

금강권역 통합물관리 협력방안 마련을 위한
물환경분야 워크숍

| 일시 | 2019. 9. 6.(금) 14:00~16:00

| 장소 | 충남연구원 1층 회의실



금강권역 통합물관리 협력방안 마련을 위한 물환경분야 워크숍 개최계획(안)

1 개 요

- 목 적 : 금강권역 통합물관리를 위한 물환경 분야 현안문제
도출 및 협력방안 마련
- 일 시 : 2019년 9월 6일(금), 14:00~16:00
- 장 소 : 충남연구원 1층 회의실(충남 공주시 소재)
- 주최/주관 : 충남연구원
- 참 석 자 : 15명 내외(발표자, 토론자, 연구자 등)

2 추진일정

시 간	내 용	비 고
14:00~14:10	개회 및 참석자 소개	사회자
14:10~14:30	금강유역 통합물관리 추진방향 및 과제	충남연구원 김영일 박사
14:30~14:50	전라북도 통합물관리 추진방향	전북연구원 김보국 박사
14:50~15:00	휴식	
15:00~16:00	종합토론	참석자 전체
16:00~	폐회	

3 참석자(발표, 토론 등)

구분	성명	소속	직위/직급
발표	김영일	충남연구원 물환경연구센터	연구위원
	김보국	전북연구원 새만금연구센터	선임연구위원
토론	이상진	충남연구원 공간·환경연구부	수석연구위원(좌장)
	배병욱	대전대학교 환경공학과	교수
	맹승진	충북대학교 지역건설공학과	교수
	안종호	한국환경정책평가연구원 통합물관리연구실	연구위원
	이재근	대전세종연구원 도시기반연구실	책임연구위원
	배명순	충북연구원 상생발전연구부	선임연구위원
연구자	김미경	충북연구원 상생발전연구부	전문연구위원
	김영준	충남연구원 물환경연구센터	연구원
	백승희	충남연구원 공간·환경연구부	연구원
	박현진	충남연구원 공간·환경연구부	연구원

1

금강유역 통합물관리 추진방향 및 과제

충남연구원 김영일 연구위원

금강권역 통합물관리 협력방안 마련 워크숍
충남연구원 1층 회의실
2019. 09. 06

금강유역 통합물관리 추진비행항과 과제



충남연구원
ChungNam Institute

김영일 연구위원

발표순서

1. 금강유역 현황 및 여건변화
2. 금강유역 물관리 핵심이슈
3. 금강유역 통합물관리
4. 추진방향 및 과제

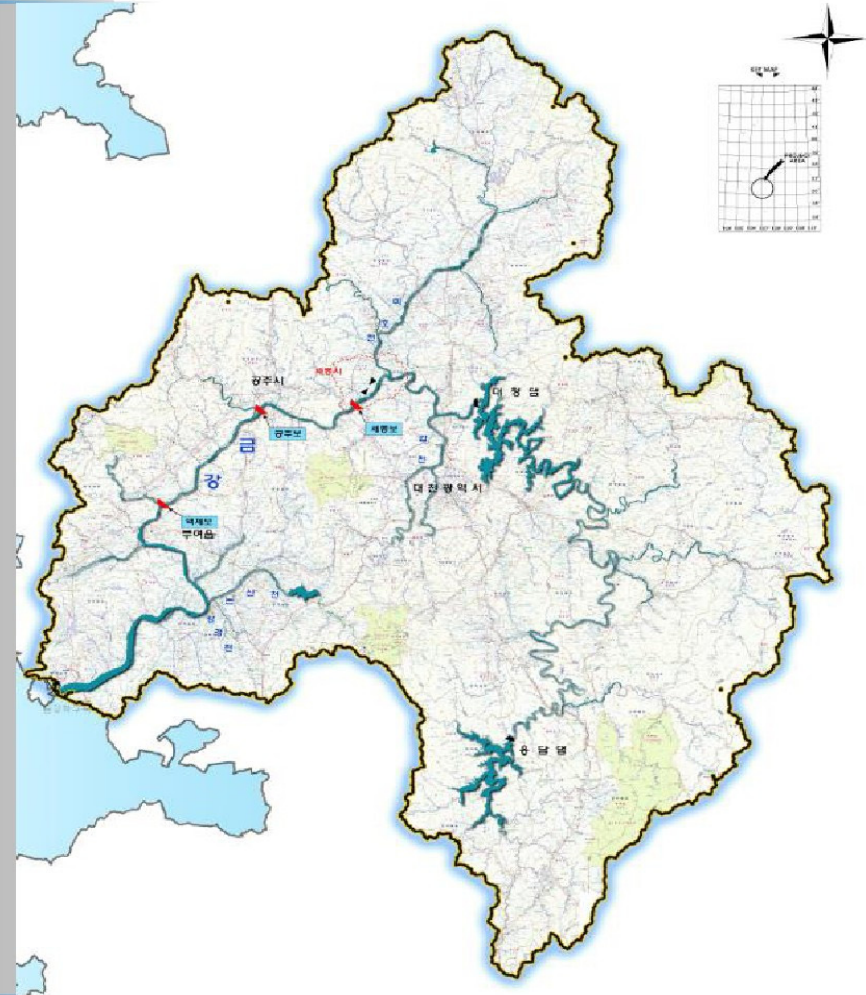
금강유역 현황 및 여건변화

금강유역 현황(1)

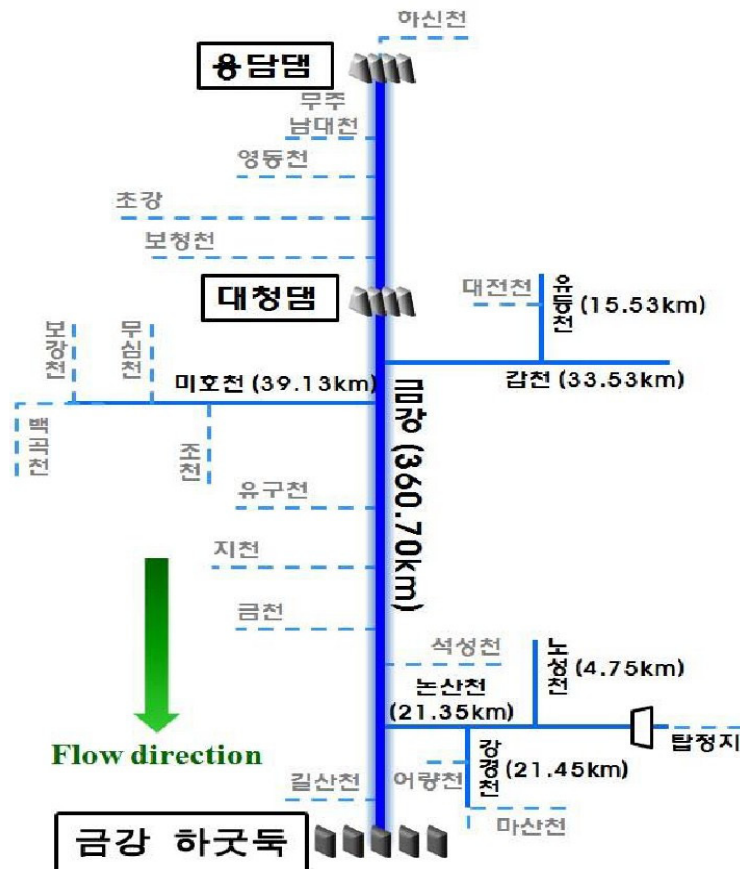
- 발원지(뜯봉샘)~최종 유출(금강 하굿둑-서해)
- 우리나라 제3의 유역
 - 유역면적 : 9,915.09km², : 총 유로연장 : 393.9km
- 8개 광역자치단체, 30개 시·군·구 공유

충남/세종 38.7%, 충북 34.3%, 전북 18.6%,
대전 5.5%, 경북 2.8%, 경기 0.2%, 경남 0.01%

- 주요 시설물
 - 용담댐, 대청댐(대청조정지댐 포함)
 - 세종보, 공주보, 백제보
 - 금강하굿둑



금강유역 현황(2)



구 분	유역면적 (Km ²)	하천등급	하천수 (개)	하천연장 (km)
금강	9,912	합계	468	3,789.59
		국가	7	481.50
		지방	461	3,258.09
미호천	1,855	합계	55	616.09
		국가	1	59.13
		지방	54	576.96

표 시	구 분	개소수	연장(km)
==	국가하천	7	481.50
- - -	지방하천	461	3,258.09
	합 계	468	3,739.59

금강유역 내 주요 시설물

대청댐



용담댐



금강하굿둑



세종보



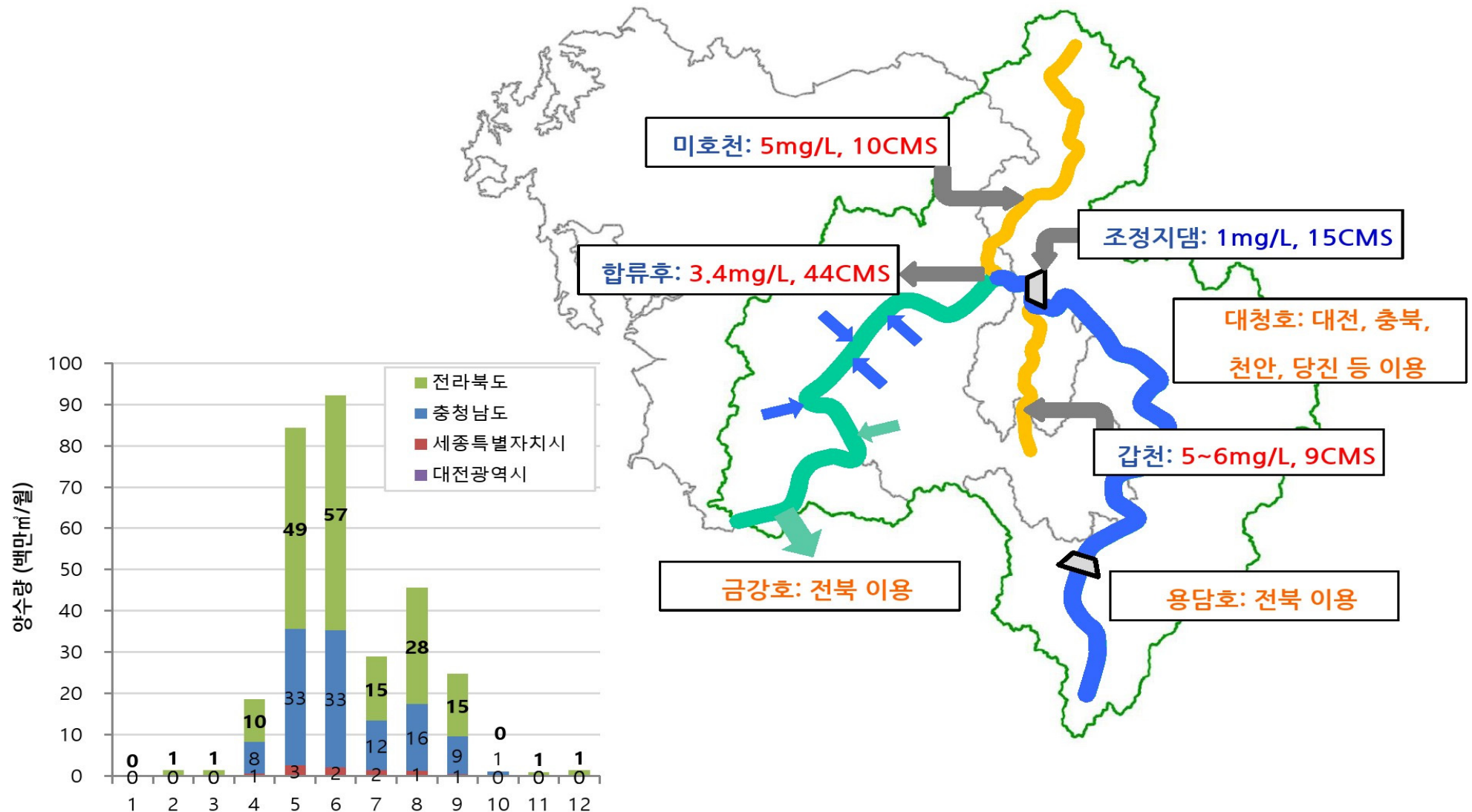
공주보



백제보



금강유역 물이용 현황



금강정비사업(1)

홍수방어 대책 : 홍수조절능력 증대

- 하도정비, 농업용저수지 증고

물 확보방안 : 용수확보량 1.1억m³ 증대

- 다기능보 3개 설치(0.5억m³)
- 농업용저수지 30개 증고(0.6억m³)

