

금강정비사업 이후 수환경모니터링

< 1차년도 보고서 >

제 출 문

충청남도지사 귀하

**이 보고서를 「금강정비사업 이후 수환경 모니터링」
조사연구의 1차년도 결과 보고서로 제출합니다.**

2012년 9월

 **충남발전연구원**
Chungnam Development Institute
원 장 박 진 도

금강정비사업 이후 수환경 모니터링

차 례

제1장 연구 개요

1-1

- ① 금강유역 일반현황
- ② 금강정비사업 개요
- ③ 금강 모니터링의 필요성
- ④ 과업의 목적 및 범위
- ⑤ 조사·연구 방법

1-1

1-5

1-9

1-13

1-16

제2장 금강 모니터링

2-1

- ① 수질 모니터링
 - 1. 모니터링의 중요성
 - 2. 국가 수질측정망
 - 3. 수질 모니터링 방법
 - 4. 수질 조사지점
 - 5. 수질 측정결과
 - 6. 측정 결과 분석
 - 7. 2차년도 수질 모니터링 방안 및 계획
- ② 수변생태 모니터링
 - 1. 생태계 변화관찰
 - 2. 생태 정밀 모니터링 위한 중요지점 발굴
- ③ 하상변화 모니터링
 - 1. 하상변동
 - 2. 보(Weir)
 - 3. 하상관리 계획 검토
 - 4. 단면 측량
 - 5. 단면 측량 결과
 - 6. 측량결과 검토
 - 7. 2차년도 하상변화 모니터링 계획

2-1

2-1

2-2

2-35

2-35

2-41

2-52

2-89

2-91

2-91

2-155

2-179

2-179

2-184

2-188

2-195

2-202

2-219

2-221

④ 환경영향평가 협의사항 이행평가	2-223
1. 환경영향평가 협의내용 정리	2-223
2. 환경영향평가 협의내용 이행여부 평가	2-251
제3장 모니터링 결과	3-1
① 수질	3-1
② 수변생태	3-8
③ 하상변화	3-17
④ 환경영향평가 협의사항 이행평가	3-22
제4장 금강 모니터링 계획	4-1
① 2차년도 수환경 모니터링 계획	4-1

부 록

표 차례

[표 1-1-1] 금강유역의 토지이용 현황	1-2
[표 1-1-2] 금강정비사업 개요	1-6
[표 2-1-1] 일반 및 수질총량 측정망 조사항목, 회수, 시기 현황	2-4
[표 2-1-2] 자동측정망 측정지점 및 측정항목의 선정기준	2-4
[표 2-1-3] 금강수계 국가하천측정망 지점 현황	2-6
[표 2-1-4] 금강수계 자동측정망 운영현황	2-8
[표 2-1-5] 선정된 환경부 일반측정망	2-10
[표 2-1-6] 선정된 환경부 총량측정망	2-12
[표 2-1-7] 환경부 일반측정망 연기 수질자료	2-15
[표 2-1-8] 환경부 일반측정망 공주1 수질자료	2-16
[표 2-1-9] 환경부 일반측정망 공나루 수질자료	2-17
[표 2-1-10] 환경부 일반측정망 목면 수질자료	2-18
[표 2-1-11] 환경부 일반측정망 공주2 수질자료	2-19
[표 2-1-12] 환경부 일반측정망 정동 수질자료	2-20
[표 2-1-13] 환경부 일반측정망 부여1 수질자료	2-21
[표 2-1-14] 환경부 일반측정망 부여2 수질자료	2-22
[표 2-1-15] 환경부 일반측정망 성동 수질자료	2-23
[표 2-1-16] 환경부 일반측정망 강경 수질자료	2-24
[표 2-1-17] 환경부 일반측정망 양화-1 수질자료	2-25
[표 2-1-18] 환경부 일반측정망 금강갑문 수질자료	2-26
[표 2-1-19] 환경부 총량측정망 금본F 수질자료	2-27
[표 2-1-20] 환경부 총량측정망 갑천A 수질자료	2-28
[표 2-1-21] 환경부 총량측정망 금본G 수질자료	2-29
[표 2-1-22] 환경부 총량측정망 미호C 수질자료	2-30
[표 2-1-23] 환경부 총량측정망 금본H 수질자료	2-31
[표 2-1-24] 환경부 총량측정망 금본I 수질자료	2-32
[표 2-1-25] 환경부 총량측정망 금본J 수질자료	2-33
[표 2-1-26] 환경부 총량측정망 금본K 수질자료	2-34
[표 2-1-27] 금강금남, 세종보 상류 수질 모니터링 지점 현황	2-38
[표 2-1-28] 세종보 하류, 금강상왕 수질 모니터링 지점 현황	2-38
[표 2-1-29] 공주보 상류, 공주보 하류 수질 모니터링 지점 현황	2-39
[표 2-1-30] 금강이인, 백제보 상류 수질 모니터링 지점 현황	2-39
[표 2-1-31] 백제보 하류, 금강장암 수질 모니터링 지점 현황	2-40
[표 2-1-32] 금강세도 수질 모니터링 지점 현황	2-40

[표 2-1-33] 금강금남 하천 수질측정 결과	2-41
[표 2-1-34] 세종보 상류 하천 수질측정 결과	2-42
[표 2-1-35] 세종보 하류 하천 수질측정 결과	2-43
[표 2-1-36] 금강상왕 하천 수질측정 결과	2-44
[표 2-1-37] 공주보 상류 하천 수질측정 결과	2-45
[표 2-1-38] 공주보 하류 하천 수질측정 결과	2-46
[표 2-1-39] 금강이인 하천 수질측정 결과	2-47
[표 2-1-40] 백제보 상류 하천 수질측정 결과	2-48
[표 2-1-41] 백제보 하류 하천 수질측정 결과	2-49
[표 2-1-42] 금강장암 하천 수질측정 결과	2-50
[표 2-1-43] 금강세도 하천 수질측정 결과	2-51
[표 2-1-44] 금강 4대 유역 면적 대비 오염부하량 기여율	2-72
[표 2-1-45] 환경기초시설 방류수질 강화에 따른 배출부하량 삭감량	2-74
[표 2-1-46] 환경기초시설별 방류수질 강화에 따른 배출부하량 삭감량	2-74
[표 2-1-47] 측정지점 거리별 구분	2-82
[표 2-1-48] 측정지점 거리별 BOD ₅ 수질자료	2-83
[표 2-2-1] 생태계 변화관찰 Check List 양식(예시)	2-94
[표 2-2-2] 생태계 변화관찰 기록관리 양식(예시)	2-95
[표 2-2-3] I 구역 생태계 변화관찰 요약-1	2-97
[표 2-2-4] I 구역 생태계 변화관찰 요약-2	2-98
[표 2-2-5] I 구역 생태계 변화관찰 요약-3	2-99
[표 2-2-6] I 구역 생태계 변화관찰 요약-4	2-100
[표 2-2-7] I 구역 생태계 변화관찰 주요 현장사진-1	2-101
[표 2-2-8] I 구역 생태계 변화관찰 주요 현장사진-2	2-102
[표 2-2-9] I 구역 생태계 변화관찰 주요 현장사진-3	2-103
[표 2-2-10] I 구역 생태계 변화관찰 주요 현장사진-4	2-104
[표 2-2-11] II 구역 생태계 변화관찰 요약(세종보 및 주변지역)-1	2-106
[표 2-2-12] II 구역 생태계 변화관찰 요약(세종보 및 주변지역)-2	2-107
[표 2-2-13] II 구역 생태계 변화관찰 요약(세종보 및 주변지역)-3	2-108
[표 2-2-14] II 구역 생태계 변화관찰 요약(세종보 및 주변지역)-4	2-109
[표 2-2-15] II 구역 생태계 변화관찰 요약(세종보 및 주변지역)-5	2-110
[표 2-2-16] II 구역 생태계 변화관찰 요약(세종보 및 주변지역)-6	2-111
[표 2-2-17] II 구역 생태계 변화관찰 요약(세종보 및 주변지역)-7	2-112
[표 2-2-18] II 구역 생태계 변화관찰 요약(세종보 및 주변지역)-8	2-113
[표 2-2-19] II 구역 생태계 변화관찰 주요 현장사진(세종보 및 주변지역)-1	2-114
[표 2-2-20] II 구역 생태계 변화관찰 주요 현장사진(세종보 및 주변지역)-2	2-115
[표 2-2-21] II 구역 생태계 변화관찰 주요 현장사진(세종보 및 주변지역)-3	2-116

[표 2-2-22]	Ⅱ구역 생태계 변화관찰 주요 현장사진(세종보 및 주변지역)-4	2-117
[표 2-2-23]	Ⅲ구역 생태계 변화관찰 요약(공주보 및 주변지역)-1	2-118
[표 2-2-24]	Ⅲ구역 생태계 변화관찰 요약(공주보 및 주변지역)-2	2-119
[표 2-2-25]	Ⅲ구역 생태계 변화관찰 요약(공주보 및 주변지역)-3	2-120
[표 2-2-26]	Ⅲ구역 생태계 변화관찰 요약(공주보 및 주변지역)-4	2-121
[표 2-2-27]	Ⅲ구역 생태계 변화관찰 요약(공주보 및 주변지역)-5	2-122
[표 2-2-28]	Ⅲ구역 생태계 변화관찰 요약(공주보 및 주변지역)-6	2-123
[표 2-2-29]	Ⅲ구역 생태계 변화관찰 요약(공주보 및 주변지역)-7	2-124
[표 2-2-30]	Ⅲ구역 생태계 변화관찰 요약(공주보 및 주변지역)-8	2-125
[표 2-2-31]	Ⅲ구역 생태계 변화관찰 주요 현장사진(공주보 및 주변지역)-1	2-126
[표 2-2-32]	Ⅲ구역 생태계 변화관찰 주요 현장사진(공주보 및 주변지역)-2	2-127
[표 2-2-33]	Ⅲ구역 생태계 변화관찰 주요 현장사진(공주보 및 주변지역)-3	2-128
[표 2-2-34]	Ⅲ구역 생태계 변화관찰 주요 현장사진(공주보 및 주변지역)-4	2-129
[표 2-2-35]	Ⅳ구역 생태계 변화관찰 요약(백제보 및 주변지역)-1	2-131
[표 2-2-36]	Ⅳ구역 생태계 변화관찰 요약(백제보 및 주변지역)-2	2-132
[표 2-2-37]	Ⅳ구역 생태계 변화관찰 요약(백제보 및 주변지역)-3	2-133
[표 2-2-38]	Ⅳ구역 생태계 변화관찰 요약(백제보 및 주변지역)-4	2-134
[표 2-2-39]	Ⅳ구역 생태계 변화관찰 요약(백제보 및 주변지역)-5	2-135
[표 2-2-40]	Ⅳ구역 생태계 변화관찰 요약(백제보 및 주변지역)-6	2-136
[표 2-2-41]	Ⅳ구역 생태계 변화관찰 요약(백제보 및 주변지역)-7	2-137
[표 2-2-42]	Ⅳ구역 생태계 변화관찰 요약(백제보 및 주변지역)-8	2-138
[표 2-2-43]	Ⅳ구역 생태계 변화관찰 요약(백제보 및 주변지역)-9	2-139
[표 2-2-44]	Ⅳ구역 생태계 변화관찰 주요 현장사진(백제보 및 주변지역)-1	2-140
[표 2-2-45]	Ⅳ구역 생태계 변화관찰 주요 현장사진(백제보 및 주변지역)-2	2-141
[표 2-2-46]	Ⅳ구역 생태계 변화관찰 주요 현장사진(백제보 및 주변지역)-3	2-142
[표 2-2-47]	Ⅳ구역 생태계 변화관찰 주요 현장사진(백제보 및 주변지역)-4	2-143
[표 2-2-48]	Ⅴ구역 생태계 변화관찰 요약(금강하구둑~부여 웅포대교 주변지역)-1	2-145
[표 2-2-49]	Ⅴ구역 생태계 변화관찰 요약(금강하구둑~부여 웅포대교 주변지역)-2	2-146
[표 2-2-50]	Ⅴ구역 생태계 변화관찰 요약(금강하구둑~부여 웅포대교 주변지역)-3	2-147
[표 2-2-51]	Ⅴ구역 생태계 변화관찰 요약(금강하구둑~부여 웅포대교 주변지역)-4	2-148
[표 2-2-52]	Ⅴ구역 생태계 변화관찰 요약(금강하구둑~부여 웅포대교 주변지역)-5	2-149
[표 2-2-53]	Ⅴ구역 생태계 변화관찰 주요 현장사진(금강하구둑~부여 웅포대교 주변지역)-1	2-150
[표 2-2-54]	Ⅴ구역 생태계 변화관찰 주요 현장사진(금강하구둑~부여 웅포대교 주변지역)-2	2-151
[표 2-2-55]	Ⅴ구역 생태계 변화관찰 주요 현장사진(금강하구둑~부여 웅포대교 주변지역)-3	2-152
[표 2-2-56]	Ⅴ구역 생태계 변화관찰 주요 현장사진(금강하구둑~부여 웅포대교 주변지역)-4	2-153
[표 2-2-57]	Ⅴ구역 생태계 변화관찰 주요 현장사진(금강하구둑~부여 웅포대교 주변지역)-5	2-154
[표 2-2-58]	생태계 정밀 모니터링 조사지점 선정을 위한 서식지 환경조사 결과-1	2-160

[표 2-2-59] 생태계 정밀 모니터링 조사지점 선정을 위한 서식지 환경조사 결과-2	2-161
[표 2-2-60] 생태계 정밀 모니터링 조사지점 선정을 위한 서식지 환경조사 결과-3	2-162
[표 2-2-61] 생태계 정밀 모니터링 조사지점 선정을 위한 서식지 환경조사 결과-4	2-163
[표 2-2-62] 생태계 정밀 모니터링 조사지점 선정을 위한 서식지 환경조사 결과-5	2-164
[표 2-2-63] 생태계 정밀 모니터링 조사지점 선정을 위한 서식지 환경조사 결과-6	2-165
[표 2-2-64] 생태계 정밀 모니터링 조사지점 선정을 위한 서식지 환경조사 결과-7	2-166
[표 2-2-65] 생태계 정밀 모니터링 조사지점 선정을 위한 서식지 환경조사 결과-8	2-167
[표 2-2-66] 생태계 정밀 모니터링 조사지점 선정을 위한 서식지 환경조사 결과-9	2-168
[표 2-2-67] 생태계 정밀 모니터링 조사지점 선정을 위한 서식지 환경조사 결과-10	2-169
[표 2-3-1] 하천의 흐름형태와 하상형태의 분류	2-181
[표 2-3-2] 금강정비사업 하천 준설계획	2-188
[표 2-3-3] 보 설치에 따른 저류량	2-190
[표 2-3-4] 보 설치에 따른 유출시간 변화	2-192
[표 2-3-5] 보 설치에 따른 구간 평균유속 변화	2-192
[표 2-3-6] 7월간 강우현황	2-193
[표 2-3-7] 금강본류 단면 측량현황	2-197
[표 2-3-8] 금강본류 하상단면 검토결과	2-220
[표 2-4-1] 공구별 사업계획의 세부조정 의견	2-223
[표 3-1-1] 금강 4대 유역 면적 대비 오염부하량 기여율	3-1
[표 3-1-2] 금강하류 지역 환경기초시설 방류수질 강화에 따른 배출부하량 삭감량	3-2
[표 3-1-3] 보 설치에 따른 유출시간 변화	3-17
[표 3-1-4] 보 설치에 따른 구간 평균유속 변화	3-18
[표 3-1-5] 금강본류 하상단면 검토결과	3-21

그림 차례

[그림 1-1-1] 충청남도 행정구역 및 금강유역 수계도	1-4
[그림 1-1-2] 금강정비사업에 포함된 3개보의 위치.....	1-6
[그림 1-1-3] 보 설치위치 및 각 보의 관리수위.....	1-7
[그림 1-1-4] 금강정비사업 구간.....	1-8
[그림 1-1-5] 4대강 사업으로 조성된 백제보.....	1-10
[그림 1-1-6] 4대강 사업 전·후의 변화된 공주지역 금강(상: 2007.4.22, 하: 2012.7.24).....	1-12
[그림 2-1-1] 환경부 일반측정망 운영 기본체계도	2-2
[그림 2-1-2] 환경부 총량측정망 운영 기본체계도	2-3
[그림 2-1-3] 환경부 자동 수질측정망 운영체계도	2-3
[그림 2-1-4] 금강수계 국가하천측정망 지점도	2-5
[그림 2-1-5] 환경부 일반측정망 및 총량측정망 비교지점.....	2-13
[그림 2-1-6] 모니터링 지점.....	2-37
[그림 2-1-7] 금강금남과 환경부 일반측정망 연기(금분H) 비교지점 수질분석결과(BOD ₅).....	2-53
[그림 2-1-8] 금강금남과 환경부 일반측정망 연기(금분H) 비교지점 수질분석결과(COD).....	2-53
[그림 2-1-9] 금강금남과 환경부 일반측정망 연기(금분H) 비교지점 수질분석결과(SS).....	2-53
[그림 2-1-10] 금강금남과 환경부 일반측정망 연기(금분H) 비교지점 수질분석결과(T-N).....	2-54
[그림 2-1-11] 금강금남과 환경부 일반측정망 연기(금분H) 비교지점 수질분석결과(T-P).....	2-54
[그림 2-1-12] 금강금남과 환경부 일반측정망 연기(금분H) 비교지점 수질분석결과(Chl-a).....	2-54
[그림 2-1-13] 세종보 상·하류와 환경부 일반측정망 연기(금분H) 비교지점 수질분석결과(BOD ₅).....	2-55
[그림 2-1-14] 세종보 상·하류와 환경부 일반측정망 연기(금분H) 비교지점 수질분석결과(COD).....	2-55
[그림 2-1-15] 세종보 상·하류와 환경부 일반측정망 연기(금분H) 비교지점 수질분석결과(SS).....	2-55
[그림 2-1-16] 세종보 상·하류와 환경부 일반측정망 연기(금분H) 비교지점 수질분석결과(T-N).....	2-56
[그림 2-1-17] 세종보 상·하류와 환경부 일반측정망 연기(금분H) 비교지점 수질분석결과(T-P).....	2-56
[그림 2-1-18] 세종보 상·하류와 환경부 일반측정망 연기(금분H) 비교지점 수질분석결과(Chl-a).....	2-56
[그림 2-1-19] 금강상왕과 환경부 일반측정망 공주1 비교지점 수질분석결과(BOD ₅).....	2-57
[그림 2-1-20] 금강상왕과 환경부 일반측정망 공주1 비교지점 수질분석결과(COD).....	2-57
[그림 2-1-21] 금강상왕과 환경부 일반측정망 공주1 비교지점 수질분석결과(SS).....	2-57
[그림 2-1-22] 금강상왕과 환경부 일반측정망 공주1 비교지점 수질분석결과(T-N).....	2-58
[그림 2-1-23] 금강상왕과 환경부 일반측정망 공주1 비교지점 수질분석결과(T-P).....	2-58
[그림 2-1-24] 금강상왕과 환경부 일반측정망 공주1 비교지점 수질분석결과(Chl-a).....	2-58
[그림 2-1-25] 공주보 상·하류와 환경부 일반측정망 공나루 비교지점 수질분석결과(BOD ₅).....	2-59
[그림 2-1-26] 공주보 상·하류와 환경부 일반측정망 공나루 비교지점 수질분석결과(COD).....	2-59
[그림 2-1-27] 공주보 상·하류와 환경부 일반측정망 공나루 비교지점 수질분석결과(SS).....	2-59
[그림 2-1-28] 공주보 상·하류와 환경부 일반측정망 공나루 비교지점 수질분석결과(T-N).....	2-60

[그림 2-1-29] 공주보 상·하류와 환경부 일반측정망 곰나루 비교지점 수질분석결과(T-P)·····	2-60
[그림 2-1-30] 공주보 상·하류와 환경부 일반측정망 곰나루 비교지점 수질분석결과(Chl-a)·····	2-60
[그림 2-1-31] 금강이인과 환경부 일반측정망 목면(금본) 비교지점 수질분석결과(BOD ₅)·····	2-61
[그림 2-1-32] 금강이인과 환경부 일반측정망 목면(금본) 비교지점 수질분석결과(COD)·····	2-61
[그림 2-1-33] 금강이인과 환경부 일반측정망 목면(금본) 비교지점 수질분석결과(SS)·····	2-61
[그림 2-1-34] 금강이인과 환경부 일반측정망 목면(금본) 비교지점 수질분석결과(T-N)·····	2-62
[그림 2-1-35] 금강이인과 환경부 일반측정망 목면(금본) 비교지점 수질분석결과(T-P)·····	2-62
[그림 2-1-36] 금강이인과 환경부 일반측정망 목면(금본) 비교지점 수질분석결과(Chl-a)·····	2-62
[그림 2-1-37] 백제보 상·하류와 환경부 일반측정망 정동(금본J) 비교지점 수질분석결과(BOD ₅)·····	2-63
[그림 2-1-38] 백제보 상·하류와 환경부 일반측정망 정동(금본J) 비교지점 수질분석결과(COD)·····	2-63
[그림 2-1-39] 백제보 상·하류와 환경부 일반측정망 정동(금본J) 비교지점 수질분석결과(SS)·····	2-63
[그림 2-1-40] 백제보 상·하류와 환경부 일반측정망 정동(금본J) 비교지점 수질분석결과(T-N)·····	2-64
[그림 2-1-41] 백제보 상·하류와 환경부 일반측정망 정동(금본J) 비교지점 수질분석결과(T-P)·····	2-64
[그림 2-1-42] 백제보 상·하류와 환경부 일반측정망 정동(금본J) 비교지점 수질분석결과(Chl-a)·····	2-64
[그림 2-1-43] 금강장암과 환경부 일반측정망 부여2 비교지점 수질분석결과(BOD ₅)·····	2-65
[그림 2-1-44] 금강장암과 환경부 일반측정망 부여2 비교지점 수질분석결과(COD)·····	2-65
[그림 2-1-45] 금강장암과 환경부 일반측정망 부여2 비교지점 수질분석결과(SS)·····	2-65
[그림 2-1-46] 금강장암과 환경부 일반측정망 부여2 비교지점 수질분석결과(T-N)·····	2-66
[그림 2-1-47] 금강장암과 환경부 일반측정망 부여2 비교지점 수질분석결과(T-P)·····	2-66
[그림 2-1-48] 금강장암과 환경부 일반측정망 부여2 비교지점 수질분석결과(Chl-a)·····	2-66
[그림 2-1-49] 금강세도와 환경부 일반측정망 강경(금본K) 비교지점 수질분석결과(BOD ₅)·····	2-67
[그림 2-1-50] 금강세도와 환경부 일반측정망 강경(금본K) 비교지점 수질분석결과(COD)·····	2-67
[그림 2-1-51] 금강세도와 환경부 일반측정망 강경(금본K) 비교지점 수질분석결과(SS)·····	2-67
[그림 2-1-52] 금강세도와 환경부 일반측정망 강경(금본K) 비교지점 수질분석결과(T-N)·····	2-68
[그림 2-1-53] 금강세도와 환경부 일반측정망 강경(금본K) 비교지점 수질분석결과(T-P)·····	2-68
[그림 2-1-54] 금강세도와 환경부 일반측정망 강경(금본K) 비교지점 수질분석결과(Chl-a)·····	2-68
[그림 2-1-55] 금강 4대유역 현황·····	2-70
[그림 2-1-56] 측정지점 거리별 평균 수질 변화(BOD ₅)·····	2-84
[그림 2-1-57] 측정지점 거리별 평균 수질 변화(COD)·····	2-85
[그림 2-1-58] 측정지점 거리별 평균 수질 변화(T-P)·····	2-86
[그림 2-1-59] 측정지점 거리별 평균 수질 변화(T-N)·····	2-87
[그림 2-1-60] 측정지점 거리별 평균 수질 변화(Chl-a)·····	2-88
[그림 2-1-61] 2단계 추가 모니터링 지점·····	2-90
[그림 2-2-1] 생태계 변화관찰 조사구역 수계도·····	2-92
[그림 2-2-2] 충청남도 광역생태축·····	2-155
[그림 2-2-3] 충남 금강권역 바이오톱 등급도(2012.1 기준)·····	2-156
[그림 2-2-4] 생태 정밀 모니터링 지점 선정을 위한 서식지 환경 조사지점·····	2-157

[그림 2-2-5] 서식지 환경 조사결과-1	2-158
[그림 2-2-6] 서식지 환경 조사결과-2	2-158
[그림 2-2-7] 서식지 환경 조사결과-3	2-159
[그림 2-2-8] 서식지 환경 조사결과-4	2-159
[그림 2-2-9] 서식지 환경 조사결과-5	2-160
[그림 2-2-10] 생태 정밀 모니터링 조류조사 지점 선정결과	2-174
[그림 2-2-11] 생태 정밀 모니터링 어류조사 지점 선정결과	2-177
[그림 2-3-1] 하천의 평면형상	2-179
[그림 2-3-2] 하천의 횡단형상	2-179
[그림 2-3-3] 하천의 평면형과 종단형	2-180
[그림 2-3-4] 고정보의 구조	2-185
[그림 2-3-5] 고정보 및 가동보 유수의 흐름	2-186
[그림 2-3-6] 보 설치위치 및 보의 관리 수위	2-189
[그림 2-3-7] 개수전·후 저수위의 비교	2-191
[그림 2-3-8] 탁수가 흐르고 있는 세종보(2012. 7. 24)	2-193
[그림 2-3-9] 탁수가 흐르고 있는 공주보(2012. 7. 24)	2-194
[그림 2-3-10] 탁수가 흐르고 있는 백제보(2012. 7. 24)	2-194
[그림 2-3-11] 보 설치 위치 및 횡단면 조사 구간	2-196
[그림 2-3-12] 세종보 위치 및 하천 횡단면 측량지점	2-198
[그림 2-3-13] 공주신관공주장기 위치 및 하천 횡단면 측량지점	2-199
[그림 2-3-14] 공주보 위치 및 하천 횡단면 측량지점	2-200
[그림 2-3-15] 공주보 위치 및 하천 횡단면 측량지점	2-201
[그림 2-3-16] 세종보1 지점 횡단면 측량결과	2-202
[그림 2-3-17] 세종보1 지점 횡단면 측량결과 유수부 확대	2-202
[그림 2-3-18] 세종보2 지점 횡단면 측량결과	2-203
[그림 2-3-19] 세종보2 지점 횡단면 측량결과 유수부 확대	2-203
[그림 2-3-20] 세종보3 지점 횡단면 측량결과	2-204
[그림 2-3-21] 세종보3 지점 횡단면 측량결과 유수부 확대	2-204
[그림 2-3-22] 세종보4 지점 횡단면 측량결과	2-205
[그림 2-3-23] 세종보4 지점 횡단면 측량결과 유수부 확대	2-205
[그림 2-3-24] 세종보5 지점 횡단면 측량결과	2-206
[그림 2-3-25] 세종보5 지점 횡단면 측량결과 유수부 확대	2-206
[그림 2-3-26] 공주장기 지점 횡단면 측량결과	2-207
[그림 2-3-27] 공주장기 지점 횡단면 측량결과 유수부 확대	2-207
[그림 2-3-28] 공주신관 지점 횡단면 측량결과	2-208
[그림 2-3-29] 공주신관 지점 횡단면 측량결과 유수부 확대	2-208
[그림 2-3-30] 공주보1 지점 횡단면 측량결과	2-209

[그림 2-3-31] 공주보1 지점 횡단면 측량결과 유수부 확대	2-209
[그림 2-3-32] 공주보2 지점 횡단면 측량결과	2-210
[그림 2-3-33] 공주보2 지점 횡단면 측량결과 유수부 확대	2-210
[그림 2-3-34] 공주보3 지점 횡단면 측량결과	2-211
[그림 2-3-35] 공주보3 지점 횡단면 측량결과 유수부 확대	2-211
[그림 2-3-36] 공주보4 지점 횡단면 측량결과	2-212
[그림 2-3-37] 공주보4 지점 횡단면 측량결과 유수부 확대	2-212
[그림 2-3-38] 공주보5 지점 횡단면 측량결과	2-213
[그림 2-3-39] 공주보5 지점 횡단면 측량결과 유수부 확대	2-213
[그림 2-3-40] 백제보1 지점 횡단면 측량결과	2-214
[그림 2-3-41] 백제보1 지점 횡단면 측량결과 유수부 확대	2-214
[그림 2-3-42] 백제보2 지점 횡단면 측량결과	2-215
[그림 2-3-43] 백제보2 지점 횡단면 측량결과 유수부 확대	2-215
[그림 2-3-44] 백제보3 지점 횡단면 측량결과	2-216
[그림 2-3-45] 백제보3 지점 횡단면 측량결과 유수부 확대	2-216
[그림 2-3-46] 백제보4 지점 횡단면 측량결과	2-217
[그림 2-3-47] 백제보4 지점 횡단면 측량결과 유수부 확대	2-217
[그림 2-3-48] 백제보5 지점 횡단면 측량결과	2-218
[그림 2-3-49] 백제보5 지점 횡단면 측량결과 유수부 확대	2-218
[그림 2-4-1] 신성리습지 인근 전경(서천지구, 1공구)	2-252
[그림 2-4-2] 인공습지 전경(익산지구, 2공구)	2-252
[그림 2-4-3] 대체서식지 조성지역(서천지구, 1공구)	2-253
[그림 2-4-4] 대체습지 전경(장암 하항 · 봉정지구, 4공구)	2-254
[그림 2-4-5] 맹꽁이 보전지역 전경(부여 군수지구, 5공구)	2-254
[그림 2-4-6] 수변부 및 산지부에 설치된 자전거도로 전경(장암지구, 4공구)	2-255
[그림 2-4-7] 자전거도로 설치(장암 · 부여지구, 4 · 5공구)	2-255
[그림 2-4-8] 하천구역 내 준설토를 적치한 현장(서천지구, 1공구)	2-256
[그림 2-4-9] 하천구역에 설치된 체육시설(부여지구, 5공구)	2-256
[그림 2-4-10] 건설폐기물이 있는 하천둔치 전경(장암지구, 4공구)	2-257
[그림 2-4-11] 장암 및 부여지구 하천 전경(4 · 5공구)	2-257
[그림 2-4-12] 주차장 전경(강경 세도지구, 3공구)	2-258
[그림 2-4-13] 부여군 호암리 백사장 전경(청남지구, 6공구)	2-258
[그림 2-4-14] 건설폐기물이 있는 하천둔치 전경(청남지구, 6공구)	2-259
[그림 2-4-15] 준설토 적치장 수질오염 발생현장(청남 · 공주지구, 6 · 7공구)	2-259
[그림 2-4-16] 백제보 인근 지류하천의 녹조현상 발생(청남지구, 6공구)	2-260
[그림 2-4-17] 공주보 어도 전경(공주지구, 7공구)	2-261
[그림 2-4-18] 백제보 어도 전경(청남지구, 6공구)	2-262

[그림 2-4-19] 합강리 지점의 전경	2-262
[그림 2-4-20] 미호천 합강공원의 전경	2-263
[그림 2-4-21] 미호천 인공습지의 전경(2012년 2월, 8월)	2-264
[그림 2-4-22] 세종보 인근 전경	2-264
[그림 2-4-23] 세종보 어도 전경(2012년 2월, 8월)	2-265
[그림 3-1-1] 측정지점 거리별 평균 수질 변화(BOD ₅)	3-3
[그림 3-1-2] 측정지점 거리별 평균 수질 변화(COD)	3-4
[그림 3-1-3] 측정지점 거리별 평균 수질 변화(T-P)	3-5
[그림 3-1-4] 측정지점 거리별 평균 수질 변화(T-N)	3-6
[그림 3-1-5] 측정지점 거리별 평균 수질 변화(Chl-a)	3-7
[그림 3-1-6] 생태계 변화관찰 조사구역 수계도	3-11
[그림 3-1-7] 서식지 환경 조사결과-1	3-12
[그림 3-1-8] 서식지 환경 조사결과-2	3-13
[그림 3-1-9] 서식지 환경 조사결과-3	3-13
[그림 3-1-10] 서식지 환경 조사결과-4	3-14
[그림 3-1-11] 서식지 환경 조사결과-5	3-14
[그림 3-1-12] 생태 정밀 모니터링 조류조사 지점 선정결과	3-15
[그림 3-1-13] 생태 정밀 모니터링 어류조사 지점 선정결과	3-16
[그림 3-1-14] 보 설치 위치 및 횡단면 조사 구간	3-19
[그림 3-1-15] 침식이 진행중인 세종보3(상)과 퇴적이 진행중인 공주보3(하) 지점 횡단면	3-20
[그림 3-1-16] 인공습지 전경-1	3-22
[그림 3-1-17] 인공습지 전경-2	3-23
[그림 3-1-18] 인공구조물(자건거도로 포함)이 설치된 현장	3-24
[그림 3-1-19] 어도 전경(세종보, 공주보, 백제보)	3-25
[그림 3-1-20] 지류하천의 녹조현상(백제보 인근)	3-26
[그림 3-1-21] 준설토 적치장 전경(서천지역, 백제보 및 공주보 인근)	3-27

제1장 연구 개요

① 금강유역 일반현황

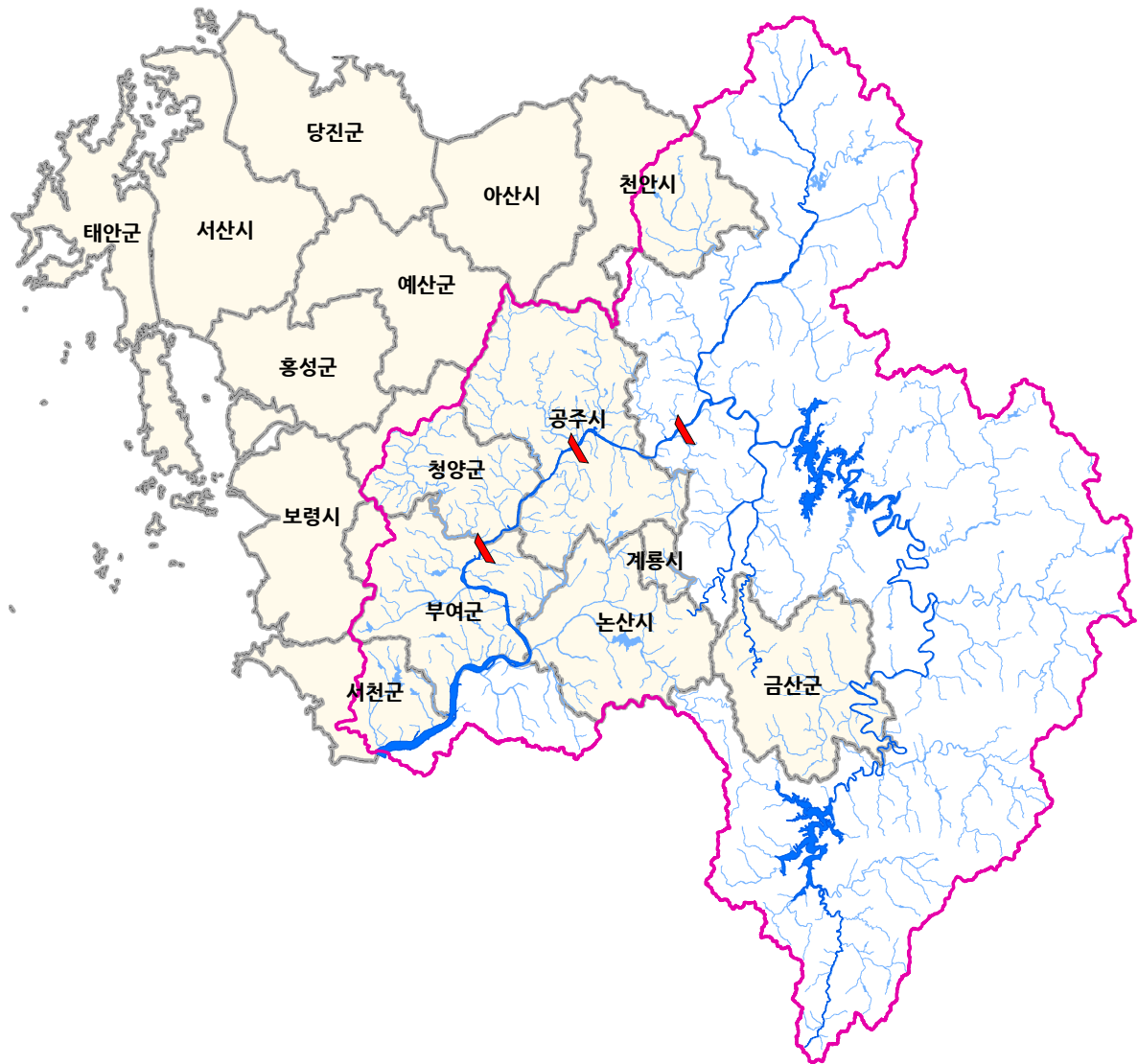
- 금강유역은 동경 126° 40' 25" ~ 128° 03' 53", 북위 35° 34' 47" ~ 37° 03' 03" 사이인 한반도 중서부에 위치함
 - 우리나라 제3의 유역으로서 유역면적은 9,912.15km²이고 유로연장은 397.79km임
 - 동서길이가 약 120km 정도이고 남북길이는 약 160km로 남북길이가 긴 편임
 - 유역 내에는 총 8개 광역자치단체가 위치하며, 자치단체별 유역면적 비율은 충청남도와 세종특별자치시(세종시)가 38.7%, 충청북도가 34.1%를 차지하며, 그 외 전라북도 18.7%, 대전광역시 5.5% 경상북도 2.8%, 경기도 0.2%, 경상남도 0.01% 순으로 차지함
- 금강유역의 북쪽은 차령산맥을 끼고 우리나라에서 제일 큰 한강유역과 접해 있으며, 동쪽은 소백산맥을 경계로 낙동강유역과 접하고 남쪽은 섬진강 및 만경강 유역과 서쪽으로는 서해와 접해 있어 산악지형이 유역의 경계를 형성하고 있고 중·하류쪽에는 청원평야와 논산평야가 형성되어 있고 북서쪽에는 안성천 삼교천 유역과 접하고 있음
- 금강유역의 축적평야지는 중·하류부의 청주부근과 하류부의 논산~강경지역에 발달되어 있으며, 중산간분지는 미호천지류와 대전, 금산, 옥천, 부여부근에 산재되어 있고 하류부에는 넓은 구릉지대가 발달되어 있음
- 금강유역의 토지이용 상태는 산림 면적이 6,088km²로 전체 유역면적의 61.42%를 차지하며, 다음으로 농경지(논, 밭)와 시가지가 각각 2,800.04km²(28.25%)와 428.79km²(4.33%)을 점유하고 있음
 - 산림의 구성 비율이 우리나라 전체 평균인 65.5%보다 약 4% 작은 반면, 농경지 구성비는 우리나라 평균 21.7%에 비해 약 7% 큰 것으로 조사됨

[표 1-1-1] 금강유역의 토지이용 현황

구 분	면 적 (km ²)	비 율 (%)
합계	9,912.15	100.00
수역	133.82	1.35
시가지	428.79	4.33
나지	131.37	1.33
습지	3.91	0.04
초지	326.22	3.29
산림	6,088.00	61.42
논	1,955.42	19.73
밭	844.62	8.52

- 금강 중·하류에 접하고 있는 기초자치단체는 모두 9개 시·군으로 봉황천이 합류하는 금산군, 미호천이 합류하는 세종시로부터 금강하구둑까지 금산군, 청원군, 대전광역시, 세종시, 공주시, 청양군, 부여군, 논산시, 서천군, 익산시, 군산시가 좌안 또는 우안에 위치함
- 금강에는 대청호 상류지역에 위치한 금산군의 중심부를 통과하는 금산천과 봉황천이 유입되며, 군 동부지역의 남에서 북으로 산악지형 하천의 특성을 나타내는 사행형태를 띠며 흐름
- 세종시 지역은 주요 지류하천인 미호천이 유입되고 세종보가 포함됨
 - 특히, 미호천이 유입되는 합강지역은 하천 양안에 습지가 넓게 분포하고 있어 생태적으로 중요한 곳이며, 세종시 행정중심복합도시 조성에 따라 활발한 공사가 진행중임
- 공주시는 금강이 관통하여 동에서 서로 흐르고 있으며, 공주보를 포함하고 있음
 - 하천의 양안에 산림과 도로가 분포하고 제외지가 협소한 특성을 보이고 있으나, 신공주대교 하류지역은 토사퇴적으로 형성된 넓은 면적의 하중도가 분포

- 청양군 지역은 차령산맥의 여맥이 동북에서 서남으로 뻗어 서북부와 동남부로 나뉘어져 있으며, 금강의 좌안에는 공주시와 부여군이 위치하고 있고 말단지역에 백제보를 포함
- 또한, 금강은 부여군의 중앙부를 관통하고 있으며, 금강정비사업 이전부터 금강 하구둑으로 인한 Backwater 영향으로 수심이 깊고 유속이 낮아 유사의 퇴적이 시작되는 구간임
 - 부여군 하류 지역은 논산시를 관통하여 흐르고 있는 주요 지류하천인 논산천이 유입되는 구간으로서 금강하구둑에 의한 하구호의 전형적인 특성이 나타남
- 금강의 최하류 구간인 금강하구호는 충남의 논산시, 서천군, 부여군과 전북의 익산시 및 군산시가 연접하며, 호소 형태의 특성을 보이고 있음
 - 수심은 약 4~8m를 유지하고 있고, 하상면의 고도는 평균 해수면 이하로 유지되고 있어 하구둑건설 전에는 해수의 유입이 이루어졌던 지역임



[그림 1-1-1] 충청남도 행정구역 및 금강유역 수계도

② 금강정비사업 개요

1. 금강정비사업 주요내용

- 금강정비사업은 하도정비사업이 가장 큰 부분을 차지하고 있음
 - － 하도정비·준설 0.5억m³
 - － 보 설치 3개소
 - － 생태하천조성 124km
 - － 제방보강 71km
 - － 자전거도로 248km
 - － 양배수장 설치
 - － 농업용 저수지 증고
 - － 수질대책
- 67.1%가 하천에 관련된 사업이고, 농업용 저수지 증고 사업이 27.4%를 차지하며, 수질개선에는 5.5%의 예산으로 추진하였으며, 주민 보상비는 위의 각 항목에 부분적으로 포함되어 있음
- 보의 설치지점은 [그림 1-1-2] 및 [그림 1-1-3]와 같으며, [그림 1-1-3]에서 보는 바와 같이 공주보 지점으로부터 하구둑까지는 관리수위에 의해 관리되어 호소와 유사한 형태의 유동을 나타낼 것으로 예상

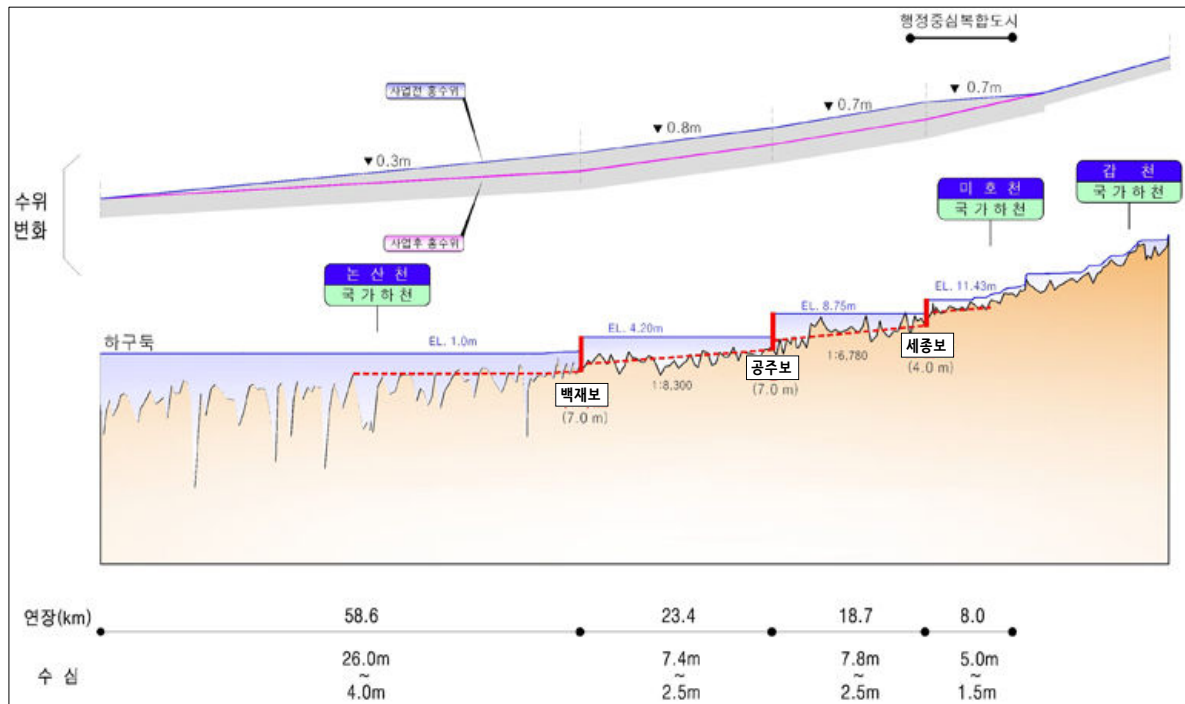
[표 1-1-2] 금강정비사업의 개요

(단위 : 억원)

구 분	사 업 내 용		금 강		충청남도 · 세종시		비율(%)
			사업량	사업비	사업량	사업비	
총 계				31,723		20,026	100
국 토 해양부 (하천)	소 계			16,598		13,741	52.3
	공 사 비	하도정비 · 준설	0.5억㎡	3,720	0.40억㎡	2,860	11.7
		보 설 치	3개소	2,023	3개소	2,023	6.4
		생태하천조성	41/124km	5,772	27/106km	2,753	18.2
		제 방 보 강	26/71km	2,371	14/29km	1,113	7.5
		자전거도로	248km	303	192km	272	1.0
		양 · 배수장 등 기타	1식	2,409	1식	2,245	7.6
		보상비			1식	2,475	
농림부	농업용저수지 증고		30개소	6,767	11개소	2,689	21.3
환경부	수 질 대 책		338개소	8,358	150개소	3,596	26.3



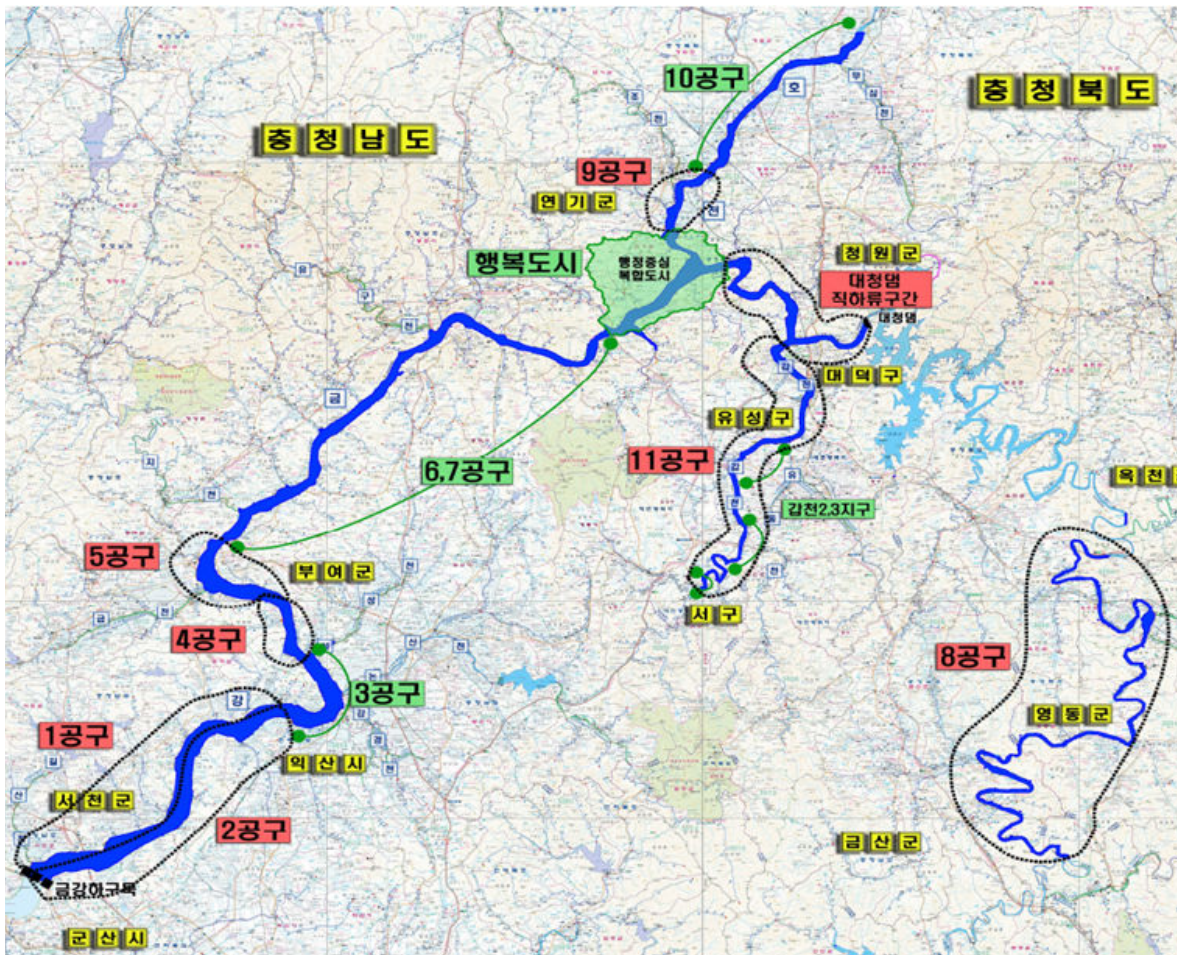
[그림 1-1-2] 금강정비사업에 포함된 3개보의 위치



[그림 1-1-3] 보 설치위치 및 각 보의 관리수위

2. 금강정비사업 구간

- 충청남도와 세종시에 진행된 금강정비사업의 구간은 [그림 1-1-4]에 나타난 바와 같음



[그림 1-1-4] 금강정비사업 구간

③ 금강 모니터링의 필요성

1. 연구배경

- 하천은 인류가 가장 쉽게 이용할 수 있어 오랜 역사를 통해 인류 생활과 문명의 발생 및 발전에 가장 중요한 요건임
- 하천은 최근 삶의 질을 충족하는데 있어 중요한 역할을 하고 있으며, 인간을 포함한 모든 동·식물 및 미생물의 생존과 더불어 자연의 변화를 완충해주는 공간으로서 하천이 갖는 의미는 매우 크다고 볼 수 있음
- 우리나라의 하천관리는 과거 재해를 피하기 위한 방재목적과 생·농·공업용수 등의 활용을 위한 안정적인 수자원 확보 목적으로 관리 되었으며, 수자원으로서의 가치를 유지하기 위하여 수질보전 목적으로 관리되었음
- 그러나 현재는 하천의 생태적인 가치와 지역 주민과 이용자들을 위한 친수공간으로서의 가치를 고려하여 관리하는 추세로 변모하고 있음
- 이러한 하천의 이용적 목적을 이루기 위하여 다양한 치수사업, 정비사업 등이 지속적으로 추진되어 왔으며, 그에 따라 인위적으로 하천의 제방을 높이거나 하도를 직선·평탄화하는 사업들이 빈번히 이루어짐
- 하지만 이는 도시지역에서 하천의 생태적 가치보다 도시의 안전을 위한 치수 사업으로 진행됨
- 최근 4대강 살리기 사업의 일환으로 추진된 금강정비사업은 2009년 6월에 착공하여 2012년 7월에 최종적으로 준공하였음
 - － 금강정비사업은 비도시 지역인 동시에 우수한 자연적 생태환경을 유지하고 있는 금강본류 구간에도 도시형 치수사업의 형태를 적용하고 있음
 - － 특히, 금강 본류에 설치된 3개의 보(세종보, 공주보, 백제보)는 물이용 측면에서 건설되었으나, 농업용수와 공업용수 등 수자원을 필요로 하는 지역과는 관련성이 다소 떨어짐
 - － 보에 의한 금강물의 체류기간이 길어져 다양한 수질악화 현상이 초래될 수 있으며, 생태적 가치가 뛰어나고 다양한 생물종이 서식하고 있던 공간이 단조로운 형태로 변화됨
 - － 뿐만 아니라 지속적인 제내지 준설과 정비로 금강본류의 하상고가 저하되었

으며, 이로 인한 금강의 지류 및 본류에서 다발적으로 침식과 퇴적현상이 나타나고 있음



[그림 1-1-5] 4대강 사업으로 조성된 백제보

- 지형학적으로 하천은 고지대와 저지대를 연결하는 통로이며, 땅을 구성하는 주 성분인 토사와 생태계를 뒷받침하는 양분을 다양한 흐름 형태로 이동·공급하는 역할을 함
- 주로 강우시 유역 내 토양의 노면에서 강우낙하의 충격이나 씻김현상에 의한 침식으로 공급되며 이렇게 수체로 유입된 토사와 양분은 하천에서 퇴적과 침식을 반복하게 됨
- 침식과 퇴적이 지속적으로 반복되는 과정에서 유입과 유출의 평형을 이루지 못하고 과도한 유출이나 축적이 이루어지는 경우, 하천환경은 본래의 모습을 잃고 재해에 취약해지며 수생태계가 불안정하고 수자원으로서의 가치를 상실하게 됨
 - 그렇지만 중장기적으로 하천의 흐름은 형태에 따라 역학적으로 안정적인 평형하상으로 복귀되는 특성이 있음
 - 인위적인 흐름의 특성을 변화시키는 준설이나 구조물을 축조하는 경우, 침식과 퇴적을 반복하여 상류에서 유입되는 유사량과 유출되는 유사량이 같아 침식과 퇴적이 균형을 이루게 되어 하상의 상승이나 저하가 일어나지 않는 안정

상태가 유지되어 실질적인 하상변동이 없는 안정된 하도인 평형하천으로 회귀

- 이러한 평형하천으로의 회귀과정에서 하도의 경사가 급변하는 구간은 급격한 침식이 진행되거나 퇴적이 이루어지며 하상의 커다란 변동을 초래
- 하상변동이 발생하면 홍수 소통능력의 변화, 호안의 파괴, 취수 곤란, 내수 배제 곤란, 지하수위 변동 등이 발생하므로 하상변동이 심할 것으로 판단되며, 이를 안정화도로 유지할 수 있는 대책을 수립해야 할 필요가 있음
 - 특히, 하상변동은 지형을 변화시키기도 하고 과거에 조성된 구조물들의 기반을 변형시키는 원인이 되기도 하며, 경우에 따라서 인재(人災)의 원인으로 작용하기도 함
- 하천의 지형적 특성과 생태적 환경을 바꾸는 금강정비사업은 막대한 예산이 투입되는 대규모 토목사업임에도 불구하고 짧은 기간에 하천기본계획이 수정되고 사전환경성검토와 환경영향평가가 통과되는 등 전례 보기 어려운 사업추진 속도를 보여주고 있음
 - 사업완료를 앞당기기 위하여 무리하게 추진속도를 내는 것은 사업의 설계 및 평가 차원에서 많은 부실을 낳기 마련임
- 이에 따라 본 사업에서는 충청남도 지역에서 이루어지고 있는 금강정비사업의 진행현황을 점검하고, 사업의 시공 및 운영단계에서 발생할 수 있는 환경적 문제점들을 사전에 중·장기적으로 조사하여 추후 금강정비사업이 완료된 이후에 지속적인 금강의 보전과 이용을 조화롭게 추진 할 수 있는 정책을 수립하기 위한 기초자료를 확보하기 위함



[그림 1-1-6] 4대강 사업 전 · 후의 변화된 공주지역 금강(상: 2007.4.22, 하: 2012.7.24)

4 과업의 목적 및 범위

1. 과업의 목적

- 금강정비사업의 준공(2009~2012)으로 보 설치 및 운영에 따른 수질악화 및 주변 생태계 변화가 우려되고 있음
- 이에 따라 금강비전 추진을 위한 정책개발과 금강정비사업 이후 관리방안 마련을 위하여 수환경 모니터링을 실시하고자 함
- 본 과업은 「금강정비사업 이후 수환경 모니터링」 전체 과업(2011~2014)의 1차년도(2011~2012) 과업임

2. 과업의 기본방향

- 사업의 준공시점 전·후의 1차년도 사업은 모니터링 착수 단계로, 금강정비사업 준공 전·후 수질 및 동식물 등 변화상을 중심으로 수질·수리/수문·생태계 분야의 모니터링 실시
- 환경영향평가 협의 시 제시(예측)된 수질·수생태계 변화 예측과 모니터링 조사결과를 비교분석
- 금강 정비사업구간에 대해 환경영향평가서 협의내용의 이행여부 조사 후 미진사항 발굴개선방안 제시
- 생태계 및 하천변화(침식, 유로변경 등) 조사 등은 상시 현장조사가 가능한 지역 시민단체(NGO)를 통하여 조사
- 본류 사업 이후 지류하천에 대한 사업내용의 정밀분석 및 지역실정에 부합되는 사업방향 제시
- 금강 본류 준설사업의 올바른 준공 여부 및 준설사업과 보 운영에 따라 변형된 금강 지형·지질변화 평가방안 제시
- 1차년도 과업 결과를 바탕으로 중장기적인 수질·수생태 등 금강모니터링 방안제시

2. 조사 범위

(1) 공간적 범위

- 충청남도 내 위치한 금강 본류 및 지류의 금강정비사업 전구간 대상
 - 금산군, 세종시, 공주시, 청양군, 부여군, 논산시, 서천군, 금강정비사업 구간 및 인근 지류 말단부

(2) 시간적 범위

- 금강정비사업 이전 ~ 사업후 2014년
- 총과업 수행기간 : 2011. 11. ~ 2015. 2.
- 금회 수행기간 : 2011. 11. ~ 2012. 9.(1차년도)

(3) 내용적 범위

- 금강정비사업 시행에 따른 수질 및 생태계 변화 모니터링
- 모니터링 결과의 분석에 따른 금강정비사업의 적정 추진여부 평가
- 금강의 지속적인 관리방안 마련을 위한 중장기 연구방안 제시

3. 연구 추진경과

- 2011. 10. 27. 금강정비사업 이후 수환경 모니터링 계약
- 2011. 11. 7. 연구 착수
- 2011. 11. 17. 충남발전연구원 연구과제 착수 연구심의회(자체)
- 2011. 11. 23. 연구 착수 보고회
- 2011. 11. ~ 금강정비사업전 수환경 및 환경생태 자료 문헌조사
- 2011. 11. ~ 사전환경성검토, 환경영향평가서 문헌조사
- 2011. 11. ~ 수질 모니터링 실시

- 2011. 11. ~ 수생태 모니터링 실시
- 2011. 12. ~ 3개 보 및 주요지점 단면 측량 실시
- 2012. 3. 2. 중간 보고회 개최
- 2012. 3. 26. 공주보 출입 통제로 조사 불가
- 2012. 3. 28. 공주보 출입 통제로 조사 불가
- 2012. 4. 16. 공주보 출입 통제로 조사 불가
- 2012. 4. 20. 보 출입통제로 인한 연구진행 불가능으로 과업중지
- 2012. 7. 28. 보 준공으로 출입허용
- 2012. 8. 27. 과업 재개
- 2012. 9. 3. 최종 보고회 개최
- 2012. 9. 12. 금강정비사업 이후 수환경 모니터링 연구용역 준공

⑤ 조사·연구 방법

1. 수질 모니터링

- 환경부의 수질오염총량관리 단위유역 수질·유량 측정망과 수질측정망의 자료를 활용하며 추가 주요지점에 대해 실측을 실시
- 본류 및 보의 금강정비사업 사업 전 / 사업계획상 예측치 / 사업 후의 수질 상태를 비교·분석하고 수질변화상의 원인 분석 수행
- 조사방법
 - － 측정지점 : 금강 본류(주요지천 합류 하류부) 5개 지점, 보의 상·하류 6개 지점
 - － 측정항목 : BOD₅, COD_{Mn}, SS, T-N, NO₂-N, NO₃-N, NH₃-N, T-P, PO₄-P, Chl-a
 - － 시료채취 : 충남발전연구원 3인 2조 2차량의 조사팀 현장 채취
 - － 분석기관 : 충남보건환경연구원 분석
 - － 측정주기 : 월 3회 10일 간격 지향

2. 수변생태 모니터링

- 금강정비사업 추진에 따른 생태환경의 구조적 변화 실태를 비교·분석
- 금강변에 서식하는 주요 동·식물 변화실태를 조사하고 원인을 분석
- 조사방법
 - － 조사범위
 - 금강 금산군 구간, 총 17.1km
 - 금강 세종시 구간, 총 12.5km
 - 금강 공주시·청양군·부여군·논산시·서천군 구간, 총 98.4km
 - － 조사기관 : 금강유역환경회의 및 9개 충청권 시민환경단체
 - － 조사주기 : 월 3회 10일 간격으로 현장 조사

3. 하상변화 모니터링

- 금강정비사업 구간의 퇴적오니 준설 이행여부 및 3개 보와 주요 퇴적지점을 중심으로 침적실태를 조사하고 당초 사업계획과 비교·분석, 문제점 도출
- 보 상·하류를 중심으로 금강정비사업의 준설 공사 및 보설치 준공상태를 확인하고 보 설치 및 운영에 따른 하상변동을 확인
- 조사방법
 - 측량지점 : 3개보 상하 5지점, 하상퇴적 주요 2지점
 - 측량내용 : 하천단면 지상측량 및 수심측량
 - 측량기관 : 충남발전연구원
 - 측정횟수 : 2회

4. 환경영향평가 관리방안 이행평가

- 금강수계하천기본계획의 사전환경성검토서와 금강살리기사업 환경영향평가서 검토
- 금강정비사업의 환경영향평가 협의과정에서 공사시 준수사항의 이행여부 점검
- 금강정비사업 전체 구간을 대상으로 환경영향에 대한 평가를 위한 현장조사

제2장 금강 모니터링

① 수질 모니터링

1. 모니터링의 중요성

- 하천의 수질 모니터링은 국가 및 지방 물 환경 정책수립에 중요한 기초자료로 활용될 뿐만 아니라 수계별 유역현황을 정확히 파악하기 위한 필수 자료임
- 하천을 관리함에 있어 장기간에 걸친 수질 모니터링 자료는 유역 이용형태가 변화함에 따른 과거 기록을 통해 현재를 진단하고 미래를 내다볼 수 있는 가장 중요한 요소로 볼 수 있음
- 국가의 주도로 환경부 수질측정망 및 총량측정망이 장기적으로 운영되고 있음
- 그러나 이는 주요 대표적인 거점을 선정하여 조사하는 것이며, 시시각각 변화하는 하천 환경을 모니터링 함에 있어 측정지점의 수와 주기가 부족함
- 또한 수질 모니터링 지점을 설치하고 운영하는데 막대한 예산이 소요되므로 일시적인 현상을 파악하기 위하여 국가 수질측정망을 증설하는 것은 예산관리 차원에서 비효율적일 수 있음
- 충청남도 내에서 진행되고 있는 금강정비사업에 따른 하천의 환경변화를 모니터링 함에 있어 기존 수질측정망은 장기적인 변화를 파악하는데 유효하지만, 하천구간 단위의 흐름특성 변화에 따른 수질영향을 파악하기에는 부족함
- 따라서 본 수질 모니터링은 기존의 국가 측정망을 보완하여 금강정비사업의 영향을 세부적으로 파악하기 위해 국가측정망과 비교 검증이 가능한 모니터링 지점을 선정하여 운영
- 금강정비사업 추진 이전의 수질과 이후의 수질을 비교하여 하천환경 변화 현상을 명확히 진단하는데 그 목적을 두고 있음
- 또한 중장기 모니터링 사업의 1단계 과정으로 본 모니터링 조사 및 분석결과는 추후 연구 방법과 추진 방향의 설정에 지표가 될 것임

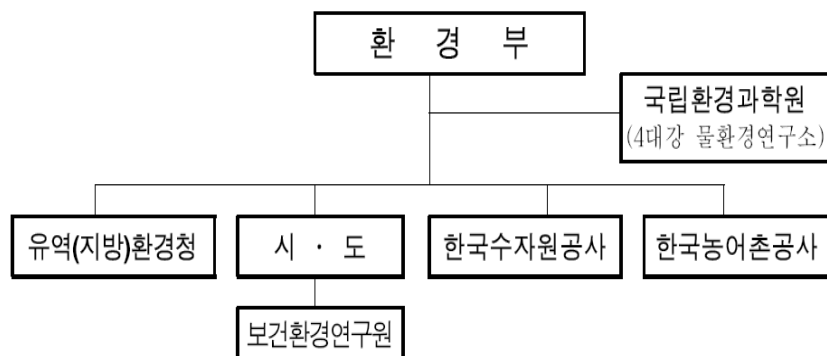
2. 국가 수질측정망

1) 환경부 수질측정망

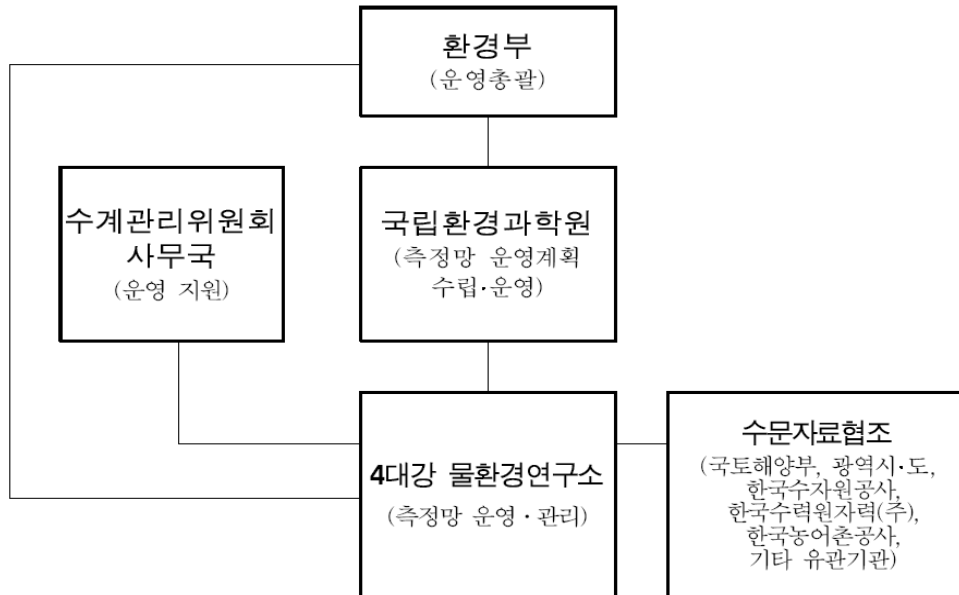
- 일반측정망 : 하천 및 호소 등 공공수역에 대한 수질현황을 파악하여 물환경 정책수립을 위한 기초자료 확보 및 집행된 주요정책의 효과 분석에 활용
- 총량측정망 : 오염총량관리 시행대상지역의 수질현황 및 수질변동과 연계한 수질총량제 이행사항을 평가하고, 단위유역 말단에서 수질과 정확한 유량을 파악하여 수질오염총량관리에 필요한 기초자료 확보
- 자동 수질측정망 : 공공수역의 수질오염도를 실시간으로 측정하여, 수질을 상시 감시하고 수질 오염사고 발생 시 신속한 대응조치를 할 수 있는 조기 경보체계 구축·운영

2) 측정망별 조사항목, 회수 및 시기

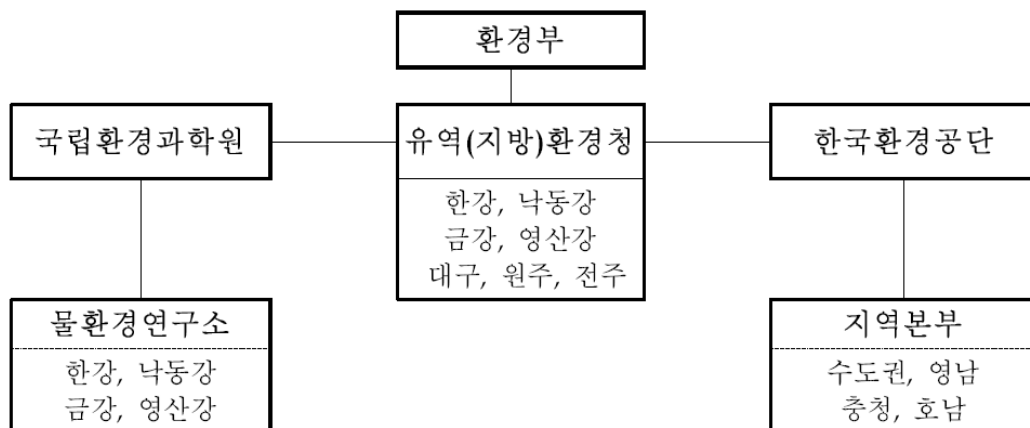
- 하천수(도시관류 포함), 호소수, 농업용수, 공단배수로 구분하여 채수·분석하며, 각각의 조사항목, 조사횟수, 조사시기 등은 다음과 같음
- 채수시설을 대상하천에 직접 설치하여 연속적으로 채수 후 자동 분석되어 결과를 실시간 전송함



[그림 2-1-1] 환경부 일반측정망 운영 기본체계도



[그림 2-1-2] 환경부 총량측정망 운영 기본체계도



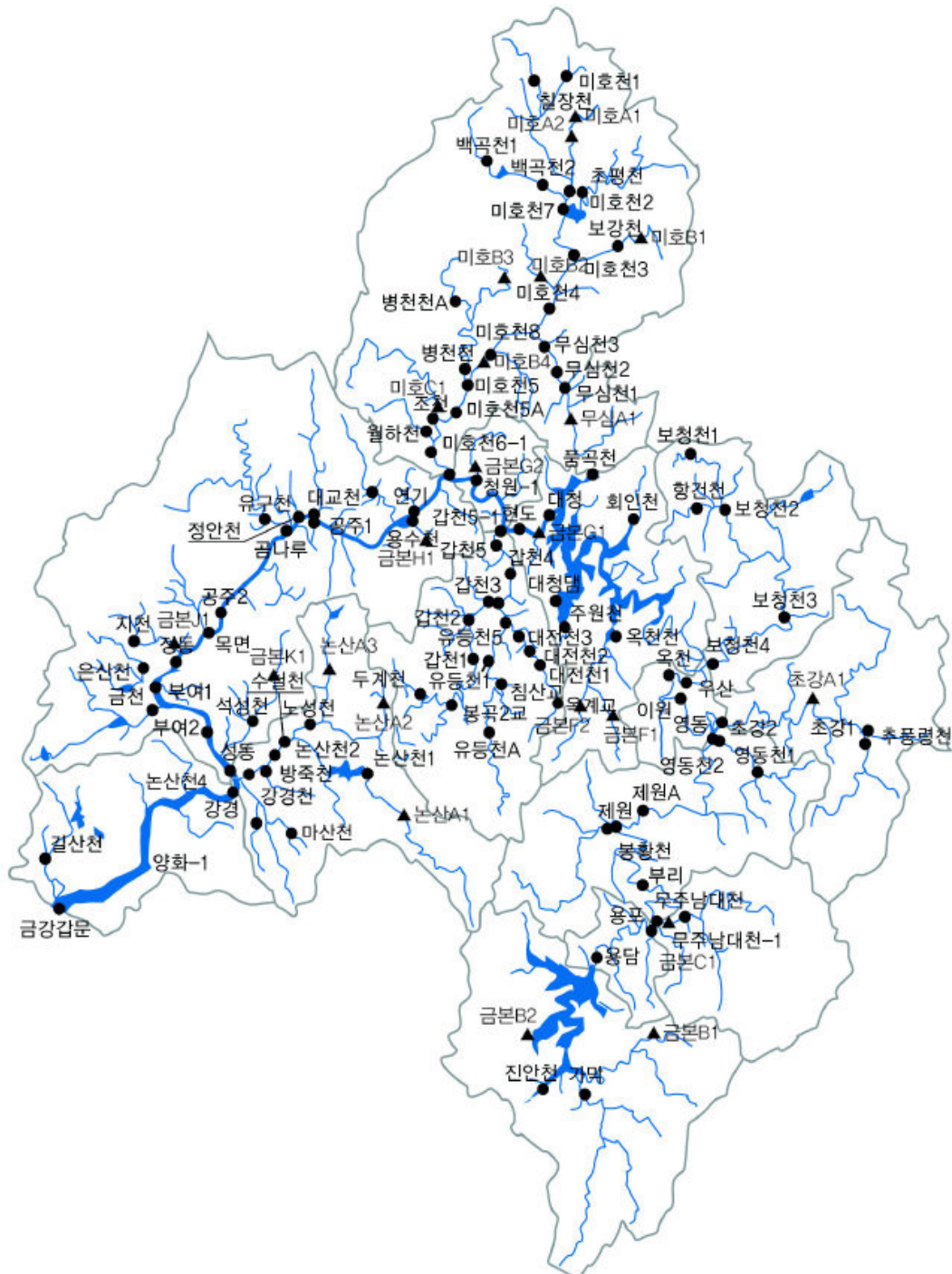
[그림 2-1-3] 환경부 자동 수질측정망 운영체계도

[표 2-1-1] 일반 및 총량측정망 조사항목, 회수, 시기 현황

구분		조사항목	조사횟수	시기(월)	비고 (항목선정기준)
하천수 (도시관류포함)	일반 측정망	pH, DO, BOD ₅ , COD, TOC, SS, 총질소, NH ₃ -N, 총인, 수온, 페놀류, 전기전도도, 분원성대장균군수, 총대장균군수, DTN, DTP, PO ₄ -P, 클로로필-a	12회/년 (48회/년)	매 월	하천수질 환경기준 및 하천보호상 필요한 항목
		Cd, CN, Pb, Cr ⁺⁶ , As, Hg, ABS, 안티몬	4회/년 (12회/년)	3, 6, 9, 12월	
		TCE, PCE, 사염화탄소, 1,2-디클로로에탄, 디클로로메탄, 벤젠, 클로로포름	2회/년	3, 9월	
		PCB, 유기인, 디에틸헥실프탈레이트(DEHP)	1회/년	7, 10월	
	총량 측정망	수온, pH, DO, 전기전도도, BOD ₅ , COD, SS, 총질소, 총인, TOC	1회/평균8일	연간 36회 이상	수질오염총량관리 항목
		유량			

[표 2-1-2] 자동측정망 측정지점 및 측정항목의 선정기준

구분	선정기준	측정항목	
		기본	선택
수질 감시	- 상수원보호고역 및 취수장 상류지역 - 하수처리장, 공단 폐수종말처리장 하류지역	수온, pH, DO, EC, TOC	TN, TP, NH ₃ -N, NO ₃ -N, PO ₄ -P, 생물감시장치, 페놀, 클로로필-a, 탁도, VOSs 9종, 중금속 4종
수질 관리	- 청정지역 - 4대강 수계의 수질변화를 대표할 수 있는 지점	수온, pH, DO, EC, TOC	T-N, T-P, 탁도



[그림 2-1-4] 금강수계 국가하천측정망 지점도

[표 2-1-3] 금강수계 국가하천측정망 지점 현황

중권역명 (목표기준)	명 칭	채수지점	구 분	유량조사 여부	조사기관	비 고
무주남대천 (Ⅰa)	부리	금산군 부리면 수통리(적벽교)	금강본류	총량유량	금강물환경 연구소	총량지점
영동천 (Ⅰa)	봉황천	금산군 제원면 제원리(제원교)	지류		금강유역 환경청	
	제원	금산군 제원면 저곡리(제원대교)	금강본류		금강유역 환경청	
	제원A	금산군 제원면 천내리(원골 장수교)	금강본류	총량유량	금강물환경 연구소	총량지점
대청댐 (Ⅰa)	금본F1	금산군 군북면 상곡리(상곡교)	금강본류	총량유량	금강물환경 연구소	총량지점
	금본F2	금산군 추부면 성당리(도계교)	금강본류	총량유량	금강물환경 연구소	총량지점
갑천 (Ⅳ)	두계천1	계룡시 엄사면 엄사리(두계교)	지류		충남보건 환경연구원	
	유등천A	금산군 복수면 지랑리(징검다리보)	지류	총량유량	금강물환경 연구소	총량지점
대청댐하류 (Ⅱ)	청원-1	연기군 금남면 봉기리(동야이멘트옆 가교)	금강본류	총량유량	금강물환경 연구소	총량지점+ 중권역대표
미호천 (Ⅲ)	미호천5A	연기군 동면 예양리 (미호교)	미호천본류	총량유량	금강물환경 연구소	총량지점
	병천천A	충북 청원군 오창읍 성재리(강정마을 입구 잠수교)	지류	총량유량	금강물환경 연구소	총량지점
	미호B3	천안시 동면 화덕리 (상덕교)	미호천본류	총량유량	금강물환경 연구소	총량지점
	미호C1	연기군 조치원읍 번암리(세월교)	미호천본류	총량유량	금강물환경 연구소	총량지점
	조천	연기군 조치원읍 상리(조천교)	지류		충남보건 환경연구원	
	월하천	연기군 서면 봉암리 (월암교)	지류		금강유역 환경청	
	미호천6-1	연기군 남면 월산리 (월산교)	미호천본류	총량유량	금강물환경 연구소	총량지점+ 중권역대표
금강공주 (Ⅱ)	연기	연기군 남면 나성리 (금남교)	금강본류	총량유량	금강물환경 연구소	총량지점
	금남	연기군 남면 나성리 (보 상류 500m)	금강본류		금강물환경 연구소	세종보
	금본H1	공주시 반포면 국곡리(세월교)	금강본류	총량유량	금강물환경 연구소	총량지점
	용수천	연기군 금남면 성덕리(성덕교)	지류		충남보건 환경연구원	
	대교천	공주시 장기면 도계리(대교)	지류		충남보건 환경연구원	
	공주1	공주시 금성동(금강교)	금강본류	유량측정	금강유역 환경청	
	정안천	공주시 신관동(정안천교)	지류		충남보건 환경연구원	
	금강	공주시 우성면 신웅리(보 상류500m)	금강본류		금강물환경 연구소	공주보
	곰나루	공주시 웅진동(곰나루터)	금강본류		금강유역 환경청	
	유구천	공주시 우성면 동대리(동대교)	지류	유량측정	충남보건 환경연구원	

	목면	청양군 목면 신흥리(어천합류후2km)	금강본류	총량유량	금강물환경 연구소	총량지점
	공주2	공주시 탄천면 분강리	금강본류	유량측정	금강유역 환경청	
	부여	부여군 부여읍 자왕리(보 상류500m)	금강본류		금강물환경 연구소	백제보
	정동	부여군 규암면 호암리(백마강교)	금강본류	총량유량	금강물환경 연구소	총량지점
	지천	청양군 장평면 구룡리(지천교)	지류	유량측정	충남보건 환경연구원	
	금본J1	부여군 규암면 금암리(세월교)	금강본류	총량유량	금강물환경 연구소	총량지점
	은산천	부여군 규암면 모리(모리교)	지류		충남보건 환경연구원	
	부여1	부여군 구암면 외리(백제교)	금강본류	유량측정	금강유역 환경청	
	금천	부여군 장암면 석동리(석동교)	지류	유량측정	충남보건 환경연구원	
	부여2	부여군 잠암면(반조원)	금강본류	유량측정	금강유역 환경청	
	금본K1	부여군 초촌면 송정리(군계교)	금강본류	총량유량	금강물환경 연구소	총량지점
	석성천	논산시 성동면 원북리(강경교)	지류		충남보건 환경연구원	
	성동	논산시 성동면 개척리	금강본류		금강유역 환경청	중권역대표
논산천 (Ⅰb)	논산A1	논산시 양촌면 신기리(세월교)	지류	총량유량	금강물환경 연구소	총량지점
	논산천1	논산시 양촌면 신흥리(신흥교)	지류		금강유역 환경청	
	논산A2	계룡시 두마면 광석리(화악교)	지류	총량유량	금강물환경 연구소	총량지점
	논산A3	논산시 상월면 신흥리(월오교)	지류	총량유량	금강물환경 연구소	총량지점
	노성천	논산시 광석면 항월리(노성대교)	지류		충남보건 환경연구원	
	논산천2	논산시 대교동(논산대교)	지류	유량측정	금강유역 환경청	
	방축천	논산시 채운면 장화리(영창교)	지류		충남보건 환경연구원	
	마산천	전북 익산시 망성면 무형리(황화교)	지류		금강유역 환경청	
	수철천	논산시 연무읍 봉동리(황화교)	지류		충남보건 환경연구원	
	강경천	논산시 강경읍 흥교리(상강경교)	지류		금강유역 환경청	
	논산천4	논산시 강경읍 북옥리(강경대교및 배수갑문)	지류	총량유량	금강물환경 연구소	총량지점+ 중권역대표
	강경	논산시 강경읍 황산리(황산대교)	금강본류	총량유량	금강물환경 연구소	총량지점
금강하구언 (Ⅲ)	길산천	서천군 기산면 원길리	지류		충남보건 환경연구원	
	양화-1	부여군 양화면 내성리(웅포대교)	금강본류	유량측정	금강유역 환경청	중권역대표
	금강갑문	서천군 마서면 도삼리	금강본류	총량유량	금강물환경 연구소	총량지점

[표 2-1-4] 금강수계 자동측정망 운영현황

측정소명	위치	측정항목	분류 및 지류	비고
용담호	전북 진안군 용담면 수천리 산4-18	수온, pH, DO, EC, TOC, 생물독성(물벼룩, 미생물), TN, TP, 클로로필-a	본류(용담호)	용담대교
이원	충북 옥천군 이원면 원동리 241-1	수온, pH, DO, EC, TOC, TN, TP, 탁도	본류	초강천 합류후 7km하류
옥천천	충북 옥천군 군북면 지오리 694	수온, pH, DO, EC, TOC, TN, TP, 탁도	지류	옥천하수처리 장 하류 2km
봉황천	금산군 제원면 명암리 476	수온, pH, DO, EC, TOC, TN, TP, 탁도	지류	금강합류전 2.2km
장계	옥천군 안내면 장계리 50-4	수온, pH, DO, EC, TOC, 생물독성(물벼룩, 미생물), TN, TP, 클로로필-a	본류(대청호)	장계교
대청호	충북 보은군 회남면 신곡리 산42-6	수온, pH, DO, EC, TOC, 생물독성(물벼룩, 미생물), TN, TP, 클로로필-a	본류(대청호)	회남대교
현도	충북 청원군 현도면 하석리 393-6	수온, pH, DO, EC, TOC, 생물독성(물벼룩, 미생물), TN, TP, NH ₃ -N, NO ₃ -N, 탁도	본류	대청댐 하류 3km
갑천	대전 유성구 봉산동 152외6필지	수온, pH, DO, EC, TOC, 생물독성(물벼룩,미생물), VOCs 9종, 클로로필-a, 탁도	지류	금강합류전 2.7km
미호천	연기군 동면 용호리 36-1	수온, pH, DO, EC, TOC, 생물독성(물벼룩, 미생물), VOCs 9종, 클로로필-a	지류	금강합류전 1km
남면	연기군 남면 나성리(금남교)	수온, pH, DO, EC, TOC, TN, TP, 클로로필-a, 탁도	본류	세종보 상류 1km
공주	공주시 신관동 (백제큰다리)	수온, pH, DO, EC, TOC, 생물독성(물벼룩, 미생물), VOCs 9종, TN, TP, 클로로필-a, 탁도	본류	공주보 상류 5km
부여	부여군 부여읍 저석리(왕진교)	수온, pH, DO, EC, TOC, 생물독성(물벼룩, 미생물), VOCs 9종, 클로로필-a	본류	백제보 상류 2km

3) 일반측정망 비교지점 선정

- 금강정비사업 추진 이전의 수질과 이후의 수질을 비교하기 위하여 장기적인 모니터링 지속되고 있는 국가측정망인 환경부 일반측정망 자료를 활용하였음
- 2003년부터 금강정비사업이 본격적으로 착공하기 전인 2008년까지 일반측정망 자료는 금강정비사업 이전의 비교 수질자료로 활용하였으며, 2009년 이후의 자료는 금강정비사업 이후의 자료로 구분하여 사용하였음
- 상류의 연기 지점부터 하류의 금강갑문 지점까지 총 12개 지점의 자료를 활용하였음
 - 일반측정망 연기지점은 행정구역상 세종특별자치시 연기면 세종리에 위치해 있으며 금강물환경연구소에서 측정중이며, 금강금남지점을 지나 세종보 상류 전 지점에 측정지점이 위치해 있음
 - 일반측정망 공주1지점은 행정구역상 충청남도 공주시 금성동에 위치해 있으며 금강유역환경청에서 측정중이며, 금강상왕지점을 지나 공주보 상류 전 지점에 측정지점이 위치해 있음
 - 일반측정망 곰나루지점은 행정구역상 충청남도 공주시 웅진동에 위치해 있으며 금강유역환경청에서 측정중이며, 공주보 하류지점을 지나 바로 측정지점이 위치해 있음
 - 일반측정망 목면지점은 행정구역상 충청남도 청양군 목면 신흥리에 위치해 있으며 금강물환경연구소에서 측정중이며, 공주보와 백제보 중간지점에 측정지점이 위치해 있음
 - 일반측정망 공주2지점은 행정구역상 충청남도 공주시 탄천면 분강리에 위치해 있으며 금강유역환경청에서 측정중이며 금강이인지점을 지나 백제보 상류 전 지점에 측정지점이 위치해 있음
 - 일반측정망 정동지점은 행정구역상 충청남도 부여군 규암면 호암리에 위치해 있으며 금강물환경연구소에서 측정중이며, 백제보 하류지점을 지나 바로 측정지점이 위치해 있음
 - 일반측정망 부여1지점은 행정구역상 충청남도 부여군 규암면 외리에 위치해 있으며 금강유역환경청에서 측정중이며, 백제교에 측정지점이 위치해 있음
 - 일반측정망 부여2지점은 행정구역상 충청남도 부여군 장암면에 위치해 있으

며 금강유역환경청에서 측정중이며, 금강장암 지점을 지나 바로 측정지점이 위치해 있음

- 일반측정망 성동지점은 행정구역상 충청남도 논산시 성동면 개척리 위치해 있으며 금강유역환경청에서 측정중이며, 부여2와 강경사이 석성천 합류후 에 측정지점이 위치해 있음
- 일반측정망 강경지점은 행정구역상 충청남도 논산시 강경읍 황산리에 위치해 있으며 금강물환경연구소에서 측정중이며, 금강세도 지점 바로 전에 측정지점이 위치해 있음
- 일반측정망 양화-1지점은 행정구역상 충청남도 부여군 양화면 내성리 위치해 있으며 금강유역환경청에서 측정중이며, 웅포대교에 측정지점이 위치해 있음
- 일반측정망 금강갑문지점은 행정구역상 충청남도 부여군 양화면 내성리 위치해 있으며 금강물환경연구소에서 측정중이며, 금강갑문교에 위치해 있음

[표 2-1-5] 선정된 환경부 일반측정망

측정지점	측정기관	위 치	구조물
연기	금강물환경연구소	세종특별자치시 연기면 세종리	금남교
공주1	금강유역환경청	충청남도 공주시 금성동	금강교
곰나루	금강유역환경청	충청남도 공주시 웅진동	곰나루터
목면	금강물환경연구소	충청남도 청양군 목면 신흥리	신흥양수장, 어천지천 합류후 2km
공주2	금강유역환경청	충청남도 공주시 탄천면 분강리	진두
정동	금강물환경연구소	충청남도 부여군 규암면 호암리	백마강교
부여1	금강유역환경청	충청남도 부여군 규암면 외리	백제교
부여2	금강유역환경청	충청남도 부여군 장암면 반조원리	반조원
성동	금강유역환경청	충청남도 논산시 성동면 개척리	논산시분뇨처리장
강경	금강물환경연구소	충청남도 논산시 강경읍 황산리	황산대교
양화-1	금강유역환경청	충청남도 부여군 양화면 내성	웅포대교
금강갑문	금강물환경연구소	충청남도 서천군 마서면 도삼리	금강 갑문교

4) 총량측정망 비교지점 선정

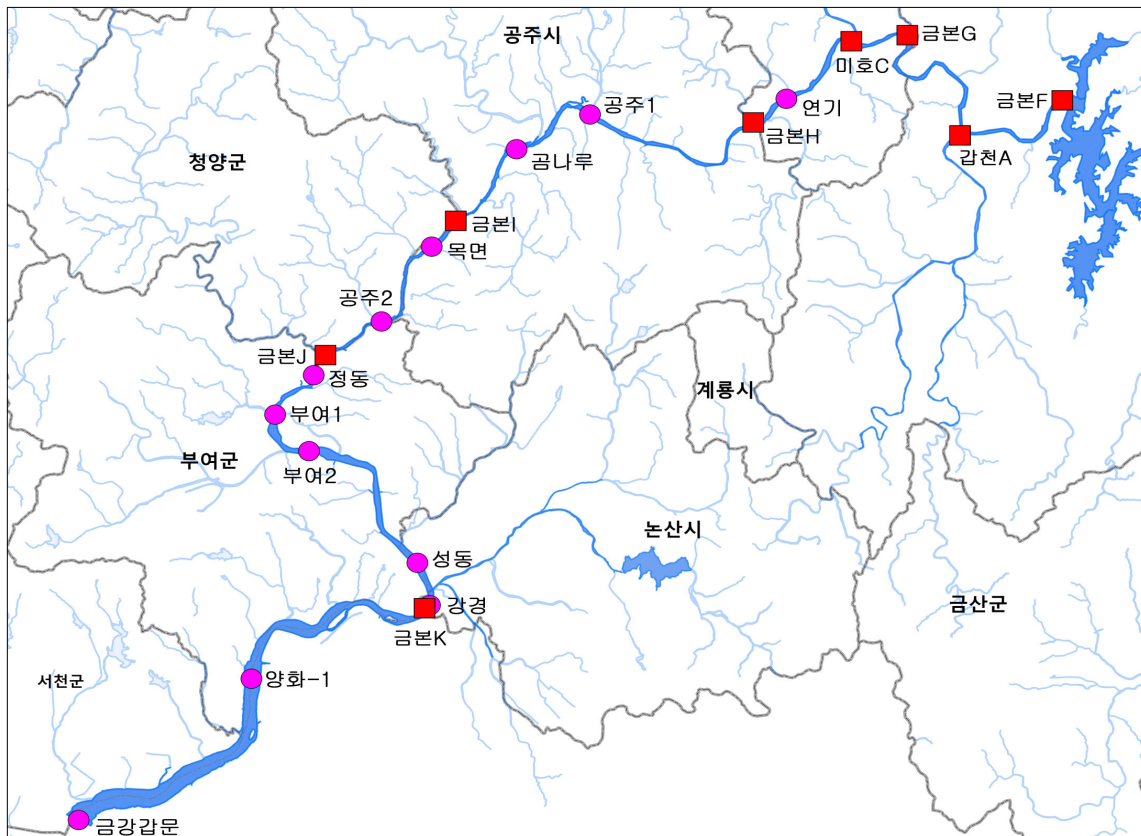
- 환경부 일반측정망과 동일한 용도로 보다 다양한 수질자료를 확보하기 위하여 환경부 총량측정망 자료를 추가로 활용하였음
- 2003년부터 측정이 시작되어 수질측정망과 동일하게 금강정비사업이 본격적으로 착공하기 전인 2008년까지 총량측정망 자료는 금강정비사업 이전의 비교 수질자료 활용하였으며, 2009년 이후의 자료는 금강정비사업 이후의 자료로 구분하여 사용하였음
- 또한 총량측정망은 오염물질(부하량)의 유역단위 거동 해석을 위하여 설치한 측정망으로서 수질변화의 원인을 분석하기 위한 자료로 이용하는데 활용도가 뛰어나며, 하천 상·하류간 또는 본류·지류간의 오염원인 관계를 규명하는데 명확한 근거제시가 가능함
- 상류의 금본F 지점부터 하류의 금본K 지점 까지 총 8개 지점의 자료를 활용하였음
 - 총량측정망 금본F지점은 행정구역상 충청북도 청원군 현도면 하석리 대청교에 위치해 있으며 금강물환경연구소에서 측정중이며, 금강본류에 해당이 되며 대청댐 수문에서 0.5km에 측정지점이 위치해 있음
 - 총량측정망 갑천A지점은 행정구역상 대전광역시 유성구 구즉동에 위치해 있으며 금강물환경연구소에서 측정중이며, 갑천에 해당이 되며 금강과 합류 0.5km전에 측정지점이 위치해 있음
 - 총량측정망 금본G지점은 행정구역상 세종특별자치시 금남면 집현리 동양시멘트옆에 위치해 있으며 금강물환경연구소에서 측정중이며, 금강본류에 해당이 되며 미호천 합류전에 측정지점이 위치해 있음
 - 총량측정망 미호C지점은 행정구역상 세종특별자치시 연기면 세종리 월산교에 위치해 있으며 금강물환경연구소에서 측정중이며, 미호천에 해당이 되며 금강 합류전에 측정지점이 위치해 있음
 - 총량측정망 금본H지점은 행정구역상 세종특별자치시 연기면 세종리에 위치해 있으며 금강물환경연구소에서 측정중이며, 금강본류에 해당이 되며 금남교에 측정지점이 위치해 있음
 - 총량측정망 금본I지점은 행정구역상 충청남도 청양군 목면 신흥리에 위치해 있으며 금강물환경연구소에서 측정중이며, 금강본류에 해당이 되며 신흥양수

장 인근에 측정지점이 위치해 있음

- 총량측정망 금본J지점은 행정구역상 충청남도 부여군 규암면 호암리에 위치해 있으며 금강물환경연구소에서 측정중이며, 금강본류에 해당이 되며 백마강교에 측정지점이 위치해 있음
- 총량측정망 금본K지점은 행정구역상 충청남도 논산시 강경읍 황산리에 위치해 있으며 금강물환경연구소에서 측정중이며, 금강본류에 해당이 되며 황산대교에 측정지점이 위치해 있음

[표 2-1-6] 선정된 환경부 총량측정망

측정지점	측정기관	위 치	하천	비고
금본F	금강물환경연구소	충청북도 청원군 현도면 하석리	금강본류	담수문에서 0.5km
갑천A	금강물환경연구소	대전광역시 유성구 구즉동	갑천	금강합류전
금본G	금강물환경연구소	세종특별자치시 금남면 집현리	금강본류	미호천합류전
미호C	금강물환경연구소	세종특별자치시 연기면 세종리	미호천	금강합류전
금본H	금강물환경연구소	세종특별자치시 연기면 세종리	금강본류	금남교
금본I	금강물환경연구소	충청남도 청양군 목면 신흥리	금강본류	신흥양수장주변
금본J	금강물환경연구소	충청남도 부여군 규암면 호암리	금강본류	백마강교
금본K	금강물환경연구소	충청남도 논산시 강경읍 황산리	금강본류	황산대교



[그림 2-1-5] 환경부 일반측정망 및 총량측정망 비교지점

5) 과거 수질자료

- 금강정비사업이 시행되기 이전인 2003년부터 2008년까지 일반측정망과 총량측정망의 관측자료는 금강정비사업이 시행되기 이전 6년간 월최대·월최소·월평균 수질을 산출하였음
- 관측자료 중 본 과업에서 측정한 자료와 비교검토가 가능한 항목인 BOD₅, COD, SS, T-N, T-P, Chl-a의 6개 항목을 분석하였음
- 상당수의 측정지점에서 BOD₅ 농도가 3~6월간 상승하였으며, 변동폭이 커지는 것으로 나타났고, 장마기와 풍수기가 본격적으로 시작되는 7~9월간 낮아지는 경향을 나타내고 있음

[표 2-1-7] 환경부 일반측정망 연기 수질자료

월	구분	BOD ₅ (mg/L)	COD _{Mn} (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)	Chl-a (mg/m ³)
1	최대	4.6	6.3	10.0	6.63	0.342	7.9
	평균	2.3	5.4	5.6	5.53	0.230	5.1
	최소	0.9	3.6	3.0	4.63	0.151	0.7
2	최대	3.0	8.3	25.6	11.20	0.358	17.7
	평균	2.4	6.3	10.3	7.26	0.283	8.9
	최소	1.7	5.3	3.8	5.28	0.189	0.7
3	최대	3.9	8.1	57.6	8.35	0.398	33.7
	평균	2.8	6.2	15.8	6.19	0.271	16.6
	최소	2.0	4.6	3.6	5.00	0.203	4.9
4	최대	6.7	9.3	52.0	10.90	0.341	78.0
	평균	4.1	7.6	18.5	6.77	0.255	38.6
	최소	1.4	5.7	9.6	5.30	0.163	14.5
5	최대	7.3	11.1	41.2	8.93	0.365	123.6
	평균	4.5	8.5	23.1	6.85	0.297	45.1
	최소	1.6	7.0	15.8	3.64	0.235	12.1
6	최대	6.8	9.3	39.2	6.03	0.307	100.6
	평균	4.2	7.5	21.4	4.19	0.220	44.6
	최소	2.0	5.4	9.4	2.95	0.120	3.0
7	최대	4.5	10.0	152.0	5.86	0.374	82.6
	평균	2.8	6.9	42.2	3.93	0.227	40.4
	최소	2.0	4.8	10.3	2.36	0.149	5.1
8	최대	3.8	9.2	59.0	5.03	0.296	59.4
	평균	2.5	6.6	34.5	3.59	0.213	29.4
	최소	1.6	4.9	4.5	2.53	0.132	1.7
9	최대	3.8	7.5	75.5	4.97	0.292	28.5
	평균	2.4	5.9	26.0	3.16	0.176	17.6
	최소	1.8	4.1	8.0	2.64	0.114	6.7
10	최대	4.2	7.7	18.8	5.92	0.352	77.7
	평균	2.4	5.6	11.1	4.35	0.208	29.5
	최소	0.9	4.1	8.4	2.56	0.125	5.7
11	최대	3.7	7.3	13.8	9.02	0.293	28.2
	평균	2.4	5.7	7.9	5.57	0.191	14.3
	최소	1.4	4.6	4.1	3.28	0.091	5.5
12	최대	2.6	5.8	8.9	7.83	0.250	13.1
	평균	2.0	5.6	5.1	5.70	0.213	6.4
	최소	1.2	5.4	2.4	4.32	0.168	1.7

