

# 충청남도 주요하천의 수질·유량 모니터링 결과보고서(2011년)

2012. 4



# 충청남도 주요하천의 수질·유량모니터링 결과보고서(2011년)

2012. 4







# 제 목 차 례

## 1. 연구의 개요

1.1 연구의 배경 및 목적 .....	3
1.2 연구의 내용 .....	4

## 2. 유역현황 조사

2.1 수계현황 .....	7
2.2 하천현황 .....	11
2.3 하천 수질측정망 현황 .....	13
2.3.1 일반 및 총량측정망 .....	13
2.3.2 수질자동측정망 .....	20

## 3. 하천유역 진단 및 평가

3.1 하천 수질 및 유량모니터링 .....	23
3.1.1 하천 수질 및 유량모니터링 지점현황 .....	24
3.1.2 수질분석 및 유량측정방법 .....	71
3.1.2.1 수질분석 .....	71
3.1.2.2 유량측정 .....	72
3.2 하천 수질 및 유량 분석결과 .....	73
3.2.1 하천 수질 및 유량의 시간적 변화 분석 .....	73
3.2.2 하천 수질 및 유량의 공간적 분포특성 분석 .....	111
3.2.3 하천 수질 및 유량평가 .....	116
3.2.3.1 하천 수질평가 .....	116
3.2.3.1 하천 유량평가 .....	121

#### 4. 중점관리 대상하천의 선정 및 관리방안

4.1 중점관리 대상하천의 선정 .....	127
4.1.1 중점관리 대상하천의 선정방법 .....	127
4.1.2 중점관리 대상하천의 선정 .....	129
4.1.2.1 금강수계 .....	129
4.1.2.2 삼교호수계 .....	130
4.1.2.3 서해수계 .....	132
4.1.2.4 안성천수계 .....	133
4.2 중점관리 대상하천의 관리방안 .....	134
4.2.1 금강수계 중점관리 대상하천의 원인분석 및 관리방안 .....	134
4.2.2 삼교호수계 중점관리 대상하천의 원인분석 및 관리방안 .....	138
4.2.3 서해수계 중점관리 대상하천의 원인분석 및 관리방안 .....	141
4.2.4 안성천수계 중점관리 대상하천의 원인분석 및 관리방안 .....	144

## ■ 부 록

충청남도 수계별 하천 수질 및 유량 측정결과

## 표 차 례

<표 2-1> 충청남도 유역현황 .....	8
<표 2-2> 충청남도 자치단체 및 수계별 유역현황 .....	9
<표 2-3> 충청남도 금강수계 하천 수질측정망 지점현황 .....	13
<표 2-4> 충청남도 삼교호수계 하천 수질측정망 지점현황 .....	17
<표 2-5> 충청남도 서해 및 안성천수계 하천 수질측정망 지점현황 .....	18
<표 2-6> 충청남도 자동 수질측정망 지점현황 .....	20
<표 3-1> 금강수계 하천 수질 및 유량모니터링 지점현황 .....	25
<표 3-2> 삼교호수계 하천 수질 및 유량모니터링 지점현황 .....	27
<표 3-3> 서해수계 하천 수질 및 유량모니터링 지점현황 .....	28
<표 3-4> 안성천수계 하천 수질 및 유량모니터링 지점현황 .....	29
<표 3-5> 금강수계 하천 수질 및 유량 모니터링지점 세부현황 .....	30
<표 3-6> 삼교호수계 하천 수질 및 유량 모니터링지점 세부현황 .....	50
<표 3-7> 서해수계 하천 수질 및 유량 모니터링지점 세부현황 .....	59
<표 3-8> 안성천수계 하천 수질 및 유량 모니터링지점 세부현황 .....	68
<표 3-9> 수질항목별 분석방법 .....	71
<표 3-10> 금강수계 주요 하천의 평균 수질 및 유량결과 .....	76
<표 3-11> 삼교호수계 주요 하천의 평균 수질 및 유량결과 .....	78
<표 3-12> 서해수계 주요 하천의 평균 수질 및 유량결과 .....	79
<표 3-13> 안성천수계 주요 하천의 평균 수질 및 유량결과 .....	79
<표 3-14> 수계별 수질항목의 평균농도가 높은 하천순위 .....	117
<표 3-15> 수계 및 자치단체별 하천수질 BOD <sub>5</sub> 등급 분포현황 .....	120
<표 3-16> 수계별 하천 유량이 많은 하천순위 .....	121
<표 3-17> 수계 및 자치단체별 하천 유량 분포현황 .....	124

## 그 립 차 례

[그림 2-1] 충청남도 수계도 .....	10
[그림 2-2] 충청남도 주요 하천 현황도 .....	12
[그림 2-3] 금강수계 하천 수질측정망 지점도 .....	16
[그림 2-4] 삽교호수계 하천 수질측정망 지점도 .....	17
[그림 2-5] 안성천수계 하천 수질측정망 지점도 .....	18
[그림 2-6] 서해수계 하천 수질측정망 지점도 .....	19
[그림 3-1] 하천 수질 및 유량모니터링 지점도 .....	24
[그림 3-2] 충청남도 수계별 하천 수질 및 유량의 통계적 분석 .....	81
[그림 3-3] 금강수계 주요 하천의 평균 수질 및 유량결과 .....	84
[그림 3-4] 삽교호수계 주요 하천의 평균 수질 및 유량결과 .....	97
[그림 3-5] 서해수계 주요 하천의 평균 수질 및 유량결과 .....	103
[그림 3-6] 안성천수계 주요 하천의 평균 수질 및 유량결과 .....	109
[그림 3-7] 충청남도 하천 수질 및 유량의 공간적 분포 .....	111
[그림 3-8] 하천 BOD <sub>5</sub> 등급별 분포현황 .....	119
[그림 3-9] 수계별 하천 BOD <sub>5</sub> 등급 분포현황 .....	119
[그림 3-10] 하천 유량등급별 분포현황 .....	123
[그림 3-11] 수계별 하천 유량등급 분포현황 .....	123
[그림 4-1] 하천그룹화 방법의 예시 .....	128
[그림 4-2] 금강수계 하천그룹화 결과 .....	130
[그림 4-3] 삽교호수계 하천그룹화 결과 .....	131
[그림 4-4] 서해수계 하천그룹화 결과 .....	132
[그림 4-5] 안성천수계 하천그룹화 결과 .....	133

## 1장. 연구의 개요

### 1.1 연구의 배경 및 목적

### 1.2 연구의 내용



## 1.1 연구의 배경 및 목적

- 하천의 수질개선을 위해서는 하천유역의 현황을 정확히 파악하고 유역의 특성분석을 통하여 관리방안을 수립하고 시행하는 것이 무엇보다도 중요함
- 하천유역의 현황파악을 위해서는 무엇보다도 먼저 해당유역 주요하천을 대상으로 수질 및 유량 모니터링이 이루어져야 함
  - 수질오염총량관리제를 시행하고 있는 충청남도 금강수계는 총량측정망 지점을 대상으로 수질 및 유량모니터링을 수행하고 있으나, 총량측정망 지점을 제외한 일반측정망 지점은 수질만 측정하고 있는 실정임
    - 충청남도에는 일반 및 총량측정망이 총 81개(금강수계54, 삼교호수계12, 서해 및 안성천수계15) 설정되어 있음
    - 일반측정망의 경우, 유량은 측정하지 않고 19개 수질조사항목에 대해 1년간 총 12회(월 1회) 수질분석을 시행하며, 기타 18개 수질항목을 대상으로 수질항목에 따라 연간 1회~4회 수질분석을 시행함
    - 총량측정망은 유량과 10개 기본 수질항목을 평균 8일 간격으로 연간 36회 이상 분석하고 있음
- 현행 수질오염총량관리제가 시행중인 금강수계에 설정된 23개 총량측정망을 제외하고 58개 일반측정망 지점은 유량측정 없이 수질만 측정하고 있어 수질 결과만으로는 충청남도 전체 하천유역의 특성을 파악하는데 한계가 있음
- 특히, 충청남도 금강수계에 비해 수질측정망 지점수도 적고 수질오염총량관리제를 시행하고 있지 않은 삼교호, 서해 및 안성천수계의 주요하천을 중심으로 수질 및 유량모니터링을 통한 기초자료의 구축이 시급함
- 본 연구에서는 충청남도의 주요하천을 대상으로 2011년 1월~12월까지 1년 동안 수질 및 유량모니터링 결과를 활용하여 유역현황을 분석하고 하천별 수질개선 방안을 제시하고자 함



## 1.2 연구의 내용

### ■ 주요내용

- 금강, 삼교호, 서해 및 안성천수계 주요 하천의 유량 및 수질모니터링
- 금강, 삼교호, 서해 및 안성천수계 주요 하천의 유역환경 특성분석을 통한 관리방안 제시

### ■ 추진계획

- 조사지점 : 금강, 삼교호, 서해 및 안성천수계 주요하천 80개 지점
    - 금강수계 39, 삼교호수계 18, 서해수계 18, 안성천수계 5
  - 조사시기 및 주기 : 2011년 1월~12월, 총 12회(1회/월)
  - 조사방법 : 하천 유량측정 및 수질분석
    - 유량측정 : 현장에서 측정(4인기준 2팀)
    - 수질분석 : 충남보건환경연구원에서 주요항목 분석  
(BOD<sub>5</sub>, COD<sub>Mn</sub>, SS, T-N, T-P)
- ※ 수온 및 pH 등은 현장에서 직접 측정

### ■ 소요사업비 : 150백만원

## 2장. 유역현황 조사

### 2.1 수계현황

---

### 2.2 하천현황

---

### 2.3 하천 수질측정망 현황

---



## 2.1 수계현황

■ 충청남도는 금강, 삽교호, 서해 및 안성천수계 등 총 4개의 수계로 분류됨

■ 금강수계의 대표적인 하천인 금강은 총길이 395.9 km<sup>2</sup>로서 전라북도 장수군 장수읍 수분리 신무산 뜯봉샘에서 발원하여 용담호, 대청호를 거쳐 지류하천인 대전지역의 갑천, 충북지역의 미호천과 합류 후 유구천, 지천, 금천, 석성천, 논산천 등 여러 지류하천과 합류하여 금강하구언을 지나 서해로 유출됨

■ 삽교호수계는 충청남도의 중북부에 위치하고 있으며, 홍성과 예산지역의 삽교천 유역과 천안시와 아산시를 포함하는 곡교천 유역, 청양과 예산 일부지역을 포함하는 무한천 유역으로 구분됨

- 삽교천 유역은 홍성군 장곡면에서 발원하여 주요 지류인 홍성천, 신경천, 덕산천, 대천천 등이 우안측에서 유입하고, 대천천 합류 후부터는 좌안측에 무한천, 곡교천 등이 차례로 합류하여 유하하면서 삽교호를 관류하여 최종적으로 서해로 유출됨
- 무한천 유역은 청양군 비봉면에서 발원하여 지류인 신양천이 좌안측에서 유입하고 예당저수지를 관류하여 유하하고, 삽교천 본류의 하류부인 예산군 신암면 하평리에서 삽교천의 우안측으로 유입하며, 무한천 유역의 중류부에는 농업용수 공급을 위한 예당저수지가 위치하고 있음
- 곡교천 유역은 천안시와 아산시의 생활하수 및 산업폐수의 대부분이 유입되는 하천으로 천안시 광덕면에서 발원하여 우안측으로 천안천, 매곡천 등이 유입하고, 매곡천 유입 후 부터는 북서방향으로 사행류하면서 온양천, 오목천 등을 차례로 합류한 후 삽교호로 유출됨

■ 서해수계는 충청남도 당진부터 서천에 이르기까지 서해에 접해있는 유역으로 대부분의 하천이 서해로 유출되는 특성을 가지고 있으며, 역천, 당진천, 둔당천, 도당천, 청지천, 태안천, 광천천, 대천천, 웅천천, 판교천 등이 대표적인 하천임

■ 안성천수계의 안성천은 경기도 용인시 부아산에서 발원하여 경기도와 경계를 이루면서 서류하는 하천으로 천안시 입장면과 성환읍을 지나면서 입장천, 성환천이 합류된 이후 아산만으로 유출됨

<표 2-1> 충청남도 유역현황

수계	유역면적 (km <sup>2</sup> )	점유율 (%)	해당 자치단체
금강수계	3,857.7	44.8	천안(6.8%), 공주(24.3%), 논산(15.1%), 계룡(1.6%), 금산(14.9%), 연기(8.7%), 부여(14.7%), 서천(4.6%), 청양(9.2%)
삼교호수계	1,664.0	19.3	천안(11.8%), 아산(25.0%), 연기(1.4%), 청양(7.5%), 홍성(11.2%), 예산(31.4%), 당진(11.7%),
서해수계	2,795.4	32.4	보령(20.4%), 서산(26.4%), 부여(2.0%), 서천(6.3%), 홍성(9.2%), 예산(0.7%), 태안(18.1%), 당진(16.9%)
안성천수계	300.9	3.5	천안(58.4%), 아산(41.6%)
합계	8,618.0	100.0	16개 시·군

자료: 「충청남도 물 통합관리 중장기계획」(2010)의 기초자료를 활용하여 재정리

<표 2-2> 충청남도 자치단체 및 수계별 유역현황

시·군	수계	유역면적(km <sup>2</sup> )	점유율(%)	비고
천안시	금강수계	263.9	41.6	
	삼교호수계	195.6	30.8	
	안성천수계	175.6	27.6	
소계		635.1	100.0	
공주시	금강수계	939.3	100.0	
보령시	서해수계	569.0	100.0	
아산시	삼교호수계	416.8	76.9	
	안성천수계	125.3	23.1	
소계		542.1	100.0	
서산시	서해수계	740.6	100.0	
논산시	금강수계	584.1	100.0	
계룡시	금강수계	60.8	100.0	
금산군	금강수계	574.5	100.0	
연기군	금강수계	336.9	93.6	
	삼교호수계	22.9	6.4	
소계		359.8	100.0	
부여군	금강수계	567.2	91.0	
	서해수계	56.0	9.0	
소계		623.2	100.0	
서천군	금강수계	177.4	50.1	
	서해수계	176.5	49.9	
소계		353.9	100.0	
청양군	금강수계	353.6	74.0	
	삼교호수계	124.5	26.0	
소계		478.1	100.0	
홍성군	삼교호수계	186.7	42.0	
	서해수계	257.4	58.0	
소계		444.1	100.0	
예산군	삼교호수계	523.2	96.5	
	서해수계	19.1	3.5	
소계		542.3	100.0	
태안군	서해수계	505.0	100.0	
당진군	삼교호수계	194.3	29.2	
	서해수계	471.8	70.8	
소계		666.1	100.0	
총합계		8,618.0	100.0	

자료: 「충청남도 물 통합관리 중장기계획」(2010)의 기초자료를 활용하여 재정리

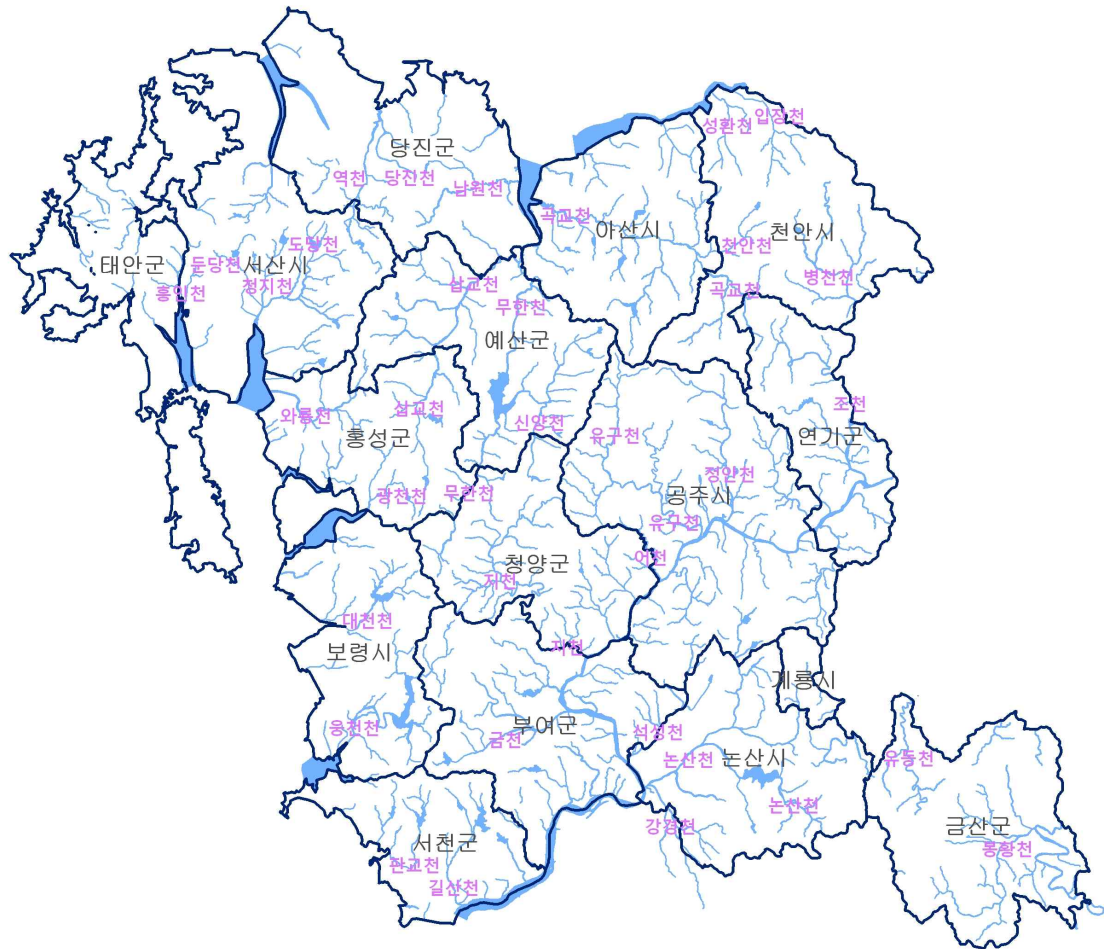


[그림 2-1] 충청남도 수계도

## 2.2 하천현황

- 충청남도는 하천이 총 536개소 위치하고 있으며, 이 중에서 국가하천은 9개소(금강5, 삽교호3, 안성천1), 지방하천은 527개소(금강274, 삽교호95, 서해137, 안성천21)가 위치하고 있음
- 금강수계는 국가하천 5개소(금강, 미호천, 논산천, 노성천, 강경천), 지방하천 274개소가 있으며, 대표적인 하천들은 봉황천, 병천천, 조천, 용수천, 대교천, 정안천, 유구천, 어천, 지천, 금천, 석성천, 길산천 등이 있음
- 삽교호수계는 국가하천 3개소(삽교천, 무한천, 곡교천), 지방하천 95개소가 있으며, 국가하천인 삽교천, 무한천, 곡교천으로 유입되는 대표적인 하천들은 덕산천, 효교천, 대천천, 신양천, 천안천, 온천천, 풍서천, 매곡천, 도고천, 남원천 등이 있음
- 서해수계는 국가하천이 없고 지방하천 137개소만 위치하고 있고, 대부분 하천 유량이 다른 수계에 비해 적은 편으로 역천, 당진천, 둔당천, 도당천, 청지천, 태안천, 광천천, 대천천, 웅천천, 판교천 등이 대표적인 하천임
- 안성천수계는 국가하천 1개소(안성천), 지방하천 21개소가 있으며, 대부분의 수계를 경기도가 차지하고 있고 충청남도는 천안시와 아산시 일부지역만 포함되며 대표적으로 성환천, 입장천, 둔포천, 아산천, 신언천 등이 위치하고 있음





[그림 2-2] 충청남도 주요 하천 현황도

## 2.3 하천 수질측정망 현황

■ 하천 수질측정망은 일반측정망(수질), 총량측정망(수질+유량), 수질자동측정망(수질) 등 총 3종류의 측정망이 운영 중에 있음

- 충청남도에는 일반측정망, 총량측정망, 수질자동측정망이 총 86개소(일반 및 총량측정망81, 수질자동측정망5)가 운영 중에 있음

### 2.3.1 일반 및 총량측정망

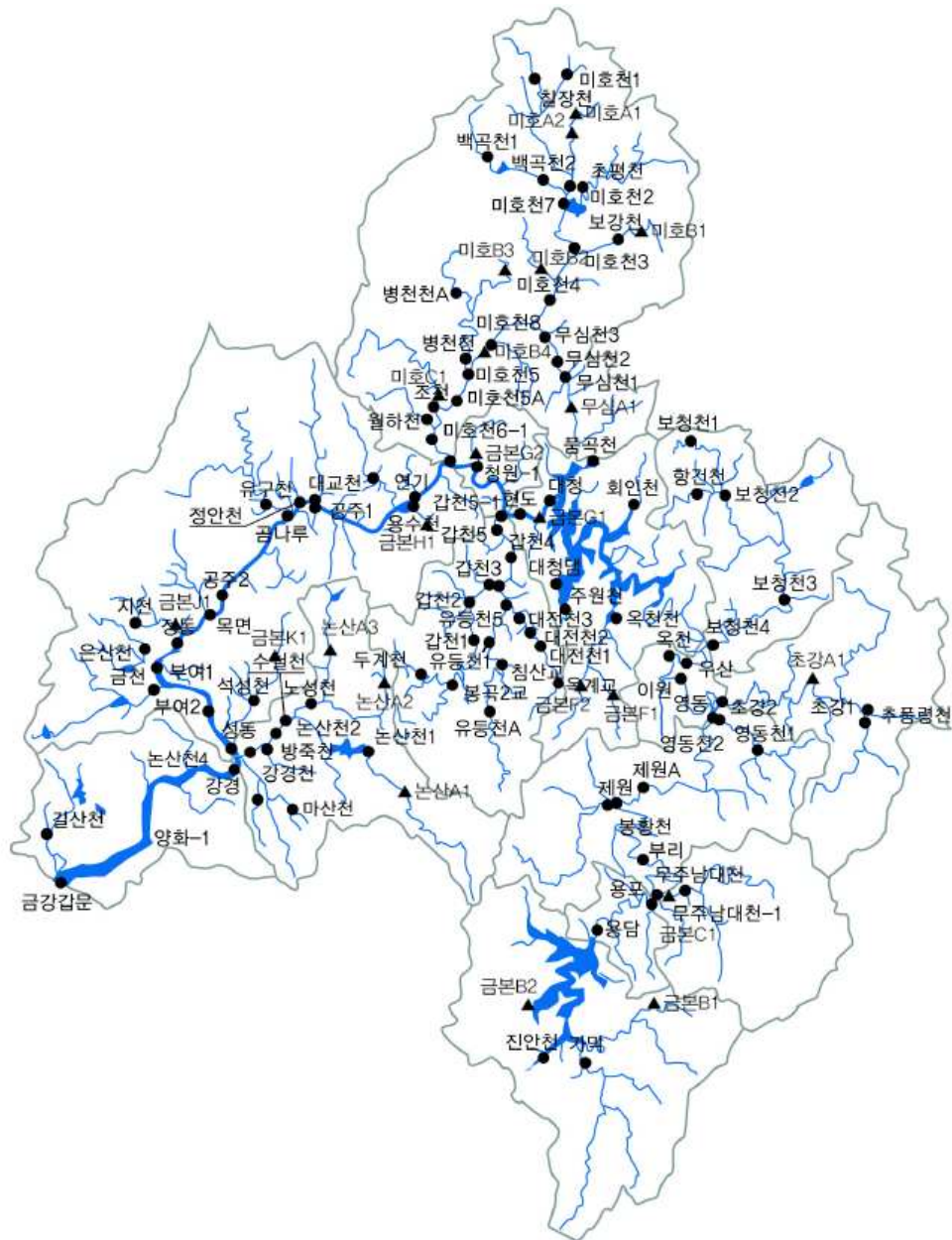
■ 충청남도에 일반 및 총량측정망은 총 81개소(금강수계54, 삽교호수계12, 서해수계13, 안성천수계2)가 운영 중에 있음

<표 2-3> 충청남도 금강수계 하천 수질측정망 지점현황

중권역명 (목표기준)	명칭	채수지점	구분	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 지량리 (징검다리보)	지류	총량유량	금강물환경 연구소	총량지점
대청댐하류 (II)	청원-1	연기군 금남면 봉기리 (동양시멘트요 가교)	금강본류	총량유량	금강물환경 연구소	총량지점+ 중권역대표
미호천 (III)	미호천5A	연기군 동면 예양리 (미호교)	미호천본류	총량유량	금강물환경 연구소	총량지점
	병천천A	충북 청원군 오창읍 성제리 (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+ 증권역대표
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 규암면 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 (I b)	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 신충리 (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 홍교리 (상강경교)	지류		금강유역 환경청	
	논산천4	논산시 강경읍 복옥리 (강경대교밑 배수갑문)	지류	총량유량	금강물환경 연구소	총량지점+ 중권역대표
금강하구연 (III)	강경	논산시 강역읍 황산리 (황산대교)	금강본류	총량유량	금강물환경 연구소	총량지점
	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



[그림 2-3] 금강수계 하천 수질측정망 지점도

<표 2-4> 충청남도 삽교호수계 하천 수질측정망 지점현황

중권역명 (목표기준)	명칭	채수지점	구분	유량조사 여부	조사기관	비 고
삽교천 (Ⅲ)	삽교천1	예산군 삽교읍 두리 (충의대교)	삽교천본류	유량측정	금강유역 환경청	
	삽교천2	예산군 고덕면 구만리 (구만교)	삽교천본류	유량측정	금강유역 환경청	
	삽교천3	당진군 합덕읍 옥금리 (구양교)	삽교천본류		금강유역 환경청	
	무한천1	예산군 광시면 신대리 (신대교)	무한천본류		금강유역 환경청	
	무한천2	예산군 예산읍 창소리 (신례원교)	무한천본류	유량측정	금강유역 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	



[그림 2-4] 삽교호수계 하천 수질측정망 지점도

<표 2-5> 충청남도 서해 및 안성천수계 하천 수질측정망 지점현황

수계명	중권역명 (목표기준)	명칭	채수지점	구분	유량조사 여부	조사기관	비 고
서해	대호방조제 (Ⅱ)	당진천	당진군 당진읍 (탑동교)			충남보건 환경연구원	
		당진천-1	당진군 송산면 당산리 (오도교)			금강유역 환경청	중권역대표
	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 (Ⅰb)	광천천	홍성군 광천읍 소암리 (소암교)			충남보건 환경연구원	
		대천천	보령시 대천동 (동대교)			충남보건 환경연구원	
		웅천천1	보령시 미산면 도화담리 ('03지점 100m상류)			한국 수자원공사	
		웅천천2	보령시 웅천읍 노천리 (노천교 하류750m지점)			금강유역 환경청	중권역대표
		판교천	서천군 서천읍 오석리 (오산교)			충남보건 환경연구원	
안성천	안성천 (Ⅲ)	입장천	천안시 서북구 성환읍 안궁리	지류		경기도보건 환경연구원	
		성환천	천안시 서북구 성환읍 북모리(북모교)	지류		경기도보건 환경연구원	중권역대표



[그림 2-5] 안성천수계 하천 수질측정망 지점도



[그림 2-6] 서해수계 하천 수질측정망 지점도



### 2.3.2 수질자동측정망

■ 수질자동측정망은 충청남도 금강수계에 5개소가 설치되어 있으며, 삽교호, 서해, 안성천수계에는 설치되어 있지 않음

<표 2-6> 충청남도 자동 수질측정망 지점현황

측정소명	위치	측정항목	분류 및 지류	비 고
봉황천	금산군 제원면 명암리 476	수온, pH, DO, EC, TOC, TN, TP, 탁도	지류	금강합류전 2.2km
미호천	연기군 동면 용호리 36-1	수온, pH, DO, EC, TOC, 클로로필-a, 생물독성(물벼룩,미생물), VOCs 9종	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, TN, TP, 클로로필-a, 생물독성(물벼룩,미생물), VOCs 9종, 탁도	본류	공주보 상류 5km
부여	부여군 부여읍 저석리(왕진교)	수온, pH, DO, EC, TOC, 클로로필-a, 생물독성(물벼룩,미생물), VOCs 9종	본류	백제보 상류 2km

## **3장. 하천유역 진단 및 평가**

### **3.1 하천 수질 및 유량모니터링**

---

### **3.2 하천 수질 및 유량 분석결과**

---



### 3.1 하천 수질 및 유량모니터링

■ 금강, 삽교호, 서해 및 안성천수계에 위치한 주요하천 80개소를 대상으로 2011년 1월~12월까지 하천 수질 및 유량을 모니터링 하였음

○ 모니터링 지점 : 주요하천 80개 지점(금강39, 삽교호18, 서해18, 안성천5)

○ 시기 및 주기 : 2011년 1월~12월, 총 12회(1회/월)

○ 유량 및 수질측정

- 유량측정 : 현장에서 측정(4인기준 2팀)

- 수질분석 : 주요 5개 항목(BOD<sub>5</sub>, COD<sub>Mn</sub>, SS, T-N, T-P) 측정

※ 수온, pH 등은 현장에서 측정

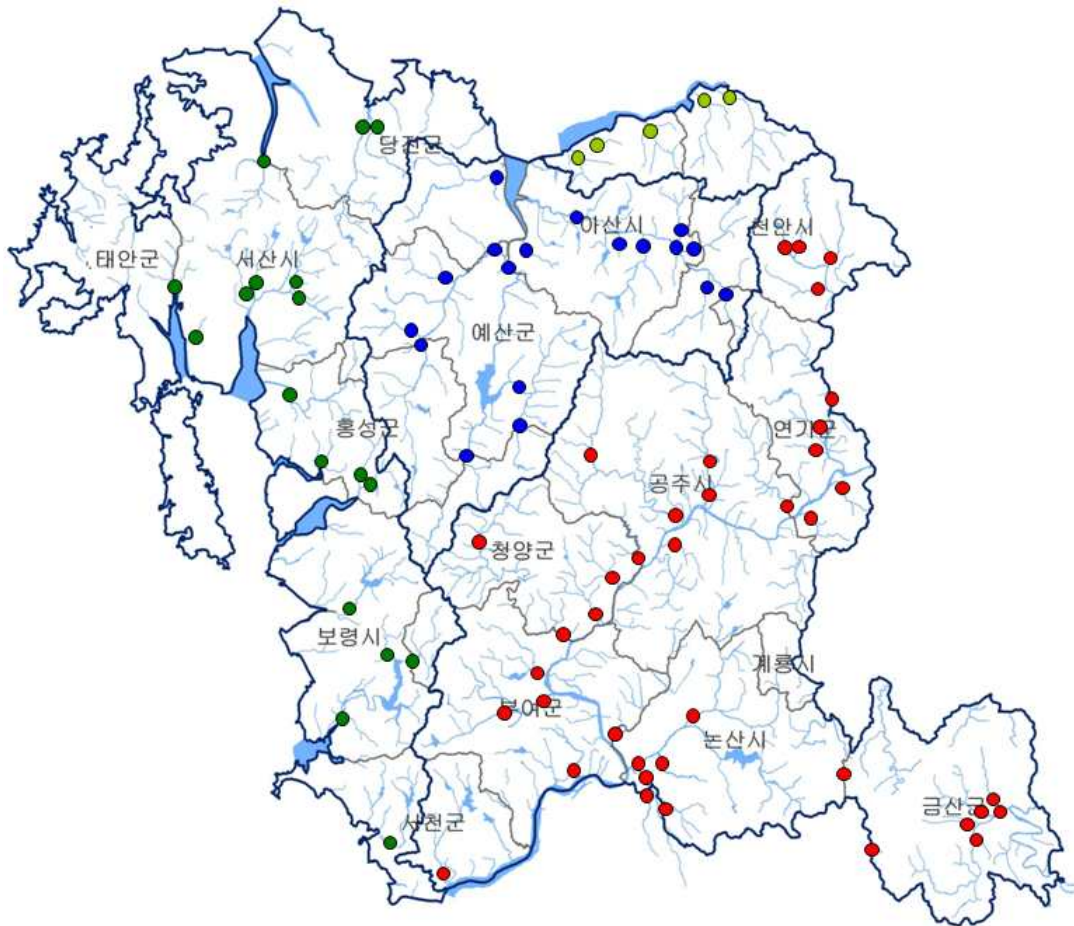
■ 하천 수질 및 유량모니터링을 위해 다음의 기준을 바탕으로 모니터링 대상 하천 및 측정지점을 선정하였음

- 대상지역의 유역환경을 대표할 수 있는 하천으로 저수기에 하천 유량이 0.1 m<sup>3</sup>/s 이상인 하천
- 본류에 유입되는 지류하천의 말단지점
- 2개 이상의 자치단체를 경유하는 하천은 시·군 경계지점
- 해당유역의 오염물질 거동분석이 필요한 하천

■ 오염물질의 거동분석, 수질 및 유량의 상관성 분석 등을 위하여 수질분석과 유량측정 지점은 동일지점에서 동일시간대에 측정하는 것을 원칙으로 하였으며, 유량은 충청남도물환경연구센터에서 측정하였고, 수질은 충남보건환경연구원에서 분석하였음

### 3.1.1 하천 수질 및 유량모니터링 지점현황

■ 금강, 삼교호, 서해 및 안성천수계 하천 수질 및 유량모니터링 측정지점과 측정지점에 대한 세부현황은 다음과 같음



[그림 3-1] 하천 수질 및 유량모니터링 지점도

<표 3-1> 금강수계 하천 수질 및 유량모니터링 지점현황

시·군	하천명	측정위치	측정기관	
			유량	수질
천안시 (4)	광기천	병천천 합류 전 지점	충남물환경연구센터	충남보건환경연구원
	병천천	산방천 합류 전 지점	"	"
	산방천	병천천 합류 전 지점	"	"
	승천천	병천천 합류 전 지점	"	"
공주시 (6)	검상천	금강 합류 전 지점	"	"
	대교천	금강 합류 전 지점	"	"
	유구천1	금강 합류 전 지점	"	"
	유구천2	유구읍/신평면 경계지점	"	"
	정안천1	금강 합류 전 지점	"	"
	정안천2	평정천 합류 후 지점	"	"
논산시 (6)	강경천	금강 합류 전 지점	"	"
	노성천	논산천 합류 전 지점	"	"
	논산천	금강 합류 전 지점(논산A)	"	"
	마산천	강경천 합류 전 지점	"	"
	방축천	논산천 합류 전 지점	"	"
	어량천	강경천 합류 전 지점	"	"
금산군 (7)	건천천	금산/전북 경계지점	"	"
	금산천	봉황천 합류 전 지점	"	"
	기사천	봉황천 합류 전 지점	"	"
	봉황천1	금강 합류 전 지점	"	"
	봉황천2	관천 합류 전 지점	"	"
	조정천	봉황천 합류 전 지점	"	"
	행정천	금산/논산 경계지점	"	"

<표 3-1> 금강수계 하천 수질 및 유량모니터링 지점현황 - 계속

시·군	하천명	측정위치	측정기관	
			유량	수질
연기군 (5)	삼성천	금강본류 합류 전 지점	충남물환경연구센터	충남보건환경연구원
	연기천	미호천 합류 전 지점	"	"
	용수천	금강본류 합류 전 지점	"	"
	월하천	미호천 합류 전 지점	"	"
	조천	미호천 합류 전 지점	"	"
부여군 (5)	금천1	금강본류 합류 전 지점	"	"
	금천2	구룡천 합류 전 지점	"	"
	사동천	금강본류 합류 전 지점	"	"
	석성천	금강본류 합류 전 지점	"	"
	은산천	금강본류 합류 전 지점	"	"
서천군(1)	길산천	금강본류 합류 전 지점	"	"
청양군 (5)	어천	금강본류 합류 전 지점	"	"
	잉화달천	금강본류 합류 전 지점	"	"
	지천1	금강본류 합류 전 지점	"	"
	지천2	청양공공하수처리장 합류 전 지점	"	"
	치성천	금강 합류 전 지점	"	"

<표 3-2> 삼교호수계 하천 수질 및 유량모니터링 지점현황

시·군	하천명	측정위치	측정기관	
			유량	수질
천안시 (2)	천안천	곡교천 합류 전 지점	충남물환경연구센터	충남보건환경연구원
	풍서천	곡교천 합류 전 지점	"	"
아산시 (6)	곡교천1	와천 합류 후 지점	"	"
	곡교천2	천안천 합류 후 지점 (천안/아산 경계지점)	"	"
	도고천	삼교호 유입 전 지점	"	"
	매곡천	곡교천 합류 전 지점	"	"
	온양천	곡교천 합류 전 지점	"	"
	온천천	곡교천 합류 전 지점	"	"
연기군(1)	곡교천3	풍서천 합류 전 지점 (연기/천안 경계지점)	"	"
청양군(1)	신양천2	광암천 합류 후 지점 (청양/예산 경계지점)	"	"
예산군 (7)	대천천	삼교천 합류 전 지점	"	"
	덕산천	삼교천 합류 전 지점	"	"
	무한천1	삼교호 유입 전 지점	"	"
	무한천2	수정천 합류 후 지점 (청양/예산 경계지점)	"	"
	삼교천1	삼교호 유입 전 지점	"	"
	삼교천2	덕산천 합류 전 지점 (예산/홍성 경계지점)	"	"
	신양천1	예당호 유입 전 지점	"	"
당진군(1)	남원천	삼교호 유입 전 지점	"	"






<표 3-3> 서해수계 하천 수질 및 유량모니터링 지점현황

시·군	하천명	측정위치	측정기관	
			유량	수질
보령시 (3)	대천천	서해 유입 전 지점	충남물환경연구센터	충남보건환경연구원
	성주천	보령호 유입 전 지점	"	"
	웅천천1	부사방조제 유입 전 지점	"	"
서산시 (5)	도당천	해미천 합류 전 지점	"	"
	둔당천	간월호 유입 전 지점	"	"
	성연천	대호 유입 전 지점	"	"
	청지천	간월호 유입 전 지점	"	"
	해미천	도당천 합류 전 지점	"	"
부여군(1)	웅천천2	보령호 유입 전 지점 (부여/보령 경계지점)	"	"
서천군(1)	판교천	서해 유입 전 지점	"	"
홍성군 (4)	광천천	서해 유입 전 지점	"	"
	금리천	서해 유입 전 지점	"	"
	상지천	광천천 합류 전 지점	"	"
	와룡천	중리천 합류 전 지점	"	"
태안군 (2)	장검천	부남호 유입 전 지점	"	"
	홍인천	태안천 합류후/ 부남호 유입 전 지점	"	"
당진군 (2)	당진천	석문호 유입 전 지점	"	"
	역천	석문호 유입 전 지점	"	"





<표 3-4> 안성천수계 하천 수질 및 유량모니터링 지점현황

시·군	하천명	측정위치	측정기관	
			유량	수질
천안시 (2)	성환천	안성천 합류 전 지점	충남물환경연구센터	충남보건환경연구원
	입장천	안성천 합류 전 지점	"	"
아산시 (3)	둔포천	명포천 합류 후 지점	"	"
	신언천	아산호 유입 전 지점	"	"
	아산천	아산호 유입 전 지점	"	"

<표 3-5> 금강수계 하천 수질 및 유량 모니터링지점 세부현황


수 계	금강수계	금강수계
시 · 군	천안시	천안시
하 천 명	광기천	병천천
조사지점	병천천 합류 전 지점	산방천 합류 전 지점
세부위치	천안시 병천면 도원리(병천교)	천안시 북면 연춘리(연춘교)
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 병천교 다리 밑에서 측정</li> <li>• 하천 바닥이 완만함</li> <li>• 유량변화가 많음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 연춘교 다리 밑에서 측정</li> <li>• 하폭이 넓고 유속이 느림</li> </ul>

<표 3-5> 금강수계 하천 수질 및 유량 모니터링지점 세부현황 - 계속



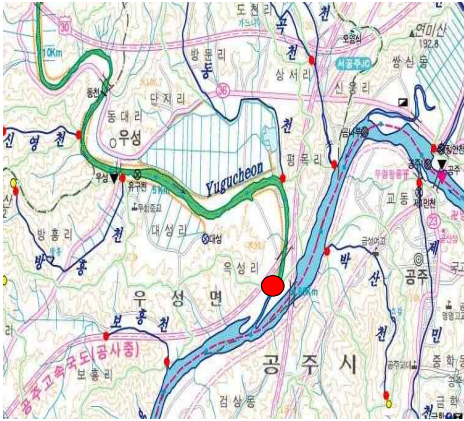

수 계	금강수계	금강수계
시 · 군	천안시	천안시
하 천 명	산방천	승천천
조사지점	병천천 합류 전 지점	병천천 합류 전 지점
세부위치	천안시 북면 연춘리(연운교)	천안시 수신면 속창리(발산교)
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 연운교 다리 밑에서 측정</li> <li>• 부유물들이 많음</li> <li>• 강 바닥이 완만함</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 발산교 다리 밑에서 측정</li> <li>• 수심이 낮고 바닥이 모래로 되어 있음</li> </ul>



<표 3-5> 금강수계 하천 수질 및 유량 모니터링지점 세부현황 - 계속





수 계	금강수계	금강수계
시 · 군	공주시	공주시
하 천 명	검상천	대교천
조사지점	금강 합류 전 지점	금강 합류 전 지점
세부위치	공주시 금학동(검상동)	공주시 장기면 산학리
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>금강 합류 전 지점에서 유량측정 및 채수</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>금강 합류 전 지점에서 유량측정 및 채수</li> </ul>

<표 3-5> 금강수계 하천 수질 및 유량 모니터링지점 세부현황 - 계속





수 계	금강수계	금강수계
시 · 군	공주시	공주시
하 천 명	유구천1	유구천2
조사지점	금강 합류 전 지점	유구읍/신평면 경계지점
세부위치	공주시 우성면 평목리	공주시 유구읍 만천리
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 금강 합류 전 지점에서 유량측정 및 채수 실시</li> <li>• 수심이 깊고 유속이 빠름</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 보에서 유량 측정 및 채수</li> </ul>



<표 3-5> 금강수계 하천 수질 및 유량 모니터링지점 세부현황 - 계속

수 계	금강수계	금강수계
시 · 군	공주시	공주시
하 천 명	정안천1	정안천2
조사지점	금강 합류 전 지점	평정천 합류 후 지점
세부위치	공주시 산성동(금성동)	공주시 정안면 화봉리
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 금강본류 합류 전 약 300m 지점</li> <li>• 하폭이 넓고 유속이 빠른 편임</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 하천 폭이 넓으며, 2개의 보가 위치하고 있음</li> <li>• 하천바닥에 적갈색 침전물이 많음</li> </ul>

<표 3-5> 금강수계 하천 수질 및 유량 모니터링지점 세부현황 - 계속

수 계	금강수계	금강수계
시 · 군	논산시	논산시
하 천 명	강경천	노성천
조사지점	금강 합류 전 지점	논산천 합류 전 지점
세부위치	논산시 채운면 장화리	논산시 광석면 산동리
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 논산천 합류 전 지점으로 수심이 깊고 하폭이 넓어 유량측정 불가</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 논산천 합류 전 유량 측정</li> <li>• 강바닥이 완만하고 모래로 형성됨</li> </ul>



<표 3-5> 금강수계 하천 수질 및 유량 모니터링지점 세부현황 - 계속



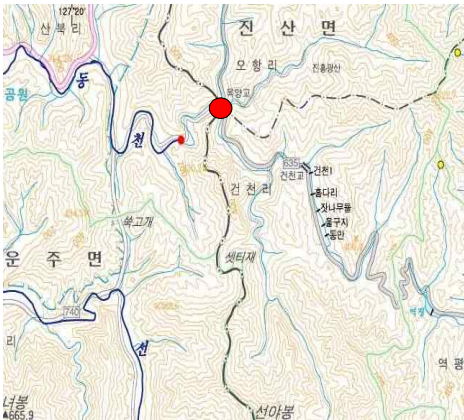

수 계	금강수계	금강수계
시 · 군	논산시	논산시
하 천 명	논산천	마산천
조사지점	금강 합류 전 지점(논산A)	강경천 합류 전 지점
세부위치	논산시 강경읍 서창리	논산시 연무읍 봉동리
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 하폭이 넓고 유량이 많음</li> <li>• 논산천, 강경천, 대홍천 합류 후 채수</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 강경천 합류 전 보가 있는 다리 50m 하류지점에서 유량 측정</li> </ul>

<표 3-5> 금강수계 하천 수질 및 유량 모니터링지점 세부현황 - 계속





수 계	금강수계	금강수계
시 · 군	논산시	논산시
하 천 명	방축천	어랑천
조사지점	논산천 합류 전 지점	강경천 합류 전 지점
세부위치	논산시 채운면 화산리	논산시 강경읍 채운리
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 논산천 합류 전 지점에서 유량측정</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 상류가 정체구간으로 유량측정이 어려워 강경천으로 유입되기 전 지점에서 측정</li> </ul>



<표 3-5> 금강수계 하천 수질 및 유량 모니터링지점 세부현황 - 계속

수 계	금강수계	금강수계
시 · 군	금산군	금산군
하 천 명	건천천	금산천
조사지점	금산군/전라북도 경계지점	봉향천 합류 전 지점
세부위치	금산군 진산면 오항리	금산군 금산읍 하옥리(정수교)
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 봉자리 골천과 합류하여 전북 완주군으로 유출</li> <li>• 하천단면이 돌과 자갈로 형성</li> <li>• 일양교 아래지점에서 측정</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 정수교 다리 밑에서 측정</li> <li>• 유속이 매우 느리고 탁도가 높으며, 물에서 냄새가 남</li> </ul>