수질개선과 생태복원

- 2012년 까지 BOD기준 좋은 물 비율 79%달성
- TP농도기준 0.118mg/L 달성

수질개선 주요사업

- 환경기초시설 확충 및 고도화
- 비점오염원 관리 등 총 338개 사업

생태복원 주요사업

- 생태습지 조성(6개소), 생태하천조성(199km)
- 지천 및 도심하천복원(8개소)

강 중심의 지역발전

- 지전거도로(248km) 조성
- 공주-부여 등을 연결하는 뱃길복원(67km)
- 금수강촌 만들기 등 연계사업



금강정비사업(2)



세종보

(용수천 합류 전)

착공 : 2009. 5. 26

준공 : 2012. 6. 20



공주보

(유구천 합류 전)

착공 : 2009. 10. 23

준공 : 2012. 7. 31



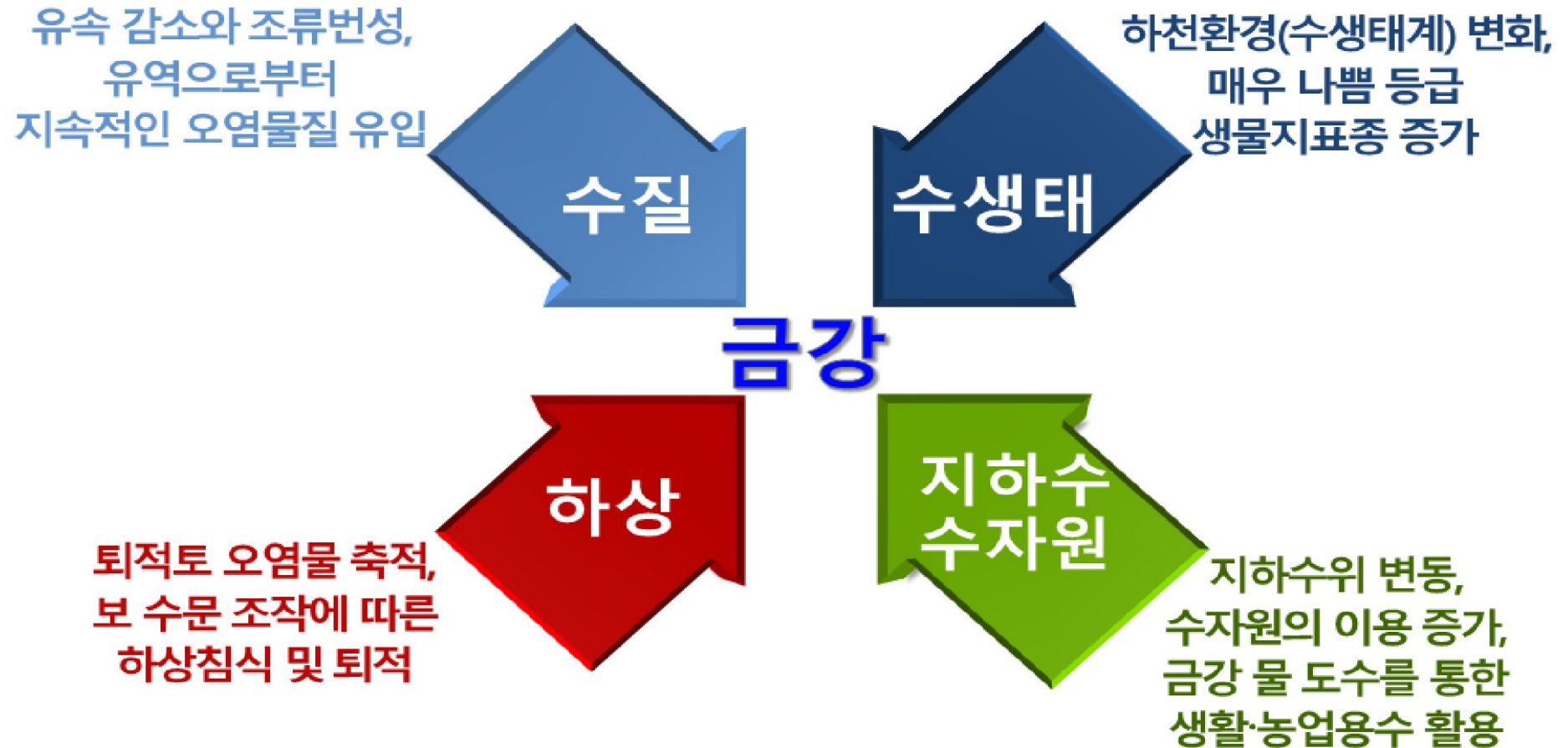
백제보

(지천 합류 전)

착공 : 2009. 10. 23

준공 : 2012. 7. 4

금강의 물환경 여건변화



금강의 물환경 변화



금강 물고기 집단폐사(2012년)



공주보 큰빛이끼벌레(2014년)



여름철 녹조 대발생



깔따구류와 실지렁이(2015년)



교각 및 보 세굴현상



역행침식

금강 3개보 개방현황

세종보	공주보	백제보
<ul style="list-style-type: none"> · '17.11.13~ : 수문개방 개시 · '18.1.24~ : 수문 전면 개방 유지 	<ul style="list-style-type: none"> · '17.6~: 수문개방 개시 · '18.3.15~: 수문 전면개방 · '18.9. 관리수위 회복(1개월 간) · '18.10.1~: 수문 전면 개방 유지 	<ul style="list-style-type: none"> · '17.11.13~: 수문개방 개시 · '17.12.25: 관리수위 회복 · '18.9.1~: 재개방 · '18.10.16~11.1: 수문 전면 개방 · '19.7.2~: 단계적 수문 확대 개방 · '19.8.12~: 수문 전면 개방 유지
		

- 체류시간 1~89% ↑, 유속 7~238% ↑
- 모래톱, 수변공간(축구장 면적 약 102~188배 형성)

금강 보 개방 전 · 후 비교



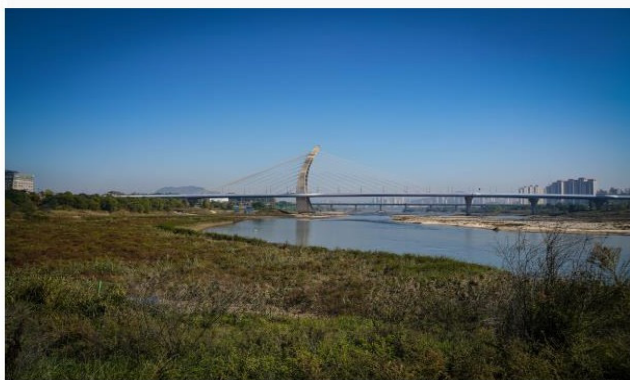
• 2017년 세종보 상류(보 개방 전)



• 2017년 7월 19일 공주보 상류(홍수 후)



• 2018년 10월 31일 백제보 상류(보 개방 후)



• 2018년 10월 세종보 상류(보 개방 후)

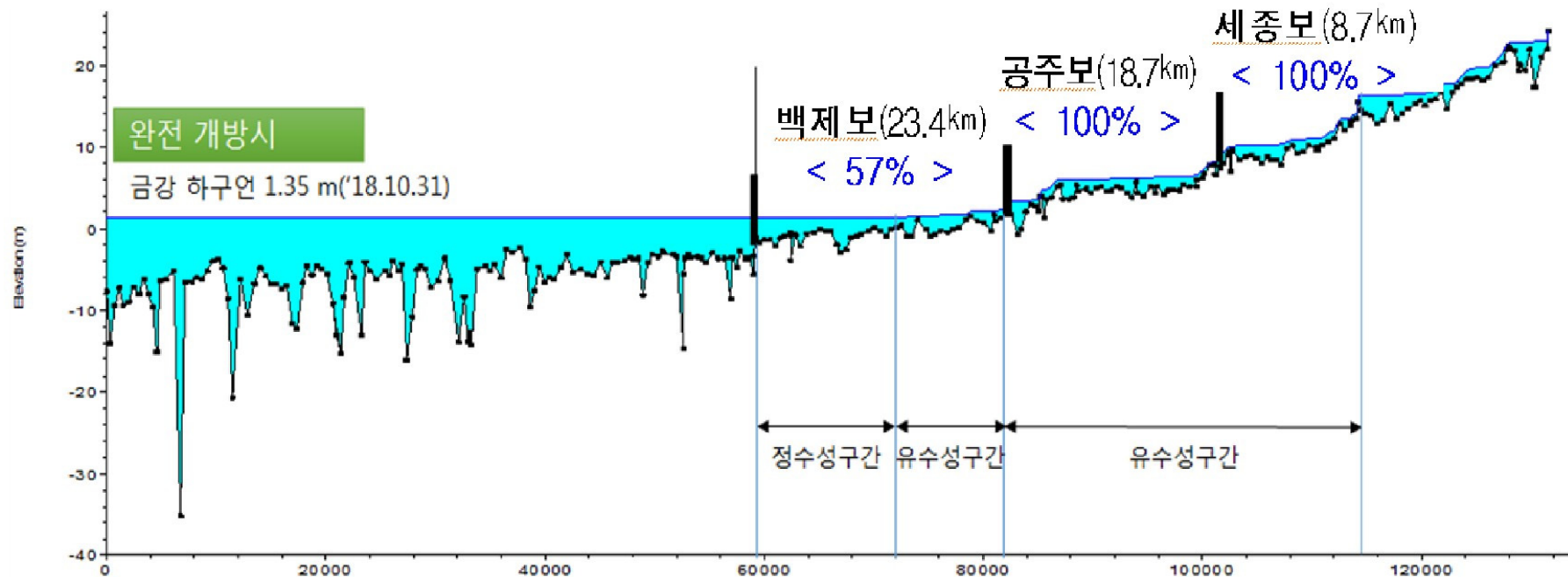


• 2018년 10월 31일 공주보 상류



• 2018년 12월 1일 백제보 상류(수위 회복 후)

보 개방에 따른 유수성 회복

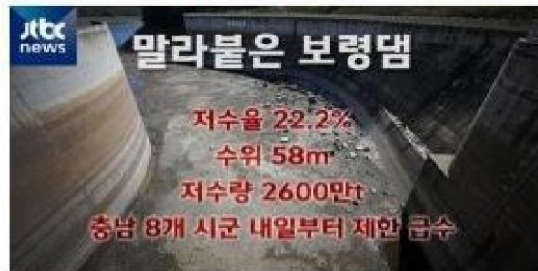
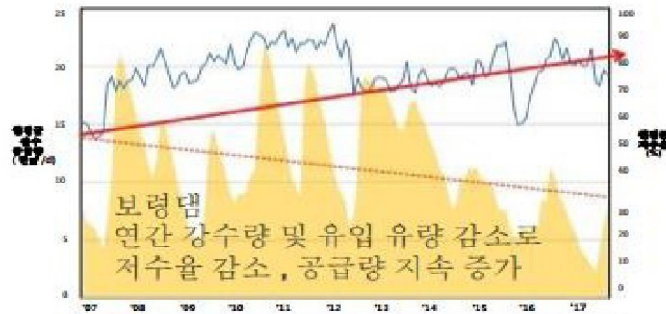


- 세종보 및 공주보 : 전 구간 회복
- 백제보 : 57% 회복(금강하굿둑 영향으로 일부 구간 회복)

금강유역 물관리 핵심이슈

금강유역 물 관리 핵심이슈(1)

충남 서부지역의 물부족



(출처: 통합물관리 비전 포럼 금강분과위원 배병욱 교수 발제 자료)



(출처: 충남 물 통합관리 중장기계획 최종보고서)

집중호우로 인한 도시침수

- 도시화로 인한 불투수면적을 증가
- 기후변화로 인한 집중호우 발생 빈도 증가
- 하수관로 용량 부족 → 도시침수 야기
- 청주시, 2017년 7월 시간당 90mm 비
폐수처리장 침수 → 공장 가동 중단



(출처: 충청투데이 2017년 7월 17일 월요일 제1면)

금강유역 물 관리 핵심이슈(2)

대청호의 녹조 발생 증가

- 2002년 이후 수질개선 위해 금강수계기금 1조원 투입, 수질개선 효과 미흡, 녹조 발생 증가
- 1998년 조류경보제 시행한 이후 매년 경보 발령 (1999년, 2014년 제외)
- 2016년 91일간 조류경보 발령



(출처: 국민일보 2017년 9월 21일 5:00)

소옥천 생태습지 녹조

금강 수생태계 건강성 악화

- 금강 하천훼손비율 46% (한강 31%, 영섬28%)
- 보 중 어도 설치 10% (낙동강12%, 영산강 19%)
- 수생태계 건강성 조사 결과 양호 이상인 구간 47.7% (낙동강 70%, 섬진강 92.6%)



