

하천 물환경측정망 운영

- 부산시내 하천 수질 및 퇴적물의 종합적 조사를 통해 물환경 변화추세 파악
- 하천 수질개선과 보전정책 수립 및 평가 자료로 활용

1. 조사개요

- 조사근거
 - 환경정책기본법 제15조(환경상태의 조사·평가 등)
 - 물환경보전법 제9조 (수질의 상시측정 등)
 - 2017년 물환경측정망 운영계획(환경부 고시 제2017-74호)
- 조사기간 : 2017년 1월 ~ 2017년 12월
- 조사대상
 - 하천 수질측정망 : 32개 하천(국가하천 3개, 지방하천 29개), 58개 지점
 - 하천 자동수질측정망 : 7개 하천, 12개 지점
 - 하천 퇴적물측정망 : 14개 하천, 18개 지점



그림 1. 물환경측정망 운영지점

2. 조사방법

- 분석 및 평가방법
 - 수질오염공정시험기준
 - 2017 물환경측정망 운영계획 (환경부)
 - 하천·호소 퇴적물 오염평가 기준(국립환경과학원 예규 제2015-687호)
- 조사항목 및 주기 : 표 1 과 같음

표 1. 물환경측정망 조사항목 및 주기

구분	항목수	조사항목	주기
수질측정망	19	pH, 수온, DO, 전기전도도, BOD, COD, TOC, SS, TN, DTN, NH ₃ -N, NO ₃ -N, TP, DTP, PO ₄ -P, 페놀류, 분원성대장균군수, 총대장균군수, 클로로필-a	12회/년 (매월)
	8	Cd, CN, Pb, Cr ⁶⁺ , As, Hg, ABS, Sb	4회/년 (3, 6, 9, 12월)
자동측정망	8	수온, pH, DO, EC, 염분, 탁도, 클로로필-a, TDS	매5분
퇴적물측정망	11 (수질)	최고수심, 표층수심, 저층수심, 표층 및 저층 현장항목 (수온, DO, pH, EC)	1회/반기 (5, 11월)
	16 (퇴적물)	함수율, 완전연소가능량, CODsed, 총질소, 총인, 수용성인, Pb, Zn, Cu, Cr, Ni, As, Cd, Hg, Al, Li	

3. 조사결과

3.1 하천 수질측정망 운영

3.1.1 서낙동강 수계

- 수질조사 결과(그림 2)
 - 연평균 BOD 기준 수질등급
 - I a(매우 좋음)~II(약간 좋음) 등급 : 서낙동강 상류(대저수문), 송정천(배수펌프장) 2개 지점
 - III(보통)등급 : 서낙동강 중류(김해교, 강동교), 조만강, 평강천(동서교), 맥도강 등 6개 지점
 - IV(약간 나쁨)~VI(매우 나쁨)등급 : 서낙동강 하류(녹산수문), 신어천, 평강천(순아교) 3개 지점

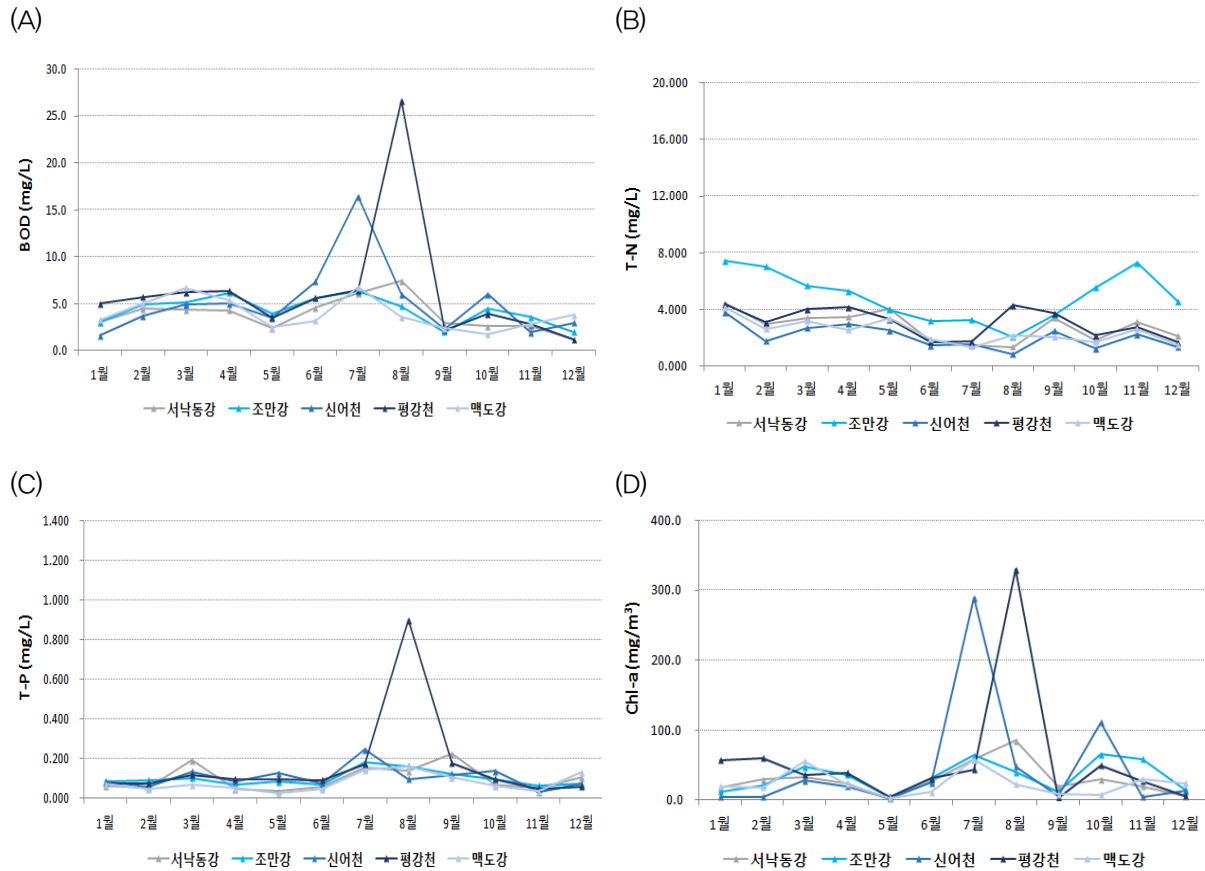


그림 2. 서낙동강 수계 주요 하천 (A)BOD, (B)T-N, (C)T-P, (D)Chl-a 월평균 농도 변화

- 서낙동강 및 지류 하천들은 연간 BOD 1.2~26.7 mg/L, T-N 0.878~7.444 mg/L, T-P 0.029~0.899 mg/L, 클로로필-a 1.9~329.8 mg/m³ 의 수질로 조사됨
- 신어천(시만교)과 평강천(순아교)은 하절기 부엽식물 및 녹조 번성으로 오염 증가
 - 7월 신어천(시만교) BOD 16.5 mg/L, T-P 0.248 mg/L, Chl-a 289.7 mg/m³
 - 8월 평강천(순아교) BOD 26.7 mg/L, T-P 0.899 mg/L, Chl-a 329.8 mg/m³

○ 주요 하천의 수질변화(표 2)