<표 3-5> 금강수계 하천 수질 및 유량 모니터링지점 세부현황 - 계속

수 계	금강수계	금강수계
시 · 군	금산군	금산군
하 천 명	기사천	봉황천1
조사지점	봉황천 합류 전 지점	금강 합류 전 지점
세부위치	금산군 제원면 명암리(수인교)	금산군 제원면 제원리
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수인교 다리 밑에서 측정</li> <li>• 유속이 느리고, 강바닥이 모래로 형성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 봉황천 말단부에서 측정</li> <li>• 대체적으로 유속이 빠름</li> <li>• 강우 후 수심이 깊어지고 유속이 더욱 빨라짐</li> </ul>



<표 3-5> 금강수계 하천 수질 및 유량 모니터링지점 세부현황 - 계속

수 계	금강수계	금강수계
시 · 군	금산군	금산군
하 천 명	봉황천2	조정천
조사지점	관천 합류 전 지점	봉황천 합류 전 지점
세부위치	금산군 남일면 상동리(성동교)	금산군 제원면 제원리(대산교)
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 보석천 합류 후 성동교 아래에서 수질/유량 측정</li> <li>• 하폭이 넓고 유속이 느림</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대산교 다리 밑에서 측정</li> <li>• 하폭이 좁고 유속이 느림</li> </ul>

<표 3-5> 금강수계 하천 수질 및 유량 모니터링지점 세부현황 - 계속

수 계	금강수계	금강수계
시 · 군	금산군	연기군
하 천 명	행정천	삼성천
조사지점	금산군/논산시 경계지점	금강 합류 전 지점
세부위치	금산군 진산면 행정리	연기군 금남면 반곡리
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 충남 논산시 별곡면으로 유출</li> <li>• 주변 오염원으로 골프장이 상류 500m 지점에 있음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 금강 합류 전 상류 100m 지점에서 유량측정 및 채수</li> <li>• 하폭이 넓고, 수심이 얕으며, 유속이 느림</li> <li>• 계절에 따라 유량차이가 큼</li> </ul>



<표 3-5> 금강수계 하천 수질 및 유량 모니터링지점 세부현황 - 계속

수 계	금강수계	금강수계
시 · 군	연기군	연기군
하 천 명	연기천	용수천
조사지점	미호천 합류 전 지점	금강 합류 전 지점
세부위치	연기군 남면 연기리	연기군 금남면 성덕리
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 미호천 합류 전 말단지점</li> <li>• 하폭이 넓고, 수심이 얕으며, 유속이 느림</li> <li>• 계절에 따른 유량 차이가 큼</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 성덕교 100m 하류지점</li> <li>• 계절에 따른 유량 차이가 큼</li> </ul>

<표 3-5> 금강수계 하천 수질 및 유량 모니터링지점 세부현황 - 계속

수 계	금강수계	금강수계
시 · 군	연기군	연기군
하 천 명	월하천	조천
조사지점	미호천 합류 전 지점	미호천 합류 전 지점
세부위치	연기군 서면 봉암리	연기군 조치원읍 번암리
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 하폭이 좁고 유속이 느림</li> <li>• 보 앞쪽은 수심이 깊음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 하수처리장 합류 후 측정</li> <li>• 하폭이 넓고 유속이 느림</li> <li>• 수심은 깊지 않으나, 탁도는 높음</li> </ul>



<표 3-5> 금강수계 하천 수질 및 유량 모니터링지점 세부현황 - 계속





수 계	금강수계	금강수계
시 · 군	부여군	부여군
하 천 명	금천1	금천2
조사지점	금강 합류 전 지점	구룡천 합류 전 지점
세부위치	부여군 장암면 석동리	부여군 구룡면 용당리
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 석동교 다리 밑에서 유량 측정</li> <li>• 원문천 합류 후 지점</li> <li>• 수위표가 있음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 풍수기와 갈수기에 하천 폭의 차이가 큼</li> <li>• 용당교 다리 밑에서 유량 측정</li> </ul>

<표 3-5> 금강수계 하천 수질 및 유량 모니터링지점 세부현황 - 계속

수 계	금강수계	금강수계
시 · 군	부여군	부여군
하 천 명	사동천	석성천
조사지점	금강 합류 전 지점	금강 합류 전 지점
세부위치	부여군 세도면 양대리	부여군 석성면 봉정리
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 우방교 아래서 유량 측정</li> <li>• 하류로 갈수록 유량은 많으나, 유속이 느림</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 금강 합류 전 지점으로 유량이 많음</li> </ul>



<표 3-5> 금강수계 하천 수질 및 유량 모니터링지점 세부현황 - 계속

수 계	금강수계	금강수계
시 · 군	부여군	서천군
하 천 명	은산천	길산천
조사지점	금강 합류 전 지점	금강 합류 전 지점
세부위치	부여군 규암면 규암리	서천군 화양면 망월리
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 라복교 앞에 보가 있는 지점에서 유량측정</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 평상시 하천 유량이 많아 측정이 불가</li> </ul>

<표 3-5> 금강수계 하천 수질 및 유량 모니터링지점 세부현황 - 계속



수 계	금강수계	금강수계
시 · 군	청양군	청양군
하 천 명	어천	잉화달천
조사지점	금강 합류 전 지점	금강 합류 전 지점
세부위치	청양군 목면 신흥리	청양군 청남면 중산리
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 금강 합류 전 지점 보 부근에서 유량 측정 및 채수</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 중동교 밑에서 유량측정</li> <li>• 하천 옆에 수풀이 많으며, 수심이 깊지 않고 유속 완만함</li> </ul>







<표 3-5> 금강수계 하천 수질 및 유량 모니터링지점 세부현황 - 계속

수 계	금강수계	금강수계
시 · 군	청양군	청양군
하 천 명	지천1	지천2
조사지점	금강 합류 전 지점	청양공공하수처리장 합류 전 지점
세부위치	청양군 청남면 인양리	청양군 청양읍 적누리
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>금강 합류 전 지점에서 유량측정 및 채수</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>청양공공하수처리장 방류수 합류 전 지점</li> <li>측정지점 100m 상류에 보가 있음</li> </ul>

<표 3-5> 금강수계 하천 수질 및 유량 모니터링지점 세부현황 - 계속




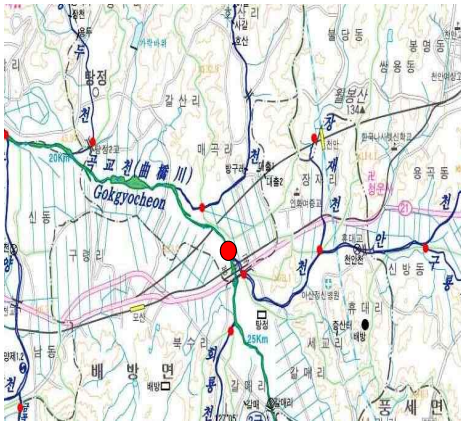
수 계	금강수계
시 · 군	청양군
하 천 명	치성천
조사지점	금강 합류 전 지점
세부위치	청양군 목면 지곡리
현장사진	
조사지점 약 도	
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>금강 합류 전 지점에서 유량측정 및 채수</li> </ul>

<표 3-6> 삼교호수계 하천 수질 및 유량 모니터링지점 세부현황

수 계	삼교호수계	삼교호수계
시 · 군	천안시	천안시
하 천 명	천안천	풍서천
조사지점	곡교천 합류 전 지점	곡교천 합류 전 지점
세부위치	아산시 배방면 세교리	천안시 풍서면 보성리
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 곡교천 합류 전 지점</li> <li>• 하폭이 넓고 유속이 빠름</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 곡교천 합류 전 지점</li> <li>• 수심이 얕고, 유속이 완만함</li> <li>• 주위에 오염원이 거의 없음</li> </ul>



<표 3-6> 삼교호수계 하천 수질 및 유량 모니터링지점 세부현황 - 계속

수 계	삼교호수계	삼교호수계
시 · 군	아산시	아산시
하 천 명	곡교천1	곡교천2
조사지점	와천 합류 후 지점	천안시/아산시 경계지점(천안천 합류 후)
세부위치	아산시 염치읍 강청리	아산시 탕정면 매곡리
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수위관측소가 설치되어 있음</li> <li>• 강청교 아래에서 채수</li> <li>• 하폭이 넓고 수심이 깊어 유량 측정이 불가능함</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 하폭이 넓고 유속이 빠르며, 하천수심이 비교적 완만함</li> </ul>



<표 3-6> 삽교호수계 하천 수질 및 유량 모니터링지점 세부현황 - 계속

수 계	삽교호수계	삽교호수계
시 · 군	아산시	아산시
하 천 명	도고천	매곡천
조사지점	삽교호 합류 전 지점	곡교천 합류 전 지점
세부위치	아산시 선장면 군덕리	아산시 탕정면 매곡리
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 군덕교 수문 상류지점</li> <li>• 농번기 수문조절에 의해 수심이 깊어져 수문하류에서 유량측정</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 유량이 많지 않음</li> <li>• 하천바닥이 모래로 이루어짐</li> </ul>

<표 3-6> 삼교호수계 하천 수질 및 유량 모니터링지점 세부현황 - 계속

수 계	삼교호수계	삼교호수계
시 · 군	아산시	아산시
하 천 명	온양천	온천천
조사지점	곡교천 합류 전 지점	곡교천 합류 전 지점
세부위치	아산시 신동	아산시 실옥동
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 하폭이 좁고 유속이 빠름</li> <li>• 풍수기/저수기 하폭 차이가 큼</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 생활오수가 직접 유입됨</li> <li>• 논, 밭과 인접하여 농수로 이용</li> </ul>



<표 3-6> 삼교호수계 하천 수질 및 유량 모니터링지점 세부현황 - 계속


수 계	삼교호수계	삼교호수계
시 · 군	연기군	청양군
하 천 명	곡교천3	신양천2
조사지점	연기군/천안시 경계지점(풍서천 합류 전)	청양군/예산군 경계지점(광암천 합류 후)
세부위치	연기군 소정면 소정리	청양군 운곡면 광암리
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 측정지점 상류에 보가 있음</li> <li>• 하폭이 좁고 유속이 느림</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 보 300m 하류에서 수질 및 유량 측정</li> </ul>

<표 3-6> 삼교호수계 하천 수질 및 유량 모니터링지점 세부현황 - 계속

수 계	삼교호수계	삼교호수계
시 · 군	예산군	예산군
하 천 명	대천천	덕산천
조사지점	삼교천 합류 전 지점	삼교천 합류 전 지점
세부위치	예산군 신암면 벌리	홍성군 홍북면 갈산리
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 황금교 하류 200m 지점</li> <li>• 단면이 일정하고 모래로 이루어져 있음</li> <li>• 수심이 얕고, 유속이 일정</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수춘교와 보 사이에서 측정</li> </ul>



<표 3-6> 삼교호수계 하천 수질 및 유량 모니터링지점 세부현황 - 계속

수 계	삼교호수계	삼교호수계
시 · 군	예산군	예산군
하 천 명	무한천1	무한천2
조사지점	삼교호 유입 전 지점	청양군/예산군 경계지점(노전천 합류 전)
세부위치	예산군 신암면 계촌리	예산군 장곡면 행정리
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 삼교천 유입 전 지점</li> <li>• 수위관측소가 설치되어 있음</li> <li>• 하천 수심이 깊어 유량측정 불가</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 단면이 일정하고 유속이 빠름</li> </ul>

<표 3-6> 삽교호수계 하천 수질 및 유량 모니터링지점 세부현황 - 계속

수 계	삽교호수계	삽교호수계
시 · 군	예산군	예산군
하 천 명	삽교천1	삽교천2
조사지점	삽교호 유입 전 지점	예산군/홍성군 경계지점(덕산천 합류 전)
세부위치	예산군 신암면 하평리	예산군 삽교읍 수촌리
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수위관측소가 설치되어 있음</li> <li>• 하천 수심이 깊어 유량측정 불가</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 신경천 합류 후 지점</li> <li>• 하폭이 넓고 수심이 깊음</li> </ul>



<표 3-6> 삼교호수계 하천 수질 및 유량 모니터링지점 세부현황 - 계속




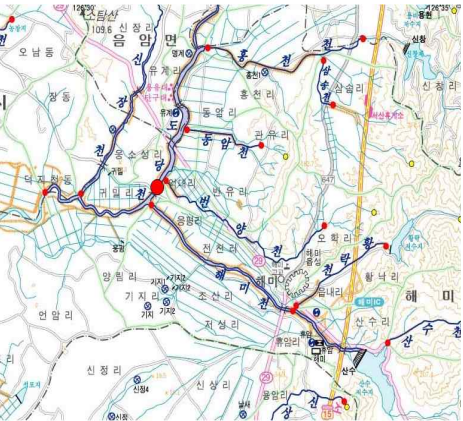
수 계	삼교호수계	삼교호수계
시 · 군	예산군	당진군
하 천 명	신양천1	남원천
조사지점	예당호 유입 전 지점	삼교호 유입 전 지점
세부위치	예산군 신양면 서계양리	당진군 우강면 부장리
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 신양천(청양)과 화산천(예산) 합류 이후 300m 하류지점</li> <li>• 하천 폭이 넓고 흐름이 완만함</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 공포천 합류 후 수질 및 유량측정</li> </ul>

<표 3-7> 서해수계 하천 수질 및 유량 모니터링지점 세부현황

수 계	서해수계	서해수계
시 · 군	보령시	보령시
하 천 명	대천천	성주천
조사지점	서해 유입 전 지점	보령호 유입 전 지점
세부위치	보령시 대천동	보령시 미산면 도화담리
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 남대천교 100m 하류지점</li> <li>• 갯벌 흩으로 이루어져 있음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 보령호 유입 전 지점에서 수질 및 유량 측정</li> <li>• 하천 탁도가 높은 편임</li> </ul>



<표 3-7> 서해수계 하천 수질 및 유량 모니터링지점 세부현황 - 계속

수 계	서해수계	서해수계
시 · 군	보령시	서산시
하 천 명	웅천천1	도당천
조사지점	부사방조제 유입 전 지점	해미천 합류 전 지점
세부위치	보령시 웅천읍 황교리	서산시 해미면 기지리
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 하폭이 넓고 수심이 깊음</li> <li>• 유량 측정이 불가, 채수만 시행</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 하폭이 넓고 수심이 깊음</li> <li>• 보에서 채수</li> </ul>

<표 3-7> 서해수계 하천 수질 및 유량 모니터링지점 세부현황 - 계속

수 계	서해수계	서해수계
시 · 군	서산시	서산시
하 천 명	둔당천	성연천
조사지점	간월호 유입 전 지점	대호 유입 전 지점
세부위치	서산시 인지면 산동리	서산시 성연면 해성리
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>간월호 유입 전 지점에서 유량측정</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>다리 아래에서 수질 및 유량 측정</li> </ul>

<표 3-7> 서해수계 하천 수질 및 유량 모니터링지점 세부현황 - 계속

수 계	서해수계	서해수계
시 · 군	서산시	서산시
하 천 명	청지천	해미천
조사지점	간월호 유입 전 지점	도당천 합류 전 지점
세부위치	서산시 장동	서산시 해미면 응평리
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>서산공공하수처리장 방류수 유입 후 간월호 유입 전 지점에서 측정</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>도당천 합류 전 지점 상류쪽 다리 아래에서 유량 측정</li> </ul>



<표 3-7> 서해수계 하천 수질 및 유량 모니터링지점 세부현황 - 계속

수 계	서해수계	서해수계
시 · 군	부여군	서천군
하 천 명	웅천천2	판교천
조사지점	보령호 유입 전 지점	서해 유입 전 지점
세부위치	보령시 미산면 도화담리	서천군 마서면 옥산리
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 보령호 유입 전 지점</li> <li>• 하천 유속이 빠름</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 서해 유입 전 수문이 위치</li> <li>• 수문 1km전 다리 아래에서 측정</li> </ul>

<표 3-7> 서해수계 하천 수질 및 유량 모니터링지점 세부현황 - 계속





수 계	서해수계	서해수계
시 · 군	홍성군	홍성군
하 천 명	광천천	금리천
조사지점	서해 유입 전 지점	서해 유입 전 지점
세부위치	홍성군 광천읍 광천리	홍성군 은하면 목현리
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>상지천 합류 후 고속도로 다리 아래 지점에서 수질/유량측정</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>읍내천, 금리천, 대판천 합류 후 금리천교에서 수질/유량측정</li> </ul>






<표 3-7> 서해수계 하천 수질 및 유량 모니터링지점 세부현황 - 계속

수 계	서해수계	서해수계
시 · 군	홍성군	홍성군
하 천 명	상지천	와룡천
조사지점	광천천 합류 전 지점	간월호 유입 전 지점
세부위치	홍성군 광천읍 광천리	홍성군 서부면 광리
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 광천천 합류 전 고속도로 다리 아래에서 수질/유량측정</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 중리천 합류 후 수질/유량측정</li> </ul>

<표 3-7> 서해수계 하천 수질 및 유량 모니터링지점 세부현황 - 계속

수 계	서해수계	서해수계
시 · 군	태안군	태안군
하 천 명	장검천	홍인천
조사지점	부남호 유입 전 지점	부남호 유입 전 지점
세부위치	태안군 태안읍 반곡리	태안군 태안읍 반곡리
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 장검천 하류는 하폭이 넓고 수심이 깊음</li> <li>• 상류쪽에서 수질/유량측정</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 태안천 합류후/부남호 합류 전 지점에서 수질/유량 측정</li> </ul>

<표 3-7> 서해수계 하천 수질 및 유량 모니터링지점 세부현황 - 계속

수 계	서해수계	서해수계
시 · 군	당진군	당진군
하 천 명	당진천	역천
조사지점	석문호 유입 전 지점	석문호 유입 전 지점
세부위치	당진군 당진읍 읍내리	당진군 당진읍 우두리
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 석문호 및 역천 유입 전 지점</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 석문호 유입 전 지점에서 측정</li> </ul>



<표 3-8> 안성천수계 하천 수질 및 유량 모니터링지점 세부현황

수 계	안성천수계	안성천수계
시 · 군	천안시	천안시
하 천 명	성환천	입장천
조사지점	안성천 합류 전 지점	안성천 합류 전 지점
세부위치	천안시 성환읍 안성리	천안시 성환읍 안궁리
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 성환공공하수처리장 방류수가 하천으로 유입</li> <li>• 다리 앞 배수지유량 합류 후 측정</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 안궁교 아래에서 수질 및 유량측정</li> </ul>

<표 3-8> 안성천수계 하천 수질 및 유량 모니터링지점 세부현황 - 계속

수 계	안성천수계	안성천수계
시 · 군	천안시	천안시
하 천 명	둔포천	신언천
조사지점	명포천 합류 후/안성천 합류 전 지점	아산호 유입 전 지점
세부위치	아산시 둔포면 신남리	아산시 영인면 구성리
현장사진		
조사지점 약 도		
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 둔포천 및 군계천의 유량을 각각 측정하여 합산</li> <li>• 명포천 합류 후 채수</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 신언교 아래에서 수질 및 유량측정</li> </ul>

<표 3-8> 안성천수계 하천 수질 및 유량 모니터링지점 세부현황 - 계속

수 계	안성천수계
시 · 군	천안시
하 천 명	아산천
조사지점	주천 합류 후/아산호 유입 전 지점
세부위치	아산시 인주면 모원리
현장사진	
조사지점 약 도	
조사지점 현 황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 아산천, 주천의 유량을 각각 측정하여 합산</li> <li>• 주천 합류 후 채수</li> </ul>

### 3.1.2 수질분석 및 유량측정방법

#### 3.1.2.1 수질분석

- 시료는 유속측정 지점 또는 시료의 대표성을 가질 수 있는 위치에서 채취하였으며, 시료를 채취하기 이전에 대상 시료로 3회 이상 세척 후 채수하였음
- 수심이 가장 깊은 수면의 지점과 그 지점을 중심으로 좌우로 수면 폭을 2등분한 각 지점이 수면으로부터 수심 2m 미만일 때는 수심의 1/3, 수심이 2m 이상일 때는 수심의 1/3 지점과 2/3 지점에서 각각 동일비율로 채수하였음
- 시료의 분석은 '수질오염공정시험기준(2008)'에 따랐으며, 수질조사 항목은 수온, pH, 생물화학적산소요구량(BOD<sub>5</sub>), 화학적산소요구량(COD<sub>Mn</sub>), 부유물질(SS), 총질소(T-N), 총인(T-P) 등을 측정하였음

<표 3-9> 수질항목별 분석방법

측정항목	분석방법	분석기기명	비 고
수온	현장측정	Muti Probe System (YSI 556MPS)	현장에서 측정
pH	현장측정	Muti Probe System (YSI 556MPS)	현장에서 측정
BOD <sub>5</sub>	20℃에서 5일간 산소소비량	BOD 배양기	실험실에서 분석
COD <sub>Mn</sub>	산성100℃ KMnO <sub>4</sub> 법	수욕조	"
SS	유리섬유여지법	건조기	"
T-N	흡광광도법	흡광광도계	"
T-P	흡광광도법	흡광광도계	"



### 3.1.2.2 유량측정

■ 유량측정을 위한 유속측정지점은 교각 등 위치가 분명한 지점을 우선적으로 선정하였으며, 유속측정은 원칙적으로 각 하천의 끝단 및 자치단체의 경계지점의 100m 범위에서 하천 유황이 일정하고 하상의 상태가 고른 지점을 선정 한 후, 물이 흐르는 방향과 직각이 되도록 하천의 양끝을 줄자로 고정하고 유폭이 5m 이상인 경우는 1m 등간격으로 나누어 각 간격의 중앙지점을 측정지점으로 정하고, 유폭이 5m 미만인 경우는 유속특성 및 하천여건을 고려 하여 보다 더 작은 간격으로 나누어 중앙지점을 측정지점으로 하였음

■ 각 소구간마다 수심이 0.4m 미만일 때는 수면으로부터 전 수심의 60% 지점의 유속을 측정하고, 소구간의 수심이 0.4m 이상일 때는 수면으로부터 전 수심의 20%인 점과 80%인 점에서 각각 최소 1분 동안 평균유속 값을 측정 하여 두 지점의 유속을 평균하여 산정하였음

■ 유량측정도 수질분석과 마찬가지로 ‘수질오염공정시험기준(2008)’의 유속-면적법을 이용하여 산정하였으며, 유속측정은 연속측정이 가능한 전자유속계를 이용하여 측정하였음

$$Q = q_1 + q_2 + \dots + q_n$$

Q : 하천유량( $m^3/sec$ )

$q_n$  : 소구간 유량[소구간별 단면적( $m^2$ ) × 평균유속( $m/sec$ )]

## 3.2 하천 수질 및 유량 분석결과

### 3.2.1 하천 수질 및 유량의 시간적 변화 분석

■ 금강수계 하천들은 대부분 수질과 유량이 다양하게 분포하는 것으로 나타났으며, 충청남도의 다른 수계에 비해 비교적 양호한 수질을 보였음

- BOD<sub>5</sub>와 COD<sub>Mn</sub>는 각각 0.8~12.3 mg/L, 1.8~13.3 mg/L의 농도 범위를 보였으며, 대부분 금강 하류지역에 위치한 하천들의 수질농도가 높은 것으로 나타났음
- T-N과 T-P는 각각 1.467~18.367 mg/L, 0.010~1.414 mg/L의 농도범위를 보였으며, 유기물 지표인 BOD<sub>5</sub>와 COD<sub>Mn</sub> 농도가 높은 하천들이 대부분 높은 경향을 보였음
- 금강수계에 위치한 하천 가운데 논산천(강경천) 유역에 위치한 하천들의 수질이 매우 안 좋은 것으로 나타났기 때문에 이 지역에 위치한 하천들을 중심으로 수질개선을 위한 노력이 우선적으로 필요한 것으로 판단됨
- 하천 유량은 하폭이 넓거나 수심이 깊어 인력으로 측정이 불가능한 길산천, 논산천을 제외하고 0.082~3.074 m<sup>3</sup>/s의 범위를 보였으며, 유량이 1.0 m<sup>3</sup>/s 이상인 하천들은 강경천, 금천, 노성천, 봉황천, 석성천, 유구천, 은산천, 정안천, 조천, 지천 등으로 대부분 금강 중·하류지역에 위치한 하천들임

■ 삽교호수계는 하천유량이 풍부하고 수질이 비교적 양호한 편이며, 해가 갈수록 하천 수질은 점진적으로 개선되는 경향을 보이고 있으나, 곡교천유역(천안, 아산) 하천들의 수질개선을 위해 집중관리가 필요한 것으로 판단됨

- 삽교호수계에 위치한 주요 3개 하천(곡교천, 무한천, 삽교천) 가운데 삽교천이 가장 양호한 수질을 보인 반면, 곡교천 수질이 가장 안 좋은 것으로 나타났음
- 수질항목별로 BOD<sub>5</sub>는 1.2~16.4 mg/L, COD<sub>Mn</sub>은 2.4~16.4 mg/L, T-N은 1.829~9.351 mg/L, T-P 0.027~0.750 mg/L의 농도범위로 대부분 금

강수계 하천에 비해 오염물질의 농도범위가 큰 경향을 보였음

- 대부분 곡교천 유역에 위치한 곡교천, 매곡천, 온천천, 천안천의 수질농도가 모든 수질항목에서 높은 것으로 나타나 삼교호수계의 수질개선을 위해서는 곡교천 유역에 위치한 하천들의 수질개선이 우선적으로 이루어져야 하며, 특히, 천안천 유입 이후 곡교천의 수질 및 유량이 급격히 증가하는 점을 감안할 때, 무엇보다도 먼저 천안천으로 유입되는 오염물질의 관리가 시급한 것으로 판단됨
- 천안천과 온천천은 천안과 아산의 대표적인 도심하천으로 하천으로 유입되는 생활하수 등으로 인해 하천 수질의 변동 폭이 다른 하천들에 비해 상당히 큰 경향을 보였음
- 하천 유량은  $0.114 \sim 4.640 \text{ m}^3/\text{s}$ 의 범위로 하천 수심이 깊어 인력으로 측정이 불가능한 3개 하천의 말단지점(곡교천1, 무한천1, 삼교천1)을 제외하고 곡교천 유량이 가장 많았으며, 삼교호수계 3개 주요하천으로 유입되는 지류하천 중에서 천안천의 유량이 가장 많은 것으로 조사되었음

■ 서해수계의 하천유량은 다른 수계에 비해 적은 편이나, 수질은 상대적으로 하천들간에 변동 폭이 큰 것으로 나타났음

- $\text{BOD}_5$ 와  $\text{COD}_{\text{Mn}}$ 는 각각  $0.9 \sim 14.0 \text{ mg/L}$ ,  $1.7 \sim 10.1 \text{ mg/L}$ 의 농도 범위로 금강 및 삼교호수계 하천들보다 농도편차가 큰 경향을 보였음
- T-N과 T-P는 각각  $1.529 \sim 8.759 \text{ mg/L}$ ,  $0.019 \sim 0.680 \text{ mg/L}$ 의 농도범위를 보였으며, 유기물 지표인  $\text{BOD}_5$ 와  $\text{COD}_{\text{Mn}}$ 와 달리 수질농도의 변화폭이 삼교호수계에 비해 적은 것으로 나타났음
- 하천 수질은 강수량이 예년에 비해 많아 과거에 비해 대부분 양호한 반면, 서해수계 하천들 가운데 당진천, 상지천, 청지천, 홍인천, 판교천 등의 수질농도가 높은 경향을 보였음
- 특히, 청지천(서산), 당진천(당진), 판교천(서천)은 하천 말단지점에 공공하수처리시설이 위치하고 있어 하천 수질에 영향을 줄 수 있으므로 처리시설의 세심한 관리가 필요한 것으로 판단됨

- 하천 유량은  $0.153 \sim 1.139 \text{ m}^3/\text{s}$ 의 범위로 금강 및 삼교호수계 비해 하천들 사이에 유량편차가 상당히 적은 경향을 보였으며, 역천, 와룡천, 대천천 등의 유량이 많은 것으로 조사되었음

■ 안성천수계에 위치한 하천들은 금강, 삼교호, 서해수계에 위치한 하천들에 비해 수질이 상대적으로 매우 높았으며, 모든 수질항목에서 대부분 높은 경향을 보였음

- 안성천수계는 충청남도 4대 수계 가운데 삼교호수계(곡교천유역)와 더불어 하천의 수질개선이 가장 시급하게 이루어져야 하는 수계임
- 수질항목별로  $\text{BOD}_5$ 는  $2.6 \sim 9.7 \text{ mg/L}$ ,  $\text{COD}_{\text{Mn}}$ 는  $5.7 \sim 12.9 \text{ mg/L}$ , T-N은  $3.849 \sim 9.676 \text{ mg/L}$ , T-P는  $0.181 \sim 0.633 \text{ mg/L}$ 의 농도범위로 수질항목에 관계없이 4대 수계 가운데 농도편차가 가장 큰 것으로 나타났음
- 특히, 신언천, 성환천, 아산천 등은 다른 수계의 하천들에 비해 모든 수질항목에서 농도가 높은 것으로 나타나 유역관리 차원에서 우선적으로 수질개선이 필요한 하천들인 것으로 판단됨
- 하천 유량은  $0.196 \sim 1.091 \text{ m}^3/\text{s}$ 의 범위로 금강 및 삼교호수계 비해 하천들 사이에 유량편차가 상당히 적은 경향을 보였으며, 역천, 와룡천, 대천천 등의 유량이 많은 것으로 조사되었음



<표 3-10> 금강수계 주요 하천의 평균 수질 및 유량결과

하천명	측정횟수	유량 (m <sup>3</sup> /s)	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
강경천	12	2.589	5.3	7.5	6.617	0.242
건천천	12	0.300	0.8	1.9	1.958	0.010
검상천	12	0.366	2.0	4.2	2.196	0.043
광기천	12	0.632	1.4	3.0	4.129	0.070
금산천	12	0.365	10.7	9.2	9.602	0.473
금천1	12	2.483	3.8	5.9	2.892	0.094
금천2	12	0.771	3.5	5.9	2.677	0.101
기사천	12	0.641	1.4	2.9	3.755	0.093
길산천	12	-*	4.5	6.8	2.301	0.092
노성천	12	1.438	2.4	4.2	2.146	0.066
논산천	12	-*	3.2	5.2	3.225	0.108
대교천	12	0.543	1.7	3.3	2.622	0.068
마산천	12	0.620	5.9	7.7	9.232	0.471
방축천	12	0.124	5.2	7.3	6.430	0.308
병천천	12	0.847	1.4	2.9	1.973	0.050
봉황천1	12	3.074	1.5	2.8	3.540	0.078
봉황천2	12	1.142	0.9	1.8	2.386	0.017
사동천	12	0.688	1.6	3.8	3.449	0.040
산방천	12	0.604	3.7	5.6	3.403	0.154
삼성천	12	0.244	1.1	2.6	1.467	0.047
석성천	12	1.814	5.2	6.9	4.397	0.370
승천천	12	0.769	4.4	5.3	3.578	0.182
어량천	12	0.472	12.3	13.3	18.367	1.414
어천	12	0.736	1.3	2.9	3.011	0.086

\* 하천 수심이 깊어 인력으로 유량측정 불가

<표 3-10> 금강수계 주요 하천의 평균 수질 및 유량결과 - 계속

하천명	측정횟수	유량 (m <sup>3</sup> /s)	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
연기천	12	0.137	4.3	6.1	6.234	0.181
용수천	12	0.665	2.1	3.1	1.922	0.074
월하천	12	0.702	1.6	3.7	2.613	0.058
유구천1	12	2.010	1.6	2.9	2.394	0.043
유구천2	12	1.719	2.3	3.2	2.140	0.052
은산천	12	1.356	2.5	4.7	2.198	0.074
잉화달천	12	0.587	1.1	2.9	1.634	0.019
정안천1	12	1.991	1.9	3.2	3.010	0.068
정안천2	12	1.454	1.6	3.0	3.475	0.053
조정천	12	0.335	0.9	2.0	3.661	0.028
조천	12	1.900	3.5	4.1	3.763	0.193
지천1	12	2.631	1.9	3.9	2.594	0.039
지천2	12	0.811	1.9	4.0	2.525	0.073
치성천	12	0.623	2.3	4.4	2.531	0.139
행정천	12	0.082	1.1	2.5	2.775	0.012

<표 3-11> 삼교호수계 주요 하천의 평균 수질 및 유량결과

하천명	측정횟수	유량 (m <sup>3</sup> /s)	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
곡교천1	12	-*	6.3	9.7	7.828	0.434
곡교천2	12	4.640	5.3	6.5	6.327	0.278
곡교천3	12	0.354	1.8	4.4	4.077	0.119
남원천	12	1.049	4.1	6.8	6.425	0.232
대천천	12	1.526	2.8	5.4	5.601	0.750
덕산천	12	1.036	2.7	4.9	3.313	0.153
도고천	12	0.978	3.9	6.2	3.095	0.203
매곡천	12	0.270	6.7	7.3	6.879	0.499
무한천1	12	-*	3.7	6.5	5.319	0.301
무한천2	12	1.641	1.7	3.9	2.233	0.059
삼교천1	12	-*	3.0	6.1	5.179	0.186
삼교천2	12	2.077	3.7	5.5	7.029	0.189
신양천1	12	1.959	1.3	3.1	2.531	0.053
신양천2	12	0.718	1.2	2.8	2.558	0.056
온양천	12	0.417	1.8	4.6	1.829	0.047
온천천	12	0.114	16.4	16.4	8.341	0.557
천안천	12	3.224	9.4	9.2	9.351	0.628
풍서천	12	0.454	1.3	2.4	2.250	0.027

\* 하천 수심이 깊어 인력으로 유량측정 불가

<표 3-12> 서해수계 주요 하천의 평균 수질 및 유량결과

하천명	측정횟수	유량 (m <sup>3</sup> /s)	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
광천천	12	0.360	3.9	6.9	8.015	0.192
금리천	12	0.320	2.4	6.1	7.914	0.129
당진천	12	0.716	14.0	10.1	8.065	0.651
대천천	12	0.897	5.8	5.3	3.096	0.167
도당천	12	0.809	1.9	4.1	4.111	0.048
둔당천	12	0.608	3.3	7.2	3.078	0.109
상지천	12	0.271	7.0	7.8	5.265	0.216
성연천	12	0.507	2.0	4.3	3.331	0.100
성주천	12	0.410	0.9	1.7	1.529	0.019
역천	12	1.139	2.2	4.7	2.738	0.108
와룡천	12	1.094	3.7	6.3	4.805	0.103
웅천천1	12	-*	4.7	5.4	2.199	0.102
웅천천2	12	0.777	1.2	2.1	2.167	0.019
장검천	12	0.153	3.3	6.3	6.797	0.135
청지천	12	0.507	5.8	8.2	5.936	0.359
판교천	12	0.799	5.7	7.2	4.737	0.127
해미천	12	0.205	1.4	3.5	3.803	0.026
홍인천	12	0.245	11.3	9.6	8.759	0.680

\* 하천 수심이 깊어 인력으로 유량측정 불가

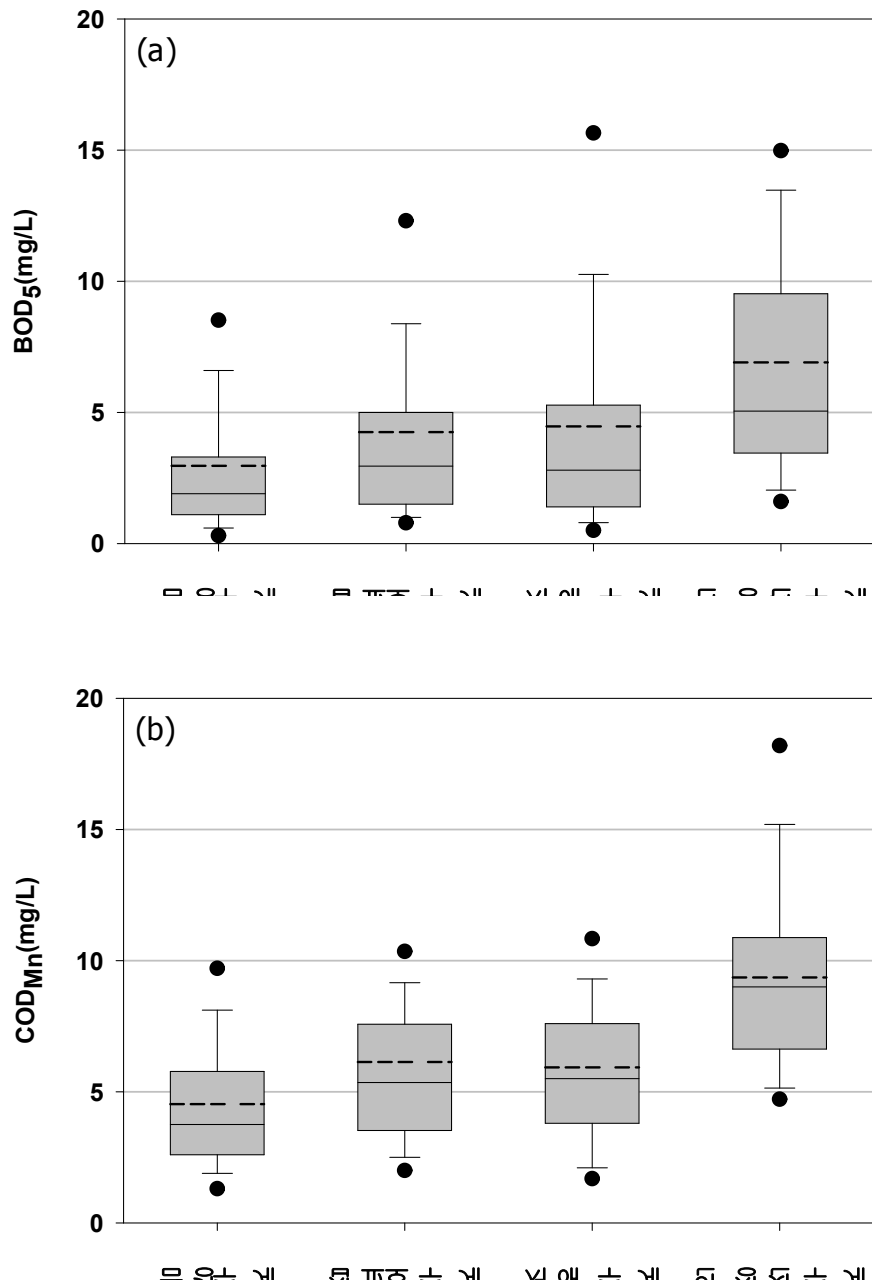
<표 3-13> 안성천수계 주요 하천의 평균 수질 및 유량결과

하천명	측정횟수	유량 (m <sup>3</sup> /s)	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
둔포천	12	1.091	6.6	9.1	8.139	0.390
성환천	12	0.883	8.0	10.1	8.335	0.630
신언천	12	0.196	9.7	12.9	9.676	0.633
아산천	12	0.249	7.7	9.0	5.102	0.278
입장천	12	0.741	2.6	5.7	3.849	0.181



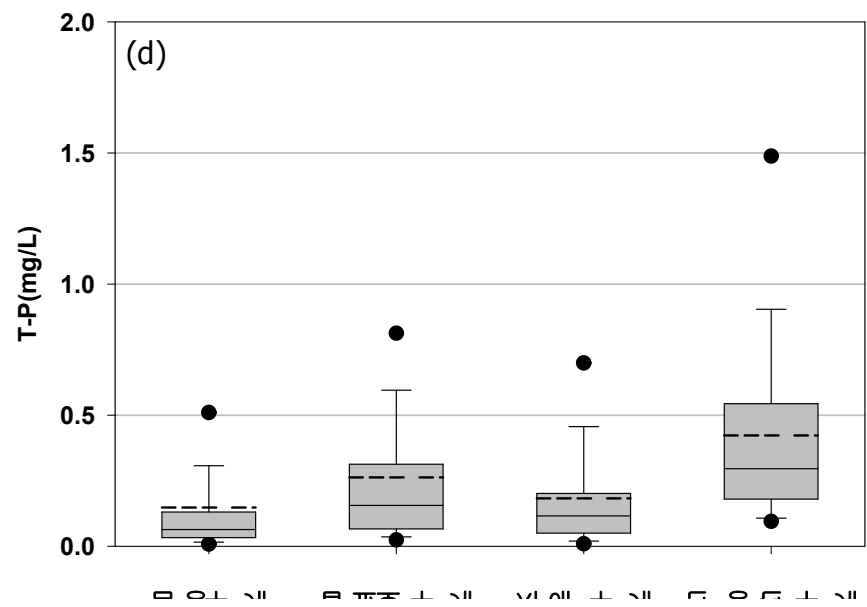
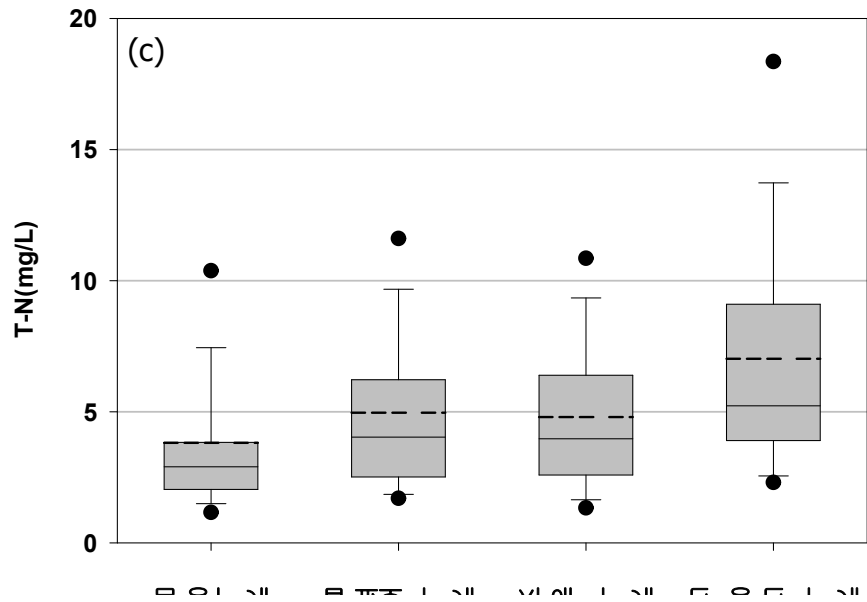
■ 충청남도 4대 수계 가운데 안성천수계에 위치한 하천들이 모든 수질항목에서 평균 농도가 높았을 뿐만 아니라 대부분 수질항목에서 하천들간에 농도 편차도 가장 큰 것으로 나타났으며, 하천 유량은 서해수계에 위치한 하천들의 평균값과 하천 사이의 편차가 가장 적은 것으로 분석되었음

- 유기물 지표인 BOD<sub>5</sub>와 COD<sub>Mn</sub> 모두 평균 농도 값은 안성천수계가 가장 높았고, 하천 사이의 농도편차는 BOD<sub>5</sub>의 경우 서해수계, COD<sub>Mn</sub>의 경우 안성천수계가 가장 큰 것으로 분석되었음
- 특히, BOD<sub>5</sub> 농도는 수계별로 농도편차가 큰 것으로 나타난 반면, COD<sub>Mn</sub> 농도는 안성천수계를 제외하고 나머지 3개 수계(금강, 삼교호, 서해)가 거의 유사한 농도편차를 보였음
- T-N과 T-P의 경우도 BOD<sub>5</sub> 및 COD<sub>Mn</sub>와 마찬가지로 평균 농도 및 농도 편차 모두 안성천수계가 가장 큰 것으로 분석되었으며, 안성천수계를 제외하고 삼교호수계의 평균 T-N 농도 및 T-P 농도가 가장 높았는데, 이는 유역면적에 비해 인구와 축산오염원이 밀집되어 있기 때문인 것으로 판단됨
- 하천 유량은 삼교호수계가 평균값과 편차 모두 가장 큰 것으로 나타났으며, 서해수계가 평균값이 가장 작은 것으로 분석되었음
- 하천 수질 및 유량측면에서 볼 때, 안성천수계는 하천 유량이 적은 반면 수질농도가 높아 적은 비용과 시간으로 수질개선이 가능한 유역이며, 삼교호수계는 하천 유량이 많고 수질농도 또한 높아 충청남도 차원에서 삼교호수계의 수질개선을 위한 노력이 우선적으로 필요한 것으로 판단됨



