

현안과제 연구

청양군 하천 수질변화분석 및 하천 모니터링 방안

의뢰기관 : 청양군(환경보호과)

연구자 : 이상진, 김영일

목 차

I. 서론	1
1. 연구 배경	1
2. 연구 목적	
II. 수질측정망 현황	3
1. 국가(환경부) 수질측정망	3
2. 충청남도 내 국가수질측정망 운영지점 현황	9
III. 청양군 공공수역 수질측정현황 분석	19
1. 청양군 수계	19
2. 수질 및 유량 측정결과 분석	24
IV. 청양군 수질측정망 운영체계 개선방안	39
1. 운영체계상 문제	39
2. 효율적인 운영방안	41
V. 결론 및 정책제언	47
1. 결론	47
2. 정책제언	48
참고문헌	49
참고 웹사이트	49
부록(하천 수질유량모니터링 결과)	50

1. 연구 배경

- 청양군 지역의 하천 및 호소 등 공공수역에 대하여 정기적으로 또는 필요시 채수하여 충남보건환경연구원에 분석을 의뢰하여 결과를 통보받는 방법으로 수질을 측정하고 있음
- 그러나 국가 및 충남도 수질측정망 운영에 따른 수질측정 그리고 수질오염총량관리제, 환경보전계획, 하천기본계획 등 다양한 행정계획 수립시 하천 및 주요 호소에 대하여 수질을 측정하고 있는 실정임
- 이와 같이 공공수역을 대상으로 청양군 지역에서 국가수질측정망을 비롯한 행정계획 수립 등 여러 가지 목적으로 수질을 측정하고 있어 유사·중복으로 인한 행정력과 예산낭비를 초래할 수 있음
- 이에 따라 청양군에서는 기존 측정한 수질측정 항목의 적정성 및 측정시기, 측정지점 등을 재평가할 필요가 있다고 판단되어 충남발전연구원에 무상으로 의뢰하여 수행하는 「현안과제」를 추진하는 것임

2. 연구 목적

- 본 연구의 목적은 청양군 공공수역(하천 및 호소)의 정기적 또는 부정기적으로 측정하고 있는 수질측정 현황을 파악하고, 측정기관별 측정지점, 측정항목, 측정주기 등을 조사하여 유사·중복지점은

통합적으로 운영·관리할 수 있는 방안을 마련하여 예산 및 행정력을 절감하고자 함

- 또한, 그간 청양군에서 자체적으로 실시한 수질측정결과와 국가 및 충청도에서 운영하는 수질측정망의 결과를 분석하여 하천유역별 물관리 방안에 대하여 종합적으로 평가하고자 함

- 측정자료 분석 평가

- 조사지점별 수질환경기준의 해당 항목별 적합 여부
- 조사지점별 수질측정치 변화 추이
- 하천별 환경기준 달성을 현황

- 청양군 수질측정망체계 운영현황 분석

- 국가수질측정망(하천, 호소, 지하수) 운영 현황
- 충청남도수질측정망(하천, 호소) 운영 현황
- 청양군 하천수질 측정현황

- 이를 토대로 수질측정망 운영방안에 대한 통합적인 관점에서 체계를 재구축하여 행정력과 예산낭비 요인을 줄일 수 있다고 판단되기 때문에 2012년 이후 청양군의 수질 및 유량측정 체계구축 방안에 대한 연구를 진행하려는 것임

Ⅱ

수질측정망 운영 현황

1. 국가(환경부) 수질측정망

○ 설치·운영 목적

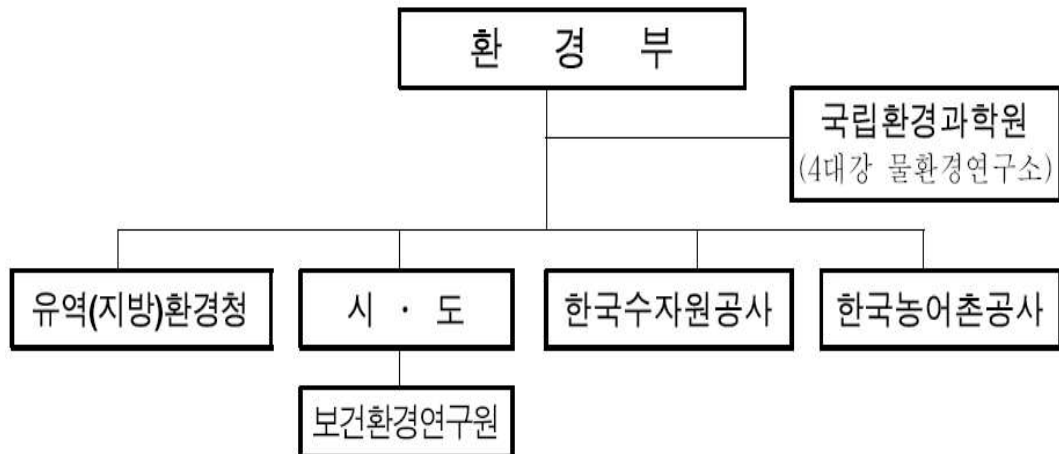
- 일반측정망 : 하천 및 호소 등 공공수역에 대한 수질현황을 파악하여 물환경 정책수립을 위한 기초자료 확보 및 집행된 주요정책의 효과 분석에 활용
- 수질 총량측정망 : 오염총량관리 시행대상지역의 수질현황 및 수질변동과 연계한 수질총량제 이행사항을 평가하고, 단위유역 말단에서 수질과 정확한 유량을 파악하여 수질오염총량관리에 필요한 기초자료 확보
- 자동 수질측정망 : 공공수역의 수질오염도를 실시간으로 측정하여, 수질을 상시 감시하고 수질 오염사고 발생 시 신속한 대응조치를 할 수 있는 조기 경보체계 구축·운영

○ 법적 근거

- 환경정책기본법 제15조(환경상태의 조사·평가 등)
- 수질 및 수생태계 보전에 관한 법률 제9조(상시측정 및 수질·수생태계 조사) 및 제21조(수질오염경보제) 같은 법 시행규칙 제22조(환경부장관이 설치·운영하는 측정망의 종류 등)
- 한강수계 상수원 수질개선 및 주민지원 등에 관한 법률 시행령 제6조(오염총량관리계획 수립지침 등), 낙동강(금강,영산강·섬진강)수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률 각 제9조(오염총량관리 기본방침의 수립 등)

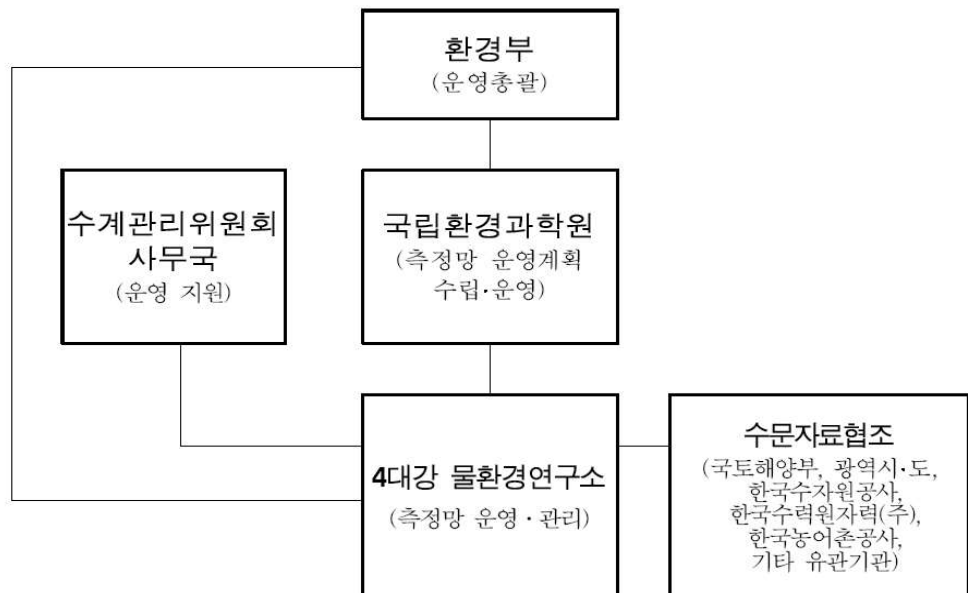
○ 측정망 운영 기본체계

■ 일반 측정망



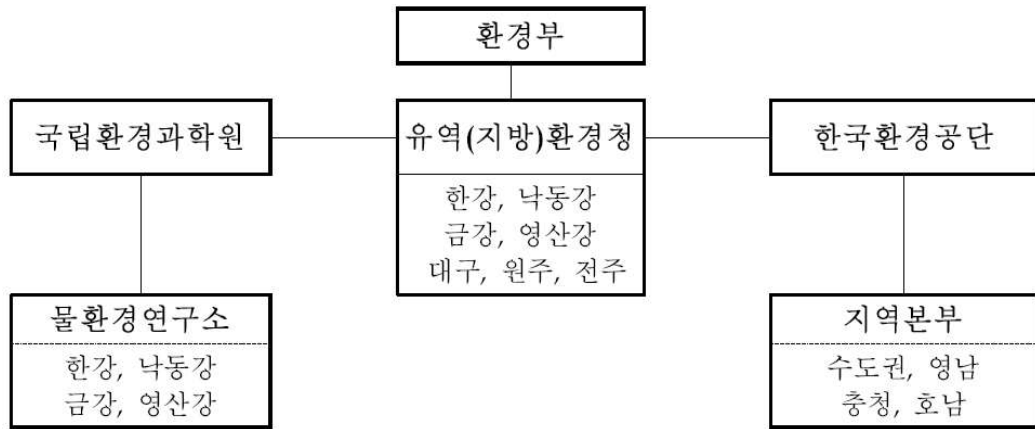
[그림 1] 일반 측정망 운영 기본체계도

■ 수질총량 측정망



[그림 2] 수질총량 측정망 운영 기본체계도

■ 자동 수질측정망



[그림 3] 자동 수질측정망 운영체계도

○ 측정기관 및 측정지점 현황

■ 일반 및 총량측정망

- 국립환경과학원, 유역환경청, 물환경연구소, 시·도 보건환경연구원, 한국수자원공사, 한국농어촌공사 등에서 총 1,919 개소에 대하여 측정함

<표 1> 기관별 측정지점 현황

측정망 기 관	총 계	하천수(지점수)				호소수 (지점수/ 호소수)	농업 용수 (지점수)	기 타		
		소계	일반	일반+ 총량	총량			소계	도시 관류	공단 배수
총 계	1,919	805	571	88	146	189/80(5)	805	120	50	70
유역(지방)환경청	382	297	297			81/36(3)		4	4	
4대강 물환경연구소	261	254	20	88	146	7/1(2)				
시·도	362	223	223			23/10		116	46	70
한국수자원공사	109	31	31			78/33				
한국농어촌공사	805						805			

※ ()란은 환경부와 타 조사기관 중복 호소[남양호(경기도), 총주댐, 대청댐·주암호·부안댐(한국수자원공사)]

<표 2> 수계별 측정지점 현황

구 분	계	하천수	호소수	농업 용수	기 타		
					소계	도시관류	공단배수
계	1,919	805	189	805	120	50	70
한 강	380	225	37	110	8	1	7
낙동강	424	198	23	174	29	19	10
금 강	236	123	15	87	9	3	6
영산강	101	45	18	35	3	-	3
섬진강	104	42	13	49	-	-	-
만경강	49	17	5	18	9	6	3
안성천	44	15	8	19	2	-	2
삼교천	44	12	6	25	1	-	1
동진강	31	16	-	17	-	-	-
탐진강	28	11	4	13	-	-	-
태화강	32	20	6	5	1	-	1
형산강	34	7	3	21	3	1	2
기 타	412	74	51	232	55	20	35

■ 자동 수질측정망 현황

- 수질 및 수생태계 보전에 관한 법률 제9조 및 제74조 제2항 등에 따른 환경관리공단에서 4대강 본류 및 지류에 60개소를 설치하여 운영 중임

<표 3> 전국 자동 수질측정망 현황

구 분	개소수	하천수	호소수	공단배수
계	60	50	8	2
한강	19	18	1 ¹⁾	0
금강	12	9	3 ²⁾	-
낙동강	21	19	-	2 ⁴⁾
영산강	8	4	4 ³⁾	-

1) 의암호, 2) 용담호, 장계, 대청호, 3) 주암호, 옥정호, 탐진호, 동북호, 4) 남천, 구미

○ 측정망별 조사항목, 회수 및 시기

- 하천수(도시관류 포함), 호소수, 농업용수, 공단배수로 구분하여 채수·분석하며 각각의 조사항목, 조사횟수, 조사시기 등은 다음과 같음

<표 4> 일반 및 수질총량 측정망 조사항목, 회수, 시기 현황

구 분		조 사 항 목	조사횟수	시기(월)	비 고 (항목선정 기준)
하 천 수 (도시 관류 포함)	일반 측정망	pH, DO, BOD, COD, TOC, SS, 총질소, NH ₃ -N, NO ₃ -N, 총인, 수온, 페놀류, 전 기전도도, 분원성대장균군수, 총대장균군 수, DTN, DTP, PO ₄ -P, 클로로필a	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, COD, SS, 총질소, 총인, TOC	1회/평균8일	연간 36회 이상	수질오염 총량관리 항목
		유량			
호 소 수		pH, DO, BOD, COD, TOC, SS, 총질소, DTN, NH ₃ -N, NO ₃ -N, 총인, DTP, PO ₄ -P, 수온, 페놀류, 전기전도도, 클로 로필a, 투명도, 분원성대장균군수, 총 대장균군수	12회/년	매월	호소수질 환경기준 및 호소수질변화 파악 항목
		Cd, CN, Pb, Cr ⁺⁶ , As, Hg, ABS	4회/년	3,6,9,12월	
		TCE, PCE, 사염화탄소, 1,2-디클로로 에탄, 디클로로메탄, 벤젠, 클로로포 름	2회/년	3,9월	
		PCB, 유기인	1회/년	7월	
농업 용수		pH, DO, BOD, COD, TOC, SS, 총질소, 총인, 수온, Cu, Pb, Cd, As, Hg, Cl ⁻ , 전기전도도	4회/년	2,5,8,10월	농업용수 환경기준 및 농업용호소 수질변화 파악 항목

구 분	조 사 항 목	조사횟수	시기(월)	비 고 (항목선 정기준)
공 단 배 수	pH, DO, BOD, COD, SS, 수온, 전기전도도	24회/년	매월2회	폐수배출 허용기준 및 방류수 수질기준 항목
	Cd, CN, Pb, Cr ⁺⁶ , As, Hg, Cu, Zn, Cr, F, ABS, 색도, 총질소, 총인, 페놀, N-헥세인, 용해성Mn, 용해성Fe, 총대장균군수 ※ 색도항목은 염색폐수가 배출되는 측정 지점에 한함	12회/년	매월	
	유기인, PCB, TCE, PCE, 사염화 탄소, 1,2-디클로로에탄, 디클로로 메탄, 벤젠, 클로로포름	1회/년	11월	

- 채수시설을 대상하천에 직접 설치하여 연속적으로 채수 후 자동
분석되어 결과를 실시간 전송함

<표 5> 자동측정망 측정지점 및 측정항목의 선정기준

구분	선정기준	측정항목	
		기 본	선 택
수질 감시	· 상수원보호구역 및 취수장 상류지역 · 하수처리장, 공단 폐수종말 처리장 하류지역	수온, pH, DO, EC, TOC	TN, TP, NH ₃ -N, NO ₃ -N, PO ₄ -P, 생물감시장치, 페놀, 클로로필-a, 탁도, VOCs 9종, 중금속 4종
수질 관리	· 청정지역 · 4대강 수계의 수질변화를 대표할 수 있는 지점	수온, pH, DO, EC, TOC	TN, TP, 탁도