(출처: 오마이뉴스 2017년 5월 18일 10:40)



(출처: 중앙일보 2017년 9월 24일 17:10)

금강하구

- 방조제 및 하굿둑 건설 연안침식, 수질악화 등
 - 생물 서식지 감소, 연안·하구생태계 훼손 가속화
- ※ 금강권역 달린 하구 비율 가장 높음 (수자원가치상실, 어족자원 감소 등)



(출처: 대전일보 2016년 3월 28일)

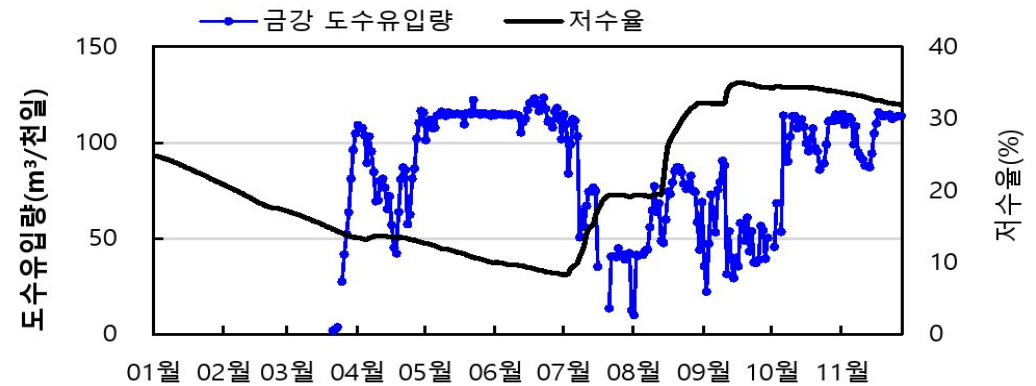


(출처: SBS 2016년 8월 9일 18:15)

금강유역 물 관리 핵심이슈(3)

■ 금강~보령댐 도수로 사업

- 수질 및 수생태 문제
- 물 이용 및 배분
- 물이용 부담금
- 지속가능한 수자원 이용



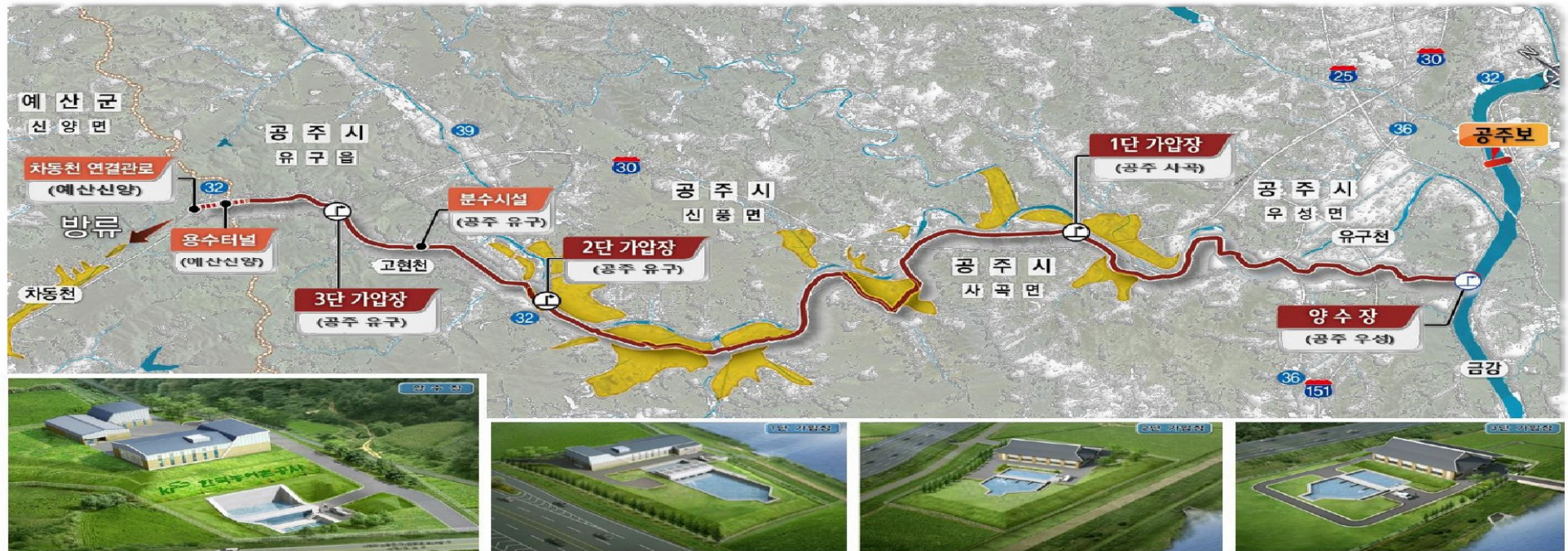
※ 기간 : 2017년 1월~2017년 11월



금강유역 물 관리 핵심이슈(4)

■ 공주보~예당지 농촌용수이용체계 재편사업

- 사업위치 : 공주시 유구읍 외 3개면, 예산군 신양면 외 2개면 일원
- 주요시설 : 양수장 1개소, 가압장 3개소 및 송수관로(최대 218,000m³/일)
- 사업기간 및 사업비 : 2015.11~2017.12, 1,015억원



금강유역 통합물관리

금강유역 통합물관리 비전

금강유역 비전

비 전

“유역이 하나되는 건강하고 풍요로운 금강 (권역)”

핵심가치

지속가능성

안전/안정

건강/복원

거버넌스

비전목표

핵심전략

① 건강한 물순환 체계 확립	② 수자원 다변화를 통한 먹는물 효율적 관리	③ 수량과 수질을 고려한 수생태 건강성 증진	④ 유역단위 통합 물관리 기반 구축	⑤ 참여형 유역 거버넌스 확립
1.1 지역별 유역 수자원 이용 현황 진단 1.2 물순환을 고려한 물이용체계 구축 1.3 기후변화 적응 유역관리 1.4 수량, 수질 및 수요를 고려한 물순환 체계 확대 개편	2.1 수요관리 기반 물공급 체계 2.2 취수원 다변화를 통한 가뭄대응 2.3 지방상수원 확보 및 광역-지방상수도 연계 2.4 주요 댐/하천/호소 녹조 및 수질 개선 방안 	3.1 금강(권역) 생태자원 조사 및 평가체계 확립 3.2 유역 생태계 복원 및 재자연화 3.3 연안 및 하구의 물환경 복원 추진 3.4 수생태서비스 제도 구축 3.5 농업용수 및 배수의 수질관리	4.1 물관리 통합 모니터링 체계 구축 운영 4.2 물관리 통합정보시스템 구축 4.3 유역별 물관리 위험 관리 체계 구축 4.4 다목적 댐보-하굿둑 연계 운영 	5.1 주민참여형 유역별 통합물관리 거버넌스 구축 5.2 거버넌스 체계 구축을 위한 법제도 개선 5.3 참여형 거버넌스 확대를 위한 재정 확보 

핵심전략별 정책과제(1)

01 건강한 물순환 체계 확립

01

지역별 유역 수자원 이용 현황 진단

- 유역별, 공급형태 및 주체별 물 생산·이용 현황 분석
- 생활용수·공업용수·농업용수의 사용원단위 조사

02

물순환을 고려한 물이용체계 구축

- 지하수 취약지역의 지표투수율 향상 사업추진
- 물순환 개선에 따른 건강성 회복 및 수환경 개선효과 평가

03

기후변화 적응 유역관리

- 기후변화에 따른 소유역별 WEF 민감도 분석
- 효율적인 가뭄과 홍수 예방관리 시범사업
- 유역단위 취약특성분석에 따른 기후변화 대응전략 추진

04

수량, 수질 및 수요를 고려한 물순환 체계

- 수요지별 생·공·농용수 통합 물수요관리 체계 구축
- 불투수면적 저감을 위한 LID 확대
- 수량·수질을 고려한 유역통합관리 제도 도입

핵심전략별 정책과제(2)

02 수자원 다변화를 통한 먹는 물 효율적 관리 >

01

수요관리 기반 물공급체계

- 유역별 물 수요관리 단계별 계획 목표량 설정
- 용수별(공공, 생활, 농업 등) 물 절약 가능성 분석

02

취수원 다변화를 통한 가뭄대응

- 활용가능한 기존 수자원(하천수, 소규모댐, 지하수, 농업용저수지 등) 분석
- 다변화된 수자원의 네트워크 및 비상급수체계 구축

03

지방상수원 확보 및 광역-지방상수도 연계

- 지방상수원 등의 확보를 통한 지역 수자원 자립화
- 충남서부권 광역상수도 및 지방상수도 네트워크 구축

04

주요 댐/하천/호소 녹조 및 수질개선방안

- 주요 수원의 수질개선 및 녹조저감 종합관리대책 수립
- 주요 호소 및 하구담수호 통합물관리 계획 수립 추진

핵심전략별 정책과제(3)

03 수질과 수량을 고려한 수생태계 건강성 증진 >

01

금강(권역) 생태자원 조사 및 평가체계 확립

- 환경생태유량 필요지역 설정 및 관리방안
- 유역생태자원 조사, 모니터링, 생태적 평가 관리
- 하천 생태복원 및 사후관리체계 마련

02

유역 생태계 복원 및 자연성 회복

- 생태훼손지 복원 및 자연성 회복을 위한 모니터링 및 복원기법 개발
- 생태계 취약지 및 회복탄력성 분석
- 금강 중·하류 3개보 평가체계 및 운영방안

03

연안 및 하구의 물환경 복원 추진

- 금강하구역 물환경 복원 및 유입하천 관리대책
- 금강권역 달천 하구 물환경 복원 체계 확립

04

농업용수 및 배수의 수질관리

- 주요농업 용·배수로의 수량·수질모니터링
- 농업 용·배수의 수량절감 및 수질개선 시범사업
- 농업 비점오염물질 관리를 위한 주민참여형 실천방안

05

수생태서비스 제도 구축

- 수생태 자원유형별 생태계서비스 가치 평가 모델 구축
- 유역주민 중심의 수생태서비스 지불제 및 선도지역 지정

핵심전략별 정책과제(4)

04 유역단위 통합물관리 기반 구축

01

물관리 통합 모니터링 체계 구축 운영

- 유역의 물관리 현황 DB 및 인벤토리 구축
- 소유역 중심 수량·수질·수생태계 통합모니터링 체계 구축

02

물관리 통합정보시스템 구축

- 물 관련 기관별 통합물관리 시스템 구축
- 양방향 통합물관리 운영시스템 확립

03

유역별 물관리 위험관리체계 구축

- 물환경 시설물 위협요소(시설물, 공간요소 통합) 진단평가
- 금강 본류 및 지류의 개발지역 재해영향평가 및 대책

04

다목적 댐·보·하굿둑 연계 운영

- 수질개선을 위한 댐과 보의 연계운영체계 구축
- 보와 금강하굿둑의 연계운영체계 구축

핵심전략별 정책과제(5)

05 참여형 유역 거버넌스 확립

01

주민참여형 유역별 통합물관리 거버넌스 구축

- 주민참여형 유역센터 설치 및 지원
- 수변구역 매수토지관리를 위한 주민참여위원회 구성
- 주민참여형 상·하류간 수리권 논의

02

거버넌스 체계 구축을 위한 법·제도 개선

- 유역구성원 참여 제도화 방안
- 소유역 중심의 거버넌스 운영방안

03

참여형 거버넌스 확대를 위한 재정 확보

- 수계기금 등을 통한 거버넌스 기구를 위한 재정지원 방안
- 댐 지원사업의 거버넌스 기구를 위한 재정지원 방안

추진방향 및 과제

소유역 중심의 통합물관리

■ 소유역 중심의 통합물관리 체계 구축

- 치수, 이수, 물환경을 종합적으로 고려한 통합물관리가 필요
- 물 관리를 행정구역 중심에서 유역중심으로 전환하기 위한 법 및 제도적 개편 추진
- 중앙부처 특별행정기관과 지방자치단체로 나누어진 유역관리를 통합할 수 있는 “유역관리기구”가 필요하며, 행정구역 단위 중심이 아닌 지리적, 수문학적 유역 기준으로 수립
- 통합물관리는 소유역 규모로 이루어져야 하며, 대유역 중심으로 중유역, 소유역 계획이 일관성있게 추진되도록 유역계획 수립 및 시행