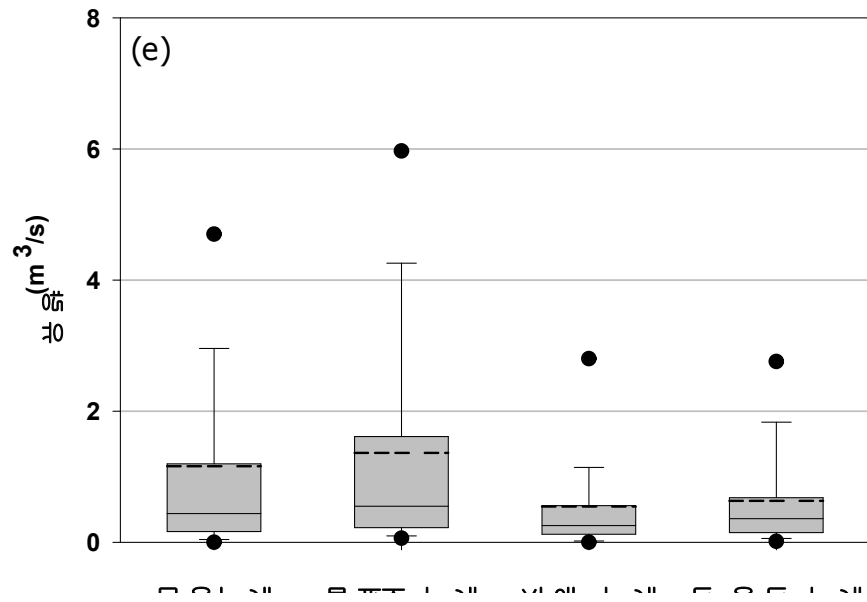
[그림 3-2] 충청남도 수계별 하천 수질 및 유량의 통계분석

(a) BOD<sub>5</sub>, (b) COD<sub>Mn</sub>, (c) T-N, (d) T-P, (e) 유량



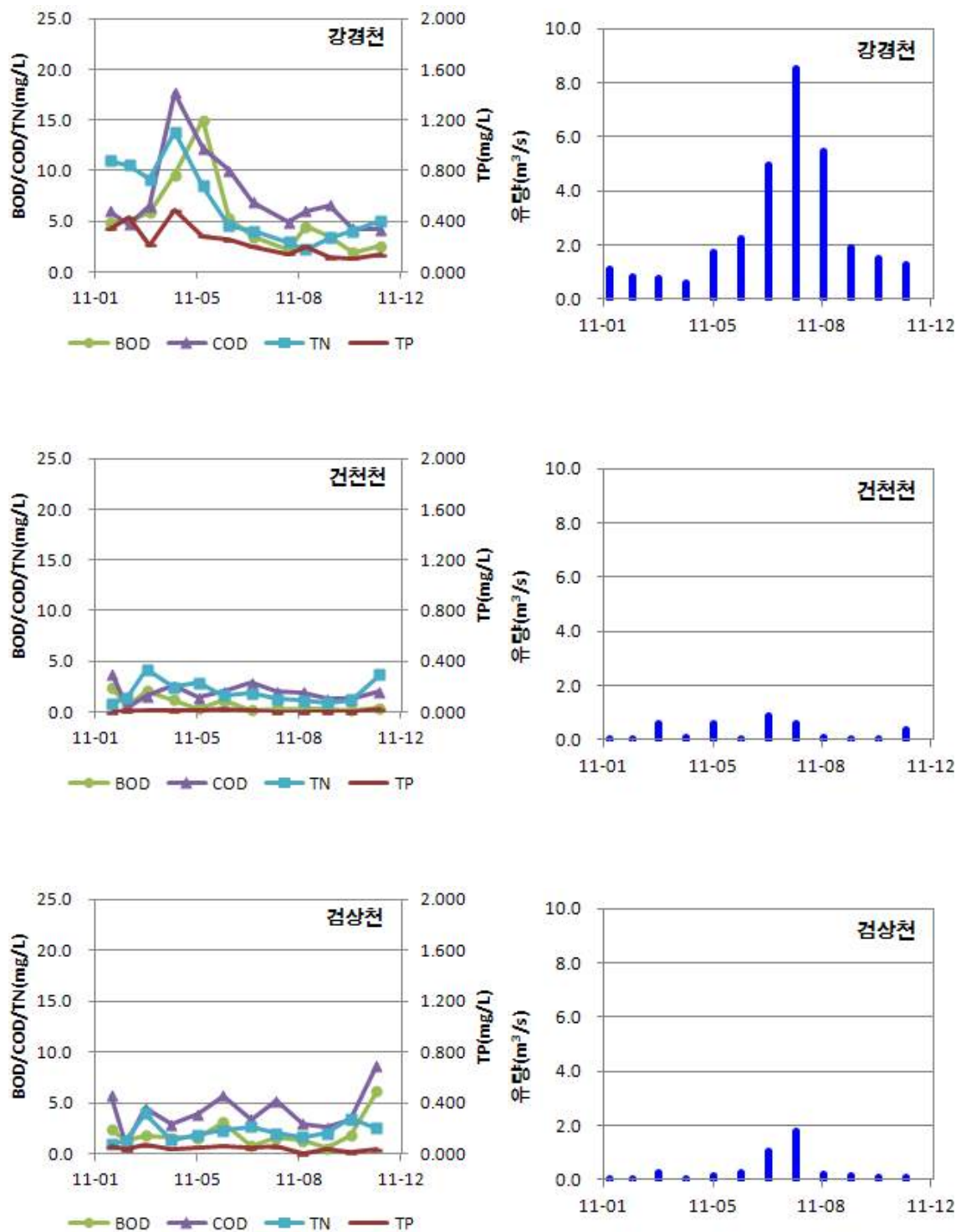
[그림 3-2] 충청남도 수계별 하천 수질 및 유량의 통계분석 - 계속

(a) BOD<sub>5</sub>, (b) COD<sub>Mn</sub>, (c) T-N, (d) T-P, (e) 유량



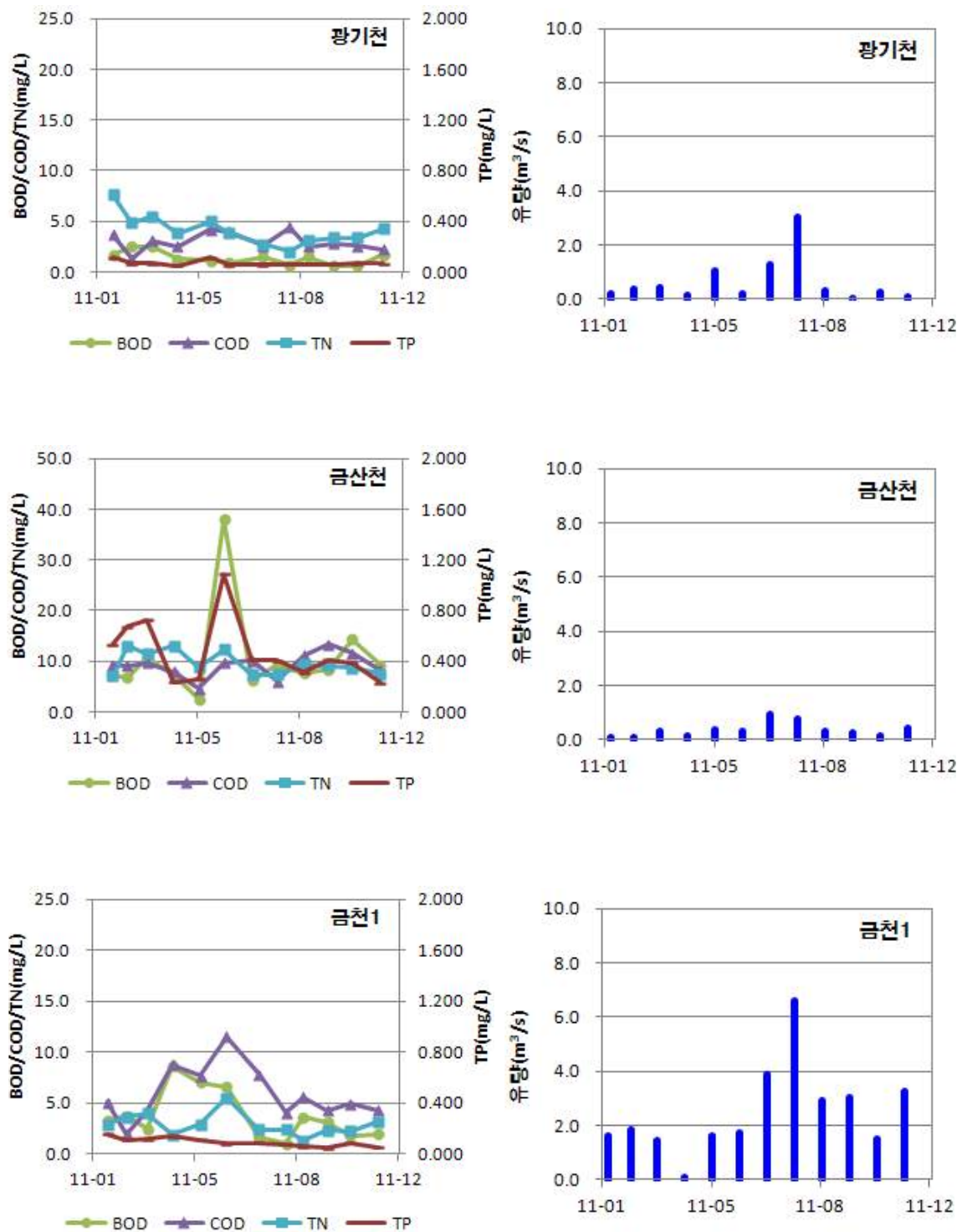
[그림 3-2] 충청남도 수계별 하천 수질 및 유량의 통계분석 - 계속

(a) BOD<sub>5</sub>, (b) COD<sub>Mn</sub>, (c) T-N, (d) T-P, (e) 유량

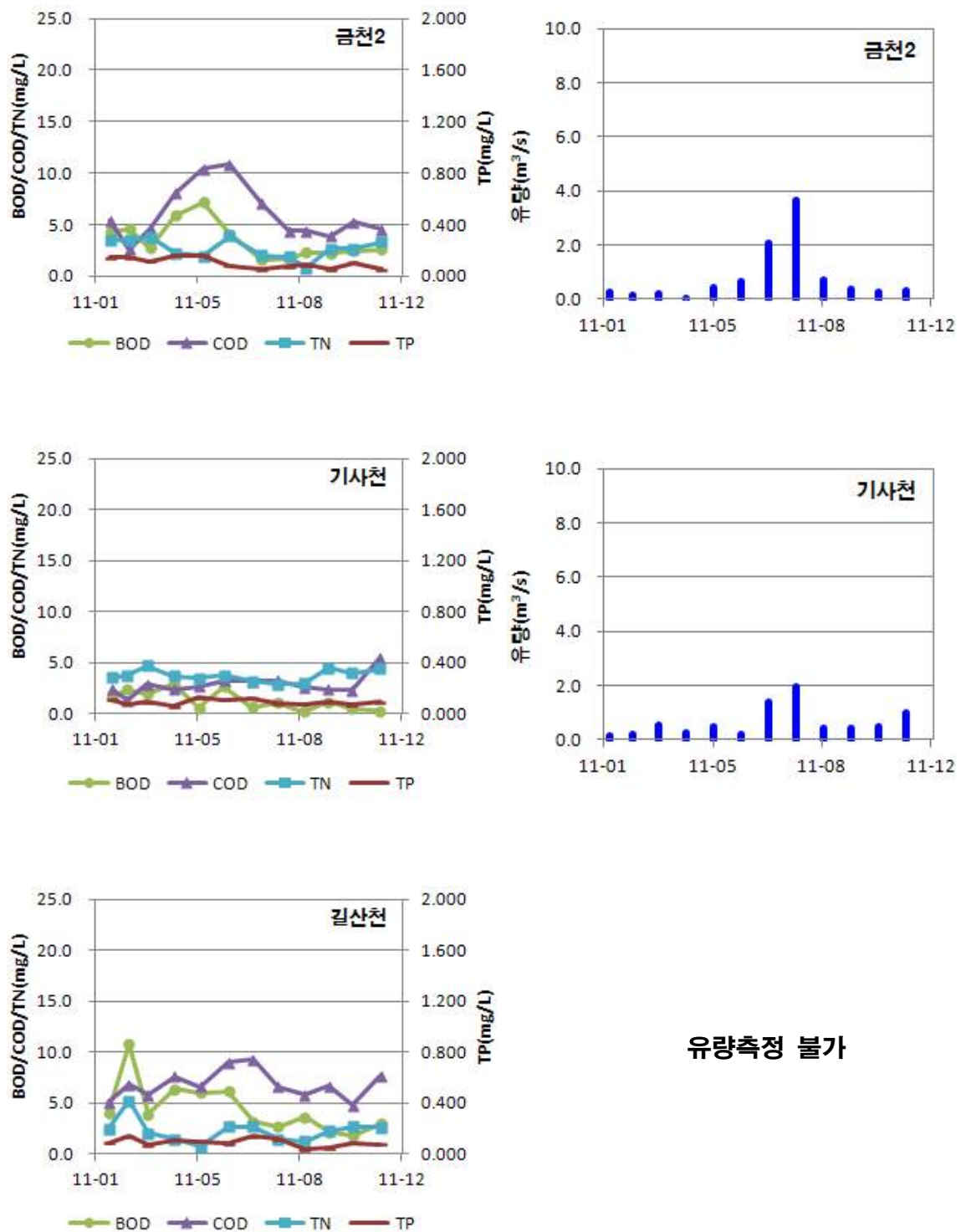


[그림 3-3] 금강수계 주요 하천의 평균 수질 및 유량결과



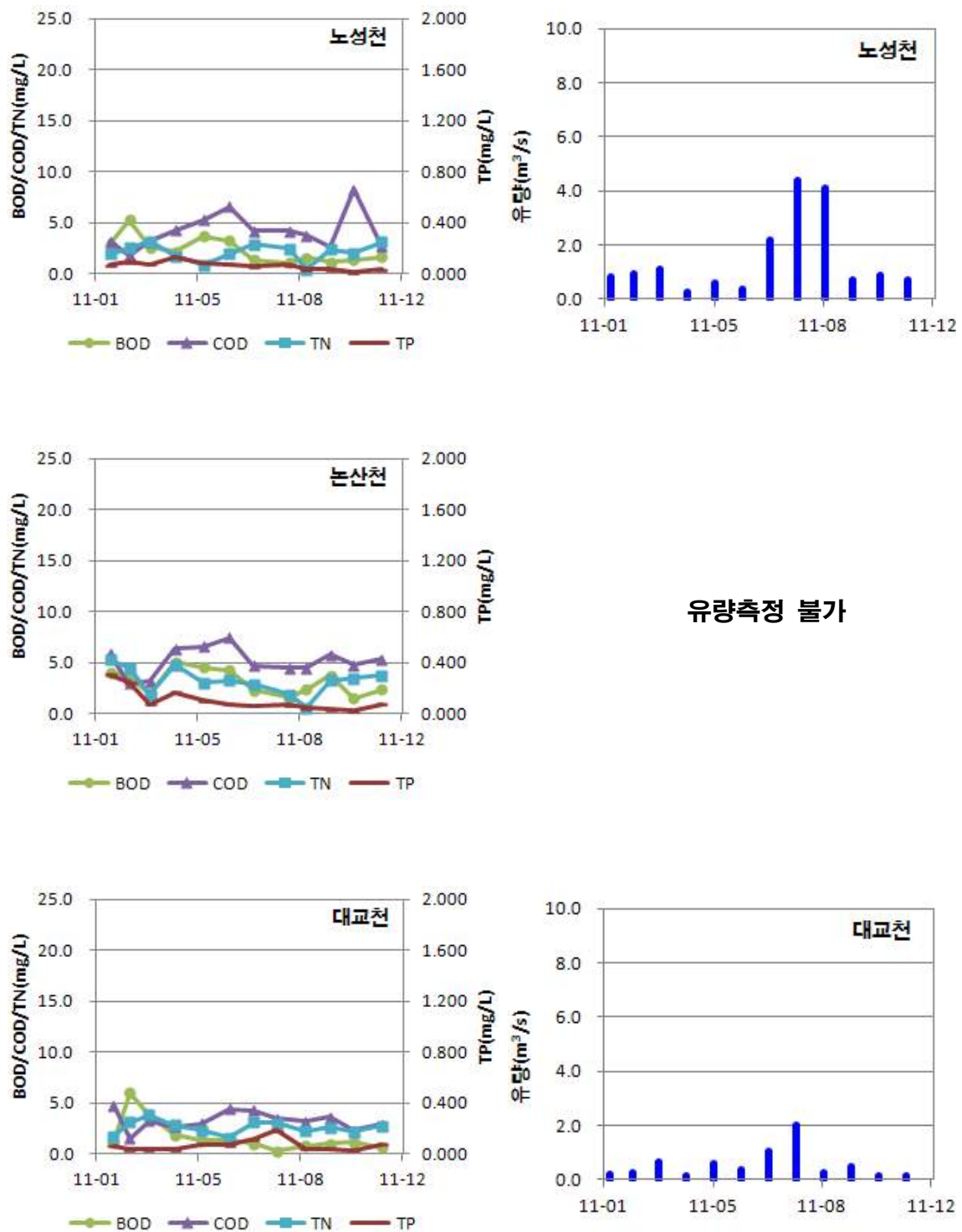


[그림 3-3] 금강수계 주요 하천의 평균 수질 및 유량결과 - 계속

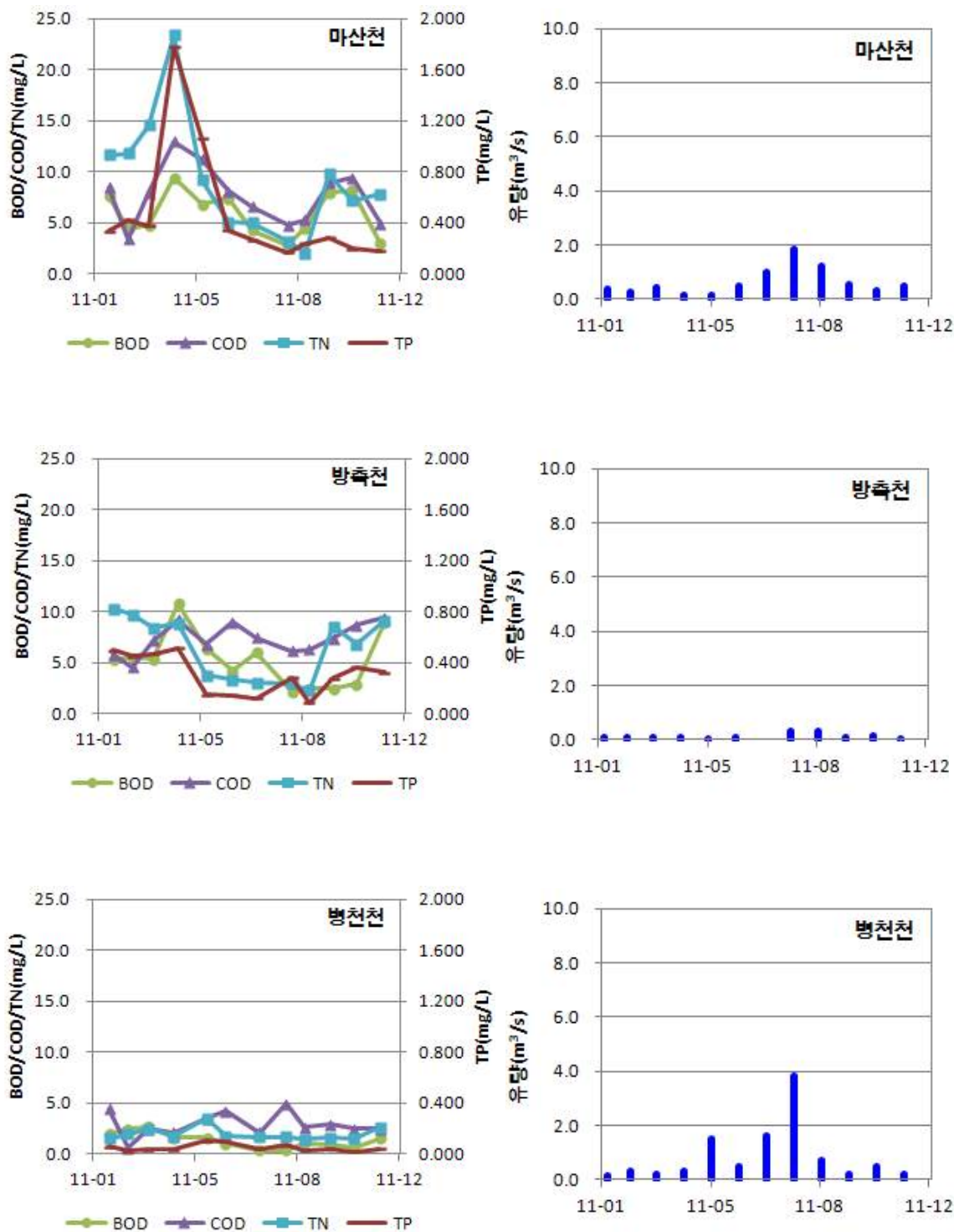


유량측정 불가

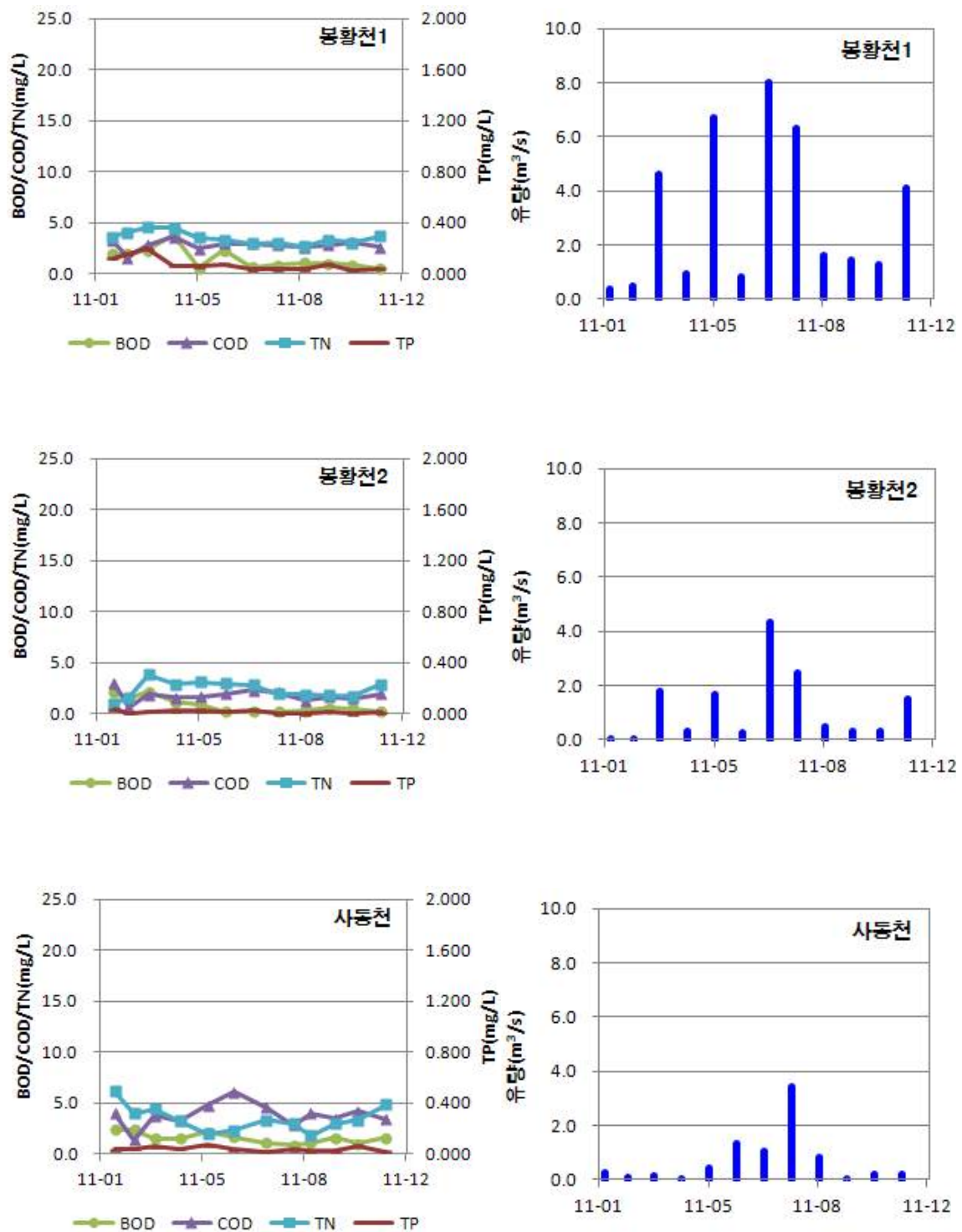
[그림 3-3] 금강수계 주요 하천의 평균 수질 및 유량결과 - 계속



[그림 3-3] 금강수계 주요 하천의 평균 수질 및 유량결과 - 계속

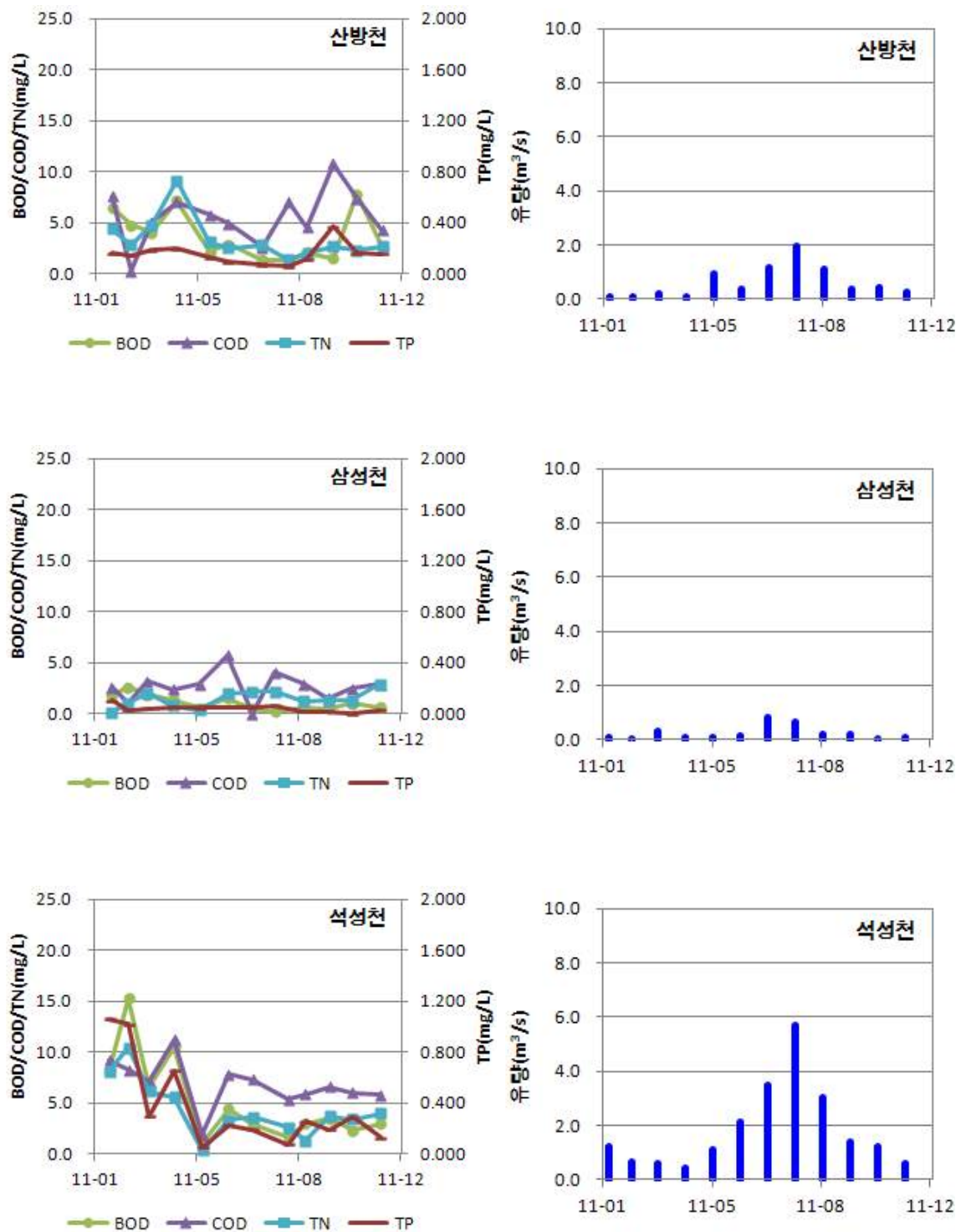


[그림 3-3] 금강수계 주요 하천의 평균 수질 및 유량결과 - 계속

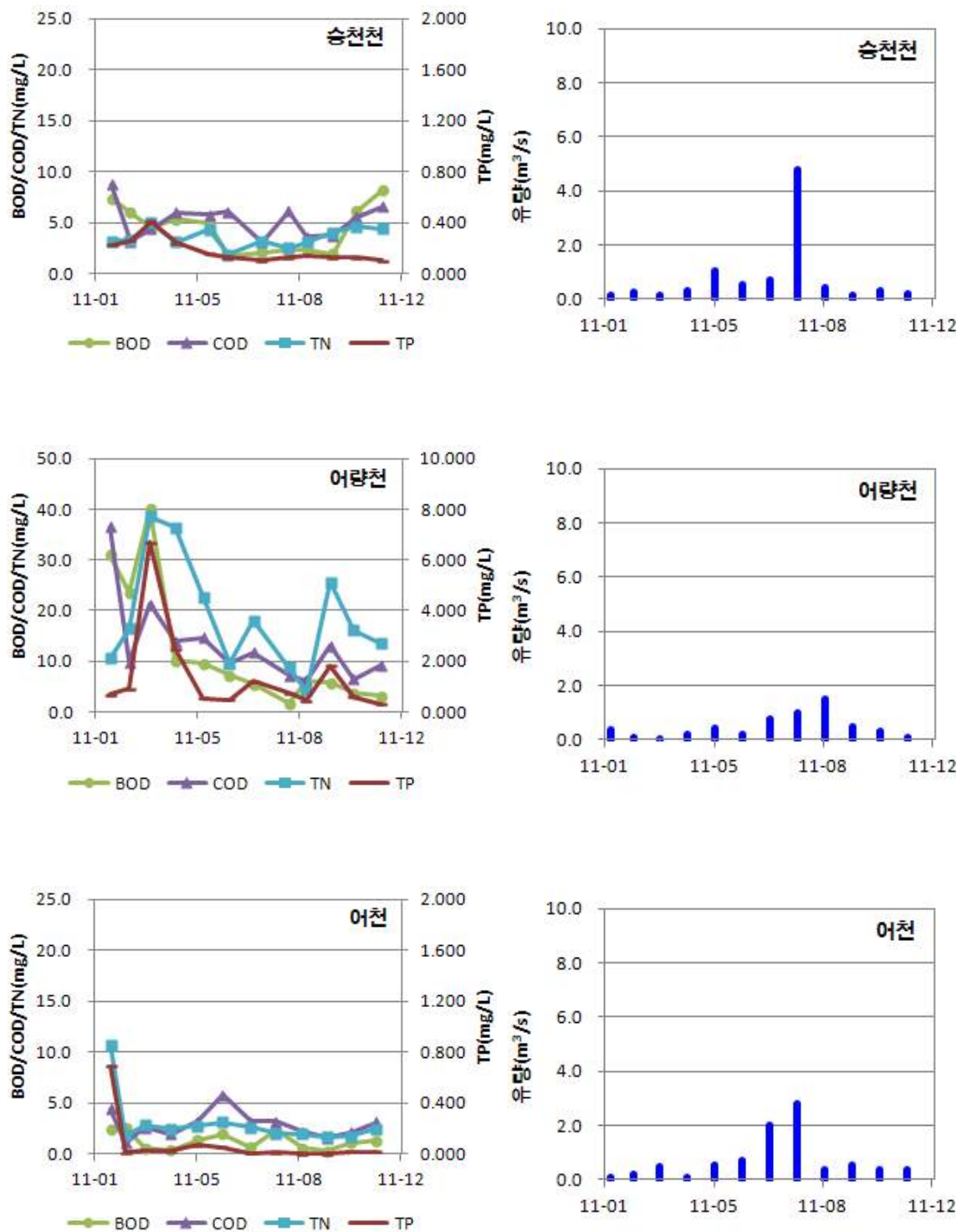


[그림 3-3] 금강수계 주요 하천의 평균 수질 및 유량결과 - 계속

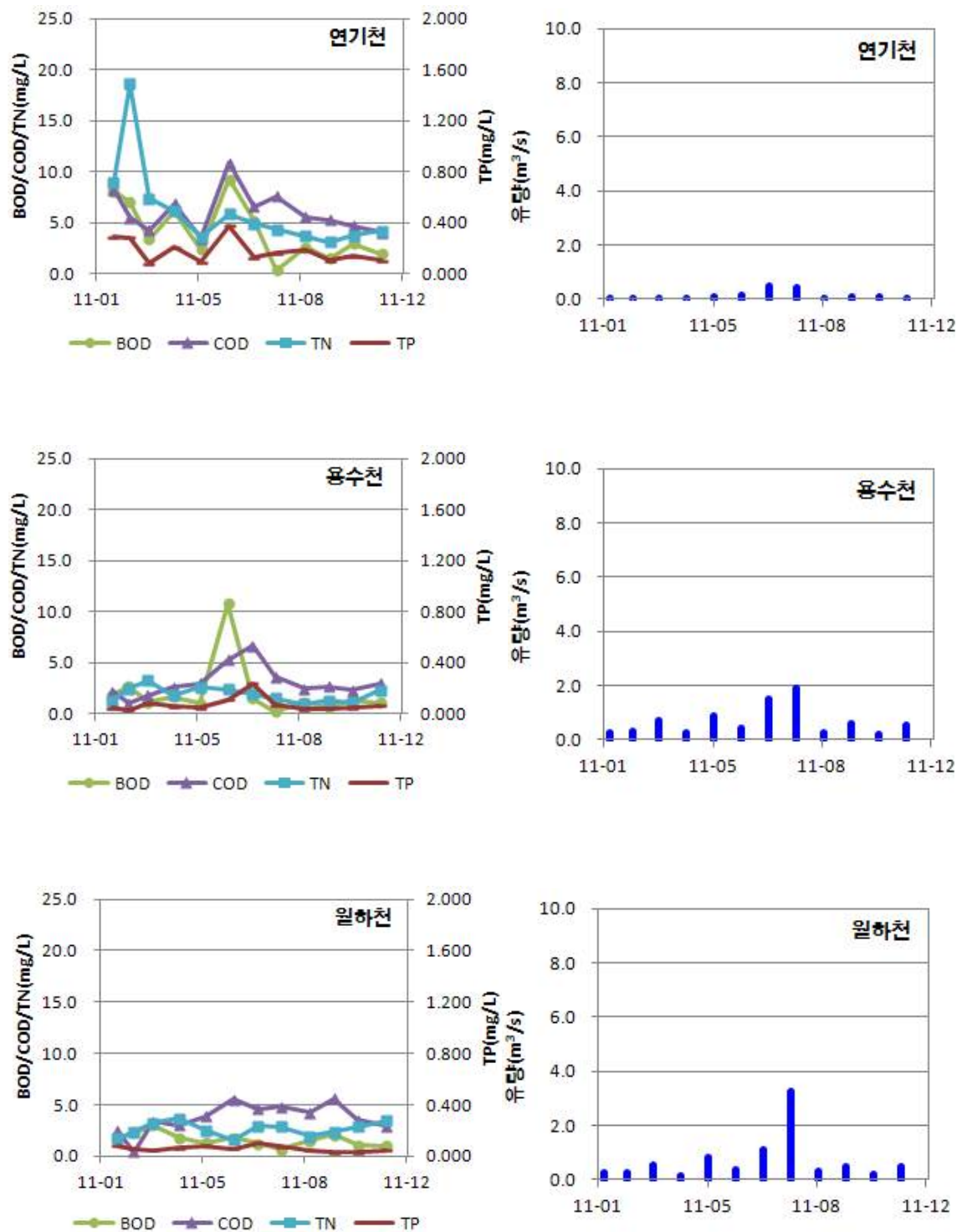




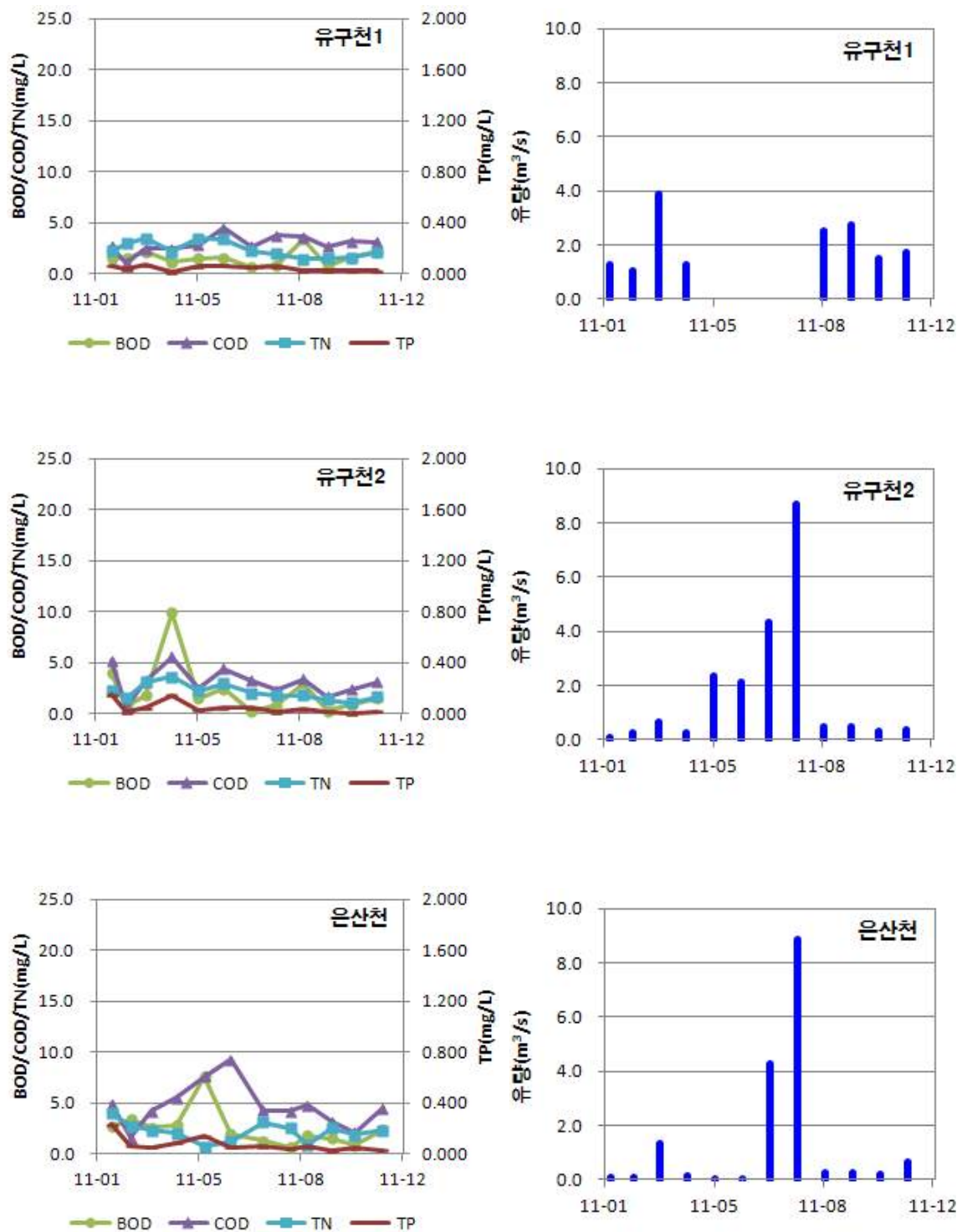
[그림 3-3] 금강수계 주요 하천의 평균 수질 및 유량결과 - 계속



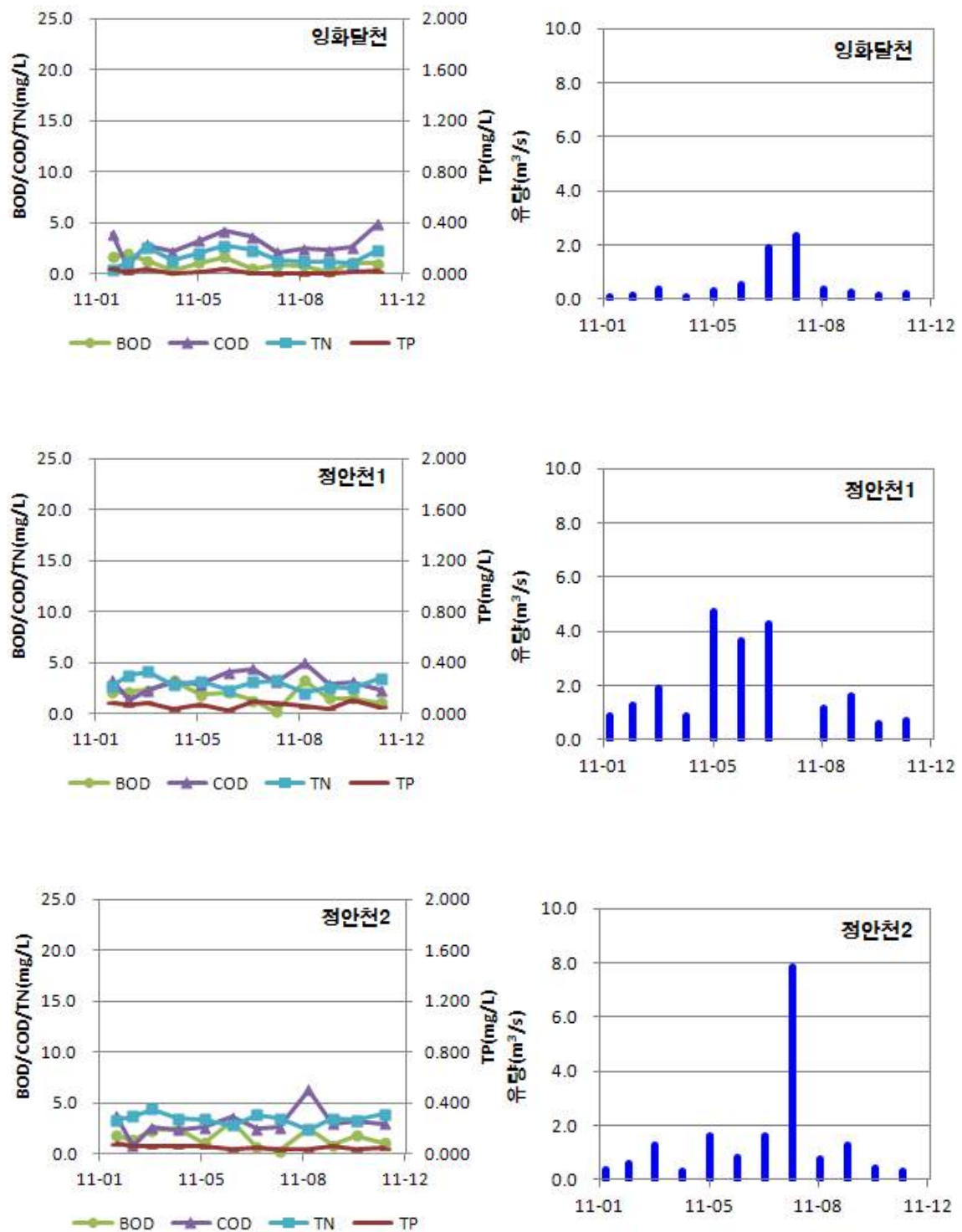
[그림 3-3] 금강수계 주요 하천의 평균 수질 및 유량결과 - 계속



[그림 3-3] 금강수계 주요 하천의 평균 수질 및 유량결과 - 계속

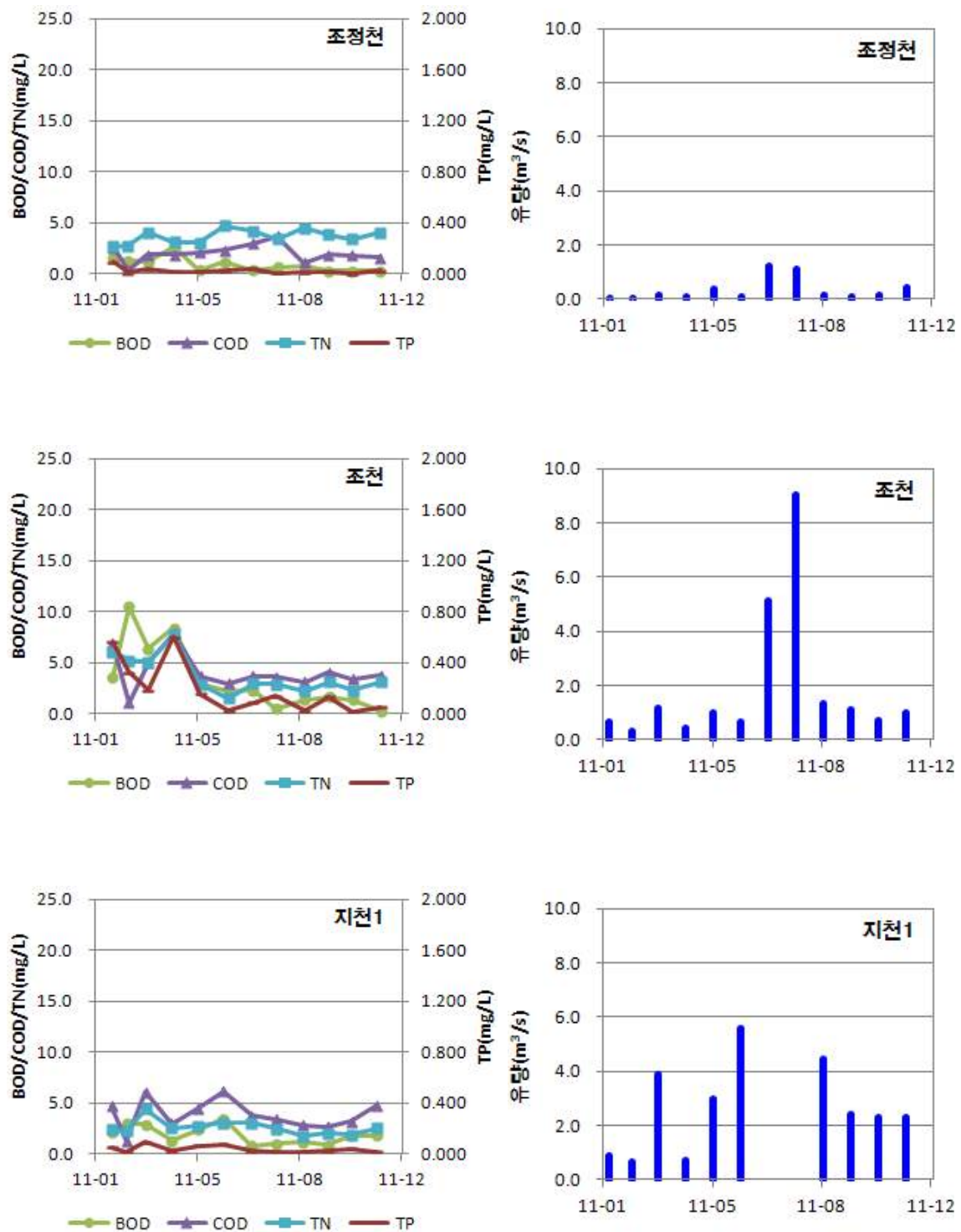


[그림 3-3] 금강수계 주요 하천의 평균 수질 및 유량결과 - 계속

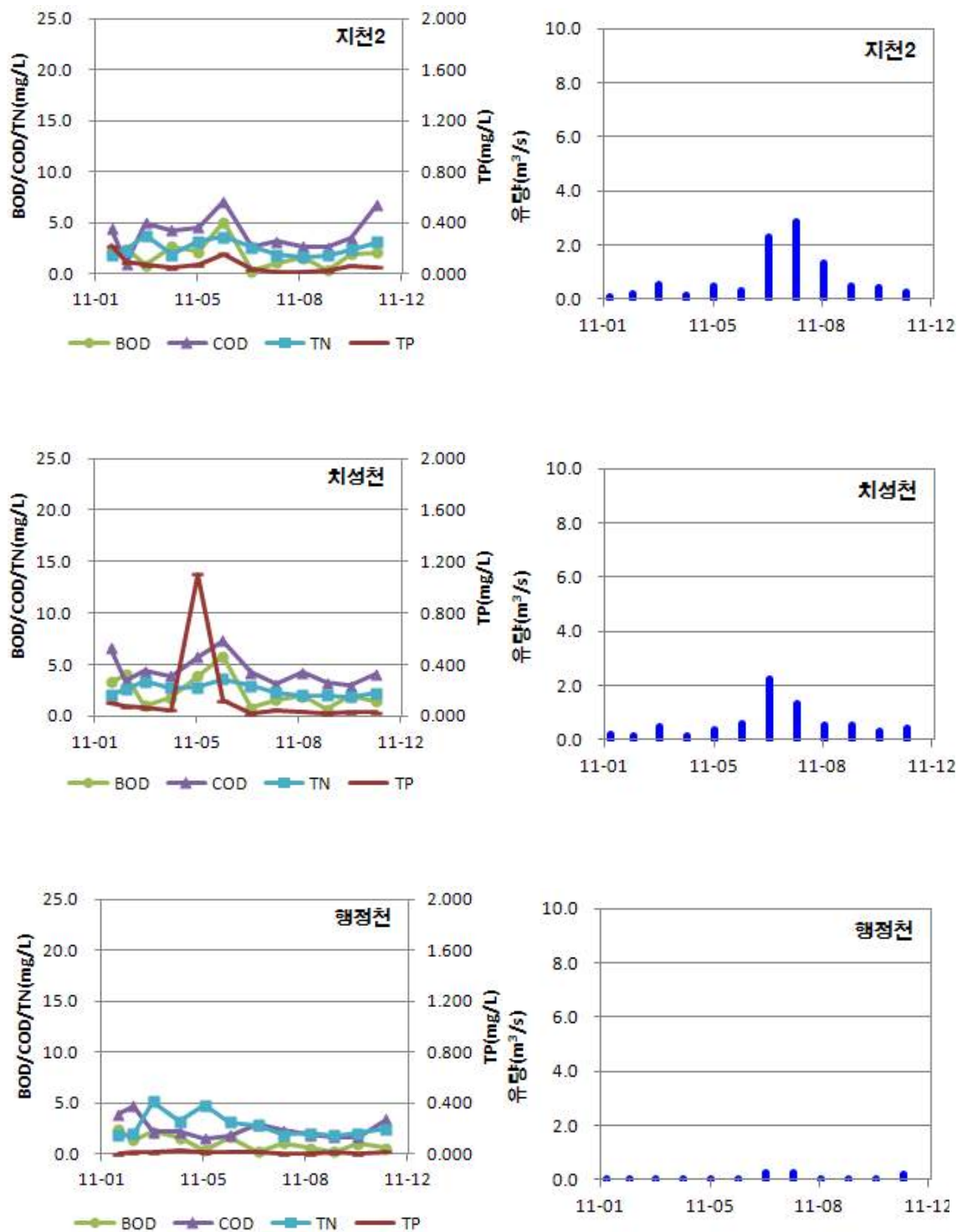


[그림 3-3] 금강수계 주요 하천의 평균 수질 및 유량결과 - 계속

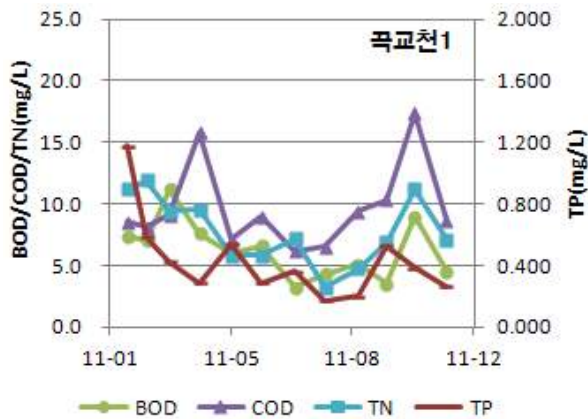




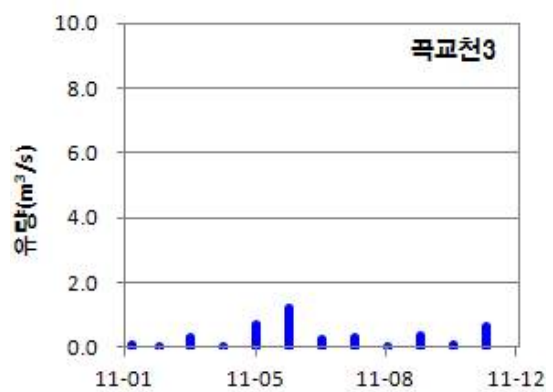
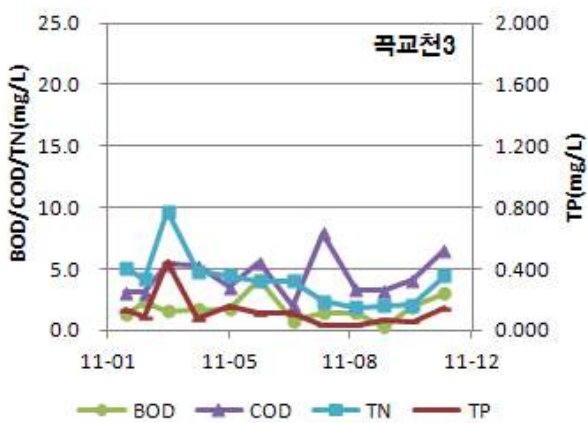
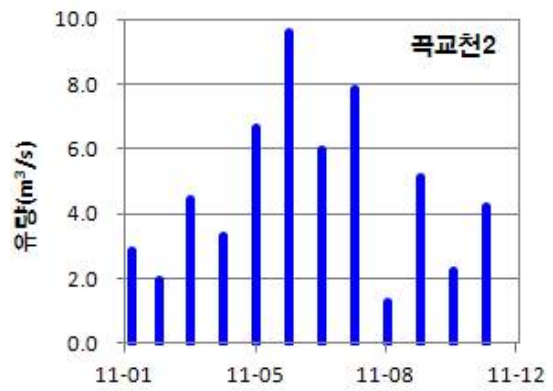
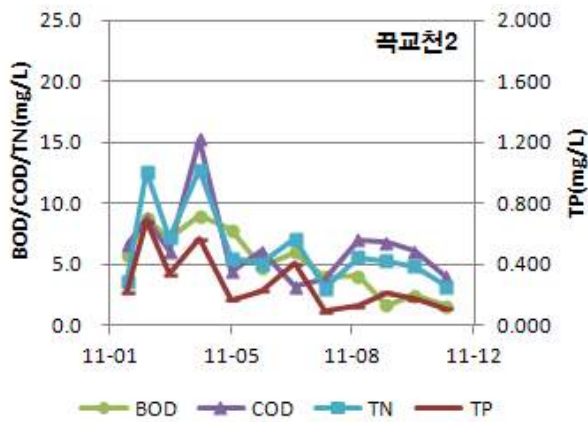
[그림 3-3] 금강수계 주요 하천의 평균 수질 및 유량결과 - 계속



