제5장 환경·생태조사

5.1 수질조사

5.2 오염부하량조사

5.3 생태환경조사

5.4 하천공간 활용조사(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 / 통계조 사	수 질 조 사	수질 측정망	하천수 측정망현황, 수질	1년	2007 ~ 2013
				호소수 측정망현황, 수질	1년	2007 ~ 2013
				농업용수 측정망현황, 수질	1년	2007 ~ 2013
				공단배수 측정망현황, 수질	1년	2007 ~ 2013
				도시관류 측정망현황, 수질	1년	2007 ~ 2013
				지하수 측정망현황, 수질	1년	2007 ~ 2013
			오염 부하량	오염원단위	5년	2013
				인구오염부하량(발생, 배출)	5년	2013
				축산오염부하량(발생, 배출)	5년	2013
				산업오염부하량(발생, 배출)	5년	2013
				토지오염부하량(발생, 배출)	5년	2013
				양식장오염부하량(발생, 배출)	5년	2013
		생태환경		어류, 조류, 포유류, 양서류, 파충류	1년	2013
				식생	1년	2013
				식물성 플랑크톤, 동물성 플랑크톤, 저서성 무척추	1년	2013
				천연, 멸종	1년	2013
	현장 조사	하천공간조사		하천공간활용 조사	1년	2014 (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, 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 ※달성률 = 목표달성지점의 수 / (전체측정망지점의 수 − 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.

유역 외 지점을 제외한 2013년 전국의 수질측정망을 유역별로 구분하여 나타내면, 〈표 5.1-3〉과 같이 전국의 수질측정망 지점수는 총 4,490개소이며, 세부적으로 지하수가 2,546개소(56.7%), 하천수 840개소(18.8%), 농업용수 805개소(17.9%), 호소수 189개소(4.2%), 도시관류 37개소(0.8%), 산단하천 70개소(1.6%)를 차지하고 있다.

권역별로 비교해 보면 낙동강권역이 1,483개 지점으로 가장 많으며, 다음으로는 한강권역 1,355개 지점, 금강권역 903개 지점, 영산강권역 373개 지점, 섬진강권역 328개 지점, 제주도 48개 지점 순으로 조사되었다.

연도별 수질측정망은 2007년 3,927개소, 2008년 3,971개소, 2009년 3,975개소, 2010년 3,982개소, 2011년 4,388개소, 2012년 4,485개소, 2013년 4,490개소로 매년 증가하고 있다.

<표 5.1-3> 연도별 수질측정망 현황

(단위 : 개소)

유 역	2007년	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년
전 국	3,927	3,971	3,975	3,982	4,388	4,485	4,490
한강권역	1,256	1,270	1,286	1,274	1,329	1,343	1,355
낙동강권역	1,318	1,332	1,336	1,337	1,433	1,494	1,483
금강권역	777	785	777	786	900	898	903
섬진강권역	248	254	248	253	318	326	328
영산강권역	280	282	280	284	360	376	373
제주도	48	48	48	48	48	48	48

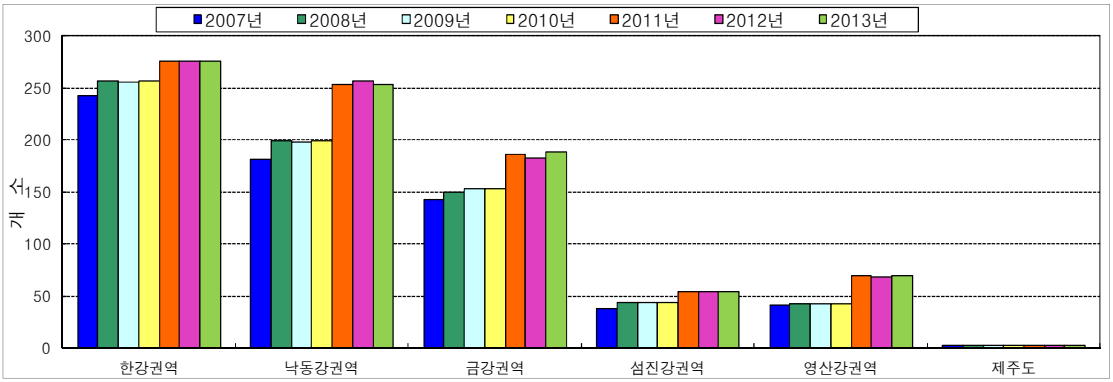
1) 하천수

하천수 수질측정망은 〈표 5.1-4〉와 같이 2007년 648개소, 2008년 696개소, 2009년 697개소, 2010년 699개소, 2011년 840개소, 2012년 840개소, 2013년 843개소로 증가추세이며, 2013년에는 한강권역이 276개소로 가장 많고, 다음으로는 낙동강권역이 253개소로 조사되었다. 유역별 하천수 수질측정망 현황은 〈그림 5.1-1〉에 나타냈다.

<표 5.1-4> 하천수 수질측정망 현황

(단위 : 개소)

유 역	2007년	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년
전 국	648	696	697	699	840	840	843
한강권역	243	257	256	257	275	276	276
낙동강권역	181	199	198	199	253	257	253
금강권역	142	150	153	153	186	182	188
섬진강권역	38	44	44	44	54	54	54
영산강권역	41	43	43	43	69	68	69
제주도	3	3	3	3	3	3	3



<그림 5.1-1> 유역별 하천수 수질측정망 현황

전국 하천수의 수질측정망을 대상으로 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.

BOD 농도만을 가지고 수질등급을 판정한 결과는 〈표 5.1-5〉, 〈그림 5.1-2〉, 〈그림 5.1-3〉과 같다. 2007년에는 648개소의 하천수 수질측정망 중 642개소에서 측정이 완료되었으며, 이 중 목표수질 달성지점은 413개소로 64.3%의 달성률을 나타냈다. 제주도 100%, 섬진강권역 73.7% 순으로 높고, 영산강권역이 57.0%로 가장 낮은 것으로 나타났다.

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.

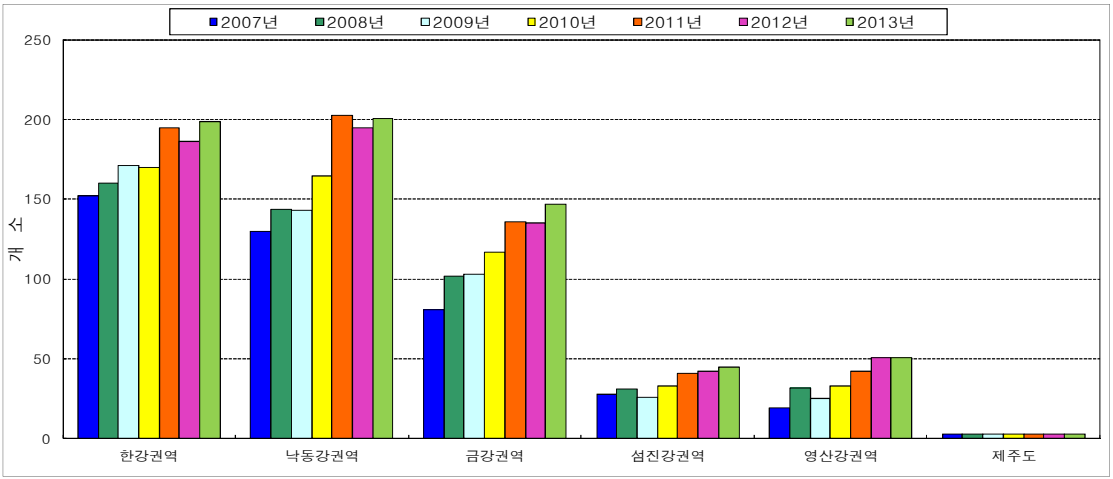
2012년에는 840개소로 전년과 동일하며, 838개소에서 측정이 완료되었으며, 이 중 목표수질 달성지점은 612개소로 73.0%의 달성률을 나타냈다. 제주도 100%, 섬진강 권역이 77.8%. 낙동강권역 75.9% 순으로 높고, 한강권역이 67.9%로 가장 낮은 것으로 조사되었다.

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. 금회 조사에서 미측정 지점은 1개소로 나타났다.

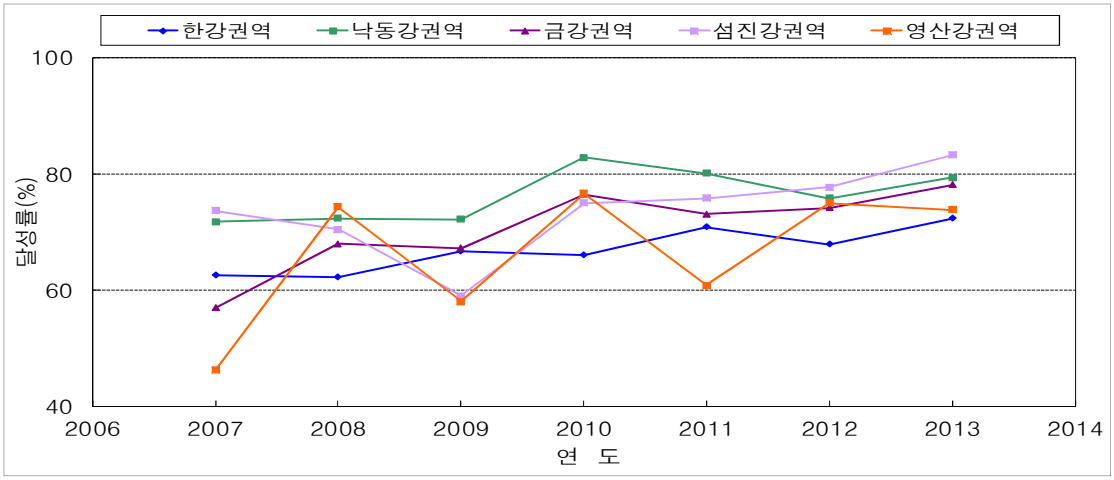
<표 5.1-5> 하천수 측정지점 수질현황(BOD 기준)

(단위 : 개소)

연 도	유 역	합계 (a+b)	수질등급(a)							미측정 (b)	목표수질	
			Ia	Ib	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅵ		달성 지점	달성률 (%)
2007	전 국	648	195	198	88	95	31	10	25	6	413	64.3
	한강권역	243	94	58	23	29	12	6	18	3	152	63.3
	낙동강권역	181	67	61	30	17	3	-	-	-	130	71.8
	금강권역	142	16	45	26	39	11	1	4	-	81	57.0
	섬진강권역	38	14	22	-	2	-	-	-	-	28	73.7
	영산강권역	41	1	12	9	8	5	3	-	3	19	50.0
	제주도	3	3	-	-	-	-	-	-	-	3	100.0
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



<그림 5.1-2> 유역별 하천수 측정지점 목표수질 달성지점 현황(BOD 기준)



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

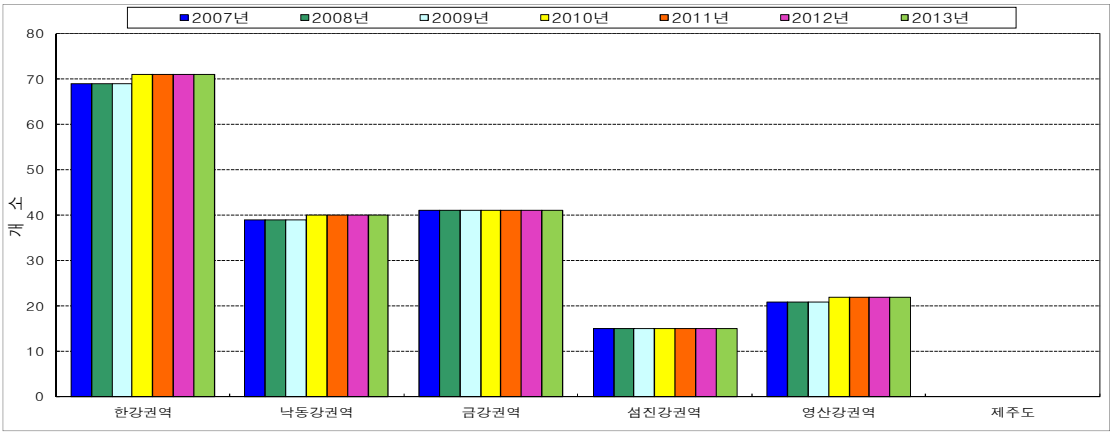
2) 호소수

호소수 수질측정망은 〈표 5.1-6〉과 같이 2007년부터 2009년까지 185개소로 나타났으며, 2010년에 189개소로 증가하여 2013년도까지 동일하다. 2013년에는 한강권역이 71개소로 가장 많고 다음으로는 금강권역이 41개소, 낙동강권역 40개소로 조사되었다.

<표 5.1-6> 호소수 수질측정망 현황

(단위 : 개소)

유 역	2007년	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년
전 국	185	185	185	189	189	189	189
한강권역	69	69	69	71	71	71	71
낙동강권역	39	39	39	40	40	40	40
금강권역	41	41	41	41	41	41	41
섬진강권역	15	15	15	15	15	15	15
영산강권역	21	21	21	22	22	22	22
제주도	-	-	-	-	-	-	-



<그림 5.1-4> 유역별 호소수 수질측정망 현황

전국 호소수의 수질측정망을 대상으로 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.

COD 농도만을 가지고 수질등급을 판정한 결과는 〈표 5.1-7〉, 〈그림 5.1-5〉, 〈그림 5.1-6〉과 같이 2007년에는 185개소의 호소수 수질측정망 중 177개소에서 측정이 완료되었으며, 이 중 목표수질이 설정되지 않은 55개소를 제외한 목표수질 달성지점은 15개소로 12.3%의 달성률을 나타냈다. 영산강권역 26.8%, 금강권역 18.8% 순으로 높고, 한강권역은 목표수질을 달성한 지점이 없는 것으로 나타났다.

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.

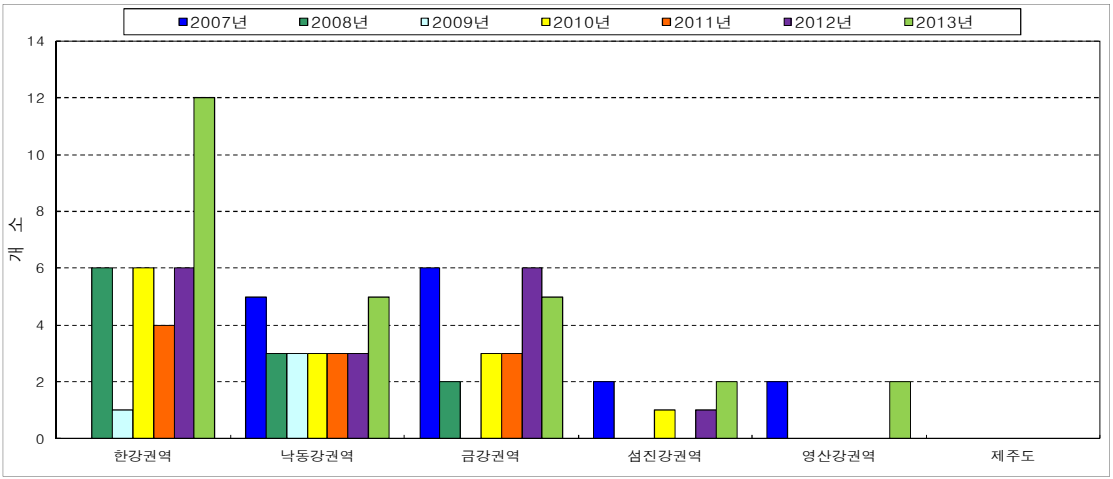
2012년에는 189개소의 수질측정망 중 188개소의 측정이 완료되었으며, 이 중 목표수질이 설정되지 않은 53개소를 제외한 목표수질 달성지점은 30개소로 22.6%의 달성률을 나타냈다. 영산강권역이 40.0%, 금강권역이 28.1%, 낙동강권역 25.0%, 한강권역 15.4%의 목표수질을 달성하였다.

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.

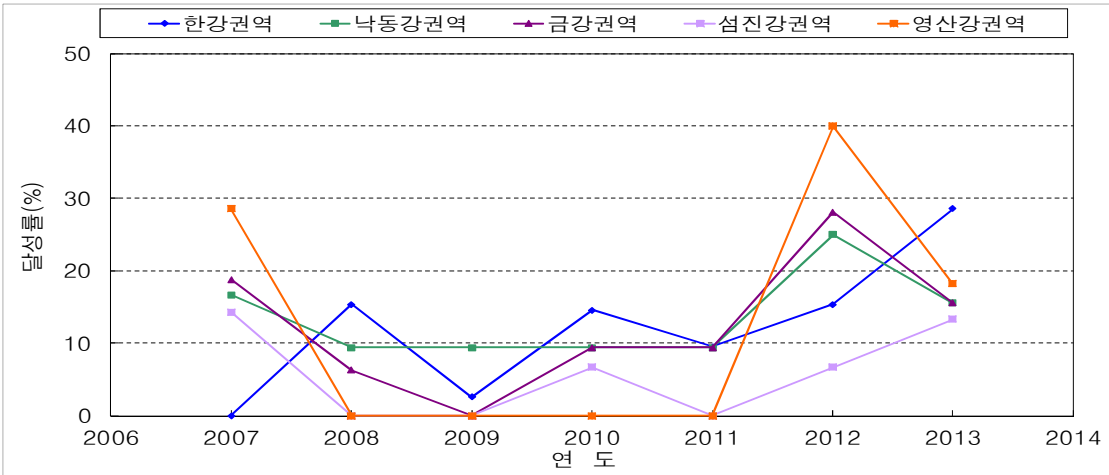
<표 5.1-7> 호소수 측정지점 수질현황(COD기준)

(단위 : 개소)

연 도	유 역	합계 (a+b)	수질등급(a)							미측정 (b)	기준無	목표수질	
			Ia	Ib	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅵ			달성 지점	달성률 (%)
2007	전 국	185	9	65	29	13	33	16	12	8	55	15	12.3
	한강권역	69	-	28	10	2	12	11	5	1	29	-	0.0
	낙동강권역	39	4	14	6	8	5	-	-	2	7	5	16.7
	금강권역	41	3	13	3	2	8	5	7	-	9	6	18.8
	섬진강권역	15	2	6	6	-	-	-	-	1	-	2	14.3
	영산강권역	21	-	4	4	1	8	-	-	4	10	2	28.6
	제주도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



<그림 5.1-5> 유역별 호소수 측정지점 목표수질 달성지점 현황(COD 기준)



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

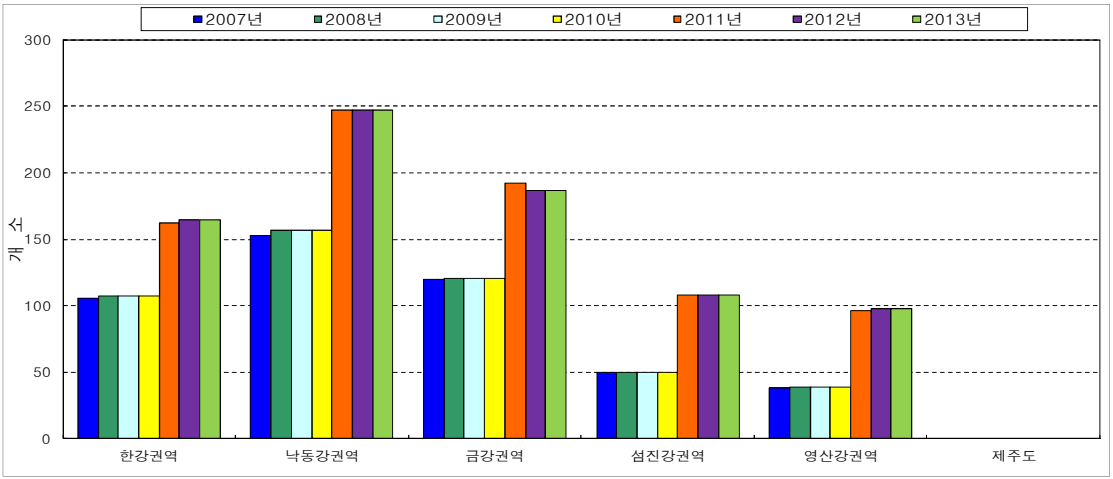
3) 농업용수

농업용수 수질측정망은 〈표 5.1-8〉과 같이 2008년부터 2010년까지 474개소로 동일하며, 2011년에 805개소로 증가하여 2013년까지 동일하다. 2013년에는 낙동강권역이 247개소로 가장 많고, 다음으로는 금강권역이 187개소 순으로 조사 되었다.

<표 5.1-8> 농업용수 수질측정망 현황

(단위 : 개소)

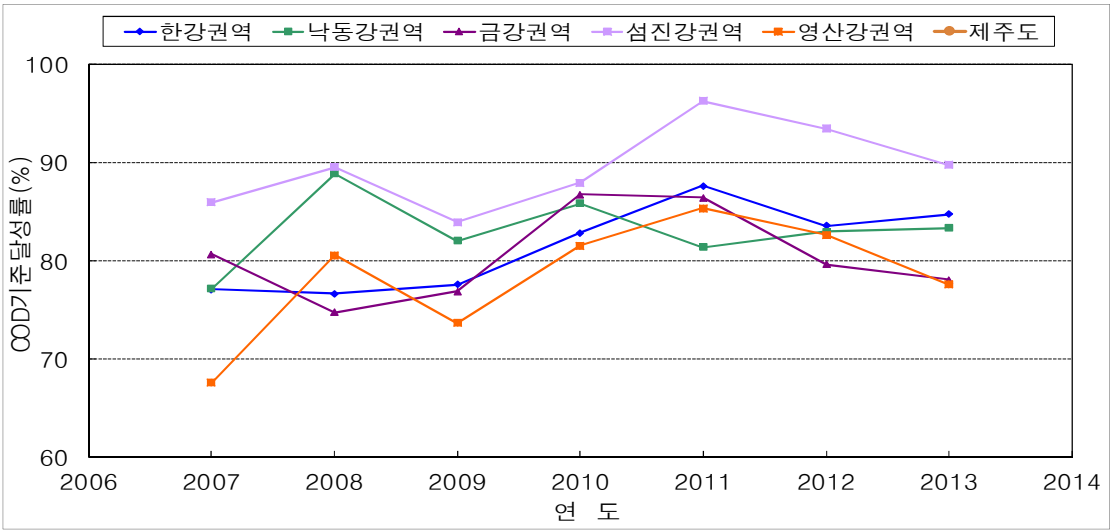
유 역	2007년	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년
전 국	467	474	474	474	805	805	805
한강권역	106	107	107	107	162	165	165
낙동강권역	153	157	157	157	247	247	247
금강권역	120	121	121	121	192	187	187
섬진강권역	50	50	50	50	108	108	108
영산강권역	38	39	39	39	96	98	98
제주도	-	-	-	-	-	-	-



<그림 5.1-7> 농업용수 수질측정망 현황

전국 농업용수 수질측정망을 대상으로 수질을 판정하였다. 농업용수 수질측정망은 모두 농업용 저수지를 대상으로 한 것으로서 농업용수 수질기준의 "하천", "호소", "지하수" 기준 중 "호소"에 해당하는 것이다. 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 Ⅳ등급(약간나쁨) 기준을 적용하여 만족여부를 판단하였다. 수질항목은 일반오염물질인 pH, BOD, COD, SS, DO, Cl-, 대장균군수, NO_3-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 2007년 78.3%, 2008년 81.9%, 2009년 79.2%, 2010년 85.3%, 2011년 86.3%, 2012년 83.7%, 2013년 82.6%의 달성률로 나타났다. 권역별로 살펴보면 2013년에는 섬진강권역 89.8%, 한강권역 84.8%, 영산강권역 77.6%의 달성률을 기록했다.



<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
2007	전 국	467	360	100	78.3	7
	한강권역	106	81	24	77.1	1
	낙동강권역	153	115	34	77.2	4
	금강권역	120	96	23	80.7	1
	섬진강권역	50	43	7	86.0	-
	영산강권역	38	25	12	67.6	1
	제주도	-	-	-	-	-
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	-	-	-	-	-

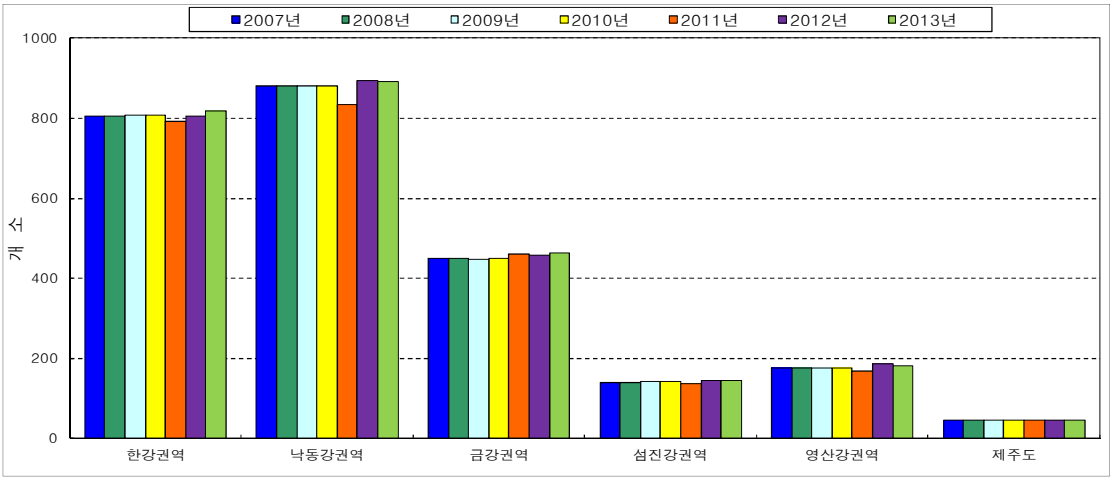
4) 지하수

지하수 수질측정망은 〈표 5.1-10〉과 같이 2007년 2,498개소, 2008년 2,498개소, 2009년과 2010년은 2,499개소, 2012년 2,533개소, 2013년 2,546개소로 2011년(2,434개소)을 제외하고 매년 소폭으로 증가하는 추세를 보이고 있다.

<표 5.1-10> 지하수 수질측정망 현황

(단위 : 개소)

유 역	2007년	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년
전 국	2,498	2,498	2,499	2,499	2,434	2,533	2,546
한강권역	806	806	808	808	791	805	818
낙동강권역	881	881	880	881	833	895	892
금강권역	451	451	448	449	460	458	464
섬진강권역	140	140	141	141	136	144	145
영산강권역	175	175	177	175	169	186	182
제주도	45	45	45	45	45	45	45



<그림 5.1-9> 지하수 수질측정망 현황

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 NO_3-N을 기준으로 판정하였다.

충적층 국가지하수 관측망의 수질기준 만족도를 살펴보면 〈표 5.1-11〉과 같이 2007년 98.1%, 2008년 94.3%, 2009년 94.9%, 2010년 94.9%, 2011년 95.7%, 2012년 99.4%, 2013년 95.7%의 달성률로 나타났다. 권역별로 살펴보면 2013년에는 섬진강권역이 100%의 달성률을 나타내었으며, 낙동강권역 96.1%, 한강권역 95.7%, 영산강권역 93.3% 순으로 나타났다.

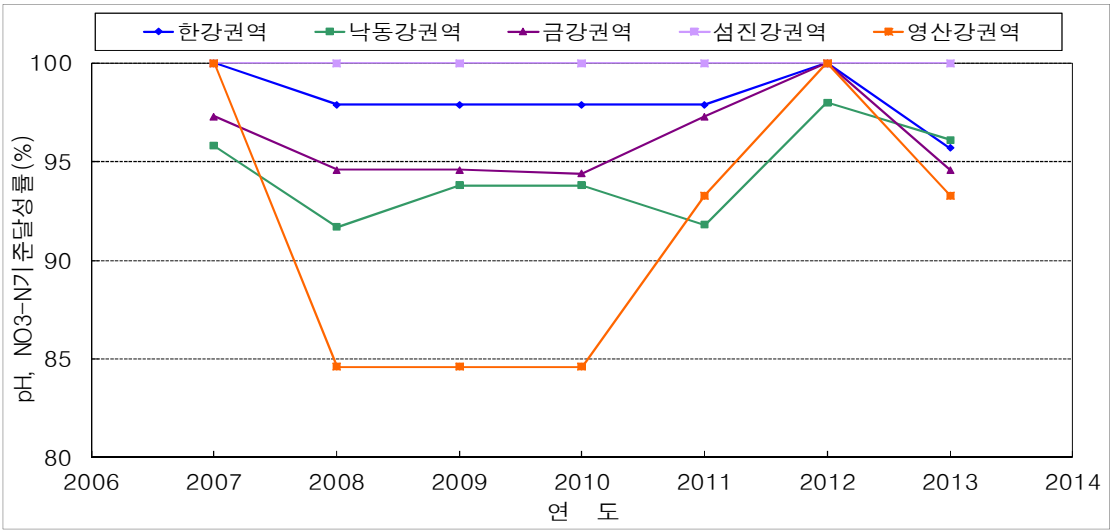
암반층 국가지하수 관측망의 수질기준 만족도를 살펴보면 〈표 5.1-11〉과 같이 2007년 97.5%, 2008년 96.6%, 2009년 96.6%, 2010년 97.5%, 2011년 95.8%, 2012년 98.9%, 2013년 96.1%로 나타났다. 권역별로 살펴보면 2013년에는 섬진강권역, 제주도가 100%, 금강권역 97.6%, 한강권역 97.3% 순으로 높고, 영산강권역은 89.3%로 가장 낮은 달성률을 나타냈다.

<표 5.1-11> 지하수 측정지점 수질현황(국가관측망)

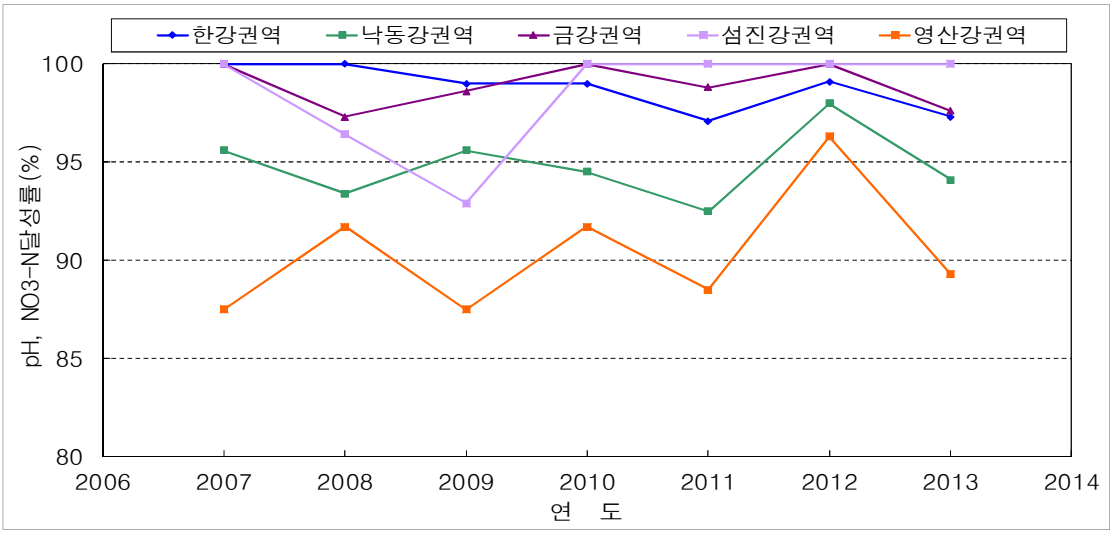
(단위 : 개소)

연 도	유역	충적층					암반층				
		합계	만족	불만족	미측정	달성률(%)	합계	만족	불만족	미측정	달성률(%)
2007	전 국	158	155	3	-	98.1	320	312	8	-	97.5
	한강권역	47	47	-	-	100.0	99	99	-	-	100.0
	낙동강권역	48	46	2	-	95.8	91	87	4	-	95.6
	금강권역	37	36	1	-	97.3	74	74	-	-	100.0
	섬진강권역	13	13	-	-	100.0	28	28	-	-	100.0
	영산강권역	13	13	-	-	100.0	24	21	3	-	87.5
	제주도	-	-	-	-	-	4	3	1	-	75.0
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

〔출처〕 지하수관측연보(2013, 국토교통부)



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



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

환경부 및 지자체의 지하수 측정지점 수질현황은 〈표 5.2-12〉와 같으며, 생활용수 목적의 지하수는 2007년 98.7%, 2008년 94.8%, 2009년 99.6%, 2010년 93.0%, 2011년 99.7%, 2012년 94.2%, 2013년 99.5%의 목표수질 달성률을 보이는 것으로 나타났다. 권역별로 살펴보면 2013년에는 제주도가 100%, 낙동강권역 99.8%, 한강권역 99.4%, 금강권역 99.2% 순으로 높고, 섬진강역은 98.5%로 가장 낮은 달성률을 나타냈다.

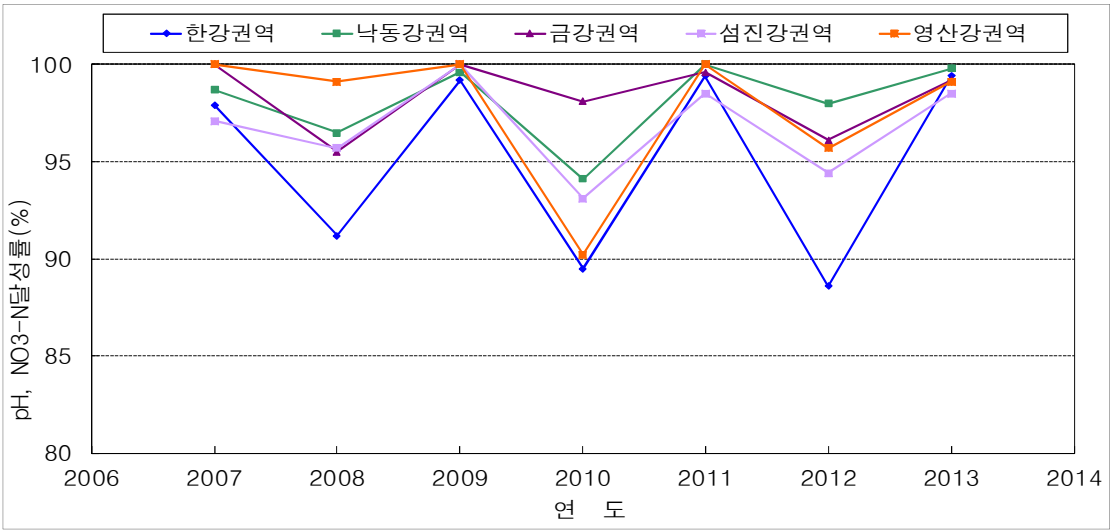
공업용수 목적의 지하수는 2007년 99.6%, 2008년 88.6%, 2009년 97.9%, 2010년 90.2%, 2011년 100%, 2012년 95.4%, 2013년 100%의 달성률로 나타났다.

농업용수 목적의 지하수는 2007년 96.5%, 2008년 93.9%, 2009년 97.7%, 2010년 98.9%, 2011년 98.5%, 2012년 95.7%, 2013년 99.3%의 달성률을 보이는 것으로 나타났다. 권역별로 살펴보면 2013년에는 섬진강권역 94.1%를 제외한 전 권역이 100%의 달성률을 나타냈다.

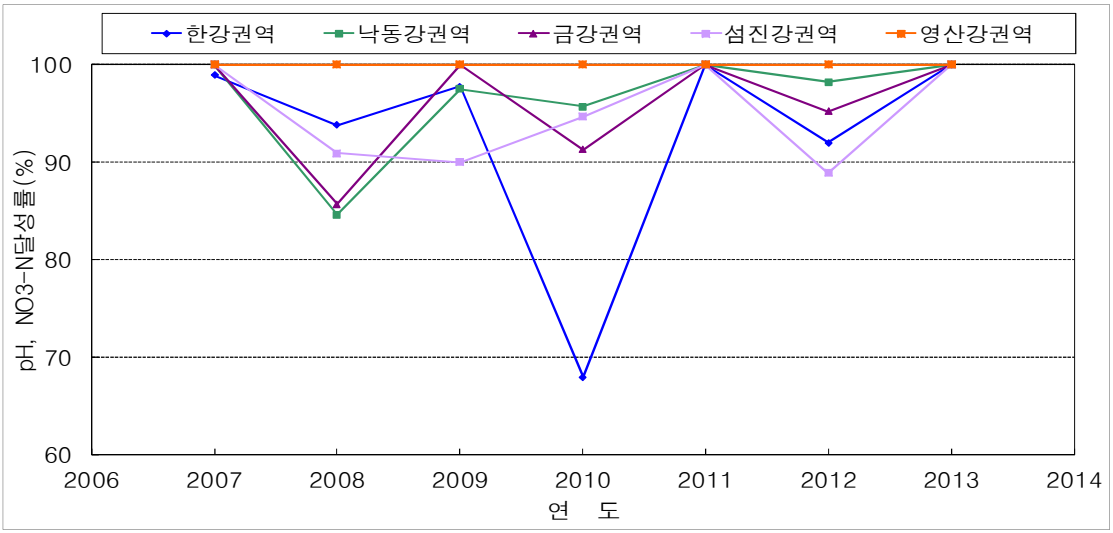
<표 5.1-12> 지하수 측정지점 수질현황(환경부, 지자체)

(단위 : 개소)

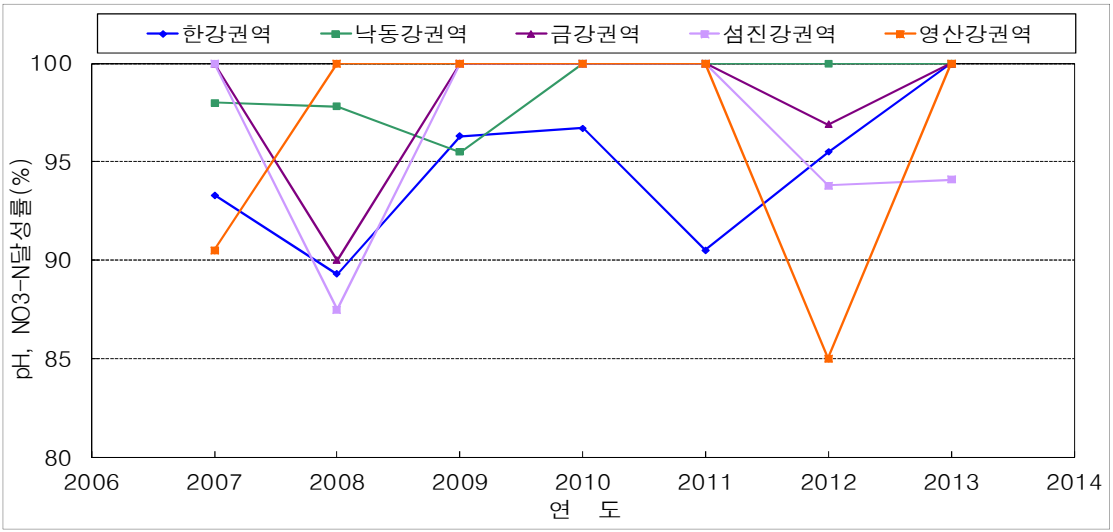
연 도	유 역	생활 용수					공업 용수					농업 용수				
		합계	만족	불만족	미측정	달성률(%)	합계	만족	불만족	미측정	달성률(%)	합계	만족	불만족	미측정	달성률(%)
2007	전 국	1,580	1,536	20	24	98.7	295	281	1	13	99.6	145	138	5	2	96.5
	한강권역	533	511	11	11	97.9	97	91	1	5	98.9	30	28	2	-	93.3
	낙동강권역	570	552	7	11	98.7	121	117	-	4	100.0	51	48	1	2	98.0
	금강권역	259	258	-	1	100.0	56	52	-	4	100.0	25	25	-	-	100.0
	섬진강권역	71	68	2	1	97.1	11	11	-	-	100.0	17	17	-	-	100.0
	영산강권역	110	110	-	-	100.0	7	7	-	-	100.0	21	19	2	-	90.5
	제주도	37	37	-	-	100.0	3	3	-	-	100.0	1	1	-	-	100.0
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	134	120	13	1	90.2	277	271	3	3	98.9
	한강권역	544	486	57	1	89.5	25	17	8	-	68.0	93	88	3	2	96.7
	낙동강권역	575	530	33	12	94.1	47	45	2	-	95.7	120	119	-	1	100.0
	금강권역	270	265	5	-	98.1	24	21	2	1	91.3	44	44	-	-	100.0
	섬진강권역	72	67	5	-	93.1	19	18	1	-	94.7	9	9	-	-	100.0
	영산강권역	112	101	11	-	90.2	18	18	-	-	100.0	8	8	-	-	100.0
	제주도	37	37	-	-	100.0	1	1	-	-	100.0	3	3	-	-	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



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



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



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

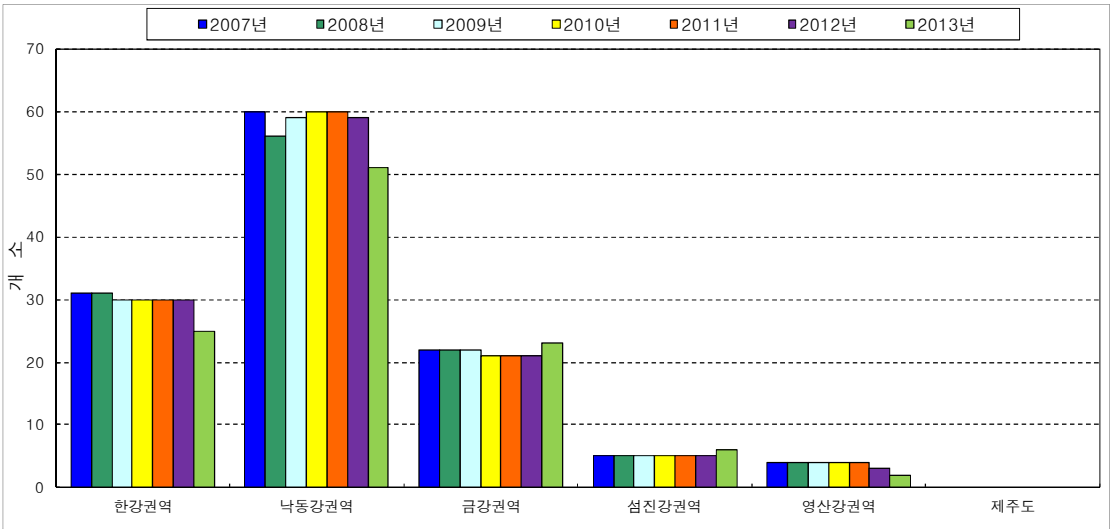
5) 도시관류 및 산단하천

도시관류 및 산단하천 수질측정망은 〈표 5.1-13〉과 같이 2007년 122개소, 2008년 118개소, 2009년, 2010년과 2011년은 120개소이며, 2012년 118개소, 2013년 107개소로 나타났다. 2013년에는 낙동강권역이 51개소로 가장 많고, 다음으로는 한강권역이 25개소, 금강권역이 23개소 순으로 조사되었다. 산단하천은 2013년에 '공단배수'에서 '산단하천'으로 명칭이 변경되었다.

<표 5.1-13> 도시관류 및 산단하천 수질측정망 현황

(단위 : 개소)

유 역	2007년	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년
전 국	122	118	120	120	120	118	107
한강권역	31	31	30	30	30	30	25
낙동강권역	60	56	59	60	60	59	51
금강권역	22	22	22	21	21	21	23
섬진강권역	5	5	5	5	5	5	6
영산강권역	4	4	4	4	4	3	2
제주도	-	-	-	-	-	-	-



<그림 5.1-15> 도시관류 및 산단하천 수질측정망 현황

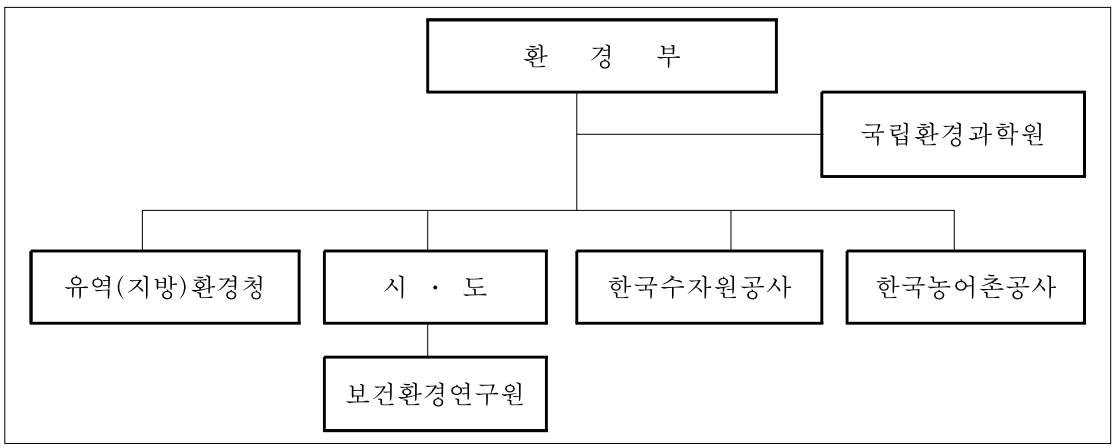
5.1.2 수질측정망

수질측정망은 전국하천 및 호소 등 수질보전대상 공공수역에 대한 수질현황을 종합적으로 파악하여 수질변화 추세를 파악하고 이미 집행된 주요정책 사업의 효과를 검토하여 장래수질 보전정책수립을 위한 기초자료의 확보를 위해 운영하고 있다. 수질측정망은 환경정책기본법 제15조(환경상태의 조사·평가 등), 수질 및 수생태계 보전에 관한 법률 제9조(상시측정 및 수질·수생태계 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(2013, 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 5.1-14〉와 〈그림 5.1-16〉과 같다.

<표 5.1-14> 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(2013, 환경부)



<그림 5.1-16> 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 사항 변경으로는 기존 측정지점과의 연계성 등으로 기존 측정지점을 변경하지 않도록 하였다.

<표 5.1-15> 수질측정망 측정기관별 구성

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

〔출처〕 수질측정망 운영계획(2013, 환경부)

가. 행정구역별 현황

2013년 말 현재 유역외 지점을 제외한 하천수, 호소수, 농업용수, 지하수, 기타(도시관류, 산단하천)등에 대한 전국의 수질측정망을 조사한 결과, 〈표 5.2-16〉에 나타난 바와 같이 총 4,490개 지점에서 수질을 측정 중인 것으로 나타났다. 총 수질측정지점 중 지하수 측정지점은 2,546개 지점으로 56.7%의 비율을 차지하고 있으며, 하천수 측정지점이 843개 지점으로 18.8%, 농업용수 측정지점이 805개 지점으로 17.9%, 호소수가 189개 지점으로 4.2%, 도시관류 및 산단하천은 107개 지점으로 2.4%의 비율을 차지하였다.

수질측정망의 총 지점수 중 경기도가 564개 지점으로 가장 많게 나타났으며, 제주도가 48개 지점으로 가장 적은 것으로 나타났다.

〈표 5.2-17〉에서 보는 바와 같이 2013년의 수질측정망 지점수는 2012년에 비해 5개소 증가하였으며, 그 중 지하수 13개소, 하천수 3개소, 산단하천 1개소가 증가하였으며, 도시관류가 12개소 감소하였다.

<표 5.1-16> 행정구역별 수질측정망 지점수(2013년 기준)

(단위 : 개소)

측정망 / 행정구역	총 계	하천수	호소수	농업용수	지하수			기 타		
					소 계	국가관측망	환경청 지자체	소 계	도시관류	산단하천
전 국	4,490	843	189	805	2,546	525	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	14	2	-	1	10	4	6	1	-	1
경기도	564	125	30	51	342	73	269	16	-	16
강원도	362	84	32	53	190	61	129	3	-	3
충청북도	316	62	14	73	162	42	120	5	-	5
충청남도	412	99	23	101	186	53	133	3	-	3
전라북도	376	66	16	95	187	57	130	12	5	7
전라남도	505	88	33	164	213	61	152	7	-	7
경상북도	559	108	14	147	285	82	203	5	-	5
경상남도	429	97	12	88	224	58	166	8	4	4
제주특별자치도	48	3	-	-	45	4	41	-	-	-

<표 5.1-17> 수질측정망 지점 변경 현황

(단위 : 개소)

구 분	2012년	2013년	변경내역				비 고
			증△감	신설	폐쇄	기타	
합 계	4,485	4,490	△ 5				
하천수	840	843	△ 3	3			'세종1', '세종2' 신설 '차천' 도시관류에서 이동
호소수	189	189					
농업용수	805	805					
지하수	2,533	2,546	△ 13	13			
도시관류	49	37	▽ 12		12		측정망운영목적배치 및 산단하천으로 운영
산단하천	69	70	△ 1	65	64	5	산단하천 신설 및 명칭변경

〔출처〕 수질측정망 운영계획(2013, 환경부)

나. 유역별 현황

1) 유역별 측정망 현황

하천수, 호소수, 농업용수, 지하수, 기타(도시관류 및 산단하천) 등에 대한 전국의 수질측정망 조사결과, 〈표 5.1-18〉과 같이 총 4,490개 지점에서 조사되었다. 그 중 지하수가 2,546개소로 가장 많고, 하천수와 농업용수가 각각 843개 지점, 805개 지점 순으로 많은 부분을 차지하고 있다.

측정기관별로 볼 때 시·도가 1,571개 지점으로 약 35.0%를 점유하고 있고, 지방환경청이 1,162개 지점으로서 약 25.9%의 점유율을 보이고 있는 것으로 나타났으며, 각 농어촌공사가 약 17.9%, 나머지 한국수자원공사와 물환경연구소가 약 21.2%인 952개 지점의 측정망을 보유하고 있는 것으로 조사되었다.

그리고 하천수는 물환경연구소가 312개 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 전지점이 한국농어촌공사에 의해 측정되고 있고, 지하수는 시·도가 1,240개 지점 48.7%로 가장 많고, 환경청이 781개 지점으로 30.7%, 수자원공사가 525개 지점으로 20.6%를 차지하고 있다. 기타 산단하천과 도시관류는 환경청과 시·도가 각각 70개 지점, 37개 지점씩 측정하고 있는 것으로 조사되었다.

하천수계별 수질측정망 지점수는 〈표 5.1-19〉와 같이 총 4,490개 지점이 조사되었으며, 지하구가 2,546개소로 가장 많고 하천수와 농업용수가 각각 840개 지점과 805개 지점 순으로 나타났다.

<표 5.1-18> 측정기관별 수질측정망 지점수(2013년 기준)

(단위 : 개소)

기관 \ 측정망		총 계	하천수			호소수	농업용수	지하수	기타		
			소계	수질측정망	총량측정망				소계	도시관류	산단하천
총 계		4,490	843	574	269	189	805	2,546	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	319	312	43	269	7	-	-	-	-	-
	한강물환경연구소	78	73	11	62	5	-	-	-	-	-
	낙동강물환경연구소	110	110	17	93	-	-	-	-	-	-
	금강물환경연구소	67	66	8	58	1	-	-	-	-	-
	영산강물환경연구소	64	63	7	56	1	-	-	-	-	-
시·도	소 계	1,571	271	271	-	23	-	1,240	37	37	-
	서 울	123	23	23	-	-	-	100	-	-	-
	부 산	102	5	5	-	-	-	80	17	17	-
	대 구	143	3	3	-	2	-	136	2	2	-
	대 전	67	14	14	-	-	-	50	3	3	-
	인 천	29	2	2	-	-	-	25	2	2	-
	광 주	29	2	2	-	2	-	25	-	-	-
	울 산	45	16	16	-	-	-	25	4	4	-
	경 기	225	52	52	-	18	-	155	-	-	-
	강 원	109	19	19	-	-	-	90	-	-	-
	충 북	92	33	33	-	-	-	59	-	-	-
	충 남	105	29	29	-	-	-	76	-	-	-
	전 북	90	15	15	-	-	-	70	5	5	-
	전 남	123	13	13	-	-	-	110	-	-	-
	경 북	129	10	10	-	-	-	119	-	-	-
	경 남	140	35	35	-	1	-	100	4	4	-
	제 주	20	-	-	-	-	-	20	-	-	-
한국수자원공사		633	30	30	-	78	-	525	-	-	-
한국농어촌공사		805	-	-	-	-	805	-	-	-	-

〔출처〕 수질측정망 운영계획(2013년, 환경부)

<표 5.1-19> 하천수계별 수질측정망 지점수

(단위 : 개소)

구 분		계	하천수			호소수	농업용수	지하수	기타		
			소계	환경부	기타기관				소계	도시관류	산단하천
전국	계	4,490	843	574	269	189	805	2,546	107	37	70
한강	소계	1,356	276	214	62	71	166	818	25	2	23
	한강	973	231	183	48	37	110	586	9	-	9
	안성천	136	26	12	14	8	19	79	4	-	4
	기타	247	19	19	-	26	37	153	12	2	10
낙동강	소계	1,488	253	160	93	40	252	892	51	27	24
	낙동강	1,011	203	110	93	23	174	589	22	14	8
	태화강	78	20	20	-	6	5	42	5	4	1
	형산강	69	7	7	-	3	21	36	2	-	2
금강	기타	330	23	23	-	8	52	225	22	9	13
	소계	915	190	132	58	41	197	464	23	8	15
	금강	501	129	79	50	15	87	261	9	3	6
	만경·동진	180	33	25	8	5	35	95	12	5	7
	삽교천	99	12	12	-	6	25	54	2	-	2
	기타	135	16	16	-	15	50	54	-	-	-
섬진강·영산강	소계	731	124	68	56	37	190	327	8	-	8
	영산강	223	53	25	28	18	35	116	1	-	1
	섬진강	181	42	20	22	13	49	77	-	-	-
	탐진강	36	11	5	6	4	13	8	-	-	-
	기타	291	18	18	-	2	93	126	7	-	7

〔출처〕 수질측정망 운영계획(2013년, 환경부)

전국의 수질측정망을 유역별로 구분하여 나타내면 〈표 5.1-20〉과 같다. 이를 보면 전국의 수질측정망 지점수는 총 4,490개소로서 그 중 지하수가 2,546개소(56.7%), 하천수 843개소(18.8%), 농업용수 805개소(17.9%), 호소수 189개소(4.2%), 도시관류 37개소(0.8%), 산단하천 70개소(1.6%)를 차지하고 있다.

권역별로 비교해 보면 낙동강권역이 1,483개 지점으로 가장 많으며, 다음으로는 한강권역 1,355개 지점, 금강권역 903개 지점, 영산강권역 373개 지점, 섬진강권역 328개 지점, 제주도 권역 48개 지점 순으로 조사되었다. 특히, 제주도 권역은 48개 지점은 하천수 3개 지점을 제외한 나머지 지점 모두 지하수 측정망으로 조사되었다. 대권역 중에서는 낙동강유역 1,010개소, 한강유역 974개소로 각각 전체 측정망의 22.5%와 21.7%를 차지하고 있다. 한강권역은 1,355개 지점 중 지하수, 하천수 측정망 비중이 80.7%를 차지하고 있으며, 낙동강권역은 1,483개 지점 중 지하수, 하천수 비중이 77.2%, 금강권역은 903지점 중 지하수, 하천수 비중이 72.2%, 섬진강권역은 328개 지점 중 지하수, 농업용수 비중이 77.1%, 영산강권역은 373개 지점 중 농업용수, 지하수 비중이 75.1%를 차지하고 있다.

<표 5.1-20> 유역별 수질측정망 지점수(2013년 기준)

(단위 : 개소)

유 역	합 계	하천수	호소수	농업용수	지하수	기 타		
						소 계	도시 관류	산단 하천
전 국	4,490	843	189	805	2,546	107	37	70
한강권역	1,355	276	71	165	818	25	2	23
10(한강)	974	231	37	111	586	9	-	9
11(안성천)	147	26	19	19	79	4	-	4
12(한강서해)	133	5	3	19	94	12	2	10
13(한강동해)	101	14	12	16	59	-	-	-
낙동강권역	1,483	253	40	247	892	51	27	24
20(낙동강)	1,010	203	23	173	589	22	14	8
21(형산강)	69	7	3	21	36	2	-	2
22(태화강)	78	20	6	5	42	5	4	1
23(회야·수영)	149	6	4	7	114	18	9	9
24(낙동강동해)	65	5	1	18	41	-	-	-
25(낙동강남해)	112	12	3	23	70	4	-	4
금강권역	903	188	41	187	464	23	8	15
30(금강)	503	129	15	89	261	9	3	6
31(삽교천)	98	12	6	24	54	2	-	2
32(금강서해)	115	13	12	36	54	-	-	-
33(만경·동진)	187	34	8	38	95	12	5	7
섬진강권역	328	54	15	108	145	6	-	6
40(섬진강)	179	42	11	49	77	-	-	-
41(섬진강남해)	149	12	4	59	68	6	-	6
영산강권역	373	69	22	98	182	2	-	2
50(영산강)	217	53	12	35	116	1	-	1
51(탐진강)	36	11	4	13	8	-	-	-
52(영산강남해)	42	1	6	21	13	1	-	1
53(영산강서해)	78	4	-	29	45	-	-	-
제주도	48	3	-	-	45	-	-	-

〔출처〕 수질측정망 운영계획(2013, 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 측정망의 중권역별로 목표기준을 수립하였다. 이 기준에 따라 2013년도 전국의 하천수 수질측정망을 권역별로 구분하여 목표수질 등급별 및 수계별로 집계하여 나타내면 〈표 5.1-21〉, 〈그림 5.1-17〉과 같으며, 지점별 목표수질은 부록보고서에 나타내었다. 이를 보면 하천수의 목표수질등급은 모두 Ⅳ등급이상을 목표로 하고 있으며, 수질전체 측정지점 843개소 중 Ⅰa등급 수질을 요하는 지점이 185개소

(21.9%)이고, Ⅰb등급 수질을 요하는 지점은 295개소(35.0%)로 총 478개소(56.9%)가 Ⅰb등급 이상의 수질을 목표로 설정되어 있다. 이와 같은 하천수 수질측정망은 본류 199개소(23.6%), 지류 578개소(68.6%), 해안 66개소(7.8%)에 각각 분포하고 있다.

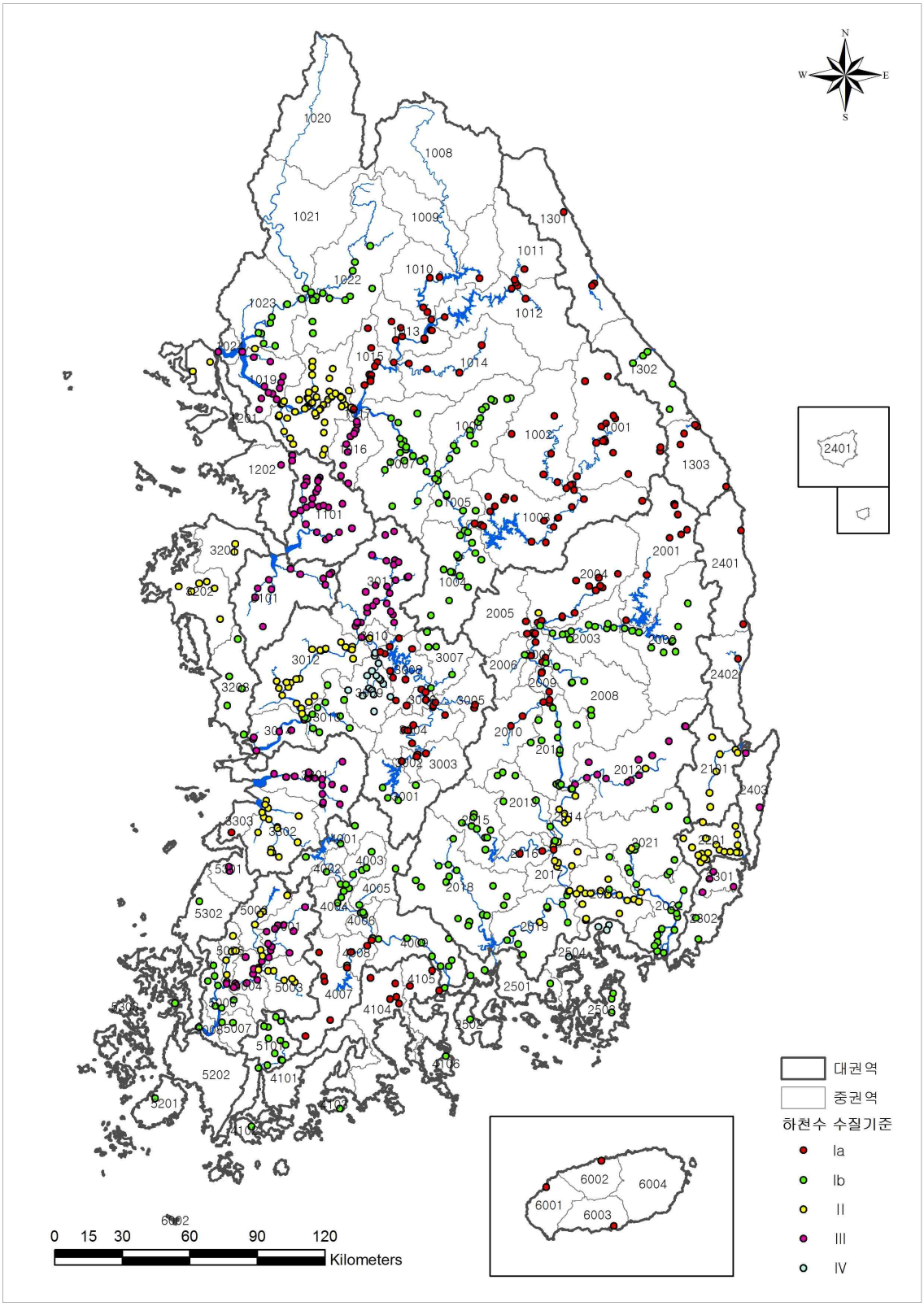
권역별로 Ⅰb등급 이상의 목표수질로 설정된 지점을 보면, 한강권역 173개 지점(62.7%), 낙동강권역 170개 지점(67.2%), 금강권역 55개 지점(29.3)%, 섬진강권역 54개 지점(100.0%), 영산강권역 25개 지점(36.2%)로서 제주도는 3개 지점 전체가 Ⅰb등급이상으로 나타났다. 이와 같이 Ⅰb등급 이상의 목표수질 점유율이 높은 권역은 타 권역에 비해 하천수의 수질이 상대적으로 양호하기 때문인 것으로 판단된다.

<표 5.1-21> 하천수 측정지점 현황(2013년 기준)

(단위 : 개소)

유 역	합 계	목표수질등급별							구 분		
		Ⅰa	Ⅰb	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅵ	본류	지류	해안
전 국	843	185	295	182	161	20	-	-	199	578	66
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	30	25	53	64	16	-	-	37	137	14
30(금강)	129	29	20	29	35	16	-	-	28	101	-
31(삽교천)	12	-	-	-	12	-	-	-	3	9	-
32(금강서해)	13	-	5	8	-	-	-	-	-	-	13
33(만경·동진)	34	1	-	16	17	-	-	-	6	27	1
섬진강권역	54	20	34	-	-	-	-	-	17	22	15
40(섬진강)	42	12	30	-	-	-	-	-	17	22	3
41(섬진강남해)	12	8	4	-	-	-	-	-	-	-	12
영산강권역	69	-	25	18	26	-	-	-	17	47	5
50(영산강)	53	-	11	18	24	-	-	-	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(2013, 환경부), 물환경정보시스템(http://water.nier.go.kr)



<그림 5.1-17> 하천수 수질측정망 위치도

나) 호소수

환경부에서는 기존의 5등급 평가의 수질환경기준을 2006년 12월부로 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 5.1-18〉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(100.0%), 영산강권역이 11개소(50.0%)로서 섬진강권역과 낙동강권역 순으로 높은 것으로 나타났으며, 영산강권역이 가장 낮은 것으로 조사되었다.

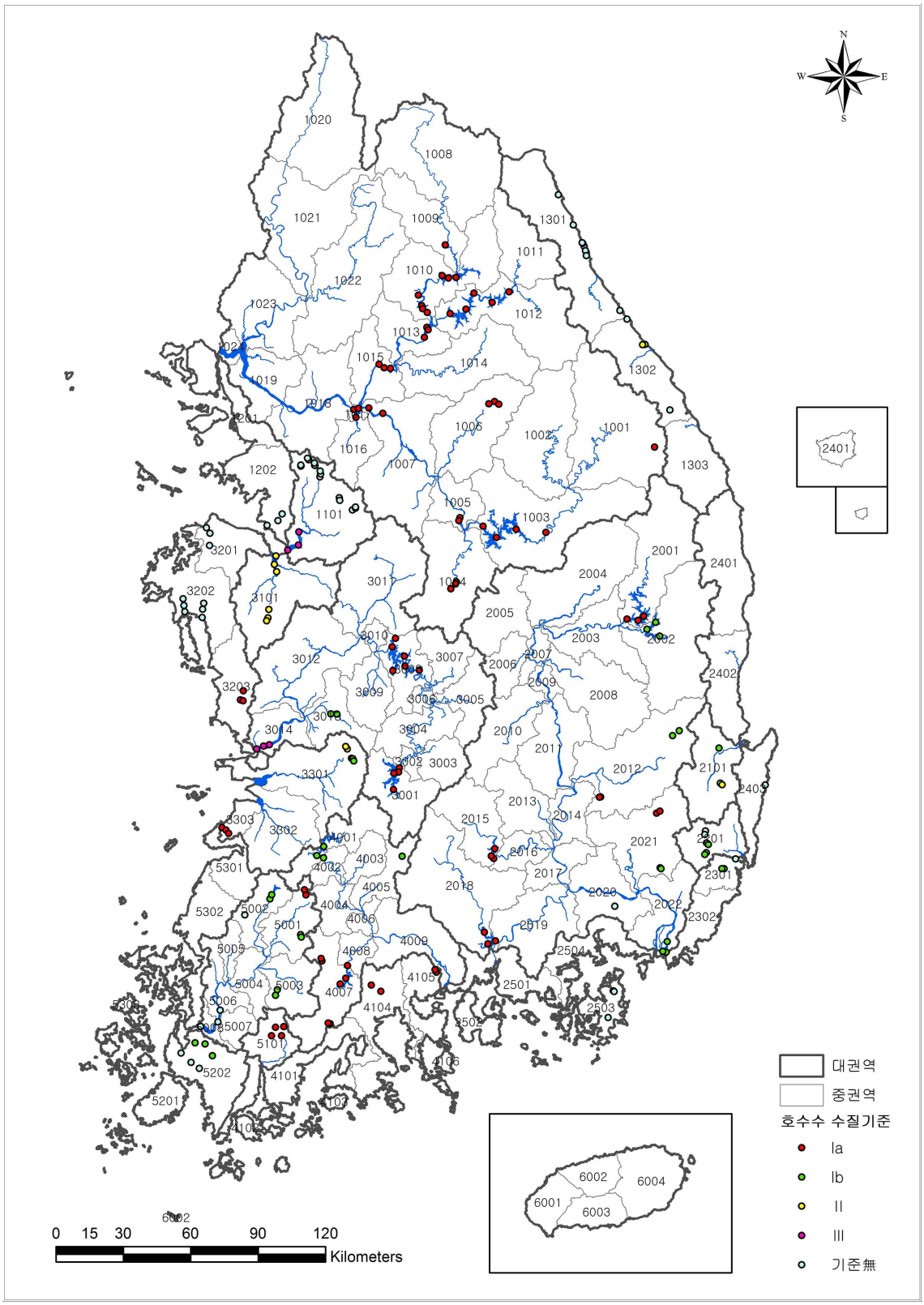
호소수 수질측정망을 사용 용도별로 보면 농업용 55개소, 다목적용 49개소, 발전 24개소, 수도공업 21개소, 석호(위락) 9개소, 발전수도용 5개소, 수도공업농업용 4개소, 공업용 2개소, 기타(사용용도 분류가 되지 않은 지점) 18개소로 조사되었고, 전체 측정지점 중 농업, 다목적용이 총 104개 지점으로 55.0%의 비율로 가장 큰 부분을 차지하고 있다. 수도공업이 11.1%, 다음으로 발전이 2.6%의 비율로 설치되어 있다. 한강권역은 발전용이 15개소로 가장 많은 지점을 측정하고 있고, 낙동강권역 수도공업용 15개소, 금강권역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

<표 5.1-22> 호소수 측정지점 현황(2013년 기준)

(단위 : 개소)

유 역	합계	목표수질등급별								사용용도별									
		Ⅰa	Ⅰb	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅵ	이외	발전	농업	공업	발전수도	수도공업	수도공업농업	다목적	석호	수도	기타
전 국	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(회야수영)	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(삽교천)	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 5.1-18> 호소수 수질측정망 위치도

다) 농업용수

전국에서 운영되고 있는 농업용수 수질측정망은 2013년 수질측정망 운영계획의 농업용수 수질측정망 자료를 근거로 하여 조사하였고, 한국농어촌공사 농업기반시설관리시스템(rims.ekr.or.kr)의 농업시설물정보 상의 저수지 수혜면적을 조사하여 유역별로 분류하였다.

전국의 농업용수 수질측정망을 권역별로 구분하여 저수지 수혜면적 기준으로 집계하여 나타내면 〈표 5.1-23〉, 〈그림 5.1-19〉와 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 이상 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%, 500~700ha 이하 저수지 3.7%, 700~1,000ha 이하 저수지 2.7%로 전체의 약 89.2%가 수혜면적 500ha 이하 저수에 대부분 분포되어 있다.

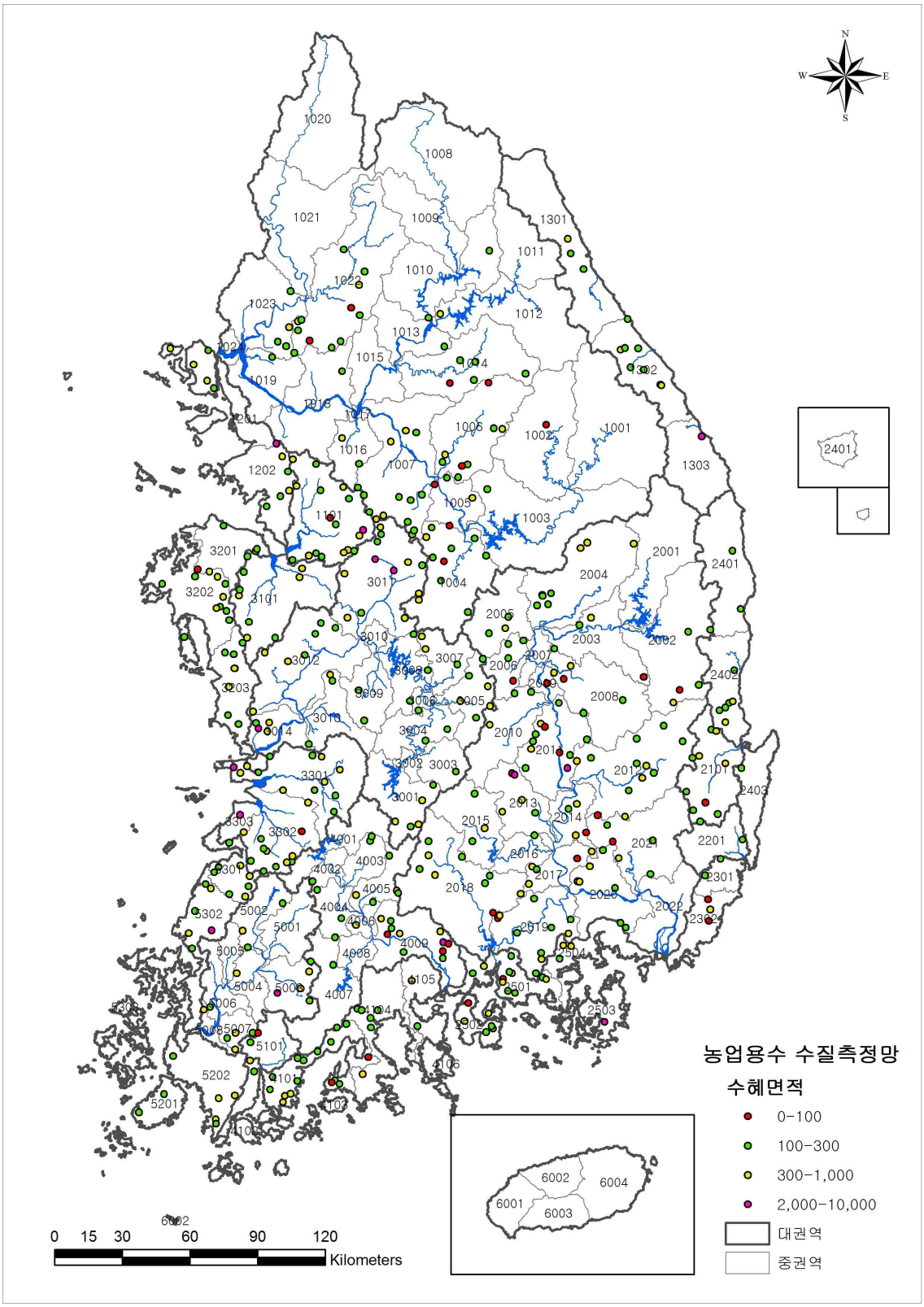
권역별 농업용수 수질측정망 개소수를 비교해 보면 한강권역 165개소, 낙동강권역 247개소, 금강권역 187개소, 섬진강권역 108개소, 영산강권역 96개소가 설치되어 있는 것으로 나타났다. 권역별 점유율은 한강권역 20.5%, 낙동강권역 30.7%, 금강권역 23.2%, 섬진강권역 13.4%, 영산강권역 12.2%로 조사되었다.

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(2013년 기준)

(단위 : 개소)

유 역	합 계	저수지 수혜면적 구분(ha)					
		100 미만	100 300	300 500	500 700	700 1,000	1,000 이상
전 국	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(삽교천)	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 5.1-19> 농업용수 수질측정망 위치도

라) 지하수

국가 지하수 관측망을 시료채취층(충적층, 암반층) 기준으로 분류하고, 환경청 및 지자체 수질측정망은 사용목적별(생활용, 공업용, 농업용)로 분류하여 나타내면 〈표 5.1-24〉, 〈그림 5.1-20〉 및 〈그림 5.1-21〉과 같다. 이를 보면 전국 지하수 관측망은 2,546개소로 국가 지하수 관측망이 525개소로 20.6%, 환경청·시도 지하수 관측망이 2,021개소로 79.4%로 조사되었다. 국가 지하수관측망은 충적층 164개소로 31.2%, 암반층이 361개소로 68.8%를 차지하고 있으며, 환경청·시도 지하수 관측망은 생활용이 1,606개소로 79.5%, 공업용이 272개소로 13.5%, 농업용이 143개소로 7.1%로 수질측정망이 설치되어 있어, 환경청·시도 지하수관측망의 대부분은 생활용 지하수 관측망으로 구성되어 있다.

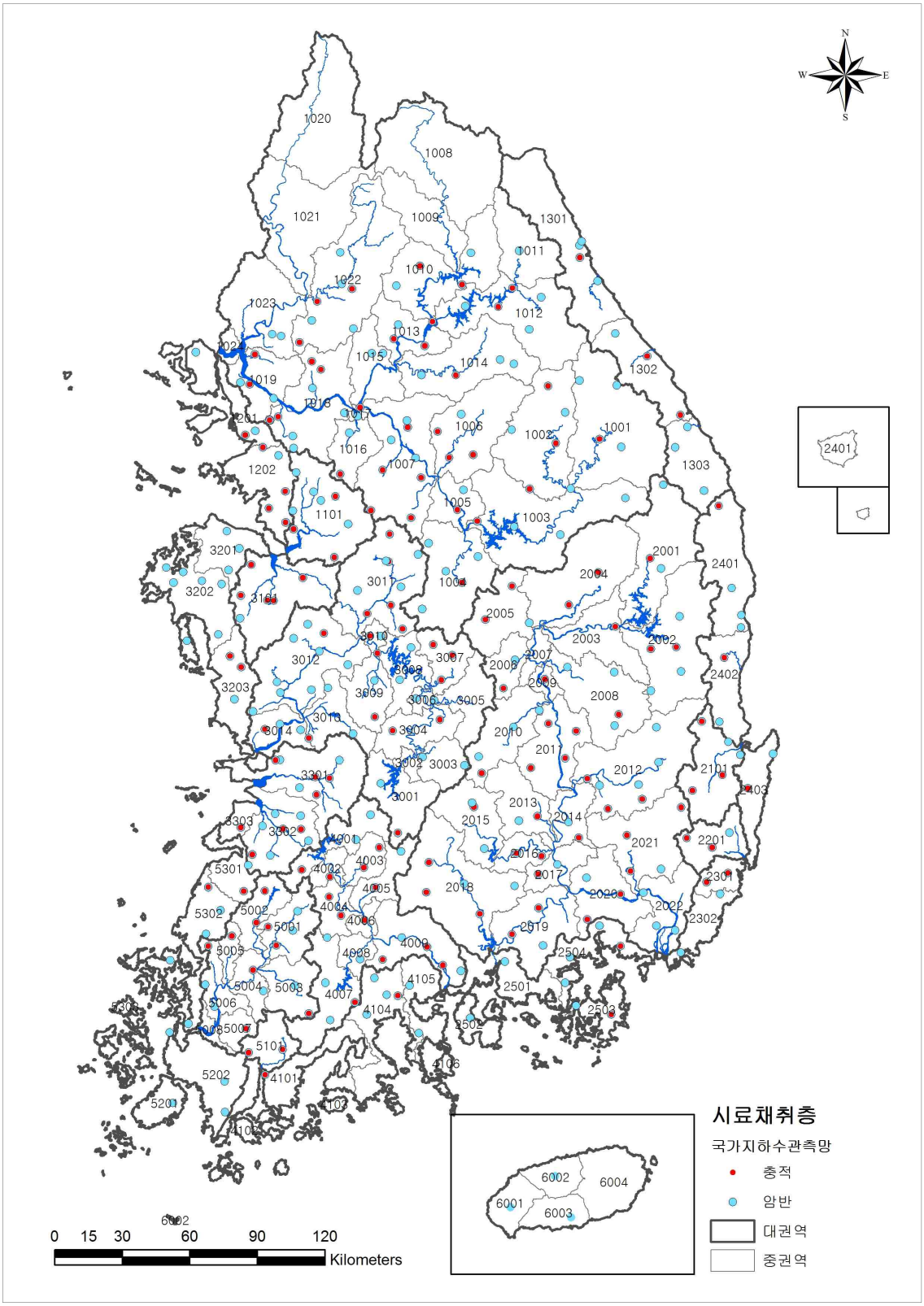
권역별 지하수 수질측정망 개소수를 비교해 보면 낙동강권역이 892개소로 35.0%를, 한강권역이 818개소로 32.1%를, 금강권역이 464개소로 18.2%를, 영산강권역이 182개소로 7.1%를, 섬진강권역이 145개소로 5.7%를 차지하였으며, 낙동강권역과 한강권역의 수질측정망이 67.2%로 대부분이 이 지역에 설치되어 있는 것으로 나타났다. 21개 대권역 중에서는 낙동강유역의 589개소와 한강유역의 586개소가 전체의 46.2%를 차지하고 있다.

<표 5.1-24> 지하수 측정지점 현황(2013년 기준)

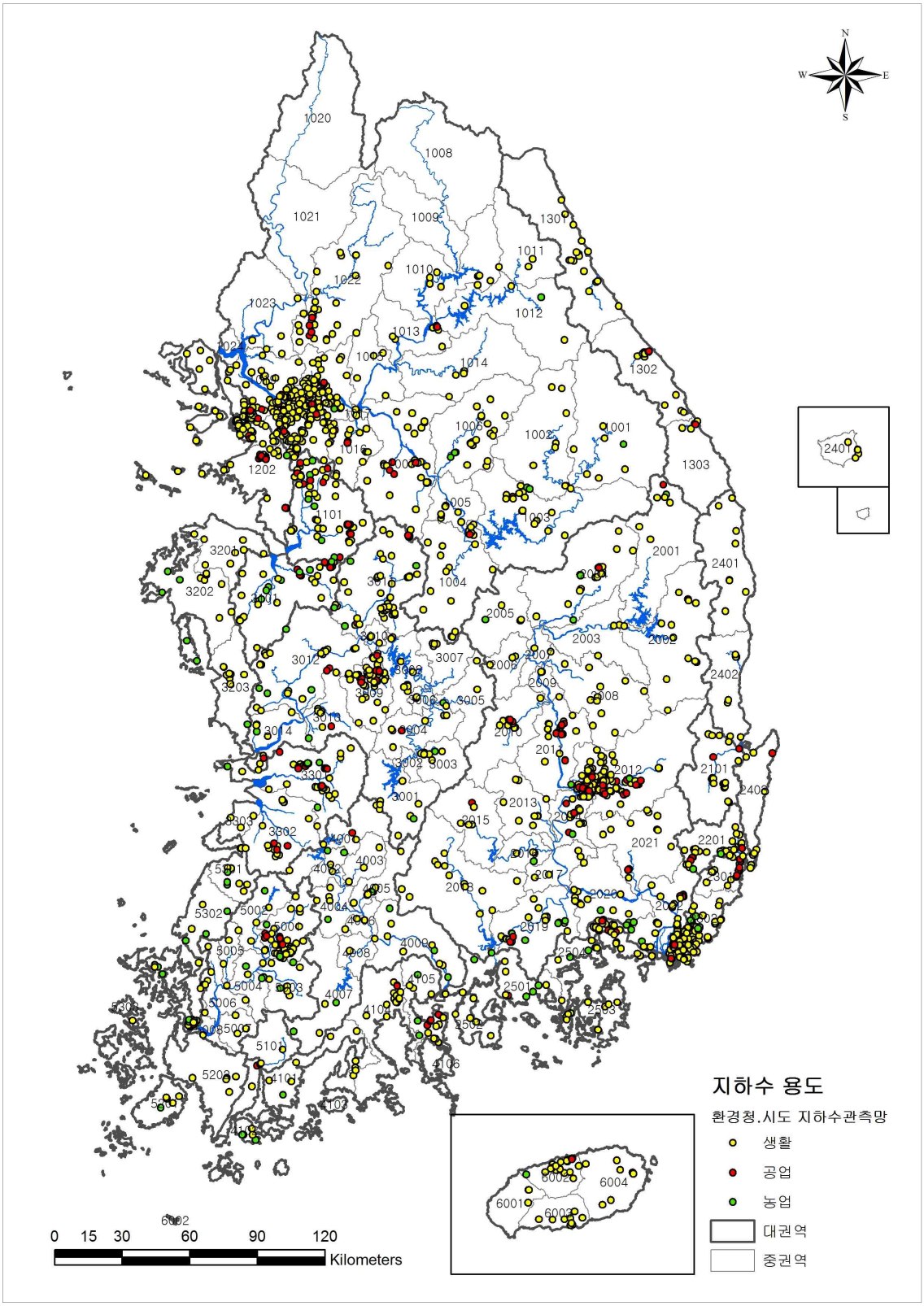
(단위 : 개소)

유 역	합계	국가 지하수 관측망			환경청·시도 지하수 관측망			
		소계	충적	암반	소계	생활	공업	농업
전 국	2,546	525	164	361	2,021	1,606	272	143
한강권역	818	158	47	111	660	552	86	22
10(한강)	586	118	33	85	468	412	43	13
11(안성천)	79	12	4	8	67	39	21	7
12(한강서해)	94	13	5	8	81	64	16	1
13(한강동해)	59	15	5	10	44	37	6	1
낙동강권역	892	152	51	101	740	568	121	51
20(낙동강)	589	109	37	72	480	351	90	39
21(형산강)	36	9	4	5	27	20	7	-
22(태화강)	42	7	3	4	35	29	5	1
23(회야·수영)	114	6	2	4	108	92	11	5
24(낙동강동해)	41	11	3	8	30	28	2	-
25(낙동강남해)	70	10	2	8	60	48	6	6
금강권역	464	121	37	84	343	265	46	32
30(금강)	261	66	20	46	195	165	17	13
31(삽교천)	54	13	6	7	41	27	7	7
32(금강서해)	54	15	2	13	39	32	1	6
33(만경·동진)	95	27	9	18	68	41	21	6
섬진강권역	145	47	14	33	98	71	9	18
40(섬진강)	77	34	12	22	43	31	1	11
41(섬진강남해)	68	13	2	11	55	40	8	7
영산강권역	182	43	15	28	139	113	7	19
50(영산강)	116	25	10	15	91	78	6	7
51(탐진강)	8	5	2	3	3	2	1	-
52(영산강남해)	13	3	-	3	10	9	-	1
53(영산강서해)	45	10	3	7	35	24	-	11
제주도	45	4	-	4	41	37	3	1

〔주〕 2013년도 수질측정망 기준 조사기관별 분류



<그림 5.1-20> 국가지하수 수질측정망 위치도



<그림 5.1-21> 환경청 · 시도 지하수 수질측정망 위치도

마) 도시관류 및 산단하천

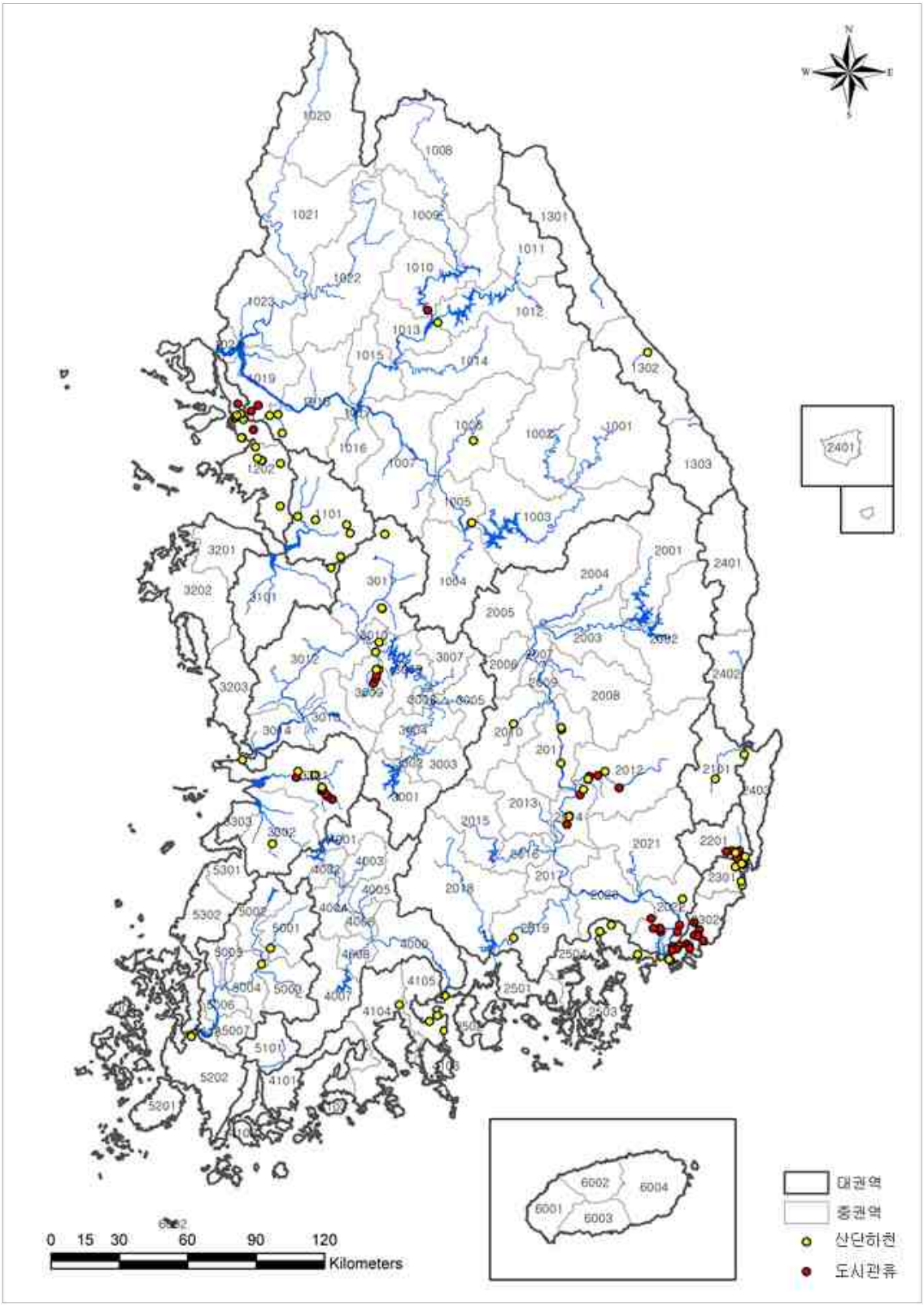
전국의 도시관류 및 산단하천 수질측정망을 권역별로 구분하고 집계하여 나타내면 〈표 5.1-25〉, 〈그림 5.1-22〉와 같다. 2006년에는 수질측정망의 목표수질 등급이 전체 123개 지점중 8개 지점에 대해서 설정되어 있었으나 2008년 수질측정망 계획부터는 측정지점에 대한 목표수질등급은 제외되었으며, 2013년부터 공단배수가 산단하천으로 명칭이 변경 되었다. 이에 따라 본 조사 분석은 각 권역별로만 실시하였다. 이와 같은 수질측정망은 도시관류가 37개소로 34.6%, 산단하천이 70개소로 65.4%를 차지하고 있다.

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(2013년 기준)

(단위 : 개소)

유 역		합계	도시관류	산단하천
전 국		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(삽교천)	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 5.1-22> 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, NO_3-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)되었으나 유역조사에서는 기준연도가 2013년이기 때문에 2011년 3월 개정된 환경정책기본법상의 하천수 수질환경기준을 적용하였다. 수질환경기준은 환경정책 기본법 제10조 제2항, 동법 시행령 제2조 〈별표 1〉에 〈표 5.1-26〉과 같이 제시되어 있고, "생활환경" 항목과 "사람의 건강보호" 항목으로 구성되어 있다. 수질환경기준을 과거 생화학적 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(2011.3 개정)

구분	등급		상태 (캐릭터)	기준								
				수소이온농도 (pH)	생물화학적 산소요구량 (BOD) (㎎/L)	화학적 산소요구량 (COD) (㎎/L)	총유기탄소량 (TOC) (㎎/L)	부유물질량 (SS) (㎎/L)	용존산소량 (DO) (㎎/L)	총인 (T-P) (㎎/L)	대장균군 (군수/100mL)	
											총대장균군	분원성대장균군
생활환경	매우좋음	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
	약간좋음	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
	약간나쁨	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	-	-
	매우나쁨	Ⅵ		-	10 초과	11 초과	8 초과	-	2.0 미만	0.5 초과	-	-
사람의 건강보호	전수역	카드뮴(Cd) : 0.005 이하 비소(As) : 0.05 이하 시안(CN) : 검출되어서는 안됨(검출한계 0.01) 수은(Hg) : 검출되어서는 안됨(검출한계 0.001) 유기인 : 검출되어서는 안됨(검출한계 0.0005) 폴리크로리네이티드비페닐(PCB) : 검출되어서는 안됨(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										

〔출처〕 환경정책기본법 시행령 제2조 별표1 환경기준(2011.3.29)

◦ 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 일상생활에 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	
매우좋음 ~ 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.
약간나쁨 ~ 매우나쁨	왼돌이물달팽이, 실지렁이, 붉은깔다구, 나방파리, 꽃등에	붕어, 잉어, 미꾸라지, 메기 등 서식	-물이 매우 혼탁하며, 유속은 느린 편임. -바닥은 주로 모래와 실트로 구성되며, 대체로 검은색을 띰. -부착조류가 갈색 혹은 회색을 띠며 매우 많음.

〔출처〕 환경정책기본법 시행령 제2조 별표1 환경기준(2009. 7)

2) 호소수

호소수 수질환경기준은 환경정책 기본법 제10조 2항, 동법 시행령 제2조 〈별표 1〉의 수질환경기준에 〈표 5.1-28〉과 같이 제시되어 있고, "생활환경" 항목과 "사람의 건강보호" 항목으로 구성되어 있으며 환경부는 2011년 3월부로 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(2011.3 개정)

구분	등급		상태 (캐릭터)	기준									
				수소이온농도 (pH)	화학적 산소요구량 (COD) (mg/L)	총유기탄소량 (TOC) (mg/L)	부유물질량 (SS) (mg/L)	용존산소량 (DO) (mg/L)	총인 (T-P) (mg/L)	총질소 (T-N) (mg/L)	클로로필-a (Chl-a) (mg/m³)	대장균군 (군수/100mL) 총대장균군	대장균군 (군수/100mL) 분원성대장균군
생활환경	매우좋음	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
	약간좋음	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
	약간나쁨	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	-	-
	매우나쁨	Ⅵ		-	10초과	8초과	-	2.0 미만	0.15 초과	1.5 초과	70초과	-	-
사람의 건강보호	전수역	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(2011.3)

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/100㎖	-	-	-	
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		-	
디에틸헥실프탈레이드(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)

항목 \ 이용목적별		생활용수	농·어업용수	공업용수
일반오염물질(5개)	수소이온농도(pH)	5.8~8.5	6.0~8.5	5.0~9.0
	총대장균군	5,000 이하 (군수/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
특정유해물질(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
	벤 젠	0.015 이하	-	-
	톨 루 엔	1 이하	-	-
	에틸벤젠	0.45 이하	-	-
	크 실 렌	0.75 이하	-	-
	크 실 렌	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 일반오염물질과 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, 샘물 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. 아황산환원혐기성포자형성균은 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 0.01㎎/L를 넘지 아니할 것

나. 불소는 1.5㎎/L(샘물·먹는샘물 및 염지하수·먹는염지하수의 경우에는 2.0㎎/L)를 넘지 아니할 것

다. 비소는 0.01㎎/L(샘물·염지하수의 경우에는 0.05㎎/L)를 넘지 아니할 것

라. 셀레늄은 0.01㎎/L(염지하수의 경우에는 0.05㎎/L)를 넘지 아니할 것

마. 수은은 0.001㎎/L를 넘지 아니할 것

바. 시안은 0.01㎎/L를 넘지 아니할 것

사. 크롬은 0.05㎎/L를 넘지 아니할 것

아. 암모니아성 질소는 0.5㎎/L를 넘지 아니할 것

자. 질산성 질소는 10㎎/L를 넘지 아니할 것

차. 카드뮴은 0.005㎎/L를 넘지 아니할 것

카. 보론은 1.0㎎/L를 넘지 아니할 것(염지하수의 경우에는 적용하지 아니한다)

타. 브롬산염은 0.01㎎/L를 넘지 아니할 것(먹는샘물, 염지하수·먹는염지하수, 먹는해양심층수 및 오존으로 살균·소독 또는 세척 등을 하여 음용수로 이용하는 지하수만 적용한다)

파. 스트론튬은 4㎎/L를 넘지 아니할 것(먹는염지하수 및 먹는해양심층수의 경우에만 적용한다)

3. 건강상 유해영향 유기물질에 관한 기준

가. 페놀은 0.005㎎/L를 넘지 아니할 것

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

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

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

5. 심미적 영향물질에 관한 기준

가. 경도(硬度)는 1,000㎎/L(수돗물의 경우 300㎎/L, 먹는염지하수 및 먹는해양심층수의 경우 1,200㎎/L)를 넘지 아니할 것. 다만, 샘물 및 염지하수의 경우에는 적용하지 아니한다.
나. 과망간산칼륨 소비량은 10㎎/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 1㎎/L를 넘지 아니할 것
마. 색도는 5도를 넘지 아니할 것
바. 세제(음이온 계면활성제)는 0.5㎎/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 3㎎/L를 넘지 아니할 것
자. 염소이온은 250㎎/L를 넘지 아니할 것(염지하수의 경우에는 적용하지 아니한다)

차. 증발잔류물은 수돗물의 경우에는 500㎎/L, 먹는염지하수 및 먹는해양심층수의 경우에는 미네랄 등 무해성분을 제외한 증발잔류물이 500㎎/L를 넘지 아니할 것

카. 철은 0.3㎎/L를 넘지 아니할 것. 다만, 샘물 및 염지하수의 경우에는 적용하지 아니한다.

타. 망간은 0.3㎎/L(수돗물의 경우 0.05㎎/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 200㎎/L를 넘지 아니할 것. 다만, 샘물, 먹는샘물 및 먹는물공동시설의 물은 250㎎/L를 넘지 아니하여야 하며, 염지하수의 경우에는 적용하지 아니한다.

거. 알루미늄은 0.2㎎/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 판정하며, 산단하천는 "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, 페놀류 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

(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			
			Ⅰ지역	Ⅱ지역	Ⅲ지역	Ⅳ지역	Ⅰ지역	Ⅱ지역	Ⅲ지역	Ⅳ지역
생물학적 산소요구량(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 산소요구량(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

○ 비고

1. 산업단지 및 농공단지 폐수종말처리시설의 페놀류 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 초과의 경우 그 원인이 오직 염(산의 음이온과 염기의 양이온에 의해 만들어지는 화합물을 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
Ⅰ지역	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
Ⅱ지역	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
Ⅲ지역	법 제22조제2항에 따라 고시된 중권역 중 한강·금강·낙동강·영산강·섬진강 수계에 포함되는 지역으로서 환경부장관이 정하여 고시하는 지역(Ⅰ지역 및 Ⅱ지역을 제외한다)
Ⅳ지역	Ⅰ지역, Ⅱ지역 및 Ⅲ지역을 제외한 지역

수질오염물질의 배출허용기준

1. 지역구분 적용에 대한 공통기준

가. 제2호 각 목 및 비고의 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 수질오염물질 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 : ㎖)

대상규모 / 항목 / 지역구분	1일 폐수배출량 2천 세제곱미터 이상			1일 폐수배출량 2천 세제곱미터 미만		
	생물화학적 산소요구량 (㎎/L)	화학적 산소요구량 (㎎/L)	부유 물질량 (㎎/L)	생물화학적 산소요구량 (㎎/L)	화학적 산소요구량 (㎎/L)	부유 물질량 (㎎/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」제27조제1항을 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. 폐놀류 등 수질오염물질

1) 2012년 1월 1일부터 2013년 12월 31일까지 적용되는 기준

<표 5.1-33> 페놀류 등 수질오염물질의 방류수 수질기준

항목 \ 지역구분		청정지역	가지역	나지역	특례지역
수온이온농도		5.8 ~ 8.6	5.8 ~ 8.6	5.8 ~ 8.6	5.8 ~ 8.6
노말헥산추출물질함유량	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)(㎖)		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

비고 : 1. 색도항목의 배출허용기준은 별표 4 제2호18)의 섬유염색 및 가공시설, 19)의 기타 섬유제품 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 폐수배출시설에만 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 만들어지는 화합물을 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, 생활환경기준 항목 pH, COD, DO, 총대장균군, 용매추출유분, 총질소, 총인 등 7개 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(2011.3 개정)

구분	등급		기준						
			수소이온농도 (pH)	화학적산소요구량 (COD) (㎎/L)	용존산소량 (DO) (㎎/L)	총대장균군 (총대장균군수/100mL)	용매추출유분 (㎎/L)	총질소 (㎎/L)	총인 (㎎/L)
생활환경	좋음	Ⅰ	7.8-8.3	1 이하	7.5 이상	1,000 이하	0.01 이하	0.3 이하	0.03 이하
	보통	Ⅱ	6.5-8.5	2 이하	5 이상	1,000 이하	0.01 이하	0.6 이하	0.05 이하
	나쁨	Ⅲ	6.5-8.5	4 이하	2 이상	-	-	1.0 이하	0.09 이하

구분	등급	기준	
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
		폴리로클리네이티드비폐닐(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. 등급Ⅰ은 참돔·방어 및 미역 등 수산생물의 서식·양식 및 해수욕에 적합한 수질을 말한다.
2. 등급Ⅱ는 해양에서의 관광 및 여가선용과 숭어 및 김 등 등급Ⅰ의 해역에서 서식·양식에 적합한 수산생물 외의 수산생물의 서식·양식에 적합한 수질을 말한다.
3. 등급Ⅲ은 공업용 냉각수, 선박의 정박 등 기타 용도로 이용되는 수질을 말한다.

나. 유역별 수질현황

1) 하천수

환경부 "물환경정보시스템"의 전국 843개 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.

<표 5.1-35> 하천수 측정지점 수질현황(BOD 기준)

(단위 : 개소)

유 역	합 계 (a+b)	수질등급(a)							미측정 (b)
		Ia	Ib	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅵ	
전 국	843	268	269	151	104	34	7	9	1
한강권역	276	103	75	41	27	19	6	4	1
10(한강)	231	94	63	34	23	10	3	3	1
11(안성천)	26	-	5	6	3	8	3	1	-
12(한강서해)	5	-	2	1	1	1	-	-	-
13(한강동해)	14	9	5	-	-	-	-	-	-
낙동강권역	253	92	100	39	20	2	-	-	-
20(낙동강)	203	69	86	32	16	-	-	-	-
21(형산강)	7	2	2	2	1	-	-	-	-
22(태화강)	20	13	6	1	-	-	-	-	-
23(회야수영)	6	-	2	2	2	-	-	-	-
24(낙동강동해)	5	4	1	-	-	-	-	-	-
25(낙동강남해)	12	4	3	2	1	2	-	-	-
금강권역	188	39	55	42	37	10	-	5	-
30(금강)	129	34	42	30	19	4	-	-	-
31(삽교천)	12	-	1	1	6	1	-	3	-
32(금강서해)	13	1	2	4	4	2	-	-	-
33(만경동진)	34	4	10	7	8	3	-	2	-
섬진강권역	54	26	26	2	-	-	-	-	-
40(섬진강)	42	17	24	1	-	-	-	-	-
41(섬진강남해)	12	9	2	1	-	-	-	-	-
영산강권역	69	5	13	27	20	3	1	-	-
50(영산강)	53	2	7	23	17	3	1	-	-
51(탐진강)	11	3	6	2	-	-	-	-	-
52(영산강남해)	1	-	-	-	1	-	-	-	-
53(영산강서해)	4	-	-	2	2	-	-	-	-
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	843	268	269	151	104	34	7	9	1
Ia	185	124	53	5	2	1	-	-	-
Ib	295	104	124	34	26	5	1	1	-
Ⅱ	182	24	50	66	30	8	3	1	-
Ⅲ	161	13	31	46	43	17	3	7	1
Ⅳ	20	3	11	-	3	3	-	-	-

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

(단위 : 개소, 달성률 :%)

유 역	합계	등급 목표수질 달성률(%)					미측정	목표수질 달성지점 (달성률)
		Ia	Ib	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ		
전 국	843	124/185 (67.0)	228/295 (77.3)	140/182 (76.9)	133/160 (83.1)	20/20 (100.0)	1	646/842 (76.7)
한강권역	276	68/87 (78.2)	63/86 (73.3)	32/53 (60.4)	35/49 (71.4)	- -	1	199/275 (72.4)
10(한강)	231	61/79 (77.2)	57/80 (71.3)	29/49 (59.2)	20/22 (90.9)	- -	1	168/230 (73.0)
11(안성천)	26	- -	- -	- -	14/26 (53.8)	- -	-	14/26 (53.8)
12(한강서해)	5	- -	- -	3/4 (75.0)	1/1 (100.0)	- -	-	4/5 (80.0)
13(한강동해)	14	7/8 (87.5)	6/6 (100.0)	- -	- -	- -	-	13/14 (92.9)
낙동강권역	253	23/45 (51.1)	103/125 (82.4)	50/58 (86.2)	21/21 (100.0)	4/4 (100.0)	-	201/253 (79.4)
20(낙동강)	203	20/42 (47.6)	97/115 (84.3)	24/31 (77.4)	15/15 (100.0)	- -	-	156/203 (76.8)
21(형산강)	7	- -	- -	6/7 (85.7)	- -	- -	-	6/7 (85.7)
22(태화강)	20	- -	- -	20/20 (100.0)	- -	- -	-	20/20 (100.0)
23(회야수영)	6	- -	0/2 (0.0)	- -	4/4 (100.0)	- -	-	4/6 (66.7)
24(낙동강동해)	5	3/3 (100.0)	- -	- -	2/2 (100.0)	- -	-	5/5 (100.0)
25(낙동강남해)	12	- -	6/8 (75.0)	- -	- -	4/4 (100.0)	-	10/12 (83.3)
금강권역	188	19/30 (63.3)	17/25 (68.0)	41/53 (77.4)	54/64 (84.4)	16/16 (100.0)	-	147/188 (78.2)
30(금강)	129	19/29 (65.5)	15/20 (75.0)	26/29 (89.7)	34/35 (97.1)	16/16 (100.0)	-	110/129 (85.3)
31(삽교천)	12	- -	- -	- -	8/12 (66.7)	- -	-	8/12 (66.7)
32(금강서해)	13	- -	2/5 (40.0)	4/8 (50.0)	- -	- -	-	6/13 (46.2)
33(만경·동진)	34	0/1 (0.0)	- -	11/16 (68.8)	12/17 (70.6)	- -	-	23/34 (67.6)
섬진강권역	54	11/20 (55.0)	34/34 (100.0)	- -	- -	- -	-	45/54 (83.3)
40(섬진강)	42	6/12 (50.0)	30/30 (100.0)	- -	- -	- -	-	36/42 (85.7)
41(섬진강남해)	12	5/8 (62.5)	4/4 (100.0)	- -	- -	- -	-	9/12 (75.0)
영산강권역	69	- -	11/25 (44.0)	17/18 (94.4)	23/26 (88.5)	- -	-	51/69 (73.9)
50(영산강)	53	- -	2/11 (18.2)	17/18 (94.4)	21/24 (87.5)	- -	-	40/53 (75.5)
51(탐진강)	11	- -	9/11 (81.8)	- -	- -	- -	-	9/11 (81.8)
52(영산강남해)	1	- -	0/1 (0.0)	- -	- -	- -	-	0/1 (0.0)
53(영산강서해)	4	- -	0/2 (0.0)	- -	2/2 (100.0)	- -	-	2/4 (50.0)
제주도	3	3/3 (100.0)	- -	- -	- -	- -	-	3/3 (100.0)

BOD 농도만을 가지고 수질등급을 판정한 결과는 〈표 5.1-35〉와 같다. 총 843개소의 하천수 수질측정망 중 842개소에서 측정이 완료되었으며, 이 중 한강권역 275개소, 낙동강권역 253개소, 금강권역 188개소, 섬진강권역 54개소, 영산강권역 69개소 및 제주도 3개소에서 측정되었다. 또한, 등급별로 살펴보면, 843개의 하천은 Ia등급이 268개소, Ib등급이 269개소, Ⅱ등급이 151개소, Ⅲ등급이 104개소, Ⅳ등급이 34개소, Ⅴ등급이 7개소, Ⅵ등급이 9개소 및 미측정 지점은 1개소인 것으로 판정되었다.

각 권역별 등급을 살펴보면, 한강권역에서는 Ia등급이 103개소, Ib등급이 75개소, Ⅱ등급이 41개소, Ⅲ등급이 27개소, Ⅳ등급이 19개소, Ⅴ등급이 6개소, Ⅵ등급이 4개소로 판정되었으며 미측정 지점 1개소로 조사되었다. 낙동강권역에서는 Ia등급이 92개소, Ib등급이 100개소, Ⅱ등급이 39개소, Ⅲ등급이 20개소, Ⅳ등급이 2개소, Ⅴ등급, Ⅵ등급, 미측정 지점은 없는 것으로 조사되었다. 금강권역에서는 Ia등급이 39개소, Ib등급이 55개소, Ⅱ등급이 42개소, Ⅲ등급이 37개소, Ⅳ등급이 10개소, Ⅵ등급이 5개소, Ⅴ등급, 미측정 지점은 없는 것으로 나타났다. 섬진강권역에서는 Ia등급이 26개소, Ib등급이 26개소, Ⅱ등급이 2개소, Ⅲ, Ⅳ, Ⅴ, Ⅵ등급, 미측정 지점은 없는 것으로 조사되었다. 영산강권역에서는 Ia등급이 5개소, Ib등급이 13개소, Ⅱ등급이 27개소, Ⅲ등급이 20개소, Ⅳ등급이 3개소, Ⅴ등급 1개소, Ⅵ등급 및 미측정 지점은 없는 것으로 조사되었다.

또한 금회조사의 각 지점별 목표수질 대비 달성률을 산정하여 〈표 5.1-36〉과 〈표 5.1-37〉에 나타냈으며, 총 843개소 중 842개소에서 측정이 완료 되었으며 이중 646개소가 만족하여 76.7%의 달성률로 나타났다. Ia등급을 목표로 하는 수질측정망 185개 지점 중 Ia등급 판정을 받은 124개 지점에서 만족하였으며, Ib등급을 목표로 하는 수질측정망 295개 지점 중 Ib등급 이상 판정을 받은 228개 지점이 만족하였다. Ⅱ등급을 목표로 하는 182개 지점 중 Ⅱ등급 이상을 받은 140개 지점이 만족하였으며, Ⅲ등급을 목표로 하는 160개 지점 중 Ⅲ등급 이상을 받은 133개 지점이 만족하는 것으로 나타났다. Ⅳ등급을 목표로 하는 20개 지점은 20개 지점 모두 만족하는 것으로 나타났다. 〈표 5.1-37〉에서 권역별로 살펴보면 한강권역이 275개소 중 199개소가 만족하여 72.4%의 달성률로 나타났으며, 낙동강권역이 253개소 중 201개소로 79.4%의 달성률로 나타났다. 금강권역이 188개소 중 147개소로 78.2%가 만족하였으며, 섬진강권역이 54개소 중 45개소로 83.3%의 달성률로 나타났으며, 영산강권역이 69개소 중 51개소로 73.9%의 달성률로 나타났다. 제주도는 3개소 모두 만족하여 100.0%의 달성률로 나타냈다. 〈표 5.1-37〉은 목표수질 대비 등급판정을 나타낸 것으로 측정이 완료된 842개 지점에 대한 목표수질 등급 이상 판정을 받은 지점을 달성지점수로 산정하였다.

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

(단위 : 개소)

유 역	합계 (a+b)	수질등급(a)							미측정 (b)
		Ia	Ib	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅵ	
전 국	843	36	142	91	120	104	35	314	1
한강권역	276	19	40	34	40	38	16	88	1
10(한강)	231	14	35	33	37	34	14	63	1
11(안성천)	26	-	1	-	2	2	1	20	-
12(한강서해)	5	-	-	-	1	1	1	2	-
13(한강동해)	14	5	4	1	-	1	-	3	-
낙동강권역	253	12	38	33	46	38	7	79	-
20(낙동강)	203	7	27	27	35	29	6	72	-
21(형산강)	7	1	2	1	-	-	-	3	-
22(태화강)	20	3	6	4	3	3	-	1	-
23(회야·수영)	6	-	-	-	1	4	-	1	-
24(낙동강동해)	5	-	1	-	4	-	-	-	-
25(낙동강남해)	12	1	2	1	3	2	1	2	-
금강권역	188	2	40	11	22	15	5	93	-
30(금강)	129	1	33	10	16	8	3	58	-
31(삽교천)	12	-	-	-	1	2	-	9	-
32(금강서해)	13	-	2	1	2	2	1	5	-
33(만경·동진)	34	1	5	-	3	3	1	21	-
섬진강권역	54	3	16	6	9	7	5	8	-
40(섬진강)	42	1	12	5	8	7	4	5	-
41(섬진강남해)	12	2	4	1	1	-	1	3	-
영산강권역	69	-	8	4	3	6	2	46	-
50(영산강)	53	-	3	1	3	4	2	40	-
51(탐진강)	11	-	5	3	-	2	-	1	-
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	843	36	142	91	120	104	35	314	1
Ia	185	19	51	31	34	15	4	31	-
Ib	295	11	55	32	48	48	13	88	-
Ⅱ	182	4	21	14	23	23	14	83	-
Ⅲ	161	2	8	10	13	15	3	109	1
Ⅳ	20		7	4	2	3	1	3	-

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

(단위 : 개소, 달성률 : %)

유 역	합 계	수질등급(a)					미측정	목표수질 달성지점 (달성률)
		Ia	Ib	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ		
전 국	843	19/185 (10.3)	66/295 (22.4)	39/182 (21.4)	33/160 (20.6)	16/20 (80.0)	1	174/842 (20.7)
한강권역	276	15/87 (17.2)	16/86 (18.6)	12/53 (22.6)	7/49 (14.3)	- -	1	51/275 (18.5)
10(한강)	231	10/79 (12.7)	12/80 (15.0)	12/49 (24.5)	4/22 (18.2)	- -	1	39/230 (17.0)
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	5/8 (62.5)	4/6 (66.7)	- -	- -	- -	-	9/14 (64.3)
낙동강권역	253	1/45 (2.2)	28/125 (22.4)	17/58 (29.3)	12/21 (57.1)	1/4 (25.0)	-	59/253 (23.3)
20(낙동강)	203	1/42 (2.4)	26/115 (22.6)	0/31 (0.0)	9/15 (60.0)	- -	-	36/203 (17.7)
21(형산강)	7	- -	- -	4/7 (57.1)	- -	- -	-	4/7 (57.1)
22(태화강)	20	- -	- -	13/20 (65.0)	- -	- -	-	13/20 (65.0)
23(회야수영)	6	- -	0/2 (0.0)	- -	1/4 (25.0)	- -	-	1/6 (16.7)
24(낙동강동해)	5	0/3 (0.0)	- -	- -	2/2 (100.0)	- -	-	2/5 (40.0)
25(낙동강남해)	12	- -	2/8 (25.0)	- -	- -	1/4 (25.0)	-	3/12 (25.0)
금강권역	188	1/30 (3.3)	7/25 (28.0)	6/53 (11.3)	14/64 (21.9)	15/16 (93.8)	-	43/188 (22.9)
30(금강)	129	1/29 (3.4)	5/20 (25.0)	3/29 (10.3)	8/35 (22.9)	15/16 (93.8)	-	32/129 (24.8)
31(삽교천)	12	- -	- -	- -	1/12 (8.3)	- -	-	1/12 (8.3)
32(금강서해)	13	- -	2/5 (40.0)	1/8 (12.5)	- -	- -	-	3/13 (23.1)
33(만경·동진)	34	0/1 (0.0)	- -	2/16 (12.5)	5/17 (29.4)	- -	-	7/34 (20.6)
섬진강권역	54	2/20 (10.0)	10/34 (29.4)	- -	- -	- -	-	12/54 (22.2)
40(섬진강)	42	1/12 (8.3)	7/30 (23.3)	- -	- -	- -	-	8/42 (19.0)
41(섬진강남해)	12	1/8 (12.5)	3/4 (75.0)	- -	- -	- -	-	4/12 (33.3)
영산강권역	69	- -	5/25 (20.0)	4/18 (22.2)	0/26 (0.0)	- -	-	9/69 (13.0)
50(영산강)	53	- -	0/11 (0.0)	4/18 (22.2)	0/24 (0.0)	- -	-	4/53 (7.5)
51(탐진강)	11	- -	5/11 (45.5)	- -	- -	- -	-	5/11 (45.5)
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)

BOD 농도와 pH, DO ,SS, COD, T-P를 함께 고려하여 수질등급을 판정한 결과는 총 843개소의 하천수 수질측정망 중 842개소에서 측정이 완료되었으며, 이 중 한강권역 275개소, 낙동강권역 253개소, 금강권역 188개소, 섬진강권역 54개소, 영산강권역 69개소 및 제주도 3개소에서 측정되었다. 또한, 등급별로 살펴보면, Ia등급이 36개소, Ib등급이 142개소, Ⅱ등급이 91개소, Ⅲ등급이 120개소, Ⅳ등급이 104개소, Ⅴ등급이 35개소, Ⅵ등급이 314개소, 미측정 1개소로 판정되었다.

각 권역별 등급을 살펴보면, 한강권역에서는 Ia등급이 19개소, Ib등급이 40개소, Ⅱ등급이 34개소, Ⅲ등급이 40개소, Ⅳ등급이 38개소, Ⅴ등급이 16개소, Ⅵ등급이 88개소로 판정되었다. 낙동강권역에서는 Ia등급이 12개소, Ib등급이 38개소, Ⅱ등급이 33개소, Ⅲ등급이 46개소, Ⅳ등급이 38개소, Ⅴ등급이 7개소, Ⅵ등급이 79개소로 조사되었다. 금강권역에서는 Ia등급이 2개소, Ib등급이 40개, Ⅱ등급이 11개소, Ⅲ등급이 22개소, Ⅳ등급이 15개소, Ⅴ등급 5개소, Ⅵ등급 93개소로 판정되었다. 섬진강권역에서는 Ia등급이 3개소, Ib등급이 16개, Ⅱ등급이 6개소, Ⅲ등급이 9개소, Ⅳ등급이 7개소, Ⅴ등급이 5개소, Ⅵ등급이 8개소로 판정되었다. 또한, 영산강권역에서는 Ia등급이 0개소, Ib등급이 8개, Ⅱ등급이 4개소, Ⅲ등급이 3개소, Ⅳ등급이 6개소, Ⅴ등급이 2개소, Ⅵ등급이 46개소로 판정되었다.

목표수질 대비 달성률을 산정하여 〈표 5.1-39〉와 〈표 5.1-40〉과 같이 나타냈다. 총 843개소 중 842개소에서 측정이 완료 되었으며, 이중 173개소가 만족하여 20.7%의 달성률로 나타났다. Ia등급을 목표로 하는 수질측정망 185개 지점 중 Ia등급 판정을 받은 19개 지점에서 만족하였으며, Ib등급을 목표로 하는 수질측정망 295개 지점 중 Ib등급 이상 판정을 받은 66개 지점이 만족하였다. Ⅱ등급을 목표로 하는 182개 지점 중 Ⅱ등급 이상을 받은 39개 지점이 만족하였으며, Ⅲ등급을 목표로 하는 160개 지점 중 Ⅲ등급 이상을 받은 33개 지점이 만족하는 것으로 나타났다. Ⅳ등급을 목표로 하는 20개 지점은 16개 지점 모두 만족하는 것으로 나타났다. 〈표 5.1-40〉에서 권역별로 살펴보면 한강권역이 275개소 중 51개소가 만족하여 18.5%의 달성률로 나타났으며, 낙동강권역이 253개소 중 59개소로 23.3%의 달성률로 나타났다. 금강권역이 188개소 중 43개소로 22.9%가 만족하였으며, 섬진강권역이 54개소 중 12개소로 22.2%의 달성률로 나타났으며, 영산강권역이 69개소 중 9개소로 13.0%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 5.1-41〉에서 보는 바와 같이 차이가 나타난다. 두 결과를 비교해 보면, 조사된 842개 하천 중 BOD 농도만을 가지고 판정한 것보다 다른 항목들을 함께 고려한 결과가 Ia등급은 232개소, Ib등급은 127개소, Ⅱ등급은 60개소 적게 판정 되었으며, Ⅲ등급은 16개소 Ⅳ등급은 70개소, Ⅴ등급은 28개소, Ⅵ등급은 305개소 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 5.1-41> 하천수 측정지점 수질현황 비교(BOD 기준 및 pH, DO, BOD, SS, COD, T-P 기준)

(단위 : 개소, 달성률 : %)

유 역	합계 (a+b)	미측정 (b)	BOD 기준									pH, DO, BOD, SS, COD, T-P 기준								
			수질등급(a)							목표수질		수질등급(a)							목표수질	
			Ia	Ib	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅵ	달성지점	달성률	Ia	Ib	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅵ	달성지점	달성률
전 국	843	1	268	269	151	104	34	7	9	646	76.7	36	142	91	120	104	35	314	174	20.7
한강권역	276	1	103	75	41	27	19	6	4	199	72.4	19	40	34	40	38	16	88	51	18.5
10(한강)	231	1	94	63	34	23	10	3	3	168	73.0	14	35	33	37	34	14	63	39	17.0
11(안성천)	26	-	-	5	6	3	8	3	1	14	53.8	-	1	-	2	2	1	20	3	11.5
12(한강서해)	5	-	-	2	1	1	1	-	-	4	80.0	-	-	-	1	1	1	2	-	0.0
13(한강동해)	14	-	9	5	-	-	-	-	-	13	92.9	5	4	1	-	1	-	3	9	64.3
낙동강권역	253	-	92	100	39	20	2	-	-	201	79.4	12	38	33	46	38	7	79	59	23.3
20(낙동강)	203	-	69	86	32	16	-	-	-	156	76.8	7	27	27	35	29	6	72	36	17.7
21(형산강)	7	-	2	2	2	1	-	-	-	6	85.7	1	2	1	-	-	-	3	4	57.1
22(태화강)	20	-	13	6	1	-	-	-	-	20	100.0	3	6	4	3	3	-	1	13	65.0
23(회야-수영)	6	-	-	2	2	2	-	-	-	4	66.7	-	-	-	1	4	-	1	1	16.7
24(낙동강동해)	5	-	4	1	-	-	-	-	-	5	100.0	-	1	-	4	-	-	-	2	40.0
25(낙동강남해)	12	-	4	3	2	1	2	-	-	10	83.3	1	2	1	3	2	1	2	3	25.0
금강권역	188	-	39	55	42	37	10	-	5	147	78.2	2	40	11	22	15	5	93	43	22.9
30(금강)	129	-	34	42	30	19	4	-	-	110	85.3	1	33	10	16	8	3	58	32	24.8
31(삽교천)	12	-	-	1	1	6	1	-	3	8	66.7	-	-	-	1	2	-	9	1	8.3
32(금강서해)	13	-	1	2	4	4	2	-	-	6	46.2	-	2	1	2	2	1	5	3	23.1
33(만경-동진)	34	-	4	10	7	8	3	-	2	23	67.6	1	5	-	3	3	1	21	7	20.6
섬진강권역	54	-	26	26	2	-	-	-	-	45	83.3	3	16	6	9	7	5	8	12	22.2
40(섬진강)	42	-	17	24	1	-	-	-	-	36	85.7	1	12	5	8	7	4	5	8	19.0
41(섬진강남해)	12	-	9	2	1	-	-	-	-	9	75.0	2	4	1	1	-	1	3	4	33.3
영산강권역	69	-	5	13	27	20	3	1	-	51	73.9	-	8	4	3	6	2	46	9	13.0
50(영산강)	53	-	2	7	23	17	3	1	-	40	75.5	-	3	1	3	4	2	40	4	7.5
51(탐진강)	11	-	3	6	2	-	-	-	-	9	81.8	-	5	3	-	2	-	1	5	45.5
52(영산강남해)	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	0.0	-	-	-	-	-	-	1	-	0.0
53(영산강서해)	4	-	-	-	2	2	-	-	-	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.

<표 5.1-42> 호소수 측정지점 수질현황(COD기준)

(단위 : 개소)

유 역	합 계 (a+b)	수질등급(a)							미측정 (b)
		Ia	Ib	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅵ	
전 국	189	17	64	44	15	34	10	5	-
한강권역	71	11	24	12	1	17	3	3	-
10(한강)	37	10	21	6	-	-	-	-	-
11(안성천)	19	1	-	5	-	9	2	2	-
12(한강서해)	3	-	-	-	-	3	-	-	-
13(한강동해)	12	-	3	1	1	5	1	1	-
낙동강권역	40	6	7	15	11	-	-	1	-
20(낙동강)	23	5	6	6	5	-	-	1	-
21(형산강)	3	-	-	-	3	-	-	-	-
22(태화강)	6	-	-	6	-	-	-	-	-
23(회야·수영)	4	-	-	1	3	-	-	-	-
24(낙동강동해)	1	-	1	-	-	-	-	-	-
25(낙동강남해)	3	1	-	2	-	-	-	-	-
금강권역	41	-	14	8	1	10	7	1	-
30(금강)	15	-	7	4	1	3	-	-	-
31(삽교천)	6	-	-	-	-	3	3	-	-
32(금강서해)	12	-	3	-	-	4	4	1	-
33(만경·동진)	8	-	4	4	-	-	-	-	-
섬진강권역	15	-	13	2	-	-	-	-	-
40(섬진강)	11	-	9	2	-	-	-	-	-
41(섬진강남해)	4	-	4	-	-	-	-	-	-
영산강권역	22	-	6	7	2	7	-	-	-
50(영산강)	12	-	4	5	2	1	-	-	-
51(탐진강)	4	-	2	2	-	-	-	-	-
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	17	64	44	15	34	10	5
Ia	79	13	51	15	-	-	-	-
Ib	35	2	7	14	11	1	-	-
Ⅱ	9	-	2	2	2	3	-	-
Ⅲ	9	-	-	-	-	5	4	-
기준無	57	2	4	13	2	25	6	5

<표 5.1-44> 호소수 측정지점 수질 등급별 달성도(COD기준)

(단위 : 개소, 달성률 :%)

유 역	합 계	수질등급				기준無	미측정	목표수질 달성지점 (달성률)
		Ia	Ib	Ⅱ	Ⅲ			
전 국	189	13/79 (16.5)	9/35 (25.7)	4/9 (44.4)	0/9 (0.0)	57	-	26/132 (19.7)
한강권역	71	10/37 (27)	- -	2/2 (100.0)	0/3 (0.0)	29	-	12/42 (28.6)
10(한강)	37	10/37 (27)	- -	- -	- -	-	-	10/37 (27.0)
11(안성천)	19	- -	- -	- -	0/3 (0.0)	16	-	0/3 (0.0)
12(한강서해)	3	- -	- -	- -	- -	3	-	- -
13(한강동해)	12	- -	- -	2/2 (100.0)	- -	10	-	2/2 (100.0)
낙동강권역	40	3/13 (23.1)	2/17 (11.8)	0/2 (0.0)	- -	8	-	5/32 (15.6)
20(낙동강)	23	3/13 (23.1)	2/9 (22.2)	- -	- -	1	-	5/22 (22.7)
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)	3/5 (60)	2/5 (40)	0/6 (0.0)	9	-	5/32 (15.6)
30(금강)	15	0/10 (0.0)	0/2 (0.0)	- -	0/3 (0.0)	-	-	0/15 (0.0)
31(삽교천)	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)	3/3 (100.0)	2/2 (100.0)	- -	-	-	5/8 (62.5)
섬진강권역	15	0/11 (0.0)	2/4 (50)	- -	- -	-	-	2/15 (13.3)
40(섬진강)	11	0/7 (0.0)	2/4 (50)	- -	- -	-	-	2/11 (18.2)
41(섬진강남해)	4	0/4 (0.0)	- -	- -	- -	-	-	0/4 (0.0)
영산강권역	22	0/2 (0.0)	2/9 (22.2)	- -	- -	11	-	2/11 (15.2)
50(영산강)	12	0/2 (0.0)	2/9 (22.2)	- -	- -	1	-	2/11 (18.2)
51(탐진강)	4	- -	- -	- -	- -	4	-	- -
52(영산강남해)	6	- -	- -	- -	- -	6	-	- -
53(영산강서해)	-	- -	- -	- -	- -	-	-	- -
제주도	-	- -	- -	- -	- -	-	-	- -

COD 농도만을 가지고 수질등급을 판정한 결과는 〈표 5.1-40〉과 같다. 189개소의 호소수 전체가 측정이 완료되었으며, 이 중 한강권역 71개소, 낙동강권역 40개소, 금강권역 41개소, 섬진강권역 15개소 및 영산강권역 22개소에서 측정되었다. 또한, 등급별로 살펴보면 189개의 호소 중 Ia등급 17개소, Ib등급이 64개소, Ⅱ등급이 44개소, Ⅲ등급이 15개소, Ⅳ등급이 34개소, Ⅴ등급이 10개소, Ⅵ등급이 5개소로 판정되었다.

각 권역별 등급을 살펴보면, 한강권역에서는 Ia등급이 11개소, Ib등급이 24개소, Ⅱ등급이 12개소, Ⅲ등급이 1개소, Ⅳ등급이 17개소, Ⅴ등급이 3개소, Ⅵ등급이 3개소로 조사되었다. 낙동강권역에서는 Ia등급 6개소, Ib등급이 7개소, Ⅱ등급이 15개소, Ⅲ등급이 11개소, Ⅵ등급 1개소, Ⅳ등급, Ⅴ등급, 미측정은 없는 것으로 조사되었다. 금강권역에서는 Ib등급이 14개소, Ⅱ등급이 8개소, Ⅲ등급이 1개소, Ⅳ등급이 10개소, Ⅴ등급이 7개소 및 Ⅵ등급이 1개소, Ia등급과 미측정 지점은 없는 것으로 조사되었다. 섬진강권역에서는 Ib등급이 13개소, Ⅱ등급이 2개소, Ia등급, Ⅲ등급, Ⅳ등급, Ⅴ등급 및 Ⅵ등급은 없는 것으로 조사되었다. 영산강권역에서는 Ib등급 6개소, Ⅱ등급이 7개소, Ⅲ등급이 2개소, Ⅳ등급이 7개소로 판정되었고, Ia등급, Ⅴ등급, Ⅵ등급, 미측정은 없는 것으로 조사되었다.

목표수질 대비 달성률을 산정하여 〈표 5.1-43〉과 〈표 5.1-44〉와 같이 나타냈다. 총 189개소 중 189개소 모두 측정이 완료 되었으며, 이 중 기준이 설정되지 않은 57개 지점을 제외한 132개 지점 중 26개 지점이 만족하여 19.7%의 달성률로 나타났다. Ia등급을 목표로 하는 수질측정망 79개 지점 중 Ia등급 판정을 받은 13개 지점에서 만족하였으며, Ib등급을 목표로 하는 수질측정망 35개 지점 중 Ib등급 이상 판정을 받은 9개 지점이 만족하였다. Ⅱ등급을 목표로 하는 19개 지점 중 Ⅱ등급 이상을 받은 4개 지점이 만족하였으며, Ⅲ등급을 목표로 하는 9개 지점은 모두 만족하지 못한 것으로 나타났다. 〈표 5.1-44〉에서 권역별로 살펴보면 한강권역이 37개소 중 10개소가 만족하여 27.0%의 달성률로 나타났으며, 낙동강권역이 13개 지점 중 3개소로 23.1%의 달성률로 나타났다. 금강권역이 16개 지점, 섬진강권역이 11개 지점, 영산강권역 2개 지점 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. COD농도만을 고려하여 수질등급을 판정한 바와 같이, 189개소의 호소수 수질측정망 전체가 측정이 완료되었으며, 이 중 한강권역 71개소, 낙동강권역 40개소, 금강권역 41개소, 섬진강권역 15개소 및 영산강권역 22개소에서 측정되었다. 또한, 등급별로 살펴보면, 189개소 중 Ⅲ등급 2개소, Ⅴ등급이 84개소, Ⅵ등급 103개소로 판정되었고, Ia등급, Ib등급, Ⅱ등급, Ⅳ등급 호소는 없는 것으로 조사되었다.

각 권역별 등급을 살펴보면, 한강권역에서는 Ⅴ등급이 12개소, Ⅵ등급이 59개소로 판정되었고, Ia등급, Ib등급, Ⅱ등급, Ⅲ등급, Ⅳ등급 호소는 없는 것으로 조사되었다. 낙동강권역에서는 Ⅲ등급 2개소, Ⅴ등급이 21개소, Ⅵ등급이 17개소로 판정되었다. 금강권역에서는 Ⅴ등급이 21개소, Ⅵ등급이 20개소로 판정되었으며, 섬진강권역에서는 Ⅴ등급이 11개소, Ⅵ등급 4개소로 판정되었다. 영산강권역에서는 Ⅴ등급 19개소, Ⅵ등급이 3개소로 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 농도만을 가지고 판정한 결과에 비해 Ia등급 17개소, Ib등급 64개소, Ⅱ등급 44개소, Ⅲ등급 13개소, Ⅳ등급 34개소 적게 나타났으나, Ⅴ등급은 74개소, Ⅵ등급 하천이 98개소가 많게 판정 되

었다. 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.

따라서 하천수와 마찬가지로 COD 한가지 항목에 대한 관리보다는 다른 항목(pH, DO, SS, 대장균군수, T-P, T-N)등을 함께 고려하여 호소의 수질관리를 행하는 것이 바람직하고, 조사된 수질 항목의 결과를 바탕으로 취약한 항목에 대한 관리에 더욱 신중을 기할 필요가 있다고 생각된다.

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

(단위 : 개소)

유 역	합계	수질등급							미측정
		Ia	Ib	II	III	IV	V	VI	
전 국	189	-	-	-	2	-	84	103	-
한강권역	71	-	-	-	-	-	12	59	-
10(한강)	37	-	-	-	-	-	6	31	-
11(안성천)	19	-	-	-	-	-	3	16	-
12(한강서해)	3	-	-	-	-	-	-	3	-
13(한강동해)	12	-	-	-	-	-	3	9	-
낙동강권역	40	-	-	-	2	-	21	17	-
20(낙동강)	23	-	-	-	-	-	12	11	-
21(형산강)	3	-	-	-	1	-	2	-	-
22(태화강)	6	-	-	-	-	-	4	2	-
23(회야·수영)	4	-	-	-	-	-	-	4	-
24(낙동강동해)	1	-	-	-	1	-	-	-	-
25(낙동강남해)	3	-	-	-	-	-	3	-	-
금강권역	41	-	-	-	-	-	21	20	-
30(금강)	15	-	-	-	-	-	6	9	-
31(삽교천)	6	-	-	-	-	-	3	3	-
32(금강서해)	12	-	-	-	-	-	7	5	-
33(만경·동진)	8	-	-	-	-	-	5	3	-
섬진강권역	15	-	-	-	-	-	11	4	-
40(섬진강)	11	-	-	-	-	-	7	4	-
41(섬진강남해)	4	-	-	-	-	-	4	-	-
영산강권역	22	-	-	-	-	-	19	3	-
50(영산강)	12	-	-	-	-	-	9	3	-
51(탐진강)	4	-	-	-	-	-	4	-	-
52(영산강남해)	6	-	-	-	-	-	6	-	-
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)

유 역	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	달성지점	달성률 (%)	Ia	Ib	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅵ	달성지점	달성률 (%)
전 국	189	57	-	17	64	44	15	34	10	5	26	19.7	-	-	-	2	-	84	103	-	-
한강권역	71	29	-	11	24	12	1	17	3	3	12	28.6	-	-	-	-	-	12	59	-	-
10 (한강)	37	-	-	10	21	6	-	-	-	-	10	27.0	-	-	-	-	-	6	31	-	-
11 (안성천)	19	16	-	1	-	5	-	9	2	2	-	0.0	-	-	-	-	-	3	16	-	-
12 (한강서해)	3	3	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-
13 (한강동해)	12	10	-	-	3	1	1	5	1	1	2	100.0	-	-	-	-	-	3	9	-	-
낙동강권역	40	8	-	6	7	15	11	-	-	1	5	15.6	-	-	-	2	-	21	17	-	-
20 (낙동강)	23	1	-	5	6	6	5	-	-	1	5	22.7	-	-	-	-	-	12	11	-	-
21 (형산강)	3	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	0.0	-	-	-	1	-	2	-	-	-
22 (태화강)	6	2	-	-	-	6	-	-	-	-	-	0.0	-	-	-	-	-	4	2	-	-
23 (회야수영)	4	1	-	-	-	1	3	-	-	-	-	0.0	-	-	-	-	-	-	4	-	-
24 (낙동강동해)	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
25 (낙동강남해)	3	3	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-
금강권역	41	9	-	-	14	8	1	10	7	1	5	15.6	-	-	-	-	-	21	20	-	-
30 (금강)	15	-	-	-	7	4	1	3	-	-	-	0.0	-	-	-	-	-	6	9	-	-
31 (삽교천)	6	-	-	-	-	-	-	3	3	-	-	0.0	-	-	-	-	-	3	3	-	-
32 (금강서해)	12	9	-	-	3	-	-	4	4	1	-	0.0	-	-	-	-	-	7	5	-	-
33 (만경동진)	8	-	-	-	4	4	-	-	-	-	5	62.5	-	-	-	-	-	5	3	-	-
섬진강권역	15	-	-	-	13	2	-	-	-	-	2	13.3	-	-	-	-	-	11	4	-	-
40 (섬진강)	11	-	-	-	9	2	-	-	-	-	2	18.2	-	-	-	-	-	7	4	-	-
41 (섬진강남해)	4	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	0.0	-	-	-	-	-	4	-	-	-
영산강권역	22	11	-	-	6	7	2	7	-	-	2	18.2	-	-	-	-	-	19	3	-	-
50 (영산강)	12	1	-	-	4	5	2	1	-	-	2	18.2	-	-	-	-	-	9	3	-	-
51 (탐진강)	4	4	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-
52 (영산강남해)	6	6	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-
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 수질측정망 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 수질항목을 비교하여 "만족" 여부를 〈표 5.1-47〉과 같이 판단하였다. 조사는 총 805개소의 수질측정망에서 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 665개소로서 82.6%의 높은 비율을 보이는 것으로 나타났다. 권역별로 살펴보면 한강권역은 165개소 중 140개소로 84.8%, 낙동강권역은 247개소 중 206개소로 83.4%, 금강권역은 187개소 중 146개소로 78.1%, 섬진강권역은 108개소 중 97개소로 89.8%, 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 223개소로서 27.7%의 낮은 비율을 보이는 것으로 나타났다. 권역별로 살펴보면 한강권역은 165개소 중 31개소로 18.8%, 낙동강권역은 247개소 중 92개소로 37.2%, 금강권역은 187개소 중 33개소로 17.6%, 섬진강권역은 108개소 중 45개소로 41.7%, 영산강권역은 98개소 중 22개소로 22.4%의 달성률을 나타냈다.