[표 2-1-8] 환경부 일반측정망 공주1 수질자료

월	구분	BOD ₅ (mg/L)	COD _{Mn} (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)	Chl-a (mg/m ³)
1	최대	2.2	5.9	5.9	6.23	0.268	12.2
	평균	1.9	5.2	5.4	5.42	0.231	5.9
	최소	1.3	4.8	4.6	4.43	0.156	2.5
2	최대	2.7	6.7	10.1	6.80	0.286	18.5
	평균	2.4	5.9	6.5	6.02	0.235	11.4
	최소	2.1	5.2	3.2	4.91	0.132	4.6
3	최대	3.9	8.5	12.3	6.54	0.281	36.6
	평균	3.3	6.8	9.1	5.63	0.218	22.9
	최소	2.8	5.0	4.7	4.81	0.151	10.7
4	최대	5.6	9.5	19.1	6.24	0.264	103.0
	평균	4.5	7.8	16.3	5.39	0.209	45.9
	최소	3.1	5.8	13.2	3.48	0.139	10.7
5	최대	5.4	8.3	21.0	5.30	0.321	49.6
	평균	4.4	7.5	16.0	4.31	0.230	35.0
	최소	2.8	6.0	13.0	2.69	0.167	3.4
6	최대	6.8	10.6	28.0	4.21	0.261	53.6
	평균	4.3	8.2	20.9	3.64	0.208	41.1
	최소	1.9	5.6	9.2	2.69	0.129	18.3
7	최대	4.3	7.3	93.9	4.35	0.315	47.9
	평균	2.8	6.4	44.6	3.20	0.198	24.1
	최소	1.8	5.4	16.5	2.43	0.100	4.2
8	최대	1.8	9.5	148.5	3.35	0.201	43.1
	평균	1.6	6.0	45.3	2.95	0.169	21.5
	최소	1.2	4.7	12.1	2.70	0.122	5.5
9	최대	3.2	6.6	27.2	3.79	0.238	73.3
	평균	2.1	5.4	22.4	2.79	0.174	30.3
	최소	1.4	4.2	17.1	2.33	0.115	7.3
10	최대	2.9	7.6	18.2	4.58	0.207	69.7
	평균	1.8	5.6	14.6	3.80	0.172	29.6
	최소	1.1	4.2	10.0	3.12	0.139	10.3
11	최대	3.4	7.0	14.5	4.56	0.221	56.9
	평균	2.0	5.7	10.3	4.07	0.177	29.4
	최소	1.1	4.5	6.4	3.75	0.145	9.0
12	최대	2.8	5.8	13.1	5.89	0.250	29.7
	평균	2.0	5.3	7.0	4.86	0.205	12.4
	최소	1.4	4.7	4.6	4.47	0.148	2.6

[표 2-1-9] 환경부 일반측정망 곰나루 수질자료

월	구분	BOD ₅ (mg/L)	COD _{Mn} (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)	Chl-a (mg/m ³)
1	최대	2.9	5.3	18.0	8.40	0.227	19.2
	평균	2.3	4.5	13.1	5.25	0.175	8.1
	최소	1.3	2.5	6.7	2.58	0.072	0.6
2	최대	3.0	6.7	22.4	7.66	0.300	40.1
	평균	2.4	6.1	10.3	5.65	0.217	20.7
	최소	1.2	5.2	4.4	3.60	0.015	2.9
3	최대	4.1	9.4	34.8	8.66	0.336	48.8
	평균	2.9	6.3	12.7	5.85	0.213	20.0
	최소	1.1	4.1	3.2	3.26	0.067	7.8
4	최대	8.9	10.1	30.4	6.42	0.283	115.8
	평균	5.4	8.0	20.0	5.22	0.230	83.8
	최소	2.9	5.8	12.4	4.18	0.154	28.1
5	최대	7.2	9.7	25.7	6.22	0.312	92.5
	평균	4.4	7.0	19.8	4.17	0.200	51.2
	최소	2.0	4.9	10.4	2.32	0.098	28.3
6	최대	7.5	12.1	36.8	4.97	0.355	129.1
	평균	4.8	8.7	22.6	3.81	0.230	71.9
	최소	1.3	4.8	11.7	2.81	0.121	7.5
7	최대	3.9	10.7	218.0	5.59	0.317	90.3
	평균	2.6	7.5	77.9	3.83	0.218	27.8
	최소	1.6	5.5	7.0	2.46	0.108	6.5
8	최대	3.7	5.9	60.0	5.10	0.181	56.7
	평균	1.5	4.8	26.4	3.03	0.143	21.6
	최소	0.7	3.7	7.0	2.30	0.101	1.7
9	최대	2.4	6.2	69.0	3.26	0.230	39.7
	평균	2.0	5.5	24.0	2.68	0.165	18.5
	최소	1.0	4.1	11.2	2.24	0.130	3.6
10	최대	5.0	8.1	19.3	4.13	0.205	85.2
	평균	2.1	4.8	12.8	3.43	0.136	30.8
	최소	0.8	2.6	6.6	2.69	0.058	2.9
11	최대	4.5	7.4	22.8	4.80	0.259	46.7
	평균	2.7	5.6	11.9	3.94	0.178	31.0
	최소	1.5	4.4	4.6	3.46	0.138	8.0
12	최대	3.0	5.5	9.2	5.18	0.211	33.6
	평균	2.1	4.9	5.2	4.42	0.166	12.5
	최소	1.4	4.0	3.6	3.68	0.105	4.3

[표 2-1-10] 환경부 일반측정망 목면 수질자료

월	구분	BOD ₅ (mg/L)	COD _{Mn} (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)	Chl-a (mg/m ³)
1	최대	—	—	—	—	—	—
	평균	—	—	—	—	—	—
	최소	—	—	—	—	—	—
2	최대	2.4	6.0	11.8	6.09	0.225	—
	평균	2.4	6.0	11.8	6.09	0.225	—
	최소	2.4	6.0	11.8	6.09	0.225	—
3	최대	4.0	6.3	47.5	5.28	0.214	—
	평균	4.0	6.3	47.5	5.28	0.214	—
	최소	4.0	6.3	47.5	5.28	0.214	—
4	최대	7.1	10.0	22.3	5.43	0.204	—
	평균	7.1	10.0	22.3	5.43	0.204	—
	최소	7.1	10.0	22.3	5.43	0.204	—
5	최대	5.4	8.4	31.5	4.65	0.250	—
	평균	5.4	8.4	31.5	4.65	0.250	—
	최소	5.4	8.4	31.5	4.65	0.250	—
6	최대	5.5	8.6	33.3	3.92	0.285	—
	평균	5.5	8.6	33.3	3.92	0.285	—
	최소	5.5	8.6	33.3	3.92	0.285	—
7	최대	2.9	5.9	16.9	3.92	0.199	—
	평균	2.9	5.9	16.9	3.92	0.199	—
	최소	2.9	5.9	16.9	3.92	0.199	—
8	최대	3.0	6.0	23.5	4.45	0.193	—
	평균	3.0	6.0	23.5	4.45	0.193	—
	최소	3.0	6.0	23.5	4.45	0.193	—
9	최대	3.4	7.3	19.2	4.56	0.204	—
	평균	3.4	7.3	19.2	4.56	0.204	—
	최소	3.4	7.3	19.2	4.56	0.204	—
10	최대	4.3	7.8	17.9	4.06	0.199	—
	평균	4.3	7.8	17.9	4.06	0.199	—
	최소	4.3	7.8	17.9	4.06	0.199	—
11	최대	2.1	5.6	7.4	3.77	0.162	—
	평균	2.1	5.6	7.4	3.77	0.162	—
	최소	2.1	5.6	7.4	3.77	0.162	—
12	최대	2.6	6.0	5.8	5.57	0.151	—
	평균	2.6	6.0	5.8	5.57	0.151	—
	최소	2.6	6.0	5.8	5.57	0.151	—

[표 2-1-11] 환경부 일반측정망 공주2 수질자료

월	구분	BOD ₅ (mg/L)	COD _{Mn} (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)	Chl-a (mg/m ³)
1	최대	2.3	6.3	10.4	9.47	0.264	18.3
	평균	1.8	5.2	6.5	6.08	0.202	7.5
	최소	1.3	4.2	3.2	3.46	0.145	0.6
2	최대	3.0	7.1	11.8	6.78	0.251	24.6
	평균	2.5	6.2	7.0	5.99	0.225	17.4
	최소	2.0	5.3	4.4	5.16	0.134	7.3
3	최대	4.2	8.9	13.2	10.45	0.250	57.6
	평균	3.4	7.6	9.5	6.56	0.204	21.7
	최소	2.7	5.8	4.8	4.01	0.147	7.9
4	최대	8.6	10.0	26.8	11.62	0.326	167.5
	평균	5.6	7.7	22.7	6.26	0.233	81.2
	최소	3.0	3.6	16.4	3.90	0.182	26.9
5	최대	7.7	11.9	42.0	5.54	0.278	140.8
	평균	5.3	9.1	24.4	4.10	0.230	57.3
	최소	3.9	6.3	13.3	1.93	0.194	13.4
6	최대	5.7	10.8	36.0	10.08	0.371	91.8
	평균	4.2	8.6	23.3	4.66	0.256	58.5
	최소	3.0	6.0	5.2	2.74	0.168	6.9
7	최대	6.1	9.1	102.4	4.93	0.240	74.6
	평균	2.9	6.9	56.5	3.32	0.179	23.2
	최소	1.5	5.7	11.3	2.40	0.077	5.7
8	최대	3.7	12.5	291.0	6.62	0.341	55.9
	평균	2.3	7.0	68.4	3.64	0.186	27.9
	최소	1.3	4.2	8.0	2.40	0.106	1.8
9	최대	3.2	8.6	41.0	3.77	0.290	52.3
	평균	1.9	5.9	25.4	2.94	0.185	26.9
	최소	0.8	5.1	16.8	2.45	0.096	6.9
10	최대	4.6	8.9	23.5	5.73	0.208	116.9
	평균	2.8	6.3	14.0	3.73	0.165	52.5
	최소	1.2	4.0	9.2	2.78	0.120	10.8
11	최대	3.9	7.6	13.6	4.83	0.222	60.2
	평균	2.5	5.8	7.9	3.92	0.175	37.5
	최소	1.5	4.0	5.2	3.37	0.147	11.7
12	최대	2.8	6.3	8.0	5.87	0.245	42.3
	평균	1.9	5.3	5.1	4.66	0.173	16.3
	최소	1.1	4.5	3.0	4.00	0.108	3.5

[표 2-1-12] 환경부 일반측정망 정동 수질자료

월	구분	BOD ₅ (mg/L)	COD _{Mn} (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)	Chl-a (mg/m ³)
1	최대	1.9	6.9	6.6	7.17	0.288	18.0
	평균	1.7	5.1	4.4	5.62	0.199	7.3
	최소	1.3	4.2	2.4	4.21	0.082	1.5
2	최대	3.0	6.8	16.0	6.48	0.595	29.2
	평균	2.5	5.9	7.1	5.92	0.277	18.6
	최소	2.0	5.4	2.4	5.09	0.135	10.6
3	최대	4.2	9.2	40.0	7.27	0.236	69.0
	평균	3.4	6.7	16.2	5.37	0.219	29.3
	최소	2.6	4.8	6.6	3.58	0.202	11.5
4	최대	7.0	10.2	26.4	6.96	0.274	175.4
	평균	4.7	8.8	17.4	5.54	0.203	68.8
	최소	3.3	6.4	8.0	4.50	0.163	4.3
5	최대	6.5	14.6	54.5	8.69	0.305	89.3
	평균	5.3	9.0	31.8	4.84	0.243	57.8
	최소	4.1	5.9	15.5	2.72	0.160	16.6
6	최대	7.9	11.8	59.0	4.27	0.290	85.1
	평균	5.3	9.1	34.2	3.58	0.229	39.1
	최소	3.7	5.9	12.3	2.73	0.137	3.8
7	최대	6.6	9.4	102.0	4.23	0.230	99.8
	평균	2.9	6.4	60.6	3.48	0.183	32.0
	최소	1.2	4.7	8.5	2.40	0.077	5.2
8	최대	3.7	17.1	472.0	6.24	0.394	78.9
	평균	2.4	7.6	107.1	3.54	0.205	29.7
	최소	1.0	4.8	7.8	2.15	0.120	2.6
9	최대	3.4	8.6	46.0	4.58	0.202	43.7
	평균	2.1	6.3	28.6	3.02	0.164	28.5
	최소	0.9	4.6	15.5	2.21	0.091	8.9
10	최대	5.0	8.1	22.4	5.04	0.188	209.6
	평균	2.7	6.2	16.4	4.07	0.161	65.5
	최소	1.3	4.2	9.2	2.83	0.115	8.3
11	최대	4.0	7.2	14.2	6.02	0.187	55.3
	평균	2.7	5.7	7.9	4.11	0.172	35.9
	최소	1.8	4.5	4.4	3.07	0.143	13.5
12	최대	3.9	6.5	7.7	7.56	0.189	46.6
	평균	2.2	5.3	5.3	5.18	0.161	18.9
	최소	1.3	4.4	1.8	4.13	0.125	4.3

[표 2-1-13] 환경부 일반측정망 부여1 수질자료

월	구분	BOD ₅ (mg/L)	COD _{Mn} (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)	Chl-a (mg/m ³)
1	최대	2.9	6.1	7.1	6.01	0.308	27.3
	평균	2.0	5.3	5.8	5.13	0.210	9.6
	최소	1.4	4.8	4.8	4.19	0.131	3.7
2	최대	3.3	7.1	9.1	7.52	0.259	27.4
	평균	2.5	6.1	6.6	5.86	0.212	16.0
	최소	2.2	5.3	3.8	4.87	0.121	7.9
3	최대	4.5	8.5	37.6	6.39	0.288	49.5
	평균	3.4	6.7	14.0	5.38	0.224	31.5
	최소	2.4	5.5	7.3	4.41	0.184	13.5
4	최대	6.5	9.6	18.1	6.14	0.288	113.5
	평균	4.7	8.1	14.8	5.07	0.201	60.7
	최소	3.1	6.4	11.4	3.29	0.125	12.2
5	최대	6.1	8.3	24.1	5.36	0.272	66.4
	평균	4.7	7.6	16.7	4.33	0.218	41.7
	최소	2.9	5.9	11.1	2.80	0.144	3.0
6	최대	6.2	9.8	34.1	4.81	0.243	70.3
	평균	4.4	8.1	17.9	3.64	0.189	43.7
	최소	2.2	5.8	10.1	2.77	0.131	13.0
7	최대	4.1	7.8	96.5	4.95	0.267	44.9
	평균	2.8	6.6	50.3	3.30	0.181	25.8
	최소	1.5	5.1	16.4	2.49	0.102	7.4
8	최대	2.1	6.6	67.6	3.48	0.205	46.6
	평균	1.8	5.7	36.3	3.01	0.159	24.1
	최소	1.4	5.2	9.8	2.69	0.110	8.7
9	최대	3.5	6.7	39.1	4.06	0.184	83.0
	평균	2.1	5.5	21.6	2.92	0.152	34.8
	최소	1.2	4.5	11.0	2.34	0.114	10.4
10	최대	3.0	7.6	29.4	4.25	0.155	96.4
	평균	1.9	5.7	16.2	3.41	0.138	40.3
	최소	1.1	4.3	10.5	2.92	0.111	17.4
11	최대	4.0	7.0	15.1	4.39	0.205	89.4
	평균	2.4	5.9	10.0	3.77	0.152	47.9
	최소	1.1	4.8	6.1	3.22	0.100	11.5
12	최대	3.3	6.4	13.5	4.54	0.227	55.7
	평균	2.4	5.4	7.0	4.40	0.167	22.0
	최소	1.7	4.5	3.8	4.02	0.118	4.2

[표 2-1-14] 환경부 일반측정망 부여2 수질자료

월	구분	BOD ₅ (mg/L)	COD _{Mn} (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)	Chl-a (mg/m ³)
1	최대	2.1	6.7	13.0	7.15	0.266	17.1
	평균	1.7	5.1	8.1	5.39	0.200	9.5
	최소	1.4	4.3	3.2	3.49	0.147	2.9
2	최대	2.8	7.2	20.4	8.70	0.456	154.3
	평균	2.3	5.8	12.1	5.88	0.259	42.5
	최소	2.0	4.1	3.6	3.96	0.124	6.0
3	최대	4.8	13.0	18.4	22.99	0.302	74.9
	평균	3.1	8.4	13.6	7.63	0.203	23.0
	최소	2.1	6.1	11.8	3.15	0.139	7.1
4	최대	8.2	11.8	29.2	23.95	0.240	124.1
	평균	4.9	9.3	22.9	7.25	0.196	69.3
	최소	2.9	7.6	15.6	1.70	0.147	18.7
5	최대	8.7	15.5	61.6	5.47	0.485	119.7
	평균	5.3	10.1	39.0	3.98	0.255	44.1
	최소	3.7	7.1	9.6	1.78	0.133	16.9
6	최대	6.2	15.4	46.3	7.50	0.245	91.1
	평균	4.3	9.2	23.7	5.08	0.197	28.4
	최소	3.6	5.7	12.4	3.42	0.132	8.0
7	최대	5.2	8.2	113.2	7.97	0.264	20.7
	평균	2.5	6.5	65.8	3.93	0.140	10.1
	최소	1.0	4.2	10.8	2.08	0.070	5.3
8	최대	3.9	7.7	144.0	7.58	0.249	41.2
	평균	2.7	6.0	49.3	3.61	0.166	22.2
	최소	1.4	5.0	13.7	2.51	0.118	4.9
9	최대	3.0	7.0	44.0	2.82	0.185	50.1
	평균	2.0	6.3	24.0	2.20	0.130	29.7
	최소	1.1	5.5	14.4	1.63	0.096	8.4
10	최대	6.0	9.8	146.0	4.82	0.192	131.0
	평균	3.4	7.2	49.7	3.50	0.134	62.1
	최소	1.1	3.8	13.6	1.73	0.091	6.4
11	최대	5.0	6.1	19.0	4.27	0.154	59.7
	평균	2.5	5.4	13.4	3.34	0.129	32.4
	최소	1.3	3.9	5.2	2.31	0.099	4.5
12	최대	2.1	6.1	14.6	5.38	0.202	19.8
	평균	1.6	5.3	8.5	4.16	0.143	8.9
	최소	1.1	4.5	3.2	3.13	0.081	2.7

[표 2-1-15] 환경부 일반측정망 성동 수질자료

월	구분	BOD ₅ (mg/L)	COD _{Mn} (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)	Chl-a (mg/m ³)
1	최대	3.6	7.1	27.2	7.68	0.298	47.2
	평균	2.4	6.3	15.2	5.46	0.197	16.1
	최소	1.6	5.3	3.6	3.63	0.088	4.0
2	최대	6.5	8.4	18.4	6.46	0.616	92.6
	평균	3.8	7.0	14.0	5.49	0.285	44.4
	최소	2.7	5.4	6.0	4.40	0.159	15.1
3	최대	5.0	10.6	99.6	11.99	0.302	84.4
	평균	4.1	8.2	35.9	6.37	0.248	51.0
	최소	3.3	5.7	8.8	4.24	0.136	6.4
4	최대	5.5	12.5	42.4	5.81	0.303	82.3
	평균	4.1	9.1	24.8	5.15	0.187	51.2
	최소	3.1	7.9	16.8	4.58	0.106	25.7
5	최대	7.6	13.0	50.0	6.82	0.452	26.9
	평균	5.0	8.7	24.7	4.55	0.205	18.7
	최소	3.8	6.5	7.2	2.22	0.125	7.0
6	최대	4.8	9.4	34.4	6.08	0.418	46.8
	평균	3.7	8.1	19.4	4.21	0.238	21.6
	최소	2.5	6.9	7.3	2.68	0.149	5.2
7	최대	6.7	7.8	121.0	4.38	0.283	33.2
	평균	3.1	6.7	43.7	3.09	0.201	20.8
	최소	1.5	5.2	9.0	2.28	0.120	3.6
8	최대	6.7	7.6	100.0	5.34	0.321	45.3
	평균	3.6	6.2	34.5	3.54	0.198	30.8
	최소	1.7	5.0	11.0	2.56	0.141	11.1
9	최대	3.4	7.6	84.5	2.93	0.372	44.4
	평균	2.5	6.1	41.6	2.68	0.212	29.2
	최소	1.0	4.7	15.6	2.46	0.100	4.6
10	최대	5.1	7.7	30.4	10.17	0.169	58.6
	평균	2.9	6.1	17.4	4.27	0.139	34.0
	최소	1.4	4.6	9.6	2.11	0.105	8.3
11	최대	4.2	6.7	24.4	5.44	0.227	85.1
	평균	2.8	6.1	14.2	3.68	0.157	46.4
	최소	1.5	5.1	9.2	2.88	0.125	11.8
12	최대	4.6	8.2	14.8	6.17	0.351	97.0
	평균	3.6	6.9	12.0	4.64	0.206	41.6
	최소	2.0	5.8	9.0	3.59	0.134	5.4

[표 2-1-16] 환경부 일반측정망 강경 수질자료

월	구분	BOD ₅ (mg/L)	COD _{Mn} (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)	Chl-a (mg/m ³)
1	최대	4.4	8.1	15.7	7.39	0.248	77.0
	평균	2.7	6.2	9.3	4.98	0.205	23.3
	최소	1.7	4.8	5.2	3.59	0.110	5.5
2	최대	4.6	8.3	17.6	6.99	0.302	84.5
	평균	3.3	7.4	11.2	5.69	0.220	35.9
	최소	2.1	6.1	6.8	4.10	0.146	9.3
3	최대	4.6	14.0	16.5	11.97	0.250	122.0
	평균	3.6	8.3	12.7	6.36	0.205	48.1
	최소	2.4	6.1	10.4	4.61	0.133	14.4
4	최대	5.4	9.6	32.7	6.14	0.358	66.5
	평균	4.4	8.2	16.2	5.03	0.211	37.1
	최소	3.7	6.5	7.6	3.20	0.082	11.7
5	최대	6.2	12.8	47.0	5.42	0.314	28.4
	평균	4.9	9.0	19.4	4.07	0.220	18.3
	최소	3.3	7.3	4.8	3.00	0.158	7.2
6	최대	5.1	10.9	21.7	6.30	0.267	21.4
	평균	4.0	8.9	14.8	4.38	0.214	13.4
	최소	2.9	7.3	5.0	3.47	0.139	6.6
7	최대	6.0	8.6	110.7	11.90	0.352	16.5
	평균	2.9	6.1	46.7	5.15	0.218	9.5
	최소	1.7	3.7	13.4	2.45	0.110	3.1
8	최대	6.2	7.8	61.0	5.86	0.211	51.0
	평균	3.8	6.4	32.5	3.80	0.155	24.2
	최소	1.8	4.6	8.8	2.38	0.082	6.9
9	최대	2.8	6.9	52.5	5.43	0.259	37.2
	평균	2.3	6.1	19.4	3.56	0.147	18.9
	최소	1.6	4.6	1.5	2.35	0.086	5.3
10	최대	7.8	14.3	31.2	4.70	0.480	67.3
	평균	4.3	7.9	20.9	4.09	0.214	52.7
	최소	1.0	3.9	11.2	3.03	0.056	40.3
11	최대	7.8	10.5	46.1	7.37	0.422	76.6
	평균	3.6	6.9	16.5	5.28	0.198	49.2
	최소	1.5	4.2	8.0	3.20	0.127	29.0
12	최대	4.4	7.8	14.8	7.10	0.235	83.5
	평균	3.6	6.4	11.2	5.18	0.195	37.9
	최소	2.0	5.1	7.4	4.25	0.149	7.9

[표 2-1-17] 환경부 일반측정망 양화-1 수질자료

월	구분	BOD ₅ (mg/L)	COD _{Mn} (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)	Chl-a (mg/m ³)
1	최대	5.0	9.2	17.0	4.14	0.197	88.6
	평균	4.0	8.1	13.5	3.98	0.192	70.4
	최소	3.0	7.0	10.0	3.83	0.186	52.1
2	최대	8.1	9.6	24.2	6.89	0.264	62.1
	평균	6.6	8.9	19.1	5.79	0.219	36.1
	최소	5.0	8.1	14.0	4.69	0.174	10.0
3	최대	5.2	12.9	16.3	4.84	0.206	131.5
	평균	5.1	11.2	15.8	4.14	0.174	84.6
	최소	5.0	9.4	15.3	3.44	0.141	37.6
4	최대	5.9	14.0	9.2	4.03	0.214	183.1
	평균	5.6	13.2	9.0	3.86	0.170	112.9
	최소	5.3	12.3	8.7	3.68	0.125	42.7
5	최대	2.8	11.7	19.7	3.94	0.167	49.3
	평균	2.8	9.8	14.2	3.52	0.163	30.1
	최소	2.7	7.8	8.6	3.10	0.158	10.9
6	최대	5.0	10.1	14.0	3.10	0.157	50.6
	평균	4.5	9.3	13.4	2.67	0.146	46.8
	최소	4.0	8.4	12.8	2.25	0.135	42.9
7	최대	4.4	7.1	30.8	2.86	0.190	15.3
	평균	2.5	6.4	21.4	2.56	0.170	12.4
	최소	0.5	5.7	12.0	2.27	0.149	9.4
8	최대	1.8	7.6	39.7	2.55	0.157	53.9
	평균	1.8	6.2	29.6	2.52	0.147	33.9
	최소	1.8	4.7	19.5	2.48	0.136	13.9
9	최대	1.2	6.4	13.6	4.08	0.158	21.8
	평균	1.1	5.5	8.3	3.50	0.130	14.7
	최소	0.9	4.6	3.0	2.91	0.101	7.5
10	최대	1.8	6.0	9.5	2.73	0.146	38.8
	평균	1.4	4.7	7.8	2.60	0.129	30.5
	최소	1.0	3.3	6.0	2.48	0.112	22.2
11	최대	3.6	6.8	11.0	3.05	0.114	62.2
	평균	3.0	6.7	9.5	2.98	0.090	58.3
	최소	2.3	6.5	8.0	2.91	0.066	54.3
12	최대	4.6	9.8	21.7	4.24	0.199	196.5
	평균	3.7	8.1	19.9	4.19	0.185	140.1
	최소	2.8	6.3	18.0	4.13	0.171	83.6

[표 2-1-18] 환경부 일반측정망 금강갑문 수질자료

월	구분	BOD ₅ (mg/L)	COD _{Mn} (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)	Chl-a (mg/m ³)
1	최대	—	—	—	—	—	—
	평균	—	—	—	—	—	—
	최소	—	—	—	—	—	—
2	최대	4.9	9.2	21.6	5.37	0.136	—
	평균	4.9	9.2	21.6	5.37	0.136	—
	최소	4.9	9.2	21.6	5.37	0.136	—
3	최대	5.8	8.9	21.2	5.31	0.170	—
	평균	5.8	8.9	21.2	5.31	0.170	—
	최소	5.8	8.9	21.2	5.31	0.170	—
4	최대	2.5	6.3	7.1	6.09	0.148	—
	평균	2.5	6.3	7.1	6.09	0.148	—
	최소	2.5	6.3	7.1	6.09	0.148	—
5	최대	1.9	6.3	9.9	3.68	0.260	—
	평균	1.9	6.3	9.9	3.68	0.260	—
	최소	1.9	6.3	9.9	3.68	0.260	—
6	최대	3.1	7.7	19.0	4.84	0.170	—
	평균	3.1	7.7	19.0	4.84	0.170	—
	최소	3.1	7.7	19.0	4.84	0.170	—
7	최대	2.4	6.5	27.4	4.85	0.153	—
	평균	2.4	6.5	27.4	4.85	0.153	—
	최소	2.4	6.5	27.4	4.85	0.153	—
8	최대	2.5	6.1	22.5	4.88	0.151	—
	평균	2.5	6.1	22.5	4.88	0.151	—
	최소	2.5	6.1	22.5	4.88	0.151	—
9	최대	2.1	6.0	18.1	4.44	0.091	—
	평균	2.1	6.0	18.1	4.44	0.091	—
	최소	2.1	6.0	18.1	4.44	0.091	—
10	최대	1.7	5.8	10.8	3.72	0.136	—
	평균	1.7	5.8	10.8	3.72	0.136	—
	최소	1.7	5.8	10.8	3.72	0.136	—
11	최대	1.7	6.0	10.5	4.00	0.098	—
	평균	1.7	6.0	10.5	4.00	0.098	—
	최소	1.7	6.0	10.5	4.00	0.098	—
12	최대	2.2	5.8	8.5	4.73	0.090	—
	평균	2.2	5.8	8.5	4.73	0.090	—
	최소	2.2	5.8	8.5	4.73	0.090	—

[표 2-1-19] 환경부 총량측정망 금본F 수질자료

월	구분	BOD ₅ (mg/L)	COD _{Mn} (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)	Chl-a (mg/m ³)
1	최대	0.9	4.2	5.4	2.40	0.040	—
	평균	0.6	3.2	3.2	1.43	0.019	—
	최소	0.3	2.4	1.2	0.62	0.007	—
2	최대	2.5	4.8	13.6	2.58	0.132	—
	평균	0.8	3.2	4.2	1.59	0.035	—
	최소	0.3	1.9	1.2	0.50	0.008	—
3	최대	1.1	4.0	7.6	2.29	0.074	—
	평균	0.6	3.1	2.7	1.69	0.031	—
	최소	0.4	2.3	0.8	1.06	0.007	—
4	최대	1.5	3.8	3.9	4.06	0.071	—
	평균	0.7	3.1	2.0	2.02	0.023	—
	최소	0.3	2.2	0.3	0.96	0.001	—
5	최대	1.0	3.6	4.4	3.37	0.064	—
	평균	0.6	3.0	2.4	1.73	0.020	—
	최소	0.3	2.1	0.7	0.86	0.005	—
6	최대	2.1	4.8	16.2	2.86	0.091	—
	평균	0.8	3.1	3.1	1.93	0.032	—
	최소	0.2	2.0	0.9	0.84	0.003	—
7	최대	1.5	5.3	42.8	2.80	0.557	—
	평균	0.8	3.9	11.7	1.96	0.096	—
	최소	0.4	2.5	1.2	1.33	0.003	—
8	최대	1.7	5.4	36.0	3.50	0.144	—
	평균	0.9	4.0	10.6	2.00	0.065	—
	최소	0.3	3.0	0.7	1.17	0.008	—
9	최대	3.6	6.2	29.5	5.07	0.217	—
	평균	0.9	3.9	7.4	1.99	0.060	—
	최소	0.4	2.9	0.4	0.72	0.008	—
10	최대	1.8	4.7	13.5	2.99	0.087	—
	평균	0.8	3.7	4.4	1.72	0.034	—
	최소	0.4	2.8	1.0	0.72	0.011	—
11	최대	1.1	4.9	7.8	2.45	0.064	—
	평균	0.7	3.6	4.1	1.40	0.027	—
	최소	0.4	2.3	1.4	0.63	0.006	—
12	최대	0.9	4.0	7.8	2.99	0.036	—
	평균	0.7	3.2	3.4	1.77	0.018	—
	최소	0.4	2.4	1.5	0.68	0.008	—

[표 2-1-20] 환경부 총량측정망 갑천A 수질자료

월	구분	BOD ₅ (mg/L)	COD _{Mn} (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)	Chl-a (mg/m ³)
1	최대	11.9	11.1	14.2	19.60	1.152	—
	평균	7.0	9.4	7.3	12.79	0.659	—
	최소	5.0	7.3	3.0	2.76	0.259	—
2	최대	10.1	12.4	52.0	25.03	1.692	—
	평균	7.6	10.5	12.3	14.00	0.736	—
	최소	5.2	7.5	4.0	5.40	0.252	—
3	최대	11.1	13.0	59.5	17.16	0.987	—
	평균	6.8	10.2	13.9	12.62	0.606	—
	최소	4.2	5.0	4.4	7.89	0.221	—
4	최대	14.7	16.8	45.0	19.68	1.420	—
	평균	8.2	11.6	17.9	13.66	0.849	—
	최소	3.6	4.1	6.8	9.05	0.190	—
5	최대	20.5	19.3	219.0	26.06	1.708	—
	평균	7.3	11.7	23.9	14.69	0.860	—
	최소	3.3	6.8	6.7	6.47	0.484	—
6	최대	20.6	19.1	138.7	27.62	1.775	—
	평균	8.4	12.1	23.7	13.89	0.974	—
	최소	2.5	6.4	9.5	3.30	0.229	—
7	최대	13.0	30.8	1,675.3	21.51	1.111	—
	평균	4.7	9.2	178.8	9.06	0.503	—
	최소	1.2	3.6	7.8	2.32	0.076	—
8	최대	8.9	10.9	78.0	14.01	0.726	—
	평균	4.8	7.0	21.7	7.30	0.389	—
	최소	1.5	4.5	4.0	2.67	0.253	—
9	최대	8.2	11.6	62.0	17.98	0.818	—
	평균	4.2	7.5	16.2	8.72	0.432	—
	최소	0.9	4.3	4.4	3.44	0.177	—
10	최대	8.5	9.9	13.2	19.11	0.841	—
	평균	4.7	7.5	6.7	12.63	0.598	—
	최소	2.2	6.0	2.3	7.65	0.326	—
11	최대	12.5	14.3	15.2	19.56	1.525	—
	평균	6.0	8.7	8.6	11.65	0.704	—
	최소	2.0	6.7	4.0	7.27	0.429	—
12	최대	7.2	10.2	13.6	21.69	0.918	—
	평균	5.2	8.2	7.0	14.65	0.601	—
	최소	2.9	7.1	3.1	5.02	0.302	—

[표 2-1-21] 환경부 총량측정망 금본G 수질자료

월	구분	BOD ₅ (mg/L)	COD _{Mn} (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)	Chl-a (mg/m ³)
1	최대	2.9	7.4	8.4	6.56	0.364	—
	평균	2.2	5.5	4.4	5.11	0.257	—
	최소	1.3	4.3	2.3	2.40	0.095	—
2	최대	3.9	7.8	32.0	10.52	0.528	—
	평균	2.6	5.6	7.9	5.41	0.238	—
	최소	0.8	3.6	2.3	2.21	0.096	—
3	최대	8.5	11.1	36.5	8.22	0.598	—
	평균	3.0	6.0	10.0	5.77	0.243	—
	최소	0.8	4.2	3.2	2.96	0.082	—
4	최대	6.9	7.7	16.8	8.18	0.506	—
	평균	3.5	6.1	9.0	5.21	0.271	—
	최소	1.8	3.8	1.5	1.76	0.078	—
5	최대	7.0	7.1	49.8	7.90	0.361	—
	평균	3.3	5.5	11.4	3.95	0.218	—
	최소	1.2	3.6	3.8	2.22	0.040	—
6	최대	4.2	7.4	77.3	11.11	0.374	—
	평균	2.6	5.5	14.9	4.65	0.214	—
	최소	1.1	3.2	5.9	2.02	0.094	—
7	최대	6.2	5.9	144.0	8.50	0.588	—
	평균	2.3	4.6	27.5	3.52	0.190	—
	최소	0.3	2.6	4.9	1.52	0.058	—
8	최대	5.6	18.4	498.0	7.57	0.539	—
	평균	2.5	6.0	54.5	3.52	0.195	—
	최소	0.7	3.8	4.8	1.13	0.082	—
9	최대	4.4	6.4	70.0	7.25	0.262	—
	평균	2.1	5.0	16.4	3.79	0.148	—
	최소	0.6	3.2	1.7	1.65	0.052	—
10	최대	3.7	6.4	16.6	7.88	0.418	—
	평균	2.2	5.1	6.9	5.13	0.205	—
	최소	0.9	4.0	2.5	0.67	0.105	—
11	최대	4.4	7.3	13.8	8.18	0.333	—
	평균	2.4	5.3	6.5	4.83	0.207	—
	최소	0.9	3.8	2.7	2.78	0.127	—
12	최대	4.2	7.4	14.0	7.99	0.373	—
	평균	2.0	4.9	5.5	5.63	0.214	—
	최소	1.2	3.7	1.8	2.94	0.160	—

[표 2-1-22] 환경부 총량측정망 미호C 수질자료

월	구분	BOD ₅ (mg/L)	COD _{Mn} (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)	Chl-a (mg/m ³)
1	최대	8.9	11.1	20.0	11.19	0.739	—
	평균	5.9	9.2	11.1	9.04	0.470	—
	최소	4.2	7.5	6.0	7.13	0.258	—
2	최대	8.9	14.2	26.8	14.59	0.600	—
	평균	5.7	9.3	11.4	8.55	0.408	—
	최소	3.3	7.1	4.4	4.03	0.096	—
3	최대	12.1	15.7	127.5	14.38	0.832	—
	평균	6.0	9.9	19.2	9.00	0.440	—
	최소	3.8	5.5	6.0	5.60	0.237	—
4	최대	16.5	16.9	42.4	13.08	0.919	—
	평균	9.3	12.7	22.3	6.90	0.428	—
	최소	3.1	6.4	9.1	4.32	0.195	—
5	최대	12.9	15.1	89.5	12.68	0.725	—
	평균	7.7	11.3	32.0	6.91	0.444	—
	최소	4.4	6.9	9.5	4.05	0.199	—
6	최대	17.4	23.0	598.0	9.96	0.781	—
	평균	8.1	12.4	56.5	5.83	0.437	—
	최소	3.4	6.2	13.0	3.39	0.175	—
7	최대	7.9	14.7	834.0	7.55	0.700	—
	평균	4.0	8.4	129.3	4.11	0.358	—
	최소	1.1	4.7	12.3	1.50	0.202	—
8	최대	8.9	13.2	216.0	7.12	0.600	—
	평균	4.6	8.0	51.1	4.24	0.303	—
	최소	1.4	4.9	4.1	2.52	0.153	—
9	최대	6.7	14.1	178.0	8.91	0.422	—
	평균	3.5	7.1	35.7	4.64	0.263	—
	최소	1.3	3.8	4.8	3.15	0.147	—
10	최대	6.6	12.6	34.0	7.87	0.430	—
	평균	3.6	6.5	9.9	6.03	0.257	—
	최소	1.7	3.9	4.2	3.91	0.131	—
11	최대	7.4	11.1	33.6	8.19	0.583	—
	평균	4.7	7.8	11.7	6.32	0.378	—
	최소	2.2	5.5	4.2	4.39	0.164	—
12	최대	7.3	10.6	30.7	9.57	0.657	—
	평균	4.1	7.1	8.7	7.32	0.368	—
	최소	2.5	5.8	3.0	5.45	0.149	—

[표 2-1-23] 환경부 총량측정망 금본H 수질자료

월	구분	BOD ₅ (mg/L)	COD _{Mn} (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)	Chl-a (mg/m ³)
1	최대	4.9	8.6	24.4	6.94	0.380	—
	평균	3.1	6.4	8.9	5.57	0.289	—
	최소	1.6	4.5	4.1	3.36	0.158	—
2	최대	4.8	11.1	18.0	8.70	0.492	—
	평균	3.2	6.8	8.9	6.02	0.276	—
	최소	2.0	5.5	2.8	3.20	0.086	—
3	최대	6.1	9.8	29.2	8.13	0.401	—
	평균	4.0	7.2	13.2	6.26	0.279	—
	최소	2.2	4.6	6.0	4.32	0.169	—
4	최대	7.3	10.0	50.0	8.84	0.401	—
	평균	4.9	8.1	19.0	5.57	0.282	—
	최소	2.2	6.3	6.6	2.56	0.115	—
5	최대	15.5	13.5	85.2	7.90	0.405	—
	평균	5.2	7.6	26.3	4.60	0.273	—
	최소	2.2	5.4	10.9	2.53	0.091	—
6	최대	6.6	10.2	49.2	10.33	0.445	—
	평균	3.9	7.1	24.7	4.67	0.250	—
	최소	1.5	4.8	15.2	2.54	0.126	—
7	최대	4.6	10.2	776.0	5.66	0.457	—
	평균	2.4	6.1	84.0	3.69	0.221	—
	최소	1.1	4.2	11.1	1.76	0.105	—
8	최대	6.0	8.2	94.3	5.52	0.389	—
	평균	3.0	6.0	34.0	3.57	0.212	—
	최소	1.1	4.2	7.5	2.00	0.132	—
9	최대	5.0	8.0	74.7	5.06	0.232	—
	평균	2.6	5.7	25.9	3.04	0.178	—
	최소	1.0	3.7	4.5	0.64	0.097	—
10	최대	7.3	8.1	20.4	6.01	0.333	—
	평균	3.3	5.8	11.0	4.77	0.213	—
	최소	1.4	3.9	4.6	2.30	0.121	—
11	최대	4.9	7.4	14.4	6.56	0.369	—
	평균	3.0	5.8	9.1	5.11	0.234	—
	최소	1.3	4.1	3.4	2.79	0.128	—
12	최대	4.6	6.6	11.0	8.31	0.293	—
	평균	2.7	5.6	6.3	5.93	0.230	—
	최소	1.2	4.9	3.1	3.77	0.149	—

[표 2-1-24] 환경부 총량측정망 금본I 수질자료

월	구분	BOD ₅ (mg/L)	COD _{Mn} (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)	Chl-a (mg/m ³)
1	최대	3.5	7.2	29.0	6.77	0.303	—
	평균	2.4	6.2	8.1	5.43	0.245	—
	최소	1.4	5.1	2.6	2.24	0.175	—
2	최대	4.7	10.2	39.2	6.55	0.347	—
	평균	2.8	6.3	8.2	5.22	0.235	—
	최소	0.4	3.1	4.0	2.21	0.096	—
3	최대	7.7	10.3	47.5	7.04	0.325	—
	평균	3.7	7.4	15.3	5.65	0.232	—
	최소	2.2	4.5	4.0	3.24	0.138	—
4	최대	9.3	13.3	37.2	8.22	0.348	—
	평균	5.8	9.0	20.4	4.84	0.215	—
	최소	2.9	5.0	12.0	1.68	0.099	—
5	최대	6.4	10.6	43.6	8.06	0.292	—
	평균	4.8	7.6	23.7	4.71	0.216	—
	최소	2.3	4.3	10.6	1.20	0.094	—
6	최대	10.6	11.9	58.0	6.88	0.368	—
	평균	5.2	8.2	27.3	4.08	0.242	—
	최소	1.7	4.9	12.6	2.78	0.119	—
7	최대	6.2	13.8	816.0	6.02	0.579	—
	평균	2.7	6.6	103.6	3.29	0.236	—
	최소	0.9	4.3	15.3	1.73	0.121	—
8	최대	4.8	8.9	131.0	8.36	0.309	—
	평균	3.0	5.8	34.1	3.58	0.188	—
	최소	1.0	3.9	6.1	1.92	0.135	—
9	최대	5.1	8.7	69.6	4.89	0.241	—
	평균	2.5	5.5	22.4	3.07	0.160	—
	최소	0.6	3.3	8.8	2.21	0.099	—
10	최대	5.5	9.2	23.2	5.53	0.244	—
	평균	3.4	6.2	13.5	4.18	0.173	—
	최소	1.0	2.9	6.0	1.63	0.105	—
11	최대	5.2	8.5	20.2	7.58	0.299	—
	평균	2.7	5.8	8.9	4.55	0.198	—
	최소	1.4	4.2	4.0	2.38	0.113	—
12	최대	3.1	6.9	8.4	5.90	0.292	—
	평균	2.5	5.6	5.6	5.04	0.204	—
	최소	1.8	4.5	3.8	2.99	0.133	—

[표 2-1-25] 환경부 총량측정망 금본J 수질자료

월	구분	BOD ₅ (mg/L)	COD _{Mn} (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)	Chl-a (mg/m ³)
1	최대	3.0	7.2	13.5	6.27	0.279	—
	평균	2.3	6.2	7.1	5.22	0.221	—
	최소	1.6	5.1	4.2	2.39	0.147	—
2	최대	4.3	10.2	54.0	7.04	0.290	—
	평균	2.9	6.7	11.5	5.30	0.216	—
	최소	1.6	5.1	4.7	2.96	0.086	—
3	최대	6.8	10.6	28.8	8.32	0.337	—
	평균	3.6	7.5	15.6	5.76	0.223	—
	최소	2.3	4.0	6.7	3.84	0.127	—
4	최대	11.6	12.0	53.6	9.56	0.328	—
	평균	6.1	9.6	25.0	4.79	0.212	—
	최소	3.0	5.1	13.6	3.12	0.113	—
5	최대	7.1	11.3	47.8	8.31	0.351	—
	평균	4.8	8.2	26.4	4.70	0.208	—
	최소	0.9	5.0	13.6	2.20	0.069	—
6	최대	10.9	12.3	350.0	6.99	0.482	—
	평균	5.5	8.6	43.6	4.23	0.237	—
	최소	1.5	5.2	14.8	1.92	0.118	—
7	최대	5.4	16.6	1,078.0	6.53	0.625	—
	평균	2.6	7.2	179.4	3.53	0.270	—
	최소	0.8	4.5	13.9	1.82	0.127	—
8	최대	7.1	11.1	155.0	8.72	0.321	—
	평균	2.7	6.3	47.0	3.39	0.190	—
	최소	0.8	4.3	10.2	2.11	0.121	—
9	최대	5.9	9.2	97.6	4.73	0.219	—
	평균	2.6	5.9	31.9	2.96	0.155	—
	최소	0.8	3.2	5.7	1.59	0.091	—
10	최대	6.5	9.7	32.8	5.62	0.223	—
	평균	3.8	6.8	16.1	4.03	0.168	—
	최소	1.3	4.0	6.7	0.53	0.095	—
11	최대	5.8	9.2	23.4	6.55	0.285	—
	평균	2.8	6.0	10.3	4.60	0.184	—
	최소	1.7	4.0	3.4	1.97	0.123	—
12	최대	3.2	6.7	12.2	7.82	0.249	—
	평균	2.6	5.7	7.5	5.39	0.185	—
	최소	1.9	4.4	3.1	3.93	0.115	—

[표 2-1-26] 환경부 총량측정망 금본K 수질자료

월	구분	BOD ₅ (mg/L)	COD _{Mn} (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)	Chl-a (mg/m ³)
1	최대	3.8	8.8	26.0	7.80	0.265	—
	평균	2.8	6.9	11.9	5.29	0.209	—
	최소	2.0	5.1	7.6	2.13	0.168	—
2	최대	6.4	9.3	24.0	10.98	0.466	—
	평균	3.8	7.2	14.7	5.44	0.223	—
	최소	2.5	5.7	2.7	2.48	0.084	—
3	최대	7.5	9.6	61.0	16.27	0.276	—
	평균	4.3	7.9	18.5	6.62	0.194	—
	최소	2.4	5.1	8.0	3.51	0.109	—
4	최대	10.3	11.4	122.0	7.68	0.259	—
	평균	5.4	9.0	21.9	4.83	0.176	—
	최소	3.3	6.9	5.7	2.88	0.094	—
5	최대	8.2	10.3	108.0	9.27	0.276	—
	평균	4.5	8.3	22.9	4.88	0.190	—
	최소	2.5	5.1	10.0	2.67	0.088	—
6	최대	6.2	9.8	205.0	7.76	0.366	—
	평균	3.5	7.3	29.5	4.07	0.201	—
	최소	2.3	4.0	11.8	2.48	0.111	—
7	최대	4.0	12.9	388.0	7.01	0.504	—
	평균	2.5	7.2	117.1	4.01	0.233	—
	최소	1.3	5.0	10.1	2.30	0.071	—
8	최대	5.1	10.7	368.0	7.34	0.388	—
	평균	2.9	6.2	52.4	3.43	0.176	—
	최소	1.0	4.6	8.0	1.92	0.108	—
9	최대	4.6	8.2	144.8	6.86	0.192	—
	평균	2.7	5.7	30.5	3.33	0.148	—
	최소	1.3	3.8	10.9	2.02	0.088	—
10	최대	5.8	8.3	22.2	6.32	0.205	—
	평균	3.4	6.2	14.1	3.90	0.141	—
	최소	1.4	4.0	9.8	0.54	0.067	—
11	최대	5.8	9.2	25.6	5.83	0.247	—
	평균	3.5	6.9	15.1	4.31	0.171	—
	최소	2.3	4.8	7.2	2.43	0.093	—
12	최대	4.3	9.6	22.4	7.38	0.225	—
	평균	3.5	7.2	15.1	4.94	0.180	—
	최소	2.5	5.5	8.8	2.83	0.146	—

3. 수질 모니터링 방법

- 측정지점
 - 금강정비사업의 영향을 대표적으로 평가할 수 있고, 기존 국가 측정망과 자료 비교 검토 가능한 지점을 선정
 - 금강 본류 5개 지점(금강금남, 금강상왕, 금강이인, 금강장암, 금강세도)
 - 보 상·하 6개 지점(세종보 상·하류, 공주보 상·하류, 백제보 상·하류) 총 11지점
- 측정기간 : 2011년 11월 ~ 2012년 8월
- 측정주기 : 월 3회, 총 28회
- 측정항목 : BOD₅, COD_{Mn}, SS, T-N, NO₂-N, NO₃-N, NH₃-N, T-P, PO₄-P, Chl-a
- 분석기관 : 충청남도보건환경연구원

4. 수질 조사지점

- 금강금남 지점
 - 세종보 상류 약 4km에 위치
 - 환경부 일반측정망 연기지점, 총량측정망 금본H지점과 근접
- 세종보 상·하류 지점
 - 세종보 직상·하류에 위치
 - 환경부 일반측정망 연기 지점과 근접하고 있어 측정자료의 비교 검증이 가능함
- 금강상왕 지점
 - 세종보와 공주보의 중앙에 위치
 - 환경부 일반측정망 공주1 지점에 인접해 있음
- 공주보 상·하류 지점
 - 공주보 직상·하류에 위치
 - 환경부 일반측정망 곰나루 지점과 비교가 가능

- 금강이인 지점
 - 공주보와 백제보 중앙에 위치
 - 환경부 일반측정망 목면 지점 및 총량측정망 금본I 지점과 근접해 있음
- 백제보 상·하류 지점
 - 백제보 직상·하류에 위치
 - 환경부 일반측정망 정동 지점과 총량측정망 금본J 지점와 근접해 있음
- 금강장암 지점
 - 백제보 하류 10km지점에 위치
 - 환경부 일반측정망 부여2 지점과 근접해 있음
- 금강세도 지점
 - 백제보 하류 30km지점에 위치
 - 환경부 일반측정망 강경 지점과 일반측정망 금본K 지점에 근접해 있음



[그림 2-1-6] 모니터링 지점

[표 2-1-27] 금강금남, 세종보 상류 수질 모니터링 지점 현황

하천명	금강금남	세종보 상류
조사지점	미호천 합류후	세종보 상류
세부위치	세종특별자치시 연기면 세종리	세종특별자치시 연기면 세종리
현장사진		
조사지점현황	<ul style="list-style-type: none"> • 미호천 합류후 3.0km 지점 • 제천 합류전 2.5km 지점 	<ul style="list-style-type: none"> • 세종보 상류 0.7km 지점 • 금강제2교 가교

[표 2-1-28] 세종보 하류, 금강상왕 수질 모니터링 지점 현황

하천명	세종보 하류	금강상왕
조사지점	세종보 하류	왕촌천 합류전
세부위치	세종특별자치시 연기면 세종리	충청남도 공주시 상왕동
현장사진		
조사지점현황	<ul style="list-style-type: none"> • 세종보 하류 0.4km 지점 • 용수천 합류전 0.4km 지점 	<ul style="list-style-type: none"> • 왕촌천 합류전 0.3km 지점

[표 2-1-29] 공주보 상류, 공주보 하류 수질 모니터링 지점 현황

하천명	공주보 상류	공주보 하류
조사지점	공주보 상류	공주보 하류
세부위치	충청남도 공주시 웅진동	충청남도 공주시 봉정동
현장사진		
조사지점현황	<ul style="list-style-type: none"> • 공주보 상류 0.5km 지점 • 정안천 합류후 2.0km 지점 	<ul style="list-style-type: none"> • 공주보 하류 0.5km 지점 • 공주시 하수종말처리장 합류전

[표 2-1-30] 금강이인, 백제보 상류 수질 모니터링 지점 현황

하천명	금강이인	백제보 상류
조사지점	어천 합류후	백제보 상류
세부위치	충청남도 공주시 이인면 운암리	충청남도 부여군 부여읍 자왕리
현장사진		
조사지점현황	<ul style="list-style-type: none"> • 어천 합류후 3.0km 지점 • 치성천 합류전 1.5km 지점 	<ul style="list-style-type: none"> • 백제보 상류 0.9km 지점 • 자왕천 합류후 2.0km 지점

[표 2-1-31] 백제보 하류, 금강장암 수질 모니터링 지점 현황

하천명	백제보 하류	금강장암
조사지점	백제보 하류	금천 합류후
세부위치	충청남도 부여군 부여읍 정동리	충청남도 부여군 장암면 북고리
현장사진		
조사지점현황	<ul style="list-style-type: none"> • 백제보 하류 0.4km 지점 • 지천 합류전 0.7km 지점 	<ul style="list-style-type: none"> • 금천 합류후 3.5km 지점 • 부여군 하수종말처리장 합류후

[표 2-1-32] 금강세도 수질 모니터링 지점 현황

하천명	금강세도	
조사지점	논산천 합류후	
세부위치	충청남도 부여군 세도면 청포리	
현장사진		
조사지점현황	<ul style="list-style-type: none"> • 논산천 합류후 2.5km 지점 • 중신천 합류전 2.0km 지점 	

5. 수질 측정결과

1) 금강금남

[표 2-1-33] 금강금남 하천 수질측정 결과

조사일시	BOD ₅ (mg/L)	COD _{Mn} (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)	Chl-a (mg/m ³)
2011-11-15	1.1	6.2	3.2	4.76	0.087	6.5
2011-11-22	4.3	6.8	2.0	4.36	0.144	3.6
2011-11-29	1.8	5.3	0.8	5.34	0.063	5.1
2011-12-09	1.5	3.6	4.4	5.23	0.083	2.9
2011-12-22	2.6	5.4	2.0	5.32	0.116	3.0
2011-12-29	1.0	2.4	0.4	4.78	0.096	1.7
2012-01-12	2.1	4.4	2.4	5.96	0.080	5.7
2012-01-25	2.1	4.0	2.0	4.95	0.041	4.6
2012-01-31	2.4	4.5	2.0	4.75	0.053	7.2
2012-02-09	2.9	5.0	0.8	5.65	0.084	4.5
2012-02-17	3.6	5.6	10.8	7.06	0.067	3.7
2012-02-24	3.7	5.7	1.6	6.17	0.069	7.9
2012-03-09	3.9	5.1	4.4	4.90	0.078	6.0
2012-03-22	4.0	6.1	5.2	5.43	0.044	2.6
2012-03-29	3.6	5.1	2.4	4.71	0.041	4.6
2012-04-12	1.2	3.3	4.8	3.94	0.043	6.2
2012-04-18	1.7	4.4	1.2	2.68	0.034	7.3
2012-04-27	2.0	4.0	0.5	2.25	0.024	5.5
2012-05-09	5.0	8.1	16.4	3.05	0.076	53.5
2012-05-18	3.8	6.6	2.0	3.24	0.053	12.0
2012-06-01	3.9	5.0	0.3	3.62	0.045	8.0
2012-06-12	2.7	3.7	3.6	3.54	0.098	14.7
2012-06-21	2.7	5.9	12.0	2.61	0.081	0.8
2012-06-29	3.6	6.3	2.4	2.42	0.053	8.4
2012-07-10	2.2	6.9	13.2	3.35	0.059	6.6
2012-07-20	1.2	5.7	12.4	1.96	0.076	11.4
2012-07-31	1.9	4.3	14.0	2.58	0.045	9.7
2012-08-08	4.2	7.4	10.0	1.78	0.026	14.5
평 균	2.7	5.2	4.9	4.16	0.066	8.1

2) 세종보 상류

[표 2-1-34] 세종보 상류 하천 수질측정 결과

조사일시	BOD ₅ (mg/L)	COD _{Mn} (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)	Chl-a (mg/m ³)
2011-11-15	1.9	5.4	3.6	4.46	0.079	6.5
2011-11-22	2.7	5.8	4.0	4.29	0.146	3.8
2011-11-29	1.3	5.5	0.4	5.21	0.074	4.9
2011-12-09	3.3	4.4	2.8	4.46	0.112	2.7
2011-12-22	2.1	4.5	1.2	5.35	0.140	3.2
2011-12-29	2.2	5.4	1.6	5.19	0.093	1.0
2012-01-12	2.5	6.7	2.4	5.59	0.080	5.2
2012-01-25	2.7	5.5	2.4	5.79	0.056	5.5
2012-01-31	2.2	4.3	2.4	4.89	0.055	6.9
2012-02-09	3.4	5.2	1.6	5.57	0.088	5.6
2012-02-17	2.6	5.8	2.0	6.66	0.063	4.1
2012-02-24	2.5	5.7	1.6	6.20	0.070	7.2
2012-03-09	3.7	4.8	2.4	5.09	0.056	5.0
2012-03-22	3.1	6.2	1.6	5.40	0.050	2.2
2012-03-29	3.2	4.5	1.6	4.61	0.040	4.4
2012-04-12	2.1	3.9	6.0	4.24	0.047	6.3
2012-04-18	2.4	4.4	0.4	2.79	0.032	6.3
2012-04-27	3.3	4.4	0.5	2.40	0.021	5.7
2012-05-09	5.5	6.6	9.6	2.91	0.051	63.0
2012-05-18	3.9	6.7	4.8	3.47	0.048	9.7
2012-06-01	4.7	7.2	0.8	3.61	0.043	22.8
2012-06-12	3.9	6.0	8.8	3.54	0.088	9.9
2012-06-21	2.0	5.1	6.0	2.61	0.071	1.6
2012-06-29	3.3	5.7	0.6	2.20	0.035	6.1
2012-07-10	2.2	6.6	12.8	3.13	0.072	6.7
2012-07-20	1.9	6.2	56.8	2.00	0.120	17.5
2012-07-31	2.1	4.6	2.4	2.22	0.036	7.5
2012-08-08	5.0	6.8	8.8	1.61	0.022	21.0
평 균	2.9	5.5	5.4	4.12	0.067	9.0

3) 세종보 하류

[표 2-1-35] 세종보 하류 하천 수질측정 결과

조사일시	BOD ₅ (mg/L)	COD _{Mn} (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)	Chl-a (mg/m ³)
2011-11-15	1.5	4.3	4.0	4.52	0.079	8.4
2011-11-22	2.6	5.7	5.2	4.41	0.162	4.0
2011-11-29	2.1	5.1	2.0	4.98	0.069	4.5
2011-12-09	2.8	4.2	2.0	3.83	0.081	2.3
2011-12-22	2.6	5.4	2.4	5.76	0.111	3.1
2011-12-29	2.0	5.7	2.4	5.27	0.088	1.7
2012-01-12	3.2	5.7	2.4	5.50	0.074	4.9
2012-01-25	2.8	6.0	2.0	5.63	0.053	5.6
2012-01-31	2.3	4.3	2.8	5.58	0.064	6.5
2012-02-09	4.1	5.4	2.4	5.35	0.083	4.6
2012-02-17	3.3	6.0	1.6	6.50	0.066	3.4
2012-02-24	3.2	5.5	1.2	6.38	0.077	6.3
2012-03-09	4.8	6.4	7.2	4.81	0.092	7.8
2012-03-22	4.8	7.3	1.2	5.69	0.067	2.5
2012-03-29	3.2	5.5	6.8	4.87	0.027	3.3
2012-04-12	2.0	4.0	5.6	3.61	0.041	5.3
2012-04-18	3.0	4.4	0.4	2.47	0.025	6.0
2012-04-27	2.1	4.3	1.3	2.34	0.018	5.1
2012-05-09	4.3	6.0	10.0	2.72	0.038	62.3
2012-05-18	5.1	6.9	2.0	3.10	0.046	16.2
2012-06-01	5.1	8.1	1.4	3.52	0.040	25.1
2012-06-12	3.5	6.1	9.2	2.83	0.068	11.5
2012-06-21	3.1	6.2	15.6	2.43	0.070	0.9
2012-06-29	3.7	5.8	0.9	2.45	0.034	8.1
2012-07-10	1.9	6.1	12.4	2.76	0.064	7.1
2012-07-20	1.3	6.5	67.2	2.03	0.114	19.8
2012-07-31	2.3	6.3	5.6	2.57	0.055	8.7
2012-08-08	5.7	4.8	9.2	1.61	0.027	22.4
평 균	3.2	5.6	6.7	4.05	0.065	9.6

4) 금강상왕

[표 2-1-36] 금강상왕 하천 수질측정 결과

조사일시	BOD ₅ (mg/L)	COD _{Mn} (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)	Chl-a (mg/m ³)
2011-11-15	2.0	5.1	3.6	5.01	0.075	9.4
2011-11-22	2.0	4.3	2.4	3.77	0.139	4.5
2011-11-29	1.9	5.1	1.6	5.14	0.090	4.6
2011-12-09	2.3	4.6	2.4	4.16	0.088	2.7
2011-12-22	1.7	4.1	2.4	5.19	0.115	18.1
2011-12-29	2.1	4.9	3.2	5.25	0.073	1.5
2012-01-12	1.7	4.0	0.8	4.68	0.057	5.5
2012-01-25	2.1	5.8	2.8	5.18	0.056	5.1
2012-01-31	1.5	6.3	2.8	5.93	0.084	7.6
2012-02-09	4.0	4.9	0.8	5.68	0.092	4.3
2012-02-17	3.8	5.5	2.0	5.46	0.063	4.7
2012-02-24	3.6	5.4	0.8	6.25	0.065	6.5
2012-03-09	2.3	5.5	3.2	4.13	0.056	6.0
2012-03-22	3.7	6.4	3.2	5.53	0.053	3.0
2012-03-29	3.1	5.3	2.4	4.74	0.044	4.9
2012-04-12	1.7	3.8	2.8	3.43	0.045	13.2
2012-04-18	3.5	4.4	0.4	3.01	0.030	13.5
2012-04-27	3.1	5.0	0.6	2.41	0.027	12.3
2012-05-09	8.4	8.6	10.4	3.24	0.051	114.1
2012-05-18	5.7	6.8	2.4	2.59	0.035	26.9
2012-06-01	3.9	5.9	0.3	3.28	0.035	9.2
2012-06-12	4.0	5.9	11.6	2.35	0.074	11.9
2012-06-21	4.7	6.6	16.0	2.53	0.069	0.6
2012-06-29	4.2	6.1	0.7	1.93	0.037	6.9
2012-07-10	3.9	8.4	28.4	2.80	0.105	10.0
2012-07-20	1.4	4.9	74.4	1.88	0.143	21.6
2012-07-31	3.6	5.5	4.0	2.56	0.043	8.9
2012-08-08	5.1	6.8	6.8	1.43	0.029	21.5
평 균	3.3	5.6	6.9	3.91	0.067	12.8

5) 공주보 상류

[표 2-1-37] 공주보 상류 하천 수질측정 결과

조사일시	BOD ₅ (mg/L)	COD _{Mn} (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)	Chl-a (mg/m ³)
2011-11-15	2.8	7.6	3.6	3.98	0.069	14.3
2011-11-22	1.4	4.7	2.4	3.90	0.139	4.4
2011-11-29	1.4	5.1	1.2	5.03	0.096	5.0
2011-12-09	2.6	3.8	2.0	3.98	0.089	3.1
2011-12-22	2.4	4.8	4.0	5.70	0.144	3.9
2011-12-29	2.1	4.9	2.0	5.15	0.078	2.1
2012-01-12	2.6	5.3	0.8	5.78	0.054	5.5
2012-01-25	2.8	5.9	2.8	5.70	0.062	5.3
2012-01-31	2.8	6.2	4.8	5.84	0.085	7.5
2012-02-09	3.6	5.2	2.4	5.11	0.119	5.1
2012-02-17	4.3	5.6	1.2	6.62	0.056	3.7
2012-02-24	3.6	5.3	1.6	6.27	0.065	5.4
2012-03-09	3.2	5.6	2.4	5.25	0.082	6.2
2012-03-22	4.5	6.7	2.4	5.69	0.044	3.4
2012-03-29	3.8	5.7	4.0	4.84	0.047	5.3
2012-04-12	2.1	4.0	4.8	3.50	0.048	7.4
2012-04-18	3.6	5.9	0.4	3.15	0.026	8.0
2012-04-27	4.0	4.7	1.9	2.82	0.026	7.0
2012-05-09	6.4	6.2	3.6	2.22	0.058	37.7
2012-05-18	6.0	6.6	2.8	3.09	0.039	19.5
2012-06-01	5.6	6.0	0.5	3.39	0.030	11.4
2012-06-12	4.3	6.6	9.6	2.75	0.066	10.7
2012-06-21	4.0	6.1	11.6	2.26	0.062	1.5
2012-06-29	3.6	6.3	0.4	2.43	0.057	5.1
2012-07-10	2.3	8.8	14.4	2.70	0.081	7.5
2012-07-20	2.1	6.8	99.6	1.88	0.204	27.2
2012-07-31	2.6	4.3	9.6	2.42	0.038	9.2
2012-08-08	3.1	6.3	13.6	1.53	0.030	26.7
평 균	3.3	5.8	7.5	4.03	0.071	9.3

6) 공주보 하류

[표 2-1-38] 공주보 하류 하천 수질측정 결과

조사일시	BOD ₅ (mg/L)	COD _{Mn} (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)	Chl-a (mg/m ³)
2011-11-15	2.4	5.4	3.2	3.96	0.060	11.8
2011-11-22	2.4	5.1	2.4	3.98	0.144	3.6
2011-11-29	2.4	5.4	1.6	5.36	0.092	5.4
2011-12-09	2.0	2.8	2.0	4.24	0.095	2.4
2011-12-22	2.9	4.7	2.4	5.42	0.109	4.0
2011-12-29	2.2	6.3	0.4	5.22	0.070	2.1
2012-01-12	2.9	5.5	0.8	5.35	0.051	3.4
2012-01-25	2.0	7.1	2.8	5.78	0.065	5.3
2012-01-31	3.0	5.7	2.0	6.19	0.106	6.5
2012-02-09	3.9	4.9	1.6	5.54	0.083	4.6
2012-02-17	5.8	5.5	0.8	6.44	0.055	4.3
2012-02-24	2.9	5.5	1.2	6.33	0.067	5.5
2012-03-09	4.3	5.5	2.0	5.18	0.083	6.6
2012-03-22	4.6	6.1	3.6	5.48	0.047	3.8
2012-03-29	3.7	5.6	4.0	4.72	0.045	6.0
2012-04-12	1.9	4.1	3.2	3.68	0.057	3.3
2012-04-18	4.7	6.9	0.8	3.23	0.026	3.6
2012-04-27	2.1	5.1	0.2	2.22	0.020	2.7
2012-05-09	5.6	7.3	4.8	2.31	0.043	68.8
2012-05-18	7.5	8.2	4.0	3.22	0.039	31.9
2012-06-01	5.2	6.0	0.6	3.25	0.030	12.3
2012-06-12	3.9	4.2	13.2	2.84	0.068	7.9
2012-06-21	4.3	5.2	10.0	2.56	0.070	4.1
2012-06-29	2.8	6.2	0.4	2.12	0.043	4.8
2012-07-10	2.6	7.3	11.2	2.73	0.084	6.9
2012-07-20	2.2	8.7	60.8	1.91	0.191	21.1
2012-07-31	1.8	5.3	12.8	2.36	0.033	7.6
2012-08-08	3.2	6.3	13.2	1.52	0.027	32.4
평 균	3.4	5.8	5.9	4.04	0.068	10.1

7) 금강이인

[표 2-1-39] 금강이인 하천 수질측정 결과

조사일시	BOD ₅ (mg/L)	COD _{Mn} (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)	Chl-a (mg/m ³)
2011-11-15	3.2	8.0	6.4	3.37	0.052	14.3
2011-11-22	3.9	5.8	2.4	4.25	0.127	5.2
2011-11-29	2.2	5.6	1.6	4.81	0.062	8.5
2011-12-09	1.9	4.7	2.4	3.58	0.098	3.1
2011-12-22	1.8	4.6	2.0	5.28	0.193	3.5
2011-12-29	2.6	2.9	1.6	5.77	0.131	1.0
2012-01-12	2.5	5.0	0.8	4.97	0.041	4.9
2012-01-25	2.2	6.6	5.6	5.80	0.058	7.7
2012-01-31	1.8	5.5	3.2	5.67	0.054	7.2
2012-02-09	2.8	5.3	2.0	6.17	0.101	6.6
2012-02-17	3.4	5.7	0.8	6.31	0.055	4.3
2012-02-24	3.6	5.5	1.2	6.20	0.065	6.5
2012-03-09	2.9	5.5	3.2	5.84	0.065	5.8
2012-03-22	4.2	6.7	4.0	5.30	0.034	3.9
2012-03-29	4.6	6.8	4.0	4.99	0.054	8.5
2012-04-12	1.6	3.3	4.8	3.58	0.043	3.4
2012-04-18	3.7	5.4	3.6	2.77	0.026	6.2
2012-04-27	1.2	5.4	0.8	2.14	0.028	2.7
2012-05-09	4.7	6.3	2.8	2.94	0.057	20.6
2012-05-18	3.7	6.2	1.2	2.82	0.037	8.7
2012-06-01	3.5	6.5	0.4	3.20	0.028	8.2
2012-06-12	5.8	7.2	10.4	2.18	0.055	12.1
2012-06-21	3.3	5.8	12.4	2.06	0.051	9.5
2012-06-29	2.0	6.0	0.6	2.04	0.043	6.3
2012-07-10	2.3	7.0	22.8	2.69	0.111	10.1
2012-07-20	1.6	9.0	18.4	2.01	0.158	14.5
2012-07-31	2.0	5.7	3.6	2.26	0.050	6.3
2012-08-08	4.3	4.8	16.0	1.29	0.023	29.9
평 균	3.0	5.8	5.0	3.94	0.068	8.2

8) 백제보 상류

[표 2-1-40] 백제보 상류 하천 수질측정 결과

조사일시	BOD ₅ (mg/L)	COD _{Mn} (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)	Chl-a (mg/m ³)
2011-11-15	3.6	5.9	6.8	3.69	0.059	11.5
2011-11-22	3.0	4.9	3.2	3.98	0.095	8.2
2011-11-29	3.2	7.0	2.8	4.18	0.051	6.9
2011-12-09	2.5	4.8	2.0	4.04	0.125	3.8
2011-12-22	1.9	5.1	1.2	4.81	0.110	4.9
2011-12-29	1.3	5.4	0.8	5.44	0.154	1.0
2012-01-12	2.6	5.5	0.8	4.85	0.065	5.4
2012-01-25	2.1	5.9	4.4	5.22	0.045	10.3
2012-01-31	3.0	6.2	3.2	5.56	0.052	9.0
2012-02-09	2.5	4.9	2.4	6.24	0.104	4.8
2012-02-17	2.7	5.8	0.4	6.14	0.055	4.3
2012-02-24	4.5	5.5	1.6	6.03	0.070	9.2
2012-03-09	4.2	5.5	3.6	5.36	0.049	7.0
2012-03-22	5.1	6.2	2.4	4.40	0.029	3.7
2012-03-29	4.0	6.8	5.2	5.46	0.032	7.2
2012-04-12	2.3	3.9	3.6	3.68	0.049	2.5
2012-04-18	4.4	5.5	1.6	3.32	0.027	3.0
2012-04-27	0.8	5.5	1.1	2.35	0.023	2.1
2012-05-09	3.3	5.4	9.2	2.54	0.041	12.0
2012-05-18	3.1	5.9	1.6	2.55	0.045	5.9
2012-06-01	1.3	5.3	0.3	2.92	0.034	3.2
2012-06-12	2.1	6.3	7.2	2.06	0.044	11.7
2012-06-21	2.8	5.1	8.4	1.86	0.049	0.6
2012-06-29	4.0	6.2	0.3	1.94	0.051	5.5
2012-07-10	2.7	6.8	14.8	2.76	0.118	11.0
2012-07-20	1.7	6.7	17.6	2.19	0.145	15.6
2012-07-31	1.9	5.2	4.0	2.24	0.045	7.6
2012-08-08	2.9	7.2	13.2	1.20	0.024	13.6
평 균	2.8	5.7	4.4	3.82	0.064	6.8

9) 백제보 하류

[표 2-1-41] 백제보 하류 하천 수질측정 결과

조사일시	BOD ₅ (mg/L)	COD _{Mn} (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)	Chl-a (mg/m ³)
2011-11-15	2.0	6.1	2.4	3.91	0.041	11.6
2011-11-22	3.5	5.3	2.8	3.90	0.093	7.5
2011-11-29	3.1	6.1	0.8	3.92	0.053	7.5
2011-12-09	3.3	5.1	1.6	4.03	0.115	3.2
2011-12-22	2.0	4.9	1.6	4.89	0.102	4.5
2011-12-29	1.4	5.0	0.8	5.18	0.127	3.4
2012-01-12	2.3	5.0	1.2	4.92	0.061	5.5
2012-01-25	2.5	5.2	5.2	5.27	0.046	10.1
2012-01-31	2.2	5.8	3.2	5.47	0.056	10.0
2012-02-09	2.6	4.9	2.8	5.96	0.103	5.0
2012-02-17	3.1	5.5	1.2	6.16	0.052	4.1
2012-02-24	3.6	5.6	2.4	5.99	0.062	9.4
2012-03-09	4.1	5.5	2.4	5.51	0.055	6.8
2012-03-22	5.8	6.0	0.8	4.42	0.038	3.2
2012-03-29	4.1	6.1	5.6	5.35	0.032	6.8
2012-04-12	2.1	4.2	4.4	3.71	0.058	2.2
2012-04-18	3.5	5.6	3.2	3.39	0.025	2.5
2012-04-27	2.4	5.4	0.6	2.91	0.046	1.7
2012-05-09	3.1	5.6	9.2	2.46	0.033	15.4
2012-05-18	3.6	5.9	2.0	3.38	0.044	5.0
2012-06-01	2.1	4.9	0.3	2.89	0.030	5.5
2012-06-12	2.5	6.0	10.0	2.09	0.039	11.3
2012-06-21	2.1	6.2	9.6	1.83	0.043	3.1
2012-06-29	1.8	6.0	0.4	1.79	0.045	8.1
2012-07-10	1.8	7.0	20.0	2.67	0.115	9.4
2012-07-20	1.5	6.1	50.8	2.17	0.135	14.4
2012-07-31	1.9	3.6	6.8	2.57	0.046	5.9
2012-08-08	4.6	6.9	12.8	1.21	0.027	16.8
평 균	2.8	5.6	5.9	3.85	0.062	7.1

10) 금강장암

[표 2-1-42] 금강장암 하천 수질측정 결과

조사일시	BOD ₅ (mg/L)	COD _{Mn} (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)	Chl-a (mg/m ³)
2011-11-15	2.4	4.4	3.6	3.36	0.019	12.5
2011-11-22	3.9	5.4	2.8	3.50	0.062	6.9
2011-11-29	3.1	5.6	1.2	3.92	0.039	7.5
2011-12-09	2.5	5.4	2.4	3.31	0.123	3.9
2011-12-22	2.8	5.8	1.6	4.70	0.074	6.1
2011-12-29	2.6	5.4	2.0	4.95	0.134	3.1
2012-01-12	1.9	5.4	0.8	5.41	0.061	6.1
2012-01-25	1.7	5.9	4.4	5.21	0.057	8.4
2012-01-31	2.5	5.9	4.8	5.24	0.035	14.7
2012-02-09	2.8	4.7	2.4	6.15	0.102	6.5
2012-02-17	2.9	5.4	1.2	5.91	0.048	4.0
2012-02-24	3.6	5.5	2.8	5.51	0.065	11.0
2012-03-09	4.4	6.4	2.4	5.81	0.057	7.6
2012-03-22	4.8	6.5	2.4	4.50	0.034	4.6
2012-03-29	3.8	5.7	4.4	4.73	0.026	6.0
2012-04-12	2.4	4.2	1.6	3.78	0.057	1.5
2012-04-18	4.2	5.1	2.8	3.22	0.026	8.5
2012-04-27	2.6	6.4	0.1	2.83	0.035	0.9
2012-05-09	2.9	5.3	5.6	1.82	0.028	18.2
2012-05-18	2.2	5.4	3.2	2.32	0.041	5.5
2012-06-01	2.4	5.5	0.4	2.88	0.030	3.7
2012-06-12	1.9	6.6	9.6	2.12	0.053	10.3
2012-06-21	2.3	6.1	6.4	1.89	0.066	16.4
2012-06-29	1.9	6.2	0.5	1.85	0.058	5.5
2012-07-10	2.6	7.1	17.6	2.95	0.083	7.0
2012-07-20	1.9	5.9	26.0	2.12	0.120	12.4
2012-07-31	1.9	7.2	11.2	2.06	0.048	6.6
2012-08-08	6.9	8.7	23.6	1.07	0.026	19.3
평 균	2.9	5.8	5.3	3.68	0.057	8.0

11) 금강세도

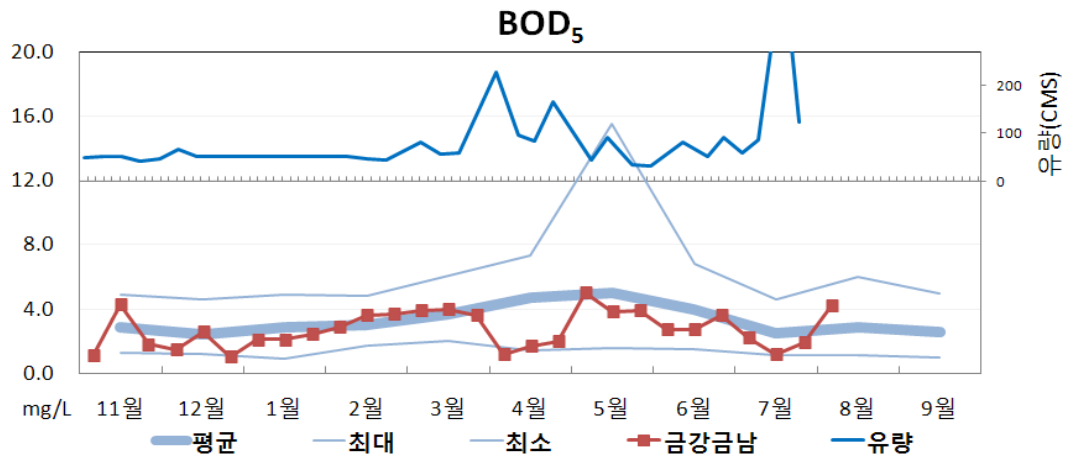
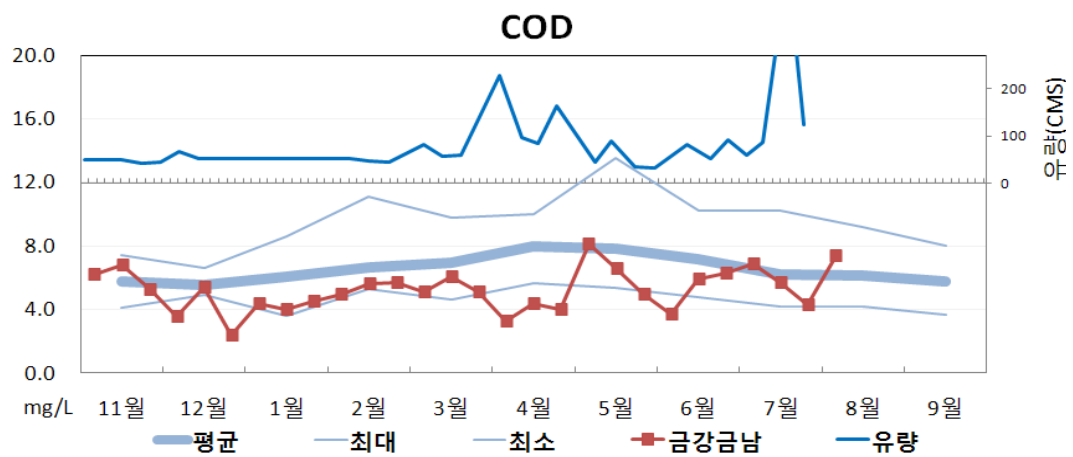
[표 2-1-43] 금강세도 하천 수질측정 결과

조사일시	BOD ₅ (mg/L)	COD _{Mn} (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)	Chl-a (mg/m ³)
2011-11-15	2.3	2.7	5.2	3.55	0.022	12.9
2011-11-22	3.9	6.0	2.4	3.42	0.033	7.8
2011-11-29	2.6	6.1	1.6	3.96	0.039	7.1
2011-12-09	2.4	4.8	2.0	3.53	0.111	5.2
2011-12-22	2.5	5.3	2.4	4.10	0.075	5.0
2011-12-29	2.2	6.2	5.6	4.34	0.037	1.6
2012-01-12	2.3	6.1	1.6	5.40	0.069	11.7
2012-01-25	1.7	6.3	6.8	4.94	0.034	18.5
2012-01-31	3.4	6.3	5.2	4.89	0.051	29.2
2012-02-09	7.1	6.4	6.0	6.22	0.108	9.9
2012-02-17	5.6	6.3	1.6	5.75	0.051	9.0
2012-02-24	4.4	5.3	3.6	5.69	0.091	10.0
2012-03-09	4.3	6.8	6.0	5.91	0.070	6.7
2012-03-22	4.5	7.1	2.8	4.42	0.036	4.9
2012-03-29	3.2	5.8	3.6	4.76	0.027	9.4
2012-04-12	2.5	4.9	1.2	4.22	0.099	2.8
2012-04-18	5.1	7.4	1.2	3.41	0.036	3.3
2012-04-27	2.9	7.3	0.3	2.90	0.027	2.3
2012-05-09	2.8	6.0	3.2	1.95	0.041	12.6
2012-05-18	3.0	6.8	2.4	2.83	0.062	4.7
2012-06-01	3.8	7.3	0.6	2.92	0.028	4.9
2012-06-12	2.4	7.6	5.2	2.33	0.052	15.4
2012-06-21	1.9	7.1	8.0	2.22	0.077	9.4
2012-06-29	5.3	7.9	0.5	2.35	0.095	8.9
2012-07-10	3.1	7.6	13.2	2.98	0.093	10.8
2012-07-20	1.7	5.7	21.2	2.24	0.125	20.0
2012-07-31	3.7	5.1	6.8	2.65	0.030	6.8
2012-08-08	3.1	4.9	11.2	1.46	0.027	13.8
평 균	3.3	6.2	4.7	3.76	0.059	9.4

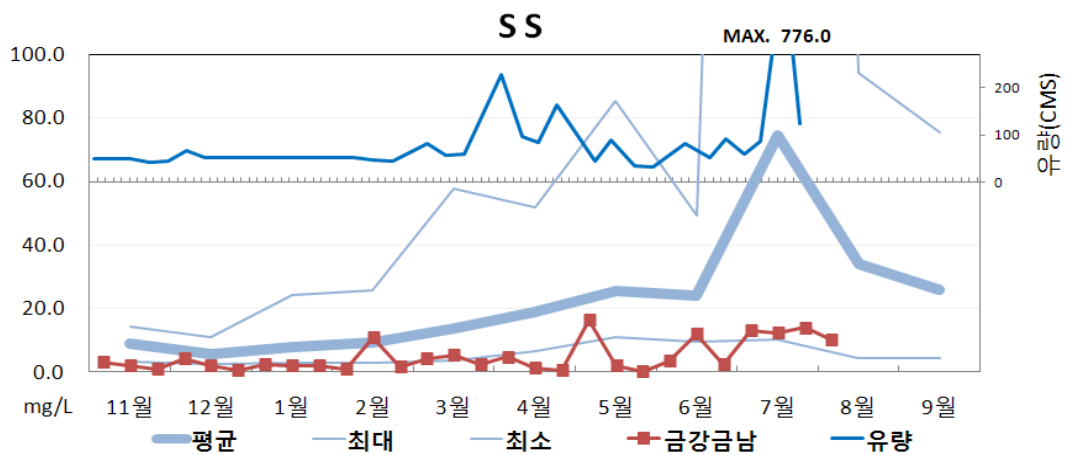
6. 측정 결과 분석

1) 수질비교 검토

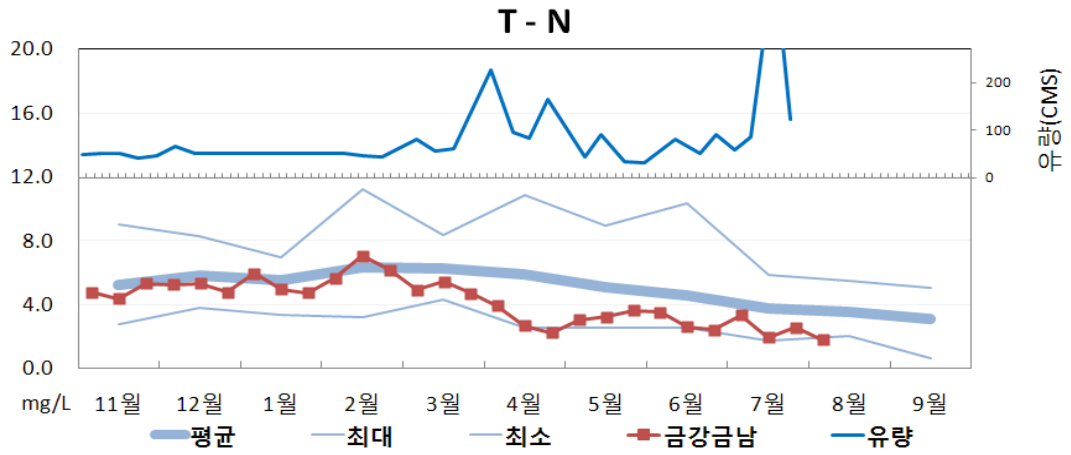
- 수질측정 결과 항목 중 BOD₅, COD_{Mn}, SS, T-N, T-P, Chl-a에 대하여 그래프 도시
- 과거 2003년 ~ 2008년까지 6년간의 그래프를 배경으로 놓고 금강정비사업 이후 측정된 현재 수질을 비교
- 연구기간 중 4~6월간 기록적인 가뭄의 발생으로 하천 유량과 수질에 직접적인 영향을 받아 수질 그래프 상부에 하천 유량을 함께 도시함

[그림 2-1-7] 금강금남과 환경부 일반측정망 연기(금본H) 비교지점 수질분석결과(BOD₅)

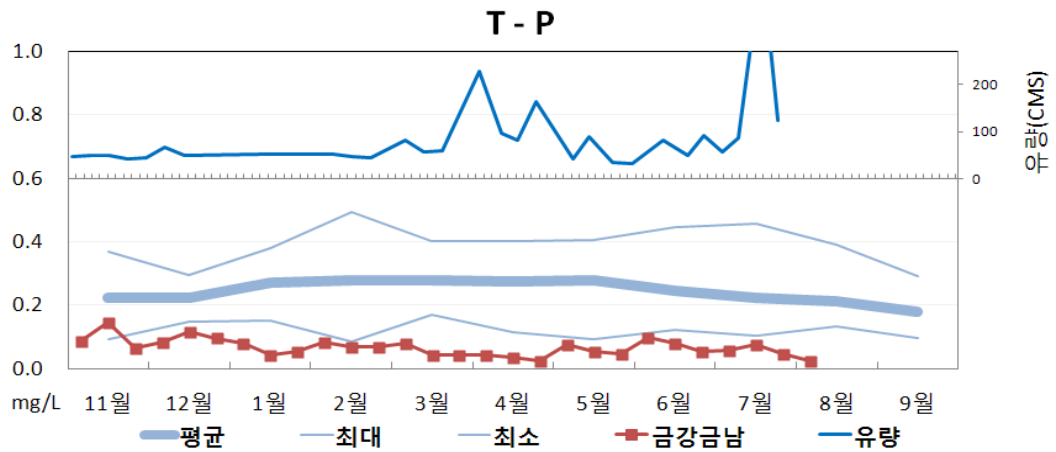
[그림 2-1-8] 금강금남과 환경부 일반측정망 연기(금본H) 비교지점 수질분석결과(COD)



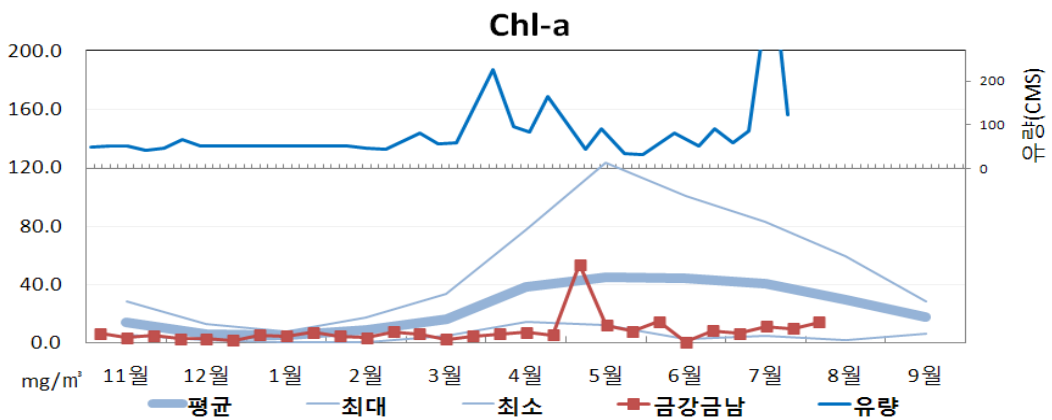
[그림 2-1-9] 금강금남과 환경부 일반측정망 연기(금본H) 비교지점 수질분석결과(SS)



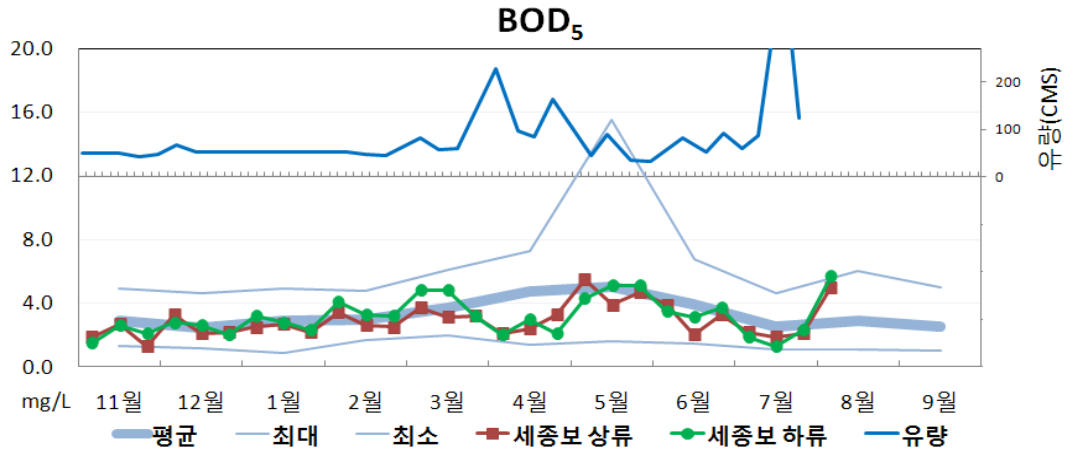
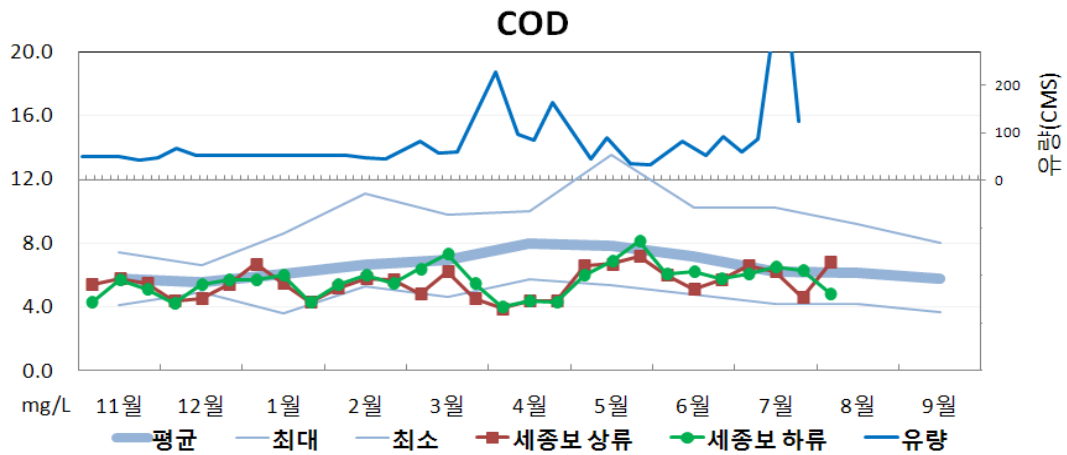
[그림 2-1-10] 금강금남과 환경부 일반측정망 연기(금본H) 비교지점 수질분석결과(T-N)



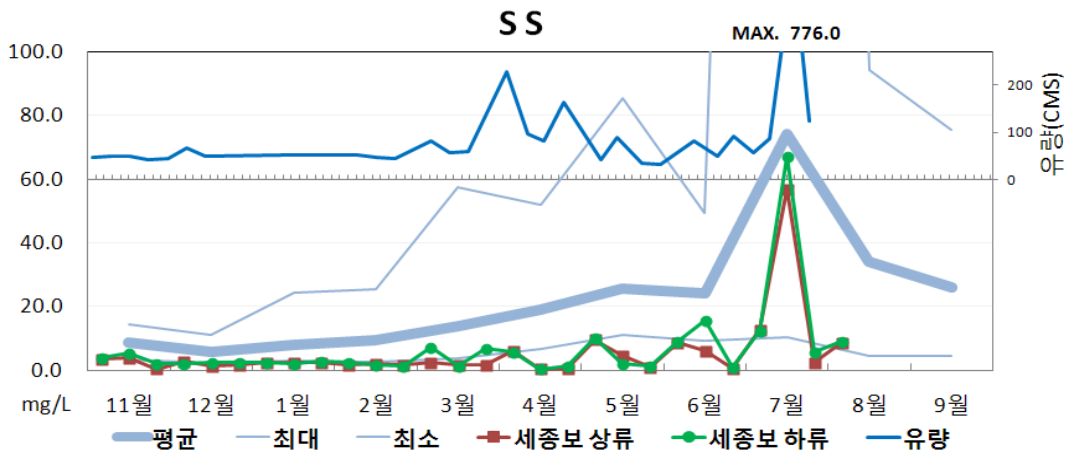
[그림 2-1-11] 금강금남과 환경부 일반측정망 연기(금본H) 비교지점 수질분석결과(T-P)



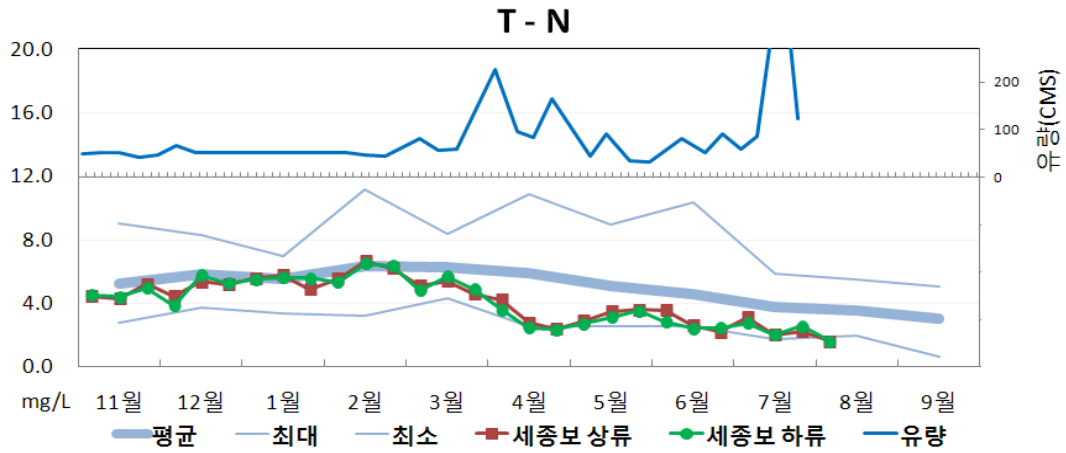
[그림 2-1-12] 금강금남과 환경부 일반측정망 연기(금본H) 비교지점 수질분석결과(Chl-a)

[그림 2-1-13] 세종보 상·하류와 환경부 일반측정망 연기(금본H) 비교지점 수질분석결과(BOD₅)

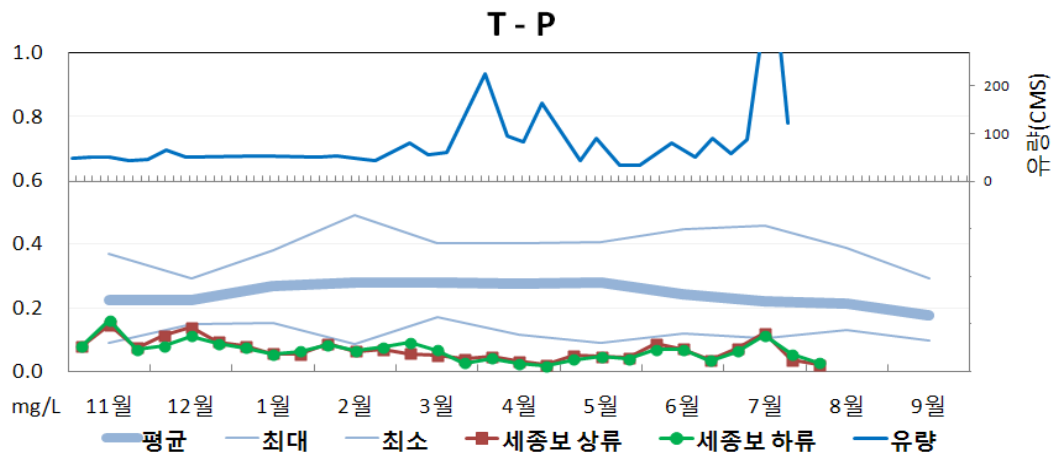
[그림 2-1-14] 세종보 상·하류와 환경부 일반측정망 연기(금본H) 비교지점 수질분석결과(COD)



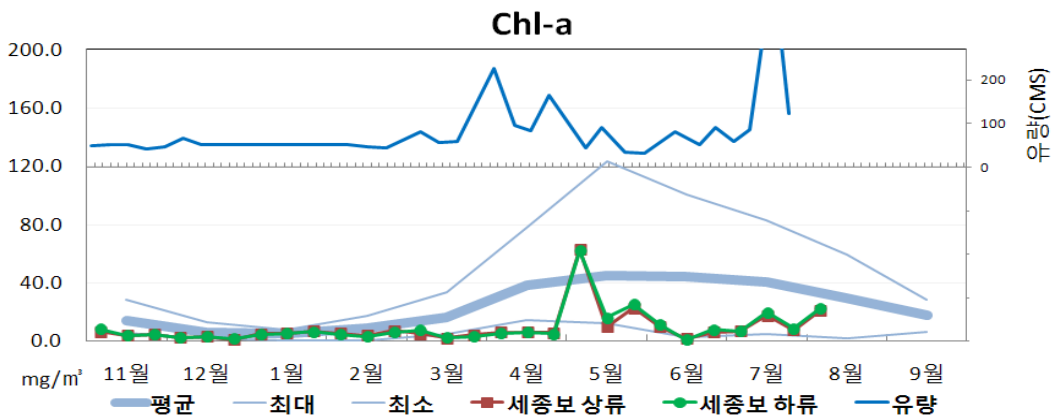
[그림 2-1-15] 세종보 상·하류와 환경부 일반측정망 연기(금본H) 비교지점 수질분석결과(SS)