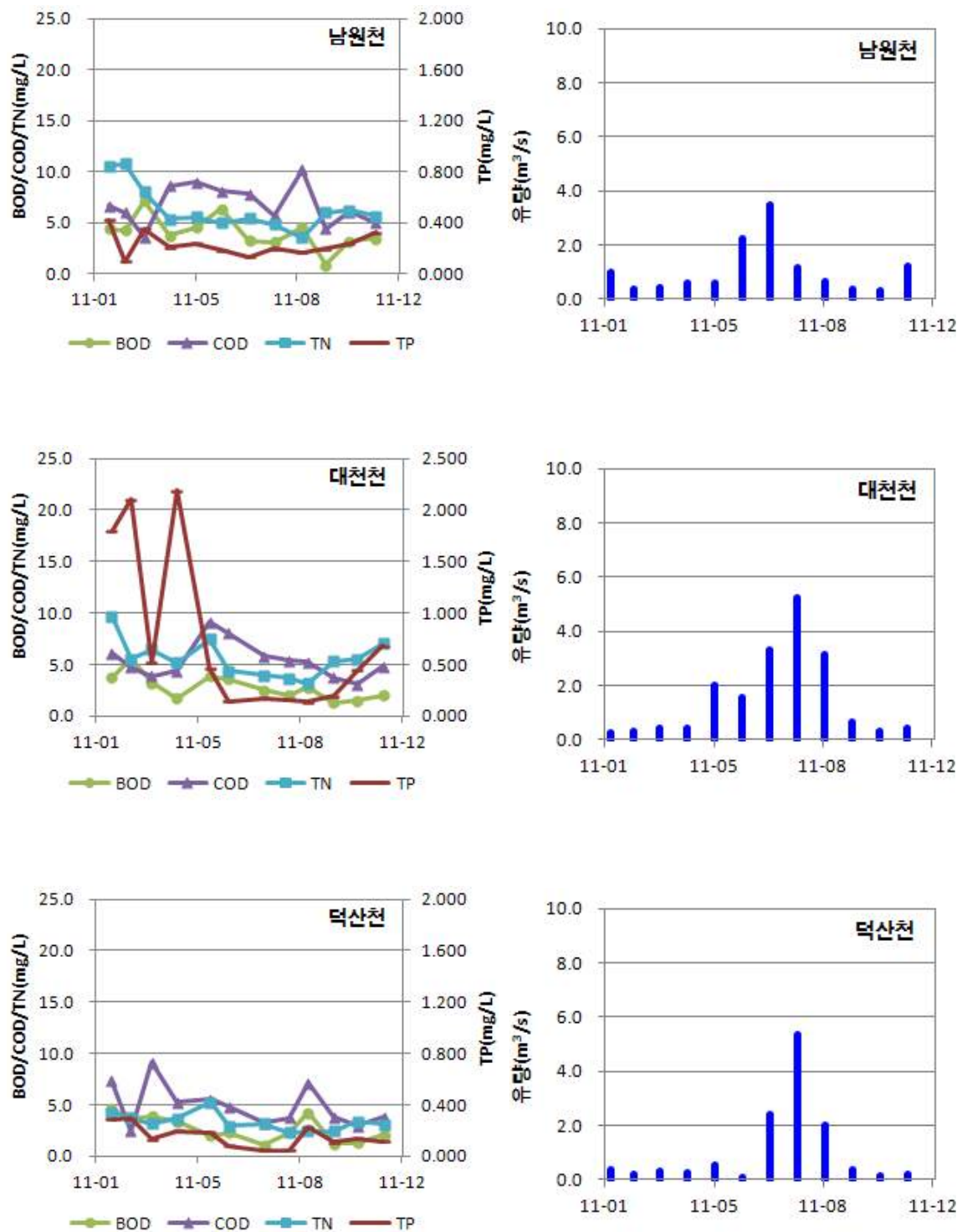
[그림 3-3] 금강수계 주요 하천의 평균 수질 및 유량결과 - 계속



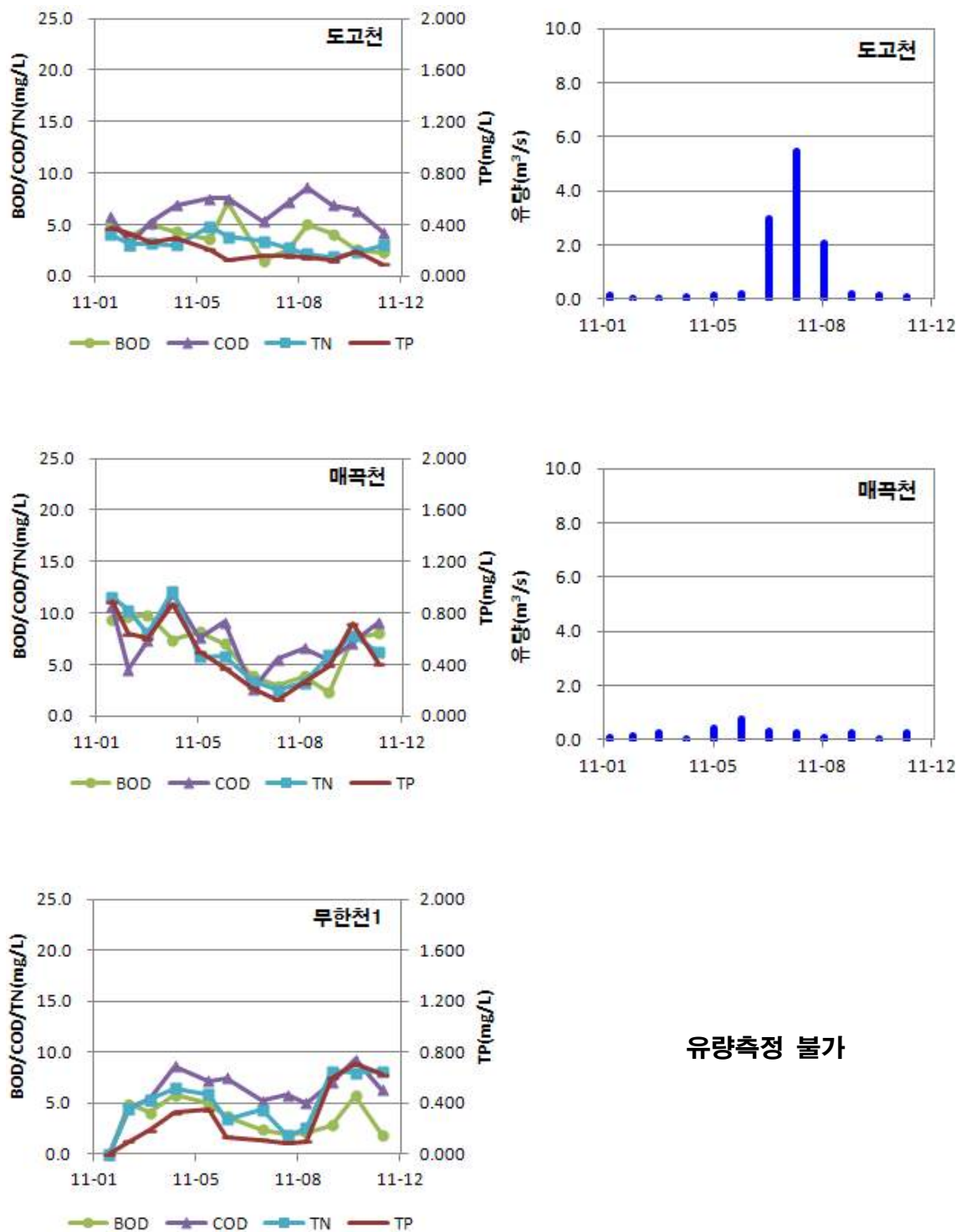
유량측정 불가



[그림 3-4] 삽교호수계 주요 하천의 평균 수질 및 유량결과

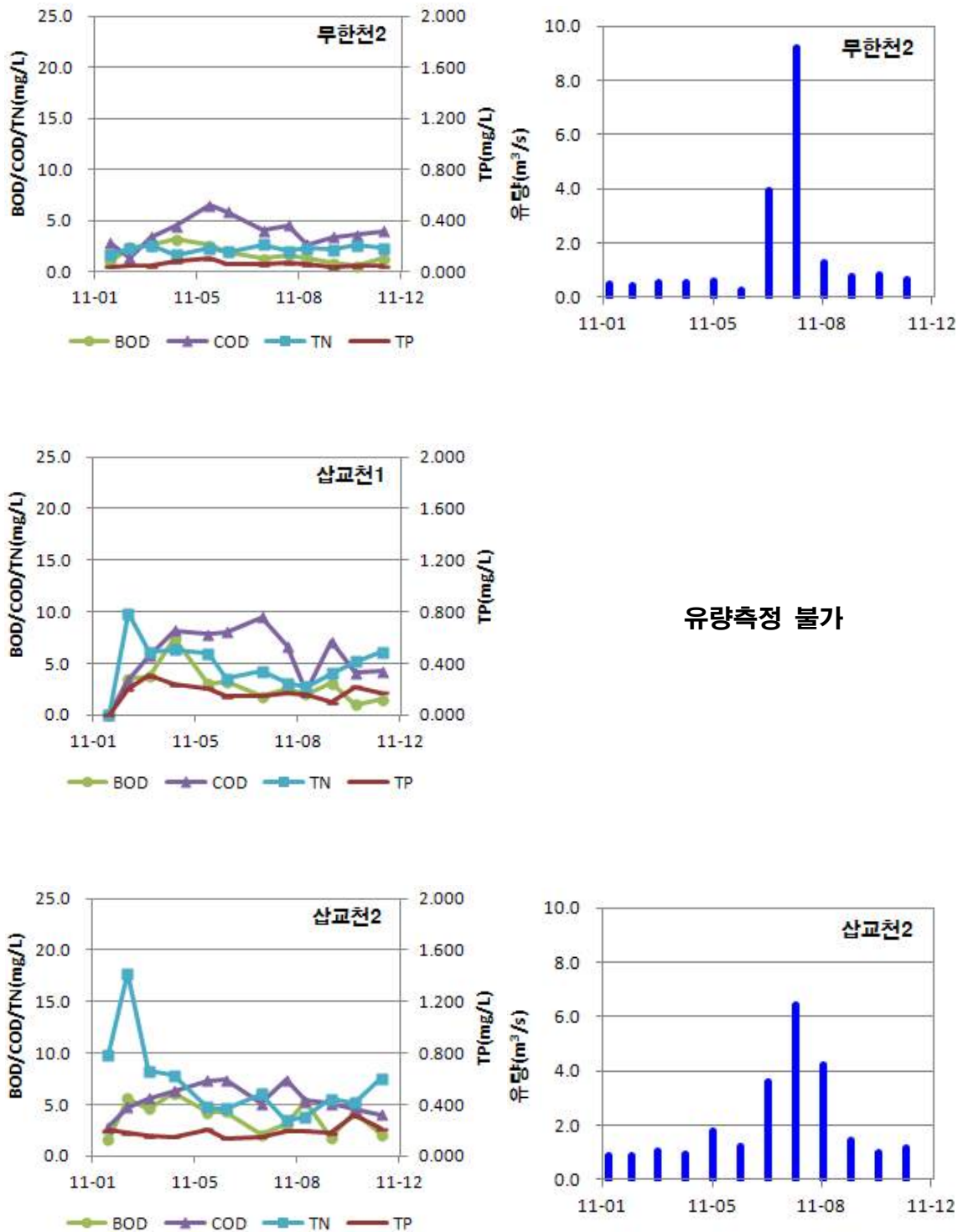


[그림 3-4] 삼교호수계 주요 하천의 평균 수질 및 유량결과 - 계속

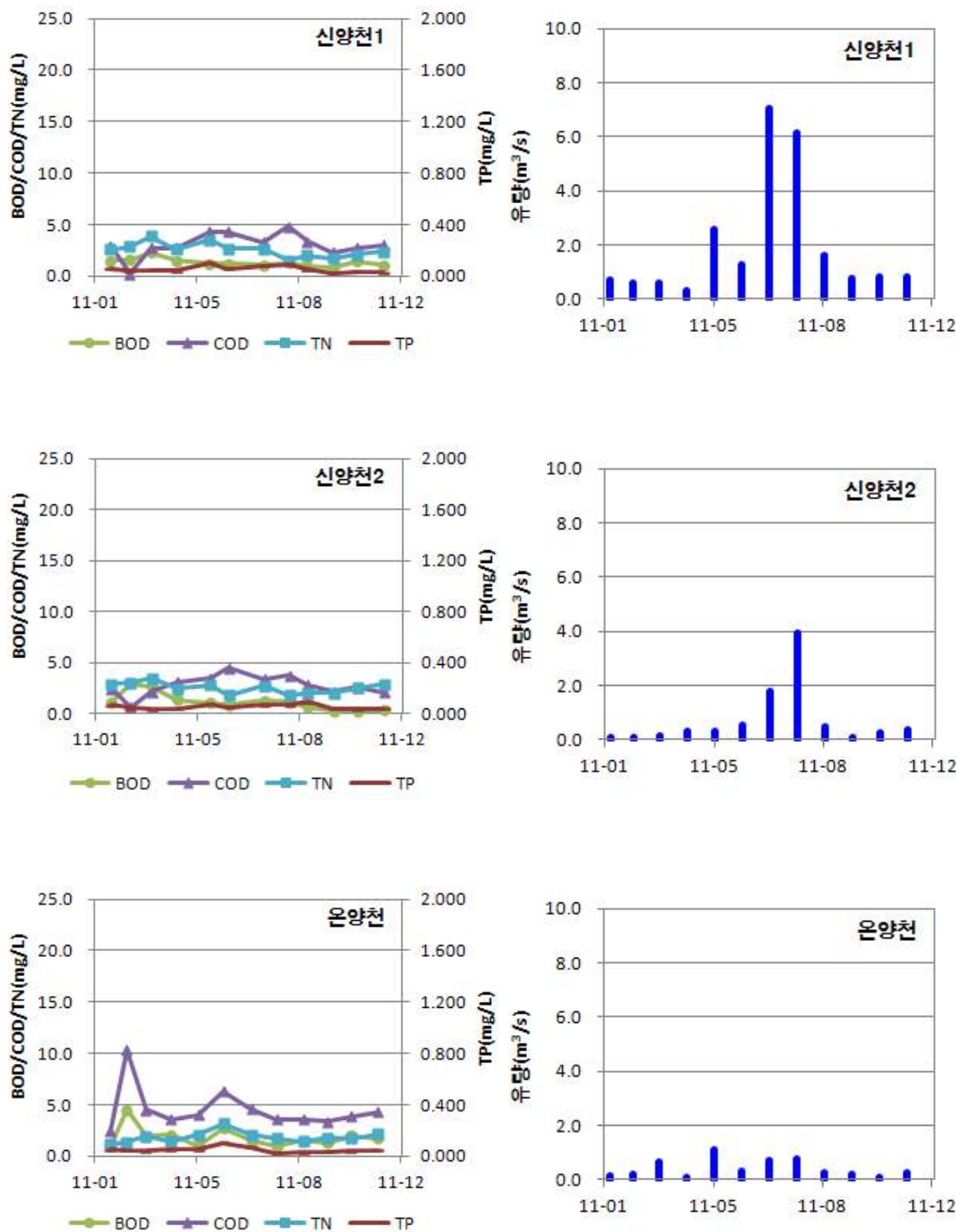


[그림 3-4] 삼교호수계 주요 하천의 평균 수질 및 유량결과 - 계속

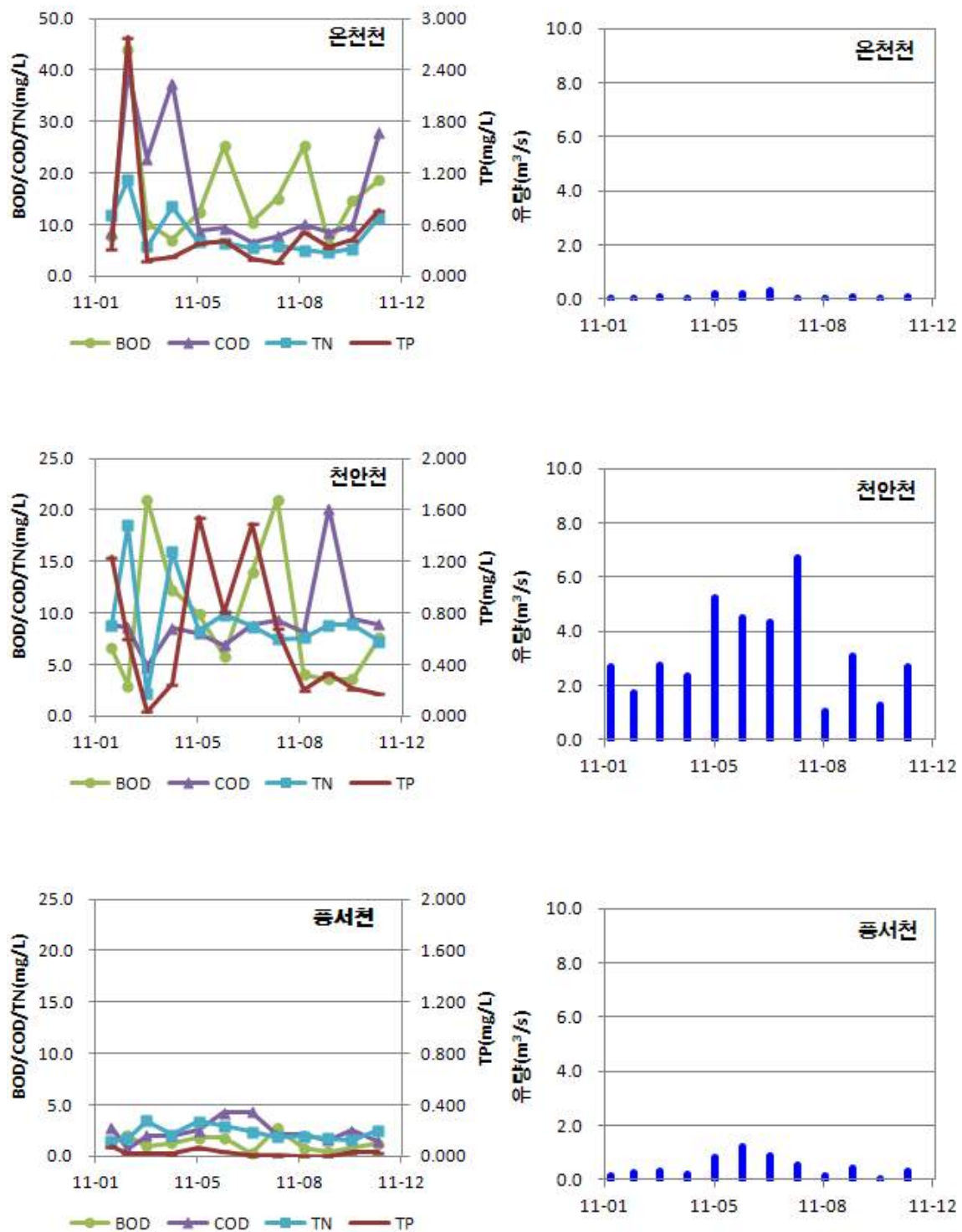




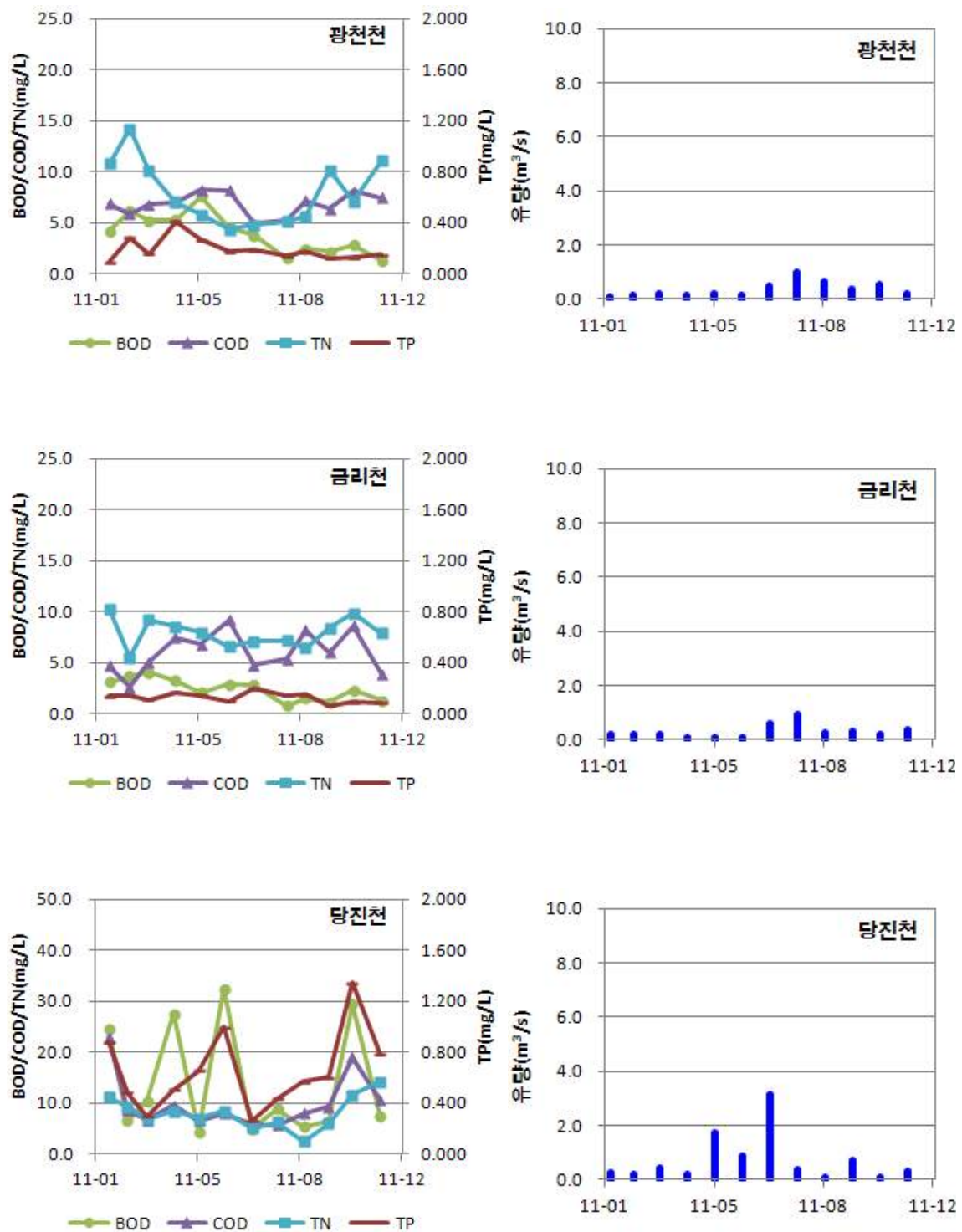
[그림 3-4] 삼교호수계 주요 하천의 평균 수질 및 유량결과 - 계속



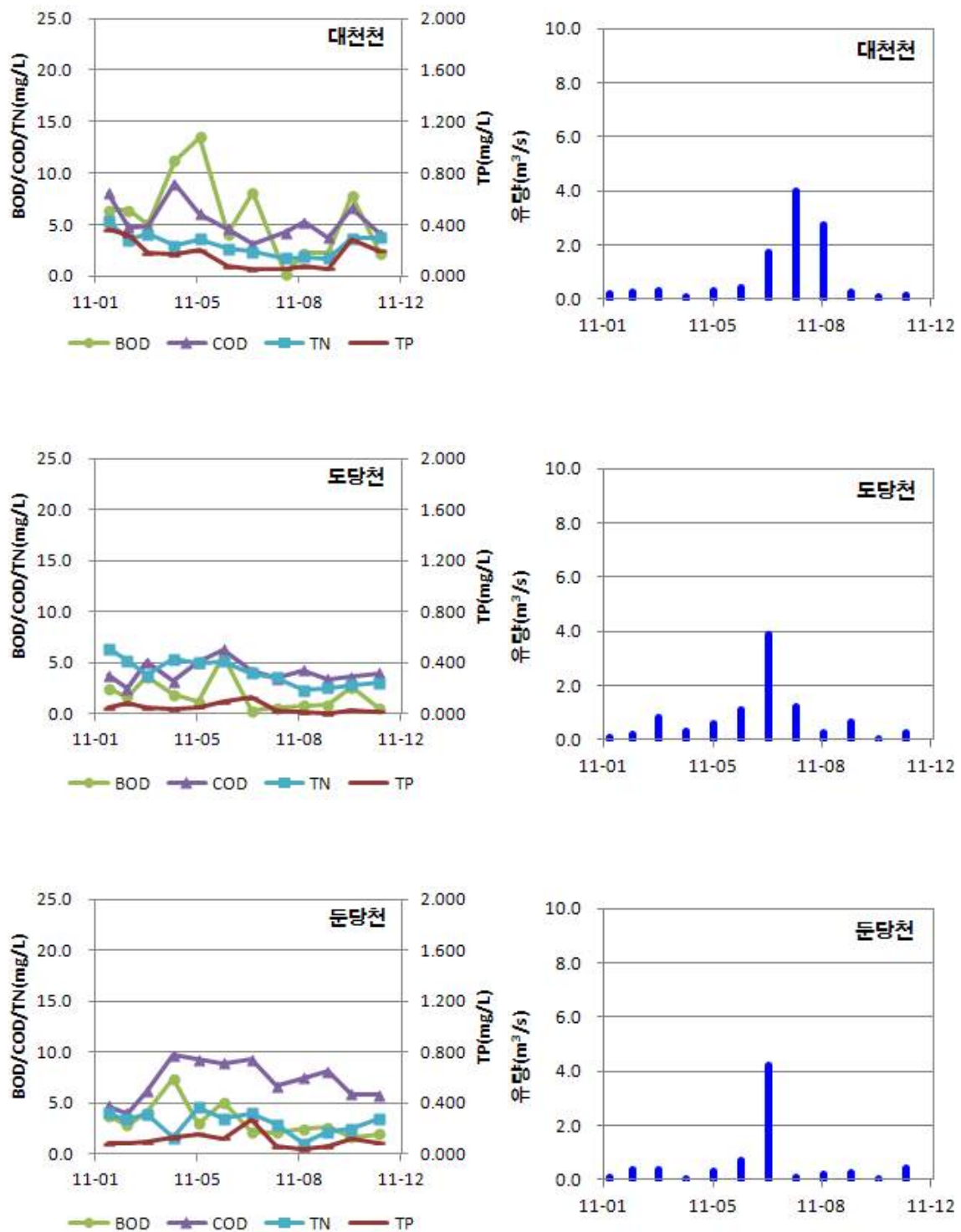
[그림 3-4] 삼교호수계 주요 하천의 평균 수질 및 유량결과 - 계속



[그림 3-4] 삼교호수계 주요 하천의 평균 수질 및 유량결과 - 계속

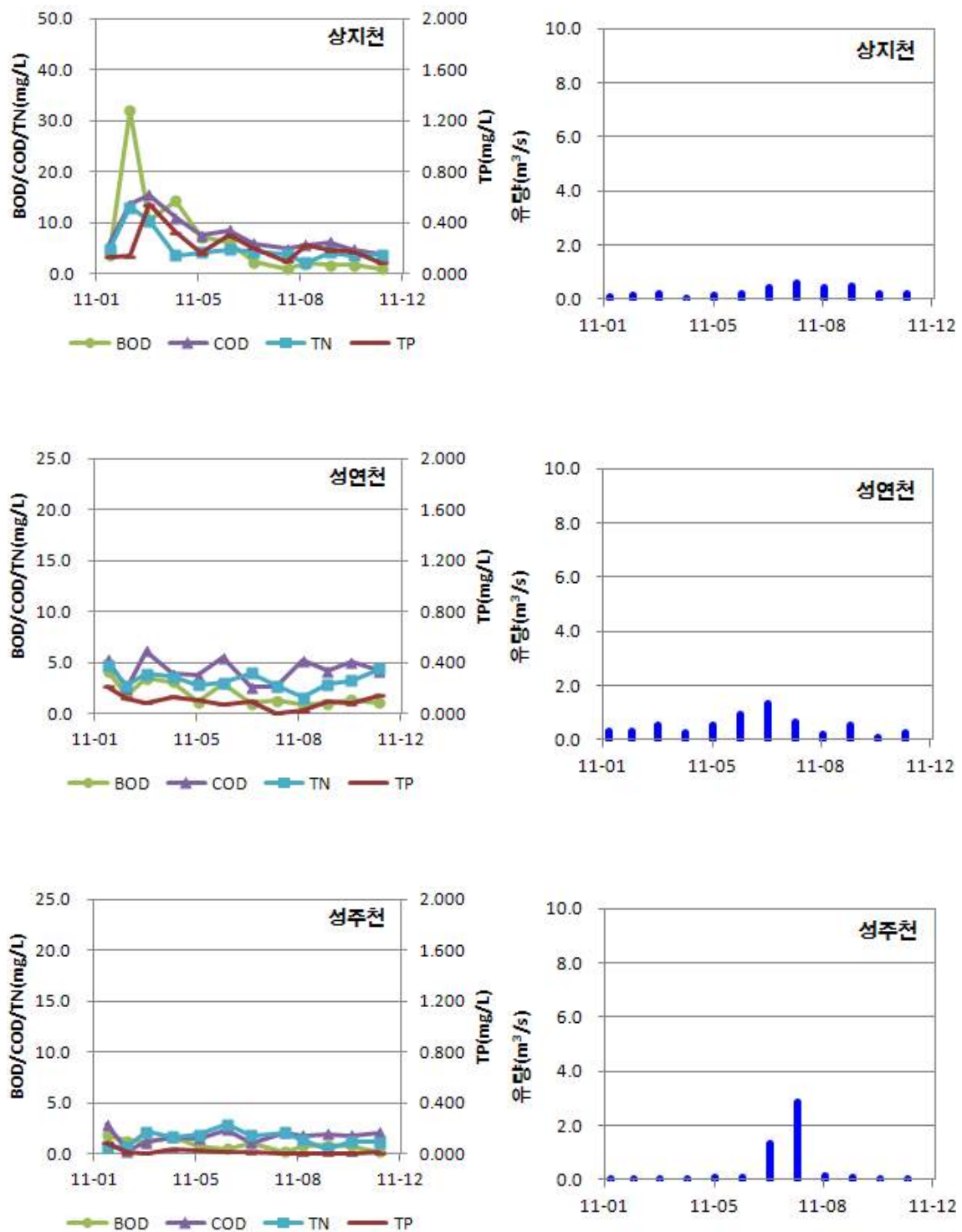


[그림 3-5] 서해수계 주요 하천의 평균 수질 및 유량결과

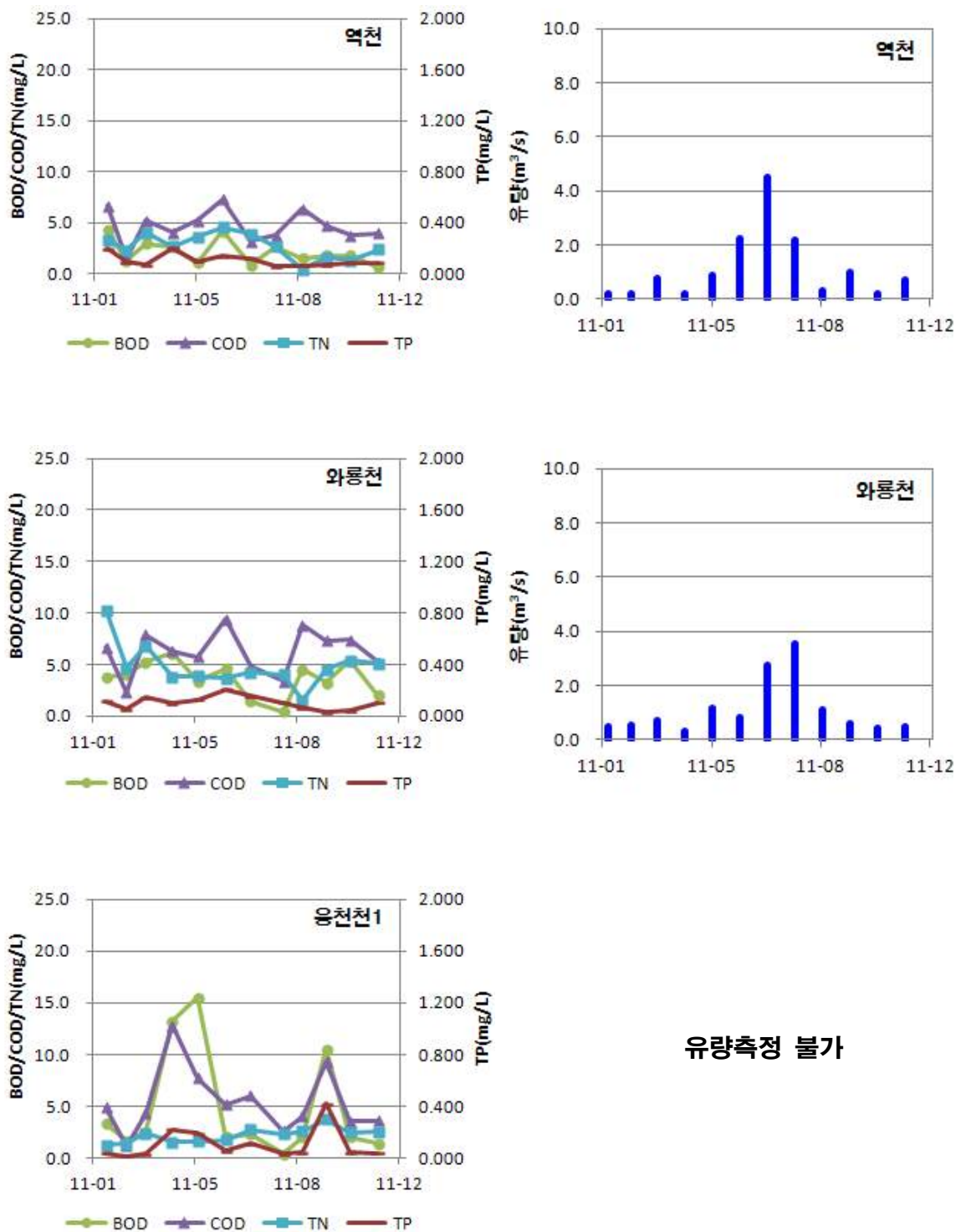


[그림 3-5] 서해수계 주요 하천의 평균 수질 및 유량결과 - 계속



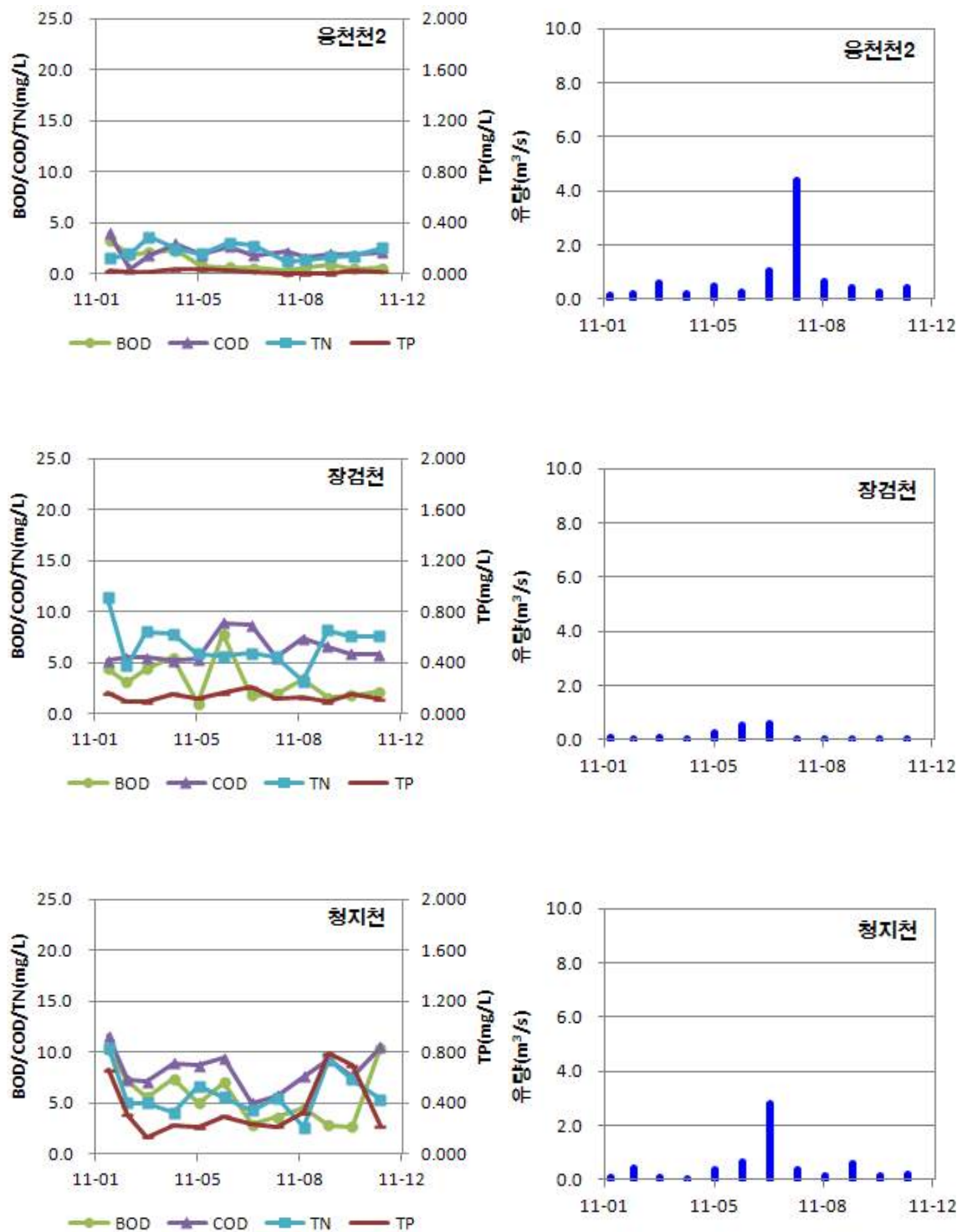


[그림 3-5] 서해수계 주요 하천의 평균 수질 및 유량결과 - 계속

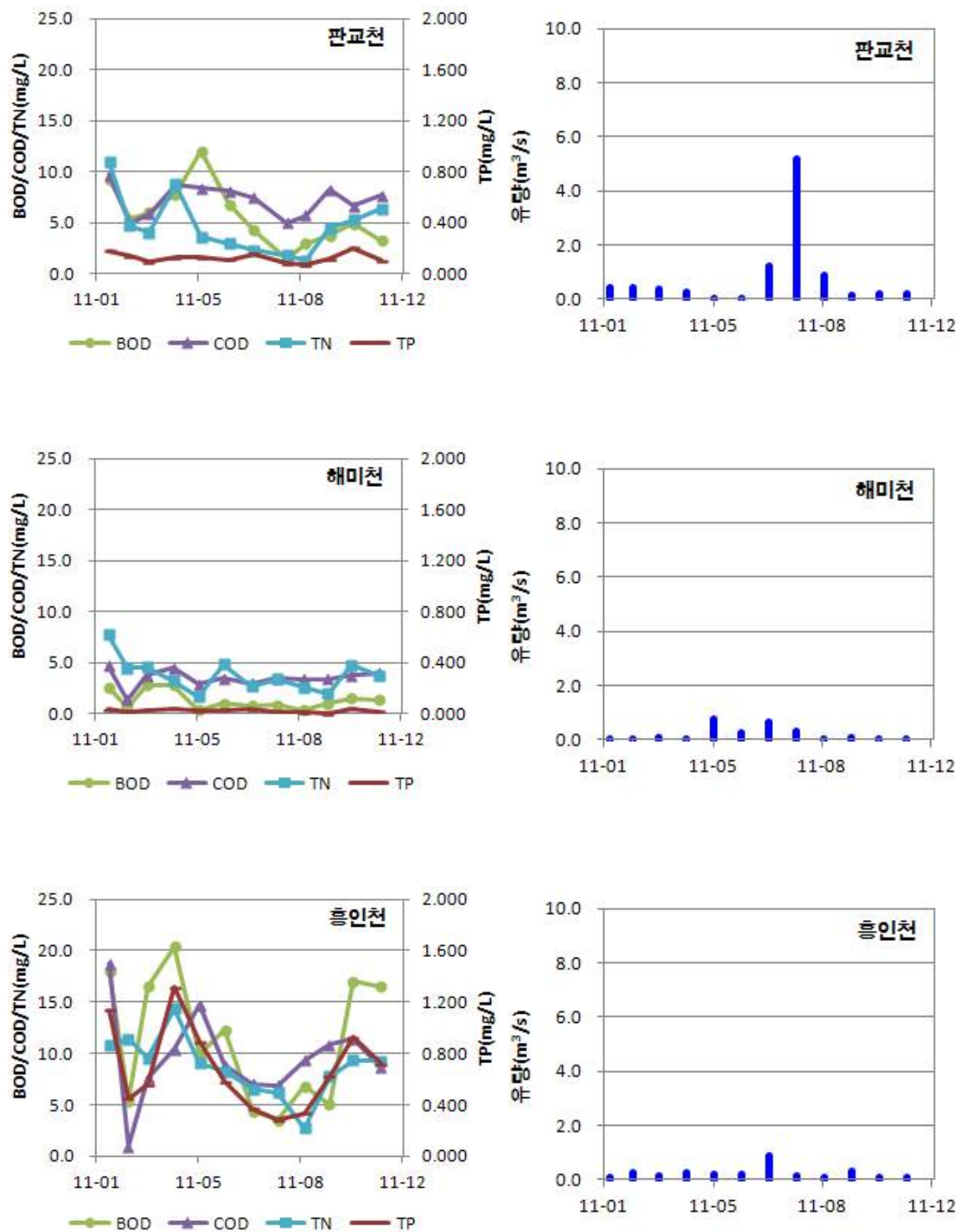


유량측정 불가

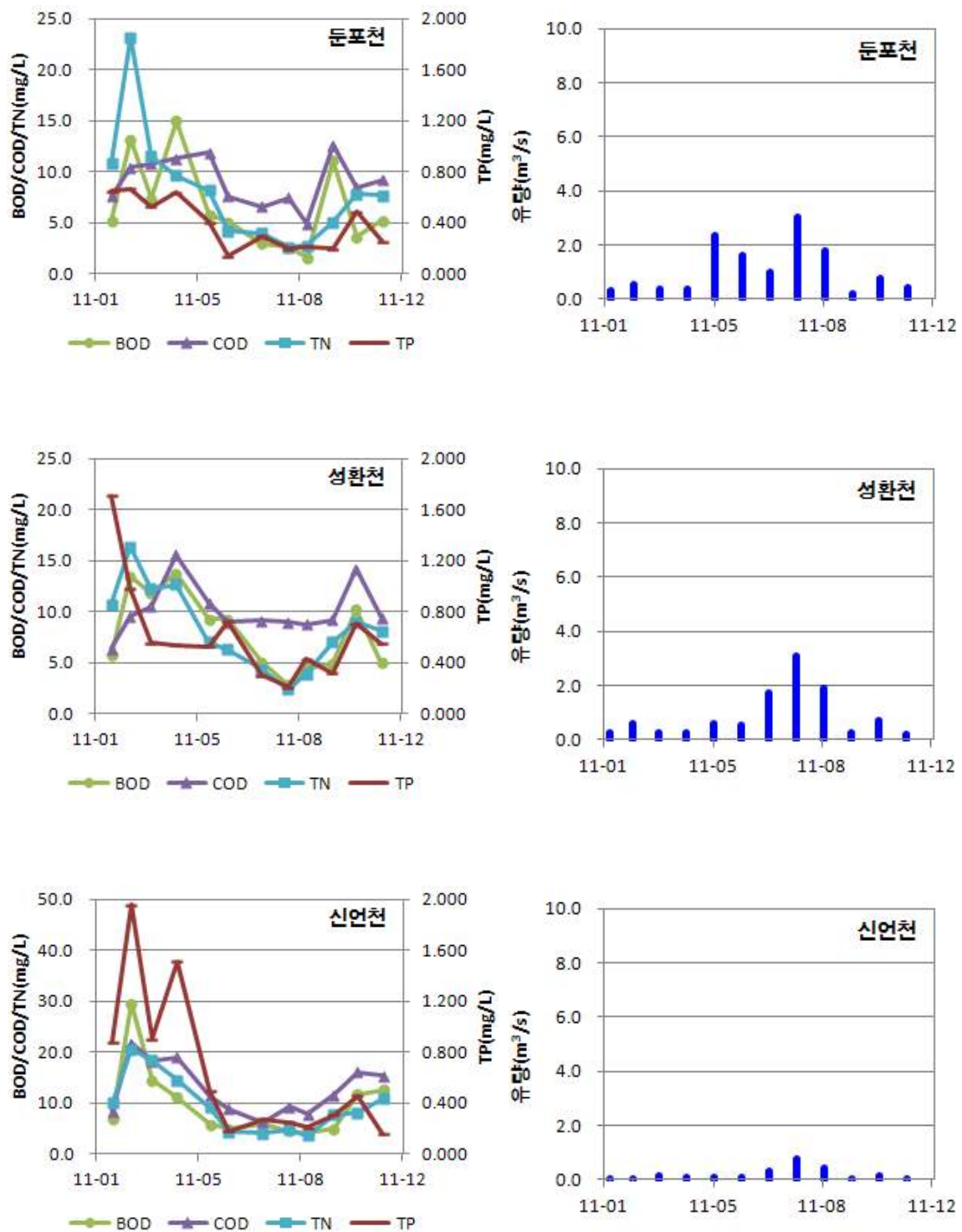
[그림 3-5] 서해수계 주요 하천의 평균 수질 및 유량결과 - 계속



[그림 3-5] 서해수계 주요 하천의 평균 수질 및 유량결과 - 계속

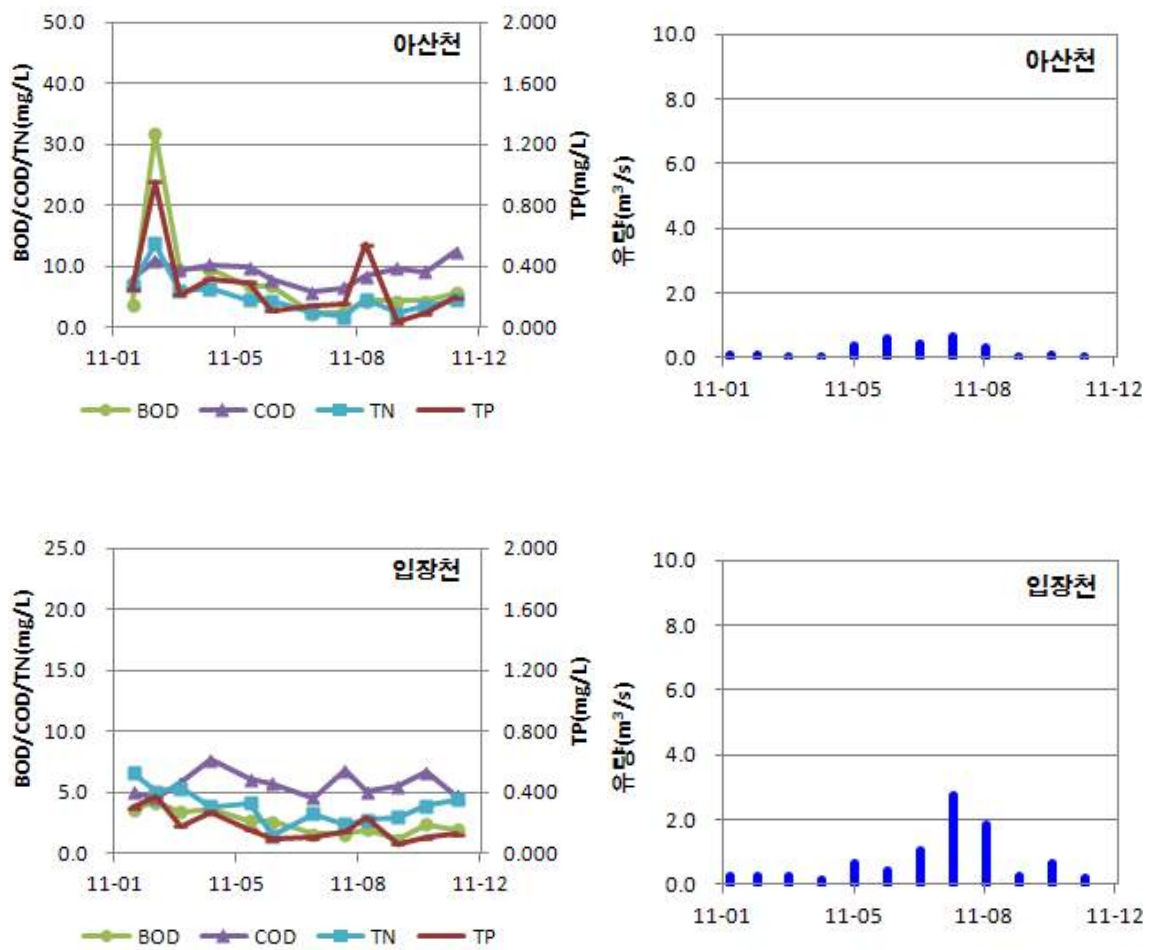


[그림 3-5] 서해수계 주요 하천의 평균 수질 및 유량결과 - 계속



[그림 3-6] 안성천수계 주요 하천의 평균 수질 및 유량결과



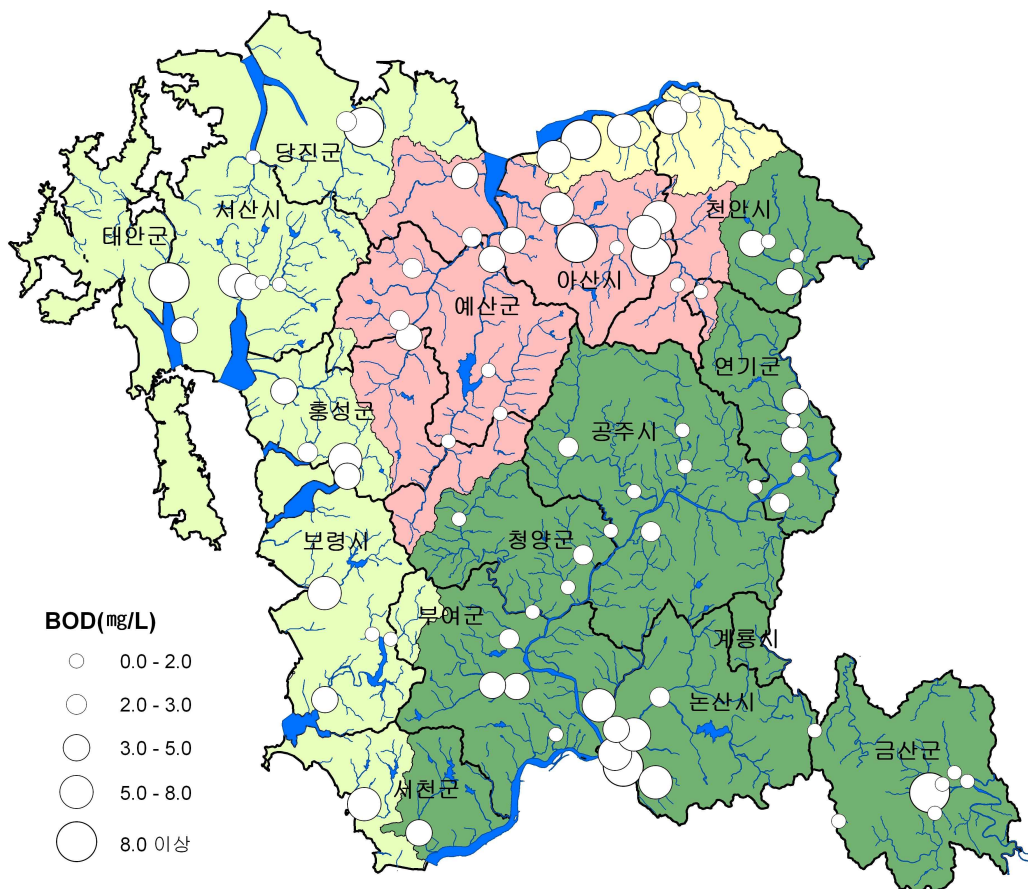


[그림 3-6] 안성천수계 주요 하천의 평균 수질 및 유량결과 - 계속

### 3.2.2 하천 수질 및 유량의 공간적 분포특성 분석

■ 하천의 BOD<sub>5</sub> 농도분포는 유역면적에 비해 인구가 많이 밀집되어 있거나 축산사육두수가 많은 금강수계 논산천유역, 삼교호수계 곡교천유역, 안성천수계에 위치한 하천들이 높았으며, 서해수계는 공공하수처리시설이 위치하고 있는 하천들에서 대부분 높은 경향을 보였음

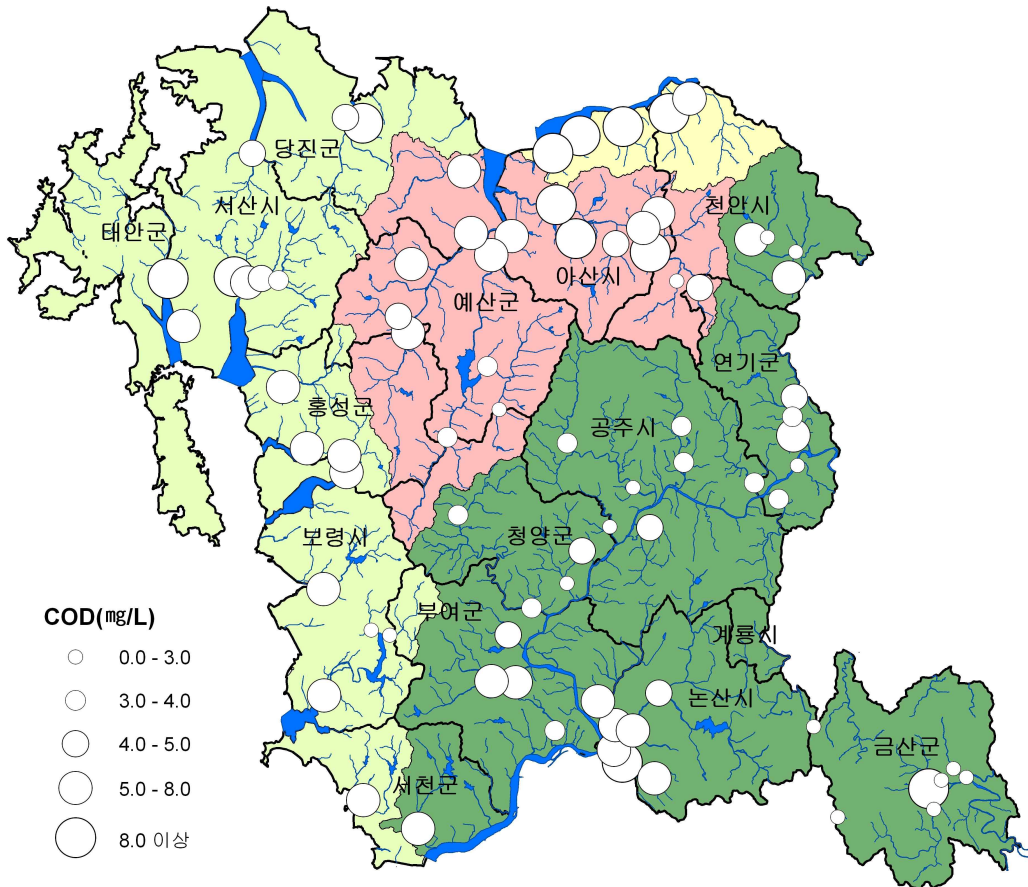
- 금강수계 논산천유역은 축산, 곡교천유역은 인구, 안성천수계는 인구 및 축산에 의한 오염원에 의해 하천 수질이 높아진 것으로 판단됨



[그림 3-7] 충청남도 하천 수질 및 유량의 공간적 분포

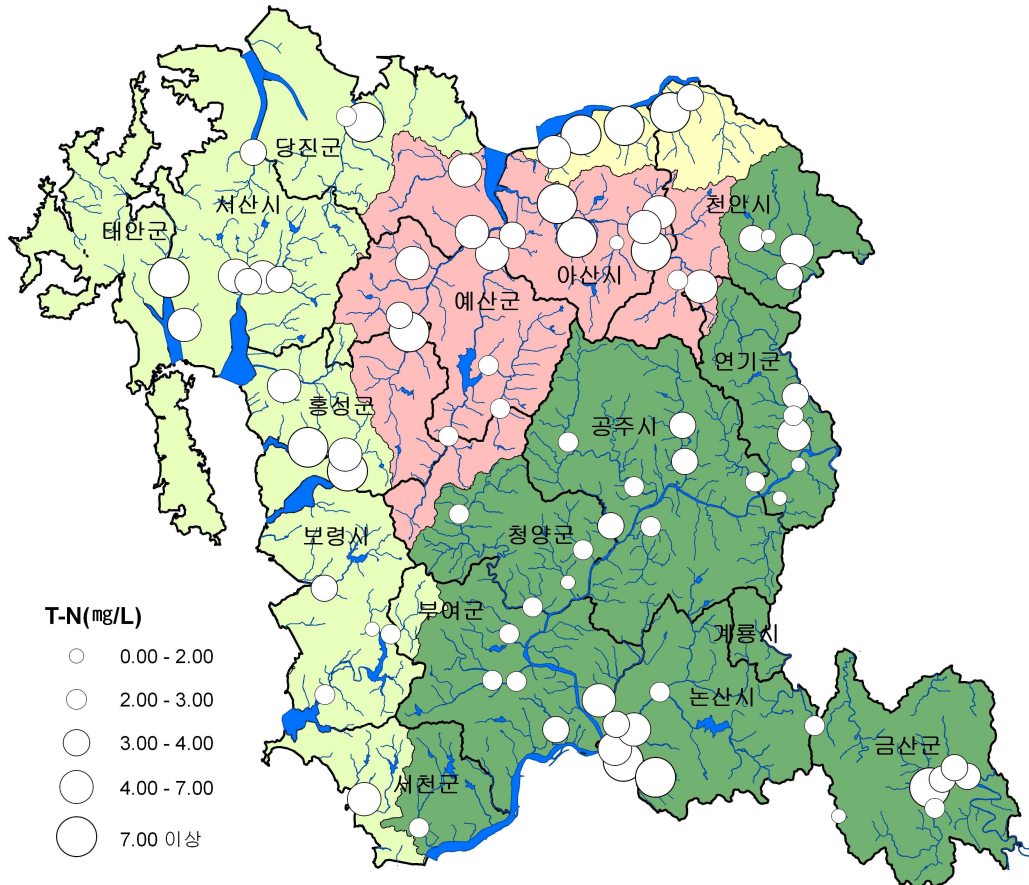
■ 하천의 COD<sub>Mn</sub> 농도분포는 BOD<sub>5</sub> 농도분포와 달리 하천들간에 농도차이가 크지 않고 유사한 수준으로 분포되어 있는 경향을 보였음

- COD<sub>Mn</sub> 농도분포는 BOD<sub>5</sub>와 달리 금강수계를 제외하고 삼교호, 서해 및 안성천수계의 하천들 사이에 농도편차가 크지 않은 것으로 조사되었음



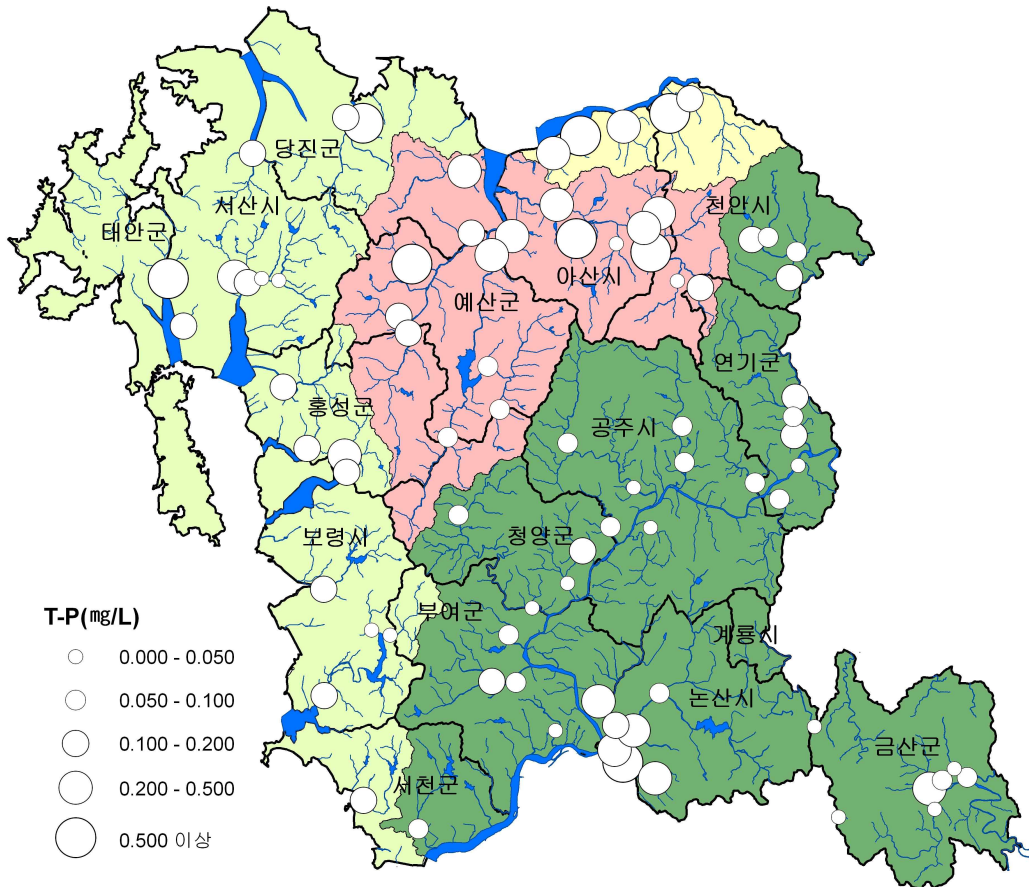
[그림 3-7] 충청남도 하천 수질 및 유량의 공간적 분포 - 계속

■ 하천의 T-N 농도분포는 COD<sub>Mn</sub> 농도분포와 유사한 경향을 보였으며, 금강수계의 논산천유역, 삼교호수계의 삼교천, 곡교천유역, 안성천수계와 인구 및 축산오염원이 많이 분포하는 서해수계의 하천 등에서 높은 경향을 보였음



[그림 3-7] 충청남도 하천 수질 및 유량의 공간적 분포 - 계속

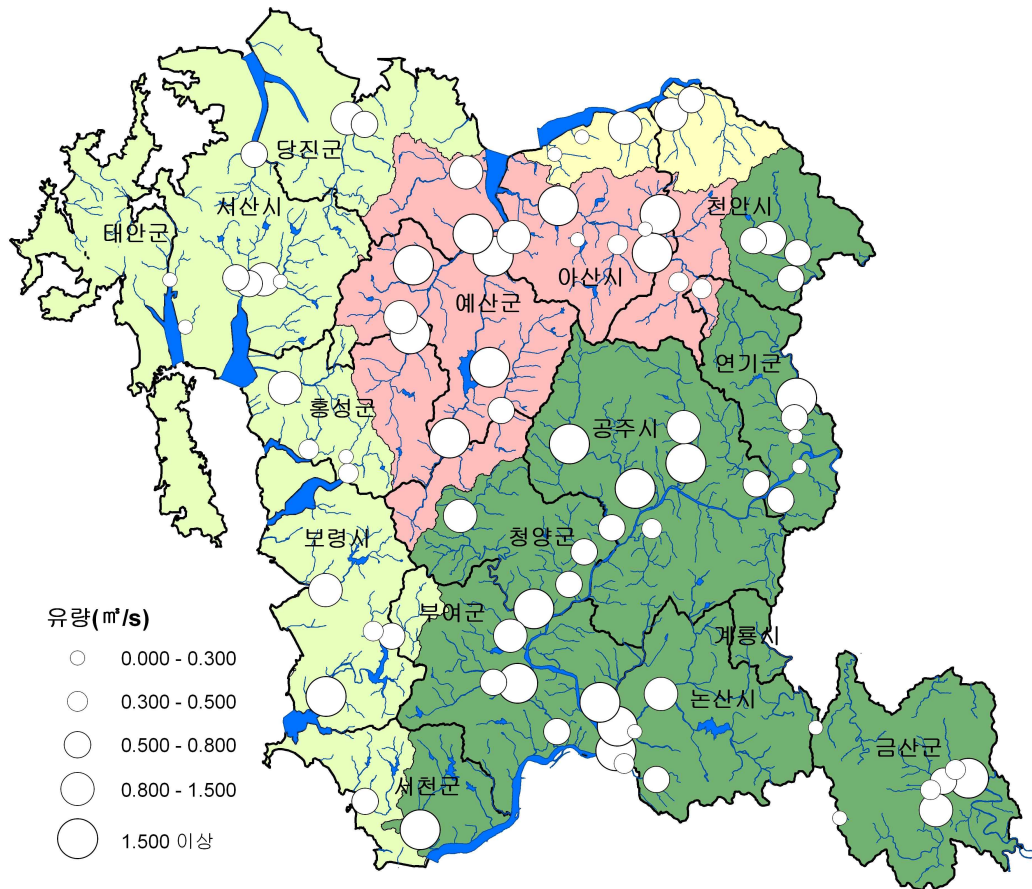
■ 하천의 T-P 농도분포도 T-N 및 COD<sub>Mn</sub>와 마찬가지로 축산오염원이 상대적으로 많이 분포하고 있는 삼교호수계의 삼교천 및 곡교천유역, 안성천수계 등에서 높은 경향을 보였음



[그림 3-7] 충청남도 하천 수질 및 유량의 공간적 분포 - 계속



■ 하천의 유량은 수계별로 큰 차이를 보이지 않은 것으로 나타났으며, 특히 2011년에 강수량이 많아 하천 유량 값이 대체적으로 큰 경향을 보였음



[그림 3-7] 충청남도 하천 수질 및 유량의 공간적 분포 - 계속

### 3.2.3 하천 수질 및 유량평가

#### 3.2.3.1 하천 수질평가

■ 수계별 하천의 평균 수질농도가 높은 하천들의 순위는 다음과 같음

- 금강수계는 강경천, 금산천, 마산천, 방축천, 석성천, 어량천 등 거의 대부분 논산천유역에 위치한 하천들이 유역에 위치한 인구 및 축산오염원으로 인해 하천 수질농도가 높은 것으로 나타났으며, 특히, 어량천은 하천 유역에 위치한 축산오염원으로 인해 T-N과 T-P 농도가 다른 하천에 비해 월등하게 높은 것으로 나타났음
- 삼교호수계는 수질항목에 따라 약간의 차이가 있기는 하나 곡교천, 남원천, 매곡천, 온천천, 천안천 등 곡교천유역에 위치한 하천들이 거의 모든 수질항목에서 농도가 높은 것으로 나타났기 때문에 곡교천의 수질개선을 위해서 지류하천의 수질개선이 우선적으로 이루어져야 하며, 특히, 대천천의 경우에는 다른 항목의 수질농도는 높지 않았으나 T-P가 가장 높은 것으로 나타나 추가적인 현장조사를 통한 원인분석이 필요할 것으로 판단됨
- 서해수계는 수질항목별로 하천 수질농도의 순위에 약간의 차이가 있지만, 당진천, 상지천, 청지천, 홍인천 등이 대부분 수질농도가 높은 것으로 나타나 수질개선이 시급한 하천인 것으로 판명되었으며, 이 외에 수질항목에 따라 광천천, 금리천, 장검천, 판교천 등도 높은 것으로 나타났음
- 안성천수계는 입장천을 제외한 둔포천, 성환천, 신언천, 아산천 등의 수질농도가 수질항목에 관계없이 높은 것으로 나타나 곡교천수계의 하천들과 함께 수질개선이 시급히 이루어져야 하는 수계인 것으로 판단됨

<표 3-14> 수계별 수질항목의 평균농도가 높은 하천순위

수계	순위	BOD <sub>5</sub>		COD <sub>Mn</sub>		T-N		T-P	
		하천명	농도 (mg/L)	하천명	농도 (mg/L)	하천명	농도 (mg/L)	하천명	농도 (mg/L)
금강 수계	1	어량천	12.3	어량천	13.3	어량천	18.367	어량천	1.414
	2	금산천	10.7	금산천	9.2	금산천	9.602	금산천	0.473
	3	마산천	5.9	마산천	7.7	마산천	9.232	마산천	0.471
	4	강경천	5.3	강경천	7.5	강경천	6.617	석성천	0.370
	5	방축천	5.2	방축천	7.3	방축천	6.430	방축천	0.308