지방의 물 관리 역량 강화

■ 지방자치단체의 물 관리 역량 강화

- 소유역 물 관리의 중심에 있는 지방자치단체의 물 관리 역량 강화 필요
- 중앙부처의 물 관리 업무이관보다는 지방자치단체의 물 관리 능력 함양과 책임 등 지방자치단체의 역할을 높이는게 매우 중요
- 중앙정부가 지방에 물 관리 권한을 이양함과 동시에 중앙정부의 인력을 지방(유역)에 함께 배치하는 방안도 고려 필요
- 지방자치 및 분권에 따라 유역특성을 반영한 물 관리 정책 추진 및 수리권 개념 재정립
- 유역민이 중심이 되어 물 이용, 배분 및 관리를 위한 물 자치 확립 필요

통합물관리를 위한 자원확보

■ 유역/지방 차원의 자주적인 **자원확보**

- 지방자치단체 물 관리에 소요되는 대부분의 재원이 중앙정부에서 지원되고 있어 **중앙정부의 지원없이는 물 관리 업무의 추진이 사실상 곤란한 실정**
- 통합물관리의 선결조건 중 하나가 유역이나 지방자치단체 차원에서 **소유역 중심의 물 관리 시행 및 운영을 위한 자주적인 자원확보임**
- 지방정부의 물 관리 기능이나 업무가 확대되려면 행정적 독립의 기반이 되는 **자원확보가 가장 중요한 이슈**
- 지방자치 및 분권에 따라 **유역특성을 반영한 물 관리 정책 추진 및 수리권 개념 재정립**

유역 물 관리 거버넌스 구축

■ 유역 단위 다층적 · 협력적 거버넌스 구축

- 다층적 · 협력적 물 관리 거버넌스 체계 구축을 통해 유역의 물 문제 해결
- 유역 기반의 상향식 물 관리 거버넌스 구축 및 운영이 필요
- 유역 내 다양한 이해당사자들의 관심과 참여, 협조가 이루어지는 통합적 거버넌스 체계 구축
- 관리주체 및 체계를 통합할 수 있는 제도적 장치를 마련하고, 금강이라는 유역공간을 기반으로 하는 다양한 이해당사자 간의 조정 및 의사결정협력 시스템 구축 · 추진이 중요

Thank you

2

전라북도 통합물관리 추진방향

전북연구원 김보국 선임연구위원

전라북도 통합물관리 추진방향

2019. 09. 06

발표자 : 김 보 국



Contents

- 1 금강, 영산강, 섬진강 통합물관리 비전 및 주요현안**
- 2 전라북도 물관리 현황**
- 3 전라북도 통합물관리 추진방향(안)**

본 자료는 연구자 개인적 의견으로 기관의 의견과 다를 수 있음

금강유역 통합물관리 비전 및 핵심가치

금강유역 비전

비 전

“유역이 하나되는 건강하고 풍요로운 금강(권역)”

핵심가치

지속가능성



안전/안정

건강/복원

거버넌스

비전목표

핵심전략

① 건강한 물순환 체계 확립	② 수자원 다변화를 통한 먹는물 효율적 관리	③ 수량과 수질을 고려한 수생태 건강성 증진	④ 유역단위 통합 물관리 기반 구축	⑤ 참여형 유역 거버넌스 확립
1.1 지역별 유역 수자원 이용 현황 진단 1.2 물순환을 고려한 물이용체계 구축 1.3 기후변화 적응 유역관리 1.4 수량, 수질 및 수요를 고려한 물순환 체계 확대 개편	2.1 수요관리 기반 물공급 체계 2.2 취수원 다변화를 통한 가뭄대응 2.3 지방상수원 확보 및 광역-지방상수도 연계 2.4 주요 댐/하천/호소 녹조 및 수질 개선 방안	3.1 금강(권역) 생태자원 조사 및 평가체계 확립 3.2 유역 생태계 복원 및 재자연화 3.3 연안 및 하구의 물환경 복원 추진 3.4 수생태서비스 제도 구축 3.5 농업용수 및 배수의 수질관리	4.1 물관리 통합 모니터링 체계 구축 운영 4.2 물관리 통합정보시스템 구축 4.3 유역별 물관리 위험 관리 체계 구축 4.4 다목적 댐보하굿둑 연계 운영	5.1 주민참여형 유역별 통합물관리 거버넌스 구축 5.2 거버넌스 체계 구축을 위한 법제도 개선 5.3 참여형 거버넌스 확대를 위한 재정 확보
				

금강유역 통합물관리 주요 현안

▪ 충남 서부지역 물부족

- ✓ 충남 서부지역의 용수공급량이 지속적으로 증가하고 있으나 2025년 공급계획량 대비 용수 수요량이 **대청댐은 84%, 보령댐은 초과** 할 것으로 전망되고 있어 **2020년부터 물 부족이 발생**할 것으로 예상함.
- ✓ 반면 **용담댐은 42%로 용수 수요 전망 대비 여유가 있는** 것으로 나타나고 있음
- 가뭄 해소를 위해 금강~보령댐 도수로 공사(2015년 착공, 2016년 시운전 및 통수)가 진행되었으나 고도 정수공정이 없이 상수로 활용하기 위한 수질안정성 확보가 문제되고 있음

▪ 집중호우로 인한 도시침수

- ✓ 도시화로 타 권역에 비해 **금강권역의 불투수면적을 증가율이 높아 집중호우에 의한 도시침수가 발생**하고 있음
- 2017년 7월 집중호우(시간당 최고 90mm)로 인해 청수시가 폐수처리장 침수 등의 피해가 발생함

금강유역 통합물관리 주요 현안

▪ 대청호의 녹조발생 증가

- 2002년 금강수계법 제정 이후 총 1조원 이상을 대청호 수질개선사업에 투자하였으나 효과가 미미하고 녹조 발생이 증가함. 1998년 조류경보제 시행이후 매년(1999년, 2014년 제외) 조류경보가 발령되고 있으며 2016년에는 91일간 조류경보가 발령 됨

▪ 금강의 수생태 건강성 악화

- 금강권역은 보종 어도 설치율 10%. 수생태계 건강성 양호 이상 구간 47.7%로 다른 4대강 권역에 비해 낮게 나타나고 있어 상대적으로 다른 권역에 비해 하천구조물에 의한 수생태건강성 훼손율이 높음

▪ 금강 하구 물환경 관리

- 전국 간척사업의 88%가 집중된 충남지역은 방조제 수가 전국에서 2번째(279개소)임. 이로 인해 기수역이 상실되었으며 하구생태계 훼손 및 수질악화가 이루어지고 있음. 특히 금강하구는 호소부영양화 평가결과 부영양호로 평가되고 있음

영산강·섬진강유역 통합물관리 비전 및 핵심가치

영산강·섬진강유역 비전

비 전

핵심가치

비전목표

핵심전략

“사람과 자연이 어우러지는
영산강·섬진강/제주권역의 지혜로운 통합 물관리”



영산강·섬진강 유역 통합물관리 주요 현안

▪ 영산강 하천유지용수 확보 및 수질개선의 어려움

- ✓ 영산강은 광주천 합류후 하천수질이 Ⅲ~Ⅳ등급을 나타내고 있으나 **환경개선용수를 추가적으로 확보할 수 있는 다목적댐이 없어 수질이 악화되고 있음**

▪ 유역내 농업용수 관리 및 이용의 한계

- ✓ 농업용수의 효율적 이용으로 유량확보 및 수질개선을 도모하고자 **농업용수 공급지역과 보 용수 공급 가능 지역간 교차공급을 검토**하였으나 농민반발로 추진되지 못함

▪ 영산강 녹조 현상의 빈번한 발생 및 위험의식 고조

- ✓ **7~8월 사이 영산강 본류 2개 보에서 발생하는 녹조현상**에 대해 일반국민, 지역주민 등이 중간이 상의 위험으로 인식하고 있음

▪ 섬진강 염해 피해 및 용수의 유역외 유출

- ✓ 섬진강 수자원 81%의 유역외 유출(영산강, 동진강, 남해)로 하류 지역에서 **지하수 염도증가에 의한 농작물 피해, 해수 역류에 의한 재첩·다슬기 생산량 감소**가 나타나고 있어 **용수배분문제를 제기하고 있음**

영산강·섬진강 유역 통합물관리 주요 현안

▪ 수질 및 수생태계 건강성 향상의 필요

- ✓ 생태하천 복원사업 중기 종합계획(2016~2020)에 따르면 영산·섬진강의 훼손하천(지방하천 기준)은 28%로 하천내 인공구조물에 의해 수질 및 수생태계가 악영향을 받고 있어 수생태계 건강성을 " 좋음 "으로 개선할 필요가 있음

▪ 지역주민이 참여하는 유역거버넌스 구축의 필요성 제고

- ✓ 영산·섬진강유역은 행정구역, 하천, 수계 등이 다른 유역에 비해 다양한 만큼 이해당사자 들이 다양하게 얹혀 있음. 따라서 유역별 통합관리를 위한 유역관리위원회 구성과 더불어 '주민참여 없는 행정중심의 물·하천관리'를 개선하기 위한 노력이 필요함

▪ 제주권역의 특화된 물관리 필요

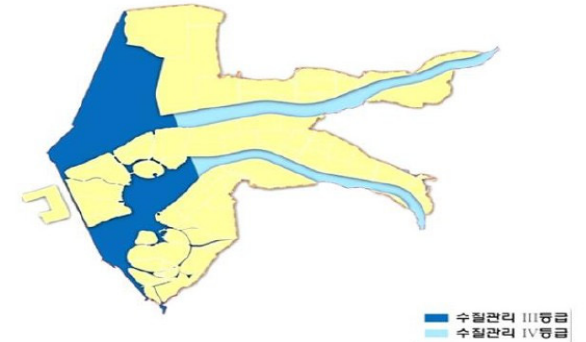
- ✓ 내륙과 다른 제주권역의 하천 특성을 반영한 통합물관리 대책이 필요함

새만금 간척지 토지이용계획과 새만금호 수질관리

● 새만금호 목표수질('11. 3 토지이용계획~ 현재)

■ 목표수질의 공간적 차등

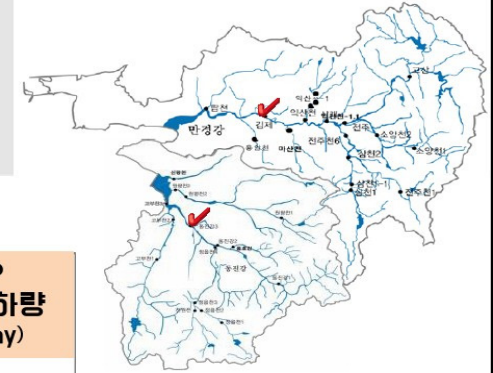
- **중·상류** : 농업용지 구간 → **IV등급**(농업용수 수준)
- **하 류** : 도시용지 구간 → **III등급**(적극적 친수활동 가능 수준)



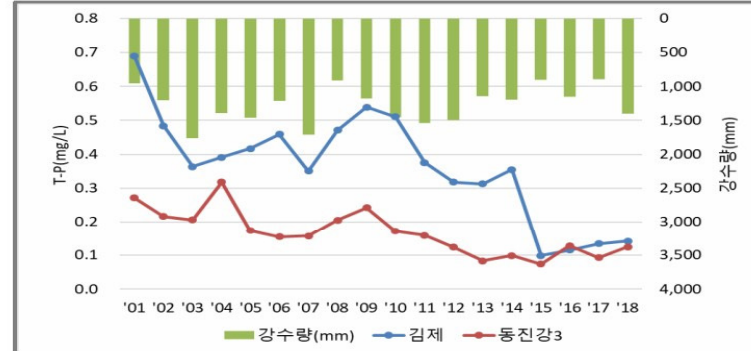
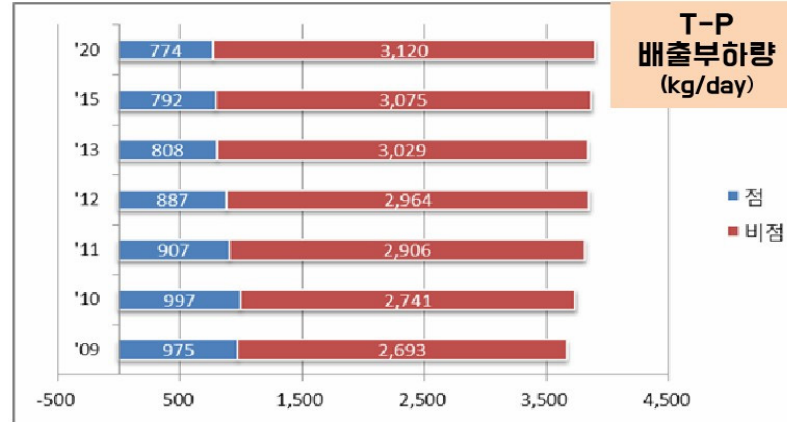
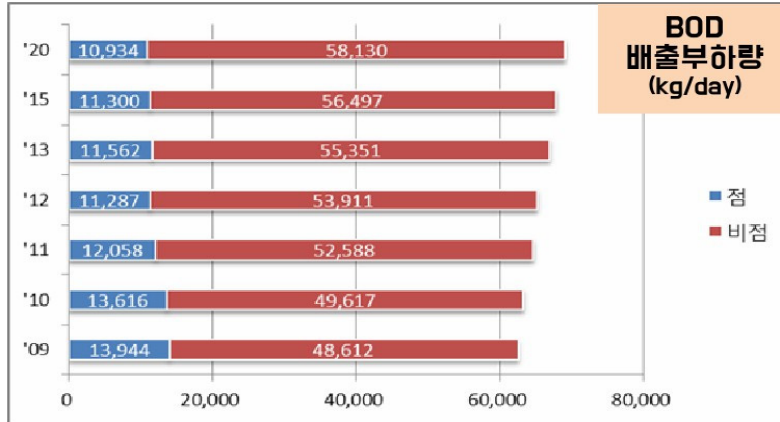
구 분		목 표 수 질	
		도시용지 구간 (하류, III등급)	농업용지구간 (중·상류, IV등급)
수치적 기준	생활환경기준	- COD : 5.0mg/L 이하 - T-P : 0.05mg/L 이하 - Chl-a : 20.0mg/m ³ 이하 등	- COD : 8.0mg/L 이하 - T-P : 0.10mg/L 이하 - Chl-a : 35.0mg/m ³ 이하 등
	사람의 건강 보호	- 카드뮴·비소·수은·시안·유기인·PCB 등 17개 항목	
서술적 기준 (심미적 기준)		- 물놀이·산책 등 적극적 친수활동과 쾌적한 수변공간을 확보할 수 있는 아래의 조건을 충족할 수 있을 것 - 쓰레기·기름성분·하수찌꺼기·배설물 등 친수활동에 제약을 주는 이물질이 없을 것 - 불쾌한 냄새·색깔·거품 등이 없을 것 - 친수활동에 제한을 주는 어패류의 집단폐사 등이 발생하지 아니할 것	

