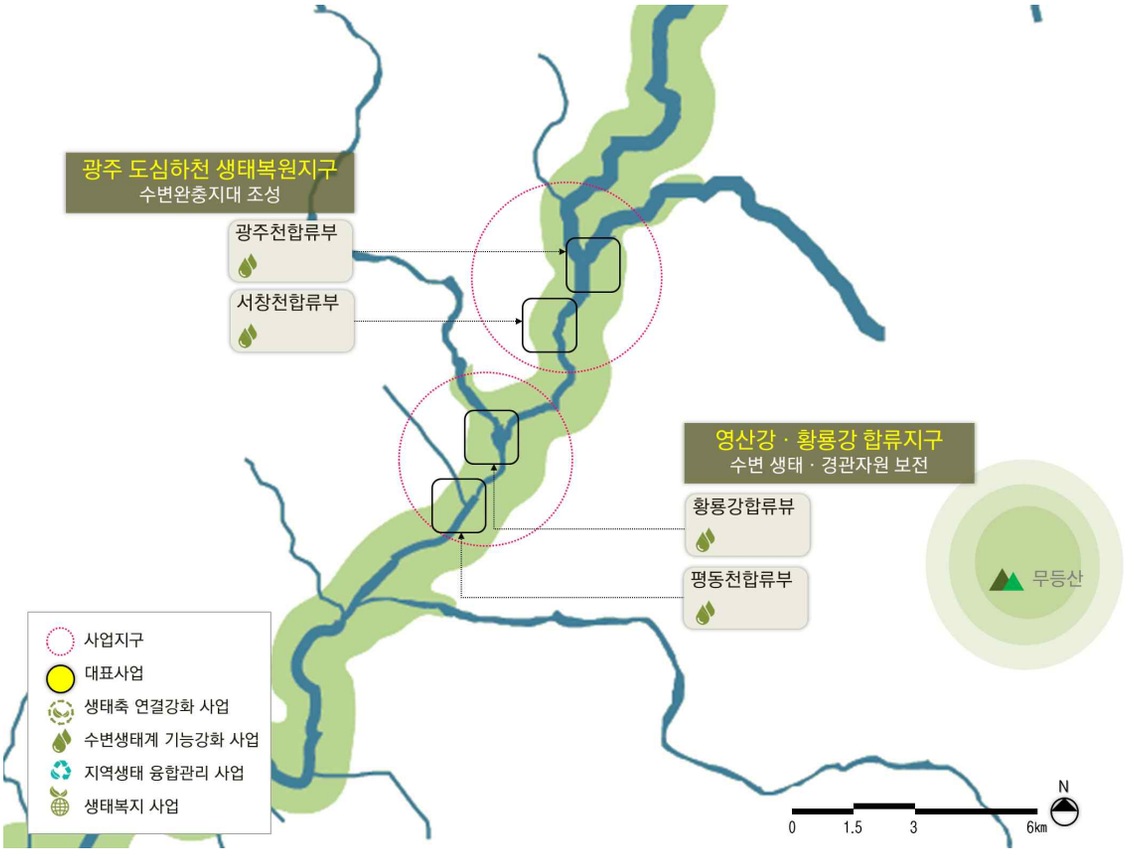
■ 사업 List

○ 1구간의 사업은 총 5개(담양군 공모사업)이며 사업유형별로는 보전사업 1개, 복원사업 3개, 체험·이용사업 1개임

표②-Ⅳ-27. 영산강 1구간 사업list

지구	사업유형	지역	사업명	면적(㎡)	위치	주요내용
습지보호지역 완충지대 조성 지구	보전	C	담양습지보호지역 수변완충지대 조성	445,996	담양군 수북면 황금리, 봉산면 양지리 일원	완충녹지, 생태습지, 습지특화마을 등 조성
영산강 최상류 수질복원 및 생태복원 지구	복원	C	수변림 · 하반림 조성 및 산림 복원	104,262	담양군 봉산면, 수북면 일원	산림복원, 수변림 및 하반림 조성
	복원	C	지류 합류지점 수질정화습지 조성	472,402	담양군 봉산면 제월리, 수북면 풍수리, 담양읍 삼다리 일원	생태습지 조성, 서식지 복원
	복원	C	담양하수처리장 수질정화 수생식물원 조성	19,884	담양읍 강쟁리 일원	수질정화습지, 생태공원 등 조성
-	체험·이용	C	관방제 생태습지 및 생태학습장 조성	349,866	담양읍 학동리 일원	생태습지, 생태학습장 조성

2) 제 2구간



그림②-Ⅳ-53. 영산강 2구간 사업계획

■ 현황 종합

○ 광주광역시 관류구간으로 영산강에서 수생태환경의 개선이 가장 시급한 구간

- 제방은 도로, 수변지역은 주거 및 산업용지, 농경지 등으로 이용
- 생활하수, 비점오염원 유입으로 수질오염 심화

○ 4대강사업 추진으로 생태환경 변화

- 다양한 동식물 서식하고 있는 하도습지의 훼손
- 승촌보 상류구간의 수생태 환경 변화

○ 도시의 외연확산, 혁신도시 조성 등의 영향으로 수변지역의 개발 압력 증대

■ 관리 목표

○ 수변지역 생태계의 보전、복원 및 수질개선 도모

– 하도습지, 구하도의 보전 및 복원으로 생물서식공간 확보

– 생태습지 조성으로 비점오염물질 저감

■ 관리 원칙 · 방향

○ 하도습지, 구하도 습지, 하천 미지형 등 동식물 서식지 보전 및 복원

○ 수변생태에 적합한 친수시설물 조성

○ 보전·복원사업, 체험、이용사업의 모니터링 및 사후관리 강화

■ 주요사업 및 세부이미지

○ 수변 생태、경관자원 보전

– 황룡강 합류지점 하도습지보호지역 지정, 구하도 습지 보전

○ 다양한 생물서식공간 조성

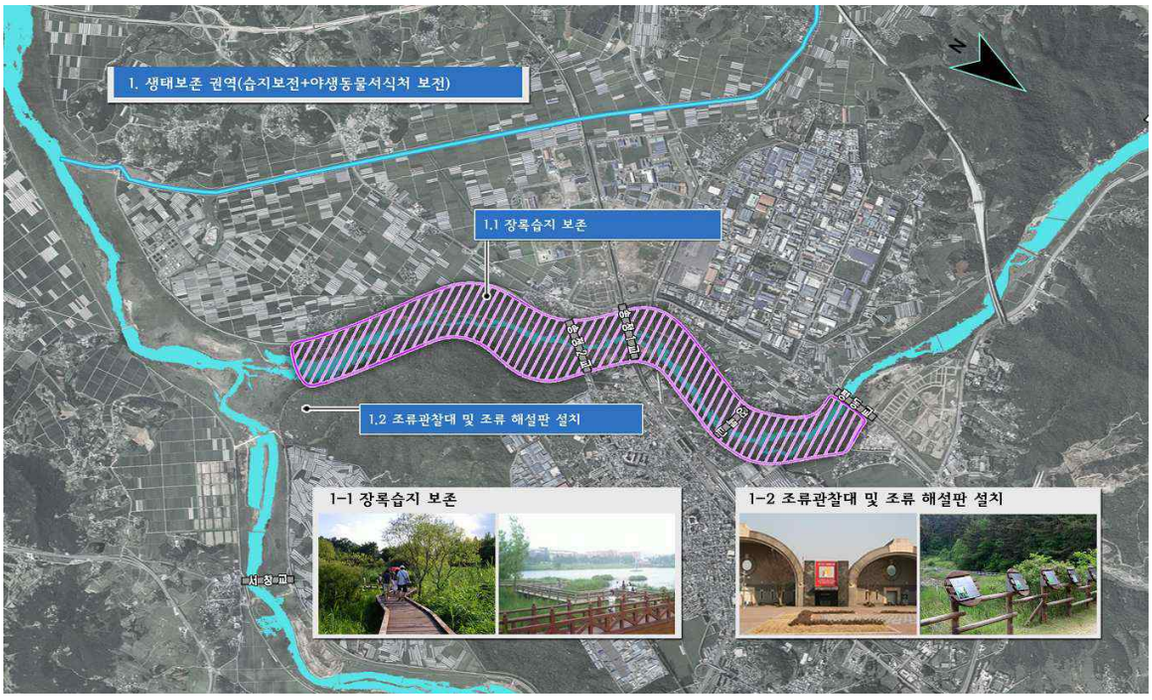
– 광주천 합류지점 수달서식지 복원

– 구하도 복원 및 생태습지 조성

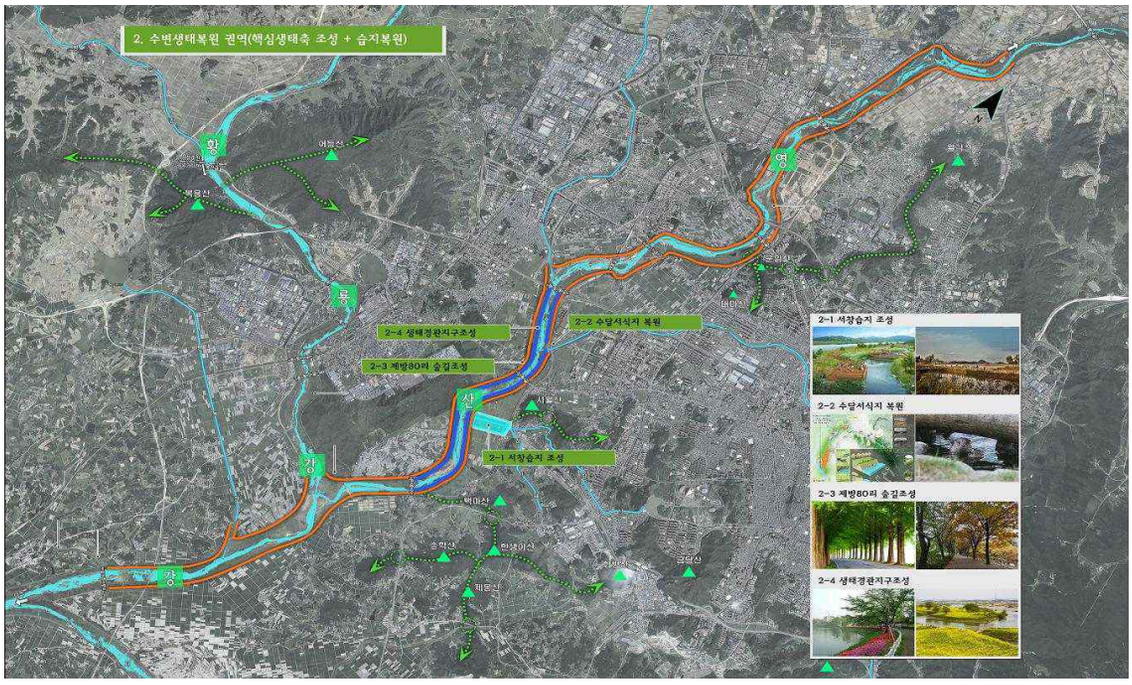
– 강변제방 생태축 조성

○ 수질개선

– 지류합류지점 생태습지 조성, 저수호안 수질정화식물 식재



그림②-Ⅳ-54. 황룡강 합류지점 습지보호지역 지정 계획



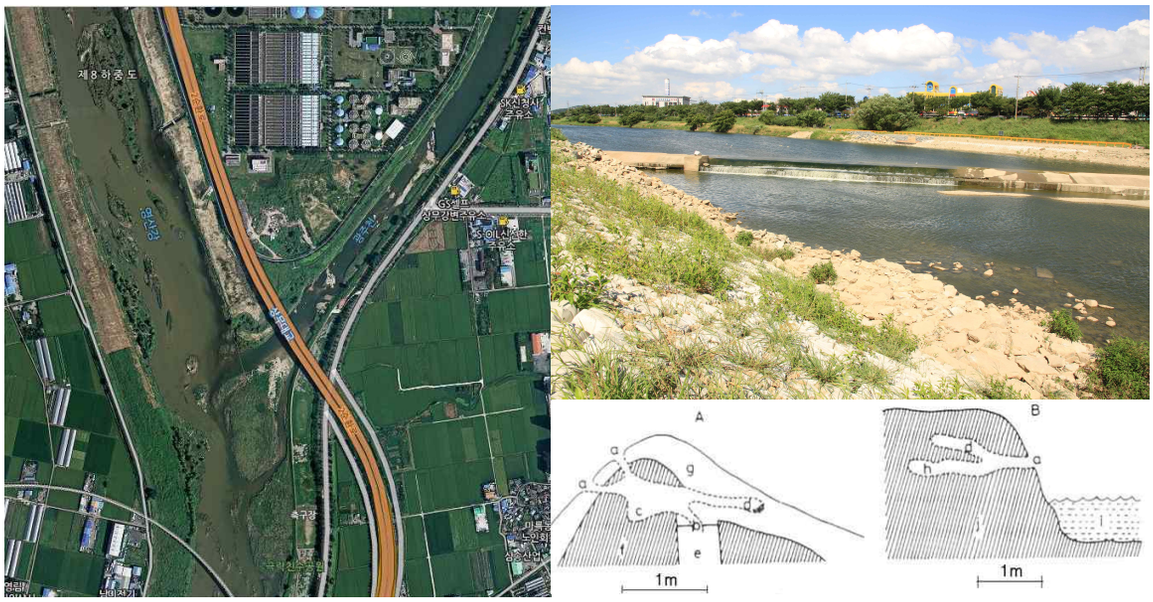
그림②-Ⅳ-55. 서창천 합류지점 습지 및 광주천 합류지점 수달서식지 복원



그림②-Ⅳ-56. 서창천 합류지점 습지 조성 계획



그림②-Ⅳ-57. 신야촌·유계 구하도 보전·복원 계획



그림②-Ⅳ-58. 광주천 합류지점 수달서식지 복원 계획



그림②-Ⅳ-59. 산동교 둔치 저류습지 조성 계획

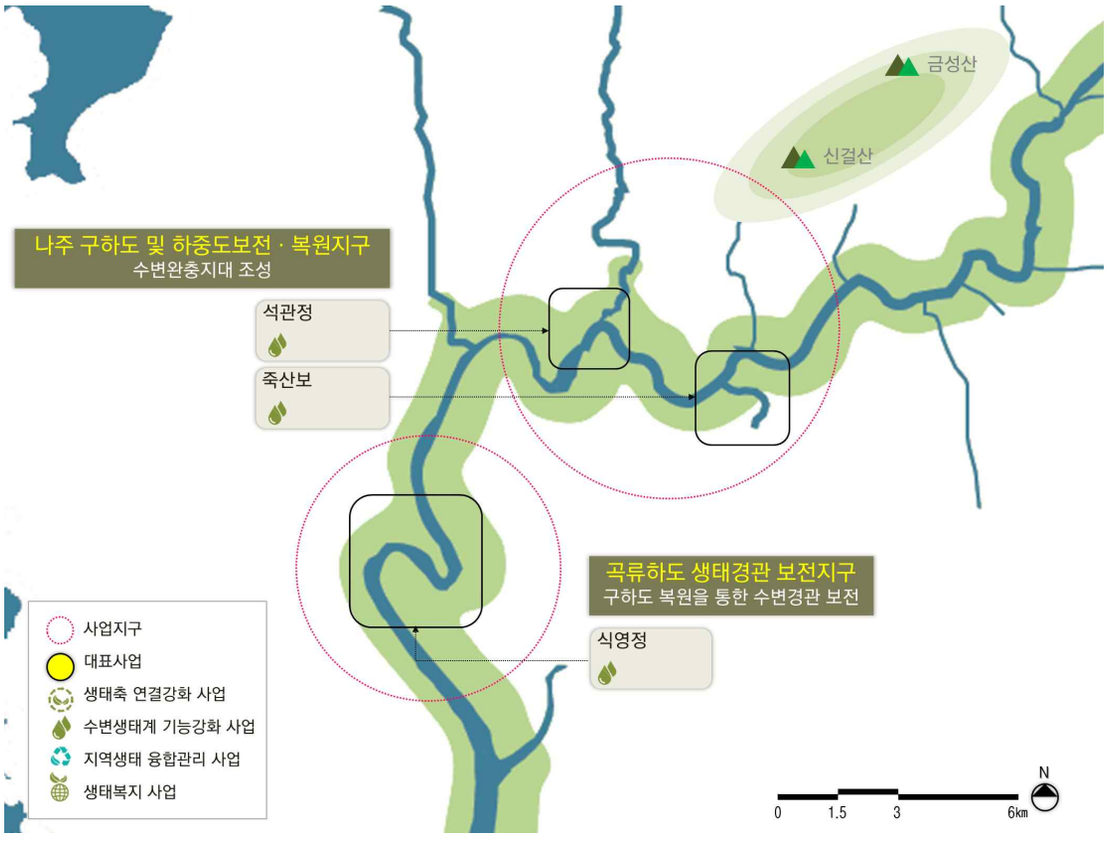
■ 사업 List

○ 2구간의 사업은 광주시 공모사업 9개와 제안사업 1개 등 총 10개 사업이며, 사업유형별로는 보전사업 1개, 복원사업 6개, 보전·복원사업 1개, 체험·이용사업 2개임

표②-Ⅳ-28. 영산강 2구간 사업list

지구	사업유형	지역	사업명	면적(㎡)	위치	주요내용
광주 도심하천 생태복원 지구	복원	C	서창천 합류지점 습지 조성	177,136	광주시 서구 벽진동 일원	습지복원, 수생식물 식재, 생태공원 조성
	복원	A	광주천 합류지점 수달서식지 복원	148,240	광주시 서구 치평동 일원	수달보금자리 조성
	복원	C	강변제방 생태축 조성	116,460	광주시 서구, 북구, 광산구 일원	제방수목 식재, 숲길 조성
	복원	A	저수호안 수질정화식물 식재	291,150	광주시 서구, 북구, 광산구 일원	수질정화식물 식재
	복원	A	산동교 둔치 저류습지 조성	148,358	광주시 북구 연제동 일원	생태습지, 생태공원
영산강 · 황룡강 합류지점 생태복원 지구	보전	A	황룡강 합류지점 습지보호지역 지정	1,668,612	광주시 광산구 송대동, 황룡동, 복룡동 일원	습지보호구역 지정, 습지관찰시설 조성
	보전/복원	C	신야촌·유계 구하도 보전·복원	201,000	광주시 서구 세하동, 광산구 신촌동, 신촌동, 본덕동 일원	구하도 보전, 수질정화습지 조성

3) 제 3구간



그림②-Ⅳ-60. 영산강 3구간 사업계획

■ 현황 종합

○ 수변지역의 대부분이 농경지 및 산지이며, 영산강에서 자연성이 가장 우수한 구간임

○ 본류 및 지류하천, 산지, 저수지 등지를 중심으로 다양한 보호동식물이 서식

○ 주변에 고분, 나루터, 도요지 등 고대역사문화유적이 산재하며, 4대강사업 이후 자전거도로 및 탐방로 조성으로 탐방객 증가

○ 죽산보, 강변도로(건설중) 등의 영향으로 생태계의 종적·횡적 연결성 악화

■ 관리 목표

○ 수변 생태경관자원의 보전·복원 및 수변지역의 지속가능한 이용

– 하도습지, 구하도, 곡류하도 등의 보전 및 복원

– 자연생태자원과 역사문화자원의 연계 이용 증진

■ 관리 원칙 · 방향

○ 수변 지형경관 보전

– 구릉지, 구하도, 하도습지, 하중도 등

○ 동식물의 종적、횡적 연결성 개선

– 죽산보 상·하류의 수질、생태환경 모니터링

– 영산강 강변도로, 자전거도로의 생태통로 조성

○ 강변저류지, 제방, 보 등 홍수방어시설의 다원적 활용 촉진

– 4대강사업 관련 시설물의 사후관리 및 이용실태 모니터링

○ 생태 · 문화 탐방 프로그램 개발

– 뱃길, 자전거도로, 탐방로의 연계 네트워크 구축

■ 주요사업 및 세부이미지

○ 생물서식공간 조성 및 비점오염원 저감

– 저습농경지의 습지 복원, 수질정화습지 조성

○ 죽산보 구하도 수변생태숲 및 탐방로 조성

○ 고막원천 구하도 습지생태공원 조성

– 구하도 복원, 생태습지 조성, 탐방로 조성

– 죽산보, 석관정, 나주영상테마파크 등지를 연계한 생태 · 문화 탐방공간으로 활용

○ 고문진습지 일원 하중도 보전

– 고막원천 하류의 곡류부에 형성된 하중도, 포인트바 등지를 중심으로 대규모 습지 발달

– 주요 식생은 갈대군락이 우점하며, 말즘, 마름, 부들, 털물참새피, 왕버들 등이 주변부에 분포

– 4대강사업으로 나루터, 자전거도로, 생태습지 등이 조성된 상태임

– 하중도, 수로의 미지형 보전으로 생물서식처 형성

– 죽산보, 석관정 및 금강정, 나주영상테마파크, 신곡리 영산나루마을, 사포나루 등과 연계하여 생태문화자원으로 활용

○ 고문진습지 제방 경관숲 조성

– 고문진습지 인근에 생태습지, 자전거도로, 나루터 등이 조성되어 있으나, 제방에 수목이 식재되지 않은 상태임

– 제방에 수목을 식재하여 하천경관 개선

– 석관정–고문진 생태습지–사포대교에 이르는 구간을 명품탐방로로 육성

○ 느러지 곡류하도 생태경관 보전

– 느러지 곡류하도는 영산강에서 가장 모식적인 곡류구간으로 지형·지질경관 측면에서 보전가치가 높은 곳임

– 영산강 강변도로 및 농로, 축사 및 영농시설 등의 조성으로 곡류하도 일원의 아름다운 경관이 훼손될 우려가 있음

– 무분별한 건축물 신축 금지, 경관작물 재배, 전망대 및 탐방로 조성

– 최부 유적, 식영정, 회산지, 우습제 등을 연계한 생태문화탐방자원으로 활용



그림②-Ⅳ-61. 저습농경지 습지 복원, 왕곡구하도 수변생태숲 조성 및 죽산보 주변 수변완충림 조성 계획



그림②-Ⅳ-62. 고막원천 구하도 습지생태공원 조성 계획



그림②-Ⅳ-63. 고문진습지 하중도 보전 및 제방 경관숲 조성 계획



그림②-Ⅳ-64. 느러지 곡류하도 생태경관 보전 계획

■ 사업 List

○ 3구간의 사업은 나주시 제안사업 5개이며, 사업유형별로는 보전사업 1개, 복원사업 4개임

표②-Ⅳ-29. 영산강 3구간 사업list

지구	사업 유형	지역	사업명	면적 (㎡)	위치	주요내용
나주 구하도 및 하중도 보전 · 복원 지구	복원	C	저습농경지의 습지 복원	150,000	나주시 다시면 가흥리 일원	생태습지 조성
	복원	C	왕곡구하도 수변생태숲 조성	90,400	나주시 다시면 죽산리, 왕곡면 옥곡리, 송죽리 일원	수변생태숲, 생태탐방로 조성
	복원	C	죽산보 주변 수변완충림 조성	35,000	나주시 왕곡면 송죽리 일원	수질정화 생태습지 조성
	복원	C/D	고막원천 구하도 습지생태공원 조성	90,000	나주시 다시면 동당리 일원	구하도 복원, 생태습지 조성, 탐방로 조성
	보전	A	고문진습지 하중도 보전	400,000 (10%)	함평군 학교면 월호리 일원	하중도, 수로 등 보전
	복원	C	고문진습지 제방 경관숲 조성	230,000 (10%)	함평군 학교면 월호리 일원	경관숲 조성
곡류하도 생태경관 보전 지구	보전	C/D	느러지 곡류하도 생태경관 보전	950,000	나주시 동강면 옥정리, 무안군 몽탄면 이산리	수변습지 보전, 완충림 식재, 경관작물 재배, 전망대 조성

4) 제 4구간



그림②-Ⅳ-65. 영산강 4구간 사업계획

■ 현황 종합

○ 영산강하구둑 축조 이후 호소로 관리하는 구간이며, 수변지역은 남악신도시 조성구간과 일부 산지를 제외하면 대부분 농경지로 구성되어 있음

○ 하구둑 축조 이후 30여년이 경과하여 퇴적오니 집적, 저산소층 발생, 부영영화 현상 등 수생태환경이 악화된 상태임

○ 광활한 호수면, 하도·소류지·저수지 등지에 발달한 습지, 주변 산지 및 농경지 등지에 보호동식물 서식

○ 4대강 사업으로 자전거도로, 탐방로, 포구 등이 조성되었으며, 영산강하구둑 구조개선사업이 추진중임

○ 남악신도시 및 서남해안 관광레저도시 조성 등의 영향으로 영산강하구역에 대한 개발수요 증가

■ 관리 목표

○ 영산강하구 수생태환경 복원

– 기수역 조성, 퇴적오니 관리 등을 위한 과학적 조사연구사업 추진

■ 관리 원칙 · 방향

○ 수리 · 수문, 생태계 변화 모델링사업 추진

– 기수역 조성, 퇴적오니 관리 등

○ 동식물의 종적 · 횡적 연결성 개선

– 영산강 강변도로, 자전거도로 등지에 생태통로 조성

○ 수변지역의 경관 개선

○ 뱃길, 자전거도로, 탐방로를 연계한 생태 · 문화 탐방 프로그램 개발

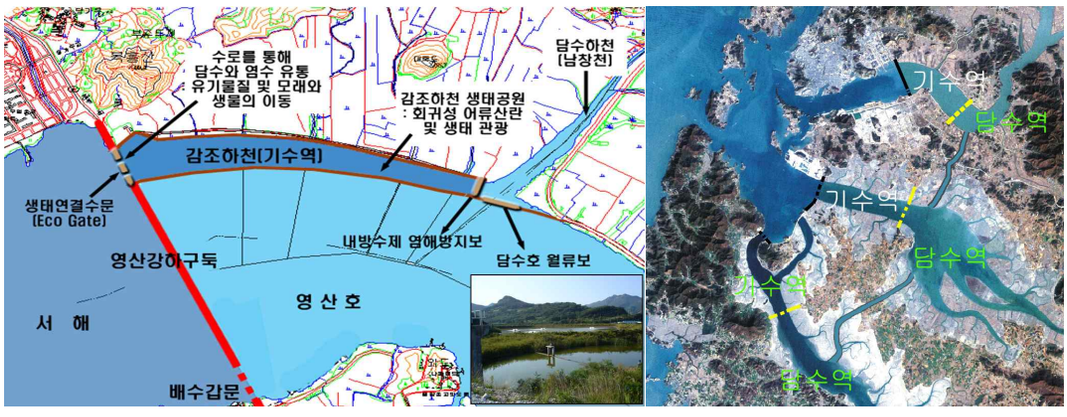
■ 주요사업 및 세부이미지

○ 영산강하구역 수리 · 수문 및 생태계 변화 모델링사업 추진

– 기수역 조성, 퇴적오니 관리 방안 등에 대해 수리 · 수문 및 생태계 변화 모델링사업 추진

– 주요 분야 : 염분 및 담수의 확산 범위, 호소 및 연안생태계 변화 등

– 대상범위 : 영산호, 영암호, 금호호, 목포연안 일원



그림②-Ⅳ-66. 영산강하구역 기수역 조성 구상안

■ 사업 List

○ 4구간의 사업은 무안군 제안사업 1개이며, 사업유형별로는 복원사업 1개임

표②-Ⅳ-30. 영산강 4구간 사업list

지구	사업 유형	지역	사업명	면적 (㎡)	위치	주요내용
영산강하구 수생태 보전·복원 지구	복원	A	영산강하구 수생태복원을 위한 수리·수문 및 생태계 변화 모델링	-	목포시, 무안군, 영암군 일원	수리·수문 및 생태계 변화 모델링

6. 시범사업

6.1 사업개요

○ 사업명 : 담양습지보호지역 주변 수변완충지대 조성

○ 위　치 : 담양군 수북면 황금리, 봉산면 양지리 일원

○ 면　적 : 445,996㎡

○ 사업비 : 6,060백만원



그림②-Ⅳ-67. 영산강권역 시범사업 위치도

6.2 사업내용

1) 주요 현황 및 문제점

○ 담양하천습지보호지역 현황

- 담양군 대전면 강의리와 태목리, 광주광역시 북구 용강동 일원에 위치하고, 2004년 7월 우리나라 최초로 하천습지보호지역으로 지정되었으며, 습지면적은 약 980,180㎡임
- 유로, 사력퇴적지, 늪지, 웅덩이, 경작지, 제방 등의 다양한 하천지형이 발달하여 다양한 생물서식환경을 형성하고 있음
- 습지내에 풍부한 목본류 식생, 멸종위기종인 매, 수달, 삵, 맹꽁이, 천연기념물인 황조롱이 등 다양한 동식물이 서식하고 있으며, 보호지역의 하단부의 대나무숲은 백로류의 집단번식지로서 보전가치가 매우 높은 곳임
- 보호종 서식 현황
  - · 멸종위기 Ⅰ급 : 수달, 매
  - · 멸종위기 Ⅱ급 : 삵, 구렁이, 다묵장어, 맹꽁이, 큰기러기, 가창오리, 조롱이, 말똥가리, 흰목물떼새 등
  - · 천연기념물 : 원앙, 붉은배새매, 새매, 황조롱이
  - · 기타 특정종 : 물총새, 뻐꾸기, 청딱다구리, 검은 딱새, 꾀꼬리 등
  - · 한반도 고유어종 : 각시붕어, 줄납자루, 긴몰개, 돌마자, 눈동자개, 동사리, 얼룩동사리
  - · 식물구계학적 특정종 Ⅴ급 : 자라풀군락

○ 담양하천습지보호지역 보전 및 관리 현황

- 1990년대에 비해서 BOD, T-N, T-P 등의 수질환경이 악화되고 있어서 수질오염물질의 저감방안이 요구됨
- 하천습지의 특성상 인위적·자연적 교란이 발생할 수 있는 환경 여건을 가진 곳으로 외래종의 관리와 고유종의 서식환경 보전이 요구됨
- 어류는 6과 27종이 채집되었는데, 2004년 조사에서 11과 33종이 확인된 것과 비교하면 출현종수가 적었으며, 수질오염, 정수역의 확대 등과 같은 환경변화를 반영하여 내성이 강하고, 정수역을 선호하는 어종이 우세하게 출현하였음
- 한국고유종은 각시붕어, 가시납지리, 치리 등 10종이 조사되었고, 외래종은 떡붕어, 큰입배스, 블루길 등 3종이 확인됨
- 생태계 교란식물인 털물참새피군락이 넓게 발달해 있고, 새로운 귀화식물인 앵무새깃군락이 발견되는 등 외래 식물군락이 고유 식물군락을 대체 점유하고 있음

- 제방에 연접하여 주거지와 농경지가 위치하며, 호남고속도로 우회도로가 습지의 중앙부를 관통하여 인위적인 교란이 발생할 가능성이 높음
- 습지보호구역은 사람의 출입을 통제하여 잘 보전되고 있으나, 보호구역 상류와 하류는 낚시터로 이용되고 있어 인위적인 영향의 가능성이 높음
- 낚시, 야영 취사 등 인간의 간섭행위를 철저히 관리하고, 제방과 연접된 농경지에 대한 적절한 관리 및 훼손된 공간의 복원이 필요한 것으로 지적됨
- 4대강사업중 영산강 제8경으로 선정된 곳으로 산책로, 자전거도로, 쉼터, 조류관찰대, 주차장 등이 조성됨



그림②-Ⅳ-68. 담양하천습지보호구역 위성영상



[담양습지 하단부의 대나무숲] [담양습지 전경]

그림②-Ⅳ-69. 영산강권역 시범사업 대상지 내부 현황 1



[제내지의 토지이용]



[제외지의 토지이용]

그림②-Ⅳ-70. 영산강권역 시범사업 대상지 내부 현황 2

2) 사업목표 및 조성지침

■ 사업 목표

○ 담양습지보호지역 주변에 수질정화습지, 수변완충림, 생태습지 등 수변완충지대를 조성하여 동식물의 서식처 보전 및 안정성 증대

■ 조성 지침

○ 담양습지보호지역(핵심보호구역) 주변을 완충지역으로 설정하여 동식물 서식공간 조성 및 비점오염물질 저감

○ 완충지역의 농경지를 매입하여 수변완충림, 생태습지 등의 완충지대를 조성하거나, 주민과의 협의를 통해 친환경농업 적용을 통한 논습지 기능 유도

○ 습지를 형성하고 유지하는 유량, 퇴적물, 하천미지형 등 수리·수문학적, 지형학적 기반환경 조성

○ 외래어종, 외래식물종의 관리를 위해 지속적인 모니터링을 실시하고, 고유종 증식을 위한 시범사업 추진

○ 보호지역 인접 마을을 습지생태 특화마을로 육성하여 습지보전 및 생태체험관광 촉진

○ 수변생태 보전을 위한 환경파수군의 역할을 할 수 있도록 습지보호지역 주민협의체 구성

○ 장기적으로 담양습지보호지역 하단부로 확대하고, 제방으로부터 일정 구간의 토지를 매입하여 수변생태벨트 조성

3) 기본구상

■ 공간구상

○ 핵심지역-완충지역-전이지역의 개념도입

- 습지보호구역을 핵심지역(Core Area)으로, 수변지역을 완충지역(Buffer Area)과 전이지역(Transition Area)으로 설정하여 보전기능 강화

○ 수질정화습지 조성

- 담양하천습지로 유입되는 지류하천의 합류지점에 소규모 수질정화습지 조성
- 농업, 축산계 등 비점오염물질 처리 및 생물서식 공간으로 활용

○ 수변완충림 조성

- 완충지역에 위치한 농경지를 매입하여 수변완충림 조성
- 은신처 및 사냥터로서의 키 큰 초지를 조성하고, 외곽에 경계림 또는 완충지 역할을 가지는 관목림 조성

○ 생태습지 조성

- 증암천 합류지점 좌안에 위치한 수변지역에 생태습지 조성
- 기존 제방을 하중도로 복원하고 하반림을 조성하여 서식지 기능 확보

○ 논습지 조성

- 매입이 어려운 완충지역의 농경지에 대해 주민과의 협의를 통해 친환경농업 적용을 통한 논습지 기능 유도
- 시설하우스 경작을 포기하고 친환경농업을 적용한 농가에 보조금 지급

○ 습지생태 특화마을 육성

- 습지보호구역 상류에 위치한 인접 마을을 습지생태 특화마을로 조성
- 친환경 농업 및 친환경 주거문화를 실천하는 특화마을로 육성
- 습지보호구역의 관리 및 생태관광의 거점으로 활용

○ 담양하천습지로 유입되는 지류하천과 인근 산지의 네트워크 구축

○ 수질정화습지, 수변완충림, 생태습지, 습지생태 특화마을 등의 외곽을 따라 탐방로 조성

○ 제방의 안전성에 지장이 없는 범위에서 수목을 식재하여 동식물 서식처 안정성 제

공, 하천경관 개선, 쾌적한 탐방환경 조성 등 도모

○ 습지생태 특화마을에 안내소, 체험관 등 탐방지원시설 조성



그림②-Ⅳ-71. 담양하천습지보호지역 수변완충지대 기본구상

■ 동선계획

○ 기존 탐방시설의 연계 활용으로 신규 시설 설치 최소화

– 본 사업구간에 조성된 탐방시설 : 방문자센터, 영산강8경 상징물, 주차장, 자전거도로, 탐방로, 전망대 등

○ 진입로

– 남측 진입로 : 담양습지 하단부의 방문자세터

– 북측 진입로 : 습지생태 특화마을 탐방지원시설

○ 동선

– 영산강 우안제방의 자전거도로, 탐방로를 주동선으로 활용

– 수질정화습지, 완충녹지, 생태습지 등의 외곽 탐방로를 보조동선으로 활용



그림②-Ⅳ-72. 담양습지보호지역 수변완충지대 조성사업 공간구상 및 동선계획

■ 주요 프로그램

○ 습지생태계 모니터링

- 습지의 수리 · 수문, 퇴적물, 하천미지형, 동식물 서식 실태 등에 대한 주기적 모니터링 실시
- 외래 동식물종 퇴치

○ 습지 주변의 환경개선

- 주변 마을 및 농경지에서 발생하는 비점오염원 저감
- 마을, 지류하천, 농경지 주변에서의 폐기물 불법 투기 및 소각행위 근절
- 불법 낚시행위 감시

○ 습지보호지역 주민협의체 구성

- 완충지역내 농경지 매입
- 친환경농업, 친환경 주거문화 등을 실천하는 습지생태 특화마을 조성
- 시설하우스 경작을 포기하고 친환경농업을 적용한 농가에 보조금 지급

○ 증암천 합류지점까지 습지보호지역을 확대하여 서식 안정성 증대

○ 습지보호구역 인근 마을, 농경지 등의 보전 및 복원계획 수립

■ 사업비 산출내역

○ 시범사업 사업비

- 담양습지보호지역 수변완충지대 조성사업의 총 사업비는 60억원임
- 비목별로는 순공사비 비율이 78.01%로 가장 높고, 다음으로 제잡비(14.46%), 기본설계 및 실시설계(3.28%), 모니터링 및 자문비(2.55%), 사전생태조사 및 기본계획(1.70%) 순임
- 조성면적 1㎡당 단가는 13,453원임

표②-Ⅳ-31. 담양습지보호지역 수변완충지대 조성 시범사업 산출내역

비목	금액(원)	비율(%)
사전생태조사 및 기본계획	489,070,000	8.1
기본 및 실시설계	182,600,000	3.0
모니터링 및 자문비	209,870,000	3.5
시스템구축 및 운영비	300,000,000	5.0
제잡비	264,400,000	4.4
공사비	4,614,060,000	76.1
합계	6,060,000,000	100.0

■ Master Plan



그림②-Ⅳ-73. 담양습지보호지역 주변 수변완충지대 조성사업 마스터플랜

Ⅴ 섬진강권역

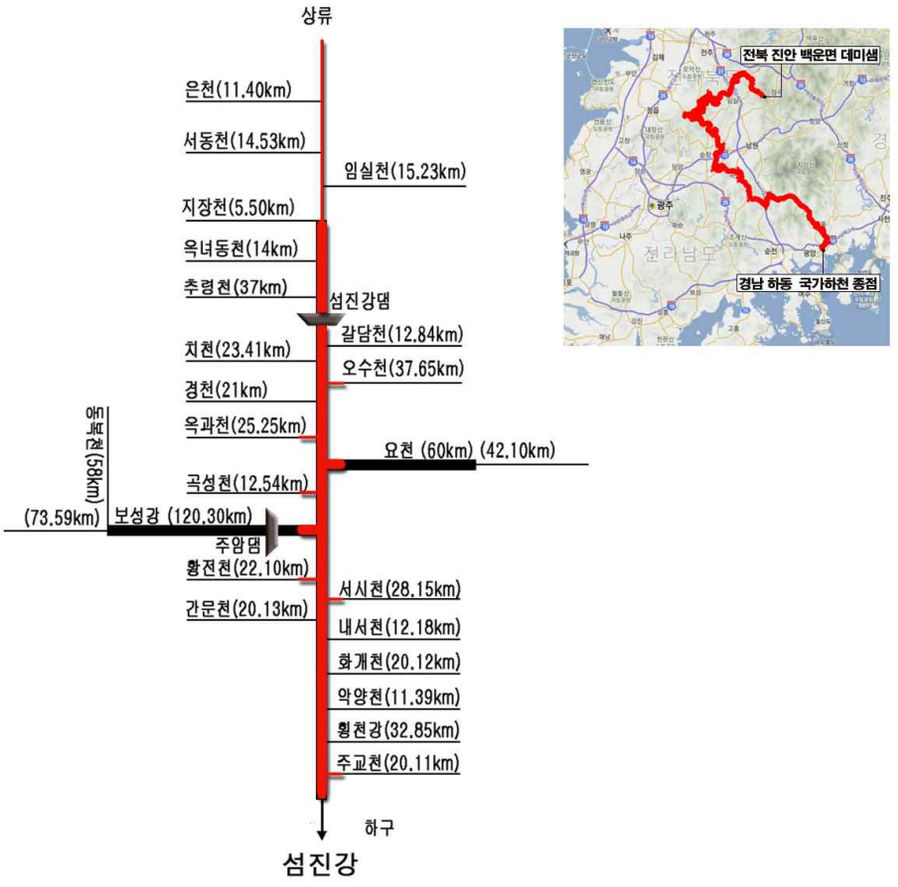
1. 사업개요

1.1 공간적 범위

1) 연구 대상지

○ 섬진강 권역은 섬진강 국가하천 본류와 지방하천(발원지)을 포함한 총 222.9㎞ 구간을 사업 대상지로 함

- 대상지 시점: 전라북도 진안군 백운면 반송리(발원지 데미샘)
- 대상지 종점: 경상남도 하동군 금남면 갈사리(국가하천 종점)



그림②-Ⅴ-1. 섬진강 권역 연구대상지 및 수계도

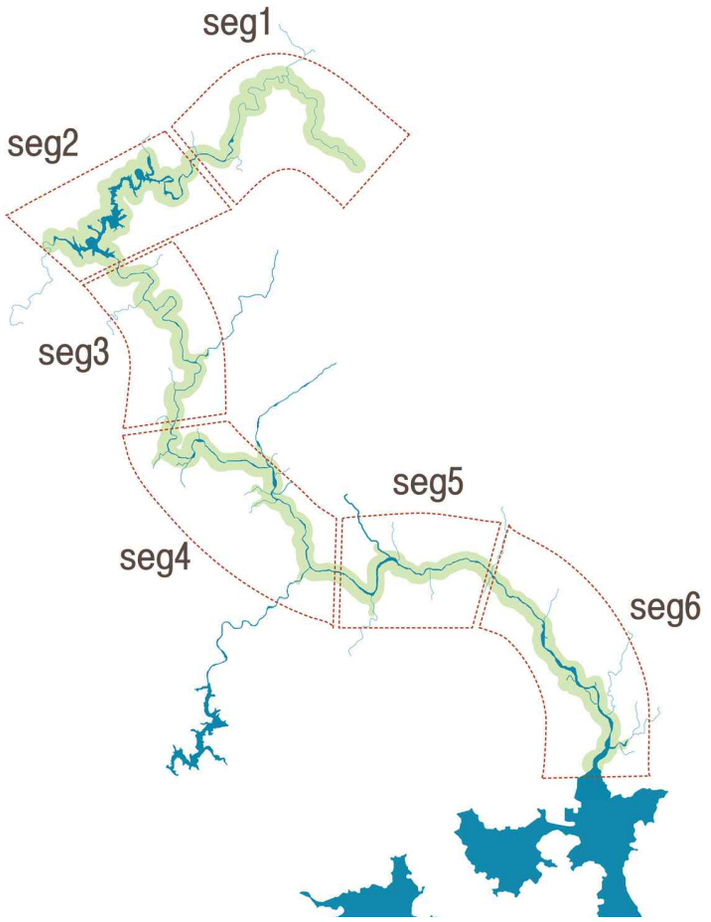
2) 구간구분

○ 연구대상지 총 222.9㎞ 구간에 대하여 다음 기준을 고려하여 6구간으로 구분함

- 하천의 지형 · 지리적 특성
- 수변지역 생태적 특성
- 수변지역 토지 이용현황 및 이용계획현황
- 수변지역의 역사 · 문화 자원 현황
- 수변지역 해당 지자체의 행정구역
- 토지이용의 변화에 따른 자연환경
- 수질과 홍수에 따른 하천의 특성

표②-Ⅴ-1. 섬진강권역 구간 구분

구분	구간길이	범위	구간 특성
1구간	45.3㎞	발원지(데미샘) ~ 국가하천 기점	독특한 산악경관 및 자유곡류하천으로 백운면과 마령면에서는 충적지 발달
2구간	38.6㎞	섬진강댐 상류(옥정호) 지역	댐건설로 형성된 담수호(옥정호)구간으로 전북지역의 식수원이자 상수원보호구역임
3구간	41.7㎞	섬진강댐 ~ 순창군 경계	하천의 중류가 시작되며 하천침식용에 의한 독특한 하상을 가지고 역사 · 문화이야기를 간직함
4구간	36.6㎞	남원시와 곡성군 인접지역 (남원곡성습지구역)	남원의 요천과 섬진강 합류지점에서 대규모의 습지와 하류로 내려갈수록 사력퇴가 발달함
5구간	27.2㎞	곡성군 경계 ~ 하동군 화개면 남도대교	일부 하안단구 및 애추가 분포, 하중도, 포인트바가 발달, 섬진강과 지리산을 중심으로 역사 · 문화이야기를 간직함
6구간	33.5㎞	하동군 화개면 남도대교 ~ 국가하천 종점	하류구간으로 평야가 발달하고, 악양 일대는 모래톱이 발달 역사 · 문화이야기를 간직함.



그림②-Ⅴ-2. 섬진강권역 구간 구분(1~6구간)

1.2 내용적 범위

○ 6개 구간(양안 1㎞, 지류·지천 양안 300m, 합류부 종단 2㎞ 이내)을 기준으로 현황 및 여건분석, 지역구분, 기본계획 및 사업계획 수립을 실시함

○ 도출된 사업 중 시급하고 파급효과가 크다고 판단되는 사업을 바탕으로 시범사업으로 선정하고 세부사업계획을 수립함

2. 현황 및 여건분석

2.1 일반현황

1) 지형 및 수계

○ 섬진강은 국내에서 유일하게 하구언이 축조되지 않아 전형적인 하구의 특성이 존재

하는 대표적인 자연형 하천이며, 남한 내에서 유일하게 지역주민들에게 경제적인 창출효과를 제공하는 하천으로 알려져 있음

○ 섬진강의 총 유역면적은 4,896.5㎢이고 본류의 총 길이는 212.3km(국가하천 구간)로 남북한을 합쳐 아홉 번째로 큰 강임

- 전라남도, 전라북도, 경상남도를 거쳐 남해의 광양만으로 흘러드는 하천으로 동으로는 낙동강유역과, 서로는 영산강과 동진강, 북쪽으로는 금강유역과 만경강유역에 접하고 있음
- 백두대간과 낙동강유역과 경계를 이루며 소백산맥을 가르고 남쪽으로 흘러 지리산 지역의 협곡을 이루며 남해로 유입됨

○ 섬진강 지류의 총수는 약 280개로 제 1지류는 68개, 제 2지류는 143개, 제 3지류는 53개이고 제 4지류와 제 5지류는 각각 14개와 2개임

- 전라북도 진안군 백운면 팔공산에서 발원한 섬진강은 석복천, 옥녀동천이 합쳐지는 임실군 운암면에서는 운암강으로 불리며, 적성면 일대에서 갈담천과 오수천이 만나 적성강을 이룸 그 뒤, 섬진강은 오수천, 옥과천, 요천, 보성강, 서시천 등의 지류와 합류함

○ 섬진강의 경우 인위적 요소가 없었던 1970년대의 하천의 수로는 완만한 곡선을 그리며 자연적인 굴곡부와 사주부가 형성되어 있었으나 골재채취, 콘크리트 제방과 인위적인 수로 형성으로 인하여 하천의 직강화 발생과 수로가 확장되어짐

2) 행정구역 및 일반사항

○ 섬진강주변 행정구역으로는 전라북도(정읍시, 남원시, 진안군, 임실군, 순창군), 전라남도(여수시, 순천시, 광양시, 담양군, 곡성군, 구례군, 고흥군, 보성군, 화순군), 경상남도(하동군)로 15개의 시·군이 인접하여 있음

- 2000~2009년 사이에 전라남도와 경상남도는 인구가 늘고 있으며, 전라북도는 다른 지역의 시·군에 비해 인구가 줄고 있음

표②-Ⅴ-2. 섬진강 유역 인구현황

지역	인구(명)				행정구역면적(㎢)
	1995	2000	2005	2009	
전라북도	179,311	161,753	142,102	153,495	2,136,40
전라남도	1,036,469	986,070	891,060	1,001,606	5,902,31
경상남도	35,008	31,930	27,540	32,187	460,09
전체	1,250,788	1,179,753	1,060,702	1,187,288	

자료출처 : 인구주택 총 조사(2009년 현황)

○ 섬진강수계 내에는 5개의 다목적 댐(섬진강댐, 주암 본댐, 주암조절지댐(상사댐), 보성강댐, 및 동복댐)과 2개의 농업용수를 공급하는 댐(하동댐, 동화댐)이 있음

- 섬진강 상류에 건설된 댐으로 인한 인공호와 취수로 인하여 하류지역의 유량이 감소하고, 생태계와 하구의 염분 농도에도 영향을 미치고 있음
- 섬진강 본류 지역에서 하천변으로부터 50m 이내에 논、밭、과수원의 총면적은 30.0㎢로, 논의 면적은 19.6㎢, 밭의 면적은 7.7㎢, 그리고 과수원의 면적은 2,7㎢로 나타남

○ 섬진강 유역은 섬진강 뱃길을 따라 포구와 장이 형성되고, 많은 물자가 오갔으며 그에 따라 특유의 문화가 형성되어 남도의 풍류와 멋을 간직한 고장임

○ 농업지역에 위치한 섬진강의 수질은 비점오염원의 유입에 많은 영향을 받음

- 섬진강의 수질등급은 물환경종합평가에 따라, 섬진강은 약간 좋음-보통 사이에 분포하고 있음
- 섬진강수계에는 다양한 하수처리시설이 있으며, 축산폐수처리시설은 4개소, 분뇨처리시설이 7개소, 농공단지 오폐수처리시설이 1개소, 하수종말처리시설이 10개소, 간이오수 처리시설이 44개소 설치됨

2.2 구간별 현황

1) 1구간(데미샘~국가하천 기점)

(1) 자연환경현황

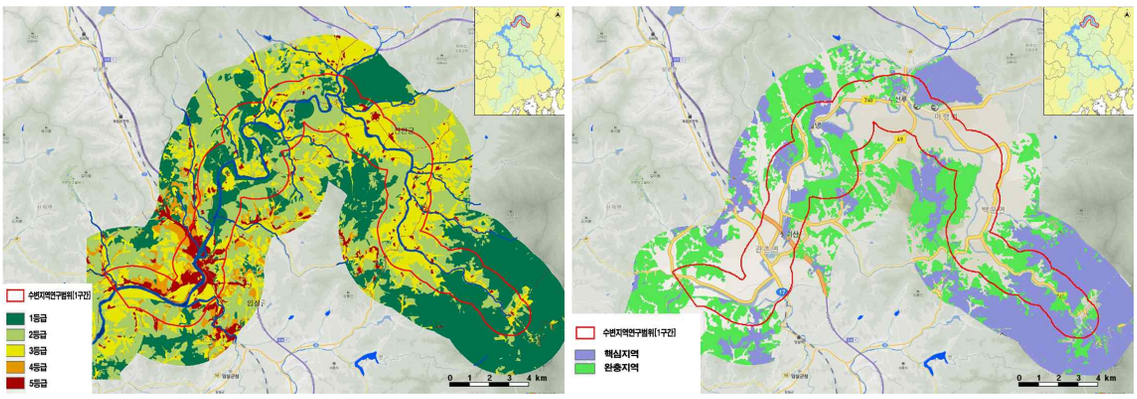
○ 주변 산지의 기복량이 크고 협곡이 많으며 유로의 굴곡도 심한 산지에 의해 우수한 하천경관을 가지며 마이산의 지형적 특성에 의한 독특한 경관과 자연성이 높은 구간임

○ 보전가치가 높은 생태자연도 1등급(2.3%), 국토환경경평가지도 1, 2등급 (56.5%), 광역생태축 핵심지역(14.8%) 비율이 높게 나타남

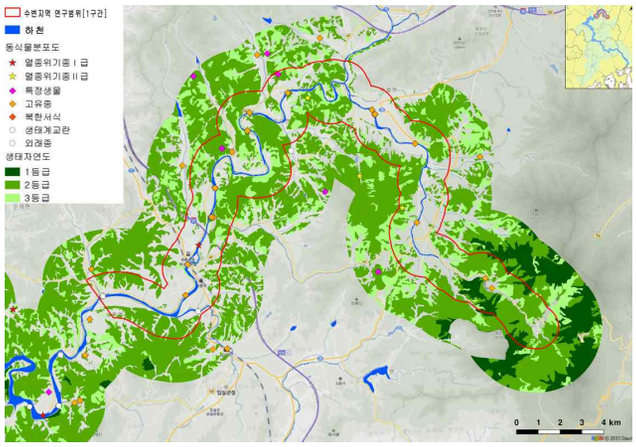
○ 저서형 대형 무척추동물(60종), 어류(42종), 포유류, 양서파충류, 조류 등 다양한 생물종이 분포하며, 특히 임실납자루는 이 구간의 일부지역에서만 확인된 멸종위기종으로 매우 중요한 서식지가 위치하고 있음.

표②-Ⅴ-3. 섬진강 1구간 자연환경현황

구분	현황	주요 특성
생태자연도	1등급(2.3%), 2등급(39.1%) 비율이 높음	• 섬진강 발원지인 데미샘 일대 1등급, 그 외 구간은 대부분 2등급
국토환경성평가	1등급(24.5%), 2등급(32%), 3등급(33.8%) 순으로 분포	• 보전가치가 높은 1,2등급 비율이 56%이상으로 나타남 • 농경지 등을 중심으로 3등급이 33.8%를 차지하고 있음
광역생태축	핵심지역(14.8%) 완충지역(24.8%)	• 발원지 및 산지를 끼고 있는 곡류하천 지역에서 핵심지역이 주로 분포하고 있음
생물종	멸종위기종 1급 2종, 2급 5종, 환경부 특정종 5종	• 멸종위기종 1급 : 임실납자루, 수달 • 멸종위기종 2급 : 다묵장어, 삵, 붉은배새, 매, 새호리기, 모래주사 등



그림②-Ⅴ-3. 섬진강 1구간 국토환경성평가지도(왼), 광역생태축(오)



그림②-Ⅴ-4. 섬진강 1구간 생태자연도 및 생물종 현황

(2) 인문사회현황

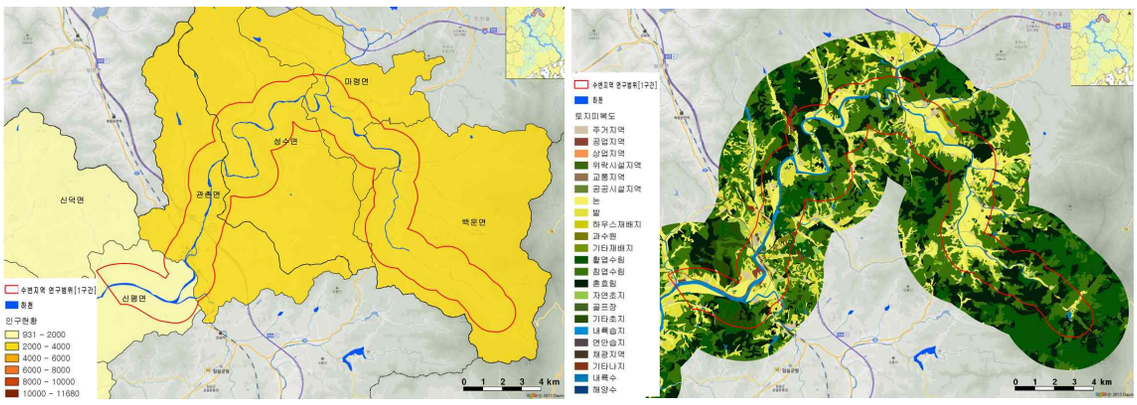
○ 행정구역은 전라북도 진안군, 임실군이 대상지에 포함

○ 해당 수변지역의 섬진강(지방하천)은 진안군에 57.4%, 임실군에 42.6%가 속하며 섬진강댐유역(763.47㎢)에 포함됨

○ 산악지형에 촌락이 발달되어 있으며 진안군지역은 주로 인삼밭과 돼지축사가 주요 산업으로 분포함

표②-Ⅴ-4. 섬진강 1구간 인문사회현황

구분	현황	주요 특성
행정구역	진안군, 임실군 (2)	• 산지와 농지를 기반으로 한 저밀도 인구
토지피복	산림지역(53.9%), 농업지역(32.1%), 시가화/건조지역(4.42%)순으로 분포	• 산림지역과 농업지역은 가장 많은 지역을 차지하며, 시가회/건조지역은 매우 낮은 비율을 차지함
용도지역 지구	주로 농림지역, 관리지역에 해당	• 섬진강발원지인 데미샘 위치 • 수변지역에 인접하여 진안 마이산도립공원, 임실 사선대 관광지, 임실 신평면 농공단지 위치 • 임실천 상류에 임실치즈마을 위치



그림②-Ⅴ-5. 섬진강 1구간 행정구역 및 인구현황(왼), 토지피복도(오)



그림②-Ⅴ-6. 섬진강 1구간 용도지역지구현황(왼: 환경, 오: 인문사회)

(3) 주요 이슈 현황

○ 우수한 자연성

- 지자체의 무리한 관광계획과 발전계획으로 인하 수변지역 오염이 가속화 될 수 있음
- 수변지역의 다양한 자연자원에 대한 정밀한 조사와 지속적인 모니터링을 통한 보존 및 보전 계획을 수립할 필요성이 있음

○ 비점오염원의 관리

- 고밀도로 집약된 임실군, 진안군의 축사와 진안군의 인삼밭에 대한 현황파악을 통해 비점오염원의 규모와 그에 따른 대책의 수립이 필요함



그림②-Ⅴ-7. 섬진강 1구간 마을 내 축사 및 천변습지 조성 예정지

2) 2구간(섬진강댐상류~옥정호지역)

(1) 자연환경현황

○ 유수생태계 일부구간과 2구간 대부분의 지역은 댐에 의해 담수생태계로 변화된 구간임

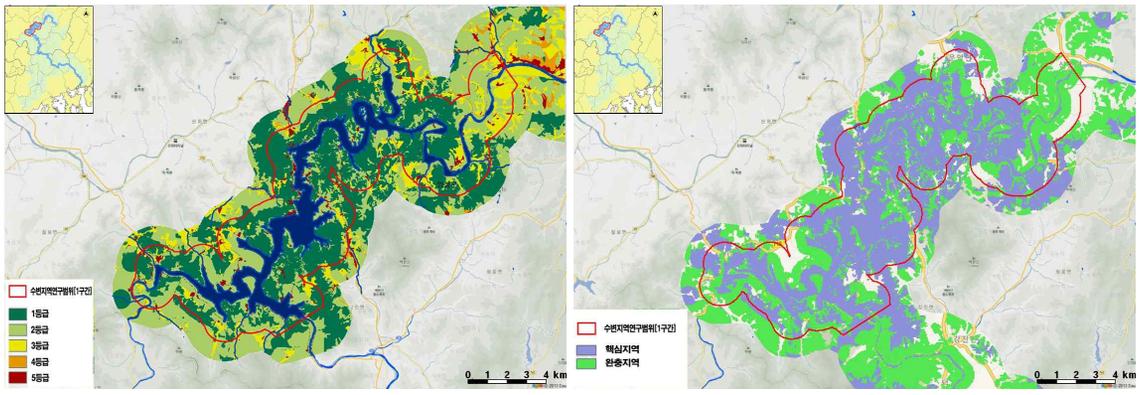
○ 보전가치가 높은 생태자연도 1등급(4.8%)비율로 다소 낮은 비율을 보이며 국토환경

성평가지도 1,2등급(88.6%), 광역생태축 핵심지역(57.0%) 비율이 매우 높게 나타남

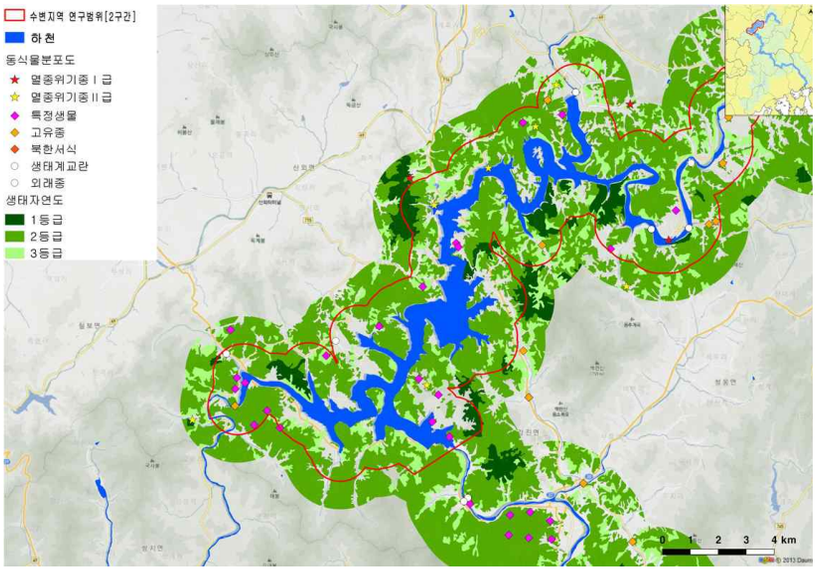
○ 자연상태가 우수한 지역으로 저서형 대형 무척추동물(52종), 어류(42종), 포유류, 양서파충류, 조류 등 다양한 동식물이 서식함. 특히 조류의 멸종위기종 및 환경부 특정종이 다양하게 서식함

표②-Ⅴ-5. 섬진강 2구간 자연환경현황

구분	현황	주요 특성
생태자연도	1등급(4.8%), 2등급(44.2%) 비율이 높음	• 대부분 2등급, 하천 주변으로 일부 1등급, 3등급은 제 1구간에 비하여 상대적으로 적은비율로 분포
국토환경성평가	1등급(58.6%), 2등급(30%), 3등급(8.6%) 순으로 분포	• 1등급 분포지역은 옥정호 상수원보호구역 • 일부 도로(국도 30호선, 국도 27호선, 지방도 794호선)만 5등급을 나타냄
광역생태축	핵심지역(57.0%) 완충지역(31.3%)	• 옥정호를 중심으로 상수원보호구역으로 대부분의 면적이 핵심지역에 해당
생물종	멸종위기종 1급 1종, 2급 5종, 환경부 특성종 19종	• 멸종위기종 1급: 수달 • 멸종위기종 2급: 삵, 말똥가리, 모래주사, 새호리기, 붉은배새배 등



그림②-Ⅴ-8. 섬진강 2구간 국토환경성평가지도(왼), 광역생태축(오)



그림②－Ⅴ－9. 섬진강 2구간 생태자연도 및 생물종 현황

(2) 인문사회현황

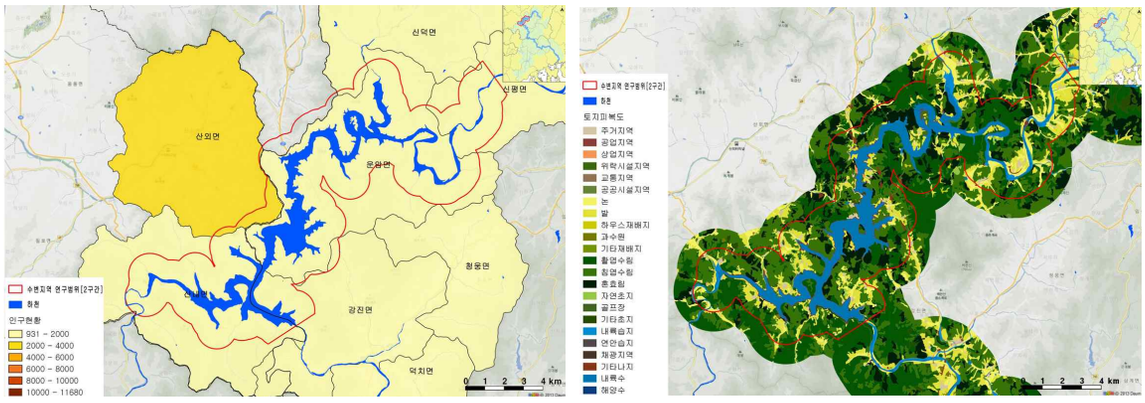
○ 행정구역은 전라북도 정읍시, 임실군, 완주군, 순창면이 대상지에 포함됨

○ 해당 수변지역의 섬진강은 임실군에 74.31%, 정읍시에 25.69%가 속하며 섬진강댐유역(763.47㎢)에 포함됨

○ 정읍 산내면 강에 면해서 구절초 테마공원이 위치, 섬진강 역사문학기행, 생태탐사 프로그램, 옥정호 리조트 개발사업 등의 사업이 계획 중에 있음

표②－Ⅴ－6. 섬진강 2구간 인문사회현황

구분	현황	주요 특성
행정구역	정읍시, 임실군, 완주군, 순창면 (4)	• 운암호 일대 대부분은 완주군 운암면, 정읍의 산내면에 해당하며 인구는 저밀도임
토지피복	산림지역(61.5%), 농업지역(17.3%), 시가화/건조지역(2.4%)로 순으로 분포	• 주로 산림지역과 농업지역으로, 시가화/건조지역은 매우 낮은 비율을 차지함
용도지역 지구	수자원보호구역	• 섬진강 댐은 자연환경보전지역, 댐 주변은 보전관리지역과 농림지역, 해당 구역 내 마을들은 계획관리구역으로 지정되어 있음



그림②-Ⅴ-10. 섬진강 2구간 행정구역 및 인구현황(왼), 토지피복도(오)



그림②-Ⅴ-11. 섬진강 2구간 용도지역지구현황(왼: 환경, 오: 인문사회)

(3) 주요 이슈 현황

○ 상수원 보호구역 해제 찬반 논란

- 지자체와 환경단체간의 의견충돌에 따른 조정 필요
- 옥정호 관광단지 개발에 따른 오염량 및 환경부하에 대한 검토 필요

○ 상수원 보호구역 내의 자연환경 보존계획

- 상수원 보호구역 내의 생물종을 고려한 보존계획의 수립과 인근 농가와 관광지에서 유입되는 오염량에 대한 조사 및 모니터링 필요

3) 3구간(섬진강댐~순창군 경계)

(1) 자연환경현황

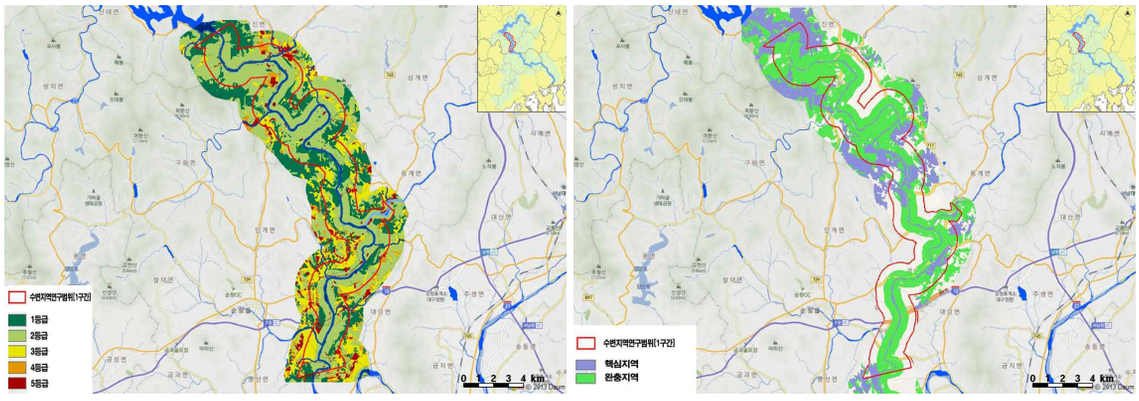
○ 주로 협소한 산지계곡구간으로 강은 자유곡류를 하며, 동계면 어치리 일대는 하천침식용에 의한 하상의 노출된 암반이 독특한 하천경관을 가짐