- 전년과 비교하여 수질 변동이 크지 않으나, 평강천(순아교)은 하절기 녹조 발생으로 전년에 비해 연평균 유기물질, 영양염류 농도 증가
- 맥도강은 2015년 평강천·맥도강 담수순환대책 이후 Ⅲ(보통)등급 수질 유지

표 2. 서낙동강 수계 지점별 오염도 변화

지점명 (채수지점)		BOD (mg/L)			T-N (mg/L)			T-P (mg/L)			
		과거 10년 평균	2016 연평균	2017 연평균	과거 10년 평균	2016 연평균	2017 연평균	과거 10년 평균	2016 연평균	2017 연평균	
서 낙 동 강	서낙동강0 (대저수문)	3.0	3.7	2.6	2.660	2.894	3.028	0.084	0.087	0.084	
	서낙동강1 (김해교)	3.7	4.2	4.0	2.507	2.465	2.711	0.088	0.077	0.097	
	서낙동강2 (강동교)	3.9	3.9	3.6	2.461	2.380	2.438	0.093	0.081	0.084	
	서낙동강5 (녹산수문)	4.6	6.0	5.1	2.695	2.738	2.993	0.107	0.088	0.140	
서 낙 동 강 지 류	조 만 강	서낙동강3 (조만교)	5.1	4.2	4.1	6.604	5.856	6.041	0.291	0.086	0.100
		서낙동강4 (둔치2호교)	5.3	4.5	4.6	4.194	4.272	3.799	0.144	0.077	0.102
		신어천 (시만교)	4.7	5.9	5.2	2.396	2.565	2.106	0.106	0.083	0.107
	평 강 천	평강천1 (동서교)	4.3	5.5	4.4	3.306	4.043	3.131	0.132	0.116	0.105
		평강천4 (순아교)	5.6	3.9	8.2	2.510	2.582	3.110	0.129	0.134	0.231
		맥도강 (맥도배수펌프장)	6.0	3.5	3.9	2.240	2.339	2.453	0.107	0.074	0.082
		지사천 (세산교)	2.5	-	-	2.073	-	-	0.066	-	-
		송정천(강) (송정배수펌프장)	2.1	2.0	2.0	1.629	2.884	2.152	0.087	0.067	0.128

※ 지사천은 신항만배후물류단지 조성공사로 인해 조사 불가

3.1.2 낙동강 수계

○ 수질조사 결과(그림 3)

- 연평균 BOD 기준 수질등급
 - I a(매우 좋음)~II(약간 좋음) 등급 : 삼락천(삼락1호교, 강선교), 학장천(교도소입구, 구덕터널입구) 등 5개 지점
 - III(보통)등급 : 삼락천 하류(괘법교), 학장천 하류(엄궁교) 2개 지점
 - IV(약간 나쁨)~VI(매우 나쁨)등급 : 덕천천, 대리천, 괴정천 3개 지점
- 낙동강 지류 하천들은 연간 BOD 0.5~87.0 mg/L, T-N 1.013~17.493 mg/L, T-P 0.032~2.039 mg/L, 클로로필-a 불검출~60.8 mg/m³ 의 수질로 조사됨
- 덕천천은 연평균 BOD 41.1 mg/L, T-N 13.438 mg/L, T-P 1.448 mg/L 으로 오염도가 높음
- 낙동강 원수가 공급되는 삼락천, 학장천은 하절기(7월~10월) 낙동강 녹조 발생으로 클로로필-a 농도 동반 상승

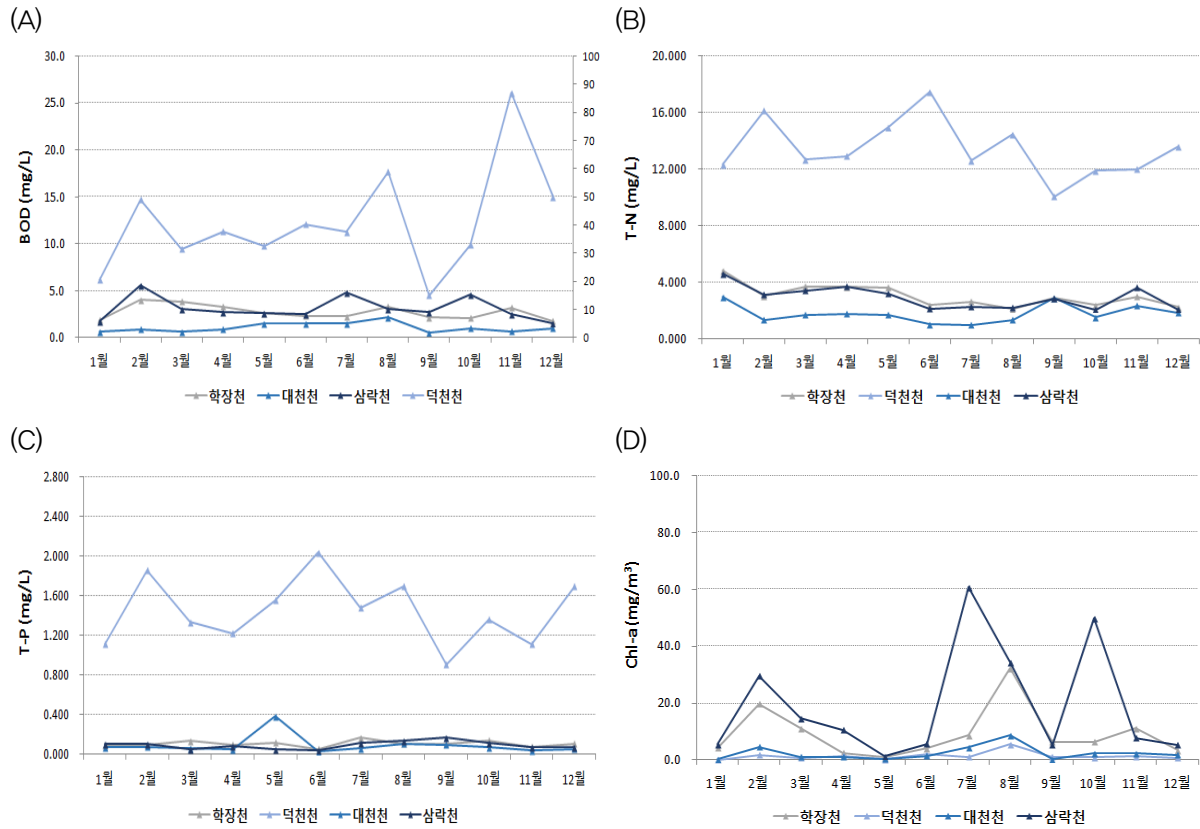


그림 3. 낙동강 수계 주요 하천 (A)BOD, (B)T-N, (C)T-P, (D)Chl-a 월평균 농도 변화

표 3. 서낙동강 수계 지점별 오염도 변화

지점명 (채수지점)	BOD (mg/L)			T-N (mg/L)			T-P (mg/L)			
	과거 10년 평균	2016 연평균	2017 연평균	과거 10년 평균	2016 연평균	2017 연평균	과거 10년 평균	2016 연평균	2017 연평균	
덕천천 (덕천교)	55.2	32.3	41.1	17,894	10,820	13,438	1,488	0,991	1,448	
대천천 (화명교)	1.1	1.0	1.1	2,305	2,148	1,804	0,066	0,079	0,094	
학장천	학장천1 (교도소입구)	12.4	2.9	2.9	7,810	3,012	2,642	0,483	0,084	0,084
	학장천2 (구덕터널입구)	4.5	3.1	2.1	4,324	3,520	3,403	0,175	0,127	0,100
	학장천3 (염궁교(학))	6.8	-	3.3	5,862	-	3,400	0,357	-	0,147
삼락천	삼락천1 (삼락1호교)	2.7	2.4	2.9	2,573	2,683	2,731	0,054	0,062	0,057
	삼락천2 (강선교)	3.1	2.8	2.9	3,008	3,233	3,060	0,094	0,101	0,104
	삼락천3 (괘법교)	3.4	-	3.5	3,564	-	3,032	0,116	-	0,125

