

인간과 환경

국토 환경 현황

우리나라는 국토 면적에 비해 거주 인구가 많다. 2019년 현재 총인구는 약 5천 2백만 명으로 인구 규모 면에서 전 세계 28위에 해당하지만, 국토의 크기는 상대적으로 작아 1km²당 인구 밀도가 505명에 이르고 있다. 우리나라는 인구가 1천만 명이 넘는 국가들 중 방글라데시(1,067명/km²)와 타이완(646명/km²)에 이어 전 세계에서 세 번째로 높은 인구 밀도를 보인다. 게다가 높은 산지 비율로 인하여 가용한 토지도 많지 않아 각종 오염 문제와 이와 관련한 갈등이 빈번하게 발생하고 있다.

지난 수십 년간 이례적인 속도로 진행된 경제 성장과 도시화는 각종 환경 문제를 일으켰고 자연 생태계를 파괴하였다. 2019년 현재 우리나라의 1인당 국내 총생산(GDP)은 약 31,000달러로 전 세계에서 27위지만, 국토 면적 대비 경제 활동의 크기를 보여주는 단위 면적(1km²)당 GDP는 약 1천 7백만 달러로 전 세계에서 열 손가락 안에 든다. 국제 사회에서 한국은 환경 오염의 위험성이 매우 큰 국가로 인식된다. 우리나라의 도시화율(KOSIS 기준) 또한 2019년 현재 81.4%로 OECD 국가 평균인 78.3%보다 높다.

1960-1970년대에는 지속 가능성에 대한 고려 없이 빠른 속도의 경제 성장만을 추구하면서 자연의 훼손이 심했다. 그러나 1980년대 들어 환경에 대한 대중의 인식이 달라짐에 따라 환경 보호의 필요성이 강조되기 시작하였다. 이에 정부는 정책적 목표를 설정하고 환경 문제의 해결을 위한 제도적 장치를 마련했다. 동시에 다양한 형태의 민간 단체들이 환경 운동을 활발하게 전개하면서 대기질과 수질은 지속적으로 개선되었다. 최근에는 생태계의 복원과 복원 그리고 환경의 건전성을 향상시키려는 움직임도 활발하다.

우리나라에서는 대기, 수질, 산림, 생태계 등 국토 환경의 지속적 인 모니터링을 실시하고 있다. 환경에 대한 민간과 정부의 관심이 높아지면서 환경 교육 현장과 환경 관련 단체도 늘어나는 추세이다. 환경

과목은 현재 유치원부터 고등학교까지의 교육 과정에 모두 포함되어 있다. 정부는 민간 환경 단체의 자발적 활동을 보장하고 '환경의 날' 행사 등 민관 협력의 공익 활동을 지원한다. 2019년 12월 행정안전부 자료에 따르면 현재 1,083개의 민간 환경 단체가 중앙 정부와 지방 자치 단체에서 추진하는 각종 환경 관련 공익 활동에 참여하고 있다.

1992년에는 브라질 리우데자네이루에서 유엔 환경 개발 회의가 개최되어 '지속 가능한 발전'에 대한 전 세계의 합의가 이루어졌다. 각국 정상은 이 회의에서 리우 선언과 세부 실천안인 '의제 21(Agenda 21)'을 채택하였으며, 우리나라도 이러한 국제적 움직임에 발맞춰 지속 가능한 발전을 목표로 하는 국가적 전략을 수립하였다. 1994년 지구 환경 관계 장관 대책 회의에서 국가 실천 계획을 수립하기로 결정한 후, 1996년 3월에 '의제21 국가 실천 계획'을 공표하였다. 2000년 6

월 5일에는 새로운 전략적 종합 계획인 '새천년 국가 환경 비전'을 선포하였고, 같은 해 9월에는 대통령 소속의 국가지속가능발전위원회(PCSD)를 출범시켰다. 이 위원회에서는 다양한 이해 관계자가 참여하여 국가의 지속 가능 발전 전략을 수립하고 필요한 정책 방향을 제시하였다.

