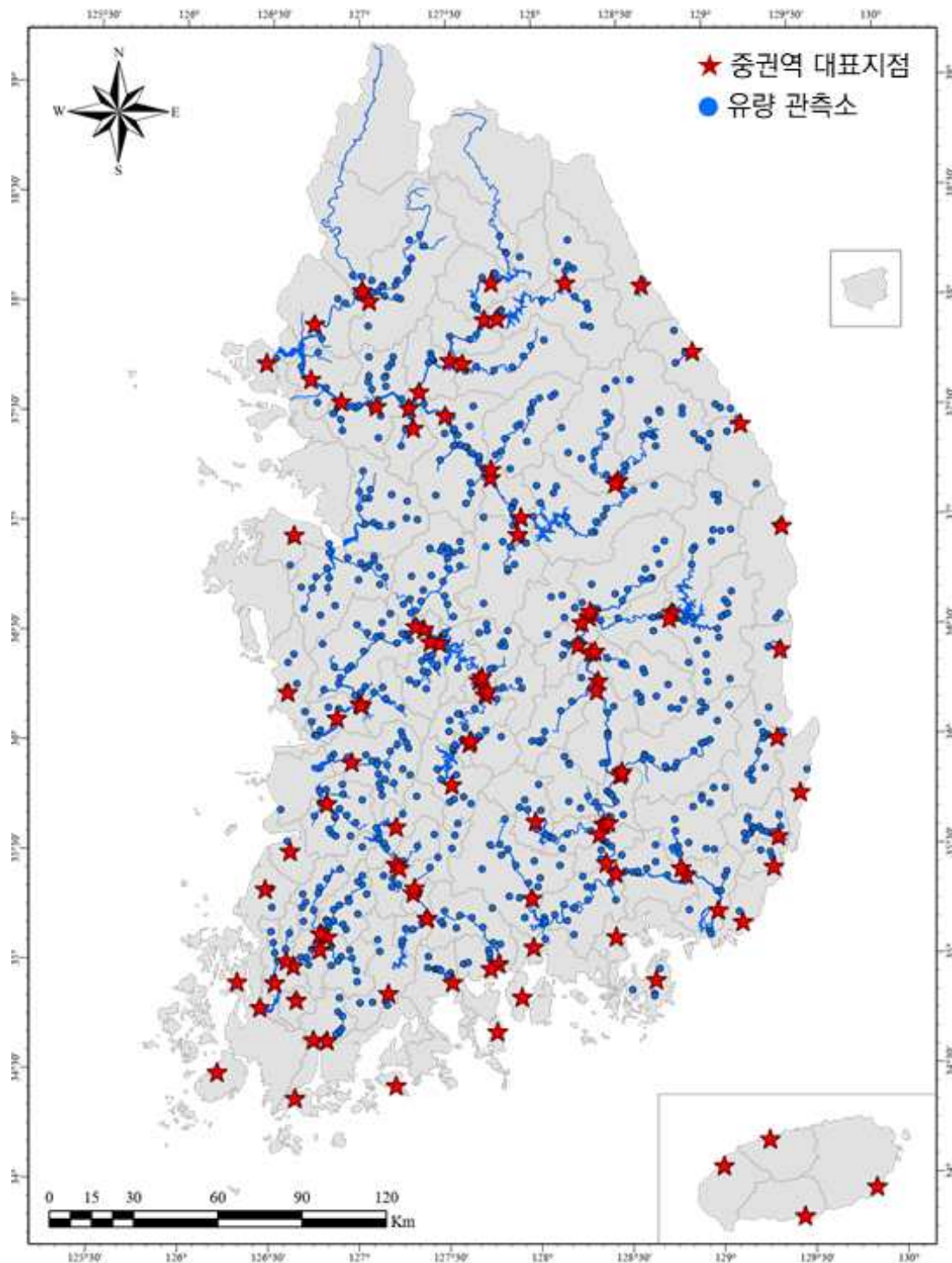


✓ 유량자료 현황

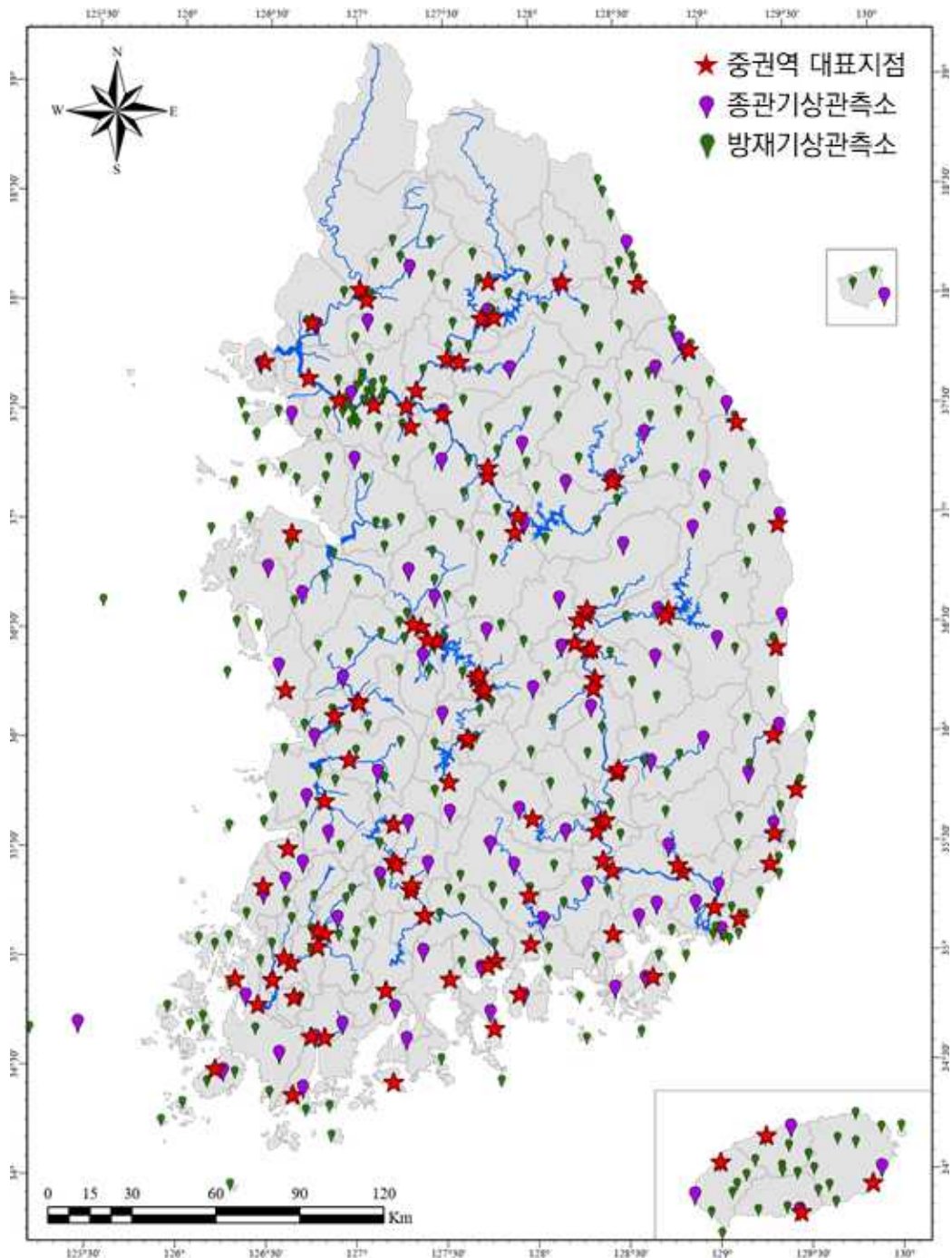
- 현재 전국에는 809개 유량관측소가 운영중에 있으며, 분포는 아래와 같다 <그림 2-8>.
- 유량관측소의 모니터링 자료는 국가수자원관리 종합정보시스템을 통해 획득할 수 있으며, 일 단위 유량자료를 제공한다.



