

제5장 환경·생태조사

- 5.1 수질조사
- 5.2 생태환경조사
- 5.3 토양오염조사
- 5.4 하천공간활용조사(현장조사)

5장 환경·생태조사 항목 및 자료 기간

조 사 항 목				조사 주기	자료 기간	
유형	조사 구분	조사항목	세부항목			
환경 생태 조사	문헌 / 통계 조사	수 질 조 사	수질 측정망	하천수 측정망현황, 수질	1년	2008 ~ 2014
				호소수 측정망현황, 수질	1년	2008 ~ 2014
				농업용수 측정망현황, 수질	1년	2008 ~ 2014
				공단배수 측정망현황, 수질	1년	2008 ~ 2014
				도시관류 측정망현황, 수질	1년	2008 ~ 2014
				지하수 측정망현황, 수질	1년	2008 ~ 2014
		생태환경	어류, 조류, 포유류, 양서류, 파충류	1년	2014(당해년도)	
			식생	1년	2014(당해년도)	
			식물성 플랑크톤, 동물성 플랑크톤, 저서성 무척추	1년	2014(당해년도)	
			천연, 멸종	1년	2014(당해년도)	
		토양오염	전국 토양측정망 제원, 오염현황	5년	2010 ~ 2014	
			지역 토양측정망 제원, 오염현황	5년	2010 ~ 2014	
	현장 조사	하천공간조사	하천공간활용 조사	1년	2015(현장조사)	

제5장 환경·생태조사

5.1 수질조사

5.1.1 조사개요

가. 조사목적

본 수질조사는 대상 유역내 오염원 및 수질관리계획을 위한 기초자료 조사·분석을 수행함으로써 하천 수질모형과 유역 비점오염원 수질모형의 보정·검증을 위한 입력 자료로 제공하고 하천과 저수지의 적정관리를 위한 기본 자료로 활용하도록 하는데 그 목적이 있다.

나. 조사대상 및 내용

1) 조사대상

<표 5.1-1> 조사항목 및 대상

조사항목	조 사 대 상
수질측정망 및 수질현황	· 하천수, 저수지(호소수 및 농업용수), 지하수, 도시관류 및 산단하천
수질환경기준항목 (생활환경, 사람의 건강보호)	· 일반오염물질(pH, DO, BOD, COD, SS, T-N, T-P 등) · 특정유해물질(카드뮴, 비소, 시안, 수은, 납, 페놀 등)

2) 조사내용

<표 5.1-2> 조사항목 및 조사내용

조사항목	조 사 내 용
수질측정망 및 수질현황	· 수질측정망 운영계획 및 수질측정자료 · 수질측정망 목표수질 달성률 $\text{※달성률} = \frac{\text{목표달성지점의 수}}{\text{전체 측정망 지점의 수} - \text{미측정지점의 수}}$ · 지하수 수질측정망 운영계획(환경부, 매년 고시) 및 결과 · 농업용수 수질측정망 운영현황 및 결과 · 지하수 조사연보 및 지하수 관측연보

본 수질조사는 “수질측정망 운영계획” 및 “물환경정보시스템”의 수질측정자료를 이용하고, 지하수는 “지하수수질측정망 운영계획 및 결과보고서”, “지하수 조사연보 및 지하수 관측연보”를 이용하고 있다. 위의 자료를 이용하여 수질을 판정하고 해당지점의 목표수질 달성률을 <표 5.1-2>에 제시한 방법으로 산정하여 조사대상별로 보고서에 나타내었다.

다. 수질측정망 현황

수질측정망은 전국하천 및 호소 등 수질보전대상 공공수역에 대한 수질현황을 종합적으로 파악하여 수질변화 추세를 파악하고 이미 집행된 주요정책 사업의 효과를 검토하여 장래 수질보전정책 수립을 위한 기초자료의 확보를 위해 운영하고 있다.

유역의 지점을 제외한 2014년 전국의 수질측정망을 유역별로 구분하여 나타내면, <표 5.1-3>과 같이 전국의 수질측정망 지점수는 총 4,505개소이며, 세부적으로 지하수가 2,560개소(56.8%), 하천수 844개소(18.7%), 농업용수 805개소(17.9%), 호소수 189개소(4.2%), 도시관류 37개소(0.8%), 산단하천 70개소(1.6%)를 차지하고 있다.

권역별로 비교해 보면 낙동강권역이 1,487개 지점으로 가장 많으며, 다음으로는 한강권역 1,356개 지점, 금강권역 907개 지점, 영산강권역 376개 지점, 섬진강권역 331개 지점, 제주도 48개 지점 순으로 조사되었다.

연도별 수질측정망은 2008년 3,971개소, 2009년 3,975개소, 2010년 3,982개소, 2011년 4,388개소, 2012년 4,485개소, 2013년 4,490개소, 2014년 4,505개소로 매년 증가하고 있다.

<표 5.1-3> 연도별 수질측정망 지점수

(단위 : 개소)

유역	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년
전국	3,971	3,975	3,982	4,388	4,485	4,490	4,505
한강권역	1,270	1,286	1,274	1,329	1,343	1,355	1,356
낙동강권역	1,332	1,336	1,337	1,433	1,494	1,483	1,487
금강권역	785	777	786	900	898	903	907
섬진강권역	254	248	253	318	326	328	331
영산강권역	282	280	284	360	376	373	376
제주도	48	48	48	48	48	48	48

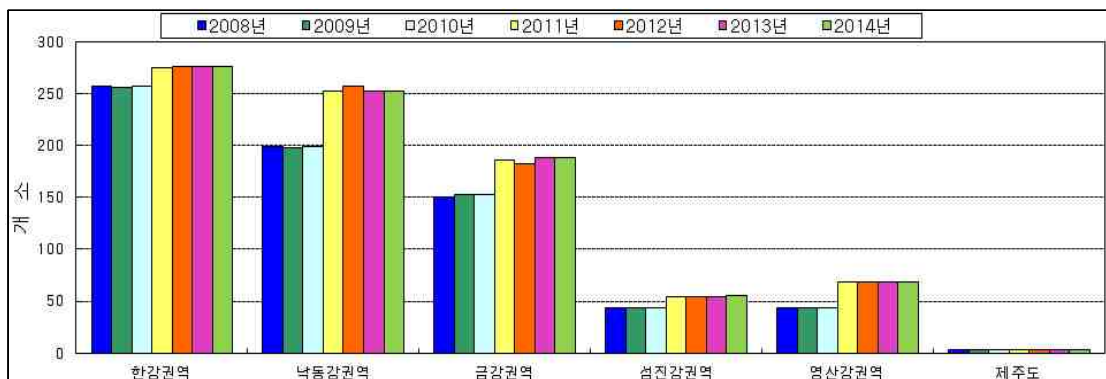
1) 하천수

하천수 수질측정망은 <표 5.1-4>와 같이 2008년 696개소, 2009년 697개소, 2010년 699개소, 2011년 840개소, 2012년 840개소, 2013년 843개소, 2014년 844개소로 증가추세이며, 2014년에는 한강권역이 276개소로 가장 많고, 다음으로는 낙동강권역이 253개소로 조사되었다. 유역별 하천수 수질측정망 지점수는 <그림 5.1-1>에 나타났다.

<표 5.1-4> 하천수 수질측정망 지점수

(단위 : 개소)

유역	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년
전국	696	697	699	840	840	843	844
한강권역	257	256	257	275	276	276	276
낙동강권역	199	198	199	253	257	253	253
금강권역	150	153	153	186	182	188	188
섬진강권역	44	44	44	54	54	54	55
영산강권역	43	43	43	69	68	69	69
제주도	3	3	3	3	3	3	3



<그림 5.1-1> 유역별 하천수 수질측정망 지점수

전국 하천수의 수질측정망을 대상으로 수질등급을 판정하였다. 수질등급 판정은 수질환경 기준에 명시되어 있는 “생활환경” 항목(pH, BOD, DO, SS, COD, T-P, 대장균군수)으로 판단하지만, 보편적으로는 BOD를 위주로 등급을 판정하고 있다.

BOD 농도만을 가지고 수질등급을 판정한 결과는 <표 5.1-5>, <그림 5.1-2>, <그림 5.1-3>과 같다. 2008년에는 696개소의 수질측정망 중 695개소에서 측정이 완료되었으며, 이 중 목표수질 달성지점은 472개소로 67.9%의 달성률을 나타냈다. 제주도 100%, 영산강권역 74.4% 순으로 높고, 한강권역이 62.5%로 가장 낮은 것으로 나타났다.

2009년에는 697개소의 수질측정망 중 696개소에서 측정이 완료되었으며, 이 중 목표수질 달성지점은 471개소로 67.7%의 달성률을 나타냈다. 제주도 100%, 낙동강권역 72.2% 순으로 높고, 영산강권역이 58.1%로 가장 낮은 것으로 조사되었다.

2010년에는 699개소의 수질측정망 중 698개소에서 측정이 완료되었으며, 이 중 목표수질 달성지점은 521개소로 74.6%의 달성률을 나타냈다. 제주도 100%, 낙동강권역 82.9% 순으로 높고, 한강권역이 66.4%로 가장 낮은 것으로 조사되었다.

2011년에는 840개소의 수질측정망 중 791개소에서 측정이 완료되었으며, 이 중 목표수질 달성지점은 619개소로 78.3%의 달성률을 나타냈다. 제주도 100%, 낙동강권역 84.5% 순으로 높고, 영산강권역이 70.0%로 가장 낮은 것으로 조사되었다. 금회조사에서 미측정 지점의 수가 49개소로 과거에 비해 다소 많게 나타났으며, 이는 4대강사업으로 인해 측정이 불가하여 미측정이 많이 발생한 것으로 확인 되었다.

2012년에는 840개소로 전년과 동일하며, 838개소에서 측정이 완료되었으며, 이 중 목표수질 달성지점은 612개소로 73.0%의 달성률을 나타냈다. 제주도 100%, 섬진강 권역이 77.8%, 낙동강권역 75.9% 순으로 높고, 한강권역이 67.9%로 가장 낮은 것으로 조사되었다.

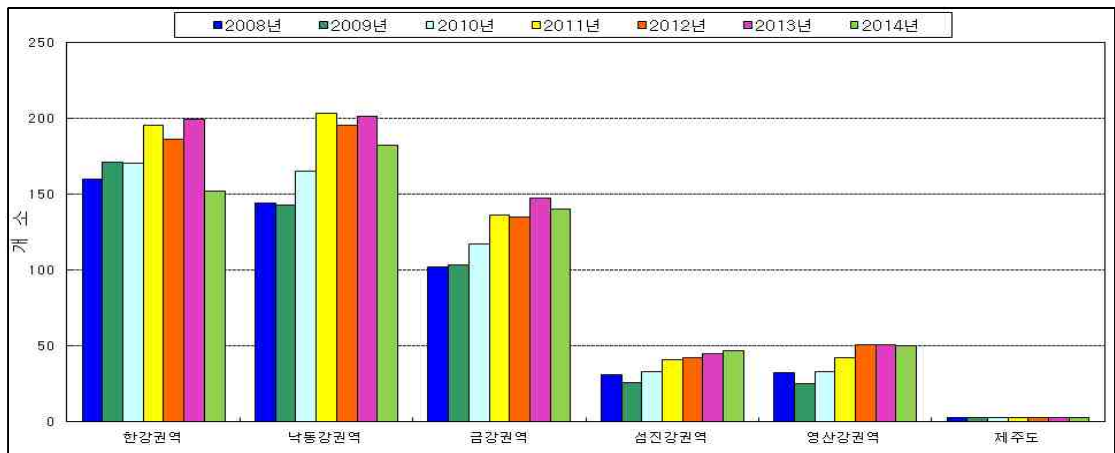
2013년에는 843개소로 수질측정망 중 842개소에서 측정이 완료되었으며, 이 중 목표수질 달성지점은 646개소로 76.7%의 달성률을 나타냈다. 제주도 100%, 섬진강 권역이 83.3%, 낙동강권역 79.4% 순으로 높고, 한강권역이 72.4%로 가장 낮은 것으로 조사되었다.

2014년에는 844개소로 수질측정망 모두 측정이 완료되었으며, 이 중 목표수질 달성지점은 574개소로 68.0%의 달성률을 나타냈다. 제주도가 100%로 가장 높고, 섬진강권역 85.5%, 금강권역이 74.5%, 낙동강권역 71.9% 순으로 높고, 한강권역이 55.1%로 가장 낮은 것으로 조사되었다.

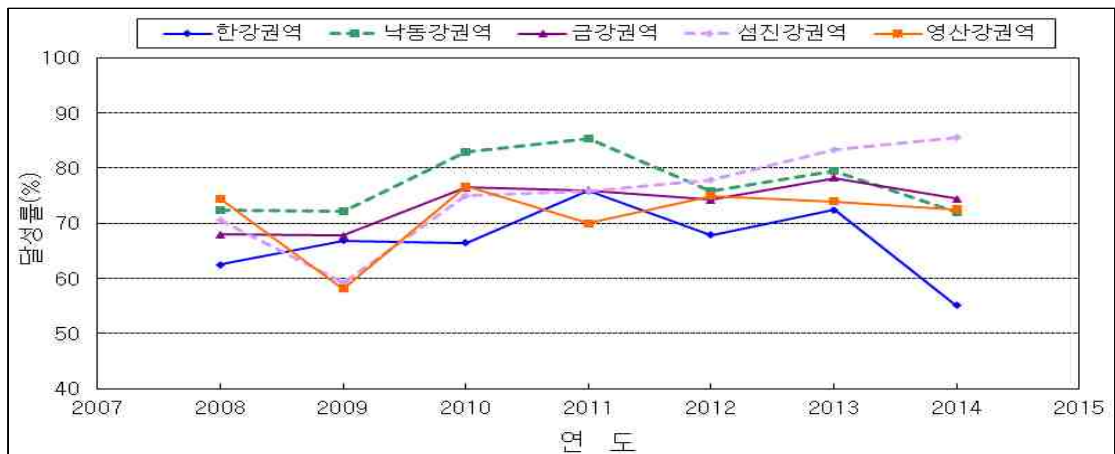
<표 5.1-5> 하천수 측정지점 수질현황(BOD 기준)

(단위 : 개소)

연 도	유 역	합계 (a+b)	수질등급 (a)							미측정 (b)	목표수질	
			Ia	Ib	II	III	IV	V	VI		달성 지점	달성률 (%)
2008	전 국	696	202	204	110	107	39	8	25	1	472	67.9
	한강권역	257	91	62	23	39	20	6	15	1	160	62.5
	낙동강권역	199	61	69	41	23	2	1	2	-	144	72.4
	금강권역	150	32	35	27	36	12	-	8	-	102	68.0
	섬진강권역	44	13	26	4	1	-	-	-	-	31	70.5
	영산강권역	43	2	12	15	8	5	1	-	-	32	74.4
	제주도	3	3	-	-	-	-	-	-	-	3	100.0
2009	전 국	697	218	183	100	124	38	15	18	1	471	67.7
	한강권역	256	99	59	21	41	14	10	12	-	171	66.8
	낙동강권역	198	72	58	34	28	2	2	2	-	143	72.2
	금강권역	153	32	28	30	40	15	3	4	1	103	67.8
	섬진강권역	44	9	30	3	2	-	-	-	-	26	59.1
	영산강권역	43	3	8	12	13	7	-	-	-	25	58.1
	제주도	3	3	-	-	-	-	-	-	-	3	100.0
2010	전 국	699	252	200	108	87	31	6	14	1	521	74.6
	한강권역	257	112	57	24	32	18	5	8	1	170	66.4
	낙동강권역	199	76	76	32	13	1	-	1	-	165	82.9
	금강권역	153	35	36	37	28	11	1	5	-	117	76.5
	섬진강권역	44	19	21	4	-	-	-	-	-	33	75.0
	영산강권역	43	7	10	11	14	1	-	-	-	33	76.7
	제주도	3	3	-	-	-	-	-	-	-	3	100.0
2011	전 국	840	285	247	116	84	40	9	10	49	619	78.3
	한강권역	275	113	56	37	29	12	5	5	18	196	76.3
	낙동강권역	253	109	85	21	17	5	1	-	15	201	84.5
	금강권역	186	39	50	42	26	14	3	5	7	136	76.0
	섬진강권역	54	13	38	2	1	-	-	-	-	41	75.9
	영산강권역	69	8	18	14	11	9	-	-	9	42	70.0
	제주도	3	3	-	-	-	-	-	-	-	3	100.0
2012	전 국	840	238	287	148	113	34	7	11	2	612	73.0
	한강권역	276	88	88	33	38	18	3	6	2	186	67.9
	낙동강권역	257	88	103	45	19	1	1	-	-	195	75.9
	금강권역	182	32	46	52	34	10	3	5	-	135	74.2
	섬진강권역	54	21	30	3	-	-	-	-	-	42	77.8
	영산강권역	68	6	20	15	22	5	-	-	-	51	75.0
	제주도	3	3	-	-	-	-	-	-	-	3	100.0
2013	전 국	843	268	269	151	104	34	7	9	1	646	76.7
	한강권역	276	103	75	41	27	19	6	4	1	199	72.4
	낙동강권역	253	92	100	39	20	2	-	-	-	201	79.4
	금강권역	188	39	55	42	37	10	-	5	-	147	78.2
	섬진강권역	54	26	26	2	-	-	-	-	-	45	83.3
	영산강권역	69	5	13	27	20	3	1	-	-	51	73.9
	제주도	3	3	-	-	-	-	-	-	-	3	100.0
2014	전 국	844	199	312	146	122	42	10	13	-	574	68.0
	한강권역	276	62	105	28	44	22	9	6	-	152	55.1
	낙동강권역	253	72	103	58	16	3	-	1	-	182	71.9
	금강권역	188	32	54	46	37	13	-	6	-	140	74.5
	섬진강권역	55	25	29	-	1	-	-	-	-	47	85.5
	영산강권역	69	5	21	14	24	4	1	-	-	50	72.5
	제주도	3	3	-	-	-	-	-	-	-	3	100.0



<그림 5.1-2> 유역별 하천수 측정지점 목표수질 달성 지점수(BOD 기준)



<그림 5.1-3> 유역별 하천수 측정지점 목표수질 달성을 현황(BOD 기준)

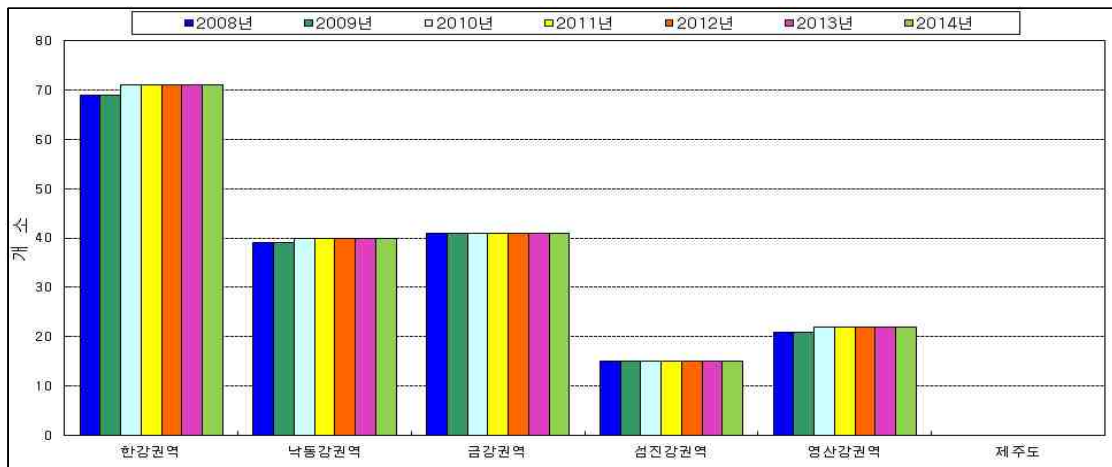
2) 호소수

호소수 수질측정망은 <표 5.1-6>과 같이 2008년은 185개소로 나타났으며, 2009년에 189개소로 증가하여 2014년도까지 동일하다. 2014년에는 한강권역이 71개소로 가장 많고, 다음으로 금강권역이 41개소, 낙동강권역 40개소로 조사되었다.

<표 5.1-6> 호소수 수질측정망 지점수

(단위 : 개소)

유역	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년
전국	185	189	189	189	189	189	189
한강권역	69	71	71	71	71	71	71
낙동강권역	39	40	40	40	40	40	40
금강권역	41	41	41	41	41	41	41
섬진강권역	15	15	15	15	15	15	15
영산강권역	21	22	22	22	22	22	22
제주도	-	-	-	-	-	-	-



<그림 5.1-4> 유역별 호소수 수질측정망 지점수

전국 호소수의 수질측정망을 대상으로 수질등급을 판정하였다. 수질등급 판정은 수질환경 기준에 명시되어 있는 “생활환경” 항목(pH, COD, DO, SS, 대장균군수, T-P, T-N)으로 판단하지만, 보편적으로는 유기물 분해에 필요한 화학적산소요구량을 측정하는 COD를 위주로 등급을 판정하고 있다.

COD 농도만을 가지고 수질등급을 판정한 결과는 <표 5.1-7>, <그림 5.1-5>, <그림 5.1-6>과 같이 2008년에는 185개소의 수질측정망 중 184개소에서 측정이 완료되었으며, 이 중 목표수질이 설정되지 않은 48개소를 제외한 목표수질 달성지점은 11개소로 8.1%의 달성률을 나타냈다. 한강권역 15.4%, 낙동강권역 9.4% 순으로 높고, 섬진강권역과 영산강권역은 목표수질을 달성한 지점이 없는 것으로 나타났다.

2009년에는 185개소의 수질측정망 중 183개소에서 측정이 완료되었으며, 이 중 목표수질이 설정되지 않은 48개소를 제외한 목표수질 달성지점은 4개소로 3.0%의 달성률을 나타냈다. 낙동강권역 9.4%, 한강권역이 2.6%이며, 금강권역, 섬진강권역, 영산강권역은 목표수질을 달성한 지점이 없는 것으로 나타났다.

2010년에는 189개소의 수질측정망 중 186개소에서 측정이 완료되었으며, 이 중 목표수질이 설정되지 않은 50개소를 제외한 목표수질 달성지점은 13개소로 9.6%의 달성률을 나타냈다. 한강권역이 14.6%, 낙동강권역이 9.4%, 금강권역 9.4%, 섬진강권역이 6.7%, 영산강권역은 목표수질을 달성한 지점이 없는 것으로 나타났다.

2011년에는 189개소의 수질측정망 전체의 측정이 완료되었으며, 이 중 목표수질이 설정되지 않은 53개소를 제외한 목표수질 달성지점은 10개소로 7.4%의 달성률을 나타냈다. 한강권역이 9.5%, 낙동강권역이 9.4%, 금강권역 9.4%, 섬진강 및 영산강권역은 목표수질을 달성한 지점이 없는 것으로 나타났다.

2012년에는 189개소의 수질측정망 중 188개소의 측정이 완료되었으며, 이 중 목표수질이 설정되지 않은 53개소를 제외한 목표수질 달성지점은 30개소로 22.6%의 달성률을 나타냈다. 영산강권역이 40.0%, 금강권역이 28.1%, 낙동강권역 25.0%, 한강권역 15.4%의 목표수질을 달성하였다.

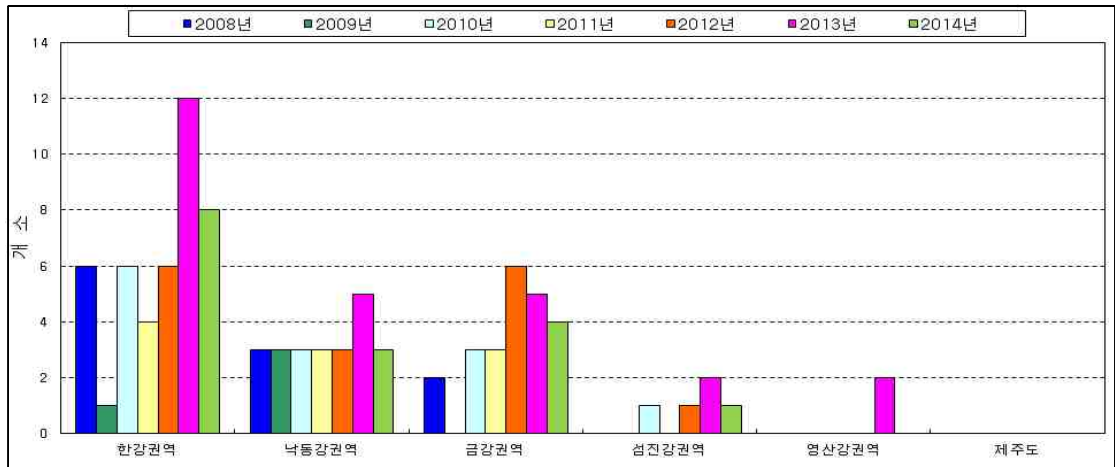
2013년에는 189개소의 수질측정망 전체의 측정이 완료되었으며, 이 중 목표수질이 설정되지 않은 57개소를 제외한 목표수질 달성지점은 26개소로 19.7%의 달성률을 나타냈다. 한강권역이 28.6%, 영산강권역이 18.2%, 낙동강권역 15.6%, 금강권역 15.6%의 목표수질을 달성하였다.

2014년에는 189개소의 수질측정망 전체의 측정이 완료되었으며, 이 중 목표수질이 설정되지 않은 57개소를 제외한 목표수질 달성지점은 16개소로 12.1%의 달성률을 나타냈다. 한강권역이 19.0%, 금강권역이 12.5%, 낙동강권역 9.4%, 섬진강권역 6.7%의 목표수질을 달성하였다.

<표 5.1-7> 호소수 측정지점 수질현황(COD기준)

(단위 : 개소)

연 도	유 역	합계 (a+b)	수질등급(a)							미측정 (b)	기준 미설정	목표수질	
			Ia	Ib	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	V	Ⅵ			달성 지점	달성률 (%)
2008	전 국	185	9	55	35	20	41	10	14	1	48	11	8.1
	한강권역	69	6	17	12	4	14	8	7	1	29	6	15.4
	낙동강권역	39	3	13	9	7	7	-	-	-	7	3	9.4
	금강권역	41	-	14	5	2	11	2	7	-	9	2	6.3
	섬진강권역	15	-	7	6	2	-	-	-	-	-	-	0.0
	영산강권역	21	-	4	3	5	9	-	-	-	3	-	0.0
	제주도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2009	전 국	185	4	48	44	20	43	12	12	2	48	4	3.0
	한강권역	69	1	19	14	5	19	6	3	2	29	1	2.6
	낙동강권역	39	3	12	9	7	8	-	-	-	7	3	9.4
	금강권역	41	-	10	9	2	5	6	9	-	9	-	0.0
	섬진강권역	15	-	7	6	1	1	-	-	-	-	-	0.0
	영산강권역	21	-	-	6	5	10	-	-	-	3	-	0.0
	제주도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2010	전 국	189	9	54	39	25	40	5	14	3	50	13	9.6
	한강권역	71	5	22	11	3	17	5	5	3	26	6	14.6
	낙동강권역	40	4	12	10	9	5	-	-	-	8	3	9.4
	금강권역	41	-	11	6	6	9	-	9	-	9	3	9.4
	섬진강권역	15	-	7	6	2	-	-	-	-	0	1	6.7
	영산강권역	22	-	2	6	5	9	-	-	-	7	-	0.0
	제주도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2011	전 국	189	8	51	44	26	34	9	17	-	53	10	7.4
	한강권역	71	4	23	9	8	10	5	12	-	29	4	9.5
	낙동강권역	40	4	10	13	7	6	-	-	-	8	3	9.4
	금강권역	41	-	10	9	4	9	4	5	-	9	3	9.4
	섬진강권역	15	-	7	6	2	-	-	-	-	-	-	0.0
	영산강권역	22	-	1	7	5	9	-	-	-	7	-	0.0
	제주도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2012	전 국	189	13	50	44	27	35	12	7	1	53	30	22.6
	한강권역	71	6	18	13	9	14	7	3	1	29	6	15.4
	낙동강권역	40	4	13	10	10	3	-	-	-	8	8	25.0
	금강권역	41	3	8	8	4	9	5	4	-	9	9	28.1
	섬진강권역	15	-	9	5	1	-	-	-	-	-	1	6.7
	영산강권역	22	-	2	8	3	9	-	-	-	7	6	40.0
	제주도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2013	전 국	189	17	64	44	15	34	10	5	-	57	26	19.7
	한강권역	71	11	24	12	1	17	3	3	-	29	12	28.6
	낙동강권역	40	6	7	15	11	-	-	1	-	8	5	15.6
	금강권역	41	-	14	8	1	10	7	1	-	9	5	15.6
	섬진강권역	15	-	13	2	-	-	-	-	-	-	2	13.3
	영산강권역	22	-	6	7	2	7	-	-	-	11	2	18.2
	제주도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2014	전 국	189	12	54	40	30	22	12	19	-	57	16	12.1
	한강권역	71	8	19	11	10	8	5	10	-	29	8	19.0
	낙동강권역	40	4	11	9	13	2	1	-	-	8	3	9.4
	금강권역	41	-	10	10	3	3	6	9	-	9	4	12.5
	섬진강권역	15	-	8	7	-	-	-	-	-	-	1	6.7
	영산강권역	22	-	6	3	4	9	-	-	-	11	-	0.0
	제주도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



<그림 5.1-5> 유역별 호소수 측정지점 목표수질 달성 지점수(COD 기준)



<그림 5.1-6> 유역별 호소수 측정지점 목표수질 달성률 현황(COD 기준)

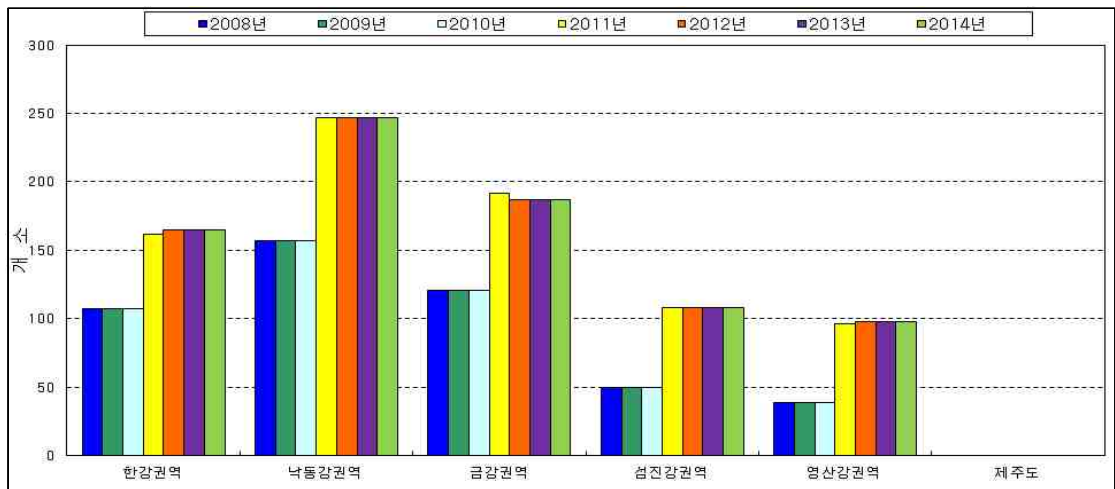
3) 농업용수

농업용수 수질측정망은 <표 5.1-8>과 같이 2008년부터 2010년까지 474개소로 동일하며, 2011년에 805개소로 증가하여 2014년까지 동일하다. 2014년에는 낙동강권역이 247개소로 가장 많고, 다음으로는 금강권역 187개소 순으로 조사 되었다.

<표 5.1-8> 농업용수 수질측정망 지점수

(단위 : 개소)

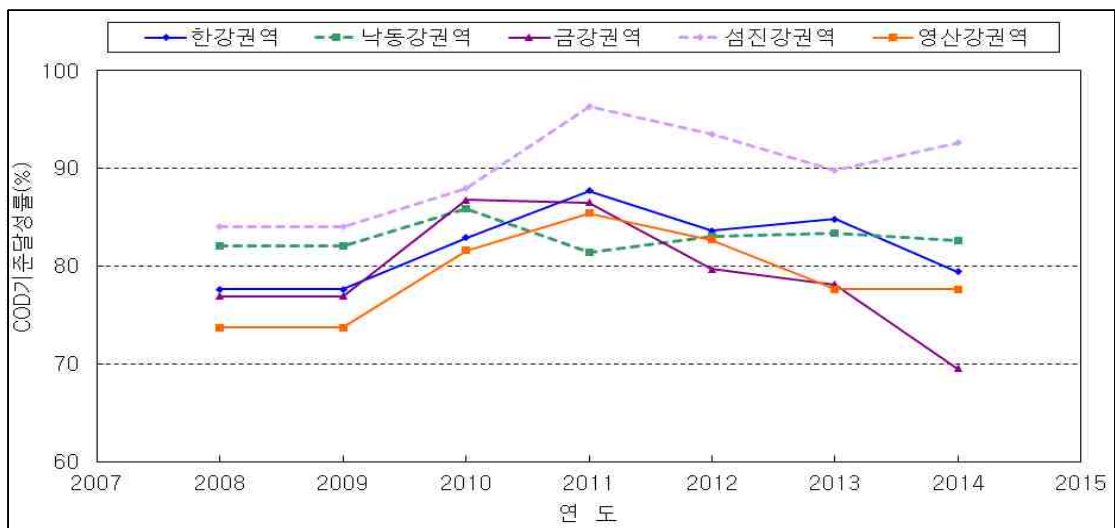
유역	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년
전국	474	474	474	805	805	805	805
한강권역	107	107	107	162	165	165	165
낙동강권역	157	157	157	247	247	247	247
금강권역	121	121	121	192	187	187	187
섬진강권역	50	50	50	108	108	108	108
영산강권역	39	39	39	96	98	98	98
제주도	-	-	-	-	-	-	-



<그림 5.1-7> 농업용수 수질측정망 지점수

전국 농업용수 수질측정망을 대상으로 수질을 판정하였다. 농업용수 수질측정망은 모두 농업용 저수지를 대상으로 한 것으로서 농업용수 수질기준의 “하천”, “호소”, “지하수” 기준 중 “호소”에 해당한다. 호소수 수질등급 중 IV등급에 해당하는 내용이 “상당량의 오염물질로 인하여 용존산소가 소모되는 생태계로, 농업용수로 사용하거나 여과, 침전, 활성탄 투입, 살균 등 고도의 정수처리 후 공업용수로 사용할 수 있음”으로 나타나 농업용수를 호소수수질기준의 IV 등급(약간나쁨) 기준을 적용하여 만족여부를 판단하였다. 수질항목은 일반오염물질인 pH, BOD, COD, SS, DO, Cl⁻, 대장균군수, NO₃-N, T-P, T-N으로 판단하지만, 보편적으로는 유기물 분해에 필요한 화학적산소요구량을 측정하는 COD 위주로 판정하고 있다.

COD를 기준으로 보면 <그림 5.1-8>, <표 5.1-9>와 같이 2008년 81.9%, 2009년 79.2%, 2010년 85.3%, 2011년 86.3%, 2012년 83.7%, 2013년 82.6%, 2014년 79.6%의 달성률로 나타났다. 권역별로 살펴보면 2014년에는 섬진강권역 92.6%, 낙동강권역 82.6%, 한강권역 79.4%의 달성률로 나타났다.



<그림 5.1-8> COD기준 농업용수 측정지점 목표수질 달성률 현황

<표 5.1-9> 농업용수 측정지점 수질현황 (COD 기준)

연 도	유 역	전체	만족	불만족	달성률(%)	미측정
2008	전 국	474	376	6	81.9	15
	한강권역	107	79	24	76.7	4
	낙동강권역	157	136	17	88.9	4
	금강권역	121	89	30	74.8	2
	섬진강권역	50	43	5	89.6	2
	영산강권역	39	29	7	80.6	3
	제주도	-	-	-	-	-
2009	전 국	474	374	98	79.2	2
	한강권역	107	83	24	77.6	-
	낙동강권역	157	128	28	82.1	1
	금강권역	121	93	28	76.9	-
	섬진강권역	50	42	8	84.0	-
	영산강권역	39	28	10	73.7	1
	제주도	-	-	-	-	-
2010	전 국	474	401	69	85.3	4
	한강권역	107	87	18	82.9	2
	낙동강권역	157	134	22	85.9	1
	금강권역	121	105	16	86.8	-
	섬진강권역	50	44	6	88.0	-
	영산강권역	39	31	7	81.6	1
	제주도	-	-	-	-	-
2011	전 국	805	695	110	86.3	-
	한강권역	162	142	20	87.7	-
	낙동강권역	247	201	46	81.4	-
	금강권역	192	166	26	86.5	-
	섬진강권역	108	104	4	96.3	-
	영산강권역	96	82	14	85.4	-
	제주도	-	-	-	-	-
2012	전 국	805	674	131	83.7	-
	한강권역	165	138	27	83.6	-
	낙동강권역	247	205	42	83.0	-
	금강권역	187	149	38	79.7	-
	섬진강권역	108	101	7	93.5	-
	영산강권역	98	81	17	82.7	-
	제주도	-	-	-	-	-
2013	전 국	805	665	140	82.6	-
	한강권역	165	140	25	84.8	-
	낙동강권역	247	206	41	83.4	-
	금강권역	187	146	41	78.1	-
	섬진강권역	108	97	11	89.8	-
	영산강권역	98	76	22	77.6	-
	제주도	-	-	-	-	-
2014	전 국	805	641	164	79.6	-
	한강권역	165	131	34	79.4	-
	낙동강권역	247	204	43	82.6	-
	금강권역	187	130	57	69.5	-
	섬진강권역	108	100	8	92.6	-
	영산강권역	98	76	22	77.6	-
	제주도	-	-	-	-	-

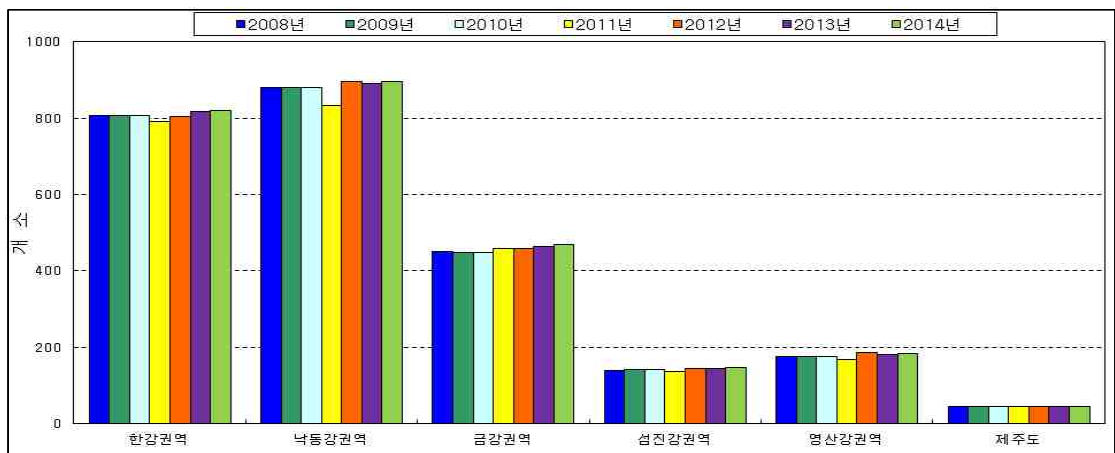
4) 지하수

지하수 수질측정망은 <표 5.1-10>과 같이 2008년 2,498개소, 2009년과 2010년은 2,499개소, 2012년 2,533개소, 2013년 2,546개소, 2014년 2,560개소로 2011년(2,434개소)을 제외하고 매년 소폭으로 증가하는 추세를 보이고 있다.

<표 5.1-10> 지하수 수질측정망 지점수

(단위 : 개소)

유역	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년
전국	2,498	2,499	2,499	2,434	2,533	2,546	2,560
한강권역	806	808	808	791	805	818	819
낙동강권역	881	880	881	833	895	892	896
금강권역	451	448	449	460	458	464	468
섬진강권역	140	141	141	136	144	145	147
영산강권역	175	177	175	169	186	182	185
제주도	45	45	45	45	45	45	45



<그림 5.1-9> 지하수 수질측정망 지점수

전국 지하수 수질측정망을 대상으로 수질을 판정하였다. 국가지하수 관측망은 수원공 형태별로 “충적층”, “암반층”으로 구분할 수 있으며, 환경부·지자체 지하수 수질측정망은 이용목적별로 “생활용수”, “농업용수” 및 “공업용수”로 구분할 수 있다. 본 보고서에서는 지하수 수질을 pH와 NO₃-N을 기준으로 판정하였다.

충적층 국가지하수 관측망의 수질기준 만족도를 살펴보면 <표 5.1-11>과 같이 2008년 94.3%, 2009년 94.9%, 2010년 94.9%, 2011년 95.7%, 2012년 99.4%, 2013년 95.7%, 2014년 97.6%의 달성률로 나타났다. 권역별로 살펴보면 2014년에는 섬진강권역과 영산강권역이 100%의 달성률을 나타내었으며, 낙동강권역 98.0%, 한강권역 97.9%, 금강권역 94.6% 순으로 나타났다.

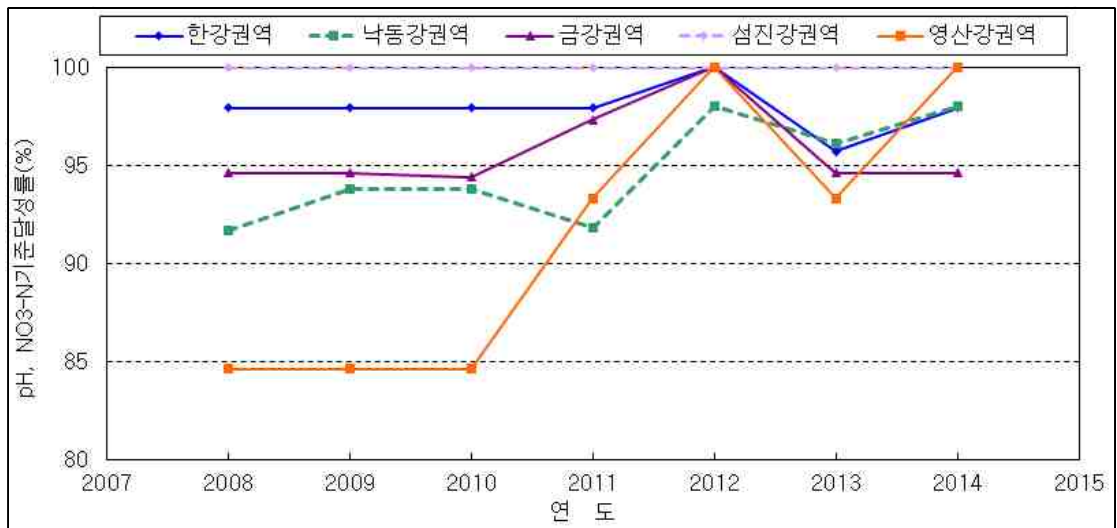
암반층 국가지하수 관측망의 수질기준 만족도를 살펴보면 <표 5.1-11>과 같이 2008년 96.6%, 2009년 96.6%, 2010년 97.5%, 2011년 95.8%, 2012년 98.9%, 2013년 96.1%, 2014년 97.6%로 나타났다. 권역별로 살펴보면 2014년에는 금강권역, 섬진강권역, 제주도가 100%, 한강권역 98.3%, 낙동강권역 96.1% 순으로 높고, 영산강권역은 90.0%로 가장 낮은 달성률을 나타냈다.

<표 5.1-11> 지하수 측정지점 수질현황(국가관측망)

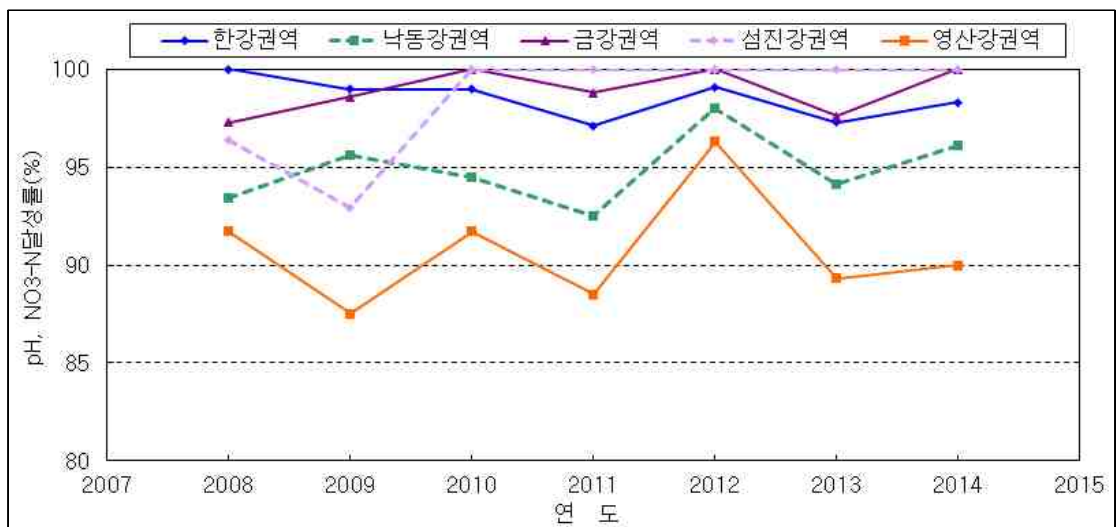
(단위 : 개소)

연 도	유역	총적층					암반층				
		합계	만족	불만족	미측정	달성률 (%)	합계	만족	불만족	미측정	달성률 (%)
2008	전 국	158	149	9	-	94.3	320	309	11	-	96.6
	한강권역	47	46	1	-	97.9	99	99	-	-	100.0
	낙동강권역	48	44	4	-	91.7	91	85	6	-	93.4
	금강권역	37	35	2	-	94.6	74	72	2	-	97.3
	섬진강권역	13	13	-	-	100.0	28	27	1	-	96.4
	영산강권역	13	11	2	-	84.6	24	22	2	-	91.7
	제주도	-	-	-	-	-	4	4	-	-	100.0
2009	전 국	158	150	8	-	94.9	320	309	11	-	96.6
	한강권역	47	46	1	-	97.9	99	98	1	-	99.0
	낙동강권역	48	45	3	-	93.8	91	87	4	-	95.6
	금강권역	37	35	2	-	94.6	74	73	1	-	98.6
	섬진강권역	13	13	-	-	100.0	28	26	2	-	92.9
	영산강권역	13	11	2	-	84.6	24	21	3	-	87.5
	제주도	-	-	-	-	-	4	4	-	-	100.0
2010	전 국	158	149	8	1	94.9	320	312	8	-	97.5
	한강권역	47	46	1	-	97.9	99	98	1	-	99.0
	낙동강권역	48	45	3	-	93.8	91	86	5	-	94.5
	금강권역	37	34	2	1	94.4	74	74	-	-	100.0
	섬진강권역	13	13	-	-	100.0	28	28	-	-	100.0
	영산강권역	13	11	2	-	84.6	24	22	2	-	91.7
	제주도	-	-	-	-	-	4	4	-	-	100.0
2011	전 국	162	155	7	-	95.7	335	321	14	-	95.8
	한강권역	47	46	1	-	97.9	102	99	3	-	97.1
	낙동강권역	49	45	4	-	91.8	93	86	7	-	92.5
	금강권역	37	36	1	-	97.3	81	80	1	-	98.8
	섬진강권역	14	14	-	-	100.0	29	29	-	-	100.0
	영산강권역	15	14	1	-	93.3	26	23	3	-	88.5
	제주도	-	-	-	-	-	4	4	-	-	100.0
2012	전 국	163	162	1	-	99.4	348	344	4	-	98.9
	한강권역	47	47	-	-	100.0	106	105	1	-	99.1
	낙동강권역	50	49	1	-	98.0	98	96	2	-	98.0
	금강권역	37	37	-	-	100.0	82	82	-	-	100.0
	섬진강권역	14	14	-	-	100.0	31	31	-	-	100.0
	영산강권역	15	15	-	-	100.0	27	26	1	-	96.3
	제주도	-	-	-	-	-	4	4	-	-	100.0
2013	전 국	164	157	7	-	95.7	361	347	14	-	96.1
	한강권역	47	45	2	-	95.7	111	108	3	-	97.3
	낙동강권역	51	49	2	-	96.1	101	95	6	-	94.1
	금강권역	37	35	2	-	94.6	84	82	2	-	97.6
	섬진강권역	14	14	-	-	100.0	33	33	-	-	100.0
	영산강권역	15	14	1	-	93.3	28	25	3	-	89.3
	제주도	-	-	-	-	-	4	4	-	-	100.0
2014	전 국	165	161	4	-	97.6	374	365	9	-	97.6
	한강권역	47	46	1	-	97.9	116	114	2	-	98.3
	낙동강권역	51	50	1	-	98.0	103	99	4	-	96.1
	금강권역	37	35	2	-	94.6	87	87	-	-	100.0
	섬진강권역	14	14	-	-	100.0	34	34	-	-	100.0
	영산강권역	16	16	-	-	100.0	30	27	3	-	90.0
	제주도	-	-	-	-	-	4	4	-	-	100.0

[출처] 지하수관측연보(2014, 국토교통부)



<그림 5.1-10> 총적층 지하수 측정지점 연도별 달성률 현황(국가관측망)



<그림 5.1-11> 일반층 지하수 측정지점 목표수질 연도별 달성률 현황(국가관측망)

환경부 및 지자체의 지하수 측정지점 수질현황은 <표 5.1-12>와 같으며, 생활용수 목적의 지하수는 2008년 94.8%, 2009년 99.6%, 2010년 93.0%, 2011년 99.7%, 2012년 94.2%, 2013년 99.5%, 2014년 99.3%의 목표수질 달성률을 보이는 것으로 나타났다. 권역별로 살펴보면 2014년에는 섬진강권역, 영산강권역, 제주도가 100%, 낙동강권역 99.8%, 한강권역 98.9%, 금강권역 98.8% 순으로 나타났다.

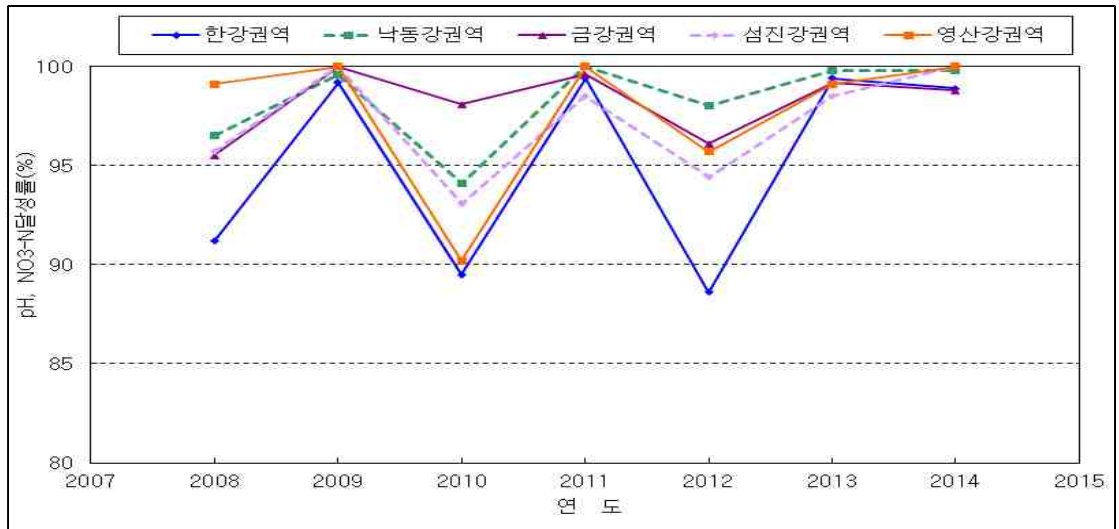
공업용수 목적의 지하수는 2008년 88.6%, 2009년 97.9%, 2010년 98.9%, 2011년 100%, 2012년 95.4%, 2013년 100%, 2014년 96.6%의 달성률로 나타났다. 권역별로 살펴보면 2014년에는 섬진강권역, 영산강권역, 제주도가 100%, 낙동강권역 98.2%, 한강권역 95.3%, 금강권역 93.5% 순으로 나타났다.

농업용수 목적의 지하수는 2008년 93.9%, 2009년 97.7%, 2010년 90.2%, 2011년 98.5%, 2012년 95.7%, 2013년 99.3%, 2014년 97.8%의 달성률을 보이는 것으로 나타났다. 권역별로 살펴보면 2014년에는 한강권역 95.2%, 금강권역 93.5%를 제외한 전 권역이 100%의 달성률을 나타냈다.

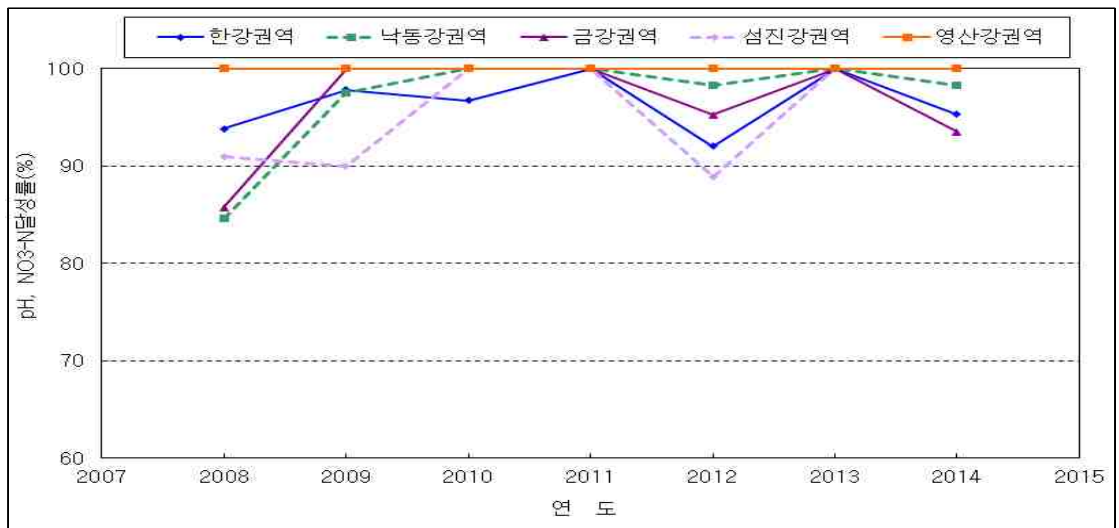
<표 5.1-12> 지하수 측정지점 수질현황(환경부, 지자체)

(단위 : 개소)

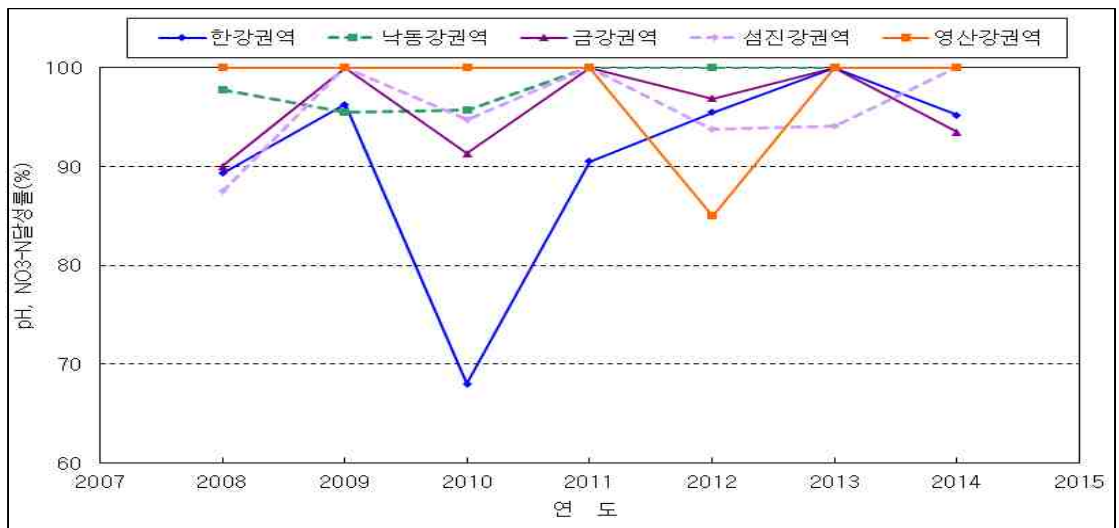
연 도	유 역	생활 용수					공업 용수					농업 용수				
		합계	만족	불만족	미측정	달성률 (%)	합계	만족	불만족	미측정	달성률 (%)	합계	만족	불만족	미측정	달성률 (%)
2008	전 국	1,593	1,504	83	6	94.8	292	257	33	2	88.6	135	124	8	3	93.9
	한강권역	536	489	47	-	91.2	99	91	6	2	93.8	28	25	3	-	89.3
	낙동강권역	572	550	20	2	96.5	123	104	19	-	84.6	46	45	1	-	97.8
	금강권역	267	253	12	2	95.5	49	42	7	-	85.7	21	18	2	1	90.0
	섬진강권역	71	66	3	2	95.7	11	10	1	-	90.9	18	14	2	2	87.5
	영산강권역	110	109	1	-	99.1	7	7	-	-	100.0	21	21	-	-	100.0
	제주도	37	37	-	-	100.0	3	3	-	-	100.0	1	1	-	-	100.0
2009	전 국	1,596	1,553	6	37	99.6	291	274	6	11	97.9	134	128	3	3	97.7
	한강권역	537	524	4	9	99.2	98	90	2	6	97.8	27	26	1	-	96.3
	낙동강권역	573	553	2	18	99.6	124	117	3	4	97.5	44	42	2	-	95.5
	금강권역	264	255	-	9	100.0	49	48	-	1	100.0	24	23	-	1	100.0
	섬진강권역	71	70	-	1	100.0	10	9	1	-	90.0	19	19	-	-	100.0
	영산강권역	114	114	-	-	100.0	7	7	-	-	100.0	19	17	-	2	100.0
	제주도	37	37	-	-	100.0	3	3	-	-	100.0	1	1	-	-	100.0
2010	전 국	1,610	1,486	111	13	93.0	277	271	3	3	98.9	134	120	13	1	90.2
	한강권역	544	486	57	1	89.5	93	88	3	2	96.7	25	17	8	-	68.0
	낙동강권역	575	530	33	12	94.1	120	119	-	1	100.0	47	45	2	-	95.7
	금강권역	270	265	5	-	98.1	44	44	-	-	100.0	24	21	2	1	91.3
	섬진강권역	72	67	5	-	93.1	9	9	-	-	100.0	19	18	1	-	94.7
	영산강권역	112	101	11	-	90.2	8	8	-	-	100.0	18	18	-	-	100.0
	제주도	37	37	-	-	100.0	3	3	-	-	100.0	1	1	-	-	100.0
2011	전 국	1,540	1,527	5	8	99.7	263	263	-	-	100.0	134	131	2	1	98.5
	한강권역	532	521	3	8	99.4	88	88	-	-	100.0	22	19	2	1	90.5
	낙동강권역	536	536	-	-	100.0	111	111	-	-	100.0	44	44	-	-	100.0
	금강권역	266	265	1	-	99.6	44	44	-	-	100.0	32	32	-	-	100.0
	섬진강권역	68	67	1	-	98.5	9	9	-	-	100.0	16	16	-	-	100.0
	영산강권역	101	101	-	-	100.0	8	8	-	-	100.0	19	19	-	-	100.0
	제주도	37	37	-	-	100.0	3	3	-	-	100.0	1	1	-	-	100.0
2012	전 국	1,600	1,482	91	27	94.2	279	251	12	16	95.4	143	133	6	4	95.7
	한강권역	541	473	61	7	88.6	88	81	7	-	92.0	23	21	1	1	95.5
	낙동강권역	573	549	11	13	98.0	126	111	2	13	98.2	48	48	-	-	100.0
	금강권역	261	246	10	5	96.1	45	40	2	3	95.2	33	31	1	1	96.9
	섬진강권역	73	67	4	2	94.4	9	8	1	-	88.9	17	15	1	1	93.8
	영산강권역	115	110	5	-	95.7	8	8	-	-	100.0	21	17	3	1	85.0
	제주도	37	37	-	-	100.0	3	3	-	-	100.0	1	1	-	-	100.0
2013	전 국	1,606	1,519	8	79	99.5	272	258	-	14	100.0	143	137	1	5	99.3
	한강권역	552	521	3	28	99.4	86	84	-	2	100.0	22	22	-	-	100.0
	낙동강권역	568	543	1	24	99.8	121	112	-	9	100.0	51	50	-	1	100.0
	금강권역	265	247	2	16	99.2	46	43	-	3	100.0	32	29	-	3	100.0
	섬진강권역	71	64	1	6	98.5	9	9	-	-	100.0	18	16	1	1	94.1
	영산강권역	113	107	1	5	99.1	7	7	-	-	100.0	19	19	-	-	100.0
	제주도	37	37	-	-	100.0	3	3	-	-	100.0	1	1	-	-	100.0
2014	전 국	1,604	1,518	10	76	99.3	274	252	9	13	96.6	143	132	3	8	97.8
	한강권역	547	522	6	19	98.9	87	81	4	2	95.3	22	20	1	1	95.2
	낙동강권역	569	542	1	26	99.8	121	109	2	10	98.2	52	51	-	1	100.0
	금강권역	266	246	3	17	98.8	47	43	3	1	93.5	31	29	2	-	93.5
	섬진강권역	72	68	-	4	100.0	9	9	-	-	100.0	18	15	-	3	100.0
	영산강권역	113	103	-	10	100.0	7	7	-	-	100.0	19	16	-	3	100.0
	제주도	37	37	-	-	100.0	3	3	-	-	100.0	1	1	-	-	100.0



<그림 5.1-12> 생활용수 목적 지하수 측정지점 연도별 목표수질 달성을 현황(환경부, 지자체)



<그림 5.1-13> 공업용수 목적 지하수 측정지점 연도별 목표수질 달성을 현황(환경부, 지자체)



<그림 5.1-14> 농업용수 목적 지하수 측정지점 연도별 목표수질 달성을 현황(환경부, 지자체)

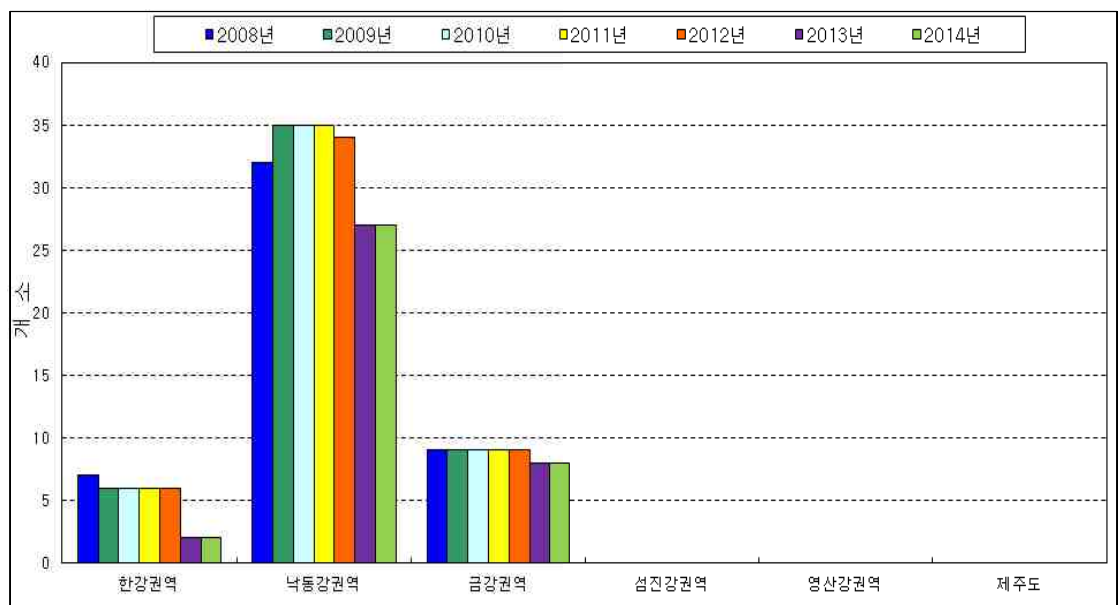
5) 도시관류

도시관류 수질측정망은 <표 5.1-13>과 같이 2008년 48개소, 2009년, 2010년과 2011년은 50개소이며, 2012년 49개소, 2013년과 2014년은 37개소로 나타났다. 2014년에는 낙동강권역이 27개소로 가장 많고, 다음으로는 금강권역이 8개소, 한강강권역이 2개소 순으로 조사되었다.

<표 5.1-13> 도시관류 수질측정망 지점수

(단위 : 개소)

유역	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년
전국	48	50	50	50	49	37	37
한강권역	7	6	6	6	6	2	2
낙동강권역	32	35	35	35	34	27	27
금강권역	9	9	9	9	9	8	8
섬진강권역	0	-	-	-	-	-	-
영산강권역	0	-	-	-	-	-	-
제주도	0	-	-	-	-	-	-



<그림 5.1-15> 도시관류 수질측정망 지점수

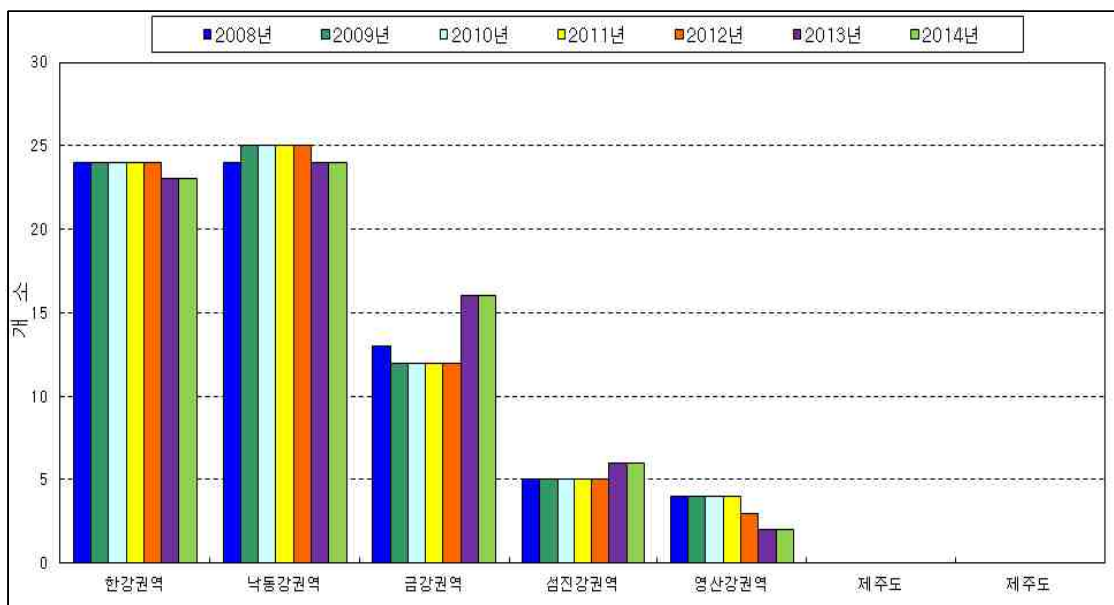
6) 산단하천

산단하천 수질측정망은 <표 5.1-14>와 같이 2008년 ~ 2011년은 70개소이며, 2012년 69개소, 2013년과 2014년은 70개소로 나타났다. 2014년에는 낙동강권역이 24개소로 가장 많고, 다음으로는 한강권역이 23개소, 금강권역이 16개소 순으로 조사되었다. 산단하천은 2013년에 “공단배수”에서 “산단하천”으로 명칭이 변경되었다.

<표 5.1-14> 산단하천 수질측정망 지점수

(단위 : 개소)

유역	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년
전국	70	70	70	70	69	70	70
한강권역	24	24	24	24	24	23	23
낙동강권역	24	25	25	25	25	24	24
금강권역	13	12	12	12	12	15	15
섬진강권역	5	5	5	5	5	6	6
영산강권역	4	4	4	4	3	2	2
제주도	0	-	-	-	-	-	-



<그림 5.1-16> 산단하천 수질측정망 지점수

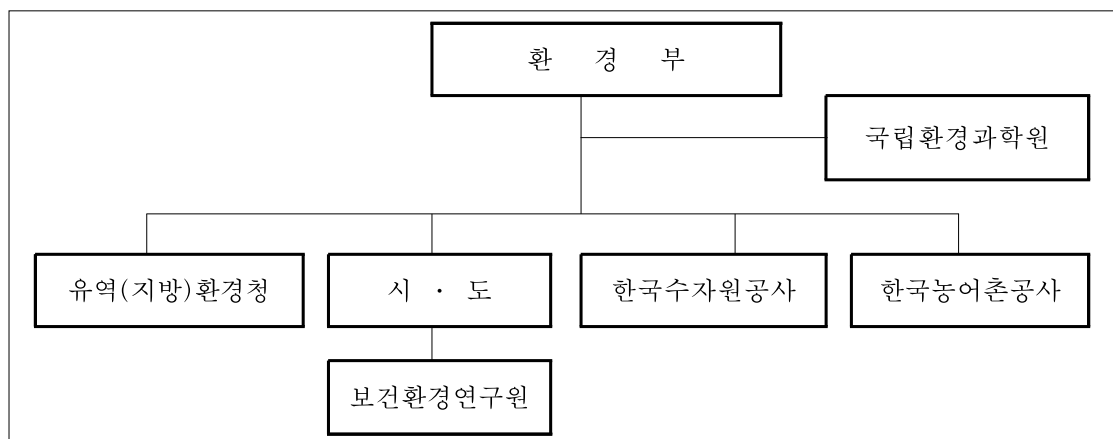
5.1.2 수질측정망

수질측정망은 전국하천 및 호소 등 수질보전대상 공공수역에 대한 수질현황을 종합적으로 파악하여 수질변화 추세를 파악하고 이미 집행된 주요정책 사업의 효과를 검토하여 장래수질보전정책수립을 위한 기초자료의 확보를 위해 운영하고 있다. 수질측정망은 환경정책기본법제22조(환경상태의 조사·평가 등), 수질 및 수생태계 보전에 관한 법률」 수질 및 수생태계 보전에 관한 법률 제9조(상시측정과 수질·수생태계 현황 및 수생태계 건강성 조사) 및 같은 법 시행규칙 제22조(환경부장관이 설치·운영하는 측정망의 종류 등), 제23조(시·도지사가 설치·운영하는 측정망의 종류 등) 등의 법적 근거에 의해 운영되고 있고, “수질측정망 운영계획(2014, 환경부)”에 환경부 관할하에, 국립환경과학원, 지방환경청, 시도 보건환경연구원, 한국수자원공사, 한국농어촌공사 등이 정기적으로 각 지정 지점에 대해 수질을 측정하도록 되어 있다. 수질측정망 운영기관 및 운영체계도는 <표 5.1-15>와 <그림 5.1-17>과 같다.

<표 5.1-15> 수질측정망 운영기관 구성

구 분	운 영 기 관
환경부	· 유역총량과 · 수생태보전과 · 정보화담당관실
국립환경과학원	· 물환경제어연구과 · 수질총량연구과 · 측정기준연구과
측정기관 (29개 기관)	· 7개 유역(지방)청(측정분석과), 한강·낙동강·금강·영산강물환경연구소 · 16개 시·도(보건환경연구원) · 한국수자원공사(댐·유역관리처) · 한국농어촌공사(수자원관리처)

[출처] 수질측정망 운영계획(2014, 환경부)



<그림 5.1-17> 수질측정망 운영체계도

수질측정망의 관리 목적에 따른 수체의 분류는 다음과 같다.

- 수계 수질관리 : 하천수, 호소수
- 수자원이용의 효율성 제고 및 안정 : 농업용수
- 오염 배출업소 및 공단 폐수의 배출 수질의 관리 : 도시관류 및 산단하천

환경부의 수질측정지점 선정은 하천 및 호소 등 수계수질관리 필요지점, 농업용수 취수지점, 그리고 배출업소 관리를 위한 도시관류 및 산단하천 지점 등을 기본적으로 선정하였으며, 측정지점의 선정기준은 다음과 같다.

- 수질개선을 위하여 수질상태를 파악할 필요가 있는 지점
- 양호한 수질상태 유지를 위하여 보전하여야 할 지점
- 수질변화상태 및 오염추세를 파악하기 위한 지점
- 수체 (Water body)에 유입되는 오염물질 및 그 영향을 파악하기 위한 지점
- 담수와 해수의 혼합지점에서 담수에 의한 오염부하량을 파악할 수 있는 지점

하천의 복개로 인해 채수가 불가능할 경우 등의 특별한 경우를 제외한 단순한 사형 변경으로는 기존 측정지점과의 연계성 등으로 기존 측정지점을 변경하지 않도록 하였다.

<표 5.1-16> 수질측정망 측정기관별 구성

측 정 망	하천수		호소수	농업용수	도시관류	산단하천
	수질측정망	총량측정망				
유역(지방)환경청	○	-	○	-	-	○
물환경연구소	○	○	-	-	-	-
시·도	○	-	○	-	○	-
한국수자원공사	○	-	○	-	-	-
한국농어촌공사	-	-	○	○	-	-

[출처] 수질측정망 운영계획 (2014, 환경부)

가. 행정구역별 현황

2014년 말 기준 유역의 지점을 제외한 하천수, 호소수, 농업용수, 지하수, 기타(도시관류, 산단하천) 등에 대한 전국의 수질측정망을 조사한 결과, <표 5.1-17>에 나타난 바와 같이 총 4,505개 지점에서 수질을 측정 중인 것으로 나타났다. 총 수질측정지점 중 지하수 측정지점은 2,560개 지점으로 56.8%의 비율을 차지하고 있으며, 하천수 측정지점은 844개 지점으로 18.7%, 농업용수 측정지점은 805개 지점으로 17.9%, 호소수는 189개 지점으로 4.2%, 도시관류 및 산단하천은 107개 지점으로 2.4%의 비율을 차지하였다.

수질측정망의 총 지점수 중 경기도가 574개 지점으로 가장 많이 나타났으며, 세종특별자치시가 19개 지점으로 가장 적은 것으로 나타났다.

<표 5.1-18>에서 보는 바와 같이 2014년의 수질측정망 지점수는 2013년에 비해 총 15개 지점이 증가하였으며 이중 지하수가 14개소, 하천수가 1개소 증가한 것으로 나타났다.

<표 5.1-17> 행정구역별 수질측정망 지점수(2014년 기준)

(단위 : 개소)

측정망 행정구역	총 계	하천수	호소수	농업 용수	지하수			기 타		
					소 계	국가 관측망	환경청 지자체	소 계	도시 관류	산단 하천
전 국	4,505	844	189	805	2,560	539	2,021	107	37	70
서울특별시	167	27	-	-	140	4	136	-	-	-
부산광역시	160	10	3	3	125	3	122	19	17	2
대구광역시	225	15	2	6	196	6	190	6	2	4
인천광역시	94	5	-	13	72	4	68	4	2	2
광주광역시	64	10	-	1	52	3	49	1	-	1
대전광역시	77	18	1	2	52	3	49	4	3	1
울산광역시	118	24	9	7	65	7	58	13	4	9
세종특별자치시	19	2	-	1	15	-	15	1	-	1
경기도	574	125	30	51	352	83	269	16	-	16
강원도	357	84	32	53	185	56	129	3	-	3
충청북도	317	62	14	73	163	46	117	5	-	5
충청남도	406	99	23	101	180	53	127	3	-	3
전라북도	376	66	16	95	187	57	130	12	5	7
전라남도	510	89	33	164	217	65	152	7	-	7
경상북도	563	108	14	147	289	86	203	5	-	5
경상남도	430	97	12	88	225	59	166	8	4	4
제주특별자치도	48	3	-	-	45	4	41	-	-	-

<표 5.1-18> 수질측정망 지점 변경 현황

(단위 : 개소)

구 분	2013년	2014년	변경내역				비 고
			증△감	신설	폐쇄	기타	
합 계	4,490	4,505	△ 15	15			
하천수	843	844	△ 1	1			관측지점 신설
호소수	189	189	-				
농업용수	805	805	-				
지하수	2,546	2,560	△ 14	14			관측지점 신설
도시관류	37	37	-				
산단하천	70	70	-				

[출처] 수질측정망 운영계획 (2014, 환경부)

나. 유역별 현황

1) 유역별 측정망 현황

하천수, 호소수, 농업용수, 지하수, 기타(도시관류 및 산단하천) 등에 대한 전국의 수질측정망 조사결과, <표 5.1-19>과 같이 총 4,505개 지점에서 조사되었다. 그 중 지하수가 2,560개 소로 가장 많고, 하천수와 농업용수가 각각 844개 지점, 805개 지점 순으로 많은 부분을 차지하고 있다.

측정기관별로 볼 때 시·도가 1,571개 지점으로 약 34.9%를 점유하고 있고, 지방환경청이 1,162개 지점으로서 약 25.8%의 점유율을 보이고 있는 것으로 나타났으며, 각 농어촌공사가 약 17.9%, 나머지 한국수자원공사와 물환경연구소가 약 21.5%인 967개 지점의 측정망을 보유하고 있는 것으로 조사되었다.

하천수는 물환경연구소가 313개 지점으로 가장 많고 시·도 271개 지점 환경부 230개 지점을 차지하는 것으로 나타났고, 호소수는 환경청이 81개 지점으로 가장 많으며, 한국수자원공사 78개 지점 순으로 나타났다. 농업용수는 전 지점이 한국농어촌공사에 의해 측정되고 있고, 지하수는 시·도가 1,240개 지점 48.4%로 가장 많고, 환경청이 781개 지점으로 30.5%, 수자원공사가 539개 지점으로 21.1%를 차지하고 있다. 기타 산단하천과 도시관류는 환경청과 시·도가 각각 70개 지점, 37개 지점씩 측정하고 있는 것으로 조사되었다.

<표 5.1-19> 측정기관별 수질측정망 지점수(2014년 기준)

(단위 : 개소)

기 관		측정망	총 계	하천수			호소수	농업수	지하수	기 타			
				소계	수 질 측정망	총 량 측정망				소계	도시 관류	산단 하천	
총 계			4,505	844	575	269	189	805	2,560	107	37	70	
환경청	소 계		1,162	230	230	-	81	-	781	70	-	70	
	한강유역환경청		224	31	31	-	7	-	168	18	-	18	
	낙동강유역환경청		176	18	18	-	2	-	141	15	-	15	
	금강유역환경청		175	30	30	-	20	-	117	8	-	8	
	영산강유역환경청		146	32	32	-	19	-	87	8	-	8	
	원주지방환경청		156	57	57	-	24	-	70	5	-	5	
	대구지방환경청		189	40	40	-	2	-	138	9	-	9	
	전주지방환경청		96	22	22	-	7	-	60	7	-	7	
	연구소	소 계		320	313	44	269	7	-	-	-	-	-
한강물환경연구소			79	74	12	62	5	-	-	-	-	-	
낙동강물환경연구소			110	110	17	93	-	-	-	-	-	-	
금강물환경연구소			67	66	8	58	1	-	-	-	-	-	
영산강물환경연구소			65	64	7	57	1	-	-	-	-	-	
시·도	소 계		1,571	271	271	-	23	-	1,240	37	37	-	
	서울		123	23	23	-	-	-	100			-	
	부산		102	5	5	-	-	-	80	17	17	-	
	대구		143	3	3	-	2	-	136	2	2	-	
	대전		67	14	14	-	-	-	50	3	3	-	
	인천		29	2	2	-	-	-	25	2	2	-	
	광주		29	2	2	-	2	-	25	-	-	-	
	울산		45	16	16	-	-	-	25	4	4	-	
	세종		6	-	-	-	-	-	6	-	-	-	
	경기		225	52	52	-	18	-	155	-	-	-	
	강원		109	19	19	-	-	-	90	-	-	-	
	충북		92	33	33	-	-	-	59	-	-	-	
	충남		99	29	29	-	-	-	70	-	-	-	
	전북		90	15	15	-	-	-	70	5	5	-	
	전남		123	13	13	-	-	-	110	-	-	-	
	경북		129	10	10	-	-	-	119	-	-	-	
	경남		140	35	35	-	1	-	100	4	4	-	
	제주		20	-	-	-	-	-	20	-	-	-	
	한국수자원공사			647	30	30	-	78		539	-	-	-
	한국농어촌공사			805	0	-	-	-	805		-	-	-

[출처] 수질측정망 운영계획 (2014년, 환경부)

전국의 수질측정망을 유역별로 구분하여 나타내면 <표 5.1-20>과 같다. 이를 보면 전국의 수질측정망 지점수는 총 4,505개소로서 그 중 지하수가 2,560개소(56.8%), 하천수 844개소(18.7%), 농업용수 805개소(17.9%), 호소수 189개소(4.2%), 도시관류 37개소(0.8%), 산단하천 70개소(1.6%)를 차지하고 있다.

권역별로 비교해 보면 낙동강권역이 1,487개소로 가장 많으며, 다음으로는 한강권역

1,356개소, 금강권역 907개소, 영산강권역 376개소, 섬진강권역 331개소, 제주도 48개소 순으로 조사되었다. 특히, 제주도의 48개소는 하천수 3개소를 제외한 나머지 지점 모두 지하수 측정망으로 조사되었다. 대권역 중에서는 낙동강유역 1,012개소, 한강유역 971개소로 각각 전체 측정망의 22.5%와 21.6%를 차지하고 있다. 한강권역은 1,356개소 중 지하수, 하천수 측정망 비중이 80.8%를 차지하고 있으며, 낙동강권역은 1,487개소 중 지하수, 하천수 비중이 77.3%, 금강권역은 907개소 중 지하수, 하천수 비중이 72.3%, 섬진강권역은 331개소 중 지하수, 농업용수 비중이 77.0%, 영산강권역은 373개소 중 농업용수, 지하수 비중이 75.3%를 차지하고 있다.

<표 5.1-20> 유역별 수질측정망 지점수(2014년 기준)

(단위 : 개소)

유역	합계	하천수	호소수	농업용수	지하수	기타		
						소계	도시관류	산단하천
전국	4,505	844	189	805	2,560	107	37	70
한강권역	1,356	276	71	165	819	25	2	23
10(한강)	971	231	37	111	583	9	-	9
11(안성천)	149	26	19	19	81	4	-	4
12(한강서해)	135	5	3	19	96	12	2	10
13(한강동해)	101	14	12	16	59	-	-	-
낙동강권역	1,487	253	40	247	896	51	27	24
20(낙동강)	1,012	203	23	173	591	22	14	8
21(형산강)	70	7	3	21	37	2	-	2
22(태화강)	77	20	6	5	41	5	4	1
23(회야·수영)	150	6	4	7	115	18	9	9
24(낙동강동해)	66	5	1	18	42	-	-	-
25(낙동강남해)	112	12	3	23	70	4	-	4
금강권역	907	188	41	187	468	23	8	15
30(금강)	509	129	15	89	267	9	3	6
31(삼교천)	98	12	6	24	54	2	-	2
32(금강서해)	113	13	12	36	52	-	-	-
33(만경·동진)	187	34	8	38	95	12	5	7
섬진강권역	331	55	15	108	147	6	-	6
40(섬진강)	180	42	11	49	78	-	-	-
41(섬진강남해)	151	13	4	59	69	6	-	6
영산강권역	376	69	22	98	185	2	-	2
50(영산강)	218	53	12	35	117	1	-	1
51(탐진강)	36	11	4	13	8	-	-	-
52(영산강남해)	44	1	6	21	15	1	-	1
53(영산강서해)	78	4	-	29	45	-	-	-
제주도	48	3	-	-	45	-	-	-

[출처] 수질측정망 운영계획 (2014, 환경부), 물환경정보시스템 (<http://water.nier.go.kr>)

2) 수원별 측정망 현황

가) 하천수

환경부에서는 기존의 5등급 평가의 수질환경기준을 2006년 12월부로 7단계로 강화하였다. 수질측정망도 지점별로 등급을 부여하던 것을 2007년부터는 측정망을 중권역별로 목표기준을

수립하였다. 이 기준에 따라 2014년도 전국의 하천수 수질측정망을 권역별로 구분하여 목표수질 등급별 및 수계별로 집계하여 나타내면 <표 5.1-21>, <그림 5.1-18>과 같으며, 지점별 목표수질은 부록보고서에 나타내었다. 이를 보면 하천수의 목표수질등급은 모두 IV등급 이상을 목표로 하고 있으며, 수질전체 측정지점 844개소 중 Ia등급 수질을 요하는 지점이 189개소(22.4%)이고, Ib등급 수질을 요하는 지점은 298개소(35.3%)로 총 487개소(57.7%)가 Ib등급 이상의 수질을 목표로 설정되어 있다. 이와 같은 하천수 수질측정망은 본류 199개소(23.6%), 지류 578개소(68.50%), 해안 67개소(7.9%)에 각각 분포하고 있다.

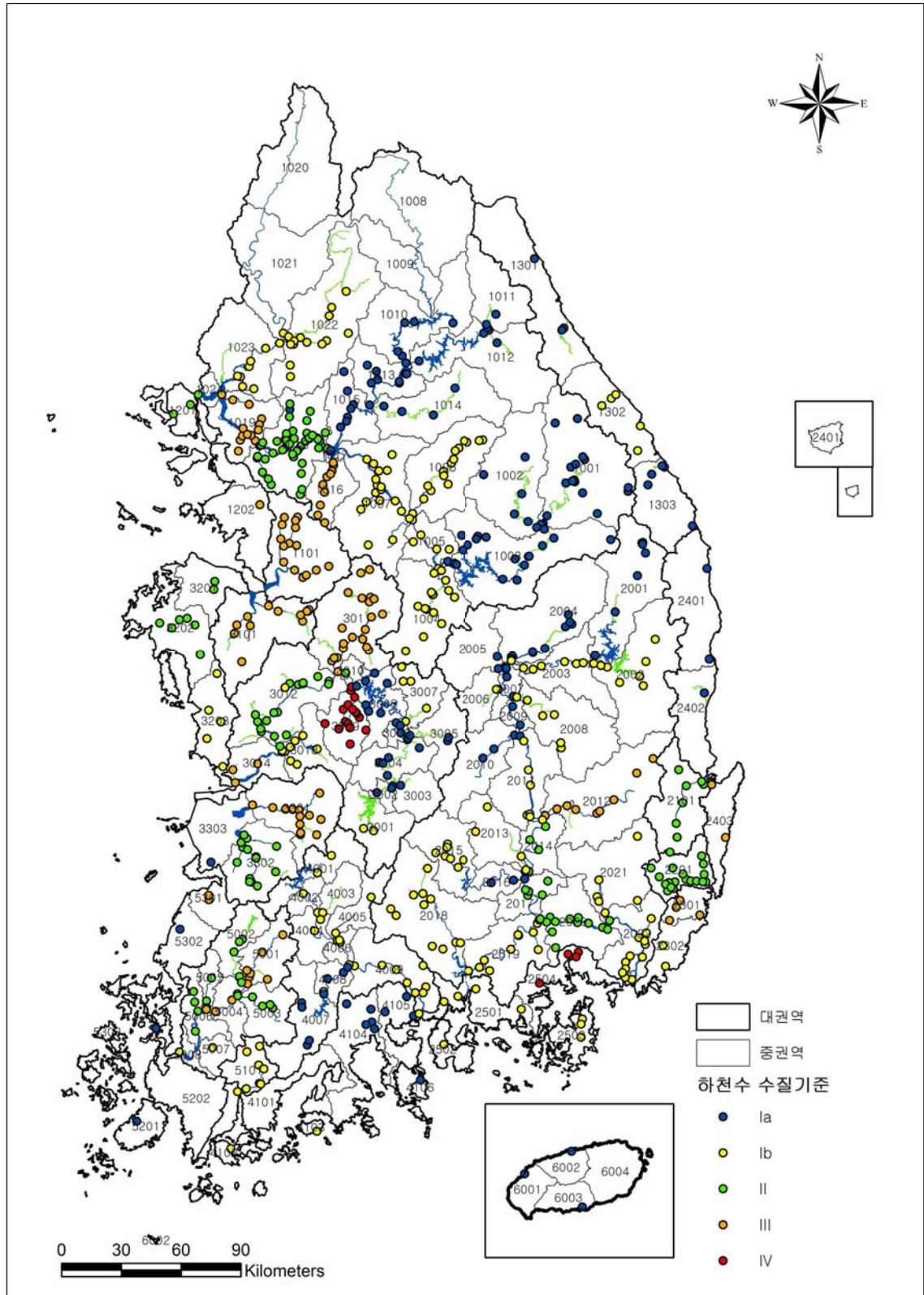
권역별로 Ib등급 이상의 목표수질로 설정된 지점을 보면, 한강권역 173개 지점(62.7%), 낙동강권역 170개 지점(67.2%), 금강권역 60개 지점(31.9)%, 섬진강권역 55개 지점(100%), 영산강권역 26개 지점(37.7%)로서 제주도는 3개 지점 전체가 Ib등급 이상으로 나타났다. 이와 같이 Ib등급 이상의 목표수질 점유율이 높은 권역은 타 권역에 비해 하천수의 수질이 상대적으로 양호하기 때문인 것으로 판단된다.

<표 5.1-21> 하천수 측정지점 현황(2014년 기준)

(단위 : 개소)

유역	합계	목표수질등급별							구분		
		Ia	Ib	II	III	IV	V	VI	본류	지류	해안
전국	844	189	298	179	158	20	-	-	199	578	67
한강권역	276	87	86	53	50	-	-	-	61	205	10
10(한강)	231	79	80	49	23	-	-	-	49	182	-
11(안성천)	26	-	-	-	26	-	-	-	3	23	-
12(한강서해)	5	-	-	4	1	-	-	-	-	-	5
13(한강동해)	14	8	6	-	-	-	-	-	9	-	5
낙동강권역	253	45	125	58	21	4	-	-	67	167	19
20(낙동강)	203	42	115	31	15	-	-	-	48	155	-
21(형산강)	7	-	-	7	-	-	-	-	5	1	1
22(태화강)	20	-	-	20	-	-	-	-	10	10	-
23(회야·수영)	6	-	2	-	4	-	-	-	3	1	2
24(낙동강동해)	5	3	-	-	2	-	-	-	1	-	4
25(낙동강남해)	12	-	8	-	-	4	-	-	-	-	12
금강권역	188	32	28	50	62	16	-	-	37	137	14
30(금강)	129	30	22	27	34	16	-	-	28	101	-
31(삼교천)	12	-	-	-	12	-	-	-	3	9	-
32(금강서해)	13	-	5	8	-	-	-	-	-	-	13
33(만경·동진)	34	2	1	15	16	-	-	-	6	27	1
섬진강권역	55	21	34	-	-	-	-	-	17	22	16
40(섬진강)	42	12	30	-	-	-	-	-	17	22	3
41(섬진강남해)	13	9	4	-	-	-	-	-	-	-	13
영산강권역	69	1	25	18	25	-	-	-	17	47	5
50(영산강)	53	1	11	18	23	-	-	-	13	40	-
51(탐진강)	11	-	11	-	-	-	-	-	4	7	-
52(영산강남해)	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
53(영산강서해)	4	-	2	-	2	-	-	-	-	-	4
제주도	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3

[출처] 수질측정망 운영계획 (2014, 환경부), 물환경정보시스템 (<http://water.nier.go.kr>)



<그림 5.1-18> 하천수 수질측정망 위치도

나) 호소수

환경부에서는 기존의 5등급 평가의 수질환경기준을 2006년 12월부터 7단계로 강화하였다. 수질측정망도 지점별로 등급을 부여하던 것을 2007년부터는 측정망의 중권역별로 목표기준을 수립하여 등급을 강화하였고 2008년에도 시행하였다. 전국의 호소수 수질측정망을 권역별로 구분하여 목표수질 등급별 및 사용 용도별로 집계하여 나타내면 <표 5.1-22>, <그림 5.1-19>과 같으며, 지점별 목표수질은 부록보고서에 수록하였다. 이를 보면 전체 측정지점 189개소 중 Ia등급 수질을 요하는 지점이 79개소(41.8%), Ib등급 수질을 요하는 지점이 35개소(18.5%)로 총 60.3%가 Ib등급 이상의 수질을 목표로 설정되어 있다. 한편, 목표수질이 설정되어 있지 않은 지점은 57개소로 나타났다.

권역별로 Ib등급 이상의 목표수질로 설정된 지점과 점유율을 보면, 한강권역 37개소(52.1%), 낙동강권역 30개소(75.0%), 금강권역 21개소(51.2%), 섬진강권역 15개소(100%), 영산강권역이 11개소(50.0%)로서 섬진강권역과 낙동강권역 순으로 높은 것으로 나타났으며, 영산강권역이 가장 낮은 것으로 조사되었다.

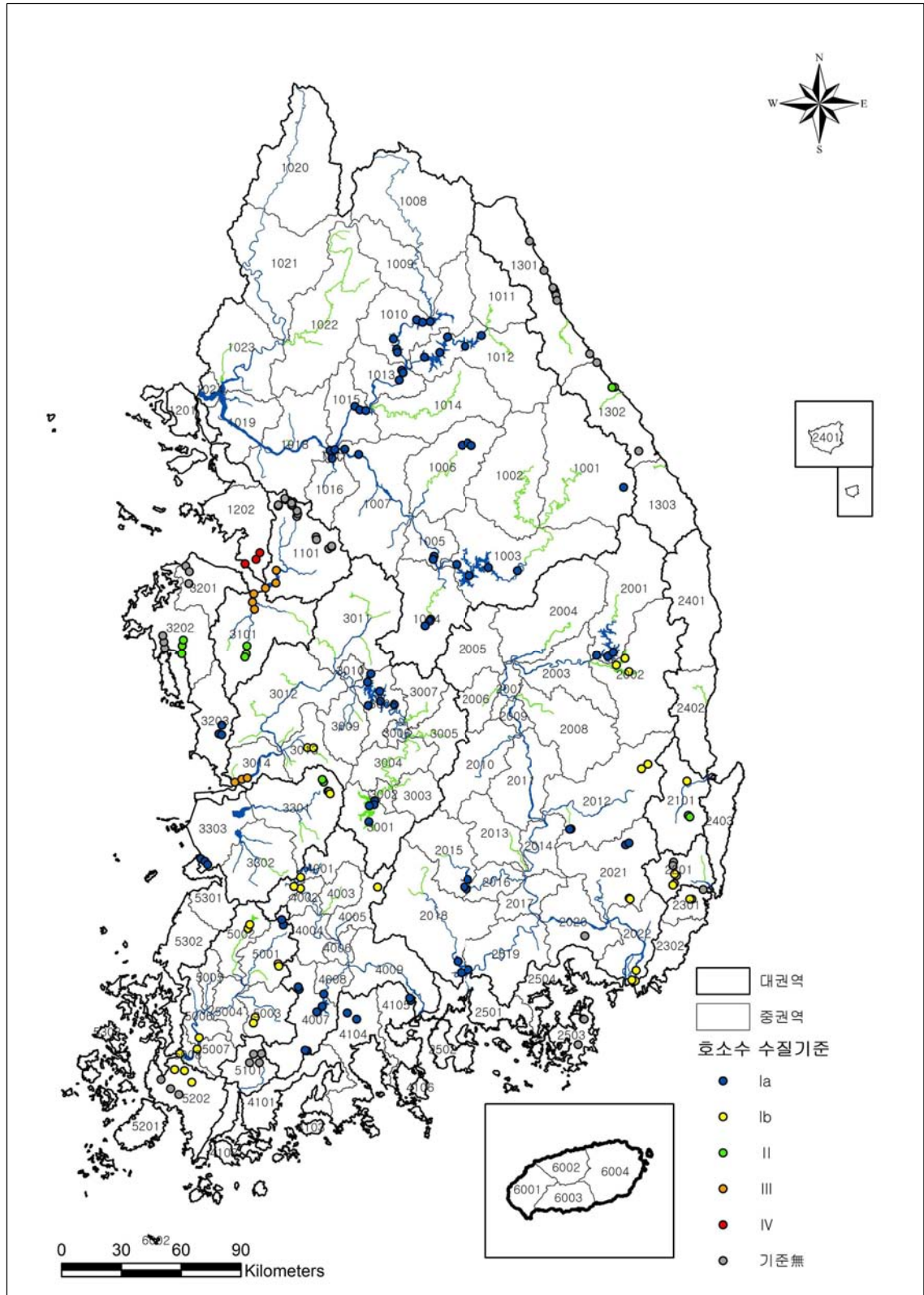
호소수 수질측정망을 사용 용도별로 보면 농업용 55개소, 다목적용 49개소, 발전 24개소, 수도공업 21개소, 석호(위락) 9개소, 발전수도용 5개소, 수도공업농업용 4개소, 공업용 2개소, 기타(사용용도 분류가 되지 않은 지점) 18개소로 조사되었고, 전체 측정지점 중 농업, 다목적용이 총 104개 지점으로 55.0%의 비율로 가장 큰 부분을 차지하고 있다. 수도공업이 11.1%, 다음으로 발전이 2.6%의 비율로 설치되어 있다. 한강권역은 발전용이 15개소로 가장 많은 지점을 측정하고 있고, 낙동강권역 수도공업용 15개소, 금강권역 농업용 25개소, 섬진강권역은 발전 및 다목적용이 각각 5개소, 영산강권역은 농업용 17개소로 측정지점 우위를 보이고 있다.

<표 5.1-22> 호소수 측정지점 현황(2014년 기준)

(단위 : 개소)

유역	합계	목표수질등급별									사용용도별									
		Ia	Ib	II	III	IV	V	VI	이외	발전	농업	공업	발전도	수도공업	수도농업	다목적	석호	수도	기타	
전국	189	79	35	9	9	-	-	-	57	24	55	2	5	21	4	49	9	2	18	
한강권역	71	37	-	2	3	-	-	-	29	15	11	-	5	2	-	14	9	-	15	
10(한강)	37	37	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-	5	1	-	14	-	-	2	
11(안성천)	19	-	-	-	3	-	-	-	16	-	8	-	-	-	-	-	-	-	11	
12(한강서해)	3	-	-	-	-	-	-	-	3	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	
13(한강동해)	12	-	-	2	-	-	-	-	10	-	-	-	-	1	-	-	9	-	2	
낙동강권역	40	13	17	2	-	-	-	-	8	-	2	2	-	15	3	14	-	1	3	
20(낙동강)	23	13	9	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	6	2	14	-	-	1	
21(형산강)	3	-	1	2	-	-	-	-	-	-	2	-	-	1	-	-	-	-	-	
22(태화강)	6	-	4	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	4	-	-	-	-	2	
23(회야·수영)	4	-	3	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	3	1	-	-	-	-	
24(낙동강동해)	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	
25(낙동강남해)	3	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	
금강권역	41	16	5	5	6	-	-	-	9	-	25	-	-	-	-	16	-	-	-	
30(금강)	15	10	2	-	3	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	10	-	-	-	
31(삼교천)	6	-	-	3	3	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	
32(금강서해)	12	3	-	-	-	-	-	-	9	-	9	-	-	-	-	3	-	-	-	
33(만경·동진)	8	3	3	2	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	3	-	-	-	
섬진강권역	15	11	4	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	4	1	5	-	-	-	
40(섬진강)	11	7	4	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	2	1	3	-	-	-	
41(섬진강남해)	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	-	-	
영산강권역	22	2	9	-	-	-	-	-	11	4	17	-	-	-	-	-	-	1	-	
50(영산강)	12	2	9	-	-	-	-	-	1	-	11	-	-	-	-	-	-	1	-	
51(탐진강)	4	-	-	-	-	-	-	-	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
52(영산강남해)	6	-	-	-	-	-	-	-	6	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	
53(영산강서해)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
제주도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

[주] “이외”는 목표수질등급 분류가 되지 않은 지점, “기타”는 사용용도 분류가 되지 않은 지점을 나타냄



<그림 5.1-19> 호소수 수질측정망 위치도

다) 농업용수

전국에서 운영되고 있는 농업용수 수질측정망은 2014년 수질측정망 운영계획의 농업용수 수질측정망 자료를 근거로 조사하였고, 한국농어촌공사 농업기반시설관리시스템(rims. ekr. or. kr)의 농업시설물정보 상의 저수지 수혜면적을 조사하여 유역별로 분류하였다.

전국의 농업용수 수질측정망을 권역별로 구분하여 저수지 수혜면적을 기준으로 집계하여 나타내면 <표 5.1-23>, <그림 5.1-20>과 같다. 이를 보면 전체 측정지점 805개소 중 수혜면적이 100ha 이하 저수지가 194개소, 100~300ha 이하 저수지가 421개소, 300~500ha 이하 저수지가 103개소, 500~700ha 이하 30개소, 700~1,000ha 이하 22개소, 1,000~10,000 이하 35개소가 있는 것으로 조사되었다.

수혜면적별 점유율은 100~300ha 이하의 저수지가 52.3%를 차지하며, 100ha 이하 저수지 24.1%, 300~500ha 저수지 12.8%, 1,000~10,000ha 이하 저수지 4.3%, 500~700ha이하 저수지 3.7%, 700~1,000ha 이하 저수지 2.7%로 전체의 약 89.2%가 수혜면적 500ha이하 저수지에 대부분 분포되어 있다.

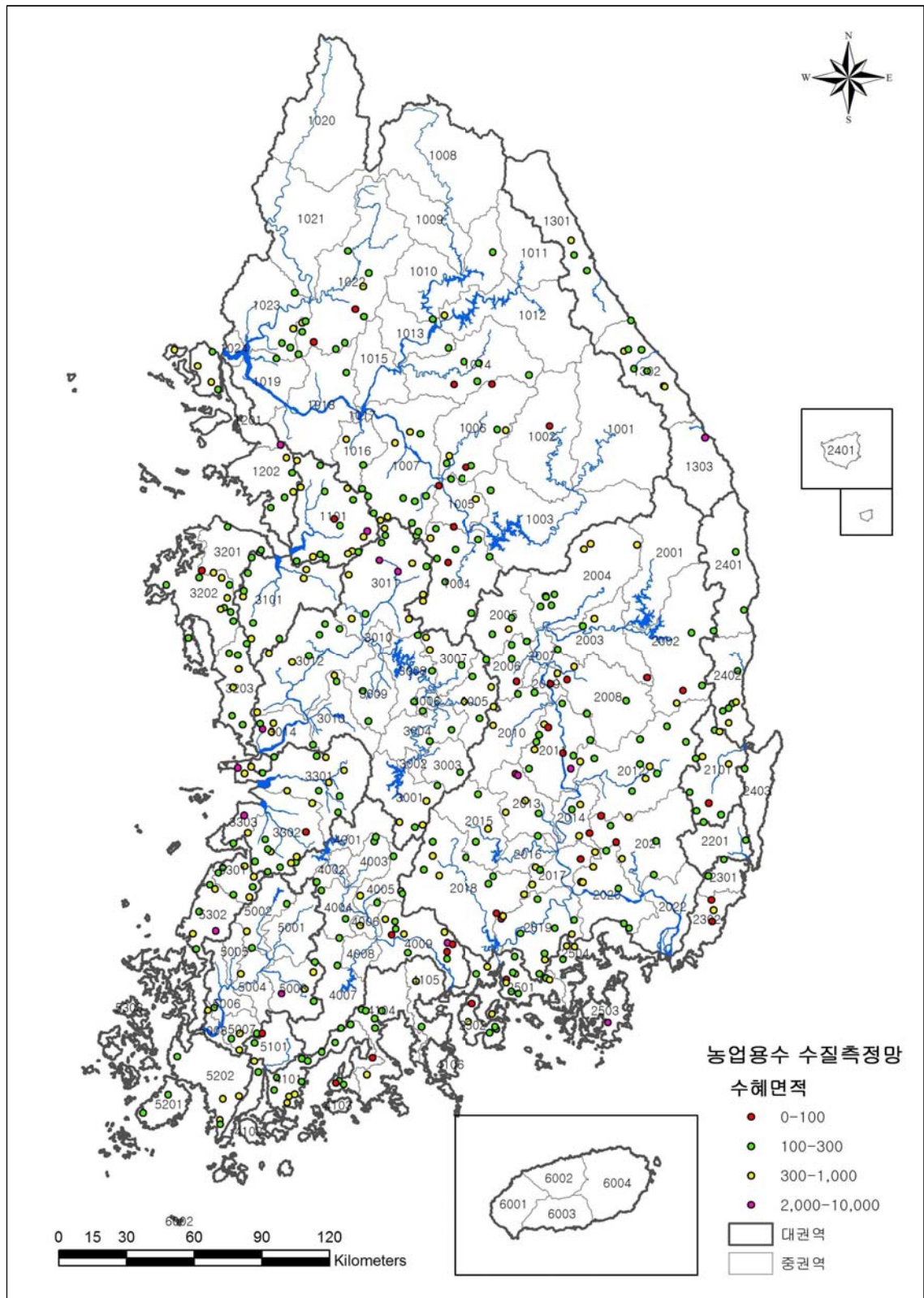
권역별 농업용수 수질측정망 개소수를 비교해 보면 한강권역 165개소, 낙동강권역 247개소, 금강권역 187개소, 섬진강권역 108개소, 영산강권역 98개소가 설치되어 있는 것으로 나타났다. 권역별 점유율은 한강권역 20.5%, 낙동강권역 30.7%, 금강권역 23.2%, 섬진강권역 13.4%, 영산강권역 12.2%로 조사되었다.

21개 대권역 중에서는 낙동강유역이 173개소로 전체의 21.5%를 차지하며, 한강유역이 111개소로 13.8%, 금강유역이 89개소로 11.1%로 낙동강, 한강, 금강유역에 수질측정망이 집중되어 있는 것을 알 수 있다.

<표 5.1-23> 농업용수 수질 측정지점 현황(2014년 기준)

(단위 : 개소)

유역	합계	저수지 수혜면적 구분 (ha)					
		100 미만	100 ~ 300	300 ~ 500	500 ~ 700	700 ~ 1,000	1,000 이상
전국	805	194	421	103	30	22	35
한강권역	165	34	97	18	3	8	2
10(한강)	111	28	67	7	-	5	1
11(안성천)	19	2	11	4	1	-	1
12(한강서해)	19	3	8	3	2	3	-
13(한강동해)	16	1	11	4	-	-	-
낙동강권역	247	69	131	26	6	4	11
20(낙동강)	173	54	83	21	6	2	7
21(형산강)	21	5	11	1	-	1	2
22(태화강)	5	1	5	-	-	-	-
23(회야·수영)	7	3	4	-	-	-	-
24(낙동강동해)	18	3	11	2	-	-	2
25(낙동강남해)	23	3	17	2	-	1	-
금강권역	187	40	86	31	11	7	17
30(금강)	89	23	37	19	3	5	6
31(삼교천)	24	3	16	3	1	1	1
32(금강서해)	36	7	18	3	3	-	5
33(만경·동진)	38	7	15	6	4	1	5
섬진강권역	108	24	62	13	5	1	3
40(섬진강)	49	13	25	4	5	-	2
41(섬진강남해)	59	11	37	9	-	1	1
영산강권역	98	27	45	15	5	2	2
50(영산강)	35	10	15	6	1	2	1
51(탐진강)	13	4	6	1	1	-	-
52(영산강남해)	21	3	10	7	-	-	-
53(영산강서해)	29	10	14	1	3	-	1
제주도	-	-	-	-	-	-	-



<그림 5.1-20> 농업용수 수질측정망 위치도

라) 지하수

국가지하수 관측망을 시료채취층(충적층, 암반층) 기준으로 분류하고, 환경청 및 지자체 수질측정망은 사용목적별(생활용, 공업용, 농업용)로 분류하여 나타내면 <표 5.1-24>, <그림 5.1-21> 및 <그림 5.1-22>과 같다. 이를 보면 전국 지하수 관측망은 2,560개소로 국가지하수 관측망이 539개소로 21.1%, 환경청·시도 지하수 관측망이 2,021개소로 78.9%로 조사되었다. 국가지하수관측망은 충적층 165개소로 30.6%, 암반층이 374개소로 69.4%를 차지하고 있으며, 환경청·시도 지하수 관측망은 생활용이 1,604개소로 79.4%, 공업용이 274개소로 13.6%, 농업용이 143개소로 7.1%로 수질측정망이 설치되어 있어, 환경청·시도 지하수관측망의 대부분은 생활용 지하수 관측망으로 구성되어 있다.

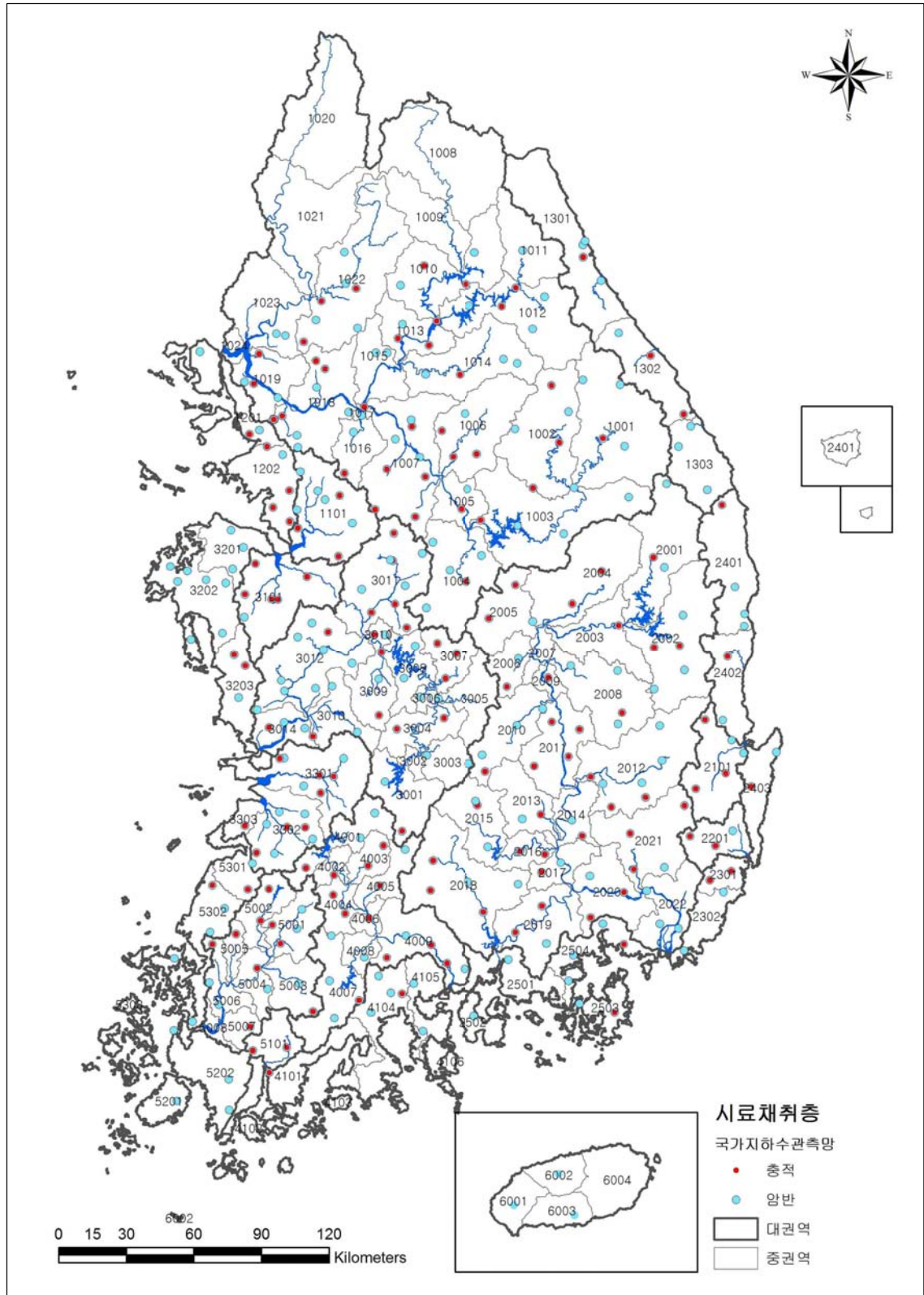
권역별 지하수 수질측정망 개소수를 비교해 보면 낙동강권역이 896개소로 35.0%를, 한강 권역이 819개소로 32.0%를, 금강권역이 468개소로 18.3%를, 영산강권역이 185개소로 7.2%를, 섬진강권역이 147개소로 5.7%를 차지하고 있으며, 낙동강권역과 한강권역의 수질 측정망이 67.0%로 대부분이 이 지역에 설치되어 있는 것으로 나타났다. 21개 대권역 중에서는 낙동강유역의 591개소와 한강유역의 583개소가 전체의 45.9%를 차지하고 있다.

<표 5.1-24> 지하수 측정지점 현황(2014년 기준)

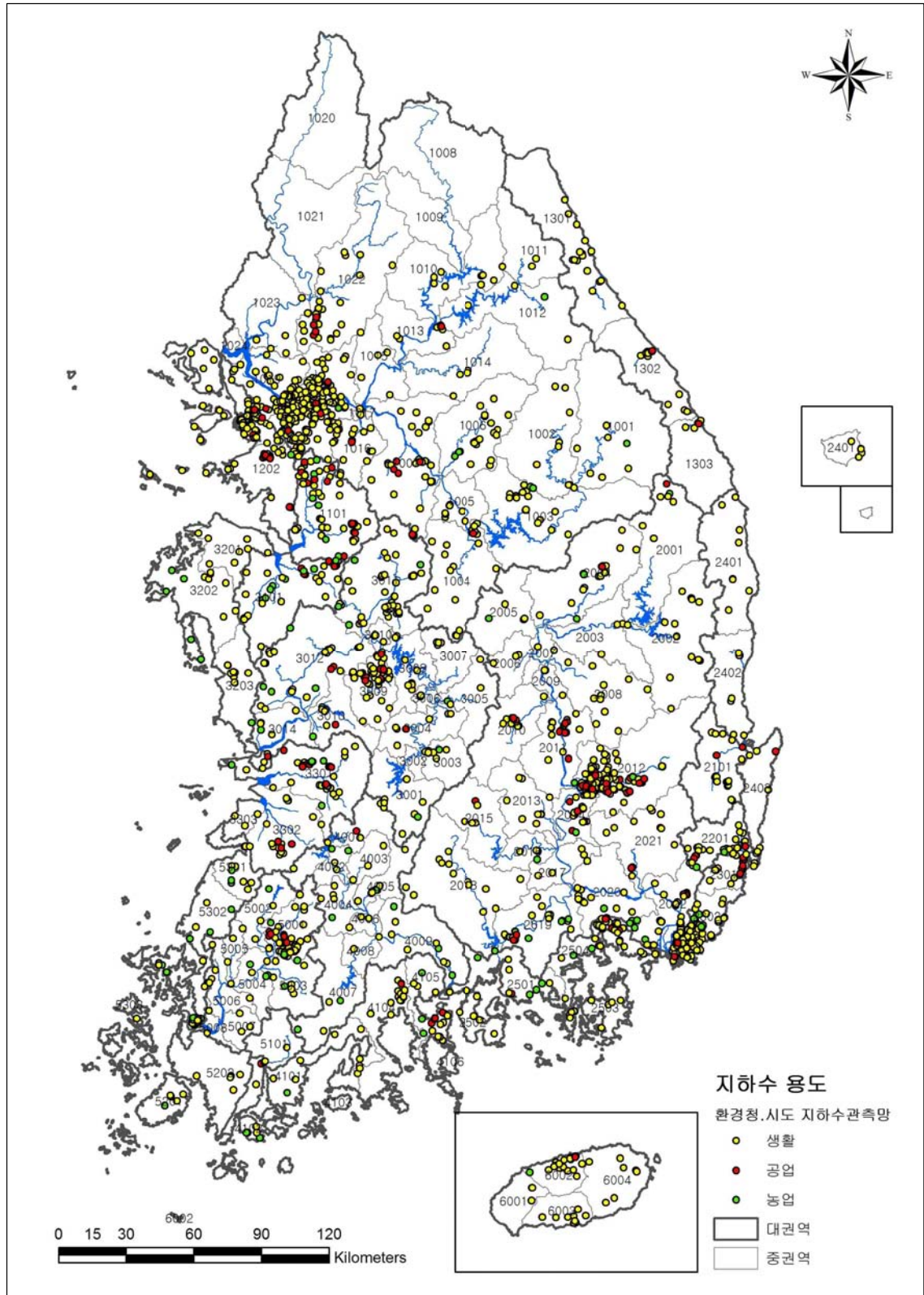
(단위 : 개소)

유역	합계	국가 지하수 관측망			환경청·시도 지하수 관측망			
		소계	충적	암반	소계	생활	공업	농업
전국	2,560	539	165	374	2021	1604	274	143
한강권역	819	163	47	116	656	547	87	22
10(한강)	583	121	33	88	462	406	43	13
11(안성천)	81	12	4	8	69	41	21	7
12(한강서해)	96	15	5	10	81	63	17	1
13(한강동해)	59	15	5	10	44	37	6	1
낙동강권역	896	154	51	103	742	569	121	52
20(낙동강)	591	110	37	73	481	350	91	40
21(형산강)	37	9	4	5	28	20	8	0
22(태화강)	41	7	3	4	34	28	5	1
23(회야·수영)	115	6	2	4	109	93	11	5
24(낙동강동해)	42	12	3	9	30	29	1	0
25(낙동강남해)	70	10	2	8	60	49	5	6
금강권역	468	124	37	87	344	266	47	31
30(금강)	267	69	20	49	198	168	17	13
31(삼교천)	54	13	6	7	41	26	10	5
32(금강서해)	52	15	2	13	37	30	0	7
33(만경·동진)	95	27	9	18	68	42	20	6
섬진강권역	147	48	14	34	99	72	9	18
40(섬진강)	78	35	12	23	43	31	1	11
41(섬진강남해)	69	13	2	11	56	41	8	7
영산강권역	185	46	16	30	139	113	7	19
50(영산강)	117	26	10	16	91	78	6	7
51(탐진강)	8	5	2	3	3	2	1	0
52(영산강남해)	15	5	1	4	10	9	0	1
53(영산강서해)	45	10	3	7	35	24	0	11
제주도	45	4	0	4	41	37	3	1

〔주〕 2014년도 수질측정망 기준 조사기관별 분류



<그림 5.1-21> 국가지하수 수질측정망 위치도



<그림 5.1-22> 환경청·시도 지하수 수질측정망 위치도

마) 도시관류 및 산단하천

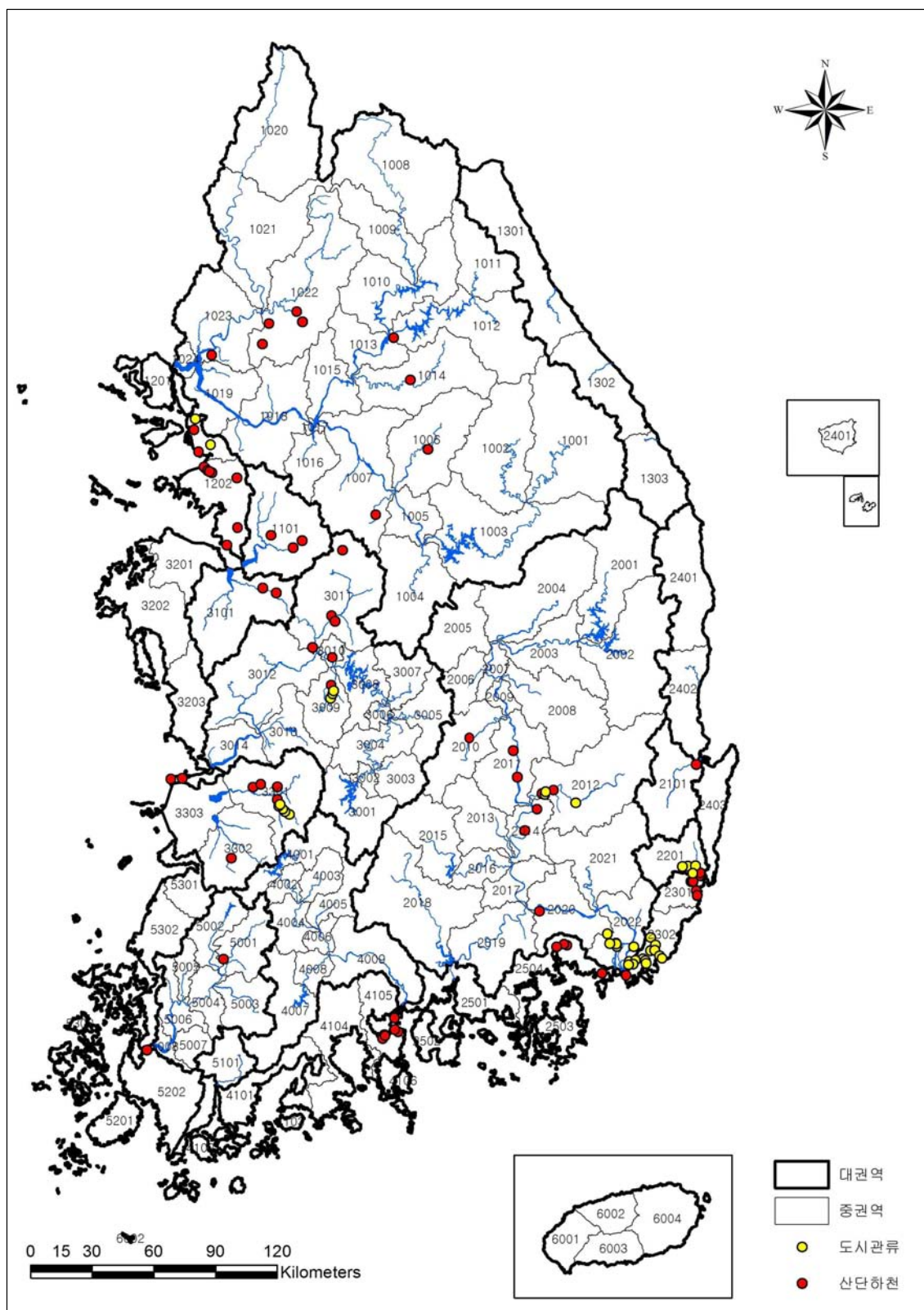
전국의 도시관류 및 산단하천 수질측정망을 권역별로 구분하고 집계하여 나타내면 <표 5.1-25>, <그림 5.1-23>와 같다. 2006년에는 수질측정망의 목표수질 등급이 전체 123개 지점 중 8개 지점에 대해서 설정되어 있었으나 2008년 수질측정망 계획부터는 측정지점에 대한 목표수질등급은 제외되었으며, 2013년부터 ‘공단배수’가 ‘산단하천’으로 명칭이 변경되었다. 이에 따라 본 조사 분석은 각 권역별로만 실시하였다. 이와 같은 수질측정망은 도시관류가 37개소로 34.6%, 산단하천이 70개소로 65.4%를 차지하고 있다.