<표 6> 금강수계 국가하천측정망 지점 현황

중권역명 (목표기준)	명 칭	채수지점	구 분	유량조사 여부	조사기관	비 고
무주남대천(I a)	부리	금산군 부리면 수통리 (적벽교)	금강본류	총량유량	금강물환경 연구소	총량지점
영동천 (I a)	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 (I a)	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 (동아이멘트열 가교)	금강본류	총량유량	금강물환경 연구소	총량지점+ 중권역대표
미호천 (III)	미 호 천 5A	연기군 동면 예양리 (미호교)	미호천본류	총량유량	금강물환경 연구소	총량지점
	병천천A	충북 청원군 오창읍 성재 리(강정마을 입구 잠수교)	지류	총량유량	금강물환경 연구소	총량지점
	미호B3	천안시 동면 화덕리 (상덕교)	미호천본류	총량유량	금강물환경 연구소	총량지점
	미호C1	연기군 조치원읍 번암리 (새월교)	미호천본류	총량유량	금강물환경 연구소	총량지점
	조천	연기군 조치원읍 상리 (조천교)	지류		충남보건 환경연구원	
	월하천	연기군 서면 봉암리 (월암교)	지류		금강유역 환경청	
	미 호 천 6-1	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 (새월교)	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	금강물환경연구소	총량지점
	공주2	공주시 탄천면 분강리	금강본류	유량측정	금강유역환경청	
	부여	부여군 부여읍 지왕리(보 상류500m)	금강본류		금강물환경연구소	백제보
	정동	부여군 규암면 호암리(백마강교)	금강본류	총량유량	금강물환경연구소	총량지점
	지천	청양군 장평면 구룡리(지천교)	지류	유량측정	충남보건환경연구원	
	금본J1	부여군 규암면 금암리(세월교)	금강본류	총량유량	금강물환경연구소	총량지점
	은산천	부여군 규암면 모리(모리교)	지류		충남보건환경연구원	
	부여1	부여군 규암면 외리(백제교)	금강본류	유량측정	금강유역환경청	
	금천	부여군 장암면 석동리(석동교)	지류	유량측정	충남보건환경연구원	
	부여2	부여군 잠암면(반조원)	금강본류	유량측정	금강유역환경청	
	금본K1	부여군 초촌면 송정리(군계교)	금강본류	총량유량	금강물환경연구소	총량지점
	석성천	논산시 성동면 원북리(강경교)	지류		충남보건환경연구원	
	성동	논산시 성동면 개척리	금강본류		금강유역환경청	중권역대표
논산천 (I b)	논산A1	논산시 양촌면 신기리(세월교)	지류	총량유량	금강물환경연구소	총량지점
	논산천1	논산시 양촌면 신흥리(신흥교)	지류		금강유역환경청	
	논산A2	계룡시 두마면 광석리(화악교)	지류	총량유량	금강물환경연구소	총량지점
	논산A3	논산시 상월면 신충리(월오교)	지류	총량유량	금강물환경연구소	총량지점
	노성천	논산시 광석면 항월리(노성대교)	지류		충남보건환경연구원	
	논산천2	논산시 대교동(논산대교)	지류	유량측정	금강유역환경청	
	방축천	논산시 채운면 장화리(영창교)	지류		충남보건환경연구원	
	마산천	전북 익산시 망성면 무형리(황화교)	지류		금강유역환경청	
	수철천	논산시 연무읍 봉동리(황화교)	지류		충남보건환경연구원	
	강경천	논산시 강경읍 흥교리(상강경교)	지류		금강유역환경청	
	논산천4	논산시 강경읍 복옥리(강경대교밑 배수갑문)	지류	총량유량	금강물환경연구소	총량지점+중권역대표
금강하구언 (III)	강경	논산시 강경읍 황산리(황산대교)	금강본류	총량유량	금강물환경연구소	총량지점
	길산천	서천군 기산면 원길리	지류		충남보건환경연구원	
	양화-1	부여군 양화면 내성리(웅포대교)	금강본류	유량측정	금강유역환경청	중권역대표
	금강갑문	서천군 마서면 도삼리	금강본류	총량유량	금강물환경연구소	총량지점

■ 삼교호수계



[그림 5] 삼교호수계 국가하천측정망 지점도

<표 7> 삼교호수계 국가하천측정망 지점 현황

중권역명 (목표기준)	명 칭	채수지점	구 분	유량조사 여부	조사기관	비 고
삼교천(III)	삼교천1	예산군 삼교읍 두리 (충의대교)	삼교천본류	유량측정	금강유역 환경청	
	삼교천2	예산군 고덕면 구만리 (구만교)	삼교천본류	유량측정	금강유역 환경청	
	삼교천3	당진군 합덕읍 옥금리 (구양교)	삼교천본류		금강유역 환경청	
	무한천1	예산군 광시면 신대리 (신대교)	무한천본류		금강유역 환경청	
	무한천2	예산군 예산읍 창소리 (신례원교)	무한천본류	유량측정	금강유량 환경청	
	곡교천1	천안시 동남구 풍세면 남관리(남관교)	곡교천본류		금강유역 환경청	

	원성천	천안시 동남구 원성동 (영성교)	곡교천지류		충남보건 환경연구원	
	천안천1	천안시 동남구 다가동 (다가교)	곡교천지류		충남보건 환경연구원	
	삼용천	천안시 동남구 청수동 (남부교)	곡교천지류		충남보건 환경연구원	
	천안천2	아산시 배방읍 휴대리 (휴대교)	곡교천지류		충남보건 환경연구원	
	온천천	아산시 실옥동(옥정교)	곡교천지류		충남보건 환경연구원	
	곡교천2	아산시 염치읍 강청리 (강청교)	곡교천지류	유량측정	금강유역 환경청	

■ 안성천 및 서해수계



[그림 6] 안성천 및 서해수계 국가하천측정망 지점도

<표 8> 안성천 및 서해수계 국가하천측정망 지점 현황

수계명	중권역명 (목표기준)	명 칭	채수지점	구분	유량조사 여부	조사기관	비 고
안성천	안성천 (Ⅲ)	입장천	천안시 서북구 성환읍 안궁리	지류		경기도보건 환경연구원	
		성환천	천안시 서북구 성환읍 북모리(북모교)	지류		경기도보건 환경연구원	

서해	대호방조제(Ⅱ)	당진천	당진군 당진읍(탑동교)			충남보건 환경연구원	
		당진천-1	당진군 송산면 당산리 (오도교)			금강유역 환경청	중관역대표
	부남방조제(Ⅱ)	태안천	태안군 태안읍 평천리 (하수처리장부근 다리)			충남보건 환경연구원	
		장검천	서산시 인지면 둔당리 (둔당교)			충남보건 환경연구원	
		둔당천	서산시 인지면 둔당리 (둔당교)			충남보건 환경연구원	
		청지천	서산시 수석동 (청지천교)			충남보건 환경연구원	
		도당천	서산시 덕지천동(대교)			충남보건 환경연구원	
		와룡천	홍성군 갈산면 행산리 (행산교)			충남보건 환경연구원	
	금강서해 (1b)	광천천	홍성군 광천읍 소암리 (소암교)			충남보건 환경연구원	
		대천천	보령시 대천동(동대교)			충남보건 환경연구원	
		웅천천1	보령시 미산면 도화담 리('03지점 100m상류)			한국수자원 공사	
		웅천천2	보령시 웅천읍 노천리 (노천교 하류750m지점)			금강유역 환경청	중관역대표
		판교천	서천군 서천읍 오석리 (오산교)			충남보건 환경연구원	

2) 호소

- 호소수 측정망으로 호소 규모 및 이용의 중요성으로 금강수계 2개 호소(탑정호, 금강하구호), 안성천 수계 1개소(아산호), 삼교호수계 2개소(예당호, 삼교호), 서해수계 4개소(간월호, 부남호, 대호, 보령호)에 대하여 금강유역환경청 및 한국수자원공사가 월1회 측정하고 있음

※ 안성천수계의 아산호는 한강유역환경청에서 측정·관리하고 있음

- 농업용수 측정망으로 농업용으로 조성된 금강수계 내 32개소, 안성천수계 내 10개소 삼교호수계 내 25개소, 서해수계 내 34개소 등 총 101개소는 한국농어촌공사에서 운영하고 있음

<표 9> 호소수 국가하천측정망 지점 현황

수계명	구분	명칭	채수지점	구분	조사기관	비고
금강	호소수	탐정지	논산시 가야곡면(2개지점)	농업용	금강유역환경청	
	호소수	금강하구언	서천군 화양면(3개지점)	농업용	금강유역환경청	
	농업용	동곡저수지	금산군 제원면 동곡리		한국농어촌공사	
	농업용	신동저수지	금산군 남일면 신동리		한국농어촌공사	
	농업용	석동저수지	금산군 남이면 석동리		한국농어촌공사	
	농업용	청림저수지	금산군 진산면 행정리		한국농어촌공사	
	농업용	용연저수지	천안시 목천읍 교촌리		한국농어촌공사	
	농업용	대정저수지	천안시 성남면 대정리		한국농어촌공사	
	농업용	용암저수지	연기군 서면 용암리		한국농어촌공사	
	농업용	기산저수지	공주시 계룡면 기산리		한국농어촌공사	
	농업용	유계저수지	공주시 의당면 유계리		한국농어촌공사	
	농업용	중흥저수지	공주시 의당면 중흥리		한국농어촌공사	
	농업용	요룡저수지	공주시 의당면 요룡리		한국농어촌공사	
	농업용	평정저수지	공주시 정안면 평정리		한국농어촌공사	
	농업용	정안저수지	공주시 정안면 고성리		한국농어촌공사	
	농업용	영천(한천)저수지	공주시 우성면 한천리		한국농어촌공사	
	농업용	우목저수지	공주시 우성면 용봉리		한국농어촌공사	
	농업용	계룡저수지	공주시 계룡면 하대리		한국농어촌공사	
	농업용	경천(양화)저수지	공주시 계룡면 양화리		한국농어촌공사	
	농업용	수락저수지	논산시 벌곡면 수락리		한국농어촌공사	
	농업용	가곡저수지	논산시 노성면 병사리		한국농어촌공사	
	농업용	산턱골저수지	논산시 가야곡면 양촌리		한국농어촌공사	
	농업용	반산저수지	부여군 규암면 석우리		한국농어촌공사	
	농업용	상천저수지	부여군 홍산면 상천리		한국농어촌공사	
	농업용	옥산저수지	부여군 옥산면 봉산리		한국농어촌공사	
	농업용	복심저수지	부여군 충화면 복금리		한국농어촌공사	
	농업용	덕용저수지	부여군 충화면 가화리		한국농어촌공사	
	농업용	축동저수지	서천군 한산면 축동리		한국농어촌공사	
	농업용	동부저수지	서천군 시초면 봉선리		한국농어촌공사	
	농업용	문산저수지	서천군 문산면 신농리		한국농어촌공사	
	농업용	적누저수지	청양군 청양읍 적누리		한국농어촌공사	
	농업용	천장저수지	청양군 정산면 천장리		한국농어촌공사	
	농업용	은곡저수지	청양군 장평면 적곡리		한국농어촌공사	
	농업용	도림저수지	청양군 장평면 적곡리		한국농어촌공사	
안성천	호소수	아산호	경기도 평택시(3개지점)	농업용	한강유역환경청	

	농업용	업성저수지	천안시 업성동		한국농어촌공사	
	농업용	학정저수지	천안시 성환읍 학정리		한국농어촌공사	
	농업용	천홍저수지	천안시 성거읍 천홍리		한국농어촌공사	
	농업용	양전저수지	천안시 직산읍 양당리		한국농어촌공사	
	농업용	입장저수지	천안시 입장면 기로리		한국농어촌공사	
	농업용	풍년저수지	천안시 입장면 시장리		한국농어촌공사	
	농업용	신희저수지	아산시 음봉면 신희리		한국농어촌공사	
	농업용	봉재저수지	아산시 둔포면 봉재리		한국농어촌공사	
	농업용	상성저수지	아산시 영인면 상성리		한국농어촌공사	
	농업용	성내저수지	아산시 영인면 성내리		한국농어촌공사	
삼교호	호소수	예당지	예산군 대흥면(3개지점)	농업용	금강유역환경청	
	호소수	삼교호	아산시 인주면(3개지점)	농업용	금강유역환경청	중권역대표
	농업용	문암저수지	천안시 안서동		한국농어촌공사	
	농업용	마산저수지	아산시 방축동		한국농어촌공사	
	농업용	가혜저수지	아산시 염치읍 동정리		한국농어촌공사	
	농업용	궁평저수지	아산시 송악면 궁평리		한국농어촌공사	
	농업용	월랑저수지	아산시 음봉면 월랑리		한국농어촌공사	
	농업용	냉정저수지	아산시 인주면 냉정리		한국농어촌공사	
	농업용	죽산저수지	아산시 선장면 죽산리		한국농어촌공사	
	농업용	도고저수지	아산시 도고면 석당리		한국농어촌공사	
	농업용	신창저수지	아산시 신창면 도곡리		한국농어촌공사	
	농업용	신대(운곡)	청양군 운곡면 신대리		한국농어촌공사	
	농업용	매산저수지	청양군 화성면 매산리		한국농어촌공사	
	농업용	관산저수지	청양군 비봉면 관산리		한국농어촌공사	
	농업용	홍양저수지	홍성군 금마면 장성리		한국농어촌공사	
	농업용	홍동저수지	홍성군 장곡면 지정리		한국농어촌공사	
	농업용	천태저수지	홍성군 장곡면 행정리		한국농어촌공사	
	농업용	수철저수지	예산군 예산읍 수철리		한국농어촌공사	
	농업용	방산저수지	예산군 대술면 상항리		한국농어촌공사	
	농업용	송석저수지	예산군 대술면 송석리		한국농어촌공사	
	농업용	여래미저수지	예산군 신양면 여래미리		한국농어촌공사	
	농업용	산목저수지	예산군 광시면 대리		한국농어촌공사	
	농업용	옥계저수지	예산군 덕산면 옥계리		한국농어촌공사	
	농업용	봉림저수지	예산군 봉산면 봉림리		한국농어촌공사	
	농업용	순성저수지	당진군 면천면 원동리		한국농어촌공사	
	농업용	오봉저수지	당진군 신평면 상오리		한국농어촌공사	
	농업용	송악저수지	당진군 송악면 가교리		한국농어촌공사	