<그림 2-8> 전국 5대강 수계 유량관측소

✓ 기상자료 현황

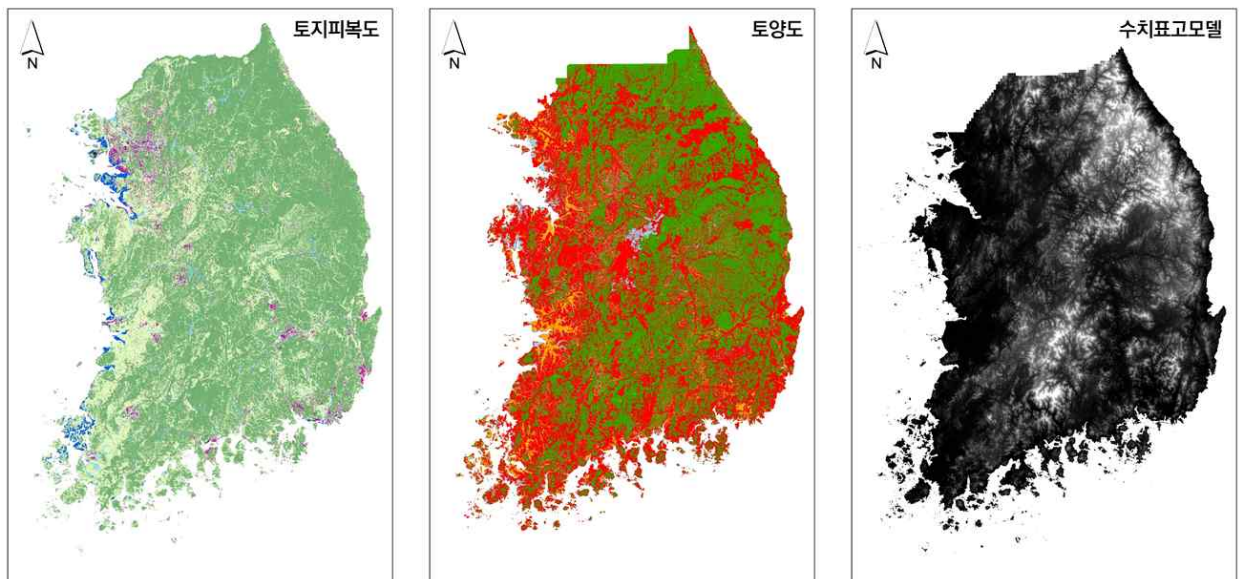
- 기상자료는 95개 종관기상관측소, 310개의 방재기상관측소의 자료를 활용할 수 있을 것으로 판단되며, 분포는 아래와 같다 <그림 2-9>.
- 기상 관측 자료는 기상청 기상자료개방포털에서 획득할 수 있으며, 일강수량(mm), 최고 및 최저기온(℃), 일평균 풍속(m/s), 상대습도(%), 일사량(MJ/m²) 등의 다양한 기상항목을 제공한다.



<그림 2-9> 전국 5대강 수계 유량관측소

✓ 공간자료 현황

- 수질 변화에 대한 다각도의 분석을 위해 토지피복도, 토양도, 수치표고모델 등 다양한 공간자료를 수집한다 <그림 2-10>.
- 토지피복도는 환경부의 환경공간정보서비스를 통해 획득할 수 있으며, 대분류, 중분류, 세분류 토지피복도를 제공하고 있다.
- 토양도는 농촌진흥청의 흙토람을 통해 획득할 수 있으며, 토양의 각종 물리·화학적 조성에 대한 정보를 제공한다.
- 수치표고모델은 국토교통부의 국가공간정보포털을 통해 획득할 수 있으며, 5m 해상도의 수치표고모델을 활용할 계획이다.



<그림 2-10> 공간자료의 종류 및 예시

✓ 중권역 대표지점 목표 수질기준 현황

- 중권역 대표지점은 물환경 목표기준 평가 규정(환경부고시 제 2018-6호)에 따라 생물 화학적산소요구량(BOD), 총인(T-P) 항목에 대해 각각 평가하고 있으며, 수질측정 보고 자료의 연간산술평균값을 활용하여 평가한다.
- 이때, 각 항목의 목표기준은 하천의 생활환경기준을 따르며, 중권역 대표지점별로 매우 좋음(Ia)에서 약간나쁨(IV) 사이의 목표기준을 지니고 있다 <표 2-2>.