권역별 도시관류 및 산단하천 수질측정망 개소수를 비교해 보면, 낙동강권역이 51개소로 47.7%를 차지하고, 한강권역이 25개소로 23.7%를, 금강권역이 23개소로 21.5%의 순으로 수질측정망이 가장 많이 설치되어 있는 것으로 나타났다. 21개 대권역 중에서는 낙동강유역이 22개소로 전체의 20.6%를 차지하고 있다.

<표 5.1-25> 도시관류 및 산단하천 측정지점 현황(2014년 기준)

(단위 : 개소)

유역	합계	도시관류	산단하천
전국	107	37	70
한강권역	25	2	23
10(한강)	9	-	9
11(안성천)	4	-	4
12(한강서해)	12	2	10
13(한강동해)	-	-	-
낙동강권역	51	27	24
20(낙동강)	22	14	8
21(형산강)	2	-	2
22(태화강)	5	4	1
23(회야·수영)	18	9	9
24(낙동강동해)	-	-	-
25(낙동강남해)	4	-	4
금강권역	23	8	15
30(금강)	9	3	6
31(삼교천)	2	-	2
32(금강서해)	-	-	-
33(만경·동진)	12	5	7
섬진강권역	6	-	6
40(섬진강)	-	-	-
41(섬진강남해)	6	-	6
영산강권역	2	-	2
50(영산강)	1	-	1
51(탐진강)	-	-	-
52(영산강남해)	1	-	1
53(영산강서해)	-	-	-
제주도	-	-	-



<그림 5.1-23> 도시관류 및 산단하천 수질측정망 위치도

5.1.3 수질현황

환경정책기본법에 제시되어 있는 수질환경기준을 기본으로 하여, 조사된 수질측정망 자료의 등급을 판정하였다. 수질은 하천수, 호수수, 농업용수, 도시관류, 산단하천 및 지하수를 대상으로 21개 대권역으로 분류하여 판정하였는데, 수질환경기준에 명시되어 있는 “생활환경” 항목 중 pH, BOD, COD, DO, SS, T-N, T-P, NO₃-N 등을 기본으로 현황을 분석하였다. “사람의 건강보호” 항목과 나머지 수질측정망의 측정항목들에 대해서는 국가수자원관리 종합정보 홈페이지(www.wamis.go.kr)의 「환경생태/수질/측정망」에서 관련 자료를 제공하고자 한다.

가. 수질환경기준

1) 하천수

수질환경기준은 환경부에서 2012년 11월 새롭게 개정(2014. 1. 1. 부터 시행)된 환경정책기본법상의 하천수 수질환경기준을 적용하였다. 수질환경기준은 환경정책기본법 제12조 제2항, 동법 시행령 제2조 <별표 1>에 <표 5.1-26>과 같이 제시되어 있고, “생활환경” 항목과 “사람의 건강보호” 항목으로 구성되어 있다. 수질환경기준을 과거 생물화학적 산소요구량(BOD)을 중심으로 1~5등급으로 나누어져 있는 것을 BOD 항목 외에도 유해물질의 검출여부나 수생태계 건전성 등을 종합적으로 고려하는 쪽으로 강화하고, COD, T-P 항목을 추가하였다. 1등급, 2등급으로 분류하던 물 환경 등급도 이수목적 및 수질농도에 따라 ‘매우 좋음’, ‘좋음’ 등의 명칭으로 바꾸고 7단계(Ia~VI)로 세분화되며 등급에 따른 캐릭터가 제시된다. 수질상태에 따라 가장 많이 발견되는 어류·저서생물지표 종, 바닥상태 등도 수질상태별로 표현되는데, 이것은 BOD 등급만으로 수질을 판단하던 오해를 해소하고 정확한 수질 상태를 알 수 있도록 하기 위해서다.

우리나라 수질환경기준은 지난 1978년 일본의 기준을 참고해서 만들었으나 그동안 주변의 산업과 인구, 토지이용 등의 여건이 달라지고 측정기술도 나노 단위까지 측정할 정도로 발전하여, 달라진 여건을 제대로 반영해야 한다는 지적을 받아왔다.

환경부는 ‘그동안 BOD 위주의 저감대책에 96%를 투자했으나 새로운 수질환경기준에 따라 기존 BOD 위주의 대책은 그 투자비율을 68%로 줄이고 국민건강성과 위해성, 생태적 복원 관리에 대한 투자를 32%로 확대할 계획’이라며 ‘상수원 원수부터 위해성에 대한 관리가 강화되면 안전한 수돗물에 기여할 뿐 아니라 물에 대한 국민의 인식도 달라질 것’이라고 밝혔다.

<표 5.1-26> 하천수 수질환경기준(2012.11 개정)

구분	등급	상태 (캐릭터)	기							준		
			수소 이온 농도 (pH)	생물화학적 산소요구량 (BOD) (mg/L)	화학적 산소 요구량 (COD) (mg/L)	총유기 탄소량 (TOC) (mg/L)	부유 물질량 (SS) (mg/L)	용존 산소량 (DO) (mg/L)	총인 (T-P) (mg/L)	대장균군 (군수/100mL)		
										총 대장균군	분원성 대장균군	
생 활 환 경	매우 좋음	Ia		6.5~8.5	1 이하	2 이하	2 이하	25 이하	7.5 이상	0.02 이하	50 이하	10 이하
	좋음	Ib		6.5~8.5	2 이하	4 이하	3 이하	25 이하	5.0 이상	0.04 이하	500 이하	100 이하
	약간 좋음	II		6.5~8.5	3 이하	5 이하	4 이하	25 이하	5.0 이상	0.1 이하	1,000 이하	200 이하
	보통	III		6.5~8.5	5 이하	7 이하	5 이하	25 이하	5.0 이상	0.2 이하	5,000 이하	1,000 이하
	약간 나쁨	IV		6.0~8.5	8 이하	9 이하	6 이하	100 이하	2.0 이상	0.3 이하	-	-
	나쁨	V		6.0~8.5	10 이하	11 이하	8 이하	쓰레기 등이 떠있지 아니할 것	2.0 이상	0.5 이하	-	-
	매우 나쁨	VI		-	10 초과	11 초과	8 초과	-	2.0 미만	0.5 초과	-	-
사 람 의 건 강 보 호	전 수 역	카드뮴 (Cd)				0.005 이하						
		비소 (As)				0.05 이하						
		시안 (CN)				검출되어서는 안 됨 (검출한계 0.01)						
		수은 (Hg)				검출되어서는 안 됨 (검출한계 0.001)						
		유기인				검출되어서는 안 됨 (검출한계 0.0005)						
		폴리클로리네이트디비페닐 (PCB)				검출되어서는 안 됨 (검출한계 0.0005)						
		납 (Pb)				0.05 이하						
		6가 크롬 (Cr6+)				0.05 이하						
		음이온 계면활성제 (ABS)				0.5 이하						
		사염화탄소				0.004 이하						
		1,2-디클로로에탄				0.03 이하						
		테트라클로로에틸렌 (PCE)				0.04 이하						
		디클로로메탄				0.02 이하						
		벤젠				0.01 이하						
		클로로포름				0.08 이하						
		디에틸헥실프탈레이트 (DEHP)				0.008 이하						
		안티몬				0.02 이하						
1,4-다이옥세인				0.05 이하								
포름알데히드				0.5 이하								
헥사클로로벤젠				0.00004 이하								

〔출처〕 환경정책기본법 시행령 제2조 별표1 환경기준 (2012. 11)

◦ 등급별 수질 및 수생태계 상태

- 가. 매우 좋음 : 용존산소가 풍부하고 오염물질이 없는 청정상태의 생태계로 여과·살균 등 간단한 정수처리 후 생활용수로 사용할 수 있음.
- 나. 좋음 : 용존산소가 많은 편이고 오염물질이 거의 없는 청정상태에 근접한 생태계로 여과·침전·살균 등 일반적인 정수처리 후 생활용수로 사용할 수 있음.
- 다. 약간 좋음 : 약간의 오염물질은 있으나 용존산소가 많은 상태의 다소 좋은 생태계로 여과·침전·살균 등 일반적인 정수처리 후 생활용수 또는 수영용수로 사용할 수 있음.
- 라. 보통 : 보통의 오염물질로 인하여 용존산소가 소모되는 일반 생태계로 여과, 침전, 활성탄 투입, 살균 등 고도의 정수처리 후 생활용수로 이용하거나 일반적 정수처리 후 공업용수로 사용할 수 있음.
- 마. 약간 나쁨 : 상당량의 오염물질로 인하여 용존산소가 소모되는 생태계로 농업용수로 사용하거나, 여과, 침전, 활성탄 투입, 살균 등 고도의 정수처리 후 공업용수로 사용할 수 있음.
- 바. 나쁨 : 다량의 오염물질로 인하여 용존산소가 소모되는 생태계로 산책 등 국민의 일상 생활에 불쾌감을 유발하지 아니하며, 활성탄 투입, 역삼투압 공법 등 특수한 정수처리 후 공업용수로 사용할 수 있음.
- 사. 매우 나쁨 : 용존산소가 거의 없는 오염된 물로 물고기가 살기 어려움.
- 아. 용수는 당해 등급보다 낮은 등급의 용도로 사용할 수 있음.
- 자. 수소이온농도(pH) 등 각 기준항목에 대한 오염도 현황, 용수처리방법 등을 종합적으로 검토하여 그에 맞는 처리방법에 따라 용수를 처리하는 경우에는 당해 등급보다 높은 등급의 용도로도 사용할 수 있음.

<표 5.1-27> 수질 및 수생태계 상태별 생물학적 특성 이해표

생물등급	생물지표종		서식지 및 생물 특성
	저서(底棲)생물	어류	
매우 좋음 ~ 좋음	옆새우, 가재, 뿔하루살이, 민하루살이, 강도래, 물날도래, 광택날도래, 띠무늬우묵날도래, 바수염날도래	산천어, 금강모치, 열목어, 버들치 등 서식	-물이 매우 맑으며, 유속은 빠른 편임. -바닥은 주로 바위와 자갈로 구성됨. -부착조류가 매우 적음.
좋음 ~ 보통	다슬기, 넓적거머리, 강하루살이, 동양하루살이, 등줄하루살이, 등딱지하루살이, 물삿갓벌레, 큰줄날도래	쉬리, 갈겨니, 은어, 쏘가리 등 서식	-물이 맑으며, 유속은 약간 빠르거나 보통임. -바닥은 주로 자갈과 모래로 구성됨. -부착조류가 약간 있음.
보통 ~ 약간 나쁨	물달팽이, 턱거머리, 물벌레, 밀잠자리	피라미, 끄리, 모래무지, 참붕어 등 서식	-물이 약간 혼탁하며, 유속은 약간 느린 편임. -바닥은 주로 잔자갈과 모래로 구성됨. -부착조류가 녹색을 띠며 많음.
약간 나쁨 ~ 매우 나쁨	원돌이물달팽이, 실지렁이, 붉은갈다구, 나방파리, 꽃등에	붕어, 잉어, 미꾸라지, 메기 등 서식	-물이 매우 혼탁하며, 유속은 느린 편임. -바닥은 주로 모래와 실트로 구성되며, 대체로 검은색을 띠. -부착조류가 갈색 혹은 회색을 띠며 매우 많음.

[출처] 환경정책기본법 시행령 제2조 별표1 환경기준 (2012. 11)

2) 호소수

호소수 수질환경기준은 환경정책 기본법 제12조 2항, 동법 시행령 제2조 <별표 1>의 수질 환경기준에 <표 5.1-28>과 같이 제시되어 있고, “생활환경” 항목과 “사람의 건강보호” 항목으로 구성되어 있으며 환경부는 2012년 11월부로 수질환경기준을 <표 5.1-28>과 같이 새롭게 개정하였다. “이용목적별 적용대상”에 생활환경등급은 1~5등급으로 나누어져 있는 것을 COD항목 외에도 유해물질의 검출여부나 수생태계 건전성 등을 종합적으로 고려하는 쪽으로 강화하기로 하였으며, 1등급, 2등급으로 분류하던 물 환경 등급도 ‘매우 좋음’, ‘좋음’ 등의 등급 명칭으로 바꾸고 7단계 (Ia~VI)로 세분화되며 등급에 따른 캐릭터가 제시된다.

<표 5.1-28> 호소수 수질환경기준(2012.11 개정)

구분	등급	상태 (캐릭터)	기 준								대장균군 (군수/100mL)	
			수소 이온 농도 (pH)	화학적 산소 요구량 (COD) (mg/L)	총유기 탄소량 (TOC) (mg/L)	부유 물질량 (SS) (mg/L)	용존 산소량 (DO) (mg/L)	총인 (T-P) (mg/L)	총질소 (T-N) (mg/L)	클로 로필-a (Chl-a) (mg/m ³)	총 대장균군	분원성 대장균군
생 활 환 경	매우 좋음	Ia 	6.5~8.5	2이하	2이하	1이하	7.5 이상	0.01 이하	0.2 이하	5이하	50 이하	10 이하
	좋음	Ib 	6.5~8.5	3이하	3이하	5이하	5.0 이상	0.02 이하	0.3 이하	9이하	500 이하	100 이하
	약간 좋음	II 	6.5~8.5	4이하	4이하	5이하	5.0 이상	0.03 이하	0.4 이하	14이하	1,000 이하	200 이하
	보통	III 	6.5~8.5	5이하	5이하	15이하	5.0 이상	0.05 이하	0.6 이하	20이하	5,000 이하	1,000 이하
	약간 나쁨	IV 	6.0~8.5	8이하	6이하	15이하	2.0 이상	0.10 이하	1.0 이하	35이하	-	-
	나쁨	V 	6.0~8.5	10이하	8이하	쓰레기 등이 떠있지 아니할 것	2.0 이상	0.15 이하	1.5 이하	70이하	-	-
	매우 나쁨	VI 	-	10초과	8초과	-	2.0 미만	0.15 초과	1.5 초과	70초과	-	-
사 람 의 건 강 보 호	전 수 역	카드뮴 (Cd) : 0.005 이하 비소 (As) : 0.05 이하 시안 (CN) : 검출되어서는 안 됨 (검출한계 0.01) 수은 (Hg) : 검출되어서는 안 됨 (검출한계 0.001) 유기인 : 검출되어서는 안 됨 (검출한계 0.0005) 폴리크로리네이티드비페닐 (PCB) : 검출되어서는 안 됨 (검출한계 0.0005) 납 (Pb) : 0.05 이하 6가크롬 (Cr ⁺⁶) : 0.05 이하 음이온계면활성제 (ABS) : 0.5 이하 사염화탄소 : 0.004 이하 1,2-디클로로에탄 : 0.03 이하 테트라클로로에틸렌 (PCE) : 0.04 이하 디클로로메탄 : 0.02 이하 벤젠 : 0.01 이하 클로로포름 : 0.08 이하 디에틸헥실프탈레이트 (DEHP) : 0.008 이하 안티몬 : 0.02 이하										

[주] 총인, 총질소의 경우에 대한 총질소의 농도비율이 7미만일 경우에는 총인의 기준은 적용하지 아니하며, 그 비율이 16이상일 경우에는 총질소의 기준을 적용하지 않음.

[출처] 환경정책기본법 시행령 제2조 별표1 환경기준 (2012. 11)

3) 농업용수

농업용수 수질기준은 하천수 및 호소수는 환경정책기본법 제10조에 의한 “하천수질 환경기준”, “호소수질 환경기준”의 IV등급(약간나쁨)을 각각 적용하고 있으며, 지하수는 지하수법 제20조에 의해 “지하수의 수질보전 등에 관한 규칙 별표3”에 의해 적용하도록 하고 있다. 그러나 현재 적용되고 있는 기준은 실제로 농작물 재배를 위한 급·배수시 적용하는 관개용수 수질기준이 아니라, 하천과 호소의 수질관리를 위한 기준으로 해석되고 있다. 미국 농무성(1954년)에서는 농업용수 구분에서 나트륨과 염분 수준에 따라 4등급으로 구분하였고, 이들의 조합인 총 16등급 수질의 용수를 농경지에 관개할 경우 적용 가능한 작물과 토양조건 등을 추천하고 있다. 실제로 일부 간척 농지에서 관개 수질기준상 이용 불가능한 고염도의 물을 관개하여도 논벼의 생장이 가능한 것으로 관찰되고 있다.

<표 5.1-29> 농업용수 수질환경기준

수 질 항 목	하천	호소	지하수	비 고
수소이온농도 (pH)	6.0-8.5	6.0-8.5	6.0-8.5	
생물화학적 산소요구량(BOD), mg/L	8이하	-	-	
화학적 산소요구량(COD), mg/L	-	8이하	8이하	
총유기탄소량(TOC), mg/L	6이하	6이하		
부유물질(SS), mg/L	100이하	15이하	-	
용존산소량(DO), mg/L	2이상	2이상	-	
염소이온(Cl ⁻)	-	-	250이하	
대장균군수(T-Coli), MPN/100ml	-	-	-	
질산성질소(NO ₃ -N), mg/L	-	-	20이하	
총질소(T-N), mg/L	-	1.0이하	-	총인, 총질소비에 따라, 7이하는 총인, 16이상은 총질소를 적용하지 않음
총인(T-P), mg/L	0.3이하	0.1이하	-	
카드뮴(Cd), mg/L	0.005이하	좌동	0.01이하	
비소(As), mg/L	0.05이하		0.05이하	
시안(CN), 수은(Hg), 유기인	검출 안됨		검출 안됨	
폴리크로리네이티드페닐(PCB)	검출 안됨		-	
납(Pb), mg/L	0.05이하		0.1이하	
6가크롬(Cr ⁶⁺), mg/L	0.05이하		0.05이하	
음이온계면활성제(ABS), mg/L	0.5이하		-	
사염화탄소, mg/L	0.004이하		-	
1,2-디클로로에탄	0.03이하		-	
테트라클로로에틸렌(PCE), mg/L	0.04이하		0.01이하	
디클로로메탄, mg/L	0.02이하		-	
벤젠, mg/L	0.01이하		-	
클로로포름, mg/L	0.08이하		-	
디에틸헥실프탈레이트(DEHP), mg/L	0.008이하		-	
안티몬, mg/L	0.02이하		-	
1,4-다이옥세인, mg/L	0.05이하		-	
페놀, mg/L	-	-	0.005이하	
트리클로로에틸렌, mg/L	-	-	0.03이하	
1,1,1-트리클로로에탄, mg/L	-	-	0.3이하	

[출처] 환경정책기본법 제10조, 지하수법 제20조

4) 지하수

지표수 자원의 한계와 공장폐수 등에 의한 지표수 오염, 오염원의 침투에 의한 지하수 오염 확산 등에 따른 무분별한 지하수 개발로 지하수 자원의 고갈현상이 두드러지게 나타나고 있어 지하수 자원에 대한 올바른 평가와 이를 관리할 수 있는 기술개발 및 축적이 무엇보다도 시급한 실정이다. 지하수 수질기준은 “지하수법”(2011.5.30 개정) 제20조에 근거하여 <표 5.1-30>에 보인 바와 같이 현재 “지하수의 수질보전 등에 관한 규칙”(환경부령 제 476호, 2012.9.24) 제11조의 <별표 4>에 명기되어 있고, 지하수를 먹는 물로 이용할 경우 먹는물 관리법 제36조 제1항 및 제37조 “먹는 샘물의 기준과 규격 및 표시기준”(환경부 고시 제 2010-134호, 2010.9.24)에 관한 고시 제2조에 의거 “먹는 물 수질기준 및 검사 등에 관한 규칙”(환경부령 제215호, 개정 2011.12.30)에 정하는 먹는 물의 수질기준에 적합하여야 하는 것으로 되어 있다.

<표 5.1-30> 지하수 수질환경기준

(단위 : mg/L)

이용목적별		생활용수	농·어업용수	공업용수
항 목				
일 반 오 염 물 질 (5개)	수소이온농도 (pH)	5.8~8.5	6.0~8.5	5.0~9.0
	총대장균군	5,000 이하 (균수/100mL)	-	-
	질산성질소	20 이하	20 이하	40 이하
	염소이온	250 이하	250 이하	500 이하
	카드뮴	0.01 이하	0.01 이하	0.02 이하
특 정 유 해 물 질 (15개)	비소	0.05 이하	0.05 이하	0.1 이하
	시안	0.01 이하	0.01 이하	0.2 이하
	수은	0.001 이하	0.001 이하	0.001 이하
	유기인	0.0005 이하	0.0005 이하	0.0005 이하
	페놀	0.005 이하	0.005 이하	0.01 이하
	납	0.1 이하	0.1 이하	0.2 이하
	6가크롬	0.05 이하	0.05 이하	0.1 이하
	트리클로로에틸렌	0.03 이하	0.03 이하	0.06 이하
	테트라클로로에틸렌	0.01 이하	0.01 이하	0.02 이하
	1,1,1-트리클로로에탄	0.15 이하	0.3 이하	0.5 이하
	벤젠	0.015 이하	-	-
	톨루엔	1 이하	-	-
	에틸벤젠	0.45 이하	-	-
	크실렌	0.75 이하	-	-
	크실렌	0.75 이하	-	-

(주) ① 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 경우에는 염소이온기준을 적용하지 아니할 수 있다.

가. 어업용수

나. 지하수의 이용 목적상 염소이온의 농도가 인체에 해가 되지 아니하는 경우

다. 해수침입 등으로 인하여 일시적으로 염소이온 농도가 증가한 경우

② 농·어업용수 및 공업용수가 생활용수의 목적으로도 이용되는 경우에는 생활용수의 수질기준을 적용한다.

지하수 수질기준은 pH, 대장균군수, 질산성질소, 염소이온, 일반세균 등 5개 항목인 일반 오염물질과 카드뮴, 비소, 시안, 수은, 유기인, 페놀, 납, 6가크롬, 트리클로로에틸렌, 테트라클로로에틸렌, 1,1,1-트리클로로에탄, 벤젠, 톨루엔, 에틸벤젠, 크실렌 항목의 15개 항목의 특정유해물질로 구분되어 있고, 이용목적별로 구분되어 설정되어 있다.

이외에 지하수를 음용수로 이용하는 경우에는 “먹는 물의 수질기준”의 5가지 기준을 설정해 놓고 있는데, 미생물에 관한 기준으로 6개 항목, 건강상 유해영향 무기물질에 관한 기준으로 11개 항목, 건강상 유해영향 유기물질에 관한 기준으로 16개 항목, 소독제 및 소독부산물질에 관한 기준으로 7개 항목, 심미적 영향물질에 관한 기준 14개 항목이 이에 포함된다.

1. 미생물에 관한 기준

- 가. 일반세균은 1mL 중 100CFU(Colony Forming Unit)를 넘지 아니할 것. 다만, 샘플 및 염지하수의 경우에는 저온일반세균은 20CFU/mL, 중온일반세균은 5CFU/mL를 넘지 아니하여야 하며, 먹는샘물, 먹는염지하수 및 먹는해양심층수의 경우에는 병에 넣은 후 4℃를 유지한 상태에서 12시간 이내에 검사하여 저온일반세균은 100CFU/mL, 중온일반세균은 20CFU/mL를 넘지 아니할 것
- 나. 총 대장균군은 100mL(샘물·먹는샘물, 염지하수·먹는염지하수 및 먹는해양심층수의 경우에는 250mL)에서 검출되지 아니할 것. 다만, 제4조제1항제1호나목 및 다목에 따라 매월 또는 매분기 실시하는 총 대장균군의 수질검사 시료(試料) 수가 20개 이상인 정수시설의 경우에는 검출된 시료 수가 5퍼센트를 초과하지 아니하여야 한다.
- 다. 대장균·분원성 대장균군은 100mL에서 검출되지 아니할 것. 다만, 샘물·먹는샘물, 염지하수·먹는염지하수 및 먹는해양심층수의 경우에는 적용하지 아니한다.
- 라. 분원성 연쇄상구균·녹농균·살모넬라 및 쉬겔라는 250mL에서 검출되지 아니할 것(샘물·먹는샘물, 염지하수·먹는염지하수 및 먹는해양심층수의 경우에만 적용한다)
- 마. 아황산환원형기성포자형성균은 50mL에서 검출되지 아니할 것(샘물·먹는샘물, 염지하수·먹는염지하수 및 먹는해양심층수의 경우에만 적용한다)
- 바. 여시니아균은 2L에서 검출되지 아니할 것(먹는물공동시설의 물의 경우에만 적용한다)

2. 건강상 유해영향 무기물질에 관한 기준

- 가. 납은 0.01mg/L를 넘지 아니할 것
- 나. 불소는 1.5mg/L(샘물·먹는샘물 및 염지하수·먹는염지하수의 경우에는 2.0mg/L)를 넘지 아니할 것
- 다. 비소는 0.01mg/L(샘물·염지하수의 경우에는 0.05mg/L)를 넘지 아니할 것
- 라. 셀레늄은 0.01mg/L(염지하수의 경우에는 0.05mg/L)를 넘지 아니할 것
- 마. 수은은 0.001mg/L를 넘지 아니할 것
- 바. 시안은 0.01mg/L를 넘지 아니할 것
- 사. 크롬은 0.05mg/L를 넘지 아니할 것
- 아. 암모니아성 질소는 0.5mg/L를 넘지 아니할 것
- 자. 질산성 질소는 10mg/L를 넘지 아니할 것
- 차. 카드뮴은 0.005mg/L를 넘지 아니할 것
- 카. 보론은 1.0mg/L를 넘지 아니할 것(염지하수의 경우에는 적용하지 아니한다)
- 타. 브롬산염은 0.01mg/L를 넘지 아니할 것(먹는샘물, 염지하수·먹는염지하수, 먹는해양심층수 및 오존으로 살균·소독 또는 세척 등을 하여 음용수로 이용하는 지하수만 적용한다)
- 파. 스트론튬은 4mg/L를 넘지 아니할 것(먹는염지하수 및 먹는해양심층수의 경우에만 적용한다)

3. 건강상 유해영향 유기물질에 관한 기준

- 가. 페놀은 0.005mg/L를 넘지 아니할 것

- 나. 다이아지논은 0.02mg/L를 넘지 아니할 것
- 다. 파라티온은 0.06mg/L를 넘지 아니할 것
- 라. 페니트로티온은 0.04mg/L를 넘지 아니할 것
- 마. 카바릴은 0.07mg/L를 넘지 아니할 것
- 바. 1, 1, 1-트리클로로에탄은 0.1mg/L를 넘지 아니할 것
- 사. 테트라클로로에틸렌은 0.01mg/L를 넘지 아니할 것
- 아. 트리클로로에틸렌은 0.03mg/L를 넘지 아니할 것
- 자. 디클로로메탄은 0.02mg/L를 넘지 아니할 것
- 차. 벤젠은 0.01mg/L를 넘지 아니할 것
- 카. 톨루엔은 0.7mg/L를 넘지 아니할 것
- 타. 에틸벤젠은 0.3mg/L를 넘지 아니할 것
- 파. 크실렌은 0.5mg/L를 넘지 아니할 것
- 하. 1, 1-디클로로에틸렌은 0.03mg/L를 넘지 아니할 것
- 거. 사염화탄소는 0.002mg/L를 넘지 아니할 것
- 너. 1, 2-디브로모-3-클로로프로판은 0.003mg/L를 넘지 아니할 것
- 더. 1, 4-다이옥산은 0.05mg/L를 넘지 아니할 것

4. 소독제 및 소독부산물질에 관한 기준(샘물·먹는샘물 및 먹는물 공동시설의 물의 경우에는 적용제외)

- 가. 잔류염소(유리잔류염소를 말한다)는 4.0mg/L를 넘지 아니할 것
- 나. 총트리할로메탄은 0.1mg/L를 넘지 아니할 것
- 다. 클로로포름은 0.08mg/L를 넘지 아니할 것
- 라. 브로모디클로로메탄은 0.03mg/L를 넘지 아니할 것
- 마. 디브로모클로로메탄은 0.1mg/L를 넘지 아니할 것
- 바. 클로랄하이드레이트는 0.03mg/L를 넘지 아니할 것
- 사. 디브로모아세토니트릴은 0.1mg/L를 넘지 아니할 것
- 아. 디클로로아세토니트릴은 0.09mg/L를 넘지 아니할 것
- 자. 트리클로로아세토니트릴은 0.004mg/L를 넘지 아니할 것
- 차. 할로아세틱에시드(디클로로아세틱에시드, 트리클로로아세틱에시드 및 디브로모아세틱에시드의 합으로 한다)는 0.1mg/L를 넘지 아니할 것
- 카. 포름알데히드는 0.5mg/L를 넘지 아니할 것

5. 심미적 영향물질에 관한 기준

- 가. 경도(硬度)는 1,000mg/L(수돗물의 경우 300mg/L, 먹는염지하수 및 먹는해양심층수의 경우 1,200mg/L)를 넘지 아니할 것. 다만, 샘물 및 염지하수의 경우에는 적용하지 아니한다.
- 나. 과망간산칼륨 소비량은 10mg/L를 넘지 아니할 것
- 다. 냄새와 맛은 소독으로 인한 냄새와 맛 이외의 냄새와 맛이 있어서는 아니될 것. 다만, 맛의 경우는 샘물, 염지하수, 먹는샘물 및 먹는물공동시설의 물에는 적용하지 아니한다.
- 라. 동은 1mg/L를 넘지 아니할 것
- 마. 색도는 5도를 넘지 아니할 것
- 바. 세제(음이온 계면활성제)는 0.5mg/L를 넘지 아니할 것. 다만, 샘물·먹는샘물, 염지하수·먹는염지하수 및 먹는해양심층수의 경우에는 검출되지 아니하여야 한다.
- 사. 수소이온 농도는 pH 5.8 이상 pH 8.5 이하이어야 할 것. 다만, 샘물, 먹는샘물 및 먹는물공동시설의 물의 경우에는 pH 4.5 이상 pH 9.5 이하이어야 한다.
- 아. 아연은 3mg/L를 넘지 아니할 것
- 자. 염소이온은 250mg/L를 넘지 아니할 것(염지하수의 경우에는 적용하지 아니한다)

- 차. 증발잔류물은 수돗물의 경우에는 500mg/L, 먹는염지하수 및 먹는해양심층수의 경우에는 미네랄 등 무해성분을 제외한 증발잔류물이 500mg/L를 넘지 아니할 것
- 카. 철은 0.3mg/L를 넘지 아니할 것. 다만, 샘물 및 염지하수의 경우에는 적용하지 아니한다.
- 타. 망간은 0.3mg/L(수돗물의 경우 0.05mg/L)를 넘지 아니할 것. 다만, 샘물 및 염지하수의 경우에는 적용하지 아니한다.
- 파. 탁도는 1NTU(Nephelometric Turbidity Unit)를 넘지 아니할 것. 다만, 지하수를 원수로 사용하는 마을상수도, 소규모급수시설 및 전용상수도를 제외한 수돗물의 경우에는 0.5NTU를 넘지 아니하여야 한다.
- 하. 황산이온은 200mg/L를 넘지 아니할 것. 다만, 샘물, 먹는샘물 및 먹는물공동시설의 물은 250mg/L를 넘지 아니하여야 하며, 염지하수의 경우에는 적용하지 아니한다.
- 거. 알루미늄은 0.2mg/L를 넘지 아니할 것

6. 방사능에 관한 기준(염지하수의 경우에만 적용한다)

- 가. 세슘(Cs-137)은 4.0mBq/L를 넘지 아니할 것
- 나. 스트론튬(Sr-90)은 3.0mBq/L를 넘지 아니할 것
- 다. 삼중수소는 6.0Bq/L를 넘지 아니할 것

5) 도시관류 및 산단하천

도시관류는 보통 하천수로 분류하여 하천수와 동일한 “하천수 수질환경기준”에 준하여 수질을 관정하며, 산단하천은 “수질 및 수생태계 보전에 관한 법률” 제12조에 의해 수질 및 수생태계 보전에 관한 법률 시행규칙 제26조의 <별표 10>에 명기되어 있는 “폐수종말처리시설의 방류수 수질기준”에 따라 <표 5.1-31>과 같은 일반항목의 기준을 적용하며, 폐놀류 등의 수질오염물질의 방류수 수질기준은 제34조의 <별표 13>의 제 2호 나목의 표에 명기되어 있는 <표 5.1-33>과 같은 기준을 따른다.

<표 5.1-31> 폐수종말처리시설의 방류수 수질기준(2013.9)

(단위 : mg/L)

구 분	적용기간 및 수질기준									
	2010. 12. 31. 까지	2011. 1. 1. 부터 2011. 12. 31. 까지	2012. 1. 1. 부터 2012. 12. 31. 까지				2013. 1. 1. 이후			
			I 지역	II 지역	III 지역	IV 지역	I 지역	II 지역	III 지역	IV 지역
생물학적 산소 요구량(BOD) (mg/L)	20 (30) 이하	20 (30) 이하	20 (30) 이하	20 (30) 이하	20 (30) 이하	20 (30) 이하	10 (10) 이하	10 (10) 이하	10 (10) 이하	10 (10) 이하
화학적 산소 요구량(COD) (mg/L)	40 (40) 이하	40 (40) 이하	40 (40) 이하	40 (40) 이하	40 (40) 이하	40 (40) 이하	20 (40) 이하	20 (40) 이하	40 (40) 이하	40 (40) 이하
부유물질(SS) (mg/L)	20 (30) 이하	20 (30) 이하	20 (30) 이하	20 (30) 이하	20 (30) 이하	20 (30) 이하	10 (10) 이하	10 (10) 이하	10 (10) 이하	10 (10) 이하
총질소(T-N) (mg/L)	40 (60) 이하	40 (60) 이하	40 (60) 이하	40 (60) 이하	40 (60) 이하	40 (60) 이하	20 (20) 이하	20 (20) 이하	20 (20) 이하	20 (20) 이하
총인(T-P) (mg/L)	4 (8) 이하	4 (8) 이하	0.2(0.2) 이하	0.3(0.3) 이하	0.5(0.5) 이하	4 (8) 이하	0.2(0.2) 이하	0.3(0.3) 이하	0.5(0.5) 이하	2 (2) 이하
총대장균군수 (개/mL)	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000 (3,000)	3,000 (3,000)	3,000 (3,000)	3,000 (3,000)
생태독성 (TU)	-	1 (1) 이하	1 (1) 이하	1 (1) 이하	1 (1) 이하	1 (1) 이하	1 (1) 이하	1 (1) 이하	1 (1) 이하	1 (1) 이하

○ 비교

1. 산업단지 및 농공단지 폐수종말처리시설의 폐놀류 등 수질오염물질의 방류수 수질기준은 위 표에도 불구하고 해당 처리시설에서 처리할 수 있는 수질오염물질 항목으로 한정하여 별표 13 제2호 나목의 표 중 특례지역에 적용되는 배출허용기준의 범위에서 해당 처리시설 설치 사업시행자의 요청에 따라 환경부장관이 정하여 고시한다.
2. 적용기간에 따른 수질기준란의 ()는 농공단지 폐수종말처리시설의 방류수 수질기준을 말한다.
3. 생태독성 항목의 방류수 수질기준은 물벼룩에 대한 급성독성시험기준을 말한다.
4. 생태독성 방류수 수질기준 초과와 경우 그 원인이 오직 염(산의 음이온과 염기의 양이온에 의해 만들어지는 화합물)을 말한다. 이하 같다) 성분 때문이라고 증명된 때에는 그 방류수를 법 제2조제9호의 공공수역 중 항만 또는 연안해역에 방류하는 경우에 한정하여 생태독성 방류수 수질기준을 초과하지 아니하는 것으로 본다.
5. 제4호에 따른 생태독성 방류수 수질기준 초과원인이 오직 염 성분 때문이라는 증명에 필요한 구비서류, 절차·방법 등에 관하여 필요한 사항은 국립환경과학원장이 정하여 고시한다.

○ 지역구분

구 분	범 위
I 지역	가. 「수도법」 제7조에 따라 지정·공고된 상수원보호구역 나. 「환경정책기본법」 제22조제1항에 따라 지정·고시된 특별대책지역 중 수질보전 특별대책지역으로 지정·고시된 지역 다. 「한강수계 상수원수질개선 및 주민지원 등에 관한 법률」 제4조제1항, 「낙동강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률」 제4조제1항, 「금강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률」 제4조제1항 및 「영산강·섬진강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률」 제4조제1항에 따라 각각 지정·고시된 수변구역 라. 「새만금사업 촉진을 위한 특별법」 제2조제1호에 따른 새만금사업지역으로 유입되는 하천이 있는 지역으로서 환경부장관이 정하여 고시하는 지역
II 지역	법 제22조제2항에 따라 고시된 중권역 중 화학적 산소요구량(COD) 또는 총인(T-P)의 수치가 법 제24조제2항제1호에 따른 목표기준을 초과하였거나 초과할 우려가 현저한 지역으로서 환경부장관이 정하여 고시하는 지역
III 지역	법 제22조제2항에 따라 고시된 중권역 중 한강·금강·낙동강·영산강·섬진강 수계에 포함되는 지역으로서 환경부장관이 정하여 고시하는 지역(I 지역 및 II 지역을 제외한다)
IV 지역	I 지역, II 지역 및 III 지역을 제외한 지역

수질오염물질의 배출허용기준

1. 지역구분 적용에 대한 공통기준

- 가. 제2호 각 목 및 비교의 지역구분란의 청정지역, 가 지역, 나 지역 및 특례지역은 다음과 같다.
- 1) 청정지역 : 「환경정책기본법 시행령」 별표 1 제3호에 따른 수질 및 수생태계 환경기준(이하 “수질 및 수생태계 환경기준”이라 한다.) 매우 좋음(Ia)등급 정도의 수질을 보전하여야 한다고 인정되는 수역의 수질에 영향을 미치는 지역으로서 환경부장관이 정하여 고시하는 지역
 - 2) 가 지역 : 수질 및 수생태계 환경기준 좋음(Ib), 약간 좋음(II)등급 정도의 수질을 보전하여야 한다고 인정되는 수역의 수질에 영향을 미치는 지역으로서 환경부장관이 정하여 고시하는 지역
 - 3) 나 지역 : 수질 및 수생태계 환경기준 보통(III), 약간 나쁨(IV), 나쁨(V) 등급 정도의 수질을 보전하여야 한다고 인정되는 수역의 수질에 영향을 미치는 지역으로서 환경부장관이 정하여 고시하는 지역
 - 4) 특례지역 : 환경부장관이 법 제49조제3항에 따른 공동처리구역으로 지정하는 지역 및 시장·군수가 「산업입지 및 개발에 관한 법률」 제8조에 따라 지정하는 농공단지
- 나. 「자연공원법」 제2조제1호에 따른 자연공원의 공원구역 및 「수도법」 제7조에 따라 지정·공고된 상수원보호구역은 제2호에 따른 항목별 배출허용기준을 적용할 때에는 청정지역으로 본다.
- 다. 정상가동 중인 공공하수처리시설에 배수설비를 연결하여 처리하고 있는 폐수배출시설에 제2호에 따른 항목별 배출허용기준(같은 호 나목의 항목은 해당 공공하수처리시설에서 처리하는 수질 오염물질 항목만 해당한다)을 적용할 때에는 나지역의 기준을 적용한다.

2. 항목별 배출허용기준

- 가. 생물화학적 산소요구량·화학적 산소요구량·부유물질량

<표 5.1-32> 공공하수처리시설의 방류수 수질기준

(단위 : mg/L)

지역구분	대상구분 항목	1일 폐수배출량 2천 세제곱미터 이상			1일 폐수배출량 2천 세제곱미터 미만		
		생물화학적 산소요구량 (mg/L)	화학적 산소요구량 (mg/L)	부유 물질량 (mg/L)	생물화학적 산소요구량 (mg/L)	화학적 산소요구량 (mg/L)	부유 물질량 (mg/L)
청정지역		30이하	40이하	30이하	40이하	50이하	40이하
가 지역		60이하	70이하	60이하	80이하	90이하	80이하
나 지역		80이하	90이하	80이하	120이하	130이하	120이하
특례지역		30이하	40이하	30이하	30이하	40이하	30이하

- 비고 : 1. 하수처리구역에서 「하수도법」 제28조에 따라 공공하수도관리청의 허가를 받아 폐수를 공공하수도에 유입시키지 아니하고 공공수역으로 배출하는 폐수배출시설 및 하수도법 제 27조제1항을 위반하여 배수설비를 설치하지 아니하고 폐수를 공공수역으로 배출하는 사업장에 대한 배출허용기준은 공공하수처리시설의 방류수 수질기준을 적용한다.
2. 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제6조제2호에 따른 관리지역에서의 같은 법 시행령 별표 20 제2호 타목 및 별표 27 제2호 타목(별표 20 제2호 타목에 따른 공장만 해당한다)에 따른 공장에 대한 배출허용기준은 특례지역의 기준을 적용한다.

나. 페놀류 등 수질오염물질

1) 2014년 1월 1일부터 2015년 12월 31일까지 적용되는 기준

<표 5.1-33> 페놀류 등 수질오염물질의 방류수 수질기준

항 목		지역구분	청정 지역	가 지역	나 지역	특례 지역
수온(이온농도)			5.8 ~ 8.6	5.8 ~ 8.6	5.8 ~ 8.6	5.8 ~ 8.6
노말핵산추출물질함유량	광유류 (mg/L)		1 이하	5 이하	5 이하	5 이하
	동식물유지류 (mg/L)		5 이하	30 이하	30 이하	30 이하
페놀류함유량 (mg/L)			1 이하	3 이하	3 이하	5 이하
시안함유량 (mg/L)			0.2 이하	1 이하	1 이하	1 이하
크롬함유량 (mg/L)			0.5 이하	2 이하	2 이하	2 이하
용해성철함유량 (mg/L)			2 이하	10 이하	10 이하	10 이하
아연함유량 (mg/L)			1 이하	5 이하	5 이하	5 이하
구리(동) 함유량 (mg/L)			1 이하	3 이하	3 이하	3 이하
카드뮴함유량 (mg/L)			0.02 이하	0.1 이하	0.1 이하	0.1 이하
수은함유량 (mg/L)			0.001 이하	0.005 이하	0.005 이하	0.005 이하
유기인함유량 (mg/L)			0.2 이하	1 이하	1 이하	1 이하
비소함유량 (mg/L)			0.05 이하	0.25 이하	0.25 이하	0.25 이하
납함유량 (mg/L)			0.1 이하	0.5 이하	0.5 이하	0.5 이하
6가크롬함유량 (mg/L)			0.1 이하	0.5 이하	0.5 이하	0.5 이하
용해성망간함유량 (mg/L)			2 이하	10 이하	10 이하	10 이하
플로오르(불소) 함유량 (mg/L)			3 이하	15 이하	15 이하	15 이하
PCB함유량 (mg/L)			불검출	0.003 이하	0.003 이하	0.003 이하
총대장균군(群) (총대장균군수) (mℓ)			100 이하	3,000 이하	3,000 이하	3,000 이하
색도(도)			200 이하	300 이하	400 이하	400 이하
온도(℃)			40 이하	40 이하	40 이하	40 이하
총질소 (mg/L)			30 이하	60 이하	60 이하	60 이하
총인 (mg/L)			4 이하	8 이하	8 이하	8 이하
트리클로로에틸렌 (mg/L)			0.06 이하	0.3 이하	0.3 이하	0.3 이하
테트라클로로에틸렌 (mg/L)			0.02 이하	0.1 이하	0.1 이하	0.1 이하
음이온계면활성제 (mg/L)			3 이하	5 이하	5 이하	5 이하
벤젠 (mg/L)			0.01 이하	0.1 이하	0.1 이하	0.1 이하
디클로로메탄 (mg/L)			0.02 이하	0.2 이하	0.2 이하	0.2 이하
생태독성 (TU)			1 이하	2 이하	2 이하	2 이하
셀레늄함유량 (mg/L)			0.1 이하	1 이하	1 이하	1 이하
사염화탄소 (mg/L)			0.004 이하	0.04 이하	0.04 이하	0.04 이하
1,1-디클로로에틸렌 (mg/L)			0.03 이하	0.3 이하	0.3 이하	0.3 이하
1,2-디클로로에탄 (mg/L)			0.03 이하	0.3 이하	0.3 이하	0.3 이하
클로로포름 (mg/L)			0.08 이하	0.8 이하	0.8 이하	0.8 이하
니켈 (mg/L)			0.1 이하	3.0 이하	3.0 이하	3.0 이하
바륨 (mg/L)			1.0 이하	10.0 이하	10.0 이하	10.0 이하
1,4-다이옥산 (mg/L)			0.05 이하	4.0 이하	4.0 이하	4.0 이하
디에틸헥실프탈레이트 (DEHP) (mg/L)			0.02 이하	0.2 이하	0.2 이하	0.8 이하
염화비닐 (mg/L)			0.01 이하	0.5 이하	0.5 이하	1.0 이하
아크릴로니트릴 (mg/L)			0.01 이하	0.2 이하	0.2 이하	1.0 이하
브로모포름 (mg/L)			0.03 이하	0.3 이하	0.3 이하	0.3 이하

비고 : 1. 색도항목의 배출허용기준은 별표 4 제2호18)의 섬유염색 및 가공시설, 19)의 기타 섬유

- 제품 제조시설 및 23)의 펄프·종이 및 종이제품(색소첨가 제품만 해당한다) 제조시설에만 적용한다.
2. 생태독성 배출허용기준은 물벼룩에 대한 급성독성시험을 기준으로 하며, 별표 4 제2호의 3), 12), 14), 17)부터 20)까지, 23), 26), 27), 30), 31), 33)부터 40)까지, 46), 48)부터 50)까지, 54), 55), 57)부터 60)까지, 63), 67), 74), 75) 및 80)에 해당되는 폐수 배출시설에만 적용한다. 다만, 해당 사업장에서 배출되는 폐수를 모두 폐수종말처리시설 또는 「하수도법」 제2조제9호에 따른 공공하수처리시설에 유입시키는 폐수배출시설에는 적용하지 아니한다.
 3. 청정지역에 설치된 영 별표 13에 따른 제3종부터 제5종까지의 사업장에 적용하는 생태독성 배출허용기준은 TU 2를 적용하되, 2016년 1월 1일부터는 TU 1을 적용한다.
 4. 가지역, 나지역, 특례지역에 적용하는 생태독성 배출허용기준의 경우 별표 4 제2호의 18), 48) 및 80)에 해당하는 폐수배출시설은 TU 4를 적용하고, 같은 호의 31) 및 33)에 해당하는 폐수배출시설은 TU 8을 적용하되, 2016년 1월 1일부터는 모두 TU 2를 적용한다.
 5. 생태독성(TU) 배출허용기준 초과원인이 염(산의 음이온과 염기의 양이온에 의해 만들어진 화합물)을 말한다. 이하 같다)으로 증명된 경우로서 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 경우에는 생태독성(TU) 배출허용기준을 초과하지 아니한 것으로 본다.
 - 가. 법 제2조제9호의 공공수역 중 항만·연안해역에 방류하는 경우
 - 나. 법 제2조제9호의 공공수역 중 항만·연안해역을 제외한 곳으로 방류하는 경우(2010년 12월 31일까지 설치허가 또는 변경허가를 받거나 설치신고 또는 변경신고를 한 폐수배출시설로 한정한다). 이 경우 시·도지사는 「환경기술개발 및 지원에 관한 법률」 제12조에 따른 환경기술지원을 받게 하고, 그 결과를 제출하게 할 수 있다.
 6. 제6호에 따른 생태독성(TU) 배출허용기준 초과원인이 염이라는 증명에 필요한 구비서류, 절차·방법 등에 관하여 필요한 사항은 국립환경과학원장이 정하여 고시한다.

6) 해역

해역의 수질환경기준은 “환경정책기본법” 시행령 제2조에 준하여 수질을 판정하며, 생활환경 기준 항목 pH, 총대장균군, 용매추출유분 3개 항목과 사람의 건강보호 항목 6가크롬, 비소, 카드뮴, 납, 아연, 구리, 시안, 수은, PCBs, 다이아지논, 파라티온, 말라티온, 1,1,1-트리클로로에탄, 테트라클로로에틸렌, 트리클로로에틸렌, 디클로로메탄, 벤젠, 페놀, ABS 등의 19항목으로 구분한다(표 5.1-34).

<표 5.1-34> 해역 수질환경기준(2012.11 개정)

생활환경	등급	기준		
		수소이온농도 (pH)	총대장균군 (총대장균군수/100mL)	용매 추출유분 (mg/L)
		6.5 ~ 8.5	1,000 이하	0.01 이하

생태기반 해수수질 기준	수질평가 지수값(Water Quality Index)	
	등급	
	I (매우 좋음)	23 이하
	II (좋음)	24 ~ 33
	III (보통)	34 ~ 46
	IV (나쁨)	47 ~ 59
	V (아주 나쁨)	60 이상

사람의 건강보호	전수역	6가크롬 (Cr6+)	0.05
		비소 (As)	0.05
		카드뮴 (Cd)	0.01
		납 (Pb)	0.05
		아연 (Zn)	0.1
		구리 (Cu)	0.02
		시안 (CN)	0.01
		수은 (Hg)	0.0005
		폴리클로리네이트드비페닐 (PCB)	0.0005
		다이아지논	0.02
		파라티온	0.06
		말라티온	0.25
		1,1,1-트리클로로에탄	0.1
		테트라클로로에틸렌	0.01
		트리클로로에틸렌	0.03
		디클로로메탄	0.02
		벤젠	0.01
		페놀	0.005
		음이온계면활성제 (ABS)	0.5

- [주] 1. 등급 I 은 참돔·방어 및 미역 등 수산생물의 서식·양식 및 해수욕에 적합한 수질을 말한다.
 2. 등급 II 는 해양에서의 관광 및 여가선용과 송어 및 김 등 등급 I 의 해역에서 서식·양식에 적합한 수산생물 외의 수산생물의 서식·양식에 적합한 수질을 말한다.
 3. 등급 III 은 공업용 냉각수, 선박의 정박 등 기타 용도로 이용되는 수질을 말한다.

나. 유역별 수질현황

1) 하천수

환경부 “물환경정보시스템”의 전국 844개 하천의 수질측정망 수질 현황을 이용해 수질등급을 판정하였다. 수질등급 판정은 수질환경기준에 명시되어 있는 “생활환경” 항목(pH, BOD, DO, SS, COD, T-P, 대장균군수)으로 판단하지만, 보편적으로는 BOD를 위주로 등급을 판정하고 있다. 본 보고서에서는 “생활환경” 항목 중 BOD농도만을 가지고 판정한 것과 BOD 농도와 pH, DO, SS, COD 및 T-P를 함께 고려하여 판정한 것과 비교 설명하기로 한다.

BOD 농도만을 가지고 수질등급을 판정한 결과는 <표 5.1-35>와 같다. 844개소의 하천수 수질측정망 전체가 측정이 완료되었으며, 등급별로 살펴보면, Ia등급이 199개소, Ib등급이 312개소, II등급이 146개소, III등급이 122개소, IV등급이 42개소, V등급이 10개소, VI등급이 13개소로 판정되었다.

각 권역별 등급을 살펴보면, 한강권역에서는 Ia등급이 62개소, Ib등급이 105개소, II등급이 28개소, III등급이 44개소, IV등급이 22개소, V등급이 9개소, VI등급이 6개소로 조사되었다. 낙동강권역에서는 Ia등급이 72개소, Ib등급이 103개소, II등급이 58개소, III등급이 16개소, IV등급이 3개소, VI등급이 1개소, V등급 지점은 없는 것으로 조사되었다. 금강권역에서는 Ia등급이 32개소, Ib등급이 54개소, II등급이 46개소, III등급이 37개소, IV등급이 13개소, VI등급이 6개소, V등급 지점은 없는 것으로 나타났다. 섬진강권역에서는 Ia등급이 25개소, Ib등급이 29개소, III등급이 1개소, II, IV, V, VI등급 지점은 없는 것으로 조사되었다. 영산강권역에서는 Ia등급이 5개소, Ib등급이 21개소, II등급이 14개소, III등급이 24개소, IV등급이 4개소, V등급 1개소, VI등급 지점은 없는 것으로 조사되었다.

또한 금회조사에서는 “수질측정망 운영계획”에 명시된 각 지점별 목표수질 대비 달성률을 산정하여 <표 5.1-36>과 <표 5.1-37>에 나타냈으며, 총 844개소 중 574개소가 만족하여 68.0%의 달성률로 나타났다. Ia등급을 목표로 하는 수질측정망 189개소 중 Ia등급 판정을 받은 87개소에서 만족하였으며, Ib등급을 목표로 하는 수질측정망 298개소 중 Ib등급 이상 판정을 받은 210개소가 만족하였다. II등급을 목표로 하는 179개소 중 II등급 이상을 받은 131개소가 만족하였으며, III등급을 목표로 하는 158개소 중 III등급 이상을 받은 127개소가 만족하는 것으로 나타났다. IV등급을 목표로 하는 20개소중 19개소가 만족하는 것으로 나타났다. <표 5.1-37>에서 권역별로 살펴보면 한강권역이 276개소 중 152개소가 만족하여 55.1%의 달성률로 나타났으며, 낙동강권역이 253개소 중 182개소로 71.9%의 달성률로 나타났다. 금강권역이 188개소 중 140개소로 74.5%가 만족하였으며, 섬진강권역이 55개소 중 47개소로 85.5%의 달성률로 나타났으며, 영산강권역이 69개소 중 50개소로 72.5%의 달성률로 나타났다. 제주도는 3개소 중 3개소로 100%의 달성률로 나타났다. <표 5.1-37>은 목표수질 대비 등급판정을 나타낸 것으로 측정이 완료된 844개 지점에 대한 목표수질 등급 이상 판정을 받은 지점을 달성지점수로 산정하였다.

<표 5.1-35> 하천수 측정지점 수질현황(BOD 기준)

(단위 : 개소)

유역	합계 (a+b)	수질등급 (a)							미측정 (b)
		Ia	Ib	II	III	IV	V	VI	
전국	844	199	312	146	122	42	10	13	-
한강권역	276	62	105	28	44	22	9	6	-
10(한강)	231	57	92	25	34	15	3	5	-
11(안성천)	26	-	3	3	6	7	6	1	-
12(한강서해)	5	-	1	-	4	-	-	-	-
13(한강동해)	14	5	9	-	-	-	-	-	-
낙동강권역	253	72	103	58	16	3	-	1	-
20(낙동강)	203	53	85	49	14	2	-	-	-
21(형산강)	7	3	2	2	-	-	-	-	-
22(태화강)	20	9	10	1	-	-	-	-	-
23(회야·수영)	6	-	2	3	1	-	-	-	-
24(낙동강동해)	5	3	2	-	-	-	-	-	-
25(낙동강남해)	12	4	2	3	1	1	-	1	-
금강권역	188	32	54	46	37	13	-	6	-
30(금강)	129	27	46	30	22	4	-	-	-
31(삼교천)	12	-	-	4	5	1	-	2	-
32(금강서해)	13	1	2	4	2	4	-	-	-
33(민령·동진)	34	4	6	8	8	4	-	4	-
섬진강권역	55	25	29	-	1	-	-	-	-
40(섬진강)	42	15	27	-	-	-	-	-	-
41(섬진강남해)	13	10	2	-	1	-	-	-	-
영산강권역	69	5	21	14	24	4	1	-	-
50(영산강)	53	2	13	11	23	3	1	-	-
51(탐진강)	11	3	8	-	-	-	-	-	-
52(영산강남해)	1	-	-	1	-	-	-	-	-
53(영산강서해)	4	-	-	2	1	1	-	-	-
제주도	3	3	-	-	-	-	-	-	-

<표 5.1-36> 하천수 목표수질 대비 등급판정(BOD 기준)

등급판정 목표수질	계	Ia	Ib	II	III	IV	V	VI	미측정
계	844	199	312	146	122	42	10	13	-
Ia	189	87	94	3	5	-	-	-	-
Ib	298	82	128	45	27	11	1	4	-
II	179	19	49	63	32	13	3	-	-
III	158	9	29	35	54	17	6	8	-
IV	20	2	12	-	4	1	-	1	-

<표 5.1-37> 하천수 측정지점 목표수질 달성 현황(BOD 기준)

(단위 : 개소, 달성률 : %)

유역	합계	등급 목표수질 달성률(%)					미측정	목표수질 달성지점 (달성률)
		Ia	Ib	II	III	IV		
전국	844	87/189 (46.0)	210/298 (70.5)	131/179 (73.2)	127/158 (80.4)	19/20 (95.0)	-	574/844 (68.0)
한강권역	276	38/87 (43.7)	55/86 (64.0)	29/53 (54.7)	30/50 (60.0)	-	-	152/276 (55.1)
10(한강)	231	33/79 (41.8)	49/80 (61.3)	28/49 (57.1)	17/23 (73.9)	-	-	127/231 (55.0)
11(안성천)	26	-	-	-	12/26 (46.2)	-	-	12/26 (46.2)
12(한강서해)	5	-	-	1/4 (25.0)	1/1 (100)	-	-	2/5 (40.0)
13(한강동해)	14	5/8 (62.5)	6/6 (100)	-	-	-	-	11/14 (78.6)
낙동강권역	253	15/45 (33.3)	90/125 (72.0)	53/58 (91.4)	21/21 (100)	3/4 (75.0)	-	182/253 (71.9)
20(낙동강)	203	13/42 (31.0)	85/115 (73.9)	26/31 (83.9)	15/15 (100)	-	-	139/203 (68.5)
21(형산강)	7	-	-	7/7 (100)	-	-	-	7/7 (100)
22(태화강)	20	-	-	20/20 (100)	-	-	-	20/20 (100)
23(회야·수영)	6	-	0/2 (0.0)	-	4/4 (100)	-	-	4/6 (66.7)
24(낙동강동해)	5	2/3 (66.7)	-	-	2/2 (100)	-	-	4/5 (80.0)
25(낙동강남해)	12	-	5/8 (62.5)	-	-	3/4 (75.0)	-	8/12 (66.7)
금강권역	188	18/32 (56.3)	17/28 (60.7)	36/50 (72)	53/62 (85.5)	16/16 (100)	-	140/188 (74.5)
30(금강)	129	17/30 (56.7)	15/22 (68.2)	24/27 (88.9)	33/34 (97.1)	16/16 (100)	-	105/129 (81.4)
31(삼교천)	12	-	-	-	9/12 (75.0)	-	-	9/12 (75.0)
32(금강서해)	13	-	2/5 (40.0)	4/8 (50.0)	-	-	-	6/13 (46.2)
33(만경·동진)	34	1/2 (50)	0/1 (0.0)	8/15 (53.3)	11/16 (68.8)	-	-	20/34 (58.8)
섬진강권역	55	13/21 (61.9)	34/34 (100)	-	-	-	-	47/55 (85.5)
40(섬진강)	42	7/12 (58.3)	30/30 (100)	-	-	-	-	37/42 (88.1)
41(섬진강남해)	13	6/9 (66.7)	4/4 (100)	-	-	-	-	10/13 (76.9)
영산강권역	69	0/1 (0.0)	14/25 (56.0)	13/18 (72.2)	23/25 (92.0)	-	-	50/69 (72.5)
50(영산강)	53	0/1 (0.0)	3/11 (27.3)	13/18 (72.2)	21/23 (91.3)	-	-	37/53 (69.8)
51(탐진강)	11	-	11/11 (100)	-	-	-	-	11/11 (100)
52(영산강남해)	1	-	0/1 (0.0)	-	-	-	-	0/1 (0.0)
53(영산강서해)	4	-	0/2 (0.0)	-	2/2 (100)	-	-	2/4 (500)
제주도	3	3/3 (100)	-	-	-	-	-	3/3 (100)

[주] 달성률 = 달성지점 / (전체 지점 - 미측정 지점)

BOD 농도와 pH, DO, SS, COD, T-P를 함께 고려하여 수질등급을 판정한 결과는 844개소 전체가 측정이 완료되었으며, 등급별로 살펴보면, Ia등급이 25개소, Ib등급이 155개소, II등급이 103개소, III등급이 143개소, IV등급이 91개소, V등급이 35개소, VI등급이 292개소로 판정되었다.

각 권역별 등급을 살펴보면, 한강권역에서는 Ia등급이 10개소, Ib등급이 51개소, II등급이 32개소, III등급이 54개소, IV등급이 36개소, V등급이 12개소, VI등급이 81개소로 판정되었다. 낙동강권역에서는 Ia등급이 9개소, Ib등급이 41개소, II등급이 40개소, III등급이 50개소, IV등급이 28개소, V등급이 11개소, VI등급이 74개소로 조사되었다. 금강권역에서는 Ia등급이 4개소, Ib등급이 33개, II등급이 19개소, III등급이 29개소, IV등급이 13개소, V등급 3개소, VI등급 87개소로 판정되었다. 섬진강권역에서는 Ia등급이 2개소, Ib등급이 20개, II등급이 7개소, III등급이 6개소, IV등급이 7개소, V등급이 4개소, VI등급이 9개소로 판정되었다. 또한, 영산강권역에서는 Ib등급이 10개, II등급이 2개소, III등급이 4개소, IV등급이 7개소, V등급이 5개소, VI등급이 41개소로 판정되었다.

또한 금회조사에서는 “수질측정망 운영계획”에 명시된 목표수질 대비 달성률을 산정하여 <표 5.1-39>와 <표 5.1-40>과 같이 나타났다. 844개소 모두 측정이 완료 되었으며, 이중 174개소가 만족하여 20.6%의 달성률로 나타났다. Ia등급을 목표로 하는 수질측정망 189개소 중 Ia등급 판정을 받은 10개소에서 만족하였으며, Ib등급을 목표로 하는 수질측정망 298개소 중 Ib등급 이상 판정을 받은 68개소가 만족하였다. II등급을 목표로 하는 179개소 중 II등급 이상을 받은 43개소가 만족하였으며, III등급을 목표로 하는 158개소 중 III등급 이상을 받은 36개소가 만족하는 것으로 나타났다. IV등급을 목표로 하는 20개소 중 17개소가 만족하는 것으로 나타났다. <표 5.1-40>에서 권역별로 살펴보면 한강권역이 276개소 중 39개소가 만족하여 14.1%의 달성률로 나타났으며, 낙동강권역이 253개소 중 66개소가 만족하여 26.1%의 달성률로 나타났다. 금강권역이 188개소 중 46개소가 만족하여 24.5%의 달성률로 나타났으며, 섬진강권역이 55개소 중 10개소가 만족하여 18.2%의 달성률로 나타났으며, 영산강권역이 69개소 중 13개소가 만족하여 18.8%의 달성률로 나타났다. 제주도는 3개소 모두 기준을 만족하지 못하는 것으로 나타났다.

BOD 농도만을 가지고 수질등급을 판정한 것과 BOD, pH, DO, SS, COD 및 T-P를 함께 고려하여 판정한 결과를 비교해 보면, <표 5.1-42>에서 보는 바와 같이 차이가 나타난다. 두 결과를 비교해 보면, 조사된 844개 지점 중 BOD 농도만을 가지고 판정한 것보다 다른 항목들을 함께 고려한 결과가 Ia등급은 174개소, Ib등급은 157개소, II등급은 43개소 적게 판정 되었으며, III등급은 21개소 IV등급은 49개소, V등급은 25개소, VI등급은 279개소 많게 나타났다. 결과에서 보는 바와 같이, 전반적으로 BOD 농도만을 가지고 수질등급을 판정한 것보다 BOD, pH, DO 및 SS 항목을 함께 고려한 결과가 수질등급이 낮게 나타났다.

<표 5.1-38> 하천수 측정지점 수질현황(BOD,pH,DO,SS,COD,T-P기준)

(단위 : 개소)

유역	합계 (a+b)	수질등급(a)							미측정 (b)
		Ia	Ib	II	III	IV	V	VI	
전국	844	25	155	103	143	91	35	292	-
한강권역	276	10	51	32	54	36	12	81	-
10(한강)	231	10	40	30	50	34	8	59	-
11(안성천)	26	-	1	1	1	1	3	19	-
12(한강서해)	5	-	-	-	1	1	1	2	-
13(한강동해)	14	-	10	1	2	-	-	1	-
낙동강권역	253	9	41	40	50	28	11	74	-
20(낙동강)	203	8	27	27	43	23	10	65	-
21(형산강)	7	-	3	-	1	-	-	3	-
22(태화강)	20	-	7	8	2	2	-	1	-
23(회야·수영)	6	-	-	1	1	1	-	3	-
24(낙동강동해)	5	-	2	2	1	-	-	-	-
25(낙동강남해)	12	1	2	2	2	2	1	2	-
금강권역	188	4	33	19	29	13	3	87	-
30(금강)	129	3	26	18	19	10	-	53	-
31(삼교천)	12	-	-	-	2	1	1	8	-
32(금강서해)	13	-	2	-	5	2	1	3	-
33(만경·동진)	34	1	5	1	3	-	1	23	-
섬진강권역	55	2	20	7	6	7	4	9	-
40(섬진강)	42	1	13	6	6	6	4	6	-
41(섬진강남해)	13	1	7	1	-	1	-	3	-
영산강권역	69	-	10	2	4	7	5	41	-
50(영산강)	53	-	3	1	4	6	5	34	-
51(탐진강)	11	-	7	1	-	1	-	2	-
52(영산강남해)	1	-	-	-	-	-	-	1	-
53(영산강서해)	4	-	-	-	-	-	-	4	-
제주도	3	-	-	3	-	-	-	-	-

<표 5.1-39> 하천수 목표수질 대비 등급판정(BOD,pH,DO,SS,COD,T-P기준)

등급판정 목표수질	계	Ia	Ib	II	III	IV	V	VI	미측정
계	844	25	155	103	143	91	35	292	-
Ia	189	10	68	24	40	18	4	25	-
Ib	298	13	55	38	56	35	10	91	-
II	179	1	17	25	27	24	13	72	-
III	158	1	7	10	18	13	7	102	-
IV	20	-	8	6	2	1	1	2	-

<표 5.1-40> 하천수 측정지점 목표수질 달성 현황(BOD,pH,DO,SS,COD,T-P기준)

(단위 : 개소, 달성률 : %)

유역	합계	등급 목표수질 달성률(%)					미측정	목표수질 달성지점 (달성률)
		Ia	Ib	II	III	IV		
전국	844	10/189 (5.3)	68/298 (22.8)	43/179 (24.0)	36/158 (22.8)	17/20 (85.0)	-	174/844 (20.6)
한강권역	276	6/87 (6.9)	15/86 (17.4)	13/53 (24.5)	5/50 (10.0)	-	-	39/276 (14.1)
10(한강)	231	6/79 (7.6)	11/80 (13.8)	13/49 (26.5)	2/23 (8.7)	-	-	32/231 (13.9)
11(안성천)	26	-	-	-	3/26 (11.5)	-	-	3/26 (11.5)
12(한강서해)	5	-	-	0/4 (0.0)	0/1 (0.0)	-	-	0/5 (0.0)
13(한강동해)	14	0/8 (0.0)	4/6 (66.7)	-	-	-	-	4/14 (28.6)
낙동강권역	253	1/45 (2.2)	31/125 (24.8)	18/58 (31.0)	14/21 (66.7)	2/4 (50.0)	-	66/253 (26.1)
20(낙동강)	203	1/42 (2.4)	29/115 (25.2)	0/31 (0.0)	10/15 (66.7)	-	-	40/203 (19.7)
21(형산강)	7	-	-	3/7 (42.9)	-	-	-	3/7 (42.9)
22(태화강)	20	-	-	15/20 (75.0)	-	-	-	15/20 (75.0)
23(회야·수영)	6	-	0/2 (0.0)	-	2/4 (50)	-	-	2/6 (33.3)
24(낙동강동해)	5	0/3 (0.0)	-	-	2/2 (100)	-	-	2/5 (40.0)
25(낙동강남해)	12	-	2/8 (25.0)	-	-	2/4 (50)	-	4/12 (33.3)
금강권역	188	2/32 (6.3)	6/28 (21.4)	8/50 (16.0)	15/62 (24.2)	15/16 (93.8)	-	46/188 (24.5)
30(금강)	129	1/30 (3.3)	4/22 (18.2)	5/27 (18.5)	9/34 (26.5)	15/16 (93.8)	-	34/129 (26.4)
31(삼교천)	12	-	-	-	2/12 (16.7)	-	-	2/12 (16.7)
32(금강서해)	13	-	2/5 (40.0)	0/8 (0.0)	-	-	-	2/13 (15.4)
33(만경·동진)	34	1/2 (50.0)	0/1 (0.0)	3/15 (20.0)	4/16 (25.0)	-	-	8/34 (23.5)
섬진강권역	55	1/21 (4.8)	9/34 (26.5)	-	-	-	-	10/55 (18.2)
40(섬진강)	42	1/12 (8.3)	6/30 (20.0)	-	-	-	-	7/42 (16.7)
41(섬진강남해)	13	0/9 (0.0)	3/4 (75.0)	-	-	-	-	3/13 (23.1)
영산강권역	69	0/1 (0.0)	7/25 (28.0)	4/18 (22.2)	2/25 (8.0)	-	-	13/69 (18.8)
50(영산강)	53	0/1 (0.0)	0/11 (0.0)	4/18 (22.2)	2/23 (8.7)	-	-	6/53 (11.3)
51(탐진강)	11	-	7/11 (63.6)	-	-	-	-	7/11 (63.6)
52(영산강남해)	1	-	0/1 (0.0)	-	-	-	-	0/1 (0.0)
53(영산강서해)	4	-	0/2 (0.0)	-	0/2 (0.0)	-	-	0/4 (0.0)
제주도	3	0/3 (0.0)	-	-	-	-	-	0/3 (0.0)

[주] 달성률 = 달성지점 / (전체 지점 - 미측정 지점)

<표 5.1-41> 하천수 측정지점 수질현황 비교(BOD 기준 및 pH, DO, BOD, SS, COD, T-P 기준)

(단위 : 개소, 달성률 : %)

유역	합계 (a+b)	미 측 정 (b)	BOD 기준										pH, DO, BOD, SS, COD, T-P 기준									
			수질등급(a)								목표수질		수질등급(a)								목표수질	
			Ia	Ib	II	III	IV	V	VI	달성 지점	달성률	Ia	Ib	II	III	IV	V	VI	달성 지점	달성률		
전국	844	-	199	312	146	122	42	10	13	574	68.0	25	155	103	143	91	35	292	174	20.6		
한강권역	276	-	62	105	28	44	22	9	6	152	55.1	10	51	32	54	36	12	81	39	14.1		
10(한강)	231	-	57	92	25	34	15	3	5	127	55.0	10	40	30	50	34	8	59	32	13.9		
11(안성천)	26	-	-	3	3	6	7	6	1	12	46.2	-	1	1	1	1	3	19	3	11.5		
12(한강서해)	5	-	-	1	-	4	-	-	-	2	40.0	-	-	-	1	1	1	2	-	0.0		
13(한강동해)	14	-	5	9	-	-	-	-	-	11	78.6	-	10	1	2	-	-	1	4	28.6		
낙동강권역	253	-	72	103	58	16	3	-	1	182	71.9	9	41	40	50	28	11	74	66	26.1		
20(낙동강)	203	-	53	85	49	14	2	-	-	139	68.5	8	27	27	43	23	10	65	40	19.7		
21(형산강)	7	-	3	2	2	-	-	-	-	7	100.0	-	3	-	1	-	-	3	3	42.9		
22(태화강)	20	-	9	10	1	-	-	-	-	20	100.0	-	7	8	2	2	-	1	15	75.0		
23(화야·수영)	6	-	-	2	3	1	-	-	-	4	66.7	-	-	1	1	1	-	3	2	33.3		
24(낙동강동해)	5	-	3	2	-	-	-	-	-	4	80.0	-	2	2	1	-	-	-	2	40.0		
25(낙동강남해)	12	-	4	2	3	1	1	-	1	8	66.7	1	2	2	2	2	1	2	4	33.3		
금강권역	188	-	32	54	46	37	13	-	6	140	74.5	4	33	19	29	13	3	87	46	24.5		
30(금강)	129	-	27	46	30	22	4	-	-	105	81.4	3	26	18	19	10	-	53	34	26.4		
31(삼교천)	12	-	-	-	4	5	1	-	2	9	75.0	-	-	-	2	1	1	8	2	16.7		
32(금강서해)	13	-	1	2	4	2	4	-	-	6	46.2	-	2	-	5	2	1	3	2	15.4		
33(만경·동진)	34	-	4	6	8	8	4	-	4	20	58.8	1	5	1	3	-	1	23	8	23.5		
섬진강권역	55	-	25	29	-	1	-	-	-	47	85.5	2	20	7	6	7	4	9	10	18.2		
40(섬진강)	42	-	15	27	-	-	-	-	-	37	88.1	1	13	6	6	6	4	6	7	16.7		
41(섬진강남해)	13	-	10	2	-	1	-	-	-	10	76.9	1	7	1	-	1	-	3	3	23.1		
영산강권역	69	-	5	21	14	24	4	1	-	50	72.5	-	10	2	4	7	5	41	13	18.8		
50(영산강)	53	-	2	13	11	23	3	1	-	37	69.8	-	3	1	4	6	5	34	6	11.3		
51(탐진강)	11	-	3	8	-	-	-	-	-	11	100.0	-	7	1	-	1	-	2	7	63.6		
52(영산강남해)	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	0.0	-	-	-	-	-	-	1	-	0.0		
53(영산강서해)	4	-	-	-	2	1	1	-	-	2	50.0	-	-	-	-	-	-	4	-	0.0		
제주도	3	-	3	-	-	-	-	-	-	3	100.0	-	-	3	-	-	-	-	-	0.0		

2) 호소수

환경부 “물환경정보시스템”의 전국 189개 호소수의 수질측정망 수질 현황을 이용해 수질등급을 판정하였다. 수질등급 판정은 수질환경기준에 명시되어 있는 “생활환경” 항목(pH, COD, DO, SS, 대장균군수, T-P, T-N)으로 판단하지만, 보편적으로는 유기물 분해에 필요한 화학적산소요구량을 측정하는 COD를 위주로 등급을 판정하고 있다. 본 보고서에서는 “생활환경” 항목 중 COD농도만을 가지고 판정한 것과 COD 농도와 pH, DO, SS, T-P, T-N을 함께 고려하여 판정한 것과 비교 설명하기로 한다.

COD 농도만을 가지고 수질등급을 판정한 결과는 <표 5.1-42>와 같다. 189개소의 호소수 전체가 측정이 완료되었으며, 등급별로 살펴보면 189개의 호소수 중 Ia등급 12개소, Ib등급이 54개소, II등급이 40개소, III등급이 30개소, IV등급이 22개소, V등급이 12개소, VI등급이 19개소로 판정되었다.

각 권역별 등급을 살펴보면, 한강권역에서는 Ia등급이 8개소, Ib등급이 19개소, II등급이 11개소, III등급이 10개소, IV등급이 8개소, V등급이 5개소, VI등급이 10개소로 조사되었다. 낙동강권역에서는 Ia등급 4개소, Ib등급이 11개소, II등급이 9개소, III등급이 13개소, IV등급 2개소, V등급 1개소로 조사되었다. 금강권역에서는 Ib등급이 10개소, II등급이 10개소, III등급이 3개소, IV등급이 3개소, V등급이 6개소, VI등급이 9개소로 조사되었다. 섬진강권역에서는 Ib등급이 8개소, II등급이 7개소로 조사되었다. 영산강권역에서는 Ib등급 6개소, II등급이 3개소, III등급이 4개소, IV등급이 9개소로 조사되었다.

목표수질 대비 달성률을 산정하여 <표 5.1-43>과 <표 5.1-44>와 같이 나타났다. 189개소 모두 측정이 완료 되었으며, 이 중 기준이 설정되지 않은 57개소를 제외한 132개소 중 16개소가 만족하여 12.1%의 달성률로 나타났다. Ia등급을 목표로 하는 수질측정망 79개소 중 Ia등급 판정을 받은 9개소에서 만족하였으며, Ib등급을 목표로 하는 수질측정망 35개소 중 Ib등급 이상 판정을 받은 5개소가 만족하였다. II등급을 목표로 하는 9개소 중 II등급 이상을 받은 2개소가 만족하였으며, III등급을 목표로 하는 9개소는 모두 만족하지 못한 것으로 나타났다. 권역별로 살펴보면 한강권역이 42개소 중 8개소가 만족하여 19.0%의 달성률로 나타났으며, 낙동강권역이 32개소 중 3개소로 9.4%의 달성률로 나타났다. 금강권역이 32개소 중 4개소로 12.5%, 섬진강권역이 15개소 중 1개소로 6.7%의 달성률로 나타났다. 영산강권역 11개소 모두 기준을 만족하지 못하는 것으로 나타났다.

COD 농도와 pH, DO, SS, T-P, T-N을 함께 고려하여 수질등급을 판정한 결과는 <표 5.1-45>와 같다. 등급별로 살펴보면, 189개소 중 III등급 2개소, V등급이 66개소, VI등급 121개소로 판정되었고, Ia등급, Ib등급, II등급, IV등급 호소는 없는 것으로 조사되었다.

각 권역별 등급을 살펴보면, 한강권역에서는 III등급 1개소, V등급이 13개소, VI등급이 57개소로 판정되었다. 낙동강권역에서는 III등급 1개소, V등급이 19개소, VI등급이 20개소로 판정되었다. 금강권역에서는 V등급이 10개소, VI등급이 31개소로 판정되었으며, 섬진강권역에서는 V등급이 10개소, VI등급 5개소로 판정되었다. 영산강권역에서는 V등급 14개소, VI등급이 8개소로 판정되었다.

COD 농도만을 가지고 수질등급을 판단한 것과 COD, pH, DO, SS, T-P, T-N을 함께 고려하여 판정한 결과를 비교해 보면, <표 5.1-46>에서 보는 바와 같이 큰 차이가 있다. 두 결과를 비교해 보면, 조사된 189개 호소 중 다른 기준을 고려해 판단한 기준이 COD 농도

만을 가지고 판정한 결과에 비해 Ia등급 12개소, Ib등급 54개소, II등급 40개소, III등급 28개소, IV등급 22개소 적게 나타났으나, V등급은 54개소, VI등급 하천이 102개소가 많게 판정되었다. 결과에서 보는 바와 같이, 전반적으로 COD 농도만을 가지고 수질등급을 판정한 것보다 COD, pH, DO, SS, T-P, T-N항목을 함께 고려한 결과가 수질등급이 현격하게 낮게 나타나는 것을 볼 수 있었다.

<표 5.1-42> 호소수 측정지점 수질현황(COD기준)

(단위 : 개소)

유역	합계 (a+b)	수질등급(a)							미측정 (b)
		Ia	Ib	II	III	IV	V	VI	
전국	189	12	54	40	30	22	12	19	-
한강권역	71	8	19	11	10	8	5	10	-
10(한강)	37	8	18	8	3	-	-	-	-
11(안성천)	19	-	1	-	5	3	4	6	-
12(한강서해)	3	-	-	-	-	-	-	3	-
13(한강동해)	12	-	-	3	2	5	1	1	-
낙동강권역	40	4	11	9	13	2	1	-	-
20(낙동강)	23	3	10	2	7	-	1	-	-
21(형산강)	3	-	-	-	1	2	-	-	-
22(태화강)	6	-	-	6	-	-	-	-	-
23(회야·수영)	4	-	-	1	3	-	-	-	-
24(낙동강동해)	1	-	1	-	-	-	-	-	-
25(낙동강남해)	3	1	-	-	2	-	-	-	-
금강권역	41	-	10	10	3	3	6	9	-
30(금강)	15	-	5	5	2	-	3	-	-
31(삼교천)	6	-	-	-	-	3	-	3	-
32(금강서해)	12	-	3	-	-	-	3	6	-
33(민정·동진)	8	-	2	5	1	-	-	-	-
섬진강권역	15	-	8	7	-	-	-	-	-
40(섬진강)	11	-	4	7	-	-	-	-	-
41(섬진강남해)	4	-	4	-	-	-	-	-	-
영산강권역	22	-	6	3	4	9	-	-	-
50(영산강)	12	-	2	3	4	3	-	-	-
51(탐진강)	4	-	4	-	-	-	-	-	-
52(영산강남해)	6	-	-	-	-	6	-	-	-
53(영산강서해)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
제주도	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<표 5.1-43> 호소수 목표수질 대비 등급판정(COD기준)

등급판정 목표수질	계	Ia	Ib	II	III	IV	V	VI
계	189	12	54	40	30	22	12	19
Ia	79	9	45	22	3	-	-	-
Ib	35	2	3	10	17	3	-	-
II	9	-	-	2	1	6	-	-
III	9	-	-	-	-	-	4	5
기준無	57	1	6	6	9	13	8	14

<표 5.1-44> 호소수 측정지점 수질 등급별 달성도(COD기준)

(단위 : 개소, 달성률 : %)

유역	합계	등급 목표수질 달성률(%)				기준 없음	미측정	목표수질 달성지점 (달성률)
		Ia	Ib	II	III			
전국	189	9/79 (11.4)	5/35 (14.3)	2/9 (22.2)	0/9 (0.0)	57	-	16/132 (12.1)
한강권역	71	8/37 (21.6)	- -	0/2 (0.0)	0/3 (0.0)	29	-	8/42 (19.0)
10(한강)	37	8/37 (21.6)	- -	- -	- -	-	-	8/37 (21.6)
11(안성천)	19	- -	- -	- -	0/3 (0.0)	16	-	0/3 (0.0)
12(한강서해)	3	- -	- -	- -	- -	3	-	- -
13(한강동해)	12	- -	- -	0/2 (0.0)	- -	10	-	0/2 (0.0)
낙동강권역	40	1/13 (7.7)	2/17 (11.8)	0/2 (0.0)	- -	8	-	3/32 (9.4)
20(낙동강)	23	1/13 (7.7)	2/9 (22.2)	- -	- -	1	-	3/22 (13.6)
21(형산강)	3	- -	0/1 (0.0)	0/2 (0.0)	- -	-	-	0/3 (0.0)
22(태화강)	6	- -	0/4 (0.0)	- -	- -	2	-	0/4 (0.0)
23(회야·수영)	4	- -	0/3 (0.0)	- -	- -	1	-	0/3 (0.0)
24(낙동강동해)	1	- -	- -	- -	- -	1	-	- -
25(낙동강남해)	3	- -	- -	- -	- -	3	-	- -
금강권역	41	0/16 (0.0)	2/5 (40.0)	2/5 (40.0)	0/6 (0.0)	9	-	4/32 (12.5)
30(금강)	15	0/10 (0.0)	0/2 (0.0)	- -	0/3 (0.0)	-	-	0/15 (0.0)
31(삼교천)	6	- -	- -	0/3 (0.0)	0/3 (0.0)	-	-	0/6 (0.0)
32(금강서해)	12	0/3 (0.0)	- -	- -	- -	9	-	0/3 (0.0)
33(만경·동진)	8	0/3 (0.0)	2/3 (66.7)	2/2 (100)	- -	-	-	4/8 (50.0)
섬진강권역	15	0/11 (0.0)	1/4 (25.0)	- -	- -	-	-	1/15 (6.7)
40(섬진강)	11	0/7 (0.0)	1/4 (25.0)	- -	- -	-	-	1/11 (9.1)
41(섬진강남해)	4	0/4 (0.0)	- -	- -	- -	-	-	0/4 (0.0)
영산강권역	22	0/2 (0.0)	0/9 (0.0)	- -	- -	11	-	0/11 (0.0)
50(영산강)	12	0/2 (0.0)	0/9 (0.0)	- -	- -	1	-	0/11 (0.0)
51(탐진강)	4	- -	- -	- -	- -	4	-	- -
52(영산강남해)	6	- -	- -	- -	- -	6	-	- -
53(영산강서해)	-	- -	- -	- -	- -	-	-	- -
제주도	-	- -	- -	- -	- -	-	-	- -

[주] 달성률 = 달성지점 / (전체 지점 - 기준없음 - 미측정 지점)

<표 5.1-45> 호소수 측정지점 수질현황(COD, pH, DO, SS, T-N, T-P기준)

(단위 : 개소)

유역	합계	수질등급							미측정
		Ia	Ib	II	III	IV	V	VI	
전국	189	-	-	-	2	-	66	121	-
한강권역	71	-	-	-	1	-	13	57	-
10(한강)	37	-	-	-	-	-	7	30	-
11(안성천)	19	-	-	-	-	-	5	14	-
12(한강서해)	3	-	-	-	-	-	-	3	-
13(한강동해)	12	-	-	-	1	-	1	10	-
낙동강권역	40	-	-	-	1	-	19	20	-
20(낙동강)	23	-	-	-	-	-	9	14	-
21(형산강)	3	-	-	-	-	-	3	-	-
22(태화강)	6	-	-	-	-	-	4	2	-
23(회야·수영)	4	-	-	-	-	-	-	4	-
24(낙동강동해)	1	-	-	-	1	-	-	-	-
25(낙동강남해)	3	-	-	-	-	-	3	-	-
금강권역	41	-	-	-	-	-	10	31	-
30(금강)	15	-	-	-	-	-	3	12	-
31(삼교천)	6	-	-	-	-	-	2	4	-
32(금강서해)	12	-	-	-	-	-	2	10	-
33(만경·동진)	8	-	-	-	-	-	3	5	-
섬진강권역	15	-	-	-	-	-	10	5	-
40(섬진강)	11	-	-	-	-	-	8	3	-
41(섬진강남해)	4	-	-	-	-	-	2	2	-
영산강권역	22	-	-	-	-	-	14	8	-
50(영산강)	12	-	-	-	-	-	8	4	-
51(탐진강)	4	-	-	-	-	-	4	-	-
52(영산강남해)	6	-	-	-	-	-	2	4	-
53(영산강서해)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
제주도	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<표 5.1-46> 호소수 측정지점 수질현황 비교(COD 기준 및 COD, pH, DO, SS, T-N, T-P 기준)

(단위 : 개소)

유역	합계 (a+b)	기준無	미측정 (b)	COD 기준										COD, pH, DO, SS, T-N, T-P 기준									
				수질등급 (a)								목표수질		수질등급 (a)								목표수질	
				Ia	Ib	II	III	IV	V	VI	달성 지점	달성률 (%)		Ia	Ib	II	III	IV	V	VI	달성 지점	달성률 (%)	
전국	189	57	-	12	54	40	30	22	12	19	16	12.1		-	-	-	2	-	66	121	-	-	
한강권역	71	29	-	8	19	11	10	8	5	10	8	19.0		-	-	-	1	-	13	57	-	-	
10(한강)	37	-	-	8	18	8	3	-	-	-	8	21.6		-	-	-	-	-	7	30	-	-	
11(안성천)	19	16	-	-	1	-	5	3	4	6	-	-		-	-	-	-	-	5	14	-	-	
12(한강서해)	3	3	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-		-	-	-	-	-	-	3	-	-	
13(한강동해)	12	10	-	-	-	3	2	5	1	1	-	-		-	-	-	1	-	1	10	-	-	
낙동강권역	40	8	-	4	11	9	13	2	1	-	3	9.4		-	-	-	1	-	19	20	-	-	
20(낙동강)	23	1	-	3	10	2	7	-	1	-	3	13.6		-	-	-	-	-	9	14	-	-	
21(형산강)	3	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-		-	-	-	-	-	3	-	-	-	
22(태화강)	6	2	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	4	2	-	-	
23(화야·수영)	4	1	-	-	-	1	3	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	4	-	-	
24(낙동강동해)	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	1	-	-	-	-	-	
25(낙동강남해)	3	3	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	3	-	-	-	
금강권역	41	9	-	-	10	10	3	3	6	9	4	12.5		-	-	-	-	-	10	31	-	-	
30(금강)	15	-	-	-	5	5	2	-	3	-	-	-		-	-	-	-	-	3	12	-	-	
31(삼교천)	6	-	-	-	-	-	-	3	-	3	-	-		-	-	-	-	-	2	4	-	-	
32(금강서해)	12	9	-	-	3	-	-	-	3	6	-	-		-	-	-	-	-	2	10	-	-	
33(민평·동진)	8	-	-	-	2	5	1	-	-	-	4	50.0		-	-	-	-	-	3	5	-	-	
섬진강권역	15	-	-	-	8	7	-	-	-	-	1	6.7		-	-	-	-	-	10	5	-	-	
40(섬진강)	11	-	-	-	4	7	-	-	-	-	1	9.1		-	-	-	-	-	8	3	-	-	
41(섬진강남해)	4	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	2	2	-	-	
영산강권역	22	11	-	-	6	3	4	9	-	-	-	-		-	-	-	-	-	14	8	-	-	
50(영산강)	12	1	-	-	2	3	4	3	-	-	-	-		-	-	-	-	-	8	4	-	-	
51(탐진강)	4	4	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	4	-	-	-	
52(영산강남해)	6	6	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-		-	-	-	-	-	2	4	-	-	
53(영산강서해)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
제주도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	

3) 농업용수

전국 805개 농업용수 수질측정망을 대상으로 수질을 판정하였다. 농업용수 수질측정망은 별도의 수질기준이 없고, 모두 농업용 저수지를 대상으로 한 것으로서 호소수수질기준을 적용하였다. 호소수수질기준 중 IV등급(약간나쁨)의 수생태계 상태에 대한 설명이 “상당량의 오염물질로 인하여 용존산소가 소모되는 생태계로 농업용수로 사용하거나 여과, 침전, 활성탄 투입, 살균 등 고도의 정수처리 후 공업용수로 사용할 수 있음”으로 나타나 농업용수 수질 측정망 전체지점의 목표수질을 해당 기준으로 판정하였다. 수질항목은 일반오염물질인 pH, BOD, COD, SS, DO, Cl-, 대장균군수, NO₃-N, T-P, T-N으로 판단하지만, 보편적으로는 유기물 분해에 필요한 산소요구량을 측정하는 BOD나 COD, 그리고 영양물질인 T-P와 T-N을 위주로 판정하고 있다.

본 보고서에서는 농업용수 수질기준에 명시되어 있는 “호소” 기준의 값과 조사된 각 수질 항목을 비교하여 “만족” 여부를 <표 5.1-47>과 같이 판단하였다. 조사는 총 805개소의 수질 측정망에서 측정되었다. 또한, 권역별로 살펴보면 조사된 총 805개소는 한강권역에서 165개소, 낙동강권역에서 247개소, 금강권역에서 187개소, 섬진강권역에서 108개소 및 영산강권역에서 98개소가 조사되었다.

COD(8mg/L 이하)를 기준으로 수질기준의 “만족” 여부를 판단해 보면, 조사된 총 805개소의 수질측정망 중 수질기준을 만족하고 있는 수질측정망은 641개소로서 79.6%의 높은 비율을 보이는 것으로 나타났다. 권역별로 살펴보면 한강권역은 165개소 중 131개소로 79.4%, 낙동강권역은 247개소 중 204개소로 82.6%, 금강권역은 187개소 중 130개소로 69.5%, 섬진강권역은 108개소 중 100개소로 92.6%, 영산강권역은 98개소 중 76개소로 77.6%의 달성률을 나타냈다.

pH(6.5 이상-8.5 이하), DO(5 이상), COD(5 이하), SS(15 이하), T-N(0.6 이하), T-P(0.05 이하), Chl-a(20mg/L 이하)를 기준으로 수질기준의 “만족” 여부를 판단해 보면, 조사된 총 805개소의 수질측정망 중 수질기준을 만족하고 있는 수질측정망은 263개소로서 32.7%의 낮은 비율을 보이는 것으로 나타났다. 권역별로 살펴보면 한강권역은 165개소 중 37개소로 22.4%, 낙동강권역은 247개소 중 101개소로 40.9%, 금강권역은 187개소 중 40개소로 21.4%, 섬진강권역은 108개소 중 53개소로 49.1%, 영산강권역은 98개소 중 32개소로 32.7%의 달성률을 나타냈다.

<표 5.1-51>에 농업용수 수질기준에 명시되어 있는 “호소” 기준의 COD(8mg/L 이하)를 기준으로 수질기준의 “만족” 여부를 판단해 보면, 부산광역시, 광주광역시, 대전광역시, 강원도가 100%의 달성률로 나타났으며, 경상남도가 96.5%, 충청북도 91.8%의 순으로 높게 나타났으며, 인천광역시가 23.1%로 달성률이 가장 낮은 것으로 조사되었다.

전반적으로 전체 항목(pH, DO, COD, SS, T-N, T-P, Chl-a)들에 비해 COD 농도의 수질 기준 달성률이 높게 나타났으며, 이것은 농업생산 활동으로 발생하는 영양물질이 농업용 저수지 유역과 저수지 주변의 농경지에서 직접 유입하기 때문이라 생각된다. 또한 농업용수 목표수질 달성률은 호소수에 비하여 높게 나타나고 있으며, 이는 농업용수 전체지점을 호소수 IV등급(약간나쁨) 기준으로 평가하였기 때문이다.

<표 5.1-47> 농업용수 측정지점 목표수질 달성 현황

(단위 : 개소)

유역	합계	COD			pH, DO, COD, SS T-N, T-P, Chl-a			미측정
		만족	불만족	달성률(%)	만족	불만족	달성률(%)	
전국	805	641	164	79.6	263	542	32.7	-
한강권역	165	131	34	79.4	37	128	22.4	-
10(한강)	111	101	10	91.0	19	92	17.1	-
11(안성천)	19	8	11	42.1	3	16	15.8	-
12(한강서해)	19	6	13	31.6	2	17	10.5	-
13(한강동해)	16	16	-	100.0	13	3	81.3	-
낙동강권역	247	204	43	82.6	101	146	40.9	-
20(낙동강)	173	134	39	77.5	60	113	34.7	-
21(형산강)	21	19	2	90.5	7	14	33.3	-
22(태화강)	5	5	-	100.0	4	1	80.0	-
23(회야·수영)	7	6	1	85.7	1	6	14.3	-
24(낙동강동해)	18	17	1	94.4	13	5	72.2	-
25(낙동강남해)	23	23	-	100.0	16	7	69.6	-
금강권역	187	130	57	69.5	40	147	21.4	-
30(금강)	89	74	15	83.1	23	66	25.8	-
31(삼교천)	24	12	12	50.0	7	17	29.2	-
32(금강서해)	36	16	20	44.4	3	33	8.3	-
33(만경·동진)	38	28	10	73.7	7	31	18.4	-
섬진강권역	108	100	8	92.6	53	55	49.1	-
40(섬진강)	49	49	-	100.0	23	26	46.9	-
41(섬진강남해)	59	51	8	86.4	30	29	50.8	-
영산강권역	98	76	22	77.6	32	66	32.7	-
50(영산강)	35	30	5	85.7	12	23	34.3	-
51(탐진강)	13	13	-	100.0	7	6	53.8	-
52(영산강남해)	21	15	6	71.4	5	16	23.8	-
53(영산강서해)	29	18	11	62.1	8	21	27.6	-
제주도	-	-	-	-	-	-	-	-

[주] 달성률 = 달성지점 / (전체 지점 - 미측정 지점)

4) 지하수

전국 2,560개 지하수 수질측정망을 대상으로 수질을 판정하였다. 이 중 국가지하수 관측망은 539개소이며 환경부·지자체 측정망은 2,021개소이다. 국가지하수 관측망은 수원공 형태별로 “충적층”, “암반층”으로 구분할 수 있으며, 각각 165개소, 374개소를 대상으로 하였다. 환경부·지자체 지하수 수질측정망은 이용목적별로 “생활용수”, “공업용수” 및 “농업용수”로 구분할 수 있으며, 각각 1,604개소, 274개소, 143개소를 대상으로 하였다.

수질항목은 일반오염물질인 pH, 대장균군수, NO_3^- -N, Cl^- 및 일반세균을 기준으로 판단하지만, 본 보고서에서는 지하수수질을 지하수 수질환경기준중 생활용수 기준(pH(5.8~8.5), NO_3^- -N(20mg/L 이하))을 적용하여 <표 5.1-48>과 <표 5.1-49>와 같이 유역별, 행정구역별로 판정하였다.

충적층 국가지하수 관측망은 총 165개소의 수질측정망에서 측정이 이루어졌으며, 한강권역에서 47개소, 낙동강권역에서 51개소, 금강권역에서 37개소, 섬진강권역에서 14개소, 영산강권역에서 16개소가 조사되었다. 또한 수질기준 만족도를 살펴보면, 전국적으로 97.6%를 보였으며, 권역별로는 한강권역 97.9%, 낙동강권역이 98.0%, 금강권역 94.6%, 영산강권역과 섬진강권역은 100%의 달성률을 나타냈다.

암반층 국가지하수 관측망은 총 374개소의 수질측정망에서 측정이 이루어졌으며, 한강권역에서 116개소, 낙동강권역에서 103개소, 금강권역에서 87개소, 섬진강권역에서 34개소, 영산강권역에서 30개소, 제주도에 4개소가 조사되었다. 또한 수질기준 만족도를 살펴보면 전국적으로 97.6%를 보였으며, 권역별로는 한강권역이 98.3%의 비율을 나타냈고, 낙동강권역이 96.1%, 금강권역과 섬진강권역이 100%, 영산강권역이 90.0%, 제주도가 100%의 달성률을 나타냈다.

생활용수 목적의 지하수는 총 1,604개소의 수질측정망 중 1,528개소가 측정되었다. 권역별로 살펴보면 조사된 총 1,528개소 중 한강권역에서 528개소, 낙동강권역에서 543개소, 금강권역에서 249개소, 섬진강권역에서 68개소, 영산강권역에서 103개소 및 제주도에 37개소가 조사되었다. 또한, 수질기준 만족도를 살펴보면, 전국적으로 99.3%를 보였으며, 권역별로는 한강권역이 98.9%, 낙동강권역이 99.8%, 금강권역 98.8%, 섬진강권역, 영산강권역, 제주도가 100%의 높은 비율을 나타냈다.

공업용수 목적의 지하수는 274개소 중 261개소에서 측정되었으며, 권역별로 살펴보면 조사된 총 261개소 중 한강권역에서 85개소, 낙동강권역에서 111개소, 금강권역에서 46개소, 섬진강권역에서 9개소, 영산강권역에서 7개소, 제주도에 3개소가 조사되었다. 또한, 수질기준 만족도를 살펴보면, 전국적으로 96.6%를 보였으며, 권역별로는 한강권역이 95.3%, 낙동강권역이 98.2%, 금강권역 93.5%, 섬진강권역, 영산강권역, 제주도가 100%의 높은 비율을 나타냈다.

농업용수 목적의 지하수는 143개소의 수질측정망 중 135개소가 측정되었다. 권역별로 살펴보면 조사된 총 135개소는 한강권역에서 21개소, 낙동강권역에서 51개소, 금강권역에서 31개소, 섬진강권역에서 15개소, 영산강권역에서 16개소, 제주도에 1개소가 조사되었다. 또한, 수질기준 만족도를 살펴보면, 전국적으로 97.8%의 달성률을 보였으며, 권역별로는 한강권역 95.2%, 금강권역 93.5%를 제외한 전 권역이 100%의 달성률을 나타냈다.

<표 5.1-48> 지하수 측정지점 목표수질 달성 현황(국토교통부, 국가지하수관측망)

(단위 : 개소)

유역	총 적 층					암 반 층				
	합계	만족	불만족	미측정	달성률 (%)	합계	만족	불만족	미측정	달성률 (%)
전국	165	161	4	-	97.6	374	365	9	-	97.6
한강권역	47	46	1	-	97.9	116	114	2	-	98.3
10(한강)	33	32	1	-	97.0	88	87	1	-	98.9
11(안성천)	4	4	-	-	100.0	8	8	-	-	100.0
12(한강서해)	5	5	-	-	100.0	10	10	-	-	100.0
13(한강동해)	5	5	-	-	100.0	10	9	1	-	90.0
낙동강권역	51	50	1	-	98.0	103	99	4	-	96.1
20(낙동강)	37	36	1	-	97.3	73	69	4	-	94.5
21(형산강)	4	4	-	-	100.0	5	5	-	-	100.0
22(태화강)	3	3	-	-	100.0	4	4	-	-	100.0
23(회야·수영)	2	2	-	-	100.0	4	4	-	-	100.0
24(낙동강동해)	3	3	-	-	100.0	9	9	-	-	100.0
25(낙동강남해)	2	2	-	-	100.0	8	8	-	-	100.0
금강권역	37	35	2	-	94.6	87	87	-	-	100.0
30(금강)	20	20	-	-	100.0	49	49	-	-	100.0
31(삽교천)	6	6	-	-	100.0	7	7	-	-	100.0
32(금강서해)	2	2	-	-	100.0	13	13	-	-	100.0
33(만경·동진)	9	7	2	-	77.8	18	18	-	-	100.0
섬진강권역	14	14	-	-	100.0	34	34	-	-	100.0
40(섬진강)	12	12	-	-	100.0	23	23	-	-	100.0
41(섬진강남해)	2	2	-	-	100.0	11	11	-	-	100.0
영산강권역	16	16	-	-	100.0	30	27	3	-	90.0
50(영산강)	10	10	-	-	100.0	16	14	2	-	87.5
51(탐진강)	2	2	-	-	100.0	3	3	-	-	100.0
52(영산강남해)	1	1	-	-	100.0	4	4	-	-	100.0
53(영산강서해)	3	3	-	-	100.0	7	6	1	-	85.7
제주도	-	-	-	-	-	4	4	-	-	100.0

[주] 달성률 = 달성지점 / (전체 지점 - 미측정 지점)

<표 5.1-49> 지하수 측정지점 목표수질 달성 현황(환경부, 지자체)

(단위 : 개소)

유역	생활 용수					공업 용수					농업 용수				
	합계	만족	불만족	미측정	달성률 (%)	합계	만족	불만족	미측정	달성률 (%)	합계	만족	불만족	미측정	달성률 (%)
전국	1,604	1,518	10	76	99.3	274	252	9	13	96.6	143	132	3	8	97.8
한강권역	547	522	6	19	98.9	87	81	4	2	95.3	22	20	1	1	95.2
10(한강)	406	384	4	18	99.0	43	40	3	-	93.0	13	12	-	1	100.0
11(안성천)	41	38	2	1	95.0	21	20	1	-	95.2	7	6	1	-	85.7
12(한강서해)	63	63	-	-	100.0	17	15	-	2	100.0	1	1	-	-	100.0
13(한강동해)	37	37	-	-	100.0	6	6	-	-	100.0	1	1	-	-	100.0
낙동강권역	569	542	1	26	99.8	121	109	2	10	98.2	52	51	-	1	100.0
20(낙동강)	350	339	-	11	100.0	91	83	1	7	98.8	40	39	-	1	100.0
21(형산강)	20	19	-	1	100.0	8	5	1	2	83.3	-	-	-	-	-
22(태화강)	28	25	-	3	100.0	5	5	-	-	100.0	1	1	-	-	100.0
23(회야·수영)	93	89	1	3	98.9	11	11	-	-	100.0	5	5	-	-	100.0
24(낙동강동해)	29	23	-	6	100.0	1	1	-	-	100.0	-	-	-	-	-
25(낙동강남해)	49	47	-	2	100.0	5	4	-	1	100.0	6	6	-	-	100.0
금강권역	266	246	3	17	98.8	47	43	3	1	93.5	31	29	2	-	93.5
30(금강)	168	161	2	5	98.8	17	14	2	1	87.5	13	12	1	-	92.3
31(삼교천)	26	23	1	2	95.8	10	10	-	-	100.0	5	4	1	-	80.0
32(금강서해)	30	25	-	5	100.0	-	-	-	-	-	7	7	-	-	100.0
33(만경·동진)	42	37	-	5	100.0	20	19	1	-	95.0	6	6	-	-	100.0
섬진강권역	72	68	-	4	100.0	9	9	-	-	100.0	18	15	-	3	100.0
40(섬진강)	31	29	-	2	100.0	1	1	-	-	100.0	11	11	-	-	100.0
41(섬진강남해)	41	39	-	2	100.0	8	8	-	-	100.0	7	4	-	3	100.0
영산강권역	113	103	-	10	100.0	7	7	-	-	100.0	19	16	-	3	100.0
50(영산강)	78	72	-	6	100.0	6	6	-	-	100.0	7	7	-	-	100.0
51(탐진강)	2	2	-	-	100.0	1	1	-	-	100.0	-	-	-	-	-
52(영산강남해)	9	7	-	2	100.0	-	-	-	-	-	1	1	-	-	100.0
53(영산강서해)	24	22	-	2	100.0	-	-	-	-	-	11	8	-	3	100.0
제주도	37	37	-	-	100.0	3	3	-	-	100.0	1	1	-	-	100.0

[주] 달성률 = 달성지점 / (전체 지점 - 미측정 지점)

5) 도시관류

환경부 “물환경정보시스템” 상의 전국 37개 도시관류의 수질측정망을 대상으로 수질등급을 판정하였다. 수질등급 판정은 하천수와 동일하게 하천수 수질환경기준에 명시되어 있는 “생활환경” 항목(pH, BOD, DO, SS, 대장균군수)을 기준으로, BOD를 위주로 판정한 것과 BOD 농도와 pH, DO 및 SS를 함께 고려하여 판정한 것과 비교 설명하기로 한다.

BOD 농도만을 가지고 수질등급을 판정한 결과는 <표 5.1-50>과 같다. 37개소의 도시관류 전체가 측정 되었으며, 이 중 한강권역 2개소, 낙동강권역 27개소 및 금강권역 8개소 측정되었고, 섬진강권역, 영산강권역, 제주도에서는 측정망이 존재하지 않았다. 또한, 등급별로 살펴보면, 37개의 도시관류 중 Ia등급 2개소, Ib등급이 10개소, II등급이 3개소, III등급이 12개소, IV등급이 7개소, V등급이 1개소, VI등급 2개소로 판정되었다.

각 권역별 등급을 살펴보면, 한강권역에서는 Ib등급이 1개소, IV등급 1개소로 판정되었다. 낙동강권역에서는 Ia등급 1개소, Ib등급이 3개소, II등급이 2개소, III등급이 12개소, IV등급이 6개소, V등급이 1개소, VI등급 2개소로 판정되었다. 금강권역에서는 Ia등급 1개소, Ib등급이 6개소, II등급이 1개소로 판정되었다.

BOD 농도와 pH, DO 및 SS를 함께 고려하여 수질등급을 판정한 결과는 <표 5.1-51>과 같다. BOD농도만을 고려하여 수질등급을 판정한 바와 같이, 37개소의 도시관류 수질측정망 전체가 완료되었으며, 이 중 한강권역 2개소, 낙동강권역 27개소 및 금강권역 8개소, 섬진강권역, 영산강권역, 제주도에서는 수질측정망이 존재하지 않았다. 등급별로 살펴보면, 37개의 도시관류는 Ia등급 2개소, Ib등급이 9개소, II등급이 3개소, III등급이 8개소, IV등급이 8개소, V등급이 1개소, VI등급 6개소인 것으로 판정되었다.

각 권역별 등급을 살펴보면, 한강권역에서는 Ib등급 1개소, VI등급 1개소로 조사되었다. 낙동강권역에서는 Ia등급 1개소, Ib등급이 2개소, II등급이 2개소, III등급이 8개소, IV등급이 8개소, V등급이 1개소, VI등급 5개소로 조사되었다. 금강권역에서는 Ia등급 1개소, Ib등급이 6개소, II등급이 1개소로 판정되었다.

<표 5.1-50> 도시관류 측정지점 수질 현황(BOD 기준)

(단위 : 개소)

유역	합계	수질등급							미측정
		Ia	Ib	II	III	IV	V	VI	
전국	37	2	10	3	12	7	1	2	-
한강권역	2	-	1	-	-	1	-	-	-
10(한강)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11(안성천)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12(한강서해)	2	-	1	-	-	1	-	-	-
13(한강동해)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
낙동강권역	27	1	3	2	12	6	1	2	-
20(낙동강)	14	1	1	1	8	1	1	1	-
21(형산강)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22(태화강)	4	-	2	1	1	-	-	-	-
23(회야·수영)	9	-	-	-	3	5	-	1	-
24(낙동강동해)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25(낙동강남해)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
금강권역	8	1	6	1	-	-	-	-	-
30(금강)	3	-	3	-	-	-	-	-	-
31(삼교천)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32(금강서해)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33(만경·동진)	5	1	3	1	-	-	-	-	-
섬진강권역	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40(섬진강)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
41(섬진강남해)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
영산강권역	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50(영산강)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
51(탐진강)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52(영산강남해)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
53(영산강서해)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
제주도	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<표 5.1-51> 도시관류 측정지점 수질 현황(BOD, pH, DO, SS기준)

(단위 : 개소)

유역	합계	수질등급							미측정
		Ia	Ib	II	III	IV	V	VI	
전국	37	2	9	3	8	8	1	6	-
한강권역	2	-	1	-	-	-	-	1	-
10(한강)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11(안성천)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12(한강서해)	2	-	1	-	-	-	-	1	-
13(한강동해)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
낙동강권역	27	1	2	2	8	8	1	5	-
20(낙동강)	14	1	1	1	5	3	1	2	-
21(형산강)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22(태화강)	4	-	1	1	-	1	-	1	-
23(회야·수영)	9	-	-	-	3	4	-	2	-
24(낙동강동해)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25(낙동강남해)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
금강권역	8	1	6	1	-	-	-	-	-
30(금강)	3	-	3	-	-	-	-	-	-
31(삼교천)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32(금강서해)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33(만경·동진)	5	1	3	1	-	-	-	-	-
섬진강권역	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40(섬진강)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
41(섬진강남해)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
영산강권역	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50(영산강)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
51(탐진강)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52(영산강남해)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
53(영산강서해)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
제주도	-	-	-	-	-	-	-	-	-

6) 산단하천

환경부 “물환경정보시스템” 상의 전국 70개 산단하천의 수질측정망을 대상으로 수질을 판정하였다. 산단하천의 수질 판정은 “수질 및 수생태계 보전에 관한 법률”의 “폐수종말처리시설의 방류수 수질기준”에서 일반오염물질 항목인 BOD, COD, SS, T-P, T-N, 총대장균군, 생태독성을 판단하지만, 페놀류 등의 오염물질에 관해서는 “수질오염물질의 배출허용기준”을 따른다.

본 보고서에서는 “폐수종말처리시설의 방류수 수질기준”의 항목 중 BOD, COD, SS, T-P, T-N을 대상으로 수질기준의 “만족” 여부를 <표 5.1-52>와 <표 5.1-53>과 같이 유역별, 행정구역별로 판단하였다. 조사 개소수는 70개소의 수질측정망 모두 측정되었으며, 권역별로 살펴보면 한강권역 23개소, 낙동강권역 24개소, 금강권역 15개소, 섬진강권역 6개소, 영산강권역 2개소로 조사되었다.

BOD를 기준으로 수질기준의 “만족” 여부를 판단해 보면, 조사된 70개소 중 수질기준을 만족하고 있는 수질측정망은 64개소로서 91.4%의 높은 달성률을 보이는 것으로 나타났다. 권역별로 살펴보면 한강권역은 23개소 중 18개소로 78.3%, 낙동강권역은 24개소 중 23개소로 95.8%, 금강권역, 섬진강권역, 영산강권역은 측정지점 모두 만족하여 100%의 달성률을 나타냈다.

COD를 기준으로 수질기준의 “만족” 여부를 판단해 보면, 조사된 70개소의 수질측정망 중 수질기준을 만족하고 있는 수질측정망은 67개소로서 95.7%의 높은 비율을 보이는 것으로 나타났다. 권역별로 살펴보면 한강권역은 23개소 중 20개소로 87.0%, 금강권역, 섬진강권역, 영산강권역은 측정지점 모두 만족하여 100%의 달성률을 나타냈다.

SS를 기준으로 수질기준의 “만족” 여부를 판단해 보면, 조사된 70개소의 수질측정망 중 수질기준을 만족하고 있는 수질측정망은 53개소로서 75.7%의 달성률을 보이는 것으로 나타났다. 권역별로 살펴보면 한강권역은 23개소 중 18개소로 78.3%, 낙동강권역은 24개소 중 18개소로 75.0%, 금강권역은 15개소 중 11개소로 73.3%, 섬진강권역은 6개소 중 4개소로 66.7%, 영산강권역은 모두 만족하여 100%의 달성률을 나타냈다.

T-N을 기준으로 수질기준의 “만족” 여부를 판단해 보면, 조사된 70개소의 수질측정망 중 수질기준을 만족하고 있는 수질측정망은 69개소로서 98.6%의 높은 비율을 보이는 것으로 나타났다. 권역별로 살펴보면 한강권역은 23개소 중 22개소로 95.7%를 제외하고 모두 100%의 달성률을 나타냈다.

T-P를 기준으로 수질기준의 “만족” 여부를 판단해 보면, 조사된 70개소의 수질측정망 전체가 수질기준을 만족하여 전 권역 모두 100%의 달성률을 나타냈다.