삼교호 수계	1	온천천	16.4	온천천	16.4	천안천	9.351	대천천	0.750
	2	천안천	9.4	곡교천1	9.7	온천천	8.341	천안천	0.628
	3	매곡천	6.7	천안천	9.2	곡교천1	7.828	온천천	0.557
	4	곡교천1	6.3	매곡천	7.3	삼교천2	7.029	매곡천	0.499
	5	곡교천2	5.3	남원천	6.8	매곡천	6.879	곡교천1	0.434
서해 수계	1	당진천	14.0	당진천	10.1	홍인천	8.759	홍인천	0.680
	2	홍인천	11.3	홍인천	9.6	당진천	8.065	당진천	0.651
	3	상지천	7.0	청지천	8.2	광천천	8.015	청지천	0.359
	4	청지천	5.8	상지천	7.8	금리천	7.914	상지천	0.216
	5	대천천	5.8	판교천	7.2	장검천	6.797	광천천	0.192
안성천 수계	1	신언천	9.7	신언천	12.9	신언천	9.676	신언천	0.633
	2	성환천	8.0	성환천	10.1	성환천	8.335	성환천	0.630
	3	아산천	7.7	둔포천	9.1	둔포천	8.139	둔포천	0.390
	4	둔포천	6.6	아산천	9.0	아산천	5.102	아산천	0.278
	5	입장천	2.6	입장천	5.7	입장천	3.849	입장천	0.181

■ 하천 수질모니터링을 수행한 전체 80개 하천 가운데 하천 수질(BOD<sub>5</sub>) II등급 이내인 하천은 42개소(I 등급 31개소, II등급 11개소)로 전체의 52.5%를 차지하였으며, III등급을 만족하는 하천은 21.3%를 차지하였고, 나머지 하천들은 모두 IV등급 이상인 것으로 나타났음

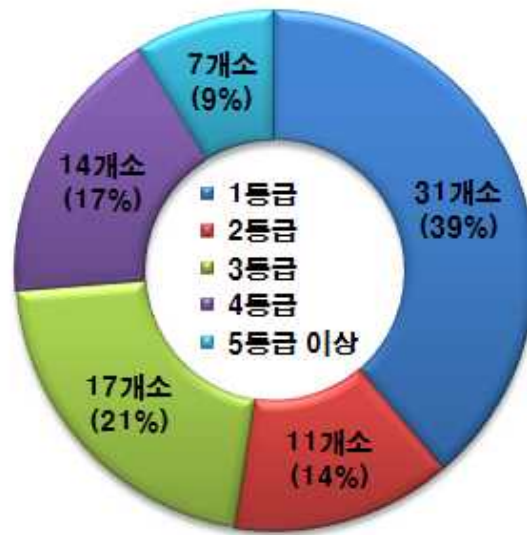
- 전체 80개 하천의 38.8%에 해당하는 31개소가 하천 수질 I 등급 이내인 것으로 나타나 전체 수질등급 가운데 가장 많은 비율을 차지하였음

■ 충청남도의 하천 수질목표인 II등급을 만족하는 하천은 각 수계별 모니터링 하천 중에서 금강수계는 61.4%, 삽교호수계는 50.0%, 서해수계는 38.9%를 차지한 반면, 안성천수계는 20.0%로 가장 낮은 수치를 보였음

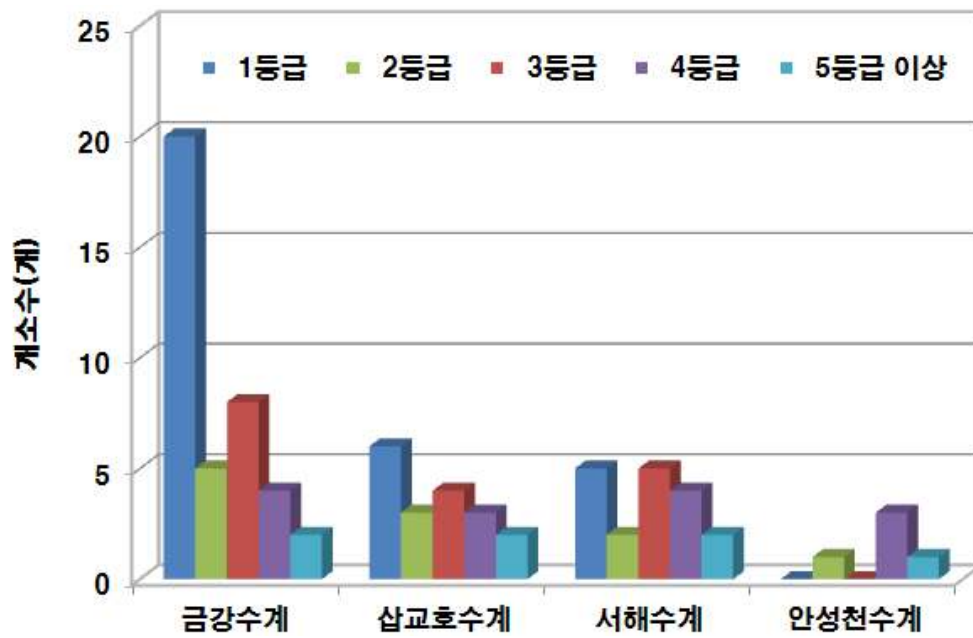
- 금강수계의 전체 하천 39개소 가운데 20개소가 I 등급 수질을 보여 금강수계 전체의 51.3%로 가장 많은 비율을 차지하였음
- 삽교호수계의 전체 하천 18개소 가운데 6개소가 I 등급 수질을 보여 삽교호수계 전체의 33.3%로 가장 많은 비율을 차지하였음
- 서해수계의 전체 하천 18개소 가운데 각각 5개소가 I 또는 III등급 수질을 보여 서해수계 전체의 27.8%로 가장 많은 비율을 차지하였음
- 안성천수계의 전체 하천 5개소 가운데 3개소가 IV등급 수질을 보여 전체의 60.0%를 차지하였음

■ 충청남도의 하천 수질목표를 달성하기 위해서는 각 수계별로 하천의 수질농도가 높은 유역을 중심으로 수질을 개선하는 것이 필요하나, 수계별로는 서해 및 안성천수계에 위치한 하천들을 우선적으로 개선하여 충청남도의 하천 수질목표를 달성할 수 있도록 노력하여야 함

- 충청남도 수계별 하천의 수질현황 및 수질개선방안의 시행에 따른 하천 수질의 개선정도를 평가하기 위해서는 매년 하천 수질 및 유량모니터링을 지속적으로 수행하는 것이 필요함



[그림 3-8] 하천 BOD<sub>5</sub> 등급별 분포현황



[그림 3-9] 수계별 하천 BOD<sub>5</sub> 등급 분포현황



<표 3-15> 수계 및 자치단체별 하천 BOD<sub>5</sub> 등급 분포현황

수계	시군	하천수질 BOD <sub>5</sub> 등급						합계
		I -a	I -b	II	III	IV	V	
금강 수계	천안시	0	2	0	2	0	0	4
	공주시	0	5	1	0	0	0	6
	논산시	0	0	1	1	3	1	6
	계룡시	0	0	0	0	0	0	0
	금산군	3	3	0	0	0	1	7
	연기군	0	2	1	2	0	0	5
	부여군	0	1	1	2	1	0	5
	서천군	0	0	0	1	0	0	1
	청양군	0	4	1	0	0	0	5
	소계	3	17	5	8	4	2	39
삽교호 수계	천안시	0	1	0	0	0	1	2
	아산시	0	1	0	1	3	1	6
	연기군	0	1	0	0	0	0	1
	청양군	0	1	0	0	0	0	1
	홍성군	0	0	0	0	0	0	0
	예산군	0	2	3	2	0	0	7
	당진군	0	0	0	1	0	0	1
	소계	0	6	3	4	3	2	18
서해 수계	보령시	1	0	0	1	1	0	3
	서산시	0	3	0	1	1	0	5
	부여군	0	1	0	0	0	0	1
	서천군	0	0	0	0	1	0	1
	홍성군	0	0	1	2	1	0	4
	예산군	0	0	0	0	0	0	0
	태안군	0	0	0	1	0	1	2
	당진군	0	0	1	0	0	1	2
	소계	1	4	2	5	4	2	18
안성천 수계	천안시	0	0	1	0	1	0	2
	아산시	0	0	0	0	2	1	3
	소계	0	0	1	0	3	1	5
총합계		4	27	11	17	14	7	80

### 3.2.3.2 하천 유량평가

■ 하천 유량모니터링 결과를 이용하여 평균유량을 기준으로 유량이 많은 하천들의 순위를 정리하면 다음과 같음

- 금강수계는 유량이 많은 하천들이 금강 상류부터 하류까지 다양하게 위치하였으며, 봉황천의 유량이 가장 많은 것으로 조사되었음
- 삼교호수계의 주요하천인 곡교천, 무한천, 삼교천의 유량이 많은 것으로 나타났으며, 곡교천의 지류하천인 천안천과 무한천의 지류하천인 신양천이 큰 경향을 보였음
- 서해수계는 금강수계 및 삼교호수계에 비해 유량은 상대적으로 상당히 적은 경향을 보였으며, 수계에서는 역천, 와룡천, 대천천 등이 큰 것으로 나타났음
- 안성천수계는 둔포천의 유량이 가장 많은 것으로 나타났으며, 다음으로 성환천, 입장천 순으로 유량이 많은 것으로 나타났음

<표 3-16> 수계별 하천 유량이 많은 하천순위

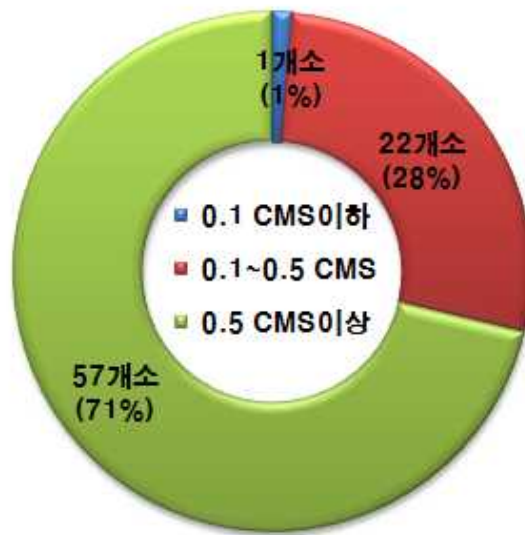
순위	금강수계		삼교호수계		서해수계		안성천수계	
	하천명	유량 (m <sup>3</sup> /s)	하천명	유량 (m <sup>3</sup> /s)	하천명	유량 (m <sup>3</sup> /s)	하천명	유량 (m <sup>3</sup> /s)
1	봉황천1	3.074	곡교천2	4.640	역천	1.139	둔포천	1.091
2	지천1	2.631	천안천	3.224	와룡천	1.094	성환천	0.883
3	강경천	2.589	삼교천2	2.077	대천천	0.897	입장천	0.741
4	금천1	2.483	신양천1	1.959	도당천	0.809	아산천	0.249
5	유구천1	2.010	무한천2	1.641	판교천	0.799	신언천	0.196

■ 하천 수심이 깊어 인력으로 측정이 불가능한 하천을 포함한 전체 80개 하천을 대상으로 유량을 분석한 결과, 유량이  $0.1 \sim 0.5 \text{ m}^3/\text{s}$ ,  $0.5 \text{ m}^3/\text{s}$  이상의 범위에 속하는 하천은 각각 22개소(27.5%), 57개소(71.2%)인 것으로 나타났고,  $0.1 \text{ m}^3/\text{s}$  이하인 하천은 1개소(1.3%)인 것으로 조사되었음