<표 2-2> 하천의 생활환경기준 (환경정책기본법시행령)

등급	기준								
	수소 이온 농도 (pH)	생물 화학적 산소 요구량 (BOD) (mg/L)	화학적 산소 요구량 (COD) (mg/L)	총유기 탄소량 (TOC) (mg/L)	부유 물질량 (mg/L)	용존 산소량 (mg/L)	총인 (T-P) (mg/L)	대장균군 (균수/100mL)	
								총 대장 균군	분원성 대장균 군
매우 좋음 (Ia)	6.5~ 8.5	1 이하	2 이하	2 이하	25 이하	7.5 이상	0.02 이하	50 이하	10 이하
좋음 (Ib)	6.5~ 8.5	2 이하	4 이하	3 이하	25 이하	5.0 이상	0.04 이하	500 이하	100 이하
약간 좋음 (II)	6.5~ 8.5	3 이하	5 이하	4 이하	25 이하	5.0 이상	0.1 이하	1,000 이하	200 이하
보통 (III)	6.5~ 8.5	5 이하	7 이하	5 이하	25 이하	5.0 이상	0.2 이하	5,000 이하	1,000 이하
약간 나쁨 (IV)	6.0~ 8.5	8 이하	9 이하	6 이하	100 이하	2.0 이상	0.3 이하	-	-
나쁨 (V)	6.0~ 8.5	10 이하	11 이하	8 이하	쓰레기 등이 떠있지 아니할 것	2.0 이상	0.5 이하	-	-
매우 나쁨 (VI)	-	10 초과	11 초과	8 초과	-	2.0 미만	0.5 초과	-	-

- 2021년 물환경측정망 설치운영계획에 따르면 한강 대권역의 중권역 대표지점들의 경우 목표기준이 매우좋음(Ia)인 지점은 남한강 수계 4개소, 북한강 수계 7개소, 한강수계 1개소, 한강동해 수계 2개소로 총 14개 지점이며, 좋음(Ib)인 지점은 남한강 수계 3개소, 한강 수계 5개소, 한강동해 수계 1개소로 총 9개 지점이며, 약간좋음(II)은 남한강 수계 1개소, 한강서해 1개소로 총 2개 지점, 보통(III)은 한강수계 3개 지점, 약간나쁨(IV)는 한강서해 1개 지점이다.
- 금강 대권역의 중권역 대표지점들의 경우 목표 기준이 매우좋음(Ia)인 지점은 금강 수계 6개소, 만경·동진 수계 1개소로 총 7개 지점이며, 좋음(Ib)인 지점은 금강 수계 4개소, 금강서해 수계 1개소로 총 5개 지점이며, 약간좋음(II)은 금강 수계 1개소, 금강서해 2개소, 망경·동진 1개소로 총 4개 지점, 보통(III)은 금강 수계 1개 지점 만경동진 수계 1개소로 총 2개 지점이며, 약간나쁨(IV)는 삼교천 1개 지점이다.
- 낙동강 대권역의 중권역 대표지점들의 경우 목표 기준이 매우좋음(Ia)인 지점은 낙동강 수계 8개소, 낙동강동해 수계 2개소로 총 10개 지점이며, 좋음(Ib)인 지점은 낙동강 수계 12개소, 낙동강남해 수계 3개소, 낙동강동해 수계 1개소, 회야·수영 수계 1개소로 총 17개 지점이며, 약간좋음(II)은 낙동강 수계 2개소, 태화강 1개소, 형산강 1개소로 총 4개 지점, 보통(III)은 회야·수영 1개 지점이다.
- 영산·섬진강 대권역의 중권역 대표지점들의 경우 목표 기준이 매우좋음(Ia)인 지점은 섬진강 수계 2개소, 섬진강 남해 수계 2개소, 제주도 4개소로 총 8개 지점이며, 좋음(Ib)인 지점은 섬진강 수계 7개소, 섬진강 남해 수계 5개소, 영산강 수계 3개소, 영산강남해 수계 1개소, 영산강 서해 수계 2개소, 탐진강 1개소로 총 19개 지점이며, 약간좋음(II)은 영산강 수계 3개소, 보통(III)은 영산강 수계 2개소, 영산강 서해 1개소로 총 3개 지점이다.