지점명 (채수지점)		BOD (mg/L)			T-N (mg/L)			T-P (mg/L)		
		과거 10년 평균	2016 연평균	2017 연평균	과거 10년 평균	2016 연평균	2017 연평균	과거 10년 평균	2016 연평균	2017 연평균
낙동강지류	감전천1 (부산콘크리트)	137.5	-	-	75.396	-	-	1.817	-	-
	감전천2 (염궁교(감))	90.3	-	-	42.774	-	-	0.717	-	-
	대리천 (북부카센터앞)	40.7	14.6	9.5	16.275	10.111	8.764	1.238	0.788	0.671
	괴정천 (하단초등)	35.2	-	16.4	10.653	-	11.382	0.985	-	0.807

○ 주요 하천의 수질변화(표 3)

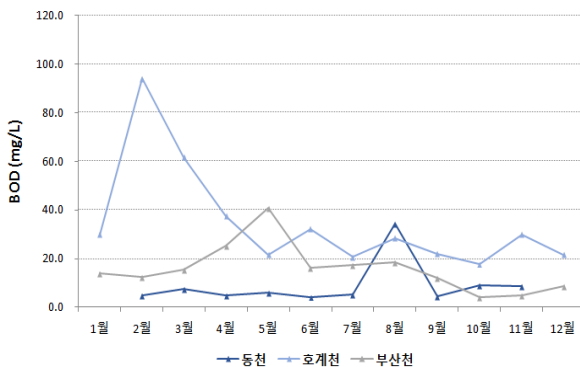
- 삼락천, 학장천은 낙동강 원수를 유지용수로 공급한 이후 연중 Ⅱ(약간 좋음)~Ⅲ(보통)등급(BOD 기준)으로 수질 개선
- 대리천은 2015년 하수관거 공사 이후 오염 감소 추세이고, 괴정천은 생태하천정비사업 완료(2017년 11월) 이후 사업 전보다 수질이 개선되었으나, 두 하천의 유기물질과 영양염류 농도는 여전히 높음
 - 대리천 연평균 BOD 9.5 mg/L, T-N 8.764 mg/L, T-P 1.448 mg/L
 - 괴정천 연평균 BOD 16.4 mg/L, T-N 11.382 mg/L, T-P 0.807 mg/L

3.1.3 중부산 수계

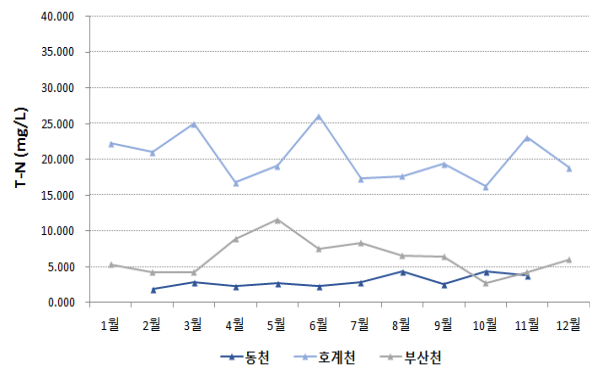
○ 수질조사 결과(그림 4)

- 연평균 BOD 기준 수질등급
 - Ⅲ(보통)등급 : 동천(범일교) 1개 지점
 - Ⅳ(약간 나쁨)~Ⅵ(매우 나쁨)등급 : 동천(광무교, 범4호교, 범3호교), 호계천 등 6개 지점
- 동천 등 중부산수계 하천들은 연간 BOD 4.1~94.0 mg/L, T-N 1.859~26.172 mg/L, T-P 0.203~2.420 mg/L, 클로로필-a 0.4~538.7 mg/m³ 의 수질로 조사됨
- 호계천, 부산천은 연중 BOD, T-P 기준 Ⅴ(나쁨)~Ⅵ(매우 나쁨) 등급으로 오염도 높음
- 동천은 연중 Ⅲ(보통)~Ⅴ(나쁨) 등급이고, 하절기에 범4호교에서 범일교까지 적조 발생
 - 8월 유기물질(평균 BOD 34.6 mg/L, 클로로필-a(538.7 mg/m³) 농도 증가

(A)



(B)



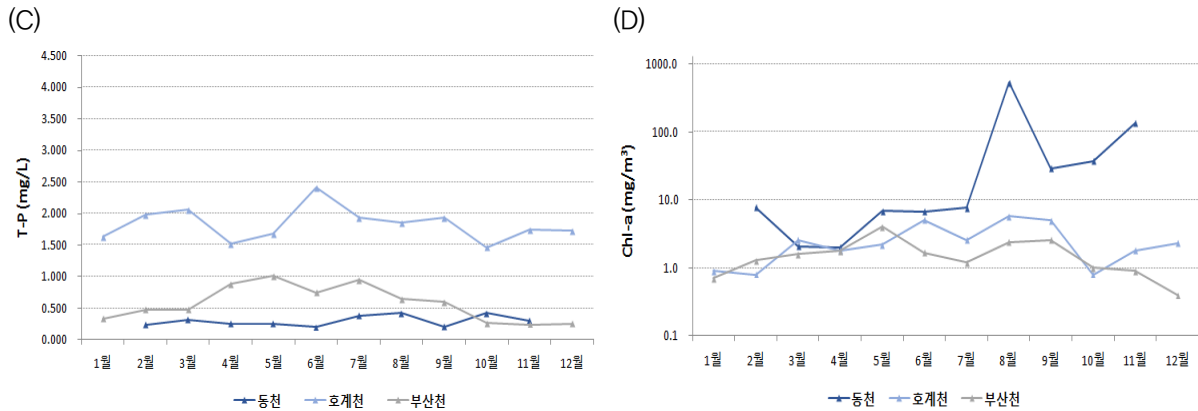


그림 4. 중부산 수계 주요 하천 (A)BOD, (B)T-N, (C)T-P, (D)Chl-a 월 평균농도 변화

○ 주요 하천의 수질변화(표 4)

- 동천은 2010년 해수도수(5만톤/일)이후 수질개선 되었으나 2013년 이후 다시 오염 증가, 2017년 하절기 적조발생, 해수도수중단 등으로 오염 가중
 - 수질개선을 위해 광무교~범일교 구간 하상준설공사 시행(2016.4.~2017.2.)
 - 현재 생태하천복원(수질개선) 사업 시행중(해수도수 20만톤/일 로 증량)으로 사업완료 (~2019.6.)까지 조사 중단. 2019년 하반기 이후 조사 재개 예정
- 호계천, 부산천, 남천은 지속적으로 VI(매우나쁨)등급 이상으로 조사되고 있음