○ 보전가치가 높은 생태자연도 1등급(3.8%)은 낮은 비율, 국토환경성평가지도 1,2등급(80.6%), 광역생태축 핵심지역(16.6%)비율로 높게 나타남

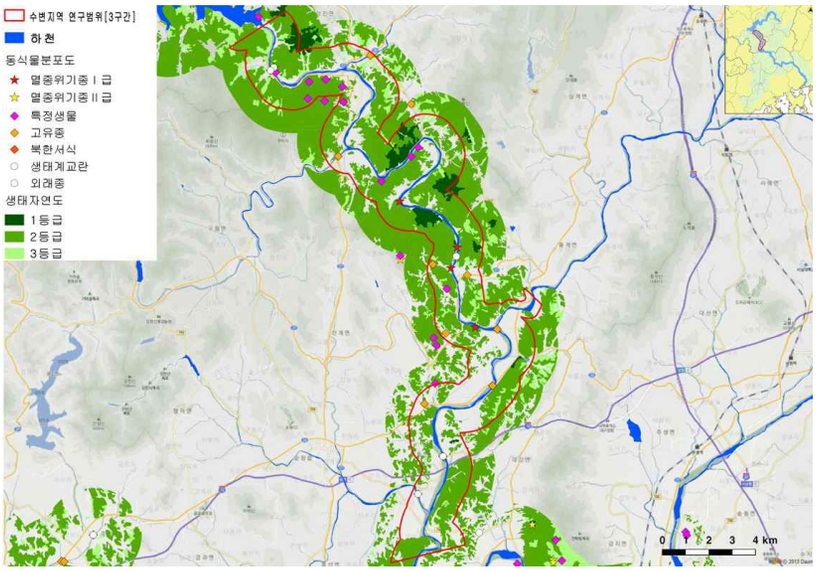
○ 저서형 대형 무척추동물(24종) 어류(37종), 포유류, 양서파충류, 조류 등 다양한 생물종이 분포하며 섬진강 댐으로부터 오수천 합류지점까지 수달이 서식하고 있는 것으로 확인됨

표②-Ⅴ-7. 섬진강 3구간 자연환경현황

구분	현황	주요 특성
생태자연도	1등급(3.8%), 2등급(49.8%) 비율이 높음	• 순창군과 임실군에 면하여 필봉산과 천담교 일대 1등급대부분 지역은 2등급
국토환경성평가	1등급(24.6%), 2등급(56%), 3등급(12.7%) 순으로 분포	• 산림 등을 중심으로 보전가치가 높은 1,2등급 비율(80%이상)이 높음
광역생태축	핵심지역(16.6%) 완충지역(54.7%)	• 일부 산림에서 핵심지역이 분포하나 대상지 대부분은 완충지역으로 설정됨
생물종	멸종위기종 1급 2종, 2급 1종, 환경부 특정종 8종	• 멸종위기종 1급: 수달 • 멸종위기종 2급: 붉은배새매



그림②-Ⅴ-12. 섬진강 3구간 국토환경성평가지도(왼), 광역생태축(오)



그림②-Ⅴ-13. 섬진강 3구간 생태자연도 및 생물종 현황

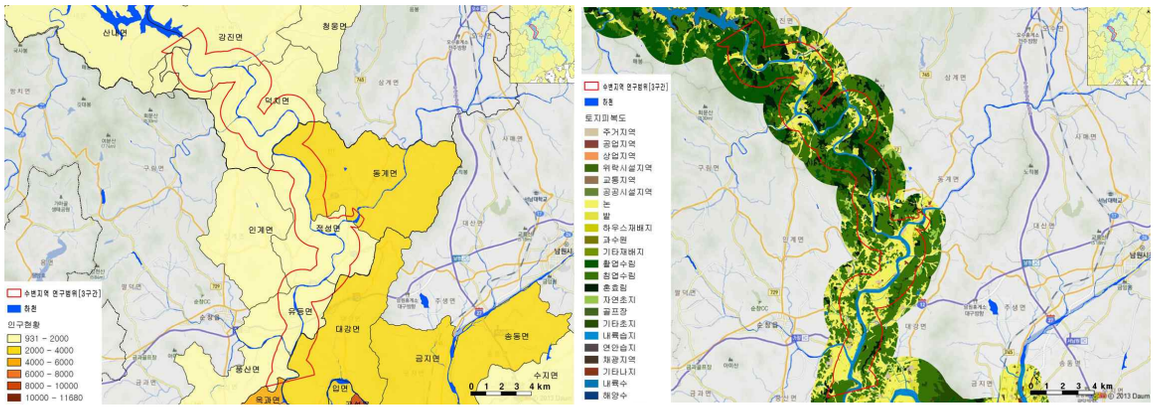
(2) 인문사회현황

○ 행정구역은 주로 전라북도 임실군, 순창군과 전라남도 곡성군에 걸쳐있으며 일부 정읍시(산내면)와 남원시(대강면)가 대상지에 포함

○ 해당 수변지역은 순창군에 55.5%, 임실군에 41.1%가 속하며 섬진강댐 하류유역(763.47㎢), 오수천유역(370.89㎢), 순창유역(431.24㎢)에 포함됨

표②-Ⅴ-8. 섬진강 3구간 인문사회현황

구분	현황	주요 특성
행정구역	임실군, 순창군, 곡성군, 남원시, 정읍시 (5)	• 주로 순창군(55.5%), 임실군(41.1%)이 섬진강 수변지역이며 저밀도 인구
토지피복	산림지역(61.55%), 농업지역(17.32%), 시가화.건조지역(2.38%) 순으로 분포	• 60%이상이 산림이며, 지천 합류부 일대 농경지이며 시가화지역 면적비율이 낮음 • 지천, 갈담천, 오수천, 경천 합류지점에서 하천습지의 분포가 4.68%로 높게 나타남
용도지역 지구	주로 농림지역에 해당	• 순창군은 농림지역이 대부분이며 생산관리지역이 일부 포함되어 있음 • 마을은 계획관리지역이며 하천에 인접한 지역은 보전관리지역으로 지정됨



그림②-Ⅴ-14. 섬진강 3구간 행정구역 및 인구현황(왼), 토지피복도(오)



그림②-Ⅴ-15. 섬진강 3구간 용도지역지구현황(왼: 환경, 오: 인문사회)

(3) 주요 이슈 현황

○ 경관우수지역의 관리

- 새로운 개발사업과 기존사업과의 연계성이 필요하며 관광자원의 개발이 난개발로 이어지지 않도록 면밀한 계획을 수립해야함
- 하천정비 및 자전거길 조성으로 자연성이 훼손된 하천경관의 복원 계획이 필요함

○ 역사문화적 자원의 보전

- 영화 아름다운 시절, 소나기 등의 촬영지로써, 김용택 시인, 송만규 화백 등에 의해 기록되어 온 섬진강의 아름다운 문화적이자 자연적 경관들이 훼손될 우려가 있음
- 섬진강 고뱅이어살, 향가유원지 등 지역사회의 역사·문화자원을 활용한 계획의 수립과 프로그램의 개발이 필요



그림②-Ⅴ-16. 섬진강 3구간 섬진강 자전거길과 고뱅이 어살

4) 4구간(남원시와 곡성군 인접지역)

(1) 자연환경현황

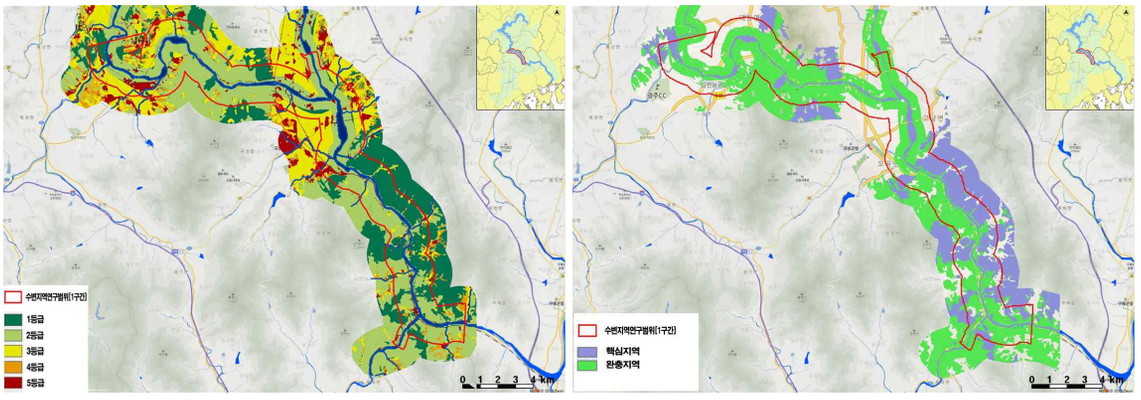
○ 대규모의 하도 내 습지가 나타나고 하류로 내려갈수록 사력퇴가 발달하여 형성된 자연스런 하천 경관이 남아있음

○ 보전가치가 높은 생태자연도 1등급(6.5%), 국토환경성평가지도 1,2등급(76%), 광역생태축 핵심지역(22.1%) 비율이 높게 나타남

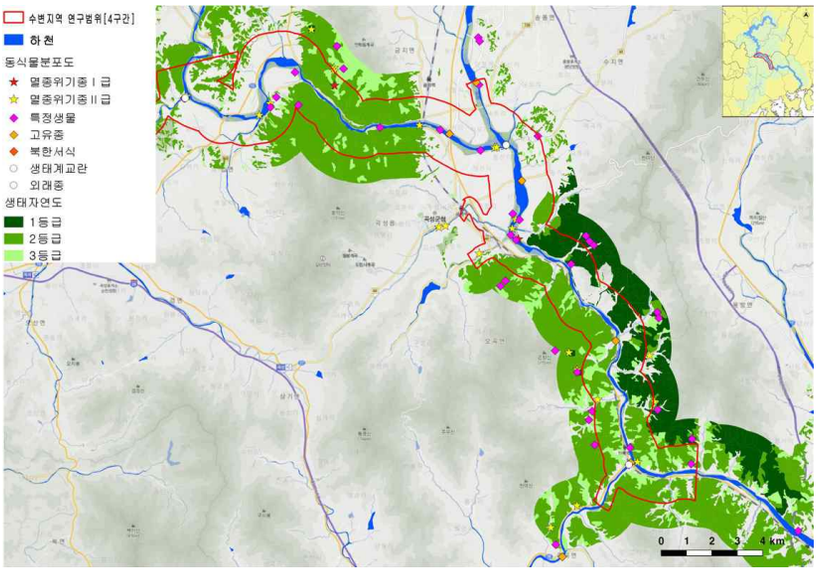
○ 저서형 대형 무척추동물인 재첩이 출현하며, 보성강 합류지점에서 수달, 큰기러기, 가창오리 등의 중요종이, 산림식생은 졸참나무군락, 굴참나무군락이, 2km범위 내의 곡성군 오곡면 송정리의 곤방산(715m)일대에 곰솔군락이 있음

표②-Ⅴ-9. 섬진강 4구간 자연환경현황

구분	현황	주요 특성
생태자연도	1등급(6.5%), 2등급(34.5%) 비율이 높음	• 요천 합류부지역 하류로 산지계곡형 구간이 나오면서 좌안으로 산지를 중심으로 1등급 분포
국토환경성평가	1등급(25.4%), 2등급(50.6%), 3등급(15%) 순으로 분포	• 산지계곡형 구간을 중심으로 보전가치가 높은 1,2등급의 비율(76%)이 높음 • 4,5등급이 분포하는 시가화지역 면적은 작음
광역생태축	핵심지역(22.1%) 완충지역(51.0%)	• 산지계곡형 구간을 중심으로 핵심지역이 넓게 분포하며 나머지 대부분 완충지역으로 설정됨.
생물종	멸종위기종 1급 1종, 2급 5종, 환경부 특정종 10종 이상	• 멸종위기종 1급: 수달 • 멸종위기종 2급: 큰기러기, 가창오리, 흰목물떼새, 검은머리갈매기, 삵



그림②-Ⅴ-17. 섬진강 4구간 국토환경성평가지도(왼), 광역생태축(오)



그림②-Ⅴ-18. 섬진강 4구간 생태자연도 및 생물종 현황

(2) 인문사회현황

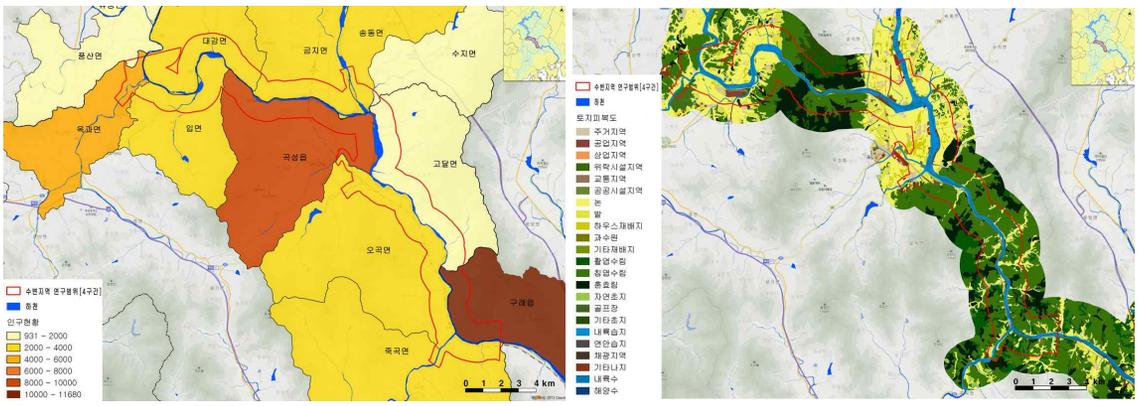
○ 행정구역은 전라북도 남원시와, 전라남도 곡성군, 구례읍이 대상지에 포함

○ 곡성군 고달면 호곡리는 야생동식물보호구역(전남 제 96-15호 136ha)으로 지정되어 있으며, 남원시와 곡성군 두 지자체가 섬진강의 제월, 장선습지와 보성강의 반구정 습지 지역을 통합하여 20㎞의 구간에 습지보호구역으로 지정하려는 계획을 진행중에 있음

○ 습지보호구역으로 추진 중인 남곡습지는 하중도 중심으로 우수한 생태·경관 자원을 가지고 있으며 함허정과 살뿌리어살, 오곡현 나루터 등 강을 중심으로한 역사경관이 남아있음

표②-Ⅴ-10. 섬진강 4구간 인문사회현황

구분	현황	주요 특성
행정구역	남원시, 곡성군, 구례군 (3)	• 남원 고달면의 인구는 가장 저밀하며 인접한 곡성읍, 구례읍 상대적으로 인구률이 높음
토지피복	산림지역(47.9%), 농업지역(31.95%), 시가화/건조지역(4.38%)순으로 분포	• 요천 합류부 일대에 농경지가 넓게 분포 • 습지지역(6.7%)이 시가화지역(주거、공업、교통지역 분포) 보다 높은 비율을 차지함
용도지역 지구	주로 농림지역과 생산관리지역	• 남원대강면, 금지면, 곡성군 입면, 곡성읍에 걸쳐있는 섬진강 하도 내 습지보호구역 지정 추진중에 있음



그림②-Ⅴ-19. 섬진강 4구간 행정구역 및 인구현황(왼), 토지피복도(오)



그림②-Ⅴ-20. 섬진강 4구간 용도지역지구현황(왼: 환경, 오: 인문사회)

(3) 주요 이슈 현황

○ 생태적으로 우수한 지역의 보전

– 남원대강면, 금지면, 곡성군 입면, 곡성읍에 걸쳐있는 섬진강 하도 내 대규모 습지가 발달되어 있으며 남원시와 곡성군이 협력하여 습지보호구역 지정을 추진중에 있음

○ 역사문화탐방로 조성

– 살뿌리 어살, 함허정 등의 역사자원과 체험마을, 자연 학습원, 기차마을 등의 문화자원이 많이 분포함




그림②-Ⅴ-21. 섬진강 4구간 습지보호구역 추진예정지 및 인근 함허정

5) 5구간(곡성군 경계 ~ 하동군 화개면 남도대교)

(1) 자연환경현황

○ 지형경관으로 서시천 합류부에 하안단구와 애추가 분포하며 남도대교 인근지역에는 하중도와, 포인트바가 발달함

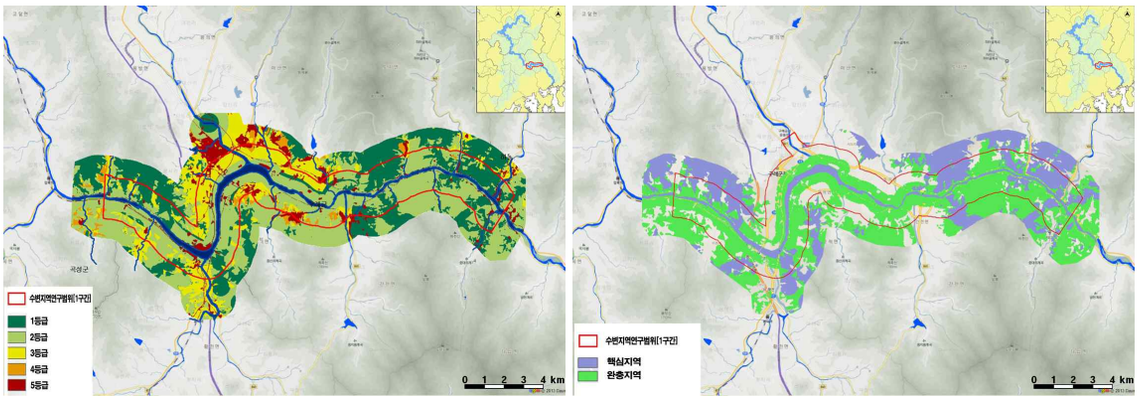
○ 보전가치가 높은 생태자연도 1등급(6.9%), 국토환경성평가지도 1,2등급(76.7%), 광역생태축 핵심지역(22.7%) 비율이 높게 나타남

○ 저서형 대형 무척추동물(32종) 재첩, 다슬기와 다양한 법적보호종이 서식하며 특히 대표적인 수달 서식지가 분포함

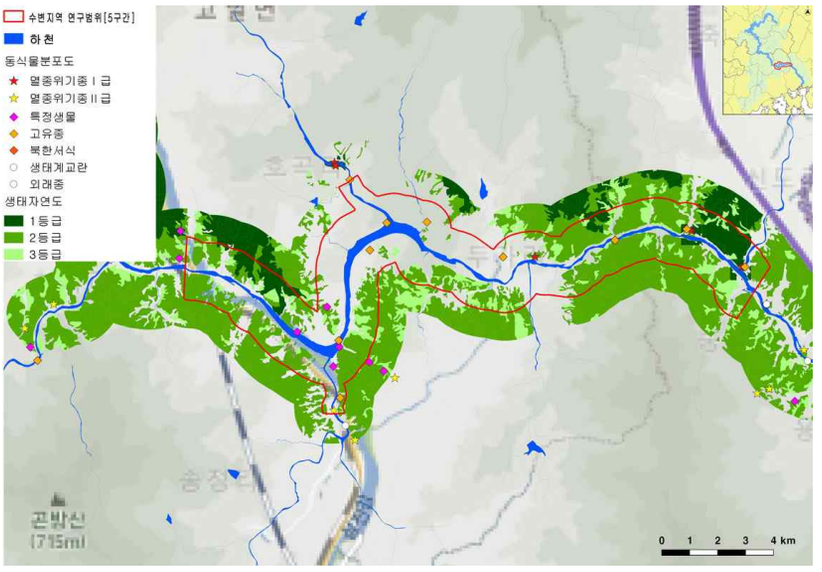
○ 주변 산림식생은 졸참나무군락, 상수리나무군락, 서어나무군락, 소나무군락이 발달되어있으며, 일부 리기다소나무 식재림이 있음

표②-Ⅴ-11. 섬진강 5구간 자연환경현황

구분	현황	주요 특성
생태자연도	1등급(6.9%), 2등급(33.5%) 비율이 높음	• 지리산 일대 1등급, 그 외 구간은 대부분 2등급
국토환경성평가	1등급(28.2%), 2등급(48.5%), 3등급(15.2%) 순으로 분포	• 보전가치가 높은 1,2등급 비율이 76%이상으로 높음 • 서시천 합류지역의 일대 구례읍에서 5등급으로 평가됨
광역생태축	핵심지역(22.7%) 완충지역(48.0%)	• 구례군의 지리산국립공원 지역은 광역생태축의 핵심지역으로 지정됨
생물종	멸종위기종 1급 1종, 2급 4종, 천연기념물9종 등 서식	• 멸종위기종 1급: 수달 • 멸종위기종 2급: 칠성장어, 모래주사, 남생이, 구렁이 등



그림②-Ⅴ-22. 섬진강 5구간 국토환경성평가지도(왼), 광역생태축(오)



그림②-Ⅴ-23. 섬진강 5구간 생태자연도 및 생물종 현황

(2) 인문사회현황

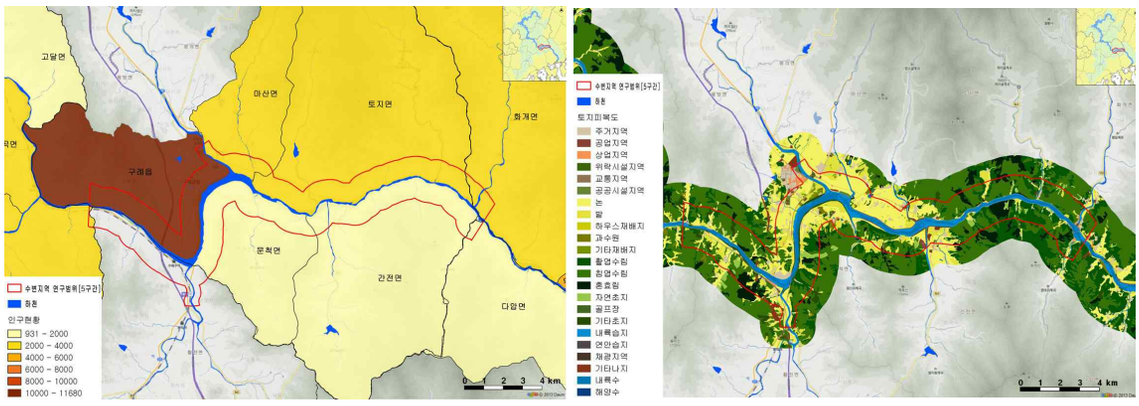
○ 행정구역은 주로 전라남도 구례군에 해당하며 일부 곡성군, 순천시가 포함되어 있음

○ 전남 구례군 문척면, 간전면, 토지면 일원은 섬진강 수달서식지(1.83㎢)로써 환경부에 의해 생태경관보전지역(2001. 12. 1)으로 지정됨

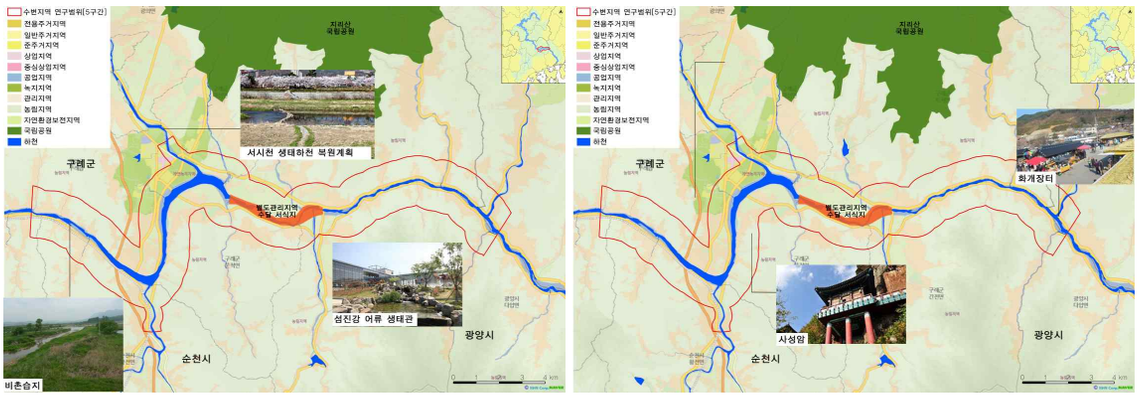
○ 지리산 관광권역으로 지리산, 섬진강어류생태관, 구례향교, 화엄사, 화개장터, 사성암, 구례 운조루 등 자연자원 및 역사문화자원이 풍부함

표②-Ⅴ-12. 섬진강 5구간 인문사회현황

구분	현황	주요 특성
행정구역	곡성군, 구례군, 순천시 (3)	• 서시천 합류부 일대 평야지대를 중심으로 구례읍 시가지에 인구가 집중되어 있음.
토지피복	산림지역(44.9%), 농업지역(30.1%), 시가화/건조지역(5.6%) 순으로 분포	• 서시천 합류부를 중심으로 시가화지역(주거 · 공업 · 교통지역 분포)과 농경지가 집중되어 있음
용도지역 지구	농림지역, 생산관리지역, 계획관리지역 순으로 분포 생태경관보전지역, 산업개발진흥지구	• 지리산 국립공원에 인접하여 있으며, 수달서식지 보전을 위한 생태경관보전지역과 섬진강 어류생태관이 위치 • 과 인근 산업개발진흥지구 내 간전면 농공단지가 위치



그림②-Ⅴ-24. 섬진강 5구간 행정구역 및 인구현황(왼), 토지피복도(오)



그림②-Ⅴ-25. 섬진강 5구간 용도지역지구현황(왼: 환경, 오: 인문사회)

(3) 주요 이슈 현황

○ 섬진강 어류생태관의 활용

– 기존에 지어진 섬진강 어류생태관의 이용률 저조로 활성화 방안이 필요

– 현재 어류생태관과 연계하여 간천교 일대에 수달생태공원이 추진 중에 있음

○ 역사문화 자원과의 연계

– 지리산 둘레길과 연계하여 포전들, 백의종군로와 같은 기존에 계획된 둘레길의 활용을 높여야 함

– 지리산 일대 역사문화자원과 생태자원의 통합적 보전방안 필요

6) 6구간(하동군 화개면 남도대교 ~ 국가하천 종점)

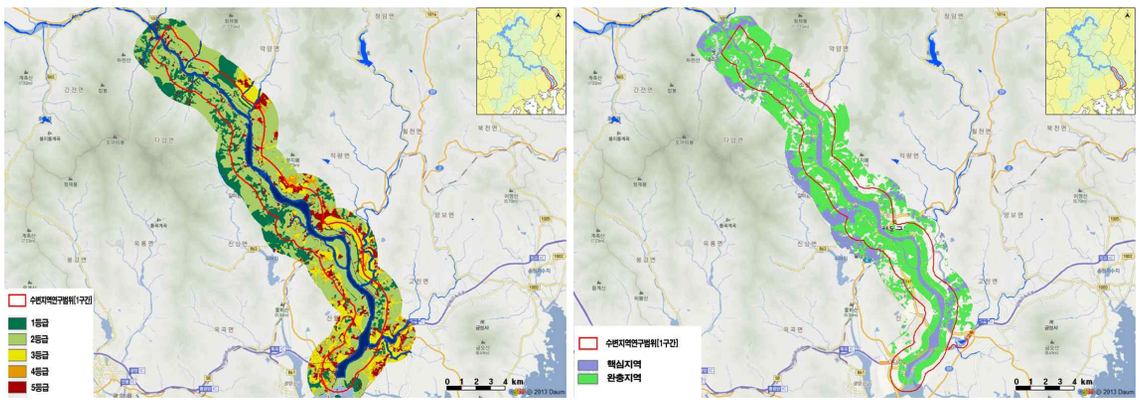
(1) 자연환경현황

○ 생태자연도 1등급(0.3%)면적비율이 낮으며, 국토환경성평가지도 1, 2등급(78.3%), 광역생태축 핵심지역(15.9%) 비율로 보전가치는 다소 높음

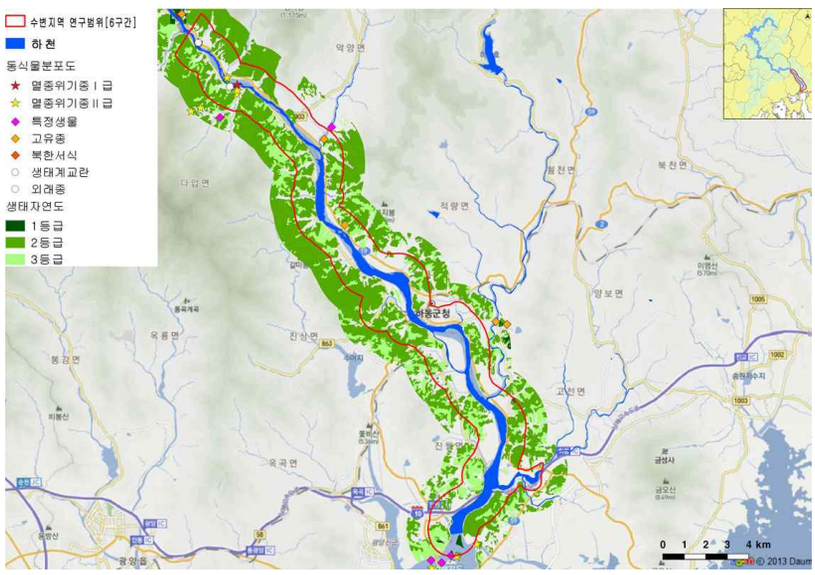
○ 섬진강 하류의 기수역 구간으로 하구둑이 없어 바닷물 출입이 자유로와 특히 수어천 하구역 생태계 정밀조사 결과에서는 멸종위기종 노랑부리백로, 호사비오리, 말똥가리, 알락꼬리마도요, 발말똥게, 독수리, 흰목물떼새, 기수갈고등 등 총 8종이 나타났으며 제2차 전국자연환경조사 및 겨울철 조류 동시센서스 관찰기록에 의하면 멸종위기종은 총 17종에 달하는 것으로 보고됨

표②-Ⅴ-13. 섬진강 6구간 자연환경현황

구분	현황	주요 특성
생태자연도	1등급(0.3%), 2등급(32.3%) 비율이 높음	• 인근 산지 2등급, 그 외 농경지가 3등급
국토환경성평가	1등급(23%), 2등급(55.3%), 3등급(10.9%) 순으로 분포	• 보전가치가 높은 1,2등급 비율이 78%이상으로 나타남 • 광양시와 하동군의 개발지역으로 인해 6개 구간 중 5등급지역의 비율이 가장 높음
광역생태축	핵심지역(15.9%) 완충지역(55.7%)	• 핵심지역인 하천을 제외한 주변지역은 완충지역으로 설정됨
생물종	멸종위기종 1급 1종, 2급 4종 이상 서식	• 멸종위기종 1급: 수달 • 멸종위기종 2급: 칠성장어, 맹꽁이, 남생이, 흰목물떼새 등 • 기타 조사에서는 멸종위기종 17종으로 보고됨



그림②-Ⅴ-26. 섬진강 6구간 국토환경성평가지도(왼), 광역생태축(오)



그림②-Ⅴ-27. 섬진강 6구간 생태자연도 및 생물종 현황

(2) 인문사회현황

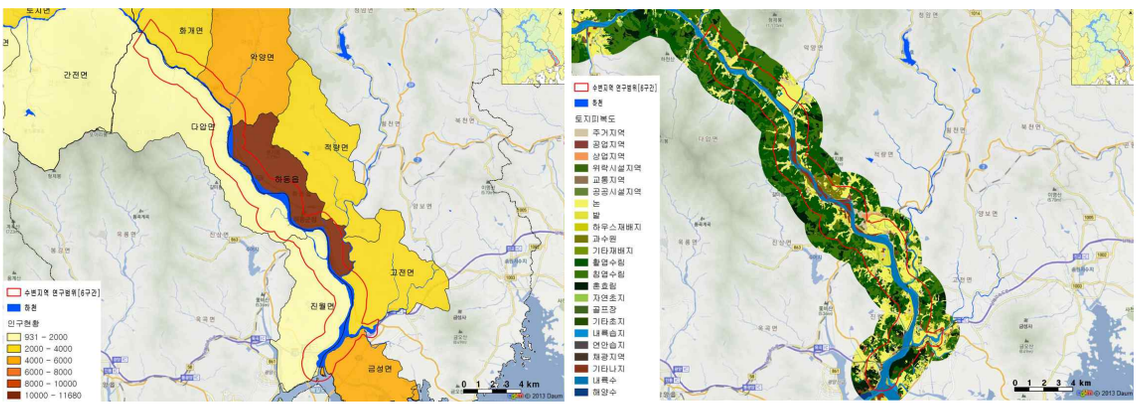
○ 행정구역은 섬진강을 경계로 전라남도 광양시와 경상남도 하동군으로 나뉨

○ 경상남도 하동군 하동읍 광평리에 위치한 하동송림(21,874㎡)은 천연기념물 제445호로써 1745년(영조 21년)에 조성되어 있으며, 광양시 진월면 오사리에는 돈탁마을송림은 중종23(1528년)에 조성되어 보전되고 있음

○ 토지촬영지, 매화축제단지, 하동향교, 윤동주 유고 보존 정병욱 가옥, 하동포구공원, 섬진강매화마을, 고소성군립공원(하동고소성), 십리벚꽃길(쌍계사연결)등의 관광시설 및 문화자원이 풍부

표②-Ⅴ-14. 섬진강 6구간 인문사회현황

구분	현황	주요 특성
행정구역	광양시, 하동군 (2)	• 하동군에 10.4%, 광양시 진월면과 다압면 일대에 89.6%
토지피복	산림지역(43.7%), 농업지역(28.1%), 시가화/건조지역(6.3%), 습지(4.0%)순으로 분포	• 하동읍 하류방향 월길리와 신기리에 하우스 재배지가 넓게 분포 • 시가화지역(주거 · 공업 · 교통지역 분포) 면적비율이 낮음
용도지역 지구	주로 농림지역, 관리지역, 수변지역은 보전관리지역과 관리지역, 상수원보호구역	• 천연기념물 하동송림공원 및 돈탁마을송림 • 화개면 부춘리 일대는 상수원보호구역으로 지정되어 있음



그림②-Ⅴ-28. 섬진강 6구간 행정구역 및 인구현황(왼), 토지피복도(오)



그림②-Ⅴ-29. 섬진강 6구간 용도지역지구현황(왼: 환경, 오: 인문사회)

(3) 주요 이슈 현황

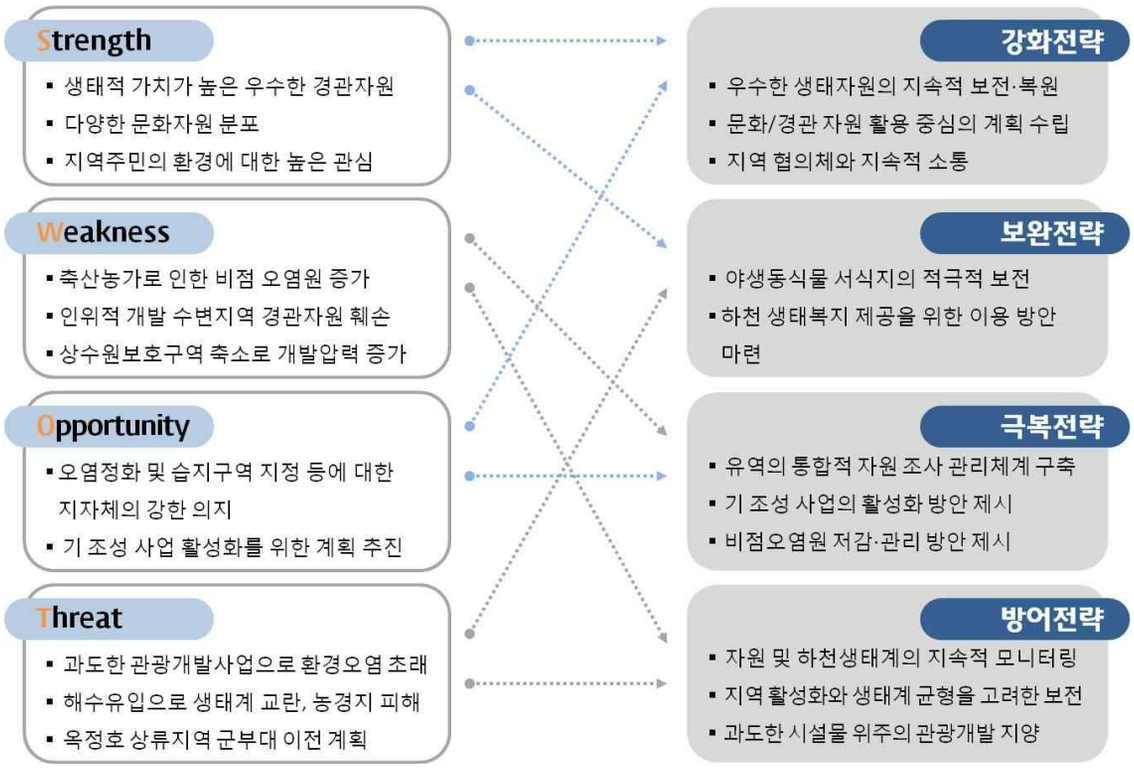
○ 섬진강 하구환경의 악화

- 염해로 인한 생태계 교란 및 수변지역 농경지의 염해피해 발생
- 개발 행위로 인해 섬진강 하구바닥을 저하시켜 바닷물의 역류가 발생함
- 염해를 완충해줄 수 있는 수변지역의 계획이 필요함

○ 개발압력에 의한 환경변화

- 동서통합지대의 조성에 따른 개발 범위 및 영향권에 대한 고려가 필요함

2.3 현황 종합분석(SWOT)



그림②-Ⅴ-30. 섬진강권역 SWOT 분석 결과

1) SWOT 분석

(1) 강점(strength)

○ 섬진강의 생태적 가치가 높은 우수한 경관자원

- 수달서식구간으로 수려한 자연환경, 장군목 요강바위와 같은 특수한 지형경관이 위치함
- 오곡천, 곡성천, 섬진강 합류부와 하중도 중심으로 습지가 발달되어 있어 생태적 경관자원이 우수

○ 섬진강 주변 문화자원의 분포

- 섬진강 발원지(데미샘) 위치
- 김용택 시인 생가 등의 문화자원 분포
- 곡성군의 기차마을, 함허정, 살뿌리 어살, 취락당 등 역사적 생태적 문화적 자원이 인접하여 분포
- 역사적 자원이 분포하여 방문객들이 많이 올 수 있는 기회 제공

- 하동 토지촬영지, 생태습지 공원, 매화축제 단지 등 관광자원이 분포함

○ 지역주민의 환경에 대한 높은 관심

- 환경부의 수질오염 총량제에 대한 5년 연속 목표달성
- 지역주민들로 구성된 강 살리기 네트워크의 지속적인 옥정호 관리
- 수달, 남생이, 구렁이, 조류(법적 보호종 7종, 천연기념물 9종)서식

(2) 약점(weakness)

○ 축산농가로 인한 비점 오염원의 증가

- 임실군 축산농가의 집약화에 의한 비점오염원의 증가

○ 인위적 개발로 인한 수변지역 경관자원의 훼손

- 광양시의 경우 보전보다는 개발중심에 관심을 가짐
- 베스와 블루길 등 외래 어종에 따른 생태계 교란

○ 옥정호 상수원 보호구역 축소에 따른 수변지역 개발 압력 증가

○ 막대한 예산을 들여 조성된 기 사업의 이용률이 저조 함

(3) 기회(opportunity)

○ 필봉농악 전수관, 임병찬 창의 유적지와 같은 다양한 문화자원 분포

- 섬진강의 문화 예술인들을 고려한 계획이 가능

○ 오염정화 및 습지구역 지정을 위한 지자체의 강한 의지

- 경관 우수지역에 대한 적극적 보존계획이 가능함
- 임실군 지자체의 오염정화 습지조성 추진에 대한 강한 의지가 있음
- 남곡습지를 보호구역으로 지정하기 위한 곡성군 지자체의 의지 강함

○ 기 조성 사업의 활성화를 위한 추진 계획

- 동서통합지대 조성 사업에 따른 지역경제의 긍정적 변화 고려

(4) 위협(threat)

○ 과도한 관광개발사업으로 인한 환경오염 및 경관훼손 초래

- 섬진강 자전거길 사업에 따른 콘크리트 포장
- 모래주사, 대칭이, 수달 등 멸종위기종과 고유종들이 생존을 위협받음
- 지자체의 과도한 관광개발 의지로 인한 자연경관의 훼손

○ 해수유입으로 인한 생태계 교란 및 수변지역 농경지 피해

- 바닷물 역류로 인한 염해피해가 심각함

○ 농촌 체험마을의 타 지역과의 경쟁이 치열함

○ 35사단 항공대대의 옥정호 상류지역 이전 계획에 대한 논란

2) 대응전략

(1) SO전략(강점-기회전략)

○ 우수한 생태자원 보전 · 복원에 대한 지속적인 지원 실행

○ 문화자원과 경관자원의 활용을 위한 프로그램 위주의 접근 방법 채택

○ 섬진강과 관련된 지역 협의체와 지속적인 소통

○ 섬진강지역의 문화 · 예술자원을 활용한 계획의 수립

(2) ST전략(강점-위협전략)

○ 야생동식물 생물 서식지에 대한 적극적인 보전 전략 채택함

○ 하천 생태복지를 고려한 이용 방안을 채택함

(3) WO전략(약점-기회전략)

○ 섬진강 유역차원의 통합적 자원 조사 관리체계구축

○ 기 조성된 사업들의 활성화방안 제시함

○ 농축산업 증가에 따른 비점오염원 저감 관리방안 제시함

(4) WT전략(약점-위협전략)

○ 경관자원 및 하천생태계에 대한 지속적인 모니터링

○ 지역 활성화와 생태계의 균형 잡힌 보전관리방안의 실행

○ 친수공간의 과도한 시설물 위주의 관광개발 지양방안

3. 사업기본계획 수립

3.1 사업기본계획

○ 타 유역에 비해 개발압력이 서서히 진행되면서 풍부하게 남아있는 섬진강의 우수한 자연경관과 삶의 터전으로써 지켜낸 역사와 문화자원의 특성 반영

○ 산과 강, 농촌마을, 경작지 등으로 이어지는 전통·자연경관의 연계성 및 생물서식환경의 강화를 위한 통합적 전략 수립

○ 유역적 접근을 통한 수질 및 홍수관리로 수변생태계의 기능 강화를 위한 전략 수립

섬진강 목표	전통 · 자연경관의 통합적 접근을 통한 수변생태계 기능 강화
▼	
권역별 전략	**중점과제**
전통 · 자연경관 연계성 강화	– 지역의 우수한 전통 · 자연경관 보전지역 설정 및 복원 – 유역차원의 통합적 자원조사 및 지속적 관리지원체계구축 – 섬진강 지역 협의체의 통합적 구성과 지속적 소통 강화
생물서식처 복원 및 생태복지 실현	– 종적 · 횡적 연속성 강화를 위한 생물서식환경 복원 – 생물서식환경의 지속적 모니터링 및 관리운영프로그램 개발 – 생태교육프로그램 개발 및 생태복지사업
유역적 접근을 통한 수질 관리	– 비점오염원 차단을 위한 식생여과대 확보 – 오염정화습지 조성
홍수예방과 하천의 연속성 강화	– 종단 연속성 확보 및 저류습지, 하천 범람원 확보 – 횡단 연속성 확보 및 지천합류부 보전

그림②-Ⅴ-31. 섬진강권역 사업 목표 및 전략

3.2 전략별 중점과제

1) 전통 · 자연경관 연계성 강화

○ (목적) 역사성, 전통성, 자연성을 연계하여 섬진강의 독특한 경관 보전

○ (기대효과) 역사문화 · 자연유산의 계승 및 지속가능한 생태관광산업 활성화 기대



그림②-Ⅴ-32. 전통·자연경관 연계성 강화 예시

○ 중점과제

표②-Ⅴ-15. 전통·자연경관 연계성 강화전략 중점과제 세부설명

중점과제	설명	관련사업 예시
지역의 우수한 전통 · 자연경관 보전지역 설정 및 복원	역사 및 하천경관 개선 및 탐방로 조성	수선루 및 세동천~은천합류부 구간 하천생태경관 복원사업
유역차원의 통합적 자원조사 및 지속적 관리지원체계구축	섬진강 유역차원의 자원관리 및 인력양성	강 박물관 및 생태교육장 조성
섬진강 지역 협의체의 통합적 구성과 지속적 소통 강화	지자체 협의체에 의한 보전지역설정 추진	남곡습지 주변 완충 및 강수림대 생태복원사업

2) 생물서식처 복원 및 생태복지 실현

○ (목적) 산과 강의 연계성 및 생물서식환경 복원을 통한 생물다양성 증진

○ (기대효과) 종적, 횡적 연결성 강화를 통한 멸종위기종 수달, 맹꽁이, 두꺼비, 섬진강 어류 등 서식지 확보, 생태복지 및 교육을 통한 생태계 가치 인식 고양



그림②-Ⅴ-33. 생물서식처 복원 및 생태복지 실현 예시

○ 중점과제

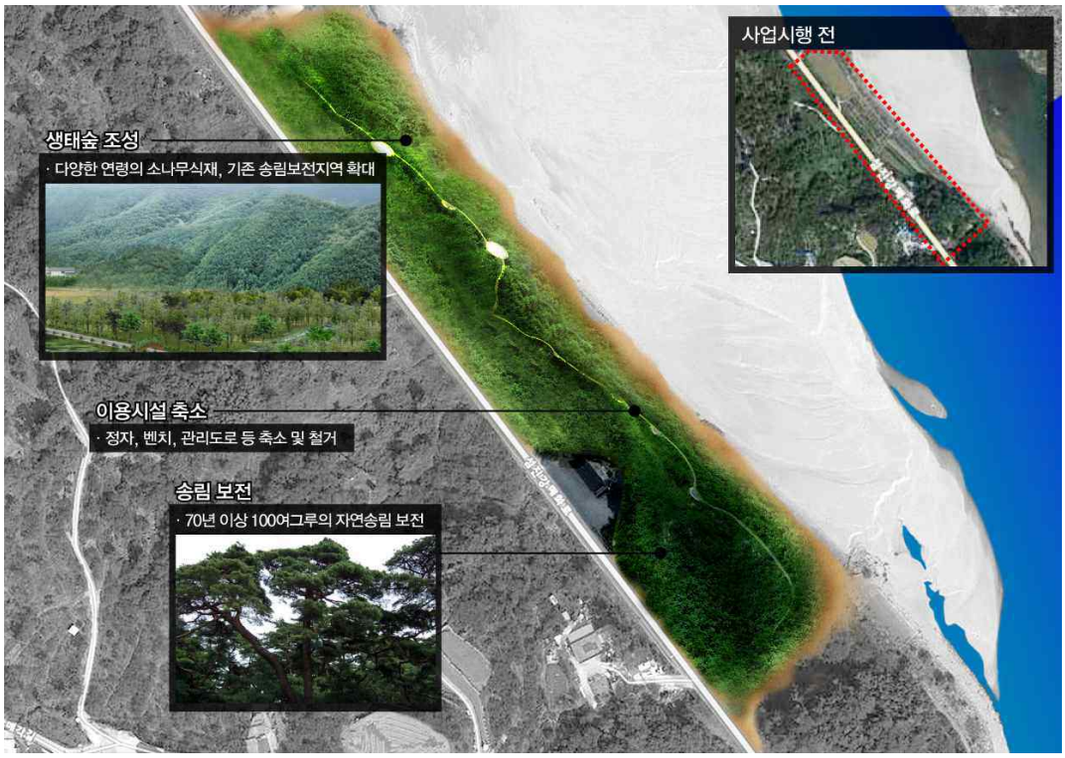
표②-Ⅴ-16. 생물서식처 복원 및 생태복지 실현전략 중점과제 세부설명

중점과제	설명	관련사업 예시
종적 · 횡적 연속성 강화를 위한 생물서식환경 복원	맹꽁이, 수달 등 서식처 복원 및 생태통로 조성	비촌습지 생물서식 및 이동통로 조성, 금천천 수달서식지 보전 및 생태통로 조성
생물서식환경의 지속적 모니터링 및 관리운영프로그램 개발	서식처 모니터링 및 생태체험프로그램	야생동물(양서 · 파충류) 서식처 복원
생태교육프로그램 개발 및 생태복지사업	체험학습 및 체험시설조성	에코투어링센터조성

3) 유역적 접근을 통한 수질 관리

○ (목적) 완충수림대 및 오염정화습지 조성을 통한 수질개선 및 생물종 서식처 확대

○ (기대효과) 수변 완충지역을 조성을 통한 생태축 형성 및 환경영향 저감, 섬진강 유역 수질관리를 위한 적정한 관리대책에 기초자료 제공



그림②-Ⅴ-34. 유역적 접근을 통한 수질 관리 예시

○ 중점과제

표②-Ⅴ-17. 유역적 접근을 통한 수질 관리전략 중점과제 세부설명

중점과제	설명	관련사업 예시
비점오염원 차단을 위한 식생 여과대 확보	섬진강 수변의 녹지연결성 확보 및 생태거점 마련	염창소공원 송림보전 및 생태숲 조성
오염정화습지 조성	축산폐수정화습지조성	임실납자루 서식처 복원 및 수질정화습지 조성
유역차원의 통합적 자원조사 및 지속적 관리지원체계구축	해수유입 영향조사 및 염해 예방	해수유입에 의한 수생태계 영향 및 해수유입 방지 타당성 조사

4) 홍수예방과 하천의 연속성 강화

○ (목적) 수생태계 건강성 회복 및 홍수 위험 관리

○ (기대효과) 생태 네트워크를 구축하여 하천의 자연성 강화, 유역의 저류지 확보를 통한 홍수예방 기능 증진



그림②-Ⅴ-35. 홍수예방과 하천의 연속성 강화 예시

○ 중점과제

표②-Ⅴ-18. 홍수예방과 하천의 연속성 강화전략 중점과제 세부설명

중점과제	설명	관련사업 예시
종단 연속성 확보 및 저류습지, 하천 범람원 확보	저류습지 조성 및 자연수로 복원	월길 배수펌프장 습지 및 수로복원
횡단 연속성 확보 및 지천 합류뷰 보전	합류부 생태습지조성	황전천 합류지역 생태습지 조성

4. 지역구분 및 사업선정

4.1 지역구분

1) 1차 지역구분

○ 수질 및 하천생태계 영향(수변폭), 환경적·법제적 가치(토지피복, 보전·보호구역 등)를 일괄 적용하여 1차로 지역구분을 실시함

○ 1차 지역구분 결과 B지역(56.2%), A지역(2.6%), C지역(1.7%) 순으로 높게 분포함

- 1구간 지역구분 결과 B지역(54.5%), A지역(1.6%), C지역(1.3%) 순으로 50%이상이 산지에 해당되며 주로 농림지역에 해당
- 2구간 지역구분 결과 B지역(70.3%), A지역(3.1%), C지역(3.1%) 순으로 대부분의 지역이 옥정호 상수원 보호구역에 영향을 받는 구간임
- 3구간 지역구분 결과 B지역(58.9%), A지역(2.3%), C지역(0.7%) 순으로 60%이상이 산지에 해당되며 주로 농림지역에 해당
- 4구간 지역구분 결과 B지역(49.0%), A지역(4.2%), C지역(0.9%) 순으로 산지계곡 구간으로 하천에 인접하여 생태자연도 1등급지역이 분포하여 전구간에 걸쳐 A지역이 가장 높게 나타남
- 5구간 지역구분 결과 B지역(49.5%), A지역(3.2%), C지역(1.9%) 순으로 수달서식지 보전을 위한 생태경관보전지역과 지리산 국립공원이 위치함
- 6구간 지역구분 결과 B지역(49.9%), C지역(2.0%), A지역(1.3%) 순으로 광양시와 하동군에 의한 개발지역 분포가 높게 나타나는 구간임

표②-Ⅴ-19. 섬진강 1차 지역구분 결과

(단위: ㎢)

구분	A (최우선 보전관리)	B (보전 및 복원관리)	C (복원 후 보전관리)	D (복원 및 완충관리)	E (완충관리)	F (전이지역)	기타	합계 (구간면적)
1구간	1.3	44.4	1.1	18.0	0.1	15.3	1.4	81.5
(%)	(1.6)	(54.5)	(1.3)	(22.1)	(0.1)	(18.7)	(1.7)	(100.0)
2구간	2.8	64.4	2.8	10.5	0.1	9.8	1.2	91.6
(%)	(3.1)	(70.3)	(3.1)	(11.5)	(0.1)	(10.7)	(1.3)	(100.0)
3구간	1.8	45.6	0.5	13.3	0.1	14.9	1.3	77.3
(%)	(2.3)	(58.9)	(0.7)	(17.2)	(0.1)	(19.2)	(1.6)	(100.0)
4구간	3.2	37.4	0.7	13.4	0.1	19.3	2.2	76.3
(%)	(4.2)	(49.0)	(0.9)	(17.6)	(0.2)	(25.3)	(2.8)	(100.0)
5구간	1.8	27.8	1.1	10.4	0.1	13.9	1.1	56.2
(%)	(3.2)	(49.5)	(1.9)	(18.5)	(0.2)	(24.6)	(1.9)	(100.0)

구분	A (최우선 보전관리)	B (보전 및 복원관리)	C (복원 후 보전관리)	D (복원 및 완충관리)	E (완충관리)	F (전이지역)	기타	합계 (구간면적)
6구간	0.9	33.1	1.3	14.6	0.2	13.3	3.0	66.4
(%)	(1.3)	(49.9)	(2.0)	(22.0)	(0.3)	(20.0)	(4.5)	(100.0)
합계	11.7	252.7	7.5	80.3	0.7	86.4	10.0	449.4
(%)※	(2.6)	(56.2)	(1.7)	(17.9)	(0.2)	(19.2)	(2.2)	(100%)

※ 총면적(연구범위) 대비 지역별 면적비율

2) 현장확인

○ 1차 지역구분 결과를 바탕으로 현장확인를 통해 권역별 지역특성 및 현황을 반영하여 수정、보완함

– 주요 지점을 대상으로 현재 토지이용 및 토지피복 현황, 훼손유형 및 정도, 기타 변경사항 등에 대한 현장확인을 실시함

(1) 현장확인 개요

○ 조사기간 : 2013. 05. 14~15, 2013. 08. 06 (2차 조사 실시)

– 1차 조사 : 해당 지자체 담당공무원과 수변지역 관련 현안사업 및 사업대상지 현황에 대한 인터뷰와 현장확인

– 2차 조사 : 각 주요 선정한 지점을 중심으로 위성사진 비교 및 현장확인

○ 조사지점 : 9개

○ 조사방법

– 생물다양성을 위한 야생동물서식지 복원사업, 수질 및 수생태계 복원을 위한 습지조성 사업, 문화경관자원과 연계 가능한 사업을 대상으로 상류、중류、하류구간 별 고르게 선정.

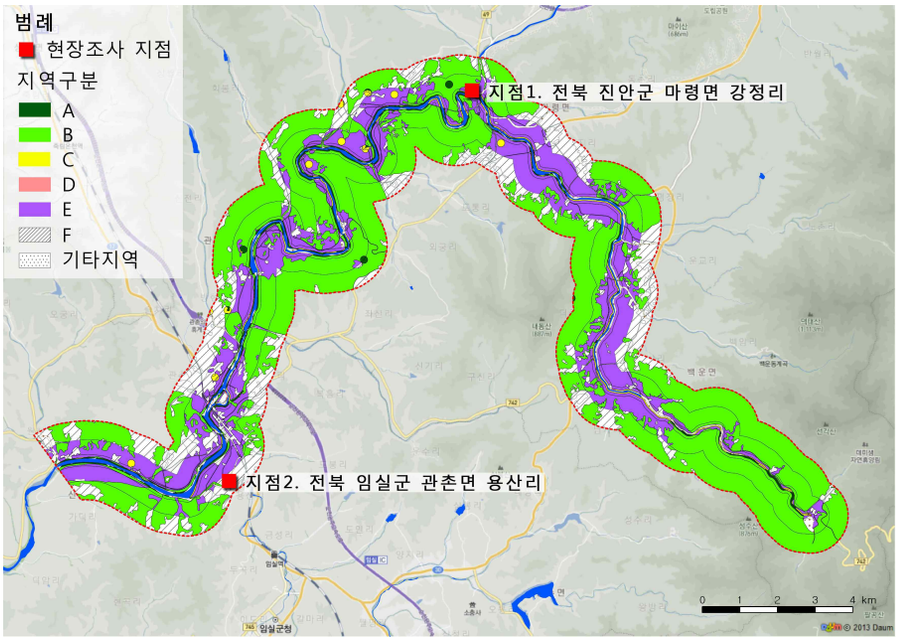
– 사전조사단계는 사업대상지 위치와 범위를 확인하고 1차 지역구분도 및 위성사진을 중심으로 토지피복현황을 검토하였으며, 현장조사단계는 GPS 위치확인, 토지이용과 훼손형태 식별, 대상지 관련 담당자 인터뷰 실시.

(2) 구간별 현장확인

○ 1구간

– 1구간 내 2개 조사 지점 중 현장확인을 통해 1개의 지역구분을 변경함

- 주로 농경지로 이용되고 있으며, 개발사업에 의한 영향이 많지 않음
- 지점1의 경우 하천의 자연성이 높은 합류지역으로 인근에 수선루, 마이산도립공원이 인접하고 있음
- 지점2의 경우 멸종위기종 1급 임실납자루의 주요 서식지가 인접하고 있으며 도봉마을과 임실치즈마을로부터 축산폐수가 유입되고 있음



그림②-Ⅴ-36. 섬진강 1구간 지역구분 현장확인 지점 위치

표②-Ⅴ-20. 섬진강 1구간 지역구분 현장확인

구분	위치	지역구분		지역 특성	변경 이유
		기존	변경		
지점1	전북 진안군 마령면 강정리	B	D	- 30~100m - 자연나지, 논 - 인근 멸종위기종 서식	기존에 자연나지로 판정했으나 검증결과 논(D)으로 확인되어 지역 변경 필요
지점2	전북 임실군 관촌면 용산리	F	F	- 500~1000m - 농경지 - 인근 임실납자루 서식	없음



지역구분(기존)	지역구분(수정)	위성 및 지역 현황

그림②-Ⅴ-37. 섬진강 1지점 현황 및 현황확인 결과

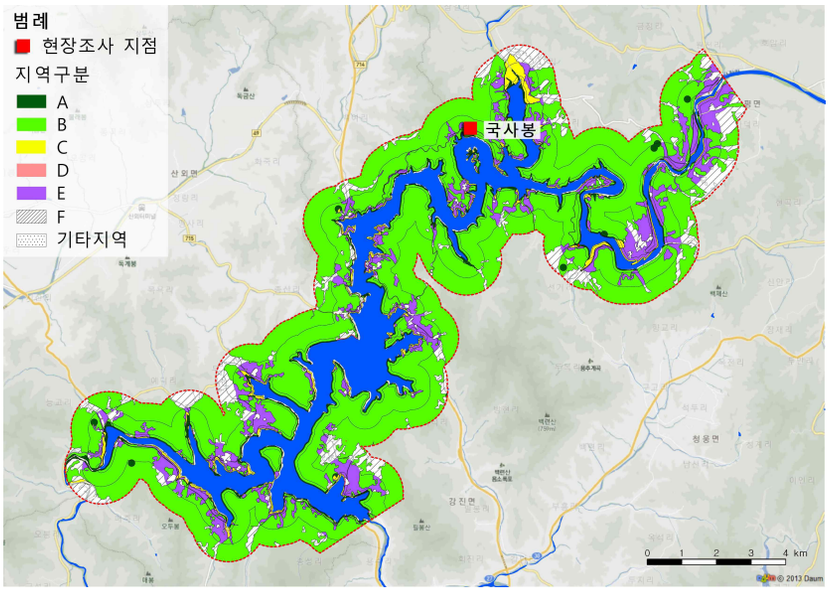


거리 30m 자연나지 전경	거리 100m 논경지 전경	현장조사중

그림②-Ⅴ-38. 섬진강 1지점 현황사진

○ 2구간

- 2구간 내 지역구분 변경사항 없음
- 상수원보호구역으로 개발사업이 제한적이나 국사봉 일대 전망대 조성



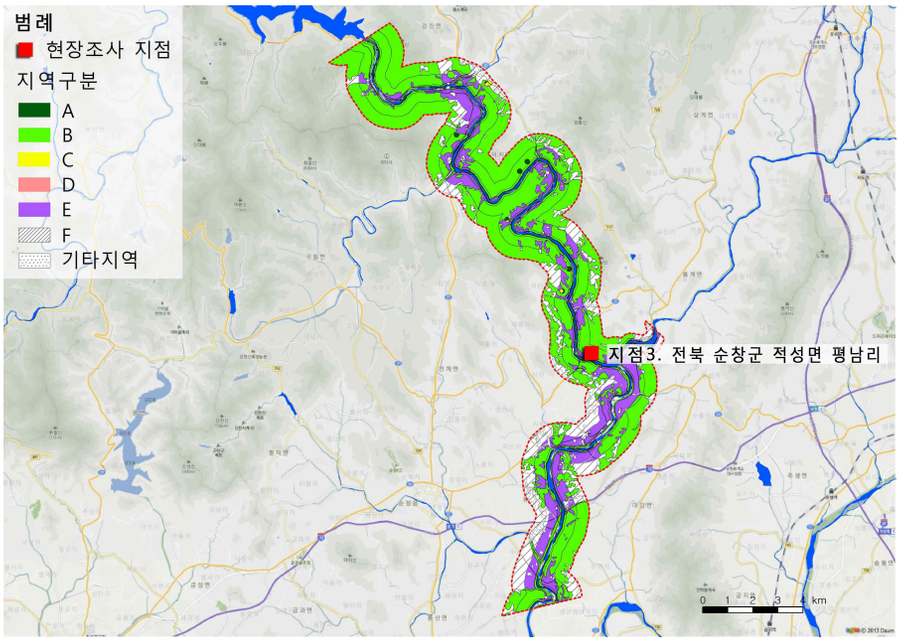
그림②-Ⅴ-39. 섬진강 2구간 지역구분 현장확인 지점 위치

○ 3구간

– 3구간 내 1개 조사 지점 중 현장확인을 통해 1개의 지역구분을 변경함

– 일부지점에서 개발사업으로 인한 지형변화가 이루어지고 있으며, 훼손지역이 일부 분포함

– 지점3의 경우 주로 밭으로 이용되고 있는 곳으로 현재, 교량 및 도로건설사업이 진행되고 있어 일부 훼손되어진 상태이나 경사가 완만한 초지가 발달하여 긴꼬리제비나비 등 곤충류의 양호한 서식지가 되고 있음



그림②-Ⅴ-40. 섬진강 3구간 지역구분 현장확인 지점 위치

표②-Ⅴ-21. 섬진강 3구간 지역구분 현장확인

구분	위치	지역구분		지역 특성	변경 이유
		기존	변경		
지점3	전북 순창군 적성면 평남리	A,B	D	- 30~100m - 도로개발, 밭 - 긴꼬리제비나비	교량 및 도로 건설로 인한 훼손, 대부분 경작지(D) 지역에 해당



지역구분(기존)



지역구분(수정)



위성 및 지역 현황

그림②-Ⅴ-41. 섬진강 3지점 현황 및 현황확인 결과



거리 30~100m 건설공사 전경



거리 30~100m 경작지 전경

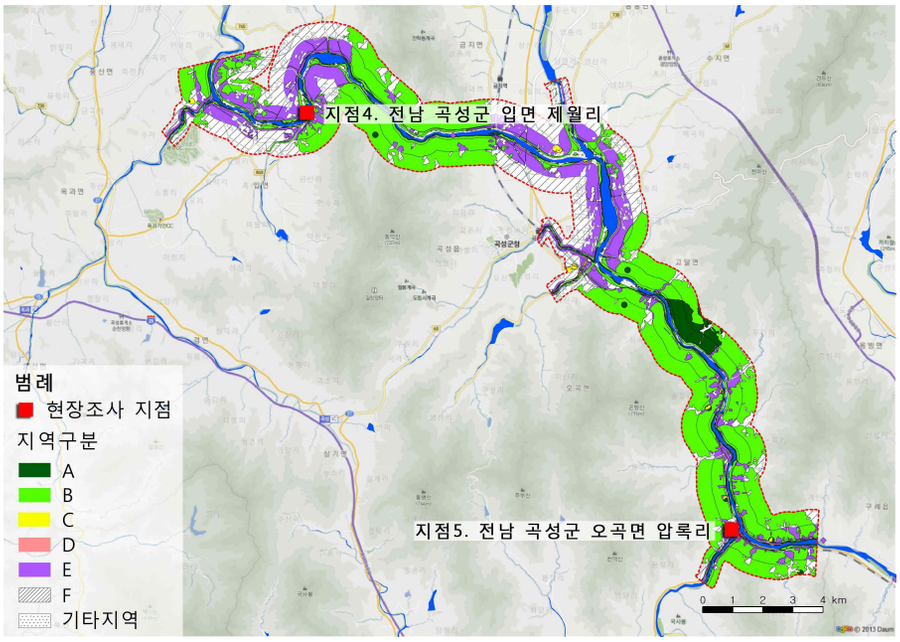


현장조사중

그림②-Ⅴ-42. 섬진강 3지점 현황사진

○ 4구간

- 4구간 내 2개 조사 지점 중 현장확인을 통한 지역구분 변경 없음
- 주로 우수한 자연경관을 가지고 있으나 일부 친수공간 조성사업으로 훼손지역이 있음
- 지점 4의 경우 하도내 대규모 습지가 발달되어 있으나 우안 일부 고수부지에 삼색버드나무 식재와 산책로 포장이 되어 있음
- 지점 5의 경우 수변지역 30m이내가 유원지 성격으로 친수시설(오토캠핑장) 위주로 개발됨



그림②-Ⅴ-43. 섬진강 4구간 지역구분 현장확인 지점 위치

표②-Ⅴ-22. 섬진강 4구간 지역구분 현장확인

구분	위치	지역구분		지역 특성	변경 이유
		기존	변경		
지점4	전남 곡성군 입면 제월리	A	A	- 30m~100m - 습지 - 수달서식 확인 및 삶의 흔적	주 지역구분은 변경사항 없음(단, 하중도의 누락분 추가)
지점5	전남 곡성군 오곡면 압록리	F	F	- 30/100/500m - 초지, 밭, 주거, 상업 - 해오라기, 긴꼬리제비나비	주 지역구분은 변경사항 없음(단, 일부 30m 이내 유원지 개발에 따른 지역 변경)



그림②-Ⅴ-44. 섬진강 4지점 현황 및 현황확인 결과



거리 30m 전경	하중도 전경	현장조사중

그림②-Ⅴ-45. 섬진강 4지점 현황사진



지역구분(기존)	지역구분(수정)	위성 및 지역 현황

그림②-Ⅴ-46. 섬진강 5지점 현황 및 현황확인 결과

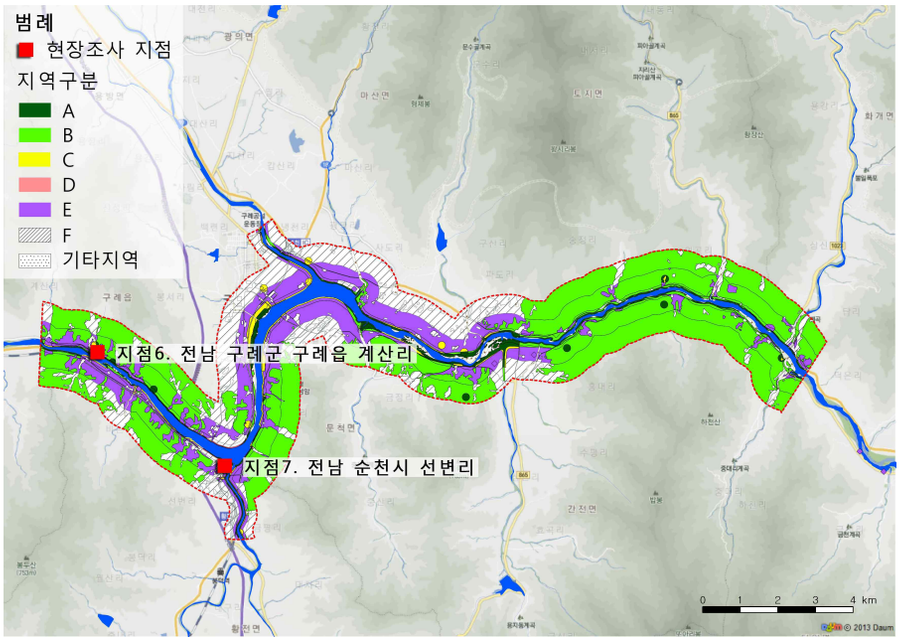


거리 30m 전경	거리 100m 전경	현장조사중

그림②-Ⅴ-47. 섬진강 5지점 현황사진

○ 5구간

- 5구간 내 2개 조사 지점 중 현장 확인을 통해 1개의 지역구분을 변경함
- 일부 개발사업에 의해 하천의 자연성 훼손
- 지점 6의 경우 마을도로 및 담장 정비가 완료 되어 있고 현재 저수호안은 하천석(호박석)이 포설, 고수부지에 마을 주차장이 조성되어 있음
- 지점 7의 경우 주로 벼농사지역으로 일부 배롱나무 재배지임, 지역구분의 변경사항 없음



그림②-Ⅴ-48. 섬진강 5구간 지역구분 현장확인 지점 위치

표②-Ⅴ-23. 섬진강 5구간 지역구분 현장확인

구분	위치	지역구분		지역 특성	변경 이유
		기존	변경		
지점6	전남 구례군 구례읍 계산리	B	D	- 30/100/500m - 주거, 기타 등 - 수달, 삵, 흰목물떼새 등	마을정비사업 관련하여 거리 100m내 주차장 신설로 변경
지점7	전남 순천시 선변리	D	D	- 100m - 논 - 개구리, 우렁이	없음



그림②-Ⅴ-49. 섬진강 6지점 현황 및 현황확인 결과

		
거리 30m 전경	거리 100m 전경	현장조사중

그림②-Ⅴ-50. 섬진강 6지점 현황사진

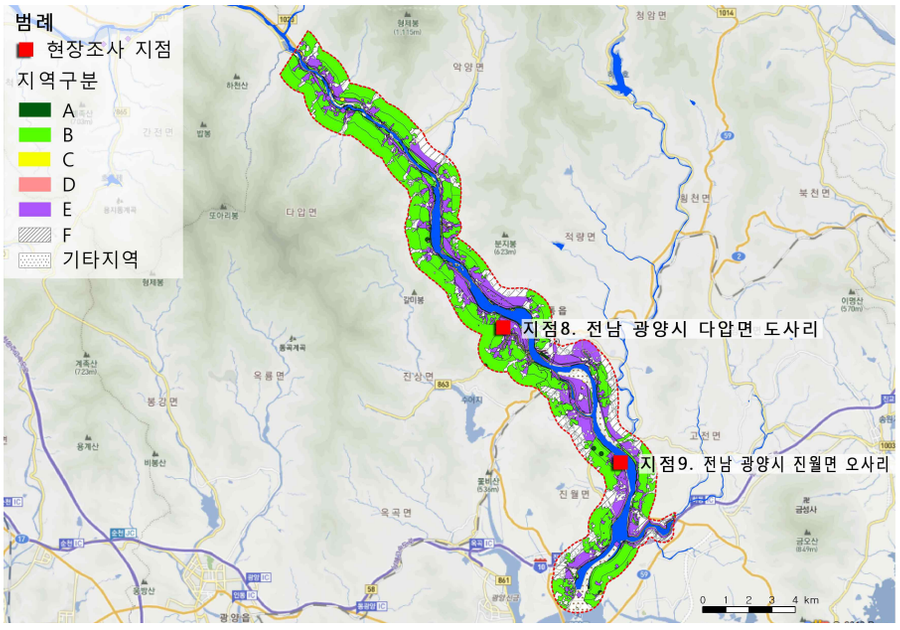
○ 6구간

- 6구간 내 2개 조사 지점 중 현장확인을 통해 2개의 지역구분을 변경함

- 고수부지와 자전거길 조성사업에 의한 지형변화와 훼손지역 발생.