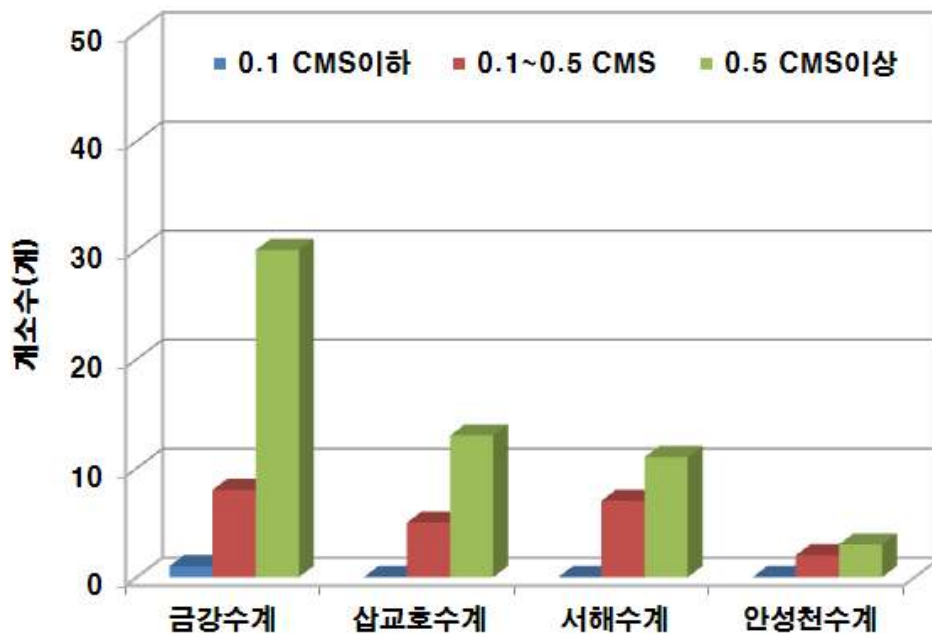
■ 하천 유량이  $0.5 \text{ m}^3/\text{s}$  이상인 하천은 각 수계별 전체 모니터링 하천 중에서 금강수계가 76.9%, 삼교호수계가 72.2%, 서해수계가 61.1%, 안성천수계가 71.3%를 차지하였음

- 금강수계의 전체 하천 39개소 가운데 하천 유량이  $0.5 \text{ m}^3/\text{s}$  이상인 하천이 30개소로 가장 많은 부분을 차지하였음
- 삼교호수계의 전체 하천 18개소 가운데 하천 유량이  $0.5 \text{ m}^3/\text{s}$  이상인 하천이 13개소로 가장 많은 부분을 차지하였음
- 서해수계의 경우도 금강 및 삼교호수계와 마찬가지로 하천 유량이  $0.5 \text{ m}^3/\text{s}$  이상인 하천이 전체 18개소 가운데 11개소로 가장 많은 부분을 차지하였음
- 안성천수계의 경우도  $0.5 \text{ m}^3/\text{s}$  이상의 유량을 가지는 하천이 전체 5개소 가운데 3개소로 가장 많은 부분을 차지하는 것으로 나타났음

■ 전체 모니터링 대상하천 가운데 실측유량이 가장 큰 하천은 삼교호수계의 곡교천(아산)이었으며, 가장 작은 하천은 금강수계의 행정천(금산)인 것으로 나타났음



[그림 3-10] 하천 유량등급별 분포현황



[그림 3-11] 수계별 하천 유량등급 분포현황

<표 3-17> 수계 및 자치단체별 하천 유량 분포현황

수계	시군	유량 범위(m <sup>3</sup> /s)			합계
		0.1 이하	0.1~0.5	0.5 이상	
금강 수계	천안시	0	0	4	4
	공주시	0	1	5	6
	논산시	0	2	4	6
	계룡시	0	0	0	0
	금산군	1	3	3	7
	연기군	0	2	3	5
	부여군	0	0	5	5
	서천군	0	0	1	1
	청양군	0	0	5	5
	소계	1	8	30	39
삽교호 수계	천안시	0	1	1	2
	아산시	0	3	3	6
	연기군	0	1	0	1
	청양군	0	0	1	1
	홍성군	0	0	0	0
	예산군	0	0	7	7
	당진군	0	0	1	1
	소계	0	5	13	18
서해 수계	보령시	0	1	2	3
	서산시	0	1	4	5
	부여군	0	0	1	1
	서천군	0	0	1	1
	홍성군	0	3	1	4
	예산군	0	0	0	0
	태안군	0	2	0	2
	당진군	0	0	2	2
	소계	0	7	11	18
안성천 수계	천안시	0	0	2	2
	아산시	0	2	1	3
	소계	0	2	3	5
총합계		1	22	57	80



## **4장. 중점관리 대상하천의 선정 및 관리방안**

### **4.1 중점관리 대상하천의 선정**

---

### **4.2 중점관리 대상하천의 관리방안**

---



## 4.1 중점관리 대상하천의 선정

### 4.1.1 중점관리 대상하천의 선정방법

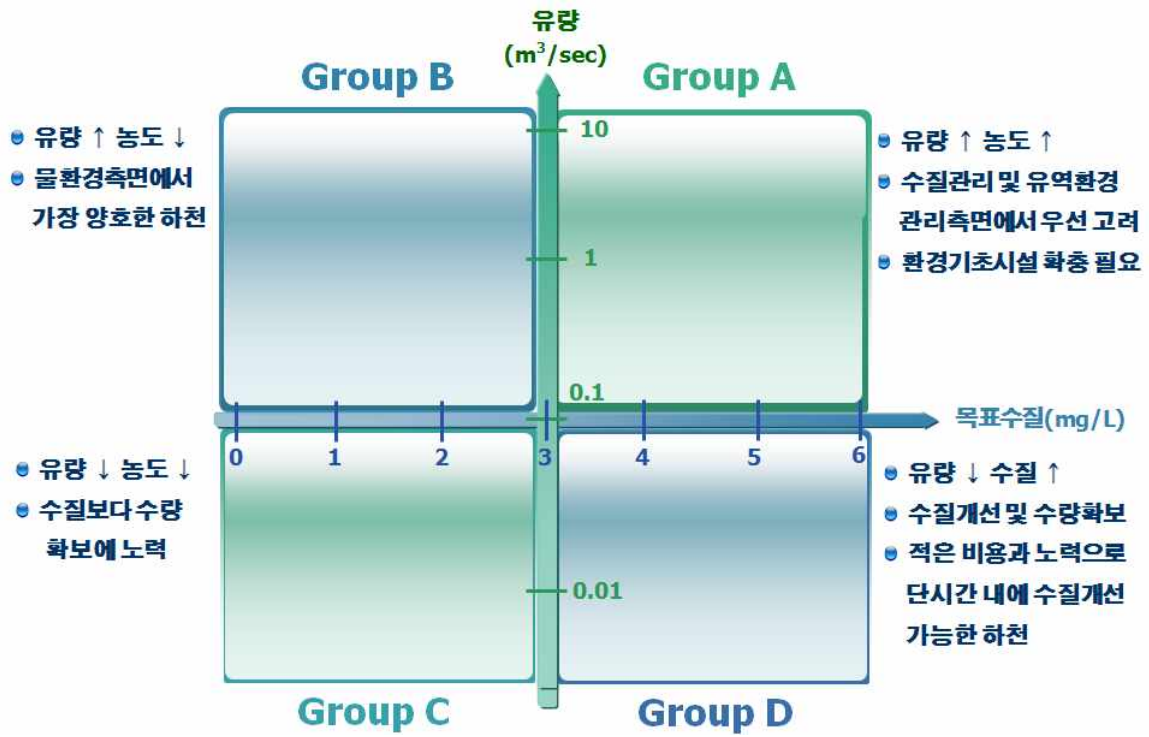
■ 하천 수질 및 유량모니터링 자료를 바탕으로 하천 유량 및 수질에 기초한 하천그룹화를 통하여 중점관리 대상하천을 선정하였음

■ 하천그룹화 방법은 수질 및 유량모니터링 자료를 바탕으로 X-Y축 그래프에 하천을 4개의 그룹으로 분류하여 중점관리 대상하천을 선정하였음

- X축에는 BOD<sub>5</sub>, Y축에는 로그형태로 유량(m<sup>3</sup>/s)을 대입하여 각각 하천의 평균유량과 BOD에 기초하여 그룹에 맞도록 분류하였음
- 삼교호, 서해 및 안성천수계 하천의 목표수질을 3 mg/L로 설정하고, 하천의 생태·환경적 기능을 고려하여 최소유량이 0.1 m<sup>3</sup>/s 이상 되어야 한다는 기준에 맞춰 X-Y축이 교차하도록 구성

■ 하천그룹화 방법에 의해 분류된 하천그룹별 특성은 다음과 같음

- Group A에 속한 하천은 유량이 많고 수질이 높은 대상으로 유역의 물환경관리 측면에서 우선 고려되어야 할 그룹으로 환경기초시설의 설치나 하천으로 유입되는 오염원의 저감이 시급한 그룹으로 중점관리가 필요한 하천이 대부분 이 그룹에 속함
- Group B에 속한 하천은 비교적 유량이 많고 수질농도가 낮아 물환경 측면에서 가장 양호한 그룹으로 분류의 수질농도를 낮게 유지하는 역할을 하므로 유역관리 차원에서 매우 지향해야 하는 그룹
- Group C에 속한 하천은 수질은 양호하나 유량이 적어 필요에 따라 수량 확보에 관심을 기울여야 하는 그룹
- Group D에 속한 하천은 유량은 적은 반면 수질농도가 높아 물환경 관리 측면에서 시급한 수질개선이 필요하고, 수량 확보에도 관심을 기울여야 하며 적은 비용과 노력으로 단시간 내에 수질개선이 가능한 그룹



[그림 4-1] 하천그룹화 방법의 예시

## 4.1.2 중점관리 대상하천의 선정

### 4.1.2.1 금강수계

#### ■ Group A

- 이 그룹에 속하는 하천은 대부분 금강수계 중·하류지역에 위치한 하천들로 강경천, 금산천, 금천, 길산천, 논산천, 마산천, 방축천, 산방천, 석성천, 승천천, 어량천, 연기천, 조천 등임
- 이 그룹에 속한 하천들은 하천 유량이 많고 수질이 높아 유역관리 차원에서 우선적으로 수질개선이 이루어져야 하는 그룹으로 하천 수질개선을 위한 계획의 수립 및 시행이 시급히 필요한 하천들인 것으로 판단됨

#### ■ Group B

- 하천유량이 많고 수질이 낮아 가장 이상적인 하천그룹으로 건천천, 검상천, 광기천, 기사천, 노성천, 대교천, 병천천, 봉황천, 사동천, 삼성천, 어천, 용수천, 월하천, 유구천, 은산천, 잉화달천, 정안천, 조정천, 지천, 치성천 등이 이 그룹에 속함
- 이 그룹에 속한 하천들은 현 상태보다 수질이 악화되지 않도록 하천 유역에 위치한 오염원관리를 위해 지속적인 관심이 필요한 하천들임

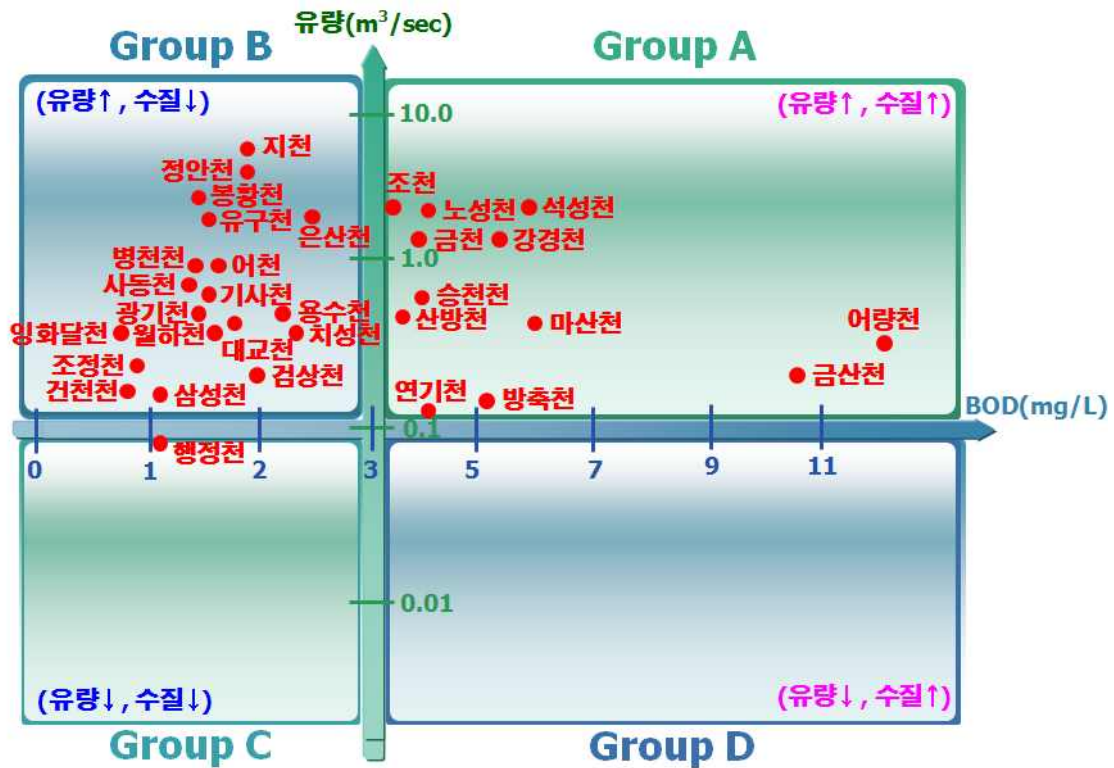
#### ■ Group C

- 하천 수질은 양호하나 유량이 적어 유량확보에 관심을 기울여야 하는 그룹으로 금강수계에서는 행정천이 이 그룹에 속함

#### ■ Group D

- 금강수계 하천 중에서 이 그룹에 속하는 하천은 없음





[그림 4-2] 금강수계 하천그룹화 결과

#### 4.1.2.2 삼교호수계

##### ■ Group A

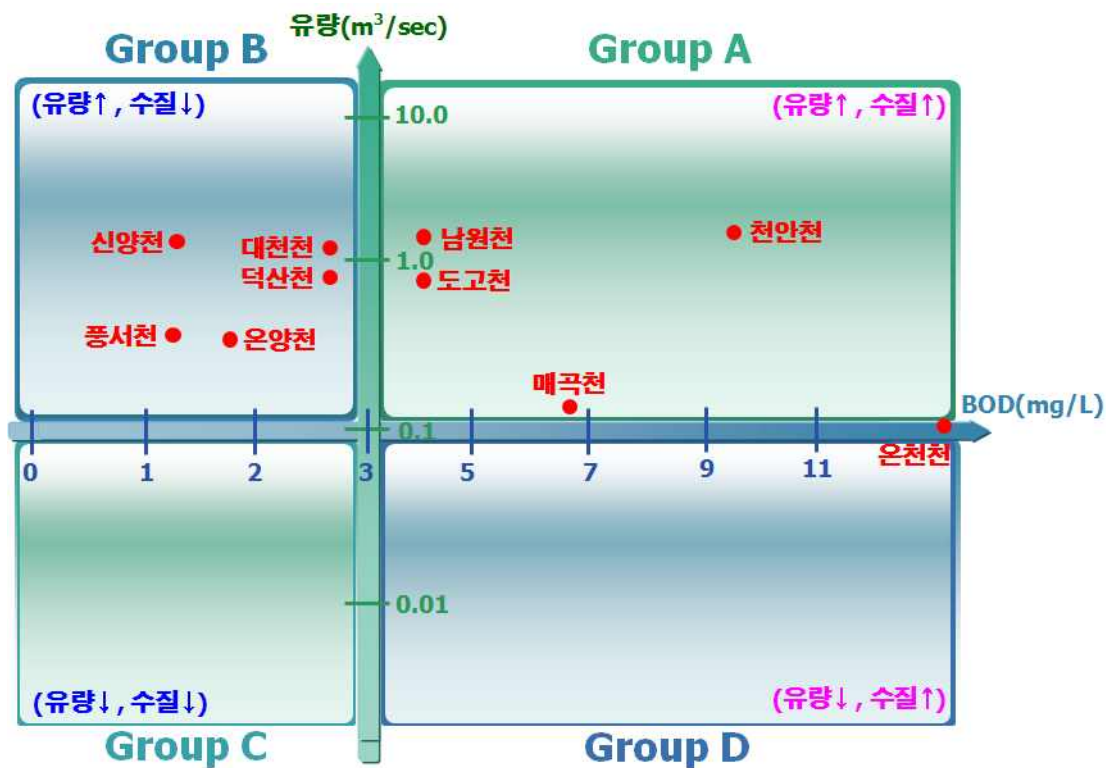
- 삼교호수계는 대표적인 하천인 곡교천, 무한천, 삼교천을 포함하여 남원천, 도고천, 매곡천, 온천천, 천안천 등 대부분 천안 및 아산지역에 위치한 하천들이 이 그룹에 속함
- 이 그룹에 속한 하천들은 무한천과 삼교천을 제외하고 모두 곡교천 유역에 위치하는 하천들로 하천 유량이 많고 수질이 매우 높아 세심한 관리가 필요한 하천들이 대부분임

■ Group B

- 하천유량이 많고 수질이 낮아 가장 이상적인 하천그룹으로 대천천, 덕산천, 신양천, 온양천, 풍서천 등이 이 그룹에 속함
- 이 그룹에 속한 하천들은 현 상태보다 수질이 악화되지 않도록 하천 유역에 위치한 오염원관리를 위해 지속적인 관심이 필요한 하천들임

■ Group C 및 Group D

- 삼교호수계에서 이 그룹에 속하는 하천은 없음



[그림 4-3] 삼교호수계 하천그룹화 결과

#### 4.1.2.3 서해수계

##### ■ Group A

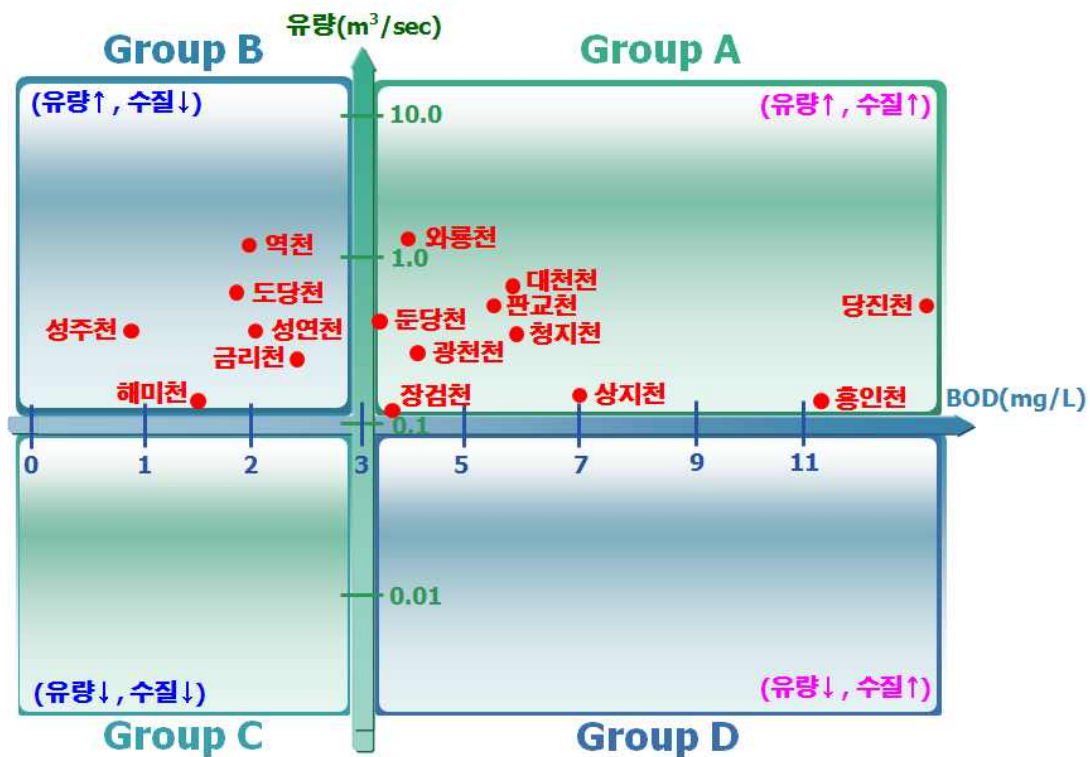
- 서해수계에서 이 그룹에 속한 하천은 광천천, 당진천, 대천천, 둔당천, 상지천, 와룡천, 웅천천, 장검천, 청지천, 판교천, 홍인천 등임
- 당진천과 홍인천은 서해수계에서 하천 BOD<sub>5</sub> 수질이 가장 높은 하천들로 하천 수질개선을 위해 우선적으로 관리가 필요한 하천들임

##### ■ Group B

- 금리천, 도당천, 성연천, 성주천, 역천, 해미천이 이 그룹에 속한 하천들로 하천수질이 악화되지 않도록 지속적인 관리가 필요함

##### ■ Group C 및 Group D

- 서해수계에서 이 그룹에 속하는 하천은 없음



[그림 4-4] 서해수계 하천그룹화 결과

#### 4.1.2.4 안성천수계

##### ■ Group A

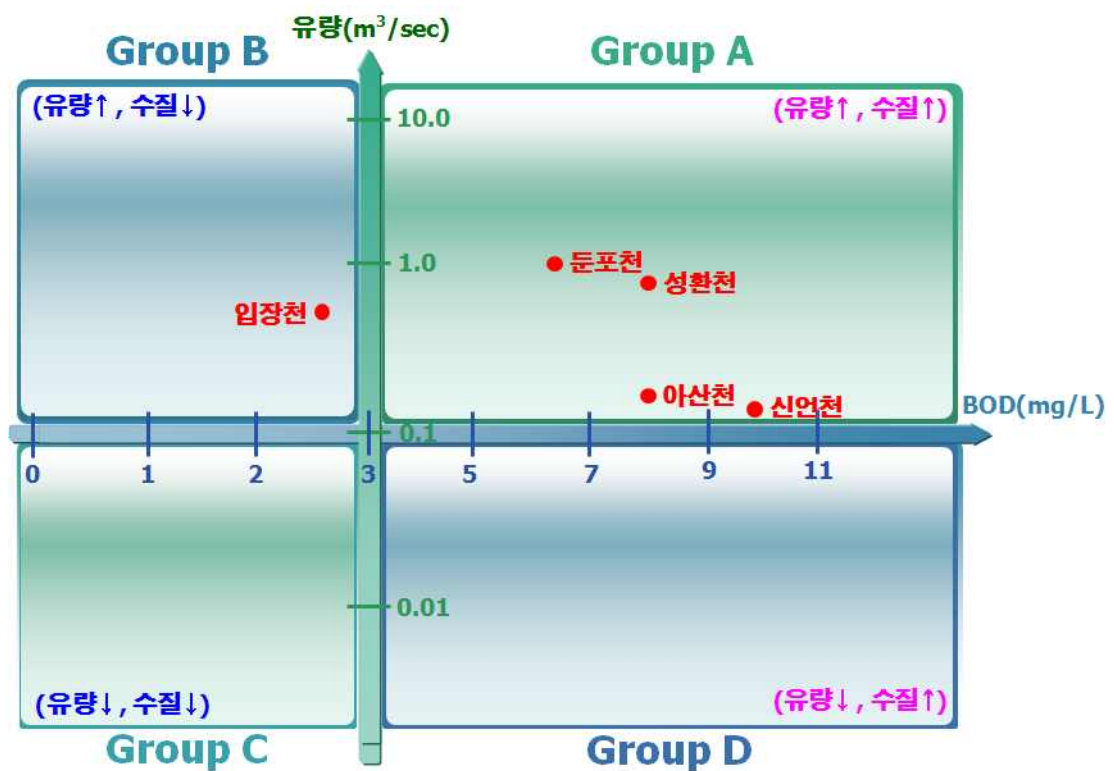
- 하천 수질이 상당히 높은 경향을 보이는 둔포천, 성환천, 신언천, 아산천 등이 이 그룹에 속함

##### ■ Group B

- 하천유량은 적은 반면 수질이 양호한 입장천이 이 그룹에 속함

##### ■ Group C 및 Group D

- 이 그룹에 속하는 하천은 없음



[그림 4-5] 안성천수계 하천그룹화 결과

## 4.2 중점관리 대상하천의 관리방안

### 4.2.1 금강수계 중점관리 대상하천의 원인분석 및 관리방안

■ 강경천은 연무읍 지역에서 유입되는 생활하수와 유역 내에 분포하고 있는 축산오염원에 의해 수질농도가 높은 수준을 보이고 있으며, 특히, 갈수기인 4~5월 사이에 일시적으로 수질이 높아지는 경향을 보임

- 생활하수를 처리하기 위해 연무공공하수처리시설이 거의 완공단계에 있어 처리장 설치에 따른 오염물질 저감이 예상되나, 하수처리구역 내 하수관거정비사업이 2013년까지 진행될 예정이므로 사업이 차질 없이 진행될 수 있도록 세심한 관심이 필요함
- 축산오염원으로 인한 수질오염을 최소화하기 위하여 축산폐수공공처리시설 또는 공동자원화시설의 설치가 필요함
- 특히, 전북 익산에서 논산으로 유입되는 어량천은 유역 내 축산오염원이 많이 분포하고 있어 하천 수질이 매우 높은 경향을 보이고 있으며, 이로 인해 강경천 수질에도 영향을 미치고 있는 실정이므로 강경천의 수질개선을 위해서는 자치단체 간 협의를 통하여 어량천의 수질을 개선할 수 있는 방안마련이 요구됨

■ 금산천은 금산읍을 통과하는 도심하천으로 하천유량은 적으나 금산읍 지역에서 유입되는 생활하수 등으로 인해 하천 수질이 매우 높은 수준임

- 금산읍 지역의 하수관거사업이 2011년 상반기에 완료되었으나, 금산천의 2011년 평균 BOD<sub>5</sub> 농도가 10.7 mg/L 정도로 매우 높은 수준을 보이고 있으므로 금산천의 수질개선을 위한 대책수립이 필요하며, 정확한 원인 분석을 위한 현장조사가 추가적으로 필요한 것으로 판단됨
- 금산천 말단에 금산공공하수처리시설(분뇨처리시설 및 가축분뇨공공처리시설)이 설치되어 있으므로 2012년부터 강화되는 방류수 수질기준(특히, T-P)을 만족하기 위해 시설의 세심한 관리가 필요함



- 금산천은 하천유지유량(환경유량)이 상당히 적은 수준이므로 고향의 강 사업을 통하여 하천 수질개선과 더불어 물 재이용 및 빗물이용시설의 설치 등과 같은 사업을 동시에 추진하여 하천의 유지유량을 증가시키고 생태기능을 향상시킬 수 있는 방안의 모색이 요구됨

■ 금천은 하천유역에서 유입되는 생활하수 및 축산오염원에 의해 하천 BOD<sub>5</sub> 농도가 약간 높은 수준임

- 인구가 밀집되어 있고 하수처리가 되지 않는 읍·면소재지를 중심으로 소규모공공하수처리시설의 신설이 필요한 것으로 판단됨
- 금천 상류지역인 내산면, 홍산면, 남면 지역에 축산오염원이 많이 분포하고 있으므로, 이러한 지역을 중심으로 축산폐수공동처리시설(공동자원화 시설 포함)의 신설이 필요함

■ 길산천은 축산에 의한 오염원으로 인해 하천 수질이 높은 수준임

- 하천유역에 존재하는 축산오염물질을 제거하기 위한 관리방안의 수립 및 시행이 필요한 것으로 판단됨

■ 논산천은 주요 지류하천인 강경천(마산천, 어량천 포함), 방축천의 수질이 높은 수준이므로 주요 지류하천의 수질개선을 위한 대책수립이 필요함

- 논산천 말단지역에 유입되는 지류하천의 수질농도가 높은 수준을 보여 논산천의 수질이 높은 것으로 판단되므로, 논산천으로 유입되는 지류하천(강경천, 마산천, 방축천, 어량천)의 수질개선이 우선적으로 이루어져야 할 것으로 판단됨
- 논산공공하수처리시설 방류수가 논산천의 수질에 영향을 미칠 것으로 예상되므로 시설운영에 세심한 관심이 필요함

■ 마산천은 연무읍 지역의 인구에 의한 오염원 제거를 위한 방안 마련이 필요

- 생활하수를 처리하기 위해 연무공공하수처리시설이 완공되어 처리장 설치에 따른 오염물질 저감이 예상되나, 하수처리구역 내 하수관거정비사

업이 2013년까지 진행될 예정에 있으므로 사업이 조기에 완료할 수 있도록 지속적인 노력이 필요함

■ 방축천은 하천유역의 축산에 의한 오염원으로 인해 하천 BOD<sub>5</sub> 농도가 높은 수준임

- 하천유역에 존재하는 축산오염물질을 제거하기 위한 관리방안의 수립 및 시행이 필요한 것으로 판단됨

■ 산방천은 하수처리시설에 유입되지 않는 목천읍 지역에 위치한 인구에 의한 오염원으로 인해 하천 BOD<sub>5</sub> 농도가 높은 수준을 보임

- 하수처리구역 확대를 통해 생활하수를 처리하기 위한 방안마련이 필요함

■ 석성천은 축산이 주요 오염원이나 석성천 유역에 넓게 분포하고 있는 버섯 재배단지의 부숙 퇴비가 또 다른 오염원인 것으로 나타났음

- 하천유역에 존재하는 축산오염물질을 제거하기 위해 축산폐수공공처리시설(공동자원화시설 포함) 또는 기존 처리시설로의 연계처리방안이 필요함
- 버섯재배사의 부숙 퇴비로부터 발생된 오염원을 제어하기 위한 방안 마련이 필요함

■ 승천천은 병천천 수질개선을 위해 우선적으로 개선이 필요한 하천이며, 축산 및 일부 상류지역이 하수처리구역으로 편입되지 못하여 생활하수에 의한 오염원으로 인해 하천 BOD<sub>5</sub> 농도가 높은 수준을 보임

- 하천유역에 존재하는 축산오염원을 축산폐수공공처리시설로 이송처리하거나, 필요한 경우 공동자원화시설 등의 신규설치가 필요함
- 하수처리구역으로 편입되지 못한 지역을 중심으로 하수관거정비사업을 통하여 하천으로 유입되는 생활하수를 처리하여 수질을 개선하여야 함

■ 연기천은 하천유역의 축산에 의한 오염원으로 인해 하천 BOD<sub>5</sub> 농도가 높은 수준을 보임

- 하천유역에 존재하는 축산오염물질을 제거하기 위한 관리방안의 수립 및 시행이 필요한 것으로 판단됨

■ 조천의 주요 오염원은 축산이며, 하수처리구역에서 일부 제외된 지역에서 생활하수가 유입됨에 따라 하천 수질이 높은 수준을 보임

- 하천유역에 존재하는 축산오염물질을 제거하기 위해 축산폐수공공처리시설(공동자원화시설 포함)의 설치가 필요함
- 생활하수를 처리하기 위해 공공하수처리시설의 신설과 함께 처리구역 확대가 요구됨
- 현재 진행 중인 생태하천 조성사업을 차질 없이 마무리 될 수 있도록 지속적인 노력이 필요함
- 특히, 조천은 환경부 “통합오염지류 개선 집중지원” 사업 대상에 선정되어 2013년부터 2년간 하수개량 및 고도화, 면단위 하수처리, 하수관거정비, 비점점감사업 등을 위해 모두 380억원이 투입될 예정임

#### 4.2.1 상교호수계 중점관리 대상하천의 원인분석 및 관리방안

■ 곡교천은 천안시와 아산시로부터 유입되는 오염물질로 인해 하천수질이 증가하는 경향을 보이고 있으므로 천안 및 아산에서 유입되는 오염물질을 저감하기 위한 방안 마련이 필요한 것으로 판단됨

- 곡교천의 수질개선을 위해서는 곡교천으로 유입되는 지류하천의 수질개선이 우선적으로 이루어져야 하며, 특히, 천안천, 온천천, 매곡천의 수질개선을 위해 우선적으로 노력하여야 함
- 특히, 천안시의 주요 도심하천인 천안천이 유입된 이후 곡교천의 유량 및 수질이 급격히 증가하므로 무엇보다도 먼저 천안천의 수질개선을 위한 대책마련이 시급히 요구됨

■ 남원천은 하천유역에서 발생한 생활하수와 축산폐수에 의해 하천 수질이 높은 경향을 보임

- 생활하수의 처리를 위해 면지역을 중심으로 공공하수처리시설의 신설이 요구됨
- 축산오염원으로 인한 수질오염을 최소화하기 위하여 축산폐수공공처리시설 또는 공동자원화시설의 설치가 필요함

■ 도고천은 축산 및 인구에 의한 오염원으로 인해 하천 수질이 높은 것으로 나타났음

- 생활하수를 처리하기 위한 공공하수처리시설의 신설이 필요함
- 축산오염원 저감을 위하여 축산폐수공공처리시설(공동자원화시설)의 신설이 필요함

■ 매곡천은 하천유역 내 생활하수가 하천으로 유입되고 있어 하천 수질이 높은 경향을 보이고 있으므로 곡교천유역에서 천안천 및 온천천과 더불어 수질개선이 시급한 하천임

- 매곡천 유역은 배출부하밀도가 상당히 높기 때문에 환경기초시설(공공하

- 수처리시설, 축산폐수공공처리시설)의 설치가 매우 유리한 하천유역임
- 하천 유역에서 발생한 생활하수를 차집하기 위한 하수관거정비사업과 더불어 소규모공공하수처리시설의 신설이 필요함
- 상류지역에 축산시설이 많이 분포하고 있으므로 축산오염원 저감을 위한 축산폐수공공처리시설(공동자원화시설)의 신설이 필요함
- 매곡천은 환경부 “통합오염지류 개선 집중지원”사업 대상에 선정되어 2013년부터 3년간 생태하천 조성, 하수관거정비사업 등을 위해 총 284억 원이 집중 투자될 예정임

■ 무한천은 상류지역(예산-청양 경계지점)의 수질은 양호한 반면, 예당호 이후 하류지역은 예산에서 유입되는 생활하수 및 축산폐수 등으로 인해 BOD<sub>5</sub> 농도가 높은 실정임

- 하천으로 유입되는 생활하수 및 축산폐수 등을 처리하기 위한 환경기초 시설(공공하수처리시설 및 축산폐수공공처리시설)의 설치가 필요함

■ 삼교천은 상류지역(예산-홍성 경계지점)보다 하류지역(삼교호 유입 전)의 수질이 양호한 경향을 보이고 있으며, 대부분 유역 내 위치한 축산오염원에 의해 하천 수질이 높은 경향을 보임

- 상류지역인 홍성군에 위치한 축산오염원을 처리하기 위해 축산폐수공공처리시설로의 이송처리하거나 공동자원화시설의 신설 등이 필요함

■ 온천천에는 생태하천복원사업이 진행 중에 있으나, 아직도 하천유역에서 유입되는 생활하수로 인해 삼교호수계 하천 가운데 BOD<sub>5</sub> 농도가 가장 높은 수준을 보이고 있으며, 시기에 따라 수질 변동 폭이 상당히 높음

- 하수관거정비사업을 빨리 마무리하여 도심지역에서 발생한 생활하수를 공공하수처리시설에서 처리할 수 있도록 하여야 함
- 생태하천복원사업이 차질 없이 진행될 수 있도록 세심한 관심이 필요함
- 온천천 수질개선 및 건천화 방지를 위해 아산공공하수처리시설의 방류수를 이용하는 물 재이용방안도 고려해 보아야 함



■ 천안천은 주거 밀집지역에서 유입되는 생활하수와 하천 말단에 위치하고 있는 천안공공하수처리시설의 방류수로 인해 하천 수질이 높고 변동 폭이 큰 경향을 보임

- 기존 도심지역을 중심으로 하수관거정비사업(분류식화 사업)을 빠른 시일 내에 마무리 할 수 있도록 해야 함
- 천안공공하수처리시설의 운영효율화를 통하여 방류수 수질개선과 동시에 천안천 수질도 개선할 수 있도록 세심한 관리가 필요함
- 천안천 상류에 위치한 성정천 생태하천복원사업이 차질 없이 진행될 수 있도록 세심한 관심이 필요함
- 천안천의 하천유지용수 확보 및 물 재이용 측면에서 천안공공하수처리시설의 방류수를 이용하는 방안을 고려해 보아야 함

#### 4.2.2 서해수계 중점관리 대상하천의 원인분석 및 관리방안

- 광천천과 상지천은 하천유역 전반에 걸쳐 축산오염원이 상당히 많이 분포하고 있기 때문에 축산오염원으로 인해 하천 수질이 높은 경향을 보이고 있음
  - 광천천과 상지천은 하천유역에 위치한 축산오염원으로 인해 축산배출부하밀도가 상당히 큰 경향을 보이고 있으므로 축산폐수공공처리시설의 신설이나 공동자원화시설의 설치 등을 통하여 축산오염원을 제거하는 방안의 수립이 요구됨
  
- 당진천은 서해수계 하천 가운데 하천 수질이 가장 높은 수준을 보이고 있으므로 유역에 존재하는 오염원의 관리를 통하여 하천수질을 개선할 수 있도록 노력하여야 함
  - 당진천은 하천유역에서 발생하는 생활하수를 처리하기 위해 하수처리구역 확대와 더불어 공공하수처리시설의 운영효율화를 통한 방류수 수질관리가 필요함
  - 당진천은 고향의 강 사업을 통하여 하천의 수질을 개선하고 생태기능을 향상시킬 수 있도록 많은 관심과 노력이 필요함
  - 당진읍과 순성면 일부 지역에 위치한 축산오염원을 제거하기 위하여 공동자원화시설의 신설이 요구됨
  
- 대천천은 상류지역의 축산에 의한 오염원으로 인해 하천 수질이 높은 수준을 보임
  - 대천천은 하천 유역의 상류지역에 위치한 축산오염원 제거를 위해 축산폐수공공처리시설이나 공동자원화시설의 설치가 필요함
  - 대천천은 고향의 강 사업이 진행 중에 있으므로 하천의 수질개선 및 생태기능 향상을 위해 사업이 원활하게 추진될 수 있도록 지속적인 관심과 노력이 요구됨

■ 둔당천은 하천 유역의 인구와 축산에 의한 오염원으로 인해 하천 수질이 높은 경향을 보이고 있으므로 오염원 저감을 위한 처리시설의 설치와 같은 대책수립이 필요함

- 둔당천은 하수관거가 설치되지 않은 지역을 중심으로 하수관거를 확대설치하여 하천유역에서 발생된 생활하수를 서산공공하수처리시설에서 처리할 수 있도록 하여야 함
- 일부 지역에 존재하는 축산오염원을 제거하기 위해 공동자원화시설의 신설 등이 필요함

■ 와룡천은 하천 유역의 일부지역이 집중적으로 분포하고 있는 축산오염원으로 인해 하천 수질이 약간 높은 수준을 보임

- 와룡천은 축산오염원이 집중적으로 분포하는 지역을 중심으로 축산폐수 공공처리시설로의 이송처리 또는 공동자원화시설의 신설 등의 방안이 요구됨

■ 장검천은 하천 유역에 분포하는 축산에 의한 오염원으로 인해 하천 수질이 약간 높은 수준을 보임

- 장검천은 하천 유역에 분포하는 축산오염원을 제거하기 위한 방안 마련이 필요함

■ 청지천은 하천 유역에서 발생하는 일부 생활하수에 의해 하천 수질이 높은 수준을 보이고 있음

- 하천 유역 내 일부 지역에서 발생하는 생활하수를 서산공공하수처리시설에서 처리하기 위해 하수관거 확충을 통한 처리구역 확대가 요구됨
- 하천 말단에 공공하수처리시설이 위치하고 있어 하천 수질에 영향을 줄 수 있으므로 하천 수질과 연계하여 처리시설의 세심한 관리가 필요함
- 청지천은 고향의 강 사업을 통하여 하천의 수질을 개선하고 생태기능을 향상시킬 수 있도록 많은 관심과 노력이 필요함

■ 판교천은 하천 유역의 인구와 축산에 의한 오염원에 의해 하천 수질이 높은 수준을 보이고 있음

- 일부 생활하수가 차집되지 않고 있는 지역을 중심으로 유역에서 발생된 생활하수가 서천공공하수처리시설에서 처리될 수 있도록 하수관거 설치를 통한 처리구역 확대가 필요함
- 판교천 말단 지역을 중심으로 많이 분포하고 있는 축산오염원 제거를 위해 축산폐수공공처리시설이나 공동자원화시설의 신설이 필요함
- 서천공공하수처리시설이 판교천 말단지역에 위치하고 있으므로 하천 수질에 미치는 영향을 최소화하기 위해 처리시설의 세심한 운영관리가 요구됨

■ 홍인천은 유역에 위치하고 있는 축산이 주요 오염원으로 축산오염원을 제거하기 위한 방안의 수립이 요구됨

- 홍인천은 축산오염원 처리를 위한 공동자원시설의 신설 등의 관리방안이 필요함

#### 4.2.3 안성천수계 중점관리 대상하천의 원인분석 및 관리방안

■ 둔포천은 하천유역 전반에 걸쳐 많이 분포하고 있는 축산오염원에 의해 하천수질이 높은 수준을 보임

- 하천 유역에 분포하고 있는 축산오염원 제거를 위해 축산폐수공공처리시설로의 이송처리 또는 공동자원화시설의 설치 등의 관리방안이 요구됨

■ 성환천은 유역에서 발생하는 생활하수 및 축산폐수 등에 의해 하천수질이 매우 높은 수준을 보이고 있음

- 성환천 유역 내 생활하수가 차집이 되지 않는 일부지역을 중심으로 하수관거를 확대 설치하여 생활하수를 성환공공하수처리시설에서 처리할 수 있도록 노력이 필요함
- 하천 유역에 분포하고 있는 축산오염원 제거를 위해 축산폐수공공처리시설로의 이송처리 또는 공동자원화시설 설치 등의 관리방안이 요구됨
- 성환천 말단지역에 위치한 성환공공하수처리시설의 방류수가 성환천 수질에 영향을 미칠 수 있으므로 처리시설을 세심하게 운영·관리하여야 함

■ 신언천은 수질이 매우 높은 수준을 보이고 있으므로 유역관리 차원에서 세심한 관리가 필요함

- 신언천은 유역에 위치하고 있는 축산오염원 제거를 위해 축산폐수공공처리시설로 이송처리 또는 공동자원화시설의 설치 등의 관리방안이 요구됨

■ 아산천은 하천 유량이 적은 대신 수질이 매우 높은 수준을 보이고 있으므로 하천 수질개선을 위한 노력이 필요함

- 아산천은 축산오염원 제거를 위해 축산폐수공공처리시설로 이송처리 또는 공동자원화시설의 설치 등의 관리방안이 요구됨

## 부 록

### 충청남도 수계별 하천 수질 및 유량측정 결과

---





**금강수계 하천 유량 및  
수질모니터링 결과  
(2011년)**



<표 1> 강경천1 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온(°C)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-18	1.121	1.1	7.9	4.9	6.0	10.0	11.01	0.340
2011-02-10	0.850	3.2	7.4	5.1	4.7	20.0	10.54	0.427
2011-03-07	0.810	8.1	7.4	5.9	6.5	29.3	9.18	0.213
2011-04-06	0.597	11.8	7.6	9.6	17.7	72.8	13.85	0.489
2011-05-09	1.734	23.4	7.4	15.0	12.2	37.6	8.48	0.282
2011-06-09	2.232	23.9	7.7	5.3	10.0	12.4	4.57	0.252
2011-07-08	4.956	27.5	7.8	3.5	6.9	25.2	4.08	0.200
2011-08-19	8.544	24.4	7.6	2.2	4.9	5.6	2.93	0.145
2011-09-08	5.503	23.6	7.9	4.5	6.0	8.4	2.20	0.203
2011-10-07	1.928	18.8	7.7	3.5	6.6	3.2	3.42	0.112
2011-11-04	1.500	16.3	7.4	1.9	4.3	3.6	4.06	0.106
2011-12-07	1.289	8.1	7.8	2.6	4.2	6.8	5.08	0.137

<표 2> 건천천 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (°C)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-21	0.033	0.7	7.4	2.4	3.7	0.8	0.85	0.000
2011-02-08	0.035	1.5	7.8	0.6	0.5	1.0	1.43	0.007
2011-03-03	0.616	1.2	6.7	2.1	1.6	0.6	4.18	0.012
2011-04-04	0.109	8.9	7.7	1.2	2.6	0.8	2.42	0.010
2011-05-04	0.628	13.2	7.8	0.3	1.4	1.4	2.87	0.012
2011-06-03	0.040	18.8	7.8	1.1	2.0	3.0	1.67	0.021
2011-07-06	0.880	18.8	7.7	0.2	2.9	1.0	1.85	0.016
2011-08-05	0.638	23.3	7.9	0.3	2.0	0.4	1.31	0.000
2011-09-06	0.119	22.5	8.0	0.3	1.9	0.2	1.13	0.000
2011-10-05	0.073	17.1	8.1	0.3	1.3	0.2	0.89	0.000
2011-11-02	0.032	14.4	7.9	0.2	1.3	0.2	1.24	0.000
2011-12-05	0.396	5.8	7.4	0.4	2.0	0.2	3.67	0.020