표 4. 중부산 수계 지점별 오염도 변화

지점명 (채수지점)	BOD (mg/L)			T-N (mg/L)			T-P (mg/L)			
	과거 10년 평균	2016 연평균	2017 연평균	과거 10년 평균	2016 연평균	2017 연평균	과거 10년 평균	2016 연평균	2017 연평균	
동천	광무교 (동천1)	6.7	2.0	7.6	4.812	1.352	3.258	0.358	0.103	0.305
	범4호교 (동천2)	8.9	9.6	9.9	3.607	3.115	3.272	0.343	0.320	0.340
	범3호교 (동천2-1)	7.3	6.2	13.9	2.654	2.089	3.412	0.289	0.216	0.354
	범일교 (동천3)	5.1	4.1	4.5	2.377	1.642	1.995	0.225	0.144	0.208
호계천 (구.보림극장앞)	44.0	29.8	34.7	19.127	18.309	20.261	1.550	1.494	1.834	
부산천 (대한제분 옆)	22.0	21.2	15.8	11.589	6.961	6.363	0.888	0.611	0.573	
남천 (변전소 앞)	44.1	48.2	41.0	21.755	22.222	24.761	1.950	2.322	2.628	

※ 동천은 2~11월까지 측정자료임 (1월은 하천준설, 12월은 생태하천복원(수질개선)사업 공사로 인해 조사 미실시)

3.1.4 수영강·동부산 수계

○ 수질조사 결과(그림 5)

- 연평균 BOD 기준 수질등급

- I a(매우 좋음)~ II(약간 좋음) 등급 : 수영강(임기교~회동교), 온천천(청룡2호교~세병교) 등 17개 지점
- III(보통)등급 : 수영강 및 온천천 하류, 일광천, 효암천 등 5개 지점
- IV(약간 나쁨)~VI(매우 나쁨)등급 : 수영강(동천교), 석대천 하류(반석2호교), 춘천 하류 등 5개 지점
- 수영강 및 동부산 수계 하천들은 연간 BOD 0.6~14.4 mg/L, T-N 1.355~18.772 mg/L, T-P 0.030~1.020 mg/L, 클로로필-a 0.7~37.5 mg/m³ 의 수질로 조사됨
- 수영강 상류(임기교~회동교)는 연중 II(약간 좋음) 이상, 하류(동천교~원동교)는 III(보통) 등급 이하 수질로 하류의 오염도가 큼
- 수영강 하류는 하절기(8~9월) 녹조 발생, 동절기(2~4월) 갈색편모조류(크립토포나드)에 의한 적조 발생으로 클로로필-a 농도 증가
- 온천천은 연중 수질 변화폭은 작으나, 하류(연안교)에서 하절기(8월) 녹조와 동절기(2~3월) 적조 발생으로 클로로필-a 농도 증가
- 석대천은 석대매립장 방류수 영향으로 총질소(6.842~15.644 mg/L), 총인(0.153~0.557 mg/L) 의 농도가 높고 수영강(동천교) 수질에 영향을 미침
- 춘천 하류는 해수유입에 따라 수질변동이 있으며 연중 IV(약간 나쁨)~VI(매우 나쁨) 수질로 조사됨

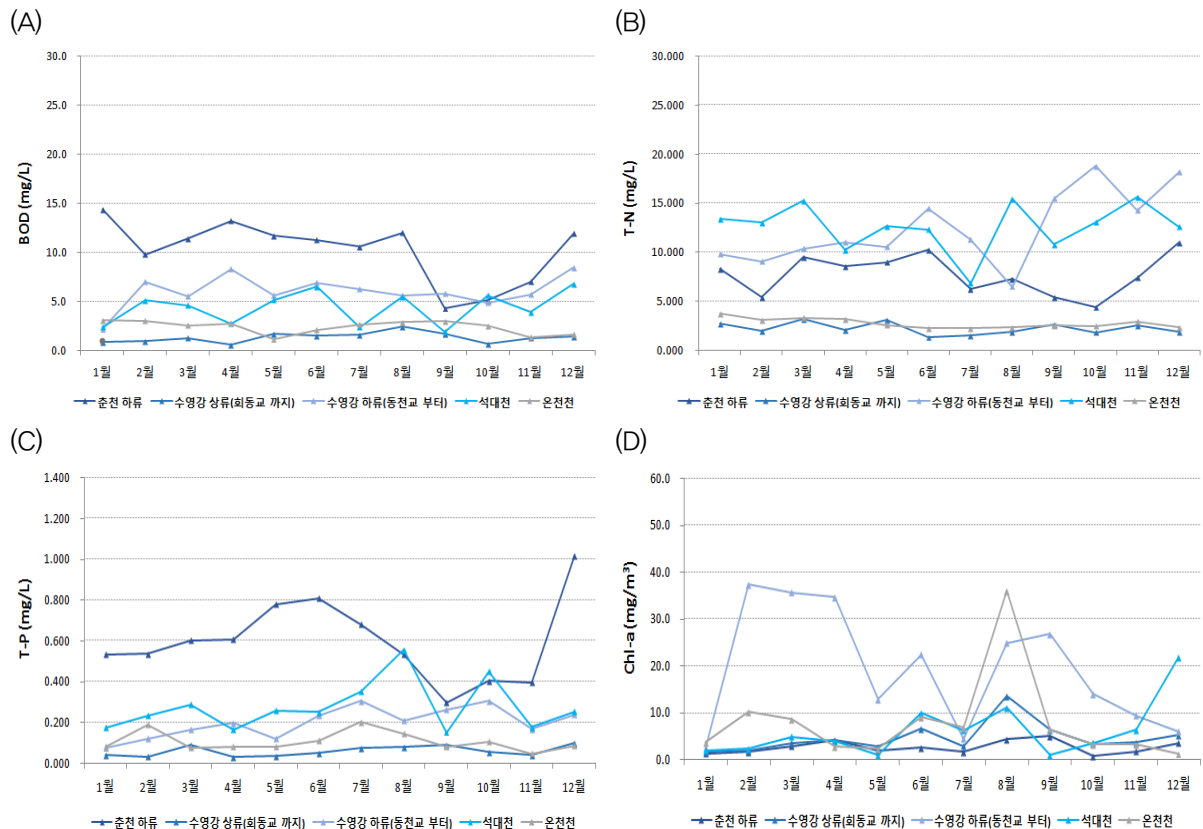


그림 5. 수영강 및 동부산 수계 주요 하천 (A)BOD, (B)T-N, (C)T-P, (D)Chl-a 월 평균농도 변화

○ 주요 하천의 수질변화(표 5)

- 춘천 하류는 복개 구간 내 하수 등 오염원 유입으로 오염도 증가 추세
- 수영강, 온천천 및 대부분 동해안 일대 하천들은 전년과 비교하여 수질 변동이 작으나, 죽성천, 효암천의 유기물질 농도가 증가 추세를 보임