<표 5.1-52> 산단하천 측정지점 목표수질 달성현황

(단위 : 개소)

유역	합계	BOD				COD				SS			
		만족	불만족	미측정	달성률(%)	만족	불만족	미측정	달성률(%)	만족	불만족	미측정	달성률(%)
전국	70	64	6	-	91.4	67	3	-	95.7	53	17	-	75.7
한강권역	23	18	5	-	78.3	20	3	-	87.0	18	5	-	78.3
10(한강)	9	8	1	-	88.9	8	1	-	88.9	7	2	-	77.8
11(안성천)	4	4	-	-	100.0	4	-	-	100.0	4	-	-	100.0
12(한강서해)	10	6	4	-	60.0	8	2	-	80.0	7	3	-	70.0
13(한강동해)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
낙동강권역	24	23	1	-	95.8	24	-	-	100.0	18	6	-	75.0
20(낙동강)	8	8	-	-	100.0	8	-	-	100.0	8	-	-	100.0
21(형산강)	2	2	-	-	100.0	2	-	-	100.0	2	-	-	100.0
22(태화강)	1	1	-	-	100.0	1	-	-	100.0	-	1	-	0.0
23(화야·수영)	9	8	1	-	88.9	9	-	-	100.0	6	3	-	66.7
24(낙동강동해)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25(낙동강남해)	4	4	-	-	100.0	4	-	-	100.0	2	2	-	50.0
금강권역	15	15	-	-	100.0	15	-	-	100.0	11	4	-	73.3
30(금강)	6	6	-	-	100.0	6	-	-	100.0	6	-	-	100.0
31(삽교천)	2	2	-	-	100.0	2	-	-	100.0	2	-	-	100.0
32(금강서해)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33(만경·동진)	7	7	-	-	100.0	7	-	-	100.0	3	4	-	42.9
섬진강권역	6	6	-	-	100.0	6	-	-	100.0	4	2	-	66.7
40(섬진강)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
41(섬진강남해)	6	6	-	-	100.0	6	-	-	100.0	4	2	-	66.7
영산강권역	2	2	-	-	100.0	2	-	-	100.0	2	-	-	100.0
50(영산강)	1	1	-	-	100.0	1	-	-	100.0	1	-	-	100.0
51(탐진강)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52(영산강남해)	1	1	-	-	100.0	1	-	-	100.0	1	-	-	100.0
53(영산강서해)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
제주도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

[주] 달성률 = 달성지점 / (전체 지점 - 미측정 지점)

<표 5.1-52> 산단하천 측정지점 목표수질 달성 현황(계속)

(단위 : 개소)

유역	합계	T-N				T-P			
		만족	불만족	미측정	달성률(%)	만족	불만족	미측정	달성률(%)
전국	70	69	1	-	98.6	70	-	-	100.0
한강권역	23	22	1	-	95.7	23	-	-	100.0
10(한강)	9	9	-	-	100.0	9	-	-	100.0
11(안성천)	4	4	-	-	100.0	4	-	-	100.0
12(한강서해)	10	9	1	-	90.0	10	-	-	100.0
13(한강동해)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
낙동강권역	24	24	-	-	100.0	24	-	-	100.0
20(낙동강)	8	8	-	-	100.0	8	-	-	100.0
21(형산강)	2	2	-	-	100.0	2	-	-	100.0
22(태화강)	1	1	-	-	100.0	1	-	-	100.0
23(회야·수영)	9	9	-	-	100.0	9	-	-	100.0
24(낙동강동해)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25(낙동강남해)	4	4	-	-	100.0	4	-	-	100.0
금강권역	15	15	-	-	100.0	15	-	-	100.0
30(금강)	6	6	-	-	100.0	6	-	-	100.0
31(삼교천)	2	2	-	-	100.0	2	-	-	100.0
32(금강서해)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33(만경·동진)	7	7	-	-	100.0	7	-	-	100.0
섬진강권역	6	6	-	-	100.0	6	-	-	100.0
40(섬진강)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
41(섬진강남해)	6	6	-	-	100.0	6	-	-	100.0
영산강권역	2	2	-	-	100.0	2	-	-	100.0
50(영산강)	1	1	-	-	100.0	1	-	-	100.0
51(탐진강)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52(영산강남해)	1	1	-	-	100.0	1	-	-	100.0
53(영산강서해)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
제주도	-	-	-	-	-	-	-	-	-

[주] 달성률 = 달성지점 / (전체 지점 - 미측정 지점)

5.2 생태환경조사

5.2.1 조사개요

가. 조사목적

본 조사는 각 유역의 생태계 특성과 관련하여 식생, 어류, 조류, 포유류, 양서·파충류, 식물성플랑크톤, 동물성플랑크톤 및 저서성대형무척추동물, 법정보호종(천연기념물, 멸종위기종)의 생물군에 대한 기존자료를 체계화하여 호소, 하천 등의 생태환경 보전과 정비를 위한 기본 자료로 활용하는데 그 목적이 있다. 또한 전국자연환경조사 2014년도 자료를 추가로 수집·정리하여 현재의 여건을 고려한 최신의 현황자료를 제공하는데 그 목적이 있다.

나. 조사내용 및 방법

생태환경조사에서는 식생, 어류, 조류, 포유류, 양서·파충류, 식물성플랑크톤, 동물성플랑크톤 및 저서성대형무척추동물, 법정보호종(천연기념물, 멸종위기종)의 생물군에 대한 기존 문헌자료를 수집·정리하여 생물상조서 및 DB를 구축하고, 이러한 자료를 이용하여 생태현황도 작성 및 유역별 생태환경을 조사·분석하며 자세한 조사내용 및 방법은 <표 5.2-1>과 같다.

<표 5.2-1> 생태환경조사 조사내용 및 방법

조사내용	조 사 방 법
문헌조사	문헌조사는 환경부, 한국수자원공사, 국토해양부, 지방자치단체 등에서 발행한 각종 생태계관련 조사보고서, 학술전문지 및 논문자료를 통합하여 수집·정리
생물상조서 작성 및 DB정리	조사항목인 식생, 어류, 조류, 포유류, 양서·파충류, 식물성플랑크톤, 동물성플랑크톤 및 저서성대형무척추동물, 법정보호종(천연기념물, 멸종위기종)으로 나누어 각 소단위 유역권에 대하여 조서를 작성하고 DB를 구축
생태현황도 작성	생태현황도는 자연생태계의 구조와 기능을 체계적으로 이해하는데 필요한 생물분포 현황에 대한 정보를 지도상에 종합적으로 표현하는 것으로 문헌조사를 통해 수집한 각 생물상 자료를 이용하여 작성
유역별 생태현황조사	각 소단위 유역권 조사항목별 생물상조서 내용을 바탕으로 유역별 생태현황을 조사·분석

생태환경조사는 매년 조사되는 항목으로 과거 조사된 자료에 금회 조사내용을 반영하여 조서 및 DB를 구축하고 이를 작성·분석한다.

5.2.2 유역별 생태환경 현황

유역별 생태환경 현황에서는 전국자연환경조사보고서(2006~2014년까지) 및 각종 문헌자료를 수집하여 식생, 어류, 조류, 포유류, 양서·파충류, 식물성플랑크톤, 동물성플랑크톤 및 저서성대형무척추동물, 법정보호종(천연기념물, 멸종위기종) 등의 조사항목별로 유역별 종수, 분포도 등을 조사·분석하여 제시한다. 자세한 조사항목별 조서 및 DB는 부록에 수록하였으며, 금회 전국유역조사 및 과거 4대강 유역조사의 유역별 생태환경 현황자료는 국가수자원관리 종합정보 시스템("www.wamis.go.kr")의 「환경생태/생태환경」에서도 제공한다.

가. 분류군별 생태환경 일반현황

1) 식생

전국의 식생현황은 자연환경이 잘 보전된 국립공원 일대와 내륙습지가 잘 발달된 지역을 중심으로 종 다양성이 높게 나타나는 것으로 조사되었다. 전국적으로 993개의 식생군락이 조사되었으며, 낙동강권역 433군락, 금강권역 408군락, 한강권역 396군락 등의 순으로 나타났다.



노랑뽕꽃과 나도둥리(멸종위기종)

한강권역의 경우 서울특별시 북부지역과 경기도 고양시, 의정부시 등에 걸쳐 있는 북한산 국립공원 일대와 태백산맥 인접해 있는 오대산 국립공원 및 설악산 국립공원 지역을 중심으로 다양한 식생 자원이 나타났다.

낙동강권역에서는 경상북도 영천시와 대구광역시에 걸쳐있는 팔공산 국립공원과 경상도와 전라도의 경계를 이루는 지리산 국립공원 일대, 매산습지와 황정습지, 화룡습지 등 내륙습지가 잘 발달되어 있는 금호강유역에서 식생분포가 높은 것으로 나타났다.

금강권역에서는 금강 상류 유역의 산악지역과 수환경이 잘 보전되어 있는 대청호 상류지역, 공주시와 계룡시, 논산시에 걸쳐있는 계룡산 국립공원 일대에서 종 다양성이 높게 나타났다.

섬진강권역과 영산강권역에서는 각각 294개, 165개의 식생군락이 조사되었으며, 지리산 국립공원 일대와 영산강상류 유역 및 두륜산도립공원이 위치하는 해남군 일대에서 산림의 보존 상태가 양호한 것으로 나타났다.

제주도의 경우에는 85개의 군락이 조사되었으며, 한라산 국립공원과 해안가를 중심으로 다양한 식생 자원이 분포하는 것으로 나타났다.

따라서, 국립공원 일대, 금호강유역, 대청호 상류지역 등 다양한 식생자원과 산림, 수환경이 잘 보전되어 있는 지역의 보전가치가 높은 것으로 판단되며, 댐이나 하천의 하류 등 인위적 요소들이 분포하는 곳은 훼손이 비교적 높아 보전가치가 낮은 것으로 판단된다.

2) 어류

금회 조사된 전국의 어류는 총 174종으로 한강권역 144종, 낙동강권역 128종, 금강권역 107종, 섬진강권역 93종, 영산강권역, 제주도가 각각 79종, 31종으로 조사되었다. 환경부에서 지정한 멸종위기종은 가는돌고기, 가시고기, 묵납자루, 감돌고기 등 22종으로 나타났으며, 천연기념물은 어름치와 황쏘가리 등 4종이 출현하는 것으로 나타났다.

한강권역의 경우 남한강과 북한강 분류 구간을 따라 대체로 90여 종의 다양한 어류군집이 형성되어 있는 것으로 나타났으며, 천연기념물인 어름치와 황쏘가리가 서식하는 것으로 조사되었다. 환경부 지정 멸종위기종은 묵납자루, 가시고기, 한독중개, 꺾저기, 돌상어, 다복장어 등 12종으로 나타났다.

낙동강권역에서는 낙동강 하구둑이 위치하고 있는 낙동강 하구역에서 80여 종의 어류군집

이 조사되었다. 낙동강 하구둑에서 이와 같이 다수의 어류가 출현하는 이유는 하구지역이 담수와 해수가 혼합되는 기수역을 형성하고 있어서 어류의 먹이인 플랑크톤이 풍부하고 다양한 서식처가 제공될 수 있기 때문인 것으로 판단된다. 낙동강권역의 환경부 지정 멸종위기종은 얼룩새코미꾸리와 흰수마자를 비롯해 총 15종으로 조사되었으며, 천연기념물은 어름치, 꼬치동자개가 서식하는 것으로 나타났다.

금강권역은 태안반도가 위치하는 금강서해권역에서 80여 종의 어류상이 조사되었으며, 금강본류구간과 미호천 상류유역, 만경강유역에서도 70여 종의 어류군집이 조사되었다. 금강권역에서의 환경부 지정 멸종위기종은 감돌고기, 돌상어, 통사리 등 10종으로 나타났으며, 천연기념물은 미호종개, 어름치가 서식하는 것으로 나타났다.

섬진강권역과 영산강권역의 어류분포는 지리산 국립공원 지역을 비롯하여 탐진강 하류지역과 섬진강남해 지역과 같은 담수와 염수가 만나 기수구역이 형성되는 하구역에서 다수의 어류군집이 조사되었다. 섬진강권역에서 출현하는 멸종위기종은 모래주사, 임실납자루 등 4종이며, 영산강권역의 멸종위기종은 다복장어와 꺾저기가 나타났다.

다공질의 화산암 지대인 제주도의 경우에는 큰 하천이나 호소가 발달하지 못하여 육지에 비하여 어류상이 빈약한 것으로 조사되었다. 서식이 확인된 어종은 은어, 미꾸리, 버들치, 뱀장어 등 총 31종으로, 대체적으로 은어와 버들치가 우점종으로 나타났으며, 멸종위기종과 천연기념물은 없는 것으로 나타났다.

전국의 국립공원 일대와 북한강 및 남한강 상류부 지역처럼 잘 발달되고 보존된 삼림환경이 형성되어 있는 유역에서는 어류군집의 다양성도 비교적 높게 나타나고 있는 것을 알 수 있으며, 제주도와 같이 큰 하천이나 호소가 발달하지 못한 지역은 어류상이 빈약하므로 다른 지역에 비하여 좀 더 많은 관심과 관리가 필요할 것으로 판단된다.



감돌고기와 꼬치동자개(멸종위기종)

어름치와 황쏘가리(천연기념물)

3) 조류

조류는 전국적으로 372종이 조사되었으며, 한강권역이 319종, 낙동강과 금강권역이 각각 283종, 282종, 영산강권역 223종, 섬진강권역 218종, 제주도 141종으로 나타났다. 이 중 천연기념물은 45종, 환경부 지정 멸종위기종은 52종으로 나타났다.

한강권역은 설악산 국립공원 일대에서 200여 종이 넘는 조류가 분포하는 것으로 나타났으며, 서울특별시와 고양시, 의정부시에 걸쳐있는 북한산 국립공원 일대, 한강과 곡릉천이 합류하는 하구습지 지역에서도 150여 종의 조류가 조사되었다. 한강권역에서는 황조롱이, 원앙, 붉은배새매 등 36종의 천연기념물과 흰목물떼새, 수리부엉이 등 43종의 멸종위기종이 조사되었다.

낙동강권역의 경우에는 총 283종의 조류가 조사되었다. 이 중 경상북도 경주시에 위치하고 있는 경주국립공원 지역에 170여 종의 조류가 서식하는 것으로 나타났으며, 철새도래지

로 유명한 낙동강하구 인근에서도 150여 종의 조류가 나타났다. 낙동강권역에서의 천연기념물은 새매, 소쩍새, 황조롱이 등 34종이며, 멸종위기종은 조롱이, 벌매, 큰고니 등 37종으로 나타났다.

금강권역에서 서식이 확인된 종은 총 282종으로 이 중 태안해안 국립공원과 부남호습지와 간월호습지가 위치한 태안반도 일대에서 200여 종의 조류가 확인되었다. 금강권역의 천연기념물은 흰꼬리수리, 알락개구리매 등 31종, 멸종위기종은 개리, 노랑부리저어새, 잣빛개구리매 등 35종으로 나타났다.

섬진강권역에서는 섬진강남해권역 일대에서 160여 종, 지리산 국립공원 일대에서 140여 종의 조류가 서식하는 것으로 조사되었다. 섬진강남해권역에서 종 다양성이 높게 나타난 이유는 섬진강남해 일대에 넓게 자리 잡고 있는 갯벌이 물고기를 먹는 해양 조류의 서식지로서의 역할을 하기 때문이라고 판단된다. 섬진강권역에 서식하는 천연기념물은 24종, 멸종위기종은 27종으로 나타났다.

영산강권역의 조류 출현종수는 223종으로 영산강남해권역과 탐진강유역과 같이 하구역의 습지가 발달한 지역에서 종 다양성이 높게 나타났다. 영산강권역에 서식하는 천연기념물은 25종, 멸종위기종은 30종으로 나타났다.

제주도의 경우에는 한라산 국립공원을 중심으로 141종의 조류가 확인되었으며, 솔개, 벌매, 독수리 등 24종의 멸종위기종과 팔색조, 검독수리 등의 14종의 천연기념물이 서식하는 것으로 확인되었다.

조류는 국립공원일대, 하구습지 등을 중심으로 해서 출현종수가 높은 것으로 조사되어 조류의 주요 서식지로서의 역할을 지속적으로 할 수 있도록 관리가 필요할 것으로 판단된다.



큰고니와 삼광조(멸종위기종)

황조롱이와 붉은배새매(천연기념물)

4) 포유류

금회 조사에서 확인된 전국의 포유류는 총 60종으로 이 중 하늘다람쥐, 산양, 사향노루와 같은 천연기념물이 5종, 삵, 담비, 붉은박쥐 등의 멸종위기종이 11종으로 나타났다. 포유류의 분포 현황을 살펴보면 대체로 인간의 간섭이 적고 자연환경이 잘 보전된 산악지역이나 국립공원 일대에서 다수의 포유류가 분포하는 것으로 나타났다.

한강권역에서는 총 48종의 포유류에 대한 서식이 확인되었다. 한강권역에서 가장 많은 포유류의 서식이 확인된 지역은 산림이 잘 보존되어 있으며, 다양한 식생자원이 분포하고 있는 남한강 상류 유역의 태백산 일대로 50여 종의 포유류가 서식하는 것으로 나타났다. 한강권역의 천연기념물은 수달, 산양 등 5종이며, 담비, 산양 등 10종의 멸종위기종이 서식하는 것으로 나타났다.

낙동강권역의 포유류는 총 42종으로 낙동강의 발원지인 태백시 일대와 지리산 국립공원 일대에서 다수 서식하는 것으로 조사되었다. 천연기념물은 수달, 하늘다람쥐 등 3종이며,

멸종위기종은 담비, 산양 등 7종으로 나타났다.

금강권역에서도 계룡산 국립공원과 덕유산 국립공원 일대에 다수의 포유류가 서식하는 것으로 조사되었다. 출현종은 총 37종이며, 이 중 천연기념물은 하늘다람쥐, 수달 등 3종이고, 멸종위기종은 삵, 수달 등 6종으로 나타났다.

섬진강권역과 영산강권역에서의 총 출현종은 각각 35종과 30종으로 조사되었으며, 지리산 국립공원과 무등산도립공원 일대를 중심으로 다수의 포유류가 분포하는 것으로 나타났다. 섬진강권역의 천연기념물은 2종, 멸종위기종은 5종이며, 영산강권역의 천연기념물은 1종, 멸종위기종은 4종으로 나타났다.

제주도의 경우 제주땃쥐, 제주등줄쥐 등 24종의 포유류가 조사되었으며, 멸종위기종 및 천연기념물은 서식하지 않는 것으로 나타났다.



사향노루와 붉은박쥐(멸종위기종)

수달과 하늘다람쥐(천연기념물)

5) 양서·파충류

금회 조사에서는 전국적으로 약 85종의 양서·파충류가 조사되었으며, 한강권역은 50종, 낙동강권역 52종, 금강권역에서 58종, 섬



구렁이와 금개구리(멸종위기종)

납생이(천연기념물)

진강권역 38종, 영산강권역 33종, 제주도에서 20종이 서식하는 것으로 나타났다. 멸종위기종은 납생이, 구렁이, 금개구리 등 6종, 천연기념물은 납생이가 조사되었다.

한강권역의 양서·파충류는 북한산 국립공원과 설악산 국립공원, 습지가 발달한 청미천 유역 등에서 50여 종이 서식하는 것으로 나타났다. 대체로 무당개구리와 도롱뇽이 양서류의 우점종을 차지하고 있으며, 유혈목이와 아무르장지뱀이 파충류의 우점종을 차지하는 것으로 나타났다. 환경부에서 지정한 멸종위기종으로는 5종, 천연기념물 납생이 1종이 조사되었다.

낙동강권역에서는 지리산 국립공원을 비롯하여 하천습지가 잘 보전되어 있는 낙동강 본류 구간에서 대체로 50여 종 안팎의 양서·파충류가 서식하는 것으로 나타났다. 낙동강권역에서의 우점종은 무당개구리와 청개구리, 유혈목이 및 줄장지뱀으로 나타났으며, 천연기념물 납생이 1종, 멸종위기종은 구렁이, 맹꽁이 등 5종으로 나타났다.

금강권역은 전체적에서 58종 이상의 양서·파충류가 서식하는 것으로 조사되었으며, 계룡산 국립공원과 덕유산 국립공원 일대, 삼교천유역과 동진강유역에서는 30종 안팎의 서식이 확인되었다. 금강권역의 북방산개구리와 아무르장지뱀이 우점하는 것으로 나타났으며, 멸종위기종은 구렁이, 금개구리 등 4종으로 나타났다.

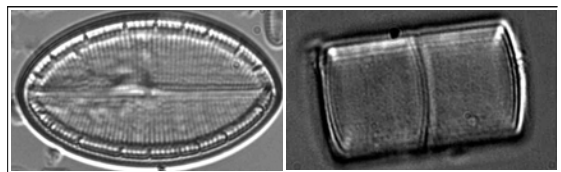
섬진강권역은 옥정호 유역과 지리산 국립공원 일대에서 38종 이상의 양서·파충류가 서식하는 것으로 조사되었으며, 영산강권역에서는 전라북도 정읍시와 전라남도 장성군에 걸쳐있는 내장산 국립공원에서 33여 종이 서식하는 것으로 나타났다. 섬진강권역과 영산강권역에는 구렁이, 남생이, 맹꽁이 등 3종의 멸종위기종이 서식하는 것으로 나타났다.

제주도에서는 한라산을 중심으로 20종의 양서·파충류가 서식하는 것으로 조사되었고, 멸종위기종으로는 맹꽁이와 비바리뱀이 조사되었다.

따라서, 양서·파충류는 자연환경이 비교적 잘 보존되고 있는 국립공원일대와 하천습지지역을 중심으로 다수의 종들이 출현하는 것으로 조사되어 이에 대한 지속적인 관심과 관리가 필요할 것으로 판단된다.

6) 식물성플랑크톤

식물성플랑크톤은 조사자료가 적어 전체를 평가하기에 다소 어려움이 있다. 이는 대부분의 식물성플랑크톤에 대한 조사가 댐 상류지역과 일부 습지지역에 국한되어 수행되고 있기 때문으로 판단된다. 조사된 일부



Cocconeis placentula / *Melosira varians*

자료만을 평가한다면, 한강권역의 경우 하도습지가 잘 발달된 팔당댐 상류유역과 하구형 담수호인 아산호가 위치하고 있는 안성천유역, 한강과 임진강이 만나는 하구부 습지지역에서 다수의 식물성플랑크톤이 서식하는 것으로 조사되었다. 또한 한강동해권역의 경포호 습지와 청초호습지 등에서도 다양한 식물플랑크톤이 조사되었다.

낙동강권역에서도 습지가 잘 발달된 지역에서 식물성플랑크톤의 종 다양성이 높은 것으로 조사되었다. 낙동강의 지류로서 자연습지인 박실지와 정양지가 위치하는 황강유역과 질날늪, 대평늪, 석교천습지가 위치하는 남강유역에서 다양한 종류의 식물성플랑크톤이 조사되었으며, 금호강 유역과, 낙동강 본류 구간에서도 식물성플랑크톤의 종 다양성이 높은 것으로 조사되었다.

금강권역에서는 수환경이 잘 보전된 대청호와 보령호 일대에서 다양한 식물성플랑크톤이 서식하는 것으로 조사되었으며, 미호천유역과 금강본류 구간에서도 250종 이상의 식물성플랑크톤이 서식하는 것으로 나타났다.

섬진강권역의 경우에는 전라남도과 전라북도의 경계에 위치하는 섬진강본류의 송전습지와 동천과 이사천이 유입되는 순천만 일대에서 다양한 식물성플랑크톤이 조사되었다. 영산강권역에서는 장흥댐 위치하는 탐진강 유역과 영산강 본류구간에서 200종이 넘는 식물성플랑크톤이 서식하는 것으로 나타났다.

제주도는 한라산을 중심으로 조사가 이루어졌으며 약 400여 종이 서식하는 것으로 조사되었다. 한라산의 경우 화산활동에 의해 습원이 형성된 곳이 많고, 기생화산의 화구호가 고지대에 위치하여 외부와 차단되어 있기 때문에 다양한 식물성플랑크톤이 서식하는 것으로 판단된다.

식물성플랑크톤은 하도습지가 잘 발달된 지역에서 다양한 종들이 출현하는 것으로 조사되어 습지를 포함한 수환경이 잘 보전되도록 지속적인 관리 및 모니터링이 이루어져야 할 것으로 판단된다.

7) 동물성플랑크톤

동물성플랑크톤은 식물성플랑크톤과 마찬가지로 전국적으로 조사자료가 빈약한 상태이며, 기 조사자료도 대부분 댐 상류 지역이나 하천의 습지지역에 국한되어 있는 것으로 나타났다.



Calanoid type / *Daphnia rosea*

한강권역의 경우 식물성플랑크톤의 경우와 마찬가지로 팔당댐 상류 지역과 임진강과 한강이 만나는 한강 하구부 지역, 곡릉천 및 섬강의 습지지역을 중심으로 조사가 이루어졌다. 출현종수는 팔당댐 상류 지역에서 110여 종으로 가장 많았으며, 한강 하구부 지역 및 곡릉천 습지지역에서 50~60여 종이 출현하는 것으로 나타났다.

낙동강권역에서는 정양지와 박실지와 같은 하천 습지지역에서 다수의 동물성플랑크톤이 서식하는 것으로 조사되었다. 또한 낙동강 본류구간의 해평습지와 검암습지에서도 약 60여 종의 다양한 동물성플랑크톤이 서식하고 있는 것으로 나타났다.

금강권역은 삼교천 유역의 곡교천습지, 궁평습지, 부남호습지 등의 습지지역과 대청호 지역에서 조사가 이루어진 것으로 나타났다. 출현종수는 대청호에서 160여 종, 삼교천 유역에서 50여 종으로 조사되었다.

섬진강권역에서는 섬진강과 보성강이 합류하는 섬진강 하류에서 90여 종, 동북호와 주암호 일대에서 70여 종이 조사되었으며, 영산강권역에서는 함평천 수계와 조간대가 넓게 발달한 탐진강 하구역에서 각각 100여 종이 조사되었다.

제주도의 경우에는 북제주군의 저수지 일대에서 20여 종의 동물성플랑크톤이 서식하는 것으로 나타났다.

식물성플랑크톤과 마찬가지로 동물성플랑크톤은 습지 및 수계가 잘 발달된 지역에서 다양한 종들이 출현하는 것으로 조사되어 이들 지역에 대한 지속적인 관리 및 모니터링이 이루어져야 할 것으로 판단된다.

8) 저서성대형무척추동물

금회 유역조사에서 조사된 저서성대형무척추동물은 전국적으로 총 2,800여 종으로 금강권역 1,300여 종, 낙동강권역 1,000여 종, 한강권역과 섬진강권역 각각 900여 종, 영산강권역 650여 종, 제주도권역 490여 종의 순으로 나타났다. 저서성대형무척추동물은 대체로 국립공원



기수갈고둥와 귀이빨대칭이(멸종위기종)

중 규모가 크고 산림이 잘 발달된 설악산 국립공원내 하천과 지리산 국립공원내 하천을 중심으로 다양한 종류가 서식하는 것으로 조사되었으며, 환경부지정 멸종위기종은 염주알다슬기, 귀이빨대칭이 등 5종으로 나타났다.

권역별로 살펴보면 한강권역에서는 설악산 국립공원내 하천 일대에서 300여 종이 서식하는 것으로 조사되었으며, 한강동해권역에 위치하는 경포도립공원내 하천에서 260여 종의 저서성대형무척추동물이 서식하는 것으로 나타났다. 이 밖에 한강의 최상류 지역으로 산림자

원이 풍부한 태백시와 정선군, 영월군 일대와 임진강 하류유역에서도 200여 종 안팎의 저서성대형무척추동물이 조사되었으며, 멸종위기종은 두드럭조개와 염주알다슬기가 나타났다.

낙동강권역에서는 전라도와 경상도의 경계를 이루는 지리산 일대의 국립공원내 하천에서 320여 종, 임하댐 유역에서 250여 종의 저서성대형무척추동물이 조사되었다. 또한 경상북도 경주시에 위치해 있는 경주국립공원과 해평습지가 위치해 있는 낙동강 본류구간의 구미시, 김천시 일대에서도 200여 종 내외의 저서성대형무척추동물이 서식하는 것으로 나타났으며, 멸종위기종은 염주알다슬기, 귀이빨대칭이 등 3종이 나타났다.

금강권역의 경우에는 태안해안 국립공원내 하천이 위치해 있는 태안반도 일대와 금강상류 지역에 위치한 덕유산 국립공원내 하천 일대에서 250종 이상의 저서성대형무척추동물이 서식하는 것으로 나타났다. 이외에 충청남도 공주시와 논산시에 위치한 계룡산 국립공원 내 하천일대와 만경강, 동진강 유역에서도 다수 나타났으며, 2종의 멸종위기종이 나타났다.

섬진강권역은 지리산 국립공원내 하천이 위치하는 전라남도 구례군과 전라북도 남원시 일대와 전라남도 순천시에 위치하는 상사호 지역에서 250종 이상의 저서성대형무척추동물이 조사되었으며, 멸종위기종은 붉은발말뚝개, 두드럭조개가 확인되었다. 영산강권역에서는 영산강서해권역에 250종이 넘는 종이 서식하는 것으로 나타났다. 제주도 지역은 한라산의 북동사면에서 300종 내외의 저서성대형무척추동물이 분포하는 것으로 나타났다.

저서성대형무척추동물은 국립공원 중 규모가 크고 산림이 잘 발달된 하천을 중심으로 다양한 종류가 서식하는 것으로 조사된 바 이들의 주요 서식처가 훼손되지 않도록 지속적인 유지, 관리가 필요할 것으로 판단된다.

9) 법정보호종(천연기념물·멸종위기종)

우리나라에서 천연기념물이 지정되어 보호가 시작된 것은 일제 강점기였던 1933년 8월에 조선총독부에서 ‘조선 고적 유물 명승 천연기념물 보존령’이 공포되면서 부터이며, 현재 ‘문화재보호법’에 의해 지정 및 관리되고 있다.

천연기념물 지정은 일반적으로 다음의 기준에 따라 지정 관리하고 있다.

- 한국 특유의 식물로서 저명한 것 및 그 서식지·생장지
- 석회암 지대, 사구, 동굴, 건조지, 습지, 하천, 호소, 폭포의 소, 온천, 하구, 섬 등 특수지역이나 특수환경에서 서식하여 학술상 가치가 있는 식물 또는 일정한 자생의 한계선에서 사는 특수한 식물 또는 식물군 및 생육지
- 진귀한 식물로서 그 보존이 필요한 것 및 그 생육지
- 학술상 가치가 큰 사층, 명목, 거수, 기형목
- 저명한 식물 분포의 경계가 되는 곳
- 유용 식물의 원산지
- 귀중한 식물의 유물 발견지 또는 학술상 특히 중요한 표본과 화석

멸종위기종은 멸종위기 야생생물 1급 및 2급에 해당하는 생물의 종으로서 관계 중앙행정기관의 장과 협의하여 환경부령으로 정하는 종을 말한다.

멸종위기 야생생물 1급은 자연적 또는 인위적 위협요인으로 개체수가 크게 줄어들어 멸종위기에 처한 야생생물로서 대통령령으로 정하는 기준에 해당하는 종이다.

멸종위기 야생생물 II급은 자연적 또는 인위적 위협요인으로 개체수가 크게 줄어들고

있어 현재의 위협요인이 제거되거나 완화되지 아니할 경우 가까운 장래에 멸종위기에 처할 우려가 있는 야생생물로서 대통령령으로 정하는 기준에 해당하는 종을 말한다.

금회 유역조사에서 법정보호종(천연기념물, 멸종위기종)은 전국자연환경조사보고서(2006~2014년까지) 및 각종 문헌자료를 수집하여 식생, 어류, 조류, 포유류, 양서·파충류, 식물성플랑크톤, 동물성플랑크톤, 저서성대형무척추동물 등의 조사항목별로 출현 현황을 조사하였다.

전국의 식생은 잘 보전된 국립공원 일대와 내륙습지가 잘 발달된 지역을 중심으로 종 다양성이 높게 나타나는 것으로 조사되었으며, 별도로 법정보호종(천연기념물, 멸종위기종)은 없는 것으로 조사되었다.

금회 조사된 전국의 어류 174종 중 한강권역에서는 천연기념물 어름치와 황쏘가리 등 4종, 멸종위기종 가는돌고기, 돌상어, 묵납자루 등 22종으로 조사되었으며, 한강권역은 천연기념물 2종, 멸종위기종 돌상어, 다묵장어 등 12종, 낙동강권역에서 천연기념물은 어름치, 꼬치동자개 2종, 멸종위기종은 얼룩새코미, 흰수마자 등 17종으로 조사되었다.

금강권역에서는 천연기념물 2종, 멸종위기종은 10종으로 나타났다. 섬진강권역과 영산강권역에서는 천연기념물이 서식하지 않는 것으로 조사되었다. 섬진강권역의 멸종위기종은 모래주사, 임실납자루 등 4종, 영산강권역의 멸종위기종은 다묵장어와 꺾저기가 나타났다. 제주도의 경우 천연기념물과 멸종위기종은 없는 것으로 조사되었다.

조류는 전국적으로 천연기념물 45종, 멸종위기종 52종으로 한강권역에서는 황조롱이, 원앙, 붉은배새매 등 36종의 천연기념물과 흰목물떼새, 수리부엉이 등 43종의 멸종위기종이 조사되었다.

낙동강권역에서의 천연기념물은 새매, 소쩍새, 황조롱이 등 34종이며, 멸종위기종은 조롱이, 벌매, 큰고니 등 37종으로 나타났다. 금강권역의 천연기념물은 흰꼬리수리, 알락개구리매 등 31종, 멸종위기종은 개리, 노랑부리저어새, 잿빛개구리매 등 35종으로 나타났으며, 섬진강권역에 서식하는 천연기념물은 24종, 멸종위기종은 27종으로 나타났다.

영산강권역에 서식하는 천연기념물은 25종, 멸종위기종은 30종으로 나타났고 제주도의 경우 솔개, 벌매, 독수리 등 24종의 멸종위기종과 팔색조, 검독수리 등의 14종의 천연기념물이 서식하는 것으로 확인되었다.

금회 조사된 전국의 포유류 60종 중 천연기념물은 하늘다람쥐, 사향노루 등 5종이 조사되었으며, 멸종위기종은 삵, 담비, 붉은박쥐 등 11종이 조사되었다.

한강권역에서는 수달, 산양 등 5종의 천연기념물이 조사되었고, 담비, 삵 등 10종의 멸종위기종이 조사되었다. 낙동강권역은 수달, 하늘다람쥐 등 3종의 천연기념물이 조사되었고, 담비, 산양 등 7종의 멸종위기종이 조사되었다.

금강권역은 하늘다람쥐, 수달 등 3종의 천연기념물과 삵, 수달 등 6종의 멸종위기종이 조사되었고, 섬진강 권역은 천연기념물은 2종, 멸종위기종은 5종이며, 영산강권역의 천연기념물은 1종, 멸종위기종은 4종으로 나타났다. 제주도의 경우 천연기념물, 멸종위기종은 서식하지 않는 것으로 조사되었다.

전국적으로 금회 조사된 85종의 양서·파충류 중 전국적으로 천연기념물은 남생이 1종, 멸종위기종은 금개구리, 구렁이 등 6종이 분포하며, 한강권역은 멸종위기종 구렁이, 뱀꽂이

등 5종, 천연기념물 남생이가 조사되었다. 낙동강권역은 뱀꽂이, 구렁이 등 5종, 천연기념물 남생이, 금강권역은 구렁이, 금개구리 등 4종, 섬진강권역과 영산강권역은 구렁이, 남생이, 뱀꽂이 등 3종, 천연기념물 남생이가 나타났으며, 제주도의 경우 뱀꽂이와 비바리뱀이 조사되었다.

저서성대형무척추동물은 전국적으로 염주알다슬기, 두그럭조개 등 5종이 확인되었고, 한강권역에서 두드럭조개, 염주알다슬기, 낙동강권역에서 귀이빨대칭이 등 3종이 나타났다. 금강권역에서 두드럭조개, 염주알다슬기, 섬진강권역에서 붉은발말뚝게, 두드럭조개가 확인되었으며, 영산강권역, 제주도의 경우는 멸종위기종은 서식하지 않는 것으로 조사되었다.

분류군별 법정보호종의 출현 현황을 전국, 권역별로 정리한 결과 <표 5.2-2>와 같다.

<표 5.2-2> 법정보호종 출현현황

(단위 : 종)

분류군		전국	한강	낙동강	금강	섬진강	영산강	제주도
식생	천연기념물	-	-	-	-	-	-	-
	멸종위기종	-	-	-	-	-	-	-
어류	천연기념물	4	2	2	3	-	-	-
	멸종위기종	22	12	15	9	4	2	-
조류	천연기념물	45	36	34	31	24	25	14
	멸종위기종	52	43	37	35	27	30	24
포유류	천연기념물	5	5	3	3	2	1	-
	멸종위기종	11	10	7	6	5	4	-
양서·파충류	천연기념물	1	1	1	-	1	1	-
	멸종위기종	6	5	5	4	3	3	2
식물성 플랑크톤	천연기념물	-	-	-	-	-	-	-
	멸종위기종	-	-	-	-	-	-	-
동물성 플랑크톤	천연기념물	-	-	-	-	-	-	-
	멸종위기종	-	-	-	-	-	-	-
저서성대형 무척추동물	천연기념물	-	-	-	-	-	-	-
	멸종위기종	5	2	3	2	2	-	-

분류군별 생태환경 현황을 조사한 결과, 식생은 전국 993군락 중 낙동강권역이 433군락으로 가장 많이 분포를 나타냈으며, 어류는 전국에서 174종 중 한강권역에서 144종으로 가장 많은 종이 확인되었다. 조류는 전국 372종 중 한강권역에서 319종이 확인되었으며, 포유류는 전국 60종 중 한강권역에서 48종으로 가장 많은 종이 확인되었다. 양서·파충류는 전국 85종 중 금강권역에서 58종으로 가장 많이 확인되었으며, 식물성플랑크톤은 섬진강권역, 동물성플랑크톤은 영산강권역에서 가장 다양한 종이 확인되었다. 저서성대형무척추동물은 2,809종 중 금강권역에서 1,298종으로 가장 많은 종이 나타났다. 법정보호종은 천연기념물이 55종, 멸종위기종이 96종이 나타났다.

분류군별 군락수 및 종수를 유역별로 정리하면 <표 5.2-3> 및 <그림 5.2-1> ~ <그림 5.2-8>과 같다.

<표 5.2-3> 유역별 생태환경 현황

(단위 : 군락, 종)

유역명	식생	어류	조류	포유류	양서· 파충류	식물성 플랑크톤	동물성 플랑크톤	저서성대형 무척추동물	법정보호종	
									천연	멸종
전 국	993	174	372	60	85	3,015	708	2,809	55	96
한강권역	396	144	319	48	50	870	220	905	44	72
10 (한강)	360	122	257	48	34	654	192	783	42	63
1001 (남한강상류)	58	40	115	46	29	85	-	226	19	26
1002 (평창강)	49	40	106	47	28	-	-	166	16	19
1003 (충주댐)	63	86	111	51	28	105	41	234	21	27
1004 (달천)	39	47	110	23	27	-	17	161	20	28
1005 (충주댐하류)	39	25	87	23	21	82	58	124	9	10
1006 (섬강)	59	41	99	26	25	64	26	102	14	19
1007 (남한강하류)	109	51	125	32	30	320	116	246	17	25
1008 (금강산댐)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1009 (평화의댐)	12	21	-	-	-	-	-	12	8	9
1010 (춘천댐)	41	49	91	31	23	80	38	207	20	30
1011 (인북천)	83	31	143	32	28	-	-	98	14	20
1012 (소양강)	85	82	131	38	29	65	27	311	20	31
1013 (의암댐)	44	36	71	28	25	68	26	132	14	20
1014 (홍천강)	36	60	109	28	27	-	-	174	17	28
1015 (청평댐)	91	62	82	29	27	146	55	191	19	29
1016 (경안천)	69	17	120	25	27	105	52	123	3	3
1017 (팔당댐)	62	19	41	8	10	135	47	-	-	-
1018 (한강서울)	108	76	156	30	31	149	37	148	16	22
1019 (한강고양)	92	68	151	24	27	183	62	207	13	21
1020 (고미향천)	16	-	39	25	-	-	-	-	-	-
1021 (임진강상류)	17	46	108	32	11	75	-	102	18	24
1022 (한탄강)	33	54	123	30	28	-	-	221	19	30
1023 (임진강하류)	19	58	129	25	22	174	-	201	17	28
1024 (한강하류)	11	14	95	6	22	54	-	14	5	3
11 (안성천)	49	45	158	29	24	311	9	130	10	16
1101 (안성천)	49	45	158	29	24	311	9	130	10	16
12 (한강서해)	51	80	172	28	24	144	17	173	20	26
1201 (한강서해)	45	78	81	17	-	54	-	73	17	22
1202 (시화호)	27	36	167	26	24	100	17	121	13	16
13 (한강동해)	135	73	245	39	33	221	35	395	28	48
1301 (양양남대천)	119	73	210	36	30	212	32	220	21	41
1302 (강릉남대천)	56	64	181	32	23	91	13	268	20	35
1303 (삼척오십천)	23	35	75	28	19	-	-	138	15	25
낙동강권역	433	128	283	42	52	710	118	1,035	41	68

<표 5.2-3> 유역별 생태환경 현황(계속)

(단위 : 군락, 종)

유역명	식생	어류	조류	포유류	양서· 파충류	식물성 플랑크톤	동물성 플랑크톤	저서성대형 무척추동물	법정보호종	
									천연	멸종
20 (낙동강)	365	82	232	42	36	669	118	940	35	56
2001 (안동댐)	56	79	90	40	27	51	-	235	16	27
2002 (임하댐)	57	53	91	30	-	33	-	254	10	15
2003 (안동댐하류)	53	38	72	36	10	118	22	204	10	12
2004 (내성천)	77	82	108	36	-	-	-	144	19	30
2005 (영강)	44	29	98	35	26	-	-	172	15	19
2006 (병성천)	10	26	67	30	-	-	-	-	5	6
2007 (낙동상주)	16	25	59	-	-	-	-	45	8	9
2008 (위천)	31	44	101	23	-	-	-	50	9	15
2009 (낙동구미)	37	27	120	8	10	139	-	36	4	6
2010 (감천)	53	28	125	23	26	133	-	112	7	14
2011 (낙동왜관)	51	37	128	28	28	140	63	217	14	19
2012 (금호강)	101	55	151	30	28	185	23	215	12	17
2013 (회천)	62	40	101	25	26	-	-	177	15	17
2014 (낙동고령)	68	26	137	30	11	166	25	173	9	10
2015 (합천댐)	51	29	104	33	27	-	-	201	12	14
2016 (황강)	43	28	92	25	27	273	52	194	6	7
12 2017 (낙동창녕)	52	32	110	21	26	217	20	266	17	24
2018 (남강댐)	101	47	130	42	32	43	-	321	15	27
2019 (남강)	63	40	85	25	28	287	42	222	13	14
2020 (낙동밀양)	96	36	97	23	29	230	19	239	10	12
2021 (밀양강)	70	36	112	29	29	66	-	232	12	16
2022 (낙동강하구연)	80	36	140	35	33	181	-	134	8	11
21 (형산강)	51	42	175	27	29	43	-	206	10	15
2101 (형산강)	51	42	175	27	29	43	-	206	10	15
22 (태화강)	47	34	135	33	30	43	-	213	11	17
2201 (태화강)	47	34	135	33	30	43	-	213	11	17
23 (회야, 수영)	77	39	157	29	31	125	-	144	16	20
2301 (회야강)	54	28	113	29	30	77	-	85	7	8
2302 (수영강)	59	26	155	26	28	89	-	104	13	18
24 (낙동강동해)	61	86	197	32	31	-	-	313	24	39
2401 (왕피천)	48	86	149	30	28	-	-	240	19	33
2402 (영덕오십천)	26	36	71	16	-	-	-	80	12	16
2403 (대종천)	19	28	147	18	14	-	-	91	11	20
25 (낙동강남해)	101	45	157	37	30	82	-	219	20	29
2501 (가화천)	24	45	107	29	28	-	-	126	14	17
2502 (남해도)	37	19	71	17	23	-	-	81	9	13

<표 5.2-3> 유역별 생태환경 현황(계속)

(단위 : 군락, 종)

유역명	식생	어류	조류	포유류	양서· 파충류	식물성 플랑크톤	동물성 플랑크톤	저서성대형 무척추동물	법정보호종	
									천연	멸종
2503 (거제도)	31	29	69	17	17	-	-	129	8	11
2504 (낙동강남해)	64	41	105	34	23	82	-	63	11	14
금강권역	408	107	282	37	58	1,218	258	1,298	36	56
30 (금강)	291	70	226	35	35	815	212	567	23	42
3001 (용담댐)	152	28	105	32	29	104	46	254	12	17
3002 (용담댐하류)	22	3	78	17	23	67	31	176	4	4
3003 (무주남대천)	66	22	120	30	33	15	-	198	6	11
3004 (영동천)	54	34	114	25	26	86	30	240	8	16
3005 (초강)	64	27	99	36	27	-	-	153	13	17
3006 (대청댐상류)	33	14	99	15	19	92	18	141	2	7
3007 (보청천)	46	42	100	23	26	87	14	140	6	15
3008 (대청댐)	119	38	131	25	29	428	163	156	9	12
3009 (갑천)	61	40	107	34	29	109	7	102	10	13
3010 (대청댐하류)	15	12	21	14	18	56	11	9	3	5
3011 (미호천)	36	49	123	33	28	278	17	105	14	21
3012 (금강공주)	107	70	172	31	32	370	60	287	16	26
3013 (논산천)	67	38	130	37	30	148	17	174	4	7
3014 (금강하구언)	88	40	128	27	28	183	50	110	12	16
31 (삽교천)	61	76	178	31	31	208	53	221	19	27
3101 (삽교천)	61	76	178	31	31	208	53	221	19	27
32 (금강서해)	91	77	243	33	32	580	28	783	27	38
3201 (대호방조제)	35	40	79	27	23	-	-	41	12	15
3202 (부남방조제)	55	77	214	31	27	48	-	603	13	24
3203 (금강서해)	68	56	197	26	32	564	28	450	18	23
33 (만경, 동진)	167	70	166	38	33	37	31	435	22	30
3301 (만경강)	107	66	137	34	28	25	27	314	10	15
3302 (동진강)	56	48	139	36	32	20	12	257	16	23
3303 (직소천)	75	53	79	24	26	2	-	119	18	23
섬진강권역	294	93	218	35	38	1,335	237	916	27	41
40 (섬진강)	227	50	175	35	34	825	200	459	22	30
4001 (섬진강댐)	55	46	105	35	32	57	-	155	13	17
4002 (섬진강댐하류)	27	28	75	26	28	110	36	182	11	14
4003 (오수천)	33	32	78	26	23	179	20	159	14	16
4004 (순창)	45	32	81	25	28	363	38	120	10	10
4005 (요천)	79	35	75	31	26	196	-	110	12	15
4006 (섬진곡성)	26	29	-	-	-	47	-	16	5	9
4007 (주암댐)	81	49	105	32	30	344	75	211	10	14

<표 5.2-3> 유역별 생태환경 현황(계속)

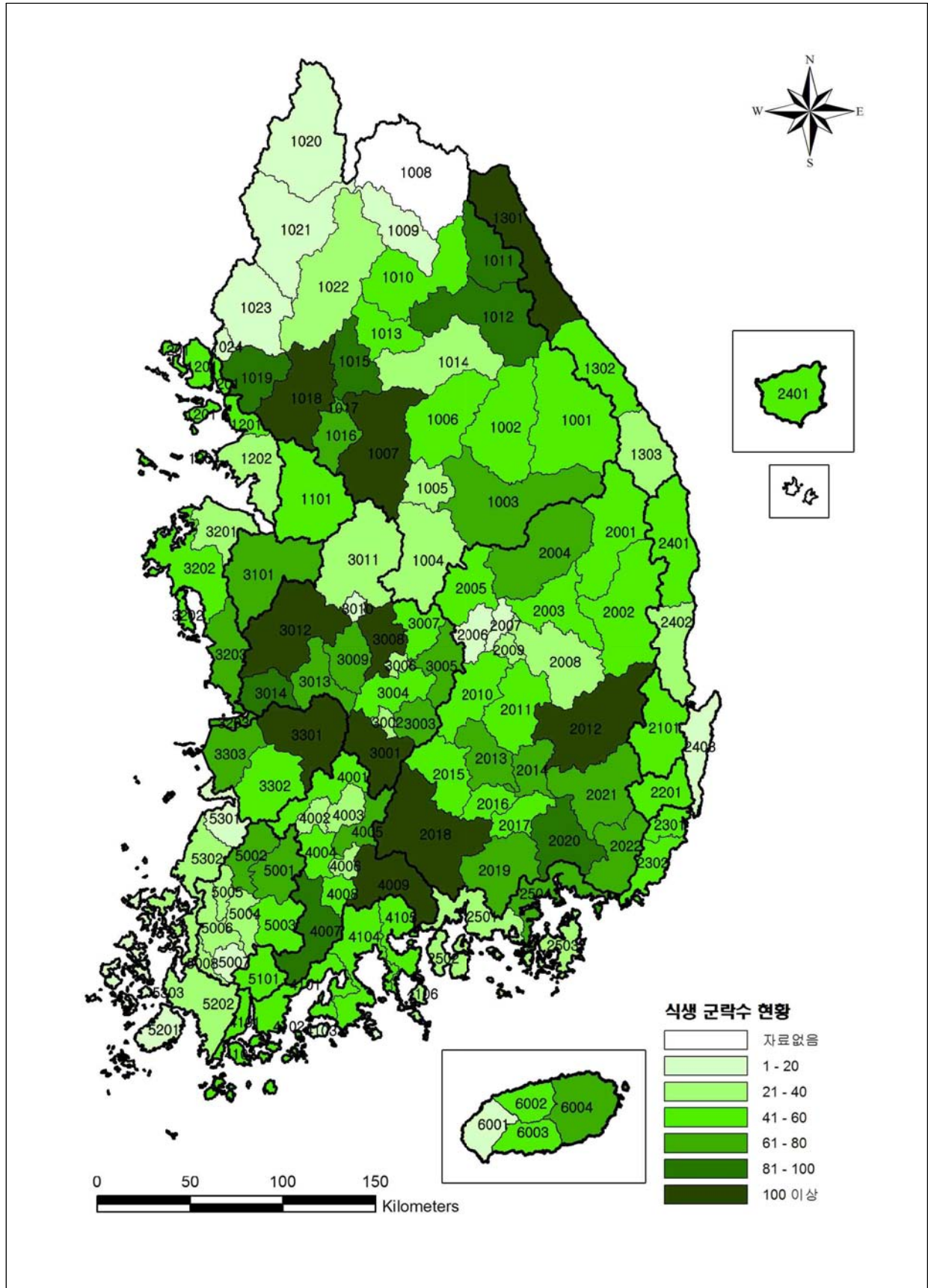
(단위 : 군락, 종)

유역명	식생	어류	조류	포유류	양서· 파충류	식물성 플랑크톤	동물성 플랑크톤	저서성대형 무척추동물	법정보호종	
									천연	멸종
4008 (보성강)	48	30	81	40	26	162	-	108	7	8
4009 (섬진강하류)	137	48	149	48	32	310	94	287	8	13
41 (섬진강남해)	134	65	195	43	32	724	42	680	20	32
4101 (섬진강서남해)	49	59	169	30	30	131	-	200	17	23
4102 (완도)	50	24	77	15	26	181	-	330	13	15
4103 (금산면)	11	-	-	-	-	-	-	62	-	-
4104 (이사천)	54	52	121	40	30	294	-	353	13	19
4105 (수어천)	49	45	102	22	30	263	42	102	8	12
4106 (여수시)	39	17	19	10	22	40	-	214	7	9
영산강권역	165	79	223	30	33	631	261	654	27	40
50 (영산강)	121	52	130	33	34	249	145	286	16	23
5001 (영산강상류)	64	36	104	29	26	33	98	170	8	8
5002 (황룡강)	72	31	97	20	32	168	90	141	5	8
5003 (지석천)	45	48	79	30	28	8	49	149	10	13
5004 (영산강중류)	36	41	75	26	21	20	60	54	9	9
5005 (고막원천)	33	33	67	14	25	4	7	92	4	4
5006 (영산강하류)	34	39	78	21	28	93	105	85	8	11
5007 (영암천)	20	20	54	26	31	-	43	72	4	5
5008 (영산강하구연)	32	15	47	24	23	75	83	45	5	8
51 (탐진강)	46	45	120	24	29	377	105	148	10	10
5101 (탐진강)	46	45	120	24	29	377	105	148	10	10
52 (영산강남해)	48	50	195	34	29	87	74	181	18	27
5201 (진도)	15	30	70	23	21	-	-	105	14	18
5202 (영암방조제)	38	50	190	29	29	87	74	107	15	20
53 (영산강서해)	49	71	115	26	28	76	-	417	22	30
5301 (주진천)	14	44	87	17	27	22	-	115	18	23
5302 (와탄천)	33	45	100	20	26	9	-	273	17	21
5303 (신안군)	19	12	47	21	19	69	-	165	4	3
제주도	85	31	141	24	20	458	21	493	14	26
제주도 (60)	85	31	141	24	20	458	21	493	14	26
6001 (제주서해)	17	12	61	8	19	57	-	130	11	17
6002 (제주북해)	58	8	125	20	19	155	-	261	7	12
6003 (제주남해)	58	16	82	17	19	132	-	97	9	13
6004 (제주동해)	70	17	94	17	20	291	21	307	11	16

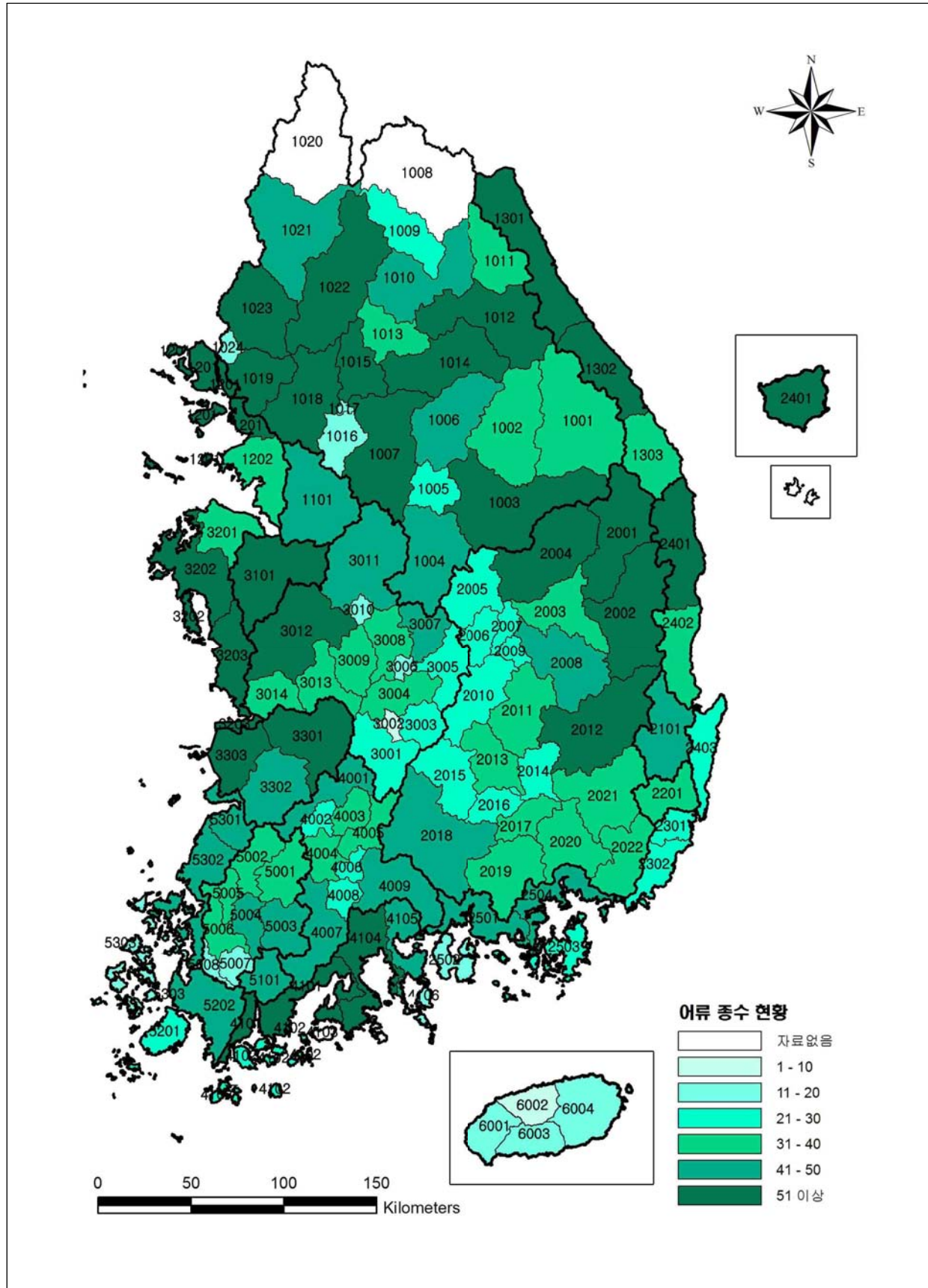
[주1] 환경부의 전국자연환경조사는 매년 일부 지역별로 조사가 진행 중인 바 일부 지역은 조사가 미수행되어 군락이나 종수가 적게 표현되어 있음.

[주2] 법정보호종은 환경부지정 멸종위기야생생물 (2017. 07), 문화재청지정 천연기념물 (2015. 12) 을 기준으로하여 작성.

[주3] “-” : 문헌조사시 자료 없음.

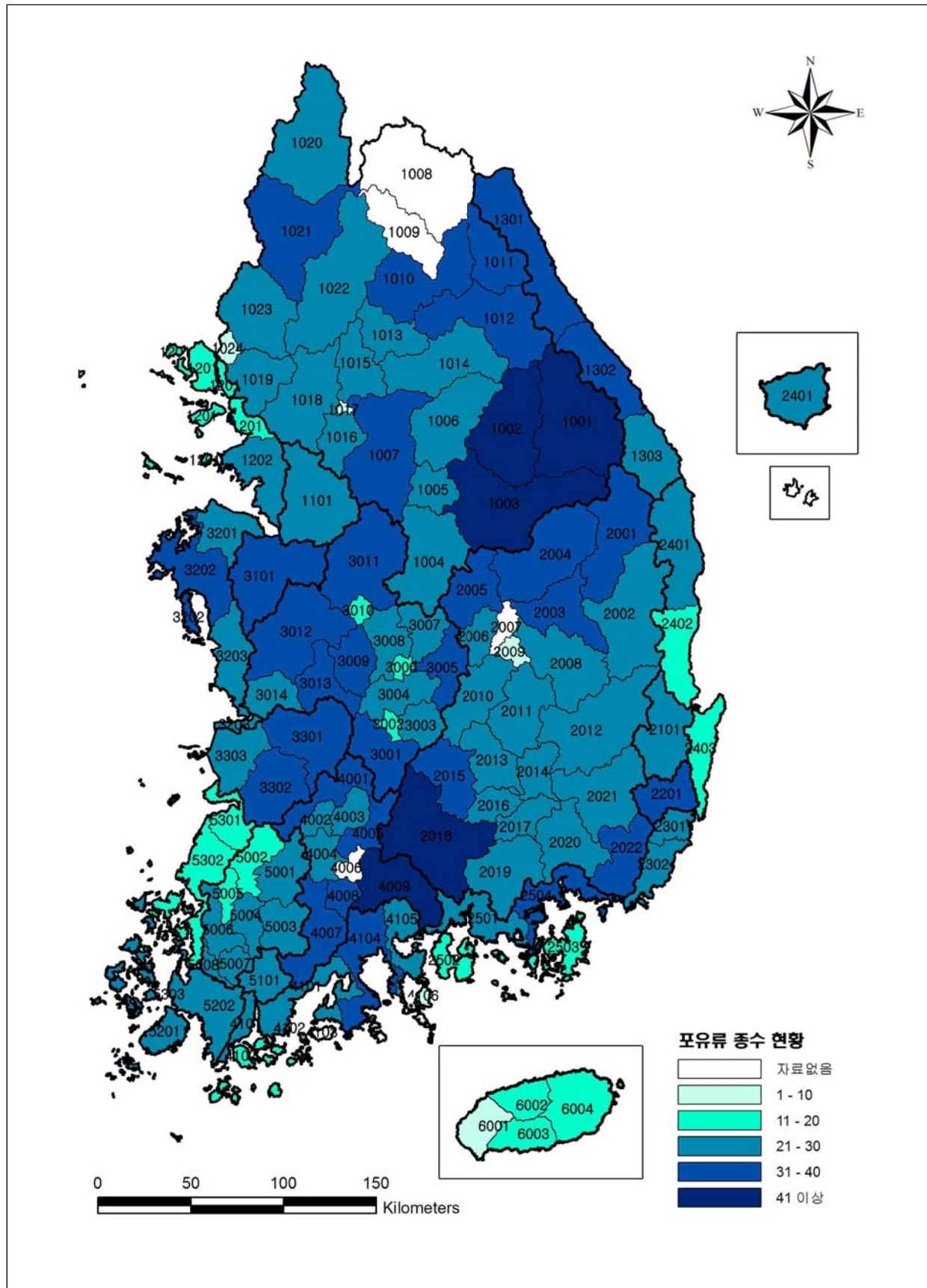


<그림 5.2-1> 유역별 식생 현황도

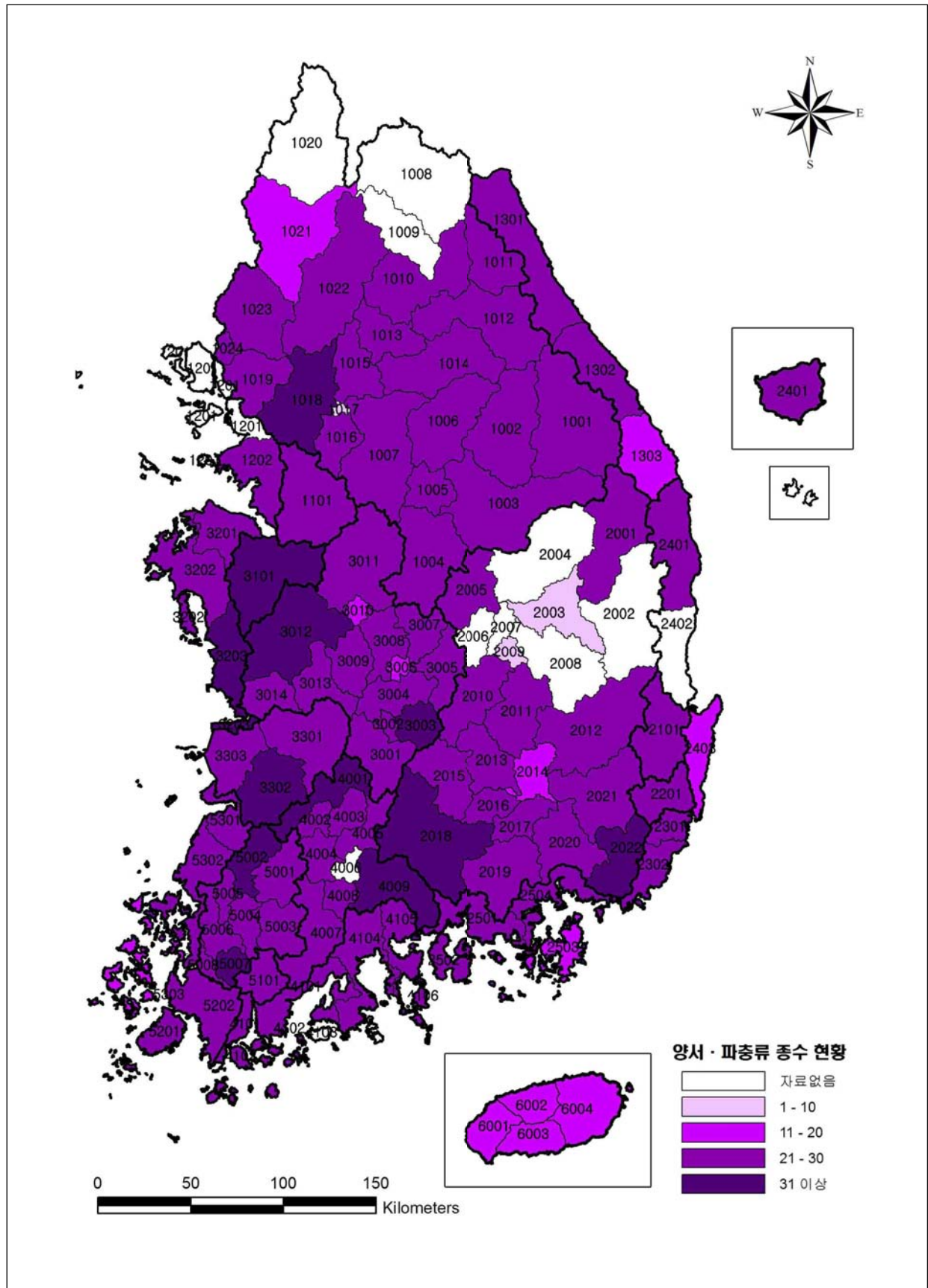


<그림 5.2-2> 유역별 어류 현황도

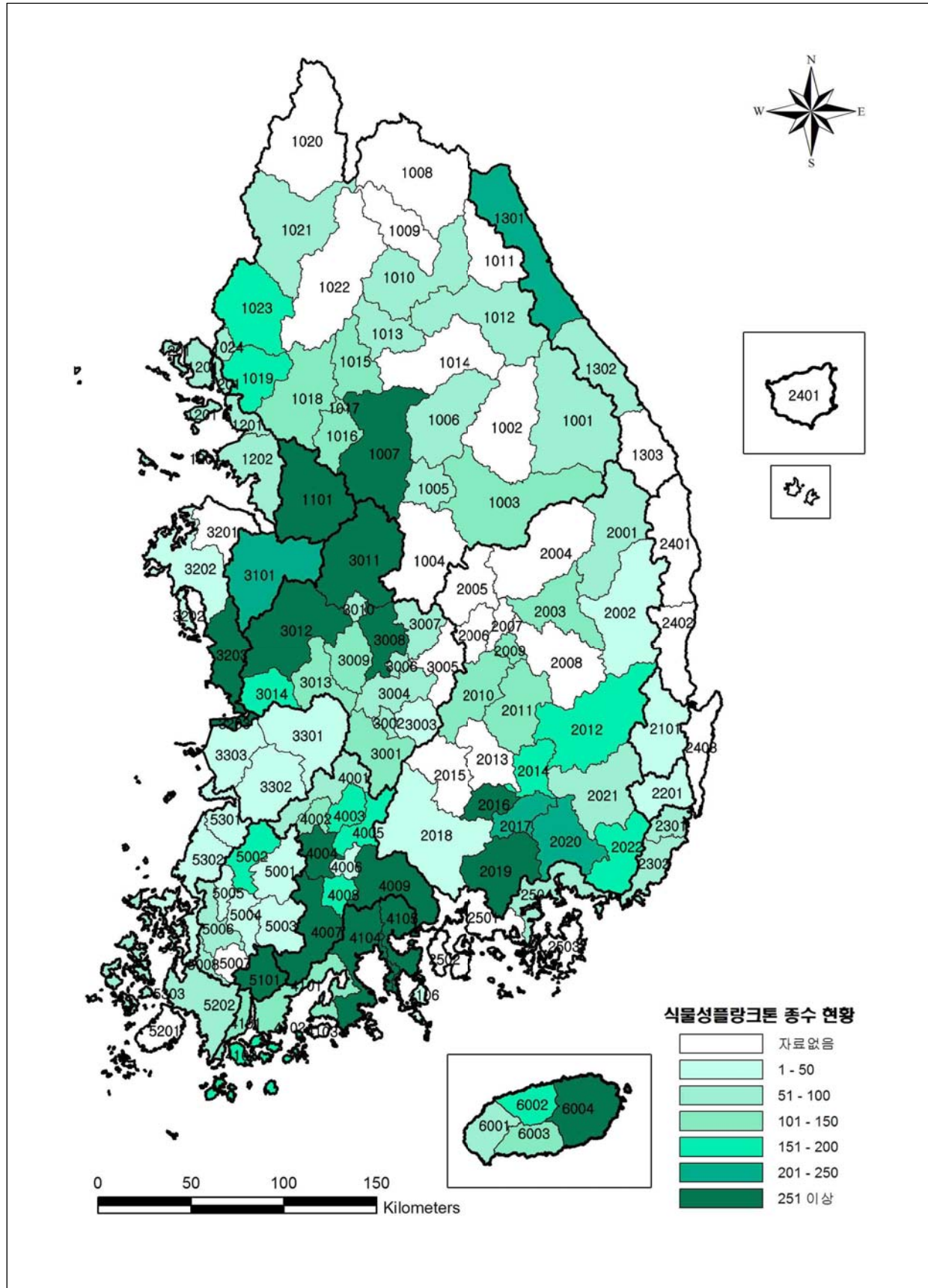
5 - 95



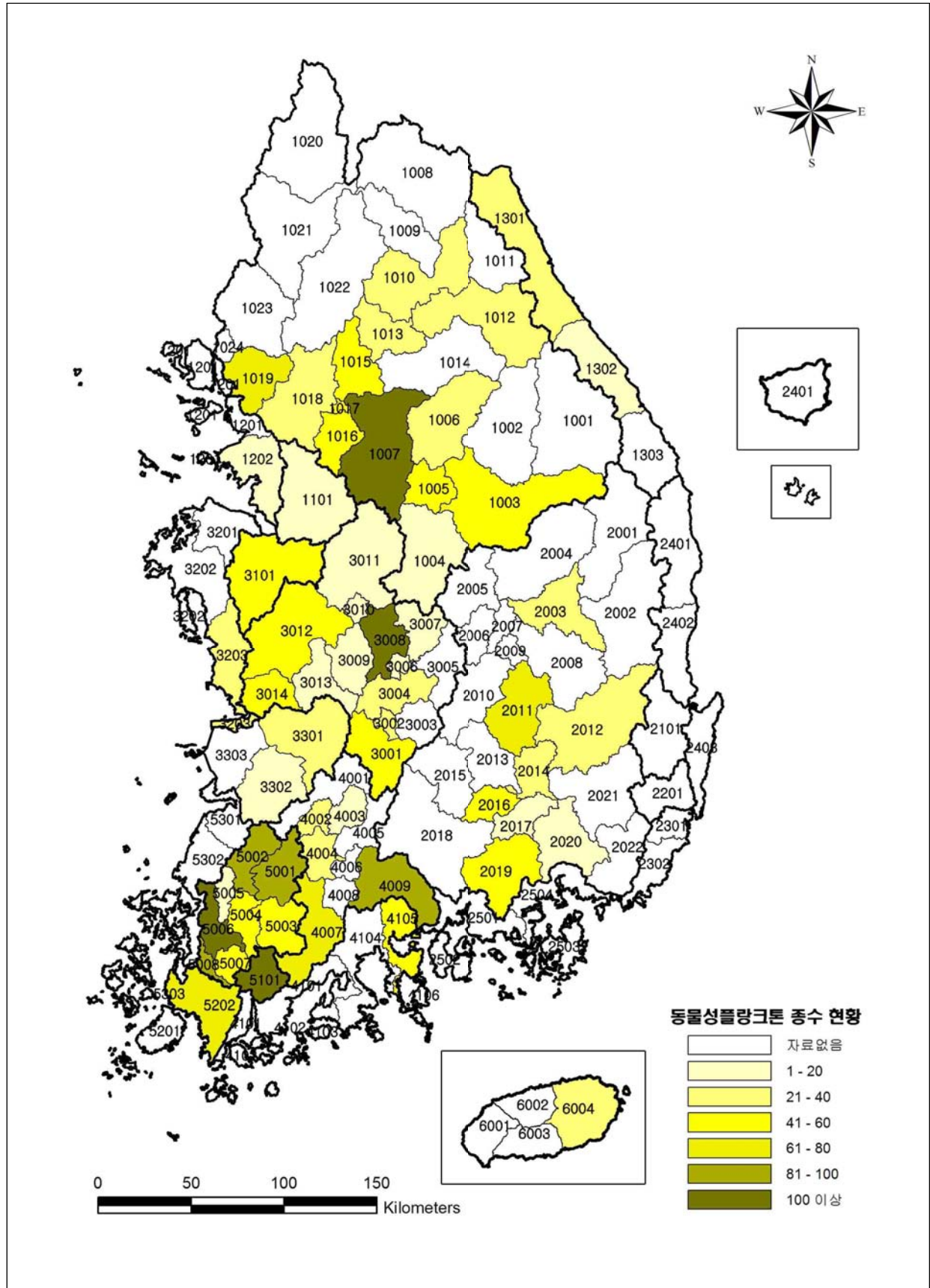
<그림 5.2-4> 유역별 포유류 현황도



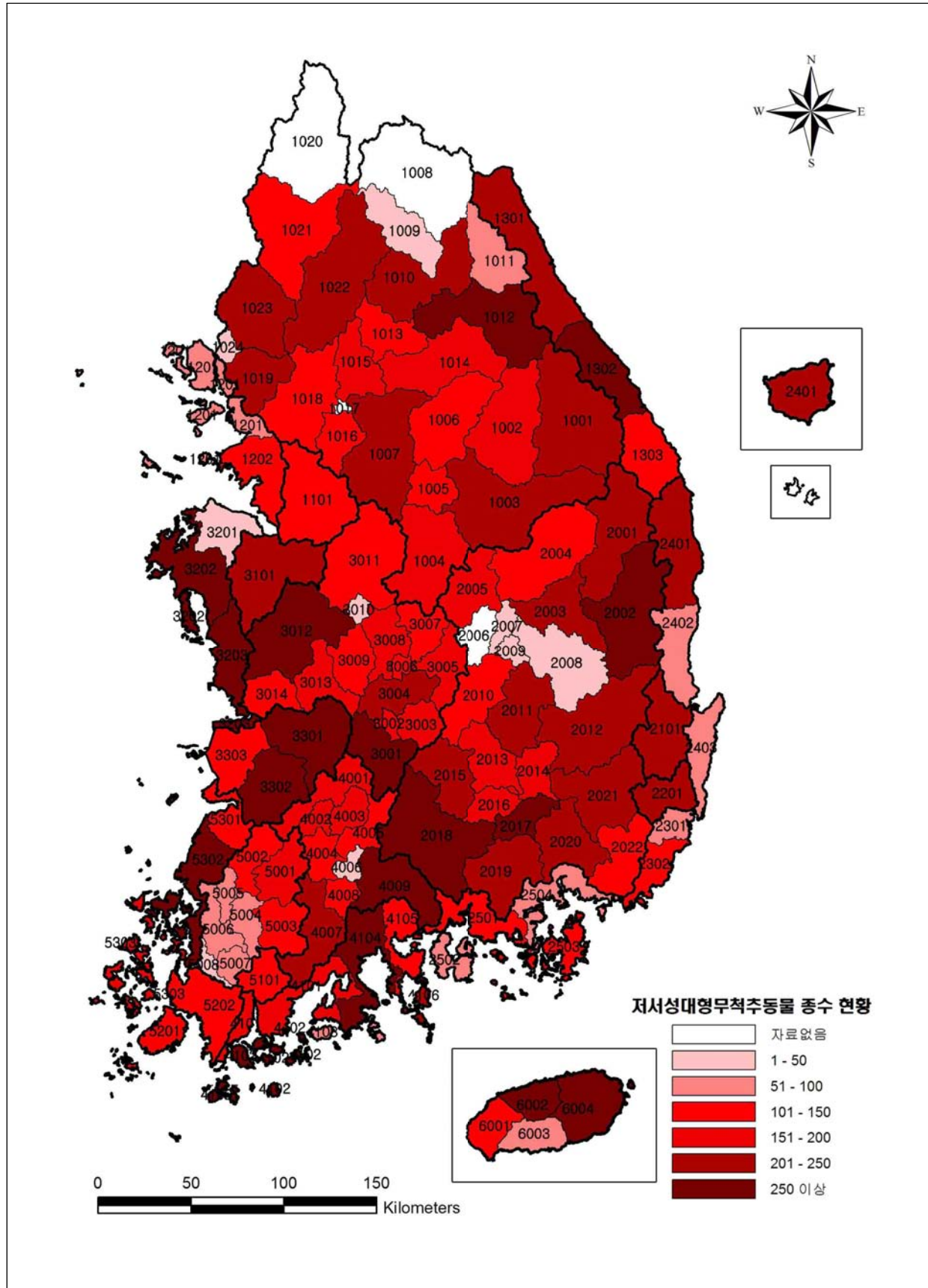
<그림 5.2-5> 유역별 양서·파충류 현황도



<그림 5.2-6> 유역별 식물성플랑크톤 현황도



<그림 5.2-7> 구역별 동물성플랑크톤 현황도



<그림 5.2-8> 유역별 저서성대형무척추동물 현황도

10) 기타(생태계교란 생물)

금회 조사에서는 기존 생태현황 외에 국내 생태계를 파괴하는 생태계교란 생물에 대하여 추가조사를 실시하였다. 국내 생태계교란 생물은 「생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률」 제23조의 규정에 따라 환경부 장관 명의로 고시가 된다(환경부고시 제2016-112호).

분류군별 확인된 생태계교란 생물은 포유류는 뉴트리아 1종, 양서류·파충류는 황소개구리, 붉은귀거북 등 2종, 어류는 파랑볼우럭, 큰입배스 등 2종으로 총 5종이 조사되었다.

뉴트리아는 대부분 낙동강권역의 남강, 낙동강에서 서식하는 것으로 나타났으며, 황소개구리는 전국의 약 60% 지역에서, 붉은귀거북, 파랑볼우럭과 큰입배스 또한 전국에서 광범위하게 출현하는 것으로 확인되었다. 출현한 생태계교란 생물을 분석한 결과, 황소개구리(53.0%)의 출현 비율이 가장 높게 나타났으며, 큰입배스(32.6%), 파랑볼우럭(18.3%), 붉은귀거북(13.7%), 뉴트리아(1.5%) 순으로 나타난 것으로 조사되었다.

환경부에서 지정한 생태계교란 생물 목록은 다음 <표 5.2-4>와 같다.

<표 5.2-4> 환경부지정 생태계교란 생물

구 분	국 명	학 명	영 명
포유류	뉴트리아	<i>Myocastor coypus</i>	Nutria
양서류·파충류	황소개구리	<i>Lithobates catesbeianus</i>	American Bullfrog
	붉은귀거북속 전종	<i>Trachemys spp.</i>	Red-eared slider
어류	파랑볼우럭	<i>Lepomis macrochirus</i>	Blue gill
	큰입배스	<i>Micropterus salmoides</i>	Largemouth bass
곤충류	꽃매미	<i>Lycorma delicatula</i>	Spotted lanternfly
식 물	돼지풀	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	Ragweed
	단풍잎돼지풀	<i>Ambrosia trifida</i>	Great ragweed
	서양등골나물	<i>Eupatorium rugosum</i>	White snakeroot
	털물참새피	<i>Paspalum distichum var. indutum</i>	Knotgrass
	물참새피	<i>Paspalum distichum</i>	Joint grass
	도깨비가지	<i>Solanum carolinense</i>	Horse nettle
	애기수영	<i>Rumex acetosella</i>	Sheep sorrel
	가시박	<i>Sicyos angulatus</i>	Bur cucumber
	서양금혼초	<i>Hypochaeris radicata</i>	Spotted cats-ear
	미국쑥부쟁이	<i>Aster pilosus</i>	White heath aster
	양미역취	<i>Solidago altissima</i>	Tall golden-rod
	가시상추	<i>Lactuca scariola</i>	Prickly lettuce
	갯줄풀	<i>Spartina alterniflora</i>	Smooth cordgrass
	영국갯끈풀	<i>Spartina anglica</i>	Common cordgrass

[주] 생태계교란 생물 지정고시(2016-112호), 환경부, 2016. 06. 15

나. 분류군별 생태환경 분포현황

분류군별 분포현황을 조사하기 위해 식생은 산림면적에 대한 군락 수를, 어류, 저서성대형무척추동물, 식물성플랑크톤, 동물성플랑크톤의 경우 하천연장에 대한 종수를 적용하였으며, 조류, 포유류, 양서·파충류는 유역면적에 대한 종수를 각각 적용하였다.

〈표 5.2-5〉는 산림면적별 군락수를 표현한 것으로, 제주도가 26.56군락/km²으로 가장 높은 것으로 나타났으며, 그 다음이 섬진강권역 0.06군락/km²으로 나타났다. 가장 낮은 권역은 한강권역 및 낙동강권역으로 0.02군락/km²으로 나타났다.

〈표 5.2-5〉 산림면적별 생태환경 현황

(단위 : 군락/km²)

유역명	산림면적 (km ²)	식생
전국	60,571	0.02
한강권역	21,984	0.02
10(한강)	18,056	0.02
1001(남한강상류)	2,066	0.03
1002(평창강)	1,408	0.03
1003(충주댐)	1,426	0.04
1004(달천)	1,114	0.04
1005(충주댐하류)	332	0.12
1006(섬강)	1,105	0.05
1007(남한강하류)	1,037	0.11
1008(금강산댐)	6	-
1009(평화의댐)	337	0.04
1010(춘천댐)	1,236	0.03
1011(인북천)	690	0.12
1012(소양강)	1,637	0.05
1013(의암댐)	564	0.08
1014(홍천강)	1,300	0.03
1015(청평댐)	595	0.15
1016(경안천)	358	0.19
1017(팔당댐)	29	2.14
1018(한강서울)	666	0.16
1019(한강고양)	228	0.40
1020(고미향천)	-	-
1021(임진강상류)	194	0.09
1022(한탄강)	1,317	0.03
1023(임진강하류)	394	0.05
1024(한강하류)	17	0.65
11(안성천)	507	0.10
1101(안성천)	507	0.10
12(한강서해)	573	0.09
1201(한강서해)	350	0.12

<표 5.2-5> 산림면적별 생태환경 현황(계속)

(단위 : 군락/km²)

유역명		산림면적 (km ²)	식생
13 (한강동해)	1202 (시화호)	223	0.12
		2,848	0.05
	1301 (양양남대천)	1,177	0.10
	1302 (강릉남대천)	795	0.07
	1303 (삼척오십천)	876	0.03
낙동강권역		21,339	0.02
20 (낙동강)		15,919	0.02
	2001 (안동댐)	1,326	0.04
	2002 (임하댐)	1,572	0.04
	2003 (안동댐하류)	647	0.08
	2004 (내성천)	1,137	0.07
	2005 (영강)	681	0.06
	2006 (병성천)	244	0.04
	2007 (낙동상주)	115	0.14
	2008 (위천)	957	0.03
	2009 (낙동구미)	108	0.34
	2010 (감천)	658	0.08
	2011 (낙동왜관)	630	0.08
	2012 (금호강)	1,334	0.08
	2013 (회천)	584	0.11
	2014 (낙동고령)	280	0.24
	2015 (합천댐)	662	0.08
	2016 (황강)	276	0.16
	2017 (낙동창녕)	292	0.18
	2018 (남강댐)	1,692	0.06
	2019 (남강)	708	0.09
	2020 (낙동밀양)	491	0.20
	2021 (밀양강)	1,014	0.07
	2022 (낙동강하구연)	511	0.16
21 (형산강)		713	0.07
	2101 (형산강)	713	0.07
22 (태화강)		401	0.12
	2201 (태화강)	401	0.12
23 (회야, 수영)		475	0.16
	2301 (회야강)	186	0.29
	2302 (수영강)	289	0.20
24 (낙동강동해)		2,301	0.03
	2401 (왕피천)	1,169	0.04
	2402 (영덕오십천)	665	0.04

<표 5.2-5> 산림면적별 생태환경 현황(계속)

(단위 : 군락/km²)

유역명		산림면적 (km ²)	식생
25 (낙동강남해)	2403 (대종천)	467	0.04
		1,530	0.07
	2501 (가화천)	469	0.05
	2502 (남해도)	222	0.17
	2503 (거제도)	364	0.09
	2504 (낙동강남해)	475	0.13
금강권역		8,691	0.05
30 (금강)		5,856	0.05
	3001 (용담댐)	654	0.23
	3002 (용담댐하류)	105	0.21
	3003 (무주남대천)	385	0.17
	3004 (영동천)	499	0.11
	3005 (초강)	487	0.13
	3006 (대청댐상류)	72	0.46
	3007 (보청천)	364	0.13
	3008 (대청댐)	449	0.27
	3009 (갑천)	386	0.16
	3010 (대청댐하류)	63	0.24
	3011 (미호천)	902	0.04
	3012 (금강공주)	1,070	0.10
	3013 (논산천)	303	0.22
	3014 (금강하구언)	117	0.75
31 (삼교천)		657	0.09
	3101 (삼교천)	657	0.09
32 (금강서해)		1,133	0.08
	3201 (대호방조제)	245	0.14
	3202 (부남방조제)	451	0.12
	3203 (금강서해)	437	0.16
33 (만경, 동진)		1,045	0.16
	3301 (만경강)	606	0.18
	3302 (동진강)	318	0.18
	3303 (직소천)	121	0.62
섬진강권역		5,292	0.06
40 (섬진강)		3,371	0.07
	4001 (섬진강댐)	535	0.10
	4002 (섬진강댐하류)	165	0.16
	4003 (오수천)	219	0.15
	4004 (순창)	239	0.19
	4005 (요천)	325	0.24

<표 5.2-5> 산림면적별 생태환경 현황(계속)

(단위 : 군락/km²)

유역명		산림면적 (km ²)	식생
영산강권역	4006(섬진곡성)	129	0.20
	4007(주암댐)	721	0.11
	4008(보성강)	205	0.23
	4009(섬진강하류)	833	0.16
	41(섬진강남해)	1,921	0.07
	4101(섬진강서남해)	540	0.09
	4102(완도)	232	0.22
	4103(금산면)	79	0.14
	4104(이사천)	610	0.09
	4105(수어천)	382	0.13
	4106(여수시)	78	0.50
	영산강권역	3,262	0.05
	50(영산강)	1,591	0.08
제주도	5001(영산강상류)	321	0.20
	5002(황룡강)	348	0.21
	5003(지석천)	412	0.11
	5004(영산강중류)	126	0.29
	5005(고막원천)	92	0.36
	5006(영산강하류)	155	0.22
	5007(영암천)	85	0.24
	5008(영산강하구언)	52	0.62
	51(탐진강)	322	0.14
	5101(탐진강)	322	0.14
	52(영산강남해)	568	0.08
	5201(진도)	215	0.07
	5202(영암방조제)	353	0.11
	53(영산강서해)	781	0.06
제주도 (60)	5301(주진천)	234	0.06
	5302(와탄천)	335	0.10
	5303(신안군)	212	0.09
	6001(제주서해)	-	-
	6002(제주북해)	3.2	18.13
	6003(제주남해)	-	-
	6004(제주동해)	-	-

[주] 환경부의 전국자연환경조사는 매년 일부 지역별로 조사가 진행중인 바 경상북도 등 일부 지역은 조사가 미수행되어 군락이나 종수가 적게 표현되어 있음. 생태환경조사는 유역조사에서 매년 수행하므로 지속적으로 자료가 보완 될 것임

〈표 5.2-6〉은 하천연장별 어류, 식물성플랑크톤 및 동물성 플랑크톤, 저서성대형무척추동물의 출현종수를 표현한 것으로, 어류의 경우 제주권역이 0.05종/km로 가장 높게 나타났으며, 가장 낮은 권역은 한강권역, 낙동강권역, 금강권역으로 0.01종/km로 나타났다.

식물성플랑크톤 및 동물성플랑크톤은 조사자료가 많지 않아 타 분류군과의 비교가 불가능하며, 식물성플랑크톤은 제주도에서 0.72종/km, 동물성플랑크톤 영산강권역에서 0.12종/km으로 가장 높게 나타났으며, 가장 낮은 권역은 식물성플랑크톤은 한강권역 및 낙동강권역에서 0.07종/km, 동물성플랑크톤은 낙동강권역 0.01종/km으로 나타났다.

저서성대형무척추동물의 경우 제주도가 0.81종/km로 가장 높은 것으로 나타났으며, 가장 낮은 권역은 한강권역 0.07종/km로 나타났다. 이는 제주도의 경우 하천연장이 짧아서 높게 나타났지만 한강권역의 경우 하천연장이 긴 것으로 조사되어 종의 수가 낮게 나타난 것으로 판단된다.

<표 5.2-6> 하천연장별 생태환경 현황

(단위 : 종/km)

유역명	하천연장(km)	어류	식물성 플랑크톤	동물성 플랑크톤	저서성대형 무척추동물
전국	35,631.19	0.01	0.08	0.02	0.08
한강권역	12,668.58	0.01	0.07	0.02	0.07
10(한강)	11,216.86	0.01	0.06	0.02	0.07
1001(남한강상류)	504.49	0.08	0.17	-	0.45
1002(평창강)	783.85	0.05	-	-	0.21
1003(충주댐)	1,068.87	0.02	0.10	0.04	0.22
1004(달천)	823.10	0.06	-	0.02	0.20
1005(충주댐하류)	152.77	0.16	0.54	0.38	0.81
1006(섬강)	757.86	0.05	0.08	0.03	0.13
1007(남한강하류)	1,275.90	0.04	0.25	0.09	0.19
1008(금강산댐)	-	-	-	-	-
1009(평화의댐)	34.98	0.60	-	-	0.34
1010(춘천댐)	597.51	0.08	0.13	0.06	0.35
1011(인북천)	105.44	0.29	-	-	0.93
1012(소양강)	516.41	0.16	0.13	0.05	0.60
1013(의암댐)	421.92	0.09	0.16	0.06	0.31
1014(홍천강)	391.54	0.15	-	-	0.44
1015(청평댐)	537.89	0.12	0.27	0.10	0.36
1016(경안천)	242.08	0.07	0.43	0.21	0.51
1017(팔당댐)	1.72	11.05	78.49	27.33	-
1018(한강서울)	884.50	0.09	0.17	0.04	0.17
1019(한강고양)	392.05	0.17	0.47	0.16	0.53
1020(고미향천)	-	-	-	-	-
1021(임진강상류)	104.13	0.44	0.72	-	0.98
1022(한탄강)	1,115.78	0.05	-	-	0.20
1023(임진강하류)	481.92	0.12	0.36	-	0.42
1024(한강하류)	22.15	0.63	2.44	-	0.43

<표 5.2-6> 하천연장별 생태환경 현황(계속)

(단위 : 종/km)

유역명	하천연장(km)	어류	식물성 플랑크톤	동물성 플랑크톤	저서성대형 무척추동물
11 (안성천)	614.15	0.07	0.51	0.01	0.21
1101 (안성천)	614.15	0.07	0.51	0.01	0.21
12 (한강서해)	232.84	0.34	0.62	0.07	0.74
1201 (한강서해)	126.36	0.62	0.43	-	0.58
1202 (시화호)	106.48	0.34	0.94	0.16	1.14
13 (한강동해)	604.73	0.12	0.37	0.06	0.65
1301 (양양남대천)	265.61	0.27	0.80	0.12	0.83
1302 (강릉남대천)	188.62	0.34	0.48	0.07	1.42
1303 (삼척오십천)	150.50	0.23	-	-	0.92
낙동강권역	9,476.24	0.01	0.07	0.01	0.11
20 (낙동강)	7,266.62	0.01	0.09	0.02	0.13
2001 (안동댐)	411	0.19	0.12	-	0.57
2002 (임하댐)	570	0.09	0.06	-	0.45
2003 (안동댐하류)	281.16	0.14	0.42	0.08	0.73
2004 (내성천)	416.00	0.20	-	-	0.35
2005 (영강)	171.14	0.17	-	-	1.01
2006 (병성천)	98.70	0.26	-	-	-
2007 (낙동상주)	55.01	0.45	-	-	0.82
2008 (위천)	353.68	0.12	-	-	0.14
2009 (낙동구미)	25.41	1.06	5.47	-	1.42
2010 (감천)	216.07	0.13	0.62	-	0.52
2011 (낙동왜관)	-	-	-	-	-
2012 (금호강)	592.42	0.09	0.31	0.04	0.36
2013 (회천)	233.65	0.17	-	-	0.76
2014 (낙동고령)	267.40	0.10	0.62	0.09	0.65
2015 (함천댐)	363.08	0.08	-	-	0.55
2016 (황강)	223.75	0.13	1.22	0.23	0.87
2017 (낙동창녕)	245.84	0.13	0.88	0.08	1.08
2018 (남강댐)	884.46	0.05	0.05	-	0.36
2019 (남강)	658.32	0.06	0.44	0.06	0.34
2020 (낙동밀양)	445.92	0.08	0.52	0.04	0.54
2021 (밀양강)	421.40	0.09	0.16	-	0.55
2022 (낙동강하구연)	332.21	0.11	0.54	-	0.40
21 (형산강)	279.10	0.15	0.15	-	0.74
2101 (형산강)	279.10	0.15	0.15	-	0.74
22 (태화강)	315.20	0.11	0.14	-	0.68
2201 (태화강)	315.20	0.11	0.14	-	0.68
23 (회야, 수영)	312.65	0.12	0.40	-	0.46
2301 (회야강)	137.92	0.20	0.56	-	0.62
2302 (수영강)	174.73	0.15	0.51	-	0.60

<표 5.2-6> 하천연장별 생태환경 현황(계속)

(단위 : 종/km)

유역명	하천연장(km)	어류	식물성 플랑크톤	동물성 플랑크톤	저서성대형 무척추동물
24 (낙동강동해)	654.37	0.13	-	-	0.48
2401 (왕피천)	332.30	0.26	-	-	0.72
2402 (영덕오십천)	197.44	0.18	-	-	0.41
2403 (대종천)	124.63	0.22	-	-	0.73
25 (낙동강남해)	648.30	0.07	0.13	-	0.34
2501 (가화천)	281.41	0.16	-	-	0.45
2502 (남해도)	72.24	0.26	-	-	1.12
2503 (거제도)	71.75	0.40	-	-	1.80
2504 (낙동강남해)	222.90	0.18	0.37	-	0.28
금강권역	7,763.39	0.01	0.16	0.03	0.17
30 (금강)	4,829.35	0.01	0.17	0.04	0.12
3001 (용담댐)	331.39	0.08	0.31	0.14	0.77
3002 (용담댐하류)	64.99	0.05	1.03	0.48	2.71
3003 (무주남대천)	175.14	0.13	0.09	-	1.13
3004 (영동천)	291.86	0.12	0.29	0.10	0.82
3005 (초강)	191.18	0.14	-	-	0.80
3006 (대청댐상류)	42.42	0.33	2.17	0.42	3.32
3007 (보청천)	160.81	0.26	0.54	0.09	0.87
3008 (대청댐)	231.25	0.16	1.85	0.70	0.67
3009 (갑천)	239.81	0.17	0.45	0.03	0.43
3010 (대청댐하류)	45.08	0.27	1.24	0.24	0.20
3011 (미호천)	960.76	0.05	0.29	0.02	0.11
3012 (금강공주)	1,634.99	0.04	0.23	0.04	0.18
3013 (논산천)	255.45	0.15	0.58	0.07	0.68
3014 (금강하구언)	204.22	0.20	0.90	0.24	0.54
31 (삼교천)	1,032.99	0.07	0.20	0.05	0.21
3101 (삼교천)	1,032.99	0.07	0.20	0.05	0.21
32 (금강서해)	602.43	0.13	0.96	0.05	1.30
3201 (대호방조제)	602.43	0.07	-	-	0.07
3202 (부남방조제)	-	-	-	-	-
3203 (금강서해)	-	-	-	-	-
33 (만경, 동진)	1,298.62	0.05	0.03	0.02	0.33
3301 (만경강)	804.41	0.08	0.03	0.03	0.39
3302 (동진강)	494.21	0.10	0.04	0.02	0.52
3303 (직소천)	-	-	-	-	-
섬진강권역	2,928.75	0.03	0.46	0.08	0.31
40 (섬진강)	2,145.27	0.02	0.38	0.09	0.21
4001 (섬진강댐)	339	0.14	0.17	-	0.46
4002 (섬진강댐하류)	99.19	0.28	1.11	0.36	1.83
4003 (오수천)	162.27	0.20	1.10	0.12	0.98

<표 5.2-6> 하천연장별 생태환경 현황(계속)

(단위 : 종/km)

유역명		하천연장(km)	어류	식물성 플랑크톤	동물성 플랑크톤	저서성대형 무척추동물
영산강권역	4004(순창)	174.29	0.18	2.08	0.22	0.69
	4005(요천)	198.09	0.18	0.99	-	0.56
	4006(섬진곡성)	77.39	0.37	0.61	-	0.21
	4007(주압댐)	377.08	0.13	0.91	0.20	0.56
	4008(보성강)	109.81	0.27	1.48	-	0.98
	4009(섬진강하류)	608.15	0.08	0.51	0.15	0.47
	41(섬진강남해)	783.48	0.08	0.92	0.05	0.87
	4101(섬진강서남해)	224.62	0.26	0.58	-	0.89
	4102(완도)	35.42	0.68	5.11	-	9.32
	4103(금산면)	4.7	-	-	-	13.19
	4104(이사천)	346.62	0.15	0.85	-	1.02
	4105(수어천)	166.88	0.27	1.58	0.25	0.61
	4106(여수시)	5.24	3.24	7.63	-	40.84
	영산강권역	2,185.88	0.04	0.29	0.12	0.30
	50(영산강)	1,202.48	0.04	0.21	0.12	0.24
	5001(영산강상류)	235.35	0.15	0.14	0.42	0.72
제주도	5002(황룡강)	224.38	0.14	0.75	0.40	0.63
	5003(지석천)	301.94	0.16	0.03	0.16	0.49
	5004(영산강중류)	-	-	-	-	-
	5005(고막원천)	86.36	0.38	0.05	0.08	1.07
	5006(영산강하류)	233.93	0.17	0.40	0.45	0.36
	5007(영암천)	78.52	0.25	-	0.55	0.92
	5008(영산강하구연)	42.00	0.36	1.79	1.98	1.07
	51(탐진강)	206.46	0.22	1.83	0.51	0.72
	5101(탐진강)	206.46	0.22	1.83	0.51	0.72
	52(영산강남해)	217.79	0.23	0.40	0.34	0.83
	5201(진도)	88.77	0.34	-	-	1.18
	5202(영암방조제)	129.02	0.39	0.67	0.57	0.83
	53(영산강서해)	559.15	0.13	0.14	-	0.75
	5301(주진천)	280.73	0.16	0.08	-	0.41
	5302(와탄천)	278.42	0.16	0.03	-	0.98
	5303(신안군)	-	-	-	-	-
제주도	제주도	608.35	0.05	0.75	0.03	0.81
	제주도(60)	608.35	0.05	0.75	0.03	0.81
	6001(제주서해)	53.25	0.23	1.07	-	2.44
	6002(제주북해)	207.20	0.04	0.75	-	1.26
	6003(제주남해)	226.40	0.07	0.58	-	0.43
	6004(제주동해)	121.50	0.14	2.40	0.17	2.53

[주] 환경부의 전국자연환경조사는 매년 일부 지역별로 조사가 진행중인 바 경상북도 등 일부 지역은 조사가 미수행되어 군락이나 종수가 적게 표현되어 있음. 생태환경조사는 유역조사에서 매년 수행하므로 지속적으로 자료가 보완 될 것임

조류와 포유류의 경우 제주도가 각각 7.61종/100km², 1.3종/100km²로 가장 높게 나타났으며, 가장 낮은 권역은 낙동강권역으로 각각 0.89종/100km², 0.13종/100km²로 나타났다.

양서·파충류의 경우 제주도에서 1.08종/100km²로 가장 높은 것으로 나타났으며, 가장 낮은 권역은 한강 0.15종/100km²로 나타났다.

〈표 5.2-7〉는 유역면적별로 조류, 포유류, 양서·파충류의 출현종수를 표현한 것으로, 유역면적이 넓은 권역의 경우 좁은 권역에 비해 상대적으로 종의 수가 적게 표현되었다.

<표 5.2-7> 유역면적별 생태환경 현황

(단위 : 종/100km²)

유역명	유역면적 (km ²)	조류	포유류	양서·파충류
전국	99,864	0.37	0.06	0.09
한강권역	32,786	0.97	0.15	0.15
10(한강)	25,814	1.00	0.17	0.13
1001(남한강상류)	2,448	4.70	1.88	1.18
1002(평창강)	1,773	5.98	2.65	1.58
1003(충주댐)	2,484	4.47	2.05	1.13
1004(달천)	1,614	6.81	1.42	1.67
1005(충주댐하류)	524	16.59	4.39	4.00
1006(섬강)	1,491	6.64	1.74	1.68
1007(남한강하류)	2,073	6.03	1.54	1.45
1008(금강산댐)	2,385	-	-	-
1009(평화의댐)	940	-	-	-
1010(춘천댐)	1,587	5.73	1.95	1.45
1011(인북천)	931	15.36	3.44	3.01
1012(소양강)	1,852	7.07	2.05	1.57
1013(의암댐)	722	9.84	3.88	3.46
1014(홍천강)	1,566	6.96	1.79	1.72
1015(청평댐)	761	10.78	3.81	3.55
1016(경안천)	561	21.39	4.46	4.81
1017(팔당댐)	44	93.46	18.24	22.79
1018(한강서울)	1,537	10.15	1.95	2.02
1019(한강교양)	826	18.27	2.90	3.27
1020(고미향천)	2,195	1.78	1.14	-
1021(임진강상류)	2,073	5.21	1.54	0.53
1022(한탄강)	2,452	5.02	1.22	1.14
1023(임진강하류)	1,419	9.09	1.76	1.55
1024(한강하류)	146	64.89	4.10	15.03
11(안성천)	1,659	9.52	1.75	1.45
1101(안성천)	1,659	9.53	1.75	1.45
12(한강서해)	1,993	8.63	1.40	1.20
1201(한강서해)	1,032	7.85	1.65	-

<표 5.2-7> 유역면적별 생태환경 현황(계속)

(단위 : 종/100km²)

유역명		유역면적 (km ²)	조류	포유류	양서·파충류
13 (한강동해)	1202 (시화호)	961	17.37	2.70	2.50
	1301 (양양남대천)	1,853	11.33	1.94	1.62
	1302 (강릉남대천)	1,050	17.24	3.05	2.19
	1303 (삼척오십천)	987	7.60	2.84	1.93
낙동강권역		31,785	0.89	0.13	0.16
20 (낙동강)	2001 (안동댐)	1,629	5.53	2.46	1.66
	2002 (임하댐)	1,976	4.61	1.52	-
	2003 (안동댐하류)	980	7.34	3.67	1.02
	2004 (내성천)	1,816	5.95	1.98	-
	2005 (영강)	914	10.72	3.83	2.84
	2006 (병성천)	433	15.47	6.93	-
	2007 (낙동상주)	224	26.32	-	-
	2008 (위천)	1,406	7.18	1.64	-
	2009 (낙동구미)	179	66.96	4.46	5.58
	2010 (감천)	1,005	12.43	2.29	2.59
	2011 (낙동왜관)	1,106	11.57	2.53	2.53
	2012 (금호강)	2,092	7.22	1.43	1.34
	2013 (회천)	782	12.92	3.20	3.33
	2014 (낙동고령)	548	25.00	5.47	2.01
	2015 (합천댐)	929	11.20	3.55	2.91
	2016 (황강)	387	23.76	6.46	6.97
	2017 (낙동창녕)	473	23.24	4.44	5.49
	2018 (남강댐)	2,293	5.67	1.83	1.40
	2019 (남강)	1,185	7.17	2.11	2.36
	2020 (낙동밀양)	1,005	9.65	2.29	2.89
	2021 (밀양강)	1,422	7.87	2.04	2.04
	2022 (낙동강하구언)	916	15.29	3.82	3.60
21 (형산강)	2101 (형산강)	1,140	15.35	2.37	2.54
	2201 (태화강)	661	20.42	4.99	4.54
22 (태화강)	2201 (태화강)	661	20.43	4.99	4.54
23 (회야, 수영)	2301 (회야강)	324	34.86	8.95	9.25
	2302 (수영강)	541	28.64	4.80	5.17
24 (낙동강동해)	2401 (왕피천)	1,406	10.60	2.13	1.99
	2402 (영덕오십천)	906	7.84	1.77	-

<표 5.2-7> 유역면적별 생태환경 현황(계속)

			(단위 : 종/100km ²)			
유역명			유역면적 (km ²)	조류	포유류	양서·파충류
		2403 (대종천)	657	22.39	2.74	2.13
	25 (낙동강남해)		2,449	6.41	1.51	1.22
		2501 (가화천)	786	13.62	3.69	3.56
		2502 (남해도)	359	19.79	4.74	6.41
		2503 (거제도)	534	12.93	3.18	3.18
		2504 (낙동강남해)	771	13.63	4.41	2.98
금강권역			17,537	1.61	0.21	0.33
	30 (금강)		9,914	2.28	0.35	0.35
		3001 (용담댐)	930	11.29	3.44	3.12
		3002 (용담댐하류)	128	61.07	13.31	18.01
		3003 (무주남대천)	464	25.86	6.47	7.11
		3004 (영동천)	706	16.16	3.54	3.69
		3005 (초강)	665	14.90	5.42	4.06
		3006 (대청댐상류)	120	82.21	12.46	15.78
		3007 (보청천)	554	18.06	4.15	4.70
		3008 (대청댐)	667	19.63	3.75	4.34
		3009 (갑천)	649	16.49	5.24	4.47
		3010 (대청댐하류)	130	16.18	10.78	13.87
		3011 (미호천)	1,855	6.63	1.78	1.51
		3012 (금강공주)	1,844	9.33	1.68	1.74
		3013 (논산천)	666	19.52	5.55	4.50
		3014 (금강하구언)	537	23.86	5.03	5.22
	31 (삼교천)		1,668	10.67	1.86	1.86
		3101 (삼교천)	1,668	10.67	1.86	1.86
	32 (금강서해)		2,932	8.29	1.13	1.09
		3201 (대호방조제)	685	11.53	3.94	3.36
		3202 (부남방조제)	1,336	16.02	2.32	2.02
		3203 (금강서해)	911	21.63	2.85	3.51
	33 (만경, 동진)		3,023	5.49	1.26	1.09
		3301 (만경강)	1,601	8.56	2.12	1.75
		3302 (동진강)	1,162	11.97	3.10	2.76
3303 (직소천)		261	30.33	9.21	9.98	
섬진강권역			8,299	2.63	0.42	0.46
	40 (섬진강)		4,914	3.56	0.71	0.69
		4001 (섬진강댐)	763	13.75	4.59	4.19
		4002 (섬진강댐하류)	237	31.63	10.97	11.81
		4003 (오수천)	371	21.03	7.01	6.20
		4004 (순창)	431	18.78	5.80	6.49
		4005 (요천)	487	15.41	6.37	5.34

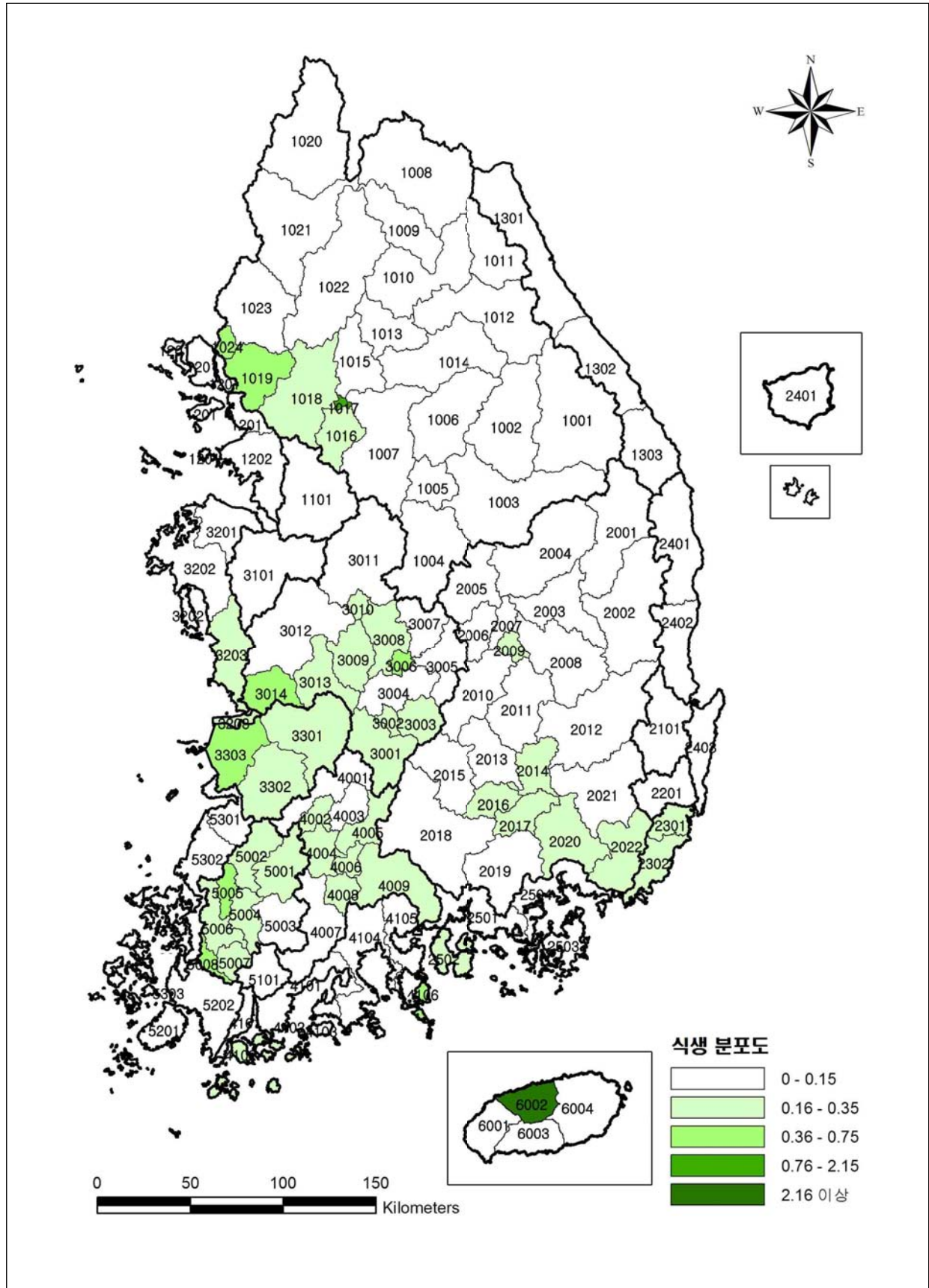
<표 5.2-7> 유역면적별 생태환경 현황(계속)

(단위 : 종/100km²)

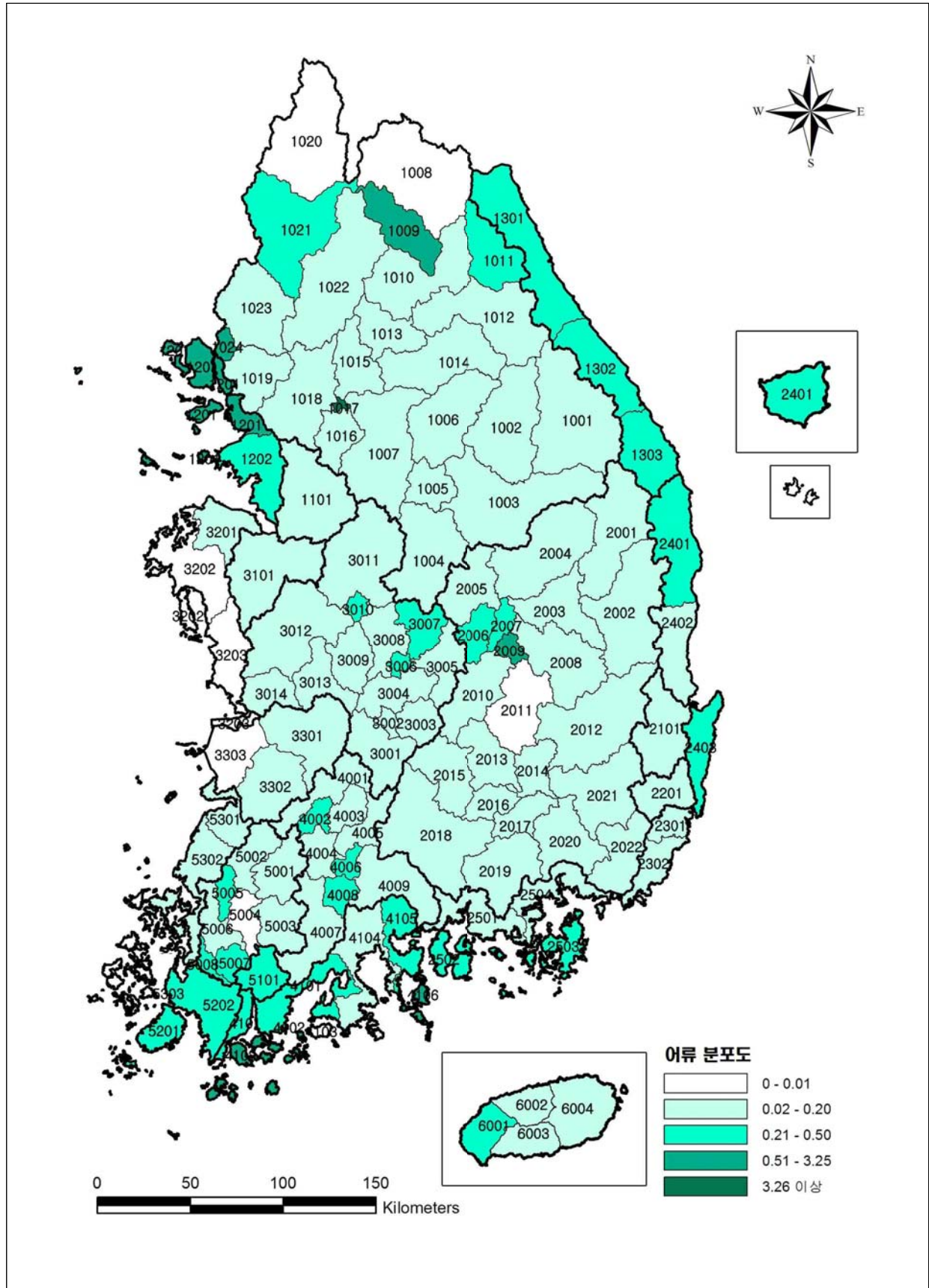
유역명			유역면적 (km ²)	조류	포유류	양서·파충류
		4006 (섬진곡성)	183	-	-	-
		4007 (주암댐)	1,030	10.20	3.11	2.91
		4008 (보성강)	284	28.54	14.09	9.16
		4009 (섬진강하류)	1,128	13.20	4.26	2.84
	41 (섬진강남해)		3,385	5.76	1.27	0.95
		4101 (섬진강서남해)	1,074	15.73	2.79	2.79
		4102 (완도)	385	20.02	3.90	6.76
		4103 (금산면)	124	-	-	-
		4104 (이사천)	1,048	11.54	3.82	2.86
		4105 (수어천)	613	16.65	3.59	4.90
		4106 (여수시)	141	13.51	7.11	15.65
		영산강권역			7,605	2.93
50 (영산강)		3,470	3.75	0.95	0.98	
	5001 (영산강상류)	715	14.55	4.06	3.64	
	5002 (황룡강)	565	17.17	3.54	5.66	
	5003 (지석천)	664	11.90	4.52	4.22	
	5004 (영산강중류)	421	17.81	6.17	4.99	
	5005 (교막원천)	219	30.60	6.39	11.42	
	5006 (영산강하류)	471	16.58	4.46	5.95	
	5007 (영암천)	264	20.43	9.84	11.73	
	5008 (영산강하구언)	151	31.19	15.92	15.26	
	51 (탐진강)		506	23.72	4.74	5.73
5101 (탐진강)		506	23.74	4.75	5.74	
52 (영산강남해)		1,507	12.94	2.26	1.92	
	5201 (진도)	437	16.00	5.26	4.80	
	5202 (영암방조제)	1,069	17.77	2.71	2.71	
53 (영산강서해)		2,123	5.42	1.22	1.32	
	5301 (주진천)	511	17.02	3.33	5.28	
	5302 (와탄천)	1,098	9.11	1.82	2.37	
	5303 (신안군)	514	9.14	4.09	3.70	
제주도			1,852	7.61	1.30	1.08
	제주도 (60)		1,852	7.61	1.30	1.08
	6001 (제주서해)	379	16.12	2.11	5.02	
	6002 (제주북해)	348	35.88	5.74	5.45	
	6003 (제주남해)	364	22.55	4.68	5.23	
	6004 (제주동해)	762	12.34	2.23	2.63	

[주] 환경부의 전국자연환경조사는 매년 일부 지역별로 조사가 진행중인 바 경상북도 등 일부 지역은 조사가 미수행되어 군락이나 종수가 적게 표현되어 있음. 생태환경조사는 유역조사에서 매년 수행하므로 지속적으로 자료가 보완 될 것임

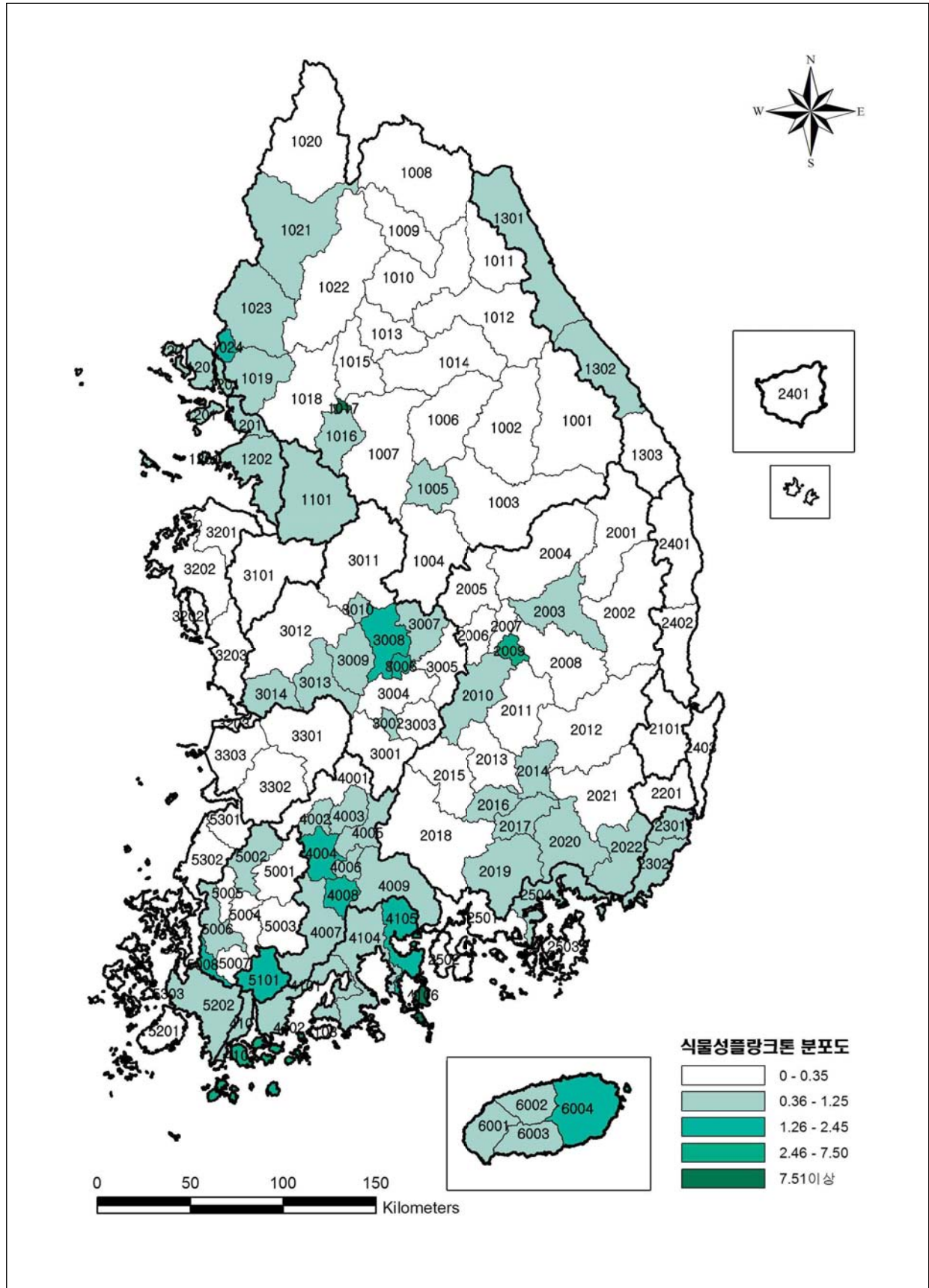
[주2] “-” : 문헌조사시 자료 없음.