- 지점8은 과수원(매실)의 면적이 제일 크고, 일부 공장부지가 포함되어 있으며, 인근 지역은 골재채취 후 인공습지가 발달되어 있음.

- 지점9의 경우 주민쉼터로 이용되는 비보숲 돈탁송림이 있지만, 농경지와 바로 인접하여 있고 4대강사업으로 숲 인근 고수부지 정비와 자전거길 조성



그림②-Ⅴ-51. 섬진강 6구간 지역구분 현장확인 지점 위치

표②-Ⅴ-24. 섬진강 6구간 지역구분 현장확인

구분	위치	지역구분		지역 특성	변경 이유
		기존	변경		
지점8	전남 광양시 다압면 도사리	B	D	- 100~500m - 과수원 - 왜가리, 두꺼비	기존 산림지역이 과수원으로 확인, 부지내 공장부지의 누락 확인
지점9	전남 광양시 진월면 오사리	D	B	- 500m - 산림 - 소나무 보호수 포함 방풍림	기존 농경지로 구분하였으나 검증결과 산림으로 확인



지역구분(기존) | 지역구분(수정) | 위성 및 지역 현황

그림②-Ⅴ-52. 섬진강 8지점 현황 및 현황확인 결과



과수원 전경 | 공장전경 | 현장조사중

그림②-Ⅴ-53. 섬진강 8지점 현황사진



지역구분(기존) | 지역구분(수정) | 위성 및 지역 현황

그림②-Ⅴ-54. 섬진강 9지점 현황 및 현황확인 결과



거리 30m 전경	거리 100m 전경	현장조사중

그림②-Ⅴ-55. 섬진강 9지점 현황사진

(3) 현장확인 결과

○ 현장확인 결과 1차 지역구분 결과 대비 지역별 면적은 C, D, E, F은 다소 증가하였고 B, 기타지역은 다소 감소함

○ 섬진강권역은 4대강사업에 의한 영향이 적은 편으로 현장확인 반영 이후 지역구분 면적 변화도 미비하게 나타남

○ 일부 하천정비, 도로건설 등 개발사업으로 인해 B지역이 감소하고 D지역이 다소 증가하였으며, 면적 적용이 누락된 하중도를 추가하였으나 면적 변화가 미비하게 나타남

표②-Ⅴ-25. 섬진강 현장확인 반영 전·후 지역구분 면적 변화

(단위: ㎢)

구분	현장확인 전 지역구분 (1차 지역구분 결과)	현장확인 후 지역구분	증감
A 지역	11.73	11.73	0.0 (△00.00%)
B 지역	252.72	252.56	0.16 (▽0.06%)
C 지역	7.52	7.54	0.02 (△0.27%)
D 지역	80.30	80.51	0.21 (△0.26%)
E 지역	0.72	0.73	0.01 (△1.38%)
F 지역	86.38	86.40	0.02 (△0.02%)
기타	10.03	10.01	0.02 (△0.20%)
합계	449.40	449.48	0.08 (△0.02%) ※ 4구간 하중도 추가분

3) 지역구분 결과

○ 최종 지역구분 결과 B지역(56.2%), A지역(2.6%), C지역(1.7%) 순으로 높게 분포함

– 1구간 지역구분 결과 B지역(54.5%), A지역(1.6%), C지역(1.3%) 순으로 섬진강의 최

상류구간에 해당되며 수변지역의 50%이상이 산지로 하천의 자연성이 많이 남아 있음

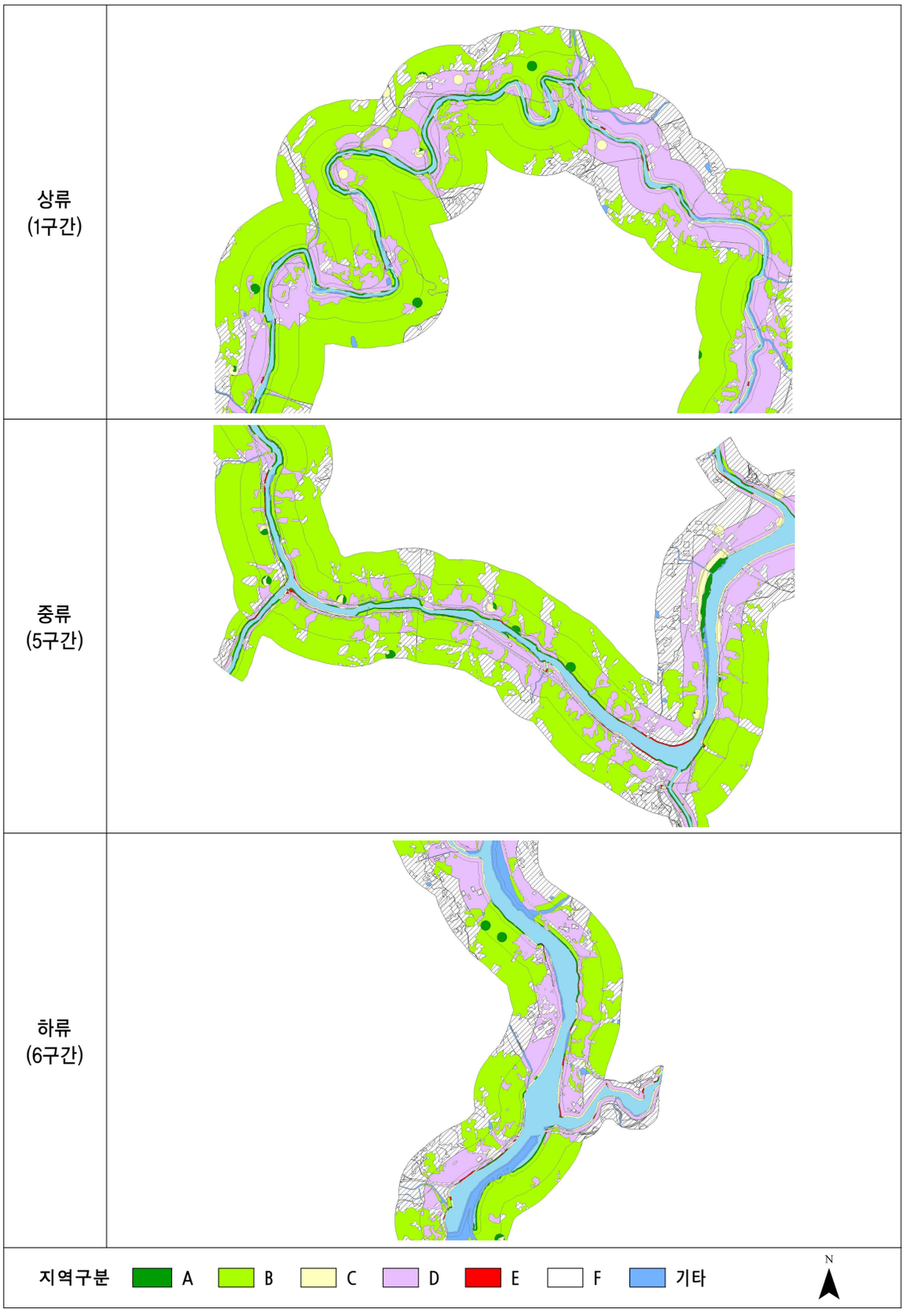
- 2구간 지역구분 결과 B지역(70.3%), A지역(3.1%), C지역(3.1%) 순으로 대부분의 지역이 옥정호 상수원 보호구역에 해당되어 전 구간에 걸쳐 B지역 분포가 가장 높음
- 3구간 지역구분 결과 B지역(58.9%), A지역(2.3%), C지역(0.7%) 순으로 60%이상이 산지에 해당, 일부구간에서 도로건설 및 자전거도로 신설로 하천을 따라 포장율이 다소 상승
- 4구간 지역구분 결과 B지역(49.0%), A지역(4.2%), C지역(0.9%) 순으로 A지역이 높은편이며 일부 개발사업으로 인해 하천의 자연성이 훼손됨
- 5구간 지역구분 결과 B지역(49.5%), A지역(3.2%), C지역(1.9%) 순으로 수달서식지 보전을 위한 생태경관보전지역과 지리산 국립공원이 위치하나 일부 고수부지에 주차장 및 친수공간이 조성되어 자연성이 다소 훼손됨
- 6구간 지역구분 결과 B지역(49.9%), C지역(2.0%), A지역(1.3%) 순으로 광양시와 하동군에 의한 개발지역 분포가 높게 나타나는 구간이며 자전거도로 및 제방도로 개설, 고수부지 내 친수공간 조성 등 개발사업이 이루어짐

표②-Ⅴ-26. 섬진강 최종 지역구분 결과

(단위: ㎢)

구분	A (최우선 보전관리)	B (보전 및 복원관리)	C (복원 후 보전관리)	D (복원 및 완충관리)	E (완충관리)	F (전이지역)	기타	합계 (구간면적)
1구간	1.3	44.4	1.1	18.0	0.1	15.3	1.3	81.5
(%)	(1.6)	(54.5)	(1.3)	(22.1)	(0.1)	(18.8)	(1.6)	(100.0)
2구간	2.8	64.4	2.8	10.5	0.1	9.8	1.2	91.6
(%)	(3.1)	(70.3)	(3.0)	(11.5)	(0.1)	(10.7)	(1.3)	(100.0)
3구간	1.8	45.6	0.5	13.3	0.1	14.9	1.3	77.3
(%)	(2.3)	(58.9)	(0.7)	(17.2)	(0.1)	(19.2)	(1.6)	(100.0)
4구간	3.2	37.4	0.7	13.5	0.1	19.3	2.2	76.4
(%)	(4.2)	(49.0)	(0.9)	(17.6)	(0.2)	(25.3)	(2.8)	(100.0)
5구간	1.8	27.8	1.1	10.4	0.1	13.9	1.1	56.2
(%)	(3.2)	(49.5)	(1.9)	(18.5)	(0.2)	(24.6)	(1.9)	(100.0)
6구간	0.9	33.0	1.3	14.8	0.2	13.3	3.0	66.4
(%)	(1.3)	(49.6)	(2.0)	(22.2)	(0.3)	(20.0)	(4.5)	(100.0)
합계	11.7	252.6	7.5	80.5	0.7	86.4	10.0	449.4
(%)※	(2.6)	(56.2)	(1.7)	(17.9)	(0.2)	(19.2)	(2.2)	(100.0%)

※ 총면적(연구범위) 대비 지역별 면적비율



그림②-Ⅴ-56. 섬진강 지역구분 결과

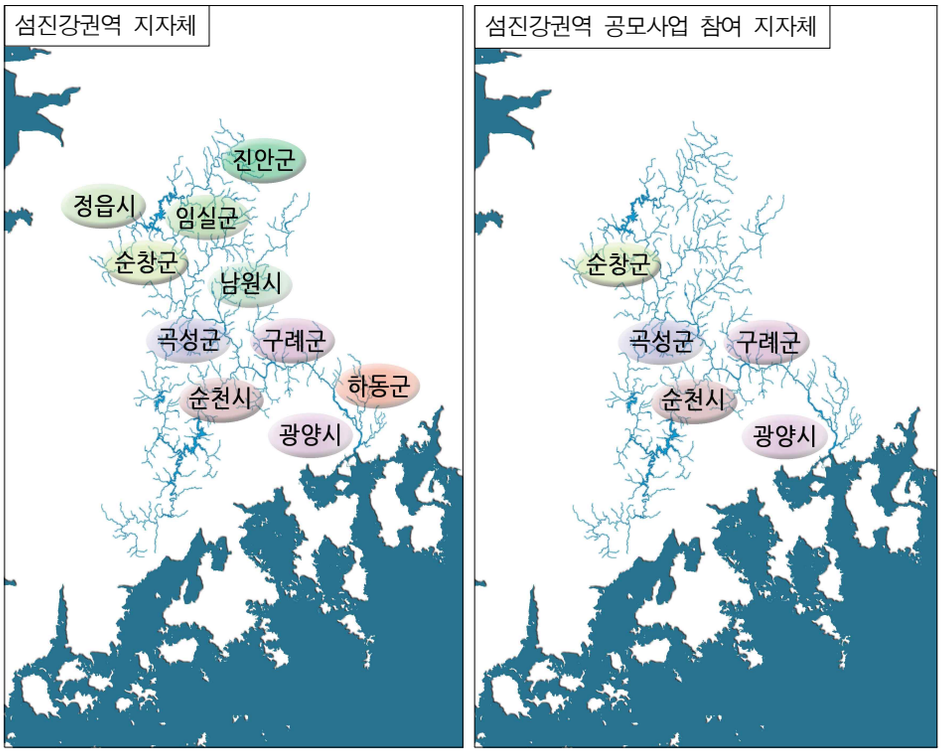
4.2 사업평가 및 선정

○ 섬진강 수변지역 생태계 보전·복원 사업선정을 위하여 「2012 섬진강 핵심생태축 공모」 사업과 연구진 제안사업에 대하여 평가함

- 섬진강 수계에 연접한 지자체는 10개이며 「2012 섬진강 핵심생태축 공모」 참여 지자체는 전라북도 1개, 전라남도 4개로 전체 5개임
- 전라북도 진안군, 정읍시, 남원시, 임실군과 경상남도 하동군은 공모에 참여하지 않았음

○ 공모사업과 제안사업 총 45개 중 25개 사업이 시행적합으로 평가됨(1순위 사업 14개, 2순위 사업 9개, 3순위 사업 2개)

- 공모사업 총 42개 중 1순위 사업 12개, 2순위 사업 8개, 3순위 사업 2개로 총 22개 사업이 시행적합으로 평가됨
- 제안사업 총 3개 중 1순위 사업 2개, 2순위 사업 1개, 3순위 사업 0개로 총 3개 사업이 시행적합으로 평가됨

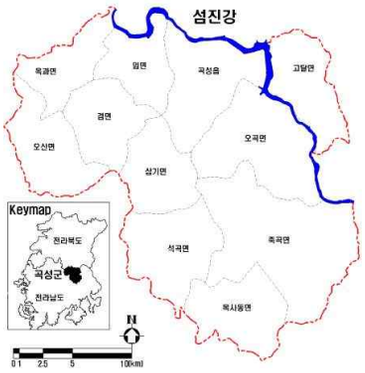


그림②-Ⅴ-57. 섬진강권역 공모사업 참여 지자체 현황

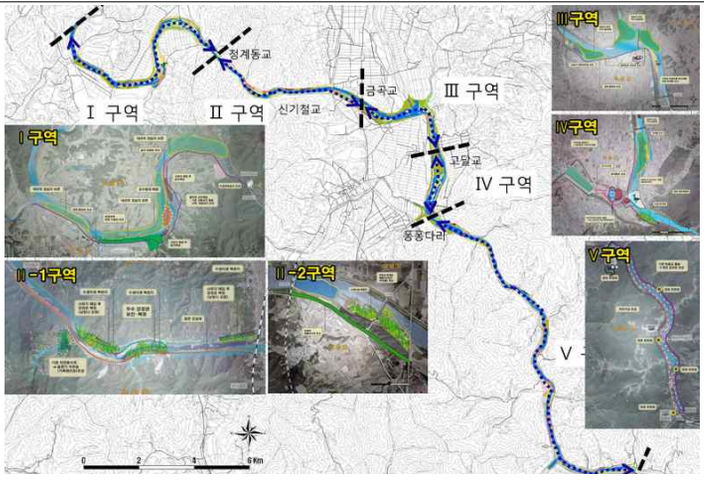
1) 공모사업 평가결과

(1) 곡성군

[사업범위]	곡성군 관내 섬진강 본류와 하천 양안 1km 이내 지역 (L= 32.5km)
[사업목적]	우수생태계 보호, 환경친화적 보전 및 이용
[사업내용]	• 습지보전지역 지정 • 수질정화습지, 완충수림대, 생태문화탐방로 조성 • 환경생태대학 및 강박물관 조성



[사업범위]



[사업 기본계획]

그림②-Ⅴ-60. 곡성군 공모사업 개요(곡성군, 2012)

○ 곡성군 공모사업 평가결과

- 10개의 공모사업 중 4개 사업이 시행적합, 6개 사업이 제외사업으로 평가되었음
- 시행적합사업 중 복원사업 2개, 체험·이용사업 2개 분포함

표②-Ⅴ-27. 곡성군 공모사업 평가 결과

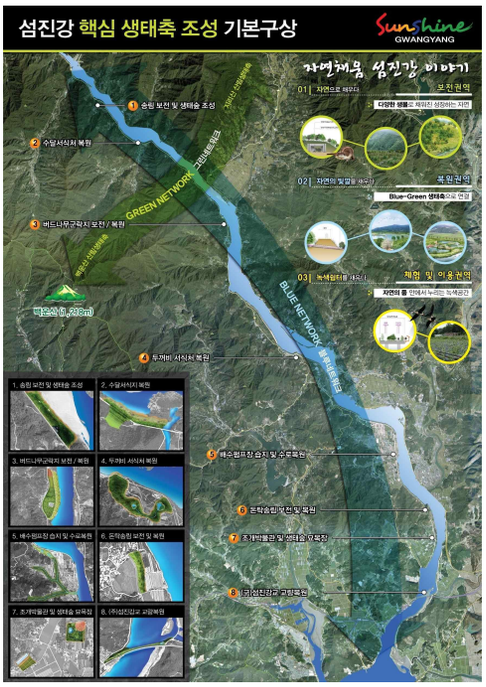
우선순위	사업명	구분	타당성	시급성	차별성	총점	시행여부
2순위	남곡습지 주변 완충 및 강수림대 생태복원사업	복원	상	중	중	7	시행
2순위	청계동 하천경관 및 생물서식공간 복원	복원	상	중	중	7	시행
2순위	강 박물관 및 생태교육장 조성	체험 · 이용	중	하	상	6	시행
1순위	압록 명품테마마을 조성	체험 · 이용	하	하	상	5	시행
	생물서식공간 조성	보전	중	중	하	5	제외
	수변식생복원	복원	상	중	상	8	제외
	솔향기 치유숲	복원	상	하	중	6	제외
	살뿌리어살 복원 및 체험장	체험 · 이용	상	하	상	7	제외
	습지 관찰로	체험 · 이용	상	하	상	7	제외
	생태탐방로 조성	체험 · 이용	상	하	상	7	제외

(2) 광양시

[사업범위]	광양시 관내 섬진강 본류와 하천 양안 1km 이내(광양지구, L= 34km)
[사업목적]	유역중심의 생태네트워크 구축, 환경압력 분산 및 보전대책
[사업내용]	• 수변 완충림 보전 및 복원 • 생물서식처 복원 • 습지 및 수로 복원



[사업범위]



[사업 기본계획]

그림②-Ⅴ-61. 광양시 공모사업 개요(광양시, 2012)

○ 광양시 공모사업 평가결과

- 8개의 공모사업 중 8개 사업이 시행적합, 8개 사업이 제외사업으로 평가되었음
- 시행적합사업 중 보전사업 2개, 복원사업 4개, 체험·이용사업 2개 분포함

표②-Ⅴ-28. 광양시 공모사업 평가 결과

우선순위	사업명	구분	타당성	시급성	차별성	총점	시행여부
1순위	염창소공원 송림보전 및 생태숲 조성	보전	중	중	상	7	시행
1순위	금천천 수달서식지 복원	보전	중	중	상	7	시행
1순위	다압제방 생태숲 조성	복원	하	중	상	6	시행
2순위	두꺼비공원 두꺼비 서식처 복원	복원	하	중	상	6	시행
1순위	월길 배수펌프장 습지 및 수로복원	복원	중	중	상	7	시행
1순위	돈탁송림 보전 및 복원	복원	중	중	상	7	시행
2순위	조개박물관 및 생태숲 묘목장 조성	체험 · 이용	중	하	상	6	시행
3순위	구 섬진강교량 복원	체험 · 이용	중	하	하	4	시행

(3) 구례군

[사업범위]	전라남도 구례군 문척면, 간전면, 토지면 일원 등 섬진강 본류 및 양안 1km 이내
[사업목적]	한반도 핵심 생태축 조성, 친환경적 보존 및 이용 유도, 하천수변지역 건강성 회복
[사업내용]	• 보존권역 : 수달서식지 보존, 야생동물 보호 및 관리, 생태모니터링 • 복원권역 : 수변완충 녹지대 조성 및 서식처 조성, 인공습지 조성 • 체험 · 이용권역 : 에코캠프 및 생태체험 탐방시설, 마을 연계한 지역활성화



[사업범위]



[사업 기본계획]

그림②-Ⅴ-62. 구례군 공모사업 개요(구례군, 2012)

○ 구례군 공모사업 평가결과

– 8개의 공모사업 중 4개 사업이 시행적합, 4개 사업이 제외사업으로 평가되었음

– 시행적합사업 중 보전사업 1개, 체험·이용사업 3개 분포함

표②-Ⅴ-29. 구례군 공모사업 평가 결과

우선순위	사업명	구분	타당성	시급성	차별성	총점	시행여부
1순위	수달 생태경관보전지역 보전 및 복원	보전	상	중	상	8	시행
1순위	다무락 농촌체험마을 탐방로 조성	체험 · 이용	중	하	상	6	시행
3순위	물환경 테마공원 조성	체험 · 이용	중	하	상	6	시행
2순위	에코투어링센터 조성	체험 · 이용	중	하	상	6	시행
	수변완충녹지대 조성(다무락마을, 황전천 합류부 등)	복원	상	하	하	5	제외
	생태환경정비	복원	상	중	하	6	제외
	수달 인공보금자리 조성	복원	상	중	상	8	제외
	자연수림대 및 인공습지 조성	복원	상	중	하	6	제외

(4) 순창군

[사업범위] **[사업목적]** **[사업내용]**	순창군 섬진강변(하천연장 24.2km) 일대 (동계면, 적성면, 유동면, 풍산면) 수질정화, 생태복원, 친환경적 인프라 구축, 인간과 자연의 공존 공간 창출 • 보전권역(아낌터) : 녹지총량제, 수렵 · 어로관리, 경관우수지역탐방로 조성 등 • 복원권역(새롬터) : 멸종위기종 서식처 복원 • 체험 · 이용권역(누림터) : 야생체험학습장 등



[사업범위]



[사업 기본계획]

그림②-Ⅴ-63. 순창군 공모사업 개요(순창군, 2012)

○ 순창군 공모사업 평가결과

– 11개의 공모사업 중 4개 사업이 시행적합, 7개 사업이 제외사업으로 평가되었음

– 시행적합사업 중 보전사업 1개, 복원사업 2개, 체험·이용사업 1개 분포함

표②-Ⅴ-30. 순창군 공모사업 평가 결과

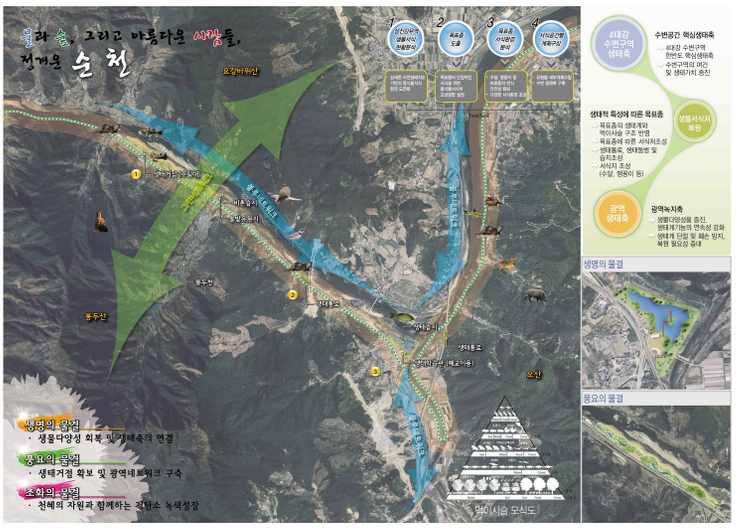
우선순위	사업명	구분	타당성	시급성	차별성	총점	시행여부
1순위	경관우수지역 탐방로 조성	보전	상	하	상	7	시행
2순위	멸종위기종(수달) 서식처 복원	복원	중	중	중	6	시행
1순위	야생동물(양서 · 파충류) 서식처 복원	복원	중	중	상	7	시행
1순위	야생 체험학습장 조성	체험 · 이용	상	하	상	7	시행
	녹지총량제 도입을 통한 허용인구 산정	보전	상	하	중	6	제외
	주요 서식처/산란처 조사	보전	상	하	중	6	제외
	보전권역 평가지표 개발 및 자체평가 실시	보전	상	하	중	6	제외
	자원봉사 모집	보전	상	하	하	5	제외
	섬진강 하이킹 프로그램	복원	상	하	상	7	제외
	생태학습장 관리	복원	중	하	상	6	제외
	생태문화 시장관리	체험 · 이용	하	하	상	5	제외

(5) 순천시

[사업범위]	섬진강 본류(순천시 시계~ 황전면 합류부) 우안 1km이내, L=6.6km
[사업목적]	국토환경가치 증대, 생태인프라구축 등 친환경적 보존 및 이용 유도
[사업내용]	• 습지, 오픈스페이스 확보 • 생태계가 우수한 습지자원 보호 및 생태통로 설치 확대 • 멸종 위기종 복원사업의 효과적 운영 및 기술 개발 추진



[사업범위]



[사업 기본계획]

그림②-Ⅴ-64. 순천시 공모사업 개요(순천시, 2012)

○ 순천시 공모사업 평가결과

– 5개의 공모사업 중 2개 사업이 시행적합, 3개 사업이 제외사업으로 평가되었음

– 시행적합사업 중 보전사업 1개, 복원사업 1개 분포함

표②-Ⅴ-31. 순천시 공모사업 평가 결과

우선순위	사업명	구분	타당성	시급성	차별성	총점	시행여부
2순위	비촌습지 생태네트워크 조성사업	보전	중	중	중	6	시행
1순위	황전천합류지역 생태습지 조성	복원	중	중	상	7	시행
	생태둠벙 조성	보전	중	중	상	7	제외
	봉두천 생태하천조성	보전	중	하	하	4	제외
	참살이 체험장	체험 · 이용	상	하	상	7	제외

2) 제안사업 평가결과

(1) 진안군

[사업범위]	마령면 강정리 강정교차로 일대
[사업목적]	수변지역 자연성 회복 및 합류부 하천경관보전
[사업내용]	• 수변녹지대 조성 및 생물서식처 복원 • 수선루 일대 역사경관 복원 • 역사 및 생태탐방로
[제안이유]	• 마이산과 인접한 우수한 하천경관과 풍부한 역사문화자원이 인접 • 멸종위기종 서식 • 하천정비사업으로 인한 훼손경관 복원 필요



[사업범위]



[사업 기본계획]

그림②-Ⅴ-65. 진안군 제안사업 개요

○ 진안군 제안사업 평가결과

– 진안군 제안사업은 1개로 시행적합한 것으로 평가됨

표②-Ⅴ-32. 진안군 제안사업 평가 결과

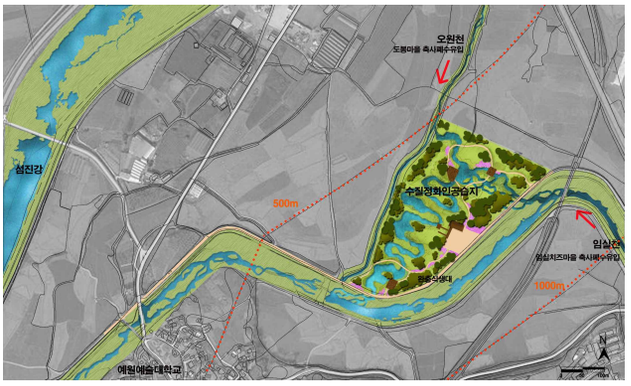
우선순위	사업명	지역구분	타당성	시급성	차별성	총점	시행여부
1순위	수선루 일대 역사 및 생태경관 복원사업	복원	중	중	상	7	시행

(2) 임실군

[사업범위]	관촌면 용산리 오원천, 임실천 합류지점
[사업목적]	축산폐수 비점오염원 저감을 통한 수질개선, 임실납자루 서식처 보전 및 복원
[사업내용]	• 오원천과 임실천 합류부에 수질정화습지 및 관리시설 조성 • 임실납자루의 서식처 복원 • 관찰데크 및 완충수림대 조성
[제안이유]	• 오원천, 임실천 등 지류하천 유역에서 축산폐수 유입으로 수질오염 • 관촌면 일대 임실납자루(멸종위기종 1급)서식, 참개나리 군락지 위치



[사업범위]



[사업기본계획]

그림②-Ⅴ-66. 임실군 제안사업 개요

○ 임실군 제안사업 평가결과

– 임실군 제안사업은 1개로 시행적합한 것으로 평가됨

표②-Ⅴ-33. 임실군 제안사업 평가 결과

우선순위	사업명	지역구분	타당성	시급성	차별성	총점	시행여부
1순위	임실천 수질정화습지조성	보전	하	상	상	7	시행

(3) 광양시/하동군

[사업범위]	섬진강대교~망덕포구 일대
[사업목적]	해수유입에 의한 영향 실태 조사
[사업내용]	• 해수유입 영향 및 방지 타당성 조사사업
[제안이유]	• 해수역류 발생으로 인한 생태계 교란 및 수변지역 농경지 염해 발생 • 동서통합지대조성사업 진행



[바닷물 역류수역]



[염분피해지역]

그림②-Ⅴ-67. 광양시/하동군 제안사업 개요

○ 광양시/하동군 제안사업 평가결과

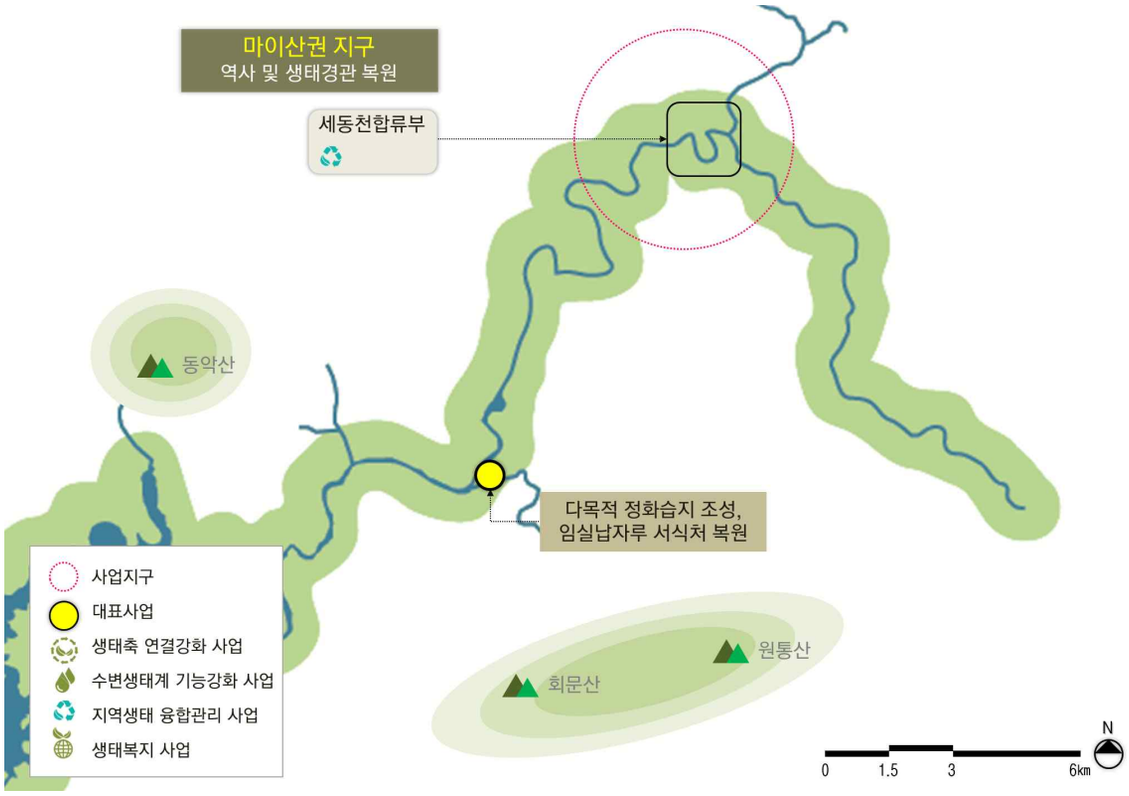
– 광양시/하동군 제안사업은 1개로 시행적합한 것으로 평가됨

표②-Ⅴ-34. 광양시/하동군 제안사업 평가 결과

우선순위	사업명	지역구분	타당성	시급성	차별성	총점	시행여부
2순위	해수유입에 의한 수생태계 영향 및 해수유입 방지 타당성 조사	보전	상	중	중	7	시행

5. 사업계획

1) 제 1구간



그림②-Ⅴ-68. 섬진강 1구간 사업계획

■ 현황 종합

○ 우수한 자연환경과 각종 주요 생물종의 서식지가 분포

– 섬진강의 발원지 부근은 생태자연도 1등급이며, 멸종위기종 1급인 수달서식지, 임실납자루 출현, 임실군 야생동식물보호구역(10ha)지정

○ 수변지역 비점오염원 관리 필요

– 고밀도로 집약된 임실군, 진안군의 축사와 인삼밭에 의한 비점오염원 증가

– 지자체의 무리한 관광개발사업으로 인하여 자연경관 훼손과 수질오염의 우려가 큼

■ 관리 목표

○ 비점오염원 저감 및 생태·문화경관 연계성 강화

– 비점오염원 저감 방안에 대한 대책 수립

– 우수한 생태경관자원과 역사·문화경관 자원의 통합적 관리

■ 관리 원칙 · 방향

○ 수질오염원의 현황 파악과 수질개선을 위한 오염정화습지 조성

○ 멸종위기종의 서식처 복원과 종다양성 우수 지역에 대한 보전계획 마련

○ 유역차원의 통합적 조사와 DB 구축

○ 지속적인 모니터링 실시

■ 주요사업 및 세부이미지

○ 수변지역 자연성 회복 및 합류부 하천경관보전

– 수변림 조성 및 하반림 보전

– 수선루 일대 역사경관 보전, 역사 및 생태탐방로

○ 멸종위기종 서식처 복원

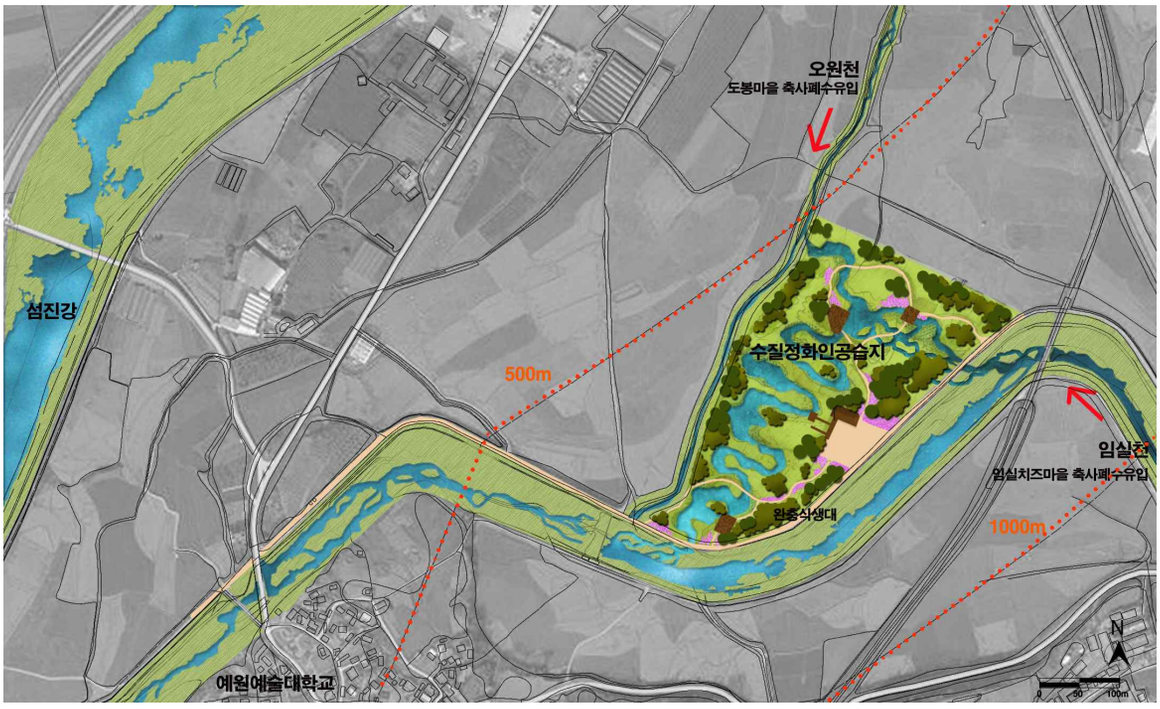
– 오원천 및 임실천 합류부 임실납자루 서식처 복원

○ 다목적 생태습지 조성계획

– 식생 여과대 확보 및 수질정화습지조성

– 관찰데크 및 완충수림대 조성

○ 지속적인 모니터링 및 관리운영체계 구축



그림②-Ⅴ-69. 섬진강 1구간 임실천 다목적 생태습지 조성계획

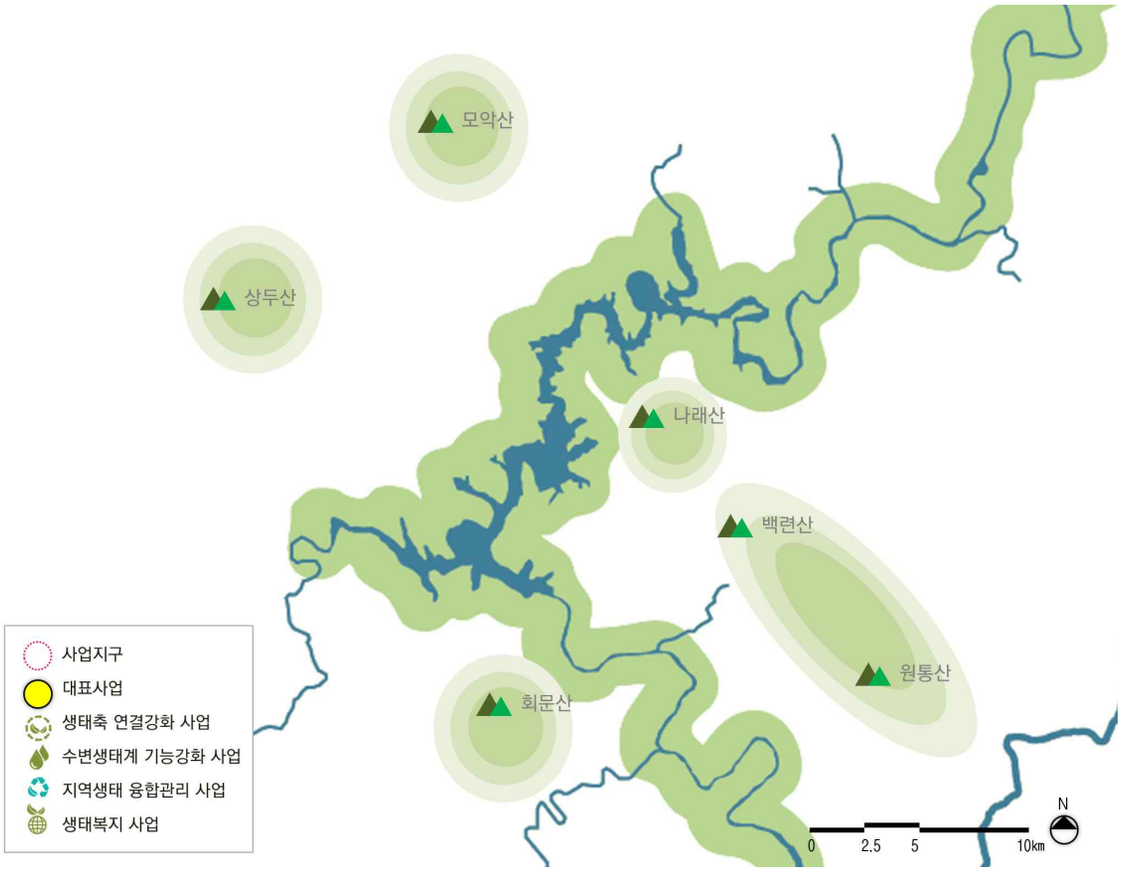
■ 사업 List

○ 1구간의 사업은 총 2개로 제안사업 2개이며 사업유형으로는 보전사업 1개, 복원사업 1개의 사업이 분포함

표②-Ⅴ-35. 섬진강 1구간 사업list

지구	사업 유형	지역	사업명	면적 (㎡)	위치	주요내용	비고
마이산지구	보전	B	수선루 일대 역사 및 생태경관 복원사업	58,000	진안군 마령면 강정리 강정교차로 일대	수변지역 자연성 회복 및 합류부 하천경관보전	
-	복원	D	임실천 다목적 생태습지 조성	72,000	임실군 관촌면 용산리 오원천 임실천 합류지점	임실납자루 서식지 복원과 다목적 생태습지조성	대표사업

2) 제 2구간



그림②-Ⅴ-70. 섬진강 2구간 사업계획

■ 현황 종합

○ 섬진강댐 상수원 보호구역 해제 논란이 진행 중에 있음

– 옥정호 상수원 보호구역 축소에 따른 수변지역 개발 압력 증가

– 지자체의 관광단지 개발의지로 인하여 멸종위기종 및 고유종들이 생존 위협을 받음

○ 섬진강댐의 상수원 보호구역 내 생태적 가치가 매우 높음

– 모래주사, 수달 등 멸종위기종과 고유종 서식 등 생태적 가치가 높음

– 옥정호 일대 우수 경관 및 문화자원이 매우 풍부(붕어섬, 구절초 테마공원 등)

■ 관리 목표

○ 수변지역의 우수한 경관자원 보전

– 우수한 경관자원의 통합적 관리

– 관광개발사업의 환경영향 최소화를 위한 보전관리

– 비점오염원 모니터링 및 저감방안

■ 관리 원칙 · 방향

○ 상수원보호구역 해제 찬반 논란에 관한 대책 마련(수질오염방지)

– 옥정호 관광단지 개발에 따른 오염량 및 환경부하에 대한 검토 필요

– 상수원보호구역내의 생물종을 우선 고려하여 저영향 / 최소개발 필요

○ 호소 생태계의 변화양상 모니터링 및 DB구축

○ 관광개발사업의 환경영향 최소화를 위한 보전관리체계구축

■ 주요사업 및 세부이미지

○ 제 2구간에 대한 공모 및 제안 사업은 없으나 국사봉 전망대, 구절초 테마사업 등에 관한 보전관리사업이 요구됨

3) 제 3구간



그림②-Ⅴ-71. 섬진강 3구간 사업계획

■ 현황 종합

○ 섬진강의 중류지역으로 생태·문화경관자원이 우수함

- 순창, 남원, 곡성을 따라 분지가 형성되어 있으며, 장군목 요강바위와 같은 독특한 지형경관이 위치함
- 멸종위기종 1급인 수달, 쉬리등 다양한 고유종들이 서식하는 수려한 자연환경
- 김용택 시인의 섬진강 이야기, 고뱅이어살 등 역사문화자원이 분포함

○ 보전과 개발이 상충되는 지역

- 임실군 일대는 자연환경보전지구로 지정되어 있으나 관광사업개발이 진행되고 있음
- 하천 정비 및 자전거도로의 신설 등 포장도로의 증가로 하천 경관의 자연성 훼손 진행

■ 관리 목표

○ 수변지역의 생태·문화경관의 연계성 강화

– 우수한 생태경관과 역사·문화경관자원의 통합적 관리

– 수변생태계의 건강성 회복

■ 관리 원칙 · 방향

○ 수변지역의 생태·문화경관의 지자체 간 융합적 관리

○ 생물종 다양성 증대를 위한 서식처 복원 사업

○ 하천의 자연성을 고려한 지속가능한 개발 추구

○ 유역차원의 통합적 조사 및 DB 구축

○ 지속적인 모니터링 실시

■ 주요사업 및 세부이미지

○ 서식처 복원 및 조성사업

– 한국산개구리, 능구렁이 등 양서·파충류 및 멸종위기종(수달)서식처복원

– 주요 어류 산란처 및 은신처, 곤충류 서식처 등 하부생태계복원

○ 생태문화경관의 보전·복원

– 녹지총량제, 수렵·어로관리, 경관우수지역탐방로, 생태교육프로그램, 야생체험학습장 조성



그림②-Ⅴ-72. 섬진강 3구간 어치리 멸종위기종(수달)서식처 복원계획

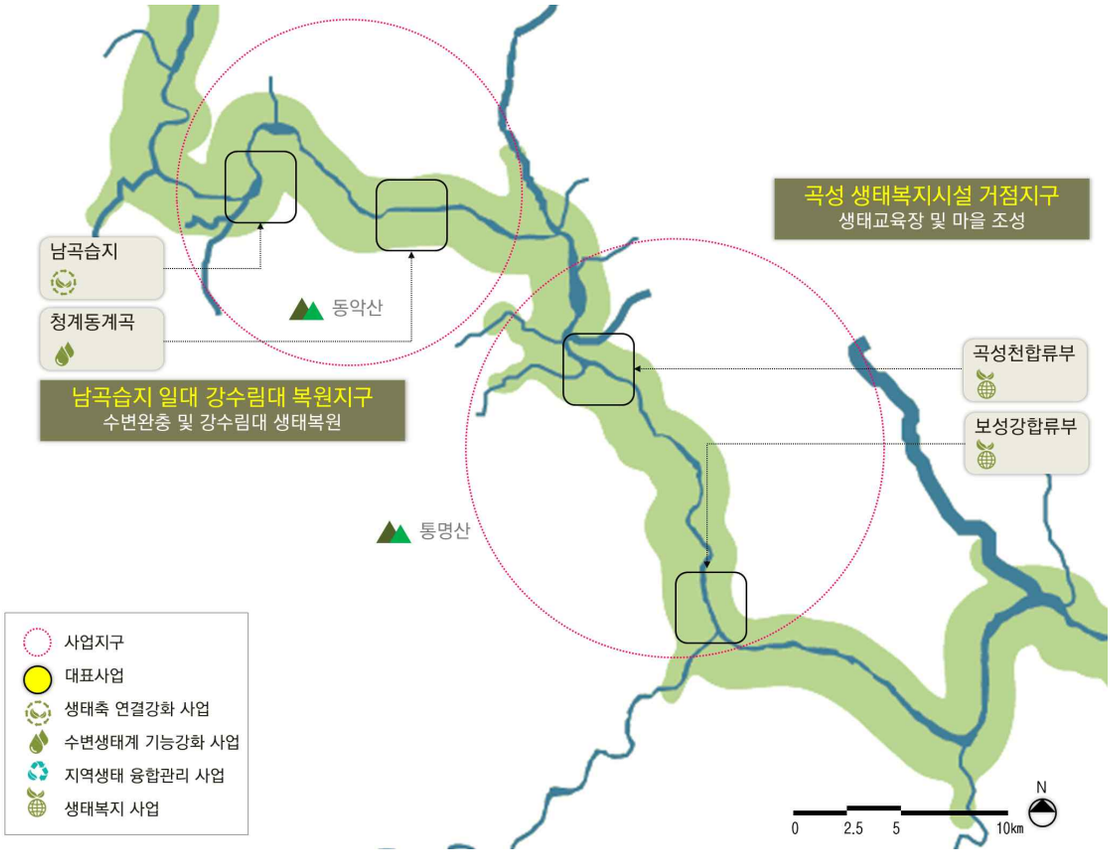
■ 사업 List

○ 3구간의 사업은 총 4개로 공모사업 4개이며 사업유형으로는 복원사업 2개, 체험·이용사업 2개의 사업이 분포함

표②-Ⅴ-36. 섬진강 3구간 사업list

지구	사업유형	지역	사업명	면적(㎡)	위치	주요내용	비고
임실·순창권 섬진강 생태문화체험지구	복원	C	어치리 멸종위기종(수달)서식처 복원	34,000	순창군 동계면 어치리 645일대	수달서식처 및 하부생태계 복원	
	체험·이용	A	섬진강길 경관우수지역 탐방로 조성	86,000	순창군 적성면 석산리 산 138일대	생태우수경관지역 탐방로와 경관 감상대 조성	대표사업
	체험·이용	B	귀주마을 야생 체험학습장 조성	20,000	순창군 동계면 구미리 산 51일대	야생체험을 통한 생태계의 현명한 이용 체험	
순창야생동물 서식처 복원지구	복원	C	장군목길 야생동물(양서·파충류) 서식처 복원	33,000	순창군 적성면 평남리 561일대	서식처 복원 및 하부생태계 복원	

4) 제 4구간



그림②-Ⅴ-73. 섬진강 4구간 사업계획

■ 현황 종합

○ 섬진강의 중류 지역에 해당하며 생태적 가치가 매우 높음

- 남원의 요천과 섬진강 합류지점에서 대규모의 습지와 하류로 내려갈수록 사력퇴가 발달하여 생태적 경관자원이 우수함
- 섬진강의 제월, 장선습지와 보성간의 반구정습지 지역을 통합 20km의 구간 습지보호지역(가칭:남곡습지) 추진 계획 중

○ 역사문화자원이 풍부하며 수변을 따라 관광개발 사업이 활발히 진행 중

- 함허정, 살뿌리어살, 군지촌정사등 많은 역사문화자원
- 섬진강기차마을, 레이바이크, 곡성세계장미축제 등의 활발한 관광사업 진행

■ 관리 목표

○ 생태경관자원 보전 및 생태복지 관련시설의 거점화

- 하도내 대규모 습지 보전 및 수변생태계 기능강화
- 생태경관과 역사문화경관자원의 연계성 강화
- 체계적 생태교육 프로그램 운영을 위한 지원시설 확충

■ 관리 원칙 · 방향

○ 수변지역의 우수한 자연경관과 역사자원의 연계성 강화

○ 우수한 경관 및 역사·문화자원을 통한 생태문화의 거점화

○ 도시지역과 문화교류 및 지역 경제 활성화를 위한 농촌마을 계획과의 연계

■ 주요사업 및 세부이미지

○ 남곡습지 주변 완충 및 강수림대 생태복원사업

- 우수한 하천경관 및 강 생태계의 법적 보호기반 마련을 위한 습지보호구역 지정
- 수변 생태숲 조성, 수질정화습지 복원, 모래톱 보전, 생태교육장 조성

○ 생물서식공간 복원

-나지 및 훼손지역 식생 복원, 체험숲 조성

○ 압록 명품테마마을 조성

-낚시터, 기차 전망대, 에코힐링로 조성, 부전추모공원 조성



그림②-Ⅴ-74. 섬진강 4구간 남곡습지 주변 완충 및 강수림대 생태복원사업 계획

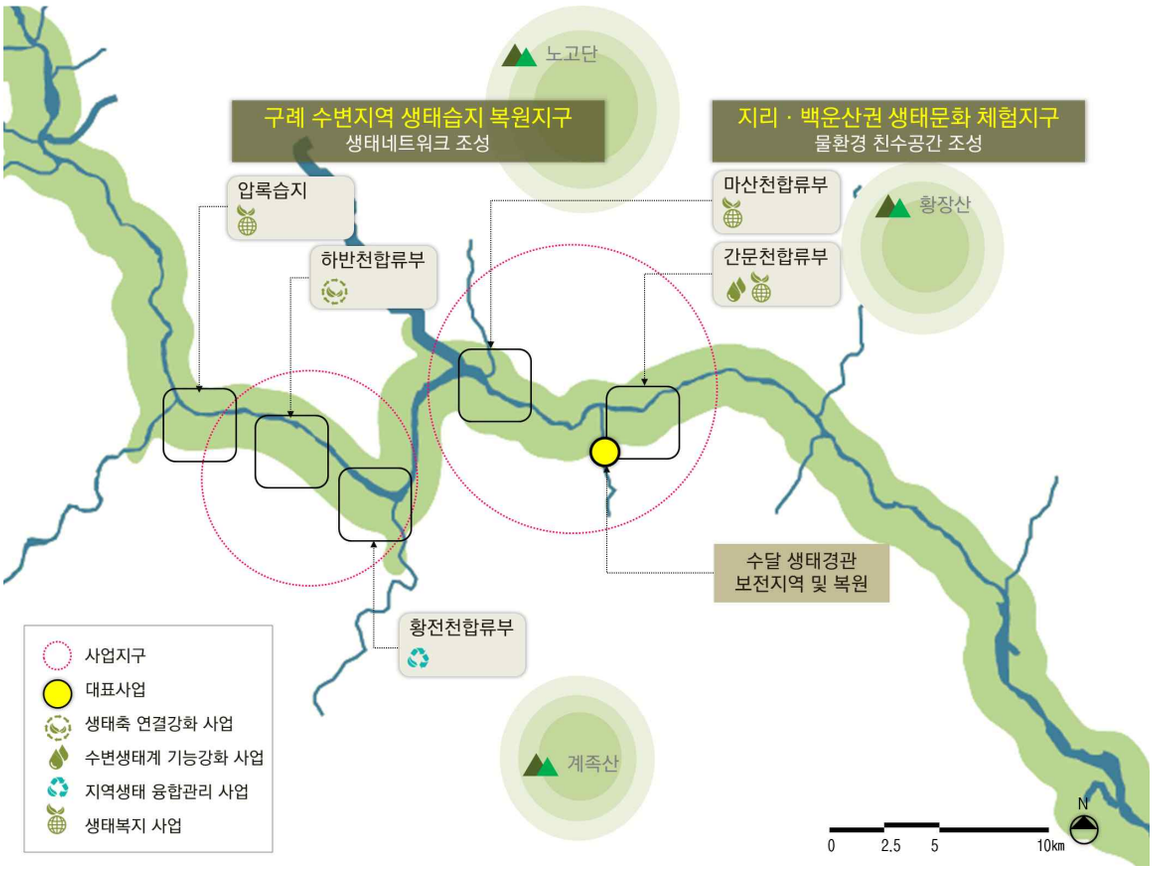
■ 사업 List

○ 4구간의 사업은 총 4개로 공모사업 4개이며 사업유형으로는 복원사업 2개, 체험·이용사업 2개의 사업이 분포함

표②-Ⅴ-37. 섬진강 4구간 사업list

지구	사업유형	지역	사업명	면적(㎡)	위치	주요내용	비고
남곡습지 일대 강수림대 복원지구	복원	A	남곡습지 주변 완충 및 강수림대 생태복원사업	383,200	곡성군 요천과 섬진강 합류부	수변 생태숲 조성 및 수질정화습지 복원	
	복원	A	청계동 하천경관 및 생물서식공간 복원	533,600	곡성군 청계동계곡 청계동교~금곡교 사이	나지 및 훼손지역 식생 복원과 경관 향상, 생물서식공간 조성	
곡성생태복지시설 거점지구	체험·이용	D	강 박물관 및 생태교육장 조성	97,200	곡성군 오곡면 오지리 765 일대	수변 환경생태 보전, 생태관광 활성화 사업	
	체험·이용	A	압록 명품테마마을 조성	236,700	곡성군 오곡면 압록리 567 일대	섬진강 생태관광 체험시설, 관광시설, 편의시설 제공	

5) 제 5구간



그림②-Ⅴ-75. 섬진강 5구간 사업계획

■ 현황 종합

○ 섬진강의 하류 지역에 해당되며 자연경관이 우수하고 지리산과 인접

– 서시천 합류부에 하안단구와 애추가 분포하며 남도대교 인근지역에는 하중도와 포인트바가 발달함

○ 기 조성사업의 활용 미비와 지역자원들의 연계성 부족

– 섬진강 어류 생태관을 포함한 다수의 기 조성사업의 활용 미비

– 포전들, 백의종군로와 같은 테마형 둘레길이 많이 조성되어 있으나 연결성 부족으로 활용되지 못하고 있음

■ 관리 목표

○ 수변지역 기 조성사업 활성화와 생태·문화 경관 연계성 강화

- 잠재력이 높은 기 조성사업의 활성화
- 우수한 생태경관자원과 역사문화자원의 통합적 관리

■ 관리 원칙 · 방향

○ 도시지역과 문화교류 및 지역 경제 활성화를 위한 농촌마을 계획과 연계

○ 주요생물종 서식지 및 종다양성 우수 지역에 대한 적극적인 보전 사업 실시

○ 유역차원의 통합적 자원 조사 및 DB구축

○ 생물서식환경의 종적、횡적 연속성 강화

■ 주요사업 및 세부이미지

○ 황전천합류지역 생태습지 조성

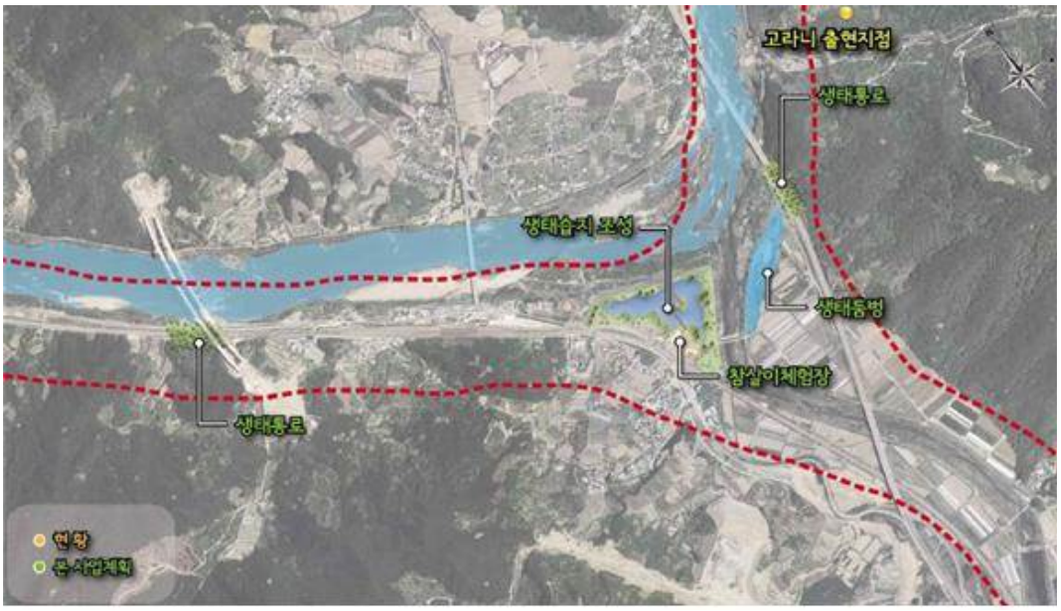
–자연수림대 및 인공습지 조성, 수서생물 및 어류, 조류 서식처 복원

○ 서식처 보존 및 생물종보호기반시설 조성

- 수달 서식지 보전 및 복원, 생태모니터링, 생태통로 조성

○ 물환경 테마공원 조성

- 지리산–섬진강으로 이어지는 생태코리더 복원, 어류서식처 및 하천식생 복원



그림②-Ⅴ-76. 섬진강 5구간 황전천합류지역 생태습지 조성 계획

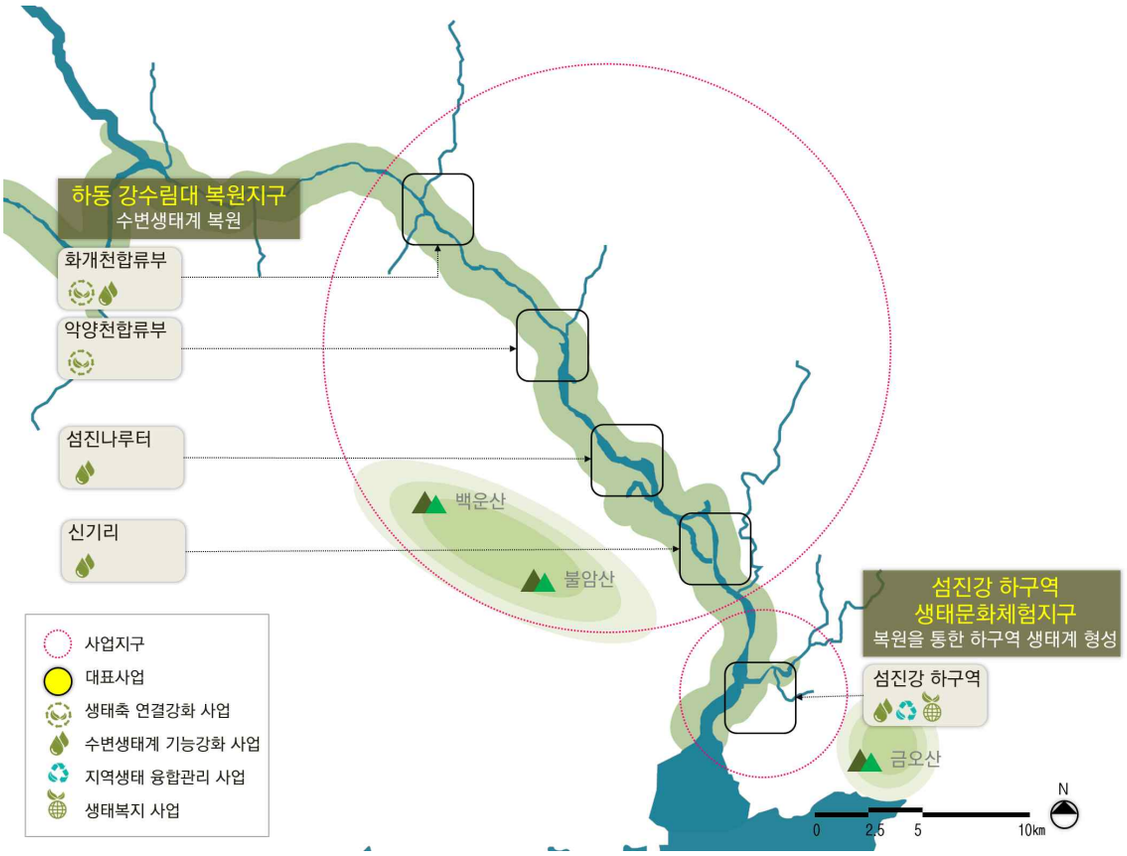
■ 사업 List

○ 5구간의 사업은 총 6개로 공모사업 6개이며 사업유형으로는 보전사업 2개, 복원사업 2개, 체험·이용사업 2개의 사업이 분포함

표②-Ⅴ-38. 섬진강 5구간 사업list

지구	사업 유형	지역	사업명	면적 (㎡)	위치	주요내용	비고
-	체험·이용	D	다무락 농촌체험마을 탐방로 조성	44,000	구례군 계산리 유곡마을 일대	다무락 생태학교 및 생태환경정비	
구례 수변지역 생태습지 복원지구	보전	C	비촌습지 생태 네트워크 조성사업	34,500	순천시 황전면 비촌리 일원	맹꽁이 서식지 보호와 생태통로 조성	
	보전	D	황전천합류지역 생태습지 조성	39,100	순천시 선변리 황전천 합류부	합류부 지점의 자연성 회복과 강화	
지리·백운산권 생태문화 체험지구	복원	D	섬진강 물환경 테마공원 조성	220,000	구례군 마산면 구례 환경관리 사업소 일대	물환경 생태체험 학습 공원 조성	
	복원	D	구례 에코투어링센터 조성	484,000	구례군 간전면 일원	서식처 복원, 에코캠프, 팜스테이, 생태체험	
	체험·이용	A	섬진강 수달 생태경관 보전지역 보전 및 복원	254,500	구례군 토지면 금내리 일대	수달서식지 환경 보전과 차폐 수림대 조성	대표 사업