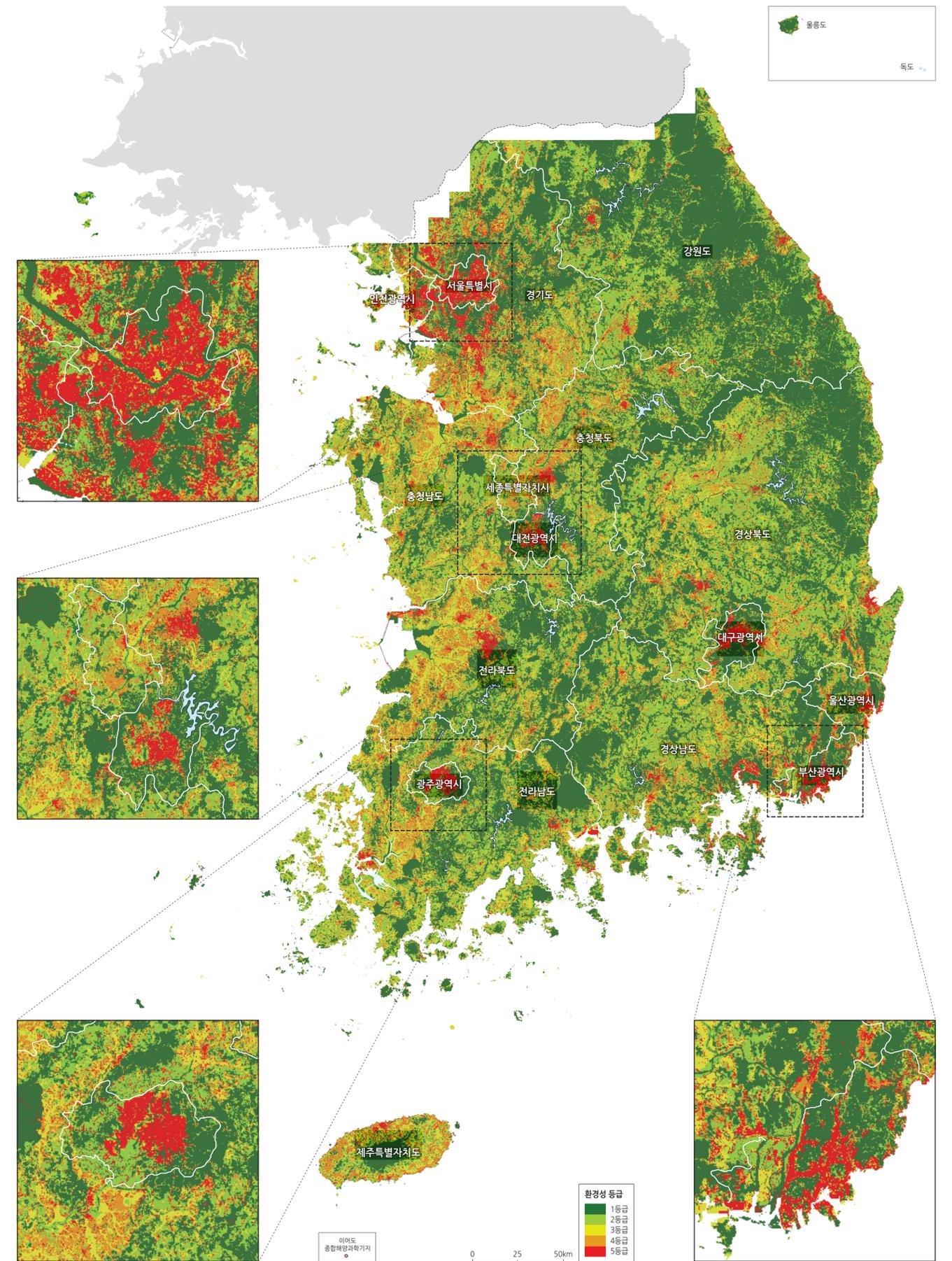
2006년부터 2015년까지는 5년 단위로 '제1차 국가 지속 가능 발전 기본 계획'과 '제2차 국가 지속 가능 발전 기본 계획'을 수립하여 실행에 옮겼다. 이후 2015년에는 국내·외 여건 변화와 제70차 UN 총회에서 채택된 'UN 지속 가능 발전 목표(SDGs)'의 주요 목표를 고려하여 국가의 지속 가능 발전을 보장하고 글로벌 파트너십을 강화하기 위한 '제3차 국가 지속 가능 발전 기본 계획(2016-2035년)'을 설정하였고, 현재 관련 사업들이 진행 중이다.