<그림 5.2-9> 산림면적별 식생 분포도

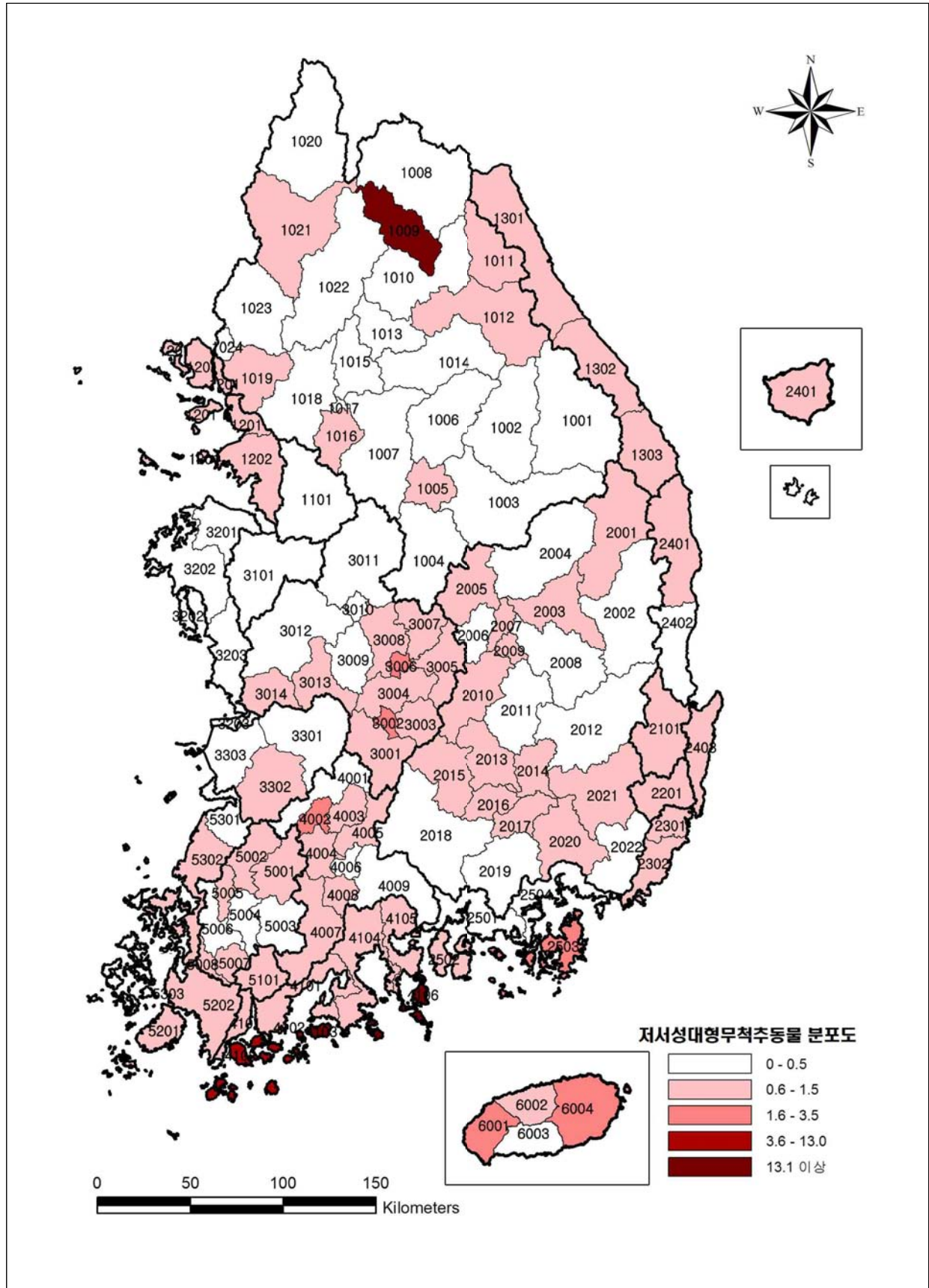


<그림 5.2-10> 하천연장별 어류 분포도

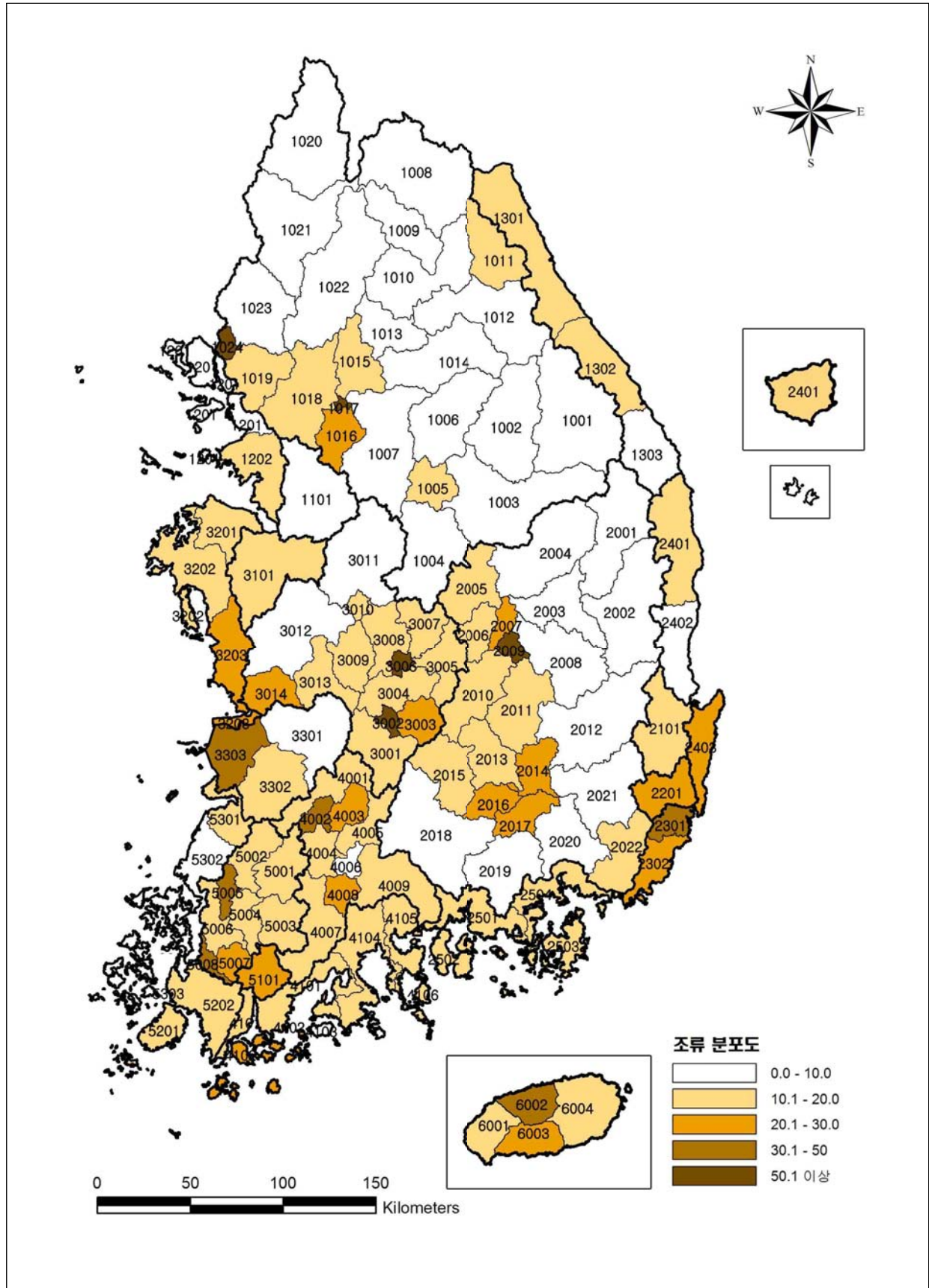


<그림 5.2-11> 하천연장별 식물성플랑크톤 분포도

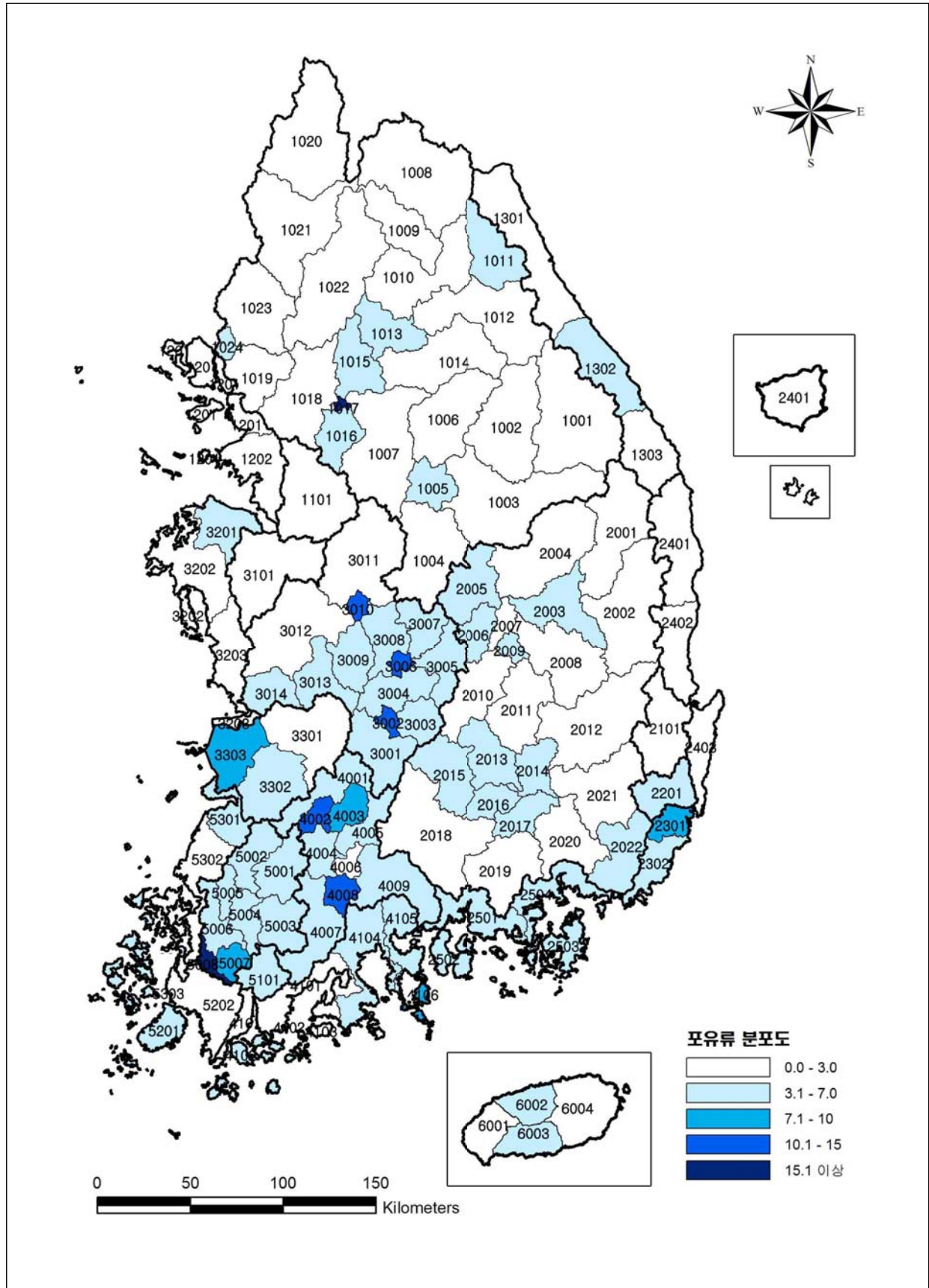
5-117



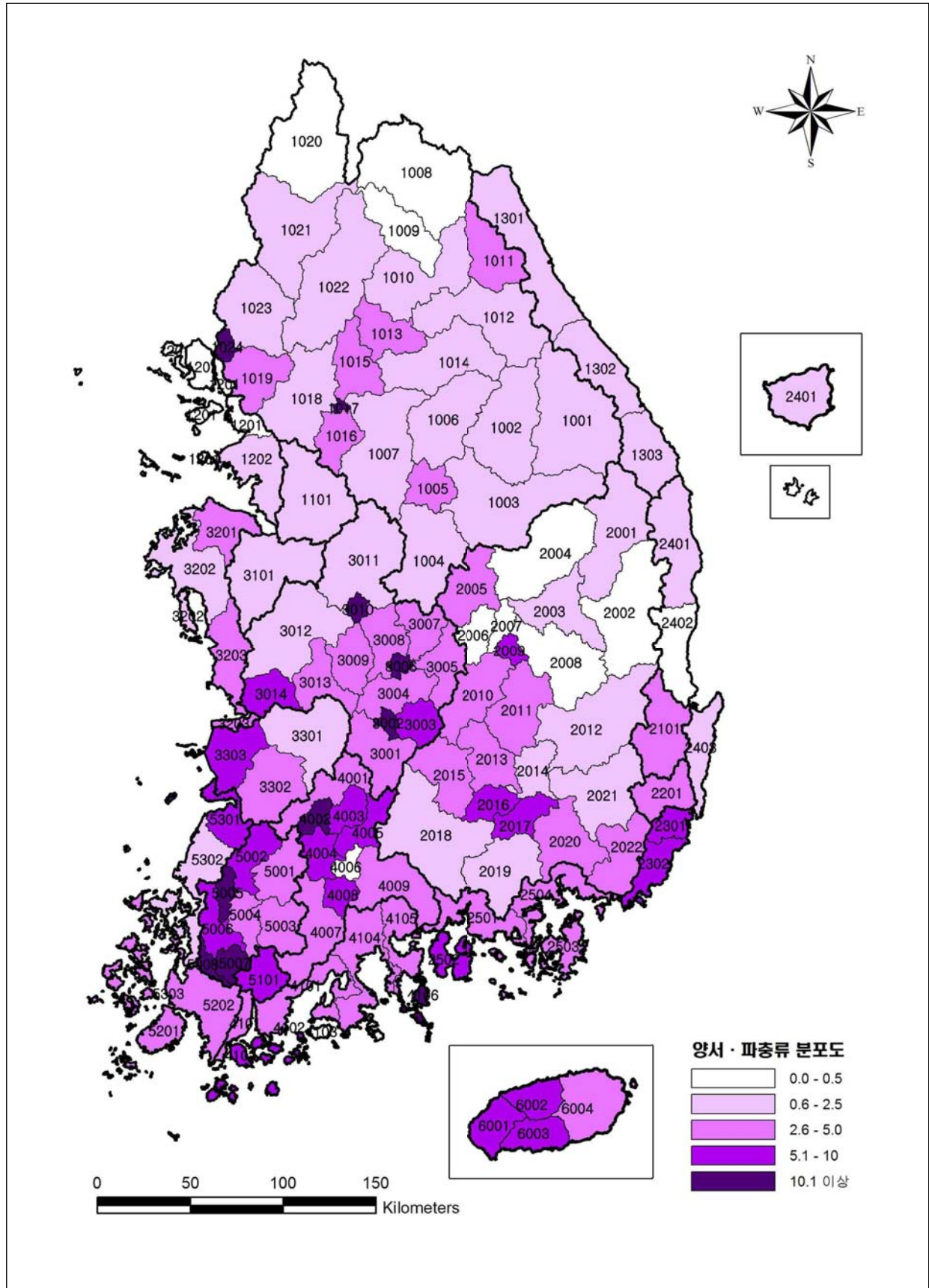
<그림 5.2- 13> 하천연장별 저서성대형무척추동물 분포도



<그림 5.2-14> 유역면적별 조류 분포도



<그림 5.2-15> 유역면적별 포유류 분포도



<그림 5.2-16> 유역면적별 양서·파종류 분포도

5.2.3 생태현황조사

생태현황조사는 문헌조사를 통해 조사된 생물상 자료를 이용하여 각각의 소단위 유역에 대하여 조서를 작성하였으며, 금회조사에서는 <표 5.2-8>에서 보는 바와 같이 환경부, 한국수자원공사, 지방자치단체 등에서 발행한 각종 생태계관련 조사보고서와 학술전문지 및 논문자료를 문헌조사에 이용하였다.

최신자료로 환경부의 전국자연환경조사, 국립공원관리공단의 국립공원 자원모니터링 등 자료를 추가하였다. 백두대간보호지역 생태계조사의 경우 2010년 이후의 최근자료는 종합보고서 이외에는 발행된 것이 없는 것으로 조사되어 2010년의 자료를 이용하였으며, 수생태계 건강성 조사 및 평가 최종보고서는 가장 최근 발행된 2013년의 자료를 이용하였다.

<표 5.2-8> 문헌조사 목록

도서명	발행연도	발행기관
금강 하구역 생태계 조사 및 관리체계 구축을 위한 연구	2010	국토해양부
금강 하구역 생태계 조사 및 관리체계 구축을 위한 연구(Ⅱ)	2011	
하구의 체계적 관리를 위한 하구 수생태 조사 및 평가 연구	2008	환경부 국립환경과학원
하구의 체계적 관리를 위한 하구 수생태 조사 및 평가 연구(Ⅱ)	2009	
하구의 체계적 관리를 위한 하구 수생태 조사 및 평가 연구(Ⅲ)	2010	
하구의 체계적 관리를 위한 하구 수생태 조사 및 평가 연구(Ⅳ)	2011	
하구의 체계적 관리를 위한 하구 수생태 조사 및 평가 연구(Ⅴ)	2012	
백두대간보호지역 생태계조사 : 설악산권	2009	
백두대간보호지역 생태계조사 : 태백산권	2009	
백두대간보호지역 생태계조사 : 설악산1권역	2010	
백두대간보호지역 생태계조사 : 설악산2권역	2010	
경안천 생태조사	2008	경기도보건환경연구원
속리산국립공원 자원모니터링	2014	국립공원관리공단
계룡산국립공원 자원모니터링	2014	
가야산국립공원 자원모니터링	2014	
내장산국립공원 자원모니터링	2014	
변산반도국립공원 자원모니터링	2014	
치악산국립공원 자원모니터링	2014	
한려해상국립공원 자원모니터링	2014	
덕유산국립공원 자원모니터링	2014	
무등산국립공원 자원모니터링	2014	
북한산국립공원 자원모니터링	2014	
설악산국립공원 자원모니터링	2014	
월악산국립공원 자원모니터링	2014	
주왕산국립공원 자원모니터링	2014	
지리산국립공원 자원모니터링	2014	
월출산국립공원 자원모니터링	2014	

<표 5.2-8> 문헌조사 목록(계속)

도서명	발행연도	발행기관
소백산국립공원 자원모니터링	2014	국립공원관리공단
제3차·4차전국자연환경조사보고서	2006~2014	환경부
옥곡천 하천기본계획 (변경) 수립용역	2013	전라남도
세정천 등 2개 하천기본계획 수립	2013	국토교통부
추동천 하천기본계획 수립	2013	국토교통부
한천천 하천기본계획 (변경) 수립	2013	국토교통부
내동천 하천기본계획 및 하천대장작성용역	2013	국토교통부
태화강 하천기본계획 (변경)	2013	국토교통부
왕숙천등3개하천하천기본계획및하천시설관리대장작성 (재정비)	2013	국토교통부
관교천, 만교천 하천기본계획변경	2013	국토교통부
수어천 하천기본계획수립	2013	전라남도
순천동 천하천기본계획 (변경)	2013	순천시
망월천 하천기본계획수립	2013	전라남도
북성천 하천기본계획	2013	전라남도
화순천 하천기본계획수립	2013	전라남도
동천, 두산천하천기본계획 (변경) 수립및하천대장작성용역_ (동천)	2013	울산광역시
동천, 두산천하천기본계획 (변경) 수립및하천대장작성용역_ (두산천)	2013	울산광역시
반지천외1개하천하천기본계획수립 (변경) 및하천시설관리대장작성_ (경호천)	2013	경상북도
반지천외1개하천하천기본계획수립 (변경) 및하천시설관리대장작성_ (반지천)	2013	경상북도
신천 하천기본계획 (변경) 및하천시설관리대장작성용역	2013	경상북도
부전천 하천기본계획 (변경) 보고서	2013	부산광역시
조만강 하천기본계획 (변경) 보고서	2013	경상남도
교향천 하천기본계획 (변경)	2013	대구광역시
대명천 하천기본계획	2013	대구광역시
남대천 하천기본계획 (변경) 보고서	2013	경상북도
백천 하천기본계획수립 (변경) 보고서	2013	경상북도
신촌천외 4개소 하천기본계획 (병산천) 보고서	2013	경상남도
신촌천외 4개소 하천기본계획 (신촌천) 보고서	2013	경상남도
신촌천외 4개소 하천기본계획 (학림천) 보고서	2013	경상남도
외초천외 3개소 하천기본계획 (고모천) 보고서	2013	경상남도
금양천 하천기본계획 보고서	2013	경상남도
금전천 하천기본계획 보고서	2013	경상남도
부윤천 하천기본계획 보고서	2013	경상남도
삼태천 하천기본계획 보고서	2013	경상남도
화정천외 4개소 하천기본계획 (수산천) 보고서	2013	경상남도
웅동천 하천기본계획 보고서	2013	경상남도
외초천외 3개소 하천기본계획 (북부천) 보고서	2013	경상남도

<표 5.2-8> 문헌조사 목록(계속)

도서명	발행연도	발행기관
화정천외 4개소 하천기본계획(막곡천) 보고서	2013	경상남도
화정천외 4개소 하천기본계획(익구천) 보고서	2013	경상남도
화정천외 4개소 하천기본계획(전화천) 보고서	2013	경상남도
화정천외 4개소 하천기본계획(화정천) 보고서	2013	경상남도
신촌천외 4개소 하천기본계획(대방천) 보고서	2013	경상남도
장군천 하천기본계획변경 보고서	2013	창원시
한산천 하천기본계획(변경) 보고서	2013	통영시
범왕천 하천기본계획 보고서	2013	경상남도
봉대천 하천기본계획 보고서	2013	경상남도
신기천 하천기본계획 보고서	2013	경상남도
횡천강 하천기본계획(변경) 보고서	2013	하동군
신촌천외 4개소 하천기본계획(봉촌천) 보고서	2013	경상남도
석교천 하천기본계획(변경) 보고서	2013	경상남도
신촌천외 4개소 하천기본계획(수곡천) 보고서	2013	경상남도
가야천 하천기본계획(변경) 보고서	2013	경상남도
외초천외 3개소 하천기본계획(하신천) 보고서	2013	경상남도
진위천 권역 하천기본계획 보고서	2014	경기도
금천 하천기본계획 수립 보고서	2014	경상북도
밀양강상류권역(동창천수계) 하천기본계획보고서	2014	경상북도
광천 하천기본계획보고서	2014	경상북도
구미천 하천기본계획수립(변경) 보고서	2014	경상북도
남강-함안천권역 하천기본계획(변경) 보고서	2014	경상남도
구룡천 하천기본계획(변경) 보고서	2014	경상남도
계월천 하천기본계획(변경) 보고서	2014	전라북도
광치천 하천기본계획(변경) 보고서	2014	전라북도
보성강 주암댐 권역 하천기본계획보고서	2014	전라남도
보성강 상류권역 하천기본계획 보고서	2014	전라남도
보성강 하류권역 하천기본계획 보고서	2014	전라남도
금강살리기 2공구(군산·익산) 사업 사후환경영향조사결과 통보서	2014	전라북도
금호강 생태하천 조성사업(낙동강살리기 46공구(금호강 경산·영천2지구)) 사후환경영향조사결과 통보서	2014	국토교통부 부산지방국토관리청
금강살리기 대청댐 직하류구간 하천정비공사 사후환경영향조사 결과통보서	2014	한국수자원공사
섬진강살리기 3공구(전북) 사업 사후환경영향조사 결과통보서	2014	국토교통부 익산지방국토관리청
섬진강살리기 생태하천 조성사업 사후환경영향조사결과 통보서	2014	국토교통부 부산지방국토관리청
영산강살리기 7공구(광주지구) 사업 사후환경영향조사결과 통보서	2014	국토교통부
한강(남한강) 살리기사업(1, 2, 5공구) 사후환경영향조사결과 통보서	2014	익산지방국토관리청

<표 5.2-8> 문헌조사 목록(계속)

도서명	발행연도	발행기관
한강살리기사업 (3~4공구) 사후환경영향조사결과 통보서	2014	국토교통부 서울지방국토관리청, 한국수자원공사
한강살리기7공구 생태하천조성사업 사후환경영향조사 결과통보서	2014	국토교통부 원주지방국토관리청
한강살리기 8공구(충주2지구) 사업 사후환경영향조사결과 통보서	2014	국토교통부 원주지방국토관리청
낙동강수계 환경기초조사 사업 임하호의 탁수가 수생태계에 미치는 영향	2004	낙동강수계관리위원회
향로봉·건봉산 천연보호구역 학술조사보고서	2004	문화재청
한강 생태계 조사연구	2002	서울특별시
경기북부 주요 하천 생태계 조사	2005	경기개발연구원
한강수계 2004년도 환경기초조사사업 북한강 중류수역 및 춘천호, 의암호, 청평호 생태계 구조 조사 1년차(연차) 보고서	2004	한강수계관리위원회/ 국립환경연구원 한강물환경연구소
한강수계 2004년도 환경기초조사사업 북한강 상류수역 및 소양호, 파로호 생태계 구조 조사 1년차(연차) 보고서	2005	
2003년 한강수계 환경기초조사사업 탁수로 인한 수중생태계 영향조사 및 저감대책 제시	2003	한강수계관리위원회 〈한강유역환경청〉
한강수계 환경기초조사사업 남한강 상류수역 및 충주호 생태계 구조 조사	2005	
한강수계 환경기초조사사업 남한강 중하류 하천 및 팔당호 생태계 구조 조사	2005	
2002년 황성다목적댐 건설사업 사후환경영향조사	2002	한국수자원공사
울산대곡댐 담수예정지역 식생조사	2002	
남강다목적댐 저수지 및 주변지역 생태환경조사(1차)	2002	
소양강다목적댐 저수지 및 주변지역 생태환경조사(1차)	2002	
2003년 밀양다목적댐 건설사업 사후환경영향조사	2003	
2003년 황성다목적댐 건설사업 사후환경영향조사	2003	
낙동강 하구둑 일원의 회유성 어류 조사연구	2003	
2004년 밀양다목적댐 건설사업 사후환경영향조사	2004	
2004년 황성다목적댐 건설사업 사후환경영향조사	2004	
낙동강 하구둑 일원의 회유성 어류 생태조사	2004	
다목적댐 어류 생태복원 프로그램 개발(1차년도)	2004	
댐 저수지 및 하천의 탁수로 인한 어류영향조사(1차년도)	2004	
충주다목적댐 저수지 및 주변지역 생태환경조사(1차)	2004	
어류 서식처 보전 및 관리방안 연구 보고서 -평립댐 상·하류를 중심으로-	2005	
낙동강 하구둑 일원의 회유성 어류 생태조사	2005	
낙동강 하구둑 일원의 회유성 어류 생태조사(최종보고서)	2005	
낙동강유역 주요지점 수자원·환경 기초조사 보고서	2005	
대곡댐유역 식물생태계 모니터링	2005	
합천다목적댐 저수지 및 주변지역 생태환경조사(1차)	2005	

가. 생태현황 조서양식

1) 식생 조서양식

식생의 경우 기존의 문헌들이 대부분 광범위한 지역을 대상으로 조사가 이루어져 행정구역 코드에 따라 정리하는데 무리가 있으므로 부득이 표준유역 단위에 따라 자료를 정리하여 조서를 작성하였다. 입력의 단위는 대권역, 중권역, 표준유역, 표준유역코드, 참고자료, 발행연도, 출처, 식생수, 식생단위명, 우점식생으로 구분하여 입력하는 방법으로 정리하였다.

- 식 생 수 : 식생단위의 전체 출현수를 명시
- 식생단위명 : 문헌자료를 통해 확인되는 모든 식생단위를 명시
- 우 점 식 생 : 우점하는 식생단위를 명시

<표 5.2-9> 식생 조서작성의 예

대권역	유역코드		표준유역명	참고자료	발행연도	출처	식생수	식생단위명	우점식생
	중권역	표준유역							
10	1023	102309	임진강하류	제4차 전국자연환경조사	2014	환경부	5	상수리나무군락, 갈참나무군락, 졸참나무군락, 신갈나무군락, 리기다소나무식재림	
10	1023	102303	눌노천합류점	제4차 전국자연환경조사	2014	환경부	5	신갈나무군락, 신갈나무-굴참나무군락, 굴참나무군락, 신갈나무-소나무군락, 신갈나무-층층나무군락	
10	1024	102401	한강하류	제4차 전국자연환경조사	2014	환경부	11	신갈나무군락, 신갈나무-소나무군락, 소나무군락, 소나무-굴참나무군락, 소나무-신갈나무군락, 굴참나무-소나무군락, 졸참나무-서어나무군락, 굴참나무군락, 상수리나무군락, 물푸레나무-고로쇠나무군락, 신갈나무-서어나무군락,	
10	1022	102209	포천천하류	제4차 전국자연환경조사	2014	환경부	12	신갈나무군락, 굴참나무군락, 상수리나무군락, 신갈나무-소나무군락, 신갈나무-굴참나무군락, 상수리나무-신갈나무군락, 소나무-신갈나무군락, 신갈나무-잣나무군락, 잣나무식재림, 일본잎갈나무식재림, 굴참나무-신갈나무군락, 소나무군락	
10	1015	101508	북한강하류	제4차 전국자연환경조사	2014	환경부	17	신갈나무군락, 신갈나무-소나무군락, 신갈나무-굴참나무군락, 굴참나무군락, 상수리나무-신갈나무군락, 소나무-신갈나무군락, 신갈나무-잣나무군락, 잣나무식재림, 일본잎갈나무식재림, 신갈나무-서어나무군락, 굴참나무-신갈나무군락, 물푸레나무-고로쇠나무군락, 소나무군락, 층층나무군락, 고로쇠나무군락, 굴참나무-신갈나무군락, 떡갈나무-신갈나무군락, 신갈나무-피나무군락, 신갈나무-까치박달군락	

2) 어류 조서양식

입력의 단위는 대권역, 중권역, 표준유역, 표준유역코드, 참고자료, 발행연도, 출처, 종수, 출현종, 우점종, 멸종위기종, 천연기념물로 구분해서 입력하는 방법으로 정리하였다. 출현종수 및 우점종은 문헌조사를 통해 확인된 출현종수를 삽입하고, 가장 우점적으로 출현하는 종을 명시하였으며, 환경부 지정 멸종위기종과 천연기념물로 등록된 어류를 표시하였다.

<표 5.2-10> 어류 조서작성의 예

대권역	유역코드		표준유역명	참고자료	발행연도	출처	종수	출현종	우점종	멸종위기종	천연기념물
	중권역	표준유역									
10	1022	10222	남대천	제4차 전국자연환경조사	2014	환경부	26	붕어, 쉬리, 참마자, 새미, 배가사리, 돌마자, 모래무지, 참붕어, 가는돌고기, 돌고기, 긴물개, 참갈겨니, 피라미, 납지리, 묵납자루, 금강모치, 버들치, 버들개, 참종개, 새코미꾸리, 미꾸리, 대륙종개, 통가리, 독종개, 꺾지, 밀어		가는돌고기, 묵납자루	
10	1022	102203	대교천 합류	제4차 전국자연환경조사	2014	환경부	29	붕어, 버들매치, 왜매치, 쉬리, 누치, 참마자, 배가사리, 돌마자, 모래무지, 참붕어, 가는돌고기, 돌고기, 긴물개, 왜물개, 참갈겨니, 피라미, 납지리, 묵납자루, 버들치, 참종개, 미꾸리, 눈동자개, 메기, 통가리, 꺾지, 파랑볼우렁, 큰입배스, 얼룩동사리, 밀어		가는돌고기, 묵납자루	
10	1022	102214	차탄천	제4차 전국자연환경조사	2014	환경부	28	버들매치, 납자루, 납지리, 묵납자루, 줄납자루, 왜물개, 붕어, 쉬리, 줄물개, 누치, 참마자, 배가사리, 돌마자, 끄리, 모래무지, 참붕어, 돌고기, 각시붕어, 버들치, 긴물개, 참갈겨니, 피라미, 대륙종개, 참종개, 미꾸리, 통가리		묵납자루	
10	1022	102215	한탄강 수위표	제4차 전국자연환경조사	2014	환경부	26	붕어, 쉬리, 누치, 참마자, 새미, 배가사리, 돌마자, 모래무지, 참붕어, 돌고기, 참종고기, 참갈겨니, 피라미, 줄납자루, 버들치, 버들개, 새코미꾸리, 미꾸리, 미꾸라지, 대륙종개, 메기, 미유기, 통가리, 꺾지, 얼룩동사리, 밀어			

3) 조류 조서양식

입력의 단위는 대권역, 중권역, 표준유역, 표준유역코드, 참고자료, 발행연도, 출처, 종수, 출현종, 우점종, 멸종위기종, 천연기념물로 구분하고 입력하여 정리하였다.

문헌조사를 통해 확인된 출현종수 및 종명을 삽입하고, 가장 우점적으로 출현하는 종을 명시하였으며, 천연기념물과 환경부 지정 멸종위기종을 명시하였다.

<표 5.2-11> 조류 조서작성의 예

대권역	유역코드		표준유역명	참고자료	발행연도	출처	종수	출현종	우점종	멸종위기종	천연기념물
	중권역	표준유역									
10	1504	101504	조종천하류	제4차 전국 자연환경조사	2014	환경부	74	꿩, 참새, 박새, 오색딱다구리, 새호리기, 원앙, 흰뺨검둥오리, 검은댕기해오라기, 왜가리, 중대백로, 중백로, 쇠백로, 황조롱이, 붉은배새매, 꼬마물떼새, 갑작도요, 멧비둘기, 검은등빠꾸기, 빠꾸기, 소쩍새, 솔부엉이, 쇠독새, 파랑새, 청호반새, 물총새, 후투티, 쇠딱다구리, 큰오색딱다구리, 청딱다구리, 때까치, 피꼬리, 어치, 물까치, 까치, 까마귀, 큰부리까마귀, 진박새, 곤줄박이, 쇠박새, 제비, 오목눈이, 직박구리, 숲새, 휘파람새, 되솔새, 산솔새, 붉은머리오목눈이, 동고비, 찌르레기, 호랑지빠귀, 되지빠귀, 흰배지빠귀, 쇠유리새, 울새, 딱새, 큰유리새, 노랑할미새, 알락할미새, 검은등할미새, 노랑턱멧새, 들꿩, 멧새, 해오라기, 흰목물떼새, 병어리빠꾸기, 까막딱다구리, 노랑때까치, 솔새, 유리딱새, 검은딱새, 흰눈썹황금새, 물까마귀, 방울새, 흰배멧새		새호리기, 붉은배새매, 흰목물떼새, 까막딱다구리	원앙, 황조롱이, 붉은배새매, 소쩍새, 솔부엉이, 까막딱다구리
10	1003	101003	수입천하류	제4차 전국 자연환경조사	2014	환경부	60	꿩, 참새, 박새, 오색딱다구리, 새호리기, 원앙, 흰뺨검둥오리, 검은댕기해오라기, 왜가리, 중대백로, 중백로, 쇠백로, 황조롱이, 붉은배새매, 꼬마물떼새, 갑작도요, 멧비둘기, 검은등빠꾸기, 빠꾸기, 소쩍새, 솔부엉이, 쇠독새, 파랑새, 청호반새, 물총새, 후투티, 쇠딱다구리, 큰오색딱다구리, 청딱다구리, 때까치, 피꼬리, 어치, 물까치, 까치, 까마귀, 큰부리까마귀, 진박새, 곤줄박이, 쇠박새, 제비, 오목눈이, 직박구리, 숲새, 휘파람새, 되솔새, 산솔새, 붉은머리오목눈이, 동고비, 찌르레기, 호랑지빠귀, 되지빠귀, 흰배지빠귀, 쇠유리새, 울새, 딱새, 큰유리새, 노랑할미새, 알락할미새, 검은등할미새, 노랑턱멧새		새호리기, 붉은배새매	원앙, 황조롱이, 붉은배새매, 소쩍새, 솔부엉이

4) 포유류 조서양식

입력의 단위는 대권역, 중권역, 표준유역, 표준유역코드, 참고자료, 발행연도, 출처, 종수, 출현종, 우점종, 멸종위기종, 천연기념물로 구분하고 입력하여 정리하였다.

출현종수 및 출현종은 문헌조사를 통해 확인된 출현종수 및 출현종 목록을 표시하였으며, 천연기념물과 환경부 지정 멸종위기종으로 등록된 포유류를 표시하였다.

<표 5.2-12> 포유류 조서작성의 예

대권역	유역코드		표준유역명	참고자료	발행연도	출처	종수	출현종	우점종	멸종위기종	천연기념물
	중권역	표준유역									
23	2309	102309	임진강하류	제4차 전국 자연환경조사	2014	환경부	14	고라니, 두더지, 너구리, 멧돼지, 삵, 등줄쥐, 족제비, 다람쥐, 오소리, 청설모, 고양이, 개, 집쥐, 멧토끼		삵	
22	2213	102213	신천하류	제4차 전국 자연환경조사	2014	환경부	14	고라니, 두더지, 너구리, 멧돼지, 오소리, 삵, 등줄쥐, 족제비, 다람쥐, 청설모, 하늘다람쥐, 개, 고양이, 멧토끼		삵, 하늘다람쥐	하늘다람쥐
22	2209	102209	포천천하류	제4차 전국 자연환경조사	2014	환경부	16	고라니, 고양이, 너구리, 다람쥐, 담비, 두더지, 등줄쥐, 멧돼지, 멧발쥐, 삵, 수달, 오소리, 족제비, 청설모, 하늘다람쥐, 개		담비, 삵, 수달, 하늘다람쥐	수달, 하늘다람쥐
15	1504	101504	조종천하류	제4차 전국 자연환경조사	2014	환경부	18	고라니, 너구리, 노루, 다람쥐, 두더지, 멧돼지, 멧발쥐, 삵, 수달, 오소리, 청설모, 고양이, 담비, 멧토끼, 족제비, 하늘다람쥐, 등줄쥐, 집쥐		삵, 수달, 담비, 하늘다람쥐	수달, 하늘다람쥐
10	1003	101003	수입천하류	제4차 전국 자연환경조사	2014	환경부	11	고라니, 너구리, 노루, 다람쥐, 두더지, 멧돼지, 멧발쥐, 삵, 수달, 오소리, 청설모		삵, 수달	수달
13	1306	101306	가평천하류	제4차 전국 자연환경조사	2014	환경부	16	고라니, 너구리, 다람쥐, 담비, 노루, 두더지, 등줄쥐, 멧돼지, 멧토끼, 수달, 삵, 오소리, 족제비, 청설모, 집쥐, 하늘다람쥐		삵, 수달, 담비, 하늘다람쥐	수달, 하늘다람쥐
12	1208	101208	소양강하류	제4차 전국 자연환경조사	2014	환경부	21	고라니, 너구리, 노루, 두더지, 다람쥐, 담비, 멧돼지, 멧토끼, 등줄쥐, 삵, 오소리, 족제비, 집쥐, 청설모, 하늘다람쥐, 고양이, 관박쥐, 수달, 산양, 흰뺨적다리붉은쥐, 개		담비, 삵, 하늘다람쥐, 수달, 산양	하늘다람쥐, 수달, 산양

5) 양서·파충류 조서양식

입력의 단위는 대권역, 중권역, 표준유역, 표준유역코드, 참고자료, 발행연도, 출처, 종수, 출현종, 우점종, 멸종위기종으로 구분하고 입력하여 정리하였다.

문헌조사를 통해 확인된 출현종수 및 종명을 삽입하고, 가장 우점적으로 출현하는 종을 명시하였으며, 환경부에서 지정한 양서·파충류의 멸종위기종을 명시하였다.

<표 5.2-13> 양서·파충류 조서작성의 예

대권역	유역코드		표준유역명	참고자료	발행연도	출처	종수	출현종	우점종	멸종위기종
	중권역	표준유역								
23	2309	102309	임진강하류	제4차 전국 자연환경조사	2014	환경부	19	도롱뇽, 무당개구리, 두꺼비, 청개구리, 한국산개구리, 북방산개구리, 계곡산개구리, 참개구리, 올개구리, 줄장지뱀, 누룩뱀, 유혈목이, 능구렁이, 쇠살모사, 수원청개구리, 황소개구리, 살모사, 표범장지뱀, 무자치		수원청개구리, 표범장지뱀
22	2213	102213	신천하류	제4차 전국 자연환경조사	2014	환경부	12	도롱뇽, 무당개구리, 청개구리, 한국산개구리, 북방산개구리, 계곡산개구리, 참개구리, 올개구리, 줄장지뱀, 누룩뱀, 유혈목이, 쇠살모사		
22	2209	102209	포천천하류	제4차 전국 자연환경조사	2014	환경부	16	도롱뇽, 꼬리치레도롱뇽, 북방산개구리, 계곡산개구리, 참개구리, 청개구리, 무당개구리, 올개구리, 아무르장지뱀, 유혈목이, 능구렁이, 쇠살모사, 자라, 도마뱀, 구렁이, 누룩뱀		구렁이
15	1504	101504	조종천하류	제4차 전국 자연환경조사	2014	환경부	17	도롱뇽, 꼬리치레도롱뇽, 북방산개구리, 계곡산개구리, 참개구리, 청개구리, 무당개구리, 올개구리, 아무르장지뱀, 유혈목이, 누룩뱀, 무자치, 쇠살모사, 능구렁이, 한국산개구리, 살모사, 까치살모사		
10	1003	101003	수입천하류	제4차 전국 자연환경조사	2014	환경부	14	도롱뇽, 꼬리치레도롱뇽, 북방산개구리, 계곡산개구리, 참개구리, 청개구리, 무당개구리, 올개구리, 아무르장지뱀, 유혈목이, 누룩뱀, 무자치, 쇠살모사, 능구렁이		
13	1306	101306	가평천하류	제4차 전국 자연환경조사	2014	환경부	22	도롱뇽, 꼬리치레도롱뇽, 북방산개구리, 계곡산개구리, 참개구리, 청개구리, 무당개구리, 유혈목이, 누룩뱀, 무자치, 능구렁이, 쇠살모사, 두꺼비, 한국산개구리, 올개구리, 도마뱀, 아무르장지뱀, 줄장지뱀, 대륙유혈목이, 살모사, 까치살모사, 물두꺼비		
12	1208	101208	소양강하류	제4차 전국 자연환경조사	2014	환경부	24	도롱뇽, 꼬리치레도롱뇽, 무당개구리, 두꺼비, 물두꺼비, 청개구리, 한국산개구리, 북방산개구리, 계곡산개구리, 참개구리, 올개구리, 도마뱀, 아무르장지뱀, 줄장지뱀, 무자치, 누룩뱀, 유혈목이, 능구렁이, 살모사, 쇠살모사, 까치살모사, 대륙유혈목이, 맹꽂이, 표범장지뱀		맹꽂이, 표범장지뱀

6) 동·식물성플랑크톤 조서양식

동·식물성플랑크톤의 입력단위는 대권역, 중권역, 표준유역, 표준유역코드, 참고자료, 발행연도, 출처, 종수, 출현종, 우점종으로 구분하고 입력하여 정리하였다. 출현종 및 우점종은 문헌조사를 통해 확인된 출현종을 삽입하고, 가장 우점적으로 출현하는 종을 명시하였다.

<표 5.2-14> 동·식물성플랑크톤 조서양식의 예

유역코드			표준 유역명	참고 자료	발행 연도	출처	종 수	출현종	우점종
대권 역	중권 유역	표준 유역							
20	2003	200308	내성천합 류전	낙동강의 조류발생 특성 및 제어방안 연구 (I)	2003	국립 환경 연구원	12	<i>Aulacoseira</i> sp., <i>Cyclotella</i> sp., <i>Cymbella</i> sp., <i>Navicula</i> sp., <i>Cryptomonas</i> sp., <i>Nitzschia</i> sp., <i>Synedra</i> sp., <i>Stephanodiscus</i> sp., <i>Melosira</i> sp., <i>Asterionella</i> sp., <i>Pinnularia</i> sp., <i>Lyngbya</i> sp.	<i>Cyclotella</i> sp., <i>Aulacoseira</i> sp., <i>Cymbella</i> sp., <i>Synedra</i> sp., <i>Cryptomonas</i> sp.
20	2005	200505	이안천 상류	낙동강 유역 주요지점 수자원· 환경 기초조사 보고서	2005	한국 수자원 공사	7	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>linearis</i> , <i>Gomphonema parvulum</i> , <i>Scenedesmus quadricauda</i> , <i>Cyclotella stelligera</i> , <i>Cymbella affinis</i> , <i>Cryptomonas</i> sp., <i>Achnanthes minutissima</i>	
20	2009	200901	낙단보	낙동강유 역 주요지점 수자원· 환경 기초조사 보고서	2005	한국 수자원 공사	12	<i>Ankistrodesmus falcatus</i> , <i>Aulacoseira ambigua</i> , <i>Aulacoseira granulata</i> , <i>Aulacoseira granulata</i> var. <i>angustissima</i> , <i>Cosmarium</i> sp., <i>Cyclotella meneghiniana</i> , <i>Cyclotella stelligera</i> , <i>Fragilaria crotonensis</i> , <i>Fragilaria ulna</i> , <i>Melosira varians</i> , <i>Microcystis aeruginosa</i> , <i>Synedra acus</i>	<i>Cyclotella meneghiniana</i> , <i>Synedra acus</i> , <i>Aulacoseira granulata</i> var. <i>angustissima</i>
				낙동강의 조류발생 특성 및 제어방안 연구 (I)	2003	국립 환경 연구원	12	<i>Aulacoseira</i> sp., <i>Oscillatoria</i> sp., <i>Cymbella</i> sp., <i>Navicula</i> sp., <i>Cryptomonas</i> sp., <i>Stephanodiscus</i> sp., <i>Nitzschia</i> sp., <i>Synedra</i> sp., <i>Melosira</i> sp., <i>Asterionella</i> sp., <i>Fragilaria</i> sp., <i>Actinastrum</i> sp.	<i>Stephanodiscus</i> , <i>Cymbella</i> , <i>Synedra</i> , <i>Nitzschia</i> , <i>Actinastrum</i> , <i>Aulacoseira</i>

7) 저서성대형무척추동물 조서양식

입력의 단위는 대권역, 중권역, 표준유역, 표준유역코드, 참고자료, 발행연도, 출처, 종수, 출현종, 우점종으로 구분하고 입력하여 정리하였다. 출현종 및 우점종은 문헌조사를 통해 확인된 출현종을 삽입하고, 가장 우점적으로 출현하는 종을 명시하였다.

<표 5.2-15> 저서성대형무척추동물 조서작성의 예

유역코드			표준 유역명	참고 자료	발 행 연 도	출처	종 수	출현종	우점종
대 권 역	중권 역	표준 유역							
10	1022	102210	영평천 하류	제4차 전국자연 환경조사	2014	환경부	43	큰빛이끼벌레, 물달팽이, 수정또아리물달팽이, 물지렁이, 물벌레, 보통옆새우, 새뱅이, 두갈래하루살이, 흰하루살이, 작은강하루살이, 무늬하루살이, 몽당하루살이, 두점하루살이, 흰부채하루살이, 부채하루살이, 하루살이, 검은물잠자리, 물잠자리, 노란실잠자리, 아시아실잠자리, 쇠측범잠자리, 어리장수잠자리, 별박이왕잠자리, 무늬강도래, 진강도래, 송장헤엄치개, 물자라, 개아재비, 소금쟁이, 쏘뱀잠자리 Kua, 각다귀 Kud, 따구류1, 여린황등에, 광택날도래 Kua, 꼬마줄날도래 Kua, 줄날도래, 줄날도래 Kub, 줄날도래 Kud, 띠무늬우묵날도래, 갈색우묵날도래 Kua, 가시우묵날도래, 애우묵날도래, 네모집날도래 Kub	
10	1022	102215	한탄강 하류	제4차 전국자연 환경조사	2014	환경부	22	편형동물류1, 물달팽이, 원돌이물달팽이, 참개, 동양하루살이, 하루살이, 등줄하루살이, 부채하루살이, 연못하루살이, 검은물잠자리, 잠자리, 아시아실잠자리, 애기물방개, 물팽팽이, 검정날개각다귀 Kua, 따구류1, 갈따구류2, 물날도래 Kub, 꼬마줄날도래 Kua, 줄날도래, 날도래 Kub, 우묵날도래	
10	1022	102211	신천 상류	제4차 전국자연 환경조사	2014	환경부	44	곳체다슬기, 물달팽이, 원돌이물달팽이, 수정또아리물달팽이, 배꼽또아리물달팽이, 실지렁이류, 조개넙적거머리, 돌거머리, 물벌레류, 새뱅이, 징거미새우, 개뿔하루살이, 동양하루살이, 시아실잠자리, 방울실잠자리, 물잠자리, 쇠측범잠자리, 어리부채장수잠자리, 밀잠자리, 고추잠자리, 두점박이잠자리, 왕물벌레류, 물자라, 방개아재비, 소금쟁이류, 혹외줄물방개, 기물방개, 물팽팽이류, 점박이물팽팽이, 쏘뱀물팽팽이, 각다귀 Kua, 각다귀 Kub, 모기류, 갈따구류, 동애등에 KUa, 꽃등에류, 물가파리류, 집파리류, 애날도래 Kua, 꼬마줄날도래, 줄날도래, 양줄날도래, 날개날도래, 청니비날도래 Kua	

8) 법정보호종(천연기념물, 멸종위기종) 조서양식

입력의 단위는 대권역, 중권역, 표준유역, 표준유역코드, 참고자료, 발행연도, 출처, 멸종위기종, 천연기념물로 구분하고 입력하여 정리하였다.

<표 5.2-16> 법정보호종 조서작성의 예

유역코드			표준 유역명	참고 자료	발행 연도	출 처	멸종위기종		천연기념물	
대 권 역	중권 역	표준 유역					출현종	종수	출현종	종수
23	2309	102309	임진강 하류	제4차 전국자연 환경조사	2014	환경부	삵, 벌매, 흰목물떼새, 수리부엉이, 개리, 큰기러기, 저어새, 비둘기조롱이, 물수리, 뜸부기, 수원청개구리, 표범장지뱀	12	원앙, 황조롱이, 붉은배새매, 수리부엉이, 개리, 저어새, 뜸부기, 소쩍새	8
22	2213	102213	신천하류	제4차 전국자연 환경조사	2014	환경부	삵, 하늘다람쥐, 큰말뚝가리, 붉은배새매, 흰목물떼새, 비둘기조롱이, 벌매, 참매, 새호리기	9	하늘다람쥐, 원앙, 황조롱이, 붉은배새매, 새매, 참매	6
22	2209	102209	포천천 하류	제4차 전국자연 환경조사	2014	환경부	담비, 삵, 수달, 하늘다람쥐, 붉은배새매, 참매, 벌매, 흰목물떼새, 새호리기, 구렁이	10	수달, 하늘다람쥐, 원앙, 황조롱이, 새매, 참매, 소쩍새, 붉은배새매, 솔부엉이	9
15	1504	101504	조종천 하류	제4차 전국자연 환경조사	2014	환경부	삵, 수달, 담비, 하늘다람쥐, 흰목물떼새, 붉은배새매, 까막딱다구리, 새호리기	8	수달, 하늘다람쥐, 원앙, 황조롱이, 붉은배새매, 소쩍새, 솔부엉이, 까막딱다구리	8
10	1003	101003	수입천 하류	제4차 전국자연 환경조사	2014	환경부	삵, 수달, 붉은배새매, 새호리기	4	수달, 원앙, 황조롱이, 붉은배새매, 소쩍새, 솔부엉이	6
13	1306	101306	가평천 하류	제4차 전국자연 환경조사	2014	환경부	삵, 수달, 담비, 하늘다람쥐, 참매, 흰목물떼새, 까막딱다구리, 붉은배새매, 새호리기	9	수달, 하늘다람쥐, 원앙, 황조롱이, 참매, 소쩍새, 새매, 붉은배새매, 두견, 까막딱다구리	10
12	1208	101208	소양강 하류	제4차 전국자연 환경조사	2014	환경부	담비, 삵, 하늘다람쥐, 수달, 산양, 큰기러기, 새호리기, 새매, 조롱이, 흰목물떼새, 긴점박이올빼미, 붉은배새매, 맹꽁이, 표범장지뱀	14	하늘다람쥐, 수달, 산양, 원앙, 황조롱이, 새매, 붉은배새매	7

나. 생태환경 입력자료

생태환경 현황조사는 환경부에서 시행한 전국자연환경기초조사의 조사자료를 기반으로 각 분류군의 분포현황을 표준유역별로 정리하여 유역의 생태환경을 평가하기 위한 기초자료를 확립하는데 그 목적이 있다.

그러나 전국자연환경조사의 자료들이 대부분 산지를 중심으로 이루어진 조사를 바탕으로 하고 있으며, 대부분의 도심지 및 하천변 등이 제외되어 있어 유역 전반에 대해 평가하는데 어려움이 있다. 이에 전국자연환경조사 자료 이외에 내륙습지조사보고서, 각종 학술보고서, 논문 등을 확보하여 최대한 모든 유역의 자료를 수집하였으나, 이들 자료는 생물상 자료의 대부분이 환경적으로 문제가 되거나 자연의 보존상태가 양호한 지역에 한정되어 있어 조사 자료가 없는 지역이 나타난다는 한계가 있다.

각 생물상별로 작성된 생태현황조서는 DB화하여 국가수자원관리 종합정보시스템(“www.wamis.go.kr”)의 입력자료로 제공하였으며, 생물상별 입력자료 현황은 다음과 같다. 각 생물상별 입력자료를 중권역과 단위유역 및 표준유역 등 소유역으로 분류하면 <표 5.2-17>과 같으며, 출처에 따라 환경부에서 시행한 「전국자연환경조사」와 「전국내륙습지조사」, 국립공원 관리공단에서 시행한 「국립공원 자연자원조사」 및 기타로 분류하여 <표 5.2-18> 및 <그림 5.2-17>에 나타내었다. 이들 조사대상 중 식생 및 어류에 관련된 조사가 가장 폭 넓게 이루어지고 있는 것으로 나타났다.

유역별 입력자료를 살펴보면, 식생의 경우 116개 중권역, 162개 단위유역, 799개 표준유역에 대한 자료가 조사되어 8개 분류군 중 가장 많은 유역별 자료를 보유하고 있는 것으로 나타났다.

<표 5.2-17> 유역별 자료조사 현황

(단위 : 개)

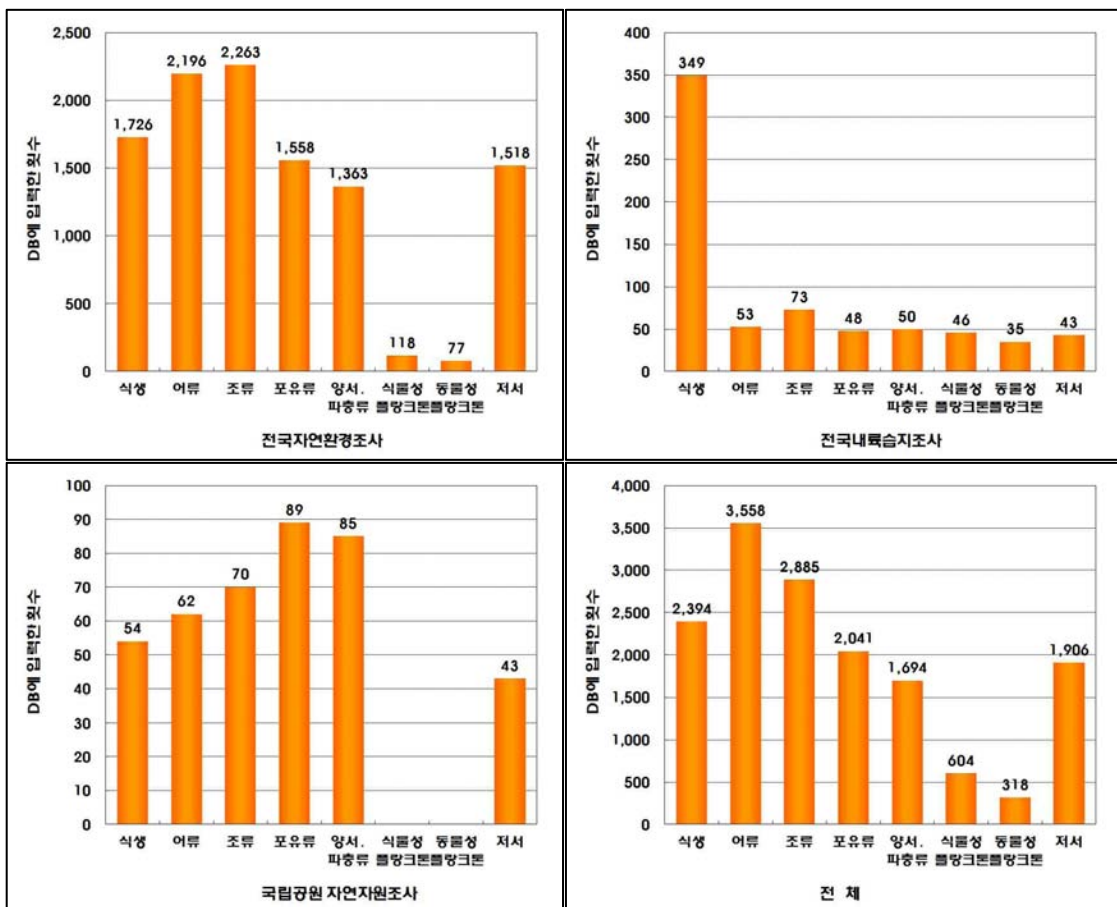
분류군	유역별 자료입력 현황			
	중권역	단위유역	표준유역	총계
식생	116	162	799	1,077
어류	115	161	770	1,046
조류	113	158	672	943
포유류	112	154	645	911
양서·파충류	105	135	534	744
식물성플랑크톤	90	113	248	451
동물성플랑크톤	58	74	149	281
저서성대형 무척추동물	113	152	639	904

자료별 입력 현황은 <표 5.2-18>에서 보는 바와 같이 어류가 3,558개로 생물상 중 가장 많았으며, 그 다음이 조류 2,885개, 식생 2,394개 등의 순으로 나타났다. 반면 식물성플랑크톤 및 동물성플랑크톤은 각각 604개, 318개로 그 입력 현황이 가장 적은 것으로 나타났다.

<표 5.2-18> 자료별 입력 현황

(단위 : 개)

분류군	전국 자연환경조사	전국 내륙습지조사	국립공원 자연자원조사	기타	총계
식생	1,726	349	54	265	2,394
어류	2,196	53	62	1,247	3,558
조류	2,263	73	70	479	2,885
포유류	1,558	48	89	346	2,041
양서·파충류	1,363	50	85	196	1,694
식물성플랑크톤	118	46	-	440	604
동물성플랑크톤	77	35	-	206	318
저서성대형 무척추동물	1,518	43	43	302	1,906

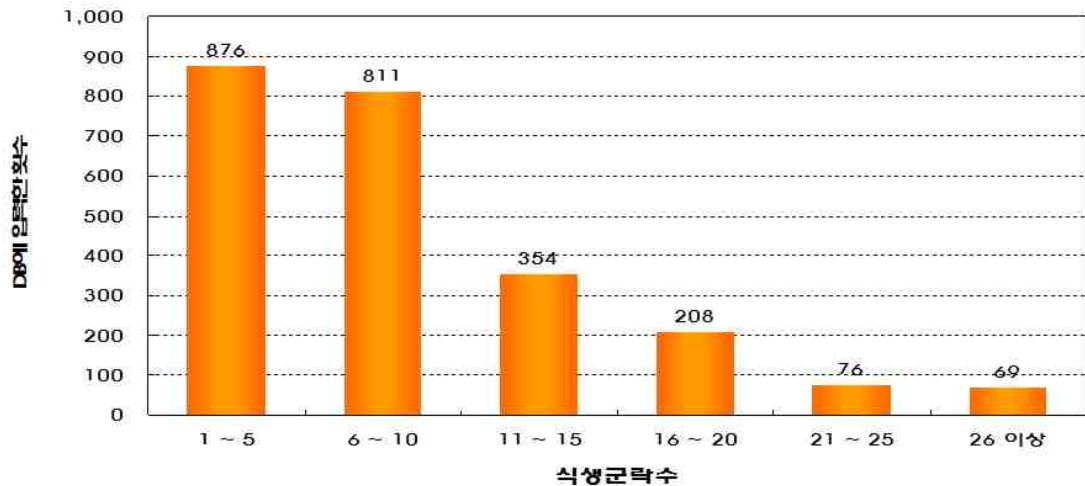


<그림 5.2-17> 분류군별 입력현황

다. 생물상별 입력자료

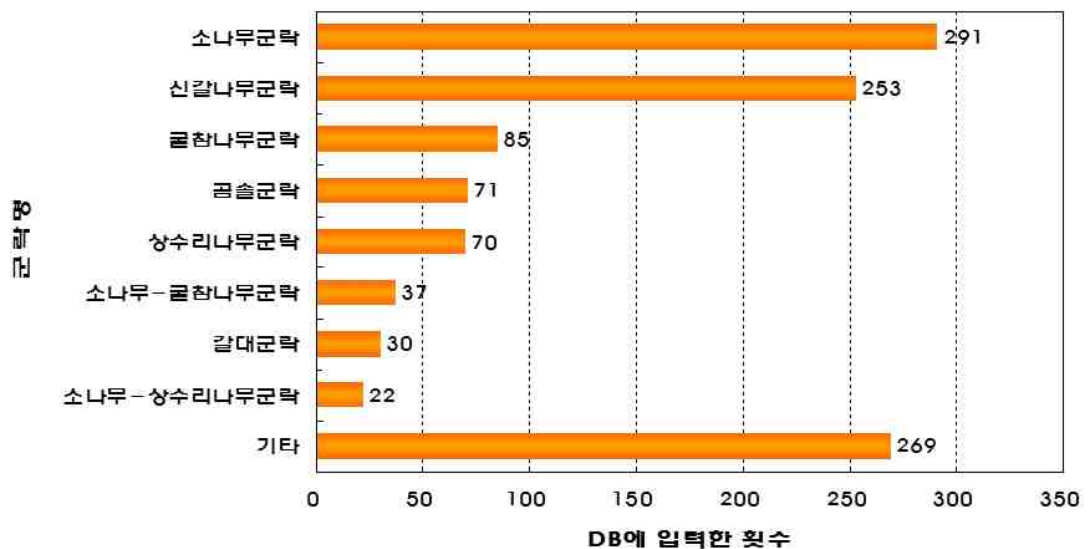
1) 식생

식생은 총 2,394개의 자료가 조사되었고, 자료별로 입력된 식생군락수는 다음 <그림 5.2-18>과 같으며, 대부분 10개 내외의 식생군락으로 이루어진 것으로 나타났다. 입력자료 중 가장 많은 식생군락이 나타난 지역은 금강권역일대(3001(용담댐))로서 152개 군락으로 나타났다.



<그림 5.2-18> 입력된 식생 군락수 분포

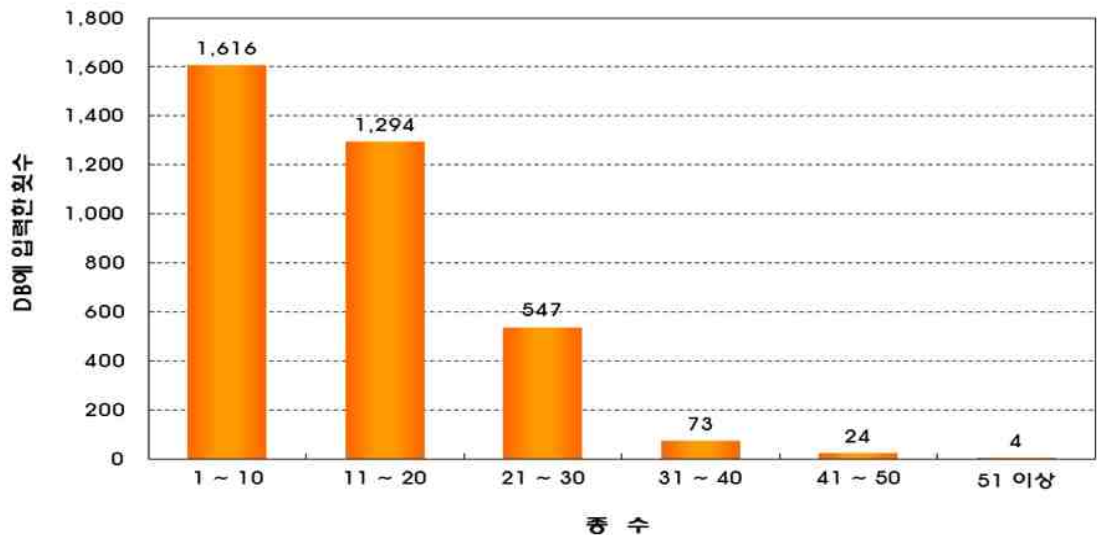
입력자료 중 우점식생 분포를 살펴보면, 한반도 전역에 걸쳐 분포하는 소나무군락이 291개, 낙엽활엽수림으로서 한반도 중·북부 지역에 걸쳐 널리 분포하는 신갈나무군락이 253개로 가장 많은 것으로 나타났다. 이 밖에 굴참나무군락과 곰솔군락도 상위 우점식생을 차지하고 있는 것으로 나타났다.



<그림 5.2-19> 입력된 식생 DB의 우점식생 분포

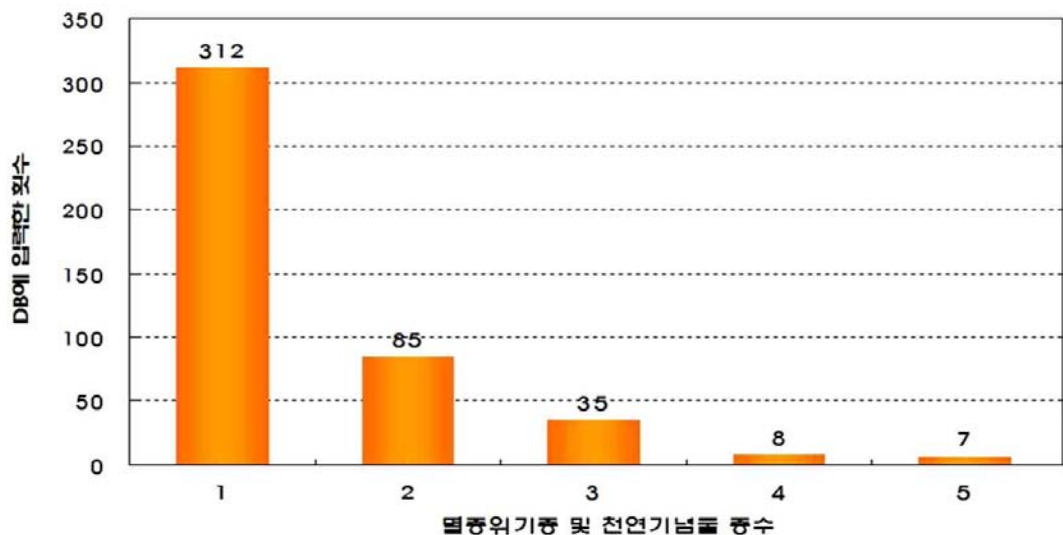
2) 어류

어류는 분류군 중 가장 많은 3,558개의 입력자료가 조사되었으며, 표준유역별 종수는 10종 이하가 가장 많은 것으로 나타났다. 최다 출현종은 한강권역 한강권역일대(1003(충주댐)) 57종의 어류가 서식하는 것으로 조사되었다.



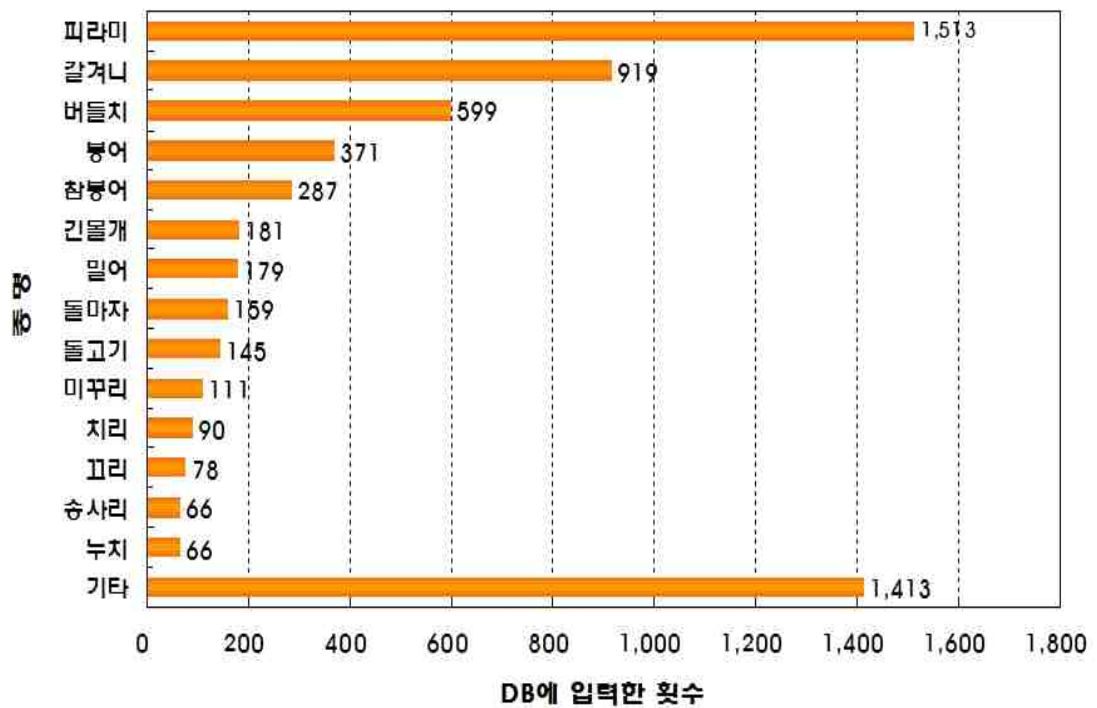
<그림 5.2-20> 입력된 어류의 종수 분포

천연기념물과 환경부지정 멸종위기종 등 희귀어종의 분포를 분석한 결과, 일부지역에서만 희귀어종이 출현하는 것으로 나타났으며, 출현하더라도 3종 이상인 경우가 드물었다.



<그림 5.2-21> 입력된 어류 DB의 멸종위기종 및 천연기념물종수 분포

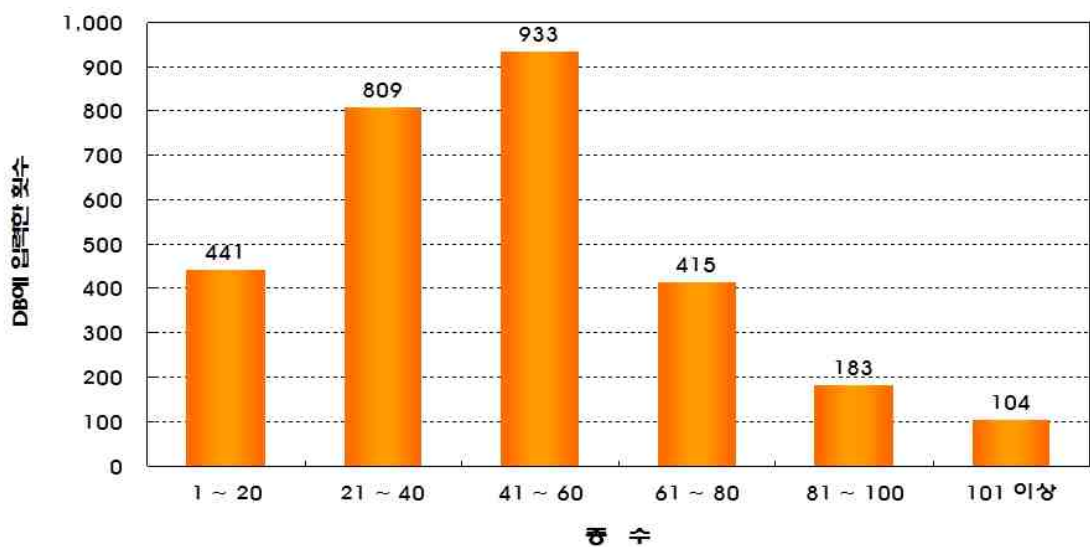
또한, 입력된 어류상에서 우점종 분포를 살펴본 결과, 전국적으로는 피라미와 갈겨니, 버들치 등이 가장 우점하는 것으로 나타났으며, 권역별로 한강권역에서 피라미와 갈겨니, 낙동강권역에서 갈겨니와 피라미, 금강권역에서 피라미와 버들치, 섬진강권역에서 피라미와 갈겨니, 영산강권역에서 피라미, 제주도에서 은어와 버들치가 가장 우점하는 것으로 나타났다.



<그림 5.2-22> 입력된 어류 DB의 우점종 분포

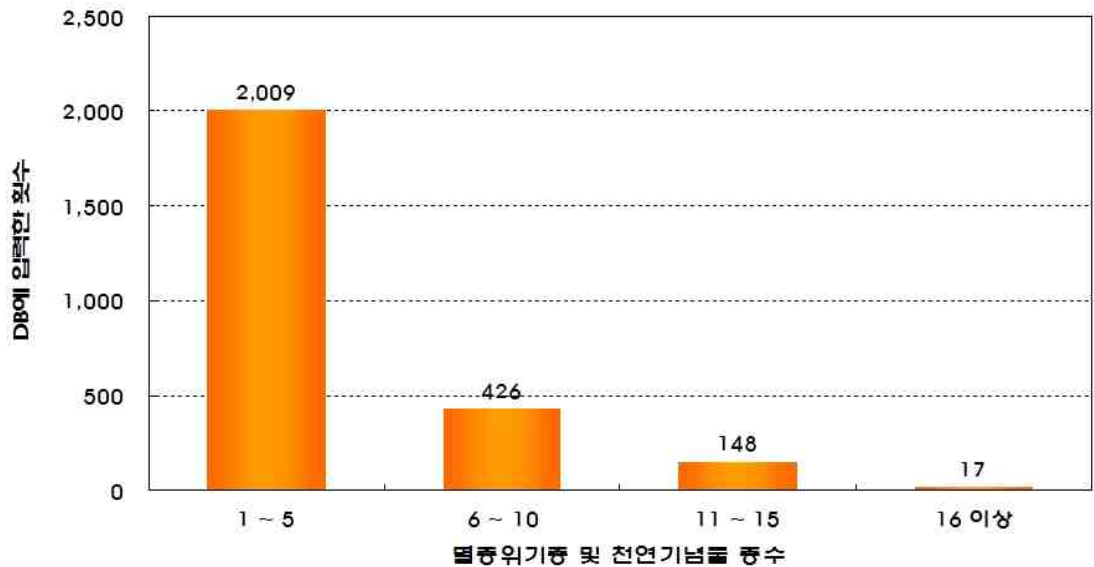
3) 조류

조류는 총 2,885개의 자료가 입력되었으며, 이들 자료의 분석결과 출현종수가 41~60종인 자료가 가장 많고, 그 다음이 21~40종, 1~20종 순으로 나타났다. 권역별로는 한강권역이 다른 권역에 비해 평균 출현종수가 크게 나타났으며, 출현종이 가장 다양하게 발견된 지역은 금강권역일대(3202(부남방조제))로 214종의 조류가 서식하는 것으로 조사되었다.



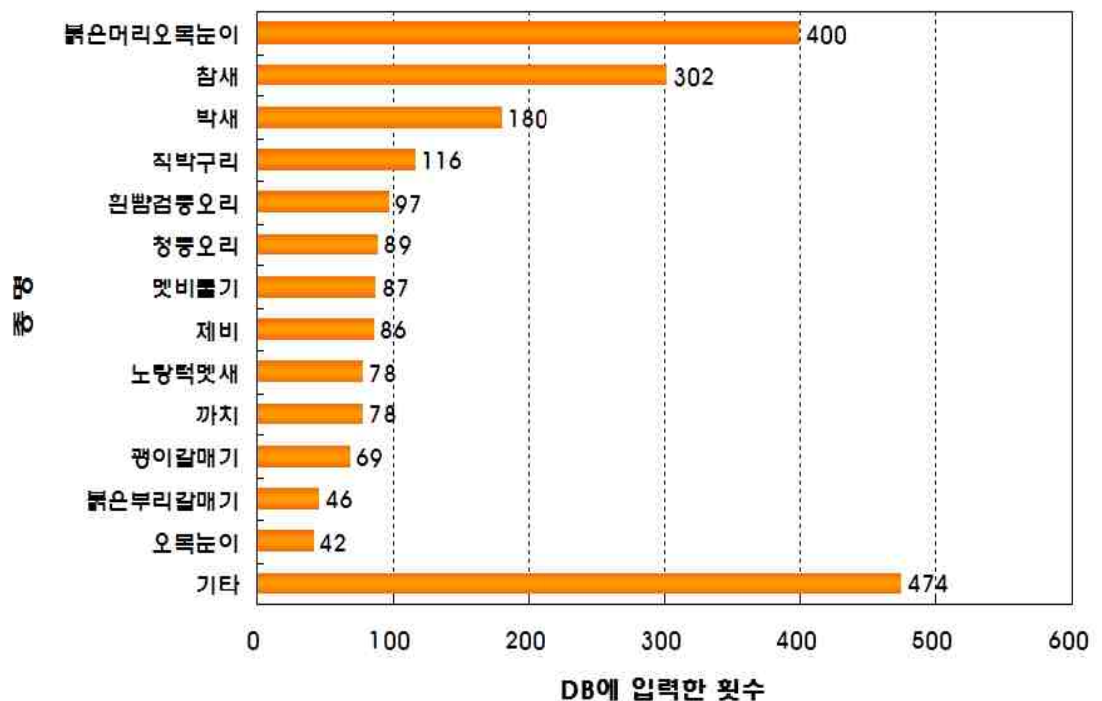
<그림 5.2-23> 입력된 조류의 종수 분포

천연기념물과 환경부지정 멸종위기종 등 희귀동물의 분포를 분석한 결과, 60% 이상의 지역에서 멸종위기종 또는 천연기념물이 서식하는 것으로 조사되었다. 가장 광범위한 지역에서 출현한 희귀조류는 황조롱이이며, 다음으로 원앙, 붉은배새매의 순으로 나타났다.



<그림 5.2-24> 입력된 조류 DB의 멸종위기종 및 천연기념물 종수 분포

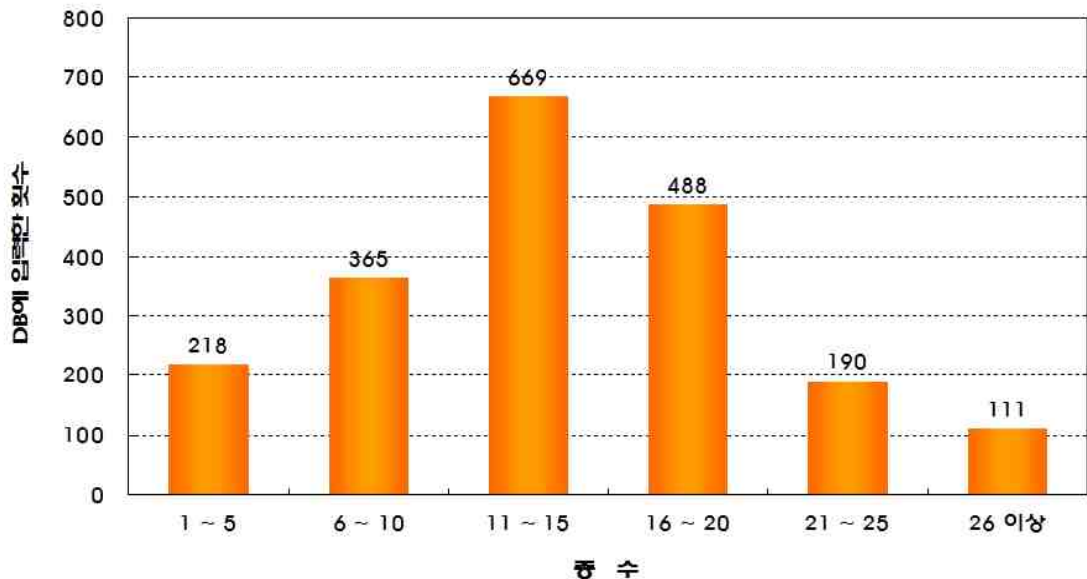
입력된 DB상의 우점종은 한국에 흔한 텃새로서 뱀새라고도 불리는 붉은머리오목눈이가 가장 많았으며, 그 다음으로 참새, 박새, 직박구리 순이었다. 야생동·식물보호기본계획(2010, 환경부)에 따르면 붉은머리오목눈이와 참새, 박새, 직박구리는 모두가 포획금지 야생동물로 지정되어 있다.



<그림 5.2-25> 입력된 조류 DB의 우점종 분포

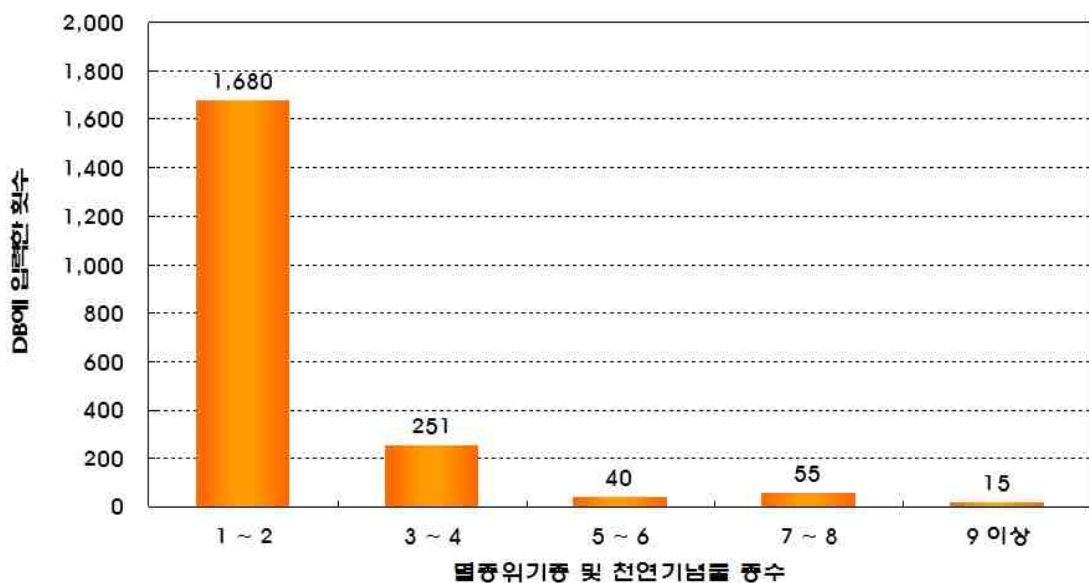
4) 포유류

포유류는 총 2,041개의 자료가 분석된바, 출현종수는 11~15종이 가장 많았으며, 그 다음이 15~20종, 6~10종 순으로 나타났다. 가장 많은 포유류가 조사된 곳은 인간의 간섭이 적고 자연환경이 잘 보전되어 있는 한강권역의 남한강 상류지역으로서 강원도 정선군과 영월읍 일대에서 51종이 서식하는 것으로 나타났다.



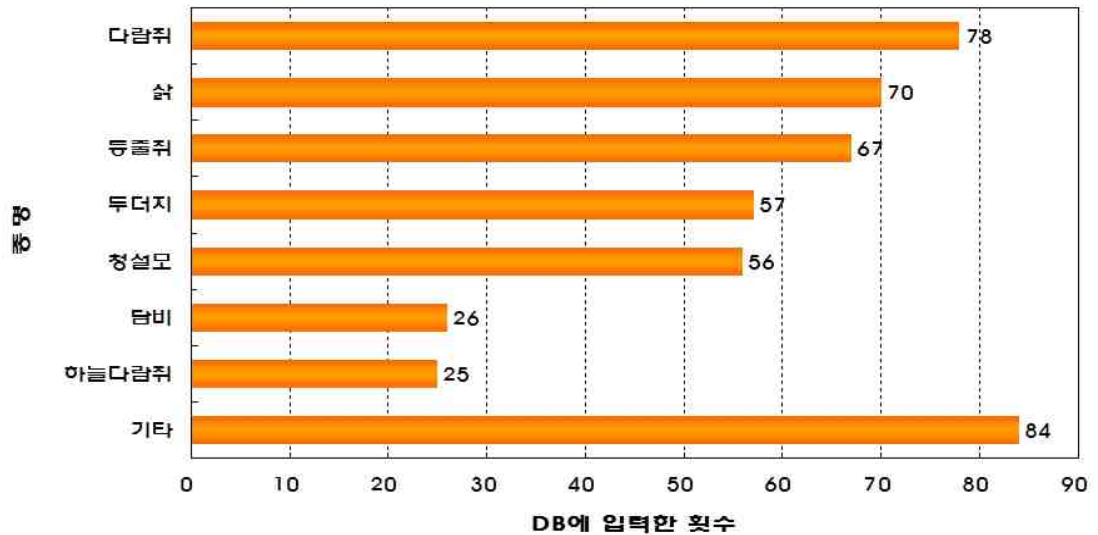
<그림 5.2-26> 입력된 포유류의 종수 분포

천연기념물과 환경부지정 멸종위기종 등 희귀동물의 분포를 분석한 결과, 많은 지역에서 희귀동물이 서식하는 것으로 조사되었다. 멸종위기종 및 천연기념물 중에는 새과 수달이 가장 광범위한 지역에서 발견되었으며, 다음으로 담비, 하늘다람쥐의 출현이 빈번하였다.



<그림 5.2-27> 입력된 포유류 DB의 멸종위기종 및 천연기념물종수 분포

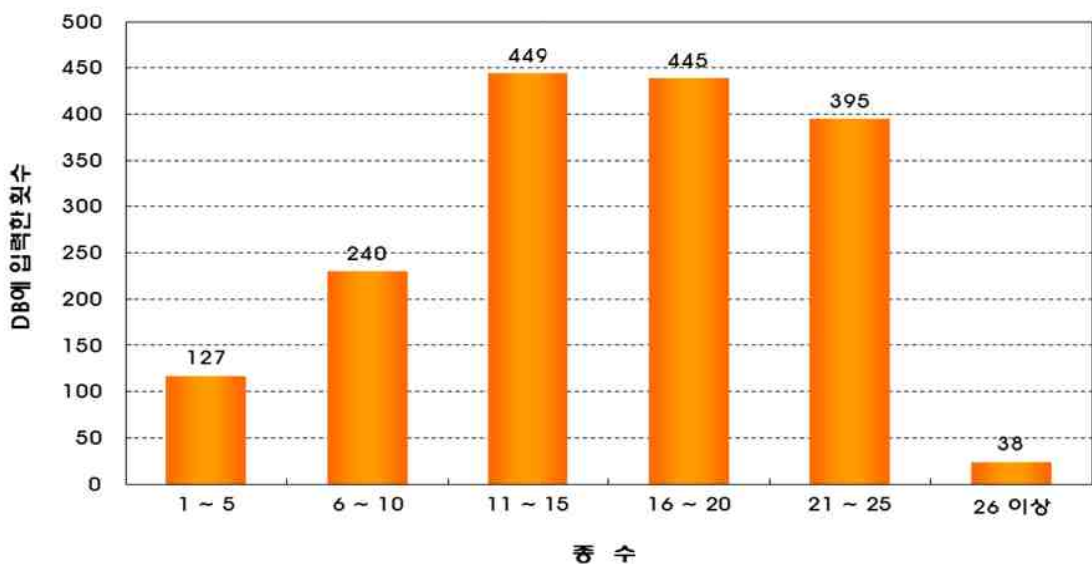
입력된 DB상의 우점종에는 다람쥐가 가장 많았으며, 그 다음이 삥과 등줄쥐, 두더지 순이었다. 권역별로 살펴보면, 한강권역에서는 삥, 낙동강권역과 섬진강권역에서는 유행성출혈열이나 패혈증을 일으키는 동물로 알려진 등줄쥐, 금강권역에서는 청설모, 영산강권역과 제주도에서는 각각 두더지와 제주등줄쥐가 가장 많은 우점종을 차지하는 것으로 나타났다.



<그림 5.2-28> 입력된 포유류 DB의 우점종 분포

5) 양서·파충류

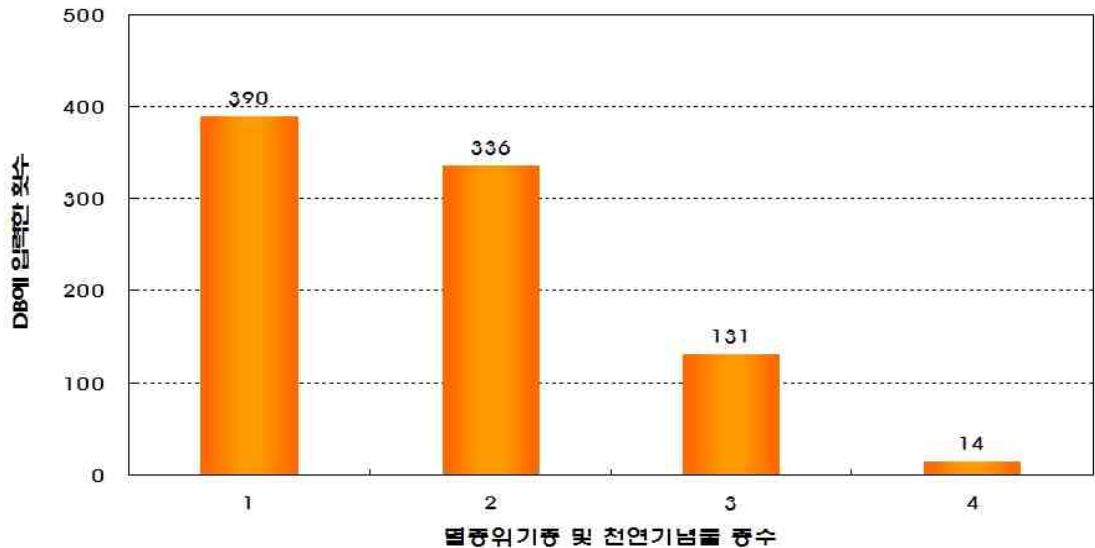
양서·파충류는 총 1,694개의 자료가 입력되었으며, 이들 자료의 분석결과 출현종수가 1~15종인 지역이 가장 많았고, 다음으로 16~20종의 범위를 보였다. 금강권역에서 58종으로 가장 많이 서식하는 것으로 나타났으며, 출현종이 가장 다양하게 발견된 지역은 낙동강권역 낙동강권역일대(2022(낙동강하구연))로 33종의 양서·파충류가 서식하는 것으로 조사되었다.



<그림 5.2-29> 입력된 양서·파충류의 종수 분포

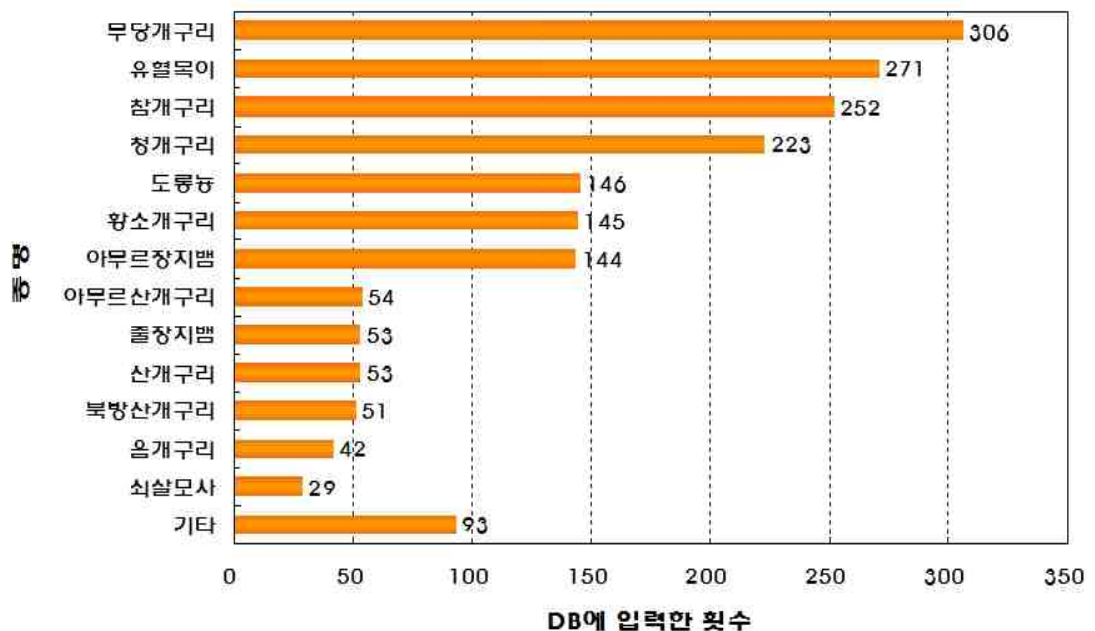
법정보호종의 분포를 분석한 결과, 한강권역에서는 남생이, 구렁이 등 5종, 낙동강권역

구렁이, 뱀꽂이 등 5종, 금강권역 뱀꽂이, 표범장지뱀 등 4종, 섬진강권역과 영산강권역은 뱀꽂이, 남생이 등 3종, 제주도는 뱀꽂이, 비바리뱀 2종이 서식하는 것으로 나타났다. 가장 광범위한 지역에서 출현한 멸종위기종은 뱀꽂이와 구렁이로 조사되었다.



<그림 5.2-30> 입력된 양서·파충류 DB의 멸종위기종 및 천연기념물 종수 분포

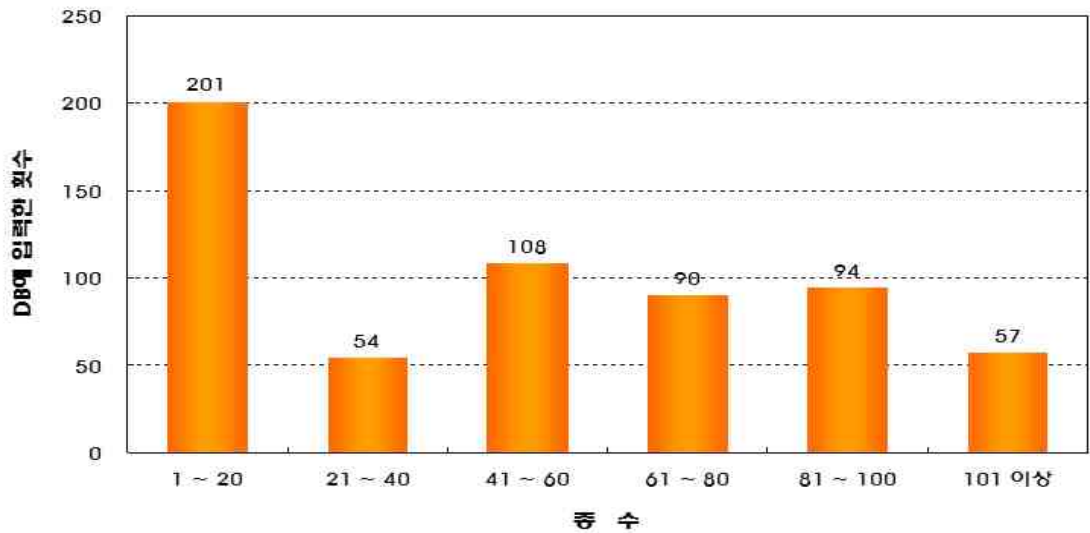
양서·파충류의 우점종 입력현황을 살펴보면 양서류의 무당개구리와 파충류의 유혈목이가 가장 많은 것으로 나타났으며, 그 다음이 참개구리와 청개구리, 도롱뇽 순이었다. 생태계교란 생물인 황소개구리는 일부지역에서 우점종으로 확인되고 있으므로 고유생태계의 교란을 막기 위해서 이에 대한 대책이 강구되어야 할 것으로 판단된다.



<그림 5.2-31> 입력된 양서·파충류 DB의 우점종 분포

6) 식물성플랑크톤

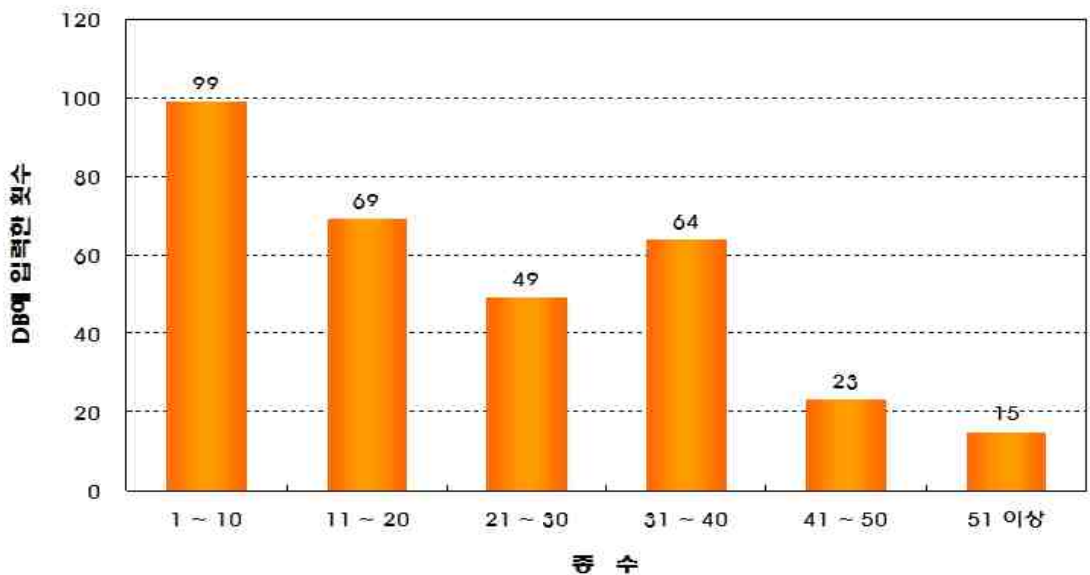
식물성플랑크톤은 총 604개의 자료가 조사되었으며, 서식환경이 유리한 하천습지와 하구부, 댐상류에 편중되는 경향을 보였다. 가장 많은 종이 발견된 지역은 금강권역의 금강권역일대(3203(금강서해))으로 564종이 조사되었다.



<그림 5.2-32> 입력된 식물성플랑크톤의 종수 분포

7) 동물성플랑크톤

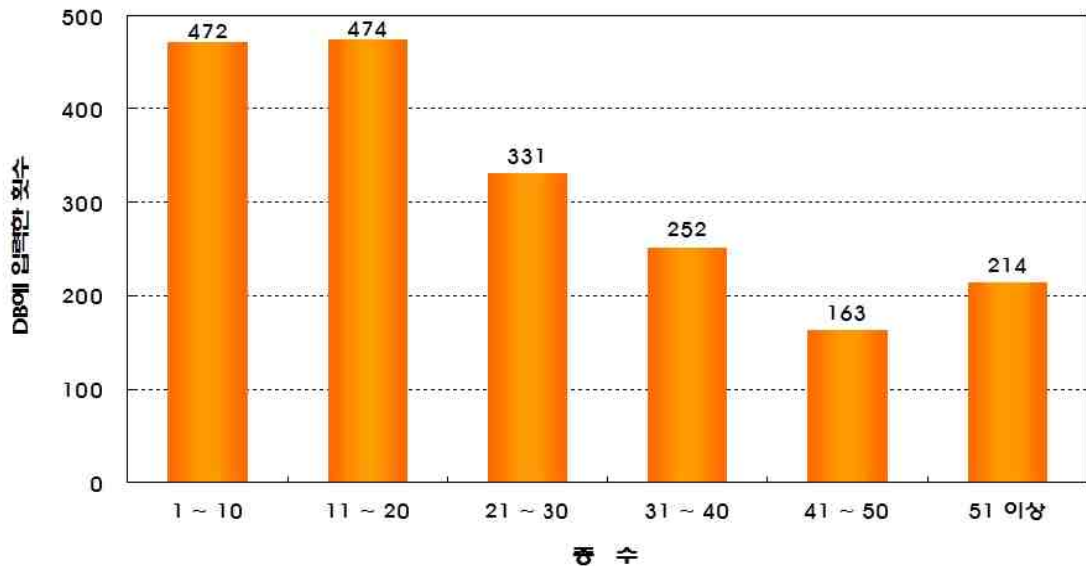
동물성플랑크톤은 총 319개의 자료가 조사되었으며, 식물성플랑크톤과 마찬가지로 하천습지와 하구부, 댐상류에 다수가 서식하는 것으로 나타났다. 가장 많은 종이 발견된 지역은 금강권역일대(3008(대청댐))으로 163종의 동물성플랑크톤이 서식하는 것으로 나타났다.



<그림 5.2-33> 입력된 동물성플랑크톤의 종수 분포

8) 저서성대형무척추동물

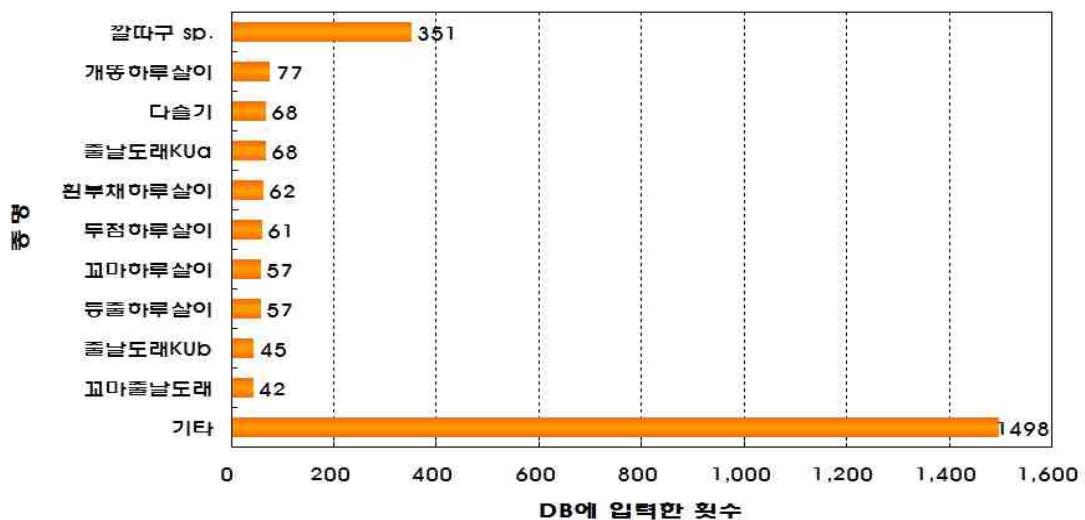
저서성대형무척추동물은 총 1,906개의 자료가 조사되었다. 입력자료는 11~20종의 분포가 가장 많은 것으로 나타났으며, 그 다음이 10종 이하의 분포로 나타났다. 최다 출현종이 발견된 지역은 금강권역일대(3202(부남방조제))으로 603종의 저서성대형무척추동물이 서식하는 것으로 조사되었다.



<그림 5.2-34> 입력된 저서성대형무척추동물의 종수 분포

법정보호종의 분포를 분석한 결과, 염주알다슬기, 두드럭조개 등 5종이 확인되었고, 염주알다슬기가 가장 광범위한 지역에서 조사되었다.

DB에 입력된 저서성무척추동물의 우점종을 살펴보면, *Chironomus* sp. (갈다구류)가 가장 많았으며, 그 다음이 *Baetis fuscatus*(개똥하루살이), *Semisulcospira libertina*(다슬기) 순으로 나타났다.

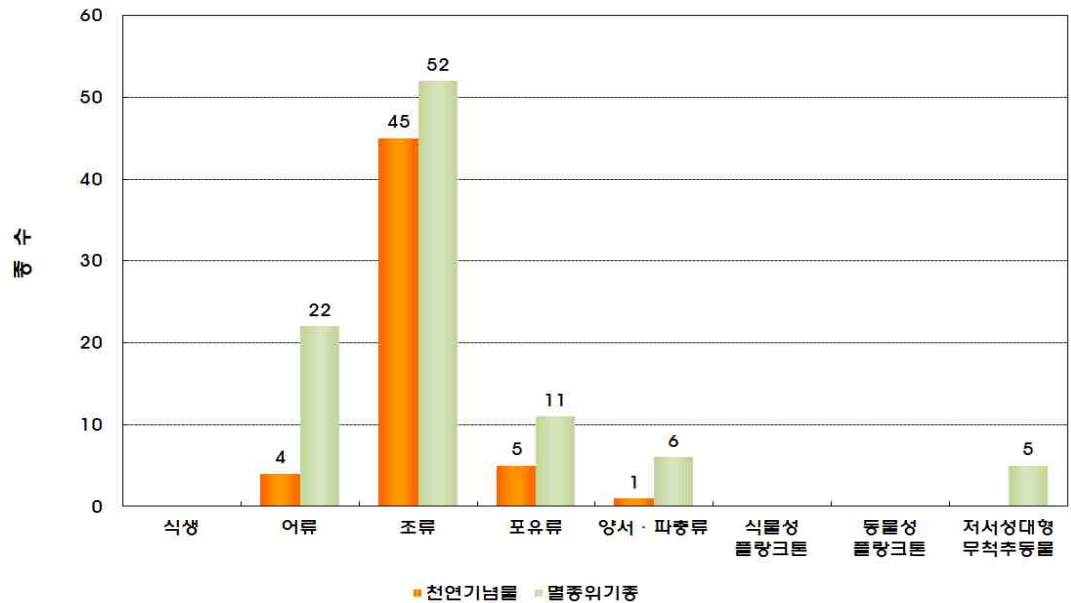


<그림 5.2-35> 입력된 저서성대형무척추동물 DB의 우점종 분포

9) 법정보호종(천연기념물, 멸종위기종)

법정보호종인 천연기념물 및 멸종위기종에 대한 조사결과, 천연기념물은 어류 4종, 조류 45종, 포유류 5종, 양서·파충류 1종으로 나타났으며, 멸종위기종은 어류 22종, 조류 52종, 포유류 11종, 양서·파충류 6종, 저서성대형무척추동물 5종으로 나타났다.

한편, 식생, 식물성플랑크톤, 동물성플랑크톤 등에서는 법정보호종이 출현하지 않은 것으로 조사되었다.



<그림 5.2-36> 입력된 법정보호종 종수

5.3 토양오염조사

5.3.1 조사개요

가. 조사목적

전국 및 각 시·도의 토양측정망 운영현황을 조사하고 유역별 토양오염도 및 장래 토양 측정망 설치계획을 조사·분석함으로써 각 유역의 수질오염도 분석 및 향후 유역관리의 기초자료로 활용하는데 그 목적이 있다.

나. 조사내용 및 방법

토양환경보전법 제5조의 규정에 의하여 고시한 토양측정망 설치계획에 따른 운영결과를 유역특성과 연계하여 모든 관측지점을 조사하고 수집된 자료를 활용하여 유역내 토양오염의 시·공간적 특성을 파악함으로써 측정현황도 및 오염현황도를 작성한다.

환경부 및 시·군·구의 토양측정망 운영결과 및 기본적인 운영지침을 토대로 기본적인 측정망 자료를 확보하여 분석을 실시하고 그 결과를 기준으로 하여 각 유역별 토양오염도를 분석·제시한다.

<표 5.3-1> 토양오염조사항목

지 목	조 사 항 목	
전, 답, 과수원, 임야, 목장용지, 공원, 유원지, 체육용지, 하천부지, 학교용지, 종교용지	중 금 속(8)	Cd, Cu, As, Hg, Pb, Cr ⁺⁶ , Zn, Ni
	일반항목(2)	CN, 유기인 * 유기인 : 전, 답, 과수원, 체육용지에 한함
	토양산도(1)	pH
도로, 대(垓), 공장용지, 철도용지, 잡종지	중 금 속(8)	Cd, Cu, As, Hg, Pb, Cr ⁺⁶ , Zn, Ni
	일반항목(9)	PCB, CN, 페놀, 유류(BTEX, TPH), 불소, TCE, PCE, 벤조(a)피렌 * TPH : 대(垓)는 제외 * PCBs, 페놀류, 벤젠, 톨루엔, 에틸벤젠, 크실렌 : 공장용지, 잡종지에 한함 * TCE, PCE : 공장용지에 한함 * 벤조(a)피렌 : 철도용지에 한함
	토양산도(1)	pH

[주] 지목(지적법상 분류)별로 전·답·과수원 등 농경지와 공장용지·잡종지 등으로 구분하여 조사 항목을 달리 선정(주변오염원에 따라 필요시 조사항목 추가)

5.3.2 토양오염 환경기준

토양오염은 그 정도에 따라 우려기준과 대책기준으로 구분하고 있는데, 2011년 10월 6일자로 개정된 토양오염 환경기준을 각 항목별로 나타내면 다음 <표 5.3-2>와 같다.

오염의 정도가 사람의 건강과 동·식물의 생육에 지장을 초래할 우려가 있어 토지의 이용중지, 시설의 설치금지 등 규제조치가 필요한 정도의 오염상태를 토양오염 대책기준으로 설정하고 있으며, 대책기준의 약 40% 정도로 더 이상의 오염이 심화되는 것을 예방하기 위한 오염수준을 토양오염 우려기준으로 구분 설정하고 있다.

<표 5.3-2> 토양오염 우려 및 대책기준

(단위 : mg/kg)

오염물질	토양오염 우려기준			토양오염 대책기준		
	1지역	2지역	3지역	1지역	2지역	3지역
카드뮴 (Cd)	4	10	60	12	30	180
구리 (Cu)	150	500	2,000	450	1,500	6,000
비소 (As)	25	50	200	75	150	600
수은 (Hg)	4	10	20	12	30	60
납 (Pb)	200	400	700	600	1,200	2,100
6가크롬 (Cr ⁶⁺)	5	15	40	15	45	120
아연	300	600	2,000	900	1,800	5,000
니켈	100	200	500	300	600	1,500
불소	400	400	800	800	800	2,000
유기인 화합물	10	10	30	-	-	-
폴리클로리네이티드비페닐	1	4	12	3	12	36
시안(CN)	2	2	120	5	5	300
페놀	4	4	20	10	10	50
벤젠	1	1	3	3	3	9
톨루엔	20	20	60	60	60	180
에틸벤젠	50	50	340	150	150	1,020
크실렌	15	15	45	45	45	135
석유계총탄화수소 (TPH)	500	800	2,000	2,000	2,400	6,000
트리카로로에틸렌 (TCE)	8	8	40	24	24	120
테트라크로로에틸렌 (PCE)	4	4	25	12	12	75
벤조(a)피렌	0.7	2	7	2	6	21

- [주] 1. 1지역: 「측량·수로조사 및 지적에 관한 법률」에 따른 지목이 전·답·과수원·목장용지·광천지·대(「측량·수로조사 및 지적에 관한 법률 시행령」 제58조제8호가목 중 주거의 용도로 사용되는 부지만 해당한다)·학교용지·구거(溝渠)·양어장·공원·사적지·묘지인 지역과 「어린이놀이시설 안전관리법」 제2조제2호에 따른 어린이 놀이시설(실외에 설치된 경우에만 적용한다) 부지
2. 2지역: 「측량·수로조사 및 지적에 관한 법률」에 따른 지목이 임야·염전·대(1지역에 해당하는 부지 외의 모든 대를 말한다)·창고용지·하천·유지·수도용지·체육용지·유원지·종교용지 및 잡종지(「측량·수로조사 및 지적에 관한 법률 시행령」 제58조제28호가목 또는 다목에 해당하는 부지만 해당한다)인 지역
3. 3지역: 「측량·수로조사 및 지적에 관한 법률」에 따른 지목이 공장용지·주차장·주유소·용지·도로·철도용지·제방·잡종지(2지역에 해당하는 부지 외의 모든 잡종지를 말한다)인 지역과 「국방·군사시설 사업에 관한 법률」 제2조제1항제1호부터 제5호까지에서 규정한 국방·군사시설 부지
4. 「공익사업을 위한 토지 등의 취득 및 보상에 관한 법률」 제48조에 따라 취득한 토지를 반환하거나 「주한미군 공여구역주변지역 등 지원 특별법」 제12조에 따라 반환공여구역의 토양 오염 등을 제거하는 경우에는 해당 토지의 반환 후 용도에 따른 지역 기준을 적용한다.
5. 벤조(a)피렌 항목은 유독물의 제조 및 저장시설과 폐발침목을 사용한 지역(예: 철도용지, 공원, 공장용지 및 하천 등)에만 적용한다.

5.3.3 토양측정망 운영현황

전국 토양에 대한 오염추세와 오염실태를 종합적으로 파악하여 토양오염의 사전예방 및 오염토양의 개선 등 토양환경 보전정책을 수립하고 추진하기 위한 목적으로 토양측정망을 운영하고 있다.

〈표 5.3-3〉과 같이 토양측정망은 1987년 250개 지점 조사를 시작으로 매년 운영되다가 1991년부터 1995년 까지는 격년제로 운영되었고, 1997년부터는 전국망과 지역망으로 이원화되어 운영되었으며, 2001년부터는 〈표 5.3-4〉에서와 같이 지역망이 토양오염실태조사 체계로 전환되었다.

토양측정망의 경우 「환경부고시 제2014-719호」에 따라 오염부하에 의한 급격한 토양질의 변화가 일어나지 않는 토양특성을 고려하여 각 지점에 대한 조사주기는 격년제로 운영하는 것으로 변경되었으며, 토양측정망 2,000개 지점 중 흠잡년도를 구분하여 운영하고 있다.

<표 5.3-3> 토양측정망 연혁

구 분	연 혁
1987	토양측정망 운영 개시(전국망 250지점)
1991~1995	격년제로 운영(동일지점을 2년마다 조사)
1995. 01	토양환경보전법 제정(측정망운영 근거마련)
1996	토양측정망(전국망 780지점) 지점 확충
1997	전국망(1,000지점) 및 지역망(2,000지점) 확대 운영
1999	전국망(2,000지점)과 지역망(3,000지점) 지점 확충
2001. 11	지역망은 토양오염실태조사(2,000지역 이상) 체계로 전환
2014	전국망은 격년제로(2,000지점) 측정망 운영

<표 5.3-4> 토양측정망 구분

구 분	측 정 망(전국망)	실 태 조 사(지역망)
목 적	전국의 토양오염추세 파악	오염우려지역 오염실태조사
조사대상	1,521~2,000지점	2,460~2,514 지점
운영방식	조사지점 고정	조사지점 매년 변경
주 관	환경부(지방환경관서)	지자체(보건환경연구원)
조사항목	17항목(중금속 8, 일반 8, pH)	토양오염물질 중 오염가능성이 높은 물질 및 토양pH

가. 토양측정망 총괄

1) 행정구역별 토양측정망 운영현황

2014년도 우리나라 전역에 걸쳐 고시·운영되고 있는 행정구역별 토양측정망은 <표 5.3-5>에서 보는 바와 같이 총 3,730개소이며, 이 중 전국망이 1,000개소이고 지역망의 경우 2,730개소인 것으로 나타났다.

토양측정망의 경우 2013년까지 1,521개소에 대하여 측정을 실시하였으나, 2014년부터 「환경부 고시 제2014-719호」에 따라 오염부하에 의한 급격한 토양질의 변화가 일어나지 않는 토양특성을 고려하여 각 지점에 대한 조사주기를 격년제로 운영하는 것으로 변경되어 2014년 1,000개소에 대하여 토양오염 측정을 실시한 것으로 조사되었다.

2010년 토양측정망의 행정구역별 분포를 살펴보면, 전국망의 경우 경기도가 14.9%로서 가장 많이 분포하고 있다. 그 다음으로는 경상북도가 13.5%, 전라남도 11.7%로 나타났다. 전국망이 가장 적게 분포하고 있는 지역은 인천광역시와 울산광역시로 1.7%인 것으로 조사되었다.

2010년 지역망의 경우를 살펴보면, 서울특별시의 경우 18.3%, 경상북도의 경우 9.1%로 나타났으며, 경상남도의 경우 8.7%를 차지하고 있으며, 제주도의 경우 1.7%로서 가장 적게 분포하고 있다.

2011년 토양측정망의 행정구역별 분포를 살펴보면, 전국망의 경우 경기도가 14.5%로서 가장 많이 분포하고 있다. 그 다음으로는 경상북도가 13.3%, 강원도 11.8%로 나타났다. 전국망이 가장 적게 분포하고 있는 지역은 대구광역시로 1.7%인 것으로 조사되었다.

2011년 지역망의 경우를 살펴보면, 경상북도의 경우 10.4%, 서울특별시의 경우 10.0%로 나타났으며, 충청북도의 경우 8.9%를 차지하고 있으며, 제주도가 2.1%로서 가장 적게 분포하고 있다.

2012년 토양측정망의 행정구역별 분포를 살펴보면, 전국망의 경우 경기도가 13.4%로서 가장 많이 분포하고 있다. 그 다음으로는 경상북도가 13.4%, 강원도 11.0%로 나타났다. 전국망이 가장 적게 분포하고 있는 지역은 인천광역시로 1.9%인 것으로 조사되었다.

2012년 지역망의 경우를 살펴보면, 서울특별시의 경우 20.5%로 나타났으며, 경상북도의 경우 9.2%를 차지하고 있으며, 세종특별자치시의 경우 0.8%로 가장 적게 분포하고 있다.