표 5. 수영강·동부산 수계 지점별 오염도 변화

지점명 (채수지점)	BOD (mg/L)			T-N (mg/L)			T-P (mg/L)				
	과거 10년 평균	2016 연평균	2017 연평균	과거 10년 평균	2016 연평균	2017 연평균	과거 10년 평균	2016 연평균	2017 연평균		
수영강	수영강6 (임기교)	1.7	1.7	1.8	2.976	2.392	2.937	0.114	0.125	0.154	
	회동댐상류 (신천교)	2.1	1.8	1.3	3.212	2.561	2.374	0.137	0.065	0.057	
	수영강8 (회동교)	3.1	2.7	1.3	1.874	1.567	1.895	0.053	0.037	0.042	
	수영강3 (동천교)	6.0	7.2	8.1	12.143	12.823	19.119	0.242	0.229	0.190	
	수영강4 (원동교)	5.0	6.1	3.9	6.158	5.621	5.789	0.242	0.239	0.213	
수영강지류 온천천	온천천1 (청룡2호교)	1.5	1.2	1.4	1.833	1.619	2.135	0.056	0.046	0.059	
	수영강1 (태광산업)	3.4	3.5	2.7	2.843	2.871	2.914	0.108	0.089	0.115	
	온천천2 (온천교)	2.8	4.2	1.9	2.907	3.313	2.653	0.109	0.132	0.091	
	온천천3 (세병교)	-	3.5	2.2	-	3.475	3.109	-	0.156	0.149	
	수영강2 (연안교)	4.0	4.1	3.5	3.356	3.504	3.014	0.169	0.157	0.125	
석대천	석대천1 (새반송교)	4.1	3.8	2.7	5.025	4.818	4.641	0.261	0.279	0.269	
	석대천 (반석2호교)	5.6	6.5	6.1	17.294	18.074	20.577	0.416	0.435	0.283	
철마천	철마천2 (보림교)	1.7	2.2	1.3	1.677	1.744	1.365	0.057	0.051	0.046	
	철마천3 (장전2호교)	1.5	1.5	0.9	1.694	1.704	1.198	0.057	0.048	0.047	
수영강지류	송정천(금) (대우정밀앞)	1.6	1.7	0.6	1.996	1.894	2.229	0.225	0.153	0.089	
	춘천	춘천1-1 (그린코아)	-	1.8	4.8	-	1.368	1.240	-	0.087	0.143
		춘천 (동백교)	7.0	9.7	10.2	9.049	7.262	7.743	0.704	0.673	0.601
	우동천 (우동교)	32.3	1.4	1.1	11.395	2.524	2.536	1.201	0.182	0.146	
	송정천1(해) (인도교)	-	1.9	1.4	-	1.468	1.440	-	0.046	0.089	
	죽성천2 (신양촌입구)	6.3	7.2	8.1	7.804	6.518	4.646	0.562	0.344	0.415	
	일광천1 (화전교)	1.5	1.7	1.5	1.727	1.526	3.049	0.057	0.072	0.379	
	동백천1 (동백교)	-	2.0	1.0	-	2.106	1.432	-	0.136	0.116	
	효암천 (효암교)	2.8	3.4	5.3	3.611	3.594	2.552	0.109	0.091	0.166	
	장안천1 (인도교)	-	1.7	1.0	-	1.894	3.219	-	0.031	0.107	
	좌광천	좌광천2-1 (인도교)	-	3.7	3.8	-	5.453	6.432	-	0.080	0.330
		좌광천 (달음교)	-	3.5	3.0	-	5.118	5.900	-	0.064	0.234
		좌광천3-1 (임랑1교)	-	2.9	3.2	-	3.961	5.608	-	0.093	0.202

3.2 하천 수질자동측정망 운영

- 연간 일평균 수질 범위는 표 6과 같음
- 용존산소(DO) 변화(그림 6)
 - 초기 강우 시 비점오염원 유입 등으로 일시적인 DO 하락 및 회복을 반복
 - 수영강, 온천천 상·중류는 평균 DO 7 mg/L 이상 유지, 수영강 하류(세월교)와 온천천 하류(이섭교)는 하상의 퇴적물과 흐름 정체로 DO 2 mg/L 이하로 낮아지는 일수가 많음
 - 동천은 오염원 유입, 하상의 퇴적물로 인한 오염가중으로 평균 DO 1.2 mg/L 로 낮음
 - 삼락천 중·하류는 감전유수지 저류조 공사로 인한 일시적 정체로 DO 감소가 있었으나, 평균 DO 7 mg/L 이상 유지
- 클로로필-a 변화(그림 6)
 - (온천천 이섭교) 하절기(7~8월) 녹조 발생, 동절기(12월~다음해 3월) 갈색편모조류(크립 토모나드)에 의한 적조 발생으로 클로로필-a 농도 증가
 - (동천 성서교) 하절기(7~8월) 폭염과 강우량 감소로 범4호교에서 범일교까지 적조 발생하여 클로로필-a 농도 증가
- 동천 성서교 지점 수질자동측정망 운영 중단(2018년 1월)
 - 동천생태하천복원(수질개선) 사업(2017.6.9.~2019.6.8.)시행으로 해수도수중단, 유량감소
 - 사업완료(2019년 하반기) 이후 정상가동 예정

표 6. 수질자동측정망 연간 운영결과 (일평균)

지점명		수온 (°C)			pH			DO (mg/L)			Chl-a(mg/m ³)		
		최고	최저	평균	최고	최저	평균	최고	최저	평균	최고	최저	평균
수영강	회동교	24.7	3.5	13.1	7.8	6.8	7.5	12.6	2.8	8.4	-		
	동천교	30.5	1.8	14.8	9.1	6.7	7.3	9.0	0.5	7.0			
	세월교	30.2	7.3	17.5	8.0	7.3	7.6	13.8	0.1	3.8			
온천천	부곡교	29.3	2.5	15.9	8.6	7.0	8.0	11.8	0.6	8.0			
	세병교	30.4	2.5	15.2	8.4	6.6	7.6	12.8	0.2	7.7			
	이섭교	31.1	3.0	16.8	8.2	6.5	7.3	15.4	0.1	5.6			
석대천	반석2호교	30.0	5.6	18.2	8.6	6.8	7.6	12.5	0.7	6.4	-		
춘천	삼정그린코아	28.1	2.2	15.4	8.0	6.6	7.3	12.4	1.1	7.4			
삼락천	강선교	29.8	3.3	16.8	8.0	6.7	7.1	13.4	0.5	7.1			
	음악분수	29.9	3.2	16.8	7.6	6.1	6.9	13.8	0.5	7.4			
동천	성서교	28.6	9.1	20.1	7.7	6.7	7.4	9.8	0.3	1.2	76.3	0.9	15.1
좌광천	중앙공원	28.3	3.0	15.6	8.3	6.9	7.5	13.1	5.2	9.1	-		