서해	호소수	간월호	홍성군 서부면(3개지점)	농업용	금강유역환경청	중권역대표
	호소수	부남호	서산시 부석면(3개지점)	농업용	금강유역환경청	
	호소수	대 호	서산시 대산읍(3개지점)	농업용	금강유역환경청	
	호소수	보령댐	보령시 웅천읍(3개지점)	다목적	한국수자원공사	
	농업용	석문저수지	당진군 석문면 삼봉리		한국농어촌공사	
	농업용	초대저수지	당진군 신평면 초대리		한국농어촌공사	
	농업용	전대저수지	당진군 송악면 전대리		한국농어촌공사	
	농업용	고남저수지	서산시 성연면 고남리		한국농어촌공사	
	농업용	고풍저수지	서산시 운산면 고풍리		한국농어촌공사	
	농업용	잠홍저수지	서산시 잠홍동		한국농어촌공사	
	농업용	풍전저수지	서산시 인지면 풍전리		한국농어촌공사	
	농업용	중왕저수지	서산시 인지면 풍전리		한국농어촌공사	
	농업용	성암저수지	서산시 음암면 성암리		한국농어촌공사	
	농업용	신창저수지	서산시 운산면 신창리		한국농어촌공사	
	농업용	산수저수지	서산시 해미면 산수리		한국농어촌공사	
	농업용	황락저수지	서산시 해미면 황락리		한국농어촌공사	
	농업용	신송저수지	서산시 고북면 신송리		한국농어촌공사	
	농업용	가곡저수지	홍성군 갈산면 가곡리		한국농어촌공사	
	농업용	대사저수지	홍성군 갈산면 대사리		한국농어촌공사	
	농업용	공리저수지	홍성군 구항면 공리		한국농어촌공사	
	농업용	장곡저수지	홍성군 장곡면 죽전리		한국농어촌공사	
	농업용	인평저수지	태안군 태안읍 인평리		한국농어촌공사	
	농업용	도내저수지	태안군 태안읍 도내리		한국농어촌공사	
	농업용	승언2호저수지	태안군 안면읍 승언리		한국농어촌공사	
	농업용	갯소골저수지	태안군 고남면 장곡리		한국농어촌공사	
	농업용	수룡저수지	태안군 근흥면 수룡리		한국농어촌공사	
	농업용	정죽저수지	태안군 근흥면 정죽리		한국농어촌공사	
	농업용	청천저수지	보령시 죽정동		한국농어촌공사	
	농업용	진죽저수지	보령시 청소면 진죽리		한국농어촌공사	
	농업용	성연저수지	보령시 청소면 성연리		한국농어촌공사	
	농업용	내형저수지	보령시 청라면 내현리		한국농어촌공사	
	농업용	옥계저수지	보령시 청라면 옥계리		한국농어촌공사	
	농업용	장전저수지	보령시 청라면 장현리		한국농어촌공사	
	농업용	옥서저수지	보령시 남포면 옥서리		한국농어촌공사	
	농업용	신구저수지	보령시 주산면 신구리		한국농어촌공사	
	농업용	종천저수지	서천군 판교면 상좌리		한국농어촌공사	
	농업용	서부저수지	서천군 판교면 홍림리		한국농어촌공사	
	농업용	주항저수지	서천군 서면 주항리		한국농어촌공사	

3) 공단배수 및 도시관류

- 도시관류에 대한 측정망 지점은 없으며, 공단배수에 대한 수질측정망 지점은 2개소가 있음

<표 10> 공단배수 국가하천측정망 지점 현황

수계	명 칭	채수지점	조사기관	비 고
삽교호	천안공단	천안시 서북구 두정동	충남보건환경연구원	공단배수
안성천	천흥공단	천안시 서북구 성거읍 천흥리 (공단합류후)	충남보건환경연구원	공단배수

4) 수질 자동측정망

- 금강수계에 총 12개 지점이 있으며, 이 중 충남에 설치된 곳은 5개소이며, 나머지 삽교호, 서해, 안성천수계에는 설치되어 있지 않음

<표 11> 금강수계 자동측정망 운영현황

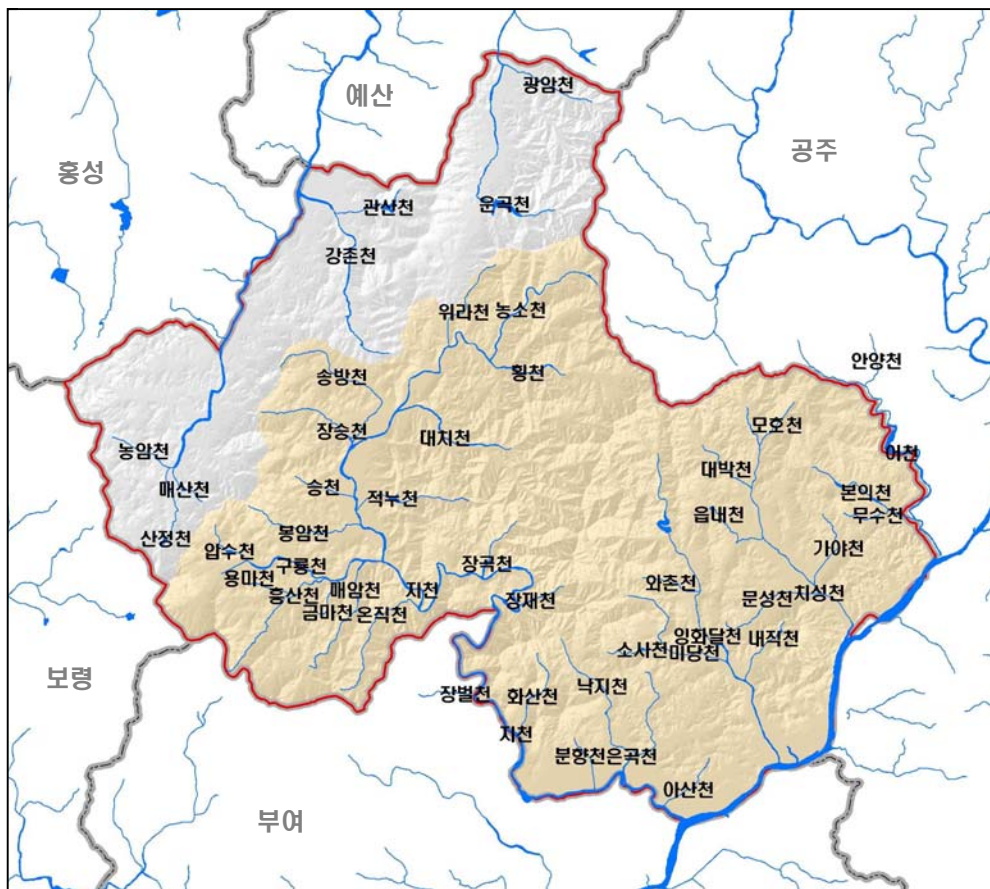
측정소명	위치	측정항목	분류 및 지류	비고
용담호	전북 진안군 용담면 수천리 산4-18	수온,pH,DO,EC,TOC,생물독성(물벼룩,미생물),TN,TP,클로로필-a	본류(용담호)	용담대교
이원	충북 옥천군 이원면 원동리 241-1	수온,pH,DO,EC,TOC,TN,TP,탁도	본류	초청천 합류후 7km하류
옥천천	충북 옥천군 군북면 지오리 694	수온,pH,DO,EC,TOC,TN,TP,탁도	지류	옥천하수처리장 하류 2km
봉황천	금산군 제원면 명암리 476	수온,pH,DO,EC,TOC,TN,TP,탁도	지류	금강합류전 2.2km
장계	옥천군 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,NH3-N, NO3-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

Ⅲ 청양군 공공수역 수질측정현황 분석

1. 청양군 수계

1) 하천 현황

- 청양군은 전체 면적(479.34km²)의 74.15%(355.45km²)가 금강수계로 금강 중류에 유출하고, 나머지 25.85%(123.89km²)가 삼교호 수계의 무한천 상류유역에 해당함
- 가장 큰 하천은 국가하천인 지천 1개소가 있으며, 지천의 지류와 금강분류의 지류 등 지방하천은 20개소가 존재함



[그림 7] 청양군 하천수계도

2) 호소 현황

- 당초 농업용수 확보를 위하여 80개소가 조성되었으나, 일부 몇몇 호소는 경관 및 관광시설로 활용됨

<표 12> 청양군 호소조성 현황

호소명	위치		축조 년도	관리기관	유역면적 (km ²)	만수면적 (km ²)	유효저수 용량(천m ³)
	읍·면	리					
고실	남양면	대봉리	1945	청양군	43.0	0.6	3.5
백금	남양면	백금리	1984	청양군	88.0	1.9	3.0
봉암	남양면	봉암리	1945	청양군	35.0	0.7	7.8
수단	남양면	신왕리	1945	청양군	123.0	1.0	16.3
압술	남양면	신왕리	1971	청양군	197.0	1.7	41.1
온직	남양면	온직리	1984	청양군	40.0	1.3	4.0
용마1	남양면	구룡리	1945	청양군	88.0	1.6	6.8
용마2	남양면	용마리	1945	청양군	3.0	0.3	0.6
큰골	남양면	홍산리	1997	청양군	50.0	0.7	5.5
턱골	남양면	온직리	1945	청양군	54.0	0.4	3.6
광금	대치면	광금리	1965	청양군	29.0	0.3	2.3
농소	대치면	농소리	1945	청양군	120.0	1.9	3.0
상감2	대치면	상갑리	1987	청양군	29.0	0.8	6.1
상갑	대치면	상갑리	1945	청양군	48.0	1.0	18.4
수석1	대치면	수석리	1945	청양군	39.0	0.8	4.2
이화	대치면	이화리	1945	청양군	89.0	1.0	1.3
장수	대치면	탄정리	1945	청양군	39.0	0.1	0.9
탄정	대치면	탄정리	1945	청양군	46.0	0.3	2.6
내지곡	목면	지곡리	1945	한국농어촌공사	0.3	0.1	3.2
가평	목면	대평리	1958	청양군	110.0	1.0	18.3
본의1	목면	본의리	1945	청양군	392.0	2.0	70.8
본의2	목면	본의리	1975	청양군	81.0	0.4	9.8
본의3	목면	본의리	1945	청양군	56.0	0.3	2.0
사점	비봉면	사점리	2003	한국농어촌공사	2.2	0.1	323.0
관산2	비봉면	관산리	2004	한국농어촌공사	1.4	0.1	28.7

관산	비봉면	관산리	1997	한국농어촌공사	2.5	0.1	1,169.9
갈망골	비봉면	강정리	2004	한국농어촌공사	0.6	0.1	15.0
안골	비봉면	강정리	2005	한국농어촌공사	0.4	0.1	15.2
용천	비봉면	용천리	1958	한국농어촌공사	1.0	0.1	150.0
방한	비봉면	방한리	2002	한국농어촌공사	1.0	0.1	147.0
장재	비봉면	장재리	1958	한국농어촌공사	0.3	0.1	12.1
소원동	비봉면	신원리	1955	청양군	40.0	1.9	9.6
여사	비봉면	양사리	1945	청양군	29.0	0.8	1.0
원동	비봉면	신원리	1958	청양군	45.0	0.5	6.4
장재	비봉면	장재리	1958	청양군	39.0	0.5	7.9
중목	비봉면	중목리	1962	청양군	225.0	0.6	5.7
하식	비봉면	양사리	1970	청양군	23.0	0.7	4.2
모곡	운곡면	모곡리	1978	한국농어촌공사	0.6	0.1	7.5
신대(운곡)	운곡면	신대리	2003	한국농어촌공사	9.6	0.3	1,924.8
미동	운곡면	미량리	1956	청양군	46.0	0.7	2.8
사라동	운곡면	위라리	1966	청양군	61.0	9.8	50.0
양지	운곡면	영양리	1975	청양군	34.0	1.0	7.4
영곡	운곡면	영양리	1962	청양군	38.0	0.7	5.3
외실	운곡면	위라리	1956	청양군	50.0	0.6	11.3
주광	운곡면	추광리	1962	청양군	25.0	0.5	3.8
청계	운곡면	효제리	1956	청양군	36.0	0.7	3.8
효제	운곡면	효제리	1987	청양군	26.0	1.2	7.2
후덕	운곡면	후덕리	1980	청양군	45.0	1.2	26.3
도림	장평면	적곡리	2001	한국농어촌공사	6.5	0.2	3,250.0
관현(갓고개)	장평면	관현리	2006	한국농어촌공사	0.8	0.1	4.3
은곡	장평면	적곡리	2001	한국농어촌공사	1.7	0.1	867.0
관현(갓고개)	장평면	관현리	2006	청양군	78.0	0.4	4.3
도림	장평면	적곡리	2001	한국농어촌공사	168.0	10.2	795.0
중추	장평면	중추리	1961	청양군	57.0	0.4	7.5
천장	정산면	천장리	2003	한국농어촌공사	12.7	0.2	2,877.3
원용두	정산면	용두리	2007	한국농어촌공사	1.7	0.1	14.6
대박	정산면	대박리	2005	한국농어촌공사	0.8	0.1	345.0
대박	정산면	대박리	1972	청양군	77.0	4.1	275.0
백곡1	정산면	백곡리	1950	청양군	177.0	1.8	32.0

원용두	정산면	용두리	1955	청양군	174.0	0.5	10.2
후동	정산면	용두리	1950	청양군	67.0	0.4	5.8
아산	청남면	아산리	2005	한국농어촌공사	0.3	0.1	9.0
내직	청남면	내직리	1977	청양군	23.0	1.7	24.7
상장	청남면	상장리	1945	청양군	30.0	0.7	3.1
외직	청남면	내직리	1945	청양군	98.0	0.8	21.0
적누	청양읍	적누리	1997	한국농어촌공사	4.5	0.2	2,612.0
방축	청양읍	송방리	1945	청양군	59.0	0.7	10.1
사기1	청양읍	백천리	1945	청양군	97.0	1.0	3.6
안부동	청양읍	학당리	1958	청양군	136.0	0.7	2.8
여의실	청양읍	학당리	1945	청양군	38.0	1.0	3.4
장승1	청양읍	장승리	1961	청양군	24.0	0.3	0.7
적누	청양읍	적누리	1959	청양군	20.0	0.4	7.8
지푸실	청양읍	장승리	1960	청양군	22.0	0.3	1.2
화암	화성면	화암리	1945	한국농어촌공사	1.7	0.1	400.5
신리	화성면	수정리	2004	한국농어촌공사	0.7	0.1	159.6
수정	화성면	수정리	1994	한국농어촌공사	1.1	0.1	336.6
원당1	화성면	용당리	2006	한국농어촌공사	0.3	0.1	14.0
매산	화성면	매산리	2006	한국농어촌공사	3.5	0.1	555.0
신정	화성면	신정리	2006	한국농어촌공사	0.8	0.1	49.0
구재	화성면	구재리	1968	청양군	10.0	0.2	1.9
매산	화성면	매산리	1966	청양군	345.0	9.0	555.0
산정1	화성면	산정리	1945	청양군	104.0	0.7	14.7
수정1	화성면	수정리	1961	청양군	20.0	0.3	3.3
수정2	화성면	수정리	1957	청양군	37.0	0.2	1.2
신정	화성면	신정리	1971	청양군	75.0	1.4	49.0
용당2	화성면	용당리	1957	청양군	5.0	0.3	1.1
원당1	화성면	용당리	2006	청양군	25.0	0.3	14.0
장계	화성면	장계리	1945	청양군	22.0	0.2	3.3
정자	화성면	산정리	1964	청양군	116.0	2.4	102.3
합천	화성면	산정리	1985	청양군	200.0	0.6	3.1

3) 목표수질 설정 현황

- 수질오염총량관리제는 금강수계에 한하여 실시되고 있고, 청양군 지류하천에 목표수질을 설정하지 않아 직접관련성은 없으나, 유출수계인 금강본류지역(금본I 및 금본J 단위유역 말단)에 유기물질(BOD₅) 1개 항목에 한하여 상류지역 자치단체와 함께 공동으로 2.9mg/L 이하로 달성하여야 함
- 청양군의 금강수계는 금강공주 중권역에 해당되어 목표기준은 II등급, 삼교호 수계는 삼교천 중권역에 해당되어 III등급으로 달성토록 목표가 설정되어 있음(※ 환경부에서는 청양군 지역의 호소수질에 대하여 별도로 목표를 설정하지 않음)