국가 지속 가능 발전 계획

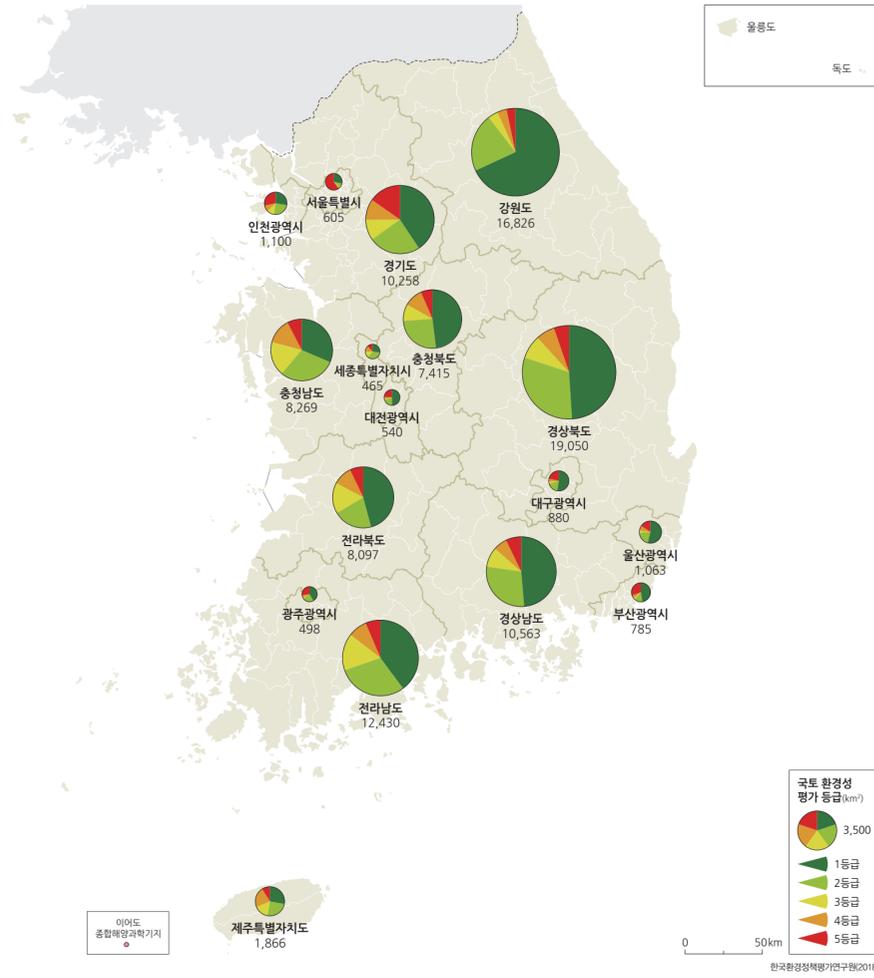
	제1차 국가 지속 가능 발전 기본 계획 (2006 - 2010년)	제2차 국가 지속 가능 발전 기본 계획 (2011 - 2030년)	제3차 국가 지속 가능 발전 기본 계획 (2016 - 2035년)
비전	경제-사회-환경-균형 발전 21세기 선진 국가 현대-미래 세대 공동 번영	2030년 지속 가능 발전 세계 일류 선진 국가 구현	환경, 사회, 경제의 조화로운 발전
전략	<ul style="list-style-type: none"> 자연 자원의 지속 관리 사회 통합과 국민 건강 증진 지속 가능한 경제 발전 기후 변화 대응과 지구 환경 보전 (총 48개의 이행 과제)	<ul style="list-style-type: none"> 환경 및 자원의 지속 가능성 강화 기후 변화 적응 및 대응 체계 확립 사회적 형평성 및 국민 건강 증진 경제 및 산업 구조 지속 가능성 제고 (총 25개의 이행 과제)	<ul style="list-style-type: none"> 건강한 국토 환경 구축 통합된 안심 사회 구축 포용적 혁신 경제 구축 글로벌 책임 국가 발돋움 (총 46개의 이행 과제)
목표	경제-사회-환경 정책 통합성 제고	G20에 맞는 국가 지속 가능 역량 확보	<ul style="list-style-type: none"> 건강한 국토 환경 통합된 안심 사회 포용적 경제 성장 글로벌 책임 국가