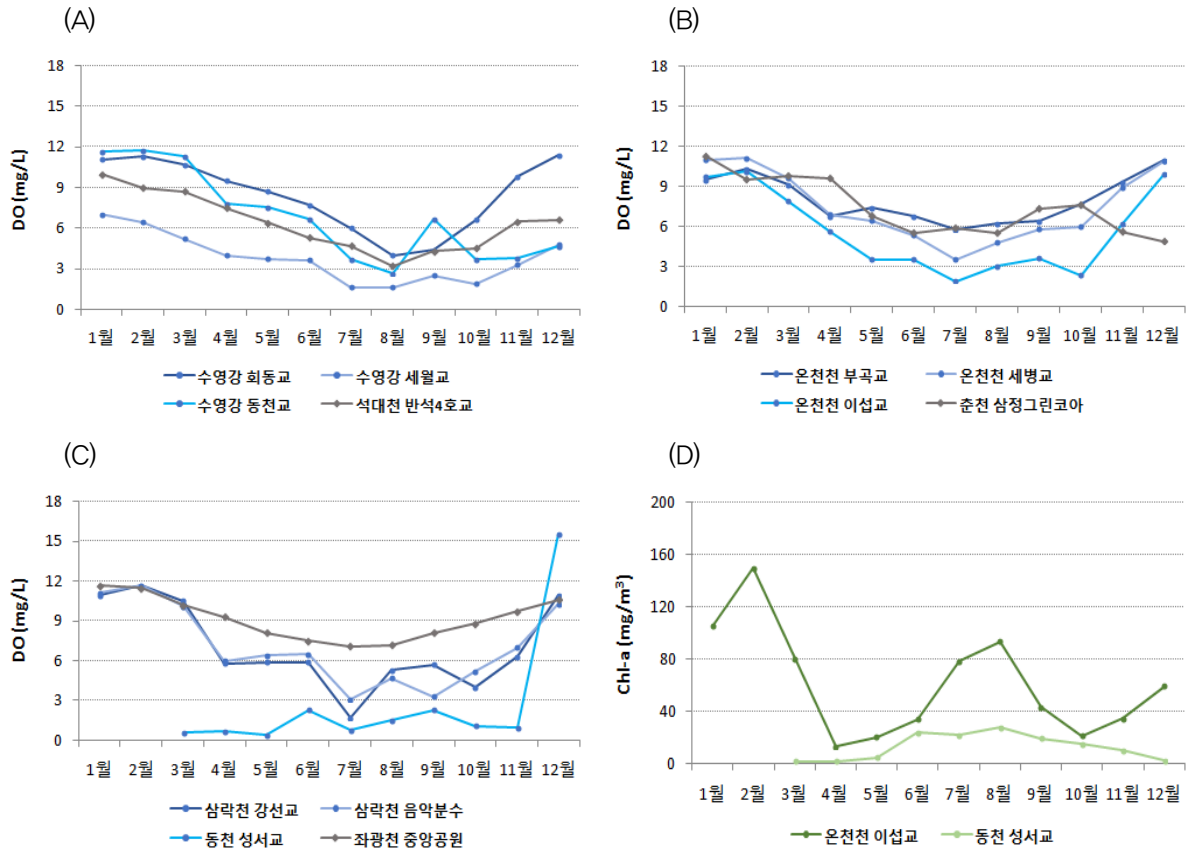


그림 6. 하천 수질측정망 지점별 (A~C)용존산소, (D)클로로필-a 월 평균농도 변화

3.3 하천 퇴적물측정망 운영

○ 유기물질 및 영양염류 오염평가(그림 6)

- 동천(범3호교), 온천천(연안교), 수영강(원동교) 등 에서 유기물질, 영양염류 오염도 큼
- 항목별 농도범위
 - 완전연소가능량(%) : 동천 범3호교(16.71) > 수영강 원동교(10.29) > 온천천 연안교(6.38)
 - 총질소(mg/kg) : 온천천 연안교(4247) > 동천 범3호교(3565) > 덕천천 덕천교(3233)
 - 총인(mg/kg) : 동천 범3호교(1770) > 평강천 동서교(1670) > 온천천 연안교(1309)
- 지점별 등급기준
 - (Ⅳ등급 기준 초과) 동천 범3호교 ▷ 완전연소가능량(16.71 %), 총인(1770 mg/kg)
 - (Ⅳ등급 기준 이내) 그 외 모든 지점

[등급별 퇴적물의 상태]

▷ Ⅳ등급(심각하고 명백한 오염) : 완전연소가능량 13 %, 총질소 5,600 mg/kg, 총인 1,600 mg/kg 초과

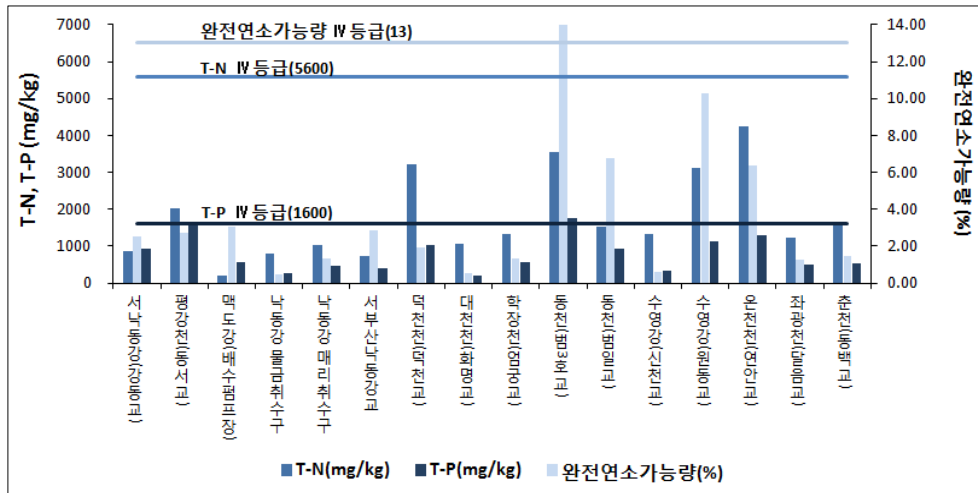


그림 6. 하천 퇴적물측정망 지점별 완전연소가능량, 총질소(T-N), 총인(T-P) 연평균 농도

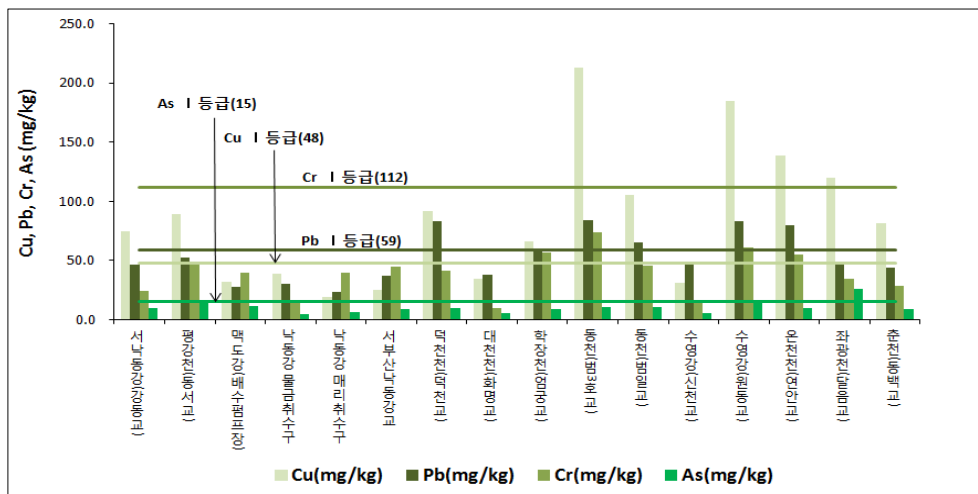


그림 7. 하천 퇴적물측정망 지점별 구리(Cu), 납(Pb), 크롬(Cr), 비소(As) 연평균 농도

○ 금속류 오염평가(그림 7)

- 동천(범3호교), 수영강(원동교)에서 대부분 중금속 농도가 높았고, 일광광산 갯내수가 유입되는 좌광천(달음교)에서 비소(As) 농도가 가장 높았음

○ 주요 항목별 농도범위(mg/kg)