전반적으로 전체 항목(pH, DO, COD, SS, T-N, T-P, Chl-a)들에 비해 COD 농도의 수질기준 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)

유 역	합계	COD			pH, DO, COD, SS T-N, T-P, Chl-a			미측정
		만족	불만족	달성률(%)	만족	불만족	달성률(%)	
전 국	805	665	140	82.6	223	582	27.7	-
한강권역	165	140	25	84.8	31	134	18.8	-
10(한강)	111	105	6	94.6	13	98	11.7	-
11(안성천)	19	9	10	47.4	1	18	5.3	-
12(한강서해)	19	10	9	52.6	3	16	15.8	-
13(한강동해)	16	16	-	100.0	14	2	87.5	-
낙동강권역	247	206	41	83.4	92	155	37.2	-
20(낙동강)	173	139	34	80.3	50	123	28.9	-
21(형산강)	21	17	4	81.0	7	14	33.3	-
22(태화강)	5	5	-	100.0	4	1	80.0	-
23(회야·수영)	7	7	-	100.0	2	5	28.6	-
24(낙동강동해)	18	17	1	94.4	13	5	72.2	-
25(낙동강남해)	23	21	2	91.3	16	7	69.6	-
금강권역	187	146	41	78.1	33	154	17.6	-
30(금강)	89	80	9	89.9	20	69	22.5	-
31(삽교천)	24	15	9	62.5	5	19	20.8	-
32(금강서해)	36	24	12	66.7	3	33	8.3	-
33(만경·동진)	38	27	11	71.1	5	33	13.2	-
섬진강권역	108	97	11	89.8	45	63	41.7	-
40(섬진강)	49	49	-	100.0	23	26	46.9	-
41(섬진강남해)	59	48	11	81.4	22	37	37.3	-
영산강권역	98	76	22	77.6	22	76	22.4	-
50(영산강)	35	30	5	85.7	8	27	22.9	-
51(탐진강)	13	13	-	100.0	4	9	30.8	-
52(영산강남해)	21	15	6	71.4	5	16	23.8	-
53(영산강서해)	29	18	11	62.1	5	24	17.2	-
제주도	-	-	-	-	-	-	-	-

4) 지하수

전국 2,546개 지하수 수질측정망을 대상으로 수질을 판정하였다. 이 중 국가지하수 관측망은 525개소이며 환경부·지자체 측정망은 2,021개소이다. 국가지하수 관측망은 수원공 형태별로 "충적층", "암반층"으로 구분할 수 있으며, 각각 164개소, 361개소를 대상으로 하였다. 환경부·지자체 지하수 수질측정망은 이용목적별로 "생활용수", "공업용수" 및 "농업용수"로 구분할 수 있으며, 각각 1,606개소, 272개소, 143개소를 대상으로 하였다.

수질항목은 일반오염물질인 pH, 대장균군수, NO_3-N, Cl^- 및 일반세균을 기준으로 판단하지만, 본 보고서에서는 지하수수질을 국가지하수 관측망의 경우 생활용수 목적 지하수 수질기준으로 pH와 NO_3-N를 〈표 5.1-48〉과 같이 판정하였으며, pH(5.8~8.5)와 NO_3-N(20mg/L 이하)를 기준으로 환경부·지자체 수질측정망을 〈표 5.1-49〉와 같이 판정하였다.

충적층 국가지하수 관측망은 총 164개소의 수질측정망에서 측정이 이루어졌으며, 한강권역에서 47개소, 낙동강권역에서 51개소, 금강권역에서 37개소, 섬진강권역에서 14개소, 영산강권역에서 15개소가 조사되었다. 또한 수질기준 만족도를 살펴보면, 전국적으로 95.7%를 보였으며, 권역별로는 한강권역 95.7%, 낙동강권역이 96.1%, 금강권역 94.6%, 영산강권역 93.3%의 달성률을 보였으며, 섬진강권역은 100.0%의 달성률을 나타냈다.

암반층 국가지하수 관측망은 총 361개소의 수질측정망에서 측정이 이루어졌으며. 한강권역에서 111개소, 낙동강권역에서 101개소, 금강권역에서 84개소, 섬진강권역에서 33개소, 영산강권역에서 28개소, 제주도에서 4개소가 조사되었다. 또한 수질기준 만족도를 살펴보면 전국적으로 96.1%를 보였으며, 권역별로는 한강권역이 97.3%의 비율을 나타냈고, 낙동강권역이 94.1%, 금강권역이 97.6%, 섬진강권역이 100.0%, 영산강권역이 89.3%, 제주도가 100.0%의 달성률을 나타냈다.

생활용수 목적의 지하수는 총 1,606개소의 수질측정망 중 1,527개소가 측정되었다. 권역별로 살펴보면 조사된 총 1,527개소 중 한강권역에서 524개소, 낙동강권역에서 544개소, 금강권역에서 249개소, 섬진강권역에서 65개소, 영산강권역에서 108개소 및 제주도에서 37개소가 조사되었다. 또한, 수질기준 만족도를 살펴보면, 전국적으로 99.5%를 보였으며, 권역별로는 한강권역이 99.4%, 낙동강권역이 99.8%, 금강권역 99.2%, 섬진강권역 98.5%, 영산강권역 99.1%, 제주도가 100.0%의 높은 비율을 나타냈다.

공업용수 목적의 지하수는 272개소 중 258개소에서 측정되었으며, 권역별로 살펴보면 조사된 총 258개소 중 한강권역에서 84개소, 낙동강권역에서 112개소, 금강권역에서 43개소, 섬진강권역에서 9개소, 영산강권역에서 7개소, 제주도에서 3개소가 조사되었다. 또한, 수질기준 만족도를 살펴보면, 전국적으로 100%의 달성률을 보였다.

농업용수 목적의 지하수는 143개소의 수질측정망 중 138개소가 측정되었다. 권역별로 살펴보면 조사된 총 138개소는 한강권역에서 22개소, 낙동강권역에서 50개소, 금강권역에서 29개소, 섬진강권역에서 17개소, 영산강권역에서 19개소, 제주도에서 1개소가 조사되었다. 또한, 수질기준 만족도를 살펴보면, 전국적으로 99.3%의 달성률을 보였으며, 권역별로는 섬진강권역 94.1%를 제외한 전 권역이 100.0%의 달성률을 나타냈다.

<표 5.1-48> 지하수 측정지점 목표수질 달성 현황(국토교통부)

(단위 : 개소)

유 역	충적층					암반층				
	합계	만족	불만족	미측정	달성률(%)	합계	만족	불만족	미측정	달성률(%)
전 국	164	157	7	-	95.7	361	347	14	-	96.1
한강권역	47	45	2	-	95.7	111	108	3	-	97.3
10(한강)	33	31	2	-	93.9	85	83	2	-	97.6
11(안성천)	4	4	-	-	100.0	8	8	-	-	100.0
12(한강서해)	5	5	-	-	100.0	8	8	-	-	100.0
13(한강동해)	5	5	-	-	100.0	10	9	1	-	90.0
낙동강권역	51	49	2	-	96.1	101	95	6	-	94.1
20(낙동강)	37	36	1	-	97.3	72	68	4	-	94.4
21(형산강)	4	3	1	-	75.0	5	4	1	-	80.0
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	8	7	1	-	87.5
25(낙동강남해)	2	2	-	-	100.0	8	8	-	-	100.0
금강권역	37	35	2	-	94.6	84	82	2	-	97.6
30(금강)	20	20	-	-	100.0	46	45	1	-	97.8
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	17	1	-	94.4
섬진강권역	14	14	-	-	100.0	33	33	-	-	100.0
40(섬진강)	12	12	-	-	100.0	22	22	-	-	100.0
41(섬진강남해)	2	2	-	-	100.0	11	11	-	-	100.0
영산강권역	15	14	1	-	93.3	28	25	3	-	89.3
50(영산강)	10	9	1	-	90.0	15	13	2	-	86.7
51(탐진강)	2	2	-	-	100.0	3	3	-	-	100.0
52(영산강남해)	-	-	-	-	-	3	3	-	-	100.0
53(영산강서해)	3	3	-	-	100.0	7	6	1	-	85.7
제주도	-	-	-	-	-	4	4	-	-	100.0

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

(단위 : 개소)

유 역	생활 용수					공업 용수					농업 용수				
	합계	만족	불만족	미측정	달성률(%)	합계	만족	불만족	미측정	달성률(%)	합계	만족	불만족	미측정	달성률(%)
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
10(한강)	412	386	2	24	99.5	43	42	-	1	100.0	13	13	-	-	100.0
11(안성천)	39	36	1	2	97.3	21	20	-	1	100.0	7	7	-	-	100.0
12(한강서해)	64	63	-	1	100.0	16	16	-	-	100.0	1	1	-	-	100.0
13(한강동해)	37	36	-	1	100.0	6	6	-	-	100.0	1	1	-	-	100.0
낙동강권역	568	543	1	24	99.8	121	112	-	9	100.0	51	50	-	1	100.0
20(낙동강)	351	341	-	10	100.0	90	84	-	6	100.0	39	38	-	1	100.0
21(형산강)	20	20	-	-	100.0	7	7	-	-	100.0	-	-	-	-	-
22(태화강)	29	25	-	4	100.0	5	5	-	-	100.0	1	1	-	-	100.0
23(회야·수영)	92	87	-	5	100.0	11	10	-	1	100.0	5	5	-	-	100.0
24(낙동강동해)	28	25	1	2	96.2	2	1	-	1	100.0	-	-	-	-	-
25(낙동강남해)	48	45	-	3	100.0	6	5	-	1	100.0	6	6	-	-	100.0
금강권역	265	247	2	16	99.2	46	43	-	3	100.0	32	29	-	3	100.0
30(금강)	165	153	2	10	98.7	17	15	-	2	100.0	13	12	-	1	100.0
31(삽교천)	27	23	-	4	100.0	7	6	-	1	100.0	7	7	-	-	100.0
32(금강서해)	32	32	-	-	100.0	1	1	-	-	100.0	6	6	-	-	100.0
33(만경·동진)	41	39	-	2	100.0	21	21	-	-	100.0	6	4	-	2	100.0
섬진강권역	71	64	1	6	98.5	9	9	-	-	100.0	18	16	1	1	94.1
40(섬진강)	31	27	1	3	96.4	1	1	-	-	100.0	11	9	1	1	90.0
41(섬진강남해)	40	37	-	3	100.0	8	8	-	-	100.0	7	7	-	-	100.0
영산강권역	113	107	1	5	99.1	7	7	-	-	100.0	19	19	-	-	100.0
50(영산강)	78	77	1	-	98.7	6	6	-	-	100.0	7	7	-	-	100.0
51(탐진강)	2	2	-	-	100.0	1	1	-	-	100.0	-	-	-	-	-
52(영산강남해)	9	9	-	-	100.0	-	-	-	-	-	1	1	-	-	100.0
53(영산강서해)	24	19	-	5	100.0	-	-	-	-	-	11	11	-	-	100.0
제주도	37	37	-	-	100.0	3	3	-	-	100.0	1	1	-	-	100.0

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. 총 37개소의 도시관류 전체가 측정이 되었으며, 이 중 한강권역 2개소, 낙동강권역 27개소 및 금강권역 8개소 측정되었고, 섬진강권역, 영산강권역, 제주도에서는 수질측정망이 존재하지 않았다. 또한, 등급별로 살펴보면, 37개의 도시관류 중 Ib등급이 1개소, Ⅱ등급이 1개소, Ⅲ등급이 2개소, Ⅳ등급이 4개소, Ⅴ등급이 9개소, Ⅵ등급 20개소로 판정되었다.

각 권역별 등급을 살펴보면, 한강권역에서는 Ⅴ등급 1개소, Ⅵ등급이 1개소로 판정되었다. 낙동강권역에서는 Ib등급이 1개소, Ⅱ등급이 1개소, Ⅲ등급이 2개소, Ⅳ등급이 4개소, Ⅴ등급 7개소, Ⅵ등급이 12개소로 판정되었다. 금강권역에서는 Ⅴ등급 1개소, Ⅵ등급 7개소로 판정되었다.

BOD 농도와 pH, DO 및 SS를 함께 고려하여 수질등급을 판정한 결과는 〈표 5.1-51〉과 같다. BOD농도만을 고려하여 수질등급을 판정한 바와 같이, 총 37개소의 도시관류 수질측정망 전체가 완료되었으며, 이 중 한강권역 2개소, 낙동강권역 27개소 및 금강권역 8개소, 섬진강권역, 영산강권역, 제주도에서는 수질측정망이 존재하지 않았다. 또한, 등급별로 살펴보면, 37개의 도시관류는 Ⅳ등급이 7개소, Ⅴ등급이 9개소, Ⅵ등급 21개소인 것으로 판정되었다.

각 권역별 등급을 살펴보면, 한강권역에서는 Ⅴ등급 1개소, Ⅵ등급 1개소로 조사되었다. 낙동강권역에서는 Ⅳ등급이 7개소, Ⅴ등급이 7개소, Ⅵ등급 13개소로 판정되었으며, 금강권역에서는 Ⅴ등급 1개소, Ⅵ등급 7개소로 조사되었다.

<표 5.1-50> 도시관류 측정지점 수질 현황(BOD 기준)

(단위 : 개소)

유 역	합 계	수 질 등 급							미측정
		Ia	Ib	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅵ	
전 국	37	-	1	1	2	4	9	20	-
한강권역	2	-	-	-	-	-	1	1	-
10(한강)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11(안성천)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12(한강서해)	2	-	-	-	-	-	1	1	-
13(한강동해)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
낙동강권역	27	-	1	1	2	4	7	12	-
20(낙동강)	14	-	-	-	1	-	4	9	-
21(형산강)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22(태화강)	4	-	-	-	-	1	1	2	-
23(회야·수영)	9	-	1	1	1	3	2	1	-
24(낙동강동해)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25(낙동강남해)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
금강권역	8	-	-	-	-	-	1	7	-
30(금강)	3	-	-	-	-	-	-	3	-
31(삽교천)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32(금강서해)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33(만경·동진)	5	-	-	-	-	-	1	4	-
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)

유 역	합 계	수 질 등 급							미측정
		Ia	Ib	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅵ	
전 국	37	-	-	-	-	7	9	21	-
한강권역	2	-	-	-	-	-	1	1	-
10(한강)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11(안성천)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12(한강서해)	2	-	-	-	-	-	1	1	-
13(한강동해)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
낙동강권역	27	-	-	-	-	7	7	13	-
20(낙동강)	14	-	-	-	-	1	4	9	-
21(형산강)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22(태화강)	4	-	-	-	-	1	1	2	-
23(회야·수영)	9	-	-	-	-	5	2	2	-
24(낙동강동해)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25(낙동강남해)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
금강권역	8	-	-	-	-	-	1	7	-
30(금강)	3	-	-	-	-	-	-	3	-
31(삽교천)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32(금강서해)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33(만경·동진)	5	-	-	-	-	-	1	4	-
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 같이 판단하였다. 조사 개소수는 70개소의 수질측정망 모두 측정되었으며, 권역별로 살펴보면 한강권역 23개소, 낙동강권역 27개소, 금강권역 15개소, 섬진강권역 6개소, 영산강권역 2개소로 조사되었다.

BOD를 기준으로 수질기준의 "만족" 여부를 판단해 보면, 조사된 70개소 중 수질기준을 만족하고 있는 수질측정망은 65개소로서 92.9%의 높은 달성률을 보이는 것으로 나타났다. 권역별로 살펴보면 한강권역은 23개소 중 19개소로 82.6%, 낙동강권역은 24개소 중 23개소로 95.8%, 금강권역, 섬진강권역, 영산강권역은 측정지점 모두 만족하여 100.0%의 달성률을 나타냈다.

COD를 기준으로 수질기준의 "만족" 여부를 판단해 보면, 조사된 70개소의 수질측정망 중 수질기준을 만족하고 있는 수질측정망은 68개소로서 97.1%의 높은 비율을 보이는 것으로 나타났다. 권역별로 살펴보면 한강권역은 23개소 중 21개소로 75.0%, 금강권역, 섬진강권역, 영산강권역은 측정지점 모두 만족하여 100.0%의 달성률을 나타냈다.

SS를 기준으로 수질기준의 "만족" 여부를 판단해 보면, 조사된 70개소의 수질측정망 중 수질기준을 만족하고 있는 수질측정망은 46개소로서 65.7%의 달성률을 보이는 것으로 나타났다. 권역별로 살펴보면 한강권역은 23개소 중 16개소로 69.6%, 낙동강권역은 24개소 중 19개소로 79.2%, 금강권역은 15개소 중 9개소로 60.0%, 섬진강권역은 5개소 중 1개소로 16.7%, 영산강권역은 2개소 중 1개소로 50.0%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%, 낙동강권역, 금강권역, 섬진강, 영산강권역은 모두 100.0%의 달성률을 나타냈다.

T-P를 기준으로 수질기준의 "만족" 여부를 판단해 보면, 조사된 70개소의 수질측정망 전체가 수질기준을 만족하여 전 권역 모두 100.0%의 달성률을 나타냈다.

<표 5.1-52> 산단하천 측정지점 목표수질 달성현황

(단위 : 개소)

유 역	합계	BOD				COD				SS			
		만족	불만족	미측정	달성률(%)	만족	불만족	미측정	달성률(%)	만족	불만족	미측정	달성률(%)
전 국	70	65	5	-	92.9	68	2	-	97.1	46	24	-	65.7
한강권역	23	19	4	-	82.6	21	2	-	91.3	16	7	-	69.6
10(한강)	9	9	-	-	100.0	9	-	-	100.0	6	3	-	66.7
11(안성천)	4	4	-	-	100.0	4	-	-	100.0	4	-	-	100.0
12(한강서해)	10	6	4	-	60.0	8	2	-	80.0	6	4	-	60.0
13(한강동해)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
낙동강권역	24	23	1	-	95.8	24	-	-	100.0	19	5	-	79.2
20(낙동강)	8	8	-	-	100.0	8	-	-	100.0	8	-	-	100.0
21(형산강)	2	1	1	-	50.0	2	-	-	100.0	1	1	-	50.0
22(태화강)	1	1	-	-	100.0	1	-	-	100.0	-	1	-	0.0
23(회야·수영)	9	9	-	-	100.0	9	-	-	100.0	8	1	-	88.9
24(낙동강동해)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25(낙동강남해)	4	4	-	-	100.0	4	-	-	100.0	2	2	-	50.0
금강권역	15	15	-	-	100.0	15	-	-	100.0	9	6	-	60.0
30(금강)	6	6	-	-	100.0	6	-	-	100.0	4	2	-	66.7
31(삽교천)	2	2	-	-	100.0	2	-	-	100.0	-	2	-	0.0
32(금강서해)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33(만경·동진)	7	7	-	-	100.0	7	-	-	100.0	5	2	-	71.4
섬진강권역	6	6	-	-	100.0	6	-	-	100.0	1	5	-	16.7
40(섬진강)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
41(섬진강남해)	6	6	-	-	100.0	6	-	-	100.0	1	5	-	16.7
영산강권역	2	2	-	-	100.0	2	-	-	100.0	1	1	-	50.0
50(영산강)	1	1	-	-	100.0	1	-	-	100.0	1	-	-	100.0
51(탐진강)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52(영산강남해)	1	1	-	-	100.0	1	-	-	100.0	-	1	-	0.0
53(영산강서해)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
제주도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<표 5.1-52> 산단하천 측정지점 목표수질 달성 현황(계속)

(단위 : 개소)

유 역	합 계	T-N				T-P			
		만족	불만족	미측정	달성률(%)	만족	불만족	미측정	달성률(%)
전 국	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(삽교천)	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	-	-	-	-	-	-	-	-	-

5.2 오염부하량조사

5.2.1 조사개요

가. 조사목적

각 유역 내 오염원 및 수질관리계획을 위한 기초자료 조사 및 분석을 수행함으로써 하천수질모형과 유역 비점오염원 수질모형의 보정 및 검증을 위한 입력 자료로 제공하고 하천 및 저수지의 적정관리를 위한 기본 자료로 활용토록 하는데 그 목적이 있다.

나. 조사대상 및 내용

1) 조사대상

조사항목	조 사 대 상
오염발생원 및 부하량	·오염원 : 인구, 축산, 산업, 토지, 양식장 ·오염부하량 : 발생부하량, 배출부하량

2) 조사내용

① 행정구역별 오염발생원 및 부하량

조사항목	세 부 사 항
오염원 현황	· 오염원 현황을 행정구역별로 조사하여 정리 (조사항목은 하천설계기준에 의거)
오염부하량	· 환경부 등 기관에서 제시한 오염부하량 산정방법에 따라 발생부하량 및 배출부하량을 산정하여 유역별로 정리

② 유역별 오염발생원 및 부하량

조사항목	세 부 사 항
오염원 현황	· 오염원 현황을 유역별로 조사하여 정리 (조사항목은 하천설계기준에 의거)
오염부하량	· 환경부 등 기관에서 제시한 오염부하량 산정방법에 따라 발생부하량 및 배출부하량을 산정하여 유역별로 정리

5.2.2 오염발생원 및 부하량

가. 부하량의 정의

수질오염의 원인이 되는 오염물질을 최초로 생성하는 원인자 또는 원인행위를 수질오염원이라 하고, 점오염원은 대부분이 비강우시 발생하며 하수관, 배수구, 수로, 터널, 구거, 관정, 축사 등 오염물질의 발생장소 및 유출경로의 확인이 가능한 오염원을 말하며, 비점오염원은 점오염원 이외의 오염원으로서 대부분 강우시에 발생하며 농지에 살포된 비료 및 농약, 토양침식물, 축사유출물, 대기강하물, 도시지역 먼지 및 쓰레기 등 오염물질의 발생장소 및 유출경로의 확인이 어려운 오염원을 말한다. 비점오염원은 점오염원에 비해 처리효율이 떨어지고, 이를 처리하기 위해서는 많은 시간과 투자가 필요하다.

우리나라에서 현재 정의하고 있는 오염원별 점오염원과 비점오염원은 〈표 5.2-1〉와 같이 세분한다.

<표 5.2-1> 오염원그룹별 점오염원 및 비점오염원 구분표

오염원그룹	점오염원	비점오염원
생활계	가. 개별배출수: 생활하수가 환경기초시설로 유입되지 않는 구역의 가정 및 영업장으로부터 공공수역으로 배출되는 생활계 배출수 나. 환경기초시설 방류수: 공공수역으로 방류되는 환경기초시설의 생활계 방류수 다. 생활계 관거누수 및 미처리배제수	가. 생활계 관거월류수
축산계	가. 개별배출수: 개별축사로부터 처리 또는 미처리되어 공공수역으로 배출되는 폐수 성상의 축산계 배출수 나. 환경기초시설 방류수 : 공공수역으로 방류되는 환경기초시설의 축산계 방류수 다. 축산계 관거누수 및 미처리배제수	가. 개별배출수: 개별축사로부터 자원화 처리 또는 미처리되어 농지에 살포된 후 주로 강우에 의존하여 배출되는 고형물 성상의 축산계 배출수 나. 축산계 관거월류수
산업계	가. 개별배출수: 개별배출시설로부터 처리되어 공공수역으로 배출되는 산업계 배출수 나. 환경기초시설 방류수: 공공수역으로 방류되는 환경기초시설의 산업계 방류수 다. 산업계 관거누수 및 미처리배제수	가. 산업계 관거월류수
토지계	가. 환경기초시설 방류수 : 공공수역으로 방류되는 환경기초시설의 토지계 방류수 나. 토지계 관거누수 및 미처리배제수	가. 개별배출수: 환경기초시설로 연결된 관거로 유입되지 않는 구역의 토지계 배출수 나. 토지계 관거월류수
양식계	가. 개별배출수: 개별양식장으로부터 처리 또는 미처리되어 공공수역으로 배출되는 양식계 배출수 나. 환경기초시설 방류수 : 공공수역으로 방류되는 환경기초시설의 양식계 방류수 다. 양식계 관거누수 및 미처리배제수	가. 양식계 관거월류수
매립계	가. 개별배출수: 개별 침출수처리시설로부터 처리되어 공공수역으로 배출되는 매립계 배출수 나. 환경기초시설 방류수 : 공공수역으로 방류되는 환경기초시설의 매립계 방류수 다. 매립계 관거누수 및 미처리배제수	가. 개별배출수: 침출수처리시설을 갖추지 않은 비위생매립지로부터 공공수역으로 배출되는 매립계 배출수 나. 매립계 관거월류수

〔출처〕 수질오염총량관리기술지침(2012.08, 국립환경연구원)

발생부하량이라 함은 점오염원 및 비점오염원으로부터 발생하는 오염물질의 양을 말하며, 배출부하량은 발생부하량 중 공공수역으로 배출되는 오염물질의 양을 말한다. 또한 삭감이라 함은 수질환경에 미치는 악영향을 감소시키기 위해 오염원의 관리 및 처리방법을 통해 오염물질의 양을 제거 또는 감소시키는 것을 말한다. 수계로 배출된 오염물질은 수계의 자연적인 물리, 화학, 생물학적 과정에 의해 분해되는데 이렇게 자연적인 과정을 통해 분해되는 현상을 자정작용이라 한다. 따라서 배출된 오염물질이 자정작용을 거친 후 하천의 특정 지점에 실제 도달하는 오염물질의 양을 유달부하량이라 한다. 이렇게 산정된 유달부하량은 하천 및 호소의 수질예측모델의 입력 자료로 활용한다.

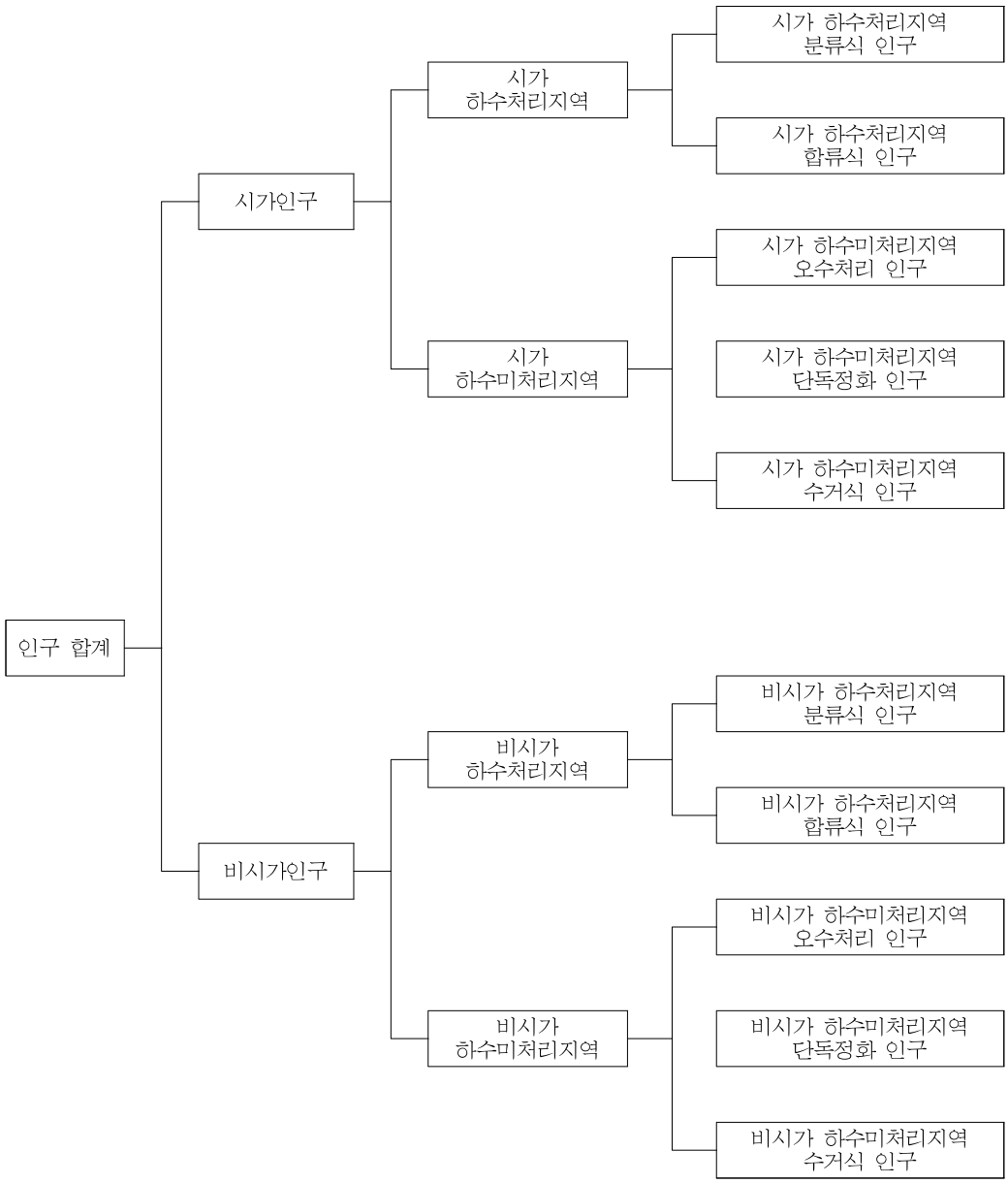
나. 수질오염원 조사

본 조사에서는 부하량을 정확하고 광범위하게 파악하기 위하여 인구, 축산, 산업, 토지, 양식장 등으로 오염원을 구분하고 기준년도는 2013년으로 정하여 조사하였다.

1) 인구현황

인구현황은 〈그림 5.2-1〉과 같이 도시계획의 지정에 따라 시가인구와 비시가인구로 구분되며 각각에 대하여 하수처리지역과 하수미처리지역을 구분하고, 하수처리지역은 관거 형태에 따라 합류식과 분류식으로, 하수미처리지역은 개별배출원에서의 처리시설에 따라 오수처리시설, 정화조, 수거식으로 구분된다.

인구현황 자료의 구축은 유역조사단의 조사 내용과 국가 통계 자료를 바탕으로 이루어졌다. 총 인구 조사는 유역조사단에서 수행하였고 이를 바탕으로 전국 유역의 총 인구를 시가/비시가, 하수처리/미처리, 분류식/합류식, 오수처리/정화조/수거 등으로 세분화하는 과정에서는 2013년까지 환경부에서 조사된 인구 자료를 근거로 총 인구에 대한 각각의 비율을 산정하여 이를 적용하였다. 또한 환경부의 인구 자료를 유역구분에 따라 정리하는 과정에서 하나의 읍/면/동이 서로 다른 표준유역으로 구분될 때에는(예: 강원도 태백시 구문소동 → 표준유역 200101, 200102로 나누어짐) 유역조사단에서 조사한 인구비에 따라 구분하였다.



<그림 5.2-1> 인구현황

2) 축산현황

축산현황은 〈그림 5.2-2〉와 같이 축종별 사육두수를 기초로 발생부하량을 산정하므로, 세부유역별로 축종별 사육두수를 파악하고 「가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률」에 근거하여 허가대상 사육두수, 신고대상 사육두수로 구분하며 신고미만 규모의 경우에는 신고미만으로 구분한다.

축산현황 자료의 구축은 유역조사단의 조사 내용과 환경부 자료를 바탕으로 이루어졌으며 각 지자체의 통계와 유역조사단에서 조사된 전국 유역의 축산현황을 허가대상/신고대상/신고미만으로 세분화하는 과정에서는 2013년까지 환경부에서 조사된 자료를 근거로 총 사육두수에 대한 각각의 비율을 산정하여 이를 적용하였다. 또한 환경부의 축산 자료를 유역구분

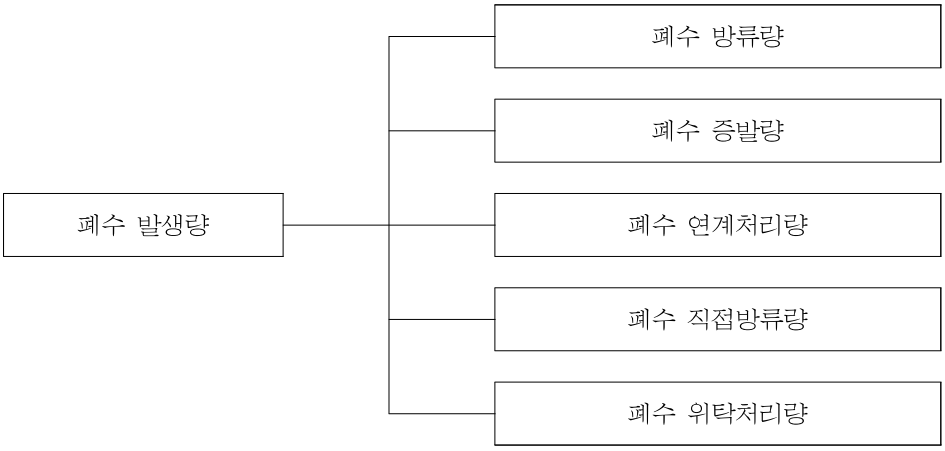
에 따라 정리하는 과정에서 하나의 읍/면/동이 서로 다른 표준유역으로 구분될 때에는(예: 강원도 태백시 구문소동 → 표준유역 200101, 200102로 나누어짐) 유역조사단에서 조사한 인구비에 따라 구분하였다.



<그림 5.2-2> 축산현황

3) 산업현황

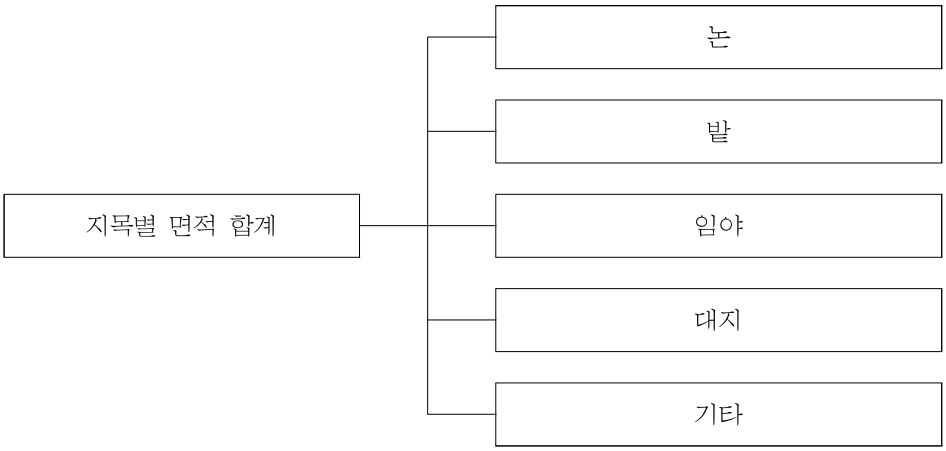
산업현황의 조사는 환경부에서 조사한 2013년 자료를 이용하였으며 표준산업분류에 따른 방류수계, 업종별 폐수발생량, 대상물질의 배출농도 등이 조사되었다. 산업에 의한 부하량은 폐수발생량을 기초로 산정되므로 조사표상에는 폐수발생량을 나타내었으며 폐수발생량은 〈그림 5.2-3〉과 같이 폐수 방류량, 폐수 증발량, 폐수 연계처리량, 폐수 직접방류량, 폐수 위탁처리량으로 구분하였다. 또한 환경부의 산업현황 자료를 유역구분에 따라 정리하는 과정에서 하나의 읍/면/동이 서로 다른 표준유역으로 구분될 때에는(예: 강원도 태백시 구문소동 → 표준유역 200101, 200102로 나누어짐) 유역조사단에서 조사한 인구비에 따라 구분하였다.



<그림 5.2-3> 산업현황

4) 토지현황

비점오염원에 의한 대상물질의 오염부하량은 지목별(측량수로조사 및 지적에 관한 법률 제67조 제1항) 면적에 준하여 산정되므로 〈그림 5.2-4〉와 같이 유역조사단에서 조사한 지목별 면적 자료를 사용하였고 논, 밭(밭과 과수원 포함), 임야, 대지(대지, 공장용지, 학교용지, 도로, 철도용지, 체육용지(골프장, 스키장 제외), 주차장, 주유소용지, 창고용지, 유원지, 종교용지, 사적지), 기타(광천지, 염전, 제방, 하천, 구거, 유지, 양어장, 수도용지, 공원, 묘지, 목장용지, 잡종지)로 구분하였다.

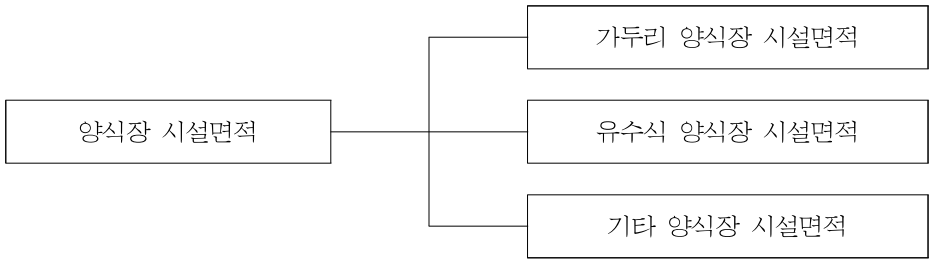


<그림 5.2-4> 토지현황

5) 양식장현황

양식장현황의 조사는 〈그림 5.2-5〉와 같이 각 지역별 양식장 개수, 양식장에서의 사료사용량과 각 양식방법에 따른 면허면적과 시설면적 등이 조사된 환경부 2013년 자료를 이용하였으며, 환경부의 양식장현황 자료를 유역구분에 따라 정리하는 과정에서 하나의 읍/면/동이 서로 다른 표준유역으로 구분될 때에는(예: 강원도 태백시 구문소동 → 표준유역 200101, 200102로 나누어짐) 유역조사단에서 조사한 면적(토지)비에 따라 구분하였다.

양식장은 양식방법에 따라 가두리식, 유수식, 기타 양식장으로 구분하였으며 조사표상에 각각의 시설면적을 나타내었다.



<그림 5.2-5> 양식장현황

다. 오염원단위

발생부하량은 일반적으로 오염원에 발생원단위를 곱하여 산정되며 이때 적용하는 발생원단위는 지역적 특성을 반영할 수 있도록 실증자료에 의거한 실측원단위를 우선으로 하되 실측원단위가 없는 경우 이하에서 제시된 발생원단위를 적용하여 산정한다.

1) 생활계

인구에 의한 발생부하원단위는 〈표 5.2-2〉, 〈표 5.2-3〉과 같이 「수질오염총량관리기술지침」에서 제시하고 있는 자료를 사용하였다. 인구에 의한 발생원단위는 시가지와 비시가지로 구분되며 다시 가정과 영업으로 각각 구분된다.

○ 가정인구의 발생부하량은 가정인구에 발생부하원단위를 곱하여 산정한다.
- 가정인구발생부하량 = 가정인구수 × 가정인구발생부하원단위
- 가정인구분뇨발생부하량 = 분뇨발생부하비 × 가정인구발생부하량
- 가정인구잡배수발생부하량 = (1-분뇨발생부하비) × 가정인구발생부하량

<표 5.2-2> 생활계 가정인구 발생부하 원단위 및 분뇨발생부하비

구 분	가정인구 발생부하원단위(g/인/일)			분뇨발생부하비		
	BOD	T-N	T-P	BOD	T-N	T-P
시 가	50.7	10.6	1.24	0.45	0.8	0.8
비시가	48.6	13.0	1.45			

〔출처〕 수질오염총량관리기술지침(2012.08, 국립환경연구원)

○ 영업인구의 발생부하량은 오수발생유량에 오수발생농도를 곱하여 산정하고, 오수발생농도에 대한 실측자료가 없는 경우 〈표 5.2-3〉의 표준발생농도를 곱하여 산정한다.
- 영업인구발생부하량 = 영업인구오수발생유량 × 영업인구오수발생농도
- 영업인구분뇨발생부하량 = 분뇨발생부하비 × 영업인구발생부하량
- 영업인구잡배수발생부하량 = (1-분뇨발생부하비) × 영업인구발생부하량

<표 5.2-3> 생활계 영업장 오수발생 표준농도

건축물 용도				업종 분류 코드	BOD (g/㎥)	T-N (g/㎥)	T-P (g/㎥)
문화 및 집회시설 (100)	집회장	예식장, 공회당, 마을회관, 회의장, 교회, 사찰, 성당, 제실, 사당, 장례식장		101	150	50	5
	공연장	영화관, 연예장, 음악당, 연극극장, 서커스장		102	150	50	5
	기도원, 수도원, 수녀원			103	200	60	6
	경기장	체육관, 운동장, 경마장, 경륜장, 자동차경기장		104	260	80	8
	전시장	박물관, 미술관, 기념관, 수족관, 과학관, 박람장, 관망탑, 모델하우스		105	150	50	5
주거시설 (200)	기숙사, 양로원, 다중주택(원룸)[1], 하숙, 군대숙소			201	200	60	6
숙박시설 (300)	관광호텔, 호텔, 모텔, 여관, 여인숙			301	70	20	2
	가족호텔, 콘도미니엄, 유스호스텔			302	140	40	4
위락시설 (400)	무도유흥주점	나이트클럽, 카바레		401	150	50	5
	일반유흥주점	룸쌀롱, 단란주점, 요정, 스탠드빠		402	250	80	8
	투전기업소, 카지노업소, 마권장외발매소			403	150	50	5
	무도장, 무도학원, 콜라텍			404	150	50	5
의료시설 (500)	종합병원			501	300	100	9
	병원, 치과병원, 한방병원, 정신병원, 요양소, 격리병원, 산후조리원		급식시설 있음	502	300	100	9
			급식시설 없음	503	150	50	5
	의원, 한의원, 치과의원, 침술원, 접골원, 조산소, 보건소, 진료소			504	150	50	5
판매 및 영업시설 (600)	시장, 상점	도매시장, 구판장, 소매시장, 양판점, 대형할인점, 서점, 표구점, 소매점, 수퍼마켓, 사진관, 세탁소, 장의사, 동물병원, 의약품 도매점, 총포판매소		601	250	80	8
	백화점, 쇼핑센터			602	250	80	8
	게임제공업소, PC방, 기원, 전자오락실			603	150	50	5
	여객, 철도역, 종합여객, 공항			604	260	80	8
운동시설 (700)	탁구장, 당구장			701	100	30	3
	체육도장, 헬스장, 에어로빅장, 볼링장, 사격장, 라켓볼장, 스쿼시장, 실내낚시터, 스케이트장, 롤러스케이트장, 수영장			702	100	30	3
	골프연습장			703	100	30	3
	골프장			704	100	30	3
	테니스장	light시설있음		705	150	50	5
		light시설없음		706	150	50	5
자동차 관련시설 (800)	주차장[2], 주기장[3]			801	260	80	8
	주유소, LPG충전소			802	260	80	8
교육연구 및 복지시설 (900)	초등학교, 유치원, 보육시설			901	100	30	3
	중학교, 고등학교, 학원, 대학, 대학교, 직업훈련소		주간	902	100	30	3
			주·야간 병설	903	100	30	3
	연구소, 시험소, 동물검역소			904	100	30	3
	도서관, 독서실			905	150	50	5
	고아원, 일시보호시설, 보호치료시설, 자립지원시설, 경로당, 자연권 청소년 수련시설			906	200	60	6

<표 5.2-3> 생활계 영업장 오수발생 표준농도 (계속)

건축물 용도			업종 분류 코드	BOD (g/m³)	T-N (g/m³)	T-P (g/m³)
업무시설 (1000)	일반사무소	사무소, 신문사, 상담소, 소개소, 소방서	1001	100	30	3
	방문객 많은 사무소	대사관, 전화국, 공공청사, 금융업소, 경찰서, 우체국	1002	100	30	3
	오피스텔		1003	200	60	6
근린생활 시설 (1100)	식품 즉석 제조 판매점, 제과점		1101	130	40	4
	이용원, 미용원		1102	100	30	3
	일반 목욕장[4]		1103	100	30	3
	공중화장실		1104	260	80	8
	음식점	오염부하량 높은 경우(한식, 중식)	1105	330	110	10
		일반음식점	1106	210	70	6
		오염부하량 낮은 경우(양식, 일식, 커피숍, 카페)	1107	130	40	4
	안마시술소		1108	100	30	3
	찜질방		1109	100	30	3
	노래연습장, 비디오방		1110	150	50	5
공업시설 (1200)	공장, 발전소, 작업소		1201	100	30	3
공공용 시설 (1300)	교도소, 구치소, 소년원, 감화원		1301	200	60	6
	촬영소		1302	100	30	3
묘지관련 시설(1400)	화장장, 납골시설		1401	150	50	5
관광휴게 시설(1500)	휴게소		1501	260	80	8
부대 급식시설 (1600)	문화 및 집회시설, 숙박시설, 위락시설, 판매 및 영업시설, 운동시설, 자동차관련시설, 교육연구 및 복지시설, 업무시설, 근린생활시설, 공업시설, 묘지관련시설, 관광휴게시설 등의 상주인원에 대한 급식을 제공하는 시설		1601	330	110	10
기타 (2000)	상기용도에 속하지 않는 시설 또는 단일 용도로 적용하는 것이 적합하지 않은 경우		2001	200	60	6

〔주〕 ① 다중주택이란, 학생 또는 직장인 등의 다수인이 장기간 거주할 수 있는 구조로 된 주택
② 주차장에서 건축물의 부속주차장은 제외
③ 주기장이란 건설기계관리법에 의한 건설기계 등 중기(重機)를 세워두는 시설
④ 일반목욕장이란, 공동탕, 가족탕, 한증막, 사우나탕을 포함
〔출처〕 수질오염총량관리기술지침(2012.08, 국립환경연구원)

○ 생활계 발생부하량은 가정인구와 영업인구에 의한 발생부하량을 합하여 산정한다.
- 생활계발생부하량 = 가정인구발생부하량 + 영업인구발생부하량
- 생활계분뇨발생부하량 = 가정인구분뇨발생부하량 + 영업인구분뇨발생부하량
- 생활계잡배수발생부하량 = 가정인구잡배수발생부하량 + 영업인구잡배수발생부하량

2) 축산계

축산의 발생원단위는 〈표 5.2-4〉와 같이 가축의 종류에 따른 분뇨 발생량과 분뇨에 포함된 오염물질의 농도를 곱하여 얻어진 값을 평균하여 사용하고 있으며, 기존의 가축에 대한 원단위의 특징은 한정된 실측자료로 인한 개별 실측자료들의 신뢰성 검증이 현실적으로 어려우므로 실제적으로 사용하기 어렵다. 따라서 해당지역의 오염원 조사사업을 통해 보다 신뢰성 있는 지역단위의 원단위 설정작업이 완료되기 전까지는 현재 정부에서 사용하는 축산분뇨 발생부하원단위를 사용하기로 한다.

축산폐수발생부하량 = Σ (축종별사육두수 × 축종별축산폐수발생부하원단위)
축산고형물발생부하량 = Σ (축종별사육두수 × 축종별축산고형물발생부하원단위)
축산계발생부하량 = 축산폐수발생부하량 + 축산고형물발생부하량

<표 5.2-4> 축산 분뇨 발생부하원단위

(단위 : g/두/일)

항목	구분	젖소	한우	말	돼지	양사슴	개	가금
BOD	합계	556.0	528.0	259.0	109.0	10.0	18.0	5.2
	폐수	117.0	67.0	30.0	32.0	3.0	4.0	-
	고형물	439.0	461.0	229.0	77.0	7.0	14.0	5.2
TN	합계	161.8	116.8	77.6	27.7	5.8	8.4	1.1
	폐수	63.5	40.0	26.7	14.9	4.2	5.4	-
	고형물	98.3	76.8	50.9	12.8	1.6	3.0	1.1
TP	합계	56.7	36.1	24.0	12.2	0.9	1.6	0.4
	폐수	10.7	3.5	2.3	3.3	0.2	0.3	-
	고형물	46.0	32.6	21.7	8.9	0.7	1.3	0.4

〔출처〕 수질오염총량관리기술지침(2012.08, 국립환경연구원)

3) 산업계

폐수배출시설로부터의 오염물질 발생량은 일평균 폐수발생유량에 발생농도를 곱하여 산정한다. 발생농도는 실측치 또는 업종별 표준발생농도로 하되 원폐수의 발생농도가 알려져 있지 않는 경우에는 정부에서 고시한 〈표 5.2-5〉의 표준발생농도를 이용하였다. 또한 업종별 발생농도가 없는 경우 유사업종의 원단위를 적용하여 산정하였다.

산업계발생부하량 = Σ (업종별폐수발생유량 × 업종별폐수발생농도)

<표 5.2-5> 업종별 산업폐수 표준발생농도

업 종	표준산업 분류코드	업종 분류코드	표준발생농도(g/㎥)		
			BOD	T-N	T-P
석탄 광업시설	1010	1	3.0	0.9	-
금속 광업시설	1100	2	54.0	5.9	0.8
비금속 광물 광업시설(연료용 제외)	1200	3	8.0	7.3	0.4
도축, 고기, 수산물가공 및 저장·처리시설	1511 1512	4	1,154.0	386.1	32.2
과실, 채소가공 및 저장·처리시설	1513	5	1,667.0	96.9	9.9
동·식물성 유지제조시설	1514	6	885.0	140.3	60.5
낙농제품 및 아이스크림 제조시설	1520	7	1,617.0	99.3	9.2
곡물 가공품 제조시설	1531	8	1,684.0	54.2	16.5
전분 및 당류 제조시설	1532	9	995.0	71.0	9.4
사료 제조시설	1533	10	4,287.0	151.2	28.3
설탕 제조시설	1542	11	72.0	12.1	1.4
조미료 및 식품첨가물 제조시설	1545	12	3,680.0	533.5	21.0
기타식품 제조시설	1540	13	1,660.0	124.4	13.3
주정제조 및 주조시설	1551 1552 1553	14	9,416.0	96.3	14.9
비알콜성 음료 및 얼음 제조시설	1554	15	649.0	44.8	5.0
담배 제조시설	1600	16	817.0	36.0	2.6
제사 및 방적시설	1710 1720 1730	17	615.0	49.0	2.7
섬유염색 및 가공시설	1740	18	300.0	24.8	3.0
기타섬유제품 제조시설	1790	19	750.0	78.9	6.4
가죽, 모피가공 및 제품제조시설	1820, 1910	20	1,549.0	510.3	32.2
신발 제조시설	1930	21	137.0	9.9	0.6
목재 및 나무제품 제조시설	2000	22	446.0	23.7	1.6
펄프, 종이 및 종이제품 제조시설	2100	23	827.0	18.2	1.4
출판, 인쇄, 사진처리 및 기록매체 복제시설	2200 7491	24	320.0	124.2	0.7
코크스 및 관련제품 제조시설	2310	25	589.0	192.6	-
석유정제품 제조시설	2320	26	95.0	103.3	0.9
석유화학계 기초화합물 제조시설	24111	27	1,042.0	84.6	3.3
석탄화합물 제조시설	24112	28	3.0	7.9	0.2
천연수지 및 나무화합물 제조시설	24113	29	302.0	27.6	5.4
기타 기초유기화합물 제조시설	24119	30	1,361.0	198.8	2.0
기초무기화합물 제조시설	2412	31	127.0	67.2	8.1
산업용가스 제조시설	24121	32	88.0	17.6	0.7
합성염료 유연제 및 기타 착색제 제조시설	24132	33	770.0	135.2	6.6
비료 및 질소화합물 제조시설	2414	34	90.0	74.9	1.3
합성고무 제조시설	24151	35	206.0	51.9	1.6
합성수지 및 기타 플 라스틱 물질 제조시설	24152	36	919.0	77.8	15.7
의약품 제조시설	2420	37	1,250.0	59.0	3.5
살충제 및 기타 농약 제조시설	2431	38	2,000.0	26.2	1.2
도료, 인쇄잉크 및 유사제품 제조시설	2432	39	690.0	13.3	2.8
계면활성제, 치약, 비누 및 기타 세제 제조시설	24331 24332	40	2,786.0	87.4	8.3
화장품 제조시설	24333	41	903.0	20.8	0.9

<표 5.2-5> 업종별 산업폐수 표준발생농도(계속)

업 종	표준산업 분류코드	업종 분류코드	발생농도(g/㎥)		
			BOD	T-N	T-P
표면광택제 및 실내 가향제 제조시설	24334	42	760.0	9.0	0.2
비감광성 기록용 매체, 사진용 화학제품 및 감광재료 제조시설	24341 24342	43	3,886.0	309.7	1.4
가공염 및 정제염 제조시설	24391	44	8.0	1.3	-
방향유 및 관련제품 제조시설	24392	45	1,700.0	96.3	3.0
접착제 및 젤라딘 제조시설	24393	46	1,117.0	211.7	6.0
화약 및 불꽃제품 제조시설	24394	47	47.0	692.2	0.6
기타 분류안된 화학제품 제조시설	24399	48	618.0	58.8	12.5
화학섬유 제조시설	2440	49	737.0	54.1	4.5
고무 및 플라스틱제품 제조시설	2500	50	192.0	22.3	6.1
유리 및 유리제품 제조시설	2610	51	62.0	26.0	0.4
도자기 및 기타 요업제품 제조시설	2620	52	22.0	8.4	1.5
시멘트, 석회, 플라스터 및 그 제품 제조시설	2630	53	17.0	10.3	0.2
기타 비금속 광물제품 제 조시설	2690	54	6.0	9.1	0.5
제1차 철강산업 시설	3230	55	48.0	227.6	10.7
합금철 제조시설	27112	56	37.0	15.4	-
비철금속 제련, 정련 및 합금 제조시설	2721	57	137.0	164.3	2.3
동 압연, 압출 및 연신제 품 제조시설	27221	58	561.0	11.3	1.7
알루미늄 압연, 압출 및 연신제품 제조시설	27222	59	546.0	18.2	2.3
기타 비철금속 압연, 압출 및 연신제품 제조시설	27229	60	635.0	28.4	1.4
기타 제1차 비철금속 산업시설	2729	61	15.0	66.9	41.3
금속주조시설	2730	62	153.0	80.8	1.3
조립금속 제품 제조시설 (달리 분류되지 아니하는 중분류 28-35까지의 제조시설)	2800	63	36.0	34.2	15.9
절연선 및 케이블 제조시설	3130	64	48.0	11.9	0.7
축전지 및 1차 전지 제조 시설	3140	65	30.0	37.6	1.0
전구 및 조명장치 제조시설	3150	66	107.0	406.3	8.3
반도체 및 기타 전자부품 제조시설	3210	67	50.0	34.4	3.9
방송수신기 및 기타 영상, 음향기기 제조시설	3230	68	179.0	22.5	6.2
기타 방송수신기 및 영상음향기기 제조시설	3690	69	290.0	18.0	0.4
발전시설	4011	70	6.0	11.9	0.5
수도사업시설	4100	71	17.0	10.1	1.9
먹는샘물 제조시설	4100	72	4.0	2.3	1.1
수산물 판매장(면적 700㎡ 이상)	51313 52213	73	422.0	85.7	8.7
병원시설(의료법에 의한 종합병원)	8511	74	101.0	21.6	1.8
폐수처리업의 폐수저장시설 및 폐기물처리업의 폐수발생시설	9020	75	2,653.0	684.3	11.7
세탁시설(용적 2㎥이상 또는 용수 1㎥/시간 이상)	9391	76	138.0	9.4	2.9
산업시설의 폐가스·분진, 세정·응축시설 (분무량 또는 응축량 0.01㎥/시간 이상)	공통시설	77	152.0	83.4	1.1
산업시설의 정수시설(정수능력 100㎥/일 이상)	공통시설	78	3.0	9.7	0.3
이화학 시험시설(면적 100㎡ 이상)	공통시설	79	289.0	10.0	1.0
도금시설	공통시설	80	45.0	120.1	22.1
운수장비 수선 및 세차 또는 세척시설	공통시설	81	77.0	47.9	4.6
기타 폐수배출시설 (1~81의 분류에 속하지 아니하는 시설)	공통시설	82	157.0	49.2	4.9

〔출처〕 수질오염총량관리기술지침(2012.08, 국립환경연구원)

4) 토지계

토지를 오염원으로 하는 비점오염물질은 주로 강우시 지표면 유출수와 함께 배출되는 오염물질로서 농지에 살포된 비료 및 농약, 토양침식물, 축사유출물, 교통오염물질, 먼지와 쓰레기, 자연동식물 잔여물 등을 포함하며 유역에서의 오염발생량은 같은 토지이용이라고 하더라도 지역 여건에 따라 크게 좌우되므로 지역적 특성을 반영하여 장기간에 걸친 조사가 이루어져야 신뢰성 있는 결과를 얻을 수 있다.

본 조사에서는 토지 오염원을 논, 밭, 임야, 대지, 기타로 구분하여 각각의 면적을 조사하였으며, 해당 지목별 면적에 〈표 5.2-6〉의 지목별 발생부하원단위를 곱하여 발생부하량을 산정하였다.

○ 발생부하량 = Σ (토지이용면적 × 발생부하원단위)
- 지목별로 구분

<표 5.2-6> 토지계 지목별 발생부하원단위

(단위 : kg/㎢/일)

지목	BOD	T-N	T-P
전	1.590	9.440	0.240
답	2.300	6.560	0.610
임야	0.930	2.200	0.140
대지	85.900	13.690	2.100
기타	0.960	0.759	0.027

〔주〕 ① 밭은 지목별 면적 중 전과 과수원을 포함한다.
② 대지는 대지, 공장용지, 학교용지, 도로, 철도용지, 주차장, 주유소용지, 창고용지, 체육용지(골프장 제외), 유원지, 종교 용지, 사적지를 포함한다.
③ 기타에는 광천지, 염전, 제방, 하천, 구거, 유지, 양어장, 수도용지, 공원, 묘지, 목장용지, 잡종지를 포함한다.
〔출처〕 수질오염총량관리기술지침(2012.08, 국립환경연구원)

5) 양식계

양식장으로부터의 발생부하량은 〈표 5.2-8〉와 같이 사료투여량 자료가 확보된 경우와 그렇지 못한 경우로 나뉘어 산정된다. 본 조사에서는 실제 양식면적에 발생원단위를 곱하여 산정하였으며 양식장에 대한 발생원단위는 정부에서 고시한 원단위를 사용하였다.

○ 사료투여량 자료가 확보된 경우 양식장의 월별 사료투여량(kg/월)에 발생부하비를 곱하여 월별로 산정한다.
양식계 발생부하량 = 발생부하비 × 월사료투여량 / 월간일수(=28, 29, 30, 31)

<표 5.2-7> 양식장 사료투여량 대비 발생부하비

BOD_5	T-N	T-P
0.25	0.05	0.013

〔출처〕 수질오염총량관리기술지침(2012.08, 국립환경연구원)

○ 사료투여량 자료 미확보시 양식장의 시설면적에 시설면적기준 발생부하원단위를 곱하여 산정한다.

양식계발생부하량 = 시설면적 × 발생부하원단위

<표 5.2-8> 양식장 발생부하원단위

(단위 : g/㎡/일)

월	가두리(이스라엘잉어)			지수식(미꾸라지)			유수식(송어)			유수식(대하)		
	BOD	T-N	T-P	BOD	T-N	T-P	BOD	T-N	T-P	BOD	T-N	T-P
1월	2.35	0.46	0.13	0.00	0.00	0.00	15.31	2.99	0.83	3.18	0.62	0.17
2월	1.93	0.38	0.10	0.00	0.00	0.00	15.31	2.99	0.83	3.18	0.62	0.17
3월	2.43	0.47	0.13	0.50	0.10	0.03	15.31	2.99	0.83	3.18	0.62	0.17
4월	24.16	4.71	1.31	2.49	0.48	0.13	15.31	2.99	0.83	3.18	0.62	0.17
5월	37.08	7.23	2.01	3.63	0.70	0.19	15.31	2.99	0.83	3.18	0.62	0.17
6월	109.04	21.27	5.90	10.68	2.07	0.56	15.31	2.99	0.83	3.18	0.62	0.17
7월	146.67	28.61	7.93	14.36	2.78	0.76	15.31	2.99	0.83	3.18	0.62	0.17
8월	155.67	30.36	8.42	15.24	2.95	0.81	15.31	2.99	0.83	3.18	0.62	0.17
9월	169.22	33.00	9.15	16.57	3.21	0.88	15.31	2.99	0.83	3.18	0.62	0.17
10월	149.39	29.14	8.08	14.63	2.83	0.77	15.31	2.99	0.83	3.18	0.62	0.17
11월	102.20	19.93	5.53	10.01	1.94	0.53	15.31	2.99	0.83	3.18	0.62	0.17
12월	20.06	3.91	1.08	0.00	0.00	0.00	15.31	2.99	0.83	3.18	0.62	0.17
평균	76.68	14.96	4.15	7.34	1.42	0.39	15.31	2.99	0.83	3.18	0.62	0.17

〔출처〕 수질오염총량관리기술지침(2012.08, 국립환경연구원)

라. 오염원현황

1) 행정구역별 현황

가) 인구 현황

2013년 행정구역별 인구현황을 살펴보면 전체인구 51,141,463명 중 경기도가 12,234,630명으로 전체의 23.9%를 차지하고 있었으며, 그 다음으로 서울특별시가 10,143,645명으로 19.8%, 부산광역시가 3,527,635명으로 6.9% 순으로 조사되었다. 경기도의 경우 전체인구 12,234,630명 중 시가인구가 8,803,996명으로 72.0%를 차지하였으며, 시가인구 중 99%인 8,205,603명이 하수처리지역 인구인 것으로 나타났다. 서울특별시의 경우 전체인구 10,143,645명 중 시가인구가 10,072,639명으로 78.3%를 차지하였으며, 99.7%가 하수처리지역 인구인 것으로 조사되었다. 부산광역시는 전체인구 3,527,635명 중 시가인구가 3,298,339명으로 93.5%를 차지하였으며, 시가인구 중 98.2%인 3,196,090명이 하수처리지역 인구인 것으로 조사되었다.

<표 5.2-9> 행정구역별 인구 현황

(단위 : 인)

행정구역	인구 총계	시가지역							
		합계	하수처리구역			하수미처리구역			
			소계	분류식	합류식	소계	오수처리	단독정화	수거식
전 국	51,141,463	40,040,702	37,717,606	17,094,236	20,623,370	2,323,096	594,095	1,339,242	389,759
서울특별시	10,143,645	10,072,639	10,042,421	1,295,472	8,746,949	30,218	1,088	29,130	-
세종특별자치시	122,153	69,139	51,439	23,765	27,674	17,700	6,903	10,797	-
부산광역시	3,527,635	3,298,339	3,196,090	1,217,710	1,978,380	102,249	26,380	68,609	7,260
대구광역시	2,501,588	2,376,509	2,333,732	1,075,850	1,257,882	42,777	13,175	25,025	4,577
인천광역시	2,879,782	2,488,132	2,296,546	553,468	1,743,078	191,586	46,555	145,031	-
광주광역시	1,472,910	1,310,890	1,276,807	708,628	568,179	34,083	2,454	25,630	5,999
대전광역시	1,532,811	1,278,364	1,261,745	579,141	682,604	16,619	5,152	7,861	3,606
울산광역시	1,156,480	947,157	835,392	690,869	144,523	111,765	26,824	71,529	13,412
경기도	12,234,630	8,803,996	8,205,603	5,278,035	2,927,568	598,393	197,495	377,204	23,694
수원시	1,148,157	951,822	950,870	392,709	558,161	952	246	706	-
성남시	979,534	792,443	660,105	312,890	347,215	132,338	2,382	129,956	-
의정부시	430,976	364,606	324,135	117,661	206,474	40,471	16,715	18,859	4,897
안양시	607,877	607,877	607,877	272,937	334,940	-	-	-	-
부천시	863,720	757,482	756,725	227,774	528,951	757	282	466	9
광명시	353,100	353,100	348,863	200,247	148,616	4,237	2,551	1,686	-
평택시	442,034	273,177	253,781	45,934	207,847	19,396	8,011	9,911	1,474
동두천시	97,557	45,462	45,144	15,755	29,389	318	143	14	161
안산시	713,666	692,256	686,718	686,718	-	5,538	554	4,984	-
고양시	990,571	719,155	602,652	564,082	38,570	116,503	35,417	81,086	-
과천시	70,578	69,872	68,894	68,894	-	978	917	61	-
구리시	189,680	92,943	90,805	89,806	999	2,138	-	2,138	-
남양주시	618,305	482,278	420,546	374,706	45,840	61,732	12,964	44,817	3,951
오산시	205,460	107,045	106,510	84,249	22,261	535	393	142	-
시흥시	396,765	287,258	273,470	190,609	82,861	13,788	1,462	12,326	-
군포시	286,344	286,344	285,771	202,040	83,731	573	295	278	-
의왕시	159,772	101,615	95,620	-	95,620	5,995	144	5,851	-
하남시	145,096	95,038	86,390	60,905	25,485	8,648	4,938	3,710	-
용인시	941,477	620,433	571,419	494,849	76,570	49,014	33,820	11,714	3,480
파주시	401,718	148,636	128,570	128,570	-	20,066	14,648	3,893	1,525
이천시	205,479	66,575	53,260	50,064	3,196	13,315	9,667	2,836	812
안성시	182,173	54,105	42,635	-	42,635	11,470	2,868	2,695	5,907
김포시	312,305	183,011	154,095	135,604	18,491	28,916	24,608	4,308	-
화성시	530,251	362,692	359,428	359,428	-	3,264	2,451	813	-
광주시	286,699	36,124	30,958	30,865	93	5,166	5,058	108	-
양주시	199,143	108,334	91,217	90,670	547	17,117	7,566	9,551	-
포천시	156,603	46,981	33,967	4,891	29,076	13,014	794	12,168	52
여주시	109,343	28,210	19,606	19,606	-	8,604	2,839	5,421	344
연천군	45,610	12,953	12,254	12,254	-	699	190	509	-
가평군	61,017	30,264	21,972	21,972	-	8,292	2,819	5,066	407
양평군	103,620	25,905	21,346	21,346	-	4,559	2,753	1,131	675
강원도	1,542,263	926,208	802,798	424,104	378,694	123,410	23,155	74,539	25,716
춘천시	274,455	203,920	189,238	75,317	113,921	14,682	1,028	13,140	514
원주시	324,837	235,182	206,725	206,725	-	28,457	2,874	25,156	427
강릉시	216,806	147,211	136,612	546	136,066	10,599	4,314	5,808	477

<표 5.2-9> 행정구역별 인구 현황(계속)

(단위 : 인)

행정구역	비시가지역							
	합계	하수처리구역			하수미처리구역			
		소계	분류식	합류식	소계	오수처리	단독정화	수거식
전 국	11,100,761	6,962,650	4,771,702	2,190,948	4,138,111	1,420,464	1,962,880	754,767
서울특별시	71,006	68,947	13,652	55,295	2,059	2	2,057	-
세종특별자치시	53,014	18,184	16,766	1,418	34,830	12,016	22,814	-
부산광역시	229,296	214,850	68,107	146,743	14,446	4,926	8,725	795
대구광역시	125,079	105,567	50,567	55,000	19,512	6,907	9,249	3,356
인천광역시	391,650	291,779	161,062	130,717	99,871	32,558	67,313	-
광주광역시	162,020	142,092	60,531	81,561	19,928	2,153	15,404	2,371
대전광역시	254,447	240,452	149,321	91,131	13,995	4,926	6,928	2,141
울산광역시	209,323	169,342	147,666	21,676	39,981	17,632	19,270	3,079
경기도	3,430,634	2,601,425	1,793,926	807,499	829,209	474,520	312,777	41,912
수원시	196,335	195,746	66,554	129,192	589	147	442	-
성남시	187,091	151,170	85,562	65,608	35,921	3,951	31,970	-
의정부시	66,370	60,463	21,585	38,878	5,907	2,605	2,103	1,199
안양시	-	-	-	-	-	-	-	-
부천시	106,238	106,132	33,644	72,488	106	58	34	14
광명시	-	-	-	-	-	-	-	-
평택시	168,857	103,172	30,436	72,736	65,685	25,157	35,798	4,730
동두천시	52,095	51,261	21,222	30,039	834	539	10	285
안산시	21,410	11,390	11,390	-	10,020	6,323	3,697	-
고양시	271,416	188,634	159,773	28,861	82,782	41,639	41,143	-
과천시	706	677	677	-	29	29	-	-
구리시	96,737	95,770	35,148	60,622	967	-	967	-
남양주시	136,027	122,152	109,326	12,826	13,875	8,200	4,565	1,110
오산시	98,415	96,447	70,117	26,330	1,968	1,315	541	112
시흥시	109,507	103,375	50,550	52,825	6,132	717	5,415	-
군포시	-	-	-	-	-	-	-	-
의왕시	58,157	53,388	-	53,388	4,769	515	4,254	-
하남시	50,058	47,355	25,903	21,452	2,703	1,738	965	-
용인시	321,044	278,666	206,213	72,453	42,378	31,656	7,670	3,052
파주시	253,082	149,571	149,272	299	103,511	79,496	21,841	2,174
이천시	138,904	91,399	82,990	8,409	47,505	17,719	13,967	15,819
안성시	128,068	64,034	43,799	20,235	64,034	37,332	19,082	7,620
김포시	129,294	68,397	56,770	11,627	60,897	51,032	9,378	487
화성시	167,559	111,427	111,427	-	56,132	50,575	5,557	-
광주시	250,575	224,766	212,179	12,587	25,809	23,022	2,271	516
양주시	90,809	67,108	66,437	671	23,701	8,295	15,406	-
포천시	109,622	43,849	28,546	15,303	65,773	14,733	47,357	3,683
여주시	81,133	33,589	33,589	-	47,544	27,338	20,111	95
연천군	32,657	23,938	23,268	670	8,719	2,616	6,103	-
가평군	30,753	13,562	13,562	-	17,191	9,678	7,341	172
양평군	77,715	43,987	43,987	-	33,728	28,095	4,789	844
강원도	616,055	324,424	217,213	107,211	291,631	86,038	150,487	55,106
춘천시	70,535	45,354	20,455	24,899	25,181	6,069	17,500	1,612
원주시	89,655	54,241	54,241	-	35,414	8,429	23,975	3,010
강릉시	69,595	38,695	1,703	36,992	30,900	11,897	17,798	1,205

<표 5.2-9> 행정구역별 인구 현황(계속)

(단위 : 인)

행정구역	인구 총계	시가지역							
		합계	하수처리구역			하수미처리구역			
			소계	분류식	합류식	소계	오수처리	단독정화	수거식
동해시	95,143	74,497	69,208	21,593	47,615	5,289	2,613	2,602	74
태백시	48,794	32,887	28,645	-	28,645	4,242	2,545	1,697	-
속초시	83,109	50,447	41,518	22,959	18,559	8,929	-	3,089	5,840
삼척시	73,023	44,033	34,126	1,160	32,966	9,907	20	1,377	8,510
홍천군	70,638	28,396	15,959	15,959	-	12,437	2,886	6,417	3,134
횡성군	44,937	13,930	10,879	10,879	-	3,051	262	1,675	1,114
영월군	40,150	14,615	11,370	11,370	-	3,245	250	2,992	3
평창군	43,666	7,380	5,838	5,838	-	1,542	831	617	94
정선군	39,985	10,796	7,590	7,590	-	3,206	13	45	3,148
철원군	47,473	20,508	12,633	11,711	922	7,875	3,930	3,945	-
화천군	25,079	6,144	2,851	2,851	-	3,293	283	929	2,081
양구군	23,594	8,093	5,212	5,212	-	2,881	107	2,529	245
인제군	32,517	10,666	8,575	8,575	-	2,091	439	1,652	-
고성군	30,398	9,454	9,114	9,114	-	340	284	56	-
양양군	27,659	8,049	6,705	6,705	-	1,344	476	813	55
충청북도	1,572,732	955,323	897,886	577,786	320,100	57,437	28,605	19,522	9,310
청주시	672,904	546,398	542,573	273,999	268,574	3,825	1,610	2,215	-
충주시	208,115	135,483	123,696	123,696	-	11,787	5,728	6,059	-
제천시	137,204	73,816	66,508	66,508	-	7,308	241	1,498	5,569
청원군	155,002	57,971	51,768	51,768	-	6,203	4,509	1,086	608
보은군	34,318	9,540	7,804	718	7,086	1,736	30	786	920
옥천군	52,763	21,316	21,316	16,541	4,775	-	-	-	-
영동군	50,539	15,111	12,587	1,775	10,812	2,524	384	2,130	10
증평군	34,546	23,353	21,648	17,124	4,524	1,705	116	1,523	66
진천군	64,606	20,803	18,286	9,582	8,704	2,517	810	222	1,485
괴산군	38,059	4,186	3,700	3,282	418	486	50	88	348
음성군	93,505	33,381	15,222	15	15,207	18,159	14,327	3,832	-
단양군	31,171	13,965	12,778	12,778	-	1,187	800	83	304
충청남도	2,047,631	982,107	727,343	457,798	269,545	254,764	56,627	130,073	68,064
천안시	591,089	413,762	345,905	257,699	88,206	67,857	17,168	35,285	15,404
공주시	116,369	41,776	40,439	19,613	20,826	1,337	197	242	898
보령시	104,938	34,839	31,390	7,094	24,296	3,449	535	2,376	538
아산시	287,073	144,398	26,569	25,267	1,302	117,829	15,907	70,226	31,696
서산시	165,837	74,792	65,368	4,903	60,465	9,424	1,781	2,827	4,816
논산시	125,844	46,688	43,326	35,181	8,145	3,362	2,535	689	138
계룡시	40,957	24,697	23,783	23,783	-	914	330	294	290
당진시	159,615	54,109	18,722	15,558	3,164	35,387	11,820	9,448	14,119
금산군	55,441	20,458	20,335	20,335	-	123	95	28	-
부여군	72,547	16,033	14,205	597	13,608	1,828	748	1,078	2
서천군	58,441	22,441	22,127	22,127	-	314	49	210	55
청양군	32,155	7,653	7,615	3,419	4,196	38	22	16	-
홍성군	89,704	32,024	26,548	8,124	18,424	5,476	2,048	3,423	5
예산군	85,205	33,145	26,881	81	26,800	6,264	2,681	3,502	81
태안군	62,416	15,292	14,130	14,017	113	1,162	711	429	22

<표 5.2-9> 행정구역별 인구 현황(계속)

(단위 : 인)

행정구역		비시가지역						
	합계	하수처리구역			하수미처리구역			
		소계	분류식	합류식	소계	오수처리	단독정화	수거식
동해시	20,646	18,045	5,197	12,848	2,601	877	1,511	213
태백시	15,907	12,582	-	12,582	3,325	1,347	1,403	575
속초시	32,662	13,261	8,845	4,416	19,401	-	8,362	11,039
삼척시	28,990	15,075	1,462	13,613	13,915	223	904	12,788
홍천군	42,242	14,362	14,362	-	27,880	9,619	16,700	1,561
횡성군	31,007	8,775	8,775	-	22,232	7,537	13,783	912
영월군	25,535	11,363	11,363	-	14,172	2,494	11,649	29
평창군	36,286	17,018	17,018	-	19,268	11,426	7,437	405
정선군	29,189	14,332	14,332	-	14,857	60	594	14,203
철원군	26,965	15,909	14,048	1,861	11,056	5,517	5,539	-
화천군	18,935	8,672	8,672	-	10,263	1,673	4,854	3,736
양구군	15,501	7,378	7,378	-	8,123	2,884	3,631	1,608
인제군	21,851	10,314	10,314	-	11,537	3,726	7,338	473
고성군	20,944	11,498	11,498	-	9,446	5,639	3,722	85
양양군	19,610	7,550	7,550	-	12,060	6,621	3,787	1,652
충청북도	617,409	362,975	268,331	94,644	254,434	115,151	100,499	38,784
청주시	126,506	115,500	60,984	54,516	11,006	4,523	6,483	-
충주시	72,632	43,361	41,410	1,951	29,271	18,265	11,006	-
제천시	63,388	48,365	48,365	-	15,023	3,936	3,560	7,527
청원군	97,031	35,125	35,125	-	61,906	36,215	16,467	9,224
보은군	24,778	10,778	7,491	3,287	14,000	2,044	9,912	2,044
옥천군	31,447	25,095	24,493	602	6,352	3,367	2,782	203
영동군	35,428	15,092	8,361	6,731	20,336	4,698	14,703	935
증평군	11,193	7,466	6,936	530	3,727	1,025	1,215	1,487
진천군	43,803	20,062	18,517	1,545	23,741	11,538	5,199	7,004
괴산군	33,873	8,502	7,150	1,352	25,371	6,952	17,125	1,294
음성군	60,124	26,575	2,445	24,130	33,549	22,243	11,306	-
단양군	17,206	7,054	7,054	-	10,152	345	741	9,066
충청남도	1,065,524	433,447	297,820	135,627	632,077	220,968	271,398	139,711
천안시	177,327	111,539	78,300	33,239	65,788	34,341	28,947	2,500
공주시	74,593	36,774	29,235	7,539	37,819	14,749	21,935	1,135
보령시	70,099	38,064	21,620	16,444	32,035	1,506	15,344	15,185
아산시	142,675	27,679	25,686	1,993	114,996	21,159	63,133	30,704
서산시	91,045	53,170	17,174	35,996	37,875	8,446	10,188	19,241
논산시	79,156	28,813	21,379	7,434	50,343	29,048	16,613	4,682
계룡시	16,260	14,780	14,780	-	1,480	598	530	352
당진시	105,506	14,876	12,645	2,231	90,630	30,270	28,458	31,902
금산군	34,983	21,550	21,550	-	13,433	8,933	4,473	27
부여군	56,514	14,411	7,940	6,471	42,103	10,947	24,251	6,905
서천군	36,000	8,640	8,640	-	27,360	3,311	15,266	8,783
청양군	24,502	9,090	8,390	700	15,412	7,675	6,196	1,541
홍성군	57,680	32,589	21,541	11,048	25,091	9,685	10,538	4,868
예산군	52,060	13,744	2,680	11,064	38,316	11,265	18,238	8,813
태안군	47,124	7,728	6,260	1,468	39,396	29,035	7,288	3,073

<표 5.2-9> 행정구역별 인구 현황(계속)

(단위 : 인)

행정구역	인구 총계	시가지역							
		합계	하수처리구역			하수미처리구역			
			소계	분류식	합류식	소계	오수처리	단독정화	수거식
전라북도	1,872,965	1,261,804	1,209,161	789,792	419,369	52,643	12,190	28,310	12,143
전주시	650,082	554,520	548,420	364,151	184,269	6,100	2,867	1,147	2,086
군산시	278,319	213,471	205,786	107,009	98,777	7,685	323	4,334	3,028
익산시	306,539	238,487	232,525	150,444	82,081	5,962	1,598	4,364	-
정읍시	118,328	60,347	59,080	43,542	15,538	1,267	226	1,009	32
남원시	86,460	40,204	33,128	18,750	14,378	7,076	269	6,581	226
김제시	91,218	32,565	31,230	20,955	10,275	1,335	849	328	158
완주군	86,978	28,181	26,377	26,377	-	1,804	467	1,279	58
진안군	26,703	10,201	9,303	8,122	1,181	898	400	353	145
무주군	25,398	7,137	6,202	1,023	5,179	935	88	847	-
장수군	23,243	7,740	7,206	7,206	-	534	246	245	43
임실군	29,739	5,383	4,775	4,775	-	608	168	391	49
순창군	30,272	4,904	3,830	-	3,830	1,074	401	673	-
고창군	60,522	17,249	13,178	9,317	3,861	4,071	818	285	2,968
부안군	59,164	41,415	28,121	28,121	-	13,294	3,470	6,474	3,350
전라남도	1,907,172	1,051,901	905,120	625,815	279,305	146,781	24,985	97,761	24,035
목포시	240,936	203,350	199,283	116,780	82,503	4,067	451	3,616	-
여수시	291,366	222,021	200,485	143,547	56,938	21,536	5,298	16,001	237
순천시	275,668	198,481	185,381	110,302	75,079	13,100	1,860	11,174	66
나주시	87,754	32,030	23,414	19,949	3,465	8,616	1,387	6,316	913
광양시	151,621	135,549	117,521	107,179	10,342	18,028	1,208	10,420	6,400
담양군	47,365	14,067	10,832	10,832	-	3,235	579	2,433	223
곡성군	31,009	2,667	1,718	1,613	105	949	191	754	4
구례군	27,115	11,036	11,036	11,036	-	-	-	-	-
고흥군	70,631	13,844	6,091	5,129	962	7,753	1,721	5,706	326
보성군	46,385	10,390	7,335	7,335	-	3,055	632	1,384	1,039
화순군	67,829	30,727	26,855	9,534	17,321	3,872	237	3,376	259
장흥군	43,004	11,611	1,068	1,068	-	10,543	1,687	8,856	-
강진군	40,079	17,474	11,113	11,113	-	6,361	127	5,165	1,069
해남군	77,684	19,188	15,389	416	14,973	3,799	919	1,049	1,831
영암군	59,061	24,687	11,430	11,430	-	13,257	4,879	8,153	225
무안군	79,367	46,747	40,202	40,202	-	6,545	445	3,475	2,625
함평군	35,610	1,887	1,749	1,438	311	138	14	109	15
영광군	57,617	20,051	10,026	1,714	8,312	10,025	682	5,463	3,880
장성군	46,292	15,137	12,427	6,972	5,455	2,710	358	2,089	263
완도군	53,619	12,547	6,713	6,713	-	5,834	1,505	-	4,329
진도군	32,998	6,732	4,901	1,362	3,539	1,831	476	1,355	-
신안군	44,162	1,678	151	151	-	1,527	329	867	331
경상북도	2,699,440	1,578,175	1,300,724	829,702	471,022	277,451	30,767	63,151	183,533
포항시	519,467	395,314	356,969	357	356,612	38,345	2,608	8,129	27,608
경주시	263,283	143,489	18,941	18,941	-	124,548	9,590	5,231	109,727
김천시	135,259	80,885	64,304	64,304	-	16,581	5,306	9,318	1,957
안동시	168,461	92,317	85,024	65,809	19,215	7,293	2,188	4,033	1,072
구미시	419,428	323,379	297,832	297,832	-	25,547	792	7,894	16,861

<표 5.2-9> 행정구역별 인구 현황(계속)

(단위 : 인)

행정구역	비시가지역							
	합계	하수처리구역			하수미처리구역			
		소계	분류식	합류식	소계	오수처리	단독정화	수거식
전라북도	611,161	318,496	260,466	58,030	292,665	78,992	126,989	86,684
전주시	95,562	86,961	59,220	27,741	8,601	2,013	5,195	1,393
군산시	64,848	41,438	35,637	5,801	23,410	1,428	4,448	17,534
익산시	68,052	32,597	32,597	-	35,455	8,970	19,039	7,446
정읍시	57,981	25,744	19,874	5,870	32,237	7,253	23,791	1,193
남원시	46,256	27,245	23,131	4,114	19,011	3,897	10,342	4,772
김제시	58,653	18,065	14,795	3,270	40,588	22,445	8,524	9,619
완주군	58,797	27,105	26,753	352	31,692	9,127	18,540	4,025
진안군	16,502	7,541	7,247	294	8,961	2,903	3,925	2,133
무주군	18,261	7,377	6,189	1,188	10,884	3,701	6,507	676
장수군	15,503	5,504	5,504	-	9,999	3,330	4,789	1,880
임실군	24,356	9,694	9,694	-	14,662	4,062	4,325	6,275
순창군	25,368	11,568	3,875	7,693	13,800	3,036	7,825	2,939
고창군	43,273	14,107	12,400	1,707	29,166	3,121	4,258	21,787
부안군	17,749	3,550	3,550	-	14,199	3,706	5,481	5,012
전라남도	855,271	384,854	315,254	69,600	470,417	82,737	302,036	85,644
목포시	37,586	35,406	25,067	10,339	2,180	822	1,358	-
여수시	69,345	40,497	30,818	9,679	28,848	9,231	18,232	1,385
순천시	77,187	53,259	35,470	17,789	23,928	5,599	15,912	2,417
나주시	55,724	19,113	17,718	1,395	36,611	4,576	24,566	7,469
광양시	16,072	6,622	5,715	907	9,450	832	4,413	4,205
담양군	33,298	17,415	15,970	1,445	15,883	2,589	10,642	2,652
곡성군	28,342	14,001	11,873	2,128	14,341	4,489	6,998	2,854
구례군	16,079	11,207	10,423	784	4,872	867	1,233	2,772
고흥군	56,787	20,898	20,877	21	35,889	3,697	30,649	1,543
보성군	35,995	11,662	11,662	-	24,333	3,991	18,760	1,582
화순군	37,102	17,772	10,645	7,127	19,330	3,093	13,125	3,112
장흥군	31,393	8,194	8,194	-	23,199	4,199	19,000	-
강진군	22,605	7,437	7,437	-	15,168	925	13,833	410
해남군	58,496	12,752	6,402	6,350	45,744	8,966	26,852	9,926
영암군	34,374	6,187	6,094	93	28,187	5,440	22,719	28
무안군	32,620	8,253	8,253	-	24,367	1,584	14,864	7,919
함평군	33,723	15,681	14,270	1,411	18,042	2,454	11,492	4,096
영광군	37,566	11,044	6,969	4,075	26,522	3,236	14,958	8,328
장성군	31,155	14,861	12,141	2,720	16,294	3,031	12,367	896
완도군	41,072	22,384	22,384	-	18,688	4,186	-	14,502
진도군	26,266	20,225	16,888	3,337	6,041	967	4,301	773
신안군	42,484	9,984	9,984	-	32,500	7,963	15,762	8,775
경상북도	1,121,265	514,570	366,577	147,993	606,695	138,464	217,021	251,210
포항시	124,153	97,708	2,540	95,168	26,445	5,342	7,087	14,016
경주시	119,794	9,943	9,943	-	109,851	25,485	8,349	76,017
김천시	54,374	19,901	19,901	-	34,473	10,618	15,719	8,136
안동시	76,144	46,296	40,833	5,463	29,848	8,895	11,879	9,074
구미시	96,049	74,534	74,534	-	21,515	2,926	6,949	11,640

<표 5.2-9> 행정구역별 인구 현황(계속)

(단위 : 인)

행정구역	인구 총계	시가지역							
		합계	하수처리구역			하수미처리구역			
			소계	분류식	합류식	소계	오수처리	단독정화	수거식
영주시	112,625	63,521	60,472	12,215	48,257	3,049	1,143	1,793	113
영천시	100,778	47,063	39,156	39,156	-	7,907	1,099	4,135	2,673
상주시	103,346	39,788	35,133	25,471	9,662	4,655	531	526	3,598
문경시	75,664	39,875	36,446	28,865	7,581	3,429	398	2,986	45
경산시	248,805	158,986	155,170	133,912	21,258	3,816	622	820	2,374
군위군	24,172	2,804	-	-	-	2,804	-	-	2,804
의성군	56,064	11,437	8,475	8,475	-	2,962	83	504	2,375
청송군	26,470	4,420	-	-	-	4,420	2,303	2,117	-
영양군	18,297	7,172	6,111	6,111	-	1,061	-	993	68
영덕군	40,142	13,086	9,304	9,285	19	3,782	23	276	3,483
청도군	43,788	9,020	7,171	7,171	-	1,849	370	1,470	9
고령군	35,198	13,938	13,144	13,144	-	794	357	437	-
성주군	45,067	8,022	5,664	5,245	419	2,358	564	1,794	-
칠곡군	121,182	74,042	71,006	71,006	-	3,036	383	1,776	877
예천군	45,573	10,846	8,482	483	7,999	2,364	834	1,530	-
봉화군	33,894	6,880	6,116	6,116	-	764	302	462	-
울진군	51,953	24,314	15,804	15,804	-	8,510	468	153	7,889
울릉군	10,524	7,577	-	-	-	7,577	803	6,774	-
경상남도	3,333,820	2,324,630	2,153,098	1,885,480	267,618	171,532	79,396	89,257	2,879
창원시	1,083,731	887,576	877,813	863,768	14,045	9,763	4,735	5,028	-
진주시	337,071	211,681	210,834	169,511	41,323	847	358	483	6
통영시	139,719	94,869	13,187	1,121	12,066	81,682	36,348	45,334	-
사천시	116,851	68,942	59,014	2,656	56,358	9,928	1,688	8,240	-
김해시	522,049	471,410	468,582	468,582	-	2,828	741	1,004	1,083
밀양시	108,342	51,787	51,114	24,228	26,886	673	304	369	-
거제시	242,077	137,742	117,632	117,632	-	20,110	12,710	6,033	1,367
양산시	279,565	223,372	217,788	121,090	96,698	5,584	396	5,188	-
의령군	29,417	8,207	8,207	4,965	3,242	-	-	-	-
함안군	67,667	42,969	21,184	21,184	-	21,785	17,188	4,575	22
창녕군	63,447	23,095	17,598	2,411	15,187	5,497	1,072	4,216	209
고성군	56,369	15,501	10,742	10,742	-	4,759	1,670	2,941	148
남해군	47,244	7,323	5,302	5,302	-	2,021	26	1,995	-
하동군	50,177	8,380	5,958	5,958	-	2,422	31	2,391	-
산청군	35,935	12,038	11,930	11,930	-	108	90	18	-
함양군	40,692	13,144	11,054	9,241	1,813	2,090	1,676	414	-
거창군	63,177	30,199	30,108	30,108	-	91	14	66	11
합천군	50,290	16,395	15,051	15,051	-	1,344	349	962	33
제주특별자치도	593,806	315,389	221,701	80,821	140,880	93,688	12,344	75,813	5,531
제주시	438,165	252,821	194,672	61,711	132,961	58,149	10,816	42,158	5,175
서귀포시	155,641	62,568	27,029	19,110	7,919	35,539	1,528	33,655	356

<표 5.2-9> 행정구역별 인구 현황(계속)

(단위 : 인)

행정구역	비시가지역							
	합계	하수처리구역			하수미처리구역			
		소계	분류식	합류식	소계	오수처리	단독정화	수거식
영주시	49,104	29,217	11,628	17,589	19,887	4,216	9,506	6,165
영천시	53,715	14,933	14,933	-	38,782	8,067	15,047	15,668
상주시	63,558	23,453	19,161	4,292	40,105	7,981	8,382	23,742
문경시	35,789	21,473	12,884	8,589	14,316	3,078	8,876	2,362
경산시	89,819	69,071	61,611	7,460	20,748	2,200	5,394	13,154
군위군	21,368	3,504	3,504	-	17,864	2,197	3,573	12,094
의성군	44,627	7,587	7,587	-	37,040	4,111	17,298	15,631
청송군	22,050	2,580	2,580	-	19,470	8,878	10,592	-
영양군	11,125	1,435	1,435	-	9,690	1,114	2,723	5,853
영덕군	27,056	11,905	7,226	4,679	15,151	1,651	7,197	6,303
청도군	34,768	11,195	11,195	-	23,573	5,964	15,959	1,650
고령군	21,260	6,463	6,463	-	14,797	4,469	6,422	3,906
성주군	37,045	10,595	10,097	498	26,450	7,697	15,103	3,650
칠곡군	47,140	25,126	25,126	-	22,014	9,246	9,048	3,720
예천군	34,727	9,446	5,205	4,241	25,281	7,635	17,646	-
봉화군	27,014	11,157	11,157	-	15,857	5,058	10,799	-
울진군	27,639	7,048	7,034	14	20,591	1,338	824	18,429
울릉군	2,947	-	-	-	2,947	298	2,649	-
경상남도	1,009,190	617,124	509,449	107,675	392,066	118,558	252,048	21,460
창원시	196,155	177,128	170,220	6,908	19,027	4,909	14,118	-
진주시	125,390	97,930	74,231	23,699	27,460	7,359	19,497	604
통영시	44,850	10,674	3,480	7,194	34,176	11,757	21,941	478
사천시	47,909	30,278	7,570	22,708	17,631	1,058	16,573	-
김해시	50,639	25,775	25,775	-	24,864	9,722	14,719	423
밀양시	56,555	31,331	16,323	15,008	25,224	7,340	17,026	858
거제시	104,335	62,184	62,184	-	42,151	21,370	16,060	4,721
양산시	56,193	48,776	28,290	20,486	7,417	2,373	5,044	-
의령군	21,210	9,354	8,213	1,141	11,856	2,988	8,500	368
함안군	24,698	5,211	5,211	-	19,487	4,774	14,498	215
창녕군	40,352	16,706	10,257	6,449	23,646	6,266	12,225	5,155
고성군	40,868	12,097	12,097	-	28,771	9,351	18,384	1,036
남해군	39,921	17,885	17,885	-	22,036	3,173	18,224	639
하동군	41,797	16,050	14,060	1,990	25,747	1,287	24,460	-
산청군	23,897	11,160	11,160	-	12,737	6,827	5,897	13
함양군	27,548	13,058	11,230	1,828	14,490	13,302	1,188	-
거창군	32,978	20,545	20,545	-	12,433	1,952	8,778	1,703
합천군	33,895	10,982	10,718	264	22,913	2,750	14,916	5,247
제주특별자치도	278,417	154,122	74,994	79,128	124,295	23,916	77,865	22,514
제주시	185,344	108,982	40,868	68,114	76,362	20,465	34,821	21,076
서귀포시	93,073	45,140	34,126	11,014	47,933	3,451	43,044	1,438

〔주〕 2013년 기준

나) 축산 현황

2013년 행정구역별 축산사육현황을 살펴보면 젖소의 경우 전체 424,202두 중 경기도가 165,298두로 39.0%를 차지하여 가장 많고, 그 다음으로 충청남도가 76,928두로 18.1%, 경상북도가 38,929두로 9.2%인 것으로 조사되었다. 돼지의 경우 전체 9,912,204두 중 충청남도가 1,882,917두로 19.05%, 경기도가 1,803,257두로 18.2%등의 순으로 나타났으며, 가금류의 경우 전체 151,337,054두 중 경기도가 32,895,703두로 21.7%를 차지하여 가장 많고, 그 다음으로 충청남도가 26,032,215두로 17.2%인 것으로 조사되었다.

다) 산업 현황

2013년 행정구역별 산업현황을 살펴보면 전체 폐수발생량 5,299,065㎥/일 중 경기도가 1,050,213㎥/일로 19.8%, 충청남도가 790,887㎥/일로 14.9%, 경상북도가 718,089㎥/일로 13.6%를 차지하고 있다.

라) 토지 현황

2013년 행정구역별 토지이용현황을 살펴보면 전체면적 100,266㎢중 경상북도가 19,026㎢로 19.1%를 차지하며, 그 다음으로 강원도 16,830㎢가 16.8%, 전라남도 12,304㎢로 12.3%를 차지하고 있는 것으로 조사되었다.

마) 양식장 현황

2013년 행정구역별 양식장현황을 살펴보면 전체 양식장 시설면적 9,565,318㎡ 중 전라남도가 3,766,629㎡로 전체 시설면적의 39.4%를 차지하였고, 그 다음으로 전라북도가 1,701,012㎡로 17.8%를 차지하는 것으로 조사되었다.

양식장의 전국오염원조사 결과는 내수면어업에 해당하는 양식장에 대하여 조사를 실시하고 있으며, 가두리 양식장은 수중에 뜸, 그물 등을 이용한 가두리시설을 설치하여 어류 등을 양식하는 어업을 말한다. 전국오염원조사의 가두리양식어종으로는 미꾸라지, 잉어, 뱀장어, 붕어 등을 양식하는 것으로 조사되었다.

유수식 양식장이란 사육지에 물을 연속적으로 통과하게 하여 어류등을 기르는 방법이며, 전국오염원조사의 유수식 양식어종으로 미꾸라지, 새우, 뱀장어 등으로 조사되었다

지수식 양식장이란 물이 흐르지 않고 고여 있는 상태에서 증발이나 누수에 의한 수량감소분만 보충수로 공급하는 양식방법이다. 전국오염원조사의 지수식 양식어종으로 송어, 연어, 향어, 넙치 등을 양식하는 것으로 조사되었다.

<표 5.2-10> 전국오염원조사 양식어종 현황

양식장 종류	양식어종
가두리	미꾸라지, 잉어, 뱀장어, 붕어, 자라, 동자개, 쏘가리, 왕우렁이, 관상어, 철갑상어, 왕새우, 장어, 넙치, 황복장어류, 전복, 메기, 해삼,
지수식	미꾸라지, 새우, 뱀장어, 메기, 동자개, 우렁이,다슬기, 송어, 붕어, 잉어, 향어, 은어, 관상어, 역돔, 산천어, 대농갱이, 철갑상어, 틸라피아, 개구리, 가물치, 광어, 역돔, 쏘가리, 자라, 가물치, 메기, 뱀장어, 새우, 참붕어
유수식	송어, 연어, 향어, 넙치, 해면어류, 해삼, 전복, 붕어, 쏘가리, 조개류, 다슬기, 산천어, 메기, 동자개, 뱀장어, 잉어, 자라, 탈라피아, 철갑상어, 비단잉어, 미꾸라지, 우럭, 돌돔, 역돔, 가물치, 관상어, 은어, 버들치, 감성돔, 농어, 우렁이, 민물새우, 이스라엘잉어, 도다리, 참게, 광어

<표 5.2-11> 행정구역별 축산사육 현황

(단위 : 두)

행정구역	축종			
	젖소	한우	돼지	기타가금
전 국	424,202	2,917,929	9,912,204	151,337,054
서울특별시	117	331	43	-
세종특별자치시	776	2,327	11,248	38,000
부산광역시	1,655	20,211	14,915	464,000
대구광역시	2,944	21,430	35,065	684,700
인천광역시	564	7,134	3,521	144,000
광주광역시	-	5,755	788	89,000
대전광역시	1,016	28,316	42,645	525,760
울산광역시	3,366	16,740	82,643	3,728,094
경기도	165,298	279,662	1,803,257	32,895,703
수원시	2,482	4,200	27,079	40,000
성남시	1,245	2,107	13,587	-
의정부시	1,205	2,039	13,147	30,500
안양시	535	905	5,836	-
부천시	774	1,309	8,441	-
광명시	578	978	6,307	-
평택시	8,773	14,842	95,703	3,195,660
동두천시	1,073	1,815	11,704	171,199
안산시	2,551	4,316	27,832	-
고양시	6,446	10,905	70,318	231,500
과천시	489	827	5,334	-
구리시	1,099	1,859	11,986	-
남양주시	8,200	13,874	89,459	257,417
오산시	759	1,285	8,284	100,000
시흥시	1,752	2,964	19,109	-
군포시	437	740	4,769	4,000
의왕시	877	1,484	9,570	3,000
하남시	1,686	2,852	18,388	-
용인시	7,780	13,163	84,877	2,503,028
파주시	9,561	16,176	104,300	1,424,410
이천시	14,511	24,550	158,302	2,597,553
안성시	10,786	18,249	117,667	3,476,200
김포시	5,258	8,896	57,359	1,252,651
화성시	15,055	25,470	164,232	3,116,358
광주시	4,665	7,893	50,895	652,057
양주시	5,502	9,309	60,026	1,339,370
포천시	10,395	17,587	113,400	5,804,774
여주시	14,166	23,967	154,536	2,448,046
연천군	10,651	18,020	116,192	1,920,400
가평군	5,960	10,083	65,015	919,750
양평군	10,047	16,998	109,603	1,407,830
강원도	17,466	205,639	424,533	4,260,979
춘천시	1,163	13,692	28,266	190,300
원주시	1,296	15,259	31,502	809,790
강릉시	1,296	15,259	31,502	138,500

<표 5.2-11> 행정구역별 축산사육 현황(계속)

(단위 : 두)

행정구역	축종			
	젖소	한우	돼지	기타가금
동해시	239	2,817	5,816	-
태백시	406	4,780	9,867	15,600
속초시	91	1,076	2,222	-
삼척시	964	11,352	23,436	687,000
홍천군	1,945	22,901	47,278	300,000
횡성군	1,587	18,689	38,583	584,415
영월군	1,266	14,899	30,759	46,000
평창군	2,306	27,148	56,045	10,800
정선군	1,992	23,451	48,414	-
철원군	402	4,728	9,760	712,514
화천군	514	6,046	12,482	425,160
양구군	589	6,936	14,319	146,600
인제군	835	9,833	20,299	85,900
고성군	227	2,672	5,516	103,400
양양군	348	4,101	8,467	5,000
충청북도	23,032	206,126	633,717	11,511,899
청주시	1,018	9,112	28,014	16,000
충주시	4,096	36,653	112,688	2,048,263
제천시	2,774	24,832	76,343	576,600
청원군	2,147	19,217	59,081	1,465,162
보은군	1,436	12,851	39,508	1,055,600
옥천군	1,674	14,985	46,070	916,200
영동군	2,295	20,538	63,144	713,020
증평군	908	8,124	24,979	819,478
진천군	2,501	22,383	68,814	913,350
괴산군	2,146	19,207	59,050	2,570,465
음성군	1,714	15,338	47,154	226,561
단양군	323	2,886	8,872	191,200
충청남도	76,928	375,530	1,882,917	26,032,215
천안시	6,819	33,288	166,906	3,548,586
공주시	8,356	40,790	204,521	1,383,751
보령시	2,755	13,450	67,441	1,480,880
아산시	4,873	23,788	119,275	3,053,054
서산시	7,293	35,601	178,506	1,182,074
논산시	5,610	27,387	137,319	3,175,123
계룡시	238	1,162	5,828	-
당진시	5,234	25,549	128,101	2,710,920
금산군	4,427	21,609	108,348	276,100
부여군	8,735	42,642	213,810	2,863,767
서천군	2,438	11,903	59,679	1,269,100
청양군	4,972	24,269	121,685	1,269,200
홍성군	4,572	22,319	111,906	1,977,880
예산군	5,777	28,203	141,410	1,616,400
태안군	4,829	23,570	118,182	225,380

<표 5.2-11> 행정구역별 축산사육 현황(계속)

(단위 : 두)

행정구역	축종			
	젖소	한우	돼지	기타가금
전라북도	29,536	339,128	1,151,406	25,508,200
전주시	1,919	22,035	74,814	78,000
군산시	529	6,070	20,608	447,700
익산시	2,223	25,527	86,668	3,170,410
정읍시	3,018	34,656	117,663	3,555,060
남원시	2,070	23,770	80,705	3,638,956
김제시	2,554	29,325	99,563	3,396,837
완주군	2,711	31,129	105,691	884,700
진안군	1,599	18,363	62,345	2,089,572
무주군	1,518	17,429	59,175	75,000
장수군	1,354	15,547	52,786	512,700
임실군	1,577	18,105	61,469	1,060,800
순창군	1,828	20,983	71,241	1,735,045
고창군	4,893	56,182	190,749	2,798,320
부안군	1,743	20,007	67,929	2,065,100
전라남도	29,556	482,149	993,767	15,076,622
목포시	261	4,257	8,773	-
여수시	970	15,823	32,612	227,500
순천시	2,123	34,641	71,399	397,900
나주시	1,863	30,396	62,649	3,456,338
광양시	1,565	25,523	52,606	25,000
담양군	521	8,491	17,500	368,000
곡성군	781	12,736	26,250	1,094,000
구례군	1,005	16,388	33,777	303,500
고흥군	1,754	28,615	58,980	80,300
보성군	1,103	17,985	37,070	255,000
화순군	794	12,953	26,697	259,370
장흥군	779	12,701	26,179	406,800
강진군	635	10,362	21,357	675,024
해남군	3,888	63,428	130,732	224,000
영암군	1,763	28,758	59,274	980,688
무안군	2,491	40,632	83,748	2,380,800
함평군	924	15,075	31,072	1,946,413
영광군	1,109	18,098	37,305	1,758,989
장성군	1,173	19,143	39,457	198,000
완도군	581	9,472	19,523	-
진도군	1,301	21,232	43,761	4,000
신안군	2,172	35,440	73,046	35,000
경상북도	38,929	610,954	1,226,397	19,365,330
포항시	1,464	22,971	46,110	604,400
경주시	1,459	22,889	45,947	1,797,583
김천시	2,842	44,606	89,540	2,259,632
안동시	3,815	59,876	120,191	1,021,648
구미시	867	13,609	27,319	300,100

<표 5.2-11> 행정구역별 축산사육 현황(계속)

(단위 : 두)

행정구역	축종			
	젖소	한우	돼지	기타가금
영주시	2,796	43,887	88,096	2,721,877
영천시	2,520	39,557	79,405	1,562,605
상주시	2,861	44,902	90,135	1,525,246
문경시	1,609	25,246	50,677	797,600
경산시	1,982	31,101	62,431	116,199
군위군	1,018	15,977	32,072	1,003,440
의성군	2,551	40,033	80,360	1,601,982
청송군	1,948	30,573	61,371	240,100
영양군	1,532	24,044	48,265	6,000
영덕군	848	13,308	26,713	91,200
청도군	1,583	24,839	49,861	227,500
고령군	341	5,351	10,741	138,100
성주군	1,556	24,427	49,034	931,400
칠곡군	641	10,052	20,177	1,050,180
예천군	1,710	26,830	53,857	325,300
봉화군	2,269	35,611	71,483	1,043,238
울진군	514	8,073	16,205	-
울릉군	203	3,192	6,407	-
경상남도	28,704	284,911	1,052,191	9,562,673
창원시	2,222	22,056	81,452	3,000
진주시	3,499	34,726	128,250	626,191
통영시	530	5,265	19,443	-
사천시	1,324	13,147	48,551	51,800
김해시	1,708	16,951	62,600	649,500
밀양시	2,332	23,145	85,475	550,141
거제시	639	6,338	23,408	61,300
양산시	524	5,203	19,215	1,179,226
의령군	638	6,333	23,389	393,938
함안군	952	9,451	34,903	372,000
창녕군	1,201	11,918	44,015	1,728,200
고성군	882	8,759	32,348	388,901
남해군	939	9,317	34,407	20,000
하동군	3,054	30,309	111,933	90,000
산청군	2,030	20,146	74,400	805,995
함양군	1,842	18,288	67,537	78,028
거창군	2,429	24,115	89,058	1,441,453
합천군	1,959	19,444	71,807	1,123,000
제주특별자치도	4,315	31,586	553,151	1,449,879
제주시	2,319	16,975	297,278	1,274,679
서귀포시	1,996	14,611	255,873	175,200

〔주〕 2013년 기준

<표 5.2-12> 행정구역별 산업 현황

(단위 : ㎥/일)

행정구역	산업현황	
	폐수발생량	폐수방류량
전 국	5,299,065	3,816,452
서울특별시	95,479	60,536
세종특별자치시	52,051	32,061
부산광역시	253,905	111,929
대구광역시	190,244	163,481
인천광역시	329,309	100,576
광주광역시	33,123	30,149
대전광역시	65,928	49,011
울산광역시	427,662	379,652
경기도	1,050,213	871,996
수원시	12,695	12,399
성남시	15,561	13,223
의정부시	1,094	1,037
안양시	4,216	3,832
부천시	18,748	16,834
광명시	4,844	4,728
평택시	88,724	62,947
동두천시	23,302	21,130
안산시	166,201	159,108
고양시	8,296	7,103
과천시	357	270
구리시	3,661	2,944
남양주시	38,406	11,134
오산시	27,239	16,009
시흥시	56,118	44,103
군포시	9,135	8,452
의왕시	5,834	1,078
하남시	5,026	4,335
용인시	74,406	68,933
파주시	152,294	147,201
이천시	66,580	61,685
안성시	14,312	10,514
김포시	9,535	6,069
화성시	99,828	83,930
광주시	7,394	6,061
양주시	58,403	50,965
포천시	37,905	26,768
여주시	13,121	1,643
연천군	15,330	14,790
가평군	10,094	1,289
양평군	1,554	1,482
강원도	129,198	81,148
춘천시	3,359	2,282
원주시	6,617	4,837
강릉시	9,071	8,604

<표 5.2-12> 행정구역별 산업 현황(계속)

(단위 : ㎥/일)

행정구역	산업현황	
	폐수발생량	폐수방류량
동해시	5,695	3,217
태백시	11,645	8,991
속초시	1,213	1,179
삼척시	44,549	21,720
홍천군	11,880	10,795
횡성군	4,459	4,243
영월군	10,741	954
평창군	4,221	4,030
정선군	2,684	1,157
철원군	1,831	1,231
화천군	466	187
양구군	743	668
인제군	5,937	3,740
고성군	1,798	1,678
양양군	2,289	1,635
충청북도	289,227	189,913
청주시	81,180	70,078
충주시	16,401	9,457
제천시	10,166	7,408
청원군	114,173	63,497
보은군	4,258	1,031
옥천군	3,188	1,778
영동군	1,855	1,449
증평군	5,418	4,753
진천군	18,855	10,826
괴산군	6,754	1,910
음성군	25,702	17,235
단양군	1,277	491
충청남도	790,887	670,549
천안시	163,064	136,665
공주시	7,297	6,060
보령시	8,894	3,022
아산시	393,413	346,201
서산시	65,213	61,520
논산시	5,290	3,508
계룡시	662	629
당진시	85,685	72,647
금산군	6,839	4,003
부여군	8,063	7,230
서천군	21,499	12,138
청양군	2,362	2,174
홍성군	3,567	903
예산군	5,719	2,108
태안군	13,320	11,741

<표 5.2-12> 행정구역별 산업 현황(계속)

(단위 : ㎥/일)

행정구역	산업현황	
	폐수발생량	폐수방류량
전라북도	264,436	206,472
전주시	70,010	55,409
군산시	63,843	53,846
익산시	45,902	35,021
정읍시	8,775	5,855
남원시	13,530	5,967
김제시	9,033	5,403
완주군	31,402	30,583
진안군	1,039	846
무주군	861	854
장수군	1,360	363
임실군	6,002	3,363
순창군	1,223	739
고창군	3,176	425
부안군	8,280	7,798
전라남도	373,071	288,838
목포시	3,010	2,927
여수시	118,790	114,886
순천시	12,760	11,669
나주시	6,458	5,576
광양시	183,493	111,451
담양군	7,205	6,882
곡성군	969	374
구례군	395	320
고흥군	1,629	739
보성군	316	138
화순군	14,487	13,681
장흥군	1,501	1,496
강진군	860	830
해남군	730	567
영암군	9,804	9,219
무안군	399	255
함평군	1,727	781
영광군	3,259	2,846
장성군	3,929	3,102
완도군	923	855
진도군	298	120
신안군	129	124
경상북도	718,089	447,582
포항시	344,355	177,719
경주시	59,014	34,061
김천시	20,586	15,643
안동시	4,293	3,320
구미시	203,502	158,673

<표 5.2-12> 행정구역별 산업 현황(계속)

(단위 : ㎥/일)

행정구역	산업현황	
	폐수발생량	폐수방류량
영주시	5,497	4,496
영천시	7,499	4,303
상주시	4,498	2,450
문경시	3,717	758
경산시	12,944	11,477
군위군	4,464	2,128
의성군	864	451
청송군	1,065	768
영양군	82	51
영덕군	2,653	2,525
청도군	2,181	1,765
고령군	7,026	4,851
성주군	8,664	3,210
칠곡군	16,281	10,791
예천군	1,126	731
봉화군	1,907	1,875
울진군	5,766	5,467
울릉군	105	69
경상남도	227,960	125,417
창원시	42,162	32,956
진주시	20,770	17,216
통영시	1,235	1,127
사천시	6,575	5,201
김해시	12,982	11,465
밀양시	3,610	3,116
거제시	6,714	6,190
양산시	51,549	23,486
의령군	3,047	2,312
함안군	49,671	10,719
창녕군	1,624	1,446
고성군	3,264	1,405
남해군	333	231
하동군	11,637	3,290
산청군	1,624	208
함양군	1,594	676
거창군	7,232	2,647
합천군	2,337	1,726
제주특별자치도	8,282	7,142
제주시	5,811	4,838
서귀포시	2,471	2,304

〔주〕 2013년 기준

<표 5.2-13> 행정구역별 토지이용 현황

(단위 : ㎢)

행정구역	토지현황					
	합계	논	밭	임야	대지	기타
전 국	100,266	8,356	11,620	64,175	7,708	8,407
서울특별시	605	12	13	143	336	101
세종특별자치시	465	46	74	253	42	50
부산광역시	770	25	81	352	207	105
대구광역시	883	47	85	478	177	96
인천광역시	1,041	86	176	402	217	160
광주광역시	501	36	90	191	124	60
대전광역시	540	31	34	282	127	66
울산광역시	1,060	46	100	677	152	85
경기도	10,173	959	1,329	5,434	1,317	1,134
수원시	121	9	14	27	53	18
성남시	142	6	6	65	43	22
의정부시	82	6	5	48	16	7
안양시	58	1	1	30	22	4
부천시	53	4	4	9	32	4
광명시	39	5	3	14	13	4
평택시	457	44	162	83	81	87
동두천시	96	7	3	64	11	11
안산시	149	12	12	54	53	18
고양시	268	30	35	89	63	51
과천시	36	3	2	23	6	2
구리시	33	5	1	12	8	7
남양주시	458	34	31	303	47	43
오산시	43	4	6	11	17	5
시흥시	135	21	17	39	37	21
군포시	36	3	2	16	13	2
의왕시	54	5	2	31	12	4
하남시	93	7	7	49	11	19
용인시	591	43	72	318	109	49
파주시	673	75	117	310	73	98
이천시	461	74	108	173	60	46
안성시	553	53	114	267	62	57
김포시	277	28	70	71	50	58
화성시	690	84	159	245	118	84
광주시	431	29	28	288	51	35
양주시	310	31	32	180	40	27
포천시	827	80	61	561	59	66
여주시	608	71	101	305	61	70
연천군	676	79	56	412	23	106
가평군	844	45	27	694	29	49
양평군	879	61	71	643	44	60
강원도	16,830	1,052	573	13,804	524	877
춘천시	1,116	70	35	844	51	116
원주시	872	65	61	626	62	58
강릉시	1,040	53	53	838	50	46

<표 5.2-13> 행정구역별 토지이용 현황(계속)

(단위 : ㎢)

행정구역	토지현황					
	합계	논	밭	임야	대지	기타
동해시	180	10	5	135	20	10
태백시	303	14	-	269	10	10
속초시	106	5	5	78	12	6
삼척시	1,187	57	16	1,045	32	37
홍천군	1,820	107	60	1,533	41	79
횡성군	998	87	50	765	39	57
영월군	1,128	83	15	959	25	46
평창군	1,464	124	16	1,223	37	64
정선군	1,220	99	8	1,043	25	45
철원군	889	86	123	599	24	57
화천군	909	43	17	769	16	64
양구군	662	49	26	530	14	43
인제군	1,645	58	16	1,473	23	75
고성군	661	18	39	548	21	35
양양군	630	24	28	527	22	29
충청북도	7,407	707	643	4,966	505	586
청주시	153	16	26	43	49	19
충주시	985	100	86	625	75	99
제천시	883	80	35	647	47	74
청원군	787	79	111	436	78	83
보은군	584	54	60	400	27	43
옥천군	537	59	45	347	31	55
영동군	846	59	54	653	32	48
증평군	82	10	14	40	10	8
진천군	407	38	62	233	39	35
괴산군	842	78	60	625	36	43
음성군	520	72	77	275	55	41
단양군	781	62	13	642	26	38
충청남도	8,205	822	1,732	4,145	669	837
천안시	636	73	100	317	93	53
공주시	864	57	105	605	42	55
보령시	569	44	104	330	42	49
아산시	542	67	132	213	68	62
서산시	743	79	196	294	61	113
논산시	555	58	151	236	51	59
계룡시	61	3	5	40	6	7
당진시	695	72	215	235	70	103
금산군	577	53	56	406	31	31
부여군	624	47	150	320	40	67
서천군	358	32	106	148	34	38
청양군	479	36	72	318	23	30
홍성군	444	65	101	199	36	43
예산군	542	71	124	246	42	59
태안군	516	65	115	238	30	68

<표 5.2-13> 행정구역별 토지이용 현황(계속)

(단위 : ㎢)

행정구역	토지현황					
	합계	논	밭	임야	대지	기타
전라북도	8,066	656	1,540	4,501	612	757
전주시	206	18	42	69	56	21
군산시	395	21	134	80	74	86
익산시	507	56	203	114	73	61
정읍시	692	74	177	322	57	62
남원시	752	43	128	476	48	57
김제시	545	58	224	119	48	96
완주군	821	46	84	592	47	52
진안군	789	41	48	611	24	65
무주군	632	37	32	514	22	27
장수군	533	34	48	402	23	26
임실군	597	42	62	411	28	54
순창군	496	38	73	327	25	33
고창군	608	94	142	264	49	59
부안군	493	54	143	200	38	58
전라남도	12,304	1,209	2,077	7,011	853	1,154
목포시	51	7	3	12	22	7
여수시	504	67	42	306	63	26
순천시	910	58	107	622	61	62
나주시	609	79	157	238	52	83
광양시	460	19	50	301	56	34
담양군	455	27	82	276	33	37
곡성군	547	30	65	395	24	33
구례군	443	20	42	342	18	21
고흥군	807	83	159	454	45	66
보성군	664	51	112	413	41	47
화순군	787	50	74	577	35	51
장흥군	622	35	98	404	33	52
강진군	501	32	110	289	30	40
해남군	1,015	124	226	450	60	155
영암군	603	64	161	229	58	91
무안군	449	94	89	151	41	74
함평군	392	49	90	184	33	36
영광군	475	62	114	209	39	51
장성군	518	38	82	320	34	44
완도군	396	55	36	259	24	22
진도군	440	57	74	253	24	32
신안군	656	108	104	327	27	90
경상북도	19,029	1,416	1,780	13,628	894	1,311
포항시	1,130	68	107	790	90	75
경주시	1,325	76	164	893	90	102
김천시	1,009	81	118	698	48	64
안동시	1,523	142	95	1,067	59	160
구미시	615	40	93	342	66	74

<표 5.2-13> 행정구역별 토지이용 현황(계속)

(단위 : ㎢)

행정구역	토지현황					
	합계	논	밭	임야	대지	기타
영주시	669	84	73	436	37	39
영천시	919	74	95	630	51	69
상주시	1,255	95	182	831	57	90
문경시	912	63	67	704	37	41
경산시	412	38	57	231	48	38
군위군	614	46	43	463	19	43
의성군	1,175	91	135	831	38	80
청송군	846	67	29	689	17	44
영양군	815	56	21	698	14	26
영덕군	741	36	45	601	20	39
청도군	694	45	66	509	27	47
고령군	384	20	52	246	20	46
성주군	616	39	89	414	29	45
칠곡군	451	28	49	299	34	41
예천군	661	83	111	363	37	67
봉화군	1,201	96	45	991	31	38
울진군	989	36	44	847	23	39
울릉군	73	12	-	55	2	4
경상남도	10,538	674	1,286	7,030	760	788
창원시	747	44	88	430	116	69
진주시	713	62	92	418	62	79
통영시	238	33	18	155	23	9
사천시	399	28	61	231	39	40
김해시	463	25	78	237	75	48
밀양시	799	52	117	519	46	65
거제시	402	26	41	283	37	15
양산시	485	13	34	362	45	31
의령군	483	35	56	331	22	39
함안군	417	43	78	212	40	44
창녕군	533	59	92	285	37	60
고성군	518	32	81	339	34	32
남해군	358	32	47	240	21	18
하동군	676	30	83	489	33	41
산청군	795	29	70	618	32	46
함양군	725	38	66	562	29	30
거창군	803	47	79	609	31	37
합천군	984	46	105	710	38	85
제주특별자치도	1,849	532	7	878	192	240
제주시	978	270	3	447	111	147
서귀포시	871	262	4	431	81	93

〔주〕 2013년 기준

<표 5.2-14> 행정구역별 양식장 시설면적 현황

(단위 : ㎡)

행정구역	양식장 시설면적			
	합계	가두리	유수식	기타
전 국	9,565,318	915,515	4,655,771	3,994,032
서울특별시	-	-	-	-
세종특별자치시	62,047	-	3,861	58,186
부산광역시	141,046	-	29,292	111,754
대구광역시	-	-	-	-
인천광역시	3,420	1,012	-	2,408
광주광역시	-	-	-	-
대전광역시	1,597	-	-	1,597
울산광역시	46,582	1,032	42,812	2,738
경기도	584,532	-	69,194	515,338
수원시	-	-	-	-
성남시	254	-	-	254
의정부시	-	-	-	-
안양시	-	-	-	-
부천시	-	-	-	-
광명시	-	-	-	-
평택시	195,364	-	1,431	193,933
동두천시	-	-	-	-
안산시	193	-	-	193
고양시	9,350	-	-	9,350
과천시	-	-	-	-
구리시	-	-	-	-
남양주시	20,900	-	-	20,900
오산시	-	-	-	-
시흥시	22,512	-	-	22,512
군포시	-	-	-	-
의왕시	4,909	-	-	4,909
하남시	1,719	-	-	1,719
용인시	23,321	-	-	23,321
파주시	45,775	-	1,157	44,618
이천시	8,616	-	-	8,616
안성시	39,279	-	22,131	17,148
김포시	40,045	-	-	40,045
화성시	7,255	-	2,350	4,905
광주시	-	-	-	-
양주시	6,755	-	3,329	3,426
포천시	65,314	-	38,796	26,518
여주시	11,734	-	-	11,734
연천군	10,643	-	-	10,643
가평군	10,490	-	-	10,490
양평군	60,103	-	-	60,103
강원도	253,443	-	210,197	43,246
춘천시	45,619	-	45,619	-
원주시	17,320	-	5,322	11,998
강릉시	16,716	-	16,716	-

<표 5.2-14> 행정구역별 양식장 시설면적 현황(계속)

(단위 : ㎡)

행정구역	양식장 시설면적			
	합계	가두리	유수식	기타
동해시	-	-	-	-
태백시	716	-	716	-
속초시	-	-	-	-
삼척시	9,350	-	9,350	-
홍천군	6,108	-	6,108	-
횡성군	8,654	-	719	7,936
영월군	11,966	-	11,966	-
평창군	51,815	-	51,815	-
정선군	25,946	-	25,946	-
철원군	3,288	-	1,388	1,900
화천군	13,701	-	11,418	2,283
양구군	10,789	-	9,848	941
인제군	14,320	-	-	14,320
고성군	9,974	-	6,106	3,868
양양군	7,161	-	7,161	-
충청북도	558,312	-	190,039	368,273
청주시	-	-	-	-
충주시	194,413	-	157,692	36,721
제천시	8,252	-	6,831	1,421
청원군	42,137	-	7,835	34,302
보은군	14,879	-	8,766	6,113
옥천군	7,640	-	1,870	5,770
영동군	15,125	-	1,348	13,777
증평군	5,859	-	-	5,859
진천군	224,516	-	-	224,516
괴산군	36,821	-	4,855	31,966
음성군	7,828	-	-	7,828
단양군	842	-	842	-
충청남도	343,434	6,090	19,833	317,511
천안시	15,526	-	11,616	3,910
공주시	5,410	-	500	4,910
보령시	2,228	-	2,228	-
아산시	32,294	-	-	32,294
서산시	1,209	-	1,209	-
논산시	38,049	6,090	-	31,959
계룡시	-	-	-	-
당진시	11,654	-	-	11,654
금산군	2,054	-	2,054	-
부여군	59,367	-	-	59,367
서천군	115,902	-	-	115,902
청양군	38,913	-	-	38,913
홍성군	8,935	-	-	8,935
예산군	9,666	-	-	9,666
태안군	2,226	-	2,226	-

<표 5.2-14> 행정구역별 양식장 시설면적 현황(계속)

(단위 : ㎡)

행정구역	양식장 시설면적			
	합계	가두리	유수식	기타
전라북도	1,701,012	12,146	284,400	1,404,466
전주시	33,529	-	-	33,529
군산시	44,046	-	-	44,046
익산시	193,775	-	4,100	189,675
정읍시	165,418	-	64,095	101,322
남원시	60,668	-	-	60,668
김제시	155,311	-	-	155,311
완주군	122,266	-	475	121,791
진안군	26,630	-	4,779	21,851
무주군	6,464	-	309	6,155
장수군	3,714	-	3,714	-
임실군	16,749	-	9,511	7,238
순창군	12,146	12,146	-	-
고창군	635,613	-	197,416	438,197
부안군	224,683	-	-	224,683
전라남도	3,766,629	35,628	2,904,078	826,923
목포시	1,748	-	-	1,748
여수시	30,439	-	6,771	23,668
순천시	73,403	-	-	73,403
나주시	154,752	-	-	154,752
광양시	61,356	-	22,577	38,780
담양군	61,277	-	-	61,277
곡성군	64,002	-	-	64,002
구례군	14,185	-	-	14,185
고흥군	20,079	-	20,079	-
보성군	69,447	35,628	-	33,819
화순군	49,800	-	16,490	33,310
장흥군	82,654	-	82,654	-
강진군	52,527	-	-	52,527
해남군	26,461	-	15,287	11,174
영암군	106,607	-	5,620	100,987
무안군	34,132	-	32,664	1,468
함평군	52,301	-	52,301	-
영광군	136,634	-	-	136,634
장성군	17,298	-	2,091	15,207
완도군	457,703	-	457,703	-
진도군	62,472	-	52,489	9,983
신안군	2,137,352	-	2,137,352	-
경상북도	407,325	7,643	315,284	84,398
포항시	114,564	-	114,564	-
경주시	20,408	-	7,322	13,086
김천시	4,173	-	4,173	-
안동시	28,000	-	28,000	-
구미시	6,913	-	6,913	-

<표 5.2-14> 행정구역별 양식장 시설면적 현황(계속)

(단위 : ㎡)

행정구역	양식장 시설면적			
	합계	가두리	유수식	기타
영주시	1,694	-	1,694	-
영천시	444	-	-	444
상주시	18,385	-	18,385	-
문경시	24,390	-	17,027	7,363
경산시	2,351	-	-	2,351
군위군	7,965	-	7,965	-
의성군	37,320	-	10,142	27,178
청송군	4,541	-	4,541	-
영양군	-	-	-	-
영덕군	24,054	-	24,054	-
청도군	19,903	-	-	19,903
고령군	17,392	660	11,884	4,848
성주군	4,596	-	4,596	-
칠곡군	11,725	6,300	-	5,425
예천군	8,072	-	4,272	3,800
봉화군	7,553	-	7,553	-
울진군	42,881	683	42,198	-
울릉군	-	-	-	-
경상남도	425,215	2,497	165,525	257,194
창원시	8,649	-	-	8,649
진주시	17,335	-	5,507	11,828
통영시	18,343	-	18,343	-
사천시	845	-	845	-
김해시	48,689	-	10,516	38,173
밀양시	23,648	-	14,446	9,202
거제시	44,287	-	44,287	-
양산시	27,128	-	-	27,128
의령군	3,313	-	3,313	-
함안군	30,366	-	2,645	27,721
창녕군	67,046	-	-	67,046
고성군	26,691	-	25,909	782
남해군	37,379	-	37,379	-
하동군	6,932	-	-	6,932
산청군	11,228	-	-	11,228
함양군	7,036	-	1,321	5,715
거창군	15,993	2,497	-	13,496
합천군	30,308	-	1,014	29,294
제주특별자치도	1,270,723	849,467	421,256	-
제주시	416,424	-	416,424	-
서귀포시	854,299	849,467	4,832	-

〔주〕 2013년 기준

2) 유역별 현황

가) 인구 현황

2013년의 경우 전국의 시가인구는 40,040,702명, 비시가인구는 11,100,761명이며, 시가인구 중 하수처리인구는 37,717,606명이고 하수미처리인구는 2,323,096명이다. 또한 비시가인구 중 하수처리인구는 6,962,650명이고 하수미처리인구는 4,138,111명으로 조사되었다.

한편, 전국의 하수처리인구는 총 44,680,256 명이고 하수미처리인구는 총 6,461,207명으로써 전국 하수처리율은 87.0%인 것으로 나타났다. 이를 권역별로 살펴보면 한강권역이 총인구 27,527,812명 중 하수처리인구가 23,939,023명으로 하수처리율이 91.3%, 낙동강권역이 총인구 13,206,394명 중 11,448,344명이 하수처리인구로서 하수처리율이 86.7%, 금강권역이 총인구 6,182,747명 중 4,884,307명이 하수처리인구로서 하수처리율이 79.0%인 것으로 나타났다.

나) 축산 현황

2013년 축산현황은 〈표 5.2-15〉와 같으며, 젖소의 권역별 분포를 살펴보면 한강권역 199,451두(47.0%), 낙동강권역 69,315두(16.3%), 금강권역 108,103두(25.5%), 섬진강권역 19,167두(4.5%), 영산강권역 23,852두(5.6%), 제주도 4,315두(1.0%)로 나타났다.

한우의 권역별 분포는 한강권역 622,366두(21.3%), 낙동강권역 928,321두(31.8%), 금강권역 701,477두(24.0%), 섬진강권역 270,229두(9.3%), 영산강권역363,950두(12.5%), 제주도 31,586두(1.1%)로 나타났다.

돼지의 권역별 분포는 한강권역 2,635,445두(26.6%), 낙동강권역 2,280,781두(23.0%), 금강권역 2,947,484두(29.7%), 섬진강권역 683,116두(6.9%), 영산강권역 812,228두(8.2%), 제주도 553,151두(5.6%)로 나타났다.

가금의 권역별 분포는 한강권역 44,135,948두(29.2%), 낙동강권역 30,200,991두20.0%), 금강권역 50,559,870두(33.4%), 섬진강권역 9,846,595두(6.5%), 영산강권역 15,143,771두(10.0%), 제주도 1,449,879두(1.0%)로 나타났다.