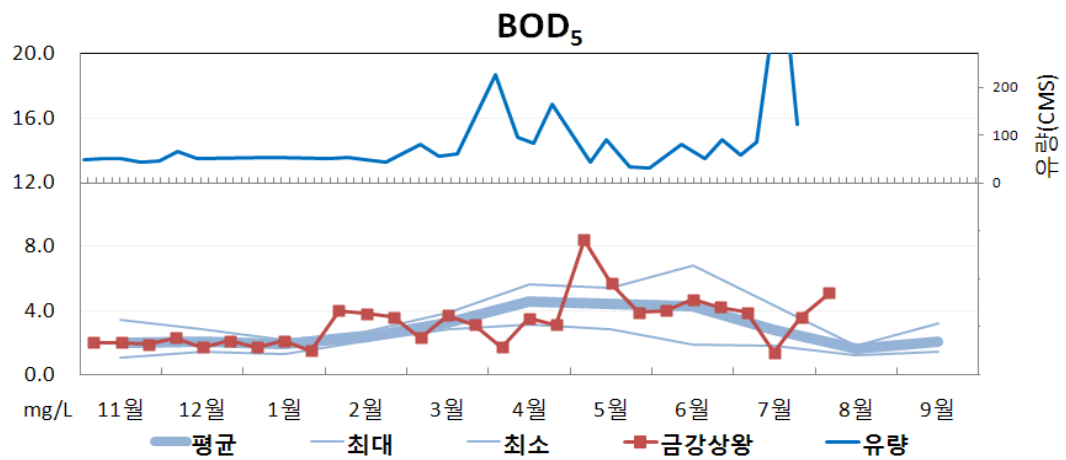
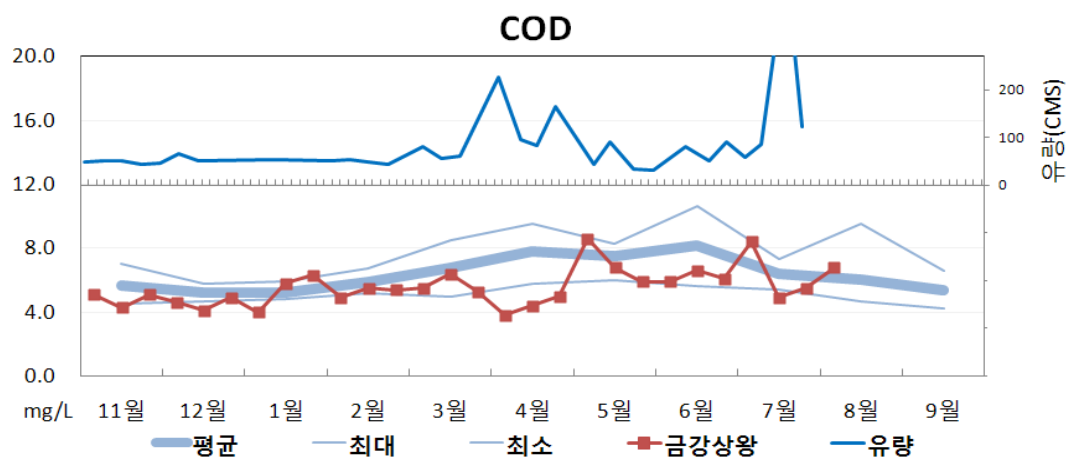
[그림 2-1-16] 세종보 상·하류와 환경부 일반측정망 연기(금분H) 비교지점 수질분석결과(T-N)



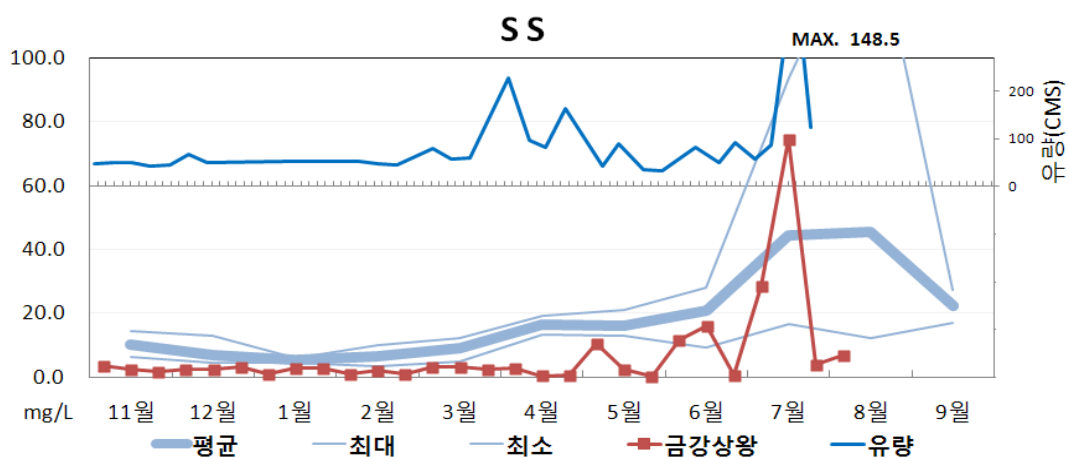
[그림 2-1-17] 세종보 상·하류와 환경부 일반측정망 연기(금분H) 비교지점 수질분석결과(T-P)



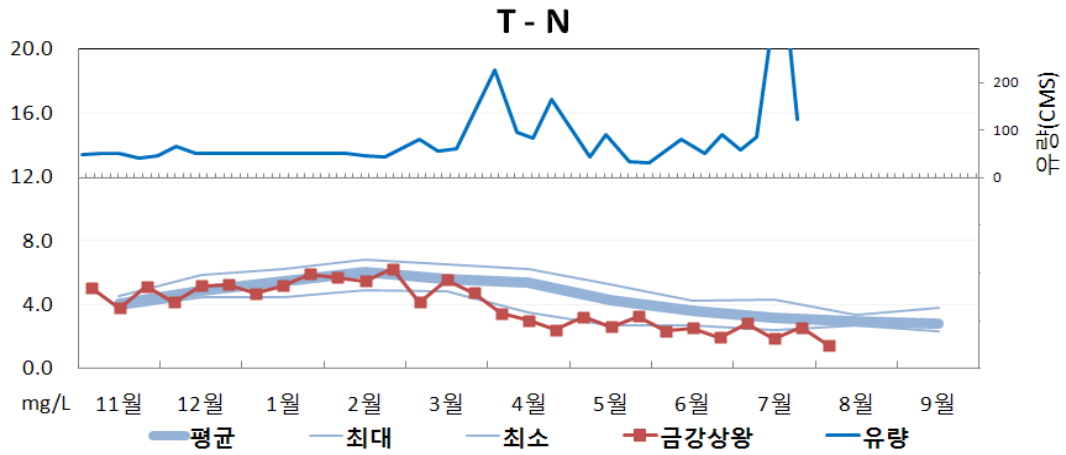
[그림 2-1-18] 세종보 상·하류와 환경부 일반측정망 연기(금분H) 비교지점 수질분석결과(Chl-a)

[그림 2-1-19] 금강상왕과 환경부 일반측정망 공주1 비교지점 수질분석결과(BOD₅)

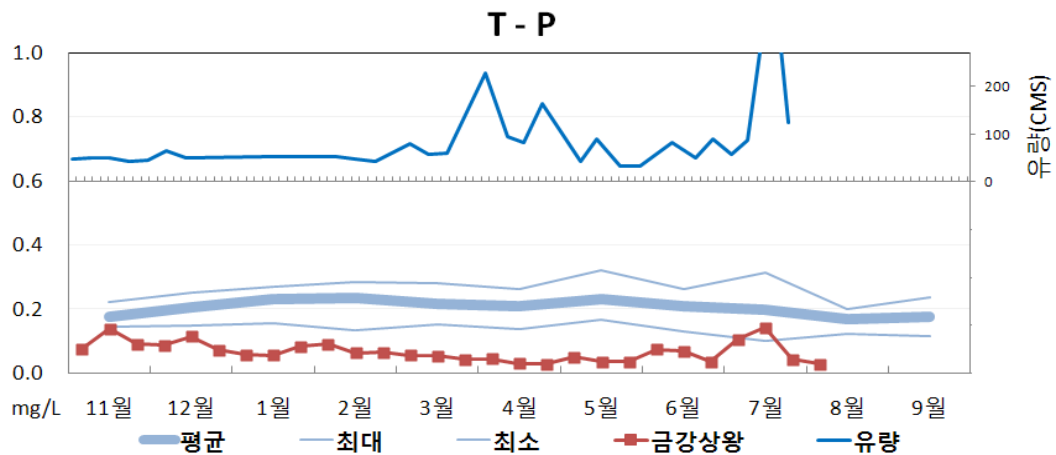
[그림 2-1-20] 금강상왕과 환경부 일반측정망 공주1 비교지점 수질분석결과(COD)



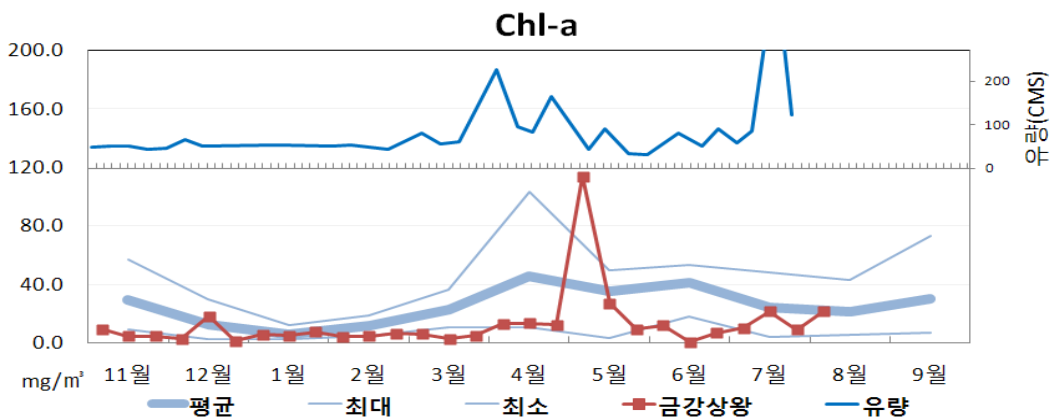
[그림 2-1-21] 금강상왕과 환경부 일반측정망 공주1 비교지점 수질분석결과(SS)



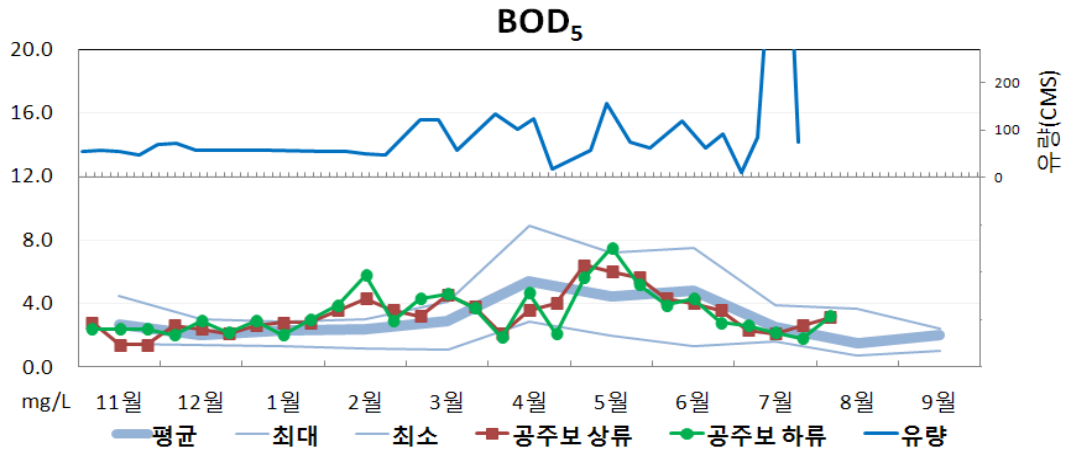
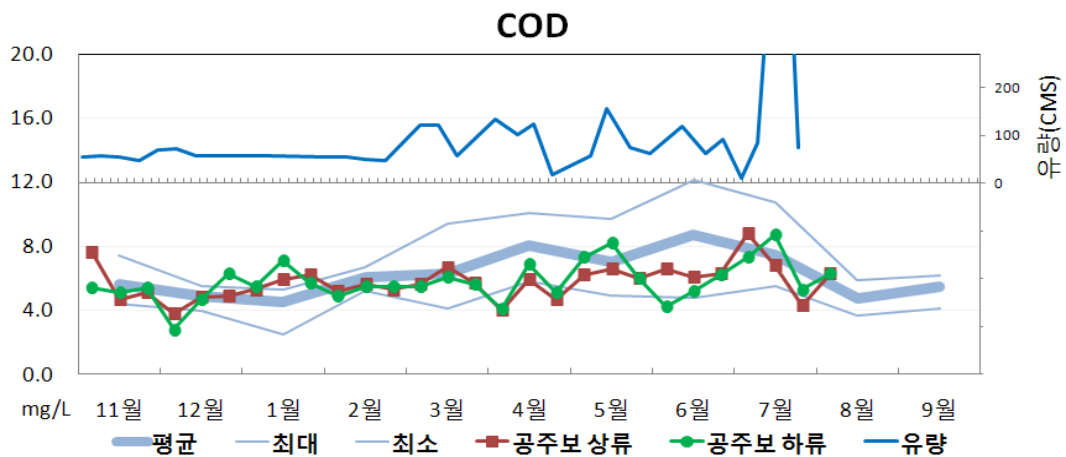
[그림 2-1-22] 금강상왕과 환경부 일반측정망 공주1 비교지점 수질분석결과(T-N)



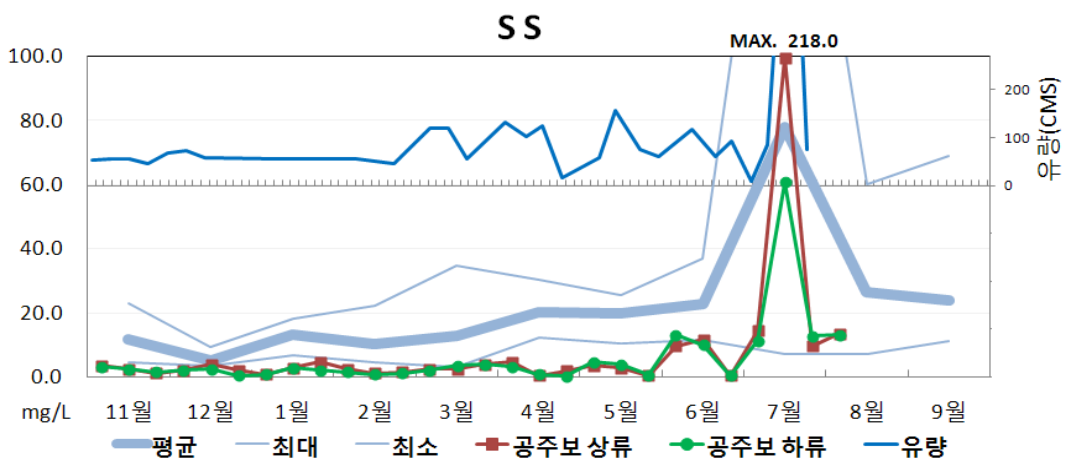
[그림 2-1-23] 금강상왕과 환경부 일반측정망 공주1 비교지점 수질분석결과(T-P)



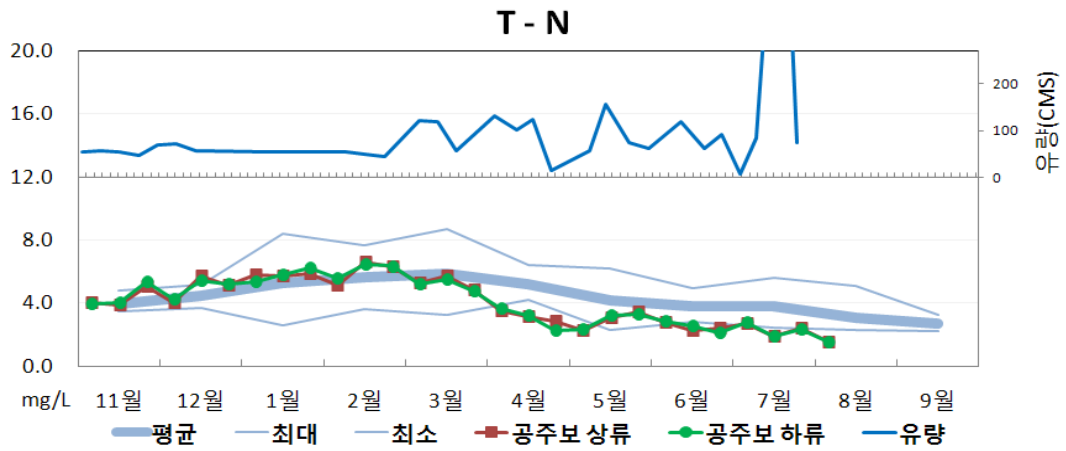
[그림 2-1-24] 금강상왕과 환경부 일반측정망 공주1 비교지점 수질분석결과(Chl-a)

[그림 2-1-25] 공주보 상·하류와 환경부 일반측정망 곰나루 비교지점 수질분석결과(BOD₅)

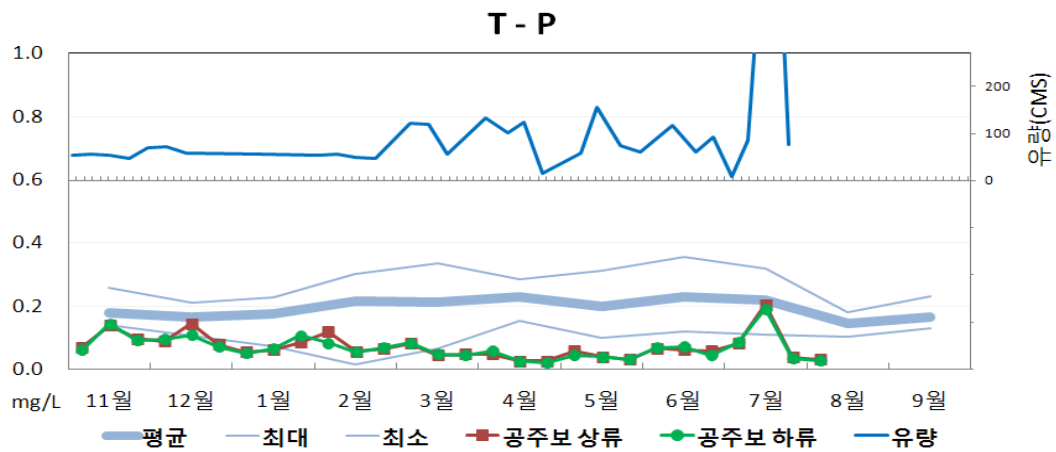
[그림 2-1-26] 공주보 상·하류와 환경부 일반측정망 곰나루 비교지점 수질분석결과(COD)



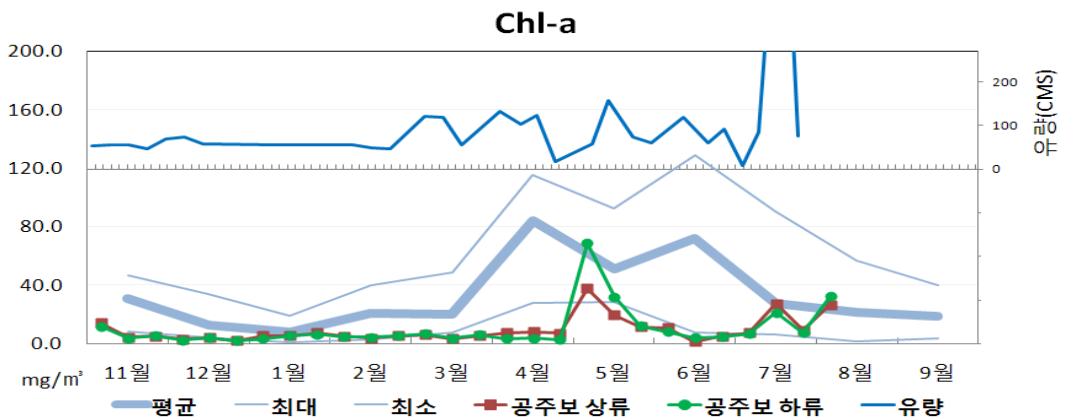
[그림 2-1-27] 공주보 상·하류와 환경부 일반측정망 곰나루 비교지점 수질분석결과(SS)



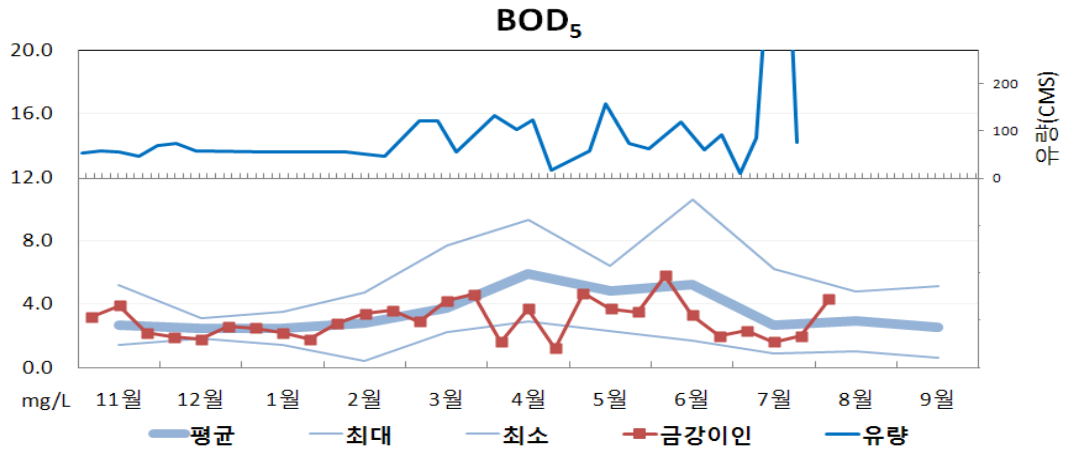
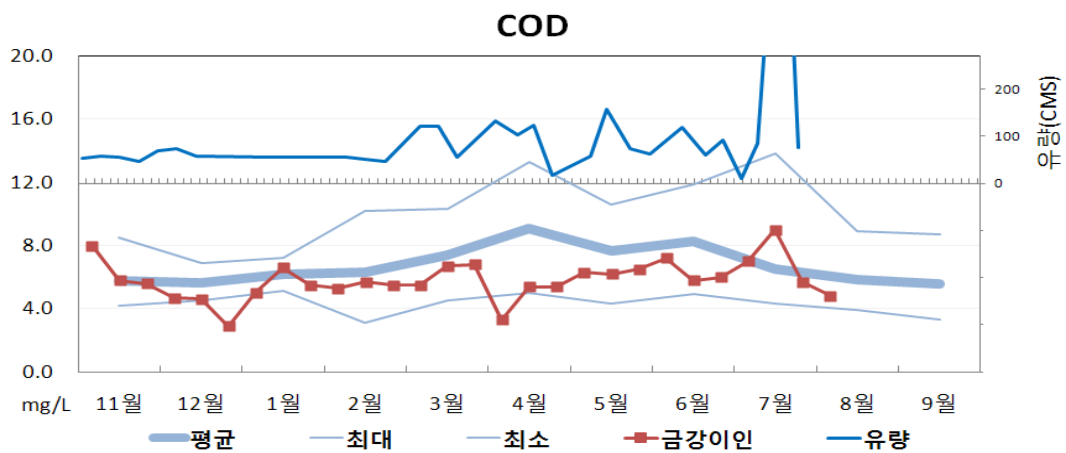
[그림 2-1-28] 공주보 상·하류와 환경부 일반측정망 곰나루 비교지점 수질분석결과(T-N)



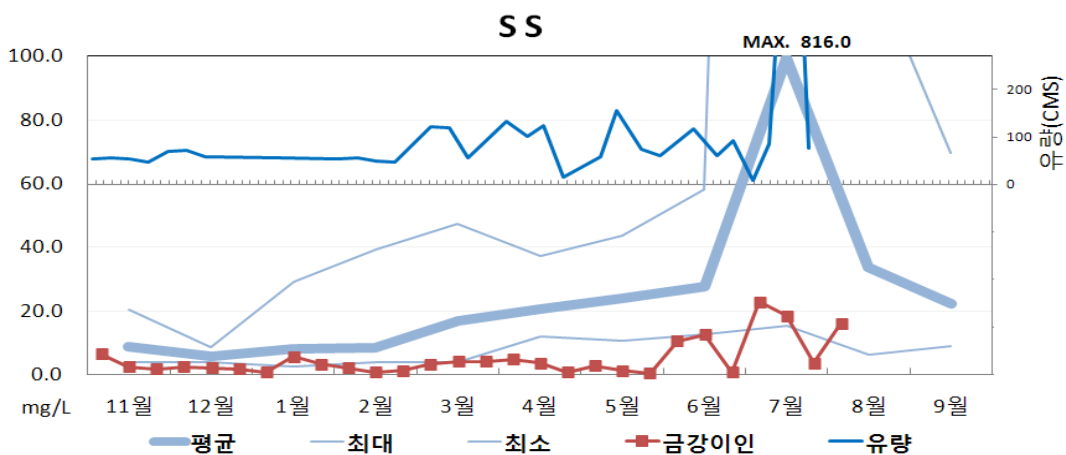
[그림 2-1-29] 공주보 상·하류와 환경부 일반측정망 곰나루 비교지점 수질분석결과(T-P)



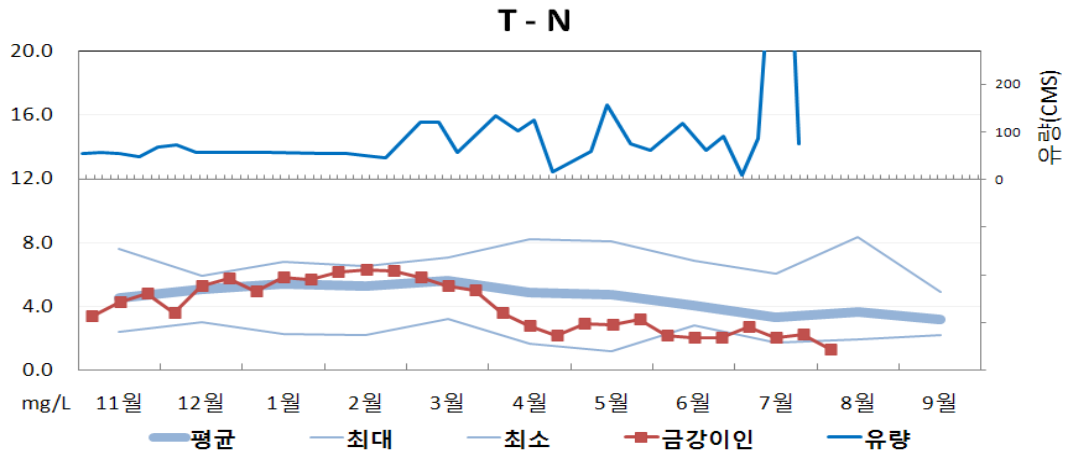
[그림 2-1-30] 공주보 상·하류와 환경부 일반측정망 곰나루 비교지점 수질분석결과(Chl-a)

[그림 2-1-31] 금강이인과 환경부 일반측정망 목면(금본I) 비교지점 수질분석결과(BOD₅)

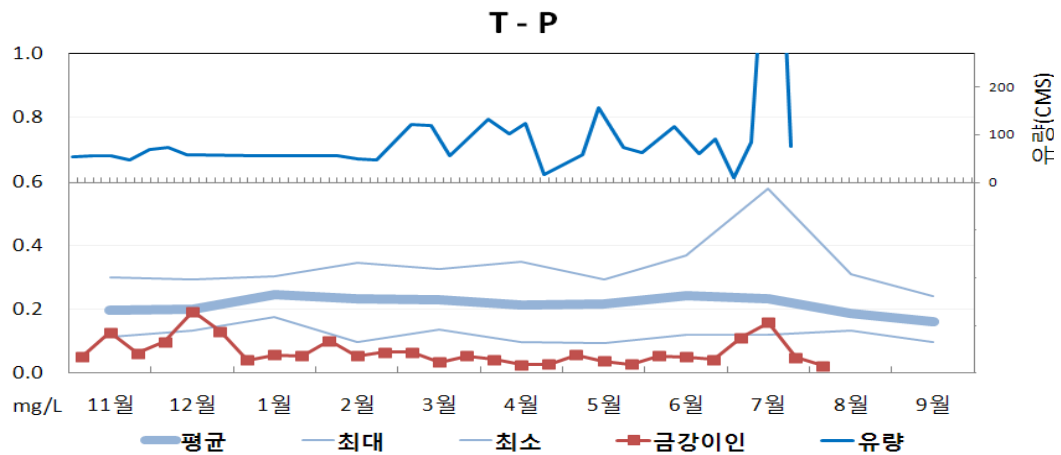
[그림 2-1-32] 금강이인과 환경부 일반측정망 목면(금본I) 비교지점 수질분석결과(COD)



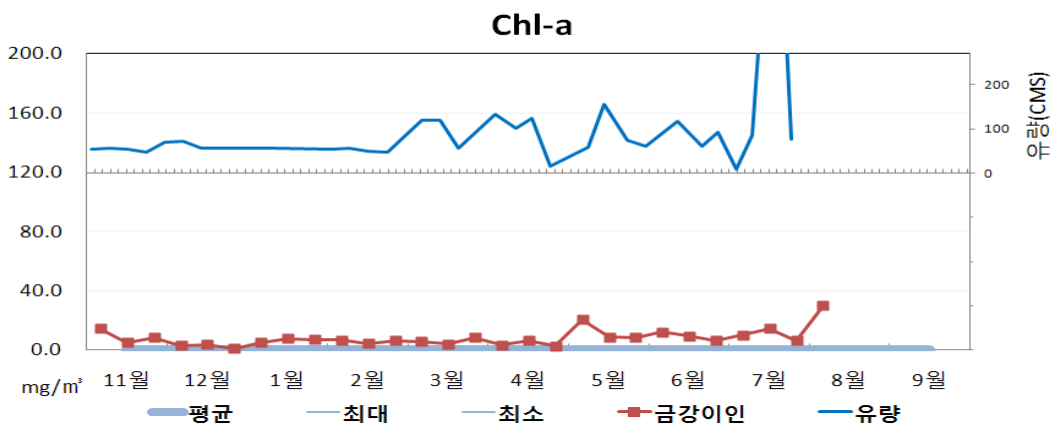
[그림 2-1-33] 금강이인과 환경부 일반측정망 목면(금본I) 비교지점 수질분석결과(SS)



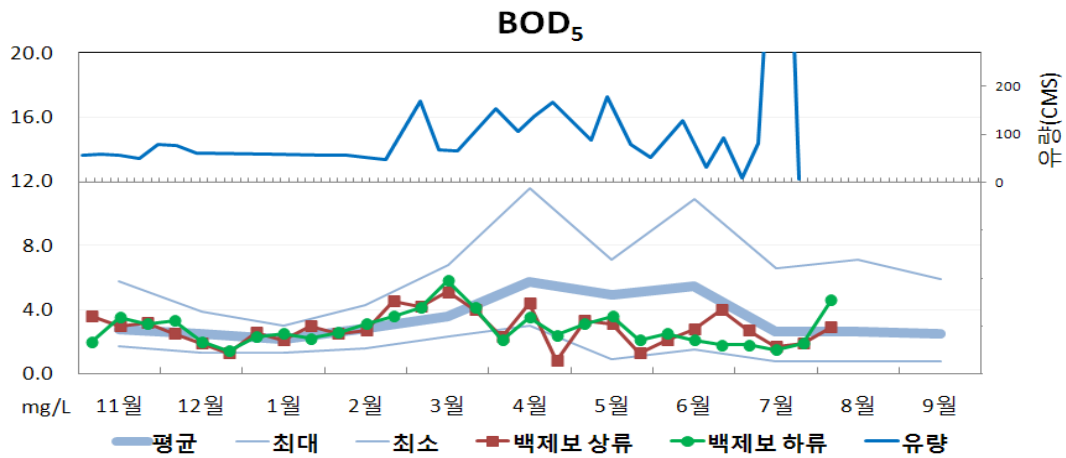
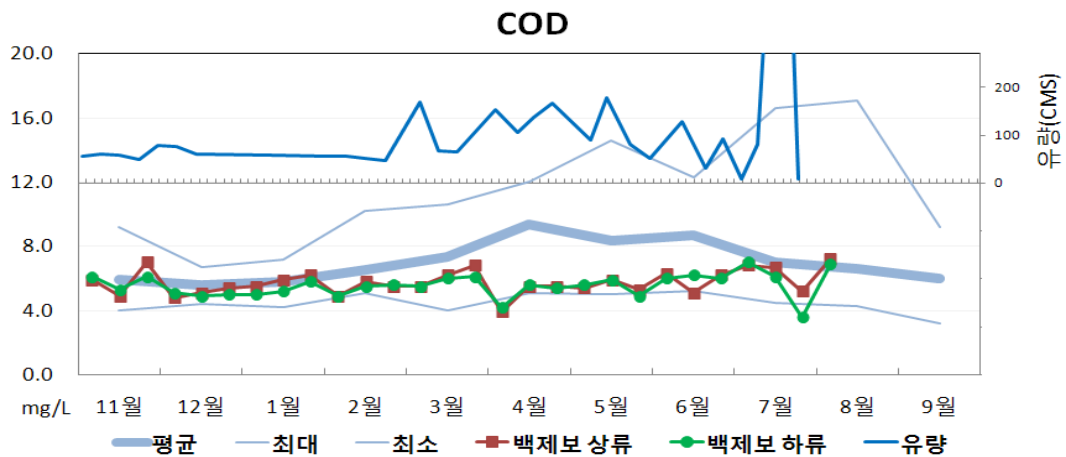
[그림 2-1-34] 금강이인과 환경부 일반측정망 목면(금분I) 비교지점 수질분석결과(T-N)



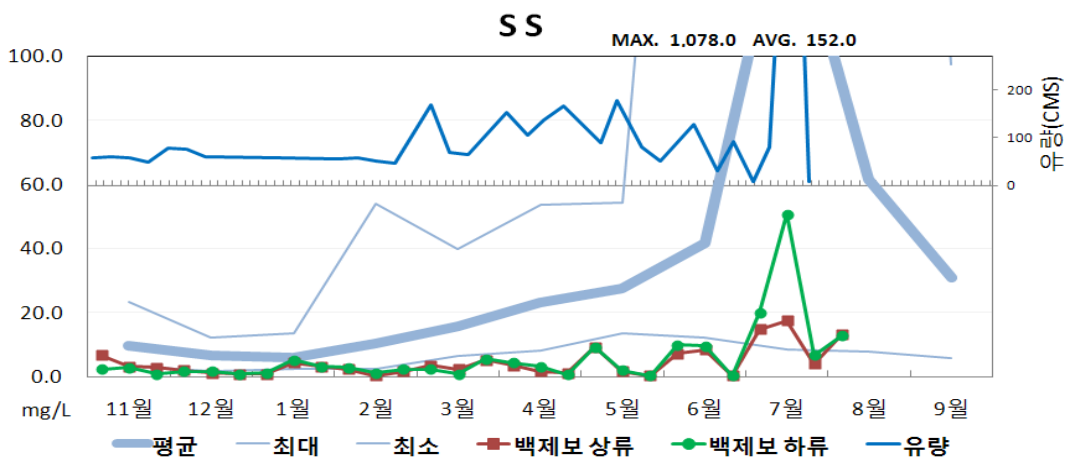
[그림 2-1-35] 금강이인과 환경부 일반측정망 목면(금분I) 비교지점 수질분석결과(T-P)



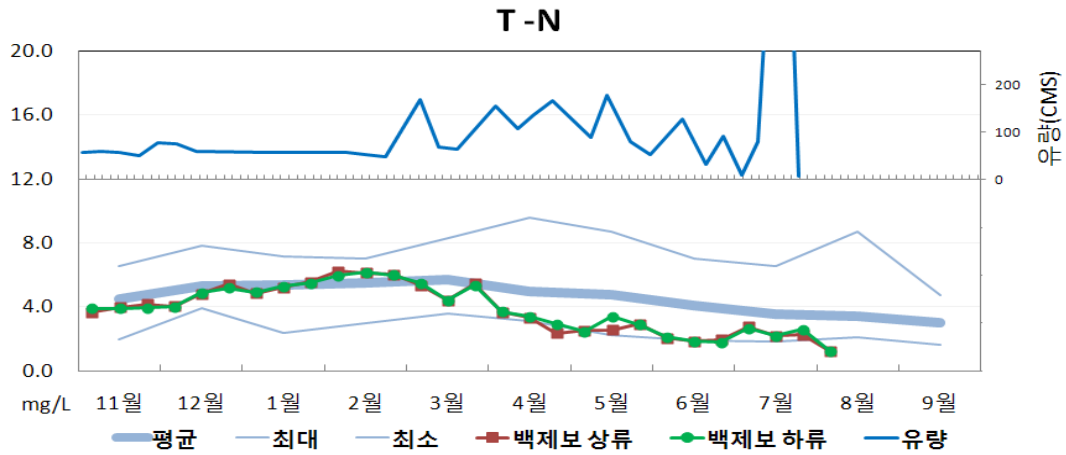
[그림 2-1-36] 금강이인과 환경부 일반측정망 목면(금분I) 비교지점 수질분석결과(Chl-a)

[그림 2-1-37] 백제보 상·하류와 환경부 일반측정망 정동(금본J) 비교지점 수질분석결과(BOD₅)

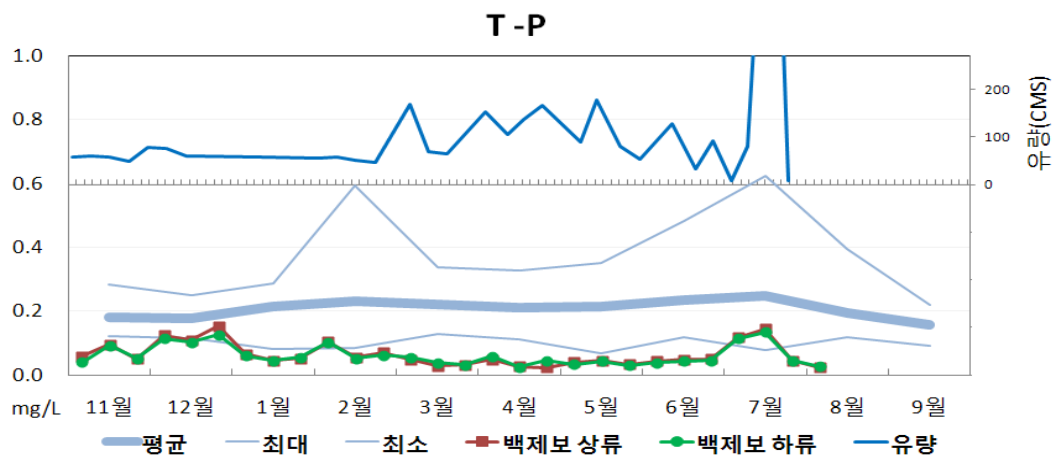
[그림 2-1-38] 백제보 상·하류와 환경부 일반측정망 정동(금본J) 비교지점 수질분석결과(COD)



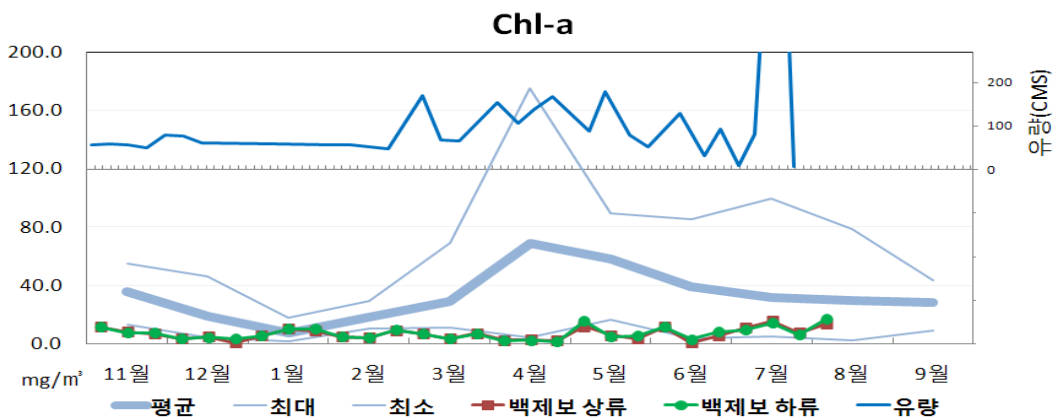
[그림 2-1-39] 백제보 상·하류와 환경부 일반측정망 정동(금본J) 비교지점 수질분석결과(SS)



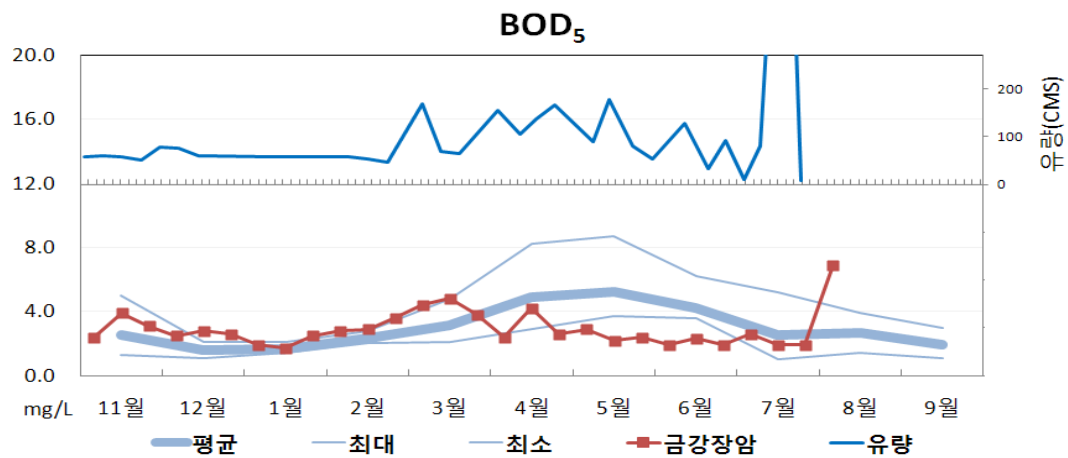
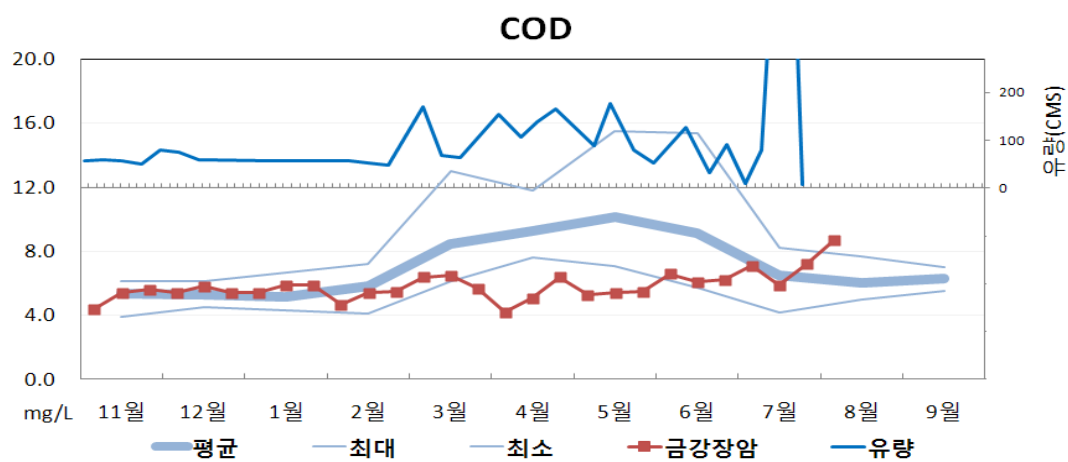
[그림 2-1-40] 백제보 상·하류와 환경부 일반측정망 정동(금본J) 비교지점 수질분석결과(T-N)



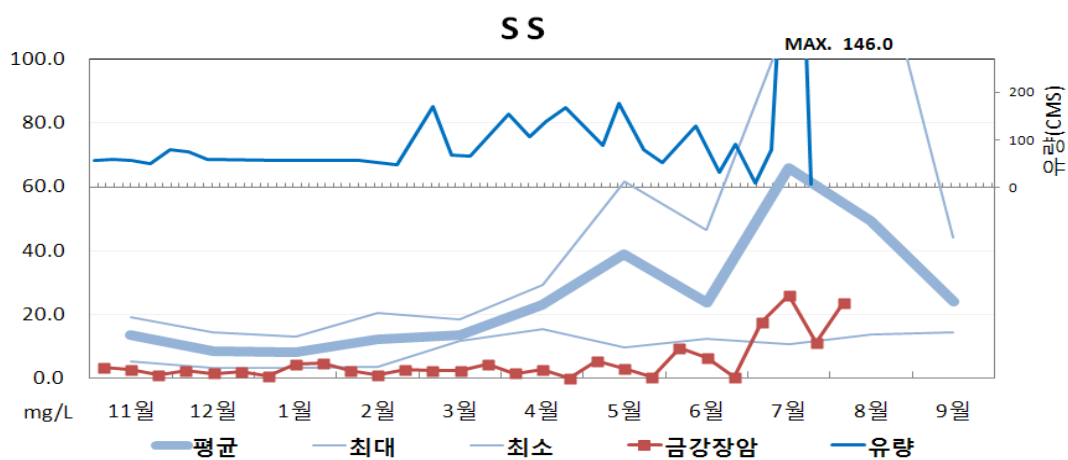
[그림 2-1-41] 백제보 상·하류와 환경부 일반측정망 정동(금본J) 비교지점 수질분석결과(T-P)



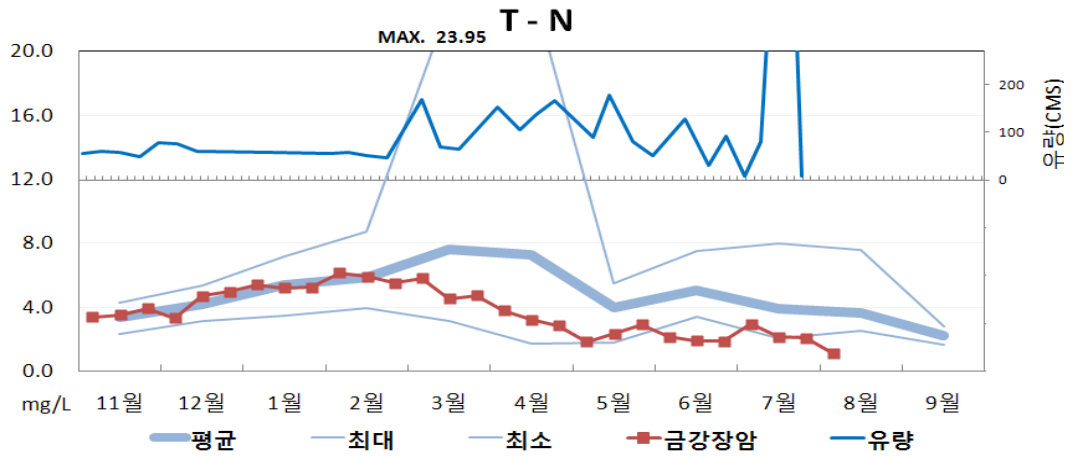
[그림 2-1-42] 백제보 상·하류와 환경부 일반측정망 정동(금본J) 비교지점 수질분석결과(Chl-a)

[그림 2-1-43] 금강장암과 환경부 일반측정망 부여2 비교지점 수질분석결과(BOD₅)

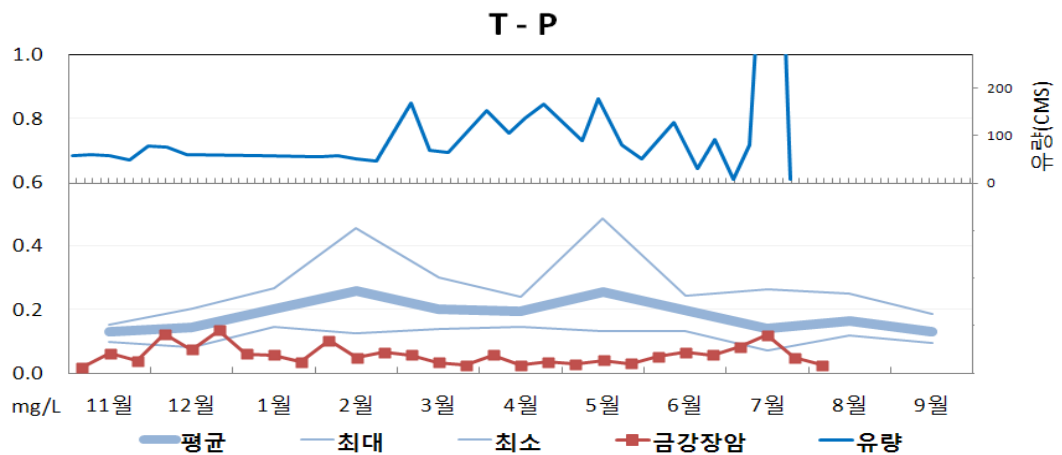
[그림 2-1-44] 금강장암과 환경부 일반측정망 부여2 비교지점 수질분석결과(COD)



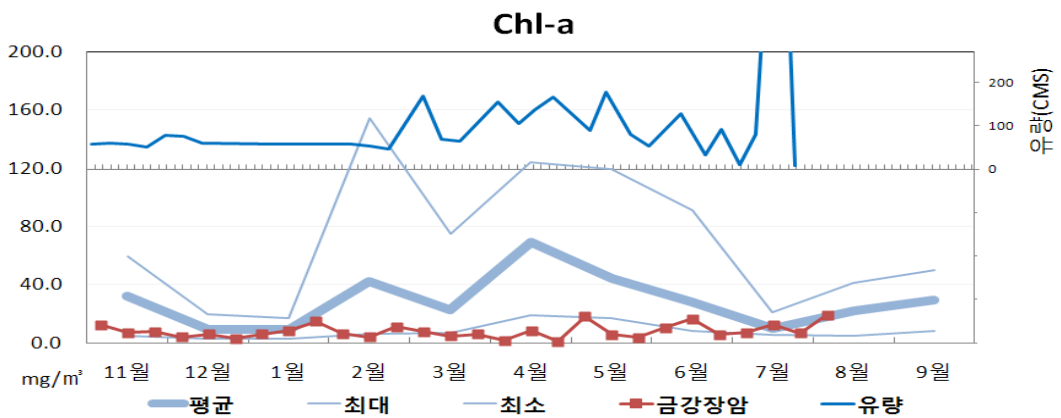
[그림 2-1-45] 금강장암과 환경부 일반측정망 부여2 비교지점 수질분석결과(SS)



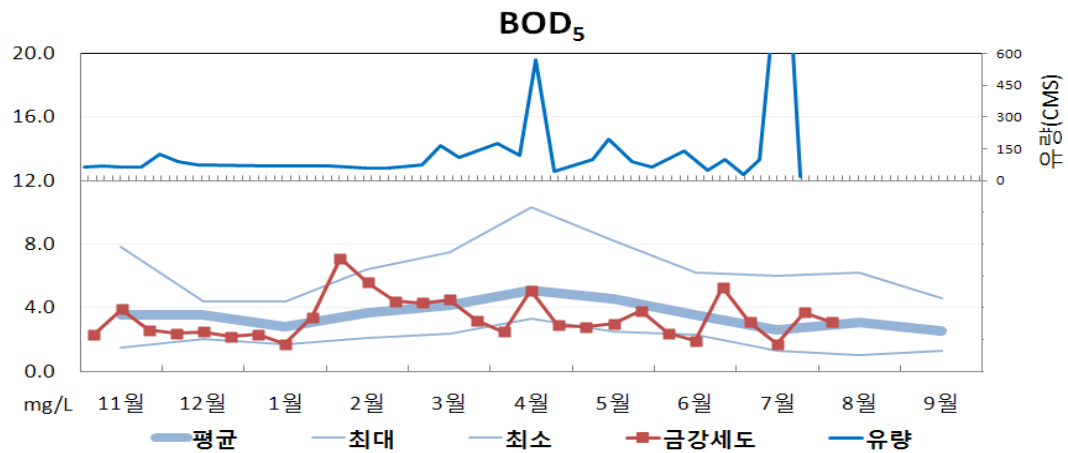
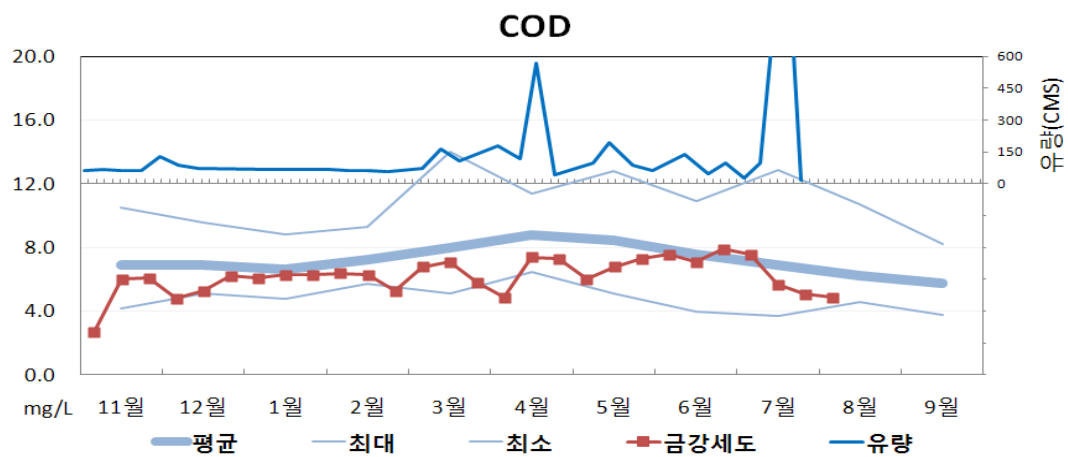
[그림 2-1-46] 금강장암과 환경부 일반측정망 부여2 비교지점 수질분석결과(T-N)



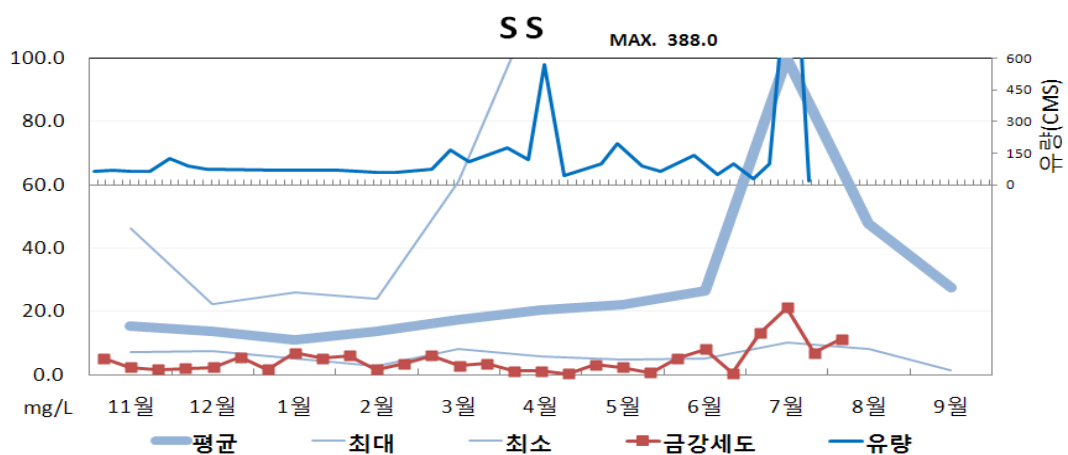
[그림 2-1-47] 금강장암과 환경부 일반측정망 부여2 비교지점 수질분석결과(T-P)



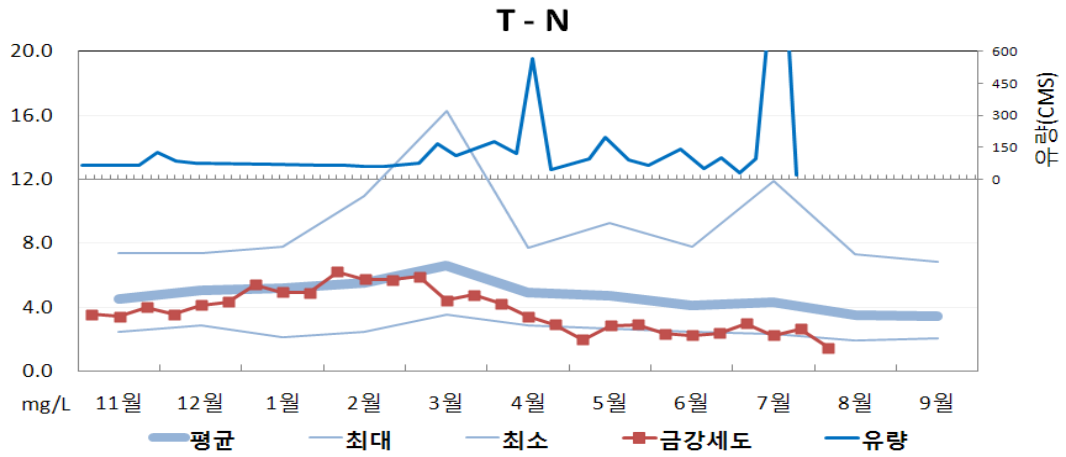
[그림 2-1-48] 금강장암과 환경부 일반측정망 부여2 비교지점 수질분석결과(Chl-a)

[그림 2-1-49] 금강세도와 환경부 일반측정망 강경(금본K) 비교지점 수질분석결과(BOD₅)

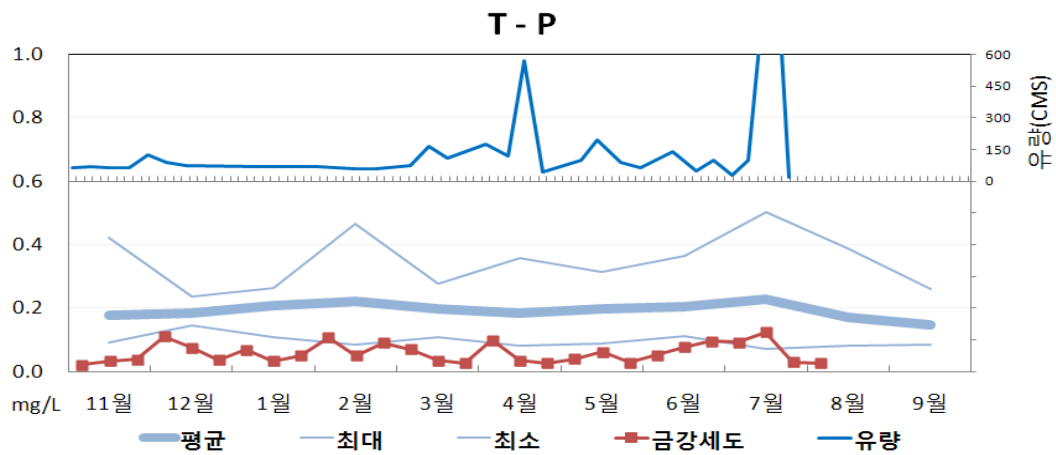
[그림 2-1-50] 금강세도와 환경부 일반측정망 강경(금본K) 비교지점 수질분석결과(COD)



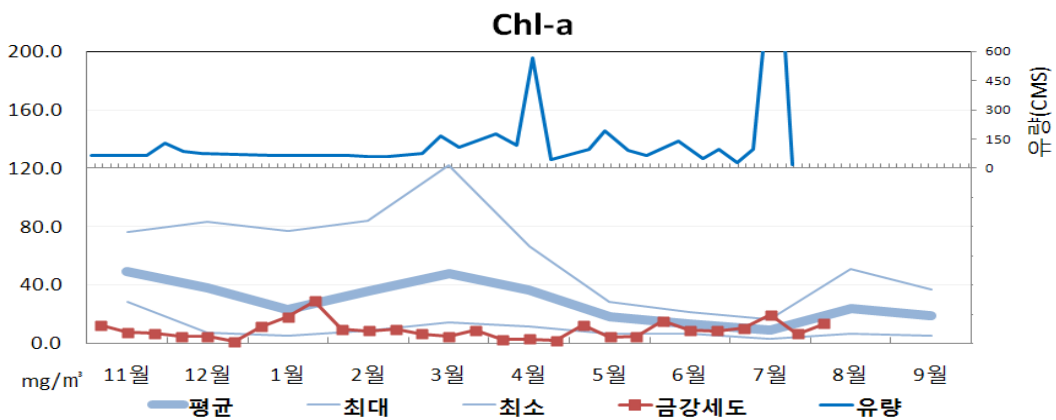
[그림 2-1-51] 금강세도와 환경부 일반측정망 강경(금본K) 비교지점 수질분석결과(SS)



[그림 2-1-52] 금강세도와 환경부 일반측정망 강경(금본K) 비교지점 수질분석결과(T-N)



[그림 2-1-53] 금강세도와 환경부 일반측정망 강경(금본K) 비교지점 수질분석결과(T-P)



[그림 2-1-54] 금강세도와 환경부 일반측정망 강경(금본K) 비교지점 수질분석결과(Chl-a)

2) 수질결과 분석

(1) 유역 오염부하 평가

가. 금강수계 유역 현황

- 금강본류 수질의 종합적인 분석을 위해서는 가장 먼저 금강수계의 주요 하천과 유역이 금강수계 전체 수질에 미치는 영향 파악이 선행될 필요가 있음
- 금강수계는 크게 대청호를 기준으로 금강상류 대유역, 갑천 대유역, 미호천 대유역, 금강하류 대유역으로 구분됨
- 금강 상류·갑천·미호천 대유역에서 유입되는 하천의 수질과 유량은 금강 하류의 수질을 결정하게 됨
- 금강상류 대유역의 수질은 대청호를 상수원보호구역으로 지정하여 통상 1mg/L의 수질을 초과하지 않도록 관리하고 있음
- 그러나 댐 방류량은 상수원의 확보, 강수량, 하류지역 유지용수 확보 등의 상호 관계에 따라 금강홍수통제소와 수자원공사의 주도로 결정되고 있어 방류량 변화 편차가 큰 경향을 보이고 있음



[그림 2-1-55] 금강 4대유역 현황

- 미호천 대유역은 천안시 일부, 청주시, 세종시가 위치하고 있어 대부분의 오염배출부하가 금강으로 유입되는 하천 유역임
- 갑천 대유역은 금강수계에서 오염배출부하 밀도가 가장 높은 대전광역시 위치하고 있어 금강수계의 수질 악화에 가장 큰 영향을 미치는 하천 유역임

나. 오염기여도 분석

- [표 2-1-44]는 4대 유역의 유역면적, 수질(BOD₅), 유량을 평가하고 유달부하량 기여율을 산정하였음
- 금강상류 대유역은 금강수계에서 차지하는 유역 점유율이 42.3%인데 반해 배출부하량 기여율은 평수기와 저수기 6.9%, 6.2%로 나타나 상당부분의 유역을 차지하고 있음에도 오염배출이 적어 금강 수질을 낮게 유지하는데 있어 가장 중요한 대유역임

- 갑천 대유역의 경우, 금강수계에서 차지하고 있는 면적은 6.5%에 불과하지만 배출부하량 기여율은 평수기 22.7%, 저수기 29.2%로 유역면적 대비 부하비가 평수기 3.5배, 저수기 4.49배로 나타났다
- 유역면적 대비 부하비가 0.16인 금강상류 대유역에 비하여 평수기는 22배, 저수기는 30배에 달하는 수치임
- 미호천 대유역의 경우, 금강수계에서 차지하고 있는 면적은 18.7%에 이지만 배출부하량 기여율은 평수기 34.6%, 저수기 37.8%로 금강수계에서 저수기에 가장 많은 오염부하량을 배출하는 유역임
- 금강하류 대유역의 유량은 금강호 시작 지점인 금본K의 유량에서 금강상류, 갑천, 미호천 대유역의 유량을 감하여 결정하였으며, 수질은 금강 하류에 위치한 주요 지류 하천의 2008년 평균 수질로 결정하였음
- 금강하류 대유역의 유역 점유율은 32.5%이나, 평수기 및 저수기 배출부하량 기여율은 각각 35.8%와 26.8%로 나타남
- 4대 유역의 유역면적 대비 부하비를 분석한 결과, 금강상류 대유역에서 0.15~0.16, 금강하류 대유역에서 0.83~1.1로 미호천 및 갑천대유역에 비해 유역 면적은 큰 반면 오염부하량은 적게 배출하는 것으로 나타남
- 갑천, 미호천 대유역은 유역면적 대비 부하비가 평수기에 각각 3.5, 1.85, 저수기에 4.49, 2.02로 나타나 금강 수계의 수질에 미치는 영향이 큰 것으로 나타남

[표 2-1-44] 금강 4대 유역 면적 대비 오염부하량 기여율

대유역 구분		금강상류	갑천	미호천	금강하류	계
유역 면적 (km ²)		4,190	649	1,855	3,218	9,912
유역 점유율 (%)		42.3	6.5	18.7	32.5	100.0
평균 BOD ₅ (mg/L)		0.7	5.6	6.2	2.2	3.6
평수기 유량 (CMS)		25.9	10.7	14.7	42.9	94.2
평수기 유량 기여율 (%)		27.5	11.4	15.6	45.5	100.0
평수기 부하량 (kg/일)		1,566.4	5,177.1	7,874.5	8,154.4	22,772.4
평수기 부하량 기여율 (%)		6.9	22.7	34.6	35.8	100.0
저수기 유량 (CMS)		15.1	8.9	10.4	20.8	55.2
저수기 유량 기여율 (%)		27.4	16.1	18.8	37.7	100.0
저수기 부하량 (kg/일)		913.2	4,306.2	5,571.1	3,953.7	14,744.2
저수기 부하량 기여율 (%)		6.2	29.2	37.8	26.8	100.0
유역면적 대비 부하비	평수기	0.16	3.50	1.85	1.10	—
	저수기	0.15	4.49	2.02	0.83	—

다. 유역 배출부하량 개선

- 「하수도법」 과 「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률」 개정됨에 따라 환경기초시설의 방류수질이 2011년부터 단계적으로 강화되었으며, 이에 따라 모든 환경기초시설의 방류수질이 개선되고 있음
- 금강은 2002년 제정된 「금강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률」 에 따라 2009년 광역자치단체별 제2단계 금강수계 수질오염총량관리 기본계획을 수립하였으며, 기초자치단체별 시행계획을 수립
- 대청댐 하류(금본G~금본K 단위유역)는 수질오염총량관리 기본계획 및 시행계획에 따라 환경기초시설의 방류수질을 강화하는 등의 삭감계획이 2011년 이후 정상적으로 추진되는 경우, 금강 말단지점(금본K)에서 BOD₅ 3.0mg/L를 달성하도록 계획되어 있음
- 금강정비사업이 추진되기 이전에 이미 금강본류의 수질을 개선할 수 있도록 수

질개선계획이 수립되어 있었으며, 환경기초시설의 방류수질기준이 강화됨에 따라 금강 본류 수질은 점진적으로 개선되고 있음

- 특히, 미호천과 갑천 수계에 위치한 대전광역시와 청주시의 환경기초시설 방류수질이 개선되어 금강수질개선 효과를 가져옴
- [표 2-1-45]는 금강수계 수질오염총량관리 기본계획 수립당시(2008년) 충청북도, 충청남도, 대전광역시의 대청댐 하류에 위치한 환경기초시설의 방류량과 수질이며, 개선 수질은 2012년 강화된 환경기초시설 방류수질을 적용하여 추정한 결과임
- 환경기초시설 방류수질 강화에 따른 유역배출부하량의 추정된 삭감량은 BOD₅ 기준 13,499.9kg/일에서 5,651.9kg/일로 58.1%가 삭감되었으며, 조류발생의 주요 제어인자인 T-P는 1,496.4kg/일에서 370.4kg/일로 75.3% 정도의 막대한 양의 삭감이 이루어 졌음
- 특히, 하천수질 평가의 대표항목인 BOD₅와 조류발생의 제어 인자인 T-P를 제외한 COD와 T-N 항목은 방류수질 강화에 따른 수질개선 효과가 미미한 것으로 확인됨
- 따라서 환경부 수질관리 정책에 따라 기 수립된 계획들에 의해 막대한 양의 환경기초시설 방류수질 개선이 광역적으로 이루어졌으므로, 금강 본류의 BOD₅와 T-P의 수질이 확연히 낮아지고 조류 발생이 억제되는 것은 당연한 결과임
- 기타 원인을 제외한 금강정비사업이 금강 본류의 수질에 미치는 영향을 파악하기 위해서는 수질개선이 이루어지지 않은 COD와 T-N항목으로 평가가 가능하지만, COD는 생물학적 분해가 어려운 입자성 유기물을 제외하면, BOD₅와 유사하므로 T-N 항목만이 금강정비사업 전·후 유사한 유역 조건에서 비교가 가능함

[표 2-1-45] 환경기초시설 방류수질 강화에 따른 배출부하량 삭감량

	방류량 및 부하량(kg/일)				
	유량 (m ³ /일)	BOD ₅	COD	T-N	T-P
2008년	1,199,410.9	13,499.9	13,558.3	19,437.1	1,496.4
2012년 방류수질 강화 적용		5,651.9	13,636.7	19,479.9	370.4
삭감량		7,848.0	19.8	55.3	1,127.4
삭감률		58.1	0.1	0.3	75.3

[표 2-1-46] 환경기초시설별 방류수질 강화에 따른 배출부하량 삭감량

단위 유역	시군	처리시설명	방류량 및 수질(mg/L)					개선 수질(mg/L)				삭감량(kg/일)			
			유량 (m ³ /일)	BOD ₅	COD	T-N	T-P	BOD ₅	COD	T-N	T-P	BOD ₅	COD	T-N	T-P
금본D	금산군	금산읍하수종말 처리시설	11,552	8.0	11.0	10.80	1.80	5.0	11.0	10.80	0.30	34.7	0.0	0.0	17.3
금본D	금산군	금성농공단지폐 수처리시설	70	18.1	18.7	5.90	0.20	18.1	18.7	5.90	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0
금본D	금산군	역평지구마을하 수처리시설	35	15.9	27.6	33.50	2.70	10.0	27.6	20.00	2.00	0.2	0.0	0.5	0.0
금본D	금산군	신동지구마을하 수처리시설	60	10.0	40.0	20.00	2.00	10.0	40.0	20.00	2.00	0.0	0.0	0.0	0.0
금본D	금산군	수통지구마을하 수처리시설	60	10.0	40.0	20.00	2.00	10.0	40.0	20.00	2.00	0.0	0.0	0.0	0.0
금본D	금산군	느재지구마을하 수처리시설	50	10.0	40.0	20.00	2.00	10.0	40.0	20.00	2.00	0.0	0.0	0.0	0.0
금본D	금산군	금산지방공단폐 수처리시설	1,512	5.7	9.1	12.50	0.60	5.0	9.1	12.50	0.30	1.1	0.0	0.0	0.5
금본D	금산군	제원간이오수처 리시설	212	33.7	45.0	24.40	2.20	10.0	40.0	20.00	2.00	5.0	1.1	0.9	0.0
금본F	금산군	성당지구마을하 수처리시설	42	22.0	22.9	25.90	2.20	10.0	22.9	20.00	2.00	0.5	0.0	0.2	0.0
금본F	금산군	추부문화마을하 수처리시설	35	26.3	29.7	31.70	4.90	10.0	29.7	20.00	2.00	0.6	0.0	0.4	0.1
금본F	금산군	추정지구마을하 수처리시설	52	37.7	38.3	22.60	4.50	10.0	38.3	20.00	2.00	1.4	0.0	0.1	0.1
유등A	금산군	복수농공단지폐 수처리시설	59	18.1	24.0	7.00	0.70	18.1	24.0	7.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
갑천A	논산시	상수락지구마을 하수도	37	9.6	10.4	11.30	1.50	9.6	10.4	11.30	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0
갑천A	논산시	하수락지구마을 하수도	36	8.8	16.0	17.40	2.50	8.8	16.0	17.40	2.00	0.0	0.0	0.0	0.0
갑천A	계룡시	계룡하수종말처 리장	16,472	7.3	13.1	17.50	1.50	5.0	13.1	17.50	0.30	37.9	0.0	0.0	19.8
금본G	세종시	황우제지구마을 하수도	38	7.5	9.7	22.80	5.40	7.5	9.7	22.80	4.00	0.0	0.0	0.0	0.1
병천A	천안시	문화마을하수도	33	9.0	11.6	18.20	1.50	9.0	11.6	18.20	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0
병천A	천안시	도촌마을하수도	27	9.8	5.8	8.50	0.80	9.8	5.8	8.50	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0
병천A	천안시	양곡마을하수도	37	12.0	10.3	13.60	1.80	10.0	10.3	13.60	1.80	0.1	0.0	0.0	0.0

단위 유역	시군	처리시설명	방류량 및 수질(mg/L)					개선 수질(mg/L)				삭감량(kg/일)			
			유량 (m ³ /일)	BOD ₅	COD	T-N	T-P	BOD ₅	COD	T-N	T-P	BOD ₅	COD	T-N	T-P
병천A	천안시	운용마을하수도	25	3.6	8.0	12.20	1.40	3.6	8.0	12.20	1.40	0.0	0.0	0.0	0.0
병천A	천안시	전곡마을하수도	17	4.2	7.1	16.80	1.50	4.2	7.1	16.80	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0
병천A	천안시	공달원마을하수도	28	8.7	9.9	21.30	2.20	8.7	9.9	21.30	2.20	0.0	0.0	0.0	0.0
병천A	천안시	병천하수종말처리시설	4,556	7.1	8.6	10.10	1.20	5.0	8.6	10.10	0.30	9.6	0.0	0.0	4.1
미호B	세종시	노리미지구마을하수도	36	7.5	9.7	22.80	5.40	7.5	9.7	22.80	4.00	0.0	0.0	0.0	0.1
미호C	세종시	당산지구마을하수도	24	7.5	9.7	22.80	5.40	7.5	9.7	22.80	4.00	0.0	0.0	0.0	0.0
미호C	세종시	월산산업단지폐수종말처리장	2,699	6.3	12.1	13.20	0.80	6.3	12.1	13.20	0.30	0.0	0.0	0.0	1.3
미호C	세종시	미꾸리지구마을하수도	8	7.5	9.7	22.80	5.40	7.5	9.7	22.80	4.00	0.0	0.0	0.0	0.0
미호C	세종시	산수골지구마을하수도	6	7.5	9.7	22.80	5.40	7.5	9.7	22.80	4.00	0.0	0.0	0.0	0.0
미호C	세종시	양골지구마을하수도	17	7.5	9.7	22.80	5.40	7.5	9.7	22.80	4.00	0.0	0.0	0.0	0.0
미호C	세종시	국말지구마을하수도	11	11.0	23.0	26.60	6.10	10.0	23.0	26.60	4.00	0.0	0.0	0.0	0.0
미호C	세종시	독골지구마을하수도	29	9.9	21.3	32.90	7.70	9.9	21.3	32.90	4.00	0.0	0.0	0.0	0.1
미호C	세종시	조치원산업단지폐수종말처리장	362	24.9	34.6	40.00	7.10	20.0	34.6	40.00	0.30	1.8	0.0	0.0	2.5
미호C	세종시	새뎃말1지구마을하수도	27	7.5	9.7	22.80	5.40	7.5	9.7	22.80	4.00	0.0	0.0	0.0	0.0
미호C	세종시	새뎃말2지구마을하수도	10	7.5	9.7	22.80	5.40	7.5	9.7	22.80	4.00	0.0	0.0	0.0	0.0
미호C	세종시	송정지구마을하수도	12	7.5	9.7	22.80	5.40	7.5	9.7	22.80	4.00	0.0	0.0	0.0	0.0
미호C	세종시	쌍류지구마을하수도	37	7.5	9.7	22.80	5.40	7.5	9.7	22.80	4.00	0.0	0.0	0.0	0.1
미호C	세종시	검단지구마을하수도	16	7.5	9.7	22.80	5.40	7.5	9.7	22.80	4.00	0.0	0.0	0.0	0.0
미호C	세종시	양진터지구마을하수도	34	7.5	9.7	22.80	5.40	7.5	9.7	22.80	4.00	0.0	0.0	0.0	0.0
미호C	세종시	소정고등지구마을하수도	62	7.3	13.2	25.10	1.90	7.3	13.2	20.00	1.90	0.0	0.0	0.3	0.0
미호C	세종시	노장1지구마을하수도	59	5.9	16.6	11.20	1.70	5.9	16.6	11.20	1.70	0.0	0.0	0.0	0.0
미호C	세종시	노장3지구마을하수도	37	7.5	9.7	22.80	5.40	7.5	9.7	22.80	4.00	0.0	0.0	0.0	0.1
미호C	세종시	노장농공단지폐수종말처리장	204	13.1	25.6	11.00	0.50	13.1	25.6	11.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
미호C	세종시	보덕2지구마을하수도	37	7.5	9.7	22.80	5.40	7.5	9.7	22.80	4.00	0.0	0.0	0.0	0.1
미호C	세종시	금사지구마을하수도	40	15.5	16.0	30.80	14.20	10.0	16.0	30.80	4.00	0.2	0.0	0.0	0.4
미호C	세종시	달전지구마을하수도	43	9.2	22.9	33.80	3.50	9.2	22.9	20.00	2.00	0.0	0.0	0.6	0.1
미호C	세종시	전의하수종말처리장	1,991	6.6	9.0	15.60	1.70	5.0	9.0	15.60	0.30	3.2	0.0	0.0	2.8
미호C	세종시	신정지구마을하수도	58	4.8	13.2	31.00	4.30	4.8	13.2	20.00	2.00	0.0	0.0	0.6	0.1

금강정비사업 이후 수환경 모니터링

단위 유역	시군	처리시설명	방류량 및 수질(mg/L)					개선 수질(mg/L)				삭감량(kg/일)			
			유량 (m³/일)	BOD ₅	COD	T-N	T-P	BOD ₅	COD	T-N	T-P	BOD ₅	COD	T-N	T-P
미호C	세종시	전의산업단지폐수종말처리장	655	5.8	7.3	24.20	3.50	5.8	7.3	24.20	0.30	0.0	0.0	0.0	2.1
미호C	세종시	조치원하수종말처리장	28,402	9.5	11.0	17.90	1.80	5.0	11.0	17.90	0.30	127.8	0.0	0.0	42.6
금본H	공주시	공암하수종말처리시설	1,200	8.5	8.4	2.50	1.00	5.0	8.4	2.50	0.30	4.2	0.0	0.0	0.8
금본H	공주시	동학사하수종말처리시설	1,214	8.8	14.0	3.10	0.70	5.0	14.0	3.10	0.30	4.6	0.0	0.0	0.5
금본H	세종시	감성지구마을하수도	59	28.4	28.2	34.40	2.60	10.0	28.2	20.00	2.00	1.1	0.0	0.8	0.0
금본H	세종시	송담1리문화마을지구마을하수도	49	15.2	11.2	31.10	1.70	10.0	11.2	20.00	1.70	0.3	0.0	0.5	0.0
금본H	세종시	작은갈외지구마을하수도	13	7.5	9.7	22.80	5.40	7.5	9.7	22.80	4.00	0.0	0.0	0.0	0.0
금본I	공주시	검상농공단지폐수처리시설	196	14.7	19.8	35.00	5.40	14.7	19.8	35.00	0.30	0.0	0.0	0.0	1.0
금본I	공주시	공주시위생매립시설	109	88.0	134.0	438.20	1.60	50.0	100.0	438.20	1.60	4.1	3.7	0.0	0.0
금본I	공주시	공주시하수종말처리시설	30,833	6.2	8.2	14.30	0.80	5.0	8.2	14.30	0.30	37.0	0.0	0.0	15.4
금본I	공주시	화월마을하수처리시설	29	7.5	26.2	16.60	3.90	7.5	26.2	16.60	3.90	0.0	0.0	0.0	0.0
금본I	공주시	원골마을하수처리시설	41	9.8	20.3	24.40	2.00	9.8	20.3	24.40	2.00	0.0	0.0	0.0	0.0
금본I	공주시	상왕마을하수처리시설	31	16.2	17.8	31.60	2.20	10.0	17.8	31.60	2.20	0.2	0.0	0.0	0.0
금본I	공주시	우성문화마을하수처리시설	46	9.0	14.4	28.90	1.90	9.0	14.4	20.00	1.90	0.0	0.0	0.4	0.0
금본I	공주시	강변말지구마을하수처리시설	27	9.2	22.8	17.50	1.80	9.2	22.8	17.50	1.80	0.0	0.0	0.0	0.0
금본I	공주시	공주시축산폐수공공처리시설	170	9.2	39.6	29.60	0.10	9.2	39.6	29.60	0.10	0.0	0.0	0.0	0.0
금본I	공주시	유구하수종말처리시설	2,805	8.7	11.6	2.70	1.00	5.0	11.6	2.70	0.30	10.4	0.0	0.0	2.0
금본I	공주시	작은골지구마을하수처리시설	15	9.1	27.4	16.90	1.70	9.1	27.4	16.90	1.70	0.0	0.0	0.0	0.0
금본I	공주시	의당문화마을하수처리시설	149	9.8	22.5	32.40	2.90	9.8	22.5	20.00	2.00	0.0	0.0	1.8	0.1
금본I	공주시	초봉마을하수처리시설	35	6.3	12.3	18.60	1.70	6.3	12.3	18.60	1.70	0.0	0.0	0.0	0.0
금본I	공주시	안골마을하수처리시설	58	5.8	12.4	15.00	1.40	5.8	12.4	15.00	1.40	0.0	0.0	0.0	0.0
금본I	공주시	용문마을하수처리시설	15	5.1	12.2	18.50	1.60	5.1	12.2	18.50	1.60	0.0	0.0	0.0	0.0
금본I	공주시	산수말마을하수처리시설	25	5.2	12.2	18.20	1.70	5.2	12.2	18.20	1.70	0.0	0.0	0.0	0.0
금본I	공주시	정안농공단지폐수처리시설	122	21.0	23.8	27.30	3.30	20.0	23.8	27.30	0.30	0.1	0.0	0.0	0.4
금본I	공주시	어울마을하수처리시설	40	7.2	19.1	18.30	1.70	7.2	19.1	18.30	1.70	0.0	0.0	0.0	0.0
금본I	청양군	목면안심마을하수도	50	8.0	20.0	29.40	3.10	8.0	20.0	20.00	2.00	0.0	0.0	0.5	0.1
금본J	부여군	강시울지구마을공공하수처리시	40	44.9	37.4	28.30	3.20	10.0	37.4	28.30	3.20	1.4	0.0	0.0	0.0

단위 유역	시군	처리시설명	방류량 및 수질(mg/L)					개선 수질(mg/L)				삭감량(kg/일)			
			유량 (m ³ /일)	BOD ₅	COD	T-N	T-P	BOD ₅	COD	T-N	T-P	BOD ₅	COD	T-N	T-P
		설													
금본J	청양군	대치상갑3-1마을하수도	12	7.9	16.5	19.80	1.70	7.9	16.5	19.80	1.70	0.0	0.0	0.0	0.0
금본J	청양군	대치상갑3-2마을하수도	6	9.7	51.0	19.70	1.90	9.7	40.0	19.70	1.90	0.0	0.1	0.0	0.0
금본J	청양군	대치상갑3-3마을하수도	3	9.2	19.7	17.40	1.90	9.2	19.7	17.40	1.90	0.0	0.0	0.0	0.0
금본J	청양군	대치장곡2-1마을하수도	74	9.9	14.9	17.80	4.60	9.9	14.9	17.80	2.00	0.0	0.0	0.0	0.2
금본J	청양군	대치장곡2-2마을하수도	5	9.3	12.2	17.10	1.90	9.3	12.2	17.10	1.90	0.0	0.0	0.0	0.0
금본J	청양군	목면대평마을하수도	40	8.4	14.0	14.40	1.50	8.4	14.0	14.40	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0
금본J	청양군	목면지곡2-1마을하수도	12	9.3	25.4	18.30	1.90	9.3	25.4	18.30	1.90	0.0	0.0	0.0	0.0
금본J	청양군	목면지곡2-2마을하수도	15	9.4	17.7	22.90	2.60	9.4	17.7	22.90	2.60	0.0	0.0	0.0	0.0
금본J	청양군	장평구룡2-1마을하수도	40	9.8	15.7	29.20	2.20	9.8	15.7	29.20	2.20	0.0	0.0	0.0	0.0
금본J	청양군	장평구룡2-2마을하수도	11	9.0	18.4	25.10	2.40	9.0	18.4	25.10	2.40	0.0	0.0	0.0	0.0
금본J	청양군	정산마치마을하수도	16	9.5	15.5	29.90	2.70	9.5	15.5	29.90	2.70	0.0	0.0	0.0	0.0
금본J	청양군	정산농공단지폐수종말처리장	417	24.5	20.1	10.30	0.10	20.0	20.1	10.30	0.10	1.9	0.0	0.0	0.0
금본J	청양군	정산해남마을하수도	22	8.6	16.7	19.30	1.80	8.6	16.7	19.30	1.80	0.0	0.0	0.0	0.0
금본J	청양군	청남아산마을하수도	37	8.3	13.3	22.30	10.50	8.3	13.3	22.30	4.00	0.0	0.0	0.0	0.2
금본J	청양군	청남왕진마을하수도	19	7.4	15.4	33.90	5.30	7.4	15.4	20.00	2.00	0.0	0.0	0.3	0.1
금본J	청양군	청남인양마을하수도	74	7.7	17.7	30.20	4.10	7.7	17.7	20.00	2.00	0.0	0.0	0.8	0.2
금본J	청양군	청양군하수종말처리장	4,233	5.8	6.6	16.30	0.70	5.0	6.6	16.30	0.30	3.4	0.0	0.0	1.7
논산A	공주시	경천마을하수처리시설	63	4.1	7.6	7.80	1.20	4.1	7.6	7.80	1.20	0.0	0.0	0.0	0.0
논산A	공주시	계룡문화마을하수처리시설	209	9.8	25.2	24.00	2.20	9.8	25.2	20.00	2.00	0.0	0.0	0.8	0.0
논산A	공주시	갑사마을하수처리시설	349	2.7	9.2	7.60	0.70	2.7	9.2	7.60	0.70	0.0	0.0	0.0	0.0
논산A	논산시	가야곡농공단지오폐수종말처리장	155	21.1	21.4	18.80	1.60	20.0	21.4	18.80	0.30	0.2	0.0	0.0	0.2
논산A	논산시	장호지구마을하수도	23	3.6	2.4	9.90	0.90	3.6	2.4	9.90	0.90	0.0	0.0	0.0	0.0
논산A	논산시	옥거리지구마을하수도	23	4.2	11.1	12.30	1.20	4.2	11.1	12.30	1.20	0.0	0.0	0.0	0.0
논산A	논산시	마구평리마을하수도	173	9.8	13.2	15.90	2.10	9.8	13.2	15.90	2.00	0.0	0.0	0.0	0.0
논산A	논산시	논산시하수종말처리장	11,285	9.6	13.5	23.00	2.40	5.0	13.5	20.00	0.30	51.9	0.0	33.9	23.7
논산A	논산시	모촌지구마을하수도	30	7.4	8.2	17.90	1.90	7.4	8.2	17.90	1.90	0.0	0.0	0.0	0.0
논산A	논산시	논산시축산폐수	267	3.4	20.3	24.20	0.90	3.4	20.3	24.20	0.90	0.0	0.0	0.0	0.0

금강정비사업 이후 수환경 모니터링

단위 유역	시군	처리시설명	방류량 및 수질(mg/L)					개선 수질(mg/L)				삭감량(kg/일)			
			유량 (m³/일)	BOD ₅	COD	T-N	T-P	BOD ₅	COD	T-N	T-P	BOD ₅	COD	T-N	T-P
		공공처리장													
논산A	논산시	연무양돈단지공 동처리장	116	21.4	100.0	100.0 0	5.00	21.4	50.0	60.00	5.00	0.0	5.8	4.6	0.0
논산A	논산시	메꽃지구마을하 수도	30	4.6	18.0	15.50	1.80	4.6	18.0	15.50	1.80	0.0	0.0	0.0	0.0
금본K	논산시	득윤리마을하수 도	42	9.6	18.3	37.70	5.30	9.6	18.3	20.00	2.00	0.0	0.0	0.7	0.1
금본K	논산시	성광원양돈단지 공동처리장	10	30.0	230.0	100.0 0	5.00	30.0	50.0	60.00	5.00	0.0	1.8	0.4	0.0
금본K	논산시	광석양돈단지공 동처리장	60	63.4	150.0	100.0 0	5.00	30.0	50.0	60.00	5.00	2.0	6.0	2.4	0.0
금본K	논산시	논산시분뇨처리 장	87	3.1	26.6	31.30	0.10	3.1	26.6	31.30	0.10	0.0	0.0	0.0	0.0
금본K	논산시	우곤지구마을하 수도	60	7.0	15.0	13.00	1.00	7.0	15.0	13.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
금본K	논산시	논산지방산업단 지폐수종말처리 장	151	9.8	17.1	10.60	0.80	9.8	17.1	10.60	0.30	0.0	0.0	0.0	0.1
금본K	부여군	규암문화마을공 공하수처리시설	65	6.0	13.4	22.20	4.20	6.0	13.4	20.00	2.00	0.0	0.0	0.1	0.1
금본K	부여군	백강1마을공공 하수처리시설	25	47.9	32.0	47.00	5.60	10.0	32.0	40.00	4.00	0.9	0.0	0.2	0.0
금본K	부여군	백강2마을공공 하수처리시설	46	36.2	37.8	48.80	5.10	10.0	37.8	40.00	4.00	1.2	0.0	0.4	0.1
금본K	부여군	백강3마을공공 하수처리시설	32	9.3	26.0	27.90	4.60	9.3	26.0	27.90	4.00	0.0	0.0	0.0	0.0
금본K	부여군	신대마을공공하 수처리시설	32	26.5	35.5	36.50	4.00	10.0	35.5	36.50	4.00	0.5	0.0	0.0	0.0
금본K	부여군	백제역사재현단 지공공하수처리 시설	274	6.2	8.9	18.20	1.80	5.0	8.9	18.20	0.30	0.3	0.0	0.0	0.4
금본K	부여군	금지마을공공하 수처리시설	30	5.7	6.7	10.30	1.00	5.7	6.7	10.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
금본K	부여군	온수서촌마을공 공하수처리시설	40	42.1	40.3	33.00	4.00	10.0	40.0	33.00	4.00	1.3	0.0	0.0	0.0
금본K	부여군	온해마을공공하 수처리시설	40	7.8	6.8	12.10	1.00	7.8	6.8	12.10	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
금본K	부여군	서우내지구공공 하수처리시설	24	12.4	17.8	21.40	2.70	10.0	17.8	21.40	2.70	0.1	0.0	0.0	0.0
금본K	부여군	서운마을공공하 수처리시설	95	16.0	15.5	15.10	1.90	10.0	15.5	15.10	1.90	0.6	0.0	0.0	0.0
금본K	부여군	지티마을공공하 수처리시설	22	31.2	27.3	26.80	3.90	10.0	27.3	26.80	3.90	0.5	0.0	0.0	0.0
금본K	부여군	부여공공하수처 리시설	12,624	8.1	10.2	14.50	1.60	5.0	10.2	14.50	0.30	39.1	0.0	0.0	16.4
금본K	부여군	석성문화마을공 공하수처리시설	75	3.9	6.8	14.50	4.90	3.9	6.8	14.50	2.00	0.0	0.0	0.0	0.2
금본K	부여군	시강마을공공하 수처리시설	22	111.3	55.5	63.40	7.80	10.0	40.0	20.00	2.00	2.2	0.3	1.0	0.1
금본K	부여군	옥산문화마을공 공하수처리시설	41	24.1	30.0	27.80	3.10	10.0	30.0	27.80	3.10	0.6	0.0	0.0	0.0
금본K	부여군	가좌마을공공하 수처리시설	35	8.9	20.7	26.40	2.20	8.9	20.7	26.40	2.20	0.0	0.0	0.0	0.0
금본K	부여군	와라리마을공공 하수처리시설	22	11.2	18.0	22.80	2.40	10.0	18.0	22.80	2.40	0.0	0.0	0.0	0.0

단위 유역	시군	처리시설명	방류량 및 수질(mg/L)					개선 수질(mg/L)				삭감량(kg/일)			
			유량 (m³/일)	BOD ₅	COD	T-N	T-P	BOD ₅	COD	T-N	T-P	BOD ₅	COD	T-N	T-P
금본K	부여군	대양골마을공공하수처리시설	17	10.0	40.0	20.00	2.00	10.0	40.0	20.00	2.00	0.0	0.0	0.0	0.0
금본K	부여군	부여은산농공단지폐수종말처리시설	52	4.8	18.5	14.20	1.00	4.8	18.5	14.20	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
금본K	부여군	하홍마을공공하수처리시설	20	13.2	60.4	16.70	3.10	10.0	40.0	16.70	3.10	0.1	0.4	0.0	0.0
금본K	부여군	곡촌1마을공공하수처리시설	19	6.3	17.1	32.30	4.20	6.3	17.1	32.30	4.00	0.0	0.0	0.0	0.0
금본K	부여군	곡촌2마을공공하수처리시설	15	30.3	23.6	43.00	4.40	10.0	23.6	40.00	4.00	0.3	0.0	0.0	0.0
금본K	부여군	장정마을공공하수처리시설	25	51.6	64.5	81.00	5.10	10.0	40.0	20.00	2.00	1.0	0.6	1.5	0.1
금본K	부여군	부여군분뇨처리시설	50	1.0	42.1	30.30	0.20	1.0	42.1	30.30	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0
금본K	부여군	초촌문화마을공공하수처리시설	86	12.4	14.9	20.20	1.00	10.0	14.9	20.00	1.00	0.2	0.0	0.0	0.0
금본K	부여군	남촌마을공공하수처리시설	60	10.0	40.0	20.00	2.00	10.0	40.0	20.00	2.00	0.0	0.0	0.0	0.0
금본L	부여군	상금지구마을공공하수처리시설	30	14.4	33.3	19.60	3.30	10.0	33.3	19.60	3.30	0.1	0.0	0.0	0.0
금본L	부여군	지석리마을공공하수처리시설	27	6.5	9.7	34.70	1.60	6.5	9.7	34.70	1.60	0.0	0.0	0.0	0.0
금본L	서천군	화산마을공공하수처리시설	14	6.3	9.5	11.90	1.20	6.3	9.5	11.90	1.20	0.0	0.0	0.0	0.0
금본L	서천군	서천공공하수처리시설	4,055	1.4	5.4	3.90	0.50	1.4	5.4	3.90	0.30	0.0	0.0	0.0	0.8
금본L	서천군	두왕마을공공하수처리시설	1	2.2	8.8	14.20	1.70	2.2	8.8	14.20	1.70	0.0	0.0	0.0	0.0
금본L	서천군	여사마을공공하수처리시설	21	3.9	8.4	11.50	0.80	3.9	8.4	11.50	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0
금본G	청원군	부용검시마을하수도	19	4.4	17.0	26.43	2.50	4.4	17.0	20.00	2.00	0.0	0.0	0.1	0.0
금본G	청원군	부용산업단지폐수종말처리장	2,225	3.8	11.2	11.63	1.34	3.8	11.2	11.63	0.30	0.0	0.0	0.0	2.3
금본G	청원군	청원(등곡)축산폐수공공처리장	128	7.6	46.3	66.29	0.86	7.6	46.3	66.29	0.86	0.0	0.0	0.0	0.0
금본G	청원군	현도산업단지폐수종말처리장	5,284	1.4	7.1	11.64	3.87	1.4	7.1	11.64	0.30	0.0	0.0	0.0	18.9
무심A	청원군	고은(삼거리)마을하수도	3	2.4	11.0	30.59	3.13	2.4	11.0	30.59	3.13	0.0	0.0	0.0	0.0
미호A	진천군	가암마을하수도	64	6.2	9.3	15.90	1.73	6.2	9.3	15.90	1.73	0.0	0.0	0.0	0.0
미호A	진천군	광혜원산업단지폐수종말처리장	6,071	4.9	11.7	15.30	1.69	4.9	11.7	15.30	0.30	0.0	0.0	0.0	8.4
미호A	진천군	내촌문화마을하수도	115	5.4	9.8	12.27	1.13	5.4	9.8	12.27	1.13	0.0	0.0	0.0	0.0
미호A	진천군	양촌1_2마을하수도	85	4.0	6.5	12.19	1.04	4.0	6.5	12.19	1.04	0.0	0.0	0.0	0.0
미호A	진천군	지전마을하수도	52	1.8	6.2	14.76	1.29	1.8	6.2	14.76	1.29	0.0	0.0	0.0	0.0
미호A	진천군	진천하수종말처리장	10,719	2.4	8.6	7.54	0.49	2.4	8.6	7.54	0.30	0.0	0.0	0.0	2.0
미호A	진천군	덕산처리장	565	2.3	7.4	5.36	0.50	2.3	7.4	5.36	0.30	0.0	0.0	0.0	0.1
미호A	진천군	이월처리장	896	2.0	5.8	8.49	0.82	2.0	5.8	8.49	0.30	0.0	0.0	0.0	0.5