- 구리(19.0~213.3) : 동천 범3호교(213.3) > 수영강 원동교(185.0) > 온천천 연안교 (138.7)
- 납(23.5~84.4) : 동천 범3호교(84.4) > 수영강 원동교(83.4) > 덕천천 덕천교(83.3)
- 비소(4.3~26.1) : 좌광천 달음교(26.1) > 수영강 원동교(15.5) > 동천 범일교(11.0)
- 크롬(9.5~73.6) : 동천 범3호교(73.6) > 수영강 원동교(61.1) > 학장천 엄교(56.7)
- 카드뮴(불검출~1.99) : 수영강 원동교(1.99) > 동천 범3호교(1.90) > 동천 범일교(1.64)

○ 지점별 단계기준

- 보통 : 낙동강(물금, 매리취수구, 서부산낙동강교), 대천천(화명교) 등 4개 지점

- 약간나쁨 : 서낙동강(강동교), 수영강(회동댐상류), 춘천(동백교) 등 6개 지점
- 나쁨 : 동천(범3호교, 범일교), 수영강(원동교), 온천천(연안교) 등 6개 지점
- 매우나쁨 : 없음

표 6. 하천 퇴적물측정망 지점별 2017년 연평균 농도

지점명 (채수지점)	등급(퇴적물 지점별 오염 평가 기준)	유기물 및 영양염류			금속류 (mg/kg)								
		완전연소 가능량 (%)	총질소 (mg/Kg)	총인 (mg/Kg)	구리	납	니켈	비소	수은	아연	카드뮴	크롬	
서낙동강(강동교)	약간나쁨	2.50	852	922	75.0	46.3	11.3	9.8	0.039	227.1	0.95	24.4	
서낙동강(가시리)	평강천 (동서교)	나쁨	2.72	2038	1670	88.8	52.7	22.2	16.6	0.133	300.8	1.53	46.6
	맥도강 (배수펌프장)	약간나쁨	3.09	불검출	572	32.1	27.5	18.5	11.7	0.054	119.4	0.92	39.3
	지사천 (세산교)	신항만배후물류단지 조성공사로 인해 조사 불가											
낙동강	낙동강1 (물금취수구)	보통	0.46	791	256	38.5	30.5	7.0	4.3	불검출	219.9	불검출	15.0
	낙동강2 (매리취수구)	보통	1.35	1042	453	19.0	23.5	14.4	6.1	0.027	113.2	0.28	39.6
	낙동강3 (서부산낙동강교)	보통	2.86	749	411	25.3	37.3	19.2	8.7	0.028	87.0	0.28	44.4
덕천천	덕천천 (덕천교)	나쁨	1.93	3223	1036	91.8	83.3	15.4	9.5	0.321	310.1	1.05	41.3
	대천천 (화명교)	보통	0.57	1076	197	34.6	37.9	4.5	5.5	0.006	333.7	0.29	9.5
	감천천 (엄궁교)	생태하천 복원공사로 인해 조사 불가											
학장천	학장천 (엄궁교)	약간나쁨	1.36	1331	566	66.4	59.1	21.9	9.2	0.084	210.2	0.84	56.7
	동천	동천1 (범3호교)	나쁨	16.71	3565	1770	213.3	84.4	28.6	10.8	0.219	727.4	1.90
동천2 (범일교)		나쁨	6.374	1519	947	105.3	64.9	19.0	11.0	0.156	405.4	1.64	45.3
수영강	수영강1 (회동댐상류)	약간나쁨	0.63	1316	343	30.8	49.1	7.6	5.9	0.013	300.5	0.91	14.1
	수영강2 (원동교)	나쁨	10.29	3135	1132	185.0	83.4	25.4	15.5	0.299	806.7	1.99	61.1
온천천 (연안교)	나쁨	6.38	4247	1309	138.2	80.2	20.4	10.1	0.464	541.9	1.50	54.9	
좌광천 (달음교)	약간나쁨	1.28	1223	495	120.2	47.8	18.1	26.1	0.025	312.0	1.06	34.8	
춘천 (동백교)	약간나쁨	1.48	1661	530	81.1	43.6	9.9	9.0	0.074	287.3	0.43	29.0	

※ 학장천(엄궁교) 지점은 ‘고향의 강 조성사업’ 으로 하반기 1회 실시한 결과임

4. 활용방안 및 기대효과


- 하천 수질과 퇴적물 오염도 현황 및 변화추세를 종합적으로 파악하여 지속적인 하천 물환경 개선의 필요성 제시
- 자동수질측정망을 통한 수질 실시간 제공으로 수질오염사고 신속 대응
- 하천 수질환경개선 정책수립과 평가를 위한 기초자료 활용
- 하천 환경에 대한 지속적인 자료 제공으로 수질 개선 및 수생태계 복원 추진

별첨1] 물환경측정망 운영 하천 및 지점

연번	하천명	수질측정망	수질자동측정망	퇴적물측정망	비 고
	총계	58	12	18	
1	서낙동강	4		1	국가하천
2	평강천	2		1	국가하천
3	맥도강	1		1	국가하천
4	신어천	1			
5	조만강	2			
6	지사천	1		1	
7	송정천	1			(강서구)
8	대천천	1			
9	덕천천	1			
10	학장천	3		1	낙동강 원수 30,000 m ³ /일
11	삼락천	3	2		낙동강 원수 86,000 m ³ /일
12	감전천	2		1	
13	대리천	1			
14	괴정천	1			북항 해수 50,000 m ³ /일
15	동 천	4	1	2	
16	호계천	1			
17	부산천	1			
18	남 천	1			회동수원지 유지용수 30,000 m ³ /일
19	수영강	6	3	2	물금취수장 유지용수 30,000 m ³ /일
20	온천천	4	3	1	
21	철마천	2			(금정구)
22	송정천	1			동부하수처리장 고도처리수 30,000 m ³ /일
23	석대천	2	1		
24	춘 천	2	1	1	
25	우동천	1			(해운대구)
26	송정천	1			
27	효암천	1			
28	장안천	1			
29	좌광천	2	1	1	
30	일광천	2			기장하수처리장 고도처리수 6,000 m ³ /일
31	죽성천	1			
32	동백천	1			
33	낙동강			3	

별첨2] 수질측정망 주요 수질항목 조사결과 (2017 연평균) 및 수질등급 (BOD 기준)