<표 5.2-15> 유역별 인구 현황

(단위 : 인)

유 역 명	총인구	시가지역							
		합계	하수처리구역			하수미처리구역			
			소계	분류식	합류식	소계	오수처리	단독정화	수거식
전 국	51,141,463	40,040,702	37,717,606	17,094,236	20,623,370	2,323,096	594,095	1,339,242	389,759
한강권역(1)	27,527,812	22,694,339	21,674,826	7,854,800	13,820,026	1,019,513	291,087	661,081	67,345
한강유역(10)	20,119,507	16,911,423	16,218,087	5,149,951	11,068,136	693,336	198,905	459,285	35,146
1001(남한강상류)	118,773	51,534	43,009	11,999	31,010	8,525	1,641	2,156	4,728
1002(평창강)	86,064	34,439	28,960	28,960	-	5,479	859	3,771	849
1003(충주댐)	269,414	151,158	135,714	130,541	5,173	15,444	3,048	6,906	5,490
1004(달천)	186,783	84,511	74,060	63,153	10,907	10,451	6,135	3,488	828
1005(충주댐하류)	129,528	87,455	78,790	78,790	-	8,665	2,764	5,845	56
1006(섬강)	284,319	183,711	159,882	159,882	-	23,829	2,790	19,797	1,242
1007(남한강하류)	650,702	257,469	214,145	181,890	32,255	43,324	26,876	12,978	3,470
1008(금강산댐)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1009(평화의댐)	10,148	2,866	1,530	1,515	15	1,336	152	582	602
1010(춘천댐)	88,681	50,477	43,228	20,569	22,659	7,249	480	4,997	1,772
1011(인북천)	16,897	5,553	4,412	4,412	-	1,141	206	915	20
1012(소양강)	132,181	83,391	73,787	35,077	38,710	9,604	1,327	7,299	978
1013(의암댐)	112,432	76,815	68,558	33,186	35,372	8,257	1,576	6,339	342
1014(홍천강)	100,487	53,574	41,853	24,674	17,179	11,721	2,479	6,818	2,424
1015(청평댐)	297,337	215,035	184,941	166,376	18,565	30,094	7,146	21,038	1,910
1016(경안천)	547,905	227,758	207,748	183,448	24,300	20,010	15,110	3,799	1,101
1017(팔당댐)	37,804	15,409	13,550	11,607	1,943	1,859	808	979	72
1018(한강서울)	12,862,146	12,189,701	11,923,909	2,722,301	9,201,608	265,792	40,464	217,807	7,521
1019(한강고양)	3,373,211	2,808,278	2,639,120	1,070,527	1,568,593	169,158	60,594	108,186	378
1020(고미탄천)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1021(임진강상류)	22,879	7,154	6,136	6,050	86	1,018	444	574	-
1022(한탄강)	416,677	175,392	145,720	88,487	57,233	29,672	8,927	20,536	209
1023(임진강하류)	331,382	124,501	107,765	107,718	47	16,736	11,710	3,879	1,147
1024(한강하류)	43,757	25,242	21,270	18,789	2,481	3,972	3,369	596	7
안성천유역(11)	2,633,808	1,848,606	1,756,549	898,635	857,914	92,057	31,328	42,277	18,452
1101(안성천)	2,633,808	1,848,606	1,756,549	898,635	857,914	92,057	31,328	42,277	18,452
한강서해권역(12)	4,290,096	3,627,599	3,426,821	1,744,738	1,682,083	200,778	53,692	146,758	328
1201(한강서해)	2,866,622	2,414,000	2,229,060	648,745	1,580,315	184,940	49,057	135,883	-
1202(시화호)	1,423,474	1,213,599	1,197,761	1,095,993	101,768	15,838	4,635	10,875	328
한강동해권역(13)	484,401	306,711	273,369	61,476	211,893	33,342	7,162	12,761	13,419
1301(양양남대천)	147,815	72,866	61,887	38,470	23,417	10,979	904	4,163	5,912
1302(강릉남대천)	275,440	196,918	182,814	22,047	160,767	14,104	6,201	7,432	471
1303(삼척오십천)	61,146	36,927	28,668	959	27,709	8,259	57	1,166	7,036

<표 5.2-15> 유역별 인구 현황(계속)

(단위 : 인)

유 역 명	총인구	비시가지역							
		합계	하수처리구역			하수미처리구역			
			소계	분류식	합류식	소계	오수처리	단독정화	수거식
전 국	51,141,463	11,100,761	6,962,650	4,771,702	2,190,948	4,138,111	1,420,464	1,962,880	754,767
한강권역(1)	27,527,812	4,833,473	3,451,948	2,330,009	1,121,939	1,381,525	656,584	599,092	125,849
한강유역(10)	20,119,507	3,208,084	2,264,197	1,660,213	603,984	943,887	449,808	412,483	81,596
1001(남한강상류)	118,773	67,239	34,451	24,002	10,449	32,788	7,514	8,364	16,910
1002(평창강)	86,064	51,625	24,243	24,243	-	27,382	10,494	15,312	1,576
1003(충주댐)	269,414	118,256	75,773	72,999	2,774	42,483	10,903	15,067	16,513
1004(달천)	186,783	102,272	42,175	32,941	9,234	60,097	26,501	28,823	4,773
1005(충주댐하류)	129,528	42,073	25,212	24,400	812	16,861	8,715	7,748	398
1006(섬강)	284,319	100,608	52,429	52,429	-	48,179	16,376	28,873	2,930
1007(남한강하류)	650,702	393,233	243,073	206,982	36,091	150,160	85,720	45,768	18,672
1008(금강산댐)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1009(평화의댐)	10,148	7,282	3,421	3,392	29	3,861	849	1,810	1,202
1010(춘천댐)	88,681	38,204	20,280	15,328	4,952	17,924	4,368	9,447	4,109
1011(인북천)	16,897	11,344	5,417	5,417	-	5,927	2,028	3,561	338
1012(소양강)	132,181	48,790	25,759	17,298	8,461	23,031	6,920	14,715	1,396
1013(의암댐)	112,432	35,617	20,131	12,400	7,731	15,486	6,200	8,708	578
1014(홍천강)	100,487	46,913	20,327	16,572	3,755	26,586	9,868	15,274	1,444
1015(청평댐)	297,337	82,302	62,751	57,551	5,200	19,551	12,378	6,514	659
1016(경안천)	547,905	320,147	284,228	250,330	33,898	35,919	30,097	4,407	1,415
1017(팔당댐)	37,804	22,395	20,156	18,104	2,052	2,239	1,890	292	57
1018(한강서울)	12,862,146	672,445	600,406	285,802	314,604	72,039	18,738	50,865	2,436
1019(한강고양)	3,373,211	564,933	404,956	289,847	115,109	159,977	95,517	63,647	813
1020(고미탄천)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1021(임진강상류)	22,879	15,725	11,167	10,722	445	4,558	1,573	2,985	-
1022(한탄강)	416,677	241,285	153,307	106,944	46,363	87,978	24,756	59,555	3,667
1023(임진강하류)	331,382	206,881	124,668	124,204	464	82,213	61,189	19,389	1,635
1024(한강하류)	43,757	18,515	9,867	8,306	1,561	8,648	7,214	1,359	75
안성천유역(11)	2,633,808	785,202	606,586	330,428	276,158	178,616	89,223	70,952	18,441
1101(안성천)	2,633,808	785,202	606,586	330,428	276,158	178,616	89,223	70,952	18,441
한강서해권역(12)	4,290,096	662,497	485,000	304,005	180,995	177,497	94,094	82,204	1,199
1201(한강서해)	2,866,622	452,622	342,957	190,841	152,116	109,665	44,403	65,114	148
1202(시화호)	1,423,474	209,875	142,043	113,164	28,879	67,832	49,691	17,090	1,051
한강동해권역(13)	484,401	177,690	96,165	35,363	60,802	81,525	23,459	33,453	24,613
1301(양양남대천)	147,815	74,949	33,278	27,541	5,737	41,671	12,483	16,372	12,816
1302(강릉남대천)	275,440	78,522	50,224	6,613	43,611	28,298	10,771	16,312	1,215
1303(삼척오십천)	61,146	24,219	12,663	1,209	11,454	11,556	205	769	10,582

<표 5.2-15> 유역별 인구 현황(계속)

(단위 : 인)

유 역 명	총인구	시가지역							
		합계	하수처리구역			하수미처리구역			
			소계	분류식	합류식	소계	오수처리	단독정화	수거식
낙동강권역(2)	13,206,394	10,537,382	9,829,807	5,692,632	4,137,175	707,575	178,058	318,754	210,763
낙동강유역(20)	7,408,724	5,796,377	5,555,647	3,357,113	2,198,534	240,730	66,356	114,966	59,408
2001(안동댐)	113,728	57,704	51,368	26,329	25,039	6,336	2,628	2,749	959
2002(임하댐)	104,276	47,816	39,527	24,859	14,668	8,289	2,942	4,267	1,080
2003(안동댐하류)	81,837	37,165	33,436	25,439	7,997	3,729	865	1,704	1,160
2004(내성천)	179,850	84,967	78,684	24,395	54,289	6,283	2,041	4,076	166
2005(영강)	75,543	36,081	32,665	25,272	7,393	3,416	394	2,078	944
2006(병성천)	35,684	13,738	12,131	8,795	3,336	1,607	183	182	1,242
2007(낙동상주)	17,117	5,975	5,174	3,364	1,810	801	130	206	465
2008(위천)	82,415	26,326	20,480	20,454	26	5,846	110	734	5,002
2009(낙동구미)	96,091	72,980	67,156	67,039	117	5,824	185	1,780	3,859
2010(감천)	204,398	137,156	117,421	117,421	-	19,735	4,797	9,761	5,177
2011(낙동왜관)	485,319	369,858	349,599	275,247	74,352	20,259	2,006	8,332	9,921
2012(금호강)	1,905,243	1,663,188	1,620,727	817,583	803,144	42,461	9,854	21,087	11,520
2013(회천)	62,810	22,932	19,745	19,589	156	3,187	999	2,004	184
2014(낙동고령)	910,371	852,676	836,425	387,289	449,136	16,251	4,953	9,640	1,658
2015(합천댐)	69,796	32,357	32,089	32,089	-	268	60	193	15
2016(황강)	20,695	6,750	6,191	6,161	30	559	145	401	13
2017(낙동창녕)	42,312	14,282	11,800	3,735	8,065	2,482	488	1,901	93
2018(남강댐)	208,019	95,663	89,141	66,674	22,467	6,522	2,215	4,227	80
2019(남강)	324,519	194,280	177,118	145,006	32,112	17,162	12,825	4,282	55
2020(낙동밀양)	608,200	486,482	473,560	453,983	19,577	12,922	7,290	5,134	498
2021(밀양강)	225,625	125,808	104,366	71,846	32,520	21,442	2,870	6,026	12,546
2022(낙동강하구언)	1,554,876	1,412,193	1,376,844	734,544	642,300	35,349	8,376	24,202	2,771
형산강유역(21)	335,415	222,179	129,284	45,910	83,374	92,895	7,967	8,565	76,363
2101(형산강)	335,415	222,179	129,284	45,910	83,374	92,895	7,967	8,565	76,363
태화강유역(22)	640,505	519,778	451,287	373,432	77,855	68,491	15,088	38,881	14,522
2201(태화강)	640,505	519,778	451,287	373,432	77,855	68,491	15,088	38,881	14,522
회야수영권역(23)	2,649,078	2,433,600	2,335,975	998,191	1,337,784	97,625	24,455	64,820	8,350
2301(회야강)	319,717	261,091	233,096	184,773	48,323	27,995	6,591	18,135	3,269
2302(수영강)	2,329,361	2,172,509	2,102,879	813,418	1,289,461	69,630	17,864	46,685	5,081
낙동강동해권역(24)	590,232	411,259	333,384	94,256	239,128	77,875	7,348	20,354	50,173
2401(왕피천)	76,436	36,061	19,055	19,048	7	17,006	1,243	7,184	8,579
2402(영덕오십천)	214,774	152,000	135,546	5,905	129,641	16,454	1,047	3,205	12,202
2403(대종천)	299,022	223,198	178,783	69,303	109,480	44,415	5,058	9,965	29,392
낙동강남해권역(25)	1,582,440	1,154,189	1,024,230	823,730	200,500	129,959	56,844	71,168	1,947
2501(가화천)	184,936	100,086	72,304	18,584	53,720	27,782	9,589	18,124	69
2502(남해도)	47,244	7,323	5,302	5,302	-	2,021	26	1,995	-
2503(거제도)	318,959	189,911	125,041	118,254	6,787	64,870	32,619	30,884	1,367
2404(낙동강남해)	1,031,301	856,869	821,583	681,590	139,993	35,286	14,610	20,165	511

<표 5.2-15> 유역별 인구 현황(계속)

(단위 : 인)

유 역 명	총인구	비시가지역							
		합계	하수처리구역			하수미처리구역			
			소계	분류식	합류식	소계	오수처리	단독정화	수거식
낙동강권역(2)	13,206,394	2,669,012	1,618,537	1,133,814	484,723	1,050,475	285,090	490,281	275,104
낙동강유역(20)	7,408,724	1,612,347	926,862	689,657	237,205	685,485	184,898	339,574	161,013
2001(안동댐)	113,728	56,024	31,385	21,319	10,066	24,639	7,407	12,454	4,778
2002(임하댐)	104,276	56,460	20,086	16,050	4,036	36,374	12,278	16,209	7,887
2003(안동댐하류)	81,837	44,672	19,575	17,065	2,510	25,097	5,146	11,546	8,405
2004(내성천)	179,850	94,883	45,927	23,465	22,462	48,956	12,844	29,335	6,777
2005(영강)	75,543	39,462	19,945	13,261	6,684	19,517	4,033	7,911	7,573
2006(병성천)	35,684	21,946	8,098	6,616	1,482	13,848	2,756	2,894	8,198
2007(낙동상주)	17,117	11,142	3,758	2,872	886	7,384	1,621	2,682	3,081
2008(위천)	82,415	56,089	12,537	12,525	12	43,552	5,461	15,340	22,751
2009(낙동구미)	96,091	23,111	17,091	17,039	52	6,020	832	1,993	3,195
2010(감천)	204,398	67,242	32,712	32,712	-	34,530	9,875	15,156	9,499
2011(낙동왜관)	485,319	115,461	70,134	66,582	3,552	45,327	13,389	20,407	11,531
2012(금호강)	1,905,243	242,055	162,631	110,980	51,651	79,424	17,469	28,951	33,004
2013(회천)	62,810	39,878	12,324	12,082	242	27,554	7,346	14,436	5,772
2014(낙동고령)	910,371	57,695	42,170	21,732	20,438	15,525	4,845	7,398	3,282
2015(합천댐)	69,796	37,439	21,990	21,955	35	15,449	2,314	10,741	2,394
2016(황강)	20,695	13,945	4,526	4,405	121	9,419	1,138	6,125	2,156
2017(낙동창녕)	42,312	28,030	11,723	8,387	3,336	16,307	4,125	9,543	2,639
2018(남강댐)	208,019	112,356	62,321	50,948	11,373	50,035	23,980	23,234	2,821
2019(남강)	324,519	130,239	83,463	65,411	18,052	46,776	12,505	33,245	1,026
2020(낙동밀양)	608,200	121,718	82,662	72,869	9,793	39,056	11,582	24,809	2,665
2021(밀양강)	225,625	99,817	46,027	33,852	12,175	53,790	14,199	28,566	11,025
2022(낙동강하구언)	1,554,876	142,683	115,777	57,530	58,247	26,906	9,753	16,599	554
형산강유역(21)	335,415	113,236	35,555	14,126	21,429	77,681	18,253	7,845	51,583
2101(형산강)	335,415	113,236	35,555	14,126	21,429	77,681	18,253	7,845	51,583
태화강유역(22)	640,505	120,727	91,884	80,208	11,676	28,843	11,193	10,936	6,714
2201(태화강)	640,505	120,727	91,884	80,208	11,676	28,843	11,193	10,936	6,714
회야수영권역(23)	2,649,078	215,478	193,922	89,335	104,587	21,556	8,411	11,793	1,352
2301(회야강)	319,717	58,626	47,878	39,819	8,059	10,748	4,619	5,379	750
2302(수영강)	2,329,361	156,852	146,044	49,516	96,528	10,808	3,792	6,414	602
낙동강동해권역(24)	590,232	178,973	98,396	31,520	66,876	80,577	13,549	19,305	47,723
2401(왕피천)	76,436	40,375	11,181	9,420	1,761	29,194	2,334	6,551	20,309
2402(영덕오십천)	214,774	62,774	43,017	5,514	37,503	19,757	3,297	7,445	9,015
2403(대종천)	299,022	75,824	44,198	16,586	27,612	31,626	7,918	5,309	18,399
낙동강남해권역(25)	1,582,440	428,251	271,918	228,968	42,950	156,333	48,786	100,828	6,719
2501(가화천)	184,936	84,850	42,798	19,899	22,899	42,052	8,329	33,107	616
2502(남해도)	47,244	39,921	17,885	17,885	-	22,036	3,173	18,224	639
2503(거제도)	318,959	129,048	68,126	64,114	4,012	60,922	27,811	28,128	4,983
2404(낙동강남해)	1,031,301	174,432	143,109	127,070	16,039	31,323	9,473	21,369	481

<표 5.2-15> 유역별 인구 현황(계속)

(단위 : 인)

유 역 명	총인구	시가지역							
		합계	하수처리구역			하수미처리구역			
			소계	분류식	합류식	소계	오수처리	단독정화	수거식
금강권역(3)	6,182,747	4,049,833	3,744,157	2,085,263	1,658,894	305,676	82,532	150,864	72,280
금강유역(30)	3,670,949	2,529,972	2,429,228	1,276,467	1,152,761	100,744	36,765	48,339	15,640
3001(용담댐)	35,227	12,382	11,332	9,765	1,567	1,050	422	507	121
3002(용담댐하류)	5,014	1,468	1,286	358	928	182	24	155	3
3003(무주남대천)	19,793	5,626	4,850	779	4,071	776	83	692	1
3004(영동천)	54,048	18,459	17,347	12,862	4,485	1,112	213	895	4
3005(초강)	44,916	15,100	12,951	5,681	7,270	2,149	294	1,174	681
3006(대청댐상류)	11,008	4,327	4,270	3,133	1,137	57	9	48	-
3007(보청천)	39,730	13,405	12,196	6,217	5,979	1,209	39	491	679
3008(대청댐)	351,453	264,992	260,698	127,901	132,797	4,294	1,598	1,773	923
3009(갑천)	1,207,991	987,438	973,861	460,751	513,110	13,577	4,443	6,202	2,932
3010(대청댐하류)	75,826	53,740	50,927	26,072	24,855	2,813	1,238	1,426	149
3011(미호천)	1,189,606	826,763	770,612	439,495	331,117	56,151	21,596	26,019	8,536
3012(금강공주)	292,738	129,508	119,432	53,435	65,997	10,076	3,738	5,356	982
3013(논산천)	165,091	79,241	75,382	57,463	17,919	3,859	2,301	1,313	245
3014(금강하구언)	178,508	117,523	114,084	72,555	41,529	3,439	767	2,288	384
삽교천유역(31)	582,472	304,802	173,738	108,656	65,082	131,064	24,663	73,146	33,255
3101(삽교천)	582,472	304,802	173,738	108,656	65,082	131,064	24,663	73,146	33,255
금강서해권역(32)	625,216	262,156	216,499	86,185	130,314	45,657	13,031	16,092	16,534
3201(대호방조제)	156,319	57,591	29,708	12,447	17,261	27,883	8,975	7,521	11,387
3202(부남방조제)	237,690	89,445	78,345	21,796	56,549	11,100	3,058	4,342	3,700
3203(금강서해)	231,207	115,120	108,446	51,942	56,504	6,674	998	4,229	1,447
만경·동진유역(33)	1,304,110	952,903	924,692	613,955	310,737	28,211	8,073	13,287	6,851
3301(만경강)	967,015	756,046	743,242	493,189	250,053	12,804	4,388	5,638	2,778
3302(동진강)	189,187	91,466	86,002	63,375	22,627	5,464	1,630	2,640	1,194
3303(직소천)	147,908	105,391	95,448	57,391	38,057	9,943	2,055	5,009	2,879

<표 5.2-15> 유역별 인구 현황(계속)

(단위 : 인)

유 역 명	총인구	비시가지역							
		합계	하수처리구역			하수미처리구역			
			소계	분류식	합류식	소계	오수처리	단독정화	수거식
금강권역(3)	6,182,747	2,132,914	1,140,150	800,152	339,998	992,764	352,674	431,682	208,408
금강유역(30)	3,670,949	1,140,977	704,346	497,107	207,239	436,631	181,863	200,510	54,258
3001(용담댐)	35,227	22,845	9,346	8,971	375	13,499	4,455	6,425	2,619
3002(용담댐하류)	5,014	3,546	1,453	1,239	214	2,093	708	1,220	165
3003(무주남대천)	19,793	14,167	5,778	4,543	1,235	8,389	2,696	5,195	498
3004(영동천)	54,048	35,589	19,109	16,386	2,723	16,480	7,322	8,746	412
3005(초강)	44,916	29,816	12,020	7,818	4,202	17,796	3,870	8,993	4,933
3006(대청댐상류)	11,008	6,681	5,034	4,769	265	1,647	736	852	59
3007(보청천)	39,730	26,325	14,624	12,321	2,303	11,701	2,506	7,031	2,164
3008(대청댐)	351,453	86,461	67,978	49,861	18,117	18,483	9,090	7,282	2,111
3009(갑천)	1,207,991	220,553	199,618	130,321	69,297	20,935	9,801	8,680	2,454
3010(대청댐하류)	75,826	22,086	12,835	9,504	3,331	9,251	4,454	3,963	834
3011(미호천)	1,189,606	362,843	228,126	147,705	80,421	134,717	68,371	51,307	15,039
3012(금강공주)	292,738	163,230	68,983	52,639	16,344	94,247	34,690	52,128	7,429
3013(논산천)	165,091	85,850	36,242	30,070	6,172	49,608	25,768	18,721	5,119
3014(금강하구언)	178,508	60,985	23,200	20,960	2,240	37,785	7,396	19,967	10,422
삽교천유역(31)	582,472	277,670	90,060	62,098	27,962	187,610	52,864	90,407	44,339
3101(삽교천)	582,472	277,670	90,060	62,098	27,962	187,610	52,864	90,407	44,339
금강서해권역(32)	625,216	363,060	147,499	82,834	64,665	215,561	69,959	71,450	74,152
3201(대호방조제)	156,319	98,728	23,911	13,384	10,527	74,817	23,947	23,071	27,799
3202(부남방조제)	237,690	148,245	65,481	30,368	35,113	82,764	40,010	21,446	21,308
3203(금강서해)	231,207	116,087	58,107	39,082	19,025	57,980	6,002	26,933	25,045
만경·동진유역(33)	1,304,110	351,207	198,245	158,113	40,132	152,962	47,988	69,315	35,659
3301(만경강)	967,015	210,969	140,765	111,061	29,704	70,204	20,396	34,971	14,837
3302(동진강)	189,187	97,721	37,467	29,702	7,765	60,254	21,544	28,494	10,216
3303(직소천)	147,908	42,517	20,013	17,350	2,663	22,504	6,048	5,850	10,606

<표 5.2-15> 유역별 인구 현황(계속)

(단위 : 인)

유 역 명	총인구	시가지역							
		합계	하수처리구역			하수미처리구역			
			소계	분류식	합류식	소계	오수처리	단독정화	수거식
섬진강권역(4)	1,215,444	693,216	602,121	434,891	167,230	91,095	14,798	62,766	13,531
섬진강유역(40)	457,279	205,359	180,503	123,887	56,616	24,856	3,094	19,263	2,499
4001(섬진강댐)	43,006	12,824	11,793	8,854	2,939	1,031	355	602	74
4002(섬진강댐하류)	13,070	2,279	1,912	1,039	873	367	125	232	10
4003(오수천)	25,023	7,988	6,742	4,540	2,202	1,246	143	1,055	48
4004(순창)	28,190	5,511	4,294	1,822	2,472	1,217	238	963	16
4005(요천)	44,355	19,668	16,465	10,294	6,171	3,203	192	2,901	110
4006(압록수위표)	12,505	2,837	2,253	1,524	729	584	61	511	12
4007(주암댐)	117,079	57,765	49,891	29,423	20,468	7,874	1,154	5,963	757
4008(보성강)	35,225	17,921	16,446	10,009	6,437	1,475	230	1,237	8
4009(섬진강하류)	138,826	78,566	70,707	56,382	14,325	7,859	596	5,799	1,464
섬진강남해권역(41)	758,165	487,857	421,618	311,004	110,614	66,239	11,704	43,503	11,032
4101(섬진강서남해)	84,416	23,644	11,745	9,932	1,813	11,899	1,684	9,102	1,113
4102(완도)	53,619	12,547	6,713	6,713	-	5,834	1,505	-	4,329
4103(금산면)	11,401	2,235	983	828	155	1,252	278	921	53
4104(이사천)	244,336	156,787	141,428	89,989	51,439	15,359	2,943	12,020	396
4105(수어천)	276,664	225,794	200,383	160,320	40,063	25,411	3,699	16,642	5,070
4106(여수시)	87,729	66,850	60,366	43,222	17,144	6,484	1,595	4,818	71
영산강권역(5)	2,415,256	1,750,539	1,644,992	945,827	699,165	105,547	15,275	69,964	20,308
영산강유역(50)	1,818,296	1,445,599	1,381,129	786,682	594,447	64,470	9,067	46,633	8,770
5001(영산강상류)	883,402	760,115	737,721	413,447	324,274	22,394	1,916	16,846	3,632
5002(황룡강)	358,708	295,853	286,096	159,159	126,937	9,757	855	7,380	1,522
5003(지석천)	186,006	136,247	128,907	70,103	58,804	7,340	698	5,755	887
5004(영산강중류)	216,069	166,952	157,715	91,426	66,289	9,237	1,356	6,723	1,158
5005(고막원천)	46,984	26,668	25,323	14,647	10,676	1,345	155	1,007	183
5006(영산강하류)	60,196	21,458	16,341	15,515	826	5,117	1,055	3,209	853
5007(영암천)	27,369	11,440	5,297	5,297	-	6,143	2,261	3,778	104
5008(영산강하구언)	39,562	26,866	23,729	17,088	6,641	3,137	771	1,935	431
탐진강유역(51)	39,012	14,205	6,318	6,318	-	7,887	1,049	6,332	506
5101(탐진강)	39,012	14,205	6,318	6,318	-	7,887	1,049	6,332	506
영산강남해권역(52)	110,691	27,253	20,350	3,313	17,037	6,903	1,849	3,348	1,706
5201(진도)	32,998	6,732	4,901	1,362	3,539	1,831	476	1,355	-
5202(영암방조제)	77,693	20,521	15,449	1,951	13,498	5,072	1,373	1,993	1,706
영산강서해권역(51)	447,257	263,482	237,195	149,514	87,681	26,287	3,310	13,651	9,326
5301(주진천)	53,765	21,508	15,545	13,066	2,479	5,963	1,399	1,814	2,750
5302(와탄천)	355,256	240,520	221,519	136,317	85,202	19,001	1,626	11,086	6,289
5303(신안군)	38,236	1,454	131	131	-	1,323	285	751	287
제주도(6)	593,810	315,393	221,703	80,823	140,880	93,690	12,345	75,813	5,532
6001(제주서해)	134,579	73,540	53,432	18,530	34,902	20,108	2,973	15,769	1,366
6002(제주북해)	155,943	89,979	69,284	21,963	47,321	20,695	3,849	15,004	1,842
6003(제주남해)	67,550	27,862	12,822	8,367	4,455	15,040	724	14,123	193
6004(제주동해)	235,738	124,012	86,165	31,963	54,202	37,847	4,799	30,917	2,131

<표 5.2-15> 유역별 인구 현황(계속)

(단위 : 인)

유 역 명	총인구	비시가지역							
		합계	하수처리구역			하수미처리구역			
			소계	분류식	합류식	소계	오수처리	단독정화	수거식
섬진강권역(4)	1,215,444	522,228	257,032	209,626	47,406	265,196	51,907	165,396	47,893
섬진강유역(40)	457,279	251,920	123,925	97,789	26,136	127,995	26,046	77,965	23,984
4001(섬진강댐)	43,006	30,182	13,018	10,046	2,972	17,164	4,501	7,902	4,761
4002(섬진강댐하류)	13,070	10,791	4,626	2,900	1,726	6,165	1,530	2,674	1,961
4003(오수천)	25,023	17,035	7,996	6,790	1,206	9,039	2,307	3,775	2,957
4004(순창)	28,190	22,679	11,130	7,165	3,965	11,549	2,985	6,125	2,439
4005(요천)	44,355	24,687	13,410	11,644	1,766	11,277	2,711	5,932	2,634
4006(압록수위표)	12,505	9,668	5,050	4,301	749	4,618	1,333	2,285	1,000
4007(주암댐)	117,079	59,314	27,057	20,814	6,243	32,257	5,624	23,694	2,939
4008(보성강)	35,225	17,304	9,837	7,516	2,321	7,467	2,176	4,005	1,286
4009(섬진강하류)	138,826	60,260	31,801	26,613	5,188	28,459	2,879	21,573	4,007
섬진강남해권역(41)	758,165	270,308	133,107	111,837	21,270	137,201	25,861	87,431	23,909
4101(섬진강서남해)	84,416	60,772	19,125	18,493	632	41,647	5,580	33,926	2,141
4102(완도)	53,619	41,072	22,384	22,384	-	18,688	4,186	-	14,502
4103(금산면)	11,401	9,166	3,373	3,370	3	5,793	597	4,947	249
4104(이사천)	244,336	87,549	48,110	36,756	11,354	39,439	7,158	29,736	2,545
4105(수어천)	276,664	50,870	27,922	21,555	6,367	22,948	5,561	13,332	4,055
4106(여수시)	87,729	20,879	12,193	9,279	2,914	8,686	2,779	5,490	417
영산강권역(5)	2,415,256	664,717	340,860	223,107	117,753	323,857	50,294	198,564	74,999
영산강유역(50)	1,818,296	372,697	226,335	133,010	93,325	146,362	21,112	103,766	21,484
5001(영산강상류)	883,402	123,287	97,002	49,047	47,955	26,285	3,701	18,935	3,649
5002(황룡강)	358,708	62,855	44,002	24,076	19,926	18,853	3,159	14,284	1,410
5003(지석천)	186,006	49,759	27,322	15,890	11,432	22,437	3,180	15,317	3,940
5004(영산강중류)	216,069	49,117	26,241	16,267	9,974	22,876	2,970	15,877	4,029
5005(고막원천)	46,984	20,316	10,235	8,034	2,201	10,081	1,390	6,674	2,017
5006(영산강하류)	60,196	38,738	13,712	12,763	949	25,026	3,140	16,670	5,216
5007(영암천)	27,369	15,929	2,867	2,824	43	13,062	2,521	10,528	13
5008(영산강하구언)	39,562	12,696	4,954	4,109	845	7,742	1,051	5,481	1,210
탐진강유역(51)	39,012	24,807	6,982	6,975	7	17,825	2,415	15,220	190
5101(탐진강)	39,012	24,807	6,982	6,975	7	17,825	2,415	15,220	190
영산강남해권역(52)	110,691	83,438	32,613	23,541	9,072	50,825	9,679	31,411	9,735
5201(진도)	32,998	26,266	20,225	16,888	3,337	6,041	967	4,301	773
5202(영암방조제)	77,693	57,172	12,388	6,653	5,735	44,784	8,712	27,110	8,962
영산강서해권역(51)	447,257	183,775	74,930	59,581	15,349	108,845	17,088	48,167	43,590
5301(주진천)	53,765	32,257	9,952	8,856	1,096	22,305	2,938	4,115	15,252
5302(와탄천)	355,256	114,736	56,334	42,081	14,253	58,402	7,256	30,405	20,741
5303(신안군)	38,236	36,782	8,644	8,644	-	28,138	6,894	13,647	7,597
제주도(6)	593,810	278,417	154,123	74,994	79,129	124,294	23,915	77,865	22,514
6001(제주서해)	134,579	61,039	34,443	15,513	18,930	26,596	5,709	15,327	5,560
6002(제주북해)	155,943	65,964	38,787	14,545	24,242	27,177	7,283	12,393	7,501
6003(제주남해)	67,550	39,688	19,425	14,303	5,122	20,263	1,596	17,886	781
6004(제주동해)	235,738	111,726	61,468	30,633	30,835	50,258	9,327	32,259	8,672

<표 5.2-16> 유역별 축산사육 현황

(단위 : 두)

유 역 명	젖소	한우	돼지	가금
전 국	424,202	2,917,929	9,912,204	151,337,054
한강권역(1)	199,451	622,366	2,635,445	44,135,948
한강유역(10)	148,317	488,405	2,012,041	31,306,020
1001(남한강상류)	3,500	41,198	85,051	38,614
1002(평창강)	2,438	28,363	59,623	181,961
1003(충주댐)	4,827	43,913	132,310	930,563
1004(달천)	6,429	57,665	176,960	3,319,366
1005(충주댐하류)	464	4,191	12,723	233,768
1006(섬강)	3,077	30,652	67,387	1,333,424
1007(남한강하류)	38,757	71,519	436,412	7,517,154
1008(금강산댐)	-	-	-	-
1009(평화의댐)	4	47	97	3,297
1010(춘천댐)	1,054	12,406	25,613	555,318
1011(인북천)	411	4,844	10,001	48,518
1012(소양강)	715	8,414	17,370	90,527
1013(의암댐)	3,331	15,755	49,780	523,312
1014(홍천강)	1,927	21,849	45,724	296,376
1015(청평댐)	6,299	10,658	68,720	782,547
1016(경안천)	6,004	10,159	65,507	1,090,311
1017(팔당댐)	31	52	338	2,850
1018(한강서울)	19,602	33,291	212,683	1,773,386
1019(한강고양)	20,066	39,672	219,851	2,717,703
1020(고미탄천)	-	-	-	-
1021(임진강상류)	1,224	2,071	13,355	220,736
1022(한탄강)	24,187	44,969	269,233	9,012,710
1023(임진강하류)	3,910	6,616	42,657	620,115
1024(한강하류)	59	100	647	13,466
안성천유역(11)	34,162	62,876	394,278	9,653,132
1101(안성천)	34,162	62,876	394,278	9,653,132
한강서해권역(12)	13,835	34,140	152,852	2,259,209
1201(한강서해)	3,256	16,241	37,438	521,785
1202(시화호)	10,580	17,899	115,414	1,737,425
한강동해권역(13)	3,137	36,945	76,273	917,587
1301(양양남대천)	665	7,837	16,180	107,528
1302(강릉남대천)	1,528	17,996	37,153	137,775
1303(삼척오십천)	944	11,112	22,940	672,283

<표 5.2-16> 유역별 축산사육 현황(계속)

(단위 : 두)

유 역 명	젖소	한우	돼지	가금
낙동강권역(2)	69,315	928,321	2,280,781	30,200,991
낙동강유역(20)	55,900	754,715	1,821,432	26,240,761
2001(안동댐)	1,635	24,304	49,018	553,702
2002(임하댐)	4,245	66,626	133,742	487,027
2003(안동댐하류)	3,103	48,698	97,752	971,372
2004(내성천)	5,722	89,807	180,272	3,659,510
2005(영강)	1,773	27,818	55,841	892,388
2006(병성천)	2,000	31,385	63,002	1,066,100
2007(낙동상주)	328	5,149	10,335	133,428
2008(위천)	3,115	48,885	98,130	2,322,002
2009(낙동구미)	68	1,066	2,139	36,707
2010(감천)	2,802	43,981	88,285	2,209,743
2011(낙동왜관)	2,784	43,639	87,381	2,077,557
2012(금호강)	5,629	84,568	152,955	2,061,156
2013(회천)	876	11,422	29,692	482,306
2014(낙동고령)	806	10,083	13,408	350,815
2015(합천댐)	2,555	25,362	93,665	1,513,496
2016(황강)	1,060	10,524	38,865	628,691
2017(낙동창녕)	783	7,767	28,686	902,718
2018(남강댐)	4,834	48,424	177,834	1,567,478
2019(남강)	4,441	44,082	162,803	1,113,627
2020(낙동밀양)	2,042	20,264	74,835	1,208,994
2021(밀양강)	3,226	41,279	109,983	635,793
2022(낙동강하구언)	2,073	19,583	72,810	1,366,149
형산강유역(21)	1,673	26,274	52,716	1,727,774
2101(형산강)	1,673	26,274	52,716	1,727,774
태화강유역(22)	835	22,302	34,211	488,620
2201(태화강)	835	22,302	34,211	488,620
회야수영권역(23)	895	6,132	19,421	484,801
2301(회야강)	260	4,042	9,962	443,681
2302(수영강)	635	2,091	9,460	41,120
낙동강동해권역(24)	3,034	49,680	97,355	738,220
2401(왕피천)	1,089	17,107	34,339	28,309
2402(영덕오십천)	1,427	22,389	44,943	399,747
2403(대종천)	517	10,183	18,073	310,164
낙동강남해권역(25)	6,978	69,218	255,646	520,815
2501(가화천)	2,834	28,139	103,919	339,565
2502(남해도)	939	9,317	34,407	20,000
2503(거제도)	808	8,017	29,609	61,681
2404(낙동강남해)	2,397	23,744	87,711	99,569

<표 5.2-16> 유역별 축산사육 현황(계속)

(단위 : 두)

유 역 명	젖소	한우	돼지	가금
금강권역(3)	108,103	701,477	2,947,484	50,559,870
금강유역(30)	50,259	323,469	1,321,479	21,367,900
3001(용담댐)	2,377	27,295	92,672	1,806,944
3002(용담댐하류)	169	1,943	6,596	45,215
3003(무주남대천)	1,093	12,433	42,075	66,496
3004(영동천)	4,764	29,448	121,709	654,344
3005(초강)	1,026	11,003	29,304	378,813
3006(대청댐상류)	281	2,518	7,742	142,793
3007(보청천)	1,358	12,322	37,459	955,570
3008(대청댐)	2,000	15,862	53,360	857,714
3009(갑천)	879	9,790	22,279	191,184
3010(대청댐하류)	384	2,379	9,786	376,010
3011(미호천)	7,743	58,946	204,520	5,873,037
3012(금강공주)	20,384	99,604	498,997	5,927,311
3013(논산천)	5,703	28,514	141,070	3,069,203
3014(금강하구언)	2,097	11,413	53,910	1,023,266
삽교천유역(31)	20,867	101,874	510,756	9,485,744
3101(삽교천)	20,867	101,874	510,756	9,485,744
금강서해권역(32)	22,912	114,626	566,896	6,980,995
3201(대호방조제)	4,768	23,272	116,686	2,170,344
3202(부남방조제)	12,272	59,902	300,355	1,699,215
3203(금강서해)	5,872	31,451	149,855	3,111,436
만경·동진유역(33)	14,066	161,508	548,353	12,725,231
3301(만경강)	7,025	80,667	273,882	4,392,866
3302(동진강)	6,150	70,618	239,762	7,266,158
3303(직소천)	891	10,223	34,710	1,066,208

<표 5.2-16> 유역별 축산사육 현황(계속)

(단위 : 두)

유 역 명	젖소	한우	돼지	가금
섬진강권역(4)	19,167	270,229	683,116	9,846,595
섬진강유역(40)	10,715	132,365	398,961	8,438,291
4001(섬진강댐)	1,659	19,048	64,672	1,527,951
4002(섬진강댐하류)	432	4,959	16,835	345,830
4003(오수천)	898	10,309	35,000	716,671
4004(순창)	1,583	19,761	59,929	1,691,558
4005(요천)	1,789	20,543	69,748	2,883,713
4006(압록수위표)	621	9,938	21,107	545,430
4007(주암댐)	677	11,034	22,742	189,385
4008(보성강)	200	3,256	6,712	241,552
4009(섬진강하류)	2,856	33,517	102,215	296,200
섬진강남해권역(41)	8,452	137,864	284,155	1,408,304
4101(섬진강서남해)	2,007	32,741	67,483	651,108
4102(완도)	581	9,472	19,523	-
4103(금산면)	234	3,819	7,872	10,717
4104(이사천)	3,167	51,663	106,484	499,583
4105(수어천)	2,430	39,635	81,692	239,214
4106(여수시)	33	534	1,101	7,681
영산강권역(5)	23,852	363,950	812,228	15,143,771
영산강유역(50)	8,120	130,394	257,574	7,903,256
5001(영산강상류)	1,205	17,702	25,951	519,155
5002(황룡강)	1,069	17,390	35,543	390,486
5003(지석천)	1,049	17,051	34,844	843,530
5004(영산강중류)	1,351	22,035	45,374	2,415,212
5005(고막원천)	308	5,019	10,340	521,014
5006(영산강하류)	1,759	28,689	59,132	2,292,597
5007(영암천)	782	12,751	26,281	434,818
5008(영산강하구언)	598	9,757	20,110	486,443
탐진강유역(51)	676	11,032	22,739	518,583
5101(탐진강)	676	11,032	22,739	518,583
영산강남해권역(52)	5,336	87,059	179,437	466,897
5201(진도)	1,301	21,232	43,761	4,000
5202(영암방조제)	4,035	65,827	135,676	462,897
영산강서해권역(51)	9,720	135,465	352,478	6,255,035
5301(주진천)	3,810	43,749	148,535	2,377,828
5302(와탄천)	4,009	60,701	140,016	3,846,577
5303(신안군)	1,901	31,015	63,926	30,630
제주도(6)	4,315	31,586	553,151	1,449,879
6001(제주서해)	444	3,251	56,930	116,873
6002(제주북해)	1,948	14,260	249,735	1,070,823
6003(제주남해)	1,219	8,922	156,253	106,989
6004(제주동해)	704	5,152	90,233	155,194

다) 산업 현황

2013년의 전국 산업 현황을 나타내면 〈표 5.2-17〉과 같다. 2013년 폐수발생량의 권역별 분포를 살펴보면 한강권역 1,808,037㎥/일(34.1%), 낙동강권역 1,820,240㎥/일(34.4%), 금강권역 1,225,325㎥/일(23.1%), 섬진강권역 353,400㎥/일(6.7%), 영산강권역 83,783㎥/일(1.6%), 제주도는 8,280㎥/일(0.2%)로 나타났다.

폐수방류량의 권역별 분포를 살펴보면 한강권역 1,269,460㎥/일(33.3%), 낙동강권역 1,232,710㎥/일(32.3%), 금강권역 974,454㎥/일(25.5%), 섬진강권역 259,499㎥/일(6.8%), 영산강권역 73,187㎥/일(1.9%), 제주도 7,142㎥/일(0.2%)로 나타났다.

라) 토지 현황

2013년의 전국 토지 현황을 나타내면 〈표 5.2-18〉과 같다. 전국의 토지면적은 100,266㎢로 그 중 밭 8.0%, 논 12.0%, 임야 64.0%, 대지 8%, 기타이용면적이 8%이며, 전국 토지의 60%이상이 임야로 구성되어 있는 것으로 나타났다.

한편 2013년 권역별 토지이용현황을 살펴보면 한강권역에서는 임야가 22,815㎢(64.0%), 기타이용면적이 2,734㎢(8.2%), 대지가 2,691㎢(8.1%)의 순이며, 낙동강권역은 임야가 21,778㎢(67.7%), 기타이용면적이 2,503㎢(7.8%), 논이 3,276㎢(10.2%), 금강권역은 임야가 9,462㎢(55.0%), 논이 3,265㎢(19.0%), 밭이 1,512㎢(8.8%), 섬진강권역은 임야가 5,569㎢(66.1%), 논이 1,120㎢(13.3%), 밭이 617㎢(7.4%), 영산강권역은 임야가 3,673㎢(47.4%), 논이 1,540㎢(20.3%), 기타이용면적이 858㎢(11.7%), 제주도는 임야가 878㎢(54.5%), 밭이 304㎢(18.9%), 기타이용면적이 239㎢(14.9%)로 나타났다.

마) 양식장 현황

2013년의 전국의 양식장 시설면적은 총 9,565,318㎡로서 가두리 양식장이 9.6%, 유수식 양식장이 48.7%, 기타 양식장이 41.8%를 각각 차지하고 있다. 한편 전국 양식장 시설면적의 권역별 분포비율을 보면 한강권역 11.7%, 낙동강권역 9.8%, 금강권역 17.9%, 섬진강권역 10.7%, 영산강권역 36.6%, 제주도 13.3%로서 영산강권역의 양식장이 가장 많이 설치되어 있는 것으로 나타났다.

권역별로 자세히 살펴보면 한강권역에서는 기타 양식장이 650,935㎡(58.7%), 유수식 양식장이 457,171㎡(41.2%), 가두리양식장이 1,012㎡(0.1%) 설치되어 있다. 낙동강권역은 유수식 양식장이 547,116㎡(53.6%), 기타양식장이 471,216㎡(45.8%), 가두리양식장이 11,172㎡(1.1%)이다. 금강권역은 기타양식장이 1,522,239㎡(91.9%), 유수식 양식장이 128,595㎡(7.8%), 가두리양식장이 6,090㎡(0.4%)이다. 섬진강권역은 유수식 양식장이 584,728㎡(58.6%), 기타양식장이 365,196㎡(35.8%)이다. 영산강권역은 유수식 양식장이 2,516,903㎡(71.9%), 기타양식장이 984,446㎡(28.1%)로 나타났다. 제주도는 가두리양식장이 849,467㎡(66.8%), 유수식 양식장이 421,256㎡(33.2%)로 나타났다.

<표 5.2-17> 유역별 산업 현황

(단위 : ㎥/일)

유 역 명	폐수발생량	폐수방류량
전 국	5,299,065	3,816,452
한강권역(1)	1,808,037	1,269,460
한강유역(10)	836,795	616,802
1001(남한강상류)	17,872	10,283
1002(평창강)	9,833	4,794
1003(충주댐)	20,988	11,458
1004(달천)	45,694	24,559
1005(충주댐하류)	7,700	4,575
1006(섬강)	9,043	6,908
1007(남한강하류)	107,131	86,422
1008(금강산댐)	13	12
1009(평화의댐)	235	140
1010(춘천댐)	1,508	1,041
1011(인북천)	2,656	1,709
1012(소양강)	7,570	5,666
1013(의암댐)	5,545	1,284
1014(홍천강)	9,434	8,368
1015(청평댐)	21,249	5,425
1016(경안천)	29,986	27,092
1017(팔당댐)	1,433	818
1018(한강서울)	178,615	118,958
1019(한강고양)	128,912	88,809
1020(고미탄천)	-	-
1021(임진강상류)	6,370	6,096
1022(한탄강)	99,387	81,864
1023(임진강하류)	123,640	119,030
1024(한강하류)	1,981	1,491
안성천유역(11)	311,027	251,310
1101(안성천)	311,027	251,310
한강서해권역(12)	604,401	368,137
1201(한강서해)	326,866	118,427
1202(시화호)	277,535	249,710
한강동해권역(13)	55,814	33,211
1301(양양남대천)	5,559	4,739
1302(강릉남대천)	13,238	10,372
1303(삼척오십천)	37,017	18,100

<표 5.2-17> 유역별 산업 현황(계속)

(단위 : ㎥/일)

유 역 명	폐수발생량	폐수방류량
낙동강권역(2)	1,820,240	1,232,710
낙동강유역(20)	820,838	560,435
2001(안동댐)	10,889	8,776
2002(임하댐)	10,972	6,218
2003(안동댐하류)	1,935	1,415
2004(내성천)	7,757	5,617
2005(영강)	3,564	1,117
2006(병성천)	1,553	846
2007(낙동상주)	657	358
2008(위천)	13,475	8,901
2009(낙동구미)	45,554	35,502
2010(감천)	59,838	46,300
2011(낙동왜관)	136,913	104,134
2012(금호강)	180,371	137,047
2013(회천)	10,196	6,159
2014(낙동고령)	70,180	59,921
2015(합천댐)	7,540	2,874
2016(황강)	959	709
2017(낙동창녕)	2,083	1,673
2018(남강댐)	14,895	7,948
2019(남강)	52,794	21,784
2020(낙동밀양)	34,104	19,117
2021(밀양강)	35,505	27,253
2022(낙동강하구언)	119,104	56,766
형산강유역(21)	132,084	78,186
2101(형산강)	132,084	78,186
태화강유역(22)	234,306	206,783
2201(태화강)	234,306	206,783
회야수영권역(23)	289,999	179,980
2301(회야강)	111,206	95,703
2302(수영강)	178,793	84,277
낙동강동해권역(24)	277,507	162,469
2401(왕피천)	6,422	6,057
2402(영덕오십천)	126,862	66,200
2403(대종천)	144,223	90,212
낙동강남해권역(25)	65,506	44,857
2501(가화천)	10,871	7,017
2502(남해도)	333	231
2503(거제도)	7,411	6,824
2404(낙동강남해)	46,891	30,785

<표 5.2-17> 유역별 산업 현황(계속)

(단위 : ㎥/일)

유 역 명	폐수발생량	폐수방류량
금강권역(3)	1,225,325	974,454
금강유역(30)	470,568	337,681
3001(용담댐)	1,623	900
3002(용담댐하류)	173	168
3003(무주남대천)	681	648
3004(영동천)	4,844	2,993
3005(초강)	1,781	1,191
3006(대청댐상류)	638	365
3007(보청천)	3,620	1,225
3008(대청댐)	31,134	19,447
3009(갑천)	52,157	38,574
3010(대청댐하류)	17,712	10,825
3011(미호천)	270,886	198,688
3012(금강공주)	36,363	26,237
3013(논산천)	14,101	11,056
3014(금강하구언)	34,855	25,364
삽교천유역(31)	388,422	334,528
3101(삽교천)	388,422	334,528
금강서해권역(32)	182,877	152,722
3201(대호방조제)	78,018	67,690
3202(부남방조제)	64,904	58,755
3203(금강서해)	39,955	26,277
만경·동진유역(33)	183,458	149,523
3301(만경강)	137,720	113,695
3302(동진강)	16,461	11,068
3303(직소천)	29,277	24,760

<표 5.2-17> 유역별 산업 현황(계속)

(단위 : ㎥/일)

유 역 명	폐수발생량	폐수방류량
섬진강권역(4)	353,400	259,499
섬진강유역(40)	81,549	48,934
4001(섬진강댐)	4,423	2,664
4002(섬진강댐하류)	1,529	869
4003(오수천)	3,815	1,897
4004(순창)	1,717	815
4005(요천)	6,231	2,674
4006(압록수위표)	912	392
4007(주암댐)	9,435	8,770
4008(보성강)	1,454	1,136
4009(섬진강하류)	52,033	29,717
섬진강남해권역(41)	271,851	210,565
4101(섬진강서남해)	1,843	1,451
4102(완도)	923	855
4103(금산면)	263	119
4104(이사천)	30,465	28,673
4105(수어천)	202,589	144,875
4106(여수시)	35,768	34,592
영산강권역(5)	83,783	73,187
영산강유역(50)	68,409	61,618
5001(영산강상류)	25,274	23,223
5002(황룡강)	10,813	9,452
5003(지석천)	13,036	12,083
5004(영산강중류)	7,775	6,947
5005(고막원천)	1,847	1,350
5006(영산강하류)	3,477	2,755
5007(영암천)	4,543	4,272
5008(영산강하구언)	1,644	1,536
탐진강유역(51)	1,665	1,608
5101(탐진강)	1,665	1,608
영산강남해권역(52)	2,067	1,676
5201(진도)	298	120
5202(영암방조제)	1,769	1,556
영산강서해권역(51)	11,642	8,285
5301(주진천)	4,125	2,237
5302(와탄천)	7,405	5,941
5303(신안군)	112	107
제주도(6)	8,280	7,142
6001(제주서해)	1,846	1,574
6002(제주북해)	2,068	1,722
6003(제주남해)	1,061	985
6004(제주동해)	3,305	2,861

<표 5.2-18> 유역별 토지 현황

(단위 : ㎢)

유 역 명	합계	전	답	임야	대지	기타
전 국	100,266	8,356	11,620	64,175	7,708	8,407
한강권역(1)	33,265	2,613	2,412	22,815	2,691	2,734
한강유역(10)	26,279	2,113	1,560	18,656	1,846	2,104
1001(남한강상류)	2,451	187	27	2,082	60	95
1002(평창강)	1,772	145	37	1,454	52	84
1003(충주댐)	2,358	210	87	1,823	78	160
1004(달천)	1,596	159	150	1,094	99	94
1005(충주댐하류)	525	50	44	343	39	49
1006(섬강)	1,518	121	94	1,128	81	94
1007(남한강하류)	2,677	406	294	1,319	253	405
1008(금강산댐)	12	1	-	9	-	2
1009(평화의댐)	335	18	9	278	6	24
1010(춘천댐)	1,327	78	37	1,082	31	99
1011(인북천)	779	29	10	691	12	37
1012(소양강)	1,855	89	39	1,574	42	111
1013(의암댐)	723	42	23	572	29	57
1014(홍천강)	1,569	93	55	1,300	41	80
1015(청평댐)	763	46	37	586	41	53
1016(경안천)	563	39	47	352	79	46
1017(팔당댐)	44	3	3	29	5	4
1018(한강서울)	1,514	86	75	679	494	180
1019(한강고양)	885	86	136	313	204	146
1020(고미탄천)	-	-	-	-	-	-
1021(임진강상류)	356	40	34	223	12	47
1022(한탄강)	1,901	101	206	1,354	116	124
1023(임진강하류)	716	80	106	360	65	105
1024(한강하류)	40	4	10	11	7	8
안성천유역(11)	1,663	163	360	637	298	205
1101(안성천)	1,663	163	360	637	298	205
한강서해권역(12)	1,892	188	358	669	402	275
1201(한강서해)	1,081	97	187	398	229	170
1202(시화호)	811	91	171	271	173	105
한강동해권역(13)	3,431	149	134	2,853	145	150
1301(양양남대천)	1,410	48	72	1,163	56	71
1302(강릉남대천)	1,045	54	49	832	62	48
1303(삼척오십천)	976	47	13	858	27	31

<표 5.2-18> 유역별 토지 현황(계속)

(단위 : ㎢)

유 역 명	합계	논	밭	임야	대지	기타
낙동강권역(2)	32,159	2,421	3,276	21,778	2,181	2,503
낙동강유역(20)	23,432	1,652	2,491	16,102	1,435	1,752
2001(안동댐)	1,615	116	66	1,297	49	87
2002(임하댐)	1,880	154	77	1,477	58	114
2003(안동댐하류)	980	87	88	680	37	88
2004(내성천)	1,667	166	195	1,110	86	110
2005(영강)	913	65	90	670	39	49
2006(병성천)	433	33	63	287	20	30
2007(낙동상주)	224	20	33	144	10	17
2008(위천)	1,411	107	135	1,022	48	99
2009(낙동구미)	176	12	26	103	16	19
2010(감천)	1,018	79	132	680	56	71
2011(낙동왜관)	1,109	70	148	698	88	105
2012(금호강)	2,065	134	226	1,312	210	183
2013(회천)	782	45	100	530	36	71
2014(낙동고령)	533	32	62	305	75	59
2015(합천댐)	933	53	93	702	37	48
2016(황강)	404	19	43	291	16	35
2017(낙동창녕)	476	43	68	292	27	46
2018(남강댐)	2,280	113	251	1,686	108	122
2019(남강)	1,177	101	170	705	93	108
2020(낙동밀양)	1,012	78	156	573	106	99
2021(밀양강)	1,423	89	164	988	77	105
2022(낙동강하구언)	921	36	105	550	143	87
형산강유역(21)	1,141	66	133	773	84	85
2101(형산강)	1,141	66	133	773	84	85
태화강유역(22)	659	30	65	424	88	52
2201(태화강)	659	30	65	424	88	52
회야수영권역(23)	874	31	86	477	183	97
2301(회야강)	324	13	29	214	43	25
2302(수영강)	550	18	57	263	140	72
낙동강동해권역(24)	2,954	155	198	2,307	135	159
2401(왕피천)	1,397	68	61	1,176	33	59
2402(영덕오십천)	903	50	68	686	46	53
2403(대종천)	654	37	69	445	56	47
낙동강남해권역(25)	3,099	487	303	1,695	256	358
2501(가화천)	814	55	125	506	64	64
2502(남해도)	968	338	32	358	32	208
2503(거제도)	534	44	51	369	50	20
2404(낙동강남해)	783	50	95	462	110	66

<표 5.2-18> 유역별 토지 현황(계속)

(단위 : ㎢)

유 역 명	합계	논	밭	임야	대지	기타
금강권역(3)	17,221	1,512	3,265	9,462	1,503	1,479
금강유역(30)	9,716	757	1,337	6,142	796	684
3001(용담댐)	931	53	65	718	32	63
3002(용담댐하류)	128	7	8	103	4	6
3003(무주남대천)	463	28	24	374	16	21
3004(영동천)	702	56	56	519	32	39
3005(초강)	663	48	61	486	27	41
3006(대청댐상류)	120	12	10	80	7	11
3007(보청천)	552	53	56	371	27	45
3008(대청댐)	665	64	63	415	59	64
3009(갑천)	640	45	61	362	103	69
3010(대청댐하류)	130	12	17	72	15	14
3011(미호천)	1,737	152	288	975	226	96
3012(금강공주)	1,780	116	298	1,150	130	86
3013(논산천)	669	63	160	322	59	65
3014(금강하구언)	536	48	170	195	59	64
삽교천유역(31)	1,665	202	377	743	164	179
3101(삽교천)	1,665	202	377	743	164	179
금강서해권역(32)	2,916	287	741	1,284	250	354
3201(대호방조제)	686	72	204	242	66	102
3202(부남방조제)	1,293	138	318	582	96	159
3203(금강서해)	937	77	219	460	88	93
만경·동진유역(33)	2,924	266	810	1,293	293	262
3301(만경강)	1,330	107	306	703	143	71
3302(동진강)	1,105	114	345	437	95	114
3303(직소천)	489	45	159	153	55	77

<표 5.2-18> 유역별 토지 현황(계속)

(단위 : ㎢)

유 역 명	합계	논	밭	임야	대지	기타
섬진강권역(4)	8,421	617	1,120	5,569	521	594
섬진강유역(40)	4,926	300	613	3,416	257	340
4001(섬진강댐)	761	52	84	528	34	63
4002(섬진강댐하류)	236	17	30	159	11	19
4003(오수천)	371	25	46	252	19	29
4004(순창)	430	27	59	295	21	28
4005(요천)	489	29	70	329	28	33
4006(압록수위표)	182	10	23	129	9	11
4007(주암댐)	1,032	70	141	689	59	73
4008(보성강)	285	16	34	203	14	18
4009(섬진강하류)	1,140	54	126	832	62	66
섬진강남해권역(41)	3,495	317	507	2,153	264	254
4101(섬진강서남해)	1,092	86	208	641	63	94
4102(완도)	396	55	36	259	24	22
4103(금산면)	130	13	26	73	7	11
4104(이사천)	1,075	92	159	674	73	77
4105(수어천)	650	51	65	414	78	42
4106(여수시)	152	20	13	92	19	8
영산강권역(5)	7,590	889	1,540	3,673	630	858
영산강유역(50)	3,472	338	688	1,719	343	384
5001(영산강상류)	709	47	127	373	92	70
5002(황룡강)	566	41	93	323	57	52
5003(지석천)	664	53	91	420	44	56
5004(영산강중류)	410	49	102	159	45	55
5005(고막원천)	220	25	49	104	19	23
5006(영산강하류)	469	69	115	179	43	63
5007(영암천)	279	30	75	106	27	41
5008(영산강하구언)	155	24	36	55	16	24
탐진강유역(51)	510	33	99	303	31	44
5101(탐진강)	510	33	99	303	31	44
영산강남해권역(52)	1,436	177	299	692	85	183
5201(진도)	440	57	74	253	24	32
5202(영암방조제)	996	120	225	439	61	151
영산강서해권역(51)	2,172	341	454	959	171	247
5301(주진천)	515	74	127	220	41	53
5302(와탄천)	1,089	173	237	456	107	116
5303(신안군)	568	94	90	283	23	78
제주도(6)	1,610	304	7	878	182	239
6001(제주서해)	261	-	1	178	30	52
6002(제주북해)	348	96	1	159	40	52
6003(제주남해)	354	99	2	180	34	39
6004(제주동해)	647	109	3	361	78	96

<표 5.2-19> 유역별 양식장 시설면적 현황

(단위 : ㎡)

유 역 명	합계	가두리양식장	유수식양식장	기타양식장
전 국	9,565,318	915,515	4,655,771	3,994,032
한강권역(1)	1,109,118	1,012	457,171	650,935
한강유역(10)	780,332	129	398,026	382,177
1001(남한강상류)	54,971	-	54,971	-
1002(평창강)	38,193	-	34,993	3,200
1003(충주댐)	64,395	-	52,553	11,842
1004(달천)	115,772	-	62,525	53,247
1005(충주댐하류)	83,203	-	66,335	16,868
1006(섬강)	26,273	-	4,441	21,832
1007(남한강하류)	75,991	-	4,448	71,543
1008(금강산댐)	189	-	173	16
1009(평화의댐)	4,968	-	4,207	761
1010(춘천댐)	26,279	-	23,992	2,287
1011(인북천)	7,351	-	1,032	6,319
1012(소양강)	26,516	-	18,186	8,330
1013(의암댐)	18,844	-	14,165	4,679
1014(홍천강)	15,303	-	11,357	3,946
1015(청평댐)	22,327	-	32	22,295
1016(경안천)	7,376	-	-	7,376
1017(팔당댐)	547	-	-	547
1018(한강서울)	28,625	-	3,543	25,082
1019(한강고양)	44,770	129	950	43,691
1020(고미탄천)	-	-	-	-
1021(임진강상류)	4,611	-	130	4,481
1022(한탄강)	70,365	-	38,834	31,531
1023(임진강하류)	37,878	-	1,154	36,724
1024(한강하류)	5,585	-	5	5,580
안성천유역(11)	205,439	-	21,792	183,647
1101(안성천)	205,439	-	21,792	183,647
한강서해권역(12)	84,330	883	2,065	81,382
1201(한강서해)	29,898	883	-	29,015
1202(시화호)	54,432	-	2,065	52,367
한강동해권역(13)	39,017	-	35,288	3,729
1301(양양남대천)	17,374	-	13,645	3,729
1302(강릉남대천)	13,901	-	13,901	-
1303(삼척오십천)	7,742	-	7,742	-

<표 5.2-19> 유역별 양식장 시설면적 현황(계속)

(단위 : ㎡)

유 역 명	합계	가두리양식장	유수식양식장	기타양식장
낙동강권역(2)	1,029,504	11,172	547,116	471,216
낙동강유역(20)	571,531	9,558	198,030	363,943
2001(안동댐)	18,006	54	17,952	-
2002(임하댐)	15,767	-	15,767	-
2003(안동댐하류)	22,741	-	13,318	9,423
2004(내성천)	18,389	-	13,150	5,239
2005(영강)	20,557	-	15,762	4,795
2006(병성천)	6,348	-	6,348	-
2007(낙동상주)	3,534	-	2,772	762
2008(위천)	32,419	330	14,666	17,423
2009(낙동구미)	2,499	-	1,966	533
2010(감천)	5,066	-	5,066	-
2011(낙동왜관)	14,821	4,189	6,945	3,687
2012(금호강)	20,833	1,794	14,786	4,253
2013(회천)	19,923	432	10,091	9,400
2014(낙동고령)	15,529	215	3,898	11,416
2015(합천댐)	19,982	2,497	133	17,352
2016(황강)	12,530	-	415	12,115
2017(낙동창녕)	32,205	-	1,424	30,781
2018(남강댐)	49,080	-	2,995	46,085
2019(남강)	42,194	-	13,661	28,533
2020(낙동밀양)	65,603	-	9,489	56,114
2021(밀양강)	40,934	47	11,390	29,497
2022(낙동강하구언)	92,571	-	16,036	76,535
형산강유역(21)	39,774	50	31,267	8,457
2101(형산강)	39,774	50	31,267	8,457
태화강유역(22)	26,451	556	23,550	2,345
2201(태화강)	26,451	556	23,550	2,345
회야수영권역(23)	108,860	281	30,617	77,962
2301(회야강)	15,028	252	10,433	4,343
2302(수영강)	93,832	29	20,184	73,619
낙동강동해권역(24)	144,296	727	140,840	2,729
2401(왕피천)	48,488	629	47,859	-
2402(영덕오십천)	56,771	-	56,771	-
2403(대종천)	39,037	98	36,210	2,729
낙동강남해권역(25)	138,592	-	122,812	15,780
2501(가화천)	19,219	-	16,864	2,355
2502(남해도)	37,379	-	37,379	-
2503(거제도)	54,335	-	54,335	-
2404(낙동강남해)	27,659	-	14,234	13,425

<표 5.2-19> 유역별 양식장 시설면적 현황(계속)

(단위 : ㎡)

유 역 명	합계	가두리양식장	유수식양식장	기타양식장
금강권역(3)	1,656,926	6,090	128,597	1,522,239
금강유역(30)	692,827	6,090	39,983	646,754
3001(용담댐)	20,586	-	5,385	15,201
3002(용담댐하류)	1,716	-	159	1,557
3003(무주남대천)	5,198	-	294	4,904
3004(영동천)	7,471	-	1,772	5,699
3005(초강)	11,086	-	4,135	6,951
3006(대청댐상류)	1,770	-	380	1,390
3007(보청천)	11,760	-	6,419	5,341
3008(대청댐)	12,804	-	3,819	8,985
3009(갑천)	6,429	762	468	5,199
3010(대청댐하류)	9,860	-	1,049	8,811
3011(미호천)	296,841	-	12,156	284,685
3012(금강공주)	101,313	643	1,921	98,749
3013(논산천)	67,013	4,662	693	61,658
3014(금강하구언)	138,980	23	1,333	137,624
삽교천유역(31)	59,192	-	3,762	55,430
3101(삽교천)	59,192	-	3,762	55,430
금강서해권역(32)	97,701	-	5,663	92,038
3201(대호방조제)	8,713	-	299	8,414
3202(부남방조제)	7,451	-	3,341	4,110
3203(금강서해)	81,537	-	2,023	79,514
만경·동진유역(33)	807,206	-	79,189	728,017
3301(만경강)	292,540	-	2,669	289,871
3302(동진강)	356,976	-	76,520	280,456
3303(직소천)	157,690	-	-	157,690

<표 5.2-19> 유역별 양식장 시설면적 현황(계속)

(단위 : ㎡)

유 역 명	합계	가두리양식장	유수식양식장	기타양식장
섬진강권역(4)	997,698	47,774	584,728	365,196
섬진강유역(40)	304,584	33,195	44,039	227,350
4001(섬진강댐)	35,295	3,714	11,909	19,672
4002(섬진강댐하류)	6,375	2,716	2,045	1,614
4003(오수천)	14,374	1,060	3,230	10,084
4004(순창)	30,967	4,656	-	26,311
4005(요천)	27,196	-	1,158	26,038
4006(압록수위표)	19,285	-	-	19,285
4007(주암댐)	95,448	21,049	20,572	53,827
4008(보성강)	30,479	-	-	30,479
4009(섬진강하류)	45,165	-	5,125	40,040
섬진강남해권역(41)	693,114	14,579	540,689	137,846
4101(섬진강서남해)	91,810	9,228	45,740	36,842
4102(완도)	457,703	-	457,703	-
4103(금산면)	3,241	-	3,241	-
4104(이사천)	65,199	5,351	11,083	48,765
4105(수어천)	65,996	-	20,883	45,113
4106(여수시)	9,165	-	2,039	7,126
영산강권역(5)	3,501,349	-	2,516,903	984,446
영산강유역(50)	401,419	-	72,922	328,497
5001(영산강상류)	52,744	-	223	52,521
5002(황룡강)	18,633	-	2,287	16,346
5003(지석천)	68,777	-	9,820	58,957
5004(영산강중류)	86,156	-	437	85,719
5005(고막원천)	29,195	-	18,855	10,340
5006(영산강하류)	76,590	-	32,952	43,638
5007(영암천)	49,401	-	2,604	46,797
5008(영산강하구언)	19,923	-	5,744	14,179
탐진강유역(51)	63,253	-	31,974	31,279
5101(탐진강)	63,253	-	31,974	31,279
영산강남해권역(52)	99,604	-	66,893	32,711
5201(진도)	62,472	-	52,489	9,983
5202(영암방조제)	37,132	-	14,404	22,728
영산강서해권역(51)	2,937,073	-	2,345,114	591,959
5301(주진천)	464,725	-	126,761	337,964
5302(와탄천)	621,829	-	367,834	253,995
5303(신안군)	1,850,519	-	1,850,519	-
제주도(6)	1,270,723	849,467	421,256	-
6001(제주서해)	234,562	128,269	106,293	-
6002(제주북해)	148,205	-	148,205	-
6003(제주남해)	352,472	346,668	5,804	-
6004(제주동해)	535,484	374,530	160,954	-

마. 오염부하량

1) 발생부하량

가) 행정구역별 발생부하량

(1) 생활계 발생부하량

인구에 의한 발생부하량은 수질오염총량관리기술지침의 인구 기준 발생원단위를 적용하여 산정하였다. 각 행정구역별 2013년의 생활계 발생부하량을 산정한 결과는 〈표 5.2-20〉과 같다.

2013년 전국의 생활계 발생부하량은 BOD의 경우 4,251,784.88㎏/일로 나타났고, T-N의 경우 1,129,483.73㎏/일로 나타났으며, T-P의 경우는 116,722.02㎏/일로 나타났다. 2013년의 생활계 발생부하량을 행정구역별로 비교해 보면 BOD의 경우 경기도가 997,409.85㎏/일(23.5%), 서울특별시가 815,746.08㎏/일(19.2%), 부산광역시 317,781.75㎏/일(7.5%)를 차지하였고, T-N의 경우 경기도가 266,026.68㎏/일(23.6%), 서울특별시 208,230.51㎏/일(18.4%), 부산광역시가 84,413.98㎏/일(7.5%)를 차지하였고, T-P의 경우 경기도가 27,537,37㎏/일(23.6%), 서울특별시가 21,732.84㎏/일(18.6%), 부산광역시 8,647.02㎏/일(67.4%)를 차지하고 있다.

(2) 축산계 발생부하량

축산에 의한 발생부하량은 오염관리지침의 축산 분뇨 발생원단위를 적용하여 산정하였다. 각 행정구역별 2013년의 축산계 발생부하량을 산정한 결과는 〈표 5.2-21〉과 같다.

2013년의 축산계 발생부하량을 행정구역별로 비교해 보면 BOD의 경우 경기도가 607,179.89㎏/일(16.7%), 충청남도 581,657.28㎏/일(16.0%), 경상북도가 578,605.23㎏/일(15.9%)을 차지하였고, T-N의 경우 경기도가 145,545.23㎏/일(17.1%), 충청남도 137,101.09㎏/일(16.1%), 경상북도가 132,931.20㎏/일(15.6%)을 차지하였다. T-P의 경우 경기도가 54,626.21㎏/일(17.6%), 충청남도 51,302.92㎏/일(16.5%), 경상북도가 46,970.89㎏/일(15.1%)을 차지하였다.

(3) 산업계 발생부하량

산업에 의한 발생부하량은 산업배출시설에 대하여 일평균 폐수발생량과 원폐수의 농도 또는 원폐수의 농도가 알려져 있지 않은 경우에는 폐수배출시설 발생원단위를 적용하여 산정하였다.

2013년의 산업계 발생부하량을 행정구역별로 비교해 보면 BOD의 경우 경기도가 574,811.52 ㎏/일(24.3%), 충청남도 384,117.00㎏/일(16.2%), 전라북도가 234,432.18㎏/일(9.9%)을 차지하였고, T-N의 경우 충청남도가 318,175.23㎏/일(37.6%), 경상남도 154,900.13㎏/일(18.3%), 인천광역시가 134,163.44 ㎏/일(15.8%)을 차지하였다. T-P의 경우 충청남도가 23,673.06㎏/일(28.7%), 경기도 26,534.40㎏/일(19.0%), 경상북도가 4,692.97㎏/일(9.9%)을 차지하였다.

<표 5.2-20> 전국 행정구역별 생활계 발생부하량

(단위 : kg/일)

행정구역	2013년		
	BOD	T-N	T-P
전 국	4,251,784.88	1,129,483.73	116,722.02
서울특별시	815,746.08	208,230.51	21,732.84
세종특별자치시	9,210.74	2,465.07	257.42
부산광역시	317,781.75	84,413.98	8,647.02
대구광역시	215,766.64	56,550.02	5,831.21
인천광역시	213,676.61	54,297.05	5,728.65
광주광역시	114,517.28	29,395.37	3,078.04
대전광역시	130,735.29	34,710.52	3,577.01
울산광역시	98,363.14	26,150.79	2,695.21
경기도	997,409.85	266,026.68	27,537.37
수원시	81,471.68	20,532.46	2,182.31
성남시	83,978.43	22,401.74	2,305.69
의정부시	29,606.50	7,359.43	787.60
안양시	47,066.98	11,859.38	1,246.14
부천시	58,759.67	14,474.45	1,553.69
광명시	24,580.55	5,968.99	640.22
평택시	39,059.95	10,758.65	1,098.84
동두천시	11,032.96	3,224.55	319.67
안산시	67,487.38	18,066.06	1,839.43
고양시	81,107.28	21,636.54	2,238.51
과천시	5,284.44	1,319.04	139.40
구리시	13,302.62	3,539.12	373.37
남양주시	43,810.81	11,129.96	1,181.57
오산시	15,714.41	4,248.82	442.24
시흥시	43,777.46	12,432.34	1,239.00
군포시	21,214.77	5,267.62	558.02
의왕시	12,141.58	3,220.91	336.48
하남시	11,265.73	2,996.33	312.07
용인시	82,483.71	22,558.46	2,308.26
파주시	30,088.34	8,283.26	861.95
이천시	19,948.05	5,785.40	581.57
안성시	16,460.93	4,736.31	479.92
김포시	21,961.51	5,753.76	608.33
화성시	52,800.85	14,779.12	1,488.78
광주시	24,335.43	7,082.38	721.03
양주시	16,905.11	4,661.91	478.10
포천시	12,169.83	3,409.83	352.35
여주시	9,297.31	2,661.74	271.52
연천군	5,733.06	1,724.90	169.12
가평군	6,654.44	1,929.04	191.98
양평군	7,908.08	2,224.18	230.21
강원도	137,345.82	37,975.47	3,873.50
춘천시	21,549.07	5,672.61	590.97
원주시	26,882.28	7,192.22	742.89
강릉시	19,655.22	5,401.63	550.37

<표 5.2-20> 전국 행정구역별 생활계 발생부하량(계속)

(단위 : kg/일)

행정구역	2013년		
	BOD	T-N	T-P
동해시	8,085.20	2,159.67	222.47
태백시	4,391.41	1,205.71	122.96
속초시	7,565.16	2,099.38	213.53
삼척시	5,692.41	1,527.29	158.79
홍천군	6,644.31	1,900.71	191.94
횡성군	3,669.79	1,036.29	106.39
영월군	2,931.60	803.41	83.92
평창군	3,152.37	888.19	92.52
정선군	4,236.13	1,250.62	124.51
철원군	2,350.25	567.93	64.53
화천군	2,913.48	871.87	86.03
양구군	3,019.05	905.75	88.72
인제군	2,796.32	794.99	81.09
고성군	8,936.31	2,852.19	267.55
양양군	2,875.46	845.01	84.32
충청북도	121,678.13	32,565.31	3,389.95
청주시	46,550.99	11,669.86	1,245.84
충주시	19,580.71	5,440.98	551.58
제천시	10,535.99	2,844.12	295.96
청원군	11,572.26	3,181.72	331.27
보은군	2,548.07	709.94	73.78
옥천군	5,134.39	1,476.59	148.51
영동군	4,219.93	1,198.12	122.57
증평군	3,244.71	898.63	91.12
진천군	4,292.64	1,159.68	122.90
괴산군	3,193.67	929.84	94.76
음성군	6,894.83	1,895.56	197.70
단양군	3,909.94	1,160.27	113.96
충청남도	182,903.88	51,371.27	5,227.32
천안시	50,654.22	13,710.61	1,408.30
공주시	10,404.56	2,966.36	301.20
보령시	9,359.94	2,676.22	271.73
아산시	24,612.69	6,837.95	699.77
서산시	13,675.83	3,796.09	390.16
논산시	11,406.94	3,254.83	330.03
계룡시	4,152.88	1,176.68	118.15
당진시	13,848.00	3,937.50	401.23
금산군	4,200.12	1,159.23	120.44
부여군	5,582.43	1,578.94	163.12
서천군	4,467.84	1,232.74	127.96
청양군	2,727.45	782.51	79.81
홍성군	9,214.42	2,685.20	268.49
예산군	11,835.73	3,569.92	347.69
태안군	6,760.83	2,006.49	199.24

<표 5.2-20> 전국 행정구역별 생활계 발생부하량(계속)

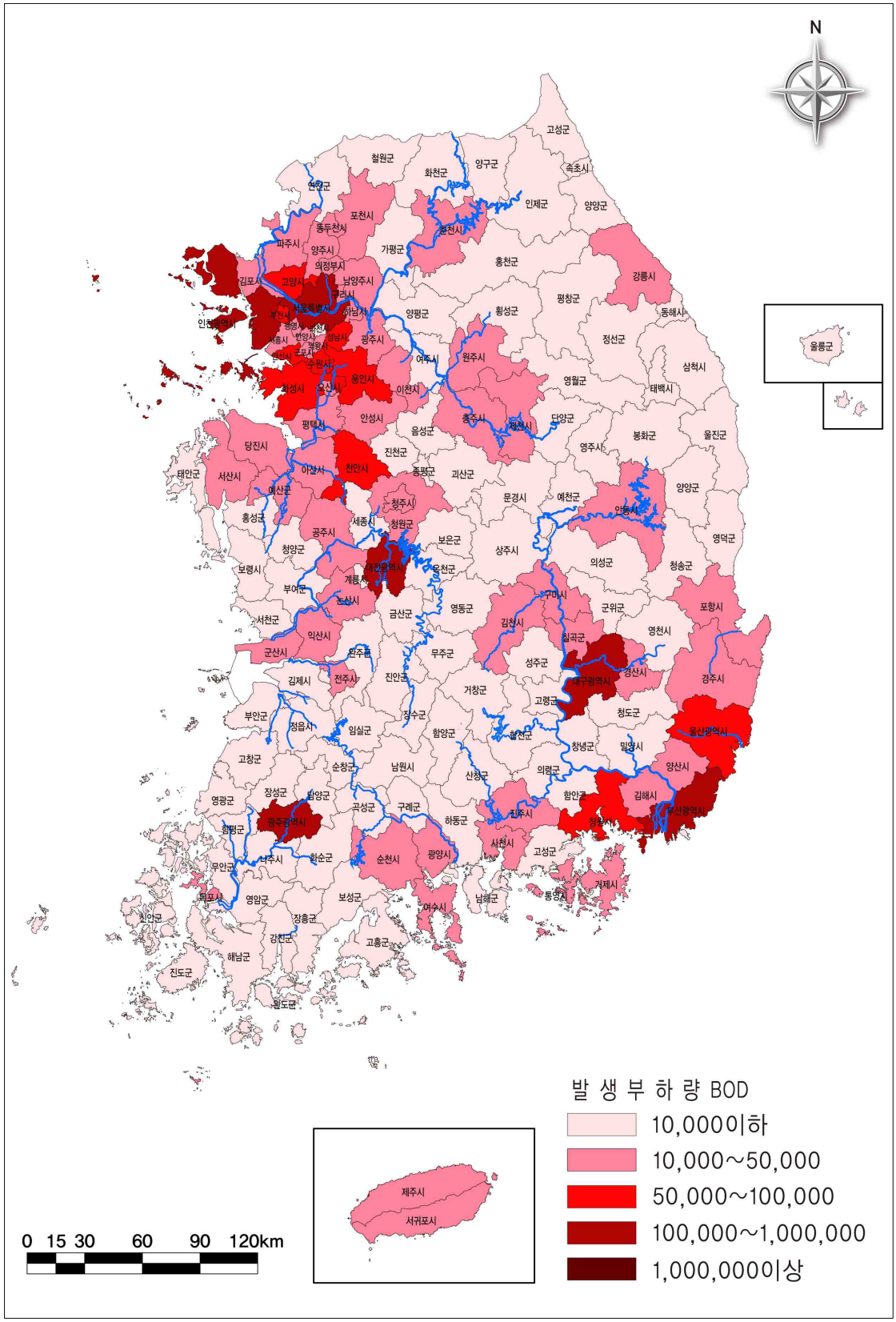
(단위 : kg/일)

행정구역	2013년		
	BOD	T-N	T-P
전라북도	140,241.83	36,842.05	3,861.90
전주시	48,229.32	12,277.14	1,294.97
군산시	21,952.84	5,765.24	600.51
익산시	23,212.10	6,017.13	631.21
정읍시	8,049.09	2,117.26	224.68
남원시	6,644.36	1,813.46	188.36
김제시	6,338.48	1,719.93	181.08
완주군	6,008.16	1,637.06	172.36
진안군	1,908.15	518.98	54.47
무주군	2,333.67	674.50	68.17
장수군	1,638.86	447.90	47.02
임실군	2,252.86	639.09	66.13
순창군	1,827.99	497.20	53.31
고창군	4,378.37	1,212.35	126.60
부안군	5,467.58	1,504.81	153.03
전라남도	158,621.40	43,510.23	4,475.11
목포시	24,711.64	6,835.85	687.73
여수시	23,862.67	6,333.63	655.67
순천시	24,300.09	6,602.61	675.74
나주시	6,966.93	1,942.23	200.35
광양시	12,118.94	3,134.23	326.67
담양군	3,978.35	1,130.95	115.60
곡성군	2,338.67	672.09	69.41
구례군	1,611.25	416.11	45.19
고흥군	4,423.19	1,205.48	128.58
보성군	3,155.14	871.05	91.72
화순군	5,084.97	1,382.69	144.18
장흥군	2,901.85	793.65	83.71
강진군	3,041.49	831.34	86.48
해남군	4,530.74	1,202.18	130.27
영암군	6,888.97	2,030.77	200.63
무안군	6,719.71	1,841.06	189.05
함평군	2,776.03	805.56	82.80
영광군	6,257.87	1,839.50	182.78
장성군	3,247.39	887.46	93.18
완도군	3,784.14	1,050.95	110.04
진도군	2,650.29	756.99	77.73
신안군	3,271.08	943.85	97.60
경상북도	250,125.74	69,844.85	7,086.26
포항시	46,430.60	12,589.18	1,287.01
경주시	35,998.70	10,712.24	1,045.61
김천시	11,067.27	3,005.51	310.18
안동시	15,323.08	4,282.40	435.23
구미시	42,763.80	11,909.90	1,197.80

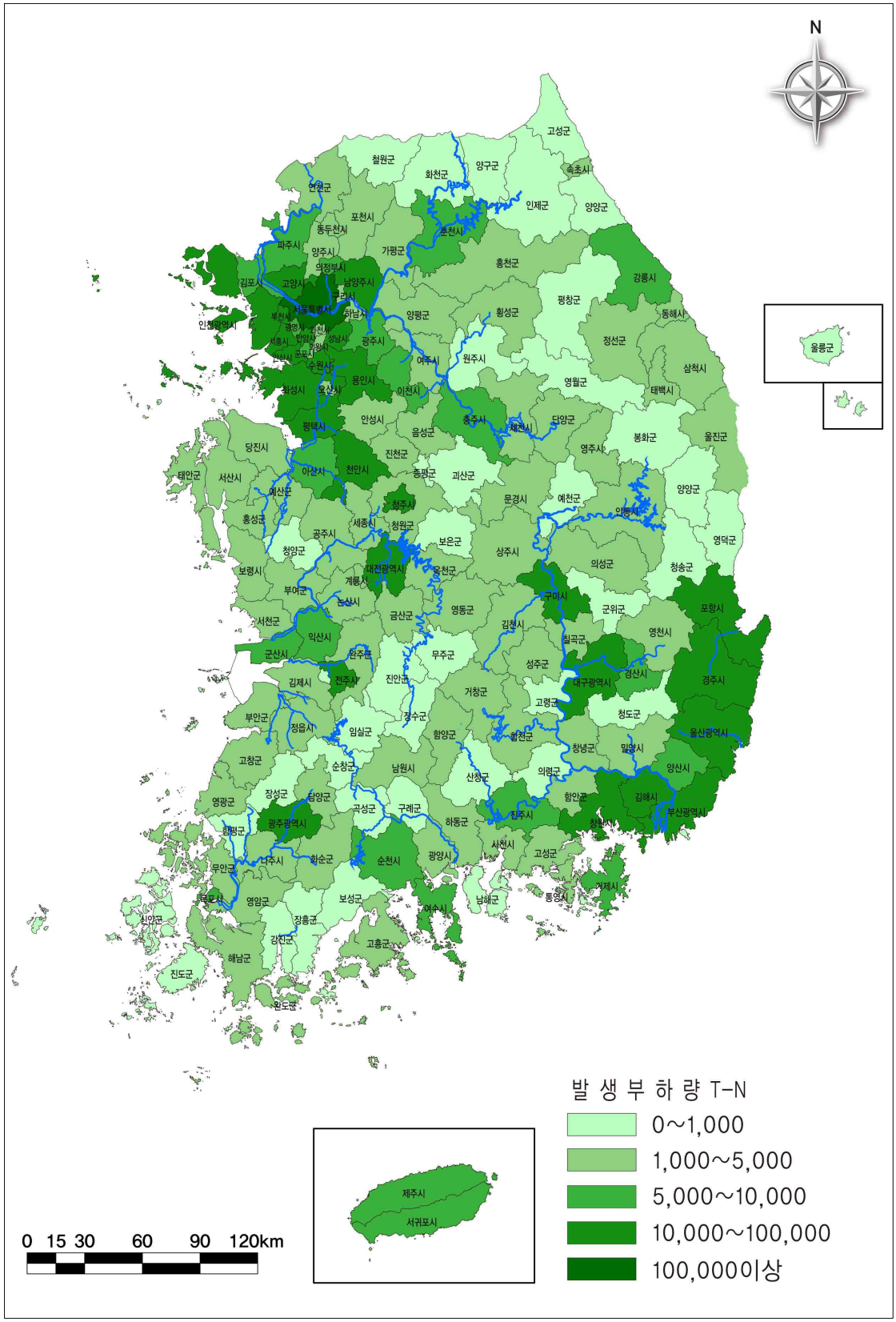
<표 5.2-20> 전국 행정구역별 생활계 발생부하량(계속)

(단위 : kg/일)

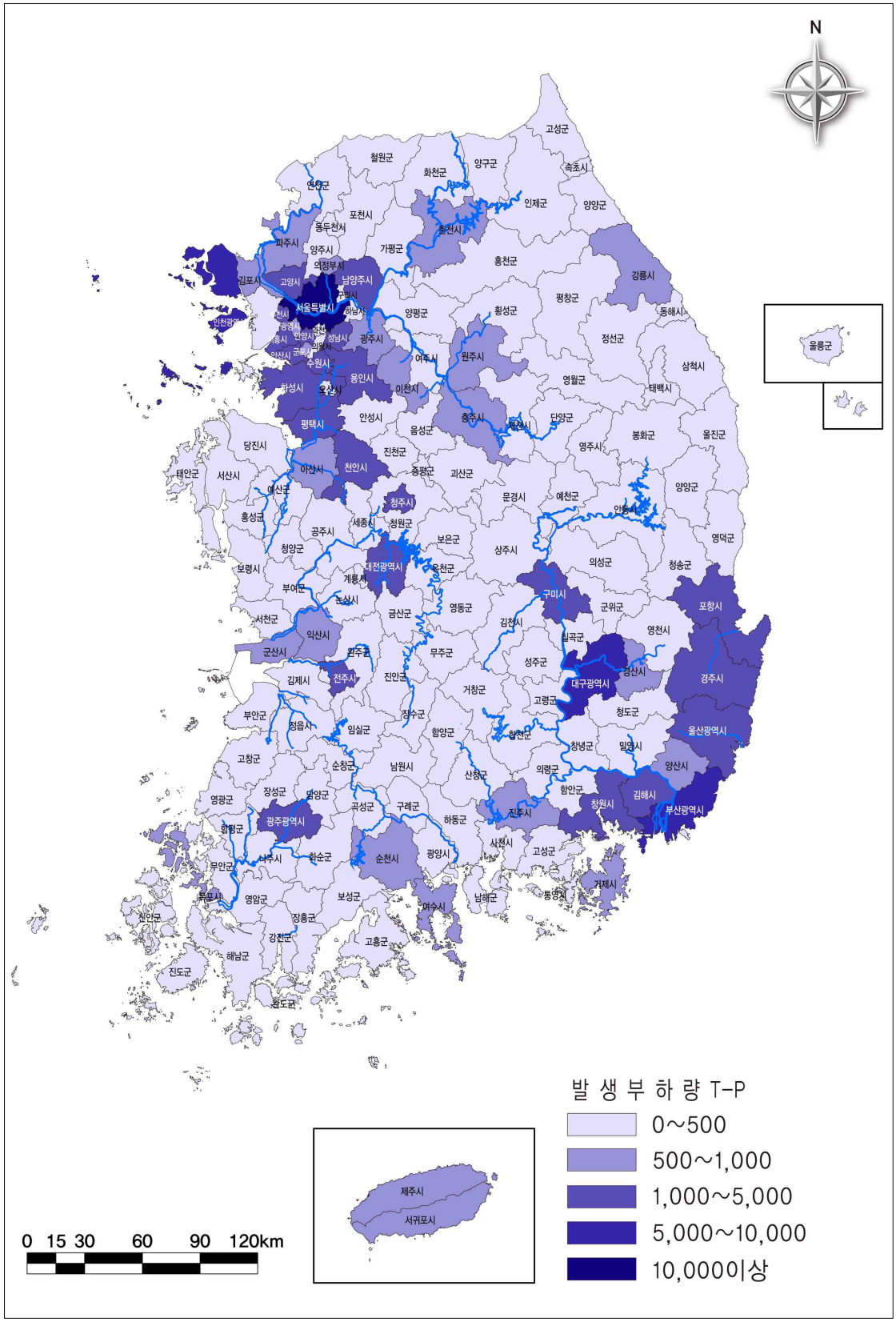
행정구역	2013년		
	BOD	T-N	T-P
영주시	8,643.19	2,323.74	242.00
영천시	9,308.06	2,634.32	266.95
상주시	7,384.27	2,007.42	210.45
문경시	6,844.52	1,915.77	194.84
경산시	22,687.91	6,273.58	638.29
군위군	1,423.66	388.53	41.83
의성군	4,086.49	1,147.25	119.51
청송군	1,295.72	333.50	37.45
영양군	904.30	220.65	25.02
영덕군	3,381.66	958.21	97.98
청도군	3,470.43	988.77	101.70
고령군	2,858.12	796.86	81.98
성주군	3,697.57	1,063.44	108.80
칠곡군	11,246.75	3,131.62	317.76
예천군	3,102.58	854.81	89.94
봉화군	2,433.65	681.42	71.10
울진군	4,647.64	1,307.63	133.02
울릉군	1,125.77	318.10	31.81
경상남도	296,361.85	80,912.85	8,268.48
창원시	99,756.48	27,032.75	2,755.32
진주시	31,018.30	8,604.63	874.38
통영시	11,411.61	3,062.70	316.69
사천시	10,640.81	2,959.31	300.92
김해시	42,494.11	11,032.80	1,146.81
밀양시	7,890.63	2,122.97	222.44
거제시	21,419.05	5,938.03	605.82
양산시	28,991.45	8,076.75	811.08
의령군	2,971.40	870.91	87.13
함안군	5,412.03	1,454.32	150.66
창녕군	6,900.11	2,025.41	201.32
고성군	5,552.11	1,622.30	162.75
남해군	3,348.79	942.40	98.36
하동군	3,887.80	1,109.39	114.36
산청군	2,333.69	625.55	66.58
함양군	3,518.97	1,001.98	102.06
거창군	5,123.62	1,412.11	145.62
합천군	3,690.89	1,018.54	106.18
제주특별자치도	51,298.85	14,221.71	1,454.73
제주시	33,717.88	9,053.44	942.64
서귀포시	17,580.97	5,168.27	512.09



<그림 5.2-6> 행정구역 생활계 BOD 발생부하량



<그림 5.2-7> 행정구역 생활계 T-N 발생부하량



<그림 5.2-8> 행정구역 생활계 T-P 발생부하량

<표 5.2-21> 전국 행정구역별 축산계 발생부하량

(단위 : kg/일)

행정구역	2013년		
	BOD	T-N	T-P
전 국	3,643,905.74	850,488.80	310,853.20
서울특별시	244.51	58.79	19.11
세종특별자치시	3,083.74	750.72	280.43
부산광역시	15,630.12	3,551.97	1,191.02
대구광역시	20,334.43	4,703.83	1,642.22
인천광역시	5,212.93	1,180.44	390.07
광주광역시	3,587.33	791.91	252.97
대전광역시	22,898.00	5,231.30	1,810.39
울산광역시	39,104.38	8,889.97	3,294.65
경기도	607,179.89	145,545.23	54,626.21
수원시	6,757.20	1,686.24	638.71
성남시	3,285.70	823.90	312.42
의정부시	3,338.20	830.85	314.52
안양시	1,411.42	353.92	134.20
부천시	2,041.57	511.94	194.12
광명시	1,525.22	382.45	145.02
평택시	39,763.42	9,319.22	3,479.07
동두천시	3,720.88	898.12	337.63
안산시	6,730.89	1,687.81	640.00
고양시	18,210.28	4,519.13	1,709.64
과천시	1,289.95	323.47	122.66
구리시	2,899.07	726.96	275.65
남양주시	22,974.27	5,708.42	2,160.16
오산시	2,523.44	612.36	230.49
시흥시	4,621.99	1,158.99	439.47
군포시	1,174.31	293.64	111.28
의왕시	2,329.89	583.62	221.25
하남시	4,447.56	1,115.26	422.89
용인시	33,543.08	7,900.67	2,953.02
파주시	32,632.48	7,892.29	2,968.29
이천시	51,792.71	12,457.59	4,679.33
안성시	46,534.43	10,959.85	4,096.37
김포시	20,386.45	4,856.56	1,820.11
화성시	55,925.09	13,388.01	5,023.26
광주시	15,699.50	3,803.75	1,431.18
양주시	21,481.82	5,113.54	1,916.08
포천시	57,610.97	13,262.49	4,929.68
여주시	50,105.14	12,064.90	4,532.98
연천군	38,087.52	9,159.03	3,440.14
가평군	20,506.92	4,954.66	1,863.01
양평군	33,828.52	8,195.59	3,083.58
강원도	186,719.68	43,291.28	15,297.58
춘천시	11,946.56	2,779.70	981.19
원주시	16,421.95	3,755.32	1,332.57
강릉시	12,931.25	3,016.90	1,064.06

<표 5.2-21> 전국 행정구역별 축산계 발생부하량(계속)

(단위 : kg/일)

행정구역	2013년		
	BOD	T-N	T-P
동해시	2,254.20	528.80	186.20
태백시	3,906.20	914.47	322.20
속초시	860.92	201.95	71.11
삼척시	12,656.76	2,886.77	1,025.19
홍천군	19,886.45	4,629.14	1,633.79
횡성군	17,994.67	4,151.26	1,469.13
영월군	12,162.50	2,847.67	1,003.30
평창군	21,781.35	5,108.31	1,798.85
정선군	18,766.81	4,402.45	1,550.18
철원군	7,488.81	1,671.39	597.55
화천군	7,049.44	1,602.77	569.75
양구군	6,312.78	1,463.32	517.12
인제군	8,315.36	1,940.37	684.32
고성군	2,675.95	615.35	217.99
양양군	3,307.72	775.34	273.08
충청북도	250,577.35	58,019.14	21,083.17
청주시	8,513.87	2,022.58	734.83
충주시	44,564.12	10,318.35	3,749.51
제천시	25,973.35	6,098.17	2,215.75
청원군	25,398.98	5,840.15	2,122.32
보은군	17,379.24	3,988.87	1,449.58
옥천군	18,628.69	4,305.06	1,564.41
영동군	22,710.48	5,303.58	1,927.11
증평군	11,778.32	2,689.14	977.30
진천군	25,458.93	5,929.83	2,154.70
괴산군	31,137.34	7,053.80	2,563.65
음성군	15,369.35	3,624.19	1,316.79
단양군	3,664.68	845.42	307.22
충청남도	581,657.28	137,101.09	51,302.92
천안시	58,012.82	13,518.09	5,044.02
공주시	55,671.35	13,303.63	4,994.96
보령시	23,685.03	5,513.80	2,056.89
아산시	44,146.31	10,229.17	3,811.42
서산시	48,456.17	11,583.10	4,349.31
논산시	49,057.91	11,402.87	4,252.10
계룡시	1,381.12	335.67	126.54
당진시	44,459.77	10,361.39	3,866.29
금산군	27,116.62	6,545.17	2,463.38
부여군	65,568.51	15,466.59	5,788.64
서천군	20,744.64	4,833.86	1,803.66
청양군	35,441.97	8,405.88	3,150.26
홍성군	36,809.19	8,622.07	3,221.35
예산군	41,922.17	9,923.93	3,717.45
태안군	29,183.70	7,055.87	2,656.65

<표 5.2-21> 전국 행정구역별 축산계 발생부하량(계속)

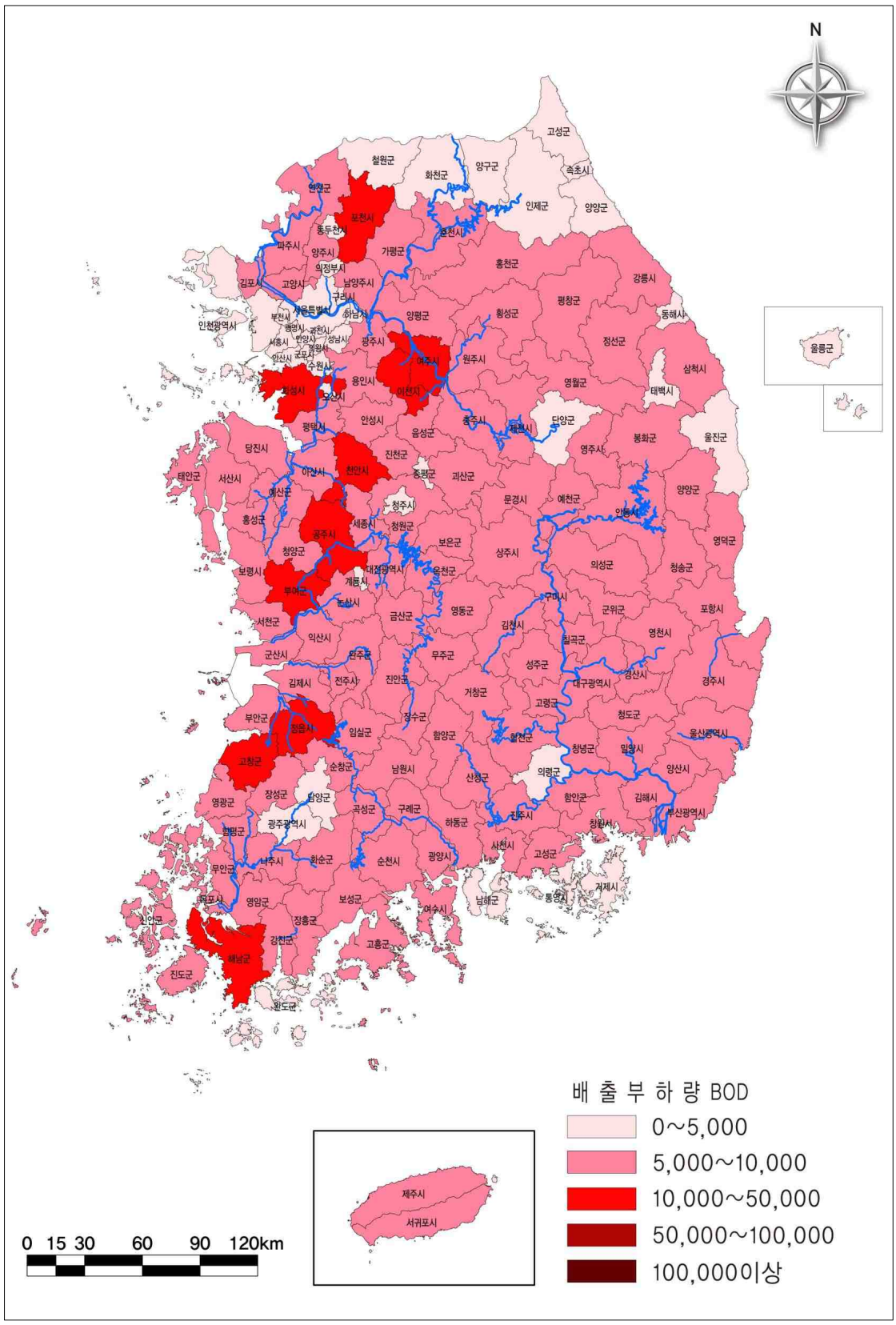
(단위 : kg/일)

행정구역	2013년		
	BOD	T-N	T-P
전라북도	453,627.49	104,342.04	38,167.65
전주시	21,261.77	5,042.33	1,848.20
군산시	8,073.40	1,857.89	679.63
익산시	40,647.19	9,229.39	3,373.08
정읍시	51,287.95	11,705.96	4,279.71
남원시	41,420.90	9,349.64	3,415.65
김제시	45,419.53	10,332.81	3,776.85
완주군	34,064.19	7,975.32	2,920.78
진안군	28,246.09	6,429.00	2,350.01
무주군	16,886.60	4,002.97	1,467.19
장수군	17,381.35	4,061.11	1,487.09
임실군	22,652.53	5,239.39	1,917.25
순창군	28,882.90	6,628.51	2,424.29
고창군	67,727.50	15,715.64	5,752.07
부안군	29,675.59	6,772.08	2,475.85
전라남도	457,726.85	105,208.79	37,236.01
목포시	3,349.07	782.46	275.51
여수시	13,631.57	3,158.67	1,115.08
순천시	29,322.41	6,805.01	2,401.14
나주시	41,886.61	9,389.04	3,349.78
광양시	20,210.34	4,718.99	1,661.91
담양군	8,594.02	1,965.60	696.77
곡성군	15,708.89	3,544.46	1,261.90
구례군	14,471.54	3,346.20	1,182.07
고흥군	22,930.32	5,348.11	1,884.13
보성군	15,475.98	3,586.45	1,266.05
화순군	11,539.35	2,666.19	942.07
장흥군	12,108.12	2,782.16	984.78
강진군	11,662.23	2,647.14	940.64
해남군	51,066.30	11,905.14	4,194.73
영암군	27,724.90	6,364.83	2,253.54
무안군	44,347.38	10,087.56	3,582.10
함평군	21,981.54	4,912.01	1,754.24
영광군	23,385.34	5,261.52	1,874.93
장성군	16,090.11	3,736.45	1,318.15
완도군	7,452.26	1,741.12	613.06
진도군	16,724.60	3,906.98	1,375.73
신안군	28,063.97	6,552.70	2,307.70
경상북도	578,605.23	132,931.20	46,970.89
포항시	21,111.54	4,861.98	1,716.56
경주시	27,252.25	6,159.57	2,188.60
김천시	46,642.07	10,635.67	3,767.66
안동시	52,149.05	12,063.89	4,252.82
구미시	12,205.90	2,816.66	993.78

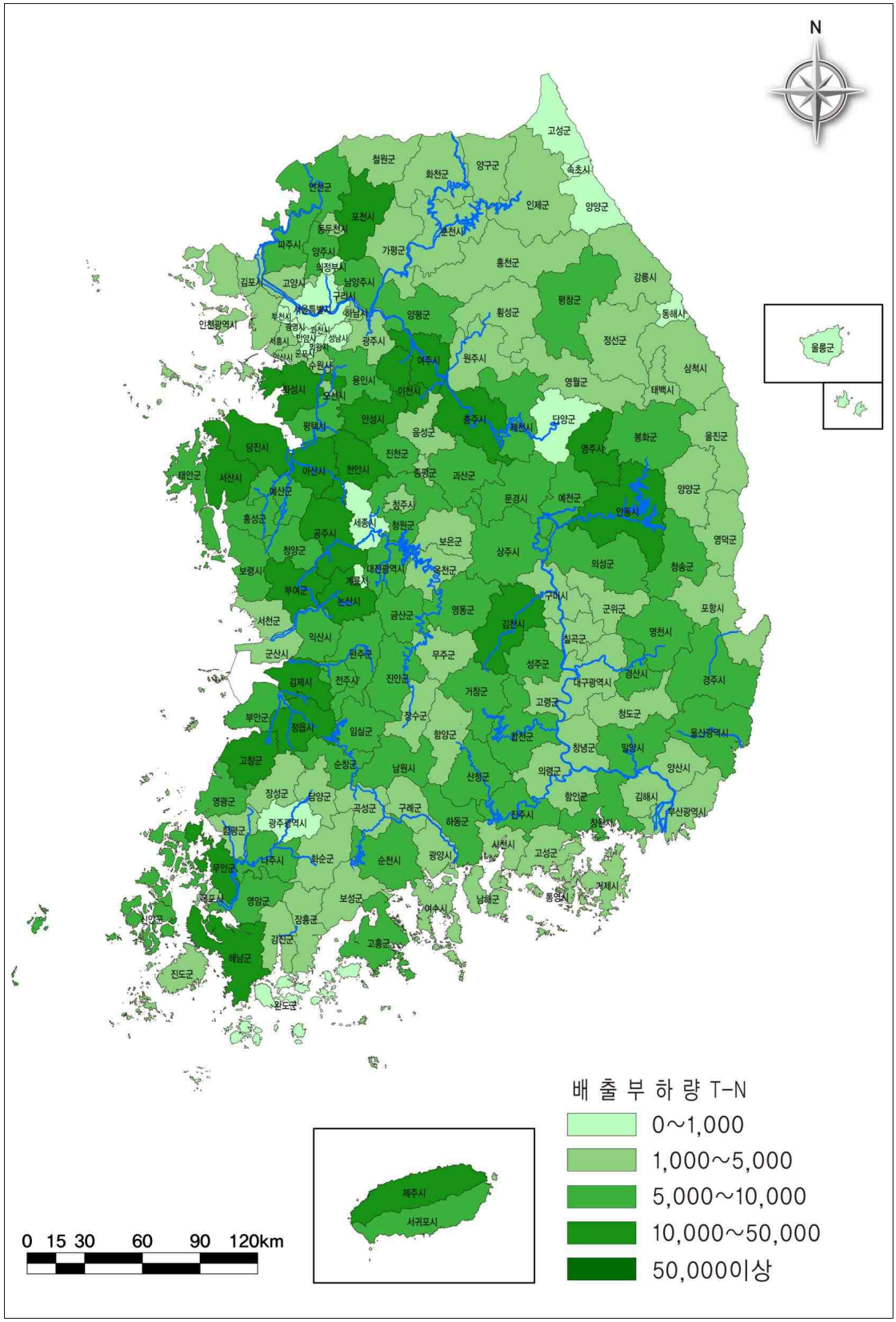
<표 5.2-21> 전국 행정구역별 축산계 발생부하량(계속)

(단위 : kg/일)

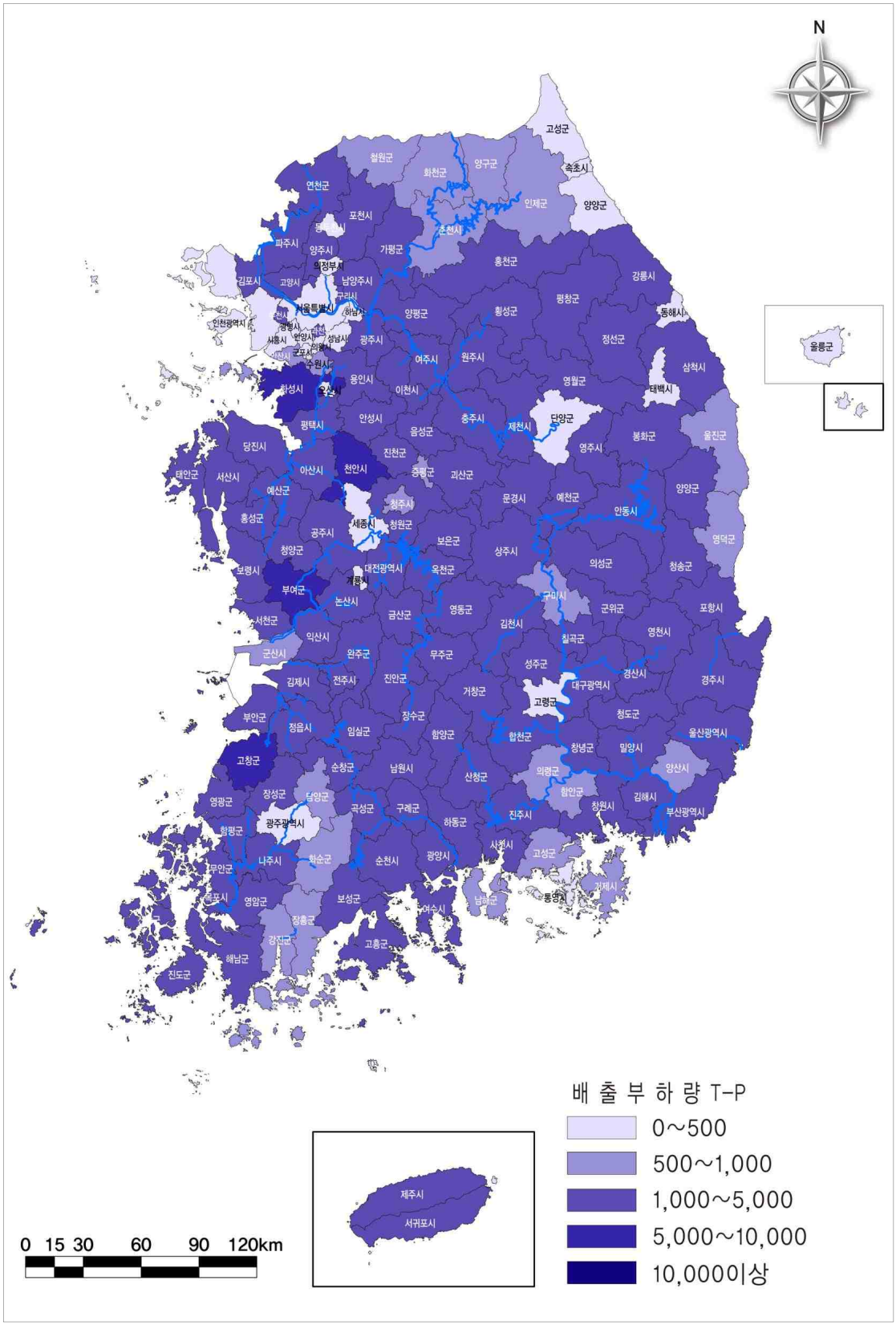
행정구역		2013년		
		BOD	T-N	T-P
	영주시	48,483.13	11,012.72	3,906.38
	영천시	39,067.91	8,946.38	3,164.67
	상주시	43,054.97	9,881.97	3,492.93
	문경시	23,895.81	5,490.18	1,939.91
	경산시	24,932.53	5,810.44	2,043.26
	군위군	17,715.60	4,023.00	1,427.14
	의성군	39,645.33	9,076.76	3,211.02
	청송군	25,163.59	5,850.20	2,058.90
	영양군	18,839.11	4,399.76	1,546.09
	영덕군	10,884.07	2,531.85	890.88
	청도군	20,612.99	4,788.72	1,685.75
	고령군	4,903.81	1,129.61	398.79
	성주군	23,950.58	5,487.62	1,940.81
	칠곡군	13,324.08	2,991.89	1,065.45
	예천군	22,678.97	5,260.09	1,852.70
	봉화군	33,280.66	7,654.13	2,703.60
	울진군	6,314.67	1,474.97	518.28
	울릉군	2,496.61	583.14	204.91
경상남도		330,807.15	77,586.54	28,574.60
	창원시	21,774.87	5,195.18	1,917.12
	진주시	37,516.21	8,863.46	3,267.13
	통영시	5,193.89	1,239.28	457.32
	사천시	13,239.18	3,151.64	1,162.72
	김해시	20,100.58	4,704.70	1,732.29
	밀양시	25,694.66	6,053.47	2,230.61
	거제시	6,571.98	1,559.50	575.13
	양산시	11,264.94	2,521.90	923.65
	의령군	8,296.43	1,924.13	707.72
	함안군	11,258.27	2,633.92	969.78
	창녕군	20,744.74	4,706.58	1,726.60
	고성군	10,663.36	2,489.59	916.42
	남해군	9,295.82	2,215.23	817.35
	하동군	30,369.87	7,233.77	2,668.90
	산청군	24,066.54	5,628.98	2,072.45
	함양군	18,447.49	4,390.68	1,619.80
	거창군	31,286.12	7,262.15	2,671.36
	합천군	25,022.20	5,812.38	2,138.25
제주특별자치도		86,909.38	21,304.56	8,713.31
	제주시	49,283.80	11,994.64	4,880.95
	서귀포시	37,625.58	9,309.92	3,832.36



<그림 5.2-9> 행정구역 축산계 BOD 발생부하량



<그림 5.2-10> 행정구역 축산계 T-N 발생부하량



<그림 5.2-11> 행정구역 축산계 T-P 발생부하량

<표 5.2-22> 전국 행정구역별 산업계 발생부하량

(단위 : kg/일)

행정구역	2013년		
	BOD	T-N	T-P
전 국	2,367,496.40	846,532.70	103,518.53
서울특별시	45,593.28	3,529.97	362.56
세종특별자치시	77,788.57	21,044.64	3,846.66
부산광역시	20,326.61	1,747.82	169.43
대구광역시	159,853.31	6,693.52	766.95
인천광역시	39,715.38	134,163.44	17,052.66
광주광역시	9,143.04	1,182.57	415.81
대전광역시	60,192.58	1,792.17	260.89
울산광역시	158,472.00	22,227.83	12,638.85
경기도	574,811.52	66,080.22	26,534.40
수원시	16,690.81	818.46	151.26
성남시	2,391.91	432.86	55.62
의정부시	75.04	29.06	4.96
안양시	7,180.41	664.35	83.20
부천시	2,322.54	5,834.23	7,593.79
광명시	429.42	95.29	27.57
평택시	33,931.15	2,275.95	9,820.41
동두천시	13,888.32	3,655.18	683.40
안산시	76,246.49	11,697.21	1,376.46
고양시	606.71	212.08	22.41
과천시	16.88	6.83	1.25
구리시	173.86	51.48	9.20
남양주시	8,605.23	832.35	109.91
오산시	28,533.84	1,156.05	228.03
시흥시	44,927.37	4,437.43	392.57
군포시	10,934.55	521.05	1,082.74
의왕시	311.40	118.94	12.20
하남시	1,900.61	65.58	20.41
용인시	12,956.52	2,920.44	273.76
파주시	164,047.26	2,873.23	278.16
이천시	16,174.33	3,851.92	926.19
안성시	8,713.19	1,348.79	214.42
김포시	11,824.22	931.90	82.08
화성시	16,891.34	14,884.35	1,616.60
광주시	5,342.76	361.69	34.44
양주시	64,939.30	2,510.26	679.02
포천시	13,682.30	1,632.23	257.46
여주시	2,077.07	310.03	363.28
연천군	5,718.69	1,301.55	103.88
가평군	2,857.91	158.47	17.51
양평군	420.09	90.98	12.21
강원도	40,156.84	4,078.08	734.05
춘천시	1,433.43	166.51	33.58
원주시	3,610.33	342.83	96.49
강릉시	2,011.73	119.42	41.84

<표 5.2-22> 전국 행정구역별 산업계 발생부하량(계속)

(단위 : kg/일)

행정구역	2013년		
	BOD	T-N	T-P
동해시	2,659.05	644.59	98.97
태백시	105.53	39.39	21.74
속초시	486.01	163.80	14.32
삼척시	650.99	422.39	25.29
홍천군	17,913.35	516.93	167.32
횡성군	3,711.30	186.66	32.21
영월군	316.54	150.08	8.18
평창군	506.08	224.23	19.98
정선군	252.66	117.10	9.52
철원군	411.47	51.55	6.09
화천군	188.63	52.65	5.25
양구군	74.35	18.25	4.84
인제군	147.00	214.82	27.84
고성군	4,014.56	280.42	87.89
양양군	1,663.83	366.46	32.70
충청북도	189,193.32	13,153.47	2,821.93
청주시	46,224.35	3,454.52	628.34
충주시	6,463.75	644.53	163.45
제천시	3,150.44	377.83	123.05
청원군	89,111.17	3,624.96	897.20
보은군	1,012.89	68.40	9.63
옥천군	1,633.41	184.10	23.73
영동군	632.10	73.14	6.49
증평군	995.09	210.84	23.75
진천군	17,773.63	1,371.59	179.30
괴산군	2,164.75	627.46	62.92
음성군	19,850.06	2,485.87	700.85
단양군	181.68	30.23	3.22
충청남도	384,117.00	318,175.23	23,673.06
천안시	145,027.06	132,060.92	8,215.57
공주시	1,919.37	368.22	46.03
보령시	1,031.01	218.14	63.46
아산시	181,363.73	178,068.28	14,543.52
서산시	13,924.91	2,651.50	147.18
논산시	3,546.94	555.55	63.15
계룡시	792.52	68.25	4.42
당진시	8,037.26	2,751.62	251.05
금산군	1,550.88	155.15	25.94
부여군	2,720.52	389.03	32.96
서천군	17,190.03	332.02	194.24
청양군	2,024.93	186.54	20.11
홍성군	687.26	79.65	15.73
예산군	4,113.90	174.83	47.50
태안군	186.68	115.53	2.20

<표 5.2-22> 전국 행정구역별 산업계 발생부하량(계속)

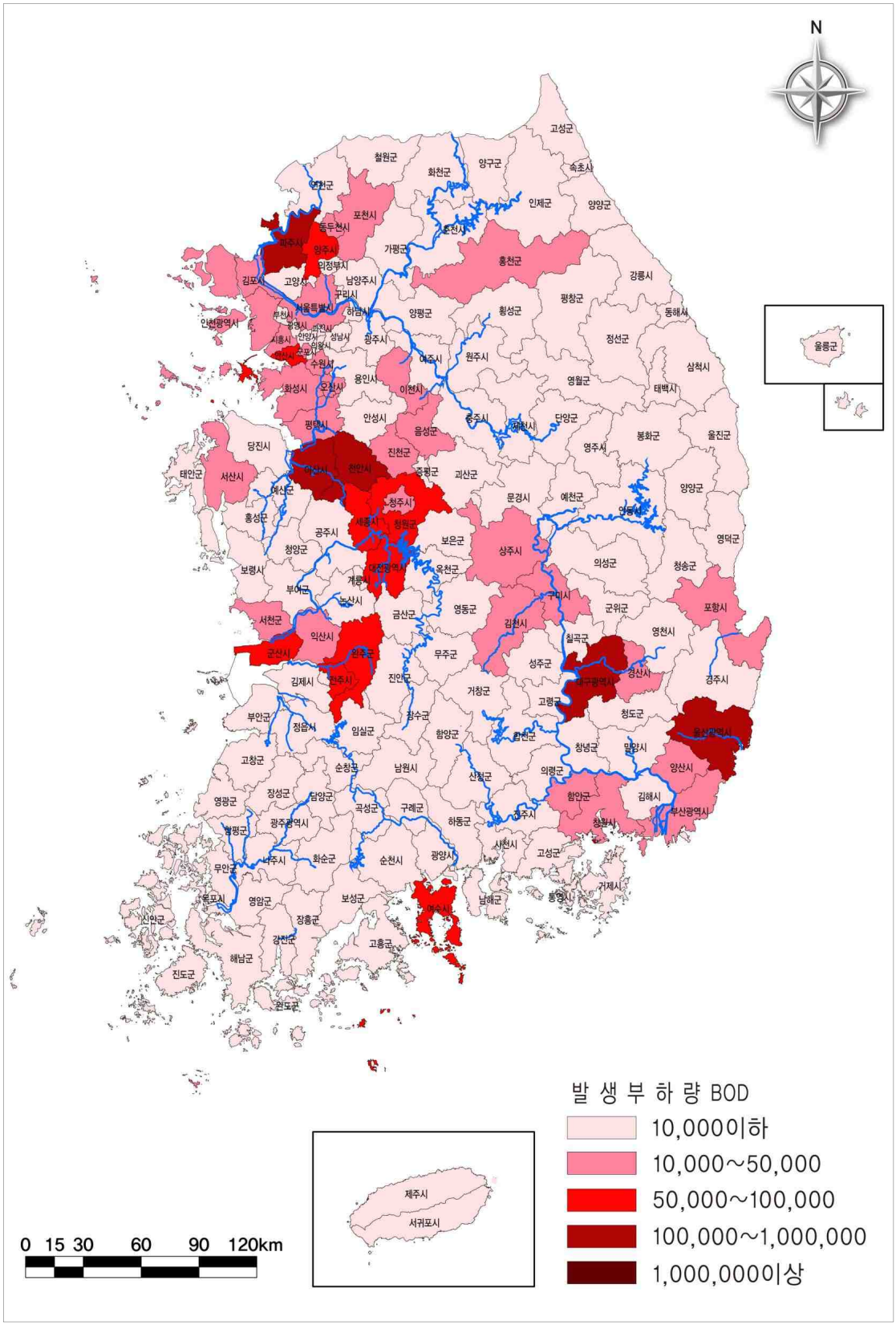
(단위 : kg/일)

행정구역	2013년		
	BOD	T-N	T-P
전라북도	234,432.18	18,348.00	4,205.13
전주시	63,726.55	1,275.24	469.51
군산시	67,543.84	7,129.95	2,385.18
익산시	16,324.04	4,133.43	543.46
정읍시	5,909.35	846.49	97.40
남원시	3,559.77	537.39	59.18
김제시	7,441.13	1,286.21	200.89
완주군	53,261.50	1,190.59	92.30
진안군	917.57	45.42	6.51
무주군	143.55	37.88	7.47
장수군	64.24	15.77	1.22
임실군	4,738.72	339.59	116.00
순창군	1,720.95	233.83	19.21
고창군	599.08	148.94	48.63
부안군	8,481.89	1,127.27	158.17
전라남도	106,333.03	15,643.36	2,859.60
목포시	2,015.19	313.45	35.14
여수시	65,572.50	9,351.04	1,867.08
순천시	1,160.90	352.54	43.98
나주시	6,108.59	855.18	127.68
광양시	9,504.36	2,654.16	153.15
담양군	6,996.76	629.35	170.67
곡성군	90.71	19.63	11.37
구례군	323.32	25.16	2.68
고흥군	405.39	87.91	124.02
보성군	112.83	12.16	1.46
화순군	822.13	131.43	15.31
장흥군	2,395.74	339.06	51.46
강진군	489.29	44.07	4.51
해남군	520.75	15.96	2.46
영암군	5,707.39	218.57	22.15
무안군	140.99	15.60	1.80
함평군	774.73	153.32	60.52
영광군	428.63	165.65	13.65
장성군	1,953.67	100.34	44.84
완도군	367.65	127.63	100.97
진도군	386.54	15.79	3.23
신안군	54.97	15.36	1.47
경상북도	124,117.69	62,351.61	4,692.97
포항시	15,379.24	36,996.15	2,006.85
경주시	4,704.84	1,600.66	175.82
김천시	17,766.44	1,184.81	292.31
안동시	1,764.61	221.59	27.76
구미시	35,207.32	14,956.82	1,333.83

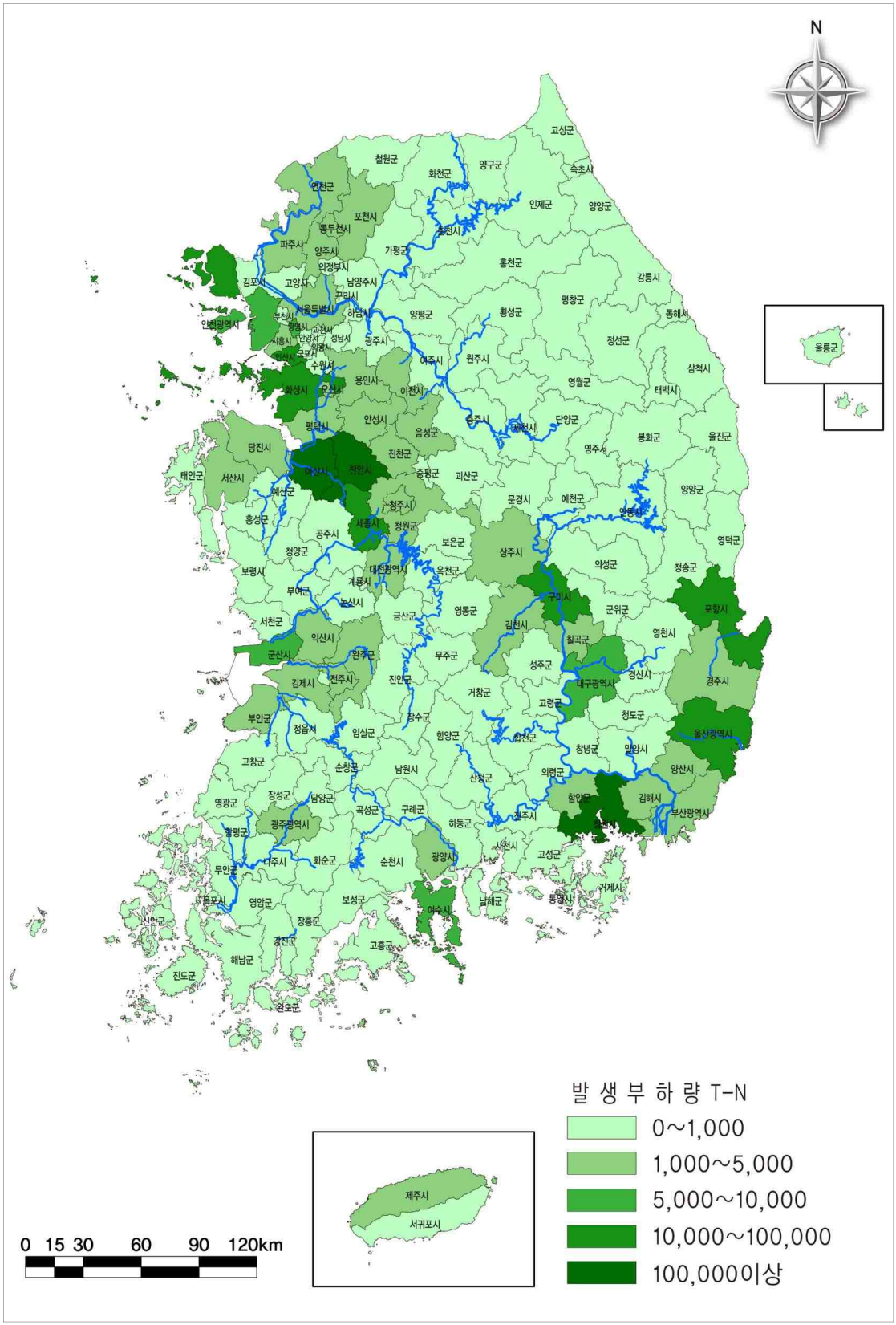
<표 5.2-22> 전국 행정구역별 산업계 발생부하량(계속)

(단위 : kg/일)

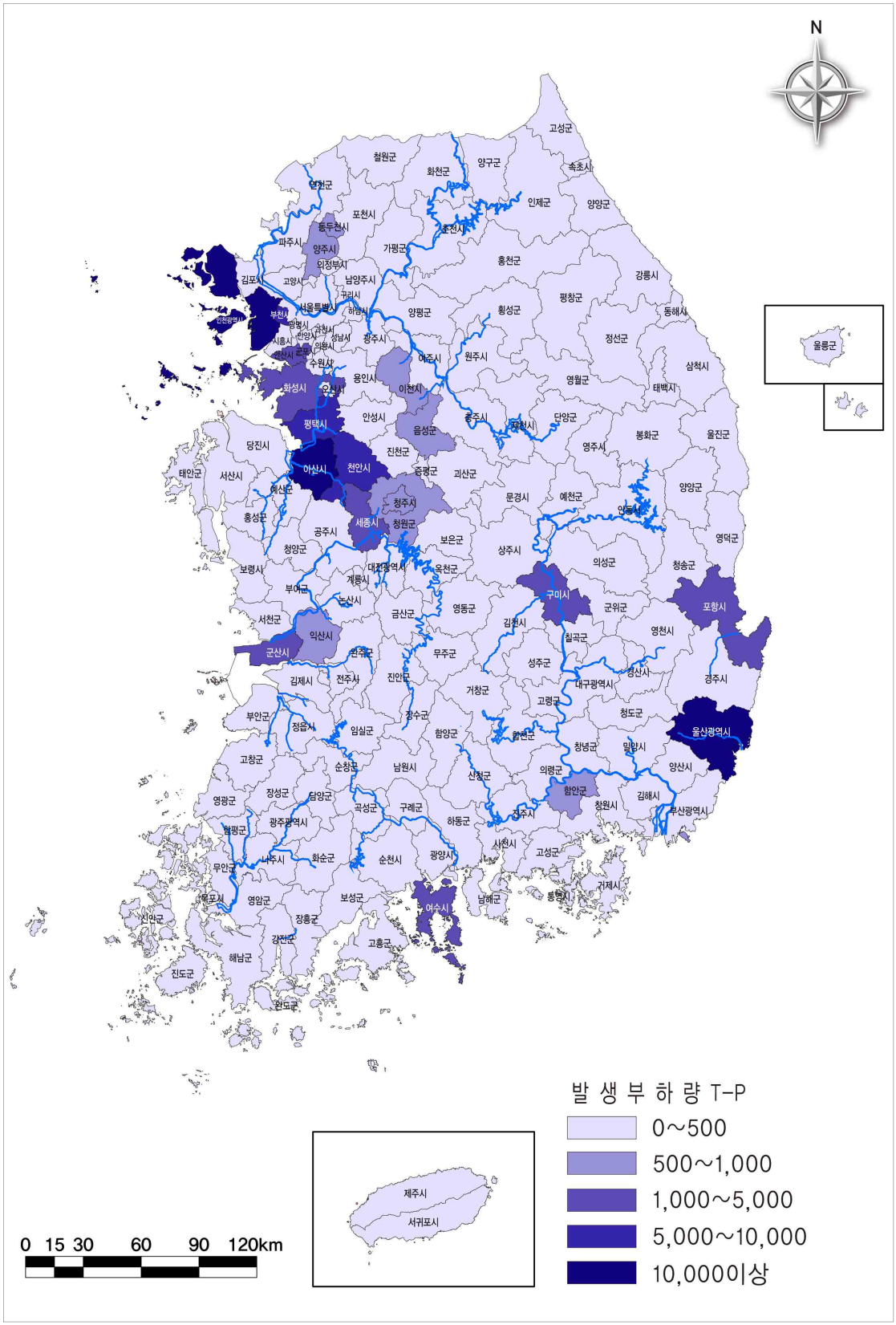
행정구역	2013년		
	BOD	T-N	T-P
영주시	1,083.82	315.77	11.91
영천시	1,325.89	206.83	56.69
상주시	11,823.56	1,286.81	183.62
문경시	1,855.69	216.20	14.74
경산시	11,160.16	814.39	123.15
군위군	2,759.40	317.19	100.06
의성군	60.07	17.62	2.33
청송군	131.81	24.82	2.22
영양군	38.05	1.71	0.20
영덕군	2,468.54	567.22	90.61
청도군	774.14	39.09	3.44
고령군	3,136.33	498.82	43.16
성주군	1,693.58	133.23	20.21
칠곡군	8,780.67	2,237.10	126.99
예천군	489.14	33.08	4.54
봉화군	393.32	49.17	3.84
울진군	1,306.19	626.99	68.10
울릉군	14.88	5.54	0.59
경상남도	138,027.59	154,900.13	2,308.46
창원시	48,000.01	144,469.12	464.98
진주시	11,946.92	797.30	129.98
통영시	994.00	132.83	21.33
사천시	2,258.67	304.01	152.41
김해시	6,053.01	1,376.49	118.09
밀양시	766.59	129.06	16.63
거제시	986.79	342.71	40.31
양산시	31,125.59	1,710.58	289.41
의령군	2,078.06	131.49	13.78
함안군	24,159.26	3,851.87	744.23
창녕군	1,968.45	344.95	36.87
고성군	3,153.94	705.59	127.29
남해군	59.34	7.58	4.19
하동군	396.56	172.06	106.06
산청군	75.14	17.40	2.18
함양군	628.86	55.58	4.76
거창군	2,398.85	237.77	25.72
합천군	977.55	113.74	10.24
제주특별자치도	5,222.46	1,420.64	175.12
제주시	3,810.34	1,072.22	129.79
서귀포시	1,412.12	348.42	45.33



<그림 5.2-12> 행정구역 산업계 BOD 발생부하량



<그림 5.2-13> 행정구역 산업계 T-N 발생부하량



<그림 5.2-14> 행정구역 산업계 T-P 발생부하량

<표 5.2-23> 전국 행정구역별 토지계 발생부하량

(단위 : kg/일)

행정구역	2013년		
	BOD	T-N	T-P
전 국	767,704.89	417,623.78	33,287.81
서울특별시	29,167.36	5,200.38	739.67
세종특별자치시	4,138.82	2,172.83	171.47
부산광역시	18,423.42	4,619.15	522.30
대구광역시	15,974.06	4,654.47	490.00
인천광역시	19,612.56	6,202.52	610.43
광주광역시	11,139.89	3,250.74	332.72
대전광역시	11,337.36	2,927.71	334.38
울산광역시	14,074.75	4,891.63	469.59
경기도	123,577.73	49,681.88	4,460.79
수원시	4,659.48	993.51	124.94
성남시	3,797.66	840.26	105.01
의정부시	1,483.40	418.35	46.16
안양시	1,899.93	380.18	50.76
부천시	2,787.05	524.07	72.00
광명시	1,153.55	270.89	33.27
평택시	7,461.44	3,177.93	249.68
동두천시	1,049.97	374.76	37.72
안산시	4,699.86	1,061.47	130.69
고양시	5,641.29	1,621.74	172.38
과천시	576.40	176.46	18.72
구리시	714.11	184.73	21.84
남양주시	4,483.82	1,863.06	170.72
오산시	1,462.14	343.00	40.66
시흥시	3,281.89	897.89	99.68
군포시	1,124.64	250.65	31.46
의왕시	1,067.12	290.48	33.08
하남시	1,048.98	388.69	36.93
용인시	9,895.29	3,187.84	317.81
파주시	7,024.02	3,356.34	273.57
이천시	5,693.79	2,737.74	222.27
안성시	5,949.91	2,912.40	229.61
김포시	4,586.78	1,731.45	150.47
화성시	10,888.40	4,274.15	373.85
광주시	4,791.89	1,813.34	172.72
양주시	3,730.46	1,466.69	135.87
포천시	5,959.82	3,193.08	268.08
여주시	5,893.08	2,976.04	239.69
연천군	2,765.73	2,349.71	171.23
가평군	3,336.50	2,512.81	193.47
양평군	4,669.33	3,112.17	236.45
강원도	62,046.21	50,520.61	3,836.38
춘천시	5,474.18	3,429.62	278.97
원주시	6,188.05	3,271.12	273.10
강릉시	5,336.51	3,415.27	269.18

<표 5.2-23> 전국 행정구역별 토지계 발생부하량(계속)

(단위 : kg/일)

행정구역	2013년		
	BOD	T-N	T-P
동해시	1,843.99	682.64	67.41
태백시	1,170.37	832.83	68.06
속초시	1,141.49	415.98	40.54
삼척시	3,914.35	3,286.17	253.07
홍천군	5,234.62	5,229.76	378.79
횡성군	4,429.59	3,308.11	256.40
영월군	3,338.82	3,179.63	243.17
평창군	4,691.20	4,213.58	330.21
정선군	3,431.28	3,401.69	262.93
철원군	3,080.64	3,423.58	218.46
화천군	2,271.23	2,401.97	173.13
양구군	1,898.15	1,957.44	141.02
인제군	3,604.50	4,150.34	296.53
고성군	2,450.55	2,005.90	142.11
양양군	2,546.69	1,914.98	143.30
충청북도	51,236.68	28,996.72	2,357.69
청주시	4,386.57	1,141.63	126.60
충주시	7,470.52	3,917.87	328.11
제천시	4,922.97	2,979.28	248.00
청원군	7,514.80	3,653.08	301.15
보은군	2,958.16	2,204.67	161.32
옥천군	3,240.61	2,042.04	161.83
영동군	3,654.49	2,810.90	209.39
증평군	967.68	432.95	36.85
진천군	3,748.91	1,901.33	152.75
괴산군	3,976.18	2,977.79	225.77
음성군	5,350.32	2,601.25	218.88
단양군	3,045.47	2,333.93	187.04
충청남도	66,811.01	40,659.92	2,925.67
천안시	8,648.49	3,425.35	308.94
공주시	4,524.09	3,308.87	234.20
보령시	4,220.44	2,603.06	187.08
아산시	6,440.92	3,128.28	246.10
서산시	6,117.26	3,953.22	268.48
논산시	5,040.07	3,073.10	213.74
계룡시	564.15	240.63	21.27
당진시	6,854.98	4,059.39	278.81
금산군	3,262.45	2,216.63	168.07
부여군	4,159.33	3,025.73	195.40
서천군	3,325.67	2,029.97	138.02
청양군	2,527.11	1,952.70	133.38
홍성군	3,603.79	2,338.63	167.89
예산군	4,291.80	2,801.22	198.21
태안군	3,230.46	2,503.14	166.08

<표 5.2-23> 전국 행정구역별 토지계 발생부하량(계속)

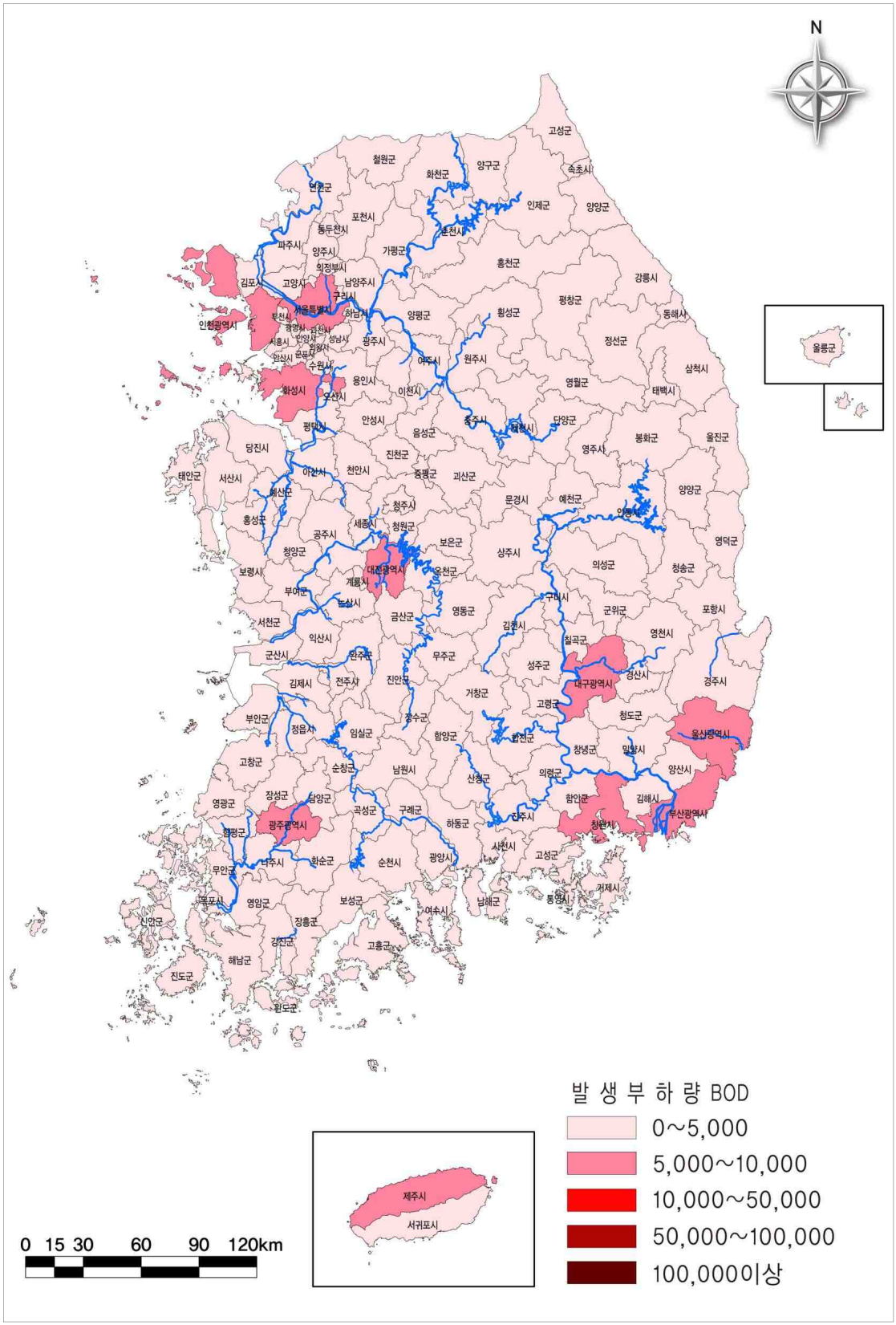
(단위 : kg/일)

행정구역	2013년		
	BOD	T-N	T-P
전라북도	61,414.63	37,695.65	2,705.02
전주시	4,994.58	1,443.19	148.56
군산시	6,796.11	2,661.42	214.28
익산시	6,913.75	3,581.00	254.23
정읍시	5,574.38	3,673.74	251.10
남원시	4,957.17	3,243.02	226.73
김제시	4,851.44	3,490.45	209.94
완주군	4,840.80	3,081.17	230.67
진안군	2,823.90	2,434.42	173.03
무주군	2,506.92	1,995.91	148.77
장수군	2,525.76	1,896.73	137.60
임실군	3,070.16	2,198.00	159.36
순창군	2,690.90	2,024.63	139.81
고창군	4,976.19	3,256.39	233.42
부안군	3,892.57	2,715.58	177.52
전라남도	86,991.40	55,516.85	4,040.05
목포시	1,906.48	401.71	52.65
여수시	5,945.29	2,392.03	227.06
순천시	6,141.71	3,634.89	276.78
나주시	5,167.01	3,294.21	229.84
광양시	5,270.57	2,052.85	184.89
담양군	3,295.11	2,029.13	144.15
곡성군	2,624.75	2,028.47	140.18
구례군	1,965.88	1,533.83	107.44
고흥군	4,784.12	3,709.30	248.62
보성군	4,249.75	2,892.41	203.01
화순군	3,841.63	2,817.26	204.48
장흥군	3,484.81	2,532.53	171.73
강진군	3,103.19	2,316.24	149.62
해남군	6,484.87	4,914.97	326.59
영암군	5,670.48	3,305.98	233.75
무안군	4,078.32	2,403.99	187.55
함평군	3,336.97	2,065.18	148.71
영광군	3,942.95	2,519.28	178.16
장성군	3,490.81	2,230.77	160.74
완도군	2,516.06	1,620.95	129.86
진도군	2,558.13	1,973.28	138.48
신안군	3,132.51	2,847.59	195.76
경상북도	96,782.69	69,298.88	5,110.74
포항시	8,847.79	4,481.00	368.28
경주시	9,128.98	5,328.83	403.62
김천시	5,170.23	3,884.06	277.27
안동시	6,598.69	5,073.45	383.86
구미시	6,298.74	2,851.52	235.39

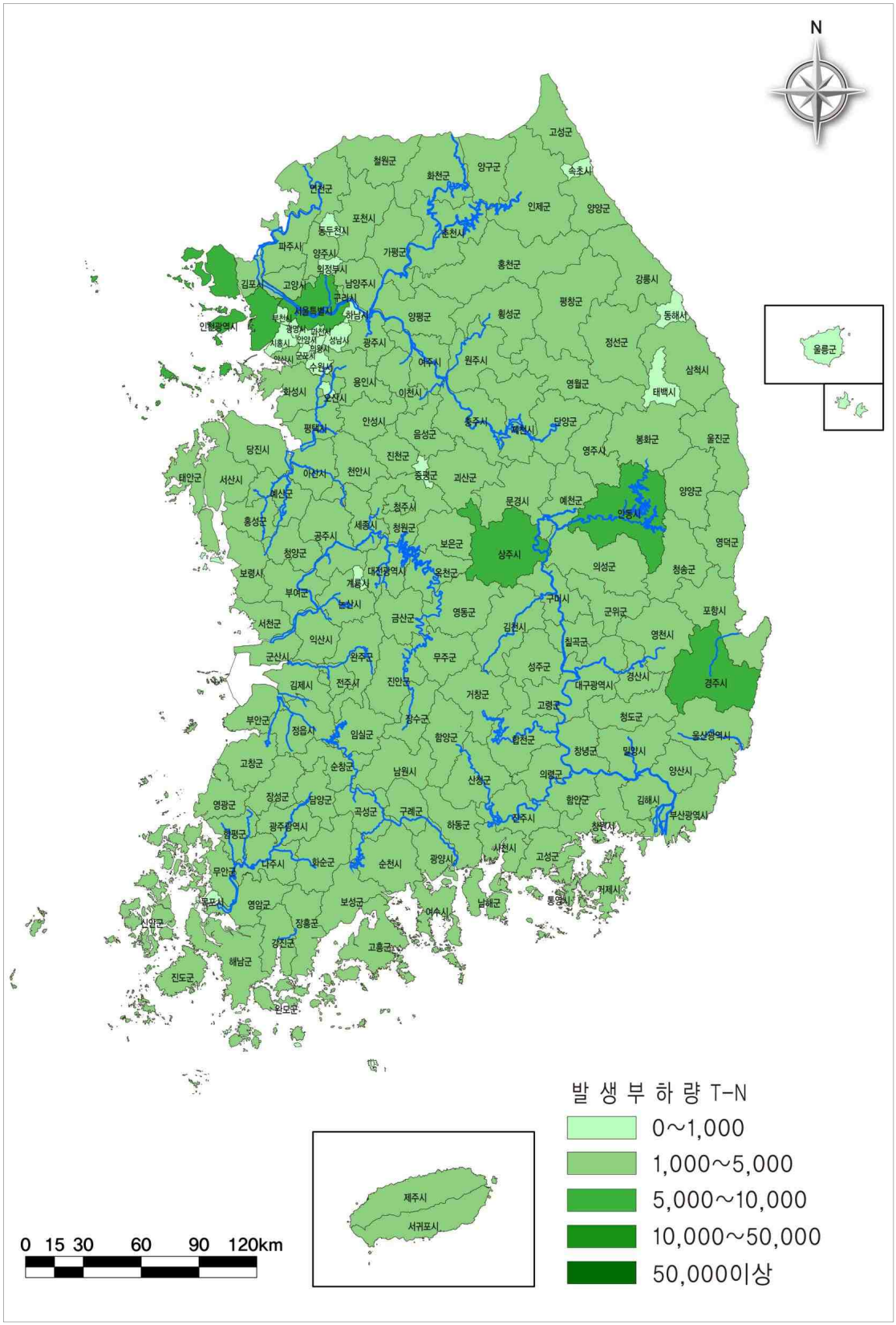
<표 5.2-23> 전국 행정구역별 토지계 발생부하량(계속)