<표 13> 권역별 물환경 목표기준 및 달성기간

대권역명	중권역명	청양군지역	목표기준	생물등급	달성기간
금강	금강공주	금강수계 (355.45km ²)	II	B	2015년
	삼교천	삼교호수계 (123.89km ²)	III	B	2015년

자료 : 물환경관리 기본계획(환경부, 2006. 9)발체정리

- 그 외, 청양군 환경보전계획 또는 자체 행정계획 수립시 목표를 설정할 수 있음

2. 수질 및 유량 측정결과 분석

1) 하천 수질 현황

○ 국가 수질/유량측정망

- 청양군은 금강수계 하천 2개 지점에 대해 국가 수질/유량측정망(일반측정망 및 총량측정망)을 운영 중에 있음

① 일반측정망(수질)

- 조사지점 : 지천(청양군 장평면 구룡리 지천교)
- 조사주기 : 매월(12회/년)
- 조사항목 : 수온, pH, DO, 전기전도도, BOD₅, COD_{Mn}, SS, T-N, NH₃-N, NO₃-N, T-P, DTN, DTP, PO₄-P, 페놀류, 분원성대장균군수, 총대장균군수, 클로로필a

② 총량측정망(수질/유량)

- 조사지점 : 금강본류(청양군 목면 신흥리 어천 합류후 2km)
- 조사주기 : 1회/8일(36회 이상/년)
- 조사항목 : 유량, 수온, pH, DO, 전기전도도, BOD₅, COD_{Mn}, TSS, T-N, T-P, TOC

<표 14> 국가 하천수 일반 및 총량측정망 지점현황

구분	명칭	채수지점	구분	유량조사 여부	조사기관	비 고
금강수계	목면	청양군 목면 신흥리(어천합류후 2km)	금강본류	유량측정	금강물환경 연구소	총량측정망
	지천	청양군 장평면 구룡리(지천교)	금강지류	-	충남보건 환경연구원	일반측정망

○ 수질분석결과

- 청양군에 위치한 하천수 일반 및 총량측정망 지점의 수질·유량 측정결과는 아래와 같음

<표 15> 국가 하천수 일반 및 총량측정망 지점 수질·유량결과(2011년 1~10월 평균)

구분	금강분류	지천
유량	181.5	-
수온(℃)	15.5	15.1
pH	7.9	7.5
DO(mg/L)	11.7	10.2
전기전도도($\mu\text{mS/cm}$)	270	167
BOD ₅ (mg/L)	3.1	1.9
COD _{Mn} (mg/L)	7.4	3.0
TOC(mg/L)	4.3	-
SS(mg/L)	47.4	3.6
T-N(mg/L)	4.105	2.460
DTN(mg/L)	-	2.176
NH ₃ -N(mg/L)	-	0.068
NO ₃ -N(mg/L)	-	2.257
T-P(mg/L)	0.178	0.049
DTP(mg/L)	-	0.026
PO ₄ -P(mg/L)	-	0.041
페놀(mg/L)	-	0.0
분원성대장균군수(MPN/100mL)	-	1,479
총대장균군수(개/100mL)	-	3,513
클로로필-a(mg/m ³)		2.0

※ 물환경정보시스템(<http://water.nier.go.kr/>)의 측정자료조회(상세자료) 항목에서 분석결과 확인이 가능함

○ 충청남도 및 청양군 자체 측정지점

- 충청남도(충남발전연구원 물환경연구센터)의 물 통합관리의 일환으로 지류하천 수질 및 유량을 모니터링하고 있으며, 청양군에서도 자체적으로 측정지점을 선정하여 수질을 측정하고 있음

① 충청남도(충남발전연구원 물환경연구센터) - 수질/유량 측정

- 조사지점 : 지류하천 총 7개 지점
- 조사주기 : 월 1회(12회/년)
- 조사항목 : 유량, 수온, pH, BOD₅, COD_{Mn}, SS, T-N, T-P

② 청양군 자체 측정지점 - 수질측정

- 조사지점 : 지류하천 총 54개 지점(환경지도계49, 환경관리계5)
- 조사주기 : 월 1회 또는 분기 1회
- 조사항목 : pH, DO, BOD₅, COD_{Mn}, SS, T-N, T-P(54개 지점)
NH₃-N, NO₃-N, 총대장균군수(5개 지점만)

<표 16> 충청남도 수질·유량 측정지점 현황

구분	지점명	측정지점	주기	유량조사	수질분석
금강 수계	지천1	청양군 청남면 인양리 (금강 합류전 지점)	월 1회	충남발전연구원	보건환경연구원
	지천2	청양군 청양읍 적누리 (청양공공하수처리시설 전지점)	월 1회	충남발전연구원	보건환경연구원
	어천	청양군 목면 신흥리 (금강 합류전 지점)	월 1회	충남발전연구원	보건환경연구원
	치성천	청양군 목면 지곡리 (금강 합류전 지점)	월 1회	충남발전연구원	보건환경연구원
	잉화달천	청양군 청남면 증산리 (금강 합류전 지점)	월 1회	충남발전연구원	보건환경연구원
삼교호 수계	신양천	청양군 운곡면 광암리 (청양-예산 경계지점)	월 1회	충남발전연구원	보건환경연구원
	무한천	청양군 화성면 용당리 (청양-홍성 경계지점)	월 1회	충남발전연구원	보건환경연구원

<표 17> 청양군 자체 수질 측정지점 현황

구분	지점명	측정지점	주기	유량조사	수질분석	담당부서
금강 수계	지천1	청양교	월 1회	-	보건환경연구원	환경관리
	지천2	백세공원(세월교)	분기 1회	-	보건환경연구원	환경지도
	지천3	지천교	월 1회	-	보건환경연구원	환경지도
	지천4	금장교(금정리 입구)	월 1회	-	보건환경연구원	환경관리
	지천5	금정교(용두리 입구)	분기 1회	-	보건환경연구원	환경지도
	지천6	물레방아	분기 1회	-	보건환경연구원	환경지도
	지천7	까치내	분기 1회	-	보건환경연구원	환경지도
	위라천	지천합류전 교량	분기 1회	-	보건환경연구원	환경지도
	농소천	송곡교	분기 1회	-	보건환경연구원	환경지도
	횡천	대치초교 앞 교량	분기 1회	-	보건환경연구원	환경지도
	대치천	탄정교	월 1회	-	보건환경연구원	환경지도
	장승천	(구)군량교	분기 1회	-	보건환경연구원	환경지도
	송방천	(신)군량교	분기 1회	-	보건환경연구원	환경지도
	승천	하수처리장 앞 교량	분기 1회	-	보건환경연구원	환경지도
	적누천	적누교	분기 1회	-	보건환경연구원	환경지도
	봉암천	지천합류전 교량	분기 1회	-	보건환경연구원	환경지도
	구룡천	용두교	분기 1회	-	보건환경연구원	환경지도
	압수천	구룡천 합류전(신왕리)	분기 1회	-	보건환경연구원	환경지도
	홍산천	구룡천 합류전(대봉리)	분기 1회	-	보건환경연구원	환경지도
	용마천	홍산천 합류전(용마리)	분기 1회	-	보건환경연구원	환경지도
	금마천	대봉교	분기 1회	-	보건환경연구원	환경지도
	매암천	구룡천 합류전(용두리)	분기 1회	-	보건환경연구원	환경지도
	온직천	온직교	분기 1회	-	보건환경연구원	환경지도
	장곡천	장곡사 입구 교량	분기 1회	-	보건환경연구원	환경지도
	화산천	밤갈미교(화산리)	분기 1회	-	보건환경연구원	환경지도
	분향천	분향리 입구 교량	분기 1회	-	보건환경연구원	환경지도
	아산천	지천 합류전 교량	분기 1회	-	보건환경연구원	환경지도
	은곡천	아산천 합류전(대흥리)	분기 1회	-	보건환경연구원	환경지도

	낙지천	중추교	분기 1회	-	보건환경연구원	환경지도
	잉화달천	청소교	분기 1회	-	보건환경연구원	환경관리
	와촌천	잉화달천 합류전(내초리)	분기 1회	-	보건환경연구원	환경지도
	미당천	미당교	분기 1회	-	보건환경연구원	환경지도
	소사천	미당천 합류전(적곡리)	분기 1회	-	보건환경연구원	환경지도
	내직천	잉화달천 합류전(청소리)	분기 1회	-	보건환경연구원	환경지도
	치성천	가마교	월 1회	-	보건환경연구원	환경관리
	모호천	모호동 입구 교량	분기 1회	-	보건환경연구원	환경지도
	대박천	해남교	분기 1회	-	보건환경연구원	환경지도
	읍내천	정산파출소 앞	분기 1회	-	보건환경연구원	환경지도
	가야천	지곡교	분기 1회	-	보건환경연구원	환경지도
	문성천	화양리 입구 교량	분기 1회	-	보건환경연구원	환경지도
	어천	금강합류전(신흥리)	월 1회	-	보건환경연구원	환경지도
	본의천	안심교	분기 1회	-	보건환경연구원	환경지도
	무수천	본의천 합류전 상류보	분기 1회	-	보건환경연구원	환경지도
삼교호 수계	무한천	반계교	월 1회	-	보건환경연구원	환경관리
	산정천	무한천 합류전 교량	분기 1회	-	보건환경연구원	환경지도
	농암천	무한천 합류전(능암리)	분기 1회	-	보건환경연구원	환경지도
	매산천	무한천 합류전(매평리)	분기 1회	-	보건환경연구원	환경지도
	기덕천	무한천 합류전 교량	분기 1회	-	보건환경연구원	환경지도
	수정천	무한천 합류전(홍성군계)	분기 1회	-	보건환경연구원	환경지도
	강촌천	무한천 합류전(녹평리)	분기 1회	-	보건환경연구원	환경지도
	관산천	비봉파출소 앞 교량	분기 1회	-	보건환경연구원	환경지도
	신양천	청양-예산 군계 상류보	분기 1회	-	보건환경연구원	환경지도
	운곡천	신운곡교	분기 1회	-	보건환경연구원	환경지도
	광암천	광암교	분기 1회	-	보건환경연구원	환경지도



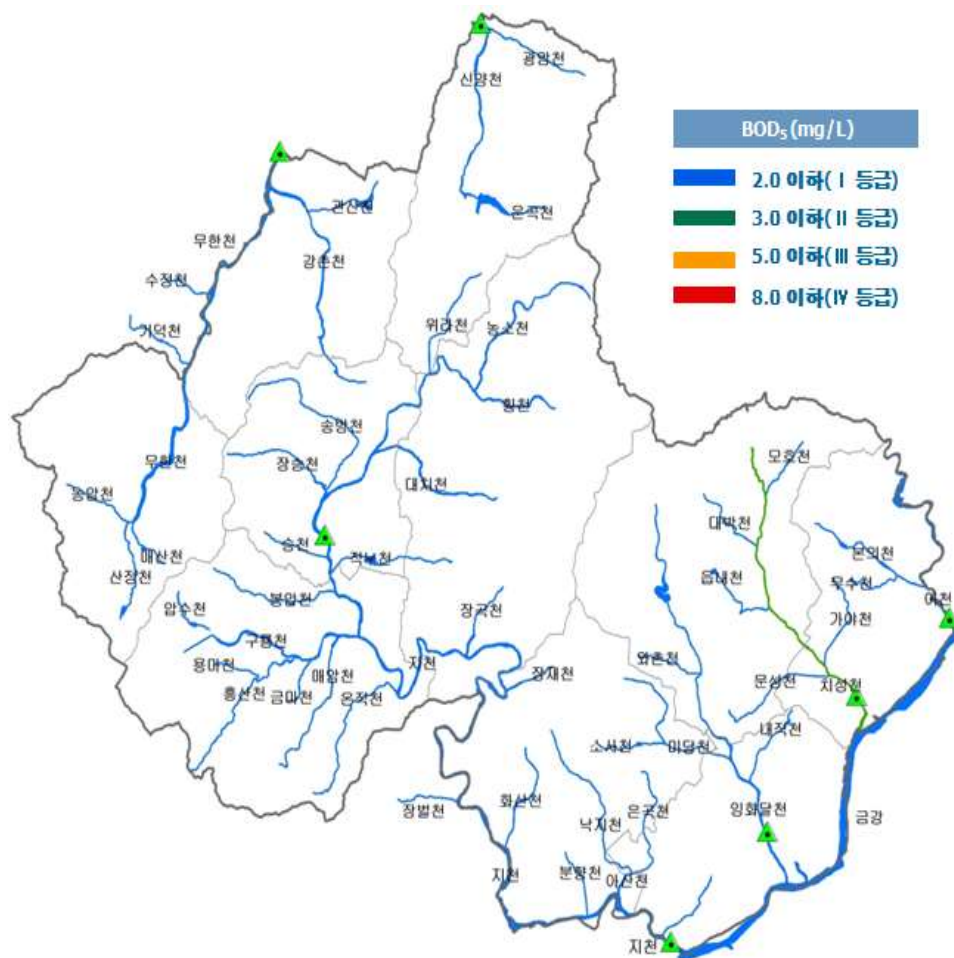
[그림 8] 청양군 하천 수질/유량모니터링 지점도

○ 수질분석 결과는 다음과 같음

- 충청남도(충남발전연구원 물환경연구센터) 측정결과
 - 하천 유량은 지천이 가장 많은 것으로 나타났으며, 잉화달천의 유량이 가장 적은 것으로 조사되었음
 - 하천 수질은 환경정책기본법의 하천 수질기준 2등급(BOD 3 mg/L 이하) 이내로 매우 양호한 수준을 보임
 - 모니터링 대상하천 가운데 치성천만 2등급 수질을 보였고, 나머지 하천들은 모두 1등급 이내의 양호한 수질을 보였음

<표 18> 충청남도 하천 수질·유량 측정결과(2011년 1~10월 평균, 중발전연구원)

구분	지점명	유량 (m ³ /s)	BOD ₅ (mg/L)	COD _{Mn} (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
금강 수계	지천1	4.292	1.9	3.9	11.8	2.674	0.040
	지천2	0.897	1.9	3.8	7.5	2.478	0.076
	어천	0.806	1.4	2.9	7.3	3.195	0.101
	치성천	0.668	2.5	4.6	12.0	2.627	0.162
	잉화달천	0.662	1.1	2.8	4.4	1.627	0.019
삼교호 수계	신양천	0.803	1.4	2.9	3.0	2.527	0.059
	무한천	1.823	1.9	3.9	5.6	2.186	0.062



[그림 9] 청양군 하천 수질현황(충청남도-충남발전연구원 물환경연구센터 결과)