지점명 (채수지점)		등급 (연평균 BOD기준)	pH	DO (mg/L)	BOD (mg/L)	COD (mg/L)	SS (mg/L)	TOC (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)	Chl-a (mg/m ³)		
서낙동강	서낙동강0 (대저수문)	약간 좋음	8.0	10.0	2.6	6.5	8.9	3.1	3.028	0.084	13.0		
	서낙동강1 (김해교)	보통	8.1	11.1	4.0	8.1	13.4	3.5	2.711	0.097	33.1		
	서낙동강2 (강동교)	보통	8.2	10.6	3.6	7.9	13.0	3.5	2.438	0.084	25.9		
	서낙동강5 (녹산수문)	약간 나쁨	8.4	12.1	5.1	9.3	15.8	4.2	2.993	0.140	45.6		
서낙동강 지류	조만강	서낙동강3 (조만교)	보통	7.8	9.7	4.1	9.2	18.1	4.8	6.041	0.100	24.4	
		서낙동강4 (둔치2호교)	보통	7.8	11.3	4.6	9.4	20.5	4.3	3.799	0.102	43.5	
	신어천 (시만교)	약간 나쁨	8.1	11.0	5.2	8.8	16.6	3.5	2.106	0.107	46.5		
	평강천	평강천1 (동서교)	보통	7.6	8.4	4.4	8.8	11.1	4.5	3.131	0.105	28.7	
		평강천4 (순아교)	나쁨	8.0	10.0	8.2	12.2	30.7	5.0	3.110	0.231	85.4	
	맥도강 (맥도배수펌프장)	보통	8.0	10.3	3.9	8.4	8.1	4.4	2.453	0.082	23.6		
	지사천 (세산교)	신항만배후물류단지 조성공사로 인해 조사 불가											
송정천(강) (송정배수펌프장)	I b 좋음	7.7	8.3	2.0	4.7	20.5	2.4	2.152	0.128	4.9			
낙동강지류	덕천천 (덕천교)	VI 매우 나쁨	7.1	3.8	41.1	23.6	23.7	9.0	13.438	1.448	1.4		
	대천천 (화명교)	I b 좋음	8.0	11.1	1.1	1.9	1.3	0.8	1.804	0.094	2.5		
	학장천	학장천1 (교도소입구)	약간 좋음	7.8	10.1	2.9	6.5	10.6	3.2	2.642	0.084	10.7	
		학장천2 (구덕터널입구)	약간 좋음	7.7	10.5	2.1	4.3	5.4	2.0	3.403	0.100	8.0	
		학장천3 (엄궁교(학))	보통	7.8	11.1	3.3	5.9	33.6	2.8	3.400	0.147	7.1	
	삼락천	삼락천1 (삼락1호교)	약간 좋음	7.8	10.3	2.9	6.8	9.9	3.1	2.731	0.057	22.2	
		삼락천2 (강선교)	약간 좋음	7.4	9.0	2.9	6.7	13.2	2.9	3.06	0.104	20.4	
		삼락천3 (괘법교)	보통	7.4	9.2	3.5	7.2	13.9	3.1	3.032	0.125	15.1	
	감전천	감전천1 (부산콘크리트)	생태하천 복원공사로 인해 조사 불가										
		감전천2 (엄궁교(감))	생태하천 복원공사로 인해 조사 불가										
	대리천 (북부카센터앞)	V 나쁨	7.3	8.3	9.5	11.0	6.2	4.9	8.764	0.671	3.5		
괴정천 (하단초등)	VI 매우 나쁨	7.4	3.0	16.4	11.6	12.1	5.4	11.382	0.807	1.1			
중부산 수계	동천	광무교 (동천1)	IV 약간 나쁨	7.7	7.0	7.6	6.0	6.1	2.9	3.258	0.305	33.0	
		범4호교 (동천2)	V 나쁨	7.5	2.8	9.9	9.3	22.9	3.4	3.272	0.340	91.1	
		범3호교 (동천2-1)	VI 매우 나쁨	7.6	3.1	13.9	11.9	31.9	3.9	3.412	0.354	172.3	
		범일교 (동천3)	보통	7.6	3.1	4.5	3.7	6.6	2.3	1.995	0.208	12.9	
	호계천 (구.보림극장앞)	VI 매우 나쁨	7.8	5.7	34.7	27.6	24.9	10.4	20.261	1.834	2.6		
	부산천 (대한제분 옆)	VI 매우 나쁨	7.4	2.0	15.8	11.4	13.8	4.9	6.363	0.573	1.6		
남천 (변전소 앞)	VI 매우 나쁨	7.7	7.6	41.0	26.6	30.4	9.5	24.761	2.628	4.9			

지점명 (채수지점)		등급 (연평균 BOD기준)		pH	DO (mg/L)	BOD (mg/L)	COD (mg/L)	SS (mg/L)	TOC (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)	Chl-a (mg/m ³)	
수영강	수영강6 (임기교)	I b 좋음		8.2	11.4	1.8	4.2	6.8	2.2	2,937	0.154	5.6	
	회동댐상류 (신천교)	I b 좋음		8.4	11.3	1.3	4.1	5.9	2.4	2,374	0.057	3.7	
	수영강8 (회동교)	I b 좋음		8.0	10.7	1.3	3.6	5.2	2.0	1,895	0.042	5.6	
	수영강3 (동천교)	V 나쁨		7.9	9.5	8.1	7.6	8.2	4.7	19,119	0.190	10.6	
	수영강4 (원동교)	III 보통		7.6	6.5	3.9	4.9	13.5	3.0	5,789	0.213	28.0	
수영강 지류	온천천	온천천1 (청룡2호교)	I b 좋음		8.2	10.1	1.4	4.0	3.9	2.4	2,135	0.059	2.9
		수영강1 (태광산업)	II 약간좋음		8.3	10.2	2.7	5.5	3.9	3.0	2,914	0.115	3.7
		온천천2 (온천교)	I b 좋음		8.1	10.4	1.9	5.0	5.4	2.7	2,653	0.091	3.1
		온천천3 (세병교)	II 약간좋음		7.5	9.7	2.2	4.7	6.0	2.5	3,109	0.149	2.9
		수영강2 (연안교)	III 보통		7.6	9.3	3.5	6.0	6.4	2.7	3,014	0.125	26.8
	석대천	석대천1 (새반송교)	II 약간좋음		8.4	11.4	2.7	4.8	3.0	2.4	4,641	0.269	5.2
		석대천 (반석2호교)	IV 약간나쁨		8.2	10.8	6.1	8.2	4.4	4.7	20,577	0.283	7.2
	철마천	철마천2 (보림교)	I b 좋음		8.7	13.5	1.3	2.6	4.3	1.7	1,365	0.046	5.0
		철마천3 (장전2호교)	I a 매우좋음		8.8	13.2	0.9	2.7	2.3	1.7	1,198	0.047	2.7
		송정천(금) (대우정밀앞)	I a 매우좋음		7.7	11.2	0.6	4.1	15.0	2.2	2,229	0.089	32.1
동부산 수계	춘천	춘천1-1 (그린코아)	III 보통		7.9	9.5	4.8	4.7	4.6	2.6	1,240	0.143	1.1
		춘천 (동백교)	VI 매우나쁨		7.4	3.1	10.2	11.1	11.7	5.6	7,743	0.601	2.6
		우동천 (우동교)	I b 좋음		7.9	10.0	1.1	3.3	1.1	1.7	2,536	0.146	1.4
		송정천1(해) (인도교)	I b 좋음		7.7	10.7	1.4	3.2	6.4	2.0	1,440	0.089	3.6
		죽성천2 (신양춘입구)	V 나쁨		7.5	8.1	8.1	7.6	14.5	4.6	4,646	0.415	5.2
		일광천1 (화전교)	I b 좋음		7.5	9.4	1.5	5.2	20.1	2.5	3,049	0.379	16.4
		동백천1 (동백교)	I a 매우좋음		8.0	13.9	1.0	4.0	4.9	2.6	1,432	0.116	8.4
		효암천 (효암교)	IV 약간나쁨		7.6	10.5	5.3	5.1	19.8	2.7	2,552	0.166	3.0
		장안천1 (인도교)	I a 매우좋음		7.6	9.0	1.0	3.8	5.3	2.6	3,219	0.107	3.2
	좌광천	좌광천2-1 (인도교)	III 보통		8.3	10.9	3.8	9.0	10.3	5.4	6,432	0.330	10.8
		좌광천 (달음교)	II 약간좋음		8.6	12.3	3.0	7.8	9.1	4.8	5,900	0.234	10.7
		좌광천3-1 (임량1교)	III 보통		8.1	11.5	3.2	6.4	14.9	3.7	5,608	0.202	8.4