(단위 : kg/일)

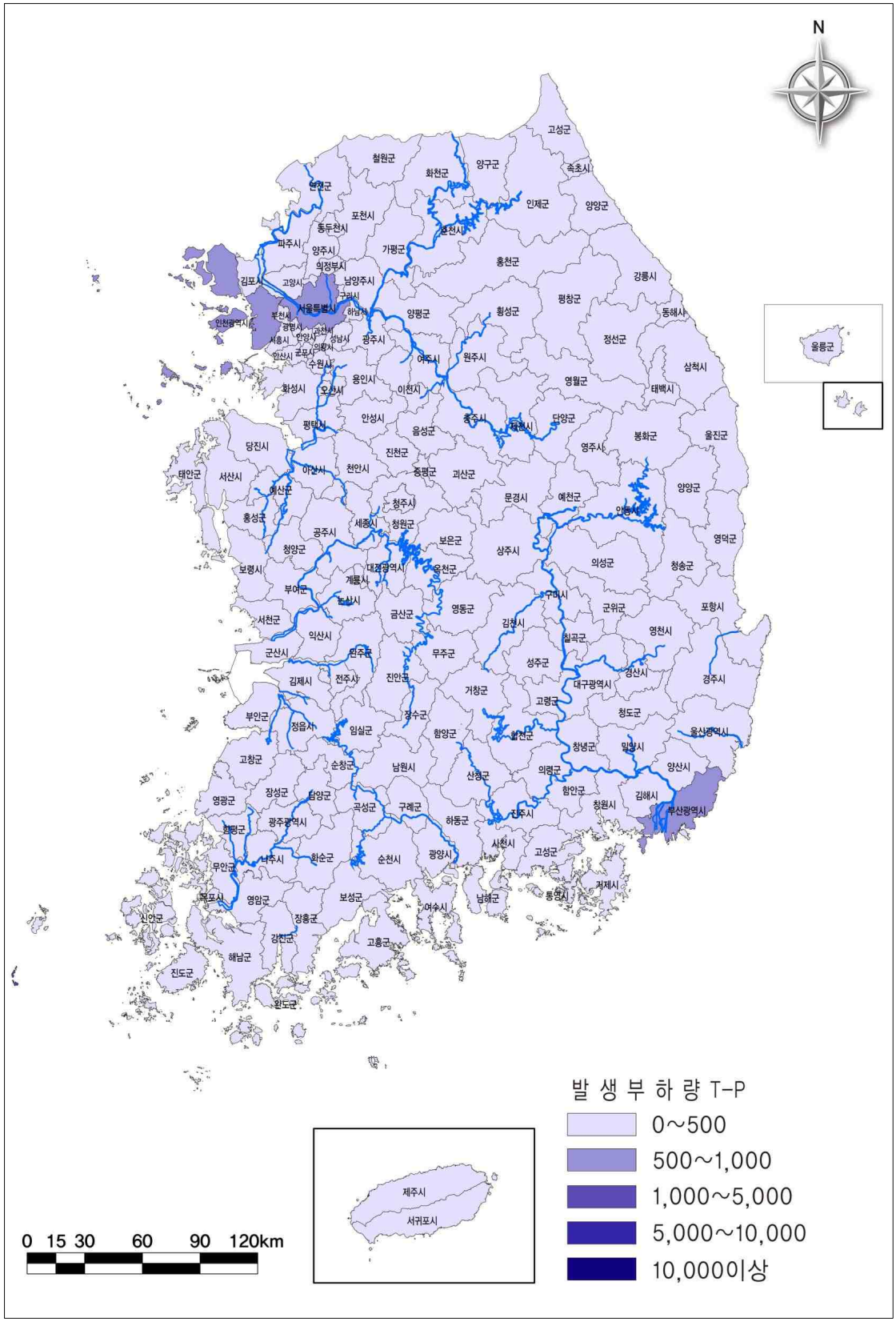
행정구역		2013년		
		BOD	T-N	T-P
	영주시	3,957.88	2,740.65	209.10
	영천시	5,317.16	3,507.34	263.89
	상주시	6,225.25	5,009.54	339.01
	문경시	4,105.48	3,129.77	231.24
	경산시	4,580.22	1,986.32	171.71
	군위군	2,315.88	2,024.25	145.17
	의성군	4,507.93	4,280.83	285.70
	청송군	2,308.57	2,488.92	180.19
	영양군	2,044.91	2,311.31	167.12
	영덕군	2,492.92	2,293.29	160.82
	청도군	3,042.47	2,448.87	172.78
	고령군	2,102.57	1,470.03	101.89
	성주군	3,159.67	2,439.35	165.61
	칠곡군	3,395.69	1,803.42	143.47
	예천군	3,951.87	2,952.72	207.98
	봉화군	3,938.01	3,687.67	274.67
	울진군	2,994.70	2,862.64	201.22
	울릉군	297.08	243.10	20.75
경상남도		76,204.65	43,036.19	3,322.23
	창원시	10,647.10	3,702.52	352.94
	진주시	6,095.77	3,099.56	250.82
	통영시	2,352.26	1,059.88	97.60
	사천시	3,762.55	1,835.84	147.31
	김해시	6,859.31	2,479.16	225.18
	밀양시	4,772.58	3,265.20	230.34
	거제시	3,540.94	1,694.68	142.42
	양산시	4,317.77	1,842.95	162.38
	의령군	2,383.85	1,812.04	128.00
	함안군	3,919.99	2,073.11	160.48
	창녕군	3,767.61	2,432.11	176.74
	고성군	3,468.98	2,210.11	158.68
	남해군	2,232.92	1,487.67	109.81
	하동군	3,499.43	2,533.19	176.18
	산청군	3,566.11	2,692.53	190.32
	함양군	3,254.89	2,534.36	179.99
	거창군	3,489.03	2,845.68	198.64
	합천군	4,273.56	3,435.60	234.40
제주특별자치도		18,771.67	8,297.65	858.68
	제주시	10,736.21	4,416.51	465.64
	서귀포시	8,035.46	3,881.14	393.04



<그림 5.2-15> 행정구역 토지계 BOD 발생부하량



<그림 5.2-16> 행정구역 토지계 T-N 발생부하량



<그림 5.2-17> 행정구역 토지계 T-P 발생부하량

<표 5.2-24> 전국 행정구역별 양식계 발생부하량

(단위 : kg/일)

행정구역	2013년		
	BOD	T-N	T-P
전 국	142,560.49	27,771.30	7,684.95
서울특별시	-	-	-
세종특별자치시	462.78	89.59	24.62
부산광역시	1,091.08	211.56	58.23
대구광역시	-	-	-
인천광역시	95.27	18.56	5.14
광주광역시	-	-	-
대전광역시	11.72	2.27	0.62
울산광역시	495.03	96.60	26.75
경기도	4,422.28	856.67	235.58
수원시	-	-	-
성남시	1.86	0.36	0.10
의정부시	-	-	-
안양시	-	-	-
부천시	-	-	-
광명시	-	-	-
평택시	1,436.69	277.96	76.34
동두천시	-	-	-
안산시	1.42	0.27	0.08
고양시	68.63	13.28	3.65
과천시	-	-	-
구리시	-	-	-
남양주시	153.41	29.68	8.15
오산시	-	-	-
시흥시	165.24	31.97	8.78
군포시	-	-	-
의왕시	36.03	6.97	1.91
하남시	12.62	2.44	0.67
용인시	171.18	33.12	9.10
파주시	338.19	65.45	17.98
이천시	63.24	12.23	3.36
안성시	330.47	64.30	17.75
김포시	293.93	56.86	15.62
화성시	57.73	11.21	3.09
광주시	-	-	-
양주시	55.92	10.87	3.00
포천시	553.31	107.68	29.74
여주시	86.13	16.66	4.58
연천군	78.12	15.11	4.15
가평군	77.00	14.90	4.09
양평군	441.16	85.35	23.44
강원도	2,260.70	440.82	121.96
춘천시	421.75	82.34	22.81
원주시	137.27	26.64	7.34
강릉시	154.54	30.17	8.36

<표 5.2-24> 전국 행정구역별 양식계 발생부하량(계속)

(단위 : kg/일)

행정구역	2013년		
	BOD	T-N	T-P
동해시	-	-	-
태백시	6.62	1.30	0.37
속초시	-	-	-
삼척시	86.44	16.88	4.67
홍천군	56.47	11.02	3.05
횡성군	64.89	12.57	3.45
영월군	110.63	21.60	5.98
평창군	479.02	93.54	25.91
정선군	239.87	46.83	12.97
철원군	26.78	5.20	1.44
화천군	122.32	23.85	6.60
양구군	97.95	19.11	5.29
인제군	105.11	20.33	5.58
고성군	84.84	16.51	4.56
양양군	66.20	12.93	3.58
충청북도	4,460.03	865.97	238.65
청주시	-	-	-
충주시	1,727.39	336.78	93.16
제천시	73.58	14.35	3.97
청원군	324.21	62.85	17.30
보은군	125.91	24.50	6.77
옥천군	59.64	11.57	3.19
영동군	113.59	22.00	6.05
증평군	43.01	8.32	2.29
진천군	1,647.95	318.81	87.56
괴산군	279.51	54.15	14.89
음성군	57.46	11.12	3.05
단양군	7.78	1.52	0.42
충청남도	2,980.87	577.77	159.02
천안시	136.09	26.52	7.33
공주시	40.66	7.87	2.17
보령시	20.60	4.02	1.12
아산시	237.04	45.86	12.59
서산시	11.19	2.18	0.60
논산시	701.56	136.49	37.74
계룡시	-	-	-
당진시	85.54	16.55	4.55
금산군	18.99	3.71	1.03
부여군	435.75	84.30	23.15
서천군	850.72	164.57	45.20
청양군	285.62	55.26	15.18
홍성군	65.58	12.69	3.48
예산군	70.95	13.73	3.77
태안군	20.58	4.02	1.11

<표 5.2-24> 전국 행정구역별 양식계 발생부하량(계속)

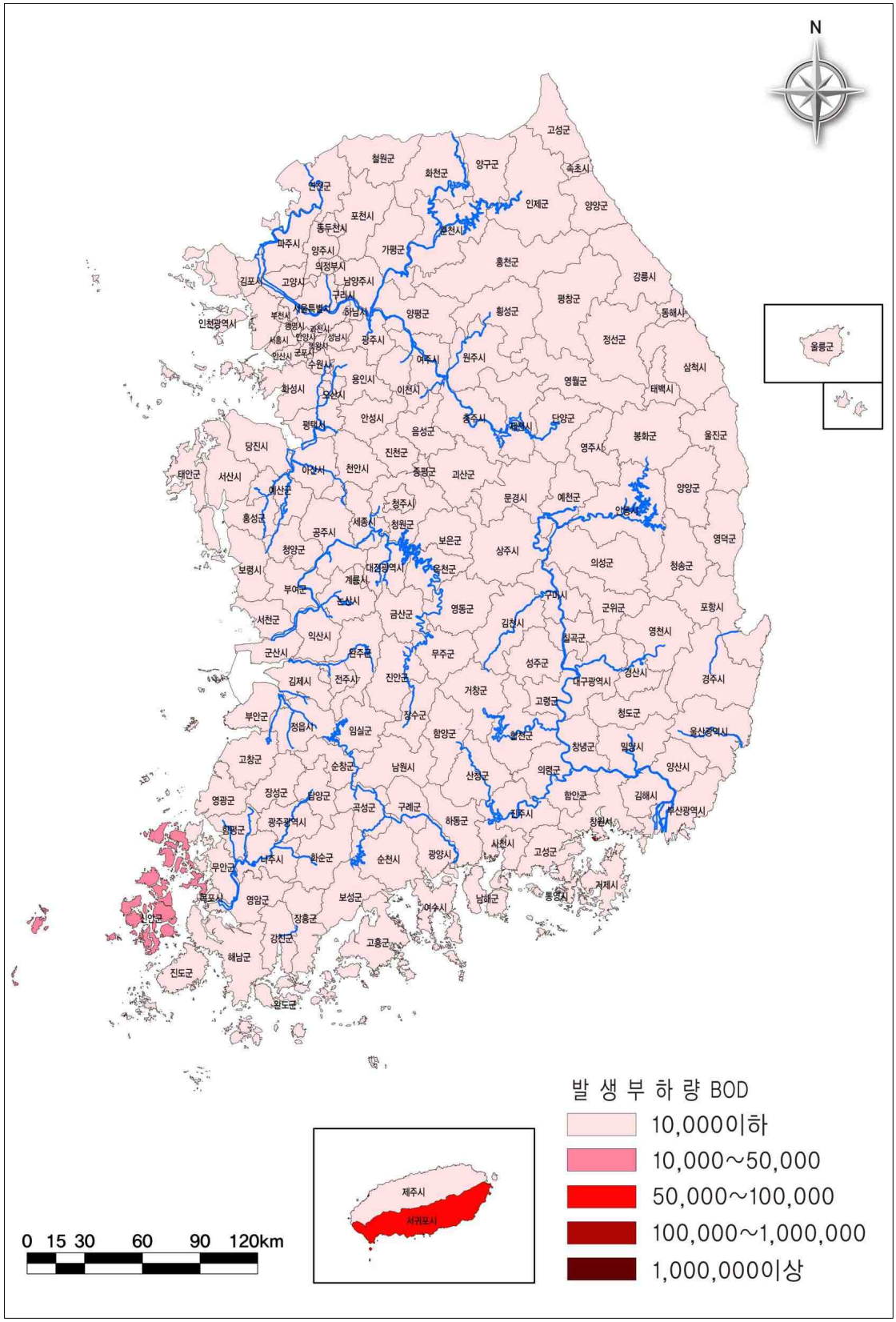
(단위 : kg/일)

행정구역	2013년		
	BOD	T-N	T-P
전라북도	13,869.41	2,689.39	740.35
전주시	246.10	47.61	13.08
군산시	323.30	62.55	17.18
익산시	1,430.12	276.74	76.02
정읍시	1,336.27	259.57	71.56
남원시	445.30	86.15	23.66
김제시	1,139.98	220.54	60.57
완주군	898.33	173.80	47.74
진안군	204.57	39.65	10.91
무주군	48.03	9.30	2.55
장수군	34.34	6.70	1.86
임실군	141.06	27.45	7.58
순창군	931.36	181.70	50.41
고창군	5,041.47	978.58	269.60
부안군	1,649.17	319.05	87.63
전라남도	35,649.77	6,949.09	1,922.40
목포시	12.83	2.49	0.68
여수시	236.32	45.83	12.62
순천시	538.78	104.23	28.63
나주시	1,135.88	219.75	60.35
광양시	493.36	95.82	26.41
담양군	449.78	87.01	23.90
곡성군	469.77	90.88	24.96
구례군	104.11	20.14	5.53
고흥군	185.63	36.24	10.04
보성군	2,980.19	581.02	161.05
화순군	396.95	77.07	21.24
장흥군	764.14	149.19	41.33
강진군	385.55	74.59	20.49
해남군	223.35	43.46	12.00
영암군	793.20	153.55	42.19
무안군	312.75	61.04	16.90
함평군	483.52	94.40	26.15
영광군	1,002.89	194.02	53.29
장성군	130.95	25.37	6.98
완도군	4,231.46	826.15	228.85
진도군	558.54	108.92	30.14
신안군	19,759.82	3,857.92	1,068.67
경상북도	4,120.35	803.27	222.28
포항시	1,059.14	206.78	57.28
경주시	163.74	31.80	8.76
김천시	38.58	7.53	2.09
안동시	258.86	50.54	14.00
구미시	63.91	12.48	3.46

<표 5.2-24> 전국 행정구역별 양식계 발생부하량(계속)

(단위 : kg/일)

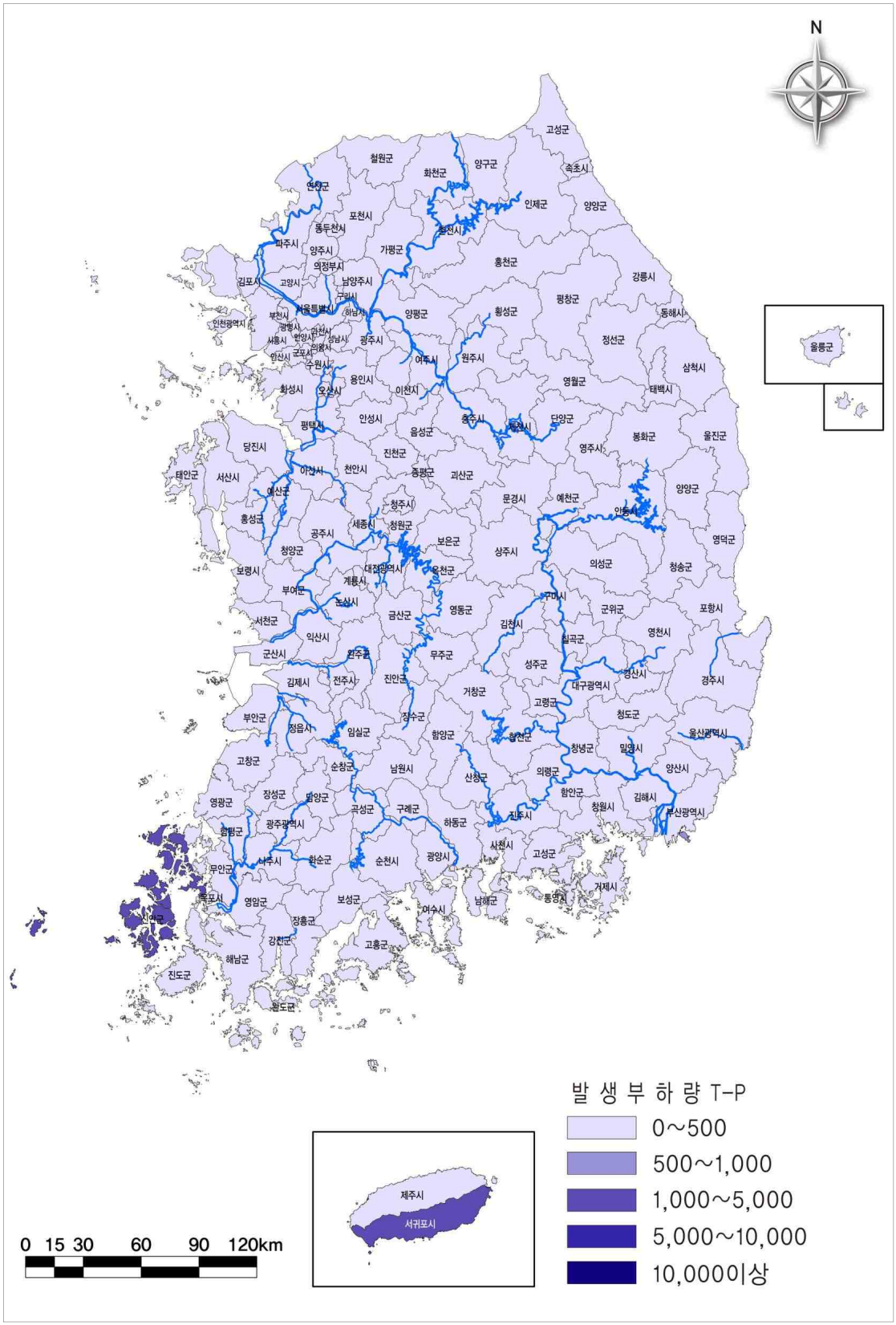
행정구역	2013년		
	BOD	T-N	T-P
영주시	15.66	3.06	0.85
영천시	3.26	0.63	0.17
상주시	169.97	33.19	9.19
문경시	211.46	41.19	11.39
경산시	17.26	3.34	0.92
군위군	73.64	14.38	3.98
의성군	293.25	56.90	15.67
청송군	41.98	8.20	2.27
영양군	-	-	-
영덕군	222.38	43.42	12.03
청도군	146.09	28.26	7.76
고령군	196.06	38.21	10.57
성주군	42.49	8.30	2.30
칠곡군	522.90	101.94	28.26
예천군	67.39	13.10	3.62
봉화군	69.83	13.63	3.78
울진군	442.50	86.39	23.93
울릉군	-	-	-
경상남도	3,609.55	701.34	193.43
창원시	63.48	12.28	3.37
진주시	137.73	26.74	7.37
통영시	169.58	33.11	9.17
사천시	7.82	1.53	0.42
김해시	377.41	73.19	20.15
밀양시	201.09	39.14	10.81
거제시	409.43	79.93	22.14
양산시	199.12	38.52	10.58
의령군	30.63	5.98	1.66
함안군	227.93	44.14	12.13
창녕군	492.12	95.20	26.15
고성군	245.27	47.88	13.26
남해군	345.57	67.47	18.69
하동군	50.88	9.84	2.70
산청군	82.41	15.94	4.38
함양군	54.16	10.50	2.89
거창군	290.53	56.52	15.63
합천군	224.39	43.43	11.93
제주특별자치도	69,031.65	13,468.40	3,735.92
제주시	3,849.84	751.65	208.22
서귀포시	65,181.81	12,716.75	3,527.70



<그림 5.2-18> 행정구역 양식계 BOD 발생부하량



<그림 5.2-19> 행정구역 양식계 T-N 발생부하량



<그림 5.2-20> 행정구역 양식계 T-P 발생부하량

(4) 행정구역별 전체 발생부하량

전국의 전체 발생부하량은 〈표 5.2-25〉에서 보는 바와 같이 BOD의 경우 11,173,452.40 kg/일로 나타났고, T-N의 경우 3,271,900.31kg/일로 나타났으며, T-P의 경우는 572,066.51kg/일로 나타났다.

2013년의 전체 발생부하량을 행정구역별로 비교하면 경기도는 BOD 2,307,401.27kg/일, T-N 528,190.68kg/일, T-P 113,394.35kg/일로 전체 발생부하량의 20.7%, 16.1%, 19.8%를 각각 차지하였고, 충청남도는 BOD 1,218,470.04kg/일, T-N 547,885.28kg/일, T-P 83,287.99kg/일로 전체 발생부하량의 10.9%, 16.7%, 14.6%, 경상북도는 BOD 1,053,751.70kg/일, T-N 335,229.81kg/일, T-P 64,083.14kg/일로 전체 발생부하량의 9.4%, 10.2%, 11.2%를 각각 차지하고 있다.

<표 5.2-25> 오염원별 전체 발생부하량

(단위 : kg/일)

연도	구분	합계	인구	축산	산업	토지	양식장
2013	BOD	11,173,452.40	4,251,784.88	3,643,905.74	2,367,496.40	767,704.89	142,560.49
	T-N	3,271,900.31	1,129,483.73	850,488.80	846,532.70	417,623.78	27,771.30
	T-P	572,066.51	116,722.02	310,853.20	103,518.53	33,287.81	7,684.95

<표 5.2-26> 전국 행정구역별 발생부하량

(단위 : kg/일)

행정구역	2013년		
	BOD	T-N	T-P
전 국	11,173,452.40	3,271,900.31	572,066.51
서울특별시	890,751.23	217,019.65	22,854.18
세종특별자치시	94,684.65	26,522.85	4,580.60
부산광역시	373,252.98	94,544.48	10,588.00
대구광역시	411,928.44	72,601.84	8,730.38
인천광역시	278,312.75	195,862.01	23,786.95
광주광역시	138,387.54	34,620.59	4,079.54
대전광역시	225,174.95	44,663.97	5,983.29
울산광역시	310,509.30	62,256.82	19,125.05
경기도	2,307,401.27	528,190.68	113,394.35
수원시	109,579.17	24,030.67	3,097.22
성남시	93,455.56	24,499.12	2,778.84
의정부시	34,503.14	8,637.69	1,153.24
안양시	57,558.74	13,257.83	1,514.30
부천시	65,910.83	21,344.69	9,413.60
광명시	27,688.74	6,717.62	846.08
평택시	121,652.65	25,809.71	14,724.34
동두천시	29,692.13	8,152.61	1,378.42
안산시	155,166.04	32,512.82	3,986.66
고양시	105,634.19	28,002.77	4,146.59
과천시	7,167.67	1,825.80	282.03
구리시	17,089.66	4,502.29	680.06
남양주시	80,027.54	19,563.47	3,630.51
오산시	48,233.83	6,360.23	941.42
시흥시	96,773.95	18,958.62	2,179.50
군포시	34,448.27	6,332.96	1,783.50
의왕시	15,886.02	4,220.92	604.92
하남시	18,675.50	4,568.30	792.97
용인시	139,049.78	36,600.53	5,861.95
파주시	234,130.29	22,470.57	4,399.95
이천시	93,672.12	24,844.88	6,412.72
안성시	77,988.93	20,021.65	5,038.07
김포시	59,052.89	13,330.53	2,676.61
화성시	136,563.41	47,336.84	8,505.58
광주시	50,169.58	13,061.16	2,359.37
양주시	107,112.61	13,763.27	3,212.07
포천시	89,976.23	21,605.31	5,837.31
여주시	67,458.73	18,029.37	5,412.05
연천군	52,383.12	14,550.30	3,888.52
가평군	33,432.77	9,569.88	2,270.06
양평군	47,267.18	13,708.27	3,585.89
강원도	428,529.25	136,306.26	23,863.47
춘천시	40,824.99	12,130.78	1,907.52
원주시	53,239.88	14,588.13	2,452.39
강릉시	40,089.25	11,983.39	1,933.81

<표 5.2-26> 전국 행정구역별 발생부하량(계속)

(단위 : kg/일)

행정구역	2013년		
	BOD	T-N	T-P
동해시	14,842.44	4,015.70	575.05
태백시	9,580.13	2,993.70	535.33
속초시	10,053.58	2,881.11	339.50
삼척시	23,000.95	8,139.50	1,467.01
홍천군	49,735.20	12,287.56	2,374.89
횡성군	29,870.24	8,694.89	1,867.58
영월군	18,860.09	7,002.39	1,344.55
평창군	30,610.02	10,527.85	2,267.47
정선군	26,926.75	9,218.69	1,960.11
철원군	13,357.95	5,719.65	888.07
화천군	12,545.10	4,953.11	840.76
양구군	11,402.28	4,363.87	756.99
인제군	14,968.29	7,120.85	1,095.36
고성군	18,162.21	5,770.37	720.10
양양군	10,459.90	3,914.72	536.98
충청북도	617,145.51	133,600.61	29,891.39
청주시	105,675.78	18,288.59	2,735.61
충주시	79,806.49	20,658.51	4,885.81
제천시	44,656.33	12,313.75	2,886.73
청원군	133,921.42	16,362.76	3,669.24
보은군	24,024.27	6,996.38	1,701.08
옥천군	28,696.74	8,019.36	1,901.67
영동군	31,330.59	9,407.74	2,271.61
증평군	17,028.81	4,239.88	1,131.31
진천군	52,922.06	10,681.24	2,697.21
괴산군	40,751.45	11,643.04	2,961.99
음성군	47,522.02	10,617.99	2,437.27
단양군	10,809.55	4,371.37	611.86
충청남도	1,218,470.04	547,885.28	83,287.99
천안시	262,478.68	162,741.49	14,984.16
공주시	72,560.03	19,954.95	5,578.56
보령시	38,317.02	11,015.24	2,580.28
아산시	256,800.69	198,309.54	19,313.40
서산시	82,185.36	21,986.09	5,155.73
논산시	69,753.42	18,422.84	4,896.76
계룡시	6,890.67	1,821.23	270.38
당진시	73,285.55	21,126.45	4,801.93
금산군	36,149.06	10,079.89	2,778.86
부여군	78,466.54	20,544.59	6,203.27
서천군	46,578.90	8,593.16	2,309.08
청양군	43,007.08	11,382.89	3,398.74
홍성군	50,380.24	13,738.24	3,676.94
예산군	62,234.55	16,483.63	4,314.62
태안군	39,382.25	11,685.05	3,025.28

<표 5.2-26> 전국 행정구역별 발생부하량(계속)

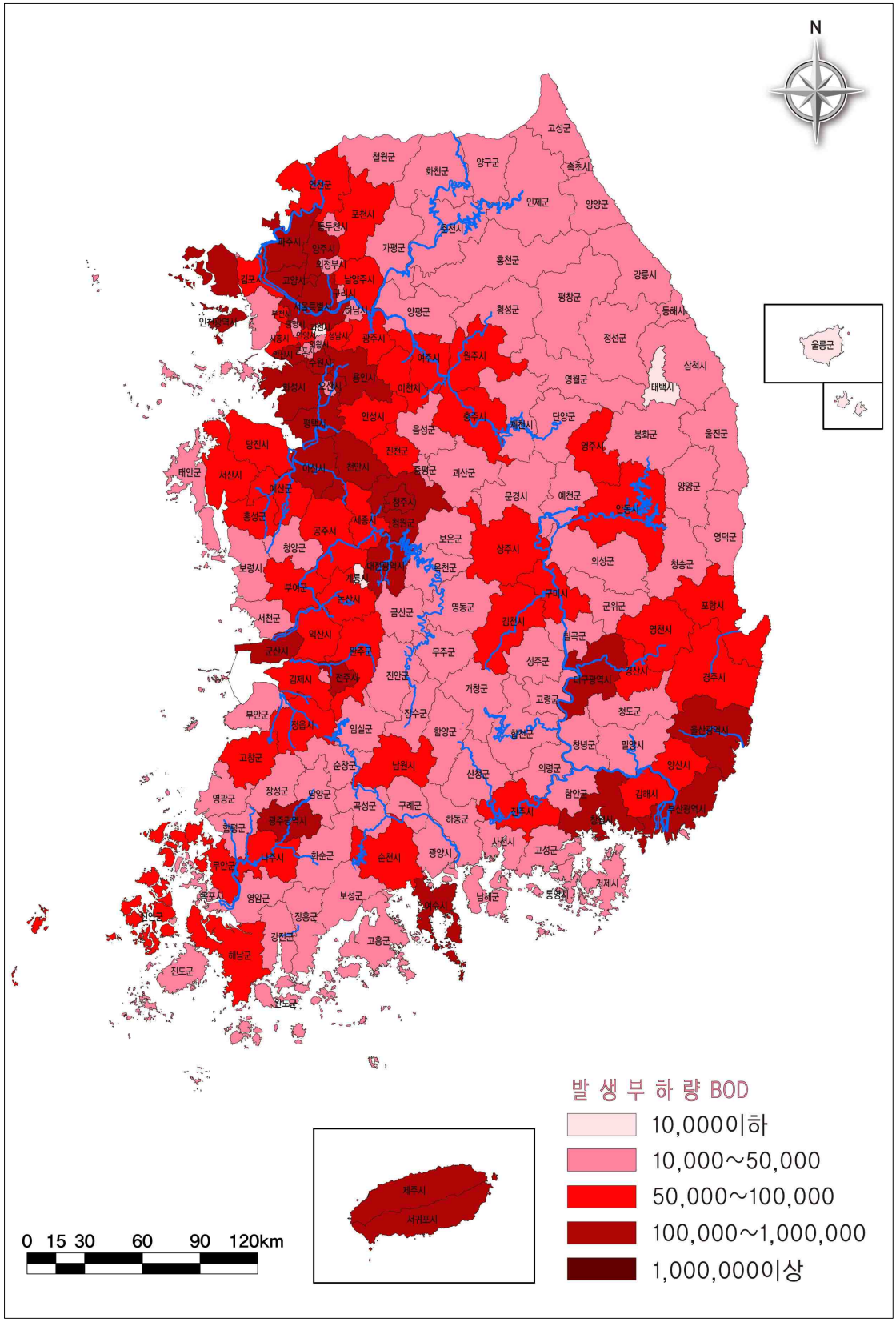
(단위 : kg/일)

행정구역	2013년		
	BOD	T-N	T-P
전라북도	903,585.54	199,917.13	49,680.05
전주시	138,458.32	20,085.51	3,774.32
군산시	104,689.49	17,477.05	3,896.78
익산시	88,527.20	23,237.69	4,878.00
정읍시	72,157.04	18,603.02	4,924.45
남원시	57,027.50	15,029.66	3,913.58
김제시	65,190.56	17,049.94	4,429.33
완주군	99,072.98	14,057.94	3,463.85
진안군	34,100.28	9,467.47	2,594.93
무주군	21,918.77	6,720.56	1,694.15
장수군	21,644.55	6,428.21	1,674.79
임실군	32,855.33	8,443.52	2,266.32
순창군	36,054.10	9,565.87	2,687.03
고창군	82,722.61	21,311.90	6,430.32
부안군	49,166.80	12,438.79	3,052.20
전라남도	845,322.45	226,828.32	50,533.17
목포시	31,995.21	8,335.96	1,051.71
여수시	109,248.35	21,281.20	3,877.51
순천시	61,463.89	17,499.28	3,426.27
나주시	61,265.02	15,700.41	3,968.00
광양시	47,597.57	12,656.05	2,353.03
담양군	23,314.02	5,842.04	1,151.09
곡성군	21,232.79	6,355.53	1,507.82
구례군	18,476.10	5,341.44	1,342.91
고흥군	32,728.65	10,387.04	2,395.39
보성군	25,973.89	7,943.09	1,723.29
화순군	21,685.03	7,074.64	1,327.28
장흥군	21,654.66	6,596.59	1,333.01
강진군	18,681.75	5,913.38	1,201.74
해남군	62,826.01	18,081.71	4,666.05
영암군	46,784.94	12,073.70	2,752.26
무안군	55,599.15	14,409.25	3,977.40
함평군	29,352.79	8,030.47	2,072.42
영광군	35,017.68	9,979.97	2,302.81
장성군	24,912.93	6,980.39	1,623.89
완도군	18,351.57	5,366.80	1,182.78
진도군	22,878.10	6,761.96	1,625.31
신안군	54,282.35	14,217.42	3,671.20
경상북도	1,053,751.70	335,229.81	64,083.14
포항시	92,828.31	59,135.09	5,435.98
경주시	77,248.51	23,833.10	3,822.41
김천시	80,684.59	18,717.58	4,649.51
안동시	76,094.29	21,691.87	5,113.67
구미시	96,539.67	32,547.38	3,764.26

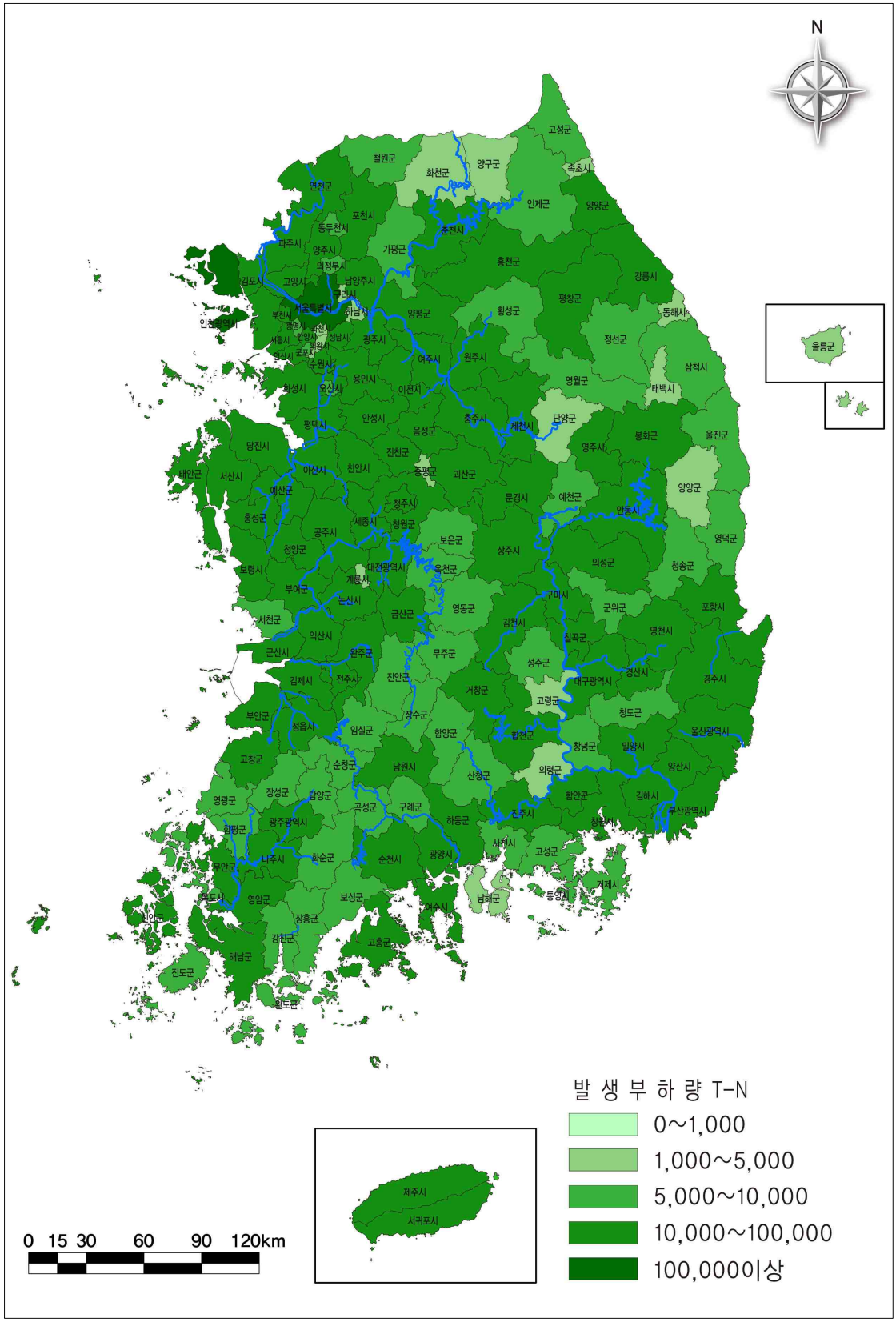
<표 5.2-26> 전국 행정구역별 발생부하량(계속)

(단위 : kg/일)

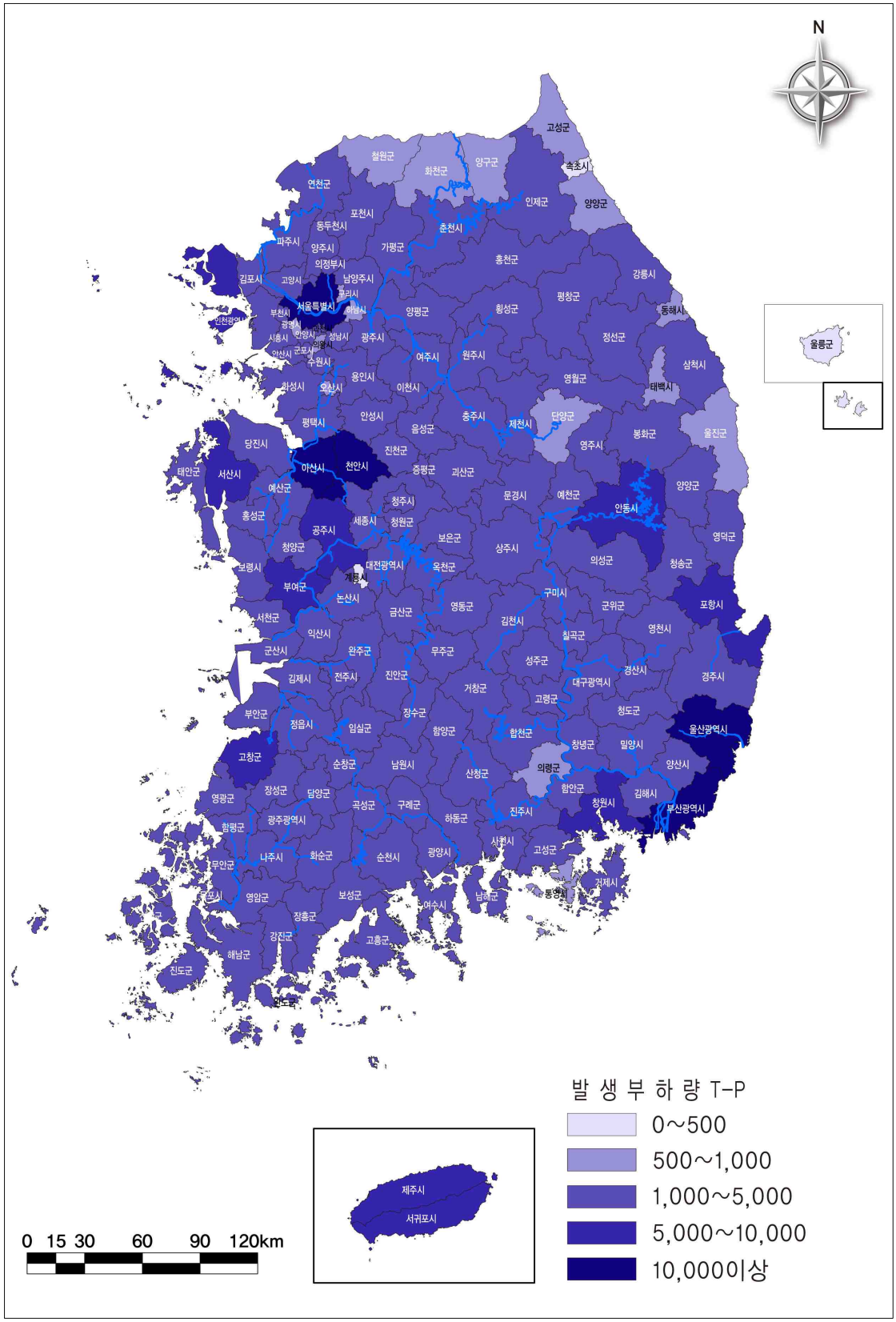
행정구역	2013년		
	BOD	T-N	T-P
영주시	62,183.68	16,395.94	4,370.24
영천시	55,022.28	15,295.50	3,752.37
상주시	68,658.02	18,218.93	4,235.20
문경시	36,912.96	10,793.11	2,392.12
경산시	63,378.08	14,888.07	2,977.33
군위군	24,288.18	6,767.35	1,718.18
의성군	48,593.07	14,579.36	3,634.23
청송군	28,941.67	8,705.64	2,281.03
영양군	21,826.37	6,933.43	1,738.43
영덕군	19,449.57	6,393.99	1,252.32
청도군	28,046.12	8,293.71	1,971.43
고령군	13,196.89	3,933.53	636.39
성주군	32,543.89	9,131.94	2,237.73
칠곡군	37,270.09	10,265.97	1,681.93
예천군	30,289.95	9,113.80	2,158.78
봉화군	40,115.47	12,086.02	3,056.99
울진군	15,705.70	6,358.62	944.55
울릉군	3,934.34	1,149.88	258.06
경상남도	845,010.79	357,137.05	42,667.20
창원시	180,241.94	180,411.85	5,493.73
진주시	86,714.93	21,391.69	4,529.68
통영시	20,121.34	5,527.80	902.11
사천시	29,909.03	8,252.33	1,763.78
김해시	75,884.42	19,666.34	3,242.52
밀양시	39,325.55	11,609.84	2,710.83
거제시	32,928.19	9,614.85	1,385.82
양산시	75,898.87	14,190.70	2,197.10
의령군	15,760.37	4,744.55	938.29
함안군	44,977.48	10,057.36	2,037.28
창녕군	33,873.03	9,604.25	2,167.68
고성군	23,083.66	7,075.47	1,378.40
남해군	15,282.44	4,720.35	1,048.40
하동군	38,204.54	11,058.25	3,068.20
산청군	30,123.89	8,980.40	2,335.91
함양군	25,904.37	7,993.10	1,909.50
거창군	42,588.15	11,814.23	3,056.97
합천군	34,188.59	10,423.69	2,501.00
제주특별자치도	231,234.01	58,712.96	14,937.76
제주시	101,398.07	27,288.46	6,627.24
서귀포시	129,835.94	31,424.50	8,310.52



<그림 5.2-21> 행정구역 전체 BOD 발생부하량



<그림 5.2-22> 행정구역 전체 T-N 발생부하량



<그림 5.2-23> 행정구역 전체 T-P 발생부하량

나) 유역별 발생부하량

(1) 생활계 발생부하량

인구에 의한 발생부하량은 수질오염총량관리기술지침의 인구 기준 발생원단위를 적용하여 산정하였다. 각 유역별 2013년의 생활계 발생부하량을 산정한 결과는 〈표 5.2-27〉과 같다.

2013년 전국의 생활계 발생부하량은 BOD의 경우 4,251,784.88㎏/일로 나타났고, T-N의 경우 1,129,483.73㎏/일로 나타났으며, T-P의 경우는 116,722.02㎏/일로 나타났다. 생활계 발생부하량을 권역별로 비교해 보면 한강권역이 BOD 2,226,613.74㎏/일, T-N 583,762.67㎏/일, T-P 60,637.44㎏/일로 전체 발생부하량의 52.4%, 51.7%, 52.0%를 각각 차지하였고, 낙동강권역은 BOD 1,177,907.39㎏/일, T-N 317,710.24㎏/일, T-P 32,510.16㎏/일로 전체 발생부하량의 27.7%, 28.1%, 27.9%, 금강권역은 BOD 504,276.55㎏/일, T-N 135,753.27㎏/일, T-P 14,032.34㎏/일로 전체 발생부하량의 11.9%, 12.0%, 12.0%를 각각 차지하고 있다.

(2) 축산계 발생부하량

축산에 의한 발생부하량은 수질오염총량관리기술지침의 축산 분뇨 발생원단위를 적용하여 산정하였다. 각 유역별 2013년의 축산계 발생부하량을 산정한 결과는 〈표 5.2-28〉과 같다.

2013년의 축산계 발생부하량을 권역별로 비교해 보면 한강권역이 BOD 980,953.56㎏/일, T-N 232,212.82㎏/일, T-P 85,661.44㎏/일로 전체 발생부하량의 26.9%, 27.3%, 27.6%를 각각 차지하였고, 낙동강권역은 BOD 930,143.09㎏/일, T-N 215,047.19㎏/일, T-P 77,016.41㎏/일로 전체 발생부하량의 25.5%, 25.3%, 24.8%, 금강권역은 BOD 993,403.61㎏/일, T-N 231,766.07㎏/일, T-P 85,808.11㎏/일로 전체 발생부하량의 27.3%, 27.3%, 27.6%를 각각 차지하고 있다.

(3) 산업계 발생부하량

산업에 의한 발생부하량은 산업배출시설에 대하여 일평균 폐수발생량과 원폐수의 농도 또는 원폐수의 농도가 알려져 있지 않은 경우에는 폐수배출시설 발생원단위를 적용하여 산정하였다.

2013년의 산업계 발생부하량을 권역별로 비교해 보면 한강권역이 BOD 826,077.41㎏/일, T-N 288,717.62㎏/일, T-P 51,206.44㎏/일로 전체 발생부하량의 34.9%, 34.1%, 49.5%를 각각 차지하였고, 낙동강권역은 BOD 655,883.21㎏/일, T-N 266,924.90㎏/일, T-P 24,164.44㎏/일로 전체 발생부하량의 27.7%, 31.5%, 23.3%, 금강권역은 BOD 752,145.83㎏/일, T-N 271,069.54㎏/일, T-P 24,353.75㎏/일로 전체 발생부하량의 31.8%, 32.0%, 23.5%를 각각 차지하며, 섬진강권역은 BOD 90,454.78㎏/일, T-N 14,141.49㎏/일, T-P 2,624.28㎏/일로 전체 발생부하량의 3.8%, 1.7%, 2.5%를 차지하고 있다.

영산강권역은 BOD 37,712.71㎏/일, T-N 4,258.51㎏/일, T-P 994.50㎏/일로 전체 발생부하량의 1.6%, 0.5%, 1.0%를 차지하고 있으며, 제주도는 BOD 5,222.46㎏/일, T-N 1,420.64㎏/일, T-P 175.12㎏/일로 전체 발생부하량의 각각 0.2%를 차지하고 있다.

<표 5.2-27> 유역별 생활계 발생부하량

(단위 : kg/일)

유 역 명	2013년		
	BOD	T-N	T-P
전 국	4,251,784.88	1,129,483.73	116,722.02
한강권역(1)	2,226,613.74	583,762.67	60,637.44
한강유역(10)	1,610,589.97	420,055.04	43,720.81
1001(남한강상류)	10,752.2	3,044.24	309.02
1002(평창강)	6,658.94	1,837.47	190.4
1003(충주댐)	23,247.64	6,418.42	657.01
1004(달천)	15,551.51	4,324.19	443.87
1005(충주댐하류)	11,700.64	3,214.63	327.71
1006(섬강)	23,447.93	6,336.66	653.84
1007(남한강하류)	57,494.63	16,284.42	1,656.98
1008(금강산댐)	-	-	-
1009(평화의댐)	1,157.8	344.58	34.06
1010(춘천댐)	8,434.98	2,371.39	239.76
1011(인북천)	1,761.69	515.95	51.49
1012(소양강)	10,928.44	2,961.32	305.34
1013(의암댐)	9,658.87	2,621.7	269.12
1014(홍천강)	8,702.02	2,413.06	246.74
1015(청평댐)	22,409.87	5,851.85	613.49
1016(경안천)	47,319.83	13,313.91	1,359.13
1017(팔당댐)	3,005.64	833.14	86.01
1018(한강서울)	1,021,073.1	261,410.84	27,313.76
1019(한강고양)	259,844.43	67,114.47	7,029.45
1020(고미탄천)	-	-	-
1021(임진강상류)	2,537.96	750.59	74.42
1022(한탄강)	36,198.81	10,189.14	1,038.95
1023(임진강하류)	25,617.4	7,092.82	734.66
1024(한강하류)	3,085.64	810.25	85.6
안성천유역(11)	210,362.00	55,961.80	5,808.94
1101(안성천)	210,362	55,961.8	5,808.94
한강서해권역(12)	356,697.62	93,925.32	9,718.86
1201(한강서해)	221,710.04	57,246.74	5,992.71
1202(시화호)	134,987.58	36,678.58	3,726.15
한강동해권역(13)	48,964.15	13,820.51	1,388.83
1301(양양남대천)	19,757.81	5,887.03	575.44
1302(강릉남대천)	24,430.48	6,651.67	680.16
1303(삼척오십천)	4,775.86	1,281.81	133.23

<표 5.2-27> 유역별 생활계 발생부하량(계속)

(단위 : kg/일)

유 역 명	2013년		
	BOD	T-N	T-P
낙동강권역 (2)	1,177,907.39	317,710.24	32,510.16
낙동강유역 (20)	650,725.13	175,232.26	17,964.14
2001 (안동댐)	9,832.07	2,734.53	279.56
2002 (임하댐)	7,772.22	2,108.81	220.06
2003 (안동댐하류)	6,987.2	1,951.96	199.72
2004 (내성천)	13,830.61	3,771.32	391.75
2005 (영강)	6,334.23	1,757.84	180.38
2006 (병성천)	2,549.79	693.16	72.67
2007 (낙동상주)	1,220.68	333.6	34.95
2008 (위천)	6,260.97	1,741.63	180.71
2009 (낙동구미)	9,727.16	2,708.64	272.6
2010 (감천)	18,461.56	5,074.58	517.27
2011 (낙동왜관)	45,758.06	12,553.1	1,274.31
2012 (금호강)	166,566.16	44,269.47	4,549
2013 (회천)	5,038.71	1,407.48	144.95
2014 (낙동고령)	78,645.78	20,658.81	2,129.18
2015 (합천댐)	5,609.34	1,546.15	159.59
2016 (황강)	1,523.37	420.63	43.83
2017 (낙동창녕)	4,436.08	1,299.03	129.54
2018 (남강댐)	17,213.42	4,775.53	490.62
2019 (남강)	29,505.6	8,194.53	833.56
2020 (낙동밀양)	53,425.24	14,354.49	1,471.94
2021 (밀양강)	20,156.46	5,606.86	571.22
2022 (낙동강하구언)	139,870.42	37,270.11	3,816.73
형산강유역 (21)	37,666.67	10,793.48	1,072.99
2101 (형산강)	37,666.67	10,793.48	1,072.99
태화강유역 (22)	55,382.13	14,799.79	1,521.45
2201 (태화강)	55,382.13	14,799.79	1,521.45
회야·수영권역 (23)	237,735.05	63,223.82	6,477.96
2301 (회야강)	27,899.44	7,467.35	766.72
2302 (수영강)	209,835.61	55,756.47	5,711.24
낙동강동해권역 (24)	54,454.30	14,987.92	1,524.21
2401 (왕피천)	6,821.5	1,917.51	195.14
2402 (영덕오십천)	19,028.73	5,184.49	530.15
2403 (대종천)	28,604.07	7,885.92	798.92
낙동강남해권역 (25)	141,944.11	38,672.97	3,949.41
2501 (가화천)	16,663.96	4,652.63	473.39
2502 (남해도)	3,348.79	942.4	98.36
2503 (거제도)	27,702.1	7,624.63	780.2
2404 (낙동강남해)	94,229.26	25,453.31	2,597.46

<표 5.2-27> 유역별 생활계 발생부하량(계속)

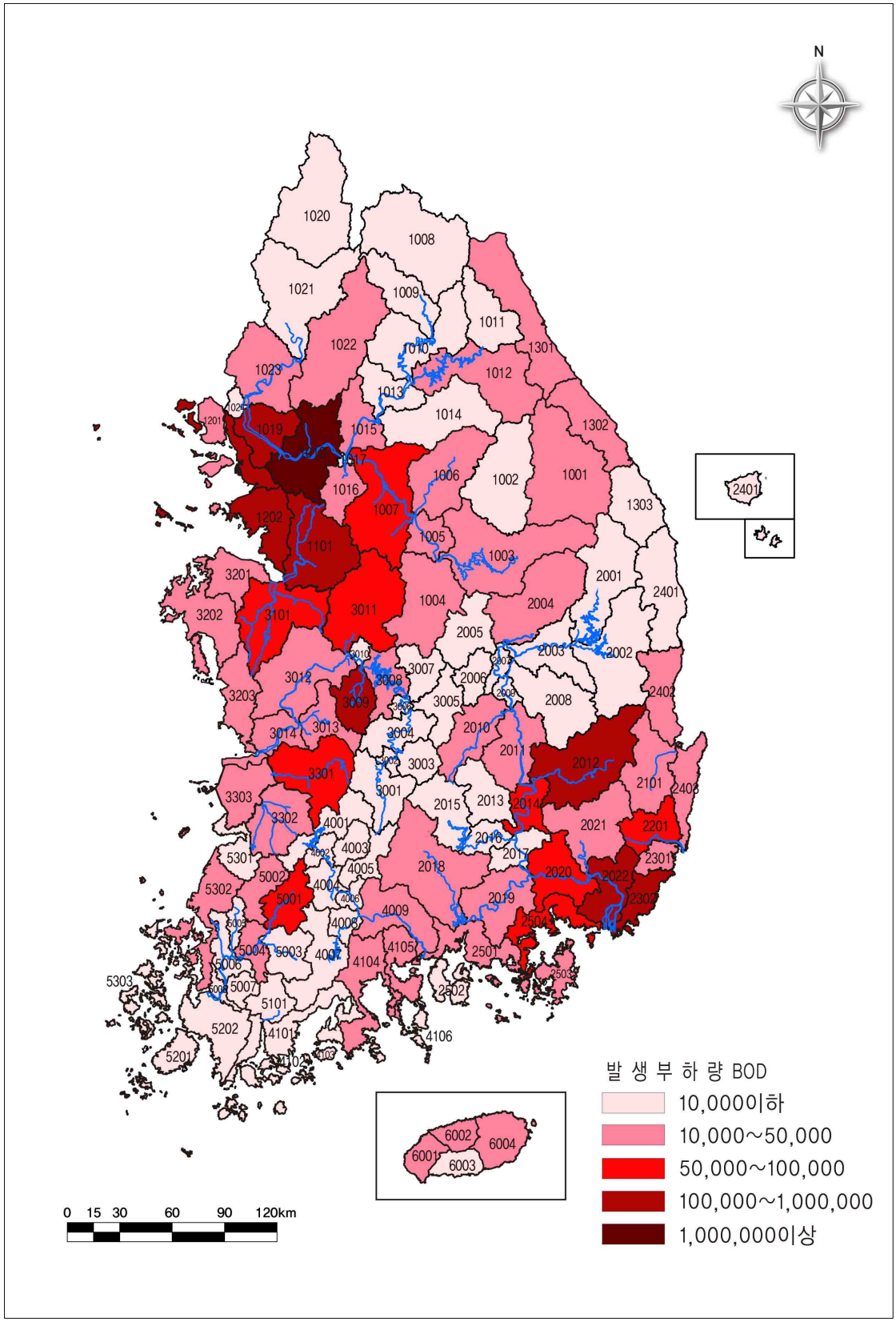
(단위 : kg/일)

유 역 명	2013년		
	BOD	T-N	T-P
금강권역(3)	504,276.55	135,753.27	14,032.34
금강유역(30)	297,215.63	79,482.14	8,230.67
3001(용담댐)	2,583.81	710.16	74.13
3002(용담댐하류)	448.65	128.95	13.08
3003(무주남대천)	1,788.58	515.43	52.2
3004(영동천)	4,263.97	1,191.2	122.94
3005(초강)	3,516.45	981.64	101.38
3006(대청댐상류)	1,055.5	303.2	30.54
3007(보청천)	3,295.76	929.89	95.26
3008(대청댐)	29,949.2	8,036.97	827.02
3009(갑천)	103,473.39	27,564.5	2,837.88
3010(대청댐하류)	6,065.6	1,612.64	167.38
3011(미호천)	88,226.98	23,039.34	2,420.24
3012(금강공주)	24,617.84	6,867.74	703.87
3013(논산천)	14,260.73	3,979.63	406.72
3014(금강하구언)	13,669.17	3,620.85	378.03
삽교천유역(31)	54,922.82	15,498.92	1,567.73
3101(삽교천)	54,922.82	15,498.92	1,567.73
금강서해권역(32)	55,069.31	15,543.20	1,582.86
3201(대호방조제)	13,385.76	3,783.17	386.33
3202(부남방조제)	22,213.3	6,366.61	643.24
3203(금강서해)	19,470.25	5,393.42	553.29
만경·동진유역(33)	97,068.79	25,229.01	2,651.08
3301(만경강)	71,775.84	18,487.08	1,946.16
3302(동진강)	13,348.41	3,560.44	375.14
3303(직소천)	11,944.54	3,181.49	329.78

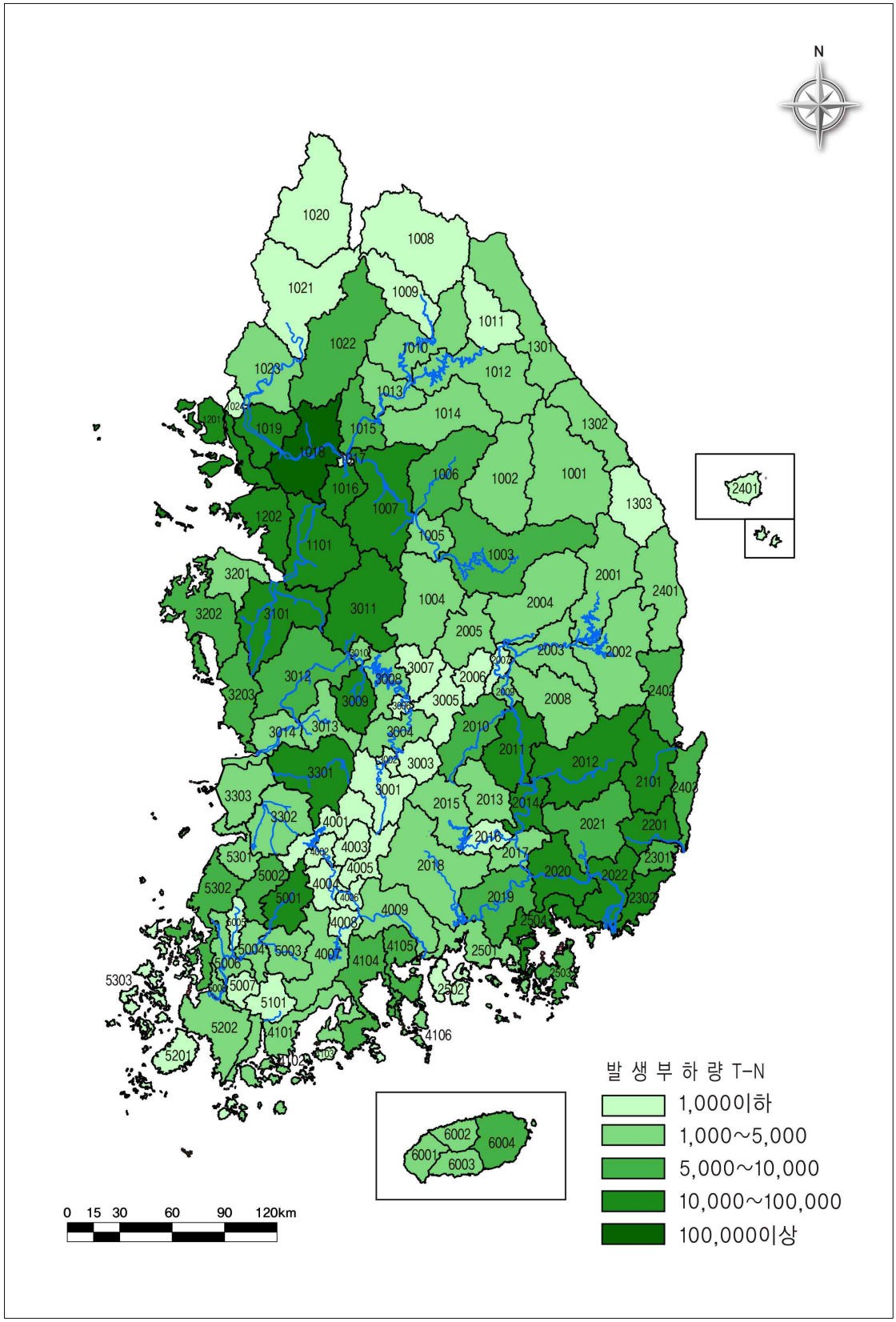
<표 5.2-27> 유역별 생활계 발생부하량(계속)

(단위 : kg/일)

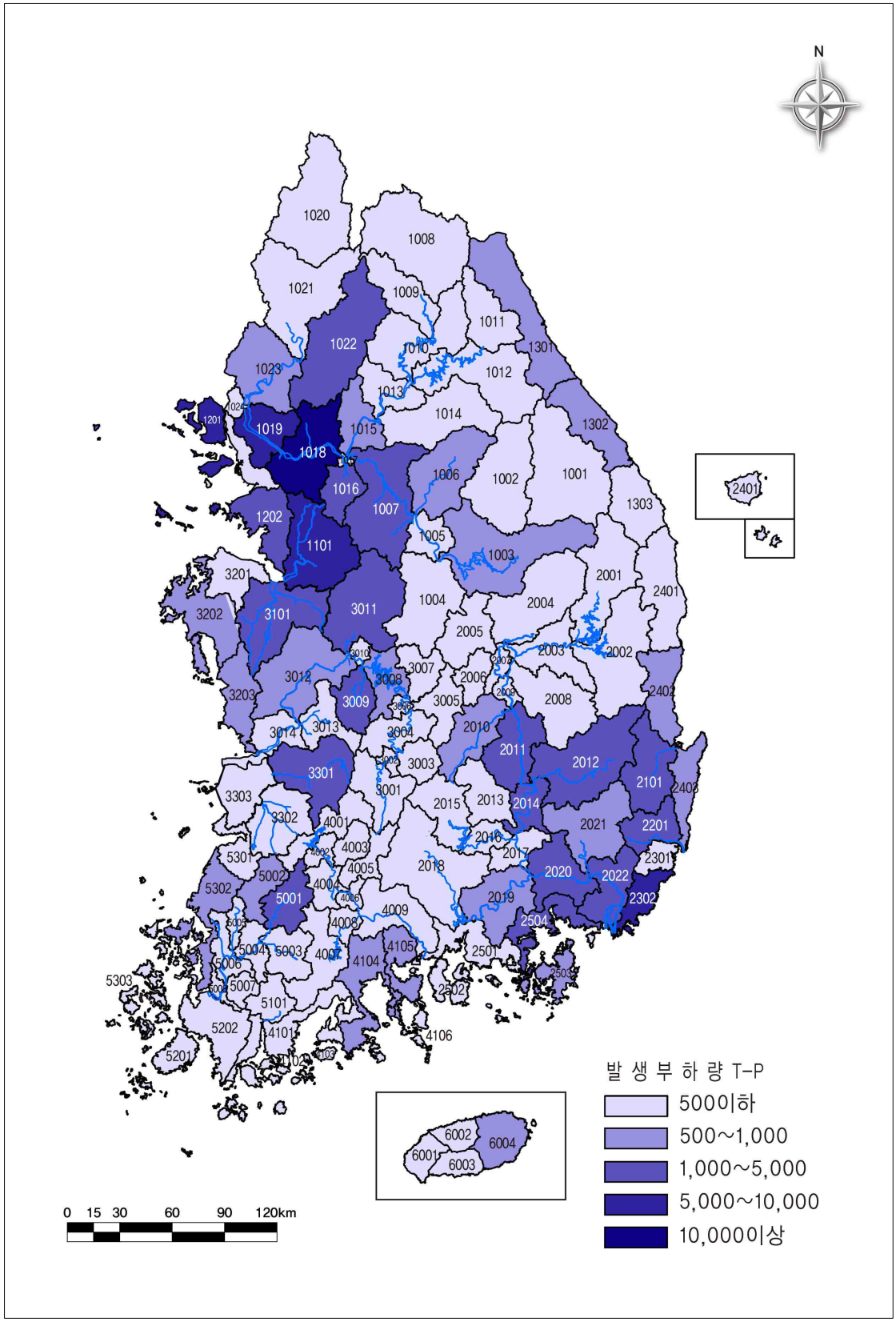
유 역 명	2013년		
	BOD	T-N	T-P
섬진강권역(4)	95,080.61	25,655.15	2,663.6
섬진강유역(40)	35,040.80	9,580.35	995.15
4001(섬진강댐)	2,996.67	821.5	86.32
4002(섬진강댐하류)	885.28	246.18	25.9
4003(오수천)	1,856.28	513.92	53.49
4004(순창)	1,960.06	546.05	57.22
4005(요천)	3,362.59	917.95	95.5
4006(압록수위표)	941.17	264.92	27.45
4007(주암댐)	9,234.28	2,524.37	261.36
4008(보성강)	2,955.56	816.93	83.84
4009(섬진강하류)	10,848.91	2,928.53	304.07
섬진강남해권역(41)	60,039.81	16,074.80	1,668.45
4101(섬진강서남해)	5,685.43	1,551.66	163.84
4102(완도)	3,784.14	1,050.95	110.04
4103(금산면)	713.9	194.56	20.75
4104(이사천)	20,169.71	5,455.34	562.67
4105(수어천)	22,501.58	5,915.23	613.73
4106(여수시)	7,185.05	1,907.06	197.42
영산강권역(5)	196,607.74	52,380.69	5,423.75
영산강유역(50)	143,895.13	37,665.26	3,923.50
5001(영산강상류)	68,891.73	17,780.68	1,859.53
5002(황룡강)	27,606.49	7,137.21	747.42
5003(지석천)	14,385.89	3,777.72	394.45
5004(영산강중류)	17,050.19	4,474.44	466.07
5005(고막원천)	3,641.57	980.84	101.98
5006(영산강하류)	5,171.8	1,464.82	149.48
5007(영암천)	3,192.35	941.06	92.97
5008(영산강하구언)	3,955.11	1,108.49	111.6
탐진강유역(51)	2,993.83	829.01	85.92
5101(탐진강)	2,993.83	829.01	85.92
영산강남해권역(52)	7,582.99	2,089.00	219.82
5201(진도)	2,650.29	756.99	77.73
5202(영암방조제)	4,932.70	1,332.01	142.09
영산강서해권역(51)	42,135.79	11,797.42	1,194.51
5301(주진천)	4,188.63	1,157.51	119.84
5302(와탄천)	35,115.06	9,822.72	990.17
5303(신안군)	2,832.1	817.19	84.5
제주도(6)	51,298.85	14,221.71	1,454.73
6001(제주서해)	11,202.21	3,075.46	316.29
6002(제주북해)	12,000.19	3,222.12	335.49
6003(제주남해)	7,484.99	2,192.46	217.65
6004(제주동해)	20,611.46	5,731.67	585.3



<그림 5.2-24> 중권역별 생활계 BOD 발생부하량



<그림 5.2-25> 중권역별 생활계 T-N 발생부하량



<그림 5.2-26> 중권역별 생활계 T-P 발생부하량

<표 5.2-28> 유역별 축산계 발생부하량

(단위 : kg/일)

유 역 명	2013년		
	BOD	T-N	T-P
전 국	3,643,905.74	850,488.80	310,853.20
한강권역(1)	980,953.56	232,212.82	85,661.44
한강유역(10)	734,701.58	174,009.70	64,114.40
1001(남한강상류)	35,112.94	8,218.78	2,895.89
1002(평창강)	26,484.46	6,183.91	2,187.29
1003(충주댐)	61,503.14	14,374.45	5,196.15
1004(달천)	57,675.02	13,332.70	4,840.00
1005(충주댐하류)	20,716.93	4,790.58	1,736.58
1006(섬강)	31,606.44	7,344.04	2,638.43
1007(남한강하류)	150,088.77	35,918.06	13,458.37
1008(금강산댐)	110.47	25.61	9.05
1009(평화의댐)	2,727.20	622.47	221.01
1010(춘천댐)	11,743.22	2,701.56	956.90
1011(인북천)	4,160.68	969.75	342.13
1012(소양강)	14,495.97	3,375.92	1,191.32
1013(의암댐)	12,855.50	3,072.88	1,135.56
1014(홍천강)	18,773.71	4,392.48	1,563.77
1015(청평댐)	25,037.08	6,115.44	2,305.24
1016(경안천)	24,305.92	5,817.37	2,182.60
1017(팔당댐)	1,766.82	432.27	163.01
1018(한강서울)	45,306.93	11,143.16	4,204.41
1019(한강고양)	46,146.77	11,204.68	4,203.78
1020(고미탄천)	-	-	-
1021(임진강상류)	16,102.04	3,860.02	1,447.00
1022(한탄강)	88,407.27	20,573.54	7,650.61
1023(임진강하류)	36,688.33	8,851.98	3,327.39
1024(한강하류)	2,885.97	688.05	257.91
안성천유역(11)	129,778.74	30,629.15	11,455.61
1101(안성천)	129,778.74	30,629.15	11,455.61
한강서해권역(12)	85,728.92	20,456.84	7,575.30
1201(한강서해)	26,966.60	6,339.59	2,274.02
1202(시화호)	58,762.32	14,117.25	5,301.28
한강동해권역(13)	30,744.32	7,117.13	2,516.13
1301(양양남대천)	7,210.17	1,678.25	592.34
1302(강릉남대천)	13,007.82	3,037.65	1,071.07
1303(삼척오십천)	10,526.33	2,401.23	852.72

<표 5.2-28> 유역별 축산계 발생부하량(계속)

(단위 : kg/일)

유 역 명	2013년		
	BOD	T-N	T-P
낙동강권역(2)	930,143.09	215,047.19	77,016.41
낙동강유역(20)	774,739.82	178,859.70	64,014.44
2001(안동댐)	43,450.52	10,028.70	3,538.83
2002(임하댐)	55,890.51	12,990.81	4,572.30
2003(안동댐하류)	33,761.41	7,776.65	2,745.45
2004(내성천)	81,460.73	18,646.01	6,596.78
2005(영강)	26,505.52	6,087.21	2,151.17
2006(병성천)	14,866.88	3,412.24	1,206.11
2007(낙동상주)	7,628.70	1,754.85	619.81
2008(위천)	44,255.30	10,097.08	3,576.19
2009(낙동구미)	4,026.04	926.99	327.31
2010(감천)	43,243.27	9,867.52	3,494.72
2011(낙동왜관)	33,055.62	7,540.61	2,666.83
2012(금호강)	78,204.72	17,976.10	6,310.48
2013(회천)	21,692.86	4,986.48	1,781.21
2014(낙동고령)	10,552.19	2,404.66	837.14
2015(합천댐)	34,579.04	8,027.06	2,952.75
2016(황강)	10,275.57	2,386.67	877.99
2017(낙동창녕)	13,622.16	3,113.44	1,143.17
2018(남강댐)	75,232.95	17,594.18	6,471.59
2019(남강)	42,331.12	9,957.48	3,668.54
2020(낙동밀양)	34,656.24	8,092.08	2,978.70
2021(밀양강)	41,965.02	9,768.93	3,502.57
2022(낙동강하구언)	23,483.45	5,423.95	1,994.80
형산강유역(21)	23,176.22	5,260.99	1,864.53
2101(형산강)	23,176.22	5,260.99	1,864.53
태화강유역(22)	14,147.42	3,227.71	1,120.80
2201(태화강)	14,147.42	3,227.71	1,120.80
회야·수영권역(23)	10,238.36	2,359.77	839.08
2301(회야강)	7,106.64	1,616.59	566.34
2302(수영강)	3,131.72	743.18	272.74
낙동강동해권역(24)	43,882.96	10,144.83	3,573.17
2401(왕피천)	15,524.22	3,622.10	1,273.22
2402(영덕오십천)	15,372.48	3,558.01	1,254.07
2403(대종천)	12,986.26	2,964.72	1,045.88
낙동강남해권역(25)	63,958.31	15,194.19	5,604.39
2501(가화천)	25,393.74	6,019.62	2,219.73
2502(남해도)	9,295.82	2,215.23	817.35
2503(거제도)	9,458.52	2,248.22	829.28
2404(낙동강남해)	19,810.23	4,711.12	1,738.03

<표 5.2-28> 유역별 축산계 발생부하량(계속)

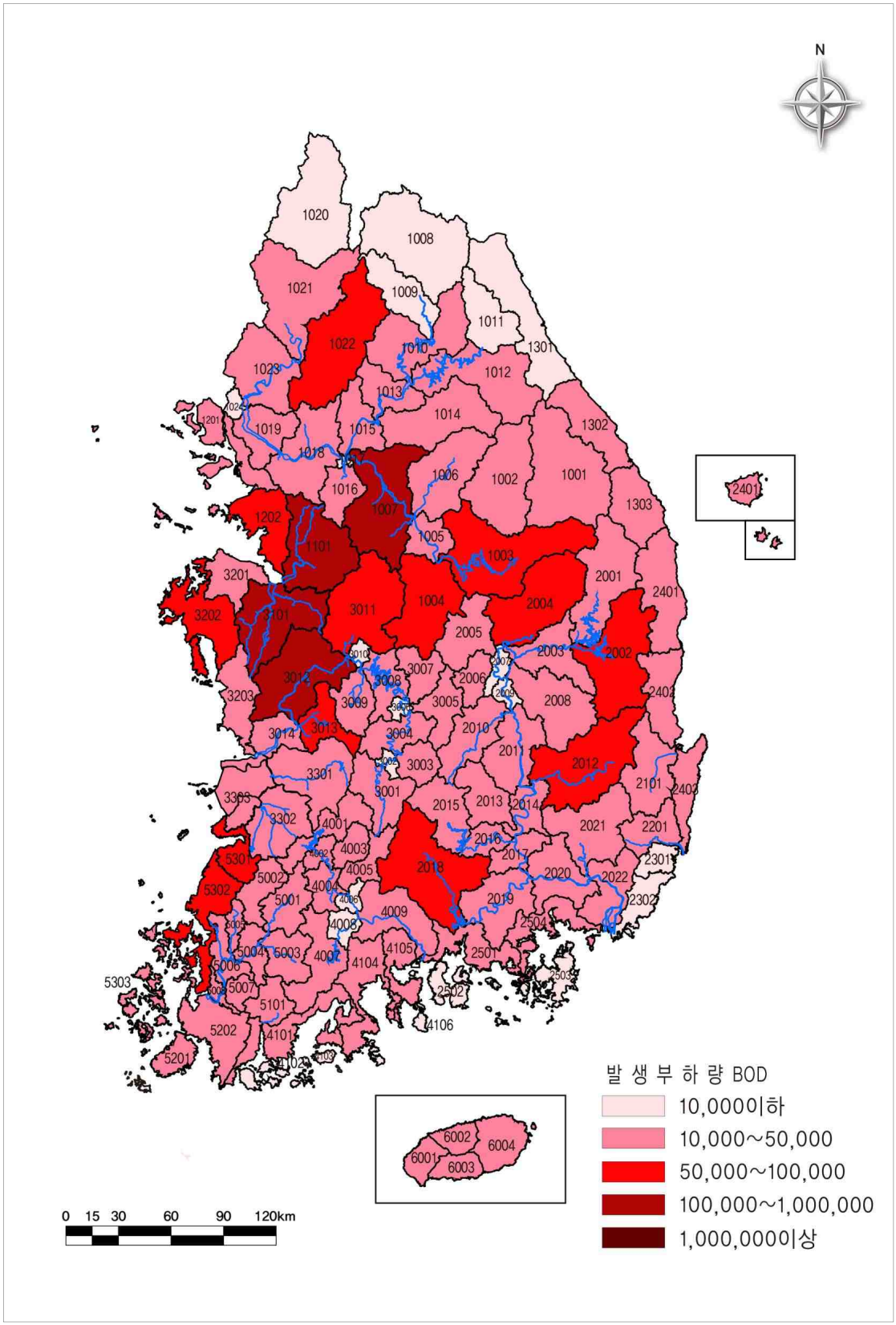
(단위 : kg/일)

유 역 명	2013년		
	BOD	T-N	T-P
금강권역(3)	993,403.61	231,766.07	85,808.11
금강유역(30)	487,817.59	113,828.95	42,073.01
3001(용담댐)	31,417.87	7,238.25	2,647.99
3002(용담댐하류)	3,567.03	839.63	307.61
3003(무주남대천)	12,388.31	2,930.99	1,073.09
3004(영동천)	25,782.99	6,149.83	2,285.77
3005(초강)	19,547.47	4,532.48	1,628.55
3006(대청댐상류)	3,996.83	924.91	336.09
3007(보청천)	17,399.21	4,002.36	1,450.74
3008(대청댐)	20,381.28	4,730.93	1,723.76
3009(갑천)	16,009.15	3,755.46	1,374.79
3010(대청댐하류)	6,297.76	1,437.77	528.01
3011(미호천)	97,046.77	22,356.83	8,213.76
3012(금강공주)	142,830.43	33,741.70	12,631.12
3013(논산천)	51,171.64	11,908.68	4,429.82
3014(금강하구언)	39,980.85	9,279.13	3,441.91
삽교천유역(31)	131,385.52	30,766.96	11,494.21
3101(삽교천)	131,385.52	30,766.96	11,494.21
금강서해권역(32)	175,176.50	41,403.64	15,500.10
3201(대호방조제)	44,102.54	10,350.05	3,868.78
3202(부남방조제)	84,820.03	20,263.59	7,607.62
3203(금강서해)	46,253.93	10,790.00	4,023.70
만경·동진유역(33)	199,024.00	45,766.52	16,740.79
3301(만경강)	85,610.60	19,875.88	7,275.01
3302(동진강)	87,759.51	20,035.76	7,325.24
3303(직소천)	25,653.89	5,854.88	2,140.54

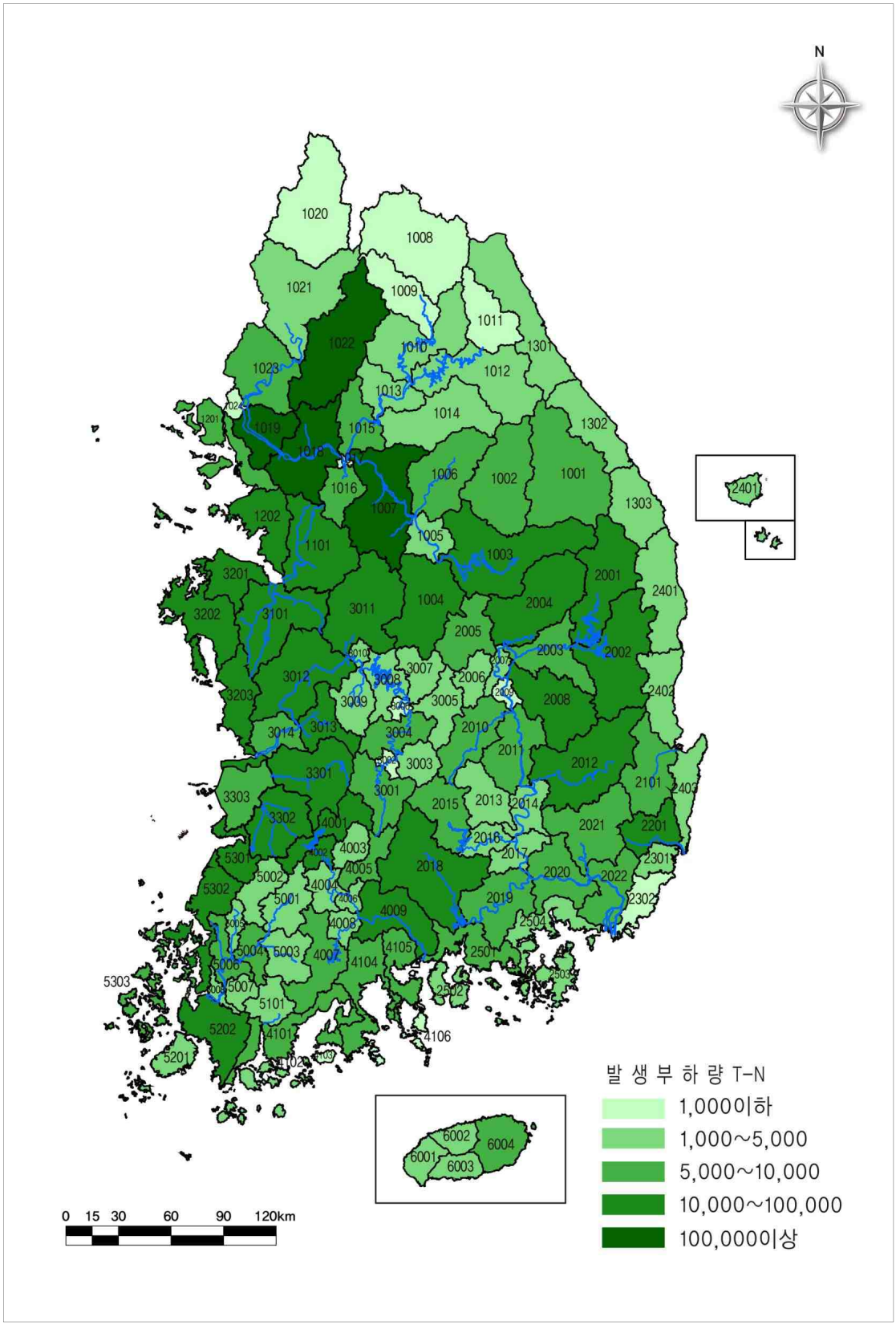
<표 5.2-28> 유역별 축산계 발생부하량(계속)

(단위 : kg/일)

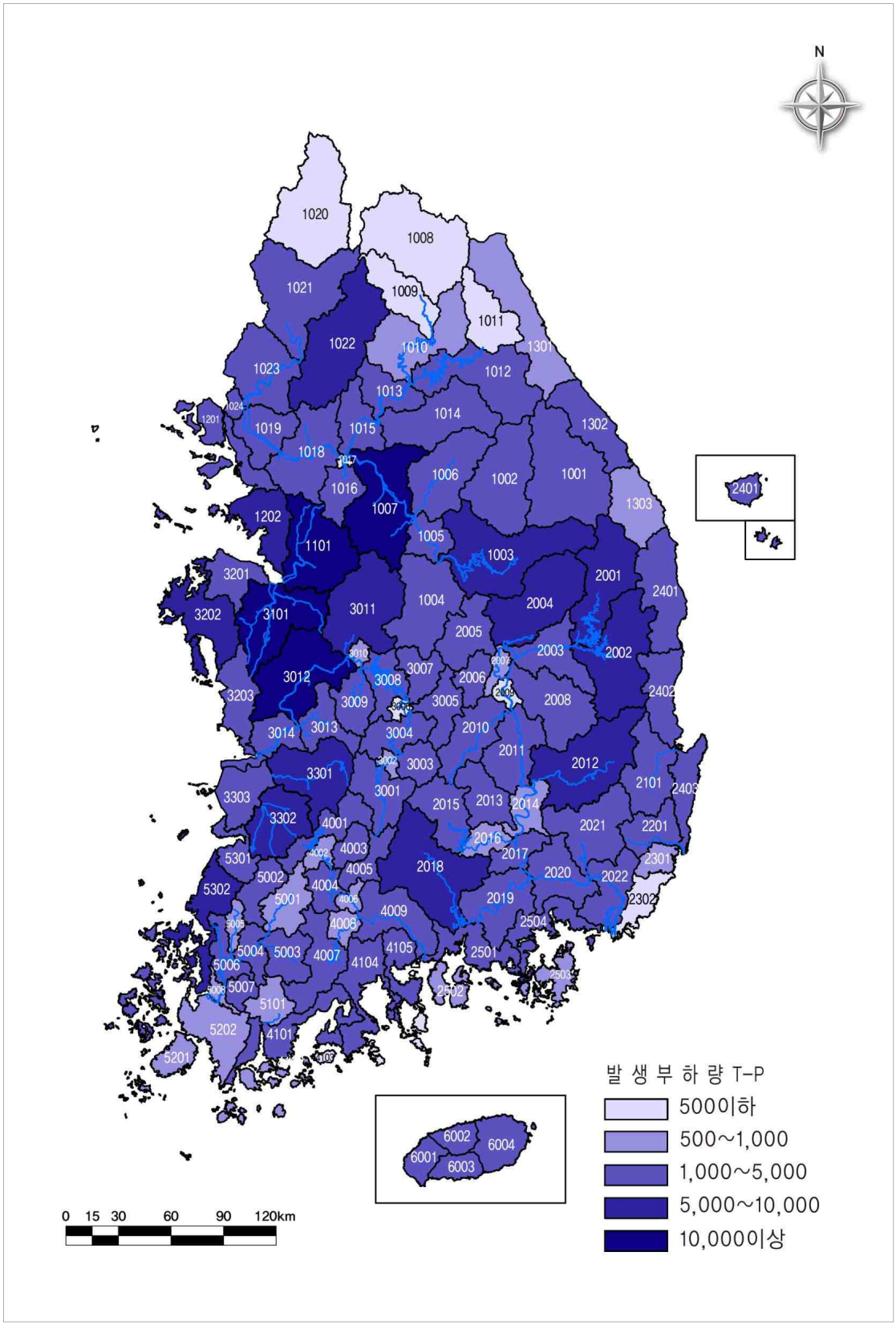
유 역 명	2013년		
	BOD	T-N	T-P
섬진강권역(4)	283,815.48	65,569.03	23,521.93
섬진강유역(40)	184,489.12	42,502.19	15,384.53
4001(섬진강댐)	33,650.68	7,719.46	2,823.22
4002(섬진강댐하류)	11,217.31	2,582.71	944.80
4003(오수천)	16,365.28	3,754.37	1,373.08
4004(순창)	19,314.15	4,400.93	1,597.36
4005(요천)	23,195.62	5,278.71	1,929.53
4006(압록수위표)	6,231.67	1,407.75	505.27
4007(주암댐)	22,116.50	5,116.79	1,807.22
4008(보성강)	8,444.08	1,921.37	682.21
4009(섬진강하류)	43,953.83	10,320.10	3,721.84
섬진강남해권역(41)	99,326.36	23,066.84	8,137.40
4101(섬진강서남해)	28,533.14	6,592.13	2,329.33
4102(완도)	7,452.26	1,741.12	613.06
4103(금산면)	3,700.95	863.18	304.10
4104(이사천)	31,749.47	7,379.49	2,602.61
4105(수어천)	23,786.07	5,539.84	1,952.55
4106(여수시)	4,104.47	951.08	335.75
영산강권역(5)	368,680.62	84,589.13	30,132.00
영산강유역(50)	136,520.72	30,996.86	10,984.50
5001(영산강상류)	11,826.41	2,704.18	941.75
5002(황룡강)	15,263.67	3,534.63	1,242.39
5003(지석천)	17,897.47	4,060.19	1,440.51
5004(영산강중류)	23,823.75	5,353.22	1,905.03
5005(고막원천)	11,537.97	2,589.51	922.98
5006(영산강하류)	32,507.25	7,335.64	2,611.54
5007(영암천)	12,847.72	2,949.45	1,044.29
5008(영산강하구언)	10,816.48	2,470.04	876.01
탐진강유역(51)	11,947.60	2,729.94	968.02
5101(탐진강)	11,947.60	2,729.94	968.02
영산강남해권역(52)	66,158.60	15,418.65	5,433.26
5201(진도)	16,724.60	3,906.98	1,375.73
5202(영암방조제)	49,434.00	11,511.67	4,057.53
영산강서해권역(51)	154,053.70	35,443.68	12,746.22
5301(주진천)	50,963.11	11,796.90	4,317.07
5302(와탄천)	78,792.80	17,973.45	6,431.14
5303(신안군)	24,297.79	5,673.33	1,998.01
제주도(6)	86,909.38	21,304.56	8,713.31
6001(제주서해)	18,174.90	4,446.44	1,816.01
6002(제주북해)	17,540.10	4,268.89	1,737.13
6003(제주남해)	15,808.42	3,909.73	1,608.89
6004(제주동해)	35,385.96	8,679.50	3,551.28



<그림 5.2-27> 중권역별 축산계 BOD 발생부하량



<그림 5.2-28> 중권역별 축산계 T-N 발생부하량



<그림 5.2-29> 중권역별 축산계 T-P 발생부하량

<표 5.2-29> 유역별 산업계 발생부하량

(단위 : kg/일)

유 역 명	2013년		
	BOD	T-N	T-P
전 국	2,367,496.40	846,532.70	103,518.53
한강권역(1)	826,077.41	288,717.62	51,206.44
한강유역(10)	465,478.17	55,335.71	16,047.47
1001(남한강상류)	929.57	337.22	35.06
1002(평창강)	2,002.63	298.26	39.45
1003(충주댐)	5,317.46	663.28	172.51
1004(달천)	30,030.24	2,288.49	487.43
1005(충주댐하류)	3,167.13	313.54	80.78
1006(섬강)	5,701.30	415.11	117.87
1007(남한강하류)	30,168.60	5,966.07	1,627.77
1008(금강산댐)	1.30	0.32	0.08
1009(평화의댐)	66.53	17.32	2.06
1010(춘천댐)	471.74	83.51	13.75
1011(인북천)	212.90	103.11	15.42
1012(소양강)	5,003.13	309.68	69.28
1013(의암댐)	1,719.71	122.38	18.24
1014(홍천강)	13,410.39	411.76	128.72
1015(청평댐)	5,098.45	436.25	55.82
1016(경안천)	8,759.17	1,239.28	116.64
1017(팔당댐)	614.56	43.45	5.31
1018(한강서울)	78,740.18	7,742.47	2,863.52
1019(한강고양)	71,712.26	24,035.17	8,485.65
1020(고미탄천)	-	-	-
1021(임진강상류)	2,351.07	531.16	42.58
1022(한탄강)	67,228.70	7,112.63	1,362.07
1023(임진강하류)	130,429.72	2,726.97	295.15
1024(한강하류)	2,341.43	138.28	12.31
안성천유역(11)	170,194.94	86,707.30	14,397.27
1101(안성천)	170,194.94	86,707.30	14,397.27
한강서해권역(12)	179,440.29	144,775.98	20,473.44
1201(한강서해)	67,630.02	120,216.96	15,156.80
1202(시화호)	111,810.27	24,559.02	5,316.64
한강동해권역(13)	10,964.01	1,898.63	288.26
1301(양양남대천)	6,092.10	804.87	133.25
1302(강릉남대천)	4,332.00	743.90	133.76
1303(삼척오십천)	539.91	349.86	21.25

<표 5.2-29> 유역별 산업계 발생부하량(계속)

(단위 : kg/일)

유 역 명	2013년		
	BOD	T-N	T-P
낙동강권역(2)	655,883.21	266,924.90	24,164.44
낙동강유역(20)	382,276.21	94,857.71	6,656.78
2001(안동댐)	1,006.71	180.05	31.23
2002(임하댐)	1,083.30	1,015.74	61.03
2003(안동댐하류)	680.63	89.08	10.81
2004(내성천)	2,114.15	403.20	21.20
2005(영강)	4,213.98	467.90	56.28
2006(병성천)	4,082.68	444.34	63.40
2007(낙동상주)	1,455.10	157.06	22.30
2008(위천)	4,604.02	1,005.14	158.56
2009(낙동구미)	8,013.09	3,358.77	300.38
2010(감천)	22,757.58	4,111.31	529.64
2011(낙동왜관)	35,788.09	9,995.33	865.25
2012(금호강)	110,134.06	10,317.35	918.59
2013(회천)	4,503.39	507.91	64.47
2014(낙동고령)	58,126.86	2,591.33	291.92
2015(합천댐)	2,527.50	252.74	27.07
2016(황강)	403.76	47.21	4.26
2017(낙동창녕)	1,776.58	211.84	22.46
2018(남강댐)	4,996.90	504.28	89.26
2019(남강)	27,706.17	3,546.76	659.52
2020(낙동밀양)	25,057.67	45,974.89	424.34
2021(밀양강)	12,303.44	1,494.01	640.51
2022(낙동강하구언)	48,940.55	8,181.47	1,394.30
형산강유역(21)	13,993.87	10,020.28	1,156.05
2101(형산강)	13,993.87	10,020.28	1,156.05
태화강유역(22)	85,681.74	12,080.56	6,820.24
2201(태화강)	85,681.74	12,080.56	6,820.24
회야·수영권역(23)	99,052.02	19,982.03	5,981.78
2301(회야강)	42,837.15	5,648.70	3,119.31
2302(수영강)	56,214.87	14,333.33	2,862.47
낙동강동해권역(24)	29,349.35	26,944.30	2,655.84
2401(왕피천)	2,146.74	795.32	97.20
2402(영덕오십천)	7,130.64	13,801.83	785.93
2403(대종천)	20,071.97	12,347.15	1,772.71
낙동강남해권역(25)	45,530.02	103,040.02	893.75
2501(가화천)	4,407.04	699.23	223.44
2502(남해도)	59.34	7.58	4.19
2503(거제도)	1,538.33	416.42	52.48
2404(낙동강남해)	39,525.31	101,916.79	613.64

<표 5.2-29> 유역별 산업계 발생부하량(계속)

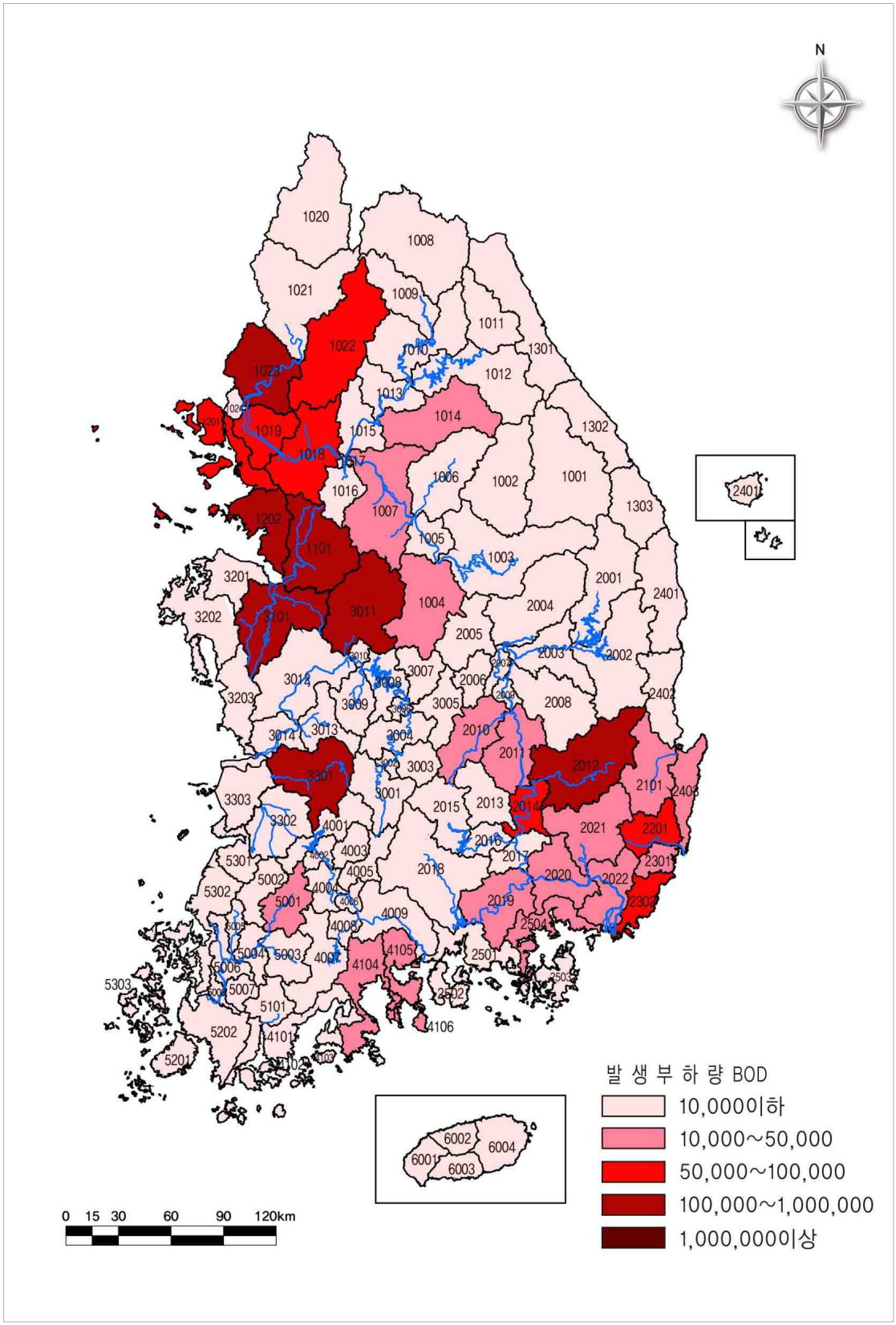
(단위 : kg/일)

유 역 명	2013년		
	BOD	T-N	T-P
금강권역 (3)	752,145.83	271,069.54	24,353.75
금강유역 (30)	329,598.44	72,606.91	6,570.05
3001 (용담댐)	659.03	44.89	6.13
3002 (용담댐하류)	45.36	7.60	1.44
3003 (무주남대천)	136.39	29.36	5.23
3004 (영동천)	1,181.12	122.90	18.30
3005 (초강)	2,540.54	278.69	37.77
3006 (대청댐상류)	319.74	36.08	4.59
3007 (보청천)	1,522.60	142.87	19.55
3008 (대청댐)	24,607.42	955.01	187.55
3009 (갑천)	46,528.35	1,498.86	212.73
3010 (대청댐하류)	11,787.44	575.22	107.86
3011 (미호천)	192,039.18	63,832.19	5,117.27
3012 (금강공주)	15,164.27	1,521.96	159.47
3013 (논산천)	10,766.55	1,123.83	132.32
3014 (금강하구언)	22,300.45	2,437.45	559.84
삽교천유역 (31)	192,881.77	179,428.21	13,910.06
3101 (삽교천)	192,881.77	179,428.21	13,910.06
금강서해권역 (32)	51,260.10	7,418.32	1,239.60
3201 (대호방조제)	9,252.10	2,643.45	217.72
3202 (부남방조제)	11,189.37	2,170.02	127.04
3203 (금강서해)	30,818.63	2,604.85	894.84
만경·동진유역 (33)	178,405.52	11,616.10	2,634.04
3301 (만경강)	135,247.61	6,352.82	1,383.12
3302 (동진강)	12,668.13	1,844.16	257.48
3303 (직소천)	30,489.78	3,419.12	993.44

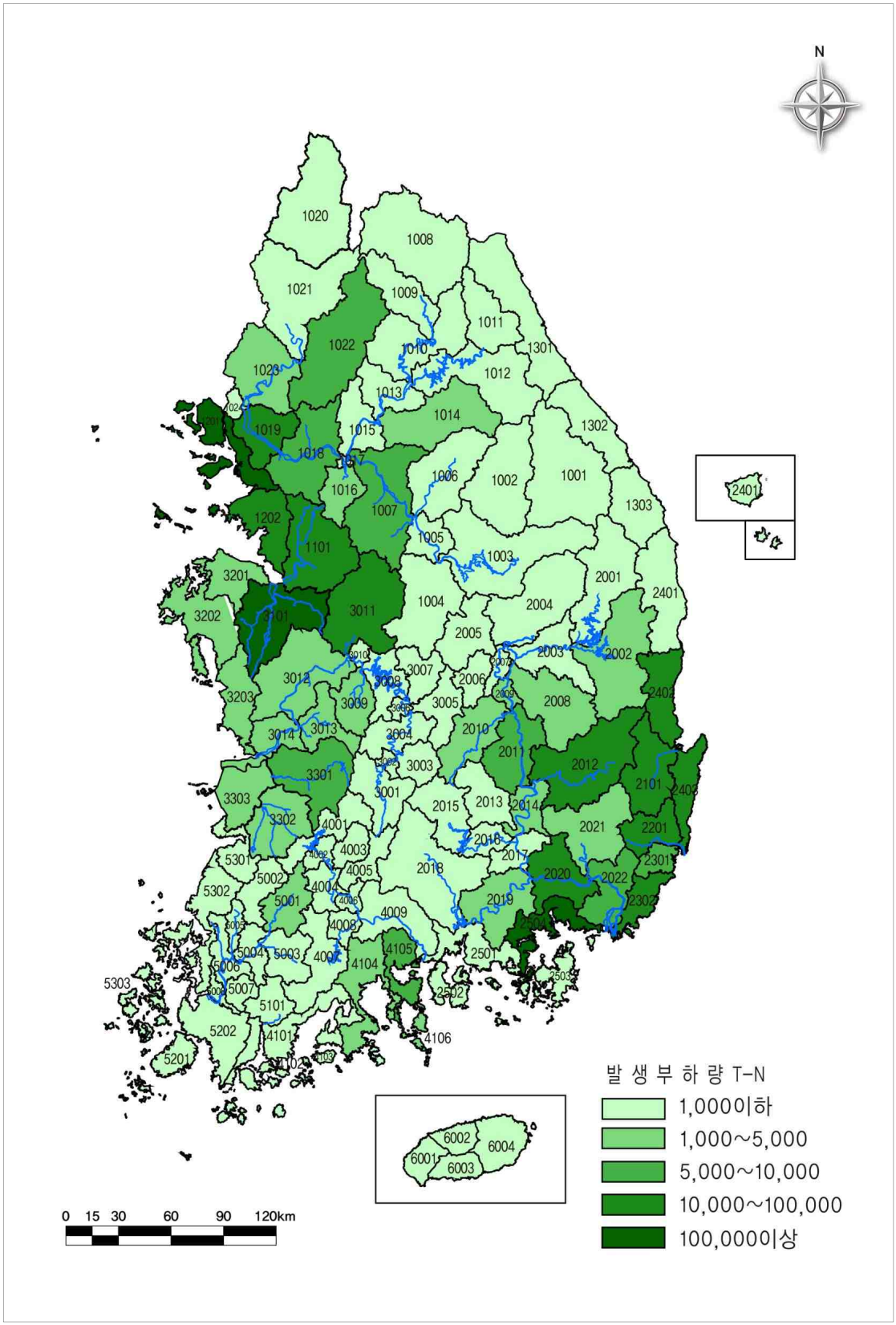
<표 5.2-29> 유역별 산업계 발생부하량(계속)

(단위 : kg/일)

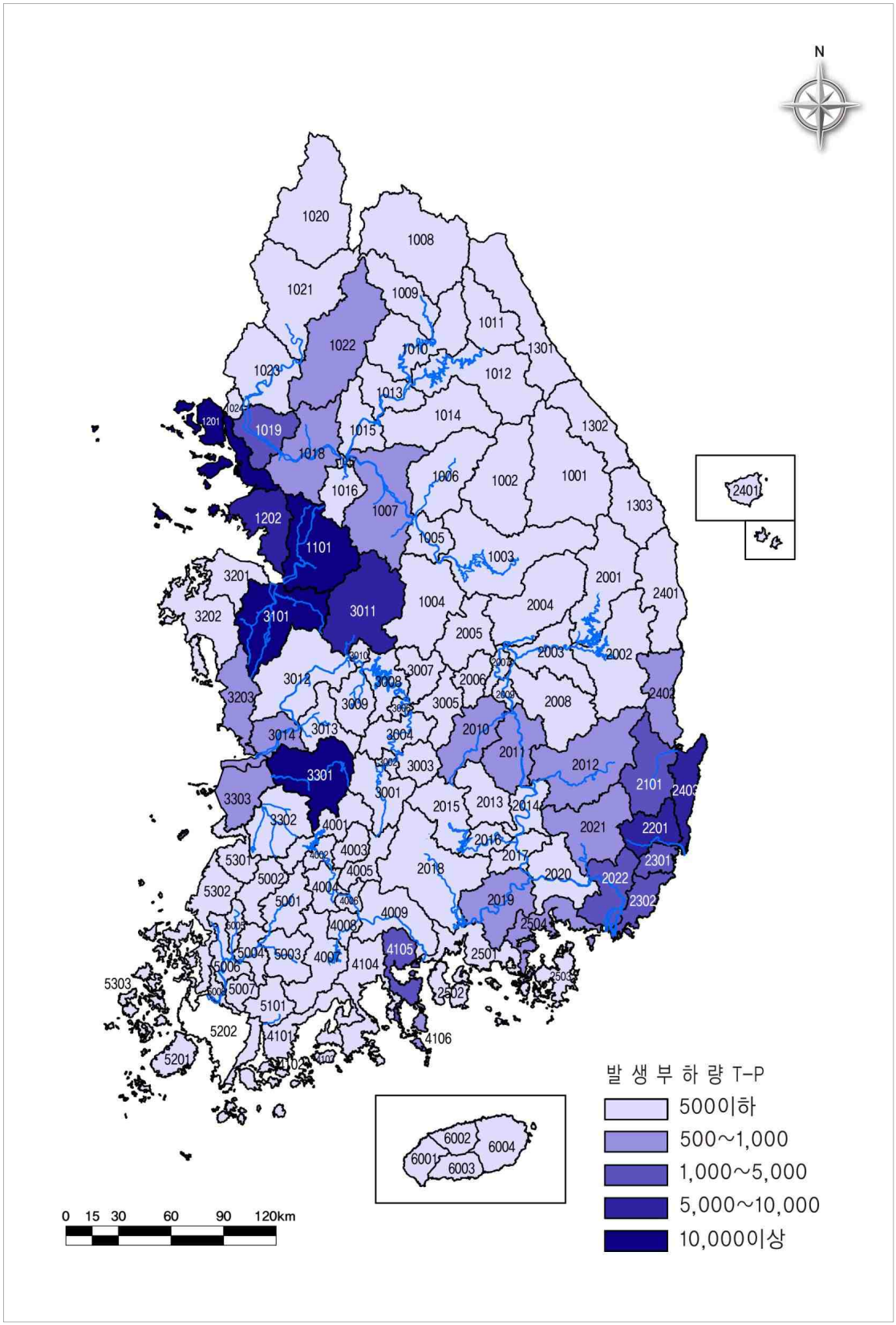
유 역 명	2013년		
	BOD	T-N	T-P
섬진강권역(4)	90,454.78	14,141.49	2,624.28
섬진강유역(40)	14,667.28	2,138.48	362.18
4001(섬진강댐)	3,663.96	327.43	73.28
4002(섬진강댐하류)	1,375.06	123.71	28.49
4003(오수천)	2,060.91	195.01	44.79
4004(순창)	930.71	132.62	15.29
4005(요천)	1,547.87	235.57	25.78
4006(압록수위표)	202.75	31.67	5.79
4007(주암댐)	1,833.84	254.65	43.69
4008(보성강)	133.24	37.47	8.05
4009(섬진강하류)	2,918.94	800.35	117.02
섬진강남해권역(41)	75,787.50	12,003.01	2,262.10
4101(섬진강서남해)	1,551.91	210.76	69.67
4102(완도)	367.65	127.63	100.97
4103(금산면)	65.43	14.19	20.02
4104(이사천)	13,429.93	2,028.96	442.76
4105(수어천)	40,628.70	6,805.87	1,066.50
4106(여수시)	19,743.88	2,815.60	562.18
영산강권역(5)	37,712.71	4,258.51	994.50
영산강유역(50)	29,431.28	3,114.44	820.38
5001(영산강상류)	11,228.95	1,207.17	383.43
5002(황룡강)	3,984.85	375.68	136.24
5003(지석천)	2,800.02	393.56	76.25
5004(영산강중류)	4,555.95	581.66	113.20
5005(고막원천)	934.54	133.87	39.61
5006(영산강하류)	2,317.71	263.70	55.26
5007(영암천)	2,644.80	101.29	10.26
5008(영산강하구언)	964.46	57.51	6.13
탐진강유역(51)	1,545.93	165.28	23.30
5101(탐진강)	1,545.93	165.28	23.30
영산강남해권역(52)	1,502.50	55.64	8.03
5201(진도)	386.54	15.79	3.23
5202(영암방조제)	1,115.96	39.85	4.80
영산강서해권역(51)	5,233.00	923.15	142.79
5301(주진천)	2,521.26	379.59	71.07
5302(와탄천)	2,664.15	530.26	70.45
5303(신안군)	47.59	13.30	1.27
제주도(6)	5,222.46	1,420.64	175.12
6001(제주서해)	1,179.15	324.42	39.74
6002(제주북해)	1,356.10	381.60	46.19
6003(제주남해)	611.35	152.06	19.70
6004(제주동해)	2,075.86	562.56	69.49



<그림 5.2-30> 중권역별 산업계 BOD 발생부하량



<그림 5.2-31> 중권역별 산업계 T-N 발생부하량



<그림 5.2-32> 중권역별 산업계 T-P 발생부하량

라) 토지계 발생부하량

토지에 의한 발생부하량은 수질오염총량관리기술지침의 토지이용별 발생원단위를 적용하여 산정하였다. 각 유역별 2013년의 토지계 발생부하량을 산정한 결과는 〈표 5.2-30〉와 같다.

2013년의 토지계 발생부하량을 권역별로 비교해 보면 한강권역이 BOD 262,825.44㎏/일, T-N 128,148.25㎏/일, T-P 10,991.98㎏/일로 전체 발생부하량의 34.2%, 30.7%, 33.0%를 각각 차지하였고, 낙동강권역은 BOD 219,278.55㎏/일, T-N 124,644.49㎏/일, T-P 9,792.99㎏/일로 전체 발생부하량의 28.6%, 29.8%, 29.4%, 금강권역은 BOD 149,326.50㎏/일, T-N 84,148.14㎏/일, T-P 6,311.53㎏/일로 전체 발생부하량의 19.5%, 20.1%, 19.0%를 각각 차지하고 있다.

마) 양식장 발생부하량

양식장에 의한 발생부하량은 수질오염총량관리기술지침의 양식장 발생원단위를 적용하여 산정하였다.

2013년의 양식장 발생부하량을 권역별로 비교해 보면 제주도 BOD 69,031.65㎏/일, T-N 13,468.40㎏/일, T-P 3,735.92㎏/일로 전체 발생부하량의 48.4%, 48.5%, 48.6%, 영산강권역은 BOD 30,494.61㎏/일, T-N 5,940.98㎏/일, T-P 1,642.40㎏/일로 전체 발생부하량의 21.4%를 각각 차지하며, 금강권역은 BOD 12,829.09㎏/일, T-N 2,484.81㎏/일, T-P 683.25㎏/일로 전체 발생부하량의 9.0%, 8.9%, 8.9%, 섬진강권역이 BOD 11,749.68㎏/일, T-N 2,288.70㎏/일, T-P 633.08㎏/일로 전체 발생부하량의 8.2%를 각각 차지하고 있다.

<표 5.2-30> 유역별 토지계 발생부하량

(단위 : kg/일)

유 역 명	2013년		
	BOD	T-N	T-P
전 국	767,704.89	417,623.78	33,287.81
한강권역(1)	262,825.44	128,148.25	10,991.98
한강유역(10)	183,358.91	95,601.76	8,108.56
1001(남한강상류)	7,674.14	6,958.50	541.01
1002(평창강)	6,295.07	5,280.80	412.40
1003(충주댐)	11,880.50	8,035.41	650.26
1004(달천)	10,178.36	6,285.85	494.71
1005(충주댐하류)	3,926.67	2,062.73	172.64
1006(섬강)	8,519.54	5,291.97	423.66
1007(남한강하류)	19,765.13	9,914.82	806.48
1008(금강산댐)	33.22	34.26	2.47
1009(평화의댐)	875.17	923.00	66.08
1010(춘천댐)	4,014.86	3,742.80	276.04
1011(인북천)	1,780.64	2,002.15	143.10
1012(소양강)	5,448.01	5,072.40	375.34
1013(의암댐)	3,187.81	2,185.61	172.91
1014(홍천강)	4,999.54	4,578.98	337.10
1015(청평댐)	4,259.62	2,539.94	206.18
1016(경안천)	7,310.32	2,590.27	251.20
1017(팔당댐)	471.27	183.13	17.22
1018(한강서울)	43,644.25	9,692.01	1,210.35
1019(한강고양)	18,312.99	5,434.12	559.91
1020(고미탄천)	-	-	-
1021(임진강상류)	1,406.19	1,269.98	89.65
1022(한탄강)	12,379.04	7,989.87	614.72
1023(임진강하류)	6,348.71	3,285.36	263.68
1024(한강하류)	647.86	247.80	21.45
안성천유역(11)	27,315.41	10,113.50	906.38
1101(안성천)	27,315.41	10,113.50	906.38
한강서해권역(12)	36,373.15	11,793.26	1,145.00
1201(한강서해)	20,650.93	6,524.83	643.48
1202(시화호)	15,722.22	5,268.43	501.52
한강동해권역(13)	15,777.97	10,639.73	832.04
1301(양양남대천)	6,241.27	4,386.78	330.46
1302(강릉남대천)	6,281.83	3,522.78	291.26
1303(삼척오십천)	3,254.87	2,730.17	210.32

<표 5.2-30> 유역별 토지계 발생부하량(계속)

(단위 : kg/일)

유 역 명	2013년		
	BOD	T-N	T-P
낙동강권역(2)	219,278.55	124,644.49	9,792.99
낙동강유역(20)	147,879.04	91,397.28	6,978.10
2001(안동댐)	5,919.64	5,033.43	379.76
2002(임하댐)	6,111.04	5,933.13	435.43
2003(안동댐하류)	4,165.14	3,462.37	247.84
2004(내성천)	9,430.11	7,063.24	520.47
2005(영강)	4,255.95	3,311.54	236.76
2006(병성천)	2,149.58	1,729.79	117.06
2007(낙동상주)	1,139.43	908.63	62.18
2008(위천)	5,623.96	4,961.85	344.32
2009(낙동구미)	1,571.46	781.83	62.31
2010(감천)	5,810.81	3,978.51	290.56
2011(낙동왜관)	8,760.17	4,688.33	365.33
2012(금호강)	21,119.46	9,192.69	801.13
2013(회천)	3,932.71	2,955.06	203.47
2014(낙동고령)	6,972.76	2,541.95	236.73
2015(합천댐)	4,051.43	3,297.80	229.49
2016(황강)	1,755.43	1,410.02	96.22
2017(낙동창녕)	2,829.73	1,967.63	140.84
2018(남강댐)	11,684.20	8,327.57	595.42
2019(남강)	9,289.38	5,188.55	400.56
2020(낙동밀양)	10,118.79	4,763.89	389.18
2021(밀양강)	8,101.71	5,444.70	397.06
2022(낙동강하구언)	13,086.15	4,454.77	425.98
형산강유역(21)	8,413.08	4,605.19	359.80
2101(형산강)	8,413.08	4,605.19	359.80
태화강유역(22)	8,189.14	2,989.49	279.81
2201(태화강)	8,189.14	2,989.49	279.81
회야·수영권역(23)	16,531.47	4,651.34	494.99
2301(회야강)	4,015.08	1,441.81	136.43
2302(수영강)	12,516.39	3,209.53	358.56
낙동강동해권역(24)	14,615.79	9,943.21	754.28
2401(왕피천)	4,328.45	4,122.69	294.08
2402(영덕오십천)	4,851.97	3,147.12	240.55
2403(대종천)	5,435.37	2,673.40	219.65
낙동강남해권역(25)	23,650.03	11,057.98	926.01
2501(가화천)	6,370.52	3,494.59	269.26
2502(남해도)	2,232.92	1,487.67	109.81
2503(거제도)	4,841.08	2,280.94	196.34
2404(낙동강남해)	10,205.51	3,794.78	350.60

<표 5.2-30> 유역별 토지계 발생부하량(계속)

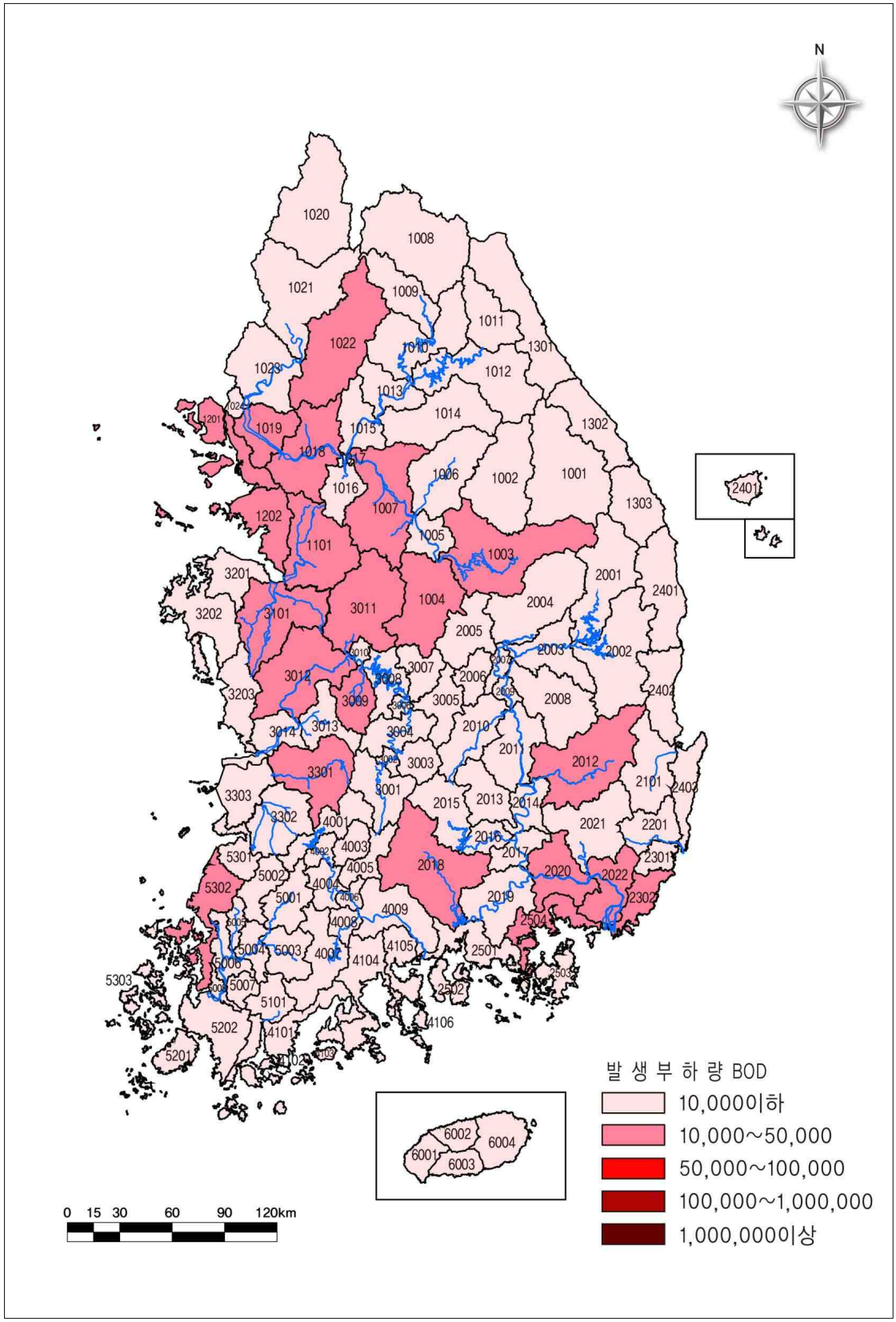
(단위 : kg/일)

유 역 명	2013년		
	BOD	T-N	T-P
금강권역(3)	149,326.50	84,148.14	6,311.53
금강유역(30)	78,052.51	42,834.18	3,353.50
3001(용담댐)	3,738.25	3,029.37	218.05
3002(용담댐하류)	499.14	401.53	29.74
3003(무주남대천)	1,859.16	1,473.20	109.79
3004(영동천)	3,485.58	2,508.79	188.64
3005(초강)	3,013.41	2,359.39	169.34
3006(대청댐상류)	688.58	445.39	34.99
3007(보청천)	2,939.59	2,096.21	155.97
3008(대청댐)	5,785.74	2,782.98	238.15
3009(갑천)	10,288.23	3,260.32	331.31
3010(대청댐하류)	1,415.83	621.38	53.42
3011(미호천)	21,452.85	9,329.79	805.42
3012(금강공주)	11,399.77	7,838.84	549.11
3013(논산천)	5,813.36	3,491.54	247.33
3014(금강하구언)	5,673.02	3,195.45	222.24
삽교천유역(31)	16,062.94	8,901.14	667.75
3101(삽교천)	16,062.94	8,901.14	667.75
금강서해권역(32)	24,914.58	15,568.95	1,080.99
3201(대호방조제)	6,464.55	3,910.09	267.80
3202(부남방조제)	9,892.13	6,801.79	463.07
3203(금강서해)	8,557.90	4,857.07	350.12
만경·동진유역(33)	30,296.47	16,843.87	1,209.29
3301(만경강)	15,549.92	7,476.91	583.84
3302(동진강)	9,444.25	6,417.52	420.72
3303(직소천)	5,302.30	2,949.44	204.73

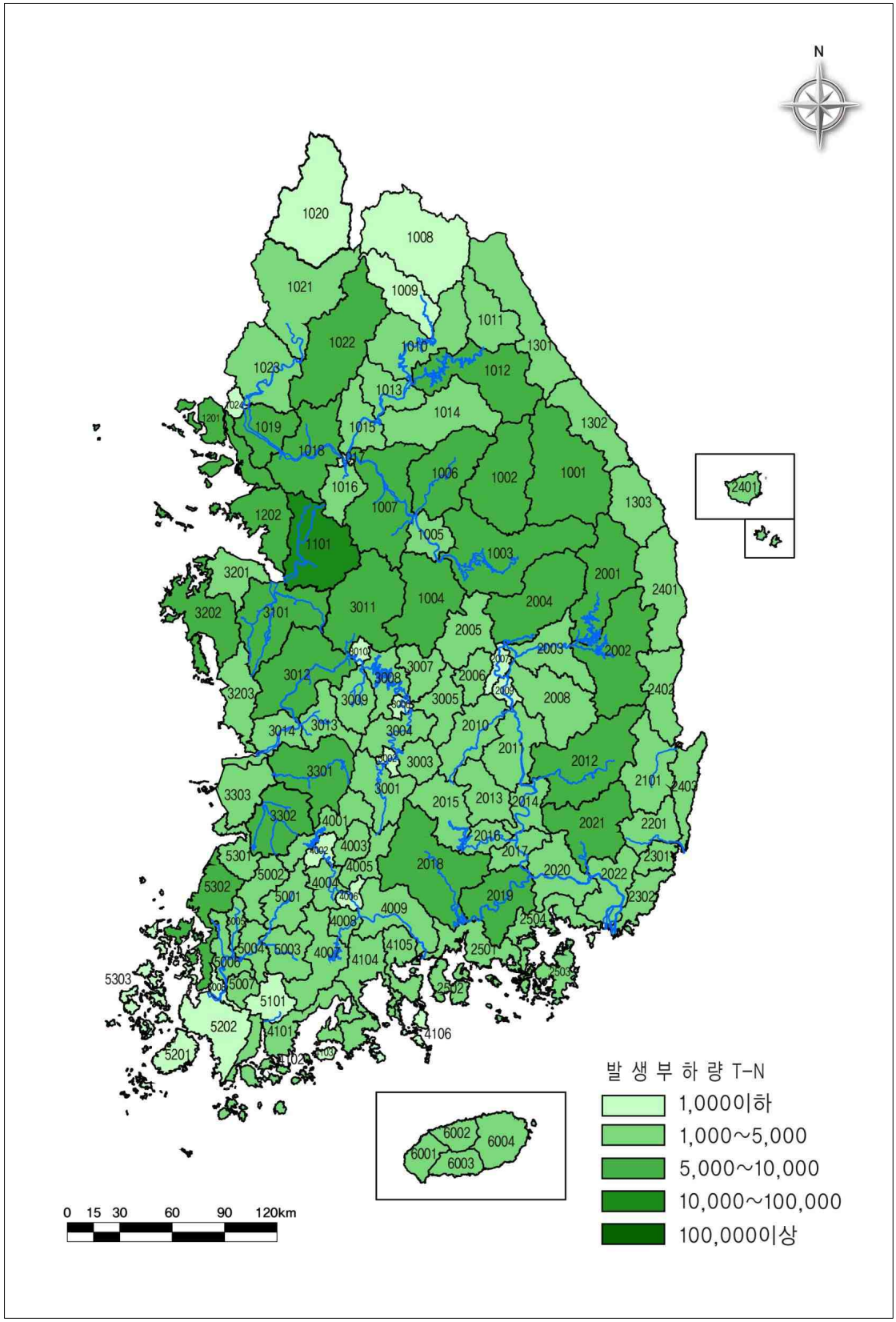
<표 5.2-30> 유역별 토지계 발생부하량(계속)

(단위 : kg/일)

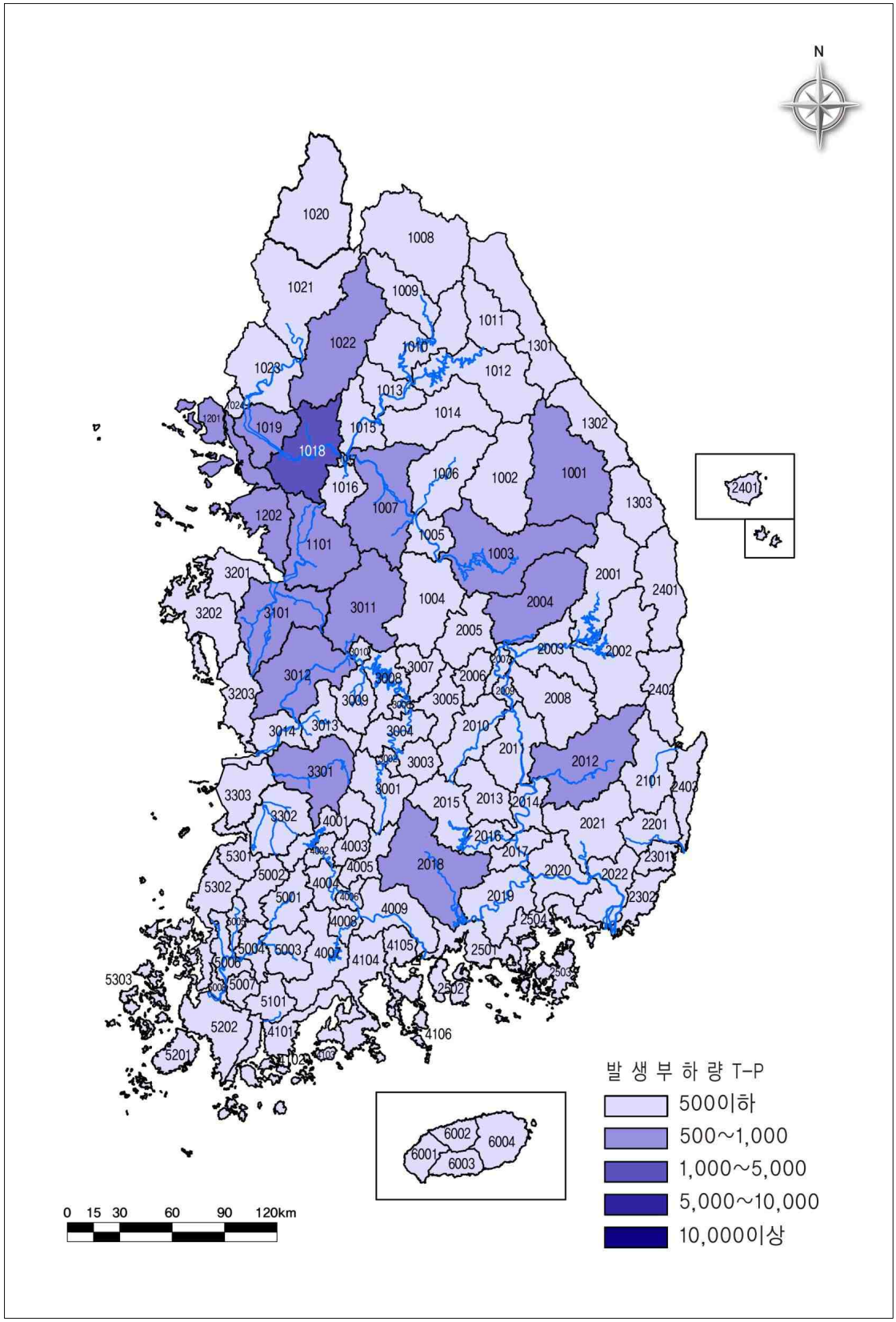
유 역 명	2013년		
	BOD	T-N	T-P
섬진강권역(4)	53,677.02	34,444.50	2,534.91
섬진강유역(40)	27,280.43	19,045.01	1,357.67
4001(섬진강댐)	3,736.98	2,811.48	199.21
4002(섬진강댐하류)	1,245.19	913.05	64.62
4003(오수천)	2,041.24	1,438.18	102.58
4004(순창)	2,276.62	1,698.79	117.53
4005(요천)	2,914.90	1,983.11	140.20
4006(압록수위표)	936.94	695.59	48.23
4007(주암댐)	6,139.88	4,164.96	298.13
4008(보성강)	1,516.74	1,077.47	76.64
4009(섬진강하류)	6,471.94	4,262.38	310.53
섬진강남해권역(41)	26,396.59	15,399.49	1,177.24
4101(섬진강서남해)	6,582.17	4,865.68	326.22
4102(완도)	2,516.06	1,620.95	129.86
4103(금산면)	772.16	598.68	40.13
4104(이사천)	7,385.98	4,639.24	342.82
4105(수어천)	7,350.09	2,954.70	269.84
4106(여수시)	1,790.13	720.24	68.37
영산강권역(5)	63,825.71	37,940.75	2,797.72
영산강유역(50)	34,191.85	17,662.82	1,366.40
5001(영산강상류)	9,456.13	3,775.61	326.46
5002(황룡강)	5,503.18	2,680.41	214.15
5003(지석천)	4,527.44	2,782.87	207.75
5004(영산강중류)	4,306.13	2,283.81	171.61
5005(고막원천)	1,930.05	1,140.76	83.44
5006(영산강하류)	4,290.90	2,616.64	189.89
5007(영암천)	2,627.70	1,531.99	108.32
5008(영산강하구언)	1,550.32	850.73	64.78
탐진강유역(51)	3,158.05	2,265.05	150.86
5101(탐진강)	3,158.05	2,265.05	150.86
영산강남해권역(52)	9,119.06	6,834.92	462.96
5201(진도)	2,558.13	1,973.28	138.48
5202(영암방조제)	6,560.93	4,861.64	324.48
영산강서해권역(51)	17,356.75	11,177.96	817.50
5301(주진천)	4,175.75	2,774.98	194.60
5302(와탄천)	10,468.87	5,937.54	453.41
5303(신안군)	2,712.13	2,465.44	169.49
제주도(6)	18,771.66	8,297.65	858.68
6001(제주서해)	3,934.98	1,705.64	177.39
6002(제주북해)	3,821.02	1,571.84	165.72
6003(제주남해)	3,378.05	1,624.52	164.68
6004(제주동해)	7,637.62	3,395.65	350.89



<그림 5.2-33> 중권역별 토지계 BOD 발생부하량



<그림 5.2-34> 중권역별 토지계 T-N 발생부하량



<그림 5.2-35> 중권역별 토지계 T-P 발생부하량

<표 5.2-31> 유역별 양식장 발생부하량

(단위 : kg/일)

유 역 명	2013년		
	BOD	T-N	T-P
전 국	142,560.49	27,771.30	7,684.95
한강권역(1)	9,081.97	1,764.67	486.61
한강유역(10)	6,494.79	1,263.07	348.58
1001(남한강상류)	508.19	99.21	27.49
1002(평창강)	347.00	67.71	18.73
1003(충주댐)	572.79	111.69	30.89
1004(달천)	968.87	188.46	52.03
1005(충주댐하류)	737.07	143.69	39.74
1006(섬강)	201.31	39.02	10.73
1007(남한강하류)	566.21	109.61	30.13
1008(금강산댐)	1.71	0.33	0.09
1009(평화의댐)	44.49	8.68	2.40
1010(춘천댐)	238.58	46.55	12.89
1011(인북천)	55.93	10.83	2.98
1012(소양강)	229.28	44.65	12.33
1013(의암댐)	165.29	32.22	8.90
1014(홍천강)	133.96	26.10	7.22
1015(청평댐)	163.94	31.73	8.71
1016(경안천)	54.14	10.47	2.88
1017(팔당댐)	4.02	0.78	0.22
1018(한강서울)	216.85	42.02	11.55
1019(한강고양)	339.37	65.69	18.06
1020(고미탄천)	-	-	-
1021(임진강상류)	34.09	6.59	1.81
1022(한탄강)	590.47	114.87	31.72
1023(임진강하류)	280.22	54.24	14.90
1024(한강하류)	41.01	7.93	2.18
안성천유역(11)	1,549.44	300.11	82.50
1101(안성천)	1,549.44	300.11	82.50
한강서해권역(12)	684.14	132.49	36.43
1201(한강서해)	280.66	54.41	14.97
1202(시화호)	403.48	78.08	21.46
한강동해권역(13)	353.60	69.00	19.10
1301(양양남대천)	153.51	29.93	8.28
1302(강릉남대천)	128.52	25.09	6.95
1303(삼척오십천)	71.57	13.98	3.87

<표 5.2-31> 유역별 양식장 발생부하량(계속)

(단위 : kg/일)

유 역 명	2013년		
	BOD	T-N	T-P
낙동강권역(2)	9,373.49	1,823.74	503.69
낙동강유역(20)	5,235.00	1,017.17	280.64
2001(안동댐)	170.12	33.21	9.22
2002(임하댐)	145.75	28.46	7.89
2003(안동댐하류)	192.28	37.42	10.33
2004(내성천)	160.02	31.17	8.63
2005(영강)	180.91	35.26	9.76
2006(병성천)	58.69	11.45	3.17
2007(낙동상주)	31.22	6.08	1.69
2008(위천)	288.73	56.13	15.49
2009(낙동구미)	22.09	4.31	1.19
2010(감천)	46.84	9.15	2.54
2011(낙동왜관)	412.45	80.43	22.30
2012(금호강)	305.49	59.56	16.50
2013(회천)	195.44	38.03	10.51
2014(낙동고령)	136.34	26.47	7.29
2015(합천댐)	320.06	62.24	17.20
2016(황강)	92.76	17.95	4.93
2017(낙동창녕)	239.11	46.28	12.71
2018(남강댐)	365.93	70.83	19.46
2019(남강)	335.74	65.19	17.96
2020(낙동밀양)	499.59	96.80	26.63
2021(밀양강)	325.41	63.13	17.39
2022(낙동강하구언)	710.03	137.62	37.85
형산강유역(21)	354.98	69.19	19.13
2101(형산강)	354.98	69.19	19.13
태화강유역(22)	277.56	54.15	14.99
2201(태화강)	277.56	54.15	14.99
회야·수영권역(23)	876.83	170.20	46.88
2301(회야강)	147.62	28.76	7.95
2302(수영강)	729.21	141.44	38.93
낙동강동해권역(24)	1,377.89	268.96	74.49
2401(왕피천)	490.71	95.80	26.53
2402(영덕오십천)	524.87	102.47	28.39
2403(대종천)	362.31	70.69	19.57
낙동강남해권역(25)	1,251.23	244.07	67.56
2501(가화천)	173.21	33.79	9.36
2502(남해도)	345.57	67.47	18.69
2503(거제도)	502.32	98.06	27.16
2404(낙동강남해)	230.13	44.75	12.35

<표 5.2-31> 유역별 양식장 발생부하량(계속)

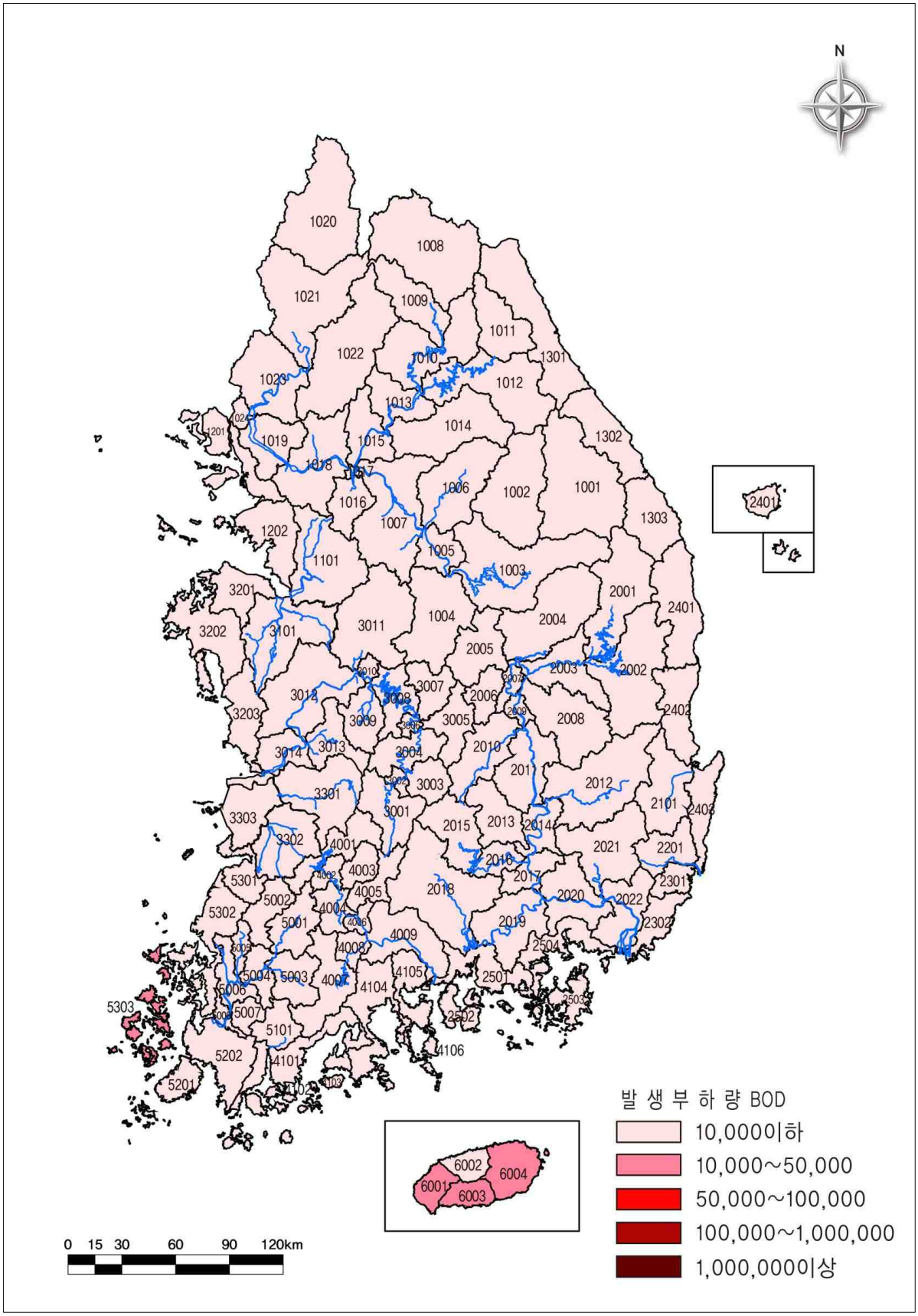
(단위 : kg/일)

유 역 명	2013년		
	BOD	T-N	T-P
금강권역(3)	12,829.09	2,484.81	683.25
금강유역(30)	5,583.80	1,081.70	297.52
3001(용담댐)	161.37	31.30	8.62
3002(용담댐하류)	12.90	2.50	0.68
3003(무주남대천)	38.70	7.50	2.06
3004(영동천)	58.22	11.29	3.11
3005(초강)	89.24	17.34	4.78
3006(대청댐상류)	13.72	2.66	0.74
3007(보청천)	98.55	19.17	5.30
3008(대청댐)	101.26	19.66	5.41
3009(갑천)	100.95	19.63	5.42
3010(대청댐하류)	74.38	14.41	3.96
3011(미호천)	2,201.98	426.20	117.11
3012(금강공주)	791.86	153.31	42.16
3013(논산천)	816.45	158.55	43.74
3014(금강하구언)	1,024.22	198.18	54.43
삽교천유역(31)	441.65	85.51	23.48
3101(삽교천)	441.65	85.51	23.48
금강서해권역(32)	727.92	140.91	38.74
3201(대호방조제)	64.53	12.49	3.44
3202(부남방조제)	61.06	11.86	3.26
3203(금강서해)	602.33	116.56	32.04
만경·동진유역(33)	6,075.72	1,176.69	323.51
3301(만경강)	2,152.32	416.42	114.39
3302(동진강)	2,765.97	536.36	147.62
3303(직소천)	1,157.43	223.91	61.50

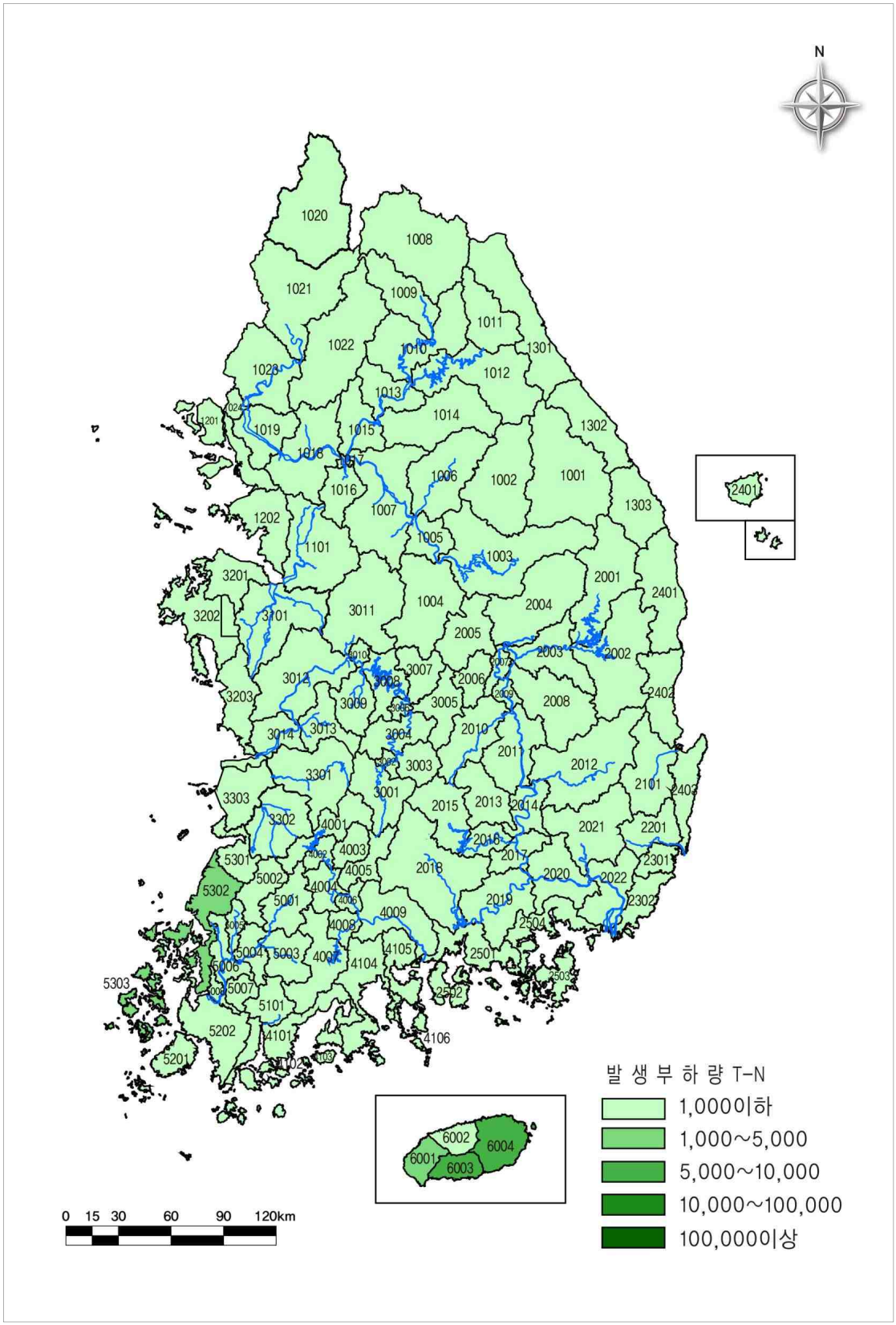
<표 5.2-31> 유역별 양식장 발생부하량(계속)

(단위 : kg/일)

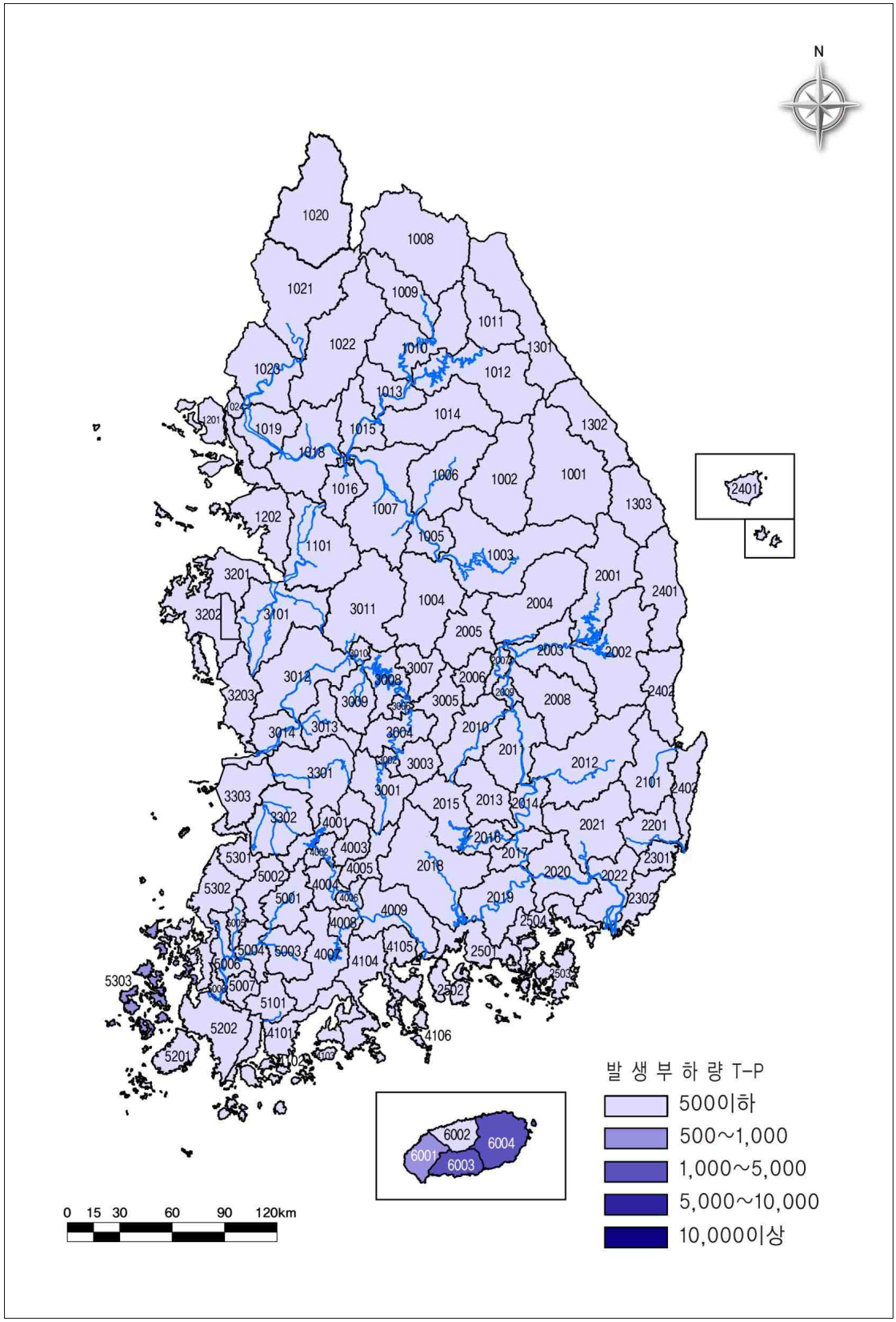
유 역 명	2013년		
	BOD	T-N	T-P
섬진강권역(4)	11,749.68	2,288.70	633.08
섬진강유역(40)	4,621.30	898.92	248.46
4001(섬진강댐)	539.30	104.99	29.05
4002(섬진강댐하류)	239.00	46.62	12.92
4003(오수천)	185.19	36.01	9.95
4004(순창)	550.11	107.01	29.59
4005(요천)	201.82	39.07	10.73
4006(압록수위표)	141.56	27.38	7.52
4007(주암댐)	2,199.34	428.46	118.63
4008(보성강)	223.70	43.28	11.89
4009(섬진강하류)	341.28	66.10	18.18
섬진강남해권역(41)	7,128.38	1,389.78	384.62
4101(섬진강서남해)	1,400.87	272.91	75.54
4102(완도)	4,231.46	826.15	228.85
4103(금산면)	29.96	5.85	1.62
4104(이사천)	870.74	169.31	46.77
4105(수어천)	524.19	101.76	28.04
4106(여수시)	71.16	13.80	3.80
영산강권역(5)	30,494.61	5,940.98	1,642.40
영산강유역(50)	3,085.33	598.11	164.59
5001(영산강상류)	387.58	74.98	20.60
5002(황룡강)	141.12	27.35	7.53
5003(지석천)	523.53	101.45	27.91
5004(영산강중류)	633.20	122.51	33.65
5005(고막원천)	250.20	48.71	13.47
5006(영산강하류)	624.96	121.45	33.49
5007(영암천)	367.57	71.15	19.55
5008(영산강하구언)	157.17	30.51	8.39
탐진강유역(51)	525.19	102.14	28.19
5101(탐진강)	525.19	102.14	28.19
영산강남해권역(52)	858.54	167.20	46.21
5201(진도)	558.54	108.92	30.14
5202(영암방조제)	300.00	58.28	16.07
영산강서해권역(51)	26,025.55	5,073.53	1,403.41
5301(주진천)	3,652.56	708.72	195.18
5302(와탄천)	5,264.94	1,024.62	282.98
5303(신안군)	17,108.05	3,340.19	925.25
제주도(6)	69,031.65	13,468.40	3,735.92
6001(제주서해)	10,818.38	2,110.77	585.46
6002(제주북해)	1,370.16	267.51	74.11
6003(제주남해)	26,636.12	5,196.63	1,441.57
6004(제주동해)	30,206.99	5,893.49	1,634.78



<그림 5.2-36> 중권역별 양식장 BOD 발생부하량



<그림 5.2-37> 중권역별 양식장 T-N 발생부하량



<그림 5.2-38> 중권역별 양식장 T-P 발생부하량

바) 유역별 전체 발생부하량

전국의 전체 발생부하량은 〈표 5.2-32〉에서 보는 바와 같이 BOD의 경우 11,173,452.40 kg/일로 나타났고, T-N의 경우 3,271,900.31kg/일로 나타났으며, T-P의 경우는 572,066.51 kg/일로 나타났다.