자료 : 황대호, 새만금유역 수질종합개선대책의 성과와 과제, 2019.3

새만금 간척지 토지이용계획과 새만금호 수질관리



상류유역 배출부하량 현황 및 전망, 상류유역 수질

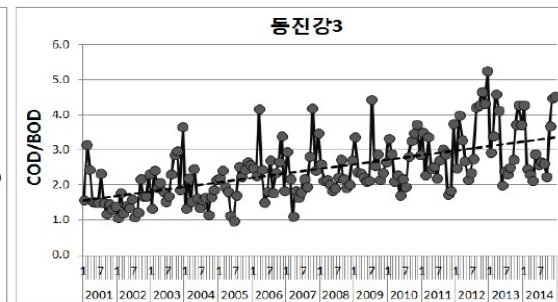
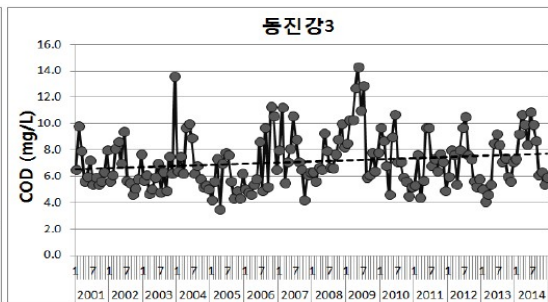
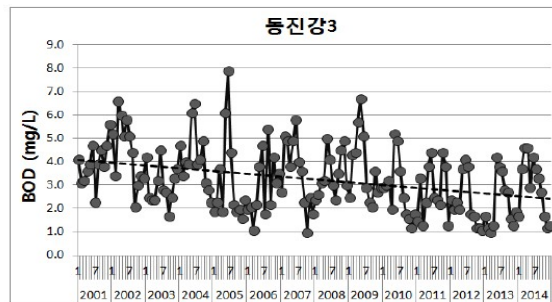
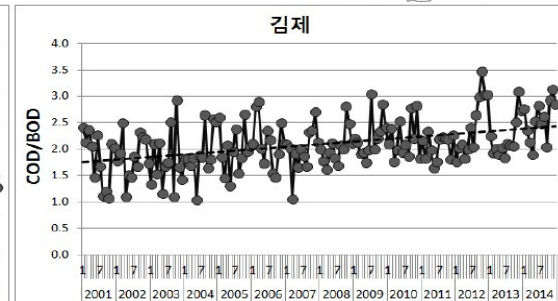
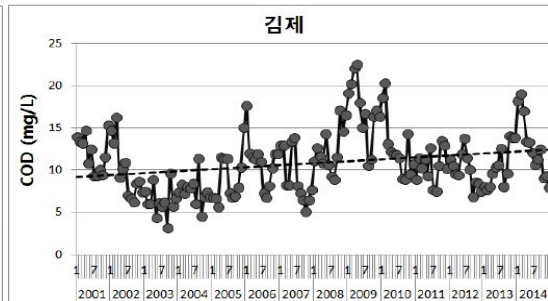
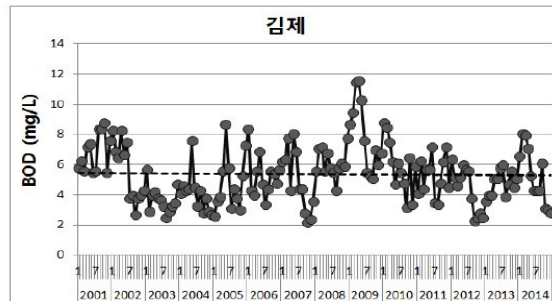
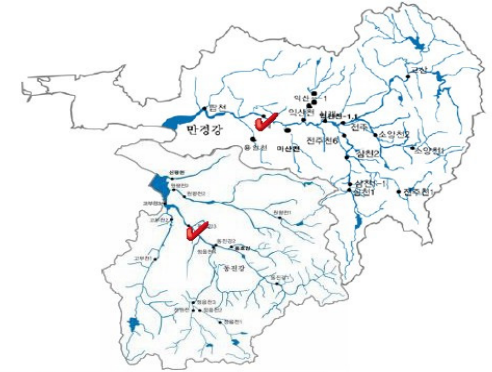


주) 배출부하량은 2013년을 기준으로 예측(자료 : 국립환경과학원, 2015. 새만금 수질개선효과 정량화를 위한 모델 구축(Ⅲ))

- ✓ 상류유역의 수질은 2단계 수질개선대책 추진으로, 개선추세로 나타남('14년, 전주하수처리장 총인처리시설 완료 이후, 김제 지점의 T-P가 크게 감소)
- ✓ 상류유역의 오염원과 부하량은 전체적으로 증가하고 있으며, 특히, 축산계 중심의 비점오염부하량이 증가하고 있음

새만금 간척지 토지이용계획과 새만금호 수질관리

- ✓ 1. 2단계 새만금수질개선대책 추진으로 BOD 및 TP는 감소하고 있는 추세이나 COD 및 COD/BOD비율이 지속적으로 증가하고 있는 경향을 보이고 있음

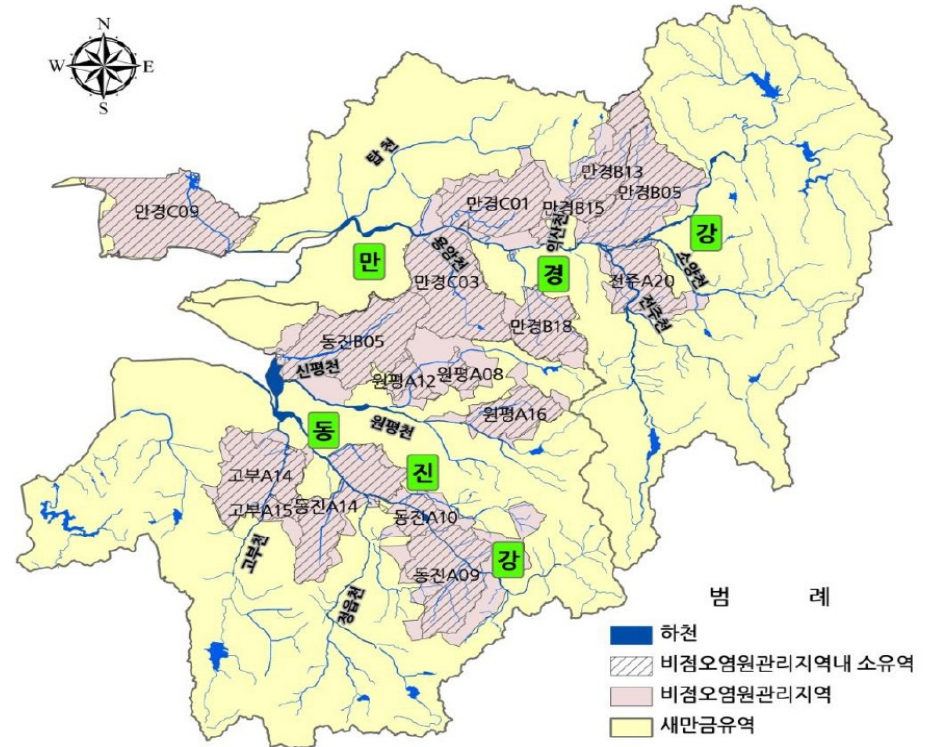
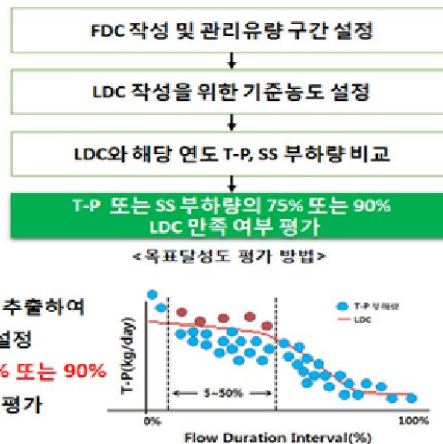


새만금 간척지 토지이용계획과 새만금호 수질관리

환경부는 새만금유역 7개 시·군, 17개 소유역,
815.8km²를 비점오염원 관리지역으로 지정·고
시함(2013.12.24)

- '시행계획'에 따라 목표달성도를 평가함
- 관리유량구간
 - ⇒ 유역모델로부터 일 유량자료를 이용하여
FDC를 작성하고 5~50%(새만금), 10~30%(골지천)
유량발생구간을 관리유량구간으로 설정

- 목표달성도
 - ⇒ LDC(부하지속곡선) 작성 = FDC × 기준농도
 - ※ 기준농도는 관리유량구간에서 T-P 또는 SS 농도를 추출하여
75 퍼센타일 또는 90퍼센타일에 해당되는 농도로 설정
 - ⇒ 목표달성도 평가: 관리유량구간에서 실측부하량의 75% 또는 90%
이상이 LDC 만족(LDC 이하) 여부로 평가