금강정비사업 이후 수환경 모니터링

단위 유역	시군	처리시설명	방류량 및 수질(mg/L)					개선 수질(mg/L)				삭감량(kg/일)			
			유량 (m ³ /일)	BOD ₅	COD	T-N	T-P	BOD ₅	COD	T-N	T-P	BOD ₅	COD	T-N	T-P
미호A	진천군	진천공동마을하수도	40	6.1	9.3	13.79	2.37	6.1	9.3	13.79	2.37	0.0	0.0	0.0	0.0
미호A	진천군	진천중방마을하수도	60	8.1	10.9	11.50	1.65	8.1	10.9	11.50	1.65	0.0	0.0	0.0	0.0
미호A	진천군	사지마을하수도	26	16.6	20.1	17.84	1.85	10.0	20.1	17.84	1.85	0.2	0.0	0.0	0.0
미호A	진천군	도종마을하수도	37	6.2	10.1	14.40	1.64	6.2	10.1	14.40	1.64	0.0	0.0	0.0	0.0
미호A	진천군	초평농공단지공 동방지시설	93	11.6	26.2	9.92	0.18	11.6	26.2	9.92	0.18	0.0	0.0	0.0	0.0
미호A	진천군	진천석복마을하수도	23	7.3	9.6	16.93	1.76	7.3	9.6	16.93	1.76	0.0	0.0	0.0	0.0
미호A	진천군	광혜원농공단지 공동방지시설	141	11.9	20.4	14.20	0.90	11.9	20.4	14.20	0.30	0.0	0.0	0.0	0.1
미호A	음성군	금왕산업단지폐 수종말처리장	1,356	4.0	9.3	11.11	0.14	4.0	9.3	11.11	0.14	0.0	0.0	0.0	0.0
미호A	음성군	대소산업단지폐 수종말처리장	2,513	1.7	8.3	7.09	0.07	1.7	8.3	7.09	0.07	0.0	0.0	0.0	0.0
미호A	음성군	대풍산업단지폐 수종말처리장	1,379	4.5	9.9	4.79	2.84	4.5	9.9	4.79	0.30	0.0	0.0	0.0	3.5
미호A	음성군	맹동산업단지폐 수종말처리장	440	2.5	6.4	5.38	0.51	2.5	6.4	5.38	0.30	0.0	0.0	0.0	0.1
미호A	음성군	하이텍산업단지 폐수종말처리장	836	6.2	10.1	11.66	0.28	6.2	10.1	11.66	0.28	0.0	0.0	0.0	0.0
미호A	음성군	대소하수종말처 리장	1,141	2.5	6.5	12.74	1.30	2.5	6.5	12.74	0.30	0.0	0.0	0.0	1.1
미호A	음성군	대소문화마을하 수도	123	25.7	31.1	20.10	2.63	10.0	31.1	20.00	2.00	1.9	0.0	0.0	0.1
미호A	음성군	태생리마을하수 도	22	12.5	22.5	19.20	2.27	10.0	22.5	19.20	2.00	0.1	0.0	0.0	0.0
미호A	음성군	부윤리마을하수 도	56	6.0	12.1	11.47	1.10	6.0	12.1	11.47	1.10	0.0	0.0	0.0	0.0
미호A	음성군	미곡리마을하수 도	17	5.9	11.8	14.44	1.35	5.9	11.8	14.44	1.35	0.0	0.0	0.0	0.0
미호B	괴산군	사리마을하수도	194	1.6	6.0	10.31	1.04	1.6	6.0	10.31	1.04	0.0	0.0	0.0	0.0
미호B	괴산군	청안마을하수도	208	1.8	6.6	9.72	0.80	1.8	6.6	9.72	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0
미호B	괴산군	새골마을하수도	25	2.3	5.7	11.56	0.69	2.3	5.7	11.56	0.69	0.0	0.0	0.0	0.0
미호B	괴산군	사리농공단지폐 수종말처리장	100	4.8	7.8	12.83	1.00	4.8	7.8	12.83	0.30	0.0	0.0	0.0	0.1
미호B	증평군	광덕마을하수도	23	2.9	12.1	16.10	1.83	2.9	12.1	16.10	1.83	0.0	0.0	0.0	0.0
미호B	증평군	증평수질개선사 업소	16,179	2.4	11.8	7.49	0.78	2.4	11.8	7.49	0.30	0.0	0.0	0.0	7.8
미호B	청원군	강내마을하수도	25	1.2	7.0	15.71	1.46	1.2	7.0	15.71	1.46	0.0	0.0	0.0	0.0
미호B	청원군	궁현리문화마을 하수도	30	1.7	8.5	15.40	1.37	1.7	8.5	15.40	1.37	0.0	0.0	0.0	0.0
미호B	청원군	내수하수종말처 리장	4,016	4.1	10.1	5.78	0.27	4.1	10.1	5.78	0.27	0.0	0.0	0.0	0.0
미호B	청원군	묵방1마을하수 도	71	2.8	16.2	22.63	2.30	2.8	16.2	20.00	2.00	0.0	0.0	0.2	0.0
미호B	청원군	묵방2마을하수 도	25	1.3	10.6	25.83	2.33	1.3	10.6	25.83	2.33	0.0	0.0	0.0	0.0
미호B	청원군	북이내추마을하 수도	140	1.6	9.5	20.03	1.14	1.6	9.5	20.00	1.14	0.0	0.0	0.0	0.0

단위 유역	시군	처리시설명	방류량 및 수질(mg/L)					개선 수질(mg/L)				삭감량(kg/일)			
			유량 (m ³ /일)	BOD ₅	COD	T-N	T-P	BOD ₅	COD	T-N	T-P	BOD ₅	COD	T-N	T-P
미호B	청원군	북이용계마을하수도	22	1.7	9.9	19.37	2.13	1.7	9.9	19.37	2.13	0.0	0.0	0.0	0.0
미호B	청원군	선바위마을하수도	20	1.6	7.6	20.68	1.91	1.6	7.6	20.68	1.91	0.0	0.0	0.0	0.0
미호B	청원군	오창과학산업단지폐수종말처리장	59,249	2.3	8.6	9.10	0.37	2.3	8.6	9.10	0.30	0.0	0.0	0.0	4.1
미호B	청원군	외수마을하수도	35	2.1	10.7	16.68	1.94	2.1	10.7	16.68	1.94	0.0	0.0	0.0	0.0
미호B	청원군	우산1리마을하수도	30	1.4	7.5	12.75	1.17	1.4	7.5	12.75	1.17	0.0	0.0	0.0	0.0
미호B	청원군	우산2리마을하수도	40	1.1	8.6	19.66	1.78	1.1	8.6	19.66	1.78	0.0	0.0	0.0	0.0
미호B	청원군	저곡1공구마을하수도	40	1.1	6.8	11.09	1.17	1.1	6.8	11.09	1.17	0.0	0.0	0.0	0.0
미호B	청원군	저곡2공구마을하수도	30	1.1	5.3	12.69	1.31	1.1	5.3	12.69	1.31	0.0	0.0	0.0	0.0
미호B	청원군	청원(내수)축산폐수공공처리장	185	3.5	40.3	59.71	0.11	3.5	40.3	59.71	0.11	0.0	0.0	0.0	0.0
미호B	청원군	청원비종리문화마을하수도	220	1.2	6.3	12.93	1.10	1.2	6.3	12.93	1.10	0.0	0.0	0.0	0.0
미호B	청원군	청원용두마을하수도	45	1.7	11.1	25.75	3.22	1.7	11.1	25.75	3.22	0.0	0.0	0.0	0.0
미호B	청원군	청원중리마을하수도	20	1.3	6.5	20.42	1.84	1.3	6.5	20.42	1.84	0.0	0.0	0.0	0.0
미호B	청주시	청주산업단지폐수종말처리장	20,794	6.7	22.7	8.90	1.09	6.7	22.7	8.90	0.30	0.0	0.0	0.0	16.4
미호B	청주시	청주하수종말처리장	223,141	9.9	13.0	14.70	1.02	5.0	13.0	14.70	0.30	1093.4	0.0	0.0	160.7
갑천A	대전시	대전하수종말처리장	643,424	14.8	10.3	18.80	1.40	5.0	10.3	18.80	0.30	6305.6	0.0	0.0	707.8
갑천A	대전시	대덕 산단 환경사업소	48,104	2.1	18.3	10.90	1.00	2.1	18.3	10.90	0.30	0.0	0.0	0.0	33.7
갑천A	대전시	자운대오수처리장	4,910	15.4	20.0	20.00	0.3	5.0	20.0	20.00	0.30	51.1	-	-	-
부하량 합계				13499.9	13656.5	19535.3	1497.8	5651.9	13636.7	19479.9	370.4	7848	19.8	55.3	1127.4

(2) 수질평가

- 금강분류 수질의 종합적인 분석을 위하여 상류인 대청호부터 거리에 따른 분석을 수행하였음

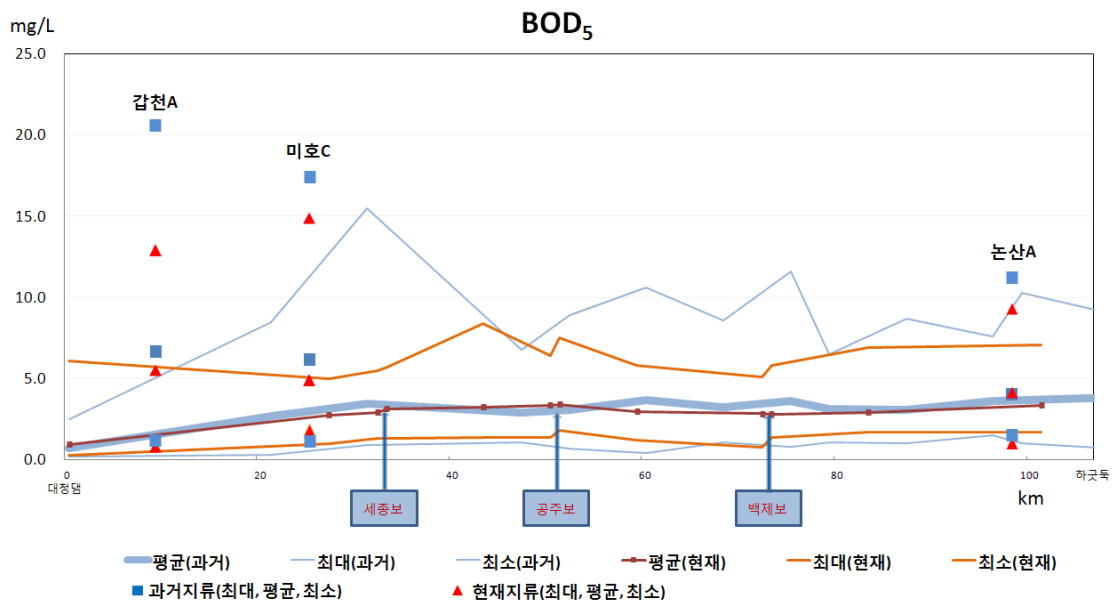
[표 2-1-47] 측정지점 거리별 구분

측정지점	거리 (km)	위 치	구조물	비교지점
대청댐수문	0.0	대전광역시 대덕구 미호동		
금본F	0.5	충청북도 청원군 현도면 하석리	대청교	
갑천A	9.1	대전광역시 유성구 구죽동	금강합류 0.5km전	
금본G	21.4	세종특별자치시 금남면 집현리	동양시멘트댐	
미호C	25.6	세종특별자치시 연기면 세종리	월산교	
금강금남	27.9	세종특별자치시 연기면 세종리	미호천 합류류	
연기(금본H)	31.3	세종특별자치시 연기면 세종리	금남교	세종보 상·하류, 금강금남
세종보상류	32.0	세종특별자치시 연기면 세종리		
세종보하류	33.0	세종특별자치시 연기면 세종리		
금강상왕	43.1	충청남도 공주시 상왕동	왕촌천 합류전	
공주1	47.6	충청남도 공주시 금성동	금강교	금강상왕
공주보상류	50.5	충청남도 공주시 응진동		
공주보하류	51.2	충청남도 공주시 봉정동		
곰나루	52.8	충청남도 공주시 웅진동	곰나루터	공주보 상·하류
금강이인	59.1	충청남도 공주시 이인면 운암리	어촌합류후	
목면(금본I)	60.0	충청남도 청양군 목면 신흥리	신흥양수장, 어천지천합류후 2km	금강이인
공주2	68.5	충청남도 공주시 탄천면 분강리	진두	
백제보상류	72.5	충청남도 부여군 부여읍 자왕리		
백제보하류	74.0	충청남도 부여군 부여읍 정동리		
정동(금본J)	75.7	충청남도 부여군 규암면 호암리	백마강교	백제보 상·하류
부여1	79.9	충청남도 부여군 규암면 외리	백제교	
금강장암	83.0	충청남도 부여군 장암면 북고리	금천합류후	
부여2	87.7	충청남도 부여군 장암면 반조원리		금강장암
성동	96.5	충청남도 논산시 성동면 개척리		
강경(금본K)	99.4	충청남도 논산시 강경을 황산리	황산대교	금강세도
금강세도	101.7	충청남도 부여군 세도면 청포리	논산천 합류후	
양화-1	115.5	충청남도 부여군 양화면 내성	웅포대교	
금강갑문	132.8	충청남도 서천군 마서면 도삼리	금강갑문교	

[표 2-1-48] 측정지점 거리별 BOD₅ 수질자료

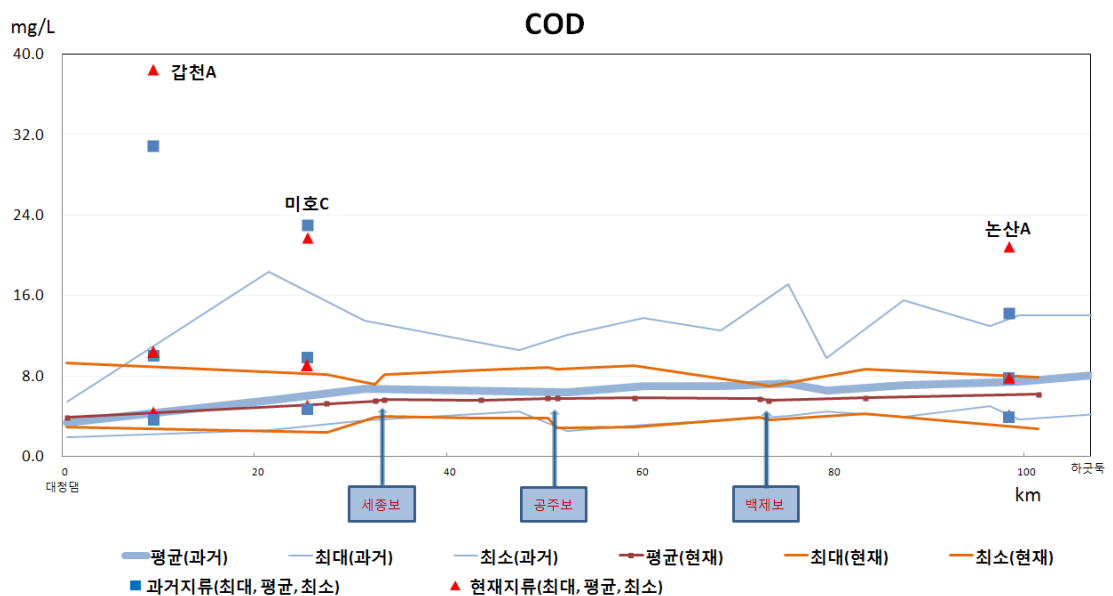
측정지점	거리 (km)	최대 BOD ₅ (mg/L)	평균 BOD ₅ (mg/L)	최소 BOD ₅ (mg/L)
대청댐수문	0.0	—	—	—
금본F	0.5	2.5	0.7	0.2
갑천A	9.1	20.6	7.2	2.0
금본G	21.4	8.5	2.8	0.8
미호C	25.6	17.4	6.7	2.2
금강금남	27.9	5.0	2.8	1.0
연기(금본H)	31.3	15.5	3.7	0.9
세종보상류	32.0	5.5	2.9	1.3
세종보하류	33.0	5.1	3.2	1.5
금강상왕	43.1	8.4	3.1	1.5
공주1	47.6	6.8	3.1	1.1
공주보상류	50.5	6.4	3.4	1.4
공주보하류	51.2	7.5	3.5	1.9
곰나루	52.8	8.9	3.4	1.1
금강이인	59.1	4.7	3.0	1.2
목면(금본I)	60.0	10.6	3.9	0.4
공주2	68.5	8.6	3.4	1.1
백제보상류	72.5	5.1	2.9	0.8
백제보하류	74.0	5.8	3.0	1.4
정동(금본J)	75.7	11.6	3.9	0.9
부여1	79.9	6.5	3.3	1.1
금강장암	83.0	4.8	3.0	1.7
부여2	87.7	8.7	3.2	1.1
성동	96.5	7.6	3.7	1.5
강경(금본K)	99.4	10.3	3.9	1.5
금강세도	101.7	7.1	3.5	1.7
양화-1	115.5	8.1	4.4	2.3
금강갑문	132.8	5.8	3.2	1.7

- 금강본류 수질은 금강정비사업 이전인 2003년~2008년의 자료와 비교한 결과, 금강정비사업 착공 이후 구간에 따라 수질이 감소한 것으로 나타났음
- 수질 감소의 원인을 파악하기 위하여 금강수계의 수질에 가장 큰 영향을 미치는 금강 상류, 갑천, 미호천, 논산천 수질의 과거와 현재를 비교하였음
- 비교 결과, 갑천과 미호천의 수질이 1mg/L이상 낮아진 것으로 나타났으며, 이는 2012년 환경기초시설의 방류수질이 강화됨에 따라 대도시 지역인 대전광역시와 청주시의 공공하수처리시설이 2011년부터 강화된 방류수질 기준에 따라 개선된 결과로 볼 수 있음
- [그림 2-1-56]의 BOD₅를 분석한 결과, 금강상류의 수질은 과거와 유사하거나 갑천과 미호천이 유입된 이후 지점과 논산천이 유입된 이후 지점의 수질은 과거보다 낮은 것이 확인됨
- 환경기초시설의 방류수질이 개선되어 금강하류 전구간에서 수질이 개선되어야 함에도 불구하고, 공주보 상류 및 보 인근 지역에서는 과거보다 BOD₅ 농도가 악화되는 현상이 나타남



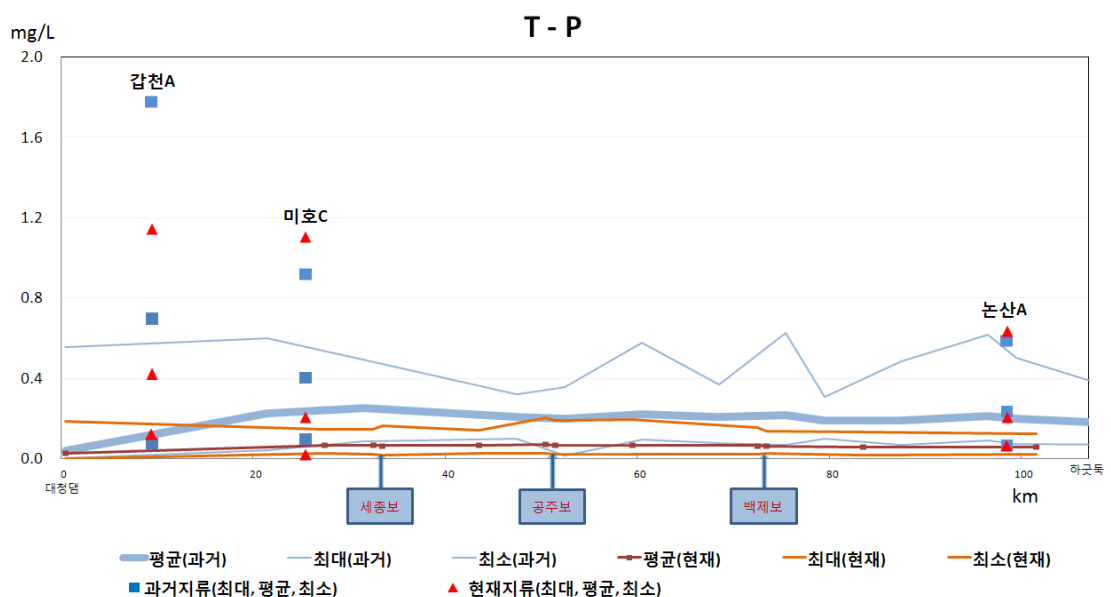
[그림 2-1-56] 측정지점 거리별 평균 수질 변화(BOD₅)

- COD는 BOD₅와 유사한 유기물의 간접 지표이며, BOD₅는 생물학적 산소 요구량으로서 수중의 유기물을 미생들 등에 의한 생물학적 기작으로 산화되는데 요구되는 산소의 양이며, COD는 생물학적 분해가 불가능한 유기물을 포함하여 반영된 지표임
- 금강 본류에서 발견될 수 있는 생물학적 분해가 불가능한 유기물은 주로 방향족 벤젠고리 화합물, 할로겐화 유기화합물, 고분자 유기화합물이 입자성 또는 용존성 물질 형태를 이루고 있으며, 폐수처리장의 방류수 또는 산지에서 주로 유입
- [그림 2-1-57]의 COD를 분석한 결과, BOD₅와 유사하게 수질이 나아진 것을 확인 할 수 있으며, 특히 주요 지천의 유입 수질이 개선되지 않았음에도 상당 수준 개선된 것을 볼 수 있음
- 이러한 원인에 대한 정확한 평가는 추가 분석이 필요하지만, 폐수 등의 유입 이외에 산지 등에서 유입된 난분해성 조목의 부유물질이 하천이 호소화 됨에 따라 침전되어 COD농도가 낮아졌을 가능성이 있음



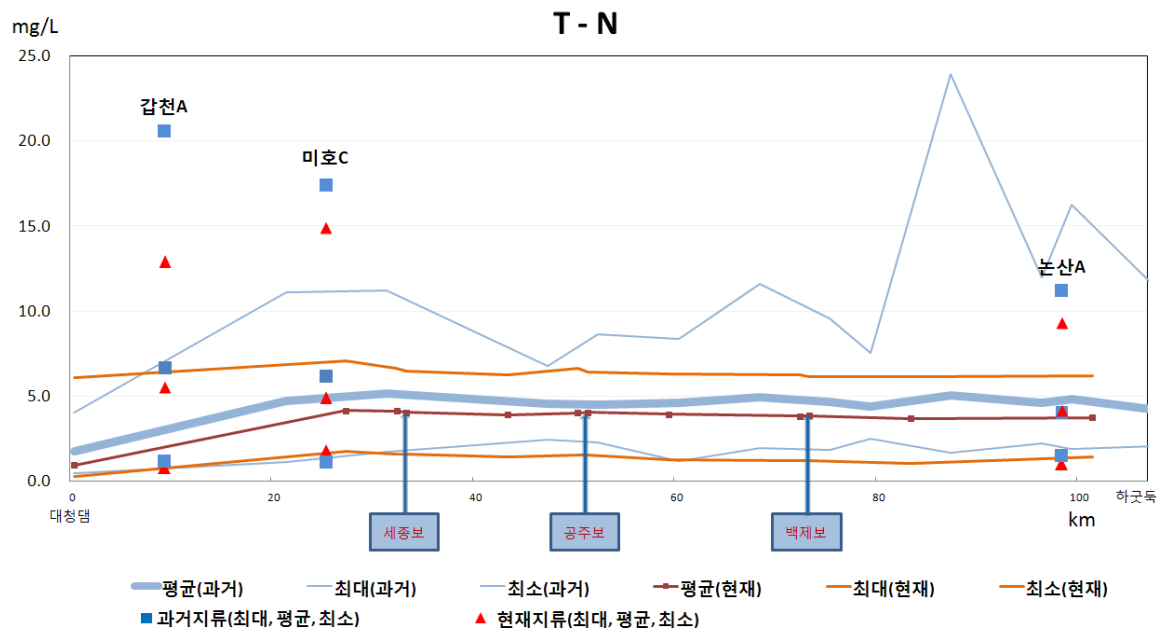
[그림 2-1-57] 측정지점 거리별 평균 수질 변화(COD)

- T-P는 「하수도법」과 「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률」의 개정에 따라 하수처리시설 및 폐수처리시설 방류수의 수질기준 강화에 가장 큰 영향을 받은 항목임
- 공공하수처리시설은 가장 많은 양을 차지하고 있는 1일 하수처리용량 500m³이 상에 시설들에 대하여 방류수 수질기준이 2mg/L에서 지역에 따라 차등적으로 0.2~0.5mg/L로 강화되었음
- 폐수처리시설 및 농공단지 폐수처리시설은 각각 4mg/L, 8mg/L에서 0.2mg/L로 강화
- T-P는 다양한 수질 항목 중 조류발생 제어인자인 영양염류 항목으로 호소 또는 유속이 극히 느린 저류구간의 하천에서 조류 발생을 억제하기 위해 관리되어야 하는 지표임
- 환경기초시설의 방류수질 강화에 따라 금강 본류 및 주요 지류에서 T-P 농도가 급격히 낮아진 것을 확인 할 수 있음
- 금강정비사업과 동일시기에 방류수질 개선이 이루어졌으므로 T-P 농도 개선의 직접적인 원인을 밝혀내기는 어려움이 있으나, T-P는 보존성 물질이며 내부생산이 어려운 물질로서 유입량 저감, 부유량 침전, 축적량 제거의 영향을 받을 수 있는데 농도를 결정짓는 가장 주요한 요인은 유입량 저감이므로 환경기초시설의 방류수질이 가장 큰 영향을 미쳤다고 볼 수 있음



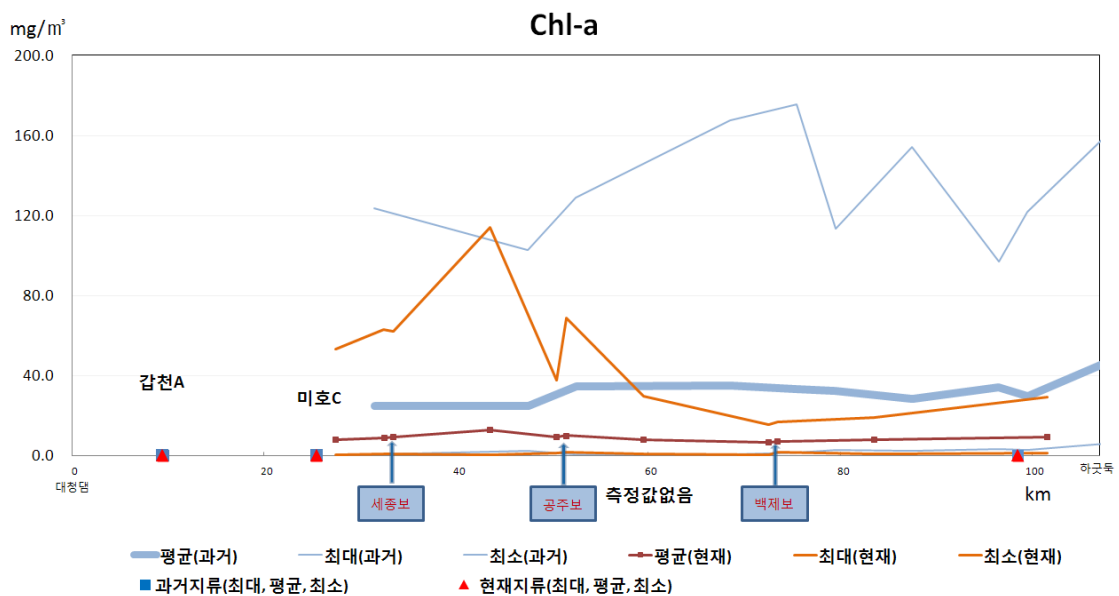
[그림 2-1-58] 측정지점 거리별 평균 수질 변화(T-P)

- T-N은 환경기초시설 방류수 수질강화에 따른 영향을 적게 받은 항목으로서 유역에서 배출되는 오염부하량이 금강정비사업 전·후에 거의 변화가 적은 항목임
- T-N은 탈질 및 용존으로 수면과 대기중의 N가 이동이 가능하고, 수체의 내부 생산이 가능한 물질임
- 주요 지천인 갑천, 미호천, 논산천에서 유입된 T-N의 농도가 상당부분 개선되었으며, 지류의 영향에 따라 본류도 상당히 개선되었음
- 특히, T-N의 경우 하류로 갈수록 수질이 낮아지는 경향을 볼 수 있으며, 이에 대한 원인이 지류인지 또는 본류의 준설 및 보의 설치에 따른 영향인지에 대한 명확한 판단을 위해서는 지류의 수질·유량 모니터링이 수반될 필요가 있음



[그림 2-1-59] 측정지점 거리별 평균 수질 변화(T-N)

- Chl-a 농도는 상류 일부 구간에 측정 자료가 구축되어 있지 않음
- 금강정비사업 이전과 비교하여 전반적으로 개선된 것으로 나타났으며, 이는 BOD₅와 T-P의 개선이 영향을 미친것으로 판단되나, 다른 원인도 있을 것으로 추정됨
- 5월 금강금남~금강이인 구간에서 Chl-a 농도가 16.2~114.1mg/m³로 나타났으며, 주의에서 대발생 수준까지 악화되었음, 그럼에도 불구하고 하류 지역인 백제보에서는 Chl-a 농도가 10mg/m³ 이하로 낮게 유지되었음
- 7~8월경 금강본류 전구간에서 Chl-a 농도가 15mg/m³를 일시적으로 초과하면서 조류주의 등급으로 악화되었음, 보의 수위가 높게 관리되고, 11일간 일평균 기온이 28℃이상 유지되는 복합적인 영향에 의해 발생된 것으로 판단됨
- 또한 조류는 일반적으로 수면층에 집중적으로 분포하고 있어, 수심의 1/3과 2/3 지점에서 시료를 채취하는 Chl-a 측정결과와 상이한 결과를 나타낼 수 있음



[그림 2-1-60] 측정지점 거리별 평균 수질 변화(Chl-a)

7. 2차년도 수질 모니터링 방안 및 계획

1) 보완 및 중점 사항

- 금강 본류에 영향을 미치는 원인을 평가하기 위하여 본류 이외에 지류하천 모니터링 추가
- 충청남도에서 금강 본류에 유입되는 주요 지류하천을 선정
- 금강의 전구간이 호소화 됨에 따라 풍수기 발생하는 탁수 발생 지속기간이 증가하여 생태계에 미치는 영향파악을 위해 탁도 항목 추가

2) 모니터링 계획

- 측정지점
 - 1차년도 : 금강 본류 5개 지점(금강금남, 금강상왕, 금강이인, 금강장암, 금강세도), 보 상·하 6개 지점(세종보 상·하류, 공주보 상·하류, 백제보 상·하류) 총 11지점
 - 2차년도 : 지류 17개 지점 추가(대교천, 유구천, 정안천, 지천, 금천, 석성천 등) 총 28지점
- 측정주기 : 월 3회
- 측정항목 : BOD₅, COD_{Mn}, SS, T-N, NO₂-N, NO₃-N, NH₃-N, T-P, PO₄-P, Chl-a, 탁도와 유량 항목 추가
- 분석기관 : 충청남도보건환경연구원
- 시료채취 : 충남발전연구원



[그림 2-1-61] 2차년도 추가 모니터링 지점

② 수변생태 모니터링

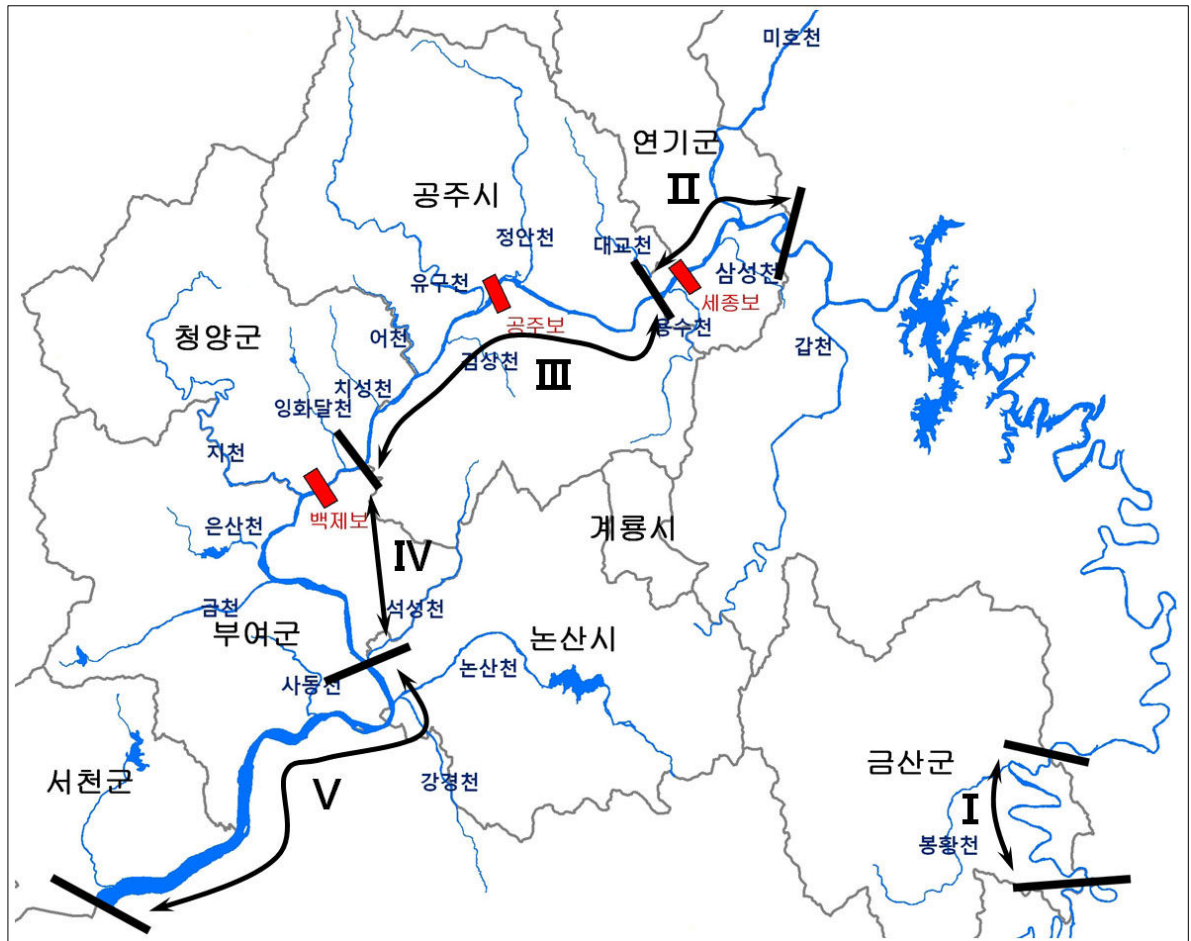
- 수변생태 모니터링은 금강정비사업 완료전 생물요인, 비생물요인 등 수변생태계 변화 전반에 대하여 종합적으로 관찰하고 조사하는 것을 말하며 수변 경관 관찰, 생태계 변화관찰, 동·식물 서식현황 정밀조사를 위한 서식지 조사 및 지점선정 등 생태계 전반에 관한 내용을 포함함

1. 생태계 변화관찰

1) 조사지점 및 시기

(1) 조사지점

- 금강정비사업 구간 총 128km 구간을 5개 구역으로 구획한 후 조사를 실시하였으며, 각 구간별 해당 공구 및 공간정보는 아래와 같음
- 또한, 조사구역에 유입되는 주요 지류하천의 말단지점에서 상류 약 100m의 지류하천 구간을 포함하여 조사를 실시
 - I 구역 : 금산군, 금강정비사업 8-2공구 (총 17.1km)
 - II구역 : 세종시, 금강정비사업 세종1·2공구 (총 12.5km)
 - III구역 : 공주시, 금강정비사업 6·7공구 일부 (총 35.9km)
 - IV구역 : 공주시, 청양군, 부여군, 논산시, 금강정비사업 4·5·6공구 일부 (총 24.2km)
 - V구역 : 부여군, 논산시, 금강정비사업 1·2·3공구 (총 38.3km)



[그림 2-2-1] 생태계 변화관찰 조사구역 수계도

(2) 조사시기

- 2011년 11월부터 2012년 6월까지의 자료를 정리하였으며 조사주기는 월 3회 이상을 원칙으로 하여 실시

2) 조사내용 및 방법

- 구간별 금강 양안에 대하여 현장조사를 실시하였고, 사진촬영 등 현장기록(관찰 구간을 대표할 수 있는 지역의 생물군락 혹은 각종 특이사항, 지형을 배경으로 사진을 촬영하여 기록, 매번 동일한 장소 또는 지점에서 반복적으로 촬영)을 하였으며, Check list에 따라 조사를 시행

(1) 관찰원칙

- 구간별 형상변경 등 외형적인 변화관찰에 중점을 두고 야생동·식물의 서식지 및 생물상의 변화상태를 같은 시기에 지속적·반복적으로 관찰
- 조사를 통하여 자연적 또는 인위적 요인으로 인하여 생태계의 변화가 뚜렷하다고 인정되는 지역을 관찰한 경우에는 향후 보완 정밀조사를 실시할 예정

(2) 조사내용

- 생태계 변화관찰 Check List는 [표 2-2-1]과 같으며 조사내용은 아래와 같음
 - 사업 전 생태계에 대하여는 문헌조사 등을 통한 자료 확보
 - 관찰지역, 관찰유형, 지리적 환경 등 일반사항
 - 각종 토지이용, 시설 설치, 기타 지형훼손 등 형상변경
 - 식생 및 주요 동·식물의 분포와 출현 동·식물상의 변화
 - 외래 동·식물, 생태계 교란종의 유입 등에 관한 사항 관찰
 - 준설사업으로 인하여 발생한 준설토 적치장 환경 조사
 - 하천에 설치된 시설 운영·관리 실태 조사 및 개선방안 제시
 - 농지 제거 후 설치한 관상용 수목 경작지 운영 현황 조사
 - 준공 후 지속적인 준설사업 진행 현황 조사
 - 기타 주변 현황 등

[표 2-2-1] 생태계 변화관찰 Check List 양식(예시)

1. 일반사항	① 관 찰 자	소속 :		성명 :		
		소속 :		성명 :		
	② 관찰지역 :			③ 관찰일자: 년 월 일 ~ 년 월 일		
	④ 지리환경 : ° ' " N , ° ' " E, m, m²					
	⑤ 생물서식공간 유형 :					
2. 기상현황	대기온도	℃	습도	%	강우량	mm
구 분				내 용		조치할 내용
3. 형상변경	① 토지이용					
	② 하천/호소 준설·구조변경					
	③ 수위/유량의 증감유발행위					
	④ 각종 시설물 신·증축					
	⑤ 천변 공간 개발 사항					
	⑥ 택지개발, 입지조성, 골재채취					
	⑦ 산불, 벌목, 수해, 태풍 등 기타 인위적·자연적 재해					
	⑧ 기타					
4. 동·식물상의 변화	① 식생정보 및 주요생물상					
	② 국내고유종(희귀종포함) 및 멸종위기종의 분포 및 출현 - 고유종(희귀종포함) 및 멸종위기종의 밀도 증감, 출현 및 위협요인					
	③ 외래동·식물 및 생태계교란종의 침입여부 및 피해 - 특정종이 갑자기 증가하거나 밀도가 높았던 종들의 감소현황 - 전년도 비교 외부 유입종(국내종)이나 외래종의 출현 사항					
	④ 동·식물 방사·이식					
	⑤ 불법 포획, 채취					
	⑥ 산불·재해 등으로 인한 동·식물 피해					
	⑦ 수질, 폐기물, 유독물질 등 환경오염					
	⑧ 기타 야생동·식물 서식지 및 인근지역 소리·빛·연기·악취 유무					
	⑨ 기 타					
5. 관 리						
6. 보 호						
7. 자료문헌						
8. 종합의견						

[표 2-2-2] 생태계 변화관찰 기록관리 양식(예시)

관련사진	설명	조경공간 조성을 위해 생태공간 제거 후 시멘트 자전거 도로 설치 인근 지역은 나대지 상태로 유지되고 있으며 공사중 발생한 폐기물이 적치되어 있음
		

(3) 생태계 변화관찰 Chesk List 기입 세부내용

① 형상변경

- 사업시행자, 위치, 용도, 규모, 기간, 진행사항 등을 육하원칙에 따라 간략히 기재하고 지도에 표시 또는 사진을 촬영하여 기록

② 동·식물상의 변화

- 변화관찰지역과 그 인접지역에서 주요 동·식물의 포획·채취 행위와 개체수의 증감 및 출현빈도 등 변화상태 또는 그 정황을 육하원칙에 따라 간략히 기재하고 필요시 위치를 표시
- 관찰지역 내 주요생물상(지형, 식물상, 저서성대형무척추동물, 육상곤충, 담수어류, 양서·파충류, 조류, 포유류)에 대한 목격사항이나 문헌내용 및 보호대상 생물종(멸종위기종, 고유종, 천연기념물 등)에 대해 리스트를 작성하고 관찰
- 고유종(희귀종포함) 및 멸종위기종의 출현 현황(발자국, 배설물 등)을 관찰하여 기재

3) 조사결과

- 구역별 조사를 실시하였으며, 각 구역에 대한 변화관찰 사항을 요약하여 제시

(1) I 구역

- I 구역은 금산군 금강정비사업 전구간(17.1km)에 해당되며, 비교적 생태환경현황이 타지역에 비해 우수한 편에 해당되는 구간으로 특히 수달의 서식흔적이 발견되었으며, 말뚝가리, 황조롱이 등 멸종위기종이 다수 서식하는 것으로 확인되었음
- 반면, 금강 정비사업으로 인공잔디 식재를 위주로 한 공원, 인공연못, 오토캠핑장 등의 조성이 이루어지고 있으므로 향후 서식지 보전과의 상충여부를 검토해볼 필요가 있음

[표 2-2-3] I 구역 생태계 변화관찰 요약-1

조사일자	조사내용		비고
	형상변경	동·식물상의 변화	
2011.11.12	· 4대강 사업으로 제원면 대산리쪽 제방으로 봉황천과 금강합류지점의 삼각지를 걷어 올려 둔치공원을 만들고 잔디와 피라칸타 등을 식재한 공간임(금산군 제원면 대산리)	· 본래의 달뿌리풀이 우점하고 있던 식생이 인공의 잔디와 일부 주차장 관목으로 식재되어 있음 · 포유류는 너구리, 고라니, 수달, 조류는 백로류와 왜가리, 흰뺨검둥오리, 쇠오리 등이 관찰되고, 갑작도요, 백할미새, 말뚝가리 등이 나타남 · 물속 얕은 모래여울에는 피라미, 갈겨니, 돌고기, 쉬리 등이 살고 있음 · 4대강 사업이외의 교란행위는 거의 없으며, 때로는 투망꾼 정도가 교란자임	
2011.11.18	· 4대강 사업으로 부리면 수통리 금강본류에 좌안 둔치에 화단을 가꾸려다가 사업을 변경하여 마을 쪽 강둑을 쌓고 자전거도로를 내기 위해 도로를 넓히는 작업을 한 곳(금산군 부리면 수통리 도파)	· 마을이라서 동물의 출현이 적음 · 포유류는 너구리, 고라니, 수달 흔적이 발견되었으며 조류는 백로류와 왜가리, 흰뺨검둥오리, 쇠오리 등이 관찰되고, 갑작도요, 백할미새, 말뚝가리, 황조롱이 등이 나타남 · 물속은 얕은 자갈여울로 이루어져 있으며 피라미, 갈겨니, 돌고기, 쉬리, 꺾지, 통사리 등이 살고 있음 · 4대강 사업이외의 교란행위는 거의 없으며, 때로는 투망꾼과 차량 진입 정도가 교란자임	
2011.11.27	· 4대강 사업으로 부리면 수통리 금강본류에 우안에 있던 잔디광장에 하상을 걷어 올려서 높은 둔치를 만들고 전석으로 경계를 쌓아놓고 잔디광장을 만든 곳으로 갈대 등이 식재되어 있음 · 주차장이 조성되어 있고 주차장은 시멘포장을 겸하고 있음(금산군 부리면 수통리 도파 건너편 둔치)	· 본래의 식생은 인공 잔디광장이었음 · 출현 포유류는 너구리, 고라니, 수달정도이고 조류는 백로류와 왜가리, 흰뺨검둥오리, 쇠오리 등이 관찰되고, 갑작도요, 백할미새, 말뚝가리, 황조롱이 등이 나타남 · 물속에는 얕은 자갈여울로 피라미, 갈겨니, 돌고기, 쉬리, 꺾지, 통사리 등이 살고 있음 · 4대강 사업이외의 교란행위는 거의 없으며, 가끔 투망꾼과 다슬기 채취하는 행락객이 교란자임	
2011.12.11	· 4대강 사업으로 부리면 어재리는 금강본류에 우안에 버드나무가 우거진 습지의 반을 걷어 올려 둔치를 만들고 인공 연못과 꽃밭으로 만든 곳으로 피라칸타, 갈대 등이 식재되어 있음(금산군 제원면 어재리 압수마을 앞)	· 본래의 식생은 버드나무 숲이었고 그 사이를 달뿌리풀이 가득 차있었던 곳이었음 · 출현 포유류는 너구리, 고라니, 수달정도이고 조류는 백로류와 왜가리, 흰뺨검둥오리, 쇠오리 등이 관찰되고, 갑작도요, 백할미새, 말뚝가리, 황조롱이 등이 나타남 · 물속에는 얕은 자갈여울로 피라미, 갈겨니, 돌고기, 쉬리, 꺾지, 통사리 등이 살고 있음 · 4대강 사업이외의 교란행위는 거의 없으며, 때로는 투망꾼과 다슬기 채취하려는 행락객이 교란자임	

[표 2-2-4] I 구역 생태계 변화관찰 요약-2

조사일자	조사내용		비고
	형상변경	동·식물상의 변화	
2011.12.22	<ul style="list-style-type: none"> 4대강 사업으로 부리면 어재리는 금강본류에 우안에 버드나무가 우거진 습지의 반을 걷어 올려 둔치를 만들고 인공 연못과 꽃밭으로 만든 곳임. 피라칸타, 갈대 등이 식재되어 있음(금산군 제원면 어재리 압수마을 앞) 	<ul style="list-style-type: none"> 본래의 식생은 버드나무 숲이었고 그 사이를 달뿌리풀이 가득 차있었던 곳이었음 관찰된 동·식물상은 지난주와 크게 변동사항이 없었음 4대강 사업이외의 교란행위는 거의 없으며, 때로는 투망꾼과 다슬기 채취하려는 행락객이 교란자임 	
2011.12.30	<ul style="list-style-type: none"> 4대강 사업으로 제원면 용화리는 금강본류에 좌안에 농토로 있던 홍수터를 수용하여 오토캠핑장과 인공 호수공원을 만든 곳으로 데크가 길고, 느티나무, 피라칸타, 갈대 등이 식재되어 있음 잠수교 1식을 만들고 호수에 물을 끌어들이기 위해 인공수로를 만들(금산군 제원면 용화리) 	<ul style="list-style-type: none"> 본래의 식생은 농토와 산림으로 이루어져 있었음 나타나는 포유류는 너구리, 고라니, 수달정도이고 조류는 백로류와 왜가리, 흰뺨검둥오리, 쇠오리 등이 관찰되고, 갑작도요, 백할미새, 말뚝가리, 황조롱이 등이 나타남 물속에는 얇은 자갈여울로 피라미, 갈겨니, 돌고기, 쉬리, 꺾지, 통사리 등이 살고 있음 4대강 사업이외의 교란행위는 거의 없으며, 때로는 투망꾼과 차량 정도가 교란자임 	
2012.01.05	<ul style="list-style-type: none"> 4대강 사업으로 부리면 수통리 금강본류에 좌안에 농토와 제방을 경계석으로 쌓고 인공적으로 갈대 등의 식물을 식재하고 일부는 주차장으로 만든 곳 관찰데크를 2식 설치(금산군 부리면 수통리 적벽교 상류) 	<ul style="list-style-type: none"> 본래의 식생은 농토와 산림으로 이루어져 있음 인근에 출현하는 포유류는 있지만 현지에서 관찰되는 포유류는 거의 없음 백로류와 왜가리, 흰뺨검둥오리, 쇠오리 등이 관찰되고, 갑작도요, 검은등할미새, 백할미새, 말뚝가리, 황조롱이 등이 나타남 물속에는 얇은 자갈여울로 피라미, 갈겨니, 돌고기, 쉬리, 꺾지, 통사리 등이 살고 있음 4대강 사업이외의 교란행위는 거의 없으며, 때로는 투망꾼과 차량 진입이 교란자임 	
2012.01.13	<ul style="list-style-type: none"> 4대강 사업으로 제원면 대산리 봉황천 좌안둔치를 높게 쌓아 식물식재공간을 마련하여 잔디밭을 구성하고 이외 공간에 주차장과 공원을 조성하고 피라칸타 등을 식재함(금산군 제원면 천내리) 	<ul style="list-style-type: none"> 본래의 식생은 버드나무와 달뿌리풀이 우점하고 있었으나 현재는 인공의 잔디와 관목이 식재되어 있음 출현하는 포유류는 너구리, 고라니, 수달정도이고 조류는 백로류와 외가리, 흰뺨검둥오리, 쇠오리 등이 관찰되고, 갑작도요, 흰등할미새, 말뚝가리, 황조롱이 등이 나타남 물속에는 얇은 자갈여울로 피라미, 갈겨니, 돌고기, 쉬리, 꺾지 등이 살고 있음 4대강 사업이외의 교란행위는 거의 없으며, 때로는 투망꾼 정도가 교란자임 	
2012.01.26	<ul style="list-style-type: none"> 4대강 사업으로 제원면 대산리 봉황천 좌안둔치를 높게 쌓아 식물식재공간을 마련하여 잔디밭을 구성하고 이외 공간에 주차장과 공원을 조성하고 피라칸타 등을 식재함(금산군 제원면 천내리) 	<ul style="list-style-type: none"> 본래의 식생은 버드나무와 달뿌리풀이 우점하고 있었으며 현재는 인공의 잔디와 관목이 식재되어 있음 동·식물상의 경우 크게 변화사항 없음 4대강 사업이외의 교란행위는 거의 없으며, 때로는 투망꾼 정도가 교란자임 	
2012.02.07	<ul style="list-style-type: none"> 부리면 어재리는 금강본류에 우안에 버드나무가 우거진 습지의 반을 걷어 올려 둔치를 만들고 인공 연못과 꽃밭으로 만든 곳. 관목과 다년생 식물이 식재되어 있음 	<ul style="list-style-type: none"> 포유류 : 고라니 배설물 발견 조류 : 외가리, 흰뺨검둥오리 3마리, 말뚝가리 1마리 	

[표 2-2-5] I 구역 생태계 변화관찰 요약-3

조사일자	조사내용		비고
	형상변경	동·식물상의 변화	
2012.02.16	· 제원면 대산리쪽 제방으로 봉황천과 금강 합류지점의 삼각지를 걷어 올려 둔치공원을 만들고 잔디와 관목을 식재한 공간	· 포유류 : 너구리, 고라니 배설물 발견 · 조류 : 왜가리, 흰뺨검둥오리 10마리, 쇠오리 20여 마리, 말뚝가리 1마리	
2012.02.23	· 제원면 용화리는 금강본류에 좌안에 농토로 있던 홍수터를 수용하여 오토캠핑장과 인공 호수공원, 관목과 다년생식물을 식재한 곳. 데크가 길고, 느티나무, 피라칸타, 갈대, 구절초 등이 식재되어 있음 · 잠수교 1식과 호수에 물을 끌어들이기 위해 인공수로 1식이 있음	· 포유류 : 고라니 배설물 · 조류 : 말뚝가리 · 양서류 : 산개구리 알 부화 중	
2012.03.07	· 부리면 수통리 금강본류에 좌안에 농토와 제방을 경계석으로 쌓고 다년생식물과 관목을 식재 · 2곳의 주차장과 관찰데크 2식이 설치되어 있음	· 포유류 : 고라니 배설물	
2012.03.14	· 제원면 대산리 봉황천 좌안둔치를 높게 쌓아 식물식재공간을 마련하고 일부 달뿌리 식재 후 방치 상태임	· 포유류 : 고라니 배설물 · 조류 : 흰뺨검둥오리 2마리	
2012.03.27	· 부리면 수통리 금강본류에 좌안둔치에 화단을 가꾸려다가 사업을 변경하여 마을 쪽 강둑을 쌓고 자건거도로를 내기 위해 도로를 넓혀 자전거도로가 대부분임	· 특이사항 없음	
2012.04.03	· 부리면 어재리는 금강본류에 우안에 버드나무가 우거진 습지의 반을 걷어 올려 둔치를 만들고 인공 연못과 꽃밭으로 만든 곳. 관목과 다년생 식물이 식재되어 있음	· 포유류 : 고라니 배설물	
2012.04.11	· 제원면 대산리쪽 제방으로 봉황천과 금강합류지점의 삼각지를 걷어 올려 둔치공원을 만들고 잔디와 관목을 식재한 공간	· 포유류 : 너구리, 고라니 배설물 발견 · 조류 : 백로, 왜가리, 흰뺨검둥오리, 쇠오리, 깡작도요, 백할미새, 말뚝가리, 황조롱이	
2012.04.20	· 제원면 용화리는 금강본류에 좌안에 농토로 있던 홍수터를 수용하여 오토캠핑장과 인공 호수공원, 관목과 다년생식물을 식재한 곳. 데크가 길고, 느티나무, 피라칸타, 갈대, 구절초 등이 식재되어 있음 · 잠수교 1식과 호수에 물을 끌어들이기 위해 인공수로 1식이 있음	· 포유류 : 고라니 발자국, 배설물	







[표 2-2-6] I 구역 생태계 변화관찰 요약-4

조사일자	조사내용		비고
	형상변경	동·식물상의 변화	
2012.05.03	<ul style="list-style-type: none"> 부리면 수통리 금강본류에 우안에 있던 잔디광장에 하상을 걷어 올려서 높은 둔치를 만들고 전석으로 경계를 쌓아놓고 잔디광장을 만들었음. 갈대 등이 식재되어 있음 주차장이 조성되어 있고 시멘트로 포장되었음 	<ul style="list-style-type: none"> 포유류 : 고라니 배설물 	
2012.05.10	<ul style="list-style-type: none"> 제원면 대산리쪽 제방으로 봉황천과 금강 합류지점의 삼각지를 걷어 올려 둔치공원을 만들고 잔디와 관목을 식재하였음 잔디광장을 야구동호회가 야구장으로 사용하고 있고 쓰레기소각 흔적 있음 	<ul style="list-style-type: none"> 포유류 : 너구리, 고라니 배설물 발견 조류 : 백로 2마리, 왜가리 3마리, 흰뺨검둥오리 8마리, 갑작도요 1마리 관찰 	
2012.05.24	<ul style="list-style-type: none"> 부리면 어재리 압수마을 앞의 금강본류 우안에 버드나무가 우거진 습지의 반을 걷어 올려 둔치를 만들고 인공 연못과 꽃밭을 조성하였음 관목과 다년생 식물이 식재되어 있음 	<ul style="list-style-type: none"> 포유류: 고라니 배설물 조류 : 황조롱이 1마리, 백로 2마리, 왜가리 2마리 관찰 	
2012.06.07	<ul style="list-style-type: none"> 제원면 웅화리는 금강본류에 좌안에 농토로 있던 홍수터를 수용하여 오토캠핑장과 인공 호수공원, 관목식물과 다년생식물을 식재하였음 데크가 길고, 느티나무, 피라칸타, 갈대, 구절초 등이 식재되어 있음 잠수교 1식과 호수에 물을 끌어들이기 위해 인공수로 1식 공사가 이루어짐 	<ul style="list-style-type: none"> 포유류 : 고라니 발자국, 배설물 	
2012.06.14	<ul style="list-style-type: none"> 제원면 대산리 봉황천 좌안둔치를 높게 쌓아 식물식재 공간을 마련하고 일부 달뿌리풀 식재 후 방치 상태임 	<ul style="list-style-type: none"> 포유류 : 고라니 배설물 발견 	
2012.06.28	<ul style="list-style-type: none"> 부리면 어재리는 금강본류에 우안에 버드나무가 우거진 습지의 반을 걷어 올려 둔치를 만들고 인공 연못과 꽃밭으로 만든 곳. 관목과 다년생 식물이 식재되어 있음 	<ul style="list-style-type: none"> 포유류 : 고라니 배설물 조류 : 백로 3마리, 왜가리 2마리, 멧비둘기 관찰 	

[표 2-2-7] I 구역 생태계 변화관찰 주요 현장사진-1

구분	2011. 11. 11	2011. 11. 18
현장사진		
관찰내용	<ul style="list-style-type: none"> · 조경공간 조성을 위해 생태공간 제거 후 삼각 주의 모래흙을 걷어 올려서 둔치를 조성하고 둔치의 일부는 잔디광장으로 일부는 주차장으로 만들고 나머지 공간은 관목류를 식재함 · 인근 지역은 제내지는 논이 대부분임 · 기타 폐기물 등은 발견되지 않음 · 금산군 제원면 대산리 지역 	<ul style="list-style-type: none"> · 둔치에 화단을 가꾸려다가 사업을 변경하여 마을 쪽 강둑을 쌓고 자전거도로를 내기 위해 도로를 넓히는 작업을 한 곳 · 화단형 인공식재는 없음 · 금산군 부리면 수통리 도파지역
구분	2011. 11. 27	2011. 12. 11
현장사진		
관찰내용	<ul style="list-style-type: none"> · 강변의 잔디광장이 조성되어 있던 곳을 하상의 퇴적토를 걷어 올려서 두레석을 쌓고 잔디광장 2식과 주차장 1식을 조성한 곳 · 기존의 잔디광장은 본래의 지형 그대로여서 홍수 시 물에 잠기는 홍수터 역할을 하였으나 2m이상 높여서 홍수시에 침수를 방지하려고 함 · 금산군 부리면 수통리 도파 건너편 둔치지역 	<ul style="list-style-type: none"> · 조경공간 조성을 위해 버드나무를 모두 제거하고 일부 땅을 걷어 올려 인공둔치를 만들고 둔치 가장자리를 큰 돌로 둘러쌓았음 · 기타 폐기물 등은 발견되지 않음 · 금산군 제원면 어재리 압수마을 앞
구분	2011. 12. 22	2011. 12. 30
현장사진		
관찰내용	<ul style="list-style-type: none"> · 조경공간 조성을 위해 버드나무를 모두 제거하고 일부 땅을 걷어 올려 인공둔치를 만들고 둔치 가장자리를 큰 돌로 둘러쌓았음 · 기타 폐기물 등은 발견되지 않음 · 호안경계석으로 시공함 · 금산군 제원면 어재리 압수마을 앞 	<ul style="list-style-type: none"> · 조경공간 조성을 위해 농지 일부 땅을 파서 못을 만들고 도랑을 내어 인공수로를 만든 곳임. 오토캠핑장과 호수공원으로 이루어져 있음 · 기타 폐기물 등은 발견되지 않음 · 세 번째 연못의 모습, 산책로를 포장하고 인공습지 바닥이 자갈임(금산군 제원면 용화리 지역)

[표 2-2-8] I 구역 생태계 변화관찰 주요 현장사진-2

구분	2012. 01. 05	2012. 01. 13
현장사진		
관찰내용	<ul style="list-style-type: none"> · 조경공간 조성을 위해 농지 일부 땅을 파서 못을 만들고 도랑을 내어 인공수로를 만든 곳임. · 오토캠핑장과 호수공원으로 이루어져 있음 · 석축 시공과 피라칸타가 식재되었음 · 금산군 부리면 수통리 적벽교 상류지역 	<ul style="list-style-type: none"> · 조경공간 조성을 위해 생태공간 제거 후 일부 둔치 흙을 걷어 올려서 하상보다 2m 정도 높은 둔치를 조성하고 둔치 잔디광장과 관목류를 식재함 · 인근 지역 제내지는 논이 대부분임 · 기타 폐기물 등은 발견되지 않음 · 식물 미식재 구간에 자란 물억새 모습 · 금산군 제원면 천내리 지역
구분	2012. 01. 26	2012. 02. 07
현장사진		
관찰내용	<ul style="list-style-type: none"> · 조경공간 조성을 위해 생태공간 제거 후 일부 둔치 흙을 걷어 올려서 하상보다 2m 정도 높은 둔치를 조성하고 둔치 잔디광장과 관목류를 식재함 · 인근 지역 제내지는 논이 대부분임 · 기타 폐기물 등은 발견되지 않음 · 아무것도 식재하지 않은 공간 모습 · 금산군 제원면 천내리 지역 	<ul style="list-style-type: none"> · 인공으로 조성한 연못
구분	2012. 02. 16	2012. 02. 23
현장사진		
관찰내용	<ul style="list-style-type: none"> · 무식재구간, 8월 이후 방치구간 	<ul style="list-style-type: none"> · 잔디와 피라칸타 식재구간

[표 2-2-9] I 구역 생태계 변화관찰 주요 현장사진-3

구분	2012. 03. 07	2012. 03. 14
현장사진		
관찰내용	· 둔치사이의 도랑	· 일부구간에 달뿌리풀을 식재하였음
구분	2012. 03. 27	2012. 04. 03
현장사진		
관찰내용	· 산과 연결된 수로 웅덩이 속에 산개구리가 산란함	· 둔치 조성공간 제방에 불법 경작지
구분	2012. 04. 11	2012. 04. 20
현장사진		
관찰내용	· 조경공간 조성을 위해 생태공간 제거 후 일부 둔치 흙을 걷어 올려서 하상보다 2m정도 높은 둔치. 일부 달뿌리풀만 식재하고 더 이상의 인공 식재는 없음	· 초본 식재구간

[표 2-2-10] I 구역 생태계 변화관찰 주요 현장사진-4

구분	2012. 05. 03	2012. 05. 10
현장사진		
관찰내용	· 인위적인 조경용 식재 식물 사이로 자생식물들이 자라고 있음	· 잔디 식재 공간 - 야구장 설치 예정
구분	2012. 05. 24	2012. 06. 07
현장사진		
관찰내용	· 피라칸타 사이의 잡초와 주차장 잡초	· 소나기 내린 후 패여 나간 식재 공간 · 금산군 제원면 용화리 지역
구분	2012. 06. 14	2012. 06. 28
현장사진		
관찰내용	· 천내 조경식물 미식재구간에 차량 출입 흔적 외에는 자생식물이 자라고 있고 차량 흔적은 낡은 시계 등의 차량 출입으로 생김	· 연못 조성지 모습 · 금산군 제원면 어재리 압수마을 앞

(2) II구역

- II구역은 금강정비사업 세종1·2공구 구간(12.5km)으로 세종보 및 주변지역이 조사 주요 대상지역에 해당
- 세종보의 경우, 현재 어도를 통한 어류이동은 없는 것으로 나타났으며, 보 소수력발전소 앞에 물이 정체되어 냄새, 부유물, 녹조 등의 현상이 관찰되었음
- 동물의 경우, 포유류는 너구리 족적 및 세종보 어도주변과 합강리 공원 하류부근에서 수달 흔적(배설물)이 발견되었으며, 조류는 말뚝가리 포함 12종이 관찰되었음
- 특히 식물의 경우 마른 가시박이 발견되었는데 이는 외래종으로 생태교란종에 해당하며 타 식물의 서식을 교란하는 식물계의 황소개구리로 볼 수 있음
- 따라서 향후 마른 가시박 제거 문제, 본류내 모래톱이 준설 후 재퇴적되고 있는 문제, 어도 관리 등에 관한 사항, 자전거 도로 이용객 문제 등에 관한 사항을 개선할 필요가 있음

[표 2-2-11] II 구역 생태계 변화관찰 요약(세종보 및 주변지역)-1

조사일자	조사내용		비고
	형상변경	동·식물상의 변화	
2011.11.11	<ul style="list-style-type: none"> · 세종보 수위는 높으며 운영은 완전 담수상태임 · 수중보이기 때문에 투수 허용(누수의 개념이 아님) · 어도에 어류이동이 거의 없으며 수위가 높고 유량이 많음. 효율성이 아주 많아 보임 · 유속이 너무 빨라서 어류가 올라가기 어려울 것으로 추정. 하지만 현재는 물고기 이동시기가 아니므로 추후 관찰 요망 · 어도 주변 돌 쌓아놓은 것은 장마시 떠내려갈 것이라 추정 · 세종보 주변 하천둔치는 일부 보전됨. 이용인원은 매우 적음. 인공적인 관리가 잘됨 · 저수, 고수호안은 공사 후 그대로 방치됨. 본류 내 모래톱은 준설 후 재퇴적됨 · 자전거도로 이용자는 매우 적음. 자전거도로는 보전됨. 관리는 잘됨. 활용성은 매우 많아 보임 · 저수, 고수호안은 보전됨. 하상보호공은 보전됨. 교각은 새굴이 없음 · 전반적으로 수위는 높았으며 악취가 적었으나 탁도는 높았음 	<ul style="list-style-type: none"> · 서식지 면적은 매우 협소함 · 보전상태 매우 불량함 · 형태는 공원으로 개발됨. 마른 가시박 발견 	
2011.11.18	<ul style="list-style-type: none"> · 합강리 습지주변은 한글공원 조성 등 공원화사업으로 대부분 제거되었고, 전월산 맞은편에서 한일시멘트공장까지의 좌안 구간에만 자전거도로 넘어 습지가 유지되고 있음. 우안 둔치는 나대지로 유지되고 있음 · 세종보는 미담수상태임 	<ul style="list-style-type: none"> · 본류 둔치는 갯버들과 개망초, 달뿌리풀, 물억새 등이 자라고 있었음 	

[표 2-2-12] II 구역 생태계 변화관찰 요약(세종보 및 주변지역)-2

조사일자	조사내용		비고
	형상변경	동·식물상의 변화	
2011.11.25	<ul style="list-style-type: none"> · 세종보 수위는 매우 낮음. 운영현황은 미담수 상태임 · 물에서는 비린내가 났고, 소수력발전소 앞에는 여전히 물이 정체되어 부유물이 떠있었음 · 어도에 어류이동은 아주 없음. 수위는 매우 낮음. 유량도 매우 적음. 효용성이 없어 보임. 어도에는 물이 거의 흐르지 않았음. 고인 물에는 녹조가 잔뜩 끼었음. · 세종보 주변 둔치는 관리가 안 됨 · 합강리공원 입구에 폐기물이 적치되어 있었음 · 하상보호공은 보전됨 · 전반적으로 수위는 높았으며 악취가 적었으나 탁도는 높았음 	<ul style="list-style-type: none"> · 특이사항 없음 	
2011.12.16	<ul style="list-style-type: none"> · 세종보 수위는 높음. 운영현황은 완전 담수상태임 · 수중보이기 때문에 투수 허용(누수의 개념이 아님) · 갈수기 때 유량 20~25톤. 가동보가 계단형인데 생태형 설계라고 함 · 어도에 어류이동은 아주 없음. 수위는 높음. 유량도 많음. 효용성이 아주 많아 보임. 어도 4개 여울, 여울 간 간격 800~1,000, 어도에 징검다리가 있는데 효용성 의심 · 유속이 매우 빨라서 물고기 올라가기 어려울 것으로 추정. 하지만 현재는 물고기 이동시기가 아니라 추후 지속적인 관찰이 요망됨 · 어도 주변 돌 쌓아놓은 것은 장마시 떠내려갈 것이라 추정 · 세종보 주변 둔치는 보전됨. 이용인원은 매우 적음. 인공적인 관리가 잘됨. 활용성 많아 보임 · 자전거도로 이용자는 매우 적음. 자전거도로는 보전됨. 관리는 잘됨. 활용성은 매우 많아 보임 · 저수, 고수호안은 보전됨. 하상보호공은 보전됨. 교각은 쇠골이 없음 · 전반적으로 수위는 높았으며 악취가 적었으나 탁도는 높았음 	<ul style="list-style-type: none"> · 서식지 면적은 매우 협소함 · 보전상태 매우 불량함 · 형태는 공원으로 개발됨. 마른 가시박 발견 · 너구리 족적 발견함 	
2011.12.23	<ul style="list-style-type: none"> · 합강리 습지주변은 좌안과 우안에 합강공원이 조성되었음. 합강리 합류점부터 세종보까지 자전거도로가 설치되어 있음 · 우안 둔치는 나대지로 유지되고 있음 	<ul style="list-style-type: none"> · 본류 둔치는 갯버들과 개망초, 달뿌리풀, 물억새 등이 자라고 있었음 	
2011.12.30	<ul style="list-style-type: none"> · 세종보 수위는 매우 낮음. 운영현황은 미담수 상태임 · 물에서는 비린내가 났고, 소수력발전소 앞에는 여전히 물이 정체되어 부유물이 떠있었음 · 어도에 어류이동은 아주 없음. 수위는 매우 낮음. 유량도 매우 적음. 효용성이 없어 보임. 어도에는 물이 거의 흐르지 않았음. 고인 물에는 녹조가 잔뜩 끼었음 · 세종보주변 둔치는 관리가 안 됨 · 합강리공원 입구에 폐기물이 적치되어 있었음 · 하상보호공은 보전됨 · 전반적으로 수위는 매우 낮았으며 악취가 심하고 탁도가 높았음 	<ul style="list-style-type: none"> · 특이사항 없음 	

[표 2-2-13] II 구역 생태계 변화관찰 요약(세종보 및 주변지역)-3

조사일자	조사내용		비고
	형상변경	동·식물상의 변화	
2012.01.05	<ul style="list-style-type: none"> · 세종보 수위는 높음. 운영현황은 완전 담수상태임 · 수중보이기 때문에 투수 허용(누수의 개념이 아님) · 갈수기 때 유량 20~25톤. 가동보가 계단형인데 생태형 설계라고 함 · 어도에 어류이동은 아주 없음. 수위는 높음. 유량도 많음. 효용성이 아주 많아 보임. 어도 4개 여울, 여울 간 간격 800~1,000, 어도에 징검다리가 있는데 효용성 의심 · 유속이 매우 빨라서 물고기 올라가기 어려울 것으로 추정. 하지만 현재는 물고기 이동시기가 아니라 추후 지속적인 관찰이 요망됨 · 어도 주변 돌 쌓아놓은 것은 장마시 떠내려갈 것이라 추정 · 세종보 주변 둔치는 보전됨. 이용인원은 매우 적음. 인공적인 관리가 잘됨. 활용성 많아 보임 · 자전거도로 이용자는 매우 적음. 자전거도로는 보전됨. 관리는 잘됨. 활용성은 매우 많아 보임 · 저수, 고수호안은 보전됨. 하상보호공은 보전됨. 교각은 새굴이 없음 · 전반적으로 수위는 높았으며 악취가 적었으나 탁도는 높았음 	<ul style="list-style-type: none"> · 조류는 말뚝가리 1, 청둥오리 46, 원앙 4, 홍머리새 16, 논병아리, 황조롱이 1, 흰뺨검둥오리 18, 뺨뺨도요 2, 할미새 4마리가 관찰됨 · 서식지 면적은 매우 협소함 · 보전상태 매우 불량함 · 형태는 공원으로 개발됨. 마른 가시박 발견· 너구리 족적 발견함 	
2012.01.13	<ul style="list-style-type: none"> · 합강리 습지주변은 한글공원 조성 등 공원화사업으로 대부분 제거되었고, 전월산 맞은편에서 한일시멘트공장까지의 좌안 구간에만 자전거도로 넘어 습지가 유지되고 있음. 우안 둔치는 나대지로 유지되고 있음 	<ul style="list-style-type: none"> · 합강리 공원 아래 둔치 유실 방제 호안석 주변에서 수달 흔적(배설물)이 관찰되었음 · 물과 수변에서는 비오리와 흰뺨검둥오리, 청둥오리, 왜가리, 중대백로 등이 월동하고 있었고, 말뚝가리도 자전거도로 인근에서 관찰되었음 · 본류 둔치는 갯버들과 개망초, 달뿌리풀, 물억새 등이 자라고 있었음 · 세종보 어도 주변 징검다리 주변에도 수달흔적(배설물)이 관찰되었음 	
2012.01.18	<ul style="list-style-type: none"> · 세종보 수위는 매우 낮음. 운영현황은 미담수 상태 · 점검중이라며 가동보 두 곳 중에 하나를 완전 열 어두었음 · 물에서는 비린내가 났고, 소수력발전소 앞에는 여전히 물이 정체되어 부유물이 떠있었음 · 어도에 어류이동은 아주 없음. 수위는 매우 낮음. 유량도 매우 적음. 효용성이 없어 보임. 어도에는 물이 거의 흐르지 않았음. 고인 물에는 녹조가 잔뜩 끼었음 · 세종보 주변 둔치는 관리가 안 됨 · 합강리공원 입구에 폐기물이 미관리 상태로 적치 · 하상보호공은 보전됨 · 전반적으로 수위는 매우 낮았으며 악취가 심하고 탁도가 높았음 	<ul style="list-style-type: none"> · 특이사항 없음 	

[표 2-2-14] II 구역 생태계 변화관찰 요약(세종보 및 주변지역)-4

조사일자	조사내용		비고
	형상변경	동·식물상의 변화	
2012.02.02	<ul style="list-style-type: none"> · 세종보 수질은 보통임. 수위는 조금 높음. 운영현황은 70% 담수상태임 · 어도에 어류이동은 아주 없음. 수위는 매우 낮음. 유량도 아주 적음. 효용성이 매우 낮음 · 자연형 어도의 자연석의 높이가 높아 어도의 기능으로서의 역할 저하됨 · 세종보 주변 둔치는 보전됨. 이용인원은 매우 적음. 특별한 관리는 없음. 활용성 매우 낮아 보임 · 자전거도로 이용자는 매우 적음. 자전거도로는 보전됨. 관리는 보통임. 활용성은 매우 낮아 보임 · 저수, 고수호안은 공사한대로 보전됨. 공사종료시점이라 특이한 훼손이나 관리가 필요 없어 보임 · 수위는 조금 높았음 악취가 보통임. 탁도는 조금 맑음 	<ul style="list-style-type: none"> · 세종보 주변에서 비오리 12, 흰뺨검둥오리 3 등이 관찰됨 · 합강리 서식지 지형은 매우 넓으나 보전 상태는 시공한 그대로임. 강변은 습지 형태임 · 동물흔적 : 고라니, 족제비 등이 관찰됨 · 조류 : hing새 10, 흰뺨검둥오리 25, 청둥오리 30, 비오리 4, 딱새 1, 천연기념물인 흰꼬리수리 1 관찰됨 	
2012.02.11	<ul style="list-style-type: none"> · 세종보 수위는 다소 높음. 운영현황은 70% 담수상태임 · 어도에 어류이동은 매우 없음. 수위는 매우 낮음. 유량도 매우 적음. 효용성이 현재 없음 · 어도에 흘렀던 물이 그대로 고여 있음 · 세종보 주변 둔치는 잘 보전됨. 이용인원은 매우 적음. 특별한 관리는 없음. 현재 활용성 없음 · 자전거도로 이용자는 2명으로 매우 적음. 자전거도로는 보전됨. 관리는 보통임. 활용성은 현재 없음. 자전거도로에 차량 통행 흔적 많음 · 저수, 고수호안은 공사한대로 보전됨 · 전반적인 수질은 육안으로 보아 매우 나쁨. 수위는 높음. 악취가 남. 탁도는 높았음. 구간내 하상이나 호안, 바닥유지공 위에 녹초(이끼류)가 짙은 갈색으로 있음 	<ul style="list-style-type: none"> · 서식지는 매우 넓음. 나대지로 보전상태는 공사한 이후 방치되어 불량함. 인공적으로 조성한 둔치공원으로 수로 조성, 식물식재, 자전거도로 설치, 시멘트로 포장된 구역 있음 · 식생은 습지식물 식재를 제외하면 여뀌, 달맞이꽃, 곰보배추, 도꼬마리, 소리쟁이들이 둔치나 제방 사면에 자라고 있음 · 합강리 상류 부강 임시가교 옆에서 합강공원 우안까지 과수원, 파, 인삼 등 재경작 가능성 있어 보임 	
2012.02.21	<ul style="list-style-type: none"> · 세종보 수위는 조금 높음. 운영현황은 완전담수 상태임 · 어도에 어류이동은 없음. 수위는 조금 높음. 유량은 조금 많음. 효용성이 적음 · 세종보 주변 둔치는 시공한 그대로 있음. 특별한 관리는 없음. 4명 정도 이용하여 활용성은 낮음 · 합강정도로 올라가는 마사토길에 균열이 크게 있음. 공사 관계자 3월에 보수할 예정이라고 함 · 자전거도로 이용자는 1명으로 매우 적음. 시공한대로 관리되고 있음. 활용성은 낮음 · 전반적인 수질은 육안으로 보아 조금 양호함. 수위는 조금 높음. 탁도는 조금 맑음 	<ul style="list-style-type: none"> · 어도에 고라니 배설물로 추정되는 흔적 있음 · 조류는 어도에 7마리 있음 · 합강습지에는 20여 마리 오리류 관찰됨 	
2012.03.01	<ul style="list-style-type: none"> · 세종보 수위는 조금 높음. 운영현황은 70% 담수상태임 · 어도에 어류이동은 아주 없음. 수위는 매우 낮음. 유량도 아주 적음. 효용성이 매우 낮음 · 자연형 어도의 자연석의 높이가 높아 어도의 기능으로서의 역할 저하됨 · 세종보 주변 둔치는 보전됨. 이용인원은 매우 적음. 특별한 관리는 없음. 활용성 매우 낮아 보임. · 자전거도로 이용자는 매우 적음. 자전거도로는 보전됨. 관리는 보통임. 활용성은 매우 낮아 보임 · 저수, 고수호안은 공사한대로 보전됨. 공사종료시점이라 특이한 훼손이나 관리가 필요 없어 보임 · 세종보 하류 교각에 일부지역 재퇴적 현상 발생함. · 전반적인 수질은 육안으로 보아 다소 양호함. 수위는 조금 높았음 악취가 보통임. 탁도는 조금 맑음 	<ul style="list-style-type: none"> · 세종보 주변에서 왜가리 3, 청둥오리 5, 비오리 4 등이 관찰됨 · 합강리 서식지 지형은 매우 넓으나 보전 상태는 시공한 그대로임. 강변은 습지 형태임 · 동물흔적 : 고라니, 족제비 등이 관찰됨 · 조류 : 쇠기러기 100, 쇠오리 15, 흰뺨검둥오리 15, 청둥오리 8, 비오리 4, 멸종위기종으로 큰기러기 150, 천연기념물인 흰꼬리수리 1 관찰됨 	

[표 2-2-15] II 구역 생태계 변화관찰 요약(세종보 및 주변지역)-5

조사일자	조사내용		비고
	형상변경	동·식물상의 변화	
2012.03.16	<ul style="list-style-type: none"> · 세종보 수위는 매우 낮음. 운영현황은 미담수상태임. 보 상류부는 모래로 재퇴적됨 · 어도에 어류이동은 매우 없음. 수위는 매우 낮음. 유량도 매우 적음. 효용성이 현재 없음 · 어도 상류부는 고무보로 높낮이 조절되도록 되어 있음. 만수위 외에는 실용성 없어 보임 · 세종보 주변 둔치는 잘 보전됨. 이용인원은 없음. 특별한 관리는 없음. 현재 활용성 없음 · 자전거도로 이용자는 없음. 자전거도로는 보전됨. 관리는 보통임. 활용성은 현재 없음 · 세종보 아래 하상보호공은 쇄굴로 보강공사중임. 보 아래 신설교량은 교각 보호공을 보강공사중임 · 전반적인 수질은 육안으로 보아 매우 나쁨. 수위는 보강공사로 미담수상태이며 수위는 매우 낮음. 악취가 남. 탁도는 다소 높았음. 구간내 하상이나 호안, 바닥유지공 위에 녹초(이끼류)가 짙은 검은색 또는 갈색으로 있음 	<ul style="list-style-type: none"> · 서식지는 매우 넓음. 나대지로 보전상태는 공사한 이후 방치되어 불량함 · 식생은 습지식물 식재를 제외하면 여뀌, 달맞이꽃, 곰보배추, 도꼬마리, 소리쟁이들이 둔치나 제방 사면에 자라고 있음 · 세종보 좌안 둔치에 수달이 잉어를 사냥하여 먹었던 흔적이 관찰됨 · 하상 모래위에서 백할미새 2개체 관찰함 	
2012.03.21	<ul style="list-style-type: none"> · 세종보 수위는 조금 높음. 운영현황은 완전담수 상태임 · 어도에 어류이동은 없음. 수위는 조금 높음. 유량은 조금 많음. 효용성이 적음 · 세종보주변 둔치는 시공한 그대로 있음. 특별한 관리는 없음. 4명 정도 이용하여 활용성은 낮음 · 합강정으로 올라가는 마사토길에 균열이 크게 있음. 공사 관계자 3월에 보수할 예정이라고 함 · 자전거도로 이용자는 1명으로 매우 적음. 시공한 대로 관리되고 있음. 활용성은 낮음 · 전반적인 수질은 육안으로 보아 조금 양호함. 수위는 조금 높음. 악취가 나는 정도임. 탁도는 조금 맑음 	<ul style="list-style-type: none"> · 어도에 고라니 배설물로 추정되는 흔적 있음 · 조류는 어도에 7마리 있음 · 합강습지에는 20여 마리 오리류 관찰됨 	
2012.04.17	<ul style="list-style-type: none"> · 세종보 수위는 조금 낮음. 운영현황은 조금 담수 상태임. 보 상류에서 수중 준설하고 있음 · 어도에 어류이동은 없음. 수위는 매우 낮음. 유량은 매우 적음. 효용성이 매우 적음. 입구와 출구 모두 막혀 있음 · 세종보 주변 둔치는 시공한 그대로 있음. 특별한 관리는 없음. 6명 정도 이용하여 활용성은 낮음. · 세종시 주민들이 보 주변으로 산책하는 모습 보임. · 자전거도로 이용자는 1명으로 매우 적음. 시공한 대로 관리되고 있음. 활용성은 낮음. 세종시 주민들이 더러 자전거를 타고 이동함 · 호안은 날이 풀리면서 조금씩 무너져 내리는 조짐이 보임 · 전반적인 수질은 육안으로 보아 많이 나쁨. 수위는 조금 높음. 악취가 심함. 탁도는 흐림 	<ul style="list-style-type: none"> · 세종보 하류에 고니류 2마리 관찰됨 	

[표 2-2-16] II 구역 생태계 변화관찰 요약(세종보 및 주변지역)-6

조사일자	조사내용		비고
	형상변경	동·식물상의 변화	
2012.04.24	<ul style="list-style-type: none"> · 세종보 수위는 매우 높음. 운영현황은 담수상태임. 보 상류부에 저니 등 부유물이 많고, 녹조, 악취가 나고 탁함 · 어도에 어류이동은 매우 없음. 수위는 매우 높음. 유량 매우 많음. 효용성이 낮음 · 만수위로 유량은 많으나 유속이 빠르고 어도 중간마다 차단목이 있어 당초 예상보다 민물고기 이동이 어려워 보임 · 세종보 주변 둔치는 잘 보전됨. 이용인원은 1명임. 특별한 관리는 없음. 현재 활용성 없음. 기온이 올라가 둔치 교량 밑을 제외하고 그늘이 없어 휴식공간, 급수시설이 없음 · 자전거도로 이용자 2명임. 자전거도로는 개통행사로 도색작업을 다시 하였음. 관리는 보통임. 활용성은 현재 없음 · 전반적인 수질은 육안으로 보아 나쁨. 구간내 강변, 하상이나 호안, 바닥유지공 위에 녹조와 이끼류가 끼고, 부유물이 떠다님 	<ul style="list-style-type: none"> · 서식지는 매우 넓음. 나대지로 보전상태는 공사한 이후 방치되어 불량함. 어도 주변에서 배추흰나비 관찰함 · 세종보 둔치공원에 식재한 조팝나무가 30% 개화하였음. 하류방면 산책로 옆 식재구간에 누룩뽕 사체가 관찰됨 · 식생은 둔치와 제방에 개망초, 민들레, 달맞이꽃, 쑥, 쇠뜨기, 봄맞이, 별꽃, 소리쟁이 등이 개화하거나 관찰됨 · 용수천 합류점 우안 제방과 둔치에서 쇠뜨기, 토끼풀, 달맞이꽃, 꽃다지, 벼룩나물, 쇠별꽃, 열치기완두, 자운영, 애기뽕풀, 벌노랑이, 꽃다지, 꽃마리, 냉이, 주름잎, 쑥, 황새냉이, 속속이풀, 독새풀, 딱지꽃 등이 관찰됨 · 용수천 합류점에서 왜가리 2마리, 백로 1마리 관찰됨 	
2012.05.02	<ul style="list-style-type: none"> · 세종보 수위는 매우높음. 운영현황은 완전 담수상태임 · 공사장 주변 정리 필요함. 추가로 우안에 관리보트 선착장 공사중임. 소수력발전소에 쓰레기가 많이 걸려 있음 · 어도에 어류이동은 없음. 수위는 보통이나 수량은 적었음. 효용성이 매우 낮음. 자연형 어도의 자연석의 높이가 높아 어도의 기능으로서의 역할 저하됨. 공사이후 뒷정리를 하지 않아 쓰레기가 널려있음 · 세종보 주변 둔치는 보전됨. 이용인원은 매우 적음. 특별한 관리는 없음. 활용성 매우 낮아 보임. 공사정리가 아직 되지 않음 · 자전거도로 이용자(3명)는 매우 적음. 자전거도로는 보전됨. 관리는 보통임. 활용성은 매우 낮아 보임 · 저수, 고수호안은 공사종료시점이라 특이한 훼손이나 관리가 필요없음 · 세종보 아래 하상보호공 유실로 보수공사중임 · 세종보 하류 교각에 일부지역 재퇴적 현상 발생함 · 전반적인 수질은 육안으로 보아 다소 양호함. 수위는 조금 높았음 악취가 보통임. 탁도는 조금 맑음 	<ul style="list-style-type: none"> · 합강리 서식지 지형은 매우 넓으나 보전 상태는 시공한 그대로임. 강변은 습지 형태임 · 동물흔적 : 고라니, 족제비, 너구리 등이 관찰됨 · 조류 : 중대백로 7, 왜가리 5, 까치 3마리 관찰됨 	

[표 2-2-17] II 구역 생태계 변화관찰 요약(세종보 및 주변지역)-7

조사일자	조사내용		비고
	형상변경	동·식물상의 변화	
2012.05.11	<ul style="list-style-type: none"> · 세종보 수위는 매우 높음. 운영현황은 담수상태임. 보 상류부에 저니 등 부유물이 많고, 녹조, 악취가 나고 탁도가 높음 · 어도에 어류이동은 없음. 수위는 많이 낮음. 수량 매우 적음. 효용성이 낮음 · 세종보 주변 둔치는 잘 보전됨. 둔치공원 이용인원은 1명임. 특별한 관리는 없음. 현재 활용성 없음 · 자전거도로 이용자 없음. 관리는 보통임. 활용성은 현재 없음 · 저수, 고수호안은 공사종료시점이라 특이한 훼손이나 관리가 필요없음 · 전반적인 수질은 육안으로 보아 나쁨. 수위는 높고, 악취가 심하고, 탁도가 아주 흐림. 호안 또는 바닥유지공 위에 녹조(이끼)류가 끼고, 부유물이 떠다님 · 합강공원 상류 부용방면 세종지구내 신설 교량 공사 착공하였음 	<ul style="list-style-type: none"> · 서식지는 매우 넓음. 나대지로 보전상태는 공사한 이후 방치되어 불량함 · 세종보 상류 우안에서 말조개등 패각류 껍질 무더기 관찰됨 · 합강정 좌측에 유혈목이 관찰됨 · 세종보 둔치공원에 토끼풀, 벌노랑이, 달맞이꽃, 쑥, 금계국, 개망초, 소리쟁이, 큰개불알풀, 개별꽃, 독새풀, 메꽃, 꽃마리, 갈퀴나물, 딱지꽃, 조뱅이, 고들빼기 등이 관찰됨 · 세종보 상류부 좌안에 쑥, 노랑꽃창포, 갯버들, 방동사니 등이 관찰됨 · 합강정앞 우안 식재지에서 개구리자리, 썸바귀, 조뱅이, 갈퀴나물, 토끼풀이 관찰됨 · 합강공원 앞 철교 건너 모래톱에서 꼬마물떼새, 잉어사체 관찰됨 	
2012.05.31	<ul style="list-style-type: none"> · 세종보 수질 많이 나쁨. 수위는 조금 낮음. 운영현황은 가동보 개방한 상태임 · 어도에 어류이동은 없음. 수위는 보 개방으로 매우 낮음. 수량은 매우 적음. 효용성이 매우 적음. 입구에 물이 들어오지 않음 · 세종보 주변 둔치공원엔 시공한 그대로 있음. 특별한 관리는 없음. 주차장에 차량 7대 주차, 12명 정도 이용함. 활용성은 낮음 · 세종보 소수력발전소 둔치 일부 잠김 · 자전거도로 이용자는 1명으로 매우 적음. 시공한 대로 관리되고 있음. 활용성은 낮음 · 호안과 하상보호공은 공사한 상태로 특별한 관리는 없음 · 전반적인 수질은 육안으로 보아 많이 나쁨. 수위는 대체로 높음. 악취가 조금 심함. 탁도는 흐림 	<ul style="list-style-type: none"> · 서식지는 매우 넓음. 나대지로 보전상태는 공사한 이후 방치되어 불량함 · 세종보 하류에 잉어 사체 4마리 관찰됨 	
2012.06.07	<ul style="list-style-type: none"> · 세종보 수질은 보통임. 수위는 매우높음. 운영현황은 완전 담수상태임 · 추가로 우안에 관리보트 선착장 공사 끝남. 소수력발전소에 쓰레기가 많이 걸려 있음. 탁도 매우 높음 · 어도에 어류이동은 없음. 수위는 보통이나 수량은 적었음. 효용성이 매우 낮음. 실제 어류의 이동을 관찰하기는 어려움. 낙차를 줄이기 위한 보완공사를 진행함 · 세종보 주변 둔치는 보전됨. 이용인원은 매우 적음. 특별한 관리는 없음. 활용성 매우 낮아 보임. 공사정리가 아직 되지 않음 · 자전거도로 이용자(1명)는 매우 적음. 자전거도로는 보전됨. 관리는 보통임. 활용성은 매우 낮아 보임. · 저수, 고수호안은 공사종료시점이라 특이한 훼손이나 관리가 없음 · 전반적인 수질은 육안으로 보아 다소 양호함. 수위는 조금 높았음 악취가 보통임. 탁도는 조금 맑음 	<ul style="list-style-type: none"> · 합강리 서식지 지형은 매우 넓으나 보전 상태는 시공한 그대로임. 강변은 습지 형태임 · 동물흔적 : 고라니, 족제비, 너구리 등이 관찰됨 · 조류 : 중대백로 7, 왜가리 5, 까치 3마리 관찰됨 	







[표 2-2-18] II 구역 생태계 변화관찰 요약(세종보 및 주변지역)-8

조사일자	조사내용		비고
	형상변경	동·식물상의 변화	
2012.06.14	<ul style="list-style-type: none"> · 세종보 수질은 많이 나쁨. 수위는 많이 높음. 운영 현황은 담수상태임. 보 상류부 물속은 갈색으로 저니층이 바닥에 끼어있고, 녹조, 악취가 나고 탁도가 높음 · 어도에 어류이동은 없음. 수위는 조금 높음. 수량보통임. 효용성이 낮음 · 세종보 주변 둔치는 잘 보전됨. 둔치공원 이용인원은 1명임. 특별한 관리는 없음. 현재 활용성 없음 · 자전거도로 이용자는 없음. 관리는 보통임. 활용성은 현재 없음 · 저수,고수호안은 공사종료시점이라 특이한 훼손이나 관리가 필요없음 · 전반적인 수질은 육안으로 보아 나쁨. 수위는 높고, 악취가 심하고, 탁도가 아주 흐림. 호안 또는 바닥유지공 위에 갈색 이끼류가 끼고, 작은 부유물이 떠다님 	<ul style="list-style-type: none"> · 서식지는 매우 넓음. 나대지로 보전상태는 공사한 이후 방치되어 불량함 · 세종보 어도 하류 부근에 아이누길앞잡이 유충 약 50마리 관찰됨 · 어도 주변에 개망초, 기생초, 달맞이꽃, 쑥, 소리쟁이, 금계국, 띠, 환삼덩굴, 냉이, 돼지풀 등이 관찰됨 	
2012.06.22	<ul style="list-style-type: none"> · 세종보 수질 많이 나쁨. 수위는 조금 낮음. 운영현황은 담수 상태임 · 어도에 어류 이동은 상류에서 치어 관찰됨. 수위는 많이 높음. 수량은 조금 많음. 효용성이 조금 적음 · 세종보 주변 둔치는 시공한 그대로 있음. 특별한 관리는 없음. 5명 정도 이용하여 활용성은 낮음 · 자전거도로 이용자는 4명으로 매우 적음. 시공한대로 관리되고 있음. 활용성은 낮음 · 세종보 맞은편 둔치 포크레인 작업 중. 우기 중에는 유실 우려가 있음 · 전반적인 수질은 육안으로 보아 많이 나쁨. 수위는 많이 높음. 악취가 심함. 탁도는 흐림 	<ul style="list-style-type: none"> · 세종보 둔치 주변에 금계국, 붉은 토끼풀 등 수변에 어울리지 않는 식생이 자리잡고 있음 · 어도 주변 제방 사면에 기생초, 개망초, 소리쟁이, 달맞이꽃등이 자라남 · 조류 : 왜가리 1마리 관찰됨 	

[표 2-2-19] II 구역 생태계 변화관찰 주요 현장사진(세종보 및 주변지역)-1

구분	2011. 11. 11	2011. 11. 18
현장사진		
관찰내용	<ul style="list-style-type: none"> · 자전거도로 이용자는 매우 적음. 자전거도로는 보전됨, 관리는 잘됨 · 활용성은 매우 많아 보임 	<ul style="list-style-type: none"> · 미호천 합류점 이전구간부터 세종보까지 전 구간에 걸쳐 기존 습지 또는 둔치를 인공적인 하천공원으로 조성하고 시멘트 자전거 도로를 설치하였음 · 세종보 시설은 겨울철 이용객은 찾아볼 수 없었음
구분	2011. 11. 25	2011. 12. 16
현장사진		
관찰내용	<ul style="list-style-type: none"> · 대교천을 건너 세종시로 진입하는 자전거도로 포장 완료. 내리막 경사가 급하고 자전거도로 옆 사면에 무너짐을 막기 위해 망을 해놓았으나, 크게 크랙이 3군데와 자잘한 크랙들이 가 있는 것을 볼 수 있음. 이대로 방치할 경우 자전거도로마저도 위험함 	<ul style="list-style-type: none"> · 세종보 수위는 높음. 운영현황은 완전 담수상태임. 탁도가 높음 · 수중보이기 때문에 투수 허용(누수의 개념이 아님) · 갈수기 때 유량 20~25톤. 가동보가 계단형이고 생태형 설계임
구분	2011. 12. 23	2011. 12. 30
현장사진		
관찰내용	<ul style="list-style-type: none"> · 미호천 합류점 이전구간부터 세종보까지 전 구간에 걸쳐 기존 습지 또는 둔치를 하천공원으로 조성하고 시멘트 자전거 도로 설치하였음 · 인근 지역은 나대지로 또는 둔치 공원으로 조성하였고, 식재공간은 마포 그물로 덮어놓고 있으며, 겨울철 이용객은 찾아볼 수 없음 	<ul style="list-style-type: none"> · 합강리 공원 입구(양화1교차로 부근) 주변에는 두산건설에서 버리고 간 폐기물들이 방치되고 있음

[표 2-2-20] II 구역 생태계 변화관찰 주요 현장사진(세종보 및 주변지역)-2

구분	2012. 01. 05	2012. 01. 13
현장사진		
관찰내용	<ul style="list-style-type: none"> · 어도에 어류이동은 아주 없음. 수위는 높음. 유량도 많음. 효용성이 아주 많아 보임. 어도 4개 여울, 여울 간 간격 800~1,000, 어도에 징검다리가 있는데 효용성 의심 · 유속이 너무 빨라서 물고기 못 올라갈 것이라 추정. 하지만 현재는 물고기 이동시기가 아니라 더 지켜봐야 함 	<ul style="list-style-type: none"> · 미호천 합류점 이전구간부터 세종보까지 전 구간에 걸쳐 기존 습지 또는 둔치를 하천공원으로 조성하고 시멘트 자전거 도로를 설치하였음 · 인근 지역은 나대지로 또는 둔치 공원으로 조성하였고, 식재공간은 마포 그물로 덮어놓고 있으며, 겨울철 이용객은 찾아볼 수 없었음
구분	2012. 01. 18	2012. 02. 02
현장사진		
관찰내용	<ul style="list-style-type: none"> · 세종보 어도에는 물이 거의 흐르지 않았고, 몇몇 유실된 흔적, 보수된 흔적이 보임. 물이 고여 있는 곳에는 물이 썩어 있음 	<ul style="list-style-type: none"> · 미호천 합류점 돌보 아래 모래 퇴적
구분	2012. 02. 11	2012. 02. 21
현장사진		
관찰내용	<ul style="list-style-type: none"> · 합강공원 좌안 수달 배설물 	<ul style="list-style-type: none"> · 세종보 어도 입구 퇴적으로 수위가 낮으면 이동 어려움

[표 2-2-21] II 구역 생태계 변화관찰 주요 현장사진(세종보 및 주변지역)-3

구분	2012. 03. 01	2012. 03. 16
현장사진		
관찰내용	· 미호천 합류점 돌보 아래 재퇴적	· 함강공원내수로 둔치 유실 우려 있음
구분	2012. 03. 21	2012. 04. 06
현장사진		
관찰내용	· 세종보 저수위시 어도 기능 불능	· 세종보 만수위 수질 탁도 매우 높음
구분	2012. 04. 17	2012. 04. 24
현장사진		
관찰내용	· 수문을 열거나 수위가 낮을 경우 어도 기능 상실됨	· 용수천 제방에 핀 벌노랑이
구분	2012. 05. 02	2012. 05. 11
현장사진		
관찰내용	· 세종보 아래 하상보호공 보수공사	· 함강리 잉어 사체

[표 2-2-22] II 구역 생태계 변화관찰 주요 현장사진(세종보 및 주변지역)-4

구분	2012. 06. 07	2012. 06. 14
현장사진		
관찰내용	· 세종보 아래 고속도로 교각보호공 세굴로 보강 공사	· 세종보 갈색 물 색깔과 작은 부유물
구분	2012. 06. 22	2012. 06. 22
현장사진		
관찰내용	· 세종보 가동보 아래 재퇴적 제거 잠수작업	· 세종보 어도 차단목으로 이동 어려움

(3) Ⅲ구역

- Ⅲ구역은 금강정비사업 6·7공구 일부구간(35.9km)으로 공주보 및 주변지역이 조사 주요 대상지역에 해당되며 공주보의 경우 수문을 완전히 열어놓은 상태로 현재 보의 역할을 전혀 못하고 있어 어도에 어류이동이 없는 것으로 나타났음
- 특히 12월 말 보시설 누수에 따른 방수공사(어도 보수공사 진행 중(지난 장마에 침식))를 실시중에 있으며, 곰나루 수상공연장 재퇴적 문제, 주변 모래톱 유실 문제, 왕촌천과 금강 합류부 지점 재퇴적 현상, 구간 곳곳에 준설선과 포크레인들이 그대로 방치되는 등 각각의 문제들이 산재되어 있는 구간으로 이에 대한 지속적인 관찰 및 개선방안 마련이 필요한 것으로 판단됨
- 공주보 아래 모래톱 지역에 비오리와 흰뺨검둥오리가 월동하고 있는 것으로 관찰되었으므로 이에 대한 서식지보전 등의 문제도 함께 고려해야 할 것임

[표 2-2-23] Ⅲ구역 생태계 변화관찰 요약(공주보 및 주변지역)-1

조사일자	조사내용		비고
	형상변경	동·식물상의 변화	
2011.11.11	<ul style="list-style-type: none"> · 공주보 수위는 매우 낮음. 운영현황은 미담수상태임. 악취 양호함. 탁도는 높았음 · 물 샘으로 인하여 수문 완전히 열어놓음. 보의 역할 전혀 못하고 있음. 안전성 의심 · 어도에 어류이동은 아주 없음. 수위는 매우 높음. 유량도 매우 많음. 효율성이 아주 많아 보임 · 어류 이동시기가 되지 않아 이동은 없음 · 금강보 주변 둔치는 보전됨. 이용인원은 매우 적음. 인공적인 관리가 잘됨. 활용성 많아 보임 · 자전거도로 이용자는 매우 적음. 자전거도로는 보전됨. 관리는 잘됨. 활용성은 매우 많아 보임. 이용객은 전혀 없었음 · 저수, 고수호안은 보전됨. 하상보호공은 보전됨. 교각은 새굴이 없음 	<ul style="list-style-type: none"> · 서식지 면적은 매우 협소함 · 보전상태 매우 불량함 · 형태는 공원으로 개발됨 · 곰나루 주변 문화유적은 모래톱이 준설되어 없어졌음 	
2011.11.18	<ul style="list-style-type: none"> · 불티교에서 공주보 아래 구간까지는 주로 우안에 수면 가까운 강변 둔치에 시멘트 자전거도로가 설치되었고, 본류는 준설되었고, 왕촌천 등 지류 합류점은 본류 하상과 낙차가 생겼음 · 구간 곳곳에 준설선과 포크레인들이 그대로 방치되어 있음 	<ul style="list-style-type: none"> · 청벽대교 아래 좌안에는 가시박 잔해물이 뒤덮여 있고, 강변에는 달뿌리풀과 물억새가 남아 있음 	
2011.11.25	<ul style="list-style-type: none"> · 공주보 수위는 매우 낮음. 운영현황은 미담수상태임. 악취 양호함. 탁도는 높았음 · 강변을 따라 생긴 자전거도로의 지반이 불안정 · 월송천을 가로지르는 자전거도로는 폭이 좁아 위태로워 보임 	<ul style="list-style-type: none"> · 특이사항 없음 	