6) 제 6구간



그림②-Ⅴ-77. 섬진강 6구간 사업계획

■ 현황 종합

○ 섬진강 하구환경의 악화

– 상류의 댐 건설과 취수로 인한 바닷물의 역류 발생

– 해수유입으로 인한 생태계 교란 및 수변지역 농경지 피해

○ 개발압력에 의한 환경변화

– 동서통합지대의 조성에 따른 수변공간의 과도한 개발사업 우려

■ 관리 목표

○ 하구 염해 피해 저감 및 생물서식환경 개선

– 훼손된 생태경관 복원

– 생물서식환경 복원

■ 관리 원칙 · 방향

○ 섬진강 하구 염해피해 방지를 위한 지역협의체의 구성과 지속적 소통강화

○ 서식처 복원 사업을 통해 생물서식환경 강화 및 생태네트워크 구축

○ 생태 · 문화경관자원의 연계성 강화

○ 유역차원의 통합적 자원조사 및 DB구축

■ 주요사업 및 세부이미지

○ 지속적인 모니터링 및 관리운영체계 구축

○ 수질정화습지 및 수로 복원

– 생태습지 조성 및 완충 지역 확보

– 직강화된 수로를 사행화, 자연수로로 복원

○ 서식처 복원 및 조성사업

– 수달 서식처 복원 및 맹꽁이, 남생이 등 서식환경 증대

– 송림보전 및 생태숲, 완충수림대 조성

○ 해수유입 영향 및 방지 타당성 조사사업

– 해수유입에 의한 수생태계 영향 및 해수유입 방지를 위한 타당성 조사



그림②-Ⅴ-78. 섬진강 6구간 매화마을 두꺼비 서식처 계획

■ 사업 List

○ 6구간의 사업은 총 9개로 공모사업 8개, 제안사업 1개이며 사업유형으로는 보전사업 4개, 복원사업 3개, 체험 · 이용사업 2개의 사업이 분포함

표②-Ⅴ-39. 섬진강 6구간 사업list

지구	사업 유형	지역	사업명	면적 (㎡)	위치	주요내용	비고
하동 강수림대 복원지구	보전	C	금천천 수달서식지 복원	20,000	다압면 금천리 염창 소공원 일대	수달의 서식처 복원과 유역 중심의 생태관리	
	복원	F	매화마을 두꺼비 서식처 복원	458,000	다압면 도사리인근	산림생태 복원과 하천 · 산림 생태계 연결	
	보전	F	다압제방 생태숲 복원	258,000	다압제방 주변	버드나무군락 보전, 생태네크워크 구축과 생태숲 조성	
	복원	D	돈탁송림 보전 및 복원	6,000	진월면 오사리 송림 일대	소나무 묘목 식재, 송림복원과 완충지역 조성	
	보전	C	염창소공원 송림보전 및 생태숲 조성	5,000	다압면 금천리 염창 소공원 일대	소나무군락의 생태 안정화와 생태거점 조성	
	복원	D	월길 배수펌프장 습지 및 수로복원	347,000	다압면 신원리~진월면 송금리 4km 구간	완충지역 조성과 생태습지 복원을 통한 비점오염원 저감	
섬진강 하구역 생태문화체험지구	체험 · 이용	D	섬진강 조개박물관 및 생태숲 묘목장 조성	10,000	광양시 진월면 오사리 마을내	조개박물관 조성과 생태숲 복원	
	체험 · 이용	C	구 섬진강교량 복원	76,000	광양시 진월면 신아리	생태적 교량 복원과 생태습지, 생태숲 조성	
-	보전	A~F	해수유입에 의한 수생태계 영향 및 해수유입 방지 타당성 조사	251,000	섬진강대교~망덕포구 일대	해수유입 영향 및 방지 타당성 조사사업	

6. 시범사업

6.1 사업개요

○ (사업명) 임실천 다목적 생태습지 조성

○ (위치) 임실군 관촌면 용산리 오원천, 임실천 합류지점

○ (면적) 72,000㎡

○ (사업비) 8,000백만원



그림②-Ⅴ-79. 임실천 다목적 생태습지 조성사업 위치도

6.2 사업내용

1) 주요 현황 및 문제점

○ 수변지역의 수질오염 관리 필요

- 오원천 상류 도봉마을의 축사폐수 유입과 임실천의 임실치즈마을의 비점오염원 유입으로 수질 문제가 발생

○ 섬진강 관촌 인근 지역은 임실 납자루(멸종위기1급)의 서식지

– 오원천과 임실천의 합류부 일대에 멸종위기종인 임실납자루의 서식지 복원 필요




그림②-Ⅴ-80. 섬진강 시범사업 대상지 내부 현황

2) 사업목표 및 조성지침

■ 사업 목표

○ 상류 축산단지폐수로 인한 수질오염정화를 주 대상으로 한 다목적 저류습지공간 조성

■ 조성 지침

○ 홍수유출저감을 위한 저류 및 수질정화를 위한 습지 조성

– 이상 홍수 시 월류와 저류를 통한 홍수유출 저감 공간 조성

– 평상시 오염정화를 위한 침전, 정화, 생물다양성 습지 공간 조성

– 관리센터 등의 도입을 통한 오염 등 Monitoring

○ 소생물서식지 조성

– 임실납자루를 목표종으로 한 서식처 복원

– 주변지역 수변완충수림대 조성

– 생태체험 공간 조성

3) 기본구상



그림②-Ⅴ-81. 임실천 다목적 생태습지 조성사업 기본구상



그림②-Ⅴ-82. 임실천 다목적 생태습지 조성사업 공간구상 및 동선계획

■ 공간구상

○ 내부 습지 공간 구상

- 수질정화습지는 침전, 수질정화, 생물다양성습지의 3단 습지로 조성
- 습지의 유입구의 거리를 길게 확보하여 습지식생을 도입하고, 유출구는 유입구 폭의 1/3이하로 조성
- 호안경사는 1:5 ~ 1:20이하로, 호안재료는 펄, 모래, 자갈, 바위 등 다양하게 조성 함
- 식생 : 줄, 부들, 큰고랭이, 어리연꽃, 자라풀, 검정말, 붕어마름, 말즘, 개구리밥 등
- 침전습지 : 축산폐수와 홍수 시 부유물질 제거를 위한 1차 정화습지로 1차 정화기능을 위해 자갈층 조성을 통한 역간 접촉산화법 도입
  · 수심 30cm 이내의 얕은 습지 50%, 수심30~1m 깊은 습지 30%, 수심1~2m의 개방수면 20%
- 수질정화습지 : 수생식물 이 85%일 때 가장 효과적임
  · 수심 30cm 이내의 얕은 습지 70~80%, 수심30cm 미만의 갯펄 15%, 수심1~2m의 개방수면 15%
- 생물다양성습지 : 고유종이며 멸종위기종 1급인 임실납자루 서식지 복원
  · 수심 30cm 이내의 얕은 습지 40%, 수심30cm 미만의 갯펄 10%, 수심1~2m의 개방수면 50%
  · 임실납자루는 하상이 모래펄이며 부들과 같은 수생식물이 자라고 있는 곳에 주로 서식하며, 이매패에 산란을 함
  · 이매패(말조개,대칭이 등)는 수심이 깊고 물이 흐르는 모래, 자갈, 진흙바닥지역에 서식

○ 외곽 완충식재 및 시설 입지 구상

- 수변완충식생대 조성 : 습생식물대를 조성하여 야생동물의 은신처나 이동경로와 생물다양성을 증진. 관목덤불림, 습생교목림 외에도 모래, 자갈, 작은 바위등 다양한 재료 이용. 버드나무, 수양버들, 갯버들, 키버들, 물억새, 달뿌리풀, 고마리 등
- 생태관찰체험공간 조성 : 수질오염정화과정 학습공간과 습지생태 탐방공간조성. 야외학습장, 관찰데크, 수생생태계 관찰대, 개구리둠벙, 생태해설안내판 등
- 방문자센터 : 습지 모니터링, 습지관리, 생태교육, 주차장, 전망데크, 휴게공간 등의 조성

■ 동선계획

○ 차량진입 및 관리동선

- 차량동선은 임실천 제방도로를 이용하여 진입 및 주차공간 연계

– 관리동선은 탐방순환동선과 외곽 차량동선을 이용

○ 탐방동선

– 순환동선 : 내부 습지공간을 전체 순환하는 동선으로 관리동선과 겸용

· 동선의 폭은 2m~3m, 투수가 가능한 친환경포장 재료 이용

– 연결/특화 동선 : 각 특화된 공간으로 연결된 보조동선

· 프로그램 및 방문자들의 선호에 따라 탐방할 수 있도록 계획

· 동선의 폭은 1.2m~1.5m, 포장은 가급적 자연토양다짐과 데크 등으로 계획

■ 주요 프로그램

○ 탐방프로그램

– 수생생물 탐방프로그램 : 계절별 수생식물 탐방프로그램 운영, 수생동물(어류, 양서류, 조류, 곤충류 등)들의 생활사에 따른 탐방프로그램을 탄력적으로 운영

– 환경오염 정화과정 교육프로그램 : 학생을 대상으로 교과과정과 연계한 수질정화 단계별 특성 교육프로그램과 주민을 대상으로 한 환경오염저감 교육 프로그램 등 운영

○ 유지관리 프로그램

– Monitoring : 수질오염과 생물종에 대한 계절별/년별 지속적인 모니터링 수행

– 유지관리 : 모니터링 결과에 의한 순응적 관리를 기본 프로그램으로 채택

· 임실군은 모니터링의 결과에 따른 효과증대를 위한 관리계획 운영

· 수변 식생은 2~3년 주기로 웃자란 수목(갈대, 억새 등) 적절히 관리, 외래종 관리 등

■ 사업비 산출내역

표②-Ⅴ-40. 임실천 다목적 생태습지 조성 시범사업 산출내역

비목	금액(원)	비율(%)
사전생태조사 및 기본계획	338,980,000	4.2
기본 및 실시설계	265,100,000	3.3
모니터링 및 자문비	209,870,000	2.6
시스템구축 및 운영비	300,000,000	3.8
제잡비	244,140,000	3.1
순공사비	6,641,910,000	83.0
합계	8,000,000,000	100.0

■ Master Plan



그림②-Ⅴ-83. 임실천 다목적 생태습지 조성사업 마스터플랜

3부
사업타당성 및 추진관리

I 사업타당성분석

1. 사업타당성분석 목적 및 수행방안

1.1 사업타당성분석 목적

○ 기존 예타 지적사항 및 기존 기획내용의 문제점 검토 · 분석

- 기 수행된 예비타당성조사에서의 지적사항을 범주별 재분류
- 정책적, 기술적, 경제적 타당성별 검토내역 정의
- 기존 기획내용의 문제점과 수변지역 보전 · 관리에 대한 새로운 기본구상과 과제 등 추진계획에 대한 비교검토

○ KDI 예비타당성조사지침을 근간으로 하는 사업타당성 분석

- 공공투자평가체계에 따른 국책사업의 예비타당성 조사원칙을 준수한 사업타당성 분석 수행

○ 예비타당성조사의 주요 분석범위는 크게 두 가지로 나누며 하나는 사업의 경제성에 관한 분석이고, 다른 하나는 정책적 차원에서의 분석임

- 경제성에 관한 분석은 본 사업이 어느 정도의 경제적 가치가 있는 사업인지를 파악할 수 있도록 함으로써 사업에 대한 정확한 이해를 돕도록 수행
- 사업의 경제성에 대한 정보는 정책적 차원의 분석에 있어서 가장 기본적이고 필수적인 자료로 활용토록 함
- 경제성 평가는 편익/비용 비율(B/C ratio), 순현재가치(NPV), 내부수익률(IRR) 등의 계산을 통하여 사업의 경제성·재무성을 파악하는 과정으로 수행

○ 본 연구에서는 경제적 타당성에 주로 초점을 맞추어 비용추정, 편익산정, 경제성 분석 등을 수행

1.2 사업타당성분석 방법

1) 비용추정방안

○ 비용추정의 관점 및 절차

- Bohem 등의 연구 결과에 따르면, 일반적인 사업 계획단계에서 이루어진 비용 추정은 수행 결과와 비교할 때 400%까지 오차를 보일 수 있음
- 이에 대한 원인으로는 비용추정 대상의 모호성(비용추정대상의 목표, 범위 및 소요자원에 대한 식별 곤란), 비용 추정방법의 비일관성, 계획과 결과의 비정합성(진행과정의 추가적인 요구사항 등으로 인한 재계획 수립으로 당초계획과 결과의 불일치 가능성) 등이 있음

○ 비용추정의 주요 이슈사항

- 수변지역 보전、관리사업 비용추정에서의 핵심이슈는 사업미시행시의 비용추정을 바탕으로 사업추진후의 사회경제적, 환경생태적 비용효과를 분석하여야 함

2) 편익산정방안

○ 일반적으로 국가사업의 비용-편익 분석을 수행하는데 있어서는 추진하는 국가사업의 구축으로 인한 직접적 편익만을 분석하는 것이 관례임

- 이번 수변지역 보전、관리사업은 그 간접적 편익이 추진방식에 따라 매우 상이하며 그 차이가 심대하다고 할 수 있음
- 그러나 '간접적 편익' 은 기본적으로 그 범위가 매우 넓고 정의가 모호하며, 기후변화 대응 및 생태적 가치증진을 사업의 '직접적 편익' 과 동일한 가중치를 두고 평가하는 데에는 무리가 있는 것으로 판단됨

○ 사업의 편익항목은 사업계획 수립 후 보다 명확해질 것으로 보이나 예상되는 편익은 수변지역에 대한 생태적 가치증진임

- 일반적으로 국가사업의 비용-편익 분석을 수행하는데 있어서는 국가사업의 추진으로 인한 직접적 편익만을 분석
- 그러나 본 사업의 특성상 지속가능한 생태네트워크 복원 및 환경가치 증진의 '간접적 편익' 도 동시에 고려하는 것이 타당함

3) 경제성 분석방법

○ 편익/비용비율(B/Cratio)은 개별 대안사업별로 편익의 현재가치를 비용의 현재가치로 나눈 값이 가장 큰 대안을 선택하는 방법임

* 사업의 비용, 편익은 장시간에 걸쳐 투입되거나 발생하기 때문에 할인율을 적용하여 이를 특정기간(일반적으로 현재년도)에 발생하는 것으로 환산하여 비교하게 되는데 이를 '현재가치화'라고 함
* 각 사업의 편익-비용비는 현재가치로 환산된 편익과 비용으로 나타내는 것이 일반적이며 일반적으로 편익/비용 비율이 ≥1이면 경제성이 있다고 판단

$$B/C\ ratio\ =\ PV\ of\ B\ /PV\ of\ C_t$$

○ 그러나 위 식에서 보듯이 편익/비용비율(B/C ratio)은 사업의 비용 1단위당 편익이 얼마인가를 보여주는 것이므로 자연히 소규모 사업이 상대적으로 높은 편익/비용 비율을 갖게 되는 경우가 많으며 비용과 편익을 명확히 구분하기 어려울 때가 많음

* 사업의 우선순위를 결정하는데 있어 편익/비용 비율기준만으로 큰 의미가 있다 할 수 없음

○ 순현재가치(NPV: Net Present Value)는 현재가치로 환산된 장래의 연차별 순편익의 합계에서 초기 투자비용 및 현재가치로 환산된 장래의 연차별 비용의 합계를 뺀 값을 의미

* NPV>0이면 경제성이 있다고 판단

$$NPV = -I_0 + \sum_{n=1}^{N} \frac{NB_n}{(1+r)^n} \quad n = 1, 2, \ldots N$$

이 때, I : 투자액
NB : 순편익
r : 사회적 할인율
n : 경제성 분석 기간

○ 내부수익률(IRR: Internal Rate of Return)은 편익과 비용의 합계가 동일하게 되는 수준의 현재가치 할인율을 의미

* 어떤 사업의 순현재가치의 값을 '0'으로 하는 특정한 값의 할인율을 의미
* 내부수익율이 시장이자율보다 높은 경우 혹은 공공사업에 대해 사회적으로 용인할 수 있는 이자율보다 높게 나타나면 타당성이 있다고 평가

$$0 = -I_0 + \sum_{n=1}^{N} \frac{NB_n}{(1+IRR)^n}$$

이 때, I : 투자액
NB : 순편익

IRR : 내부수익률
n : 경제성 분석 기간

○ 각 방안별 문제점을 간략하게 지적하면 우선, B/C ratio와 IRR을 사용함에 있어 모호한 경우가 다소 있음

○ 구체적으로 B/C ratio는 재투자 비용이 드는 사업을 평가함에 있어 재투자 비용을 비용측으로 산정할 것인지 혹은 음의 수익으로 산정할 것인지에 따라 다른 값을 가짐

* 그러나 이는 일관성 있는 지침을 활용함으로써 해결할 수 있음

○ 또한, IRR은 사업규모가 다른 경우 IRR만으로는 우열을 가리기 힘들다는 문제가 있으며 사업간 상호 독립적이란 가정 하에 도출

* 만약 사업간 상호배타적인 경우, 즉 경쟁적 관계의 사업에서 다수의 IRR을 가지는 경우가 발생할 수 있는 문제점

○ IRR 및 B/C ratio의 문제점으로 인해 일반적으로 NPV가 우월하다고 알려져 있음

* 그러나 NPV 또한 예산상 제약이 있는 경우 한계가 드러남
* 대규모사업이 소규모사업에 비해 큰 순현재가치가 발생하게 되어 대규모사업이 통상 유리하게 평가되는데, 예산제약으로 인해 하나의 대규모 사업과 여러 개의 소규모 사업 중 선택해야 하는 경우가 있는데, 이 경우 NPV는 올바른 평가를 수행할 수 없음

○ 결국 어떤 사업의 경제적 타당성의 유무판단기준으로서 어느 한 기준에 전적으로 의존하는 것은 문제가 있음을 인식해야 하며, 결론적으로 순현재가치, 내부수익률 및 편익/비용 비율 세 가지를 모두 적절하게 고려한 후 의사결정을 내리는 것이 타당함

○ 비용과 편익의 미래 흐름을 비교하기 위하여 사용되는 할인율은 자원의 기회비용, 즉 투자 사업에 사용된 자본이 다른 투자 사업에 사용되었을 경우 얻을 수 있는 수익을 추정하게 할 뿐 아니라 사람에 따라 혹은 사회에 따라 그리고 시대에 따라 다를 수 있는 시간의 객관적인 가치를 나타냄

○ 할인율 개념의 적용에 있어서는 많은 이견이 있으나 특정 건설 사업이 정부에 의해 주도되는 경우에는 사회적 할인율의 개념을 적용하고 민간자본에 의해 추진되는 경우에는 시장이자율에 근거한 재무적 할인율을 적용하는 것이 일반적임

○ 사회적 할인율은 통상 시장이자율보다 낮은 수준으로 책정되는데 그 이유는 사회적 할인율을 사용하여 사업타당성을 평가하는 주체가 주로 정부이며 정부로서는 미래사업의 중요성이 더 높게 평가되어야 하기 때문임

* 대부분의 국가는 투자사업의 특성에 따른 할인율을 자국의 경제성장률, 물가상승률, 경제적 잠재능력 등을 고려하여 개괄적인 방법으로 정부가 추정하여 사용하고 있는데 일반적으로 개발도상국 사회간접자본의 경우는 7~8% 이상, 선진국의 경우는 보통 5~6% 수준을 적용

○ 본 연구에서는 한국개발연구원(KDI)의『예비타당성조사 일반지침(제5판)의 수정·보완 : 사회적 할인율의 조정』을 참조로 하여 사회적 할인율 5.5%를 적용

* 사업추진 기준년도를 중심으로 생태적 환경을 다루는 점임을 감안하여 30년간을 분석 대상기간으로 설정
* 사업기반 시설의 경우 평균 내용년수 10년을 가정하여 재투자를 가정함(재투자 금액 포함)

2. 기초자료 및 이슈분석

2.1 2012년 KDI 예타대상 검토결과

표③-Ⅰ-1. 예타대상 검토결과 요약

부처 의견	부처별 우선순위 (환경부기타재정)	2/6	KDI 의견	예타요건 충족	O
				계획의 구체성	C
				조사의 시급성	C

※ A: 조사가 시급함, B: 정책 우선순위에 대한 판단 필요, C:조사의 시급성 없음

○ (예비타당성조사 : 요건 충족) 대상사업

- 국가재정법령에 의거하여, 총사업비 25,000억원(국고는 17,500억원)의 신규 사업으로 예비타당성조사 대상사업 요건을 충족함
- 본 사업은 5대 광역생태권(국가하천: 한강, 낙동강, 금강, 영산강, 섬진강)에 인접한 69개 지자체를 대상으로 생태복원·보전 및 체험·이용 기반 구축을 내용으로 하는 사업임
- 지자체에서 '생태복원·보전 및 체험·이용'과 관련된 사업 계획을 환경부에 신청을 하면, 환경부에서 해당 사업 검토 작업을 통해 지자체 선정 후 지자체에게 관련 사업비를 지급하려는 사업임(bottom-up방식)

○ (예비타당성조사 : 요건 충족) 국고지원요건

-「자연환경보전법」제41조, 제 54조에 근거하여 국고지원요건을 충족함

○ (계획의 구체성 : 구체화) 사업의 목표

- 국토 생태네트워크의 완결성 제고 및 지속가능한 생물다양성 보전·관리 기반 확보
- 수변지역의 친환경적 보전·이용을 통해 수질오염 방지 및 기후변화 대응(적응·감축)력 확보
- 급속한 산업화·국토개발 과정에서 훼손된 수변지역에 대한 체계적인 생태축 조성을

통해 국토환경가치 증진 및 생태서비스 용량 확대

○ (계획의 구체성 : 구체화) 소요예산 및 인력

- 본 사업에서 지원하고자 하는 세부 사업은 bottom-up 방식으로 지자체의 사업계획을 접수받아 선정 할 예정이며, 선정되는 사업별로 소요예산이 상이 할 수 있기 때문에 현재 소요예산 내역은 명확하지 않은 상태임[총액(25,000억원)만 설정된 상태임]
- 사업비로 제시된 25,000억원의 산출 근거는 2012년 32개 지자체의 수요조사를 통해 도출된 사업비 총액(11,598억원)을 산술 평균으로 도출한 것임[362.43억원(11,598억원/32개)*69개]
- 또한 운영 계획 및 사후 평가 계획 등이 미흡한 상태임

○ (계획의 구체성 : 구체화) 추진일정

- 사업기간(2014~2027년(14년))을 총5단계로 구분하여 단계별로 14개 지자체를 선정하여 총 69개 지자체를 지원할 계획임

표③-Ⅰ-2. 단계별 지자체 지원계획

시 · 군	제1단계 ('15~' 23)	제2단계 ('15~' 24)	제3단계 ('16~' 25)	제4단계 ('17~' 26)	제5단계 ('18~' 27)
69	14	14	14	14	13

○ (계획의 구체성 : 사전용역 수행 결과)

- 한국환경ㆍ정책평가 연구원(KEI), 「국가 광역핵심생태축 조성사업 기획보고서(2012.8)」
- 정성적 평가(기대효과)만을 수행함

○ 조사의 시급성 : 환경부는 2013년 본 사업의 마스터플랜을 수립할 계획으로, 이 계획에 따라 사업내용 및 예산 금액이 변동 될 수 있기 때문에 시급성은 없는 것으로 사료됨

○ 기타 : 4대강 사업 완료시점에서 발생되는 문제점(녹조 등)을 해결하고자 하는 4대강 후속 사업의 성격을 지닌 것으로 사료됨

- 본 사업의 대상 하천은 한강, 낙동강, 금강, 영산강, 섬진강 본류이며, 합류지점으로부터 1Km 내외 지점의 지천ㆍ지류까지 포함

2.2 이슈분석

1) 기존유사사업의 한계점

○ 국가 3대 핵심생태축 관련 보전·복원사업/환경부 수생태계복원사업단 에코스타 프로젝트/국토해양부 ECORIVER21연구 분야 등을 대상으로 비교분석

○ 한반도 3대 핵심생태축 중 도서·연안지역의 생태축 관리는 국가적 생태축 설정의 어려움, 법제적 관리정책 미비로 생태축 차원에서 종합적인 관리는 부족한 실정

- 특정도서(무인도서), 갯벌 등 습지보호지역 지정, 하구역 관리 등 점 또는 면적 보전지역 관리 정책 외에 생태축 관리 차원의 종합적인 보전대책 미비

○ 3대 핵심생태축 이후, 광역생태축까지 국토차원의 생태축이 설정된 상태이나 법제적 근거 부족으로 광역생태축 관리에 한계

- 자료의 갱신, 관리, 보전지역 설정에 따른 규제사항 등이 법제화되지 않아 관리상 문제 발생 가능
- 특히, 하천축의 경우 일부 법정보호지역(수변구역, 습지보호지역 등)을 제외한 대부분의 수변생태계에 대한 보전·관리 대책 부족

○ 현행 하천 및 수생태계 복원 사업은 국가단위로 환경부와 국토부에서 추진하고 있으나 하천의 수질개선 위주의 정책인 한계

- 환경부 수생태복원사업단의 Eco-Star Project, 국토부 ECORIVER21연구단 등의 수생태계 복원 사업 결과를 활용할 수 있는 수변생태계 관리 정책 필요
- 수변생태계 관리정책은 기존의 수질개선뿐만 아니라 수변생태의 기능을 회복하고 이를 극대화할 수 있는 정책으로서의 의미

○ 도서·연안 생태축과 광역생태축 중 하천축을 연계하는 수변녹지축 전략을 통해 4대강을 비롯한 국가하천을 대상으로 장기적인 수변생태 관리 정책 전개 필요

- 3대 핵심 생태축을 내부로 연계하는 광역생태축 중 산림축은 기존 산림보전정책 등으로 관리될 수 있으나 하천축 특히, 수변지역에 대한 관리정책은 미비한 상황
- 따라서, 현재는 도서·연안 생태축과 백두대간, DMZ를 연계하는 하천수변에 대한 통합적 관리전략 수립이 필요한 시점

○ 또한, 정책 및 사업의 효과적인 추진을 위해 중앙정부와 수변지역지자체가 유기적으로 연계되는 추진체계 마련 필요

- '4대강 수변구역 관리기본계획' 의 경우 토지매수 등에 한정된 수변지역 관리 정책으로 지자체 및 주민과 마찰 발생 및 자발적인 참여 부족 문제

- 지자체 공모전, 위원회 구성 등을 통해 국가 핵심광역생태축 조성이 국가적 자원관리 뿐만 아니라 지자체 활성화에도 효과적이라는 공감대 형성 및 시너지효과 창출 도모

○ 수자원부문 사업의 범위 및 사업유형 : 하천환경부문(수자원부문사업의 예비타당성 조사 표준지침 : 제4판, KDI)

- 하천환경부문 수자원사업의 목적은 수환경과 하천 공간 환경의 조화를 통하여 하천의 3대 기능인 이수, 치수기능의 원활한 수행과 하천환경의 보전, 보호 및 복원을 도모하기 위함
- 하천의 3대 기능을 고려하여 조사, 설계, 시공 및 유지관리기능을 수립·시행하는 것이며, 이를 통해 풍요로운 경관 창출을 도모하는 것임
- 하천의 수환경은 적정량의 수량과 적절한 수질을 확보하는 것으로 하천공간이 토지이용지역과 구별되는 중요한 요소임
- 하천의 협의의 공간적 범위는 제방으로 둘러싸인 하천구역이나, 하천의 환경기능을 고려하면, 유역 전체를 대상으로 할 수도 있음
- 우리나라의 가용 수자원은 한정되어 있고 개발적지는 한정되어 있는데 비해 투자를 필요로 하는 개발 사업은 다음과 같이 다양하므로 수자원의 효율성과 투자의 최적화를 기하기 위한 계획 입안이 되어야 함

표③-Ⅰ-3. 수자원개발 관련 기본요소

구분	목적	구조물적 · 비구조물적 수단
치 수	국민의생명과 재산의 손실방지	다목적댐, 배수펌프장, 제방, 하천개수, 유수지, 홍수경보체제, 댐 연계운영
관개배수	농업생산량 증대	다목적댐, 저수지, 취수펌프장, 취수보
생공용수	생활용 환경개선수의 안정적 공급으로 생활환경 개선 공업용수의 안정적 공급으로 산업발전 촉진	다목적댐,저수지, 지하수관정, 취수펌프
수력발전	경제개발을 위한 전력생산 생활환경 개선을 위한 전력생산	다목적댐, 발전용댐, 발전소, 송전선, 댐연계운영
내륙수운	화물운송으로 교통난 해소 여객선 운행으로 생활환경 개선, 여가시간 증대	다목적댐, 하도정비, 운하, 갑문, 부두시설
하수도	도시개발 및 정비 시민의 보건, 생활개선 하천수질 오염 감소	하수도 정비, 우수 · 오수관로, 차집관로, 하수처리장, 펌프장
하천환경	쾌적하고 아름다운 수환경 창조 생활환경 개선 생활수준 향상으로 여기시간 증대	다목적댐, 하천 및 저수지 수변공간 조성, 수변거점의환경보전 정비
염해방지	농업용수 취수원의 염수침입 방지로 용수의 안정공급과 식량증산	다목적댐, 하구둑, 지하수 재충적

구분	목적	구조물적 · 비구조물적 수단
	생공용수 취수원의 수질보전과 용수의 안전공급 보장 생활환경 개선과 산업발전 촉진	
산지유역관리	토양의 보전 및 산사태 방지 수장원 보전 및 유출의억제 임산개발 촉진	사방사업, 사방댐, 조림사업, 환경림 조성, 산사태 방지공, 녹샘댐
오염원유역관리	오염원 관리로 오염부하량 배출 억제 국민보건 및 생활환경 개선	토지이용규제, 상수원보호구역의 지정관리, 특별대책지역 지정관리, 폐수배출허용기준 설정관리, 환경기초시설, 오염행위 단속
생태계 보전	유역하천 개발로 인한 생태계 보호 낚시, 스포츠 등 여가생활 환경 증진	다목적댐, 하천환경, 정비, 어도

2) 4대강 수변구역관리 기본계획과의 차별성 및 연계성

○ 하천 및 수생태계 복원기술은 하천의 생태 복원, 수질 개선, 수생태계 건강성 평가, 하천유지관리 방법 등 기술적 접근을 중심으로 추진

– 국가 광역핵심생태축 조성사업을 통해 개발된 기술 활용 가능

○ ‘4대강 수변구역 관리기본계획’ 은 4대강 수변구역을 대상으로 수질 개선을 위해 토지매입 및 수변생태벨트 조성을 주목적으로 수행

– 국가 광역핵심생태축 조성 시 수질개선 정책과 연계 가능

○ 생태하천 복원사업, 하천정비사업 등은 4대강을 제외한 도시 및 농촌 하천의 수질 개선, 치수, 수생태계 복원, 생물종 복원, 생태통로 조성 등을 추진하는 생태복원 사업

– 국가 광역핵심생태축과 연계될 경우 시너지 효과 창출 가능

○ 국가 광역핵심생태축 조성사업은 하천 수변지역을 대상으로 하천 및 하천을 통해 연결되는 국토 생태계를 보전·복원하고, 이를 현명하게 이용할 수 있는 장기적 보전·이용 모형

– 이제까지 추진된 생태하천 복원사업, 하천정비사업 등의 효과를 하나로 연결하는 통합적인 생태계 관리 구현

– 5대강을 중심으로 통합적인 지역활성화와 연계된 생태계 관리 구현이 가능

– 지역 주도형, 시민 참여형 생태복원 사업을 추진함으로서 지속가능한 생태계 관리 가능

3. 사업비용 산출

3.1 비용산정 기준

○ 수자원부문사업의 예비타당성조사 표준지침(제4판, KDI)의 비용추정 기준은 다음과 같음

- 비용은 사업의 실시로 발생하는 일체의 자원비용을 말함
- 투자사업으로 인한 직접, 간접비용뿐만 아니라 사업이 시행됨에 따라서 발생하는 외부비용까지 포함시켜야 함
- 비용의 추정은 사업의 성격 및 내용에 따라 상당한 차이가 발생하는데, 본 지침에서 제시된 비용 추정 관련 용어의 구분은 아래 그림과 같음
- 각 사업의 비용은 총사업비와 유지관리비로 크게 구분되며, 총사업비는 다시 공사비와 부대비, 예비비, 용지보상비로 구분됨
- 공사비는 사업의 성격에 따라 공종별 공사비로 나뉘며, 용지보상비는 사업지역의 토지 매입 및 지장물의 보상비를 말함
- 유지관리비는 사업의 초기 투자비용뿐만 아니라 생애주기비용(life cycle cost)까지 고려하기 위해 추가되는 운영비 등을 말함

<table>
<tr><td colspan="7">수자원부문 사업비용</td></tr>
<tr><td colspan="6">총사업비</td><td>유지관리비</td></tr>
<tr><td>공사비</td><td colspan="3">부대비</td><td>예비비</td><td>용지보상비</td><td>유지관리비</td></tr>
<tr><td>공사비</td><td>조사
및
측량비</td><td>설계비</td><td>공사
감리비</td><td>예비비</td><td>용지보상비</td><td>유지관리비</td></tr>
</table>

그림③-Ⅰ-1. 수자원부문 사업의 비용구성도

3.2 사업유형별 사업비 산출

○ 모든 사업의 사업비를 계획안 수립을 통해 산출하는 것이 불가능하므로 사업유형별 유사사업 사례를 검토하여 사업비를 산출함

- 10개의 사업유형에 대하여 이미 시행된 유사사업 산출내역을 확보하고 단위면적당

평균 사업비를 산출함

- 권역별 사업(공모사업, 제안사업)을 사업유형별로 분류하고 사업유형별 단위면적당 평균사업비와 권역별 사업면적을 통해 총 사업비를 산출함

○ 기존 환경부 관련사업(생보협사업 등)을 통해 사업비 산출내역 도출

표③-Ⅰ-4. 수변지역 내 조성 가능한 사업 유형

사업유형	적용사업 예시	지자체
① 생태네트워크 및 생태통로 조성사업	도시생태네트워크 구축을 위한 하천변생태기반환경 조성 사업-부산광역시 수영강	부산시
② 수변녹지대 조성사업	맹산(성남시) 도시생태네트워크 구축 사업	성남시
③ 습지보전 및 복원 사업	방이동생태 · 경관보전지역생태복원사업	서울시
④ 식생 구조개선사업	생물 종다양성 증진을 위한 소생태계 개선사업	청주시
⑤ 서식처 조성 및 종 복원사업	뜬봉샘 생태공원 생물서식처 복원 사업	장수군
⑥ 모니터링 사업	야생동물 서식지 관리 및 모니터링 프로그램 개발	순찬군
⑦ 생태-역사 · 문화 · 경관 연계사업	멸종위기종 Ⅰ급 복원 및 백두대간 생태축 회복을 위한 여우(Vulpes vulpes) 복원 사업	국립공원 관리공단
⑧ 합류생태계 관리사업 (본류-지천, 하천-해수)	-	-
⑨ 생태학습 및 체험시설조성사업	생태체험교육장 운영	공주시
⑩ 생태교육 및 체험 프로그램 개발 · 운영	생태학습프로그램 운영	서천시

표③-Ⅰ-5. 사업 유형별 사업비 산출

사업유형	비목	금액(원)	비율(%)	1㎡단가(원)	비고(참고 출처)
① 생태 네트워크 및 생태통로 조성사업	사전생태조사 및 기본계획	14,881,749	1.49	2,147	도시생태네트워크 구축을 위한 하천변생태기반환경 조성 사업-부산광역시 수영강- 대상지 면적 : 약 6,933㎡
	기본설계 및 실시설계	29,751,476	2.98	4,291	
	모니터링비 및 자문비	20,200,000	2.02	2,914	
	제잡비	136,827,429	13.68	19,736	
	순공사비	703,949,346	70.39	101,536	
	폐기물처리공사비	94,390,000	9.44	13,615	
	합계	1,000,000,000	100.00	144,238	
② 수변 녹지대 조성사업	기본설계	13,102,172	1.64	3,130	맹산(성남시) 도시생태네트워크 구축 사업 대상지면적 : 4,185.95㎡
	실시설계	26,262,115	3.28	6,274	
	수목식재공사	226,024,340	28.25	53,996	
	생태복원공사	402,161,826	50.27	96,074	
	제잡비	112,049,547	14.01	26,768	
	모니터링	20,400,000	2.55	4,873	
	합계	800,000,000	100.00	191,116	

사업유형	비목	금액(원)	비율(%)	1㎡단가(원)	비고(참고 출처)
③ 습지 보전 및 복원사업	사전생태조사 및 기본계획	13,102,088	1.64	222	방이동생태 · 경관보전지역생태복원사업 대상지 면적 : 약 58,909㎡
	기본설계 및 실시설계	26,266,918	3.28	446	
	모니터링 및 자문비	20,400,000	2.55	346	
	제잡비	115,785,339	14.47	1,965	
	순공사비	624,445,655	78.06	10,600	
	합계	800,000,000	100.00	13,580	
④ 식생 구조개선 사업	기본계획 및 실시설계	30,000,000	6.00	3,101	생물 종다양성 증진을 위한 소생태계 개선사업 대상지면적 : 9,673.17㎡
	모니터링비	20,000,000	4.00	2,068	
	제잡비	55,690,776	11.14	5,757	
	순공사비	394,309,224	78.86	40,763	
	합계	500,000,000	100.00	51,689	
⑤ 서식처 조성 및 종복원사업	사전생태조사 및 기본계획	8,314,360	1.66	594	뜬봉샘 생태공원 생물서식처 복원사업 대상지면적 : 약 14,000㎡
	기본설계 및 실시설계	16,670,114	3.33	1,191	
	순공사비	335,462,888	67.09	23,962	
	제잡비	78,187,591	15.64	5,585	
	부가가치세	41,365,047	8.27	2,955	
	사후 모니터링	20,000,000	4.00	1,429	
	합계	500,000,000	100.00	35,714	
⑥ 모니터링 사업	모니터링	10,000,000	100.00	–	모니터링 사업은 1개의 해당지역에 한함
	합계	10,000,000	100.00	–	
⑦ 생태-역사 · 문화 · 경관 연계 사업	사전생태조사 및 기본계획	12,390,000	1.77	1,264	멸종위기종 I급 복원 및 백두대간 생태축 회복을 위한 여우(Vulpes vulpes) 복원 사업 9,800㎡
	기본설계 및 실시설계	24,850,000	3.55	2,536	
	순공사비	627,755,420	89.68	64,057	
	사후 모니터링	35,000,000	5.00	3,571	
	합계	700,000,000	100.00	71,429	
⑧ 합류생태계 관리사업(본류-지천, 하천-해수)					–
⑨ 생태학습 및 체험시설 조성사업	사전생태조사 및 기본계획	4,497,727	2.04	2,249	자연마당(서울지역) 조성사업 실시설계 [천이관찰원] 대상지 면적 : 약 2000㎡
	기본설계 및 실시설계	13,148,761	5.97	6,574	
	순공사비	202,600,320	91.99	101,300	
	합계	220,246,808	100.00	110,123	
⑩ 생태교육 및 체험 프로그램 개발 · 운영	사전생태조사 및 기본계획	4,198,094	2.21	790	자연마당(서울지역) 조성사업 실시설계 [데크공] 대상지 면적 : 약 5312㎡
	기본설계 및 실시설계	12,334,068	6.49	2,322	
	순공사비	173,474,939	91.30	32,657	
	합계	190,007,101	100.00	35,769	

3.3 권역별 사업비

1) 한강 사업예산

○ 한강권역에서는 총16개의 지자체 33개의 공모사업, 24개의 제안사업이 선정

○ 사업비는 총330,850(백만원)이며, 1단계 사업비는 83,950(백만원), 2단계 사업비는 136,300(백만원), 3단계 사업비는 110,600(백만원)으로 산출

○ 사업유형별 지역구분으로는 보전지역 16개 사업, 복원지역 34개 사업, 체험·이용 지역 7개 사업 순으로 선정

표③-Ⅰ-6. 한강권역 사업목록 및 사업예산

지자체	사업 구분	사업명	우선 순위	사업비 (백만원)	1단계				2단계			3단계		
					'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24
서울 특별시	공모	난지천 합류생태계 관리사업	3단계	5,200								2,000	1,700	1,500
		안양천 합류부 식생 구조개선사업	3단계	7,400								2,500	2,500	2,400
		암사-고덕 수변녹지대 조성사업	3단계	3,800								1,500	1,000	1,300
		중랑천 합류생태계 관리사업	2단계	12,000					5,000	3,500	3,500			
		탄천 합류생태계 관리사업	2단계	10,400					4,000	4,000	2,400			
가평군	제안	가평천 합류생태계 관리사업	2단계	6,800					2,200	2,200	2,400			
		자라섬 생태·역사·문화·경관 연계 사업	3단계	5,800								2,800	1,500	1,500
		청평 고성리 수변녹지대 조성사업	1단계	5,750	1,500	1,500	1,500	1,250						
		청평 삼회리 식생 구조개선사업	3단계	2,500								1,000	1,000	500
고양시	제안	장항습지 보전 및 복원 사업	3단계	6,500								3,000	2,000	1,500
김포시	제안	봉성포천 수변녹지대 조성사업	1단계	6,000	1,500	1,500	1,500	1,500						
		시암리 습지 모니터링 사업	3단계	4,100								1,500	1,000	1,600
남양 주시	공모	능내리 생태·역사·문화·경관 연계 사업	1단계	5,000	1,500	1,000	1,000	1,500						
		왕숙천 합류생태계 관리사업	2단계	9,500					3,000	4,000	2,500			
		진중리 생태네트워크 및 생태통로 조성 사업	1단계	9,300	3,000	2,500	2,500	1,300						
		팔당리 서식처 조성 및 종복원사업	2단계	5,300					1,500	2,500	1,300			
양평군	공모	대심리 하중도 서식처 조성 및 종복원사업	2단계	5,000					2,000	1,500	1,500			
		문호리 수변녹지대 조성사업	2단계	8,000					3,000	3,000	2,000			
		문호천 생태학습 및 체험시설 조성사업	2단계	2,000					1,000	500	500			
		옥천리 식생 구조개선사업	2단계	3,000					1,100	1,000	900			
		흑천 습지 보전 및 복원 사업	3단계	3,500								1,000	1,500	1,000
		흑천-용문산 생태네트워크 및 생태통로 조성 사업	2단계	4,500					1,500	1,500	1,500			
	제안	개군리 식생 구조개선사업	3단계	4,800								2,000	2,000	800
여주시	제안	강변로 수변녹지대 조성사업	3단계	6,000								2,000	2,000	2,000

지자체	사업 구분	사업명	우선 순위	사업비 (백만원)	1단계				2단계			3단계		
					'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24
		양화천, 복하천, 청미천 합류생태계 관리사업	2단계	11,200					4,000	3,200	4,000			
		오학동 수변녹지대 조성사업	3단계	4,800								1,000	800	3,000
파주시	제안	곡릉천 합류생태계 관리사업	1단계	5,500	2,000	1,500	1,000	1,000						
하남시	제안	당정섬 생태 · 역사 · 문화 · 경관 연계 사업	3단계	8,500								3,000	2,500	3,000
영월군	공모	각동리 서식처 조성 및 종복원사업	1단계	9,000	2,500	2,000	2,500	2,000						
		정양리 서식처 조성 및 종복원사업	2단계	9,000					3,000	3,000	3,000			
	제안	옥동천 합류생태계 관리사업	2단계	2,000					1,000	500	500			
원주시	공모	법천리 생태학습 및 체험시설 조성사업	2단계	5,100					2,000	2,000	1,100			
		섬강 서식처 조성 및 종복원사업	1단계	8,400	3,900	1,500	1,500	1,500						
		섬강 습지 보전 및 복원 사업	2단계	4,200					1,500	1,500	1,200			
		흥호리 서식처 조성 및 종복원사업	3단계	5,000								2,000	1,500	1,500
춘천시	제안	공지천 수변녹지대 조성사업	3단계	9,000								3,500	3,000	2,500
		금산리 서식처 조성 및 종복원사업	2단계	3,000					1,000	1,000	1,000			
		지촌전 묵논 습지 보전 및 복원 사업	1단계	9,000	3,000	2,000	2,000	2,000						
		춘천 중도 수변녹지대 조성사업	3단계	3,000								1,000	1,000	1,000
화천군	공모	구만리 습지 보전 및 복원 사업	3단계	6,400								2,100	2,300	2,000
		대이리 수변녹지대 조성사업	3단계	8,000								2,500	2,500	3,000
		아리 수변녹지대 조성사업	1단계	6,500	2,000	1,500	1,500	1,500						
		파로호 서식처 조성 및 종복원사업	3단계	4,600								2,100	1,500	1,000
		하리 생태네트워크 및 생태통로 조성 사업	2단계	6,000					2,000	2,000	2,000			
		화천댐 하류 습지 보전 및 복원 사업	3단계	3,600								1,200	1,700	700
	제안	계성천 합류생태계 관리사업	1단계	9,000	3,000	2,000	2,000	2,000						
단양군	제안	죽령천 습지 보전 및 복원 사업	3단계	2,500								1,000	500	1,000
제천시	공모	청풍호 교리 서식처 조성 및 종복원사업	2단계	5,500					2,000	2,000	1,500			
		청풍호 대화리 생태네트워크 및 생태통로 조성 사업	1단계	5,000	1,200	1,200	1,300	1,300						
		청풍호 월굴리 서식처 조성 및 종복원사업	3단계	2,600								1,100	1,000	500
		청풍호 중전리 서식처 조성 및 종복원사업	2단계	1,800					1,200	400	200			
충주시	공모	가금면 수변녹지대 조성사업	2단계	9,500					3,000	3,200	3,300			
		개치 · 섬개나루 · 덕음습지 보전 및 복원 사업	3단계	3,000								1,000	1,000	1,000
	제안	달천 합류생태계 관리사업	2단계	5,500					2,000	2,000	1,500			
		영덕천 합류생태계 관리사업	2단계	2,500					1,000	700	800			
		칠금동 수변녹지대 조성사업	1단계	5,500	1,500	1,500	1,000	1,500						
		한포천 합류생태계 관리사업	2단계	4,500					1,500	1,500	1,500			

2) 낙동강 사업예산

○ 낙동강권역에서는 총17개의 지자체 80개의 공모사업, 6개의 제안사업이 선정

○ 사업비는 총410,576(백만원)이며, 1단계 사업비는 59,399(백만원), 2단계 사업비는 279,205(백만원), 3단계 사업비는 71,972(백만원)으로 산출

○ 사업유형별 지역구분으로는 보전지역 12개 사업, 복원 사업 46개, 체험·이용 28개 사업 순으로 선정

표③-Ⅰ-7. 낙동강권역 사업목록 및 사업예산

지자체	사업 구분	사업명	우선 순위	사업비 (백만원)	1단계				2단계			3단계		
					'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24
부산 광역시	공모	강서구 가시연 서식처 복원	2단계	1,000					300	300	400			
		낙동강-서낙동강 합류부 습지복원	2단계	2,000					650	650	700			
		대저둔치 내 자연습지와 인공습지 연결	3단계	200								60	70	70
		대천천 하류부 완충지대 조성	2단계	2,000					650	650	700			
		덕천유수지의 천변 저류형 습지 조성	3단계	4,000								1,300	1,300	1,400
		둔치도 회유성어류 서식처 제공을 위한 습지 복원	2단계	2,000					650	650	700			
		맥도강 합류부 낙동강 기수역 확대사업	2단계	15,000					5,000	5,000	5,000			
		사하구 생태관광 기초시설 조성	3단계	4,100								1,300	1,400	1,400
		사하구 생태통로 및 생태숲 조성	2단계	2,000					650	650	700			
		삼락 맹꽁이 서식처 복원	2단계	3,000					1,000	1,000	1,000			
		화명둔치 샛강 물길복원	2단계	4,000					1,300	1,300	1,400			
대구 광역시	공모	구지 · 논공 순응적 생태복원사업	2단계	16,700					5,550	5,550	5,600			
		금호강 합류부 생물다양성 관리 모니터링	2단계	4,200					1,400	1,400	1,400			
		달성 · 하빈 순응적 생태복원사업	2단계	16,500					5,500	5,500	5,500			
고령군	공모	개경포 자연공원 조성	2단계	6,000					2,000	2,000	2,000			
		노곡 녹도 조성	2단계	4,000					1,300	1,300	1,400			
		대가야 솔바람 탐방로 조성	3단계	2,000								600	700	700
		인안 다목적 여과 저류지 조성	2단계	7,000					2,300	2,300	2,400			
		좌학 생태유수지 조성	2단계	7,000					2,300	2,300	2,400			
구미시	공모	감천합류부 철새도래지 보전 및 복원사업	1단계	10,200	2,500	2,500	2,500	2,700						
		구미 습지식물 등 식물에의한 수변지역복원	2단계	200					65	65	70			
		해평 생태공법을 통한 수변지역 복원	2단계	200					65	65	70			
		해평습지 관찰데크 조성사업	3단계	200								50	50	100
	제안	구미 지산샛강 구하도 복원	2단계	13,000					4,000	4,000	5,000			
상주시	공모	병성산지 습지권역 보존 및 관리 방안	2단계	3,000					1,000	1,000	1,000			

지자체	사업 구분	사업명	우선 순위	사업비 (백만원)	1단계				2단계			3단계		
					'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24
		병성천 생태 탐방교 도입을 통한 복원권역 생태 탐방	3단계	1,000								300	300	400
		병성천 습지복원	2단계	4,500					1,500	1,500	1,500			
		상주 낙동강 생태 축 내 법정 보호동물의 산란서식처 및 생태 통로 확보	2단계	2,000					650	650	700			
성주군	공모	백천 · 신천일대 산간 천변습지 복원 및 하상구조의 복원	1단계	9,060	2,000	2,000	2,000	3,060						
		백천 · 신천 합류역 일대 복합서식처 복원 및 합류부 하반림 재생	1단계	9,000	2,000	2,000	2,000	3,000						
		백천일대 하상구조 복원 및 왕버들제방 수림대 복원	1단계	8,370	2,000	2,000	2,000	2,370						
		성주대교 북단일대 왕버들 제방수림대 조성 및 고수부지 식생구조 개선	2단계	12,934					4,300	4,300	4,334			
안동시	공모	구담 생태공원	1단계	9,000	2,000	2,000	2,000	3,000						
		도양천 생태하천 복원	2단계	4,400					1,450	1,450	1,500			
		병산 문화생태공원	3단계	8,000								2,600	2,700	2,700
		신역천 생태하천 복원	3단계	7,580								2,520	2,530	2,530
		신역천 수질생태습지	3단계	4,990								1,660	1,660	1,670
		하아 생태습지	2단계	3,730					1,240	1,240	1,250			
		하회 생태문화길 (하회마을~병산서원)	3단계	290								90	100	100
예천군	공모	비룡 야생화테마숲	2단계	2,710					900	900	910			
		삼강주막 야생화 테마숲	2단계	8,029					2,500	2,500	3,029			
의성군	공모	낙단 밤하늘 체험	3단계	500								100	200	200
		낙단 보존권역의 수변녹지 조성	2단계	3,000					1,000	1,000	1,000			
		낙단 생태숲 가꾸기 프로그램	2단계	300					100	100	100			
		낙단 생태체험로 탐방	3단계	500								100	200	200
		낙단 수변습지의 조성	2단계	3,000					1,000	1,000	1,000			
칠곡군	공모	금오 생태통로 복원 및 생태숲 조성	3단계	3,629								1,200	1,200	1,229
		반지천 수질개선용 생태습지 및 산림 복원	2단계	1,249					400	400	449			
		석적 수질개선용 습지	2단계	11,085					3,695	3,695	3,695			
		포남 생태습지 및 학습장 조성	2단계	7,107					2,369	2,369	2,369			
밀양시	공모	밀양강 ~ 상남천 합류부 습지복원	2단계	8,784					2,928	2,928	2,928			
		밀양권역 생물이동통로 조성사업	2단계	1,287					429	429	429			
		삼랑진 습지 복원	1단계	2,269	500	500	500	769						
양산시	공모	원동 다랭이 습지원	2단계	2,480					800	800	880			
		원동 매화 생태습지 학습원	2단계	5,200					1,700	1,700	1,800			
		원동 생태습지 복원	2단계	6,100					2,000	2,000	2,100			
		원동습지 개방수면확대, 수달서식처조성,생물서식처조성	1단계	500	100	100	100	200						
의령군	공모	여의지구 배후습지 정비	3단계	3,583								1,000	1,000	1,583
		율산지구 구하도복원	2단계	3,368					1,120	1,120	1,128			

지자체	사업 구분	사업명	우선 순위	사업비 (백만원)	1단계				2단계			3단계		
					'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24
		율산지구 낙동강 관찰조망원	2단계	256					85	85	86			
		율산지구 수변 갈대, 물억새군락지 조성	2단계	2,439					813	813	813			
		율산지구 수변생태숲	2단계	7,903					2,630	2,630	2,643			
		율산지구 수질정화습지원	2단계	5,260					1,750	1,750	1,760			
		율산지구 습지식물원	2단계	1,069					350	350	369			
		율산지구 야생초화원	2단계	719					235	235	249			
		율산지구 어류서식처 복원	2단계	959					315	315	329			
		율산지구 왕버들하반림 복원	2단계	495					165	165	165			
창녕군	제안	용호천 사행하도 복원	2단계	10,000					3,000	3,000	4,000			
		지천 역류성습지복원 (장천웃늪,장천아랫늪,가항늪,팔락늪, 대곡늪,실늪,번개늪등)	2단계	13,000					4,000	4,000	5,000			
		창녕 개비리길 정비	2단계	2,342					750	750	842			
		토평천 사행하도 복원	2단계	13,000					4,000	4,000	5,000			
창원시	공모	남강합류부 비오톱 조성	2단계	3,900					1,300	1,300	1,300			
		대산 생태통로 조성	2단계	2,000					650	650	700			
		대산 인공둥지달기	2단계	1,400					450	450	500			
		대산 자연학습탐방 및 관찰로 조성	3단계	2,500								800	800	900
		이령 샛강 습지생태공원 조성	3단계	5,500								1,500	2,000	2,000
		주남저수지 안내 및 해설판 설치	3단계	1,900								600	600	700
		칠서 수질정화습지조성	3단계	6,800								2,000	2,000	2,800
함안군	공모	남강 보존권역 자연생태습지 조성	2단계	4,900					1,600	1,600	1,700			
		남방바람꽃 수생식물단지 조성	2단계	1,500					500	500	500			
		장암 현장체험부스 및 실습장조성	2단계	1,500					500	500	500			
합천군	공모	황강 산림생태관찰원	3단계	8,200								2,500	2,500	3,200
		황강 습지 식물원	3단계	4,000								1,000	1,500	1,500
		황강 어류생태관찰원	2단계	6,500					2,150	2,150	2,200			
		황강 조류전시관	3단계	2,500								800	800	900
성주군 창녕군 구미시	제안	멸종위기종(귀이빨대칭이) 및 지천합류부 보전 · 복원	1단계	11,000	2,500	2,500	2,500	3,500						

3) 금강 사업예산

○ 금강권역에서는 총15개의 지자체 43개의 공모사업, 27개의 제안사업이 선정

○ 사업비는 총 279,885(백만원)이며, 1단계 사업비는 76,706(백만원), 2단계 사업비는 100,402(백만원), 3단계 사업비는 102,777(백만원)으로 산출

○ 사업유형별 지역구분으로는 보전지역 14개 사업, 복원 사업 51개, 체험·이용 4개 사업 순으로 선정

표③-Ⅰ-8. 금강권역 사업목록 및 사업예산

지자체	사업 구분	사업명	우선 순위	사업비 (백만원)	1단계				2단계			3단계		
					'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24
대전 광역시	공모	갑천 맹꽁이 생태습지공원 조성	3단계	1,820								546	546	728
		갑천 생태습지공원 조성	3단계	600								180	180	240
		대동지구 수달 인공보금자리 조성	3단계	9								2	3	4
		대동지구 수달생태공원 조성	2단계	19,689					5,906	5,906	7,877			
		대청댐 터널형 생물이동통로 조성	1단계	2,001	500	500	500	501						
		안터골 습지 생태원 조성	3단계	6,689								2,006	2,006	2,677
세종 특별시	제안	연청로 생물이동통로 조성	2단계	1,037					311	311	415			
		합강 생태숲 조성	2단계	9,554					2,866	2,866	3,822			
보은군	제안	조곡리 생물이동통로 조성	2단계	3,110					933	933	1,244			
		회인천 고수부지 생태복원	3단계	573								172	172	229
영동군	공모	고당리 논습지 조성	1단계	2,037	509	509	509	510						
		구탄리 어류서식처 조성	3단계	357								107	107	143
		심천들 제방림 조성	1단계	5,733	1,433	1,433	1,433	1,434						
		영동천 생태저류지 조성	1단계	272	68	68	68	68						
		초강리 생물이동통로 조성	3단계	5,909								1,772	1,772	2,365
옥천군	제안	백지리 완충녹지대 조성	3단계	15,289								4,586	4,586	6,117
		합금리 생물이동통로 조성	2단계	3,757					1,127	1,127	1,503			
청원군	제안	노산리 완충수림대 조성	2단계	5,733					1,720	1,720	2,293			
		노산리 우회수로습지 조성	3단계	159								47	47	65
		하석리 생태탐방로 보존	3단계	1,932								580	580	772
공주시	공모	유구천 천변습지 조성	1단계	9,556	2,389	2,389	2,389	2,389						
		정안천 생물서식처 조성	3단계	9,556								2,866	2,867	3,823
금산군	제안	금산인산골 자생식물 복원	3단계	573								171	172	230
		방우리 생태습지 조성	3단계	1,652								495	495	662
		방우리 어류서식처 형성	3단계	1,071								321	321	429
		수통대교 생물이동통로 조성	2단계	1,786					536	536	714			
		수통리 생물서식처 조성	3단계	1,786								536	536	714
		수통리 완충녹지대 조성	2단계	4,778					1,433	1,433	1,912			
논산시	공모	개척리 생물이동통로 조성	2단계	5,183					1,555	1,555	2,073			
		논산천 흰목물떼새 서식지 조성	3단계	8,749								2,625	2,625	3,499
		석성천 우회수로 조성	3단계	17,965								5,389	5,389	7,187
		황산리 곤충 서식지 조성	3단계	2,436								730	730	976
부여군	공모	가음말 생태문화숲 조성	1단계	4,652	1,163	1,163	1,163	1,163						
		가중천 툼벙 조성	1단계	1,358	339	339	340	340						
		당산·비보 생태숲 복원	1단계	1,034	258	258	259	259						
		백마강 멸종위기종 및 천연기념물 서식지복원사업	3단계	1,500								450	450	600
		백마강 생물이동통로 조성	3단계	9,952								2,985	2,985	3,982
		백마강 생태 탐방로 조성	2단계	2,202					660	660	882			
		백마강 제방림 조성	3단계	2,676								802	802	1,072
서천군	공모	금강대교 생태복원	1단계	1,079	269	269	269	272						
		도삼리 철새 습지 조성	1단계	7,143	1,785	1,785	1,785	1,788						
		서천군 생물이동통로 조성	2단계	3,110					933	933	1,244			
		신성리 갈대밭 복원	2단계	4,035					1,210	1,210	1,615			
		와초리 생물 서식처 조성	2단계	2,250					675	675	900			
		원산천 합류지점 복원	1단계	10,129	2,532	2,532	2,532	2,533						

지자체	사업 구분	사업명	우선 순위	사업비 (백만원)	1단계				2단계			3단계		
					'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24
		철새먹이 및 휴식처 조성	2단계	1,250					375	375	500			
청양군	제안	동강리 완충녹지대 조성	2단계	7,645					2,293	2,293	3,059			
		잉화달천 생물서식습지 조성	2단계	5,169					1,550	1,550	2,069			
		중산리 생태체험 프로그램 개발	3단계	179								53	53	73
		천내리 생물이동통로 조성	2단계	1,786					535	535	716			
		천내리 생태공원 조성	3단계	1,788								536	536	716
		치성천수질정화습지 조성	3단계	340								102	102	136
군산시	공모	나포리 생물이동통로 조성	3단계	933								280	280	373
		서포리 대체습지 조성	3단계	18								5	6	7
		석산 및 하천둔지 생태복원	1단계	5,427	1,356	1,356	1,357	1,358						
		옥곤리 수질정화습지 조성	3단계	136								40	40	56
		주곡리 무논습지 조성	1단계	2,037	509	509	509	510						
무주군	제안	굴암리 생물이동통로 조성	2단계	1,037					311	311	415			
		남대천 생물서식습지 조성	3단계	136								40	40	56
		남대천 수질정화습지 조성	3단계	2,867								860	860	1,147
		대소리 생태체험장 조성	3단계	1,652								495	495	662
		대유리 완충녹지대 조성	2단계	5,733					1,720	1,720	2,293			
		안창천 천변습지 조성	2단계	10,129					3,038	3,038	4,053			
익산시	공모	대붕암리 고란초 자생지 보존	2단계	1,429					428	428	573			
		대붕암리 제방림 조성	1단계	14,334	3,583	3,583	3,583	3,585						
		맹산리 생태교육 습지 조성	1단계	951	237	237	237	240						
		산북천 정화수림대 조성	3단계	1,292								387	387	518
		성당리 어류서식처 조성	3단계	1,250								375	375	500
		용두리 생물이동통로 조성	3단계	933								280	280	373
		용안면 논습지 조성	1단계	8,963	2,240	2,240	2,240	2,243						

4) 영산강 사업예산

○ 영산강권역에서는 총5개의 지자체 11개의 공모사업, 9개의 제안사업이 선정

○ 사업비는 총68,900(백만원)이며, 1단계 사업비는 46,500(백만원), 2단계 사업비는 11,310(백만원), 3단계 사업비는 11,090(백만원)으로 산출

○ 사업유형별 지역구분으로는 보전지역 4개 사업, 복원 사업 15개, 체험·이용 1개 사업 순으로 선정

표③-Ⅰ-9. 영산강권역 사업목록 및 사업예산

지자체	사업 구분	사업명	우선 순위	사업비 (백만원)	1단계				2단계			3단계		
					'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24
광주 광역시	공모	강변제방 생태축 조성	2단계	2,400					800	800	800			
		광주천 합류지점 수달서식지 복원	2단계	1,500					500	500	500			
		산동교둔치 저류습지 조성	3단계	2,000								700	700	600
		서창천합류지점 습지 조성	1단계	2,500	500	500	700	800						
		저수호안 수질정화식물 식재	3단계	3,200								1,050	1,050	1,100

지자체	사업 구분	사업명	우선 순위	사업비 (백만원)	1단계				2단계			3단계		
					'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24
		황룡강 합류지점 습지보호지역 지정	2단계	5,600					1,600	1,600	2,400			
	제안	신야촌 · 유계 구하도 보전 · 복원	1단계	6,500	1,500	1,500	1,500	2,000						
나주시	제안	고막원천 구하도 습지생태공원 조성	3단계	4,650								1,650	1,500	1,500
		왕곡구하도 수변생태숲 조성	1단계	5,000	1,200	1,200	1,300	1,300						
		저습농경지의 습지 복원	1단계	2,000	500	500	500	500						
		죽산보 주변 수변완충림 조성	1단계	2,000	400	600	600	400						
담양군	공모	관방제 생태습지 및 생태학습장 조성	1단계	10,000	2,500	2,500	2,000	3,000						
		담양습지보호지역 수변완충지대 조성	1단계	6,000	1,500	1,500	1,500	1,500						
		담양하수처리장 수질정화 수생식물원 조성	1단계	1,000	300	300	200	200						
		수변림 · 하반림 조성 및 산림 복원	1단계	5,500	1,500	1,300	1,300	1,400						
		지류 합류지점 수질정화습지 조성	1단계	6,000	1,500	1,500	1,500	1,500						
무안군	제안	영산강 하구 수생태복원을 위한 수리수문 및 생태계 변화 모델링	2단계	10						10				
나주 무안	제안	느러지 곡류하도 생태경관 보전	3단계	1,240								400	420	420
함평군	제안	고문진습지 제방 경관숲 조성	2단계	1,200					400	400	400			
		고문진습지 하중도 보전	2단계	600					200	200	200			

5) 섬진강 사업예산

○ 섬진강권역에서는 총8개의 지자체 22개의 공모사업, 3개의 제안사업이 선정

○ 사업비는 총146,970(백만원)이며, 1단계 사업비는 78,120(백만원), 2단계 사업비는 60,050(백만원), 3단계 사업비는 8,800(백만원)으로 산출

○ 사업유형별 지역구분으로는 보전지역 7개 사업, 복원 사업 10개, 체험 · 이용 8개 사업 순으로 선정

표③-Ⅰ-10. 섬진강권역 사업목록 및 사업예산

지자체	사업 구분	사업명	우선 순위	사업비 (백만원)	1단계				2단계			3단계		
					'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24
순창군	공모	귀주마을 야생 체험학습장 조성	1단계	6,600	1,800	1,800	1,500	1,500						
		섬진강길 경관우수지역 탐방로 조성	1단계	2,200	600	600	500	500						
		어치리 멸종위기종(수달)서식처 복원	2단계	8,800					3,800	2,500	2,500			
		장군목길 야생동물(양서 · 파충류) 서식처 복원	1단계	5,800	1,600	1,400	1,400	1,400						