2013년의 전체 발생부하량을 권역별로 비교해 보면 한강권역이 BOD 4,305,552.12kg/일, T-N 1,234,606.03kg/일, T-P 208,983.91kg/일로 전체 발생부하량의 38.5%, 37.7%, 36.5%를 각각 차지하였고, 낙동강권역은 BOD 2,992,585.73kg/일, T-N 926,150.56kg/일, T-P 143,987.69kg/일로 전체 발생부하량의 26.8%, 28.3%, 25.2%, 금강권역은 BOD 2,411,981.58kg/일, T-N 725,221.83kg/일, T-P 131,188.98kg/일로 전체 발생부하량의 21.6%, 22.2%, 22.9%, 영산강권역은 BOD 697,321.39kg/일, T-N 185,110.06kg/일, T-P 40,990.37kg/일로 전체 발생부하량의 6.2%, 5.7%, 7.2%를 각각 차지하고 있다.

<표 5.2-32> 전체 발생부하량

(단위 : kg/일)

연도	구분	합계	인구	축산	산업	토지	양식장
2013	BOD	11,173,452.40	4,251,784.88	3,643,905.74	2,367,496.40	767,704.89	142,560.49
	T-N	3,271,900.31	1,129,483.73	850,488.80	846,532.70	417,623.78	27,771.30
	T-P	572,066.51	116,722.02	310,853.20	103,518.53	33,287.81	7,684.95

<표 5.2-33> 유역별 전체 발생부하량

(단위 : kg/일)

유 역 명	2013년		
	BOD	T-N	T-P
전 국	11,173,452.40	3,271,900.31	572,066.51
한강권역(1)	4,305,552.12	1,234,606.03	208,983.91
한강유역(10)	3,000,623.42	746,265.28	132,339.82
1001(남한강상류)	54,977.04	18,657.95	3,808.47
1002(평창강)	41,788.10	13,668.15	2,848.27
1003(충주댐)	102,521.53	29,603.25	6,706.82
1004(달천)	114,404.00	26,419.69	6,318.04
1005(충주댐하류)	40,248.44	10,525.17	2,357.45
1006(섬강)	69,476.52	19,426.80	3,844.53
1007(남한강하류)	258,083.34	68,192.98	17,579.73
1008(금강산댐)	146.70	60.52	11.69
1009(평화의댐)	4,871.19	1,916.05	325.61
1010(춘천댐)	24,903.38	8,945.81	1,499.34
1011(인북천)	7,971.84	3,601.79	555.12
1012(소양강)	36,104.83	11,763.97	1,953.61
1013(의암댐)	27,587.18	8,034.79	1,604.73
1014(홍천강)	46,019.62	11,822.38	2,283.55
1015(청평댐)	56,968.96	14,975.21	3,189.44
1016(경안천)	87,749.38	22,971.30	3,912.45
1017(팔당댐)	5,862.31	1,492.77	271.77
1018(한강서울)	1,188,981.31	290,030.50	35,603.59
1019(한강고양)	396,355.82	107,854.13	20,296.85
1020(고미탄천)	-	-	-
1021(임진강상류)	22,431.35	6,418.34	1,655.46
1022(한탄강)	204,804.29	45,980.05	10,698.07
1023(임진강하류)	199,364.38	22,011.37	4,635.78
1024(한강하류)	9,001.91	1,892.31	379.45
안성천유역(11)	539,200.53	183,711.86	32,650.70
1101(안성천)	539,200.53	183,711.86	32,650.70
한강서해권역(12)	658,924.12	271,083.89	38,949.03
1201(한강서해)	337,238.25	190,382.53	24,081.98
1202(시화호)	321,685.87	80,701.36	14,867.05
한강동해권역(13)	106,804.05	33,545.00	5,044.36
1301(양양남대천)	39,454.86	12,786.86	1,639.77
1302(강릉남대천)	48,180.65	13,981.09	2,183.20
1303(삼척오십천)	19,168.54	6,777.05	1,221.39

<표 5.2-33> 유역별 전체 발생부하량(계속)

(단위 : kg/일)

유 역 명	2013년		
	BOD	T-N	T-P
낙동강권역(2)	2,992,585.73	926,150.56	143,987.69
낙동강유역(20)	1,960,855.20	541,364.12	95,894.10
2001(안동댐)	60,379.06	18,009.92	4,238.60
2002(임하댐)	71,002.82	22,076.95	5,296.71
2003(안동댐하류)	45,786.66	13,317.48	3,214.15
2004(내성천)	106,995.62	29,914.94	7,538.83
2005(영강)	41,490.59	11,659.75	2,634.35
2006(병성천)	23,707.62	6,290.98	1,462.41
2007(낙동상주)	11,475.13	3,160.22	740.93
2008(위천)	61,032.98	17,861.83	4,275.27
2009(낙동구미)	23,359.84	7,780.54	963.79
2010(감천)	90,320.06	23,041.07	4,834.73
2011(낙동왜관)	123,774.39	34,857.80	5,194.02
2012(금호강)	376,329.89	81,815.17	12,595.70
2013(회천)	35,363.11	9,894.96	2,204.61
2014(낙동고령)	154,433.93	28,223.22	3,502.26
2015(합천댐)	47,087.37	13,185.99	3,386.10
2016(황강)	14,050.89	4,282.48	1,027.23
2017(낙동창녕)	22,903.66	6,638.22	1,448.72
2018(남강댐)	109,493.40	31,272.39	7,666.35
2019(남강)	109,168.01	26,952.51	5,580.14
2020(낙동밀양)	123,757.53	73,282.15	5,290.79
2021(밀양강)	82,852.04	22,377.63	5,128.75
2022(낙동강하구언)	226,090.60	55,467.92	7,669.66
형산강유역(21)	83,604.82	30,749.13	4,472.50
2101(형산강)	83,604.82	30,749.13	4,472.50
태화강유역(22)	163,677.99	33,151.70	9,757.29
2201(태화강)	163,677.99	33,151.70	9,757.29
회야·수영권역(23)	364,433.73	90,387.16	13,840.69
2301(회야강)	82,005.93	16,203.21	4,596.75
2302(수영강)	282,427.80	74,183.95	9,243.94
낙동강동해권역(24)	143,680.29	62,289.22	8,581.99
2401(왕피천)	29,311.62	10,553.42	1,886.17
2402(영덕오십천)	46,908.69	25,793.92	2,839.09
2403(대종천)	67,459.98	25,941.88	3,856.73
낙동강남해권역(25)	276,333.70	168,209.23	11,441.12
2501(가화천)	53,008.47	14,899.86	3,195.18
2502(남해도)	15,282.44	4,720.35	1,048.40
2503(거제도)	44,042.35	12,668.27	1,885.46
2404(낙동강남해)	164,000.44	135,920.75	5,312.08

<표 5.2-33> 유역별 전체 발생부하량(계속)

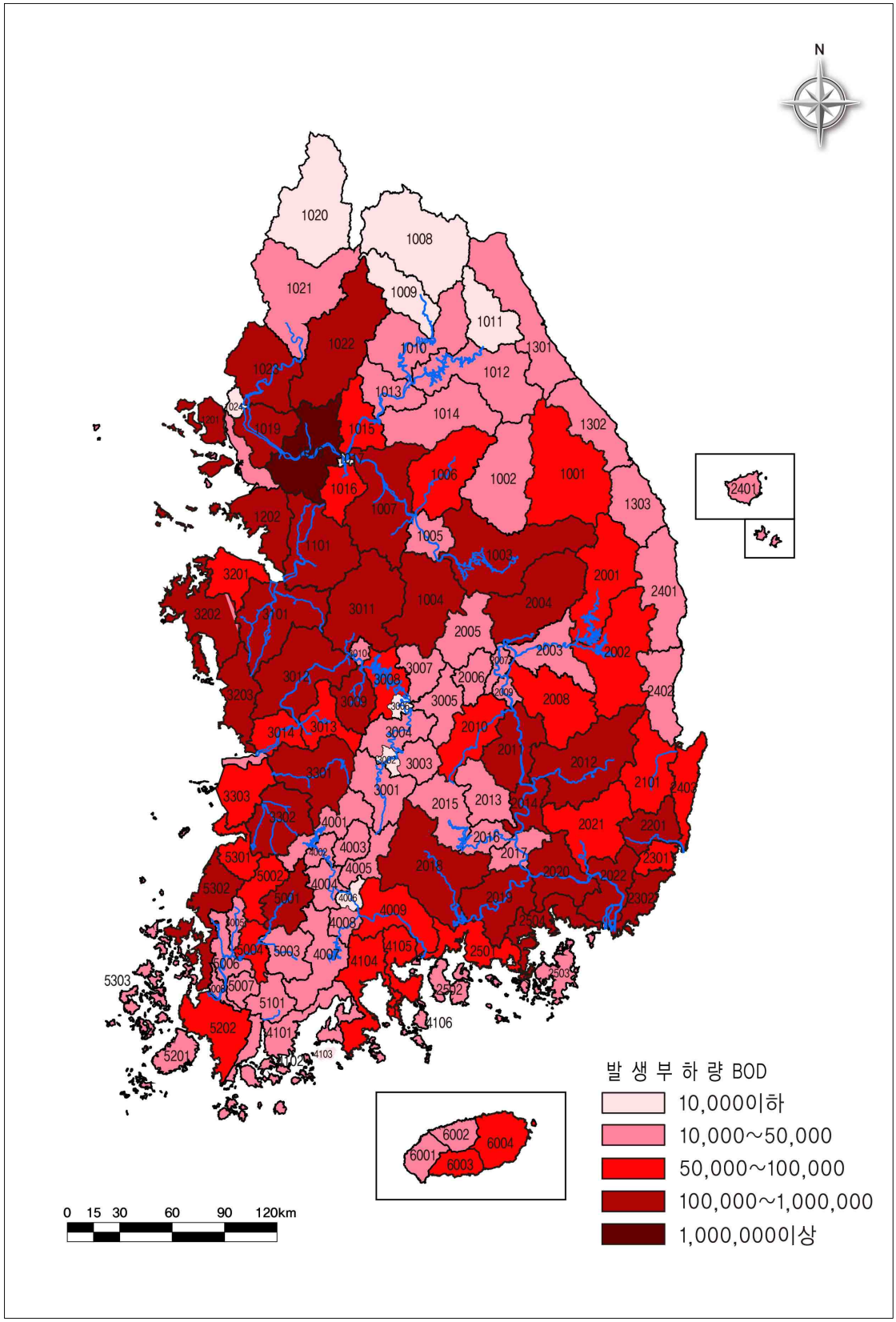
(단위 : kg/일)

유 역 명	2013년		
	BOD	T-N	T-P
금강권역(3)	2,411,981.58	725,221.83	131,188.98
금강유역(30)	1,198,267.97	309,833.88	60,524.75
3001(용담댐)	38,560.33	11,053.97	2,954.92
3002(용담댐하류)	4,573.08	1,380.21	352.55
3003(무주남대천)	16,211.14	4,956.48	1,242.37
3004(영동천)	34,771.88	9,984.01	2,618.76
3005(초강)	28,707.11	8,169.54	1,941.82
3006(대청댐상류)	6,074.37	1,712.24	406.95
3007(보청천)	25,255.71	7,190.50	1,726.82
3008(대청댐)	80,824.90	16,525.55	2,981.89
3009(갑천)	176,400.07	36,098.77	4,762.13
3010(대청댐하류)	25,641.01	4,261.42	860.63
3011(미호천)	400,967.76	118,984.35	16,673.80
3012(금강공주)	194,804.17	50,123.55	14,085.73
3013(논산천)	82,828.73	20,662.23	5,259.93
3014(금강하구언)	82,647.71	18,731.06	4,656.45
삽교천유역(31)	395,694.70	234,680.74	27,663.23
3101(삽교천)	395,694.70	234,680.74	27,663.23
금강서해권역(32)	307,148.41	80,075.02	19,442.29
3201(대호방조제)	73,269.48	20,699.25	4,744.07
3202(부남방조제)	128,175.89	35,613.87	8,844.23
3203(금강서해)	105,703.04	23,761.90	5,853.99
만경·동진유역(33)	510,870.50	100,632.19	23,558.71
3301(만경강)	310,336.29	52,609.11	11,302.52
3302(동진강)	125,986.27	32,394.24	8,526.20
3303(직소천)	74,547.94	15,628.84	3,729.99

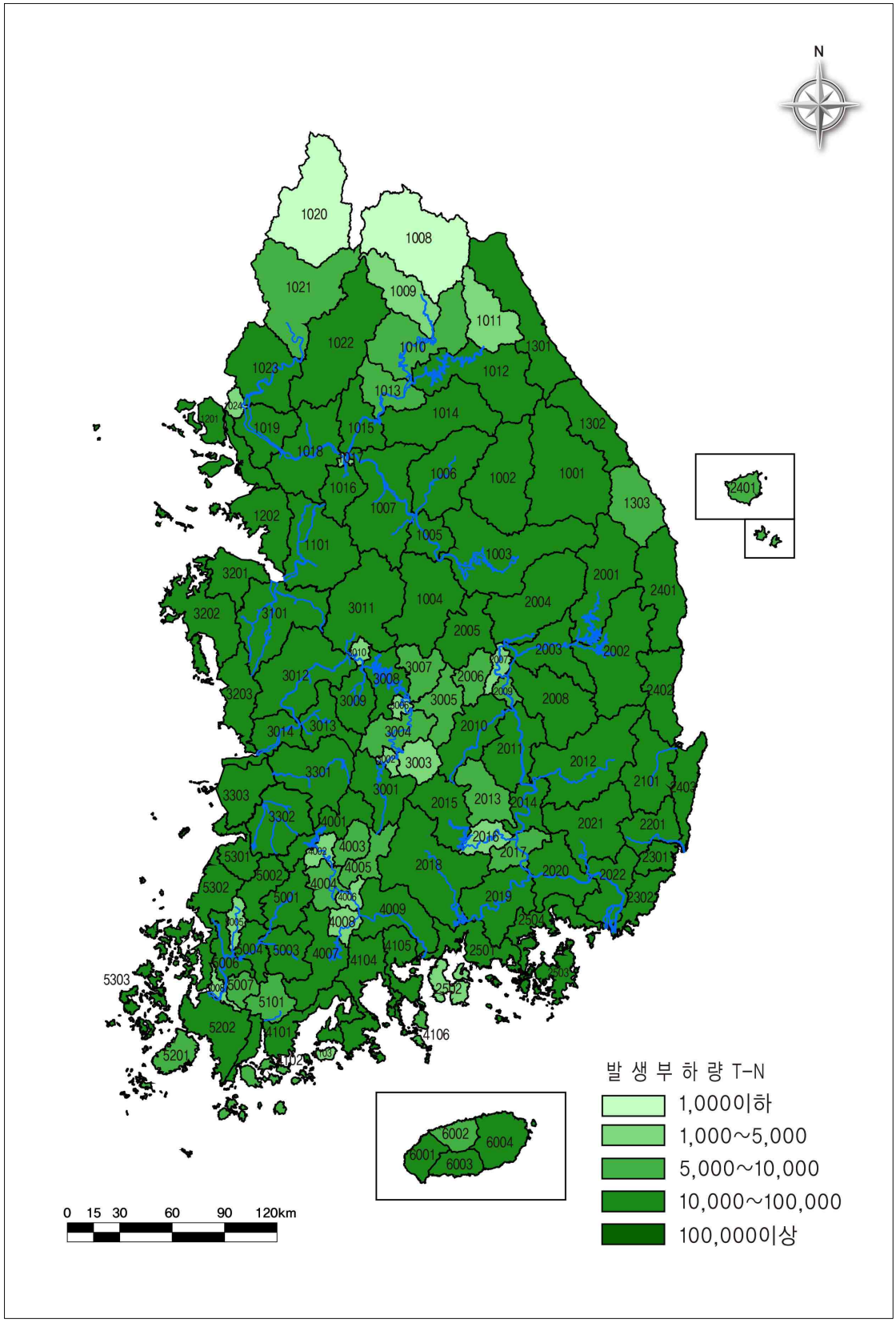
<표 5.2-33> 유역별 전체 발생부하량(계속)

(단위 : kg/일)

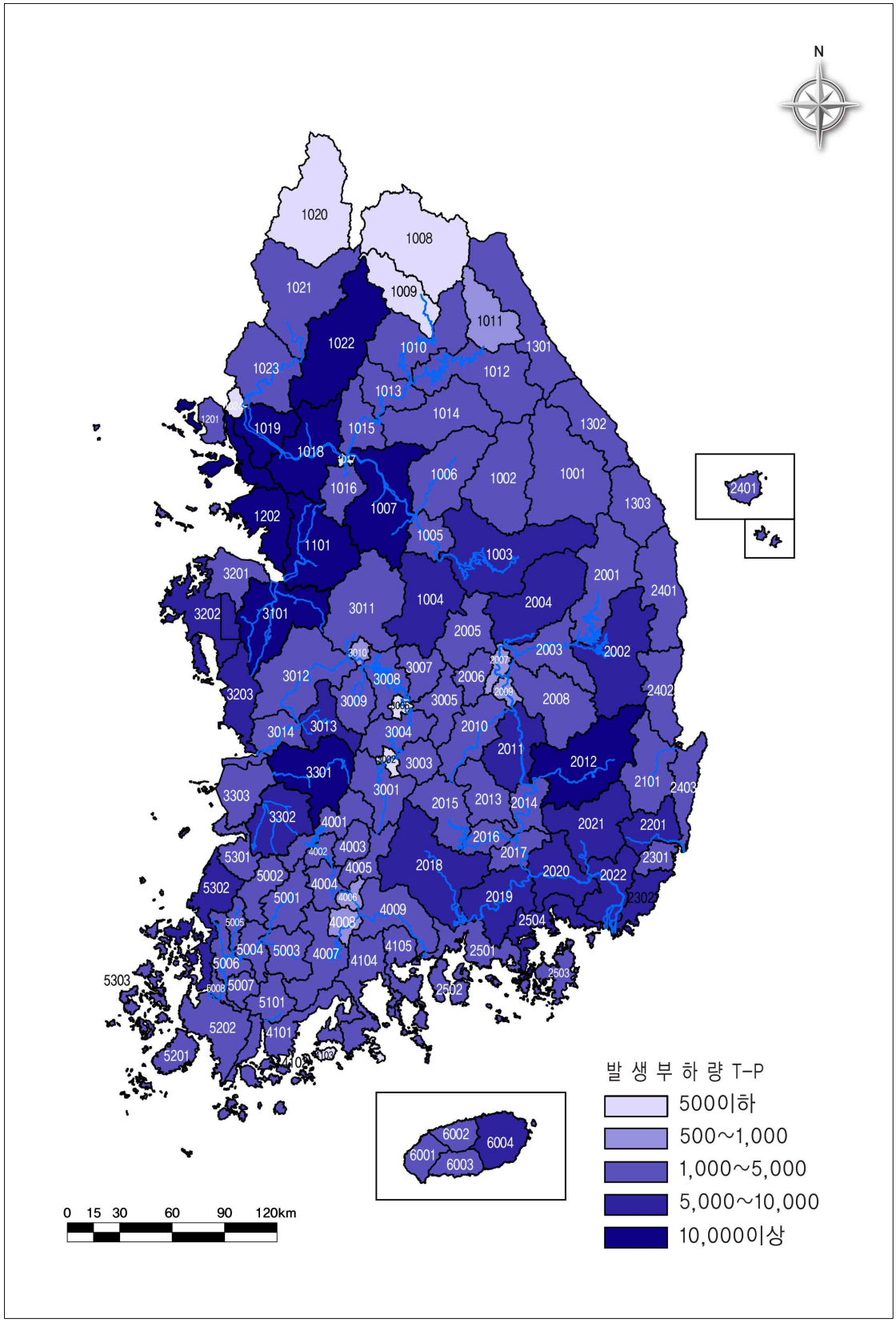
유 역 명	2013년		
	BOD	T-N	T-P
섬진강권역(4)	534,777.57	142,098.87	31,977.80
섬진강유역(40)	266,098.93	74,164.95	18,347.99
4001(섬진강댐)	44,587.59	11,784.86	3,211.08
4002(섬진강댐하류)	14,961.84	3,912.27	1,076.73
4003(오수천)	22,508.90	5,937.49	1,583.89
4004(순창)	25,031.65	6,885.40	1,816.99
4005(요천)	31,222.80	8,454.41	2,201.74
4006(압록수위표)	8,454.09	2,427.31	594.26
4007(주암댐)	41,523.84	12,489.23	2,529.03
4008(보성강)	13,273.32	3,896.52	862.63
4009(섬진강하류)	64,534.90	18,377.46	4,471.64
섬진강남해권역(41)	268,678.64	67,933.92	13,629.81
4101(섬진강서남해)	43,753.52	13,493.14	2,964.60
4102(완도)	18,351.57	5,366.80	1,182.78
4103(금산면)	5,282.40	1,676.46	386.62
4104(이사천)	73,605.83	19,672.34	3,997.63
4105(수어천)	94,790.63	21,317.40	3,930.66
4106(여수시)	32,894.69	6,407.78	1,167.52
영산강권역(5)	697,321.39	185,110.06	40,990.37
영산강유역(50)	347,124.31	90,037.49	17,259.37
5001(영산강상류)	101,790.80	25,542.62	3,531.77
5002(황룡강)	52,499.31	13,755.28	2,347.73
5003(지석천)	40,134.35	11,115.79	2,146.87
5004(영산강중류)	50,369.22	12,815.64	2,689.56
5005(고막원천)	18,294.33	4,893.69	1,161.48
5006(영산강하류)	44,912.62	11,802.25	3,039.66
5007(영암천)	21,680.14	5,594.94	1,275.39
5008(영산강하구언)	17,443.54	4,517.28	1,066.91
탐진강유역(51)	20,170.60	6,091.42	1,256.29
5101(탐진강)	20,170.60	6,091.42	1,256.29
영산강남해권역(52)	85,221.69	24,565.41	6,170.28
5201(진도)	22,878.10	6,761.96	1,625.31
5202(영암방조제)	62,343.59	17,803.45	4,544.97
영산강서해권역(51)	244,804.80	64,415.74	16,304.43
5301(주진천)	65,501.31	16,817.70	4,897.76
5302(와탄천)	132,305.83	35,288.59	8,228.15
5303(신안군)	46,997.66	12,309.45	3,178.52
제주도(6)	231,234.01	58,712.96	14,937.76
6001(제주서해)	45,309.62	11,662.73	2,934.89
6002(제주북해)	36,087.57	9,711.96	2,358.64
6003(제주남해)	53,918.93	13,075.40	3,452.49
6004(제주동해)	95,917.89	24,262.87	6,191.74



<그림 5.2-39> 중권역별 전체 BOD 발생부하량



<그림 5.2-40> 중권역별 전체 T-N 발생부하량



<그림 5.2-41> 중권역별 전체 T-P 발생부하량

2) 배출부하량

가) 행정구역별 배출부하량

(1) 생활계 배출부하량

인구에 의한 배출부하량은 수질오염총량관리기술지침의 배출부하량 산정방법에 따라 산정하였다. 각 유역별 2013년의 생활계 배출부하량을 산정한 결과는 〈표 5.2-34〉과 같다.

2013년 전국의 생활계 배출부하량은 BOD의 경우 820,501.15㎏/일로 나타났고, T-N의 경우 233,400.72㎏/일로 나타났으며, T-P의 경우 25,031.37㎏/일로 나타났다.

2013년의 생활계 배출부하량을 행정구역별로 비교해 보면 경기도가 BOD 197,883.90㎏/일, T-N 56,963.32㎏/일, T-P 6,083.58㎏/일로 전체 배출부하량의 24.1%, 24.4%, 24.3%를 각각 차지하였고, 서울특별시가 BOD 164,921.73㎏/일, T-N 44,392.82㎏/일, T-P 4,818.04㎏/일로 전체 배출부하량의 20.1%, 19.0%, 19.2%, 부산광역시 BOD 56,230.48㎏/일, T-N 15,427.79㎏/일, T-P 1,671.59㎏/일로 전체 배출부하량의 6.9%, 6.6%, 6.7%를 각각 차지하고 있다.

(2) 축산계 배출부하량

축산에 의한 배출부하량은 법적 규제 구분(허가/신고/신고미만)과 폐수처리시설의 종류와 축산 분뇨 처리방법을 고려하여 수질오염총량관리기술지침에 따라 산정하였다. 행정구역별 2013년의 축산계 배출부하량을 산정한 결과는 〈표 5.2-35〉와 같다.

2013년의 축산계 배출부하량을 행정구역별로 비교해 보면 전라북도가 BOD 36,446.79㎏/일, T-N 17,313.99㎏/일, T-P 18,252.85㎏/일로 전체 배출부하량의 19.6%, 12.7%, 11.8%를 각각 차지하였고, 충청남도가 BOD 26,339.75㎏/일, T-N 22,996.43㎏/일, T-P 26,222.05㎏/일로 전체 배출부하량의 14.2%, 16.9%, 17.0%, 경상북도 BOD 24,893.40㎏/일, T-N 18,897.64㎏/일, T-P 22,038.30㎏/일로 전체 배출부하량의 13.4%, 13.9%, 14.3%를 각각 차지하고 있다.

(3) 산업계 배출부하량

산업에 의한 배출부하량은 개별 배출시설의 폐수처리시설 실적을 고려하여 산정하였다. 각 행정구역별 2013년의 산업계 배출부하량을 산정한 결과는 〈표 5.2-36〉와 같다.

2013년의 산업계 배출부하량을 행정구역별로 비교해 보면 충청남도가 BOD 71,937.86㎏/일, T-N 158,225.96㎏/일, T-P 2,188.54㎏/일로 전체 배출부하량의 51.5%, 79.3%, 28.7%를 각각 차지하였고, 경기도가 BOD 18,525.65㎏/일, T-N 12,705.34㎏/일, T-P 1,450.92㎏/일로 전체 배출부하량의 13.3%, 6.4%, 19.0%, 충청북도가 BOD 8,507.74㎏/일, T-N 2,517.26㎏/일, T-P 373.94㎏/일로 전체 배출부하량의 6.1%, 1.3%, 4.9%를 각각 차지하고 있다.

<표 5.2-34> 전국 행정구역별 생활계 배출부하량

(단위 : kg/일)

행정구역	2013년		
	BOD	T-N	T-P
전 국	820,501.15	233,400.72	25,031.37
서울특별시	164,921.73	44,392.82	4,818.04
세종특별자치시	1,949.20	583.50	64.58
부산광역시	56,230.48	15,427.79	1,671.59
대구광역시	41,020.46	11,899.81	1,180.98
인천광역시	40,256.26	10,883.72	1,091.24
광주광역시	23,528.38	6,511.88	605.38
대전광역시	24,430.93	6,861.98	737.92
울산광역시	18,523.33	5,228.18	565.21
경기도	197,883.90	56,963.32	6,083.58
수원시	16,661.57	4,434.61	475.60
성남시	18,615.38	5,228.42	560.65
의정부시	6,882.62	1,913.89	205.26
안양시	9,753.96	2,614.09	285.36
부천시	13,938.52	3,874.45	415.52
광명시	5,651.46	1,517.10	165.21
평택시	7,118.36	2,113.95	225.28
동두천시	1,568.95	490.14	50.06
안산시	12,133.42	3,267.61	355.45
고양시	15,743.62	4,551.31	485.61
과천시	1,138.70	303.42	32.54
구리시	2,853.80	910.26	95.12
남양주시	9,836.01	2,800.81	300.38
오산시	3,272.00	1,003.62	105.13
시흥시	6,636.06	1,913.89	205.26
군포시	4,666.86	1,237.02	135.17
의왕시	2,443.55	746.88	80.10
하남시	2,280.40	676.86	72.59
용인시	14,923.12	4,387.93	468.09
파주시	6,307.86	2,007.25	210.26
이천시	3,272.00	1,026.96	107.63
안성시	2,943.80	933.60	97.62
김포시	5,077.11	1,517.10	160.20
화성시	8,769.36	2,544.07	272.84
광주시	4,502.76	1,517.10	157.70
양주시	3,189.95	980.28	102.63
포천시	2,615.60	840.24	87.61
여주시	1,723.05	560.16	57.57
연천군	738.45	233.40	25.03
가평군	984.60	303.42	31.04
양평군	1,641.00	513.48	55.07
강원도	24,266.82	7,582.08	840.09
춘천시	4,338.66	1,260.36	135.17
원주시	5,169.16	1,493.76	157.70
강릉시	3,436.10	1,003.62	107.63

<표 5.2-34> 전국 행정구역별 생활계 배출부하량(계속)

(단위 : kg/일)

행정구역	2013년		
	BOD	T-N	T-P
동해시	1,476.90	420.12	45.06
태백시	738.45	233.40	25.03
속초시	1,312.80	396.78	42.55
삼척시	1,048.70	350.10	37.55
홍천군	1,166.65	370.10	37.55
횡성군	738.45	233.40	23.53
영월군	656.40	186.72	20.03
평창군	656.40	223.40	22.53
정선군	656.40	240.06	23.03
철원군	738.45	133.40	21.03
화천군	410.25	116.70	21.52
양구군	328.20	167.70	26.62
인제군	492.30	163.38	26.52
고성군	492.30	440.04	45.52
양양군	410.25	149.04	21.52
충청북도	25,005.26	7,178.79	792.99
청주시	10,656.51	3,010.87	325.41
충주시	3,272.00	980.28	102.63
제천시	2,133.30	653.52	70.09
청원군	2,461.50	770.22	82.10
보은군	574.35	163.38	17.52
옥천군	820.50	256.74	27.53
영동군	820.50	246.74	27.53
증평군	574.35	153.38	17.52
진천군	1,066.65	226.76	35.04
괴산군	574.35	186.72	20.03
음성군	1,558.95	390.14	42.57
단양군	492.30	140.04	25.02
충청남도	32,533.87	9,981.87	1,038.35
천안시	9,507.81	2,754.13	295.37
공주시	1,805.10	583.50	62.08
보령시	1,641.00	536.82	55.07
아산시	4,666.86	1,423.74	140.19
서산시	2,615.60	806.90	85.11
논산시	1,969.20	630.18	65.08
계룡시	656.40	186.72	20.03
당진시	2,533.55	803.56	75.11
금산군	902.55	280.08	30.04
부여군	1,148.70	373.44	37.55
서천군	902.55	280.08	30.04
청양군	492.30	163.38	17.52
홍성군	1,394.85	412.46	45.06
예산군	1,312.80	420.12	47.56
태안군	984.60	326.76	32.54

<표 5.2-34> 전국 행정구역별 생활계 배출부하량(계속)

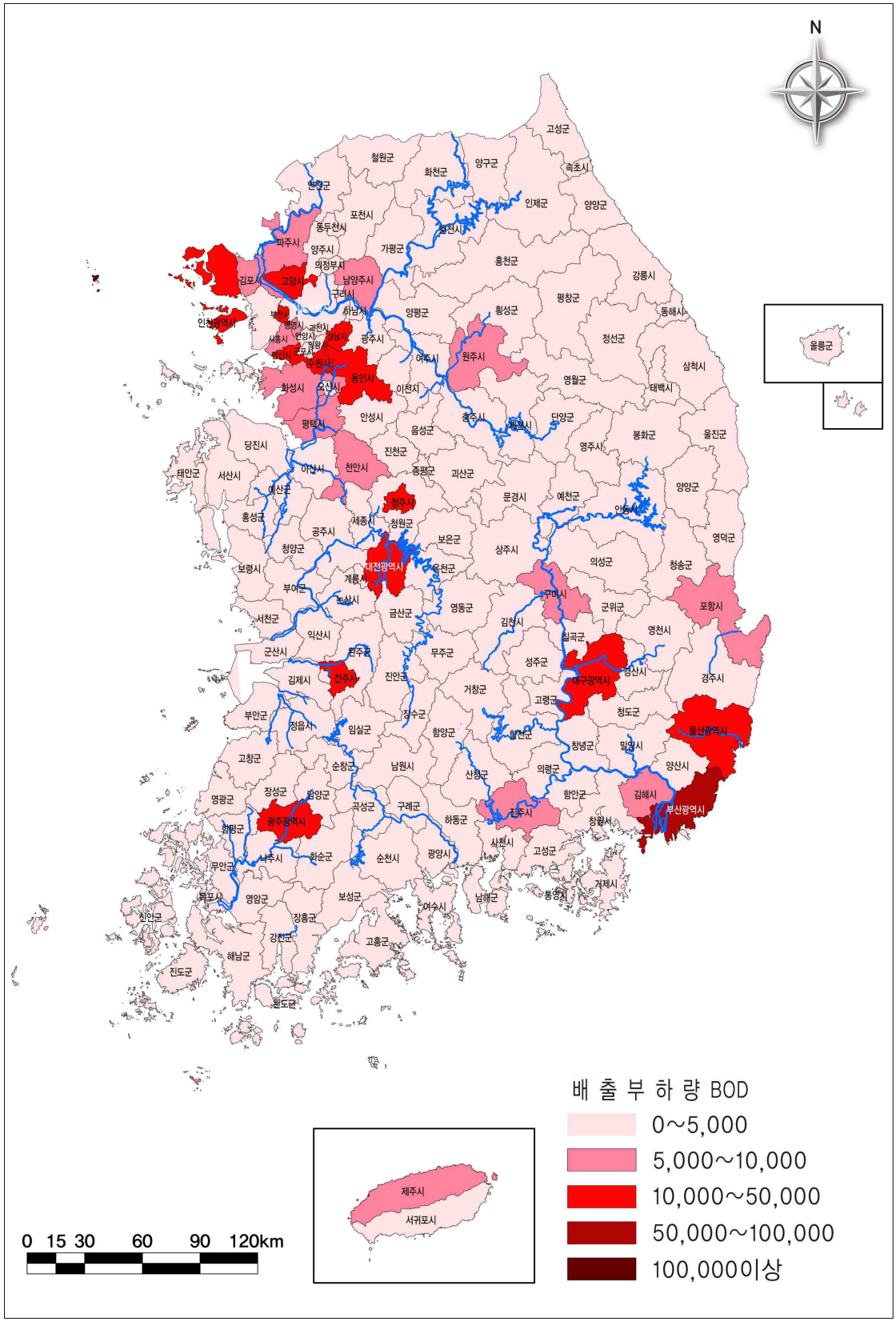
(단위 : kg/일)

행정구역	2013년		
	BOD	T-N	T-P
전라북도	29,764.18	8,703.83	903.19
전주시	10,328.31	2,894.17	310.39
군산시	4,430.71	1,260.36	129.17
익산시	4,913.01	1,400.40	130.19
정읍시	1,887.15	560.16	60.08
남원시	1,394.85	420.12	45.06
김제시	1,394.85	413.46	47.56
완주군	1,394.85	402.46	45.06
진안군	410.25	112.04	15.02
무주군	410.25	116.70	15.52
장수군	328.20	102.70	12.52
임실군	492.30	163.38	15.02
순창군	492.30	105.38	15.02
고창군	984.60	372.42	30.54
부안군	902.55	380.08	32.04
전라남도	30,020.33	8,388.26	1,003.56
목포시	3,856.36	1,073.64	145.14
여수시	4,584.81	1,030.38	132.68
순천시	4,348.66	1,060.36	143.17
나주시	1,394.85	443.46	45.06
광양시	2,379.45	676.86	72.59
담양군	738.45	233.40	27.53
곡성군	492.30	163.38	17.52
구례군	410.25	140.04	15.02
고흥군	1,066.65	320.10	33.55
보성군	738.45	233.40	25.03
화순군	1,066.65	326.76	35.04
장흥군	656.40	160.06	21.03
강진군	656.40	186.72	22.53
해남군	1,230.75	303.42	32.54
영암군	984.60	373.44	41.00
무안군	1,230.75	346.78	40.05
함평군	574.35	185.72	20.03
영광군	902.55	280.08	38.04
장성군	738.45	203.40	25.03
완도군	820.50	280.08	27.43
진도군	492.30	153.38	17.52
신안군	656.40	213.40	26.03
경상북도	42,912.19	12,877.02	1,475.75
포항시	8,205.01	2,357.35	252.82
경주시	4,184.56	1,283.70	235.17
김천시	2,133.30	630.18	67.58
안동시	2,625.60	793.56	85.11
구미시	6,728.11	1,913.89	205.26

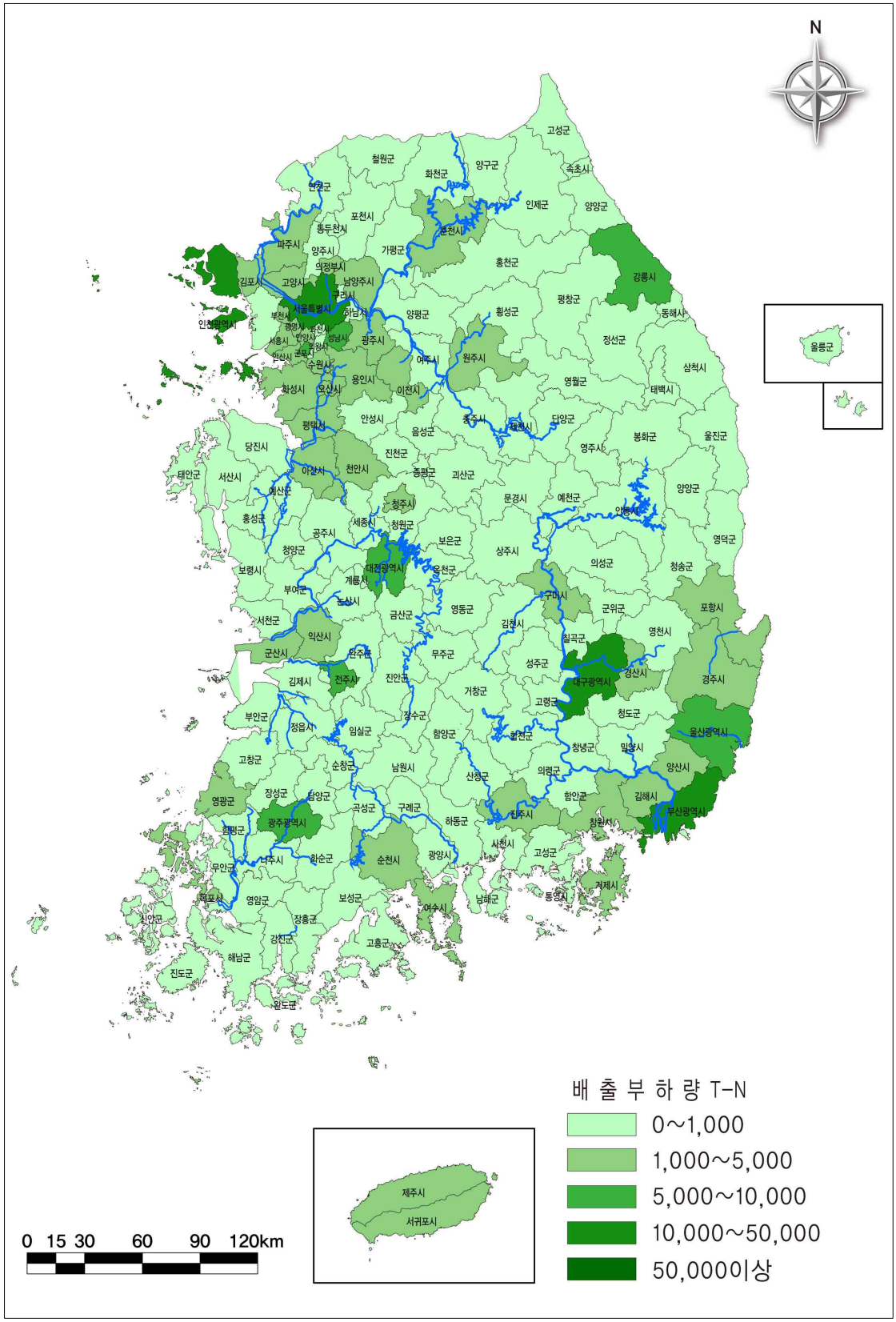
<표 5.2-34> 전국 행정구역별 생활계 배출부하량(계속)

(단위 : kg/일)

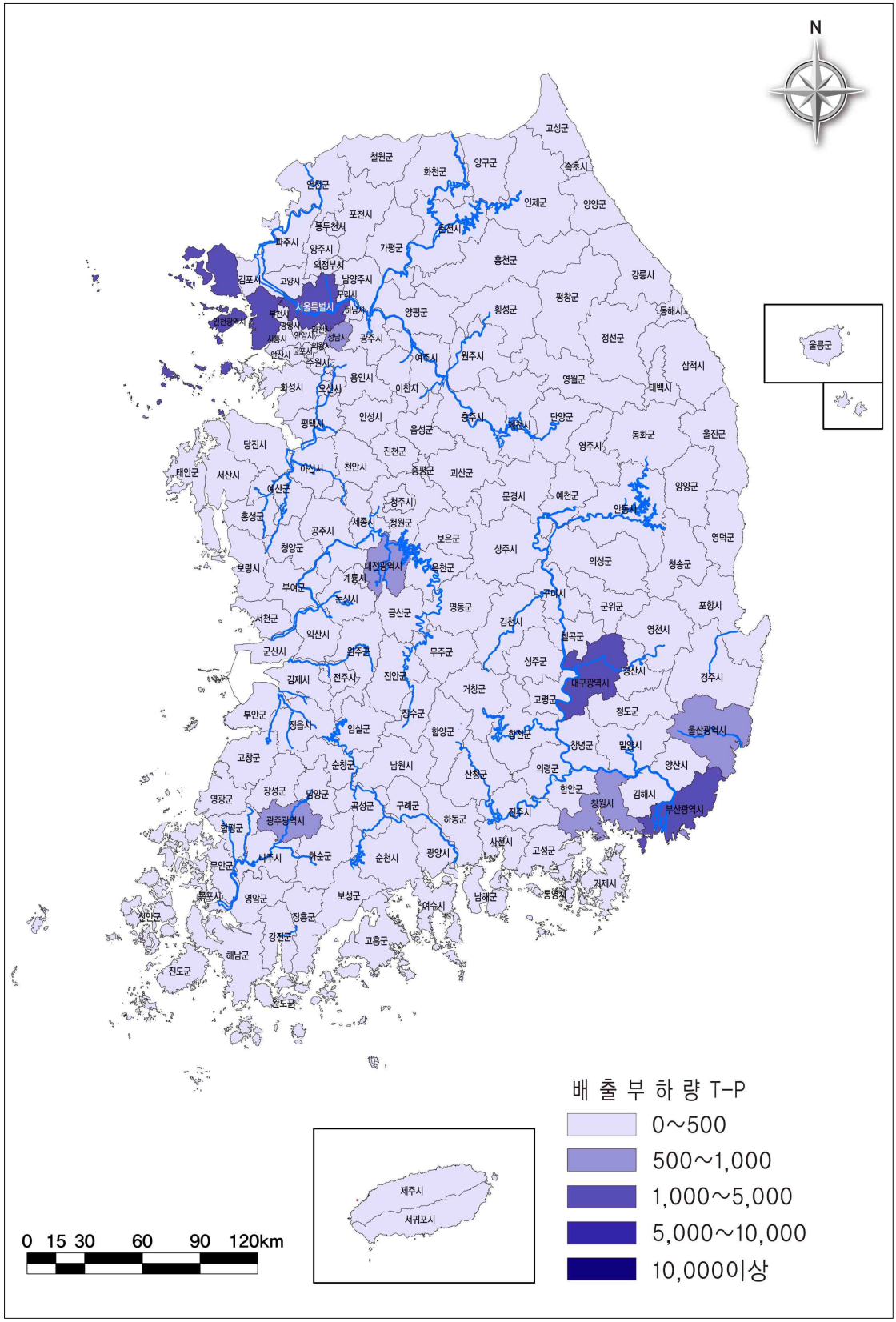
행정구역		2013년		
		BOD	T-N	T-P
	영주시	1,805.10	522.14	53.57
	영천시	1,641.00	536.82	57.57
	상주시	1,641.00	513.48	52.57
	문경시	1,148.70	350.10	37.55
	경산시	4,020.46	1,190.34	125.16
	군위군	410.25	116.70	12.52
	의성군	902.55	280.08	30.04
	청송군	410.25	139.04	15.02
	영양군	246.15	93.36	10.01
	영덕군	656.40	220.06	26.03
	청도군	656.40	232.40	25.53
	고령군	574.35	186.72	20.03
	성주군	738.45	233.40	26.54
	칠곡군	1,969.20	583.50	62.58
	예천군	738.45	233.40	25.03
	봉화군	492.30	163.38	17.52
	울진군	820.50	256.74	27.53
	울릉군	164.10	46.68	5.01
경상남도		53,426.66	15,401.13	1,696.08
	창원시	17,302.57	4,878.08	526.66
	진주시	5,323.26	1,587.12	167.71
	통영시	2,205.35	653.52	70.09
	사천시	1,887.15	560.16	64.08
	김해시	8,523.21	2,357.35	254.82
	밀양시	1,723.05	493.48	57.07
	거제시	3,928.41	1,190.34	127.16
	양산시	4,502.76	1,260.36	146.17
	의령군	492.30	140.04	15.02
	함안군	1,138.70	280.08	30.04
	창녕군	984.60	326.76	45.54
	고성군	902.55	326.76	43.04
	남해군	738.45	233.40	25.03
	하동군	738.45	236.74	27.53
	산청군	574.35	186.72	17.52
	함양군	656.40	210.06	20.03
	거창군	984.60	263.42	32.54
	합천군	820.50	216.74	26.03
제주특별자치도		13,827.17	4,534.74	462.84
	제주시	9,084.45	2,979.32	304.09
	서귀포시	4,742.72	1,555.42	158.75



<그림 5.2-42> 행정구역별 생활계 BOD 배출부하량



<그림 5.2-43> 행정구역별 생활계 T-N 배출부하량



<그림 5.2-44> 행정구역별 생활계 T-P 배출부하량

<표 5.2-35> 전국 행정구역별 축산계 배출부하량

(단위 : kg/일)

행정구역	2013년		
	BOD	T-N	T-P
전 국	185,720.86	135,999.61	154,418.43
서울특별시	4.46	7.28	10.01
세종특별자치시	89.72	127.16	160.67
부산광역시	229.56	371.85	509.14
대구광역시	373.31	574.02	763.29
인천광역시	71.04	117.69	163.09
광주광역시	36.66	64.94	93.02
대전광역시	411.05	624.78	825.12
울산광역시	3,043.58	1,302.46	1,375.18
경기도	33,405.70	25,113.66	28,751.14
수원시	220.46	310.19	390.05
성남시	110.43	154.8	194.16
의정부시	107.13	151.05	190.21
안양시	47.44	66.5	83.41
부천시	68.62	96.19	120.65
광명시	51.26	71.86	90.14
평택시	805.55	1,221.39	1,610.67
동두천시	96.62	140.38	180.29
안산시	226.23	317.12	397.76
고양시	573.59	810.73	1,022.59
과천시	43.36	60.77	76.23
구리시	97.43	136.58	171.31
남양주시	766.06	1,034.69	1,299.00
오산시	68.19	98.48	125.98
시흥시	155.34	217.75	273.13
군포시	38.8	54.51	68.47
의왕시	198.87	131.53	140
하남시	149.48	209.54	262.83
용인시	6,098.39	1,697.89	1,456.54
파주시	2,705.81	1,760.48	1,654.26
이천시	4,131.02	2,602.52	2,535.67
안성시	2,229.87	1,703.55	1,977.61
김포시	477.07	704.89	914.98
화성시	5,153.84	2,542.40	2,757.67
광주시	551.18	623.31	785.02
양주시	499.49	738.81	959.66
포천시	2,618.30	1,772.84	2,095.52
여주시	1,277.32	1,861.14	2,394.70
연천군	2,399.03	1,736.74	1,850.07
가평군	536.43	778.49	999.11
양평군	903.09	1,306.54	1,673.45
강원도	4,420.25	5,860.31	7,430.29
춘천시	253.24	374.17	485.69
원주시	452.47	528.22	598.79
강릉시	281.58	413.97	535.68

<표 5.2-35> 전국 행정구역별 축산계 배출부하량(계속)

(단위 : kg/일)

행정구역	2013년		
	BOD	T-N	T-P
동해시	51.76	75.38	96.95
태백시	87.96	128.53	165.68
속초시	19.76	28.78	37.01
삼척시	214.53	331.89	442.90
홍천군	863.06	721.58	828.01
횡성군	348.46	524.02	687.61
영월군	274.19	400.57	516.29
평창군	498.95	726.87	935.15
정선군	430.93	627.51	807.10
철원군	93.04	155.71	216.89
화천군	114.78	179.21	240.42
양구군	128.72	191.60	249.85
인제군	181.42	266.62	344.93
고성군	50.00	75.74	99.83
양양군	75.40	109.94	141.51
충청북도	11,598.59	8,701.64	10,040.70
청주시	222.22	316.18	400.58
충주시	1,124.73	1,378.91	1,767.03
제천시	610.17	883.46	1,132.13
청원군	1,658.24	894.85	972.72
보은군	3,071.35	819.86	678.77
옥천군	373.13	556.41	726.39
영동군	506.73	740.40	954.35
증평군	2,056.38	729.75	474.08
진천군	980.89	952.45	1,065.32
괴산군	490.32	770.37	1,037.16
음성군	375.78	540.39	689.45
단양군	128.65	118.61	142.72
충청남도	26,339.75	22,996.43	26,222.05
천안시	2,982.23	2,176.64	2,449.52
공주시	4,635.66	2,714.11	2,756.32
보령시	1,344.53	1,053.04	1,006.40
아산시	1,995.74	1,553.31	1,777.55
서산시	1,318.38	1,867.01	2,357.95
논산시	3,683.60	2,186.64	2,051.15
계룡시	42.70	59.36	74.03
당진시	1,980.93	1,670.51	1,871.02
금산군	796.41	1,115.15	1,397.68
부여군	1,591.62	2,295.55	2,934.31
서천군	448.32	659.99	854.74
청양군	902.73	1,291.71	1,642.63
홍성군	1,323.77	1,382.78	1,578.25
예산군	2,425.09	1,757.36	1,951.72
태안군	868.04	1,213.27	1,518.78

<표 5.2-35> 전국 행정구역별 축산계 배출부하량(계속)

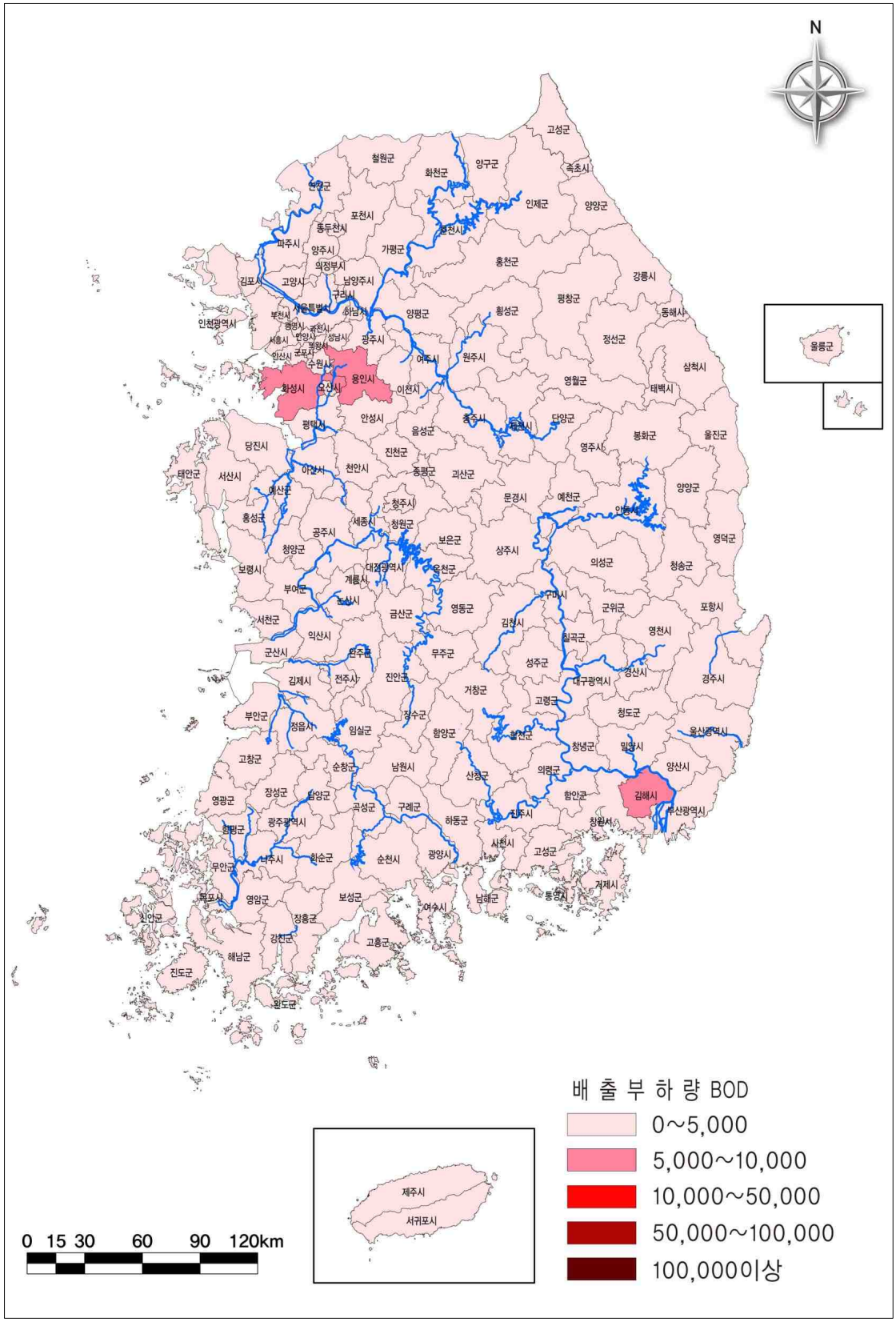
(단위 : kg/일)

행정구역	2013년		
	BOD	T-N	T-P
전라북도	36,446.79	17,313.99	18,252.85
전주시	564.67	797.75	1,005.91
군산시	159.24	237.22	309.50
익산시	19,054.07	3,401.08	1,939.70
정읍시	2,983.84	1,962.93	1,942.70
남원시	639.86	1,006.18	1,355.29
김제시	779.94	1,196.56	1,588.97
완주군	3,263.61	1,362.03	1,501.73
진안군	1,423.85	940.42	1,035.88
무주군	556.69	668.82	800.65
장수군	1,678.00	859.25	833.77
임실군	2,207.64	990.47	1,008.76
순창군	552.08	827.71	1,084.13
고창군	1,462.19	2,140.47	2,762.30
부안군	1,121.11	923.10	1,083.56
전라남도	13,440.72	14,153.60	17,367.66
목포시	76.07	110.56	142.03
여수시	284.74	420.29	545.21
순천시	667.21	929.30	1,187.23
나주시	1,319.56	1,163.23	1,299.82
광양시	456.37	663.96	853.49
담양군	253.05	249.43	312.55
곡성군	237.07	375.61	508.09
구례군	1,293.02	556.98	598.33
고흥군	512.10	746.53	960.85
보성군	1,697.33	798.44	653.20
화순군	233.73	347.06	451.89
장흥군	230.52	346.57	454.71
강진군	191.01	296.78	397.01
해남군	1,135.50	1,656.62	2,133.28
영암군	912.56	950.18	1,065.05
무안군	1,789.74	1,303.77	1,552.92
함평군	286.23	471.28	650.90
영광군	338.65	542.13	737.53
장성군	343.82	505.31	653.73
완도군	169.29	246.04	316.06
진도군	379.48	551.61	708.68
신안군	633.67	921.92	1,185.10
경상북도	24,893.40	18,897.64	22,038.30
포항시	410.23	614.62	804.68
경주시	2,994.32	992.49	960.31
김천시	805.99	1,237.96	1,645.07
안동시	2,923.07	1,776.77	2,087.85
구미시	242.54	361.75	472.31

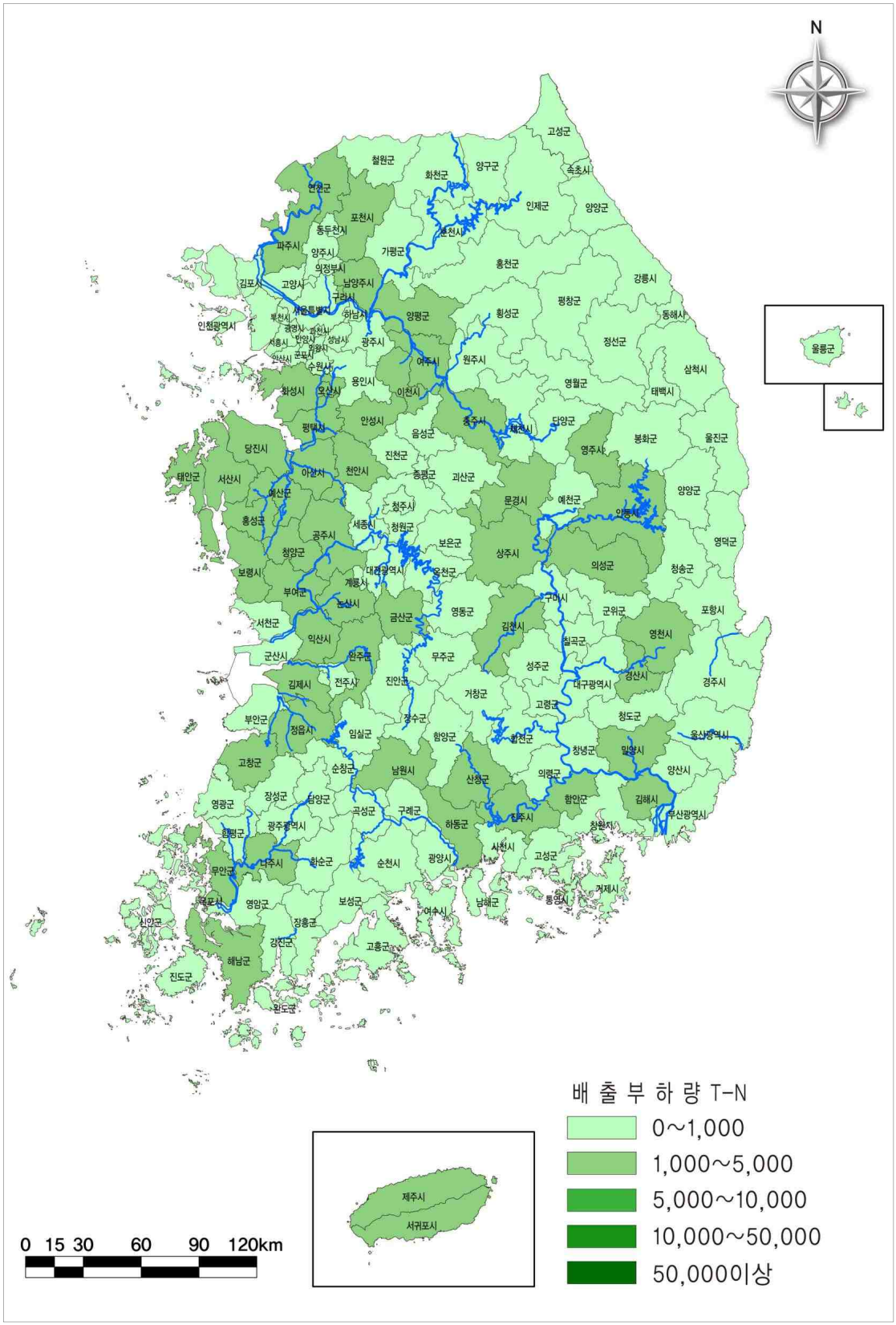
<표 5.2-35> 전국 행정구역별 축산계 배출부하량(계속)

(단위 : kg/일)

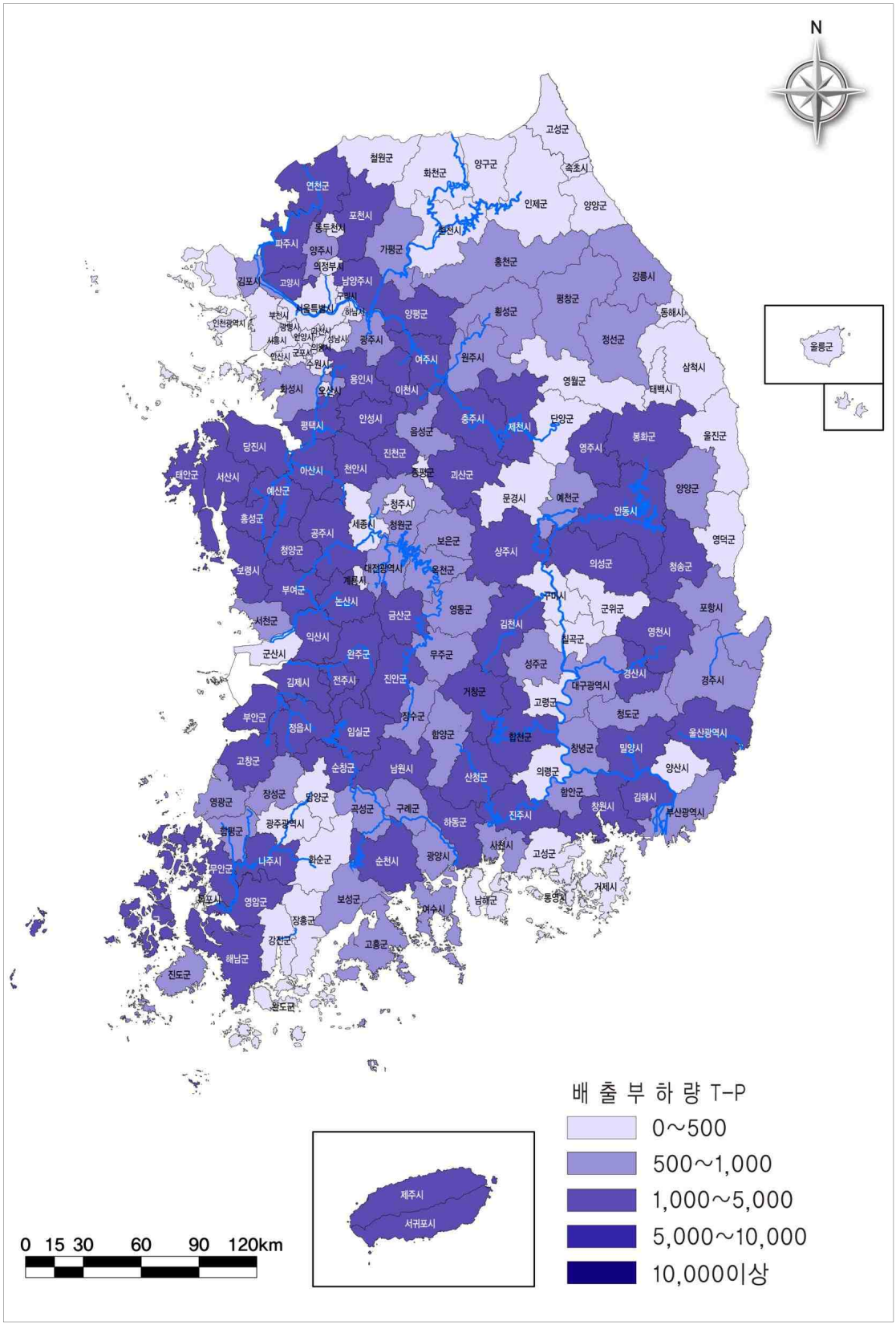
행정구역	2013년		
	BOD	T-N	T-P
영주시	797.30	1,238.42	1,656.44
영천시	724.68	1,085.31	1,425.71
상주시	4,290.98	2,002.37	1,695.93
문경시	1,918.68	1,001.97	925.42
경산시	2,948.83	1,103.53	1,127.29
군위군	432.45	483.69	609.66
의성군	1,615.55	1,295.71	1,479.95
청송군	541.12	794.90	1,028.08
영양군	423.99	617.66	794.64
영덕군	235.42	345.46	446.49
청도군	439.92	647.15	837.74
고령군	350.60	189.18	194.54
성주군	438.73	665.39	877.60
칠곡군	1,047.65	494.63	430.08
예천군	475.87	702.29	910.95
봉화군	636.88	957.16	1,255.52
울진군	142.33	207.28	266.63
울릉군	56.27	81.95	105.41
경상남도	24,218.60	14,488.91	15,042.93
창원시	1,066.37	982.66	1,082.24
진주시	959.80	1,364.90	1,728.62
통영시	144.68	203.03	254.84
사천시	985.55	702.35	662.33
김해시	6,496.90	1,616.56	1,019.07
밀양시	2,780.03	1,480.73	1,218.32
거제시	174.73	246.96	311.50
양산시	153.17	248.95	341.47
의령군	3,056.35	617.58	418.74
함안군	2,759.01	1,001.71	607.60
창녕군	342.48	530.42	708.27
고성군	244.07	353.71	453.53
남해군	256.23	360.13	452.52
하동군	833.75	1,172.57	1,474.02
산청군	2,024.62	1,074.81	1,108.38
함양군	579.09	725.23	894.17
거창군	675.18	989.02	1,276.86
합천군	686.59	817.59	1,030.45
제주특별자치도	6,697.68	5,283.25	5,372.99
제주시	2,655.87	2,778.04	2,899.36
서귀포시	4,041.81	2,505.21	2,473.63



<그림 5.2-45> 행정구역별 축산계 BOD 배출부하량



<그림 5.2-46> 행정구역별 축산계 T-N 배출부하량



<그림 5.2-47> 행정구역별 축산계 T-P 배출부하량

<표 5.2-36> 전국 행정구역별 산업계 배출부하량

(단위 : kg/일)

행정구역	2013년		
	BOD	T-N	T-P
전 국	139,782.14	199,510.86	7,634.80
서울특별시	575.03	557.08	85.89
세종특별자치시	353.63	116.65	38.16
부산광역시	2,528.13	1,928.86	269.33
대구광역시	4,514.82	2,967.86	213.00
인천광역시	1,904.35	1,143.20	150.06
광주광역시	350.37	317.39	55.00
대전광역시	822.95	584.07	76.54
울산광역시	4,938.85	4,171.82	505.07
경기도	18,525.65	12,705.34	1,450.92
수원시	211.14	170.09	17.10
성남시	217.36	97.36	16.18
의정부시	16.27	15.59	2.82
안양시	61.72	67.45	8.84
부천시	259.68	451.22	21.70
광명시	25.00	23.36	5.06
평택시	630.29	487.76	82.11
동두천시	727.47	699.59	37.15
안산시	4,118.15	2,844.32	269.27
고양시	86.75	70.87	8.25
과천시	1.41	1.25	0.28
구리시	23.40	20.88	3.22
남양주시	136.58	99.18	12.98
오산시	306.37	196.05	24.58
시흥시	859.23	615.21	62.48
군포시	129.61	134.23	8.71
의왕시	8.11	5.91	1.16
하남시	25.15	24.83	5.33
용인시	262.29	433.52	73.74
파주시	7,005.23	3,404.32	432.57
이천시	240.74	1,053.86	62.50
안성시	195.64	103.42	16.77
김포시	139.42	68.33	13.84
화성시	402.71	505.66	97.63
광주시	33.59	67.04	6.06
양주시	917.65	639.10	107.85
포천시	351.05	235.25	30.38
여주시	24.04	11.66	2.57
연천군	1,066.24	128.22	15.56
가평군	17.74	13.94	2.19
양평군	25.62	15.87	2.04
강원도	1,876.49	732.12	166.99
춘천시	49.39	19.45	5.87
원주시	71.16	62.67	14.58
강릉시	162.71	45.02	22.01

<표 5.2-36> 전국 행정구역별 산업계 배출부하량(계속)

(단위 : kg/일)

행정구역	2013년		
	BOD	T-N	T-P
동해시	1,016.88	303.65	42.57
태백시	15.37	11.11	12.87
속초시	19.85	15.67	2.25
삼척시	52.86	39.24	23.12
홍천군	101.75	32.66	11.54
횡성군	20.84	24.52	5.03
영월군	10.90	11.18	1.75
평창군	69.01	21.68	5.43
정선군	34.60	6.83	1.52
철원군	16.81	14.60	2.05
화천군	1.53	2.07	0.26
양구군	9.34	9.75	1.17
인제군	75.84	17.92	3.92
고성군	13.64	29.00	3.22
양양군	134.01	65.10	7.83
충청북도	8,507.74	2,517.26	373.94
청주시	1,024.88	1,221.79	85.43
충주시	160.22	97.54	12.86
제천시	142.91	52.58	18.42
청원군	6,358.95	660.82	182.97
보은군	9.29	6.64	1.61
옥천군	25.50	26.46	3.82
영동군	9.65	6.40	1.56
증평군	118.59	52.50	7.00
진천군	91.47	100.52	17.06
괴산군	85.31	45.82	7.98
음성군	465.31	238.66	34.25
단양군	15.66	7.53	0.98
충청남도	71,937.86	158,225.96	2,188.54
천안시	4,497.45	3,164.42	243.20
공주시	93.63	59.90	7.98
보령시	54.10	34.18	4.41
아산시	65,437.84	153,060.63	1,698.02
서산시	525.36	644.54	74.00
논산시	101.92	38.71	6.83
계룡시	9.00	7.16	0.69
당진시	697.89	916.71	74.89
금산군	75.01	37.77	7.13
부여군	39.13	49.95	10.49
서천군	142.00	32.20	24.06
청양군	39.10	17.26	5.98
홍성군	31.60	17.65	1.86
예산군	157.33	70.21	17.23
태안군	36.50	74.67	11.77

<표 5.2-36> 전국 행정구역별 산업계 배출부하량(계속)

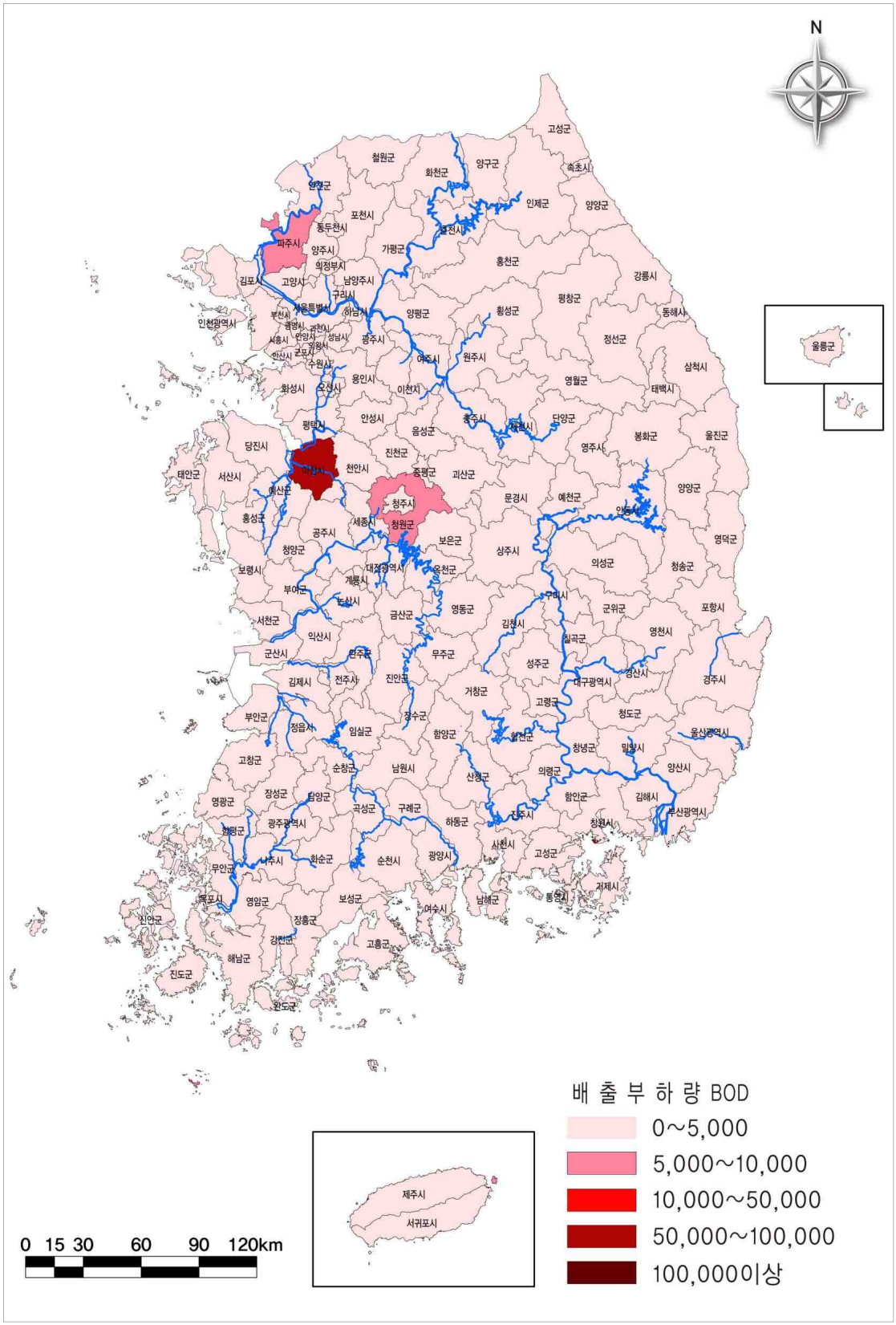
(단위 : kg/일)

행정구역	2013년		
	BOD	T-N	T-P
전라북도	8,252.00	3,503.63	498.47
전주시	914.69	369.90	121.83
군산시	2,244.65	1,290.87	105.67
익산시	995.62	675.10	113.68
정읍시	219.28	138.39	16.46
남원시	146.42	75.57	9.30
김제시	148.18	82.67	12.28
완주군	280.82	190.45	42.66
진안군	14.56	15.92	2.48
무주군	8.39	2.75	0.85
장수군	1.80	0.75	0.37
임실군	19.11	19.83	4.85
순창군	9.76	8.11	1.37
고창군	11.72	10.37	1.44
부안군	3,237.00	622.95	65.23
전라남도	3,869.24	3,463.14	471.37
목포시	48.79	65.54	13.00
여수시	2,353.10	1,933.42	252.34
순천시	158.86	117.72	15.23
나주시	95.21	90.17	9.51
광양시	249.30	908.52	113.66
담양군	65.98	45.66	7.16
곡성군	5.95	1.60	0.38
구례군	4.59	4.86	0.56
고흥군	8.65	6.64	1.59
보성군	4.08	1.96	0.28
화순군	50.69	38.34	15.61
장흥군	8.13	13.43	1.72
강진군	14.02	16.24	2.17
해남군	8.11	5.48	1.23
영암군	692.32	134.87	11.78
무안군	10.65	7.17	0.86
함평군	13.95	5.22	7.77
영광군	16.19	23.28	3.67
장성군	39.51	18.82	8.56
완도군	14.06	18.12	3.37
진도군	2.03	1.85	0.33
신안군	5.07	4.23	0.59
경상북도	5,208.92	5,036.50	754.25
포항시	514.68	778.94	184.75
경주시	422.22	342.71	53.73
김천시	148.55	61.70	120.16
안동시	129.08	44.85	5.87
구미시	2,466.22	3,283.44	277.32

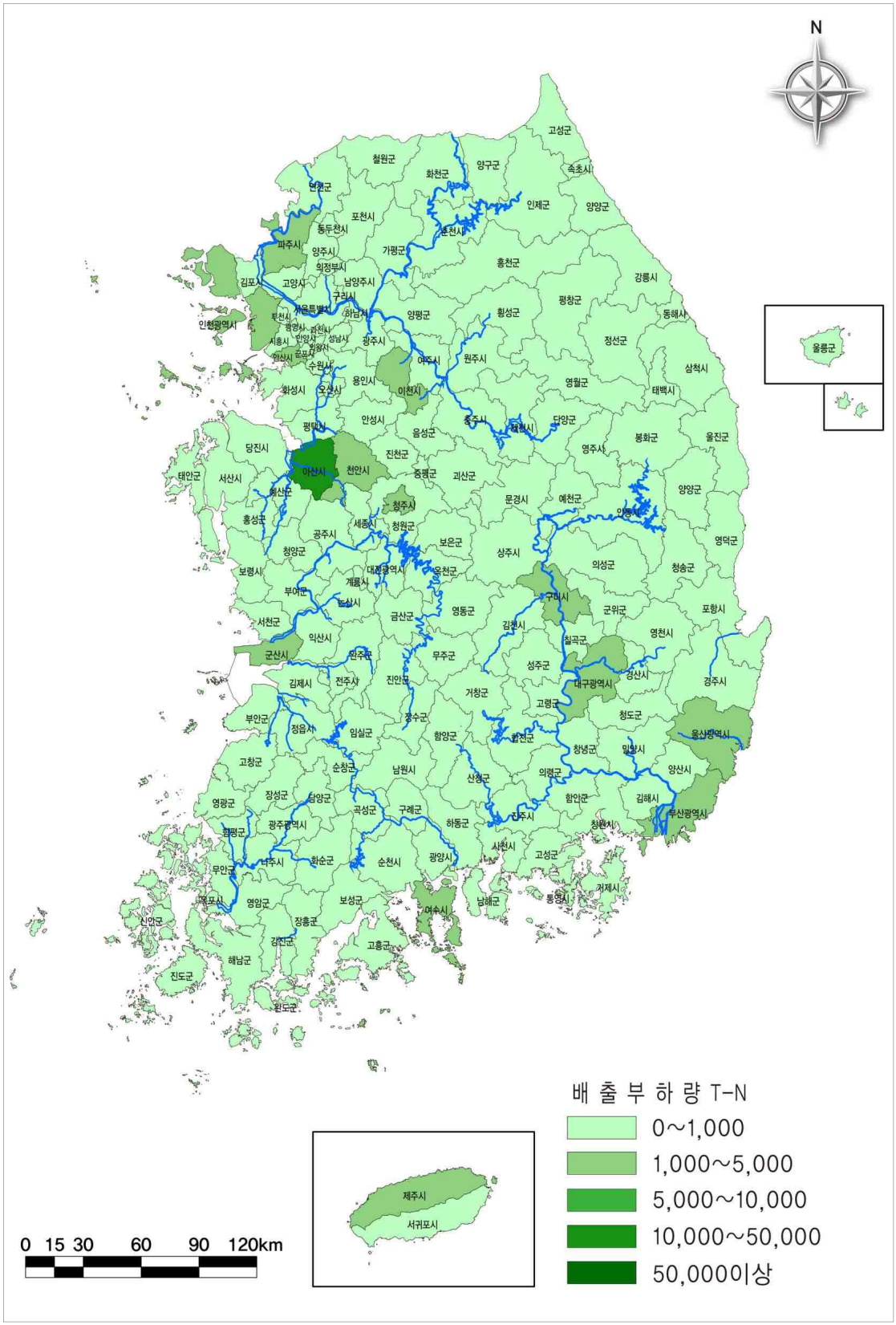
<표 5.2-36> 전국 행정구역별 산업계 배출부하량(계속)

(단위 : kg/일)

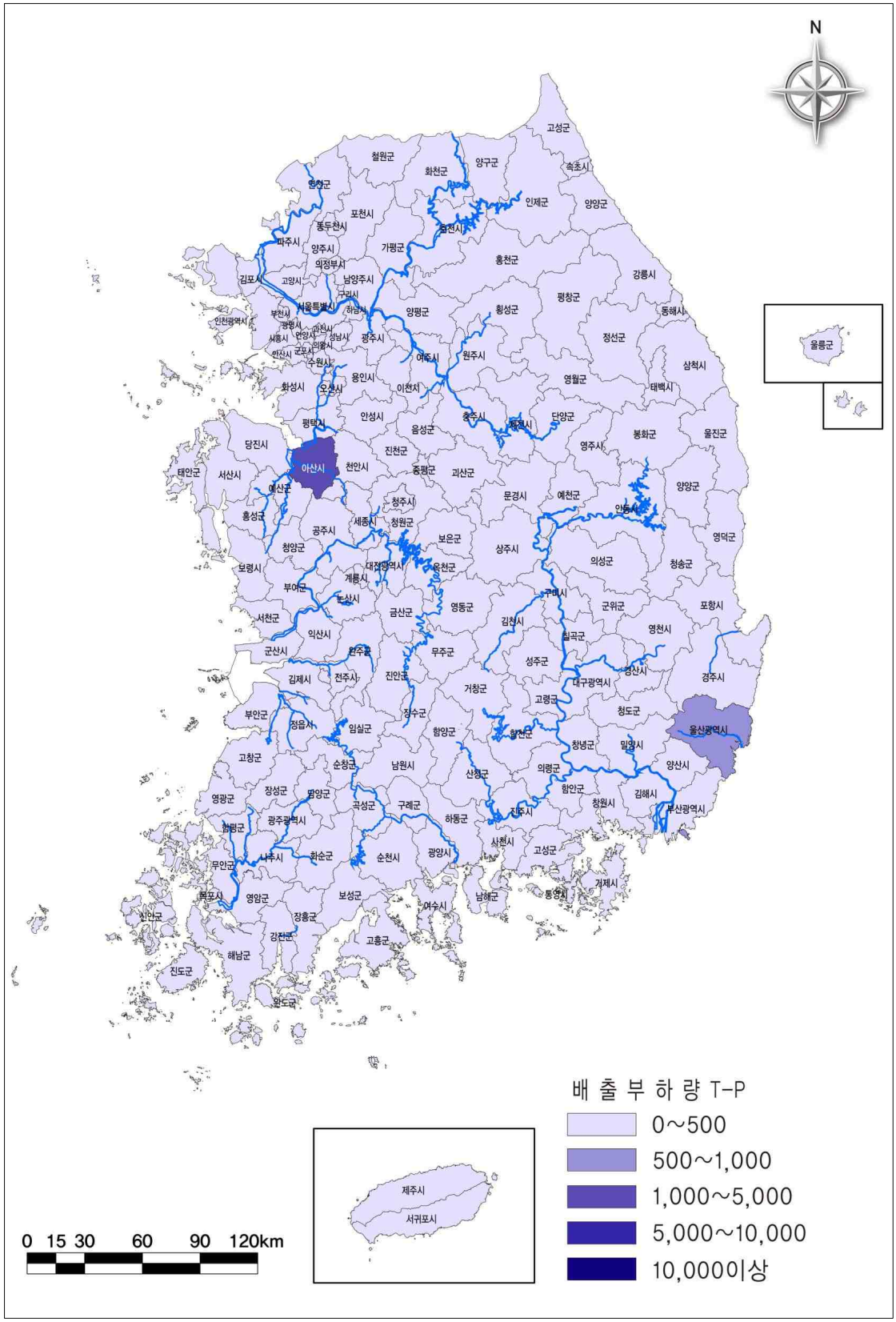
행정구역		2013년		
		BOD	T-N	T-P
	영주시	32.95	24.35	4.51
	영천시	64.18	33.69	12.72
	상주시	18.75	61.13	2.67
	문경시	12.20	4.56	1.18
	경산시	246.22	106.99	20.91
	군위군	41.42	31.75	4.91
	의성군	7.92	1.92	0.49
	청송군	7.24	2.68	0.77
	영양군	0.48	0.44	0.11
	영덕군	32.47	37.51	11.57
	청도군	26.91	7.13	3.57
	고령군	669.56	34.84	8.96
	성주군	55.93	25.29	4.30
	칠곡군	242.20	84.27	22.11
	예천군	9.95	3.62	3.63
	봉화군	26.94	18.41	2.78
	울진군	31.73	45.14	7.08
	울릉군	1.12	1.14	0.15
경상남도		5,466.02	1,433.69	319.51
	창원시	519.49	392.75	52.17
	진주시	1,805.96	225.98	20.81
	통영시	10.54	21.62	1.78
	사천시	1,021.30	108.00	90.43
	김해시	99.59	103.25	18.44
	밀양시	51.53	16.90	3.68
	거제시	20.55	23.26	6.85
	양산시	1,127.12	224.87	58.09
	의령군	20.46	15.55	3.92
	함안군	329.60	104.32	42.25
	창녕군	14.06	6.72	1.50
	고성군	260.87	65.01	4.11
	남해군	2.47	2.87	0.40
	하동군	60.31	19.73	3.43
	산청군	1.61	1.21	0.34
	함양군	26.94	14.82	1.59
	거창군	25.70	18.13	3.13
	합천군	67.92	68.70	6.59
제주특별자치도		150.09	106.29	17.76
	제주시	64.39	59.94	9.23
	서귀포시	85.70	46.35	8.53



<그림 5.2-48> 행정구역별 산업계 BOD 배출부하량



<그림 5.2-49> 행정구역별 산업계 T-N 배출부하량



<그림 5.2-50> 행정구역별 산업계 T-P 배출부하량

(4) 토지계 배출부하량

토지에 의한 배출부하량은 토지 발생부하량에 대하여 비점오염원 계수 0.25를 적용하여 산정하였다. 행정구역별 2013년의 토지계 배출부하량을 산정한 결과는 〈표 5.2-37〉과 같다.

2013년의 토지계 배출부하량을 행정구역별로 비교해 보면 경상북도가 BOD 24,195.69㎏/일, T-N 17,324.75㎏/일, T-P 1,277.73㎏/일로 전체 배출부하량의 12.6%, 16.6%, 15.4%를 각각 차지하였고, 전라남도가 BOD 21,747.86㎏/일, T-N 13,879.23㎏/일, T-P 1,010.05㎏/일로 전체 배출부하량의 11.3%, 13.3%, 12.1%, 경상남도가 BOD 19,051.19㎏/일, T-N 10,759.06㎏/일, T-P 830.6㎏/일로 전체 배출부하량의 9.9%, 10.3%, 10.0%를 각각 차지하고 있다.

(5) 양식장 배출부하량

양식장에 의한 배출부하량은 수질오염총량기술지침의 배출부하량 산정방법을 적용하여 산정하였다. 각 유역별 2013년의 양식장 배출부하량을 산정한 결과는 〈표 5.2-38〉과 같다.

2013년의 양식장 배출부하량을 행정구역별로 비교해 보면 제주특별자치도가 BOD 69,031.65㎏/일, T-N 13,468.40㎏/일, T-P 3,735.92㎏/일로 전체 배출부하량의 48.4%, 48.5%, 48.6%를 각각 차지하였고, 전라남도가 BOD 35,649.77㎏/일, T-N 6,949.09㎏/일, T-P 1,922.40㎏/일로 각각 전체 배출부하량의 25.0%, 전라북도 BOD 13,869.41㎏/일, T-N 2,689.39㎏/일, T-P 740.35㎏/일로 전체 배출부하량의 9.7%, 9.7%, 9.6%를 각각 차지하고 있다.

<표 5.2-37> 전국 행정구역별 토지계 배출부하량

(단위 : kg/일)

행정구역	2013년		
	BOD	T-N	T-P
전 국	191,926.40	104,406.18	8,322.18
서울특별시	7,291.84	1,300.10	184.92
세종특별자치시	1,034.71	543.21	42.87
부산광역시	4,605.86	1,154.79	130.58
대구광역시	3,993.52	1,163.62	122.50
인천광역시	4,903.14	1,550.63	152.61
광주광역시	2,784.97	812.69	83.18
대전광역시	2,834.34	731.93	83.60
울산광역시	3,518.69	1,222.91	117.40
경기도	30,894.47	12,420.50	1,115.21
수원시	1,164.87	248.38	31.24
성남시	949.42	210.07	26.25
의정부시	370.85	104.59	11.54
안양시	474.98	95.05	12.69
부천시	696.76	131.02	18.00
광명시	288.39	67.72	8.32
평택시	1,865.36	794.48	62.42
동두천시	262.49	93.69	9.43
안산시	1,174.97	265.37	32.67
고양시	1,410.32	405.44	43.10
과천시	144.10	44.12	4.68
구리시	178.53	46.18	5.46
남양주시	1,120.96	465.77	42.68
오산시	365.54	85.75	10.17
시흥시	820.47	224.47	24.92
군포시	281.16	62.66	7.87
의왕시	266.78	72.62	8.27
하남시	262.25	97.17	9.23
용인시	2,473.82	796.96	79.45
파주시	1,756.01	839.09	68.39
이천시	1,423.45	684.44	55.57
안성시	1,487.48	728.10	57.40
김포시	1,146.70	432.86	37.62
화성시	2,722.10	1,068.54	93.46
광주시	1,197.97	453.34	43.18
양주시	932.62	366.67	33.97
포천시	1,489.96	798.27	67.02
여주시	1,473.27	744.01	59.92
연천군	691.43	587.43	42.81
가평군	834.13	628.20	48.37
양평군	1,167.33	778.04	59.11
강원도	15,511.58	12,630.19	959.12
춘천시	1,368.55	857.41	69.74
원주시	1,547.01	817.78	68.28
강릉시	1,334.13	853.82	67.30

<표 5.2-37> 전국 행정구역별 토지계 배출부하량(계속)

(단위 : kg/일)

행정구역	2013년		
	BOD	T-N	T-P
동해시	461.00	170.66	16.85
태백시	292.59	208.21	17.02
속초시	285.37	104.00	10.14
삼척시	978.59	821.54	63.27
홍천군	1,308.66	1,307.44	94.70
횡성군	1,107.40	827.03	64.10
영월군	834.71	794.91	60.79
평창군	1,172.80	1,053.40	82.55
정선군	857.82	850.42	65.73
철원군	770.16	855.90	54.62
화천군	567.81	600.49	43.28
양구군	474.54	489.36	35.26
인제군	901.13	1,037.59	74.13
고성군	612.64	501.48	35.53
양양군	636.67	478.75	35.83
충청북도	12,809.17	7,249.19	589.43
청주시	1,096.64	285.41	31.65
충주시	1,867.63	979.47	82.03
제천시	1,230.74	744.82	62.00
청원군	1,878.70	913.27	75.29
보은군	739.54	551.17	40.33
옥천군	810.15	510.51	40.46
영동군	913.62	702.73	52.35
증평군	241.92	108.24	9.21
진천군	937.23	475.33	38.19
괴산군	994.05	744.45	56.44
음성군	1,337.58	650.31	54.72
단양군	761.37	583.48	46.76
충청남도	16,702.77	10,165.02	731.44
천안시	2,162.12	856.34	77.24
공주시	1,131.02	827.22	58.55
보령시	1,055.11	650.77	46.77
아산시	1,610.23	782.07	61.53
서산시	1,529.32	988.31	67.12
논산시	1,260.02	768.28	53.44
계룡시	141.04	60.16	5.32
당진시	1,713.75	1,014.85	69.70
금산군	815.61	554.16	42.02
부여군	1,039.83	756.43	48.85
서천군	831.42	507.49	34.51
청양군	631.78	488.18	33.35
홍성군	900.95	584.66	41.97
예산군	1,072.95	700.31	49.55
태안군	807.62	625.79	41.52

<표 5.2-37> 전국 행정구역별 토지계 배출부하량(계속)

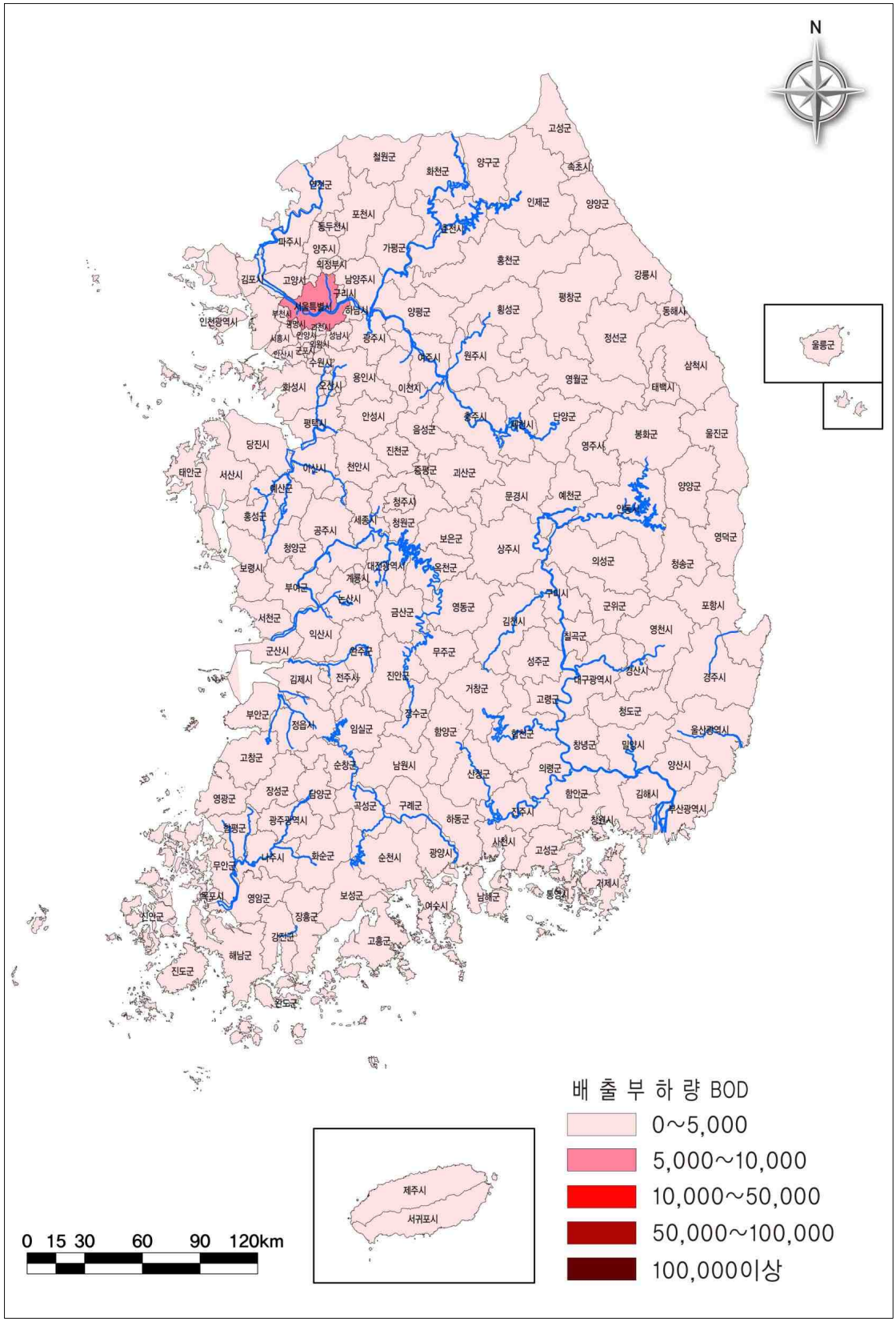
(단위 : kg/일)

행정구역	2013년		
	BOD	T-N	T-P
전라북도	15,353.68	9,423.94	676.27
전주시	1,248.65	360.80	37.14
군산시	1,699.03	665.36	53.57
익산시	1,728.44	895.25	63.56
정읍시	1,393.60	918.44	62.78
남원시	1,239.29	810.76	56.68
김제시	1,212.86	872.61	52.49
완주군	1,210.20	770.29	57.67
진안군	705.98	608.61	43.26
무주군	626.73	498.98	37.19
장수군	631.44	474.18	34.40
임실군	767.54	549.50	39.84
순창군	672.73	506.16	34.95
고창군	1,244.05	814.10	58.36
부안군	973.14	678.90	44.38
전라남도	21,747.86	13,879.23	1,010.05
목포시	476.62	100.43	13.16
여수시	1,486.32	598.01	56.77
순천시	1,535.43	908.72	69.20
나주시	1,291.75	823.55	57.46
광양시	1,317.64	513.21	46.22
담양군	823.78	507.28	36.04
곡성군	656.19	507.12	35.05
구례군	491.47	383.46	26.86
고흥군	1,196.03	927.33	62.16
보성군	1,062.44	723.10	50.75
화순군	960.41	704.32	51.12
장흥군	871.20	633.13	42.93
강진군	775.80	579.06	37.41
해남군	1,621.22	1,228.74	81.65
영암군	1,417.62	826.50	58.44
무안군	1,019.58	601.00	46.89
함평군	834.24	516.30	37.18
영광군	985.74	629.82	44.54
장성군	872.70	557.69	40.19
완도군	629.02	405.24	32.47
진도군	639.53	493.32	34.62
신안군	783.13	711.90	48.94
경상북도	24,195.69	17,324.75	1,277.73
포항시	2,211.95	1,120.25	92.07
경주시	2,282.25	1,332.21	100.91
김천시	1,292.56	971.02	69.32
안동시	1,649.67	1,268.36	95.97
구미시	1,574.69	712.88	58.85

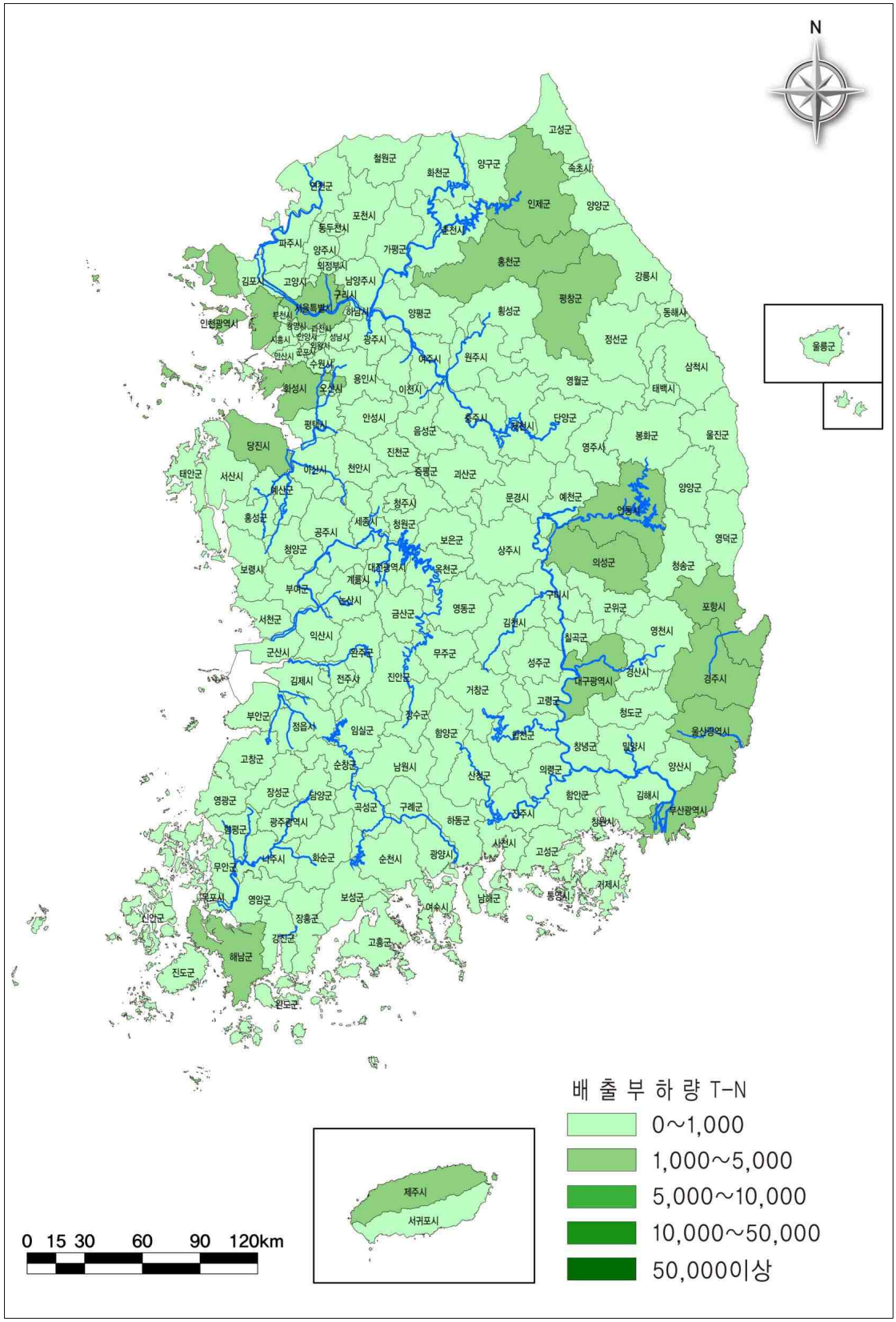
<표 5.2-37> 전국 행정구역별 토지계 배출부하량(계속)

(단위 : kg/일)

행정구역	2013년		
	BOD	T-N	T-P
영주시	989.47	685.16	52.28
영천시	1,329.29	876.84	65.97
상주시	1,556.31	1,252.39	84.75
문경시	1,026.37	782.44	57.81
경산시	1,145.06	496.58	42.93
군위군	578.97	506.06	36.29
의성군	1,126.98	1,070.21	71.43
청송군	577.14	622.23	45.05
영양군	511.23	577.83	41.78
영덕군	623.23	573.32	40.21
청도군	760.62	612.22	43.20
고령군	525.64	367.51	25.47
성주군	789.92	609.84	41.40
칠곡군	848.92	450.86	35.87
예천군	987.97	738.18	52.00
봉화군	984.50	921.92	68.67
울진군	748.68	715.66	50.31
울릉군	74.27	60.78	5.19
경상남도	19,051.19	10,759.06	830.60
창원시	2,661.78	925.63	88.24
진주시	1,523.94	774.89	62.71
통영시	588.07	264.97	24.40
사천시	940.64	458.96	36.83
김해시	1,714.83	619.79	56.30
밀양시	1,193.15	816.30	57.59
거제시	885.24	423.67	35.61
양산시	1,079.44	460.74	40.60
의령군	595.96	453.01	32.00
함안군	980.00	518.28	40.12
창녕군	941.90	608.03	44.19
고성군	867.25	552.53	39.67
남해군	558.23	371.92	27.45
하동군	874.86	633.30	44.05
산청군	891.53	673.13	47.58
함양군	813.72	633.59	45.00
거창군	872.26	711.42	49.66
합천군	1,068.39	858.90	58.60
제주특별자치도	4,692.92	2,074.42	214.67
제주시	2,684.05	1,104.13	116.41
서귀포시	2,008.87	970.29	98.26



<그림 5.2-51> 행정구역별 토지계 BOD 배출부하량



<그림 5.2-52> 행정구역별 토지계 T-N 배출부하량



<그림 5.2-53> 행정구역별 토지계 T-P 배출부하량

<표 5.2-38> 전국 행정구역별 양식계 배출부하량

(단위 : kg/일)

행정구역	2013년		
	BOD	T-N	T-P
전 국	142,560.49	27,771.30	7,684.95
서울특별시	-	-	-
세종특별자치시	462.78	89.59	24.62
부산광역시	1,091.08	211.56	58.23
대구광역시	-	-	-
인천광역시	95.27	18.56	5.14
광주광역시	-	-	-
대전광역시	11.72	2.27	0.62
울산광역시	495.03	96.60	26.75
경기도	4,422.28	856.67	235.58
수원시	-	-	-
성남시	1.86	0.36	0.10
의정부시	-	-	-
안양시	-	-	-
부천시	-	-	-
광명시	-	-	-
평택시	1,436.69	277.96	76.34
동두천시	-	-	-
안산시	1.42	0.27	0.08
고양시	68.63	13.28	3.65
과천시	-	-	-
구리시	-	-	-
남양주시	153.41	29.68	8.15
오산시	-	-	-
시흥시	165.24	31.97	8.78
군포시	-	-	-
의왕시	36.03	6.97	1.91
하남시	12.62	2.44	0.67
용인시	171.18	33.12	9.10
파주시	338.19	65.45	17.98
이천시	63.24	12.23	3.36
안성시	330.47	64.30	17.75
김포시	293.93	56.86	15.62
화성시	57.73	11.21	3.09
광주시	-	-	-
양주시	55.92	10.87	3.00
포천시	553.31	107.68	29.74
여주시	86.13	16.66	4.58
연천군	78.12	15.11	4.15
가평군	77.00	14.90	4.09
양평군	441.16	85.35	23.44
강원도	2,260.70	440.82	121.96
춘천시	421.75	82.34	22.81
원주시	137.27	26.64	7.34
강릉시	154.54	30.17	8.36

<표 5.2-38> 전국 행정구역별 양식계 배출부하량(계속)

(단위 : kg/일)

행정구역	2013년		
	BOD	T-N	T-P
동해시	-	-	-
태백시	6.62	1.30	0.37
속초시	-	-	-
삼척시	86.44	16.88	4.67
홍천군	56.47	11.02	3.05
횡성군	64.89	12.57	3.45
영월군	110.63	21.60	5.98
평창군	479.02	93.54	25.91
정선군	239.87	46.83	12.97
철원군	26.78	5.20	1.44
화천군	122.32	23.85	6.60
양구군	97.95	19.11	5.29
인제군	105.11	20.33	5.58
고성군	84.84	16.51	4.56
양양군	66.20	12.93	3.58
충청북도	4,460.03	865.97	238.65
청주시	-	-	-
충주시	1,727.39	336.78	93.16
제천시	73.58	14.35	3.97
청원군	324.21	62.85	17.30
보은군	125.91	24.50	6.77
옥천군	59.64	11.57	3.19
영동군	113.59	22.00	6.05
증평군	43.01	8.32	2.29
진천군	1,647.95	318.81	87.56
괴산군	279.51	54.15	14.89
음성군	57.46	11.12	3.05
단양군	7.78	1.52	0.42
충청남도	2,980.87	577.77	159.02
천안시	136.09	26.52	7.33
공주시	40.66	7.87	2.17
보령시	20.60	4.02	1.12
아산시	237.04	45.86	12.59
서산시	11.19	2.18	0.60
논산시	701.56	136.49	37.74
계룡시	-	-	-
당진시	85.54	16.55	4.55
금산군	18.99	3.71	1.03
부여군	435.75	84.30	23.15
서천군	850.72	164.57	45.20
청양군	285.62	55.26	15.18
홍성군	65.58	12.69	3.48
예산군	70.95	13.73	3.77
태안군	20.58	4.02	1.11

<표 5.2-38> 전국 행정구역별 양식계 배출부하량(계속)

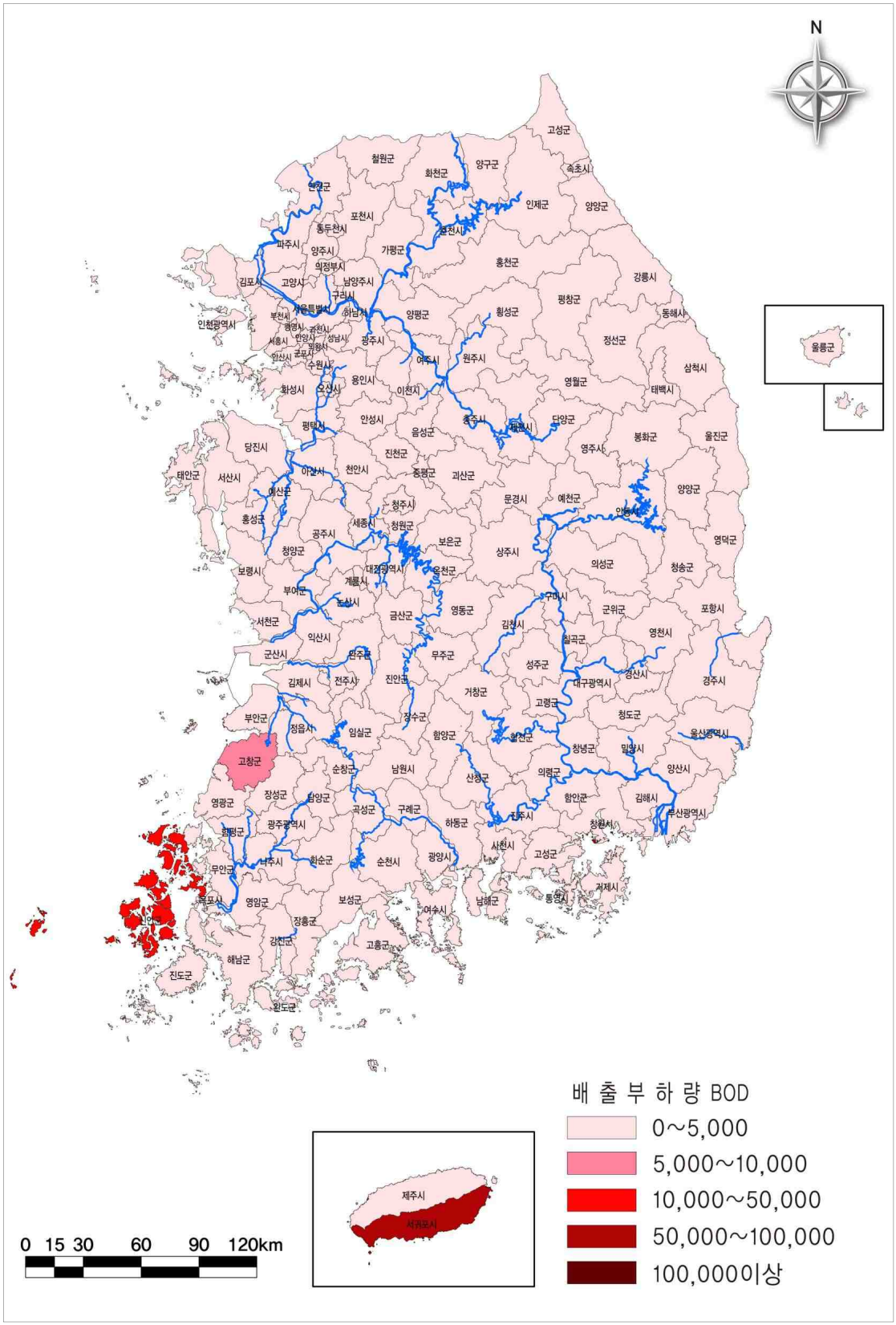
(단위 : kg/일)

행정구역	2013년		
	BOD	T-N	T-P
전라북도	13,869.41	2,689.39	740.35
전주시	246.11	47.61	13.08
군산시	323.30	62.55	17.18
익산시	1,430.12	276.74	76.02
정읍시	1,336.27	259.57	71.56
남원시	445.30	86.15	23.66
김제시	1,139.98	220.54	60.57
완주군	898.33	173.80	47.74
진안군	204.57	39.65	10.91
무주군	48.03	9.30	2.55
장수군	34.34	6.70	1.86
임실군	141.06	27.45	7.58
순창군	931.36	181.70	50.41
고창군	5,041.47	978.58	269.60
부안군	1,649.17	319.05	87.63
전라남도	35,649.77	6,949.09	1,922.40
목포시	12.83	2.49	0.68
여수시	236.32	45.83	12.62
순천시	538.78	104.23	28.63
나주시	1,135.88	219.75	60.35
광양시	493.36	95.82	26.41
담양군	449.78	87.01	23.90
곡성군	469.77	90.88	24.96
구례군	104.11	20.14	5.53
고흥군	185.63	36.24	10.04
보성군	2,980.19	581.02	161.05
화순군	396.95	77.07	21.24
장흥군	764.14	149.19	41.33
강진군	385.55	74.59	20.49
해남군	223.35	43.46	12.00
영암군	793.20	153.55	42.19
무안군	312.75	61.04	16.90
함평군	483.52	94.40	26.15
영광군	1,002.89	194.02	53.29
장성군	130.95	25.37	6.98
완도군	4,231.46	826.15	228.85
진도군	558.54	108.92	30.14
신안군	19,759.82	3,857.92	1,068.67
경상북도	4,120.35	803.27	222.28
포항시	1,059.14	206.78	57.28
경주시	163.74	31.80	8.76
김천시	38.58	7.53	2.09
안동시	258.86	50.54	14.00
구미시	63.91	12.48	3.46

<표 5.2-38> 전국 행정구역별 양식계 배출부하량(계속)

(단위 : kg/일)

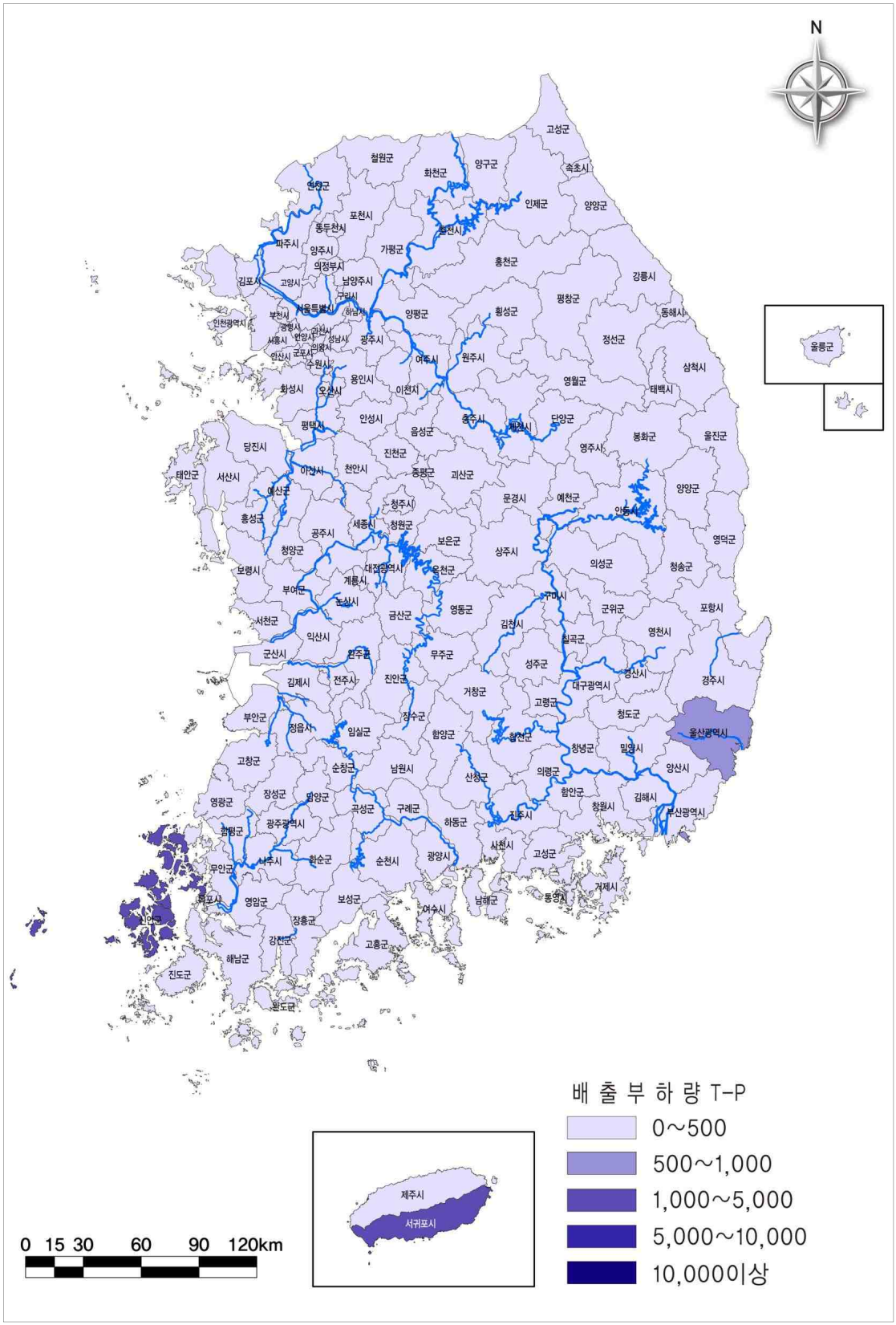
행정구역	2013년 BOD	T-N	T-P
영주시	15.66	3.06	0.85
영천시	3.26	0.63	0.17
상주시	169.97	33.19	9.19
문경시	211.46	41.19	11.39
경산시	17.26	3.34	0.92
군위군	73.64	14.38	3.98
의성군	293.25	56.90	15.67
청송군	41.98	8.20	2.27
영양군	-	-	-
영덕군	222.38	43.42	12.03
청도군	146.09	28.26	7.76
고령군	196.06	38.21	10.57
성주군	42.49	8.30	2.30
칠곡군	522.90	101.94	28.26
예천군	67.39	13.10	3.62
봉화군	69.83	13.63	3.78
울진군	442.50	86.39	23.93
울릉군	-	-	-
경상남도	3,609.55	701.34	193.43
창원시	63.48	12.28	3.37
진주시	137.73	26.74	7.37
통영시	169.58	33.11	9.17
사천시	7.82	1.53	0.42
김해시	377.41	73.19	20.15
밀양시	201.09	39.14	10.81
거제시	409.43	79.93	22.14
양산시	199.12	38.52	10.58
의령군	30.63	5.98	1.66
함안군	227.93	44.14	12.13
창녕군	492.12	95.20	26.15
고성군	245.27	47.88	13.26
남해군	345.57	67.47	18.69
하동군	50.88	9.84	2.70
산청군	82.41	15.94	4.38
함양군	54.16	10.50	2.89
거창군	290.53	56.52	15.63
합천군	224.39	43.43	11.93
제주특별자치도	69,031.65	13,468.40	3,735.92
제주시	3,849.84	751.65	208.22
서귀포시	65,181.81	12,716.75	3,527.70



<그림 5.2-54> 행정구역별 양식계 BOD 배출부하량



<그림 5.2-55> 행정구역별 양식계 T-N 배출부하량



<그림 5.2-56> 행정구역별 양식계 T-P 배출부하량

(6) 행정구역별 전체 배출부하량

전국의 전체 배출부하량은 〈표 5.2-39〉에서 보는 바와 같이 BOD의 경우 1,480,491.04 kg/일로 나타났고, T-N의 경우 701,088.67kg/일로 나타났으며, T-P의 경우는 203,091.73 kg/일로 나타났다.

2013년의 전체 배출부하량을 행정구역별로 비교하면 경기도는 BOD 285,132.00kg/일, T-N 108,059.49kg/일, T-P 37,636.43kg/일로 전체 배출부하량의 19.3%, 15.4%, 18.5%를 각각 차지하였고, 충청남도는 BOD 150,495.12kg/일, T-N 201,947.05kg/일, T-P 30,339.40kg/일로 전체 배출부하량의 10.2%, 28.8%, 14.9%, 전라남도는 BOD 104,727.92kg/일, T-N 46,833.32kg/일, T-P 21,775.04kg/일로 전체 배출부하량의 7.1%, 6.7%, 10.7%를 각각 차지하고 있다.