[표 2-2-24] III 구역 생태계 변화관찰 요약(공주보 및 주변지역)-2

조사일자	조사내용		비고
	형상변경	동·식물상의 변화	
2011.12.16	<ul style="list-style-type: none"> · 공주보 수위는 매우 낮음. 운영현황은 미담수상태임. 악취 양호함. 탁도는 높았음 · 물 샘으로 인하여 수문 완전히 열어놓음. 보의 역할 전혀 못하고 있음. 안전성 의심 · 어도에 어류이동은 아주 없음. 수위는 매우 높음. 유량도 매우 많음. 효율성이 아주 많아 보임 · 어류 이동시기가 되지 않아 이동은 없음 · 자전거도로 이용자는 매우 적음. 자전거도로는 보전됨. 관리는 잘됨. 활용성은 매우 많아 보임. 이용객은 전혀 없었음 · 저수, 고수호안은 보전됨. 하상보호공은 보전됨. 교각은 새굴이 없음 	<ul style="list-style-type: none"> · 조류는 말뚝가리 1마리가 관찰됨 · 서식지 면적은 매우 협소함 · 보전상태 매우 불량함 · 형태는 공원으로 개발됨 · 곰나루 주변 문화유적은 모래톱이 준설되어 없어졌음 	
2011.12.23	<ul style="list-style-type: none"> · 불티교에서 공주보 아래 구간까지는 주로 우안에 수면 가까운 강변 둔치에 시멘트 자전거도로가 설치되었고, 본류는 준설되었고, 왕촌천 등 지류 합류점은 본류 하상과 낙차가 생겼음 · 구간 곳곳에 준설선과 포클레인들이 그대로 방치되어 있음 · 공주보는 보시설 방수공사를 실시하고 있었음 · 곰나루 수상공연장은 재퇴적되었고, 주변 모래톱은 없어짐 	<ul style="list-style-type: none"> · 청벽대교 아래 좌안에는 가시박 잔해물이 뒤덮여 있고, 강변에는 달뿌리풀과 물억새가 남아 있음 	
2011.12.30	<ul style="list-style-type: none"> · 공주보 수위는 낮음. 운영현황은 미담수상태임 · 보 주변에 보수하는데 쓰인 것으로 보이는 약품과 물품이 방치되어 있음 · 자전거도로 이용자는 매우 적음. 활용성은 적음 · 강변을 따라 생긴 자전거도로의 지반이 불안정해 보임 · 월송천을 가로지르는 자전거도로는 폭이 좁아 위험태로워 보임 · 전반적인 수질은 육안으로 보아 나쁨. 수위는 낮음. 악취 심함. 탁도는 높았음 	<ul style="list-style-type: none"> · 특이사항 없음 	
2012.01.05	<ul style="list-style-type: none"> · 공주보 수위는 매우 낮음. 운영현황은 미담수상태임 · 물 샘으로 인하여 수문 완전히 열어놓음. 보의 역할 전혀 못하고 있음. 안전성 의심 · 어도에 어류이동은 아주 없음. 수위는 매우 높음. 유량도 매우 많음. 효율성이 아주 많아 보임 · 어도 공사 진행 중, 지난 장마에 무너졌었다고 함. 현재도 침식 진행 중, 재붕괴 가능성 있음 · 침식된 흔적이 아직도 남아 있음.(약 40m) · 어류 이동시기가 되지 않아 이동은 없음 · 공주보 주변 둔치는 보전됨. 이용인원은 매우 적음. 인공적인 관리가 잘됨. 활용성 많아 보임 · 자전거도로 이용자는 매우 적음. 자전거도로는 보전됨. 관리는 잘됨. 활용성은 매우 많아 보임. 이용객은 전혀 없었음 · 저수, 고수호안은 보전됨. 하상보호공은 보전됨. 교각은 새굴이 없음 · 전반적인 수질은 육안으로 보아 나쁨. 수위는 낮음. 악취 양호함. 탁도는 높았음 	<ul style="list-style-type: none"> · 조류는 말뚝가리 1마리가 관찰됨. · 서식지 면적은 매우 협소함 · 보전상태 매우 불량함 · 형태는 공원으로 개발됨 · 곰나루 주변 문화유적은 모래톱이 준설되어 없어졌음 	

[표 2-2-25] III구역 생태계 변화관찰 요약(공주보 및 주변지역)-3

조사일자	조사내용		비고
	형상변경	동·식물상의 변화	
2012.01.13	<ul style="list-style-type: none"> · 불티교에서 공주보 아래 구간까지는 주로 우안에 수면 가까운 강변 둔치에 시멘트 자전거도로가 설치되었고, 본류는 준설되었으며, 왕촌천 등 지류 합류점은 본류 하상과 낙차가 생겼음 · 구간 곳곳에 준설선과 포클레인들이 그대로 방치되어 있음 · 공주보는 보시설 방수공사를 실시하고 있었음 · 준설토 적치장은 모래판매가 진행중이었음 · 곰나루 수상공연장은 재퇴적되었고, 주변 모래톱은 없어짐 	<ul style="list-style-type: none"> · 청벽대교 아래 좌안에는 가시박 잔해물이 뒤덮여 있고, 강변에는 달뿌리풀과 물억새가 남아 있음 · 공주보 아래 구간은 물가 얼음 주변과 모래톱이 남아있는 지역에 비오리와 흰뺨검둥오리 수백 마리가 월동을 하고 있었음 · 공주보 주변은 공사물 정리가 되지 못하고 쌓여 있었음 	
2012.01.18	<ul style="list-style-type: none"> · 공주보 수위는 낮음. 운영현황은 미담수상태임 · 보 주변에 보수하는데 쓰인 것으로 보이는 약품과 물품이 방치되어 있음 · 자전거도로 이용자는 매우 적음. 활용성은 적음 · 강변을 따라 생긴 자전거도로의 지반이 불안정해 보임. 월송천을 가로지르는 자전거도로는 폭이 좁아 위태로워 보임 · 전반적인 수질은 육안으로 보아 나쁨. 수위는 낮음. 악취 심함. 탁도는 높았음 	<ul style="list-style-type: none"> · 특이사항 없음 	
2012.02.02	<ul style="list-style-type: none"> · 공주보 수위는 보통임. 운영현황은 50% 담수상태임. 고정보 누수처리 작업중임. · 어도에 물이 전혀 흐르지 못함 · 어도에 어류이동은 없음. 수위는 매우 낮음. 유량은 적음. 효용성이 매우 낮음 · 공주보 주변 둔치는 시공한대로 잘 보전됨. 관리는 안 됨. 활용성 매우 낮음. 호안은 침식 부위 있음 · 자전거도로 이용자는 매우 적음. 자전거도로는 보전됨. 관리는 보통임. 활용성은 매우 낮아 보임 · 저수, 고수호안은 공사한대로 보전됨. 하상은 바닥보호공 침하로 재시공 준비중임 · 전반적인 수질은 육안으로 보아 조금 양호함. 수위는 높았음. 악취가 남. 탁도는 조금 맑음 	<ul style="list-style-type: none"> · 곰나루 주변 서식지 면적은 보통. · 보전상태 매우 불량함 · 형태는 공원으로 개발됨 · 특별히 야생동물 흔적은 없었음 · 조류 : 썩새 50, 참새 150, 흰뺨검둥오리 3, 청둥오리 5, 홍머리오리 7 등이 관찰됨 	
2012.02.11	<ul style="list-style-type: none"> · 공주보 수위는 매우 높음. 운영현황은 담수상태임. 소수력 발전소 수문 앞 결빙 상태임 · 어도에 어류이동은 매우 없음. 수위는 매우 낮음. 유량도 매우 적음. 효용성이 현재 없음 · 어도 끝 부분만 본류에 잇달아 물이 차 있고, 어도는 물이 흐르지 않음 · 공주보 주변 둔치는 잘 보전됨. 6명이 관찰되어 이용인원은 매우 적음. 특별한 관리는 없음. 현재 활용성 없음. 수상공연장은 방치되어 있음 · 자전거도로 이용자는 1명 있음. 자전거도로는 보전됨. 관리는 보통임. 활용성은 현재 없음. 불티교 아래 구간은 겨울철 양생 후 그대로 방치되어 부서진 곳이 있음. 도색작업이 부분적으로 이루어짐 · 좌안 어도 위쪽 보 호안 보호벽 아래 길게 새굴되었음. 보강공사 필요함 · 전반적인 수질은 육안으로 보아 나쁨. 수위는 높음. 악취 발생. 탁도는 높았음. 구간내 하상이나 호안, 바닥유지공 위에 녹초(이끼류)가 짙은 갈색으로 있음 	<ul style="list-style-type: none"> · 서식지는 넓음. 나대지로 보전상태는 공사한 이후 그대로 공원 모습임. 인공적으로 조성한 수로, 식물식재, 자전거도로 설치, 시멘트로 포장된 구역, 정자 시설 있음 · 식생은 대부분 잔디, 소나무 등을 비롯한 습지식물 식재 구역임 	

[표 2-2-26] III구역 생태계 변화관찰 요약(공주보 및 주변지역)-4

조사일자	조사내용		비고
	형상변경	동·식물상의 변화	
2012.02.21	<ul style="list-style-type: none"> 공주보 수위는 조금 높음. 운영현황은 완전담수 상태임 어도에 어류이동은 없음. 수위는 매우 낮음. 유량은 매우 적음. 효용성이 매우 낮음 좌안의 어도는 물이 흐르지 않음. 우안의 어도는 입구를 막아두었음. 공주보 주변 둔치는 시공한 그대로 있음. 특별한 관리는 없음. 1명 정도 이용하여 활용성은 매우 낮음 자전거도로 이용자는 1명으로 매우 적음. 시공한 대로 관리되고 있음. 활용성은 낮음 전반적인 수질은 육안으로 보아 조금 양호함. 수위는 조금 높음. 악취가 나는 정도임. 탁도는 조금 맑음 	<ul style="list-style-type: none"> 조류는 6마리 관찰함 	
2012.03.01	<ul style="list-style-type: none"> 공주보 수위는 보통임. 운영현황은 50% 담수상태임. 누수처리 작업중임. 바닥보호공의 침하로 인한 재공사 준비중임 어도에 물이 전혀 흐르지 못함 어도에 어류이동은 없음. 수위는 매우 낮음. 유량은 적음. 효용성이 매우 낮음 공주보 주변 둔치는 시공한대로 잘 보전됨 관리는 안 됨. 활용성 매우 낮음 자전거도로 이용자는 매우 적음. 자전거도로는 보전됨. 관리는 보통임. 활용성은 매우 낮아 보임 저수, 고수호안은 공사한대로 보전됨. 하상은 바닥보호공 침하로 재시공 준비중임 공주보 하류 방향 교량 교각에 재퇴적 현상 발생함 전반적인 수질은 육안으로 보아 조금 양호함. 수위는 높았음. 악취가 남. 탁도는 조금 맑음 	<ul style="list-style-type: none"> 곰나루 주변 서식지 면적은 보통 보전상태 매우 불량함 형태는 공원으로 개발됨 특히 동물 흔적은 없었음 강변 습지주변에 녹조류가 번성한 흔적 발견함 	
2012.03.14	<ul style="list-style-type: none"> 공주보 수위는 낮음. 운영현황은 미담수상태임 고정보에 누수가 되어 보강공사중임 보아래 하상보호공이 쇄굴되어 보강공사중임 어도에 어류이동은 매우 없음. 수위는 매우 낮음. 유량도 없음. 효용성이 현재 없음 어도가 유실되어 보강공사중임. 어도내 호안 식생 매트 시설 80% 이상이 유실됨 공주보 주변 둔치는 보전됨. 이용인원은 없음. 자전거도로 옆 둔치 식재 작업중임. 현재 활용성 없음. 수상공연장은 방치되어 있음 자전거도로 이용자는 없음. 자전거도로는 보전됨. 관리는 보통임. 활용성은 현재 없음 좌안 어도 위쪽 보 호안 보호벽 아래 쇄굴된 채로 방치됨. 보강공사 필요함 전반적인 수질은 육안으로 보아 나쁨. 수위는 높음. 악취가 남. 탁도는 높았음. 구간내 하상이나 호안, 바닥유지공 위에 녹초(이끼류)가 끼었고, 부유 물질로 떠다님 	<ul style="list-style-type: none"> 서식지는 넓음. 나대지로 보전상태는 공사 후 그대로 공원 모습임 식생은 대부분 잔디, 소나무 등을 비롯한 습지식물 식재 구역임 도천천 합류부 인근 둔치에 고라니, 너구리 발자국이 관찰됨. 백로 발자국과 배설물이 관찰됨 도천천 합류부 인근에 쓰레기가 방치되어 있음 인근 발경작지 옆에 축분이 쌓여 있어 강우시 오염원이 될 것으로 예상됨 	

[표 2-2-27] III 구역 생태계 변화관찰 요약(공주보 및 주변지역)-5

조사일자	조사내용		비고
	형상변경	동·식물상의 변화	
2012.03.21	<ul style="list-style-type: none"> · 공주보 수위는 조금 높음. 운영현황은 반담수 상태임 · 어도에 어류이동은 없음. 수위는 낮음. 유량은 적음. 효용성이 매우 낮음 · 좌안 자연형 어도 보강공사하려고 사석 쌓아둠. 우안 어도의 수위가 굉장히 낮아 효용성 의문시 됨 · 공주보 주변 둔치는 훼손됨. 특별한 관리는 없음. 보강공사가 필요함. 활용성은 매우 낮음 · 자전거도로 이용자는 없음. 시공한 대로이고 관리가 안 됨. 활용성은 낮음 · 호안은 훼손됨. 하류 쪽 우안으로 보강공사중임 · 전반적인 수질은 육안으로 보아 나쁨. 수위는 높음. 악취가 나는 정도임. 탁도는 흐림. 부영양화 발생으로 녹조현상 발생. 퍼진 면적은 3m²이상으로 3덩어리 있음 	<ul style="list-style-type: none"> · 서식지는 매우 넓음. 보전상태는 불량함. 나대지로 조성되었음 · 식생은 강변 둔치에 갈대가 많음 	
2012.04.06	<ul style="list-style-type: none"> · 공주보 수위는 매우 높음. 운영현황은 50% 담수상태임 · 어도가 붕괴되어 재시공중이며, 공주보 상부 시설물에 도색 작업중이었음. 어도에 물이 전혀 흐르지 못함 · 어도에 어류이동은 없음. 수위는 매우 낮음. 유량은 보통임. 효용성이 매우 낮음 · 공주보 주변 둔치는 재공사로 훼손됨. 관리는 안됨. 활용성 매우 낮음 · 자전거도로 이용자는 매우 적음. 자전거도로는 보전됨. 관리는 보통임. 활용성은 매우 낮아 보임 · 저수, 고수호안은 공사한대로 보전됨. 하상은 담수로 관찰 불가능함. 하상보호공 침하로 재시공 준비중임 · 공주보 하류 방향 교량 교각에 재퇴적 현상 발생함 · 전반적인 수질은 육안으로 보아 조금 양호함. 수위는 높았음. 악취가 보통임. 탁도는 흙탕물로 매우 흐림 	<ul style="list-style-type: none"> · 서식지 면적은 매우 협소함 · 보전상태 매우 불량함 · 형태는 공원으로 개발됨 · 공주보 식생은 대부분 시공한 그대로 흙더미로 드러나 있고, 자연상태의 새싹은 아직 나오지 않았음 	
2012.04.17	<ul style="list-style-type: none"> · 공주보 수위는 조금 높음. 운영현황은 많이 담수상태임 · 어도에 어류이동은 없음. 수위는 매우 낮음. 유량은 매우 적음. 효용성이 매우 낮음. 자연형 어도공사로 흙탕물이 나오고 있음 · 인공형 어도에는 부유물이 떠있음 · 좌안의 어도는 물이 흐르지 않음. 우안의 어도는 입구를 막아두었음. 공주보 주변 둔치는 시공한 그대로 있음. 특별한 관리는 없음. 1명 정도 이용하여 활용성은 매우 낮음 · 자전거도로 이용자는 1명으로 매우 적음. 시공한대로 관리 안 됨. 활용성은 낮음. 호안은 시공한 그대로임 · 전반적인 수질은 육안으로 보아 많이 나쁨. 수위는 조금 높음. 악취가 심함. 탁도는 흐림 	<ul style="list-style-type: none"> · 조류 : 특별히 눈에 띄는 새가 없음 	

[표 2-2-28] III구역 생태계 변화관찰 요약(공주보 및 주변지역)-6

조사일자	조사내용		비고
	형상변경	동·식물상의 변화	
2012.04.24	<ul style="list-style-type: none"> 공주보 수위는 매우 높음. 운영현황은 담수상태임 어도 재공사중인 보 시설개방을 4.30일까지 막음 어도가 유실되어 재공사중임 공주보 주변 둔치는 어도 재공사로 주차장은 공사 차량통행으로 접근이 불편함. 이용인원은 없음. 평일 활용성 별로 없음 자전거도로 이용자는 없음. 자전거도로는 보전됨. 개통행사로 도색작업이 되었음. 활용성은 현재 없음 공주보 아래 좌안 주변은 재공사로 주변이 훼손됨 전반적인 수질은 육안으로 보아 나쁨. 수위는 높음. 악취가 남. 탁도는 흐림. 구간내 강변이나 호안, 바닥유지공 위에 녹초(이끼류)가 끼었고, 부유물질로 떠다님 	<ul style="list-style-type: none"> 서식지는 넓음. 나대지로 보전상태는 공사 후 그대로 공원 모습임 곰나루터 둔치 주변 식재지에 환삼덩굴이 우점하고 있음. 점나도나물, 벼룩나물, 큰개불알풀, 봄맞이 등이 관찰됨 공주보 둔치공원에서 점나도나물, 큰개불알풀, 말냉이, 황새냉이, 광대나물 등이 관찰됨 도천천 합류점 우안에 낚시객 1명 있음 	
2012.05.02	<ul style="list-style-type: none"> 공주보 수위는 매우 높음. 운영현황은 완전 담수상태임 어도가 붕괴되어 재시공중이며, 인공어도는 어도의 기능 상실함 어도에 어류이동은 없음. 수위는 보통이나, 수량은 매우 적음. 효용성이 매우 낮음 공주보 주변 둔치는 재공사로 훼손됨. 관리는 안됨. 활용성 매우 낮음. 어도등의 공사로 주변정리가 되지 않음 자전거도로 이용자(2명)는 매우 적음. 자전거도로는 보전됨. 관리는 보통임. 활용성은 매우 낮아 보임 곰나루지역 일부 저수 호안이 유실되었음 하상보호공 침하로 재시공 중임 공주보 하류 방향 교량 교각에 재퇴적 현상 발생함 전반적인 수질은 육안으로 보아 조금 양호함. 수위는 보통임. 악취가 보통임. 탁도는 조금 맑음 	<ul style="list-style-type: none"> 서식지 면적은 매우 협소함 보전상태 매우 불량함 형태는 공원으로 개발됨 공주보 좌안 주변 식생은 인공어도 재시공으로 식재식물 모두 훼손되었음 호안 모래톱과 식생매트 덮개 대부분 유실됨 녹조류가 번성한 흔적 발견됨 조류 : 쇠백로 3, 멧비둘기 5, 까치 18마리 관찰됨 	
2012.05.11	<ul style="list-style-type: none"> 공주보 수위는 매우 높음. 운영현황은 담수상태임 어도 재공사로 보 시설 접근을 막고 있음. 원거리에서 사진 촬영가능함 어도가 유실되어 우안과 같이 인공어도 재공사중임. 좌안 사면 보호망 재시공중임 자전거도로 이용자(1명)는 매우 적음. 자전거도로는 보전됨. 활용성은 현재 없음 공주보 아래 좌안 어도 주변 공사로 주변이 훼손됨 보상류 곰나루 주변 수로 호안 모래사면 침식됨 전반적인 수질은 육안으로 보아 나쁨. 수위는 높음. 악취가 남. 탁도는 흐림. 구간내 강변이나 호안, 바닥유지공 위에 녹초(이끼)류가 끼었고, 부유물질로 떠다님 	<ul style="list-style-type: none"> 서식지는 넓음. 나대지로 보전상태는 공사 후 그대로 공원 모습임 곰나루주변 모래사장에 고라니 발자국 관찰됨 곰나루터 둔치 주변 식재지에 환삼덩굴이 우점하고 있음. 냉이, 쇠뜨기, 개망초, 애기똥풀, 쑥, 달뿌리풀, 버드나무, 고들빼기, 들깨풀, 돌나물, 소리쟁이 등이 관찰됨 공주보 둔치공원 주변에서 큰개불알풀, 개구리자리, 냉이, 갈퀴나물, 자운영, 꽃마리, 꽃다지, 환삼덩굴, 소리쟁이, 독새풀 등이 관찰됨 곰나루 주변에서 생태계교란종 가시박 관찰됨 곰나루 주변에 오리류, 백로류 발자국 관찰됨 	







[표 2-2-29] III 구역 생태계 변화관찰 요약(공주보 및 주변지역)-7

조사일자	조사내용		비고
	형상변경	동·식물상의 변화	
2012.05.31	<ul style="list-style-type: none"> · 공주보 수위는 관리수위로 보통임. 운영현황은 많이 담수 상태임 · 어도에 어류이동은 없음. 우안 인공어도 수위는 매우 높고, 수량은 매우 많음. 효율성이 매우 낮음 · 좌안의 어도는 공사로 물이 흐르지 않음 · 공주보 좌안 주변 둔치는 공사로 훼손 심함. 특별한 관리는 없음. 활용성은 매우 낮음 · 자전거도로 이용자는 전체구간 내에 1명 정도로 매우 적음. 시공한 대로 있고 특별한 관리는 안됨. 활용성은 낮음 · 호안과 하상보호공은 공사한 상태로 특별한 관리는 없음 · 전반적인 수질은 육안으로 보아 많이 나쁨. 수위는 대체로 높음. 악취가 조금 남. 탁도는 흐림 	<ul style="list-style-type: none"> · 서식지는 매우 넓음. 나대지로 보전상태는 공사한 이후 방치되어 불량함 · 곰나루 주변에서 먹다남긴 납자루 사체 14마리 관찰되었고, 주변에 수달 배설물로 보이는 흔적 관찰됨 · 동물 : 고라니, 수달 발자국 관찰됨 · 조류 : 왜가리 1마리 관찰됨 	
2012.06.07	<ul style="list-style-type: none"> · 공주보 수위는 매우 높음. 운영현황은 완전 담수상태임 · 인공어도로 재시공중임. 공사장 정리가 잘 안됨. 탁도 매우 높음 · 어도에 어류이동은 없음. 수위는 보통이나, 수량은 매우 적음. 효율성이 매우 낮음. 어도 기능상실함. 사람 접근을 통제하고 있음 · 공주보 주변 둔치는 어도 재공사로 주변정리가 되지 않음. 활용성 매우 낮음 · 자전거도로 이용자(1명)는 매우 적음. 자전거도로는 보전됨. 관리는 보통임. 활용성은 매우 낮아 보임 · 하상보호공 침하로 재시공 중임 · 공주보 하류 방향 교량 교각에 재퇴적 현상 발생함 · 전반적인 수질은 육안으로 보아 조금 양호함. 수위는 보통임. 악취가 보통임. 탁도는 조금 맑음 	<ul style="list-style-type: none"> · 서식지 면적은 매우 협소함 · 보전상태 매우 불량함 · 형태는 공원으로 개발됨 · 공주보 주변에서 특별히 동물(흔적) 발견하지 못함 	
2012.06.14	<ul style="list-style-type: none"> · 공주보 수위는 매우 높음. 운영현황은 담수상태임 · 자연형 어도 재공사로 보 시설 개방을 하지 않고 있음 · 어도에 어류이동은 없음. 수위는 조금 높음. 수량 보통임. 효율성이 낮음 · 좌안 어도가 유실되어 자연형을 포기하고 우안과 같이 인공수로로 재공사중임 · 공주보 주변 둔치는 훼손됨. 둔치공원 이용인원은 없음. 관리는 안됨. 현재 활용성 없음 · 자전거도로 이용자는 없음. 자전거도로는 보전됨. 활용성은 현재 없음 · 공주보 아래 좌안 어도 주변 둔치 사면은 공사중임 · 보상류 곰나루 주변 수로 호안 모래사면 유실되었고 재공사로 주변이 훼손됨 · 전반적인 수질은 육안으로 보아 나쁨. 수위는 높음. 악취가 남. 탁도는 흐림. 구간내 강변이나 호안, 바닥유지공 위에 녹초(이끼)류가 끼었고, 부유물이 떠다님 	<ul style="list-style-type: none"> · 서식지는 넓음. 나대지로 보전상태는 공사 후 그대로 공원 모습임 · 불무교 주변 둔치는 대부분 개망초, 소리쟁이, 갯버들 등이 자라고 있음 · 공주보 좌안 어도 주변은 유실되어 재공사로 식생매트 걷어내어 흙만 있음 	







[표 2-2-30] III 구역 생태계 변화관찰 요약(공주보 및 주변지역)-8

조사일자	조사내용		비고
	형상변경	동·식물상의 변화	
2012.06.22	<ul style="list-style-type: none"> · 공주보 수위는 조금 낮음. 운영현황은 조금 담수 상태임 · 어도에 어류이동은 없음. 수위는 매우 낮음. 수량은 매우 적음. 효율성이 매우 낮음. 좌안의 자연형 어도를 포기하고 인공수로 공사중임 · 공주보 주변 둔치는 시공한 그대로 있음. 특별한 관리는 없음. 활용성은 매우 낮음 · 자전거도로 이용자는 없음. 시공한 대로 관리 안 됨. 활용성은 낮음 · 호안은 시공한 그대로임 · 전반적인 수질은 육안으로 보아 많이 나쁨. 수위는 조금 높음. 악취가 심함. 탁도는 흐림 	<ul style="list-style-type: none"> · 조류 : 특별히 눈에 띄는 새가 없음 	

[표 2-2-31] III구역 생태계 변화관찰 주요 현장사진(공주보 및 주변지역)-1

구분	2011. 11. 11	2011. 11. 18
현장사진		
관찰내용	<ul style="list-style-type: none"> · 금강 본류 수위는 낮아졌음. · 금강 우안 둔치는 시멘트 자전거도로가 설치됨. 홍수위에는 유실될 것으로 예상됨 · 왕촌천 지류 합류점은 하상유지공 작업이 됨. 주변지역은 준설 작업 후에도 다시 재퇴적되고 있음 	<ul style="list-style-type: none"> · 공주보 아래 좌안은 둔치를 제거하여 흙이 노출된 상태로 있고, 좌안은 구도로와 지방도로와 군데군데 연결되는 자전거도로가 수면 가까이 둔치에 공주보를 지나 백제보에 이르는 구간까지 전 구간에 걸쳐 기존 습지 또는 둔치를 하천공원으로 조성하고 시멘트 자전거 도로를 설치하였고, 백제보로 내려가는 방향은 자전거도로 조성공사 흔적만 남겨놓고 포장공사를 남겨놓고 있었음. 겨울철 이용객은 전혀 찾아볼 수 없었음
구분	2011. 11. 25	2011. 12. 16
현장사진		
관찰내용	<ul style="list-style-type: none"> · 불티교 아래 우안 둔치 하천 습지는 훼손되고, 자전거도로가 설치됨 · 이용객은 없었음 	<ul style="list-style-type: none"> · 공주보 수위는 매우 적음. 운영현황은 미담수상 태임 · 물 샘으로 인하여 수문 완전히 열어놓음. 보의 역할 전혀 못하고 있음. 안전성 의심 · 어도에 어류이동은 아주 없음
구분	2011. 12. 23	2011. 12. 30
현장사진		
관찰내용	<ul style="list-style-type: none"> · 공주보 주변은 곰나루공원으로 조성되었고, 수상공연장은 모래로 재퇴적되었음. 공주보는 누수로 인한 땀질 공사를 시공중임. 공주보 탐방객 안내소는 운영하고 있었으나, 탐방객은 찾아볼 수 없었음 	<ul style="list-style-type: none"> · 가동보는 모두 열려있었음 · 누수가 지적되었던 곳은 하얀색으로 칠해져 보수 흔적이 보임

[표 2-2-32] III구역 생태계 변화관찰 주요 현장사진(공주보 및 주변지역)-2

구분	2012. 01. 05	2012. 01. 13
현장사진		
관찰내용	<ul style="list-style-type: none"> · 어도에 어류이동은 아주 없음. 수위는 매우 높음. 유량도 매우 많음. 효용성이 아주 많아 보임 · 어도 공사 진행 중, 지난 장마에 무너졌었다고 함. 현재도 침식 진행 중. 재붕괴 가능성 있음 · 침식된 흔적이 아직도 남아 있음(약 40m) 	<ul style="list-style-type: none"> · 세종보 아래 좌안은 둔치를 제거하여 흙이 노출된 상태로 있고, 좌안은 구도로와 지방도로와 군데군데 연결되는 자전거도로가 수면가까지 이 둔치에 공주보를 지나 백제보에 이르는 구간까지 전 구간에 걸쳐 기존 습지 또는 둔치를 하천공원으로 조성하고 시멘트 자전거 도로를 설치하였고, 백제보로 내려가는 방향은 자전거도로 조성공사 흔적만 남겨놓고 포장공사를 남겨놓고 있었음. 겨울철 이용객은 전혀 찾아볼 수 없었음
구분	2012. 01. 18	2012. 02. 02
현장사진		
관찰내용	<ul style="list-style-type: none"> · 월송천을 가로지르는 자전거도로 완공(자전거 도로가 매우 좁아 위험해보임) · 하상유지공은 그대로 유지된 상태 	<ul style="list-style-type: none"> · 곰나루터 좌안 침식 흔적
구분	2012. 02. 11	2012. 02. 21
현장사진		
관찰내용	<ul style="list-style-type: none"> · 5공구와 6공구 사이 둔치 기러기떼 	<ul style="list-style-type: none"> · 공주보 우안 인공어도 월류시 이외 기능 상실

[표 2-2-33] Ⅲ구역 생태계 변화관찰 주요 현장사진(공주보 및 주변지역)-3

구분	2012. 03. 01	2012. 03. 14
현장사진		
관찰내용	· 곰나루터 좌안 침식 및 녹조 흔적	· 공주보 위 수질오염 부유물
구분	2012. 03. 21	2012. 04. 06
현장사진		
관찰내용	· 치성천 호안 좌안만 공사로 유실 예상	· 공주보 수질 흙탕물 상태
구분	2012. 04. 17	2012. 04. 24
현장사진		
관찰내용	· 유규천 보 공사 현장	· 곰나루터 앞 수질 상태
구분	2012. 05. 02	2012. 05. 11
현장사진		
관찰내용	· 인공어도 재공사로 식재 및 자생식물 없어짐	· 곰나루 옆 둔치 생태계교란종 가시박 발견

[표 2-2-34] Ⅲ구역 생태계 변화관찰 주요 현장사진(공주보 및 주변지역)-4

구분	2012. 05. 31	2012. 05. 31
현장사진		
관찰내용	· 신관동 금강공원 수변 부유물 모습	· 공주보 우안 호안 식생매트 유실되어 보수공사 모습
구분	2012. 06. 14	2012. 06. 22
현장사진		
관찰내용	· 공주보 자연형어도를 인공어도로 재공사	· 오탁방지막 없는 평목리 도로확장 공사 현장 모습

(4) IV구역

- IV구역은 금강정비사업 4·5·6공구 일부구간(24.2km)으로 백제보 및 주변지역이 조사 주요 대상지역에 해당되며, 백제보의 경우 완전히 담수상태로 운영중이고 현재 어도에 어류이동이 없는 것으로 나타났으나 금강의 3개 보의 어도 중 향후 가장 효용성이 있을 것으로 판단됨
- 동물은 포유류의 경우 멧돼지, 너구리, 고라니, 조류는 말뚝가리 포함 4종이 관찰되었으며, 지천의 경우 멸종위기종 1급 미호종개 유일한 자연서식지로 관찰되었음
- 따라서 미호종개에 대한 서식지 보전문제, 기타 금강 하류지역 시설 집중 문제, 대형 공원화 사업 진행, 자전거 도로로 인한 나무훼손과 자연경관훼손. 자전거 도로 및 보주변 시설 이용객 저조 등 다각적인 문제에 따른 개선방안 마련이 필요할 것으로 사료됨

[표 2-2-35] IV구역 생태계 변화관찰 요약(백제보 및 주변지역)-1

조사일자	조사내용		비고
	형상변경	동·식물상의 변화	
2011.11.11	<ul style="list-style-type: none"> · 백제보 수위는 높음. 운영현황은 완전담수상태임 · 어도에 어류이동은 아주 없음. 수위는 높음. 유량도 많음. 효율성이 아주 많아 보임. 어도는 금강보 중 가장 나은 형태. 어도와 비슷한 데크 만듦 · 백제보 주변 둔치는 보전됨. 이용인원은 매우 적음. 인공적인 관리가 잘됨. 활용성 많아 보임 · 하류에 시설 집중, 가로등·비석·정자가 뜯금없는 곳에 설치. 자전거도로 이용자는 매우 적음. 자전거도로는 보전됨. 관리는 잘됨. 활용성은 매우 많아 보임 · 저수, 고수호안은 보전됨. 하상보호공은 보전됨. 교각은 쇠굴이 없음 · 전반적인 수질은 육안으로 보아 나쁨. 수위는 낮음. 악취 양호함. 탁도는 높았음 · 낙화암 맞은편 나루터~절까지 왕릉사지 통로인데 문화재조사도 하기 전에 관광지로 묶어서 개발함 	<ul style="list-style-type: none"> · 조류는 말뚝가리 1, 참매 1, 흰뺨검둥오리 15, 청둥오리 20마리가 관찰됨 · 서식지 면적은 매우 협소함 · 보전상태 매우 불량함 · 형태는 공원으로 개발됨 · 통발 보호지역 있음(약 250㎡) · 갈대를 베고 억새 심음 	
2011.11.18	<ul style="list-style-type: none"> · 백제보에서 황산대교에 이르는 구간까지는 양안 둔치 농지와 습지를 완전하게 제거한 후 강변 공원을 조성하였음 · 황산대교 주변은 거대한 강변공원이라고 할 만큼 공원화 작업이 진행되었음 · 왕릉사지 주변은 공사로 나대지 형태로 그대로 유지되고 있었음 	<ul style="list-style-type: none"> · 낙화암 건너편 주변은 개망초와 달뿌리풀, 물억새가 군락을 이룸 · 백제보는 갑문이 닫혀져 담수를 하였음 · 물홍보관 주변은 공사물 정리가 다되지 못하고 쌓여 있었고, 주변 공사가 진행 중이었음 	

[표 2-2-36] IV구역 생태계 변화관찰 요약(백제보 및 주변지역)-2

조사일자	조사내용		비고
	형상변경	동·식물상의 변화	
2011.11.25	<ul style="list-style-type: none"> · 백제보 수위는 높음. 운영현황은 미담수상태임 · 어도에 어류이동은 아주 없음. 수위는 높음. 유량도 많음. 효용성이 있어 보임 · 백제보 주변 둔치는 이용인원 매우 적음. 관리가 매우 안됐음. 활용성 적음 · 청남지구의 수변공원공사가 겨울에 이루어져서 굽은 모래포장이 모두 으스러지고 있었음 · 자전거도로 이용자는 적음. 자전거도로는 심하게 훼손되어 관리가 되지 않은 상태. 활용성은 적어 보임 · 부여 현북리의 웅머리산과 파진산의 자전거도로는 데크형식으로 만들어졌는데 매우 부실해보임 · 자연훼손이 매우 심각함 · 전반적인 수질은 육안으로 보아 양호함. 수위는 높음. 악취 양호함 	<ul style="list-style-type: none"> · 특이사항 없음 	
2011.12.16	<ul style="list-style-type: none"> · 백제보 수위는 높음. 운영현황은 완전담수상태임 · 보상류는 모두 결빙상태. 보 하류는 결빙지역 없음 · 어도에 어류이동은 아주 없음. 수위는 높음. 유량도 많음. 효용성이 아주 많아 보임. 어도는 금강보 중 가장 나은 형태. 어도 비슷한 데크 만들 · 백제보 주변 둔치는 보전됨. 이용인원은 매우 적음. 인공적인 관리가 잘됨. 활용성 많아 보임 · 하류에 시설 집중. 가로등·비석·정자가 뜯금없는 곳에 설치. 과거 독쟁이나루 등 2개 나루터 재현 · 현재도 어도내 약간의 마무리 공사가 진행 중이었음 · 자전거도로 이용자는 매우 적음. 자전거도로는 보전됨. 관리는 잘됨. 활용성은 매우 많아 보임 · 저수, 고수호안은 보전됨. 하상보호공은 보전됨. 교각은 새굴이 없음 · 전반적인 수질은 육안으로 보아 나쁨. 수위는 낮음. 악취 양호함. 탁도는 높았음 · 낙화암 맞은편 나루터~절까지 왕릉사지 통로인데 문화재조사도 하기 전에 관광지로 묶어서 개발함 	<ul style="list-style-type: none"> · 조류는 말뚝가리 1, 참매 1, 흰뺨검둥오리 15, 청둥오리 20마리가 관찰됨 · 서식지 면적은 매우 협소함 · 보전상태 매우 불량함 · 형태는 공원으로 개발됨 · 통발 보호지역 있음(약 250㎡) · 갈대를 베고 억새 심음 	
2011.12.23	<ul style="list-style-type: none"> · 백제보에서 황산대교에 이르는 구간까지는 양안 둔치 농지와 습지를 완전하게 제거한 후 강변공원을 조성하였음 · 황산대교 주변은 거대한 강변공원이라고 할 만큼 공원과 작업이 진행되었음 · 황산대교 공원부터 공사구간 종점까지도 강변호안블록 설치공사가 이루어졌음 · 왕흥사지 주변은 공사로 나대지 형태로 그대로 유지되고 있었음 	<ul style="list-style-type: none"> · 낙화암 건너편 주변은 개망초와 달뿌리풀, 물억새가 군락을 이루고 있었음 · 왕흥사지 주변에서 너구리 흔적(배설물)이 관찰되었음 	

[표 2-2-37] IV구역 생태계 변화관찰 요약(백제보 및 주변지역)-3

조사일자	조사내용		비고
	형상변경	동·식물상의 변화	
2011.12.30	<ul style="list-style-type: none"> · 백제보 수위는 높음. 운영현황은 미담수상태임 · 어도에 어류이동은 아주 없음. 수위는 높음. 유량도 많음. 효용성이 있어 보임 · 세 개 보의 어도 중에 그나마 나았음 · 백제보 주변 둔치는 이용인원 매우 적음. 관리가 매우 안됐음. 활용성 적음 · 청남지구의 수변공원공사가 겨울에 이루어져서 굽은 모래포장이 모두 으스러지고 있었음 · 자전거도로 이용자는 적음. 자전거도로는 심하게 훼손되었음. 관리는 안됐음. 활용성은 적어 보임 · 부여 현북리의 용머리산과 파진산의 자전거도로는 데크형식으로 만들어졌는데 매우 부실해보임 · 자연훼손이 매우 심각함 · 전반적인 수질은 육안으로 보아 양호함. 수위는 높음. 악취 양호함 	<ul style="list-style-type: none"> · 특이사항 없음 	
2012.01.05	<ul style="list-style-type: none"> · 백제보 수위는 높음. 운영현황은 완전담수상태임 · 보상류는 모두 결빙상태. 보 하류는 결빙지역 없음 · 어도에 어류이동은 아주 없음. 수위는 높음. 유량도 많음. 효용성이 아주 많아 보임 · 어도는 금강 보 중 가장 나은 형태 · 어도 비슷한 데크 만들 · 백제보 주변 둔치는 보전됨. 이용인원은 매우 적음. 인공적인 관리가 잘됨. 활용성 많아 보임 · 하류에 시설 집중, 가로등·비석·정자가 뜬금없는 곳에 설치 · 과거 독쟁이나루 등 2개 나루터 재현 · 현재도 어도내 약간의 마무리 공사가 진행 중이었음 · 자전거도로 이용자는 매우 적음. 자전거도로는 보전됨. 관리는 잘됨. 활용성은 매우 많아 보임 · 저수, 고수호안은 보전됨. 하상보호공은 보전됨. 교각은 새굴이 없음 · 전반적인 수질은 육안으로 보아 나쁨. 수위는 낮음. 악취 양호함. 탁도는 높았음 · 낙화암 맞은편 나루터~절까지 왕릉사지 통로인데 문화재조사도 하기 전에 관광지로 묶어서 개발함 	<ul style="list-style-type: none"> · 조류는 말뚝가리 1, 참매 1, 흰뺨검둥오리 15, 청둥오리 20마리가 관찰됨 · 서식지 면적은 매우 협소함 · 보전상태 매우 불량함 · 형태는 공원으로 개발됨 · 통발 보호지역 있음(약 250m²) · 갈대를 베고 억새 심음 · 합류지점부터 상류 4km가 유일한 미호종개 자연생존지(2만~3만 마리 추정함) · 동물흔적은 멧돼지, 고라니, 너구리 등 동물 많음. 지난해 수달 5마리 정도의 족적 발견 · 역행침식 지점에 정비된 하중도는 황오리가 날아오는 지점이라 이후 영향 있을 것이라 추정 	
2012.01.13	<ul style="list-style-type: none"> · 백제보에서 황산대교에 이르는 구간까지는 양안 둔치 농지와 습지를 완전하게 제거한 후 강변공원을 조성하였음 · 황산대교 주변은 거대한 강변공원이라고 할 만큼 공원화 작업이 진행되었음 · 황산대교 공원부터 공사구간 종점까지도 강변호안블록 설치공사가 이루어졌음 · 낙화암 건너편 수상공연장 무대는 물속에 잠겨 열려 있었음 · 왕흥사지 주변은 공사로 나대지 형태로 그대로 유지되고 있었음 	<ul style="list-style-type: none"> · 낙화암 건너편 주변은 개망초와 달뿌리풀, 물억새가 군락을 이루고 있었음 · 백제보는 갑문이 닫혀져 담수를 하였고, 얼음이 언 상태임 · 물흥보관 주변은 공사물 정리가 다되지 못하고 쌓여 있었고, 주변공사가 진행 중이었음 · 왕흥사지 주변에서 너구리 흔적(배설물)이 관찰되었음 	

[표 2-2-38] IV구역 생태계 변화관찰 요약(백제보 및 주변지역)-4

조사일자	조사내용		비고
	형상변경	동·식물상의 변화	
2012.01.18	<ul style="list-style-type: none"> · 백제보 수위는 높음. 운영현황은 미담수상태임 · 미담수 상태라 누수여부를 확인하기를 어려웠음 · 어도에 어류이동은 아주 없음. 수위는 높음. 유량도 많음. 효용성이 있어 보임 · 세 개 보의 어도 중에 그나마 나왔음 · 백제보 주변 둔치는 이용인원 매우 적음. 관리가 매우 안됐음. 활용성 적음 · 청남지구의 수변공원공사가 겨울에 이루어져서 굽은 모래포장이 모두 으스러지고 있었음 · 공사관계자는 봄에 다시 재공사를 해야 한다고 말함 · 자전거도로 이용자는 적음. 자전거도로는 심하게 훼손되었음. 관리는 안됐음. 활용성은 적어 보임 · 부여 현북리의 용머리산과 파진산의 자전거도로는 데크형식으로 만들어졌는데 매우 부실해보임 · 자연훼손이 매우 심각함 · 전반적인 수질은 육안으로 보아 양호함. 수위는 높음. 악취 양호함 	<ul style="list-style-type: none"> · 특이사항 없음 	
2012.02.02	<ul style="list-style-type: none"> · 백제보 수위는 매우 높음. 운영현황은 완전담수상태임. 탁도가 높음 · 어도에 어류이동은 없음. 수위는 보통임. 유량은 보통임. 효용성이 매우 낮음 · 백제보 주변 둔치 이용자는 4명이었음. 훼손된 곳은 없으나 특별한 관리는 안 됨. 활용성 매우 낮음 · 자전거도로 이용자는 매우 적음. 자전거도로는 보전됨. 관리는 보통임. 활용성은 매우 낮아 보임 · 저수, 고수호안은 공사한대로 보전됨. 공사종료시점이라 특이한 훼손이나 관리는 보이지 않고 있음 · 전반적인 수질은 육안으로 보아 매우 나쁨. 수위는 매우 높았음. 악취가 남. 탁도는 조금 맑음 	<ul style="list-style-type: none"> · 백제보 아래 구간에서 청동오리 150, 흰뺨검둥오리 250, 멸종위기종 가창오리 1,200 등이 관찰됨 · 황산대교 구간 둔치는 서식지 형이 매우 협소함 · 서식지 면적은 매우 협소함 · 보전상태 매우 불량함 · 형태는 공원으로 개발됨 	
2012.02.11	<ul style="list-style-type: none"> · 백제보 수위는 매우 높음. 운영현황은 담수상태임. 보 상류부 면적 60% 정도는 결빙 상태임 · 어도에 어류이동은 없음. 수위는 적음. 유량도 적음. 효용성이 현재 낮음 · 어도는 곡선 수로에 물만 흐르고 있고, 어도는 돌로 시공되어 있음 · 백제보 주변 둔치는 공사 그대로 보전됨. 이용인원은 매우 적음. 특별한 관리는 없음. 현재 활용성 없음 · 자전거도로 이용자는 2명으로 매우 적음. 자전거도로는 보전됨. 관리는 보통임. 활용성은 현재 없음. 현북리 데크자전거길에 2명이 이용함 · 전반적인 수질은 육안으로 보아 나쁨. 수위는 높음. 악취가 남. 탁도는 높았음. 구간내 하상이나 호안, 바닥유지공 위에 녹초(이끼류)가 있음 	<ul style="list-style-type: none"> · 서식지는 매우 넓음. 내대지로 보전상태는 공사한 이후 방치되어 불량함. 인공적으로 조성한 둔치공원으로 수로 조성, 식물식재, 자전거도로 설치, 시멘트로 포장된 구역 있음 · 식생은 둔치 전체가 잔디와, 소나무, 느티나무, 은행나무, 습지식물 등으로 식재되어 있음 · 강경 둔치공원 옆 강안에서 가창오리떼 5만여 마리 추정 관찰됨 	

[표 2-2-39] IV구역 생태계 변화관찰 요약(백제보 및 주변지역)-5

조사일자	조사내용		비고
	형상변경	동·식물상의 변화	
2012.02.21	<ul style="list-style-type: none"> · 백제보 수위는 중간정도임. 운영현황은 담수상태임 · 어도에 어류이동은 없음. 수위는 낮음. 유량도 적음. 효율성이 낮아 보임 · 백제보 주변 둔치는 6명 정도로 이용인원 적음. 시공한 그대로 관리가 됨. 활용성 낮음 · 백제보 전망대 인근 자전거도로 균열이 크게 2곳 있음 · 자전거도로 이용자는 1명으로 매우 적음. 자전거도로는 시공된대로 방치됨. 특별한 관리 없음. 활용성은 매우 낮음 · 전반적인 수질은 육안으로 보아 조금 양호함. 수위는 조금 높음. 악취가 나는 정도임. 탁도는 맑음 	<ul style="list-style-type: none"> · 조류 : 웅덩이에서 13마리 관찰 · 5공구 맹꽁이 서식처 보존지 (부여하수종말처리장 인근) <ul style="list-style-type: none"> - 금줄 쳐놓고 표지판 세워뒀음 (재작년상태 그대로임) - 공사관계자가 울타리 친다고 하더니, 맹꽁이 서식처에 해를 가할 수 있어 그대로 두고, 완공 후에는 표지판을 다시 정식으로 세워둘 예정이라고 함 - 표지판에 누가 사격조준연습을 했는지 구멍이 뽕뽕 뚫려있음, 옆에 총알도 있음 	
2012.03.01	<ul style="list-style-type: none"> · 백제보 수위는 매우 높음. 운영현황은 완전담수상태임. 탁도가 높음. · 어도에 어류이동은 없음. 수위는 보통임. 유량은 보통임. 효율성이 매우 낮음. · 백제보 주변 둔치 이용자는 4명이었음. 훼손된 곳은 없으나 특별한 관리 안 됨. 활용성 매우 낮음. · 자전거도로 이용자는 매우 적음. 자전거도로는 보전됨. 관리는 보통임. 활용성은 매우 낮아 보임. · 저수, 고수호안은 공사한대로 보전됨. 공사종료시점이라 특이한 훼손이나 관리는 보이지 않고 있음. · 전반적인 수질은 육안으로 보아 매우 나쁨. 수위는 매우 높았음. 악취가 남. 탁도는 조금 맑음. 	<ul style="list-style-type: none"> · 백제보 아래 구간에서 가창오리 1,500, 청둥오리 100, 흰뺨검둥오리 15 등이 관찰됨 · 황산대교 구간 둔치는 서식지 형이 매우 협소함 · 서식지 면적은 매우 협소함 · 보전상태 매우 불량함 · 형태는 공원으로 개발됨 · 조류 : 잣빛개구리매 2, 까치 15, 청둥오리 34, 흰뺨검둥오리 24, 천연기념물인 황조롱이 1 등이 관찰됨 	
2012.03.14	<ul style="list-style-type: none"> · 백제보 수위는 매우 높음. 운영현황은 담수상태임 · 어도에 어류이동은 없음. 수위는 낮음. 유량도 적음. 효율성이 현재 낮음 · 어도는 곡선 수로에 물만 흐르고 있고, 어도는 도로 시공되어 있음 · 백제보 상류부 우안 호안벽과 평면바닥 연결부위 균열되어 있음 · 백제보 주변 둔치는 공사 그대로 보전됨. 백제보 상류 우안 둔치공원 식재작업중임 · 자전거도로 이용자는 없음. 자전거도로는 보전됨. 관리는 보통임. 활용성은 현재 없음 · 전반적인 수위는 높음. 악취가 남. 탁도는 높았음. 구간내 하상이나 호안, 바닥유지공 위에 녹초(이끼류)가 있음 	<ul style="list-style-type: none"> · 서식지는 매우 넓음. 나대지로 보전상태는 공사한 이후 방치되어 불량함 · 지천합류점 둔치 고라니 발자국 관찰됨 · 제방에 붉은머리오목눈이 등지와 알껍질 관찰됨 · 지천합류점 수로 비오리 7마리, 황산대교아래 기러기 7마리 관찰됨 · 둔치에 백로 발자국 있음 	

[표 2-2-40] IV구역 생태계 변화관찰 요약(백제보 및 주변지역)-6

조사일자	조사내용		비고
	형상변경	동·식물상의 변화	
2012.03.21	<ul style="list-style-type: none"> 백제보 수위는 조금 높음. 운영현황은 중간담수상태임. 녹조슬러지 보임 어도에 어류이동은 없음. 수위는 낮음. 유량도 적음. 효율성이 낮아 보임 백제보 주변 둔치는 12명 정도로 이용인원 적음. 시공한 그대로 관리가 안 됨. 활용성 낮음 낙화암 맞은편 수상공연장 황폐함 자전거도로 이용자는 1명으로 매우 적음. 자전거도로는 시공된대로 방치됨. 특별한 관리는 없음. 활용성은 매우 낮음 자전거길 중간에 끊기는 구간이 많음. 천내2리~공주부까지는 전혀 없음 전반적인 수질은 육안으로 보아 나쁨. 수위는 높음. 악취가 나는 정도임. 탁도는 흐림. 부영양화 발생으로 녹조현상 발생. 면적은 3㎡이상으로 3덩어리 있음 	<ul style="list-style-type: none"> 서식지는 매우 협소함. 보전상태는 매우 불량함. 둔치는 대부분 습지임 고라니 흔적 관찰함 주요 식생은 갈대임 오리류 35마리 관찰함 잉화달천 보행교 부근에서 꿩 1마리 관찰함 백제보와 왕진교 구간은 둔치 습지 훼손함 왕진대교에서 백제보까지 자연습지와 갈대밭, 하중도가 다 잠김 	
2012.04.06	<ul style="list-style-type: none"> 백제보 수위는 매우 높음. 운영현황은 완전담수상태임. 탁도가 매우 높음 어도에 어류이동은 없음. 수위는 매우 낮음. 유량은 보통임. 효율성이 매우 낮음 백제보 주변 둔치 이용자는 없음. 훼손된 곳은 없으나 특별한 관리는 안 됨. 활용성 매우 낮음 자전거도로 이용자는 매우 적음. 자전거도로는 보전됨. 관리는 보통임. 활용성은 매우 낮아 보임 저수, 고수호안은 공사한대로 보전됨. 하상은 담수로 관찰 불가능함. 공사종료시점이라 특이한 훼손이나 관리는 보이지 않고 있음 전반적인 수질은 육안으로 보아 다소 나쁨. 수위는 매우 높았음. 악취가 남. 탁도는 흙탕물로 매우 흐림 	<ul style="list-style-type: none"> 황산대교 구간 둔치는 서식지 형이 매우 협소함 서식지 면적은 매우 협소함 보전상태 매우 불량함 형태는 공원으로 개발됨 조류 : 청둥오리 45, 넓적부리 5, 흰뺨검둥오리 130, 까치, 45, 홍머리오리 30, 멸종위기종으로 가창오리 2,500, 큰기러기 15 등이 관찰됨 	
2012.04.17	<ul style="list-style-type: none"> 백제보 수위는 매우 높음. 운영현황은 담수상태임 어도에 어류이동은 없음. 수위는 낮음. 유량도 다소 적음. 효율성이 낮아 보임 백제보 주변 둔치는 15명 정도로 이용인원 다소 적음. 시공한 그대로 관리가 됨. 활용성 낮음 백제보 전망대 인근 자전거도로 균열이 크게 2곳 있음 자전거도로 이용자는 자전거 복장을 갖춘 3명으로 매우 적음. 자전거도로는 시공된대로 방치됨. 특별한 관리는 없음. 활용성은 매우 낮음 백제보 하류 호안에 침식 흔적 있음 전반적인 수질은 육안으로 보아 많이 나쁨. 수위는 조금 높음. 악취가 심함. 탁도는 흐림 백제보의 부유물이 매우 심각함 	<ul style="list-style-type: none"> 조류 : 황산대교 우안에서 오리류 7~8마리 관찰함 	

[표 2-2-41] IV구역 생태계 변화관찰 요약(백제보 및 주변지역)-7

조사일자	조사내용		비고
	형상변경	동·식물상의 변화	
2012.04.24	<ul style="list-style-type: none"> · 백제보 수위는 매우 높음. 운영현황은 담수상태임. 보 상류부에 부유물이 많고 악취가 나고 탁도가 높음. 보 하류부로는 누런 거품이 계속해서 배출되고 있음 · 어도에 어류이동은 없음. 수위는 낮음. 유량도 적음. 효율성이 현재 낮음 · 백제보 주변 둔치는 공사 그대로 보전됨. 이용인원은 없음 · 백제보 아래로 바지선에 바윗돌을 실어 나르고 있음. 하상보호공 보강공사를 계속하고 있음 · 자전거도로 이용자는 3명임. 자전거도로는 보전됨. 관리는 보통임. 효율성은 적음 · 자전거도로 중주 스탬프를 찍으러 홍보관에 방문하고 있음 · 백제보 상류 좌안 소하천에서 보내부와 소수력 발전소 구간으로 지속적인 퇴적토 공급됨 · 백제보 상류 좌안 습지는 담수시 항상 침수 상태로 유지됨 · 전반적인 수질은 육안으로 보아 나쁨. 수위는 높음. 악취가 남. 탁도는 높았음. 구간내 강변이나 호안, 바닥유지공 위에 녹초(이끼류)가 있고 부유물이 떠다님 	<ul style="list-style-type: none"> · 서식지는 매우 넓음. 나대지로 보전상태는 공사한 이후 방치되어 불량함 · 백제보 아래 좌안은 공사 후 그대로 방치되어 식물식재 성장이 거의 없어 강우시 흙탕물 발생의 원인이 될 것임 	
2012.05.02	<ul style="list-style-type: none"> · 백제보 수위는 매우 높음. 운영현황은 완전담수상태임. 보 안의 탁도가 매우 높음 · 어도에 어류이동은 없음. 수위와 수량은 보통임. 효율성이 매우 낮음 · 백제보 주변 둔치 이용자(15명)는 매우 적음. 훼손된 곳은 없으나 특별한 관리는 안됨. 활용성 매우 낮음 · 자전거도로 이용자(7명)는 매우 적음. 자전거도로는 보전됨. 관리는 보통임. 활용성은 매우 낮아 보임 · 저수, 고수호안은 공사한대로 보전됨. 공사종료시점이라 특이한 훼손이나 관리는 보이지 않고 있음 · 전반적인 수질은 육안으로 보아 다소 나쁨. 수위는 매우 높았음. 악취가 남. 탁도는 조금 높음 	<ul style="list-style-type: none"> · 백제보 아래 좌안 둔치는 식생이 불모지 상태임 · 서식지 면적은 방치중임 · 조류 : 꼬마물떼새 2마리 관찰됨 	




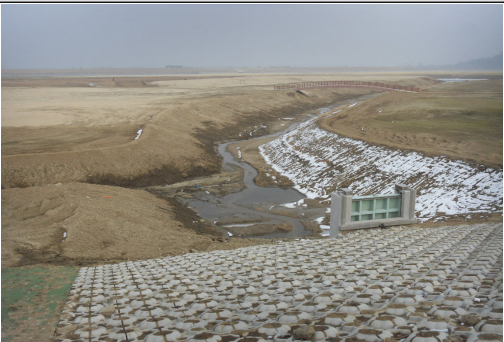


[표 2-2-42] IV구역 생태계 변화관찰 요약(백제보 및 주변지역)-8

조사일자	조사내용		비고
	형상변경	동·식물상의 변화	
2012.05.11	<ul style="list-style-type: none"> · 백제보 수위는 매우 높음. 운영현황은 담수상태임. 보하류부에 누런 거품이 계속해서 배출되고 있음 · 어도에 어류이동은 없음. 수위는 적음. 수량도 적음. 효율성이 현재 낮음 · 백제보 주변 둔치는 공사 그대로 보전됨. 이용인원은 없음 · 백제보 아래로 바지선에 바위돌을 실어 나르고 있음. 하상보호공 보강공사를 계속하고 있음 · 자전거도로 이용자는 없음. 자전거도로는 보전됨. 관리는 보통임. 효율성은 적음 · 저수, 고수호안은 공사종료시점이라 특이한 훼손이나 관리가 없음 · 전반적인 수질은 육안으로 보아 나쁨. 수위는 높음. 악취가 남. 탁도는 높았음. 구간내 강변이나 호안, 바닥유지공 위에 녹초(이끼류)가 있고 부유물이 떠다님 	<ul style="list-style-type: none"> · 서식지는 매우 넓음. 나대지로 보전상태는 공사한 이후 방치되어 불량함 · 백제보 상류 좌안 모래사장에 고라니, 족제비발자국 관찰됨 · 황산대교 인근 세도지구에 딱지꽃, 쇠뜨기, 딱썩 관찰됨. 꽃양귀비 식재지에 꽃이 만개함 · 인화달천 합류점 부근에서 말뚝가리 관찰됨 · 인화달천 합류부 상류에 원앙 4마리 관찰됨 · 백제보 상류 우안 강가에 꼬마물떼새 관찰됨 · 왕진지구에서 딱새 1, 흰뺨검둥오리 1마리 관찰됨 · 백제보 인근에서 갑작도요 50, 흰뺨검둥오리 4, 백로 2, 왜가리 1, 비둘기 5, 까치 1, 노랑턱멧새 4마리가 관찰됨 · 강경3공구에서 깍도요 3, 갑작도요 10마리 등이 관찰됨 · 지천 합류점 상류부 상습적인 소각쓰레기 많이 있음 · 인화달천과 지천 합류점 좌안 둔치 사료작물 재경작 있음 · 지천 합류점 상류부 교각 옆 모래불법 채취 흔적 있음 	
2012.05.31	<ul style="list-style-type: none"> · 백제보 수위는 많이 높음. 운영현황은 완전 담수상태임 · 어도에 어류이동은 없음. 수위는 적음. 수량도 다소 적음. 효율성이 낮아 보임 · 백제보 주변 둔치는 이용인원 없음. 시공한 그대로 관리가 됨. 활용성 낮음 · 자전거도로 이용자는 보 공도교 내에서 2명으로 매우 적음. 자전거도로는 시공된 그대로 방치됨. 특별한 관리는 없음. 활용성은 매우 낮음 · 전반적인 수질은 육안으로 보아 많이 나쁨. 수위는 많이 높음. 악취가 심함. 탁도는 흐림 	<ul style="list-style-type: none"> · 백마강교 아래 부여 수상 공연장 주변 둔치는 이용객이 없고, 공사 후 그대로 방치되어 주차장 구역을 제외하고 대부분 개망초 등 잡초들이 자라고 있음 · 조류 : 특별히 관찰되지 않았음 	
2012.06.07	<ul style="list-style-type: none"> · 백제보 수위는 매우 높음. 운영현황은 완전담수상태임. 보 안의 탁도가 매우 높음 · 어도에 물은 흐르고 있으나, 어류이동은 보이지 않음. 수위와 수량은 보통임. 효율성이 매우 낮음 · 백제보 주변 둔치 이용자(15명)는 매우 적음. 훼손된 곳은 없으나 특별한 관리는 안됨. 활용성 매우 낮음 · 자전거도로 이용자(7명)는 매우 적음. 자전거도로는 보전됨. 관리는 보통임. 활용성은 매우 낮아 보임 · 하류에 쉼터 일부가 훼손됨. 제초를 하지 못해 쉼터에 풀이 우거짐. 저수, 고수호안은 공사한대로 보전됨. 공사종료시점이라 특이한 훼손이나 관리는 보이지 않고 있음 · 전반적인 수질은 육안으로 보아 다소 나쁨. 수위는 매우 높았음. 악취가 남. 탁도는 조금 흐림 	<ul style="list-style-type: none"> · 조류 : 황조롱이 4, 삿구기 2, 멧비둘기 15마리 등이 관찰됨 	







[표 2-2-43] IV구역 생태계 변화관찰 요약(백제보 및 주변지역)-9

조사일자	조사내용		비고
	형상변경	동·식물상의 변화	
2012.06.14	<ul style="list-style-type: none"> 백제보수위는 매우 높음. 운영현황은 담수상태임. 보하류부에 누런 거품이 계속해서 배출되고 있음 어도에 어류이동은 없음. 수위는 적음. 수량도 적음. 효용성이 현재 낮음 백제보 주변 둔치는 공사 그대로 보전됨. 이용인원(21명)은 적음 자전거도로 이용자는 없음. 자전거도로는 보전됨. 관리는 보통임. 효용성은 적음 백제보 주변 저수,고수호안은 공사종료시점이라 특이한 훼손이나 관리가 없음 전반적인 수질은 육안으로 보아 나쁨. 수위는 높음. 악취가 남. 탁도는 높았음. 구간내 강변이나 호안, 바닥유지공 위에 녹초(이끼류)가 있고 부유물이 떠다님 	<ul style="list-style-type: none"> 서식지는 매우 넓음. 나대지로 보전상태는 공사한 이후 방치되어 불량함 세도지구 둔치에서 고라니 발자국, 아이누길앞잡이 관찰됨 세도지구 둔치에 방동사니, 소리쟁이, 여뀌, 환삼덩굴, 돌피, 깨풀, 돌콩, 머느리배꼽, 질경이, 차풀, 개망초, 갈퀴나물 등을 관찰함 논산천합류점 좌안과 세도지구 둔치에서 생태계교란종 가시박이 관찰됨 세도지구 강변에서 동자개 사체 관찰됨 지천 합류점 부근에서 왜가리 5, 백로 1, 흰뺨검둥오리 14마리 관찰됨 지천에서 누치 3마리 관찰됨 지천 합류점 상류부 상습적인 소각쓰레기 많이 있음 잉화달천과 지천 합류점 좌안 둔치 사료작물 재경작 있음 지천 합류점 상류부 교각 옆 모래 불법 채취 흔적 있음 	
2012.06.22	<ul style="list-style-type: none"> 백제보 수위는 보통임. 운영현황은 담수상태임 어도에 어류이동은 없음. 수위는 조금 적음. 수량도 다소 적음. 효용성이 낮아 보임 백제보 주변 둔치는 이용인원 없음. 시공한 그대로 관리가 됨. 활용성 낮음 자전거도로 이용자는 6명으로 매우 적음. 자전거도로는 시공된대로 방치됨. 특별한 관리는 없음. 활용성은 매우 낮음 백제보 하류 호안에 침식되어 아직 안정화되지 않음. 전반적인 수질은 육안으로 보아 많이 나쁨. 수위는 조금 높음. 악취가 심함. 탁도는 흐림 	<ul style="list-style-type: none"> 백제보에서 왜가리 1마리 관찰됨 황산대교 인근에서 빠꾸기 소리들림 	

[표 2-2-44] IV구역 생태계 변화관찰 주요 현장사진(백제보 및 주변지역)-1

구분	2011. 11. 11	2011. 11. 18
현장사진		
관찰내용	<ul style="list-style-type: none"> 백제보에서 황산대교에 이르는 구간까지는 양안 둔치 농지와 습지를 완전하게 제거한 후 강변 공원을 조성하였음 낙화암 맞은편 나루터~절까지 왕릉사지 통로인데 문화재조사도 하기 전에 관광지로 묶어 개발 	<ul style="list-style-type: none"> 백제보에서 황산대교에 이르는 구간까지는 양안 둔치 농지와 습지를 완전하게 제거한 후 강변 공원을 조성하였음. 청양구간에서 강경까지 전 구간 대부분이 둔치는 제거되었고, 원두막, 데크, 평상 시설이 설치되고, 은행나무, 느티나무 등이 식재되었음
구분	2011. 11. 25	2011. 12. 16
현장사진		
관찰내용	<ul style="list-style-type: none"> 용머리산/파진산 자전거도로. 데크로 자전거도로가 이미 완공되었음. 자전거도로로 인한 나무훼손과 자연경관훼손이 심각함 한 시간 정도 현장에 있으면서 이용객은 5명 지나가는 것 확인 데크가 무척 약하고, 강과 바로 접하고 있어 불안함 	<ul style="list-style-type: none"> 백제보에서 황산대교에 이르는 구간까지는 양안 둔치 농지와 습지를 완전하게 제거한 후 강변 공원을 조성하였음. 백제보 주변 둔치는 보전됨. 이용인원은 매우 적음. 인공적인 관리가 잘됨. 활용성 많아 보임
구분	2011. 12. 23	2011. 12. 30
현장사진		
관찰내용	<ul style="list-style-type: none"> 백제보에서 황산대교에 이르는 구간까지는 양안 둔치 농지와 습지를 완전하게 제거한 후 강변 공원을 조성하였음. 청양구간에서 강경까지 전 구간 대부분이 둔치는 제거되었고, 원두막, 데크, 평상 시설이 설치되고, 은행나무, 느티나무 등이 식재되었음 	<ul style="list-style-type: none"> 백제보 어도에 물이 잘 흐르고 있고, 3개의 보 중에서는 그나마 좋음 백제보 수위와 유량 모두 보통, 하류이다 보니 상류의 세종보나 공주보에 비해 유량이 많고 수위가 높았음

[표 2-2-45] IV구역 생태계 변화관찰 주요 현장사진(백제보 및 주변지역)-2

구분	2012. 01. 05	2012. 01. 13
현장사진		
관찰내용	<ul style="list-style-type: none"> · 백제보에서 황산대교에 이르는 구간까지는 양안 둔치 농지와 습지를 완전하게 제거한 후 강변 공원을 조성하였음, 백제보 주변 둔치는 보전됨. 이용인원은 매우 적음. 인공적인 관리가 잘됨. 활용성 많아 보임 · 하류에 시설 집중, 가로등·비석·정자가 뜬금 없는 곳에 설치 	<ul style="list-style-type: none"> · 백제보에서 황산대교에 이르는 구간까지는 양안 둔치 농지와 습지를 완전하게 제거한 후 강변 공원을 조성하였음. 청양구간에서 강경까지 전 구간 대부분이 둔치는 제거되었고, 원두막, 데크, 평상 시설이 설치되고, 은행나무, 느티나무 등이 식재되었음
구분	2012. 01. 18	2012. 02. 02
현장사진		
관찰내용	<ul style="list-style-type: none"> · 왕진나루지구 우안에 조성된 공원의 산책로공사가 겨울에 이루어져서 부실공사를 보이고 있음. 붉은 모래 포장에 다 으스러지고, 콘크리트로 만든 길은 양생이 제대로 되지 못해 심하게 균열이 보임 	<ul style="list-style-type: none"> · 백제보 아래 인공조성 하중도에 철새들
구분	2012. 02. 11	2012. 02. 21
현장사진		
관찰내용	<ul style="list-style-type: none"> · 강경 둔치공원 가창오리떼 	<ul style="list-style-type: none"> · 백제보 수문 수로 녹조 흔적, 물 탁함

[표 2-2-46] IV구역 생태계 변화관찰 주요 현장사진(백제보 및 주변지역)-3

구분	2012. 03. 01	2012. 03. 14
현장사진		
관찰내용	· 백제보 아래 수질상태 부유물	· 백제보 어도 인도교 아래 녹조 낚
구분	2012. 03. 21	2012. 04. 06
현장사진		
관찰내용	· 은산천 라복교 아래 보 유실 방지 상태	· 세도면 다근이나루 인근 멸종위기종 가창오리떼
구분	2012. 04. 17	2012. 04. 24
현장사진		
관찰내용	· 백제보 어도 녹조류 심하게 덮임	· 백제보 상류 좌안 습지 침수
구분	2012. 05. 02	2012. 05. 11
현장사진		
관찰내용	· 백제보 아래 좌안 둔치공원 식생 특별히 없음	· 지천 합류점 둔치 경작

[표 2-2-47] IV구역 생태계 변화관찰 주요 현장사진(백제보 및 주변지역)-4

구분	2012. 05. 31	2012. 06. 07
현장사진		
관찰내용	· 백제보 아래 녹조 및 부유물 심각함	· 부여 수상공연장 둔치 공원 식생 방치됨
구분	2012. 06. 14	2012. 06. 22
현장사진		
관찰내용	· 세도지구 우안 둔치 침식 중	· 장암지구 준설선, 건설장비 방치로 기름유출 우려

(5) V구역

- V구역은 금강정비사업 1·2·3공구 일부구간(38.3km)으로 금강하구둑에서 부여 웅포대교 주변지역이 주요 조사대상지역에 해당함
- 신성리 갈대밭 지역은 갈대가 우점하고 있으며 물억새, 모새달이 일부 서식하고 있으나 모새달 서식지가 공사로 훼손된 채 방치되고 있는 실정이며, 자전거도로의 경우 이용자가 거의 없는 실정(예:2시간 관찰시간 동안 2명)으로 나타났음
- 봉명리 조류관찰소의 경우, 위장이 되지 않아 효과가 없는 것으로 나타났음
- 조류는 흰뺨검둥오리, 청둥오리, 기러기류, 참매, 가창오리 등 10여종이 관찰되었으며, 금강호는 최대 월동조류 서식지로 이에 대한 관리가 필수적이라고 할 수 있는 지역임
- 그럼에도 불구하고 현재 인위적인 요인들로 위협요소가 산재해 있으므로 이에 대한 대책마련이 필요할 것으로 판단됨

[표 2-2-48] V구역 생태계 변화관찰 요약(금강하굿둑~부여 웅포대교 주변지역)-1

조사일자	조사내용		비고
	형상변경	동·식물상의 변화	
2011.11.11	<ul style="list-style-type: none"> · 둔치시설물 이용 인원이 없음 · 자전거도로의 경우 이용자가 없음 · 신성리 갈대밭에 탐방로 등 공사가 진행되는데 갈대의 훼손이 많이 이뤄지고 있음. 또한 육상식물의 침투가 진행되고 있어 이에 대한 대책이 필요한 상황임 · 웅포대교-금강하굿둑에 이르는 구간에 자전거 도로 및 4대강 사업이 진행 중임 	<ul style="list-style-type: none"> · 신성리 갈대밭 지역 - 주요 종으로는 갈대가 우점하고 있으며 물억새, 모새달이 일부 서식하고 있음 	
2011.11.18	<ul style="list-style-type: none"> · 둔치시설물 이용 인원 없음 · 자전거도로 이용자 없음 · 신성리 갈대밭에 탐방로 등 공사가 진행되는데 갈대의 훼손이 많이 이뤄지고 있음. 또한 육상식물의 침투가 진행되고 있어 이에 대한 대책이 필요함 · 웅포대교-금강하굿둑에 이르는 구간에 자전거 도로 및 4대강 사업 진행함 	<ul style="list-style-type: none"> · 신성리 갈대밭 지역 - 주요 종으로는 갈대가 우점하고 있으며 물억새, 모새달이 일부 서식하고 있음 	
2011.11.25	<ul style="list-style-type: none"> · 둔치시설물 이용 인원 없음 · 자전거도로 이용자는 없음 · 신성리 갈대밭에 탐방로 등 공사가 진행되는데 갈대의 훼손이 많이 이뤄지고 있음. 또한 육상식물의 침투가 진행되고 있어 이에 대한 대책이 필요함 · 웅포대교-금강하굿둑에 이르는 구간에 자전거 도로 및 4대강 사업 진행함 	<ul style="list-style-type: none"> · 신성리 갈대밭 지역 - 주요 종으로는 갈대가 우점하고 있으며 물억새, 모새달이 일부 서식하고 있음 - 모새달 서식지가 공사로 훼손되고 있음 	
2011.12.16	<ul style="list-style-type: none"> · 둔치시설물 이용 인원 없음 · 자전거도로 이용자는 없음 · 신성리 갈대밭에 탐방로 등 공사가 진행되는데 갈대의 훼손이 많이 이뤄지고 있음. 또한 육상식물의 침투가 진행되고 있어 이에 대한 대책이 필요함 · 웅포대교-금강하굿둑에 이르는 구간에 자전거 도로 및 4대강 사업 진행함 	<ul style="list-style-type: none"> · 신성리 갈대밭 - 주요 종으로는 갈대가 우점하고 있으며 물억새, 모새달이 일부 서식하고 있음 - 모새달 서식지가 공사로 훼손된 채로 방치되었음 	

[표 2-2-49] V구역 생태계 변화관찰 요약(금강하굿둑~부여 웅포대교 주변지역)-2

조사일자	조사내용		비고
	형상변경	동·식물상의 변화	
2011.12.23	<ul style="list-style-type: none"> · 둔치시설물 이용 인원 없음 · 자전거도로 이용자는 환경단체 트레킹 참가자 정도임 · 신성리 갈대밭에 탐방로 등 공사가 진행되는데 갈대의 훼손이 많이 이뤄지고 있음. 또한 육상식물의 침투가 진행되고 있어 이에 대한 대책이 필요함 · 웅포대교-금강하굿둑에 이르는 구간에 자전거 도로 및 4대강 사업 진행함 	<ul style="list-style-type: none"> · 신성리 갈대밭 - 주요 종으로는 갈대가 우점하고 있으며 물억새, 모새달이 일부 서식하고 있음 - 모새달 서식지가 공사로 훼손된 채로 방치되었음 	
2011.12.30	<ul style="list-style-type: none"> · 둔치시설물 이용 인원 없음 · 자전거도로 이용자는 환경단체 트레킹 참가자 정도임 · 신성리 갈대밭에 탐방로 등 공사가 진행되는데 갈대의 훼손이 많이 이뤄지고 있음. 또한 육상식물의 침투가 진행되고 있어 이에 대한 대책이 필요함 · 웅포대교-금강하굿둑에 이르는 구간에 자전거 도로 및 4대강 사업 진행함 	<ul style="list-style-type: none"> · 신성리 갈대밭 - 주요 종으로는 갈대가 우점하고 있으며 물억새, 모새달이 일부 서식하고 있음 - 모새달 서식지가 공사로 훼손된 채로 방치되었음 	
2012.01.05	<ul style="list-style-type: none"> · 둔치시설물 이용 인원 없음 · 자전거도로 이용자는 2시간동안 2명이었음 · 신성리 갈대밭에 탐방로 등 공사가 진행되는데 갈대의 훼손이 많이 이뤄지고 있음. 또한 육상식물의 침투가 진행되고 있어 이에 대한 대책이 필요함 · 웅포대교-금강하굿둑에 이르는 구간에 자전거 도로 및 4대강 사업으로 하천변에 월동을 하는 오리, 기러기류의 개체수가 매년 감소하고 있는 것으로 보임 	<ul style="list-style-type: none"> · 조류는 흰뺨검둥오리 200개체, 청둥오리 70개체, 기러기류 200개체, 참매 1개체가 관찰됨 · 금강호가 얼어 있어 많은 종이 보이지 않음 · 신성리 갈대밭 - 주요 종으로는 갈대가 우점하고 있으며 물억새, 모새달이 일부 서식하고 있음 	
2012.01.12	<ul style="list-style-type: none"> · 둔치시설물 이용 인원 없음. · 자전거도로 이용자는 2시간동안 3명이었음 	<ul style="list-style-type: none"> · 조류는 다음과 같이 관찰됨. - 선소마을: 청둥오리 70, 비오리 22, 큰기러기 10개체 - 봉명리: 쇠기러기 170, 청둥오리 20개체 - 매 1, 쇠기러기 20, 청둥오리 5개체 - 완포리: 기러기류 660, 비오리 30, 청둥오리 130개체 · 조류생태전시관 건너편 논은 오리, 기러기류가 먹이를 먹는 장소를 제공하고 있으나 도로 공사로 새들이 접근하지 못하고 있음 · 또 이곳은 생물다양성관리계약을 하고 조성된 지역임 · 봉명리에 조류관찰소를 설치해 놓았으나 위장이 되지 않아 별효과가 없음. 이곳에 들어가면 새들이 도망감 	
2012.01.17	<ul style="list-style-type: none"> · 둔치시설물 이용 인원 없음 · 자전거도로 이용자는 2시간동안 2명이었음 · 금강변 자전거도로나 산책하는 사람들, 차량 등으로 철새들의 휴식공간이 사라지고 있음. 금강호 안에서 철새들이 편안히 쉴 수 있는 대책이 필요함 	<ul style="list-style-type: none"> · 조류는(조사구간: 금강하굿둑-웅포대교) - 큰고니 137, 기러기류 7,651, 흰 비오리 1, 뚝구리 69, 흰죽지 159, 비오리 9, 왜가리 5, 붉은부리갈매기 24, 재갈매기 540, 청둥오리 672, 쇠오리 17, 흰뺨검둥오리 118, 고방오리 114, 가창오리 4,000개체 ※ 가창오리가 남쪽으로 내려간 후 처음 금강호에서 관찰됨 	

[표 2-2-50] V구역 생태계 변화관찰 요약(금강하굿둑~부여 웅포대교 주변지역)-3

조사일자	조사내용		비고
	형상변경	동·식물상의 변화	
2012.02.12	· 둔치시설물 이용 인원 2명 · 날씨가 춥고 금강호가 얼어있어 큰 변동 사항은 보이지 않음	· 조류상 (와초리) - 가창오리 : 30,000-40,000개체정도 와초리에 있음 (시음리) - 큰고니 124마리	
2012.02.17	· 둔치시설물 이용 인원 4명 · 추워진 날씨로 인해 겨울철새들의 먹이환경이 나빠짐 -인위적인 먹이공급이 필요	· 조류상 (조류생태전시관 앞) -청둥오리 310, 흰죽지 117, 비오리 17, 큰고니 2, 재갈매기 1, 땃기흰죽지 160 (봉명리) -흰죽지 52, 황조롱이 1, 청둥오리 283, 비오리 5, 가창오리 100 (망월리) -뿔논병아리 3, 흰죽지 5 (옥포리) -청둥오리 300, 말뚝가리 1 (시음리 모래톱) -큰고니 76, 청둥오리 48, 흰뺨검둥오리 38, 갯이갈매기 1	
2012.02.24	· 둔치시설물 이용 인원 2명 · 시설물 공사는 하지 않음	· 날씨로 인해 오리, 기러기류의 낮 이동이 많음 · 채식활동 시 논의 조류개체수 파악 필요 · 서천군에서는 2012년 생물다양성관리계약에서 전시관 주변에(1ha) 벼를 심지 않고 조류를 위한 습지를 조성할 예정. 향후 모니터링을 통해 효과에 대한 분석 필요	
2012.03.14	· 둔치시설물 이용 인원 4명. · 탐조 가림막이 부분적으로 설치했으나 거의 효용가치가 없음 · 신성리 갈대밭 : 갈대 제거작업을 일부는 베고 일부는 태움 -갈대를 태우거나 베는 것 보다는 습지를 조성해 육상식물의 침투를 막는 방안을 검토할 필요성이 있음 · 신성리 갈대밭 외측(금강호 쪽)의 침식이 진행되고 있어 돌로 호안공사를 하였음 · 지속적인 모니터링 필요	· 전시관 주변지역 일부 잠수성오리가 관찰 · 신성리갈대밭 - 황조롱이 1 - 말뚝가리 1 · 망월리 - 가창오리 30,000-40,000 개체	
2012.03.22	· 둔치시설물 이용 인원 6명 · 둔치 이용이나 인원은 별로 보이지 않음	· 금강호 내 물새류는 번식지로 대부분 이동을 하고 일부만 남아있음 · 웅포대교 앞 - 뿔논병아리 1 · 봉명리 - 말뚝가리 1(멸종위기2급)	
2012.03.31	· 둔치시설물 이용 인원 10명 · 신성리갈대밭에서 웅포대교까지 곳곳에서 천변침식이 진행되고 있음	· 대부분 겨울철새가 번식지로 이동	

[표 2-2-51] V구역 생태계 변화관찰 요약(금강하굿둑~부여 웅포대교 주변지역)-4

조사일자	조사내용		비고
	형상변경	동·식물상의 변화	
2012.04.13	· 둔치시설물 이용인원은 없음 · 4대강사업으로 공원을 조성 후 관찰되는 식물 모니터링 실시(우점종)	· 주로 관찰되는 식물 - 쑥부쟁이, 자주광대나물, 점나도나물, 좁쌀냉이, 개망초, 독새풀, 달맞이꽃, 개갯냉이, 냉이, 개쇠스랑개비, 흰명아주, 주름잎, 다닥냉이, 꽃마리, 쇠뜨기, 환삼덩굴, 새포아풀, 속속이풀 등	
2012.04.22	· 둔치시설물 이용인원 - 20명 · 신성리갈대밭 조성을 위해 일부는 베고 태움 · 육상식물 침투를 막기 위해 소금물을 뿌리고 있음	· 주로 관찰되는 식물 - 갈대, 개망초, 달맞이꽃, 독새풀, 환삼덩굴, 다닥냉이, 흰명아주, 개쇠스랑개비, 민들레, 개갯냉이, 쇠무릎, 원추리, 광대나물, 꽃마리, 뿌리뽕이, 노랑어리연꽃, 애기부들, 연꽃 등 · 추가조사 필요	
2012.04.28	· 둔치시설물 이용 인원은 없음 · 4대강사업으로 공원을 조성 후 관찰되는 식물 모니터링 실시(우점종)	· 관찰되는 식물 - 독새풀, 개망초, 별꽃, 살갈퀴, 주름잎, 냉이, 유채, 다닥냉이, 꽃다지, 갯버들, 뿌리뽕이, 꽃마리, 개구리자리 등 - 주로 장대나물, 독새풀이 주종을 이룸	
2012.05.15	· 둔치시설물 이용 인원 2명(2시간) · 농번기로 인해 금강호의 수위가 높임 · 공원조성 지역에 대부분 잡풀이 자라고 있음	· 대부분 겨울철새가 번식지로 이동 · 서천군에서 물새서식지 조성을 위해 무논(1ha)을 만들고 있음. · 공사구간이 아닌 천변으로는 갈대, 모새달 군락이 자라고 있음. · 주로 관찰되는 조류 - 까치, 참새, 해오라기, 물까치, 꿩, 파랑새, 오색딱따구리, 새홀리기(천연기념물), 백로, 흰뺨검둥오리 등	
2012.05.24	· 둔치시설물 이용 인원 3명(2시간) · 조류생태전시관 옆 공원조성 후 식물상 조사 실시	· 우점종: 모새달, 끈끈이대나물, 샤프타데이지, 개꽃아재비, 금계국, 수레국화, 환삼덩굴, 큰방가지동, 달맞이꽃, 개망초, 소리쟁이, 개여귀, 인동덩굴, 갈대, 돼지풀, 지칭개, 뿌리뽕이, 흰명아주, 양귀비(관상용) 등 · 기타: 수영, 자귀풀, 개갯냉이, 자귀풀, 미국가막사리, 메꽃, 떡쑥, 쇠뜨기, 주름잎, 다닥냉이, 흰여귀, 며느리배꼽, 등갈퀴나물 등	
2012.05.31	· 둔치시설물 이용 인원 10명(2시간) · 와초리 인공습지조성으로 갈대 훼손	· 관찰 조류종 - 황조롱이(봉명리), 까치, 참새, 해오라기, 백로류, 꿩, 검은댕기해오라기, 멧비둘기 등 · 금강변 갈대숲에 개개비가 번식 중에 있음 그러나 일부구간에서 갈대를 없애고 인공습지 조성으로 번식에 피해를 주고 있음	
2012.06.12	· 둔치시설물 이용 인원 5명(2시간) · 공원에 전반적으로 쓰레기 처리가 되지 않고 있음 · 침식구간에 대한 정보와 대책이 필요	· 주로 관찰되는 조류 - 까치, 참새, 해오라기, 물까치, 꿩, 파랑새, 백로, 흰뺨검둥오리 등 · 특이사항 - 민물가마우지 27개체 관찰(망월리) - 황조롱이(천연기념물) 유조 2개체 관찰(와초리)	







[표 2-2-52] V구역 생태계 변화관찰 요약(금강하굿둑~부여 웅포대교 주변지역)-5

조사일자	조사내용		비고
	형상변경	동·식물상의 변화	
2012.06.21	<ul style="list-style-type: none"> · 둔치시설물 이용 인원 2명(2시간) · 낙석 위험이 있음 · 부여군에서 황포돛배 선착장 조성 중 (시음리) 	<ul style="list-style-type: none"> · 주로 관찰되는 종 <ul style="list-style-type: none"> - 백로류, 해오라기, 비둘기, 흰뺨검둥오리, 까치, 황조롱이(천연기념물), 파랑새, 만물가마우지 등 · 특이사항 <ul style="list-style-type: none"> - 갈대 주변에서 개개비 소리가 많이 줄은 것으로 보아 1차 번식은 마친 것으로 판단 	
2012.06.30	<ul style="list-style-type: none"> · 전체적으로 하천변 공원의 관리가 되지 않고 있음 · 길산천하류 지점 일부 침식 · 옥포리 일부 지역에서 금강본류 물이 하천변으로 밀려 옴 · 와초리 갈대군락을 없애고 연꽃단지 조성하고 있음 	<ul style="list-style-type: none"> · 주로 관찰되는 조류 <ul style="list-style-type: none"> - 참새, 물까치, 백로류, 해오라기, 비둘기, 흰뺨검둥오리, 까치, 황조롱이, 파랑새, 만물가마우지 등 · 특이사항 <ul style="list-style-type: none"> - 와초리에서 물까치 30여개체 관찰 - 시음리에서 대규모(수백개체)참새 관찰 	







[표 2-2-53] V구역 생태계 변화관찰 주요 현장사진(금강하굿둑~부여 웅포대교 주변지역)-1

구분	2011. 11. 11	2011. 11. 18
현장사진		
관찰내용	<ul style="list-style-type: none"> · 신성리 갈대밭은 주요 종으로는 갈대가 우점하고 있으며 물억새, 모새달이 일부 서식하고 있음. 탐방객 방문 접촉지역은 육상식물의 침투가 진행되고 있음 	<ul style="list-style-type: none"> · 웅포대교-금강하굿둑에 이르는 구간에서 자전거도로 및 4대강 사업 진행함 · 신성리 갈대밭이 공사로 훼손되고 있음
구분	2011. 11. 25	2011. 12. 16
현장사진		
관찰내용	<ul style="list-style-type: none"> · 웅포대교-금강하굿둑에 이르는 구간에서 자전거도로 및 4대강 사업 진행함 · 신성리 갈대밭 지역의 모새달 군락지가 공사로 훼손되고 있음 	<ul style="list-style-type: none"> · 웅포대교-금강하굿둑에 이르는 구간에서 자전거도로 및 4대강 사업 진행함 · 신성리 갈대밭 지역의 모새달 군락지가 공사로 훼손된 채로 방치됨
구분	2011. 12. 23	2011. 12. 30
현장사진		
관찰내용	<ul style="list-style-type: none"> · 웅포대교-금강하굿둑에 이르는 구간에서 자전거도로가 설치됨 	<ul style="list-style-type: none"> · 웅포대교-금강하굿둑에 이르는 서천 구간은 하천습지를 걷어내고 공원을 조성하면서 강가에 은행나무 등을 식재함. 홍수에 유실될 것으로 예상됨

[표 2-2-54] V구역 생태계 변화관찰 주요 현장사진(금강하굿둑~부여 웅포대교 주변지역)-2

구분	2012. 01. 05	2012. 01. 05
현장사진		
관찰내용	· 매년 큰고니가 서식하던 장소였으나 올해 소수만 관찰되고 있음	· 매년 물닭이 월동을 하는 지역이었으나, 공사로 인해 물닭이 보이지 않음
구분	2012. 01. 12	2012. 01. 12
현장사진		
관찰내용	· 조류생태전시관 건너편 논은 오리, 기러기류가 먹이를 먹는 장소를 제공하고 있으나, 도로 공사로 새들이 접근하지 못하고 있음	· 봉명리에 조류관찰소를 설치해 놓았으나, 위장이 되지 않아 별 효과가 없음. 이곳에 들어가면 새들이 도망감
구분	2012. 01. 17	2012. 01. 17
현장사진		
관찰내용	· 철새들이 차량, 사람들로 인하여 다른 곳으로 이동	· 큰 고니(웅포대교 근처)







[표 2-2-55] V구역 생태계 변화관찰 주요 현장사진(금강하굿둑~부여 웅포대교 주변지역)-3

구분	2012. 02. 12	2012. 02. 17
현장사진		
관찰내용	· 가창오리는 주로 밤에 먹이를 찾으나 날씨가 추워 낮부터 인근 농경지로 이동해 먹이를 찾고 있음	· 웅포대교 인근 농경지에서 큰고니 월동 중
구분	2012. 02. 24	2012. 02. 24
현장사진		
관찰내용	· 금강하구둑 외해에 토사퇴적이 진행되고 있음	· 금강호 안에도 토사퇴적으로 수심이 낮아지고 수질악화가 진행되고 있음
구분	2012. 03. 14	2012. 03. 22
현장사진		
관찰내용	· 신성리갈대밭 : 일부는 베고 일부는 태움	· 웅포대교 아래 : 뽕논병아리

[표 2-2-56] V구역 생태계 변화관찰 주요 현장사진(금강하굿둑~부여 웅포대교 주변지역)-4

구분	2012. 03. 31	2012. 03. 31
현장사진		
관찰내용	· 침식진행 중	· 쓰레기가 육상부쪽으로 쌓이고 침식진행 중
구분	2012. 04. 13	2012. 04. 22
현장사진		
관찰내용	· 일부 장소에서 쇠굴 진행	· 신성리 갈대밭
구분	2012. 04. 28	2012. 05. 15
현장사진		
관찰내용	· 시음리 둔치 일부 장소에서 침식 진행	· 물새 쉼터 조성(1ha)

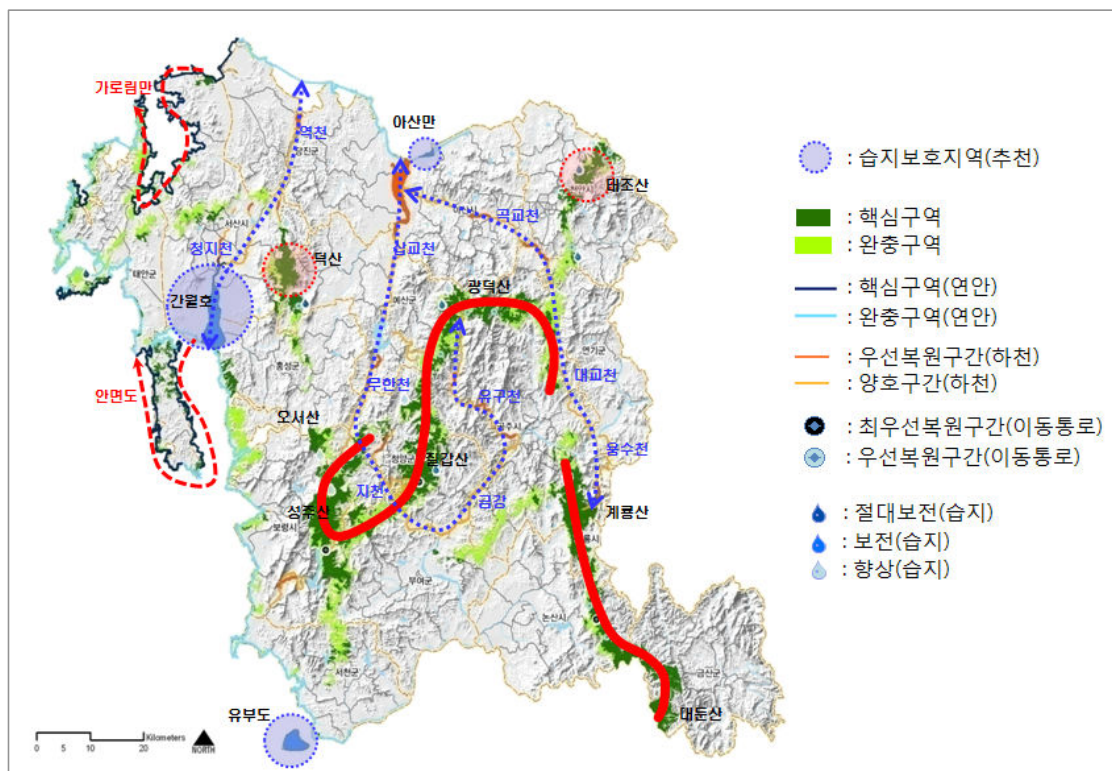
[표 2-2-57] V구역 생태계 변화관찰 주요 현장사진(금강하굿둑~부여 웅포대교 주변지역)-5

구분	2012. 05. 24	2012. 05. 31
현장사진		
관찰내용	· 생태계교란종 돼지풀 유입	· 와초리- 개개비가 갈대에서 번식하는 지역임에도 공사로 번식지 훼손
구분	2012. 06. 12	2012. 06. 21
현장사진		
관찰내용	· 와초리 황조롱이 유조 관찰	· 용산리 모새달 군락지
구분	2012. 06. 30	2012. 06. 30
현장사진		
관찰내용	· 하천변 관리가 되지 않음.	· 와초리 갈대군락을 없애고 연꽃단지 조성하고 있음

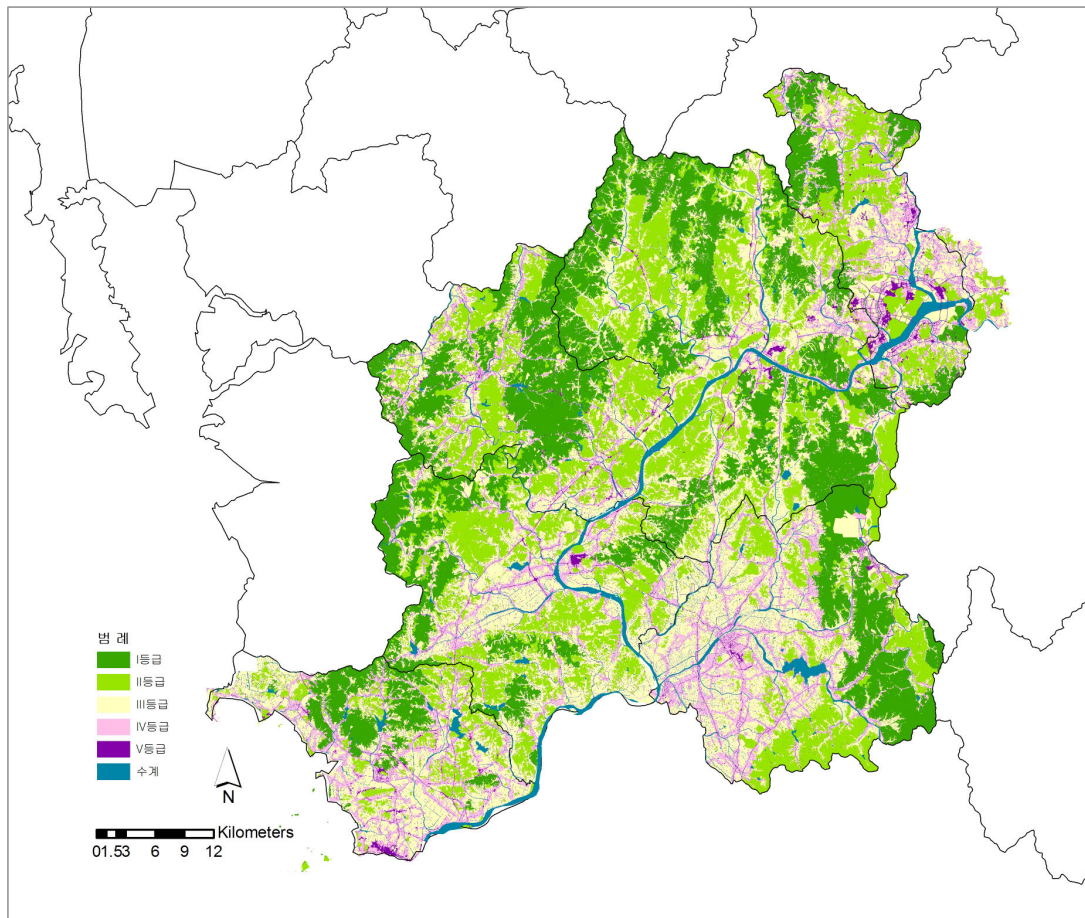
2. 생태 정밀 모니터링을 위한 중요지점 발굴

1) 사전 Check 사항

- 생태계 변화관찰 조사 결과 및 각종 자연환경 특성분석, 충남 광역생태축 및 비오톱 등급도 분석 등을 통해 생태적 중요지점 선정을 위한 현장조사시 배경자료로 활용