지자체	사업 구분	사업명	우선 순위	사업비 (백만원)	1단계				2단계			3단계		
					'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24
임실군	제안	임실천 다목적 생태습지 조성	1단계	8,000	3,000	2,500	2,500							
진안군	제안	수선루 일대 역사 및 생태경관 복원사업	1단계	3,500	1,000	1,000	1,000	500						
곡성군	공모	강 박물관 및 생태교육장 조성	2단계	23,000					8,000	8,000	7,000			
	공모	남곡습지 주변 완충 및 강수림대 생태복원사업	2단계	2,000					1,000	500	500			
	공모	압록 명품테마마을 조성	1단계	8,470	3,470	3,000	1,000	1,000						
	공모	청계동 하천경관 및 생물서식공간 복원	2단계	1,100					400	400	300			
광양시	공모	금천천 수달서식지 복원	1단계	5,640	2,000	2,000	1,000	640						
		다압제방 생태숲 조성	1단계	5,640	2,000	2,000	1,000	640						
		돈탁송림 보전 및 복원	1단계	300	100	100	100							
		매화마을 두꺼비 서식처 복원	2단계	18,000					6,000	6,000	6,000			
		섬진강 구교량생태문화네트워크 구축사업	3단계	600								200	200	200
		섬진강 조개박물관 및 생태숲 묘목장 조성	2단계	3,700					1,700	1,000	1,000			
		염창소공원 송림보전 및 생태숲 조성	1단계	520	220	100	100	100						
		월길 배수펌프장 습지 및 수로복원	1단계	14,000	5,000	5,000	3,000	1,000						
구례군	공모	구례 에코투어링센터 조성	2단계	1,800					600	600	600			
		다무락 농촌체험마을 탐방로 조성	1단계	6,000	2,000	2,000	1,000	1,000						
		섬진강 물환경 테마공원 조성	3단계	8,200								3,200	3,000	2,000
		섬진강 수달 생태경관보전지역 보전 및 복원	1단계	9,150	3,150	3,000	2,000	1,000						
순천시	공모	비촌습지 생태네트워크 조성사업	2단계	1,150					400	400	350			
		황전천합류지역 생태습지 조성	1단계	2,300	900	700	500	200						
광양/하동	제안	해수유입에 의한 수생태계 영향 및 해수유입 방지 타당성 조사	2단계	500					150	150	200			

3.4 사업비 종합

1) 권역별 사업비 종합

○ 한강권역은 총16개 지자체에서 33개의 공모사업, 24개의 제안사업이 선정됨

○ 낙동강권역은 총17개의 지자체에서 80개의 공모사업, 6개의 제안사업이 선정됨

○ 금강권역은 총15개의 지자체에서 43개의 공모사업, 27개의 제안사업이 선정됨

○ 영산강권역은 총5개의 지자체에서 14개의 공모사업, 4개의 제안사업이 선정됨

○ 섬진강권역은 총8개의 지자체에서 22개의 공모사업, 3개의 제안사업이 선정됨

표③-Ⅰ-11. 권역별 사업비 산정 내역

(단위 : 백만원)

구분	1단계	2단계	3단계	총 사업비
한강	83,950	136,300	110,600	330,850
낙동강	59,399	279,205	71,972	410,576
금강	76,706	100,402	102,777	279,885
영산강	46,500	11,310	11,090	68,900
섬진강	78,120	60,050	8,800	146,970
총계	344,675	587,267	305,239	1,237,181

2) 단계별 사업비 현황

○ 총 3단계로 구성하여 ‘14년부터 ’ 23년까지 10년 동안의 단계별(1~3단계) 사업비 내역을 산출함

표③-Ⅰ-12. 사업단계별 사업비 종합

구분	1단계				2단계			3단계			합계
	’ 15	’ 16	’ 17	’ 18	’ 19	’ 20	’ 21	’ 22	’ 23	’ 24	
중앙정부	68,327	62,349	55,841	54,755	137,318	133,615	140,153	70,631	67,764	75,273	866,027
지방정부	29,283	26,721	23,932	23,467	58,851	57,264	60,066	30,270	29,042	32,260	371,154
기타	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
합계	97,610	89,070	79,773	78,222	196,169	190,879	200,219	100,901	96,805	107,533	1,237,181

4. 편익 추정

4.1 선행연구 조사 및 검토

1) 국립공원의 경제적 가치평가 및 국가경제 파급효과[1)]

○ 본 연구는 환경자원의 경제적 가치평가방법 가운데 가장 널리 적용되는 이선선택형 가상가치평가법 (dichotomous contingent valuation method)을 이용하여 국립공원의 이용가치(use value)와 보존가치(preservation value)를 추정

표③-Ⅰ-13. 국립공원 탐방객 수 및 조사규모

국립공원		2005년 탐방객수(천명)	현지 설문자수(명)
합계		24,444	9,436
현지 설문 조사	북한산	5,075	501
	설악산	3,125	525
	지리산	2,931	396
	한려해상	2,793	404
	가야산	601	397
	태안해안	426	398
	내장산	1,235	414
	다도해해상	547	517
	계룡산	1,281	412
	변산반도	1,190	581
	덕유산	900	392
	소백산	392	641
	월출산	248	458
	오대산	1,023	649
	속리산	1,149	750
	월악산	620	607
	치악산	391	667
	주왕산	517	727

1) 국립공원관리공단 국립공원연구원(2007, 한상열, 권헌교)

○ 국립공원의 경제적 가치는 탐방객이 국립공원을 탐방하면서 얻는 이용가치와 국립공원을 보호하면서 얻어지는 자연환경 보존가치를 합산하여 매년 동일한 금액을 지속적으로 얻는다고 가정하여 계산된 화폐가치임. 18개 국립공원의 이용가치와 보존가치를 추정한 결과는 다음과 같음

표③-Ⅰ-14. 국립공원 경제적 가치 평가 결과

공원	경제적가치						연간 총가치 (억원) (B+E)	총 자산가치 (억원) (C+F)
	이용가치(Use value)			보존가치(preservation value)				
	1안1회 (원) (A)	연간 (억원) (B)	총자산 (억원) (C)	1가구1년 (원) (D)	연간 (억원) (E)	총자산 (억원) (F)		
합계 (평균)	(10,797)	3,157	66,265	(10,667)	27,633	580,280	30,789	646,543
북한산	11,439	581	12,191	16,198	2,331	48,952	2,912	61,143
설악산	17,208	538	11,293	14,682	2,113	44,371	2,651	55,663
지리산	16,790	492	10,334	13,964	2,010	42,201	2,502	52,535
한려해상	15,701	439	9,209	12,756	1,836	38,550	2,274	47,759
가야산	14,028	84	1,770	15,153	2,181	45,794	2,265	47,565
태안해안	5,758	25	515	13,007	1,872	39,309	1,896	39,824
내장산	13,337	165	3,459	11,466	1,650	34,652	1,815	38,110
다도해 해상	6,408	35	736	11,190	1,610	33,817	1,645	34,553
계룡산	13,271	170	3,570	9,789	1,409	29,583	1,566	32,890
변산 반도	14,211	169	3,551	9,708	1,397	29,339	1,579	33,153
덕유산	14,099	127	2,665	9,221	1,327	27,867	1,454	30,041
소백산	2,767	11	228	9,865	1,420	29,813	1,431	30,041
월출산	11,060	27	576	9,654	1,389	29,175	1,417	29,751
오대산	5,791	59	1,244	9,300	1,338	28,106	1,398	29,350
속리산	10,710	123	2,584	8,401	1,209	25,389	1,332	27,973
월악산	9,060	56	1,180	8,812	1,268	26,631	1,324	27,811
치악산	8,326	33	684	5,558	800	16,797	832	17,480
주왕산	4,385	23	476	3,287	473	9,934	496	10,410

○ 이용가치 추정

- 국립공원의 1회(1인) 탐방 시 얻어지는 국립공원의 평균(18개) 이용가치(1인·1회)는 10,797원으로 평가됨
- 국립공원별로 살펴보면 설악산이 17,208원으로 가장 높고 다음으로 지리산 16,790원, 한려해상 15,701원 순으로 나타남
- 연간 이용가치(1일 이용가치×연간 탐방객수)의 합계는 약 3,157억원으로 평가됨
- 국립공원별로 살펴보면 북한산이 약 581억원으로 가장 높고, 설악산 538억원, 한려해상 492억원 순으로 나타남

○ 보존가치 평가

- 국립공원의 가구당 연간 보존가치 평균지불의사금액은 16,198원으로 나타남
- 국립공원별로 살펴보면 북한산이 16,198원으로 가장 높고 다음으로 가야산 15,153원, 설악산 14,682원, 지리산 13,964원 순임
- 우리나라 연간 보존가치(가구당 연간보존가치×총가구수)합계는 약 2조 8천억원으로 평가되었으며, 국립공원별로 살펴보면 북한산이 약 2,300억원으로 가장 높고, 가야산 2,200억원, 설악산 2,100억원, 지리산 2,000억원 순임

○ 총가치 평가

- 총 연간가치(total flow value)는 약 3조원으로 평가되었으며, 국립공원별로는 북한산이 약 2,900억원으로 가장 높고, 설악산 약 2,700억원, 지리산 2,500억원 순으로 나타남

○ 종합

- 18개 국립공원의 경제적 가치 평가 결과, 총자산가치(stock value)는 약65조원에 달하는 것으로 평가되었으며, 이는 우리나라 국민 1인당 135만원의 국립공원 재산을 보유하는 셈
- 국립공원의 경제적 가치 중 보존 가치는 58조원으로 탐방 이용가치 6조 6천억원의 9배에 달하는 것으로 평가. 이는 우리나라 대다수 국민들은 국립공원의 이용보다는 보존에 훨씬 높은 비중을 두고 있음
- 공원별 경제적 가치 평가에서는 북한산 6조 1천억원, 설악산 5조 5천억원, 지리산 5조 2천억원 순으로 나타남
- 북한산이 다른 국립공원보다도 경제적가치가 높게 나타난 이유는 수도권 주민들의 대표적인 자연휴식처로서의 역할과 국립공원 가운데 가장 많은 탐방객이 찾는 곳으로 이용가치가 높고, 아울러 국립공원 가운데 단위면적 당 가장 많은 탐방객이 이용하기 때문에 자연생태계 보전에 대한 욕구가 강하게 나타났기 때문인 것으로 보여짐

- 또한, 국립공원이 사회경제적으로 연간 미치는 이용가치인 경제적 가치는 3조 7백억원으로, 공원별로는 북한산(2천 9백억원), 설악산(2천 7백억원), 지리산(2천 5백억원) 순으로 나타남
- 이와 같은 결과는 국립공원 관리에 소요되는 연간 1,300억원의 비용을 감안하면, 우리 국민들은 24배의 경제적 이득을 얻고 있는 셈

2) 환경가치종합정보시스템(EVIS) 분석

○ EVIS에 등록되어 있는 다양한 사례를 개괄적으로 분석하여 본 과업에 적용 가능한 부분을 살펴보고자 함

표③-Ⅰ-15. 조건부가치추정법을 이용한 자연관광자원의 가치평가에 관한 연구

추정결과			
부산태종대자연관광자원의지불의사액 (단위: 원/방문 · 인)			
구분	평균값	중위값	절단 평균값
지불의사액	3,692	3,491	3,493
부산태종대 자연관광자원의 경제적 총가치(단위:억원)			
편익확대1)	40		
비고	1)3,559원(위 세가지 형태의 평균금액)*1,839,742명(2005~2007년간 연도별 평균 방문객)*0.615(지불 응답률)		

표③-Ⅰ-16. 백두대간의 비시장적 가치평가(이중양분선택형 조건부 가치평가법)

추정결과		
충북 백두대간의 보존에 대한 지불의사액 (단위: 원/년/가구)		
구분	선형로지스틱 모형	로그로지스틱 모형
평균값	31,891	49,169
총편익(억원/년)1)	150.5	232
비고	1) 1997년도 충북 총가구수 * 평균지불의사액 기준	

표③-Ⅰ-17. 산림의 휴양가치 평가(이중양분선택형 CVM)

추정결과		
산림의 휴양기능에 대한 지불의사액 (단위: 원/월/가구)		
구분	일반 선형함수	총편익(억원/년)[1)]
선형로짓 모형	10,070	2,358
로그로짓 모형	14,150	3,312
비모수 접근법	10,347	2,423
비고	[1)] 2007년 말 서울과 경기지역의 총 가구수 12,516,529 기준	

표③-Ⅰ-18. 생물다양성의 사회·경제적 가치평가 기법의 도출 및 적용

추정결과		
질날늪 보전을 위한 지불의사액 (단위:원/월/가구)		
구분	로지스틱 회귀모형 (이중양분선택형 질문결과)	다중회귀모형 (개방형 질문 결과)
평균지불의사액	12,915	1,862
질날늪 보전을 통한 편익(억원)		
편익확대[1)]	3.3	0.5
비고	1) 12,195원*20,978가구(2005년 함안군 총 가구수), 1,862원*20,978가구(2005년 함안군 총 가구수)	

표③-Ⅰ-19. 생태자연도 1등급지의 경제적 가치 추정

추정결과			
생태자연도 1등급지 10만평 훼손 방지를 위한 지불의사액 (단위: 원/년/가구)			
구분	평균 지불의사금액	95% 신뢰구간 지불의사액	
		하위금액	상위금액
가구당 평균 지불의사액	8,898	40,600	11,976
연간경제적가치(백만원)[1)]	128,057	31,400	172,351
생태자연도 1등급지 10만평의 자산가치(단위:백만원/년)[2)]			
구분	금액	95% 신뢰구간 지불의사액	
		하위금액	상위금액
직접 사용가치	375,633	279,096	505,562
간접 사용가치	628,332	466,851	845,667
선택가치	339,777	252,455	457,304
보전가치	363,681	270,216	489,476
총 (자산)가치	1,707,424	1,268,618	2,298,009
비고	1) 2000년 인구주택센서스조사의 1,439만 1,374가구 기준 2) 한국개발연구원 공공투자센터(2001)의 「예비타당성 조사 수행을 위한 일반지침연구(개정판)」에서 권장하고 있는 7.5% 할인율 적용		

표③-Ⅰ-20. 석호환경의 보존가치 추정(송지호를 중심으로)

추정결과				
송지호 보존에 대한 지불의사액(단위:원/년/가구)				
구분	사용가치	비사용가치		
		옵션가치	존재가치	유산가치
평균지불의사액	815	905	801	747
총편익(억원/년)[1]	212.49			
비고	[1] 평균지불의사액(3,268원) * 서울, 인천, 경기지역의 전체 가구 수 6,502,119 가구 (2000년 기준)			

표③-Ⅰ-21. 수도권 자연보전권역 내 자연휴양림의 경제적 가치분석

추정결과		
자연휴양림의 경제적 가치(단위:원/년/인)		
구분	Probit 모형	Logit 모형
전체	26,296	26,175
이용객	32,895	33,187
수도권 주민	26,966	26,799
전문가	47,441	47,720
비고	-	

표③-Ⅰ-22. 영산강4단계 간척사업대상 갯벌생태계 가치의 에머지 평가 및 경제학적 평가비교

추정결과	
경제기여가치	355만Em1)원/ha/yr
수산물생산가치	986만 Em원/ha/yr
보존가치	355만 Em원/ha/yr
오염정화가치	88만 Em원/ha/yr
비고	1)태양에너지 단위: solar emjoules per joule(sej/J)

3) 우리나라 주요 습지의 경제적 가치 평가 연구[2)]

○ 본 연구의 목적은 시범지역 주요 습지지역에서 습지의 보전관리를 통하여 얻을 수 있는생산물과 서비스의 경제적 가치를 계량화하는 기법을 적용하여 습지의 가치에 대한 인식을 증진시키고, 이를 통해 추정된 습지의 경제가치에 대한 결과를 습지의 현명한 이용과 관련된 개발정책을 포함한 분야별 정책결정에 중요한 자료로 활용하기 위함

○ 본 연구의 대상 연구 지역은 한강-임진강 유역의 장항습지, 서천군 유역의 금강습지, 낙동강 유역의 우포습지, 낙동강하구 습지, 산들늪 및 화진포습지 등 총 3개 시범유역지역의 6개 습지지역을 대상으로 하며, 지정습지 및 시범유역지역의 시장가치와 비시장 가치를 추정하여 관련 습지의 경제적 가치를 평가하고자 함

표③-Ⅰ-23. 본 연구의 지정습지

시범유역	지정습지	습지유형
한강 · 임진강 유역	장항습지	계절성 담수 염습지
금강호 유역	서천군유역 금강습지	영구적 하천습지
낙동강 유역	우포습지	영구적 담수호
	낙동강하구습지	조간대 sand flat, 델타
	산들늪	개방이탄형 산지 습지
-	화진포	연안 담수석호

○ 습지에 관한 기존 연구는 경제적 가치평가방법(CVM 등)을 활용하여 습지에 대한 가치를 단순한 경제적 측면에서 접근함

- 기존 경제적 가치평가 연구의 한계를 인식하고 습지가치 평가에 대한 편의 및 오류를 최소화하기 위하여 기존 연구보다 구체적이고 다양한 측면에서 경제적 가치를 평가하기 위함

○ 본 연구에서는 습지가 가지는 진정한 가치(시장가치, 비시장가치, 생태계 기능가치 등)의 구성요소를 추출하고 다양한 시나리오를 통해 습지의 가치평가 결과의 신뢰성을 제고하고자 함

- 지정습지의 시장가치추정은 직접 시장재화를 이용한 시장가격법을 적용함. 여기서 시장가격법은 지정습지별 농산물, 수산물, 임산물 등의 생산 및 가격 등을 고려하는 것을 말함

○ 다음으로 비시장가치추정은 CVM 및 CE(Choice Experiment) 분석기법을 적용함

- 연구 지정습지별 특성을 고려하여 설문조사를 실시함으로서 추정결과의 편의를 최소

2) 한국환경정책 · 평가연구원(2008, 강만옥, 신영철)

화하여 신뢰도를 제고하고 편익이전기법을 이용하여 CVM 및 CE 설문결과와 비교 분석하고자 함

(1) 장항습지

○ 장항습지의 생물다양성 현황

- 재두루미 150여마리 월동, 흑두루미 2개체, 검은목 두루미 1개체 및 황오리 200여개체 이상 도래
- 큰기러기 6,000개체 이상, 떼까마귀 5,000개체 이상, 갈까마귀 50개체 이상 도래
- 회류성 어류의 보고 → 실뱀장어, 황복, 웅어, 참게 풍부
- 진흙 뻘 → 넓은 퇴적지, 갯지렁이 산란처, 민물도요, 개꿩 천여마리, 갈매기류 10,000개체이상 도래
- 버드나무군락 → 해오라기번식지, 말똥게 서식처, 뱀장어 산란지 제공, 습지정화 기능
- 고라니 → IUCN적색종, 70~100마리 서식

표③-Ⅰ-24. 장항습지 생물다양성

분류	멸종위기 야생동식물(Ⅰ)	멸종위기 야생동식물(Ⅱ)	천연기념물	습지보호지역
포유류(6과9종)	x	삵, 물범	저어새, 노랑부리저어새, 흰꼬리수리, 참수리, 매, 재두루미, 개리, 큰고니, 독수리, 수리부엉이, 잿빛개구리매, 물범 등	한강하구
조류(90종)	저어새, 노랑부리저어새, 흰꼬리수리, 참수리,매	재두루미,큰기러기, 개리, 큰고니, 가창오리, 흑두루미, 알락꼬리마도요,독수리, 털발말똥가리, 말똥가리, 잿빛개구리매,조롱이 새홀리기,수리부엉이,검은목두루미		
양서파충류(6과7종)	x	x		
어류(15과 40종)	x	x		
곤충류(46과 115종)	x	x		
무척추동물(42과 34종)	x	x		
식물(57과 261종)	x	x		

○ 장항습지 식량작물의 시장가치평가액은 1,138,959,381원/년으로 추정됨.

- 장항습지 수산물의 생산액은 장항습지 생산액을 포함한 고양시 전체의 생산액이므

로, 장항습지 면적을 ArcGIS 9.2로 측정한 장항습지 수변면적으로 나눈 값에 한강하구(고양시) 수산물의 생산액을 곱하여 장항습지에서만 생산되는 수산물의 시장가치 평가액을 추정함

○ 그 결과 장항습지수산물의 시장가치 평가액은 527,670,570원/년으로 추정됨. 따라서 장항습지 생산물의 총 시장가치 평가(추정)액은 1,666,629,951원/년임

표③-Ⅰ-25. 장항습지 시장가치 평가(추정)액

장항습지의 시장가치(식량작물) =장항습지의 식량작물 생산액	1,139 백만원 / 년
장항습지의 시장가치(수산물) =(장항습지 면적/장항습지 수변면적)x 한강하구 수산물 생산액(고양시)	(27Km² /7.9Km²) x 1,543,925,000원/년 = 528 백만원 / 년
장항습지의 시장가치(연간)	1,667 백만원/년

(2) 금강습지

○ 금강습지의 생물다양성 현황

- 금강습지에 서식하는 포유류, 조류, 양서류, 파충류, 어류, 곤충류 등의 생물자원에 대한
- 조사 결과 및 법정 보호종, 보호지역의 현황은 다음과 같음
- 포유류 18종, 조류 26종, 양서류 및 파충류 12종, 곤충 및 무척추동물 52종 등이 서식
- 식생은 대부분의 지역에서 갈대군락이 관찰되었으며, 가장자리로 모새달군락과 갈대-환삼덩굴군락이 관찰

표③-Ⅰ-26. 금강습지 생물다양성

분류	멸종위기 야생동식물(Ⅰ)	멸종위기 야생동식물(Ⅱ)	천연기념물	습지보호지역
포유류(11과 18종)	수달	삵, 물범	큰고니, 개리, 검은머리물떼새. 수달	금강하구 (철새도래지)
조류(26종) 9,532개체	x	큰고니, 개리, 큰기러기, 말똥가리, 검은머리물떼새		
양서파충류 (10과12종)	x	맹꽁이, 남생이		
어류(54종) 1,052개체	x	x		
곤충류 및 무척추동물(36과 52종) 1046개체	x	x		
식물(57과 261종)	x	x		

○ 금강습지의 시장가치 추정

- 금강습지 식량작물의 생산액은 금강습지 식량작물의 생산액을 포함한 서천군 화양면, 한산면, 부여군 양화면 일대 등 전체의 생산액이므로, ArcGIS 9.2로 측정한 금강습지 내의 경지면적을 서천군 화양면, 한산면, 부여군 양화면 일대 등의 경지면적으로 나눈 값에 서천군 화양면, 한산면, 부여군 양화면 식량작물 생산액을 곱하여 금강습지에서만 생산되는 식량작물의 시장가치를 추정함 그 결과 금강습지 식량작물의 시장가치 평가액은 652,948,756원/년으로 추정됨
- 금강습지 수산물의 생산액은 금강습지 생산액을 포함한 금강하구 전체의 생산액이므로, 금강습지 면적을 ArcGIS 9.2로 측정한 금강습지 수변면적으로 나눈 값에 금강하구 수산물 생산액을 곱하여 금강습지에서만 생산되는 수산물의 시장가치 평가액을 추정함
- 그 결과 금강습지 수산물의 시장가치 평가액은 18,243,243원/년으로 추정되었다. 따라서 금강습지 생산물의 총 시장가치 평가(추정)액은 671,191,999원/년임

표③-Ⅰ-27. 금강습지 시장가치 평가(추정)액

금강습지의 시장가치(식량작물) = (금강습지 경지면적/서천군 화양면, 한산면, 부여군 양화면 경지면적) x 서천군 화양면, 한산면, 부여군 양화면 식량작물 생산액	(0.6Km² /39.8Km²) x 43,312,267,500원/년 =653 백만원/년
금강습지의 시장가치(수산물) =(금강습지 면적/금강습지 수변면적)x 금강하구 수산물 생산액	(1.5Km² /3.7Km²) x 45,000,000원/년 = 18 백만원/년
금강습지의 시장가치(연간)	671 백만원/년

(3) 우포습지

○ 우포습지의 생물다양성 현황

- 갈대군락, 마름군락, 연꽃군락 등 11개의 식물군락으로 이루어져 있으며, 멸종위기 야생식물 II급 종인 가시연꽃이 군락을 이루고 있음
- 멸종위기 종은 노랑부리저어새, 삵, 백대로, 큰고니, 큰기러기, 가창오리, 새홀리기, 흰목물떼새, 황새, 저어새, 솔개, 참매, 수리부엉이 등이 서식생태계 교란 외래종으로 배스, 황소개구리, 블루길, 붉은귀거북 등이 분포

표③-Ⅰ-28. 우포습지 생물다양성

분류	멸종위기 야생동식물(Ⅰ)	멸종위기 야생동식물(II)	천연기념물	습지보호 지역	기타
포유류(11과 14종)	x	삵	노랑부리 저어새, 큰고니, 고니, 원앙, 수리부엉이, 잿빛개구리매, 남생이	창녕 우포 습지	생태경관보전지역(우포습지)생태계변화관찰지역(우포습지: 자연늪, 철새도래지) 람사등록습지
조류(77종)	노랑부리저어새, 황새, 저어새	큰고니, 고니, 큰기러기, 가창오리, 새홀리기, 흰목물떼새, 수리부엉이, 솔개, 참매, 말똥가리, 잿빛개구리매, 쇠황조롱이			
양서파충류 (11과23종)	x	맹꽁이, 남생이			
어류(6과 13종) 5,970개체	x	x			
곤충류(18과 121종)	x	x			
무척추동물 (22과25종)	x	x			
식물(57과 261종)	x	가시연꽃			

○ 우포습지의 시장가치 추정

- 우포습지 식량작물의 생산액은 우포습지 식량작물의 생산액을 포함한 창녕군 전체의 생산액이므로, ArcGIS 9.2로 측정한 우포습지 내의 경지면적을 창녕군 경지면적으로 나눈 값에 창녕군식량작물 생산액을 곱하여 우포습지에서만 생산되는 식량작물의 시장가치를 추정함
- 그 결과 우포습지 식량작물의 시장가치 평가액은 739,658,747원/년으로 추정됨
- 우포습지 수산물의 생산액은 우포습지에서 직접적으로 생산된 금액이므로, 우포습지 수산물의시장가치 평가(추정)액이 된다. 그 결과 우포습지 수산물의 시장가치 평가액은 1,010,310,811원/년으로 추정었고 따라서 우포습지 생산물의 총 시장가치 평가(추정)액은 1,749,969,558원/년 임

표③-Ⅰ-29. 우포습지 잠재적 시장가치 평가(추정)액

우포습지의 시장가치(식량작물) =(우포습지경지면적/창녕군 경지면적) x 창녕군 식량작물 생산액	(1.3Km² /151.23Km²) x 86,006,831,000원/년 = 740 백만원/년
우포습지의 시장가치(수산물) =우포습지의 수산물 생산액	(1.5Km² /3.7Km²) x 2,492,100,000원/년 = 1,010 백만원 / 년
우포습지의 시장가치(연간)	1,750 백만원 / 년

(4) 낙동강하구습지

○ 낙동강하구습지의 생물다양성 현황

- 해송군락, 좀보리사초군락, 갈대군락 등 11개의 식물 군락 서식
- 야생동물은 조류 90종, 포유류 13종, 양서류 5종, 파충류 4종, 육상곤충 73종, 기수 및 해안저서무척추동물 63종 등이 서식하거나 도래함
- 하구에서 관찰되는 기수성 저서무척추동물은 기수우렁이, 일본재첩 등 4종 분포
- 멸종위기 종으로는 수달, 물범, 노랑부리저어새, 황새, 청다리도요사촌, 흑기러기 등 34종이 관찰됨

표③-Ⅰ-30. 낙동강습지 생물다양성

분류	멸종위기야생동식물(Ⅰ)	멸종위기 야생동식물(Ⅱ)	천연기념물	습지보호지역	기타
포유류 (9과 13종)	수달	삵	철새도래지, 수달, 물범, 흰꼬리수리, 참수리, 노랑부리저어새, 노랑부리백로, 개리, 큰고니, 고니, 검은머리물떼새, 잿빛개구리매	낙동강하구	생태경관보전지역(낙동강하구), 생태계변화관찰지역(낙동강하구습지, 철새도래지), 자연환경보전지역, 문화재지정구역, 부산연안특별관리해역
조류(90종)	흰꼬리수리, 참수리, 노랑부리저어새, 노랑부리백로, 저어새, 매, 넓적부리도요	큰기러기, 개리, 큰고니, 고니, 가창오리, 물수리, 솔개, 검은모리물떼새, 알락꼬리마도요, 검은머리갈매기 잿빛개구리매, 흰죽지수리, 쇠황조롱이, 말똥가리			
양서파충류 (8과9종)	x	맹꽁이, 표범장지뱀			
어류	x	x			
곤충류 (37과 73종)	x	x			
무척추동물 (39과 63종)	x	x			
식물 (33과 165종)	x	x			

○ 낙동강하구습지의 시장가치 추정

- 낙동강하구습지 수산물의 생산액은 낙동강하구습지 수산물 생산액을 포함한 부산광역시전체의 생산액이므로, 낙동강하구습지 면적을 ArcGIS 9.2로 측정한 낙동강하구습지 수변면적으로 나눈 값에 부산광역시 수산물 생산액을 곱하여 낙동강하구습지에서만 생산되는 수산물의 시장가치 평가액을 추정함
- 그 결과 낙동강하구습지 수산물의 시장가치 평가액1,563,689,840원/년으로 추정됨

따라서 낙동강하구습지 생산물의 총 시장가치 평가(추정)액은 1,563,689,840원/년 임

표③-Ⅰ-31. 낙동강하구습지 잠재적 시장가치 평가(추정)액

낙동강하구습지의 수산물 시장가치 = (낙동강하구습지 면적/부산광역시 수변면적) x 부산광역시 수산물 생산액	(34.2Km² /37.4Km²) x 1,710,000,000원 = 1,564 백만원 / 년
낙동강하구습지의 시장가치(연간)	1,564 백만원 / 년

(5) 산들늪습지

○ 산들늪습지의 생물다양성 현황

- 중층습원의 지표군락인 진퍼리새군락, 저층습원의 지표군락인 삿갓사초군락, 진퍼리새 오리나무군락 등 300여종의 식물이 서식함
- 천마, 푸른천마, 왕제비꽃 등 보호대상식물과 자난초, 흰제비란, 개회향 등 희귀식물 다수서식
- 특산식물은 할미질빵, 참양지꽃, 자란초, 병꽃나무, 분취 등이 존재
- 야생동물로는 1급수에 사는 버들치, 계고간개구리, 물두꺼비, 까치살모사 등 희귀생물 다수 서식
- 다양한 조류와 함께 황조롱이, 원앙 등 천연기념물과 노루, 다람쥐, 멧토끼 등이 서식하고 200여종의 곤충류가 서식

표③-Ⅰ-32. 산들늪습지 생물다양성

분류	멸종위기야생동식물 (Ⅰ)	멸종위기 야생동식물 (Ⅱ)	천연기념물	습지보호 지역
포유류(10과 15종)	x	삵,하늘다람쥐	매, 원앙, 소쩍새, 하늘다람쥐	재약산 산들늪
조류(34과 310종)	x	매		
양서파충류 (8과14종)	x	x		
어류(1종)	x	x		
곤충류(61과 142종)	x	꼬마잠자리		
무척추동물(22과 31종)	x	x		
식물(89과 295종)	x	노랑무늬분꽃		

○ 산들늪습지의 시장가치 추정

- 산들늪 임산물의 생산액은 산들늪에서 직접적으로 생산된 것을 가정한 금액이므로

동 금액은 산들늪 임산물의 시장가치 평가(추정)액이 됨

- 산들늪에서 생산되는 임산물의 잠재적 시장가치 평가액은 256,510,000원/년으로 추정됨
- 따라서 산들늪 생산물의 잠재적 총 시장가치 평가(추정)액은 256,510,000원/년 임

표③-Ⅰ-33. 산들늪습지 잠재적 시장가치 평가(추정)액

산들늪의 잠재적 임산물 시장가치 = 산들늪의 잠재적 생산액	257 백만원 / 년
산들늪의 시장가치(연간)	257 백만원 / 년

(6) 화진포습지

○ 화진포습지의 생물다양성 현황

- 식생은 떡갈나무군락, 곰솔군락, 아까시나무군락, 산조풀군락, 물꼬챙이군락, 골풀군락,
- 고마리-쉽싸리군락, 소나무군락(가장 넓음) 등 총 17개의 군락이 관찰됨
- 식물상은 56종, 포유류 12종, 양서파충류 14종, 어류 18종, 곤충류 37종, 무척추동물 33종이 분포

표③-Ⅰ-34. 화진포습지 생물다양성

분류	멸종위기야생동식물(Ⅰ)	멸종위기 야생동식물(Ⅱ)	천연기념물	습지보호지역
포유류(7과 12종)	x	삵,하늘다람쥐	흑고니, 큰고니, 황조롱이, 흰꼬리수리, 원앙, 독수리	생태계변화 관찰지역 (고성화진포, 철새도래지) 강원도지방 기념물[10호] 조수보호지역
조류 (42종, 3,474개체)	검독수리, 혹고니, 흰꼬리수리, 참수리	큰기러기, 독수리, 큰고니, 말똥가리		
양서파충류 (7과14종)	x	x		
어류(10과 18종) 1,466개체	x	x		
곤충류(24과 37종)	x	x		
무척추동물 (25과 33종)	x	x		
식물(25과 53종)	x	x		

○ 화진포습지의 시장가치 추정

- 화진포 수산물의 생산액은 화진포에서 직접적으로 생산된 것을 가정한 금액이므로 동 금액은 화진포 수산물의 시장가치 평가(추정)액이 됨
- 화진포에서 생산되는 수산물의 잠재적 시장가치 평가액은 102,000,000원/년으로 추정됨

– 따라서 화진포 생산물의 잠재적 총 시장가치 평가(추정)액은 102,000,000원/년 임

표③– I –35. 화진포 습지 잠재적 시장가치 평가(추정)액

화진포습지의 잠재적 수산물 시장가치 = 화진포의 잠재적 생산액	102 백만원 / 년
화진포의 시장가치(연간)	102 백만원 / 년

○ 종합

– 선행연구 조사에서 확인된 편익으로 본 사업에 이전을 할 수 있는 습지관련 시장가치의 합계는 사업비대상 지역 습지(산들늪과 화진포습지)를 제외고 총 5,652백만원으로 나타났다.

표③– I –36. 사업대상 습지편익 시장가치종합

구분	장항습지	금강습지	우포습지	낙동강 하구습지	산들늪	화진포
면적(ha)	270	150	854	3,420	58	240
사업 구간 (대상지 구분)	한강권 (1구간)	금강권 (7~11구간)	낙동강권 (6구간)	낙동강권 (8구간)	산지습지 (재약산)	석호습지 (강원고성)
	사업 대상 지역				비대상 지역	
식량, 임산물	1,139	653	740	–	257	
수산물	528	18	1,010	1,564		102
시장가치 계 (백만원)	1,667	671	1,750	1,564	257	102
시장가치 총계	5,652					

(7) 비시장가치 종합

○ 본 연구는 수변지역에 관한 편익 요소를 선정하여 직접 측정하고 편익을 산정할 수 있는 방안이 최적일 수 있지만, 연구 기간과 활용 및 지원 자원의 한계를 고려하였을 시 다른 측정 대안을 강구하는 것이 사업의 진행에 있어 현실 가능한 방법일 것으로 판단됨

○ 수변지역이 갖는 생물학적, 경제학적, 사회적 인식 등 유·무형의 가치를 고려하여 가능한 유사하며 인용 가능한 성격의 편익을 적용하고자 하며 이에 구체적으로 한국환경정책·평가 연구원의 「우리나라 주요 습지의 경제적 가치 평가연구」보고서(2008, 강만옥, 신영철)를 참조 모델로 삼음

○ 향후 연구 시, 추정된 습지의 속성별 가치평가 금액을 적용할 수 있어 비용효과적인 방법이라 할 수 있으며, 습지별 경제가치의 비교평가에도 활용할 수 있어 보전가치가 높은 습지의 선정과 습지별 속성을 고려한 정책방안 제시에도 활용할 수 있는 장점을 가짐

○ CE모형 추정 계수의 통계적 유의성과 관련해 멸종위기종 수, 습지의 면적, 일반 생물종 수준이 1% 유의 수준에서, 주요 철새 도래지 더미는 5% 유의 수준에서 통계적으로 유의하여 신뢰성이 높다고 평가함

○ 「우리나라 주요 습지의 경제적 가치 평가」보고서의 경우 비시장가치 추정을 이중양분선택형 질문법으로 지불의사를 유도한 다음 개방형으로 WTP수준을 직접 묻는 CVM방식을 사용함

표③-Ⅰ-37. 사업대상 습지편익 비시장가치종합

구분 (속성)	경제적가치 (ⓐ)	연간 경제적 가치 (ⓑ)	사업대상지 현황(ⓒ)	비시장가치 종합	
				총액(ⓐ X ⓒ)	년간(ⓑ X ⓒ)
면적(억원/ha)	3	0.16	13,200 ha	39,600	2,112
주요철새도래지 (억원/수)	496	27.26	-	-	-
멸종위기종 (억원/종수)	357	19.65	28 종	9,996	550
습지보호지역 (억원/곳)	234	12.86	-	-	-
총계(억원)				49,596	2,662

4) 자연자산의 경제적 가치추정 및 산정기법에 관한 연구[3)]

○ 연구 배경

- 사전 환경성 및 환경영향평가에서 정성적으로 이루어지고 있는 개발사업 및 계획의 환경자산에 대한 파급효과를 화폐적으로 계량화할 수 있는 방법론 필요

○ 연구 목적

- 일차적 목적은 생태자연도 1등급지의 경제적 가치를 진술선호법을 이용하여 시범적으로 추정 및 방법론적 한계점과 추정과정에서 예상되는 문제점 분석
- 생태자연도 1등급지에 대한 경제적 가치를 추정하여 향후 환경, 자연자산의 가치를 경제적으로 평가하는데 있어서의 합리적인 방법론을 제공하고자 함

3) 생태자연도 1등급의 경제적 가치 추정' . 환경부 (민동기, 신영철 2005)

○ 연구 내용

- 생태자연도 1등급지 현황 및 이들이 지니고 있는 다양한 경제적 가치 분석
- 일정 면적의 생태자연도 1등급지에 대한 경제적 가치 도출

표③-Ⅰ-38. 생태자연도 1등급의 경제적 가치 추정 연구 요약

연구개요	
저자(주요 참여연구진)	신영철(대진대학교), 민동기(건국대학교)
문헌유형	학술논문 : 「 자원 · 환경경제연구 」 제14권 제1호, pp.25~50
평가대상	생태자연도 1등급지
평가목적	생태자연도 1등급지에대해 명시적으로 사용가치와 비사용가치를 포함한 경제적 가치를 추정
추정기법	조건부가치측정법
비고	멸종위기 또는 야생 동 · 식물의 서식지, 도래지 및 주요 이동 통로가 되는 지역, 자연경관이 수려한 지역, 생물다양성이 풍부한 지역 등

○ 측정방법 및 용어 정리

- 사전환경성 평가나 환경영향평가의 경우 먼저 생태적 또는 환경적으로 중요성을 평가한 뒤 비용편익분석이 요구될 경우 제한적으로 본 연구에서 얻어진 결과를 제한적으로 이용할 필요가 있음
- 생태자연도 훼손 방지를 위한 국민들이 부여하는 가치는 정부의 정책우선순위 결정에도 참고자료로 이용될 수 있음
- 생태자연도 1등급지를 보전하는 정책에 대해 국민들이 부여하는 후생 수준의 변화를 가늠할 수 있게 해주므로 다른 정책들과의 비교에서 정책 우선순위 결정에 이용될 수 있다고 생각됨

표③-Ⅰ-39. 생태자연도 1등급지와 경제적 가치 및 측정방법

구 분		용어정의
사용 가치	직접사용가치	• 생태자연도 1등급지를 물리적으로 이용한다고 기대되는 경제주체들에게 직접적으로 발생하는 편익 • 임산물 채취나 등산 등의 휴양 활동으로부터 발생하는 편익 포함
	간접사용가치	• 생태계 유지와 관련해서 발생하는 다양한 편익 • 홍수 방지, 탄소 흡수 및 산소 발생 등의 생태자연도 1등급지가 지니고 있는 공익적 가치와 밀접한 관련을 가짐
비사용 가치	보전가치	• 생태자연도 1등급지의 직· 간접적 이용과 관련되지 않는 여러 가지 이유로부터 발생하는 편익 • 생태자연도 1등급지의 보전 자체와 관련해서 발생하는 고유 가치(inherent value)와 다음 세대에게 잘 보전된 상태로 물려주고자 하는 유증가치(bequest value)를 포함
	선택가치	• 미래 특정 시점에서 특정한 가격으로 재화를 구매할 수 있는 기회를 보장하는 계약에 지불하고자 하는 금액
진술선호 가치측정법 이용 (CVM)		• 생태자연도 1등급지 전체의 경제적 가치를 물어보는 방식 보다 연구 결과물이 더 많은 곳에 이용되게 하고자 면적을 고려한 생태자연도 1등급지의 가치를 추정하고자 함 • 생태자연도 1등급지의 규모를 10만평으로 한정하여 훼손 방지를 위한 지불의사금액에 대해 질문

○ 편익확인

– 생태자연도 1등급지 10만평의 총 자산가치는 1조 7천억원 정도임

표③-Ⅰ-40. 생태자연도 1등급지 10만평 훼손 방지를 위한 지불의사액

생태자연도 1등급지 10만평 훼손 방지를 위한 지불의사액(단위 : 년간/가구당)	
가구당 평균 지불의사액	8,898 원
연간 경제적 가치[1]	1,281 억원
생태자연도 1등급지 10만평의 자산가치(년간)[2]	
직접 사용가치	3,756 억원(22%)
간접 사용가치	6,283 억원(36.8%)
선택가치	3,398 억원(19.9%)
보전가치	3,637 억원(21.3%)
총 (자산)가치	17,074 억원
비고	[1] 2000년 인구주택센서스조사의 1,439만 1,374가구 기준
	[2] KDI공공투자센터(2001)의 「예비타당성 조사 수행을 위한 일반 지침연구 (개정판)」 에서 권장하고 있는 7.5% 할인율 적용(현재 5판 기준 5.5% 변경됨)

○ 편익추정

- 총 사업대상 면적에서 2등급지의 면적을 확인하고 본 사업의 효과로 생태자연도의 상승을 추정함
- 생태자연도 2등급지역 중 0.03%(16만평)지역을 1등급으로 개선

표③-Ⅰ-41. 생태자연도 1등급지 10만평의 자산가치

생태자연도 1등급지10만평(0.33㎢)의 자산가치(년간)		17,074 억원
사업 대상 면적 중 => 생태자연도 2 등급지 면적		1,732.56 ㎢
편익 추정 1	생태자연도 2등급지역 중 0.03% 지역을 1등급으로 개선	0.52 km2(약 16만평)
		26,904 억원
편익 추정 2	생태자연도 2등급지역 중 0.05% 지역을 1등급으로 개선	0.866 ㎢ (약 26만평)
		44,806 억원

4.2 편익추정 종합

○ 습지관련 편익

표③-Ⅰ-42. 습지관련 편익

시장가치	비시장가치				
	면적(ha)	멸종위기종	철새도래지	습지보호지역	계
56.5	2,112	550	-	-	2,662

단위: 억원

○ 생태자연도 1등급 10만평의 자산가치

표③-Ⅰ-43. 생태자연도 1등급의 자산가치

직접사용가치	간접사용가치	선택가치	보존가치	총 계
3,756	6,283	3,398	3,637	17,074

단위: 억원

○ 본 사업에 의한 생태가치 증대로 생태자연도 1등급 개선 시 편익 종합

- 편익 추정 1. 로 B/C 분석 진행

표③-Ⅰ-44. 생태자연도 편익추정

편익 추정 1	생태자연도 2등급지역 중 0.03% 지역을 1등급으로 개선	0.52 ㎢(약 16만평)
		26,904 억원
편익 추정 2	생태자연도 2등급지역 중 0.05% 지역을 1등급으로 개선	0.866 ㎢ (약 26만평)
		44,806 억원

5. 경제성 분석

○ 예비타당성조사의 주요 분석범위는 크게 두 가지로 나눌 수 있음

- 하나는 사업의 경제성에 관한 분석이고, 다른 하나는 정책적 차원에서의 분석임
- 경제성에 관한 분석은 일단 그 사업이 어느 정도의 경제적 가치가 있는 사업인지를 파악할 수 있도록 함으로써 사업에 대한 정확한 이해를 돕게 되며, 사업의 경제성에 대한 분석을 통해 정부의 정책적 차원의 분석에 있어서 가장 기본적이고 필수적인 자료로 활용

○ 경제성 평가는 편익/비용 비율(B/C ratio), 순현재가치(NPV), 내부수익률(IRR) 등의 계산을 통하여 사업의 경제성·재무성을 파악하는 과정이며, 경제성 분석에 사용된 각종 추정치의 오차를 보완하기 위하여 주요변수의 변화가 경제성에 미치는 영향에 대한 민감도 분석을 수행

5.1 분석의 전제

1) 분석 기법

○ 편익/비용 비율(B/C ratio)은 개별 대안사업별로 편익의 현재가치를 비용의 현재가치로 나눈 값이 가장 큰 대안을 선택하는 방법임

○ 사업의 비용, 편익은 장시간에 걸쳐 투입되거나 발생하기 때문에 할인율을 적용하여 이를 특정기간(일반적으로 현재년도)에 발생하는 것으로 환산하여 비교하게 되는데 이를 '현재가치화' 라고 함

○ 각 사업의 편익-비용비는 현재가치로 환산된 편익과 비용으로 나타내는 것이 일반적이며 일반적으로 편익/비용 비율이 ≥1이면 경제성이 있다고 판단함

2) 기본 전제

○ 전제사항

– 경제성 분석에 있어 비용과 편익은 모두 사회적 비용 및 편익으로 간주할 수 있는데 일반적으로 공공투자시설의 경우 비용은 실질적으로 투자되어 씌인 비용을 계산하는 반면 편익은 회수방법을 통한 실제수익이 아닌 사회적 편익을 기준으로 함

– 비용/편익 분석에 앞서 다음과 같은 조건을 가정함

· 첫째, 경제성분석의 모든 비용과 편익은 지침에 의거 2013년도 불변가격으로 산정함

· 둘째, KDI 일반지침(제5판) 에서는 저금리・저성장의 지속으로 인한 자본시장의 상황변화 등을 반영하여 사회적 할인율을 조정, 예비타당성조사에서 비교적 장기인 사업은 수자원 부문사업만 존재하고, 분석기간이 30년 이상인 수자원 부문 사업에 한하여 할인율을 차등하여 적용하도록 함

· 셋째, 할인율 변동에 따른 영향분석을 통하여, 운영 30년 동안은 실질 5.5%를, 이후 20년은 4.5%의 할인율을 적용하도록 함

· 넷째, 편익의 발생기간은 투자완료 후 10년으로 전제함(시장가치 10년, 비시장가치 30년)

· 다섯째, 비용항목의 선정은 수자원부문사업의 예비타당성조사 표준지침(제4판,KDI)을 준용하여 분류하였고, 예비비는 공사비, 부대비, 용지보상비의 합계의 10%로 산정하였음

5.2 경제성 분석 결과

1) 1단계 사업 경제성 분석 결과

(1) 공통전제조건

○ 편익항목

– 1단계 사업을 대상으로 발생 편익을 단계별 투입비용 대비로 환산하였음 (1단계는 총 사업예산의 28% 투입 예정)

– 습지의 속성별 경제적 가치를 기준으로 시장가치와 비시장가치 확인

– 본 사업을 통해 생태자연도 2등급지역 중 0.02%(0.35km2, 약 10만5천평)지역을 1등급으로 개선

– 사업 대상습지에서 얻을 수 있는 시장가치 15.8억원/년, 비시장가치 745.4억/년(편익 산정 항목 : 습지면적과 멸종위기종)

– 환경생태계의 특성을 고려하여 생태자연도 상승효과 편익인 약 1조7천928억원을 30년에 걸쳐 편익이 발생하는 것으로 추정(년간 약 598억)

○ 비용항목

- 수자원부문사업의 예비타당성조사 표준지침(제4판, KDI)의 비용추정 기준 적용
- 예비비는 예비타당성조사 단계에서 발생할 수 있는 사업비 산출의 오차와 이에 따른 영향을 최소화하기 위하여 '공사비+부대비+용지보상비' 합계액의 10%로 반영
- 유지관리비는 댐 및 부대구조물에 대해서는 공사비의 0.5%로 하고, 하천사업의 경우 공사비의 3%를 반영
- 1단계 사업의 총 공사비는 3,427억원, 예비비 342억원, 유지관리비는 103억으로 총 사업비는 약 3,872억원으로 산정함

○ 할인율 : 5.5 %

○ 민감도 : 습지 비시장가치 0%, 10%, 20%, 30% 반영

(2) 1안 : 공통전제조건 + 민감도 0%(비시장가치 반영 안함)

✓ 편 익 : 생태자연도 면적 0.02%상승(2등급 => 1등급) : 17,928억원(30년편익 반영)

✓ 시장가치(습지) : 15.8 억원(년간 편익 반영)

✓ 민감도(비시장가치 : 습지면적 + 멸종위기종) : 745.4억원(년간) * 0%(반영 안함)

✓ B/C ratio : 1.28 , 순현재가치 : 972 억원

그림③-Ⅰ-2. 경제성 분석 1안

(3) 2안 : 공통전제조건 + 민감도 10%(습지 비시장가치)

✓ 편 익 : 생태자연도 면적 0.02%상승(2등급 => 1등급) : 17,928억원(30년편익 반영)

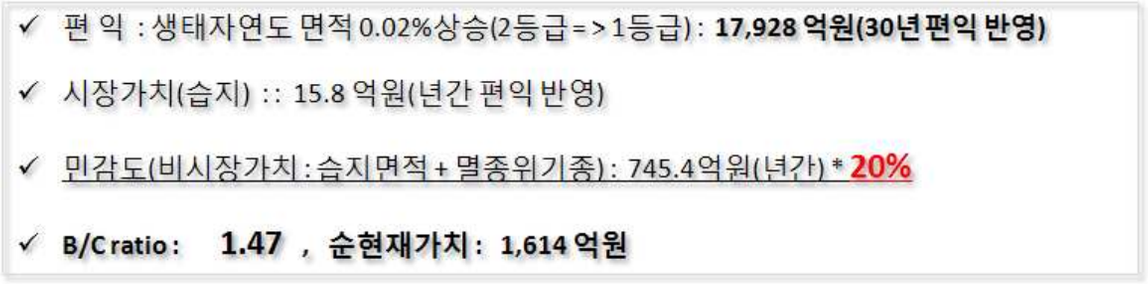
✓ 시장가치(습지) : 15.8 억원(년간 편익 반영)

✓ 민감도(비시장가치 : 습지면적 + 멸종위기종) : 745.4억원(년간) * 10%

✓ B/C ratio : 1.44 , 순현재가치 : 1,505 억원

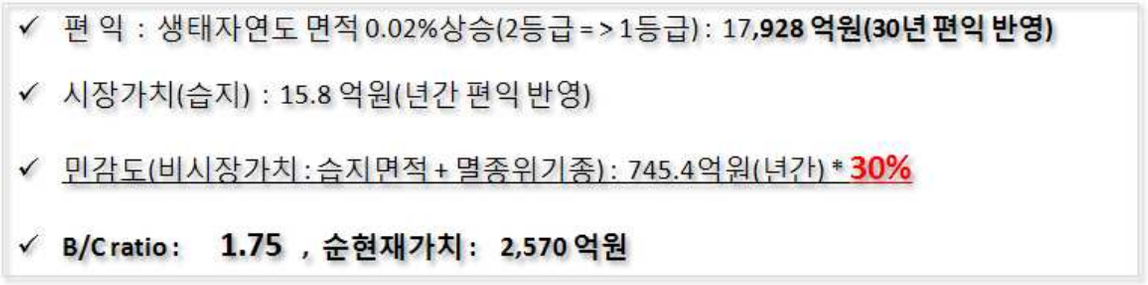
그림③-Ⅰ-3. 경제성 분석 2안

(4) 3안 : 공통전제조건 + 민감도 20%(습지 비시장가치)



그림③-Ⅰ-4. 경제성 분석 3안

(5) 4안 : 공통전제조건 + 민감도 30%(습지 비시장가치)



그림③-Ⅰ-5. 경제성 분석 4안

2) 전체 사업 경제성 분석 결과

(1) 공통전제조건

○ 편익항목

- 습지의 속성별 경제적 가치를 기준으로 시장가치와 비시장가치 확인
- 생태자연도 2등급지역 중 0.03%(16만평) 지역을 1등급으로 개선
- 사업 대상습지에서 얻을 수 있는 시장가치 56.5억원/년, 비시장가치 2,662억/년(항목 – 습지면적과 멸종위기종)
- 생태자연도 상승효과 편익인 2조 6천억원을 30년에 나눠서 발생하는 것으로 추정(년간 약 897억)

○ 비용항목

- 수자원부문사업의 예비타당성조사 표준지침(제4판, KDI)의 비용추정 기준 적용
- 예비비는 예비타당성조사 단계에서 발생할 수 있는 사업비 산출의 오차와 이에 따른 영향을 최소화하기 위하여 '공사비+부대비+용지보상비' 합계액의 10%로 반영

- 유지관리비는 댐 및 부대구조물에 대해서는 공사비의 0.5%로 하고, 하천사업의 경우 공사비의 3%를 반영
- 공사비는 12,372억원, 예비비 1,237.2억원, 유지관리비는 371억으로 총사업비는 13,980억원으로 산정함

○ 할인율 : 5.5 %

○ 민감도 : 습지 비시장가치 0%, 10%, 20%, 30% 반영

(2) 1안 : 공통전제조건 + 민감도 10%(습지 비시장가치)

✓ 편 익 : 생태자연도 면적 0.02%상승(2등급 => 1등급) : 26,904 **억원(30년편익 반영)**

✓ 시장가치(습지) : 56.5 억원(년간 편익 반영)

✓ 민감도(비시장가치 : 습지면적 + 멸종위기종) : 2,662억원(년간) * **0%(반영 안함)**

✓ **B/C ratio : 0.69 , 순현재가치 : -3,191 억원**

그림③-Ⅰ-6. 경제성 분석 1안

(3) 2안 : 공통전제조건 + 민감도 20%(습지 비시장가치)

✓ 편 익 : 생태자연도 면적 0.02%상승(2등급 => 1등급) : 26,904 **억원(30년편익 반영)**

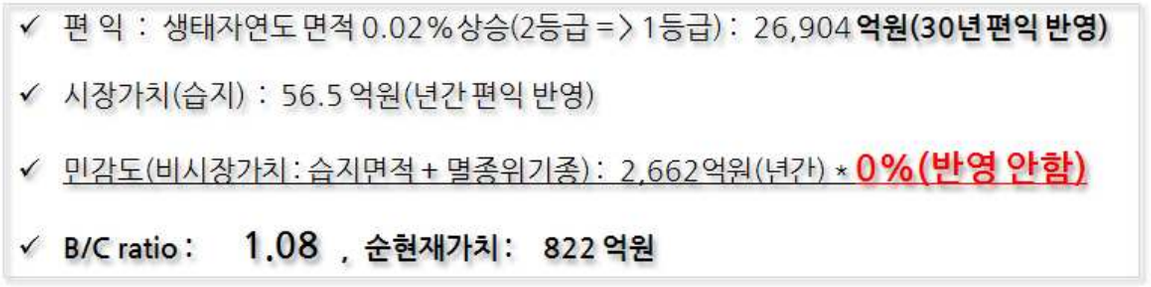
✓ 시장가치(습지) : 56.5 억원(년간 편익 반영)

✓ 민감도(비시장가치 : 습지면적 + 멸종위기종) : 2,662억원(년간) * **0%(반영 안함)**

✓ **B/C ratio : 0.89 , 순현재가치 : -1,184 억원**

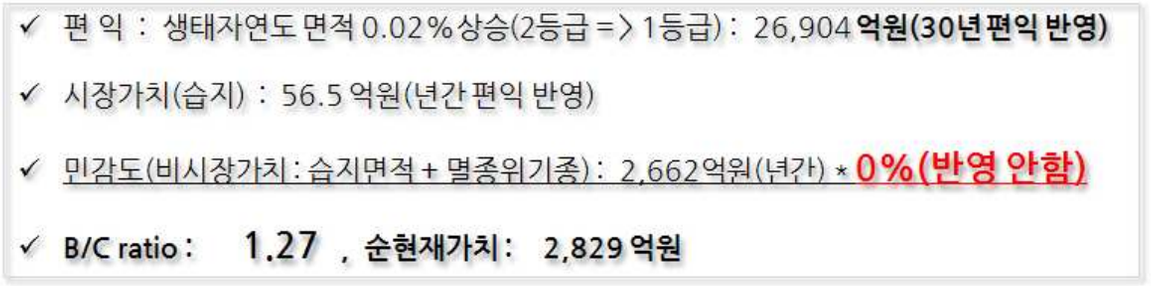
그림③-Ⅰ-7. 경제성 분석 2안

(4) 3안 : 공통전제조건 + 민감도 30%(습지 비시장가치)



그림③-Ⅰ-8. 경제성 분석 3안

(5) 4안 : 공통전제조건 + 민감도 0%(비시장가치 반영 안함)



그림③-Ⅰ-9. 경제성 분석 4안

3) 경제성 분석 결과 종합

○ 1단계 사업 대상 및 전체사업 대상 모두 1안에서 4안까지 네 가지로 산정 예시하였음

○ 전체 사업은 본 사업 전, 후 국토 생태자연도 상승을 1~4안 모두 가정하고 16만평 정도의 사업효과를 반영하였으며 1단계 사업대상의 사업비는 예비타당성조사에서 요구하는 예비비(10%)와 유지관리비(3%)를 추가로 산정하여 반영하였음

○ 사업 전체로 보았을 때, 본 사업 전, 후 국토 생태자연도 상승을 1~4안 모두 가정하고 0.35km2 (약 10만5천평) 정도의 사업효과를 반영하였으며 1단계 사업의 경우 현재까지 취합된 사업기준으로 좀 더 현실적으로 반영한 3, 4안의 경제성이 양호할 것으로 나타남

○ 1단계 시범사업에 대한 경제성 분석결과는 만약, 사업의 효과로 생태자연도 2등급지가 0.02% 정도만 상승하게 된다면 습지관련 비시장가치 편익을 고려하지 않아도 경제성은 충분히 나타나는 것을 알 수 있음

○ 좀 더 구체적이고 다양한 시장가치를 찾아 비시장가치의 민감도 반영을 줄여나간다면 본 사업에 대한 경제적가치의 타당성과 신뢰성을 더욱 높일 수 있을 것임

○ 1단계 사업은 단계별 사업의 성격과 기대효과에 대한 좀 더 세부적이고 구체적인 검토가 수반 된다면 사업 후 습지, 생태, 환경적 가치 등의 상승 항목에 대해 더욱 폭넓은 편익을 산정할 수 있을 것임

표③-Ⅰ-45. 사업 경제성분석 결과 종합

구분	B/C		NPV(단위, 억원)	
	1단계 사업	전체사업	1단계 사업	전체사업
1안	1.28	0.69	972	-3,191
2안	1.44	0.89	1,505	-1,184
3안	1.47	1.08	1,614	822
4안	1.75	1.27	2,570	2,829

Ⅱ 시스템

1. 추진 배경 및 목표

1.1 추진 배경 및 필요성

○ (수변지역 사업 추진 정보 통합 관리) 수변지역 관련 사업들에 대한 효율적이고 종합적인 관리체계 필요성 제기

- 동시다발적으로 추진될 많은 사업들에 대해 중앙부처 및 지자체가 원스톱(One-stop)으로 관리할 수 있는 체계 필요
- 지자체별 수변지역 보전·관리 사업 유지 및 관리를 효율적으로 하기 위해 지자체별 통합 관리 체계 필요

○ (수변지역 사업 이력 관리) 수변지역 사업들에 대한 전 방위 업무지원 시스템 필요성 제기

- 사업계획 → 사업추진 → 사후관리 업무의 원활한 흐름을 위한 체계적인 지원 시스템 필요
- 각 단계별 업무 진행과정의 전산관리 및 누적 자료의 체계적인 관리 필요
- 다양한 연계기관 제공정보를 한 곳에서 관리할 수 있는 지원체계 필요

○ (수변지역 기초자료 제공 및 정보 공유) 수변지역 사업 현황정보에 대한 공유 필요성 제기

- 수변지역 기초자료 정보화를 통해 수변지역 권역 내 사업 현황을 알 수 있는 정보서비스 필요
- 지역주민 및 관련 전문가의 의견 수렴 창구 역할로서의 서비스 필요

1.2 추진 목표

○ 목표 서비스 개념도



그림③-Ⅱ-1.「수변지역 사업 정보지원시스템」목표 서비스 개념도(안)

○ 사업관리 서비스

- 수변지역 사업 현황파악을 위한 원스톱서비스 지원 서비스
- 수변지역 사업단계별 진행현황 확인 및 이력관리 서비스
- 사업계획 → 사업추진 → 사후관리 등 단계별 현황파악 지원 서비스

○ 업무지원 및 이력관리 서비스

- 수변지역 단계별 추진 사업 관련한 다양한 정보 및 자료 관리 서비스
- 현장조사 및 사업진행, 사후관리 현황 모니터링 서비스
- 제공받은 연계기관 정보의 효율적 관리 지원 서비스
- 모바일 기반의 현장조사 기능 지원 서비스

○ 사업정보 및 공간정보 제공 서비스

- 수변지역 관련 기초공간정보 DB 구축 및 제공 서비스
- 권역별 사업진행 현황 파악 서비스
- WebGIS에서 사업지 위치 추적 제공 서비스

– 수변지역 내 사업지 주변 기초정보 제공 서비스

○ 커뮤니티 및 의견수렴 서비스

– 수변지역 사업 정보지원시스템 홍보 서비스

– 수변지역의 범위 정보 및 관련 사항들의 정보 제공 서비스

– 사용자 권한별 사업정보 차등 제공 서비스

– 사업별 관계자(지역주민, 전문가)의 의견수렴 창구 제공 서비스

2. 선진사례

2.1 환경영향평가 정보지원시스템 (EIASS)

1) 환경영향평가제도 개요

○ 환경평가(Environmental Assessment)란, 전략환경평가(SEA; Strategic Environmental Assessment), 환경영향평가(EIA : Environmental Impact Assessment) 등 정책 계층 구조와 관계있는 Policy, Plan, Program, Project가 환경에 미칠 영향을 종합적으로 예측하고 분석·평가하는 과정으로서, 궁극적으로는 환경파괴와 환경오염을 사전에 사찬방지하기 위한 정책수단으로서 환경정적으로 건전하고 지속가능한 개발(Environmentally Sound and Sustainable Development, ESSD)을 유도하여 쾌한 환경을 유지、조성하는 것을 목적으로 함



그림③-Ⅱ-2. 환경영향평가, 전략환경평가 모식도 (환경영향평가 정보지원시스템. 2014)

○ 우리나라의 환경영향평가제도는 대규모 개발 사업이나 특정 프로그램을 비롯하여 환경영향평가 법에서 규정하는 대상사업에 대하여, 사업으로부터 유발될 수 있는 모든 환경영향에 대하여 사전에 조사、예측、평가하여 자연훼손과 환경오염을 최소화하기 위한 방안을 마련하려는 전략적인 종합 체계로서 “환경영향평가”를 운영하고 있음

○ 즉, 환경영향평가제도는 환경오염의 사전예방 수단으로서 사업계획을 수립·시행함

에 있어 해당사업이 경제성, 기술성뿐만 아니라 환경성까지 종합적으로 고려함으로써, 환경적으로 건전한 사업계획안을 모색하는 과정이자 계획적인 기법으로 정의될 수 있음

○ 기존 운영되었던 '사전환경성검토' 및 '환경영향평가' 제도가 동일 목적의 사전 협의 제도임에도 불구하고 환경정책기본법과 환경영향평가 법으로 각각 운용되고 있어 처리절차가 복잡하고 적용에 일부 혼선도 있는 등의 문제점이 나타남

○ 현재 우리나라는 2012년 7월 22일부터 전면 시행에 들어간 개정법에 따라 '전략환경영향평가', '환경영향평가', '소규모 환경영향평가'로 나누어 진행하고 있음

2) 환경영향평가 업무 체계

○ 사업자가 평가서를 작성하여 승인기관에 제출하고, 승인기관은 협의기관에 협의를 요청하여 해당 협의결과를 사업자에게 통보하며 평가완료 시 사업 승인을 받아 사업을 추진하게 됨

○ 특히, 평가서 초안에 대한 공고·공람시 해당지역 주민의견 수렴을 확대하여 시스템 구축 이후부터 온라인을 통한 주민의견 수렴을 강화할 계획임

3) 관련조직 및 주요 임무 및 역할

표③-Ⅱ-1. 환경영향평가 운영 및 관련 업무 및 역할 (환경영향평가 정보지원시스템. 2014)

관 련 조 직	주요임무 및 역할
환경부	– 환경영향평가 협의 – 사전환경성 검토 – 환경관련 정보 제작 및 수집 – 환경영향평가 제도 개선 및 정책 수립
지방환경관리청	– 환경영향평가 협의 – 사전환경성 검토 (전략환경영향평가, 소규모환경영향평가)
한국환경정책·평가연구원	– 환경영향평가서 및 사전환경성 검토서 전문적 검토 – 환경영향평가 관련 연구 – 환경영향평가 관련 정보시스템 개발 및 운영 – 사이버환경정책교육원 운영
사업자/평가대행자	– 환경영향평가서 작성 – 환경영향평가정보지원시스템 원문정보, 추출정보, 공간정보 입력



그림③-Ⅱ-3. 환경영향평가 협의 업무 절차도 (환경영향평가 정보지원시스템. 2014)

4) 환경영향평가 정보지원시스템 (EIASS) 운영 및 관리

○ 한국환경정책·평가연구원 기관 개요

- 한국환경정책·평가연구원은 「정부출연연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률」 제정에 따라 설립된 환경정책 및 환경평가 분야에서 국내 유일한 연구기관

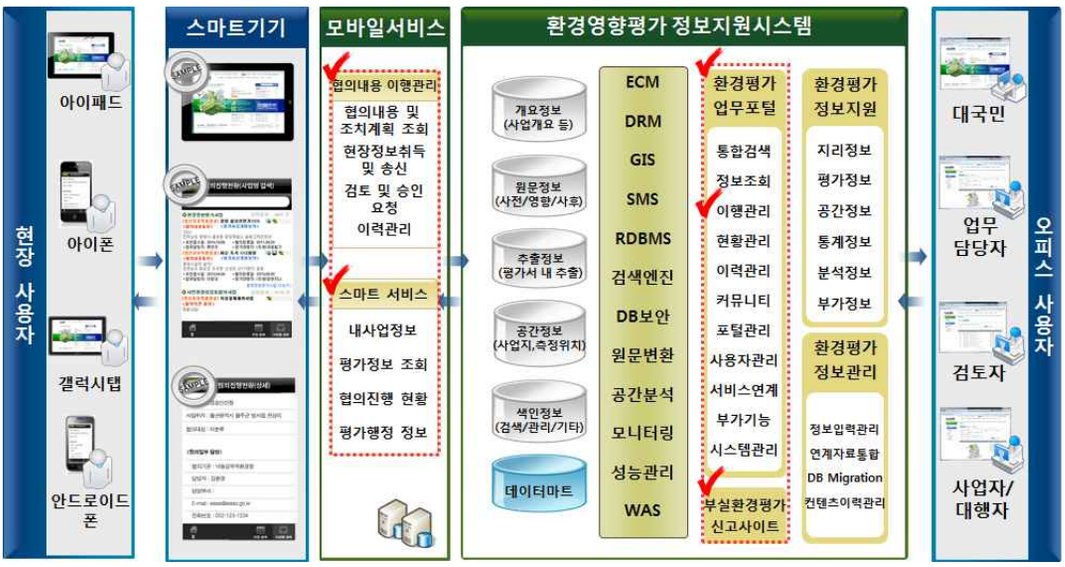
○ 환경영향평가 정보지원시스템 운영

- 「환경영향평가법」 제68조 및 제70조에 의거, 환경영향평가 등의 전문성, 객관성 및 예측가능성 등을 높이기 위하여 환경영향평가 등에 관련된 정보를 수집하여 보급하고 환경영향평가서 등의 공개를 위한 정보지원시스템을 한국환경정책·평가연구원이 구축·운영하여야 함
- 동법 제10조, 제13조에 의거, 환경영향평가 정보지원시스템을 통해서 전략환경영향평가항목 등의 결정내용과 전략환경영향평가서 초안의 공고·공람을 실시해야 함