〈표 2-3〉 한강 대권역 중권역 대표지점 별 수질목표 (환경정책기본법시행령)

대권역	수질목표	중권역 대표 지점
한강	매우좋음(Ia)	남한강: 4개 지점(남한강상류, 평창강, 충주댐, 충주댐하류) 북한강: 7개 지점(평화의댐, 춘천댐, 인북천, 소양강, 의암댐, 홍천강, 청평댐) 한강: 1개 지점(팔당댐) 한강동해: 2개 지점(양양남대천, 삼척오십천)
	좋음(Ib)	남한강: 3개 지점(달천, 섬강, 남한강하류) 한강: 5개 지점(한강잠실, 한강서울, 임진강상류, 한탄강, 임진강하류)

〈표 2-3〉 이어서

한강	좋음(Ib)	한강동해: 1개 지점(강릉남대천)
	약간좋음(III)	남한강: 1개 지점(경안천) 한강서해: 1개 지점(한강서해)
	보통(III)	한강: 3개 지점(한강고양, 한강하류, 안성천)
	약간나쁨(IV)	한강서해: 1개 지점(시화호)

〈표 2-4〉 금강 대권역 중권역 대표지점 별 수질목표 (환경정책기본법시행령)

대권역	수질목표	중권역 대표 지점
금강	매우좋음(Ia)	금강: 6개 지점(용담댐하류, 무주남대천, 영동천, 초강, 대청댐상류, 대청댐) 만경동진: 1개 지점(새만금)
	좋음(Ib)	금강: 4개 지점(용담댐, 보청천, 대청댐하류, 논산천) 금강서해: 1개 지점(금강서해)
	약간좋음(III)	금강: 1개 지점(미호천, 금강공주, 금강하구언) 금강서해: 2개 지점(대호방조제, 부남방조제) 만경·동진: 1개 지점(동진강)
	보통(III)	금강: 1개 지점(갑천) 만경동진: 1개 지점(만경강)
	약간나쁨(IV)	삼교천: 1개 지점(삼교천)

〈표 2-5〉 낙동강 대권역 중권역 대표지점 별 수질목표 (환경정책기본법시행령)