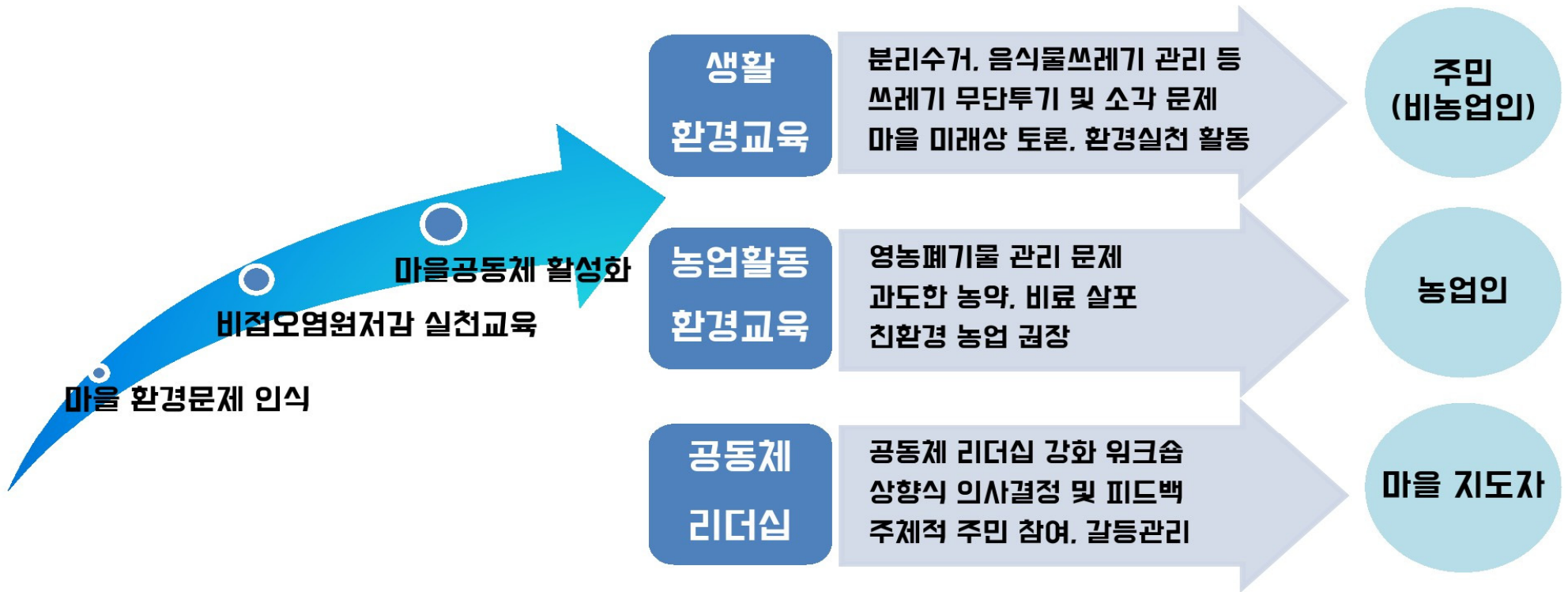


새만금 간척지 토지이용계획과 새만금호 수질관리

▪농업비점거버넌스 사업 〈역량강화 프로그램 목표〉

〈프로그램 내용〉

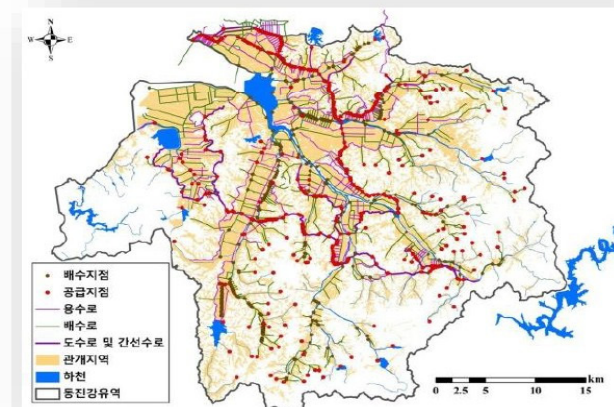
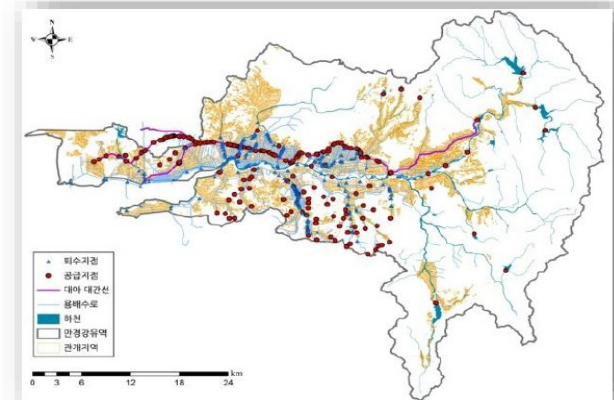
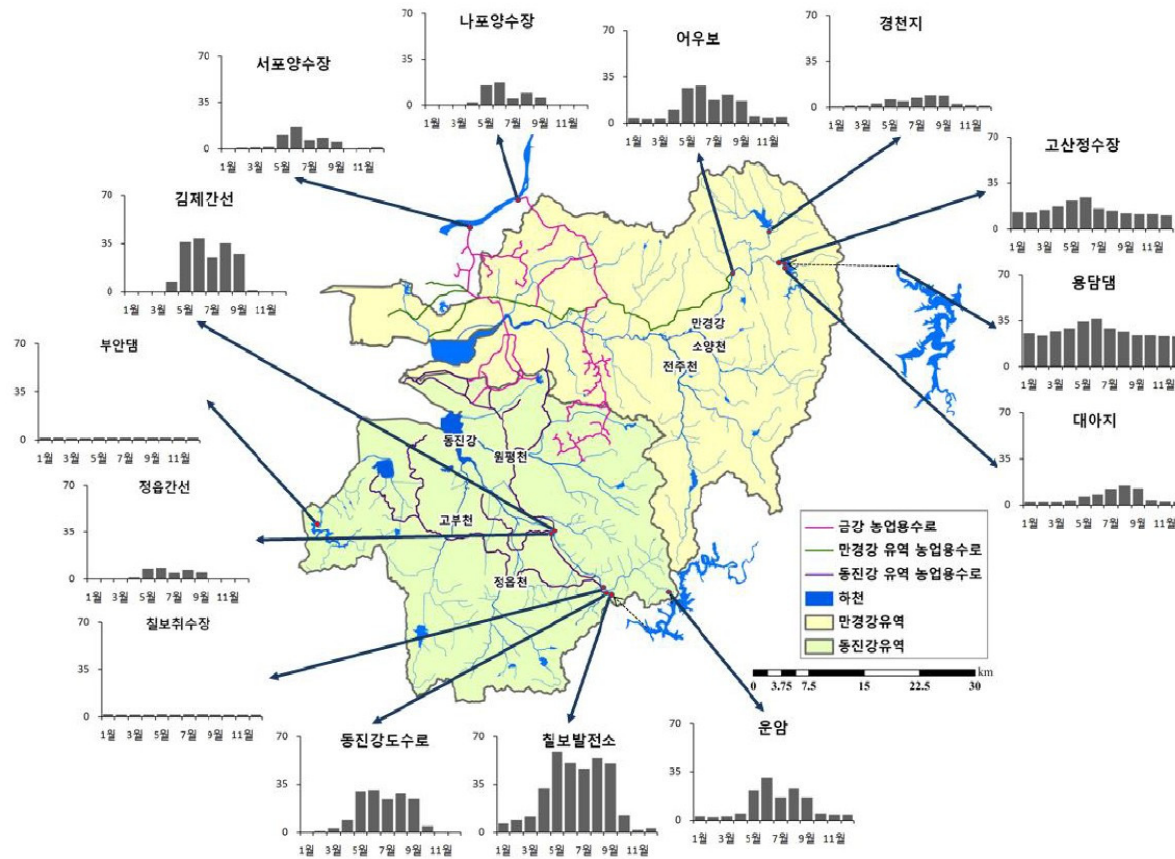
〈대상〉



자료 : 한국농어촌연구원, 전북연구원, 농업비점저감을 위한 인적역량강화 프로그램, 2016

외부수자원 의존도가 높고 농업용수 비중이 높음

- 용수이용 총량(약19억톤/년) 농업 76.2%, 생활15.7%, 공업 8.0%
- ✓ 중권역별 농업용수 사용비율 : 용담댐 85.4%, 용담댐 하류 93.6%, 만경강 58.1%, 동진강 89.4%, 섬진강댐 91.4%, 섬진강 기타 지역 83.7%

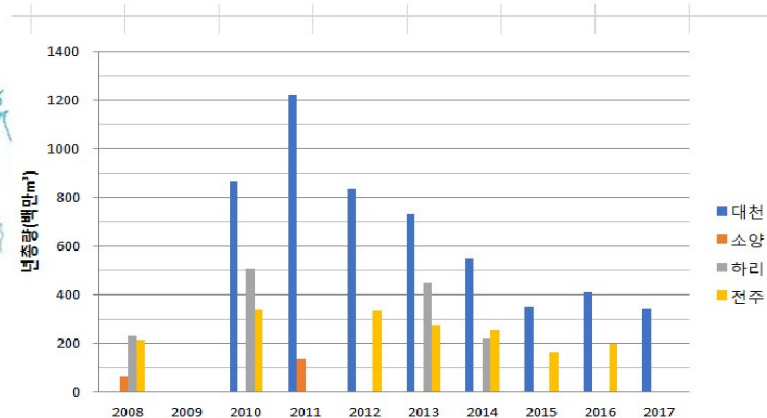


- 자료 1. 새만금지방환경청, 중권역 물환경관리계획(용담댐, 용담댐하류, 만경강, 동진강)
 2. 영산강유역환경청, 영산강 섬진강 대권역 물환경관리계획
 3. 새만금지방환경청, 새만금유역 수질개선을 위한 물이용체계 분석 및 제도개선 연구(만경강, 동진강유역)

하천유량이 지속적으로 감소하고 있음

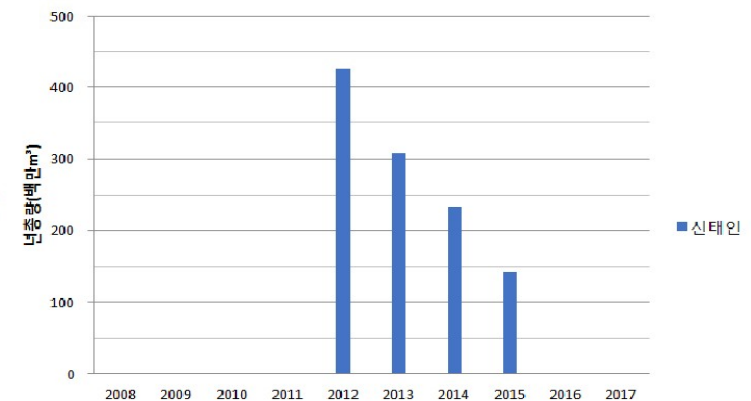
■ 만경강 하천수 사용허가량(2018.7. m³/일) 및 하천유량변화(2008~2017, 백만m³/년)

구분	농업	공업	환경개선
대아댐			
대아댐하류	49,038		
만경강중류	153,369		500
소양천	64,400		
익산천	202,606		
전주천하류	177,500	96,366	
전주천합류	1,849,487	43,000	
탑천	677,142		
계	3,173,542	139,366	500



■ 동진강 하천수 사용허가량 (2018.7. m³/일) 및 하천유량변화(2008~2017, 백만m³/년)

구분	농업	공업	발전
고부천	47,500		
고부천상류	156,074		
고부천하류	945,559		
동진강하류	546,859		
신태인수위표	103,680	3,000	1,318,464
원평천	138,407		
정읍천	178,216	1,994	
계	2,116,295	4,994	1,318,464

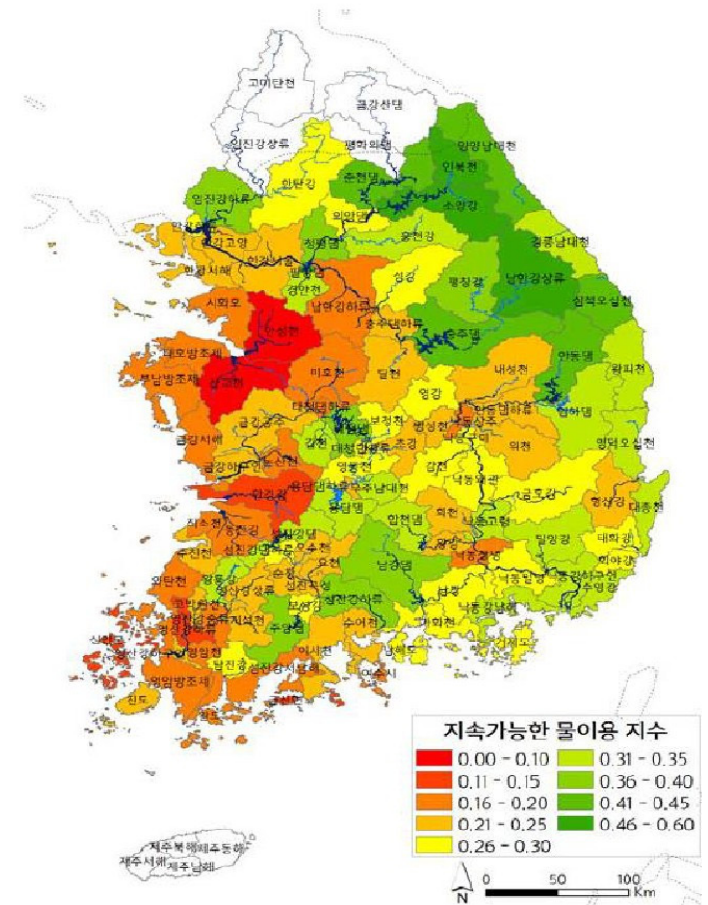


자료 : 영산강홍수통제소 자료 활용

지속가능한 물이용 지수가 낮은 지역임

■ 중권역별 지속가능한 물이용 지수

- ✓ 가장 지속가능한 물이용수준을 나타내는 곳 : 소양강, 팔당댐, 남한강상류, 인북천, 춘천댐 등으로 한강 상류지역에서 주로 높은 지속가능성 지수를 나타냄
- ✓ 매우 낮은 지속가능성 지수를 나타내는 곳 : 안성천, 삽교천, 만경강, 신안군, 금산면으로 인간 및 생태계의 원활한 수자원 이용에 어려움을 겪을 가능성이 높은 지역으로 나타남