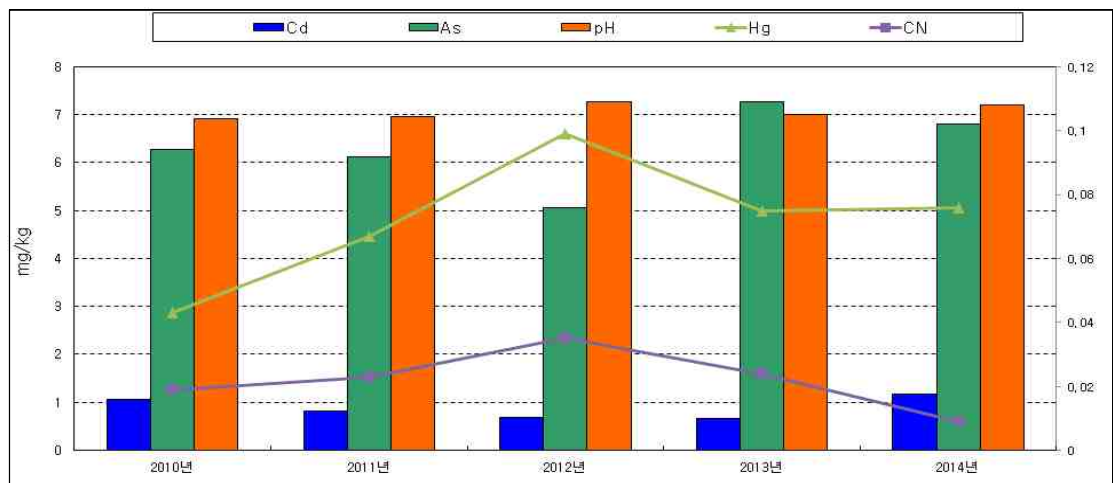
2013년 토양측정망의 행정구역별 분포를 살펴보면, 전국망의 경우 경기도의 경우 13.4%로서 가장 많이 분포하고 있다. 다음으로는 경상북도가 12.2%, 강원도 10.5%로 나타났다. 전국망이 가장 적게 분포하고 있는 지역은 인천광역시로 1.9%인 것으로 조사되었다.

2013년 지역망의 경우를 살펴보면, 서울특별시의 경우 19.5%, 경기도의 경우 17.4%로 나타났으며, 경상북도의 경우 8.6%를 차지하고 있으며, 세종특별자치시의 경우 0.8%로서 가장 적게 분포하고 있다.

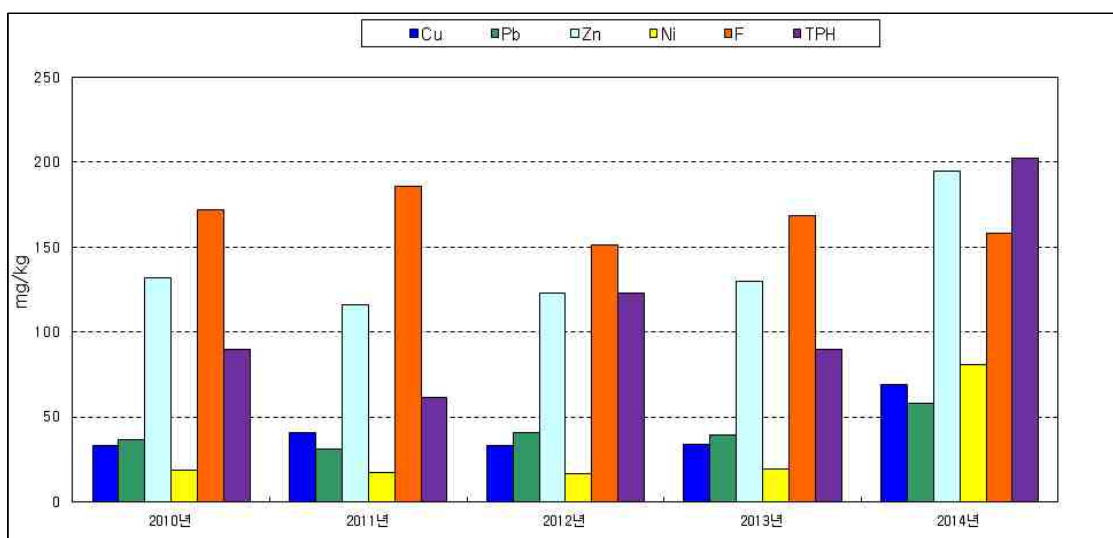
2014년 토양측정망의 행정구역별 분포를 살펴보면, 전국망의 경우 경기도가 17.8%로서 가장 많이 분포하고 있으며, 다음으로는 충청남도가 15.1%, 경상북도가 10.6%로 나타났으며, 가장 적게 분포하고 있는 지역은 제주도 3.4%인 것으로 조사되었다.

2014년 지역망의 경우를 살펴보면, 경기도의 경우 23.4%, 서울특별시의 경우 12.1%로 나타났으며, 경상북도의 경우 7.8%를 차지하고 있으며, 세종특별자치시의 경우 0.5%로서 가장 적게 분포하고 있다.

연도별 추이를 분석하면, 전국망의 경우 측정망 개소수의 변화가 없었으나, 2014년부터 조사주기를 격년제로 운영함에 따라 전국망의 개소수는 감소한 것으로 조사되었고, 지역망의 경우 증가하고 있는 추세를 보이는 것으로 조사되었다.



<그림 5.3-1> 행정구역별 토양측정망 현황(2014)



<그림 5.3-2> 토양측정망 연도별 추이

<표 5.3-5> 행정구역별 토양측정당 운영현황

(단위 : 개소)

구분	2010년			2011년			2012년			2013년			2014년		
	계	전국망	지역망	계	전국망	지역망	계	전국망	지역망	계	전국망	지역망	계	전국망	지역망
전 국	3,937	1,406	2,531	3,611	1,521	2,090	3,857	1,521	2,336	4,087	1,521	2,566	3,730	1,000	2,730
서울특별시	490	27	463	231	22	209	519	39	480	539	39	500	331	-	331
부산광역시	172	36	136	158	34	124	164	38	126	158	38	120	175	40	135
대구광역시	120	42	78	104	26	78	119	42	77	121	42	79	129	44	85
인천광역시	122	24	98	97	29	68	103	29	74	106	29	77	87	-	87
광주광역시	95	28	67	84	33	51	99	37	62	99	37	62	111	39	72
대전광역시	184	29	155	156	37	119	154	37	117	144	37	107	103	-	103
울산광역시	115	24	91	133	37	96	126	36	90	101	36	65	105	38	67
세종특별자치시	-	-	-	-	-	-	18	-	18	20	-	20	15	-	15
경기도	399	209	190	399	221	178	355	204	151	650	204	446	818	178	640
강원도	323	150	173	348	180	168	334	167	167	365	167	198	284	82	202
충청북도	266	87	179	275	90	185	289	103	186	226	103	123	174	50	124
충청남도	251	111	140	257	126	131	239	127	112	235	127	108	275	151	124
전라북도	248	115	133	252	131	121	252	131	121	240	131	109	223	87	136
전라남도	299	164	135	282	161	121	296	160	136	270	160	110	218	71	147
경상북도	420	190	230	419	202	217	402	186	216	407	186	221	320	106	214
경상남도	351	132	219	339	158	181	316	151	165	320	151	169	242	80	162
제주특별자치도	82	38	44	77	34	43	72	34	38	86	34	52	120	34	86

2) 대권역별 토양측정망 운영현황

대권역별 토양측정망 운영현황 조사결과는 <표 5.3-6>과 같으며, 2014년 토양측정망은 총 3,730개소를 운영하는 것으로 조사되었다. 2014년 대권역별 측정망 운영현황 조사결과, 한강권역은 1,642개소로 전체의 약 44.0%를 차지하고 있으며, 그 다음으로 낙동강권역이 964개소 25.8%, 금강권역 615개소 16.5%, 영산강권역이 273개소 7.3%, 제주도 120개 3.3%, 섬진강권역이 116개소 3.1% 순으로 나타났다.

2010년 전국망의 경우 한강권역은 444개소로 전체의 약 31.6%를 차지하고 있다. 낙동강권역은 420개소 29.9%, 금강권역은 280개소 19.9%, 영산강권역이 122개소 8.7%, 섬진강권역이 102개소 7.3%, 제주도 38개 2.6% 순으로 나타났다.

2010년 지역망을 살펴보면, 한강권역이 전국망과 마찬가지로 1,012개소 40.0%서 가장 많이 분포하고 있다. 낙동강권역은 757개소 29.9%이며, 금강권역의 475개소 18.8%, 영산강권역이 141개소 5.6%, 섬진강권역이 102개소 4.0%, 제주도 44개 1.7% 순으로 나타났다.

2011년 전국망의 경우 한강권역은 492개소로 전체의 약 32.3%를 차지하고 있다. 낙동강권역은 450개소 29.6%, 금강권역은 320개소 21.0%, 영산강권역이 132개소 8.7%, 섬진강권역이 93개소 6.1%, 제주도 34개 2.3% 순으로 나타났다.

2011년 지역망을 살펴보면, 한강권역이 전국망과 마찬가지로 710개소 34.0%로서 가장 많이 분포하고 있다. 낙동강권역은 697개소 33.3%이며, 금강권역의 430개소 20.6%, 영산강권역이 119개소 5.7%, 섬진강권역이 91개소 4.4%, 제주도 43개 2.0% 순으로 나타났다.

2012년 전국망의 경우 한강권역은 491개소로 전체의 약 32.3%를 차지하고 있다. 낙동강권역은 450개소 29.6%, 금강권역은 322개소 21.2%, 영산강권역이 133개소 8.7%, 섬진강권역이 91개소 6.0%, 제주도 34개 2.2% 순으로 나타났다.

2012년 지역망을 살펴보면, 한강권역이 전국망과 마찬가지로 954개소 40.8%로서 가장 많이 분포하고 있다. 낙동강권역은 673개, 28.8%이며, 금강권역의 436개소 18.7%, 영산강권역이 141개소 6.0%, 섬진강권역이 94개소 4.0%, 제주도 38개 1.7% 순으로 나타났다.

2013년 전국망의 경우 한강권역은 491개소로 전체의 약 32.3%를 차지하고 있다. 낙동강권역은 450개소 29.6%, 금강권역은 322개소 21.2%, 영산강권역이 133개소 8.7%, 섬진강권역이 91개소 6.0%, 제주도 34개 2.2% 순으로 나타났다.

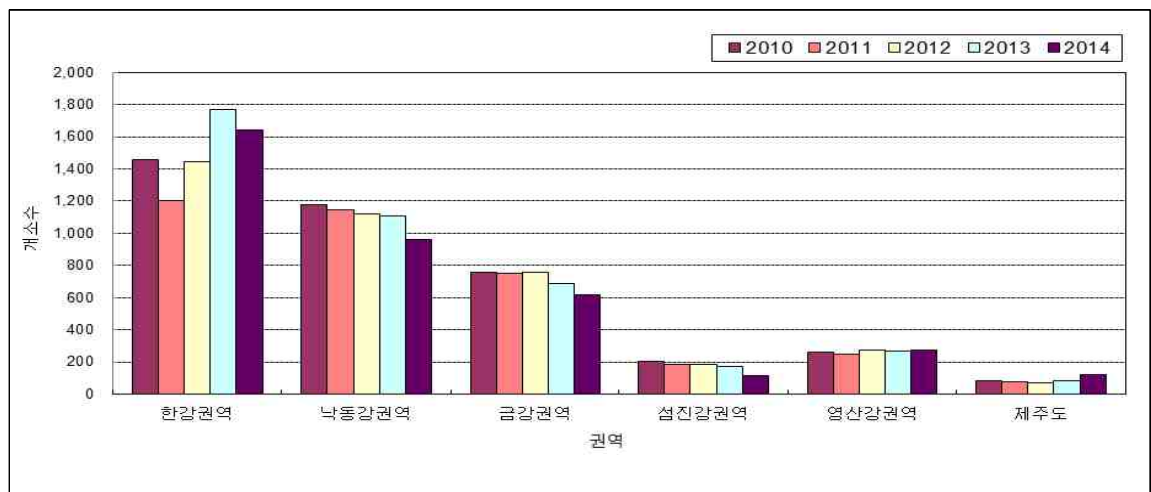
2013년 지역망을 살펴보면, 한강권역이 전국망과 마찬가지로 1,279개소 49.8%로서 가장 많이 분포하고 있다. 낙동강권역은 656개소 25.6%이며, 금강권역의 365개소 14.2%, 영산강권역이 133개소 5.2%, 섬진강권역이 81개소 3.2%, 제주도 52개 2.0% 순으로 나타났다.

2014년 전국망의 경우 한강권역은 324개소로 전체의 약 32.4%를 차지하고 있다. 낙동강권역은 300개소 30.0%, 금강권역은 215개소 21.5%, 영산강권역이 113개소 11.3%, 제주도 34개 3.4%, 섬진강권역이 14개소 1.4% 순으로 나타났다.

2014년 지역망을 살펴보면, 한강권역이 전국망과 마찬가지로 1,318개소 48.3%로서 가장 많이 분포하고 있다. 낙동강권역은 664개소 24.3%이며, 금강권역의 400개소 14.7%, 영산강권역이 160개소 5.9%, 섬진강권역이 102개소 3.7%, 제주도 86개소 3.1% 순으로 나타났다.

연도별 추이를 분석하면, 전국망의 경우 거의 변화가 없었으나 2014년부터 조사주기를 격년제로 운영함에 따라 전국망의 개소수는 감소한 것으로 조사되었으며, 지역망의 경우 증가하고 있는 추세를 보이는 것으로 조사되었다.

전체 측정망 개소수는 한강권역이 가장 많은 비율을 차지하는 것으로 조사되었으며, 다음으로 낙동강권역, 금강권역, 영산강권역, 섬진강권역, 제주도 순으로 조사되었다.



<그림 5.3-3> 대권역별 토양측정망 연도별 추이

<표 5.3-6> 대권역별 토양측정망 운영현황

(단위 : 개소)

구분	2010			2011			2012			2013			2014		
	계	전국망	지역망	계	전국망	지역망	계	전국망	지역망	계	전국망	지역망	계	전국망	지역망
전 국	3,937	1,406	2,531	3,611	1,521	2,090	3,857	1,521	2,336	4,087	1,521	2,566	3,730	1,000	2,730
한강권역	1,456	444	1,012	1,202	492	710	1,445	491	954	1,770	491	1,279	1,642	324	1,318
낙동강권역	1,177	420	757	1,147	450	697	1,123	450	673	1,106	450	656	964	300	664
금강권역	755	280	475	750	320	430	758	322	436	687	322	365	615	215	400
섬진강권역	204	102	102	184	93	91	185	91	94	172	91	81	116	14	102
영산강권역	263	122	141	251	132	119	274	133	141	266	133	133	273	113	160
제주도	82	38	44	77	34	43	72	34	38	86	34	52	120	34	86

나. 토양측정망 현황(전국망)

1) 행정구역별 토지용도별 토양측정망 현황(전국망)

행정구역별 토양측정망(전국망)은 <표 5.3-7>~<표 5.3-8> 및 <그림 5.3-5>와 같이 운영되고 있는 것으로 조사되었다.

2010년 행정구역별 토지용도별 측정망을 살펴보면, 학교용지 236개소(16.8%), 대지 234개소(16.6%), 공장용지 148개소(10.5%), 체육용지 145개소(10.3%), 답 115개소(8.2%), 전 76개소(5.4%), 잡종지 67개소(4.8%), 임야 66개소(4.7%), 도로 64개소(4.6%), 목장용지 53개소(3.8%), 과수원 51개소(3.6%), 공원 49개소(3.5%), 하천부지 35개소(2.5%), 유원지 34개소(2.4%), 철도용지 33개소(2.3%) 순으로 설치·운영되고 있다. 학교용지의 경우는 경기도에 33개소로서 14.0%로 가장 많이 설치되어 있으며, 경상북도 및 전라남도도 각각 12.7% 및 10.6%이다. 대지의 경우도 경기도에 36개소 15.4%로서 가장 많이 설치되어 있다. 그 다음으로는 경상북도가 31개소로서 13.2%, 전라남도가 28개소로서 9.8%이다.

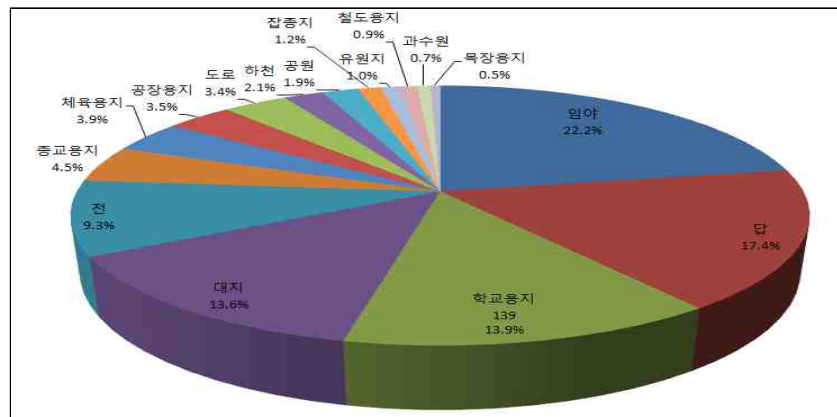
2011년 행정구역별 토지용도별 측정망을 살펴보면, 답 247개소(16.2%), 대지 233개소(15.3%), 학교용지 229개소(15.1%), 임야 188개소(12.4%), 전 146개소(9.6%), 체육용지 117개소(7.7%), 도로 80개소(5.3%), 공장용지 59개소(3.9%), 공원 48개소(3.2%), 하천부지 37개소(2.4%), 종교용지 32개소(2.1%), 유원지 28개소(1.8%), 과수원 24개소(1.6%), 철도용지 24개소(1.6%), 목장용지 20개소(1.3%), 잡종지 9개소(0.5%) 순으로 설치·운영되고 있다. 답의 경우는 전라남도 및 경상북도 34개소로서 13.8%로 가장 많이 설치되어 있으며, 전라북도도 33개소로서 13.4%이다. 대지의 경우 경기도에 38개소 16.3%로서 가장 많이 설치되어 있으며, 경상북도 31개소로서 13.3%, 경상남도 30개소로서 12.9%이다.

2012년 행정구역별 토지용도별 측정망을 살펴보면, 답 247개소(16.2%), 대지 233개소(15.3%), 학교용지 229개소(15.1%), 임야 188개소(12.4%), 전 146개소(9.6%), 체육용지 117개소(7.7%), 도로 80개소(5.3%), 공장용지 59개소(3.9%), 공원 48개소(3.2%), 하천부지 37개소(2.4%), 종교용지 32개소(2.1%), 유원지 28개소(1.8%), 과수원 24개소(1.6%), 철도용지 24개소(1.6%), 목장용지 20개소(1.3%), 잡종지 9개소(0.6%) 순으로 설치·운영되고 있다. 답의 경우는 전라남도에 34개소로서 13.8%로 가장 많이 설치되어 있으며, 전라북도 및 경상북도의 경우 각각 33개소, 32개소이며, 13.4% 및 13.0%이다. 대지의 경우도 경기도에 36개소 15.5%로서 가장 많이 설치되어 있다. 그 다음으로는 경상북도가 30개소로서 12.9%, 경상남도가 29개소로서 12.4%이다.

2013년 행정구역별 토지용도별 측정망을 살펴보면, 답 248개소(16.3%), 대지 233개소(15.3%), 학교용지 230개소(15.1%), 임야 187개소(12.3%), 전 145개소(9.5%), 체육용지 117개소(7.7%), 도로 80개소(5.3%), 공장용지 59개소(3.9%), 공원 48개소(3.2%), 하천부지 36개소(2.4%), 종교용지 33개소(2.2%), 유원지 28개소(1.8%), 과수원 24개소(1.6%), 철도용지 24개소(1.6%), 목장용지 20개소(1.3%), 잡종지 9개소(0.6%) 순으로 설치·운영되고 있다. 답의 경우 전라남도에 36개소 14.5%로 가장 많이 설치되어 있고, 전라북도 및 경상북도의 경우 각각 34개소, 32개소이며, 13.7% 및 13.0%이다. 대지의

경우 경기도에 36개소 15.5%로 가장 많이 설치되어 있고, 경상북도가 30개소로 12.9%, 전라남도가 29개소로 12.4%이다.

2014년 행정구역별 토지용도별 측정망을 살펴보면, 임야 222개소(22.2%), 답 173개소(17.3%), 학교용지 139개소(13.9%), 대지 136개소(13.6%), 전 92개소(9.2%), 종교용지 44개소(4.4%), 체육용지 39개소(3.9%), 도로 37개소(3.7%), 공장용지 35개소(3.5%), 하천부지 21개소(2.1%), 공원 19개소(1.9%), 잡종지 12개소(1.2%), 유원지 10개소(1.0%), 철도용지 8개소(0.8%), 과수원 7개소(0.7%), 목장용지 6개소(0.6%) 순으로 설치·운영되고 있다. 임야의 경우는 충청남도가 44개소 19.8%, 경기도가 38개소 17.1%인 것으로 조사되었다. 답의 경우 충청남도에서 36개소 20.8%를 차지하여 가장 많이 설치되어 있으며, 경기도와 전라북도의 경우 25개소로서 14.5%이다.



<그림 5.3-4> 토지용도별 토양측정망 현황(2014년)

<표 5.3-7> 행정구역별 토지용도별 토양측정망 현황(전국망)

(단위 : 개소)

시도	합계	공원	공장용지	과수원	답	대지	도로	목장용지	유원지	임야	잡종지	전	종교용지	철도용지	체육용지	하천부지	학교용지
전국 (2010년)	1,406	49	148	51	115	234	64	53	34	66	67	76	-	33	145	35	236
서울특별시	27	4	2	1	-	7	-	-	1	1	-	-	-	-	3	1	7
부산광역시	36	3	4	-	1	4	2	-	1	-	4	3	-	1	3	1	9
대구광역시	42	5	7	-	1	8	1	-	1	2	2	1	-	1	3	1	9
인천광역시	24	2	7	-	2	2	1	-	-	1	2	1	-	1	2	-	3
광주광역시	28	2	5	1	-	5	-	-	1	2	1	-	-	1	2	-	8
대전광역시	29	2	3	-	-	10	-	-	2	-	3	-	-	1	2	2	4
울산광역시	24	1	3	2	2	3	1	1	-	-	1	3	-	1	1	1	4
세종특별자치시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
경기도	209	2	16	9	20	36	11	10	6	10	9	13	-	4	25	5	33
강원도	150	6	15	4	12	23	7	7	4	8	8	8	-	3	14	6	25
충청북도	87	3	11	4	6	14	3	3	1	5	5	6	-	3	9	1	13
충청남도	111	4	12	5	12	14	6	5	2	6	4	7	-	2	8	2	22
전라북도	115	4	13	4	9	19	6	4	3	4	6	6	-	3	12	3	19
전라남도	164	4	18	4	17	28	9	3	2	8	8	11	-	5	17	5	25
경상북도	190	3	19	8	18	31	10	7	5	9	8	11	-	5	21	5	30
경상남도	132	3	13	5	15	25	5	6	3	8	4	4	-	2	18	2	19
제주특별자치도	38	1	-	4	-	5	2	7	2	2	2	2	-	-	5	-	6

<표 5.3-7> 행정구역별 토지이용도별 토양측정망 현황(계속)

시도	합계	공원	공장 용지	과수 원	답	대지	도로	목장 용지	유원 지	임야	잡종 지	전	종교 용지	철도 용지	체육 용지	하천 부지	학교 용지
전국 (2011년)	1,521	48	59	24	247	233	80	20	28	188	9	146	32	24	117	37	229
서울특별시	22	1	-	-	1	6	-	-	-	3	-	1	-	-	1	-	9
부산광역시	34	1	3	-	2	7	2	-	2	3	-	1	2	1	3	1	6
대구광역시	26	5	5	-	-	6	0	-	-	2	-	-	-	-	2	1	5
인천광역시	29	3	5	-	5	3	1	-	-	1	1	3	-	1	2	-	4
광주광역시	33	1	2	-	6	6	0	-	-	3	-	4	1	-	2	1	7
대전광역시	37	2	1	-	3	10	1	-	2	2	-	2	1	1	6	1	5
울산광역시	37	3	4	1	4	5	3	1	-	2	-	3	2	1	1	1	6
세종특별자치시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
경기도	221	4	8	8	28	38	15	6	7	23	5	20	4	3	18	6	28
강원도	180	7	2	1	30	25	11	4	5	26	2	23	4	-	9	7	24
충청북도	90	2	1	1	17	14	4	1	-	10	-	10	3	2	8	1	16
충청남도	126	3	6	2	27	15	7	2	1	20	-	7	2	3	5	3	23
전라북도	131	4	4	1	33	10	4	-	1	16	-	21	-	2	9	3	23
전라남도	161	5	3	1	34	23	7	-	3	23	-	17	3	3	13	5	21
경상북도	202	4	6	3	34	31	13	2	4	24	1	16	5	6	22	5	26
경상남도	158	3	9	3	21	30	8	1	2	25	-	12	5	-	15	2	22
제주특별자치도	34	-	-	3	2	4	4	3	1	5	-	6	-	1	1	-	4
전국 (2012년)	1,521	48	59	24	247	233	80	20	28	188	9	146	32	24	117	37	229
서울특별시	39	3	1	-	3	8	1	-	1	4	1	3	-	-	3	1	10
부산광역시	38	2	4	-	2	7	2	-	2	3	-	3	2	1	3	1	6
대구광역시	42	6	6	-	2	7	1	-	1	3	1	2	-	1	4	1	7
인천광역시	29	3	5	-	5	3	1	-	-	1	1	3	-	1	2	-	4
광주광역시	37	1	2	-	8	6	-	-	1	3	-	4	1	1	2	1	7
대전광역시	37	2	2	-	3	10	1	-	2	2	-	1	1	1	5	2	5
울산광역시	36	2	4	1	4	5	3	1	-	2	-	3	2	1	1	1	6
세종특별자치시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
경기도	204	2	7	8	26	36	14	6	6	22	4	18	4	3	16	5	27
강원도	167	6	2	1	28	24	10	4	4	25	2	21	3	-	8	6	23
충청북도	103	3	1	1	19	15	4	2	1	11	-	12	4	2	9	2	17
충청남도	127	3	5	2	27	15	8	1	1	20	-	8	2	3	6	2	24
전라북도	131	4	4	1	33	10	4	-	1	16	-	21	-	2	9	3	23
전라남도	160	4	3	1	34	24	7	-	2	24	-	17	3	3	12	5	21
경상북도	186	3	5	3	32	30	12	2	3	23	-	14	5	5	20	5	24
경상남도	151	3	8	3	20	29	8	1	2	24	-	10	5	-	15	2	21
제주특별자치도	34	1	-	3	1	4	4	3	1	5	-	6	-	-	2	-	4

<표 5.3-7> 행정구역별 토지이용도별 토양측정망 현황(계속)

시도	합계	공원	공장 용지	과수 원	답	대지	도로	목장 용지	유원 지	임야	잡종 지	전	종교 용지	철도 용지	체육 용지	하천 부지	학교 용지
전국 (2013년)	1,521	48	59	24	248	233	80	20	28	187	9	145	33	24	117	36	230
서울특별시	39	3	1	-	3	8	1	-	1	4	1	3	-	-	3	1	10
부산광역시	38	2	4	-	2	7	2	-	2	2	-	3	3	1	3	1	6
대구광역시	42	6	6	-	2	7	1	-	1	3	1	2	-	1	4	1	7
인천광역시	29	3	5	-	5	3	1	-	-	1	1	3	-	1	2	-	4
광주광역시	37	1	2	-	8	6	-	-	1	3	-	4	1	1	2	1	7
대전광역시	37	2	2	-	3	10	1	-	2	2	-	1	1	1	5	2	5
울산광역시	36	2	4	1	4	5	3	1	-	2	-	3	2	1	1	1	6
세종특별자치시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
경기도	204	2	7	8	26	36	14	6	6	22	4	18	4	3	16	5	27
강원도	167	6	2	1	28	24	10	4	4	25	2	21	3	-	8	6	23
충청북도	103	3	1	1	19	15	4	2	1	11	-	12	4	2	9	2	17
충청남도	127	3	5	2	27	15	8	1	1	20	-	8	2	3	6	2	24
전라북도	131	4	4	1	34	10	4	-	1	16	-	20	-	2	9	3	23
전라남도	160	4	3	1	36	24	7	-	2	24	-	15	3	3	12	5	21
경상북도	186	3	5	3	32	30	12	2	3	23	-	14	5	5	20	5	24
경상남도	151	3	8	3	18	29	8	1	2	24	-	12	5	-	15	1	22
제주특별자치도	34	1	-	3	1	4	4	3	1	5	-	6	-	-	2	-	4
전국 (2014년)	1,000	19	35	7	173	136	37	6	10	222	12	92	44	8	39	21	139
서울특별시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
부산광역시	40	2	4	-	3	8	1	-	1	7	0	2	2	1	2	1	6
대구광역시	44	5	5	-	5	7	2	-	1	5	1	1	1	1	2	1	7
인천광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
광주광역시	39	1	1	-	11	3	2	-	-	3	-	3	2	-	3	2	8
대전광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
울산광역시	38	1	4	1	7	5	1	-	-	4	1	3	3	-	1	1	6
세종특별자치시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
경기도	178	1	7	1	25	32	8	2	3	38	3	18	5	1	8	4	22
강원도	82	2	3	-	11	10	4	-	3	17	2	11	4	-	1	5	9
충청북도	50	-	-	-	6	8	1	-	1	15	-	6	3	1	-	1	8
충청남도	151	2	2	1	36	16	2	1	-	44	4	11	3	1	3	1	24
전라북도	87	2	2	-	25	6	2	-	-	20	-	9	1	-	4	1	15
전라남도	71	-	2	1	11	12	1	-	-	15	1	11	4	1	4	1	7
경상북도	106	3	4	-	20	13	6	1	-	29	-	4	4	2	6	3	11
경상남도	80	-	1	2	13	9	2	-	-	21	-	6	10	-	4	-	12
제주특별자치도	34	-	-	1	-	7	5	2	1	4	-	7	2	-	1	-	4

2) 대권역별 토지용도별 토양측정망 현황(전국망)

대권역별 토지용도별 토양측정망 현황(전국망)은 <표 5.3-8>에 나타난 바와 같이 운영되고 있으며, 2010년 대권역별 토지용도별 토양측정망 현황(전국망) 조사결과 한강권역 444소(31.6%), 낙동강권역 420개소(29.9%), 금강권역 280개소(19.9%), 영산강권역 122개소(8.7%), 섬진강권역 102개소(7.3%), 제주도 38개소(2.6%)로 한강권역에 가장 많이 설치되어 있는 것으로 조사되었다.

2011년 대권역별 토지용도별 토양측정망 현황(전국망) 조사결과 한강권역 492소(32.3%), 낙동강권역 450개소(29.6%), 금강권역 320개소(21.0%), 영산강권역 132개소(8.7%), 섬진강권역 93개소(6.1%), 제주도 34개소(2.3%)로 한강권역에 가장 많이 설치되어 있는 것으로 조사되었다.

2012년 대권역별 토지용도별 토양측정망 현황(전국망) 조사결과 한강권역 491소(32.3%), 낙동강권역 450개소(29.6%), 금강권역 322개소(21.2%), 영산강권역 133개소(8.7%), 섬진강권역 91개소(6.0%), 제주도 34개소(2.2%)로 한강권역에 가장 많이 설치되어 있는 것으로 조사되었다.

2013년 대권역별 토지용도별 토양측정망 현황(전국망) 조사결과 한강권역 491소(32.3%), 낙동강권역 450개소(29.6%), 금강권역 322개소(21.2%), 영산강권역 133개소(8.7%), 섬진강권역 91개소(6.0%), 제주도 34개소(2.2%)로 한강권역에 가장 많이 설치되어 있는 것으로 조사되었다.

2014년 대권역별 토지용도별 토양측정망 현황(전국망) 조사결과 한강권역 324소(32.4%), 낙동강권역 300개소(30.0%), 금강권역 215개소(21.5%), 영산강권역 133개소(11.3%), 섬진강권역 14개소(1.4%), 제주도 34개소(3.4%)로 한강권역에 가장 많이 설치되어 있는 것으로 조사되었다.

<표 5.3-8> 대권역별 토지용도별 토양측정망 현황(전국망)

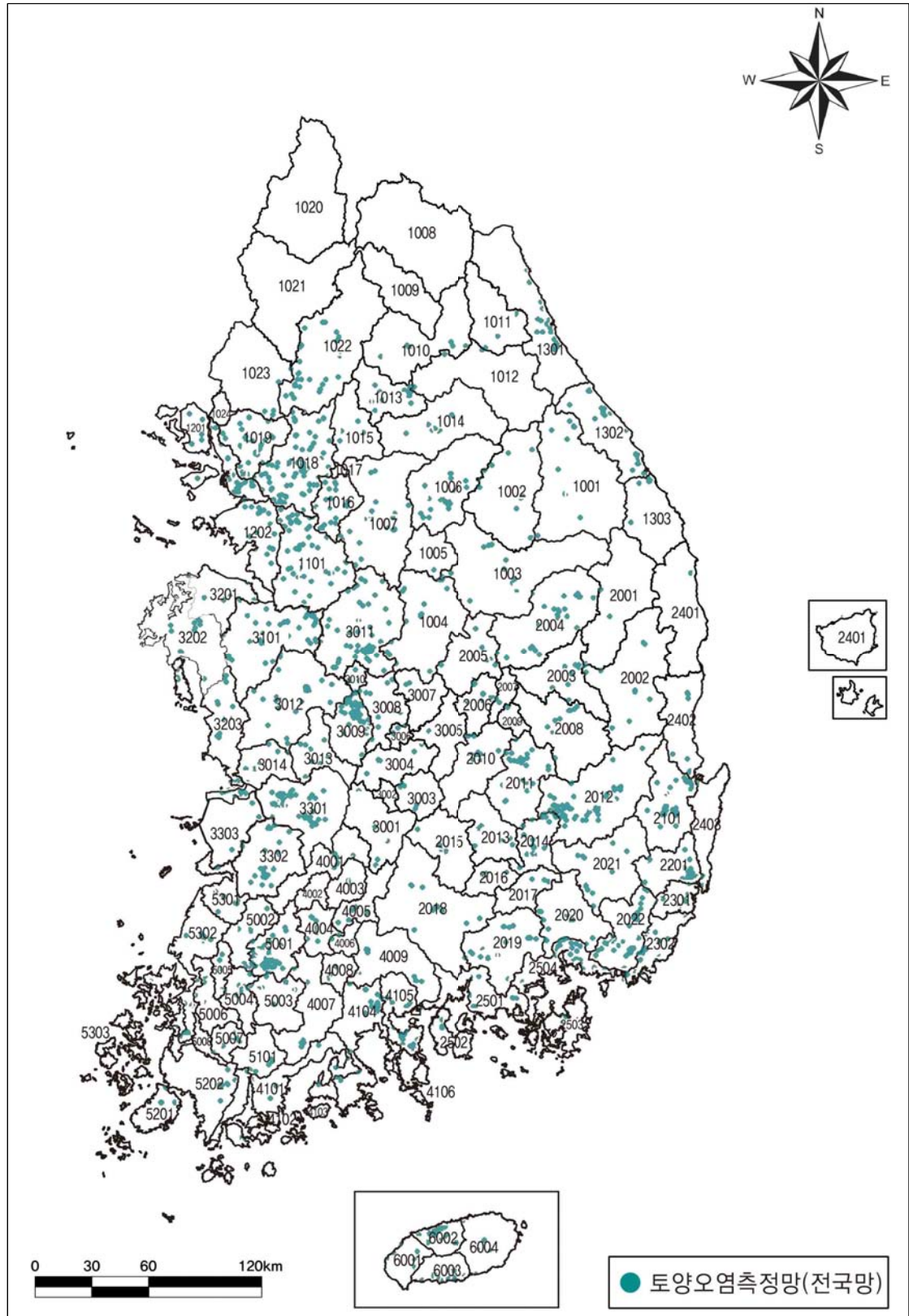
(단위 : 개소)

권역	합계	공원	공장 용지	과수 원	답	대지	도로	목장 용지	유원 지	임야	잡종 지	전	종교 용지	철도 용지	체육 용지	하천 부지	학교 용지
전국(2010년)	1,406	49	148	51	115	234	64	53	34	66	67	76	-	33	145	35	236
한강권역	444	17	46	15	35	73	19	18	11	22	22	25	-	10	45	12	74
낙동강권역	420	15	46	15	36	70	19	14	10	19	18	22	-	10	45	10	71
금강권역	280	10	33	10	24	47	13	8	7	11	14	12	-	7	30	8	46
섬진강권역	102	3	11	4	6	18	6	3	2	6	5	7	-	3	10	1	17
영산강권역	122	3	12	3	14	21	5	3	2	6	6	8	-	3	10	4	22
제주도	38	1	-	4	-	5	2	7	2	2	2	2	-	-	5	-	6

<표 5.3-8> 대권역별 토지이용도별 토양측정망 현황(계속)

(단위 : 개소)

권역	합계	공원	공장 용지	과수 원	답	대지	도로	목장 용지	유원 지	임야	잡종 지	전	종교 용지	철도 용지	체육 용지	하천 부지	학교 용지
전국 (2011년)	1,521	48	59	24	247	233	80	20	28	188	9	146	32	24	117	37	229
한강권역	492	16	19	9	72	79	27	10	12	59	8	51	10	5	30	13	72
낙동강권역	450	16	27	7	59	77	26	4	8	55	1	32	14	8	43	10	63
금강권역	320	10	8	4	66	40	15	3	4	38	-	30	4	7	28	8	55
섬진강권역	93	3	3	-	19	13	3	-	1	15	-	11	1	-	6	2	16
영산강권역	132	3	2	1	29	20	5	-	2	16	-	16	3	3	9	4	19
제주도	34	-	-	3	2	4	4	3	1	5	-	6	-	1	1	-	4
전국 (2012년)	1,521	48	59	24	247	233	80	20	28	188	9	146	32	24	117	37	229
한강권역	491	16	19	10	71	79	27	10	12	59	8	51	10	5	30	13	71
낙동강권역	450	16	27	7	59	77	26	4	8	55	1	32	14	8	43	10	63
금강권역	322	10	8	3	67	40	15	3	4	38	-	30	4	7	28	8	57
섬진강권역	91	3	3	-	19	12	3	-	1	16	-	11	-	1	6	1	15
영산강권역	133	2	2	1	30	21	5	-	2	15	-	16	4	3	8	5	19
제주도	34	1	-	3	1	4	4	3	1	5	-	6	-	-	2	-	4
전국 (2013년)	1,521	48	59	24	248	233	80	20	28	187	9	145	33	24	117	36	230
한강권역	491	16	19	10	71	79	27	10	12	59	8	51	10	5	30	13	71
낙동강권역	450	16	27	7	57	77	26	4	8	54	1	34	15	8	43	9	64
금강권역	322	10	8	3	68	40	15	3	4	38	-	29	4	7	28	8	57
섬진강권역	91	3	3	-	21	12	3	-	1	16	-	9	-	1	6	1	15
영산강권역	133	2	2	1	30	21	5	-	2	15	-	16	4	3	8	5	19
제주도	34	1	-	3	1	4	4	3	1	5	-	6	-	-	2	-	4
전국 (2014년)	1,000	19	35	7	173	136	37	6	10	222	12	92	44	8	39	21	139
한강권역	324	3	12	2	45	51	13	2	7	75	6	36	12	2	9	10	39
낙동강권역	300	11	18	2	47	41	12	1	2	63	2	16	19	4	15	6	41
금강권역	215	4	2	-	55	20	4	1	-	58	3	17	3	1	7	2	38
섬진강권역	14	-	-	1	4	3	-	-	-	4	-	-	1	-	-	-	1
영산강권역	113	1	3	1	22	14	3	-	-	18	1	16	7	1	7	3	16
제주도	34	-	-	1	-	7	5	2	1	4	-	7	2	-	1	-	4



<그림 5.3-5> 전국 토양측정망(전국망) 위치도

다. 토양오염실태조사(지역망) 현황

1) 행정구역별 오염원별 토양오염실태조사(지역망) 현황

전국의 행정구역별 오염원별 토양오염실태조사(지역망) 현황 조사결과 <표 5.3-9>~<표 5.3-13> 및 <그림 5.3-7>에서 보는 바와 같이 설치·운영되고 있는 것으로 조사되었다.

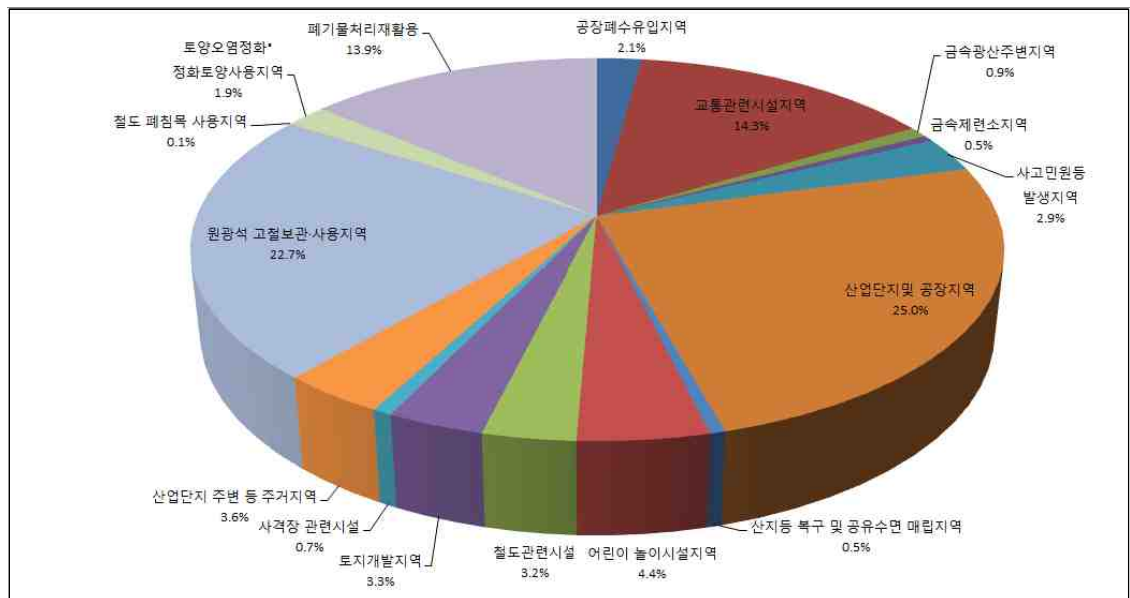
2010년의 행정구역별 오염원별 토양오염실태조사(지역망) 현황을 살펴보면, 금속광산 주변지역 689개소(27.2%), 교통관련시설지역 570개소(22.5%), 토지개발지역 422개소(16.7%), 금속제련소지역 197개소(7.8%), 사고·민원 등 발생지역 138개소(5.5%), 철도 관련시설 111개소(4.4%), 어린이 놀이시설지역 108개소(4.3%), 산업단지 및 공장지역 107개소(4.2%), 공장폐수 유입지역 97개소(3.8%), 산지 등 복구 및 공유수면 매립지역 88개소(3.5%), 폐기물 처리·재활용 관련 지역 4개소(0.1%) 순으로 설치·운영되고 있다.

2011년 행정구역별 오염원별 토양오염실태조사(지역망) 현황을 살펴보면, 금속광산 주변지역 592개소(28.3%), 토지개발지역 409개소(19.6%), 교통관련시설지역 299개소(14.3%), 금속제련소지역 156개소(7.5%), 사고·민원 등 발생지역 151개소(7.2%), 철도 관련시설 117개소(5.6%), 어린이 놀이시설지역 108개소(5.2%), 산업단지 및 공장지역 89개소(4.3%), 산지 등 복구 및 공유수면 매립지역 78개소(3.7%), 공장폐수 유입지역 59개소(2.8%), 기타지역 32개소(1.5%) 순으로 설치·운영되고 있다.

2012년 행정구역별 오염원별 토양오염실태조사(지역망) 현황을 살펴보면, 산지 등 복구 및 공유수면 매립지역 632개소(27.1%), 폐기물 처리 및 재활용 관련 지역 451개소(19.3%), 교통관련시설지역 369개소(15.8%), 토양오염 정화·정화토양 사용지역 179개소(7.7%), 토지개발지역 169개소(7.2%), 어린이 놀이시설지역 110개소(4.7%), 금속광산 주변지역 92개소(3.9%), 산업단지 및 공장지역 90개소(3.9%), 사격장 관련시설 88개소(3.8%), 공장폐수 유입지역 64개소(2.7%), 원광석·고철 보관·사용지역 42개소(1.8%), 철도 폐침목 사용지역 15개소(0.6%), 금속제련소지역 14개소(0.6%), 사고·민원 등 발생지역 10개소(0.4%), 철도관련시설 7개소(0.3%), 산업단지 주변 등 주거지역 4개소(0.2%) 순으로 설치·운영되고 있다.

2013년 행정구역별 오염원별 토양오염실태조사(지역망) 현황을 살펴보면, 산업단지 및 공장지역 686개소(26.7%), 교통관련시설지역 504개소(19.6%), 폐기물 처리 및 재활용 관련 지역 467개소(18.2%), 토지개발지역 213개소(8.3%), 산업단지 주변 등 주거지역 145개소(5.7%), 어린이 놀이시설지역 109개소(4.2%), 사고·민원 등 발생지역 100개소(3.9%), 공장폐수 유입지역 88개소(3.4%), 금속광산주변지역 74개소(2.9%), 원광석·고철 보관·사용지역 73개소(2.8%), 철도관련시설 67개소(2.6%), 금속제련소지역 10개소(0.4%), 산지 등 복구 및 공유수면 매립지역 10개소(0.4%), 사격장 관련시설 10개소(0.4%), 토양오염 정화·정화토양 사용지역 9개소(0.4%), 철도 폐침목 사용지역 1개소(0.1%) 순으로 설치·운영되고 있다.

2014년 행정구역별 오염원별 토양오염실태조사(지역망) 현황을 살펴보면, 산업단지 및 공장지역 682개소(25%), 원광석·고철 보관·사용지역 620개소(22.7%), 교통관련시설지역 390개소(14.3%), 폐기물 처리 및 재활용 관련 지역 380개소(13.9%), 어린이 놀이시설지역 121개소(4.4%), 산업단지 주변 등 주거지역 97개소(3.6%), 토지개발지역 90개소(3.3%), 철도관련시설 87개소(3.2%), 사고·민원 등 발생지역 80개소(2.9%), 공장폐수 유입지역 58개소(2.1%), 토양오염정화·정화토양사용지역 53개소(1.9%), 금속광산주변지역 24개소(0.9%), 사격장 관련시설 18개소(0.7%), 금속제련소지역 14개소(0.5%), 산지 등 복구 및 공유수면 매립지역 14개소(0.5%), 철도 폐침목 사용지역 2개소(0.1%) 순으로 설치·운영되고 있다.



<그림 5.3-6> 오염원별 토양측정망 현황(2014)

<표 5.3-9> 행정구역별 오염원별 토양측정망(2010년 지역망)

(단위 : 개소)

시도	합계	공장폐수 유입지역	교통관련 시설지역	금속광산 주변지역	금속제련소 주변지역	사고폐원 등 발생지역	산업단지 및 공장지역	산지등복구 공유수면 매립지역	어린이 놀이시설 지역
전 국	2,531	97	570	689	197	138	107	88	108
서울특별시	463	7	274	129	36	1	-	-	-
부산광역시	136	1	34	19	13	22	8	21	-
대구광역시	78	2	7	17	5	16	6	5	-
인천광역시	98	1	36	24	8	14	2	-	-
광주광역시	67	3	24	7	5	7	2	4	9
대전광역시	155	14	42	19	4	2	20	1	-
울산광역시	91	-	9	19	2	7	-	7	-
세종특별자치시	-	-	-	-	-	-	-	-	-
경기도	190	14	18	97	12	5	16	6	-
강원도	173	7	14	39	28	14	9	6	12
충청북도	179	9	6	73	13	7	13	6	24
충청남도	140	5	11	42	14	13	6	1	21
전라북도	133	4	9	56	10	6	6	11	8
전라남도	135	9	18	26	17	10	5	10	5
경상북도	230	12	33	66	22	4	2	4	18
경상남도	219	9	28	47	7	10	12	3	11
제주특별자치도	44	-	7	9	1	-	-	3	-
시도	철도관련 시설	토지개발 지역	사격장 관련시설	산업단지 주변 등 주거지역	원광석 고철 보관 사용지역	철도폐침묵 사용지역	토양오염정화 정화토양 사용지역	폐기물처리 재활용 관련지역	기타지역
전 국	111	422	-	-	-	-	-	4	-
서울특별시	-	13	-	-	-	-	-	3	-
부산광역시	-	18	-	-	-	-	-	-	-
대구광역시	17	3	-	-	-	-	-	-	-
인천광역시	11	2	-	-	-	-	-	-	-
광주광역시	2	4	-	-	-	-	-	-	-
대전광역시	2	51	-	-	-	-	-	-	-
울산광역시	8	39	-	-	-	-	-	-	-
세종특별자치시	-	-	-	-	-	-	-	-	-
경기도	1	20	-	-	-	-	-	1	-
강원도	13	31	-	-	-	-	-	-	-
충청북도	6	22	-	-	-	-	-	-	-
충청남도	3	24	-	-	-	-	-	-	-
전라북도	4	19	-	-	-	-	-	-	-
전라남도	13	22	-	-	-	-	-	-	-
경상북도	12	57	-	-	-	-	-	-	-
경상남도	13	79	-	-	-	-	-	-	-
합계	2,090	59	299	592	156	151	89	78	108

<표 5.3-10> 행정구역별 오염원별 토양측정망(2011년 지역망)

(단위 : 개소)

시도	합계	공장폐수 유입지역	교통관련 시설지역	금속광산 주변지역	금속제련소 주변지역	사고·원 등 발생지역	산업단지 및 공장지역	산지등복구 공유수면 매립지역	어린이 놀이시설 지역
전 국	2,090	59	299	592	156	151	89	78	108
서울특별시	209	-	82	37	46	10	-	-	-
부산광역시	124	2	36	21	4	21	5	12	1
대구광역시	78	1	8	21	2	15	5	5	-
인천광역시	68	1	8	22	8	11	4	2	-
광주광역시	51	3	2	8	5	4	1	4	12
대전광역시	119	4	29	18	1	1	20	1	-
울산광역시	96	1	12	16	-	6	4	6	-
세종특별자치시	-	-	-	-	-	-	-	-	-
경기도	178	2	32	83	7	5	17	1	-
강원도	168	6	6	41	18	24	10	4	15
충청북도	185	9	6	75	12	7	11	6	26
충청남도	131	6	9	48	11	12	2	2	16
전라북도	121	2	14	52	5	7	4	10	3
전라남도	121	6	14	26	12	12	3	11	7
경상북도	217	14	16	66	20	5	2	8	19
경상남도	181	2	20	47	4	11	1	2	9
제주특별자치도	43	-	5	11	1	-	-	4	-
시도	철도관련 시설	토지개발 지역	사격장 관련시설	산업단지 주변 등 주거지역	원광석 고철 보관 사용지역	철도폐침목 사용지역	토양오염정화 장비토양 사용지역	폐기물처리 재활용 관련지역	기타지역
전 국	117	409	-	-	-	-	-	-	32
서울특별시	-	30	-	-	-	-	-	-	4
부산광역시	-	22	-	-	-	-	-	-	-
대구광역시	17	2	-	-	-	-	-	-	2
인천광역시	10	2	-	-	-	-	-	-	-
광주광역시	4	8	-	-	-	-	-	-	-
대전광역시	2	43	-	-	-	-	-	-	-
울산광역시	7	43	-	-	-	-	-	-	1
세종특별자치시	-	-	-	-	-	-	-	-	-
경기도	5	20	-	-	-	-	-	-	6
강원도	17	27	-	-	-	-	-	-	-
충청북도	6	23	-	-	-	-	-	-	4
충청남도	3	22	-	-	-	-	-	-	-
전라북도	4	17	-	-	-	-	-	-	3
전라남도	12	13	-	-	-	-	-	-	5
경상북도	10	53	-	-	-	-	-	-	4
경상남도	14	68	-	-	-	-	-	-	3
제주특별자치도	6	16	-	-	-	-	-	-	-

<표 5.3-11> 행정구역별 오염원별 토양측정망(2012년 지역망)

시도	합계	공장폐수 유입지역	교통관련 시설지역	금속광산 주변지역	금속제련소 주변지역	사고폐원 등 발생지역	산업단지및 공장지역	산지등복구 공유수면 매립지역	어린이 놀이시설 지역
전 국	2,336	64	369	92	14	10	90	632	110
서울특별시	480	-	214	-	-	-	17	77	9
부산광역시	126	2	14	1	-	-	5	22	-
대구광역시	77	2	5	-	-	1	3	20	15
인천광역시	74	2	4	-	-	-	3	16	9
광주광역시	62	4	7	4	-	1	1	7	5
대전광역시	117	2	14	-	-	-	13	22	4
울산광역시	90	2	15	-	-	-	2	21	7
세종특별자치시	18	-	-	1	-	-	1	7	-
경기도	151	2	17	1	1	-	8	75	3
강원도	167	5	9	13	1	-	5	42	13
충청북도	186	9	6	26	4	1	11	78	6
충청남도	112	5	9	14	3	-	4	42	4
전라북도	121	2	7	4	1	2	6	54	8
전라남도	136	7	13	3	2	4	5	26	5
경상북도	216	11	13	19	1	-	3	70	6
경상남도	165	9	14	6	1	-	3	42	13
제주특별자치도	38	-	8	-	-	1	-	11	3
시도	철도관련 시설	토지개발 지역	사격장 관련시설	산업단지 주변 등 주거지역	원광석 고철보관 사용지역	철도폐침목 사용지역	토양오염정화 정화토양 사용지역	폐기물처리 재활용 관련지역	기타지역
전 국	7	169	88	4	42	15	179	451	-
서울특별시	-	5	-	3	-	-	88	67	-
부산광역시	-	21	11	-	21	-	6	23	-
대구광역시	-	19	2	-	2	-	4	4	-
인천광역시	-	14	1	-	-	-	15	10	-
광주광역시	-	9	5	-	1	1	-	17	-
대전광역시	-	1	1	-	5	-	1	54	-
울산광역시	-	4	4	-	1	-	-	34	-
세종특별자치시	-	5	-	-	-	-	1	3	-
경기도	-	4	11	-	2	1	6	20	-
강원도	-	34	12	-	1	-	10	22	-
충청북도	-	7	6	-	-	-	7	25	-
충청남도	-	7	2	-	-	-	7	15	-
전라북도	-	5	9	-	1	1	8	13	-
전라남도	2	13	14	1	4	10	5	22	-
경상북도	4	5	5	-	-	2	20	57	-
경상남도	1	16	3	-	4	-	1	52	-
제주특별자치도	-	-	2	-	-	-	-	13	-

<표 5.3-12> 행정구역별 오염원별 토양측정망(2013년 지역망)

(단위 : 개소)

시도	합계	공장폐수 유입지역	교통관련 시설지역	금속광산 주변지역	금속제련소 주변지역	사고민원 등 발생지역	산업단지및 공장지역	산지등복구 공유수면 매립지역	어린이 놀이시설 지역
전 국	2,566	88	504	74	10	100	686	10	109
서울특별시	500	29	201	-	-	4	63	-	-
부산광역시	120	2	14	1	-	2	18	-	16
대구광역시	79	8	8	-	-	1	22	-	9
인천광역시	77	1	2	-	-	9	45	-	-
광주광역시	62	3	10	5	-	6	12	-	4
대전광역시	107	3	14	-	-	7	22	-	1
울산광역시	65	-	7	-	-	2	19	-	1
세종특별자치시	20	1	-	1	-	1	8	-	5
경기도	446	1	107	-	-	31	172	3	-
강원도	198	5	39	13	2	7	44	-	23
충청북도	123	5	3	15	3	7	45	-	5
충청남도	108	5	5	10	2	5	42	-	5
전라북도	109	3	34	3	-	3	26	1	6
전라남도	110	7	13	-	1	3	26	1	12
경상북도	221	7	12	23	1	12	64	4	7
경상남도	169	8	23	3	1	-	41	1	15
제주특별자치도	52	-	12	-	-	-	17	-	-
시도	철도관련 시설	토지개발 지역	사격장 관련시설	산업단지 주변 등 주거지역	원광석 고철보관 사용지역	철도폐침묵 사용지역	토양오염정화 장비토양 사용지역	폐기물처리 재활용 관련지역	기타지역
전 국	67	213	10	145	73	1	9	467	-
서울특별시	-	100	-	50	-	-	-	53	-
부산광역시	27	12	-	-	6	1	-	21	-
대구광역시	1	2	1	20	3	-	-	4	-
인천광역시	-	8	-	4	1	-	-	7	-
광주광역시	-	1	-	3	3	-	-	15	-
대전광역시	13	1	-	4	-	-	-	42	-
울산광역시	1	2	-	7	2	-	-	24	-
세종특별자치시	-	1	-	-	-	-	-	3	-
경기도	1	33	4	5	23	-	-	66	-
강원도	8	17	-	11	3	-	-	26	-
충청북도	2	4	2	8	4	-	-	20	-
충청남도	-	9	-	2	3	-	-	20	-
전라북도	2	5	2	1	4	-	1	18	-
전라남도	5	2	-	5	10	-	1	24	-
경상북도	1	13	1	9	6	-	6	55	-
경상남도	6	3	-	11	3	-	1	53	-
제주특별자치도	-	-	-	5	2	-	-	16	-

<표 5.3-13> 행정구역별 오염원별 토양측정망(2014년 지역망)

(단위 : 개소)

시도	합계	공장폐수 유입지역	교통관련 시설지역	금속광산 주변지역	금속제련소 주변지역	사면도원 등 발생지역	산업단지및 공장지역	산지등복구 공유수면 매립지역	어린이 놀이시설 지역
전 국	2,730	58	390	24	14	80	682	14	121
서울특별시	331	-	146	7	-	14	14	-	-
부산광역시	135	1	20	-	-	-	18	-	14
대구광역시	85	6	7	-	-	-	33	-	8
인천광역시	87	-	8	1	-	8	36	1	3
광주광역시	72	4	9	-	-	2	14	-	2
대전광역시	103	1	8	-	-	3	20	-	2
울산광역시	67	1	8	-	-	-	15	-	4
세종특별자치시	15	-	-	-	-	4	4	-	2
경기도	640	-	104	-	-	25	245	-	1
강원도	202	3	16	5	-	5	33	3	24
충청북도	124	3	3	-	4	5	49	-	8
충청남도	124	7	5	10	4	4	37	-	6
전라북도	136	3	10	-	-	3	37	2	5
전라남도	147	10	13	-	4	2	26	2	15
경상북도	214	12	18	1	-	2	45	5	14
경상남도	162	7	9	-	2	3	35	1	13
제주특별자치도	86	-	6	-	-	-	21	-	-
시도	철도관련 시설	토지개발 지역	사격장 관련시설	산업단지 주변 등 주거지역	원광석 고철 보관 사용지역	철도폐침묵 사용지역	토양오염정화 정화토양 사용지역	폐기물처리 재활용 관련지역	기타지역
전 국	87	90	18	97	620	2	53	380	-
서울특별시	36	28	-	12	74	-	-	-	-
부산광역시	14	7	1	-	38	-	-	22	-
대구광역시	-	-	-	9	22	-	-	-	-
인천광역시	-	8	-	3	13	-	1	5	-
광주광역시	3	-	1	7	17	-	3	10	-
대전광역시	12	5	-	3	34	-	-	15	-
울산광역시	-	2	-	5	13	-	-	19	-
세종특별자치시	-	1	-	-	1	-	-	3	-
경기도	4	6	6	8	148	-	28	65	-
강원도	4	6	-	9	66	-	9	19	-
충청북도	1	-	2	7	20	1	2	19	-
충청남도	-	8	1	3	20	-	1	18	-
전라북도	2	7	1	3	41	-	1	21	-
전라남도	1	-	1	5	41	-	2	25	-
경상북도	4	10	3	12	34	1	5	48	-
경상남도	6	2	-	7	32	-	1	44	-
제주특별자치도	-	-	2	4	6	-	-	47	-

2) 대권역별 염원별 토양오염실태조사(지역망) 현황

전국의 대권역별 오염원별 토양오염실태조사(지역망) 현황 조사결과 <표 5.3-14> ~ <표 5.3-18>에서 보는 바와 같이 설치·운영되고 있는 것으로 조사되었다.

2010년 대권역별 염원별 토양오염실태조사(지역망) 현황 조사결과 한강권역 1,012개소(40.0%), 낙동강권역 757개소(29.9%), 금강권역 475개소(18.8%), 영산강권역 141개소(5.6%), 섬진강권역 102개소(4.0%), 제주도 44개소(1.7%),로 한강권역에 가장 많이 설치되어 있다.

2011년 대권역별 염원별 토양오염실태조사(지역망) 현황 조사결과 한강권역 710개소(34.0%), 낙동강권역 697개소(33.3%), 금강권역 430개소(20.6%), 영산강권역 119개소(5.7%), 섬진강권역 91개소(4.4%), 제주도 43개소(2.0%)로 한강권역에 가장 많이 설치되어 있다.

2012년 대권역별 염원별 토양오염실태조사(지역망) 현황 조사결과 한강권역 954개소(40.8%), 낙동강권역 673개소(28.8%), 금강권역 436개소(18.7%), 영산강권역 141개소(6.0%), 섬진강권역 94개소(4.0%), 제주도 38개소(1.7%)로 한강권역에 가장 많이 설치되어 있다.

2013년 대권역별 염원별 토양오염실태조사(지역망) 현황 조사결과 한강권역 1,279개소(49.8%), 낙동강권역 656개소(25.6%), 금강권역 365개소(14.2%), 영산강권역 133개소(5.2%), 섬진강권역 81개소(3.2%), 제주도 52개소(2.0%)로 한강권역에 가장 많이 설치되어 있다.

2014년 대권역별 염원별 토양오염실태조사(지역망) 현황 조사결과 한강권역 1,318개소(48.3%), 낙동강권역 664개소(24.3%), 금강권역 400개소(14.7%), 영산강권역 160개소(5.9%), 섬진강권역 102개소(3.7%), 제주도 86개소(3.1%)로 한강권역에 가장 많이 설치되어 있다. 이와 같이 한강권역에 오염원별 토양측정망(지역망)이 가장 많은 것은 타 유역에 비해 오염도가 심하기 때문인 것으로 판단된다.

<표 5.3-14> 대권역별 오염원별 토양측정망(2010년 지역망)

(단위 : 개소)

권역	합계	공장폐수 유입지역	교통관련 시설지역	금속광산 주변지역	금속제련소 주변지역	사고포인 등 발생지역	산업단지및 공장지역	산지등복구 공유수면 매립지역	어린이 놀이시설 지역
전국	2,531	97	570	689	197	138	107	88	108
한강권역	1,012	34	345	324	91	36	35	15	26
낙동강권역	757	23	112	168	50	60	29	40	29
금강권역	475	28	61	142	27	24	32	10	38
섬진강권역	102	5	13	24	13	3	7	12	3
영산강권역	141	7	32	22	15	15	4	8	12
제주도	44	-	7	9	1	-	-	3	-
권역	철도관련 시설	토지개발 지역	사격장 관련시설	산업단지 주변 등 주거지역	원광석 고철보관 사용지역	철도폐침묵 사용지역	토양오염정화 정화토양 사용지역	폐기물처리 재활용 관련지역	기타지역
전국	111	422	-	-	-	-	-	-	-
한강권역	29	73	-	-	-	-	-	-	-
낙동강권역	50	196	-	-	-	-	-	-	-
금강권역	11	102	-	-	-	-	-	-	-
섬진강권역	6	16	-	-	-	-	-	-	-
영산강권역	9	17	-	-	-	-	-	-	-
제주도	6	18	-	-	-	-	-	-	-

<표 5.3-15> 대권역별 오염원별 토양측정망(2011년 지역망)

(단위 : 개소)

권역	합계	공장폐수 유입지역	교통관련 시설지역	금속광산 주변지역	금속제련소 주변지역	사고포인 등 발생지역	산업단지및 공장지역	산지등복구 공유수면 매립지역	어린이 놀이시설 지역
전국	2,090	59	299	592	156	151	89	78	108
한강권역	710	13	132	221	85	53	35	10	29
낙동강권역	697	19	92	169	30	58	19	33	29
금강권역	430	18	47	143	21	23	29	12	31
섬진강권역	91	3	15	23	6	5	5	10	3
영산강권역	119	6	8	25	13	12	1	9	16
제주도	43	-	5	11	1	-	-	4	-
권역	철도관련 시설	토지개발 지역	사격장 관련시설	산업단지 주변 등 주거지역	원광석 고철보관 사용지역	철도폐침묵 사용지역	토양오염정화 정화토양 사용지역	폐기물처리 재활용 관련지역	기타지역
전국	117	409	-	-	-	-	-	-	32
한강권역	36	85	-	-	-	-	-	-	11
낙동강권역	48	190	-	-	-	-	-	-	10
금강권역	10	91	-	-	-	-	-	-	5
섬진강권역	4	13	-	-	-	-	-	-	4
영산강권역	13	14	-	-	-	-	-	-	2
제주도	6	16	-	-	-	-	-	-	-

<표 5.3-16> 대권역별 오염원별 토양측정망(2012년 지역망)

(단위 : 개소)

권역	합계	공장폐수 유입지역	교통관련 시설지역	금속광산 주변지역	금속제련소 주변지역	사고폐원 등 발생지역	산업단지및 공장지역	산지등복구 공유수면 매립지역	어린이 놀이시설 지역
전국	2,336	64	369	92	14	10	90	632	110
한강권역	954	12	248	27	4	1	39	243	38
낙동강권역	673	25	61	26	2	1	14	178	40
금강권역	436	16	30	31	5	1	26	155	18
섬진강권역	94	3	7	1	2	2	7	20	1
영산강권역	141	8	15	7	1	4	4	25	10
제주도	38	-	8	-	-	1	-	11	3
권역	철도관련 시설	토지개발 지역	사격장 관련시설	산업단지 주변 등 주거지역	원광석 고철보관 사용지역	철도폐침묵 사용지역	토양오염정화 정화토양 사용지역	폐기물처리 재활용 관련지역	기타지역
전국	7	169	88	4	42	15	179	451	-
한강권역	-	58	27	3	3	1	123	127	-
낙동강권역	5	67	25	-	28	2	31	168	-
금강권역	-	20	11	-	5	1	17	100	-
섬진강권역	2	8	10	1	3	10	2	15	-
영산강권역	-	16	13	-	3	1	6	28	-
제주도	-	-	2	-	-	-	-	13	-

<표 5.3-17> 대권역별 오염원별 토양측정망(2013년 지역망)

(단위 : 개소)

권역	합계	공장폐수 유입지역	교통관련 시설지역	금속광산 주변지역	금속제련소 주변지역	사고폐원 등 발생지역	산업단지및 공장지역	산지등복구 공유수면 매립지역	어린이 놀이시설 지역
전국	2,566	88	504	74	10	100	686	10	109
한강권역	1,279	39	352	19	3	55	340	3	23
낙동강권역	656	25	64	27	2	17	166	5	51
금강권역	365	14	39	22	4	17	120	8	16
섬진강권역	81	3	18	1	-	5	16	-	6
영산강권역	133	7	19	5	1	6	27	1	13
제주도	52	-	12	-	-	-	17	-	-
권역	철도관련 시설	토지개발 지역	사격장 관련시설	산업단지 주변 등 주거지역	원광석 고철보관 사용지역	철도폐침묵 사용지역	토양오염정화 정화토양 사용지역	폐기물처리 재활용 관련지역	기타지역
전국	67	213	10	145	73	1	9	467	-
한강권역	10	161	5	77	30	-	-	162	-
낙동강권역	36	32	2	47	20	1	7	154	-
금강권역	14	14	1	8	4	-	1	90	-
섬진강권역	5	-	2	2	9	-	-	14	-
영산강권역	2	6	-	6	8	-	1	31	-
제주도	-	-	-	5	2	-	-	16	-

<표 5.3-18> 대권역별 오염원별 토양측정망(2014년 지역망)

(단위 : 개소)

권역	합계	공장폐수 유입지역	교통관련 시설지역	금속광산 주변지역	금속제련소 주변지역	사고폐원 등 발생지역	산업단지및 공장지역	산지등복구 공유수면 매립지역	어린이 놀이시설 지역
전국	2,730	58	390	24	14	80	682	14	121
한강권역	1,318	6	276	13	2	55	351	4	32
낙동강권역	664	26	62	1	2	5	147	6	52
금강권역	400	12	22	10	6	14	112	2	18
섬진강권역	102	2	9	-	2	3	28	1	7
영산강권역	160	12	15	-	2	3	23	1	12
제주도	86	-	6	-	-	-	21	-	-
권역	철도관련 시설	토지개발 지역	사격장 관련시설	산업단지 주변 등 주거지역	원광석 고철 보관 사용지역	철도폐침묵 사용지역	토양오염정화 장비토양 사용지역	폐기물처리 재활용 관련지역	기타지역
전국	87	90	18	97	620	2	53	380	-
한강권역	44	48	6	36	310	-	40	95	-
낙동강권역	24	21	4	34	141	1	6	132	-
금강권역	13	16	3	10	95	1	2	64	-
섬진강권역	3	1	2	3	25	-	1	15	-
영산강권역	3	4	1	10	43	-	4	27	-
제주도	-	-	2	4	6	-	-	47	-



5.3.4 토양오염도 분석

가. 전국 토양오염도 현황(전국망) 총괄

토양오염도 분석은 환경부 토양측정망 운영자료를 토대로 실시하였으며, <표 5.3-19> 및 <그림 5.3-8>과 같다. 2010~2014년 토양오염도 연도별 추이를 조사한 결과, Cd, Pb의 경우 2011년 이후 감소추세를 보이며, Cu, As, Hg, Zn, Ni의 경우 전반적으로 유사한 수준을 보이는 것으로 조사되었다

Cd, Cu, As, Hg, Pb, Zn, Ni, TPH 등의 평균 오염도는 토양오염우려기준(1지역)의 2/3범위 이내의 수준이고, PCB, 폐놀은 검출한계 이하이며, 유기인, PCE의 경우 미량 검출된 것으로 조사되었다.

<표 5.3-19> 전국 토양오염도 현황(전국망)

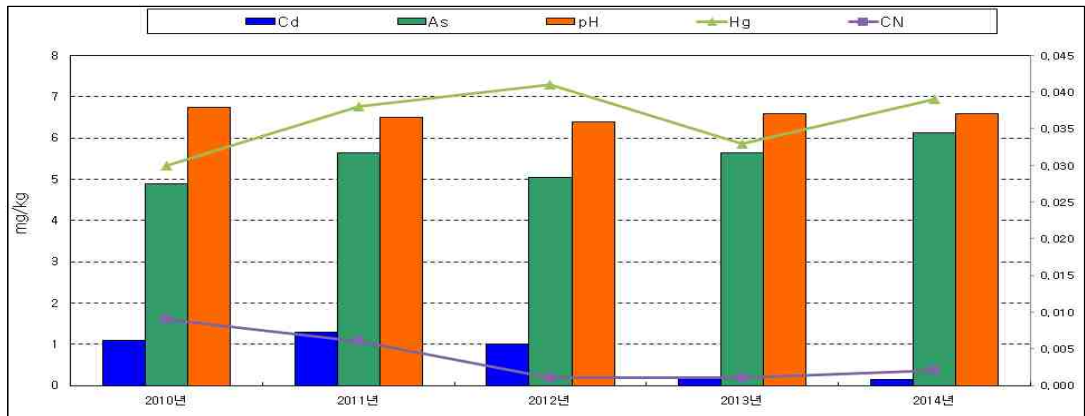
(단위 : mg/kg)

구 분	Cd	Cu	As	Hg	Pb	Cr ⁶⁺	Zn	Ni	F	유기인	PCB	CN	폐놀	유 류		TCE	PCE
														BTEX	TPH		
'10평균	1.100	20.145	4.885	0.030	26.903	0.143	78.847	12.928	196.105	-	-	0.009	0.001	0.002	36.113	-	-
'11평균	1.293	23.758	5.641	0.038	35.826	0.351	89.228	15.495	203.519	-	-	0.006	0.003	0.017	36.627	-	-
'12평균	0.996	21.010	5.049	0.041	27.296	0.088	82.872	13.461	226.599	-	-	0.001	-	0.018	37.473	-	-
'13평균	0.179	21.587	5.636	0.033	25.045	0.065	86.327	14.199	222.797	-	-	0.001	-	-	21.010	-	0.051
'14평균	0.153	22.629	6.121	0.039	24.172	0.097	92.560	15.642	244.946	0.001	-	0.002	-	-	80.511	-	0.034
우려기준 (1지역)	4	150	25	4	200	5	300	100	400	10	12	2	20	1~50	500	40	25

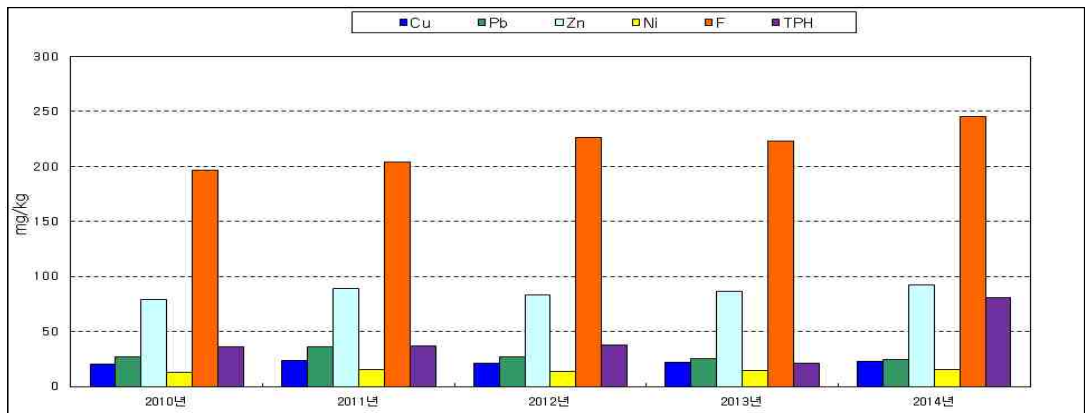
[주] BTEX의 1지역 우려기준은 B(벤젠) 1mg/kg, T(톨루엔) 20mg/kg, E(에틸벤젠) 50mg/kg, X(크실렌) 15mg/kg임
[출처] 토양측정망 및 실태조사 결과(환경부)

나. 전국망 토양오염도 연도별 추이

2010~2014년의 전국망 토양오염도의 항목별 평균 농도 연도별 추이를 조사한 결과, 전반적으로 매년 유사한 수준을 보이는 것으로 조사되었으며, 전 항목에 대하여 토양오염우려기준(1지역) 이하인 것으로 조사되었다.

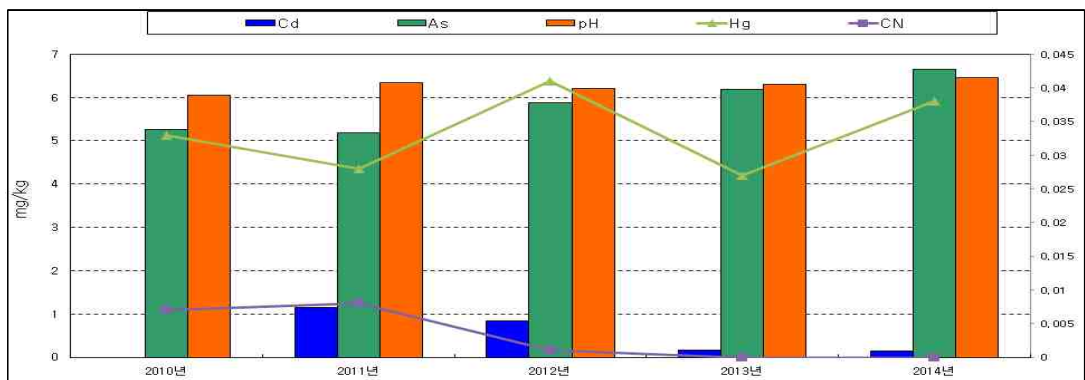


<그림 5.3-8> 2010~2014년 토양오염도 비교

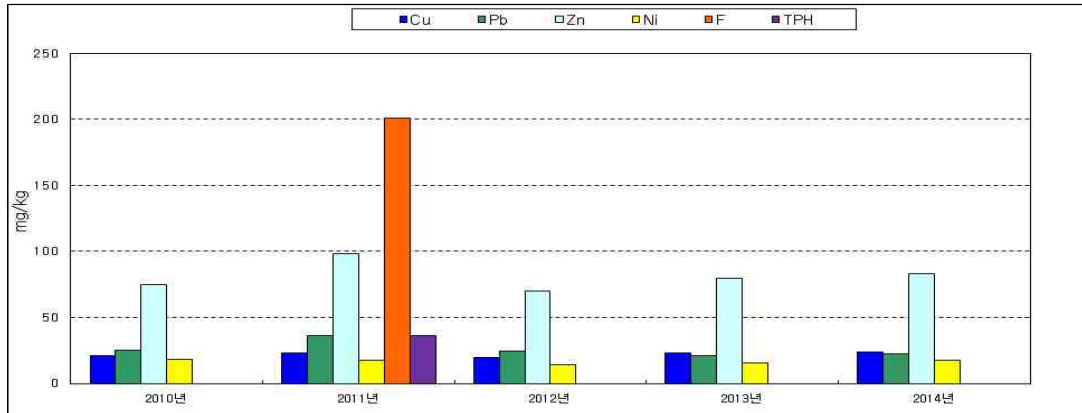


<그림 5.3-8> 2010~2014년 토양오염도 비교(계속)

전(田)의 2010~2014년 전국망 토양오염도의 항목별 평균 농도 연도별 추이를 조사한 결과, F와 TPH를 제외하고 전반적으로 매년 유사한 수준을 보이는 것으로 조사되었으며, 전 항목에 대하여 토양오염우려기준(1지역) 이하인 것으로 조사되었다.

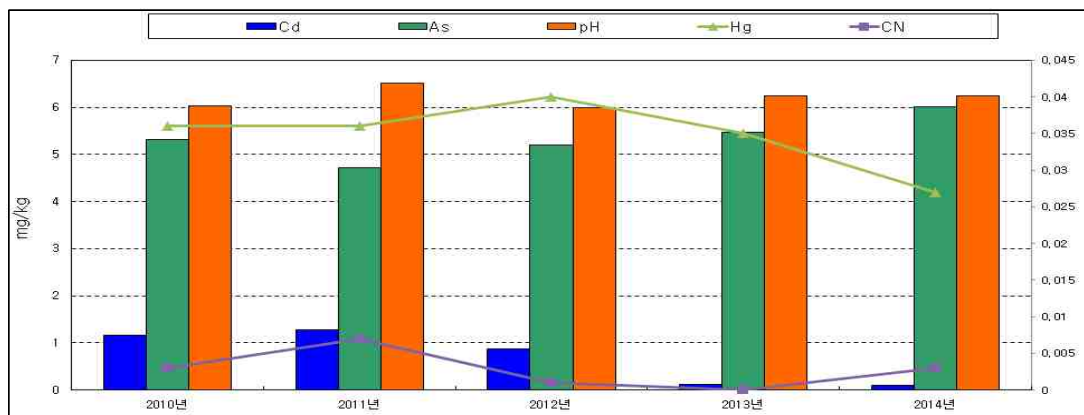


<그림 5.3-9> 토양오염도 항목별 연도별 추이(전)

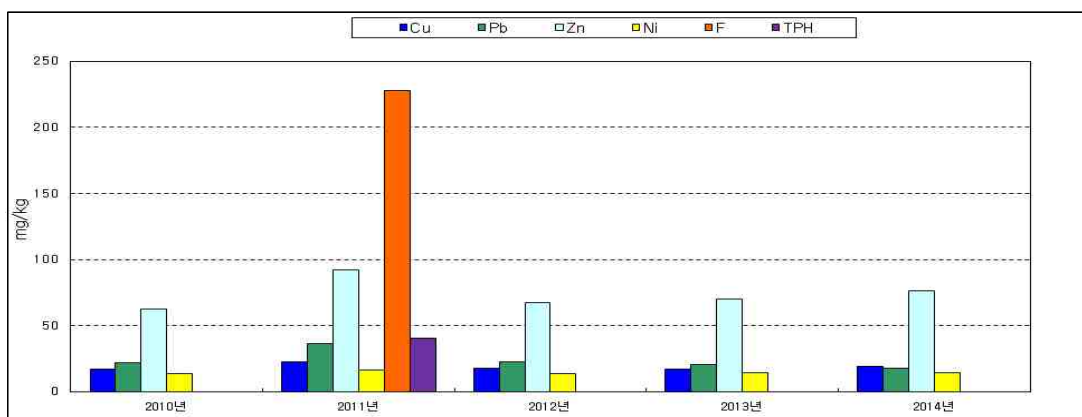


<그림 5.3-9> 토양오염도 항목별 연도별 추이(전) (계속)

답(畓)의 2010~2014년 전국망 토양오염도의 항목별 평균 농도 연도별 추이를 조사한 결과, F와 TPH를 제외하고 전반적으로 매년 유사한 수준을 보이는 것으로 조사되었으며, 전 항목에 대하여 토양오염우려기준(1지역) 이하인 것으로 조사되었다.



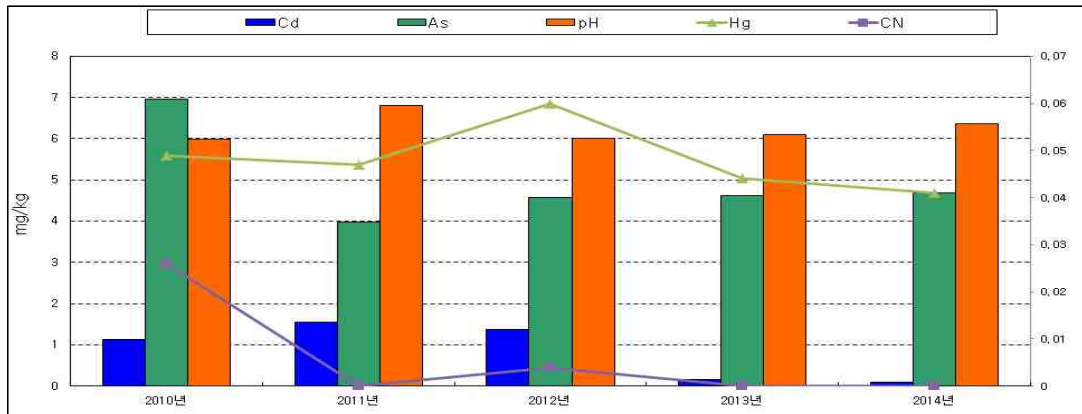
<그림 5.3-10> 토양오염도 항목별 연도별 추이(답)



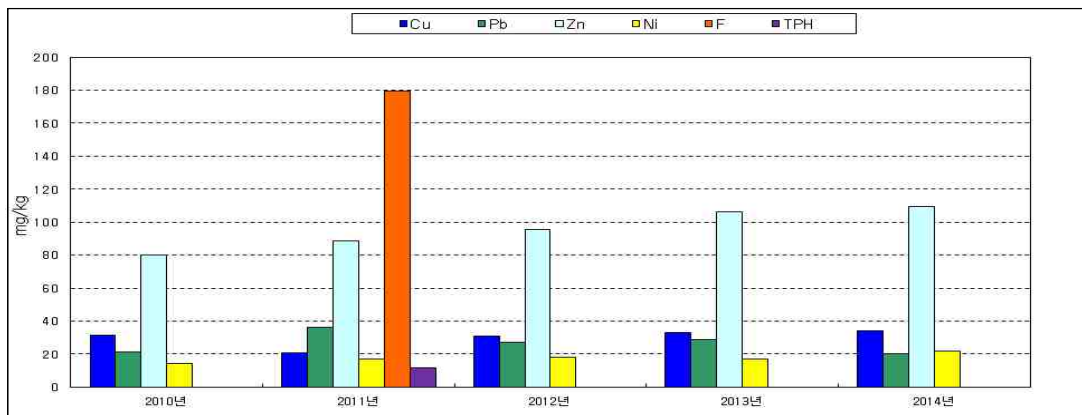
<그림 5.3-10> 토양오염도 항목별 연도별 추이(답) (계속)

과수원의 2010~2014년 전국망 토양오염도의 항목별 평균 농도 연도별 추이를 조사한 결과, F와 TPH의 경우 2011년 측정시 오염도가 검출되었으며, F와 TPH를 제외하고 전반

적으로 매년 유사한 수준을 보이는 것으로 조사되었고, 전 항목에 대하여 토양오염우려기준(1지역) 이하인 것으로 조사되었다.



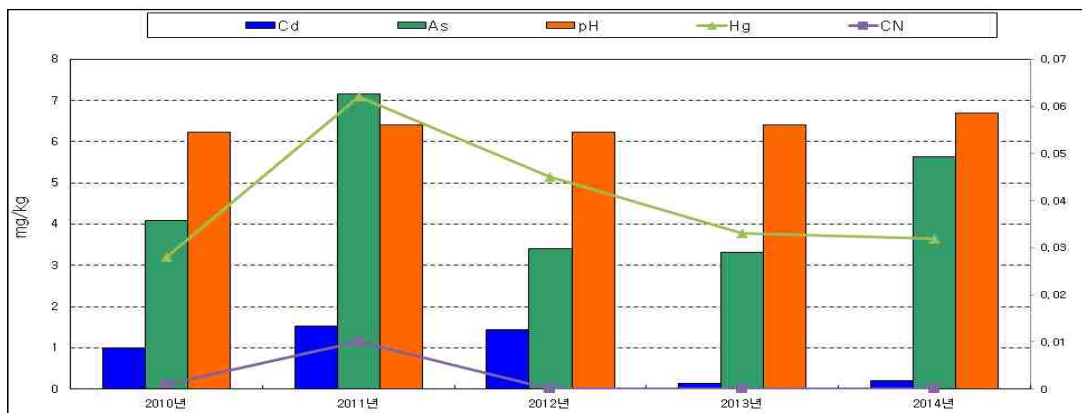
<그림 5.3-11> 토양오염도 항목별 연도별 추이(과수원)



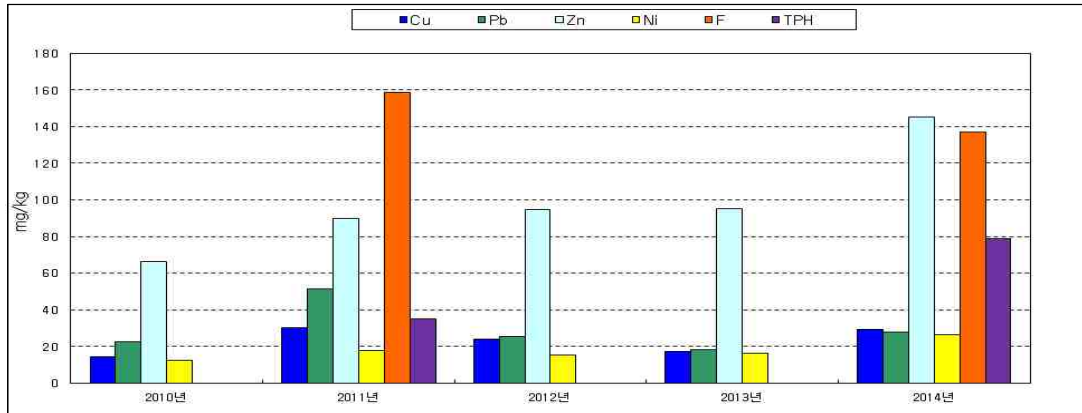
<그림 5.3-11> 토양오염도 항목별 연도별 추이(과수원) (계속)

목장용지의 2010~2014년 전국망 토양오염도의 항목별 평균 농도 연도별 추이를 조사한 결과, F와 TPH의 경우 2011년 및 2014년 측정시 오염도가 검출되었다.

F와 TPH를 제외하고 전반적으로 매년 유사한 수준을 보이는 것으로 조사되었고, 전 항목에 대하여 토양오염우려기준(1지역) 이하인 것으로 조사되었다.



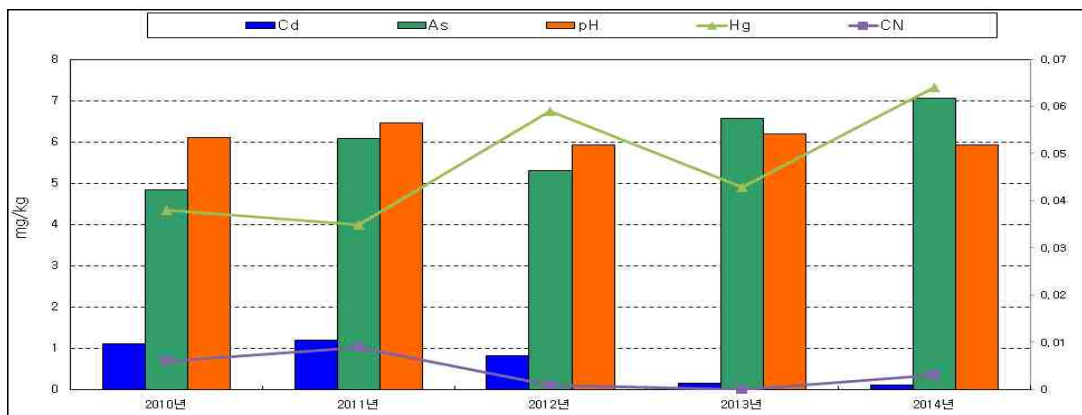
<그림 5.3-12> 토양오염도 항목별 연도별 추이(목장용지)



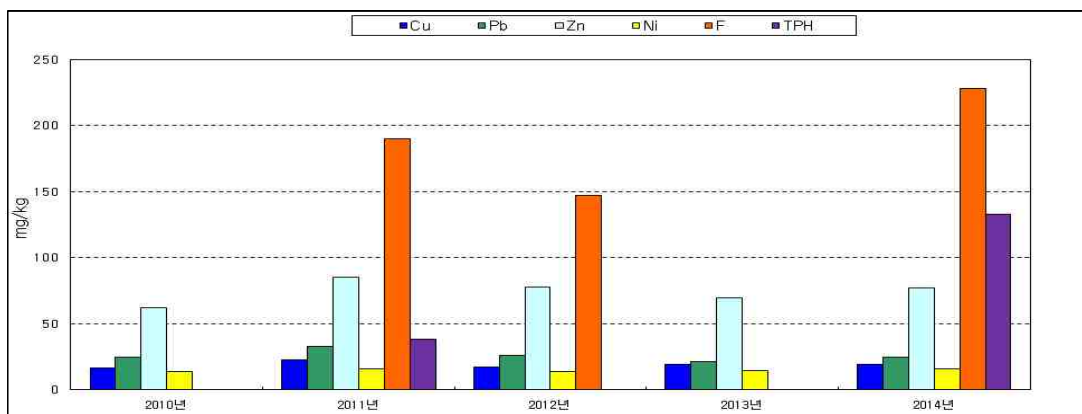
<그림 5.3-12> 토양오염도 항목별 연도별 추이(목장용지) (계속)

임야의 2010~2014년 전국망 토양오염도의 항목별 평균 농도 연도별 추이를 조사한 결과, F의 경우 2011년 및 2012년, 2014년 측정시 오염도가 검출되었으며, TPH의 경우 2012년과 2014년 조사시 검출된 것으로 조사되었다.

연도별 추이를 살펴보면 F와 TPH를 제외하고 전반적으로 매년 유사한 수준을 보이는 것으로 조사되었고, 전 항목에 대하여 토양오염우려기준(2지역) 이하인 것으로 조사되었다.



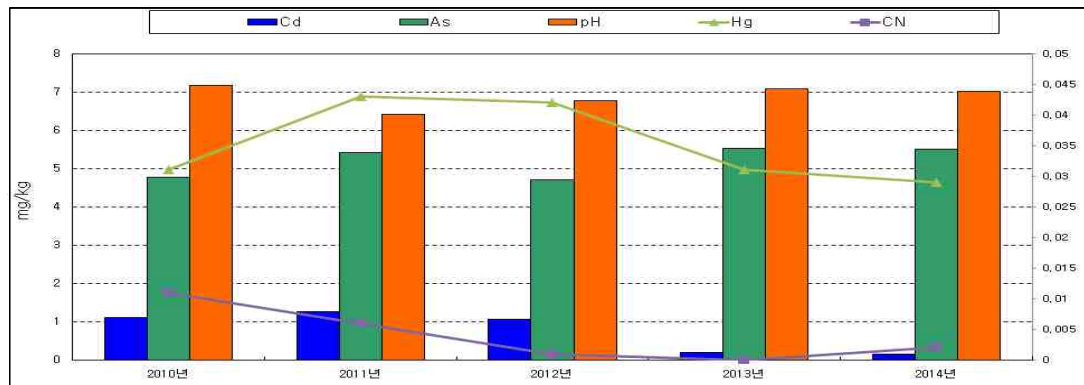
<그림 5.3-13> 토양오염도 항목별 연도별 추이(임야)



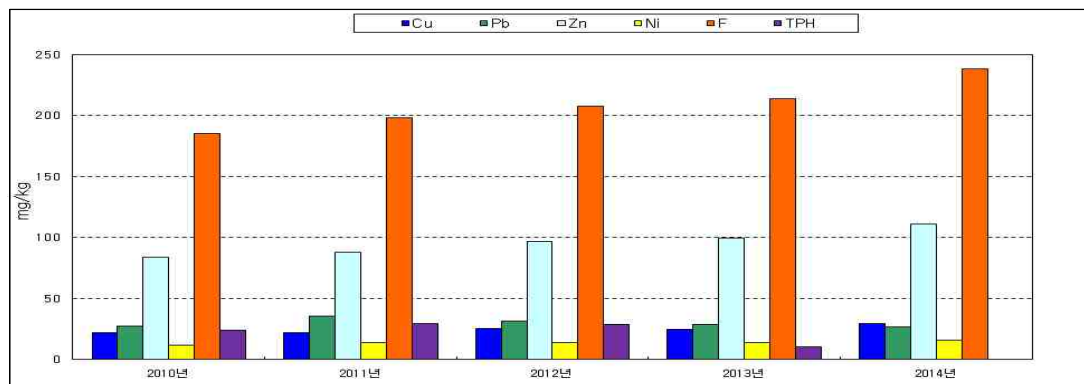
<그림 5.3-13> 토양오염도 항목별 연도별 추이(임야) (계속)

대지의 2010~2014년 전국망 토양오염도의 항목별 평균 농도 연도별 추이를 조사한 결과, Zn과 F의 경우 매년 증가추세인 것으로 조사되었다.

연도별 추이를 살펴보면 전반적으로 매년 유사한 수준을 보이는 것으로 조사되었고, 전 항목에 대하여 토양오염우려기준(2지역) 이하인 것으로 조사되었다.



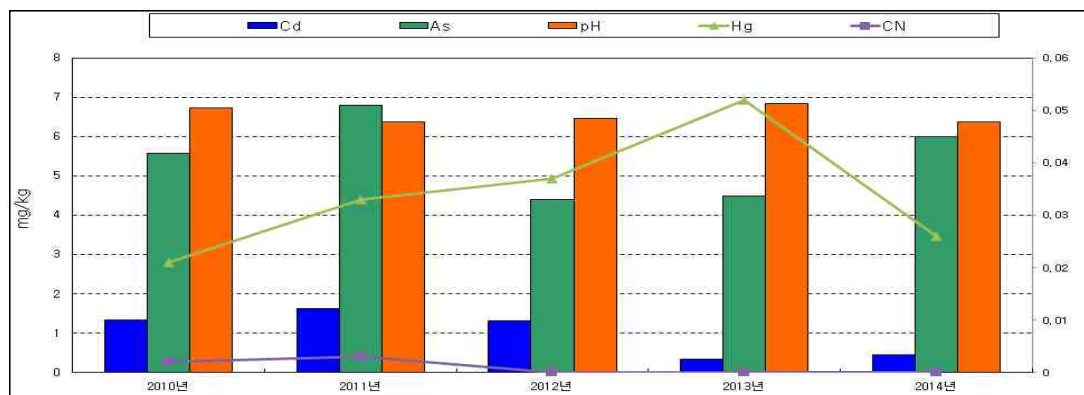
<그림 5.3-14> 토양오염도 항목별 연도별 추이(대지)



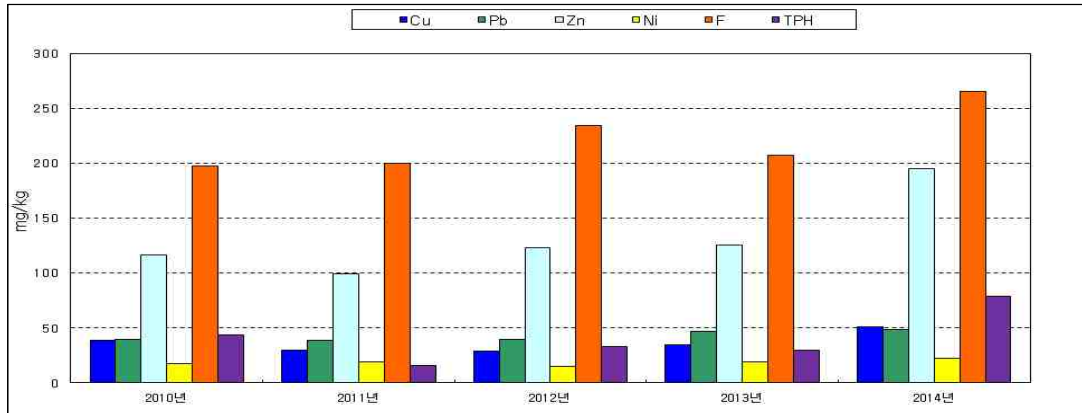
<그림 5.3-14> 토양오염도 항목별 연도별 추이(대지) (계속)

공장용지의 2010~2014년 전국망 토양오염도의 항목별 평균 농도 연도별 추이를 조사한 결과, Cd의 경우 감소추세를 보이는 것으로 조사되었으며, Zn의 경우 2011년 이후 매년 증가추세인 것으로 조사되었다.

연도별 추이를 살펴보면 전반적으로 유사한 수준을 보이는 것으로 조사되었고, 전 항목에 대하여 토양오염우려기준(3지역) 이하인 것으로 조사되었다.



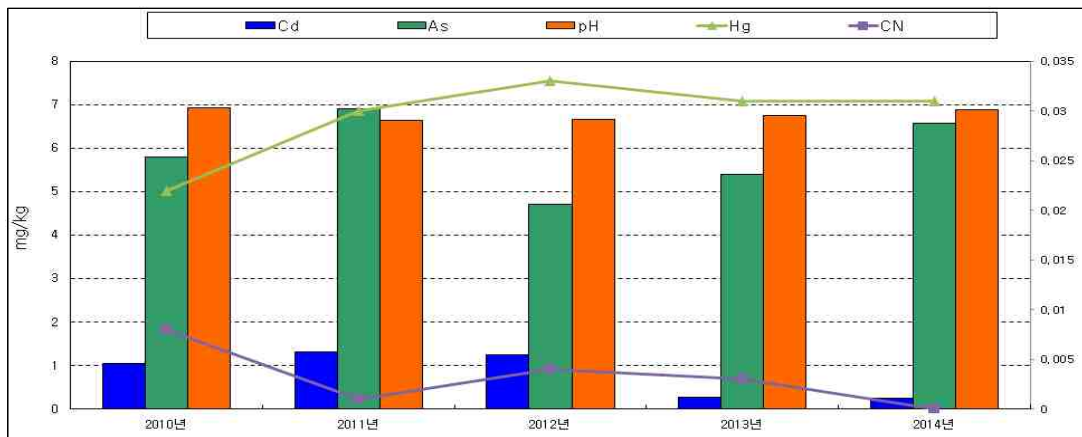
<그림 5.3-15> 토양오염도 항목별 연도별 추이(공장용지)



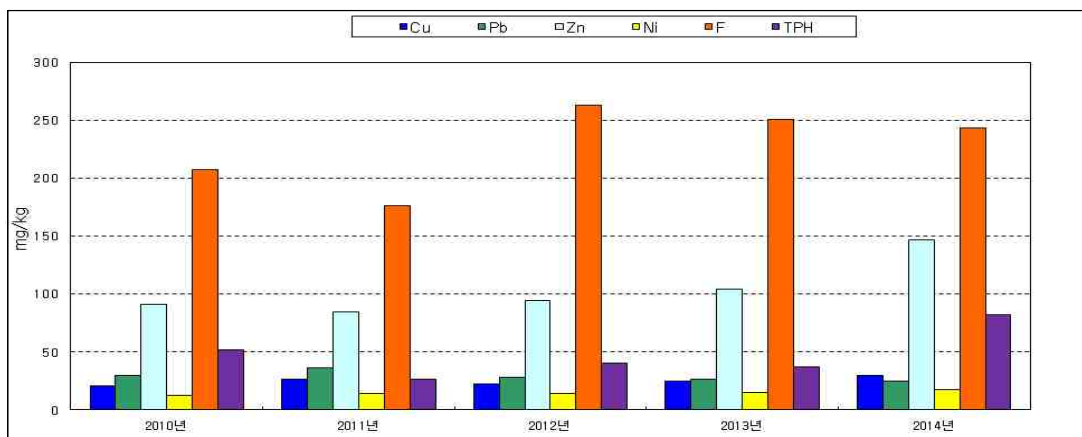
<그림 5.3-15> 토양오염도 항목별 연도별 추이(공장용지) (계속)

도로의 2010~2014년 전국망 토양오염도의 항목별 평균 농도 연도별 추이를 조사한 결과, Zn의 경우 감소추세를 보이는 것으로 조사되었으며, F의 경우 2011년에 감소하였으나 이후 증가추세를 보이는 것으로 조사되었다.

연도별 추이를 살펴보면 전반적으로 유사한 수준을 보이는 것으로 조사되었고, 전 항목에 대하여 토양오염우려기준(3지역) 이하인 것으로 조사되었다.



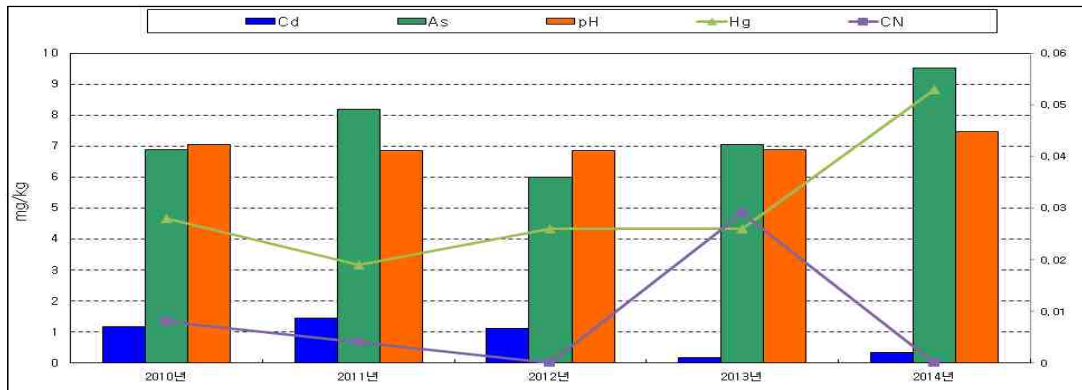
<그림 5.3-16> 토양오염도 항목별 연도별 추이(도로)



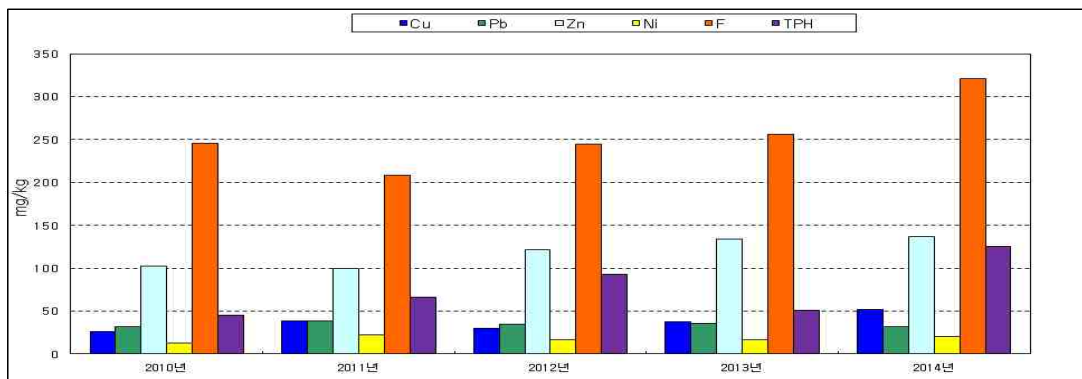
<그림 5.3-16> 토양오염도 항목별 연도별 추이(도로) (계속)

철도용지의 2010~2014년 전국망 토양오염도의 항목별 평균 농도 연도별 추이를 조사한 결과, Zn의 경우 증가추세를 보이는 것으로 조사되었으며, F의 경우 2011년에 감소하였으나 이후 증가추세를 보이는 것으로 조사되었다.

연도별 추이를 살펴보면 전반적으로 유사한 수준을 보이는 것으로 조사되었고, 전 항목에 대하여 토양오염우려기준(1지역) 이하인 것으로 조사되었다.



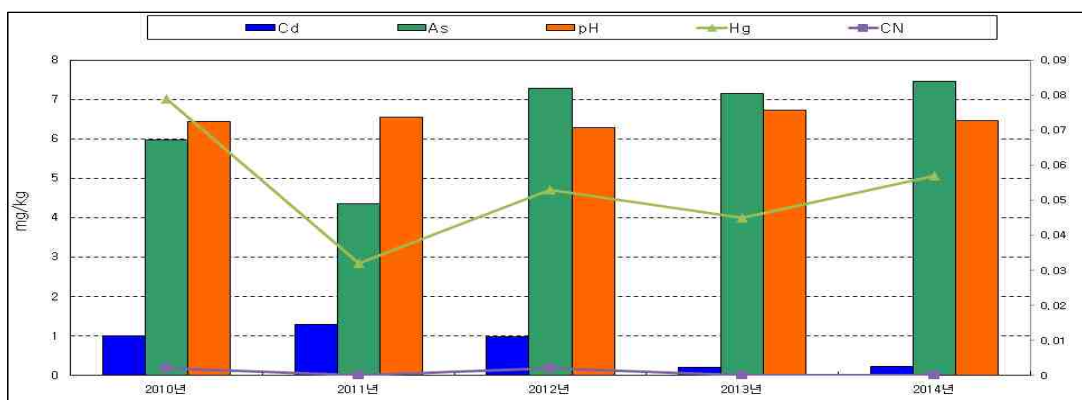
<그림 5.3-17> 토양오염도 항목별 연도별 추이(철도용지)



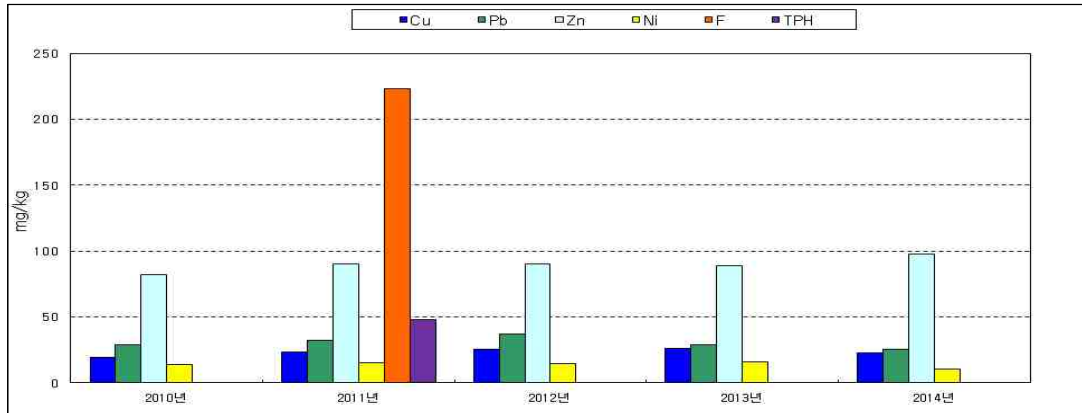
<그림 5.3-17> 토양오염도 항목별 연도별 추이(철도용지) (계속)

공원용지의 2010~2014년 전국망 토양오염도의 항목별 평균 농도 연도별 추이를 조사한 결과, F와 TPH의 경우 2011년 조사시 검출된 것으로 조사되었다.

연도별 추이를 살펴보면 전반적으로 유사한 수준을 보이는 것으로 조사되었고, 전 항목에 대하여 토양오염우려기준(1지역) 이하인 것으로 조사되었다.



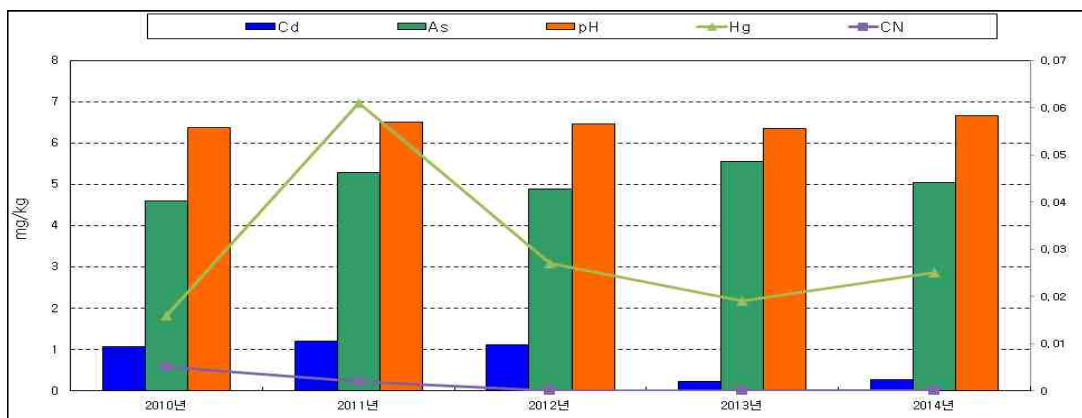
<그림 5.3-18> 토양오염도 항목별 연도별 추이(공원용지)



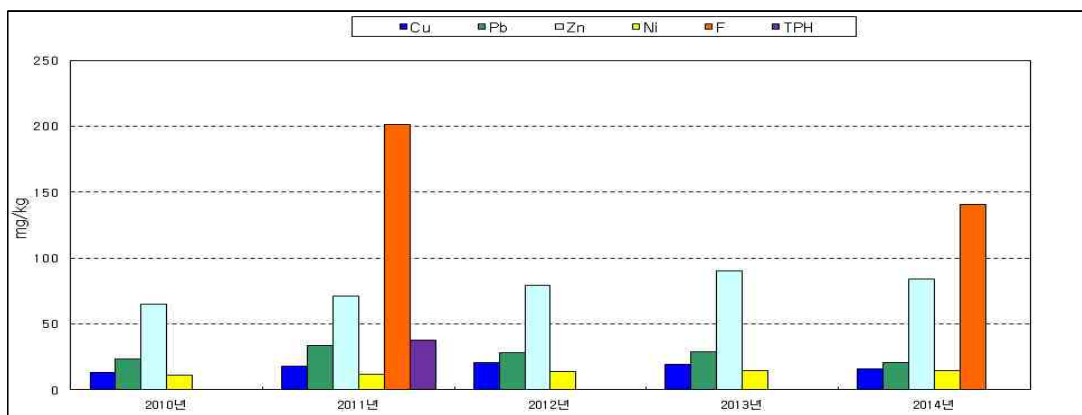
<그림 5.3-18> 토양오염도 항목별 연도별 추이(공원용지) (계속)

체육용지의 2010~2014년 전국망 토양오염도의 항목별 평균 농도 연도별 추이를 조사결과, F의 경우 2011년, 2014년 조사시 검출되었으며, CN의 경우 2010년, 2011년 조사시 검출된 것으로 조사되었다.

연도별 추이를 살펴보면 전반적으로 유사한 수준을 보이는 것으로 조사되었고, 전 항목에 대하여 토양오염우려기준(2지역) 이하인 것으로 조사되었다.

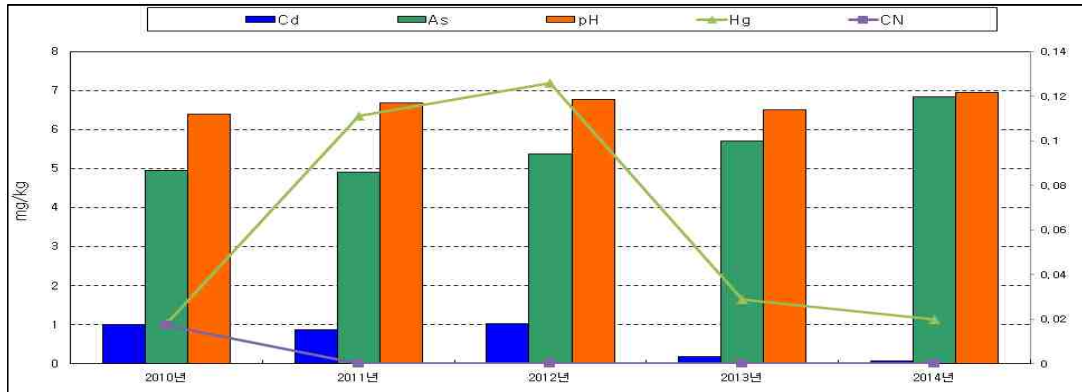


<그림 5.3-19> 토양오염도 항목별 연도별 추이(체육용지)

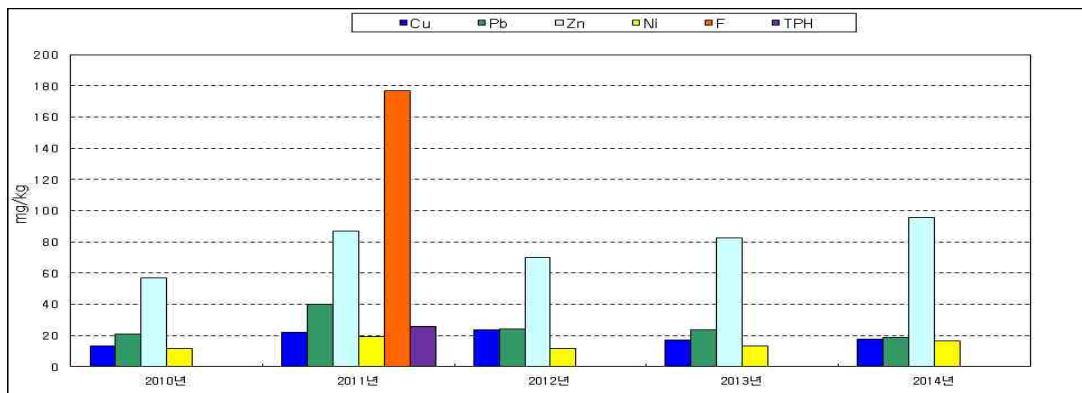


<그림 5.3-19> 토양오염도 항목별 연도별 추이(체육용지) (계속)

유원지의 2010~2014년 전국망 토양오염도의 항목별 평균 농도 연도별 추이를 조사한 결과, F와 TPH의 경우 2011년 조사시 검출되었으며, CN의 경우 2010년 조사시 검출된 것으로 조사되었다. 연도별 추이를 살펴보면 전반적으로 유사한 수준을 보이는 것으로 조사되었고, 전 항목에 대하여 토양오염우려기준(2지역) 이하인 것으로 조사되었다.

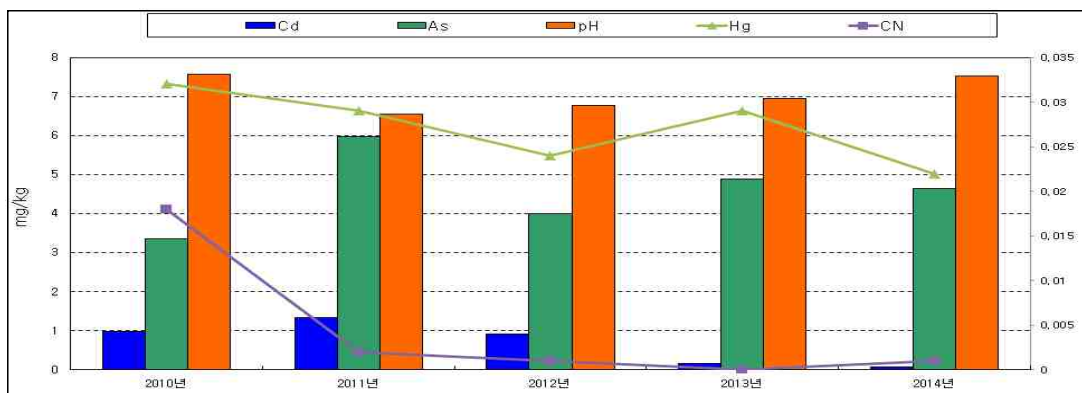


<그림 5.3-20> 토양오염도 항목별 연도별 추이(유원지)

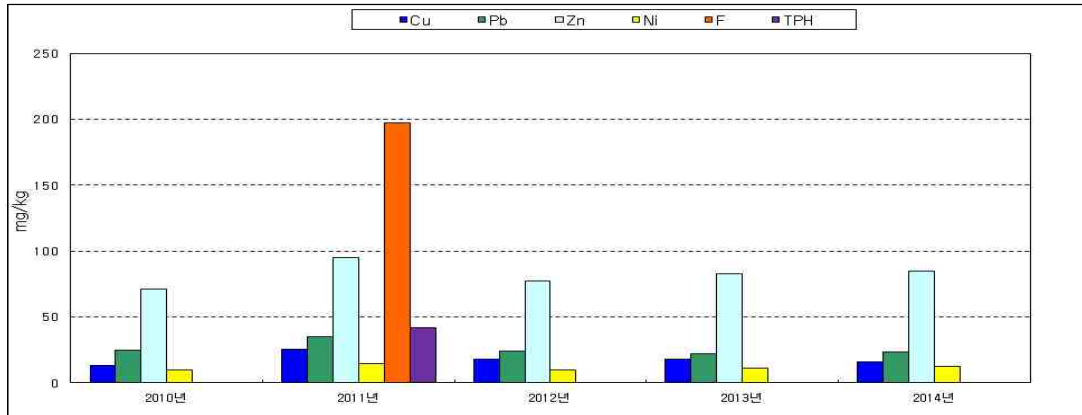


<그림 5.3-20> 토양오염도 항목별 연도별 추이(유원지) (계속)

학교용지의 2010~2014년 전국망 토양오염도의 항목별 평균 농도 연도별 추이를 조사한 결과, F와 TPH의 경우 2011년 조사시 검출되었으며, Zn의 경우 2012년 이후 다시 증가추세를 보이는 것으로 조사되었다. 연도별 추이를 살펴보면 전반적으로 유사한 수준을 보이는 것으로 조사되었고, 전 항목에 대하여 토양오염우려기준(1지역) 이하인 것으로 조사되었다.