[그림 2-2-2] 충청남도 광역생태축



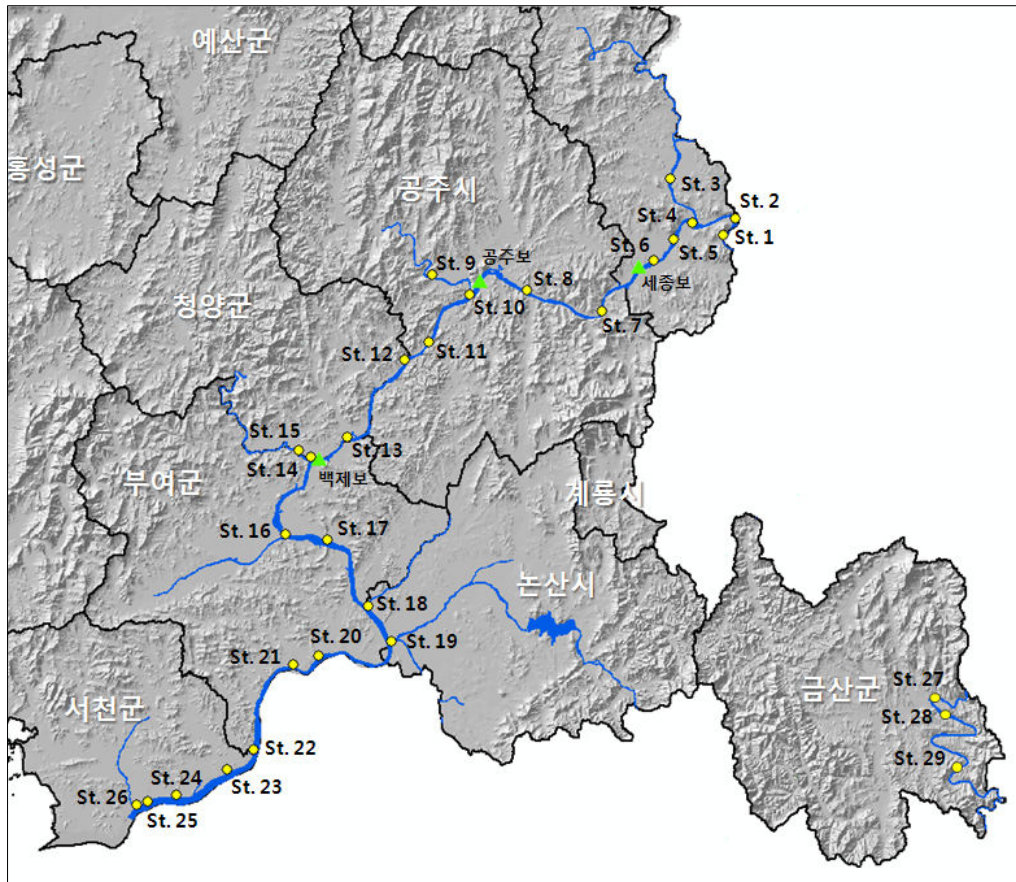
[그림 2-2-3] 충남 금강권역 비오톱 등급도(2012.1 기준)

2) 생태 정밀 모니터링 조사지점 선정을 위한 현장조사

(1) 조사지점 및 시기

◦ 조사지점

- 서식지 환경평가 및 향후 모니터링을 위한 스크리닝 조사 지점은 금강 본류를 따라 이동하며 조류와 담수어류의 지속적인 조사가 가능한 하중도 또는 지천과 금강이 합류하는 합수부 등의 지점을 중점적으로 선정하여 실시
- 총 29개 지점을 대상으로 조사



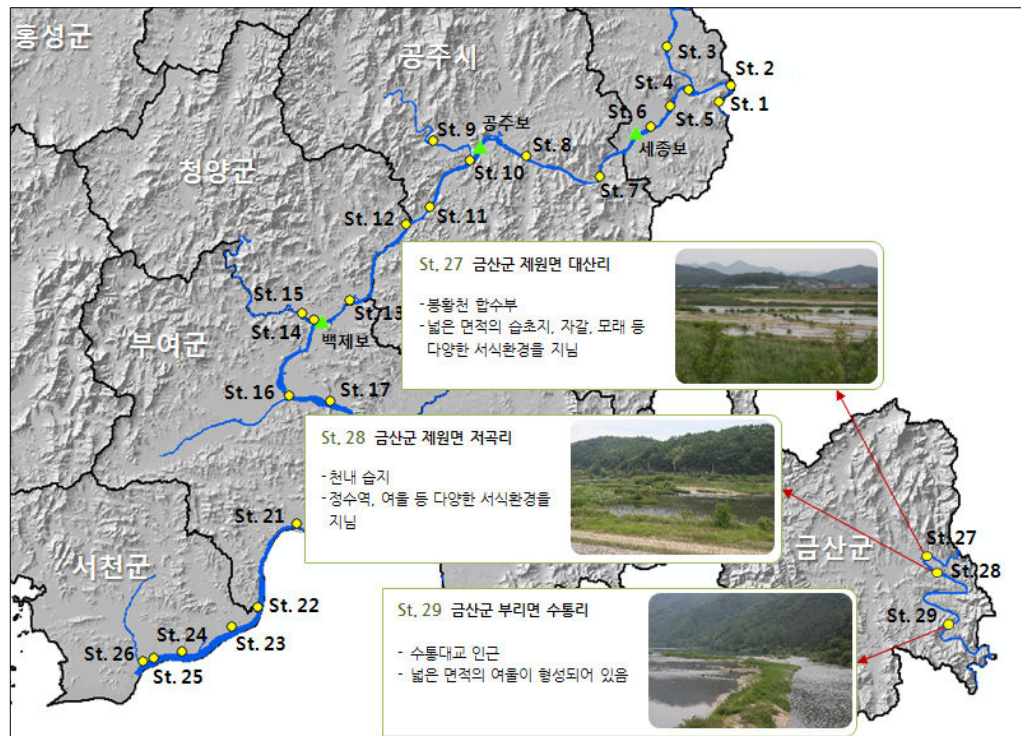
[그림 2-2-4] 생태 정밀 모니터링 지점 선정을 위한 서식지 환경 조사지점

◦ 조사시기

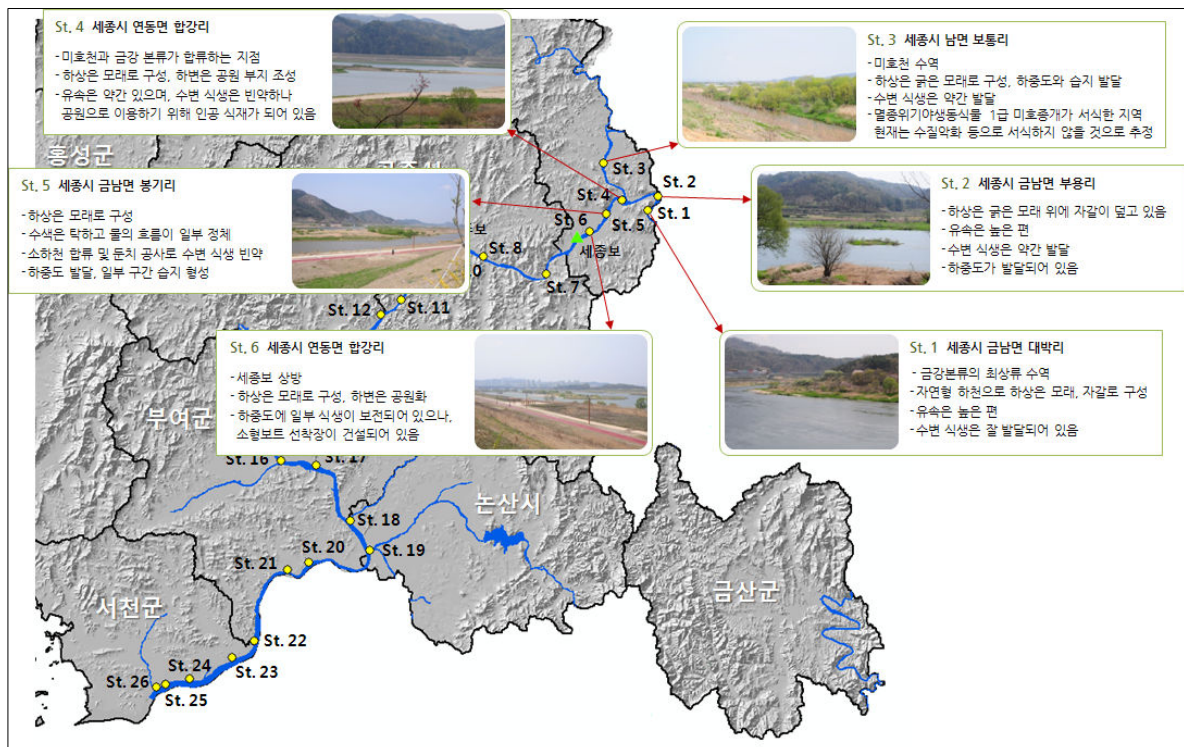
－ 서식지 평가가 용이한 4월, 5월에 조사를 실시하였으며, 총 2회에 걸쳐 조사

(2) 서식지 환경 조사결과

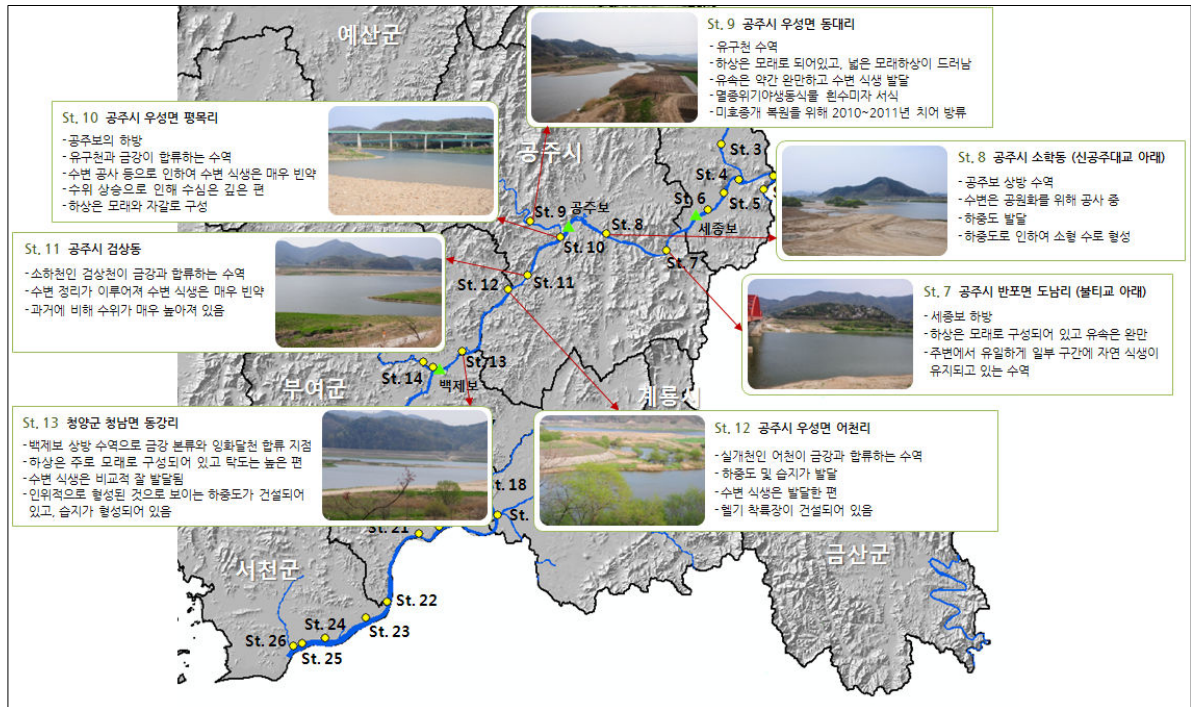
◦ 총 29개 조사지점의 서식지 환경조사 결과를 요약하면 아래 그림과 같으며, 조사지점의 상세한 서식지 환경 현장사진 및 평가결과는 아래 표와 같음



[그림 2-2-5] 서식지 환경 조사결과-1



[그림 2-2-6] 서식지 환경 조사결과-2



[그림 2-2-7] 서식지 환경 조사결과-3



[그림 2-2-8] 서식지 환경 조사결과-4






[그림 2-2-9] 서식지 환경 조사결과-5




[표 2-2-58] 생태 정밀 모니터링 조사지점 선정을 위한 서식지 환경조사 결과-1

구분	St.1	
현장사진		
위치	· 세종시 금남면 대박리	
서식지 환경	· 금강 본류의 최상류 수역이며 하상 공사 등이 이루어지지 않은 자연형 하천으로 하상은 모래, 자갈로 구성되어 있고 유속은 높은 편임. 수변 식생은 잘 발달되어 있음	

[표 2-2-59] 생태 정밀 모니터링을 조사지점 선정을 위한 서식지 환경조사 결과-2

구분	St.2	
현장사진		
위치	· 세종시 금남면 부용리	
서식지 환경	· 하상은 굽은 모래 위에 자갈이 덮고 있음. 유속이 높은 편이고, 수변 식생은 약간 발달되어 있으며 하중도가 발달되어 있음	
구분	St.3	
현장사진		
위치	· 세종시 연동면 보통리	
서식지 환경	· 미호천 수역으로 하상은 굽은 모래로 구성되어 있고, 유속은 완만함. 모래가 퇴적되어 하중도와 습지가 발달되어 있고 수변 식생은 약간 발달됨. 과거 천연기념물이자 멸종위기야생동식물 1급 종인 미호종개가 서식한 지역임. 현재는 수질악화 등으로 인하여 서식하지 않을 것으로 추정됨	
구분	St.4	
현장사진		
위치	· 세종시 연동면 보통리	
서식지 환경	· 미호천과 금강 본류가 합류하는 지점으로 하상은 모래로 구성되어 있고, 하변은 공원 부지로 만들어져 있으며, 수변식생은 빈약하나 고수부지 공원으로 이용하기 위해 인공 식재가 되어 있음	




[표 2-2-60] 생태 정밀 모니터링을 조사지점 선정을 위한 서식지 환경조사 결과-3

구분	St.5	
현장사진		
위치	· 세종시 금남면 봉기리	
서식지 환경	· 하상은 모래로 구성되어 있고, 물은 탁하고 흐름은 군데 군데 정체되어 있으나, 소하천이 합류되고 고수부지 공사로 인하여 수변 식생은 빈약하나, 하중도가 발달되어 있고 습지가 군데군데 형성되어 있음	
구분	St.6	
현장사진		
위치	· 세종시 금남면 대평리	
서식지 환경	· 세종보 상류방향으로 하상은 모래로 구성되어 있고 하천변은 공원화되어 있으며, 하중도에는 일부 식생이 보전되어 있으나, 소형 보트 선착장이 건설되어 있음	
구분	St.7	
현장사진		
위치	· 충남 공주시 반포면 도남리(불티교 아래)	
서식지 환경	· 세종보 하류방향으로 금강 본류로 유입되는 소하천인 도남천이 합류하는 지점으로 하상은 모래로 구성되어 있고 유속은 완만함. 주변에서 유일하게 일부 구간에 자연 식생이 유지되고 있는 수역임	







[표 2-2-61] 생태 정밀 모니터링을 조사지점 선정을 위한 서식지 환경조사 결과_4

구분	St.8	
현장사진		
위치	· 충남 공주시 소학동(신공주대교 아래)	
서식지 환경	· 공주보 상류방향 수역으로 수변은 공원을 위해 공사중이며 하중도가 발달되어 있고 하중도로 인해 소형 수로가 형성됨	
구분	St.9	
현장사진		
위치	· 충남 공주시 우성면 동대리	
서식지 환경	· 하상은 모래로 구성되어 있고 넓은 모래 하상이 드러나 있음. 유속은 약간 완만하고 수변 식생은 발달됨. 멸종위기야생동식물 흰수마자가 서식하고 있으며, 미호종개 복원을 위해 2010-2011년까지 2회 미호종개 치어를 방류한 지역임	
구분	St.10	
현장사진		
위치	· 충남 공주시 우성면 평목리	
서식지 환경	· 공주보의 하류방향으로 유구천과 금강이 합류하는 지역으로 수변 공사 등으로 인하여 수변 식생은 매우 빈약한 편이고 수위 상승으로 인해 수심은 깊은 편임. 하상은 모래와 자갈로 구성됨	

[표 2-2-62] 생태 정밀 모니터링을 조사지점 선정을 위한 서식지 환경조사 결과-5

구분	St.11	
현장사진		
위치	· 충남 공주시 검상동	
서식지 환경	· 소하천인 검상천이 금강과 합류하는 지역으로 수변 정리가 이루어져 수변식생은 매우 빈약한 편이고, 과거에 비해 수위가 매우 높아져 있음	
구분	St.12	
현장사진		
위치	· 충남 공주시 우성면 어천리	
서식지 환경	· 어천이 금강과 합류하는 지역으로 하중도 및 습지가 발달되어 있음. 수변 식생은 발달한 편이나, 헬기 착륙장이 건설되어 있음	
구분	St.13	
현장사진		
위치	· 충남 청양군 청남면 동강리	
서식지 환경	· 백제보 상류방향으로 금강 본류와 잉화달천이 합류하며 하상은 주로 모래로 구성되어 있고, 탁도는 높은 편임. 수변식생은 비교적 잘 발달됨. 인위적으로 형성된 것으로 보이는 하중도가 건설되어 있고, 습지가 형성되어 있음	







[표 2-2-63] 생태 정밀 모니터링을 조사지점 선정을 위한 서식지 환경조사 결과-6

구분	St.14	
현장사진		
위치	· 충남 부여군 규암면 금암리	
서식지 환경	· 금강과 지천이 만나는 합류지역의 약간 상류 지역으로 하상은 대부분 모래로 이루어져 있으며 거의 전 구역이 느린 여울 구간이나, 하천 공사의 영향으로 탁도는 약간 높고 물의 흐름은 느려짐. 미호종개 및 흰수마자 서식지임	
구분	St.15	
현장사진		
위치	· 충남 부여군 규암면 금암리	
서식지 환경	· 백제보 하류방향으로 지천과 금강이 합류하는 지역으로 하중도가 발달되어 있으나 하천변 공사 등으로 인하여 수변식생은 매우 빈약함	
구분	St.16	
현장사진		
위치	· 충남 부여군 장암면 석동리	
서식지 환경	· 금강과 금천 합류지역 부근으로 물은 정체되어 있으며 주변은 대부분 농경지로 구성되어 있고, 수변은 공사로 인하여 식생이 매우 빈약함	



[표 2-2-64] 생태 정밀 모니터링을 조사지점 선정을 위한 서식지 환경조사 결과-7

구분	St.17	
현장사진		
위치	· 충남 부여군 장암면 북고리	
서식지 환경	· 지도상에 하중도가 발달되어 있는 지역이나, 현지 조사 결과 하중도는 매우 작게 남아 있고 수변 공사로 인하여 주변 식생은 매우 빈약함	
구분	St.18	
현장사진		
위치	· 충남 논산시 성동면 우곡리	
서식지 환경	· 금강과 석성천이 합류하는 지역으로 수변 공원이 만들어져 있으며, 하상은 진흙펄로 구성되어 있고, 수량은 풍부하나 수변 식생은 매우 빈약함	
구분	St.19	
현장사진		
위치	· 충남 논산시 강경읍 북옥리	
서식지 환경	· 금강과 논산천, 강경천이 합류하는 지역으로 수변 공원이 만들어져 있으며, 수상 스키 등 수상보트 등의 선착장 등이 조성되어 있음. 수변 식생은 매우 빈약함	






[표 2-2-65] 생태 정밀 모니터링을 조사지점 선정을 위한 서식지 환경조사 결과-8

구분	St.20	
현장사진		
위치	· 충남 부여군 세도면 간대리	
서식지 환경	· 금강과 사동천이 합류하는 지역으로 수변 식생은 잘 발달되어 있고, 수량은 매우 풍부한 편임	
구분	St.21	
현장사진		
위치	· 충남 부여군 임천면 비정리	
서식지 환경	· 금강과 임천천이 합류하는 합지역으로 물은 탁하고, 하천변 공사로 인하여 수변식생은 매우 빈약한 편임	
구분	St.22	
현장사진		
위치	· 충남 서천군 한산면 신성리	
서식지 환경	· 금강과 서사천이 합류하는 지역으로 갈대밭 군락이 발달한 지역이나 수변 공사로 인하여 식생은 매우 빈약하고 수변 공원이 조성되어 있고 습지가 일부 형성	

[표 2-2-66] 생태 정밀 모니터링을 조사지점 선정을 위한 서식지 환경조사 결과-9

구분	St.23	
현장사진		
위치	· 충남 서천군 한산면 죽산리	
서식지 환경	· 금강과 길상천(단상천)이 합류하는 지역으로 하상은 진흙과 펄로 구성되어 있고, 물의 흐름은 거의 없으며 탁도는 매우 높음. 수변식생은 약간 발달되어 있고, 수심은 매우 깊음	
구분	St.24	
현장사진		
위치	· 충남 서천군 화양면 와초리	
서식지 환경	· 금강 하구둑 부근으로 금강대교가 지나가는 중간에 자연 하중도가 위치하고 있으며, 수변 식생은 발달되어 있고 오리류의 서식지로 알려진 지점임	
구분	St.25	
현장사진		
위치	· 충남 서천군 화양면 망월리	
서식지 환경	· 금강 본류와 화산천이 합류하는 지점으로 수문에 의해 수량이 조절됨. 유속은 매우 낮아 물의 흐름은 정체되고 탁도는 높은 편이며 수변 식생은 약간 빈약함	

[표 2-2-67] 생태 정밀 모니터링을 조사지점 선정을 위한 서식지 환경조사 결과_10

구분	St.26	
현장사진		
위치	· 충남 서천군 화양면 망월리	
서식지 환경	· 금강 본류와 길산천이 합류하는 지점으로 수량은 풍부하나, 수변 식생은 약간 빈약함	
구분	St.27	St.28
현장사진		
위치	· 충남 금산군 제원면 대산리	· 충남 금산군 제원면 저곡리
서식지 환경	· 봉황천 합류지역으로 넓은 면적의 습초지, 자갈, 모래 등 다양한 서식환경을 지님	· 천내습지 지역으로 봉황천 합류지역으로 넓은 면적의 습초지, 자갈, 모래 등 다양한 서식환경을 지님
구분	St.29	
현장사진		
위치	· 충남 금산군 부리면 수통리(수통교)	
서식지 환경	· 넓은 면적의 여울이 형성되어 있으며 다양한 어류가 서식가능한 환경을 지님. 어로행위, 낚시 등으로 훼손이 심각함	

3) 생태 정밀 모니터링 조사지점 선정

- 사전 자료조사 결과 및 서식지 현장조사 결과를 토대로 하여 조류 및 어류의 조사지점을 선정하였으며 각각의 결과를 지도에 표기하였음

(1) 조류 조사지점 선정

① 지점선정 원칙

- 현재 금강수계는 전반적으로 조류의 서식환경에 많은 변화가 발생하였으며, 이로 인해 과거와 비교하여 조류의 분포에도 많은 변화가 있을 것으로 예상됨. 따라서, 조류의 조사지점 선정은 현장 조사를 통해 수변 지역의 환경 변화가 비교적 적고 방해 요인 발생이 적을 것으로 예상되는 지점을 선정
- 그러나 현재까지 금강수계의 변화된 서식환경이 안정된 단계가 아니기 때문에 활동 범위가 넓은 조류의 경우 그 분포가 유동적일 수 있음
- 따라서 향후 조사 시 기 선정된 조사지점 이외 지역에 대해서도 조류의 분포 현황을 파악할 필요가 있으며, 지속적으로 분포하는 지점이 확인되는 경우 이는 새로운 조사지점으로 추가할 필요가 있음

② 선정지점 현황

- St.2 : 세종시 금남면 부용리 일대
 - 수변부의 식생은 훼손되지 않고 주변 산림식생과 연결되어 있으며, 강폭은 비교적 넓고 하중도가 있어 구조적으로 다양하고 자연성이 높은 서식환경을 지니고 있음
 - 월동기에 비오리 등의 잠수성 오리류와 수면성 오리류가 채식 및 휴식 공간으로 이용할 수 있으며, 수변부는 백로류, 해오라기류 등의 채식 공간으로 이용 가능함

※ 동일 지점 과거 조사 결과

- 2010년 동시센서스 : 2,163개체의 조류 관찰, 멸종위기종1급 흰꼬리수리 1개체, 인근 농경지에서 멸종위기종2급 큰기러기 1,150개체 관찰
- 2011년 동시센서스 : 990여 개체 조류 관찰, 멸종위기종1급 흰꼬리수리 1개체, 인근 농경지에서 멸종위기종2급 큰기러기 320개체, 말뚝가리 2개체 관찰

- St.4 : 세종시 연동면 합강리
 - 하변지역이 일부 개발된 상태이나 수계에 모래톱이 발달하여 하중도를 이루고 있으며, 일부 하변은 자연 식생을 유지하고 있어 지속적으로 관찰이 필요한 지점임
 - 모래톱이 발달한 지점은 물떼새류가 번식 및 채식 공간으로 이용가능하며 하중도 및 수변부의 얕은 지점은 백로류 및 수면성 오리류 등이 채식 및 휴식 공간으로 이용 가능함
- St.5 : 세종시 금남면 봉기리
 - 지천과 만나는 지점에 식생이 우거진 하중도가 위치하며 하변 식생도 양호하나 새로이 조성된 자전거 도로가 하중도와 인접해 있어 조류의 서식에 방해요인으로 작용할 것으로 예상됨
 - 하중도의 반대편의 수면쪽으로는 방해요인이 적어 월동기에 오리류가 휴식공간으로 이용이 예상됨
- St.7 : 충남 공주시 반포면 도남리(불티교 아래)
 - 수계 양쪽 수변의 식생이 유지되고 있으며 수면이 넓고 유속이 빠르지 않아 월동기 오리류의 휴식공간으로 이용이 예상됨
- St.8 : 충남 공주시 소학동(신공주대교 아래)
 - 좌안에 위치한 큰 규모의 하중도는 식생이 우거져 있어 수변으로부터 방해요인을 차단하는 커버의 역할을 하기 때문에, 하중도 주변 수면은 월동기 오리류의 휴식공간으로 이용될 수 있음
 - 현재 좌안쪽 하변이 현재 수변공원으로 개발중에 있어 오리류의 휴식에 심각한 방해요인으로 작용할 것으로 예상되나, 하중도의 반대쪽은 방해 요인이 적어 월동기 오리류의 휴식 공간으로 이용이 예상됨
- ※ 동일 지점 과거 조사 결과
 - 2010년 동시센서스 : 1,400여 개체의 조류 관찰, 멸종위기종2급 말뚝가리 1 개체 관찰
- St.10 : 충남 공주시 우성면 평목리
 - 우안의 고수부지는 완전 개발이 이루어져 단순한 환경을 지니고 있으나, 좌안쪽은 산림과 접해 있고 강폭이 넓어 방해 요인이 적은 편으로 월동기 오리류

가 넓은 수면을 휴식공간으로 이용할 가능성이 있음

◦ St.13 : 충남 청양군 청남면 동강리

- 좌안의 고수부지는 모두 공원으로 개발되었으나, 잉화달천과의 합류지역인 우안은 일부만 개발되었고 대체로 자연 식생이 잘 유지되어 있어 구조적으로 다양한 환경을 지니고 있음

- 우안의 넓고 얇은 수변부는 월동기에 수면성 오리류가 채식 및 휴식 공간으로 이용할 수 있으며 백로류, 해오라기류 등도 채식 공간으로 이용이 예상됨

※ 동일 지점 과거 조사 결과

· 2010년 동시센서스 : 4,700여 개체의 조류 관찰

· 2011년 동시센서스 : 6,600여개체의 조류 관찰, 멸종위기종2급 말뚝가리 1개체 관찰

◦ St.20 : 충남 부여군 세도면 간대리

- 강폭이 넓고 수변 가장자리의 제방은 수계로의 방해 요인을 차단하는 역할을 하여 월동기 오리류가 넓은 수면을 휴식 공간으로 이용할 것으로 예상됨

※ 동일 지점 과거 조사 결과

· 2010년 동시센서스 : 2,400여 개체의 조류 관찰, 멸종위기종 2급 가창오리, 큰고니 관찰

◦ St.21 : 충남 부여군 임천면 비정리

- 하중도의 식생이 양호하고 하중도 중간에 방해 받지 않는 공간이 있어 월동기에 오리류가 하중도 주변과 인근 수면을 휴식 및 채식 공간으로의 이용이 예상됨

※ 동일 지점 과거 조사 결과

· 2010년 동시센서스 : 700여 개체의 조류 관찰, 멸종위기종 2급 가창오리 관찰

· 2011년 동시센서스 : 1,790여 개체의 조류 관찰, 멸종위기종 2급 가창오리 관찰

◦ St.23 : 충남 서천군 한산면 죽산리

- 강폭이 넓고 수변 가장자리의 제방은 수계로의 방해 요인을 차단하는 역할을

하여 월동기 오리류의 넓은 수면을 휴식 공간으로 이용할 것으로 예상됨

※ 동일 지점 과거 조사 결과

· 2010년 동시센서스 : 800여 개체의 조류 관찰

◦ St.24 : 충남 서천군 화양면 와초리

- 강폭이 넓고 금강대교 아래 수면에 긴 하중도가 위치하여 월동기 오리류의 휴식공간으로 이용이 예상되며, 실제로 하중도 주변으로 많은 수의 가창오리가 월동하는 지역임

※ 동일 지점 과거 조사 결과

· 2010년 동시센서스 : 하중도 주변에서 2,600여 개체의 조류 관찰, 멸종위기종 2급 가창오리, 큰고니, 큰기러기 관찰

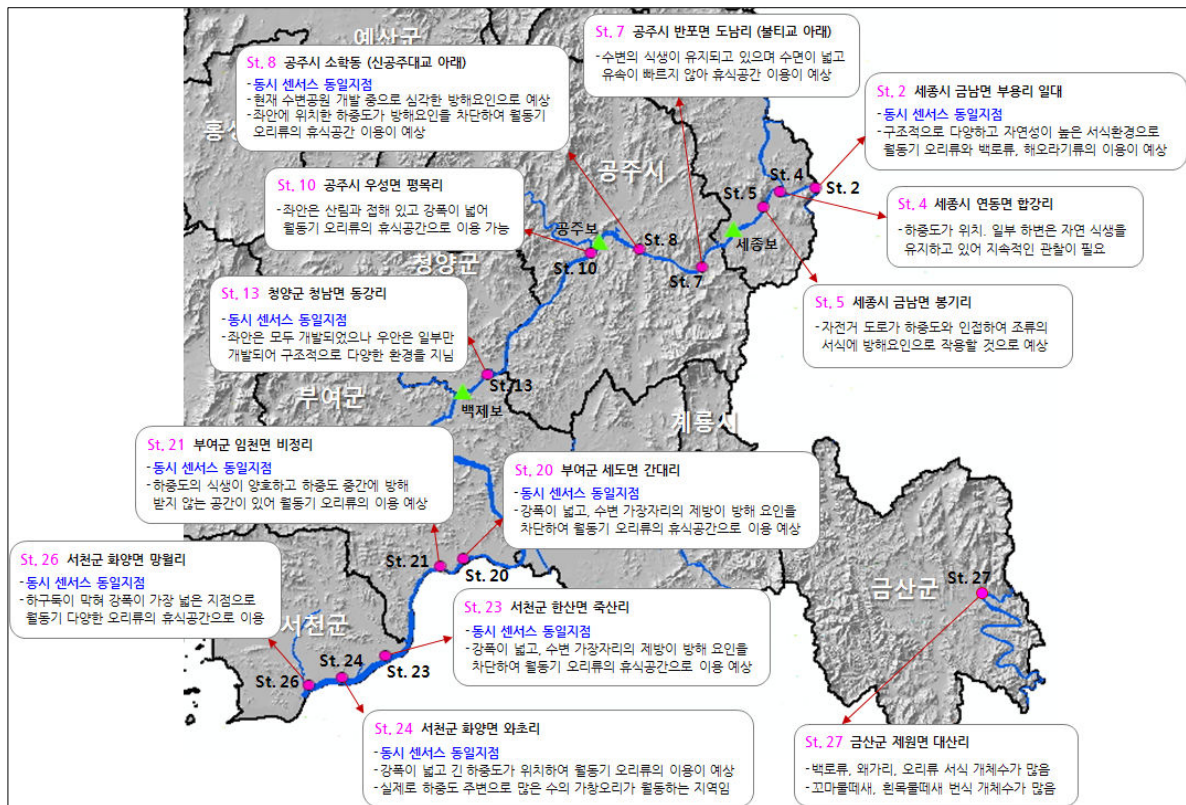
· 2011년 동시센서스 : 하중도 주변에서 270여 개체의 조류 관찰, 멸종위기종 2급 큰고니 2개체 관찰

◦ St.27 : 충남 금산군 제원면 대산리

- 넓은 면적의 습초지, 자갈, 모래 등 다양한 서식환경을 지니며, 백로류, 왜가리, 오리류 서식 개체수가 많고 꼬마물떼새, 흰목물떼새 번식 개체수가 많음

③ 지점선정 결과

- 금강 본류 구간 총 29개 지점 중 St.2, St.4, St.5, St.7, St.8, St.10, St.13, St.20, St.21, St.23, St.24, St.26, St.27 등 13개 지점을 선정하였으며 각 지점별 특징을 요약하면 아래와 같음



[그림 2-2-10] 생태 정밀 모니터링 조류조사 지점 선정결과

(2) 어류 조사지점 선정

① 지점선정 원칙

- 담수어류 조사지점의 선정은 족대, 투망 등을 이용한 직접포획을 위한 접근성을 고려하여 총 15개 지점만을 선정하였으며, 접근이 용이한 수역도 투망 조사 등이 거의 불가능한 수역은 조사 수역에서 제외하였음
- 한편, 선정된 조사지점도 지류하천과 금강 본류가 합류하는 지역의 경우에는 보공사 및 하천 정비로 인하여 수심이 매우 깊어 족대와 투망뿐 아니라 자망 조사가 필요할 것으로 사료되며, 자망 조사가 가능한 경우에는 조사지점을 더 확대할 수 있음

② 선정지점 현황

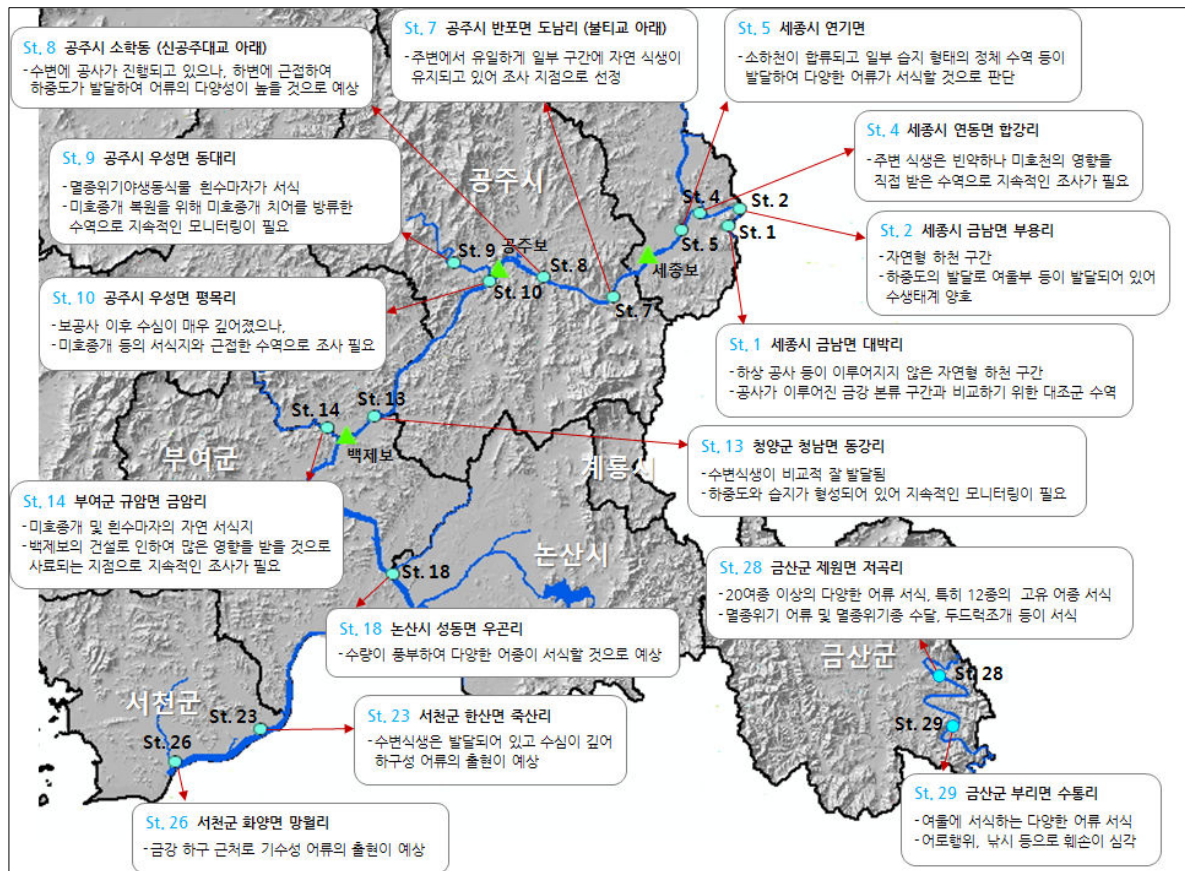
- St.1 : 세종시 금남면 대박리
 - 하상공사 등을 이루어지지 않은 자연형 하천 구간으로 보공사 및 하상 굴착 공사가 이루어진 금강 본류 구간과 비교하기 위한 대조군 수역으로 선정

- St.2 : 세종시 금남면 부용리 일대
 - St.1과 동일하게 자연형 하천 구간으로 하중도 발달로 인해 여울부 등이 발달되어 있어 수생태계가 양호한 지역임
- St.4 : 세종시 연동면 합강리
 - 미호천과 합류하는 지점으로 주변 식생 등은 빈약하나 금강의 큰 지류중 하나인 미호천의 영향을 직접 받은 지역임으로 지속적인 조사가 필요함
- St.5 : 세종시 금남면 봉기리
 - 세종보 상방 수역으로 소하천이 합류되고 일부 습지 형태의 정체수역 등이 발달되어 있는 등 다양한 어류가 서식할 것으로 판단됨
- St.7 : 충남 공주시 반포면 도남리(불티교 아래)
 - 세종시 하류방향으로 금강 본류로 유입되는 도남천이 합류하는 지점으로 주변에서 유일하게 일부 구간에 자연 식생이 유지되고 있어 조사지점으로 선정
- St.8 : 충남 공주시 소학동(신공주대교 아래)
 - 공주보 상방 수역으로 수변에 공사가 진행되고 있으나, 하변에 근접하여 하중도가 발달되어 있어 어류의 다양성이 높을 곳으로 사료됨
- St.9 : 충남 공주시 우성면 동대리
 - 유구천 수역으로 금강 본류에서 떨어진 지류 하천이나, 멸종위기야생동식물 흰수마자가 서식하고 있으며, 미호종개 복원을 위해 2010-2011년까지 2회 미호종개 치어를 방류한 수역으로 지속적인 모니터링을 필요한 수역임
- St.10 : 충남 공주시 우성면 평목리
 - 공주보의 하류방향으로 유구천과 금강이 합류하는 지역으로 보공사 이후 수심이 매우 깊어졌으나, 미호종개 등의 서식지와 근접한 지역으로 조사가 필요함
- St.13 : 충남 청양군 청남면 동강리
 - 백제보 상류방향으로 금강 본류와 잉화달천이 합류하는 지점으로 수변식생은 비교적 잘 발달됨
 - 하중도와 습지가 형성되어 있어 지속적인 모니터링이 필요한 지역임
- St.14 : 충남 부여군 규암면 금암리

- 금강과 지천이 만나는 합류하는 지역의 상류 지역으로 미호종개 및 흰수마자의 자연 서식지로, 백제보의 건설로 인하여 많은 영향을 받았을 것으로 사료되므로 지속적인 조사가 필요함
- St.18 : 충남 논산시 성동면 우곶리
 - 금강과 석성천이 합류하는 지역으로 수변공원이 만들어져 있으며, 석성천의 수량이 풍부하여 다양한 어종이 서식할 것으로 사료됨
- St.23 : 충남 서천군 한산면 죽산리
 - 금강과 길상천(단상천)이 합류하는 지역으로 수변식생이 발달되어 있고 수심이 깊어 하구성 어류의 출현이 예상되는 지점임
- St.26 : 충남 서천군 화양면 망월리
 - 금강 본류와 길산천이 합류하는 지점으로, 금강 하구 근처에 수역으로 기수성 어류의 출현이 예상되는 지역임
- St.28 : 충남 금산군 제원면 저곡리
 - 정수역, 여울 등 다양한 서식환경을 지니고 있으며, 20여종 이상의 다양한 어류가 서식(특히 12종의 고유어종 서식)하는 것으로 알려져 있는 지역임
 - 감돌고기, 돌상어, 꾸구리 등 멸종위기 어류 서식, 멸종위기종 수달, 두드럭조개 서식
- St.29 : 충남 금산군 부리면 수통리
 - 넓은 면적의 여울이 형성되어 있어 여울에 서식하는 다양한 어류가 분포할 것으로 판단됨

③ 지점선정 결과

- 금강 본류 구간 총 29개 지점 중 St.1, St.2, St.4, St.5, St.7, St.8, St.9, St.10, St.13, St.14, St.18, St.23, St.26, St.28, St.29 등 15개 지점을 선정하였으며 각 지점별 특징을 요약하면 아래와 같음



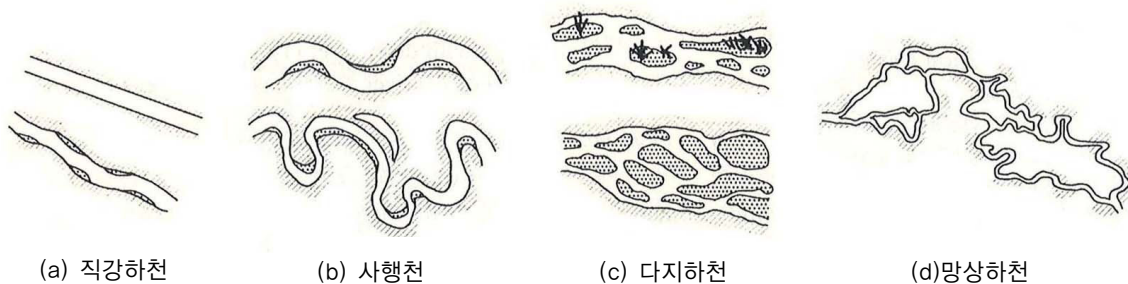
[그림 2-2-11] 생태 정밀 모니터링 어류조사 지점 선정결과

③ 하상변화 모니터링

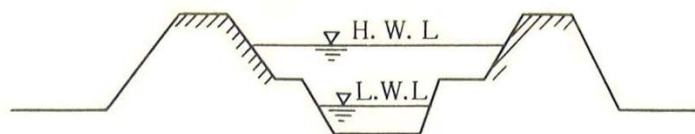
1. 하상변동

1) 하상

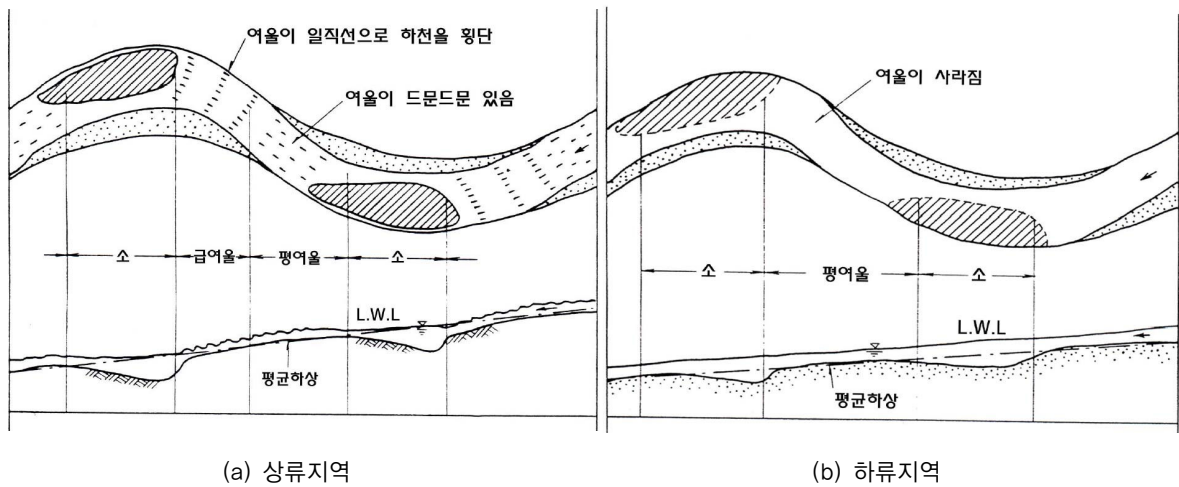
- 하천은 살아있는 생명체와 같이 여겨졌으며, 일찍이 安藝皎一은 하천을 사람과 비유하여 인상(人相)에 해당하는 하상(河相)이라는 명칭이 사용되어 왔음
- 하천이 살아 있다고 칭하는 것은 여러가지 이유가 있으나, 형태학적인 측면에서 대지·물·바람에 따라 지속적으로 변화하며 윤회하는 라이프 스타일을 가지고 있기 때문임
- 하천의 하상은 크게 평면형상, 종단형상, 횡단형상으로 구분하여 그 형태를 구체화하고 정형화 함
- 평면형상은 하천의 모습을 연직방향 고도에서 볼 수 있는 투영도와 같이 나타냄
- 횡단형상은 하천의 특정지점에서의 흐름의 연직방향 단면형태를 나타냄
- 종단형상은 하천 단면의 하상고를 나타내며 하천의 종단경사를 나타냄



[그림 2-3-1] 하천의 평면형상



[그림 2-3-2] 하천의 횡단형상



[그림 2-3-3] 하천의 평면형과 종단형

◦ 평형하천

- 지속적인 흐름과 유사의 이송은 있으나, 하상의 상승이나 하강 없이 지속적으로 하상고가 유지되거나 계절적인 영향에 의한 주기적인 변화가 반복·지속되는 상태를 안정 하천 또는 평형 하천이라고 지칭함
- 자연 상태의 충적하천은 시간적으로 끊임없이 변화하고 있지만 100여년 이상의 시간대에서는 기록적인 홍수, 자연환경 및 유역의 급격한 변화 등 특별한 자연현상이 없는 한, 하천은 평형하상을 유지한다고 볼 수 있음
- 반면 인위적인 요인은 상당히 짧은 기간에 하천을 변화시키며 그 변화 형태는 예측 가능한 부분도 있으며, 예상치 못한 부분에서 발생하기도 함

◦ 흐름 특성 변화

- 흐름 특성의 변화는 장기적인 하상형태 변화의 원인을 제공함

◦ 하상변화

- 하천의 장기간에 걸쳐 흐름의 형태가 변화하거나 자연 물리적 영향 또는 인위적인 물리력에 의해 지형이 변하는 경우 하상의 형태도 변화하게 됨
- 하상의 변화에 영향을 미치는 주요 요인은 상류에서 유입되는 부유사량, 유속, 소류력, 수면의 표면과 전파속도 등 임
- 특히 하천의 유속에 대한 수면 표면과의 전파속도의 비율(F_r : Froude Number)에 따라 하상 형태의 패턴이 결정됨

[표 2-3-1] 하천의 흐름형태와 하상형태의 분류

명칭			형태 · 흐름의 패턴	
			종단면	평면도
소규모 하상 형태	Lower regime ($F_r < 1$)	사련		
		사퇴		
	transition	천이하상		
	Upper regime ($F_r > 1$)	평탄하상		
		반사퇴		
중규모하상형태		사주		
		교호사주		
		복렬사주		

※ 日本土木學會水理委員會：水理公式集(1985)

2) 하상저하

- 특정 요인에 의하여 장거리 혹은 단거리 구간에 하상이 침식되고 그에 따라 하상 종단 경사가 작아지는 현상을 하상 저하(streambed degradation) 또는 하상고 저하라고 함
- 하상 하강의 주요 원인은 상류에서 유입되는 부유사가 감소하고 하류의 기준수위가 내려가는데 있음
- 상류에서 부유사의 유입이 차단되는 경우, 평형상태의 하천에서 유입 유사보다 유출 유사량이 증가하여 하상은 하강함
- 또한 하류의 수위가 낮아지는 경우, 하천의 흐름 단면은 작아지게 되고 유속과 소류력은 증가하며, 퇴적과 침식의 평형에서 침식이 우세해지며 하상은 낮아짐
- 이러한 현상은 주로 하천의 흐름이 변화되는 지역에 집중적으로 나타나며, 국부 세굴(local scour) 현상을 일으키게 됨

3) 하상상승

- 특정 요인에 의해 하상에 유사가 퇴적하는 현상을 하상 상승(streambed aggradation) 또는 하상고 상승이라고 함
- 하상 상승의 주요 원인은 유입되는 부유사의 증가와 하천의 흐름특성의 변화가 복합적으로 작용하기 때문임
- 부유사의 유입이 급격히 증가하는 경우 하상은 상승하며, 주로 홍수기에 상류에서 유입된 토사 등이 유속감소 부위에서 퇴적되는 현상으로 그 해당 구간에서 하상의 상승 현상이 일어남
- 하천의 하폭이 급히 좁아지거나 수심이 깊어지면 상류는 배수가 생겨 흐름의 속도(유속)와 세기(소류력)가 감소하여 퇴적현상이 발생
 - 부유사의 종침전속도 보다 유속이 작아지고, 소류력이 감소하는 구간은 하상에 쌓이는 유사량이 증가하여 하상의 상승을 초래함

4) 인위적인 하상 변화 요인

◦ 자연적 원인

- 자연적으로 일어나는 하상변동 요인은 충적 선상지 활동, 자연적인 하상의 장갑화, 하도의 분기, 만곡과 자연 침수로의 형성, 기록적인 홍수, 산불, 부목, 토석류, 지진, 화산 활동, 지각 활동 등을 들 수 있음
- 기록적인 홍수에 의한 하상 변동은 자연적으로 원상태의 평형하상으로 회복되기도 하지만 변화의 정도에 따라 회복되지 못하고 새로운 하천의 형태로 평형을 유지하기도 함

◦ 하도 변경

- 자연 상태의 하도에 직강화, 협착화, 준설, 정비, 하도 내 잡목이나 부목의 제거 등을 시행하는 경우 하상 변동을 유발함
- 하도의 직강화는 하상의 저하를 가져오며, 이러한 하상 저하는 통상 하폭의 확대와 병행하여 나타남
- 하도의 직강화는 하상 경사를 증가시킴으로서 흐름의 속도와 세기를 증가시키기 때문에 침식된 하상은 장갑화되어 안정되거나, 만곡을 이루어 하상 경사를 줄여서 다시 평형 상태에 도달함
- 이와 같은 하도 변경에 따른 하상저하 현상은 통상 초기에 급작스럽게 진행되나 시간의 흐름에 따라 진행율은 급속히 줄어들어 평형상태를 유지하게 됨

◦ 토지이용의 변화

- 하천 상류 유역의 토지이용 형태가 변화하여 유입되는 부유사의 양이 변화하는 경우, 하천의 하상은 변화하게 됨
- 이러한 유역 활동에 의한 하상의 변화는 비교적 장기간에 걸쳐 이루어지기 때문에 정확한 관측자료가 없이는 쉽게 식별되지 않음
- 보통 유역의 벌목, 경작화, 도시화 등에 의해 유출율이 증가하는 경우, 하천의 침투 홍수와 유사 유출율은 증가하게 됨
- 이때 통상 하류 하천의 폭은 넓어지고 만곡도는 줄어들기 마련임
- 특히 도시화는 침투 홍수의 증가와 유출 지속시간 감소를 동시에 유발하기 때문에 유사 유출에 불리한 여건을 갖게 되고, 도시지역의 하류에 위치한 하천은 하상이 침

식되고 하폭은 넓어지며 만곡도는 줄어듦

◦ 골재 채취

- 하천에서 골재 채취는 단시간에 가장 급속한 하상 변동을 가져올 수 있음
- 골재 채취는 국내에서 가장 빈번하고 통상적인 하상변동 요인 중 하나임
- 골재가 채취된 하천의 흐름은 변화되어 하도의 최심선 등 흐름 양상이 달라질 수 있음
- 골재 채취로 인한 두부침식(head-cutting, 역행침식)은 상류 하천에 영향을 줄 수 있어, 중적하천에서 대규모로 골재를 채취하는 경우에는 그에 따른 영향을 면밀히 검토하여 필요시 적절한 대응이 반드시 수반되어야 함
- 또한, 하류 하천의 하상 저하는 지하수위의 저하로 인한 하천변 토지의 식생과 경작에 영향을 미칠 뿐만 아니라 강터 침윤선의 저하를 가져와서 강터의 포락을 가져올 수 있음

◦ 댐·보·저수지

- 댐, 보, 저수지 상류에는 배수효과가 발생하여 하류에 유사 이송량이 적은 하천수를 방류하고 상당량의 부유사는 댐이나 보의 상류 하부에 퇴적 됨
- 특히, 모래로 하상이 이루어진 하천에서 댐과 보와 같은 구조물 하류 지역의 하상은 부유사 농도가 낮은 방류수로 인하여 넓은 지역에 걸쳐 침식 현상이 발생하며, 구조물 축조 직후부터 하상이 저하됨
- 자갈로 하상이 이루어진 하천에서 저류 구조물의 축조는 오히려 하류 하상의 상승을 가져올 수 있으며, 이는 댐에 의한 유황 조절로 홍수의 충격이 완화되면서 기타지류에서 유입되는 부유사를 본류에서 충분히 세굴 또는 이송시키지 못하기 때문임

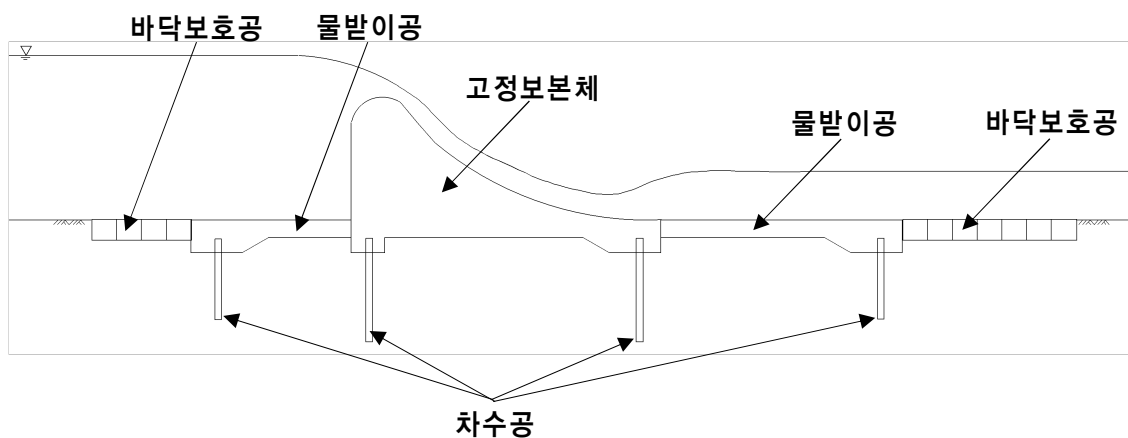
2. 보(Weir)

1) 보의 정의

- 하천에 보를 설치하는 경우, 하천의 흐름과 하상의 변화에 큰 영향을 미침
- 보는 각종 용수의 취수, 주운 등을 위하여 수위를 높이거나, 조수의 역류를 방지하기 위한 하천을 횡단하여 설치하는 하천구조물
- 일반적으로 하천의 수위를 조절하는 경우에 주로 사용되며, 유량을 조절하는 기능이

적음에도 최근 유량을 조절하는 보가 점차 증가되고 있음

- 하천구조물로서 보와 댐의 구분을 위하여 아래 요건 만족시 보로 분류
 - 기초지반에서 고정보 보마루까지의 높이가 15m 이하인 경우
 - 유수 저류에 의한 유량조절을 목적으로 하지 않는 경우
 - 양끝 부분을 제방이나 하안에 고정시키는 경우



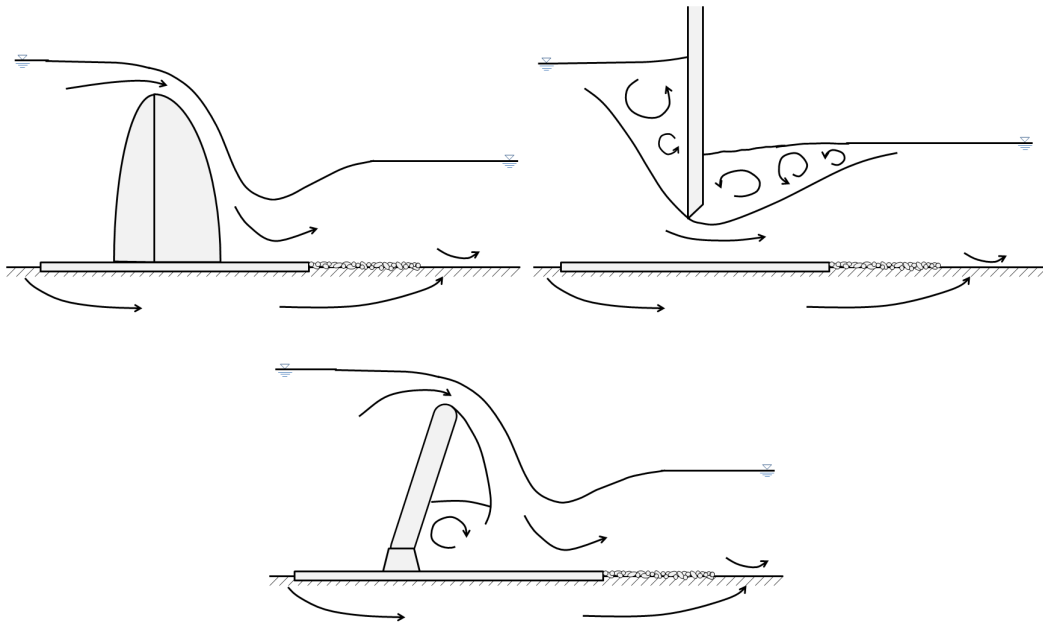
[그림 2-3-4] 고정보의 구조

2) 설치목적에 따른 분류

- 취수보 : 하천의 수위를 조절하여 생공용수, 발전용수 등을 취수하기 위함
- 분류보 : 하천의 홍수를 조절하고 저수를 유지하기 위해 하천의 분류점 부근에 설치하여 유량을 조절 또는 분류함으로써 수위를 조절
- 방조보 : 하구 또는 감조구간에 설치하여 조수의 역류를 방지하기 위함

3) 구조와 기능에 따른 분류

- 가동보 : 수문에 의해서 수위의 조절이 가능한 보로 크게 배사구와 배수구로 구성, 금강에 설치한 3개보는 모두 여기에 해당함
- 고정보 : 수문이 없고 보 본체와 부대시설로 이루어지며 소하천에 많이 설치됨



[그림 2-3-5] 고정보 및 가동보 유수의 흐름

4) 평면형상에 따른 분류

- 직선형 : 유수방향에 직각으로 설치, 일반적으로 많이 채택하는 형식, 보하류의 변화가 적어 하도유지상 유리하고 공사비 저렴
- 경사형 : 유수방향과 경사지게 일직선으로 설치, 하류의 유수방향과 월류의 방향을 일치시키기 위한 경우 설치
- 굴절형 : 절선형식으로 월류한 유수를 유심부로 모으는 형태, 보하류에 세굴이 많이 일어나지만 제방보호에는 효과적임
- 원호형 : 아치형식으로 보 자체의 강도는 크지만 굴절형과 유사한 단점이 있음

5) 보의 형식

(1) 기초형식

- 공사비의 경제적 타당성, 완전차수의 필요여부 및 세굴상태 등을 충분히 검토한 다음 최적의 형식을 선정

- 고정형 : 기초암반이 깊지 않아 직접 암반위에 보를 설치하는 형식
- 부상형 : 암반이 너무 깊거나 전혀 없어서 모래, 자갈 등의 하상위에 직접 설치

(2) 구조형식

- 하천의 전하폭을 고정정보로 하는 형식
 - 보통 소하천에 채택, 유지관리비 적음, 수위 상승이 상류부에 미치는 영향이 없거나 제방고에 여유가 있는 경우, 퇴적토 배제를 위한 배사구 설치
- 하천의 전하폭을 가동정보로 하는 형식
 - 하천 단면이 홍수소통에 여유가 없을 때 채택, 충분한 취수 수심확보 가능, 시공비 및 유지관리비가 많이 요구되고 가동보 조작 미숙시 상·하류에 영향, 퇴적토 배출 용이
- 일부를 고정정보로 하고 일부를 가동정보로 하는 복합형식
 - 계획홍수시 발생하는 배수현상을 고려하여 고정정보와 가동보 비율 조정

(3) 설치위치

- 설치목적, 환경성, 경제성, 시공성, 유지관리 등에 가장 유리한 지점을 선정
 - 용수공급지에 도수하는데 필요한 취수위가 확보되고, 유수의 주된 흐름이 취수구에 가까워야 하며 하안이 안정되어 있고, 하천수로가 직선상태로 유속의 변화가 적어 유수에 의한 하상변화가 작은 지점
 - 상·하류의 영향이 작은 지점
 - 기초지반이 양호한 지점
 - 구조상 안전하고 공사비가 적은 지점
 - 계획홍수량을 유하시키는데 필요한 하폭을 가진 지점
 - 유지관리가 용이한 지점
- 보를 설치할 경우 보로 인해 상류측 수위가 상승하여 하상에 여러 가지 역효과가 발생할 수 있으므로 그 영향을 검토해야 하며 만곡부에는 가급적 보를 설치하지 않되 부득이 설치할 경우에는 만곡부하류에 보를 설치하는 것이 유리

3. 하상관리 계획 검토

1) 하상관리 계획

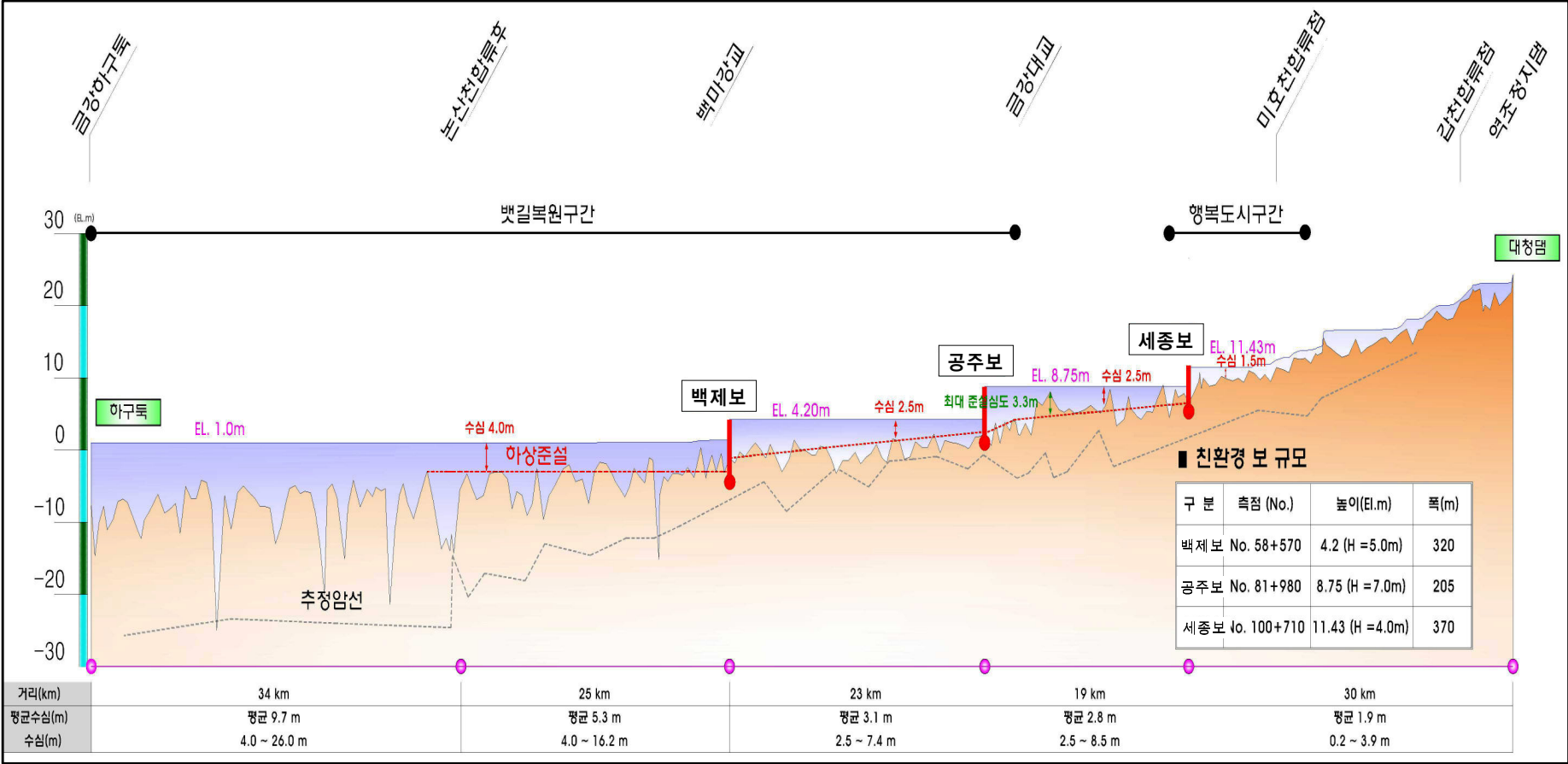
(1) 준설 계획

- 금강수계 하천정비기본계획에 따라 금강정비사업에서는 총 129km의 구간에서 45,394,854m³의 준설량을 계획
 - － 준설량은 하천 연장 1m당 약 350m³을 준설
 - － 구간별로 비교할 때, 상류지역으로 하폭이 비교적 좁은 행복도시시점-역조정지댐에서 125m³/m으로 가장 적은 준설을 계획
 - － 하류지역으로서 비교적 하폭이 넓은 논산천합류점-백제보에서 678m³/m으로 가장 많은 준설량을 계획
- 그러나 하구-논산천합류점은 하폭이 넓은 구간임에도 준설계획 구간이 적은 것으로 조사되었음
- [그림 2-3-6]에 나타난 바와 같이 준설구간은 세종보와 공주보 사이에 집중되어 있는 것으로 조사되었음

[표 2-3-2] 금강정비사업 하천 준설계획

구간명	측 점	연장(m)	준설량(m ³)	단위길이당 준설량(m ³ /m)
총 계		129,470	45,394,854	350.6
하구~논산천합류점	NO.0+000~NO.33+830	33,830	8,230,751	243.3
논산천합류점~백제보	NO.33+830~NO.58+570	24,740	16,763,983	677.6
백제보~공주보	NO.58+570~NO.81+980	23,410	9,750,856	416.5
공주보~세종보	NO.81+980~NO.100+710	18,730	5,927,373	316.5
세종보~행복도시시점	NO.100+710~NO.111+400	9,690	2,571,932	265.4
행복도시시점~역조정지댐	NO.111+400~NO.130+470	19,070	2,386,475	125.1

－출처: 대전지방국토관리청, 2009. 6, 금강수계하천기본계획(보완) 사전환경성검토서(보완)



[그림 2-3-6] 보 설치 위치 및 보 관리수위

2) 보 저류량 관리계획

(1) 저류량

- 금강정비사업은 3개의 다기능 보를 설치함으로써 하천의 저류량을 증가함
- 3개의 보가 신설됨으로서 증대되는 저류량은 약 0.5억 m^3 임
- 보 사이의 구간길이는 18.7~58.6km이며, 보의 높이는 5m 내외
- 보의 최소수심은 2.5~4.0m를 유지하며, 세종보에서 최대 4m, 공주보와 백제보에서 최대 7m임

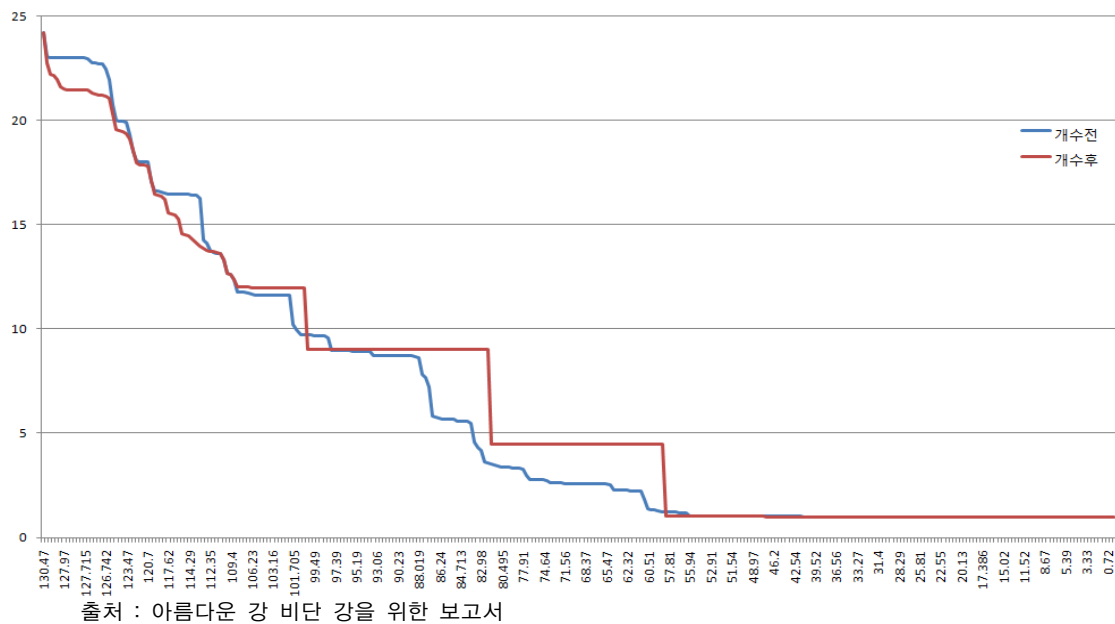
[표 2-3-3] 보 설치에 따른 저류량

구간	길이 (km)	보높이 (m)	관리수위 (EL. m)	저류량(백만 m^3)		
				전	후	증가
세종보~조정지	29.7	4	11.4	5.5	6.8	1.3
공주보~세종보	18.7	7	8.8	4.9	15.3	10.4
백제보~공주보	23.4	7	4.2	5.4	23.5	18.1
하구둑~백제보	58.6	—	1.0	136.0	152.3	16.3
계	130.4			151.8	197.9	46.1

출처 : 국토해양부 4대강 살리기 사업마스터 플랜

(2) 유출특성 변화

- 3개의 보가 설치되고 각 보 사이구간이 저수지화 됨으로서 유지되는 수위 변화는 아래와 같으며, 통상적인 댐이 설치되어 있는 하천의 종단수위 변화와 유사하게 나타남
- 금강 하구둑으로부터 약 110km에 이르는 금강하류 대부분의 구간이 저류구간으로 변화되었음



[그림 2-3-7] 개수전 · 후 저수위의 비교

- [표 2-3-4]는 보가 설치된 이후 보의 계획 저류량과 하천구간별 유량을 고려하고 하천의 단면 변화는 생략하여 개략적으로 도출된 하천수의 유출시간임
- 금강정비사업 이전 대청호 조정지로부터 백제보까지 구간별 하천수가 유출되는데 걸리는 시간이 약 0.8~1.4일이었으나, 사업이후 1.1~5.6일로 대폭 증가하여 금강정비사업 이전에 비하여 1.4~4배 증가한 수치임
- [표 2-3-5]는 금강의 보 구간별 거리와 유출시간을 고려하여 구간 평균유속을 산출한 결과로 전구간에서 급격한 유속 저하 현상이 나타났으며, 특히 공주보와 세종보 담수구간은 0.05~0.09m/s로 호수에 준하는 특성을 보이고 있음
- 하천이 저류됨으로서 유속이 작아지고 수심이 깊어지는 등 호소에서 나타나는 문제점들이 금강에서도 빈번하게 나타날 수 있으며, 강우시 발생한 탁수의 지속시간이 길어지고 조류 발생에 취약한 환경이 조성됨
- 유속의 급격한 저하로 유입된 부유물질과 토사의 퇴적이 빈번하게 발생할 것으로 예상되며, 보 직하류는 흐름의 낙차 및 보 상·하의 수위차에 의한 침식으로 하상의 변동이 예상됨

[표 2-3-4] 보 설치에 따른 유출시간 변화

구간	유량(CMS)		유출시간(day)			
			사업전		사업후	
	저수기	평수기	저수기	평수기	저수기	평수기
세종보~조정지	44.21	69.14	1.4	0.9	1.8	1.1
공주보~세종보	46.62	73.07	1.2	0.8	3.8	2.4
백제보~공주보	48.15	76.49	1.3	0.8	5.6	3.6
하구둑~백제보	57.98	101.32	27.1	15.5	30.4	17.4
계			31.1	18.0	41.6	24.5

[표 2-3-5] 보 설치에 따른 구간 평균유속 변화

구간	구간 평균유속(m/s)			
	사업전		사업후	
	저수기	평수기	저수기	평수기
세종보~조정지	0.25	0.38	0.19	0.31
공주보~세종보	0.18	0.27	0.06	0.09
백제보~공주보	0.21	0.34	0.05	0.08
하구둑~백제보	0.03	0.04	0.02	0.04

- [그림 2-3-8]~[그림 2-3-10]은 7월 24일 3개보에서 촬영한 항공사진으로 금강에 탁수가 흐르고 있음
- [표 2-3-6]은 3개 보 상류에 위치한 대전기상청의 2012년 7월 강우자료이며, 탁수를 유발할 수 있는 선행강우는 2012년 7월 24일 기준으로 5일, 9일, 10일, 13일, 18일, 19일전 발생한 것을 확인 할 수 있음
- 금강정비사업으로 인하여 탁수 지속시간이 증가하였음을 확인하기 위해서는 강우 후 탁도의 실측을 과거자료와 비교하여 확인 할 수 있으며, 불가피한 경우 앞서 제시한 방법보다 정밀한 수준의 모델링을 통한 추정이 가능함

[표 2-3-6] 7월간 강우현황

1일	2일	3일	4일	5일	6일	7일	8일	9일	10일
-	-	0.1	0.1	11.4	109	3.1	-	-	3.2
11일	12일	13일	14일	15일	16일	17일	18일	19일	20일
25.5	0.8	5.9	30.6	42.4	-	2.8	7.7	27.1	-
21일	22일	23일	24일	25일	26일	27일	28일	29일	30일
-	7.9	-	-	-	-	-	-	-	-
31일									
-									



[그림 2-3-8] 탁수가 흐르고 있는 세종보(2012. 7. 24)



[그림 2-3-9] 탁수가 흐르고 있는 공주보(2012. 7. 24)



[그림 2-3-10] 탁수가 흐르고 있는 백제보(2012. 7. 24)

4. 단면 측량

1) 측량지점 및 방법

(1) 하상변동조사 측량

- 단면 조사기간
 - 2011년 12월 1차 단면 측량을 수행하였고, 2012년 3월 및 8월에 2차 단면 측량을 수행하였음
- 단면 측량방법
 - 횡단 측량은 하천의 양안에 설치한 종단 측점을 기준으로 시준선상의 높낮이를 측량 하여 측점의 횡단형이 나타날 수 있도록 하는 측량임
 - 하천의 하상변동 조사를 위하여 횡단 측량을 실시하였음
 - 과거에 측량을 실시한 실적이 있는 구간에 대해서는 그 측점을 이용하여 하도내의 변동상황을 규명할 수 있도록 측량하고 신규로 측량할 경우에는 실시설계 측량의 수준측량, 단면 측량에 준하였음
 - 현황측량으로 골조 측량에 의한 기준점을 기준으로 하여 하천의 세부 형상에 대한 현황측량을 실시하여 단면측량의 평면 위치를 결정하였으며, 고수부에서는 수준측량을 통해 고저 측량을 실시하였으며, 유수부에서는 심천 측량을 통해 하천의 횡단면도를 작성하였음
- 측량 장비 및 인력 운영
 - 측량 장비
 - 고수 및 유수부 측량 장비 : SOKKIA GRX1 1set, R2V2 & Mini ADP
 - 인력 및 차량 운영
 - 연구원 5인으로 구성된 2팀 운영
- 단면 측량지점
 - 측량지점은 보의 설치로 인하여 하천의 흐름이 급격하게 변동된 지역을 조사하고자, 세종보, 공주보, 백제보 3곳을 대상으로, 보 상류에서 3개 지점, 보 하류에서 2개 지점을 선정하여 조사하였음

- 하도 준설 후 재퇴적 등의 영향을 파악하기 위하여 공주보 상류 지역에 2지점을 추가하였음
- 단면 지점 선정은 보 상류에 담수로 인한 퇴적 현상을 확인하기 위하여 상류 약 4km, 1km, 100m 지점을 지향하여 선정
- 인근 하천의 흐름에 영향을 미칠 수 있는 구조물이 있는 경우, 하천이 만곡되어 편향된 결과를 초래할 수 있는 경우, 조사구간내 주요지류하천이 유입되는 경우, 지형지물을 이용한 위치 재확인이 어려운 경우, 차량 및 조사장비의 접근성이 떨어지는 경우에는 지역적 특수 상황을 고려하여 측량단면 결정
- 보 상·하류 인근 지점은 보에서 100~600m 구간을 대상으로 선정하였음
- 단, 보 인근은 수심이 깊고 호안이 가파르며 방류시 부분적인 유속이 증가하는 등 안전성, 접근성, 작업성을 고려하여 단면 위치를 결정하였음



[그림 2-3-11] 보 설치 위치 및 횡단면 조사 구간

◦ 단면 측량현황

- 1차 측량은 2011년 12월에 측량하였으며, 백제보1~3 단면의 경우 조사기간이 동절기인 관계로 백제보 저류 구간에 결빙이 형성되어 하상의 유수부 측량이 불가능하였음
- 2차 측량은 2012년 3월에 측량하였으며, 보 하류 하상침식 현상과 공주지역 하상 재퇴적 현상의 조사를 위하여 1차 측정 지점 외에 세종보5, 공주장기, 공주신관, 공주보4, 백제보4의 5지점이 추가되었음
- 2차 추가측량은 2012년 8월에 측량하였으며, 미준공으로 측량하지 못한 공주보 3개 지점과, 1차 측량시 결빙으로 인해 측량하지 못한 백제보 3개 지점을 측량하였음

[표 2-3-7] 금강분류 단면 측량현황

지점명		1차 측량 (11년 12월)	2차 측량 (12년 3월)	보완 측량 (12년 8월)	비고
세종보	세종보1	○	○		
	세종보2	○	○		
	세종보3	○	○		
	세종보4	○	○		
	세종보5		○		2차 추가
공주지역	공주장기		○		2차 추가
	공주신관		○		2차 추가
공주보	공주보1	○	○		
	공주보2	○	출입통제	○	
	공주보3	○	출입통제	○	
	공주보4		출입통제	○	2차 추가
	공주보5	○	○		
백제보	백제보1	결빙	○	○	
	백제보2	결빙	○	○	
	백제보3	결빙	○	○	
	백제보4		○		2차 추가
	백제보5	○	○		

(2) 세종보

- 세종보 단면 측량지점
 - 세종보1 단면 : 보 상류 4km지점
 - 세종보2 단면 : 보 상류 1km지점
 - 세종보3 단면 : 보 상류 100m지점
 - 세종보4 단면 : 보 하류 200m지점
 - 세종보5 단면 : 보 하류 600m지점



[그림 2-3-12] 세종보 위치 및 하천 횡단면 측량지점

(3) 공주지역

- 공주지역 단면 측량지점
 - 준설이 상당량 이루어진 지역으로 준설 후 재퇴적 평가
 - 공주장기 단면 : 공주보 상류 7.6km지점, 주요 준설지역
 - 공주신관 단면 : 공주보 상류 3.7km지점, 과거 퇴적으로 사주발달 지역



[그림 2-3-13] 공주신관·공주장기 위치 및 하천 횡단면 측량지점

(4) 공주보

- 공주보 단면 측량지점
 - 공주보1 단면 : 보 상류 2.2km지점, 정안천 합류 이후
 - 공주보2 단면 : 보 상류 600m지점, 하천의 만곡부 통과 이후
 - 공주보3 단면 : 보 상류 130m지점
 - 공주보4 단면 : 보 하류 200m지점
 - 공주보5 단면 : 보 하류 550m지점



[그림 2-3-14] 공주보 위치 및 하천 횡단면 측량지점

(5) 백제보

- 백제보 단면 측량지점
 - 백제보1 단면 : 보 상류 2.6km지점, 잉화달천 합류 이후
 - 백제보2 단면 : 보 상류 1.3km지점
 - 백제보3 단면 : 보 상류 150m지점
 - 백제보4 단면 : 보 하류 200m지점
 - 백제보5 단면 : 보 하류 500m지점