자료 : 김연주 외, 지속가능한 물이용을 위한 지표개발 및 적응방안 연구(I), 2014, 한국환경정책평가연구원

물이용 지속가능성 지수가 낮은 지역임

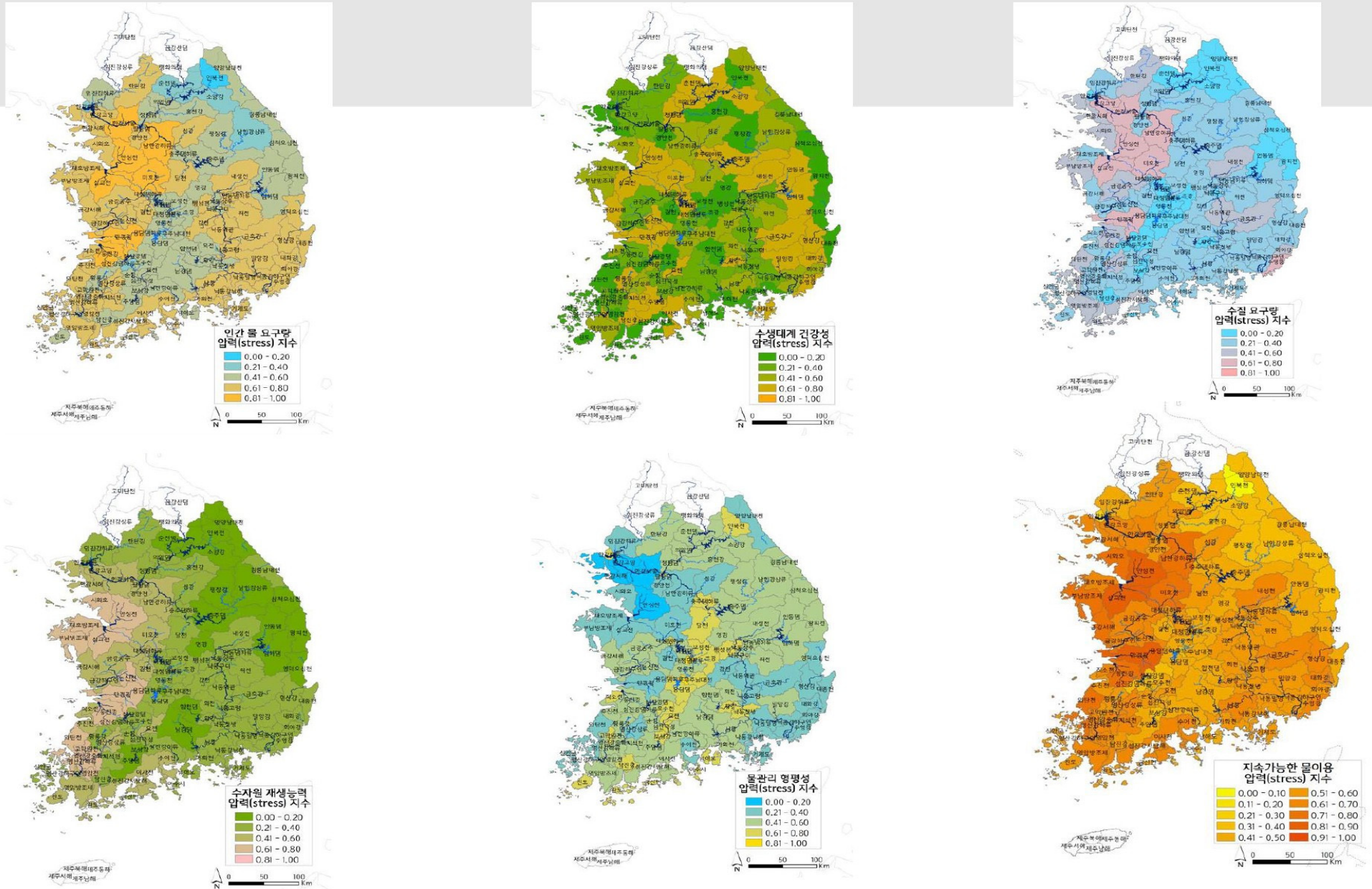
■ 물이용의 지속가능성 지수평가

- ✓ 중권역별 압력지수가 높은 지역으로 만경강이 포함되어 있으며 인간물요구량, 수생태계건강성 분야에 압력 지수가 높게 나타나고 있음

구분	인간물요구량	수생태계 건강성	수질요구량	수자원 재생능력	물관리형평성	중권역별 압력지수
1	한강서울	만경강	한강고양	영산강하류	대청댐상류	안성천
2	안성천	안성천	안성천	안성천	용담댐하류	삽교천
3	삽교천	주암댐	남한강하류	삽교천	보청천	만경강
4	만경강	황강	삽교천	영암천	금산면	-
5	미호천	황룡강	한강서울	시화호	섬진곡성	-
105	용담댐하류	평창강	무주남대천	왕피천	수영강	-
106	팔당댐	인북천	용담댐하류	안동댐	안성천	-
107	한강하류	여수시	팔당댐	삼척오십천	한강서해	-
108	소양강	금산면	인북천	인북천	한강고양	-
109	인북천	경안천	한강하류	남한강상류	한강서울	인북천

- 인간 물 요구량 : 소모성 물 사용량, 인간 물 스트레스, 농업 물 스트레스로 산정한 인간 물 요구량 항목의 압력지수
- 수생태계건강성 : 댐 저수량, 댐 밀도, 하천의 연속성 단절, 외래어종 수, 외래어종 비율, 어획 및 양식압력으로 산정한 수생태계건강성의 압력지수
- 수질요구량 : 질소부하량, 인부하량, 농약사용량, 토사유출량, 유기물 부하량으로 산정한 수질요구량의 압력지수
- 수자원재생능력 : 경작지 개발지, 불투수층 개발지, 가축밀도, 습지개간율 지표를 통해 표현한 수자원 재생능력의 압력지수
- 물관리형평성 : 소득 스트레스를 통해 나타낸 물관리 형평성의 압력지수
- 중권역별 압력지수 : 지속가능한 물이용을 저해하는 압력지수를 취합한 결과

자료 : 김연주 외, 지속가능한 물이용을 위한 지표개발 및 적용방안 연구(II), 2014, 한국환경정책평가연구원

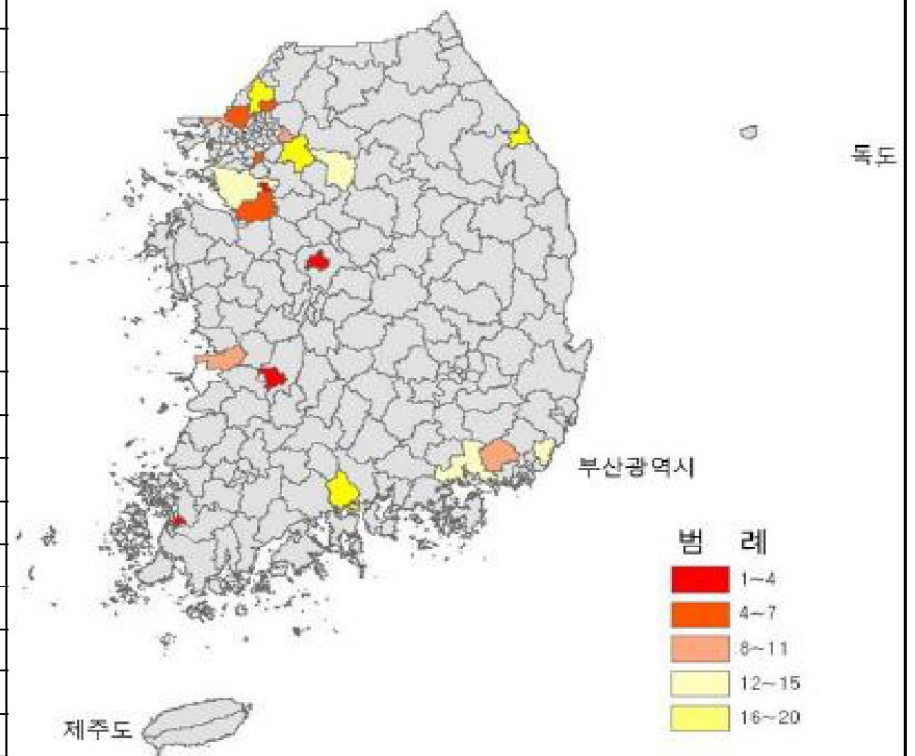


자료 : 김연주 외, 지속가능한 물이용을 위한 지표개발 및 적응방안 연구(I), 2014, 한국환경정책평가연구원

건전한 물순환체계를 고려한 물관리가 필요함

■ 농촌소유역 상위 20개 불투수율 관리 우선지역

NO.	행정구역	지역	투수(%)	불투수(%)	수계(%)
1	전라남도	목포시	49.27	46.30	4.43
2	경기도	오산시	57.18	39.67	3.15
3	충청북도	청주시	62.81	32.58	4.61
4	전라북도	전주시	67.45	28.11	4.44
5	경기도	의정부시	72.50	25.11	2.39
6	경기도	고양시	66.99	24.44	8.57
7	경기도	평택시	70.14	21.15	8.71
8	경기도	의왕시	76.96	20.25	2.79
9	경기도	하남시	68.87	19.18	11.95
10	전라북도	군산시	69.71	18.70	11.59
11	경상남도	김해시	74.22	18.15	7.63
12	경기도	김포시	68.11	17.24	14.65
13	경상남도	창원시	79.33	17.12	3.55
14	경기도	화성시	81.88	16.71	1.41
15	경기도	여주군	82.32	16.47	1.21
16	부산광역시	기장군	83.18	15.06	1.76
17	전라남도	광양시	80.93	14.92	4.15
18	경기도	양주시	82.46	14.89	2.65
19	강원도	동해시	83.03	14.68	2.29
20	경기도	광주시	84.75	14.66	0.59