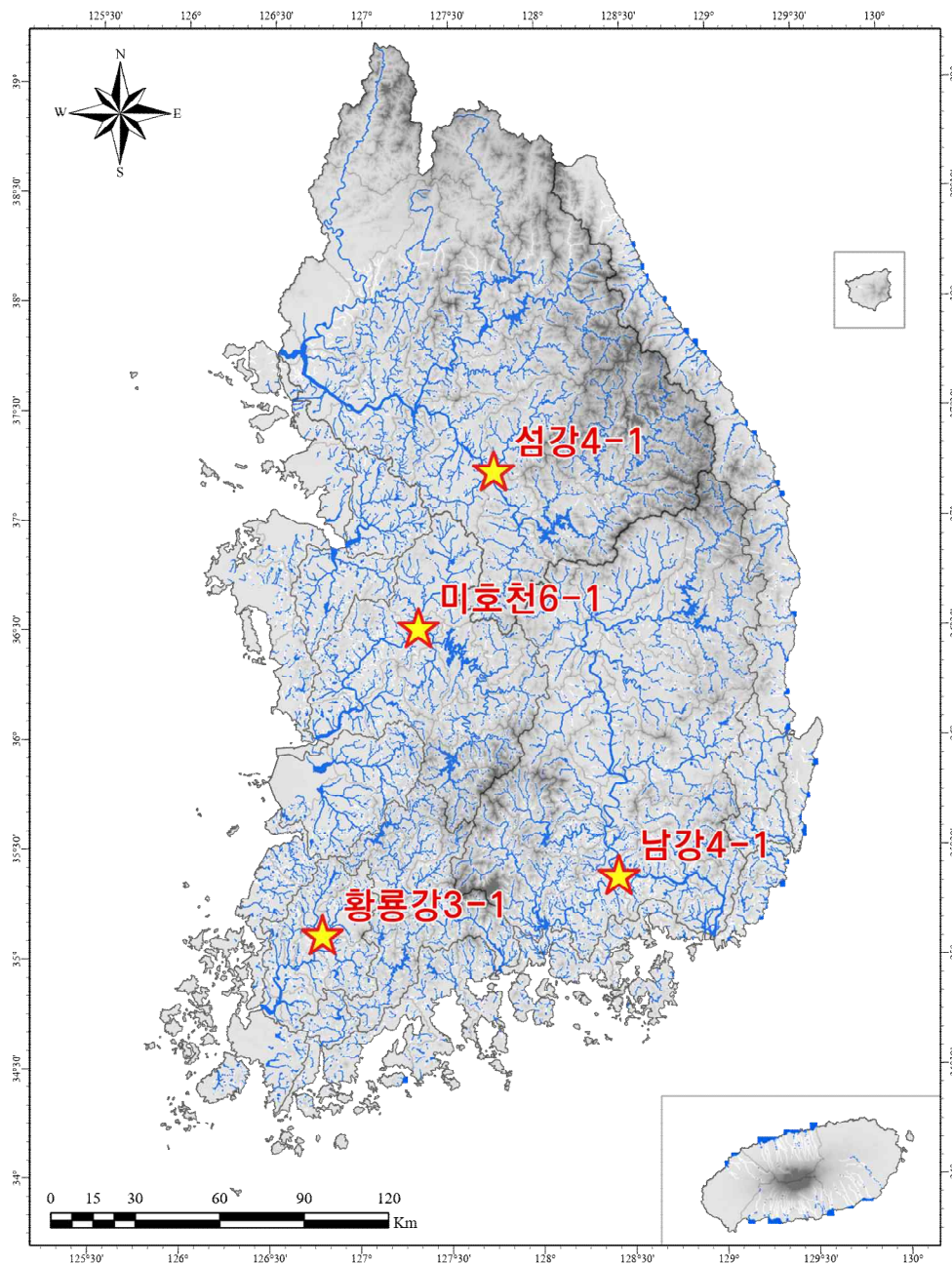
대권역	수질목표	중권역 대표 지점
낙동강	매우좋음(Ia)	낙동강: 8개 지점(안동댐, 안동댐하류, 내성천, 영강, 낙동상주, 구미보, 갑천, 황강) 낙동강동해: 2개 지점(왕피천, 영덕오십천)
	좋음(Ib)	낙동강: 12개 지점(임하댐, 병성천, 위천, 강정고령보, 회천, 합천댐, 낙동창녕, 남강댐, 남강, 낙동밀양, 밀양강, 낙동강하구언) 낙동강남해: 3개 지점(가화천, 거제도, 낙동강남해) 낙동강동해: 1개 지점(대중천) 회야·수영: 1개 지점(수영강)
	약간좋음(III)	낙동강: 2개 지점(금호강, 창녕합천보) 태화강: 1개 지점(태화강) 형산강: 1개 지점(형산강)
	보통(III)	회야·수영: 1개 지점(회야강)

〈표 2-6〉 영산·섬진강 대권역 중권역 대표지점 별 수질목표 (환경정책기본법시행령)

대권역	수질목표	중권역 대표 지점
영산· 섬진강	매우좋음(Ia)	섬진강: 2개 지점(주암댐, 보성강) 섬진강남해: 2개 지점(이사천, 수어천) 제주도: 4개 지점(제주서해, 제주북해, 제주남해, 제주동해)
	좋음(Ib)	섬진강: 7개 지점(섬진강댐, 섬진강댐하류, 오수천, 순창, 요천, 섬진곡성, 섬진강하류) 섬진강남해: 5개 지점(섬진강서남해, 완도, 금산면, 여수시, 남해도) 영산강: 3개 지점(영산강하류, 영암천, 영산강하구언) 영산강남해: 1개 지점(진도) 영산강서해: 2개 지점(와탄천, 신안군) 탐진강: 1개 지점(탐진강)
	약간좋음(II)	영산강: 3개 지점(황룡강, 지식천, 고막원천)
	보통(III)	영산강: 2개 지점(영산강상류, 영산강중류) 영산강서해: 1개 지점(주진천)