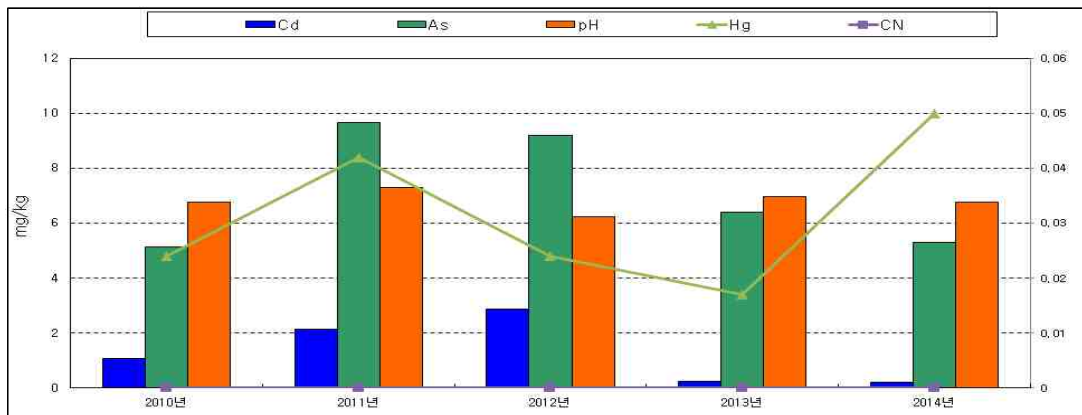
<그림 5.3-21> 토양오염도 항목별 연도별 추이(학교용지)



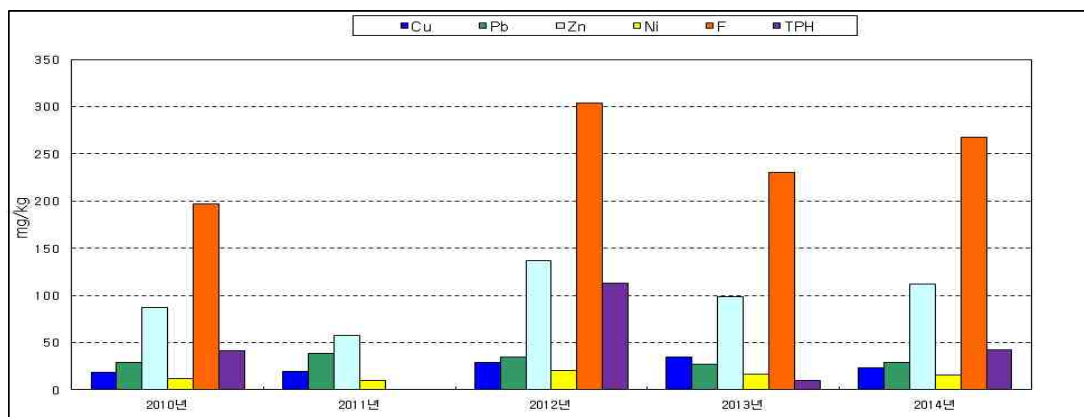
<그림 5.3-21> 토양오염도 항목별 연도별 추이(학교용지) (계속)

잡종지의 2010~2014년 전국망 토양오염도의 항목별 평균 농도 연도별 추이를 조사한 결과, CN의 경우 5년간 검출되지 않았고, F와 TPH의 경우 2011년 조사시 검출되지 않았다.

연도별 추이를 살펴보면 전반적으로 유사한 수준을 보이는 것으로 조사되었고, 전 항목에 대하여 토양오염우려기준(3지역) 이하인 것으로 조사되었다.



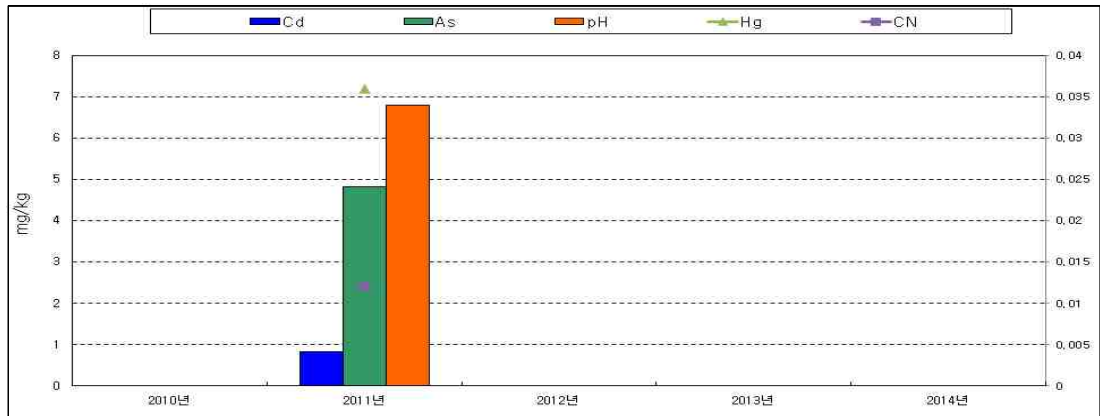
<그림 5.3-22> 토양오염도 항목별 연도별 추이(잡종지)



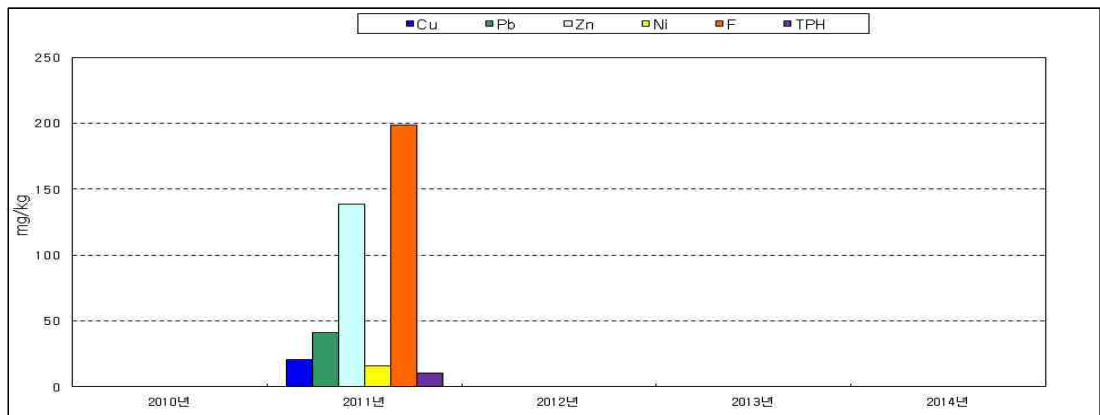
<그림 5.3-22> 토양오염도 항목별 연도별 추이(잡종지) (계속)

하천의 2010~2014년 전국망 토양오염도의 항목별 평균 농도 연도별 추이를 조사한 결과, F와 TPH의 경우 2011년 조사시 검출되었으며, CN의 경우 2013년 조사시 검출되지 않았다.

연도별 추이를 살펴보면 전반적으로 유사한 수준을 보이는 것으로 조사되었고, 전 항목에 대하여 토양오염우려기준(2지역) 이하인 것으로 조사되었다.



<그림 5.3-23> 토양오염도 항목별 연도별 추이(하천)



<그림 5.3-23> 토양오염도 항목별 연도별 추이(하천) (계속)

다. 행정구역별 토양오염도 현황(전국망)

행정구역별 2014년의 토양오염도 현황(전국망) 조사결과는 <표 5.3-20>와 같으며, 2010~2014년 토양오염도 조사결과는 부록에 수록하였다.

2013년부터 2014년의 변화를 살펴보면, 카드뮴(Cd) 0.026mg/kg, 납(Pb) 0.873mg/kg, 토양산도(pH) 0.012 감소하였으며, 구리(Cu)의 경우 1.042mg/kg, 비소(As) 0.485mg/kg, 수은(Hg) 0.006mg/kg, 아연(Zn) 6.233mg/kg, 니켈(Ni) 1.443mg/kg, 불소(F) 22.149mg/kg, 시안(CN) 0.001mg/kg, TPH 59.501mg/kg이 증가한 것으로 조사되었으며, 유기인, PCB, 페놀, TCE는 미량검출 되었고 전국망의 평균 오염도는 토양오염우려기준(1지역)의 이내의 수준인 것으로 조사되었다.

<표 5.3-20> 행정구역별 토양오염도 현황(전국망 2014년)

(단위 : mg/kg)

구 분	시 도	Cd	Cu	As	Hg	Pb	Zn	Ni	F	CN	TPH	pH
평 균	전 국	0.153	22.629	6.121	0.039	24.172	92.560	15.642	244.946	0.002	80.511	6.577
	서울특별시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	부산광역시	0.467	30.960	6.200	0.102	52.153	131.500	14.953	238.857	-	-	6.610
	대구광역시	0.399	33.716	8.816	0.117	21.748	114.711	16.314	173.188	0.023	168.444	6.548
	인천광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	광주광역시	0.059	15.062	3.993	0.031	21.826	93.138	9.410	177.700	-	139.500	7.572
	대전광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	울산광역시	0.280	41.824	7.591	0.010	42.592	120.745	19.084	232.273	-	35.833	6.400
	세종특별자치시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	경기도	0.180	29.838	4.289	0.001	28.051	113.676	20.081	274.020	-	36.421	6.347
	강원도	0.098	20.051	7.126	0.075	23.041	79.162	10.130	387.263	-	111.778	7.548
	충청북도	0.209	17.774	6.599	0.035	18.160	59.904	11.062	327.100	-	88.500	7.557
	충청남도	0.023	18.811	6.253	0.035	20.889	88.687	20.830	320.360	-	55.333	6.444
	전라북도	-	11.669	8.457	0.041	18.738	51.282	7.018	124.300	-	-	5.744
	전라남도	0.048	14.345	5.367	0.055	20.221	77.437	9.108	199.923	-	-	6.657
	경상북도	0.251	20.829	6.672	0.029	17.270	101.926	10.135	175.800	0.009	117.500	6.379
	경상남도	0.180	21.306	4.877	0.022	25.426	78.993	18.383	200.833	-	-	6.561
	제주특별자치도	0.156	32.344	6.008	0.086	23.059	112.838	39.047	170.900	-	195.667	6.260
전	전 국	0.145	23.743	6.640	0.038	22.582	83.270	17.712	-	-	-	6.454
	서울특별시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	부산광역시	0.400	35.600	11.310	-	105.250	143.350	10.650	-	-	-	5.000
	대구광역시	0.193	14.200	14.730	0.030	19.300	71.900	11.600	-	-	-	6.500
	인천광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	광주광역시	-	15.233	2.937	0.030	16.300	88.200	13.900	-	-	-	6.617
	대전광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	울산광역시	0.210	33.667	12.120	0.070	39.267	79.767	21.067	-	-	-	5.467
	세종특별자치시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	경기도	0.262	27.628	4.151	-	23.061	83.656	20.756	-	-	-	6.361
	강원도	0.125	24.591	6.315	0.025	22.864	87.573	9.673	-	-	-	7.589
	충청북도	0.173	26.750	7.497	0.022	19.800	58.967	12.417	-	-	-	7.377
	충청남도	0.018	21.382	5.488	0.018	16.400	89.673	20.773	-	-	-	6.682
	전라북도	-	11.389	10.034	0.026	17.222	48.433	9.533	-	-	-	5.367
	전라남도	0.093	28.073	6.993	0.161	21.036	87.409	10.291	-	-	-	6.728
	경상북도	0.216	16.975	8.958	0.028	14.950	102.125	9.950	-	-	-	6.200
	경상남도	0.327	19.767	6.052	-	30.617	86.750	20.883	-	-	-	6.367
	제주특별자치도	0.077	27.286	5.644	0.060	12.186	94.657	49.229	-	-	-	5.716

<표 5.3-20> 행정구역별 토양오염도 현황(계속)

(단위 : mg/kg)

구 분	시 도	Cd	Cu	As	Hg	Pb	Zn	Ni	F	CN	TPH	pH
답	전 국	0.096	19.289	6.008	0.027	18.038	76.179	14.662	-	0.003	-	6.249
	서울특별시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	부산광역시	-	22.433	7.140	-	20.267	75.433	18.267	-	-	-	5.433
	대구광역시	0.345	20.460	10.226	0.036	15.600	92.240	13.760	-	0.100	-	6.320
	인천광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	광주광역시	0.119	16.918	5.507	0.050	18.791	66.618	11.273	-	-	-	6.041
	대전광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	울산광역시	0.067	28.414	8.137	-	21.586	114.129	16.671	-	-	-	6.143
	세종특별자치시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	경기도	0.118	23.376	4.075	-	20.380	89.072	19.128	-	-	-	6.308
	강원도	0.040	23.164	6.283	0.044	19.709	71.564	10.282	-	-	-	7.785
	충청북도	0.565	16.483	3.788	0.018	21.133	58.400	9.850	-	-	-	7.807
	충청남도	0.011	20.639	5.471	0.034	17.172	75.531	21.044	-	-	-	6.219
	전라북도	-	12.604	8.413	0.035	19.648	54.892	8.516	-	-	-	5.956
	전라남도	0.010	10.755	5.745	0.045	16.773	57.073	8.755	-	-	-	6.133
	경상북도	0.233	19.490	6.467	0.033	15.125	89.650	11.790	-	-	-	5.960
	경상남도	0.084	21.392	4.298	0.005	13.415	83.315	16.869	-	-	-	5.698
	제주특별자치도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
과 수 원	전 국	0.099	33.986	4.694	0.041	20.471	109.586	21.900	-	-	-	6.366
	서울특별시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	부산광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	대구광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	인천광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	광주광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	대전광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	울산광역시	-	31.100	4.030	-	28.200	101.800	39.800	-	-	-	6.200
	세종특별자치시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	경기도	0.570	97.600	7.110	0.060	46.400	218.900	16.900	-	-	-	6.400
	강원도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	충청북도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	충청남도	-	10.500	2.340	0.020	9.900	86.100	14.400	-	-	-	6.900
	전라북도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	전라남도	0.120	10.900	-	-	13.000	56.100	6.700	-	-	-	5.880
	경상북도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	경상남도	-	27.700	7.415	0.085	17.250	108.700	21.850	-	-	-	7.110
	제주특별자치도	-	32.400	4.550	0.040	11.300	86.800	31.800	-	-	-	4.960

<표 5.3-20> 행정구역별 토양오염도 현황(계속)

(단위 : mg/kg)

구 분	시 도	Cd	Cu	As	Hg	Pb	Zn	Ni	F	CN	TPH	pH
목 장 용 지	전 국	0.195	29.117	5.633	0.032	27.800	145.250	26.217	137.000	-	79.000	6.693
	서울특별시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	부산광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	대구광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	인천광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	광주광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	대전광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	울산광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	세종특별자치시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	경기도	0.300	46.600	3.540	-	46.100	226.700	20.500	-	-	-	7.300
	강원도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	충청북도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	충청남도	0.330	21.200	4.850	-	28.900	179.100	11.400	-	-	-	8.900
	전라북도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	전라남도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	경상북도	-	12.900	9.020	0.020	18.600	78.200	14.900	-	-	-	5.400
	경상남도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	제주특별자치도	0.120	23.700	6.425	0.085	13.550	80.400	45.000	137.000	-	79.000	5.630
임 야	전 국	0.118	19.100	7.049	0.064	24.878	77.218	15.757	228.000	0.003	133.000	5.925
	서울특별시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	부산광역시	0.333	16.443	5.991	0.430	39.629	107.500	13.114	-	-	-	6.300
	대구광역시	0.213	24.240	7.316	0.692	17.920	95.020	9.440	-	-	-	6.200
	인천광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	광주광역시	-	25.533	3.427	0.027	48.800	208.167	9.367	228.000	-	133.000	7.873
	대전광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	울산광역시	0.143	25.850	11.848	-	32.650	53.625	22.000	-	-	-	5.150
	세종특별자치시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	경기도	0.186	28.405	4.523	-	39.308	97.571	20.437	-	-	-	5.824
	강원도	0.098	15.653	11.040	0.066	19.647	45.824	12.806	-	-	-	6.712
	충청북도	0.277	15.000	8.391	0.048	17.460	48.800	12.187	-	-	-	6.832
	충청남도	0.018	19.575	7.712	0.036	21.659	80.086	21.259	-	-	-	5.743
	전라북도	-	13.825	11.210	0.031	20.860	45.855	7.485	-	-	-	5.135
	전라남도	0.071	10.660	3.899	0.047	22.367	79.620	9.700	-	-	-	5.519
	경상북도	0.142	18.662	6.024	0.032	14.772	87.297	10.531	-	0.024	-	5.941
	경상남도	0.095	17.224	5.685	0.059	27.600	66.471	22.438	-	-	-	6.103
	제주특별자치도	0.328	13.200	6.775	0.168	18.900	73.600	14.675	-	-	-	4.885

<표 5.3-20> 행정구역별 토양오염도 현황(계속)

(단위 : mg/kg)

구 분	시 도	Cd	Cu	As	Hg	Pb	Zn	Ni	F	CN	TPH	pH
대 지	전 국	0.158	29.536	5.507	0.029	26.448	111.081	15.881	237.897	0.002	-	7.003
	서울특별시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	부산광역시	0.666	39.188	5.313	0.035	50.925	156.988	16.400	196.750	-	-	7.375
	대구광역시	0.354	35.400	8.536	0.054	24.571	119.814	14.871	192.000	-	-	6.871
	인천광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	광주광역시	0.050	15.933	3.147	0.017	24.700	114.967	7.800	271.333	-	-	8.397
	대전광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	울산광역시	0.134	95.440	6.018	-	33.580	149.940	17.400	213.600	-	-	6.760
	세종특별자치시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	경기도	0.189	32.016	4.009	0.002	25.450	117.228	18.803	264.517	-	-	6.572
	강원도	0.097	22.290	5.371	0.035	24.520	80.250	9.340	328.800	-	-	7.508
	충청북도	0.050	20.775	5.003	0.031	21.675	70.800	12.250	286.500	-	-	8.145
	충청남도	0.014	18.181	6.243	0.048	24.275	119.056	21.088	293.750	-	-	6.744
	전라북도	-	22.733	6.657	0.040	28.883	86.300	8.333	127.000	-	-	6.350
	전라남도	0.022	14.883	6.800	0.028	23.492	99.300	8.408	205.750	-	-	7.539
	경상북도	0.332	30.377	6.920	0.038	20.277	120.823	10.900	187.077	0.023	-	6.869
	경상남도	-	17.833	3.988	0.004	26.633	90.800	12.044	205.222	-	-	6.906
	제주특별자치도	0.097	50.814	5.403	0.106	27.943	113.629	40.371	159.750	-	-	6.846
공 장 용 지	전 국	0.449	50.969	5.990	0.026	48.754	195.026	22.751	264.879	-	78.848	6.381
	서울특별시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	부산광역시	0.383	20.750	6.058	-	66.075	154.400	23.550	324.000	-	-	5.900
	대구광역시	1.305	98.120	9.690	0.076	47.220	259.040	53.580	171.200	-	156.200	6.880
	인천광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	광주광역시	-	18.400	1.530	0.010	15.400	107.100	8.100	84.000	-	136.000	7.010
	대전광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	울산광역시	1.093	80.475	9.600	-	128.225	338.025	23.975	291.500	-	53.750	5.750
	세종특별자치시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	경기도	0.263	61.286	4.277	-	38.357	245.443	29.529	276.571	-	48.429	6.514
	강원도	0.037	20.300	4.637	0.090	42.133	178.267	7.467	463.000	-	110.000	7.693
	충청북도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	충청남도	-	12.500	3.465	0.020	24.900	126.150	14.100	464.500	-	100.500	5.500
	전라북도	-	2.500	3.950	0.010	12.650	39.400	2.500	130.500	-	-	6.050
	전라남도	-	12.850	3.145	0.035	12.400	44.400	6.100	-	-	-	6.175
	경상북도	0.177	28.400	6.413	0.028	27.525	154.925	11.225	148.000	-	150.000	6.400
	경상남도	0.630	210.800	6.420	-	72.800	161.400	10.800	232.000	-	-	5.600
	제주특별자치도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<표 5.3-20> 행정구역별 토양오염도 현황(계속)

(단위 : mg/kg)

구 분	시 도	Cd	Cu	As	Hg	Pb	Zn	Ni	F	CN	TPH	pH
토 로	전 국	0.254	30.138	6.563	0.031	24.668	146.714	17.327	243.361	-	82.139	6.872
	서울특별시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	부산광역시	1.430	73.500	5.670	-	33.500	91.400	19.500	250.000	-	-	6.400
	대구광역시	0.283	43.150	5.780	0.020	19.950	115.900	9.550	97.000	-	118.500	5.950
	인천광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	광주광역시	-	16.550	5.100	0.020	15.900	78.600	12.950	-	-	156.000	6.895
	대전광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	울산광역시	0.730	21.100	12.400	-	26.700	63.000	16.400	158.000	-	-	7.700
	세종특별자치시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	경기도	0.186	38.888	4.716	-	27.263	241.075	17.763	275.875	-	44.125	6.550
	강원도	0.130	29.000	8.440	0.113	26.750	168.675	11.800	531.000	-	106.750	8.225
	충청북도	0.200	31.200	4.480	0.030	15.700	91.500	13.000	404.000	-	60.000	8.310
	충청남도	-	32.800	5.020	0.020	25.200	227.150	23.250	384.000	-	46.000	6.250
	전라북도	-	18.100	10.030	0.010	25.700	60.200	10.550	110.000	-	-	6.300
	전라남도	0.110	14.300	6.110	0.110	26.200	90.000	7.800	130.000	-	-	8.180
	경상북도	0.352	23.083	9.872	0.022	29.717	127.417	9.050	173.667	-	89.500	7.000
	경상남도	0.630	19.800	4.155	-	22.300	60.250	17.850	165.500	-	-	7.250
	제주특별자치도	0.200	29.720	4.654	0.056	17.820	128.100	38.500	186.600	-	219.000	6.214
철 도 용 지	전 국	0.341	51.850	9.509	0.053	31.513	136.463	20.438	321.000	-	125.571	7.468
	서울특별시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	부산광역시	1.300	150.700	4.900	-	89.700	232.000	21.100	224.000	-	-	7.900
	대구광역시	0.536	38.900	30.560	0.030	24.100	115.700	32.600	283.000	-	387.000	7.700
	인천광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	광주광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	대전광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	울산광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	세종특별자치시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	경기도	0.170	19.600	2.260	-	34.900	129.600	16.800	380.000	-	-	7.900
	강원도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	충청북도	-	9.400	9.420	0.220	3.100	78.600	2.400	575.000	-	117.000	8.410
	충청남도	0.230	87.100	9.130	0.080	37.800	225.800	58.400	456.000	-	102.000	7.200
	전라북도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	전라남도	-	17.400	7.160	0.030	16.300	102.300	8.000	-	-	-	7.230
	경상북도	0.248	45.850	6.320	0.030	23.100	103.850	12.100	164.500	-	136.500	6.700
	경상남도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	제주특별자치도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<표 5.3-20> 행정구역별 토양오염도 현황(계속)

(단위 : mg/kg)

구 분	시 도	Cd	Cu	As	Hg	Pb	Zn	Ni	F	CN	TPH	pH
공 원	전 국	0.231	22.863	7.457	0.057	25.858	97.805	10.626	-	-	-	6.461
	서울특별시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	부산광역시	0.450	39.250	7.870	0.170	45.000	168.100	12.100	-	-	-	7.250
	대구광역시	0.317	28.480	12.062	0.070	21.520	92.420	9.780	-	-	-	6.140
	인천광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	광주광역시	-	12.500	3.430	0.020	25.700	67.800	12.500	-	-	-	6.150
	대전광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	울산광역시	-	36.200	6.410	-	33.800	109.900	7.100	-	-	-	7.700
	세종특별자치시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	경기도	0.160	25.500	2.680	-	21.700	80.000	28.600	-	-	-	5.700
	강원도	0.080	19.550	4.755	0.020	26.700	79.550	7.350	-	-	-	7.655
	충청북도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	충청남도	-	14.000	3.775	0.130	16.750	104.900	12.500	-	-	-	6.450
	전라북도	-	14.100	11.685	0.010	22.650	61.050	12.300	-	-	-	5.000
	전라남도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	경상북도	0.526	14.667	4.227	0.017	26.767	103.767	5.433	-	-	-	6.600
	경상남도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	제주특별자치도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
체 육 용 지	전 국	0.271	16.323	5.033	0.025	20.559	84.338	14.618	141.000	-	-	6.667
	서울특별시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	부산광역시	1.215	26.150	3.570	0.230	44.950	100.350	21.600	-	-	-	7.000
	대구광역시	0.378	24.800	8.300	0.035	20.050	107.900	11.750	-	-	-	6.150
	인천광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	광주광역시	-	18.133	7.757	0.023	25.233	93.667	8.000	141.000	-	-	9.017
	대전광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	울산광역시	1.030	20.600	8.610	-	32.000	74.500	12.100	-	-	-	6.000
	세종특별자치시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	경기도	0.120	22.013	4.220	-	19.150	83.688	21.413	-	-	-	5.888
	강원도	-	10.000	6.870	0.010	15.300	47.300	9.200	-	-	-	8.430
	충청북도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	충청남도	-	11.467	3.783	0.010	14.600	101.400	21.967	-	-	-	6.600
	전라북도	-	5.275	5.800	0.013	12.800	41.825	2.100	-	-	-	5.825
	전라남도	0.050	10.350	4.053	0.025	25.050	89.850	9.700	-	-	-	6.730
	경상북도	0.271	11.917	4.183	0.022	9.867	97.000	7.300	-	-	-	6.767
	경상남도	0.840	19.625	4.693	-	27.875	63.900	28.175	-	-	-	6.600
	제주특별자치도	0.220	26.700	5.420	0.050	29.700	131.900	17.200	-	-	-	8.130

<표 5.3-20> 행정구역별 토양오염도 현황(계속)

(단위 : mg/kg)

구 분	시 도	Cd	Cu	As	Hg	Pb	Zn	Ni	F	CN	TPH	pH
유 원 지	전 국	0.078	17.920	6.843	0.020	18.600	95.890	16.380	-	-	-	6.949
	서울특별시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	부산광역시	-	31.600	17.890	-	20.000	44.000	25.000	-	-	-	5.300
	대구광역시	0.259	12.200	3.410	0.020	8.400	76.700	7.000	-	-	-	6.100
	인천광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	광주광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	대전광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	울산광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	세종특별자치시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	경기도	0.133	17.967	7.557	-	19.667	116.200	13.867	-	-	-	6.833
	강원도	-	11.533	3.667	0.030	22.900	55.600	7.833	-	-	-	8.120
	충청북도	-	7.300	5.020	0.030	17.400	48.900	4.300	-	-	-	7.610
	충청남도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	전라북도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	전라남도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	경상북도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	경상남도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	제주특별자치도	0.120	39.600	8.440	0.060	12.500	273.900	62.400	-	-	-	5.620
학 교 용 지	전 국	0.081	15.878	4.636	0.022	23.503	84.822	12.621	-	0.001	-	7.525
	서울특별시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	부산광역시	-	13.033	4.472	-	66.017	127.533	5.800	-	-	-	7.317
	대구광역시	0.166	16.086	4.719	0.010	12.571	73.986	7.429	-	0.029	-	7.000
	인천광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	광주광역시	0.028	8.875	1.715	-	20.225	83.775	6.288	-	-	-	9.089
	대전광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	울산광역시	0.088	22.933	2.762	-	36.633	85.817	24.650	-	-	-	8.133
	세종특별자치시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	경기도	0.170	27.032	3.904	-	26.155	108.014	18.386	-	-	-	6.727
	강원도	0.033	16.178	7.507	0.013	20.733	75.478	8.133	-	-	-	7.983
	충청북도	0.054	14.563	8.148	0.009	15.263	66.488	9.888	-	-	-	8.323
	충청남도	0.042	13.529	5.740	0.035	25.004	81.271	21.208	-	-	-	7.675
	전라북도	-	5.313	5.100	0.098	11.073	44.227	2.913	-	-	-	6.320
	전라남도	0.039	13.014	5.333	0.016	18.700	79.000	10.543	-	-	-	8.380
	경상북도	0.237	17.918	4.490	0.014	14.855	97.100	7.709	-	-	-	7.109
	경상남도	0.044	11.400	1.158	-	19.067	78.217	4.800	-	-	-	8.223
	제주특별자치도	0.128	30.375	5.200	0.053	56.950	140.250	35.900	-	-	-	7.638

<표 5.3-20> 행정구역별 토양오염도 현황(계속)

(단위 : mg/kg)

구 분	시 도	Cd	Cu	As	Hg	Pb	Zn	Ni	F	CN	TPH	pH
집 중 지	전 국	0.191	23.008	5.314	0.050	29.483	112.400	15.417	267.136	-	42.091	6.770
	서울특별시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	부산광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	대구광역시	0.184	18.500	4.570	0.040	18.200	108.500	9.300	94.000	-	111.000	5.400
	인천광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	광주광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	대전광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	울산광역시	0.670	17.500	3.210	-	41.400	68.100	9.100	163.000	-	-	7.500
	세종특별자치시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	경기도	0.277	35.400	6.357	-	39.533	137.300	23.700	322.833	-	-	7.200
	강원도	0.240	30.350	4.410	0.230	37.250	187.550	7.950	278.500	-	124.500	8.385
	충청북도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	충청남도	0.033	15.275	5.870	0.023	22.125	84.125	17.875	289.000	-	25.750	5.750
	전라북도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	전라남도	-	12.100	4.620	0.010	12.600	48.700	8.100	-	-	-	6.970
	경상북도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	경상남도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	제주특별자치도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
하 천	전 국	0.157	16.067	6.295	0.020	17.514	76.667	12.600	-	0.014	-	7.178
	서울특별시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	부산광역시	1.100	23.000	5.080	-	34.000	185.000	16.200	-	-	-	7.600
	대구광역시	0.172	28.000	9.420	0.050	23.200	107.800	12.000	-	0.300	-	6.400
	인천광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	광주광역시	-	13.200	5.245	0.075	13.750	82.050	9.850	-	-	-	8.475
	대전광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	울산광역시	0.970	21.100	9.830	-	37.700	83.300	16.100	-	-	-	7.500
	세종특별자치시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	경기도	0.065	21.950	3.000	-	13.950	92.350	24.225	-	-	-	6.850
	강원도	0.040	14.720	8.606	0.022	15.560	55.960	11.140	-	-	-	7.904
	충청북도	0.200	12.600	4.890	0.030	17.700	44.100	8.600	-	-	-	7.780
	충청남도	-	11.000	6.550	0.040	13.200	60.600	11.300	-	-	-	6.000
	전라북도	-	7.200	12.000	0.020	32.200	37.700	7.200	-	-	-	4.700
	전라남도	-	6.900	6.960	0.020	14.700	47.600	6.700	-	-	-	5.980
	경상북도	0.134	13.267	3.980	0.003	11.333	76.867	4.733	-	-	-	6.967
	경상남도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	제주특별자치도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

라. 대권역별 토양오염도 현황(전국망)

대권역별 토지용도별 2014년 토양오염도 현황(전국망) 조사결과는 <표 5.3-21>와 같으며, 2010~2014년 토양오염도 조사결과는 부록에 수록하였다. 2014년의 경우를 살펴보면, 카드뮴(Cd)은 낙동강권역이 0.292mg/kg으로 가장 높았고, 금강권역이 0.017mg/kg으로 가장 낮게 나타났다. 구리(Cu)의 경우 제주도권역이 32.344mg/kg으로 가장 높았고, 섬진강권역이 14.200mg/kg이 가장 낮게 나타났다.

비소(As)는 섬진강권역이 7.776mg/kg으로 가장 높았고, 영산강권역이 4.685mg/kg으로 가장 낮게 나타났다. 수은(Hg)은 제주도권역이 0.086mg/kg으로 가장 높았고, 한강권역은 0.026mg/kg으로 가장 낮게 나타났다. 납(Pb)은 낙동강권역이 28.042mg/kg으로 가장 높았고, 아연(Zn)의 경우 제주도권역이 112.838mg/kg으로 가장 높게 나타났다.

<표 5.3-21> 대권역별 토양오염도 현황(전국망 2014년)

(단위 : mg/kg)

구분	권역	Cd	Cu	As	Hg	Pb	Zn	Ni	F	CN	TPH	pH
평 균	전국	0.153	22.629	6.121	0.039	24.172	92.560	15.642	244.946	0.002	80.511	6.577
	한강권역	0.155	24.809	5.390	0.026	24.842	96.580	16.039	312.000	-	66.030	6.842
	낙동강권역	0.292	26.948	6.593	0.047	28.042	103.881	14.794	197.312	0.007	87.250	6.472
	금강권역	0.017	16.475	7.226	0.039	20.277	73.734	16.101	253.400	-	19.400	6.211
	섬진강권역	0.034	14.200	7.776	0.037	16.300	90.036	14.743	168.333	-	-	6.586
	영산강권역	0.049	14.744	4.685	0.044	20.698	81.012	8.947	194.318	-	111.600	6.888
	제주도	0.156	32.344	6.008	0.086	23.059	112.838	39.047	170.900	-	195.667	6.260
전	전국	0.145	23.743	6.640	0.038	22.582	83.270	17.712	-	-	-	6.454
	한강권역	0.198	26.381	5.324	0.012	22.144	81.006	15.719	-	-	-	6.923
	낙동강권역	0.278	23.306	9.116	0.022	36.944	95.431	16.325	-	-	-	5.994
	금강권역	0.012	17.688	7.865	0.024	16.982	73.535	16.794	-	-	-	6.112
	섬진강권역	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	영산강권역	0.064	23.131	6.263	0.118	19.700	81.563	10.769	-	-	-	6.548
	제주도	0.077	27.286	5.644	0.060	12.186	94.657	49.229	-	-	-	5.716
답	전국	0.096	19.289	6.008	0.027	18.038	76.179	14.662	-	0.003	-	6.249
	한강권역	0.147	21.740	4.482	0.015	19.531	80.651	15.744	-	-	-	6.902
	낙동강권역	0.165	21.511	6.578	0.019	15.970	88.585	14.453	-	0.011	-	5.900
	금강권역	0.010	17.231	6.833	0.035	18.816	66.976	16.053	-	-	-	6.129
	섬진강권역	0.040	12.975	8.148	0.018	15.725	91.475	11.850	-	-	-	6.335
	영산강권역	0.065	15.823	5.464	0.049	17.873	60.750	9.932	-	-	-	5.942
	제주도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<표 5.3-21> 대권역별 토양오염도 현황(계속)

(단위 : mg/kg)

구분	권역	Cd	Cu	As	Hg	Pb	Zn	Ni	F	CN	TPH	pH
과수원	전국	0.099	33.986	4.694	0.041	20.471	109.586	21.900	-	-	-	6.366
	한강권역	0.285	54.050	4.725	0.040	28.150	152.500	15.650	-	-	-	6.650
	낙동강권역	-	27.500	4.925	0.025	23.500	96.700	29.500	-	-	-	6.420
	금강권역											
	섬진강권역	-	31.500	9.010	0.120	15.700	125.800	24.500	-	-	-	7.580
	영산강권역	0.120	10.900	-	-	13.000	56.100	6.700	-	-	-	5.880
	제주도	-	32.400	4.550	0.040	11.300	86.800	31.800	-	-	-	4.960
목장용지	전국	0.195	29.117	5.633	0.032	27.800	145.250	26.217	137.000	-	79.000	6.693
	한강권역	0.300	46.600	3.540	-	46.100	226.700	20.500	-	-	-	7.300
	낙동강권역	-	12.900	9.020	0.020	18.600	78.200	14.900	-	-	-	5.400
	금강권역	0.330	21.200	4.850	-	28.900	179.100	11.400	-	-	-	8.900
	섬진강권역	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	영산강권역	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	제주도	0.120	23.700	6.425	0.085	13.550	80.400	45.000	137.000	-	79.000	5.630
임야	전국	0.118	19.100	7.049	0.064	24.878	77.218	15.757	228.000	0.003	133.000	5.925
	한강권역	0.172	22.036	6.818	0.026	29.155	76.571	16.869	-	-	-	6.289
	낙동강권역	0.157	19.010	6.321	0.136	23.146	81.683	14.837	-	0.011	-	6.006
	금강권역	0.014	18.022	9.192	0.036	21.464	66.419	17.288	-	-	-	5.459
	섬진강권역	0.078	14.950	6.695	0.055	18.475	66.125	20.925	-	-	-	5.785
	영산강권역	0.051	12.889	3.789	0.037	26.872	102.356	8.506	228.000	-	133.000	5.891
	제주도	0.328	13.200	6.775	0.168	18.900	73.600	14.675	-	-	-	4.885
대지	전국	0.158	29.536	5.507	0.029	26.448	111.081	15.881	237.897	0.002	-	7.003
	한강권역	0.145	27.947	4.733	0.015	24.755	104.882	16.192	282.786	-	-	6.991
	낙동강권역	0.312	38.602	6.217	0.029	30.207	125.439	13.737	194.707	0.007	-	6.932
	금강권역	0.012	20.030	5.660	0.041	25.280	104.875	17.110	249.950	-	-	6.720
	섬진강권역	-	9.800	12.100	0.023	17.867	95.633	7.233	168.333	-	-	7.043
	영산강권역	0.029	15.943	4.667	0.028	24.364	102.514	8.879	227.286	-	-	7.732
	제주도	0.097	50.814	5.403	0.106	27.943	113.629	40.371	159.750	-	-	6.846

<표 5.3-21> 대권역별 토양오염도 현황(계속)

(단위 : mg/kg)

구분	권역	Cd	Cu	As	Hg	Pb	Zn	Ni	F	CN	TPH	pH
공 장 용 지	전 국	0.449	50.969	5.990	0.026	48.754	195.026	22.751	264.879	-	78.848	6.381
	한강권역	0.163	42.908	4.232	0.026	37.058	208.767	21.442	354.500	-	72.500	6.640
	낙동강권역	0.765	67.772	7.953	0.027	66.456	224.778	28.539	230.111	-	88.667	6.233
	금강권역	-	2.500	3.950	0.010	12.650	39.400	2.500	130.500	-	-	6.050
	섬진강권역	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	영산강권역	-	14.700	2.607	0.027	13.400	65.300	6.767	84.000	-	136.000	6.453
	제주도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
도 로	전 국	0.254	30.138	6.563	0.031	24.668	146.714	17.327	243.361	-	82.139	6.872
	한강권역	0.170	35.254	5.844	0.037	26.215	207.292	15.562	364.231	-	64.615	7.201
	낙동강권역	0.508	29.917	8.098	0.014	26.917	105.933	12.083	164.583	-	64.500	6.875
	금강권역	-	25.450	7.525	0.015	25.450	143.675	16.900	247.000	-	23.000	6.275
	섬진강권역	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	영산강권역	0.037	15.800	5.437	0.050	19.333	82.400	11.233	65.000	-	78.000	7.323
	제주도	0.200	29.720	4.654	0.056	17.820	128.100	38.500	186.600	-	219.000	6.214
철 도 용 지	전 국	0.341	51.850	9.509	0.053	31.513	136.463	20.438	321.000	-	125.571	7.468
	한강권역	0.085	14.500	5.840	0.110	19.000	104.100	9.600	477.500	-	58.500	8.155
	낙동강권역	0.583	70.325	12.025	0.023	40.000	138.850	19.475	209.000	-	165.000	7.250
	금강권역	0.230	87.100	9.130	0.080	37.800	225.800	58.400	456.000	-	102.000	7.200
	섬진강권역	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	영산강권역	-	17.400	7.160	0.030	16.300	102.300	8.000	-	-	-	7.230
	제주도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
공 원	전 국	0.231	22.863	7.457	0.057	25.858	97.805	10.626	-	-	-	6.461
	한강권역	0.107	21.533	4.063	0.013	25.033	79.700	14.433	-	-	-	7.003
	낙동강권역	0.369	27.373	8.649	0.067	28.336	110.864	8.773	-	-	-	6.609
	금강권역	-	14.050	7.730	0.070	19.700	82.975	12.400	-	-	-	5.725
	섬진강권역	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	영산강권역	-	12.500	3.430	0.020	25.700	67.800	12.500	-	-	-	6.150
	제주도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<표 5.3-21> 대권역별 토양오염도 현황(계속)

(단위 : mg/kg)

구분	권역	Cd	Cu	As	Hg	Pb	Zn	Ni	F	CN	TPH	pH
체 육 용 지	전 국	0.271	16.323	5.033	0.025	20.559	84.338	14.618	141.000	-	-	6.667
	한강권역	0.107	20.678	4.514	0.001	18.722	79.644	20.056	-	-	-	6.170
	낙동강권역	0.613	18.167	5.081	0.044	22.180	88.573	15.687	-	-	-	6.620
	금강권역	-	7.929	4.936	0.011	13.571	67.357	10.614	-	-	-	6.157
	섬진강권역	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	영산강권역	0.029	13.686	5.640	0.024	25.129	91.486	8.971	141.000	-	-	7.710
	제주도	0.220	26.700	5.420	0.050	29.700	131.900	17.200	-	-	-	8.130
유 원 지	전 국	0.078	17.920	6.843	0.020	18.600	95.890	16.380	-	-	-	6.949
	한강권역	0.057	13.686	5.527	0.017	20.729	80.614	9.914	-	-	-	7.496
	낙동강권역	0.130	21.900	10.650	0.010	14.200	60.350	16.000	-	-	-	5.700
	금강권역	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	섬진강권역	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	영산강권역	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	제주도	0.120	39.600	8.440	0.060	12.500	273.900	62.400	-	-	-	5.620
학 교 용 지	전 국	0.081	15.878	4.636	0.022	23.503	84.822	12.621	-	0.001	-	7.525
	한강권역	0.115	21.969	5.606	0.005	22.669	91.987	14.277	-	-	-	7.344
	낙동강권역	0.118	16.044	3.408	0.005	26.512	90.215	9.144	-	0.005	-	7.552
	금강권역	0.026	10.608	5.638	0.061	20.000	68.311	14.545	-	-	-	7.179
	섬진강권역	-	4.500	-	-	9.100	105.900	2.200	-	-	-	8.960
	영산강권역	0.031	10.213	3.191	0.007	18.681	77.581	7.756	-	-	-	8.598
	제주도	0.128	30.375	5.200	0.053	56.950	140.250	35.900	-	-	-	7.638
잡 종 지	전 국	0.191	23.008	5.314	0.050	29.483	112.400	15.417	267.136	-	42.091	6.770
	한강권역	0.218	28.300	5.243	0.080	37.933	151.417	15.417	297.250	-	58.667	7.228
	낙동강권역	0.427	18.000	3.890	0.020	29.800	88.300	9.200	128.500	-	55.500	6.450
	금강권역	0.043	19.400	6.637	0.023	18.000	71.667	22.000	299.333	-	-	6.000
	섬진강권역	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	영산강권역	-	12.100	4.620	0.010	12.600	48.700	8.100	-	0.000	-	6.970
	제주도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
하 천	전 국	0.157	16.067	6.295	0.020	17.514	76.667	12.600	-	0.014	-	7.178
	한강권역	0.066	17.400	5.992	0.014	15.130	69.330	16.120	-	-	-	7.470
	낙동강권역	0.441	18.650	6.045	0.010	21.483	101.117	9.750	-	0.050	-	7.067
	금강권역	-	9.100	9.275	0.030	22.700	49.150	9.250	-	-	-	5.350
	섬진강권역	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	영산강권역	-	11.100	5.817	0.057	14.067	70.567	8.800	-	-	-	7.643
	제주도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

마. 토양측정망 운영결과

토양측정망 운영결과 2013년의 경우 경상북도 1개 지점에서 비소(As)와 아연(Zn) 항목에 대하여 토양오염 우려기준을 초과하는 것으로 조사되었다.

2014년부터 격년제로 측정망을 운영함에 따라 1,000개소에 대하여 측정을 실시하였으며, 경기도의 1개 지점에서 납(Pb) 항목에 대하여 토양오염우려기준을 초과하는 것으로 조사되었다.

<표 5.3-22> 토양오염 우려기준 초과 지점 현황

년도	조사기관	고유 번호	조 사 지 점	지목	초과 항목	오염도 (mg/kg)	오염기준 (mg/kg)	
							우려	대책
2013	대구청	TK-⑤-111	경상북도 봉화군 석포면 석포리 463	대지	As	39.560	25	75
					Zn	531.900	300	900
2014	한강청	SO-①-41	경기도 광명시 가학동 산 26	임야	Pb	673.100	400	1,200

바. 전국 토양오염도 현황(지역망)

토양오염도 분석은 환경부 토양실태조사 운영자료를 토대로 실시하였으며, <표 5.3-23>와 같다. 2010~2014년 토양오염도 연도별 추이를 조사한 결과, Cd, Cu, Pb, Cr⁶⁺, Zn, Ni, 의 경우 2014년 조사시 증가추세를 보이는 것으로 조사되었다.

연도별 추이를 살펴보면 Cd, Cu, Pb, Cr⁶⁺, Zn, Ni 등의 항목을 제외하고 전반적으로 매년 유사한 수준을 보이는 것으로 조사되었다.

Cd, Cu, As, Hg, Pb, Ni, Zn 등의 평균 오염도는 토양오염우려기준(1지역) 이내의 수준이며, 유기인, CN, 페놀, 유류(BTEX)의 경우 미량 검출된 것으로 조사되었다.

<표 5.3-23> 전국 토양오염도 현황(지역망)

(단위 : mg/kg)

구 분	Cd	Cu	As	Hg	Pb	Cr ⁶⁺	Zn	Ni	F	유기인	PCB	CN	페놀	유 류		TCE	PCE
														BTEX	TPH		
'10평균	1.051	33.245	6.274	0.043	36.586	0.111	131.914	18.396	172.200	-	-	0.019	-	0.016	90.032	-	-
'11평균	0.819	40.823	6.114	0.067	30.949	0.098	115.881	17.629	185.694	-	-	0.023	0.008	0.140	61.205	0.001	-
'12평균	0.677	32.835	5.069	0.099	40.841	0.069	123.124	16.464	151.183	-	-	0.035	-	0.200	123.144	-	0.002
'13평균	0.673	33.980	7.267	0.075	39.423	0.096	129.714	19.530	168.443	-	-	0.024	0.022	0.002	89.675	0.127	-
'14평균	1.161	69.256	6.792	0.076	57.847	0.109	194.658	80.753	158.077	0.001	-	0.009	0.003	0.010	202.255	0.003	-
우려기준 (1지역)	4	150	25	4	200	5	300	100	400	10	12	2	20	1~50	500	40	25

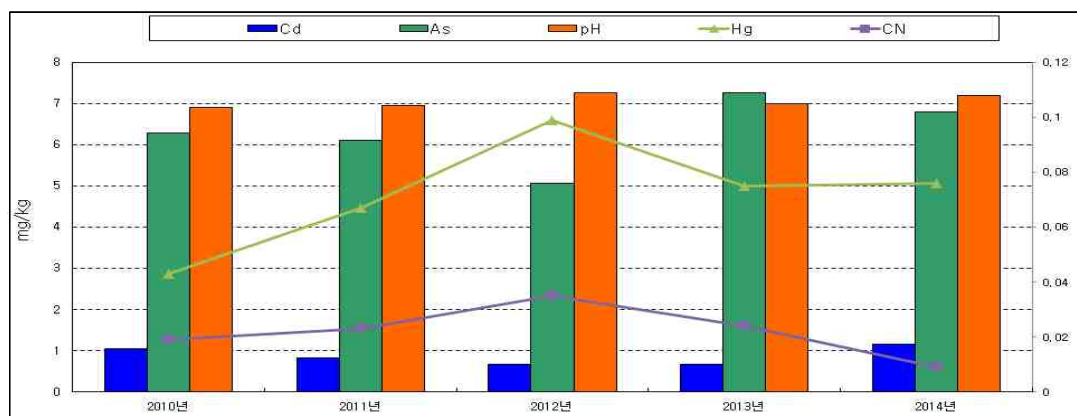
[주] BTEX의 1지역 우려기준은 B(벤젠) 1mg/kg, T(톨루엔) 20mg/kg, E(에틸벤젠) 50mg/kg, X(크실렌) 15mg/kg임

[출처] 토양측정망 및 실태조사 결과(환경부)

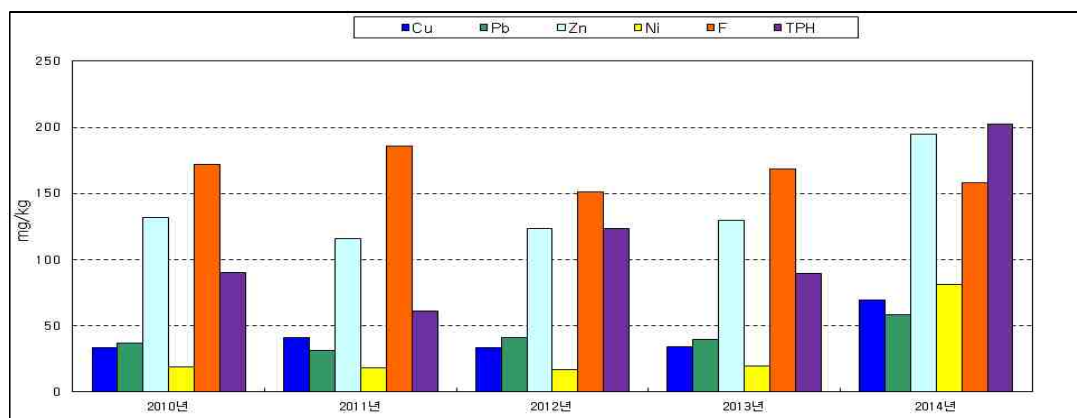
사. 지역망 토양오염도 연도별 추이

지역망 토양오염도의 2010~2014년 연도별 추이를 조사한 결과, Cu, Zn, Pb의 경우 2011년 이후 증가추세를 보이는 것으로 조사되었으며, TPH의 경우 연도별 변화가 뚜렷한 것으로 조사되었다.

연도별 추이를 살펴보면 Cu, Zn, Pb, TPH 등의 항목을 제외하고 전반적으로 매년 유사한 수준을 보이는 것으로 조사되었다.



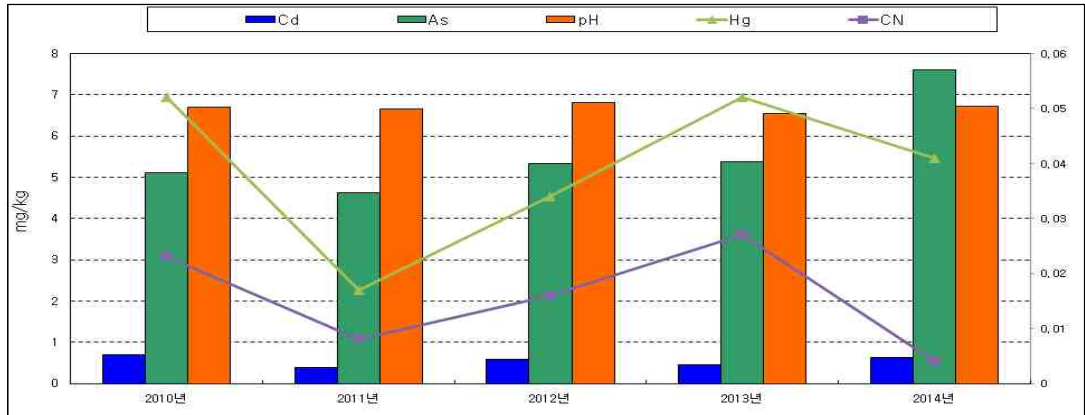
<그림 5.3-24> 지역망 토양오염도 항목별 연도별 추이



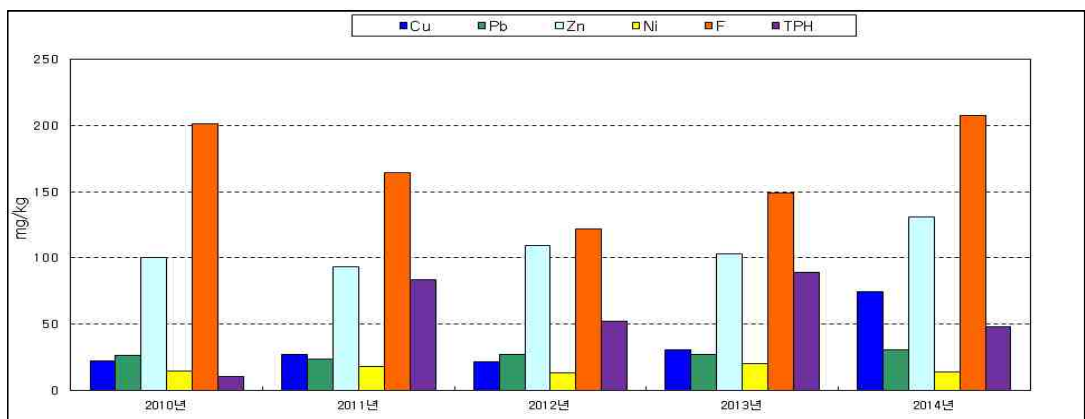
<그림 5.3-24> 지역망 토양오염도 항목별 연도별 추이(계속)

2010~2014년의 공장폐수 유입지역에 대하여 연도별 추이를 조사한 결과, Zn, F, TPH의 경우 연도별 변화가 큰 것으로 조사되었으며, Cd의 경우 매년 증가추세를 보이는 것으로 조사되었다.

연도별 추이를 살펴보면 전반적으로 매년 유사한 수준을 보이는 것으로 조사되었고, 전 항목에 대하여 토양오염우려기준(1지역) 이하인 것으로 조사되었다.



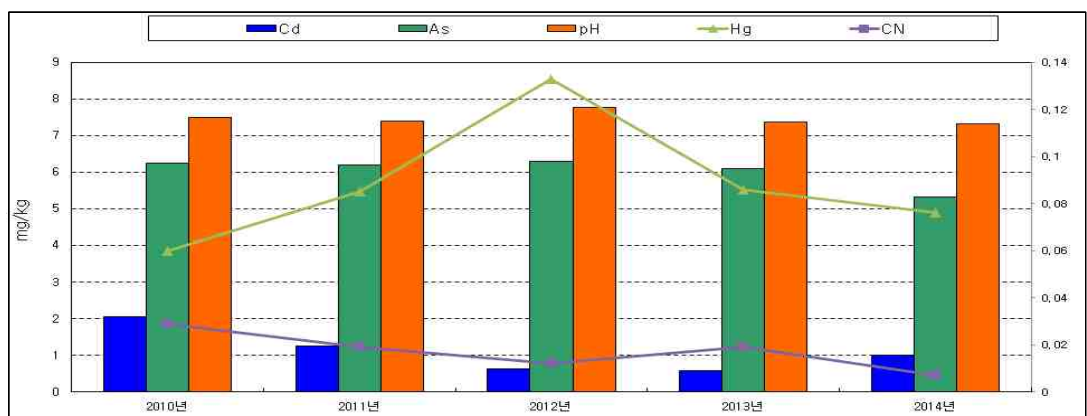
<그림 5.3-25> 공장폐수 유입지역 토양오염도 항목별 연도별 추이



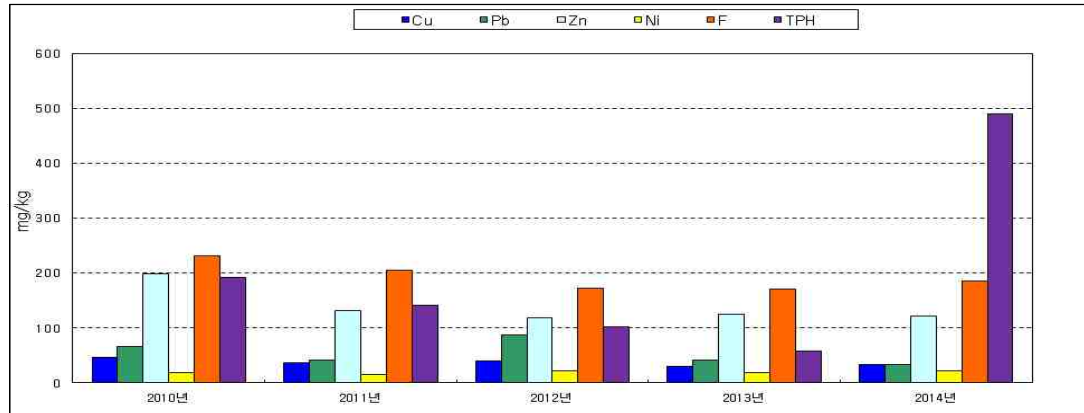
<그림 5.3-25> 공장폐수 유입지역 토양오염도 항목별 연도별 추이(계속)

2010~2014년의 교통관련 시설지역에 대하여 연도별 추이를 조사한 결과, Zn과 F의 경우 2010년부터 2012년까지 감소추세를 보였으나, 2013년 이후 증가추세로 조사되었으며, TPH는 2013년까지 감소추세를 보였으나 2014년 큰폭으로 증가한 것으로 조사되었다.

연도별 추이를 살펴보면 Zn, F, TPH 등을 제외하고 전반적으로 매년 유사한 수준을 보이는 것으로 조사되었고, 전 항목에 대하여 토양오염우려기준(1지역) 이하인 것으로 조사되었다.



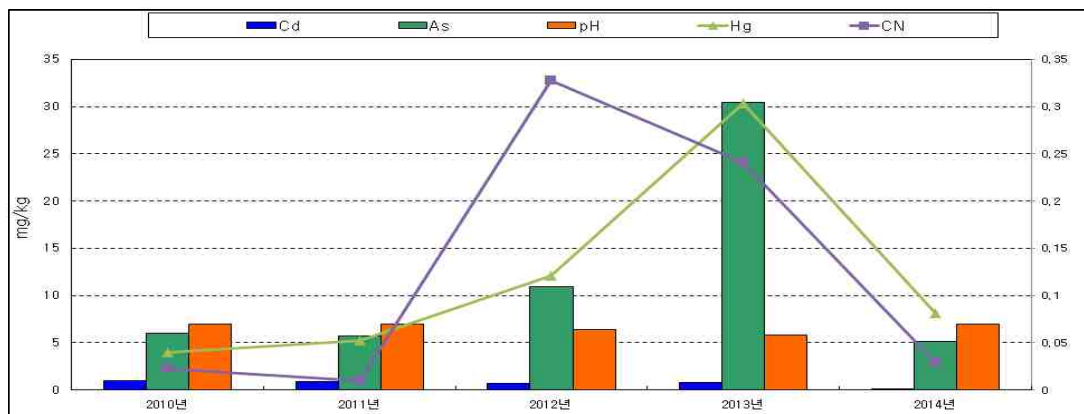
<그림 5.3-26> 교통관련 시설지역 토양오염도 항목별 연도별 추이



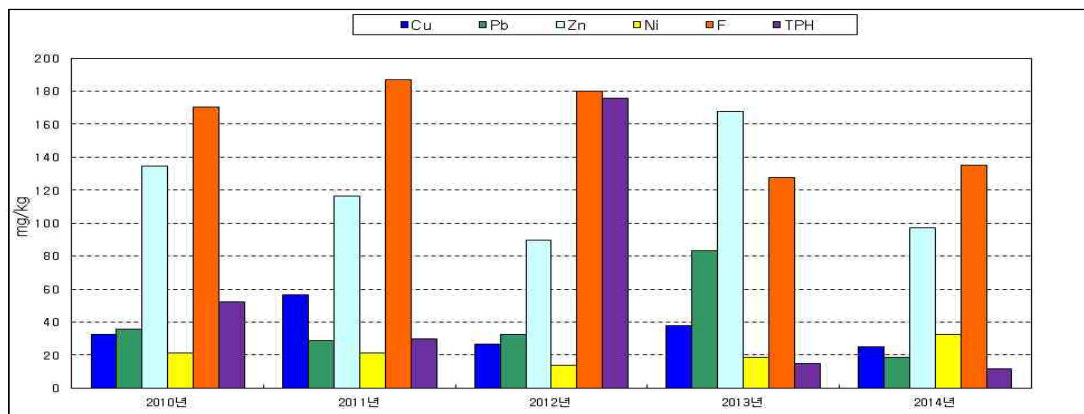
<그림 5.3-26> 교통관련 시설지역 토양오염도 항목별 연도별 추이(계속)

2010~2014년의 금속광산 주변지역에 대하여 연도별 추이를 조사한 결과, Zn 경우 연도별 증감이 뚜렷한 것으로 조사되었으며, F의 경우 2011년 이후 감소추세를 보였으나, 2014년 다시 증가한 것으로 조사되었고, Pb의 경우 2013년에 뚜렷하게 증가한 것으로 조사되었다.

연도별 추이를 살펴보면 Zn, F, Pb 등을 제외하고 전반적으로 매년 유사한 수준을 보이는 것으로 조사되었고, 전 항목에 대하여 토양오염우려기준(1지역) 이하인 것으로 조사되었다.



<그림 5.3-27> 금속광산 주변지역 토양오염도 항목별 연도별 추이

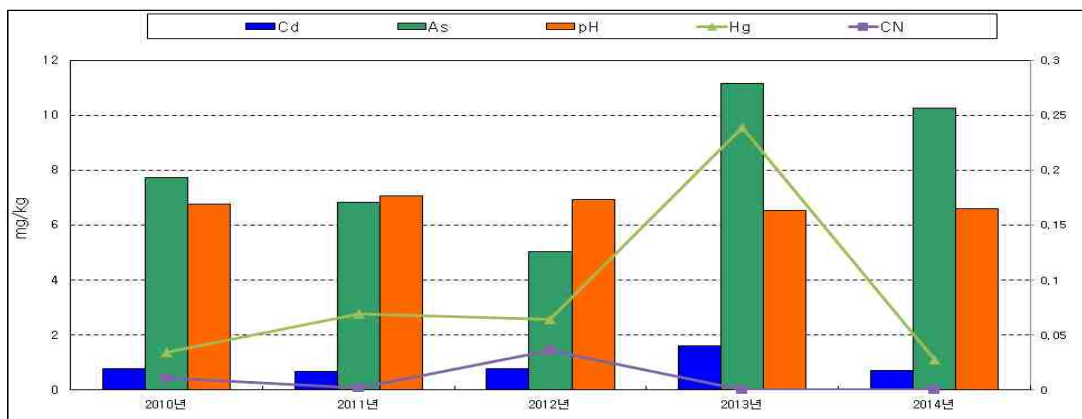


<그림 5.3-27> 금속광산 주변지역 토양오염도 항목별 연도별 추이(계속)

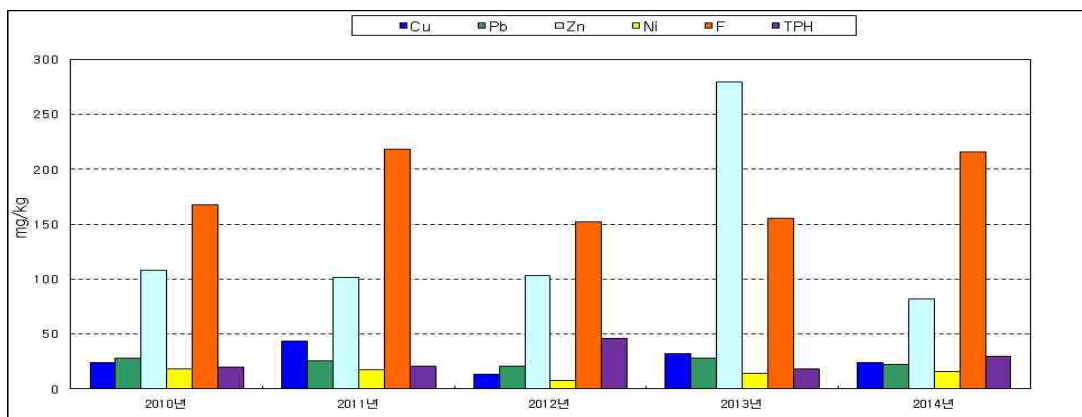
2010~2014년의 금속제련소 주변지역에 대하여 연도별 추이를 조사한 결과, F의 경우 연도별 변화폭이 비교적 큰 것으로 조사되었으며, Zn과 As의 경우 2013년 조사시 뚜렷하게 증가한 것으로 조사되었다.

TPH의 경우 감소추세를 보이는 것으로 조사되었으며, Cu의 경우 증가추세를 보이는 것으로 조사되었다.

연도별 추이를 살펴보면 F, As, CN, TPH, Cu 등을 제외하고 전반적으로 매년 유사한 수준을 보이는 것으로 조사되었고, 전 항목에 대하여 토양오염우려기준(1지역) 이하인 것으로 조사되었다.



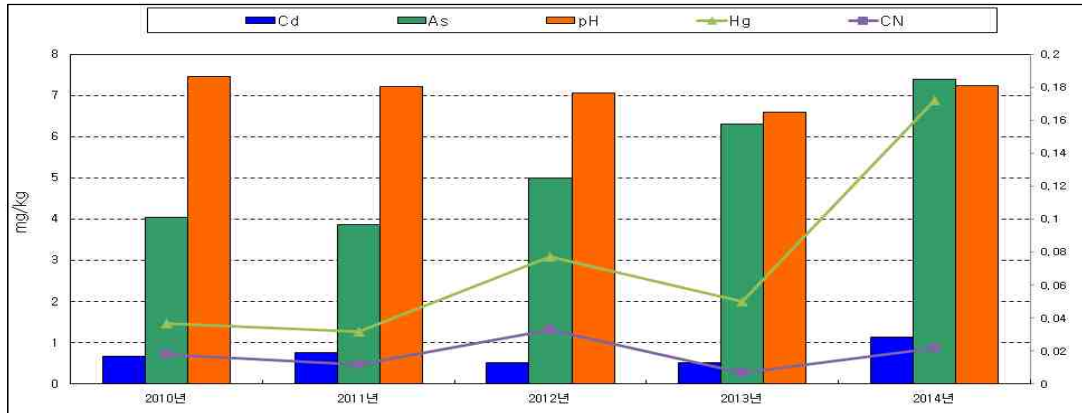
<그림 5.3-28> 금속제련소 주변지역 토양오염도 항목별 연도별 추이



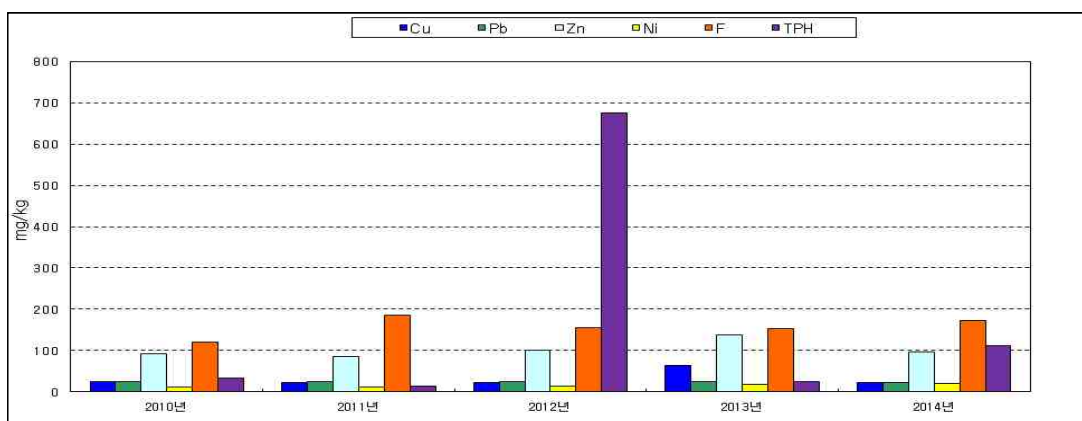
<그림 5.3-28> 금속제련소 주변지역 토양오염도 항목별 연도별 추이(계속)

2010~2014년의 사고민원 주변지역에 대하여 연도별 추이를 조사한 결과, Cu, Zn, F의 경우 연도별 변화폭이 비교적 뚜렷한 것으로 조사되었으며, TPH의 경우 2012년과 2014년 조사시 큰폭으로 상승한 것으로 조사되었다.

연도별 추이를 살펴보면 Cu, Zn, F, TPH 등을 제외하고 전반적으로 매년 유사한 수준을 보이는 것으로 조사되었고, 전 항목에 대하여 토양오염우려기준(3지역) 이하인 것으로 조사되었다.



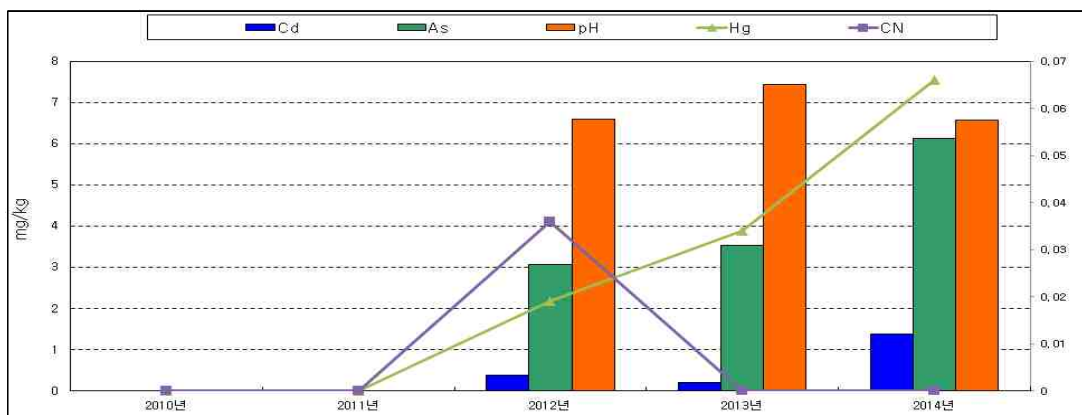
<그림 5.3-29> 사고민원 주변지역 토양오염도 항목별 연도별 추이



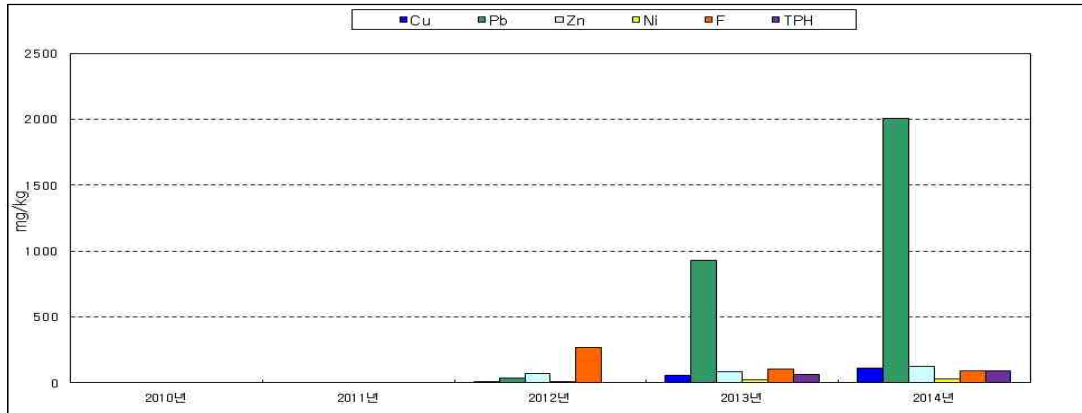
<그림 5.3-29> 사고민원 주변지역 토양오염도 항목별 연도별 추이(계속)

사격장관련시설의 경우 2012년 이후부터 조사를 실시하였으며, F의 경우 감소추세를 보이며, Pb, Zn, TPH의 경우 증가추세를 보이는 것으로 조사되었다.

연도별 추이를 살펴보면 Pb, Zn, TPH, F 항목을 제외하고 전반적으로 매년 유사한 수준을 보이는 것으로 조사되었고, 전 항목에 대하여 토양오염대책기준(3지역) 이하인 것으로 조사되었다.



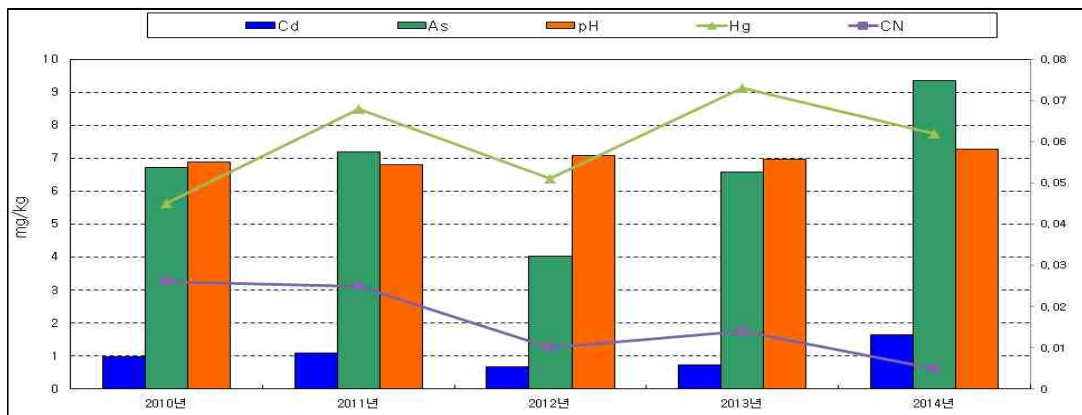
<그림 5.3-30> 사격장관련시설 토양오염도 항목별 연도별 추이



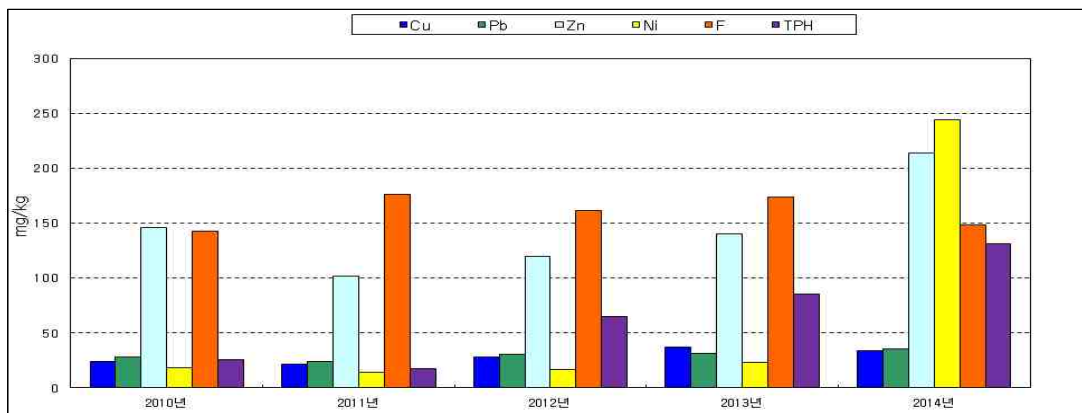
<그림 5.3-30> 사력장관련시설 토양오염도 항목별 연도별 추이(계속)

2010~2014년의 산업단지 및 공장지역에 대하여 연도별 추이를 조사한 결과, Zn과 TPH의 경우 2011년 이후 증가추세로 조사되었으며, F의 경우 연도별 변화폭이 비교적 뚜렷한 것으로 조사되었다.

연도별 추이를 살펴보면 Zn, TPH, F를 제외하고 전반적으로 매년 유사한 수준을 보이는 것으로 조사되었고, 전 항목에 대하여 토양오염우려기준(1지역) 이하인 것으로 조사되었다.



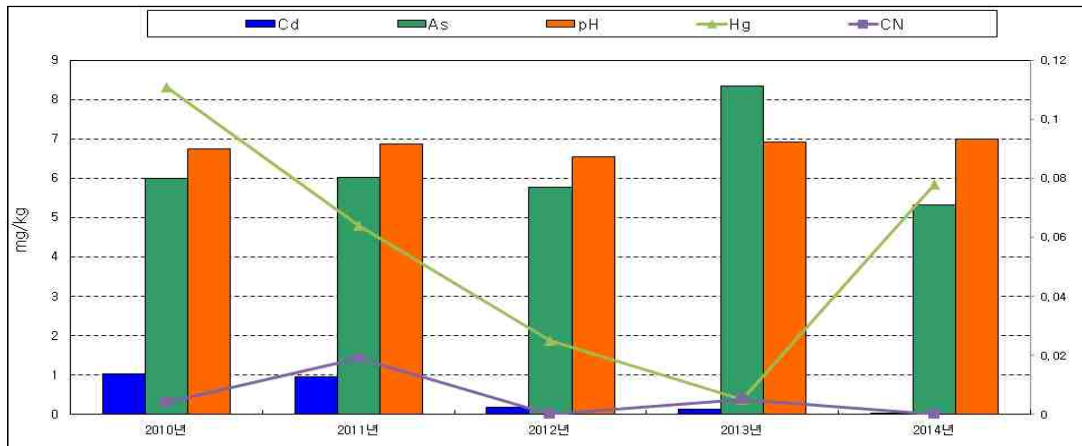
<그림 5.3-31> 산업단지 및 공장지역 토양오염도 항목별 연도별 추이



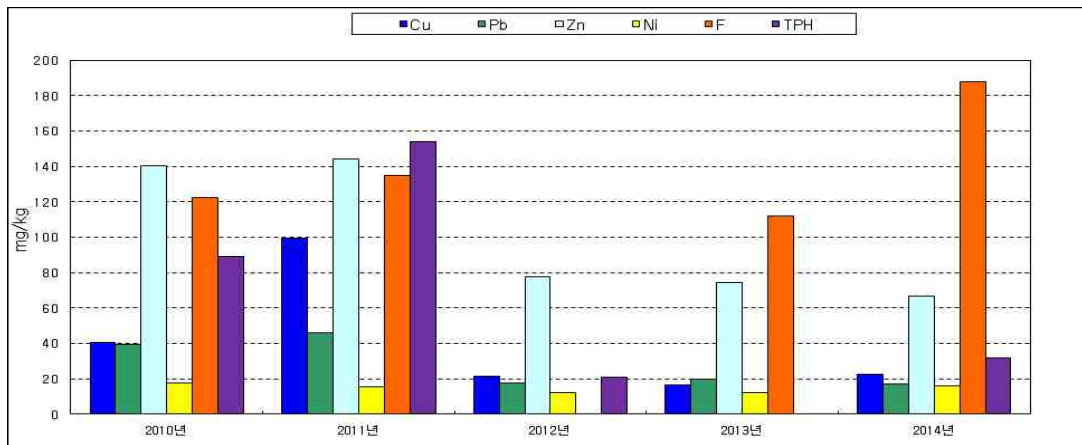
<그림 5.3-31> 산업단지 및 공장지역 토양오염도 항목별 연도별 추이 (계속)

2010~2014년의 산지등 복구공유수면 지역에 대하여 연도별 추이를 조사한 결과, Zn의 경우 2011년 이후 감소추세를 보이는 것으로 조사되었으며, F와 TPH의 경우 연도별 변화폭이 비교적 뚜렷한 것으로 조사되었다.

연도별 추이를 살펴보면 Zn, F, TPH를 제외하고 전반적으로 매년 유사한 수준을 보이는 것으로 조사되었고, 전 항목에 대하여 토양오염우려기준(1지역) 이하인 것으로 조사되었다.



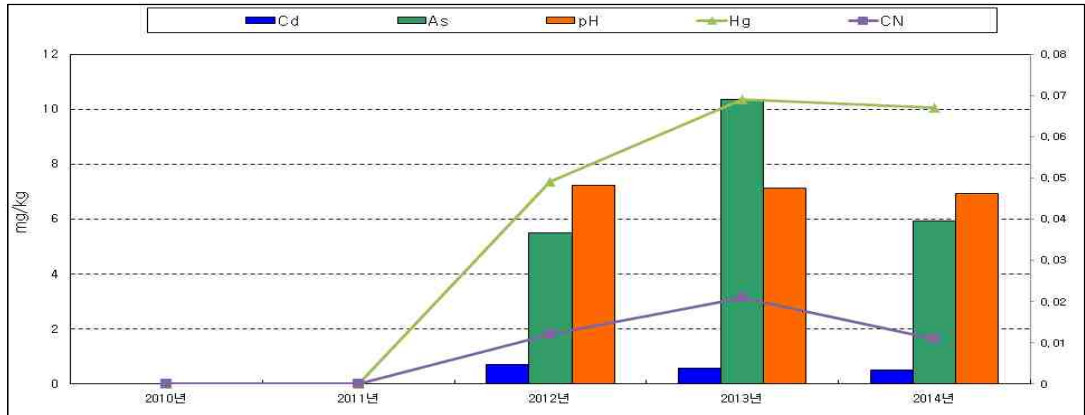
<그림 5.3-32> 산지등 복구공유수면 매립지역 토양오염도 항목별 연도별 추이



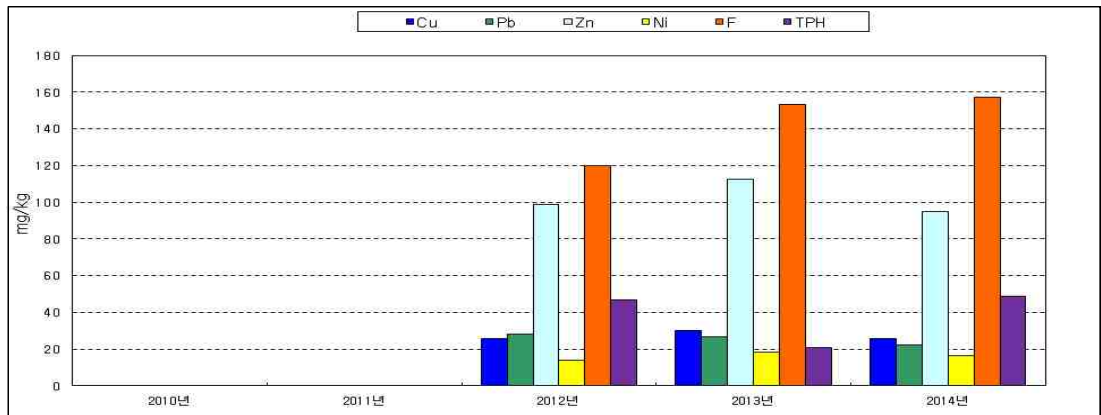
<그림 5.3-32> 산지등 복구공유수면 매립지역 토양오염도 항목별 연도별 추이(계속)

산업단지 주변 등 주거지역의 경우 2011년 이후부터 조사를 실시하였으며, F의 경우 증가추세를 보이며, Zn, TPH의 경우 연도별 변화폭이 비교적 뚜렷한 것으로 조사되었다.

연도별 추이를 살펴보면 Zn, F, TPH를 제외하고 전반적으로 매년 유사한 수준을 보이는 것으로 조사되었고, 전 항목에 대하여 토양오염우려기준(1지역) 이하인 것으로 조사되었다.

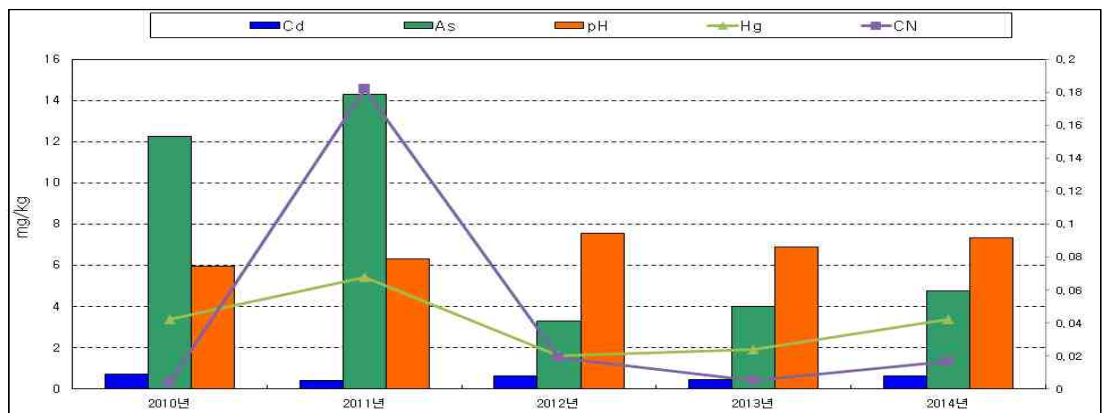


<그림 5.3-33> 산업단지 주변 등 주거지역 토양오염도 항목별 연도별 추이

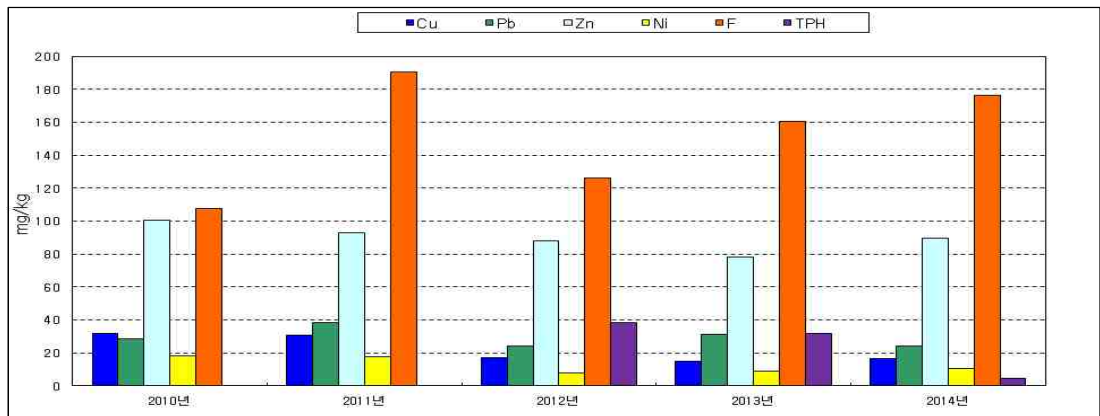


<그림 5.3-33> 산업단지 주변 등 주거지역 토양오염도 항목별 연도별 추이(계속)

2010~2014년의 어린이놀이시설지역에 대하여 연도별 추이를 조사한 결과, Cu의 경우 2010년 이후 감소추세를 보였으나 2014년 증가한 것으로 조사되었으며, F, Zn의 경우 연도별 변화폭이 비교적 뚜렷한 것으로 조사되었다. 연도별 추이를 살펴보면 Cu, F, Zn 등을 제외하고 전반적으로 매년 유사한 수준을 보이는 것으로 조사되었고, 전 항목에 대하여 토양오염우려기준(1지역) 이하인 것으로 조사되었다.

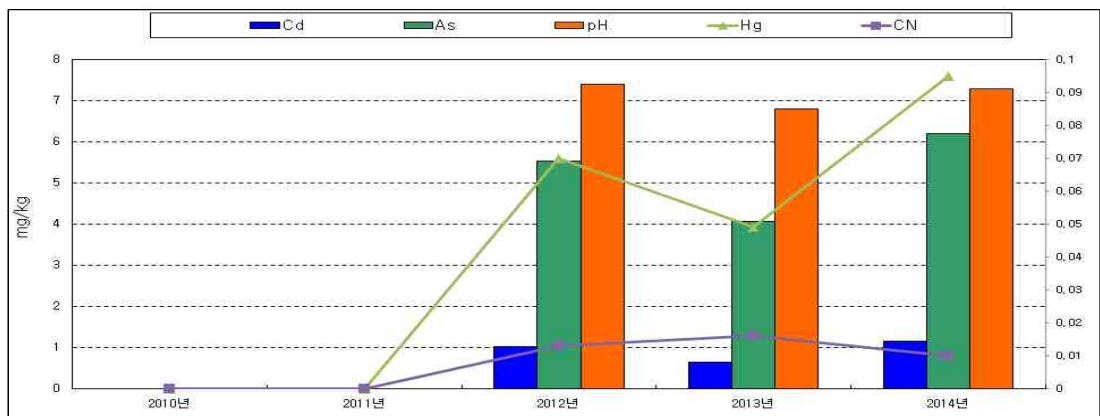


<그림 5.3-34> 어린이놀이시설 지역 토양오염도 항목별 연도별 추이

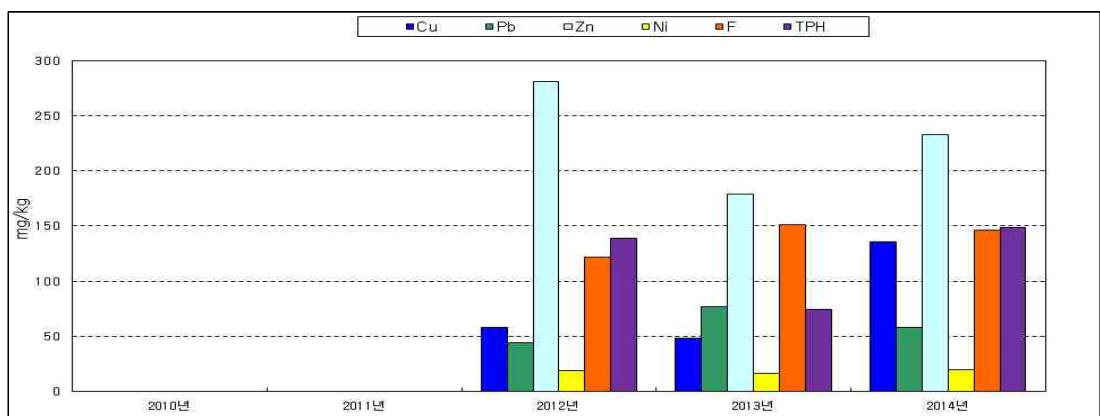


<그림 5.3-34> 어린이놀이시설 지역 토양오염도 항목별 연도별 추이(계속)

원광석·고철등 보관·사용지역의 경우 2011년 이후부터 조사를 실시하였으며, Cu, Pb, Zn, TPH의 경우 연도별 변화폭이 비교적 뚜렷한 것으로 조사되었으며, 전 항목에 대하여 토양오염우려기준(1지역) 이하인 것으로 조사되었다.



<그림 5.3-35> 원광석·고철등 보관·사용지역 토양오염도 항목별 연도별 추이

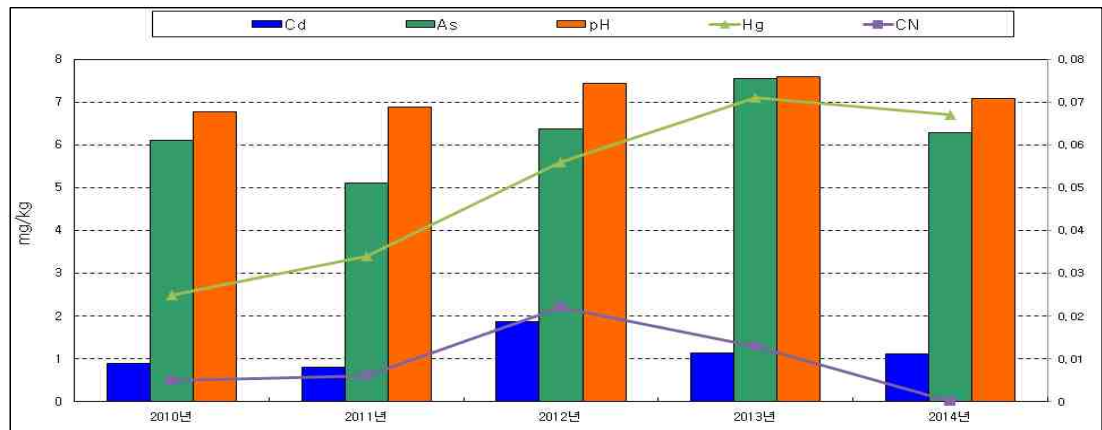


<그림 5.3-35> 원광석·고철등 보관·사용지역 토양오염도 항목별 연도별 추이(계속)

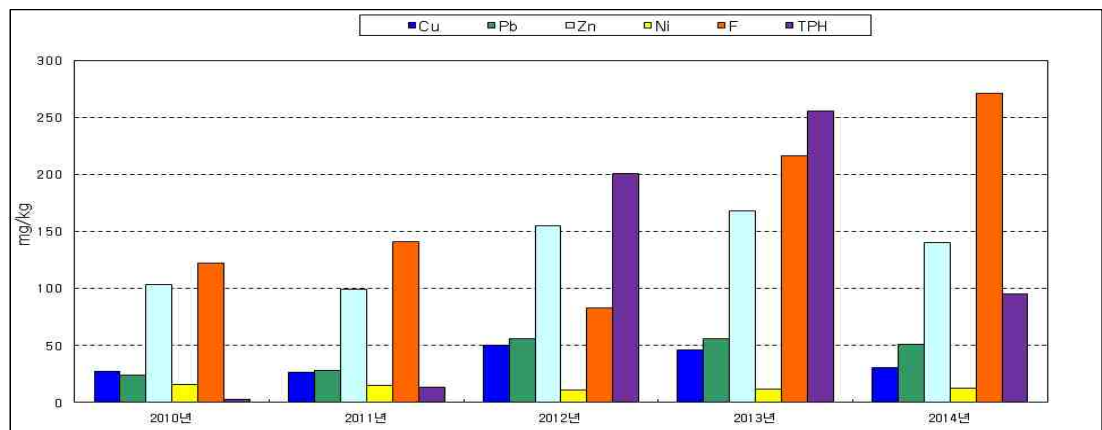
2010~2014년의 철도관련 시설에 대하여 연도별 추이를 조사한 결과, Cu, As의 경우 2012년까지 증가추세를 보였으나 이후 감소추세를 보이는 것으로 조사되었다.

Zn, Pb, TPH의 경우 2010년부터 2013년까지 증가추세를 보였으나, 2014년 조사시 감소한 것으로 조사되었다.

연도별 추이를 살펴보면 Cu, As, Zn, Pb, TPH등을 제외하고 전반적으로 매년 유사한 수준을 보이는 것으로 조사되었고, 전 항목에 대하여 토양오염우려기준(1지역) 이하인 것으로 조사되었다.



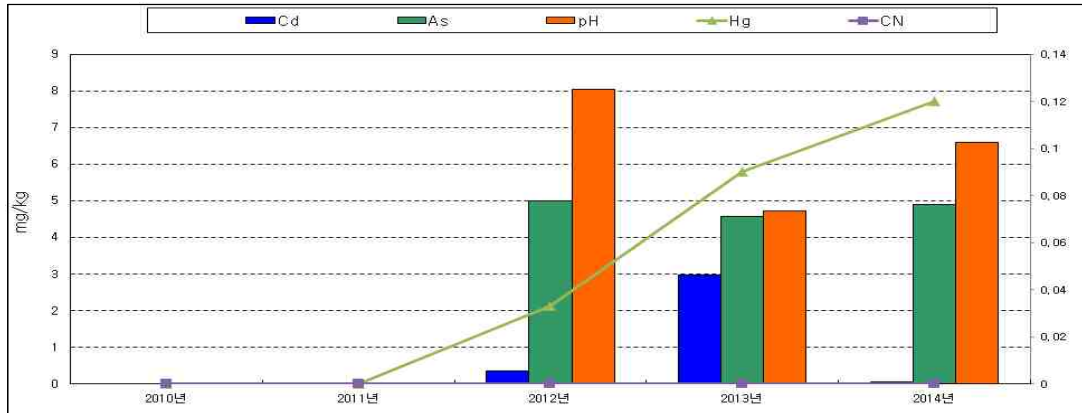
<그림 5.3-36> 철도관련시설 토양오염도 항목별 연도별 추이



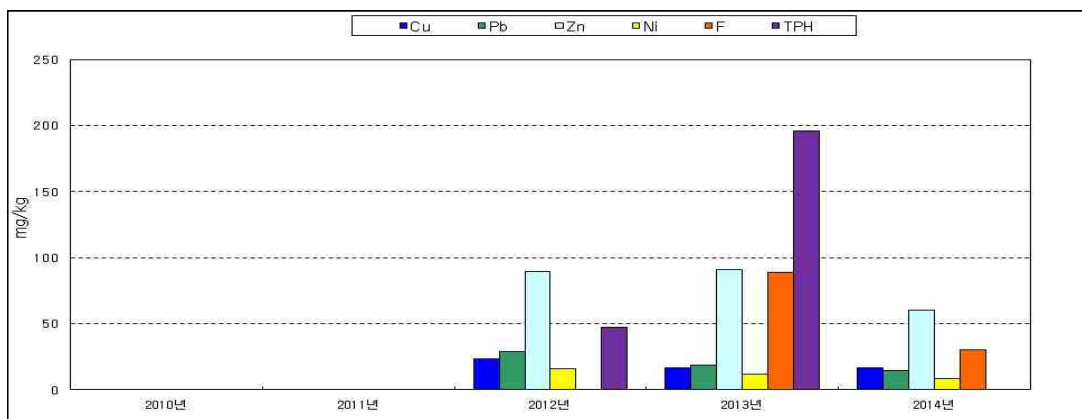
<그림 5.3-36> 철도관련시설 토양오염도 항목별 연도별 추이(계속)

철도 폐침목 사용지역의 경우 2011년 이후부터 조사를 실시하였으며, Pb, Ni, F의 경우 감소추세를 보이는 것으로 조사되었다.

연도별 추이를 살펴보면 Pb, Ni, F등을 제외하고 전반적으로 매년 유사한 수준을 보이는 것으로 조사되었고, 전 항목에 대하여 토양오염우려기준(1지역) 이하인 것으로 조사되었다.



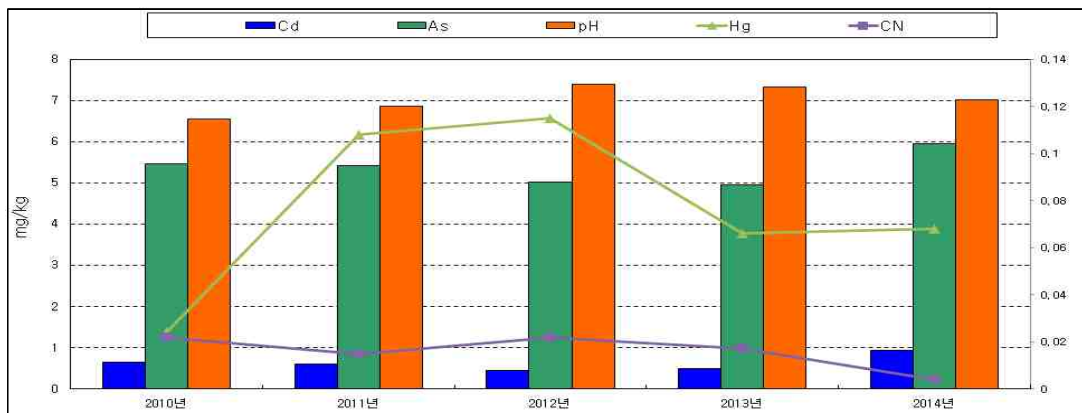
<그림 5.3-37> 철도 폐침묵 사용지역 토양오염도 항목별 연도별 추이



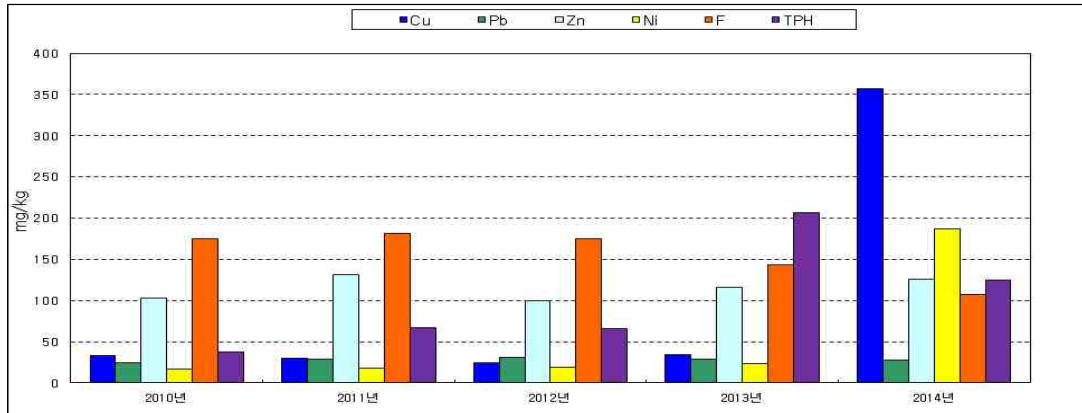
<그림 5.3-37> 철도 폐침묵 사용지역 토양오염도 항목별 연도별 추이(계속)

2010~2014년의 토지개발지역에 대하여 연도별 추이를 조사한 결과, F의 경우 2010년부터 2012년까지 감소추세를 보였으나, 2013년 이후 증가추세로 조사되었으며, Cu의 경우 증가추세를 보이는 것으로 조사되었다.

연도별 추이를 살펴보면 전반적으로 매년 유사한 수준을 보이는 것으로 조사되었고, 전 항목에 대하여 토양오염우려기준(1지역) 이하인 것으로 조사되었다.



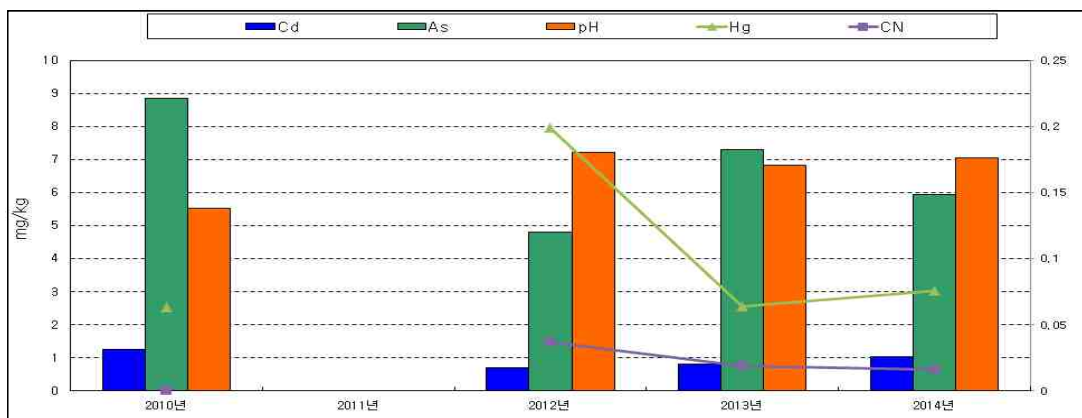
<그림 5.3-38> 토지개발지역 토양오염도 항목별 연도별 추이



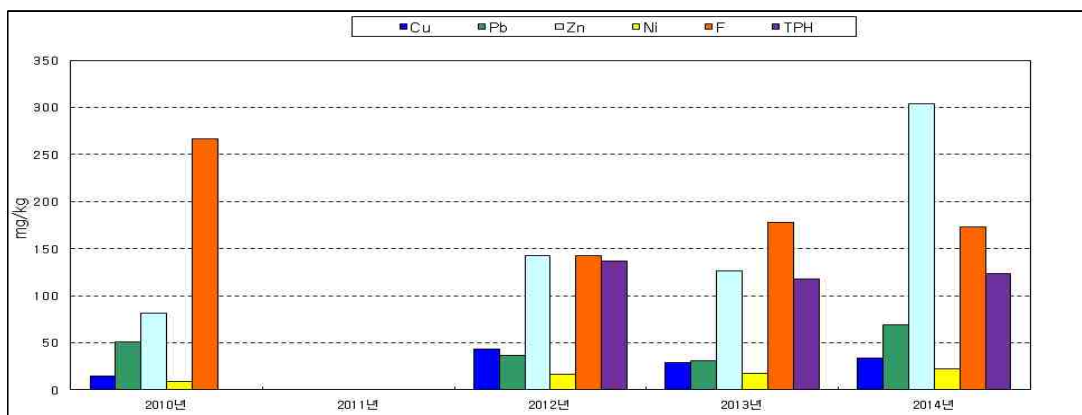
<그림 5.3-38> 토지개발지역 토양오염도 항목별 연도별 추이(계속)

2010~2014년의 폐기물재활용지역에 대하여 연도별 추이를 조사한 결과, F의 경우 2010년부터 2012년까지 감소추세를 보였으나, 2013년 이후 증가추세로 조사되었으며, Cu의 경우 증가추세를 보이는 것으로 조사되었다.

연도별 추이를 살펴보면 전반적으로 매년 유사한 수준을 보이는 것으로 조사되었고, 전 항목에 대하여 토양오염우려기준(1지역) 이하인 것으로 조사되었다.

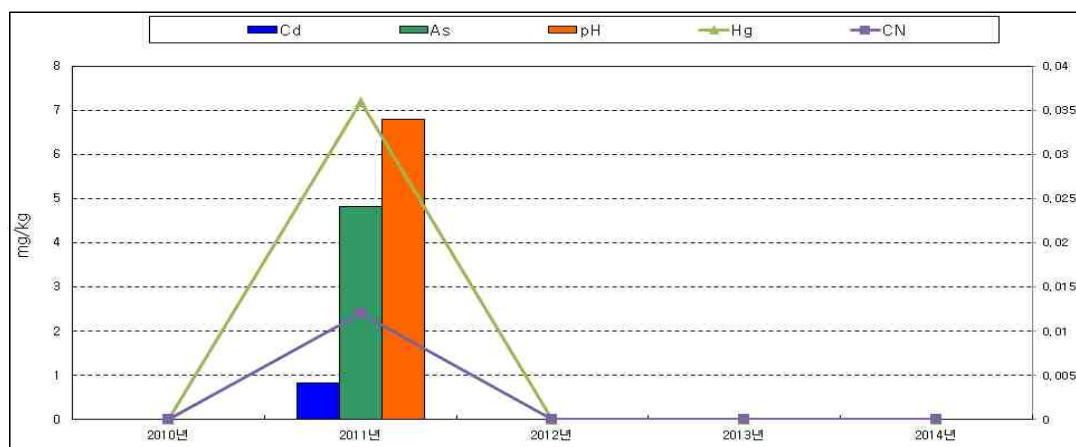


<그림 5.3-39> 폐기물재활용지역 토양오염도 항목별 연도별 추이

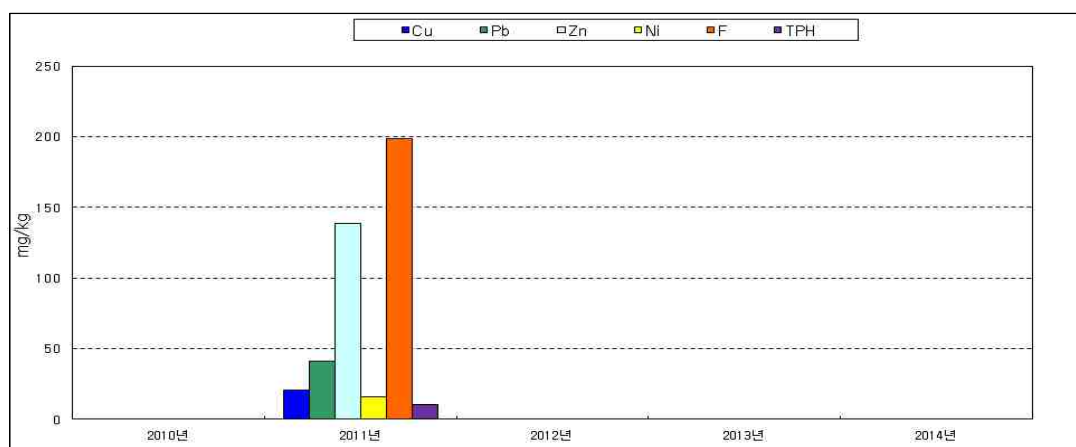


<그림 5.3-39> 폐기물재활용지역 토양오염도 항목별 연도별 추이(계속)

기타지역의 경우 2011년에 조사를 실시하였으며, 전 항목에 대하여 토양오염우려기준(1지역) 이하인 것으로 조사되었다.



<그림 5.3-40> 기타지역 토양오염도 항목별 연도별 추이



<그림 5.3-40> 기타지역 토양오염도 항목별 연도별 추이(계속)

아. 행정구역별 토양오염도 현황 (지역망)

행정구역별 2014년의 토양오염도 현황(지역망) 조사결과는 <표 5.3-24>와 같으며, 2010~2014년 토양오염도 조사결과는 부록에 수록하였다.

2013년 대비 2014년의 변화를 살펴보면, 비소(As) 0.475mg/kg, 시안(CN) 0.015mg/kg, 불소(F) 10.366mg/kg, 감소하였으며, 카드뮴(Cd)은 0.488mg/kg, 구리(Cu)는 35.276mg/kg, 수은(Hg) 0.001mg/kg, 납(Pb) 18.424mg/kg, 아연(Zn) 64.944mg/kg, 니켈(Ni) 61.223mg/kg, TPH 112.580mg/kg, 토양산도(pH) 0.204가 증가하였으며, 토양오염실태조사의 평균 오염도는 토양오염우려기준(1지역) 이내의 수준인 것으로 조사되었다.