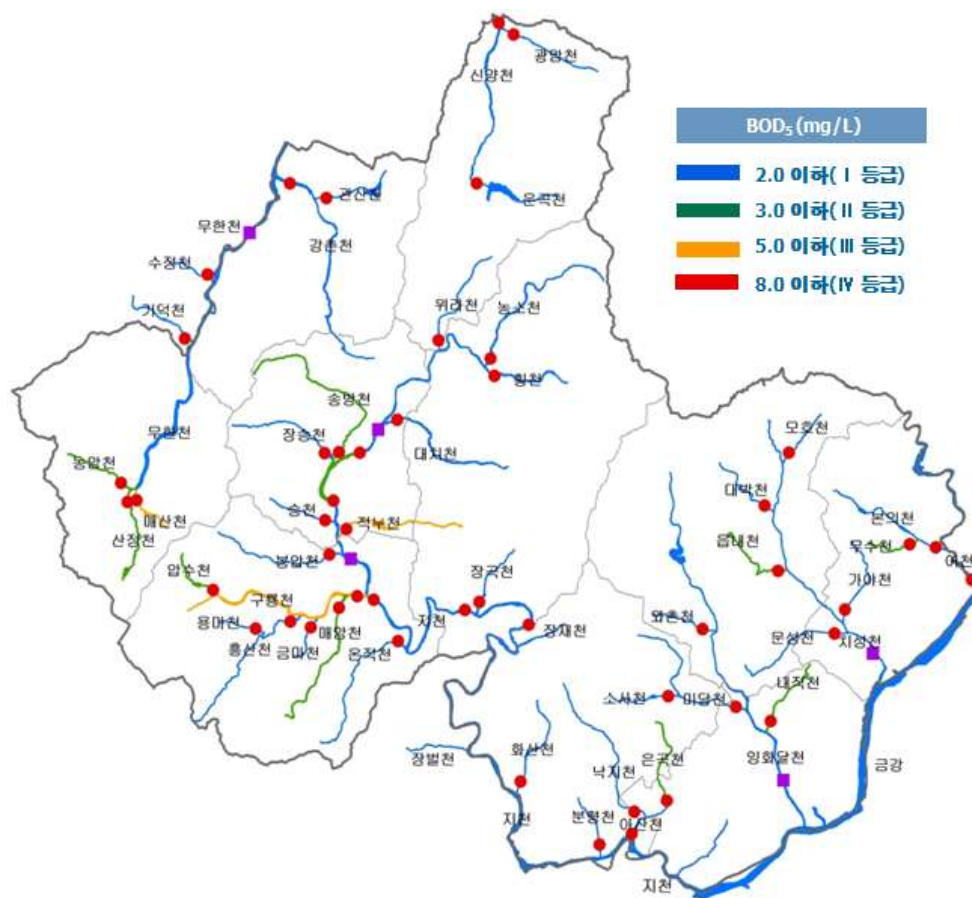
■ 청양군 수질측정결과

- 청양군 전체 모니터링 하천 가운데 약 76%에 해당하는 41개 하천이 하천수질 2등급(BOD 3 mg/L 이하)을 만족하였음
- 인구와 축산오염원이 많이 분포하고 있는 청양군과 남양면에 위치한 하천들이 다른 지역에 비해 대체적으로 수질이 높은 경향을 보였으며, 적누천, 구룡천, 매산천 등이 하천 수질기준 2등급을 초과하는 것으로 나타났음

<표 19> 청양군 자체 수질측정지점 수질결과(2011년 1~10월 평균, 청양군 자료)

구분	지점명	pH	DO (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	COD _{Mn} (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
금강 수계	지천1	7.1	9.7	1.2	3.0	2.6	2.469	0.036
	지천2	7.5	9.2	1.0	3.3	2.1	1.496	0.025
	지천3	7.3	9.0	2.4	5.3	5.7	1.508	0.042
	지천4	7.3	9.3	1.6	3.3	5.2	3.224	0.058
	지천5	7.5	9.2	1.5	4.3	3.2	2.016	0.046
	지천6	7.7	9.4	1.4	4.4	5.7	1.717	0.053
	지천7	7.5	8.4	1.0	2.5	0.9	1.995	0.063
	위라천	7.8	10.1	1.6	4.5	1.5	2.861	0.054
	농소천	7.1	8.1	1.0	3.2	1.8	1.467	0.033
	횡천	7.3	9.7	0.9	2.4	1.5	1.748	0.029
	대치천	7.2	9.4	0.8	2.6	2.5	1.291	0.020
	장승천	7.2	9.1	1.4	3.4	2.5	2.594	0.077
	송방천	7.3	8.2	2.3	4.6	7.5	2.256	0.126
	승천	7.2	8.2	1.8	5.6	4.0	1.918	0.127
	적누천	7.0	7.3	3.9	5.7	4.7	1.603	0.240
	봉암천	7.4	10.2	1.1	2.9	2.7	1.506	0.044
	구룡천	7.5	9.1	3.9	5.1	7.1	3.380	0.135
	압수천	7.7	8.8	2.0	5.3	7.3	1.671	0.048
	홍산천	7.3	11.2	1.5	2.7	1.5	2.799	0.029
	용마천	7.7	10.1	1.3	4.7	2.3	2.321	0.065
	금마천	7.9	10.0	1.3	4.9	1.1	1.747	0.046

	매암천	7.6	11.2	2.3	4.3	8.9	1.451	0.048
	온직천	7.2	10.5	1.4	2.5	2.2	3.572	0.029
	장곡천	7.1	9.6	0.8	1.7	0.5	1.168	0.015
	화산천	7.1	10.5	1.0	2.0	1.8	6.517	0.027
	분향천	6.9	8.4	1.3	3.8	1.2	5.012	0.094
	아산천	7.6	9.9	1.2	3.8	4.7	2.551	0.041
	은곡천	7.3	8.4	2.5	5.4	4.2	3.274	0.085
	낙지천	7.1	10.0	1.2	3.5	2.6	2.277	0.041
	잉화달천	7.3	9.9	1.1	2.3	1.8	1.934	0.024
	와촌천	7.2	7.9	1.2	3.1	2.9	1.714	0.058
	미당천	7.3	10.0	1.7	3.2	1.7	2.215	0.036
	소사천	6.9	9.0	1.3	2.7	1.0	1.388	0.015
	내직천	7.0	9.1	2.5	3.6	1.3	3.351	0.058
	치성천	7.2	10.3	1.3	2.8	5.0	2.052	0.028
	모호천	7.4	9.2	1.3	4.2	1.5	2.100	0.037
	대박천	7.1	9.2	0.9	2.5	1.3	1.009	0.025
	읍내천	7.2	9.1	2.4	3.7	7.5	1.975	0.048
	가야천	7.3	9.9	1.4	4.3	2.6	3.293	0.073
	문성천	7.3	10.1	1.4	4.1	2.6	1.990	0.014
	어천	7.3	10.2	1.6	3.1	4.1	2.048	0.016
	본의천	6.7	8.5	1.3	3.4	3.9	1.580	0.022
	무수천	7.3	10.9	2.2	4.7	3.0	2.918	0.021
삽교호 수계	무한천	7.3	9.6	1.8	3.8	4.7	2.384	0.053
	산정천	7.8	9.6	2.7	5.2	5.0	3.154	0.048
	농암천	8.3	10.0	2.3	5.4	1.8	5.616	0.049
	매산천	9.1	10.1	3.1	6.5	5.0	1.545	0.062
	기덕천	7.7	9.1	1.6	4.7	1.8	1.839	0.020
	수정천	7.7	10.4	1.1	3.3	0.9	1.696	0.037
	강촌천	7.7	12.0	1.9	2.7	1.4	2.405	0.023
	관산천	7.7	9.7	1.1	2.4	0.8	1.936	0.028
	신양천	7.5	10.3	1.5	4.3	0.8	2.879	0.066
	운곡천	7.8	9.4	1.9	3.9	2.3	0.988	0.024
	광암천	8.0	11.2	1.2	2.5	1.8	3.002	0.026



2) 호소 수질 현황

○ 호소 측정망 운영

- 농업용 호소는 한국농어촌공사와 충청남도 자체적으로 측정지점을 각각 선정하여 분기 1회씩 수질을 모니터링 하고 있음

① 국가 호소 수질측정망(한국농어촌공사)

- 조사지점 : 농업용 호소 총 7개 지점
- 조사주기 : 분기 1회(4회/년)
- 조사항목 : 수온, pH, DO, 전기전도도, BOD₅, COD_{Mn}, TOC, SS, T-N, T-P, Cu, Pb, Cd, As, Hg, Cl⁻

<표 20> 국가 호소 수질측정망(한국농어촌공사) 지점현황

구분	용도	명칭	채수지점	조사기관	비고
금강수계	농업용	적누저수지	청양군 청양읍 적누리	한국농어촌공사	
	농업용	천장저수지	청양군 정산면 천장리	한국농어촌공사	
	농업용	은곡저수지	청양군 장평면 적곡리	한국농어촌공사	
	농업용	도림저수지	청양군 장평면 적곡리	한국농어촌공사	
삼교호수계	농업용	신대(운곡)	청양군 운곡면 신대리	한국농어촌공사	
	농업용	매산저수지	청양군 화성면 매산리	한국농어촌공사	
	농업용	관산저수지	청양군 비봉면 관산리	한국농어촌공사	

※ 물환경정보시스템(<http://water.nier.go.kr/>)의 측정자료조회(상세자료) 항목에서 분석결과 확인 가능함

② 충청남도 호소 수질측정망

- 조사지점 : 농업용 호소 총 10개 지점(청양군에서 채수의뢰)
- 조사주기 : 분기 1회(4회/년)
- 조사항목 : pH, DO, 전기전도도, BOD₅, COD_{Mn}, SS, T-N, T-P, 클로로필-a, Cu, Pb, Cd, Cl⁻

<표 21> 충청남도 호소 수질측정망 지점 현황

구분	용도	명칭	채수지점	조사기관	비고
금강수계	농업용	대박	청양군 정산면 대박리	보건환경연구원	청양군 채수
삼교호수계	농업용	갈망골	청양군 비봉면 강정리	보건환경연구원	청양군 채수
	농업용	관산2	청양군 비봉면 관산리	보건환경연구원	청양군 채수
	농업용	방한	청양군 비봉면 방한리	보건환경연구원	청양군 채수
	농업용	사점	청양군 비봉면 사점리	보건환경연구원	청양군 채수
	농업용	수정	청양군 화성면 수정리	보건환경연구원	청양군 채수
	농업용	신리	청양군 화성면 수정리	보건환경연구원	청양군 채수
	농업용	신정	청양군 화성면 신정리	보건환경연구원	청양군 채수
	농업용	용천	청양군 비봉면 용천리	보건환경연구원	청양군 채수
	농업용	화암	청양군 화성면 화암리	보건환경연구원	청양군 채수
	농업용				

○ 수질분석 결과

■ 국가 호소수 수질측정망(한국농어촌공사) 측정결과

- 청양군 호소는 모두 호소 수질기준 3등급(COD 5 mg/L 이하) 이내로 양호한 수질을 보였음
- 수질항목 중에서 천장저수지와 매산저수지의 T-N농도가 다른 저수지에 비해 높은 경향을 보였음

<표 22> 국가 호소 수질측정망 수질결과(2011년 3회 자료 평균)

지점 항목	적누	천장	은곡	도림	신대(은곡)	매산	관산
수온 (℃)	15.1	12.0	15.6	16.0	14.7	16.3	21.1
pH	7.3	7.5	8.8	8.2	7.8	8.3	7.7
전기전도도 ($\mu\text{mS}/\text{cm}$)	62	80	74	72	113	94	42
DO (mg/L)	9.1	10.1	11.8	10.7	10.7	10.6	10.2
BOD ₅ (mg/L)	2.0	1.5	2.5	2.1	3.7	1.9	2.0
COD _{Mn} (mg/L)	4.0	2.9	5.0	3.5	4.8	3.8	4.0
TOC (mg/L)	1.9	1.3	2.2	1.2	2.2	1.6	2.4
SS (mg/L)	2.1	2.1	10.4	1.8	6.4	3.7	5.0
T-N (mg/L)	0.699	1.225	0.823	0.944	1.088	1.977	0.363
T-P (mg/L)	0.023	0.019	0.031	0.028	0.033	0.026	0.020
Cl ⁻ (mg/L)	5.2	8.5	5.8	4.9	5.6	7.2	4.6
클로로필-a (mg/m ³)	4.3	4.5	13.1	7.3	10.1	9.5	6.6

■ 충청남도 호소 수질측정망 결과

- 청양군 호소 수질측정망 지점 모두 호소 수질기준 3등급(COD 5 mg/L 이하) 이내로 양호한 수질을 보였음
- 호소 가운데 수정, 갈망골, 관산2, 신정, 대박, 화암저수지 등은 수질항목 가운데 T-N농도가 높은 경향을 보였음

<표 23> 충청남도 호수 수질측정망 수질결과(2011년 3회 자료 평균)

지점 항목	대박	갈망골	관산2	방한	사점	수정	신리	신정	용천	화암
pH	7.9	8.0	7.4	7.7	7.3	7.4	7.9	7.5	7.8	7.5
전기전도도 ($\mu\text{mS}/\text{cm}$)	69	133	64	64	62	84	74	109	94	63
DO (mg/L)	10.4	10.3	9.6	9.8	9.4	9.9	9.8	9.8	9.1	9.3
BOD ₅ (mg/L)	1.4	3.3	1.5	2.1	1.4	1.2	2.0	2.3	4.9	1.5
COD _{Mn} (mg/L)	2.8	4.9	2.3	3.4	2.9	3.4	4.3	2.6	5.0	3.4
SS (mg/L)	1.9	4.7	1.8	2.3	1.3	1.7	4.5	2.8	4.0	4.0
T-N (mg/L)	1.156	1.807	1.647	0.723	0.460	1.877	0.980	1.195	0.925	1.032
T-P (mg/L)	0.005	0.028	0.014	0.012	0.018	0.010	0.027	0.006	0.032	0.016
Cl ⁻ (mg/L)	5.6	8.9	5.3	5.9	5.7	6.3	6.2	16.7	8.1	6.3
클로로필 a (mg/m ³)	4.6	5.5	3.8	3.6	4.1	3.4	4.4	4.1	5.4	4.1

3) 기타 수질측정 관리 현황

- 공단배수·도시관류 및 자동 수질측정망 현황 : 없음
- 청양군 지역의 지하수는 국가지하수측정망(국가지하수관망) 1개소와 지역지하수수질측정망 8개소를 운영 중에 있음
- ※ 지하수 측정은 3개부에서 각각 실시하고 있으며, 결과는 환경부 토양지하수 정보시스템(<http://sgis.nier.go.kr/newsgis/do>), 한국수자원공사 국가지하수정보센터(<http://www.gims.go.kr/>), 한국농어촌공사 농어촌지하수넷(<https://www.groundwater.or.kr/>)에서 확인 가능함

<표 24> 충남 지하수 수위 및 수질 측정 현황

구분			운영기관	측정내용	지점수
국가 지하수 수질 측정망	지하수수질전용측정망		환경부	수질	-
	보조지하수 수질측정망	국가지하수관측망	국토해양부 (한국수자원공사)	수위, 수질	35
		농촌지하수관리관측망	농림수산식품부 (한국농어촌공사)	수위, 수질	21
지역지하수 수질측정망		오염우려지역	금강유역환경청	수질	63
		일반지역	충청남도	수질	75
보조 지하수 관측망			천안시	수질	106
			서산시	수위, 수질	11

<표 25> 청양군 지하수수질 측정망 세부 위치현황

구분		지점코드	위치	자료검색
국가 지하수 수질 측정망	국가지하수 관측망	청양정산	청양군 정산면 역촌리 601-2	국가지하수정보센터
지역 지하수 수질 측정망	오염우려지역	KK0103	청양군 남양면 구룡리 19-1	토양지하수정보시스템
		KK0101	청양군 남양면 구룡리 359	
		KK0102	청양군 남양면 구룡리 402-1	
	일반지역	J-11-a-1	청양군청양읍 읍내리191-5	
		J-11-c-4	청양군 청양읍 읍내리 187-131	
		J-11-d-4	청양군 대치면 주정리 282	
		J-11-b-1	청양군 정산면 서정리 496-1	
		J-11-e-4	청양군 비봉면 방한리 104	