2-2-1-2. 연구 대상지역의 선정

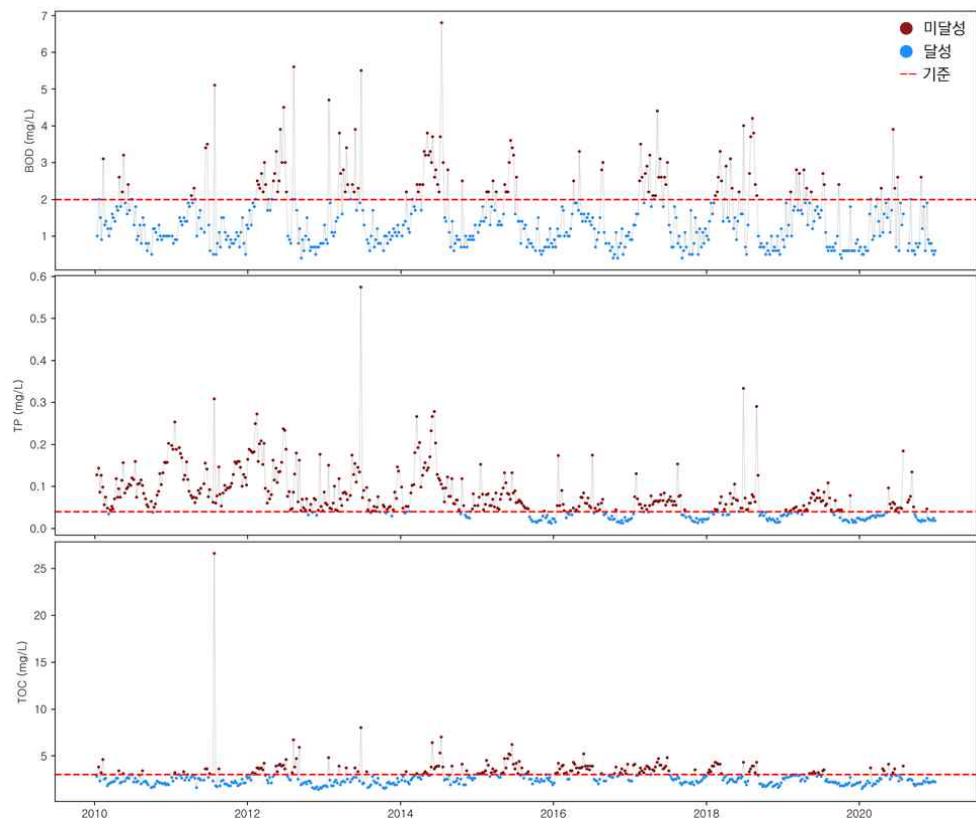
- 연구 대상지역은 가용 모니터링 자료의 극대화를 위해 중권역 대표지점 중 주요 지점인 후보 지류 수질측정망 지점 중 지점의 대표성, 발주처의 피드백 등을 종합적으로 고려하여 선정했다.
- 한강, 금강, 영산·섬진강, 낙동강의 각 대권역별로 각 1개 지점을 선정하였으며, 선정된 연구대상 지점은 한강 대권역 섬강4-1 지점, 금강 미호천6-1 지점, 영산·섬진강 황룡강 3-1 지점, 낙동강 대권역의 남강4-1지점이다.