<표 5.2-39> 오염원별 전체 배출부하량

(단위 : kg/일)

연도	구분	합계	인구	축산	산업	토지	양식장
2013	BOD	1,480,491.04	820,501.15	185,720.86	139,782.14	191,926.40	142,560.49
	T-N	701,088.67	233,400.72	135,999.61	199,510.86	104,406.18	27,771.30
	T-P	203,091.73	25,031.37	154,418.43	7,634.80	8,322.18	7,684.95

<표 5.2-40> 전국 행정구역별 배출부하량

(단위 : kg/일)

행정구역	2013년		
	BOD	T-N	T-P
전 국	1,480,491.04	701,088.67	203,091.73
서울특별시	172,793.06	46,257.28	5,098.86
세종특별자치시	3,890.04	1,460.11	330.90
부산광역시	64,685.11	19,094.85	2,638.87
대구광역시	49,902.11	16,605.31	2,279.77
인천광역시	47,230.06	13,713.80	1,562.14
광주광역시	26,700.38	7,706.90	836.58
대전광역시	28,510.99	8,805.03	1,723.80
울산광역시	30,519.48	12,021.97	2,589.61
경기도	285,132.00	108,059.49	37,636.43
수원시	18,258.04	5,163.27	913.99
성남시	19,894.45	5,691.01	797.34
의정부시	7,376.87	2,185.12	409.83
안양시	10,338.10	2,843.09	390.30
부천시	14,963.58	4,552.88	575.87
광명시	6,016.11	1,680.04	268.73
평택시	11,856.25	4,895.54	2,056.82
동두천시	2,655.53	1,423.80	276.93
안산시	17,654.19	6,694.69	1,055.23
고양시	17,882.91	5,851.63	1,563.20
과천시	1,327.57	409.56	113.73
구리시	3,153.16	1,113.90	275.11
남양주시	12,013.02	4,430.13	1,663.19
오산시	4,012.10	1,383.90	265.86
시흥시	8,636.34	3,003.29	574.57
군포시	5,116.43	1,488.42	220.22
의왕시	2,953.34	963.91	231.44
하남시	2,729.90	1,010.84	350.65
용인시	23,928.80	7,349.42	2,086.92
파주시	18,113.10	8,076.59	2,383.46
이천시	9,130.45	5,380.01	2,764.73
안성시	7,187.26	3,532.97	2,167.15
김포시	7,134.23	2,780.04	1,142.26
화성시	17,105.74	6,671.88	3,224.69
광주시	6,285.50	2,660.79	991.96
양주시	5,595.63	2,735.73	1,207.11
포천시	7,628.22	3,754.28	2,310.27
여주시	4,583.81	3,193.63	2,519.34
연천군	4,973.27	2,700.90	1,937.62
가평군	2,449.90	1,738.95	1,084.80
양평군	4,178.20	2,699.28	1,813.11
강원도	48,335.84	27,245.52	9,518.45
춘천시	6,431.59	2,593.73	719.28
원주시	7,377.07	2,929.07	846.69
강릉시	5,369.06	2,346.60	740.98

<표 5.2-40> 전국 행정구역별 배출부하량(계속)

(단위 : kg/일)

행정구역	2013년		
	BOD	T-N	T-P
동해시	3,006.54	969.81	201.43
태백시	1,140.99	582.55	220.97
속초시	1,637.78	545.23	91.95
삼척시	2,381.12	1,559.65	571.51
홍천군	3,496.59	2,442.80	974.85
횡성군	2,280.04	1,621.54	783.72
영월군	1,886.83	1,414.98	604.84
평창군	2,876.18	2,118.89	1,071.57
정선군	2,219.62	1,771.65	910.35
철원군	1,645.24	1,164.81	296.03
화천군	1,216.69	922.32	312.08
양구군	1,038.75	877.52	318.19
인제군	1,755.80	1,505.84	455.08
고성군	1,253.42	1,062.77	188.66
양양군	1,322.53	815.76	210.27
충청북도	62,380.79	26,512.85	12,035.71
청주시	13,000.25	4,834.25	843.07
충주시	8,151.97	3,772.98	2,057.71
제천시	4,190.70	2,348.73	1,286.61
청원군	12,681.60	3,302.01	1,330.38
보은군	4,520.44	1,565.55	745.00
옥천군	2,088.92	1,361.69	801.39
영동군	2,364.09	1,718.27	1,041.84
증평군	3,034.25	1,052.19	510.10
진천군	4,724.19	2,073.87	1,243.17
괴산군	2,423.54	1,801.51	1,136.50
음성군	3,795.08	1,830.62	824.04
단양군	1,405.76	851.18	215.90
충청남도	150,495.12	201,947.05	30,339.40
천안시	19,285.70	8,978.05	3,072.66
공주시	7,706.07	4,192.60	2,887.10
보령시	4,115.34	2,278.83	1,113.77
아산시	73,947.71	156,865.61	3,689.88
서산시	5,999.85	4,308.94	2,584.78
논산시	7,716.30	3,760.30	2,214.24
계룡시	849.14	313.40	100.07
당진시	7,011.66	4,422.18	2,095.27
금산군	2,608.57	1,990.87	1,477.90
부여군	4,255.03	3,559.67	3,054.35
서천군	3,175.01	1,644.33	988.55
청양군	2,351.53	2,015.79	1,714.66
홍성군	3,716.75	2,410.24	1,670.62
예산군	5,039.12	2,961.73	2,069.83
태안군	2,717.34	2,244.51	1,605.72

<표 5.2-40> 전국 행정구역별 배출부하량(계속)

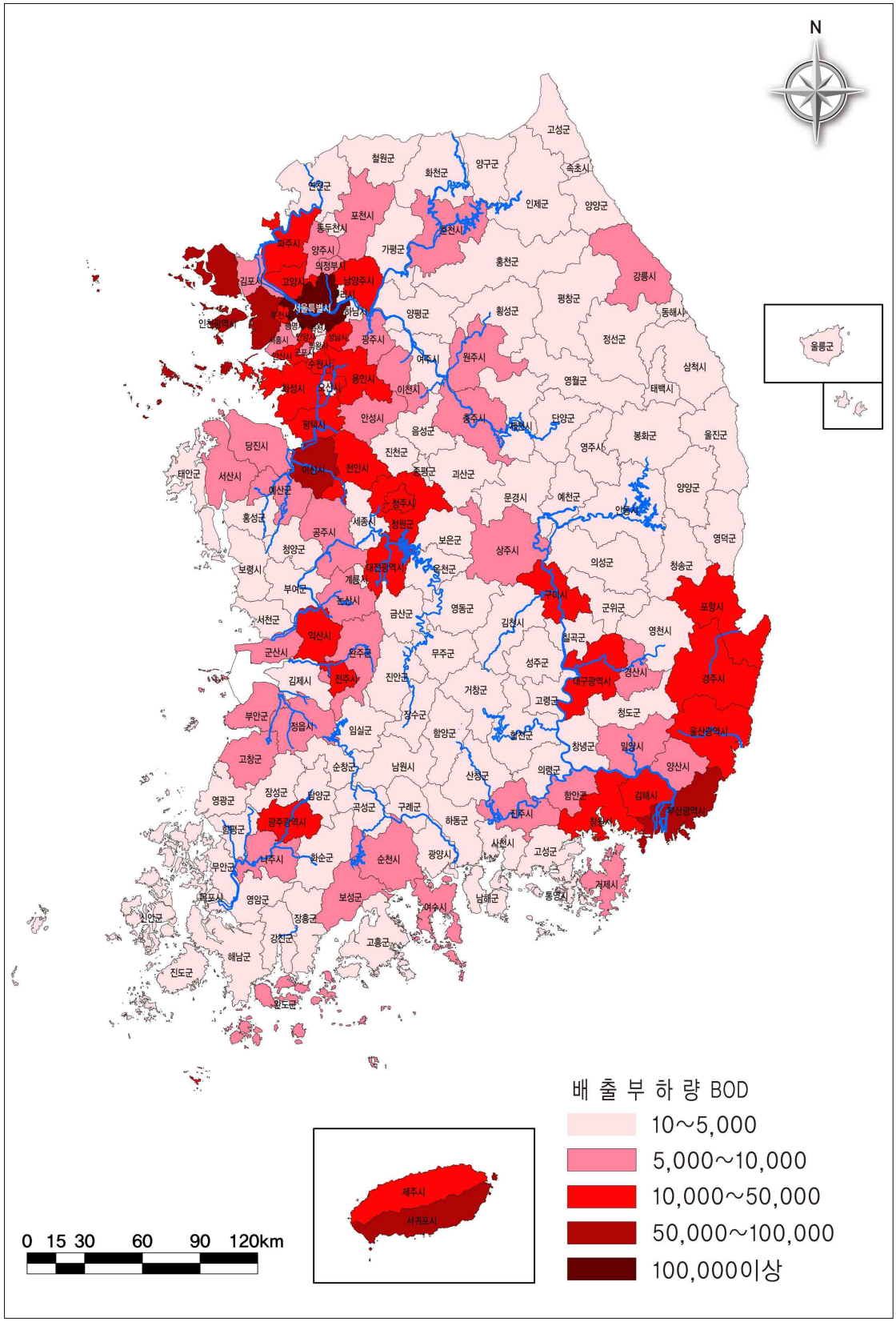
(단위 : kg/일)

행정구역	2013년		
	BOD	T-N	T-P
전라북도	103,686.06	41,634.78	21,071.13
전주시	13,302.43	4,470.23	1,488.35
군산시	8,856.93	3,516.36	615.09
익산시	28,121.26	6,648.57	2,323.15
정읍시	7,820.14	3,839.49	2,153.58
남원시	3,865.72	2,398.78	1,489.99
김제시	4,675.81	2,785.84	1,761.87
완주군	7,047.81	2,899.03	1,694.86
진안군	2,759.21	1,716.64	1,107.55
무주군	1,650.09	1,296.55	856.76
장수군	2,673.78	1,443.58	882.92
임실군	3,627.65	1,750.63	1,076.05
순창군	2,658.23	1,629.06	1,185.88
고창군	8,744.03	4,315.94	3,122.24
부안군	7,882.97	2,924.08	1,312.84
전라남도	104,727.92	46,833.32	21,775.04
목포시	4,470.67	1,352.66	314.01
여수시	8,945.29	4,027.93	999.62
순천시	7,248.94	3,120.33	1,443.46
나주시	5,237.25	2,740.16	1,472.20
광양시	4,896.12	2,858.37	1,112.37
담양군	2,331.04	1,122.78	407.18
곡성군	1,861.28	1,138.59	586.00
구례군	2,303.44	1,105.48	646.30
고흥군	2,969.06	2,036.84	1,068.19
보성군	6,482.49	2,337.92	890.31
화순군	2,708.43	1,493.55	574.90
장흥군	2,530.39	1,302.38	561.72
강진군	2,022.78	1,153.39	479.61
해남군	4,218.93	3,237.72	2,260.70
영암군	4,800.30	2,438.54	1,218.46
무안군	4,363.47	2,319.76	1,657.62
함평군	2,192.29	1,272.92	742.03
영광군	3,246.02	1,669.33	877.07
장성군	2,125.43	1,310.59	734.49
완도군	5,864.33	1,775.63	608.18
진도군	2,071.88	1,309.08	791.29
신안군	21,838.09	5,709.37	2,329.33
경상북도	101,330.55	54,939.18	25,768.31
포항시	12,401.01	5,077.94	1,391.60
경주시	10,047.09	3,982.91	1,358.88
김천시	4,418.98	2,908.39	1,904.22
안동시	7,586.28	3,934.08	2,288.80
구미시	11,075.47	6,284.44	1,017.20

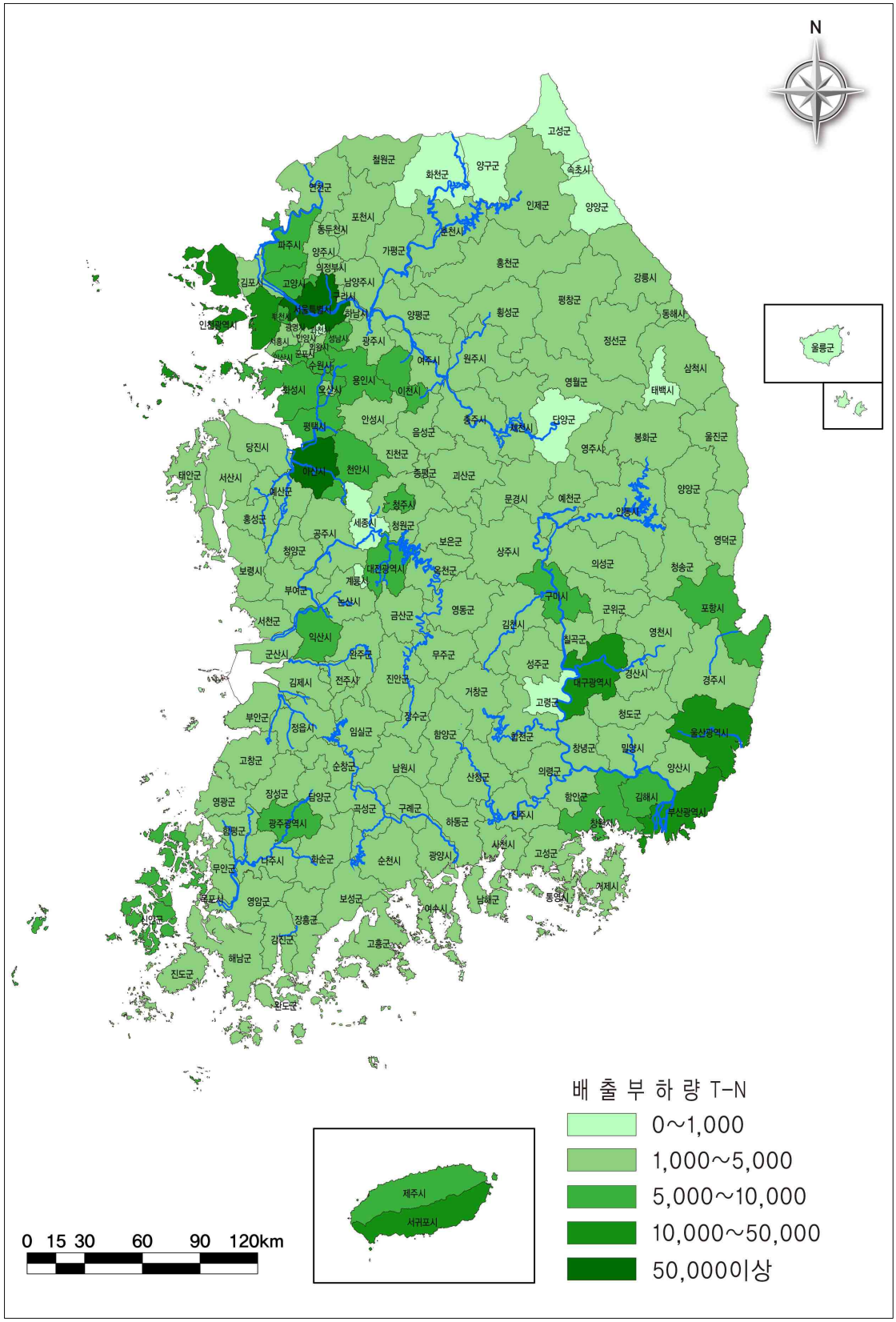
<표 5.2-40> 전국 행정구역별 배출부하량(계속)

(단위 : kg/일)

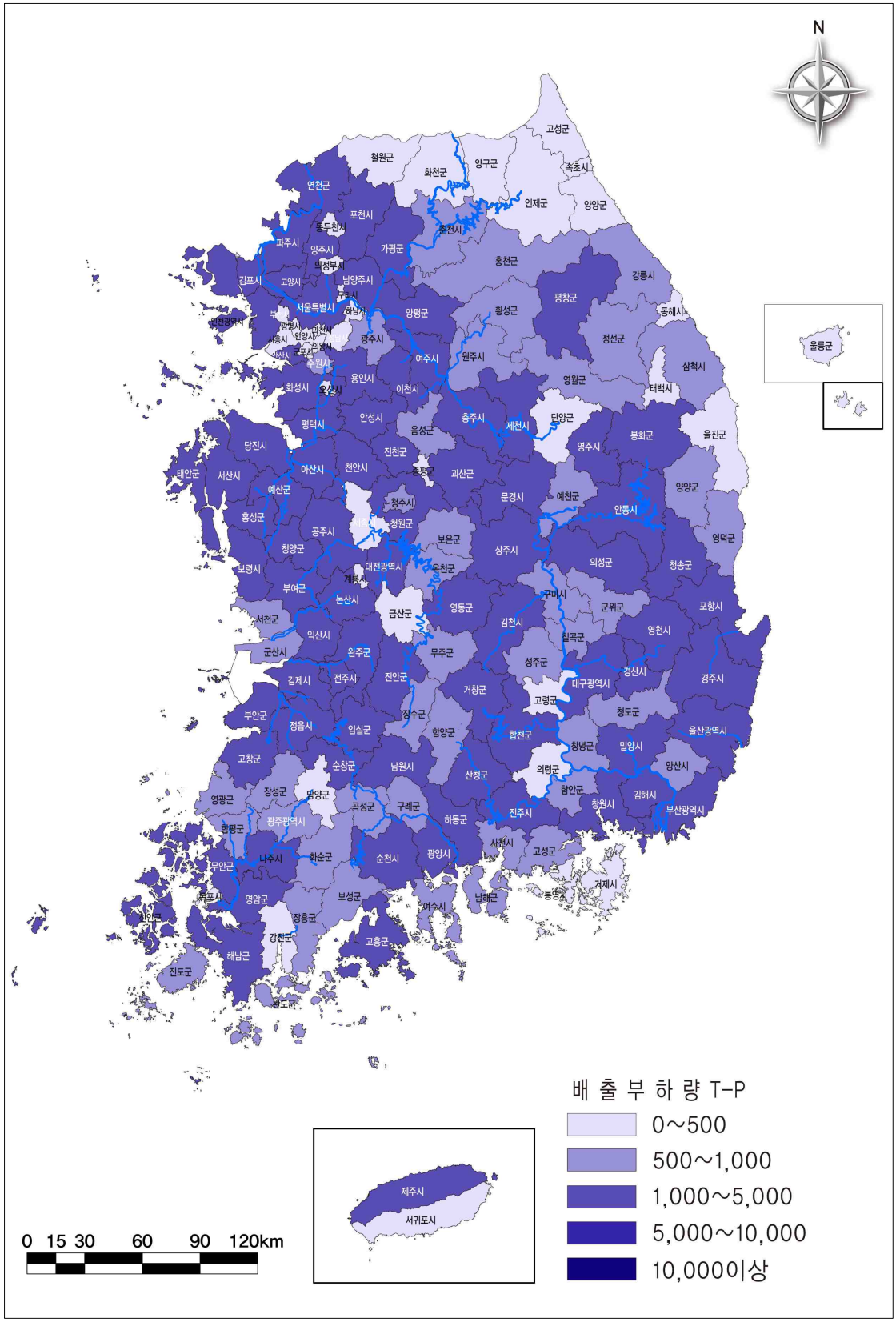
행정구역	2013년		
	BOD	T-N	T-P
영주시	3,640.48	2,473.13	1,767.65
영천시	3,762.41	2,533.29	1,562.14
상주시	7,677.01	3,862.56	1,845.11
문경시	4,317.41	2,180.26	1,033.35
경산시	8,377.83	2,900.78	1,317.21
군위군	1,536.73	1,152.58	667.36
의성군	3,946.25	2,704.82	1,597.58
청송군	1,577.73	1,567.05	1,091.19
영양군	1,181.85	1,289.29	846.54
영덕군	1,769.90	1,219.77	536.33
청도군	2,029.94	1,527.16	917.80
고령군	2,316.21	816.46	259.57
성주군	2,065.52	1,542.22	952.14
칠곡군	4,630.87	1,715.20	578.90
예천군	2,279.63	1,690.59	995.23
봉화군	2,210.45	2,074.50	1,348.27
울진군	2,185.74	1,311.21	375.48
울릉군	295.76	190.55	115.76
경상남도	105,772.02	42,784.13	18,082.55
창원시	21,613.69	7,191.40	1,752.68
진주시	9,750.69	3,979.63	1,987.22
통영시	3,118.22	1,176.25	360.28
사천시	4,842.46	1,831.00	854.09
김해시	17,211.94	4,770.14	1,368.78
밀양시	5,948.85	2,846.55	1,347.47
거제시	5,418.36	1,964.16	503.26
양산시	7,061.61	2,233.44	596.91
의령군	4,195.70	1,232.16	471.34
함안군	5,435.24	1,948.53	732.14
창녕군	2,775.16	1,567.13	825.65
고성군	2,520.01	1,345.89	553.61
남해군	1,900.95	1,035.79	524.09
하동군	2,558.25	2,072.18	1,551.73
산청군	3,574.52	1,951.81	1,178.20
함양군	2,130.31	1,594.20	963.68
거창군	2,848.27	2,038.51	1,377.82
합천군	2,867.79	2,005.36	1,133.60
제주특별자치도	94,399.51	25,467.10	9,804.18
제주시	18,338.60	7,673.08	3,537.31
서귀포시	76,060.91	17,794.02	6,266.87



<그림 5.2-57> 행정구역 전체 BOD 배출부하량



<그림 5.2-58> 행정구역 전체 T-N 배출부하량



<그림 5.2-59> 행정구역 전체 T-P 배출부하량

나) 유역별 배출부하량

(1) 생활계 배출부하량

인구에 의한 배출부하량은 수질오염총량관리기술지침의 배출부하량 산정방법에 따라 산정하였다. 각 유역별 2013년의 생활계 배출부하량을 산정한 결과는 〈표 5.2-41〉과 같다.

2013년 전국의 생활계 배출부하량은 BOD의 경우 820,501.15㎏/일로 나타났고, T-N의 경우 233,400.72㎏/일로 나타났으며, T-P의 경우 25,031.37㎏/일로 나타났다.

2013년의 생활계 배출부하량을 권역별로 비교해 보면 한강권역이 BOD 409,604.31㎏/일, T-N 93,842.61㎏/일, T-P 10,735.28㎏/일로 전체 배출부하량의 49.9%, 40.2%, 42.9%를 각각 차지하였고, 낙동강권역은 BOD 195,912.04㎏/일, T-N 66,529.03㎏/일, T-P 6,787.00㎏/일로 전체 배출부하량의 23.9%, 28.4%, 27.1%, 금강권역은 BOD 122,403.41㎏/일, T-N 42,802.93㎏/일, T-P 4,400.62㎏/일로 전체 배출부하량의 14.9%, 18.3%, 17.6%를 각각 차지하고 있다.

(2) 축산계 배출부하량

축산에 의한 배출부하량은 법적 규제 구분(허가/신고/신고미만)과 폐수처리시설의 종류와 축산 분뇨 처리방법을 고려하여 수질오염총량관리지침에 따라 산정하였다. 각 유역별 2013년의 축산계 배출부하량을 산정한 결과는 〈표 5.2-42〉와 같다.

2013년의 축산계 배출부하량을 권역별로 비교해 보면 한강권역이 BOD 44,114.03㎏/일, T-N 37,145.41㎏/일, T-P 43,683.45㎏/일로 전체 배출부하량의23.8%, 27.3%, 28.3%를 각각 차지하였고, 낙동강권역은 BOD 48,266.52㎏/일, T-N 33,448.25㎏/일, T-P 37,500.95㎏/일로 전체 배출부하량의 26.0%, 24.6%, 24.3%, 금강권역은 BOD 66,394.82㎏/일, T-N 39,565.50㎏/일, T-P 42,707.19㎏/일로 전체 배출부하량의 35.7%, 29.1%, 27.7%를 각각 차지하고 있다.

(3) 산업계 배출부하량

산업에 의한 배출부하량은 개별 배출시설의 폐수처리시설 실적을 고려하여 산정하였다. 각 유역별 2013년의 산업계 배출부하량을 산정한 결과는 〈표 5.2-43〉과 같다.

2013년의 산업계 배출부하량을 권역별로 비교해 보면 한강권역이 BOD 41,050.99㎏/일, T-N 51,200.78㎏/일, T-P 2,399.64㎏/일로 전체 배출부하량의 29.4%, 25.7%, 31.4%를 각각 차지하였고, 낙동강권역은 BOD 22,665.02㎏/일, T-N 15,538.83㎏/일, T-P 2,069.26㎏/일로 전체 배출부하량의 16.2%, 7.8%, 27.1%, 금강권역은 BOD 70,675.19㎏/일, T-N 128,607.11㎏/일, T-P 2,586.66㎏/일로 전체 배출부하량의 50.6%, 64.5%, 33.9%를 각각 차지하고 있다.

<표 5.2-41> 유역별 생활계 배출부하량

(단위 : kg/일)

유 역 명	2013년		
	BOD	T-N	T-P
전 국	820,501.15	233,400.72	25,031.37
한강권역(1)	409,604.31	93,842.61	10,735.28
한강유역(10)	255,709.19	61,339.40	6,705.78
1001(남한강상류)	4,614.16	853.31	123.04
1002(평창강)	2,692.96	483.09	71.97
1003(충주댐)	6,864.69	1,350.48	184.59
1004(달천)	4,477.11	892.88	121.73
1005(충주댐하류)	3,513.51	683.63	93.61
1006(섬강)	9,831.34	1,728.40	257.03
1007(남한강하류)	13,197.42	3,006.66	361.82
1008(금강산댐)	-	-	-
1009(평화의댐)	474.40	75.71	10.48
1010(춘천댐)	3,506.09	635.57	93.45
1011(인북천)	732.27	138.28	20.07
1012(소양강)	4,542.51	793.67	119.02
1013(의암댐)	3,953.06	702.11	103.24
1014(홍천강)	3,836.17	706.19	99.62
1015(청평댐)	5,083.75	1,078.51	132.02
1016(경안천)	11,813.82	2,693.38	325.62
1017(팔당댐)	675.93	152.29	18.44
1018(한강서울)	108,239.11	30,504.97	2,811.74
1019(한강고양)	51,632.57	11,293.30	1,322.64
1020(고미탄천)	-	-	-
1021(임진강상류)	604.73	142.18	16.40
1022(한탄강)	8,935.32	1,973.02	243.13
1023(임진강하류)	5,794.33	1,303.67	157.79
1024(한강하류)	693.94	148.10	18.33
안성천유역(11)	52,577.26	11,058.08	1,380.58
1101(안성천)	52,577.26	11,058.08	1,380.58
한강서해권역(12)	80,951.29	17,737.79	2,107.35
1201(한강서해)	48,241.42	10,478.66	1,245.24
1202(시화호)	32,709.87	7,259.13	862.11
한강동해권역(13)	20,366.57	3,707.34	541.57
1301(양양남대천)	8,212.96	1,577.92	224.32
1302(강릉남대천)	10,168.26	1,785.82	265.32
1303(삼척오십천)	1,985.35	343.60	51.93

<표 5.2-41> 유역별 생활계 배출부하량(계속)

(단위 : kg/일)

유 역 명	2013년		
	BOD	T-N	T-P
낙동강권역(2)	195,912.04	66,529.03	6,787.00
낙동강유역(20)	131,085.03	43,945.14	4,495.96
2001(안동댐)	3,177.88	1,127.19	115.00
2002(임하댐)	2,693.03	913.80	94.96
2003(안동댐하류)	2,533.33	872.89	89.44
2004(내성천)	5,329.31	1,783.66	184.78
2005(영강)	2,319.68	797.28	81.49
2006(병성천)	910.08	307.19	32.13
2007(낙동상주)	427.93	144.62	15.17
2008(위천)	2,264.37	781.76	80.80
2009(낙동구미)	3,370.46	1,173.70	117.63
2010(감천)	6,422.33	2,187.91	223.55
2011(낙동왜관)	15,551.60	5,312.01	538.71
2012(금호강)	16,213.35	5,392.94	552.32
2013(회천)	1,628.12	568.34	58.29
2014(낙동고령)	8,988.13	2,257.64	239.75
2015(합천댐)	1,264.87	444.14	45.68
2016(황강)	343.06	120.82	12.53
2017(낙동창녕)	998.68	373.13	37.03
2018(남강댐)	4,031.23	1,409.74	144.39
2019(남강)	6,970.08	2,446.92	247.75
2020(낙동밀양)	12,485.29	4,248.13	433.66
2021(밀양강)	5,392.02	1,897.02	192.35
2022(낙동강하구언)	27,770.20	9,384.31	958.55
형산강유역(21)	13,005.07	4,657.33	461.49
2101(형산강)	13,005.07	4,657.33	461.49
태화강유역(22)	4,440.33	1,650.39	169.00
2201(태화강)	4,440.33	1,650.39	169.00
회야·수영권역(23)	1,387.88	296.20	36.66
2301(회야강)	693.94	148.10	18.33
2302(수영강)	693.94	148.10	18.33
낙동강동해권역(24)	13,913.09	4,847.90	491.48
2401(왕피천)	2,363.67	830.89	84.21
2402(영덕오십천)	6,753.04	2,291.18	233.34
2403(대종천)	4,796.38	1,725.83	173.93
낙동강남해권역(25)	32,080.64	11,132.07	1,132.41
2501(가화천)	3,785.29	1,345.26	136.34
2502(남해도)	753.99	270.71	28.12
2503(거제도)	6,236.45	2,190.10	223.00
2404(낙동강남해)	21,304.91	7,326.00	744.95

<표 5.2-41> 유역별 생활계 배출부하량(계속)

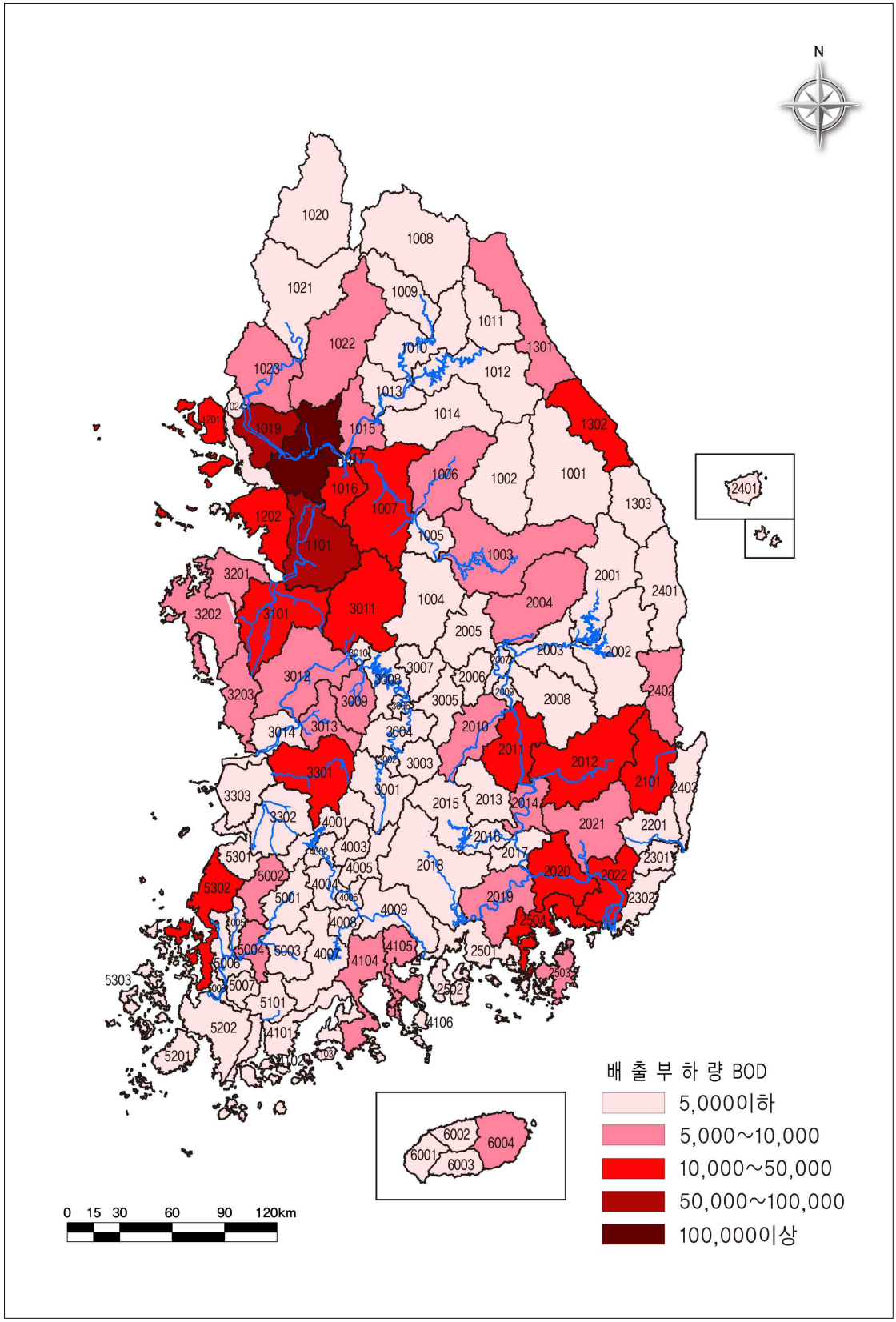
(단위 : kg/일)

유 역 명	2013년		
	BOD	T-N	T-P
금강권역(3)	122,403.41	42,802.93	4,400.62
금강유역(30)	57,094.68	20,110.76	2,076.47
3001(용담댐)	749.84	246.29	25.58
3002(용담댐하류)	113.08	39.62	3.99
3003(무주남대천)	470.28	164.66	16.58
3004(영동천)	1,249.54	462.89	47.55
3005(초강)	909.31	328.08	33.70
3006(대청댐상류)	210.49	81.13	8.12
3007(보청천)	671.80	253.50	25.80
3008(대청댐)	4,799.06	1,707.50	174.72
3009(갑천)	9,415.26	3,156.20	325.43
3010(대청댐하류)	1,030.46	366.77	37.84
3011(미호천)	19,428.86	6,778.07	708.63
3012(금강공주)	8,600.30	3,170.34	323.81
3013(논산천)	5,124.71	1,882.42	191.65
3014(금강하구언)	4,321.69	1,473.29	153.07
삽교천유역(31)	20,681.33	7,671.82	773.06
3101(삽교천)	20,681.33	7,671.82	773.06
금강서해권역(32)	19,386.55	7,139.22	724.37
3201(대호방조제)	5,199.46	1,919.42	195.28
3202(부남방조제)	8,165.84	3,092.36	311.17
3203(금강서해)	6,021.25	2,127.44	217.92
만경·동진유역(33)	25,240.85	7,881.13	826.72
3301(만경강)	18,864.39	5,809.66	611.33
3302(동진강)	3,364.74	1,093.79	114.60
3303(직소천)	3,011.72	977.68	100.79

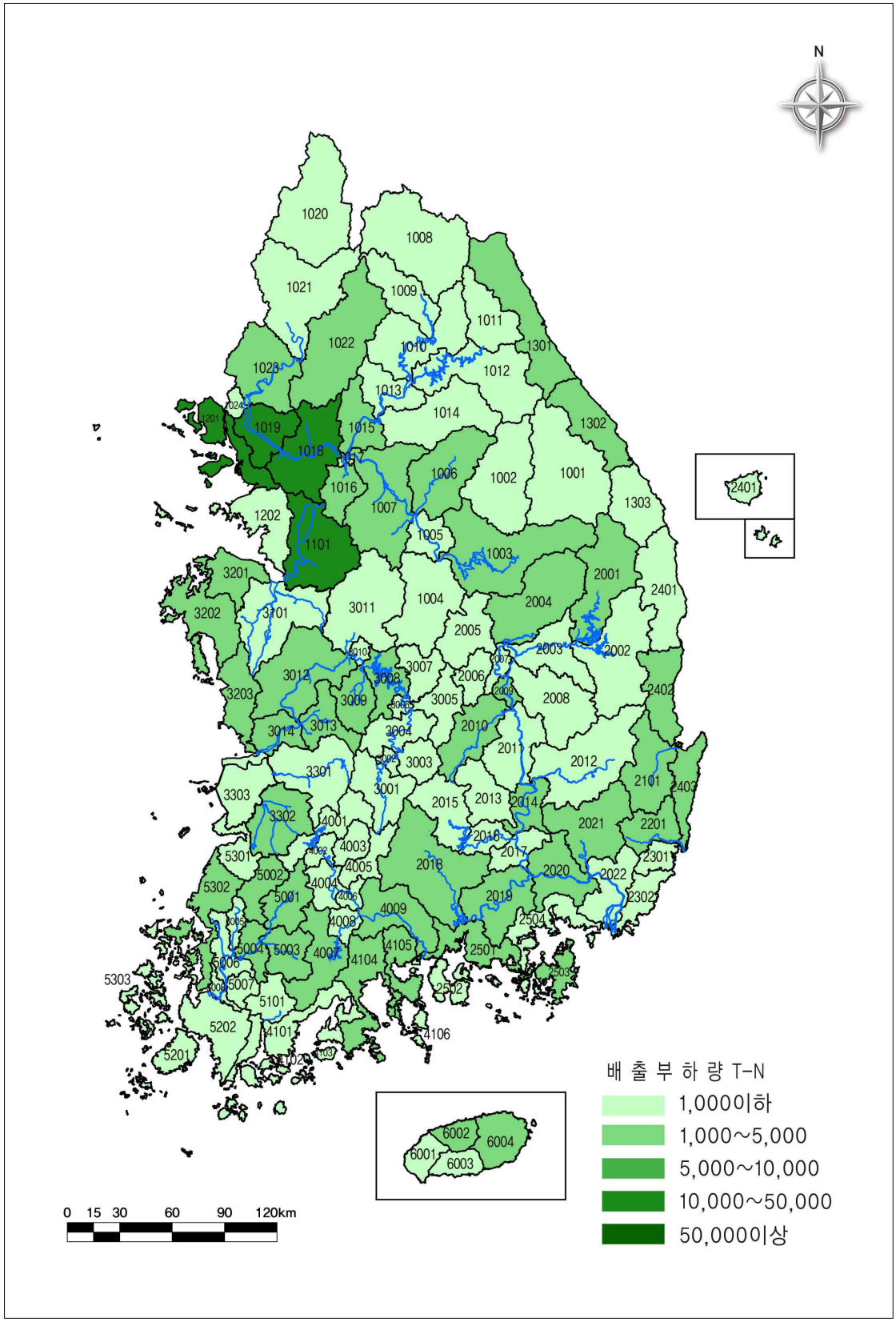
<표 5.2-41> 유역별 생활계 배출부하량(계속)

(단위 : kg/일)

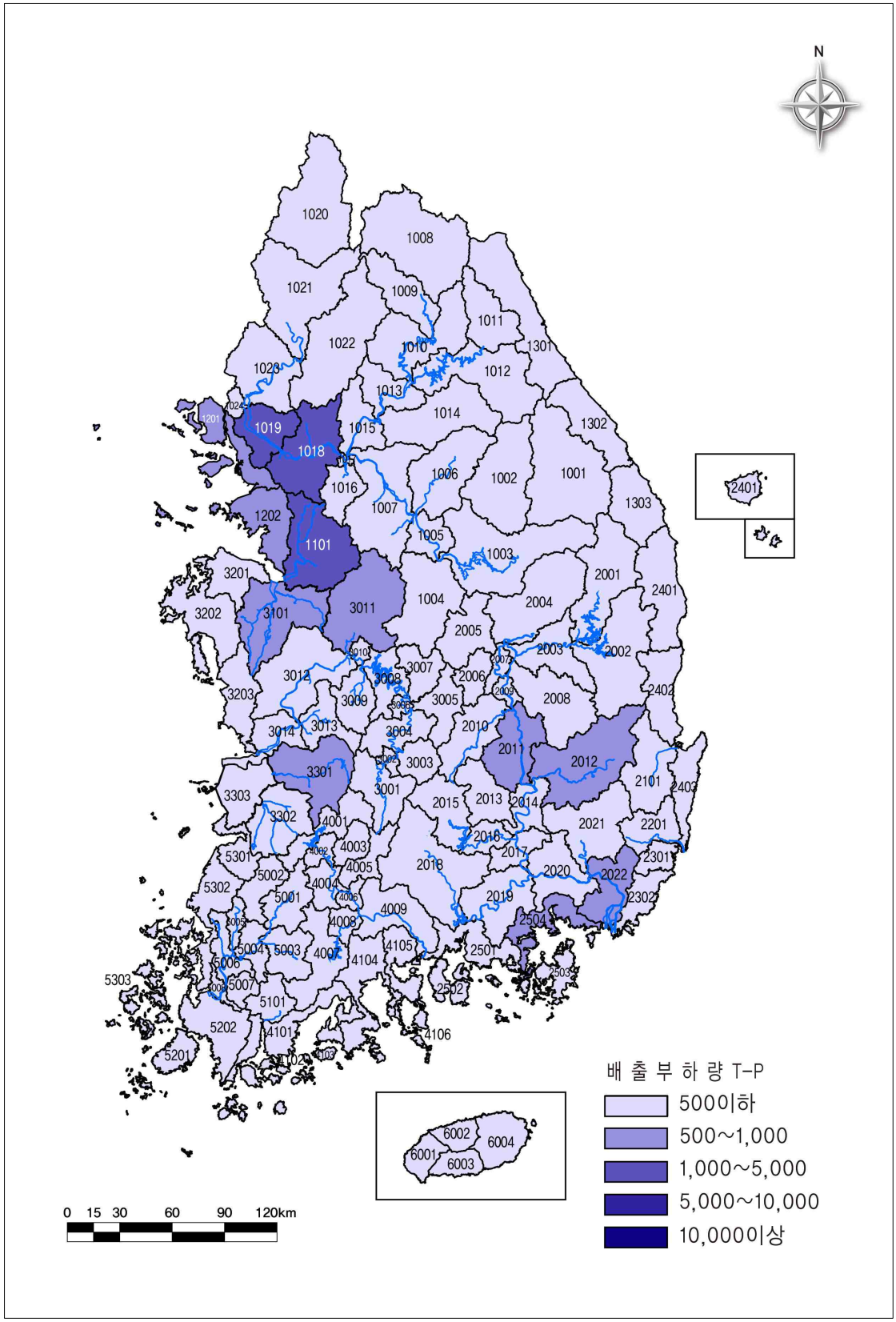
유 역 명	2013년		
	BOD	T-N	T-P
섬진강권역(4)	34,378.83	11,163.90	1,156.37
섬진강유역(40)	11,687.98	3,859.02	399.40
4001(섬진강댐)	975.64	313.78	33.07
4002(섬진강댐하류)	223.07	75.63	7.91
4003(오수천)	467.75	157.88	16.34
4004(순창)	661.93	220.64	23.03
4005(요천)	917.56	301.34	31.26
4006(압록수위표)	336.24	114.30	11.80
4007(주암댐)	3,469.69	1,143.41	117.94
4008(보성강)	1,108.90	369.56	37.80
4009(섬진강하류)	3,527.20	1,162.48	120.25
섬진강남해권역(41)	22,690.85	7,304.88	756.97
4101(섬진강서남해)	2,154.36	708.03	74.49
4102(완도)	1,419.79	475.42	49.60
4103(금산면)	267.85	88.01	9.36
4104(이사천)	7,645.74	2,481.54	256.05
4105(수어천)	8,442.83	2,675.86	276.62
4106(여수시)	2,760.28	876.02	90.85
영산강권역(5)	44,375.39	14,527.51	1,489.26
영산강유역(50)	24,967.80	8,002.70	826.53
5001(영산강상류)	3,780.50	1,165.14	119.93
5002(황룡강)	5,440.77	1,701.43	178.60
5003(지석천)	3,954.34	1,264.37	131.40
5004(영산강중류)	5,827.52	1,849.98	191.92
5005(고막원천)	1,330.16	429.90	44.78
5006(영산강하류)	1,948.31	664.77	67.61
5007(영암천)	1,197.79	425.69	41.91
5008(영산강하구언)	1,488.41	501.42	50.38
탐진강유역(51)	1,123.30	375.02	38.72
5101(탐진강)	1,123.30	375.02	38.72
영산강남해권역(52)	2,853.97	947.47	99.34
5201(진도)	994.40	342.43	35.03
5202(영암방조제)	1,859.57	605.04	64.31
영산강서해권역(51)	15,430.32	5,202.32	524.67
5301(주진천)	1,055.83	355.55	36.62
5302(와탄천)	13,311.90	4,477.09	449.96
5303(신안군)	1,062.59	369.68	38.09
제주도(6)	13,827.17	4,534.74	462.84
6001(제주서해)	3,012.51	979.75	100.44
6002(제주북해)	3,258.72	1,029.59	107.41
6003(제주남해)	2,013.23	699.48	69.13
6004(제주동해)	5,542.71	1,825.92	185.86



<그림 5.2-60> 중권역별 생활계 BOD 배출부하량



<그림 5.2-61> 중권역별 생활계 T-N 배출부하량



<그림 5.2-62> 중권역별 생활계 T-P 배출부하량

<표 5.2-42> 유역별 축산계 배출부하량

(단위 : kg/일)

유 역 명	2013년		
	BOD	T-N	T-P
전 국	185,720.86	135,999.61	154,418.43
한강권역(1)	44,114.03	37,145.41	43,683.45
한강유역(10)	30,989.71	27,851.14	32,785.55
1001(남한강상류)	789.42	1,153.84	1,487.61
1002(평창강)	591.54	859.21	1,104.84
1003(충주댐)	1,517.32	2,045.84	2,601.21
1004(달천)	2,711.61	2,021.14	2,286.94
1005(충주댐하류)	527.88	643.68	814.54
1006(섬강)	765.11	1,020.35	1,261.26
1007(남한강하류)	7,800.78	6,234.39	7,033.38
1008(금강산댐)	2.25	3.35	4.37
1009(평화의댐)	46.63	72.00	95.98
1010(춘천댐)	220.44	333.61	439.45
1011(인북천)	89.73	132.16	171.19
1012(소양강)	418.64	481.21	597.30
1013(의암댐)	317.88	463.39	596.41
1014(홍천강)	734.71	677.69	798.46
1015(청평댐)	725.06	1,018.90	1,295.37
1016(경안천)	2,409.77	1,080.82	1,145.55
1017(팔당댐)	60.55	73.73	92.79
1018(한강서울)	2,116.12	2,016.22	2,439.75
1019(한강고양)	1,702.85	1,933.43	2,325.45
1020(고미탄천)	-	-	-
1021(임진강상류)	978.86	716.88	768.43
1022(한탄강)	3,658.89	2,909.29	3,467.89
1023(임진강하류)	2,727.20	1,857.31	1,826.98
1024(한강하류)	76.47	102.70	130.40
안성천유역(11)	7,642.70	4,959.46	5,668.79
1101(안성천)	7,642.70	4,959.46	5,668.79
한강서해권역(12)	4,863.52	3,412.21	4,023.98
1201(한강서해)	572.46	857.73	1,122.99
1202(시화호)	4,291.06	2,554.48	2,900.99
한강동해권역(13)	618.10	922.60	1,205.13
1301(양양남대천)	153.42	226.52	293.90
1302(강릉남대천)	285.92	419.64	542.42
1303(삼척오십천)	178.76	276.44	368.81

<표 5.2-42> 유역별 축산계 배출부하량(계속)

(단위 : kg/일)

유 역 명	2013년		
	BOD	T-N	T-P
낙동강권역(2)	48,266.52	33,448.25	37,500.95
낙동강유역(20)	41,677.69	27,883.06	30,956.03
2001(안동댐)	1,446.38	1,350.50	1,692.77
2002(임하댐)	1,758.85	1,821.62	2,289.51
2003(안동댐하류)	1,588.71	1,119.18	1,311.67
2004(내성천)	1,971.75	2,341.45	2,971.89
2005(영강)	2,340.21	1,161.48	1,033.74
2006(병성천)	1,481.68	691.42	585.60
2007(낙동상주)	583.24	318.35	300.49
2008(위천)	1,531.58	1,353.05	1,597.48
2009(낙동구미)	137.79	130.48	155.09
2010(감천)	753.76	1,155.52	1,533.79
2011(낙동왜관)	1,148.14	1,008.18	1,180.29
2012(금호강)	4,034.06	2,569.64	3,015.10
2013(회천)	612.26	658.11	822.93
2014(낙동고령)	257.66	284.56	364.24
2015(합천댐)	765.54	1,096.61	1,412.47
2016(황강)	281.50	335.45	422.87
2017(낙동창녕)	1,455.44	524.74	528.67
2018(남강댐)	3,657.61	2,872.68	3,323.63
2019(남강)	4,269.07	2,111.57	2,023.07
2020(낙동밀양)	4,620.73	1,909.32	1,589.25
2021(밀양강)	2,577.78	1,734.75	1,782.85
2022(낙동강하구언)	4,403.95	1,334.40	1,018.63
형산강유역(21)	2,016.11	799.03	830.84
2101(형산강)	2,016.11	799.03	830.84
태화강유역(22)	420.55	402.57	508.35
2201(태화강)	420.55	402.57	508.35
회야·수영권역(23)	197.28	296.76	389.51
2301(회야강)	120.92	185.99	247.35
2302(수영강)	76.36	110.77	142.16
낙동강동해권역(24)	1,375.84	1,384.34	1,734.29
2401(왕피천)	346.09	505.05	650.47
2402(영덕오십천)	315.52	467.62	608.16
2403(대종천)	714.23	411.67	475.66
낙동강남해권역(25)	2,579.05	2,682.49	3,081.93
2501(가화천)	1,210.17	1,114.74	1,214.85
2502(남해도)	256.23	360.13	452.52
2503(거제도)	257.11	360.39	453.17
2404(낙동강남해)	855.54	847.23	961.39

<표 5.2-42> 유역별 축산계 배출부하량(계속)

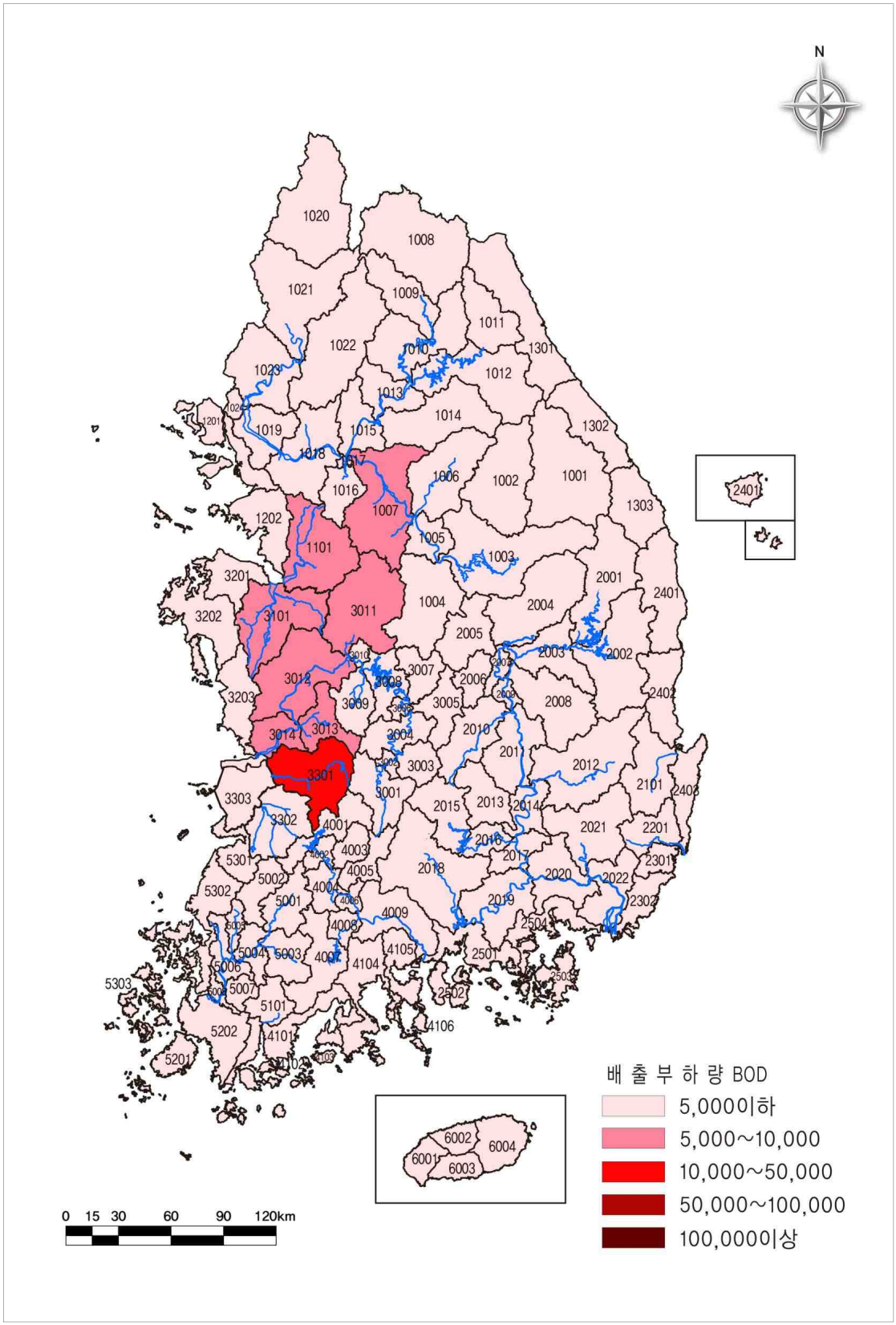
(단위 : kg/일)

유 역 명	2013년		
	BOD	T-N	T-P
금강권역(3)	66,394.82	39,565.50	42,707.19
금강유역(30)	35,403.08	19,857.00	21,000.49
3001(용담댐)	2,018.01	1,230.22	1,297.52
3002(용담댐하류)	128.53	137.32	162.39
3003(무주남대천)	391.27	479.39	578.70
3004(영동천)	695.40	982.29	1,240.40
3005(초강)	1,061.93	749.78	800.14
3006(대청댐상류)	81.23	120.78	157.41
3007(보청천)	2,085.75	724.49	679.99
3008(대청댐)	1,061.53	711.34	828.40
3009(갑천)	700.98	619.44	698.51
3010(대청댐하류)	451.06	212.82	228.58
3011(미호천)	6,360.54	3,625.94	3,797.88
3012(금강공주)	7,637.34	5,780.72	6,524.92
3013(논산천)	5,909.20	2,475.89	2,219.82
3014(금강하구언)	6,820.31	2,006.58	1,785.83
삽교천유역(31)	6,292.67	5,011.40	5,688.64
3101(삽교천)	6,292.67	5,011.40	5,688.64
금강서해권역(32)	6,232.90	6,817.81	8,011.53
3201(대호방조제)	1,756.79	1,668.57	1,934.94
3202(부남방조제)	2,626.67	3,359.75	4,119.63
3203(금강서해)	1,849.44	1,789.49	1,956.96
만경·동진유역(33)	18,466.17	7,879.29	8,006.53
3301(만경강)	14,117.58	4,186.90	3,820.55
3302(동진강)	3,583.27	2,934.21	3,254.99
3303(직소천)	765.32	758.18	930.99

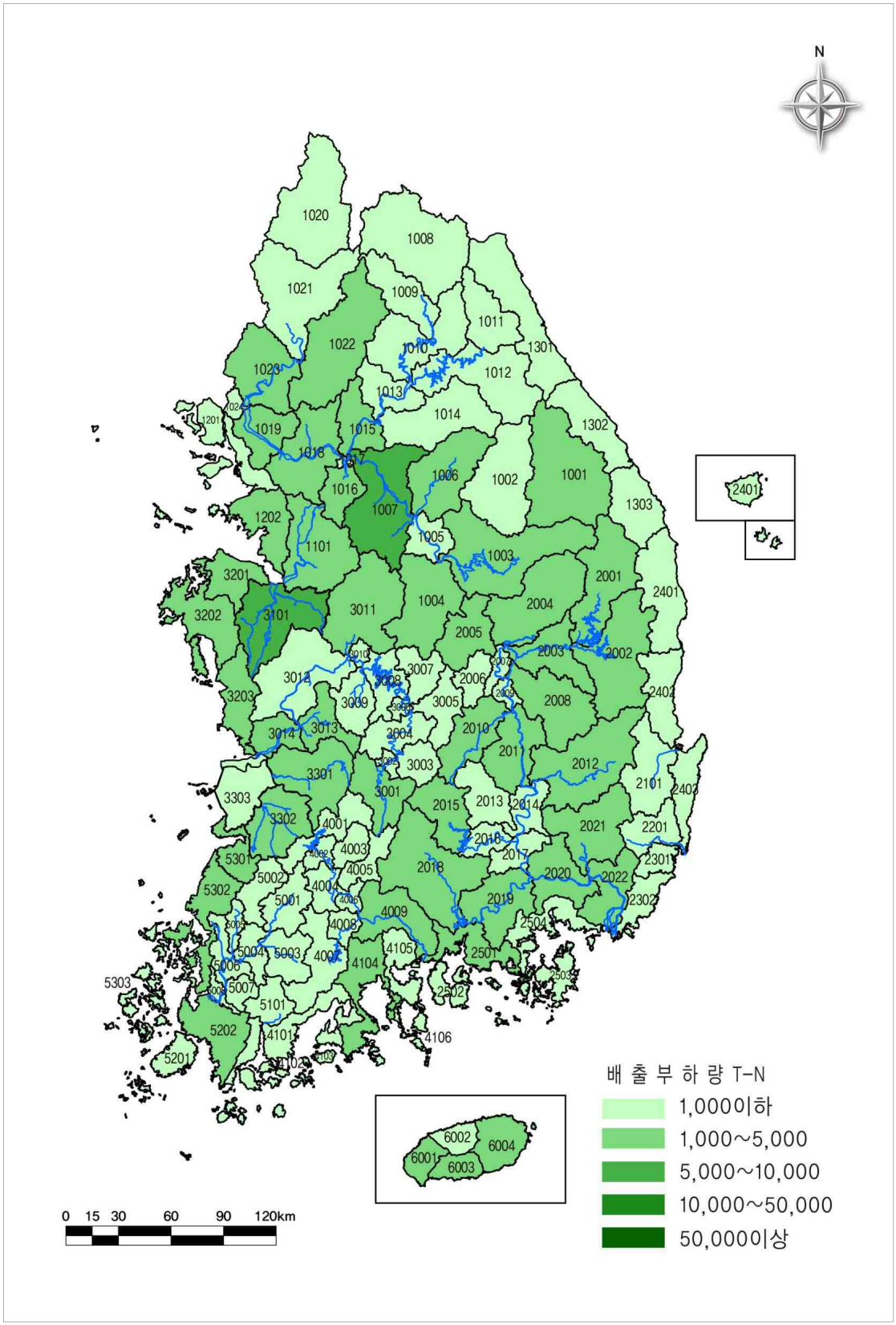
<표 5.2-42> 유역별 축산계 배출부하량(계속)

(단위 : kg/일)

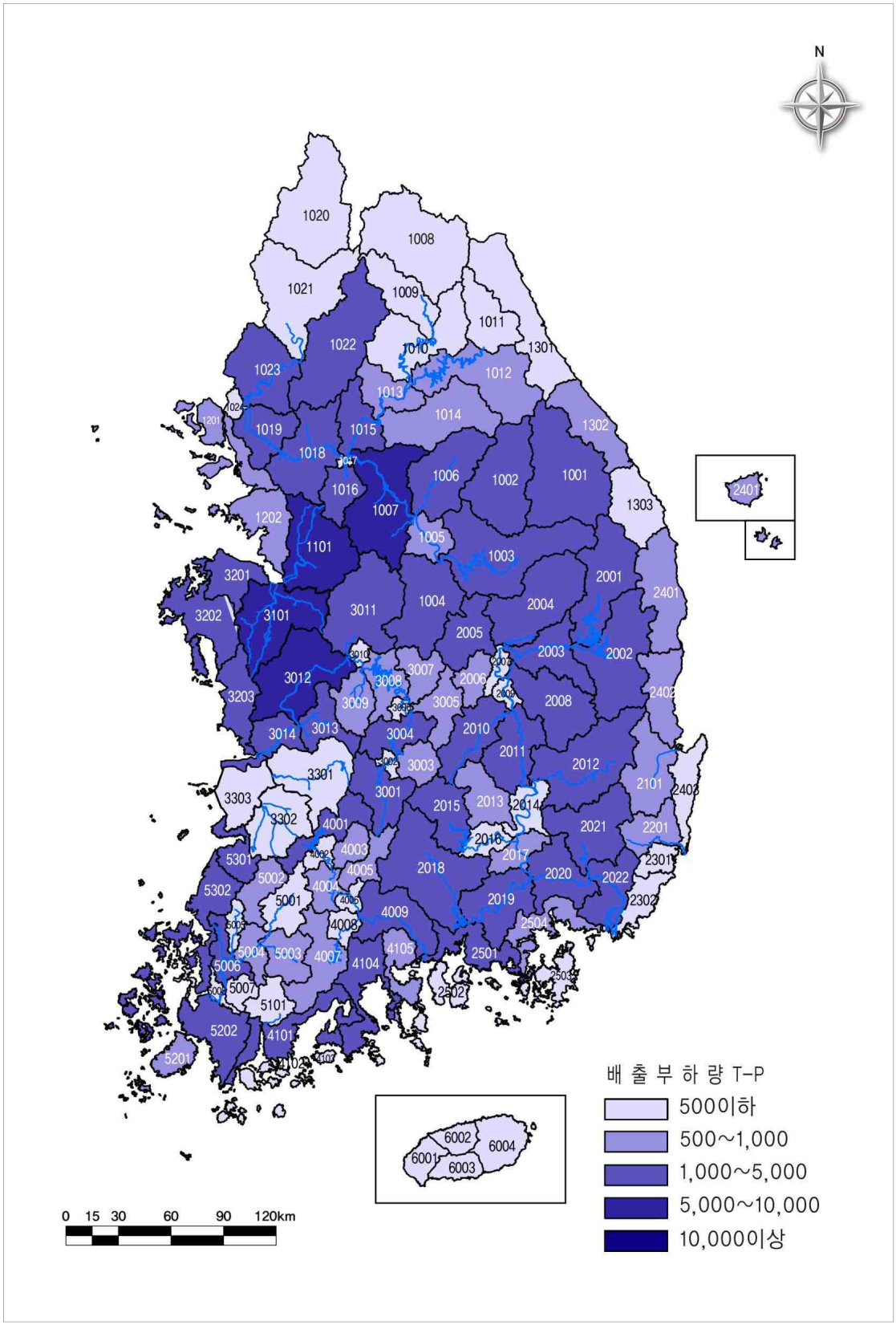
유 역 명	2013년		
	BOD	T-N	T-P
섬진강권역(4)	10,905.65	9,539.64	11,373.65
섬진강유역(40)	8,194.21	6,280.01	7,322.06
4001(섬진강댐)	1,975.48	1,217.47	1,334.07
4002(섬진강댐하류)	585.04	392.86	453.97
4003(오수천)	954.69	581.96	652.97
4004(순창)	337.00	515.43	683.22
4005(요천)	797.66	699.68	841.58
4006(압록수위표)	114.43	153.63	204.70
4007(주암댐)	1,285.50	866.38	894.84
4008(보성강)	146.58	221.35	293.46
4009(섬진강하류)	1,997.83	1,631.25	1,963.25
섬진강남해권역(41)	2,711.44	3,259.63	4,051.59
4101(섬진강서남해)	933.22	940.66	1,125.42
4102(완도)	169.29	246.04	316.06
4103(금산면)	82.65	120.49	155.08
4104(이사천)	914.90	1,059.88	1,304.00
4105(수어천)	525.64	766.01	986.87
4106(여수시)	85.74	126.55	164.16
영산강권역(5)	9,342.16	11,017.56	13,780.20
영산강유역(50)	3,804.13	3,912.43	4,704.29
5001(영산강상류)	287.37	328.20	422.33
5002(황룡강)	331.36	469.67	606.11
5003(지석천)	478.72	510.60	611.37
5004(영산강중류)	742.98	672.54	755.34
5005(고막원천)	205.81	273.95	356.96
5006(영산강하류)	931.47	879.72	1,065.00
5007(영암천)	422.88	440.31	493.54
5008(영산강하구언)	403.54	337.44	393.64
탐진강유역(51)	240.61	336.14	431.60
5101(탐진강)	240.61	336.14	431.60
영산강남해권역(52)	1,509.62	2,158.64	2,760.94
5201(진도)	379.48	551.61	708.68
5202(영암방조제)	1,130.14	1,607.03	2,052.26
영산강서해권역(51)	3,787.80	4,610.35	5,883.37
5301(주진천)	1,221.28	1,606.93	2,046.62
5302(와탄천)	2,017.89	2,205.22	2,810.69
5303(신안군)	548.63	798.20	1,026.06
제주도(6)	6,697.68	5,283.25	5,372.99
6001(제주서해)	1,283.59	1,082.52	1,108.51
6002(제주북해)	945.22	988.70	1,031.88
6003(제주남해)	1,673.89	1,047.94	1,036.16
6004(제주동해)	2,794.98	2,164.09	2,196.44



<그림 5.2-63> 중권역별 축산계 BOD 배출부하량



<그림 5.2-64> 중권역별 축산계 T-N 배출부하량



<그림 5.2-65> 중권역별 축산계 T-P 배출부하량

<표 5.2-43> 유역별 산업계 배출부하량

(단위 : kg/일)

유 역 명	2013년		
	BOD	T-N	T-P
전 국	139,782.14	199,510.86	7,634.80
한강권역(1)	41,050.99	51,200.78	2,399.64
한강유역(10)	15,145.10	9,063.23	1,125.17
1001(남한강상류)	101.88	33.68	14.38
1002(평창강)	64.64	32.33	7.56
1003(충주댐)	202.13	93.27	24.50
1004(달천)	1,678.40	302.07	62.21
1005(충주댐하류)	76.08	48.88	7.28
1006(섬강)	72.00	65.22	14.58
1007(남한강하류)	541.27	1,271.27	96.83
1008(금강산댐)	0.16	0.17	0.02
1009(평화의댐)	1.66	1.81	0.22
1010(춘천댐)	17.25	11.96	2.15
1011(인북천)	33.58	9.49	1.89
1012(소양강)	86.54	26.12	7.23
1013(의암댐)	23.25	12.26	2.80
1014(홍천강)	83.89	28.05	9.51
1015(청평댐)	68.62	50.02	6.73
1016(경안천)	112.26	195.61	28.61
1017(팔당댐)	5.96	7.62	0.89
1018(한강서울)	1,340.69	1,171.91	164.91
1019(한강고양)	2,561.10	1,624.89	187.94
1020(고미탄천)	-	-	-
1021(임진강상류)	432.76	53.21	6.48
1022(한탄강)	1,955.68	1,349.65	135.94
1023(임진강하류)	5,634.36	2,648.91	338.66
1024(한강하류)	50.94	24.83	3.85
안성천유역(11)	17,451.78	36,699.24	625.49
1101(안성천)	17,451.78	36,699.24	625.49
한강서해권역(12)	7,085.16	4,954.26	554.82
1201(한강서해)	2,265.61	1,420.42	175.97
1202(시화호)	4,819.55	3,533.84	378.85
한강동해권역(13)	1,368.95	484.05	94.16
1301(양양남대천)	172.82	110.34	13.97
1302(강릉남대천)	1,152.19	341.09	60.87
1303(삼척오십천)	43.94	32.62	19.32

<표 5.2-43> 유역별 산업계 배출부하량(계속)

(단위 : kg/일)

유 역 명	2013년		
	BOD	T-N	T-P
낙동강권역(2)	22,665.02	15,538.83	2,069.26
낙동강유역(20)	13,475.10	8,617.81	1,033.61
2001(안동댐)	72.34	38.11	12.92
2002(임하댐)	59.20	36.02	7.25
2003(안동댐하류)	47.94	16.59	2.54
2004(내성천)	55.05	33.63	8.51
2005(영강)	12.71	18.51	1.45
2006(병성천)	6.47	21.11	0.92
2007(낙동상주)	3.19	7.61	0.62
2008(위천)	151.09	159.60	16.77
2009(낙동구미)	551.59	734.63	62.02
2010(감천)	637.03	729.28	161.97
2011(낙동왜관)	1,795.70	2,001.77	182.43
2012(금호강)	3,079.78	1,999.04	187.56
2013(회천)	487.25	52.45	19.76
2014(낙동고령)	1,826.38	1,068.41	78.97
2015(합천댐)	34.64	27.17	4.00
2016(황강)	27.81	28.11	2.69
2017(낙동창녕)	17.45	12.19	2.56
2018(남강댐)	599.54	117.57	22.91
2019(남강)	1,636.19	263.55	48.21
2020(낙동밀양)	315.10	197.41	37.00
2021(밀양강)	442.95	269.59	40.81
2022(낙동강하구언)	1,615.70	785.46	131.74
형산강유역(21)	619.11	587.66	98.35
2101(형산강)	619.11	587.66	98.35
태화강유역(22)	2,688.64	2,270.14	275.67
2201(태화강)	2,688.64	2,270.14	275.67
회야·수영권역(23)	3,182.30	2,424.44	322.22
2301(회야강)	1,356.33	1,047.14	130.96
2302(수영강)	1,825.97	1,377.30	191.26
낙동강동해권역(24)	937.16	1,033.52	193.12
2401(왕피천)	42.56	56.80	11.01
2402(영덕오십천)	207.55	306.57	74.39
2403(대종천)	687.05	670.15	107.72
낙동강남해권역(25)	1,762.71	605.26	146.29
2501(가화천)	1,126.74	145.33	82.56
2502(남해도)	2.47	2.87	0.40
2503(거제도)	29.59	35.45	8.11
2404(낙동강남해)	603.91	421.61	55.22

<표 5.2-43> 유역별 산업계 배출부하량(계속)

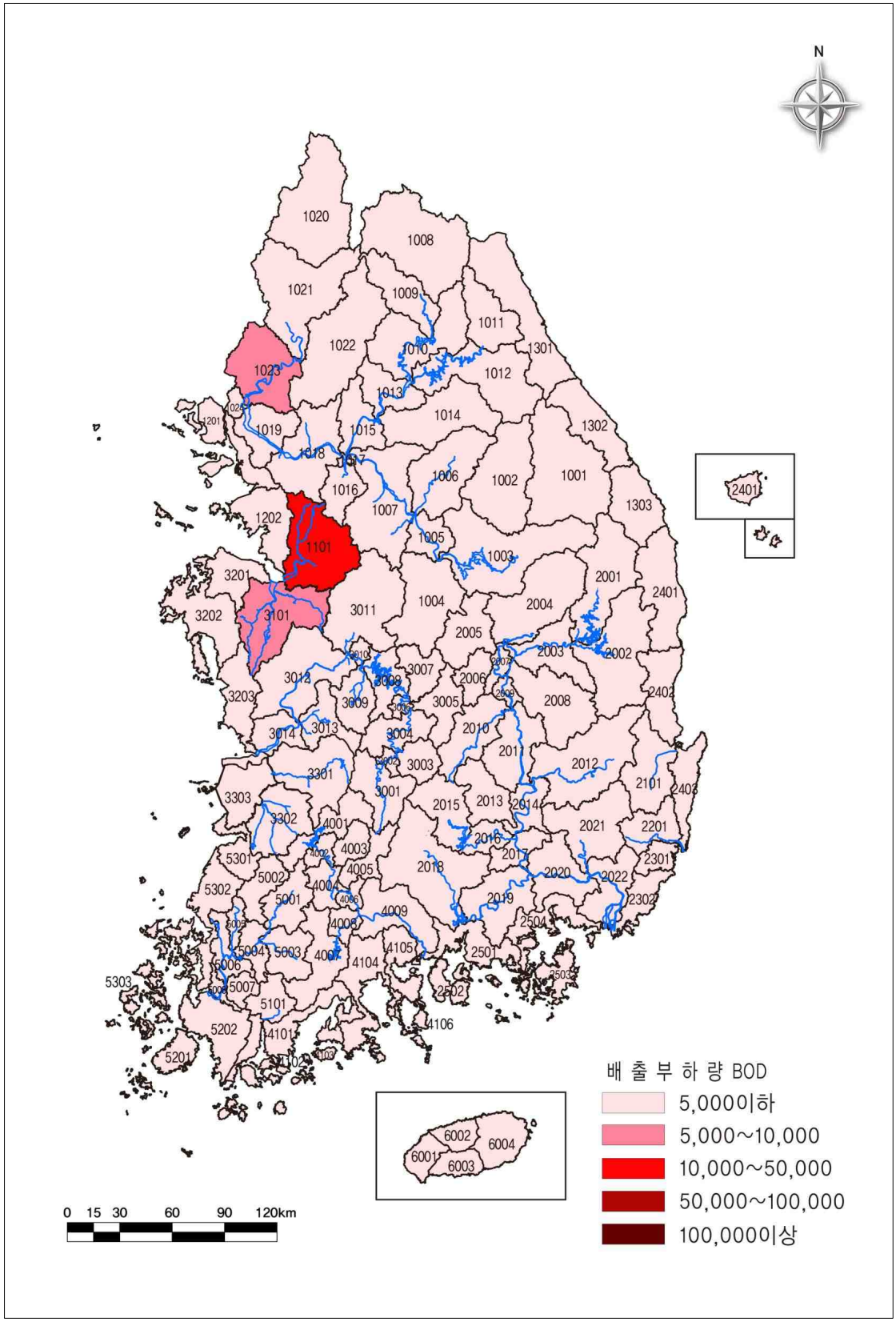
(단위 : kg/일)

유 역 명	2013년		
	BOD	T-N	T-P
금강권역(3)	70,675.19	128,607.11	2,586.66
금강유역(30)	10,614.83	4,743.78	606.19
3001(용담댐)	11.87	11.25	1.97
3002(용담댐하류)	1.78	0.83	0.21
3003(무주남대천)	6.04	2.21	0.65
3004(영동천)	48.84	25.15	4.90
3005(초강)	8.39	14.72	1.29
3006(대청댐상류)	4.99	5.09	0.75
3007(보청천)	13.66	13.96	2.17
3008(대청댐)	1,036.29	219.30	42.32
3009(갑천)	653.76	456.80	60.40
3010(대청댐하류)	606.24	99.13	22.44
3011(미호천)	6,996.43	3,183.52	343.68
3012(금강공주)	314.59	170.28	36.62
3013(논산천)	245.58	142.76	25.15
3014(금강하구언)	666.37	398.78	63.64
삽교천유역(31)	52,379.33	119,690.41	1,429.70
3101(삽교천)	52,379.33	119,690.41	1,429.70
금강서해권역(32)	1,909.00	1,845.28	191.61
3201(대호방조제)	634.01	821.51	72.40
3202(부남방조제)	455.48	572.59	69.23
3203(금강서해)	819.51	451.18	49.98
만경·동진유역(33)	5,772.03	2,327.64	359.16
3301(만경강)	2,198.90	1,191.49	245.56
3302(동진강)	1,042.95	323.96	38.85
3303(직소천)	2,530.18	812.19	74.75

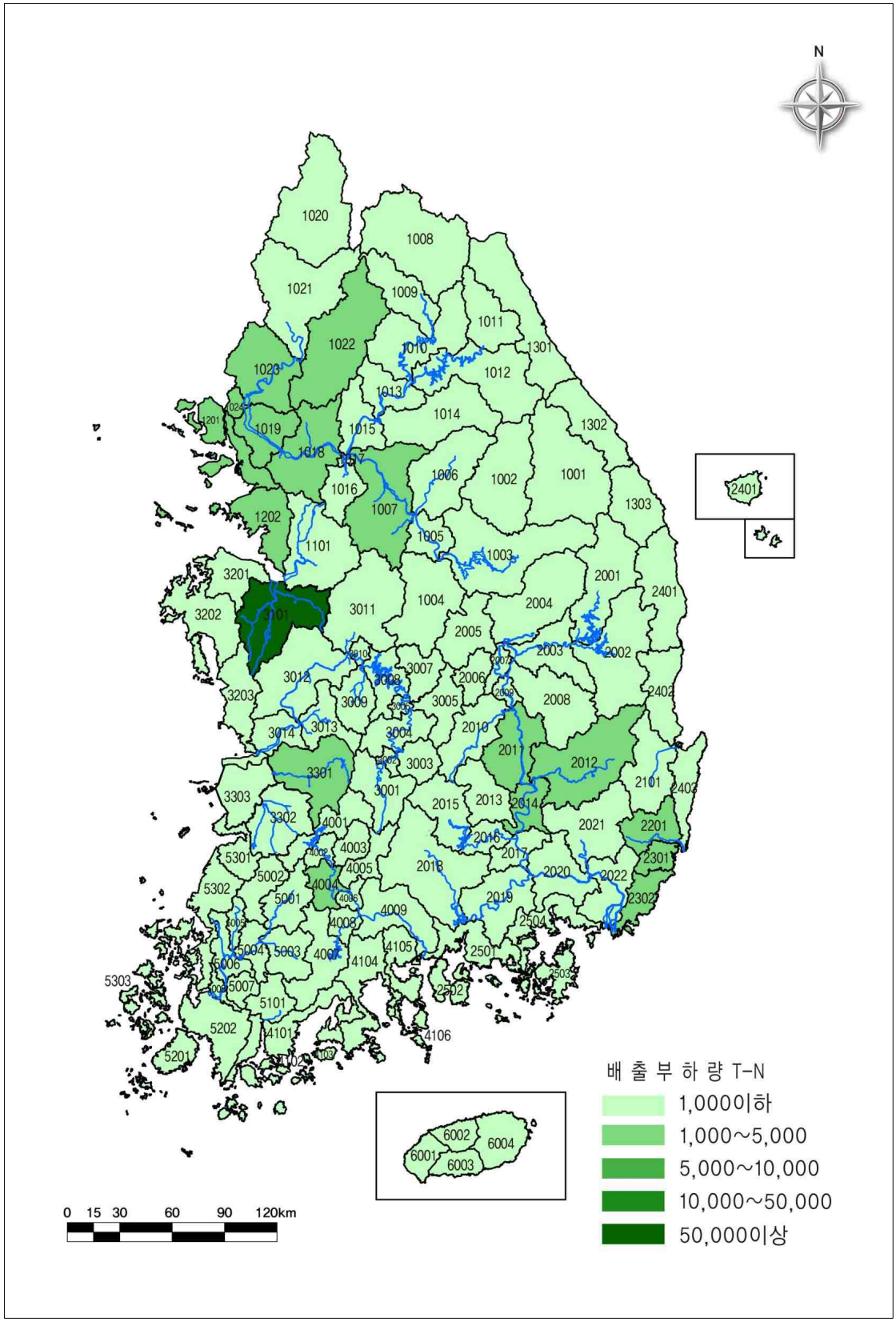
<표 5.2-43> 유역별 산업계 배출부하량(계속)

(단위 : kg/일)

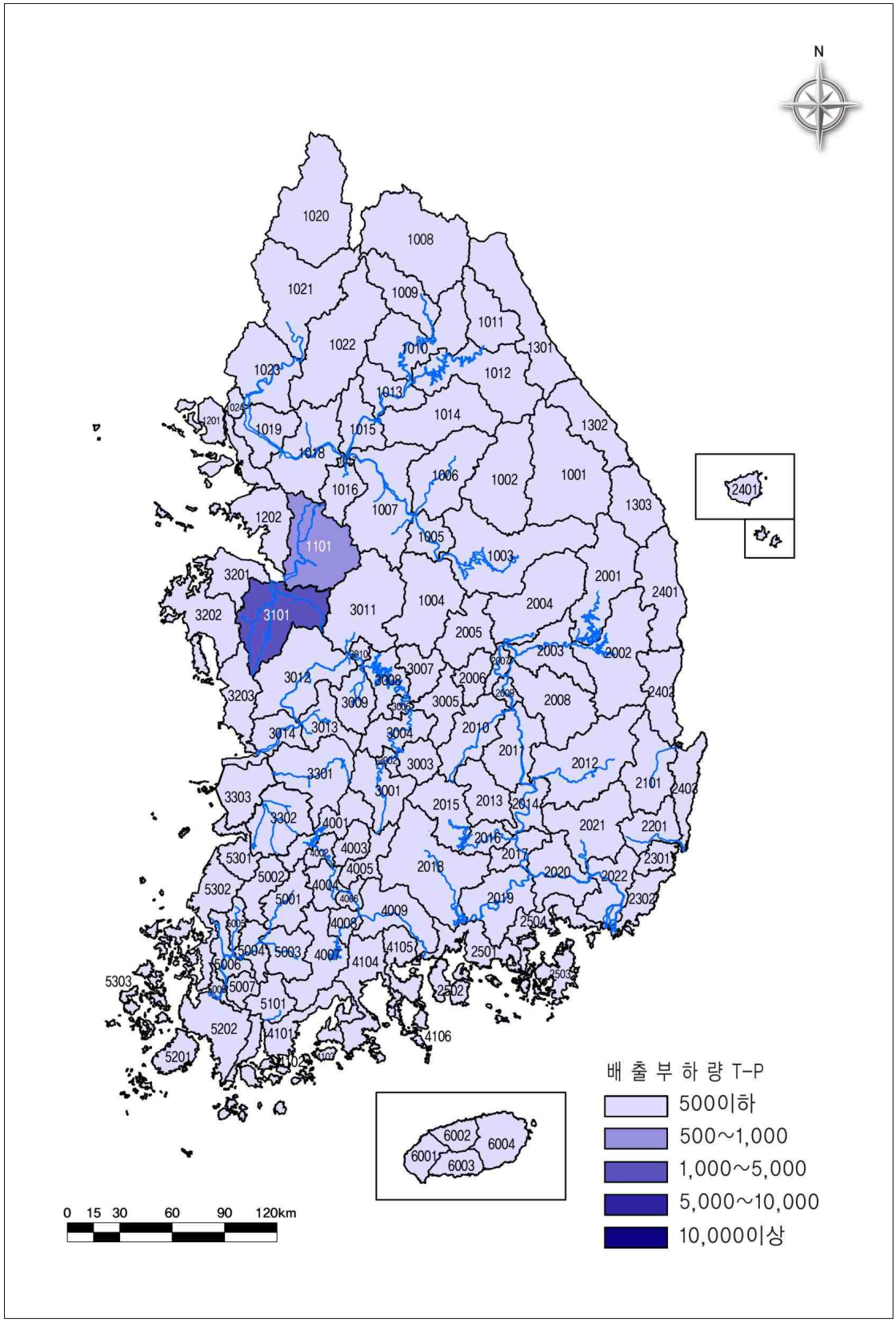
유 역 명	2013년		
	BOD	T-N	T-P
섬진강권역(4)	3,033.86	3,141.12	414.14
섬진강유역(40)	360.51	397.12	58.10
4001(섬진강댐)	36.59	29.66	5.07
4002(섬진강댐하류)	6.39	6.08	1.34
4003(오수천)	25.85	16.64	2.84
4004(순창)	15.66	8.76	1.29
4005(요천)	63.40	32.65	4.11
4006(압록수위표)	8.73	4.19	0.56
4007(주암댐)	60.53	45.41	10.34
4008(보성강)	15.78	10.64	1.44
4009(섬진강하류)	127.58	243.09	31.11
섬진강남해권역(41)	2,673.35	2,744.00	356.04
4101(섬진강서남해)	15.76	17.76	2.63
4102(완도)	14.06	18.12	3.37
4103(금산면)	1.40	1.07	0.26
4104(이사천)	541.55	437.71	57.40
4105(수어천)	1,392.06	1,687.19	216.40
4106(여수시)	708.52	582.15	75.98
영산강권역(5)	2,206.99	916.73	147.34
영산강유역(50)	1,160.71	613.13	106.26
5001(영산강상류)	258.62	220.75	38.19
5002(황룡강)	112.87	87.09	19.43
5003(지석천)	83.62	72.22	16.31
5004(영산강중류)	141.50	91.90	11.96
5005(고막원천)	19.49	14.14	4.88
5006(영산강하류)	123.53	39.71	7.24
5007(영암천)	320.82	62.50	5.46
5008(영산강하구언)	100.26	24.82	2.79
탐진강유역(51)	58.83	22.18	2.49
5101(탐진강)	58.83	22.18	2.49
영산강남해권역(52)	86.51	22.20	2.81
5201(진도)	2.03	1.85	0.33
5202(영암방조제)	84.48	20.35	2.48
영산강서해권역(51)	900.94	259.22	35.78
5301(주진천)	822.93	163.57	17.35
5302(와탄천)	73.62	91.99	17.92
5303(신안군)	4.39	3.66	0.51
제주도(6)	150.09	106.29	17.76
6001(제주서해)	29.26	22.19	3.64
6002(제주북해)	22.92	21.33	3.28
6003(제주남해)	35.56	19.47	3.56
6004(제주동해)	62.35	43.30	7.28



<그림 5.2-66> 중권역별 산업계 BOD 배출부하량



<그림 5.2-67> 중권역별 산업계 T-N 배출부하량



<그림 5.2-68> 중권역별 산업계 T-P 배출부하량

(4) 토지계 배출부하량

토지에 의한 배출부하량은 토지 발생부하량에 대하여 비점오염원 계수 0.25를 적용하여 산정하였다. 각 유역별 2013년의 토지계 배출부하량을 산정한 결과는 〈표 5.2-44〉과 같다.

2013년의 토지계 배출부하량을 권역별로 비교해 보면 한강권역이 BOD 65,706.55㎏/일, T-N 32,037.28㎏/일, T-P 2,748.02㎏/일로 전체 배출부하량의 34.2%, 30.7%, 33.0%를 각각 차지하였고, 낙동강권역은 BOD 54,819.64㎏/일, T-N 31,161.12㎏/일, T-P 2,448.40㎏/일로 전체 배출부하량의 28.6%, 29.8%, 29.4%, 금강권역은 BOD 37,331.62㎏/일, T-N 21,037.01㎏/일, T-P 1,577.93㎏/일로 전체 배출부하량의 19.5%, 20.1%, 19.0%를 각각 차지하고 있다. 섬진강권역은 BOD 13,419.26㎏/일, T-N 8,611.14㎏/일, T-P 633.72㎏/일로 전체 배출부하량의 7.0%, 8.2%, 7.6%를 각각 차지하고 있다.

(5) 양식장 배출부하량

양식장에 의한 배출부하량은 수질오염관리지침의 배출부하량 산정방법을 적용하여 산정하였다. 각 유역별 2013년의 양식장 배출부하량을 산정한 결과는 〈표 5.2-45〉와 같다.

2013년의 양식장 배출부하량을 권역별로 비교해 보면 제주도 BOD 69,031.65㎏/일, T-N 13,468.40㎏/일, T-P3,735.92㎏/일로 전체 배출부하량의 48.4%, 48.5%, 48.6%, 영산강권역은 BOD 30,494.61㎏/일, T-N 5,940.98㎏/일, T-P 1,642.40㎏/일로 각각 전체 배출부하량의 21.4%, 금강권역은 BOD 12,829.09㎏/일, T-N 2,484.81㎏/일, T-P 683.25㎏/일로 전체 배출부하량의 9.0%, 8.9%, 8.9%를 각각 차지하고 있다. 섬진강권역이 BOD 11,749.68㎏/일, T-N 2,288.70㎏/일, T-P 633.08㎏/일로 전체 배출부하량의 8.2%를 각각 차지하고 있다.

<표 5.2-44> 유역별 토지계 배출부하량

(단위 : kg/일)

유 역 명	2013년		
	BOD	T-N	T-P
전 국	191,926.40	104,406.18	8,322.18
한강권역(1)	65,706.55	32,037.28	2,748.02
한강유역(10)	45,839.89	23,900.64	2,027.16
1001(남한강상류)	1,918.54	1,739.63	135.25
1002(평창강)	1,573.78	1,320.19	103.10
1003(충주댐)	2,970.12	2,008.85	162.55
1004(달천)	2,544.59	1,571.47	123.68
1005(충주댐하류)	981.67	515.69	43.16
1006(섬강)	2,129.88	1,323.00	105.91
1007(남한강하류)	4,941.27	2,478.70	201.62
1008(금강산댐)	8.30	8.56	0.62
1009(평화의댐)	218.79	230.75	16.52
1010(춘천댐)	1,003.72	935.70	69.01
1011(인북천)	445.16	500.54	35.78
1012(소양강)	1,362.01	1,268.11	93.83
1013(의암댐)	796.95	546.41	43.22
1014(홍천강)	1,249.89	1,144.75	84.28
1015(청평댐)	1,064.91	634.98	51.54
1016(경안천)	1,827.58	647.57	62.80
1017(팔당댐)	117.82	45.78	4.30
1018(한강서울)	10,911.21	2,423.15	302.63
1019(한강고양)	4,578.24	1,358.55	139.98
1020(고미탄천)	-	-	-
1021(임진강상류)	351.54	317.50	22.41
1022(한탄강)	3,094.77	1,997.47	153.70
1023(임진강하류)	1,587.18	821.34	65.91
1024(한강하류)	161.97	61.95	5.36
안성천유역(11)	6,828.86	2,528.38	226.58
1101(안성천)	6,828.86	2,528.38	226.58
한강서해권역(12)	9,093.30	2,948.31	286.26
1201(한강서해)	5,162.74	1,631.20	160.87
1202(시화호)	3,930.56	1,317.11	125.39
한강동해권역(13)	3,944.50	2,659.95	208.02
1301(양양남대천)	1,560.32	1,096.71	82.62
1302(강릉남대천)	1,570.46	880.70	72.82
1303(삼척오십천)	813.72	682.54	52.58

<표 5.2-44> 유역별 토지계 배출부하량(계속)

(단위 : kg/일)

유 역 명	2013년		
	BOD	T-N	T-P
낙동강권역(2)	54,819.64	31,161.12	2,448.40
낙동강유역(20)	36,969.75	22,849.34	1,744.62
2001(안동댐)	1,479.91	1,258.35	94.94
2002(임하댐)	1,527.75	1,483.28	108.87
2003(안동댐하류)	1,041.29	865.59	61.96
2004(내성천)	2,357.53	1,765.81	130.13
2005(영강)	1,063.98	827.88	59.19
2006(병성천)	537.39	432.45	29.26
2007(낙동상주)	284.86	227.16	15.54
2008(위천)	1,405.99	1,240.47	86.09
2009(낙동구미)	392.86	195.46	15.58
2010(감천)	1,452.70	994.63	72.65
2011(낙동왜관)	2,190.04	1,172.09	91.34
2012(금호강)	5,279.86	2,298.18	200.29
2013(회천)	983.18	738.76	50.86
2014(낙동고령)	1,743.19	635.50	59.19
2015(합천댐)	1,012.86	824.45	57.37
2016(황강)	438.85	352.51	24.06
2017(낙동창녕)	707.43	491.91	35.21
2018(남강댐)	2,921.06	2,081.88	148.85
2019(남강)	2,322.35	1,297.14	100.15
2020(낙동밀양)	2,529.70	1,190.98	97.30
2021(밀양강)	2,025.44	1,361.17	99.27
2022(낙동강하구언)	3,271.53	1,113.69	106.52
형산강유역(21)	2,103.28	1,151.30	89.97
2101(형산강)	2,103.28	1,151.30	89.97
태화강유역(22)	2,047.29	747.37	69.95
2201(태화강)	2,047.29	747.37	69.95
회야·수영권역(23)	4,132.84	1,162.81	123.77
2301(회야강)	1,003.76	360.45	34.11
2302(수영강)	3,129.08	802.36	89.66
낙동강동해권역(24)	3,653.96	2,485.81	188.58
2401(왕피천)	1,082.11	1,030.68	73.53
2402(영덕오십천)	1,213.00	786.78	60.13
2403(대종천)	1,358.85	668.35	54.92
낙동강남해권역(25)	5,912.52	2,764.49	231.51
2501(가화천)	1,592.63	873.65	67.32
2502(남해도)	558.23	371.92	27.45
2503(거제도)	1,210.28	570.24	49.09
2404(낙동강남해)	2,551.38	948.68	87.65

<표 5.2-44> 유역별 토지계 배출부하량(계속)

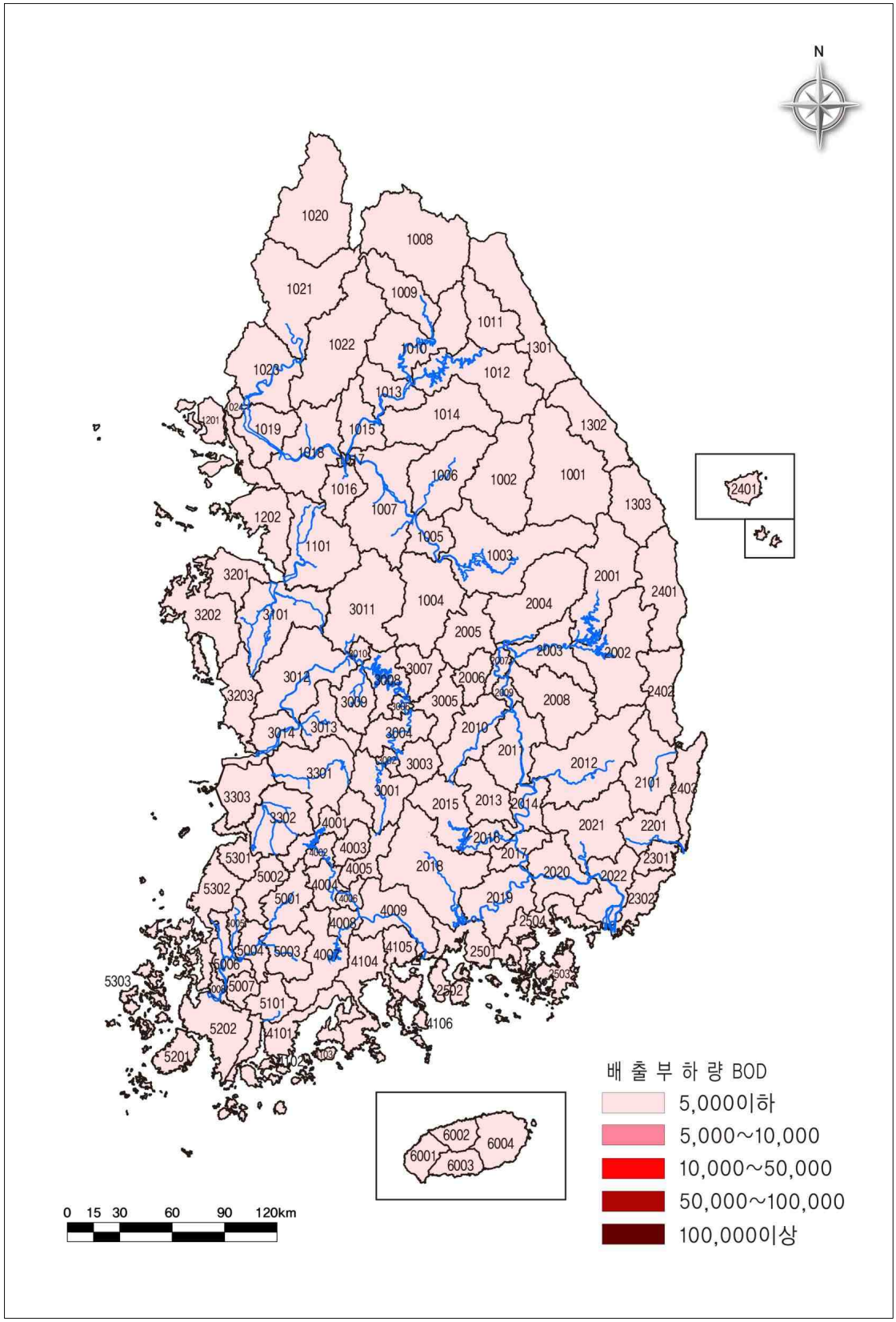
(단위 : kg/일)

유 역 명	2013년		
	BOD	T-N	T-P
금강권역(3)	37,331.62	21,037.01	1,577.93
금강유역(30)	19,513.10	10,708.47	838.41
3001(용담댐)	934.56	757.35	54.51
3002(용담댐하류)	124.78	100.38	7.43
3003(무주남대천)	464.78	368.30	27.45
3004(영동천)	871.39	627.21	47.16
3005(초강)	753.35	589.85	42.33
3006(대청댐상류)	172.15	111.35	8.75
3007(보청천)	734.89	524.06	39.00
3008(대청댐)	1,446.42	695.74	59.54
3009(갑천)	2,572.05	814.98	82.85
3010(대청댐하류)	353.96	155.34	13.34
3011(미호천)	5,363.23	2,332.45	201.36
3012(금강공주)	2,849.93	1,959.72	137.28
3013(논산천)	1,453.35	872.88	61.84
3014(금강하구언)	1,418.26	798.86	55.57
삽교천유역(31)	4,015.74	2,225.29	166.95
3101(삽교천)	4,015.74	2,225.29	166.95
금강서해권역(32)	6,228.66	3,892.25	270.23
3201(대호방조제)	1,616.14	977.52	66.95
3202(부남방조제)	2,473.05	1,700.47	115.76
3203(금강서해)	2,139.47	1,214.26	87.52
만경·동진유역(33)	7,574.12	4,211.00	302.34
3301(만경강)	3,887.48	1,869.24	145.96
3302(동진강)	2,361.07	1,604.39	105.19
3303(직소천)	1,325.57	737.37	51.19

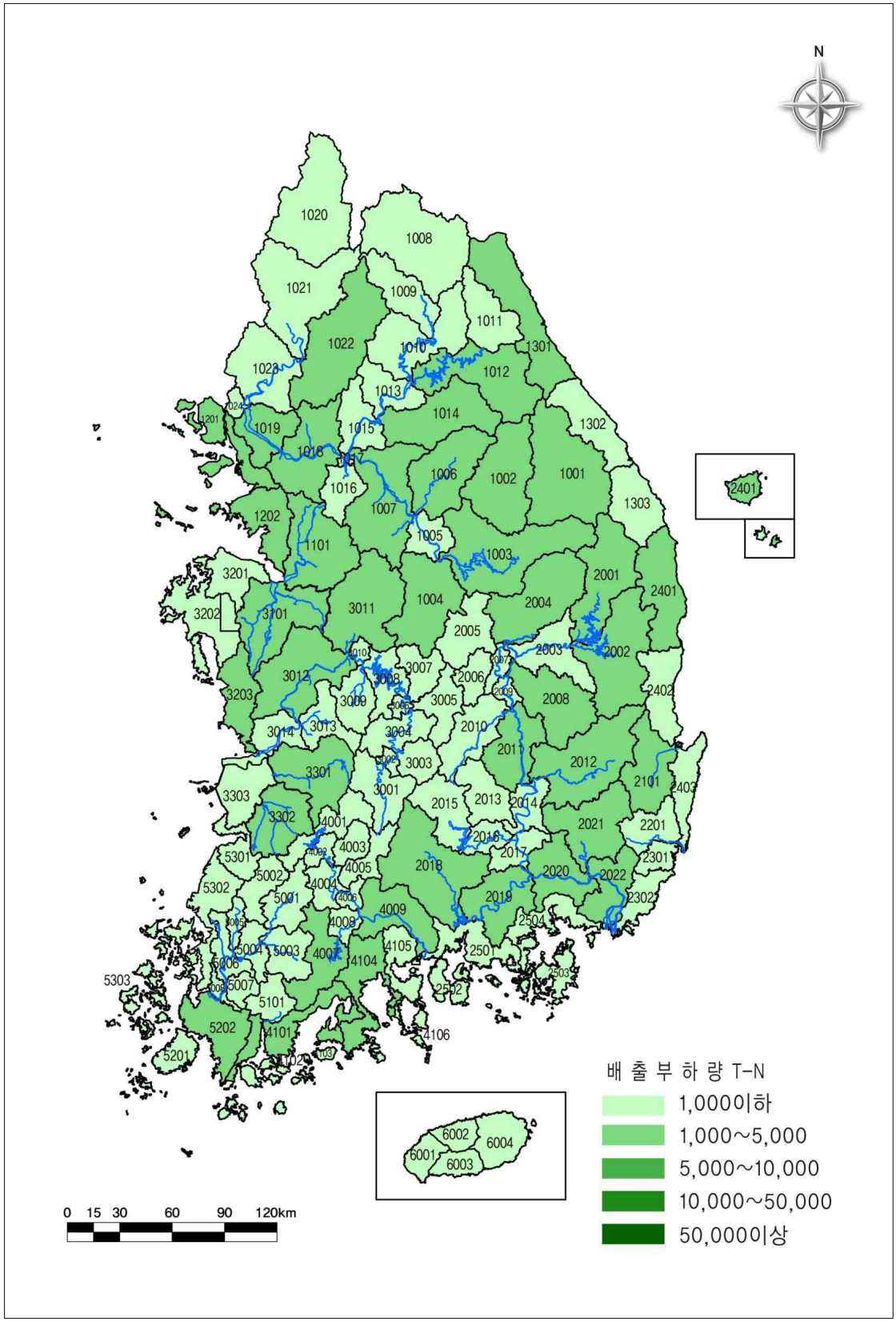
<표 5.2-44> 유역별 토지계 배출부하량(계속)

(단위 : kg/일)

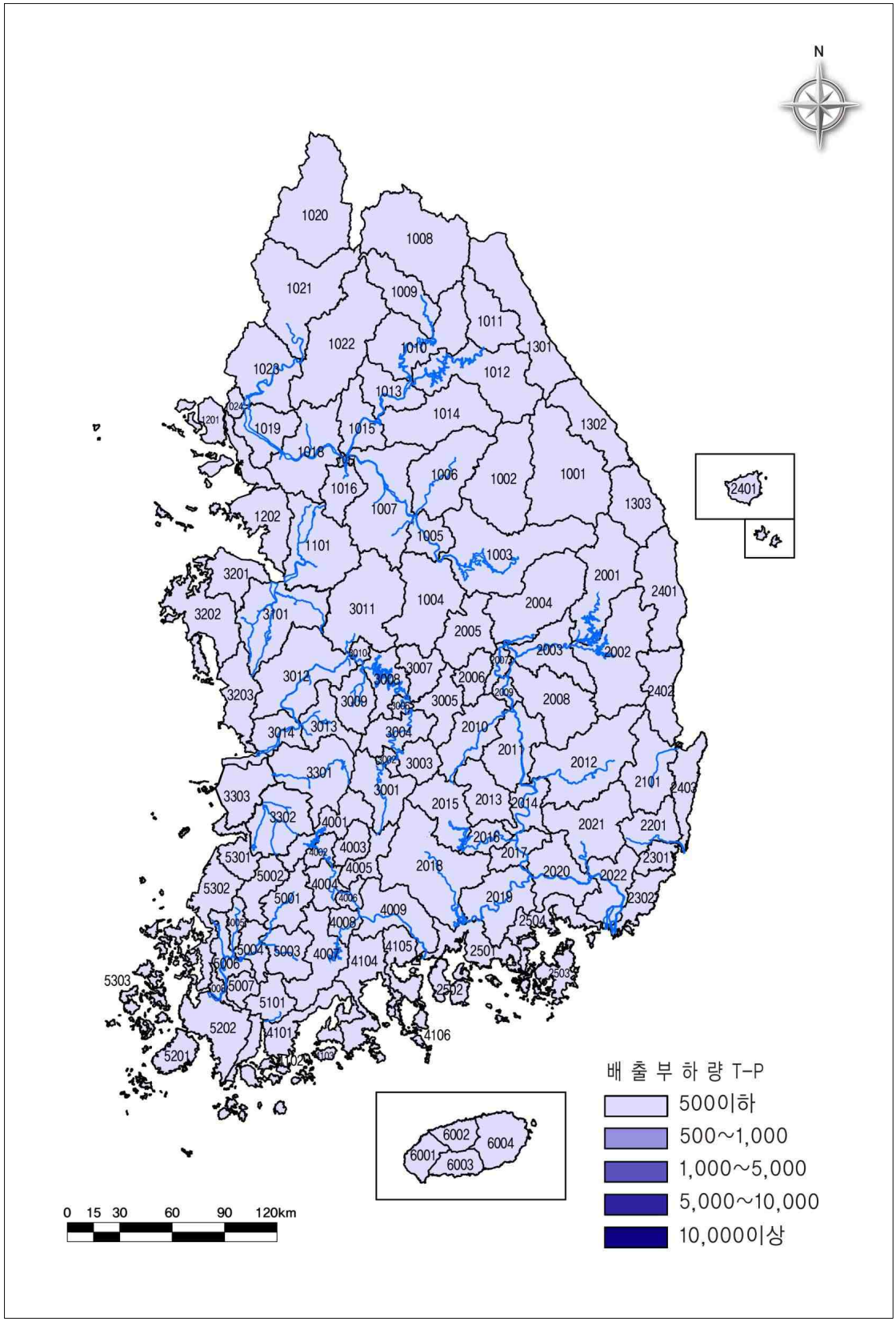
유 역 명	2013년		
	BOD	T-N	T-P
섬진강권역(4)	13,419.26	8,611.14	633.72
섬진강유역(40)	6,820.10	4,761.27	339.41
4001(섬진강댐)	934.25	702.87	49.80
4002(섬진강댐하류)	311.29	228.27	16.15
4003(오수천)	510.31	359.55	25.64
4004(순창)	569.15	424.69	29.38
4005(요천)	728.72	495.78	35.05
4006(압록수위표)	234.23	173.91	12.05
4007(주암댐)	1,534.98	1,041.24	74.53
4008(보성강)	379.19	269.36	19.17
4009(섬진강하류)	1,617.98	1,065.60	77.64
섬진강남해권역(41)	6,599.16	3,849.87	294.31
4101(섬진강서남해)	1,645.54	1,216.41	81.55
4102(완도)	629.02	405.24	32.47
4103(금산면)	193.04	149.67	10.03
4104(이사천)	1,846.50	1,159.82	85.71
4105(수어천)	1,837.53	738.67	67.46
4106(여수시)	447.53	180.06	17.09
영산강권역(5)	15,956.41	9,485.21	699.44
영산강유역(50)	8,547.95	4,415.70	341.59
5001(영산강상류)	2,364.03	943.90	81.61
5002(황룡강)	1,375.79	670.11	53.54
5003(지석천)	1,131.85	695.72	51.94
5004(영산강중류)	1,076.53	570.95	42.90
5005(고막원천)	482.51	285.18	20.86
5006(영산강하류)	1,072.73	654.16	47.47
5007(영암천)	656.93	383.00	27.08
5008(영산강하구언)	387.58	212.68	16.19
탐진강유역(51)	789.51	566.28	37.72
5101(탐진강)	789.51	566.28	37.72
영산강남해권역(52)	2,279.76	1,708.73	115.75
5201(진도)	639.53	493.32	34.62
5202(영암방조제)	1,640.23	1,215.41	81.13
영산강서해권역(51)	4,339.19	2,794.50	204.38
5301(주진천)	1,043.93	693.74	48.65
5302(와탄천)	2,617.23	1,484.40	113.36
5303(신안군)	678.03	616.36	42.37
제주도(6)	4,692.92	2,074.42	214.67
6001(제주서해)	983.75	426.40	44.35
6002(제주북해)	955.25	392.96	41.43
6003(제주남해)	844.51	406.14	41.17
6004(제주동해)	1,909.41	848.92	87.72



<그림 5.2-69> 중권역별 토지계 BOD 배출부하량



<그림 5.2-70> 중권역별 토지계 T-N 배출부하량



<그림 5.2-71> 중권역별 토지계 T-P 배출부하량

<표 5.2-45> 유역별 양식장 배출부하량

(단위 : kg/일)

유 역 명	2013년		
	BOD	T-N	T-P
전 국	142,560.49	27,771.30	7,684.95
한강권역(1)	9,081.97	1,764.67	486.61
한강유역(10)	6,494.79	1,263.07	348.58
1001(남한강상류)	508.19	99.21	27.49
1002(평창강)	347.00	67.71	18.73
1003(충주댐)	572.79	111.69	30.89
1004(달천)	968.87	188.46	52.03
1005(충주댐하류)	737.07	143.69	39.74
1006(섬강)	201.31	39.02	10.73
1007(남한강하류)	566.21	109.61	30.13
1008(금강산댐)	1.71	0.33	0.09
1009(평화의댐)	44.49	8.68	2.40
1010(춘천댐)	238.58	46.55	12.89
1011(인북천)	55.93	10.83	2.98
1012(소양강)	229.28	44.65	12.33
1013(의암댐)	165.29	32.22	8.90
1014(홍천강)	133.96	26.10	7.22
1015(청평댐)	163.94	31.73	8.71
1016(경안천)	54.14	10.47	2.88
1017(팔당댐)	4.02	0.78	0.22
1018(한강서울)	216.85	42.02	11.55
1019(한강고양)	339.37	65.69	18.06
1020(고미탄천)	-	-	-
1021(임진강상류)	34.09	6.59	1.81
1022(한탄강)	590.47	114.87	31.72
1023(임진강하류)	280.22	54.24	14.90
1024(한강하류)	41.01	7.93	2.18
안성천유역(11)	1,549.44	300.11	82.50
1101(안성천)	1,549.44	300.11	82.50
한강서해권역(12)	684.14	132.49	36.43
1201(한강서해)	280.66	54.41	14.97
1202(시화호)	403.48	78.08	21.46
한강동해권역(13)	353.60	69.00	19.10
1301(양양남대천)	153.51	29.93	8.28
1302(강릉남대천)	128.52	25.09	6.95
1303(삼척오십천)	71.57	13.98	3.87

<표 5.2-45> 유역별 양식장 배출부하량(계속)

(단위 : kg/일)

유 역 명	2013년		
	BOD	T-N	T-P
낙동강권역(2)	9,373.49	1,823.74	503.69
낙동강유역(20)	5,235.00	1,017.17	280.64
2001(안동댐)	170.12	33.21	9.22
2002(임하댐)	145.75	28.46	7.89
2003(안동댐하류)	192.28	37.42	10.33
2004(내성천)	160.02	31.17	8.63
2005(영강)	180.91	35.26	9.76
2006(병성천)	58.69	11.45	3.17
2007(낙동상주)	31.22	6.08	1.69
2008(위천)	288.73	56.13	15.49
2009(낙동구미)	22.09	4.31	1.19
2010(감천)	46.84	9.15	2.54
2011(낙동왜관)	412.45	80.43	22.30
2012(금호강)	305.49	59.56	16.50
2013(회천)	195.44	38.03	10.51
2014(낙동고령)	136.34	26.47	7.29
2015(합천댐)	320.06	62.24	17.20
2016(황강)	92.76	17.95	4.93
2017(낙동창녕)	239.11	46.28	12.71
2018(남강댐)	365.93	70.83	19.46
2019(남강)	335.74	65.19	17.96
2020(낙동밀양)	499.59	96.80	26.63
2021(밀양강)	325.41	63.13	17.39
2022(낙동강하구언)	710.03	137.62	37.85
형산강유역(21)	354.98	69.19	19.13
2101(형산강)	354.98	69.19	19.13
태화강유역(22)	277.56	54.15	14.99
2201(태화강)	277.56	54.15	14.99
회야·수영권역(23)	876.83	170.20	46.88
2301(회야강)	147.62	28.76	7.95
2302(수영강)	729.21	141.44	38.93
낙동강동해권역(24)	1,377.89	268.96	74.49
2401(왕피천)	490.71	95.80	26.53
2402(영덕오십천)	524.87	102.47	28.39
2403(대종천)	362.31	70.69	19.57
낙동강남해권역(25)	1,251.23	244.07	67.56
2501(가화천)	173.21	33.79	9.36
2502(남해도)	345.57	67.47	18.69
2503(거제도)	502.32	98.06	27.16
2404(낙동강남해)	230.13	44.75	12.35

<표 5.2-45> 유역별 양식장 배출부하량(계속)

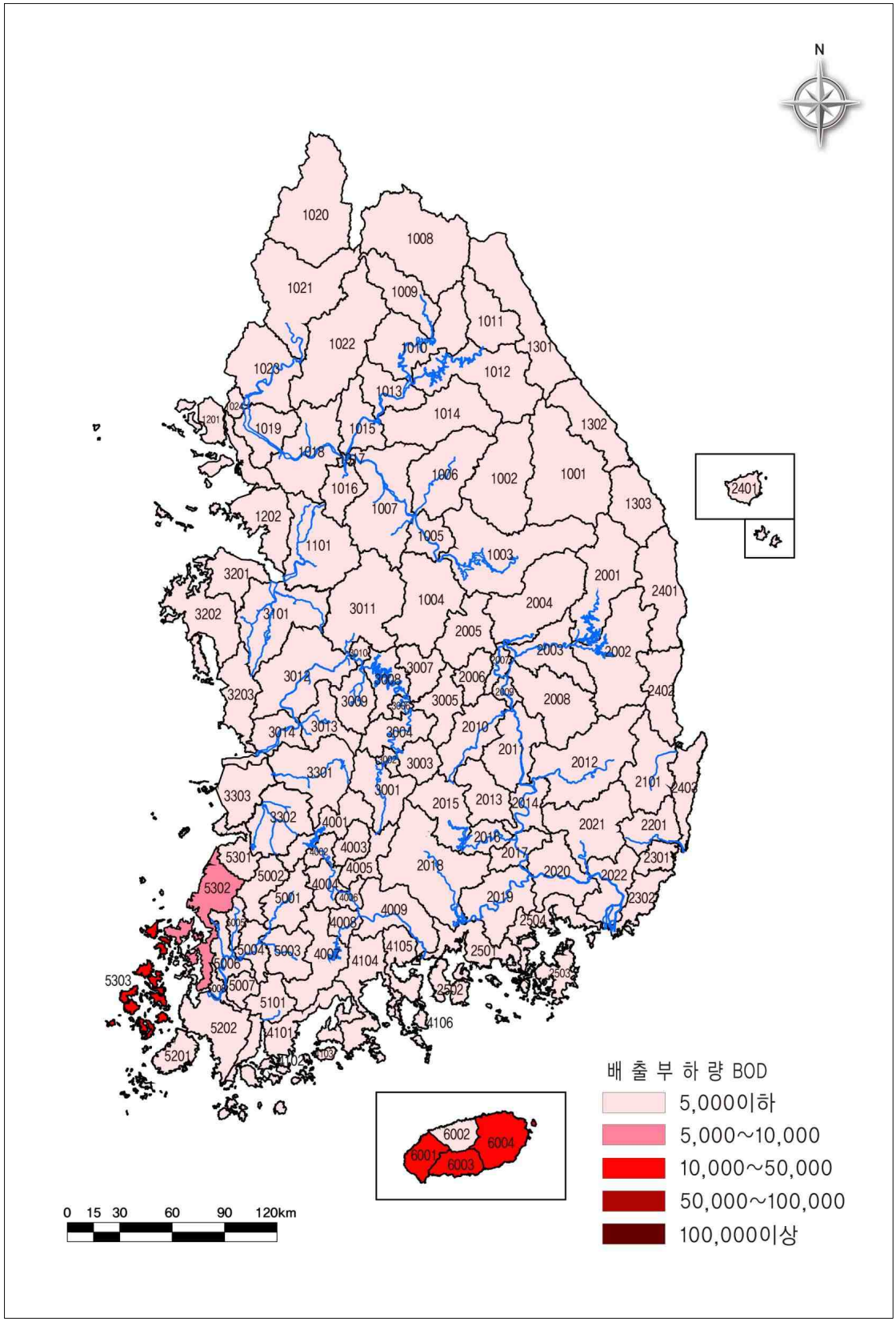
(단위 : kg/일)

유 역 명	2013년		
	BOD	T-N	T-P
금강권역(3)	12,829.09	2,484.81	683.25
금강유역(30)	5,583.80	1,081.70	297.52
3001(용담댐)	161.37	31.30	8.62
3002(용담댐하류)	12.90	2.50	0.68
3003(무주남대천)	38.70	7.50	2.06
3004(영동천)	58.22	11.29	3.11
3005(초강)	89.24	17.34	4.78
3006(대청댐상류)	13.72	2.66	0.74
3007(보청천)	98.55	19.17	5.30
3008(대청댐)	101.26	19.66	5.41
3009(갑천)	100.95	19.63	5.42
3010(대청댐하류)	74.38	14.41	3.96
3011(미호천)	2,201.98	426.20	117.11
3012(금강공주)	791.86	153.31	42.16
3013(논산천)	816.45	158.55	43.74
3014(금강하구언)	1,024.22	198.18	54.43
삽교천유역(31)	441.65	85.51	23.48
3101(삽교천)	441.65	85.51	23.48
금강서해권역(32)	727.92	140.91	38.74
3201(대호방조제)	64.53	12.49	3.44
3202(부남방조제)	61.06	11.86	3.26
3203(금강서해)	602.33	116.56	32.04
만경·동진유역(33)	6,075.72	1,176.69	323.51
3301(만경강)	2,152.32	416.42	114.39
3302(동진강)	2,765.97	536.36	147.62
3303(직소천)	1,157.43	223.91	61.50

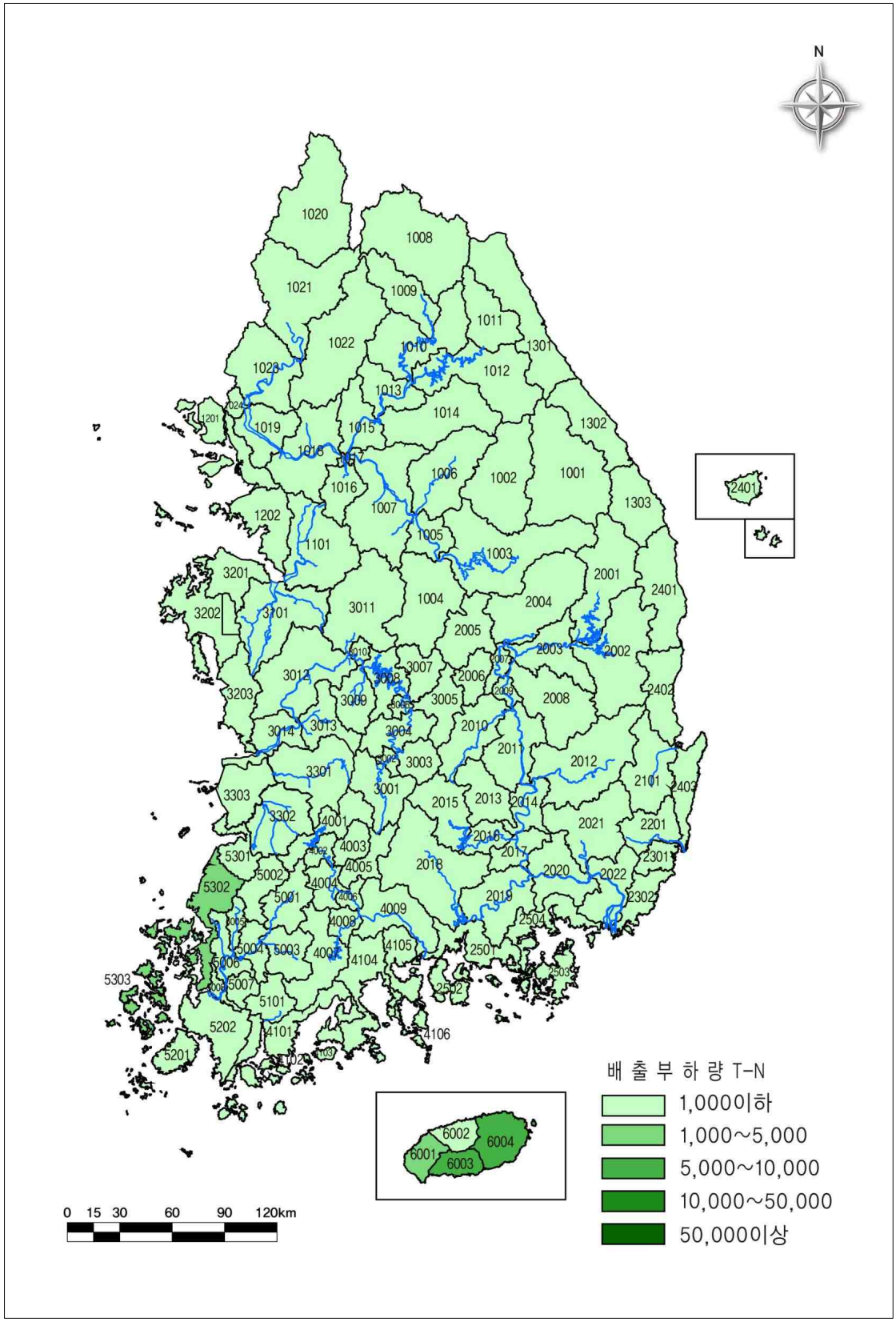
<표 5.2-45> 유역별 양식장 배출부하량(계속)

(단위 : kg/일)

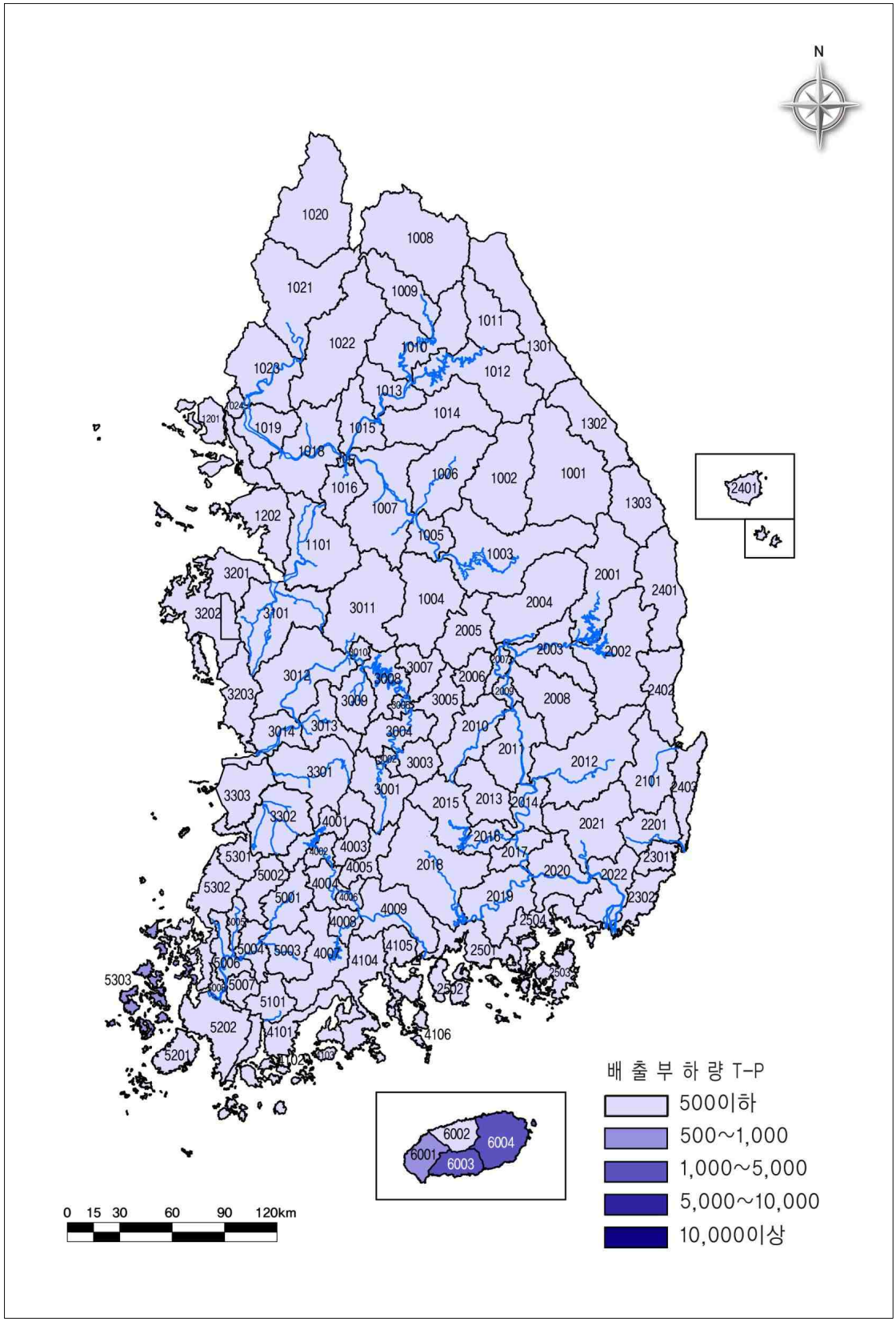
유 역 명	2013년		
	BOD	T-N	T-P
섬진강권역(4)	11,749.68	2,288.70	633.08
섬진강유역(40)	4,621.30	898.92	248.46
4001(섬진강댐)	539.30	104.99	29.05
4002(섬진강댐하류)	239.00	46.62	12.92
4003(오수천)	185.19	36.01	9.95
4004(순창)	550.11	107.01	29.59
4005(요천)	201.82	39.07	10.73
4006(압록수위표)	141.56	27.38	7.52
4007(주암댐)	2,199.34	428.46	118.63
4008(보성강)	223.70	43.28	11.89
4009(섬진강하류)	341.28	66.10	18.18
섬진강남해권역(41)	7,128.38	1,389.78	384.62
4101(섬진강서남해)	1,400.87	272.91	75.54
4102(완도)	4,231.46	826.15	228.85
4103(금산면)	29.96	5.85	1.62
4104(이사천)	870.74	169.31	46.77
4105(수어천)	524.19	101.76	28.04
4106(여수시)	71.16	13.80	3.80
영산강권역(5)	30,494.61	5,940.98	1,642.40
영산강유역(50)	3,085.33	598.11	164.59
5001(영산강상류)	387.58	74.98	20.60
5002(황룡강)	141.12	27.35	7.53
5003(지석천)	523.53	101.45	27.91
5004(영산강중류)	633.20	122.51	33.65
5005(고막원천)	250.20	48.71	13.47
5006(영산강하류)	624.96	121.45	33.49
5007(영암천)	367.57	71.15	19.55
5008(영산강하구언)	157.17	30.51	8.39
탐진강유역(51)	525.19	102.14	28.19
5101(탐진강)	525.19	102.14	28.19
영산강남해권역(52)	858.54	167.20	46.21
5201(진도)	558.54	108.92	30.14
5202(영암방조제)	300.00	58.28	16.07
영산강서해권역(51)	26,025.55	5,073.53	1,403.41
5301(주진천)	3,652.56	708.72	195.18
5302(와탄천)	5,264.94	1,024.62	282.98
5303(신안군)	17,108.05	3,340.19	925.25
제주도(6)	69,031.65	13,468.40	3,735.92
6001(제주서해)	10,818.38	2,110.76	585.46
6002(제주북해)	1,370.16	267.51	74.11
6003(제주남해)	26,636.12	5,196.63	1,441.57
6004(제주동해)	30,206.99	5,893.50	1,634.78



<그림 5.2-72> 중권역별 양식장 BOD 배출부하량



<그림 5.2-73> 중권역별 양식장 T-N 배출부하량



<그림 5.2-74> 중권역별 양식장 T-P 배출부하량

(6) 유역별 전체 배출부하량

전국의 전체 배출부하량은 〈표 5.2-46〉에서 보는 바와 같이 BOD의 경우 1,480,491.04㎏/일로 나타났고, T-N의 경우 701,088.67㎏/일로 나타났으며, T-P의 경우는 203,091.73㎏/일로 나타났다.

2013년의 전체 배출부하량을 권역별로 비교하면 한강권역이 BOD 569,557.85㎏/일, T-N 215,990.75㎏/일, T-P 60,053.00㎏/일로 전체 배출부하량의 38.5%, 30.8%, 29.6%를 각각 차지하였고, 낙동강권역은 BOD 331,036.71㎏/일, T-N 148,500.97㎏/일, T-P 49,309.30㎏/일로 전체 배출부하량의 22.4%, 21.2%, 24.3%, 금강권역은 BOD 309,634.13㎏/일, T-N 234,497.36㎏/일, T-P 51,955.65㎏/일로 전체 배출부하량의 20.9%, 33.4%, 25.6%를 각각 차지하고 있다.

섬진강권역은 BOD 73,487.28㎏/일, T-N 34,744.50㎏/일, T-P 14,210.96㎏/일로 전체 배출부하량의 5.0%, 5.0%, 7.0%를 각각 차지하고 있다, 영산강권역은 BOD 102,375.56㎏/일, T-N 41,887.99㎏/일, T-P 17,758.64㎏/일로 전체 배출부하량의 6.9%, 6.0%, 8.7%를 각각 차지하고 있다. 제주도는 BOD 94,399.51㎏/일, T-N 25,467.10㎏/일, T-P 9,804.18㎏/일로 전체 배출부하량의 6.4%, 3.6%, 4.8%를 각각 차지하고 있다.

<표 5.2-46> 유역별 전체 배출부하량

(단위 : ㎏/일)

연도	구분	합계	인구	축산	산업	토지	양식장
2013	BOD	1,480,491.04	820,501.15	185,720.86	139,782.14	191,926.40	142,560.49
	T-N	701,088.67	233,400.72	135,999.61	199,510.86	104,406.18	27,771.30
	T-P	203,091.73	25,031.37	154,418.43	7,634.80	8,322.18	7,684.95

<표 5.2-47> 유역별 전체 배출부하량

(단위 : kg/일)

유 역 명	2013년		
	BOD	T-N	T-P
전 국	1,480,491.04	701,088.67	203,091.73
한강권역(1)	569,557.85	215,990.75	60,053.00
한강유역(10)	354,178.68	123,417.48	42,992.24
1001(남한강상류)	7,932.19	3,879.67	1,787.77
1002(평창강)	5,269.92	2,762.53	1,306.20
1003(충주댐)	12,127.05	5,610.13	3,003.74
1004(달천)	12,380.58	4,976.02	2,646.59
1005(충주댐하류)	5,836.21	2,035.57	998.33
1006(섬강)	12,999.64	4,175.99	1,649.51
1007(남한강하류)	27,046.95	13,100.63	7,723.78
1008(금강산댐)	12.42	12.41	5.10
1009(평화의댐)	785.97	388.95	125.60
1010(춘천댐)	4,986.08	1,963.39	616.95
1011(인북천)	1,356.67	791.30	231.91
1012(소양강)	6,638.98	2,613.76	829.71
1013(의암댐)	5,256.43	1,756.39	754.57
1014(홍천강)	6,038.62	2,582.78	999.09
1015(청평댐)	7,106.28	2,814.14	1,494.37
1016(경안천)	16,217.57	4,627.85	1,565.46
1017(팔당댐)	864.28	280.20	116.64
1018(한강서울)	122,823.98	36,158.27	5,730.58
1019(한강고양)	60,814.13	16,275.86	3,994.07
1020(고미탄천)	-	-	-
1021(임진강상류)	2,401.98	1,236.36	815.53
1022(한탄강)	18,235.13	8,344.30	4,032.38
1023(임진강하류)	16,023.29	6,685.47	2,404.24
1024(한강하류)	1,024.33	345.51	160.12
안성천유역(11)	86,050.04	55,545.27	7,983.94
1101(안성천)	86,050.04	55,545.27	7,983.94
한강서해권역(12)	102,677.41	29,185.06	7,008.84
1201(한강서해)	56,522.89	14,442.42	2,720.04
1202(시화호)	46,154.52	14,742.64	4,288.80
한강동해권역(13)	26,651.72	7,842.94	2,067.98
1301(양양남대천)	10,253.03	3,041.42	623.09
1302(강릉남대천)	13,305.35	3,452.34	948.38
1303(삼척오십천)	3,093.34	1,349.18	496.51

<표 5.2-47> 유역별 전체 배출부하량(계속)

(단위 : kg/일)

유 역 명	2013년		
	BOD	T-N	T-P
낙동강권역(2)	331,036.71	148,500.97	49,309.30
낙동강유역(20)	228,442.57	104,312.52	38,510.86
2001(안동댐)	6,346.63	3,807.36	1,924.85
2002(임하댐)	6,184.58	4,283.18	2,508.48
2003(안동댐하류)	5,403.55	2,911.67	1,475.94
2004(내성천)	9,873.66	5,955.72	3,303.94
2005(영강)	5,917.49	2,840.41	1,185.63
2006(병성천)	2,994.31	1,463.62	651.08
2007(낙동상주)	1,330.44	703.82	333.51
2008(위천)	5,641.76	3,591.01	1,796.63
2009(낙동구미)	4,474.79	2,238.58	351.51
2010(감천)	9,312.66	5,076.49	1,994.50
2011(낙동왜관)	21,097.93	9,574.48	2,015.07
2012(금호강)	28,912.54	12,319.36	3,971.77
2013(회천)	3,906.25	2,055.69	962.35
2014(낙동고령)	12,951.7	4,272.58	749.44
2015(합천댐)	3,397.97	2,454.61	1,536.72
2016(황강)	1,183.98	854.84	467.08
2017(낙동창녕)	3,418.11	1,448.25	616.18
2018(남강댐)	11,575.37	6,552.70	3,659.24
2019(남강)	15,533.43	6,184.37	2,437.14
2020(낙동밀양)	20,450.41	7,642.64	2,183.84
2021(밀양강)	10,763.60	5,325.66	2,132.67
2022(낙동강하구언)	37,771.41	12,755.48	2,253.29
형산강유역(21)	18,098.55	7,264.51	1,499.78
2101(형산강)	18,098.55	7,264.51	1,499.78
태화강유역(22)	9,874.37	5,124.62	1,037.96
2201(태화강)	9,874.37	5,124.62	1,037.96
회야·수영권역(23)	9,777.13	4,350.41	919.04
2301(회야강)	3,322.57	1,770.44	438.70
2302(수영강)	6,454.56	2,579.97	480.34
낙동강동해권역(24)	21,257.94	10,020.53	2,681.96
2401(왕피천)	4,325.14	2,519.22	845.75
2402(영덕오십천)	9,013.98	3,954.62	1,004.41
2403(대종천)	7,918.82	3,546.69	831.80
낙동강남해권역(25)	43,586.15	17,428.38	4,659.70
2501(가화천)	7,888.04	3,512.77	1,510.43
2502(남해도)	1,916.49	1,073.10	527.18
2503(거제도)	8,235.75	3,254.24	760.53
2404(낙동강남해)	25,545.87	9,588.27	1,861.56

<표 5.2-47> 유역별 전체 배출부하량(계속)

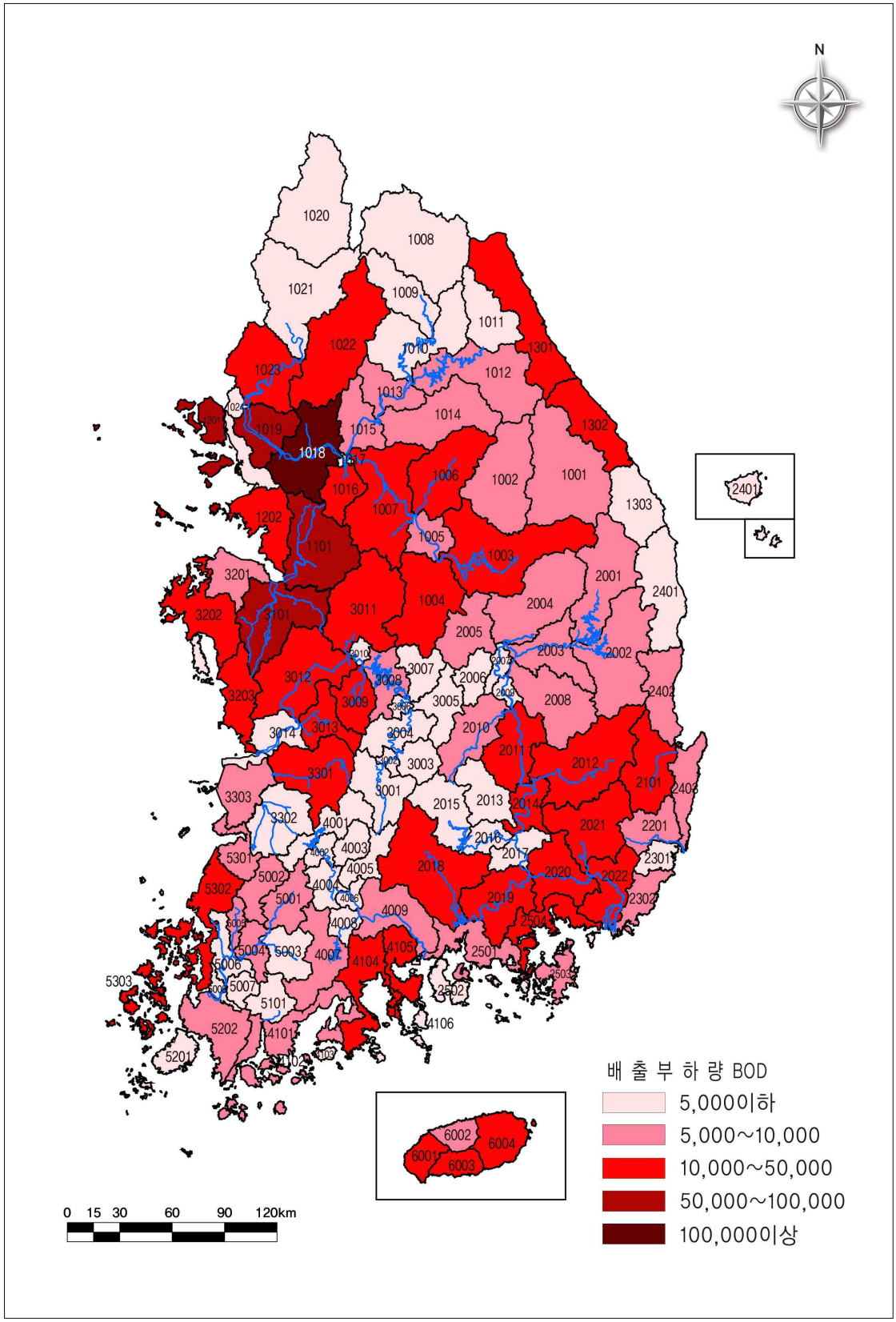
(단위 : kg/일)

유 역 명	2013년		
	BOD	T-N	T-P
금강권역 (3)	309,634.13	234,497.36	51,955.65
금강유역 (30)	128,209.49	56,501.71	24,819.08
3001 (용담댐)	3,875.65	2,276.41	1,388.20
3002 (용담댐하류)	381.07	280.65	174.70
3003 (무주남대천)	1,371.07	1,022.06	625.44
3004 (영동천)	2,923.39	2,108.83	1,343.12
3005 (초강)	2,822.22	1,699.77	882.24
3006 (대청댐상류)	482.58	321.01	175.77
3007 (보청천)	3,604.65	1,535.18	752.26
3008 (대청댐)	8,444.56	3,353.54	1,110.39
3009 (갑천)	13,443.00	5,067.05	1,172.61
3010 (대청댐하류)	2,516.10	848.47	306.16
3011 (미호천)	40,351.04	16,346.18	5,168.66
3012 (금강공주)	20,194.02	11,234.37	7,064.79
3013 (논산천)	13,549.29	5,532.50	2,542.20
3014 (금강하구언)	14,250.85	4,875.69	2,112.54
삽교천유역 (31)	83,810.72	134,684.43	8,081.83
3101 (삽교천)	83,810.72	134,684.43	8,081.83
금강서해권역 (32)	34,485.03	19,835.47	9,236.48
3201 (대호방조제)	9,270.93	5,399.51	2,273.01
3202 (부남방조제)	13,782.10	8,737.03	4,619.05
3203 (금강서해)	11,432.00	5,698.93	2,344.42
만경·동진유역 (33)	63,128.89	23,475.75	9,818.26
3301 (만경강)	41,220.67	13,473.71	4,937.79
3302 (동진강)	13,118.00	6,492.71	3,661.25
3303 (직소천)	8,790.22	3,509.33	1,219.22

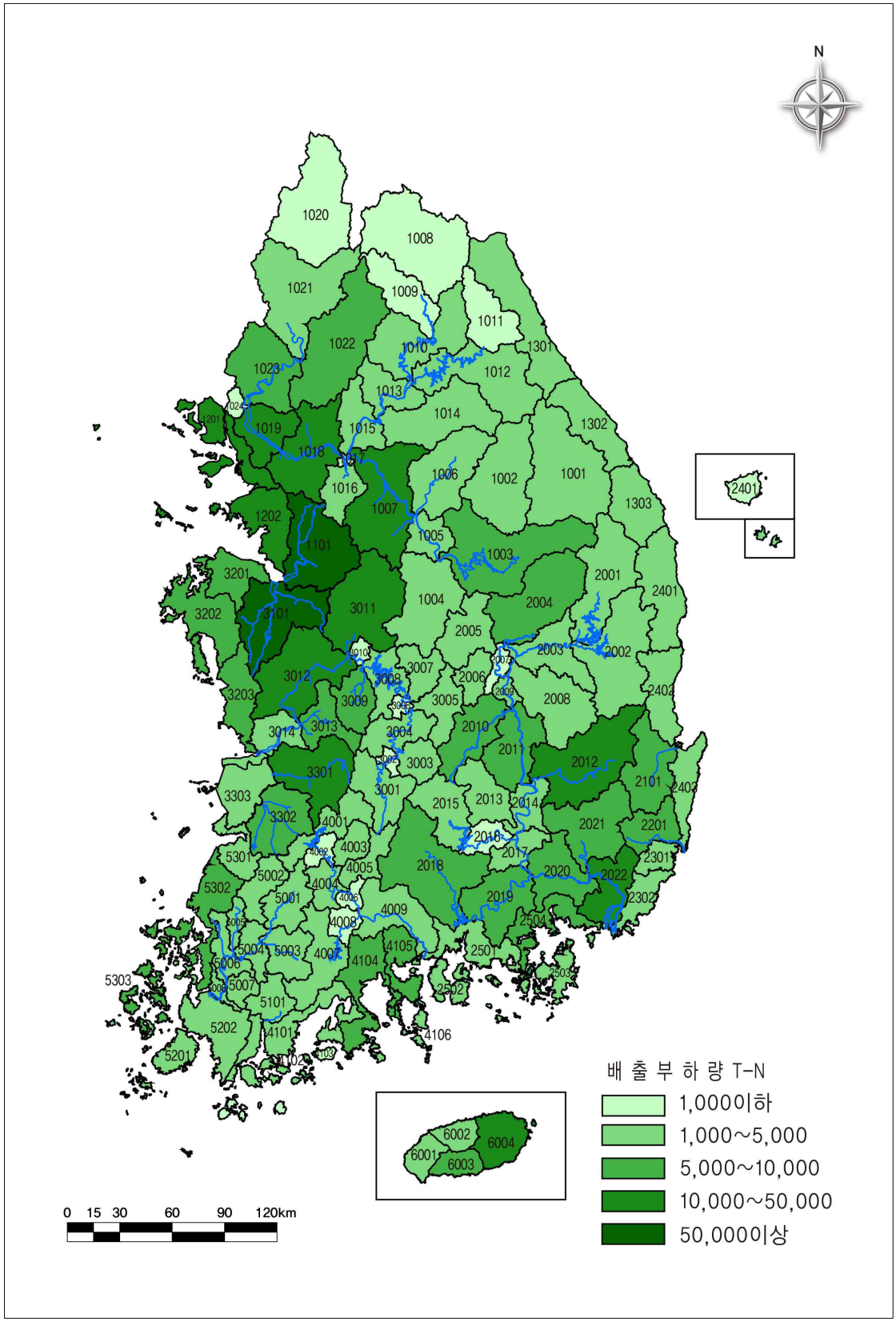
<표 5.2-47> 유역별 전체 배출부하량(계속)

(단위 : kg/일)

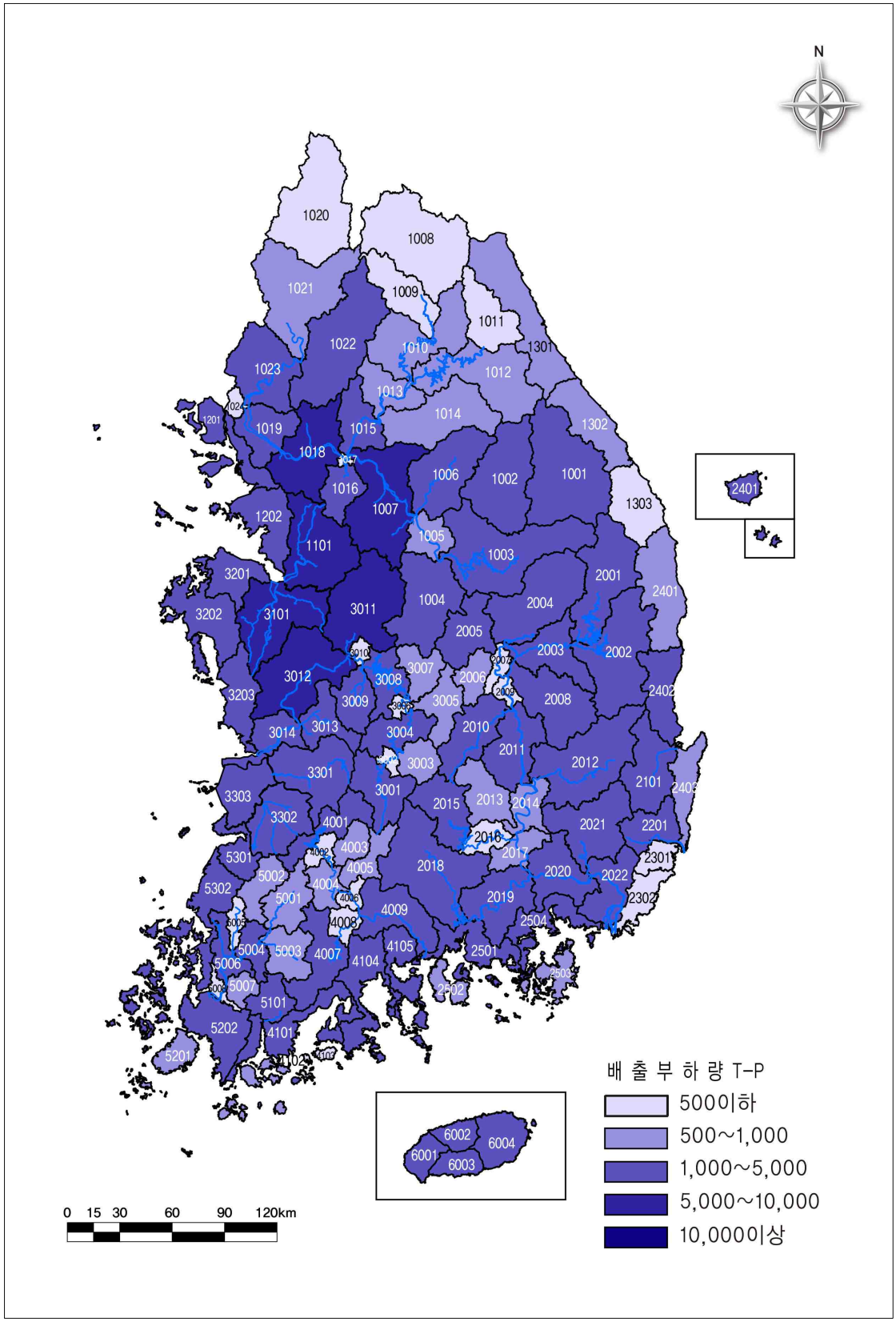
유 역 명	2013년		
	BOD	T-N	T-P
섬진강권역(4)	73,487.28	34,744.50	14,210.96
섬진강유역(40)	31,684.1	16,196.34	8,367.43
4001(섬진강댐)	4,461.26	2,368.77	1,451.06
4002(섬진강댐하류)	1,364.79	749.46	492.29
4003(오수천)	2,143.79	1,152.04	707.74
4004(순창)	2,133.85	1,276.53	766.51
4005(요천)	2,709.16	1,568.52	922.73
4006(압록수위표)	835.19	473.41	236.63
4007(주암댐)	8,550.04	3,524.90	1,216.28
4008(보성강)	1,874.15	914.19	363.76
4009(섬진강하류)	7,611.87	4,168.52	2,210.43
섬진강남해권역(41)	41,803.18	18,548.16	5,843.53
4101(섬진강서남해)	6,149.75	3,155.77	1,359.63
4102(완도)	6,463.62	1,970.97	630.35
4103(금산면)	574.90	365.09	176.35
4104(이사천)	11,819.43	5,308.26	1,749.93
4105(수어천)	12,722.25	5,969.49	1,575.39
4106(여수시)	4,073.23	1,778.58	351.88
영산강권역(5)	102,375.56	41,887.99	17,758.64
영산강유역(50)	41,565.92	17,542.07	6,143.26
5001(영산강상류)	7,078.10	2,732.97	682.66
5002(황룡강)	7,401.91	2,955.65	865.21
5003(지석천)	6,172.06	2,644.36	838.93
5004(영산강중류)	8,421.73	3,307.88	1,035.77
5005(고막원천)	2,288.17	1,051.88	440.95
5006(영산강하류)	4,701.00	2,359.81	1,220.81
5007(영암천)	2,965.99	1,382.65	587.54
5008(영산강하구언)	2,536.96	1,106.87	471.39
탐진강유역(51)	2,737.44	1,401.76	538.72
5101(탐진강)	2,737.44	1,401.76	538.72
영산강남해권역(52)	7,588.40	5,004.24	3,025.05
5201(진도)	2,573.98	1,498.13	808.80
5202(영암방조제)	5,014.42	3,506.11	2,216.25
영산강서해권역(51)	50,483.80	17,939.92	8,051.61
5301(주진천)	7,796.53	3,528.51	2,344.42
5302(와탄천)	23,285.58	9,283.32	3,674.91
5303(신안군)	19,401.69	5,128.09	2,032.28
제주도(6)	94,399.51	25,467.10	9,804.18
6001(제주서해)	16,127.49	4,621.62	1,842.40
6002(제주북해)	6,552.27	2,700.09	1,258.11
6003(제주남해)	31,203.31	7,369.66	2,591.59
6004(제주동해)	40,516.44	10,775.73	4,112.08



<그림 5.2-75> 중권역별 전체 BOD 배출부하량



<그림 5.2-76> 중권역별 전체 T-N 배출부하량



<그림 5.2-77> 중권역별 전체 T-P 배출부하량

5.3 생태환경조사

5.3.1 조사개요

가. 조사목적

본 조사는 각 유역의 생태계 특성과 관련하여 식생, 저서성대형무척추동물, 양서·파충류, 어류, 조류 및 포유류 등의 생물군에 대한 기존자료를 체계화하여 호소, 하천 등의 생태환경 보전과 정비를 위한 기본자료로 활용하는데 그 목적이 있다. 또한 전국자연환경조사 2013년도 자료를 추가로 수집·정리하고, 4대강 살리기 사업 사후환경영향조사 보고서, 하천기본계획보고서를 2013년 말 기준으로 갱신하여 현재의 여건을 고려한 최신의 현황자료를 제공하는데 그 목적이 있다.