IV

청양군 수질측정망 운영체계 개선방안

1. 운영체계상 문제

1) 측정위치 중복·규모

○ 측정위치

■ 하천

- 청양군 지역의 하천수질측정망은 총 63개소가 운영 중에 있으며, 금강수계 하천의 경우 총 50개소로 금강물환경연구소에서 수질 오염총량관리제 시행을 위해 1개소, 충남보건환경연구원에서 국가측정망 운영을 위해 지천에 1개소, 충남수질측정망 운영으로 5개소, 그리고 청양군에서 43개소(환경관리계4, 환경지도계 39)를 측정하고 있음.
- 또한, 삽교호수계 하천의 경우 13개소로 충남발전연구원에서 2개소, 청양군에서 11개소(환경관리1, 환경지도10)를 측정하고 있음
- 이중에서 국가 또는 충남측정망 지점과 중복되는 곳은 5개소이며, 측정망으로 운영되기에 하천의 규모가 지나치게 작은 유역이 대다수임

■ 호소

- 청양군 지역의 호소측정망 운영지점은 총 17개소가 운영중으로, 이 중에서 국가측정망으로 한국농어촌공사에서 7개소, 충남측정망으로 충남보건환경연구원에서 10개소 수질을 분석함
- 국가 및 충남측정망과 청양군 측정지점과의 중복지점은 없음

2) 소요예산 및 행정력 낭비요인

- 규모가 작은 하천은 수질·유량의 변화폭이 커서 의미가 없기 때문에, 상수원으로서의 활용이나 생태적으로 중요한 지점 이외에 하천규모가 작거나 다른 기관과 중복되는 지점을 수질측정망에서 제외한다면 예산 및 행정력을 상당히 절감할 수 있음
- 현재 청양군 자체적으로 측정되는 하천지점을 축소·조정한다면, 행정력 뿐만 아니라 연간 약 10백만원(인건비, 교통비, 분석비 등 포함)의 예산을 절감할 수 있을 것으로 기대됨

3) 측정결과의 종합분석과 정책 활용 미흡

- 하천의 유량측정 결과가 없는 경우, 하천유역의 물환경 정책 활용 시 큰 의미가 없는 결과를 초래할 수 있음
- 측정결과는 유량과 수질의 변화를 함께 분석하여 유량과 수질농도가 높은 유역을 중심으로 오염원인과 대책을 마련하는데 기초적인 자료로 활용하여야 함
- 또한, 청양군 지역의 수질을 대표로 할 수 있는 하천 및 호소를 지속적으로 측정 관리하여 환경 마케팅으로 활용
 - 하천 및 호소의 수질결과를 청정한 자연환경을 지닌 청양군의 이미지 제고를 위해 적극적으로 활용

2. 효율적인 운영방안

1) 운영체계

- 국가하천은 국가측정망으로 운영하고, 지방하천의 중요한 지점은 충청남도측정망으로 운영함을 원칙으로 하되, 수질사고 등 긴급한 사태 발생시 청양군에서 측정관리 하는 방안으로 수질측정망을 정비할 필요가 있음

2) 측정위치

- 하천
 - 하천수질측정망은 표 26과 같이 11개 지점으로 축소하여 관리
 - 원칙적으로 수계수질관리를 위하여 물환경 변화를 평가할 수 있도록 권역(중권역, 소권역) 말단부, 총량단위유역 말단부 등을 원칙으로 하여야 하지만, 현행 측정지점이 모두 포함하고 있으므로 주요하천 말단부를 선정

<표 26> 청양군 하천측정망 정비방안

구분	지점명	주기	조차여부	현 시행주체	사유	비고
금강 수계	목면	월 1회	존치	금강물환경연구소	국가측정망	
	지천	월 1회	존치	보건환경연구원	국가측정망	
	지천1	월 1회	존치	충남발전연구원	충남측정망	금강유입전
	지천2(지천교)	월 1회	존치	충남발전연구원	충남측정망	
	어천	월 1회	존치	충남발전연구원	충남측정망	
	치성천	월 1회	존치	충남발전연구원	충남측정망	
	잉화달천	월 1회	존치	충남발전연구원	충남측정망	
	지천1(청양교)	월 1회	폐쇄	청양군(환경관리)		
	지천2(세월교)	분기 1회	폐쇄	환경지도		
	지천3(지천교)	월 1회	폐쇄	환경지도	충남측정망중복	
	지천4(금장교)	월 1회	폐쇄	청양군(환경관리)		

	지천5(금정교)	분기 1회	폐쇄	환경지도		
	지천6(물레방아)	분기 1회	폐쇄	환경지도		
	지천7(까치내)	분기 1회	폐쇄	환경지도		
	위라천	분기 1회	폐쇄	환경지도	소규모 지류천	지천 지류
	농소천	분기 1회	폐쇄	환경지도	소규모 지류천	지천 지류
	횡천	분기 1회	폐쇄	환경지도	소규모 지류천	지천 지류
	대치천	월 1회	폐쇄	환경지도	소규모 지류천	지천 지류
	장승천	분기 1회	폐쇄	환경지도	소규모 지류천	지천 지류
	송방천	분기 1회	폐쇄	환경지도	소규모 지류천	지천 지류
	승천	분기 1회	폐쇄	환경지도	소규모 지류천	지천 지류
	적누천	분기 1회	폐쇄	환경지도	소규모 지류천	지천 지류
	봉암천	분기 1회	폐쇄	환경지도	소규모 지류천	지천 지류
	구룡천	분기 1회	존치	환경지도	소규모 지류천	통합운영
	압수천	분기 1회	폐쇄	환경지도	소규모 지류천	구룡천 지류
	홍산천	분기 1회	폐쇄	환경지도	소규모 지류천	구룡천 지류
	용마천	분기 1회	폐쇄	환경지도	소규모 지류천	구룡천 지류
	금마천	분기 1회	폐쇄	환경지도	소규모 지류천	구룡천 지류
	매암천	분기 1회	폐쇄	환경지도	소규모 지류천	구룡천 지류
	온직천	분기 1회	폐쇄	환경지도	소규모 지류천	지천 지류
	장곡천	분기 1회	폐쇄	환경지도	소규모 지류천	지천 지류
	화산천	분기 1회	폐쇄	환경지도	소규모 지류천	
	분향천	분기 1회	폐쇄	환경지도	소규모 지류천	
	아산천	분기 1회	존치	환경지도		
	은곡천	분기 1회	폐쇄	환경지도	소규모 지류천	아산천 지류
	낙지천	분기 1회	폐쇄	환경지도	소규모 지류천	아산천 지류
	잉화달천	분기 1회	폐쇄	창양군(환경관리)	충남측정망중복	
	와촌천	분기 1회	폐쇄	환경지도	소규모 지류천	잉화달천 지류
	미당천	분기 1회	폐쇄	환경지도	소규모 지류천	잉화달천 지류
	소사천	분기 1회	폐쇄	환경지도	소규모 지류천	잉화달천 지류
	내직천	분기 1회	폐쇄	환경지도	소규모 지류천	잉화달천 지류
	치성천	월 1회	폐쇄	창양군(환경관리)	충남측정망중복	
	모호천	분기 1회	폐쇄	환경지도	소규모 지류천	치성천 지류
	대박천	분기 1회	폐쇄	환경지도	소규모 지류천	치성천 지류
	읍내천	분기 1회	폐쇄	환경지도	소규모 지류천	치성천 지류
	가야천	분기 1회	폐쇄	환경지도	소규모 지류천	치성천 지류
	문성천	분기 1회	폐쇄	환경지도	소규모 지류천	치성천 지류
	어천	월 1회	폐쇄	환경지도	충남측정망중복	
	본의천	분기 1회	폐쇄	환경지도	소규모 지류천	어천 지류
	무수천	분기 1회	폐쇄	환경지도	소규모 지류천	어천 지류
삽교호	신양천	월 1회	존치	충남발전연구원	예산군경계	

○ 호소

- 현행과 같이 추진하되, 칠갑호는 관광차원에서 국가측정망에 포함하여 한국농어촌공사에서 관리하도록 건의


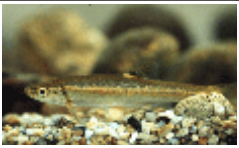





























<표 27> 청양군 호소측정망 정비방안

구분	호소명	위치	조사기관	존치 여부	시행주체	사유
금강수계	적누	청양읍 적누리	한국농어촌공사	존치	한국농어촌공사	국가측정망
	천장	정산면 천장리	한국농어촌공사	존치	한국농어촌공사	국가측정망
	은곡	장평면 적곡리	한국농어촌공사	존치	한국농어촌공사	국가측정망
	도림	장평면 적곡리	한국농어촌공사	존치	한국농어촌공사	국가측정망
	대박	정산면 대박리	보건환경연구원	존치	보건환경연구원	충남측정망
	칠갑	대치면 광대리	-	신규	-	국가측정망
삼교호수계	신대(운곡)	운곡면 신대리	한국농어촌공사	존치	한국농어촌공사	국가측정망
	매산	화성면 매산리	한국농어촌공사	존치	한국농어촌공사	국가측정망
	관산	비봉면 관산리	한국농어촌공사	존치	한국농어촌공사	국가측정망
	갈망골	비봉면 강정리	보건환경연구원	존치	보건환경연구원	충남측정망
	관산2	비봉면 관산리	보건환경연구원	존치	보건환경연구원	충남측정망
	방한	비봉면 방한리	보건환경연구원	존치	보건환경연구원	충남측정망
	사점	비봉면 사점리	보건환경연구원	존치	보건환경연구원	충남측정망
	수정	화성면 수정리	보건환경연구원	존치	보건환경연구원	충남측정망
	신리	화성면 수정리	보건환경연구원	존치	보건환경연구원	충남측정망
	신정	화성면 신정리	보건환경연구원	존치	보건환경연구원	충남측정망
	용천	비봉면 용천리	보건환경연구원	존치	보건환경연구원	충남측정망
	화암지	화성면 화암리	보건환경연구원	존치	보건환경연구원	충남측정망

3) 측정항목 및 시기

○ 하천

- 현행의 측정항목을 유지하되, 측정주기는 최소 월 1회 이상 실시하여 측정자료의 연속성과 가치를 유지할 수 있음
- 점진적으로 하천의 생물등급을 확인하기 위하여 생물종을 검사할 필요가 있음

물 등급	어류		저서생물	
매우 좋음 ~ 좋음 (A)				
	산천어	금강모치	보통옆새우	가재
중음 ~ 보통 (B)				
	버들치	열목어	빨하루살이	민하루살이
보통 ~ 약간 나쁨 (C)				
	갈겨니	쉬리	다슬기	조개넙적거머리
약간 나쁨 ~ 매우 나쁨 (D)				
	은어	쏘가리	강하루살이	동양하루살이
보통 ~ 약간 나쁨 (C)				
	피라미	끄리	물달팽이	돌거머리
약간 나쁨 ~ 매우 나쁨 (D)				
	모래무지	참붕어	물벌레	밀잠자리
약간 나쁨 ~ 매우 나쁨 (D)				
	붕어	잉어	원돌이물달팽이	실지렁이
약간 나쁨 ~ 매우 나쁨 (D)				
	메기	미꾸라지	붉은갈다구	나방파리류

[그림 12] 물 등급별 생물 지표종

○ 호소 : 현재의 분석항목과 측정주기(부기별)를 유지

4) 운영결과 분석 및 활용

- 충청남도는 각 시·군에서 접근과 활용이 용이하도록 국가측정망인 하천(자동측정망 포함), 호소, 농업용수, 공단배수, 도시관류와 충청남도 자체 수질측정망(하천수 80개 지점, 농업용호소 100개 지점)을 포함하여 충청남도 물통합본부 웹사이트인 '물 통합관리 정보시스템'(<http://water.chungnam.net>)에 실시간 자료검색이 가능하도록 하여 환경보전계획, 수질총량계획(기본, 시행, 이행평가 등), 하천기본계획, 환경영향평가 등 여러 방면에서 다수인이 활용하도록 하여야 함
- 청양군에서도 하천과 호소에 대한 수질측정 결과를 '물 통합관리 정보시스템'과 청양군 홈페이지 등에 입력하여 자료가 공유될 수 있도록 하여야 함
- 측정자료는 하천유역별 오염원인과 대책 수립, 환경보전계획, 하천기본계획, 수질오염총량관리제 등 다양하게 활용될 수 있도록 하여야 함

1. 결론

- 국가측정망, 충남하천측정망, 청양군 측정망의 2011년 측정자료 분석
 - 유량측정 대상하천 7개소 가운데 하천유량은 지천이 가장 많은 것으로 나타났으며, 잉화달천이 가장 적은 것으로 조사되었음
 - 청양군 전체 모니터링 하천 가운데 약 76%에 해당하는 41개 하천이 하천수질 2등급(BOD 3 mg/L 이하)을 만족하였음
 - 인구와 축산오염원이 많이 분포하고 있는 청양군과 남양면에 위치한 하천들이 다른 지역에 비해 대체적으로 수질이 높은 경향을 보였으며, 적누천, 구룡천, 매산천 등이 하천 수질기준 2등급을 초과하는 것으로 나타났음
- 국가 및 충청남도 호소측정망의 2011년 측정자료 분석
 - 청양군 호소 수질측정망 지점 모두 호소 수질기준 3등급(COD 5 mg/L 이하) 이내로 양호한 수질을 보였음
 - 호소 가운데 천장, 매산, 수정, 갈망골, 관산2, 신정, 대박, 화암 저수지 등은 수질항목 가운데 T-N농도가 높은 경향을 보였음
- 국가 및 충청남도 하천측정망운영 지점, 청양군 자체적으로 선정한 지점 등 총 64개소 가운데 중복지점 5개소 및 하천규모가 작은 유역을 제외한 하천 11개소를 대상으로 수질 및 유량을 월 1회 이상 지속적으로 측정하는 것이 필요함
 - 모니터링 대상하천은 지천(국가측정망), 금강본류(목면), 지천1(금강유입전), 지천2(지천교), 어천, 잉화달천, 치성천, 구룡천, 아산천, 무한천, 신양천 등임

- 국가 또는 충청남도 호소측정망 17개소는 현행과 같이 추진하되, 칠갑호 1개소는 유원지 관리차원에서 국가측정망에 포함하여 한국농어촌공사에서 관리하도록 건의
 - 모니터링 대상호소는 적누, 천장, 은곡, 도림, 대박, 칠갑, 신대(운곡), 매산, 관산, 갈망골, 관산2, 방한, 사점, 수정, 신리, 신정, 용천, 화암지 저수지 등임

2. 정책 제언

- 유역관리를 위한 물환경 변화를 평가하기 위해 수질분석은 물론 하천의 경우 반드시 유량모니터링이 필요함
 - 최소한의 적정지점(하천 및 호소)을 선정하여 연간 지속적으로 측정하여야 함
 - 국가 및 충청남도 수질측정망과 연계하여 운영할 수 있는 방안의 도입이 필요
- 수질 및 유량 측정망 자료는 하천유역별 오염원인과 대책 수립, 환경보전계획, 하천기본계획, 수질오염총량관리제 등 다양하게 활용될 수 있도록 하여야 함
- 또한, 장기적인 차원에서 하천 수질 및 유량 뿐만 아니라 하천생태 측면에서 생물등급을 확인하기 위한 생물종을 검사할 필요가 있음