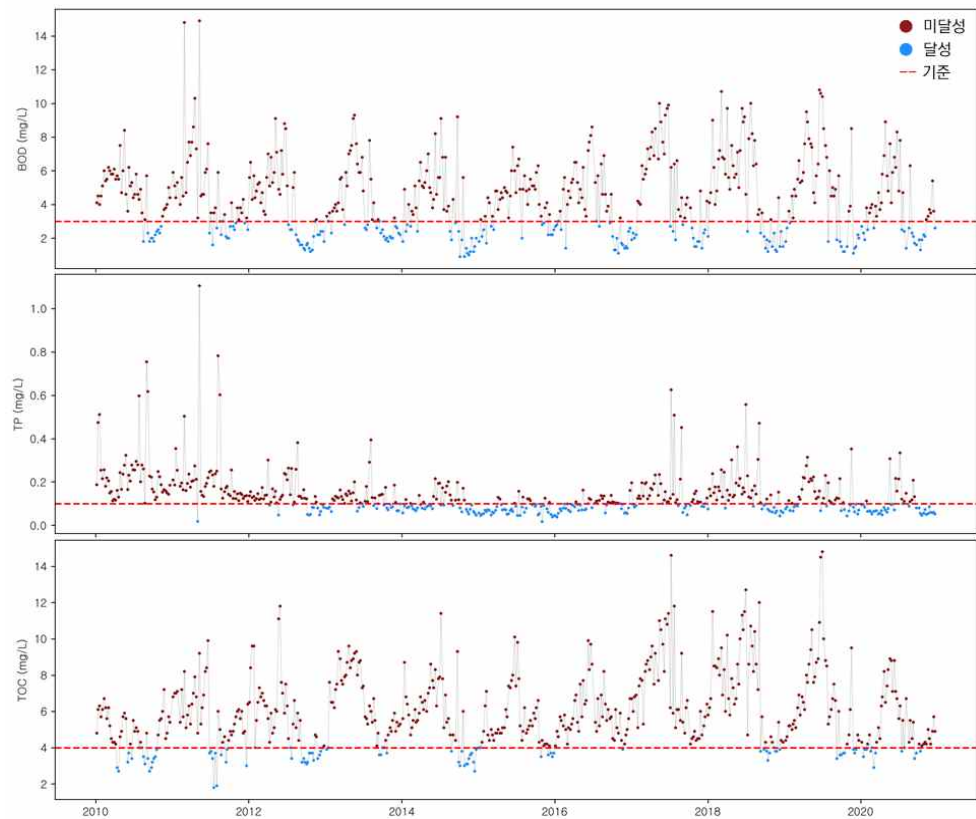
<그림 2-11> 연구 대상 지역

2-2-1-3. 연구 대상지역 현황에 대한 기초자료분석

- 연구 대상지역의 수질 현황 파악을 위해 기초자료분석을 수행하였으며, 기초자료분석은 하천의 BOD, T-P, TOC 농도에 대해 수행하였다.
 - 이때, 중권역 대표지점은 연간산술평균을 기준으로 목표수질기준의 달성 및 미달성을 구분하나, 기초자료분석을 위해 각 측정일시별 농도값을 기준 초과 여부를 바탕으로 달성과 미달성의 범주로 구분하였다.
 - 기초자료분석을 위한 모니터링 자료 사용기간은 2010년부터 2020년까지이다.
- 한강 대권역의 연구 대상지역인 섬강4-1의 경우 목표기준이 좋음(Ib) 등급으로 전체 모니터링 결과에 대해 BOD기준(2mg/L 이하)을 21.96% 미달성했으며, T-P 기준(0.04mg/L 이하)은 71.25%, TOC 기준(3mg/L 이하)은 30.71% 미달성했다 <그림 2-12>.
- 금강 대권역의 연구 대상지역인 미호천6-1의 경우 목표기준이 약간 좋음(II) 등급으로 전체 모니터링 결과에 대해 BOD기준(3mg/L 이하)을 66.19%를 미달성했으며, T-P 기준(0.1mg/L 이하)은 55.93%, TOC 기준(4mg/L 이하)은 82.29%를 미달성했다 <그림 2-13>.
- 영산·섬진강 대권역의 연구 대상지역인 황룡강3-1의 경우 목표기준이 약간 좋음(II) 등급으로 전체 모니터링 결과에 대해 BOD기준(3mg/L 이하)을 36.87% 미달성했으며, T-P 기준(0.1mg/L 이하)은 26.26%, TOC 기준(4mg/L 이하)은 50.36% 미달성했다 <그림 2-14>.
- 낙동강 대권역의 연구 대상지역인 남강4-1의 경우 목표기준이 좋음(Ib) 등급으로 전체 모니터링 결과에 대해 BOD기준(2mg/L 이하)을 50.76% 미달성했으며, T-P 기준(0.04mg/L 이하)은 58.90%, TOC 기준(3mg/L 이하)은 61.36% 미달성했다 <그림 2-15>.



<그림 2-12> 2010-2020 기간 섬강4-1 지점 BOD, TOC, T-P 농도 변화



<그림 2-13> 2010-2020 기간 미호천6-1 지점 BOD, TOC, T-P 농도 변화