나. 조사내용 및 방법

생태환경조사에서는 식생, 저서성대형무척추동물, 양서·파충류, 어류, 조류 및 포유류 등의 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 5.3-1〉과 같다.

<표 5.3-1> 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, 저서성대형무척추동물, 어류, 양서·파충류, 조류 및 포유류로 나누어 각 소단위 유역권에 대하여 조서를 작성하고 D/B를 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

5.3.2 유역별 생태환경 현황

유역별 생태환경 현황에서는 2006~2013년(2013 전국자연환경조사보고서)까지 발행된 각종 문헌자료를 수집하여 식생, 저서성대형무척추동물, 양서·파충류, 어류, 조류 및 포유류 등의 조사항목별로 유역별 종수, 분포도 등을 조사·분석하여 제시한다. 자세한 조사항목별 조서 및 DB는 부록에 수록하였으며, 금회 전국유역조사 특별조사 및 과거 4대강 유역조사의 유역별 생태환경 현황자료는 국가수자원관리 종합정보시스템(“www.wamis.go.kr”)의 「환경생태/생태환경」에서도 제공한다.

가. 식생

전국의 식생현황은 자연환경이 잘 보전된 국립공원 일대와 내륙습지가 잘 발달된 지역을 중심으로 높은 종 다양성이 나타나는 것으로 조사되었다. 전국적으로 990여 개의 식생군락이 조사되었으며, 낙동강권역 433군락, 금강권역 408군락, 한강권역 389군락 순으로 나타났다.

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 높은 종 다양성이 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 한라산 국립공원과 해안가를 중심으로 다양한 식생 자원이 분포하는 것으로 나타났다.

나. 저서성대형무척추동물

금회 전국 유역조사 특별조사에서 조사된 저서성대형무척추동물은 전국적으로 총 2,800여 종으로 금강권역 1,200여 종, 낙동강권역 1,000여 종, 한강권역과 섬진강권역 각각 900여 종의 순으로 나타났다. 저서성대형무척추동물은 대체로 국립공원 중 규모가 크고 산림이 잘 발달된 설악산 국립공원내 하천과 지리산 국립공원내 하천을 중심으로 다양한 종류가 서식하는 것으로 조사되었다.

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 산림자원이 풍부한 태백시와 정선군, 영월군 일대와 임진강 상류유역에서도 200여 종 안팎의 저서성대형무척추동물이 조사되었다.

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 나타났다.

금강권역의 경우에는 태안해안 국립공원내 하천이 위치해 있는 태안반도 일대와 금강상류 지역에 위치한 덕유산 국립공원내 하천 일대에서 250종 이상의 저서성대형무척추동물이 서

식하는 것으로 나타났다. 이외에 충청남도 공주시와 논산시에 위치한 계룡산 국립공원 내 하천일대와 만경강, 동진강 유역에서도 다수의 저서성대형무척추동물이 조사되었다.

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

다. 어류

금회에 조사된 전국의 어류는 총 174종으로 한강권역 144종, 낙동강권역 128종, 금강권역 107종, 섬진강권역 93종, 영산강권역, 제주도가 각각 79종, 31종으로 조사되었다. 환경부에서 지정한 멸종위기종은 둑중개, 가는돌고기, 묵납자루, 감돌고기 등 25종으로 나타났으며, 천연기념물은 어름치와 황쏘가리, 무태장어 3종이 출현하는 것으로 나타났다.

한강권역의 경우 남한강과 북한강 본류 구간을 따라 대체로 90여 종의 다양한 어류군집이 형성되어 있는 것으로 나타났으며, 천연기념물인 어름치와 황쏘가리가 서식하는 것으로 조사되었다. 환경부 지정 멸종위기종은 둑중개와 가는돌고기, 돌상어, 꾸구리, 묵납자루 등 15종으로 나타났다.

낙동강권역에서는 낙동강 하구둑이 위치하고 있는 낙동강 하구역에서 80여 종의 어류군집이 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 얼룩새코미와 흰수마자를 비롯해 총 17종으로 조사되었으며, 천연기념물은 무태장어가 서식하는 것으로 나타났다.

금강권역은 태안반도가 위치하는 금강서해권역에서 80여 종의 어류상이 조사되었으며, 금강본류구간과 미호천 상류유역, 만경강유역에서도 70여 종의 어류군집이 조사되었다. 금강권역에서의 환경부 지정 멸종위기종은 감돌고기, 다묵장어, 퉁사리 등 10종으로 나타났으며, 천연기념물은 서식하지 않는 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 6종이며, 영산강권역의 멸종위기종은 다묵장어와 퉁사리 4종으로 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 어류상을 식생자원의 분포도와 연관하여 살펴보면, 전국의 국립공원 일대와 북한강 및 남한강 상류부 지역처럼 잘 발달되고 보존된 삼림환경이 형성되어 있는 유역에서는 어류군집의 다양성도 비교적 높게 나타나고 있는 것을 알 수 있다. 그러나 대부분의 하천에서 외래유입종인 베스, 블루길 등이 점차 증가하고 있어 하천생태계의 교란이 점차 심화될

것으로 판단된다.



감돌고기와 꼬치동자개(멸종위기종)



어름치와 황쏘가리(천연기념물)

라. 양서·파충류

금회 조사에서는 전국적으로 약 85종의 양서·파충류가 조사되었으며, 한강권역은 50종, 낙동강권역 52종, 금강권역에서 58종, 섬진강권역 38, 영산강권역 33종, 제주도에서 20종이 서식하는 것으로 나타났다. 환경부에서 지정한 멸종위기종은 남생이, 구렁이, 금개구리 등 7종으로 조사되었다.



구렁이와 금개구리(멸종위기종)

한강권역의 양서·파충류는 북한산 국립공원과 설악산 국립공원, 습지가 발달한 청미천 유역 등에서 50여 종이 서식하는 것으로 나타났다. 대체로 무당개구리와 도룡뇽이 양서류의 우점종을 차지하고 있으며, 유혈목이와 아무르장지뱀이 파충류의 우점종을 차지하는 것으로 나타났다. 환경부에서 지정한 멸종위기종으로는 남생이, 구렁이, 맹꽁이 등 6종으로 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, 멸종위기종은 맹꽁이, 구렁이 등 4종으로 나타났다.

금강권역은 전체적에서 58종 이상의 양서·파충류가 서식하는 것으로 조사되었으며, 계룡산 국립공원과 덕유산 국립공원 일대, 삽교천유역과 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.

마. 조류

조류는 전국적으로 372종이 조사되었으며, 한강권역이 319종, 낙동강과 금강권역이 각각 283종, 282종, 영산강권역 223종, 섬진강권역 218종, 제주도 141종으로 나타났다. 이 중 천연기념물은 35종, 환경부 지정 멸종위기종은 50종으로 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 30종의 천연기념물과 말똥가리, 흰목물떼새, 수리부엉이 등 40종의 멸종위기종이 조사되었다.

낙동강권역의 경우에는 총 283종의 조류가 조사되었다. 이 중 경상북도 경주시에 위치하고 있는 경주국립공원 지역에 170여 종의 조류가 서식하는 것으로 나타났으며, 철새도래지로 유명한 낙동강하구 인근에서도 150여 종의 조류가 나타났다. 낙동강권역에서의 천연기념물은 새매, 소쩍새, 황조롱이 등 31종이며, 멸종위기종은 조롱이, 벌매, 큰고니 등 35종으로 나타났다.

금강권역에서 서식이 확인된 종은 총 282종으로 이 중 태안해안 국립공원과 부남호습지와 간월호습지가 위치한 태안반도 일대에서 200여 종의 조류가 확인되었다. 금강권역의 천연기념물은 흰꼬리수리, 알락개구리매, 칡부엉이 등 28종, 멸종위기종은 개리, 노랑부리저어새, 잿빛개구리매 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 18종, 멸종위기종은 27종으로 나타났다.

영산강권역의 조류 출현종수는 223종으로 영산강남해권역과 탐진강유역과 같이 하구역의 습지가 발달한 지역에서 높은 종 다양성이 나타났다. 영산강권역에 서식하는 천연기념물은 22종, 멸종위기종은 28종으로 나타났다.

제주도의 경우에는 한라산 국립공원을 중심으로 141종의 조류가 확인되었으며, 솔개, 벌매, 독수리 등 12종의 멸종위기종과 흑비둘기, 검독수리 등의 13종의 천연기념물이 서식하는 것으로 확인되었다.



말똥가리와 삼광조(멸종위기종)



황조롱이와 붉은배새매(천연기념물)

바. 포유류

금회 조사에서 확인된 전국의 포유류는 총 60종으로 이 중 하늘다람쥐, 반달가슴곰, 사향노루와 같은 천연기념물이 5종, 삵, 담비, 붉은박쥐, 표범 등의 멸종위기종이 14종으로 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, 사향노루, 산양 등 5종이며, 담비, 산양 등 10종의 멸종위기종이 서식하는 것으론 나타났다.

낙동강권역의 포유류는 총 42종으로 낙동강의 발원지인 태백시 일대와 지리산 국립공원 일대에서 다수 서식하는 것으로 조사되었다. 천연기념물은 한강권역과 마찬가지로 5종이며, 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 5종이고, 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 5종, 멸종위기종은 5종이며, 영산강권역의 천연기념물은 3종, 멸종위기종은 4종으로 나타났다.

제주도의 경우 제주땃쥐, 제주등줄쥐 등 24종의 포유류가 조사되었으며, 멸종위기종은 붉은박쥐 1종, 천연기념물은 서식하지 않는 것으로 나타났다.




사향노루와 붉은박쥐(멸종위기종)




수달과 하늘다람쥐(천연기념물)

상기한 바와 같이 조사한 생물상 조사항목별 군락수 및 종수를 유역별로 정리하면 〈표 5.3-2〉 및 〈그림 5.3-1〉~〈그림 5.3-8〉과 같다.

<표 5.3-2> 유역별 생태환경 현황

(단위 : 군락, 종)

유역명	식생	저서성대형 무척추동물	어류	양서파충류	조류	포유류
전 국	993	2,809	174	85	372	60
한강권역	389	905	144	50	319	48
10(한강)	357	783	122	34	257	48
1001(남한강상류)	58	226	40	29	115	46
1002(평창강)	49	166	40	28	106	47
1003(충주댐)	63	234	86	28	111	51
1004(달천)	39	161	47	27	110	23
1005(충주댐하류)	39	124	25	21	87	23
1006(섬강)	59	102	41	25	99	26
1007(남한강하류)	109	246	51	30	125	32
1008(금강산댐)	-	-	-	-	-	-
1009(평화의댐)	12	12	21	-	-	-
1010(춘천댐)	41	207	49	23	91	31
1011(인북천)	83	98	31	28	143	32
1012(소양강)	82	311	82	29	131	38
1013(의암댐)	44	132	36	25	71	28
1014(홍천강)	36	174	60	27	109	28
1015(청평댐)	91	191	62	27	82	29
1016(경안천)	69	123	17	27	120	25
1017(팔당댐)	62	-	19	10	41	8
1018(한강서울)	108	148	76	31	156	30
1019(한강고양)	92	207	68	27	151	24
1020(고미향천)	16	-	-	-	39	25
1021(임진강상류)	17	102	46	11	108	32
1022(한탄강)	33	221	54	28	123	30
1023(임진강하류)	19	201	58	22	129	25
1024(한강하류)	11	14	14	22	95	6
11(안성천)	45	130	45	24	158	29
1101(안성천)	45	130	45	24	158	29
12(한강서해)	51	173	80	24	172	28
1201(한강서해)	45	73	78	-	81	17
1202(시화호)	27	121	36	24	167	26
13(한강동해)	135	395	73	33	245	39
1301(양양남대천)	119	220	73	30	210	36
1302(강릉남대천)	56	268	64	23	181	32
1303(삼척오십천)	23	138	35	19	75	28

<표 5.3-2> 유역별 생태환경 현황(계속)

(단위 : 군락, 종)

유역명	식생	저서성대형 무척추동물	어류	양서파충류	조류	포유류
낙동강권역	433	1,035	128	52	283	42
20(낙동강)	358	940	82	36	232	42
2001(안동댐)	32	235	79	27	90	40
2002(임하댐)	50	254	53	-	91	30
2003(안동댐하류)	53	204	38	10	72	36
2004(내성천)	29	144	82	-	108	36
2005(영강)	44	172	29	26	98	35
2006(병성천)	10	-	26	-	67	30
2007(낙동상주)	16	45	25	-	59	-
2008(위천)	30	50	44	-	101	23
2009(낙동구미)	37	36	27	10	120	8
2010(감천)	42	112	28	26	125	23
2011(낙동왜관)	51	217	37	28	128	28
2012(금호강)	101	215	55	28	151	30
2013(회천)	40	177	40	26	101	25
2014(낙동고령)	68	173	26	11	137	30
2015(합천댐)	51	201	29	27	104	33
2016(황강)	35	194	28	27	92	25
2017(낙동창녕)	52	266	32	26	110	21
2018(남강댐)	101	321	47	32	130	42
2019(남강)	46	222	40	28	85	25
2020(낙동밀양)	81	239	36	29	97	23
2021(밀양강)	43	232	36	29	112	29
2022(낙동강하구언)	80	134	36	33	140	35
21(형산강)	51	206	42	29	175	27
2101(형산강)	51	206	42	29	175	27
22(태화강)	47	213	34	30	135	33
2201(태화강)	47	213	34	30	135	33
23(회야, 수영)	77	144	39	31	157	29
2301(회야강)	54	85	28	30	113	29
2302(수영강)	59	104	26	28	155	26
24(낙동강동해)	61	313	86	31	197	32
2401(왕피천)	48	240	86	28	149	30
2402(영덕오십천)	19	80	36	-	71	16
2403(대종천)	19	91	28	14	147	18
25(낙동강남해)	101	219	45	30	157	37
2501(가화천)	24	126	45	28	107	29

<표 5.3-2> 유역별 생태환경 현황(계속)

(단위 : 군락, 종)

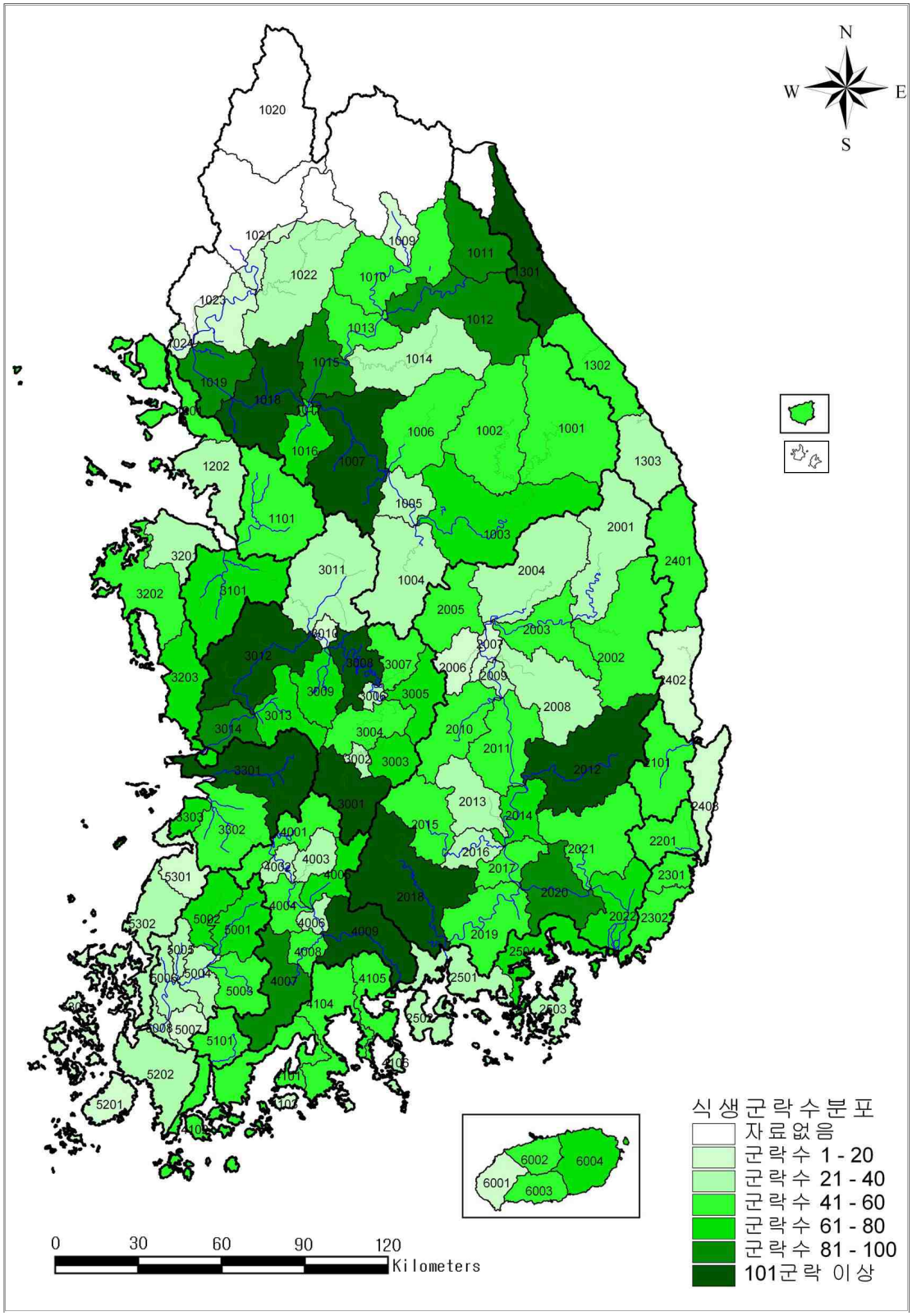
유역명	식생	저서성대형 무척추동물	어류	양서파충류	조류	포유류
2502(남해도)	37	81	19	23	71	17
2503(거제도)	31	129	29	17	69	17
2504(낙동강남해)	64	63	41	23	105	34
금강권역	408	1,298	107	58	282	37
30(금강)	291	567	70	35	226	35
3001(용담댐)	124	254	28	29	105	32
3002(용담댐하류)	22	176	3	23	78	17
3003(무주남대천)	66	198	22	33	120	30
3004(영동천)	54	240	34	26	114	25
3005(초강)	64	153	27	27	99	36
3006(대청댐상류)	33	141	14	19	99	15
3007(보청천)	46	140	42	26	100	23
3008(대청댐)	119	156	38	29	131	25
3009(갑천)	61	102	40	29	107	34
3010(대청댐하류)	15	9	12	18	21	14
3011(미호천)	36	105	49	28	123	33
3012(금강공주)	107	287	70	32	172	31
3013(논산천)	67	174	38	30	130	37
3014(금강하구언)	84	110	40	28	128	27
31(삽교천)	61	221	76	31	178	31
3101(삽교천)	61	221	76	31	178	31
32(금강서해)	91	783	77	32	243	33
3201(대호방조제)	35	41	40	23	79	27
3202(부남방조제)	55	603	77	27	214	31
3203(금강서해)	68	450	56	32	197	26
33(만경,동진)	167	435	70	33	166	37
3301(만경강)	107	314	66	28	137	34
3302(동진강)	56	257	48	32	139	36
3303(직소천)	75	119	53	26	79	24
섬진강권역	294	916	93	38	218	35
40(섬진강)	227	459	50	34	175	35
4001(섬진강댐)	55	155	46	32	105	35
4002(섬진강댐하류)	27	182	28	28	75	26
4003(오수천)	33	159	32	23	78	26
4004(순창)	45	120	32	28	81	25
4005(요천)	79	110	35	26	75	31
4006(섬진곡성)	26	16	29	-	-	-

<표 5.3-2> 유역별 생태환경 현황(계속)

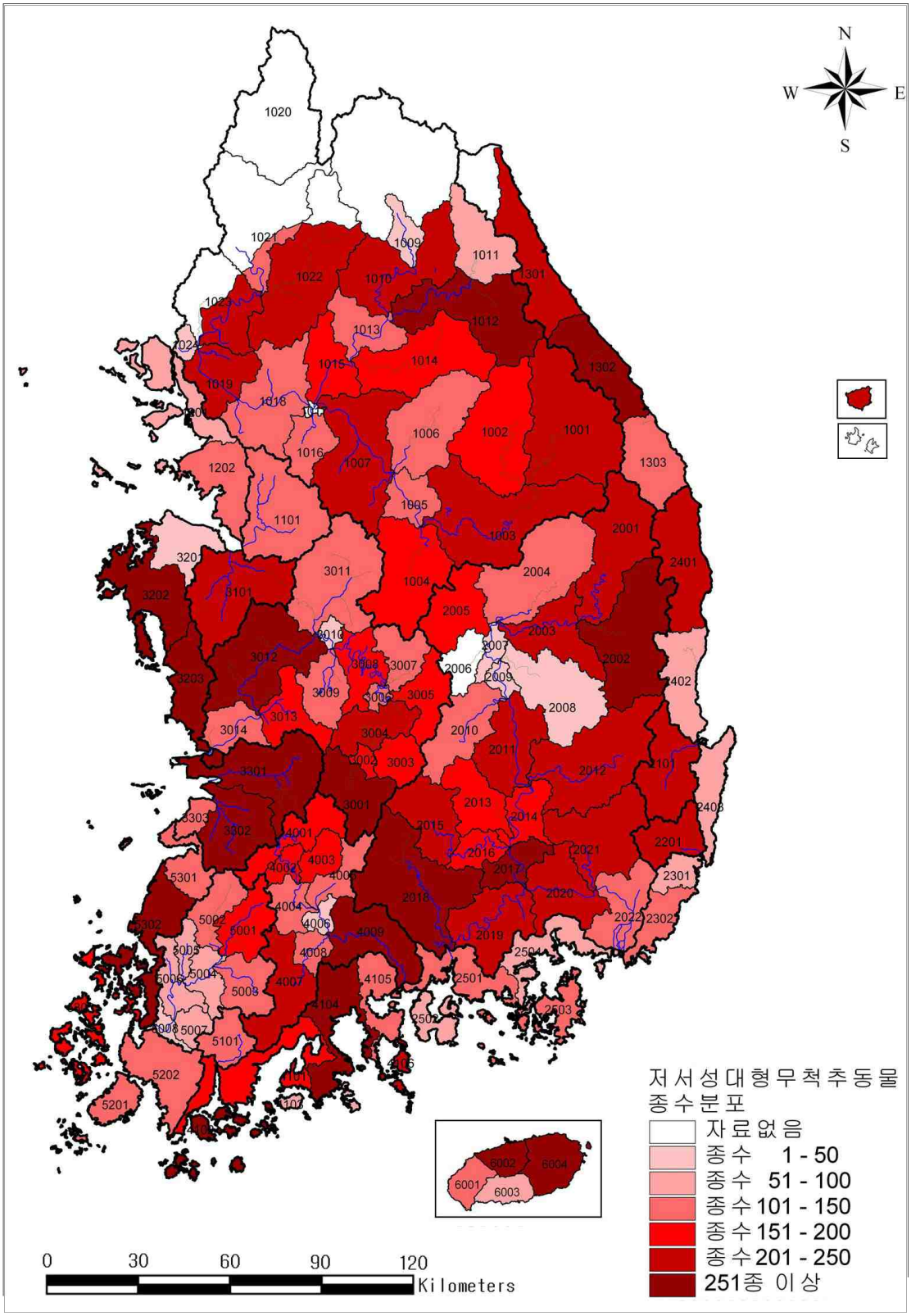
(단위 : 군락, 종)

유역명	식생	저서성대형 무척추동물	어류	양서파충류	조류	포유류
4007(주암댐)	81	211	49	30	105	32
4008(보성강)	48	108	30	26	81	40
4009(섬진강하류)	137	287	48	32	149	48
41(섬진강남해)	134	680	65	32	195	43
4101(섬진강서남해)	49	200	59	30	169	30
4102(완도)	50	330	24	26	77	15
4103(금산면)	11	62	-	-	-	-
4104(이사천)	54	353	52	30	121	40
4105(수어천)	49	102	45	30	102	22
4106(여수시)	39	214	17	22	19	10
영산강권역	165	654	79	33	223	30
50(영산강)	121	286	52	34	130	33
5001(영산강상류)	64	170	36	26	104	29
5002(황룡강)	72	141	31	32	97	20
5003(지석천)	45	149	48	28	79	30
5004(영산강중류)	36	54	41	21	75	26
5005(고막원천)	33	92	33	25	67	14
5006(영산강하류)	34	85	39	28	78	21
5007(영암천)	20	72	20	31	54	26
5008(영산강하구언)	32	45	15	23	47	24
51(탐진강)	46	148	45	29	120	24
5101(탐진강)	46	148	45	29	120	24
52(영산강남해)	48	181	50	29	195	34
5201(진도)	15	105	30	21	70	23
5202(영암방조제)	38	107	50	29	190	29
53(영산강서해)	49	417	71	28	115	26
5301(주진천)	14	115	44	27	87	17
5302(와탄천)	33	273	45	26	100	20
5303(신안군)	19	165	12	19	47	21
제주도	85	493	31	20	141	24
제주도(60)	85	493	31	20	141	24
6001(제주서해)	17	130	12	19	61	8
6002(제주북해)	58	261	8	19	125	20
6003(제주남해)	58	97	16	19	82	17
6004(제주동해)	70	307	17	20	94	17

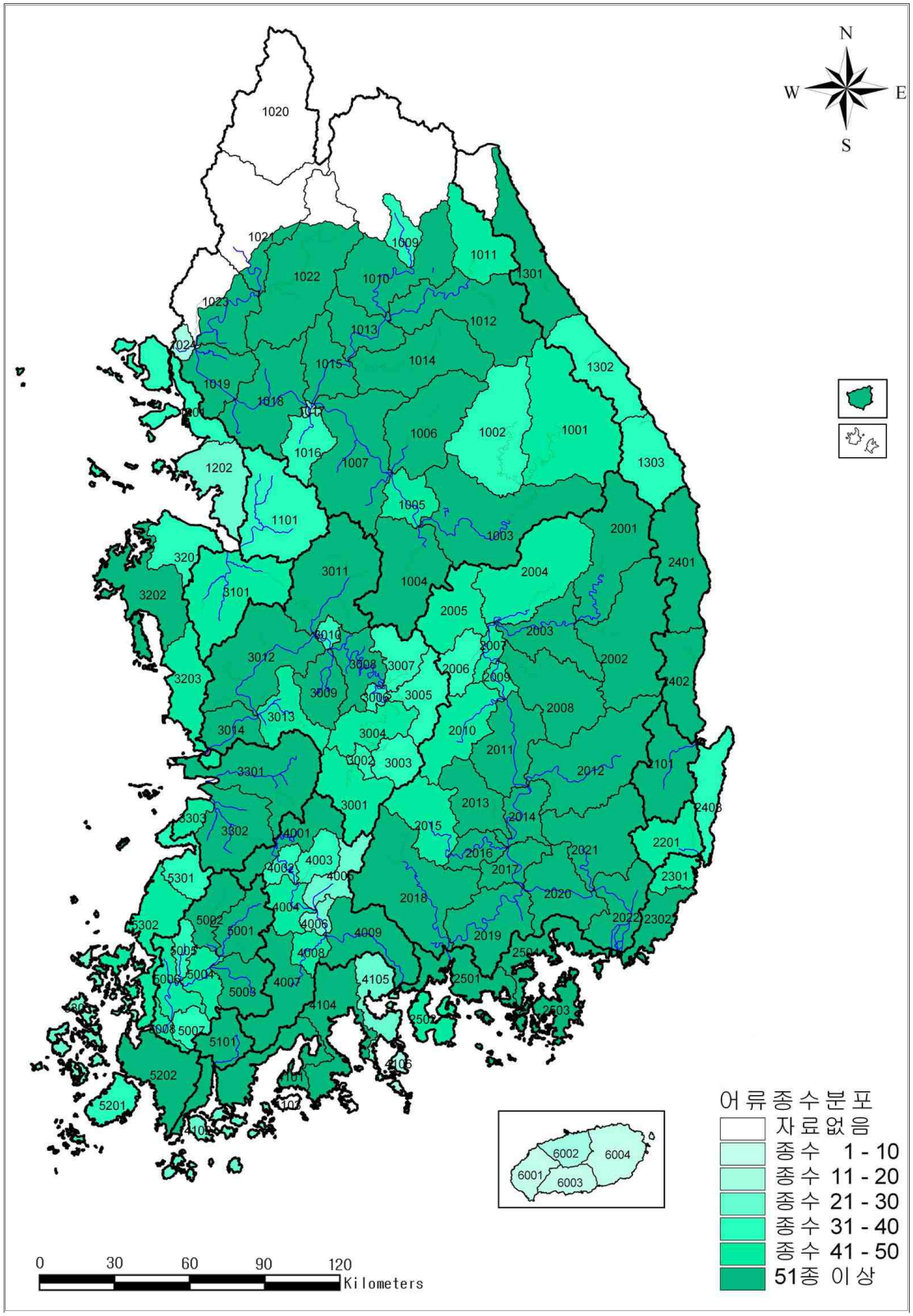
주석 : 환경부의 전국자연환경조사는 매년 일부 지역별로 조사가 진행중인 바 경상북도 등 일부 지역은 조사가 미수행되어 군락이나 종수가 적게 표현되어 있음. 생태환경조사는 유역조사에서 매년 수행하므로 지속적으로 자료가 보완 될 것임



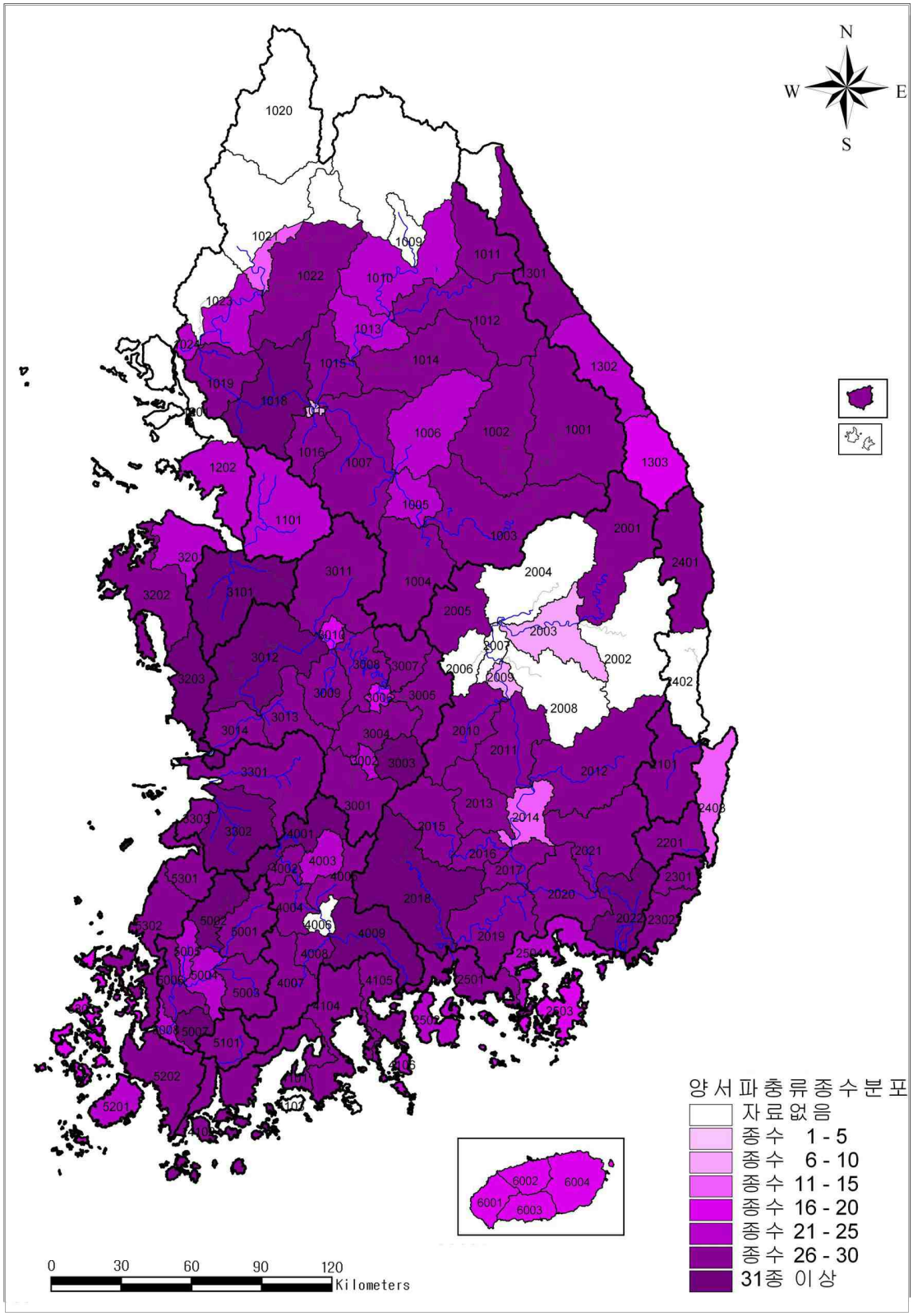
<그림 5.3-1> 중권역별 식생 군락수 분포도



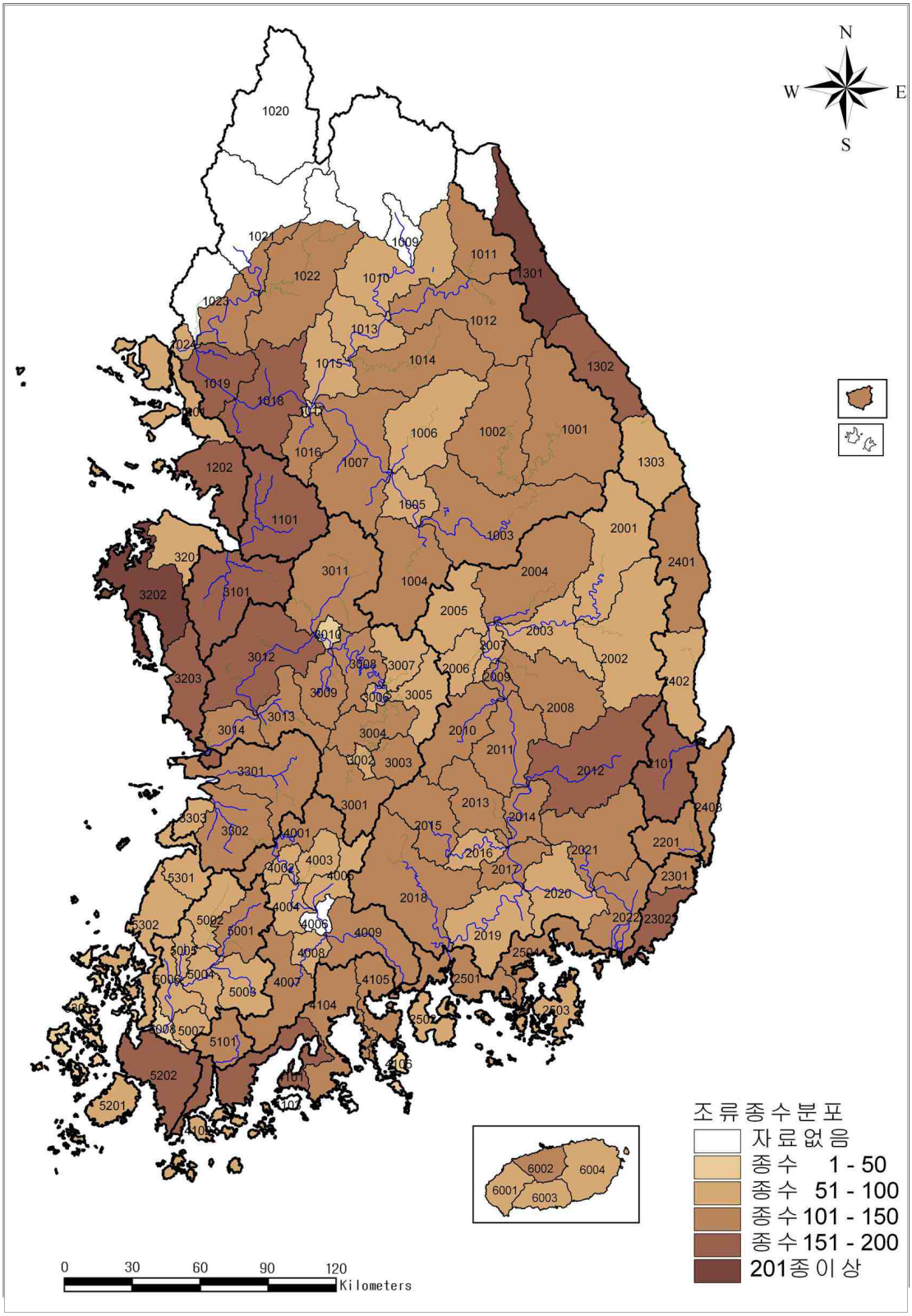
<그림 5.3-2> 중권역별 저서성대형무척추동물 종수 분포도



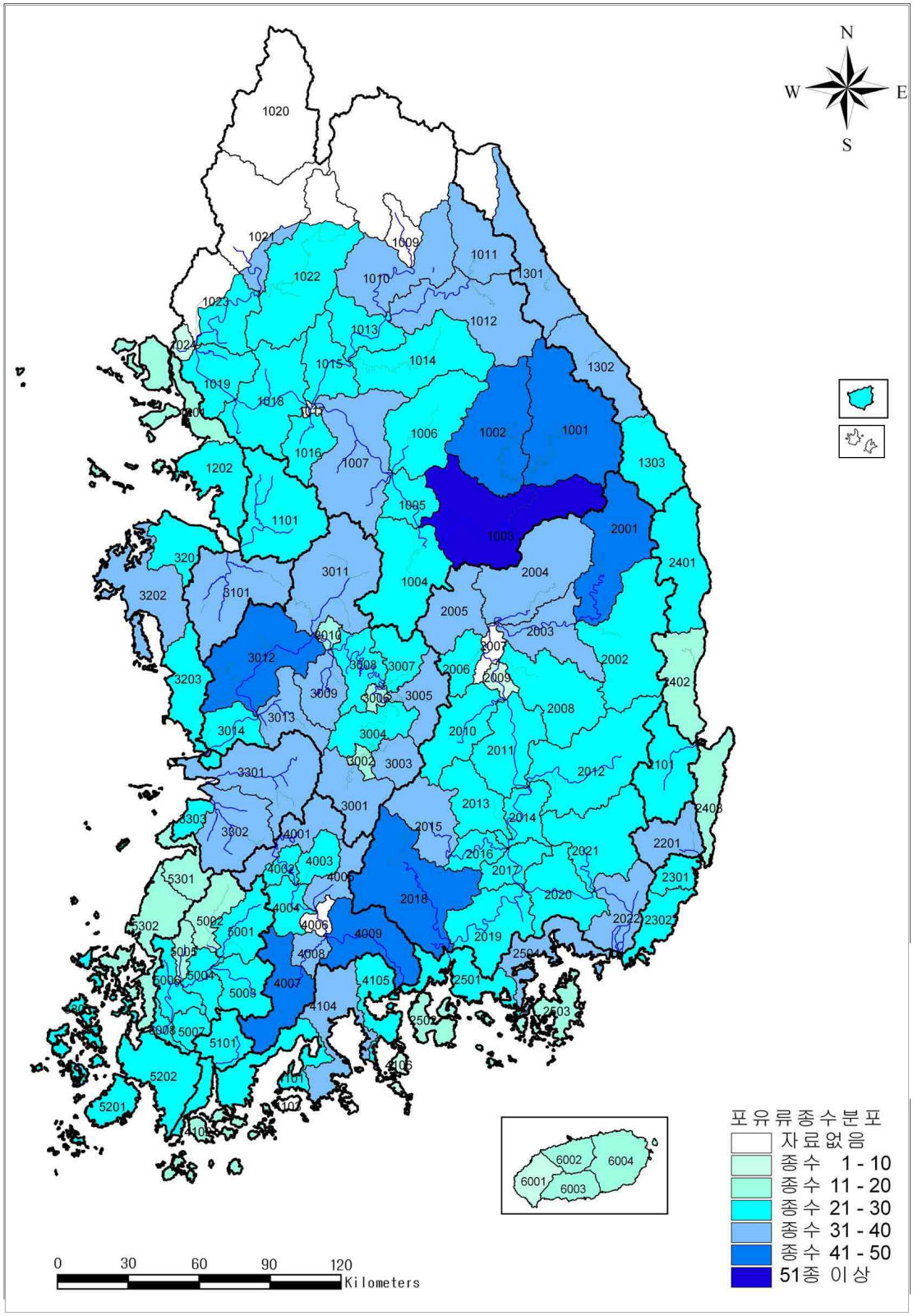
<그림 5.3-3> 중권역별 어류 종수 분포도



<그림 5.3-4> 중권역별 양서·파충류 종수 분포도



<그림 5.3-5> 중권역별 조류 종수 분포도



<그림 5.3-6> 중권역별 포유류 종수 분포도

유역별 면적에 대한 군락 및 종 수, 즉 단위면적당 군락 및 종 밀도를 살펴보면 어류의 경우 섬진강권역이 1.12종/100㎢, 영산강권역이 1.04종/100㎢으로 높은 서식밀도를 나타낸 반면, 낙동강권역은 0.40종/100㎢으로 가장 낮은 서식밀도로 나타났다. 식생과 저서성대형무척추동물, 양서·파충류, 조류 및 포유류는 유역면적이 작은 제주도에서 단위면적당 서식밀도가 가장 높은 것으로 나타났다. 각 유역별 생태환경 밀도는 〈표 5.3-3〉과 〈그림 5.3-9〉~〈그림 5.3-16〉에서 보는 바와 같다.

<표 5.3-3> 유역별 생태환경 밀도

(단위 : 군락/100㎢, 종/100㎢)

유 역 명	유역면적(㎢)	식생	저서성대형무척추동물	어류	양서파충류	조류	포유류
전 국	99,864	0.99	2.81	0.17	0.09	0.37	0.06
한강권역	32,786	1.19	2.76	0.44	0.15	0.97	0.15
10(한강)	25,814	1.38	3.03	0.47	0.13	1.00	0.17
1001(남한강상류)	2,448	2.37	9.23	1.67	1.18	4.70	1.88
1002(평창강)	1,773	2.76	9.36	1.80	1.58	5.98	2.65
1003(충주댐)	2,484	2.54	9.42	2.62	1.13	4.47	2.05
1004(달천)	1,614	2.42	9.97	3.28	1.67	6.81	1.42
1005(충주댐하류)	524	7.44	23.65	8.77	4.00	16.59	4.39
1006(섬강)	1,491	3.96	6.84	3.76	1.68	6.64	1.74
1007(남한강하류)	2,073	5.26	11.87	3.28	1.45	6.03	1.54
1008(금강산댐)	2,385	-	-	-	-	-	-
1009(평화의댐)	940	1.28	1.28	3.40	-	-	-
1010(춘천댐)	1,587	2.58	13.04	3.59	1.45	5.73	1.95
1011(인북천)	931	8.91	10.52	4.40	3.01	15.36	3.44
1012(소양강)	1,852	4.43	16.79	3.02	1.57	7.07	2.05
1013(의암댐)	722	6.10	18.29	7.76	3.46	9.84	3.88
1014(홍천강)	1,566	2.30	11.11	3.70	1.72	6.96	1.79
1015(청평댐)	761	11.96	25.11	7.36	3.55	10.78	3.81
1016(경안천)	561	12.30	21.92	5.88	4.81	21.39	4.46
1017(팔당댐)	44	141.33	-	68.38	22.79	93.46	18.24
1018(한강서울)	1,537	7.03	9.63	3.77	2.02	10.15	1.95
1019(한강고양)	826	11.13	25.05	8.71	3.27	18.27	2.90
1020(고미향천)	2,195	0.73	-	0.55	-	1.78	1.14
1021(임진강상류)	2,073	0.82	4.92	2.99	0.53	5.21	1.54
1022(한탄강)	2,452	1.35	9.01	2.12	1.14	5.02	1.22
1023(임진강하류)	1,419	1.34	14.16	4.51	1.55	9.09	1.76
1024(한강하류)	146	7.51	9.56	10.25	15.03	64.89	4.10
11(안성천)	1,659	2.71	7.84	2.29	1.45	9.52	1.75
1101(안성천)	1,659	2.71	7.84	2.29	1.45	9.53	1.75

<표 5.3-3> 유역별 생태환경 밀도(계속)

(단위 : 군락/100㎢, 종/100㎢)

유 역 명	유역면적 (㎢)	식생	저서성대형 무척추동물	어류	양서파충류	조류	포유류
12(한강서해)	1,993	2.56	8.68	2.11	1.20	8.63	1.40
1201(한강서해)	1,032	4.36	7.08	3.00	-	7.85	1.65
1202(시화호)	961	2.81	12.59	2.70	2.50	17.37	2.70
13(한강동해)	3,320	4.07	11.90	2.14	0.99	7.38	1.17
1301(양양남대천)	1,853	6.42	11.87	3.24	1.62	11.33	1.94
1302(강릉남대천)	1,050	5.33	25.52	3.71	2.19	17.24	3.05
1303(삼척오십천)	987	2.33	13.99	3.55	1.93	7.60	2.84
낙동강권역	31,785	1.36	3.26	0.40	0.16	0.89	0.13
20(낙동강)	23,702	1.51	3.97	0.51	0.15	0.98	0.18
2001(안동댐)	1,629	1.96	14.43	3.44	1.66	5.53	2.46
2002(임하댐)	1,976	2.53	12.86	2.88	-	4.61	1.52
2003(안동댐하류)	980	5.41	20.81	5.92	1.02	7.34	3.67
2004(내성천)	1,816	1.60	7.93	2.53	-	5.95	1.98
2005(영강)	914	4.81	18.81	5.36	2.84	10.72	3.83
2006(병성천)	433	2.31	-	9.24	-	15.47	6.93
2007(낙동상주)	224	7.14	20.08	18.74	-	26.32	-
2008(위천)	1,406	2.13	3.56	3.84	-	7.18	1.64
2009(낙동구미)	179	20.65	20.09	26.79	5.58	66.96	4.46
2010(감천)	1,005	4.18	11.14	4.77	2.59	12.43	2.29
2011(낙동왜관)	1,106	4.61	19.62	5.70	2.53	11.57	2.53
2012(금호강)	2,092	4.83	10.28	3.30	1.34	7.22	1.43
2013(회천)	782	5.12	22.64	6.65	3.33	12.92	3.20
2014(낙동고령)	548	12.41	31.57	10.95	2.01	25.00	5.47
2015(합천댐)	929	5.49	21.64	4.95	2.91	11.20	3.55
2016(황강)	387	9.04	50.11	13.43	6.97	23.76	6.46
2017(낙동창녕)	473	10.99	56.21	11.62	5.49	23.24	4.44
2018(남강댐)	2,293	4.40	14.00	2.88	1.40	5.67	1.83
2019(남강)	1,185	3.88	18.73	5.74	2.36	7.17	2.11
2020(낙동밀양)	1,005	8.06	23.79	6.27	2.89	9.65	2.29
2021(밀양강)	1,422	3.02	16.31	3.73	2.04	7.87	2.04
2022(낙동강하구언)	916	8.74	14.63	8.74	3.60	15.29	3.82
21(형산강)	1,140	4.47	18.07	4.74	2.54	15.35	2.37
2101(형산강)	1,140	4.47	18.07	4.74	2.54	15.35	2.37
22(태화강)	661	7.11	32.22	7.41	4.54	20.42	4.99
2201(태화강)	661	7.11	32.23	7.41	4.54	20.43	4.99
23(회야,수영)	865	8.90	16.65	9.25	3.58	18.15	3.35
2301(회야강)	324	16.66	26.22	12.96	9.25	34.86	8.95
2302(수영강)	541	10.90	19.21	14.23	5.17	28.64	4.80
24(낙동강동해)	2,968	2.06	10.55	2.36	1.04	6.64	1.08
2401(왕피천)	1,406	3.41	17.07	3.84	1.99	10.60	2.13

<표 5.3-3> 유역별 생태환경 밀도(계속)

(단위 : 군락/100㎢, 종/100㎢)

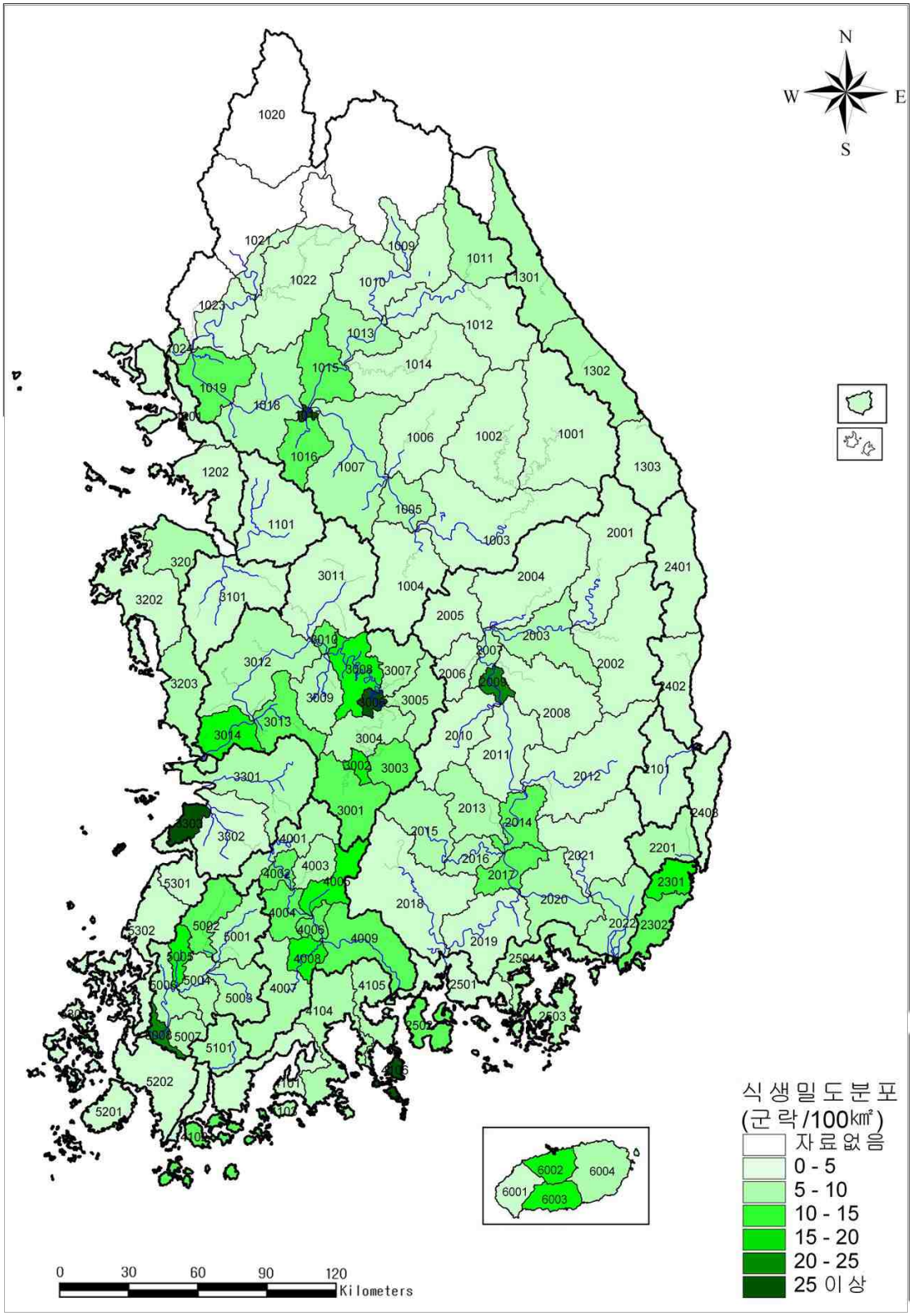
유 역 명	유역면적(㎢)	식생	저서성대형무척추동물	어류	양서파충류	조류	포유류
2402(영덕오십천)	906	2.10	8.83	5.96	-	7.84	1.77
2403(대종천)	657	2.89	13.86	5.18	2.13	22.39	2.74
25(낙동강남해)	2,449	4.12	8.94	5.55	1.22	6.41	1.51
2501(가화천)	786	3.06	16.04	7.26	3.56	13.62	3.69
2502(남해도)	359	10.32	22.58	12.27	6.41	19.79	4.74
2503(거제도)	534	5.81	24.16	14.42	3.18	12.93	3.18
2504(낙동강남해)	771	8.31	8.18	9.08	2.98	13.63	4.41
금강권역	17,537	2.33	7.40	0.61	0.33	1.61	0.21
30(금강)	9,914	2.94	5.72	1.15	0.35	2.28	0.35
3001(용담댐)	930	13.33	27.30	5.16	3.12	11.29	3.44
3002(용담댐하류)	128	17.23	137.80	28.97	18.01	61.07	13.31
3003(무주남대천)	464	14.22	42.67	7.97	7.11	25.86	6.47
3004(영동천)	706	7.65	34.02	6.09	3.69	16.16	3.54
3005(초강)	665	9.63	23.02	5.42	4.06	14.90	5.42
3006(대청댐상류)	120	27.40	117.09	28.23	15.78	82.21	12.46
3007(보청천)	554	8.31	25.29	6.68	4.70	18.06	4.15
3008(대청댐)	667	17.83	23.37	10.19	4.34	19.63	3.75
3009(갑천)	649	9.40	15.72	7.86	4.47	16.49	5.24
3010(대청댐하류)	130	11.55	6.93	30.04	13.87	16.18	10.78
3011(미호천)	1,855	1.94	5.66	3.88	1.51	6.63	1.78
3012(금강공주)	1,844	5.80	15.57	3.91	1.74	9.33	1.68
3013(논산천)	666	10.06	26.12	7.51	4.50	19.52	5.55
3014(금강하구언)	537	15.65	20.50	13.23	5.22	23.86	5.03
31(삽교천)	1,668	3.66	13.25	2.76	1.86	10.67	1.86
3101(삽교천)	1,668	3.66	13.25	2.76	1.86	10.67	1.86
32(금강서해)	2,932	3.10	26.71	4.06	1.09	8.29	1.13
3201(대호방조제)	685	5.11	5.98	4.53	3.36	11.53	3.94
3202(부남방조제)	1,336	4.12	45.13	7.93	2.02	16.02	2.32
3203(금강서해)	911	7.46	49.40	5.27	3.51	21.63	2.85
33(만경,동진)	3,023	5.52	14.39	2.81	1.09	5.49	1.26
3301(만경강)	1,601	6.69	19.62	4.87	1.75	8.56	2.12
3302(동진강)	1,162	4.82	22.13	4.65	2.76	11.97	3.10
3303(직소천)	261	28.79	45.68	16.12	9.98	30.33	9.21
섬진강권역	8,299	3.54	11.04	1.12	0.46	2.63	0.42
40(섬진강)	4,914	4.62	9.34	1.77	0.69	3.56	0.71
4001(섬진강댐)	763	7.20	20.30	7.60	4.19	13.75	4.59
4002(섬진강댐하류)	237	11.39	76.77	15.18	11.81	31.63	10.97
4003(오수천)	371	8.90	42.87	8.36	6.20	21.03	7.01
4004(순창)	431	10.44	27.83	10.44	6.49	18.78	5.80

<표 5.3-3> 유역별 생태환경 밀도(계속)

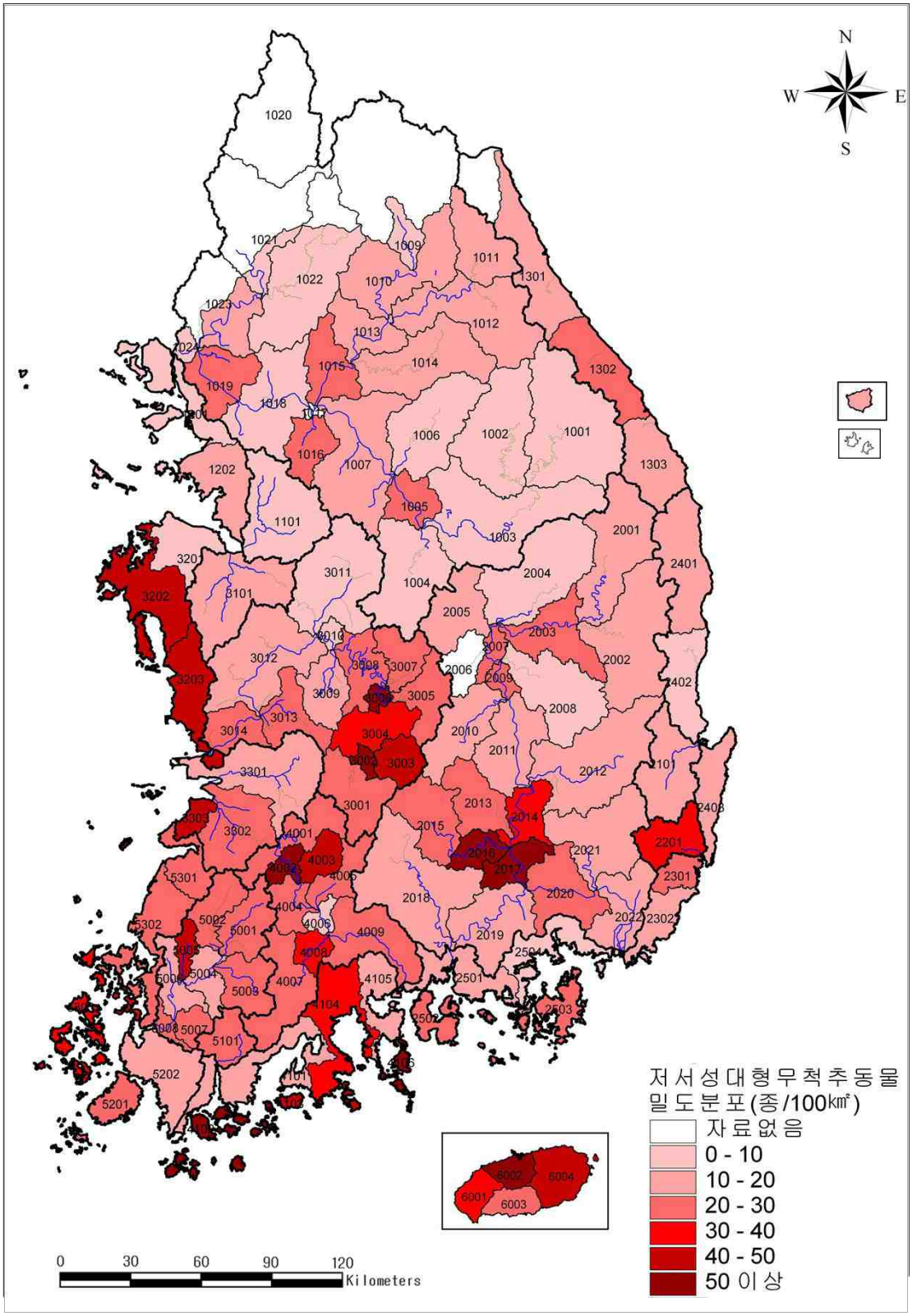
(단위 : 군락/100㎢, 종/100㎢)

유 역 명	유역면적(㎢)	식생	저서성대형무척추동물	어류	양서파충류	조류	포유류
4005(요천)	487	16.23	22.60	5.75	5.34	15.41	6.37
4006(섬진곡성)	183	14.19	8.73	11.46	-	-	-
4007(주암댐)	1,030	7.87	20.49	5.93	2.91	10.20	3.11
4008(보성강)	284	16.91	38.06	14.80	9.16	28.54	14.09
4009(섬진강하류)	1,128	12.14	25.43	5.23	2.84	13.20	4.26
41(섬진강남해)	3,385	3.96	20.09	2.75	0.95	5.76	1.27
4101(섬진강서남해)	1,074	4.56	18.62	6.70	2.79	15.73	2.79
4102(완도)	385	13.00	85.80	5.98	6.76	20.02	3.90
4103(금산면)	124	8.87	49.97	-	-	-	-
4104(이사천)	1,048	5.15	33.67	6.10	2.86	11.54	3.82
4105(수어천)	613	8.00	16.65	4.08	4.90	16.65	3.59
4106(여수시)	141	27.74	152.20	11.38	15.65	13.51	7.11
영산강권역	7,605	2.17	8.60	1.04	0.43	2.93	0.39
50(영산강)	3,470	3.49	8.24	2.25	0.98	3.75	0.95
5001(영산강상류)	715	8.95	23.78	7.55	3.64	14.55	4.06
5002(황룡강)	565	12.74	24.95	10.44	5.66	17.17	3.54
5003(지석천)	664	6.78	22.44	7.98	4.22	11.90	4.52
5004(영산강중류)	421	8.55	12.82	11.87	4.99	17.81	6.17
5005(고막원천)	219	15.07	42.02	15.53	11.42	30.60	6.39
5006(영산강하류)	471	7.23	18.06	10.20	5.95	16.58	4.46
5007(영암천)	264	7.57	27.24	12.11	11.73	20.43	9.84
5008(영산강하구언)	151	21.23	29.86	27.87	15.26	31.19	15.92
51(탐진강)	506	9.09	29.25	16.21	5.73	23.72	4.74
5101(탐진강)	506	9.10	29.28	16.22	5.74	23.74	4.75
52(영산강남해)	1,507	3.19	12.01	4.84	1.92	12.94	2.26
5201(진도)	437	3.43	24.00	8.92	4.80	16.00	5.26
5202(영암방조제)	1,069	3.55	10.01	5.80	2.71	17.77	2.71
53(영산강서해)	2,123	2.31	19.64	3.11	1.32	5.42	1.22
5301(주진천)	511	2.74	22.50	6.85	5.28	17.02	3.33
5302(와탄천)	1,098	3.01	24.86	4.19	2.37	9.11	1.82
5303(신안군)	514	3.70	32.10	5.25	3.70	9.14	4.09
제주도	1,852	4.59	26.62	0.81	1.08	7.61	1.30
제주도(60)	1,852	4.59	26.62	0.81	1.08	7.61	1.30
6001(제주서해)	379	4.49	34.35	2.38	5.02	16.12	2.11
6002(제주북해)	348	16.65	74.92	3.16	5.45	35.88	5.74
6003(제주남해)	364	15.95	26.68	2.20	5.23	22.55	4.68
6004(제주동해)	762	9.19	40.30	1.05	2.63	12.34	2.23

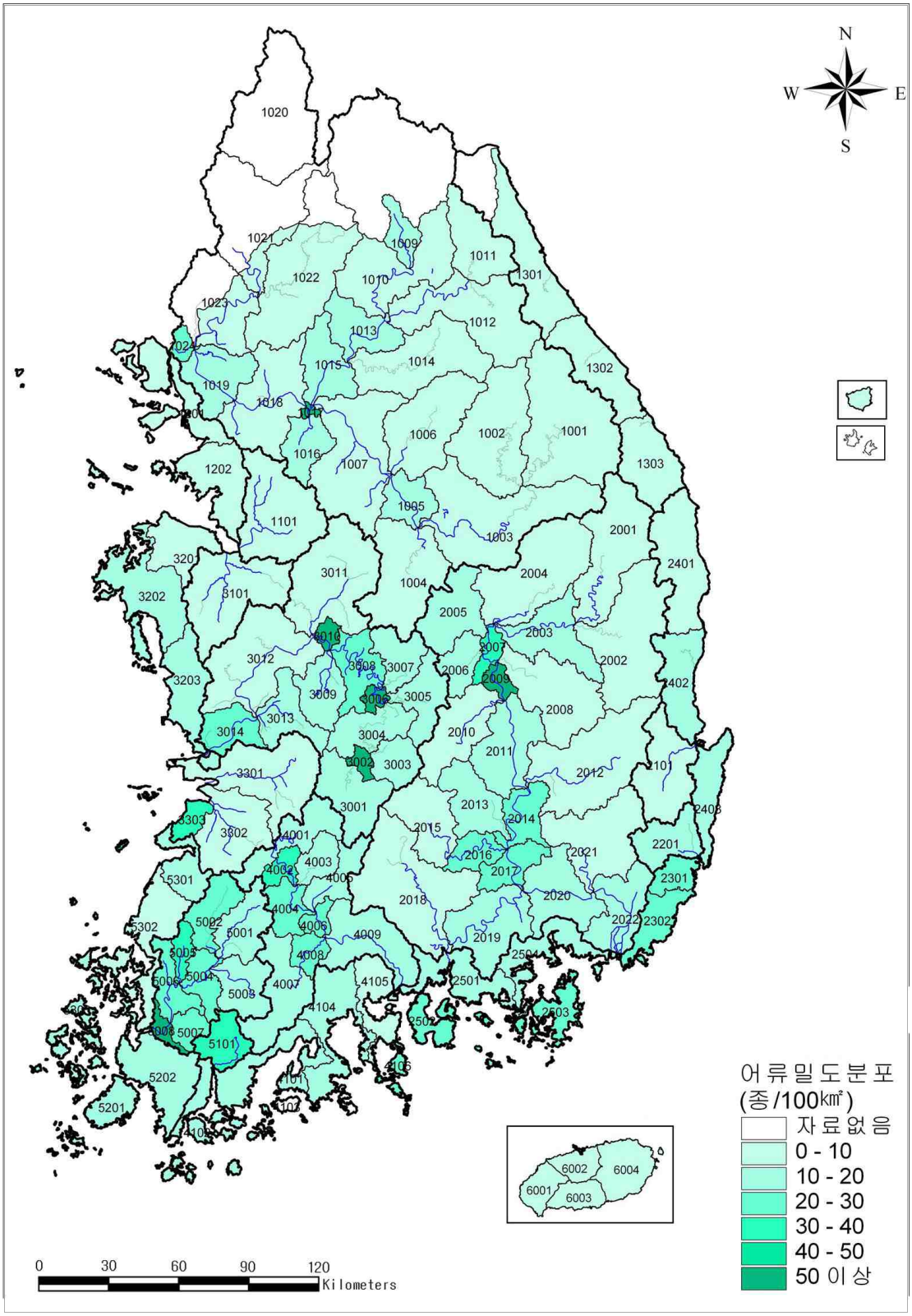
주석 : 환경부의 전국자연환경조사는 매년 일부 지역별로 조사가 진행중인 바 경상북도 등 일부 지역은 조사가 미수행되어 군락이나 종수가 적게 표현되어 있음. 생태환경조사는 유역조사에서 매년 수행하므로 지속적으로 자료가 보완 될 것임



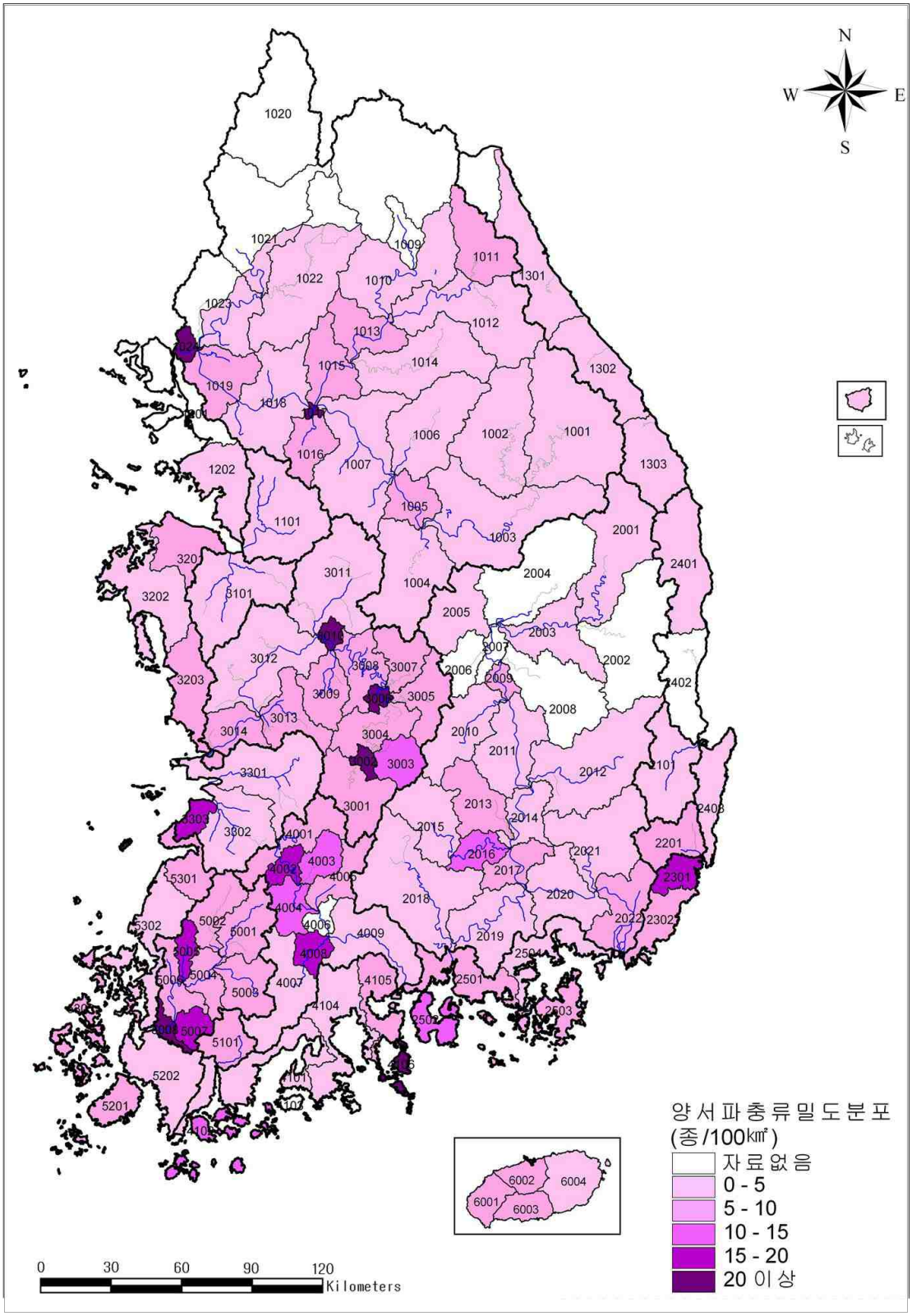
<그림 5.3-7> 중권역별 식생 밀도 분포도



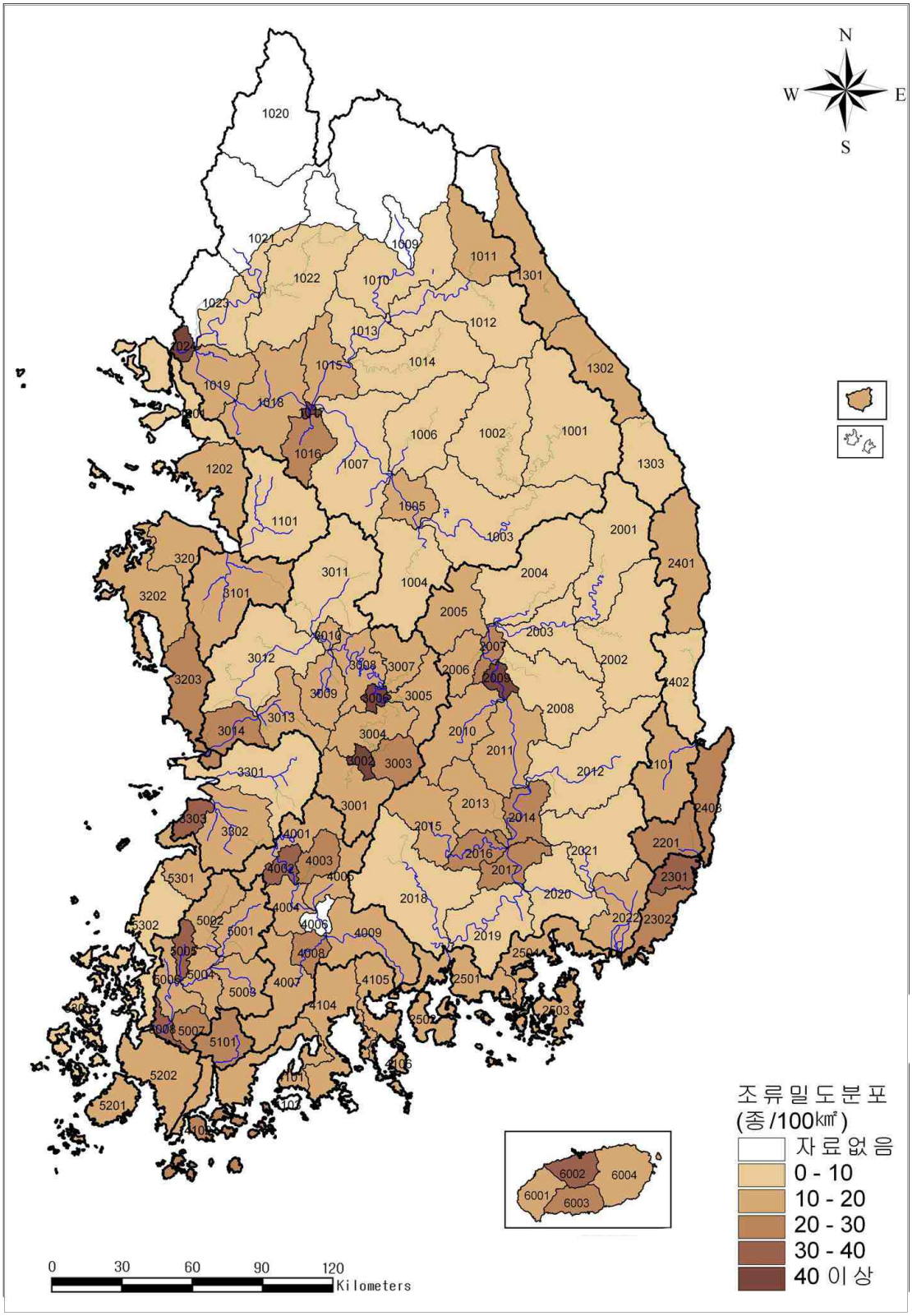
<그림 5.3-8> 중권역별 저서성대형무척추동물 밀도 분포도



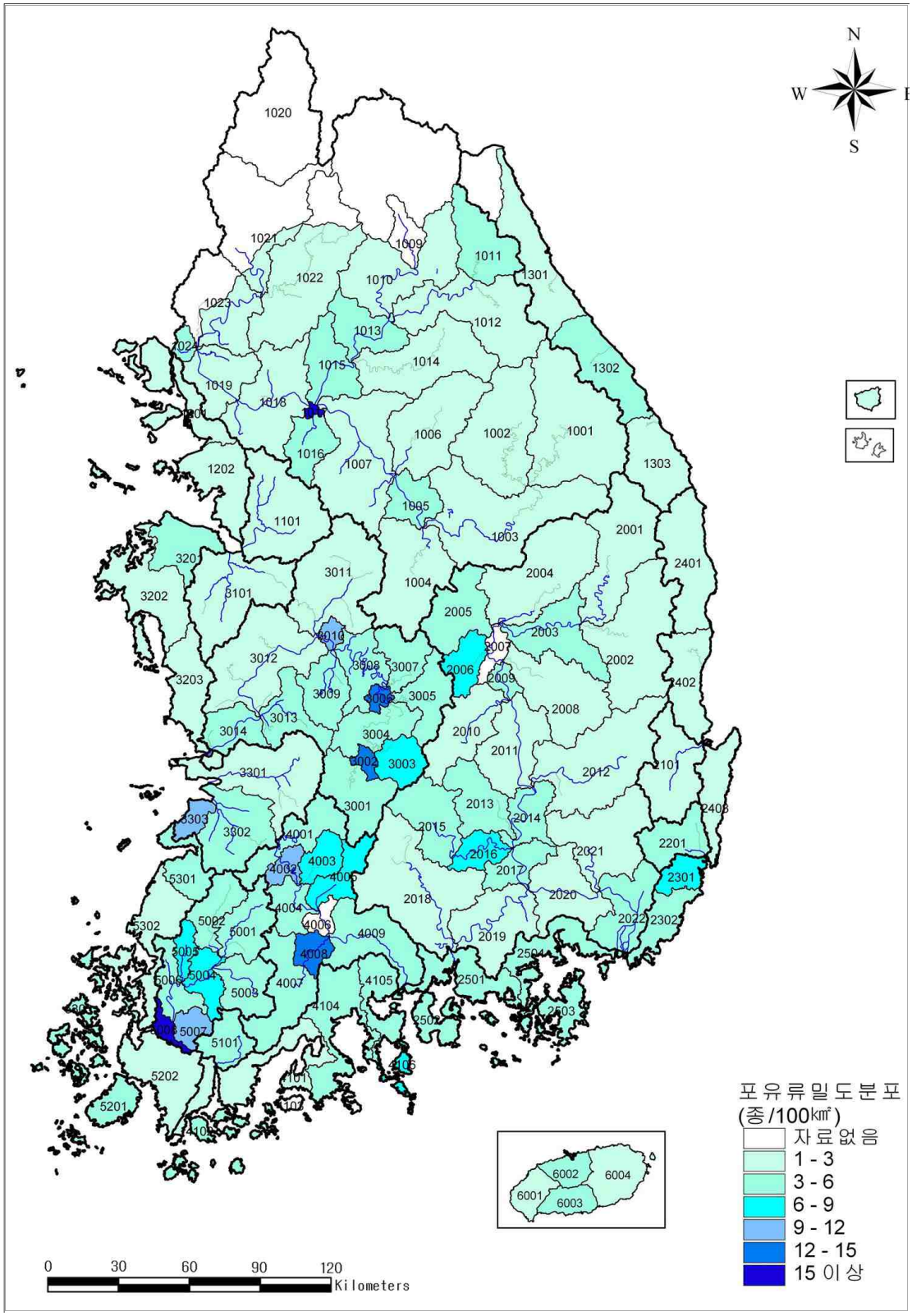
<그림 5.3-9> 중권역별 어류 밀도 분포도



<그림 5.3-10> 중권역별 양서·파충류 밀도 분포도



<그림 5.3-11> 중권역별 조류 밀도 분포도



<그림 5.3-12> 중권역별 포유류 밀도 분포도

5.3.3 생태현황조서

생태현황조서는 문헌조사를 통해 조사된 생물상 자료를 이용하여 각각의 소단위 유역에 대하여 조서를 작성하였으며, 금회조사에서는 〈표 5.3-4〉에서 보는 바와 같이 환경부, 한국수자원공사, 지방자치단체 등에서 2007년 ~ 2013년(4대강 살리기 사업 사후환경영향조사 보고서의 경우 2014년 발행)에 발행한 각종 생태계관련 조사보고서와 학술전문지 및 논문자료를 문헌조사에 이용하였다.

<표 5.3-4> 문헌조사 목록

도서명	발행연도	발행기관
금강 하구역 생태계 조사 및 관리치계 구축을 위한 연구	2010	국토해양부
금강 하구역 생태계 조사 및 관리치계 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	
수생태계 건강성 조사 및 평가 최종보고서	2008	한국수계관리위원회 국립환경과학원
경안천 생태조사	2008	경기도보건환경연구원
속리산국립공원 자원모니터링	2012	국립공원관리공단
가야산국립공원 자원모니터링	2011	
내장산국립공원 자원모니터링	2011	
변산반도국립공원 자원모니터링	2013	
치악산국립공원 자원모니터링	2011	
한려해상국립공원 자원모니터링	2013	
제3차 전국자연환경조사보고서	2006~2013	환경부
옥곡천 하천기본계획(변경) 수립용역	2013	전라남도
세청천 등 2개 하천기본계획 수립	2013	국토교통부
추동천 하천기본계획 수립	2013	국토교통부
한천천 하천기본계획(변경) 수립	2013	국토교통부
법전천 지방하천계획 수립고시	2013	국토교통부
석정천 하천기본계획(변경) 작성용역	2013	국토교통부

<표 5.3-4> 문헌조사 목록(계속)

도서명	발행연도	발행기관
내동천 하천기본계획 및 하천대장작성용역	2013	국토교통부
태화강 하천기본계획(변경)	2013	국토교통부
왕숙천등3개하천하천기본계획및하천시설관리대장작성(재정비)	2013	국토교통부
판교천.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
교항천 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

<표 5.3-4> 문헌조사 목록(계속)

도서명	발행연도	발행기관
외초천외 3개소 하천기본계획(북부천) 보고서	2013	경상남도
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
법왕천 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
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 익산지방국토관리청
한강(남한강)살리기사업(1,2,5공구) 사후환경영향조사결과 통보서	2014	국토교통부 서울지방국토관리청
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

가. 생태현황조서 양식

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 중권역, 단위유역, 표준유역, 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 5.3-5> 식생 조서작성의 예

중권역	단위유역	표준유역	참고자료	발행연도	출처	식생수	식생단위명	우점식생
1011	10110	101103	제3차 전국자연환경조사 보고서	2008	환경부	30	소나무군락, 소나무-신갈나무군락, 신갈나무군락, 신갈나무-굴참나무군락, 굴참나무군락, 신갈나무-분비나무군락, 신갈나무-당단풍군락, 졸참나무군락, 서어나무군락, 신갈나무-소나무군락, 전나무군락, 눈측백군락, 황철나무군락, 박달나무군락, 피나무군락, 염주나무군락, 잣나무군락, 일본잎갈나무군락, 눈향나무군락, 신갈나무-잣나무군락, 털진달래군락, 눈잣나무군락, 분비나무군락, 가래나무군락, 사스래나무군락, 거제수나무군락, 함박꽃나무군락, 물푸레나무군락, 소나무-졸참나무군락, 졸참나무-당단풍군락	신갈나무군락, 신갈나무-잣나무군락, 소나무군락
1011	10110	101104	수생태계 건강성 조사 및 평가 최종보고서	2007	한강수계관리위원회 국립환경과학원	5	달뿌리풀군락, 갯버들군락, 억새군락, 고마리군락, 매자기군락	달뿌리풀군락
1012	10121	101201	수생태계 건강성 조사 및 평가 최종보고서	2007	한강수계관리위원회 국립환경과학원	13	신갈나무군락, 굴참나무군락, 소나무군락, 잎갈나무군락, 잣나무군락, 피나무군락, 신갈나무-소나무군락, 소나무-신갈나무군락, 신갈나무-전나무군락, 전나무-신갈나무군락, 소나무-전나무군락, 소나무-전나무-신갈나무군락, 신갈나무-거제수나무-전나무군락	

2) 저서성 대형무척추동물 조서양식

입력의 단위는 중권역, 단위유역, 표준유역, 행정구역 코드, 시도, 시군구, 읍면동, 참고자료, 발행연도, 출처, 종수, 출현종, 우점종으로 구분하고 입력하여 정리하였다. 출현종 및 우점종은 문헌조사를 통해 확인된 출현종을 삽입하고, 가장 우점적으로 출현하는 종을 명시하였다.

<표 5.3-6> 저서성 대형무척추동물 조서작성의 예

중권역	단위유역	표준유역	행정구역코드	시도	시군구	읍면동	참고자료	발행연도	출처	종수	출현종	우점종
1018	10181	101803	4136025900	경기도	남양주시	진건읍	경기북부 주요 하천 생태계 조사	2005	경기개발연구원	9	*Orthocladiinae sp. 1, Tanypodinae sp. , Orthocladiinae sp. 2, Baetis fuscatus, Ephemera orientalis, Cercion hieroglyphicum, Chironomus sp. , Hydropsyche valvata, Hirudo nipponia*	
1018	10181	101803	4136037000	경기도	남양주시	퇴계원면	경기북부 주요 하천 생태계 조사	2005	경기개발연구원	9	*Orthocladiinae sp. 1, Tanypodinae sp. , Orthocladiinae sp. 2, Baetis fuscatus, Ephemera orientalis, Cercion hieroglyphicum, Chironomus sp. , Hydropsyche valvata, Hirudo nipponia*	
1018	10181	101803	4136056000	경기도	남양주시	도농동	경기북부 주요 하천 생태계 조사	2005	경기개발연구원	10	*Orthocladiinae sp. 1, Tanypodinae sp. , Orthocladiinae sp. 2, Baetis KUa, Diamesinae sp. , Hydropsyche KUa, Ecdyonurus levis, Uracanthella rufa, Hydropsyche KUc, Ecnomus tenellus*	
1018	10181	101805	1171064200	서울특별시	송파구	문정제2동	제2차 전국자연환경조사 보고서	2002	환경부	15	*Ameletus montanus, Austropeplea ollula, Chironomidae sp. 2, Copera annulata, Hirudo nipponia, Hydropsyche kozhantschikovi, Hydropsyche orientalis, Limnodrilus socialis, Orthetrum albistylum, Orthetrum lineostigma, Physa acuta, Potamonectes simplicipes, Radix auricularia coreana, Rhantus pulverosus, Sympetrum pedemontanum elatum*	Limnodrilus socialis, Ameletus montanus

3) 어류 조서양식

입력의 단위는 중권역, 단위유역, 표준유역, 행정구역 코드, 시도, 시군구, 읍면동, 참고자료, 발행연도, 출처, 출현종수, 출현종, 우점종, 특정종으로 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 5.3-7> 어류 조서작성의 예

중권역	단위유역	표준유역	행정구역코드	시도	시군구	읍면동	참고자료	발행연도	출처	종수	출현종	우점종	멸종위기종	천연기념물
1003	10032	100316	4315036000	충청북도	제천시	백운면	제2차 전국 자연 환경 조사 보고서	2003	환경부	19	피라미, 갈겨니, 버들치, 묵납자루, 돌고기, 가는돌고기, 쉬리, 참마자, 버들매치, 돌마자, 배가사리, 새코미꾸리, 참종개, 퉁사리, 꺽지, 긴몰개, 얼룩동사리, 눈동자개, 밀어	피라미, 갈겨니, 돌고기, 쉬리	묵납자루, 가는돌고기, 퉁사리	
								2004	환경부	14	피라미, 갈겨니, 묵납자루, 돌고기, 가는돌고기, 쉬리, 긴몰개, 참마자, 모래무지, 배가사리, 새코미꾸리, 참종개, 퉁가리, 꺽지	갈겨니, 피라미, 묵납자루	묵납자루, 가는돌고기	
1003	10032	100319	4315032000	충청북도	제천시	청풍면	다목적 댐 어류 생태 복원 프로그램 개발(1차년도)	2004	한국수자원공사	18	뱀장어, 돌고기, 참중고기, 중고기, 누치, 참마자, 모래무지, 피라미, 끄리, 강준치, 메기, 동자개, 대농갱이, 은어, 쏘가리, 꺽지, 붕어, 미유기			
1003	10032	100319	4313041000	충청북도	충주시	산척면	제2차 전국 자연 환경 조사 보고서	2003	환경부	19	피라미, 갈겨니, 돌고기, 가는돌고기, 쉬리, 참마자, 배가사리, 새코미꾸리, 참종개, 눈동자개, 퉁사리, 꺽지, 밀어, 뱀장어, 끄리, 몰개, 모래무지, 돌마자, 송사리	갈겨니, 쉬리, 피라미, 밀어	가는돌고기, 퉁사리	
1005	10050	100502	4313038000	충청북도	충주시	가금면	전국 내륙 습지 자연 환경 조사	2003	환경부	24	피라미, 떡납줄갱이, 줄납자루, 붕어, 중고기, 참중고기, 돌고기, 줄몰개, 몰개, 긴몰개, 누치, 참마자, 모래무지, 돌마자, 미꾸라지, 새코미꾸리, 참종개, 종개, 눈동자개, 퉁가리, 은어, 얼룩동사리, 갈문망둑, 밀어	피라미		

4) 양서·파충류 조서양식

양서·파충류의 입력단위는 중권역, 단위유역, 표준유역 코드, 시도, 참고자료, 발행연도, 출처, 출현종수, 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 5.3-8> 양서 · 파충류 조서작성의 예

중권역	단위유역	표준유역	행정구역코드	시도	시군구	읍면동	참고자료	발행연도	출처	종수	출현종	우점종	멸종위기종
2013	20130	201301	4715045000	경상북도	김천시	증산면	제2차 전국자연환경조사 보고서	2005	환경부	17	까치살모사, 청개구리, 아무르산개구리, 두꺼비, 참개구리, 무당개구리, 옴개구리, 누룩뱀, 유혈목이, 살모사, 황소개구리, 무자치, 쇠살모사, 도롱뇽, 북방산개구리, 도마뱀, 능구렁이	청개구리, 아무르산개구리, 누룩뱀, 유혈목이	
2013	20130	201302	4784033000	경상북도	성주군	수륜면	제2차 전국자연환경조사 보고서	2003	환경부	12	누룩뱀, 능구렁이, 도롱뇽, 두꺼비, 무당개구리, 무자치, 산개구리, 살모사, 옴개구리, 유혈목이, 참개구리, 청개구리		
2014	20140	201403	2771036000	대구광역시	달성군	현풍면	전국 내륙습지 자연환경 조사	2004	환경부	11	도롱뇽, 무당개구리, 두꺼비, 청개구리, 참개구리, 황소개구리, 도마뱀, 무자치, 유혈목이, 능구렁이, 남생이		남생이
2014	20140	201403	4783035000	경상북도	고령군	개진면	전국 내륙습지 자연환경 조사	2004	환경부	11	도롱뇽, 무당개구리, 두꺼비, 청개구리, 참개구리, 황소개구리, 도마뱀, 무자치, 유혈목이, 능구렁이, 남생이		남생이
2014	20140	201406	4783035000	경상북도	고령군	개진면	전국 내륙습지 자연환경 조사	2004	환경부	11	도롱뇽, 무당개구리, 두꺼비, 청개구리, 참개구리, 황소개구리, 도마뱀, 무자치, 유혈목이, 능구렁이, 남생이		남생이
2015	20150	201502	4888033000	경상남도	거창군	고제면	덕유산 국립공원 자연자원 조사	2004	국립공원관리공단	6	도롱뇽, 청개구리, 북방산개구리, 아무르장지뱀, 살모사, 쇠살모사		
2015	20150	201503	4888034000	경상남도	거창군	북상면	덕유산 국립공원 자연자원 조사	2004	국립공원관리공단	12	도롱뇽, 북방산개구리, 청개구리, 아무르장지뱀, 살모사, 쇠살모사, 참개구리, 유혈목이, 대륙유혈목이, 무당개구리, 줄장지뱀, 두꺼비		
2015	20150	201505	4888037000	경상남도	거창군	남상면	합천 다목적댐 저수지 및 주변지역 생태환경 조사 (1차)	2005	한국수자원공사	4	청개구리, 개구리, 옴개구리, 유혈목이	청개구리	

5) 조류 조서양식

입력의 단위는 중권역, 단위유역, 표준유역 코드, 시도, 참고자료, 발행연도, 출처, 출현종수, 출현종, 우점종, 특정종으로 구분하고 입력하여 정리하였다.

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

<표 5.3-9> 조류 조서작성의 예

중권역	단위유역	표준유역	행정구역코드	시도	시군구	읍면동	참고자료	발행연도	출처	출현종수	출현종	우점종	멸종위기종	천연기념물
4009	40091	400903	4673035000	전라남도	구례군	광의면	제2차 전국 자연 환경 조사 보고서	2003	환경부	29	검은등뻐꾸기, 곤줄박이, 까마귀, 까치, 노랑턱멧새, 노랑할미새, 동고비, 동박새, 딱새, 매사촌, 멧비둘기, 멧새, 물까치, 박새, 벙어리뻐꾸기, 붉은머리오목눈이, 산솔새, 쇠딱따구리, 쇠박새, 쇠유리새, 숲새, 어치, 오목눈이, 직박구리, 진박새, 청딱따구리, 큰오색딱따구리, 휘파람새, 흰배지빠귀	박새		
4009	40091	400903	4673037000	전라남도	구례군	산동면	제2차 전국 자연 환경 조사 보고서	2003	환경부	29	검은등뻐꾸기, 곤줄박이, 까마귀, 까치, 노랑턱멧새, 노랑할미새, 동고비, 동박새, 딱새, 매사촌, 멧비둘기, 멧새, 물까치, 박새, 벙어리뻐꾸기, 붉은머리오목눈이, 산솔새, 쇠딱따구리, 쇠박새, 쇠유리새, 숲새, 어치, 오목눈이, 직박구리, 진박새, 청딱따구리, 큰오색딱따구리, 휘파람새, 흰배지빠귀	박새		
4009	40091	400903	4673037000	전라남도	구례군	산동면	지리산 국립공원 자연자원조사	2003	국립공원관리공단	35	솔개, 벙어리뻐꾸기, 두견, 직박구리, 딱새, 흰배지빠귀, 휘파람새, 상모솔새, 쇠박새, 진박새, 곤줄박이, 박새, 동고비, 꾀꼬리, 어치, 까마귀, 멧비둘기, 뻐꾸기, 쇠딱따구리, 때까치, 노랑턱멧새, 찌르레기, 왜가리, 황조롱이, 양비둘기, 소쩍새, 오색딱따구리, 제비, 알락할미새, 물까마귀, 숲새, 산솔새, 큰유리새, 오목눈이, 까치	박새, 직박구리	솔개	황조롱이, 소쩍새
4009	40091	400904	4673033000	전라남도	구례군	토지면	제2차 전국 자연 환경 조사 보고서	2003	환경부	25	검은등뻐꾸기, 곤줄박이, 까마귀, 까치, 꿩, 노랑턱멧새, 동고비, 동박새, 딱새, 멧비둘기, 박새, 붉은머리오목눈이, 산솔새, 쇠딱따구리, 쇠박새, 쇠유리새, 쇠찌르레기, 어치, 오목눈이, 직박구리, 진박새, 큰부리까마귀, 호랑지빠귀, 휘파람새, 흰배지빠귀	박새		

6) 포유류 조서양식

입력의 단위는 중권역, 단위유역, 표준유역, 시도, 참고자료, 발행연도, 출처, 출현종수, 출현종, 우점종, 특정종으로 구분하고 입력하여 정리하였다.

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

<표 5.3-10> 포유류 조서작성의 예

중권역	단위유역	표준유역	행정구역코드	시도	시군구	읍면동	참고자료	발행연도	출처	출현종수	출현종	우점종	멸종위기종	천연기념물
2018	20180	201811	4886035000	경상남도	산청군	삼장면	지리산국립공원자연자원조사	2003	국립공원관리공단	18	두더지, 너구리, 반달가슴곰, 대륙족제비, 노란목도리담비, 오소리, 삵, 멧돼지, 사향노루, 노루, 고라니, 멧토끼, 다람쥐, 고슴도치, 고양이, 담비, 청설모, 염소		반달가슴곰, 삵, 사향노루, 담비	반달가슴곰, 사향노루
2018	20180	201812	4886036000	경상남도	산청군	시천면	지리산국립공원자연자원조사	2003	국립공원관리공단	15	두더지, 너구리, 대륙족제비, 고양이, 고라니, 다람쥐, 오소리, 삵, 멧토끼, 반달가슴곰, 노란목도리담비, 멧돼지, 사향노루, 노루, 염소		삵, 반달가슴곰, 사향노루	반달가슴곰, 사향노루
2018	20180	201813	4886036000	경상남도	산청군	시천면	제2차전국자연환경조사보고서	2003	환경부	20	고슴도치, 두더지, 관박쥐, 집박쥐, 너구리, 대륙족제비, 담비, 오소리, 수달, 삵, 고양이, 멧돼지, 고라니, 염소, 멧토끼, 청설모, 다람쥐, 시궁쥐, 등줄쥐, 흰넓적다리붉은쥐		담비, 수달, 삵	수달
2018	20180	201813	4885041000	경상남도	하동군	옥종면	제2차전국자연환경조사보고서	2003	환경부	24	고슴도치, 땃쥐, 두더지, 너구리, 삵, 고양이, 족제비, 담비, 오소리, 멧돼지, 고라니, 멧토끼, 다람쥐, 비단털들쥐, 멧밭쥐, 흰넓적다리붉은쥐, 등줄쥐, 시궁쥐, 관박쥐, 집박쥐, 대륙족제비, 수달, 염소, 청설모		삵, 담비, 수달	수달
2018	20180	201813	4885040000	경상남도	하동군	청암면	제2차전국자연환경조사보고서	2003	환경부	20	고슴도치, 두더지, 관박쥐, 집박쥐, 너구리, 대륙족제비, 담비, 오소리, 수달, 삵, 고양이, 멧돼지, 고라니, 염소, 멧토끼, 청설모, 다람쥐, 시궁쥐, 등줄쥐, 흰넓적다리붉은쥐		담비, 수달, 삵	수달
2018	20180	201813	4885041000	경상남도	하동군	옥종면	제2차전국자연환경조사보고서	2005	환경부	20	두더지, 작은땃쥐, 땃쥐, 관박쥐, 너구리, 족제비, 오소리, 삵, 멧돼지, 고라니, 멧토끼, 청설모, 다람쥐, 시궁쥐, 애급쥐, 생쥐, 등줄쥐, 흰넓적다리붉은쥐, 멧밭쥐, 비단털들쥐		삵	

나. 생태환경 입력자료

생태환경 현황조사는 환경부에서 시행한 전국자연환경기초조사의 조사자료를 기반으로 각 분류군의 분포현황을 표준유역별, 행정구역별로 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 조사자료가 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 5.3-12〉와 같으며, 출처에 따라 환경부에서 시행한 「전국자연환경조사」와 「전국내륙습지조사」, 국립공원 관리공단에서 시행한 「국립공원 자연자원조사」 및 기타로 분류하여 〈표 5.3-13〉 및 〈그림 5.3-17〉에 나타내었다. 이들 조사대상 중 식생 및 어류에 관련된 조사가 가장 폭넓게 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. 반면 양서·파충류의 경우에는 105개 중권역, 135개 단위유역, 534개 표준유역으로 분류군 중 유역별 자료가 가장 적은 것으로 나타났다.

<표 5.3-11> 유역별 자료조사 현황

(단위 : 개)

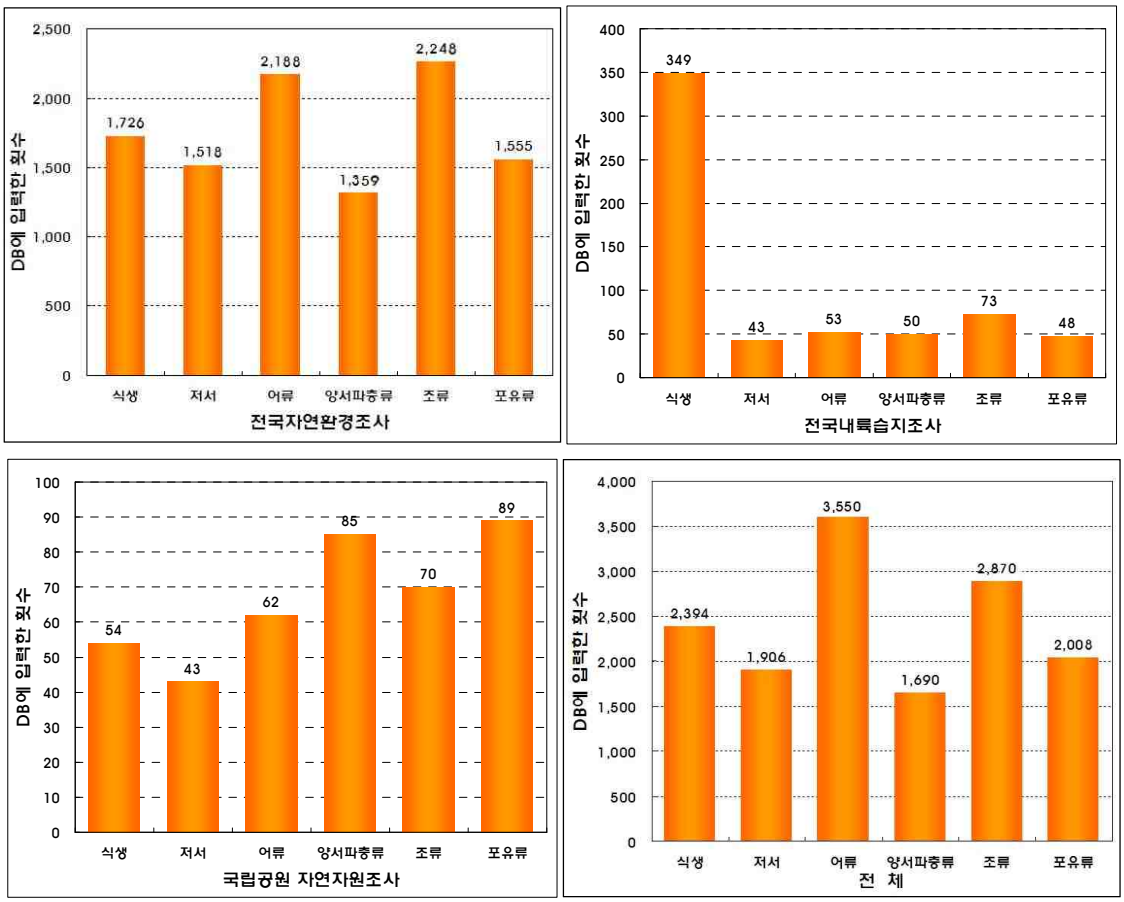
분류군	유역별 자료입력 현황			
	중권역	단위유역	표준유역	행정구역
식생	116	162	799	-
저서성대형 무척추동물	113	152	639	1,069
어류	115	161	770	1,579
양서·파충류	105	135	534	944
조류	113	158	672	1,567
포유류	112	154	645	1,206

자료별 입력 현황은 〈표 5.3-13〉에서 보는 바와 같이 어류가 3,550개로 생물상 중 가장 많았으며, 그 다음이 조류 2,870개, 식생 2,394개, 포유류 2,008개, 양서·파충류 1,690개, 저서성대형무척추동물1,906개의 순으로 나타났다.

<표 5.3-12> 문헌조사별 입력 현황

(단위 : 개)

분류군	전국 자연환경조사	전국 내륙습지조사	국립공원 자연자원조사	기타	총계
식생	1,726	349	54	265	2,394
저서성대형 무척추동물	1,518	43	43	302	1,906
어류	2,188	53	62	1,247	3,550
양서·파충류	1,359	50	85	196	1,690
조류	2,248	73	70	479	2,870
포유류	1,555	48	89	346	2,008

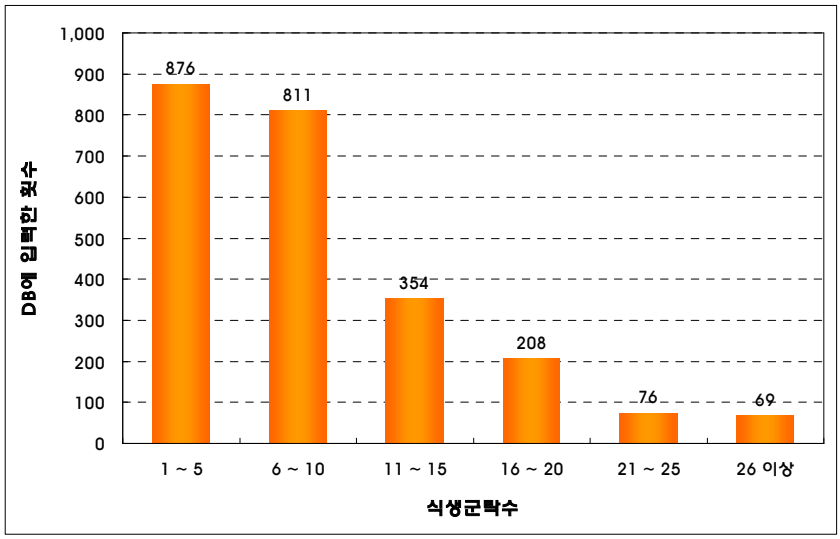


<그림 5.3-13> 분류군별 입력현황

다. 생물상별 입력자료

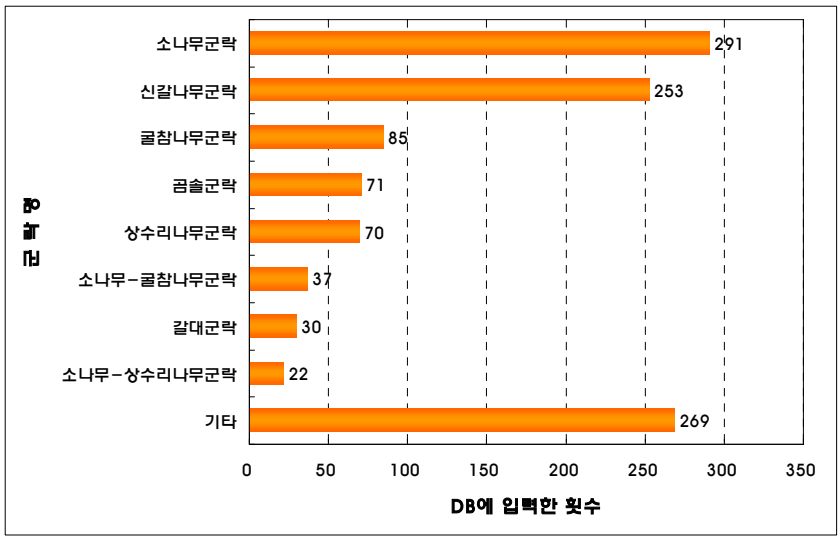
1) 식생

식생은 총 2,394개의 자료가 조사되었고, 자료별로 입력된 식생군락수는 다음 〈그림 5.1-18〉과 같으며, 대부분 10개 내외의 식생군락으로 이루어진 것으로 나타났다. 입력자료 중 가장 많은 식생군락이 나타난 지역은 금강권역의 대청호 일대(300804표준유역(대청댐))로서 80개 군락으로 나타났다.



<그림 5.3-14> 입력된 식생 군락수 분포

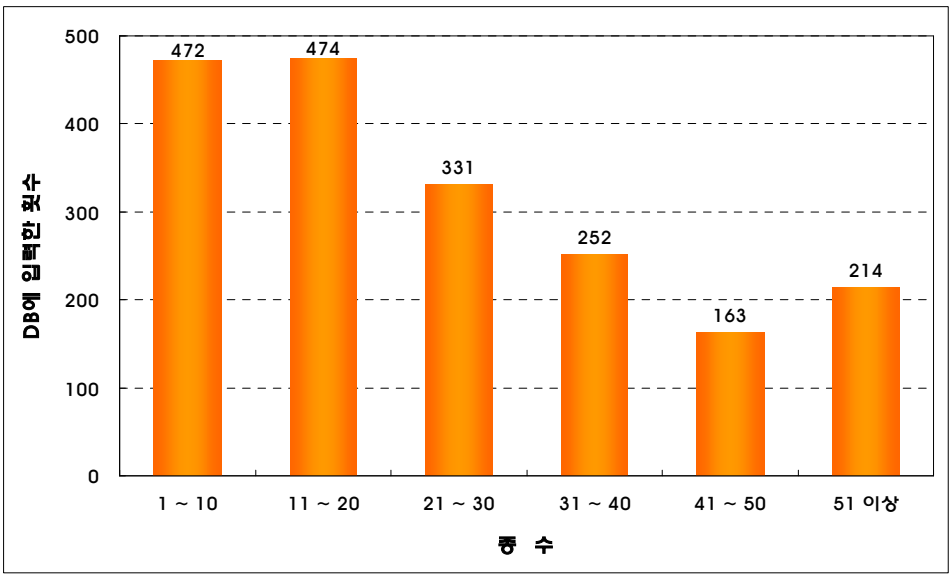
입력자료 중 우점식생 분포를 살펴보면, 한반도 전역에 걸쳐 분포하는 소나무군락이 291개, 낙엽활엽수림으로서 한반도 중·북부 지역에 걸쳐 널리 분포하는 신갈나무군락이 253개로 가장 많은 것으로 나타났다. 이 밖에 굴참나무군락과 곰솔군락도 상위 우점식생을 차지하고 있는 것으로 나타났다.



<그림 5.3-15> 입력된 식생 DB의 우점식생 분포

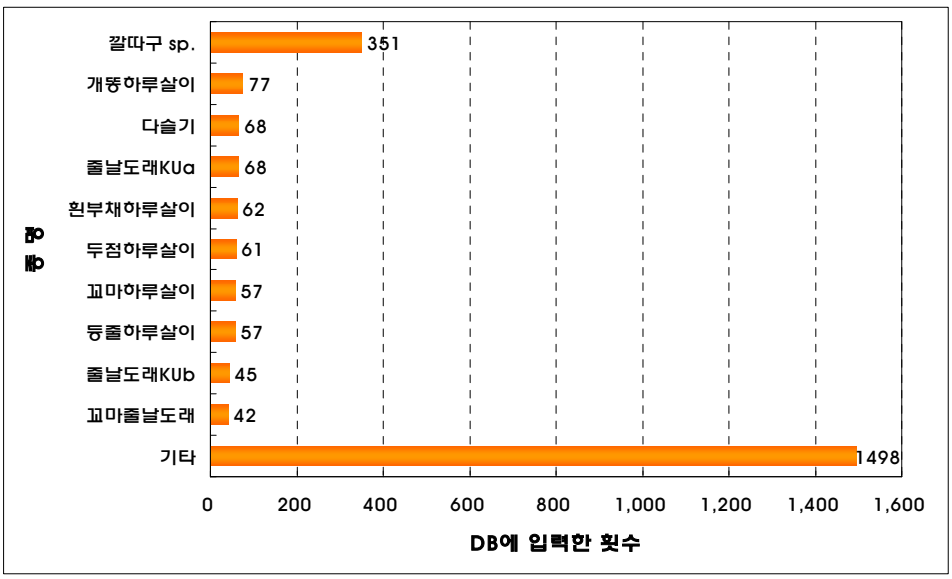
2) 저서성대형무척추동물

저서성대형무척추동물은 총 1,906개의 자료가 조사되었다. 입력자료는 11~20종의 분포가 가장 많은 것으로 나타났으며, 그 다음이 10종 이하의 분포로 나타났다. 최다 출현종이 발견된 지역은 충청남도 보령시 오천면(320206표준유역(안면도))과 제주도의 남제주군 성산읍(600403표준유역(성산읍))으로 180종이 넘는 저서성대형무척추동물이 서식하는 것으로 조사되었다.



<그림 5.3-16> 입력된 저서성대형무척추동물의 종수 분포

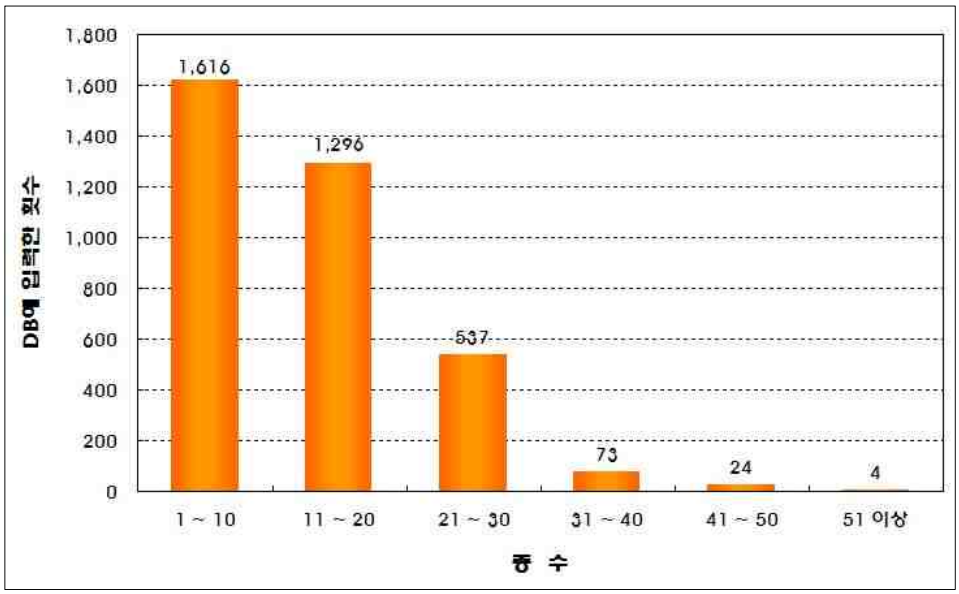
DB에 입력된 저서무척추동물의 우점종을 살펴보면, Chironomus sp.(깔다구류)가 가장 많았으며, 그 다음이 Baetis fuscatus(개똥하루살이), Semisulcospira libertina(다슬기) 순으로 나타났다.



<그림 5.3-17> 입력된 저서성대형무척추동물 DB의 우점종 분포

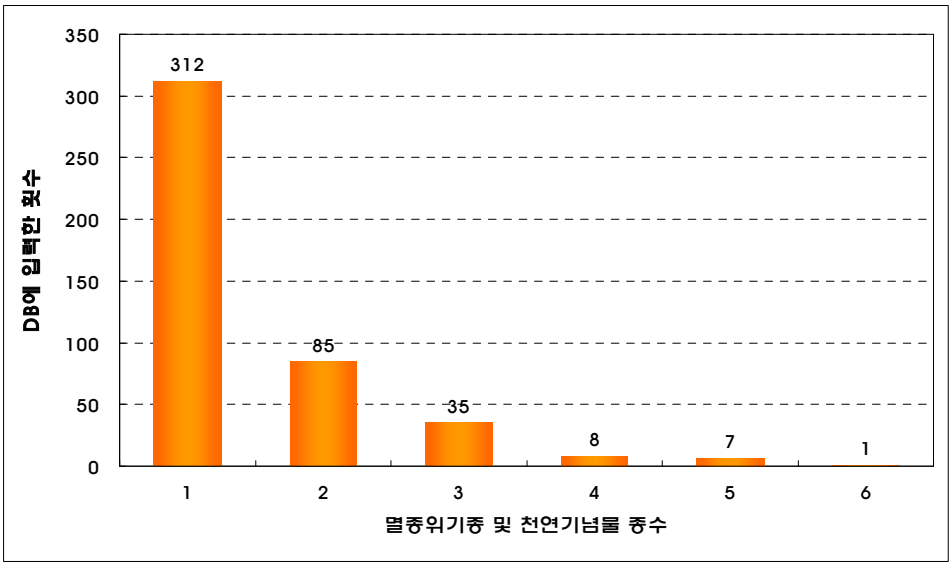
3) 어류

어류는 분류군 중 가장 많은 3,550개의 입력자료가 조사되었으며, 표준유역별 종수는 10종 이하가 가장 많은 것으로 나타났다. 최다 출현종은 금강권역의 충청남도 태안군 태안읍(320203표준유역(부남방조제))으로 71종의 어류가 서식하는 것으로 조사되었다.



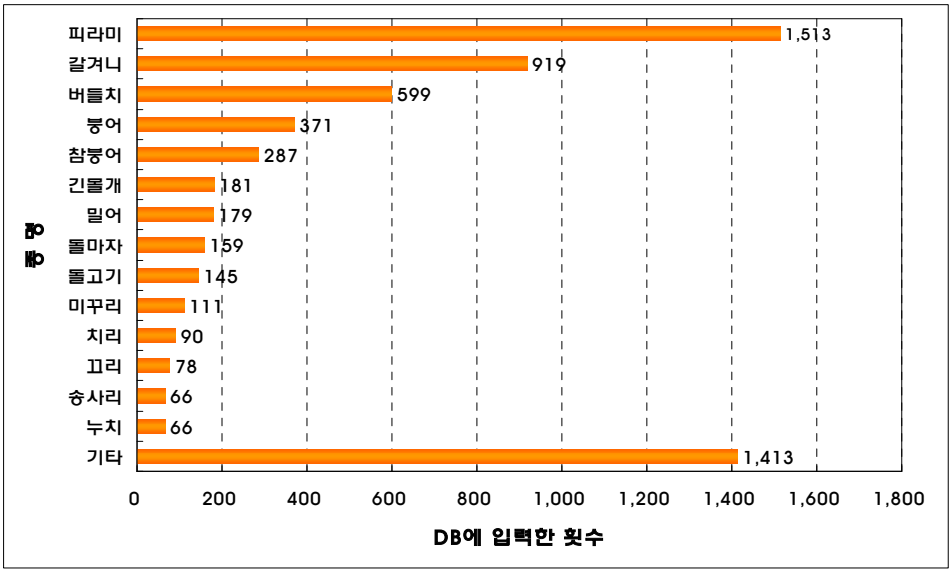
<그림 5.3-18> 입력된 어류의 종수 분포

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



<그림 5.3-19> 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.

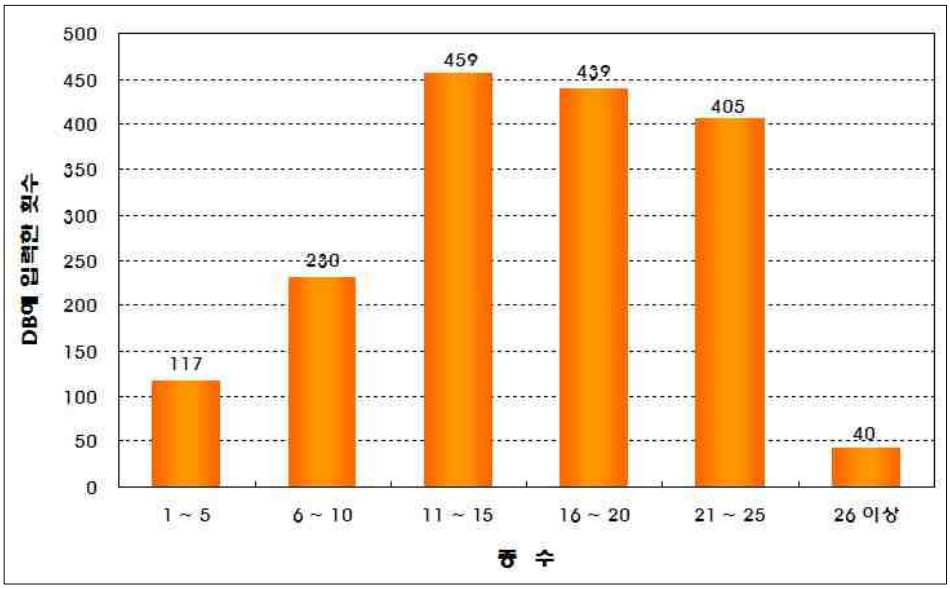


<그림 5.3-20> 입력된 어류 DB의 우점종 분포

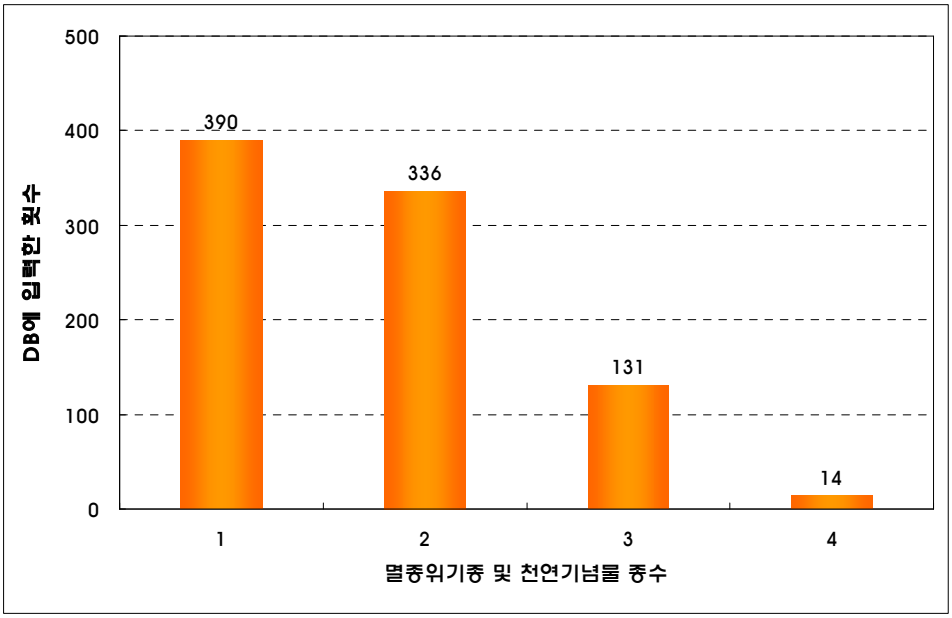
4) 양서·파충류

양서·파충류는 총 1,690개의 자료가 입력되었으며, 이들 자료의 분석결과 출현종수가 11~15종인 지역이 가장 많았고, 다음으로 16~20종의 범위를 보였다. 권역별로는 한강권역, 낙동강권역, 금강권역에서 각각 36종이 서식하는 것으로 나타났으며, 출현종이 가장 다양하게 발견된 지역은 낙동강권역의 경상북도 울진군 서면(240105표준유역(광천))으로 28종의 양서·파충류가 서식하는 것으로 조사되었다.

환경부지정 멸종위기종의 분포를 분석한 결과, 한강권역에서는 남생이, 구렁이 등 5종, 낙동강권역 구렁이, 금개구리 등 4종, 금강권역 비바리뱀, 표범장지뱀 등 6종, 섬진강권역과 영산강권역은 맹꽁이, 남생이 등 5종, 제주도는 맹꽁이, 비바리뱀 2종이 서식하는 것으로 나타났다. 가장 광범위한 지역에서 출현한 멸종위기종은 맹꽁이와 구렁이로 조사되었다.

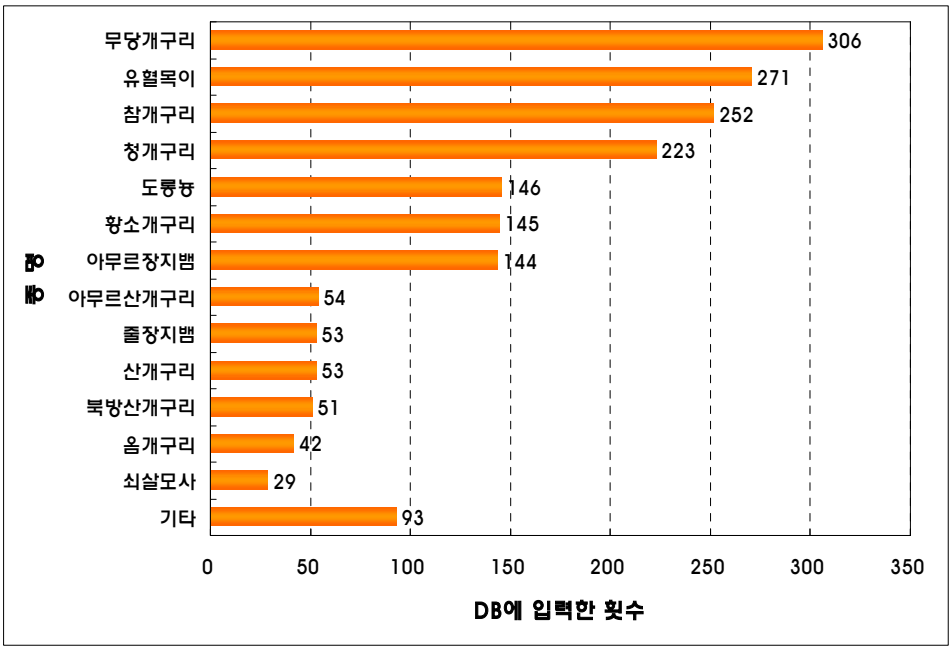


<그림 5.3-21> 입력된 양서·파충류의 종수 분포



<그림 5.3-22> 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. 도입 외래종인 황소개구리는 붉은귀거북과 더불어 생태계교란 야생동물로 지정되어 있으나, 일부지역에서 우점종으로 확인되고 있으므로 고유생태계의 교란을 막기 위해서 이에 대한 대책이 강구되어야 할 것으로 판단된다.

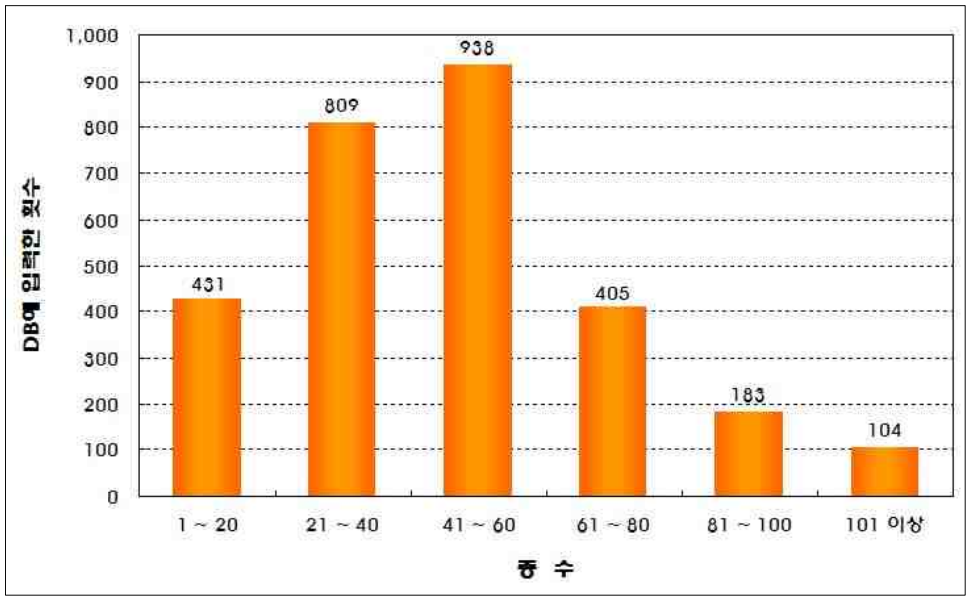


<그림 5.3-23> 입력된 양서·파충류 DB의 우점종 분포

5) 조류

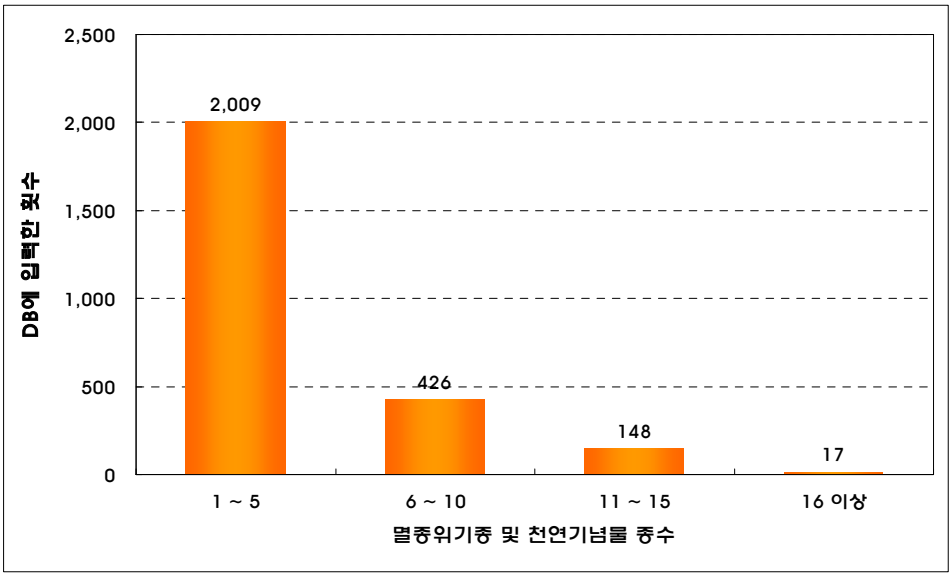
조류는 총 2,870개의 자료가 입력되었으며, 이들 자료의 분석결과 출현종수가 41~60종인 자료가 가장 많고, 그 다음이 21~40종, 1~20종 순으로 나타났다. 권역별로는 한강권역이

다른 권역에 비해 평균 출현종수가 크게 나타났으며, 출현종이 가장 다양하게 발견된 지역은 금강권역의 충청남도 태안군 남면(320201표준유역(용요천))으로 154종의 조류가 서식하는 것으로 조사되었다.