5) 시스템 구축 현황

○ 한국환경정책·평가연구원에서 환경영향평가 제도의 효율적 지원을 위해 환경영향평가 정보지원시스템을 구축 및 운영

- 기 협의된 환경영향평가 협의사업의 개요, 원문, 추출, 공간 정보부터 현행 환경영향평가 협의사업의 협의진행현황 및 협의결과 등의 정보를 통합 제공
- 개발사업 추진 전 예정지 주변 사업지 정보 및 입지제약 요인을 조회 할 수 있도록 사전입지자가진단서비스를 제공
- 개발사업 수립 시 입지제약인자로 작용하는 보호 동식물, 문화재, 환경질 측정정보 등에 대한 Web-GIS서비스를 통한 지리정보와 공간분석 서비스 제공



그림③-Ⅱ-4. 환경영향평가 정보지원시스템 목표시스템 구성도 (환경영향평가. 2013)

6) 정보화 현황

단 계		주요 추진 사항	비 고
3단계	2013년 ~2009년	■ 환경영향평가DB 메타데이터 구축 (~2010.03, 행정DB구축사업) ■ 환경영향평가 정보지원시스템 확대구축 - 사전환경성검토/환경영향평가/사후환경조사 정보화 통합·확대	▪ 국가지식정보 표준 유통체계 마련 (EIAKIX) ▪ PERSS 및 EIASS 통합
2단계	2008년	■ 환경영향평가정보지원시스템 개선 및 유관정보 연계사업 - 문화재청, 산림청 등 유관기관 정보 연계 및 시스템 개선 ■ 사전환경성검토협의사업이력관리시스템 구축사업 (3차) - 사전환경성검토 원문/협의이력/공간DB확충, 2차 시스템 개선	▪ 국가경쟁력강화특위시('08. 3. 13) 대통령보고 및 지시사항 조기이행 ▪ 30,000건 이상의 사전환경성검토 협의이력
	2007년	■ 한국환경정책·평가연구원의 PERSS 및 EIASS 유지보수 운영 ■ 사전환경성검토협의사업이력관리시스템 구축사업 (2차) - 사전환경성검토 원문/협의이력/공간DB확충, 1차 시스템 개선	▪ KEI에서 유지보수 운영 ▪ 18,000건 이상의 사전환경성검토 협의이력
	2006년	■ 환경영향평가DB구축사업 (2차, 행정DB구축사업) - 환경영향평가서, 사후환경영향조사서 원문/텍스트/공간DB 확대 구축 - WebGIS 기반 하 공간서비스 확대, 시스템 개선 및 인프라 확충 ■ 사전환경성검토협의사업이력관리시스템 구축사업 (1차) - 사전환경성검토 원문/협의이력/공간DB구축, 시범시스템 개발	▪ 체계적인 환경영향평가DB 구축 실시 ▪ 사전환경성검토DB 1차년도 구축 ▪ 솔루션 및 장비 도입 확대
1단계	2005년	■ 환경영향평가DB구축사업 (1차, 행정DB구축사업) - 제한적 정보공개 시스템 개발 - 환경영향평가서 원문, 협의내용, 텍스트 DB, GIS DB 기반 구축	▪ 평가서 정보입력기 확대 개발 (현행화 기반 마련) ▪ 1차년도 시범사업의 추가 보완
	2004년	■ 환경영향평가서 원문 및 협의내용 DB 구축 시범사업 - 시범적/제한적 정보공개 임시사이트 오픈	
(BPR/ISP)	2002년	■ 통합환경영향평가 업무재설계(BPR) 및 정보화전략계획(ISP) - 국가환경평가 정보화를 위한 기본설계 수행	▪ BPR/ISP 보고서 ▪ 전자문서 표준안, 파일럿

그림③-Ⅱ-5. 환경영향평가 정보지원시스템 정보화 추진현황 (환경영향평가. 2013)

2.2 주민지원사업 자료관리시스템

1) 주민지원사업제도 개요

○ 상수원관리지역의 지정으로 재산권 행사 제약을 받는 상류 지역주민을 대상으로 “소득증대 및 복지증진 등에 기여하는 재정지원”을 통해 생활환경 개선을 유도하고

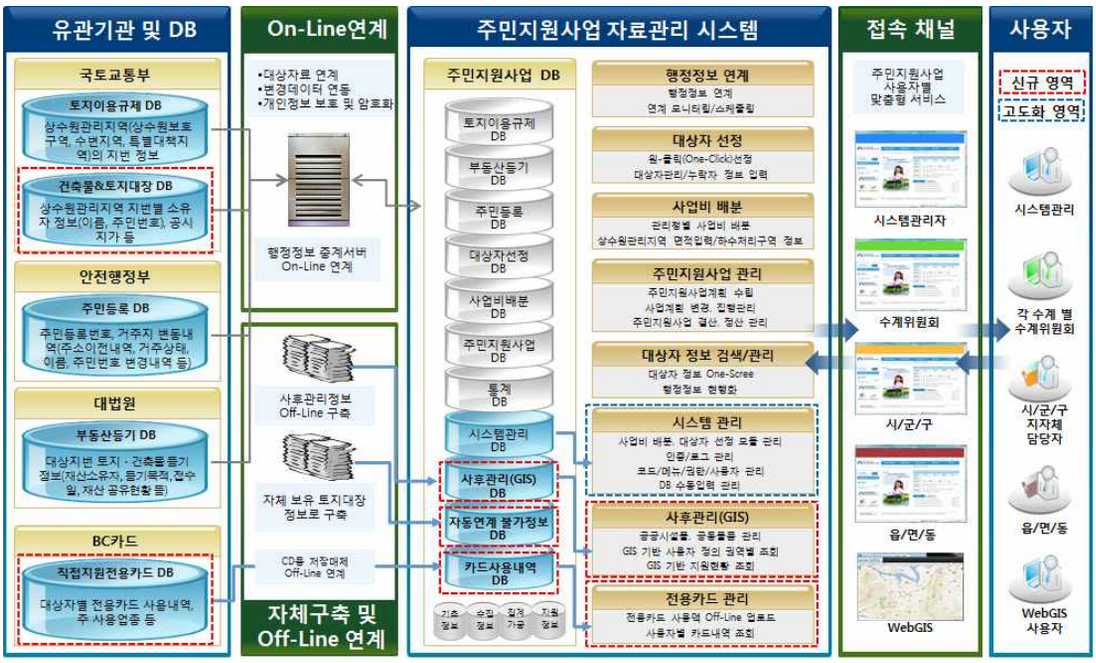
○ “깨끗한 상수원 확보를 통한 맑은 물 공급”이라는 정부의 수질보전 정책에 지역주민의 자발적 참여와 협조를 유도하기 위해 2003년부터 시행됨

2) 기관별 주요 역할

표③-Ⅱ-2. 주민지원사업 및 관련 업무 및 역할 (상수원관리지역 주민지원사업 담당공무원연찬회 자료, 2013)

관 련 조 직	주요임무 및 역할
환경부	- 주민지원사업 근거법령의 개정 및 유권해석, 정부차원의 주민지원사업 제도개선을 추진
수계관리위원회 (사무국: 각유역환경청)	- 『사업계획 수립지침』제 · 개정, 관리청별 사업비 배분, 사업계획승인(변경), 사후관리 등을 추진
관리청 (시 · 군)	- 읍 · 면별 사업비 배분, 사업계획수립 · 시행, 사업계획 변경 및 사후관리 등을 추진

3) 시스템 구축 현황



그림③-Ⅱ-6. 주민지원사업 자료관리시스템 목표시스템 구성도 (주민지원사업 자료관리시스템, 2013)

○ 4대강 수계관리위원회 관할 아래에 각 유역환경청, 관할 지자체 및 환경부에서 사용하는 자료관리시스템 구축

- 2011년 주민지원사업 통합관리시스템 구축을 통해 주민지원사업 대상자 선정, 주민지원사업계획서 관리, 직접지원전용카드 사용액 관리 등 주민지원사업과 관련한 주요한 업무 기능들의 구현
- 2013년 고도화 및 확대 구축을 통해 주민지원사업의 사후관리 기반 마련, 시스템 인프라 확충 및 연계기관 정보연계 강화

3. 관련기술 동향

3.1 오픈소스 소프트웨어(Open Source Software)

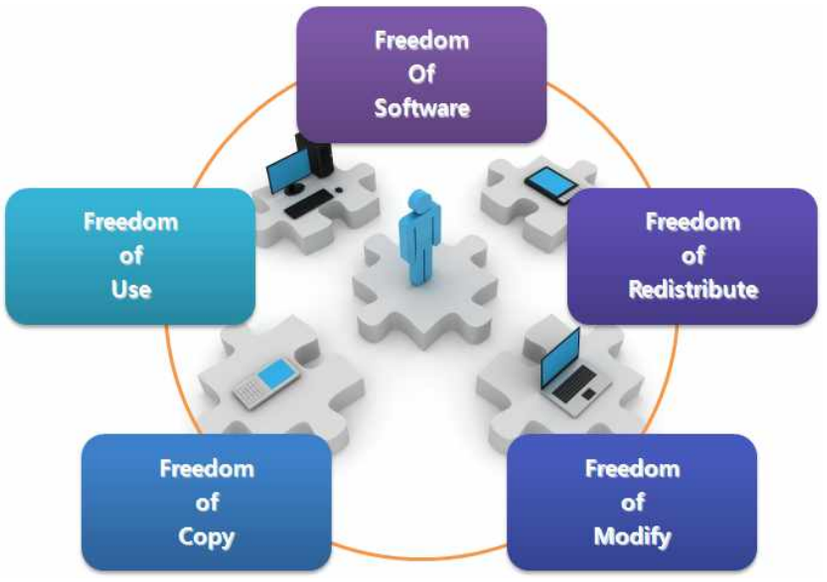
1) 오픈소스 소프트웨어의 일반적 정의

○ 오픈소스 소프트웨어는 소스코드가 공개되어 있는 소프트웨어를 말하며, 공개 소프트웨어(FOSS)는 Free & Open Source Software의 약자임

○ FOSS에서는 특정 라이선스에 따라 소프트웨어의 소스코드가 공개되어 있음

○ 일반적으로 FOSS 사용자는 소프트웨어에 대한 자유로운 사용, 복사, 수정, 개작 및 재배포의 권한을 부여받음

○ FOSS의 Free는 '공짜'를 의미하는 것이 아니라, 사용자가 소스코드에 접근하고, 프로그램을 사용, 수정 재배포할 수 있는 '자유'를 의미함



그림③-Ⅱ-7. 오픈소스 소프트웨어의 5가지 자유(오픈소스 GIS 교육자료집, 2012)

○ 오픈소스 소프트웨어의 대표적인 예로는 리눅스 커널 및 관련 GNU 소프트웨어, 아파치 웹 서버, 파이어폭스 웹 브라우저, MySQL 데이터베이스시스템, Python/PHP/Perl 언어, Eclipse 툴 등을 들 수 있으며, 그 외에도 많은 오픈소스 소프트웨어들이 전 세계에 걸쳐 수많은 개발자들에 의해 개발되고 있음

○ 오픈소스 소프트웨어와 공짜 소프트웨어(Freeware)의 차이

- FOSS는 '공짜(No-Cost)' 소프트웨어와는 다른 개념임
- 최근에는 FOSS 또한 상업용(Commercial) 소프트웨어로 간주되기 시작함
- FOSS의 상대어는 폐쇄(Closed Source) 또는 독점(Proprietary) 소프트웨어로 보는 게 일반적임

표③-Ⅱ-3. 오픈소스 소프트웨어(FOSS)와 공짜 소프트웨어(Freeware)의 차이(오픈소스 GIS 교육자료집, 2012)

오픈소스 소프트웨어(FOSS)	공짜 소프트웨어(Freeware)
- 사용자가 직접 소스코드에 접근해 기능을 고칠 수 있도록 허용함. - 원 저작자가 사라지더라도 해당 소프트웨어의 사용자 또는 개발자 그룹이 계속 이를 활용하고 개선할 수 있음. - 일반적으로 FOSS를 지원하는 강력한 사용자 그룹이나 개발자 그룹이 존재하며, 이런 그룹 등이 자유롭게 FOSS를 유지 및 관리함.	- 일반적으로 소스코드를 배포하지 않으며, 무료로 사용할 수 있는 바이너리만을 배포함. 따라서 이용자가 자신만의 목적으로 기능을 수정할 수가 없음. - 원 저작자가 자신의 사정에 따라 언제든지 개발을 포기할 수 있으며, 이런 경우 최종 버전은 개발자가 마지막으로 배포한 상태로 그대로 머물게 됨. - 초기에는 무료로 배포되거나 테스트를 위해 배포되나 이후 유료화로 전환될 가능성이 언제든지 있음(Shareware)

2) 오픈소스 소프트웨어의 장 · 단점

○ 오픈소스 소프트웨어를 활용할 경우 비용 절감, 자원 절감, 안정성 증가, 소스 코드 직접 수정 가능, 다수의 외부 개발자와 직접 접촉이 가능하며, 기술과 성과를 공유함으로써 협업적으로 사회를 발전시키는 기반으로 작동함

- 기술적 측면 : 세계적 수준의 소프트웨어를 빠른 속도로 개발 가능, 다수의 외부 개발자들에 의한 소스 코드 검토를 통해 소프트웨어 안정성 증가, 주요 시장 지배적 소프트웨어 사업자와의 기술 격차 해소 가능, 뛰어난 외부 개발자의 내재화
- 경제적 측면 : 저렴한 도입 비용, 세계적 수준의 오픈소스를 사용함으로써 개발 비용 절감, 소스 코드 레벨의 커스터마이징(Customizing), 우수 성공 사례를 소스 코드 레벨에서 재활용 가능
- 사업적 측면 : 자사의 부족한 제품군을 단숨에 보완 가능, 오픈소스를 활용하여 다양한 고객의 수요에 대응 가능, 회사 브랜드 가치 제고.
- 기타 측면 : 에너지 절감, 심리적 만족감, 낮은 이직률

○ 일반적으로 오픈소스 소프트웨어는 웹상에서 무료로 다운로드 및 소스코드의 수정·재배포가 가능한 것이 특징으로 초기 개발 비용이 적게 요구된다는 장점이 있음

○ 반면 오픈소스 소프트웨어는 애플리케이션의 부족, 빈약한 문서, 불확실한 개발 로드맵, 지적재산권 관련한 문제가 단점으로 지적되고 있음

- 애플리케이션의 부족 : 대부분의 사용자들은 윈도우즈 기반의 GUI(Graphical User Interface)를 갖고 있는 애플리케이션에 익숙해 있지만, 이에 버금가는 리눅스 기반의 애플리케이션이 많이 부족한 것이 현실임. 또한 리눅스 기반으로 개발된 많은 애플리케이션들은 윈도우즈 기반 애플리케이션들과 호환되지 않는 문제점도 내재되어 있음
- 불확실한 개발 로드맵 : 오픈소스 소프트웨어는 영리를 목적으로 하는 회사에서 개발되는 것이 아니라, 자발적 참여를 바탕으로 웹상에서 자유롭게 개발되는 것이 특징임. 그렇기 때문에 독점 프로그램에서 볼 수 있는 로드맵을 기대하기 힘든 면이 있음
- 지적재산권 관련 : 기업이 보유한 특허 및 소스코드가 오픈소스 소프트웨어에 포함되는 경우 대부분의 오픈소스 소프트웨어 라이선스에서는 일반적으로 특허에 대한 사용료 없이 배포할 것을 요구하고 있음. 따라서 특허에 대한 사용료 없이 배포하기를 원치 않을 경우에는 해당 오픈소스 소프트웨어를 사용할 수가 없으며, 또한 사용 후 로열티를 주장하게 되면 해당 오픈소스에 대한 사용 권한이 박탈되는 경우가 일반적임. 따라서 오픈소스 소프트웨어를 활용하여 특허를 구현하거나 기존 소스코드를 포함하고자 할 경우, 반드시 특허 사용료에 대한 입장을 명확히 하여야 할 것임

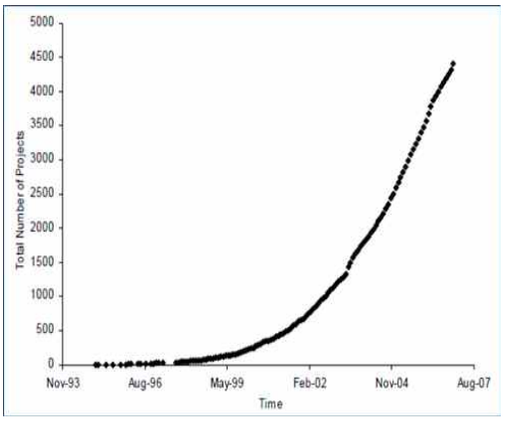
3) 오픈소스 소프트웨어 전망

○ 오픈소스 소프트웨어 성장 전망

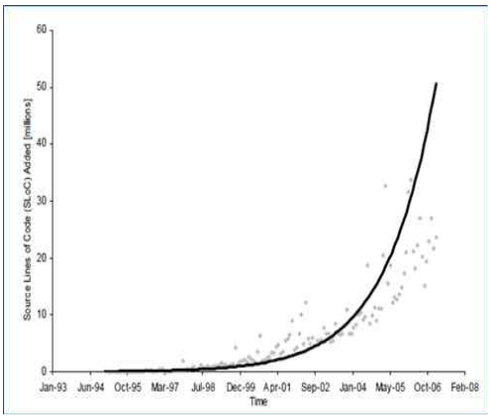
- 응용 소프트웨어 시장에서 2012년까지 5년에 걸쳐 오픈소스 소프트웨어의 연평균 성장률이 44%에 이를 것이며, 이에 따라 응용 소프트웨어 시장에서 190억 달러 규모의 직간접적인 영향력을 행사할 것(Gartner, 2008)
- 2012년까지 모든 상업용 소프트웨어의 80% 가량은 어떤 식으로든 오픈 소스 기술을 포함하고 있을 것(Gartner, 2008)
- 전 세계 오픈소스 소프트웨어 시장은 2013년까지 연평균 22.4%의 성장을 기록하며 81억 달러 규모의 시장으로 성장할 것(IDC, 2009)

○ 오픈소스 소프트웨어의 성장

- 오픈소스 소프트웨어는 그 동안의 지속적인 성장을 통해 이제 오픈소스 소프트웨어의 도입이나 상업적 이용이라는 측면에서 새로운 국면에 돌입함



[FOSS Projects Growth]

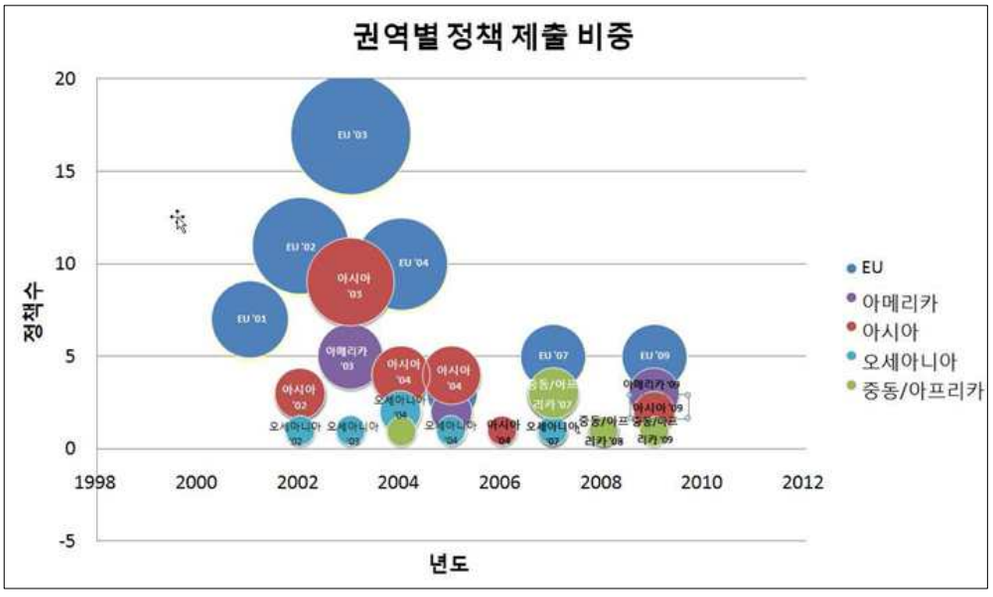


[FOSS Source Growth]

그림③-Ⅱ-8. The Total Growth of Open Source(Amit Deshpande et al., 2008)

4) 오픈소스 소프트웨어 정책 동향

○ 오픈소스 소프트웨어 관련하여 제출된 해외 주요 국가들의 정책을 검토해 볼 때 북미와 유럽 대륙이 활발하게 진행 중이며, 아시아는 한국, 중국, 일본을 제외한 국가들이 활발하게 진행 중에 있음(정보통신산업진흥원, 2009)



그림③-Ⅱ-9. 오픈소스 소프트웨어 관련 해외 정책 제출 비중(오픈소스 GIS 교육자료집, 2012)

○ 한국에서는 주로 지식경제부와 지식경제부 산하기관(공개 소프트웨어 역량 플라자)을 중심으로 오픈소스 소프트웨어에 대한 장려 정책 실행

– 2004년부터 오픈소스 소프트웨어 도입 시범 사업을 추진하였으며, 이러한 결과로 정

부 및 공공기관의 리눅스 활용이 증가함

- 2008년부터는 자생력 있는 오픈소스 소프트웨어 생태계 조성을 위해 생산기반 강화, 수요창출, 저변확대 및 국제협력에 주안점을 두고 관련 정책을 추진 중에 있음



그림③-Ⅱ-10. 한국 오픈소스 소프트웨어 관련 정책 기조 (오픈소스 GIS 교육자료집, 2012)

3.2 오픈소스 GIS 소프트웨어(Open Source GIS Software)

1) 오픈소스 GIS 소프트웨어의 현황

○ FOSS4G(Free Open Source Software for Geo-Spatial) 및 GeoFOSS(Geo Free Open Source Software)현황

- 오픈소스 소프트웨어 및 오픈소스 GIS 활성화: 300-400개 가량의 오픈소스 GIS 소프트웨어 프로젝트(Freegis.org, 2011)
- OSGeo 및 GeoFOSS를 통한 독점, 상용 GIS 대체 가능성 제시, Google Earth에서 GeoFOSS인 GDAL 라이브러리 사용, AutoDesk 社에서 MapGuide,, FDO 등 오픈소스로 전환, ESRI 社의 ArcGIS GeoPortal Server의 오픈소스로 전환을 통해 오픈

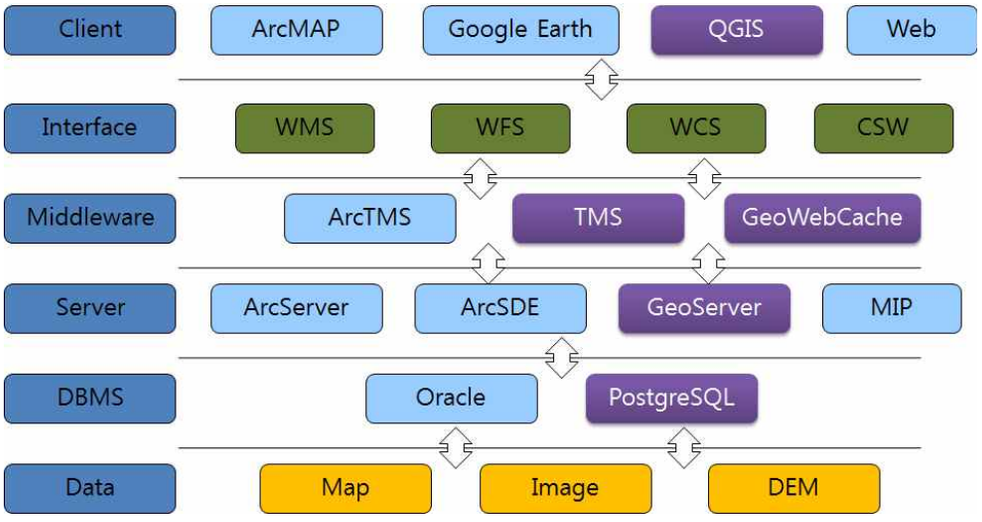
소스 GIS 소프트웨어의 질적 향상 이룩함

- UN, EU, 캐나다 등 정부기관에서 적극적으로 도입하여 운영 중에 있으며 전 세계적으로 오픈소스 GIS 소프트웨어의 도입률은 빠른 증가 추세에 있음

2) 오픈소스 GIS 소프트웨어의 특성

○ GIS 소프트웨어는 소프트웨어 간의 복잡한 수직적 집합체로 구성되어 있기 때문에, 계층 구성 GIS 소프트웨어 간의 상호 운용성이 중요함

- Linux, Apache, PHP 등의 일반 오픈소스 소프트웨어들이 수평적 기반 소프트웨어(Horizontal Software) 인데 비하여 GIS는 데이터베이스부터 웹에 이르는 수직적 구성 기반(Vertical Architecture) 소프트웨어임



그림③-Ⅱ-11. GIS 소프트웨어의 수직적 구성 (오픈소스 GIS 교육자료집, 2012)

○ 오픈소스 GIS 소프트웨어는 독점 GIS 소프트웨어에 비해 비용이 저렴하고, 표준 준수에 따른 시스템 독립성이 확보되며 GIS 응용의 자유로운 수정과 배포가 가능하고, 효율적이며 다양한 기개발 GIS 소프트웨어의 응용이 가능함

○ 그러나 상업용 GIS 소프트웨어 제품으로부터의 전환 비용이 소모되며, 오픈소스 GIS 소프트웨어의 다양성에 따른 국내 전문가 부족 등으로 인한 교육 문제가 제기되고 있는 실정임

표③-Ⅱ-4. 오픈소스 GIS 소프트웨어 도입 장단점 비교 (오픈소스 GIS 교육자료집, 2012)

구분	장 점	단 점
독점 GIS 소프트웨어	- 검증된 품질과 성능 - 사후관리 - 시장점유율	- 컴퓨터 당 소프트웨어 라이선스 구매 - 소프트웨어의 공유 불가 - 소스코드 최적화 불가
일반 오픈소스 소프트웨어	- 저비용 - 소프트웨어 의존성 - 수정과 배포가 용이	- 너무 다양한 소프트웨어 - 사후관리 - GPL에 따른 상업적 이용 장애
오픈소스 GIS 소프트웨어	- 독점 GIS 소프트웨어 대비 초 저비용 - 표준 준수에 따른 시스템 독립성확보 - GIS 응용의 자유로운 수정과 배포 - 효율적이며 다양한 기 개발 GIS 응용	- 상업용 GIS 제품으로부터의 전환비용 - 오픈소스 GIS 소프트웨어의 다양성에 따른 교육 문제 - 국내 전문가 부족 - GIS 응용 코드 최적화 문제

3) 오픈소스 GIS 프로젝트 적용

○ 한국에서의 오픈소스 GIS 소프트웨어 적용사례

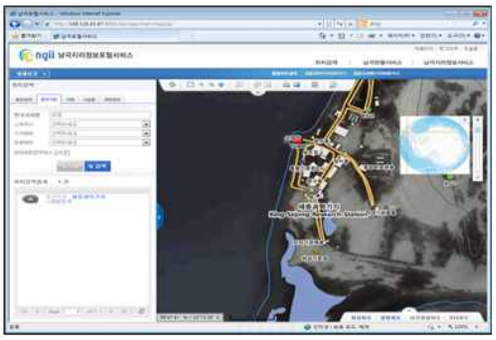
- 정부기관 및 공공기관(국토해양부, 국토지리정보원, 행정안전부, 방송통신위원회 전파연구소, 항공우주연구원, 기상청 등), 지자체(전라남도, 강원도 등)에서 오픈소스 GIS 소프트웨어를 이용한 서비스 운영 중에 있음
- 국토해양부 국가공간정보통합체계 및 행정안전부 생활공감지도 홈페이지는 사용자 클라이언트로 OpenLayers를 수정(Open-API)하여 사용하였음



그림③-Ⅱ-12. 국토해양부, 행정안전부 Open-API 사용 예시 (오픈소스 GIS 교육자료집, 2012)

- 국토해양부 산하 국토지리정보원 홈페이지는 PostGIS, GeoServer, OpenLayers 등을 사용하여 구축하였음



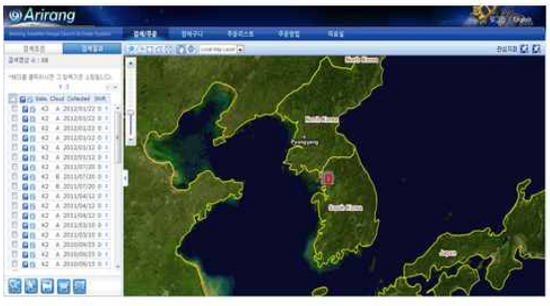


http://air.ngii.go.kr

http://nps.ngii.go.kr

그림③-Ⅱ-13. 국토지리정보원 PostGIS, GeoServer, OpenLayers 사용 예시

- 항공우주연구원 및 기상청 홈페이지는 GeoServer, GWC, OpenLayers 등을 이용하여 구축하였음.





http://arirang.kari.re.kr

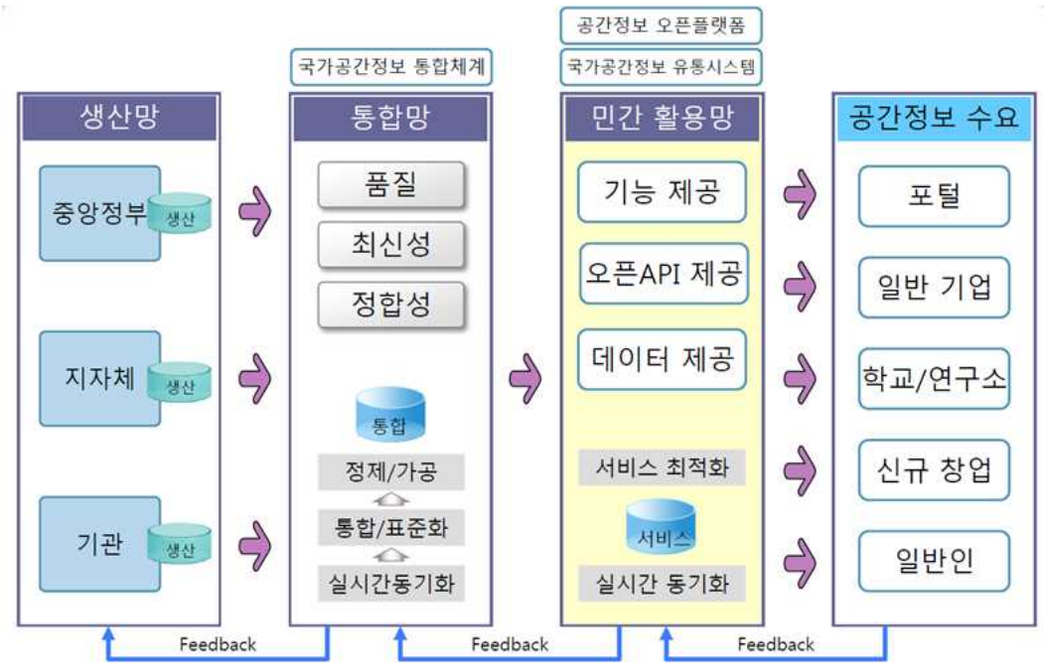
http://gis.kma.go.kr/COMIS4P/map/map.jsp

그림③-Ⅱ-14. 항공우주연구원, 기상청 GeoServer, GWC, OpneLayers 사용 예시 (오픈소스 GIS 교육자료집, 2012)

3.3 VWORLD 공간정보 오픈 플랫폼

1) 개요

○ 국가 공간정보 흐름



그림③-Ⅱ-15. VWORLD 공간정보 오픈플랫폼 제공 데이터 목록 (공간정보산업진흥원, 2013)

- 중앙정부, 지자체, 기관은 수요기관의 활용 목적에 적합하도록 공간정보를 발췌·가공 및 보안 처리하여 제공됨
- 국가공간정보 통합체계를 통해 유관 GIS 시스템에 존재하는 각종 공간정보의 검색 및 서비스 통합 관리가 용이함
- 국가공간정보의 수평·수직적 연계 및 고유에 의한 활용체계의 다양화 및 표준화가 확대됨
- 외부기관의 정책지원, 행정처리, 학술연구, 개발사업 등에 공간정보 연계 및 매쉬업 서비스가 지원됨
- 국가공간정보 통합체계에 통합된 다양한 종류의 국가공간정보에 대한 유통체계가 제공됨
- 공공기관의 행정·공간정보와 민간정보간 매쉬업을 통한 생활공감형 서비스를 마련할 수 있음

○ VWORLD 공간정보 오픈 플랫폼 활용의 특징



그림③-Ⅱ-16. VWORLD 공간정보 오픈 플랫폼 (브이월드)

- 지도 관련 API가 다양하며, API 레퍼런스가 잘 구현되어 있고 VWORLD 운영기구에서 기술가이드 및 컨설팅을 제공하여 시스템 개발이 용이함
- 국가에서 제공하는 서비스이므로 정확한 우리 영토 표기 및 안정적인 서비스 제공이 가능함
- 지도 데이터의 업데이트 확보 및 고해상도 항공영상 제공이 가능함
- 무료제공으로 베이스맵 지도제작 및 라이센스의 부담을 완화시킬 수 있음

2) VWORLD 활용시스템 사례

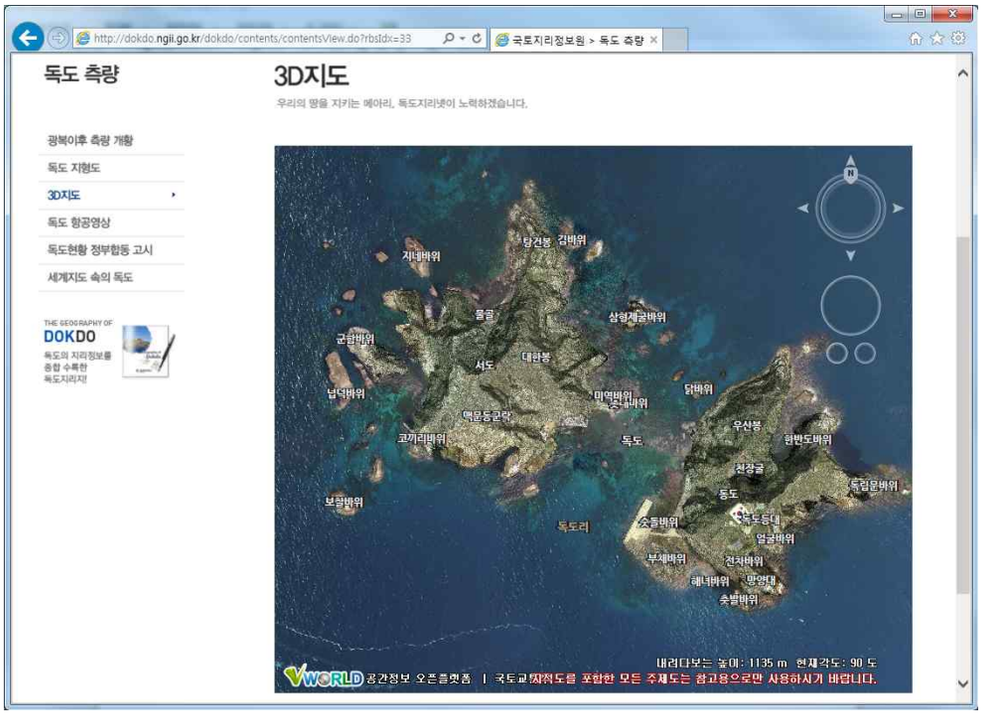
○ BIZ-GIS: X-ray Map 솔루션



그림③-Ⅱ-17. X-ray Map 솔루션 구축 사례(BIZ-GIS) (공간정보산업진흥원, 2013)

- GIS 분석 툴 X-Ray Map의 배경지도를 구글 기반에서 브이월드 기반으로 변경하여 상세한 현황정보와 3D 건물정보를 제공함
- 공공/민간영역에서 GIS를 활용하여 공간정보 기반의 의사결정을 할 수 있도록 지원하는 지도 솔루션으로서 구글맵 기반으로 공간분석을 수행하여 오다가 VWORLD 3D 지도를 활용하여 3차원 공간정보를 제공하는 서비스로 고도화됨
- 지도정보와 3차원 공간정보와의 결합을 통하여, 기업 GCRM 및 지역마케팅 시스템, 지상파 방송 난시청 지역 분석툴, 원자력환경영향평가, 정책지도 솔루션 등 다양한 서비스 제공이 가능해짐

○ 국토지리정보원: 3D 독도지도



그림③-Ⅱ-18. 3D 독도지도 구축 사례(국토지리정보원) (공간정보산업진흥원, 2013)

- 독도의 위치, 지형, 지명표기 등을 한 눈에 확인할 수 있도록 독도 전역의 지리정보를 3차원 지도로 제공하는 콘텐츠임
- 웹기반 서비스로 네비게이션바 또는 마우스 이동을 통하여 독도의 지형을 보다 실감 넘치게 체험할 수 있고, 상세한 POI를 제공하여 지리적인 현황을 명확하게 파악할 수 있음
- 국민들이 우리 국토인 독도에 대해 더 쉽게 이해하고, 독도의 지리적 현황을 명확하게 인지할 수 있는 데 도움이 되며, 특히 독도영유권 분쟁에 있어 대내외적인 독도 홍보 및 국민들의 영토함양의식 고취에 활용됨

3.4 Open Street Map 서비스

1) 개요

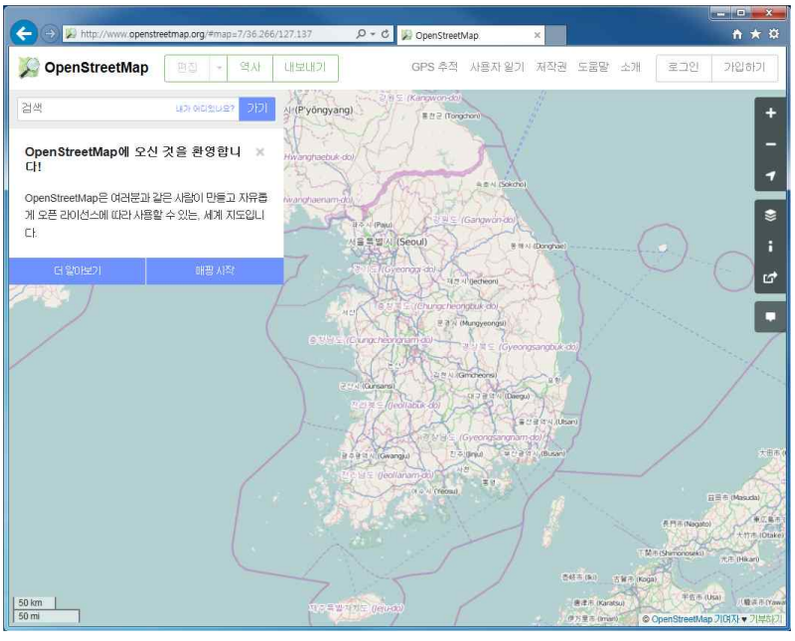
○ 오픈스트리트맵(Open Street Map)은 2005년 설립된 영국의 비영리기구 오픈스트리트맵 재단이 운영하는 오픈 소스 방식의 참여형 무료 지도 서비스를 말함

○ 서버 등 하드웨어 관리 비용은 전부 기부금과 협력관계에 있는 회사에서 지불하는 비용으로 운영됨

○ Open Street Map은 오픈 데이터로 ODBL(Open data commons open database license)에 따라 자유롭게 사용 가능함

○ 사용자들의 자발적인 참여에 의해 위치정보 수집 단계, 지도그리기 단계로 구축되고 있음

○ OpenAPI 방식으로 OSM 데이터를 배경지도로 활용 가능함



그림③-Ⅱ-19. Open Street Map 서비스 사례 (OpenStreetMap. http://www.openstreetmap.org/)

2) Open Street Map 서비스 활용 사례

○ 아이티 지진 사례



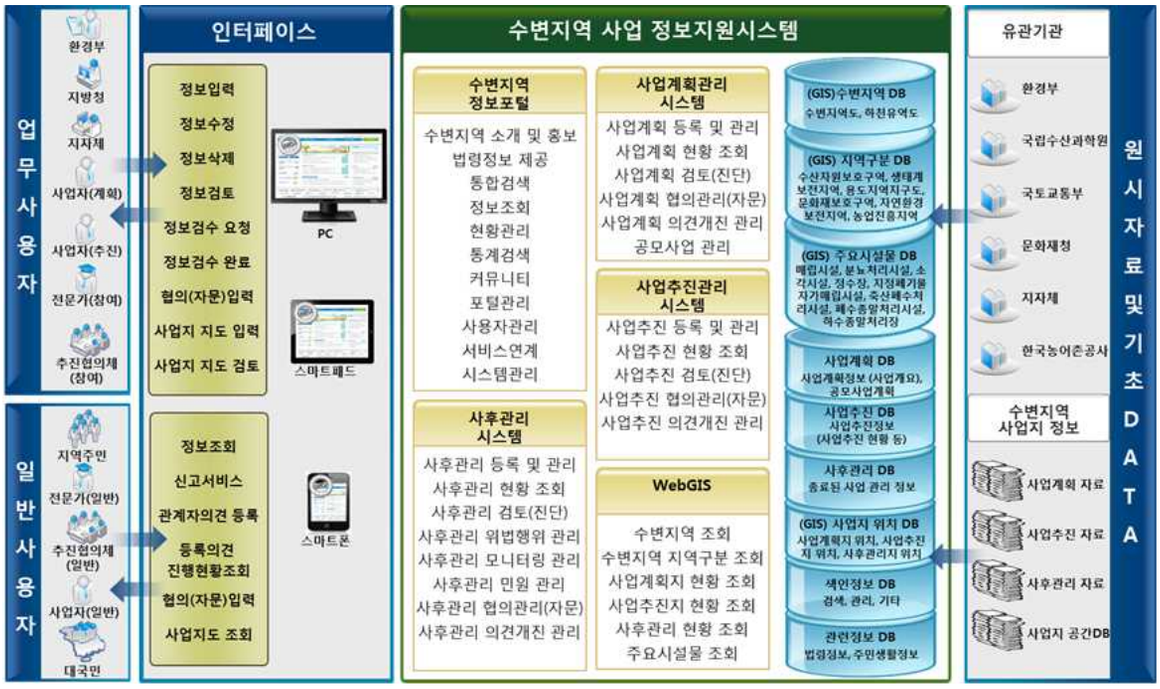
(출처: http://itmm.wordpress.com)

그림③-Ⅱ-20. 아이티 지진(2010) 전 지도(좌)와 지진 후 지도(우) 비교 (http://itmm.wordpress.com)

- 재난 구조에 필요한 지도, 지도와 재난 지점의 mapping 등에 Open Street Map이 활용되었으며, 특히 자세한 온라인 지도(GPS와 함께 사용할 수 있는)가 없는 경우에 매우 유용하게 사용됨
- 재난 구조 단체들의 '지형이 바뀌면 지도도 바로 바뀌는' 참여형 지도의 활용도가 높아지고 있음
- 지진 2시간 이내에 1만 여명의 번역 자원 봉사자들이 조직되어 아이티에서 들어온 각종 SMS나 Facebook 메시지를 번역하고 또 이를 300명의 자원봉사 학생들이 위치 추적하여 Open Street Map에 기재함
- 아이티의 경우 26시간 이내에 상당한 수준의 지도가 완성되어 활용됨
- 이를 통해 빠른 시간 안에 지도가 만들어 지고 지도에 무너진 건물의 위치, 구조를 기다리는 사람들의 위치 등이 표시되었고 이 정보가 적십자나 미군 구호팀 등에게 전달됨

4. 목표 서비스 구성

4.1 목표 시스템 구성도



그림③-Ⅱ-21.「수변지역 사업 정보지원시스템」 목표 시스템 구성도(안)

○ (업무 담당자) 환경부, 지방청 및 지자체 업무 담당자를 비롯하여 수변지역 사업자, 관련 전문가 및 추진 협의체 담당자들이 원하는 정보를 쉽게 입력, 수정, 삭제 및 검토할 수 있도록 시스템 구성

○ (일반 사용자) 수변지역 주민을 비롯하여 일반 전문가, 일반 사업자 등 대국민이 원하는 정보를 쉽게 조회하고 의견을 등록할 수 있도록 시스템 구성

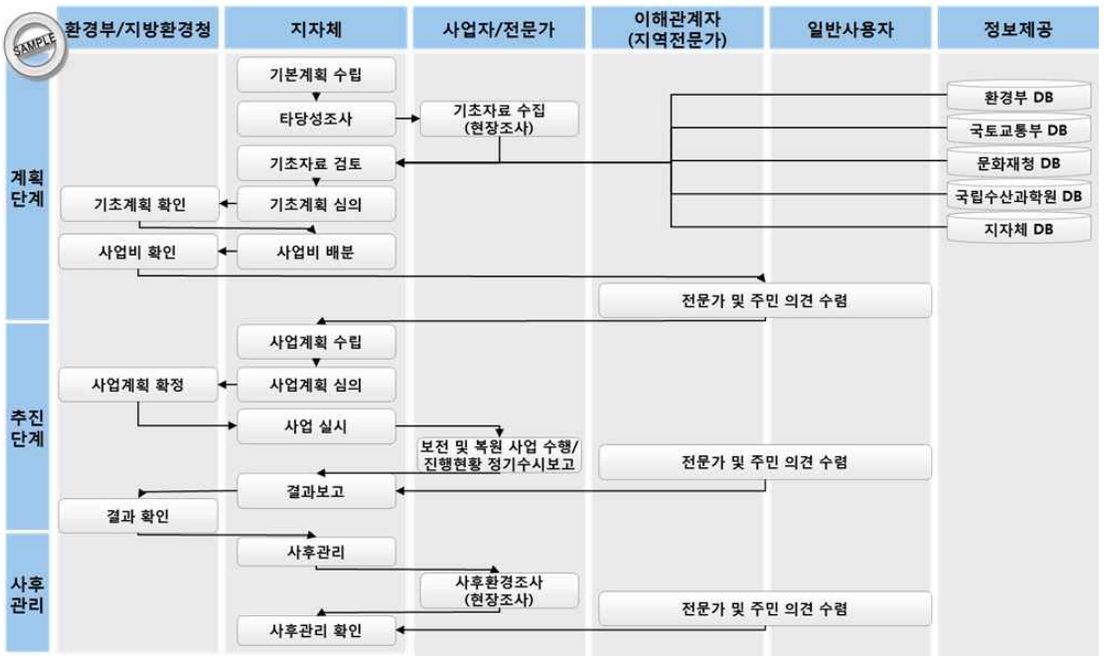
○ 수변지역 사업지 관련 자료 및 유관기관 기초 자료 연계를 통한 수변지역 사업 정보지원시스템 종합 데이터베이스 구축

○ 시스템 이용자가 언제 어디서나 원하는 정보를 손쉽게 이용할 수 있도록 모바일 서비스 환경 구축

4.2 목표 서비스 세부 내용

○ 수변지역 사업 추진 절차

- 수변 지역 사업은 계획단계, 추진단계, 사후관리의 3단계로 구분되어 관리되며, 수변지역 사업 정보지원시스템에서는 단계별로 발생하는 업무 처리 지원 및 자료를 관리함
- 정보지원시스템은 환경부/지방환경청, 지자체, 사업자/전문가, 이해관계자(지역전문가/지역주민/NGO 등), 일반사용자로 구성되어 있으며 각각의 업무 및 추진 절차는 그림 Ⅱ-34와 같은 절차로 진행될 것으로 예상됨
- 사업 타당성 및 사업계획에 수립에 필요로 하는 자료는 환경부, 국토교통부, 문화재청, 지자체 등에서 제공되는 자료를 데이터베이스로 구축하여 기초자료로 제공함



그림③-Ⅱ-22. 수변지역 사업 추진 절차 (예상 안)

○ 목표서비스 구성

– 목표 서비스는 업무지원 서비스, 자료관리 서비스, 자료검색 서비스, 지리정보 서비스, 의견조회 서비스, 원문 등 상세정보 조회 서비스 등 크게 6가지 성격의 서비스로 구성됨

– 수변지역 사업관리 업무지원 및 이력관리 서비스

• 수변지역 사업 통합 검색을 통한 수변지역 사업 추진 현황 조회

• 사업계획 기본조회 조건 입력 및 분류 검색을 통한 사업계획서 기본 조회

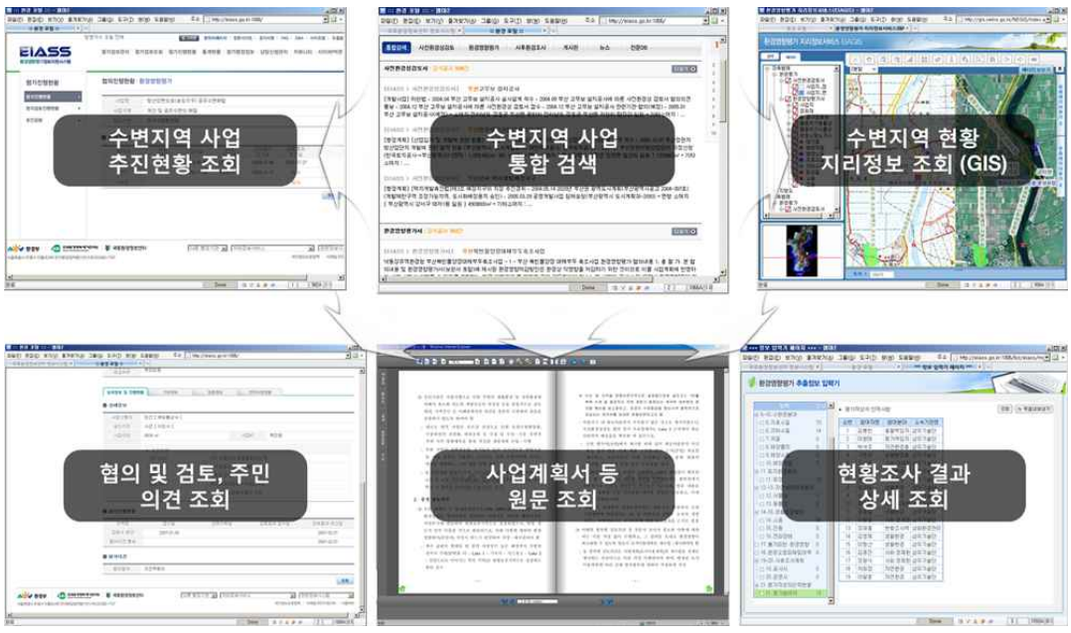
• 사업계획 기본(상세)조회 조건으로 담당 기관, 담당 기관 담당자 명, 담당 지자체, 사업계획 유형, 사업 명 선택 및 입력 기능 제공

– 수변지역 단계별 추진 사업 관련한 다양한 정보 및 자료 관리 서비스

– 수변지역 현황 지리정보(GIS) 조회 서비스

– 협의 및 검토, 주민 의견 조회 서비스

– 사업계획서 등 원문 조회 및 현황 조사 결과 상세 조회 서비스



그림③-Ⅱ-23. 수변지역 사업목표 서비스 (안)

○ 중앙부처 및 지자체의 수변지역 사업 업무 처리 지원 서비스

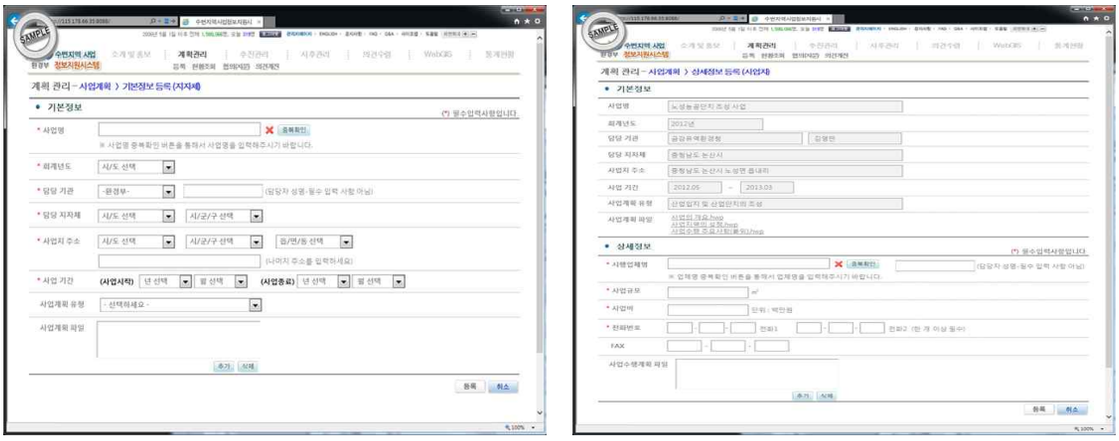
– 수변지역 사업에 대한 기본정보 및 상세정보 입력기능 개발

• (기본정보) 사업명, 회계연도, 담당 기관, 담당 지자체, 사업지 주소, 사업 기간, 사업계획 유형, 사업계획 관련 문서 및 첨부파일 등

• (상세정보) 시행업체명, 사업 규모, 사업비 및 관련 연락처 정보, 등록된 사업수행 계획 문서 및 첨부파일 등

– 동일사업 중복등록 방지를 위한 중복확인 기능 구성

– 사업계획 관련 문서 및 다양한 참고자료의 업로드가 가능하도록 시스템 환경 설계 및 구성



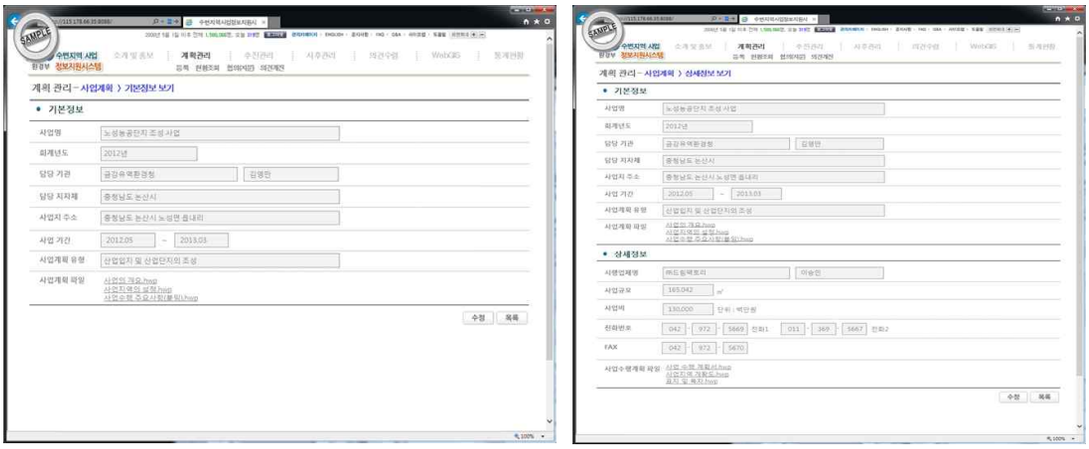
그림③-Ⅱ-24. 사업계획 등록 서비스 화면 예시(지자체(좌), 사업자(우))

– 수변지역 사업계획 정보제공 서비스

• 등록 사업에 대한 사업계획서 기본정보 및 상세정보 제공

• (기본정보) 사업명, 회계연도, 담당 기관, 담당 지자체, 사업지 주소, 사업 기간, 사업계획 유형 정보 및 등록된 사업계획 파일 제공

• (상세정보) 시행업체명, 사업 규모, 사업비 및 관련 연락처 정보 및 등록된 사업수행계획 파일 제공

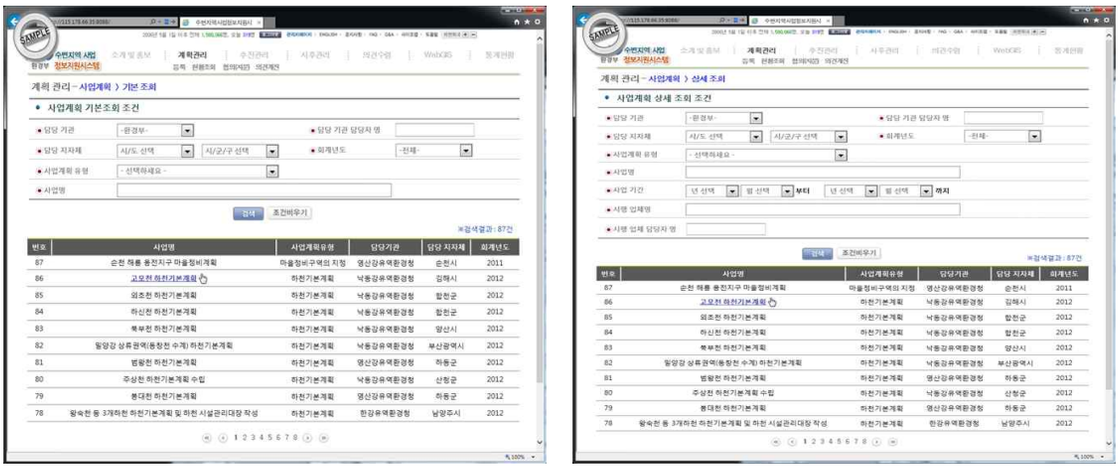


그림③-Ⅱ-25. 사업계획 정보 보기 서비스 화면 예시(기본정보(좌), 상세정보(우))

– 수변지역 사업계획 정보조회 서비스

• 수변지역 관련 등록 사업에 대한 사업계획서 기본정보 및 상세정보 조회

• 검색 조건으로 사업명, 사업유형, 담당기관, 담당자명, 담당지자체, 회계연도 등 제공



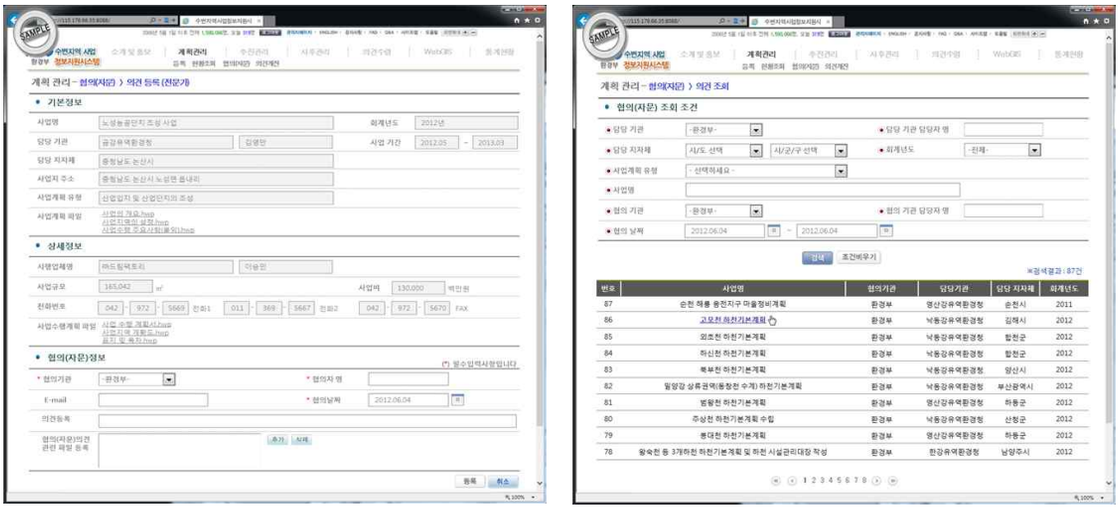
그림③-Ⅱ-26. 사업계획 정보 조회 서비스 화면 예시(기본조회(좌), 상세조회(우))

– 협의(자문)의견 등록 및 조회 서비스

• 협의(자문) 의견 등록을 위한 입력 및 조회 기능 제공

• 협의 기관, 협의자 명, E-mail, 협의 날짜 및 의견 등록 기능 제공

• 협의(자문) 의견 관련 파일 확장자의 다양성을 고려하여 원활한 업로드가 가능하도록 시스템 환경 설계 및 구성



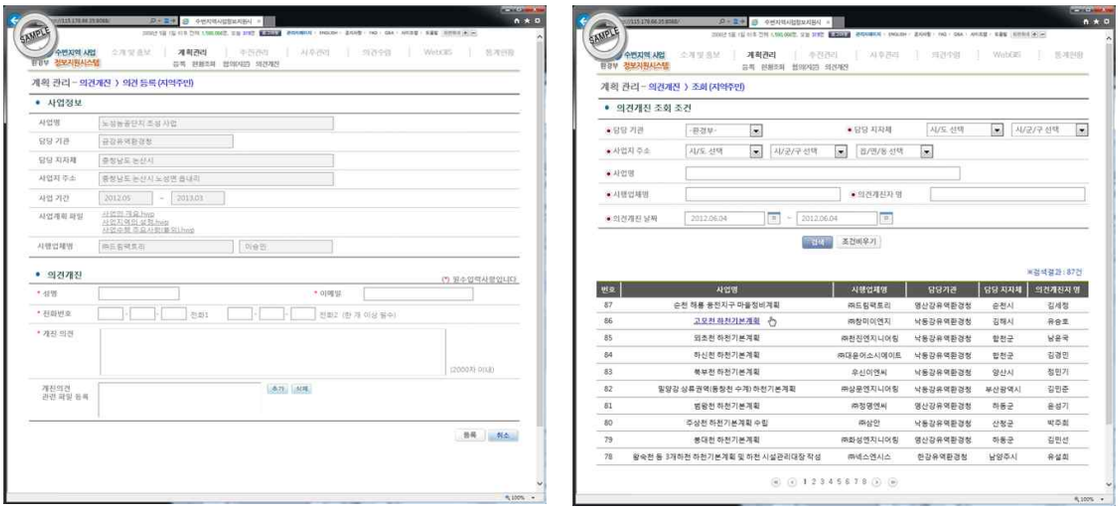
그림③-Ⅱ-27. 협의(자문)의견 등록 및 조회 서비스 화면 예시(등록(좌), 조회(우))

– 수변지역 주민의 의견 개진을 위한 등록 및 조회 서비스

• 수변지역 관련 등록 사업에 대한 지역주민 의견 등록 기능

• 등록된 지역주민 의견에 대한 조회 기능

• 검색 조건으로 사업명, 사업유형, 담당기관, 담당자명, 담당지자체, 회계연도 등 제공



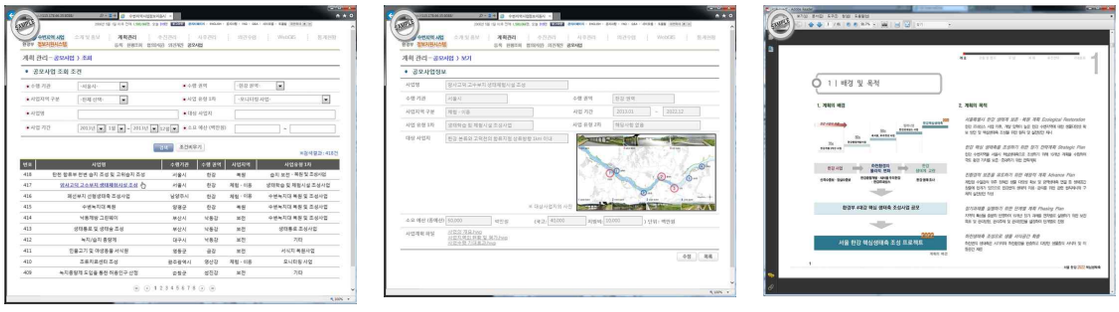
그림③-Ⅱ-28. 지역주민 의견 등록 및 조회 서비스 화면 예시(등록(좌), 조회(우))

– 공모사업 조회 및 정보조회 및 사업계획 원문보기 서비스

• 공모사업 정보조회 및 정보보기 기능

• 공모사업 사업계획서 원문보기 기능

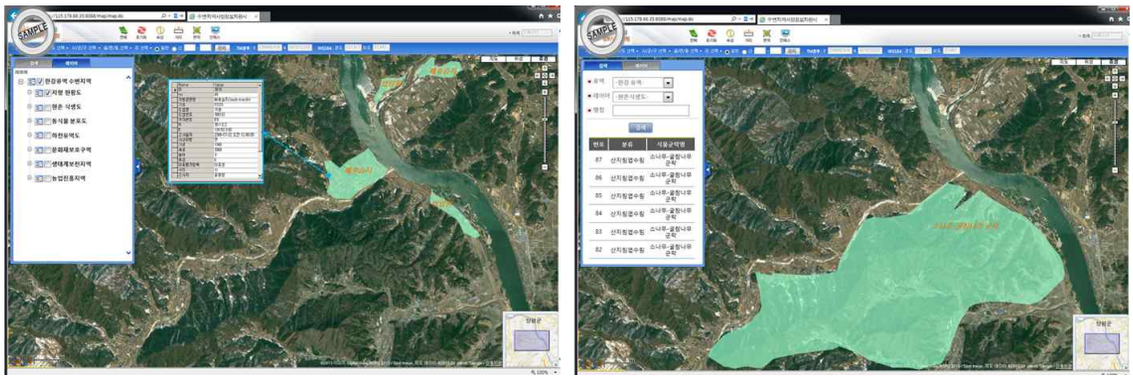
• 공모사업 검색 조건으로 수행 기관, 수행 권역, 사업 지역, 사업 유형, 사업 명, 사업 대상지, 사업 기간 및 소요 예산 제공



그림③-Ⅱ-29. 공모사업 조회 및 원문 보기 서비스 화면 예시(조회(좌), 정보(중), 원문(우))