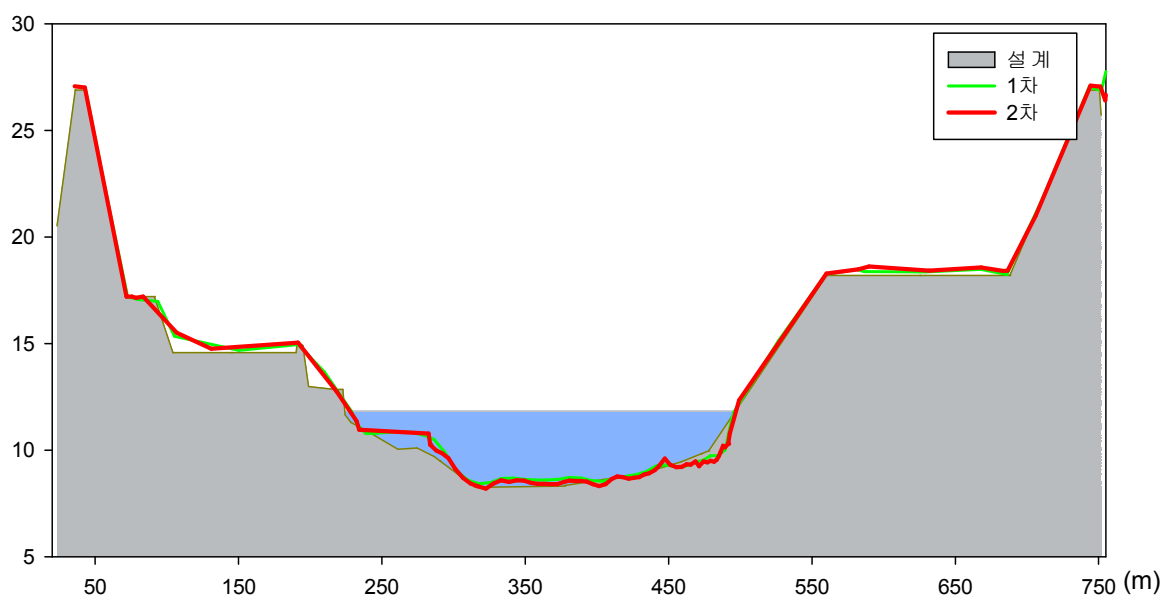


[그림 2-3-15] 공주보 위치 및 하천 횡단면 측량지점

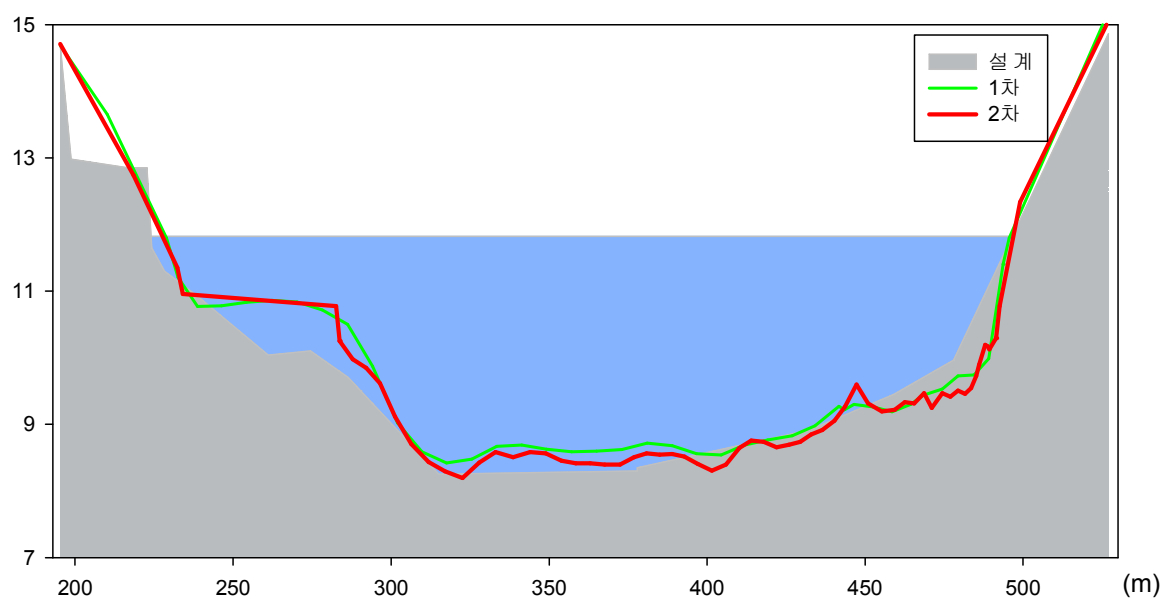
5. 단면 측량 결과

(1) 세종보

◦ 세종보1 횡단면 측량 결과

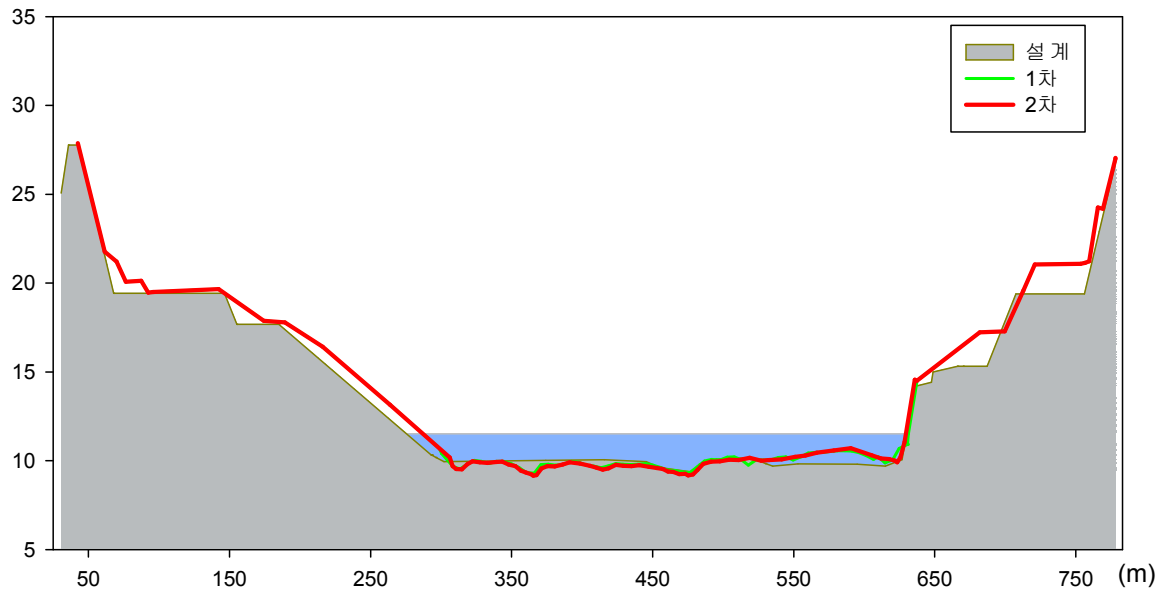


[그림 2-3-16] 세종보1 지점 횡단면 측량결과

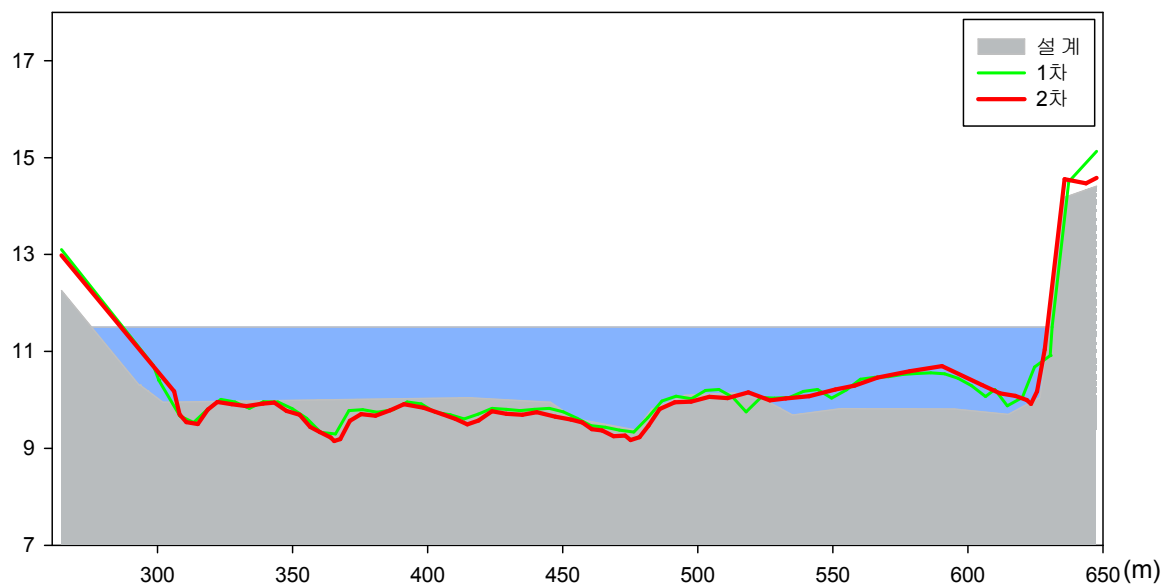


[그림 2-3-17] 세종보1 지점 횡단면 측량결과 유수부 확대

◦ 세종보2 횡단면 측량 결과

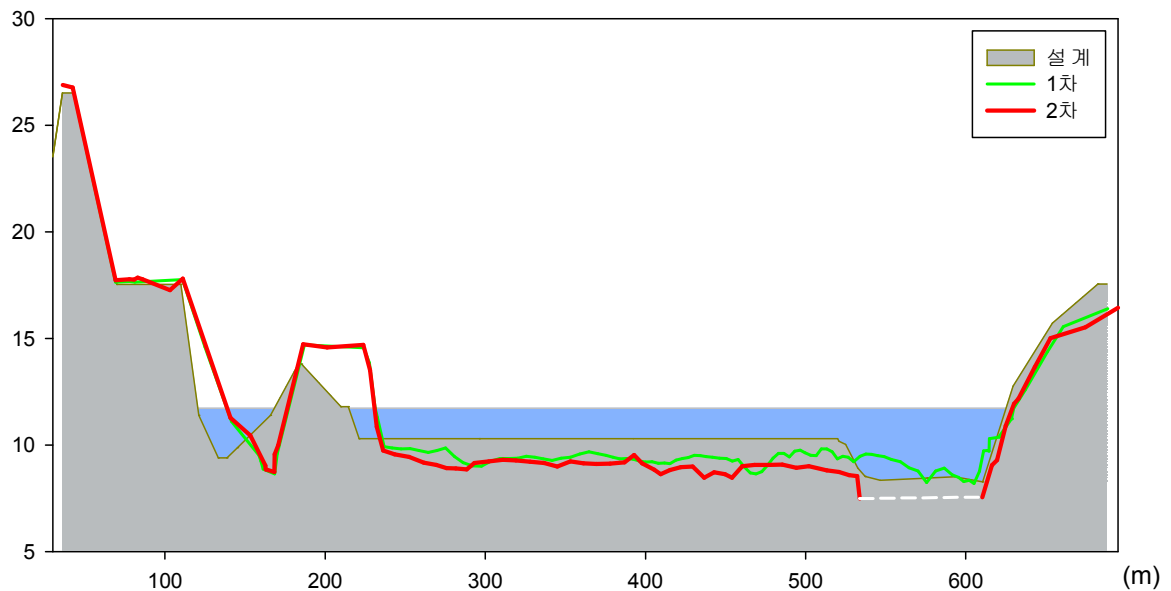


[그림 2-3-18] 세종보2 지점 횡단면 측량결과

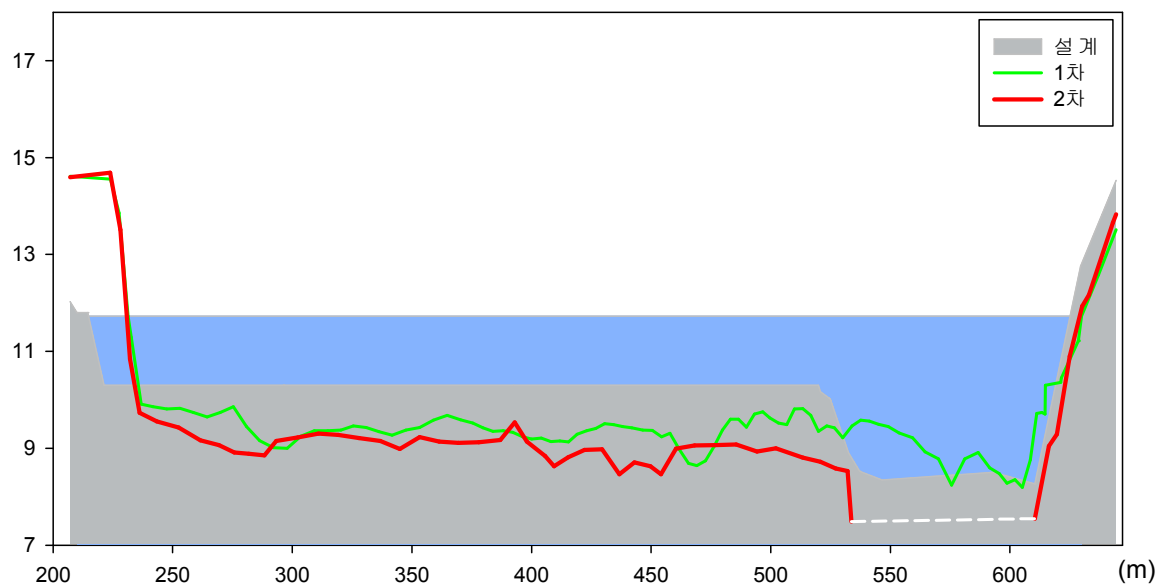


[그림 2-3-19] 세종보2 지점 횡단면 측량결과 유수부 확대

◦ 세종보3 횡단면 측량 결과

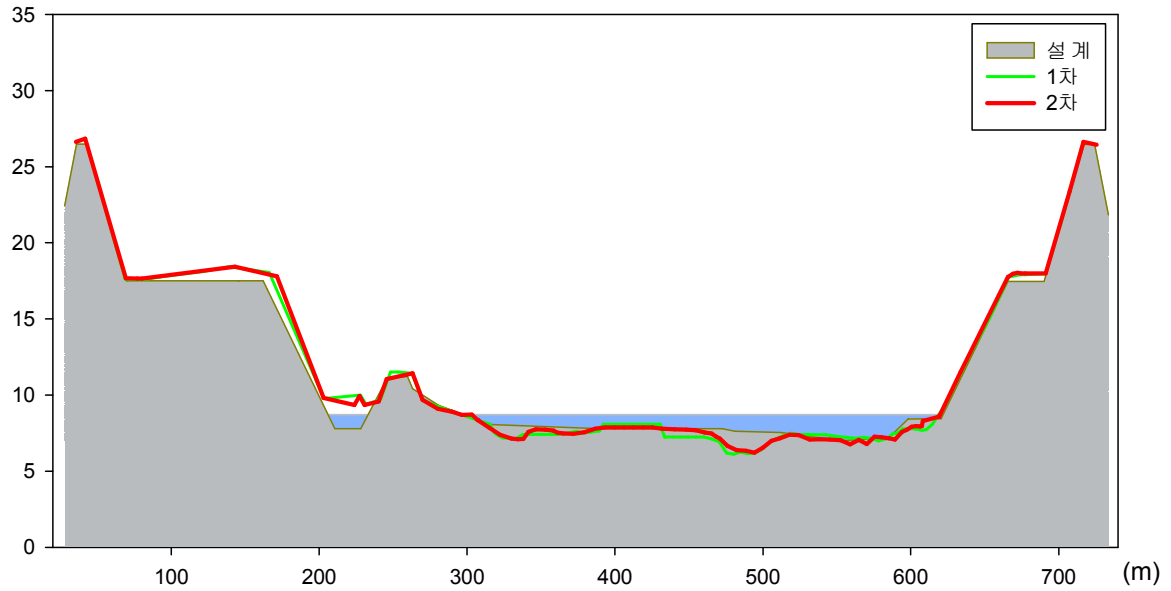


[그림 2-3-20] 세종보3 지점 횡단면 측량결과

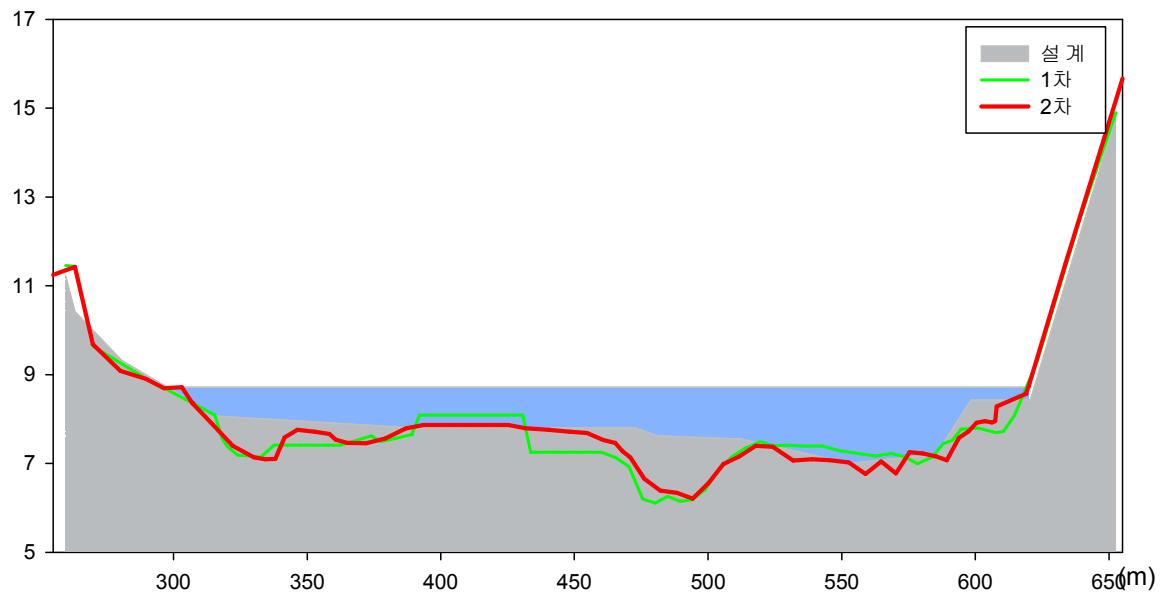


[그림 2-3-21] 세종보3 지점 횡단면 측량결과 유수부 확대

◦ 세종보4 횡단면 측량 결과

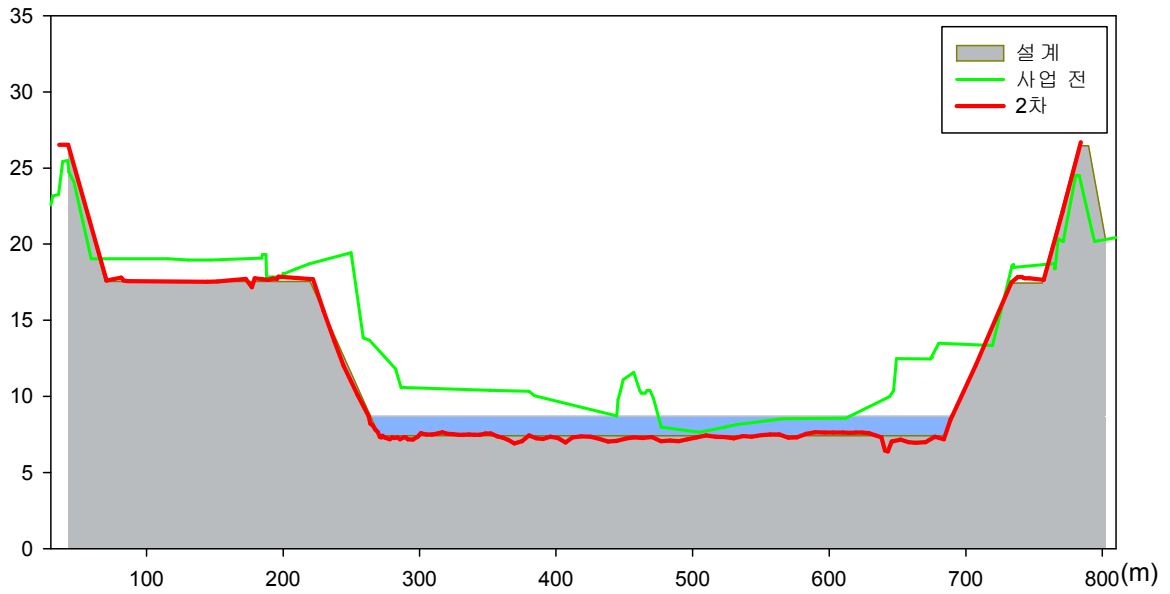


[그림 2-3-22] 세종보4 지점 횡단면 측량결과

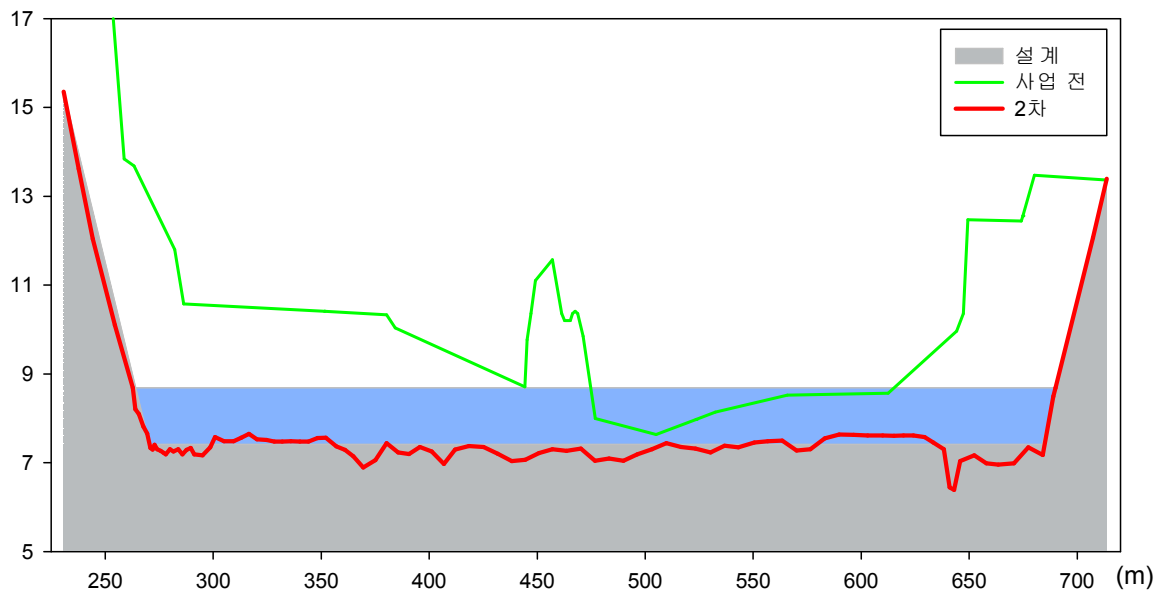


[그림 2-3-23] 세종보4 지점 횡단면 측량결과 유수부 확대

◦ 세종보5 횡단면 측량 결과



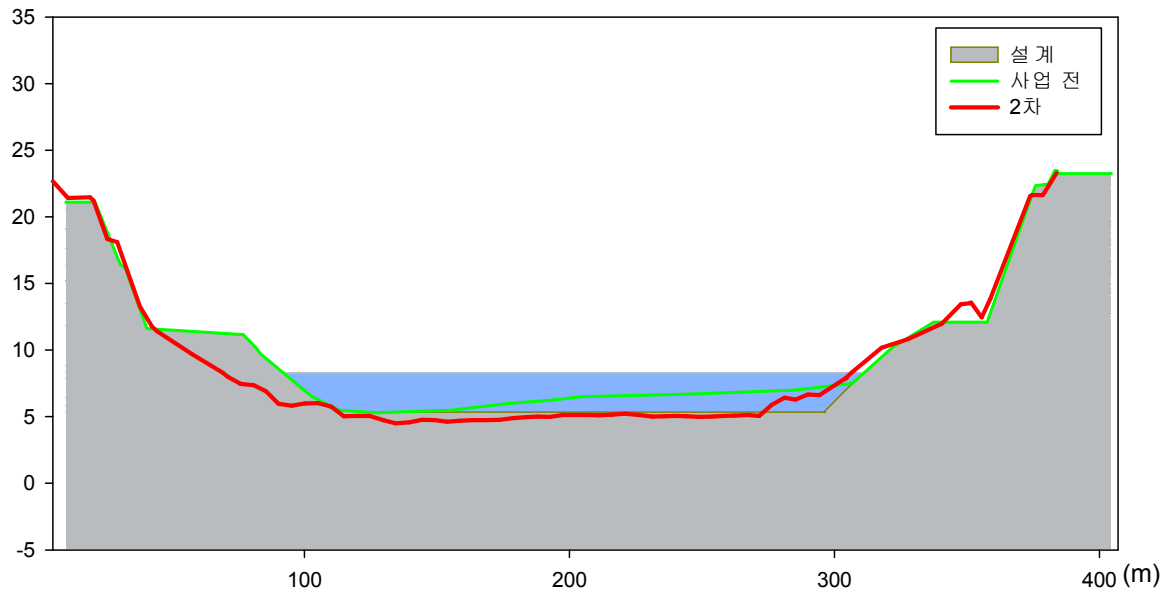
[그림 2-3-24] 세종보5 지점 횡단면 측량결과



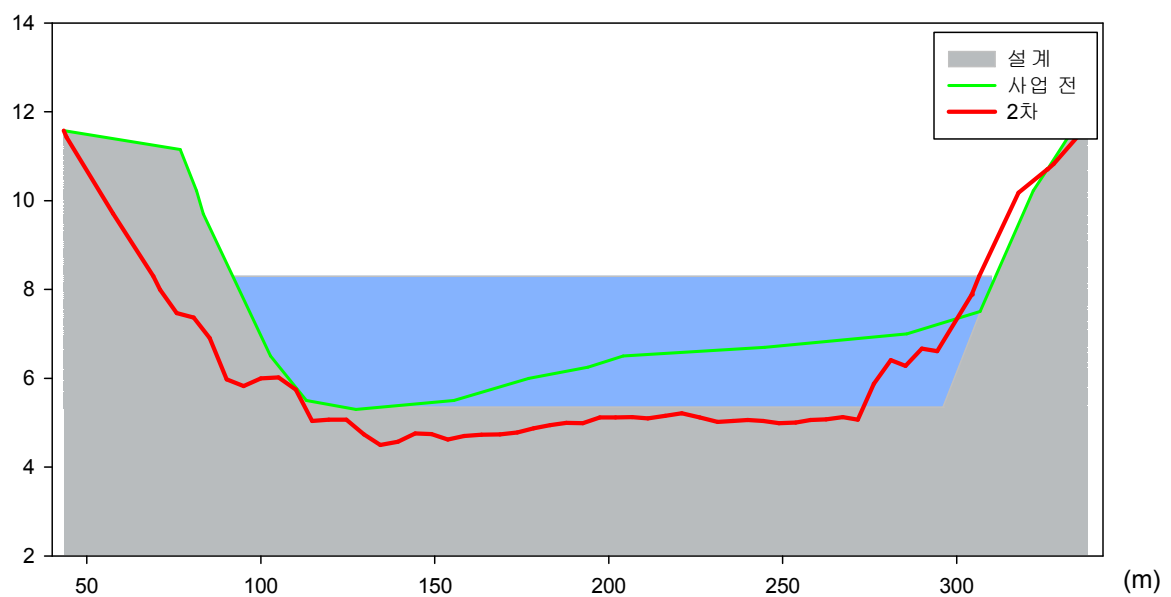
[그림 2-3-25] 세종보5 지점 횡단면 측량결과 유수부 확대

(2) 공주지역

◦ 공주장기

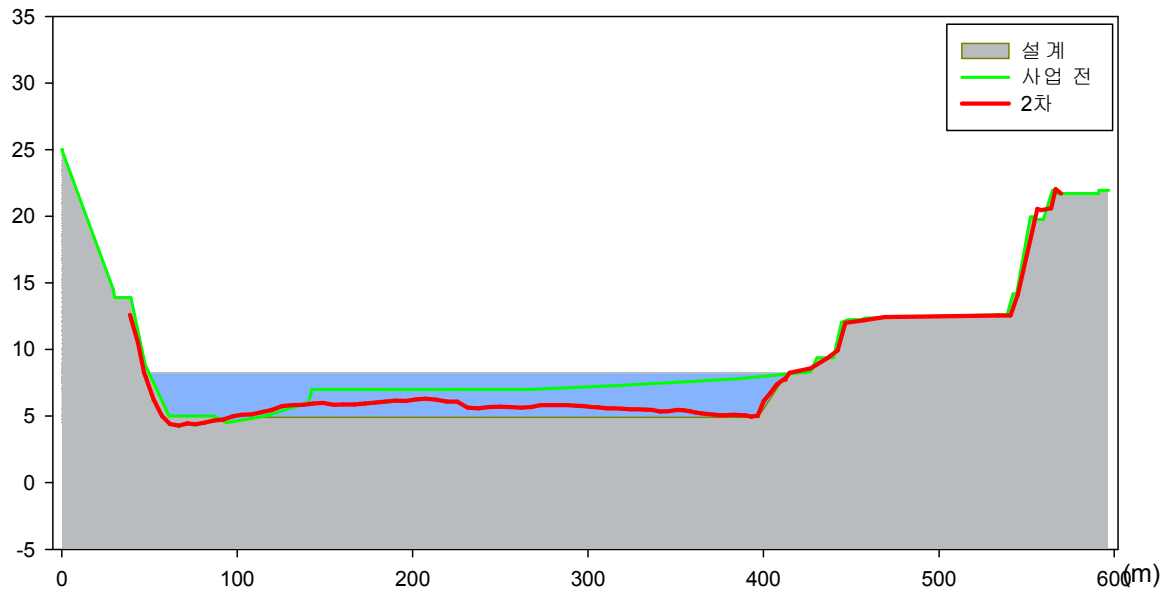


[그림 2-3-26] 공주장기 지점 횡단면 측량결과

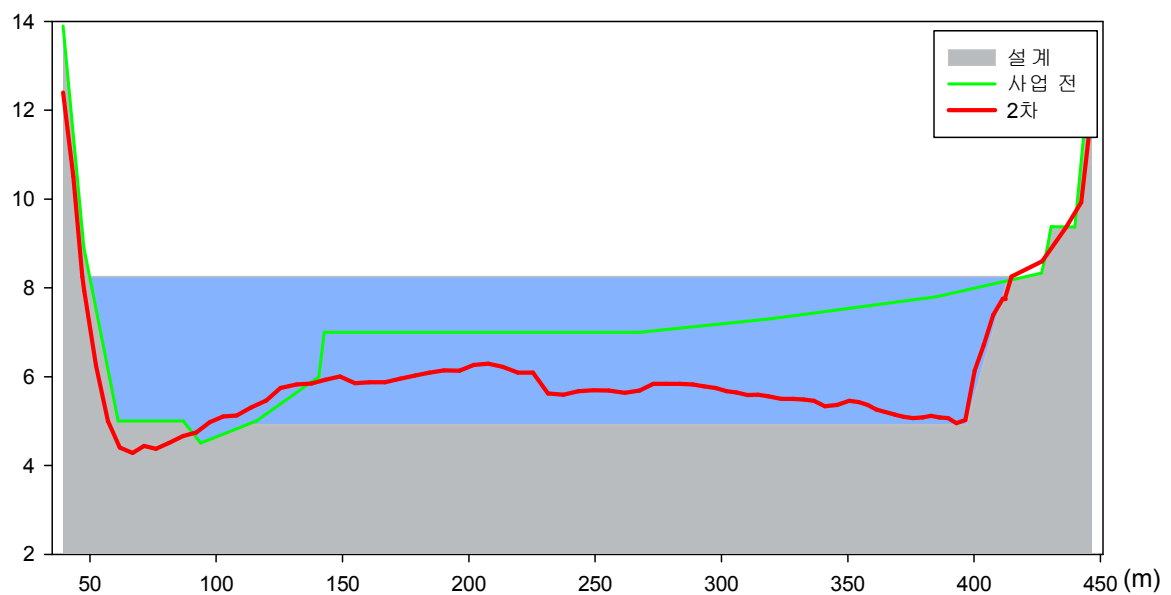


[그림 2-3-27] 공주장기 지점 횡단면 측량결과 유수부 확대

○ 공주신관



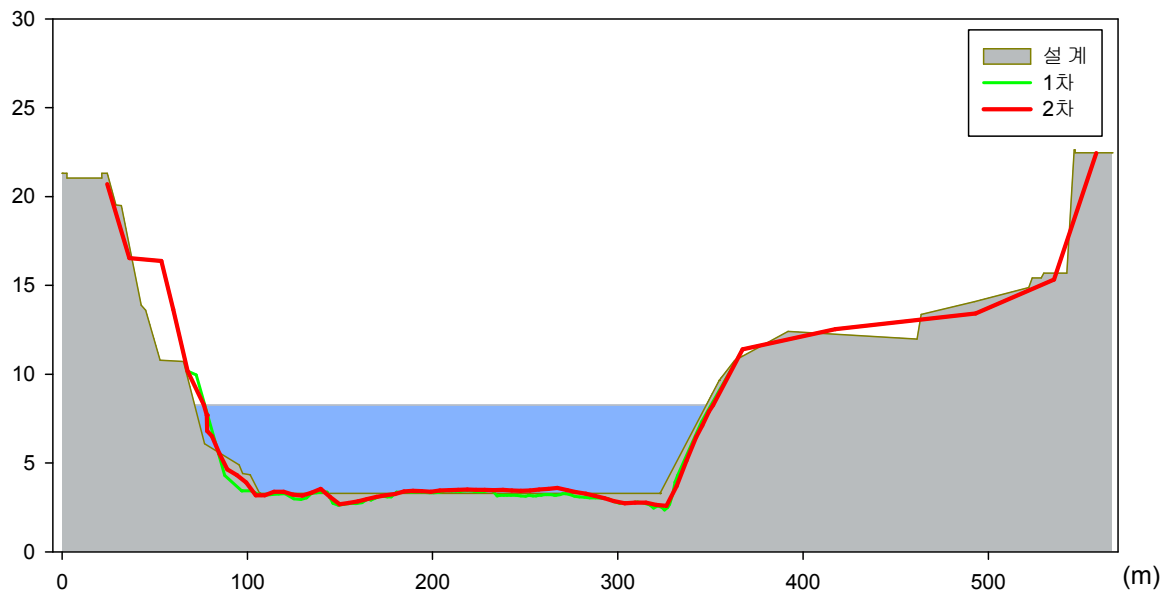
[그림 2-3-28] 공주신관 지점 횡단면 측량결과



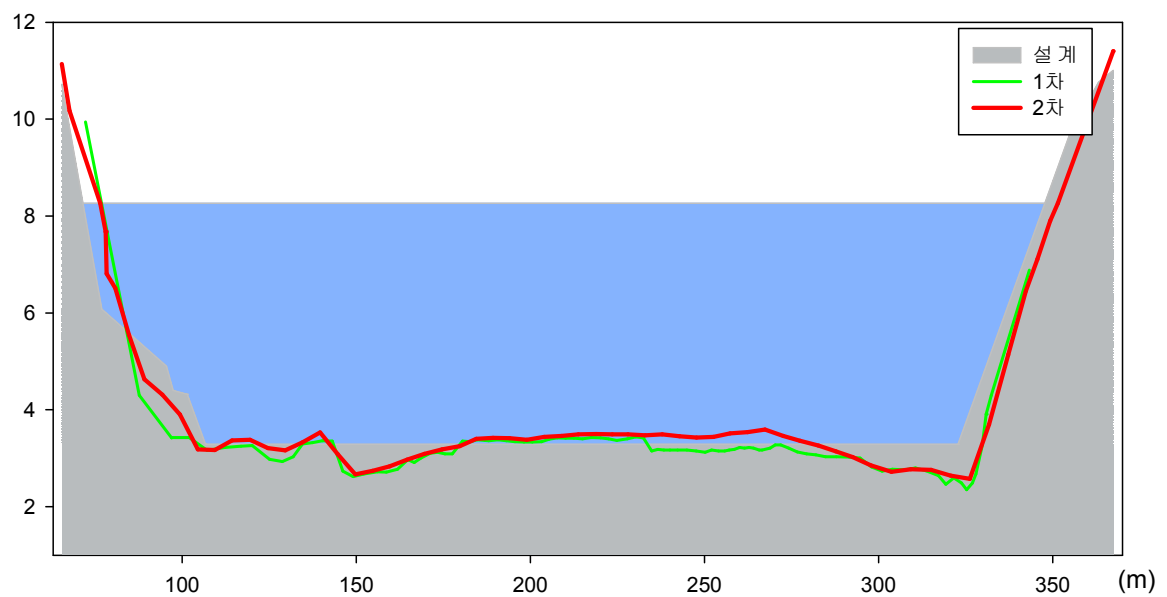
[그림 2-3-29] 공주신관 지점 횡단면 측량결과 유수부 확대

(3) 공주보

◦ 공주보1 횡단면 측량 결과

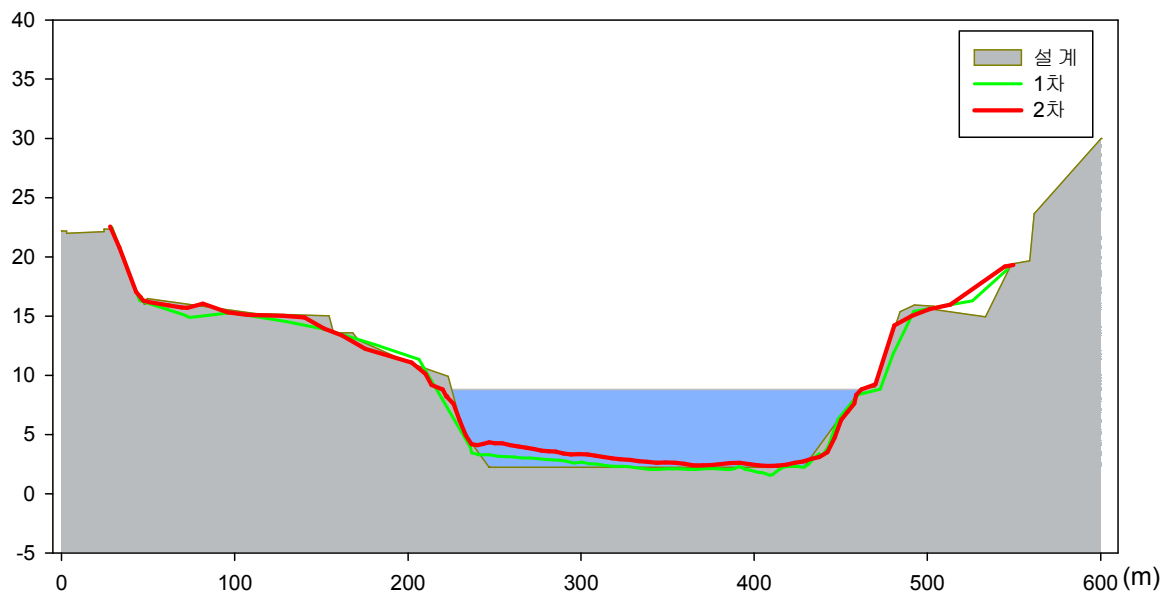


[그림 2-3-30] 공주보1 지점 횡단면 측량결과

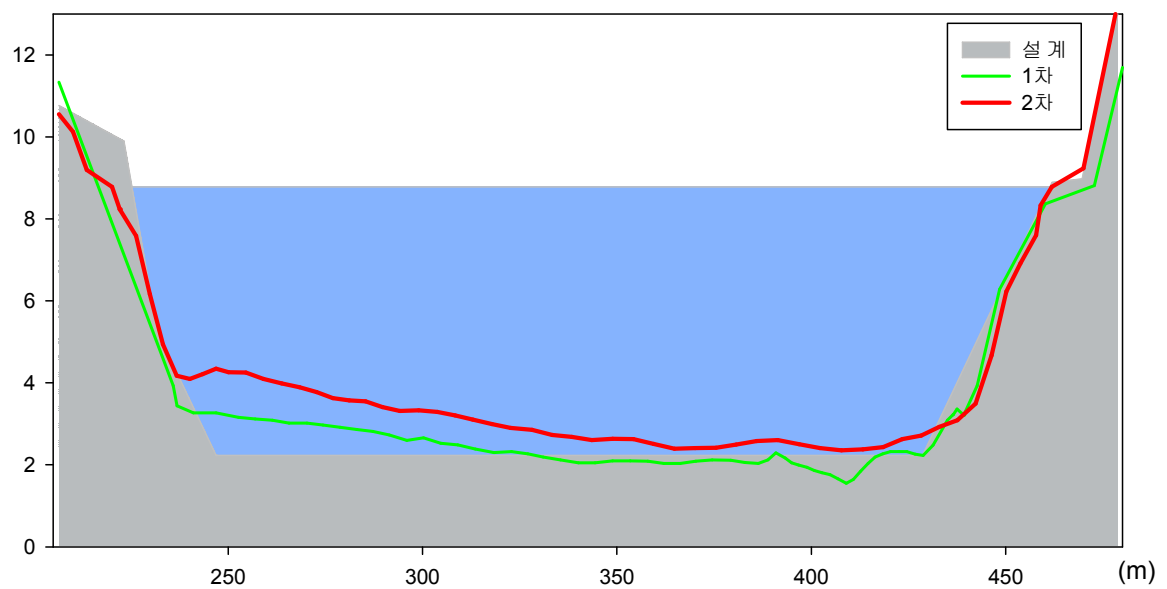


[그림 2-3-31] 공주보1 지점 횡단면 측량결과 유수부 확대

◦ 공주보2 횡단면 측량 결과

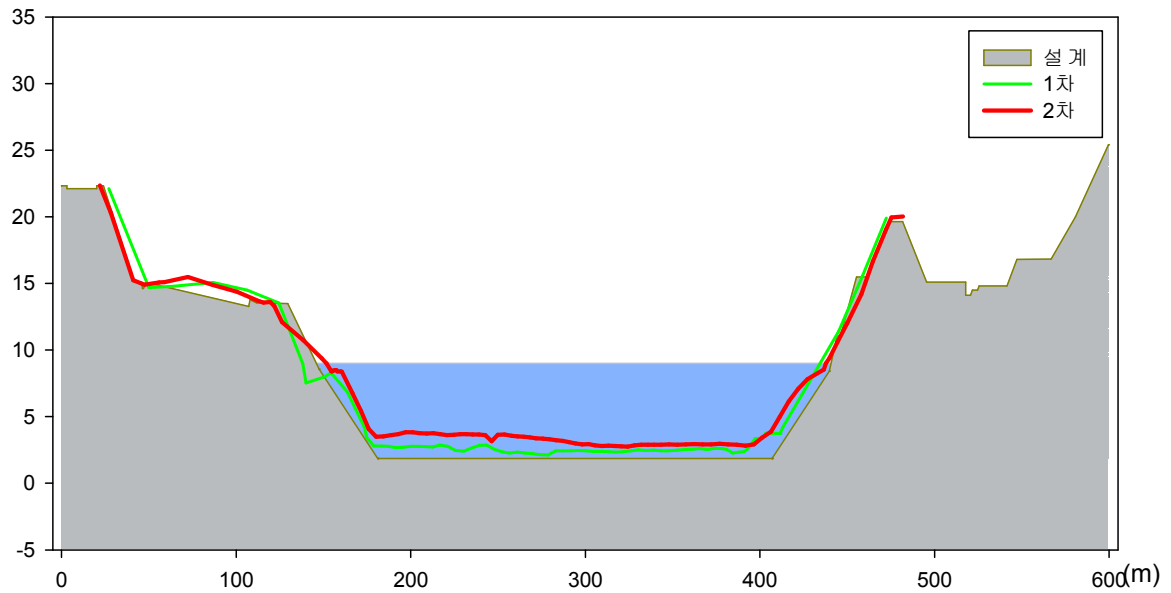


[그림 2-3-32] 공주보2 지점 횡단면 측량결과

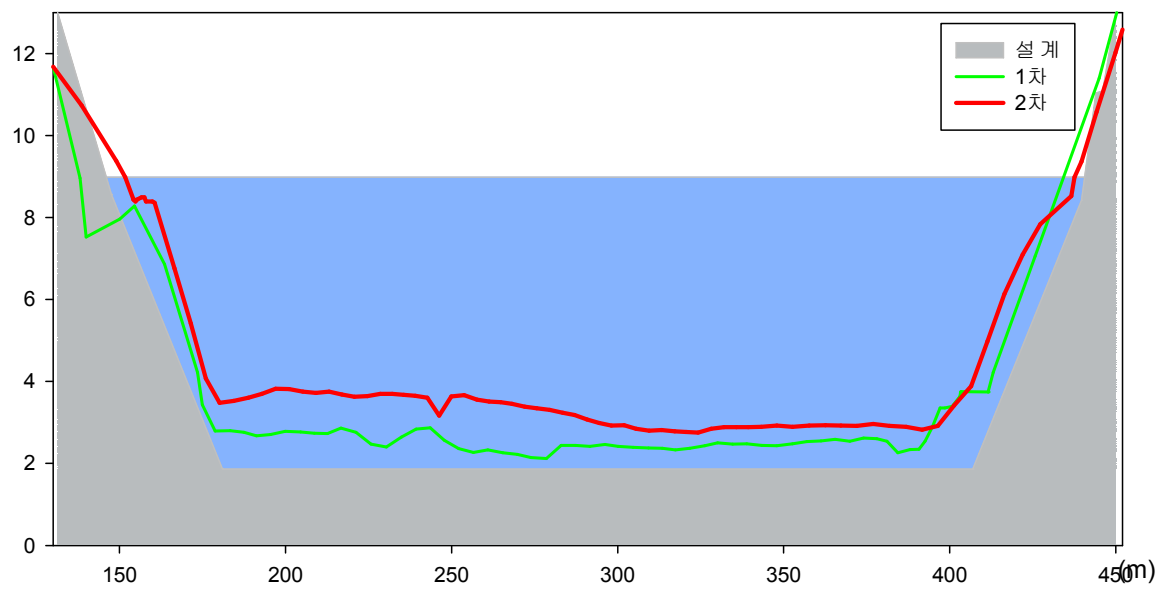


[그림 2-3-33] 공주보2 지점 횡단면 측량결과 유수부 확대

◦ 공주보3 횡단면 측량 결과

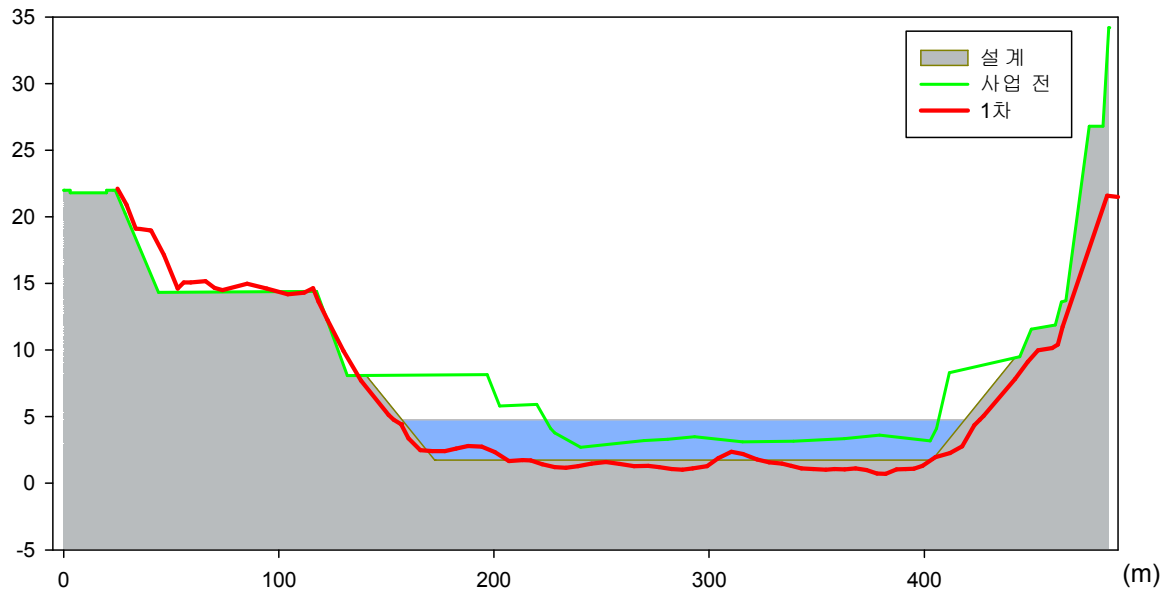


[그림 2-3-34] 공주보3 지점 횡단면 측량결과

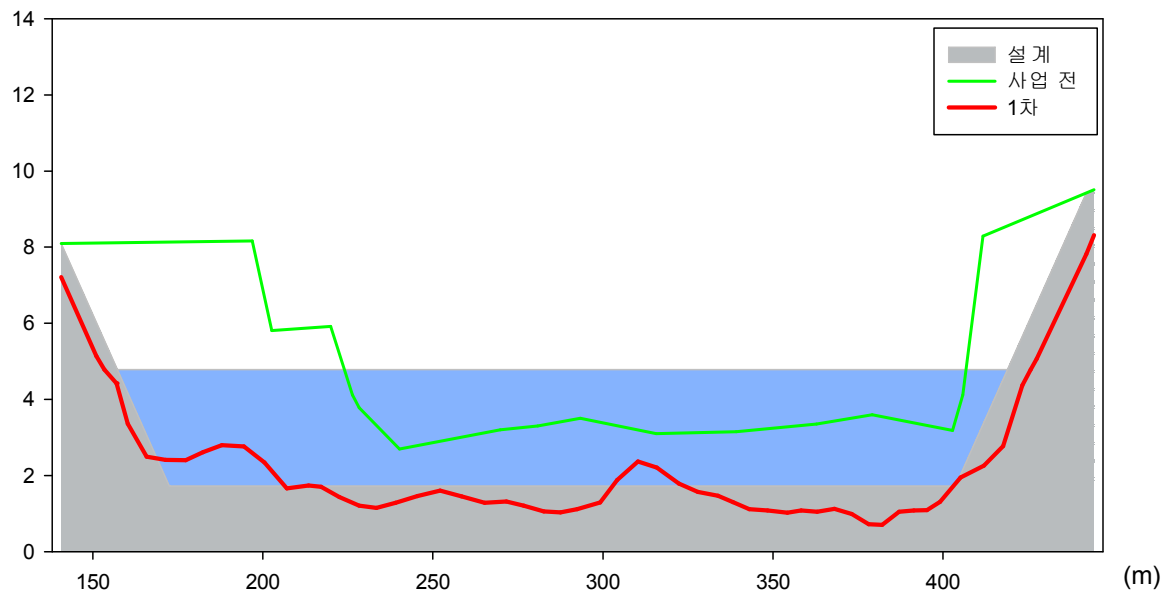


[그림 2-3-35] 공주보3 지점 횡단면 측량결과 유수부 확대

◦ 공주보4 횡단면 측량 결과

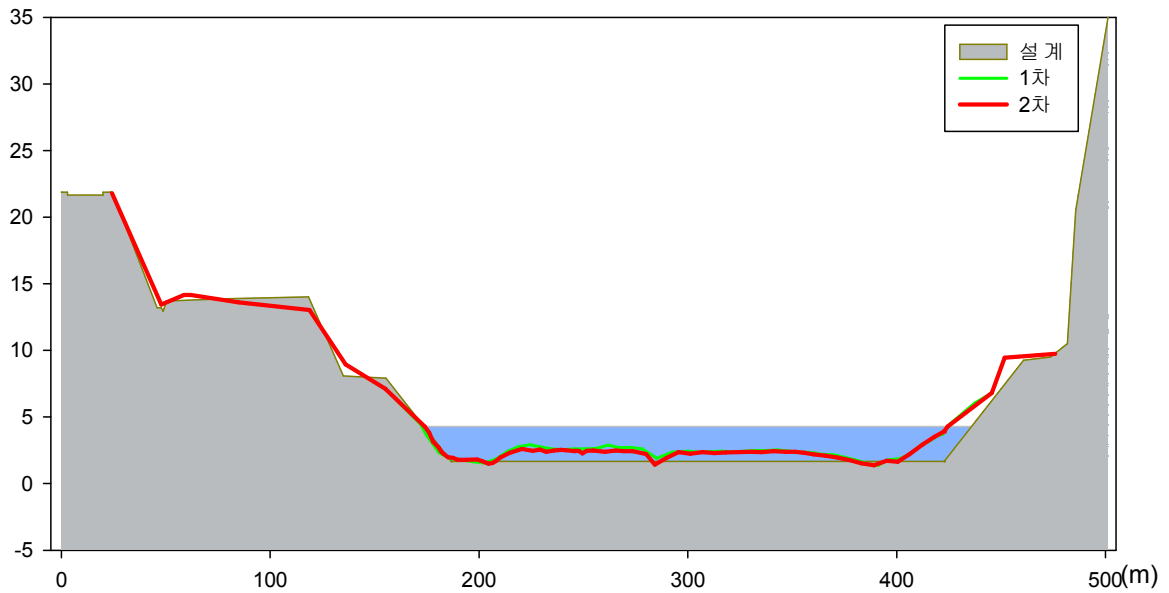


[그림 2-3-36] 공주보4 지점 횡단면 측량결과

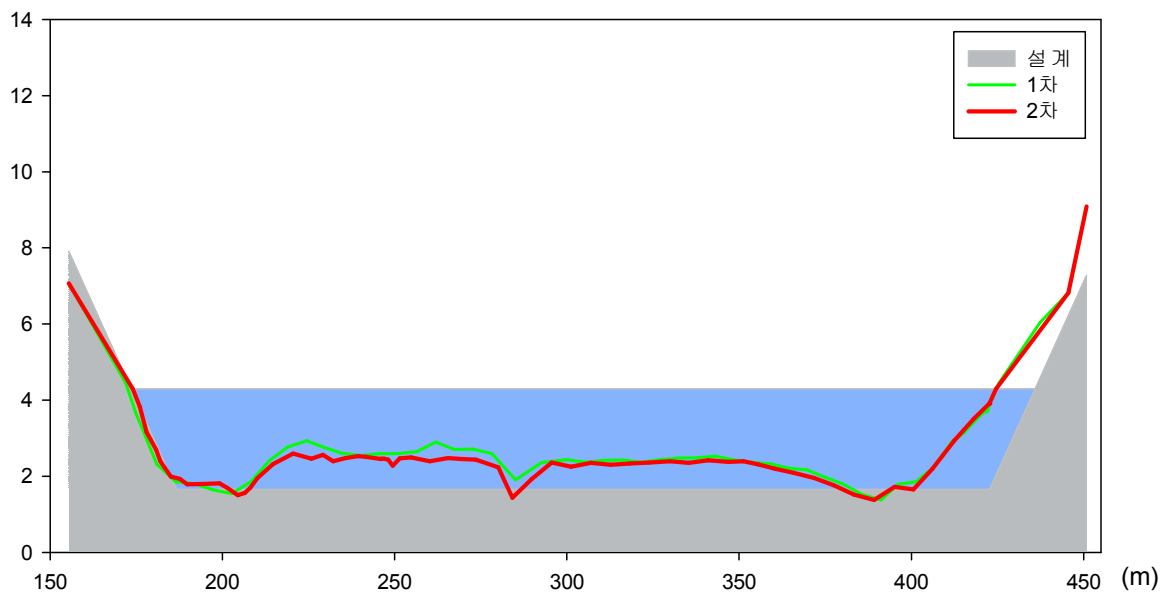


[그림 2-3-37] 공주보4 지점 횡단면 측량결과 유수부 확대

◦ 공주보5 횡단면 측량 결과



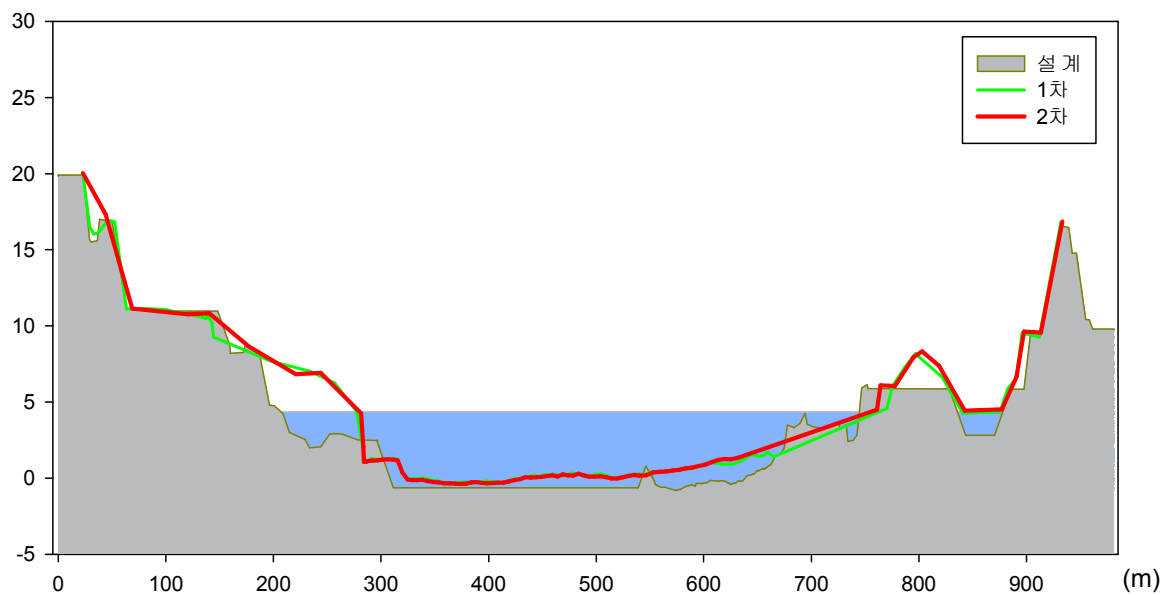
[그림 2-3-38] 공주보5 지점 횡단면 측량결과



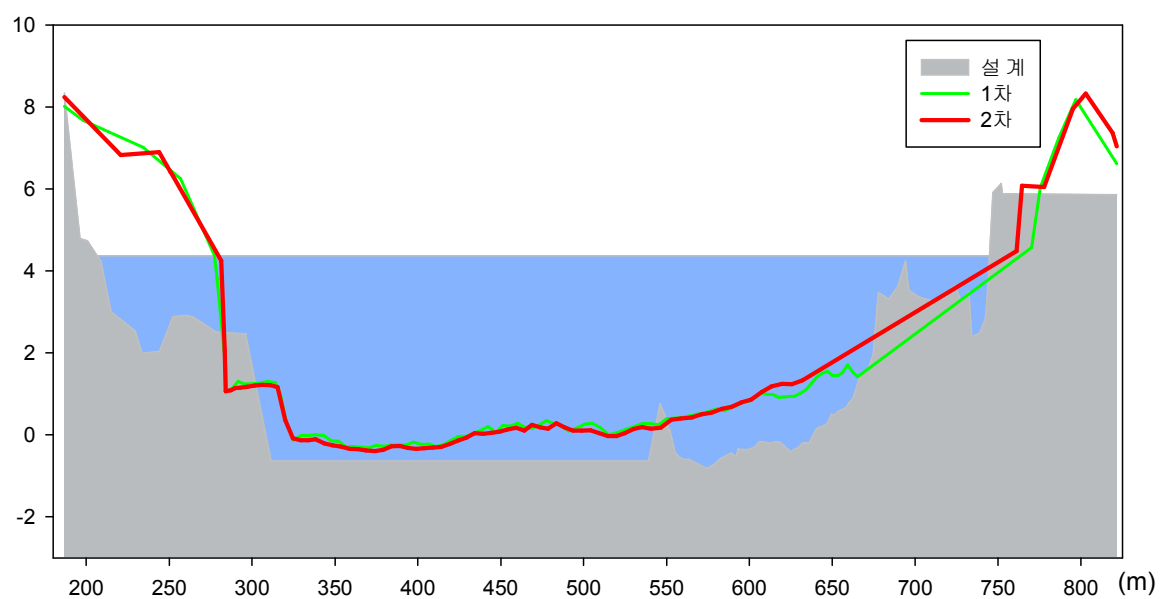
[그림 2-3-39] 공주보5 지점 횡단면 측량결과 유수부 확대

(4) 백제보

◦ 백제보1 횡단면 측량 결과

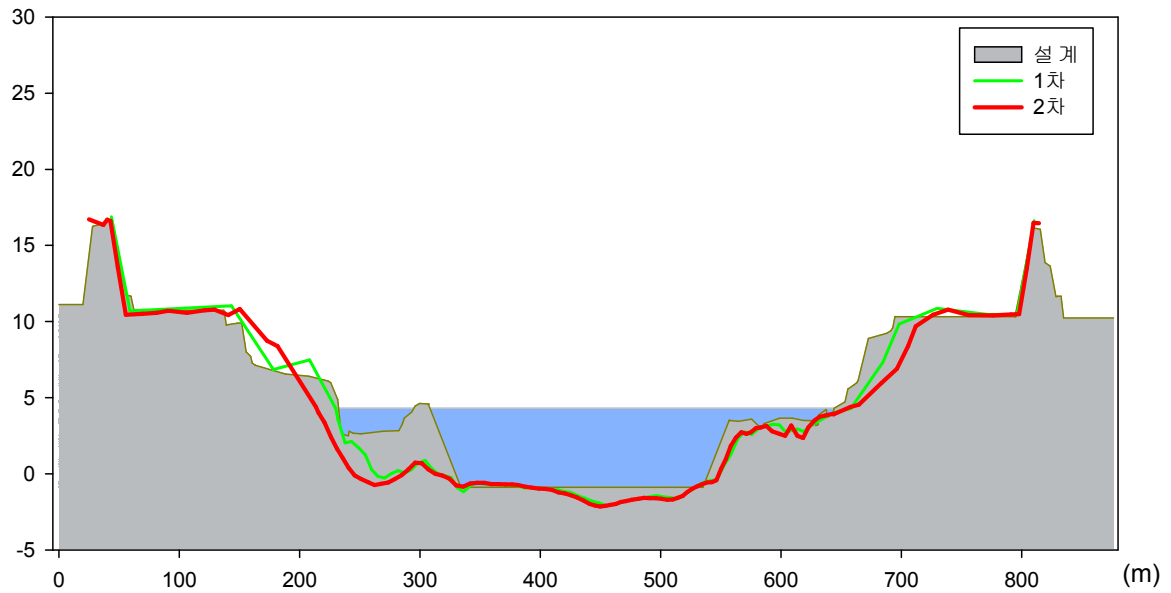


[그림 2-3-40] 백제보1 지점 횡단면 측량결과

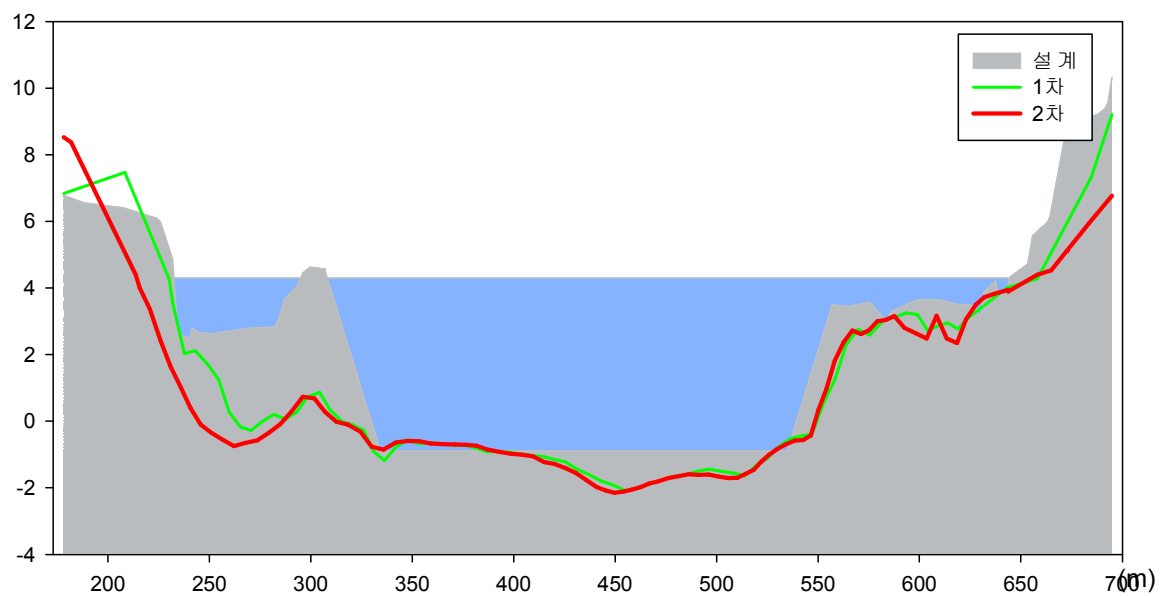


[그림 2-3-41] 백제보1 지점 횡단면 측량결과 유수부 확대

◦ 백제보2 횡단면 측량 결과

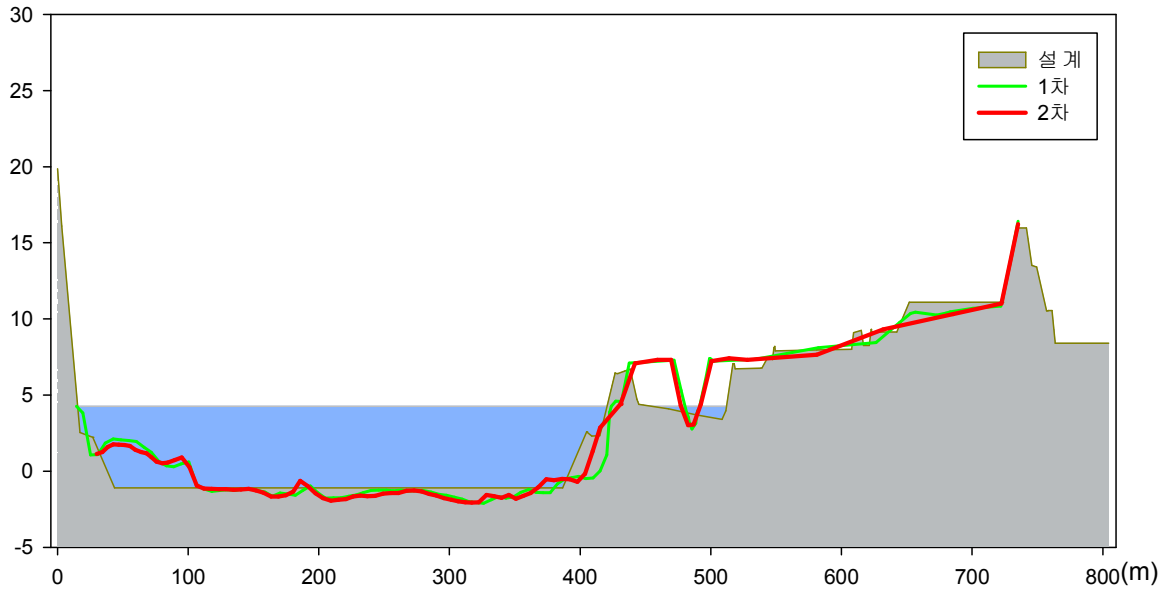


[그림 2-3-42] 백제보2 지점 횡단면 측량결과

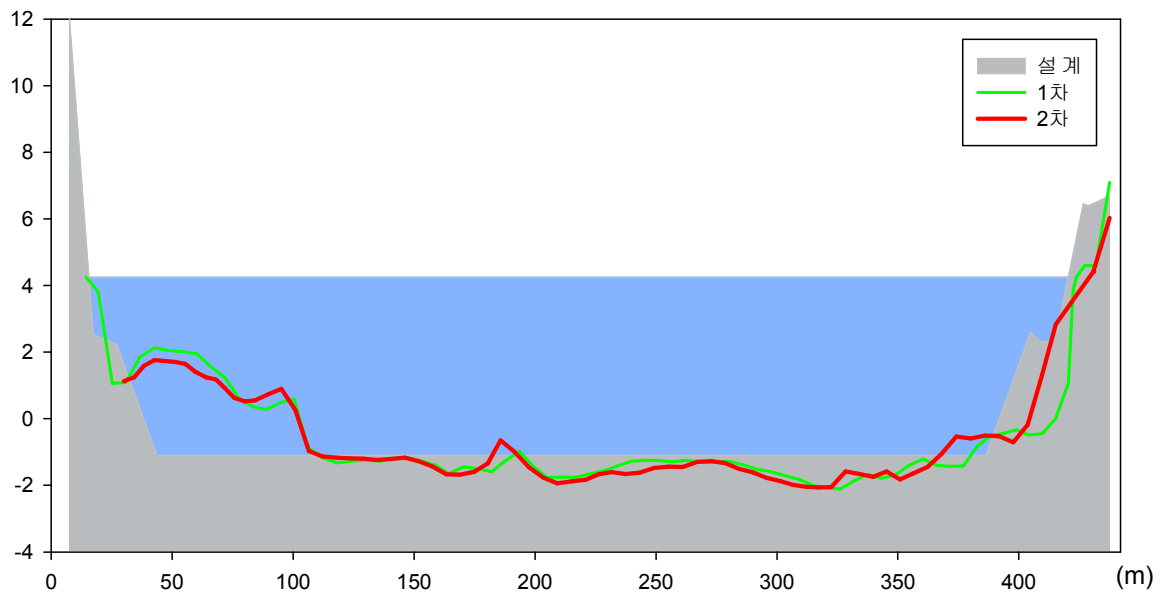


[그림 2-3-43] 백제보2 지점 횡단면 측량결과 유수부 확대

◦ 백제보3 횡단면 측량 결과

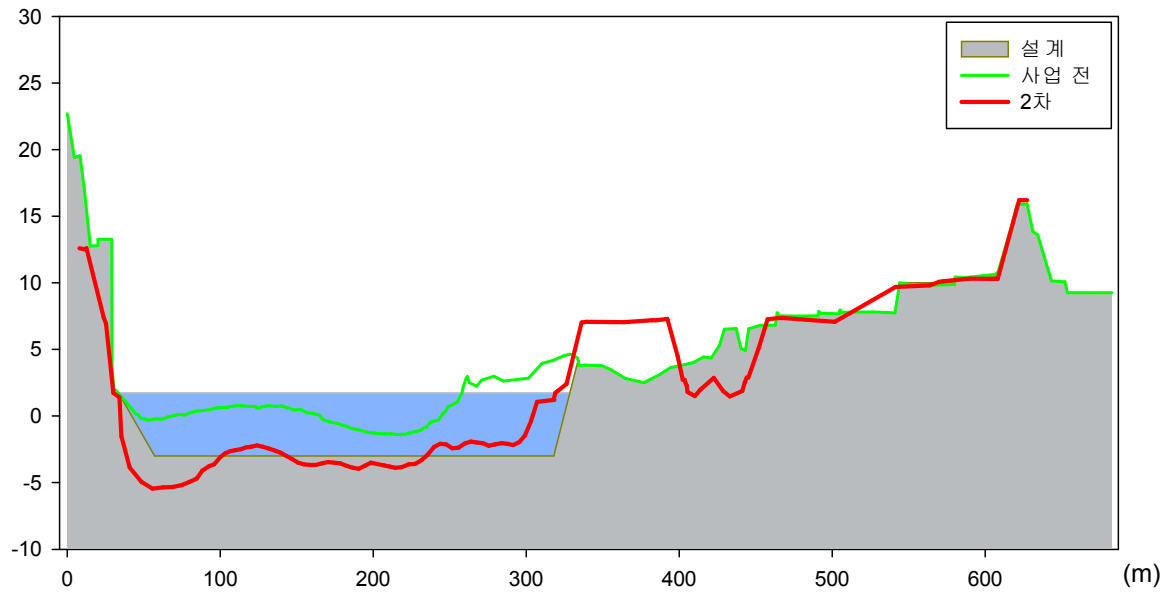


[그림 2-3-44] 백제보3 지점 횡단면 측량결과

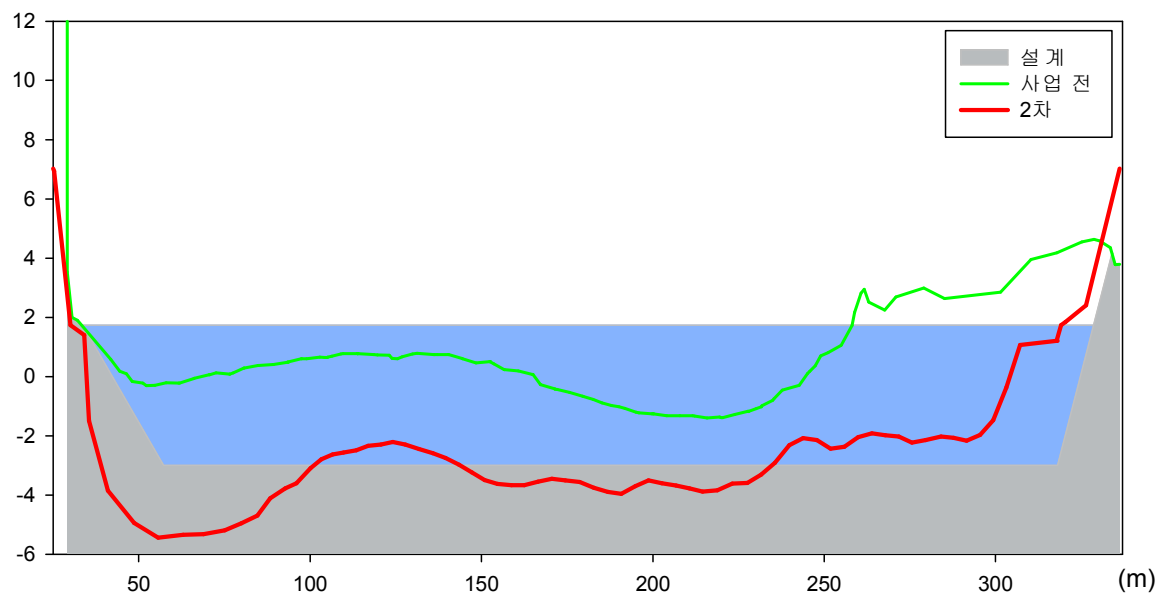


[그림 2-3-45] 백제보3 지점 횡단면 측량결과 유수부 확대

◦ 백제보4 횡단면 측량 결과

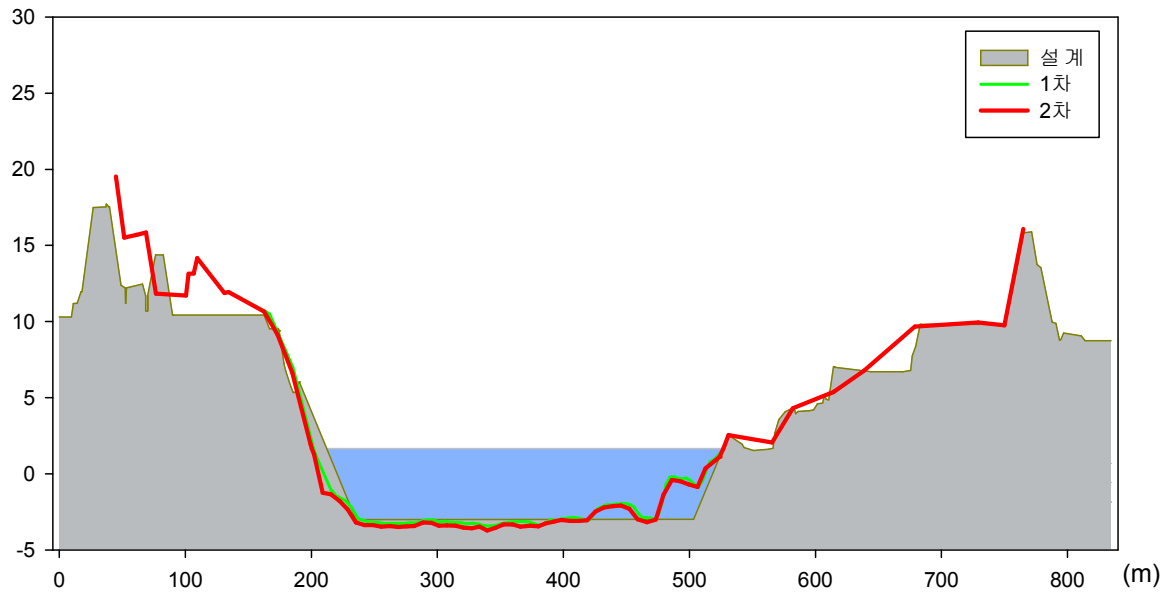


[그림 2-3-46] 백제보4 지점 횡단면 측량결과

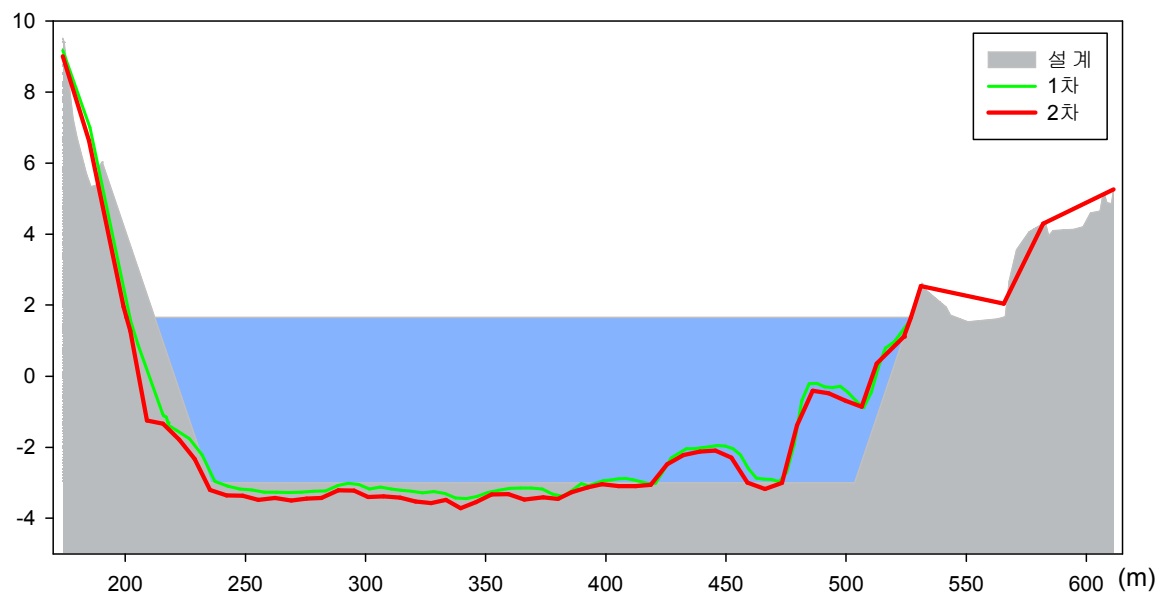


[그림 2-3-47] 백제보4 지점 횡단면 측량결과 유수부 확대

◦ 백제보5 횡단면 측량 결과



[그림 2-3-48] 백제보5 지점 횡단면 측량결과



[그림 2-3-49] 백제보5 지점 횡단면 측량결과 유수부 확대

6. 측량결과 검토

(1) 하상단면 측량결과

- 보설치와 준설로 인한 금강 하류 지역의 하상 변화를 모니터링하기 위하여 보 각 5개 지점, 주요 준설지역 2개 지점, 총 17개 지점에 대하여 단면 측량
- 5개 지점의 단면에서만 금강정비사업 계획 설계도면과 유사한 단면을 나타냄
- 12개 지점의 단면에서는 당초 사업계획과는 다른 하상단면을 나타내고 있음
- 공주보5, 백제보1, 백제보3, 백제보5 지점은 하상의 변화가 적은 안정 하천의 형태를 보여주고 있으나, 당초 설계 계획과 준설심이 약 1~3m 이상 차이를 보이고 있어 준설사업이 잘못 시공되었을 가능성이 있음
- 침식이 진행중인 것으로 나타난 지점은 세종보3, 세종보4, 공주보4, 백제보2, 백제보4 지점임
- 세종보3 지점은 보 상류지점임에도 불구하고 전 구간에 걸쳐 1~2m 정도의 침식이 진행중
- 세종보4 지점은 단면의 구간에 따라 침식 진행이 불규칙하며 특정구간에 집중적으로 침식이 진행중인 것으로 확인됨
- 공주보4 및 백제보4 지점은 추가 지점으로서 1회 측정만 이루어졌으나, 하상의 좌우 간 하상고의 차이가 커 침식이 진행중인 것으로 판단됨
- 3개 보 직하류 지역은 모두 침식이 일어난 것으로 확인되며, 진행정도를 정확히 파악하기 위해서는 지속적·광역적 측량이 요구됨
- 백제보2의 경우 단면의 일부 구간에서 하상저하 현상이 진행중인 것으로 확인되었으나 이는 준설 등의 사업에 일환에 의한 영향으로 추정됨
- 공주보2, 공주보3 지점은 상당량의 재퇴적이 이루어졌으며, 금강정비사업의 진행 중 출입통제로 인해 계획보다 늦은 풍수기 이후에 측량이 진행된 지점임
- 공주보2 지점은 하천이 굽어 흐르는 하류에 위치하고 있어 편향된 퇴적이 이루어지고 있으며, 수십cm에서 최대 2m 가까이 준설 후 재퇴적이 이루어지고 있음
- 공주보3 지점도 단면 구간에 따라 1~2m 정도 재퇴적이 급격히 진행되고 있음

[표 2-3-8] 금강본류 하상단면 검토결과

지점명		계획 비교	하상 변화 평가
세종보	세종보1	일부 상이	안정
	세종보2	일부 상이	안정
	세종보3	상이	침식 진행
	세종보4	일부 상이	침식 진행
	세종보5	일부 상이	안정
공주지역	공주장기	상이	-
	공주신관	상이	-
공주보	공주보1	일부 상이	안정
	공주보2	상이	퇴적 진행
	공주보3	상이	퇴적 진행
	공주보4	상이	침식 진행
	공주보5	상이	안정
백제보	백제보1	상이	안정
	백제보2	상이	하상저하 진행
	백제보3	상이	안정
	백제보4	상이	침식 진행
	백제보5	상이	안정

7. 2차년도 하상변화 모니터링 계획

1) 보완 및 중점 사항

- 보 하류 구간 침식 영향의 정밀한 파악을 위하여 최초 계획에 각 보 1개 지점 추가
- 준설공사 이후 급격한 재퇴적을 검토하기 위하여 주요 준설지역에 2개 지점 추가
- 충청남도의 선박 및 측량장비 지원이 가능할 경우, 하천 종단 수심 등의 금강 전구간에 대한 하상 단면의 평가가 가능하도록 개선

2) 단면측량 계획

- 측량지점
 - － 3개 보 상류 각 3개 지점, 하류 각 2개 지점, 공주지역 2개 지점, 총 17개 지점
- 측량횟수 : 총 3회
- 측량내용 : 육상 측량, 수심 측량

4 환경영향평가 협의사항 이행평가

1. 환경영향평가 협의내용 정리

- 전체 금강정비사업 중 충청남도에 해당하는 공구는 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8-2공구 및 행복지구이며, 아래에 사업공구별 환경영향평가 협의내용을 요약 정리하였음

1) 금강정비사업 1·2·4·5·8공구(서천·익산·장암·부여·대청지구)

- 환경영향평가 사업지구별 사업계획의 세부조정의견과 세부항목별 협의내용을 요약 정리하였음

[표 2-4-1] 공구별 사업계획의 세부조정의견

사업지구	조정의견	비고
1·2공구 (서천·익산 지구)	1. 습지영향에 따른 저감대책 <ul style="list-style-type: none"> · 신성리습지는 습지 및 생태전문가의 정밀조사 실시 · 용안 및 성산지구의 습지조성은 계획 설계시부터 최적의 공법을 선정·관리방안 강구 <ul style="list-style-type: none"> - 용안지구는 여울설치를 통한 유량확보에 있어 양호한 수질을 유지할 수 있도록 다각적 검토 - 성산지구의 습지조성도 펌핑시설보다는 생태습지의 자연성을 유지하도록 적정규모와 수질확보방안 검토 2. 공사시 철새도래 영향 저감 <ul style="list-style-type: none"> · 모니터링 조사계획(분기 1회)을 강화하는 방안 강구·시행 · 겨울철 철새도래시기(11월~2월)에는 준설공사 등은 공사 일정과 공사강도를 조정하여 추진 · 웅포·제성지구는 아생동식물 보호구역으로 사업시행에 따른 피해가 없도록 저감대책을 강구 · 웅포지구의 대체서식지 조성계획을 구체적으로 수립하고, 준설공사 시행 전에 조성하여 생태계에 미치는 환경영향을 최소화 3. 자전거도로 설치 관련 <ul style="list-style-type: none"> · 자전거도로는 기존 제방부에 설치되는 구간을 제외한 지역은 수변부에서 이격하여 우회하도록 설치 	
4공구 (장암지구)	1. 습지영향에 따른 저감대책 <ul style="list-style-type: none"> · 하황습지는 통수단면과 물길확보를 검토하고 준설이 필요한 경우 준설면적을 최소화하고 대체습지 조성 	

	2. 자전거도로 설치 관련 · 자전거 노선중 산지부를 통과하는 구간은 원양, 황조롱이, 맹꽁이 등 법적보호종이 분포하고 있어 기존도로를 우회하는 방안을 우선적으로 검토하고, 불가피한 경우 노선을 변경하여 서식지로부터 최대한 이격	
5공구 (부여지구)	1. 습지영향에 따른 대책 · 구드레습지는 통수단면과 물길확보를 검토하고 준설이 필요한 경우 준설면적을 최소화하고 대체습지 조성 2. 하천환경정비사업 관련 · 친수지구로 계획된 지역은 시설물 설치계획의 적정성을 검토하고, 인위적인 시설물 설치로 인한 영향을 최소화	
8공구 (대청지구)	1. 하천환경정비사업 시행 관련 · 대청지구의 하천환경정비지구는 인공적인 조경시설 계획은 최대한 지양 2. 습지영향에 따른 대책 · 천내리습지는 가급적 원형으로 보전될 수 있도록 하고, 불가피한 경우 영향면적이 최소화될 수 있도록 다각적으로 검토하여 사업계획을 조정	

(1) 대기질과 악취

- 평가서에 제시한 미세먼지 저감방안을 철저히 이행
 - － 환경오염 및 주민피해가 없도록 공사장 진·출입로와 준설토 운반차량 이동로를 선정
- 준설토에서 발생할 수 있는 악취 및 해충관리를 위한 사후환경영향조사계획을 수립·시행

(2) 수질

- 준설공사시 준설공간이 중첩되지 않도록 적정한 간격(가급적 2 km이상)을 유지하기 위한 통합관리방안 마련
- 수질자동측정센서 설치위치와 운영계획, 관리·감독계획 등을 수립하고 사후모니터링 계획에 반영
 - － 측정지점은 준설지점, 준설토 야적장 등으로 수질영향이 예상되는 지점을 선정
 - － 취수장 상류 1km 이내에 설치하는 침사지 및 오탁방지막 주변, 상수원보호구역 상류 경계지점과 상류 1km 이내에 설치하는 침사지 및 오탁방지막 주변

- 부유물질 영향을 저감하기 위해 실시간으로 확인할 수 있도록 수질자동측정센서 설치 및 현장조사계획 수립·시행
 - － 목표관리수질(중권역별 목표수질 $\pm 15\text{mg/L}$)을 초과할 경우, 공사를 일시적으로 중단하고 수질상황과 연동하여 저감대책 강구·시행
 - － 수중준설의 경우 탁수저감효과가 최대화될 수 있도록 저감방안을 수립·시행
 - － 침사지는 충분한 체류시간을 가질 수 있도록 설계
- 사업구간에 설치된 수질자동측정망은 공사시 관리 및 운영방안을 수립·시행
 - － 수질측정망의 철거 또는 이동여부를 확인, 필요시 대책수립
 - － 측정망 수질결과를 이용한 수질관리계획 수립
- 탁수관리 및 저감대책의 수립·시행
 - － 하천구역 안에서 준설토를 선별하거나 장기간 적치하지 않아야 함
- 장비, 시설 등에서 발생하는 폐수처리방안(처리용량과 방법, 방류수질 등)을 수립·시행
 - － 자체처리시설을 설치하는 경우, 처리수질기준 설정
- 보 운영과 하천환경정비지구 내 친수공간 관리를 위한 사무소 또는 홍보관의 용수공급계획 및 오수처리계획을 구체적으로 수립·시행
- 비점오염물질 저감을 위한 구체적인 시설 설치계획의 수립·시행
- 수질오염방제장비 확보대책의 수립·시행
- 사후환경영향조사계획 이행
 - － 조사지점의 위치는 공사시와 운영시로 구분하여 대축적 도면에 명확히 구분·작성
 - － 공사시 수질조사를 월 1회로 강화(운영시는 분기 1회)
 - － 공사시 저감시설(오탉방지막, 침사지, 오일펜스) 상·하류 또는 내·외부에 측정지점을 추가
 - － 수질자동측정망의 철거 또는 이동여부를 확인, 수질측정결과를 수질관리계획 및 사후환경영향조사계획에 반영

(3) 수리·수문

- 호안은 설치가 불가피한 지역을 중심으로 계획하고, 친환경적 호안공법을 선정
- 하중도와 사주 등이 공사 후에도 보존될 수 있도록 적용 가능한 준설공법의 검토 및 구체적인 보존방안 마련

(4) 토지이용

- 둔치별 또는 지구별로 구체적인 보전·관리계획을 수립·시행하고, 자연상태를 잘 유지하고 있는 구간은 가급적 보전지구로 지정·관리
- 하천환경정비지구가 친수지구에 해당하는 경우에도 하천의 자연성이 잘 보전된 지역은 자연상태를 유지하는 방안을 강구·시행
 - － 하천구역 내 각종 시설물의 지속적인 유지관리계획을 수립·시행
 - － 신규 조성습지는 유지관리계획을 수립·시행
- 하천자연도 1, 2등급과 환경관련 용도지역 내에서는 하천의 횡적 네트워크(하천 물길-수변물길-유역 생물종간 이동 측면)를 확보
- 하천환경정비지구에서 특정행위를 제한하는 방안을 강구·시행하여 친환경적인 하천이용·관리계획을 수립·시행
 - － 오염원 유발물질의 소지 및 반입 제한
 - － 각종 주요 생물종의 채취, 포획 금지
 - － 소음 유발행위 금지
 - － 친수공간 내 생물종의 주요 서식기간(산란기, 번식기)에는 이용 제한
 - － 주요 생물종 서식지가 인접한 친수공간에서의 야간행사 제한
 - － 생물종 주요 서식활동기간과 야간조명에 취약한 야행성 생물종을 고려한 조명계획 수립·시행

(5) 토양

- 준설토는 가적치장에서 골재/사토의 선별 외에 쓰레기와 유기물함량이 높은 오

니토를 선별하여 처리하는 방안을 수립·시행

- 퇴적토 오염도 조사계획을 수립·시행
 - 조사지점은 준설공구에 한하여 오염원(대도시, 산업단지, 공장, 휴폐광산, 군부대 등)이 입지한 지역의 지류가 합류되는 지점 또는 폐수처리수 유입지점 등을 선정하여 준설공사 시행 전 오염도조사를 실시
 - 조사심도는 표층(0~60cm)과 준설 깊이까지의 심층을 조사하되 퇴적층 토질별 단일시료를 채취(시추가 원칙이나 불가능한 경우 수변부 절토)하여 토양오염우려기준 21개 항목에 대한 조사를 실시
 - 오염도 조사결과 토양오염우려기준(1지역)을 초과할 경우 저감대책을 수립·시행
 - 준설시 중금속 등 오염물질 용출가능성 및 주변지역 취·정수장에 미칠 영향을 정밀 검토 후 적정대책 마련
 - 가적치장에 적치한 준설토에 대하여 주기적으로 오염도 조사를 실시하여 폐기 또는 정화처리방안 강구
- 농경지 리모델링 지구 외에 사토가 성토되는 공공용지 지구, 하천정비지구에도 환경영향조사계획을 수립·시행
- 사토 적치장을 조속한 시일 내에 확보

(6) 지형·지질

- 자전거도로는 가급적 수변부와 이격하여 설치하도록 하고, 산지부 등 경관이 우수한 지역은 우회 설치하여 지형변화를 최소화
- 준설토의 적치장 및 사토장 선정, 처리계획과 관련하여 후보지의 적절성 판단을 관계법령에 따라 적절한 절차를 거쳐야 함
- 공사구간 외 지역에서 조달하는 토석 소요량을 공사 전에 산정하고, 준설토에 대한 활용계획을 구체적으로 수립·시행

(7) 동·식물상

- 8·9·11공구는 사후환경영향조사시 아래 사항을 고려하여 현황조사를 실시하고 그 결과에 따라 저감방안을 마련하여 시행

- 봄철 현황조사를 추가 실시
- 각 분류군별 조사지점을 도면에 상세하게 표기
- 사업시행전, 시행중, 시행후 지속적인 모니터링을 실시하여 법적보호종 서식 여부를 포함한 정확한 생태현황을 조사하고, 이를 토대로 저감방안 수립
- 보전가치가 있는 습지지역에 대해서는 준설과 하천환경정비계획 등으로 인한 환경영향정도를 파악하여 환경영향저감방안과 생태계 모니터링 계획을 수립·시행
- 통수단면적 확보에 지장이 없는 구간에서는 하중도, 습지, 모래톱을 최대한 보전할 수 있도록 완충공간을 고려하여 이격거리를 설정하고, 생태계가 우수한 하중도의 경우 인위적 제방시설 설치를 배제하여 자연상태로 보전
- 하도준설의 경우, 준설로 인해 예상되는 생태적 영향을 면밀히 검토하여야 하며, 단계적인 시·공간계획 및 준설계획을 조정하는 방안을 검토·시행
 - 준설을 하상전체보다 일부구간으로 조정하는 방안을 검토·시행
 - 준설시 통수 단면적을 고려한 준설구간 조정방안을 검토·시행
 - 보전구역 내 하중도 및 습지에서의 준설계획은 적정 이격거리 유지방안을 검토·시행
 - 수변부를 주요 서식지로 삼는 생물종의 주요 산란기 내 준설계획은 최대한 지양
 - 준설방법에 대한 세부 준설계획은 준설규모 대비 오염원 발생이 낮은 방법을 우선 고려
 - 준설접근로 개설에 따른 영향발생 여부 및 누적영향 정도를 고려한 준설계획 수립
- 하도정비 시 1:5 이상의 완만한 경사도를 유지
- 사업시행으로 인한 영향이 불가피한 습지의 경우 인근에 대체 습지를 조성하는 등 습지의 훼손을 최소화할 수 있는 방안을 강구·시행
- 생태계의 누적영향을 저감하고 동물상의 이동로를 확보하기 위한 단계적인 시간과 공간계획을 수립·시행
 - 하도준설공사 전에 지류하천에 하상유지공을 우선 설치하여 어류 등이 공사 시 지류하천으로 회피

- 공사시행 전 돌무더기, 자연굴 등과 같은 미소서식처를 조성하여 야생동물의 산란처 및 은신처를 제공
- 공사구간과 그 하류지역이 어류, 조류 등의 주요 서식지인 경우에는 어류의 산란기, 철새도래기 등 계절적 요인을 고려하여 공사시기를 조정
- 철새가 대규모로 도래하는 겨울철에는 공사강도를 조절하고 인근에 먹이터를 조성
- 친수시설물 또는 구조물 계획으로 인해 주요 육상동물종의 이동성이 단절되지 않도록 완충녹지대, 대체 통로조성 등의 저감방안을 수립·시행
- 금강 본류와 지류의 합류지점에 설치하는 하상유지공은 어도와 유사한 최소구배 1:20이상으로 설치하되, 자연석을 이용하거나 친환경적인 재료를 활용하여 조성
- 둔치와 제방에 녹색벨트를 조성하여 야생생물의 부가적인 서식지를 제공
- 인공서식환경 조성예정지에 대한 공간조성방안을 수립하여야 하며, 조성후 사후관리방안을 수립하여 지속적으로 이용이 가능하도록 하여야 함
- 인공서식지 조성목적을 수립·시행
- 도입 목표종은 당해 지역에서 확인되고 도입가치가 있는 종(식물구계학적 특정종, 지역 대표 자생종, 희귀종, 법정보호식물종, 환경지표종 등)을 우선 선정하고, 선정된 도입대상종이 선호하는 서식환경을 고려하여 세부조성방안을 수립·시행
- 인공습지의 경우, 해당지역 생태수로에 적용 가능한 식물수종(습생식물대-정수식물대-부엽식물대-침수식물대-부유식물대)을 선정하여 식재하고, 친환경적인 생태수로로 계획
- 사후환경영향조사계획을 이행
 - 현지조사에 의해 확인된 법정보호종(수달, 삵, 맹꽂이, 원앙, 돌상어, 감돌고기, 통사리, 꾸구리, 두드럭조개 등)이 서식하는 지역에 대해서는 생태계 모니터링 계획과 저감대책을 수립·시행
 - 문헌자료에 의해 법정보호종의 서식이 확인되었던 지역은 현재 생물상 분포현황, 주요 우점 개체군, 군락특성, 기 확인된 생물종의 출현여부를 고려하여 모니터링계획을 수립·시행
 - 법정보호조류(수조류, 맹금류, 산림성 조류, 겨울철새 등)에 대한 정밀분포현

황과 주요서식지, 서식유형, 종, 개체군 특성 등을 고려하여 생태계 모니터링 계획을 수립·시행

- 멸종위기생물종으로 지정·관리되는 양서파충류, 어류, 곤충류 등의 보전과 적정 저감대책 수립·시행을 위하여 ‘습지-수변부-하중도-하상’의 생태계 구조와 개체군 모니터링 계획을 수립·시행
- 주요종의 서식지역(서식 가능성이 높은 지역 포함)과 보전가치가 높은 서식지(습지 등) 등을 사후환경영향조사 계획지점에 포함
- 보전가치가 있는 종의 서식지를 중심으로 공사전, 공사중, 이용중으로 구분하여 모니터링 계획을 수립·시행

(8) 소음 · 진동

- 공사시 지역주민 등의 요구가 있을 경우, 별도의 가설방음판넬 설치

(9) 경관

- 친수공간계획(자전거도로 및 산책로, 휴게공간, 자연학습장 등), 기타 인공시설물계획 등은 주변 경관 및 하천의 자연경관과 조화될 수 있도록 색채, 형태와 재료 등을 선정함으로써 경관적 영향을 최소화
- 인공시설물의 바닥면은 자연적 토양의 투수성을 보유할 수 있도록 포장재를 선정하고, 시설물은 자연재료를 활용하는 등 생태하천 조성방향에 부합되도록 계획
- 하천시설물에 설치하는 조명은 주변 생태계에 미치는 영향을 최소화할 수 있도록 설치·관리

2) 금강정비사업 3공구(강경지구)

(1) 대기질과 악취

- 평가서에 제시한 미세먼지 저감방안을 철저히 이행
- 저감방안을 탄력적으로 운용하고, 사후환경영향조사결과에 대한 검토 및 평가, 주민 불편사항과 민원 등을 반영하여 저감방안을 보완
 - － 환경오염 및 주민피해가 없도록 공사장 진·출입로와 준설토 운반차량 이동로를 선정
- 준설토에서 발생할 수 있는 악취 및 해충관리를 위한 사후환경영향조사계획을 수립·시행

(2) 수질

- 준설토공사시 준설토공간이 중첩되지 않도록 적정한 간격(가급적 2km이상)을 유지하기 위한 통합관리방안을 마련
- 수질자동측정센서 설치위치와 운영계획, 관리·감독계획 등을 수립하고 사후모니터링 계획에 반영
 - － 준설토지점과 준설토 야적장 등으로 수질영향이 예상되는 지점을 측정지점으로 선정
- 부유물질 영향을 저감하기 위해 실시간으로 확인할 수 있도록 수질자동측정센서 설치 및 현장조사계획을 수립·시행
 - － 목표관리수질(중권역별 목표수질 $\pm 15\text{mg/L}$)을 초과할 경우, 공사를 일시적으로 중단하고 수질상황과 연동하여 저감대책 강구·시행
- 탁수관리 및 저감대책의 수립·시행
 - － 하천구역 안에서 준설토를 선별하거나 장기간 적치하지 않아야 함
- 장비 및 시설 등에서 발생하는 폐수처리방안(처리용량과 방법, 방류수질 등)을 수립·시행
 - － 자체처리시설을 설치하는 경우, 처리수질기준 설정
- 비점오염물질 저감을 위한 구체적인 시설 설치계획의 수립·시행

- 수질오염방제장비 확보대책의 수립·시행
- 사후환경영향조사계획 이행
 - 조사지점의 위치는 공사시와 운영시로 구분하여 대축적 도면에 명확히 구분·작성
 - 공사시 수질조사를 월 1회로 강화(운영시는 분기 1회)
 - 공사시 저감시설(오탁방지막, 침사지, 오일펜스) 상·하류 또는 내·외부에 측정 지점을 추가
 - 수질자동측정망의 철거 또는 이동여부를 확인, 수질측정결과를 수질관리계획 및 사후환경영향조사계획에 반영

(3) 수리·수문

- 호안은 설치가 불가피한 지역을 중심으로 계획하고, 친환경적 호안공법을 선정

(4) 토지이용

- 둔치별 또는 지구별로 구체적인 보전·관리계획을 수립·시행하고, 자연상태를 잘 유지하고 있는 구간은 가급적 보전지구로 지정·관리
- 하천환경정비지구가 친수지구에 해당하는 경우에도 하천의 자연성이 잘 보전된 지역은 자연상태를 유지하는 방안을 강구·시행
 - 하천구역 내 각종 시설물의 지속적인 유지관리계획을 수립·시행
 - 신규 조성습지는 유지관리계획을 수립·시행
- 세도지구는 자연성이 현저히 떨어지거나 인위적 복원계획을 통해 환경개선이 기대되는 지역을 중심으로 다목적광장, 산책로, 야생초화원 등과 같은 인공시설물은 설치를 최소화
 - 세도지구 4개소, 개척지구 1개소 지점에 총 25,909㎡의 주차장이 계획되어 있는 바, 사업의 취지를 감안하여 주차장 계획은 제외
- 하천환경정비지구에서 특정행위를 제한하는 방안을 강구·시행하여 친환경적인 하천이용·관리계획을 수립·시행

- 오염원 유발물질의 소지 및 반입 제한
- 각종 주요 생물종의 채취, 포획 금지
- 소음 유발행위 금지
- 친수공간 내 생물종의 주요 서식기간(산란기, 번식기)에는 이용 제한
- 주요 생물종 서식지가 인접한 친수공간에서의 야간행사 제한
- 생물종 주요 서식활동 기간과 야간조명에 취약한 야행성 생물종을 고려한 조명계획 수립·시행

(5) 토양

- 준설토(준설품질)는 가적치장에서 골재/사토의 선별 외에 쓰레기와 유기물함량이 높은 오폐수를 선별하여 처리하는 방안을 수립·시행
- 준설토에 대하여 시추결과를 토대로 골재와 토사 발생량을 각각 산정하고, 이에 대한 적절한 처리대책을 수립·시행
- 공사시 준설토 오염여부를 효과적으로 판단하기 위해 오염원(대도시, 산업단지, 공장, 휴폐광산, 군부대 등)이 입지한 지역의 지류가 합류되는 지점 또는 폐수 처리수 유입지점 등을 측정지점으로 추가 선정하여 오염여부를 판단
- 농경지 리모델링 지구 외에 사토가 성토되는 공공용지 지구, 하천정비지구에도 환경영향조사계획을 수립·시행

(6) 지형·지질

- 자전거도로는 가급적 수변부와 이격하여 설치하도록 하고, 산지부 등 경관이 우수한 지역은 우회 설치하여 지형변화를 최소화
 - 세도지구 시점부의 자전거도로는 둔치보다는 기존도로로 우회하는 방안을 우선 검토하고, 1공구 사업의 자전거도로 계획을 검토하여 불가피한 경우에만 둔치를 활용
- 발생토량의 증가로 적치장 또는 사토장의 마련이 필요한 경우에는 관계법령에 따라 적법한 절차를 거쳐야 함
- 공사구간 외 지역에서 토석을 조달하는 토석 소요량을 공사 전에 산정하고, 준

설도에 대한 활용계획을 구체적으로 수립·시행

(7) 동·식물상

- 하도정비계획(저수 및 고수), 황산대교 내 교량보호공 철거, 제방증고, 배수문 계획, 육상준설 등의 사업은 단계별 공사계획을 수립하는 등 다양한 저감방안을 마련
 - 하도정비 시 1:5 이상의 완만한 경사도를 유지
 - 생태계의 누적영향을 저감하고 동물상의 이동로를 확보하기 위한 단계적인 시간과 공간계획을 수립·시행
 - 공사 시행전 돌무더기, 자연굴 등과 같은 미소서식처를 조성하여 야생동물의 산란처 및 은신처를 제공
 - 공사구간과 그 하류지역이 어류, 조류 등의 주요 서식지인 경우에는 어류의 산란기, 철새도래기 등 계절적 요인을 고려하여 공사시기를 조정
 - 철새가 대규모로 도래하는 겨울철에는 공사강도를 조절하고, 인근에 먹이터를 조성
- 둔치와 제방에 녹색벨트를 조성하여 야생생물의 부가적인 서식지를 제공
- 인공서식환경 조성예정지에 대한 공간조성방안을 수립하여야 하며, 조성 후 사후관리방안을 수립하여 지속적으로 이용이 가능하도록 하여야 함
 - 인공서식지 조성목적을 수립·시행
 - 도입 목표종은 당해 지역에서 확인되고, 도입가치가 있는 종(식물구계학적 특정종, 지역 대표 자생종, 희귀종, 법정보호식물종, 환경지표종 등)을 우선 선정하고, 선정된 도입대상종이 선호하는 서식환경을 고려하여 세부조성방안을 수립
 - 인공습지의 경우, 해당지역 생태수로에 적용 가능한 식물수종(습생식물대-정수식물대-부엽식물대-침수식물대-부유식물대)을 선정하여 식재하고, 친환경적인 생태수로로 계획
- 사후환경영향조사계획을 이행
 - 현지조사에 의해 확인된 삶, 원앙, 황조롱이, 흰목물떼새 등 법정보호종이 서

식하는 지역에 대해서는 생태계 모니터링 계획과 저감대책을 수립

- 문헌자료에 의해 법정보호종의 서식이 확인되었던 지역은 현재 생물상 분포 현황, 주요 우점 개체군, 개체군 또는 군락특성, 기 확인된 생물종의 출현여부를 고려하여 모니터링계획을 수립
- 법정보호조류(수조류, 맹금류, 산림성 조류, 겨울철새 등)에 대한 정밀분포현황과 주요서식지, 서식유형, 종 및 개체군 특성을 고려하여 생태계 모니터링 계획을 수립
- 멸종위기생물종으로 지정·관리되는 양서파충류, 어류, 곤충류 등의 보전과 적정 저감대책 수립을 위하여 ‘습지-수변부-하중도-하상’의 생태계 구조와 개체군 모니터링 계획을 수립
- 주요종의 서식지역(서식 가능성이 높은 지역 포함)과 보전가치가 높은 서식지(습지 등) 등을 사후환경영향조사 계획지점에 포함
- 보전가치가 있는 종의 서식지를 중심으로 공사전, 공사중, 이용중으로 구분하여 모니터링 계획을 수립

(8) 소음 · 진동

- 황산리와 금성 2개소에 대하여 장비의 분산투입 등 평가서에 제시한 저감방안을 철저히 이행

(9) 경관

- 호안계획과 자전거도로, 산책로, 휴게공간, 자연학습장 등과 같은 친수공간계획, 기타 인공시설물계획 등은 주변 경관 및 하천의 자연경관과 조화될 수 있도록 색채, 형태와 재료 등을 선정함으로써 경관적 영향을 최소화
- 인공시설물의 바닥면은 자연적 토양의 투수성을 보유할 수 있도록 포장재를 선정하고, 시설물은 자연재료를 활용하는 등 생태하천 조성방향에 부합되도록 계획

3) 금강정비사업 6·7공구(청남·공주지구)

(1) 기상

- 안개·서리발생, 일조장에 여부 등을 모니터링하고, 피해가 예측될 경우 저감대책을 추가로 마련

(2) 대기질과 악취

- 평가서에 제시한 미세먼지 저감방안을 철저히 이행
- 저감방안을 탄력적으로 운용하고, 사후환경영향조사결과에 대한 검토 및 평가, 주민 불편사항과 민원 등을 반영하여 저감방안을 보완
 - － 환경오염 및 주민피해가 없도록 공사장 진·출입로와 준설토 운반차량 이동로를 선정
- 준설토에서 발생할 수 있는 악취 및 해충관리를 위한 사후환경영향조사계획을 수립·시행

(3) 수질

- 준설프공사시 준설프공간이 중첩되지 않도록 적정한 간격(가급적 2 km이상)을 유지하기 위한 통합관리방안 마련
- 수질자동측정센서 설치위치와 운영계획, 관리·감독계획 등을 수립하고 사후모니터링 계획에 반영
 - － 보 설치지점 상류에 우선적으로 수질자동측정센서를 설치하여 조류예보 등에 활용하는 방안을 검토
 - － 준설프지점과 준설프토 야적장 등으로 수질영향이 예상되는 지점을 측정지점으로 선정
- 부유물질 영향을 저감하기 위해 실시간으로 확인할 수 있도록 수질자동측정센서 설치 및 현장조사계획을 수립·시행
 - － 목표관리수질(중권역별 목표수질 ± 15 mg/L)을 초과할 경우, 공사를 일시적으로 중단하고 수질상황과 연동하여 저감대책 강구·시행

- 주기적으로 수질과 퇴적토사에 대한 모니터링을 실시하고, 평가서에 제시된 수중 폭기시설, 배사시설 등이 최적의 성능을 항상 유지
 - 보 상류 수질모니터링 항목에 클로로필-a, 남조류 세포수 항목을 포함하고, 조류 발생시 방제대책을 마련
 - 모니터링 결과 수질악화, 토사퇴적 등으로 하천생태계에 나쁜 영향이 미칠 경우에는 즉시 추가적인 저감대책을 강구·시행하고, 필요시 중·장기적인 준설계획과 준설토 처리방안을 마련
- 탁수관리 및 저감대책의 수립·시행
 - 하천구역 안에서 준설토를 선별하거나 장기간 적치하지 않아야 함
- 가물막이 공사시 톤백(가마니)과 시트파일을 이용한 공법에 대한 검토를 실시하고, 두 가지 대안 중 보다 효율적이고 부유토사의 발생이 적은 공법을 적용
- 장비, 시설 등에서 발생하는 폐수처리방안(처리용량과 방법, 방류수질 등)을 수립·시행
 - 자체시설을 설치할 경우, 처리수질기준 설정
- 보 운영과 하천환경정비지구 내 친수공간 관리를 위한 사무소 또는 홍보관의 용수공급계획 및 오수처리계획을 구체적으로 수립·시행
- 비점오염물질 저감을 위한 구체적인 시설 설치계획을 수립·시행
- 수질오염방제장비 확보대책의 수립·시행
- 사후환경영향조사계획 이행
 - 조사지점의 위치는 공사시와 운영시로 구분하여 대축적 도면에 명확히 구분·작성
 - 공사시 수질조사를 월 1회로 강화(운영시는 분기 1회), 보 상류지역의 경우 운영시에도 수질조사를 월 1회 실시
 - 공사시 저감시설(오탉방지막, 침사지, 오일펜스) 상·하류 또는 내·외부에 측정지점을 추가
 - 수질자동측정망의 철거 또는 이동여부를 확인, 수질측정결과를 수질관리계획 및 사후환경영향조사계획에 반영

(4) 수리·수문

- 가동보 운영계획은 수질관리대책, 홍수예방대책, 어도유지유량, 소수력발전수량, 관리수위 유지유량, 보의 제원과 특성 등을 종합적으로 고려하여 구체적으로 수립·시행
- 호안은 설치가 불가피한 지역을 중심으로 계획하고, 친환경적 호안공법을 선정

(5) 토지이용

- 둔치별 또는 지구별로 구체적인 보전·관리계획을 수립·시행하고, 자연상태를 잘 유지하고 있는 구간은 가급적 보전지구로 지정·관리
- 하천환경정비지구가 친수지구에 해당하는 경우에도 하천의 자연성이 잘 보전된 지역은 자연상태를 유지하는 방안을 강구·시행
 - － 하천구역 내 각종 시설물의 지속적인 유지관리계획을 수립·시행
 - － 신규 조성습지는 유지관리계획을 수립·시행
- 하천자연도 1, 2등급과 환경관련 용도지역 내에서는 하천의 횡적 네트워크(하천 물길-수변물길-유역 생물종간 이동 측면)를 확보
 - － 하천자연도 2등급인 6공구 왕진나루지구에서 체육공원 등 체육활동에 관한 시설은 제척하거나 축소
 - － 하천자연도 1등급인 6공구 왕진지구와 인접한 청남지구에서는 호안공사 등과 같이 별도의 시설물 설치의 제척하거나 축소
 - － 7공구 쌍신지구의 하천자연도 2등급 지역에 계획된 시설물은 하천자연도 3등급지역 또는 인접한 신관지구로 이전하여 체육·활동을 위한 시설보다는 생태 복원·교육을 위한 공간으로 조성
- 하천환경정비지구에서 특정행위를 제한하는 방안을 강구·시행하여 친환경적인 하천이용·관리계획을 수립·시행
 - － 오염원 유발물질의 소지 및 반입 제한
 - － 각종 주요 생물종의 채취, 포획 금지
 - － 소음 유발행위 금지

- 친수공간 내 생물종의 주요 서식기간(산란기, 번식기)에는 이용 제한
- 주요 생물종 서식지가 인접한 친수공간에서의 야간행사 제한
- 생물종 주요 서식활동기간과 야간조명에 취약한 야행성 생물종을 고려한 조명계획 수립·시행

(6) 토양

- 준설토(준설품질)는 가적치장에서 골재/사토의 선별 외에 쓰레기와 유기물함량이 높은 오폐수를 선별하여 처리하는 방안을 수립·시행
- 준설토에 대하여 시추결과를 토대로 골재와 토사 발생량을 각각 산정하고, 이에 대한 적절한 처리대책을 수립·시행
- 공사시 준설토 오염여부를 효과적으로 판단하기 위해 오염원(대도시, 산업단지, 공장, 휴·폐광산, 군부대 등)이 입지한 지역의 지류가 합류되는 지점 또는 폐수 처리수 유입지점 등을 측정지점으로 추가 선정하여 오염여부를 판단
- 농경지 리모델링 지구 외에 사토가 성토되는 공공용지 지구, 하천정비지구에도 환경영향조사계획을 수립·시행

(7) 지형·지질

- 자전거도로는 가급적 수변부와 이격하여 설치하도록 하고, 산지부 등 경관이 우수한 지역은 우회 설치하여 지형변화를 최소화
- 적치장 및 사토장 선정과 처리계획은 공사시 관계법령에 따라 적합한 절차를 거쳐야 함
- 공사구간 외 지역에서 조달하는 토석 소요량을 공사 전에 산정하고, 준설토에 대한 활용계획을 구체적으로 수립·시행
- 토취장 개발이 필요한 경우 관계법령에 따라 적합한 절차를 거쳐야 함

(8) 동·식물상

- 보전가치가 있는 습지지역에 대해서는 준설과 하천환경정비계획 등으로 인한 환경영향정도를 파악하여 환경영향저감방안과 생태계 모니터링 계획을 수립·시행

- 통수단면적 확보에 지장이 없는 구간에서는 하중도, 습지, 모래톱을 최대한 보전할 수 있도록 완충공간을 고려하여 이격거리를 설정하고, 생태계가 우수한 하중도의 경우 인위적 제방시설 설치를 배제하여 자연상태로 보전
 - 공주시 소학동 하중도, 공주시 우성면 옥성리 제외지내 저류지 우안, 청양군 목면 신흥리 소하천 합류부 우안 등 생태계가 우수한 지역은 하도준설 시 보전
 - 장암습지와 외암습지는 하도준설 계획선을 조정하여 가급적 기존습지를 원형 보전하는 방안을 강구·시행
 - 부여군 호암리 백사장은 경관이 우수하고, 주변에 유물산포지역이 분포하므로 하도준설 계획선을 축소하여 훼손을 최소화
 - 식생이 발달된 어천합류지점 일대, 쌍신지구 하류부에 대하여는 공사시행 전에 습지 또는 식생전문가의 정밀조사를 통하여 보전상태가 양호한 지역은 훼손을 최소화할 수 있도록 하도준설 및 하천환경정비지역 사업계획을 수립·시행한 후 공사를 시행
- 하도정비시 1:5 이상의 완만한 경사도를 유지
- 사업시행으로 인한 영향이 불가피한 습지의 경우 인근에 대체 습지를 조성하는 등 습지의 훼손을 최소화할 수 있는 방안을 강구·시행
- 동물상의 이동로를 확보하기 위해 단계적인 시간과 공간계획을 수립·시행
 - 하도준설공사 전에 지류하천에 하상유지공을 우선 설치하여 어류 등이 공사시 지류하천으로 회피
 - 공사시행 전 돌무더기, 자연굴 등과 같은 미소서식처를 조성하여 야생동물의 산란처 및 은신처를 제공
- 공사구간과 그 하류지역이 어류, 조류 등의 주요 서식지인 경우에는 어류의 산란기, 철새도래기 등 계절적 요인을 고려하여 공사시기를 조정
 - 철새가 대규모로 도래하는 겨울철에는 공사강도를 조절하고 인근에 먹이터를 조성
- 보 설치에 따른 육·수생태계 저감방안을 수립·시행
- 보 조성 외 기타 시설물 운영으로 누적적 영향이 과중한 것으로 예측될 경우, 추가적인 시설물 또는 공간조성 계획을 배제하는 방안을 검토