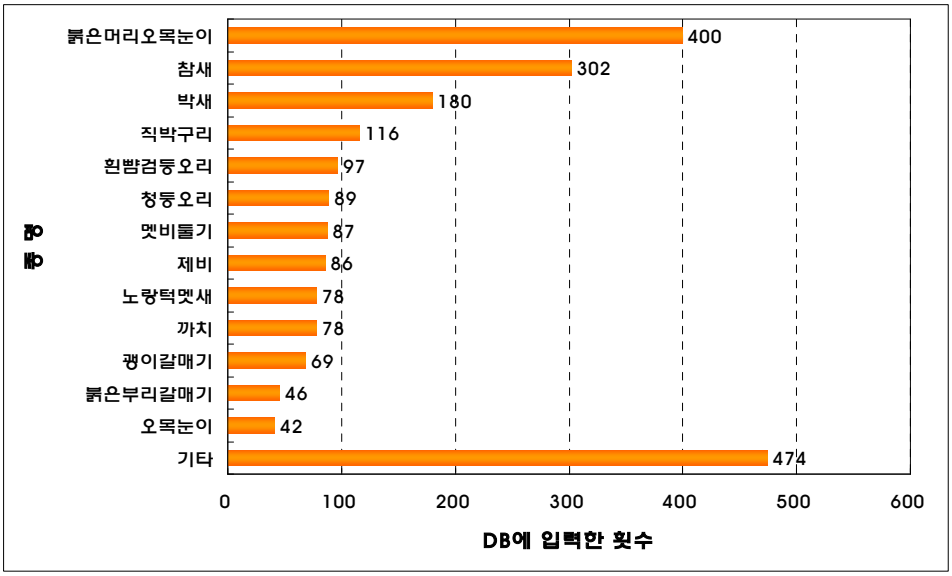
<그림 5.3-24> 입력된 조류의 종수 분포

천연기념물과 환경부지정 멸종위기종 등 희귀동물의 분포를 분석한 결과, 80% 이상의 지역에서 멸종위기종 또는 천연기념물이 서식하는 것으로 조사되었다. 가장 광범위한 지역에서 출현한 희귀조류는 황조롱이이며, 다음으로 붉은배새매, 소쩍새의 순으로 나타났다.



<그림 5.3-25> 입력된 조류 DB의 멸종위기종 및 천연기념물 종수 분포

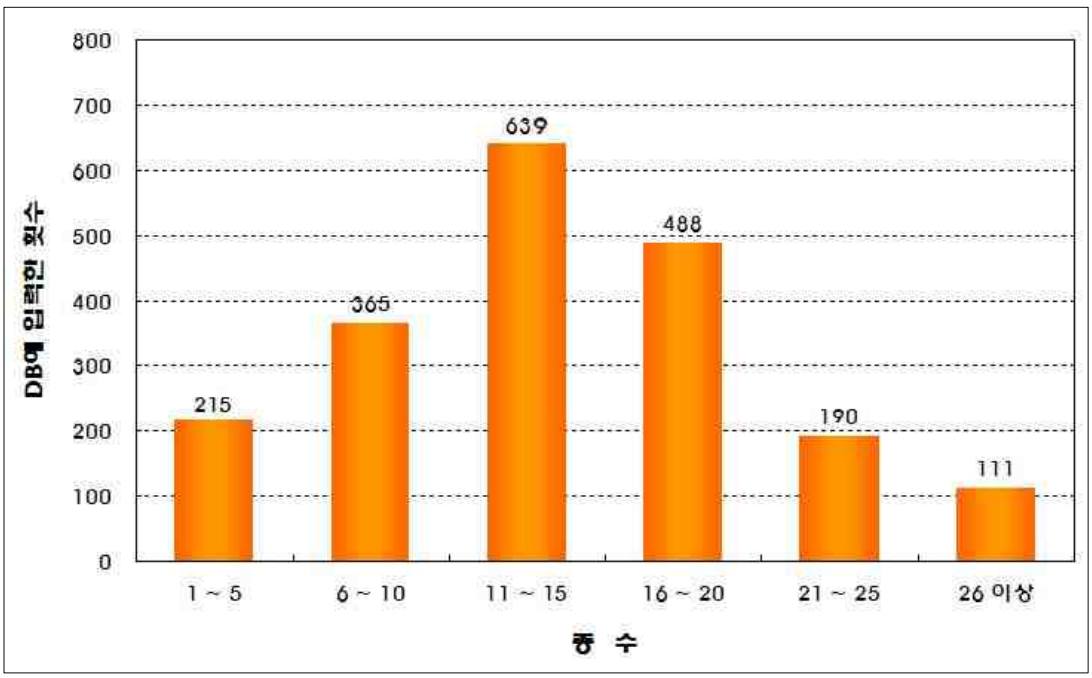
입력된 DB상의 우점종은 한국에 흔한 텃새로서 뱁새라고도 불리우는 붉은머리오목눈이가 가장 많았으며, 그 다음으로 참새, 박새, 직박구리 순이었다. 「야생동·식물보호기본계획(2010. 12, 환경부)」에 따르면 붉은머리오목눈이와 참새, 박새, 직박구리는 모두가 포획금지 포획금지 야생동물로 지정되어 있다.



<그림 5.3-26> 입력된 조류 DB의 우점종 분포

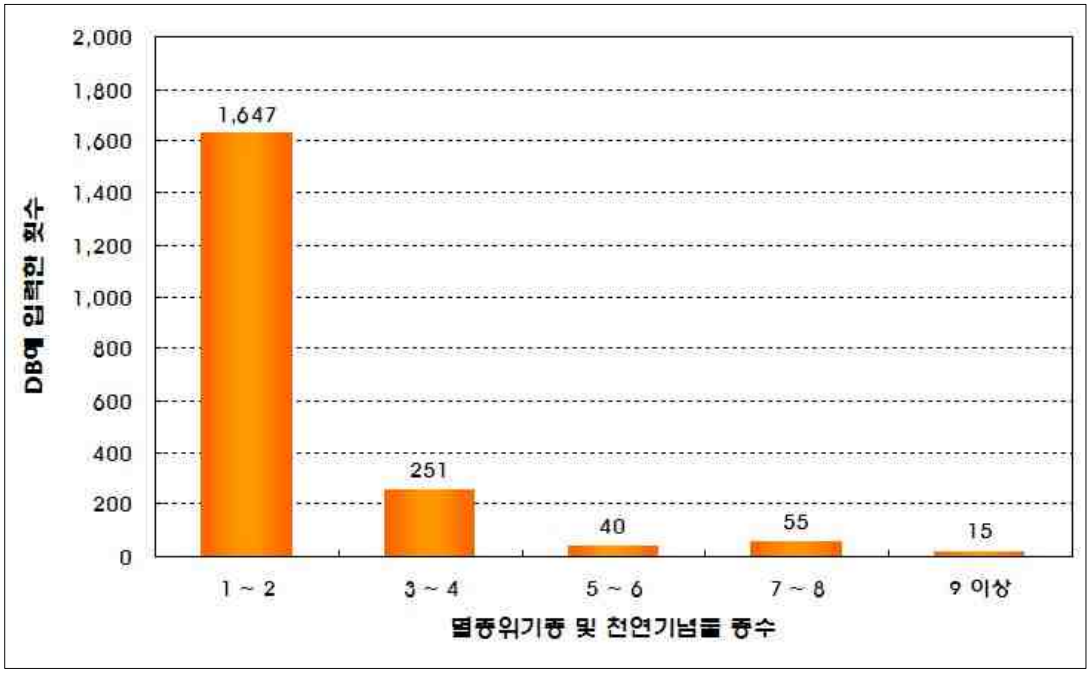
6) 포유류

포유류는 총 2,008개의 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 41종이 서식하는 것으로 나타났다.



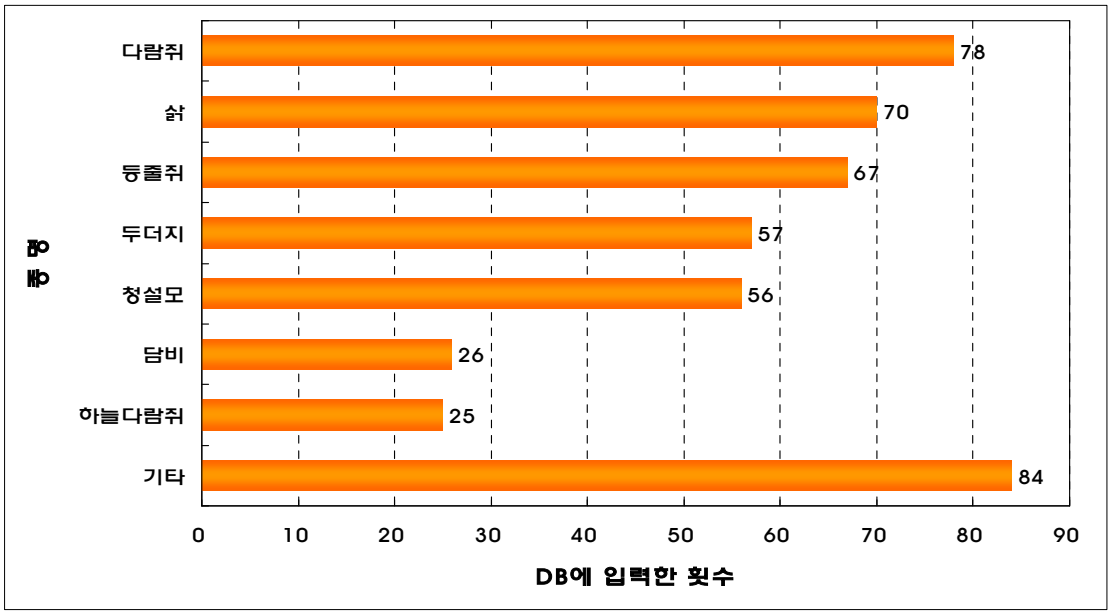
<그림 5.3-27> 입력된 포유류의 종수 분포

천연기념물과 환경부지정 멸종위기종 등 희귀동물의 분포를 분석한 결과, 많은 지역에서 희귀동물이 서식하는 것으로 조사되었다. 멸종위기종 및 천연기념물 중에는 수달과 삵이 가장 광범위한 지역에서 발견되었으며, 다음으로 담비, 하늘다람쥐, 여우의 출현이 빈번하였다.



<그림 5.3-28> 입력된 포유류 DB의 멸종위기종 및 천연기념물종수 분포

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



<그림 5.3-29> 입력된 포유류 DB의 우점종 분포

5.4. 하천공간 활용조사(현장조사)

5.4.1 조사 개요

하천공간 활용조사는 하천의 지리적, 지형적, 역사적 특성을 조사하여 하천 및 수변공간의 기능 및 역할의 적절성에 대해 파악코자 함에 그 목적이 있다.

하천의 상태와 유역의 문화, 역사 및 사회적 현황을 근거로 이루어져야 하며, 하천공간을 포함한 하천주변의 자연환경과 사회환경 및 하천공간의 이용실태 등을 파악하고 이를 근거로 하천공간을 적정하게 보전하고 이용할 수 있도록 하여야 한다.

하천공간 활용조사에 있어서 구체적인 조사, 평가 및 연구 사례는 많지 않으나, 최근 시행되고 있는 하천기본계획과 하도정비의 기본계획 수립시 고수부지와 폐천부지 등을 적극적으로 이용하기 위하여 하천공간 활용에 대한 사항을 기본계획에 제시하고 있다.

하천기본계획과 하도정비의 기본계획에 제시되어 있는 하천공간 활용조사의 내용은 하천환경에 대한 전반적인 정비계획으로서 수환경(수량 및 수질)정비계획, 공간환경정비계획 및 하천환경 유지관리계획이며, 하천환경에 대한 의식을 고취시키고 하천이 갖는 기능을 충분히 발휘할 수 있도록 하천환경 정비사업을 시행토록 하고 있으며, 하천환경 관리방향을 제시하고 있다. 그러나 하천기본계획과 하도정비기본계획에서 제시하고 있는 하천환경에 대한 사항은 기본계획 수립 대상 하천구간 중 일부 고수부지 및 폐천부지에 한정하여 계획이 수립되고 있으며, 이를 근거로 하여 수환경(수량 및 수질)정비, 공간환경정비 및 하천환경 유지관리가 이루어지고 있다.

따라서 본 유역조사는 수립 대상 유역별로 시행되고 있는 이러한 계획들의 한계를 벗어나 수계별 하천공간 전반에 대하여 체계적이고 일관성 있는 조사를 지속적으로 수행하고, 동시에 평가의 기초자료를 제시하여, 향후 유역에 대한 하천환경 관리계획 수립시 체계적이고 합리적인 정비에 필수적인 정량적 평가의 근간이 될 수 있도록 자료를 제공하고자 한다.

하천공간 현황조사에 대한 조사내용을 살펴보면, ①하천의 구분, ②하천의 자연성, ③하천수질현황, ④하천의 친수성, ⑤하천공간 활용, ⑥하도 상태, ⑦하천 문화 등으로 크게 구분할 수 있으며, 하천의 특정조사시점을 정하여 주기적으로 조사를 실시하고 있다.

유역조사에서 가장 비중이 높은 부분은 하도 상태 조사로서, 과거의 하천흐름과 차이가 발생할 경우 그 원인이 어떤 부분에서 발생하였는지 추적 및 조사하여 하천형태의 변화, 친수성, 자연성, 훼손 등 하천수변공간의 여건변화가 하천흐름에 어떠한 영향을 미치는지 파악할 수 있는 인자를 제공할 수 있다.

본 조사에서 활용하고 현장조사 시 활용할 수 있도록 세분화한 sheet는 〈표 5.4-1〉에 보는 바와 같다.

<표 5.4-1> 유역조사 물리환경조사 현장조사 SHEET
SHEET (1) ○○○ 지점 조사시트

조사일자 : 2014.05.14

구분	조사 항목	내 용						사진 NO.	비고
하천 구간	1. 조사지점	행정구역 좌/우안(캠코더 촬영)							
	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								
	② 고수부지(홍수터)권								
	③ 제방권								
수질	1. 수질상태	양호	보통	불량	수질 상태 기술(홍수기/갈수기 제외)				
	① 탁도								
	② 부유물								
	③ 냄새								
친수성	1. 수변, 수상 위락활동	활발	보통	없음	친수활동 정도, 방문자 수 등 기술				
	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				
	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				
	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								
	6. 하천 시설물/복개	있음		없음	하천횡단시설, 배수/양수시설 등 기술				
	① 하천 시설물								
	② 하천 복개								
하천 문화	1. 민속, 역사 특별성	있음		없음	민속, 역사 전통 보전 상태 등 기술				
	① 수변 유적지								
	② 수변정자, 누각 등								
좌표	1. 사진촬영좌표	X, Y							

가. 하천구간

1) 하천의 구분

가) 산지하천

·하천주변에 산지가 분포하고 있으며, 하상경사가 급한 지역

·급류협곡과 산지 등 자연상태가 그대로 유지되어 있으며, 하천생태계와 하천경관의 보전 및 재생이 필요한 지역

나) 농촌하천

·하천주변에 농경지가 분포하고 있으며, 하상경사가 비교적 완만한 지역

·유역을 대상으로 전답을 이용한 지역주민의 생활이 전개되는 곳으로서 하천의 생태계를 배려하면서 인간생활과 조화를 이루고 자연경관의 보전, 향상이 필요한 지역

다) 도시하천

·하천주변에 도시가 위치하고 있으며, 하상경사가 비교적 완만한 지역

·지역 주민생활이 중심이 되는 도시주변으로 문화, 역사를 포함하여 인문, 사회적 측면에서 도시하천 경관을 보전하고 하천이 도시내 중요한 자연으로서 그 역할이 필요한 지역

2) 하천단면형태

가) 단단면

하천내의 단면이 인위적으로 조성된 고수부지가 없는 하천의 단면으로서, 하천기본계획과 하도정비의 기본계획 상에 단단면으로 계획되어 있거나, 수립이후 장기간 유지보수가 없어 홍수시 급류 등으로 인하여 하천 좌우의 수제권에 퇴적이 일부 이루어져 고수부지처럼 형성되어 있는 구간은 단단면으로 정의

나) 복단면

하천내의 단면이 하천기본계획과 하도정비기본계획 등에 의하여 인위적으로 조성된 고수부지가 있는 하천의 단면으로서, 사행하천 등에서 오랜 기간 하상 침식 및 퇴적작용으로 인하여 형성된 하안단구부가 존재하는 경우는 복단면으로 정의

다) 복복단면

하천내의 단면이 인위적으로 조성된 고수부지 등 이중으로 조성되어 있는 하천의 단면

나. 자연성조사

자연성은 하천이 인간에 의해 교란되거나 훼손되지 않는 상태를 의미한다. 이 같은 자연성에 영향을 미치는 변수로서는 식생 인자가 비교적 관련성이 클 것으로 판단된다. 따

라서 본 조사에서는 자연성의 척도로서 식생 인자를 대상으로 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, 하천부지내 고수부지 등에 인위적으로 식재 등을 통하여 조성된 지역

유역조사에서는 대상하천구간에 대한 조사시, 하천을 횡방향으로 수역권, 수제권 및 제방권의 3개권으로 구분하고 하천설계기준에서 제시하고 있는 야생성에 대한 항목인 자연, 준자연, 개발지역으로 구분하여 조사함으로서 보다 상세하고 세부적인 조사를 기하였다.

① 수역권 : 하천내에 수면이 형성되어 있는 지역

② 수제권 : 수역권과 고수부지권 사이에 위치하며, 수변에 해당하는 지역

③ 고수부지(홍수터)권 : 고수부지나 홍수터가 존재하는 경우의 지역

④ 제방권 : 제방지역

다. 수질조사

수질 조사는 기존 환경부와 한국수자원공사의 수질측정망 자료를 이용하여 조사가 가능하다. 그러나 본 유역조사의 경우 수질측정망이 설치되어 있지 않는 지점도 일부 있다. 따라서 이 경우 탁도, 부유물 및 냄새와 같이 수질을 개략적으로 파악할 수 있는 현지조사 항목을 별도로 선정하여 조사를 시행토록 한다.

① 탁 도 : 물의 탁한 정도를 표시하는 것으로 수중의 현탁물질들에 의해서 빛이 흡수되거나 산란되는 정도를 측정하는 것이다. 정량적으로는 탁도계에 의해서 측정 하지만, 여기에서는 정성적으로 양호, 보통, 불량으로 판단한다.

② 부유물 : 말 그대로 물속 또는 수표면에 떠다니는 물질의 양을 나타낸다. Suspended solids로서 SS로 약기하며 단위 ppm이다. 정성적으로 양호, 보통, 불량으로 판단한다.

③ 냄 새 : 인간의 감각에 의해 수질을 판정하므로 애매한 면도 있고 개인차도 있으나 수질의 대략 개념을 아는데 중요한 요소이다. 이는 정량적인 판단이 불가능하며, 유기물이나 유화수소 등이 녹아있는 여부는 냄새에 의해 감지가 가능하다. 나쁜 냄새의 종류는 다음 〈표 5.4-2〉와 같다.

<표 5.4-2> 나쁜 냄새의 종류

분 류	종 류
방향성 냄새	방향(芳香), 메론, 마늘냄새 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 증의 냄새
금속 냄새	철, 동, 아연 등의 냄새
부패성 냄새	하수, 유기물, 부엌 쓰레기 냄새 등

라. 친수성

하천은 상류, 중류 및 하류에 따라서 특성이 매우 다르게 나타나며, 하천에 대한 친수성도 매우 다르게 된다. 따라서 하천은 상류부에 위치하고 있는 산지하천과 중 · 하류부에 위치하고 있는 농촌하천 및 하류부에 위치하고 있는 도시하천으로 개략 구분이 가능하며, 이에 대한 친수성 조사의 내용도 차이를 보이게 된다.

본 조사에서는 친수성으로 주로 수변 · 수상의 위락활동을 대상으로 하였으며, ①산보/조깅, ②자전거/인라인 스케이트, ③낚시, ④뱃놀이, ⑤수영/스포츠 활동을 각각 활발, 보통, 없음으로 구분하여 조사하는 것으로 하였다. 이 경우 비고 난에는 친수활동의 정도나 방문자의 숫자 등을 기술토록 하였다.

마. 하천공간 활용

하천공간을 ①수변공원, ②운동장/놀이터, ③주차장, ④농경지 또는 ⑤기타 적재시설 등으로 활용하고 있는 상태를 조사한다. 공간활용을 각각 활발, 보통, 없음으로 구분하여 조사하는 것으로 하되, 이 경우 비고 난에는 하천공간의 활용 상태나 활용의 정도 등을 기술토록 하였다.

바. 하도 상태 조사

하도 상태는 ①흐름의 다양성, ②사행, ③호안공의 상태, ④제방의 상태, ⑤지질 및 지형의 특별성, ⑥하천 시설물/복개로 구분하여 조사하였다.

가) 흐름의 다양성

하천 종방향과 횡방향으로 물 흐름의 다양한 정도를 나타낸다. 이는 수심과 유속이 다양하고, 센 물살과 약간의 정체영역이 교대로 나타나는 것으로 판단할 수 있지만, 흐름의 다양성을 유발할 수 있는 여울 및 소의 출현 정도, 하천의 사행 정도 및 하중도(섬)의 출현 정도 등으로도 판단할 수 있다.

① 여울 및 소 : 여울과 소가 교대로 잘 형성되어 있으면 흐름의 다양성은 자연스레 좋아지고, 또한 생태계의 다양성도 확보된다. 자연 하천이라면 하천폭의 4-6배 길이마다 하나의 사주가 생기며, 이 경우 여울과 소도 자연스레 형성될 것이다. 조사 방법은 하천폭의 20배를 기준으로, 현장에서 직접 확인하여 여울과 소의 개소수를 센다.

20배 구간에서 3회 이상 출현하면 활발, 1회 이상이면 보통, 출현하지 않으면 없음으로 한다.

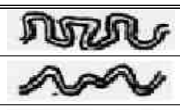
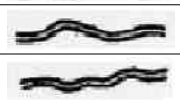
② 사주 : 사주의 발달은 하천에서 토사의 공급/이동의 원활함과 흐름의 다양성을 대변하는 것으로, 하천의 변화의 반증이며 생태계의 기반이다. 자연 하천에서는 하천폭의 4-6배 길이마다 하나의 사주가 생기게 된다. 하천폭의 20배를 기준으로, 수면으로 드러난 사주의 개소수를 센다. 20배 구간에서 사주가 3회 이상 출현하면 활발, 1회 이상이면 보통, 출현하지 않으면 없음으로 한다.

③ 하중도 : 하중도가 형성되어 있으면 흐름의 다양성이 유발된다. 또한 수면 위로 뚜렷이(예를 들면, 30cm 이상) 돌출된 바위 등에도 하중도와 같은 관점에서 판단한다. 정량적인 기준보다는 정성적으로 판단하여 활발, 보통, 없음으로 구분한다.

나) 사행

하도가 자연적으로 사행되어 있을수록 생태적 건강성이 양호하다. 인위적으로 정비되었으나, 저수로가 사행되어 있으면 그나마 생태적 건강성이 좋으며, 저수로마저 인공적으로 직강화되어 있으면 생태적으로 매우 불리하다. 사행은 하도와 저수로를 구분하여 사행의 굴곡도 및 사행폭의 변화, 사행 지점의 개수 등을 종합적으로 판단하여 다음 〈표 5.4-3〉과 같이 정량적인 기준보다는 정성적인 판단으로 활발, 보통, 없음으로 구분한다.

<표 5.4-3> 수로의 굴곡

구분	형상
활발	
보통	
없음	

다) 호안공

저수로 호안은 홍수시 완전히 물에 잠기고 저수시에는 드러나는 곳으로 수역과 육역을 연결하는 공간으로서 생물의 이동과 생태계의 연속성 확보를 고려해야 한다. 또한 고수 호안은 제방의 보호를 위해 필요하다.

저수로 호안의 경우, 석축이나 콘크리트 등의 불투수성 비식생 호안은 바람직하지 않으며, 사석 또는 공극이 있는 블록 등의 투수성 호안이나 목책 등 자연소재에 식생 활착이 가능한 경우를 식생호안으로 간주한다. 저수로의 수변이 자연 식생의 활발한 성장으로 호안공의 역할을 한다든지, 호안공이 없는 상태 등은 자연 상태로 판단한다. 호안공이 지점에 따라 다르게 설치된 경우 지배적인 형태로 결정하며, 좌우안 서로 다른 호안공이 설치될 경우 좌,우안 각각 판단한다. 또한 호안공에 일시적으로 식생이 형성되었어도 충분히 활착되지 않는 경우는 식생 활착이 없는 것으로 간주한다.

고수호안의 경우, 저수로 호안과 마찬가지로 재료의 인공화 정도를 기준으로 판단한다. 콘크리트 블록과 같은 불투수성 제방은 비식생 호안으로 간주하며, 자연형 호안블

록(투수성)이나 인공식생을 포함한 경우는 식생 호안, 자연 식생이 활발한 인공 흙 제방이나 인공 제방이 없이 자연적으로 제방 역할을 하는 경우는 자연 상태로 판단한다.

라) 제방

제방은 하천 구역과 비하천 구역을 구분하는 인공 구조물로서, 생태계의 횡적인 연속성에 부정적인 영향을 미칠 수 있다. 따라서 제방은 가능하면 경사를 완만하게 하고 자연 식생이 활발히 활착하도록 하여 생태계의 연속성을 유지하도록 해야 하며, 수변의 산이나 고지대는 자연 상태의 제방이 되도록 하는 게 바람직하다.

자연 상태의 제방은 다양한 식물군락이 존재하게 된다. 산지의 경우 제방은 자연 상태를 비교적 잘 보전하여 다양한 식물군락이 형성되어 있으나, 농촌의 경우 제방이 농로로 이용됨으로써 식생의 일부 훼손이 발생되고 따라서 생태계의 횡적 이동과 수질의 악화가 우려될 수 있다. 한편 도시의 경우 제방이 콘크리트나 아스팔트로 포장되고 차도로 이용됨으로써, 자연성이 훼손되고 생물의 서식처로서의 기능을 상실한 경우도 있다.

제방의 이용 상태를 고려하여 판단하며, 제방 구간 내 식생 훼손이나 차량 이용 등이 많을수록 바람직하지 않다. 제방에 다양한 식생이 활착되어 있거나, 제방 정상부가 도로로 이용되지만 비포장도로로써 보행이 뜸하고 식생 활착이 활발한 경우를 자연 상태, 비포장도로로써 보행은 이루어지지만 차량 이동은 제한된 상태로서 식생 활착이 어느 정도 이루어진 경우를 준자연 상태, 아예 제방 정상부가 콘크리트나 아스팔트 도로로서 포장되어 있고 차량 이동이 빈번한 상태를 개발 상태로 간주한다.

마) 지질 및 지형상 특별성

하천 변이 기암절벽이나 하안단구와 같은 특별한 지형으로 형성되어 있을 경우, 유무를 조사한다.

바) 하천 시설물/ 복개

하도 내에 흐름을 차단하는 횡단 구조물(보, 낙차공, 댐 등)이 설치되어 있으면 수질 및 생태 서식에 부정적인 영향을 미친다. 이 같은 시설물을 조사하거나, 농업용수 공급 및 홍수 배제를 위한 취수 및 양수/배수 시설을 조사한다. 또한 하천을 복개하는 경우(특히 도심구간)도 조사한다.

사. 하천 문화 조사

하천과 지역사회 등 기타 특별히 고려하여야 할 사항으로서 낙동강 하회마을, 금강변 공주, 부여 백제유적지 등 전통적으로 하천과 지역사회와의 관계가 이어져 오는 경우는 있음과 없음으로 구분하여 조사한다.

유역조사에서는 하천주변에 위치하고 있는 역사적인 유적지와 수변의 정자와 누각 등이 설치되어 있거나 흔적이 있는 경우로 구분하여 유무조사를 실시한다.

5.4.2 권역별 하천공간 활용조사

하천공간 활용조사(공간이용실태조사)는 현지 기초자료 수집과 현장조사를 시행하여 중권역별 평가결과를 정리, 분석하고 하천복원 등 하천환경의 정책과 방향설정에 이용될 수 있도록 주요 지점의 샘플링 영상촬영과 유역의 하천공간 활용현황조서를 작성하였다.

또한 평가항목에 대한 현지조사 결과의 분석과 평가를 통하여 하천공간 활용 특성의 평가를 시행하고, 하천공간 활용에 따른 대권역별, 중권역별의 문제점과 개선방향을 제시하고자 하였다. 다만 향후 보다 세부적인 관련사업과의 연계 등을 고려하여 평가된 점수 등의 세부사항은 수록하지 않았으며, 본 조사시 실시된 항공조사 성과와 연계하여 하천의 현 모습을 보다 생생히 파악할 수 있도록 하였고, 향후 하천의 변화 모습을 모니터링 하는데 귀중한 자료로 활용할 수 있도록 하였다.

하천공간 활용조사를 위한 전체 조사대상하천은 〈표 5.4-4〉에서 보는 바와 같이, 한강권역 55개, 낙동강권역 24개, 금강권역 26개, 섬진강권역 10개, 영산강권역 10개로 총 125개의 단위유역을 대상으로 실시하고 있다.

한강권역은 한강유역 50개, 안성천유역 2개, 한강동해유역 3개를 대상으로 조사하였고, 한강서해유역에서는 조사하천이 없었다. 낙동강권역은 낙동강유역 22개, 형산강유역 1개, 태화강유역 1개를 대상으로 하였고, 회야수영유역, 낙동강동해유역, 낙동강남해유역에서는 조사대상 하천이 없었다. 금강권역은 금강유역에 18개, 삽교천유역에 2개, 금강서해 2개, 만경·동진유역 4개를 대상으로 하였다. 섬진강권역은 섬진강유역 10개를 대상으로 하였고, 섬진강남해유역에서는 조사대상 하천이 없었다. 영산강권역은 영산강유역 9개, 탐진강유역 1, 영산강남해유역, 영산강서해유역에서는 조사대상 하천이 없었다.

하천공간 활용조사대상에서 제외된 40개 단위유역은 제주도권역과 군사시설로 인해 민간인 출입이 제한되는 하천, 하천 하구에 위치하여 하천공간 활용이 많지 않은 하천 등이며, 추후 하천환경의 변화가 발생하면 조사대상을 확대 할 것이다.

'08년까지 유역조사에서는 전 구역에 대해서 매년 조사를 실시하였으나, 하천환경의 변화속도, 자료의 활용성, 조사 효율성 등을 고려할 시 1년 주기 조사는 비효율적으로 판단됨에 따라 전국 117개 단위유역을 '09 ~ '13년까지 5년으로 분할하여 조사를 실시하는 것으로 조사방법을 변경하였다.

'09 ~ '13년까지 5년으로 분할한 1차 조사가 종료되고, 1차 조사를 바탕으로 보완된 '14 ~ '18년까지 5년으로 분할한 2차 조사를 진행 중이다.

2014년도 한강권역은 10개단위유역, 낙동강권역은 4개단위유역, 금강권역은 5개단위유역, 섬진강권역은 3개단위유역, 영산강권역은 1개단위유역을 조사하였다.

조사된 단위유역은 한강권역 달천유역 (괴산댐~한강합류점(10042)), 청미천유역(10071), 북한강유역 (홍천강합류후~청평댐(10151)), 북한강유역 (청평댐~북한강하구(10152)), 경안천유역(10160), 팔당댐 (북한강합류점~팔당댐(10170)), 화강유역(10222), 한탄강유역(화강합류점~영평천합류점(10223)), 차탄천유역(10226), 임진강유역(한탄강합류점~적성수위표(10231)), 낙동강권역 안동댐(황치천~안동댐역조정지(20010)), 임하댐(반변천~반변천하구(20020)), 황강유역(20160), 낙동강하구언(밀양강하구~낙동강하구언(20220)), 금강권역 금강본류 용담댐유역(금강상류~용담댐(30010)), 금강본류 용담댐(용

담댐 ~ 무주남대천하구(30020)), 무주남대천유역(30030), 금강본류 무주남대천합류점(무주남대천하구 ~ 초강하구(30040)), 초강유역(30050), 섬진강권역 섬진강본류 섬진강댐유역(섬진강 ~ 섬진강댐(40010)), 섬진강본류 섬진강댐하류(섬진강댐 ~ 오수천하구(40020), 섬진강본류 오수천합류점(오수천하구 ~ 요천하구(40040)), 영산강권역 황룡강유역(50020)에 대한 하천공간 활용조사를 실시하였다.

각 수계의 권역별 현장조사의 세부조사결과는 부록 5.4 하천공간 활용조사에 권역별로 첨부하였다.

<표 5.4-4> 하천공간활용조사 대상하천

대권역	중권역	단위유역	조사대상	'14년	'15년	'16년	'17년	'18년
10 (한강)	1001 (남한강상류)	10011(골지천유역) 골지천 ~ 골지천하구	○			○		
		10012(오대천유역) 오대천 ~ 오대천하구	○			○		
		10013(오대천합류후 ~ 평창강합류전) 골지천하구 ~ 평창강하구	○			○		
	1002 (평창강)	10021(주천강유역) 주천강 ~ 주천강하구	○					○
		10022(평창강유역(주천강제외)) 흥정천 ~ 평창강하구	○					○
	1003 (충주댐)	10031(옥동천유역) 옥동천 ~ 옥동천하구	○		○			
		10032(평창강합류후 ~ 충주댐) 평창강하구 ~ 충주댐	○		○			
		10033(충주댐 ~ 달천합류점) 충주댐 ~ 달천하구	○		○			
	1004 (달천)	10041(괴산댐유역) 달천 ~ 괴산댐	○		○			
		10042(괴산댐 ~ 남한강합류점) 괴산댐 ~ 달천하구	○	○				
	1005 (충주댐하류)	10050(달천합류점 ~ 섬강합류점) 달천하구 ~ 섬강하구	○		○			
	1006 (섬강)	10061(횡성댐유역) 계천 ~ 횡성댐	○				○	
		10062(횡성댐 ~ 남한강합류점) 횡성댐 ~ 섬강하구	○				○	
	1007 (남한강하류)	10071(청미천유역) 청미천 ~ 청미천하구	○	○				
		10072(청미천합류후 ~ 복하천합류전) 섬강하구 ~ 양화천하구	○				○	
		10073(복하천유역) 복하천 ~ 복하천하구	○				○	
		10074(복하천합류후 ~ 북한강합류점) 양화천하구 ~ 남한강하구	○				○	
	1008 (금강산댐)	10080(북한 ~ 금강산댐) 북한 ~ 금강산댐	×					
	1009 (평화의댐)	10091(평화의댐 상류유역) 금성천 ~ 평화의댐	○				○	
		10092(평화의 댐 ~ 파로호본류) 평화의 댐 ~ 화천댐유입지점	○				○	
	1010 (춘천댐)	10101(화천댐 상류유역) 수입천 ~ 화천댐	○			○		
		10102(화천댐 ~ 춘천댐) 화천댐 ~ 춘천댐	○			○		
		10103(춘천댐 ~ 소양강합류점) 춘천댐 ~ 의암댐유입지점	○			○		

<표 5.4-4> 하천공간활용조사 대상하천(계속)

대권역	중권역	단위유역	조사대상	'14년	'15년	'16년	'17년	'18년
10 (한강)	1011 (인북천)	10110(인북천유역) 인북천 ~ 인북천하구	○				○	
	1012 (소양강)	10121(내린천유역) 내린천 ~ 인북천하구	○				○	
		10122(인북천합류점 ~ 소양강댐) 인북천하구 ~ 소양강댐	○				○	
		10123(소양강댐 ~ 북한강합류점) 소양강댐 ~ 소양강하구	○				○	
	1013 (의암댐)	10131(춘천댐 ~ 의암댐) 공지천 ~ 의암댐	○					○
		10132(의암댐 ~ 홍천강합류점) 의암댐 ~ 홍천강하구	○					○
	1014 (홍천강)	10140(홍천강유역) 내촌천 ~ 홍천강하구	○					○
	1015 (청평댐)	10151(홍천강합류후 ~ 청평댐) 홍천강하구 ~ 청평댐	○	○				
		10152(청평댐 ~ 북한강하구) 청평댐 ~ 북한강하구	○	○				
	1016 (경안천)	10160(경안천유역) 경안천 ~ 경안천하구	○	○				
	1017 (팔당댐)	10170(북한강합류점 ~ 팔당댐) 남한강하구 ~ 팔당댐	○	○				
	1018 (한강서울)	10181(팔당댐 ~ 중랑천합류전) 팔당댐 ~ 중랑천하구	○					○
		10182(중랑천유역) 중랑천 ~ 중랑천하구	○					○
		10183(중랑천합류후 ~ 홍제천합류후) 중랑천하구 ~ 홍제천하구	○					○
		10184(안양천유역) 안양천 ~ 안양천하구	○					○
	1019 (한강고양)	10191(홍제천합류후 ~ 임진강합류점) 홍제천하구 ~ 임진강하구	○		○			
		10192(곡릉천유역) 곡릉천 ~ 곡릉천하구	○		○			
	1020 (고미탄천)	10201(임진강상류) 임진강상류 ~ 고미탄천합류점	×					
		10202(고미탄천) 고미탄천 유역	×					
	1021 (임진강상류)	10211(이천수위표) 고미탄천합류점 ~ 평안천합류점	×					
		10212(평안천) 평안천 유역	×					
		10213(역곡천합류점) 평안천합류점 ~ 역곡천합류점	×					
		10214(역곡천) 역곡천 유역	×					
		10215(군남수위표) 역곡천합류점 ~ 군남수위표	○					○

<표 5.4-4> 하천공간활용조사 대상하천(계속)

대권역	중권역	단위유역	조사대상	'14년	'15년	'16년	'17년	'18년
10 (한강)	1021 (임진강상류)	10216 (한탄강합류점) 군남수위표 ~ 한탄강합류점	○					○
	1022 (한탄강)	10221 (한탄강상류) 한탄강상류 ~ 화강합류점	×					
		10222 (화강) 화강 유역	○	○				
		10223 (한탄강) 화강합류점 ~ 영평천합류점	○	○				
		10224 (영평천) 영평천 유역	○			○		
		10225 (신천) 신천 유역	○			○		
		10226 (차탄천) 차탄천 유역	○	○				
		10227 (한탄강하류) 영평천합류점 ~ 한탄강하구	○			○		
	1023 (임진강하류)	10231 (적성수위표) 한탄강합류점 ~ 적성수위표	○	○				
		10232 (사미천) 사미천 유역	×					
		10233 (문산천합류점) 적성수위표 ~ 문산천합류점	○			○		
		10234 (문산천) 문산천 유역	○			○		
		10235 (사천) 사천 유역	×					
		10236 (임진강하류) 문산천합류점 ~ 임진강하구	×					
	1024 (한강하류)	10240 (곡릉천합류후 ~ 한강하구) 임진강하구 ~ 한강서해	×					
11 (안성천)	1101 (안성천)	11011 (진위천유역) 진위천 ~ 황구지천하구	○		○			
		11012 (안성천유역) 안성천 ~ 아산방조제	○		○			
12 (한강서해)	1201 (한강서해)	12010 (한강서해북부권) 포내천 ~ 웅진군	×					
	1202 (시화호)	12020 (평택) 서탄	×					
13 (한강동해) 13 (한강동해)	1301 (양양남대천)	13010 (양양남대천유역권) 고성군현내면 ~ 용천천	○			○		
	1302 (강릉남대천)	13020 (강릉남대천유역권) 신리천 ~ 전천	○		○			
	1303 (삼척오십천)	13030 (삼척오십천유역권) 삼척오십천 ~ 가곡천	○		○			
20 (낙동강)	2001 (안동댐)	20010 (안동댐) 황지천 ~ 안동댐역조정지	○	○				
	2002 (임하댐)	20020 (임하댐) 반변천 ~ 반변천하구	○	○				

<표 5.4-4> 하천공간활용조사 대상하천(계속)

대권역	중권역	단위유역	조사대상	'14년	'15년	'16년	'17년	'18년
20 (낙동강)	2003 (안동댐하류)	20030(안동댐하류) 송야천 ~ 내성천하구	○		○			
	2004 (내성천)	20040(내성천) 낙화암천 ~ 내성천하구	○			○		
	2005 (영강)	20050(영강) 영강 ~ 영강하구	○			○		
	2006 (병성천)	20060(병성천) 병성천 ~ 병성천하구	○				○	
	2007 (낙동상주)	20070(낙동상주) 내성천하구 ~ 위천하구	○		○			
	2008 (위천)	20080(위천) 위천 ~ 위천하구	○				○	
	2009 (낙동구미)	20090(낙동구미) 위천하구 ~ 감천하구	○		○			
	2010 (감천)	20100(감천) 감천 ~ 감천하구	○				○	
	2011 (낙동왜관)	20110(낙동왜관) 감천하구 ~ 금호강하구	○		○			
	2012 (금호강)	20120(금호강) 자호천 ~ 금호강하구	○			○		
	2013 (회천)	20130(회천) 대가천 ~ 회천하구	○					○
	2014 (낙동고령)	20140(낙동고령) 진천천 ~ 황강하구	○		○			
	2015 (합천댐)	20150(합천댐) 계수천 ~ 합천댐	○				○	
	2016 (황강)	20160(황강) 합천댐 ~ 황강하구	○	○				
	2017 (낙동창녕)	20170(낙동창녕) 황강하구 ~ 남강하구	○					○
	2018 (남강댐)	20180(남강댐) 남강 ~ 남강댐	○			○		
	2019 (남강)	20190(남강) 남강댐 ~ 남강하구	○		○			
	2020 (낙동밀양)	20200(낙동밀양) 남강하구 ~ 밀양강하구	○					○
	2021 (밀양강)	20210(밀양강) 동창천 ~ 밀양강하구	○					○
	2022 (낙동강하구언)	20220(낙동강하구언) 밀양강하구 ~ 낙동강하구언	○	○				
21 (형산강)	2101 (형산강)	21010(형산강) 형상강 ~ 형상강하구	○					○
22 (태화강)	2201 (태화강)	22010(태화강) 태화강 ~ 태화강하구	○				○	
23 (회양, 수영)	2301 (회양강)	23010(회양강) 청량천 ~ 회양강하구	×					
	2302 (수영강)	23020(수영강) 효암천 ~ 보수천	×					

<표 5.4-4> 하천공간활용조사 대상하천(계속)

대권역	중권역	단위유역	조사대상	'14년	'15년	'16년	'17년	'18년
24 (낙동강동해)	2401 (왕피천)	24010(왕피천) 부구천 ~ 송천	×					
	2402 (영덕오십천)	24020(영덕오십천) 축산천 ~ 곡강천	×					
	2403 (대종천)	24030(대종천) 포항시동해면 ~ 일산천	×					
25 (낙동강남해)	2501 (가화천)	25010(가화천) 관곡천 ~ 월평천	×					
	2502 (남해도)	25020(남해도) 정포천 ~ 부윤천	×					
	2503 (거제도)	25030(거제도) 통영시섬군 ~ 거제도	×					
	2504 (낙동강남해)	25040(낙동강남해) 보전천 ~ 부산시가덕도	×					
30 (금강)	3001 (용담댐)	30010(용담댐유역) 금강 ~ 용담댐	○	○				
	3002 (용담댐하류)	30020(용담댐) 용담댐 ~ 무주남대천하구	○	○				
	3003 (무주남대천)	30030(무주남대천 유역) 무주남대천 ~ 무주남대천하구	○	○				
	3004 (영동천)	30040(무주남대천 합류점) 무주남대천하구 ~ 초강하구	○	○				
	3005 (초강)	30050(초강유역) 초강 ~ 초강하구	○	○				
	3006 (대청댐상류)	30060(초강합류점) 초강하구 ~ 보청천하구	○			○		
	3007 (보청천)	30070(보청천유역) 보청천 ~ 보청천하구	○			○		
	3008 (대청댐)	30081(보청천합류점) 보청천하구 ~ 대청댐	○		○			
		30082(대청댐조정지) 대청댐 ~ 갑천하구	○		○			
	3009 (갑천)	30090(갑천유역) 갑천 ~ 갑천하구	○				○	
	3010 (대청댐하류)	30100(갑천합류점) 갑천하구 ~ 미호천하구	○			○		
	3011 (미호천)	30111(미호천상류) 한천 ~ 무심천하구	○		○			
		30112(미호천하류) 무심천하구 ~ 미호천하구	○				○	
	3012 (금강공주)	30121(금강공주) 용수천 ~ 공주수위표	○		○			
		30122(금강규암) 공주수위표 ~ 규암수위표	○			○		
		30123(금강강경) 규암수위표 ~ 논산천하구	○			○		
	3013 (논산천)	30130(논산천) 노성천 ~ 논산천하구	○					○

<표 5.4-4> 하천공간활용조사 대상하천(계속)

대권역	중권역	단위유역	조사대상	'14년	'15년	'16년	'17년	'18년
30 (금강)	3014 (금강하구언)	30140(금강하구언) 논산천하구 ~ 금강하구언	○		○			
31 (삽교천)	3101 (삽교천)	31011(곡교천) 곡교천 ~ 곡교천하구	○				○	
		31012(삽교천(곡교천제외)) 삽교천 ~ 삽교방조제	○				○	
32 (금강서해)	3201 (대호방조제)	32010(성연천) 성연천 ~ 대호방조제	○					○
	3202 (부남방조제)	32020(소원면) 소원면 ~ 안면도	×					
	3203 (금강서해)	32030(광천천) 광천천 ~ 경포천	○					○
33 (만경, 동진)	3301 (만경강)	33011(만경강상류) 만경강 ~ 전주천하구	○					○
		33012(만경강하류) 전주천하구 ~ 만경강하구	○					○
	3302 (동진강)	33020(동진강유역) 동진강 ~ 동진강하구	○				○	
	3303 (직소천)	33030(새만금) 직소천 ~ 직소천하구	○					○
40 (섬진강)	4001 (섬진강댐)	40010(섬진강댐) 섬진강 ~ 섬진강댐	○	○				
	4002 (섬진강댐하류)	40020(섬진강댐하류) 섬진강댐 ~ 오수천하구	○	○				
	4003 (오수천)	40030(오수천) 오수천 ~ 오수천하구	○		○			
	4004 (순창)	40040(오수천합류점) 오수천하구 ~ 요천하구	○	○				
	4005 (요천)	40050(요천) 백운천 ~ 요천하구	○		○			
	4006 (압록수위표)	40060(요천합류점) 요천하구 ~ 압록수위표	○		○			
	4007 (주암댐)	40070(주암댐) 보성강 ~ 주암댐	○					○
	4008 (보성강)	40080(보성강) 주암댐 ~ 보성강하구	○					○
	4009 (섬진강하류)	40091(압록수위표) 황전천 ~ 송정수위표	○			○		
		40092(송정수위표) 송정수위표 ~ 섬진강하구	○			○		
41 (섬진남해)	4101 (섬진강서남해)	41010(섬진강서남해) 강진천 ~ 고읍천	×					
	4102 (완도)	41020(완도) 완도군	×					
	4103 (금산면)	41030(금산면) 금산면	×					
	4104 (이사천)	41041(순천동천유역) 이사천 ~ 순천동천하구	×					

<표 5.4-4> 하천공간활용조사 대상하천(계속)

대권역	중권역	단위유역	조사대상	'14년	'15년	'16년	'17년	'18년
41 (섬진남해)	4104 (이사천)	41042(섬진강남해서부) 벌교천 가영천	×					
	4105 (수어천)	41050(섬진강남해동부) 광양동천 연등천	×					
	4106 (여수시)	41060(여수시) 여수시	×					
50 (영산강)	5001 (영산강상류)	50010(영산강상류) 금성천 황룡강하구	○			○		
	5002 (황룡강)	50020(황룡강) 황룡강 황룡강하구	○	○				
	5003 (지석천)	50030(지석천) 지석천 지석천하구	○		○			
	5004 (영산강중류)	50040(영산강중류) 황룡강하구 고막원천하구	○			○		
	5005 (고막원천)	50050(고막원천) 고막원천 고막원천하구	○					○
	5006 (영산강하류)	50061(함평천) 함평천 함평천하구	○					○
		50062(영산강하류) 삼포천 영암천하구	○				○	
	5007 (영암천)	50070(영암천) 학산천 영암천하구	○				○	
	5008 (영산강하구언)	50080(영암천합류점) 영암천하구	○				○	
51 (탐진강)	5101 (탐진강)	51010(탐진강) 탐진강 탐진강하구	○				○	
52 (영산강남해)	5201 (진도)	52010(진도) 군내천 진도군조도면	×					
	5202 (영암방조제)	52020(영산강남해) 옥천천 해남방조제	×					
53 (영산강서해)	5301 (주진천)	53010(영산강서해북부) 운산천 해리천	×					
	5302 (와탄천)	53020(영산강서해남부) 자룡천 청계천	×					
	5303 (신안군)	53030(신안군) 신안군	×					
60 (제주도)	6001 (제주서해)	60010(제주서해) 한경면 대정읍	×					
	6002 (제주북해)	60020(제주북해) 수산천 삼수천	×					
	6003 (제주남해)	60030(제주남해) 창고천 신례천	×					
	6004 (제주동해)	60040(제주동해) 조천읍 신흥천	×					

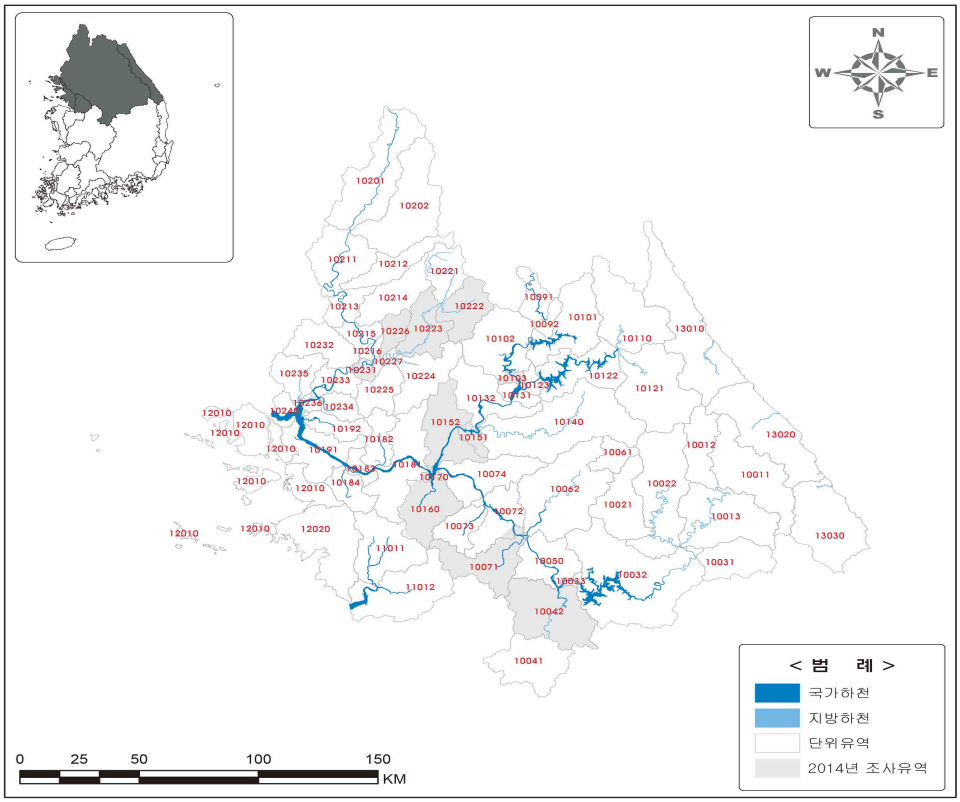
가. 한강권역

한강권역의 하천공간 활용조사를 위한 조사대상하천은 한강 본류(남한강, 임진강, 북한강, 한강, 섬강, 곡릉천, 중랑천, 안양천, 복하천, 청미천, 제천천, 달천), 안성천유역(오산천, 황구지천, 진위천, 안성천), 한강동해유역(양양 남대천, 강릉남대천, 삼척오십천) 등 하천이며, 단위유역으로는 한강본류 50개소, 안성천유역 2개소, 한강동해유역 3개소 총 55개소가 조사 대상유역이다.

하천공간 활용조사의 효율성제고를 위하여 2009년 유역조사부터 전체 조사대상 단위유역을 5년간 분할하여 실시하는 것으로 계획함에 따라, 2010년에는 총 8개 단위유역(오대천, 횡성댐, 의암댐, 청평댐, 안양천, 양양남대천, 강릉남대천, 삼척오십천)의 조사를 실시하였고, 2011년에는 총 9개 단위유역(평창강, 옥동천, 팔당댐, 홍제천, 영평천, 한탄강, 문산천, 진위천, 안성천)의 조사를, 2012년에는 총 11개 단위유역(골지천, 오대천, 주천강, 달천, 횡성댐, 청미천, 복하천, 평화의댐, 화천댐, 춘천댐, 청평댐)의 조사를, 2013년에는 총 6개 단위유역(인북천, 내린천, 소양강댐, 홍천강, 임진강, 문산천)의 조사를 실시하였다.

2009년 ~ 2013년까지 5년으로 분할한 1차 조사가 종료되고, 1차 조사를 바탕으로 보완된 2014년 ~ 2018년까지 5년으로 분할한 2차 조사를 진행 중이다.

한강권역의 조사는 10개 단위유역으로 달천유역 (괴산댐~한강합류점(10042)), 청미천유역(10071), 북한강유역 (홍천강합류후~청평댐(10151)), 북한강유역 (청평댐~북한강하구(10152)), 경안천유역(10160), 팔당댐 (북한강합류점~팔당댐(10170)), 화강유역(10222), 한탄강유역 (화강합류점~영평천합류점(10223)), 차탄천유역(10226), 임진강유역 (한탄강합류점~적성수위표(10231))에서 2014년 4월 22일~2014년 5월 20일까지 실시하였다.



<그림 5.4-1> 한강권역 하천공간활용 현황 조사 위치도

1) 달천 (중권역코드 : 1004)

(1) 괴산댐~남한강 합류점(단위유역코드 : 10042)

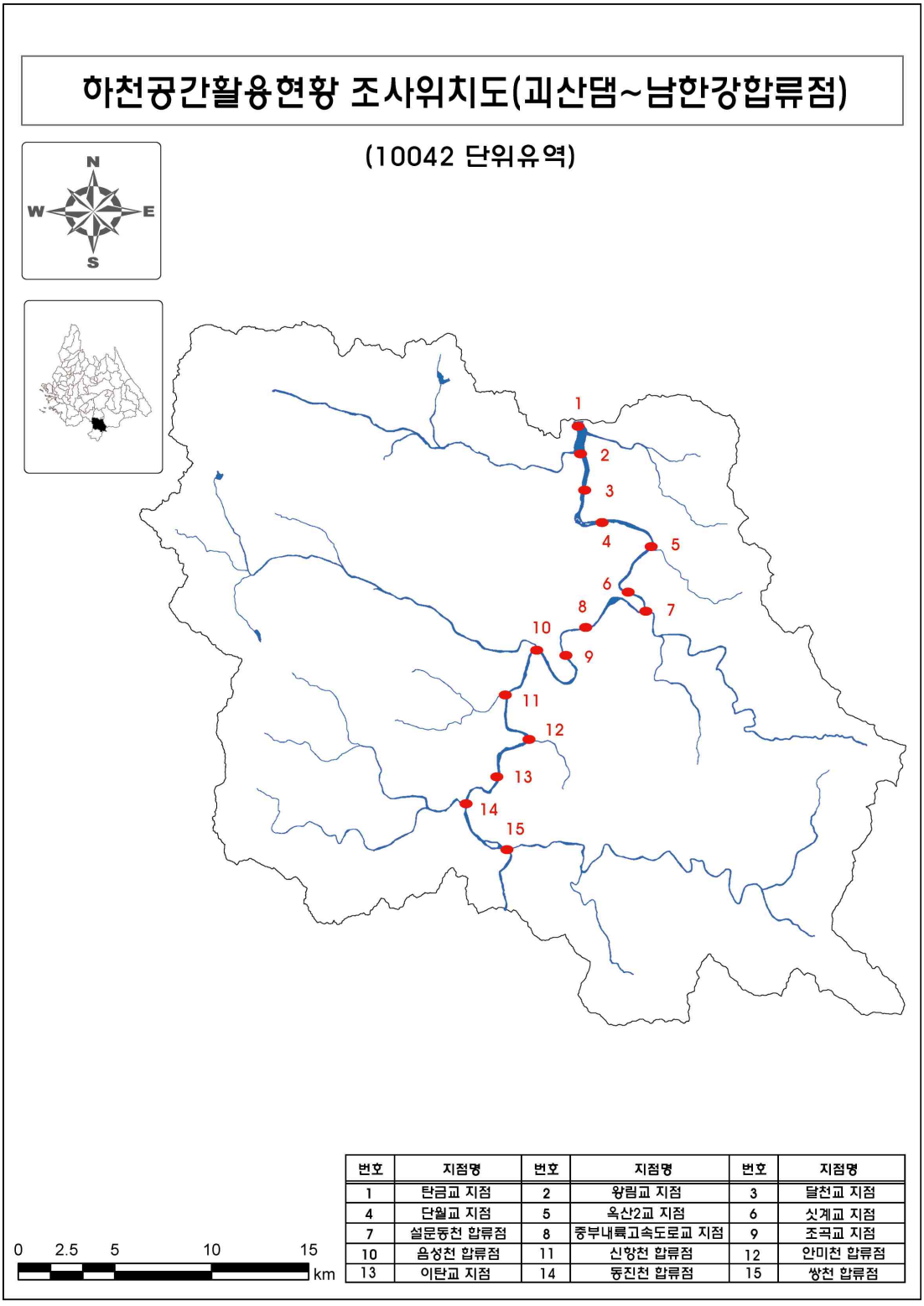
괴산댐~남한강 합류점은 괴산댐 이후부터 남한강과 합류하는 달천하구까지 이어지는 하천으로 하천연장 15.20㎞에 달하는 단위유역이다. 조사구간은 달천 하구에 위치한 탄금교부터 쌍천 합류점까지 총 15개 지점을 도상에서 검토하여 조사의 최적 위치를 선정하였으며, 현장 상황에 맞추어 조사의 적정지점을 보완하였다.

괴산댐~남한강 합류점은 하천 연안을 중심으로 비교적 넓은 평야지대를 형성하고 있다.

달천을 따라 형성된 제방도로에 의하여 비교적 접근은 용이한 편이나 일부 산악구간이 존재하여 접근이 어려우며 공간 활용은 거의 없다고 할 수 있다. 하도구간은 사행이 매우 발달하고 여울과 소가 반복하여 형성되는 등 양호한 상태를 유지하고 있다.

괴산댐~남한강 합류점의 경우, 인위적인 훼손이 적고 수질도 양호하여 보전을 위한 노력이 필요할 것으로 판단된다. 대부분의 조사구간이 자연경관 및 보전상태가 양호한 하천구간으로써 하천에 대한 훼손이 제한되어야 할 것으로 판단되며, 자연경관이 비교적 양호한 것으로 구분 할 수 있었다.

다음 〈그림 5.4-2〉에 조사지점 위치를 나타내었다.



번호	지점명	번호	지점명	번호	지점명
1	탄금교 지점	2	왕림교 지점	3	달천교 지점
4	단월교 지점	5	옥산2교 지점	6	싯계교 지점
7	설문동천 합류점	8	중부내륙고속도로교 지점	9	조곡교 지점
10	음성천 합류점	11	신항천 합류점	12	안미천 합류점
13	이탄교 지점	14	동진천 합류점	15	쌍천 합류점

<그림 5.4-2> 괴산댐~남한강합류점 공간활용현황 조사위치도

1. 탄금교 지점(10042-1)

탄금교 지점은 충북 충주시 칠금동에 위치하고 있다. 다음 〈그림 5.4-3〉에 조사 위치를 나타내었고 〈그림 5.4-4〉, 〈그림 5.4-5〉에 현장조사 사진을 나타내었다.

조사결과를 항목별로 보면 하천 구간은 하천주변 및 인근지역이 농촌으로 되어 있어 농촌하천으로 구분되며, 하천단면형태는 단단면으로 분류하였다.

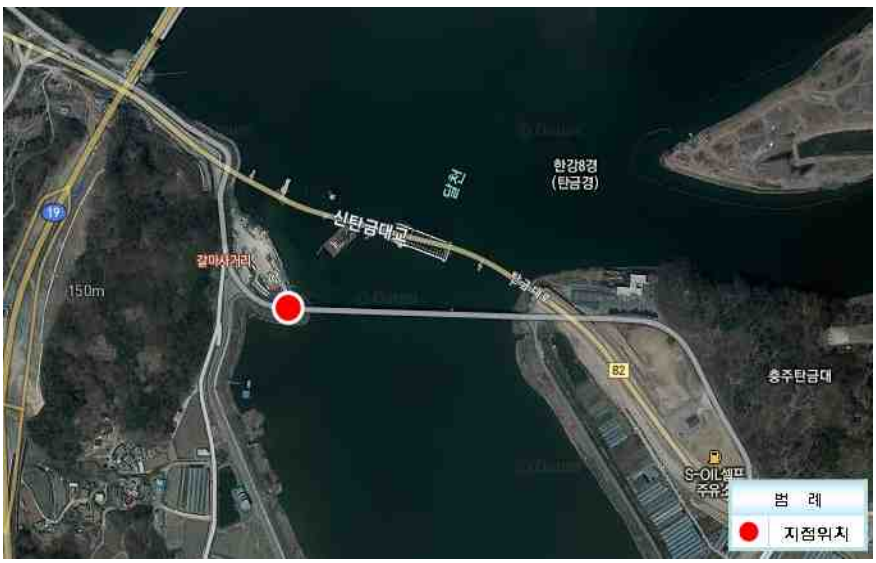
수질상태에서 탁도는 맑아 양호했으며, 부유물 및 냄새도 거의 없어 양호한 것으로 조사되었다. 친수성에서는 하천변으로의 접근은 양호하며 낚시 활동과 수상 레포츠 활동이 가능하다.

하천공간 활용에서는 접근성이 양호하나 공원, 운동장 및 주차장이 없는 것으로 조사되었으며, 하천 우안에 농경지가 조성되어 있다.

하도 상태조사에서 첫 번째 흐름의 다양성에서 보면 여울, 소, 사주, 하중도는 없는 것으로 조사되었다. 두 번째로 사행에서는 하도 및 저수로는 상하류 모두 직강화 형상을 이루고 있다. 세 번째 호안공에서는 고수호안의 경우 돌망태에 식생이 활발한 식생호안이며 저수호안은 자연하천으로 되어 있으며 식생이 활발하다. 네 번째 제방 상단은 좌안은 콘크리트 포장, 우안은 아스팔트 포장으로 되어있고 차량통행은 비교적 많은 것으로 조사되었고 식생은 없어 인공으로 분류하였다. 다섯 번째 지질 및 지형상 특별성에서는 기암절벽, 하안단구는 조사구간 내에는 없는 것으로 조사되었다. 여섯 번째 하천 시설물/복개에서도 모두 없는 것으로 조사되었다.

하천문화 조사에서 조사구간 주변에는 수변 유적지 및 수변정자 등은 없는 것으로 나타났다.

마지막으로 조사지점 사진촬영 좌표는 X, Y(36-59-19, 127-53-14)이다. 하천공간 활용 항목별 조사 결과는 다음 〈표 5.4-5〉와 같다.



<그림 5.4-3> 탄금교 지점/충북 충주시 칠금동 공간활용현황 조사위치도

지점 위치도





상류 전경



하류 전경



상류 오안 전경



상류 좌안 전경



하류 좌안 전경



하류 오안 전경

<그림 5.4-4> 탄금교 지점(10042-1) 상하류 전경

<표 5.4-5> 탄금교 지점(10042-1) 조사시트

조사일자 : 2014.05.20

구분	조사 항목	내 용						사진 No.	비고
하천 구간	1. 조사지점	충북 충주시 칠금동 탄금교							
	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	○			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			○	친수활동 없음				
	② 자전거/스케이트			○	친수활동 없음				
	③ 낚시		○		접근성 양호, 활동 있음				
	④ 뱃놀이		○		접근성 양호, 활동 있음				
	⑤ 수영/스포츠		○		접근성 양호, 활동 있음				
하천 공간 활용	1. 하천공간 활용	활발	보통	없음	공간활용 상태, 정도 등 기술			11	
	① 수변 공원			○	접근성이 불량하여 공간 활용 불가함				
	② 운동장/놀이터			○	접근성이 불량하여 공간 활용 불가함				
	③ 주차장			○	접근성이 불량하여 공간 활용 불가함				
	④ 농경지		○		우안 농경지				
	⑤ 기타(적재시설 등)			○	없음				
하도 상태	1. 흐름의 다양성	활발	보통	없음	유속/수심의 변화, 물살 정도 등 기술			12	
	① 여울 및 소			○	없음				
	② 사주			○	없음				
	③ 하중도(돌출 바위 등)			○	없음				
	2. 사행	활발	보통	없음	사행폭 변화, 굴곡도, 직강화 등 기술				
	① 하도			○	상하류 직강화				
	② 저수로			○	상하류 직강화				
	3. 호안공	자연	식생호안	비식생호안	호안 재료, 투수성, 식생활착 정도 기술				
	① 고수(제방)		○		돌망태, 식생 활발				
	② 저수	○			자연하천으로 식생 활발				
	4. 제방	자연	준자연	인공	제방 재료, 포장, 식생활착 정도 기술				
	① 우안 제방			○	아스팔트 포장으로 식생 없음				
	② 좌안 제방			○	콘크리트 포장으로 식생 없음				
	5. 지질 및 지형상 특별성	있음		없음	특별한 지형이 있을 경우 상태 기술				
	① 기암절벽			○	없음				
	② 하안단구			○	없음				
	6. 하천 시설물/복개	있음		없음	하천횡단시설, 배수/양수시설 등 기술				
	① 하천 시설물			○	없음				
	② 하천 복개			○	없음				
하천 문화	1. 민속, 역사 특별성	있음		없음	민속, 역사 전통 보전 상태 등 기술				
	① 수변 유적지			○	없음			13	
	② 수변정자, 누각 등			○	없음				
좌표	1. 사진촬영좌표	X, Y(36-59-19, 127-53-14)							

조사시트 사진



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)



기타

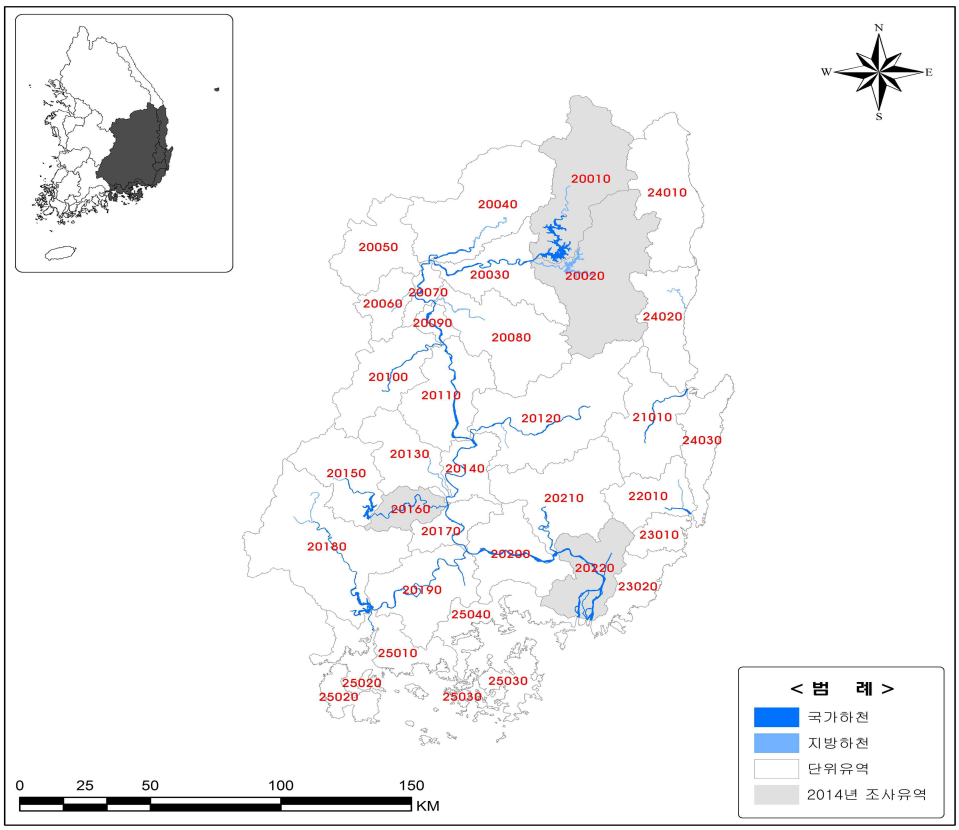
<그림 5.4-5> 탄금교 지점(10042-1)

나. 낙동강권역

낙동강권역의 하천공간활용조사를 위한 조사대상하천은 낙동강 본류(단위유역 9개소), 반변천, 내성천, 영강, 병성천, 위천, 감천, 금호강, 회천, 황강(단위유역 2개소), 남강(단위유역 2개소), 밀양강, 형산강, 태화강 등 총 14개 하천이며, 단위유역으로는 낙동강 본류 9개소, 주요지류 15개소로 총 24개소가 조사 대상유역이다.

하천공간활용조사의 효율성 제고를 위하여 '09년 유역조사부터 전체 조사대상 단위유역을 5년간 분할하여 실시하는 것으로 계획됨에 따라 2009년~2013년까지 5년으로 분할한 1차 조사가 종료되고, 1차 조사를 바탕으로 보완된 2014년~2018년까지 5년으로 분할한 2차 조사를 진행 중이다. 2014년도에는 총 24개 단위유역 중 안동댐 (황치천~동댐역조정지(20010)), 임하댐 (반변천~반변천하구(20020)), 황강유역(20160), 낙동강하구언 (밀양강하구~낙동강하구언(20220)) 4개 단위유역에 대하여 조사를 실시하였다.

본 권역의 조사는 안동댐(20010) 유역이 5월 13일~5월 29일이고, 임하댐(20020) 유역은 5월 13일~5월 21일, 황강(20160) 유역은 5월 19일~5월 23일, 낙동강하구언(20220) 유역은 5월 21일~5월 22일, 5월 27일~5월 28일에 각각 조사를 실시하였다. 또한 황강(20160) 유역의 경우 11월 25일부터 11월 27일까지 추가 조사를 실시하였다.



<그림 5.4-6> 낙동강권역 하천공간활용 현황 조사 위치도

1) 안동댐(중권역코드 : 2001)

(1) 안동댐유역(단위유역코드 : 20010)

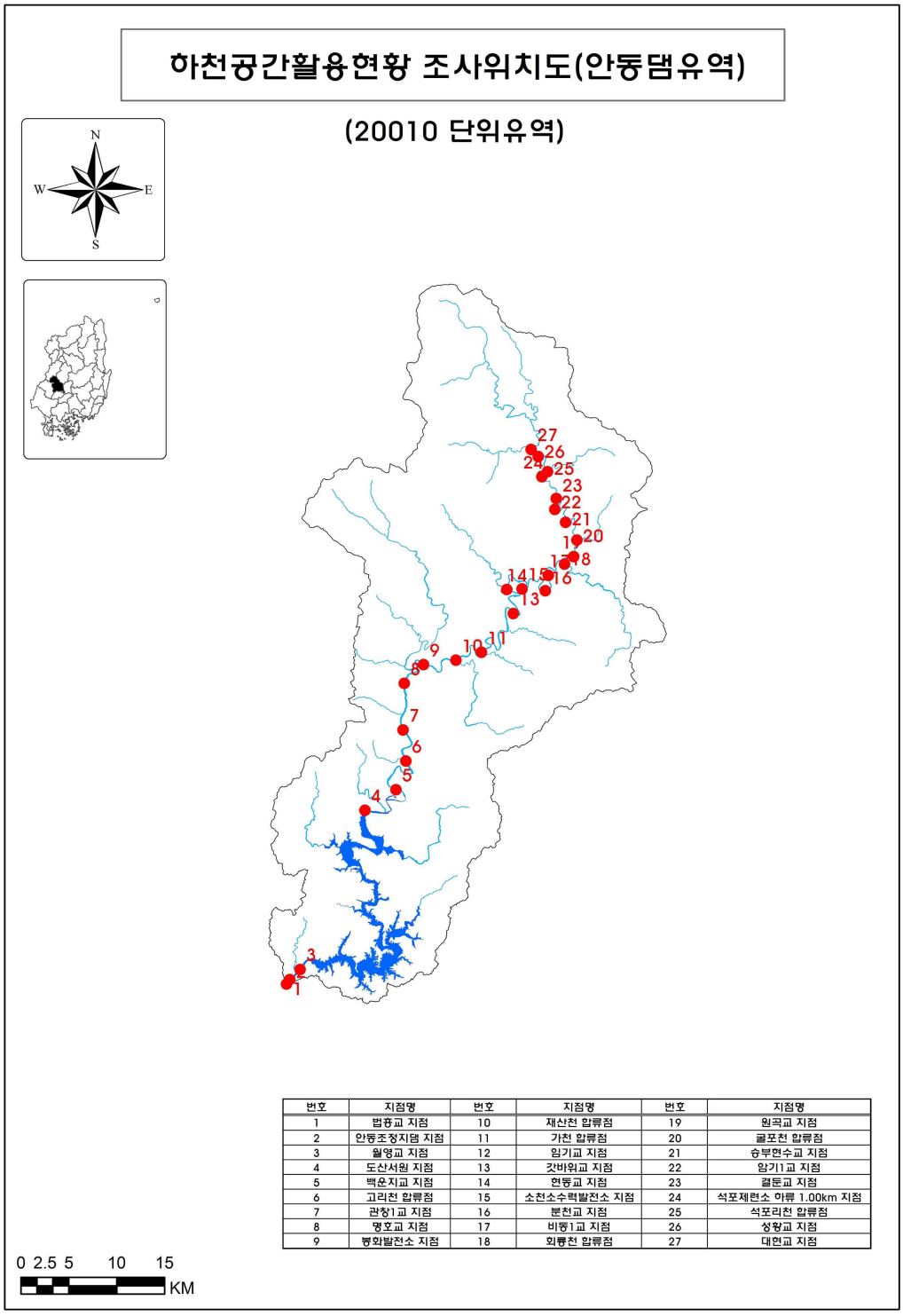
안동댐유역은 황지천 합류점부터 안동댐 하류 지점까지의 낙동강본류구간의 국가하천과 지방1급 하천으로 하천연장은 각각 48.50㎞, 19.30㎞에 달하는 단위유역이다. 조사구간은 황지천 합류점부터 안동댐 하류까지 도상에서 검토하여 총 27개의 지점을 선정하였으며, 현장 상황에 맞추어 조사의 적정지점을 보완하였다.

안동댐유역은 상류는 대부분의 유역이 산지로 이루어져 있는 구간이다. 본 단위유역 내 하천은 대부분 훼손되지 않은 자연상태로 유지되고 있고, 다양한 하천 흐름에 따라 여울구간이 많이 존재하며, 하도상태 역시 다양하고 식생이 활발하다. 안동댐 하류 3.5㎞ 부근은 도심지에 위치하며, 양안 수변공간에 대한 활용이 비교적 활발하여 산책로를 이용하는 이용객이 많은 편이다. 하천부지 내, 즉 제외지에서 주차장과 관광시설 등으로 활용되고 있는 곳도 있으나, 그 면적은 크지 않은 것으로 조사되었다.

산사면을 따라 형성된 유로는 제방도로에 의하여 비교적 접근이 용이한 편이다. 자연상태의 하천으로 수변공간 활용은 거의 없다고 할 수 있으며, 단면변화에 의한 사행이 매우 발달하고 여울이 반복하여 형성되는 등 양호한 상태를 유지하고 있다.

안동댐 상류 유역에 대한 대부분의 조사구간은 자연경관 및 보전상태가 양호한 하천 구간으로써 하천에 대한 훼손 및 무계획적인 위락, 산업개발이 제한되어야 할 것으로 판단되며, 자연경관이 비교적 양호한 것으로 구분 할 수 있었다. 하류 유역의 경우, 안동조정지댐이 위치하고 있으며, 고수부지 개발을 통한 접근성을 높이고 자연하천과 경관개선 사업을 위해 공사가 일부 진행 중이다. 또한 인위적인 훼손이 적고 수질도 양호하며 안정적인 유량을 확보하는 것으로 판단된다.

다음 〈그림 5.4-7〉에 조사지점 위치를 나타내었다.



번호	지점명	번호	지점명	번호	지점명
1	법흥교 지점	10	재산천 합류점	19	원곡교 지점
2	안동조정지댐 지점	11	가천 합류점	20	골포천 합류점
3	월영교 지점	12	임기교 지점	21	승부현수교 지점
4	도산서원 지점	13	갓바위교 지점	22	임기1교 지점
5	백운지교 지점	14	현동교 지점	23	결둔교 지점
6	고리천 합류점	15	소천소수력발전소 지점	24	석포제련소 하류 1.00km 지점
7	관창1교 지점	16	분천교 지점	25	석포리천 합류점
8	명호교 지점	17	비동1교 지점	26	성황교 지점
9	봉화발전소 지점	18	회룡천 합류점	27	대현교 지점

<그림 5.4-7> 안동댐유역 공간활용현황 조사위치도

1. 법흥교 지점(20010-1)

법흥교 지점은 경상북도 안동시 법흥동에 위치하고 있다. 다음 〈그림 5.4-8〉에 조사 위치를 나타내었고 〈그림 5.4-9〉, 〈그림 5.4-10〉에 현장조사 사진을 나타내었다.

조사결과를 항목별로 보면 하천 구간은 하천주변 및 인근지역이 도심에 위치하고 있으며, 하천단면형태는 자전거도로와 산책로로 이용할 수 있도록 인공적으로 조성된 고수부지가 위치함에 따라 복단면으로 분류하였다.

수질상태에서 탁도는 대체로 맑아 보통이며, 부유물 및 냄새는 거의 없이 양호한 것으로 조사되었다.

친수성은 하천변으로의 접근이 용이하고 이용인원은 보통이며 주로 산보, 자전거 등으로 이용하고 있다.

하천공간활용에서는 운동장은 위차하고, 수변 공원에는 자전거도로와 산책로 등이 설치되었고 접근성이 좋지만 이용은 많지 않은 것으로 조사되었다.

하도 상태조사에서 흐름의 다양성에서 보면 여울 및 소는 다소 나타나며, 사주와 하중도는 없는 것으로 조사되었다. 사행에서는 하도 및 저수로가 상하류방향으로 직강화 형상을 이루고 있다. 호안공은 고수호안의 경우 돌쌓기 호안보호공으로 식생이 활발한 식생호안이며, 저수호안은 자연하천으로 식생이 활발하다. 제방 상단은 포장도로로 되어 있고 차량통행은 비교적 많은 것으로 조사되었고, 제방면도 돌쌓기 제방으로 되어 있으나 식생활동이 활발하여 반자연으로 분류하였다. 지질 및 지형상 특별성에서 기암절벽, 하안단구는 조사구간 내에 없는 것으로 조사되었다. 하천 시설물/하천복개도 모두 없는 것으로 조사되었다.

하천문화 조사에서 조사구간 주변에는 수변 유적지로 민속 유적지 부지가 조성된 것으로 조사되었으며 수변정자 등은 없는 것으로 나타났다.

마지막으로 조사지점 사진촬영 좌표는 X, Y(36-33-46, 128-44-41)이다. 하천공간활용 항목별 조사결과는 다음 〈표 5.4-6〉과 같다.



<그림 5.4-8> 법흥교 지점/경북 안동시 법흥동 공간활용현황 조사위치도

지점 위치도





상류 전경



하류 전경



상류 오안 전경



상류 좌안 전경



하류 좌안 전경



하류 오안 전경

<그림 5.4-9> 법흥교 지점(20010-1) 상하류 전경

<표 5.4-6> 법흥교 지점(20010-1) 조사시트

조사일자 : 2014.05.27

구분	조사 항목	내 용						사진 NO.	비고
하천 구간	1. 조사지점	경북 안동시 법흥동 법흥교						7	
	2. 하천구분	산지		농촌		도시	○		
	3. 단면형태	단단면		복단면	○	복복단면			
자연성	1. 식생상태	자연	준자연	개발				8	
	① 수역 및 수제권			○	우안에 자전거 정비 공사 중				
	② 고수부지(홍수터)권			○					
	③ 제방권			○	하천 안으로 비포장 제방도로 형성				
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		○		접근성은 용이하고 이용 인원 많음				
	② 자전거/스케이트		○		접근성은 용이하나 이용 인원 많지 않음				
	③ 낚시			○	접근성이 양호하나 친수활동 없음				
	④ 뱃놀이			○	접근성이 양호하나 친수활동 없음				
	⑤ 수영/스포츠			○	접근성이 양호하나 친수활동 없음				
하천 공간 활용	1. 하천공간 활용	활발	보통	없음				11	
	① 수변 공원		○		접근성은 용이하나 이용 인원 많지 않음				
	② 운동장/놀이터		○		접근성은 용이하나 이용 인원 많지 않음				
	③ 주차장			○	없음				
	④ 농경지			○	없음				
	⑤ 기타(적재시설 등)	○			상류에 안동조정지댐 위치				
하도 상태	1. 흐름의 다양성	활발	보통	없음				12	
	① 여울 및 소		○		유속은 일정하고 수심도 규칙적임				
	② 사주			○	없음				
	③ 하중도(돌출 바위 등)			○	없음				
	2. 사행	활발	보통	없음					
	① 하도			○	직강화 형상을 띰				
	② 저수로			○	직강화 형상을 띰				
	3. 호안공	자연	식생호안	비식생호안					
	① 고수(제방)			○	돌쌓기 제방으로 형성				
	② 저수	○			자연하천과 식생활착이 활발				
	4. 제방	자연	반자연	인공					
	① 우안 제방		○		돌쌓기 제방과 식생활발				
	② 좌안 제방		○		돌쌓기 제방과 식생활발				
	5. 지질 및 지형상 특별성	있음		없음					
	① 기암절벽			○	없음				
	② 하안단구			○	없음				
	6. 하천 시설물/복개	있음		없음					
	① 하천 시설물			○	없음				
	② 하천 복개			○	없음				
하천 문화	1. 민속, 역사 특별성	있음		없음				13	
	① 수변 유적지	○			민속 유적지가 위치함				
	② 수변정자, 누각 등			○	없음				
좌표	1. 사진촬영좌표	X, Y(36-33-46, 128-44-41)							

조사시트 사진



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)



기타

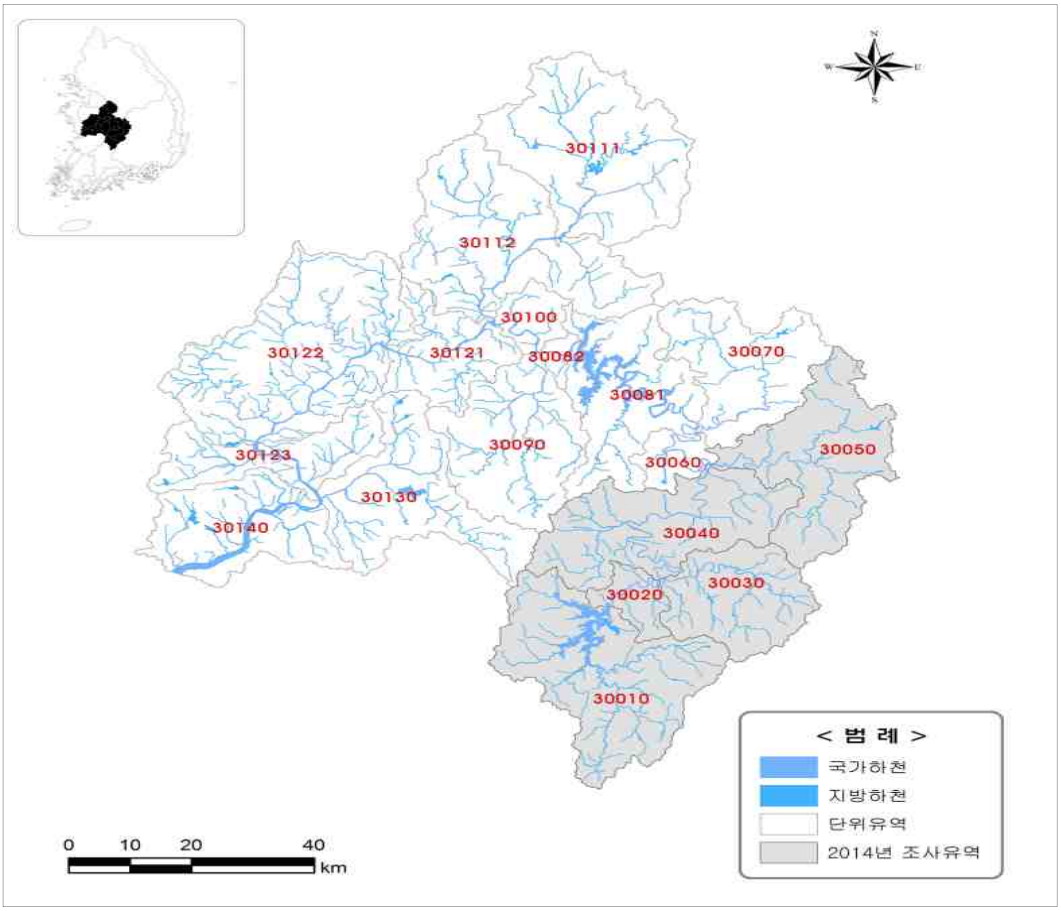
<그림 5.4-10> 법흥교 지점(20010-1)

다. 금강권역

금강권역의 하천공간 활용조사를 위한 조사대상하천은 금강 본류(금강, 영동천, 갑천, 미호천, 논산천), 삽교천유역, 금강서해유역, 만경강유역, 동진강유역 등이며, 단위유역으로는 금강본류 18개소, 삽교천유역 2개소, 금강서해유역 2개소, 만경, 동진강유역 4개소 총 26개소가 조사 대상유역이다.

하천공간활용조사의 효율성 제고를 위하여 '09년 유역조사부터 전체 조사대상 단위유역을 5년간 분할하여 실시하는 것으로 계획됨에 따라 2009년~2013년까지 5년으로 분할한 1차 조사가 종료되고, 1차 조사를 바탕으로 보완된 2014년~2018년까지 5년으로 분할한 2차 조사를 진행 중이다. 2014년도에는 총 26개 단위유역 중 5개 단위유역에 해당하는 금강권역 금강본류 용담댐유역(금강상류~용담댐(30010)), 금강본류 용담댐(용담댐~무주남대천하구(30020)), 무주남대천유역(30030), 금강본류 무주남대천합류점(무주남대천하구~초강하구(30040)), 초강유역(30050)에 대해 조사를 실시하였다.

본 권역의 조사는 5월 13일부터 5월 22일에 조사를 실시하였다.



<그림 5.4-11> 금강권역 하천공간활용 현황 조사 위치도

1) 용담댐(중권역코드 : 3001)

(1) 용담댐유역(단위유역코드 : 30010)

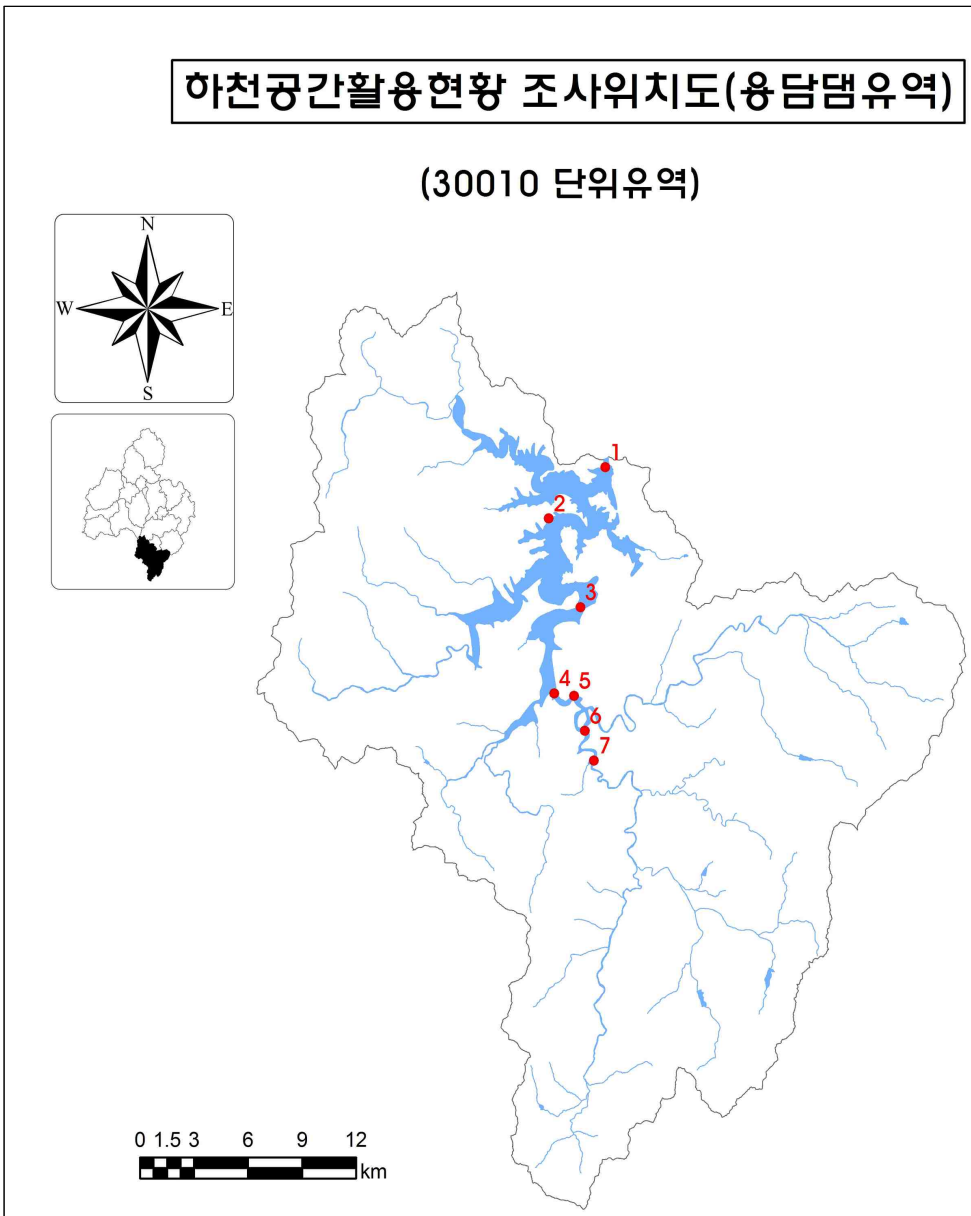
용담댐유역은 전라북도 장수군, 진안군 일부를 포함하여 유역면적은 303.40㎢로 구성되어 있다. 본 유역의 하천환경현황에 대한 조사는 전라북도 진안군 용담댐부터 전라북도 진안군 하신천 합류점 기준으로 조사하였다. 조사지점은 용담댐부터 하신천 합류점까지 국가하천구간으로써 총 7개 지점을 도상에서 검토하여 조사대상지점의 최적 위치를 선정하였다.

본 용담댐유역은 준용하천 금강의 용담댐 수몰선 상류부로서 유역의 동측으로는 경상남도 함양군, 서측으로는 전라북도 진안군 백운면, 남측으로는 경상북도와 경계를 이루고 있으며, 우안측으로 구량천, 좌안측으로 진안천이 합류된 후, 금회 과업시점인 용담댐으로 유입 합류된다. 용담댐 수몰선 상류부의 주변의 경우 대부분이 접근성이 불가하여 농업 및 어로활동 등의 하천공간활용은 이루어지지 않고 있으며, 친수성 또한 이루어지지 않고 있다. 하천 단면형태는 자연적으로 조성된 둔치 및 인공으로 조성된 둔치가 모두 존재하며 산지하천이며 단단면으로 분류하였다.

용담댐유역의 경우, 용담댐부터 가막교까지의 경우 대부분이 농경지 및 산지로 이루어져 있기 때문에 인위적인 훼손이 적고 수질도 양호하며 안정적인 유량을 확보하고 있다. 또한 유역 내에 위치한 용담 다목적댐은 전주권을 포함한 서해안 지역의 안정적인 용수공급과 수자원의 효율적인 개발과 이용, 하류지역의 홍수피해 경감을 목적으로 비교적 수자원이 풍부한 금강 상류에 건설되었으며, 금강 유역 치수, 이수의 중요한 기능을 수행하고 있다. 따라서 하천의 주변 환경의 보전을 위한 노력이 필요할 것으로 판단된다.

대부분의 조사구간이 자연경관 및 보전상태가 양호한 하천 구간으로써 하천에 대한 훼손 및 무계획적인 위락, 산업개발이 제한되어야 할 것으로 판단되며, 자연경관이 비교적 양호한 것으로 구분 할 수 있었다. 또한 유역 내에는 고속도로, 일반국도, 지방도 등 다양한 교통망을 갖추고 있어 지역발전의 가능성이 높으며, 뛰어난 자연경관을 이루고 있어 향후 관광개발을 통한 지역개발의 가능성이 클 것으로 예상된다.

다음 〈그림 5.4-12〉에 조사지점 위치를 나타내었다.



번호	지점명	번호	지점명
1	용담댐 지점	5	죽도교 상류 1.6km 지점
2	사근교 지점	6	구량천 합류점 지점
3	용평대교 지점	7	가막교 지점
4	죽도교 지점		

<그림 5.4-12> 용담댐유역 공간활용현황 조사위치도

1. 용담댐 지점(30010-1)

용담댐 지점은 전북 진안군 안천면 삼락리에 위치하고 있다. 다음 〈그림 5.4-13〉에 조사 위치를 나타내었고 〈그림 5.4-14〉, 〈그림 5.4-15〉에 현장조사 사진을 나타내었다.

조사결과를 항목별로 보면 하천구간은 하천주변 및 인근지역이 산지로 구분되며, 하천단면형태는 단단면으로 분류하였다.

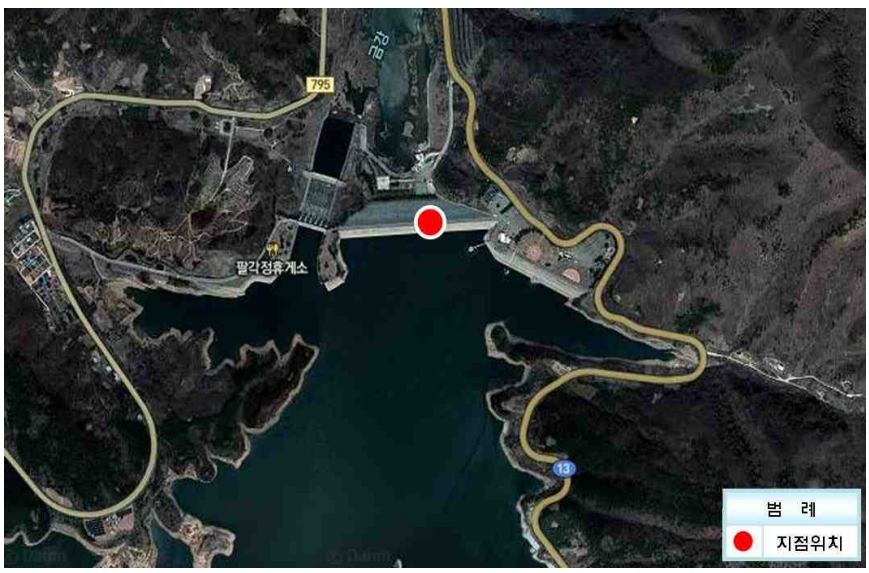
수질상태에서 탁도는 대체로 맑아 양호하며, 부유물 및 냄새는 거의 없어 양호한 것으로 조사되었다.

친수성에서는 하천변으로의 접근이 용이하지만 이용하는 인원이 없어 친수활동이 이루어지지 않고 있다. 또한 하천 공간활용에서는 접근성이 용이하여 용담댐 물 문화관, 공원 및 주차장이 위치하고 있고 이용객도 많은 것으로 조사되었다.

하도 상태조사에서 첫 번째 흐름의 다양성에서 보면 하천 하류에 여울 및 소, 식생사주가 분포하며 하중도는 없는 것으로 조사되었다. 두 번째로 사행에서는 하도 및 저수로는 직강화 하도 형상을 이루고 있다. 세 번째 호안공에서는 고수호안은 콘크리트 제방으로 이루어져 있으며, 저수호안 상류는 용담댐 수몰지로 비식생호안으로 이루어져 있고 하류는 자연하천으로 식생이 활발하다. 네 번째 제방면의 좌우안 제방은 포장도로로 이루어져 있으며 식생이 활발하다. 다섯 번째 지질 및 지형상 특별성에서는 기암절벽, 하안단구는 조사구간 내에는 없는 것으로 조사되었다. 여섯 번째 하천 시설물은 용담댐이 위치하고 하천복개는 없는 것으로 조사되었다.

하천문화 조사에서 조사구간 주변에는 수변 유적지 및 수변정자 등은 없는 것으로 나타났다.

마지막으로 조사지점 사진촬영 좌표는 X, Y(35-56-39.52, 127-31-32.91)이며 하천공간활용 항목별 조사결과는 다음 〈표 5.4-7〉과 같다.



<그림 5.4-13> 용담댐 지점/전북 진안군 안천면 삼락리 공간활용현황 조사위치도

지점 위치도





상류 전경



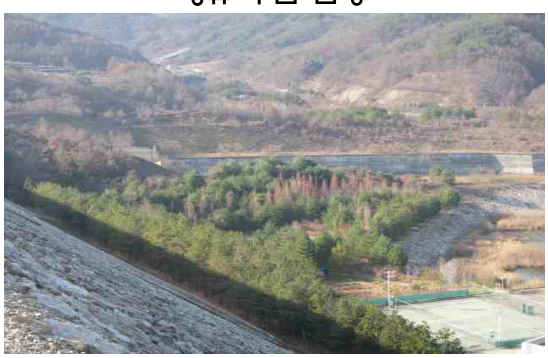
하류 전경



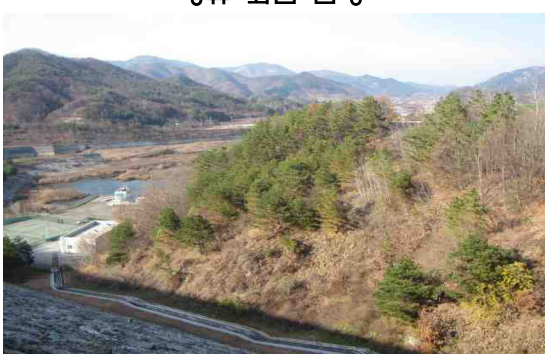
상류 우안 전경



상류 좌안 전경



하류 좌안 전경



하류 우안 전경

<그림 5.4-14> 용담댐 지점(30010-1) 상하류 전경

<표 5.4-7> 용담댐 지점(30010-1) 조사시트

조사일자 : 2014.05.21

구분	조사 항목	내 용						사진 No.	비고
하천 구간	1. 조사지점	전북 진안군 안천면 삼락리							
	2. 하천구분	산지	○	농촌		도시			
	3. 단면형태	단단면	○	복단면		복복단면		7	
자연성	1. 식생상태	자연	준자연	개발	자연/인공식생, 식생활착 정도 기술				
	① 수역 및 수제권		○		준자연으로 식생활발				
	② 고수부지(홍수터)권		○		준자연으로 식생활발			8	
	③ 제방권			○	하천 양안으로 포장 제방도로 형성				
수질	1. 수질상태	양호	보통	불량	수질 상태 기술(홍수기/갈수기 제외)				
	① 탁도	○			대체로 맑은 편임			9	
	② 부유물	○			거의 없음				
	③ 냄새	○			거의 없음				
친수성	1. 수변, 수상 위락활동	활발	보통	없음	친수활동 정도, 방문자 수 등 기술				
	① 산보/조깅			○	이용인원 없음				
	② 자전거/스케이트			○	이용인원 없음				
	③ 낚시			○	이용인원 없음				
	④ 뱃놀이			○	이용인원 없음			10	
	⑤ 수영/스포츠			○	이용인원 없음				
하천 공간 활용	1. 하천공간 활용	활발	보통	없음	공간활용 상태, 정도 등 기술				
	① 수변 공원	○			용담댐 물 문화관 위치함			11	
	② 운동장/놀이터			○	이용인원 없음				
	③ 주차장	○			용담댐 물 문화관 위치함				
	④ 농경지			○	이용인원 없음				
	⑤ 기타(적재시설 등)			○	이용인원 없음				
하도 상태	1. 흐름의 다양성	활발	보통	없음	유속/수심의 변화, 물살 정도 등 기술				
	① 여울 및 소		○		하천 하류에 여울 존재				
	② 사주		○		하천 하류에 식생 사주 존재			12	
	③ 하중도(돌출 바위 등)			○	해당없음				
	2. 사행	활발	보통	없음	사행폭 변화, 굴곡도 직강화 등 기술				
	① 하도			○	직강화 하도 형상을 띔				
	② 저수로			○	직강화 하도 형상을 띔				
	3. 호안공	자연	식생호안	비식생호안	호안 재료, 투수성, 식생활착 정도 기술				
	① 고수(제방)			○	콘크리트 제방			13	
	② 저수		○		상류 용담댐 수몰지로 비식생호안 하류 식생활발함				
	4. 제방	자연	준자연	인공	제방 재료, 포장, 식생활착 정도 기술				
	① 우안 제방			○	제방 포장도로, 식생활발함				
	② 좌안 제방			○	제방 포장도로, 식생활발함				
	5. 지질 및 지형상 특별성	있음		없음	특별한 지형이 있을 경우 상태 기술				
	① 기암절벽			○	해당없음				
	② 하안단구			○	해당없음				
	6. 하천 시설물/복개	있음		없음	하천횡단시설, 배수/양수시설 등 기술				
	① 하천 시설물	○			용담댐 위치함				
	② 하천 복개			○	해당없음				
하천 문화	1. 민속, 역사 특별성	있음		없음	민속, 역사 전통 보전 상태 등 기술				
	① 수변 유적지			○	해당없음			14	
	② 수변정자, 누각 등			○	해당없음				
좌표	1. 사진촬영좌표	X, Y(35-56-39.52, 127-31-32.91)							

조사시트 사진



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)



하천문화(사진 No.14)

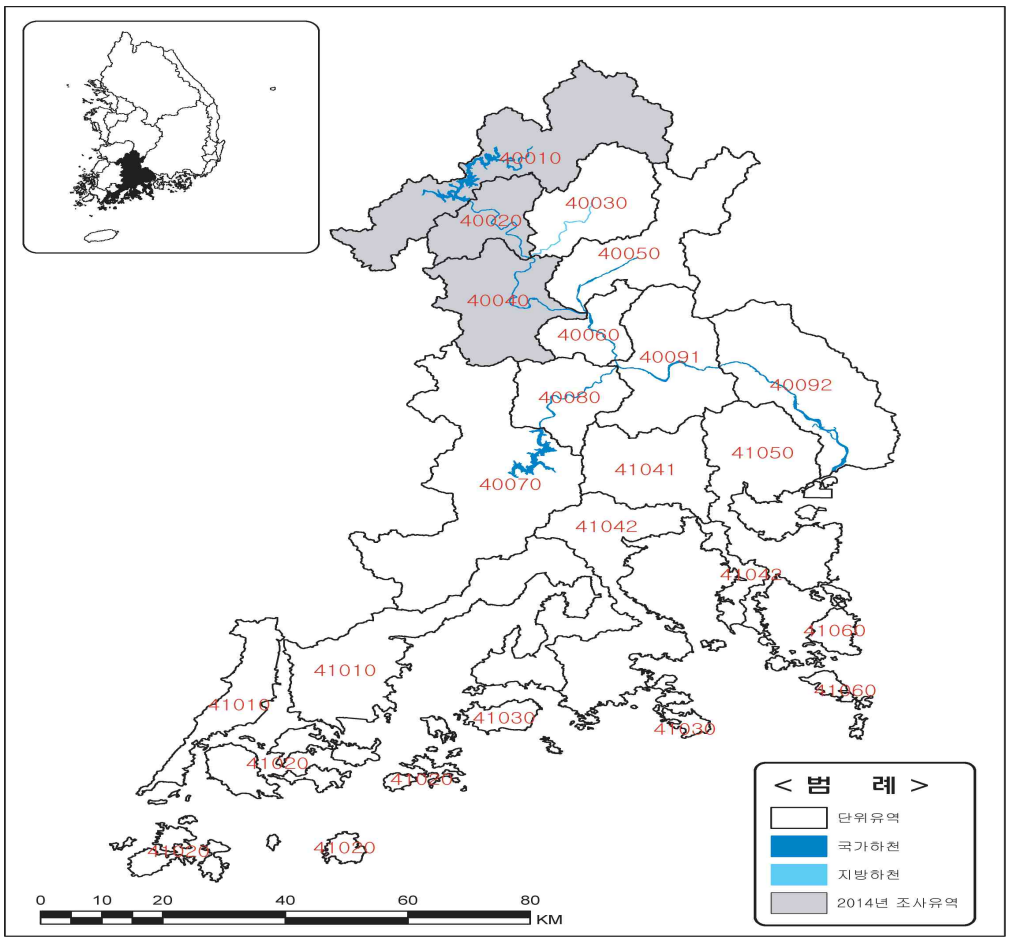
<그림 5.4-15> 응담댐 지점(30010-1)

라. 섬진강권역

섬진강권역은 섬진강와 섬진남해 대권역으로, 섬진강은 중권역 9개 중권역으로 분류되어 있으며, 단위유역은 10개로 구성되어 있다. 단위유역은 섬진강 상류부터 섬진강댐(40010), 섬진강댐 하류(40020), 오수천(40030), 오수천 합류점(40040), 요천(40050), 요천합류점(40060), 주암댐(40070), 보성강(40080), 압록수위표(40091), 송정수위표(40092)로 분류되었다.

하천공간활용조사의 효율성 제고를 위하여 '09년 유역조사부터 전체 조사대상 단위유역을 5년간 분할하여 실시하는 것으로 계획됨에 따라 2009년~2013년까지 5년으로 분할한 1차 조사가 종료되고, 1차 조사를 바탕으로 보완된 2014년~2018년까지 5년으로 분할한 2차 조사를 진행 중이다. 2014년도에는 앞서 기술한 총 10개 단위유역 중 3개 단위유역에 해당하는 섬진강권역 섬진강본류 섬진강댐유역(섬진강~섬진강댐(40010)), 섬진강본류 섬진강댐하류(섬진강댐~오수천하구(40020), 섬진강본류 오수천합류점(오수천하구~요천하구(40040))에 대해 조사를 실시하였다.

다음 〈그림 5.4-16〉은 섬진강권역 하천공간활용 현황 조사 위치도 이다.



<그림 5.4-16> 섬진강권역 하천공간활용 현황 조사 위치도

1) 섬진강댐(중권역코드 : 4001)

(1) 섬진강댐유역(단위유역코드 : 40010)

섬진강댐유역(40010 단위유역)의 조사구간은 섬진강 상류부 지장천 합류점에서부터 섬진강댐 옥정호 저류 구간 시작부인 선거교까지의 섬진강 본류구간(국가하천)이며, 조사지점은 도상조사로 선택한 위치를 현장상황에 맞게 수정하여 최종 4개 지점을 선정하였다. 조사구간은 국가하천만을 대상으로 조사되므로 지방하천구간은 제외 되었다.

본 단위유역의 하천은 4개 지점 모두 산지형 하천의 특성과 복단면을 나타내었다.

조사구간 식생상태는 유역 대부분의 구간에서 자연상태이지만, 일부 구간에서 하천정비공사가 진행 중에 있어 공사 완료 이후 추가적인 조사가 필요할 것으로 판단된다. 다만, 수역 및 수제권의 경우 모든 지점에서 자연상태로 식생활착이 매우 활발한 것으로 조사되었다.

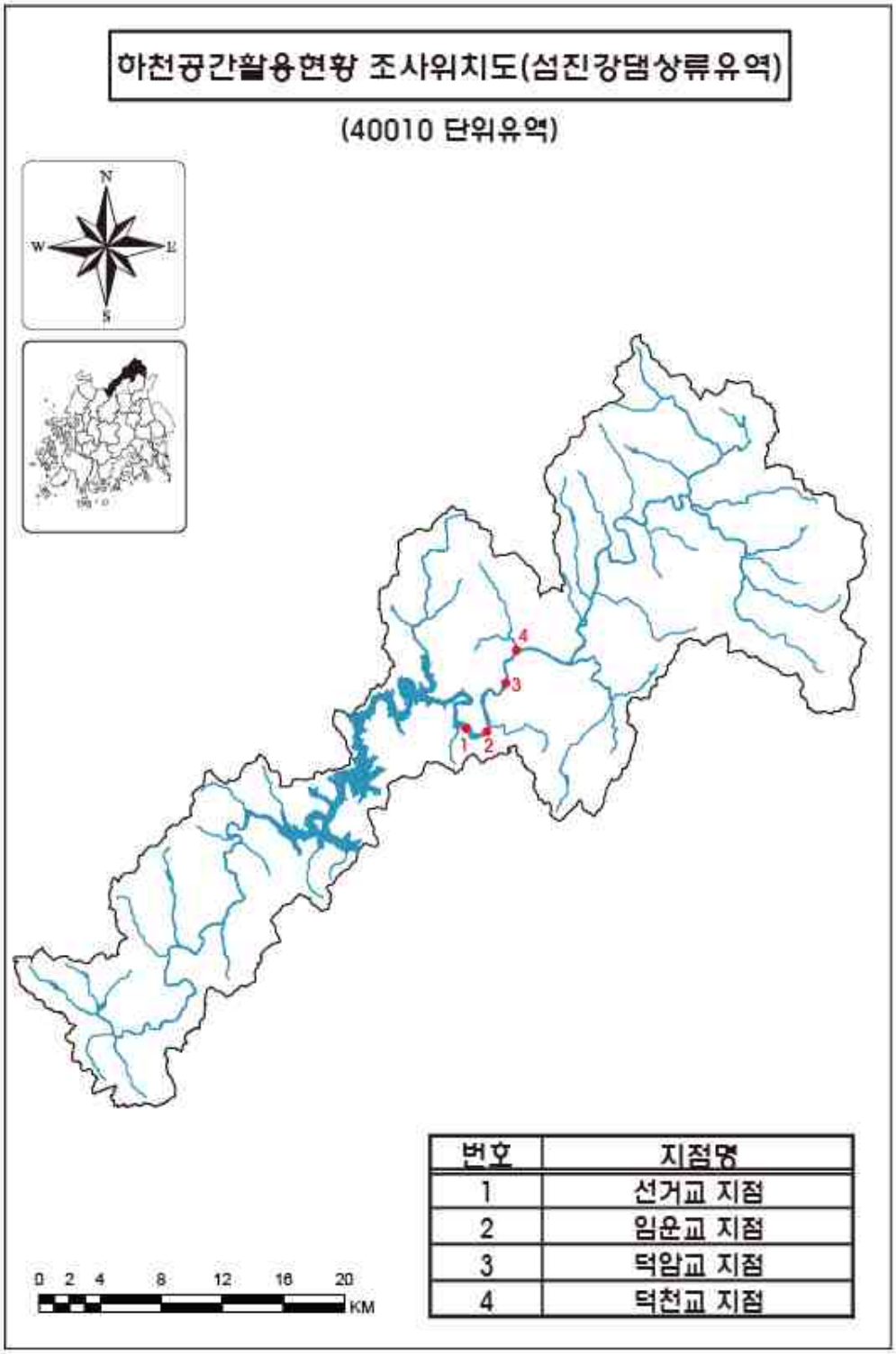
하천수질은 탁도, 부유물, 냄새로 판단하였을 때, 모든 지점에서 '보통' 이상으로 나타났으며, 수변, 수상위락활동과 하천공간활용은 없는 것으로 나타났다.

여울 및 소, 사주는 2개 지점, 하중도는 3개 지점에서 확인되었고, 저수로의 사행은 비교적 적었으나, 하도의 사행은 산지를 지나는 하도 형태로 인해 비교적 많이 나타나고 있다. 호안은 자연 및 식생호안이 대다수를 차지하였으며, 제방은 자연 및 반자연 제방인 경우가 1개 지점, 인공 제방인 경우가 3개 지점을 나타내고 있으며, 기암절벽이나 하안단구는 2개 지점에서 나타났으며, 하천시설물은 2개 지점에서 확인되었고, 복개구간은 없었다.

교량 인근을 제외하고는 하천으로의 접근이 어렵기 때문에 수변유적지는 없었으며, 수변정자 및 누각은 1개 지점으로 확인되었고, 기타 수변의 민속역사 특별성은 발견할 수 없었다.

전체적으로 섬진강댐유역(40010 단위유역)은 전형적인 산지형 자연하천으로, 자연상태가 매우 양호하고, 농경지 이외에 인간의 하천공간활용이 비교적 적은 하천으로 판단된다. 다만 현재 하천정비공사가 진행 중에 있으므로 이후 추가 조사가 필요하다.

다음 〈그림 5.4-17〉에 조사지점 위치를 나타내었다.



<그림 5.4-17> 섬진강댐유역 공간활용현황 조사위치도

1. 선거교 지점(40010-1)

선거교는 전라북도 임실군 운암면 학암리에 위치하고 있다. 다음 〈그림 5.4-18〉에 조사위치를 나타내었고 〈그림 5.4-19〉, 〈그림 5.4-20〉에 현장조사 사진을 나타내었다.

조사결과를 항목별로 보면 하천 구간은 하천주변 및 인근지역이 산지로 되어 있어 산지하천으로 구분되며, 하천단면형태는 조사지점 상류 우안측에 고수부지 형태가 있어 복단면으로 분류하였다.

수질상태는 전체적으로 양호한 것으로 조사되었으며, 하천변으로의 접근이 어려워 산보, 자전거, 낚시, 뱃놀이 등의 친수활동의 이용인원은 거의 없고, 섬진강댐 옥정호 직상류 구간으로 수변공원, 운동장, 주차장, 하천 내 농경지 등은 없는 것으로 확인되었다.

하도 상태를 보면 하류측 일부 여울만 나타나고 있고 그 외 사주, 하중도는 없으며, 하도 및 저수로는 상류방향은 우안으로, 하류방향으로 좌안으로 만곡되어 있다. 호안공에서는 좌안측의 경우 고수 및 저수호안 모두 자연호안이며, 우안측 고수호안은 식생호안, 저수호안은 자연호안이고 전체적으로 식생이 활발하다. 제방은 모두 산지이고 우안 상류측만 포장도로가 지나고 있으나 차량통행은 비교적 적은 것으로 조사되었다. 제방면은 좌안은 산지로 자연제방이며, 우안 상류측은 도로까지 호안블럭으로 되어 있으며 식생이 활발하여 반자연으로 분류하였다. 지질 및 지형상 특별성에서는 산지하천의 특성으로 인해 기암절벽이 있었으며, 하안단구는 조사구간내에 없는 것으로 조사되었다. 하천 시설물, 복개, 수변 유적지 및 수변정자 등은 없는 것으로 나타났다.

조사지점 사진촬영 좌표는 X, Y(35-36-39, 127-11-24)이다. 하천공간 활용 항목별 조사결과는 다음 〈표 5.4-8〉과 같다.



<그림 5.4-18> 선거교 지점/전라북도 임실군 운암면 학암리 공간활용현황 조사위치도

지점 위치도

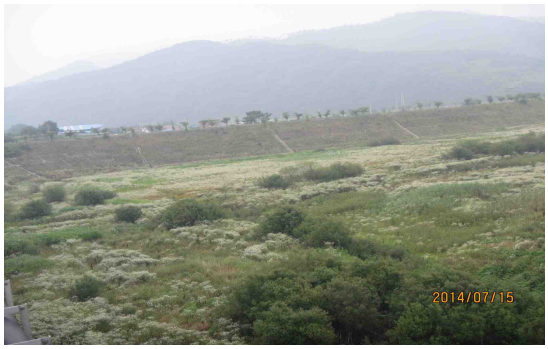




상류 전경



하류 전경



상류 오안 전경



상류 좌안 전경



하류 좌안 전경



하류 오안 전경

<그림 5.4-19> 선거교 지점(40010-1) 상하류 전경

<표 5.4-8> 선거교 지점(40010-1) 조사시트

조사일자 : 2014.7.15

구분	조사 항목	내 용						사진 NO.	비고
하천 구간	1. 조사지점	전북 임실군 운암면 학암리 선거교							
	2. 하천구분	산지	○	농촌		도시			
	3. 단면형태	단단면		복단면	○	복복단면			
자연성	1. 식생상태	자연	준자연	개발	자연/인공식생, 식생활착 정도 기술			7	
	① 수역 및 수제권	○			자연식생으로 식생활착 활발				
	② 고수부지(홍수터)권	○			자연식생으로 식생활착 활발				
	③ 제방권	○			일부 구간 산지가 존재하며 식생활착 활발				
수질	1. 수질상태	양호	보통	불량	수질 상태 기술(홍수기/갈수기 제외)			8	
	① 탁도	○			맑은 편임				
	② 부유물		○		물거품이 약간 나타남				
	③ 냄새	○			거의 나지않음				
친수성	1. 수변, 수상 위락활동	활발	보통	없음	친수활동 정도, 방문자 수 등 기술				
	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				
	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				
	① 여울 및 소		○		선거교 상류 약 600m 여울 존재			9	
	② 사주			○	해당 없음				
	③ 하중도(돌출 바위 등)			○	해당 없음				
	2. 사행	활발	보통	없음	사행폭 변화, 굴곡도, 직강화 등 기술				
	① 하도		○		상류에서 우안측으로 사행, 하류에서 좌안측으로 사행				
	② 저수로			○	해당 없음				
	3. 호안공	자연	식생호안	비식생호안	호안재료, 투수성, 식생활착 정도 기술				
	① 고수(제방)	○			거의 산지로 이루어져 있으며 식생활착 활발			10	
	② 저수	○			자갈과 모래이며, 식생활착 활발			11	
	4. 제방	자연	반자연	인공	제방 재료, 포장, 식생활착 정도 기술				
	① 우안 제방	○			거의 산지로 이루어져 있으며 식생활착 활발			12	
	② 좌안 제방	○			거의 산지로 이루어져 있으며 식생활착 활발			13	
	5. 지질 및 지형상 특별성	있음		없음	특별한 지형이 있을 경우 상태 기술				
	① 기암절벽	○			높은 절벽 존재			14	
	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	X, Y(35-36-39, 127-11-24)							

조사시트 사진



자연성(사진 No.7)



수질(사진 No.8)



하도상태(사진 No.9)



하도상태(사진 No.10)



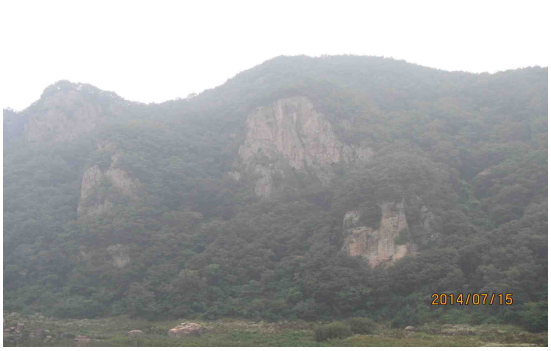
하도상태(사진 No.11)



하도상태(사진 No.12)



하도상태(사진 No.13)



하도상태(사진 No.14)

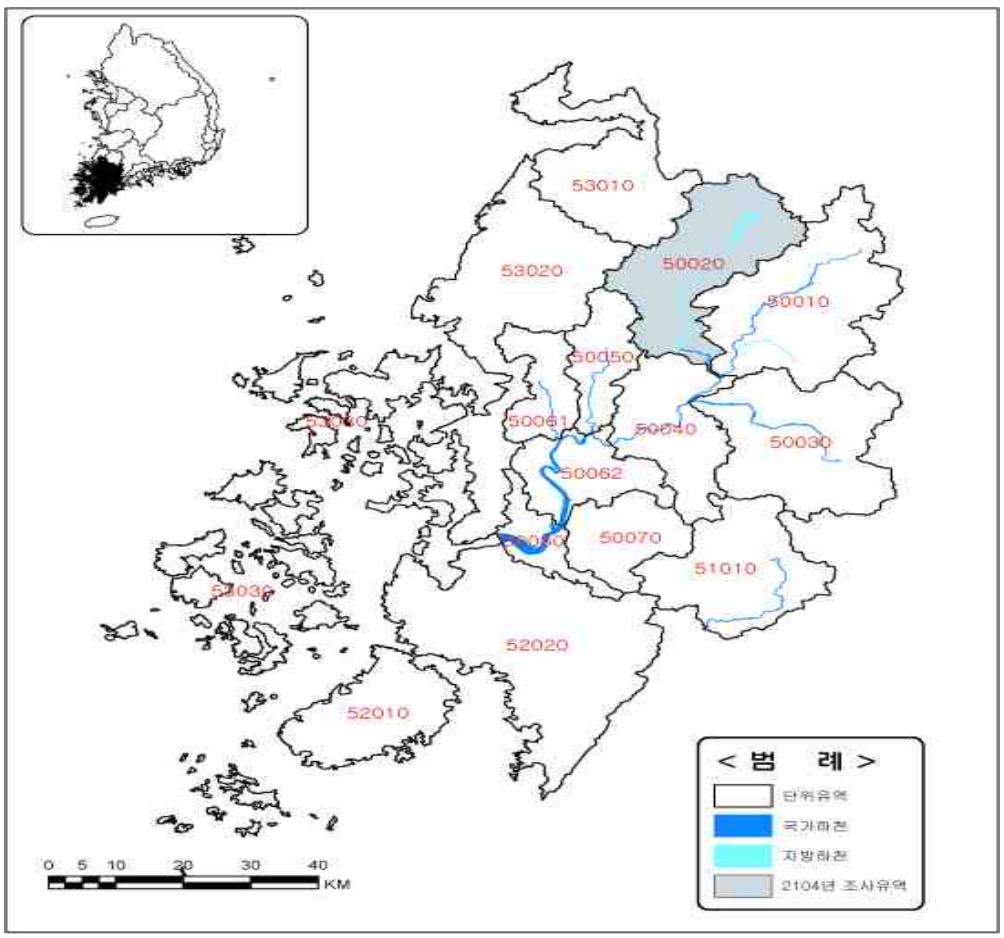
<그림 5.4-20> 선거교 지점(40010-1)

마. 영산강권역

영산강권역은 영산강, 탐진강, 영산강남해, 영산강서해로 구성된 대권역으로, 영산강은 중권역 8개 중권역으로 분류되어 있으며, 단위유역은 9개로 구성되어 있고, 탐진강은 1개의 중권역에 1개의 단위유역, 영산강 남해는 2개의 중원역에 2개의 단위유역, 영산강서해는 3개의 단위유역으로 구성되어 있다. 영산강 단위유역은 영산강 상류부터 영산강상류(50010), 황룡강(50020), 지석천(50030), 영산강중류(50040), 고막원천(50050), 함평천(50061), 영산강하류(50062), 영암천(50070), 영암천합류점(50080)로 분류되었고, 탐진강 단위유역은 탐진강(51010), 영산강남해 단위유역은 진도(52010), 영산강남해(52020), 영산강서해 단위유역은 영산강서해북부(53010), 영산강서해남부(53020), 신안군(53030)으로 분류 되었다.

하천공간활용조사의 효율성 제고를 위하여 '09년 유역조사부터 전체 조사대상 단위유역을 5년간 분할하여 실시하는 것으로 계획됨에 따라 2009년~2013년까지 5년으로 분할한 1차 조사가 종료되고, 1차 조사를 바탕으로 보완된 2014년~2018년까지 5년으로 분할한 2차 조사를 진행 중이다. 2014년도에는 앞서 기술한 단위유역 중 1개 단위유역에 해당하는 황룡강유역(50020)에 대해 조사를 실시하였다.

다음 〈그림 5.4-21〉은 영산강권역 하천공간활용 현황 조사 위치도 이다.



<그림 5.4-21> 영산강권역 하천공간활용 현황 조사 위치도

1) 황룡강(중권역코드 : 5002)

(1) 황룡강유역(단위유역코드 : 50020)

황룡강유역(50020 단위유역)의 조사구간은 황룡강 최상류에서부터 황룡강 하류단까지의 황룡강 본류구간이며, 조사 지점은 도상조사로 선택한 위치를 현장상황에 맞게 수정하여 최종 17개 지점을 선정하였다.

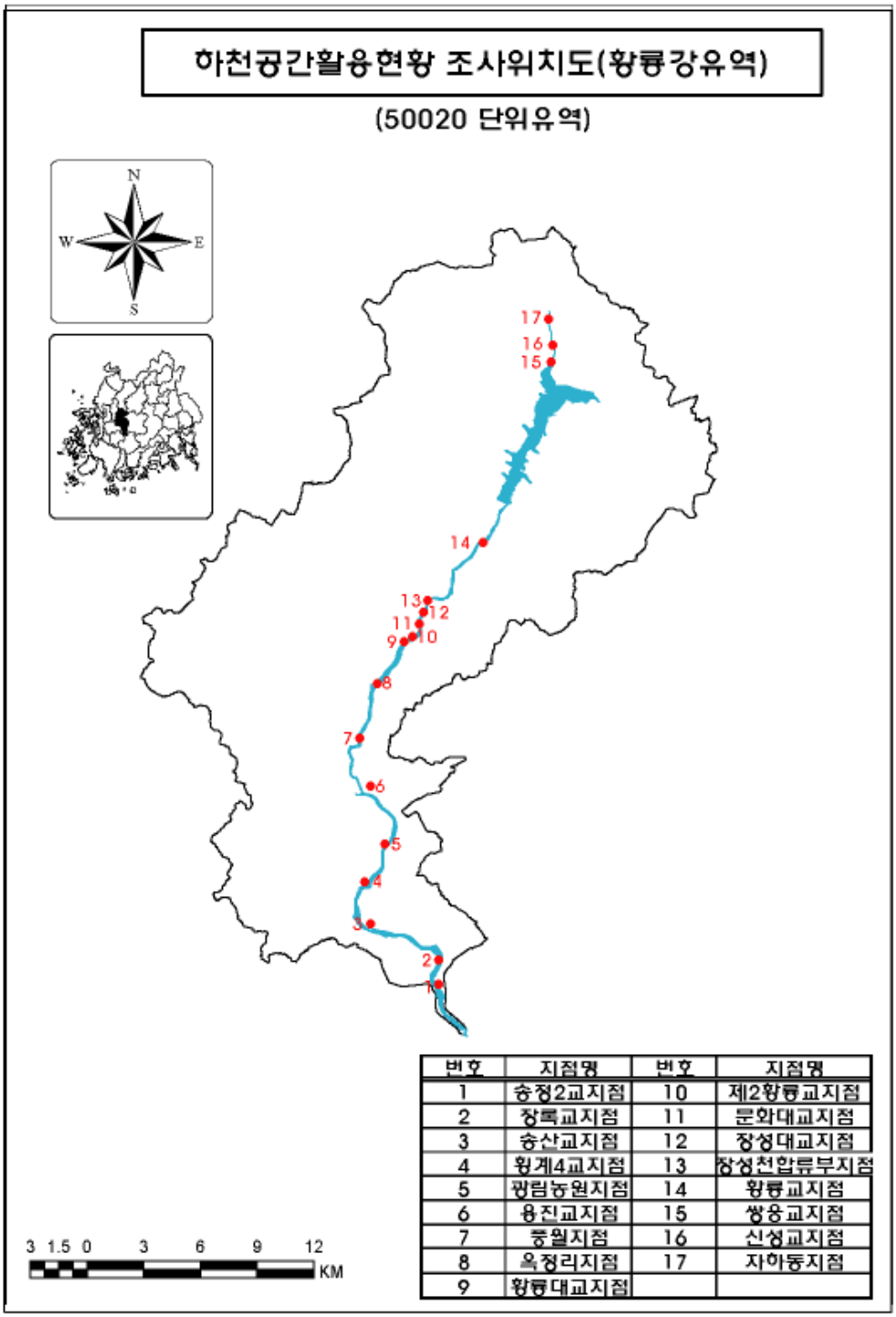
황룡강유역은 산지, 농촌, 도시 모두를 접하고 있는 하천으로 산지 4개, 농촌 7개, 도시 6개로 하천을 구분하였다. 상류부는 장성댐 상류에 위치하고 있어 산지 하천형태를 보이며, 중·하류부는 농촌 및 도시 하천형태를 보이는 것으로 조사되었으며, 하상재료는 대부분 자갈로 이루어져 있는 것으로 조사 되었다.

친수성 및 공간활용에 있어 신성교 지점의 주차장, 황룡교 지점의 체육시설 및 주차장, 장성대교 지점의 수변공원 및 체육시설, 용진교 지점의 수변공원, 송산교지점의 주차장, 송정2교지점의 주차장 및 체육시설, 또한 대부분의 하천에 농경지가 조성되어 있는 것으로 조사되었다.

하천 흐름과 하도 상태는 여울 및 소, 사주가 반복되며 만곡부를 형성하여 흐르고, 저수로 내의 사행흐름은 보통인 편으로 조사되었다. 수역 및 수제권은 자연으로 유지되고 있는 지점이 많아 식생이 활발히 서식하고 하천의 훼손이 없는 것으로 판단된다. 제방의 형태도 자연제방과 인공제방을 적절히 활용하여 구성되어 산사면, 제방도로 등 무제부와 농경지, 주거지 등이 위치한 제내지를 보호하기 위한 유제부 구간이 조화를 이루고 있다. 하천으로의 접근은 어렵지 않으나, 수변유적지 및 수변정자는 없었으며, 기타 수변의 민속역사 특별성은 발견할 수 없었다.

전체적으로 황룡강 유역(50020 단위유역)은 농촌형 하천과 도시형 하천이 균일하게 분포되 있음에도 자연 상태가 비교적 양호하고, 농경지, 주차장, 수변공원등 하천공간활용이 비교적 많은 것으로 판단된다.

다음 〈그림 5.4-22〉에 조사지점 위치를 나타내었다.



번호	지점명	번호	지점명
1	송정2교지점	10	제2황룡교지점
2	장록교지점	11	문화대교지점
3	송산교지점	12	장성대교지점
4	황계4교지점	13	장성천합류부지점
5	광림농원지점	14	황룡교지점
6	용진교지점	15	쌍용교지점
7	흥월지점	16	신성교지점
8	옥정리지점	17	자하동지점
9	황룡대교지점		

<그림 5.4-22> 황룡강유역 공간활용현황 위치도

1. 송정2교 지점(50020-1)

송정2교는 광주 광산구 복룡동에 위치하고 있다. 다음 〈그림 5.4-23〉에 조사 위치를 나타내었고 〈그림 5.4-24〉, 〈그림 5.4-25〉에 현장조사 사진을 나타내었다.

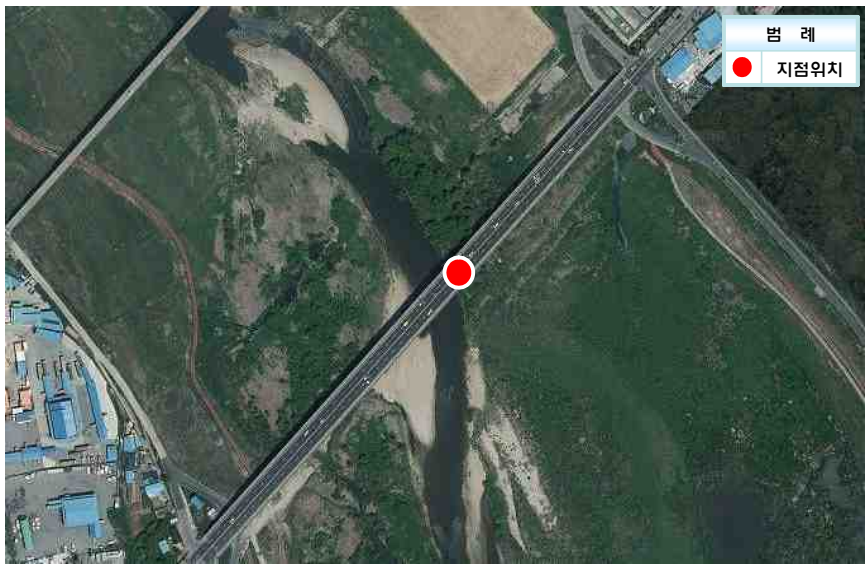
조사결과를 항목별로 보면 하천 구간은 하천주변 및 인근지역이 도시로 되어 있어 도시하천으로 구분되며, 하천단면형태는 조사지점 좌안에 고수부지가 조성되어 있어 복단면으로 분류하였다.

수질상태는 전체적으로 보통으로 조사되었으며, 하천변으로의 접근은 용이하나 산보, 자전거, 낚시, 뱃놀이 등의 친수활동의 이용인원은 적은 것으로 나타났고, 운동장, 주차장이 조성되어 있는 것으로 확인되었다.

하도 상태조사를 보면 사주는 보통으로 나타나고 있으며, 여울 및 소, 하중도는 없는 것으로 조사되었다. 하도 및 저수로에서 상류방향은 직강화 형상을 이루고 있고 하류방향으로 다소 완만하게 좌안으로 만곡을 이루고 있다. 호안공은 저수 및 고수호안 모두 자연호안으로 식생이 매우 활발하며, 제방 상단은 콘크리트 포장도로로 되어 있고 차량통행은 비교적 많은 것으로 조사되었다. 지질 및 지형상 특별성에서 기암절벽, 하안단구는 조사구간내에는 없는 것으로 조사되었다. 하천 시설물은 상류 좌안측 제내지에 배수문이 위치하고 있으며, 복개는 없는 것으로 조사되었다.

조사 지점 주변에서 수변 유적지 및 수변정자 등은 없는 것으로 나타났다.

마지막으로 조사지점 사진촬영 좌표는 X, Y(35-07-21, 126-47-01)이다. 하천공간 활용 항목별 조사결과는 다음 〈표 5.4-9〉와 같다.



<그림 5.4-23> 송정2교 지점/광주 광산구 복룡동 공간활용현황 조사위치도

지점 위치도





상류 전경



하류 전경



상류 우안 전경



상류 좌안 전경



하류 좌안 전경



하류 우안 전경

<그림 5.4-24> 송정2교 지점(50020-1) 상하류 전경

<표 5.4-9> 송정2교 지점(50020-1) 조사시트

조사일자 : 2014.5.20

구분	조사 항목	내 용						사진 NO.	비고
하천 구간	1. 조사지점	광주 광산구 복룡동 576-3							
	2. 하천구분	산지		농촌		도시	○	7	
	3. 단면형태	단단면		복단면	○	복복단면			
자연성	1. 식생상태	자연	준자연	개발				9	
	① 수역 및 수제권	○			자연으로 유지 식생활발				
	② 고수부지(홍수터)권		○		자연으로 유지 식생활발				
	③ 제방권			○	콘크리트 제방 식생활발				
수질	1. 수질상태	양호	보통	불량					
	① 탁도		○		다소 탁하나 오염되지 않음				
	② 부유물	○			없음				
	③ 냄새	○			없음				
친수성	1. 수변, 수상 위락활동	활발	보통	없음					
	① 산보/조깅			○	접근성이 양호하나 친수활동 없음				
	② 자전거/스케이트	○			좌안 고수부지 자전거길				
	③ 낚시			○	접근성이 양호하나 친수활동 없음				
	④ 뱃놀이			○	접근성이 양호하나 친수활동 없음				
	⑤ 수영/스포츠			○					
하천 공간 활용	1. 하천공간 활용	활발	보통	없음					
	① 수변 공원			○	접근성이 양호하나 공간활용 없음				
	② 운동장/놀이터		○		상류 좌안 체육시설			10	
	③ 주차장		○		상류 좌안 주차장			11	
	④ 농경지			○	접근성이 양호하나 공간활용 없음				
	⑤ 기타(적재시설 등)			○	접근성이 양호하나 공간활용 없음				
하도 상태	1. 흐름의 다양성	활발	보통	없음					
	① 여울 및 소			○	해당없음				
	② 사주		○		상·하류에 다소 나타나고 있음(식생사주)				
	③ 하중도(돌출 바위 등)			○	해당없음				
	2. 사행	활발	보통	없음				12	
	① 하도		○		하류 좌안으로 완만하게 만곡됨				
	② 저수로		○		하류 좌안으로 완만하게 만곡됨				
	3. 호안공	자연	식생호안	비식생호안					
	① 고수(제방)			○	자연제방으로 식생활발				
	② 저수			○	자연하천으로 식생활발				
	4. 제방	자연	반자연	인공				13	
	① 우안 제방			○	콘크리트 제방, 식생활발				
	② 좌안 제방			○	콘크리트 제방, 식생활발				
	5. 지질 및 지형상 특별성	있음		없음					
	① 기암절벽			○	해당없음				
	② 하안단구			○	해당없음				
	6. 하천 시설물/복개	있음		없음					
	① 하천 시설물	○			좌안상류 배수문			14	
	② 하천 복개			○	해당없음				
하천 문화	1. 민속, 역사 특별성	있음		없음					
	① 수변 유적지			○	해당없음				
	② 수변정자, 누각 등			○	해당없음				
좌표	1. 사진촬영좌표	X, Y(35-07-21, 126-47-01)							

조사시트 사진



하천구간 (사진 NO. 7)



자연성 (사진 NO. 8)



수질 (사진 NO. 9)



하천공간활용 (사진 NO. 10)



하천공간활용 (사진 NO. 11)



하도상태 (사진 NO. 12)



하도상태 (사진 NO. 13)



하도상태 (사진 NO. 14)

<그림 5.4-25> 송정2교 지점(50020-1)