■ 참고문헌

1. 환경부, 수질측정망 운영계획, 2011. 07
2. 환경부, 물환경관리 기본계획, 2006. 09

■ 참고 웹사이트

1. 환경부, 홈페이지 (<http://www.me.go.kr>)
2. 환경부, 물환경정보시스템(<http://water.nier.go.kr/>)
3. 충청남도, 물 통합관리 정보시스템(<http://water.chungnam.net>)
4. 환경부, 토양지하수 정보시스템
(<http://sgis.nier.go.kr/newsgis/do?C=GwWsWl>)
5. 한국수자원공사, 국가지하수정보센터(<http://www.gims.go.kr/>)
6. 한국농어촌공사, 농어촌지하수넷(<https://www.groundwater.or.kr/>)

부 록(하천 수질 · 유량모니터링 결과)

○ 충남발전연구원(물환경연구센터) 측정자료

구분	지점명	측정월	유량 (m ³ /s)	BOD (mg/L)	COD (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
금강 수계	지천1	1	0.887	2.2	4.7	4.2	2.406	0.052
		2	0.695	3.0	1.3	5.4	2.255	0.016
		3	3.876	2.9	6.1	18.4	4.416	0.092
		4	0.751	1.3	3.0	8.6	2.523	0.024
		5	2.983	2.4	4.5	30.8	2.746	0.062
		6	5.599	3.5	6.2	18.2	3.044	0.077
		7	10.110	0.8	3.8	27.2	3.064	0.024
		8	11.166	1.0	3.4	2.0	2.493	0.018
		9	4.441	1.2	2.8	2.0	1.767	0.016
		10	2.415	0.9	2.7	1.2	2.027	0.022
	지천2	1	0.123	2.3	4.4	2.0	1.884	0.222
		2	0.243	2.5	1.0	3.2	2.347	0.093
		3	0.544	0.9	5.0	0.8	3.811	0.071
		4	0.156	2.7	4.3	15.0	1.900	0.050
		5	0.528	2.2	4.6	10.8	3.193	0.069
		6	0.319	5.1	7.1	23.6	3.644	0.160
		7	2.330	0.3	2.7	14.0	2.625	0.035
		8	2.868	1.1	3.2	2.8	1.927	0.017
		9	1.360	1.6	2.7	0.8	1.643	0.019
		10	0.501	0.4	2.6	2.0	1.805	0.027
	어천	1	0.127	2.5	4.4	5.4	10.636	0.690
		2	0.216	2.6	1.1	1.8	1.827	0.015
		3	0.491	0.6	2.6	1.0	2.821	0.029
		4	0.134	0.4	2.0	5.2	2.453	0.023
		5	0.550	1.4	3.2	28.8	2.793	0.072
		6	0.701	2.0	5.8	16.0	3.114	0.055
		7	2.022	0.7	3.2	11.6	2.637	0.009
		8	2.835	2.4	3.2	1.2	2.055	0.013
		9	0.417	0.6	2.2	0.4	1.939	0.000
		10	0.564	0.3	1.6	1.6	1.678	0.000

삼교호 수계	치성천	1	0.196	3.3	6.6	16.4	2.080	0.100
		2	0.158	4.0	3.4	7.2	2.603	0.071
		3	0.480	1.0	4.4	10.4	3.363	0.064
		4	0.142	1.8	3.9	14.4	2.728	0.044
		5	0.366	3.9	5.7	20.0	2.816	1.103
		6	0.632	5.8	7.3	25.6	3.570	0.121
		7	2.273	0.8	4.2	17.2	2.912	0.017
		8	1.339	1.6	3.1	3.6	2.255	0.045
		9	0.557	1.9	4.2	3.2	1.980	0.035
		10	0.536	0.6	3.2	1.6	1.967	0.017
	잉화달천	1	0.105	1.7	3.9	2.8	0.472	0.042
		2	0.170	2.0	0.8	3.2	1.087	0.012
		3	0.404	1.3	2.8	0.2	2.596	0.033
		4	0.117	0.4	2.2	2.8	1.293	0.009
		5	0.334	1.1	3.3	7.6	2.010	0.020
		6	0.537	1.7	4.2	12.4	2.742	0.042
		7	1.937	0.5	3.6	8.4	2.304	0.008
		8	2.356	0.9	2.1	3.6	1.343	0.001
		9	0.415	0.8	2.5	0.4	1.225	0.000
		10	0.249	0.2	2.3	2.4	1.193	0.000
	신양천	1	0.115	1.2	2.5	4.8	2.910	0.070
		2	0.129	3.0	0.7	1.6	3.082	0.047
		3	0.173	2.6	2.2	0.4	3.495	0.034
		4	0.322	1.4	3.1	2.8	2.491	0.041
		5	0.324	1.1	3.5	4.0	2.871	0.077
		6	0.531	0.9	4.5	6.4	1.801	0.051
		7	1.802	1.3	3.4	7.8	2.763	0.073
		8	3.988	1.2	3.8	0.4	1.794	0.068
		9	0.511	0.7	2.8	1.2	2.019	0.091
		10	0.133	0.3	2.2	0.8	2.043	0.041
	무한천	1	0.495	1.0	2.8	2.8	1.782	0.044
		2	0.472	2.4	1.4	2.4	2.263	0.056
		3	0.563	2.6	3.4	2.0	2.592	0.046
		4	0.544	3.2	4.5	6.0	1.671	0.082

		5	0.615	2.6	6.5	13.2	2.314	0.103
		6	0.268	2.0	5.9	10.4	1.973	0.066
		7	3.949	1.3	4.1	10.8	2.709	0.057
		8	9.203	1.7	4.6	4.0	2.035	0.068
		9	1.310	1.3	2.7	4.0	2.320	0.060
		10	0.807	0.9	3.4	0.8	2.199	0.037

○ 청양군 측정자료

항목 하천	채수지점	채수일자	pH	DO (mg/L)	BOD (mg/L)	COD (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)	총대장균군 (균수/100ml)
지 천	청양교 (용배보)	1. 31.	7.5	12.6	1.7	0.5	0.8	2.573	0.040	33
		2. 15.	7.2	11.3	1.4	0.3	0.6	2.470	0.006	80
		3. 30.	7.4	11.5	2.0	3.1	3.8	2.181	0.012	17
		4. 28.	7.1	9.9	1.8	4.1	3.6	1.359	0.031	20
		5. 30.	7.0	7.1	1.4	7.3	6.8	3.853	0.044	33
		6. 28.	7.0	8.2	0.3	3.5	2.8	3.734	0.116	2,200
		7. 21.	7.0	8.1	0.9	2.8	3.2	2.456	0.042	1,400
		8. 24.	6.9	8.8	0.9	2.1	1.2	1.984	0.018	7,000
		9. 23.	7.2	10.0	0.7	3.2	0.8	1.608	0.016	700
		평 균	7.1	9.7	1.2	3.0	2.6	2.469	0.036	1,276
	세월교	3. 17.	8.0	10.3	1.3	2.5	1.4	2.208	0.026	-
		6. 17.	7.2	9.0	1.4	5.6	4.0	0.953	0.019	-
		9. 15.	7.2	8.4	0.4	1.7	0.8	1.327	0.030	-
		평 균	7.5	9.2	1.0	3.3	2.1	1.496	0.025	-
	지천교	5. 18.	7.5	10.7	3.5	6.3	11.2	2.111	0.060	-
		6. 17.	7.2	7.8	2.9	6.7	4.8	1.052	0.045	-
		9. 22.	7.3	8.6	0.8	2.9	1.2	1.362	0.022	-
		평 균	7.3	9.0	2.4	5.3	5.7	1.508	0.042	-
	금정교 (금정리)	1. 31.	7.6	12.5	2.5	0.9	2.0	3.800	0.053	1,100
		2. 15.	7.0	9.5	0.7	0.3	0.8	3.800	0.035	230
		3. 30.	7.9	11.0	2.1	4.2	7.2	3.800	0.032	17
		4. 28.	7.6	9.8	2.8	5.3	8.4	3.800	0.061	790
		5. 30.	7.3	7.7	2.3	5.2	7.6	3.800	0.144	79
		6. 28.	7.0	8.3	1.1	4.2	12.4	3.800	0.072	9,200
		7. 21.	7.1	7.9	1.4	4.1	6.0	2.280	0.076	2,200
		8. 24.	7.0	8.5	0.9	2.1	2.0	2.177	0.027	14,000
		9. 23.	7.2	8.7	0.7	3.0	0.8	1.757	0.024	1,700
		평 균	7.3	9.3	1.6	3.3	5.2	3.224	0.058	3,257
	금정교 (용두리)	3. 17.	8.0	10.9	1.5	3.4	2.4	2.805	0.048	-
		6. 17.	7.4	8.1	2.5	6.6	5.6	1.430	0.038	-
		9. 15.	7.1	8.5	0.5	2.9	1.6	1.814	0.051	-
		평 균	7.5	9.2	1.5	4.3	3.2	2.016	0.046	-
	물레 방아	3. 17.	8.0	11.5	1.8	4.6	8.4	2.656	0.053	-
		6. 17.	8.0	9.0	2.0	5.9	8.0	1.192	0.044	-
		9. 15.	7.1	7.8	0.4	2.7	0.8	1.303	0.062	-
		평 균	7.7	9.4	1.4	4.4	5.7	1.717	0.053	-
	까치내	3. 17.	8.0	10.5	1.7	3.0	0.8	2.489	0.036	-
		6. 17.	6.4	4.6	0.3	1.9	0.8	1.192	0.044	-
		9. 15.	8.1	10.1	0.9	2.5	1.2	2.304	0.110	-
		평 균	7.5	8.4	1.0	2.5	0.9	1.995	0.063	-

항목 하천	채수지점	채수일자	pH	DO (mg/L)	BOD (mg/L)	COD (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)	총대장균군 (균수/100mL)
잉 화 달 천	청소교	1. 31.	7.6	13.5	2.2	0.4	0.5	1.378	0.022	1,700
		2. 15.	7.6	10.8	0.7	0.3	0.4	1.357	0.004	46
		3. 30.	8.4	13.2	1.6	2.5	2.2	1.486	0.010	17
		4. 28.	7.4	10.1	1.0	2.8	2.6	1.511	0.034	2,200
		5. 30.	7.2	7.9	1.2	4.3	5.8	4.425	0.061	170
		6. 28.	6.9	8.1	0.6	3.3	0.6	3.368	0.042	16,000
		7. 21.	6.9	8.2	0.9	2.8	1.6	1.607	0.039	5,400
		8. 24.	6.8	8.6	1.0	2.0	1.6	1.170	0.007	7,000
		9. 23.	7.2	8.3	0.4	2.2	0.8	1.104	0.000	1,700
		평 균	7.3	9.9	1.1	2.3	1.8	1.934	0.024	3,804
치성천	가마교	1. 31.	7.6	13.3	2.6	0.9	3.2	2.241	0.025	110
		2. 15.	7.5	10.8	1.1	0.6	0.4	2.079	0.008	170
		3. 30.	7.8	12.0	0.8	2.6	1.8	1.766	0.014	33
		4. 28.	7.3	11.1	2.1	3.8	20.4	1.685	0.055	110
		5. 30.	7.1	9.9	2.3	7.0	4.4	2.751	0.037	920
		6. 28.	6.9	8.3	0.4	3.1	5.2	3.018	0.051	5,400
		7. 21.	6.8	8.7	1.0	2.5	8.2	2.023	0.045	2,800
		8. 24.	6.7	8.8	0.9	2.2	0.8	1.757	0.020	7,000
		9. 23.	7.4	9.5	0.8	2.6	0.8	1.150	0.000	1700
		평 균	7.2	10.3	1.3	2.8	5.0	2.052	0.028	2,027
무한천	반계교	1. 31.	7.4	12.6	2.1	1.3	1.6	2.650	0.055	1,700
		2. 15.	7.4	11.0	1.2	1.6	1.2	2.650	0.044	1,100
		3. 30.	7.7	12.3	3.2	4.8	8.8	2.650	0.084	1,600
		4. 28.	7.5	9.7	2.6	4.1	3.6	2.650	0.071	2,200
		5. 30.	7.2	7.5	2.4	7.8	10.8	2.650	0.061	170
		6. 28.	7.1	8.1	1.3	4.5	8.2	2.650	0.057	9,200
		7. 21.	7.1	7.7	0.8	3.4	5.6	2.511	0.074	3,500
		8. 24.	6.8	8.6	1.0	2.0	1.6	1.170	0.007	7,000
		9. 23.	7.5	8.9	2.0	5.0	0.8	1.874	0.023	16,000
		평 균	7.3	9.6	1.8	3.8	4.7	2.384	0.053	4,719

항목 하천	채수지점	채수일자	pH	DO (mg/L)	BOD (mg/L)	COD (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
송방천	벽천교	3. 17.	7.7	10.1	1.2	3.5	2.8	2.656	0.156
		6. 17.	7.2	6.6	4.7	7.9	18.4	1.807	0.111
		9. 15.	7.1	7.8	1.0	2.5	1.2	2.304	0.110
		평 균	7.3	8.2	2.3	4.6	7.5	2.256	0.126
장승천	군량교 (구)	3. 17.	7.6	10.7	1.2	2.8	2.8	2.853	0.108
		6. 17.	6.7	7.1	2.1	5.0	4.0	2.365	0.051
		9. 15.	7.3	9.4	0.8	2.5	0.8	2.564	0.073
		평 균	7.2	9.1	1.4	3.4	2.5	2.594	0.077
승 천	하수종말 처리장 앞	3. 17.	7.6	10.6	1.6	2.4	2.0	2.831	0.274
		6. 17.	7.0	5.3	3.2	11.9	9.2	1.572	0.076
		9. 15.	6.9	8.8	0.7	2.4	0.8	1.352	0.030
		평 균	7.2	8.2	1.8	5.6	4.0	1.918	0.127
적누천	적누교	3. 17.	6.8	2.8	9.2	8.5	12.4	1.241	0.124
		5. 18.	7.0	9.0	2.3	4.9	2.8	2.269	0.142
		6. 17.	7.1	8.8	3.0	4.7	1.2	1.467	0.055
		9. 15.	7.2	8.8	1.2	4.6	2.4	1.435	0.641
		평 균	7.0	7.3	3.9	5.7	4.7	1.603	0.240
횡 천	감발1교 (대치초교앞)	3. 17.	7.5	10.6	1.0	2.0	0.4	2.320	0.041
		6. 17.	7.1	9.2	1.4	3.0	3.2	1.261	0.019
		9. 15.	7.2	9.3	0.2	2.1	0.8	1.662	0.028
		평 균	7.3	9.7	0.9	2.4	1.5	1.748	0.029
농소천	시전교	3. 17.	7.6	10.5	1.3	4.4	0.2	2.269	0.036
		6. 17.	6.8	5.2	1.5	2.9	4.0	0.793	0.032
		9. 15.	7.0	8.7	0.2	2.4	1.2	1.339	0.030
		평 균	7.1	8.1	1.0	3.2	1.8	1.467	0.033
장곡천	장곡교	3. 17.	7.7	11.6	1.5	1.5	0.2	1.892	0.013
		6. 17.	6.9	8.7	0.7	1.9	1.0	0.729	0.018
		9. 15.	6.7	8.4	0.2	1.7	0.4	0.882	0.014
		평 균	7.1	9.6	0.8	1.7	0.5	1.168	0.015