- 보 주변지역에 도로 및 시설물 설치 계획이 수립·시행되어 있으므로 그 영향이 비교적 덜 한 일부구간의 한쪽 수변부로 시설물 계획을 수립·시행하는 방안을 검토
- 사업시행 전이나 사후환경영향조사계획에 정체수역으로 되었을 때의 대비책으로 육수생태계 영향에 대한 모니터링 계획과 저감방안을 포함
- 보 설치 지역에 계획된 어도는 기존 하천의 경사면, 유속, 주요 우점종 등의 특성을 우선 고려하여 세부 조성방안을 수립·시행하고, 최대한 환경사의 수로가 될 수 있도록 조성
- 공주보에 설치예정인 아이스하버식 어도는 어류의 이용을 최대화 할 수 있도록 어도의 형식을 결정하고, 사후환경영향조사시 어류의 이용현황을 모니터링하여 이용이 저조할 경우의 대책을 마련
- 아이스하버식 어도 설치시 물고기가 어도를 이용하는 모습을 관찰할 수 있는 전시시설을 추가하는 방안을 검토
- 친수시설물 또는 구조물 계획으로 인하여 수달 등 주요 육상동물종의 이동성이 단절되지 않도록 저감방안을 수립·시행
- 갈수기시 유량의 감소로 인하여 어도의 기능이 상실되지 않도록 소수력발전시설의 운영관리계획을 수립·시행
- 금강 본류와 지류의 합류지점에 설치하는 하상유지공은 어도와 유사한 최소구배 1:20이상으로 설치하되, 자연석을 이용하거나 친환경적인 재료를 활용하여 조성
- 둔치와 제방에 녹색벨트를 조성하여 야생생물의 부가적인 서식지를 제공
- 인공서식환경 조성예정지에 대한 공간조성방안을 수립하여야 하며, 조성후 사후관리방안을 수립하여 지속적으로 이용이 가능하도록 하여야 함
- 인공서식지 조성목적을 수립·시행
- 도입 목표종은 당해 지역에서 확인되고 도입가치가 있는 종(식물구계학적 특징종, 지역 대표 자생종, 희귀종, 범정보호식물종, 환경지표종 등)을 우선 선정하고, 선정된 도입대상종이 선호하는 서식환경을 고려하여 세부조성방안을 수립·시행
- 인공습지의 경우, 해당지역 생태수로에 적용 가능한 식물수종(습생식물대-정수식물대-부엽식물대-침수식물대-부유식물대)을 선정하여 식재하고, 친환경적인 생태수로로 계획

◦ 사후환경영향조사계획의 이행

- 현지조사에 의해 확인된 삶, 원앙, 황조롱이, 흰목물떼새 등 법정보호종이 서식하는 지역에 대해서는 생태계 모니터링 계획과 저감대책을 수립·시행
- 추가 현지조사결과 지류하천(지천, 잉화달천, 치성천, 어천, 유구천, 보흥천)에서 발견된 미호종개 및 흰수자마의 보호를 위하여 사후환경영향조사계획에 공사 시와 운영 시 지류하천이 포함된 서식지에 대한 영향을 파악하고, 필요시 저감대책을 마련
- 문헌자료에 의해 법정보호종의 서식이 확인되었던 지역은 현재 생물상 분포 현황, 주요 우점 개체군, 개체군 또는 군락특성, 기 확인된 생물종의 출현여부를 고려하여 모니터링계획을 수립·시행
- 법정보호조류(수조류, 맹금류, 산림성 조류, 겨울철새 등)에 대한 정밀분포현황과 주요서식지, 서식유형, 종, 개체군 특성 등을 고려하여 생태계 모니터링 계획을 수립·시행
- 멸종위기생물종으로 지정·관리되는 양서파충류, 어류, 곤충류 등의 보전과 적정 저감대책 수립·시행을 위하여 ‘습지-수변부-하중도-하상’의 생태계 구조와 개체군 모니터링 계획을 수립·시행
- 주요종의 서식지역(서식 가능성이 높은 지역 포함)과 보전가치가 높은 서식지(습지 등) 등을 사후환경영향조사 계획지점에 포함
- 보전가치가 있는 종의 서식지를 중심으로 공사전, 공사중, 이용중으로 구분하여 모니터링 계획을 수립·시행

(9) 소음 · 진동

- 공사시 지역주민 등의 요구가 있을 경우 가설방음판넬을 설치하는 등 공사로 인한 주민의 피해를 최소화

(10) 경관

- 친수공간계획(자전거도로 및 산책로, 휴게공간, 자연학습장 등), 기타 인공시설물계획 등은 주변 경관 및 하천의 자연경관과 조화될 수 있도록 색채, 형태와 재료 등을 선정함으로써 경관적 영향을 최소화

- 인공시설물의 바닥면은 자연적 토양의 투수성을 보유할 수 있도록 포장재를 선정하고, 시설물은 자연재료를 활용하는 등 생태하천 조성방향에 부합되도록 계획
- 보 주변의 야간경관은 주변 생태계에 미치는 영향을 최소화할 수 있도록 설차운영계획을 강구 시행

4) 금강정비사업 3·6·7공구(환경영향평가서 본안)

(1) 수질분야

- 장래 수질변화 예측은 수질개선대책 등 사업시행 후 변경되는 유황조건을 반영하여 예측 제시하여야 하며, 그 결과를 토대로 필요시 기 수립된 수질개선대책 이외의 추가적인 대책을 수립·제시하여야 함
- 공사시 부유사 확산범위 예측과 관련하여 다음 사항을 검토·제시하여야 함
 - － 모델구축 구간별로 수리적 보정과정 및 결과 제시
 - － 모델링수행 관련 경계조건 설정 등 운영방법
 - － 6공구 사업에 따른 4공구의 부유사 누적농도를 고려하여 예측
 - － 오탉방지막 효율에 대한 시나리오를 보다 다양하게 평가
- 공사시 발생하는 부유사 유출 목표농도(원수 +15mg/L)를 유지할 수 있도록 오탉방지막 및 침사지 등을 설치하되, 필요시 응집제 투입과 같은 추가적인 토사 유출 저감방안을 강구·제시하여야 함
- 수중준설의 경우 준설선 운영계획을 구체적으로 제시하고, 환경적으로 민감한 지역의 경우 공사시 부유토사 발생을 최소화하기 위하여 펌프식준설공법보다 진공흡입식공법 사용을 검토하여야 함
- 보 상류구간의 수질관리를 위하여 아래 항목을 추가 검토하여야 함
 - － 고정보 구간의 토사퇴적, 수질악화를 최소화하기 위한 토사 및 저층수 배출시설의 설치 필요성, 퇴적토의 주기적인 준설 필요성을 검토하고, 필요시 배출시설 설치 및 중장기적인 준설계획 등 방안 마련
 - － 수질 및 수생태계 보전에 관한 법률에서 규정한 조류 경보기준에 부합하도록 보 상류구간의 수질모니터링 항목에 클로로필-a, 남조류세포수 항목을 추가하여 조류발생을 조기에 발견할 수 있도록 하고, 조류 발생시 방제대책 마련

(2) 수리·수문

- 백제보의 고정보 높이 등 보 제원이 표와 그림이 상이하므로 통일하여 정확히 제시하여야 함

- 육상준설(얕은 수심 구간 준설 포함)시 가물막이를 하천의 하도구간에 설치하는 경우 홍수기 대책을 수립·제시하여야 함
- 공주보 설치예정지 상류에 위치한 백제큰다리돌보 등 기존 돌보의 경우 돌보 존치로 인한 생물종 다양성에의 긍정적 효과, 통수단면적 확보 등을 종합 검토하여 존치여부를 제시하여야 함
- 식생호안의 경우 계획된 지역의 유속 및 소류력 등을 검토하고, 지역별 특성, 시공사례 등을 고려하여 호안공법을 선정하여야 함
- 홍수시 각종 시설물(조류관찰대, 데크, 체육시설 등)의 침수 유실 방지를 위하여 하천-침수지역-시설물-제방의 순 등 시설물 배치계획 및 유지관리대책을 마련하여야 함

(3) 토지이용 분야

- 하천변 친수공간은 주변지역 인구현황 및 기 조성된 체육시설 등의 규모를 고려하여 친수공간 조성의 필요성을 재검토하고, 친수공간 조성시에도 과도한 시설물 설치계획은 지양하여야 하며 수변에서부터의 이격거리를 충분히 확보하여야 함
- 3공구 세도지구의 경우 시점부의 하천물길에서 시설물 설치계획을 충분히 이격하여 설치하는 방안을 강구
 - 1) 세도지구의 경우 당해지역의 생물종분포특성, 자연성 등과 시설규모를 종합적으로 검토하여 일부 지역에 한해 복원계획을 수립하고, 복원계획시 인위적인 생태복원식재나 초화원 같은 조경계획은 지양하고, 자연적인 천이를 유도할 수 있는 환경관리방안 수립
 - 2) 세도지구 주변지역의 인구현황 등을 고려하여 과도한 체육시설 및 광장 등 시설물 설치 최소화
- 6공구의 경우 하천자연도 1등급지역(왕진지구 등) 및 인접한 지역(청남지구)은 시설물 설치를 제외하거나 축소하는 방안 검토
- 7공구 쌍신지구의 하천자연도 2등급 지역에 계획된 시설물은 인접한 신관지구로 이전하거나, 체육·활동을 위한 시설보다는 생태복원·교육을 위한 공간으로 조성하는 방안 검토
- 7공구 신관지구의 경우 금강살리기 사업의 취지를 반영하여 기존의 주차장을

철거하여 생태적으로 복원하는 방안 검토

- 자전거도로 노선은 대부분 기존 제방이나 고수부지내로 계획되어 있으나, 고수부지에 자전거도로 설치시 자전거도로가 멸종위기종에 미치는 영향을 검토하고 공사전·중·후 지속적으로 모니터링하여 저감대책을 마련하여야 함
- － 하천환경정비지역 이외의 지역은 고수부지내에 자전거도로를 신설하기 보다는 기존의 제방도로 등을 우선 이용하는 방안을 검토
- － 자전거도로의 폭이 3~4m로 계획되어 있으나, 비도시구간의 경우 그 폭이 과다한 것으로 판단되므로 자전거도로 수요를 고려하여 폭을 축소하는 방안 검토

(4) 동·식물 분야

- 조류 등 동물상에 대한 기존의 문헌조사와 현지조사 결과가 큰 차이를 보이는 지역(공주시 소학동 하중도)에 대하여는 추가 현지조사를 실시하고, 공사에 따른 구체적인 저감대책을 마련하여야 함
- 보 설치 및 준설 등 사업시행으로 인하여 법정보호종 및 보전가치지역의 훼손이 우려되는 지역은 사후환경영향 조사지점에 포함하여 공사 전·중·후에 대하여 지속적으로 모니터링하고, 필요시 저감대책을 신속히 강구하여야 함
- － 현지조사 결과 6공구 지천 합류부에서 멸종위기종인 미호종개 1개체와 7공구 유구천 합류부에서 흰수마자 11개체가 확인되었으므로 동 지역에 대한 보존 대책을 수립
- 하도준설로 인하여 사업구간내 습지 및 모래톱의 일부가 훼손되는 것으로 예측되었는 바, 통수단면이 확보될 수 있는 범위에서 하도준설계획을 일부 변경하는 방안을 검토하여야 함.
- － 사업구간 내 위치하는 습지 및 신규 조성 습지의 면적, 보 설치 및 하도준설로 훼손되는 습지의 면적 등을 제시
- － 장암습지, 외암습지가 하도준설로 훼손되어 대체습지를 조성할 계획이나, 인공적으로 습지를 조성하는 것보다는 기존의 습지를 유지할 수 있는 방안을 우선 검토
- － 생태계가 우수한 하중도의 경우 하도준설계획에서는 제외되었으나, 주변의 하도준설로 인하여 하중도에 영향이 미칠 것으로 예측되므로 보전이 필요한 하

중도의 경우 호안 정비시 1:5이상의 환경사로 조성하는 등 영향 최소화 방안 강구

- 부여군 호암리 백사장은 동식물상의 서식지이며, 경관이 매우 우수한 지역이므로 하도준설 시 통수단면을 확보할 수 있는 범위에서 최소한으로 하도준설하는 등 훼손면적을 최소화할 수 있는 방안 강구
- 보 주변의 야간경관 조성을 위하여 설치되는 조명이 생태계에 미치는 영향을 검토하고, 영향이 최소화될 수 있도록 설치·운영계획을 수립하여야 함
- 공주보에 계획된 아이스하버식 어도의 이용을 최대화할 수 있도록 어도의 형식(지그재그식 등) 및 입구를 결정하고, 사후환경영향조사시 어류의 이용현황을 모니터링하여 이용이 저조한 경우 개선대책을 마련하여야 함
 - 보와 어도 연결부를 개방시키고, 어도 하단부가 하천의 하상고보다 더 아래까지 내려올 수 있도록 설계하는 방안 검토
 - 소수력발전소와 어도의 입구가 인접하여 위치하고 있으므로 입구를 조정하는 등 어류의 이동에 저해되지 않도록 어도 설계
 - 자연형 어도구간에는 물고기의 서식을 위해 적용 가능한 식물수종(습생식물대-정수식물대-부엽식물대-침수식물대-부유식물대)을 구체적으로 제시
- 대부분의 지천합류부에 하상보호공이 1:20의 환경사로 조성될 계획이나, 잉화달천의 경우 지형 및 수리조건 등을 고려하여 불가피하게 1:16으로 조성할 예정이므로 생태계 단절가능성을 검토하고 필요시 어도 등 설치계획을 마련하여야 함
 - 콘크리트 하상유지공은 생태적 단절이 예상되므로 가중천에 계획된 C형의 하상유지공보다는 A형이나 B형으로 설치하는 방안 검토

5) 금강정비사업 행복지구

(1) 지형·지질

- 가급적 인위적 유로변경을 자제
 - 합강리 일원은 유로경년 변화 등 대청댐 조성 이후 유로변화를 충분히 검토하여 자연스러운 하천의 흐름이 반영될 수 있도록 하천선형 복원계획을 수립

(2) 토지이용

- 하천 친수공간 계획은 자연생태공간 및 주변 녹지축과 육수생태계의 연결성이 확보될 수 있도록 하여야 하며, 행복도시 토지이용계획과 연계하여 단계별로 조성하는 방안을 검토
 - 주민의 접근이 용이하지 않은 지역 등은 인공시설물의 설치를 제한하여 주민의 접근을 최소화함으로서 어류, 조류 등 육수동물상의 피신처, 서식처 등 자연생태공간을 조성
 - 행정도시내 중앙공원 등 개발계획과 하천 내 친수공간 조성계획의 내용이 중복되지 않도록 계획
 - 저수로변의 인공시설물은 저수로로부터 충분히 이격하여 설치
- 미호천 인공습지조성은 사업의 효과, 습지공간의 지속가능성, 유지관리방안 등을 고려하여 검토하고, 현재 상태의 건습지를 유지하여 조류 등의 피난처, 서식처로 활용하는 방안을 추가 검토
 - 미호천수계에 고수부지를 절토하여 습지를 조성할 경우, 지속적인 토사퇴적이 예상되므로 습지의 유지관리 가능여부를 충분히 검토하여 계획을 수립
 - 습지 유지유량으로 공공하수종말처리장 방류수를 이용할 계획인 바, 2020년 공공하수종말처리장 완공이전까지의 유량확보계획을 수립하고, 유량확보가 어려운 경우 공공하수종말처리장 완공 후 습지를 조성하는 방안을 검토
 - 습지 조성 후 수생식물의 사멸기, 동절기 수질개선대책 등을 포함하여 구체적인 유지관리계획을 수립

(3) 수질

- 수중보 설치 후에는 주기적인 수질 및 퇴적토사 모니터링을 통하여 평가서에 제시된 수중 폭기시설, 저층수배출장치, 배사구 등의 기능이 항상 유지되도록 하고, 그림에도 불구하고 저수구간의 수질악화, 토사의 퇴적 등으로 인하여 하천생태계에 부정적 영향이 있을 경우에는 즉시 추가적인 저감대책을 강구·시행
- 금강의 목표수질을 2등급으로 설정하였는 바, 향후 목표수질을 유지하기 위한 지천의 수질관리, 비점오염물질 유입저감대책 등 세부적인 계획을 수립

(4) 동·식물상

- 금강과 미호천이 만나는 합강리 지역의 생태계를 보전할 수 있는 범위에서 수중보의 규모를 결정
- 가동보에 설치하는 소수력발전시설은 경제성, 유지관리 등 적정성을 재검토하여 결정하고, 수변공간 및 녹지공간 확보 등 저탄소 녹색성장을 위한 대안을 추가 검토
 - － 갈수기시 유량의 감소로 인하여 어도의 기능이 상실되지 않도록 소수력발전시설의 운영관리계획을 수립
- 보의 좌우에 설치된 어도는 계단식 어도를 지양하고 자연형 인공하도식 어도를 설치하는 방안을 검토
 - － 목표어종인 피라미의 특성을 고려하여 어도의 경사와 유속을 최대한 낮추고, 어도내 충분한 유량을 확보할 수 있도록 계획하여 육수생태계 단절을 최소화
- 사업대상구간에서 법적보호종인 수달, 삿, 큰기러기, 원앙, 흰꼬리수리 등의 분포와 먹이활동지에 대한 모니터링계획을 수립하고 보전방안을 마련
 - － 또한, 미호종개와 흰수마자의 출현여부를 지속적으로 모니터링을 실시하고, 서식이 확인될 경우 추가적인 영향이 없도록 보존방안을 수립

(5) 경관

- 호안계획(고수호안, 저수호안)과 친수공간계획(자전거도로 및 산책로, 휴게공간, 자연학습장 등), 기타 인공시설물계획 등은 주변 경관 및 하천의 자연경관과 조

화될 수 있도록 색채, 형태 및 재료 등을 선정함으로써 경관적 영향을 최소화

- 인공시설물의 바닥면은 자연적 토양의 투수성을 보유할 수 있도록 포장재를 선정하고, 시설물은 자연재료를 활용하는 등 생태하천 조성방향에 부합되도록 계획

2. 환경영향평가 협의내용 이행여부 평가

- 환경영향평가 협의내용을 적정하게 이행하였는지에 대한 부분을 금강정비사업 전체구간을 대상으로 평가하고자 하였으나, 시기 및 시간적 제약으로 인해 전체 협의내용의 이행여부를 평가할 수 없어 중요한 내용만 현장조사를 통해 중점적으로 검토하였음
- 특히, 본 과업이 시작된 시기(2011년 11월)에는 모든 금강정비사업 구간에서 공사가 대부분 완료단계이었기 때문에 협의내용 중 공사시 환경영향평가에 대한 내용은 평가할 수 없었음
- 환경영향평가 협의내용 이행여부 평가를 위한 현장조사는 전체 과업기간 중 2회 정도 실시하여, 시기적인 차이로 인해 실제적으로 사업이 준공 및 관리이관(2012년 7월)된 이후의 현장과 상이한 내용이 일부 존재할 수 있음
- 일부 생태(동·식물상, 자연환경자산)와 관련된 협의내용은 수생태 모니터링 부분에서 조사되어 생략하였음
- 전체적으로 환경영향평가 협의내용을 대부분의 공사구간에서 적정하게 이행한 것으로 판단되며, 본 절에서는 환경영향평가 협의내용 이행여부에 대한 평가보다는 협의내용과 현장이 상이한 부분에 대한 내용을 사업공구 및 항목별로 정리하여 아래에 나타내었음
- 협의내용 중에서 중장기적인 모니터링(특히, 생태계 모니터링 계획수립 및 시행)이 필요한 부분은 본 과업에서 평가하기에 한계가 있어 후속되는 과업에서 지속적인 모니터링을 통해 이행여부를 평가하여야 할 것으로 판단됨

1) 금강정비사업 1·2·4·5·8공구

(1) 생태환경(습지 및 동·식물상)

- 서천(신성리)지구(1공구) 신성리습지(서천 신성리 갈대밭 인근) 부근에서 공사가 진행되고 있어 주변 생태계에 영향을 미칠 것으로 판단됨
- 주변지역에 공사 자재들이 쌓여 있고 인공구조물이 설치되어 있어 공사로 인해 신성리 갈대밭(모새달 분포지역 포함) 주변지역이 영향을 받을 것으로 판단됨



[그림 2-4-1] 신성리습지 인근 전경(서천지구, 1공구)

- 익산(성산)지구(2공구)에 습지가 조성되어 있으나, 습지를 유지하기 위한 충분한 유량이 유입되지 못하고, 다양한 식생이 조성되어 있지 않아 기능 유지가 어려움
- 충분한 습지유량 및 수질확보를 통한 생태계 조성방안 마련이 필요



[그림 2-4-2] 인공습지 전경(익산지구, 2공구)

- 웅포지구의 준설로 인해 큰고니 및 큰기러기의 대체서식지를 서천(시음)지구 주변에 조성하기는 하였으나, 대체서식지로의 역할이 가능한지에 대한 판단이 불가능함
- 공사잔재물이 그대로 방치되어 있고, 주변에 생태환경이 조성되어 있지 않아 대체서식지로의 역할이 불분명함



[그림 2-4-3] 대체서식지 조성지역(서천지구, 1공구)

- 하황습지 인근에 조성된 대체습지(하황지구 및 봉정지구 내)는 통수단면이 넓어 물길확보는 용이하나, 보의 운영에 따른 수위조절에 의해 습지의 유지유량이 좌우되는 현상이 발생할 수 있음
- 대체습지의 유지유량은 보 운영에 따른 하천유량의 변동에 따라 얼마든지 변화될 가능성이 있으므로 장기적인 모니터링을 통하여 유지유량의 확보여부 및 운영방안에 대한 검토가 필요
- 특히, 습지 인근에 생태환경에 조성되어 있지 않아 습지생태의 변화에 대한 중장기적인 모니터링이 요구됨





[그림 2-4-4] 대체습지 전경(장암 하황 · 봉정지구, 4공구)

- 부여(군수)지구(5공구) 사업구간 내 멸종위기종인 맹꽁이 발견지역을 보전지역으로 설정하였으나, 공사지역과 멀리 떨어져 있지 않아 서식환경에 영향을 받을 것으로 판단됨



[그림 2-4-5] 맹꽁이 보전지역 전경(부여 군수지구, 5공구)

(2) 자전거도로 설치

- 자전거도로는 수변부에서 이격하여 설치하여야 하나 일부 구간이 수변부에 너무 가깝게 설치되어 있으며, 산지부를 통과하는 경우 노선을 우회하거나 변경하여야 하나, 자전거도로를 산지부에서 이격하여 데크로 설치함으로 인해 주변 환경에 영향을 미칠 것으로 판단됨



[그림 2-4-6] 수변부 및 산지부에 설치된 자전거도로 전경(장암지구, 4공구)

- 자전거도로는 자연적 토양의 투수성을 보유할 수 있는 포장재를 이용하여 설치하여야 하나, 불투수성 재질(콘크리트)을 사용하여 설치
 - 겨울철 시공으로 자전거도로 바닥면이 제대로 시공되지 못하여 표면이 벗겨져 있는 현상이 발생
 - 불투수성 재질인 콘크리트를 사용하여 자전거도로를 설치



[그림 2-4-7] 자전거도로 설치(장암·부여지구, 4·5공구)

(3) 하천정비

- 하천준설공사가 완료되었으나 하천구역(제외지) 내에 준설토를 장기간 적치한 것으로 보여짐
- 준설공사가 완료된 이후(2012년 2월)에도 제외지에 준설토를 적치하고 있어 강우에 따라 하천유량이 늘어나는 경우에는 하천으로 다시 유출될 가능성이 있는 것으로 판단됨



[그림 2-4-8] 하천구역 내 준설토를 적치한 현장(서천지구, 1공구)

- 하천정비사업이 완료되어 하천은 정비가 잘 되어 있으나, 주민의 접근이 어려운 지역에 체육시설만 설치되어 있음
- 하천정비가 완료되어 보기에선 좋으나, 하천 둔치에 체육시설이 설치되어 미관상 보기에 좋아 보이지 않음



[그림 2-4-9] 하천구역에 설치된 체육시설(부여지구, 5공구)

- 건설폐기물이 하천 둔치에 널려져 있음



[그림 2-4-10] 건설폐기물이 있는 하천둔치 전경(장암지구, 4공구)

- 하천 제방 및 둔치는 정비가 완료되었으나, 인공시설물의 설치 등 최종사업이 마무리 되지 못함(2012년 2월)
 - 특히, 장암지구(4공구) 및 부여지구(5공구)는 최종사업이 마무리되지 못함



[그림 2-4-11] 장암 및 부여지구 하천 전경(4·5공구)

2) 금강정비사업 3·6·7공구

(1) 인공시설물 설치

- 환경영향평가 협의의견에 인공시설물 설치를 최소화하고 세도 및 개척지구에 주차장 계획을 제외하도록 하였으나, 주차장이 설치되어 있음
- 인공시설물은 최소화하여 설치하였으나, 강경 세도지구 하천둔치에 주차장이 설치되어 있음



[그림 2-4-12] 주차장 전경(강경 세도지구, 3공구)

(2) 하천정비

- 보전가치가 있는 부여군 호암리 백사장이 하천준설공사로 인해 주변 환경이 변화된 것으로 판단됨



[그림 2-4-13] 부여군 호암리 백사장 전경(청남지구, 6공구)

- 건설폐기물이 하천둔치에 널려져 있음



[그림 2-4-14] 건설폐기물이 있는 하천둔치 전경(청남지구, 6공구)

(3) 준설토 적치장

- 제내지에 있는 준설토 적치장에서 골재/사토 선별작업이 시행되나, 오염저감시설이 없어 탁수로 인한 수질오염이 발생되고 있음



[그림 2-4-15] 준설토 적치장 수질오염 발생현장(청남·공주지구, 6·7공구)

(4) 수질개선방안

- 백제보 인근 금강본류와 금강으로 유입되는 지류하천 모두 조류발생(2012년 8월초)으로 인해 녹조현상이 발생하였으나, 별다른 방제작업이 시행되지 않고 있음
- 금강 본류의 물 색깔은 육안으로 볼 때 연한 연두색을 띄었으나, 인근 유역에서 유입되는 지류하천은 보 운영에 따른 체류시간 증가로 인해 진한 녹색을 띄고 있어 본류와 더불어 지류하천에 대한 수질개선 대책마련이 시급한 것으로 판단됨



[그림 2-4-16] 백제보 인근 지류하천의 녹조현상 발생(청남지구, 6공구)

(5) 어도 설치 및 운영

- 백제보에 자연형 어도가 설치되어 있으나, 백제보에 물이 넘치는 상황임에도 불구하고 어도 내에 유량이 풍부하게 공급되지 못하여 어도의 기능이 제대로 발휘되고 있다고 보기에는 한계가 있음
 - 백제보에 유량이 풍부한 상황에서도 어도의 유량이 충분하지 않은 것으로 평가되므로, 특히, 저수기와 갈수기에 어도 운영에 대한 대책이 수립되어야 할 것으로 판단됨
- 공주보 어도는 설치 초기 당시 많은 문제를 가지고 있었으나, 재공사를 통하여 협의의견에 맞도록 설치가 완료되어 운영중임

- 공주보에 유량이 많은 시기에 물고기가 어도를 이용하는 모습을 육안으로 관찰할 수 있었음
- 전체적으로 공주보 및 백제보 어도는 최소유량이 유지되고 있으나, 운영관리를 위해 세심한 관심과 노력이 필요한 것으로 판단됨



[그림 2-4-17] 공주보 어도 전경(공주지구, 7공구)



[그림 2-4-18] 백제보 어도 전경(청남지구, 6공구)

3) 금강정비사업 행복지구

(1) 생태계 우수지역

- 합강리 일원의 인위적인 유로변경을 자제
 - 금강과 미호천이 합류되는 합강리 지점은 인위적인 유로변경 없이 자연상태를 유지



[그림 2-4-19] 합강리 지점의 전경

(2) 인공구조물 설치

- 주민의 접근이 용이하지 않은 지역에 인공구조물의 설치를 제한하고 자연생태공간을 조성하도록 하였으나, 인공구조물이 설치되어 있음
 - 캠핑장, 자전거도로, 쉼터 등의 인공구조물이 설치되어 있음



[그림 2-4-20] 미호천 합강공원의 전경

(3) 인공습지 조성

- 미호천에 조성되어 있는 인공습지의 유지유량 확보가 어려움
 - 미호천에서 충분한 유량이 습지로 유입되지 못하고 있으며, 연기천에서 유입되는 하천유량도 거의 없어 습지가 정체되어 있어 표면이 얼어 있음
 - 습지에 물이 하나도 없이 메말라 있으며, 풀만 무성하게 자라 있어 습지의 역할을 제대로 하지 못하는 것으로 판단됨
- 어류 및 수중생물의 산란장 및 서식처 제공을 위한 교반 및 폭기순환장치도 유량감소로 인해 역할을 하지 못함



[그림 2-4-21] 미호천 인공습지 전경(2012년 2월, 8월)

(4) 수질개선방안

- 수질악화 방지를 위하여 보에 수중폭기시설이 설치되어 있으나, 가동여부는 확인이 불가능함



[그림 2-4-22] 세종보 인근 전경

(5) 어도 설치 및 운영

- 가동보의 운영조건에 따른 하천유량의 변동으로 어도의 기능이 상실되는 경우가 발생



[그림 2-4-23] 세종보 어도 전경(2012년 2월, 8월)

제3장 모니터링 결과

1 수질

1) 유역분석 결과

- [표 3-1-1]과 같이 금강 하류지역에 가장 큰 오염원을 차지하고 있는 유역은 미호천과 갑천 유역임
- 평수기 이하의 유량조건에서 두 개의 유역에서 배출되는 오염부하량이 금강 중·하류의 수질을 악화시키는 주요 원인이라 할 수 있으며, 대청호 조정지댐의 방류량이 금강의 수질개선에 중요한 변수로 작용한다고 할 수 있음

[표 3-1-1] 금강 4대 유역 면적 대비 오염부하량 기여율

대유역 구분		금강상류	갑천	미호천	금강하류	계
유역 면적 (km ²)		4,190	649	1,855	3,218	9,912
평균 BOD ₅ (mg/L)		0.7	5.6	6.2	2.2	3.6
평수기 유량 (CMS)		25.9	10.7	14.7	42.9	94.2
평수기 유량 기여율 (%)		27.5	11.4	15.6	45.5	100.0
평수기 부하량 (kg/일)		1,566.4	5,177.1	7,874.5	8,154.4	22,772.4
평수기 부하량 기여율 (%)		6.9	22.7	34.6	35.8	100.0
저수기 유량 (CMS)		15.1	8.9	10.4	20.8	55.2
저수기 유량 기여율 (%)		27.4	16.1	18.8	37.7	100.0
저수기 부하량 (kg/일)		913.2	4,306.2	5,571.1	3,953.7	14,744.2
저수기 부하량 기여율 (%)		6.2	29.2	37.8	26.8	100.0
유역면적 대비 부하비	평수기	0.16	3.50	1.85	1.10	—
	저수기	0.15	4.49	2.02	0.83	—

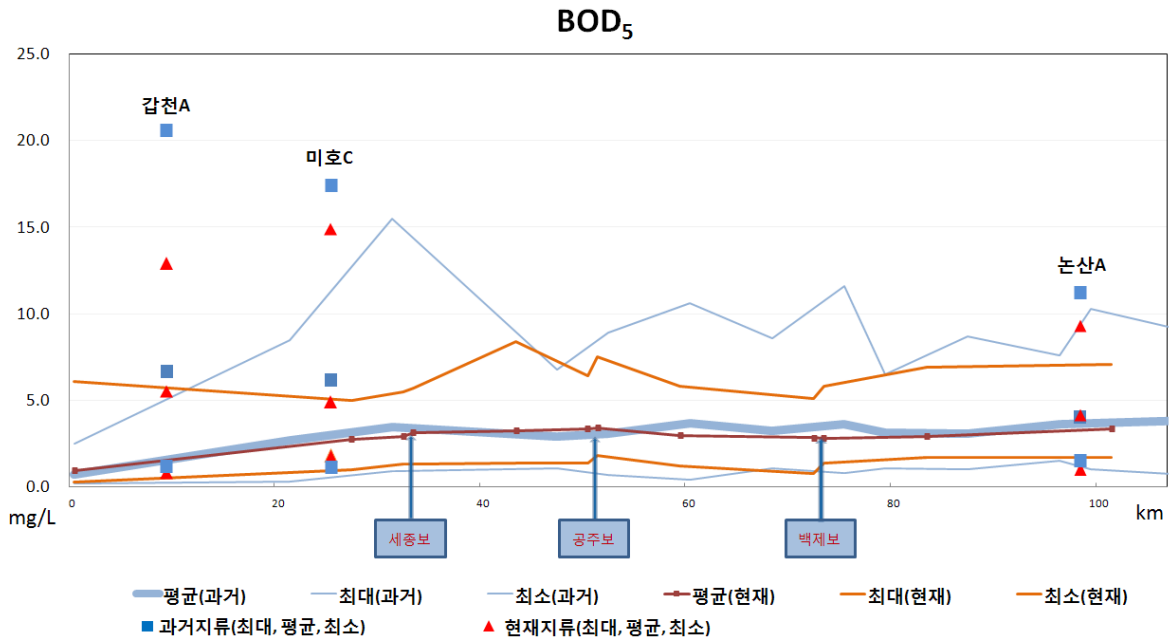
- 환경부는 「하수도법」 과 「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률」 의 개정으로 환경기초시설의 방류수질을 개선하고, 「금강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률」 에해 금강하류 강경지점을 기준으로 BOD₅기준 3mg/L이하로 관리 하도록 계획을 수립
- 갑천과 미호천의 수질에 영향을 미치는 가장 큰 요인은 미호천의 청주공공하수처리시설과 갑천의 대전공공하수처리시설임
- 금강 하류지역에 위치한 전체 환경기초시설의 배출부하량이 BOD₅ 58.1%, T-P 75.3%가 삭감되었으며, 주요 오염원인 대전공공하수처리시설과 청주공공하수처리시설이 차지하는 비율은 BOD₅ 94.3%, T-P 77%임
- 결론적으로, BOD₅와 T-P 두가지 수질 항목은 기 계획된 하천수질 및 유역 관리계획과 주요 오염원인 청주시와 대전광역시의 공공하수처리시설 방류수질이 개선됨에 따라 금강 본류 수질이 개선된 것임

[표 3-1-2] 금강하류 지역 환경기초시설 방류수질 강화에 따른 배출부하량 삭감량

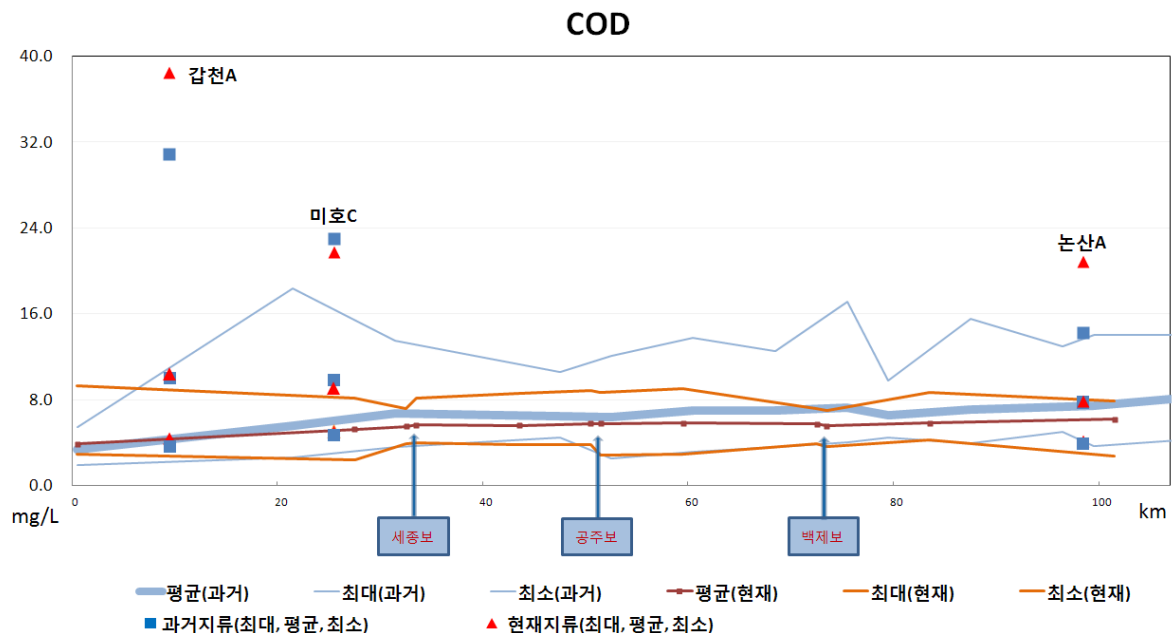
	방류량 및 부하량(kg/일)				
	유량 (m ³ /일)	BOD ₅	COD	T-N	T-P
2008년	1,199,410.9	13,499.9	13,656.5	19,535.3	1,497.8
2012년 방류수질 강화 적용		5,651.9	13,636.7	19,479.9	370.4
삭감량		7,848.0 (7399.0)	19.8 (0.0)	55.3 (0.0)	1,127.4 (868.5)
삭감률		58.1 (94.3)	0.1 (0.0)	0.3 (0.0)	75.3 (77.0)

*삭감량()는 미호천과 갑천에 위치한 청주하수종말처리장과 대전하수종말처리장의 삭감량의 합
 삭감률()는 두시설의 삭감량이 전체 삭감률에서 차지하는 비중

2) 수질평가

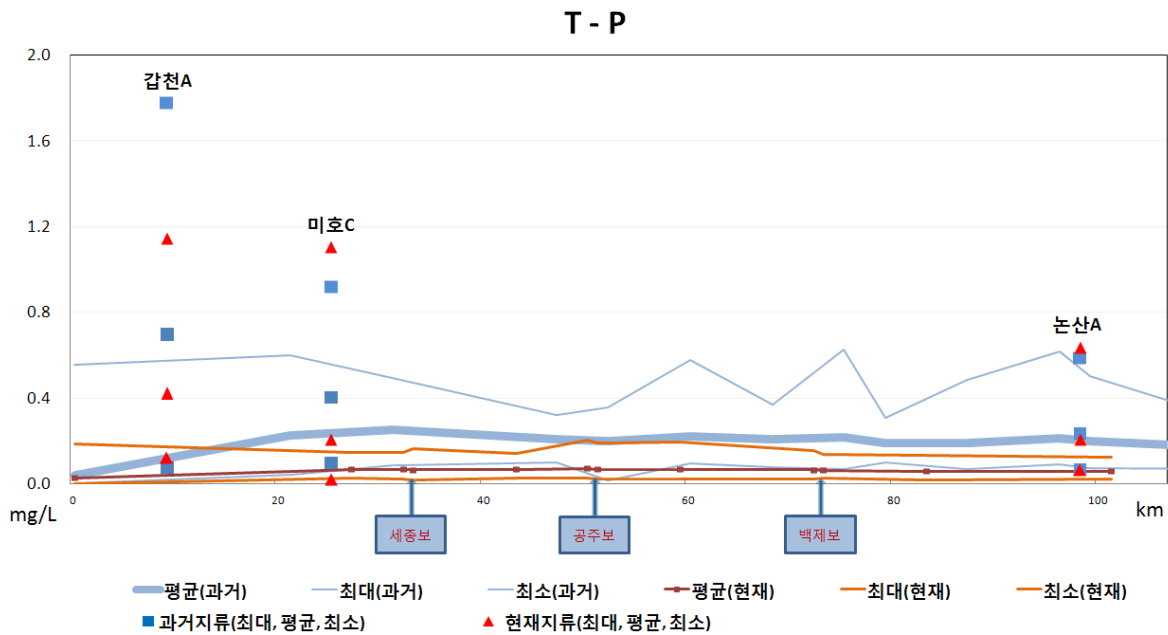
[그림 3-1-1] 측정지점 거리별 평균 수질 변화(BOD₅)

- 금강정비사업 이전인 2003년~2008년의 자료와 비교한 결과, 정비사업 착공 이후 수질이 감소한 것으로 나타났음
- 대한 환경기초시설의 방류수질이 개선되어 금강하류 전구간에서 수질이 개선되어야 함에도 불구하고, 공주보 상류 및 보 인근 지역에서는 과거보다 BOD₅ 농도가 악화된 현상이 나타났음



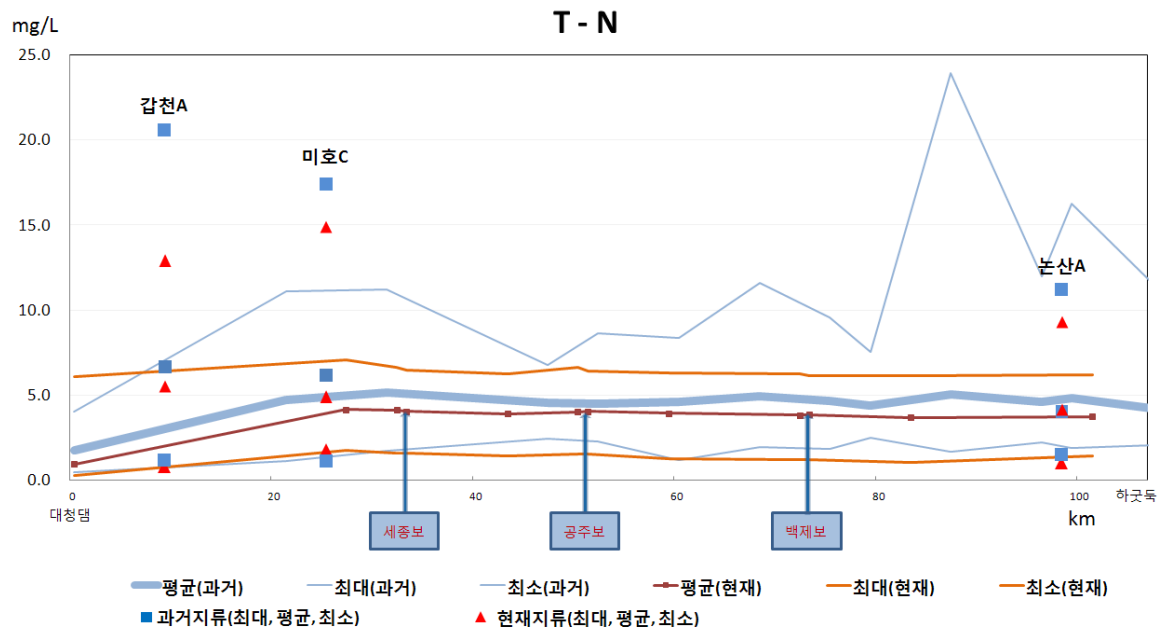
[그림 3-1-2] 측정지점 거리별 평균 수질 변화(COD)

- COD는 BOD₅와 유사하게 농도가 낮아진 것을 확인 할 수 있으며, 특히 주요 지천의 유입 농도가 개선되지 않았음에도 상당히 개선된 것을 볼 수 있음
- 이러한 원인에 대한 정확한 평가는 추가 분석이 필요하지만, 폐수 등에서 유입되는 용존 난분해성 유기물질 이외에 폐수 및 산지 등에서 유입된 난분해성 부유물질 등이 하천이 호소화 됨에 따라 침전되어 COD 농도가 낮아졌을 가능성이 있음



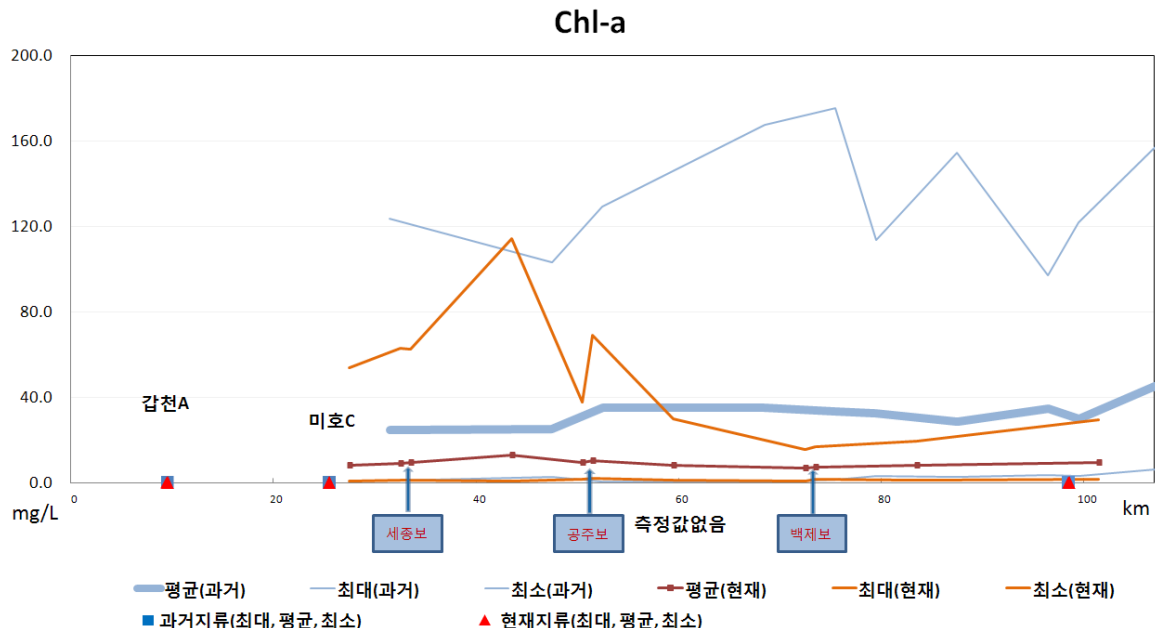
[그림 3-1-3] 측정지점 거리별 평균 수질 변화(T-P)

- T-P는 「하수도법」과 「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률」의 개정에 따라 공공하수처리시설 및 폐수처리시설 방류수의 수질기준 강화에 가장 큰 폭으로 강화된 항목
- 환경기초시설의 방류수질 강화에 따라 금강 본류 및 주요 지류에서 T-P 농도가 급격히 낮아졌음
- 금강정비사업과 동일시기에 방류수질 개선이 이루어졌으므로 T-P 농도 개선의 주요 원인의 인과관계를 명확히 밝히기는 어려움이 있음
- 그러나 T-P는 보존성 물질이며 내부생산이 적은 물질로 유입량 저감, 부유량 침전, 축적량 제거에 따라 농도가 낮아질 수 있는데 가장 주요한 요인은 유입량 저감이며
- 결국, 환경기초시설의 방류수 수질과 방류량이 가장 큰 영향을 미쳤다고 볼 수 있음



[그림 3-1-4] 측정지점 거리별 평균 수질 변화(T-N)

- T-N은 환경기초시설 방류수 수질강화에 따른 영향을 적게 받은 항목으로서 유역에서 배출되는 오염부하량이 금강정비사업 전·후에 거의 변화가 적은 항목임
- T-N은 탈질 및 용존으로 수면과 대기중의 N가 이동이 가능하고, 수체의 내부생산이 가능한 물질임
- 주요 지천인 갑천, 미호천, 논산천에서 유입된 T-N의 농도가 상당부분 개선되었으며, 지류의 영향에 따라 본류도 상당히 개선되었음
- 특히 T-N의 경우 하류로 갈수록 수질이 낮아지는 경향을 볼 수 있으며, 이에 대한 원인이 지류인지 본류의 준설 및 보의 설치에 따른 영향인지에 대한 명확한 판단을 위해서는 지류의 수질·유량 모니터링이 수반될 필요가 있음



[그림 3-1-5] 측정지점 거리별 평균 수질 변화(Chl-a)

- Chl-a농도는 금강정비사업 이전과 비교하여 전반적으로 개선된 것으로 나타났으며, 이는 BOD₅와 T-P의 개선이 영향을 미친것으로 판단되나, 이외에 Chl-a 농도에 영향을 미친 다른 원인이 있을 것으로 추정됨
- 5월 금강금남~금강이인 구간에서 Chl-a 농도 16.2~114.1mg/m³을 나타냈으며, 주의에서 대발생 수준까지 악화되었음에도 불구하고 하류 지역인 백제보에서는 Chl-a 농도가 10mg/m³ 이하로 낮게 유지되었음
- 7~8월경 금강본류 전구간에서 Chl-a 농도가 15mg/m³를 일시적으로 초과하면서 조류주의 등급으로 악화되었으나, 보의 수위가 높게 관리되고, 11일간 일평균기온이 28℃이상 유지되는 복합적인 영향에 의해 발생한 것으로 판단됨

2 수변생태

1) 생태계 변화관찰 결과

(1) I 구역

- I 구역은 금산군 금강정비사업 전구간(17.1km)에 해당되며, 비교적 생태환경현황이 타지역에 비해 우수한 편에 해당되는 구간으로 특히 수달의 서식흔적이 발견되었으며, 말뚝가리, 황조롱이 등 멸종위기종이 다수 서식하는 것으로 확인된 반면 환경부가 지정한 생태계 교란종인 가시박이 용화리 강변, 천내습지 인근에서 발생하고 있음
- I 구역은 금강정비사업으로 기존 자연상태의 강변 둔치와 습지생태계가 인공잔디 식재를 위주로 한 공원, 인공연못, 오토캠핑장 등의 조성으로 변화가 이루어지고 있으므로 향후 서식지 보전과의 상충여부를 검토해 볼 필요가 있음. 또한 향후 인공적인 시설물 이용자가 많은 지역은 체계적인 관리와 모니터링이 필요함

(2) II구역

- II구역은 금강정비사업 세종1·2공구 구간(12.5km)으로 세종보 및 주변지역이 조사 주요 대상지역에 해당하며 이 구간은 금강정비사업 이전부터 세종시 건설개발계획에 의하여 공사가 이루어진 지역으로 합강리 합강정, 오토캠핑장, 세종보 시설 완공을 제외하면, 나머지 전체구간이 추가적인 행복도시지구 개발공사로 현재진행형인 공사 구간임
- 세종보의 경우, 세종보 가동보 시설이 수시로 수리공사가 이루어지고 있어 보 운영이 원활하지 않은 것으로 나타났으며, 보 소수력발전소 앞에 물이 정체되어 냄새, 부유물, 녹조(3월 이후 발견) 등의 현상이 관찰되었음. 특히 세종보 어도 시설은 자연형 어도지만 보가 만수위 때만 물이 넘쳐흐르는 방식으로 운영되고 있고, 어도 중간 중간마다 유속을 줄이고 유실을 방지하기 위한 차단목이 추가로 시공되어 물고기의 왕래를 오히려 방해하고 있는 등 현재 어도를 통한 어류 이동은 없는 것으로 나타났음
- 또한, 현재 미호천의 보행교 상류에 모래가 재퇴적되는 등의 문제가 발생하고 있으며 미호천 좌안으로도 모래가 재퇴적되는 것으로 나타남
- 동물의 경우 포유류는 너구리 족적 및 최근에 세종보 어도주변과 합강리 공원

하류부근에서 수달 흔적(배설물)이 발견되었으며, 조류는 특히 합강리 습지 지역에서 멸종위기종인 흰꼬리수리, 큰기러기, 고니 등을 포함 약 12종이 관찰되었음

- 특히, 식물의 경우 마른 가시박이 발견되었는데 이는 외래종으로 생태교란종에 해당하며 타 식물의 서식을 잠식하는 식물계의 황소개구리로 볼 수 있음. 따라서 향후 마른 가시박 제거 문제, 본류내 모래톱이 준설 후 재퇴적되고 있는 문제, 어도 관리 등에 관한 사항, 자전거 도로 이용객 문제 등에 관한 사항을 개선할 필요가 있음. 또한 초여름 들어 오토캠핑장, 합강리 둔치 공원내 식재한 나무에 어독성 2급 농약을 살포하는 등의 작업을 하고 있어 재발방지 대책이 요구됨

(3) III구역

- III구역은 금강정비사업 6·7공구 일부구간(35.9km)으로 공주보 및 주변지역이 조사 주요 대상지역에 해당함
- 곰나루 주변을 포함하여 공주보 상류 안에서 녹조류가 3월부터 조금씩 관찰되고 있으며, 또한 공주보 좌안 자연형어도의 경우 호우로 유실되어 자연형 어도를 인공수로 형태로 대체하는 재공사가 이루어져 유량이 확보되었으나 경사가 높아 어도로서 활용성은 검증이 필요함
- 어도 주변 둔치나 제방은 고운 모래로 쌓여 있어 집중호우나 장마가 오면 유실될 우려가 있는 것으로 판단되므로 따라서 향후 추가적인 어류이동 실태를 조사할 필요가 있음
- 생태계 교란종인 가시박은 반포면 청벽대교 아래부터 혈저천 합류점 구간까지, 곰나루 주변, 도천천 합류부까지 관찰되고 있음
- 12월 말 보시설 누수에 따른 방수공사(어도 보수공사 진행(지난 장마에 침식))를 실시하였으며, 곰나루 수상공연장 재퇴적 문제, 주변 모래톱 유실 문제, 왕촌천과 금강 합류부 지점 재퇴적 현상, 가시박 제거 문제, 구간 곳곳에 준설선과 포크레인들이 그대로 방치되는 등 각각의 문제들이 산재되어 있는 구간으로 이에 대한 지속적인 관찰 및 개선방안 마련이 필요한 것으로 판단됨
- 금강보 아래 모래톱 지역에 비오리와 흰뺨검둥오리가 월동하고 있는 것으로 관찰되었으므로 이에 대한 서식지보전 등의 문제도 함께 고려해야 할 것임

(4) IV구역

- IV구역은 금강정비사업 4·5·6공구 일부구간(24.2km)으로 백제보 및 주변지역이

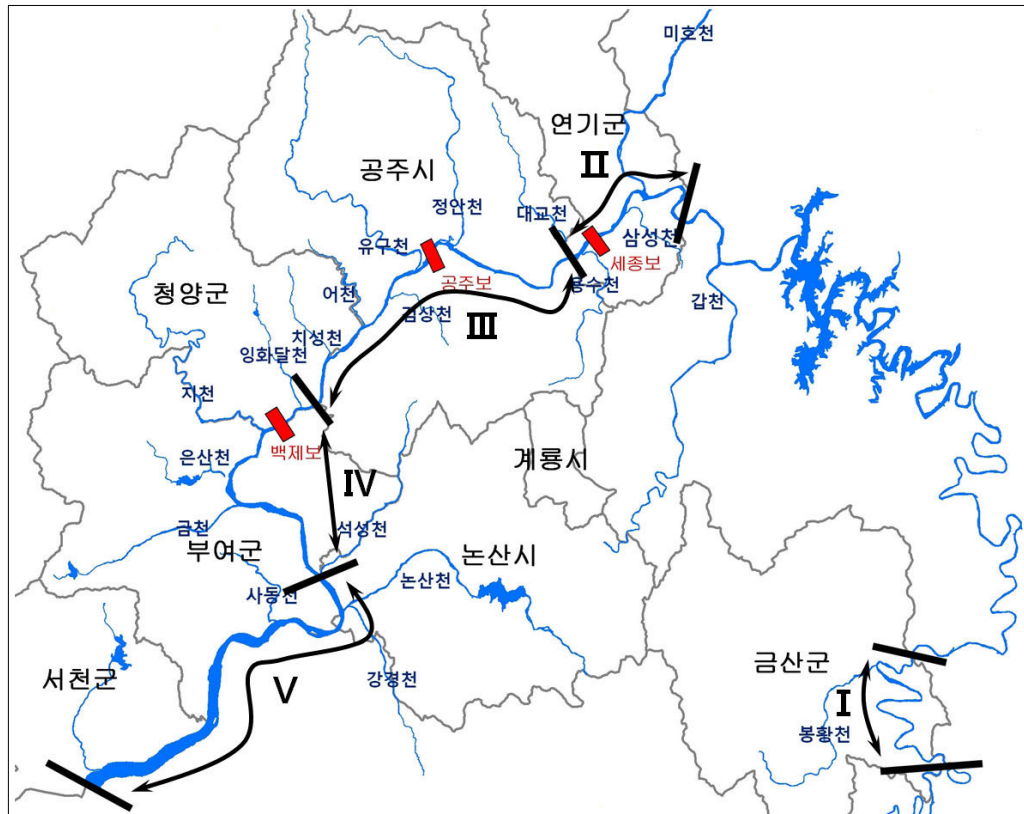
조사 주요 대상지역에 해당하며, 이 구간은 금강정비사업 이전 농사를 짓던 곳이 대부분 공원과 자전거 도로로 변화된 구간으로 현재 백제보 수변 둔치공원내 식물은 식재식물 사이로 자생식물과 외래식물(개망초, 달맞이꽃, 갈퀴나물, 환삼덩굴 등)이 동시에 자라고 있는 등 관리가 미흡한 것으로 나타남

- 백제보의 경우, 완전히 담수상태로 운영중이며 봄철 이후 녹조현상이 지속적으로 발생하였고 백제보 아래로 오염된 거품이 관찰되었으며, 녹조 우려를 대비해 홍보관 창고에 녹조제거제를 쌓아놓고 있는 실정임. 현재 어도에 어류이동이 없는 것으로 나타났으나 금강의 3개 보의 어도 중 향후 가장 효율성이 있는 것으로 판단됨
- 그 밖에 황산대교 인근 세도지구 우안 호안에서 침식(2km 이상)이 발생되었고, 생태계 교란종인 가시박은 논산천 합류점 인근에서 관찰되었음
- 동물은 포유류의 경우 멧돼지, 너구리, 고라니, 조류는 말뚝가리 포함 4종이 관찰되었으며 지천의 경우 멸종위기종 1급 미호종개 유일한 자연서식지로 관찰되었고 부여공공하수처리시설 인근에 맹꽁이 서식지가 관찰되었음
- 따라서 미호종개 및 맹꽁이에 대한 서식지 보전문제, 기타 금강 하류지역 시설 집중 문제, 대형 공원화 사업 진행, 자전거 도로로 인한 나무훼손과 자연경관훼손, 자전거 도로 및 보 주변 시설 이용객 저조, 가시박 제거 문제 등 다각적인 문제에 따른 개선방안 마련이 필요할 것임
- 또한 부여 장암면 주변의 준설선, 보조선, 포크레인, 공사현장 콘테이너박스, 기름통등이 그대로 방치되어 등 기름유출 사고가 우려되므로, 이에 대한 대책이 필요할 것임

(5) V구역

- V구역은 금강정비사업 1·2·3공구 일부구간(38.3km)으로 금강하구둑에서 부여 웅포대교 주변지역이 조사 주요 대상지역에 해당하며, 신성리 갈대밭을 중심으로 하천 둔치 주변에 자전거도로와 산책로, 수변공원을 시공한 곳이 많은 지역임
- 현재 신성리 갈대밭 지역은 갈대가 우점하고 있으며 물억새, 모새달이 일부 서식하고 있으나 모새달 서식지가 공사로 훼손된 채 방치되고 있는 실정이며, 자전거도로의 경우 이용자가 거의 없는 실정으로 나타났음. 또한 봉명리 조류관찰소의 경우 위장이 되지 않아 효과가 없는 것으로 나타났음
- 조류는 멸종위기종인 새홀리기, 큰기러기 등을 포함하여 흰뺨검둥오리, 청둥오

리, 기러기류, 참매, 가창오리 등 10여종이 관찰되었으며 금강호는 최대 월동조류 서식지로 이에 대한 관리가 필수적이라고 할 수 있는 지역임. 그럼에도 불구하고 현재 인위적인 요인으로 위협요소가 산재해 있으므로 이에 대한 대책마련이 필요할 것임. 더불어 가시박이 금강하구 인근에서 관찰되는 등 전 구역에 걸쳐 가시박 제거 대책이 필요할 것으로 판단됨

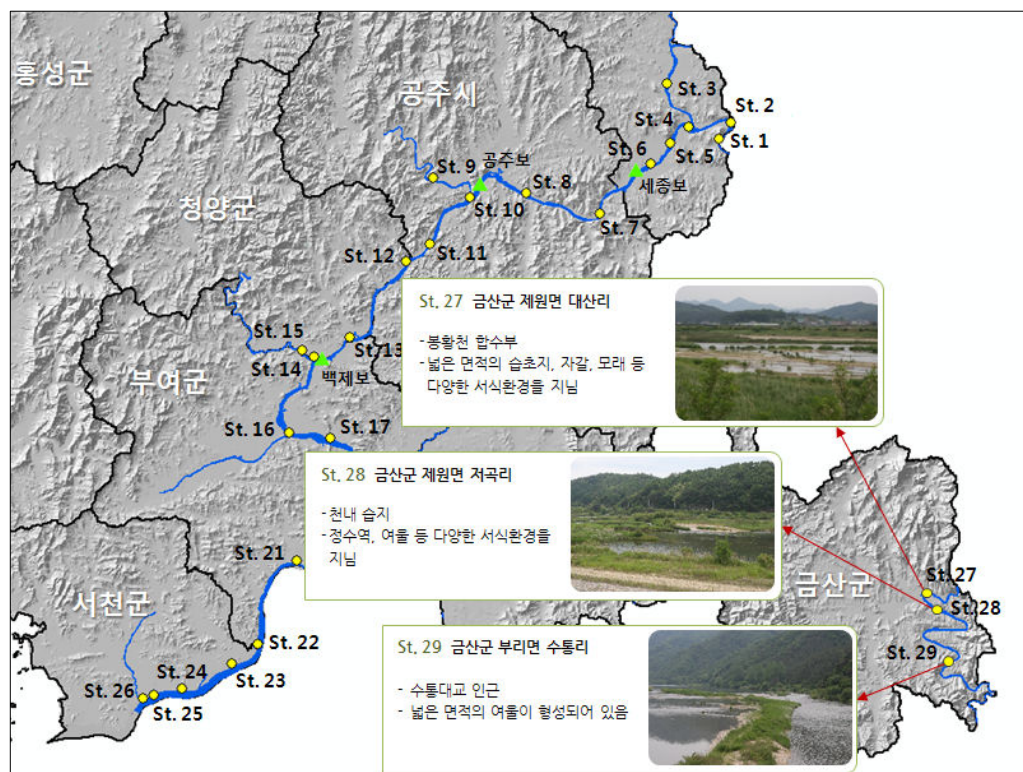


[그림 3-1-6] 생태계 변화관찰 조사구역 수계도

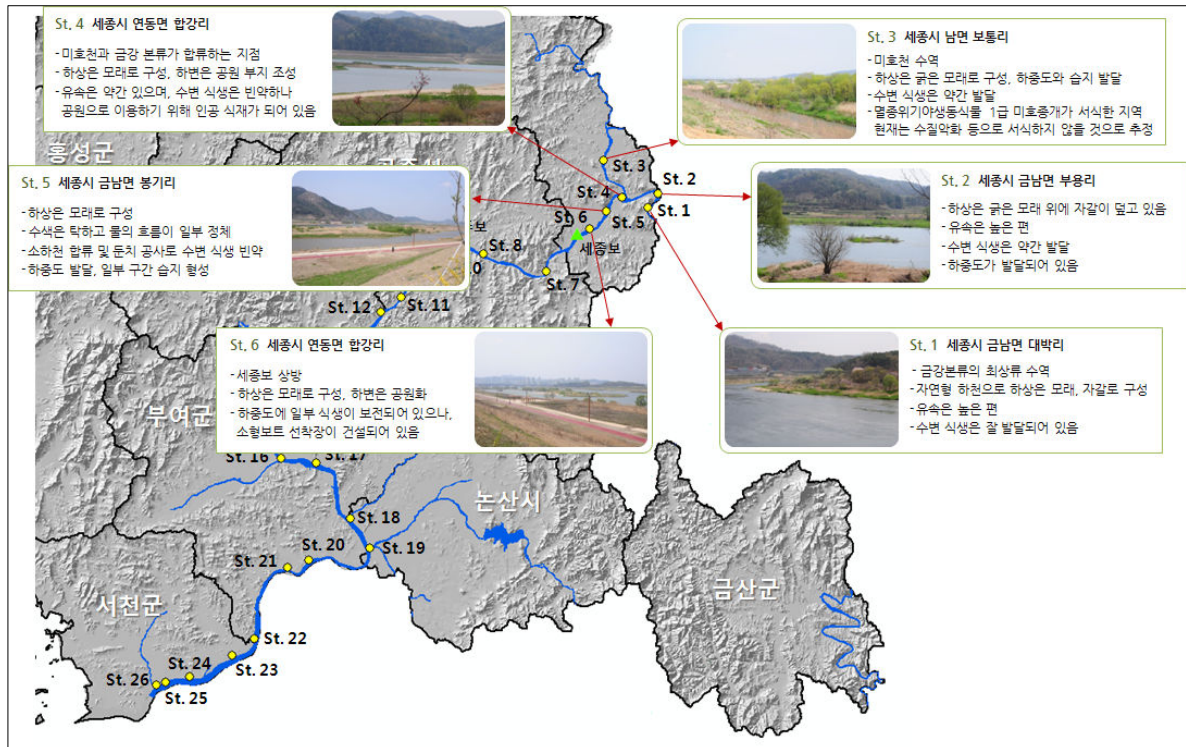
2) 생태 정밀 모니터링을 위한 중요지점 발굴

(1) 서식지 평가 결과

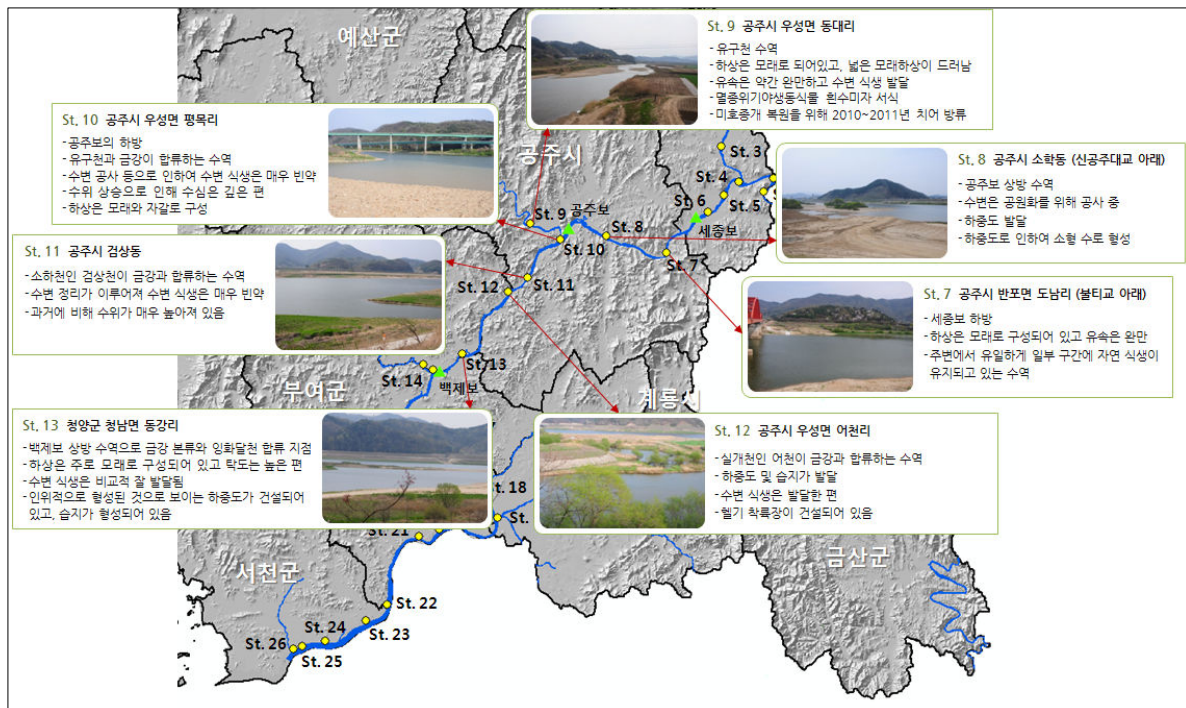
- 보 주변의 경우 금강정비사업 이전과 비교했을 때 자연둔치가 많이 훼손되었으며, 보 이외 지역의 경우는 각종 준설 및 공원 조성 등으로 인하여 하중도 및 습지가 사라지고 훼손되는 등(세종시 용수천 합류부 일대, 공주시 우성면 죽당리 일대, 청양군 치성천 합류부 일대 등) 서식지 면적이 줄어드는 것으로 나타남
- 본 조사지역인 총 29개 수역 조사지점의 서식지 환경조사 결과를 요약하면 아래와 같음



[그림 3-1-7] 서식지 환경 조사결과-1



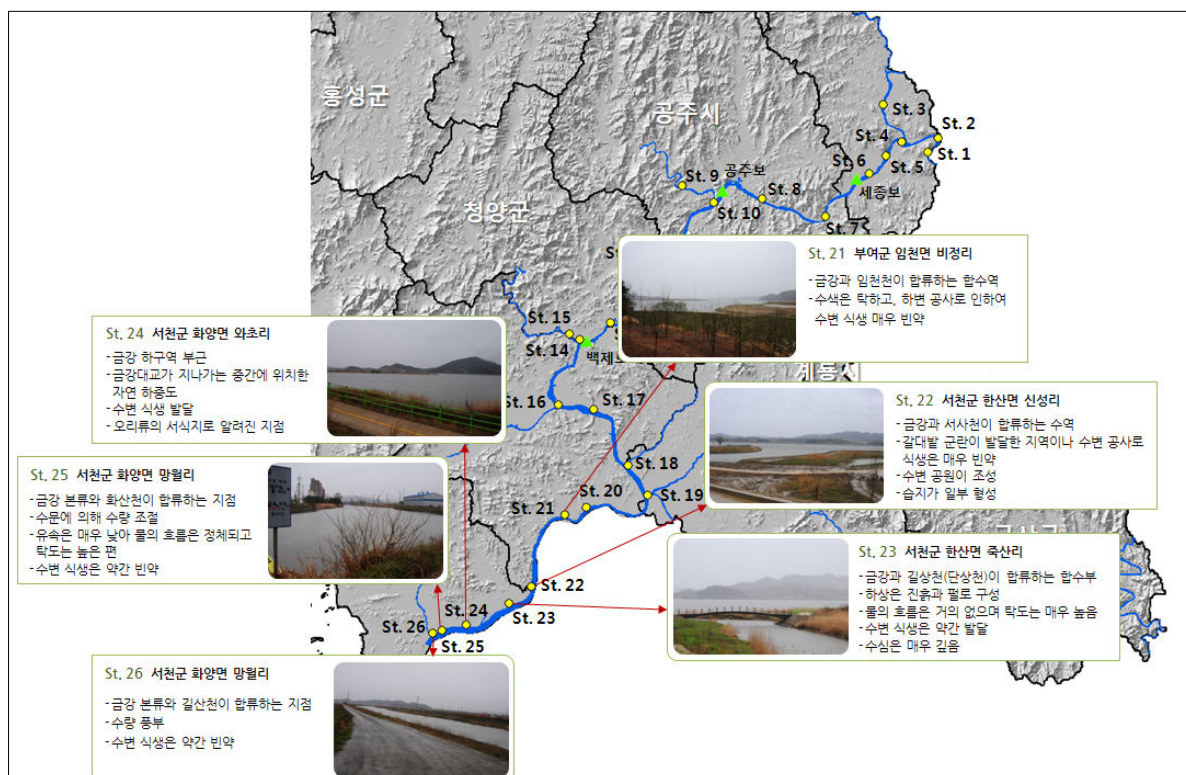
[그림 3-1-8] 서식지 환경 조사결과-2



[그림 3-1-9] 서식지 환경 조사결과-3



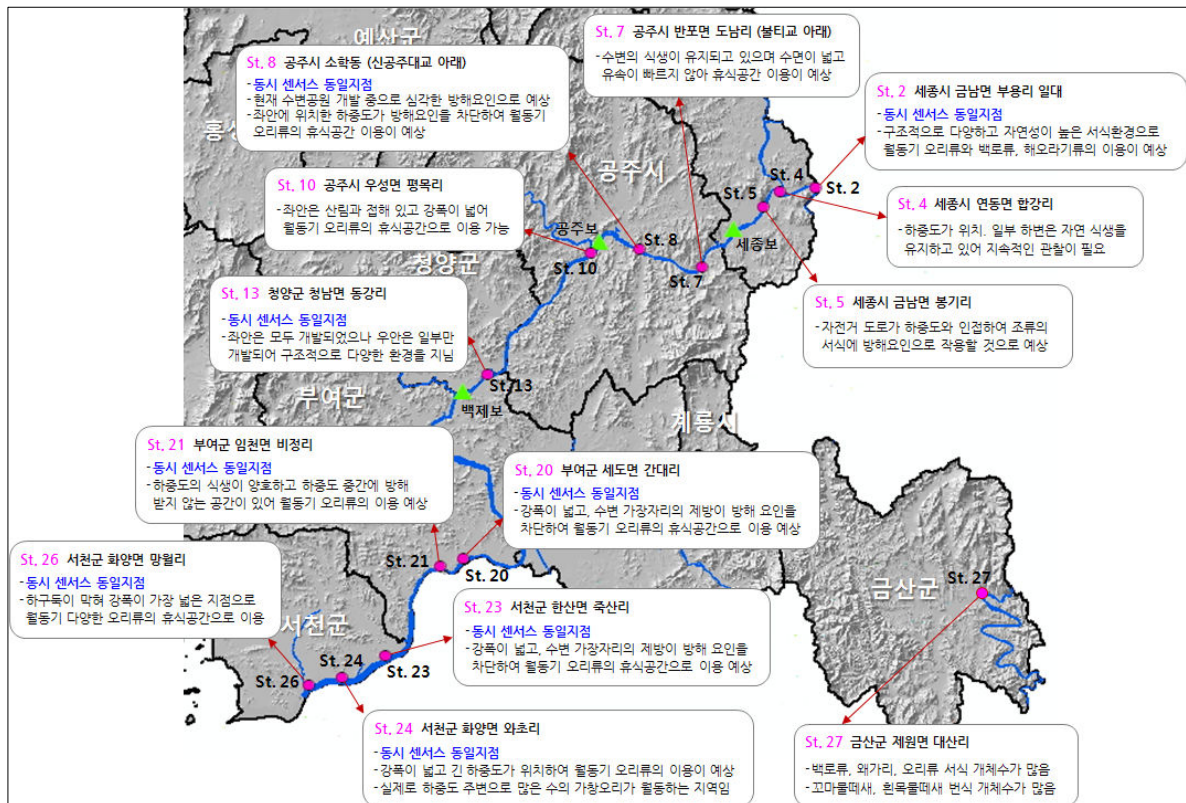
[그림 3-1-10] 서식지 환경 조사결과-4



[그림 3-1-11] 서식지 환경 조사결과-5

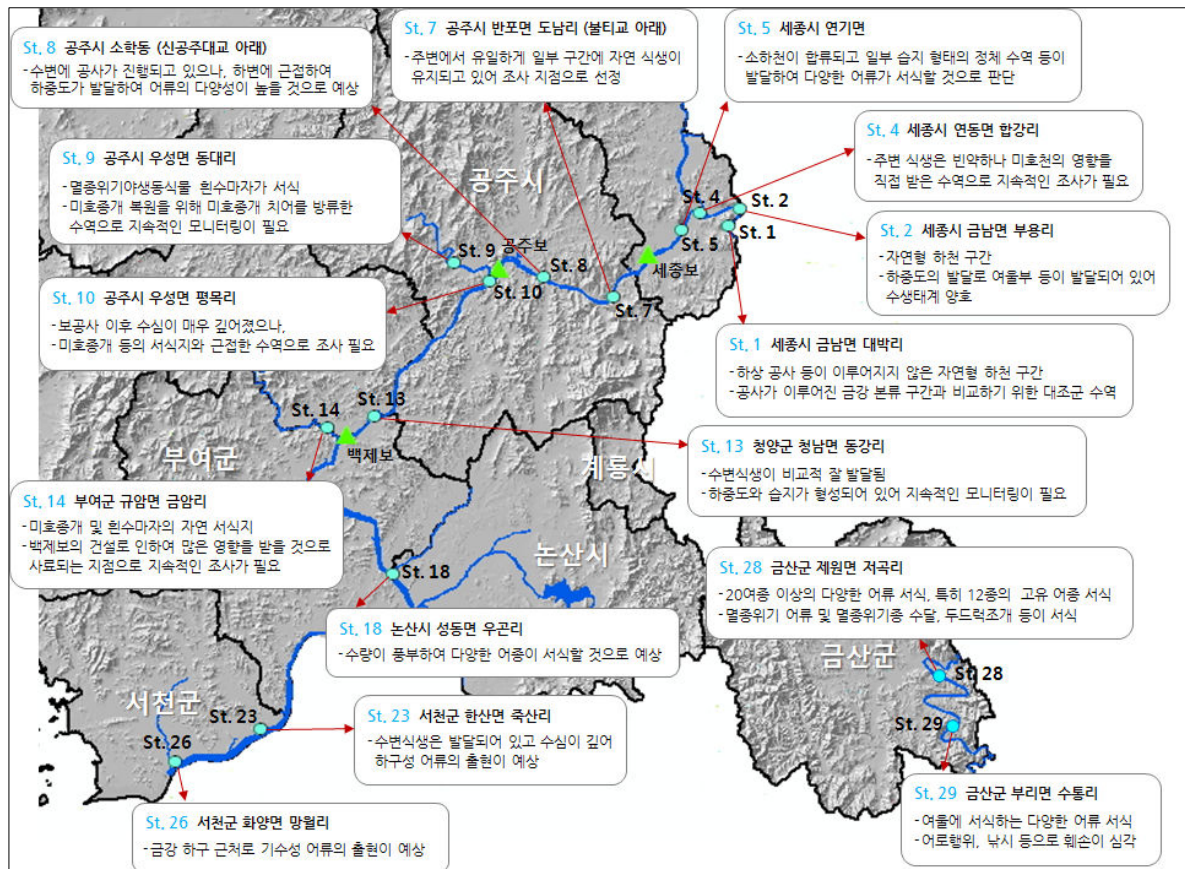
(2) 생태 정밀 모니터링 지점선정 결과

- 생태 정밀 모니터링 지점은 금강정비사업 이전의 서식지 환경, 자연환경조사결과, 강 주변 비오톱 조사 결과 및 본 연구의 서식지 현장조사 결과 등을 토대로 종합적으로 판단하여 선정하였음
- 현재 금강수계는 금강정비사업 이후 전반적으로 조류의 서식환경에 많은 변화가 발생하였으며, 이로 인해 과거와 비교하여 조류의 분포에도 많은 변화가 있을 것으로 예상됨. 따라서 조류의 조사지점 선정은 현장조사를 통해 종다양성이 높거나 멸종위기종이 서식하는 지점, 특이한 서식지 유형을 지닌 지점 등을 위주로 선정하였음



[그림 3-1-12] 생태 정밀 모니터링 조류조사 지점 선정결과

- 담수어류 조사 지점의 선정은 문헌조사 및 현장조사를 토대로 멸종위기종 및 고유종이 서식하는 지점, 하상구조가 다양한 지점 등을 위주로 선정하였음



[그림 3-1-13] 생태 정밀 모니터링 어류조사 지점 선정결과

3 하상변화

1) 하도관리계획 검토 결과

- 금강정비사업 이전 대청호 조정지로부터 백제보까지 구간별 하천수가 유출되는 데 걸리는 시간이 약 0.8~1.4일에서 사업후 1.1~5.6일로 대폭 증가하였으며, 기존 대비 1.4~4배 증가한 수치임
- 보 구간별 거리와 유출시간을 고려하여 구간 평균유속을 산출한 결과, 전구간에 서 급격한 유속 저하 현상이 나타났고 특히, 공주보와 세종보 담수구간은 0.05~0.09m/s로 호수에 준하는 특성을 보였음
- 하천이 저류됨으로써 유속이 작아지고 수심이 깊어지는 등 호소에서 나타나는 문제점들이 금강에서도 빈번하게 나타날 수 있음
- 강우시 발생한 탁수의 지속시간이 길어지고 조류 발생에 취약한 환경이 조성됨
- 유속의 급격한 저하로 유입된 부유물질과 토사의 퇴적이 빈번하게 발생할 것으로 예상되며, 보 직하류는 흐름의 낙차 및 보 상·하의 수위차에 의한 침식으로 하상의 변동이 예상됨

[표 3-1-3] 보 설치에 따른 유출시간 변화

구간	유량(CMS)		유출시간(day)			
			사업전		사업후	
	저수기	평수기	저수기	평수기	저수기	평수기
세종보~조정지	44.21	69.14	1.4	0.9	1.8	1.1
공주보~세종보	46.62	73.07	1.2	0.8	3.8	2.4
백제보~공주보	48.15	76.49	1.3	0.8	5.6	3.6
하구둑~백제보	57.98	101.32	27.1	15.5	30.4	17.4
계			31.1	18.0	41.6	24.5

[표 3-1-4] 보 설치에 따른 구간 평균유속 변화

구간	구간 평균유속(m/s)			
	사업전		사업후	
	저수기	평수기	저수기	평수기
세종보~조정지	0.25	0.38	0.19	0.31
공주보~세종보	0.18	0.27	0.06	0.09
백제보~공주보	0.21	0.34	0.05	0.08
하구둑~백제보	0.03	0.04	0.02	0.04

2) 하상 측량 결과

- 금강정비사업으로 시행된 보설치와 준설로 인한 금강 하류 지역의 하상 변화를 모니터링하기 위하여 보 각 5개 지점, 주요 준설지역 2개 지점, 총 17개 지점에 대하여 단면 측량
- 5개 지점의 단면에서만 금강정비사업 계획 설계도면과 유사한 단면을 나타냄
- 12개 지점의 단면에서는 당초 사업계획과는 다른 하상단면을 나타내고 있음
- 공주보5, 백제보1, 백제보3, 백제보5 지점은 하상의 변화가 적은 안정 하천의 형태를 보여주고 있으나 당초 설계 계획과 준설심이 약 1~3m 이상 차이를 보이고 있어 준설사업이 잘못 시공되었을 가능성이 있음

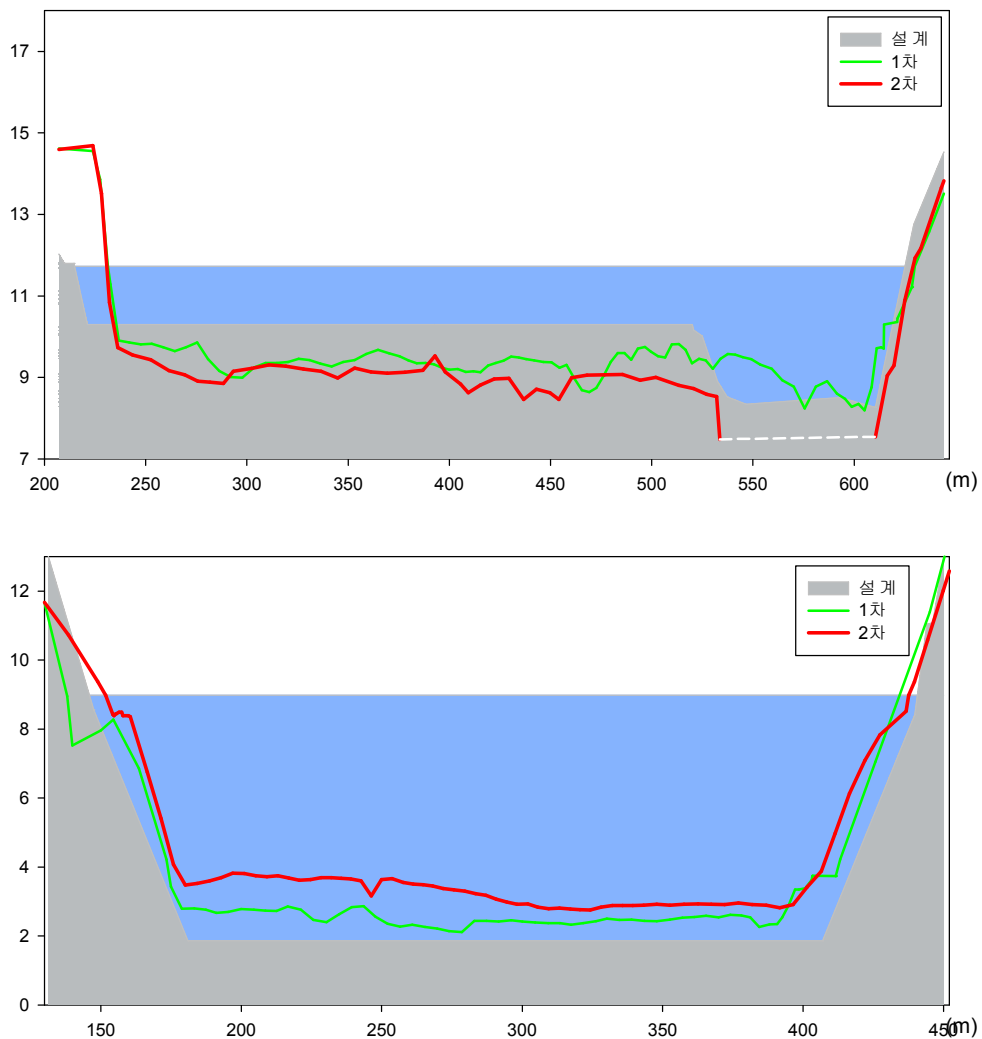


[그림 3-1-14] 보 설치 위치 및 횡단면 조사 구간

- 침식이 진행중인 것으로 나타난 지점은 세종보3, 세종보4, 공주보4, 백제보2, 백제보4 지점임
- 세종보3 지점은 보 상류지점임에도 불구하고 전 구간에 걸쳐 1~2m 정도의 침식이 진행중임
- 세종보4 지점은 단면의 구간에 따라 침식 진행이 불규칙하며, 특정구간에 집중적으로 침식이 진행 중인 것으로 확인됨
- 공주보4 및 백제보4 지점은 추가 지점으로서 1회 측정만 이루어졌으나, 하상의 좌우간 하상고의 차이가 커 침식이 진행 중인 것으로 판단됨
- 3개 보 직하류 지역은 모두 침식이 일어난 것으로 확인되며, 진행정도를 정확히

과약하기 위해서는 지속적·광역적 측량이 요구됨

- 백제보2의 경우 단면의 일부 구간에서 하상저하 현상이 진행중인 것으로 확인되었으나, 이는 준설 등의 사업에 일환에 의한 영향으로 추정됨
- 공주보2, 공주보3 지점은 상당량의 채퇴적이 이루어 졌으며, 금강정비사업의 진행 중 출입통제로 인해 계획보다 늦은 풍수기 이후에 측량이 진행된 지점임
- 공주보2 지점은 하천이 굽어 흐르는 하류에 위치하고 있어 편향된 퇴적이 이루어 지고 있으며, 수십cm에서 최대 2m 가까이 준설 후 채퇴적이 이루어지고 있음
- 공주보3 지점도 단면 구간에 따라 1~2m 정도 채퇴적이 급격히 진행되고 있음



[그림 3-1-15] 침식이 진행중인 세종보3(상)과 퇴적이 진행중인 공주보3(하) 지점 횡단면

[표 3-1-5] 금강본류 하상단면 검토결과

지점명		계획 비교	하상 변화 평가
세종보	세종보1	일부 상이	안정
	세종보2	일부 상이	안정
	세종보3	상이	침식 진행
	세종보4	일부 상이	침식 진행
	세종보5	일부 상이	안정
공주지역	공주장기	상이	-
	공주신관	상이	-
공주보	공주보1	일부 상이	안정
	공주보2	상이	퇴적 진행
	공주보3	상이	퇴적 진행
	공주보4	상이	침식 진행
	공주보5	상이	안정
백제보	백제보1	상이	안정
	백제보2	상이	하상저하 진행
	백제보3	상이	안정
	백제보4	상이	침식 진행
	백제보5	상이	안정

4 환경영향평가 협의사항 이행평가

- 전체적으로 환경영향평가 협의내용을 대부분의 공사구간에서 적정하게 이행한 것으로 판단되나, 일부 협의내용이 현장과 상이한 부분이 존재하였으며 특히, 중장기적인 모니터링(생태계 모니터링 계획수립 및 시행)이 필요한 부분은 후속되는 과업에서 지속적인 모니터링을 통해 이행여부를 평가하여야 함

1) 생태환경(인공습지 조성)

- 공사로 인해 기존 습지의 영향이 불가피한 경우 인공습지를 조성하였으나, 대부분의 습지에서 충분한 습지유량을 확보하지 못하여 다양한 식생이 조성되어 있지 않았으며, 인공습지 주변에도 생태환경이 잘 조성되지 못하여 대체습지로서의 역할이 가능했는지에 대한 판단이 불가능한 습지도 존재하는 것으로 나타났음
- 인공습지의 유지유량은 보 운영에 따른 하천유량 변동에 따라 얼마든지 변화될 가능성이 있으므로, 장기적인 측면에서 습지의 생태환경을 조성하기 위해서는 저수기와 갈수기에도 안정적으로 유지유량을 확보하고 지속적으로 운영할 수 있는 방안에 대한 면밀한 검토가 필요함
- 인공습지로서의 역할을 할 수 있는지에 대한 평가는 습지의 생태변화에 대한 중장기적인 모니터링을 통해 이루어져야 할 것이며, 지속적인 관찰을 통하여 최종적으로 평가하여야 할 것으로 판단됨



[그림 3-1-16] 인공습지 전경-1



[그림 3-1-17] 인공습지 전경-2

2) 인공구조물(자전거도로 포함)의 설치

- 주민의 접근이 용이하지 않은 지역에는 인공시설물의 설치를 최소화하고 자연생태공간으로 조성하도록 하였으나, 하천제방 및 둔치 등에 주차장, 캠핑장, 쉼터, 체육시설, 자전거도로 등 인공구조물이 설치되어 미관상 좋아 보이지 않음
 - 대부분의 인공시설물이 지역주민이 접근이 용이하지 않은 지역에 설치되어 있어 시설의 운영관리 및 활용 등에 대한 고민이 필요함
- 자전거도로는 자연적 토양의 투수성을 보유할 수 있는 포장재를 이용하여 설치하여야 하나 불투수성 재질인 콘크리트를 사용하였으며, 자전거도로의 설치도 수변부에서 이격하여 설치하거나 산지부는 우회하거나 변경하여야 하나, 일부 구간이 수변부에 너무 가깝게 설치되어 있을 뿐만 아니라 산지부에서 이격하여 데크로 설치함으로 인해 주변 환경에 영향을 미칠 것으로 판단됨



[그림 3-1-18] 인공구조물(자건거도로 포함)이 설치된 현장

3) 어도 설치 및 운영

- 어도는 금강의 3개 보(세종보, 공주보, 백제보)에 대부분 잘 설치되어 있는 것으로 판단되나, 시기적 특성(저수기, 갈수기) 및 보의 가동조건에 따라 어도의 유량변동이 예상되므로 어도가 기능을 제대로 발휘하기 위해 세심한 운영관리가 필요함



[그림 3-1-19] 어도 전경(세종보, 공주보, 백제보)

4) 수질개선방안

- 수질악화 방지를 위하여 금강의 3개 보에 수중폭기시설이 설치되어 있으나, 가동여부에 대한 확인이 불가능한 실정임
- 2012년 8월초 백제보 인근 금강본류와 금강으로 유입되는 지류하천 모두 조류발생으로 인해 녹조현상이 발생하였으나, 별다른 수질개선방안을 시행하지 않았음
- 특히, 금강으로 유입되는 지류하천은 보 운영에 따른 체류시간 증가로 인해 진한 녹색을 띄고 있어 본류와 더불어 지류하천에 대한 수질개선 대책마련이 시급한 것으로 판단됨



[그림 3-1-20] 지류하천의 녹조현상(백제보 인근)

5) 준설토 적치장

- 하천구역 내 제외지에 준설토를 장기간 적치하지 않도록 하였으나 하천준설공사가 완료된 시점에도 준설토를 적치하고 있어, 강우에 따라 하천유량이 늘어나는 경우 하천으로 토사가 유출될 가능성이 있음
- 제내지에 있는 준설토 적치장에서 골재/사토 선별작업으로 인해 탁수가 발생되나, 오염저감시설이 없어 인근 하천 및 강으로 유입되고 있어 준설토 적치장에 대한 관리 감독이 필요한 것으로 판단됨



[그림 3-1-21] 준설토 적치장 전경(서천지역, 백제보 및 공주보 인근)

제4장 금강 모니터링 계획

① 2차 수환경 모니터링 계획

1. 수질 및 유량 모니터링 계획

1) 지류 모니터링 추가

- 측정지점 확대
 - 1단계 : 금강 본류 5개 지점(금강금남, 금강상왕, 금강이인, 금강장암, 금강세도),
보 상·하 6개 지점(세종보 상·하류, 공주보 상·하류, 백제보 상·하류)
총 11지점
 - 2단계 : 지류 17개 지점 추가(대교천, 유구천, 정안천, 지천, 금천, 석성천
등) 총 28지점
- 측정항목 추가
 - 1차년도 : BOD₅, COD_{Mn}, SS, T-N, NO₂-N, NO₃-N, NH₃-N, T-P,
PO₄-P, Chl-a
 - 2차년도 : 동일 항목에 탁도와 유량 항목 추가(월 3회)

2. 금강변 지하수 모니터링 계획(추가)

- 준설 및 보 설치로 인한 금강변 지하수위 변화 조사
- 강변 관측 가능한 기존 관측공 조사 후 지속적으로 모니터링 가능한 관측공 선정
- 집적 및 간접 관측을 통한 지하수 이용에 미치는 영향 조사

3. 금강 중·하류 유수이용 현황(추가)

- 금강 본류 및 주요지류의 유수량 조사
- 평수기~갈수기 중심의 기존 자료 조사

- 금강 중·하류 지역의 구간별 유수 이용 현황 조사

4. 생태 모니터링 계획

1) 수변생태 변화관찰

- 금강정비사업 전·후 생태환경의 구조적 변화 실태를 비교·분석한 후 변화원인 추정
- 금강변에 서식하는 주요 동·식물 변화실태를 조사하고 원인을 분석
- 조사방법
 - － 조사범위
 - 금강 금산군 구간, 총 17.1km
 - 금강 세종시 구간, 총 12.5km
 - 금강 공주시·청양군·부여군·논산시·서천군 구간, 총 98.4km
 - － 조사기관 : 금강유역환경회 및 9개 충청권 시민환경단체
 - － 조사주기 : 월 1회 현장 답사 조사

2) 주요지점 생태정밀 조사

- 조사지점
 - － 1단계에서 도출된 생태정밀조사 지점을 기준으로 하되 필요시 추가
- 조사횟수 및 방법
 - － 조사횟수는 조사대상 분류군 별로 서식환경 및 생활환경을 고려한 시기별 조사 수행
 - － 조사방법은 각 분류군 별 전국 자연환경조사지침에 준하여 실시(전문가 조사 실시)
- 조사내용

- 금강 수생태계 전문가 정밀조사 실시(분류군별, 적정시기별)

5. 하상변화 모니터링 계획

1) 측량단면 추가

- 보 하류 구간 침식 영향의 정밀한 파악을 위하여 각 보 1개 지점씩 추가
- 충청남도의 선박 및 측량장비 지원이 가능할 경우, 하천 종단 수심 등의 금강 전구간에 대한 하상 단면의 평가가 가능하도록 개선
- 측량지점
 - 보 상류 3지점, 보 하류 2지점, 공주지역 2지점
- 측량횟수 : 3회
- 측량내용 : 육상 측량, 수심 측량

2) 퇴적물 성분 및 입도분석

- 하상변화 현상을 보다 명확히 평가하기 위하여 하상 퇴적토의 성분과 입도 분석
- 충청남도의 선박 및 측량장비 지원이 가능할 경우, 수상에서 퇴적토를 채취하여 수행
- 측정지점
 - 보 상류 3지점, 보 하류 2지점, 공주지역 2지점
- 측정횟수 : 3회
- 측정항목 : 함수율, 완전연소가능량, 입도, COD, TOC, T-N, T-P
(추후 협의에 따라 조정)

6. 환경영향평가 협의사항 이행평가

1) 환경영향평가 협의내용 이행여부 평가

- 금강정비사업 전구간의 공사가 완료됨에 따라 환경영향평가 협의사항 중에서 공사 시 발생할 수 있는 환경영향에 대한 평가를 제외한 하천구역 내 시설물의 유지관리, 습지

운영 및 관리, 생태모니터링(과업내용 중 수생태모니터링 부분에서 수행)에 대한 부분을 중점적으로 평가

- 조사구간 : 금강정비사업 전구간
- 조사기간 : 분기 또는 반기 1회, 총 2~4회

7. 해외 사례 조사

1) 선진국 하천 모니터링 사례

- 유럽, 일본 등의 하천관리 및 모니터링 기술 분야 선진국의 사례 조사
- 유럽대륙과 같이 하나의 대하천 유역에 다양한 국가가 공존하고 있는 경우, 물 이용에 대한 국가간의 이해관계를 조사하고, 수질관리를 위한 지역간의 협력사례 조사
- 선진국의 하천 모니터링 시스템과 유지·관리 방안 사례를 조사하여 충청남도에 접목할 수 있는 방안 도출

참여 연구진

연구총괄 이 상 진 충남발전연구원 환경생태연구부 선임연구위원
공동책임 허 재 영 대전대학교 토목공학과 교수(금강비전위원회 위원장)
연구간사 정 우 혁 충남발전연구원 물환경연구센터 연구원

내부연구진

김 영 일 충남발전연구원 물환경연구센터 책임연구원
오 혜 정 충남발전연구원 환경생태연구부 책임연구원
김 홍 수 충남발전연구원 물환경연구센터 연구원
최 정 호 충남발전연구원 물환경연구센터 연구원
박 상 현 충남발전연구원 물환경연구센터 연구원
조 병 욱 충남발전연구원 물환경연구센터 연구원
문 은 호 충남발전연구원 물환경연구센터 연구원

외부연구진

최 병 조 금산참여연대 사무국장(금강비전위원회 위원)
유 진 수 금강유역환경회의 사무처장
최 승 호 생물다양성연구소

수질분석

이 관 희 충청남도보건환경연구원 환경조사과 환경연구관

자문위원

김 정 욱 물포럼코리아 대표(전 서울대학교 환경대학원장)
서 동 일 충남대학교 환경공학과 교수
이 재 철 청양대학교 건설정보과 교수
정 민 걸 공주대학교 환경교육학과 교수
최 진 하 충청남도지사 기획관리실(정책특별보좌관)

행정책임 및 지원

추 한 철 충청남도 환경녹지국 국장
김 종 인 충청남도 환경녹지국 수질관리과 과장
최 경 일 충청남도 환경녹지국 수질관리과 수질정책 담당
류 광 하 충청남도 환경녹지국 수질관리과 수질정책 담당자