○ 수변지역 관련 사업정보 및 공간정보 제공 서비스

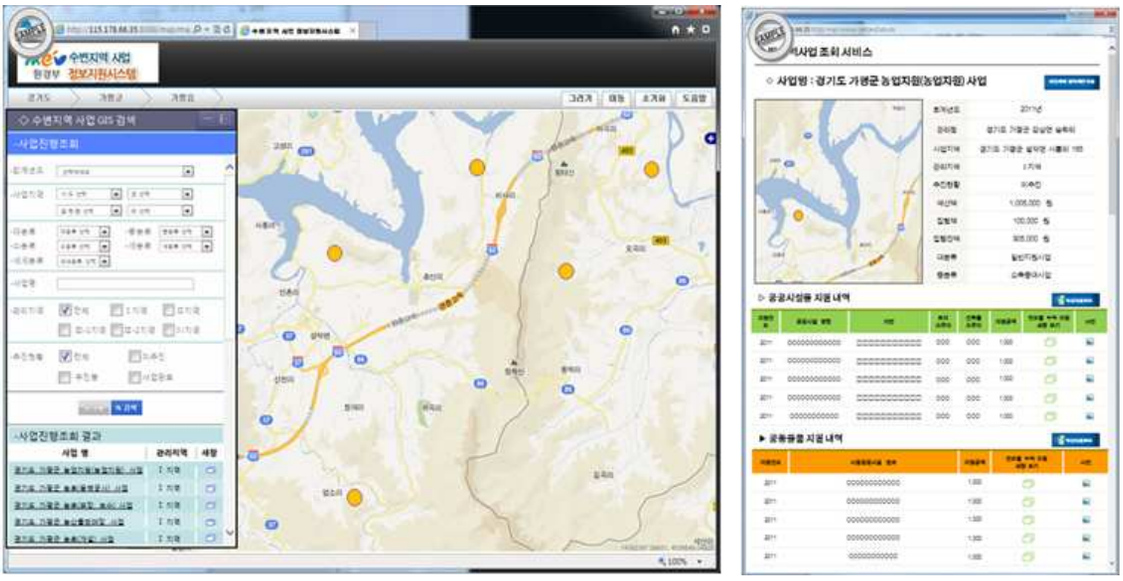
- 수변지역 관련 기초공간정보의 검색 및 조회 기능 제공
- 수변지역의 현장 조사 결과에 대한 정보 제공
- 선택된 레이어는 맞는 조회 조건 및 결과 정보 제공
- 중첩된 레이어의 선별적 on/off 기능 제공
- WebGIS 방식을 통한 공간정보 서비스 제공



그림③-Ⅱ-30. WebGIS 서비스 화면 예시

○ 수변지역 사업지 위치 및 현황 조회 서비스

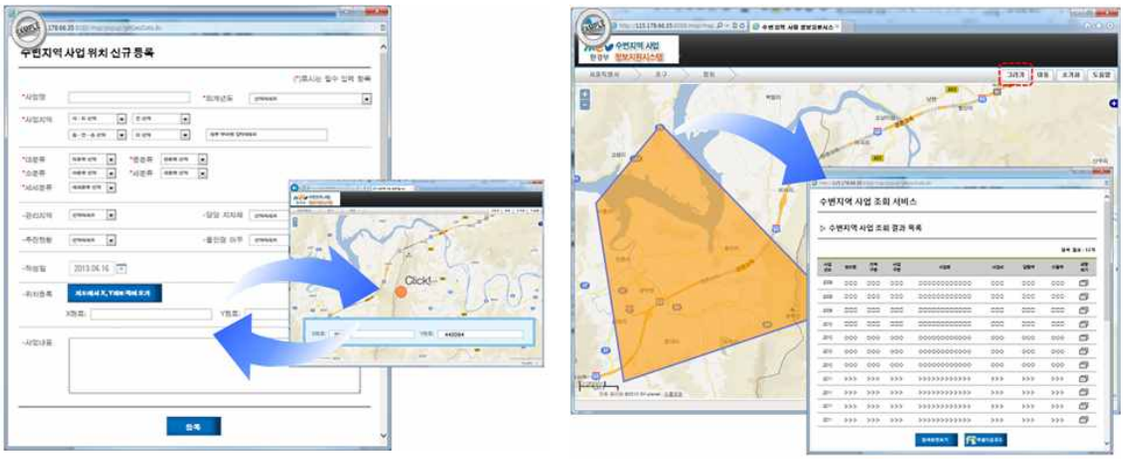
- 지도화면을 베이스로 하고 수변지역 사업 내역 조회 기능 제공
- 수변지역 사업 조회 결과는 목록으로 나타나며 동시에 지도상에 표시됨
- 목록에서 상세보기 및 지도상의 위치추적 기능 제공
- 수변지역 사업 조회 결과에서 상세보기 화면 제공
- 수변지역 사업 관련 사진정보 제공
- 사업명 단위로 귀속된 세부 내용 연계 제공



그림③-Ⅱ-31. 수변지역 사업 WebGIS 조회 화면 예시 (메인화면(좌), 상세정보(우))

○ 사업지 등록 및 사용자 정의 권역 조회 서비스

- 수변지역 사업 위치정보의 시스템 등록
- 좌표입력을 통한 수변지역 사업 지역의 생성 기능 제공
- 수변지역 사업 지역 정보의 수정, 삭제 기능 제공
- 시스템 사용자 편의를 고려해 화면상에 다각형 그리기 기능을 통해 수변지역 사업 현황 조회가 가능한 직관적인 인터페이스 제공
- 조회 결과는 팝업 형태의 결과 창을 통해 제공



그림③-Ⅱ-32. 수변지역 사업 위치 등록(좌), 사용자 정의 권역별 조회(우) 화면 예시

5. 시스템 설계

5.1 UI 상세 설계

○ 본 사업단계에서 UI설계는 공모사업과 WebGIS를 표출할 수 있는 방안을 모색하기 위한 프로토타입 단계의 UI설계를 진행

○ 공모사업 조회



그림③-Ⅱ-33. 시스템에 등록된 공모사업 목록 화면설계

- 공모사업의 조회조건들은 코드 테이블에서 받아서 생성 함
- 주요 코드들은 총괄에서 제공받은 최신 데이터를 반영하여 구성
- 목록화면 리스트에는 메타정보들이 표출되도록 구성
- 명칭 검색은 Like 검색이 되도록 구성

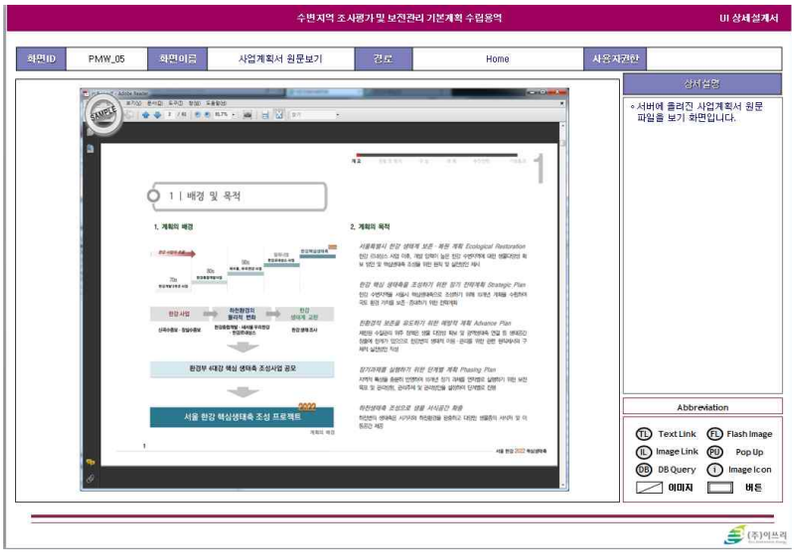
○ 공모사업 상세보기



그림③-Ⅱ-34. 공모사업 상세보기 화면설계

- 공모사업의 메타정보들 중 DB화 된 내용 제공
- 사업계획서 원문보기 기능 제공

○ 사업계획서 원문보기

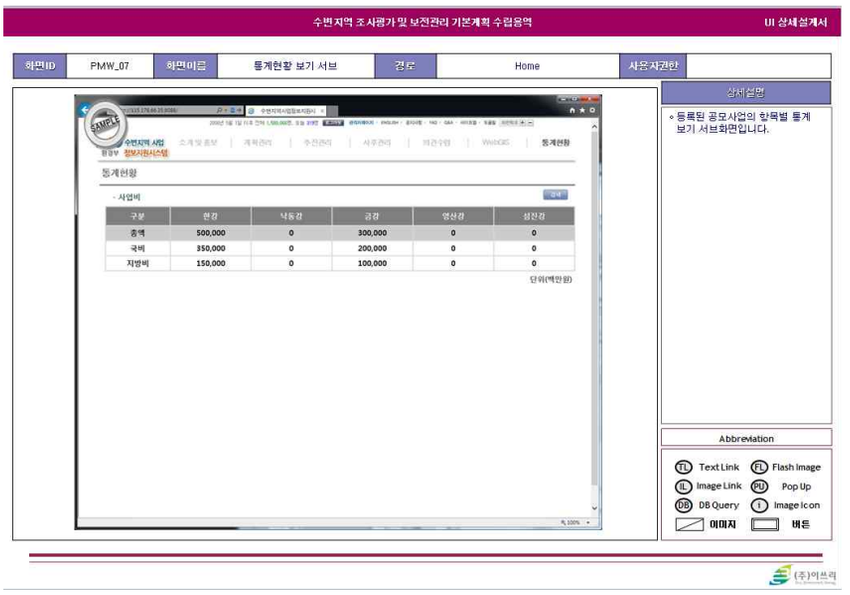


그림③-Ⅱ-35. 등록된 사업계획서 원문 제공 화면설계

- 공모사업 번호와 연결된 사업계획서 원문 데이터를 제공
- 별도의 뷰어제공은 없고, 원본 PDF, HWP 파일 형태 제공

○ 통계현황 보기

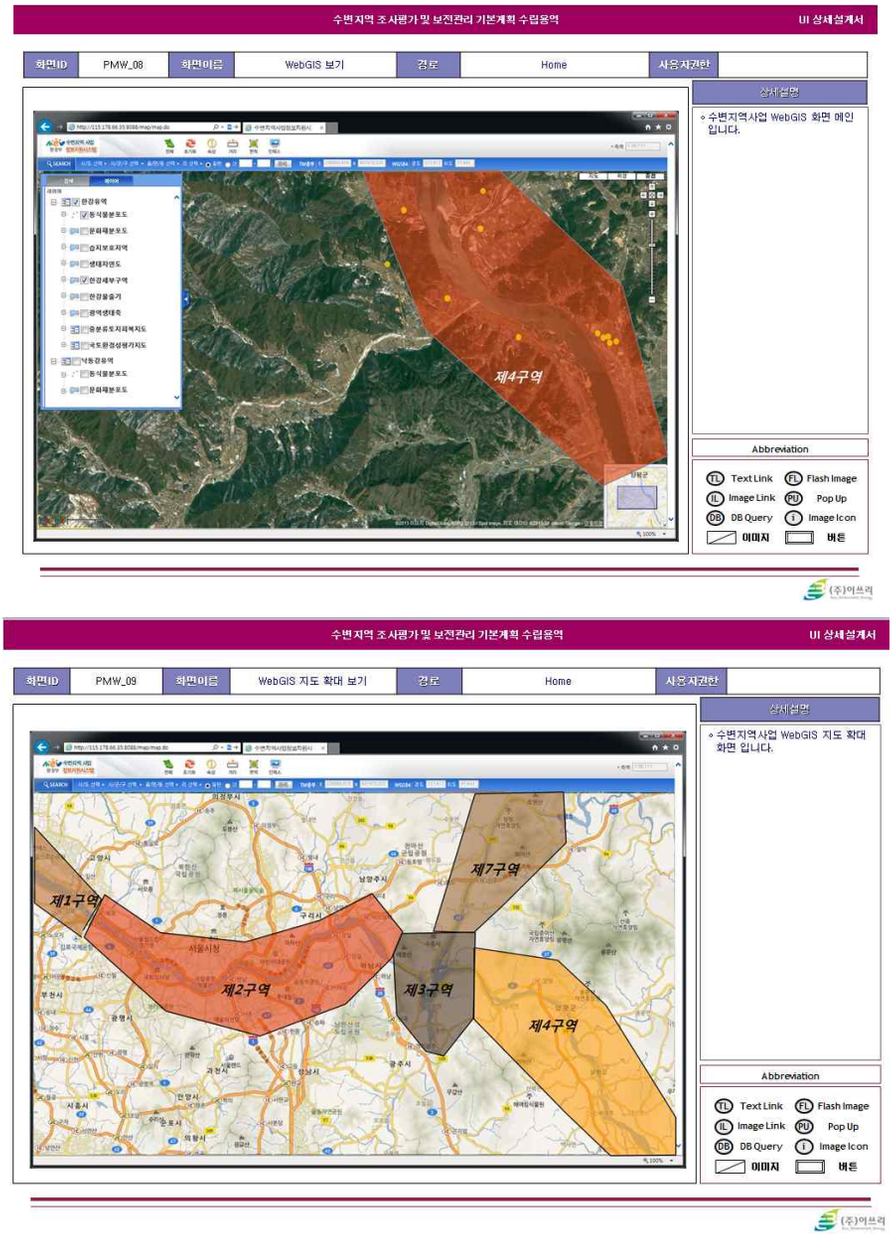




그림③-Ⅱ-36. 통계현황 화면설계

- 시스템에 등록된 사업들의 권역별, 항목별, 타입별 통계 제공
- 별도의 출력 인터페이스는 없고, 통계 표현 데이터가 많아지면, 별도의 검색 버튼을 통해 통계 값 제공

○ WebGIS

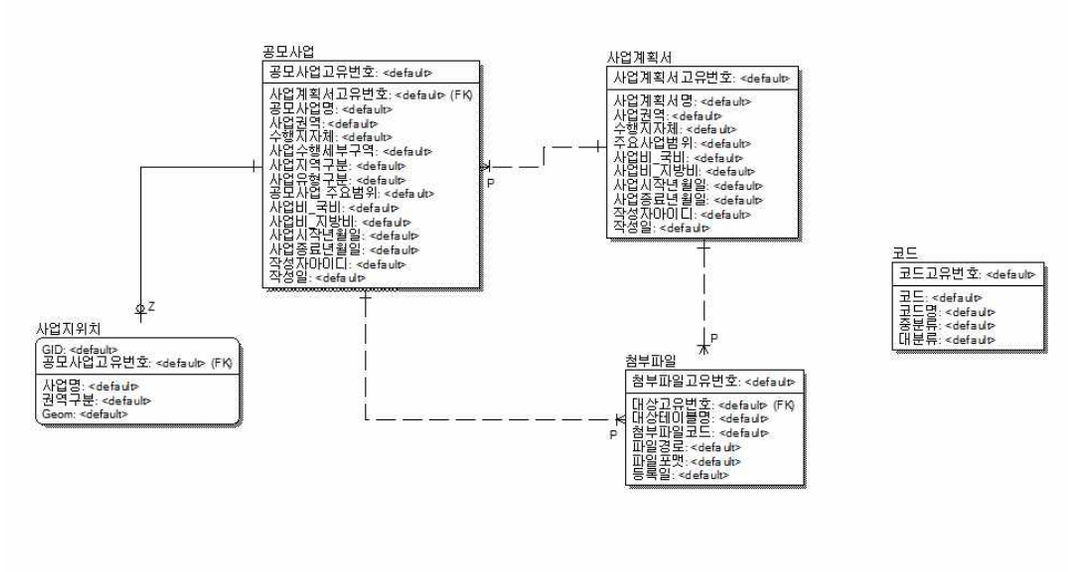


그림③-Ⅱ-37. WebGIS 화면설계

- 각 권역별로 작성한 GIS 레이어를 가공하여 웹을 통해 각 레이어별 표현
- TOC 인터페이스를 통해 주요 레이어의 on/off 기능을 제공
- 각 레이어 별 맞춤형 렌더링 스타일을 적용하여, 실제 법적으로 공개되고 있는 주제도들과 동일한 지도 렌더링 규칙을 제공
- 영역검색과 클릭 검색을 통해 사업지 경계의 정보를 연계하여 제공

5.2 DB 설계

○ 사업 테이블 및 GIS 데이터 설계

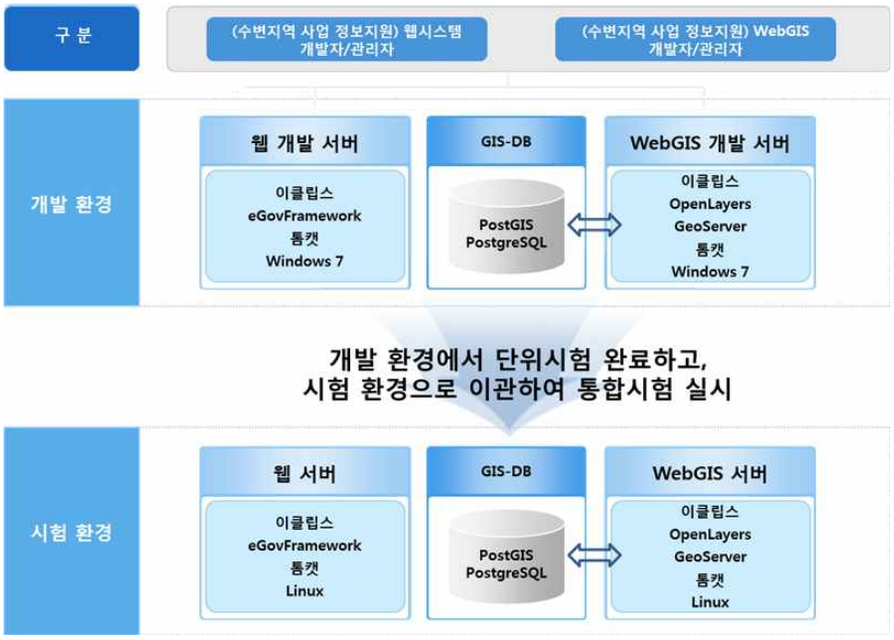


그림③-Ⅱ-38. 공모사업 테이블 설계 ERD

- 공모사업 번호를 PK로하고, 사업계획서와 사업계획서 번호를 FK로 하여 관계 형성
- 첨부파일은 사업계획서와 사업계획서 번호를 FK로 삼아 릴레이션 형성
- 코드 테이블은 별도의 테이블로 구성
- (GIS) 사업지 경계 레이어는 공모사업번호와 매핑하여 연계
- (GIS) 레이어는 각 권역별 별도의 레이어로 구성
- (GIS) 레이어 중 환경 주제도는 전국단위를 하나의 레이어로 구성

5.3 아키텍쳐 설계

○ 프로토타입 개발 아키텍쳐 환경



그림③-Ⅱ-39. 개발 아키텍쳐 환경

- 개발환경과 시험환경을 유사하게 구성하여, 개발환경에서 단위시험을 거쳐, 시험환경으로 이관하여 프로토타입 서비스 통합 테스트 실시
- 개발환경은 Windows 7환경에서 구성하고, 시험환경은 Linux 서버 환경으로 구성
- GIS-DB와 WebGIS 아키텍쳐 구성은 오픈소스 GIS 소프트웨어 기반으로 구성하며, 구성과정에서 충분한 개발환경 테스트와 검증을 통해 안정적인 아키텍쳐 구성을 완비

6. DB 구축

6.1 공모사업, 제안사업 DB 구축

1) DB 구축 절차

○ 각 권역별 샘플데이터 수집 및 DB화 분석

○ 공모사업, 제안사업의 속성 정의

– 필수 항목 및 DB 정규화 항목 선정

○ 각 데이터의 표준화 방안 마련

– 각 수계별 취합할 수 있는 Excel 데이터 양식 작성 및 배포

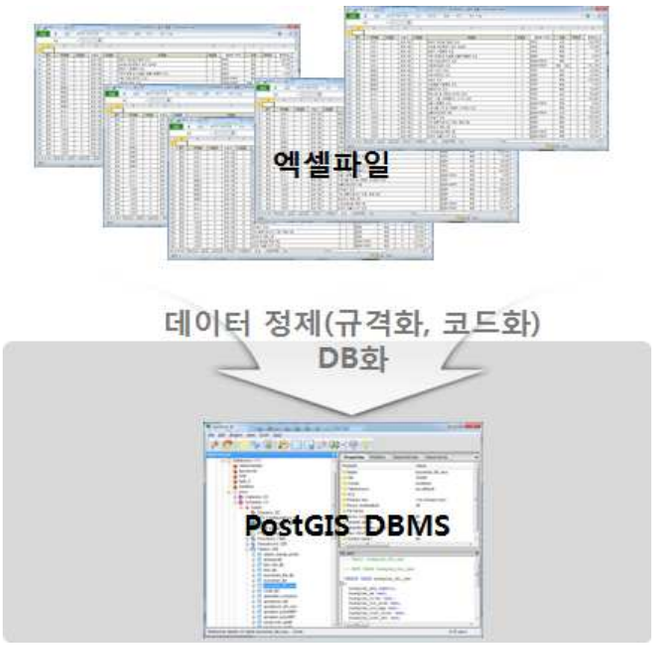
○ 각 수계별 데이터 취합

– 배포된 Excel 양식에 따라 작성된 파일 취합

○ 취합 데이터의 DB화 작업

– 각 수계별 데이터의 정규화 작업 및 텍스트의 코드화

○ RDBMS에 입력



그림③-Ⅱ-40. DB 구축 모식도

6.2 사업지 경계 GIS DB 구축

1) GIS DB 구축 절차

○ 각 권역별 샘플데이터 수집 및 DB화 분석

○ 사업지 경계와 매칭되는 공모사업, 제안사업의 사업 관리번호 추출

– 사업지 경계 피쳐와 매칭될 수 있는 관리번호 작성

○ 각 데이터의 표준화 방안 마련

– 각 수계별 취합할 수 있는 shp 데이터 양식 작성 및 배포(좌표계 등 균일 조건 부여)

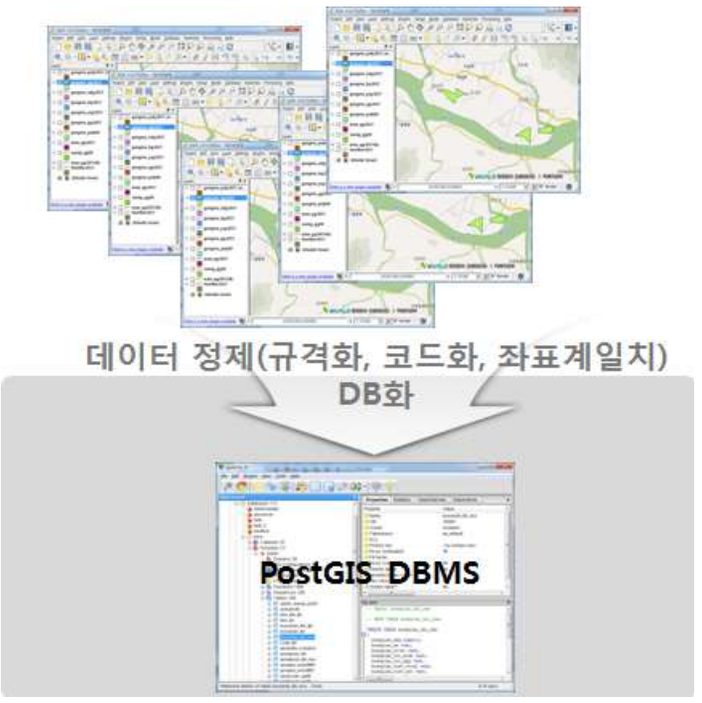
○ 각 수계별 데이터 취합

– 배포된 shp 양식에 따라 작성된 파일 취함

○ 취합 데이터의 DB화 작업

– 각 수계별 데이터의 정규화 작업 및 텍스트의 코드화 및 좌표계 검증

○ GIS RDBMS에 입력



그림③-Ⅱ-41. GIS DB 구축 모식도

7. 시스템 구현

7.1 메인화면



그림③-Ⅱ-42. 메인화면

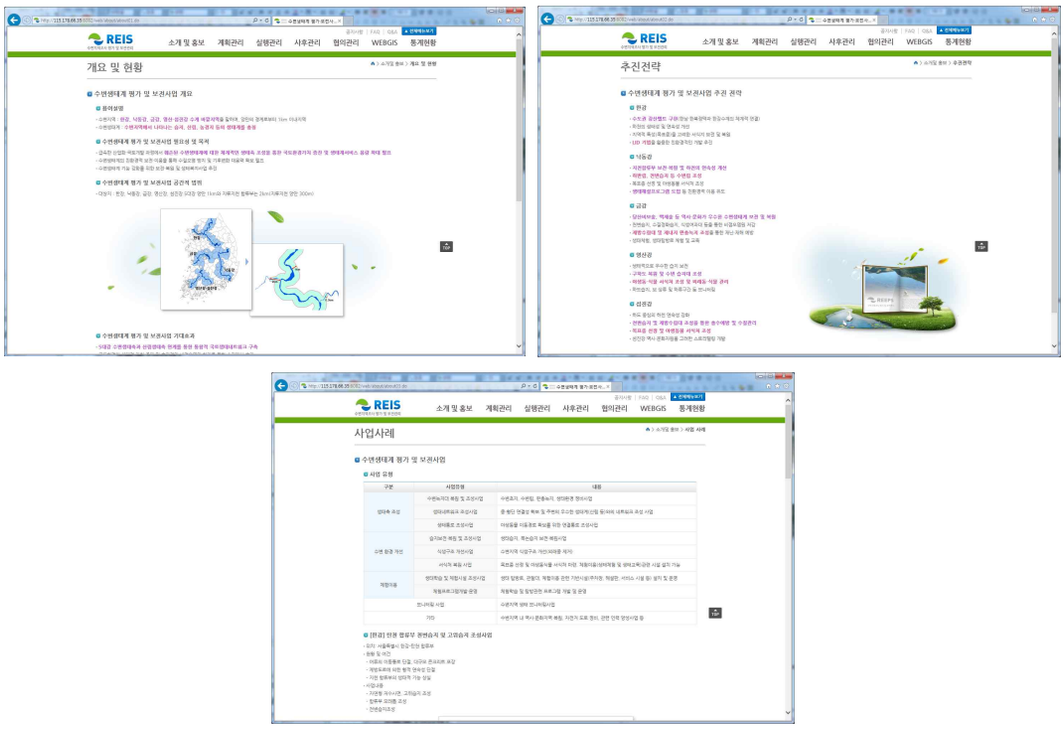
○ 메인화면 이미지는 수변생태계 복원, 보전과 관련한 느낌이 나도록 구성하였고, 구성 과정에서 연구진 전체의 의견을 들어보고 검토/수정 하는 과정을 거침

○ 전체 메뉴구성은 [계획관리]-[실행관리]-[사후관리] 형태로 크게 구성을 하여, 수변지역에서 발생하는 모든 사업들의 계획단계에서부터 실행단계, 그리고 시행된 이후의 사후관리 단계까지 아우를 수 있도록 구성

○ 메인화면에서는 근래에 등록된 사업 목록과 공지사항 등이 간결하게 보일 수 있도록 기능적인 측면을 부여

○ 프로토타입 단계에서는 전체 프레임을 짜놓은 상태에서, 현재 단계에서 담을 수 있는 몇 가지 메뉴들만을 활성화하여 제공

7.2 소개 및 홍보



그림③-Ⅱ-43. 수변생태계 평가 및 보전사업의 소개 및 홍보 화면

○ 수변생태계 평가 및 보전사업의 개요와 현황, 각 주요 하천 권역별 수변생태계 평가 및 보전사업의 추진전략 그리고 수변생태계 평가 및 보전을 위한 사업들의 유형 분류 및 사업 사례에 대한 개요 정보를 제공

○ 시스템 사용자들로 하여금 본 시스템의 근간이 되는 내용들을 제공하여 사용자 이해도를 높임

7.3 계획관리



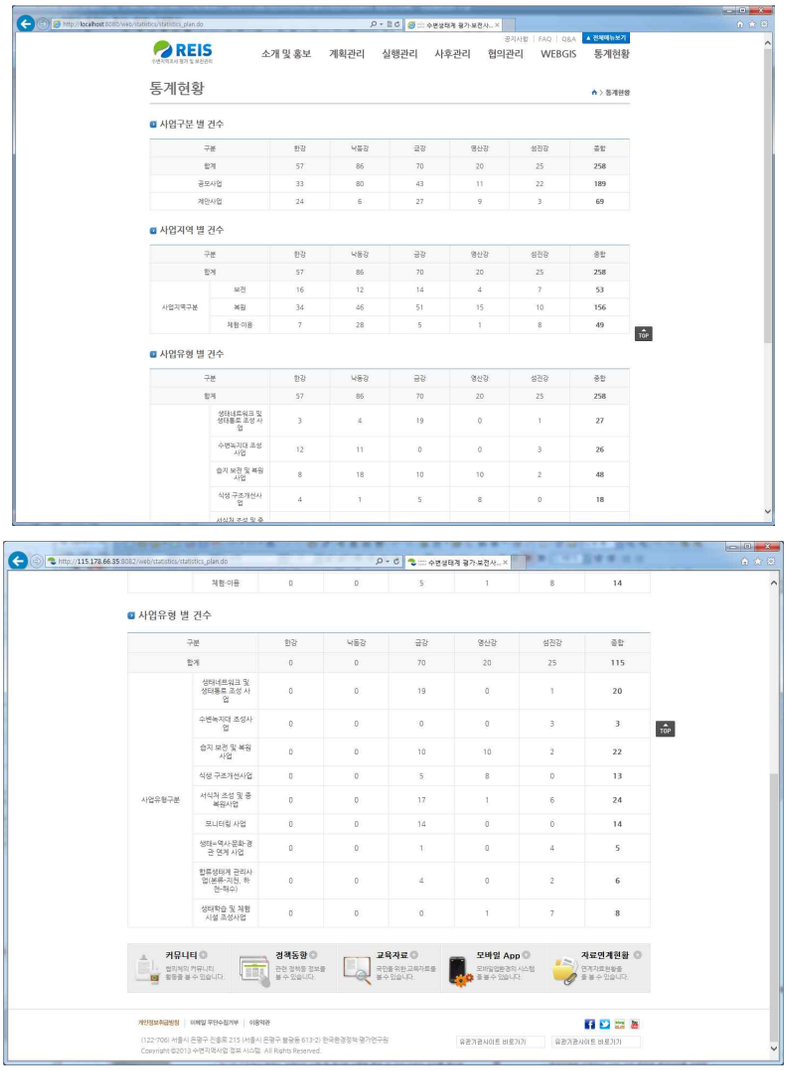
그림③-Ⅱ-44. 공모사업 및 제안사업 관리 화면

○ 각 권역별로 제공된 공모사업 및 제안사업의 정보들을 DB로부터 불러 들어와 필요한 조회조건들에 의해 검색 될 수 있도록 구성

○ 각 조회 조건들은 모두 코드 테이블에서 가져와서 조회조건을 구성하며, 목록화면은 한 페이지당 10개의 게시물이 표출되도록 구성

○ 상세보기 화면에서는 등록된 사업계획서를 연계하여 볼 수 있고, 사업지 경계 GIS 레이어가 등록되어 있는 경우는 [지도바로가기] 버튼을 통해 WebGIS 화면과 연동

7.4 통계현황

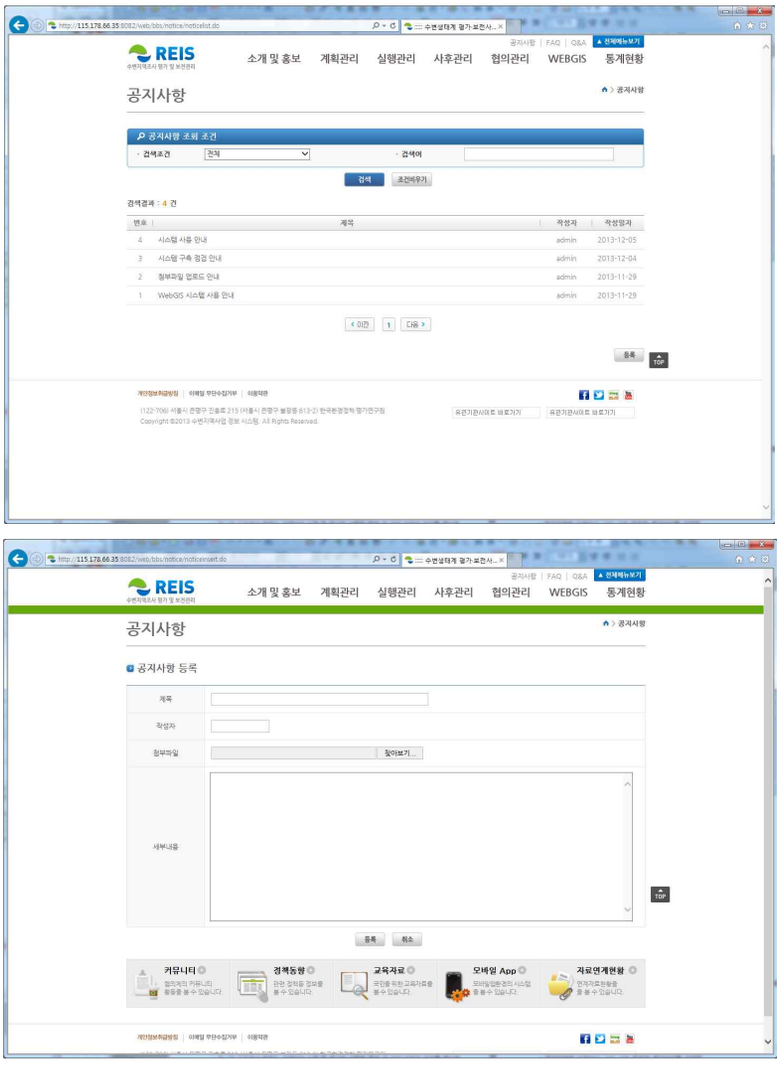


그림③-Ⅱ-45. 공모사업 및 제안사업의 통계 현황 화면

○ 시스템에 등록된 공모사업 및 제안사업의 건수를 한강/금강/낙동강/영산강/섬진강 5개 권역으로 구분하여 제공

○ 사업지역구분(보전/복원/체험·이용)에 따른 건수와 사업 유형구분(생태네트워크 및 생태통로 조성사업/수변녹지대 조성사업/습지 보전 및 복원 사업/식생 구조개선사업/서식처 조성 및 종복원사업/모니터링 사업/생태-역사·문화·경관 연계 사업/합류생태계 관리사업(본류-지천, 하천-해수)/생태학습 및 체험시설 조성사업/생태교육 및 체험 프로그램 개발·운영)의 10가지 유형에 따른 건수를 통계 화면으로 제공

7.5 공지사항

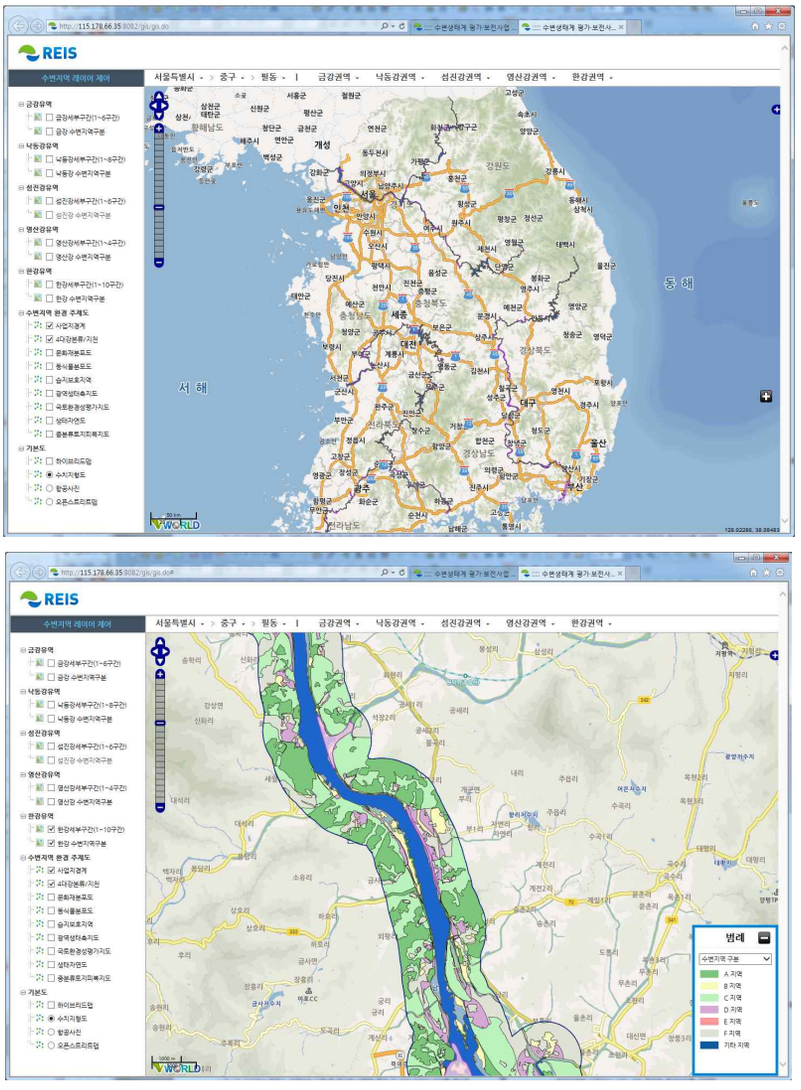


그림③-Ⅱ-46. 공지사항 목록 및 공지사항 등록 화면

○ 프로토타입 단계에서 관리자가 사용할 수 있도록 공지사항 등록 및 목록의 조회화면을 제공

○ 공지사항 등록과 관련하여 첨부파일 등록 및 수정 기능도 부여하고, 등록된 공지사항은 메인화면에서 메타정보들이 표출 됨

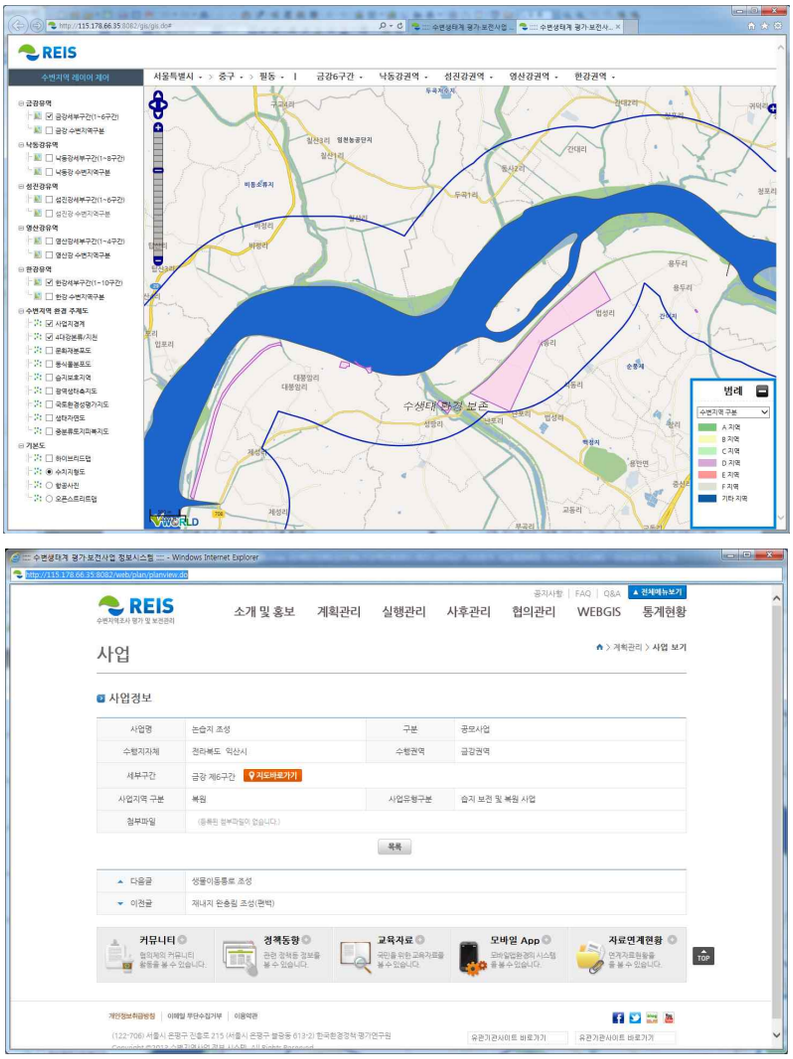
7.6 WebGIS



그림③-Ⅱ-47. WebGIS 지도 화면

○ 배경 맵은 국토교통부에서 제공하는 오픈API인 브이월드 지도를 통해 지적도 기반의 기본도/항공사진/하이브리드 지도를 제공

○ 수변지역에서 필요한 기본도(국토환경성평가지도, 광역생태축지도, 생태자연도, 중분류토지피복지도 등)와 각 수계별 주제도 (유역 세부구간, 사업지 경계, 수변지역구분)레이어를 on/off 할 수 있도록 제공



그림③-Ⅱ-48. WebGIS 사업지 경계 및 사업상세보기 화면

○ 각 권역에서 취합된 사업지 경계 데이터는 GIS DB-GIS Server를 통해 WebGIS상에 표현되고, 지도상에 해당 영역을 클릭하면, 클릭한 지점에 해당하는 사업의 상세정보가 팝업으로 표현

○ 상세보기 화면은 [계획관리]화면에서 보는 것과 동일하게 제공

8. 기본계획 수립 (마스터플랜)

8.1 단계별 발전 계획 수립

1) 개요



그림③-Ⅱ-49. 수변지역 정보지원시스템의 단계별/기간별 발전 계획모식도

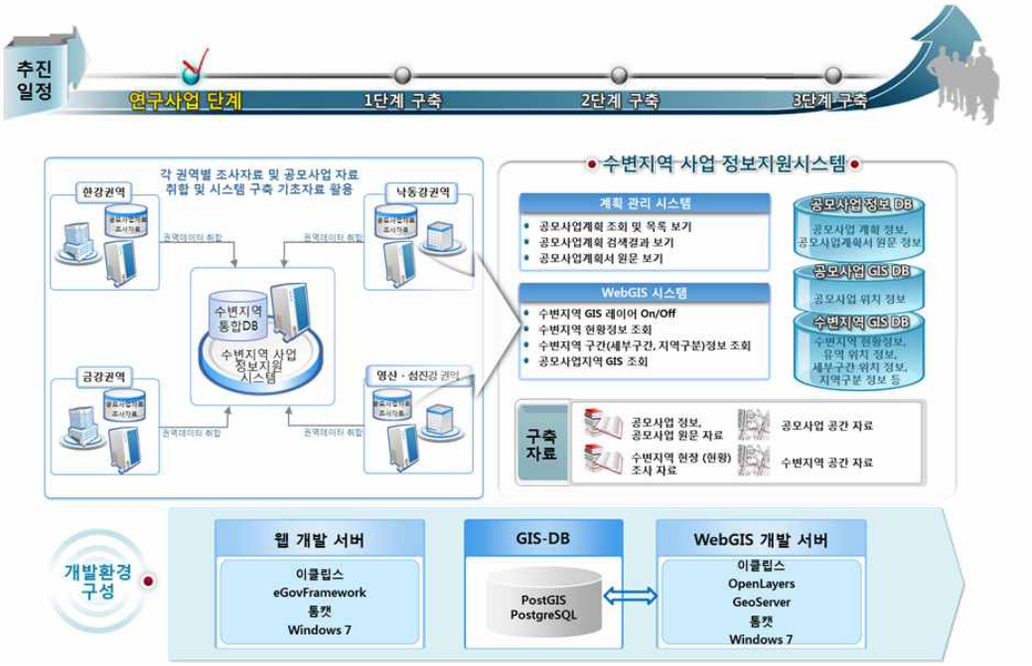
○ 금번 연구사업 단계는 1년 기한에 수변지역 정보지원을 위한 시스템의 업무 프로세스에 대한 형상화를 통해 구현할 수 있는 기초적인 서비스에 주안점을 두고 개발을 하는 단계

○ 연구 개발과정에서 프로토타입 개발과 함께 수변지역 정보지원시스템의 마스터플랜에 대한 계획을 10년 기간으로 두고 수립

○ 총 기간 10년 (2015~2024년) 동안 3단계에 걸쳐 정보화 시스템의 구축과 발전, 안정화를 위한 계획을 수립

○ 각 단계별 구체적인 목표 시스템과 연계기관 등에 대한 목표를 목표시스템 구성도 형태로 구성

2) 프로토타입 단계 (2013년)



그림③-Ⅱ-50. 프로토타입 단계의 시스템 구성 목표

○ 프로토타입 개발을 위한 개발환경 구성

- 웹시스템 및 WebGIS 환경을 위한 인프라 구성 및 아키텍쳐 구성

○ 수변지역 정보지원시스템의 업무 프로세스 형상화

- 현재까지 업무 프로세스가 없는 수변지역 정보지원시스템의 업무플로우를 형상화 하고, 유저, 역할 등을 정의

○ 각 권역별 기초자료 수집 및 DB 구축

- 수변지역사업 정보지원시스템에서 필요한 기초적인 정보들에 대한 분류 및 분석 작업을 통해 기초DB를 형상화하여 구축
- 각 권역별 주요 GIS데이터의 수집 및 GIS DB화하여 시스템에서 반영할 수 있는 기반 마련

○ 주요 프로토타입 기능 개발

- 주요 정보 연계 및 구축 DB를 활용하여 실제 업무에서 사용될 수 있는 프로토 타입 서비스 개발

3) 1 단계 (2015~2018년)



그림③-Ⅱ-51. 수변지역 정보지원시스템의 1단계 구축 목표시스템 구성도(안)

○ 수변지역 정보지원시스템의 근간이 되는 주요 사업관리 서비스 기초 구축

- 수변지역 사업의 [계획관리]-[실행관리]-[사후관리]로 이어지는 흐름에 의해 관리될 수 있는 주요 시스템 마련
- 수변지역 사업의 각 단계별로 관련 사용자 및 기관의 협의의견 관리와 관련 정보의 WebGIS 시스템 구축

○ 지원서비스 근간 마련

- 통계관리, 커뮤니티, 정보포털, 통합 검색등 업무 시스템을 지원할 수 있는 서비스의 형상화 및 구축

○ 데이터 연계

- 수변지역 정보지원시스템이 꼭 확보해야하는 기초적인 데이터들의 수집 및 기관연계(협조) 구현

○ 장비 도입 및 인프라 구축

- Web/WAS/DB서버 및 백업·보안 S/W등 시스템 운영을 위한 기초적인 인프라 산정 및 도입

4) 2 단계 (2019~2021년)



그림③-Ⅱ-52. 수변지역 정보지원시스템의 2단계 구축 목표시스템 구성도(안)

○ 수변지역 정보지원시스템의 근간이 되는 주요 사업관리 서비스 구축

- 대국민 협의의견 서비스 개발을 통해 대국민의 참여서비스 구축
- 웹서비스와 WebGIS 서비스의 대국민 정보 공개를 위한 서비스 구축

○ 지원서비스 강화

- 고도화된 통계분석 정책지원, 관련법령 및 교육자료, 협의체 커뮤니티서비스 강화

○ 데이터 연계

- 환경부내 및 관련 지자체의 연계 확장

○ 모바일 서비스 구축

- 수변지역 정보지원시스템의 업무기능을 모바일 환경에서 제공할 수 있는 서비스 구축
- 모바일 기반의 강력한 사후관리 서비스 제공 및 대국민 참여 서비스 구축

5) 3 단계 (2022~2024년)



그림③-Ⅱ-53. 수변지역 정보지원시스템의 3단계 구축 목표시스템 구성도(안)

○ 수변지역 정보지원시스템의 운영 및 유지관리

- 시스템 전문 유지보수 팀을 통한 시스템관리 및 시스템 운영을 위한 전문 운영인력을 통한 시스템의 유지 관리 실현

○ 노후장비 인프라 교체 검토

- 정보지원시스템 및 모바일 시스템운영에 필요한 노후장비의 교체 및 보완

8.2 데이터의 연계 활용 방안 수립

○ 유관기관 데이터 연계 방안



그림③-Ⅱ-54. 유관기관 데이터 연계 방안 모식도

- 각 단계별 유관기관의 데이터는 오프라인 일괄연계 방법은 지양하고, 온라인 실시간 연계를 통해 구현
- 온라인 실시간 연계 방법은 현재 Open API를 통해 많이 사용되고 있고, 프로토타입 단계에서 브이월드 지도를 구현해 옴으로써, 관련 방법의 프로토타입을 실현함

○ 국토환경모니터링센터를 통한 데이터 연계 방안



그림③-Ⅱ-55. 국토환경모니터링 센터를 통한 데이터 연계 방안 모식도

- 수변지역사업 정보지원시스템의 정보 활용 극대화를 위한 방안으로 국토환경모니터링 센터를 이용한 방안 제시
- 국토환경모니터링센터를 통해 타 기관의 정보들은 연계하여 제공 받음은 물론이고, 우리 데이터를 다양한 형태로 제공할 수 있음

Ⅲ 사업추진 및 관리계획

1. 사업 추진관리체계

1.1 기본방향

1) 필요성

○ 4대강 살리기 사업 이후 국가하천 수변지역에 대한 새로운 보전관리 패러다임 반영 필요

- 기존의 국가하천 추진체계가 공공주도형이었다면, 지금은 민·관 협력형과 더불어 민간주도형의 추진체계로 패러다임 전환

○ 지역적 여건을 고려한 지역적 차원의 실행 가능한 대안 필요

- 수변지역 보전관리 추진체계를 중앙정부 시각에서 접근하기 보다는 지역저거 차원에서 접근하여 실행가능한 대안 모색
- 기존 수변지역 공모를 통해 지자체에서 요구하는 수변지역 보전관리사업의 실행 가능성을 고려하여 정책적 방안 제시

○ 생태복지 실현을 위한 소프트웨어와 휴먼웨어 고려 필요

- 수변지역 보전관리 패러다임이 공공주도에서 민·관 협력, 나아가 향후 주민주도형으로 전환될 것으로 예상됨에 따라 수변지역 내 생태체험 및 교육에 있어서도 과거의 하드웨어형 시설 설치에서 하드 및 소프트웨어형으로 전환되고 향후에는 이를 기반으로 휴먼웨어까지 육성하는 방향으로 추진

2) 기본방향

○ 2013년 새로운 정부로 전환되면서 변화된 현 시대의 기조 및 패러다임 반영(최자은, 2013)

- 하향식이 아닌 상향식의 정책전달체계로 중앙과 지역, 지역과 지역간의 협업(네트워크) 체계 추진
- 부처간 칸막이 제거, 부처간 중복사업 제외 등을 위한 현장중심의 참여가 가능한 추

진체계 개선

- 시설 중심의 조성사업이 아닌 훼손된 수변생태계 보전 및 복원 사업 및 주민의 생태 복지를 향상을 위한 지원체계 마련
- 공급자 중심의 정책이 아닌 수요자 중심의 상향식 정책 수립



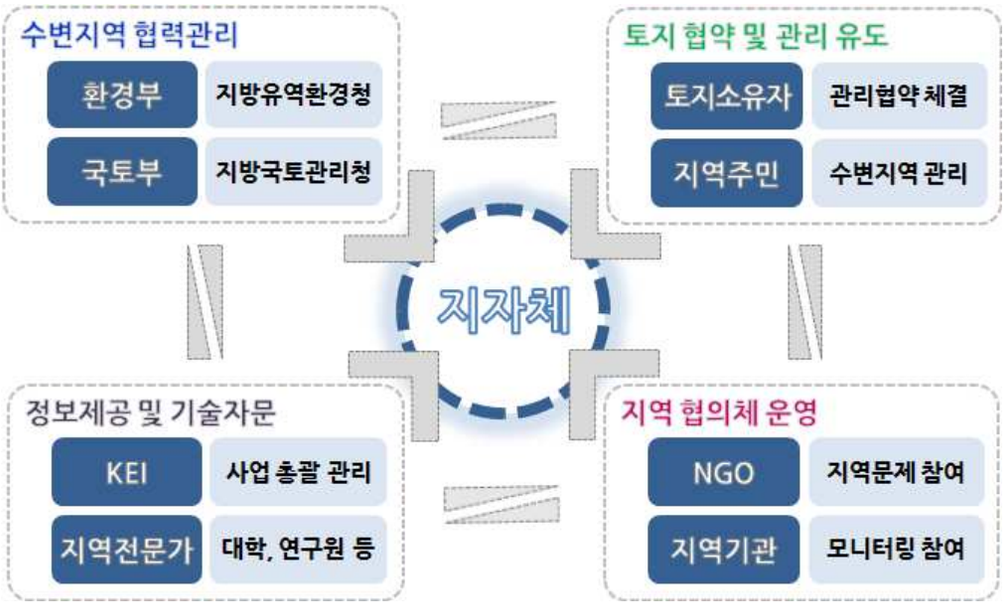
그림③-Ⅲ-3. 수변지역 보전관리 추진체계 기본방향 (최자은, 2013)

1.2 추진관리체계 모형

1) 추진관리체계 모형

○ 본 연구에서는 수변지역 보전관리 기본계획, 개발여건 및 환경변화 등을 감안하여 부처별 협력관리, 정보제공 및 기술자문, 토지협약 및 관리유도, 지역협의체 운영을 핵심적인 추진체계의 틀로 제시

- 범부처 지원을 통한 수변지역 협력관리
- 지역특성을 고려한 수변지역관련 정보제공 및 기술공유
- 수변지역 토지관리를 위한 토지협약 및 관리유도
- 주민참여형 지역협의체 운영



그림③-Ⅲ-4. 수변지역 보전관리 추진체계 모형(안)

2) 주체별 역할

○ 수변지역 평가 및 보전사업의 주체인 지자체

- 수변지역 평가 및 보전사업의 운영 및 총괄관리 역할
- 수변지역 사업 운영을 위해 추진협의체 구성
- 대상지역 현황 및 문제점 파악이 가능한 지역대학 및 연구소, 토지소유자, 지역주민, NGO 등 다양한 구성원 참여 유도

○ 수변지역 협력관리

- 제외지 내 계획수립 및 사업시행시 해당 관리부처인 국토부(지방국토관리청)와 제내지 관리부처인 환경부 간의 협력 필요
- 단계별 사업 진행에 따른 성과평가 및 결과 환류를 통한 사업관리

○ 정보제공 및 기술 자문

- 수변생태계 평가 및 보전사업에 대한 기술자문
- KEI는 수변사업 모니터링 시스템 운영 및 관리
- 지역이슈, 특성을 고려한 맞춤형 지식 공유

○ 토지협약 및 관리유도

- 사유지 내 훼손지역 복원을 위한 토지소유자와 지자체간의 관리협약 체결
- 수변지역 보전 및 훼손 방지를 위한 주민주도형 관리 유도

○ 지역협의체 운영

– NGO의 지역문제 참여

– 지역 내 환경관련 단체를 통한 생태 모니터링 운영 실시

표③-Ⅲ-1. 추진체계 주체별 역할

주체		역할
지자체		– 사업 운영 및 총괄관리
수변지역 협력관리	환경부	– 제외지 내 계획수립 및 사업시행시 해당 관리부처인 국토부(지방국토관리청)과의 협의 필요
	국토부	
정보제공 및 기술 자문	KEI	– 수변생태계 평가 및 보전사업에 대한 기술자문 – KEI는 수변사업 모니터링 시스템 운영 및 관리 – 지역이슈, 특성을 고려한 맞춤형 지식 공유
	지역전문가	
토지협약 및 관리유도	토지소유자	– 사유지 내 훼손지역 복원을 위한 관리협약 체결 (산림복원의 경우 지자체에서 산주 동의 받고 진행) – 수변지역 보전 및 훼손 방지를 위한 관리 유도
	지역주민	
지역협의체 운영	NGO	– 지역 문제 참여 – 지역 내 환경관련 단체를 통한 생태 모니터링 운영
	지역기관	

○ 추진협의체 구성

– 지자체는 수변지역 평가 및 보전사업 추진을 위해 추진협의체 조직·운영

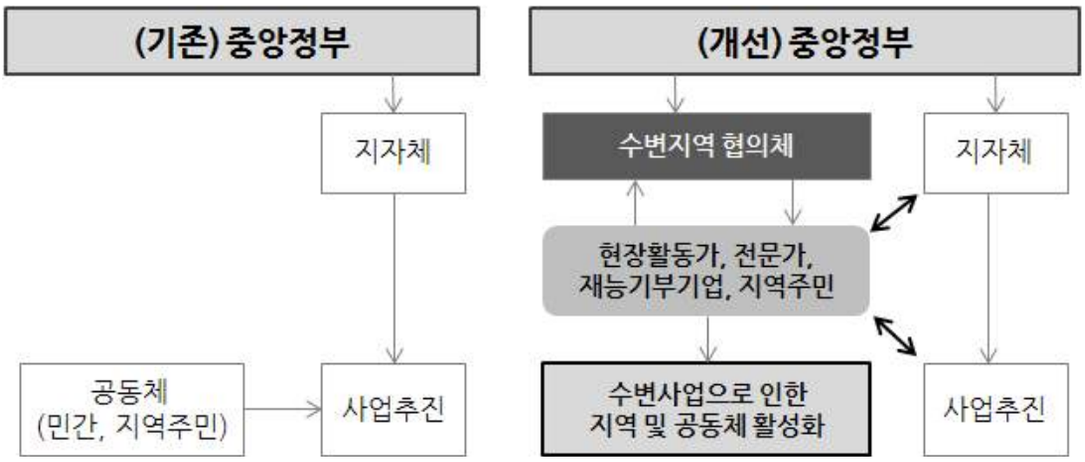
– 추진협의체는 지자체를 중심으로 보전 및 복원사업을 수행하는 사업자, 지역대학 및 연구기관, NGO, 지역주민으로 구성



그림③-Ⅲ-5. 수변지역 평가 및 보전사업을 위한 추진협의체 구성(안)

○ 추진협의체의 역할

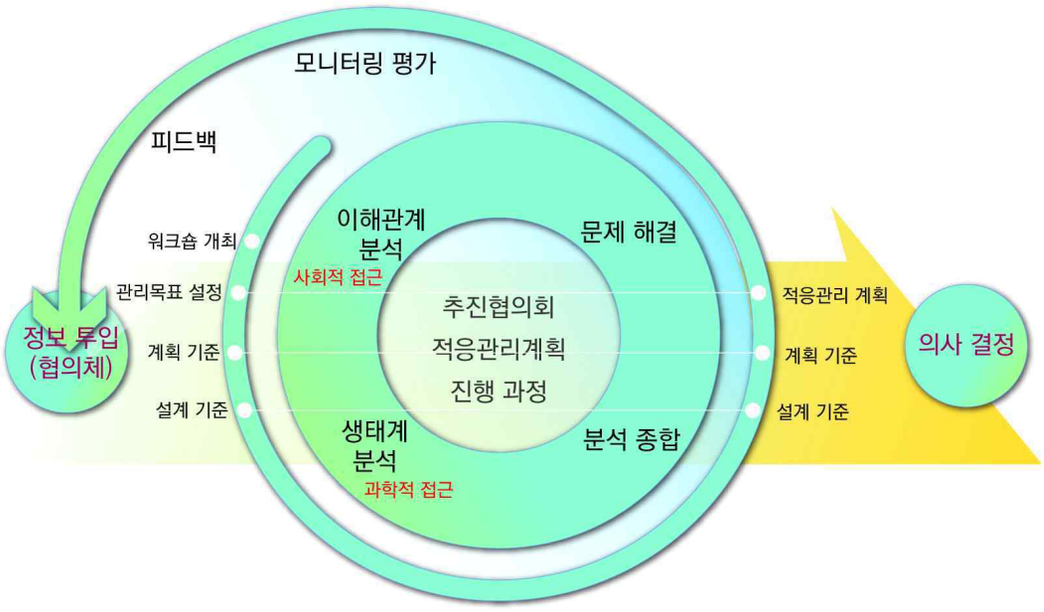
- 기존 사업 추진은 중앙정부에서 사업비용을 지자체로 지원을 하면 지자체에서 사업을 주도적으로 추진하고, 민간 혹은 지역주민의 참여는 일부에서 한정적으로 진행되었음
- NGO, 전문가, 지역주민 등으로 구성된 추진협의체를 통해 중앙정부, 지자체의 사업 진행 및 문제 상황 발생시 주민주도의 문제해결 가능



그림③-Ⅲ-6. 주민주도형 추진협의체 체계

○ 추진협의체의 기대효과

- 갈등요소의 사전예방 기능
- 지속가능한 관리계획 거버넌스 구축
- 다양한 의견수렴 창구 역할 수행
- 계획과정 관련 정보 공개
- 적응관리 프로그램에 대한 코디네이팅
- 지역 전문가 참여로 전문적 계획 및 설계방향 설정
- 사업평가 및 선도적 정책 기획



그림③-Ⅲ-7. 추진협의체 순환형 의사결정 과정

2. 사업 추진관리계획

2.1 단계별 추진관리계획

1) 단계별 추진방안

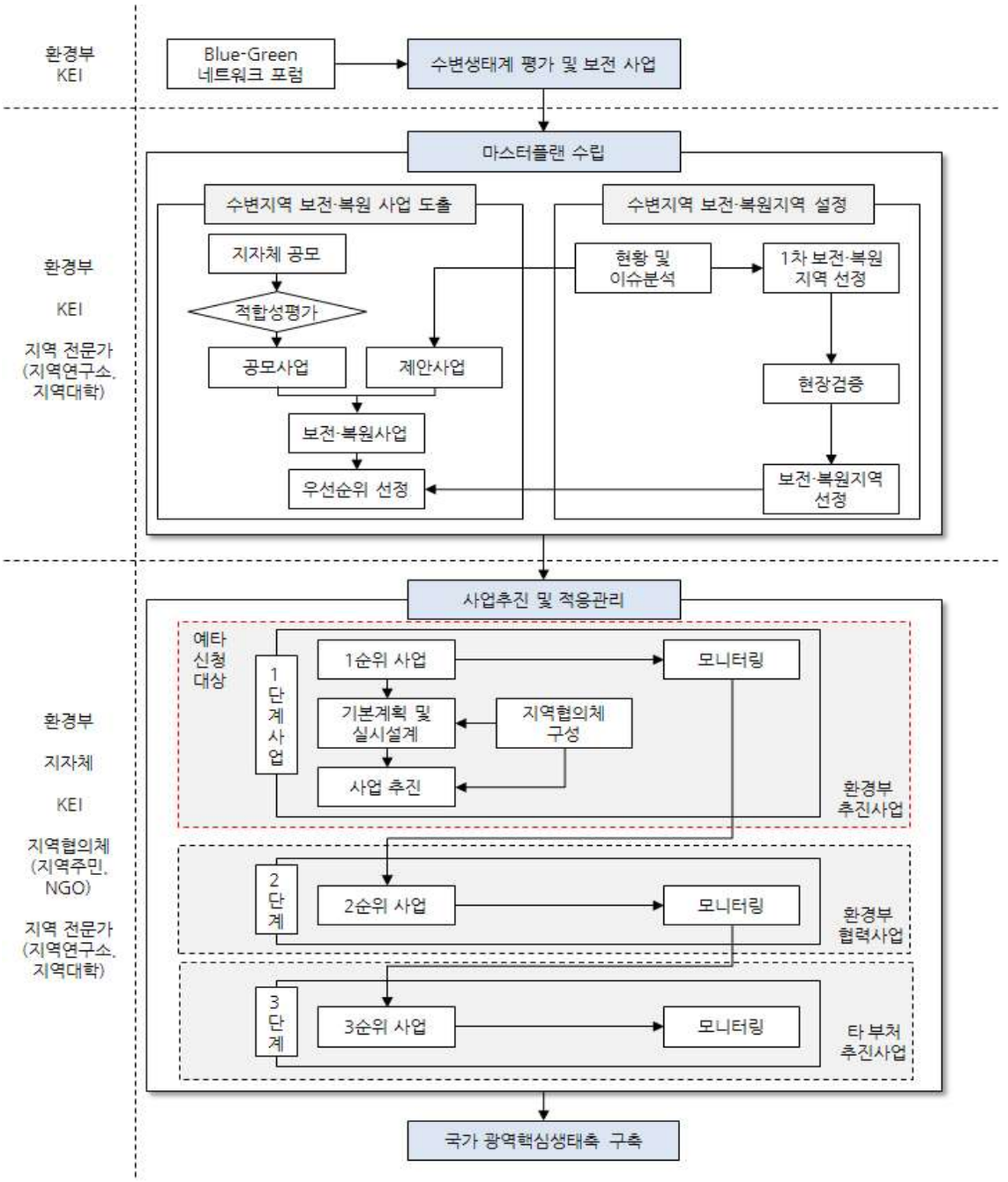
○ 수변생태계 평가 및 보전사업에 대한 계획은 단기간에 시행되는 것이 아니라 전략계획에 의한 장기적인 구도 하에 수행되어야 함

○ 향후 10년의 추진일정은 계획의 효율적 집행을 위해 3단계로 구성하여 총 10년 단위 장기계획으로 구성함

- 1단계(’15~’18) 사업은 제내지를 중심으로 한 환경부 추진사업
- 2단계(’19~’21) 사업은 환경부가 중심으로 제외지에 위치한 보전·복원사업을 국토부 등과 협력 추진계획
- 3단계(’22~’24) 사업은 환경부를 비롯한 타부처와의 협력 추진 계획

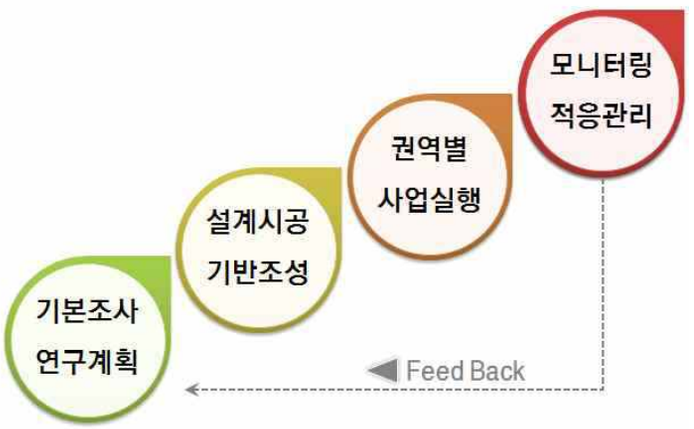
표③-Ⅲ-2. 수변생태계 평가 및 보전사업 추진방안

사업추진	1단계				2단계			3단계		
	’15	’16	’17	’18	’19	’20	’21	’22	’23	’24
수변생태계 평가 및 보전사업	환경부 사업				환경부 협력사업			환경부 협력사업 (타 부처 사업)		



그림③-Ⅲ-8. 수변생태계 평가 및 보전사업 추진방안

○ 개별 사업별로 기본조사 및 연구계획, 설계시공 및 기반조성, 사업실행, 모니터링 및 적응관리의 단계를 거치게 됨



그림③-Ⅲ-9. 사업별 추진 과정

○ 성과평가체계를 수립하고 사업 단계별로 목표달성 여부 등 기준에 따른 평가를 통하여, 사업의 효율적, 효과적 추진을 지원함

2) 단계별 복원목표 설정

○ 본 사업을 통해 수변생태계 평가 및 보전사업을 통해 단계별로 복원 목표를 설정하였음

- 수리부문은 단기적으로 지천합류부의 낙차공을 제거하는 등의 문제를 해결하고 본류 상하류 연속성을 확보하는 것을 장기적인 목표로 설정함
- 지형부문은 장기적으로 여울과 소가 연속될 수 있도록 목표를 설정함
- 식물부문은 단기적으로 정수식물 군락을 설정하는 것을 목표로 하고 장기적으로 제반림을 조성하고 하반림을 형성할 수 있도록 함
- 동물부문은 단기적으로 수공간 내 이매패류의 서식기반을 조성하는 것을 목표로 하고 장기적으로 주요 깃대종의 서식처를 확보하여 먹이사슬이 형성될 수 있도록 함
- 이동통로 부분은 단기적으로 지천합류부와 본류간의 연결성을 확보하고 장기적으로 단절된 본류 내 상하류를 연결하도록 함