항목 하천	채수지점	채수일자	pH	DO (mg/L)	BOD (mg/L)	COD (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
모호천	모호동 입구 교량	3. 17.	7.5	10.8	1.4	2.4	0.4	2.966	0.028
		6. 21.	7.6	8.3	1.8	7.1	2.2	1.291	0.042
		9. 15.	7.0	8.5	0.6	3.2	2.0	2.044	0.042
		평 균	7.4	9.2	1.3	4.2	1.5	2.100	0.037
대박천	해남교	3. 17.	7.7	11.7	1.6	1.5	0.4	1.098	0.023
		6. 15.	6.9	8.0	1.0	3.6	2.4	1.213	0.021
		9. 15.	6.8	7.9	0.2	2.4	1.2	0.717	0.032
		평 균	7.1	9.2	0.9	2.5	1.3	1.009	0.025
읍내천	정산파출소 앞 교량	3. 17.	7.2	10.0	1.7	2.8	1.6	3.002	0.059
		6. 15.	7.4	9.0	4.0	5.5	18.4	1.261	0.025
		9. 15.	7.1	8.4	1.4	2.8	2.4	1.662	0.061
		평 균	7.2	9.1	2.4	3.7	7.5	1.975	0.048
와촌천	잉화달천 합류 (와촌리)	3. 17.	8.5	12.3	2.1	1.4	0.2	2.167	0.112
		5. 18.	6.6	3.4	1.2	3.3	7.2	2.271	0.032
		6. 21.	6.8	7.9	1.3	5.0	3.8	1.072	0.037
		9. 15.	6.9	8.0	0.3	2.7	0.4	1.344	0.050
		평 균	7.2	7.9	1.2	3.1	2.9	1.714	0.058
본의천	안심교	3. 17.	7.2	11.6	1.7	2.5	0.4	1.989	0.028
		6. 21.	6.2	5.4	1.3	5.7	9.2	1.666	0.037
		9. 28.	6.8	8.5	0.8	2.1	2.0	1.086	0.000
		평 균	6.7	8.5	1.3	3.4	3.9	1.580	0.022
무수천	본의천합류 (본의리)	3. 17.	7.6	12.3	1.9	2.5	0.6	3.672	0.030
		6. 21.	7.2	11.0	2.7	9.6	7.6	1.703	0.033
		9. 28.	7.2	9.5	2.0	1.9	0.8	3.380	0.000
		평 균	7.3	10.9	2.2	4.7	3.0	2.918	0.021
가야천	지곡교	3. 17.	7.5	12.5	1.2	2.4	0.2	2.527	0.160
		6. 21.	7.2	7.4	2.0	8.7	6.0	1.314	0.031
		9. 28.	7.3	9.8	0.9	1.8	1.6	6.039	0.029
		평 균	7.3	9.9	1.4	4.3	2.6	3.293	0.073

항목 하천	채수지점	채수일자	pH	DO (mg/L)	BOD (mg/L)	COD (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
문성천	화양리 입구 교량	3. 17.	7.5	11.9	1.8	1.9	0.6	2.426	0.033
		6. 21.	7.3	8.5	1.3	8.4	6.4	0.684	0.009
		9. 28.	7.2	9.8	1.1	2.0	0.8	2.861	0.000
		평 균	7.3	10.1	1.4	4.1	2.6	1.990	0.014
내직천	잉화달천 합류 (청소리)	3. 17.	7.1	11.7	1.0	1.9	0.2	3.865	0.170
		6. 21.	7.0	7.0	6.0	7.1	2.8	5.041	0.005
		9. 28.	6.9	8.5	0.5	1.9	0.8	1.147	0.000
		평 균	7.0	9.1	2.5	3.6	1.3	3.351	0.058
아산천	지천합류	3. 17.	8.1	12.6	1.5	3.2	3.6	2.374	0.068
		6. 21.	7.5	8.0	1.1	5.6	8.6	1.579	0.025
		9. 28.	7.2	9.1	1.0	2.5	2.0	3.701	0.031
		평 균	7.6	9.9	1.2	3.8	4.7	2.551	0.041
아랫말천 (소하천)	마치교	3. 17.	9.6	10.7	4.4	8.4	24.8	2.664	0.270
		5. 18.	7.2	9.4	1.0	2.4	1.0	1.691	0.028
		6. 15.	6.8	8.6	1.0	2.4	2.8	1.336	0.032
		9. 15.	6.8	8.5	0.2	1.6	0.4	1.081	0.012
		평 균	7.6	9.3	1.6	3.7	7.3	1.693	0.086
점심골천 (소하천)	구을교	3. 17.	9.1	11.0	4.4	3.7	4.0	2.304	0.136
		5. 18.	7.5	10.0	0.5	1.9	0.4	1.616	0.023
		6. 15.	7.6	9.7	0.9	2.0	0.2	1.090	0.019
		9. 15.	7.0	9.0	0.2	1.5	0.4	1.338	0.033
		평 균	7.8	9.9	1.5	2.3	1.3	1.587	0.053
미당천	미당교	3. 17.	7.5	11.4	1.5	2.8	1.2	2.687	0.065
		6. 21.	7.3	8.5	2.7	5.1	3.6	1.714	0.027
		9. 28.	7.2	10.0	1.0	1.7	0.4	2.245	0.016
		평 균	7.3	10.0	1.7	3.2	1.7	2.215	0.036
소사천	미당천합류 (적곡리)	3. 17.	7.2	11.2	0.9	1.9	0.6	1.157	0.016
		6. 21.	7.1	7.0	2.0	4.3	2.0	2.009	0.030
		9. 28.	6.4	8.8	0.9	1.8	0.4	0.997	0.000
		평 균	6.9	9.0	1.3	2.7	1.0	1.388	0.015

항목 하천	채수지점	채수일자	pH	DO (mg/L)	BOD (mg/L)	COD (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
화산천	밤갈미교 (화산리)	3. 17.	7.2	11.9	0.9	1.6	1.8	9.142	0.076
		6. 21.	7.1	9.6	1.2	2.6	3.2	6.011	0.005
		9. 28.	7.0	10.0	0.8	1.9	0.4	4.398	0.000
		평 균	7.1	10.5	1.0	2.0	1.8	6.517	0.027
분향천	지천합류 (분향리)	3. 17.	6.8	10.2	1.1	2.8	2.0	4.467	0.084
		6. 21.	6.9	6.0	1.1	5.8	1.2	3.455	0.079
		9. 28.	7.1	9.1	1.6	2.8	0.4	7.114	0.120
		평 균	6.9	8.4	1.3	3.8	1.2	5.012	0.094
낙지천	지천합류	3. 17.	7.4	11.8	1.4	2.8	1.4	2.409	0.027
		6. 21.	7.0	8.4	1.6	5.4	6.0	1.919	0.064
		9. 28.	6.9	9.7	0.6	2.3	0.4	2.502	0.032
		평 균	7.1	10.0	1.2	3.5	2.6	2.277	0.041
봉암천	지천합류 (봉암리)	3. 17.	7.7	12.1	0.8	1.6	0.2	1.440	0.079
		6. 17.	7.1	8.8	2.3	5.2	7.2	1.620	0.038
		9. 22.	7.3	9.8	0.2	2.0	0.8	1.459	0.015
		평 균	7.4	10.2	1.1	2.9	2.7	1.506	0.044
압수천	구룡천합류 (신왕리)	3. 17.	8.2	10.2	1.0	3.6	1.0	1.901	0.050
		6. 17.	7.2	7.1	3.1	7.0	13.2	1.869	0.074
		9. 22.	7.6	9.1	2.0	5.2	7.6	1.244	0.020
		평 균	7.7	8.8	2.0	5.3	7.3	1.671	0.048
홍산천	구룡천합류 (대봉리)	3. 17.	7.7	11.0	1.3	2.4	1.2	2.893	0.036
		6. 17.	6.9	12.1	1.9	2.7	2.8	2.499	0.032
		9. 22.	7.4	10.4	1.4	2.9	0.4	3.006	0.018
		평 균	7.3	11.2	1.5	2.7	1.5	2.799	0.029
용마천	홍산천합류 (용마리)	3. 17.	7.9	11.6	0.7	1.6	0.4	3.003	0.022
		6. 17.	7.7	8.5	1.9	10.7	6.0	1.349	0.141
		9. 22.	7.6	10.3	1.2	1.8	0.4	2.610	0.033
		평 균	7.7	10.1	1.3	4.7	2.3	2.321	0.065
금마천	대봉교	3. 17.	8.0	11.6	1.2	2.0	0.4	1.658	0.033
		6. 17.	8.1	8.6	1.8	10.9	2.4	1.943	0.078
		9. 22.	7.7	9.8	1.0	1.7	0.4	1.640	0.027
		평 균	7.9	10.0	1.3	4.9	1.1	1.747	0.046

항목 하천	채수지점	채수일자	pH	DO (mg/L)	BOD (mg/L)	COD (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
매암천	구룡천합류 (용두리)	3. 17.	8.1	11.2	2.5	3.3	6.0	2.531	0.023
		5. 18.	7.5	13.3	2.1	4.7	16.0	0.149	0.034
		6. 17.	7.3	10.0	2.0	5.9	9.6	0.718	0.082
		9. 22.	7.5	10.2	2.4	3.2	4.0	2.406	0.052
		평 균	7.6	11.2	2.3	4.3	8.9	1.451	0.048
산정천	동화반점뒤 교량	3. 17.	8.4	9.5	1.8	3.4	8.6	2.448	0.057
		6. 15.	7.6	9.4	4.5	9.7	6.0	4.753	0.046
		9. 22.	7.4	9.8	1.8	2.6	0.4	2.261	0.042
		평 균	7.8	9.6	2.7	5.2	5.0	3.154	0.048
농암천	무한천합류 (농암리)	3. 17.	8.7	11.7	0.9	1.6	0.2	4.583	0.031
		6. 15.	8.4	8.1	4.3	12.1	4.8	7.464	0.052
		9. 22.	7.8	10.2	1.6	2.6	0.4	4.802	0.065
		평 균	8.3	10.0	2.3	5.4	1.8	5.616	0.049
매산천	무한천합류 (매평리)	3. 17.	9.3	10.6	3.6	3.7	1.8	1.408	0.067
		5. 18.	7.4	9.4	2.6	6.5	14.0	2.309	0.084
		6. 15.	10.1	9.3	3.9	11.2	3.2	1.894	0.066
		9. 22.	9.4	11.0	2.2	4.5	1.2	0.569	0.030
		평 균	9.1	10.1	3.1	6.5	5.0	1.545	0.062
기덕천	무한천합류 (광평리)	3. 17.	8.5	12.1	1.2	1.7	0.4	1.545	0.017
		6. 15.	6.8	4.5	2.5	10.7	4.7	2.335	0.029
		9. 22.	7.7	10.6	1.0	1.6	0.4	1.637	0.013
		평 균	7.7	9.1	1.6	4.7	1.8	1.839	0.020
수정천	무한천합류 (용당리)	3. 17.	7.9	12.3	0.8	1.5	0.4	1.483	0.061
		6. 15.	7.6	9.1	1.7	6.6	2.0	2.088	0.031
		9. 22.	7.7	9.9	0.9	1.9	0.4	1.517	0.019
		평 균	7.7	10.4	1.1	3.3	0.9	1.696	0.037
강촌천	녹평2리 마을회관 앞	3. 17.	7.8	11.3	1.3	1.9	0.2	2.977	0.025
		6. 15.	7.5	12.6	2.3	4.0	3.6	2.232	0.020
		9. 22.	7.7	12.1	2.2	2.3	0.4	2.007	0.023
		평 균	7.7	12.0	1.9	2.7	1.4	2.405	0.023
관산천	비봉파출소앞 교량	3. 17.	8.0	11.3	1.1	1.7	0.4	2.229	0.013
		6. 15.	7.5	8.8	1.5	3.5	1.6	1.854	0.031
		9. 22.	7.5	9.1	0.7	1.9	0.4	1.724	0.040
		평 균	7.7	9.7	1.1	2.4	0.8	1.936	0.028

항목 하천	채수지점	채수일자	pH	DO (mg/L)	BOD (mg/L)	COD (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
위라천	지천합류	3. 17.	7.5	10.7	1.2	3.2	0.6	3.768	0.034
		6. 15.	8.0	9.0	2.6	8.1	3.4	1.751	0.081
		9. 22.	7.8	10.5	1.1	2.3	0.4	3.064	0.047
		평 균	7.8	10.1	1.6	4.5	1.5	2.861	0.054
신양천	군계상류보	3. 17.	7.8	11.0	1.5	5.7	0.6	5.472	0.091
		6. 15.	7.5	10.4	2.2	4.3	1.4	1.733	0.052
		9. 22.	7.2	9.5	0.9	3.0	0.4	1.433	0.055
		평 균	7.5	10.3	1.5	4.3	0.8	2.879	0.066
운곡천	신운곡교	3. 17.	7.6	10.4	1.3	2.4	0.2	1.021	0.022
		6. 15.	8.2	8.6	2.3	5.2	5.2	0.937	0.028
		9. 22.	7.6	9.1	2.2	4.2	1.6	1.005	0.023
		평 균	7.8	9.4	1.9	3.9	2.3	0.988	0.024
광암천	광암교	3. 17.	8.3	11.2	1.1	2.2	4.4	3.485	0.023
		6. 15.	8.4	13.1	2.2	2.6	0.6	3.829	0.027
		9. 22.	7.4	9.3	0.3	2.6	0.4	1.692	0.028
		평 균	8.0	11.2	1.2	2.5	1.8	3.002	0.026
구룡천	용두교	5. 18.	7.7	10.4	5.4	5.9	7.6	4.705	0.130
		6. 17.	7.2	6.9	5.4	7.7	12.8	3.346	0.249
		9. 22.	7.7	10.0	0.9	1.8	0.8	2.088	0.026
		평 균	7.5	9.1	3.9	5.1	7.1	3.380	0.135
은곡천	아산천합류 (대흥리)	5. 18.	7.4	8.6	2.8	5.0	5.0	4.620	0.205
		6. 21.	7.0	7.0	3.9	9.2	6.8	1.452	0.024
		9. 28.	7.4	9.7	0.7	2.0	0.8	3.751	0.026
		평 균	7.3	8.4	2.5	5.4	4.2	3.274	0.085
대치천	교월교	5. 18.	7.3	9.8	0.7	2.7	3.8	1.551	0.023
		6. 17.	7.2	9.3	0.7	2.8	2.8	1.297	0.018
		9. 15.	7.0	9.2	0.9	2.2	0.8	1.026	0.020
		평 균	7.2	9.4	0.8	2.6	2.5	1.291	0.020
온직천	온직교	5. 18.	7.6	9.6	2.0	3.2	2.8	5.487	0.068
		6. 17.	6.6	11.6	1.3	2.6	3.4	3.438	0.020
		9. 28.	7.5	10.2	0.8	1.6	0.4	1.790	0.000
		평 균	7.2	10.5	1.4	2.5	2.2	3.572	0.029
어 천	금강합류 (신흥리)	5. 18.	7.5	11.3	1.3	1.8	2.0	1.620	0.022
		6. 21.	7.1	8.8	1.9	5.4	9.2	2.356	0.026
		9. 28.	7.3	10.5	1.5	2.2	1.2	2.169	0.000
		평 균	7.3	10.2	1.6	3.1	4.1	2.048	0.016