<표 5.3-24> 행정구역별 토양오염도 현황(지역당 2014년)

(단위 : mg/kg)

구분	시 도	Cd	Cu	As	Hg	Pb	Zn	Ni	F	CN	TPH	pH
평균	전 국	1.161	69.256	6.792	0.076	57.847	194.658	80.753	158.077	0.009	202.255	7.198
	서울특별시	0.340	39.453	6.264	0.105	37.596	115.005	23.338	100.723	0.029	474.426	7.264
	부산광역시	2.882	64.656	6.981	0.124	82.896	297.451	17.221	194.321	0.012	291.795	7.768
	대구광역시	2.028	25.394	1.646	0.033	28.181	111.061	12.338	-	-	24.125	7.025
	인천광역시	0.233	60.590	6.677	0.120	44.336	162.147	25.609	271.491	0.014	181.563	7.644
	광주광역시	4.703	45.193	0.127	0.045	38.540	336.601	1,953.196	263.736	-	156.231	7.185
	대전광역시	0.030	23.647	7.652	0.003	20.881	80.803	8.717	370.630	-	7.614	6.970
	울산광역시	1.891	47.087	4.195	0.109	44.287	207.066	13.030	201.957	0.184	60.952	6.721
	세종특별자치시	1.995	14.527	3.512	0.031	12.420	51.220	25.400	-	-	-	5.700
	경기도	2.460	206.750	9.251	0.096	148.137	438.576	53.743	85.990	0.012	273.863	7.916
	강원도	0.157	45.597	10.998	0.056	31.499	112.801	13.215	272.492	-	32.227	7.364
	충청북도	0.245	20.334	6.766	0.021	22.290	70.991	15.669	174.000	-	7.919	7.039
	충청남도	1.518	16.957	3.446	0.021	25.692	59.252	12.841	284.131	-	10.970	6.741
	전라북도	0.169	21.445	3.116	0.030	27.285	112.068	12.418	102.145	-	43.184	6.214
	전라남도	0.040	18.765	4.786	0.024	22.815	101.510	9.381	128.779	-	31.735	6.717
	경상북도	0.132	26.765	9.360	0.230	27.196	114.228	21.239	-	-	4.722	6.709
	경상남도	0.988	31.575	6.193	0.019	46.323	131.456	18.622	88.141	-	26.989	7.002
	제주특별자치도	0.578	39.608	4.827	-	27.824	136.729	59.227	-	-	107.250	6.908

<표 5.3-24> 행정구역별 토양오염도 현황(계속)

(단위 : mg/kg)

구분	시 도	Cd	Cu	As	Hg	Pb	Zn	Ni	F	CN	TPH	pH
공장폐수 유입지역	전 국	0.628	74.281	7.594	0.041	30.505	130.945	14.041	207.931	0.004	47.941	6.719
	서울특별시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	부산광역시	2.100	26.300	5.470	0.030	28.200	177.700	20.200	233.000	-	194.000	8.000
	대구광역시	1.818	21.883	0.830	0.042	17.100	61.283	10.183	-	-	-	6.200
	인천광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	광주광역시	0.775	21.175	-	0.013	1.325	144.275	10.750	419.667	-	128.000	6.625
	대전광역시	-	17.500	3.530	-	31.600	99.200	7.800	-	-	-	7.900
	울산광역시	0.670	37.400	4.660	0.130	31.100	133.400	14.100	-	0.200	-	5.400
	세종특별자치시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	경기도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	강원도	-	1,002.567	8.703	0.020	97.000	375.900	13.767	428.333	-	50.000	6.133
	충청북도	0.200	22.833	3.650	-	14.900	100.800	21.667	-	-	-	5.967
	충청남도	1.341	15.043	3.457	0.016	20.986	96.171	11.014	267.833	-	-	7.343
	전라북도	-	12.000	2.903	0.010	19.033	59.967	6.833	64.000	-	-	6.367
	전라남도	0.133	34.060	3.920	0.013	22.050	117.800	7.770	150.500	-	14.500	6.730
	경상북도	0.068	23.267	21.470	0.127	37.558	118.500	21.533	-	-	-	6.858
	경상남도	1.076	24.829	7.857	0.010	51.371	193.786	18.314	78.714	-	-	6.900
	제주특별자치도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
교통관련 시설지역	전 국	1.005	32.937	5.328	0.076	32.772	122.266	21.496	185.344	0.007	489.679	7.320
	서울특별시	0.351	33.156	5.948	0.092	27.350	101.471	23.501	165.000	-	767.690	7.285
	부산광역시	3.397	86.650	7.792	0.098	104.195	327.310	14.665	-	-	436.167	7.605
	대구광역시	2.123	24.443	4.529	0.031	33.043	118.171	10.986	-	-	-	6.914
	인천광역시	-	37.288	6.454	-	38.925	184.200	23.800	245.250	-	513.857	7.638
	광주광역시	0.698	22.333	-	0.014	26.322	144.422	8.522	183.889	-	120.889	6.622
	대전광역시	0.050	14.700	2.293	0.003	14.738	64.925	6.138	360.000	-	-	6.575
	울산광역시	1.924	40.525	5.148	0.055	32.000	164.250	13.813	242.667	0.180	16.667	7.188
	세종특별자치시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	경기도	2.258	26.737	3.645	0.023	25.238	90.919	25.899	90.667	-	422.152	7.967
	강원도	0.049	19.463	9.374	0.044	25.300	109.725	11.288	330.083	-	-	7.694
	충청북도	0.233	30.633	5.510	0.027	68.967	69.100	27.433	323.000	-	-	7.067
	충청남도	1.512	10.340	3.430	0.018	17.280	60.980	12.080	235.500	-	-	6.340
	전라북도	0.172	19.230	3.033	0.034	33.860	150.440	10.390	68.714	-	38.875	6.040
	전라남도	-	20.154	5.504	0.022	18.708	104.062	15.246	139.111	-	37.222	6.746
	경상북도	0.082	24.506	8.222	0.422	25.256	111.739	27.489	-	-	4.722	6.611
	경상남도	1.089	42.467	3.519	0.031	57.800	121.111	13.722	73.000	-	-	6.922
	제주특별자치도	0.702	82.200	5.005	-	72.317	372.667	57.733	-	-	112.333	6.950

<표 5.3-24> 행정구역별 토양오염도 현황(계속)

(단위 : mg/kg)

구분	시 도	Cd	Cu	As	Hg	Pb	Zn	Ni	F	CN	TPH	pH
금속광산 주변지역	전 국	0.117	25.136	5.118	0.081	18.529	96.929	32.636	135.300	0.029	11.600	6.946
	서울특별시	0.209	28.229	3.044	0.124	17.357	90.814	48.771	135.714	0.057	-	7.429
	부산광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	대구광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	인천광역시	-	39.000	1.980	-	43.900	372.200	7.100	173.000	-	116.000	7.800
	광주광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	대전광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	울산광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	세종특별자치시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	경기도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	강원도	-	19.140	8.312	0.034	13.080	52.880	17.700	115.000	-	-	6.420
	충청북도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	충청남도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.800
	전라북도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	전라남도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	경상북도	0.180	19.600	6.800	0.010	28.600	84.700	19.900	-	-	-	6.800
	경상남도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	제주특별자치도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
금속제련소 주변지역	전 국	0.717	24.200	10.256	0.028	22.021	81.779	16.007	215.700	-	29.667	6.593
	서울특별시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	부산광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	대구광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	인천광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	광주광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	대전광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	울산광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	세종특별자치시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	경기도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	강원도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	충청북도	0.168	17.375	5.388	0.013	11.475	71.100	11.625	275.000	-	-	6.525
	충청남도	1.893	27.225	3.875	0.040	18.450	74.100	18.500	321.000	-	-	6.525
	전라북도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	전라남도	-	28.775	21.633	0.038	32.525	88.100	18.000	120.000	-	59.333	7.025
	경상북도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	경상남도	0.900	22.650	10.000	0.015	29.250	105.850	15.800	119.000	-	-	6.000
	제주특별자치도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<표 5.3-24> 행정구역별 토양오염도 현황(계속)

(단위 : mg/kg)

구분	시 도	Cd	Cu	As	Hg	Pb	Zn	Ni	F	CN	TPH	pH
사격장 관련시설	전 국	1.379	109.283	6.124	0.066	2,009.244	122.872	27.556	88.429	-	94.833	6.578
	서울특별시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	부산광역시	2.870	31.100	4.830	0.010	34.600	145.500	10.800	267.000	-	195.000	7.200
	대구광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	인천광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	광주광역시	0.470	33.000	1.890	0.010	-	80.100	3.300	-	-	-	5.800
	대전광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	울산광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	세종특별자치시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	경기도	2.852	273.100	3.613	0.030	5,774.883	195.900	40.933	47.000	-	93.500	6.567
	강원도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	충청북도	0.165	26.900	3.760	-	15.950	76.950	7.500	-	-	-	6.150
	충청남도	1.830	56.700	3.340	-	1053.600	67.000	19.400	-	-	-	5.800
	전라북도	0.960	8.200	1.080	0.010	35.400	78.100	9.800	-	-	-	5.800
	전라남도	-	26.900	20.340	0.020	22.500	107.400	26.500	117.000	-	-	6.400
	경상북도	0.147	26.000	11.603	0.317	21.200	90.033	35.100	-	-	-	6.900
	경상남도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	제주특별자치도	0.410	20.400	7.370	-	137.750	67.100	30.150	-	-	-	7.500
사격민원 등 발생지역	전 국	1.147	21.694	7.390	0.172	22.929	95.966	21.053	172.818	0.022	111.304	7.234
	서울특별시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.464
	부산광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	대구광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	인천광역시	-	13.488	3.206	-	31.438	125.675	42.200	380.800	0.125	127.600	7.675
	광주광역시	0.620	8.250	-	-	8.850	99.400	4.850	261.500	-	76.500	7.650
	대전광역시	-	24.633	7.943	-	13.000	56.833	10.067	-	-	-	5.800
	울산광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	세종특별자치시	2.298	8.550	2.100	0.028	13.250	56.175	9.675	-	-	-	5.325
	경기도	2.301	28.852	10.591	0.391	22.529	113.614	25.052	99.111	-	216.450	7.986
	강원도	0.044	25.060	13.526	0.066	26.580	53.580	17.420	-	-	-	6.640
	충청북도	0.316	27.960	3.880	0.010	15.360	71.180	14.900	-	-	-	6.780
	충청남도	1.765	13.425	2.153	0.008	23.525	94.875	14.825	388.000	-	-	6.750
	전라북도	-	13.100	2.060	0.027	27.333	89.267	13.467	-	-	-	6.200
	전라남도	-	17.350	4.310	0.025	16.400	53.050	8.150	39.500	-	-	6.200
	경상북도	0.205	19.650	12.065	0.175	23.500	92.000	15.000	-	-	-	6.450
	경상남도	1.037	24.833	14.443	0.030	40.567	134.467	18.467	83.000	-	-	8.067
	제주특별자치도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<표 5.3-24> 행정구역별 토양오염도 현황(계속)

(단위 : mg/kg)

구분	시 도	Cd	Cu	As	Hg	Pb	Zn	Ni	F	CN	TPH	pH
산업단지 및 공장지역	전 국	1.654	33.565	9.341	0.062	35.402	213.537	244.223	148.622	0.005	131.529	7.272
	서울특별시	0.292	31.821	5.021	0.056	50.214	93.943	17.571	102.214	0.014	-	7.079
	부산광역시	3.128	98.533	5.799	0.078	69.167	305.839	25.078	116.500	-	194.000	7.894
	대구광역시	2.132	28.306	1.272	0.029	32.848	117.191	12.439	-	-	96.500	6.933
	인천광역시	0.490	108.267	7.108	0.120	50.025	186.006	29.183	300.677	0.006	150.000	7.675
	광주광역시	20.360	33.150	-	0.031	14.571	239.071	9,973.336	262.462	-	132.667	6.950
	대전광역시	0.065	28.875	22.586	0.003	21.035	83.455	10.175	407.900	-	-	6.755
	울산광역시	1.658	38.373	3.813	0.043	25.960	170.520	11.393	184.077	0.120	-	6.353
	세종특별자치시	2.215	15.500	2.205	0.065	13.625	60.750	20.100	-	-	-	5.550
	경기도	2.276	30.711	16.423	0.098	44.972	420.123	22.089	80.832	0.006	229.949	7.966
	강원도	0.191	24.727	16.460	0.043	30.045	96.045	14.570	250.000	-	-	7.330
	충청북도	0.207	18.559	5.740	0.033	28.059	67.984	14.567	174.500	-	8.750	7.210
	충청남도	1.645	16.262	3.375	0.018	16.295	58.392	11.954	263.345	-	13.067	6.719
	전라북도	0.219	14.559	2.782	0.024	23.035	109.759	13.484	103.032	-	37.935	6.159
	전라남도	0.005	16.362	3.885	0.023	16.731	86.269	10.719	118.522	-	30.957	6.838
	경상북도	0.133	19.473	7.219	0.176	26.036	135.424	20.222	-	-	-	6.727
	경상남도	0.959	36.134	6.286	0.016	50.094	169.129	20.986	97.886	-	43.286	7.206
	제주특별자치도	0.709	49.086	4.300	-	29.833	148.762	61.857	-	-	92.000	7.124
산업단지 주변 등 주거지역	전 국	0.513	25.953	5.925	0.067	22.318	94.886	16.463	157.041	0.011	48.600	6.927
	서울특별시	0.285	34.583	5.899	0.072	26.375	88.375	21.833	80.667	-	-	7.467
	부산광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	대구광역시	1.446	11.911	0.278	0.011	15.133	63.844	7.778	-	-	-	7.444
	인천광역시	-	8.700	4.503	-	11.367	39.400	6.033	146.000	-	237.000	6.900
	광주광역시	0.880	65.929	0.409	0.016	10.029	208.229	20.143	266.333	-	136.667	7.071
	대전광역시	-	11.733	4.737	-	8.133	40.767	14.200	-	-	-	4.567
	울산광역시	1.418	16.220	-	0.074	19.360	104.320	10.360	294.000	0.180	-	7.160
	세종특별자치시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	경기도	0.074	15.463	1.879	0.049	29.238	73.538	10.200	120.125	-	26.750	6.763
	강원도	0.087	17.644	7.636	0.050	27.167	92.922	7.278	250.250	-	16.625	7.089
	충청북도	0.511	22.714	29.327	0.031	25.529	67.586	14.486	14.000	-	-	7.129
	충청남도	1.567	10.500	3.183	0.023	10.467	43.833	14.100	105.000	-	-	7.067
	전라북도	-	19.567	4.663	0.023	23.400	91.467	8.967	-	-	-	6.100
	전라남도	-	14.200	3.334	0.018	23.140	65.960	8.380	259.750	-	13.500	6.180
	경상북도	0.086	37.567	7.491	0.289	27.017	112.008	31.900	-	-	-	6.750
	경상남도	1.073	27.729	4.166	0.019	34.786	122.371	16.600	81.143	-	-	7.257
	제주특별자치도	0.473	35.925	5.630	-	11.125	128.750	38.200	-	-	-	6.400

<표 5.3-24> 행정구역별 토양오염도 현황(계속)

(단위 : mg/kg)

구분	시 도	Cd	Cu	As	Hg	Pb	Zn	Ni	F	CN	TPH	pH
산지등복구 공유수면 매립지역	전 국	0.016	22.414	5.323	0.078	17.129	66.743	16.043	188.000	-	32.000	6.986
	서울특별시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	부산광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	대구광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	인천광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	광주광역시	-	5.400	4.130	-	-	49.600	-	-	-	-	8.300
	대전광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	울산광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	세종특별자치시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	경기도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	강원도	0.077	6.833	8.167	0.013	19.733	62.100	7.333	-	-	-	6.733
	충청북도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	충청남도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	전라북도	-	27.100	8.110	0.020	21.050	87.650	21.200	-	-	-	6.050
	전라남도	-	22.050	2.640	0.030	16.300	69.200	18.000	223.000	-	64.000	7.000
	경상북도	-	37.200	4.544	0.174	19.300	70.980	23.240	-	-	-	7.240
	경상남도	-	3.600	1.670	-	9.400	29.900	8.000	153.000	-	-	7.000
	제주특별자치도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
어린이 놀이시설 지역	전 국	0.625	16.865	4.755	0.042	24.398	89.443	10.515	176.511	0.017	4.655	7.334
	서울특별시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	부산광역시	2.009	33.936	5.395	0.073	42.243	153.150	13.757	-	-	-	7.857
	대구광역시	1.646	12.113	1.801	0.036	15.388	58.600	7.613	-	-	-	7.113
	인천광역시	-	30.333	3.947	-	28.500	142.900	14.067	-	-	-	7.700
	광주광역시	0.520	20.150	-	0.025	15.250	109.700	8.600	242.000	-	135.000	7.950
	대전광역시	-	26.250	4.100	-	25.000	72.150	13.250	242.000	-	-	7.400
	울산광역시	1.360	22.650	1.515	0.030	20.950	95.300	7.850	-	0.425	-	7.450
	세종특별자치시	0.585	3.050	-	-	4.850	19.250	3.450	-	-	-	7.450
	경기도	0.520	36.700	2.470	-	35.600	177.100	42.400	-	-	-	6.500
	강원도	0.047	14.733	7.649	0.016	26.804	67.213	9.588	283.308	-	-	7.513
	충청북도	0.305	12.125	5.444	-	17.150	71.713	10.975	197.250	-	-	7.388
	충청남도	0.957	7.650	2.150	-	9.933	32.933	8.150	-	-	-	8.050
	전라북도	0.566	17.040	1.912	0.028	30.320	115.980	13.660	-	-	-	6.360
	전라남도	0.123	10.913	4.068	0.011	18.453	100.120	4.347	139.091	-	-	6.847
	경상북도	0.028	13.514	7.116	0.194	21.279	77.500	14.229	-	-	-	7.100
	경상남도	0.907	16.685	3.588	0.008	28.938	97.646	11.746	112.077	-	-	7.223
	제주특별자치도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<표 5.3-24> 행정구역별 토양오염도 현황(계속)

(단위 : mg/kg)

구분	시 도	Cd	Cu	As	Hg	Pb	Zn	Ni	F	CN	TPH	pH
원광석 고철보관 사용시설	전 국	1.155	135.771	6.189	0.095	58.381	232.317	19.588	145.971	0.010	148.249	7.277
	서울특별시	0.379	61.791	7.191	0.162	63.642	162.205	23.550	70.667	-	-	7.300
	부산광역시	2.936	70.342	7.864	0.183	97.711	371.868	19.047	178.500	0.043	239.972	7.843
	대구광역시	2.275	32.632	2.015	0.046	32.645	151.573	16.786	-	-	-	7.218
	인천광역시	0.132	38.369	11.768	-	61.269	202.831	23.315	191.600	-	140.333	7.577
	광주광역시	1.346	86.488	-	0.101	115.153	842.400	26.041	280.889	-	233.556	7.871
	대전광역시	0.027	28.771	3.777	0.005	29.491	110.247	8.750	370.143	-	16.462	7.253
	울산광역시	2.241	42.885	5.608	0.332	65.408	338.346	10.315	173.300	0.123	103.000	6.192
	세종특별자치시	2.030	28.900	20.770	0.030	16.900	68.300	34.200	-	-	-	5.300
	경기도	2.519	453.860	6.074	0.082	92.849	381.766	26.727	86.747	0.023	268.229	7.773
	강원도	0.304	50.042	10.669	0.095	40.512	159.342	14.192	260.553	-	27.880	7.614
	충청북도	0.295	25.055	4.461	0.018	17.910	79.815	19.680	167.714	-	13.143	6.955
	충청남도	1.531	27.475	2.815	0.039	15.445	60.840	14.040	344.333	-	16.600	6.805
	전라북도	0.184	36.288	3.830	0.044	31.854	138.793	12.898	99.900	-	67.778	6.280
	전라남도	0.043	20.363	3.984	0.030	29.656	129.868	9.061	101.219	-	47.656	6.800
	경상북도	0.146	34.850	8.794	0.234	29.850	127.332	17.965	-	-	-	6.618
	경상남도	1.217	47.428	5.885	0.021	56.625	145.309	23.200	79.063	-	-	6.928
	제주특별자치도	0.793	44.300	4.818	-	74.667	252.050	61.633	-	-	-	7.650
철도폐침목 사용지역	전 국	0.050	17.000	4.895	0.120	14.600	60.000	8.700	30.000	-	-	6.600
	서울특별시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	부산광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	대구광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	인천광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	광주광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	대전광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	울산광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	세종특별자치시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	경기도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	강원도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	충청북도	0.100	6.600	3.520	-	11.900	43.900	4.100	30.000	-	-	5.900
	충청남도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	전라북도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	전라남도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	경상북도	-	27.400	6.270	0.240	17.300	76.100	13.300	-	-	-	7.300
	경상남도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	제주특별자치도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<표 5.3-24> 행정구역별 토양오염도 현황(계속)

(단위 : mg/kg)

구분	시 도	Cd	Cu	As	Hg	Pb	Zn	Ni	F	CN	TPH	pH
철도관련 시설	전 국	1.122	30.840	6.271	0.067	50.866	140.330	13.030	270.875	-	95.117	7.083
	서울특별시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.583	7.153
	부산광역시	2.650	55.821	9.192	0.109	110.279	252.657	15.671	-	-	445.000	6.829
	대구광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	인천광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	광주광역시	0.433	7.600	-	0.017	8.800	75.267	8.467	230.000	-	167.333	6.833
	대전광역시	-	11.375	2.850	0.001	14.908	56.125	4.642	399.400	-	6.700	6.950
	울산광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	세종특별자치시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	경기도	3.320	23.233	2.607	0.027	22.600	104.967	21.967	70.333	-	57.333	8.500
	강원도	0.033	20.350	10.385	0.035	19.000	66.925	14.425	349.667	-	-	7.925
	충청북도	0.230	20.000	4.330	-	19.000	83.200	19.200	-	-	-	6.300
	충청남도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	전라북도	-	17.100	1.580	0.045	28.850	116.800	8.050	236.000	-	-	6.300
	전라남도	0.490	79.800	23.790	0.100	129.600	301.500	7.300	151.000	-	116.000	7.800
	경상북도	0.128	33.925	10.840	0.305	42.100	144.425	20.650	-	-	-	6.850
	경상남도	1.062	30.067	4.443	0.027	45.933	133.567	17.033	-	-	24.000	6.800
	제주특별자치도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
토양오염 정화· 정화토양 사용지역	전 국	1.570	30.121	6.153	0.070	39.600	143.630	19.091	190.857	-	168.444	7.550
	서울특별시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	부산광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	대구광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	인천광역시	-	34.800	3.920	-	24.300	123.100	15.700	257.000	-	157.000	8.600
	광주광역시	0.800	18.000	-	0.023	3.767	157.567	9.167	334.333	-	131.333	7.500
	대전광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	울산광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	세종특별자치시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	경기도	3.039	42.667	6.194	0.060	61.340	176.460	26.180	195.000	-	184.706	8.273
	강원도	-	26.600	16.200	0.035	15.850	55.350	22.800	188.000	-	289.000	7.500
	충청북도	0.245	19.250	5.530	-	18.150	83.650	9.050	114.500	-	30.500	8.450
	충청남도	1.530	6.200	-	-	18.700	63.000	8.800	211.000	-	-	6.700
	전라북도	-	11.300	2.600	0.010	23.600	27.100	-	94.000	-	-	6.500
	전라남도	0.150	5.000	6.000	0.040	31.150	108.400	-	103.000	-	-	4.950
	경상북도	0.164	28.480	9.132	0.220	31.440	166.300	22.860	-	-	-	6.640
	경상남도	0.700	3.600	2.500	0.020	21.300	80.700	7.300	94.000	-	-	6.100
	제주특별자치도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<표 5.3-24> 행정구역별 토양오염도 현황(계속)

(단위 : mg/kg)

구분	시 도	Cd	Cu	As	Hg	Pb	Zn	Ni	F	CN	TPH	pH
토지개발 지역	전 국	0.938	356.936	5.942	0.068	27.518	126.111	186.428	107.300	0.004	124.409	7.006
	서울특별시	0.265	19.939	6.944	0.056	22.454	84.475	19.150	100.750	-	2.929	7.075
	부산광역시	2.196	54.929	5.380	0.231	48.414	225.757	16.714	51.500	-	80.250	7.743
	대구광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	인천광역시	0.113	15.025	3.628	-	34.488	99.300	17.788	105.500	-	78.000	7.575
	광주광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	대전광역시	0.100	21.860	3.194	-	13.880	59.180	7.160	-	-	-	7.800
	울산광역시	0.450	9.950	2.295	-	8.250	43.150	8.650	-	0.100	-	5.100
	세종특별자치시	1.770	14.000	5.600	0.010	17.200	54.400	20.800	-	-	-	6.500
	경기도	9.238	5,980.660	7.316	0.022	87.060	706.660	3,035.020	-	-	955.400	7.920
	강원도	-	18.750	9.357	0.043	16.767	63.700	13.000	230.333	-	20.000	6.617
	충청북도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	충청남도	1.033	11.450	1.381	0.008	10.375	45.825	12.913	-	-	-	6.200
	전라북도	-	13.657	2.180	0.007	23.600	87.100	16.171	95.000	-	-	6.214
	전라남도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	경상북도	0.146	34.340	11.585	0.180	28.230	102.460	23.650	-	-	-	6.850
	경상남도	0.350	7.350	3.335	0.025	18.050	65.450	8.300	134.000	-	-	7.000
	제주특별자치도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
폐기물처리 재활용 관련지역	전 국	1.039	33.519	5.942	0.076	68.741	303.642	22.804	173.058	0.016	123.228	7.040
	서울특별시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	부산광역시	3.079	38.655	5.963	0.102	73.277	290.400	13.473	285.409	-	279.409	8.250
	대구광역시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	인천광역시	-	30.440	6.076	-	46.640	81.720	24.180	146.000	-	92.667	7.720
	광주광역시	0.872	40.570	0.439	0.058	21.500	203.620	21.690	267.000	-	238.500	7.060
	대전광역시	-	22.493	5.983	0.004	14.407	58.673	9.947	246.000	-	18.000	7.160
	울산광역시	2.273	77.289	4.972	0.067	65.437	235.821	18.047	218.000	0.237	82.222	7.147
	세종특별자치시	2.300	24.233	3.030	0.020	11.667	46.467	66.667	-	-	-	5.100
	경기도	2.803	66.613	3.679	0.156	297.770	1,430.869	22.494	93.818	0.050	244.038	8.217
	강원도	0.046	23.816	10.794	0.035	22.511	78.853	13.842	281.900	-	7.600	7.005
	충청북도	0.188	19.279	6.568	0.011	12.711	64.753	16.926	203.000	-	-	6.889
	충청남도	1.550	12.800	6.075	0.023	20.533	49.872	13.739	318.333	-	-	6.411
	전라북도	0.088	13.095	2.703	0.025	25.186	74.262	10.462	122.750	-	44.231	6.238
	전라남도	-	14.012	3.768	0.024	17.472	70.772	7.508	151.500	-	28.611	6.544
	경상북도	0.203	27.800	10.091	0.243	25.942	99.069	20.229	-	-	-	6.529
	경상남도	0.870	23.720	7.538	0.020	43.568	102.180	18.141	80.886	-	17.500	6.843
	제주특별자치도	0.493	30.468	4.864	-	12.011	90.153	60.962	-	-	-	6.730

자. 대권역별 토양오염도 현황(지역망)

대권역별 2014년 토양오염도 현황(지역망) 조사결과는 <표 5.3-25>와 같으며, 2010~2014년 토양오염도 조사결과는 부록에 수록하였다.

2014년의 토양오염도 현황(지역망)을 살펴보면, 카드뮴(Cd)은 영산강권역이 2.141mg/kg으로 가장 높았고, 섬진강권역이 0.073mg/kg으로 가장 낮게 나타났다. 구리(Cu)의 경우 한강권역이 116.493mg/kg으로 가장 높았고, 섬진강권역이 19.586mg/kg으로 가장 낮게 나타났다.

비소(As)는 한강권역이 8.425mg/kg으로 가장 높았고, 영산강권역이 1.811mg/kg으로 가장 낮게 나타났다.

수은(Hg)은 낙동강권역이 0.123mg/kg, 납(Pb)은 한강권역이 85.968mg/kg으로 가장 높았고, 아연(Zn)의 경우 한강권역이 262.033mg/kg으로 가장 높게 나타났다. 토양오염도는 한강권역의 오염도가 심하며, 제주도권역이 비교적 오염도가 낮게 나타났다.

<표 5.3-25> 대권역별 토양오염도 현황(지역망 2014년)

(단위 : mg/kg)

구분	권역	Cd	Cu	As	Hg	Pb	Zn	Ni	F	CN	TPH	pH
평균	전체	1.161	69.256	6.792	0.076	57.847	194.658	80.753	158.077	0.009	202.255	7.198
	한강권역	1.257	116.493	8.425	0.084	85.968	262.033	35.260	152.134	0.008	277.217	7.594
	낙동강권역	1.334	38.706	6.831	0.123	45.685	166.727	17.717	132.873	0.022	140.266	7.049
	금강권역	0.597	21.498	4.862	0.023	24.509	80.037	12.762	212.813	-	22.579	6.638
	섬진강권역	0.073	19.586	5.416	0.027	24.700	122.186	13.126	123.130	-	28.603	6.754
	영산강권역	2.141	28.499	1.811	0.030	29.476	194.415	882.067	190.670	-	92.640	6.746
	제주도	0.578	39.608	4.827	-	27.824	136.729	59.227	-	-	107.250	6.908
공장폐수 유입지역	전체	0.628	74.281	7.594	0.041	30.505	130.945	14.041	207.931	0.004	47.941	6.719
	한강권역	0.202	511.367	7.917	0.040	62.617	230.750	17.250	399.750	-	50.000	6.500
	낙동강권역	0.840	23.685	12.157	0.071	35.454	132.588	16.915	98.000	0.008	194.000	6.715
	금강권역	0.746	16.583	3.140	0.010	20.500	83.992	12.533	185.625	-	-	6.858
	섬진강권역	0.135	18.200	9.255	0.020	15.150	114.000	10.550	80.000	-	-	6.400
	영산강권역	0.347	32.408	1.724	0.012	16.292	127.258	8.300	260.250	-	58.875	6.750
	제주도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<표 5.3-25> 대권역별 토양오염도 현황(계속)

(단위 : mg/kg)

구분	권역	Cd	Cu	As	Hg	Pb	Zn	Ni	F	CN	TPH	pH
교통관련 시설지역	전국	1.005	32.937	5.328	0.076	32.772	122.266	21.496	185.344	0.007	489.679	7.320
	한강권역	0.941	30.317	5.432	0.064	27.444	101.087	23.569	271.524	-	607.631	7.550
	낙동강권역	1.766	49.219	6.587	0.169	57.194	190.140	17.726	115.417	0.023	199.650	7.085
	금강권역	0.453	13.914	3.084	0.020	18.364	74.568	9.595	125.444	-	17.200	6.318
	섬진강권역	-	26.111	6.519	0.032	32.400	170.633	18.889	106.333	-	29.500	6.689
	영산강권역	0.419	20.193	1.143	0.015	23.327	124.173	8.167	188.615	-	99.923	6.607
	제주도	0.702	82.200	5.005	-	72.317	372.667	57.733	-	-	112.333	6.950
금속광산 주변지역	전국	0.117	25.136	5.118	0.081	18.529	96.929	32.636	135.300	0.029	11.600	6.946
	한강권역	0.112	25.562	4.988	0.087	17.754	97.869	33.615	135.300	0.031	11.600	7.069
	낙동강권역	0.180	19.600	6.800	0.010	28.600	84.700	19.900	-	-	-	6.800
	금강권역	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.800
	섬진강권역	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	영산강권역	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	제주도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
금속제련소 주변지역	전국	0.717	24.200	10.256	0.028	22.021	81.779	16.007	215.700	-	29.667	6.593
	한강권역	0.185	20.300	5.955	0.025	14.350	76.650	13.300	275.000	-	-	6.200
	낙동강권역	0.900	22.650	10.000	0.015	29.250	105.850	15.800	119.000	-	-	6.000
	금강권역	1.312	22.967	4.190	0.027	15.167	71.250	15.650	321.000	-	-	6.633
	섬진강권역	-	49.800	19.650	0.030	37.450	125.900	34.200	169.500	-	-	7.500
	영산강권역	-	7.750	23.615	0.045	27.600	50.300	1.800	21.000	-	178.000	6.550
	제주도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
사격장 관련시설	전국	1.379	109.283	6.124	0.066	2,009.244	122.872	27.556	88.429	-	94.833	6.578
	한강권역	2.852	273.100	3.613	0.030	5,774.883	195.900	40.933	47.000	-	93.500	6.567
	낙동강권역	0.828	27.275	9.910	0.240	24.550	103.900	29.025	267.000	-	195.000	6.975
	금강권역	0.720	36.833	3.620	-	361.833	73.633	11.467	-	-	-	6.033
	섬진강권역	0.480	17.550	10.710	0.015	28.950	92.750	18.150	117.000	-	-	6.100
	영산강권역	0.470	33.000	1.890	0.010	-	80.100	3.300	-	-	-	5.800
	제주도	0.410	20.400	7.370	-	137.750	67.100	30.150	-	-	-	7.500

<표 5.3-25> 대권역별 토양오염도 현황(계속)

(단위 : mg/kg)

구분	권역	Cd	Cu	As	Hg	Pb	Zn	Ni	F	CN	TPH	pH
시·군·면·동 발생지역	전국	1.147	21.694	7.390	0.172	22.929	95.966	21.053	172.818	0.022	111.304	7.234
	한강권역	1.388	25.154	8.934	0.295	25.108	108.673	27.892	163.792	0.038	127.359	7.594
	낙동강권역	0.704	22.760	13.492	0.088	33.740	117.480	17.080	83.000	-	-	7.420
	금강권역	1.074	16.629	3.541	0.019	15.664	62.064	10.171	460.500	-	-	6.071
	섬진강권역	-	17.067	2.883	0.013	24.800	82.733	11.933	69.000	-	-	6.367
	영산강권역	0.413	5.500	0.653	0.003	10.067	74.833	3.233	177.667	-	51.000	7.100
	제주도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
산업단지 및 공장지역	전국	1.654	33.565	9.341	0.062	35.402	213.537	244.223	148.622	0.005	131.529	7.272
	한강권역	1.563	38.147	13.510	0.080	41.393	309.150	21.131	137.576	0.005	187.824	7.760
	낙동강권역	1.302	37.272	5.764	0.078	39.063	164.171	18.092	120.623	0.013	75.015	7.003
	금강권역	0.715	20.203	7.231	0.030	24.442	81.094	14.001	206.672	-	19.549	6.649
	섬진강권역	0.085	16.150	4.026	0.020	18.129	95.621	13.046	120.826	-	34.261	6.546
	영산강권역	12.399	24.204	0.980	0.026	15.939	171.122	6,071.417	197.619	-	94.500	6.891
	제주도	0.709	49.086	4.300	-	29.833	148.762	61.857	-	-	92.000	7.124
산업단지 주변 등 주거지역	전국	0.513	25.953	5.925	0.067	22.318	94.886	16.463	157.041	0.011	48.600	6.927
	한강권역	0.216	22.256	9.999	0.048	26.172	80.844	13.308	138.103	-	34.353	7.225
	낙동강권역	0.842	25.291	3.968	0.126	24.297	98.659	18.621	105.333	0.026	-	7.085
	금강권역	0.528	14.860	3.716	0.025	15.220	47.660	13.760	105.000	-	-	5.890
	섬진강권역	-	25.733	4.407	0.023	25.533	108.500	15.800	269.500	-	27.000	6.500
	영산강권역	0.616	48.680	0.690	0.015	12.320	162.200	14.690	262.250	-	102.500	6.690
	제주도	0.473	35.925	5.630	-	11.125	128.750	38.200	-	-	-	6.400
산지등복구 공유수변 매립지역	전국	0.016	22.414	5.323	0.078	17.129	66.743	16.043	188.000	-	32.000	6.986
	한강권역	0.058	6.475	7.158	0.013	14.800	58.975	5.500	-	-	-	7.125
	낙동강권역	-	31.600	4.065	0.145	17.650	64.133	20.700	153.000	-	-	7.200
	금강권역	-	27.100	8.110	0.020	21.050	87.650	21.200	-	-	-	6.050
	섬진강권역	-	17.900	3.580	0.020	20.300	48.600	9.300	-	-	-	6.300
	영산강권역	-	26.200	1.700	0.040	12.300	89.800	26.700	223.000	-	64.000	7.700
	제주도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<표 5.3-25> 대권역별 토양오염도 현황(계속)

(단위 : mg/kg)

구분	권역	Cd	Cu	As	Hg	Pb	Zn	Ni	F	CN	TPH	pH
어린이 놀이시설 지역	전국	0.625	16.865	4.755	0.042	24.398	89.443	10.515	176.511	0.017	4.655	7.334
	한강권역	0.088	16.691	6.985	0.013	26.300	79.075	11.316	267.867	-	-	7.528
	낙동강권역	1.100	20.308	4.616	0.081	27.952	101.835	12.040	97.133	0.043	-	7.383
	금강권역	0.708	13.394	2.619	0.009	17.739	61.633	10.183	232.000	-	-	7.233
	섬진강권역	-	6.671	3.667	0.007	12.671	71.814	4.800	100.500	-	-	7.257
	영산강권역	0.241	13.567	3.252	0.015	20.758	115.392	5.600	171.250	-	16.875	6.800
	제주도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
원광석 고철 보관 사용지역	전국	1.155	135.771	6.189	0.095	58.381	232.317	19.588	145.971	0.010	148.249	7.277
	한강권역	1.295	232.642	7.291	0.095	68.731	256.539	22.846	147.255	0.012	177.132	7.597
	낙동강권역	1.750	52.902	6.955	0.163	60.613	228.694	18.585	126.304	0.019	189.588	7.097
	금강권역	0.413	33.208	3.982	0.031	28.049	111.932	12.589	193.000	-	38.625	6.754
	섬진강권역	0.071	23.100	5.535	0.039	27.784	169.836	14.056	99.250	-	31.467	7.108
	영산강권역	0.552	43.272	1.510	0.054	62.093	376.433	13.181	154.655	-	113.862	6.856
	제주도	0.793	44.300	4.818	-	74.667	252.050	61.633	-	-	-	7.650
철도폐침묵 사용지역	전국	0.050	17.000	4.895	0.120	14.600	60.000	8.700	30.000	-	-	6.600
	한강권역	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	낙동강권역	-	27.400	6.270	0.240	17.300	76.100	13.300	-	-	-	7.300
	금강권역	0.100	6.600	3.520	-	11.900	43.900	4.100	30.000	-	-	5.900
	섬진강권역	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	영산강권역	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	제주도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
철도관련 시설	전국	1.122	30.840	6.271	0.067	50.866	140.330	13.030	270.875	-	95.117	7.083
	한강권역	1.441	21.586	7.051	0.031	20.543	83.229	17.657	210.000	-	6.310	7.319
	낙동강권역	1.833	45.733	8.280	0.121	82.829	204.846	16.842	-	-	318.700	6.825
	금강권역	0.018	12.038	2.964	0.001	15.223	58.208	5.762	399.400	-	6.700	6.900
	섬진강권역	0.163	38.000	8.983	0.063	62.433	178.367	7.800	193.500	-	58.000	6.800
	영산강권역	0.433	7.600	-	0.017	8.800	75.267	8.467	230.000	-	167.333	6.833
	제주도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<표 5.3-25> 대권역별 토양오염도 현황(계속)

(단위 : mg/kg)

구분	권역	Cd	Cu	As	Hg	Pb	Zn	Ni	F	CN	TPH	pH
토양오염정화 정화토양 사용지역	전국	1.570	30.121	6.153	0.070	39.600	143.630	19.091	190.857	-	168.444	7.550
	한강권역	2.304	38.325	7.015	0.051	50.620	152.400	23.605	177.333	-	202.500	8.041
	낙동강권역	0.253	24.333	8.027	0.187	29.750	152.033	20.267	94.000	-	-	6.550
	금강권역	0.765	8.750	1.300	0.005	21.150	45.050	4.400	152.500	-	-	6.600
	섬진강권역	0.300	6.600	10.120	0.060	42.700	178.500	-	88.000	-	-	5.400
	영산강권역	0.600	14.350	0.470	0.023	7.725	127.750	6.875	280.250	-	98.500	6.750
	제주도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
토지개발 지역	전국	0.938	356.936	5.942	0.068	27.518	126.111	186.428	107.300	0.004	124.409	7.006
	한강권역	1.160	653.070	6.727	0.050	30.649	150.536	338.970	112.818	-	132.128	7.191
	낙동강권역	0.878	36.310	7.846	0.165	32.086	134.386	18.448	79.000	0.012	80.250	6.995
	금강권역	0.658	15.938	2.303	0.006	12.419	52.169	11.138	95.000	-	-	6.700
	섬진강권역	-	10.900	3.450	0.010	42.200	133.500	7.500	-	-	-	5.800
	영산강권역	-	11.150	1.895	0.005	23.475	89.600	21.850	-	-	-	6.400
	제주도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
폐기물처리 재활용 관련지역	전국	1.039	33.519	5.942	0.076	68.741	303.642	22.804	173.058	0.016	123.228	7.040
	한강권역	1.825	51.721	5.576	0.115	200.357	947.208	20.775	155.553	0.017	192.580	7.833
	낙동강권역	1.194	35.366	7.822	0.121	45.314	151.752	18.046	165.881	0.034	101.169	7.024
	금강권역	0.612	17.206	5.236	0.019	17.911	60.095	14.866	236.880	-	27.133	6.552
	섬진강권역	0.089	15.833	4.785	0.023	22.020	91.107	11.293	147.000	-	33.800	6.693
	영산강권역	0.323	21.667	2.087	0.033	18.996	111.015	11.167	168.875	-	84.563	6.537
	제주도	0.493	30.468	4.864	-	12.011	90.153	60.962	-	-	-	6.730

5.4. 하천공간활용조사(현장조사)

5.4.1 조사 개요

하천공간활용조사는 하천의 지리적, 지형적, 역사적 특성을 조사하여 하천 및 수변공간의 기능과 역할의 적절성을 파악하는 데에 목적이 있다. 하천공간활용조사는 대상 하천의 상태와 문화, 역사 및 사회적 현황을 근거로 이루어져야 한다. 또한 하천공간을 포함한 하천주변의 자연환경과 사회환경, 하천공간의 이용실태 등을 파악하고 이를 근거로 하천공간이 적절하게 보존될 수 있도록 해야 한다. 하천공간활용조사에 대한 구체적인 조사방법과 평가, 이에 대한 연구 사례는 많지 않으나, 최근 시행되고 있는 하천기본계획과 하천정비 업무, 하천수변조사사업 등에서 하천공간에 대한 사항들이 일부 조사되고 있다. 이러한 하천공간활용조사 자료는 수환경(수량 및 수질)정비계획, 공간환경정비계획, 하천환경유지관리계획 등에 다목적으로 활용되고 있다.

하천공간활용조사는 대상 하천에서 인문·지리적인 특성, 친수적·환경적 측면에서의 이용 상태, 여가·레저로서의 이용뿐만 아니라 생산·생활의 측면에서 하천이 이용되는 상황 등에 목적을 두고 수행되어야 한다. 이는 하천 경관 및 시설물 조사는 물론 이용자 조사까지도 포함되어야 함을 의미한다. 이용자조사는 지역주민의 하천이용 상황 및 요구사항을 조사하는 것으로서 지역주민의 이용형태와 빈도, 그리고 만족도와 개선사항 등을 포함하는 내용이다. 이용자조사는 하천을 이용하는 주민의 형태에 따라 이용자수를 조사하거나 주민을 대상으로 직접 설문조사 방식으로 수행하면 된다. 그러나 본 과업에서는 이용자조사는 수행하지 않고, 하천 경관 및 시설물 등에 목적을 두고 수행하였다. 사실, 본 과업에서는 하천 공간내에 역사·문화 또는 심미적 가치를 갖는 구조물 또는 지형지물, 장소 등과 나루터, 정자, 사찰, 특이한 바위나 암반, 경관이 뛰어난 장소, 공원 등이 어떻게 분포하고 있는지에 주안점을 두고 하천공간활용조사를 수행하였다. 본 과업에서 조사한 하천공간에 대한 기본 정보들은 하천기본계획과 하천환경관리계획 등에 다목적으로 활용될 수 있을 것으로 판단된다.

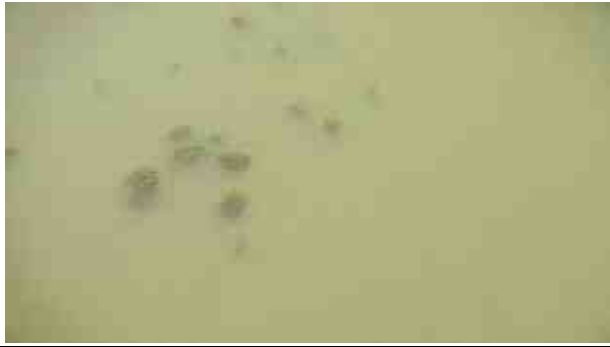
본 과업에서는 효율적으로 하천공간활용조사를 수행하기 위해 위성지도나 수치지형도 등과 하천공간에 대한 정보들을 담고 있는 자료들을 사전에 수집하여 현장조사계획 수립시에 활용하였다. <표 5.4-1>은 하천공간활용조사 현장조서로서 ①하천구간, ②자연성, ③수질, ④친수성, ⑤하천공간활용, ⑥하도상태, ⑦하천문화 등으로 구분되어 있다. <표 5.4-1>에서 알 수 있는 바와 같이 하천의 친수 기능뿐만 아니라 공간활용에 대한 정보, 하천지형 및 단면형, 하천문화에 이르기까지 다양한 조사항목을 포함하고 있다. <그림 5.4-1>은 현장조사 시에 확보한 사진영상자료로서 조사 대상지점의 하도구간에 대한 특성을 담고 있다. 본 과업에서는 <표 5.4-1>의 하천공간활용조사 현장조서를 기반으로 현장조사를 수행하여 하천공간에 대한 다양한 정보를 수집하였다.

<표 5.4-1> 하천공간활용조사 현장조서

하천공간활용조사 현장조서

조사일자 : 년 월 일

구분	조사 항목	내용						사진(No)	
하천 구간	1. 조사지점	위치정보, 좌/우안(사진 촬영)							
	2. 하천구분	산지		농촌		도시		7	
	3. 단면형태	단단면		복단면		복복단면			
자연성	1. 식생상태	자연	준자연	개발	자연/인공식생, 식생활착 정도 기술			8	
	① 수역 및 수제권								
	② 고수부지(홍수터) 권								
	③ 제방권								
수질	1. 수질상태	양호	보통	불량	수질 상태 기술(홍수기/갈수기 제외)			9	
	① 탁도								
	② 부유물								
	③ 냄새								
친수성	1. 수변, 수상 위락활동	활발	보통	없음	친수활동 정도, 방문자 수 등 기술			10	
	① 산보/조깅								
	② 자전거/스케이트								
	③ 낚시								
	④ 뱃놀이								
	⑤ 수영/스포츠								
하천 공간 활용	1. 하천공간 활용	활발	보통	없음	공간활용 상태, 정도 등 기술			11	
	① 수변 공원								
	② 운동장/놀이터								
	③ 주차장								
	④ 농경지								
	⑤ 기타(적재시설 등)								
하도 상태	1. 흐름의 다양성	활발	보통	없음	유속/수심의 변화, 물살 정도 등 기술			12	
	① 여울 및 소								
	② 사주								
	③ 하중도(돌출 바위 등)								
	2. 사행	활발	보통	없음	사행폭 변화, 굴곡도, 직강화 등 기술				
	① 하도								
	② 저수로								
	3. 호안공	자연	식생호안	비식생호안	호안 재료, 투수성, 식생활착 정도 기술				
	① 고수								
	② 저수								
	4. 제방	자연	준자연	인공	제방 재료, 포장, 식생활착 정도 기술				
	① 우안 제방								
	② 좌안 제방								
	5. 지질 및 지형상 특별성	있음		없음		특별한 지형이 있을 경우 상태 기술			
① 기암절벽									
② 하안단구									
하천 문화	6. 하천 시설물/복개	있음		없음		하천황단시설, 배수/양수시설 등 기술			
	① 하천 시설물								
	② 하천 복개								
	1. 민속, 역사 특별성	있음		없음		민속, 역사 전통 보전 상태 등 기술			13
좌표	① 수변 유적지								
	② 수변정자, 누각 등								
좌표	1. 사진촬영좌표	위경도 좌표							

	
<하천구간(사진 No.7)>	<자연성(사진 No.8)>
	
<수질(사진 No.9)>	<친수성(사진 No.10)>
	
<하천공간활용(사진 No.11)>	<하도상태(사진 No.12)>
	
<하천문화(사진 No.13)>	<관련사진>

<그림 5.4-1> 현장조사 사진

5.4.2 하천공간활용조사 항목

하천공간활용조사의 항목은 하천구간, 하천의 자연성, 하천수질현황, 하천의 친수성, 하천공간활용, 하도상태, 하천문화 등으로 구분된다. 조사 항목에 대한 세부 항목은 <표 5.4-1>의 하천공간활용조사 현장조서에 수록되어 있으며, 조사 내용과 방식에 대한 세부적인 사항은 아래와 같다.

가. 하천구간

1) 조사지점

조사지점의 위치정보(주소)를 표기하고 사진촬영하도록 하였다.

2) 하천의 구분

하천의 구분은 산지하천과 농촌하천, 도시하천으로 구분하였다.

가) 산지하천

- 하천주변에 산지가 분포하고 있으며, 하상경사가 급한 지역
- 급류협곡과 산지 등 자연상태가 그대로 유지되어 있는 지역으로 하천생태계와 하천경관의 보전 또는 재생이 필요한 지역

나) 농촌하천

- 하천주변에 농경지가 위치해 있으며, 하상경사가 비교적 완만한 지역
- 유역을 대상으로 전답을 이용한 지역주민의 생활이 전개되는 곳으로서 하천의 생태계를 배려하면서 인간생활과 조화를 이루고 자연경관의 보전과 향상이 필요한 지역

다) 도시하천

- 하천주변에 도시지역이 위치해 있고, 하상경사가 비교적 완만한 지역
- 지역 주민생활이 중심이 되는 도시주변으로 문화, 역사를 포함하여 인문, 사회적 측면에서 도시하천 경관을 보전하고 하천이 도시내 중요한 환경으로서 그 역할이 필요한 지역

3) 단면형태

하천단면 형태는 단단면, 복단면, 복복단면형 위주로 구분하였다.

가) 단단면

하천내의 단면이 인위적으로 조성된 고수부지가 없는 하천의 단면으로서, 하천기본계획 상에 단단면으로 계획되어 있거나, 수립 이후 장기간 유지보수가 없어 홍수시 급류 등으로 인하여 하천 좌우의 수제권에 퇴적이 일부 이루어져 고수부지처럼 형성되어 있는 구간은 단단면으로 구분하였다.

나) 복단면

하천내의 단면이 하천기본계획 등에 의하여 인위적으로 조성된 고수부지가 있는 하천의 단면으로서, 오랜 기간 하상 침식 및 퇴적작용으로 인하여 형성된 하안 단구부가 존재하는 곳은 복단면으로 구분하였다.

다) 복복단면

하천내의 단면이 인위적으로 조성된 고수부지 등 이중으로 구성되어 있는 하천의 단면은 복복단면으로 구분하였다.

나. 자연성

자연성은 하천이 인간에 의해 교란의 정도가 적거나 훼손되지 않는 상태를 의미하기 때문에 주요 인자를 식생(수역과 고수부지, 제방권) 등으로 하였다.

- ① 자연지역 : 인위적으로 조성되지 않은 양호한 자연 식생 지역으로서, 하천내 초목이 자연상태로 군락을 이루어 자생하고 있는 지역
- ② 준자연지역 : 인위적으로 조성되었으나 상태가 양호한 지역으로서, 하천내 초목이 부분적으로 자생하고 있거나, 농경지 등으로 이용하고 있는 지역
- ③ 개발지역 : 개발되어 인위적인 간섭이 심한 지역으로서, 하천부지 내 고수부지 등에 인위적으로 식재 등이 조성된 지역

다. 수질

수질은 현장에서 직접 확인이 가능한 탁도, 부유물, 냄새를 대상으로 조사가 수행되도록 하였다.

- ① 탁 도 : 물의 탁한 정도를 표시하는 것으로 양호, 보통, 불량으로 정성적 구분
- ② 부유물 : 물속 또는 수표면에 떠다니는 물질의 양을 보고 양호, 보통, 불량으로 정성적 구분
- ③ 냄새 : 유기물이나 유화수소 등이 녹아 나는 냄새는 양호, 보통, 불량으로 구분
(나쁜 냄새의 분류와 종류는 <표 5.4-2>와 같음)

<표 5.4-2> 나쁜 냄새의 종류

분류	종류
방향성 냄새	방향(芳香), 메론, 마늘 냄새 등
식물성 냄새	조류, 푸른 풀, 목재, 해조류 냄새 등
흙, 곰팡이 냄새	흙냄새, 곰팡이 냄새
고기 냄새	고기의 생 냄새
약품 냄새	염소 냄새, 페놀, 타르, 유지·유화수소 등의 냄새
금속 냄새	철, 동, 아연 등의 냄새
부패성 냄새	하수, 유기물, 부엌 쓰레기 냄새 등

라. 친수성

친수성은 수변·수상 위락활동 등을 대상으로 산보/조깅, 자전거/스케이트, 낚시, 뱃놀이, 수영/스포츠 활동을 조사항목으로 하여 활발, 보통, 없음으로 구분하였다.

마. 하천공간활용

수변 공원, 운동장/놀이터, 주차장, 농경지 또는 기타 적재시설 등을 하천공간활용조사항목으로 하여 활발, 보통, 없음으로 구분하였다.

바. 하도상태

하도상태는 흐름의 다양성, 사행, 호안공의 상태, 제방의 상태, 지질 및 지형의 특별성, 하천 시설물/복개로 구분하여 판단하였다.

1) 흐름의 다양성

흐름에 영향을 주는 인자를 여울 및 소, 사주, 하중도로 구분하여 활발, 보통, 없음으로 구분하였다.

2) 사행

사행성은 하도와 저수로로 구분하여 굴곡도 및 사행폭의 변화, 사행 지점의 개수 등을 종합적으로 판단하여 활발, 보통, 없음으로 구분하였다. (표 5.4-3 참조)

<표 5.4-3> 수로의 굴곡 정도

구분	형상
활발	
	
보통	
	
없음	

3) 호안공

호안공의 특성은 고수로와 저수로 구간에서 자연호안, 식생호안, 비식생호안으로 구분하였다.

4) 제방

제방의 특성은 우안과 좌안에서 자연제방, 준자연제방, 인공제방으로 구분하여 조사가 수행되도록 하였다.

5) 지질 및 지형상 특별성

하천 수변에 기암절벽이나 하안단구 등과 같은 특별한 지형이 있으면 사진촬영해 자료를 확보하도록 하였다.

6) 하천 시설물/복개

하천공간활용조사가 수행되는 하도구간에 하천시설물과 복개구조물 등이 있으면 시설물의 유무 정도와 그 특성을 조사하도록 하였다.

사. 하천 문화

수변 유적지, 정자, 누각 등과 같은 하천문화재 등이 있는 곳은 사진촬영하고 그 특성을 조사하도록 하였다.

5.4.3 하천공간활용조사망 구축

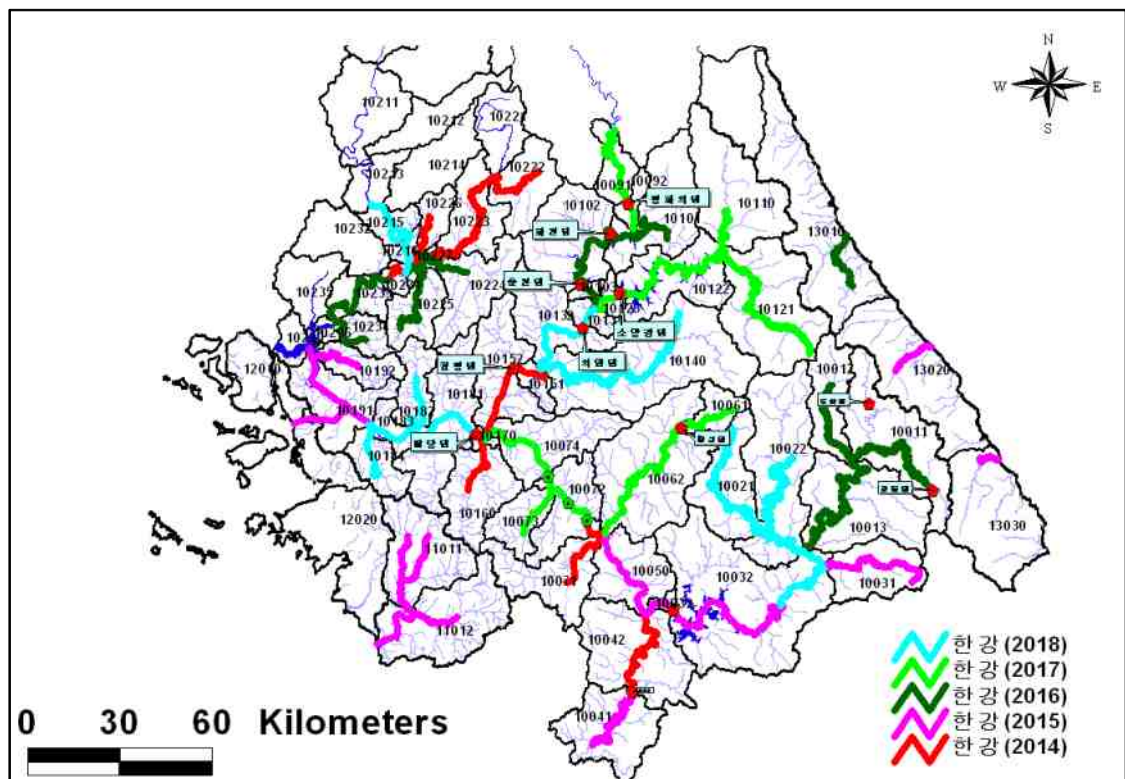
본 과업에서는 하천공간활용조사를 효율적으로 수행하기 위해 2014년에 기 계획된 하천공간활용조사망(2014년~2018년)의 공간적인 특성을 분석하였다. 하천공간활용조사망(2014년~2018년)의 공간적인 특성은 <그림 5.4-2>~<그림 5.4-6>과 같으며, 5개년에 대한 조사계획을 포함하고 있다. 공간적인 특성을 분석한 결과, 조사망에 포함된 하천은 대부분 국가하천과 주요 지방하천((구)지방 1급)이며, (구)지방 2급 하천과 낮은 차수를 가지는 하천(산지하천)은 극히 제한적으로 계획되어 있었다.

본 과업에서는 하천공간활용조사망(2014년~2018년)에 계획되어 있는 하천을 그대로 2015년 하천공간활용조사망으로 활용하였다. <표 5.4-4>는 2015년 하천공간활용조사망으로 10031(옥동천유역) 등 총 29개 단위유역(21개 하천)을 포함하고 있다. <표 5.4-4>에서 알 수 있는 바와 같이 2015년 하천공간활용조사망은 한강권역 단위유역 11개(10개 하천), 낙동강권역 단위유역 6개(3개 하천), 금강권역 단위유역 8개(4개 하천), 섬진강권역 단위유역 3개(3개 하천), 영산강권역 단위유역 1개(1개 하천)의 권역별 특성을 가지고 있다.

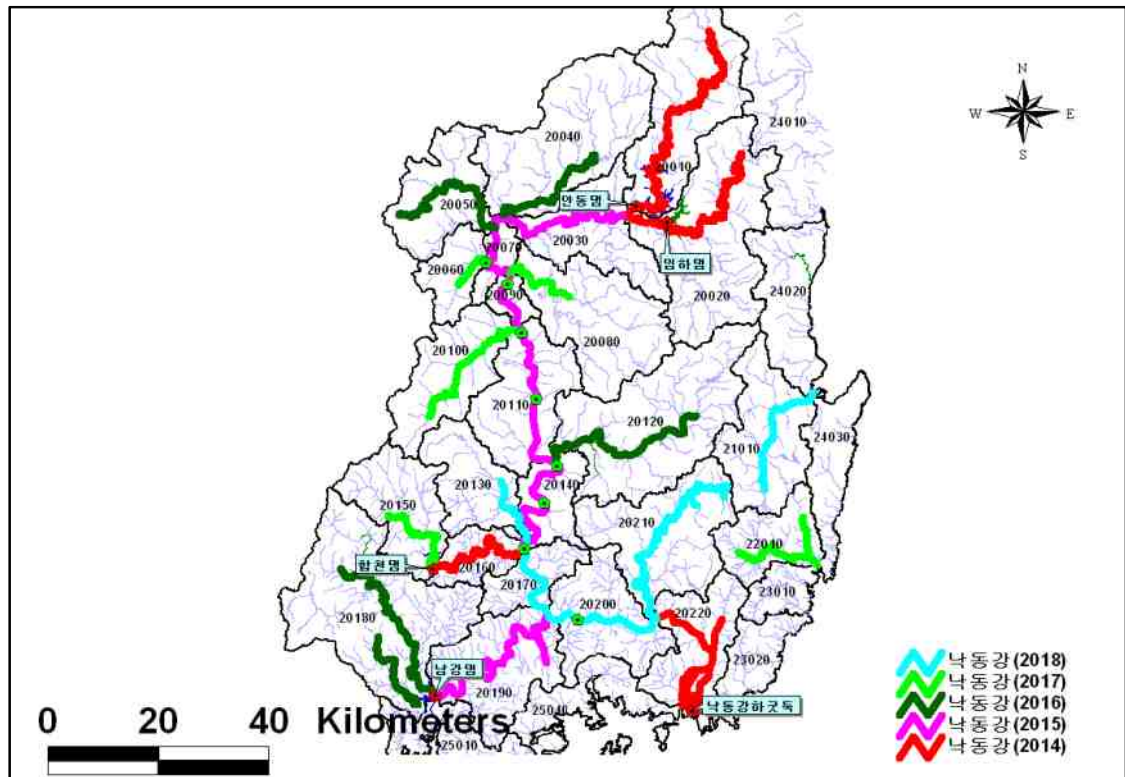
본 과업에서는 2015년 하천공간활용조사망에 계획된 하천을 대상으로 하천공간조사 지점을 선정하였다. 하천공간조사 지점 선정 시 적용한 조사지점 선정 원칙은 다음과 같다. 첫째, 하천공간의 활용빈도가 높은 지점, 교량 등과 같이 시야 확보가 용이한 지점, 하천 문화 시설이 있거나 친수공간으로 활용되고 있는 지점 등에서는 집중적으로 하천공간활용조사가 수행되도록 하였다. 둘째, 군사보호 시설 및 상수도 보호구역 등과 같이 하천으로의 접근이 어렵고 안전사고의 위험성이 있는 곳에서는 하천공간활용조사를 지양하였다. 셋째, 산지하천의 경우 하천공간의 활용 빈도가 낮은 곳에서는 하천공간활용조사를 지양하였다. 그러나 산지하천이라도 하천공간의 활용 빈도가 높은 곳에서는 하천공간활용조사가 수행되도록 하였다.

본 과업에서는 조사지점 선정 원칙을 토대로 하천공간활용조사를 계획하여 총 363개 지점에서 하천공간활용조사를 수행하였다. 하천공간활용조사가 수행된 363개 지점은 한강권역 121개 지점, 낙동강권역 95개 지점, 금강권역 88개 지점, 섬진강권역 40개 지점, 영산강권역 19개 지점으로 구분된다.

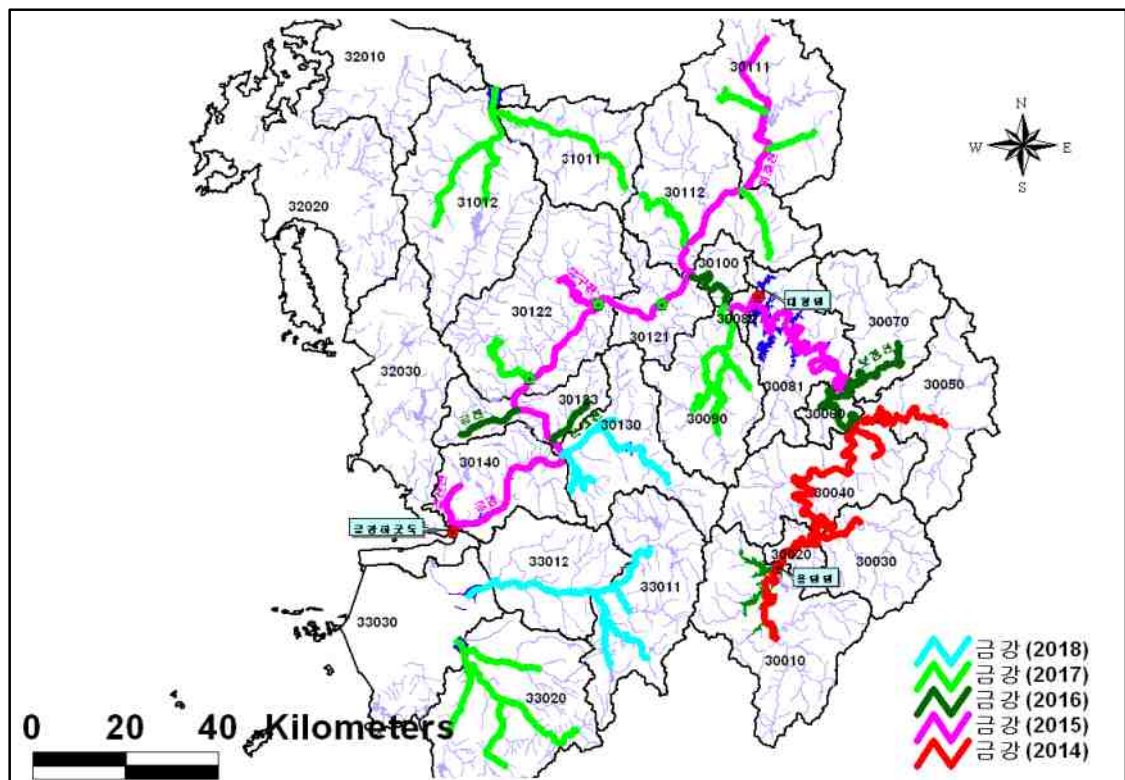
하천공간활용조사를 수행하여 획득한 자료는 국가수자원관리정보시스템(WAMIS) 등에서 관리·활용된다. 이에 따라 본 과업에서는 획득된 자료가 국가수자원관리정보시스템 등에서 효율적으로 관리될 수 있도록 현장조사와 사진자료를 DB화하였다. 그러나 조사된 성과물의 양이 너무 많아 본 보고서에는 조사 대상하천과 그 사례만 수록하였다. 본 보고서에 수록되지 않은 조사자료는 <부록 5.4 하천공간활용조사(현장조사)>에 별도로 수록하였다.



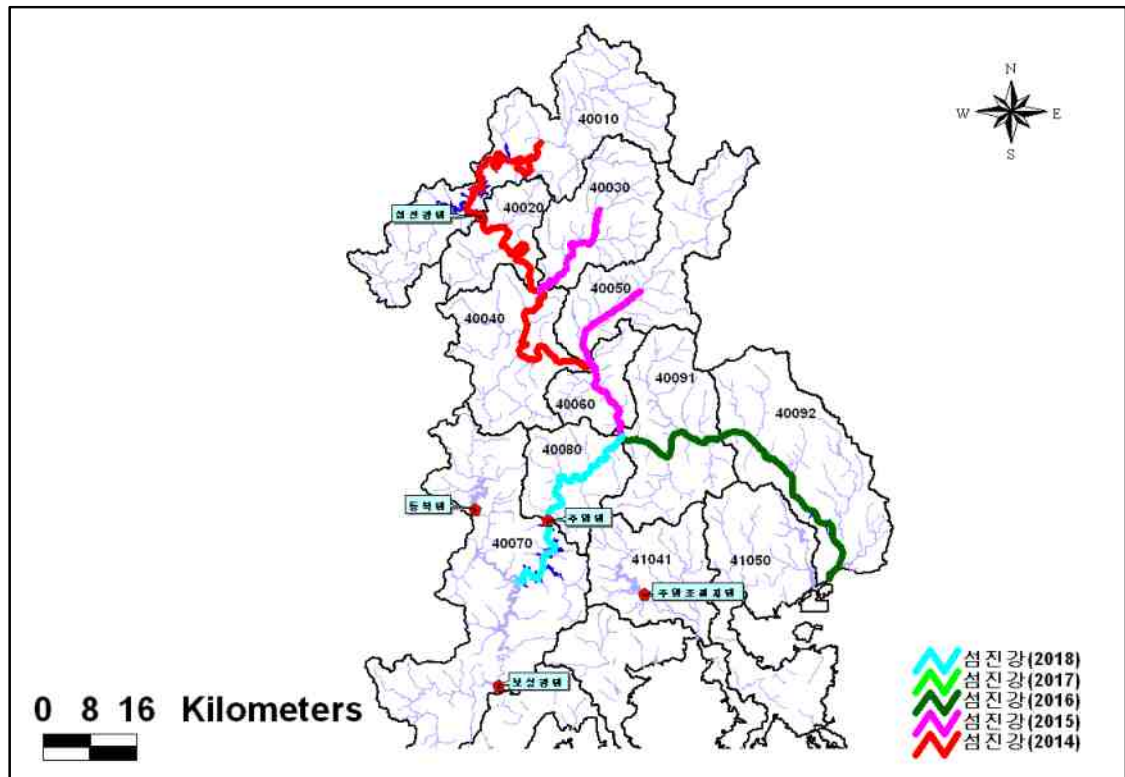
<그림 5.4-2> 한강권역 5개년 하천공간활용 조사망(2014~2018)



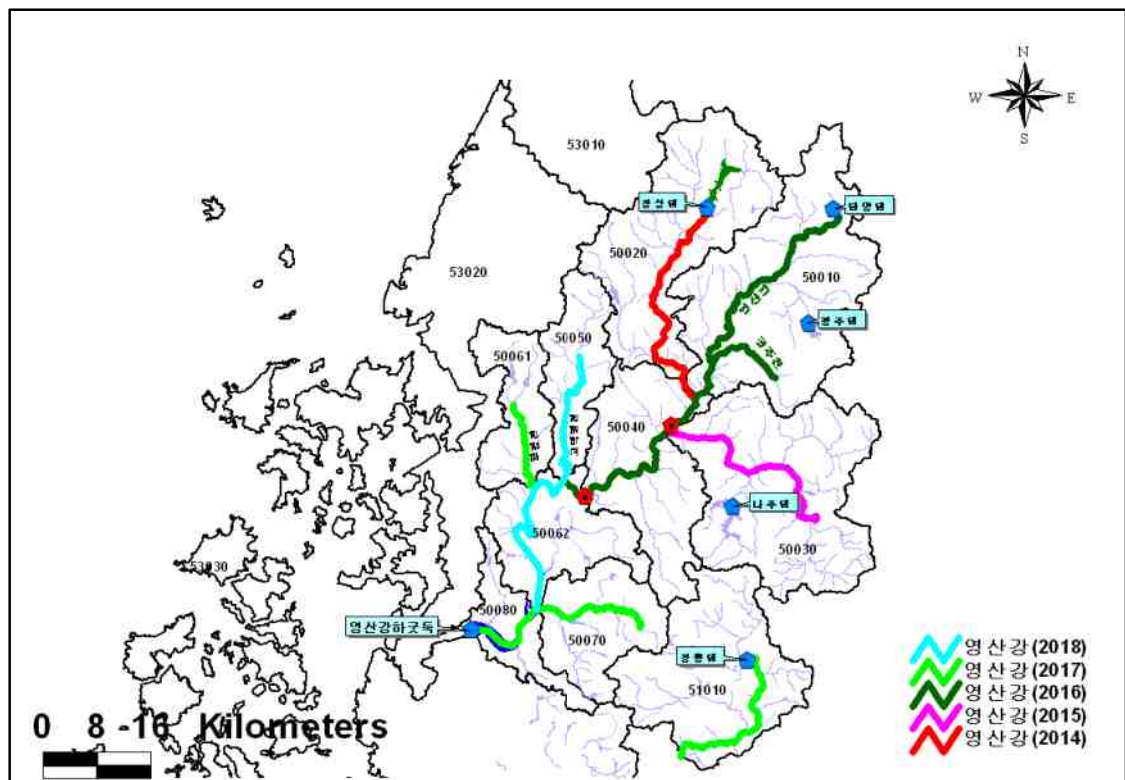
<그림 5.4-3> 낙동강권역 5개년 하천공간활용 조사망(2014~2018)



<그림 5.4-4> 금강권역 5개년 하천공간활용 조사망(2014~2018)



<그림 5.4-5> 섬진강권역 5개년 하천공간활용 조사망(2014~2018)



<그림 5.4-6> 영산강권역 5개년 하천공간활용 조사망(2014~2018)

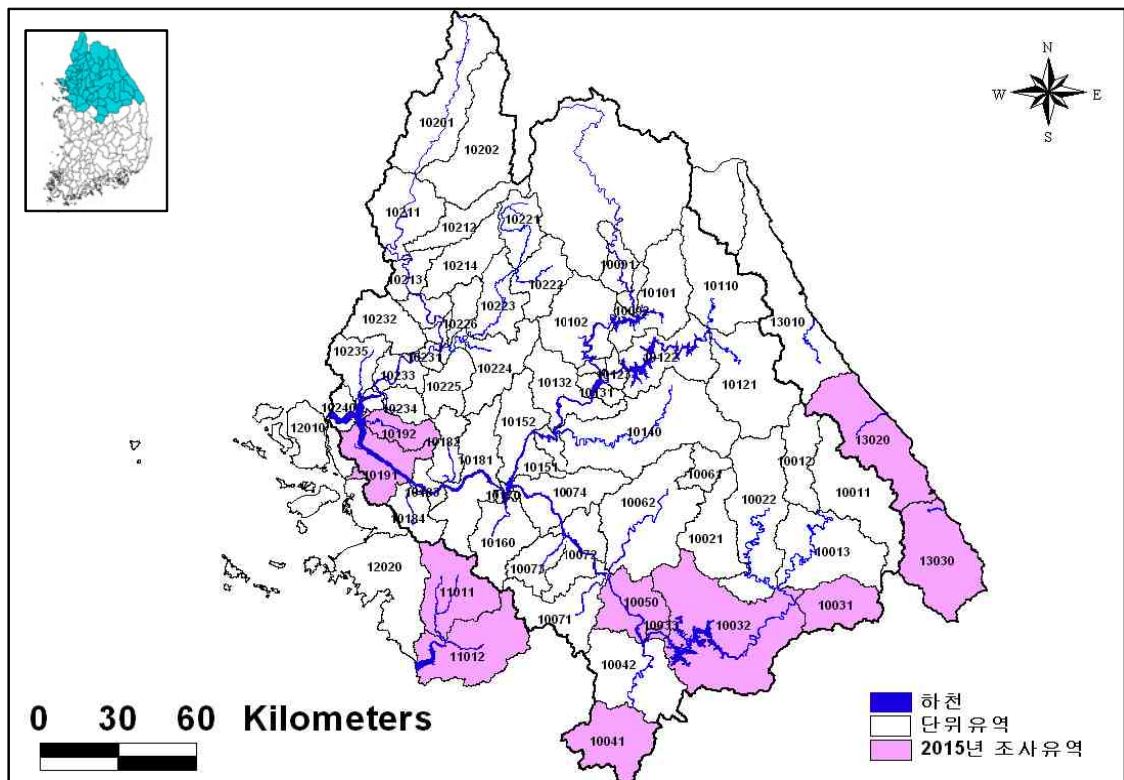
<표 5.4-4> 2015년 하천공간활용 조사망

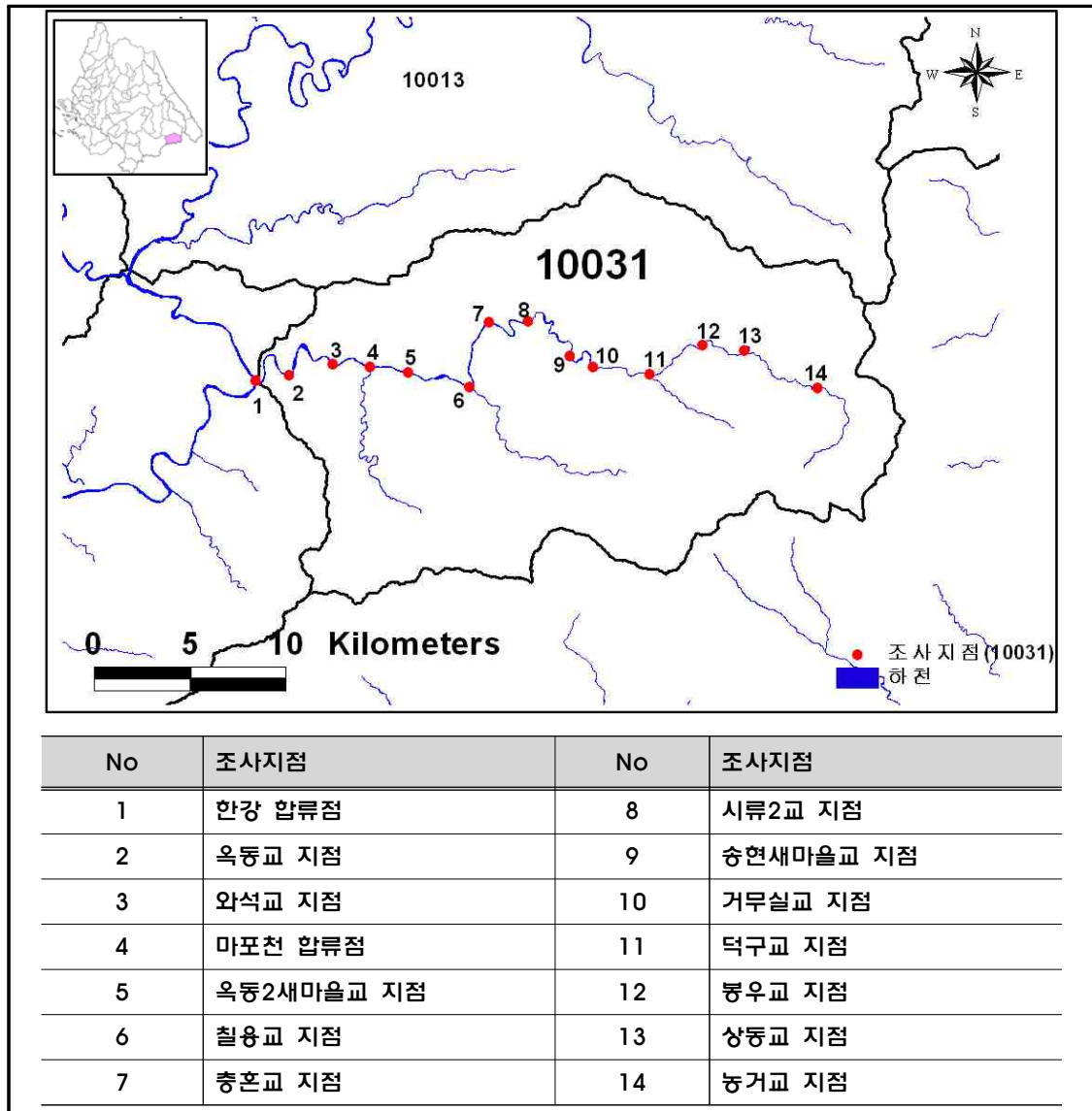
권역	중권역	하천명	조사구간 (km)	단위유역	조사 지점수
한강	1003 (충주댐)	한강	52.60	10031 (옥동천유역)	14
			66.90	10032 (평창강합류후)	15
			12.60	10033 (충주댐)	4
	1004 (달천)	달천	44.50	10041 (괴산댐유역)	11
	1005 (충주댐하류)	한강	35.60	10050 (달천합류점)	13
	1019 (한강고양)	한강	35.80	10191 (안양천합류후)	11
		아라천	19.30		
		공릉천	21.10		
	1101 (안성천)	오산천	15.00	11011 (진위천유역)	24
		진위천	18.00		
		황구지천	16.30		
		안성천	38.90		
	1302 (강릉남대천)	강릉남대천	16.00	13020 (강릉남대천유역권)	6
	1303 (삼척오십천)	삼척오십천	9.30	13030 (삼척오십천유역권)	6
낙동강	2003 (안동댐하류)	낙동강	58.00	20030 (안동댐하류)	13
	2007 (낙동상주)	낙동강	32.80	20070 (위천합류점)	11
	2009 (구미보)	낙동강	24.00	20090 (구미보)	6
	2011 (강정고령보)	낙동강	55.00	20110 (강정고령보)	15
	2014 (합천창녕보)	낙동강	50.50	20140 (합천창녕보)	14
	2019 (남강)	남강	78.00	20190 (남강)	36
금강	3008 (대청댐)	금강	84.00	30081 (보청천합류점)	15
			9.50	30082 (대청댐)	6
	3011 (미호천)	미호천	11.60	30111 (미호천상류유역)	10
			15.30		
			11.00		
	3012 (금강공주)	금강	23.60	30121 (미호천합류점)	10
		금강	33.81	30122 (공주수위표)	15
		유구천	15.70		
		금강	18.86		
	3014 (금강하구언)	금강	34.50	30140 (논산천합류점)	17
		길산천	11.40		
섬진강	4003 (오수천)	오수천	21.70	40030 (오수천유역)	14
	4005 (요천)	요천	17.90	40050 (요천유역)	19
	4006 (섬진곡성)	섬진강	14.00	40060 (요천합류점)	7
영산강	5003 (지석천)	지석천	34.00	50030 (지석천유역)	19

가. 한강권역

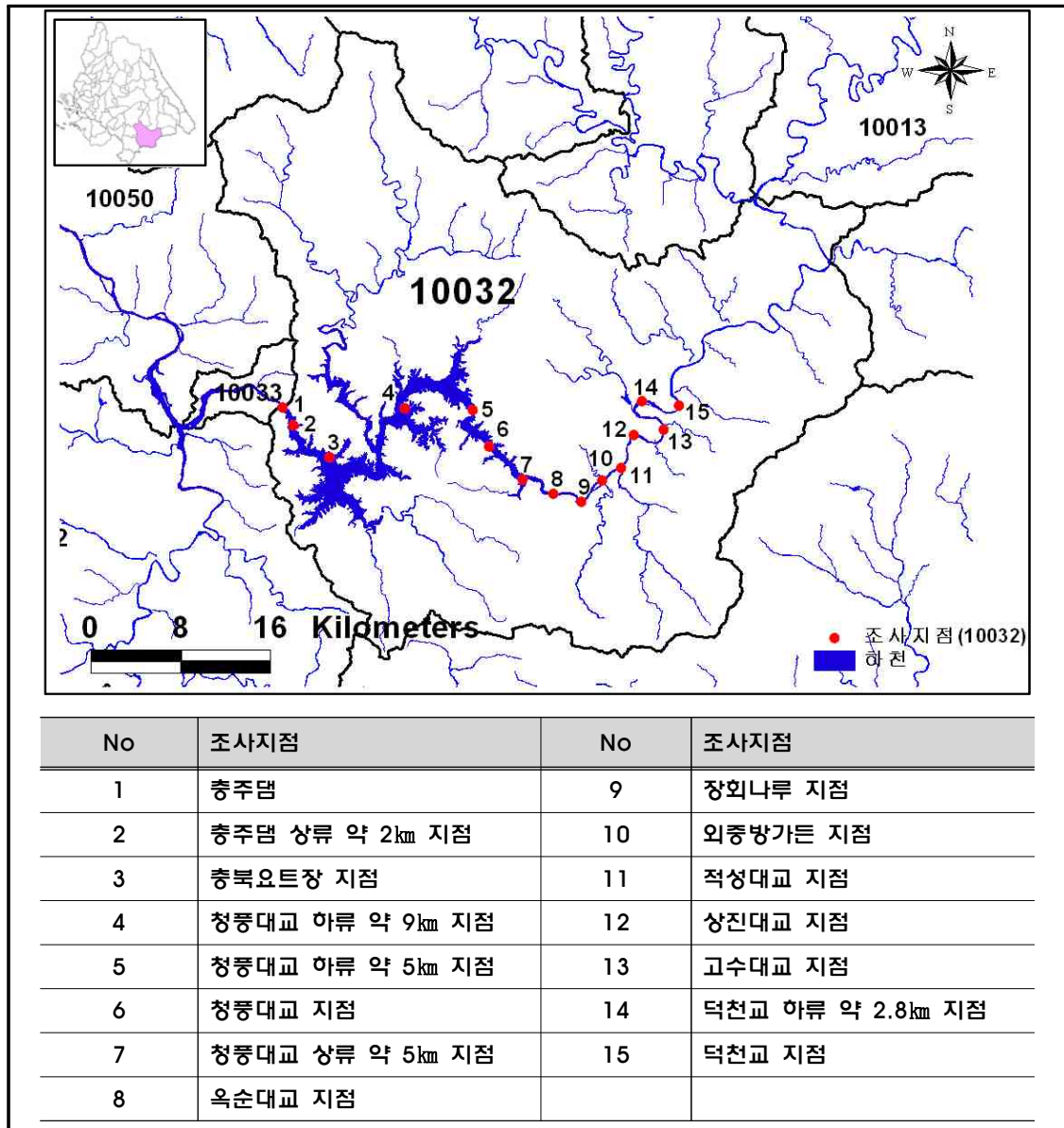
1) 조사대상 하천

한강권역에서는 11개 단위유역에 있는 옥동천 등 10개 하천에서 하천공간활용조사를 수행하였다. 10개의 하천에서 조사된 지점은 총 121개소이며, 이를 단위유역별로 조사지점을 구분하면 다음과 같다. 조사된 121개소는 10031(옥동천유역) 14개, 10032(평창강합류후) 15개, 10033(충주댐) 4개, 10041(괴산댐유역) 11개, 10050(달천합류점) 13개, 10191(안양천합류후) 11개, 10192(공릉천유역) 7개, 11011(진위천유역) 24개, 11012(안성천유역) 10개, 13020(강릉남대천유역권) 6개, 13030(삼척오십천유역권) 6개로 구분된다. 한강권역에서 공간조사가 수행된 단위유역과 조사지점에 대한 정보는 <그림 5.4-7>~<그림 5.4-18>과 같다.

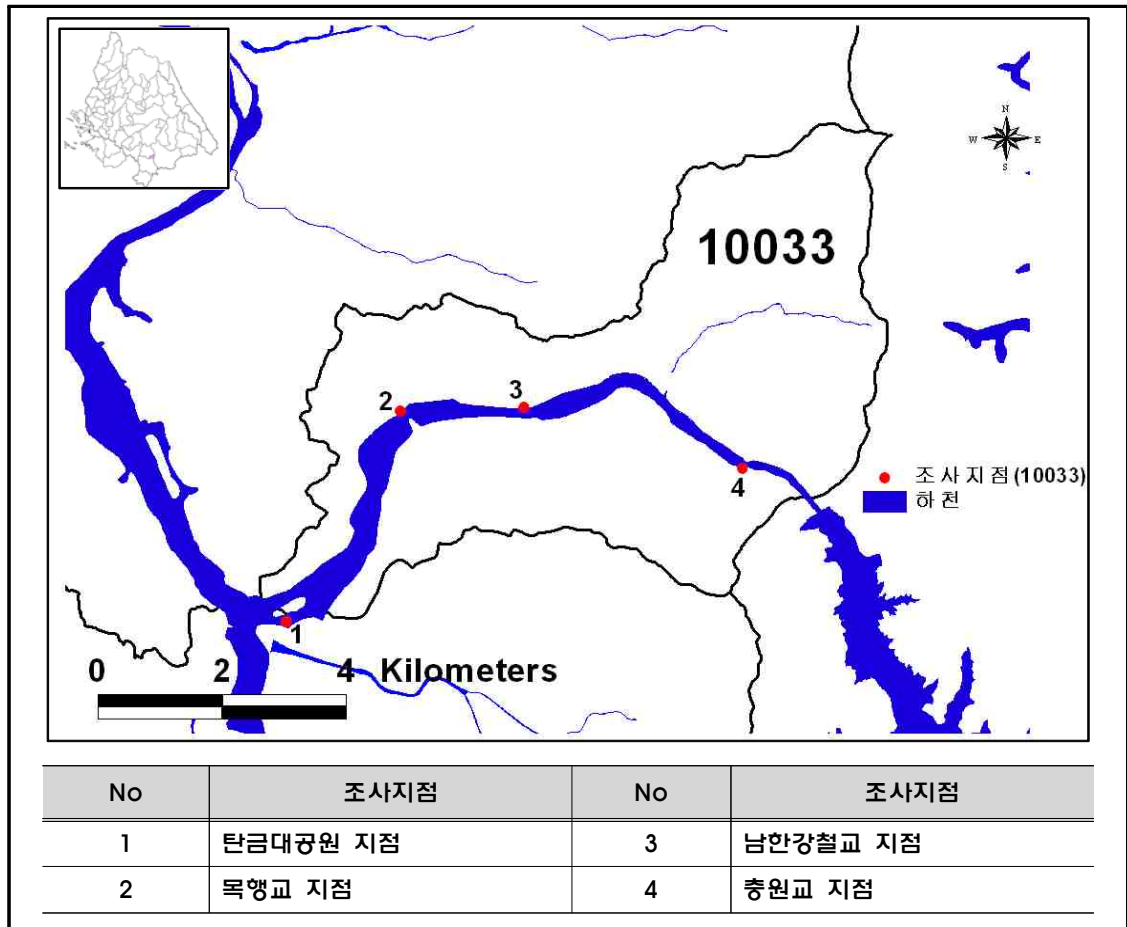




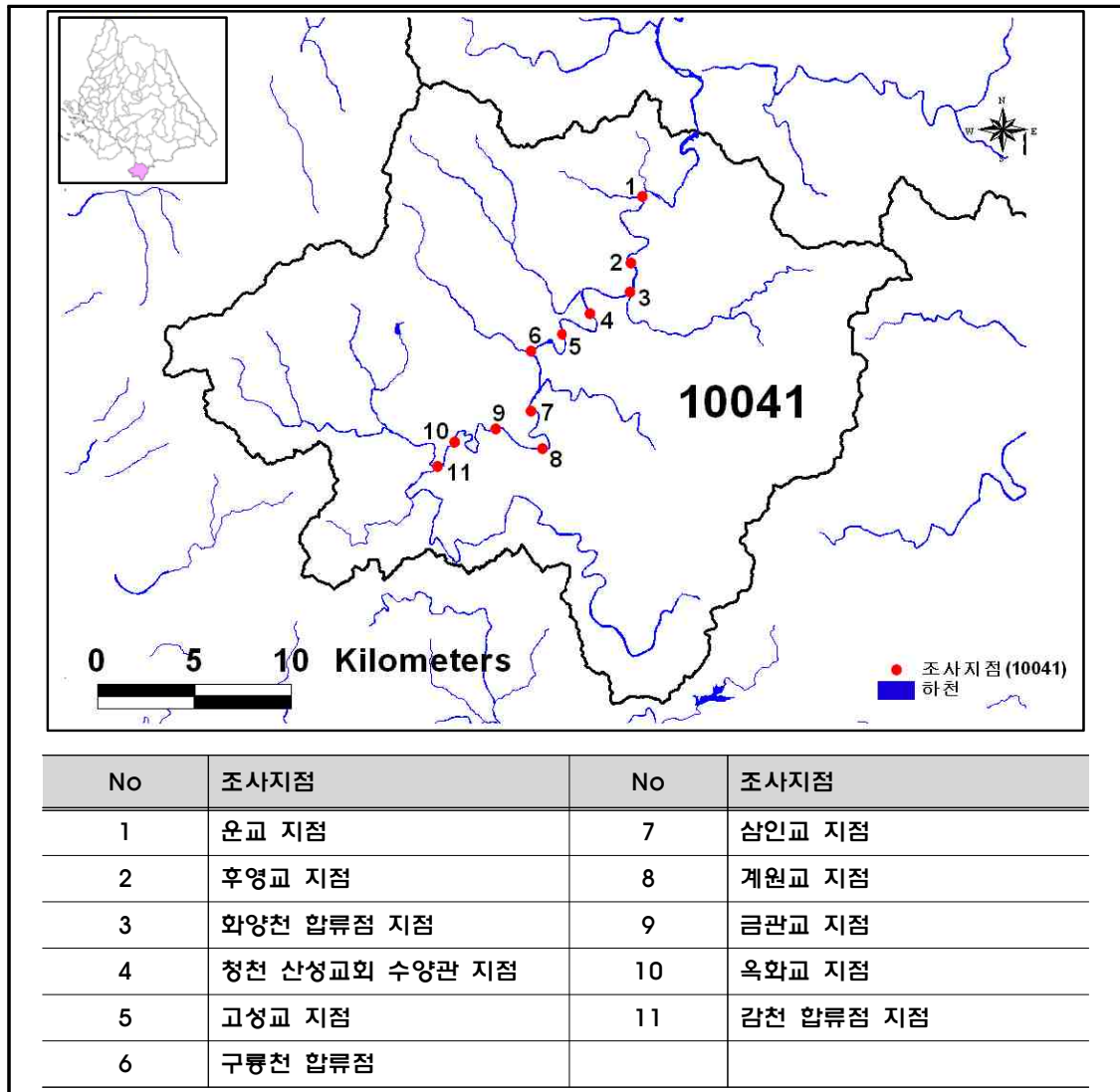
<그림 5.4-8> 10031(옥동천유역) 조사지점 위치도



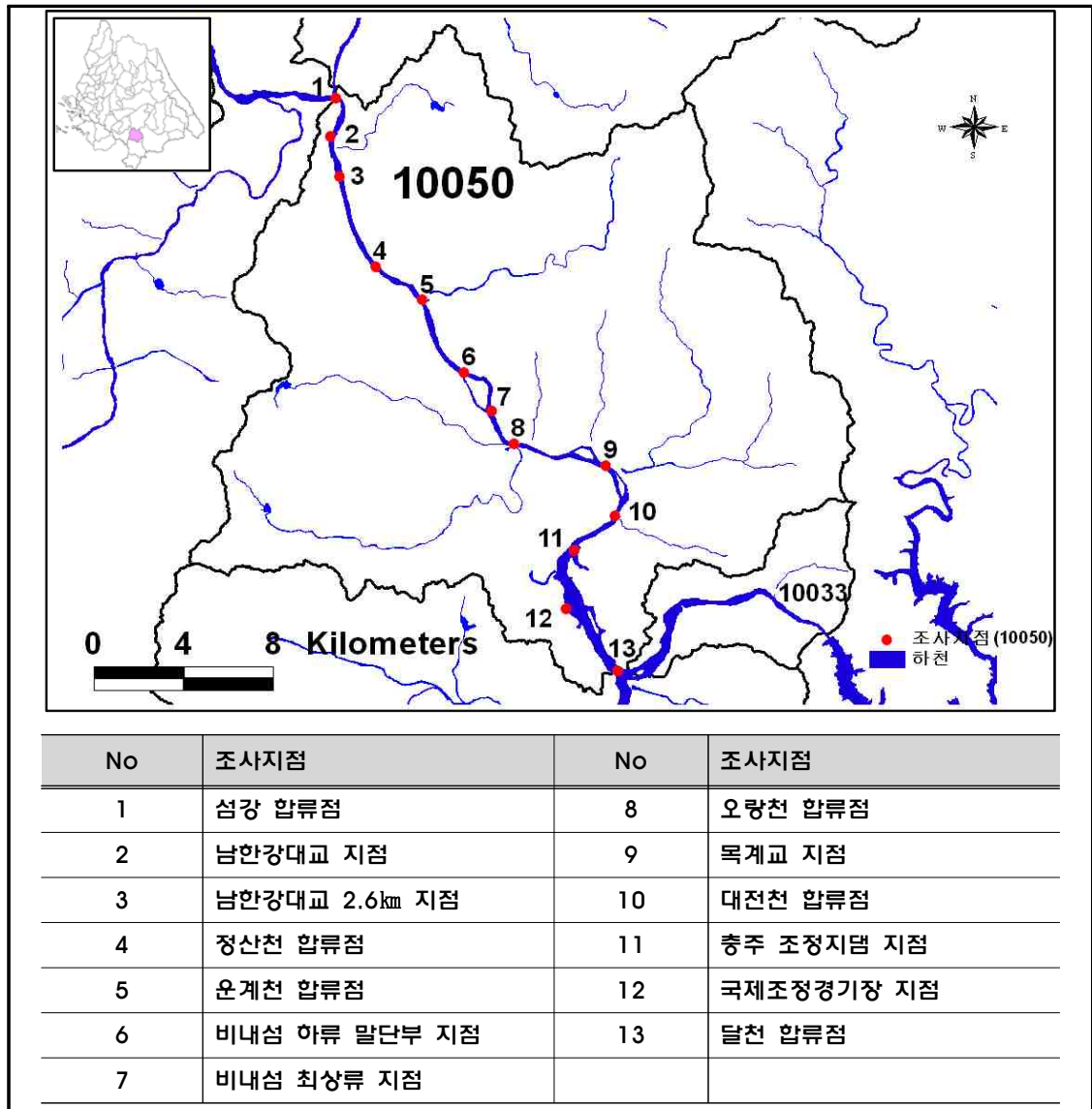
<그림 5.4-9> 10032(평창강합류후) 조사지점 위치도



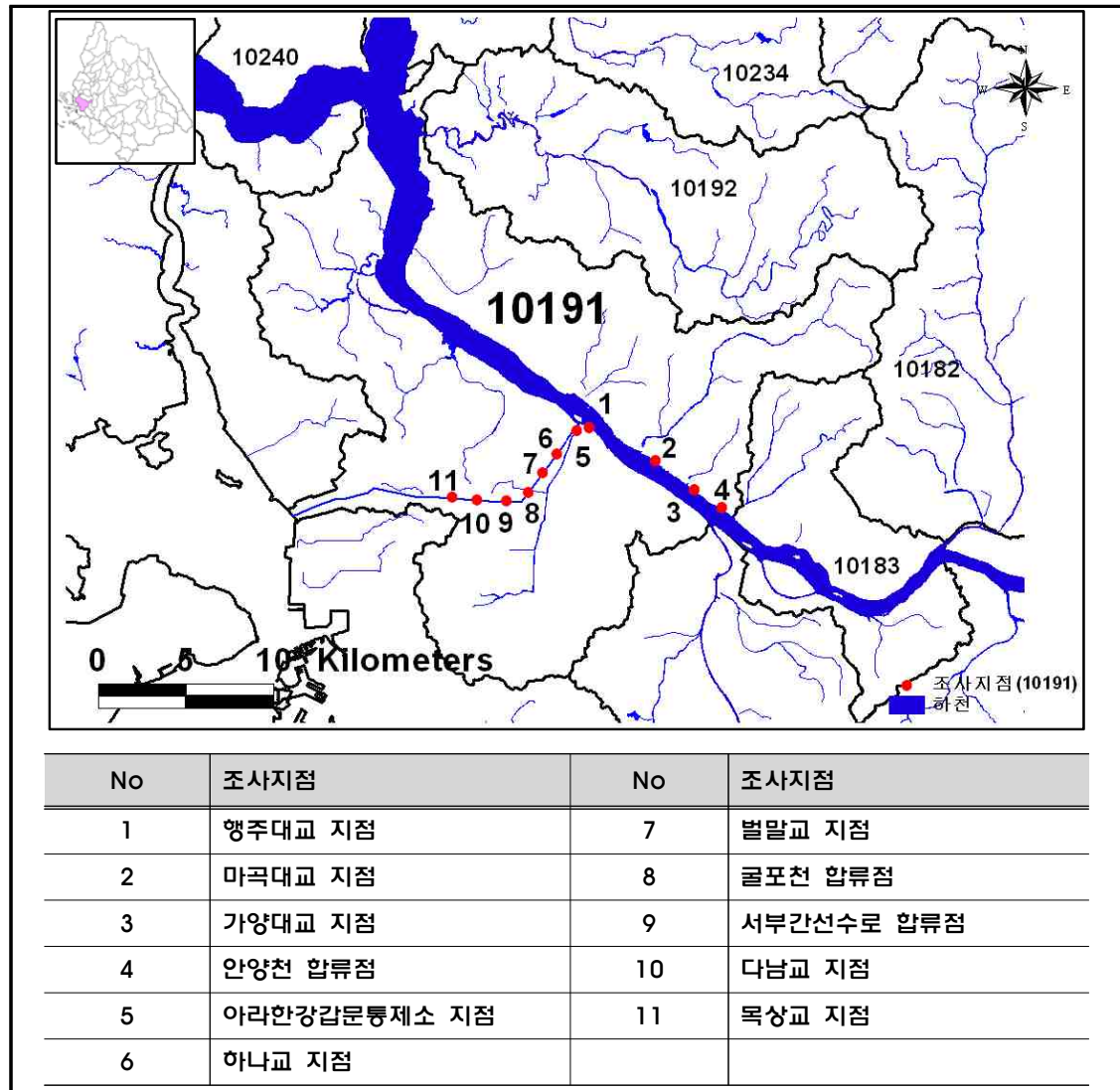
<그림 5.4-10> 10033(충주댐) 조사지점 위치도



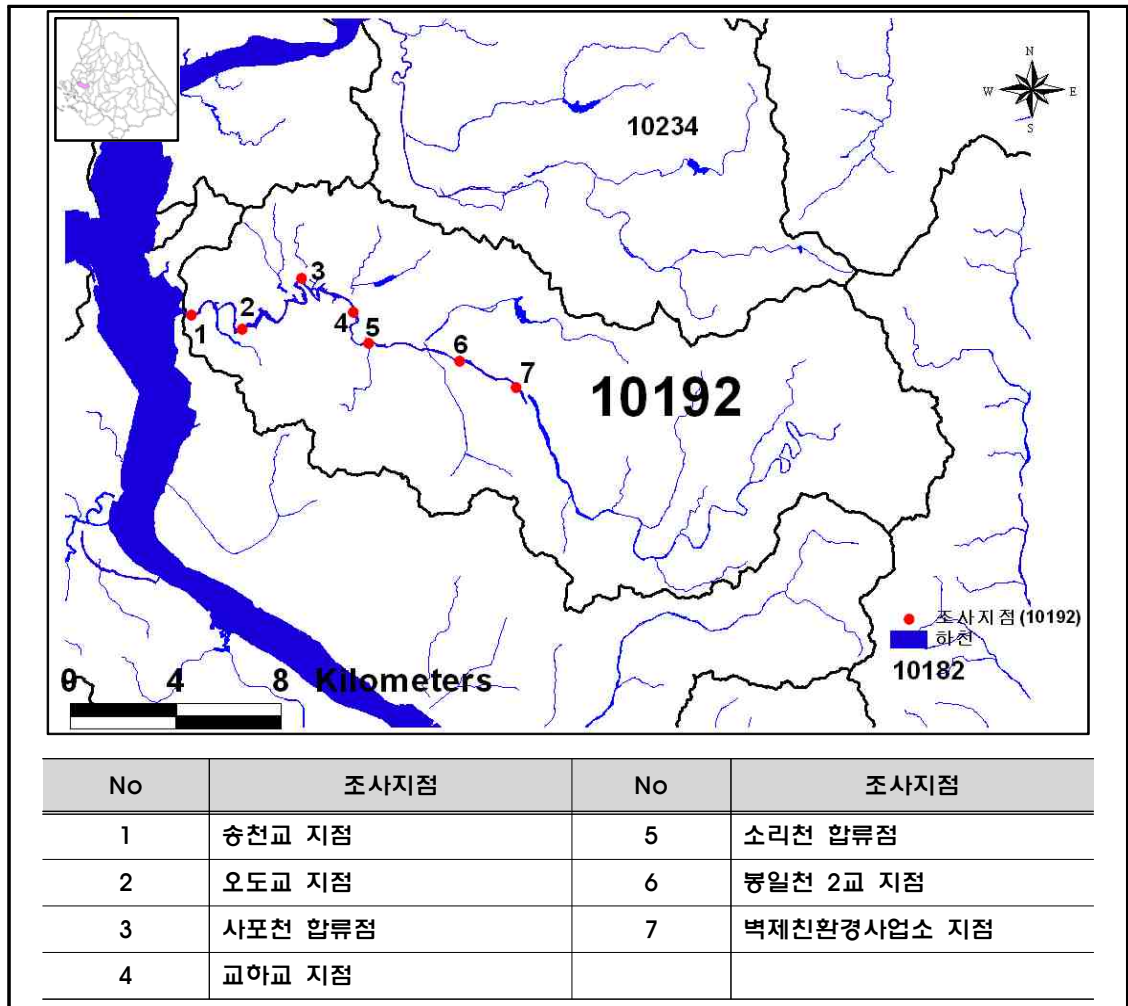
<그림 5.4-11> 10041(괴산댐유역) 조사지점 위치도



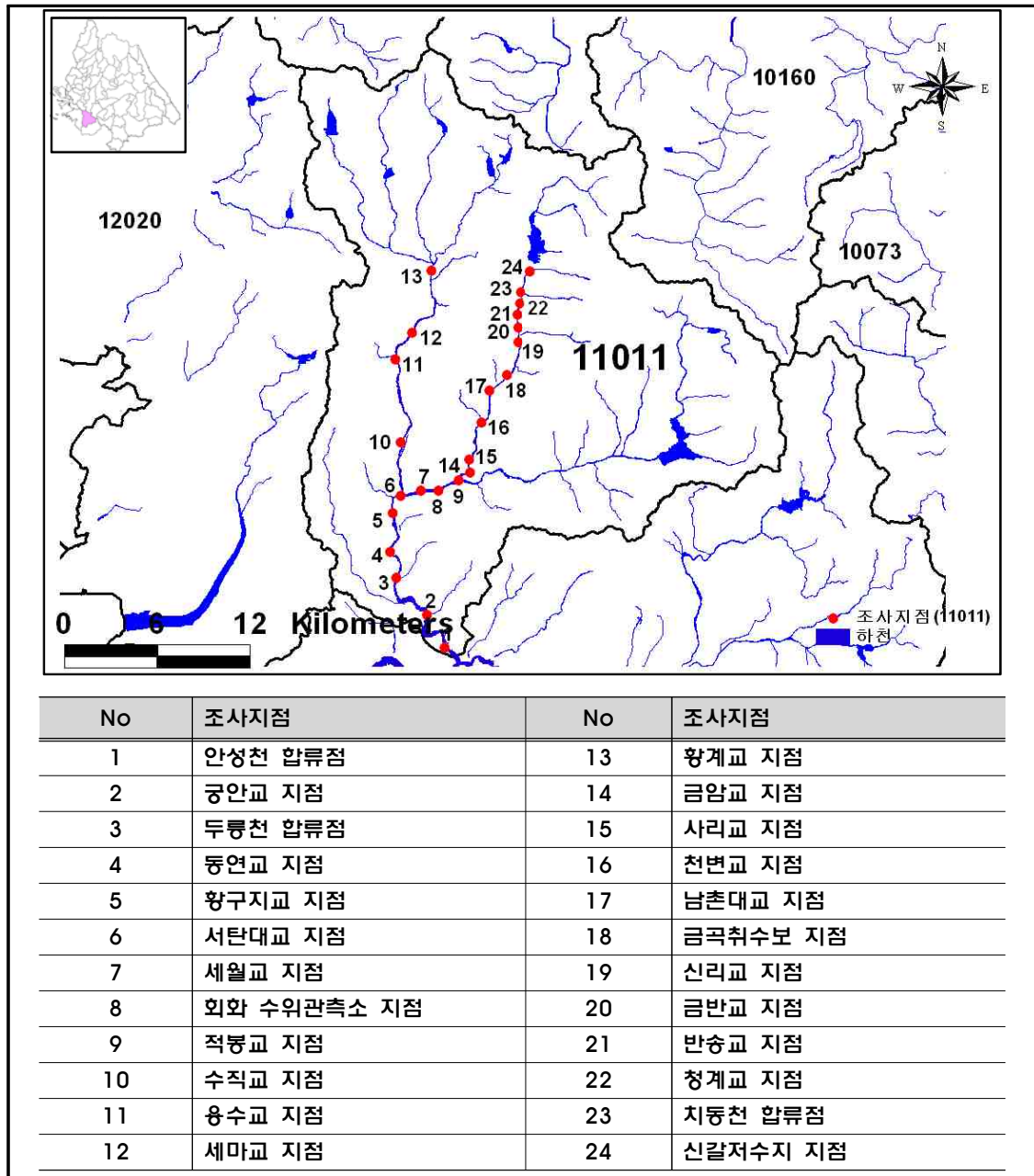
<그림 5.4-12> 10050(달천합류점) 조사지점 위치도



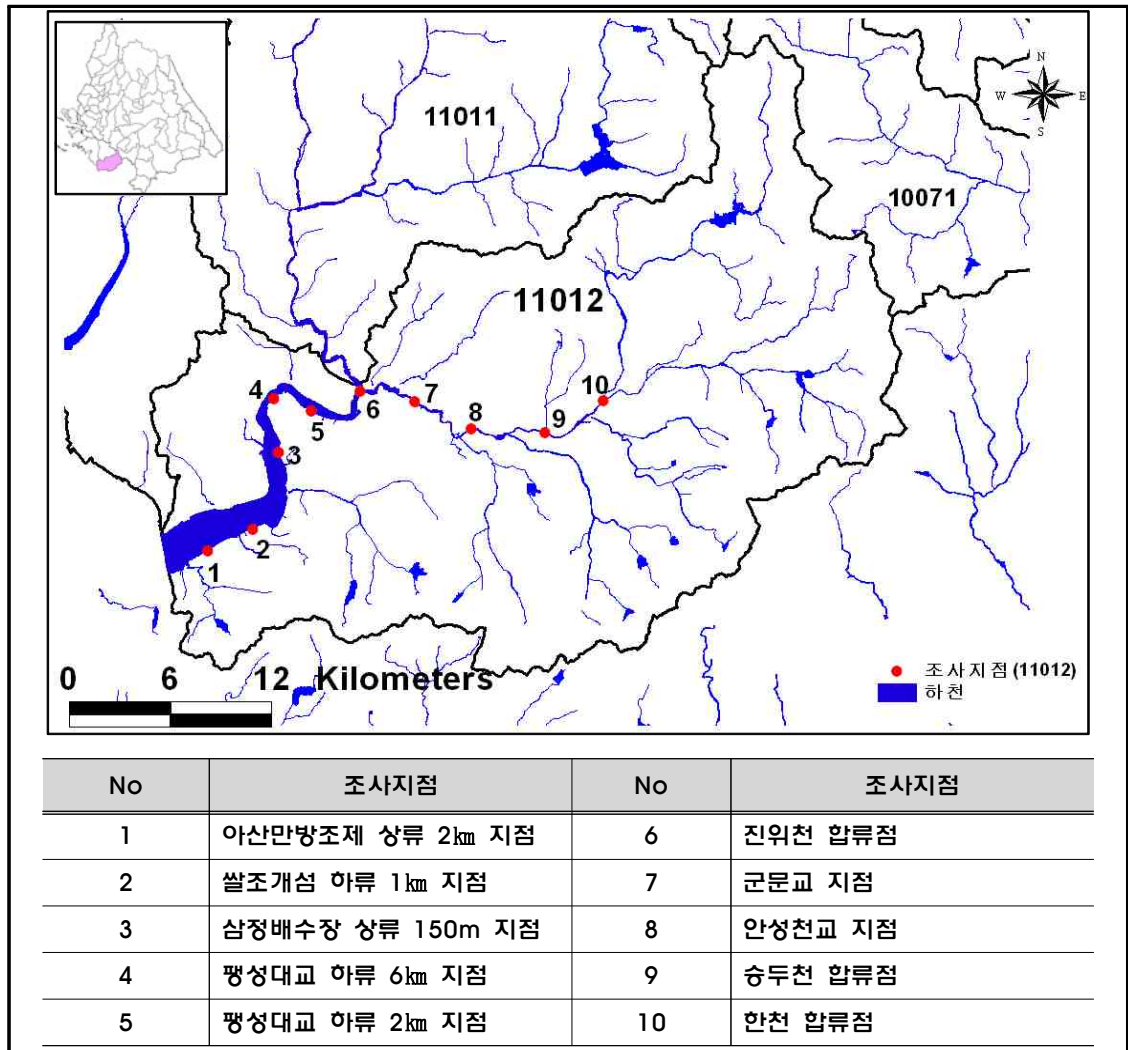
<그림 5.4-13> 10191(안양천합류후) 조사지점 위치도



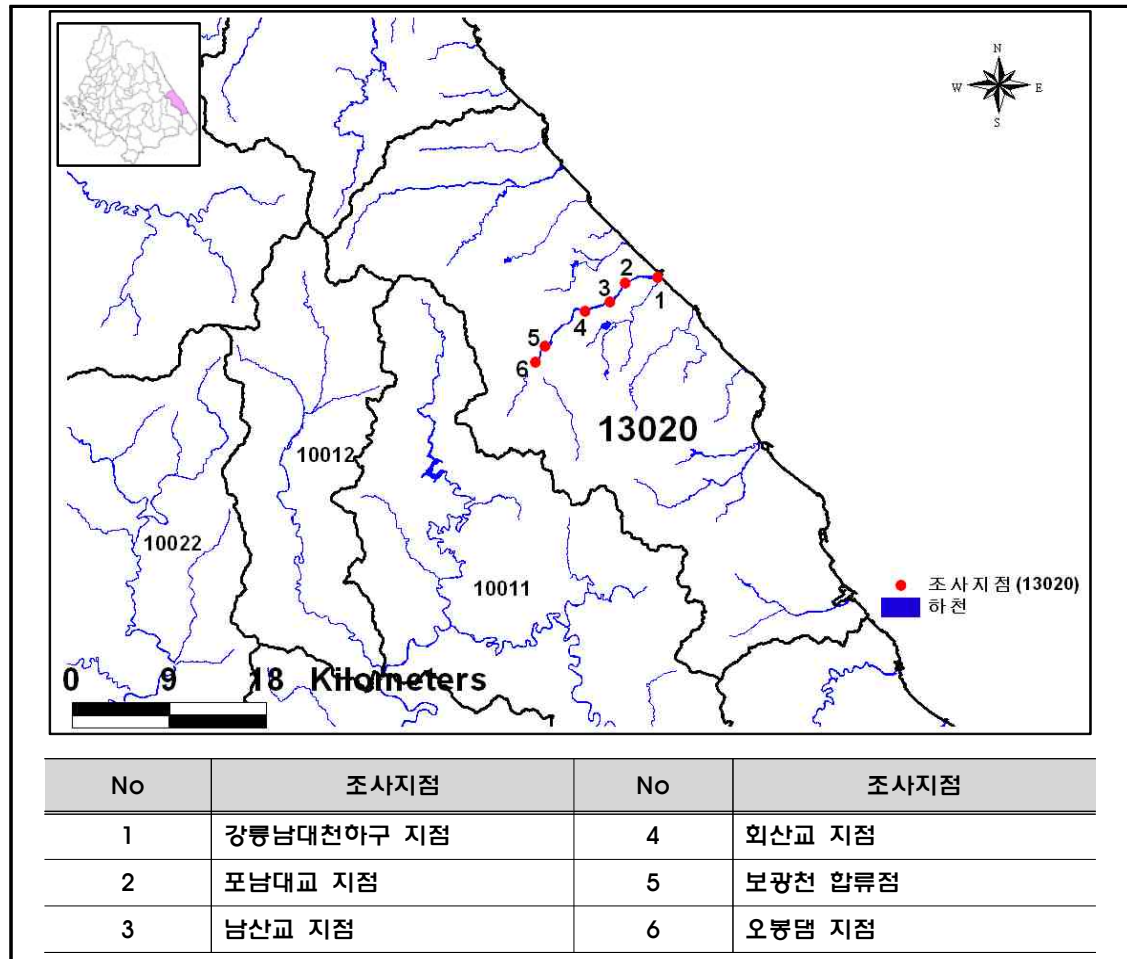
<그림 5.4-14> 10192(공릉천유역) 조사지점 위치도



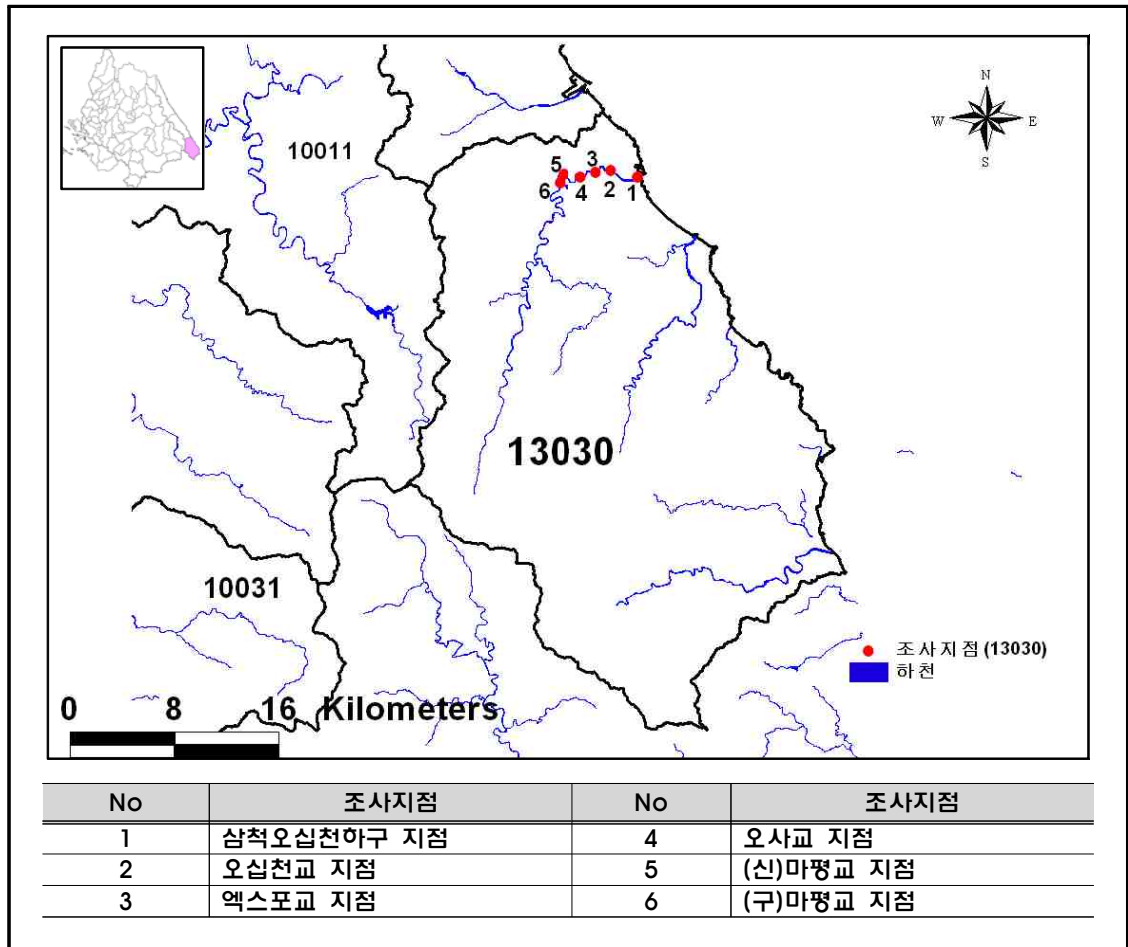
<그림 5.4-15> 11011(진위천유역) 조사 위치도



<그림 5.4-16> 11012(안성천유역) 조사 위치도



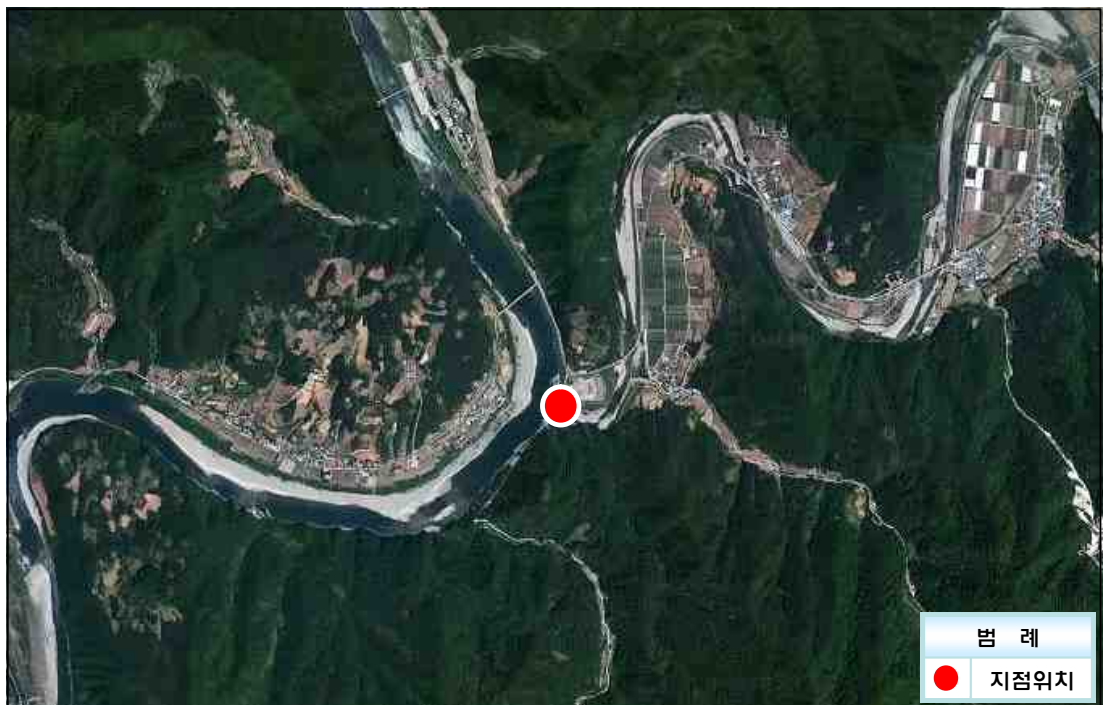
<그림 5.4- 17> 13020(강릉남대천유역권) 조사지점 위치도



<그림 5.4-18> 13030(삼척오십천유역권) 조사지점 위치도

2) 하천공간활용조사 사례 (10031, 옥동천유역)

본 과업에서는 <그림 5.4-19>에서 알 수 있는 바와 같이 10031(옥동천유역) 내에 있는 옥동천(한강 합류점)에서 하천공간활용조사를 수행하여 그 결과를 아래에 기술하였다. 10031(옥동천유역) 내에 있는 옥동천(한강 합류점)은 14개 조사지점 중 가장 첫 번째 지점에 해당하며 주요 사항을 기술하면 다음과 같다. 첫째, 하천의 주변 및 인근 지역이 산지로 되어 있어 산지하천으로 분류하였다. 둘째, 단면형은 단단면에 가까운 특성을 보였다. 셋째, 탁도는 맑아 양호했으며, 부유물 및 냄새는 거의 없어 수질 상태는 양호하였다. 넷째, 하천변으로의 접근이 어려워 하천공간 활용성은 낮은 것으로 보였다. 다섯째, 상류에 여울 및 소와 하중도가 다수 분포하였으며, 사주는 상하류에 다수 분포하였다. 여섯째, 좌안은 마대산 산사면으로, 우안은 영월동로까지 자연제방으로 구성되어 있었고, 저수호안에는 식생이 활발하였다. 일곱째, 기암절벽이 조사구간 내에 넓게 분포하고 있었으며, 하천 시설물은 영월동로와 기재골길을 이어주는 새마을교와 대아 1교가 위치하였다. 이에 대한 사항은 <표 5.4-5>의 하천공간활용조사 현장조서에 기술하였으며, 현장조사 시에 촬영한 사진 정보는 <그림 5.4-20>과 <그림 5.4-21>에 나타내었다.