표③-Ⅲ-3. 단계별 복원목표

구분	단기 목표	장기목표
수리 (Hydrology)	지천합류부 낙차공 제거	5대강 본류 상·하류 연속성 확보
지형 (Geomorphology)	모래톱 (Embroyo Sand-Bar)	여울과 소의 연속체 (Pool-Riffle Sequence)
식물 (Vegetation)	정수식물 군락 설정	제반림 조성 및 하반림 형성
동물 (Fauna)	이매패류 서식기반	주요 깃대종 서식처 확보
이동통로	지천 합류부	본류 상하류

2.2 모니터링 및 적응관리 추진계획

1) 모니터링 추진계획

○ 모니터링 개요

- 모니터링은 반복된 기록의 연속성, 조사구의 위치 표식 및 조사지 관리를 위해 고정시설 필요
- 주기적인 반복기록이 필요하며 반드시 정기적이지 않더라도 추가적인 기록이 홍수와 같은 특정사건 전후해서 측정 필요
- 모니터링 목적은 명확하게 한정할 필요가 있을지라도, 기록의 범위를 제한해서는 안되며, 현황은 복잡하게 서술하는 것 보다 체계적으로 간단하게 기록

○ 모니터링 실행 지침

- 예측모니터링 (Anticipatory Monitoring) : 복원가능성을 예측
- 기준선모니터링 (Baseline Monitoring) : 복원실행단계의 모니터링
- 실행후 모니터링 (Follow-up Monitoring) : 복원 실행 후, 성과검증 단계에서 실행

※ 적응관리 : 맞춤형 관리, 하천역동성, 변화과정



그림③-Ⅲ-10. 생태계 모니터링 과정

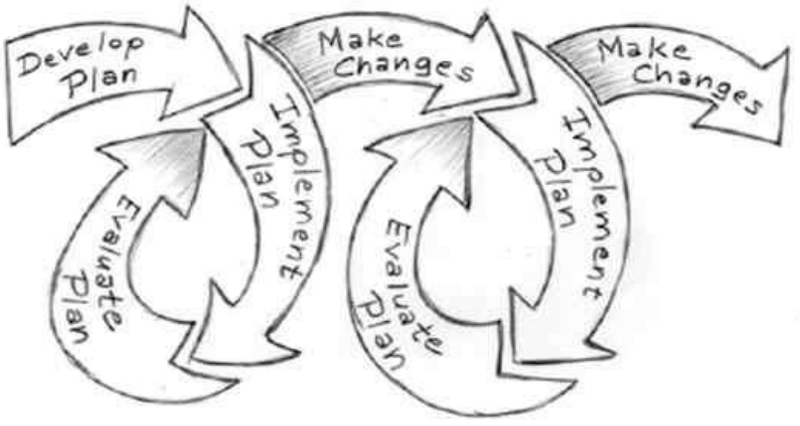
○ 모니터링 목적

- 하천생태계의 변화과정을 측정하고 기록하여 재생·복원현상을 이해하고 나아가 생물종 자원 및 생태계 관리방안을 마련하는 기초자료를 수집함.
- 치수·수환경, 생태복원 모든 측면에서 사업의 성과를 평가
- 공간적·시간적 환경변화를 평가
- 기준선(Baseline)을 설정하여 복원사업 후의 변화과정을 정량화

2) 적응관리 실행방안

○ 적응관리 개요

- 시설물 위주의 관리방식에서 탈피하여 식생 및 동식물의 적응과정 및 천이과정을 통한 자연적인 관리 방안 마련함
- 하천생태복원의 역동성과 불확실성을 고려한 관리방식



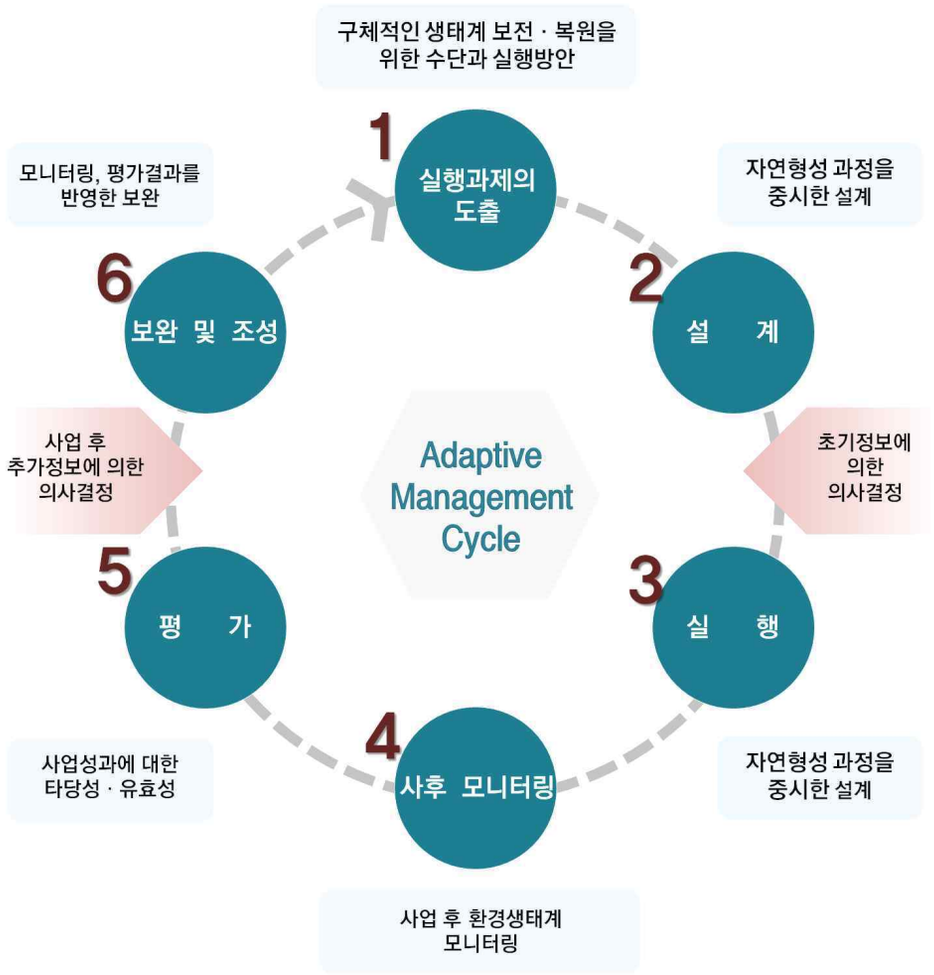
그림③-Ⅲ-11. 적응관리 과정(EPA, 2005)

○ 실행지침

- 생태계의 적응관리는 모니터링의 연속적 과정이며 적합한 실행방안의 적용을 수반함.
- 복원과정이 사전에 예상한 진행을 보이지 않을 경우, 적용하는 치유적 대책(Remedial maesure)의 성격을 띠게 됨
- 생태계 형성과정의 모니터링과 함께 시행하며, 전문가에 의한 주기적 모니터링과 주민에 의한 일상적 모니터링이 시행되어야 함
- 시·공간상 생태적으로 예민한 부분에 대하여 이용자 출입을 제한하고 계절별·서식처별로 생물종 모니터링 시행

○ 기대효과

- 생태계 형성과정을 이해할 수 있으며, 관리적 측면뿐만 아니라 데이터 베이스 구축을 통한 생태복원의 실효성을 기대할 수 있음
- 퇴행적 과정을 보인 경우, 이를 보정할 수 있는 관리방안을 적용하여 보완할 수 있음
- 경제적이면서 친환경적인 관리방식을 도입하여 지속적으로 실행함에 따라, 생태계의 고유성、역동성、다양성을 증진시킬 수 있도록 함
- 생태복원사업에 있어 실행 전단계의 예측은 사전확률에 의해 이루어지는데 사업 후 실제복원성과는 예측과 상이할 경우가 많음
- Bayes' Rules에 의하면 후속적 모니터링에 의한 추가정보는 이후의 생태복원에 대한 예측확률을 높여줌



그림③-Ⅲ-12. 적응관리 체계(EPA, 2005)

2.3 성과평가체계 수립계획[4)]

1) 성과평가 개요

(1) 성과관리제도의 개념

○ 성과관리제도는 재정사업의 목표와 성과지표를 설정하고 지표에 의한 평가결과를 재정운용에 반영하는 제도임

- 일정 재정사업을 통해 달성하고자 하는 성과목표 설정하고 성과목표의 달성여부를 측정할 수 있는 계량화된 성과지표 개발함
- 성과목표와 사업시행 결과를 지표에 의해 비교 평가하여 그 결과를 재정운용에 환류함

(2) 성과관리체계

○ 성과관리체계는 기관임무(Mission), 전략목표(Strategic Goal), 성과목표(Performance Goal), 성과지표(Performance Indicator)로 구성됨

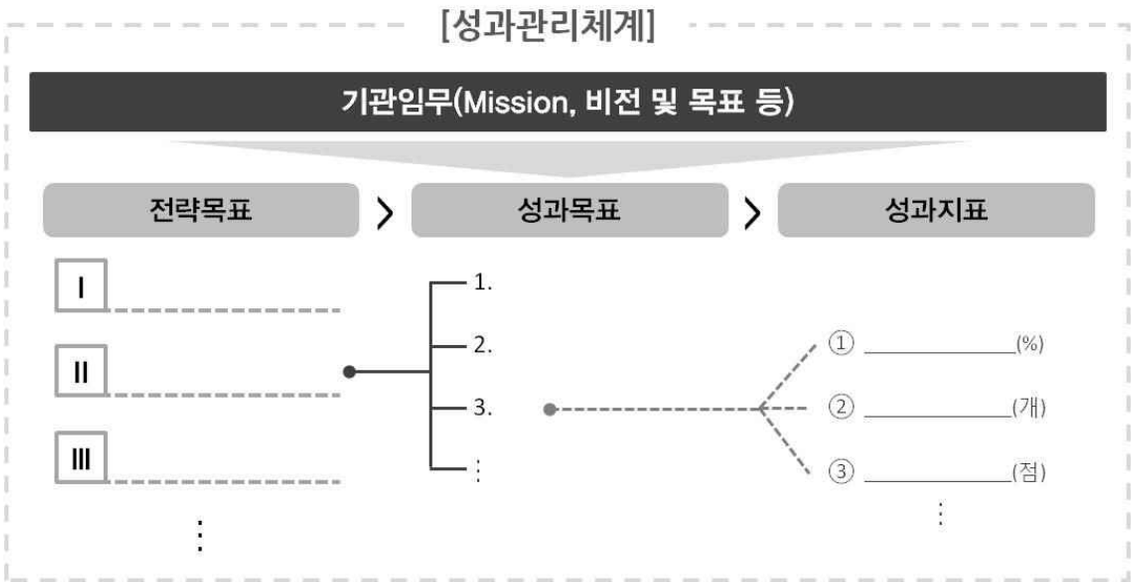
- 기관임무(Mission)란 조직의 목표, 가치, 기능 등을 포괄하는 광범위한 개념으로서 당해 시범기관이 추구하는 중심목표나 의도를 말하며, 그 조직의 존재이유와 존재목적이 됨
- 전략목표는 기관임무 수행을 위해 중장기적으로 계획하여 추진하는 중점정책방향으로 기관임무와 밀접한 연계가 이루어져야함
- 성과목표는 성과의 실제 달성여부가 비교될 수 있도록 규정된 측정가능한 구체적인 활동수준을 의미하며 전략목표의 하위개념으로 성과지표와 직접적으로 연결되는 요소임
- 성과지표란 성과목표의 달성여부를 측정하기 위한 척도를 의미하며, 투입, 과정, 산출, 결과지표의 유형으로 구성됨

4) : 환경예산 성과관리를 위한 성과목표체계 개발(강만옥, KEI 2004)

표③-Ⅲ-4. 성과지표의 유형

지표명	내용	비고
투입지표 (input)	• 필요한 재원 및 인력이 계획대로 집행 되었는지 평가 • 사업의 최종산출을 위한 중간투입물의 목표달성에 대한 평가 • 예산집행과 사업추진 과정상의 문제점 발견이 목적 ※ 예산집행율, 사업계획에 따른 인력, 재원 및 물자의 지원여부	효율성 (efficiency)
과정지표 (Activity/Process)	• 사업추진을 단계적으로 나누어, 각 단계의 목표달성 여부를 평가 – 사업의 최종산출을 회계연도말까지 얻을 수 없는 경우 – 사업의 최종완료까지 사업의 효과가 나타나지 않는 경우 • 사업추진의 중간점검이 목적	
산출지표 (output)	• 사업이 목표한 최종산출을 달성했는지를 평가 – 최종산출물은 사업의 궁극적인 목표를 달성하기 위한 수단 • 예산 및 인력 등의 투입에 비례하여 목표한 최종산출이 이루어졌는가를 평가하는 것이 목적	
결과지표 (outcome)	• 사업의 최종산출을 통해서 궁극적으로 얻으려는 성과의 달성여부에 대한 평가 – 사업의 시행을 통하여 달성하고자 하는 최종 효과를 측정하기 위한 지표 – 물질적인 산출이 없는 사업의 경우, 사업의 결과와 산출이 동일한 경우가 많음	효과성 (effectiveness)

○ 기관임무〉전략목표〉성과목표〉성과지표는 각 단계별 하위개념으로 상위 전략 및 목표 등을 달성하거나 달성여부 평가 측정을 목적으로 수립함



그림③-Ⅲ-13. 성과관리체계

(3) 성과평가의 필요성

○ 사업전체의 성과측정 및 분석을 통하여 차년도 예산확보의 근거 마련 및 사업 성과 홍보가 가능함

– 각각의 사업별 환경생태적 및 경제적 성과분석 결과에 대한 원인분석 등을 실시함

○ 성과를 측정하고 이에 따른 분석을 통하여 향후 사업에 대한 시사점과 개선점을 제시함

○ 성과평가 결과에 대한 원인분석 등을 실시하고 이에 대한 환류를 통하여 성과향상 및 분야별·사업별 재원배분 기준으로 활용함

2) 성과평가체계 수립

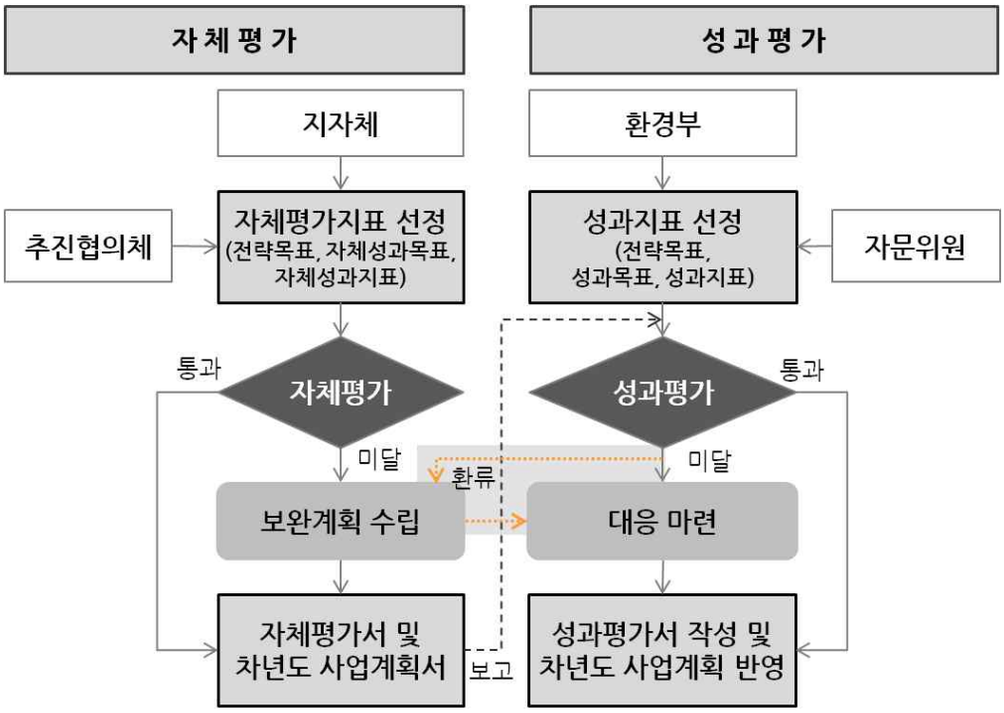
○ 수변지역 평가 및 보전사업 평가는 크게 자체평가와 성과평과 과정을 거치며 평가결과에 대한 보완 및 대응방안을 마련하여 성과평가서 및 차년도 사업계획을 작성함

○ 자체평가는 지자체와 추진협의체가 같이 지자체 및 단위사업 특성을 고려한 자체평가지표(전략목표, 자체성과목표, 자체성과지표)를 선정하고 이를 기준으로 평가를 실시함

– 자체평가 결과 자체성과달성 여부가 미달인 경우 이에 대한 보완계획 수립이 필요하며 자체평가 결과 및 차년도 사업계획에 대하여 환경부 성과평가를 진행함

○ 성과평가는 환경부 비전 및 정책목표, 성과관리시행계획, 사업 추진목표 및 기대효과, 전문가 자문 등을 기반으로 성과지표를 선정하여 평가결과는 차년도 사업에 반영됨

– 지자체의 자체평가결과 및 보완계획을 대상으로 성과평가를 실시하고 성과달성 여부가 미달인 경우 해당 지자체에 대응방안 마련을 요청하거나 차년도 사업계획(예산, 성과 등)에 반영하는 등 환류 과정을 거침



그림③-Ⅲ-14. 성과평가체계 모형

3) 성과지표 개발

(1) 성과지표 선정 원칙

○ 성과지표를 연결하는 방법은 하향식 접근방법(Top-down Approach)과 상향식 접근방법 (Bottom-up Approach)이 있는데, 공공부문의 특성상 상위전략이 우선하므로 하향식 접근방법을 사용함

- 환경부 환경정책의 비전, 목표, 추진전략과 환경부 성과관리계획(2012) 등 상위계획과의 연계성을 고려하여 수변생태계 평가 및 보전관리 사업의 성과평가 체계를 수립함

○ 수변생태계 평가 및 보전관리 사업의 추진목표, 기대효과 등을 달성할 수 있도록 성과목표 및 지표를 설정함

○ 성과지표 7가지 개발원칙은 다음과 같음

- 정책대표성 : 전략목표와 성과목표를 대표하는 내용인가?, 전략 및 성과목표와 직접적인 연관이 있는 내용인가?
- 적절성 : 목표치 설정이 적절한가?
- 인과성 : 목표와 결과간 인과관계를 파악할 수 있는가?, 목표를 달성하기 위한 기관의 노력이 반영되어 있는가?

- 구체성 : 달성하고자 하는 목표를 명확하고 구체적으로 제시하였는가?
- 측정가능성 : 성과목표 달성 정도를 객관적으로 측정할 수 있는가?
- 기한성 : 일정 기한 내에 달성할 수 있는가?
- 비교가능성 : 과거의 성과 및 유사사업 성과와 비교할 수 있는가?

○ 환경분야의 경우 성과측정이 가능한 정략적 자료의 획득이 어렵고 성과가 중장기적으로 발생하는 등 성과평가의 한계를 가지고 있음

- 정량적 측정이 어려운 항목의 경우 전문가 의견 등 정성적 자료를 활용하고 중장기적 성과는 측정가능한 중간목표를 설정하여 성과평가를 진행함

(2) 성과지표 구성요소[5)]

○ 정량적 측정 기준에 따라 정량지표와 정성지표로 구분함

- 성과지표는 성과목표 달성기준을 구체적, 체계적, 객관적으로 제시해야 함
- 측정가능하고 계량화된 성과지표가 설정되어야만 평가자의 주관이 작용하지 않고 재평가를 실시하더라도 동일하거나 유사한 결과를 가져올 수 있음

표③-Ⅲ-5. 정량적 측정기준에 따른 분류

구 분	정량지표(계량지표)	정성지표(비계량지표)
정 의	양적 수치로 측정 가능한 지표	양적 수치로 측정 불가능한 지표
특 성	평가자의 주관이 개입될 수 없음	평가자의 주관이 개입될 수 있음
기 타	✓ 어느 누가 측정해도, 여러번 측정해도 결과가 동일한 경우만 정량지표	

○ 기준사업에 따라 기관 대표 성과지표와 단위과제 성과지표 구분함

- 일반적으로 전략목표와 성과목표 달성정도를 측정하는 지표는 단위과제 성과지표이며, 경우에 따라 단위과제 성과지표를 기관 대표 성과지표로 병행하여 설정할 수도 있음
- 기관 대표 성과지표 예 : GDP증가율, 국민관광 총량, 총수출액 등
- 단위과제 성과지표 예 : 행복도시 부지 토지매수율, 생태녹색체험 관광 개발수 등

5) 성과지표 개발 · 관리 매뉴얼(국무조정실, 2006)

표③-Ⅲ-6. 기준 사업에 따른 분류

구 분	기관 대표 성과지표	단위과제 성과지표
정 의	조직전체의 성과를 종합 측정하기 위한 지표	단위과제의 당초 목표 달성여부를 측정하기 위한 지표
특 성	✓ 기관 고유 임무를 기준 ✓ 한번 개발되면 매년 목표치만 변화시켜 반영구적으로 사용 가능 ✓ 개발이 어려움	✓ 매년 단위사업이 달라지면 그에 맞게 신규 개발해야 함 ✓ 개발이 용이함
기 타	✓ 보통 전략목표와 성과목표 달성도 측정의 성과지표는 단위과제 성과지표	

○ 지표를 통해 측정하고 제시되는 성과정보의 성격이나 내용에 따라 투입지표, 과정지표, 산출지표, 결과지표로 구분함

– 투입、과정、산출、결과지표를 구분하기 위해서는 성과목표를 달성하기 위해 시행하는 사업이나 프로그램의 단계별 지표를 구성하여 보는 것이 필요함

표③-Ⅲ-7. 성과정보의 성과에 따른 분류

구 분	투입지표	과정지표	산출지표	결과지표
정 의	예산·인력 등 투입물의 양을 나타내는 지표	진행과정에서 나타나는 산출물의 양을 나타내는 지표	사업완료 후 나타나는 1차적 산출물의 양을 나타내는 지표	1차적 산출물을 통해 나타나는 긍극적인 사업의 효과, 정책이 미치는 영향력을 나타내는 지표
특 성	예산집행과 사업진행 과정상의 문제점을 발견	사업 진도 등 사업추진 정도를 중간점검	투입에 비례하여 설정한 목표를 달성하였는가를 평가	사업이 의도한 최종목표의 달성 정도에 따른 영향과 효과를 측정
예시	✓ 성과목표 : 생활 · 산업폐수의 적정처리를 통한 수질오염원 저감			
	예산 집행율	건설공정율	폐수처리 용량증가율 / 공단폐수처리장이 처리하고 있는 대상사업장의 수	오염물질 삭감율/ 직하류 수질 개선율

(3) 사업 성과지표 선정

○ 환경부 성과관리시행계획(2012)에서 본 사업과 관련된 전략목표 및 성과목표, 성과지표를 확인함

– 환경부 성과관리시행계획(2012) 중 본 사업과 관련된 전략목표는 ‘생태가치 제고 및 생물자원의 현명한 이용을 통해 사림과 자연이 공존하는 국토 창출’과 ‘누구나 어디서나 맑은 물 해택을 누릴 수 있는 물 복지 국가 실현’ 2개임

- 각 전략목표의 관리과제 중 생태축 보전복원을 통한 한반도 생태네트워크 구축, 보호지역 지정·관리, 야생 동·식물 보호·관리 및 보전대책 강화, 발원지부터 하구까지 수생태 건강성 복원 등 본 사업과 밀접하게 연계되는 항목들이 포함되어 있음
- 이와 관련하여 생태하천 복원비율(%), 생태하천 주민 만족도(점) 등 측정가능한 성과지표를 제시함

표③-Ⅲ-8. 사업관련 성과관리계획(환경부 성과관리시행계획, 2012)

전략목표	성과목표	관리과제	성과지표
Ⅲ. 생태가치 제고 및 생물자원의 현명한 이용을 통해 사람과 자연이 공존하는 국토를 창출한다	1. 생태공간 네트워크화로 생명력 있는 자연환경 조성	생태축 보전복원을 통한 한반도 생태네트워크 구축	1. DMZ생물권 보전지역 지정(%)
			2. 4대강 핵심생태축 복원 프로젝트 세부계획 수립(개)
		도시생태공간 창출 및 복원 추진	3. 도시생태계 복원 면적(만m2)
			4. 도시생태현황도(비오톱) 구축(개소)
	2. 자연환경 보호지역을 확대하여 국토 환경가치를 창출	보호지역 지정 · 관리 강화	5. 보호지역 생태체험 사업 추진(개소)
			6. 보호지역 관리 전문가 만족도(점)
		자연자원의 현명한 활용체계 구축	7. 생태관광에 대한 국민 인지도(%)
			8. 국립공원 생태관광 프로그램 참여자수(만명)
	3. 생물다양성을 증진하고 국내 생물자원산업 경쟁력을 강화	생물자원 관리기반 구축 및 한반도 생태계 안전성 강화	9. 국가 생물자원 종합관리 시스템(DB) 구축(%)
			10. 생태계 교란 야생동물 추가지정(종)
		야생 동 · 식물 보호 · 관리 및 보전대책 강화	11. 복원대상 여우 확보(개체)
			12. 자생식물 복원사업 추진(개소)
	4. 친환경적 국토계획을 위해 환경성평가를 강화	저탄소생태친화적 개발사업을 위한 환경성 평가 강화	13. 녹색계획 지원센터 지정(개)
			14. 저탄소녹색계획 관련 지침 등 마련(건)
Ⅳ. 누구나, 어디서나 맑은 물 혜택을 누릴 수 있는 물 복지 국가 실현	1. 생태적으로 건강하고, 수질유해 물질로부터 안전한 물 환경을 조성	변화된 환경에 맞는 물 관리체계로의 전환	15. 4대강 66개 중점관리 중권역 BOD기준 “좋은물” 달성률(%)
		발원지부터 하구까지 수생태 건강성 복원	16. 전국하천 수생태계 평가결과 양호이상 비율(%)
			17. 생태하천 복원비율(%)
			18. 수질개선 하천비율(%)
			19. 생태하천 주민 만족도(점)
		산업폐수 및 유해물질의 체계적인 관리	20. 비점오염원저감 사업 시설설치 공정율(%)

○ 본 사업의 목표, 기대효과 달성 및 환경부 성과관리시행계획(2012)과의 연계를 고려하여 ‘수변생태계 평가 및 보전관리 사업’ 성과지표체계(안)를 수립함

- 향후 사업 성과지표체계와 단위사업별 · 지자체별 특성을 반영한 특화지표를 개발하여 세부적인 성과평가를 진행함

표③-Ⅲ-9. 사업 성과지표(안)

상위 목표 ▶	사업 목표 및 기대효과 ▶		성과평가지표(안) ▶	자체성과지표
주관부처 비전 및 목표, 성과관리 계획 등	환경적 측면 (6개)	생태네트워크 구축 관점	생태네트워크 면적 확장율	단위사업별, 지자체별 특성을 반영한 지표 선정
			생물종 서식처 증가율	
		생태계 기능향상 관점	생태자연도 상승율	
			습지복원 개수	
			비점오염원 처리를 통한 수질개선율	
			생물다양성 확대	
	사회 · 경제적 측면 (7개)	경제적 투자성과 관점	지역 경제 활성화개선율	
			하천관리비용 절감	
			홍수예방율 향상	
		국민체감형 고객서비스 관점	주민 만족도 향상	
			지역 이미지 개선도	
		시장창출효과	산업유발효과	
			신규일자리 창출효과	
	환경신기술 및 녹색기술인증 측면 (3개)	생태계 모니터링 및 정보관리 기술	✓ 환경신기술 신규 등록건수 ✓ 환경신기술 수출 및 기술이전 건수 ✓ 생태정보 DB구축율	
		훼손된 자연생태계 복원관리 기술		
		생물서식환경 조성기술		

Ⅳ 기대효과

국가 광역핵심생태축 조성을 통해 과거 10년 동안 걸쳐 추진된 「생태네트워크 구축 추진 전략」 완성, 지속가능한 지역활성화 구현

▣ 환경적 측면

● 5대강 수생태축과 산림생태축 연계를 통한 통합적 국토생태네트워크 구축

– 백두대간, DMZ, 도서·연안을 유기적으로 연결, 생태네트워크 완성

● 국토 환경의 생태적 가치 증대

– 대상지 생태자연도 2등급 1%에 대한 1등급 향상시 66조 7천억, 대상지 전체 9% 습지 복원시 3,267억원 가치 증대

– 하천·습지생태계 보전 및 산림생태계 연계를 통해 생물다양성 지속 향상

● 효과적인 비점오염원 처리를 통한 5대강 및 상수원 수질개선

– '12년 기준 50%에 해당하는 비점오염저감시설을 국가 광역핵심생태축에 도입시 매년 220억원 이상의 중복투자 방지

▣ 사회·경제적 측면

● 생태관광 증가에 따른 지역 경제 활성화

– 생태관광 인구가 5% 증가시 매년 2,046억원의 추가적인 생태관광 지출액 증가 예상

● 10년 동안의 사업추진에 따른 4만 명 이상 녹색일자리 창출

– 국가 광역핵심생태축 조성과정뿐만 아니라 프로그램 관리, 모니터링, 생태관광 안내 등을 통한 건전한 지역경제 발전 유도

● 하천 및 수변지역 관리비용 절감 및 홍수예방 비용절감

– 5대강 주변 침수 및 배수불량으로 발생하는 경제적 손실 절감

▣ 지역 차원의 내부적 가치 상승

● 지역주민이 사업의 주체로 참여함으로써 생태·문화적 자부심 고취

– 생태축 조성 및 생태·문화관광으로 인한 공간 재생, 커뮤니티 활성화

● 국가 광역핵심생태축 조성을 통해 지역 이미지 개선

1. 환경적 측면

1.1 생태네트워크 구축

○ 5대강 수생태축과 산림생태축 연계를 통한 통합적 국토 생태네트워크 구축

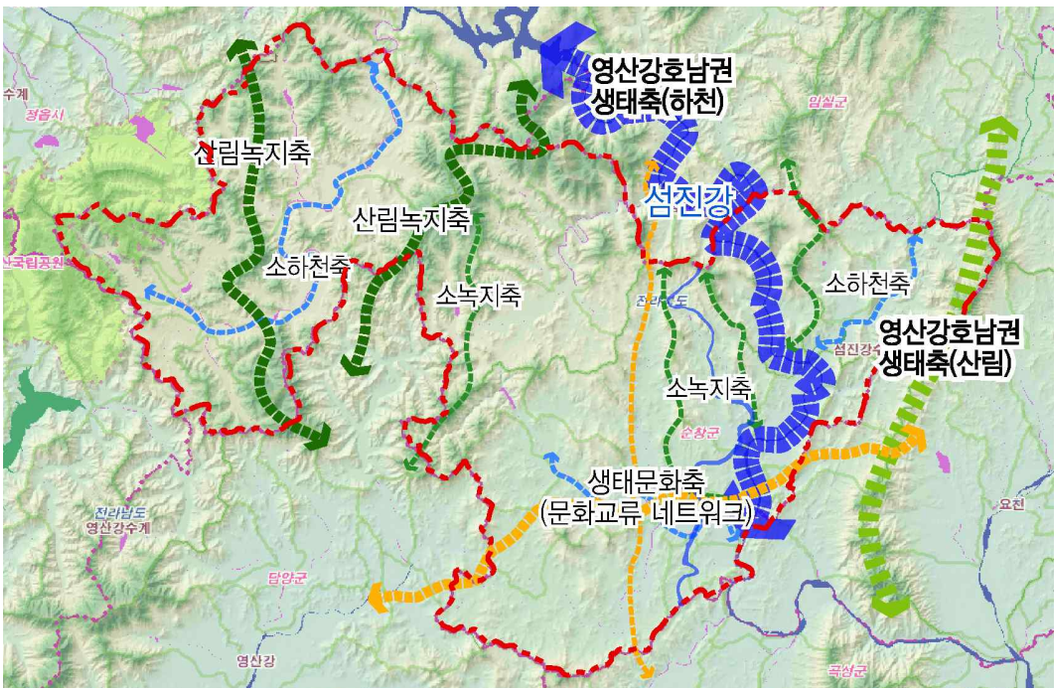
– 백두대간, 비무장지대(DMZ), 연안생태축을 유기적으로 연결하는 핵심생태축 조성

– 생태적 전이지대(Ecotone) 형성으로 종다양성 극대화

※ 10년간의 단계별 생태축 조성을 통한 생태복원 누적효과 발생

○ 5대강 수변지역의 생태복원·관리는 생태계 수용능력 증진 및 생태네트워크의 면적 확장을 통해 생물종 서식처 증대 유도

○ 국가 광역핵심생태축 조성을 통해 「생태네트워크 구축 전략」을 완성하는 국가적 그린인프라 구현



그림③-Ⅳ-1. 생태네트워크 구축 향상(예시)

1.2 생태계 기능 향상

○ 국가 광역핵심생태축 조성 사업으로 인하여 국토 환경의 생태적 가치가 증대

– 생태적 가치의 증대로 생태자연도 2등급(1,289.18㎢) 지역 중 1% 지역을 1등급으로

개선할 경우, 약 66조 7천억 수준의 자산가치가 창출 가능

※ 생태자연도 1등급지 10만평(약 0.33㎢)의 총 자산가치 1조 7,074억원으로 추산(신영철·민동기, 2005)

- 수변생태계 평가 및 보전사업 대상지 내부에는 약 119㎢의 습지가 존재하며, 이중 10%의 습지를 본 사업을 통해 복원할 경우 3,267억원의 경제적 가치 창출 가능

※ 습지면적 1ha의 경제적 가치는 3억원, 연간 경제적 가치는 1,600만원으로 추정 (UNEP/GEF 국가습지보전사업관리단, 2008)

○ 수변생태계 복원, 습지생태계 및 비오톱 보전을 통한 생물다양성 보전、관리

- 수변생태계(모래톱, 초지, 관목림 등) 및 습지생태계 보전을 통해 생물다양성 지속 향상
- 생태경관보전 우선의 지역계획, 지속적인 생태모니터링 사업 추진을 통한 난개발 방지

※ 사업추진 전 기간 동안 생물종조사 및 생태모니터링 사업 진행

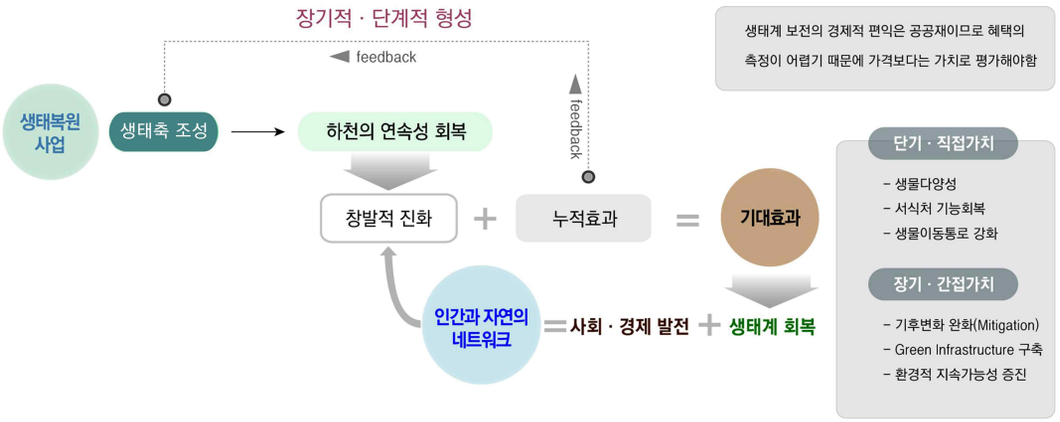
○ 효과적인 비점오염원 처리를 통한 5대강 및 상수원 수질개선

- 수질오염 전체의 약 68%('10년 BOD 기준)를 차지하는 비점오염원의 효과적 처리 수단으로서 국가 광역핵심생태축 조성、관리는 가장 효과적인 저영향개발(LID) 기법임

※ LID(Low Impact Development, 저영향개발) : 불투수면 감소를 통해 빗물의 표면유출을 줄이고, 빗물의 토양침투를 증가시켜 물순환 개선, 오염저감을 동시에 달성하는 기법

- 자연형 시설(수변 완충녹지, 인공습지, 식생수로 등), 인공형 시설(투수성 포장, 우수저류조 등) 도입 의무화로 비점오염원 관리 확대
- 국가 광역핵심생태축이 조성되는 수변공간은 생태공간으로서의 기능 및 수질오염원 완충의 통합적인 기능을 수행하는 공간으로서, 비점오염저감시설의 기능을 포함한 생태공간 조성을 통해 시설 설치비 및 유지관리비 절감효과 발생, 이 중 향후 50%에 해당하는 비점오염저감시설을 국가 광역핵심생태축에 도입시 매년 220억원 이상의 중복투자 방지 가능

※ '12년 기준으로 32개 비점오염저감시설 설치에 따른 443.2억원 국고보조, 비점오염원의 증가추세에 따라 투자금액도 매년 증가 추세임('08년 42.3억→'10년 166.0억→'12년 443.2억)(관계부처합동, 2012, 제2차 비점오염원관리 종합대책)



그림③-Ⅳ-2. 국가 광역핵심생태축 조성을 통한 단계적 기대효과

2. 사회·경제적 측면

2.1 경제적 파급 효과

1) 생태관광에 의한 지역 경제 활성화

○ 국가 광역핵심생태축 조성은 생태계보전뿐만 아니라 인간과의 공존을 함께 고려한 공간이므로 더욱 많은 방문객과 탐방객이 5대강 수변지역을 방문할 것으로 예상

○ 특히 관광의 패턴이 관찰형에서 체험형으로 변화하는 추세이기에 수변생태계 평가 및 보전사업을 통해 생태관광객의 증가는 더욱 가속화 될 것으로 전망되며 관광객의 소비활동으로 인해 지역 주민의 경제활동은 점차 증가할 것으로 판단



그림③-Ⅳ-3. 생태관광객 소비활동에 따른 주민 경제활동 증가 프로세스

○ 현재 우리나라 생태관광 지출액은 연간 약 4,091,135백만원으로 예상되며(25% 적용시), 수변생태계 평가 및 보전사업으로 생태관광 인구가 5% 증가로 가정하면 매년 204,557백만원의 추가적인 생태관광 지출액 증가 예상

※ 우리나라 국민들의 국내여행 경험은 연간 31,201천명으로('09년, 만 15세 이상 기준) 만 총 지출액은 연간 16,364,538백만원으로 추정(문화체육관광부, 2010)

※ 세계 관광시장에서 차지하는 생태관광의 비중이 '04년 7%에서 '12년 25%로 증가 예상(제19차 유엔세계관광기구 총회(UNWTO), 2011)

○ 특히, 생태관광 거점지구 조성 및 생태관광 프로그램 연계를 통해 기존의 관광자원의 잠재력을 극대화할 수 있는 지역경제 활성화 효과 기대

※ 관매도 명품마을 조성사업으로 탐방객 10배 증가(4,634명→ 51956명), 주민 수입 11배 이상 증가(1억 7천→21억)

2) 관련 산업의 성장

○ 핵심 생태축 조성은 관광에 의한 경제적 효과뿐만 아니라 산업구조에도 영향을 미칠 것으로 판단

○ 거점사업을 포함한 각종 복원사업 등으로 인한 토목 관련 사업체가 증가할 것으로 판단되며 이에 따라 전기·가스 및 수도 사업, 제조업, 금융 및 보험업의 성장이 있을 것으로 예상

○ 또한 핵심 생태축 관리와 생태학습 및 교육 프로그램으로 인해 교육·서비스업, 운동 관련 서비스업이 증가할 것으로 예상되어 결과적으로 지역경제 발전에 기여하고 주민들의 소득 증대와 고용창출에 직접적인 영향을 미칠 것으로 전망



그림③-Ⅳ-4. 핵심 생태축 조성에 의한 사업체 증가와 경제적 효과

○ 사업추진·관리에 따른 생태관리인력, 연구인력, 시공인력, 지역 기반산업 인력, 프로그램 관리인력, 모니터링 인력 등에 지역주민 우선 고용(녹색고용 창출)으로 건전한 지역경제 발전 유도

- '13~22' 동안 2.5조원 투자시 4만명 이상 일자리 창출을 통한 지역경제 활성화 예상

※ 지자체별 약 800명 이상의 고용유발효과 기대(50개 지자체, 고용유발계수 : 17.1명/10억, 한국은행 2008)

표③-Ⅳ-1. 녹색 일자리 취업위발효과

구 분	예시
연구개발 인력	- 연구과제발굴, 환경신기술 연구개발, 환경영향평가, 국토환경성, 생태등급 평가, 적응관리계획
설계시공 인력	- 생태계 번식기를 고려한 시공일정 수행, 저영향 친환경 방식의 환경신기술 활용
환경관리 인력	- 주민참여 생태계 모니터링 그린패트롤, 유역관리 인턴쉽, 생태문화프로그램 운영단, 생태블로그 기자단, 홈페이지, 환경민원처리단
생태관광 인력	- 추후 성장할 관광업과 지역연관산업 분야에서 발생하는 고용으로 생태체험 혜택을 파급시킴.
기타	- 지역주민 참여유도와 지역업체에 사업 우선권을 줌

3) 하천관리비용 절감 및 홍수예방 효과

○ 5대강 주변 농경지 등 침수 및 배수불량으로 발생하는 경제적 손실 절감 가능

- (미국 캘리포니아주) 하천 인접변 홍수피해감소로 인해 주거환경 안정화 약 3~5%의 자산가치 상승(Streiner & Loomis, 1995)

○ 하천 상류 및 하류지역의 경제적 편익 증가

- (미국 시카고 인근 유역) 홍수피해 감소지역의 지가상승 약 $3.949/ha~$47.033/ha
- (미국 일리노이주) 상류지역 자연형 토지이용에 따라 배수시설 비용절감 효과는 약 $10.671/ha (Kang, 2007)

2.2 지역 차원의 내부적 가치 효과

○ 지역주민이 직접 운영·참여하는 판매시설 확대를 통한 지역 전통과 문화체험 공간 재생

표③-Ⅳ-2. 지역사업과 연계방안

"강변 5일장" 개설	지역 단체 "전통음식 체험센터" 운영	지역 주민 "문화체험 프로그램" 운영
• 국가 광역핵심생태축내 "강변 5일장(주말장터)" 운영 • 여가문화생활 물품, 지역특산품, 공예품 등을 직거래	• 지역에 위치한 부녀회와 청년회 등 지역 조직을 활용하여 계획 시설인 전통음식 체험센터 운영 • 지역 농산물을 재료로 한 음식 판매	• 지역 주민을 활용하여 지역 문화체험이 가능하도록 연계 • 뗏목 나루터 등과 같은 시설물 운영을 통한 수익금을 통해 지역 정비 사업에 활용
		

○ 지역문화 공동체로서의 지역 커뮤니티 활성화 및 지역민의 생태적 자부심 고취

표③-Ⅳ-3. 지역공동체 활용방안

지역문화 공동체 활성화	지역민 생태적 자부심 고취	지역민을 위한 편의시설 확충
• 지역협력 공간으로서 지역주민의 공동체 의식 함양 • 주변 지역에 새로운 지역문화 모델로 확산 유도	• 생태적, 환경적 기능성 강화를 통해 지역 홍보 효과 • 수변생태도시로서 지자체의 역량 강화 및 이를 통한 지역민 자부심 고취	• 휴양, 휴식, 교육, 체육시설 등에 대한 지역민 상시 활용 • 지자체 차원에서 부족한 편의시설 확충

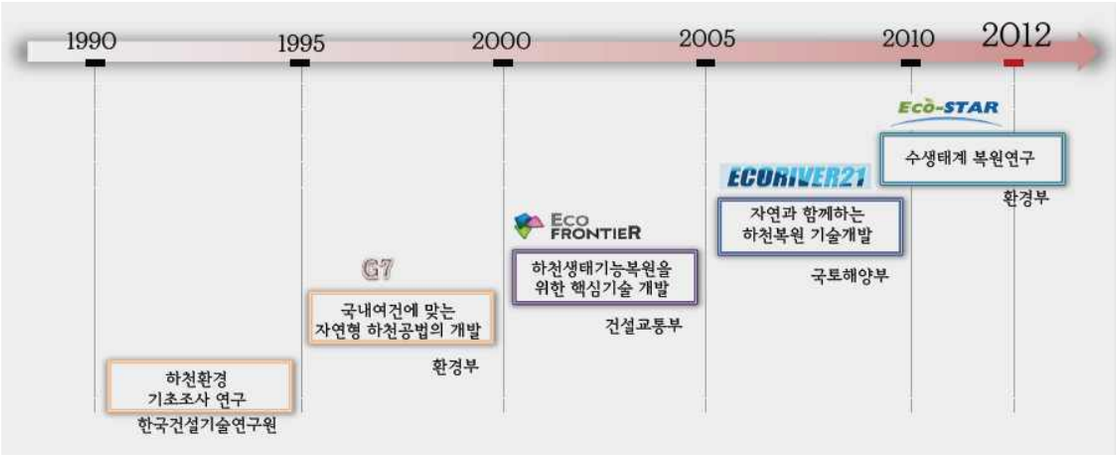
○ 국가 광역핵심생태축 조성을 통해 주민의 생태적 역량 강화 및 지역 이미지 개선

표③-Ⅳ-4. 주민역량 강화방안

수변 생태 역량 강화	친환경적 체험 기능 확대	새로운 수변생태관광지 이미지 제고
• 인간과 자연, 생물이 동일한 생태계의 일원으로서 상생하는 낙동강 수변 공간 조성 • 시민의 환경생태적 역량 강화를 통한 지속가능한 지역생태계 보전, 관리 추진	• 친환경 교육 및 자연 체험활동을 통해 국가 광역핵심생태축 이용성 제고 • 방문 수요 확대 및 지속 가능한 생태 환경 창출	• 다양한 프로그램과 생태적 역량 강화로 방문 관광객 증가 유도 • 4대강을 통한 새로운 수변 관광도시로 도시 역량 확대

3. 기술적 측면

○ 1995년 이후 하천생태계 복원을 위한 국가연구과제가 지속적으로 추진



그림③-Ⅳ-5. 우리나라 하천 복원 관련 국가연구과제

○ 국가 광역핵심생태축 조성을 효율적으로 추진하기 위해 생태계 모니터링 및 정보관리기술, 훼손된 자연생태계 복원관리기술, 생물서식환경 조성기술 등 환경신기술 및 녹색기술 적용

○ 생태관리권역(보전·복원·이용지역)의 생태계 특성을 고려하여 생태적 가치 평가를 실시하고 생태정보 예측기술 등을 활용한 생태정보 D/B구축을 통한 생물서식환경을 조성

○ 생물종다양성 유지 및 증진 기술을 통한 고유종、멸종위기종 보전、복원과 기후변화에 따른 생태계영향평가 및 통합관리를 통하여 Blue-Green 네트워크를 조성함

○ 또한, 본 사업을 통해 실용화에 성공한 사업의 경우 베트남, 인도네시아 등 개도국에 환경신기술 수출 및 기술이전 효과 기대

- 현재 한국환경산업기술원에서 개도국을 대상으로 국내 환경신기술 수출 지원
- 개도국 환경개선 마스터플랜 수립시 국가당 4~6억원을 지원(전액 정부지원)하고 있으며, 향후 본 지원체계를 활용한 환경신기술 수출 및 기술이전 추진 가능

표③-Ⅳ-5. 녹색기술인증 분류 및 핵심기술

중분류	소분류	핵심(소요)기술
생태계 보전 및 복원	훼손된 자연생태계 복원관리	수 생태계 복원기술
		육상생태계 복원기술
		해양 생태계 복원기술
기후변화 영향평가 및 적응기술	기후변화 적응	부문별 적응기술
		기후자원 평가 기술
		지역/부문 종합 적응 전략 기술
		사막화 방지 기술
자연친화적 하천관리	홍수터 보전 · 복원	수목 식재 및 유지관리 기술
		폐천/구하도 보전/복원 기술
		친환경 천변저류지 조성 기술
		육역학 관리기술
	생물 서식환경 조성	생물 서식처 조성 기술
		샛강 및 습지 조성 기술
		생물 이동통로 조성 기술
		사주 및 하상 복원 기술
수계수질 평가/관리	오염 하천 정화	자연형 하천 정화 기술
		현장 적용 하천 정화 장치 기술
		자연 토양 정화 및 하상 여과 기술
		비점오염원 관리기술
		하천 · 호소 물 순환 기술

표③-Ⅳ-6. 국가 광역핵심생태축 조성 관련 녹색기술인증 현황

중분류	소분류	기술인증현황
생태계 보전 및 복원	훼손된 자연생태계 복원관리	자생수목을 이용한 생태숲 조성기술
		유해 생물의 제거장치를 이용한 바다숲 조성기술
		호소 생물다양성 증진을 위한 복합부유습지 조성 기술
		독립 방틀을 이용한 하천 수변의 하안 유도 및 생태공간 조성기술
		씨앗부착 식생포대를 이용한 친환경 토목구조물 조성 기술
자연친화적 하천관리	홍수터 보전 · 복원	녹색 생태복원용 다공성 블럭 조성물 및 에코식생매트제조기술
기타		친환경 선로형식 녹색포장 시스템 기술
		고로슬래그, 굴 껍질, 황토를 이용한 자전거도로, 산책로 및 보도 포장기술
		하이브리드 인공습지를 이용한 자연형 하천정화기술(G2 system)

표③-Ⅳ-7. 국가 광역핵심생태축조성 관련 환경신기술 현황

분 야	기술인증현황
환경복원 분야	식생방틀을 활용한 하안선형 유도와 하천 수생태복원 기술
	훼손된 비탈면의 지형복구 및 식생복원을 위한 연속섬유 보강토 공법의 현장적용기술
	다단계셀 습지·연못 구조와 생태적 수질정화미디어 시스템을 활용한 습지 비오톱 복원기술
	펄스 동전기 기술을 이용한 중금속오염 토양 정화·기술
하천호소수 분야	바람에너지를 이용하여 호소 표층의 용존산소를 저층으로 전달하는 기술

참고자료

강원발전연구원. 2010. 하천정비를 통한 명소형 수변공간 조성 방안 연구.
경남발전연구원. 2011. 경남 생태하천복원사업의 현황과 개선방안.
경상북도. 2012. 환경백서.
고재기. 조영호. 2003. 낙동강 본류 하변의 식물상에 관한 연구. 전북대학교 기초과학연구소 7(2):45-65.
공주시. 2010. 공주시 생태(비오톱)지도 작성 연구용역.
관계부처합동. 2011. 한반도 생태축 구축방안.
관계부처합동. 2012. 제2차 비점오염원관리 종합대책('12~' 20).
광주녹색환경지원센터. 2002-2005. 광주광역시 자연환경보전에 관한 기초조사.
광주녹색환경지원센터. 2006. 광주광역시 자연환경보전 실천방안 연구.
광주녹색환경지원센터. 2007-2008. 광주시 현존식생 비오톱조사.
광주녹색환경지원센터. 2008. 광주 야생 동·식물 보호종 지정 및 생태탐방로 조성 연구.
광주녹색환경지원센터. 2009. 광주시 생태탐방 문화체험벨트 조성방안 연구.
광주녹색환경지원센터. 2009-2010. 광주 도심내 소규모 친수공간 실태조사 및 복원에 관한 연구.
광주녹색환경지원센터. 2009-2011. 광주시 비오톱 조사 및 지도작성.
광주발전연구원. 2010. 습지보호지역 지정 및 보전관리 방안.
광주발전연구원. 2010. 환경친화적 영산강 리버프론트 조성 전략.
광주발전연구원. 2012. 광주권 영산강 수변생태축 복원방안.
국가습지보전관리사업단. 2006. 낙동강유역 습지 보호지역 확대를 위한 정밀조사. 환경부국가습지보전관리사업단. 208.
국가습지보전사업관리단. 2005. 전국내륙습지 자연환경조사.
국가습지보전사업관리단. 2008. 전국 내륙습지 일반조사.
국립공원관리공단. 2007. 국립공원의 경제적 가치평가 및 국가경제 파급효과.
국립생물자원관. 2010. (2010년도)전략지역 생물종다양성 조사. 국립생물자원관. 506.
국립환경과학원, 2009. 습지보호지역 정밀조사(담양하천습지, 두웅습지).
국립환경과학원. 2004. 담양습지 자연생태계 조사보고서.
국립환경과학원. 2005. 하구역 생태계 정밀조사(섬진강, 수어천).
국립환경과학원. 2006. 습지보호지역 정밀조사 : 낙동강하구、우포늪、무제치늪 2006. 환경부국립환경과학원. 475.
국립환경과학원. 2007. 섬진강수계 생태계 복원 기본계획 수립연구.
국립환경과학원. 2008. 수변식생 자연도 조사 및 평가.
국립환경과학원. 2009. 수변생태구역 조성 및 관리 방안.
국립환경과학원. 2011. 낙동강권역 수생태지도.
국립환경과학원. 2012. 하천 수변식생 건강성 평가 체계.
국무조정실. 2006. 성과지표 개발 · 관리 매뉴얼.
국토교통부. 2013. 낙동강 하천기본계획(변경) 보고서.
국토해양부. 2005. 영산강수계 유역종합치수계획.

국토해양부. 2008. 섬진강수계 유역종합치수계획.
국토해양부. 2009. 금강수계 하천기본계획 사전환경성 검토서
국토해양부. 2011. 수자원장기종합계획(2011-2020).
금산군. 2012. 금산군 생태(비오톱) 지도 작성 연구용역.
기경석. 김종엽. 2012. 낙동강 수변 생태복원지 시공 후 4년간(2007~2010년) 식생구조 변화 모니터링. 26(5):707-718.
낙동강수계관리위원회. 2004. 지속가능한 낙동강 생태계 이용과 보존을 위한 최적 교육 방안. 낙동강수계관리위원회.
낙동강수계관리위원회. 2012. 낙동강 본류 및 주요지천의 습지평가.
낙동강수계관리위원회. 2012. 주요 비점오염원 유출 장기 모니터링.
논산시. 2010. 생태지도(비오톱)작성 학술용역.
대구광역시. 2012. 환경백서.
대한민국정부. 2011. 제4차 국토종합계획 수정계획(2011~2020).
문태영. 김성경. 2001. 낙동강 경남유역 수변곤충상의 종다양성과 특성. 한국통합생물학회 2.
문화체육관광부. 2011. 강변 문화관광개발계획.
문화체육부. 2010. 2010년 11월 문화체육관광통계 리포트.
박태훈. 2010. 낙동강 유역 임하댐지역의 수질개선을 위한 환경친화적인 수변구역 관리방안 연구. 서울시립대학교 대학원 석사학위논문.
부산발전연구원. 2003. 도시생태계 유지관리를 위한 비오톱 구축방안.
부산발전연구원. 2006. 부산의 하천(환경생태지도).
부산지방국토관리청. 2008. 서낙동강 하천정비기본계획: 서낙동강(보완), 평강천, 맥도강(부록). 국토교통부.
부산지방국토관리청. 2009. 낙동강수계 하천기본계획(변경)보고서 : 낙동강 국가하천지점-금호강합류점. 국토교통부.
부여군. 2010. 부여군 생태지도제작 학술용역.
서천군. 2011. 서천군 생태지도(Biotop Map)제작용역.
성기준. 강대석. 이석모. 정용현. 여운상. 2007. 낙동강수계의 하천유형별 식생 특성. 한국환경과학회 봄 학술발표회지 16(1):450-452.
송종석. 2008. 낙동강 상류의 하천변 식생의 군락생태학적 연구. 한국환경생태학회지 22(4):443-452.
수도권광역경제발전위원회. 2013. 수도권 광역녹지축(강산벨트) 구축 및 통합적 관리방안.
신영철, 민동기. 2005. 생태자연도 1등급지의 경제적 가치 추정. 자원 · 환경경제연구 14(1): 25-50.
여운상. 이용민. 김기섭. 성기준. 강대석. 이석모. 2008. 낙동강 중 · 하류지역의 수변 식생 분포 특성. 한국환경과학회지 17(2):149-162
연기군. 2011. 연기군 생태(비오톱) 지도 작성 학술연구용역.
염진화. 최원영. 김기경. 김태우. 박선재. 변혜우. 2010. (2010년도)전략지역 생물종다양성 조사. 국립생물자원관. 506.
영산강·섬진강수계관리위원회. 2006. 영산호 수질개선 타당성 조사연구.
영산강섬진강수계관리위원회. 2008-2011. 영산강·섬진강 대권역 수생태계 건강성 조사 및 평가.
영산강섬진강수계관리위원회. 2009. 수계 특성에 맞는 인공습지 설치를 위한 표준모델 선정.
영산강섬진강수계관리위원회. 2009. 영산강·섬진강 생태습지 설치지점 선정 타당성 조사.

영산강섬진강수계관리위원회. 2010. 영산강·섬진강권역 수생태지도.
영산강섬진강수계관리위원회. 2011. 영산강·섬진강수계 호소환경 조사 4년차 최종보고서.
영산강섬진강수계관리위원회. 2012. 보 설치 전·후 수생태계 영향평가 연구.
영산강섬진강수계관리위원회. 2012. 보 설치 전·후 회귀성 어종의 이동경로 조사 및 어도효과 분석.
영산강섬진강수계관리위원회. 2012. 보 설치구간 퇴적환경 조사 및 관리방안 연구.
영산강유역환경청. 2004. 섬진강 수달서식지 생태계보전지역 관리기본계획 수립을 위한 연구.
오현경. 유주한. 2012. 경상남도 양산시 주요지역의 관속식물상과 관리방안 : 천태산, 낙동강 습지, 법기수원지, 양산천, 천성산을 중심으로. 환경복원녹화 15(2):85-102.
우효섭. 박문형. 조강현. 조형진. 정상준. 2010. 댐 하류 충적하천에서 식생이입 및 천이 : 낙동강 안동/임하 댐 하류하천을 중심으로. 한국수자원학회논문집 43(5)..
이미경. 정동영. 홍영표. 홍희덕. 2011. 낙동강 본류 담수생물상 조사보고서 : 어류. 저서성 무척추동물을 중심으로. 57.
이양주. 2012. 생태계 보전의 신 패러다임 : 강산(江山) 벨트. 경기개발연구원 이슈&진단.
이정훈. 문성기. 2006.낙동강 하구의 식물상과 분포. 한국환경과학회 가을학술발표회지 15(2).463-466.
이팔홍. 김철수. 김태근. 오경환. 2005. 낙동강 해평습지의 식생구조. 한국습지학회 7(3).87-97.
장민호. 엄현수. 2006. 낙동강유역 습지 보호지역 확대를 위한 정밀조사. 2006. 환경부 UNDP/ GEF 국가습지보전관리사업단. 208.
전남녹색환경지원센터. 2002. 섬진강 수계 생태계조사 및 수질개선 방안.
전남녹색환경지원센터. 2002-2003. 2005. 전남지역 호소환경조사.
전남녹색환경지원센터. 2003. 섬진강변 자연환경조사.
전남녹색환경지원센터. 2004. 영산강 상류 자연생태계 정밀조사.
전남녹색환경지원센터. 2011-2012. 영산강수계 및 호소의 수생태계 건강성 조사.
전남동부연안권 및 섬진강유역권 역사문화지도 제작연구단. 2010. 3차원 역사문화지도.
전남동부연안권 및 섬진강유역권 역사문화지도 제작연구단. 2011. 전남동부연안권 및 섬진강 유역권의 지질관광(Geotourism) 가능성 고찰.
전남발전연구원. 2009. 구하도 보전·복원과 친환경적 활용.
전남발전연구원. 2010. 영산강 하천경관자원의 보전과 활용 방안.
전북녹색환경지원센터. 2006. 옥정호 주변 수변구역지정 및 하천구조물의 타당성 조사.
전북녹색환경지원센터. 2010. 전라북도 내륙습지 조사사업.
전북발전연구원. 2012. 전라북도 수변생태축 조성방안 연구.
전주지방환경청. 2003-2007. 전북지역 수달서식 분포현황.
정규영. 권현조. 2001. 전국내륙습지 자연환경조사 : 낙동강 원동. 2000.192.
조가익. 주기재. 장민호. 2001. 낙동강 본류의 어류상. 한국하천호수학회지 34(3):223-238.
주기재. 2001. 낙동강 하류생태계의 구조와 기능의 변화. 신라대학교 낙동강연구논문 총 3:161-179.
청양군. 2011. 청양군 생태(비오톱)지도 작성 연구용역.
최윤성. 2010. 자연형 하천 복원 사례의 비교 분석 연구. 고려대학교 대학원 석사학위논문.
충청남도. 2007. 충청남도 환경보전종합계획(2007~2015).

충청남도. 2012. 금강정비사업 이후 수환경 모니터링(1차년도).
충청남도. 2012. 지속가능한 금강의 미래발전을 위한 금강비전.
충청남도. 2013. 금강정비사업 이후 수환경 모니터링(2차년도).
하천복원기술개발연구단. 국내 폐천 구하도 현황 자료집.
한국경제연구원. 2008. 수자원부문사업의 예비타당성조사 표준지침 수정 · 보완 연구(제4판).
한국경제연구원. 2008. 예비타당성조사 수행을 위한 일반 지침 수정 · 보완 연구(제5판).
한국환경정책 · 평가연구원. 2004. 강만옥. 환경예산 성과관리를 위한 성과목표체계 개발.
한국환경정책 · 평가연구원. 2006. 지속가능한 하구역 관리방안.
한국환경정책 · 평가연구원. 2010. 수질개선을 위한 수변녹지의 조성 및 관리방안 연구.
한국환경정책 · 평가연구원. 2011. 지역성장과 연계한 수변지역의 친환경적 개발.
허민 외. 2010. 섬진강 유역권 생태환경 조사분석에 관한 연구. 한국고생물학회지. 26(1): 71-86.
홍순복. 이인섭. 2010. 낙동강 하구 지역의 조류상. 기초과학연구논문집 21:41-57.
환경부. 1997. 섬진강 수달서식 실태조사 및 서식환경 복원에 관한 연구.
환경부. 2001. 섬진강 구례지역 수달 서식지 자연환경 정밀조사.
환경부. 2002. 21세기 한반도 생태공동체 건설을 위한 생태네트워크 구축 추진 전략.
환경부. 2004. 멸종위기종 수달 서식지의 복원을 중심으로 하는 하천정비모델 개발.
환경부. 2004. 자연자산의 경제적 가치추정 및 산정기법에 관한 연구 - 생태자연도 1등급의 경제적 가치 추정 -.
환경부. 2004. 자연자산의 경제적 가치추정 및 산정기법에 관한 연구 - 생태자연도 1등급의 경제적 가치 추정 -.
환경부. 2005. 국가환경종합계획(2006~2015).
환경부. 2005. 인공위성 영상자료를 이용한 토지피복지도 구축(5차) - 영산강 · 제주도 권역.
환경부. 2006. 낙동강유역 습지보호지역 확대를 위한 정밀조사.
환경부. 2006. 습지보호지역 정밀조사 : 낙동강하구 · 우포늪 · 무제치늪. 2006. 국립환경과학원. 475.
환경부. 2006. 자연환경보전기본계획(2006~2015).
환경부. 2007. 광역생태축 구축을 위한 연구.
환경부. 2008. 금강충청권 및 태백강원권 광역생태축 구축을 위한 연구.
환경부. 2008. 제4차 환경보전 중기 종합계획(2008년~2012년).
환경부. 2009. 낙동강영남권 및 영산강호남권 광역생태축 구축을 위한 연구.
환경부. 2009. 전국내륙습지 일반조사.
환경부. 2010. “생태하천 복원사업 중장기 추진계획” 정책 자료.
환경부. 2010. 국가습지의 유형별 등급별 분류 및 유형별 습지복원 매뉴얼 작성.
환경부. 2010. 비오톱 유형별 보전 및 복원기법개발에 관한 연구.
환경부. 2011. 생태하천 복원 기술지침서
환경부. 2011. 우포늪 습지보호지역 보전 · 이용계획.
환경부. 2012. 2012년도 환경부 성과관리 시행계획.
환경부. 2013. 업무보고 자료.
Shaw, Robert. 2002. IBA Emscher Park, Germany: A Model for Sustainable Restructuring, European Planning Studies, 10(1): 77-97.

UNDP/GEF 국가습지보전사업관리단. 2008. 우리나라 주요 습지의 경제적 가치 평가 연구.
USDA. 1998. Stream Corridor Restoration – Principles, Processes, and Practices, Federal Interagency Stream Corridor Restoration Working Group

참여 연구진

한국환경정책 · 평가연구원

연구책임자	전성우(선임연구위원)	
연구참여자	최지용(선임연구위원)	김재욱(연구원)
	김은영(초빙연구원)	장래익(연구원)
	송원경(초빙연구원)	공석준(연구원)
	장 훈(초빙연구원)	김영진(연구원)
	이명진(전문연구원)	김민경(연구원)
	한대호(전문연구원)	김선미(연구원)
	홍현정(전문연구원)	이상미(연구원)
	김유훈(연구원)	최현아(연구원)
	이정원(연구원)	오효경(연구원)
	김근한(연구원)	이정현(연구원)

경기개발연구원

세부책임자	이양주(선임연구위원)	
연구참여자	조영무(연구위원)	황신예(연구원)
	옥진아(연구위원)	유근원(연구원)
	김한수(초빙연구위원)	홍이슬(연구원)
	조한진(연구원)	

충남발전연구원

세부책임자	사공정희(책임연구원), 오혜정(책임연구원)	
연구참여자	정옥식(책임연구원)	백승희(연구원)
	여형범(책임연구원)	장하라(연구원)

대구경북연구원

세부책임자	남광현(연구위원)	
연구참여자	김기호(부연구위원) 편도철(연구원)	조영탁(연구원)
객원 연구위원	전영권(계명대학교)	최병기(동의대학교)

전남발전연구원

세부책임자	김종일(선임연구위원)	
연구참여자	신동훈(연구위원) 조승희(연구위원)	박지은(연구원)

단국대학교

세부책임자	성현찬(녹지조경학과, 교수)	
연구참여자	황소영(연구원) 김수련(연구원)	김미리(연구원)

공주대학교

세부책임자	조용현(조경학과, 교수)	
연구참여자	이종문(연구원) 이가형(연구원)	김준기(연구원) 정의준(연구원)

가천대학교

세부책임자	최정권(조경학과, 교수)	
연구참여자	서민옥(연구원) 이수복(연구원)	최철빈(연구원) 김태우(연구원)

전북대학교

세부책임자	이명우(조경학과, 교수)	
연구참여자	변무섭(조경학과, 교수) 임현정(전문연구원) 이덕순(전문연구원) 이두홍(연구원)	박혜연(연구원) 강지수(연구원) 고연경(연구원)

㈜이쓰리

세부책임자	조정길(대표이사)	
연구참여자	차승훈(이사) 정성은(과장) 김경룡(대리)	이도현(대리) 문진영(사원)

㈜메타로직컨설팅

세부책임자	변종봉(수석컨설턴트)	
연구참여자	김기온(수석컨설턴트) 장동민(연구원)	이정화(연구원)