<표 3> 검상천 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-20	0.075	0.0	7.6	2.4	5.7	3.6	0.93	0.058
2011-02-07	0.074	1.6	7.7	1.4	0.9	2.4	1.34	0.033
2011-03-02	0.271	3.1	7.1	1.8	4.5	2.4	3.96	0.071
2011-04-01	0.059	11.1	7.9	1.6	2.9	4.4	1.36	0.041
2011-05-03	0.174	15.9	7.9	1.6	3.9	14.0	1.91	0.055
2011-06-02	0.292	19.1	7.9	3.1	5.7	23.6	2.34	0.063
2011-07-05	1.084	19.5	7.9	0.8	3.4	15.4	2.68	0.045
2011-08-04	1.809	23.5	7.7	1.6	5.2	3.6	2.05	0.059
2011-09-05	0.218	22.8	8.1	1.3	3.0	0.4	1.66	0.000
2011-10-04	0.135	13.9	7.8	0.6	2.6	1.6	2.07	0.042
2011-11-01	0.092	13.0	7.8	1.8	3.4	1.2	3.46	0.012
2011-12-02	0.111	8.3	8.0	6.2	8.7	0.4	2.58	0.033

<표 4> 광기천 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-20	0.194	3.2	6.1	1.7	3.7	2.2	7.64	0.112
2011-02-11	0.389	2.3	7.8	2.5	1.3	2.0	4.83	0.068
2011-03-08	0.446	4.5	7.3	2.5	3.1	3.4	5.54	0.067
2011-04-07	0.161	10.3	7.7	1.3	2.5	2.4	3.86	0.047
2011-05-16	1.085	21.0	7.9	1.1	4.2	6.0	4.97	0.115
2011-06-07	0.235	22.0	7.5	0.9	4.0	5.2	3.84	0.055
2011-07-18	1.304	24.7	7.9	1.5	2.6	4.6	2.74	0.054
2011-08-18	3.058	20.7	7.6	0.7	4.4	1.6	2.01	0.060
2011-09-09	0.347	21.8	8.0	1.5	2.5	2.4	3.07	0.062
2011-10-10	0.029	18.3	7.7	0.6	2.8	0.8	3.37	0.059
2011-11-07	0.260	16.7	7.2	0.6	2.6	0.8	3.40	0.068
2011-12-08	0.079	6.8	7.9	1.7	2.2	0.8	4.29	0.069

<표 5> 금산천 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-21	0.086	4.8	7.3	7.4	9.2	18.0	7.03	0.532
2011-02-08	0.110	5.7	7.6	6.8	9.1	30.8	13.02	0.673
2011-03-03	0.326	5.6	7.2	10.8	9.7	50.0	11.43	0.726
2011-04-04	0.181	11.6	7.7	7.4	7.9	16.8	13.10	0.234
2011-05-04	0.381	15.3	7.9	2.6	4.6	7.6	8.86	0.260
2011-06-03	0.308	20.7	7.9	38.0	9.7	6.8	12.27	1.090
2011-07-06	0.957	20.3	7.8	6.2	10.1	3.8	7.44	0.412
2011-08-05	0.760	25.6	7.9	9.3	6.1	1.4	7.44	0.406
2011-09-06	0.351	24.4	8.2	7.6	11.2	1.4	9.38	0.310
2011-10-05	0.276	17.6	7.8	8.4	13.4	1.6	9.08	0.410
2011-11-02	0.191	16.5	7.9	14.4	11.6	4.4	8.68	0.390
2011-12-05	0.451	6.6	7.5	9.3	8.2	4.0	7.52	0.229

<표 6> 금천1 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-18	1.659	0.3	7.6	3.3	5.1	6.8	2.91	0.156
2011-02-10	1.878	0.5	7.7	3.8	2.0	1.2	3.64	0.112
2011-03-07	1.487	7.4	7.7	2.5	4.3	15.2	4.01	0.119
2011-04-06	0.104	11.8	8.4	8.6	8.8	27.2	1.86	0.138
2011-05-09	1.634	21.0	7.9	7.0	7.7	33.2	2.94	0.110
2011-06-09	1.772	22.8	7.9	6.6	11.5	21.6	5.50	0.083
2011-07-18	3.878	23.7	7.8	1.7	7.8	14.6	2.40	0.090
2011-08-19	6.621	22.8	8.1	1.0	4.1	2.0	2.38	0.078
2011-09-08	2.955	23.4	7.8	3.6	5.6	2.0	1.34	0.057
2011-10-07	3.064	16.7	7.8	3.1	4.3	2.4	2.32	0.049
2011-11-04	1.495	16.3	7.7	1.8	4.9	1.2	2.23	0.089
2011-12-07	3.250	6.4	7.4	2.0	4.3	4.0	3.17	0.051



<표 7> 금천2 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-18	0.262	0.2	7.4	4.3	5.4	9.2	3.52	0.142
2011-02-10	0.185	0.6	7.6	4.6	2.6	9.2	3.42	0.145
2011-03-07	0.225	2.7	7.7	2.7	4.6	11.6	3.83	0.112
2011-04-06	0.044	10.7	8.5	5.9	8.0	20.4	2.24	0.161
2011-05-09	0.437	20.5	7.8	7.2	10.4	32.0	1.94	0.161
2011-06-09	0.648	21.3	7.6	4.1	10.8	15.6	3.85	0.081
2011-07-18	2.083	23.3	8.2	1.6	7.0	22.6	2.02	0.050
2011-08-19	3.688	22.2	7.9	1.7	4.4	0.8	1.89	0.071
2011-09-08	0.726	21.1	7.9	2.3	4.4	2.0	0.79	0.087
2011-10-07	0.366	13.5	7.6	2.2	3.9	2.8	2.67	0.050
2011-11-04	0.276	16.1	7.8	2.4	5.2	17.6	2.67	0.104
2011-12-07	0.315	6.4	7.5	2.6	4.5	6.8	3.29	0.051

<표 8> 기사천 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-21	0.178	0.0	7.3	1.7	2.4	0.4	3.56	0.110
2011-02-08	0.205	2.8	7.6	2.4	1.3	5.6	3.76	0.077
2011-03-03	0.543	5.9	7.1	2.0	2.9	1.4	4.71	0.091
2011-04-04	0.260	10.1	8.0	2.9	2.4	0.2	3.70	0.057
2011-05-04	0.505	16.7	7.9	0.6	2.7	7.2	3.47	0.128
2011-06-03	0.205	22.3	7.9	2.7	3.3	6.6	3.77	0.111
2011-07-06	1.419	21.4	7.7	0.7	3.2	7.8	3.22	0.123
2011-08-05	1.962	25.8	7.8	1.1	3.3	2.4	2.88	0.083
2011-09-06	0.440	24.1	8.2	0.2	2.6	0.4	2.99	0.076
2011-10-05	0.462	16.9	7.9	1.2	2.4	0.4	4.54	0.095
2011-11-02	0.502	14.9	7.8	0.5	2.3	0.8	4.02	0.070
2011-12-05	1.015	4.8	7.3	0.3	5.5	1.8	4.45	0.091

<표 9> 길산천 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-17	-	0.9	7.8	4.1	5.1	6.0	2.44	0.090
2011-02-09	-	1.5	7.8	10.8	6.8	18.4	5.21	0.139
2011-03-04	-	5.7	7.9	3.9	5.8	10.0	2.06	0.071
2011-04-05	-	15.1	8.1	6.4	7.6	34.4	1.47	0.110
2011-05-06	-	17.9	8.3	6.0	6.6	20.0	0.72	0.098
2011-06-08	-	25.0	7.9	6.2	9.0	18.8	2.66	0.082
2011-07-07	-	23.9	7.7	3.2	9.3	30.8	2.71	0.139
2011-08-06	-	26.8	8.0	2.7	6.6	4.8	1.50	0.119
2011-09-07	-	25.9	8.0	3.6	5.8	8.4	1.23	0.038
2011-10-06	-	18.1	8.0	2.2	6.7	16.8	2.28	0.049
2011-11-03	-	17.0	8.1	1.8	4.8	13.2	2.72	0.089
2011-12-06	-	7.4	7.7	3.0	7.7	20.4	2.62	0.078

<표 10> 노성천 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온(℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-18	0.840	2.4	7.8	2.9	3.2	5.8	1.99	0.070
2011-02-10	0.967	2.8	8.0	5.3	1.8	8.4	2.51	0.096
2011-03-07	1.105	8.8	7.6	2.6	3.2	12.4	3.17	0.079
2011-04-06	0.268	16.2	7.4	2.2	4.3	34.8	1.73	0.132
2011-05-09	0.617	23.5	7.9	3.7	5.3	20.4	0.89	0.085
2011-06-09	0.414	23.5	7.7	3.3	6.6	18.0	1.97	0.075
2011-07-08	2.189	28.8	7.9	1.4	4.2	17.2	2.93	0.058
2011-08-19	4.409	23.7	7.6	1.1	4.2	0.8	2.50	0.071
2011-09-08	4.101	23.8	7.8	1.6	3.8	1.6	0.46	0.037
2011-10-07	0.704	18.8	7.8	1.2	2.7	1.2	2.38	0.038
2011-11-04	0.897	18.6	7.8	1.4	8.3	1.2	2.06	0.011
2011-12-07	0.746	7.8	7.8	1.7	2.7	3.6	3.16	0.038

<표 11> 논산천 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온(℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-18	-	1.3	7.8	4.1	5.9	12.8	5.28	0.306
2011-02-10	-	3.3	7.8	3.7	3.0	16.8	4.50	0.243
2011-03-07	-	7.1	7.6	2.0	3.2	13.6	1.89	0.078
2011-04-06	-	13.6	7.8	5.1	6.4	17.2	4.81	0.168
2011-05-09	-	22.1	7.5	4.6	6.6	35.2	3.02	0.105
2011-06-09	-	23.1	7.8	4.3	7.5	15.2	3.28	0.079
2011-07-08	-	25.6	7.4	2.3	4.7	16.8	2.93	0.064
2011-08-19	-	24.0	7.5	1.6	4.5	3.2	1.90	0.069
2011-09-08	-	24.0	7.8	2.4	4.5	5.6	0.58	0.046
2011-10-07	-	18.4	7.6	3.8	5.8	2.0	3.29	0.037
2011-11-04	-	17.3	7.7	1.5	4.8	5.2	3.46	0.023
2011-12-07	-	7.8	7.9	2.4	5.4	5.6	3.77	0.077

<표 12> 대교천 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온(℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-21	0.216	0.6	6.6	1.2	4.8	1.4	1.75	0.066
2011-02-09	0.251	2.9	7.5	6.0	1.5	6.0	3.09	0.037
2011-03-04	0.667	4.0	7.2	3.8	3.3	2.4	3.88	0.034
2011-04-04	0.153	11.8	7.8	1.9	2.7	2.0	2.85	0.037
2011-05-06	0.630	17.8	7.6	1.3	3.0	16.0	2.33	0.076
2011-06-08	0.367	21.6	7.7	1.3	4.4	6.2	1.61	0.071
2011-07-07	1.055	23.0	7.6	1.0	4.3	35.2	3.13	0.114
2011-08-03	2.051	25.3	8.0	0.3	3.5	9.6	3.04	0.189
2011-09-07	0.299	23.8	8.0	0.8	3.2	1.6	2.24	0.043
2011-10-06	0.511	16.9	7.3	1.0	3.6	2.4	2.60	0.039
2011-11-03	0.138	15.7	7.6	1.2	2.3	0.8	2.21	0.030
2011-12-06	0.176	6.7	7.9	0.7	2.9	1.6	2.75	0.079

<표 13> 마산천 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온(℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-18	0.383	0.8	7.3	7.6	8.5	14.8	11.64	0.336
2011-02-10	0.281	4.3	7.8	4.4	3.4	6.8	11.83	0.424
2011-03-07	0.449	8.3	7.4	4.8	8.0	6.4	14.60	0.380
2011-04-06	0.152	14.3	8.0	9.4	13.0	12.4	23.39	1.779
2011-05-09	0.145	22.8	8.0	6.8	11.2	32.0	9.22	1.059
2011-06-09	0.489	23.2	7.8	7.4	8.1	23.2	5.11	0.342
2011-07-08	1.023	29.8	7.4	4.3	6.6	22.8	4.98	0.267
2011-08-19	1.869	23.5	7.6	2.8	4.8	0.8	3.20	0.170
2011-09-08	1.218	24.6	8.2	4.5	5.3	3.2	2.04	0.237
2011-10-07	0.587	18.7	7.8	8.0	8.9	3.2	9.75	0.284
2011-11-04	0.344	18.3	8.0	8.2	9.4	6.8	7.18	0.196
2011-12-07	0.502	7.7	7.8	3.0	4.9	6.4	7.83	0.182

<표 14> 방축천 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온(℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-18	0.095	1.9	8.2	5.3	5.8	6.4	10.28	0.500
2011-02-10	0.095	3.9	8.3	5.5	4.6	7.2	9.74	0.451
2011-03-07	0.087	8.3	7.8	5.4	7.2	34.0	8.44	0.472
2011-04-06	0.100	14.7	7.8	10.8	9.2	72.0	8.88	0.517
2011-05-09	0.068	22.7	7.9	6.4	6.8	26.0	3.77	0.151
2011-06-09	0.103	23.6	7.7	4.2	9.0	25.3	3.33	0.143
2011-07-08	0.000	27.6	8.1	6.0	7.5	10.6	3.03	0.125
2011-08-19	0.312	23.6	7.7	2.2	6.2	3.2	2.95	0.286
2011-09-08	0.317	24.6	7.8	2.5	6.3	5.6	2.25	0.086
2011-10-07	0.117	19.0	7.8	2.5	7.4	4.8	8.55	0.280
2011-11-04	0.169	18.4	7.6	2.9	8.7	3.2	6.85	0.364
2011-12-07	0.031	8.4	7.9	9.0	9.4	4.0	9.12	0.325

<표 15> 병천천 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온(℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-20	0.145	1.0	6.1	2.0	4.4	4.6	1.54	0.058
2011-02-11	0.325	2.7	8.0	2.5	0.6	6.0	1.99	0.027
2011-03-08	0.212	4.2	7.2	2.7	2.5	6.4	2.47	0.034
2011-04-07	0.321	11.0	7.3	1.6	2.1	7.8	1.76	0.036
2011-05-16	1.527	20.8	7.9	1.6	3.5	11.2	3.49	0.106
2011-06-07	0.519	22.9	7.4	1.0	4.2	7.2	1.75	0.098
2011-07-18	1.643	25.7	7.8	0.4	2.1	5.6	1.71	0.039
2011-08-18	3.836	20.6	7.7	0.4	4.9	1.2	1.66	0.069
2011-09-09	0.721	22.8	7.7	1.1	2.6	3.2	1.48	0.028
2011-10-10	0.228	18.1	7.8	0.9	2.9	0.8	1.62	0.044
2011-11-07	0.478	16.8	8.0	0.7	2.5	1.2	1.56	0.019
2011-12-08	0.213	6.9	7.8	1.5	2.5	3.2	2.63	0.044

<표 16> 봉황천1 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-21	0.384	0.4	7.5	2.0	3.3	2.2	3.66	0.122
2011-02-08	0.504	3.7	7.5	2.0	1.6	2.0	4.04	0.160
2011-03-03	4.636	3.5	7.2	2.3	2.8	2.2	4.54	0.200
2011-04-04	0.966	9.2	7.0	3.8	3.6	3.4	4.53	0.067
2011-05-04	6.722	14.4	7.8	0.6	2.5	5.6	3.53	0.058
2011-06-03	0.846	19.2	7.7	2.3	3.0	4.6	3.33	0.074
2011-07-06	8.001	19.5	7.4	0.7	3.0	15.2	2.98	0.038
2011-08-05	6.355	24.2	7.9	0.9	2.8	1.2	3.04	0.034
2011-09-06	1.620	22.4	8.0	1.1	2.6	0.2	2.72	0.037
2011-10-05	1.463	17.2	7.7	1.0	2.8	0.2	3.34	0.074
2011-11-02	1.280	15.9	7.8	0.9	3.1	0.2	3.04	0.032
2011-12-05	4.109	6.3	7.3	0.5	2.6	1.4	3.73	0.042

<표 17> 봉황천2 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-21	0.071	1.7	7.5	2.2	3.0	0.6	1.04	0.034
2011-02-08	0.022	2.1	7.7	1.5	0.7	1.0	1.62	0.008
2011-03-03	1.815	3.3	7.0	2.2	1.9	0.6	3.83	0.016
2011-04-04	0.346	10.7	7.6	1.2	1.6	1.8	2.88	0.027
2011-05-04	1.689	15.6	8.0	0.9	1.7	4.8	3.16	0.026
2011-06-03	0.290	20.6	7.9	0.2	2.0	2.2	3.02	0.021
2011-07-06	4.336	21.4	7.8	0.2	2.3	4.0	2.82	0.031
2011-08-05	2.461	25.2	7.8	0.2	2.1	0.4	1.97	0.000
2011-09-06	0.500	26.3	8.0	0.3	1.3	0.4	1.87	0.000
2011-10-05	0.315	17.6	8.0	0.6	1.7	0.6	1.81	0.018
2011-11-02	0.326	15.9	8.0	0.5	1.5	0.8	1.73	0.000
2011-12-05	1.528	8.5	7.7	0.2	2.0	0.6	2.91	0.011

<표 18> 사동천 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-18	0.253	0.1	7.6	2.4	4.0	4.8	6.20	0.034
2011-02-10	0.129	0.3	7.7	2.4	1.4	3.6	3.96	0.042
2011-03-07	0.165	7.0	7.7	1.5	3.8	2.4	4.43	0.057
2011-04-06	0.035	10.7	7.9	1.5	3.3	2.8	3.25	0.041
2011-05-09	0.471	19.0	7.7	2.2	4.8	23.6	2.00	0.073
2011-06-09	1.334	19.7	7.7	1.7	6.1	18.0	2.30	0.036
2011-07-18	1.043	23.6	7.8	1.1	4.6	22.4	3.33	0.021
2011-08-19	3.446	21.2	7.6	0.9	2.8	1.6	3.00	0.038
2011-09-08	0.833	21.1	7.7	1.1	4.0	2.4	1.79	0.023
2011-10-07	0.065	15.0	7.9	1.6	3.5	2.0	2.98	0.026
2011-11-04	0.241	18.1	8.0	1.0	4.2	4.4	3.32	0.063
2011-12-07	0.243	6.7	7.3	1.6	3.4	0.8	4.83	0.021



<표 19> 산방천 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-20	0.082	1.3	6.3	6.5	7.6	8.4	4.41	0.164
2011-02-11	0.089	3.1	7.8	4.8	0.3	5.2	2.84	0.144
2011-03-08	0.202	4.6	7.4	4.1	5.1	22.8	4.80	0.187
2011-04-07	0.106	9.9	7.6	7.2	7.0	15.2	9.16	0.195
2011-05-16	0.939	21.4	7.8	2.2	5.8	12.8	3.15	0.130
2011-06-07	0.395	25.0	8.3	2.9	4.9	10.8	2.51	0.094
2011-07-18	1.186	25.3	7.8	1.4	2.6	6.6	2.82	0.071
2011-08-18	1.996	20.8	7.8	1.3	7.0	11.2	1.38	0.057
2011-09-09	1.124	23.6	8.0	2.1	4.6	32.0	2.04	0.115
2011-10-10	0.417	18.9	7.8	1.5	10.8	16.4	2.71	0.373
2011-11-07	0.447	16.0	7.6	7.8	7.4	18.8	2.34	0.164
2011-12-08	0.268	7.3	7.7	2.6	4.3	3.2	2.67	0.159

<표 20> 삼성천 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-21	0.089	4.4	6.1	1.8	2.6	10.4	0.18	0.108
2011-02-09	0.066	3.9	7.6	2.6	1.0	3.6	0.99	0.030
2011-03-04	0.332	3.7	7.0	1.9	3.2	3.6	2.06	0.042
2011-04-04	0.101	12.8	7.8	1.4	2.4	7.6	0.82	0.056
2011-05-06	0.079	17.4	7.8	0.6	2.9	4.4	0.40	0.048
2011-06-08	0.166	23.1	7.8	1.5	5.7	25.6	1.95	0.053
2011-07-07	0.840	24.0	8.0	0.5	0.0	11.0	2.20	0.052
2011-08-03	0.663	27.8	7.9	0.2	4.1	0.8	2.15	0.062
2011-09-07	0.226	23.4	7.9	0.7	2.9	2.4	1.27	0.020
2011-10-06	0.237	18.0	7.8	0.5	1.5	0.8	1.32	0.020
2011-11-03	0.030	16.1	7.5	1.0	2.5	1.2	1.34	0.000
2011-12-06	0.096	8.6	7.7	0.7	2.9	2.4	2.93	0.028

<표 21> 석성천 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-18	1.226	0.8	6.7	8.2	9.2	10.4	8.11	1.058
2011-02-10	0.694	2.9	7.8	15.3	8.3	11.2	10.45	1.020
2011-03-07	0.605	7.4	7.8	6.6	7.1	8.8	6.16	0.294
2011-04-06	0.421	12.9	7.6	10.5	11.2	38.4	5.61	0.654
2011-05-09	1.116	21.7	7.8	1.1	1.9	4.4	0.35	0.053
2011-06-09	2.154	23.4	7.7	4.4	7.8	18.4	3.36	0.225
2011-07-08	3.520	26.7	7.6	2.9	7.3	34.4	3.64	0.194
2011-08-19	5.730	23.9	7.7	1.7	5.4	0.8	2.63	0.077
2011-09-08	3.050	23.1	7.7	3.0	5.9	6.4	1.33	0.254
2011-10-07	1.425	18.2	7.7	3.5	6.6	1.2	3.73	0.192
2011-11-04	1.221	16.7	7.9	2.3	6.0	8.8	3.43	0.293
2011-12-07	0.608	7.9	7.9	3.0	5.8	10.0	3.97	0.126

<표 22> 승천천 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-20	0.191	1.7	7.8	7.4	8.8	24.0	3.22	0.228
2011-02-11	0.259	3.7	7.8	6.0	3.2	12.4	3.33	0.264
2011-03-08	0.171	4.4	6.8	4.5	4.4	8.2	5.03	0.415
2011-04-07	0.320	9.7	7.9	5.4	6.0	14.4	3.10	0.245
2011-05-16	1.058	20.5	7.8	5.0	5.8	30.4	4.37	0.160
2011-06-07	0.576	28.5	8.1	1.8	6.1	6.0	1.93	0.128
2011-07-18	0.739	25.0	8.0	2.1	3.1	14.2	3.18	0.106
2011-08-18	4.775	20.7	7.7	2.3	6.2	7.6	2.53	0.131
2011-09-09	0.450	23.0	7.7	2.4	3.6	6.0	3.16	0.148
2011-10-10	0.155	18.4	7.8	2.0	3.8	1.2	4.03	0.127
2011-11-07	0.328	16.8	7.9	6.2	5.6	3.2	4.65	0.130
2011-12-08	0.205	6.8	7.9	8.2	6.6	3.6	4.40	0.104

<표 23> 어량천 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온(°C)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-18	0.392	2.3	7.9	31.0	36.5	8.0	10.64	0.698
2011-02-10	0.083	1.9	8.3	23.5	9.8	7.2	16.39	0.912
2011-03-07	0.068	7.6	7.5	40.0	21.3	21.6	38.56	6.690
2011-04-06	0.195	13.2	7.0	10.2	14.0	23.2	36.34	2.490
2011-05-09	0.441	22.7	7.6	9.6	14.6	13.6	22.71	0.540
2011-06-09	0.201	24.1	7.8	7.2	9.7	16.4	9.56	0.473
2011-07-08	0.789	28.4	8.0	5.5	11.7	38.0	18.03	1.223
2011-08-19	1.022	24.2	7.6	1.7	7.2	3.2	8.85	0.746
2011-09-08	1.530	23.0	7.9	6.0	6.2	11.2	4.09	0.452
2011-10-07	0.484	18.8	7.7	5.8	13.1	2.4	25.61	1.833
2011-11-04	0.330	17.8	8.2	3.7	6.5	6.8	16.17	0.607
2011-12-07	0.124	8.1	7.8	3.1	9.3	20.0	13.47	0.307

<표 24> 어천 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (°C)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-20	0.127	1.1	7.6	2.5	4.4	5.4	10.64	0.690
2011-02-07	0.216	2.3	7.4	2.6	1.1	1.8	1.83	0.015
2011-03-02	0.491	4.0	7.0	0.6	2.6	1.0	2.82	0.029
2011-04-01	0.134	10.9	7.6	0.4	2.0	5.2	2.45	0.023
2011-05-03	0.550	15.9	7.6	1.4	3.2	28.8	2.79	0.072
2011-06-02	0.701	20.2	7.6	2.0	5.8	16.0	3.11	0.055
2011-07-05	2.022	20.0	7.6	0.7	3.2	11.6	2.64	0.009
2011-08-04	2.835	23.9	7.8	2.4	3.2	1.2	2.06	0.013
2011-09-05	0.417	23.4	7.9	0.6	2.2	0.4	1.94	0.000
2011-10-04	0.564	16.1	7.6	0.3	1.6	1.6	1.68	0.000
2011-11-01	0.410	14.1	8.0	1.1	2.1	0.4	1.73	0.021
2011-12-02	0.364	8.3	8.2	1.3	3.1	0.4	2.45	0.017

<표 25> 연기천 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-21	0.048	1.3	6.3	8.1	8.3	6.4	8.93	0.290
2011-02-09	0.026	2.2	7.6	7.0	5.5	2.8	18.61	0.287
2011-03-04	0.050	4.4	6.9	3.4	4.3	2.0	7.40	0.082
2011-04-04	0.020	12.1	7.8	6.2	6.9	5.2	6.17	0.210
2011-05-06	0.121	17.8	7.4	2.4	3.5	4.4	3.64	0.095
2011-06-08	0.150	23.1	7.7	9.3	10.9	5.2	5.89	0.377
2011-07-07	0.486	22.3	7.6	5.2	6.6	11.8	4.97	0.128
2011-08-03	0.437	26.0	7.8	0.4	7.6	1.2	4.34	0.165
2011-09-07	0.050	22.9	8.0	2.6	5.6	2.4	3.71	0.189
2011-10-06	0.117	15.8	7.4	1.5	5.3	1.6	3.15	0.107
2011-11-03	0.095	15.9	7.6	3.0	4.7	1.2	3.80	0.142
2011-12-06	0.044	7.1	7.8	2.0	4.1	1.6	4.21	0.105

<표 26> 용수천 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-21	0.269	2.0	6.1	1.9	2.2	1.4	1.31	0.050
2011-02-09	0.327	3.8	6.9	2.7	1.0	1.6	2.44	0.029
2011-03-04	0.739	3.3	7.7	1.2	1.8	5.6	3.28	0.083
2011-04-04	0.260	12.1	7.8	1.7	2.6	7.4	1.79	0.061
2011-05-06	0.878	17.0	7.3	1.0	3.0	9.4	2.63	0.050
2011-06-08	0.450	23.5	7.9	10.8	5.3	18.6	2.40	0.111
2011-07-07	1.520	23.9	8.2	1.5	6.7	41.2	1.98	0.236
2011-08-03	1.918	24.7	7.6	0.2	3.6	0.4	1.53	0.071
2011-09-07	0.262	23.0	7.8	1.2	2.5	2.4	0.97	0.038
2011-10-06	0.601	17.3	7.8	0.7	2.7	1.2	1.29	0.040
2011-11-03	0.203	16.0	7.5	1.4	2.3	1.6	1.08	0.047
2011-12-06	0.549	8.2	7.9	1.1	3.0	2.4	2.35	0.067

<표 27> 월하천 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-21	0.256	1.3	6.9	1.7	2.4	1.2	1.69	0.078
2011-02-09	0.288	2.8	7.5	2.3	0.4	2.4	2.33	0.056
2011-03-04	0.550	5.2	7.8	3.0	3.4	0.4	3.25	0.046
2011-04-04	0.137	11.9	7.8	1.8	3.0	3.2	3.64	0.065
2011-05-06	0.827	15.6	7.2	1.3	3.9	16.0	2.49	0.078
2011-06-08	0.397	23.6	7.7	1.8	5.5	6.0	1.56	0.057
2011-07-07	1.120	21.7	7.9	1.2	4.6	23.4	2.93	0.101
2011-08-03	3.277	25.7	7.8	0.6	4.8	2.0	2.84	0.075
2011-09-07	0.360	23.1	7.8	1.5	4.2	3.6	1.93	0.046
2011-10-06	0.507	17.8	8.0	2.1	5.6	5.6	2.36	0.025
2011-11-03	0.225	15.8	7.5	1.1	3.5	2.0	2.88	0.028
2011-12-06	0.475	7.8	8.0	1.0	2.9	1.6	3.47	0.045

<표 28> 유구천1 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-20	1.267	0.0	7.5	1.6	2.7	3.8	2.27	0.064
2011-02-07	1.080	1.5	7.5	1.5	1.1	1.2	2.96	0.033
2011-03-02	3.910	5.0	7.2	2.2	2.5	3.2	3.51	0.069
2011-04-01	1.269	10.9	7.7	1.2	2.5	1.2	2.16	0.013
2011-05-03	-	15.6	8.1	1.5	2.8	4.8	3.45	0.061
2011-06-02	-	19.4	7.7	1.6	4.5	6.6	3.38	0.067
2011-07-05	-	21.0	7.7	0.7	2.7	7.6	2.29	0.053
2011-08-04	-	26.0	7.8	0.9	3.8	4.4	1.98	0.061
2011-09-05	2.511	24.3	7.9	3.4	3.6	3.2	1.46	0.025
2011-10-04	2.740	15.5	7.7	0.8	2.7	0.8	1.57	0.023
2011-11-01	1.529	14.3	7.8	1.6	3.2	0.4	1.57	0.023
2011-12-02	1.773	8.5	7.8	2.2	3.1	0.4	2.14	0.026

<표 29> 유구천2 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-20	0.110	4.2	7.5	4.0	5.2	17.6	2.36	0.154
2011-02-07	0.281	4.9	7.5	0.8	0.7	0.8	1.50	0.014
2011-03-02	0.653	7.0	7.4	1.8	3.2	1.6	3.11	0.049
2011-04-01	0.292	14.5	7.7	9.9	5.6	9.2	3.60	0.143
2011-05-03	2.385	15.8	7.8	1.5	2.5	4.4	2.28	0.030
2011-06-02	2.164	19.7	7.5	2.5	4.4	13.0	3.00	0.047
2011-07-05	4.356	20.4	7.5	0.2	3.3	6.2	2.05	0.050
2011-08-04	8.696	24.4	7.8	0.9	2.3	0.8	1.84	0.015
2011-09-05	0.487	26.0	7.9	3.0	3.4	0.8	1.81	0.037
2011-10-04	0.482	18.8	7.7	0.3	1.7	1.2	1.36	0.018
2011-11-01	0.350	17.5	7.7	0.9	2.4	0.4	1.12	0.000
2011-12-02	0.377	9.9	7.9	1.5	3.1	0.4	1.67	0.017

<표 30> 은산천 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-18	0.101	0.1	7.9	2.7	4.9	2.6	3.98	0.234
2011-02-10	0.106	0.5	7.7	3.4	1.6	3.6	2.78	0.063
2011-03-07	1.332	4.8	7.4	2.6	4.2	4.0	2.30	0.053
2011-04-06	0.135	12.5	7.8	2.8	5.5	40.0	2.06	0.085
2011-05-09	0.044	20.7	8.1	7.6	7.6	40.4	0.75	0.142
2011-06-09	0.006	22.5	7.9	2.0	9.3	13.6	1.24	0.051
2011-07-18	4.298	24.6	8.3	1.3	4.3	23.0	3.09	0.060
2011-08-19	8.853	21.4	8.2	0.7	4.2	2.0	2.52	0.044
2011-09-08	0.256	22.1	7.8	1.8	4.8	2.8	0.91	0.059
2011-10-07	0.268	15.2	7.7	1.5	3.2	1.6	2.52	0.022
2011-11-04	0.205	16.2	7.8	0.9	2.1	4.8	1.91	0.049
2011-12-07	0.663	9.5	7.5	2.4	4.5	5.6	2.34	0.030



<표 31> 잉화달천 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-20	0.105	1.1	7.3	1.7	3.9	2.8	0.47	0.042
2011-02-07	0.170	1.8	7.4	2.0	0.8	3.2	1.09	0.012
2011-03-02	0.404	4.2	7.1	1.3	2.8	0.2	2.60	0.033
2011-04-01	0.117	11.7	7.7	0.4	2.2	2.8	1.29	0.009
2011-05-03	0.334	16.8	7.7	1.1	3.3	7.6	2.01	0.020
2011-06-02	0.537	19.7	7.5	1.7	4.2	12.4	2.74	0.042
2011-07-05	1.937	20.7	7.4	0.5	3.6	8.4	2.30	0.008
2011-08-04	2.356	23.0	7.6	0.9	2.1	3.6	1.34	0.001
2011-09-05	0.415	23.8	7.7	0.8	2.5	0.4	1.23	0.000
2011-10-04	0.249	15.3	7.7	0.2	2.3	2.4	1.19	0.000
2011-11-01	0.182	14.1	7.8	1.1	2.6	0.8	1.04	0.019
2011-12-02	0.237	8.7	7.9	1.0	4.9	2.4	2.31	0.024

<표 32> 정안천1 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-21	0.914	0.2	6.7	2.1	3.3	6.2	2.75	0.090
2011-02-09	1.317	3.9	7.6	2.2	1.4	0.8	3.81	0.072
2011-03-04	1.939	3.7	7.4	2.3	2.3	9.6	4.12	0.088
2011-04-04	0.900	12.1	7.9	3.3	3.1	6.0	2.82	0.038
2011-05-06	4.748	16.8	8.0	1.9	2.9	7.2	3.19	0.069
2011-06-08	3.651	23.3	7.7	2.1	4.1	5.4	2.31	0.032
2011-07-07	4.291	23.7	7.9	1.3	4.4	5.4	3.16	0.097
2011-08-03	-	24.7	7.3	0.2	3.1	0.4	3.25	0.080
2011-09-07	1.202	24.0	7.8	3.3	5.0	1.2	2.01	0.059
2011-10-06	1.628	15.4	7.8	1.5	2.9	2.4	2.61	0.039
2011-11-03	0.606	15.9	7.5	1.5	3.1	1.2	2.58	0.104
2011-12-06	0.707	8.0	7.8	1.1	2.3	2.8	3.51	0.051

<표 33> 정안천2 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-21	0.412	1.4	6.2	1.8	3.7	2.4	3.36	0.082
2011-02-09	0.590	2.3	7.5	1.4	0.8	1.2	3.69	0.063
2011-03-04	1.317	3.9	6.9	2.3	2.6	1.2	4.44	0.061
2011-04-04	0.354	11.6	7.8	2.5	2.4	4.4	3.48	0.058
2011-05-06	1.619	16.8	8.0	1.1	2.6	5.8	3.41	0.060
2011-06-08	0.816	22.8	7.6	3.2	3.6	6.4	2.86	0.034
2011-07-07	1.625	22.4	7.5	0.7	2.5	11.8	3.86	0.054
2011-08-03	7.833	23.6	7.4	0.3	2.6	0.4	3.50	0.038
2011-09-07	0.761	23.5	7.8	2.5	6.3	6.8	2.37	0.036
2011-10-06	1.315	14.2	7.8	0.9	3.0	1.6	3.45	0.064
2011-11-03	0.460	15.8	7.5	1.8	3.3	1.2	3.35	0.034
2011-12-06	0.350	6.4	7.8	1.1	3.0	2.8	3.95	0.050

<표 34> 조정천 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-21	0.013	2.6	7.9	1.5	2.6	8.4	2.69	0.094
2011-02-08	0.029	4.7	7.9	1.3	0.4	0.8	2.75	0.013
2011-03-03	0.163	5.4	7.4	1.2	1.9	0.8	4.09	0.036
2011-04-04	0.087	8.6	7.0	2.6	1.9	0.6	3.15	0.019
2011-05-04	0.402	13.0	7.9	0.4	2.1	2.8	3.06	0.021
2011-06-03	0.126	17.4	7.9	1.2	2.3	1.8	4.71	0.026
2011-07-06	1.239	19.2	7.6	0.4	3.0	4.6	4.24	0.039
2011-08-05	1.101	22.6	8.0	0.7	3.7	1.0	3.45	0.009
2011-09-06	0.169	22.0	8.1	0.8	1.1	0.2	4.47	0.012
2011-10-05	0.079	16.6	7.9	0.3	1.9	0.2	3.83	0.018
2011-11-02	0.156	15.4	7.9	0.3	1.8	0.4	3.45	0.000
2011-12-05	0.453	6.8	7.4	0.3	1.6	0.2	4.06	0.024

<표 35> 조천 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-21	0.692	3.2	6.9	3.6	6.9	10.8	6.12	0.560
2011-02-09	0.346	3.4	7.6	10.5	1.1	8.0	5.22	0.328
2011-03-04	1.199	3.9	7.0	6.4	5.0	7.6	5.07	0.185
2011-04-04	0.448	12.3	7.9	8.4	7.9	6.8	7.74	0.601
2011-05-06	1.010	16.1	7.3	3.0	3.7	12.0	2.88	0.156
2011-06-08	0.673	23.8	7.7	2.2	3.0	5.8	1.51	0.022
2011-07-07	5.157	23.6	8.0	2.3	3.7	13.4	2.96	0.087
2011-08-03	9.035	27.7	7.9	0.5	3.6	0.8	2.89	0.139
2011-09-07	1.379	23.0	7.8	1.4	3.1	1.6	2.22	0.027
2011-10-06	1.130	16.8	8.0	1.7	4.1	2.0	3.09	0.134
2011-11-03	0.712	16.0	7.6	1.4	3.4	1.2	2.31	0.018
2011-12-06	1.022	8.1	7.7	0.3	3.8	2.4	3.15	0.055

<표 36> 지천1 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-20	0.887	0.0	7.3	2.2	4.7	4.2	2.41	0.052
2011-02-07	0.695	1.0	7.4	3.0	1.3	5.4	2.26	0.016
2011-03-02	3.876	5.7	7.1	2.9	6.1	18.4	4.42	0.092
2011-04-01	0.751	13.8	7.7	1.3	3.0	8.6	2.52	0.024
2011-05-03	2.983	18.5	7.7	2.4	4.5	30.8	2.75	0.062
2011-06-02	5.599	21.6	7.6	3.5	6.2	18.2	3.04	0.077
2011-07-05	-	22.5	7.5	0.8	3.8	27.2	3.06	0.024
2011-08-04	-	26.4	7.6	1.0	3.4	2.0	2.49	0.018
2011-09-05	4.441	24.9	7.7	1.2	2.8	2.0	1.77	0.016
2011-10-04	2.415	16.8	7.6	0.9	2.7	1.2	2.03	0.022
2011-11-01	2.326	16.3	7.8	1.8	3.2	0.4	1.87	0.041
2011-12-02	2.340	8.8	7.8	1.8	4.8	2.0	2.52	0.019

<표 37> 지천2 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-20	0.123	0.3	7.4	2.3	4.4	2.0	1.88	0.222
2011-02-07	0.243	2.4	7.5	2.5	1.0	3.2	2.35	0.093
2011-03-02	0.544	4.8	7.6	0.9	5.0	0.8	3.81	0.071
2011-04-01	0.156	13.5	8.0	2.7	4.3	15.0	1.90	0.050
2011-05-03	0.528	17.2	7.9	2.2	4.6	10.8	3.19	0.069
2011-06-02	0.319	20.2	7.5	5.1	7.1	23.6	3.64	0.160
2011-07-05	2.330	20.9	7.5	0.3	2.7	14.0	2.63	0.035
2011-08-04	2.868	23.3	7.5	1.1	3.2	2.8	1.93	0.017
2011-09-05	1.360	23.2	7.8	1.6	2.7	0.8	1.64	0.019
2011-10-04	0.501	15.5	7.5	0.4	2.6	2.0	1.81	0.027
2011-11-01	0.456	14.1	7.7	2.0	3.5	1.6	2.39	0.063
2011-12-02	0.300	7.9	7.8	2.1	6.8	3.2	3.13	0.052

<표 38> 치성천 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-20	0.196	0.8	7.5	3.3	6.6	16.4	2.08	0.100
2011-02-07	0.158	1.3	7.6	4.0	3.4	7.2	2.60	0.071
2011-03-02	0.480	3.8	7.9	1.0	4.4	10.4	3.36	0.064
2011-04-01	0.142	11.3	7.8	1.8	3.9	14.4	2.73	0.044
2011-05-03	0.366	17.1	7.8	3.9	5.7	20.0	2.82	1.103
2011-06-02	0.632	19.6	7.5	5.8	7.3	25.6	3.57	0.121
2011-07-05	2.273	19.8	7.5	0.8	4.2	17.2	2.91	0.017
2011-08-04	1.339	24.8	7.5	1.6	3.1	3.6	2.26	0.045
2011-09-05	0.557	23.3	7.8	1.9	4.2	3.2	1.98	0.035
2011-10-04	0.536	14.2	7.7	0.6	3.2	1.6	1.97	0.017
2011-11-01	0.342	13.5	7.9	1.9	2.9	0.8	1.88	0.028
2011-12-02	0.456	7.7	7.8	1.4	4.1	1.2	2.22	0.025

<표 39> 행정천 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-21	0.005	0.6	7.5	2.4	3.9	1.4	1.82	0.000
2011-02-08	0.016	0.9	7.8	1.4	4.7	2.2	1.99	0.010
2011-03-03	0.025	3.1	7.8	2.2	2.2	0.4	5.18	0.015
2011-04-04	0.005	10.9	7.9	1.6	2.2	1.0	3.17	0.029
2011-05-04	0.057	16.1	7.9	0.4	1.5	2.2	4.82	0.012
2011-06-03	0.014	19.4	7.8	1.7	1.8	2.4	3.15	0.018
2011-07-06	0.290	20.0	7.6	0.2	2.9	1.8	2.85	0.018
2011-08-05	0.291	25.2	7.8	1.1	2.3	0.4	1.90	0.000
2011-09-06	0.050	22.8	7.9	0.6	1.9	0.2	2.04	0.000
2011-10-05	0.009	17.1	8.0	0.2	1.7	0.4	1.83	0.011
2011-11-02	0.015	14.4	7.9	1.0	1.7	0.4	2.05	0.000
2011-12-05	0.203	7.9	7.7	0.6	3.4	0.4	2.49	0.016

**삽교호수계 하천 유량 및  
수질모니터링 결과  
(2011년)**





<표 40> 곡교천1 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-19	-	6.0	7.5	7.4	8.5	10.4	11.22	1.176
2011-02-07	-	4.7	7.5	7.0	8.1	8.8	11.90	0.585
2011-03-02	-	1.8	7.0	11.2	9.1	24.8	9.39	0.426
2011-04-01	-	13.1	7.5	7.6	15.8	20.0	9.52	0.287
2011-05-03	-	18.6	7.3	6.0	7.1	34.4	5.79	0.541
2011-06-02	-	16.4	7.7	6.6	9.0	28.0	5.78	0.286
2011-07-05	-	27.9	7.7	3.2	6.2	23.2	7.21	0.359
2011-08-04	-	24.8	7.6	4.3	6.5	5.2	3.25	0.173
2011-09-05	-	24.7	8.1	5.1	9.4	4.4	4.72	0.198
2011-10-04	-	14.0	7.8	3.5	10.3	3.2	6.91	0.525
2011-11-01	-	15.8	7.6	9.0	17.4	6.4	11.18	0.384
2011-12-02	-	7.4	7.8	4.5	8.7	1.6	7.09	0.264

<표 41> 곡교천2 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-19	2.864	6.2	7.4	5.8	6.6	12.8	3.67	0.222
2011-02-07	1.955	6.4	7.3	8.8	8.7	11.6	12.61	0.684
2011-03-02	4.474	3.7	7.6	7.2	6.1	8.8	7.19	0.338
2011-04-01	3.323	13.6	7.8	9.0	15.3	11.2	12.73	0.568
2011-05-03	6.652	18.0	7.8	7.8	4.4	19.2	5.52	0.171
2011-06-02	9.587	19.9	8.0	4.8	6.1	19.6	5.10	0.228
2011-07-05	5.994	26.9	7.7	6.0	3.2	17.2	7.10	0.408
2011-08-04	7.874	24.9	7.6	4.0	3.8	0.8	3.06	0.092
2011-09-05	1.296	24.8	7.9	4.1	7.0	5.6	5.59	0.130
2011-10-04	5.143	20.0	7.9	1.7	6.8	2.4	5.27	0.217
2011-11-01	2.271	16.1	7.5	2.5	6.1	1.2	4.87	0.174
2011-12-02	4.245	8.2	8.0	1.6	4.0	2.4	3.21	0.109

<표 42> 곡교천3 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-19	0.098	1.2	6.5	1.3	3.1	4.8	5.10	0.130
2011-02-07	0.022	4.7	7.6	2.3	3.1	5.2	4.13	0.083
2011-03-02	0.316	4.2	7.8	1.6	5.4	6.0	9.66	0.442
2011-04-01	0.020	13.4	7.9	1.7	5.2	3.0	4.80	0.071
2011-05-03	0.729	16.1	8.0	1.7	3.5	14.4	4.46	0.156
2011-06-02	1.218	18.0	7.7	4.1	5.5	16.8	4.03	0.106
2011-07-05	0.294	26.2	7.8	0.8	2.0	6.0	4.03	0.106
2011-08-04	0.320	23.1	7.6	1.4	7.9	3.2	2.32	0.033
2011-09-05	0.040	24.0	7.9	1.4	3.3	0.4	1.85	0.035
2011-10-04	0.412	18.2	7.4	0.3	3.2	1.2	2.02	0.070
2011-11-01	0.113	15.8	7.3	1.9	4.1	1.2	2.07	0.057
2011-12-02	0.663	9.1	8.1	3.0	6.5	1.6	4.47	0.141