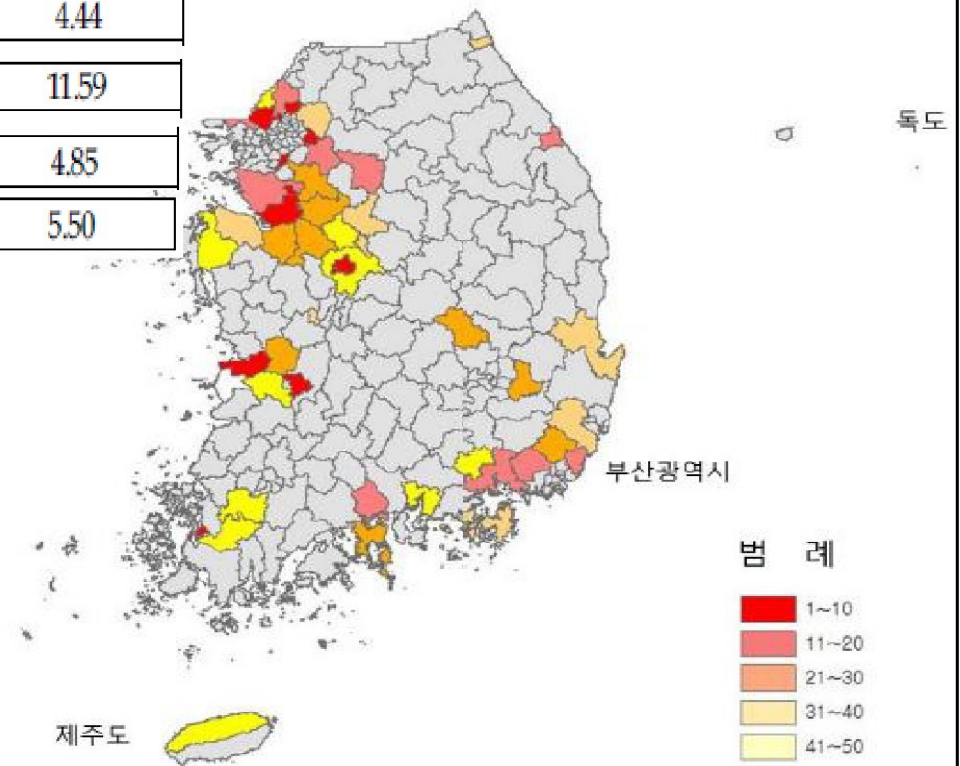


자료 : 환경부, 한국환경공단, 전국 불투수면적을 조사 및 개선방안 연구, 2013.12

건전한 물순환체계를 고려한 물관리가 필요함

▪ 불투수율 기준 상위 50위 농촌소유역

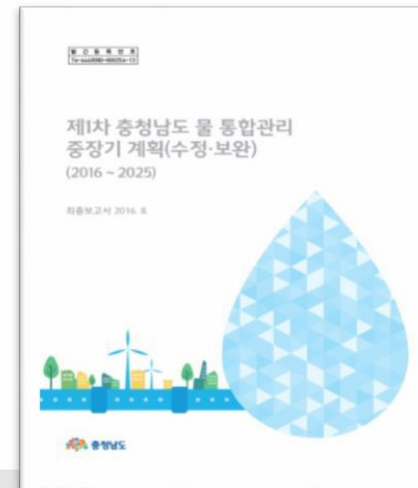
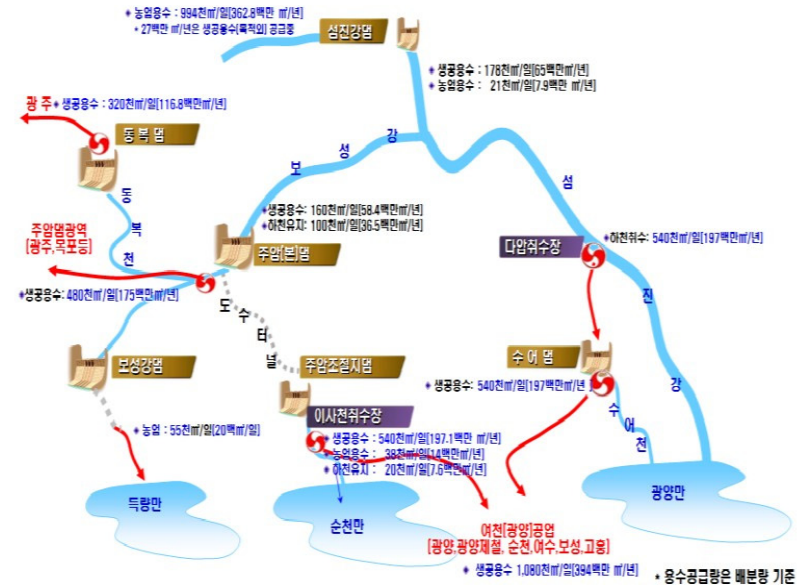
NO.	행정구역	지역	투수(%)	불투수(%)	수계(%)
4	전라북도	전주시	67.45	28.11	4.44
10	전라북도	군산시	69.71	18.70	11.59
24	전라북도	익산시	81.54	13.61	4.85
50	전라북도	김제시	85.29	9.21	5.50



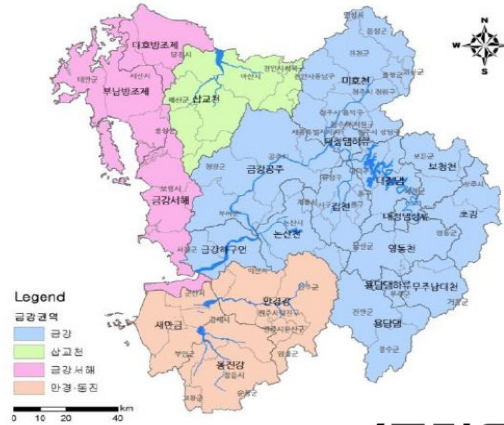
자료 : 환경부, 한국환경공단, 전국 불투수면적을 조사 및 개선방안 연구, 2013.12

대외적 물갈등 해결을 위한 협치구조가 필요함

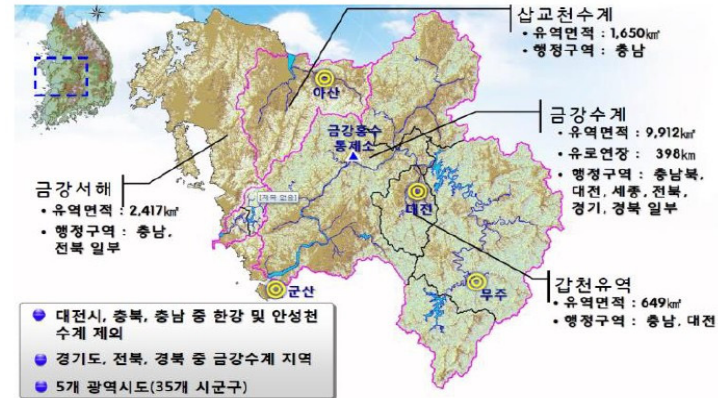
구 분		주요 현안
대외	영산강	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 심진강 연해 피해 등
	금 강	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 금강하구 복원 ▪ 용담호 물이용
대내		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 옥정호이용(수질-개발) ▪ 새만금수질관리



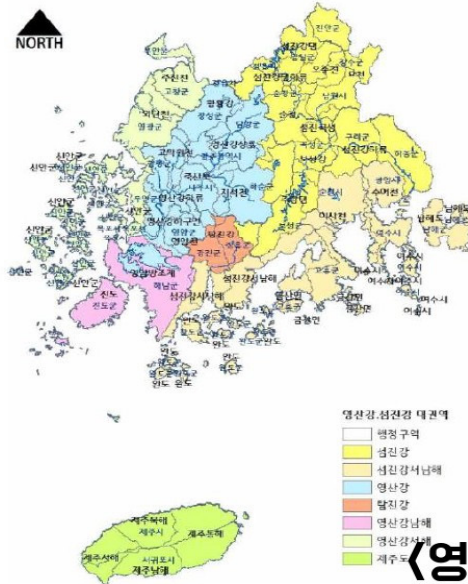
전북 중권역지역의 물관리일원화 필요



〈금강유역환경청〉



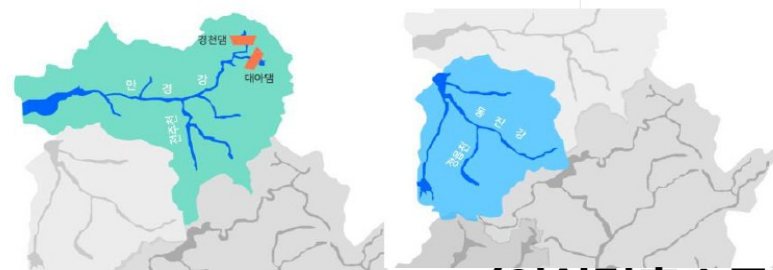
〈금강홍수통제소〉



〈영산강유역환경청〉

영산강	섬진강	만경강	동진강	담양강
<p>■ 안내사항</p> <ul style="list-style-type: none"> 전라남,북도 및 경남의 일부분을 차지하고 있는 영산강, 섬진강, 팔천강, 만경강, 동진강 유역의 주민관측시설로부터 우량과 수위자료를 제공받아 각 하천 주요지점의 홍수예보를 실시하고 있으며, 수위 우량자료를 실시간으로 국민에게 제공하고 있습니다. 관할구역 : 광주광역시, 전라남도, 전라북도, 경상남도 일부 				

만경강



〈영산강홍수통제소〉

전라북도 통합물관리 기본계획 수립

- 국가 통합물관리 비전과 금강유역과 영산강·섬진강유역의 통합물관리 비전을 고려하여 지역에 맞는 통합물관리 비전, 핵심가치, 비전목표 등이 채택함으로써 향후 국가 및 유역 통합물관리 정책과 일관성을 유지할 수 있도록 하여야 함



〈주요 검토 사항〉

- ① 수량-수질-수생태 통합
- ② 상류-하류 유역 통합관리
- ③ 물수요-물공급 통합
- ④ 토지이용-물이용 통합
- ⑤ 지표수-지하수 통합

전라북도 통합물관리 제도적 지원체계 구축

- 정부의 물관리기본법을 안정적으로 추진하기 위하여 일부 지자체 등은 자체 조례를 제정하여 운영하고 있으며 지자체 통합물관리 기본계획 수립, 재정지원, 위원회구성 및 운영 등을 위한 근거로 활용하고 있음

지자체	조례명	주요내용
경기도	경기도 물관리 기본조례	• 통합물관리기본계획, 경기도 통합물관리 위원회 설치, 지원 등
충청남도	충청남도 물관리 기본조례	• 기본계획, 사업추진 및 지원, 물관리위원회 등
수원시	수원시 통합 물관리 기본조례	• 통합물관리기본계획, 수원시 통합물관리위원회, 물관리 사업에 대한 지원(물환경센터 설치·운영 등) 등
남양주시	남양주시 물관리 및 물순환 기본조례	• 물관리 및 물순환 기본계획, 남양주시 물관리위원회, 물 관리 사업에 대한 지원 등

전라북도 통합물관리 행정적 지원체계 구축

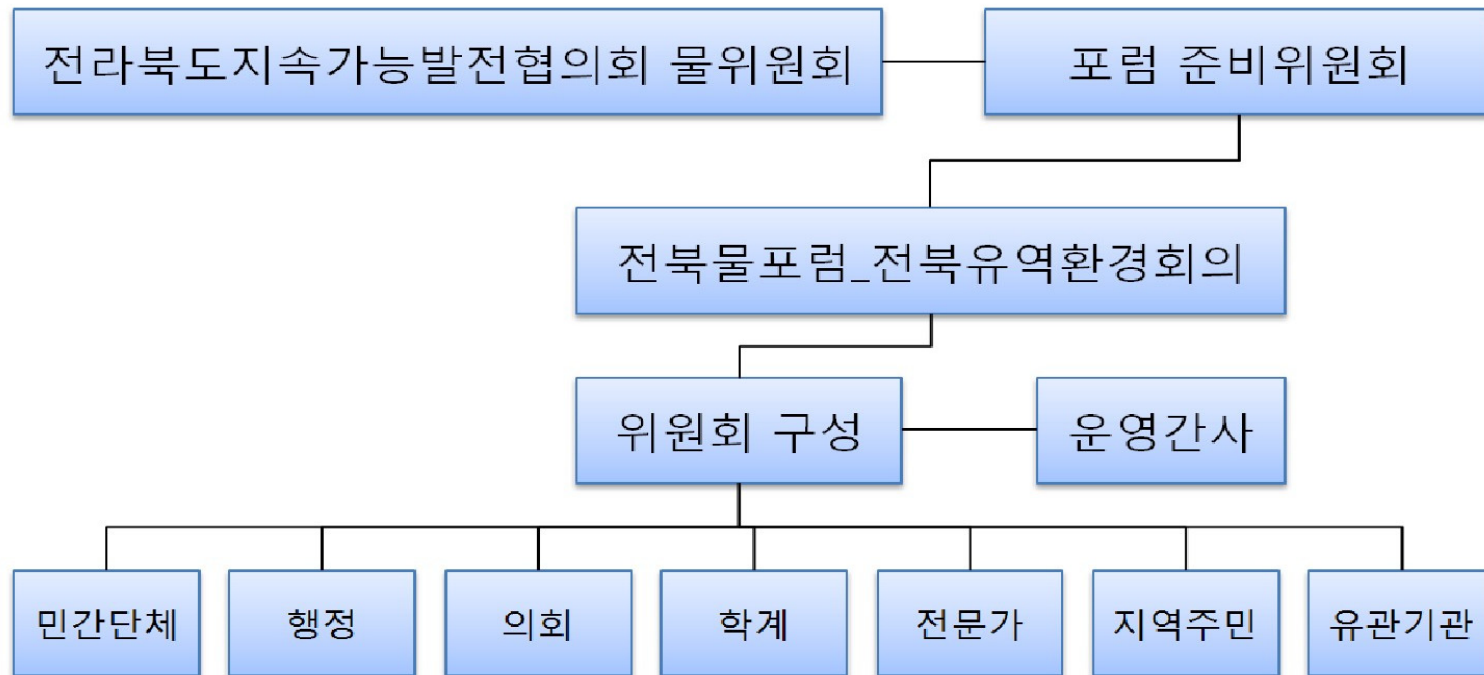
- **경기도**
 - 수자원본부(수질정책과, 수질관리과, 상하수과, 수질총량과)에서 통합물관리 관련 업무전반을 담당
- **경상남도**
 - 재난안전건설본부(수자원정책과)의 수자원 및 댐 관련 업무가 환경산림국(환경정책과, 수질관리과)으로 이관되고 수자원정책과는 하천안전과로 명칭이 변경됨
- **충청남도**
 - 물통합관리시스템을 구축하고 도지사를 본부장으로 통합물관리조직 구성



〈충청남도 물통합관리 조직도〉

협치(거버넌스)를 통한 지역 물문제 대응

- 만경·동진·섬진·금강 유역의 수질 및 생태계 보전을 위한 효율적인 수자원 관리와 이해를 증진시키고 전라북도 물자치 실현과 지역간 물문제해결을 위해 유역주민, 시민단체, 유관기관, 학계, 전문가 등이 참여하는 '(가칭)전북유역환경회의' 구성 및 운영





THANKS

경청해 주셔서 감사합니다.

MEMO



MEMO



MEMO