<그림 5.4-19> 10031(옥동천유역) 한강 합류점(10031-1) 하천공간활용조사 지점

<표 5.4-5> 10031(옥동천유역) 한강 합류점(10031-1) 현장조사

조사일자 : 2015. 05. 20

구분	조사 항목	내용							사진(No)
하천 구간	1. 조사지점	강원도 영월군 김삿갓면 대야리							
	2. 하천구분	산지	○	농촌		도시		7	
	3. 단면형태	단단면	○	복단면		복복단면			
자연성	1. 식생상태	자연	준자연	개발	자연/인공식생, 식생활착 정도 기술			8	
	① 수역 및 수채권	○			자연으로 유지되어 있으며 식생 활발				
	② 고수부지(홍수터)권	○			자연으로 유지되어 있으며 식생 활발				
	③ 제방권	○			자연으로 유지되어 있으며 식생 활발				
수질	1. 수질상태	양호	보통	불량	수질 상태 기술(홍수기/갈수기 제외)			9	
	① 탁도	○			탁도 양호				
	② 부유물	○			부유물 없음				
	③ 냄새	○			냄새 없음				
친수성	1. 수변, 수상 위락활동	활발	보통	없음	친수활동 정도, 방문자 수 등 기술			10	
	① 산보/조깅			○	접근성 양호, 친수활동 없음				
	② 자전거/스케이트			○	접근성 양호, 친수활동 없음				
	③ 낚시		○		접근성 양호, 친수활동 있음				
	④ 뱃놀이			○	접근성 양호, 친수활동 없음				
	⑤ 수영/스포츠			○	접근성 양호, 친수활동 없음				
하천 공간 활용	1. 하천공간 활용	활발	보통	없음	공간활용 상태, 정도 등 기술			11	
	① 수변 공원			○	접근성이 불량하며 공간활용 없음				
	② 운동장/놀이터			○	접근성이 불량하며 공간활용 없음				
	③ 주차장			○	접근성이 불량하며 공간활용 없음				
	④ 농경지			○	접근성이 불량하며 공간활용 없음				
	⑤ 기타(적재시설 등)			○	접근성이 불량하며 공간활용 없음				
하도 상태	1. 흐름의 다양성	활발	보통	없음	유속/수심의 변화, 물살 정도 등 기술			12	
	① 여울 및 소	○			상류에 다수 분포				
	② 사주	○			상하류에 다수 분포				
	③ 하중도(돌출 바위 등)	○			상류에 다수 분포				
	2. 사행	활발	보통	없음	사행폭 변화, 굴곡도, 직강화 등 기술				
	① 하도	○			상류에 강하게 휜 형상				
	② 저수로	○			상류에 강하게 휜 형상				
	3. 호안공	자연	식생호안	비식생호안	호안 재료, 투수성, 식생활착 정도 기술				
	① 고수(제방)	○			자연하천으로 식생 활발				
	② 저수	○			자연하천으로 식생 활발				
	4. 제방	자연	준자연	인공	제방 재료, 포장, 식생활착 정도 기술				
	① 우안 제방	○			자연 제방				
	② 좌안 제방	○			산사면				
	5. 지질 및 지형상 특별성	있음		없음		특별한 지형이 있을 경우 상태 기술			
	① 기암절벽	○				있음			
	② 하안단구			○		해당 없음			
	6. 하천 시설물/복개	있음		없음		하천 횡단시설, 배수/양수시설 등 기술			
	① 하천 시설물	○				한강 합류부에 세월교 위치			13
	② 하천 복개			○		해당 없음			
하천 문화	1. 민속, 역사 특별성	있음		없음		민속, 역사 전통 보전 상태 등 기술			
	① 수변 유적지			○		해당 없음			
	② 수변정자, 누각 등			○		해당 없음			
좌표	1. 조사지점 좌표	37-06-58.00, 127-32-33.00							



<조사지점>



<상류 전경>



<하류 전경>



<상류 우안 전경>



<상류 좌안 전경>

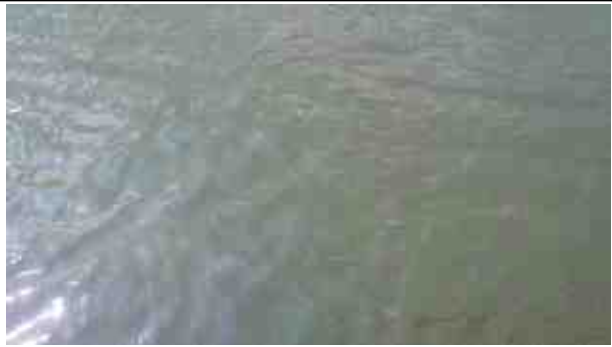


<하류 좌안 전경>



<하류 우안 전경>

<그림 5.4-20> 10031(옥동천유역) 한강 합류점(10031-1) 상하류 전경

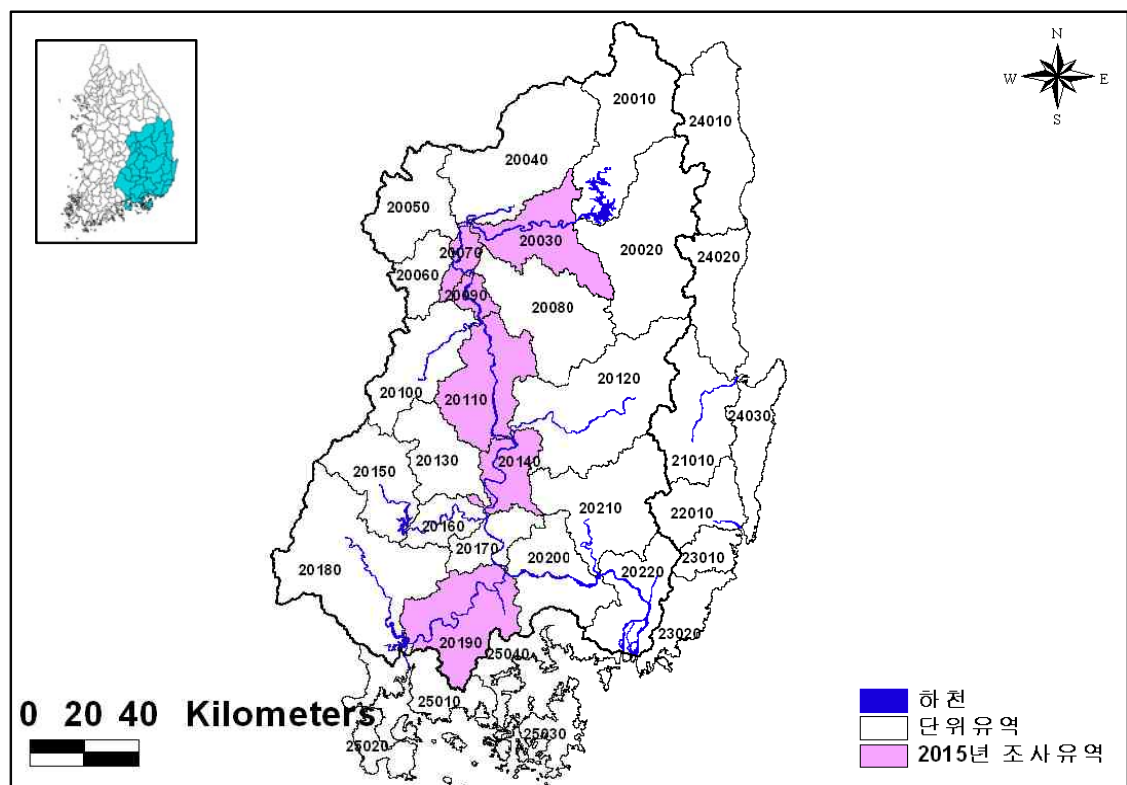
	
<하천구간(사진 No.7)>	<자연성(사진 No.8)>
	
<수질(사진 No.9)>	<친수성(사진 No.10)>
	
<하천공간활용(사진 No.11)>	<하도상태(사진 No.12)>
	
<하도상태(사진 No.13)>	<관련사진>

<그림 5.4-21> 10031(옥동천유역) 한강 합류점(10031-1) 현장조사 사진

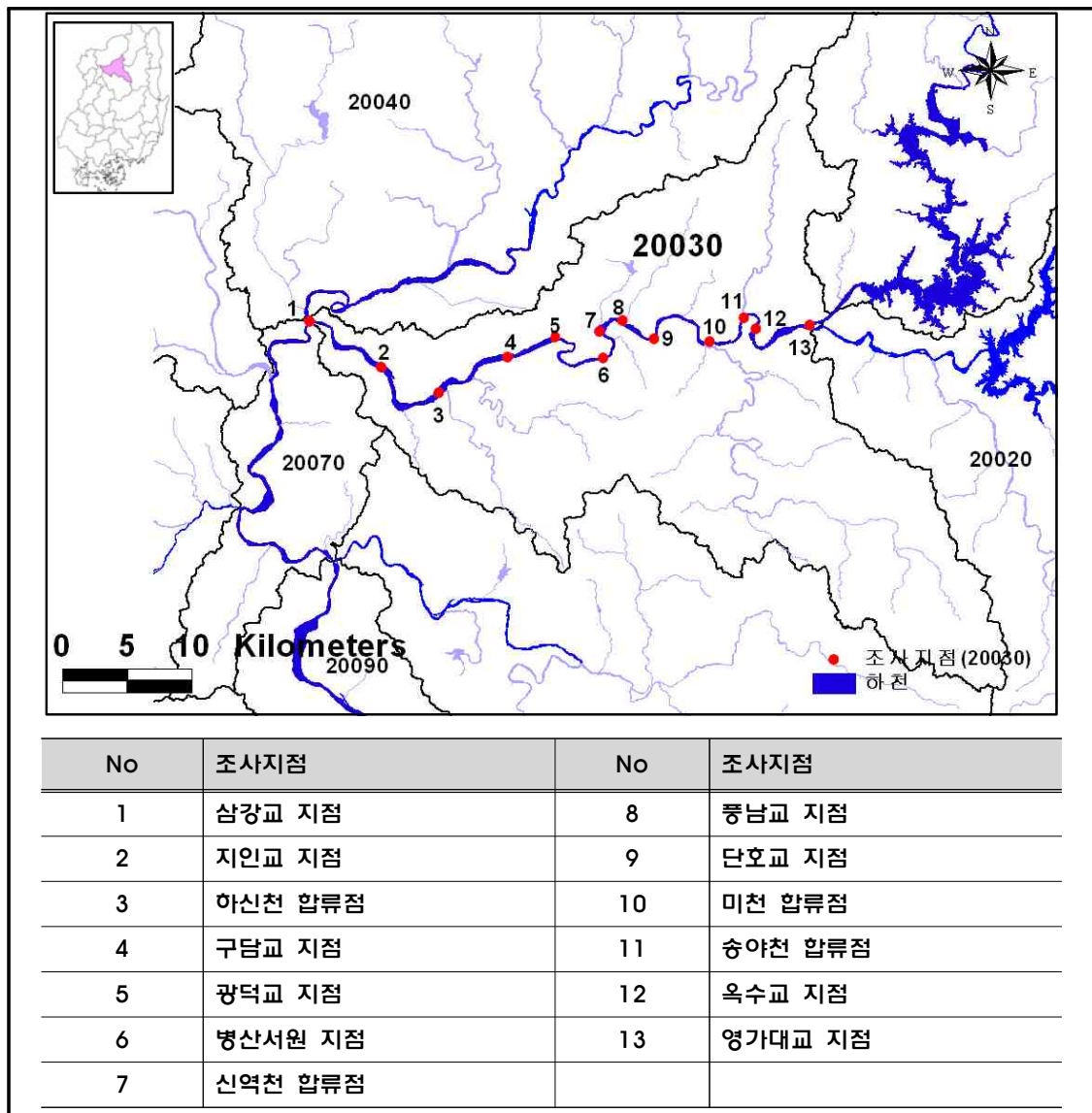
나. 낙동강권역

1) 조사대상 하천

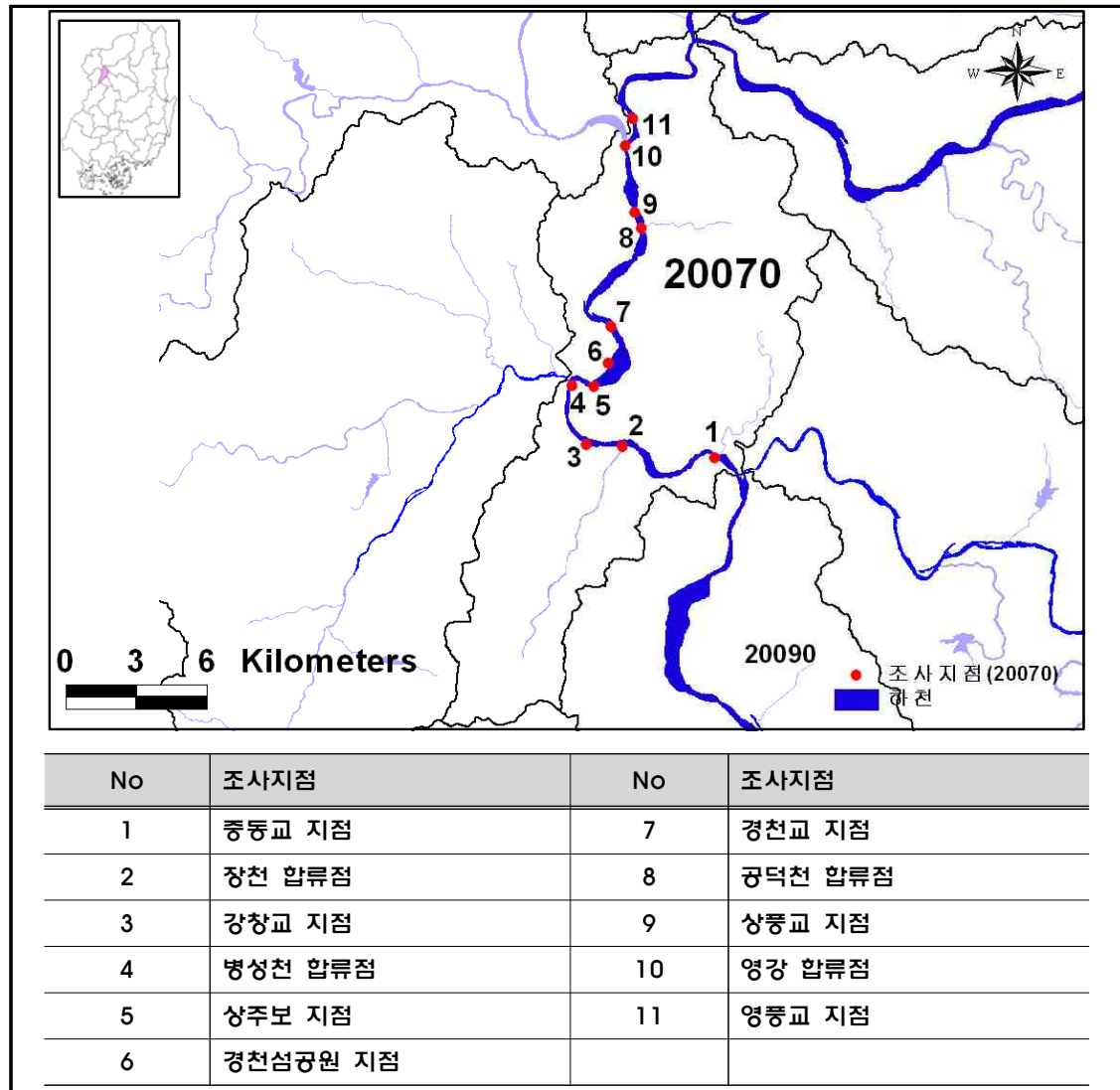
낙동강권역에서는 6개 단위유역에 있는 낙동강 등 3개 하천에서 하천공간활용조사를 수행하였다. 3개의 하천에서 조사된 지점은 총 95개소이며, 이를 단위유역별로 조사지점을 구분하면 다음과 같다. 조사된 95개소는 20030(안동댐하류) 13개, 20070(위천합류점) 11개, 20090(구미보) 6개, 20110(강정고령보) 15개, 20140(합천창녕보) 14개, 20190(남강) 36개로 구분된다. 낙동강권역에서 공간조사가 수행된 단위유역과 조사지점에 대한 정보는 <그림 5.4-22>~<그림 5.4-29>와 같다.



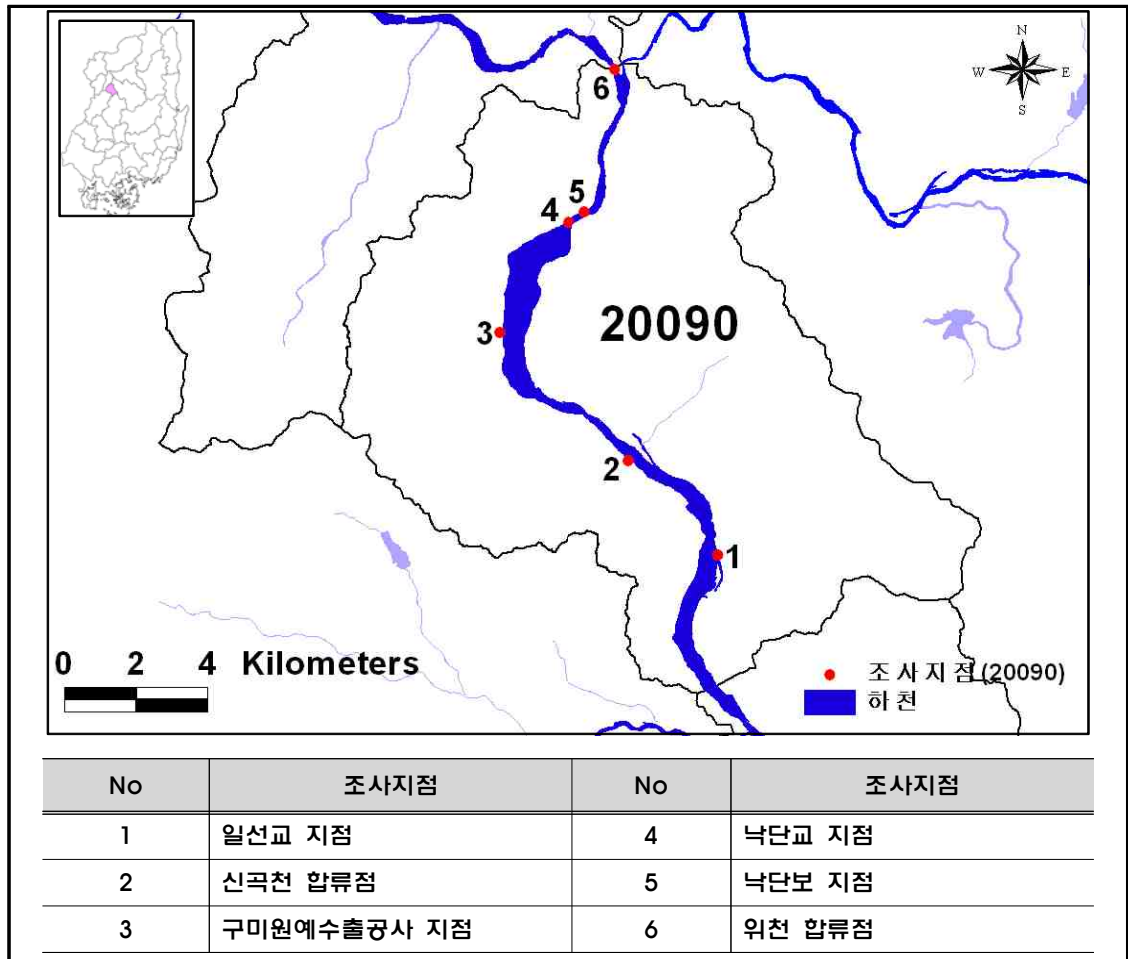
<그림 5.4-22> 낙동강권역 하천공간활용조사 위치도



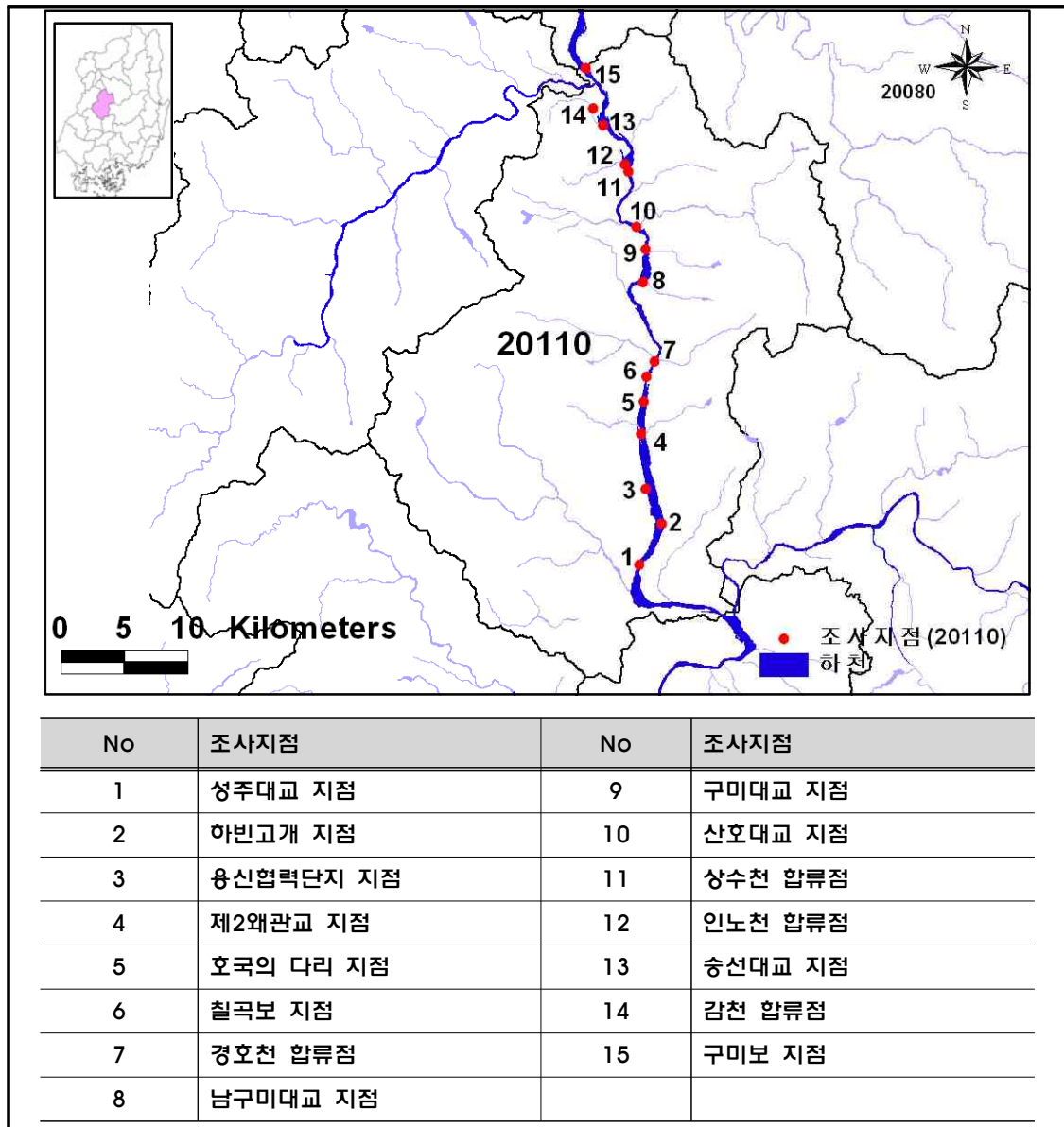
<그림 5.4-23> 20030(안동댐하류) 조사지점 위치도



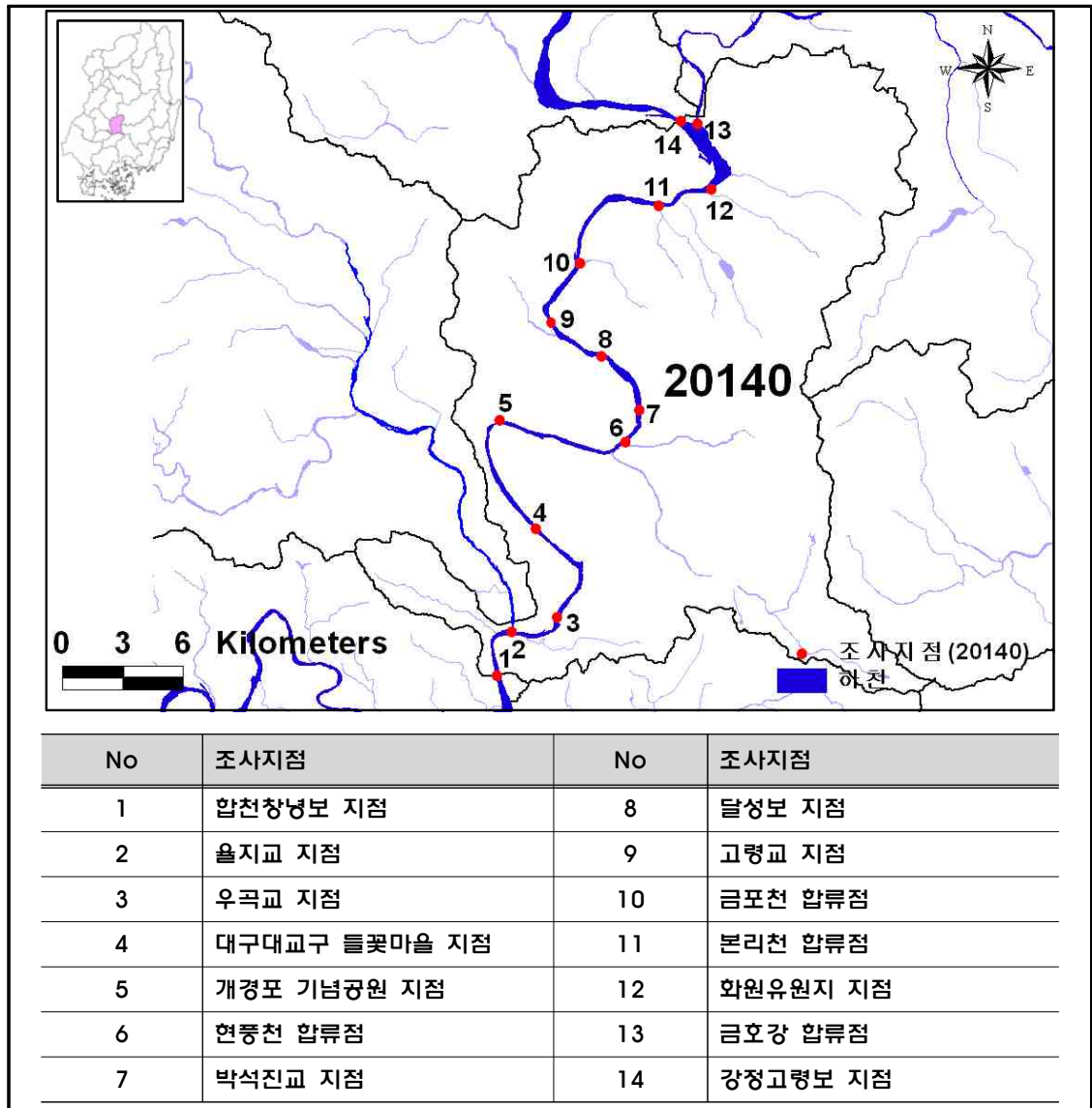
<그림 5.4-24> 20070(위천합류점) 조사지점 위치도



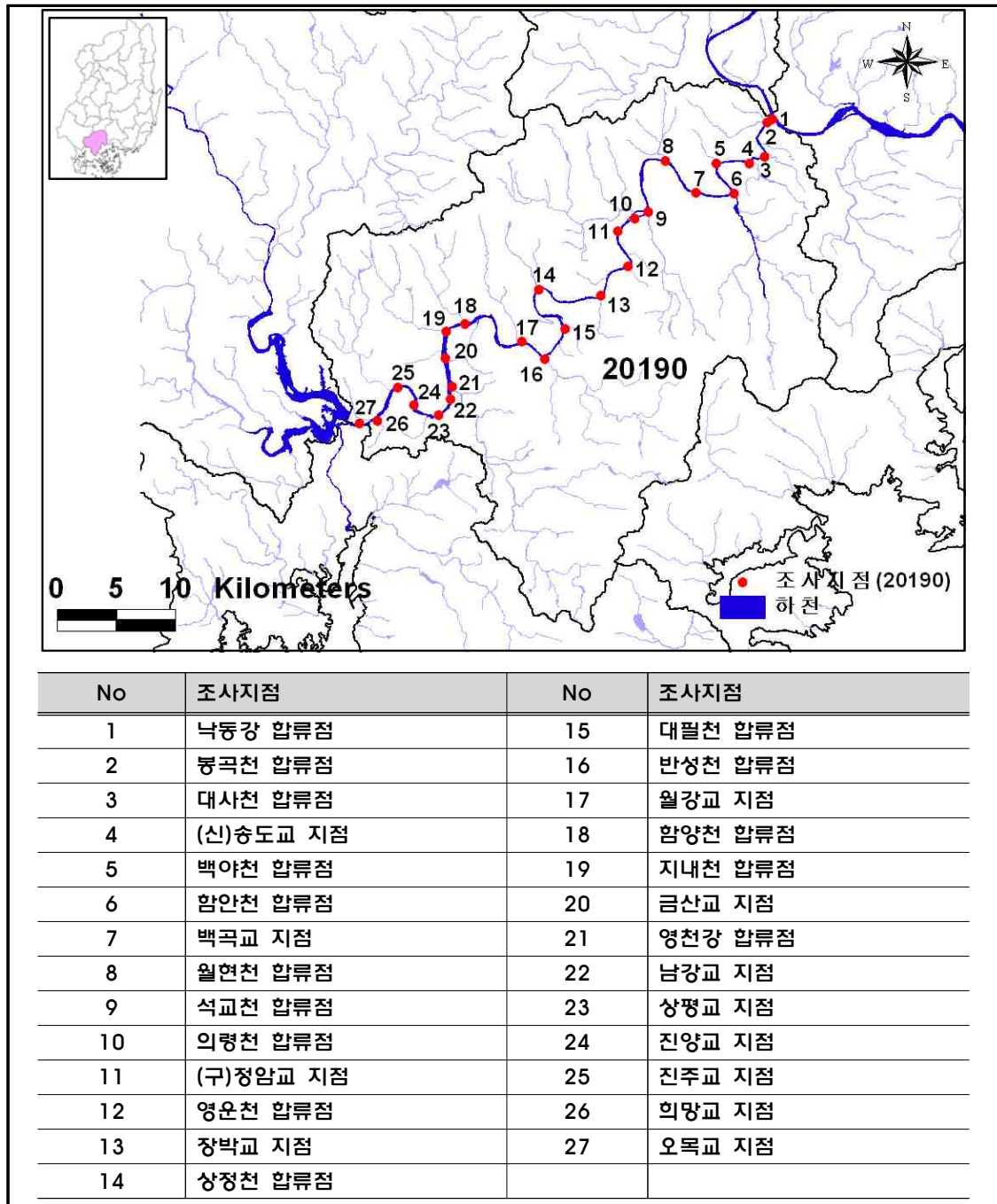
<그림 5.4-25> 20090(구미보) 조사지점 위치도



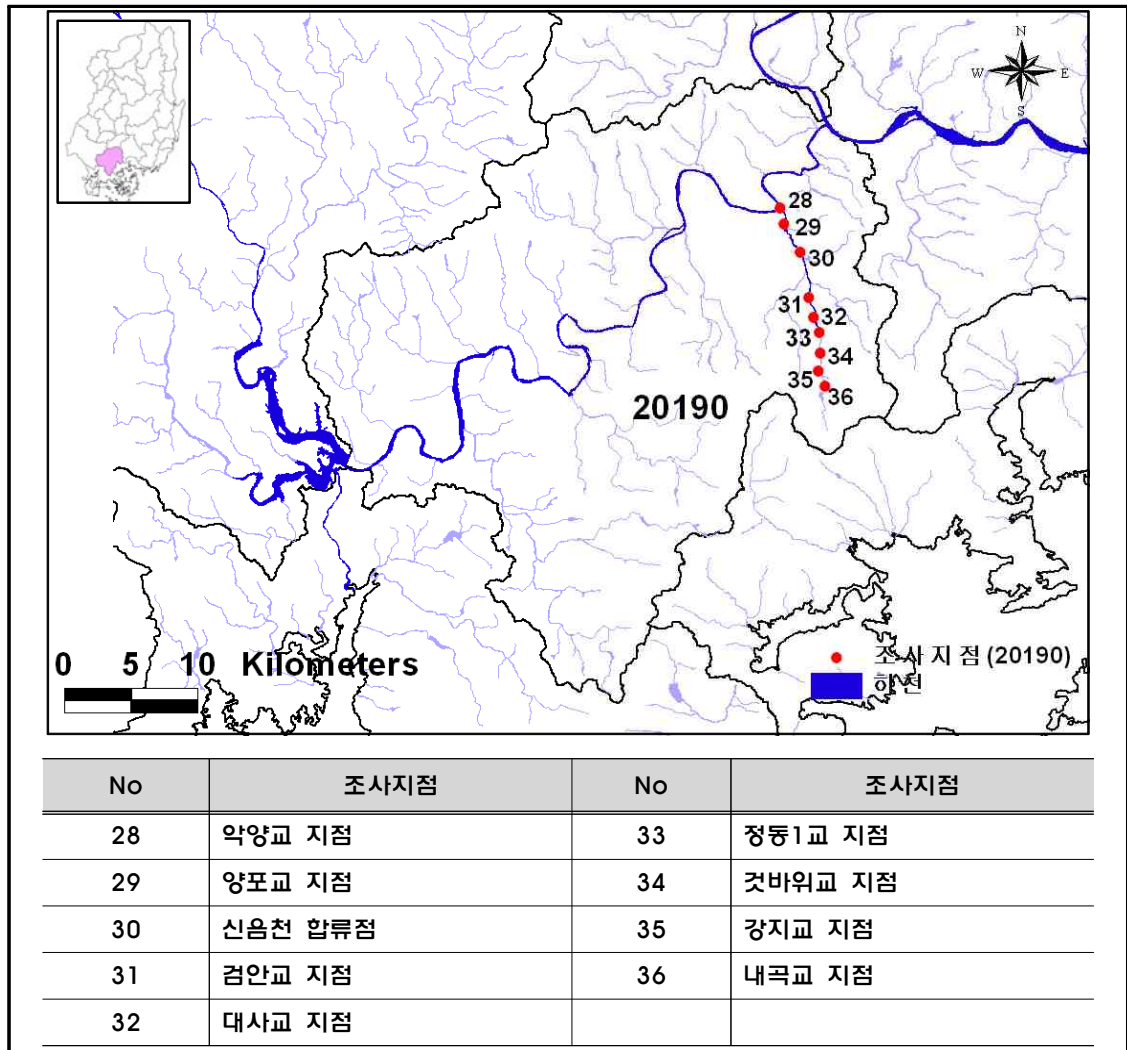
<그림 5.4-26> 20110(강정고령보) 조사지점 위치도



<그림 5.4-27> 20140(합천창녕보) 조사지점 위치도



<그림 5.4-28> 20190(남강, 남강) 조사지점 위치도



<그림 5.4-29> 20190(남강, 함안천) 조사지점 위치도

2) 하천공간활용조사 사례 (20030, 안동댐하류)

본 과업에서는 <그림 5.4-30>에서 알 수 있는 바와 같이 20030(안동댐하류) 내에 있는 낙동강(삼강교)에서 하천공간활용조사를 수행하여 그 결과를 아래에 기술하였다. 20030(안동댐하류) 내에 있는 낙동강(삼강교)은 13개 조사지점 중 가장 첫 번째 지점에 해당하며 주요 사항을 기술하면 다음과 같다. 첫째, 하천의 주변 및 인근 지역이 산지로 되어 있어 산지하천으로 분류하였다. 둘째, 단면형은 단단면에 가까운 특성을 보였다. 셋째, 탁도는 맑아 양호했으며, 부유물 및 냄새는 거의 없어 수질 상태는 양호하였다. 넷째, 하천변에 삼강 나룻터가 위치하여 하천변으로 접근성이 용이하였으나, 조사기간에는 이용 인원이 많지 않았다. 다섯째, 하도 상태는 여울 및 사주가 활발하게 존재하였으며, 하도 및 저수로는 강하게 휘는 형상을 보였다. 여섯째, 호안은 산지의 식생호안이나 좌안은 정비되어 있었다. 일곱째, 인근에 기암절벽이 존재하고, 좌안은 콘크리트 포장도로의 특성을 보였다. 이에 대한 사항은 <표 5.4-6>의 하천공간활용조사 현장조서에 기술하였으며, 현장조사 시에 촬영한 사진은 <그림 5.4-31>과 <그림 5.4-32>에 나타내었다.



<그림 5.4-30> 20030(안동댐하류) 삼강교 지점(20030-1) 하천공간활용조사 지점

<표 5.4-6> 20030(안동댐하류) 삼강교 지점(20030-1) 현장조사

조사일자 : 2015. 06. 19

구분	조사 항목	내용						사진 (No)	
하천 구간	1. 조사지점	경북 문경시 영순면 달지리						7	
	2. 하천구분	산지	○	농촌		도시			
	3. 단면형태	단단면	○	복단면		복복단면			
자연성	1. 식생상태	자연	준자연	개발				8	
	① 수역 및 수제권	○			자연하천으로 식생활발함				
	② 고수부지(홍수터) 권	○			자연하천으로 식생활발함				
	③ 제방권		○		좌안 콘크리트 포장도로, 우안 산지				
수질	1. 수질상태	양호	보통	불량				9	
	① 탁도	○			대체로 맑은 편임				
	② 부유물	○			거의 없음				
	③ 냄새	○			거의 없음				
친수성	1. 수변, 수상 위락활동	활발	보통	없음				10	
	① 산보/조깅		○		좌안 제방 도로				
	② 자전거/스케이트		○		좌안 제방 도로				
	③ 낚시			○	해당 없음				
	④ 뱃놀이		○		삼강 나룻터				
	⑤ 수영/스포츠			○	해당 없음				
하천 공간 활용	1. 하천공간 활용	활발	보통	없음				11	
	① 수변 공원		○		상류 우안으로 소규모 공원 위치				
	② 운동장/놀이터			○	해당 없음				
	③ 주차장		○		좌안 제내지 삼강주막 주차장 있음				
	④ 농경지			○	해당 없음				
	⑤ 기타(적재시설 등)			○	해당 없음				
하도 상태	1. 흐름의 다양성	활발	보통	없음				12	
	① 여울 및 소	○			내성천 합류로 인한 여울 존재함				
	② 사주	○			내성천 합류로 인한 사주 존재함				
	③ 하중도(돌출 바위 등)			○	해당 없음				
	2. 시행	활발	보통	없음					
	① 하도	○			강하게 휘는 형상을 띠				
	② 저수로	○			강하게 휘는 형상을 띠				
	3. 호안공	자연	식생호안	비식생호안					
	① 고수(제방)		○		좌안 산지, 우안 식생활발함				
	② 저수	○			자연하천으로 식생활발함				
	4. 제방	자연	준자연	인공					
	① 우안 제방	○			산지				
	② 좌안 제방			○	콘크리트 포장도로				
	5. 지질 및 지형상 특별성	있음		없음					
	① 기암절벽	○				우안 산지			
	② 하안단구			○		해당 없음			
	6. 하천 시설물/복개	있음		없음					
	① 하천 시설물	○				우안 상류 배수문 존재함			
	② 하천 복개			○		해당 없음			
하천 문화	1. 민속, 역사 특별성	있음		없음					13
	① 수변 유적지	○				하류 좌안 삼강주막 존재함			
	② 수변정자, 누각 등			○		해당 없음			
좌표	1. 사진촬영좌표	36-33-54.00, 128-17-49.00							



<조사지점>



<상류 전경>



<하류 전경>



<상류 우안 전경>



<상류 좌안 전경>



<하류 우안 전경>

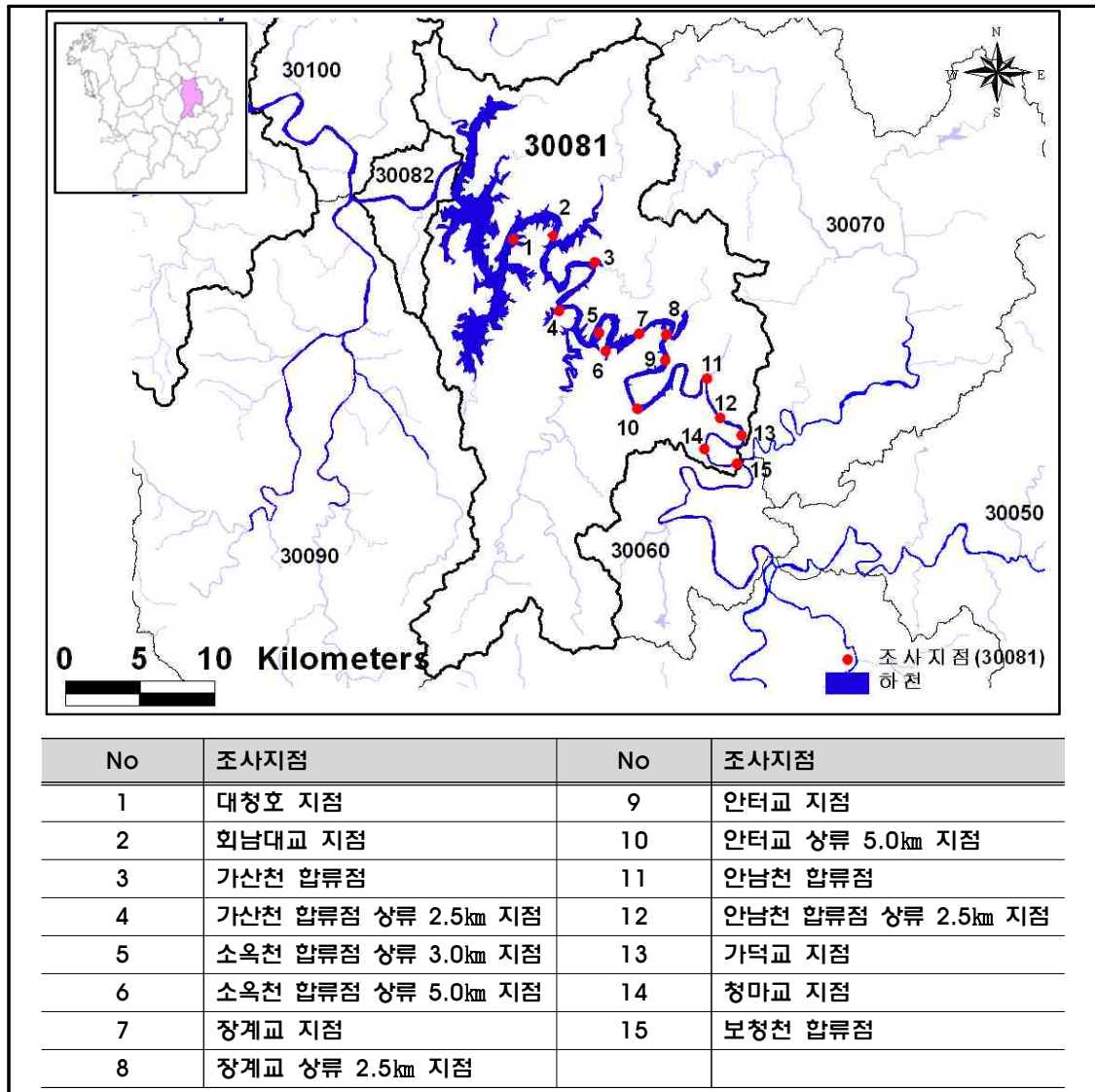


<하류 좌안 전경>

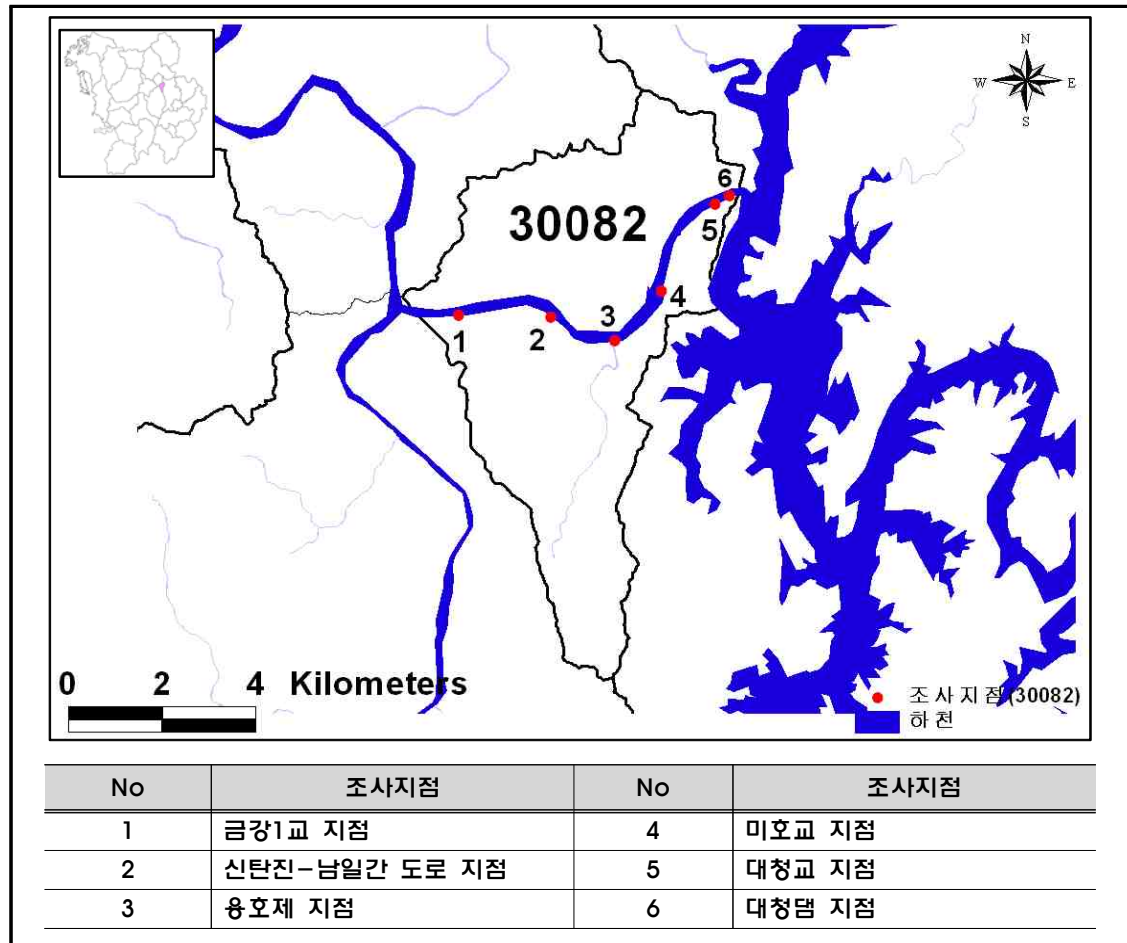
<그림 5.4-31> 20030(안동댐하류) 삼강교 지점(20030-1) 상하류 전경

	
<하천구간(사진 No.7)>	<자연성(사진 No.8)>
	
<수질(사진 No.9)>	<친수성(사진 No.10)>
	
<하천공간활용(사진 No.11)>	<하도상태(사진 No.12)>
	
<하천문화(사진 No.13)>	<관련사진>

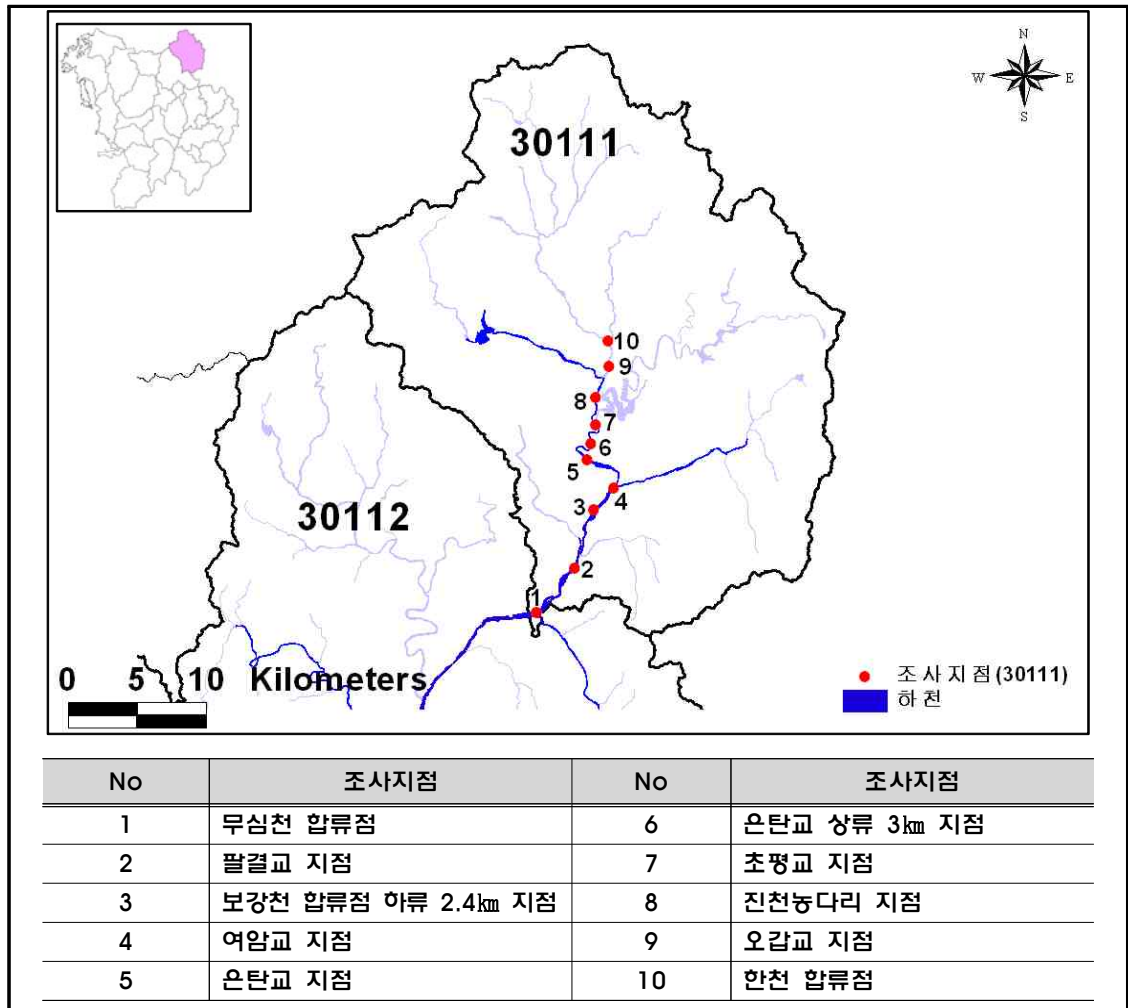
<그림 5.4-32> 20030(안동댐하류) 삼강교 지점(20030-1) 현장조사 사진



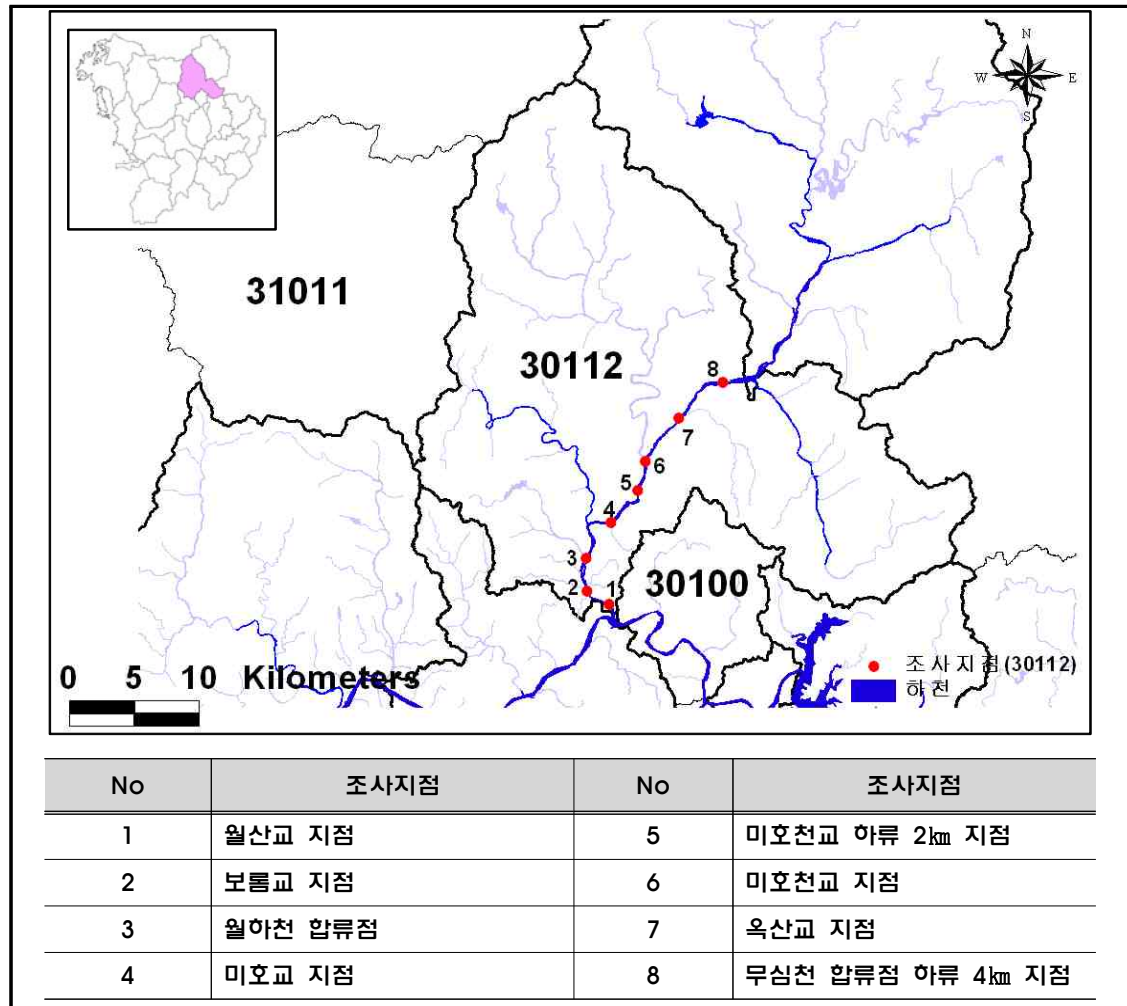
<그림 5.4-34> 30081(보청천합류점) 조사지점 위치도



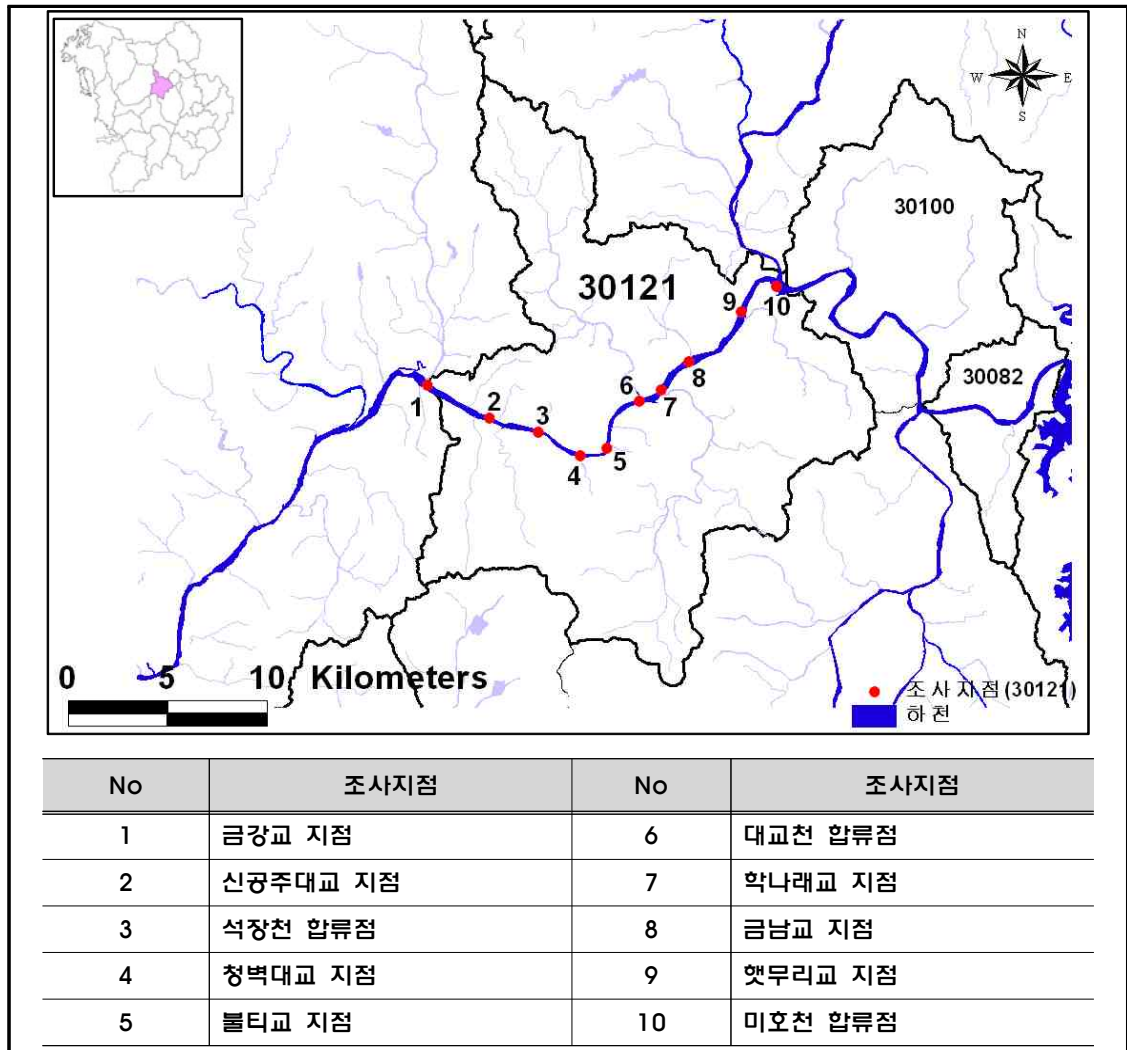
<그림 5.4-35> 30082(대청댐) 조사지점 위치도



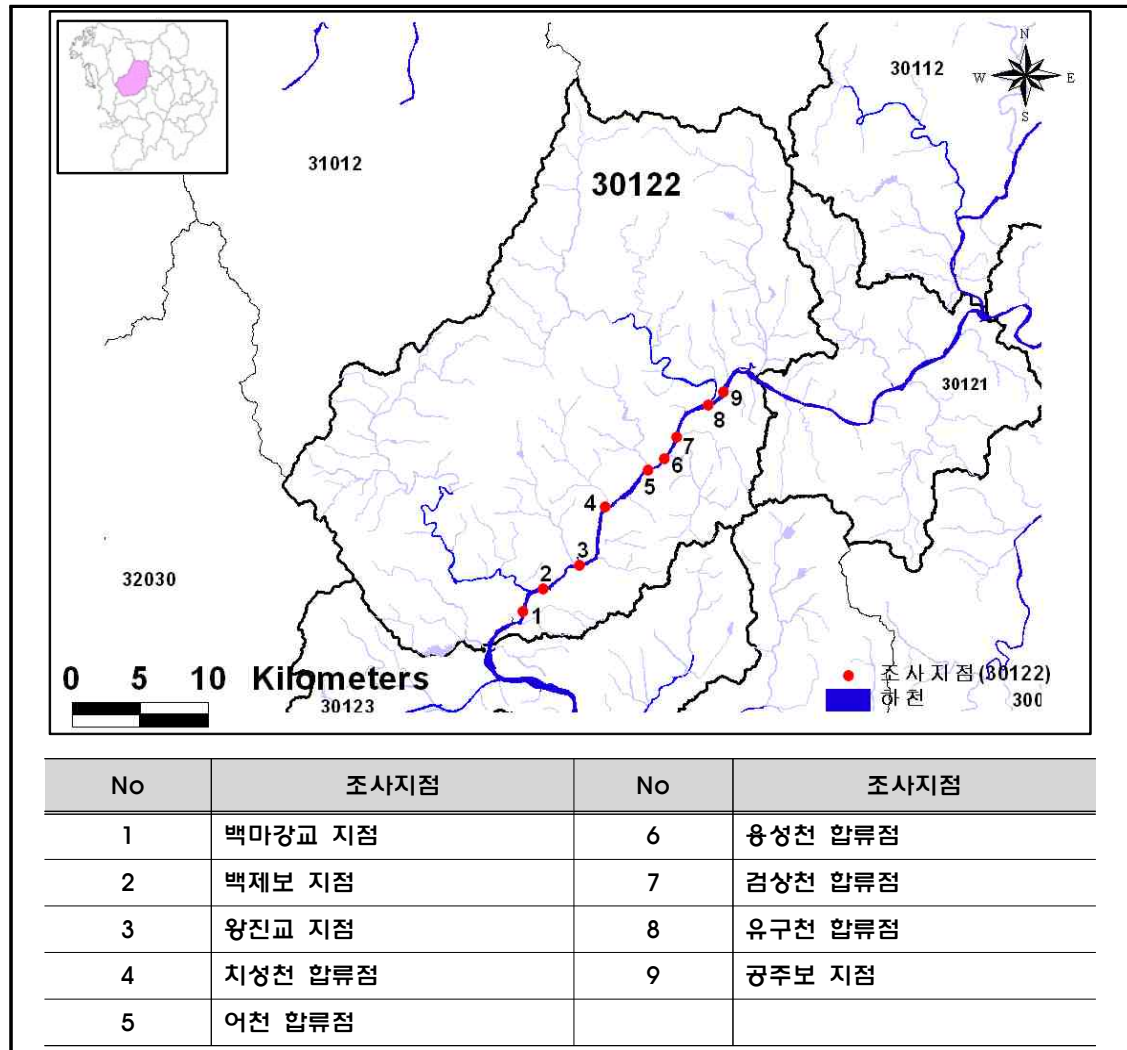
<그림 5.4-36> 30111(미호천상류유역) 조사지점 위치도



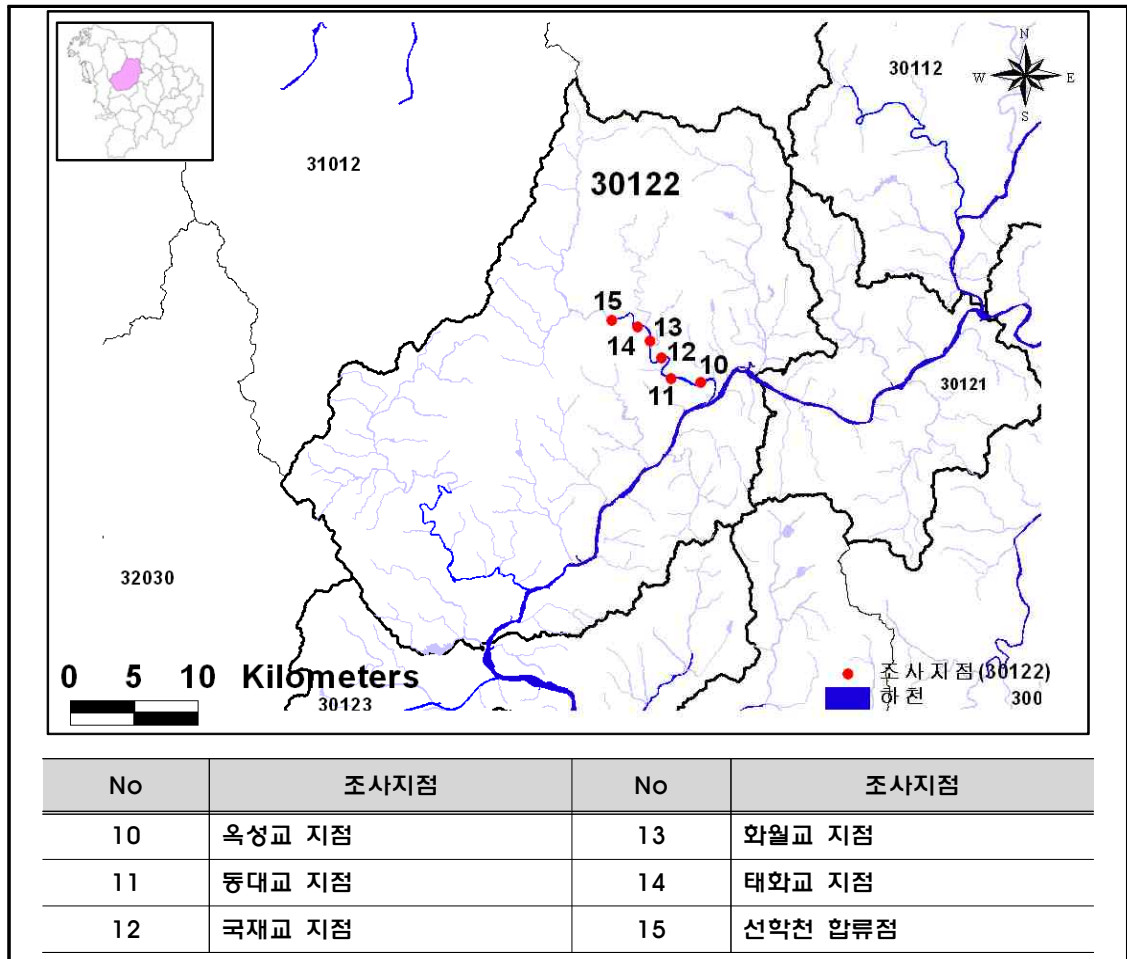
<그림 5.4-37> 30112(미호천하류유역) 조사지점 위치도



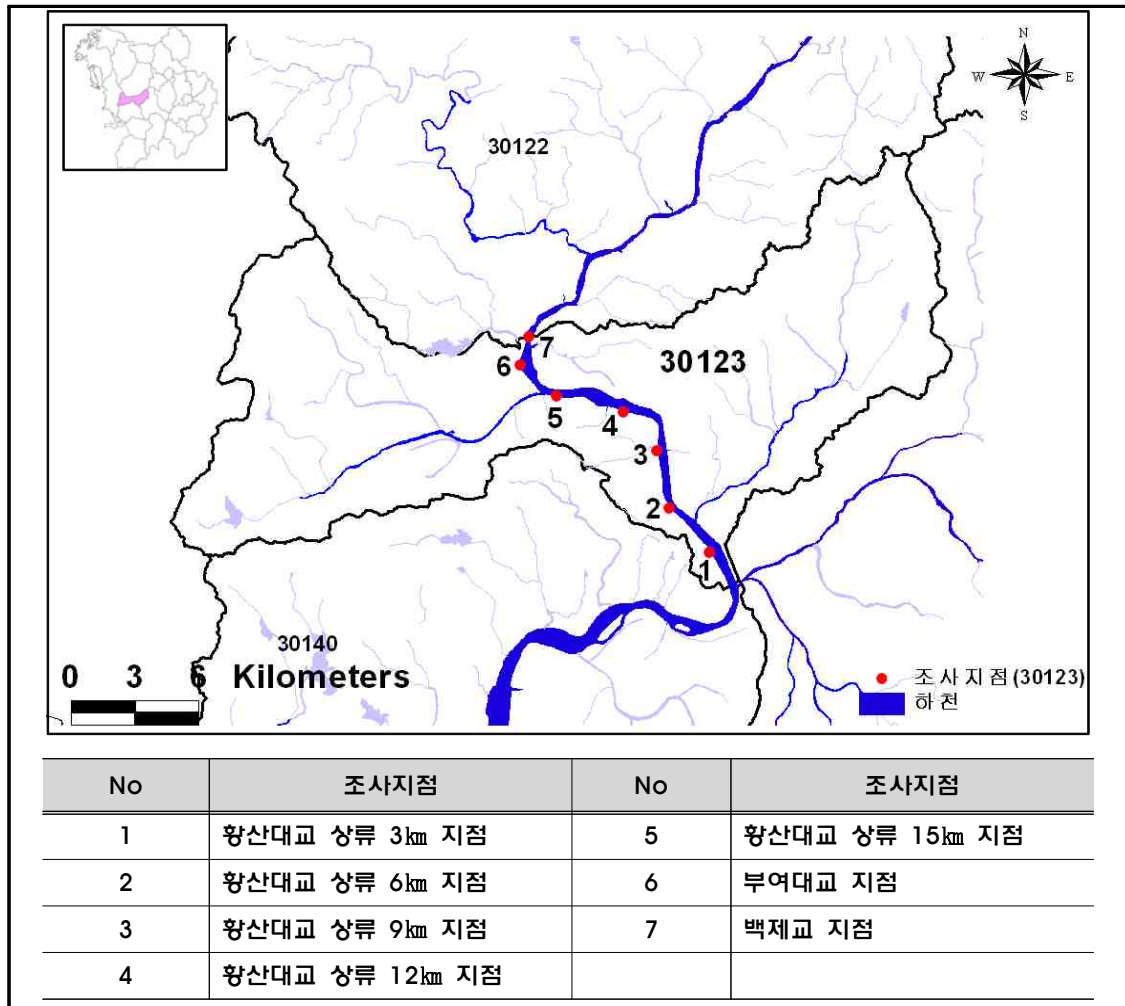
<그림 5.4-38> 30121(미호천합류점) 조사지점 위치도



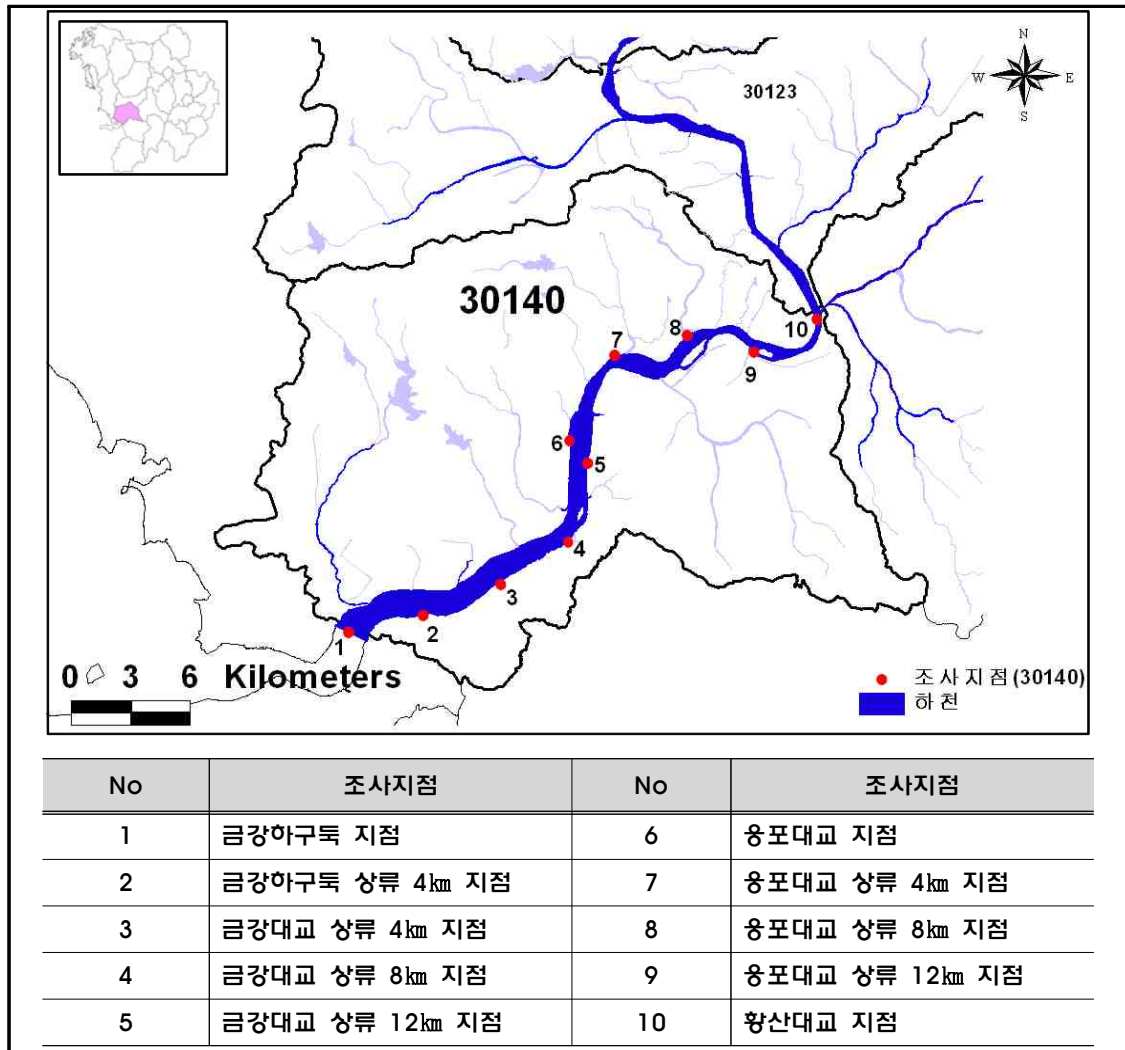
<그림 5.4-39> 30122(공주수위표, 금강) 조사지점 위치도



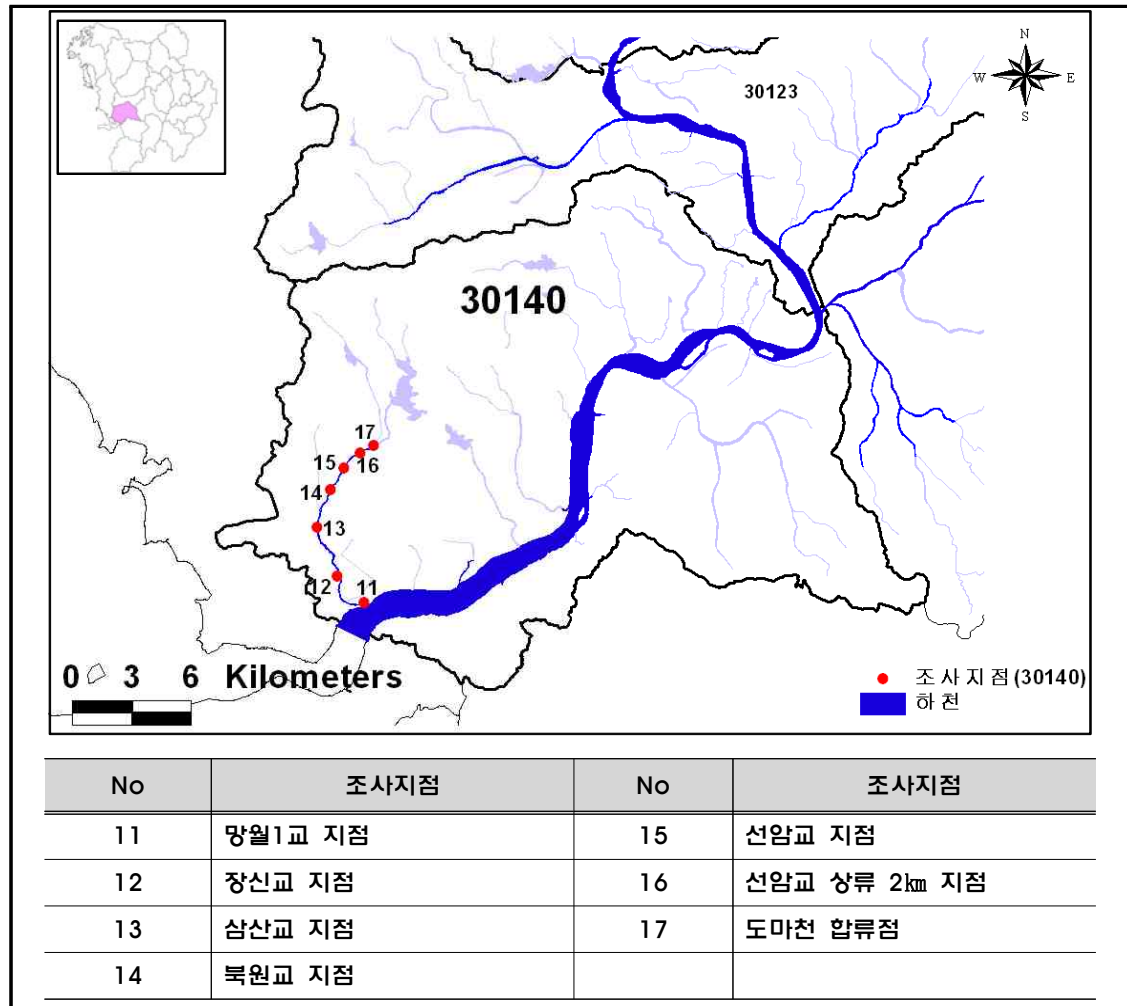
<그림 5.4-40> 30122(공주수위표, 유구천) 조사지점 위치도



<그림 5.4-41> 30123(구암수위표) 조사지점 위치도



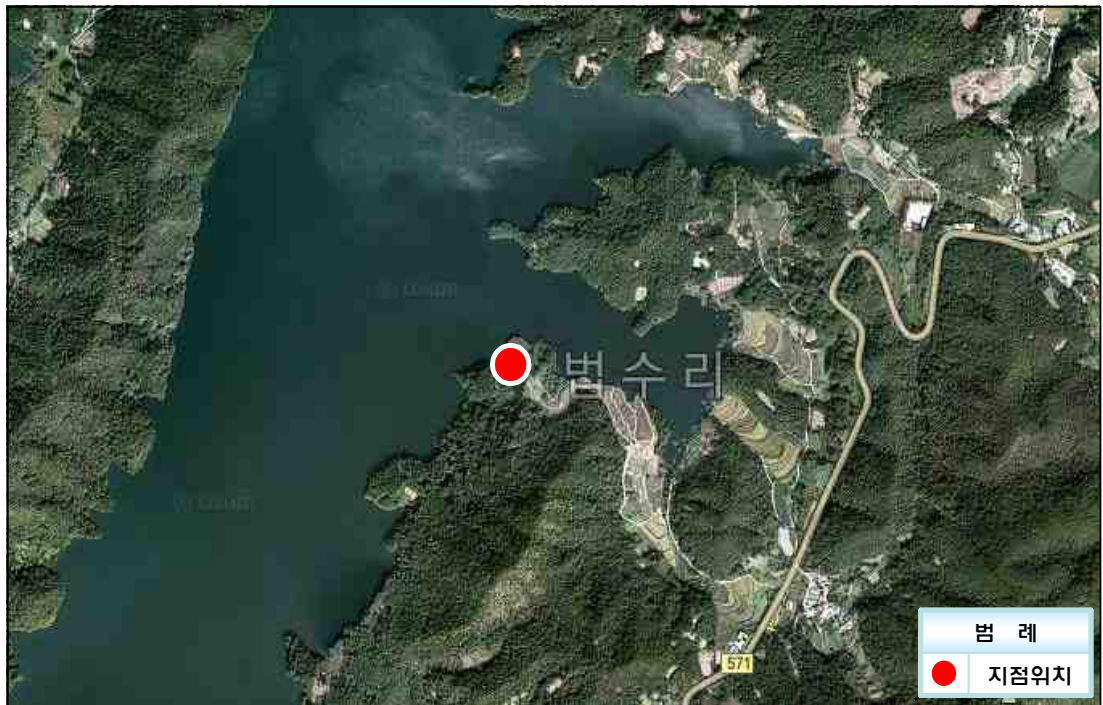
<그림 5.4-42> 30140(논산천합류점, 금강) 조사지점 위치도



<그림 5.4-43> 30140(논산천합류점, 길산천) 조사지점 위치도

2) 하천공간활용조사 사례 (보청천합류점, 30081)

본 과업에서는 <그림 5.4-44>에서 알 수 있는 바와 같이 30081(보청천합류점) 내에 있는 금강(대청호)에서 하천공간활용조사를 수행하여 그 결과를 아래에 기술하였다. 30081(보청천합류점) 내에 있는 금강(대청호)은 15개 조사지점 중 가장 첫 번째 지점에 해당하며 주요 사항을 기술하면 다음과 같다. 첫째, 하천의 주변 및 인근 지역이 산지로 되어 있어 산지하천으로 분류하였다. 둘째, 단면형은 복단면에 가까운 특성을 보였다. 셋째, 탁도는 맑아 양호했으며, 부유물 및 냄새는 거의 없어 수질 상태는 양호하였다. 넷째, 소, 사주, 하중도는 없었으나, 대청호의 특성으로 전구간에 걸쳐 수심이 깊었다. 다섯째, 하도 및 저수로는 상하류 모두 비탈진 사면 형상을 보였다. 여섯째, 고수호안이 반자연적이지만 비교적 식생호안에 가까웠고, 저수호안은 자연상태의 식생호안의 특성을 보였다. 일곱째, 제방 상단은 콘크리트 포장(좌안), 아스팔트 포장(우안)으로 구성되어 있었고 식생이 활발하였다. 이에 대한 사항은 <표 5.4-7>의 하천공간활용조사 현장조서에 기술하였으며, 현장조사 시에 촬영한 사진은 <그림 5.4-45>와 <그림 5.4-46>에 나타내었다.



<그림 5.4-44> 30081(보청천합류점) 대청호 지점(30081-1) 하천공간활용조사 지점

<표 5.4-7> 30081(보청천합류점) 대청호 지점(30081-1) 현장조사

조사일자 : 2015. 05. 27

구분	조사 항목	내용						사진 (No)	
하천 구간	1. 조사지점	충북 보은군 화남면 법수리						7	
	2. 하천구분	산지	○	농촌		도시			
	3. 단면형태	단단면		복단면	○	복복단면			
자연성	1. 식생상태	자연	준자연	개발	자연/인공식생, 식생활착 정도 기술			8	
	① 수역 및 수제권	○			자연하천으로 식생 활발				
	② 고수부지(홍수터) 권	○			자연하천으로 식생 활발				
	③ 제방권		○		도로 및 인도				
수질	1. 수질상태	양호	보통	불량	수질 상태 기술(홍수기/갈수기 제외)			9	
	① 탁도	○			양호				
	② 부유물	○			양호				
	③ 냄새	○			양호				
친수성	1. 수변, 수상 위락활동	활발	보통	없음	친수활동 정도, 방문자 수 등 기술			10	
	① 산보/조깅			○	접근 어려움, 활동 없음				
	② 자전거/스케이팅			○	접근 어려움, 활동 없음				
	③ 낚시		○		접근 어려움, 일부 활동 있음				
	④ 뱃놀이		○		접근 어려움, 일부 활동 있음				
	⑤ 수영/스포츠			○	접근 어려움, 활동 없음				
하천 공간 활용	1. 하천공간 활용	활발	보통	없음	공간활용 상태, 정도 등 기술			11	
	① 수변 공원			○	해당 없음				
	② 운동장/놀이터			○	해당 없음				
	③ 주차장			○	해당 없음				
	④ 농경지			○	해당 없음				
	⑤ 기타(적재시설 등)		○		선착장 있음				
하도 상태	1. 흐름의 다양성	활발	보통	없음	유속/수심의 변화, 물살 정도 등 기술			12	
	① 여울 및 소			○	해당 없음				
	② 사주			○	해당 없음				
	③ 하중도(돌출 바위 등)			○	해당 없음				
	2. 사행	활발	보통	없음	사행폭 변화, 굴곡도, 직강화 등 기술				
	① 하도			○	상하류 사면				
	② 저수로			○	상하류 사면				
	3. 호안공	자연	식생호안	비식생호안	호안 재료, 투수성, 식생활착 정도 기술				
	① 고수(제방)		○		자연하천으로 식생 활발				
	② 저수		○		자연하천으로 식생 활발				
	4. 제방	자연	준자연	인공	제방 재료, 포장, 식생활착 정도 기술				
	① 우안 제방		○		반자연하천으로 식생 활발				
	② 좌안 제방		○		반자연하천으로 식생 활발				
	5. 지질 및 지형상 특별성	있음		없음		특별한 지형이 있을 경우 상태 기술			
	① 기암절벽			○		해당 없음			
	② 하안단구			○		해당 없음			
	6. 하천 시설물/복개	있음		없음		하천횡단시설, 배수/양수시설 등 기술			
	① 하천 시설물			○		해당 없음			
	② 하천 복개			○		해당 없음			
하천 문화	1. 민속, 역사 특별성	있음		없음		민속, 역사 전통 보전 상태 등 기술			
	① 수변 유적지			○		해당 없음			
	② 수변정자, 누각 등			○		해당 없음			
좌표	1. 사진촬영좌표	36-25-50.00, 127-31-24.00							



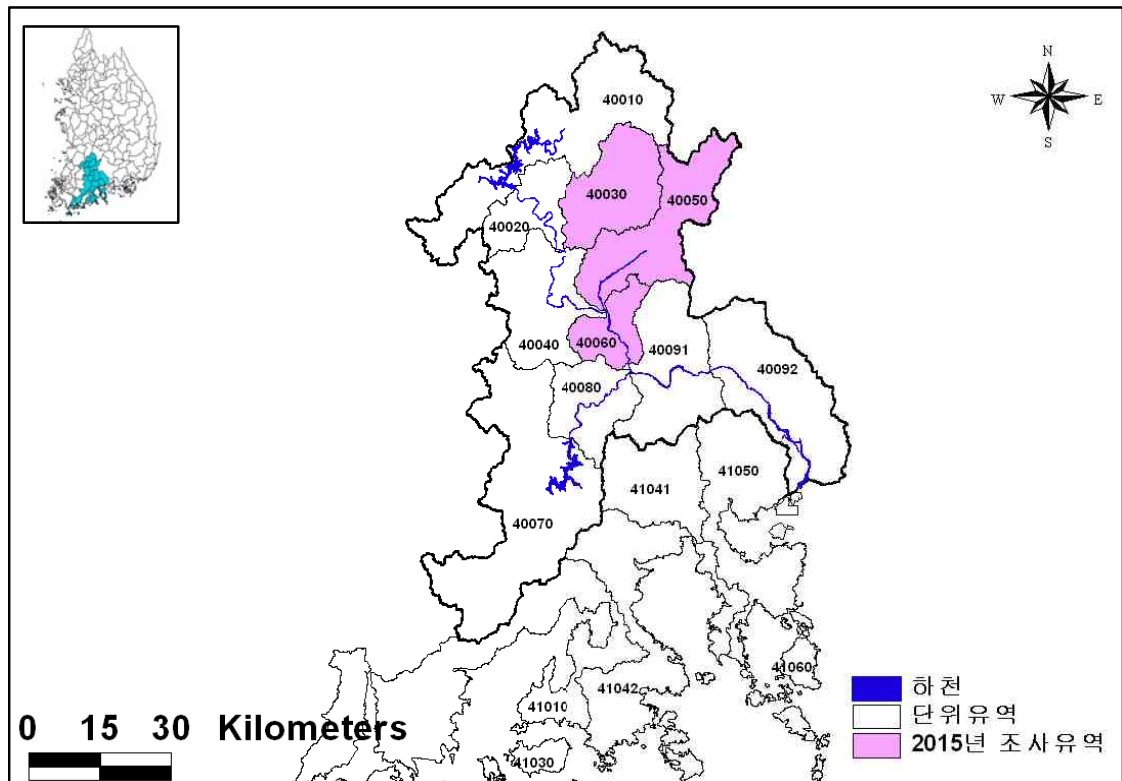
<그림 5.4-45> 30081(보청천합류점) 대청호 지점(30081-1) 상하류 전경



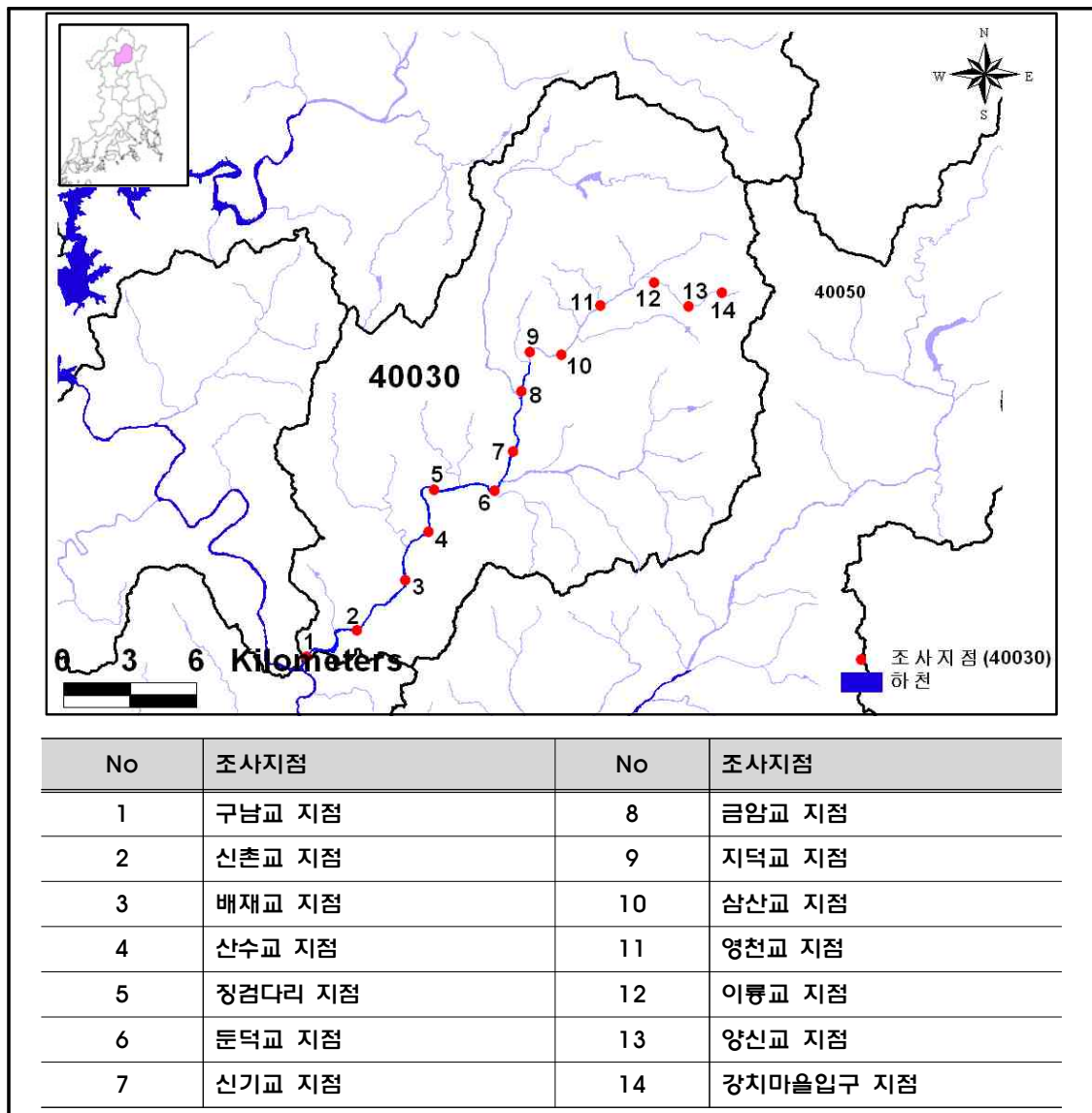
<그림 5.4-46> 30081(보청천합류점) 대청호 지점(30081-1) 현장조서 사진

라. 섬진강권역

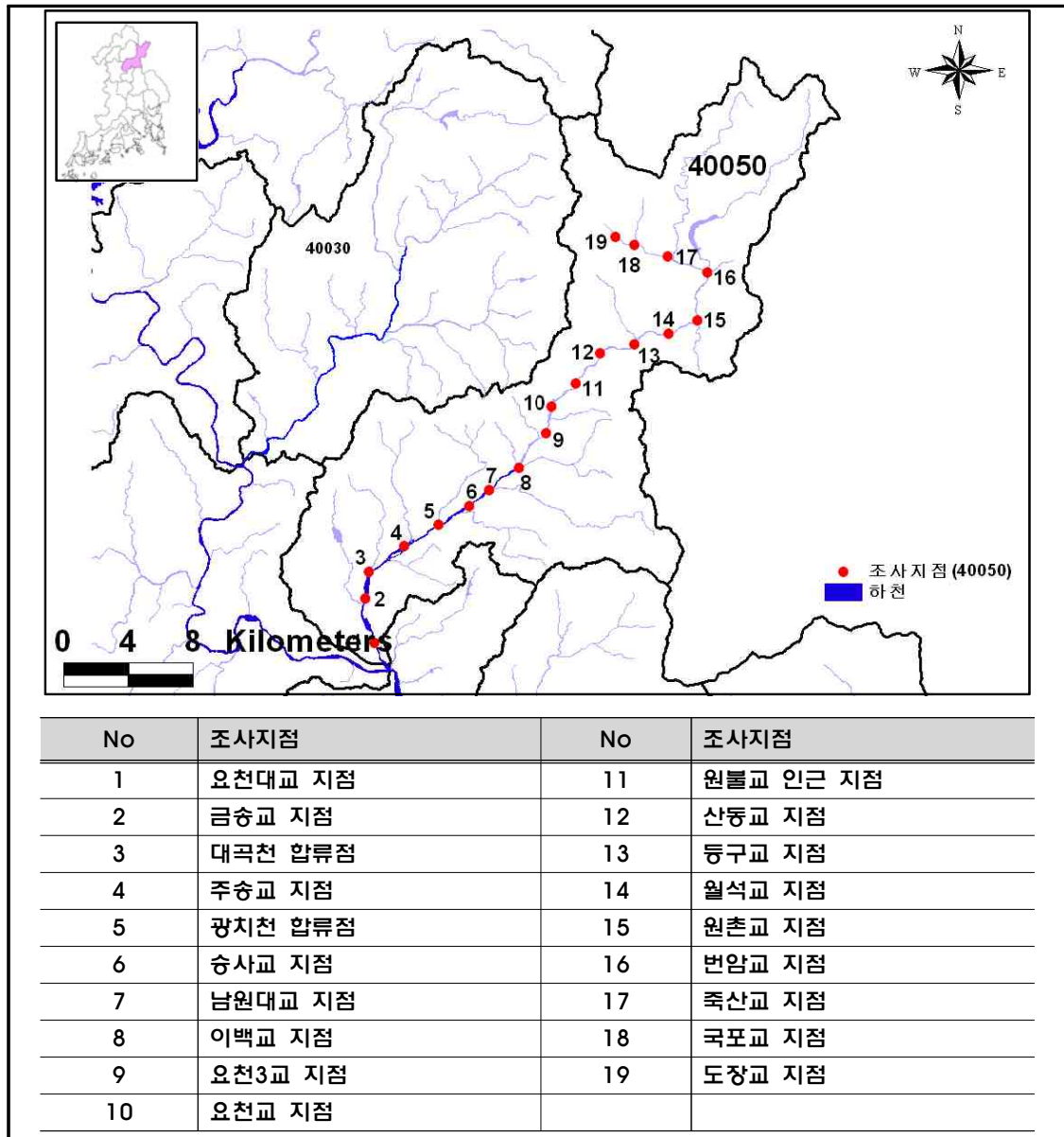
섬진강권역에서는 3개 단위유역에 있는 요천 등 3개 하천에서 하천공간활용조사를 수행하였다. 3개의 하천에서 조사된 지점은 총 40개소이며, 이를 단위유역별로 조사지점을 구분하면 다음과 같다. 조사된 40개소는 40030(오수천유역) 14개, 40050(요천유역) 19개, 40060(요천합류점) 7개로 구분된다. 섬진강권역에서 공간조사가 수행된 단위유역과 조사지점에 대한 정보는 <그림 5.4-47>~<그림 5.4-50>과 같다.



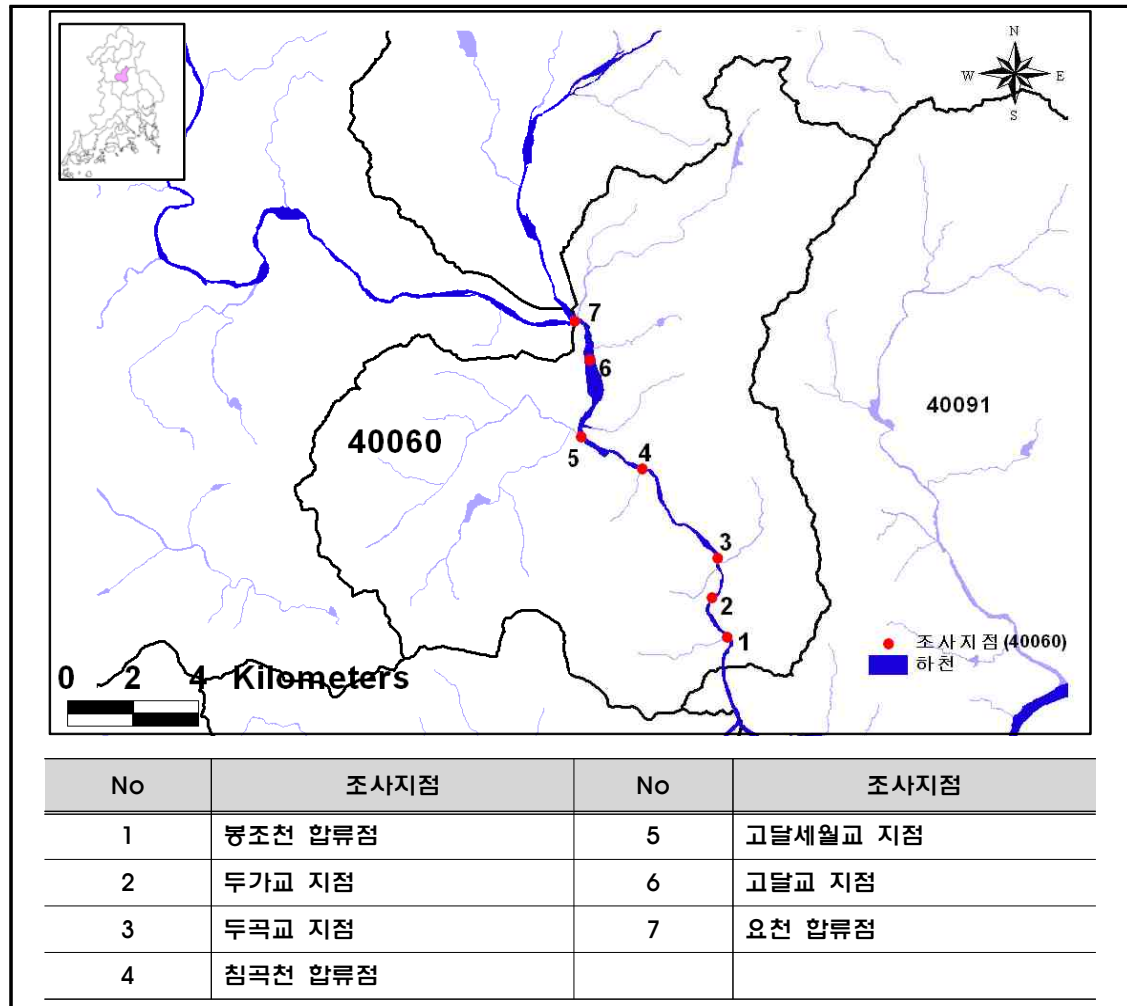
<그림 5.4-47> 섬진강권역 하천공간활용조사 위치도



<그림 5.4-48> 40030(오수천유역) 조사지점 위치도



<그림 5.4-49> 40050(요천유역) 조사지점 위치도



<그림 5.4-50> 40060(요천합류점) 조사지점 위치도

2) 하천공간활용조사 사례 (요천합류점, 40060)

본 과업에서는 <그림 5.4-51>에서 알 수 있는 바와 같이 40060(요천합류점) 내에 있는 요천에서 하천공간활용조사를 수행하여 그 결과를 아래에 기술하였다. 40060(요천합류점) 내에 있는 7개의 조사지점 중 가장 첫 번째 지점에 해당하며 주요 사항을 기술하면 다음과 같다. 첫째, 하천의 주변 및 인근 지역이 산지로 되어 있어 산지하천으로 분류하였다. 둘째, 단면형은 단단면에 가까운 특성을 보였다. 셋째, 탁도는 약간 탁했으며, 부유물 및 냄새는 거의 없어 수질 상태는 양호하였다. 넷째, 봉조천 합류점 상류 약 20m 지점에 여울이 존재하였다. 다섯째, 제방의 호안재료는 콘크리트 블럭 및 호안블럭으로 이루어져 있었고 식생 또한 활발하였다. 여섯째, 기암절벽 및 하안단구, 하천 시설물 등은 존재하지 않았다. 이에 대한 사항은 <표 5.4-8>의 하천공간활용조사 현장조서에 기술하였으며, 현장조사 시에 촬영한 사진은 <그림 5.4-52>와 <그림 5.4-53>에 나타내었다.

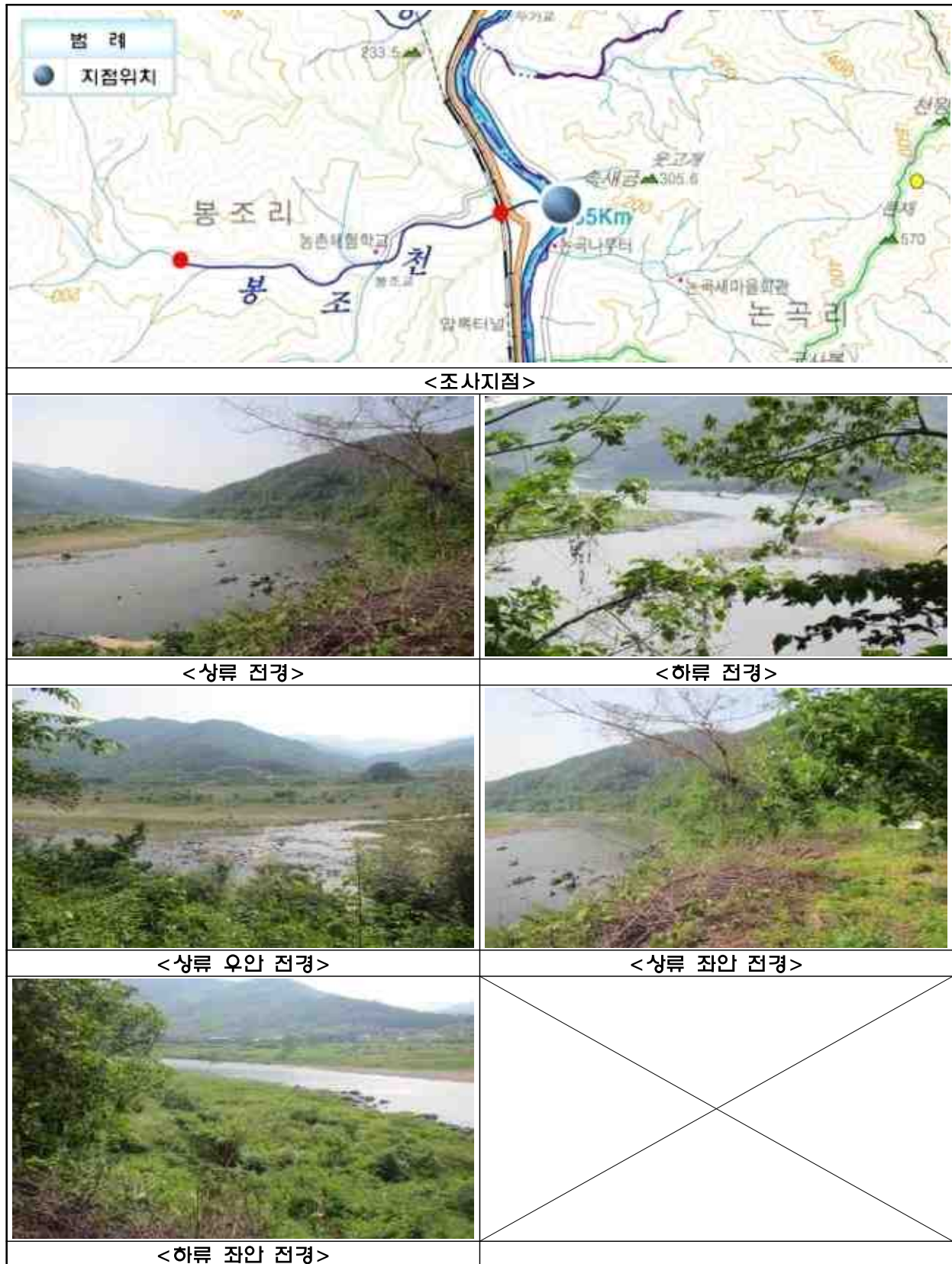


<그림 5.4-51> 40060(요천합류점) 봉조천 합류점(40060-1) 하천공간활용조사 지점

<표 5.4-8> 40060(요천합류점) 봉조천 합류점(40060-1) 현장조사

조사일자 : 2015. 5. 19

구분	조사 항목	내용						사진 (No)	
하천 구간	1. 조사지점	전남 구례군 구례읍 논곡리						7	
	2. 하천구분	산지	○	농촌		도시			
	3. 단면형태	단단면	○	복단면		복복단면			
자연성	1. 식생상태	자연	준자연	개발	자연/인공식생, 식생활착 정도 기술				
	① 수역 및 수제권	○			자연식생으로 식생활착 보통				
	② 고수부지(홍수터)권	○			자연식생으로 식생활착 활발			8	
	③ 제방권		○		식생활착이 보통이며 도로 존재				
수질	1. 수질상태	양호	보통	불량	수질 상태 기술(홍수기/갈수기 제외)			9	
	① 탁도		○		약간 탁함				
	② 부유물	○			육안으로 확인되는 부유물 없음				
	③ 냄새	○			거의 나지 않음				
친수성	1. 수변, 수상 위락활동	활발	보통	없음	친수활동 정도, 방문자 수 등 기술			10	
	① 산보/조깅			○	해당 없음				
	② 자전거/스케이트			○	해당 없음				
	③ 낚시			○	해당 없음				
	④ 뱃놀이			○	해당 없음				
	⑤ 수영/스포츠			○	해당 없음				
하천 공간 활용	1. 하천공간 활용	활발	보통	없음	공간활용 상태, 정도 등 기술			11	
	① 수변 공원			○	해당 없음				
	② 운동장/놀이터			○	해당 없음				
	③ 주차장			○	해당 없음				
	④ 농경지			○	해당 없음				
	⑤ 기타(적재시설 등)			○	해당 없음				
하도 상태	1. 흐름의 다양성	활발	보통	없음	유속/수심의 변화, 물살 정도 등 기술			12	
	① 여울 및 소		○		상류 약 20m에 여울 존재				
	② 사주			○	해당 없음				
	③ 하중도(돌출 바위 등)			○	해당 없음				
	2. 사행	활발	보통	없음	사행폭 변화, 굴곡도, 직강화 등 기술				
	① 하도			○	해당 없음				
	② 저수로		○		우안 저수부 모래 퇴적으로 하도 우안 만곡				
	3. 호안공	자연	식생호안	비식생호안	호안재료, 투수성, 식생활착 정도 기술				
	① 고수(제방)		○		콘크리트 및 호안블럭, 식생활착 활발				
	② 저수	○			자갈 및 호박돌, 식생활착 보통				
	4. 제방	자연	반자연	인공	제방 재료, 포장, 식생활착 정도 기술				
	① 우안 제방			○	아스팔트 포장도로				
	② 좌안 제방			○	아스팔트 포장도로				
	5. 지질 및 지형상 특별성	있음		없음		특별한 지형이 있을 경우 상태 기술			
	① 기암절벽			○		해당 없음			
	② 하안단구			○		해당 없음			
6. 하천 시설물/복개	있음		없음		하천횡단 시설, 배수/양수시설 등 기술				
① 하천 시설물			○		해당 없음				
② 하천 복개			○		해당 없음				
하천 문화	1. 민속, 역사 특별성	있음		없음		민속, 역사 전통 보전 상태 등 기술			
	① 수변 유적지			○		해당 없음			
	② 수변정자, 누각 등			○		해당 없음			
좌표	1. 사진촬영좌표	35-13-02.39, 127-22-28.34							



<그림 5.4-52> 40060(요천합류점) 봉조천 합류점(40060-1) 상하류 전경

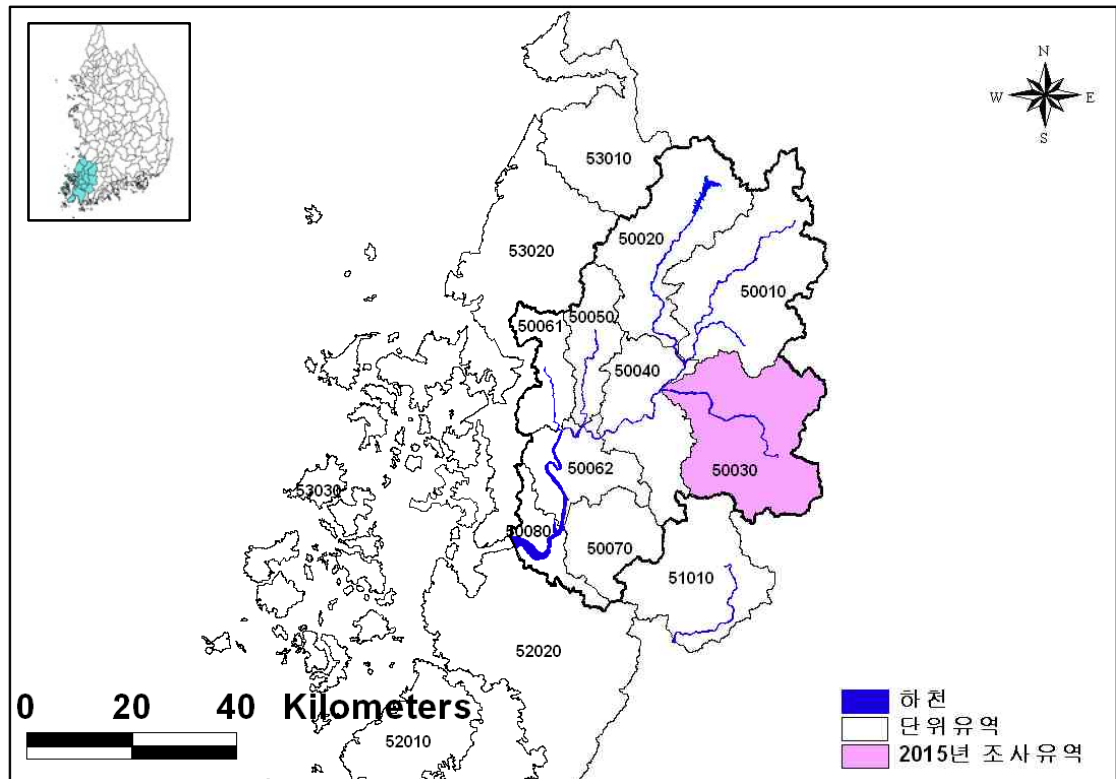
	
<하천구간(사진 No.7)>	<자연성(사진 No.8)>
	
<수질(사진 No.9)>	<침수성(사진 No.10)>
	
<하천공간활용(사진 No.11)>	<하도상태(사진 No.12)>

<그림 5.4-53> 40060(요천합류점) 봉조천 합류점(40060-1) 현장조서 사진

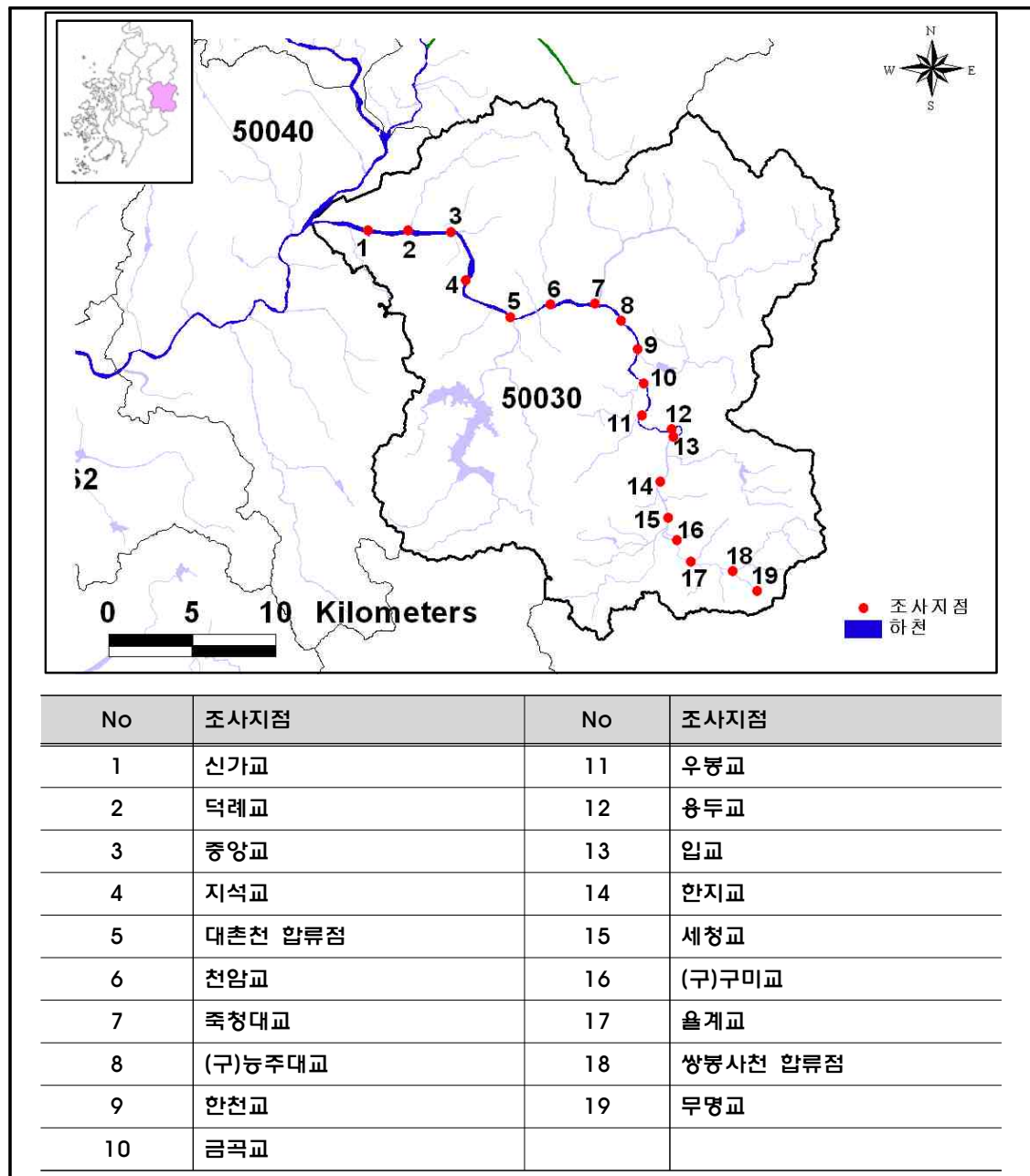
마. 영산강권역

1) 조사대상 하천

영산강권역에서는 1개 단위유역(50030, 지석천) 내에 있는 지석천에서 하천공간활용조사를 수행하였다. 지석천에서 조사된 지점은 총 19개소이다. 영산강권역에서 공간조사가 수행된 단위유역과 조사지점에 대한 정보는 <그림 5.4-54>, <그림 5.4-55>와 같다.



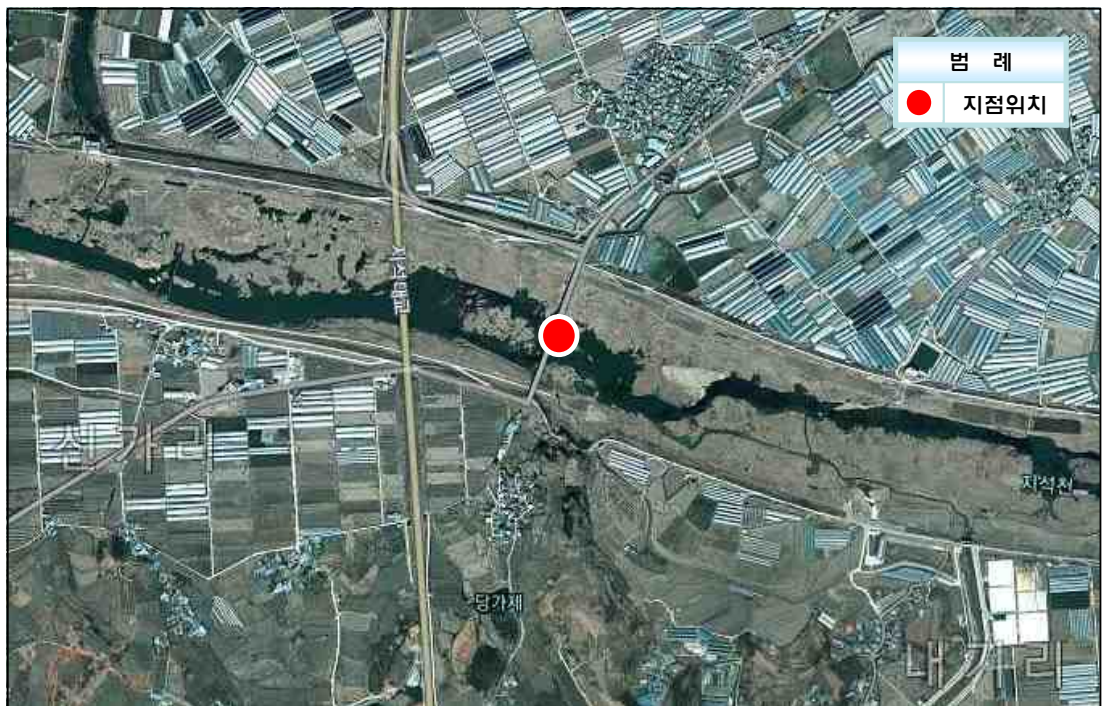
<그림 5.4-54> 영산강권역 하천공간활용조사 위치도



<그림 5.4-55> 50030(지석천유역) 조사지점 위치도

2) 하천공간활용조사 사례 (지석천유역, 50030)

본 과업에서는 <그림 5.4-56>에서 알 수 있는 바와 같이 지석천(50030) 내에 있는 신가교에서 하천공간활용조사를 수행하여 그 결과를 아래에 기술하였다. 지석천(50030) 내에 있는 신가교 지점은 19개 조사지점 중 가장 첫 번째 지점에 해당하며 주요 사항을 기술하면 다음과 같다. 첫째, 하천주변 및 인근 제내지 지역에 농지가 많이 발달되어 있어 농지 하천으로 분류하였다. 둘째, 단면형은 복단면에 가까운 특성을 보였다. 셋째, 탁도는 약간 탁했으며, 부유물 및 냄새는 거의 없어 수질 상태는 양호하였다. 넷째, 신가교 하류방향으로 여울이 일부 존재하였으나 사주는 없었다. 다섯째, 제방은 정비가 잘되어 있었고, 호안은 식생호안의 특성을 보였다. 또한 제방은 아스팔트 포장도로(우안), 콘크리트 포장도로(좌안)로 구성되어 있었다. 여섯째, 신가교 상류 약 20m 좌안에 빗물펌프장이 존재하였다. 이에 대한 사항은 <표 5.4-9>의 하천공간활용조사 현장조서에 기술하였으며, 현장조사 시에 촬영한 사진은 <그림 5.4-57>과 <그림 5.4-58>에 나타내었다.



<그림 5.4-56> 50030(지석천유역) 신가교 지점(50030-1) 하천공간활용조사 지점

<표 5.4-9> 50030(지석천유역) 신가교 지점(50030-1) 현장조사

조사일자 : 2015. 5. 20

구분	조사 항목	내용						사진 (No)	
하천 구간	1. 조사지점	전남 나주시 산포면 내거리 신가교							
	2. 하천구분	산지		농촌	○	도시		7	
	3. 단면형태	단단면		복단면	○	복복단면			
자연성	1. 식생상태	자연	준자연	개발	자연/인공식생, 식생활착 정도 기술			8	
	① 수역 및 수제권	○			자연식생으로 식생활착 활발				
	② 고수부지(홍수터) 권		○		자연식생으로 식생활착 활발				
	③ 제방권			○	차로가 존재하며 식생활착 적음				
수질	1. 수질상태	양호	보통	불량	수질 상태 기술(홍수기/갈수기 제외)			9	
	① 탁도		○		악한 탁함				
	② 부유물	○			육안으로 확인되는 부유물 없음				
	③ 냄새	○			거의 나지 않음				
친수성	1. 수변, 수상 위락활동	활발	보통	없음	친수활동 정도, 방문자 수 등 기술			10	
	① 산보/조깅			○	해당 없음				
	② 자전거/스케이트		○		자전거도로가 존재하나 이용자가 적음				
	③ 낚시		○		이용자 적음				
	④ 뱃놀이			○	해당 없음				
	⑤ 수영/스포츠			○	해당 없음				
하천 공간 활용	1. 하천공간 활용	활발	보통	없음	공간활용 상태, 정도 등 기술			11	
	① 수변 공원			○	해당 없음				
	② 운동장/놀이터			○	해당 없음				
	③ 주차장			○	해당 없음				
	④ 농경지			○	해당 없음				
	⑤ 기타(적재시설 등)		○		우안 고수부지 공터존재				
하도 상태	1. 흐름의 다양성	활발	보통	없음	유속/수심의 변화, 물살 정도 등 기술				
	① 여울 및 소		○		신가교 하류방향 여울 존재				
	② 사주			○	해당 없음				
	③ 하중도(돌출 바위 등)	○			하도내 식생활착이 활발한 하중도 다수 존재				
	2. 사행	활발	보통	없음	사행폭 변화, 굴곡도, 직강화 등 기술				
	① 하도			○	해당 없음				
	② 저수로			○	해당 없음				
	3. 호안공	자연	식생호안	비식생호안	호안재료, 투수성, 식생활착 정도 기술				
	① 고수(제방)		○		정리가 되있는 듯 하며, 식생활착 활발			12	
	② 저수	○			식생활착 활발				
	4. 제방	자연	반자연	인공	제방 재료, 포장, 식생활착 정도 기술			13	
	① 우안 제방			○	아스팔트 포장도로				
	② 좌안 제방			○	콘크리트 포장도로				
	5. 지질 및 지형상 특별성	있음		없음		특별한 지형이 있을 경우 상태 기술			
	① 기암절벽			○		해당 없음			
	② 하안단구			○		해당 없음			
	6. 하천 시설물/복개	있음		없음		하천횡단 시설, 배수/양수시설 등 기술			
	① 하천 시설물	○				신가교 상류 20m 빗물펌프장			
	② 하천 복개			○		해당 없음			
하천 문화	1. 민속, 역사 특별성	있음		없음		민속, 역사 전통 보전 상태 등 기술			
	① 수변 유적지			○		해당 없음			
	② 수변정자, 누각 등			○		해당 없음			
좌표	1. 사진촬영좌표	35-03-07.73, 126-46-47.69							



<그림 5.4-57> 50030(지석천유역) 신가교 지점(50030-1) 상하류 전경

	
<하천구간(사진 No.7)>	<자연성(사진 No.8)>
	
<수질(사진 No.9)>	<침수성(사진 No.10)>
	
<하천공간활용(사진 No.11)>	<하도상태(사진 No.12)>
	
<하도상태(사진 No.13)>	<관련사진>

<그림 5.4-58> 50030(지석천유역) 신가교 지점(50030-1) 현장조서 사진