<표 43> 남원천 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-19	1.010	0.5	7.2	4.4	6.7	16.4	10.61	0.424
2011-02-07	0.381	1.3	7.3	4.3	6.0	7.6	10.82	0.098
2011-03-02	0.447	1.7	7.2	7.2	3.6	52.4	8.05	0.354
2011-04-01	0.611	12.2	7.7	3.8	8.6	12.8	5.33	0.208
2011-05-03	0.605	16.4	7.8	4.6	9.0	43.2	5.56	0.241
2011-06-02	2.269	18.0	7.6	6.4	8.1	24.8	4.98	0.188
2011-07-05	3.479	28.1	7.7	3.3	7.8	33.2	5.42	0.135
2011-08-04	1.165	24.8	7.5	3.1	5.7	2.8	4.88	0.199
2011-09-05	0.662	24.6	7.8	4.6	10.2	18.0	3.53	0.167
2011-10-04	0.381	14.6	7.4	0.9	4.4	2.4	6.05	0.197
2011-11-01	0.346	16.1	7.5	3.2	6.1	4.0	6.23	0.241
2011-12-02	1.227	7.2	7.7	3.5	5.0	2.4	5.63	0.327

<표 44> 대천천 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-19	0.299	0.3	7.4	3.7	6.1	78.5	9.72	1.794
2011-02-11	0.311	1.6	7.6	5.5	4.7	0.8	5.54	2.106
2011-03-08	0.470	6.0	7.7	3.2	3.9	8.4	6.45	0.518
2011-04-07	0.448	11.2	7.9	1.7	4.4	9.6	5.16	2.190
2011-05-16	2.022	18.1	7.7	3.9	9.1	45.2	7.46	0.462
2011-06-07	1.573	24.1	7.9	3.6	8.0	21.2	4.34	0.144
2011-07-19	3.326	27.0	7.8	2.5	5.8	35.2	3.92	0.174
2011-08-18	5.254	24.0	7.7	2.0	5.4	7.2	3.63	0.155
2011-09-09	3.153	20.3	7.6	2.8	5.2	19.6	3.13	0.137
2011-10-10	0.659	17.1	8.6	1.3	3.7	0.8	5.31	0.195
2011-11-07	0.356	17.5	8.2	1.5	3.1	2.0	5.54	0.441
2011-12-08	0.438	6.7	7.5	2.0	4.8	2.0	7.03	0.679

<표 45> 덕산천 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-19	0.376	1.7	7.5	4.6	7.3	15.2	4.20	0.286
2011-02-11	0.209	3.1	7.7	3.7	2.4	6.8	3.76	0.290
2011-03-08	0.318	6.8	7.6	3.9	9.1	12.4	3.14	0.130
2011-04-07	0.255	12.1	7.9	3.4	5.2	16.4	3.66	0.194
2011-05-16	0.552	17.0	7.6	2.0	5.5	22.0	5.21	0.182
2011-06-07	0.105	23.2	8.0	2.3	4.8	10.0	2.96	0.078
2011-07-19	2.421	23.5	7.9	1.1	3.2	16.0	3.17	0.046
2011-08-18	5.374	23.8	7.6	2.3	3.7	2.0	2.31	0.044
2011-09-09	2.048	20.8	7.9	4.2	7.1	14.4	2.43	0.221
2011-10-10	0.405	17.4	7.9	1.2	3.8	1.2	2.46	0.110
2011-11-07	0.141	16.9	7.9	1.3	2.9	2.0	3.39	0.138
2011-12-08	0.225	8.1	7.5	2.1	3.8	2.8	3.06	0.116

<표 46> 도고천 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-19	0.140	0.4	7.7	4.8	5.7	4.8	4.05	0.372
2011-02-11	0.058	3.0	7.7	3.8	3.1	4.4	3.07	0.324
2011-03-08	0.076	11.1	8.0	5.0	5.2	6.8	3.17	0.264
2011-04-07	0.081	12.9	8.2	4.3	6.9	21.6	3.00	0.292
2011-05-16	0.180	18.1	7.9	3.6	7.5	22.4	4.80	0.207
2011-06-07	0.191	22.6	8.3	7.2	7.5	15.2	3.80	0.127
2011-07-19	3.017	28.1	8.0	1.5	5.3	26.8	3.33	0.158
2011-08-18	5.458	27.0	7.6	2.6	7.2	9.6	2.70	0.152
2011-09-09	2.099	21.3	7.7	5.0	8.6	19.2	2.12	0.140
2011-10-10	0.205	23.3	8.9	4.1	6.9	1.6	1.84	0.120
2011-11-07	0.137	20.0	8.0	2.6	6.4	2.4	2.25	0.189
2011-12-08	0.097	6.9	7.7	2.3	4.2	2.8	3.00	0.091

<표 47> 매곡천 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-19	0.096	0.2	7.3	9.3	10.6	17.3	11.58	0.890
2011-02-07	0.168	4.4	7.7	9.6	4.5	14.0	10.27	0.637
2011-03-02	0.304	2.7	7.8	9.8	7.3	10.4	8.00	0.602
2011-04-01	0.065	14.2	7.7	7.4	11.9	16.0	12.11	0.866
2011-05-03	0.457	18.7	7.8	8.2	7.6	51.0	5.75	0.500
2011-06-02	0.796	21.0	8.0	7.0	9.1	35.2	5.83	0.375
2011-07-05	0.353	27.3	7.6	3.9	2.6	28.4	3.35	0.215
2011-08-04	0.298	25.1	7.7	2.9	5.5	5.2	2.53	0.127
2011-09-05	0.092	24.7	8.0	3.9	6.6	3.6	3.24	0.259
2011-10-04	0.256	17.6	7.6	2.3	5.4	3.2	5.87	0.389
2011-11-01	0.063	16.6	7.5	7.6	7.1	4.0	7.84	0.718
2011-12-02	0.291	8.7	7.8	8.0	9.1	3.6	6.19	0.404

<표 48> 무한천1 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-19	-	1.7	7.4	-	-	-	-	-
2011-02-11	-	1.4	7.8	4.9	4.5	7.2	4.46	0.097
2011-03-08	-	7.1	8.1	4.1	5.4	13.6	5.39	0.184
2011-04-07	-	12.3	8.4	5.8	8.6	8.6	6.44	0.326
2011-05-16	-	18.3	7.8	5.0	7.2	26.0	5.84	0.347
2011-06-07	-	23.5	8.0	3.7	7.5	22.4	3.44	0.137
2011-07-19	-	29.3	8.0	2.4	5.2	12.8	4.39	0.109
2011-08-18	-	25.2	7.8	1.9	5.8	4.8	1.84	0.087
2011-09-09	-	21.2	7.9	2.1	5.0	10.4	2.51	0.102
2011-10-10	-	20.0	8.3	2.8	7.0	1.2	8.09	0.597
2011-11-07	-	18.1	8.1	5.7	9.3	8.8	8.00	0.706
2011-12-08	-	8.4	7.4	1.9	6.3	3.6	8.11	0.624

<표 49> 무한천2 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-19	0.495	0.6	7.4	1.0	2.8	2.8	1.78	0.044
2011-02-11	0.472	1.9	7.7	2.4	1.4	2.4	2.26	0.056
2011-03-08	0.563	6.5	7.3	2.6	3.4	2.0	2.59	0.046
2011-04-07	0.549	12.2	7.9	3.2	4.5	6.0	1.67	0.082
2011-05-16	0.615	18.5	7.7	2.6	6.5	13.2	2.31	0.103
2011-06-07	0.268	23.3	0.0	2.0	5.9	10.4	1.97	0.066
2011-07-19	3.949	25.5	7.7	1.3	4.1	10.8	2.71	0.057
2011-08-18	9.203	22.4	7.5	1.7	4.6	4.0	2.04	0.068
2011-09-09	1.310	20.7	7.6	1.3	2.7	4.0	2.32	0.060
2011-10-10	0.807	15.9	7.7	0.9	3.4	0.8	2.20	0.037
2011-11-07	0.820	16.2	7.7	0.6	3.6	1.2	2.61	0.049
2011-12-08	0.647	6.7	7.5	1.3	4.0	1.6	2.33	0.045



<표 50> 삽교천1 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-19	-	1.8	7.4	-	-	-	-	-
2011-02-11	-	1.1	7.7	3.5	3.4	5.2	9.80	0.202
2011-03-08	-	6.4	7.9	3.7	5.7	21.6	6.12	0.304
2011-04-07	-	11.9	8.2	7.4	8.2	14.4	6.29	0.233
2011-05-16	-	19.6	7.9	3.0	7.8	44.0	5.96	0.208
2011-06-07	-	23.1	7.9	3.2	8.0	23.2	3.51	0.142
2011-07-19	-	26.5	8.0	1.8	9.5	27.6	4.24	0.148
2011-08-18	-	24.0	7.8	2.6	6.7	7.2	3.06	0.174
2011-09-09	-	21.4	7.8	2.0	2.3	28.8	2.69	0.152
2011-10-10	-	17.2	8.4	3.1	7.1	8.0	4.04	0.096
2011-11-07	-	17.2	7.9	1.0	4.1	4.8	5.18	0.216
2011-12-08	-	6.5	7.3	1.5	4.2	6.0	6.09	0.171

<표 51> 삽교천2 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-19	0.905	0.3	7.3	1.6	2.8	6.0	9.81	0.200
2011-02-11	0.921	1.4	7.7	5.6	4.7	8.0	17.73	0.179
2011-03-08	1.093	5.0	7.7	4.6	5.6	13.0	8.27	0.153
2011-04-07	0.965	10.8	7.7	6.1	6.3	23.6	7.80	0.150
2011-05-16	1.800	17.5	7.8	4.2	7.3	35.6	4.71	0.208
2011-06-07	1.242	22.7	7.9	4.3	7.4	19.6	4.58	0.136
2011-07-19	3.590	26.2	7.8	2.1	5.1	27.6	6.05	0.148
2011-08-18	6.470	24.7	7.7	3.1	7.4	8.8	3.40	0.196
2011-09-09	4.259	20.6	7.3	5.2	5.4	19.6	3.81	0.195
2011-10-10	1.464	17.7	7.8	1.8	5.1	8.0	5.53	0.178
2011-11-07	1.022	16.0	7.8	4.2	4.6	7.2	5.15	0.316
2011-12-08	1.187	6.7	7.6	2.1	4.0	10.0	7.52	0.211

<표 52> 신양천1 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-19	0.714	1.5	7.6	1.5	2.9	3.6	2.55	0.058
2011-02-11	0.634	2.7	7.7	1.6	0.2	1.2	2.83	0.039
2011-03-08	0.608	5.8	7.0	2.3	2.7	1.4	3.86	0.047
2011-04-07	0.307	11.3	7.7	1.5	2.7	5.2	2.60	0.038
2011-05-16	2.570	17.2	7.7	1.2	4.3	8.0	3.53	0.101
2011-06-07	1.292	21.9	7.8	1.2	4.3	5.2	2.67	0.057
2011-07-19	7.094	23.7	7.7	1.1	3.3	10.4	2.63	0.077
2011-08-18	6.187	22.2	8.0	1.3	4.8	4.0	1.53	0.089
2011-09-09	1.627	20.8	7.7	1.0	3.4	3.6	2.02	0.052
2011-10-10	0.793	16.9	8.0	0.8	2.3	0.4	1.73	0.021
2011-11-07	0.861	16.6	7.7	1.4	2.7	1.2	2.07	0.031
2011-12-08	0.817	7.4	7.6	1.1	3.0	1.6	2.36	0.028

<표 53> 신양천2 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-19	0.113	1.9	7.5	1.2	2.5	4.8	2.91	0.070
2011-02-11	0.129	0.5	8.1	3.0	0.7	1.6	3.08	0.047
2011-03-08	0.173	3.2	7.3	2.6	2.2	0.4	3.50	0.034
2011-04-07	0.322	9.8	7.7	1.4	3.1	2.8	2.49	0.041
2011-05-16	0.324	14.9	7.7	1.1	3.5	4.0	2.87	0.077
2011-06-07	0.531	18.0	7.7	0.9	4.5	6.4	1.80	0.051
2011-07-19	1.778	22.0	7.9	1.3	3.4	7.8	2.76	0.073
2011-08-18	3.945	21.7	7.7	1.2	3.8	0.4	1.79	0.068
2011-09-09	0.511	19.1	7.8	0.7	2.8	1.2	2.02	0.091
2011-10-10	0.133	16.1	7.8	0.3	2.2	0.8	2.04	0.041
2011-11-07	0.269	15.6	7.7	0.3	2.6	0.4	2.52	0.038
2011-12-08	0.390	8.4	7.5	0.4	2.1	0.8	2.91	0.041

<표 54> 온양천 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-19	0.171	0.4	8.0	1.0	2.5	2.8	1.17	0.048
2011-02-07	0.206	3.8	7.4	4.5	10.3	29.6	1.35	0.043
2011-03-02	0.645	2.1	7.4	1.9	4.5	5.2	1.90	0.038
2011-04-01	0.129	13.1	7.8	2.1	3.6	14.6	1.44	0.048
2011-05-03	1.117	17.3	7.9	1.0	4.0	14.0	2.09	0.050
2011-06-02	0.343	19.3	7.7	2.7	6.3	17.6	3.13	0.105
2011-07-05	0.718	27.1	7.8	1.5	4.6	21.2	2.06	0.066
2011-08-04	0.794	23.7	7.7	0.9	3.6	1.2	1.70	0.024
2011-09-05	0.254	23.8	7.8	1.5	3.6	0.4	1.42	0.029
2011-10-04	0.222	16.3	7.2	1.3	3.4	2.0	1.82	0.032
2011-11-01	0.129	16.0	7.3	2.0	3.9	1.6	1.70	0.039
2011-12-02	0.270	7.4	8.2	1.7	4.3	1.2	2.18	0.047

<표 55> 온천천 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-19	0.060	18.7	7.2	7.8	8.3	21.2	11.73	0.316
2011-02-07	0.043	18.5	8.2	44.0	39.9	14.8	18.60	2.784
2011-03-02	0.130	12.4	7.9	10.2	22.8	8.8	5.65	0.180
2011-04-01	0.069	24.8	7.2	7.0	37.4	8.8	13.50	0.226
2011-05-03	0.203	25.2	7.1	12.3	8.8	9.2	6.54	0.379
2011-06-02	0.223	22.8	7.2	25.2	9.3	7.2	6.50	0.410
2011-07-05	0.306	30.4	8.3	10.5	6.5	8.4	5.44	0.199
2011-08-04	0.051	26.1	7.8	15.0	7.7	6.4	5.86	0.153
2011-09-05	0.031	28.6	8.1	25.2	10.1	3.2	5.00	0.509
2011-10-04	0.106	23.2	7.0	6.2	8.5	0.8	4.64	0.337
2011-11-01	0.034	23.7	7.8	14.7	9.8	2.8	5.31	0.420
2011-12-02	0.112	14.6	7.6	18.6	27.9	4.0	11.33	0.769

<표 56> 천안천 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-19	2.735	8.4	7.1	6.6	8.9	12.0	8.85	1.234
2011-02-07	1.764	6.4	7.6	2.9	8.6	4.4	18.54	0.594
2011-03-02	2.792	10.6	7.4	21.0	4.8	8.4	2.17	0.033
2011-04-01	2.379	14.1	7.7	12.3	8.5	2.2	15.94	0.248
2011-05-03	5.242	19.3	7.8	9.9	8.0	6.8	8.24	1.542
2011-06-02	4.499	21.7	8.2	5.8	6.9	0.4	9.81	0.802
2011-07-05	4.345	28.3	7.6	14.0	8.8	5.8	8.66	1.492
2011-08-04	6.701	26.1	7.7	21.0	9.3	5.2	7.44	0.676
2011-09-05	1.057	24.9	7.8	4.0	8.2	1.6	7.57	0.201
2011-10-04	3.119	15.8	8.0	3.6	20.2	1.6	8.85	0.331
2011-11-01	1.318	16.7	7.6	3.6	9.5	1.2	8.90	0.211
2011-12-02	2.736	8.0	7.9	7.6	8.9	3.6	7.26	0.171

<표 57> 풍서천 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-19	0.150	0.4	6.7	1.3	2.8	1.8	1.49	0.076
2011-02-07	0.286	5.7	7.5	2.0	0.7	3.6	1.70	0.023
2011-03-02	0.319	2.8	7.6	1.0	2.0	0.4	3.45	0.021
2011-04-01	0.206	12.5	7.8	1.3	2.0	2.0	2.04	0.019
2011-05-03	0.834	16.7	8.0	1.8	2.5	25.2	3.38	0.062
2011-06-02	1.213	17.9	7.4	1.8	4.2	13.6	2.95	0.036
2011-07-05	0.881	25.8	7.8	0.3	4.3	16.0	2.37	0.007
2011-08-04	0.577	24.1	7.8	2.7	2.1	1.2	1.87	0.005
2011-09-05	0.139	23.9	7.9	0.8	2.1	0.4	1.96	0.000
2011-10-04	0.443	16.9	7.3	0.4	1.6	0.8	1.70	0.000
2011-11-01	0.065	15.9	7.4	0.8	2.5	2.4	1.57	0.025
2011-12-02	0.331	8.1	7.9	1.2	1.4	1.2	2.51	0.027



**서해수계 하천 유량 및  
수질모니터링 결과  
(2011년)**





<표 58> 광천천 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-17	0.085	1.6	7.8	4.2	6.9	0.6	10.83	0.092
2011-02-09	0.180	4.5	7.8	6.2	5.9	7.6	14.21	0.287
2011-03-04	0.196	7.3	7.2	5.2	6.8	6.0	10.06	0.156
2011-04-05	0.174	15.8	7.9	5.3	7.0	11.2	7.07	0.412
2011-05-06	0.235	17.3	8.4	7.6	8.3	35.2	5.77	0.270
2011-06-08	0.184	23.0	7.9	4.6	8.2	18.0	4.33	0.176
2011-07-07	0.492	23.6	7.8	3.8	4.9	17.6	4.77	0.186
2011-08-16	0.989	26.0	8.0	1.5	5.2	1.2	5.14	0.140
2011-09-07	0.649	23.8	8.1	2.5	7.2	3.2	5.67	0.177
2011-10-06	0.378	16.7	7.9	2.2	6.4	9.6	10.13	0.120
2011-11-03	0.555	15.2	8.1	2.8	8.1	8.0	7.08	0.130
2011-12-06	0.209	5.5	7.4	1.3	7.5	3.2	11.12	0.154

<표 59> 금리천 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-17	0.240	1.7	7.9	3.1	4.7	9.6	10.30	0.140
2011-02-09	0.227	4.9	7.8	3.7	2.6	25.2	5.53	0.146
2011-03-04	0.194	6.7	7.8	4.1	5.1	3.0	9.22	0.112
2011-04-05	0.125	17.2	8.2	3.3	7.5	26.0	8.57	0.169
2011-05-06	0.119	16.1	8.0	2.1	6.8	1.2	7.95	0.144
2011-06-08	0.096	23.5	7.9	2.9	9.2	18.4	6.57	0.101
2011-07-07	0.591	21.3	7.8	2.8	4.8	23.6	7.07	0.197
2011-08-16	0.961	24.3	8.0	0.8	5.4	1.2	7.18	0.146
2011-09-07	0.291	21.6	8.1	1.5	8.2	2.4	6.48	0.149
2011-10-06	0.353	15.3	8.1	1.2	6.0	4.4	8.39	0.064
2011-11-03	0.228	14.4	8.2	2.3	8.6	2.4	9.84	0.091
2011-12-06	0.413	5.9	7.5	1.3	3.9	2.8	7.88	0.087

<표 60> 당진천 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-17	0.284	2.3	7.9	24.6	22.9	32.8	11.16	0.882
2011-02-08	0.225	5.8	7.6	6.6	8.6	18.4	9.34	0.480
2011-03-03	0.449	3.4	7.3	10.5	6.7	11.6	6.87	0.296
2011-04-04	0.196	15.1	8.0	27.6	9.6	15.6	8.41	0.503
2011-05-04	1.730	18.8	8.0	4.4	6.6	16.0	7.01	0.656
2011-06-03	0.902	21.3	7.7	32.4	8.0	18.8	8.46	0.997
2011-07-06	3.141	23.7	7.8	4.9	6.0	18.0	5.08	0.263
2011-08-05	0.394	24.9	7.8	8.8	5.6	1.6	6.27	0.435
2011-09-06	0.127	24.5	8.0	5.4	8.0	2.4	2.48	0.566
2011-10-05	0.726	19.2	7.7	6.4	9.3	2.0	5.92	0.605
2011-11-02	0.090	16.2	7.6	29.4	19.0	12.8	11.53	1.342
2011-12-05	0.329	11.7	7.8	7.4	10.6	4.8	14.25	0.782

<표 61> 대천천 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-17	0.227	1.0	7.9	6.4	8.0	0.6	5.32	0.360
2011-02-09	0.302	3.3	8.2	6.4	4.7	0.6	3.51	0.313
2011-03-04	0.306	5.8	8.0	5.0	4.8	4.4	4.09	0.180
2011-04-05	0.090	11.4	8.8	11.2	9.0	9.6	2.97	0.167
2011-05-06	0.311	17.9	8.4	13.5	6.0	11.2	3.60	0.199
2011-06-08	0.439	21.3	8.0	4.1	4.6	7.6	2.66	0.072
2011-07-07	1.722	22.3	8.0	8.1	3.1	8.8	2.34	0.052
2011-08-16	4.024	23.5	8.2	0.2	4.2	7.2	1.75	0.056
2011-09-07	2.793	21.7	8.2	2.2	5.2	0.8	1.83	0.071
2011-10-06	0.290	16.8	8.4	2.2	3.7	0.8	1.72	0.055
2011-11-03	0.122	16.0	8.1	7.8	6.6	2.0	3.63	0.279
2011-12-06	0.141	5.9	7.7	2.2	4.1	2.0	3.73	0.194

<표 62> 도당천 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-17	0.126	1.2	8.3	2.5	3.8	1.2	6.38	0.050
2011-02-08	0.221	3.1	7.5	1.7	2.5	4.8	5.25	0.081
2011-03-03	0.828	1.2	7.6	3.6	5.1	3.8	3.80	0.050
2011-04-04	0.329	15.1	7.8	1.9	3.2	4.6	5.36	0.034
2011-05-04	0.641	19.3	7.8	1.2	5.1	10.0	4.98	0.053
2011-06-03	1.137	20.8	8.0	5.7	6.3	20.0	5.18	0.091
2011-07-06	3.899	24.6	7.8	0.3	4.2	16.4	4.03	0.131
2011-08-05	1.253	25.8	7.8	0.6	3.5	5.6	3.55	0.024
2011-09-06	0.280	24.0	8.0	0.8	4.3	1.6	2.31	0.011
2011-10-05	0.680	16.9	7.3	0.9	3.4	1.2	2.57	0.000
2011-11-02	0.057	16.0	7.5	2.6	3.6	2.0	2.84	0.030
2011-12-05	0.254	6.4	7.0	0.5	4.0	3.6	3.08	0.017

<표 63> 둔당천 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-17	0.129	0.3	7.8	3.8	4.7	3.6	3.96	0.084
2011-02-08	0.374	4.1	7.4	2.8	4.0	4.8	3.44	0.088
2011-03-03	0.372	1.9	8.0	4.1	6.2	5.2	3.89	0.096
2011-04-04	0.015	15.1	7.6	7.4	9.7	27.6	1.62	0.130
2011-05-04	0.348	17.3	7.8	3.0	9.3	41.2	4.61	0.159
2011-06-03	0.720	18.7	7.4	5.1	8.9	33.2	3.46	0.124
2011-07-06	4.216	22.4	7.4	2.2	9.3	48.8	3.96	0.268
2011-08-05	0.129	25.1	7.8	2.1	6.7	6.4	2.88	0.058
2011-09-06	0.230	24.1	7.9	2.5	7.5	5.6	1.01	0.034
2011-10-05	0.297	17.1	7.7	2.6	8.1	10.4	2.19	0.059
2011-11-02	0.042	16.2	7.6	1.7	5.9	2.8	2.44	0.124
2011-12-05	0.422	5.8	7.8	2.0	5.8	7.2	3.48	0.087

<표 64> 상지천 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-17	0.124	0.9	7.6	3.7	5.8	4.4	4.81	0.134
2011-02-09	0.138	3.1	7.8	32.0	13.7	34.8	13.01	0.141
2011-03-04	0.212	6.3	7.1	10.5	15.5	48.4	10.48	0.548
2011-04-05	0.020	15.8	8.1	14.4	11.0	25.2	3.71	0.325
2011-05-06	0.144	18.2	8.3	7.2	7.5	16.0	4.27	0.165
2011-06-08	0.231	23.3	8.0	6.2	8.6	14.0	4.79	0.302
2011-07-07	0.445	23.9	7.7	2.4	5.9	29.6	4.42	0.202
2011-08-16	0.589	25.7	7.9	1.0	5.0	2.4	3.91	0.100
2011-09-07	0.436	23.3	8.1	2.1	5.7	4.4	2.22	0.229
2011-10-06	0.509	16.3	8.1	1.8	6.3	4.8	4.17	0.184
2011-11-03	0.205	15.4	8.1	1.7	4.8	8.0	3.67	0.174
2011-12-06	0.194	5.6	7.5	1.1	3.8	4.0	3.73	0.085

<표 65> 성연천 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-17	0.320	1.1	7.6	4.2	5.3	22.0	4.78	0.216
2011-02-08	0.307	4.7	7.6	1.8	2.5	10.8	2.77	0.120
2011-03-03	0.546	3.1	7.4	3.5	6.2	5.6	3.94	0.085
2011-04-04	0.255	15.1	7.6	3.1	3.9	8.4	3.66	0.132
2011-05-04	0.561	19.3	7.8	1.2	3.8	8.8	2.83	0.112
2011-06-03	0.956	21.8	7.7	3.0	5.5	12.8	3.05	0.079
2011-07-06	1.332	20.3	7.5	1.0	2.6	22.0	3.96	0.100
2011-08-05	0.657	24.8	7.7	1.3	2.7	0.8	2.77	0.009
2011-09-06	0.247	24.1	7.9	0.9	5.2	3.2	1.61	0.022
2011-10-05	0.538	16.8	7.5	1.0	4.2	2.8	2.89	0.097
2011-11-02	0.084	16.0	7.6	1.4	5.1	2.4	3.30	0.083
2011-12-05	0.279	6.1	7.8	1.1	4.2	2.8	4.43	0.148

<표 66> 성주천 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-17	0.008	4.8	7.6	1.8	2.9	0.4	0.65	0.090
2011-02-09	0.023	5.3	7.8	1.3	0.3	0.8	0.75	0.014
2011-03-04	0.026	8.2	7.9	1.2	1.2	0.8	2.19	0.006
2011-04-05	0.019	13.5	8.1	1.7	1.7	0.6	1.66	0.038
2011-05-06	0.125	14.3	8.0	0.8	1.5	0.6	1.92	0.028
2011-06-08	0.104	21.3	7.7	0.5	2.4	3.4	2.90	0.020
2011-07-07	1.369	19.7	7.9	1.1	1.1	4.6	1.86	0.014
2011-08-16	2.873	21.7	7.6	0.2	2.1	0.4	2.09	0.008
2011-09-07	0.167	22.9	7.7	0.8	1.8	0.4	1.40	0.000
2011-10-06	0.080	17.5	7.9	0.9	2.0	0.8	0.49	0.000
2011-11-03	0.075	17.0	8.0	0.8	1.8	1.2	1.25	0.000
2011-12-06	0.052	9.8	7.6	0.2	2.1	0.8	1.19	0.012

<표 67> 역천 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-17	0.215	1.0	8.4	4.3	6.7	2.0	3.26	0.198
2011-02-08	0.239	2.7	7.5	1.3	1.5	4.8	2.30	0.094
2011-03-03	0.810	2.7	6.9	3.0	5.2	4.2	4.05	0.072
2011-04-04	0.200	14.8	7.6	2.7	4.1	11.0	2.72	0.203
2011-05-04	0.872	19.4	7.4	1.1	5.2	22.0	3.65	0.100
2011-06-03	2.281	23.7	7.9	4.2	7.3	14.8	4.54	0.142
2011-07-06	4.543	24.3	8.0	0.9	3.2	17.8	3.90	0.121
2011-08-05	2.198	25.2	7.6	2.7	3.8	3.6	2.66	0.059
2011-09-06	0.322	24.4	7.9	1.5	6.4	2.4	0.46	0.064
2011-10-05	1.032	17.5	7.6	1.8	4.7	2.8	1.61	0.072
2011-11-02	0.230	16.4	7.3	1.8	3.8	3.2	1.33	0.090
2011-12-05	0.722	6.2	7.7	0.7	4.0	3.6	2.37	0.086

<표 68> 와룡천 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-17	0.510	0.4	7.8	3.8	6.7	0.4	10.29	0.116
2011-02-09	0.538	2.1	7.9	4.0	2.3	2.8	4.69	0.050
2011-03-04	0.701	3.8	7.7	5.2	7.9	9.6	6.78	0.145
2011-04-05	0.351	11.5	8.9	6.1	6.3	20.4	3.79	0.094
2011-05-06	1.156	16.7	8.3	3.4	5.7	30.4	3.90	0.128
2011-06-08	0.814	22.7	8.1	4.6	9.4	36.7	3.63	0.208
2011-07-07	2.776	23.2	7.7	1.4	4.8	34.0	4.23	0.153
2011-08-16	3.560	25.2	8.1	0.4	3.4	1.6	3.98	0.104
2011-09-07	1.135	23.9	8.6	4.5	8.8	15.6	1.47	0.063
2011-10-06	0.632	16.2	8.3	3.2	7.3	19.6	4.49	0.030
2011-11-03	0.452	14.2	8.1	5.4	7.4	10.0	5.36	0.039
2011-12-06	0.503	6.2	7.4	2.0	5.2	7.6	5.06	0.102

<표 69> 웅천천1 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-17	-	3.7	7.7	3.3	4.9	0.4	1.24	0.036
2011-02-09	-	3.5	7.7	1.7	1.2	1.2	1.38	0.012
2011-03-04	-	5.7	7.7	2.5	4.3	3.6	2.41	0.030
2011-04-05	-	13.5	8.4	13.2	12.8	22.7	1.56	0.222
2011-05-06	-	17.8	8.0	15.5	7.7	9.2	1.60	0.189
2011-06-08	-	23.4	7.8	2.0	5.2	7.2	1.78	0.054
2011-07-07	-	22.5	7.8	2.3	6.0	17.2	2.76	0.110
2011-08-16	-	25.7	7.9	0.4	2.6	0.8	2.32	0.033
2011-09-07	-	25.1	7.8	2.0	4.0	3.2	2.58	0.041
2011-10-06	-	18.3	7.9	10.5	9.3	18.0	3.78	0.419
2011-11-03	-	17.1	8.0	2.0	3.5	1.6	2.46	0.041
2011-12-06	-	7.1	7.8	1.4	3.6	3.6	2.53	0.036

<표 70> 웅천천2 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-17	0.163	1.9	7.7	3.3	4.0	0.4	1.54	0.024
2011-02-09	0.205	2.7	8.0	1.9	0.5	0.6	1.97	0.020
2011-03-04	0.618	5.5	7.8	2.1	1.8	1.4	3.61	0.017
2011-04-05	0.209	14.1	8.4	2.3	3.0	2.8	2.48	0.035
2011-05-06	0.502	14.6	8.1	0.8	1.9	2.6	1.94	0.033
2011-06-08	0.262	22.1	7.9	0.7	2.7	3.8	3.05	0.032
2011-07-07	1.078	19.7	7.9	0.6	1.8	3.8	2.78	0.021
2011-08-16	4.434	22.7	7.9	0.3	2.2	0.4	1.25	0.000
2011-09-07	0.685	22.2	8.0	0.6	1.6	0.4	1.40	0.000
2011-10-06	0.469	16.7	8.2	0.9	2.0	1.2	1.68	0.000
2011-11-03	0.258	15.9	8.0	0.5	1.9	0.8	1.77	0.027
2011-12-06	0.443	7.4	7.5	0.6	2.1	0.4	2.54	0.018

<표 71> 장검천 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-17	0.082	0.7	7.4	4.4	5.2	5.6	11.35	0.164
2011-02-08	0.036	5.6	7.3	3.1	5.5	4.0	4.73	0.099
2011-03-03	0.080	2.4	7.3	4.4	5.5	5.2	8.02	0.095
2011-04-04	0.019	14.9	7.8	5.5	5.2	7.2	7.81	0.157
2011-05-04	0.278	18.6	7.3	1.0	5.4	15.2	5.85	0.123
2011-06-03	0.543	19.0	7.6	7.8	8.9	24.8	5.66	0.161
2011-07-06	0.588	22.3	7.3	1.8	8.7	37.2	5.92	0.207
2011-08-05	0.055	25.2	7.7	2.0	5.5	2.8	5.61	0.121
2011-09-06	0.011	23.0	8.1	3.4	7.4	6.8	3.16	0.131
2011-10-05	0.077	15.3	7.6	1.6	6.6	3.2	8.21	0.092
2011-11-02	0.004	16.1	7.5	1.8	5.9	1.6	7.59	0.156
2011-12-05	0.067	4.2	7.7	2.2	5.8	6.8	7.64	0.116



<표 72> 청지천 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-17	0.127	1.9	7.3	10.2	11.6	11.6	10.45	0.660
2011-02-08	0.424	3.6	7.6	7.2	7.3	6.0	4.98	0.305
2011-03-03	0.117	2.8	7.8	5.6	7.1	16.4	5.02	0.132
2011-04-04	0.047	14.8	7.7	7.4	8.9	26.8	4.04	0.228
2011-05-04	0.387	18.1	7.3	5.0	8.7	45.6	6.67	0.207
2011-06-03	0.653	18.7	7.8	7.0	9.4	36.4	5.57	0.294
2011-07-06	2.832	23.6	7.7	2.9	5.0	31.6	4.29	0.240
2011-08-05	0.365	25.2	7.8	3.6	5.7	8.8	5.53	0.215
2011-09-06	0.138	24.1	8.0	4.5	7.6	5.2	2.62	0.323
2011-10-05	0.619	17.5	7.7	2.8	9.3	5.6	9.34	0.786
2011-11-02	0.164	16.2	7.4	2.7	7.6	5.6	7.36	0.696
2011-12-05	0.212	7.2	7.7	10.4	10.5	8.8	5.36	0.219

<표 73> 판교천 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-17	0.458	1.9	7.5	9.3	9.7	6.0	10.96	0.182
2011-02-09	0.464	4.3	7.7	5.4	5.0	6.8	4.73	0.141
2011-03-04	0.386	6.8	7.7	6.0	5.9	4.4	4.04	0.096
2011-04-05	0.250	12.2	8.1	7.8	8.8	7.6	8.76	0.131
2011-05-06	0.024	17.9	8.4	12.0	8.4	24.0	3.67	0.127
2011-06-08	0.015	24.3	7.8	6.8	8.1	14.0	2.99	0.112
2011-07-07	1.241	23.8	7.7	4.3	7.5	35.6	2.34	0.157
2011-08-16	5.226	26.1	8.0	1.5	5.0	3.2	1.81	0.084
2011-09-07	0.911	23.5	7.9	3.0	5.7	6.8	1.33	0.071
2011-10-06	0.188	18.4	7.8	3.8	8.3	9.2	4.53	0.118
2011-11-03	0.212	19.3	7.9	4.9	6.7	10.4	5.30	0.202
2011-12-06	0.208	8.2	7.7	3.3	7.7	7.6	6.39	0.105

<표 74> 해미천 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-17	0.023	0.3	7.7	2.6	4.7	2.0	7.74	0.034
2011-02-08	0.031	4.8	7.5	0.7	1.4	2.4	4.50	0.021
2011-03-03	0.081	2.0	7.5	2.8	3.8	2.6	4.55	0.032
2011-04-04	0.015	15.8	7.8	2.8	4.5	3.8	3.28	0.040
2011-05-04	0.810	18.0	7.3	0.4	2.9	3.2	1.65	0.026
2011-06-03	0.276	20.2	7.4	1.0	3.5	7.6	4.84	0.031
2011-07-06	0.655	23.6	7.8	0.8	3.0	4.0	2.68	0.038
2011-08-05	0.342	25.3	7.7	0.9	3.5	2.8	3.41	0.020
2011-09-06	0.035	24.1	7.9	0.4	3.4	2.0	2.60	0.012
2011-10-05	0.116	16.7	7.8	1.0	3.4	2.8	1.94	0.000
2011-11-02	0.004	16.2	7.4	1.5	3.8	0.4	4.75	0.040
2011-12-05	0.065	8.6	7.2	1.4	4.0	4.0	3.70	0.020

<표 75> 흥인천 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-17	0.132	1.7	7.3	18.0	18.7	12.0	10.74	1.138
2011-02-08	0.259	6.8	7.3	5.4	0.9	10.5	11.44	0.446
2011-03-03	0.190	2.2	6.9	16.5	7.6	6.4	9.53	0.558
2011-04-04	0.249	14.7	7.4	20.4	10.4	12.4	14.37	1.316
2011-05-04	0.192	17.1	7.8	9.9	14.7	24.4	9.00	0.891
2011-06-03	0.234	18.1	7.7	12.3	8.8	40.4	8.24	0.580
2011-07-06	0.893	21.2	7.7	4.4	7.0	43.2	6.54	0.364
2011-08-05	0.136	26.1	7.7	3.5	6.9	6.0	6.17	0.278
2011-09-06	0.086	22.9	8.0	6.8	9.3	6.4	2.75	0.332
2011-10-05	0.324	16.6	7.8	5.0	10.8	5.2	7.77	0.617
2011-11-02	0.118	16.1	7.7	17.0	11.4	6.4	9.32	0.924
2011-12-05	0.130	11.7	7.7	16.5	8.6	3.6	9.24	0.715



**안성천수계 하천 유량 및  
수질모니터링 결과  
(2011년)**

<표 76> 둔포천 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-20	0.360	0.5	6.2	5.2	7.6	8.0	10.88	0.650
2011-02-11	0.585	1.3	7.8	13.2	10.4	15.5	23.20	0.667
2011-03-08	0.411	5.8	7.4	7.4	10.8	15.6	11.54	0.528
2011-04-07	0.371	11.0	7.7	15.0	11.3	12.8	9.63	0.639
2011-05-16	2.383	21.8	7.8	5.8	11.9	52.8	8.22	0.409
2011-06-07	1.623	20.1	7.9	5.1	7.6	24.4	4.21	0.142
2011-07-18	1.014	28.6	7.9	3.0	6.6	20.4	4.01	0.296
2011-08-18	3.050	22.4	7.8	2.6	7.5	6.4	2.63	0.196
2011-09-09	1.802	21.3	7.4	1.6	4.9	4.8	2.75	0.217
2011-10-10	0.244	18.8	7.8	11.1	12.6	5.2	5.11	0.196
2011-11-07	0.784	15.9	7.8	3.6	8.5	4.8	7.85	0.486
2011-12-08	0.472	7.0	7.9	5.2	9.2	12.4	7.66	0.256

<표 77> 성환천 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-20	0.276	3.4	6.2	5.7	6.4	23.2	10.75	1.710
2011-02-11	0.607	1.7	8.3	13.5	9.6	10.5	16.34	0.977
2011-03-08	0.282	5.2	7.4	11.8	10.5	8.0	12.24	0.558
2011-04-07	0.261	10.3	7.8	13.8	15.6	16.4	12.67	0.540
2011-05-16	0.607	21.6	7.9	9.3	10.9	22.4	7.00	0.530
2011-06-07	0.586	26.0	8.5	9.3	9.0	18.0	6.29	0.723
2011-07-18	1.771	28.3	8.0	5.1	9.1	26.4	4.32	0.303
2011-08-18	3.103	22.3	7.8	2.8	9.0	16.8	2.37	0.211
2011-09-09	1.922	23.0	7.4	4.4	8.8	8.8	3.90	0.431
2011-10-10	0.254	19.4	7.8	4.9	9.2	4.8	7.03	0.317
2011-11-07	0.718	16.2	7.9	10.2	14.2	5.6	8.99	0.707
2011-12-08	0.212	7.2	7.8	5.0	9.4	8.0	8.12	0.552

<표 78> 신언천 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-20	0.048	0.6	6.0	7.0	8.4	10.4	10.03	0.884
2011-02-11	0.064	0.8	7.9	29.5	21.8	17.5	20.55	1.959
2011-03-08	0.158	5.3	7.4	14.5	18.3	12.0	18.46	0.906
2011-04-07	0.130	13.1	7.3	11.1	19.0	14.0	14.48	1.514
2011-05-16	0.130	22.4	7.7	5.8	11.5	34.8	9.14	0.495
2011-06-07	0.091	19.4	7.9	4.9	8.8	22.0	4.32	0.179
2011-07-18	0.361	29.1	7.8	6.0	6.2	20.8	4.13	0.273
2011-08-18	0.766	23.1	7.8	4.5	9.3	1.6	4.76	0.249
2011-09-09	0.444	21.2	7.2	4.1	7.9	26.0	3.66	0.207
2011-10-10	0.008	19.3	7.9	5.0	11.6	4.4	7.69	0.310
2011-11-07	0.144	15.2	7.3	11.7	16.1	7.6	8.07	0.461
2011-12-08	0.004	7.7	7.9	12.6	15.3	3.6	10.83	0.156
평균								

<표 79> 아산천 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-20	0.108	0.7	6.5	3.8	7.9	6.0	6.92	0.258
2011-02-11	0.108	0.5	7.9	31.8	11.0	18.0	13.85	0.957
2011-03-08	0.072	5.8	7.3	9.6	9.4	37.2	5.95	0.214
2011-04-07	0.057	10.9	8.1	9.6	10.3	26.0	6.38	0.322
2011-05-16	0.408	20.7	7.8	6.8	9.8	26.8	4.54	0.296
2011-06-07	0.625	19.0	7.8	6.8	7.9	25.2	4.44	0.110
2011-07-18	0.446	28.7	7.8	2.4	5.8	19.6	2.54	0.144
2011-08-18	0.681	22.2	7.6	2.5	6.5	6.4	1.83	0.159
2011-09-09	0.360	21.8	7.3	4.4	8.4	10.0	4.59	0.545
2011-10-10	0.012	18.8	7.7	4.4	9.7	2.0	2.30	0.038
2011-11-07	0.086	16.4	7.8	4.4	9.1	12.0	3.44	0.095
2011-12-08	0.026	7.1	7.8	5.6	12.5	18.4	4.46	0.197
평균								

<표 80> 입장천 수질 및 유량 조사결과

조사일시	유량 (m <sup>3</sup> /s)	수온 (℃)	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)
2011-01-20	0.254	0.4	6.1	3.6	5.0	12.4	6.60	0.304
2011-02-11	0.270	2.0	7.4	4.2	4.6	6.0	5.06	0.373
2011-03-08	0.256	5.1	7.4	3.4	5.8	6.8	5.35	0.182
2011-04-07	0.177	8.7	8.0	3.6	7.7	22.8	3.88	0.272
2011-05-16	0.677	20.8	7.8	2.7	6.1	17.6	4.16	0.160
2011-06-07	0.420	23.6	7.4	2.6	5.7	10.0	1.46	0.094
2011-07-18	1.065	28.1	7.8	1.6	4.6	23.6	3.25	0.107
2011-08-18	2.774	21.6	7.8	1.6	6.8	9.6	2.38	0.144
2011-09-09	1.834	22.0	7.5	2.0	5.1	5.6	2.79	0.235
2011-10-10	0.283	18.4	7.8	1.2	5.5	2.0	2.95	0.067
2011-11-07	0.664	15.8	7.4	2.4	6.7	3.2	3.92	0.107
2011-12-08	0.215	7.0	7.8	2.0	4.7	4.4	4.41	0.129



# 참여 연구진

## 연구책임

연구총괄 김 영 일 충남발전연구원 충청남도물환경연구센터장

## 연구진

### 충청남도물환경연구센터

이 상 진 충남발전연구원 환경생태연구부 선임연구위원  
김 홍 수 충남발전연구원 충청남도물환경연구센터 연구원  
정 우 혁 충남발전연구원 충청남도물환경연구센터 연구원  
최 정 호 충남발전연구원 충청남도물환경연구센터 연구원  
조 병 옥 충남발전연구원 충청남도물환경연구센터 연구원  
문 은 호 충남발전연구원 충청남도물환경연구센터 연구원  
박 상 현 충남발전연구원 충청남도물환경연구센터 연구원

### 충청남도보건환경연구원

서 우 성 충청남도보건환경연구원 원장  
인 치 경 충청남도보건환경연구원 보건환경연구부장  
윤 종 충청남도보건환경연구원 환경조사과장  
이 택 중 충청남도보건환경연구원 환경조사과 연구사  
이 병 창 충청남도보건환경연구원 환경조사과 연구사  
홍 현 미 충청남도보건환경연구원 환경조사과 연구사  
송 현 실 충청남도보건환경연구원 환경조사과 연구사  
이 중 호 충청남도보건환경연구원 환경조사과 연구사  
안 지 원 충청남도보건환경연구원 환경조사과 연구사

## 행정지원

신 동 현 충청남도 수질관리과 과장  
오 승 배 충청남도 수질관리과 유역관리담당  
김 학 중 충청남도 수질관리과 유역관리담당자