국토 환경성 평가

국토 환경성 평가 지도(2018)



국토 환경성 평가 등급별 구성



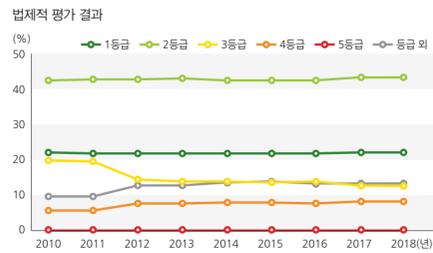
국토 환경성 평가 지도는 다양한 환경 정보를 종합적으로 평가하여 국토를 5개 등급으로 나눈 결과를 보여 준다. 이 지도는 국토의 친환경적 이용을 유도하고 환경 문제로 인한 사회 갈등과 부적절한 입지 선정에 따른 손실을 예방하기 위해 작성되었다. 총 65개 평가 항목(57개의 법제적 평가 항목과 8개의 환경·생태적 평가 항목)의 주제도들을 중첩 분석한 후 가장 높은 등급을 해당 지역의 평가 등급으로 설정한다.

법제적 평가 시에는 법적인 보전 용도 지역인 상수원 보호 구역, 생태 경관 보전 지역 등을 고려하고, 환경·생태적 평가 시에는 종 다양성 지도, 생태·자연도, 보호종 및 멸종위기종 분포도 등을 참고한다. 보전 가치에 따라 1등급부터 4등급 순으로 등급을 부여하고, 기개발 지역에는 5등급을 부여하여 지도를 작성한다. 2005년에 전국 단위의 국토 환경성 평가 지도가 처음 제작되었으며, 이후 지속적인 갱신을 통해 정확도와 공간 해상도가 많이 개선되었다.

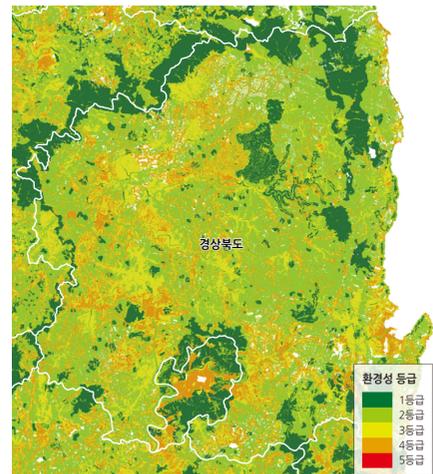
국토 환경성 평가 지도는 현재 국민에게 공개되어 사전 환경성 검토와 환경 영향 평가 등에 활용되고 있다. 환경 보전이 중요한 지역에 오염 유발 시설이 들어서게 되면 환경 문제를 둘러싼 사회 갈등이 첨예하게 일어나게 마련이다. 사업자는 국토 환경성 평가 지도를 활용하여 이해 당사자 간 갈등으로 인한 사회·경제적 손실을 미연에 방지할 수 있다. 환경에 대한 관심과 함께 세밀한 지도에 대한 사회적 수요가 높아지면서 2013년부터 1:5,000 축척의 시군구 단위 국토 환경성 평가 지도가 제작되었고 2019년 지방 자치 단체 151개에 대한 지도 구축이 완료되었다.



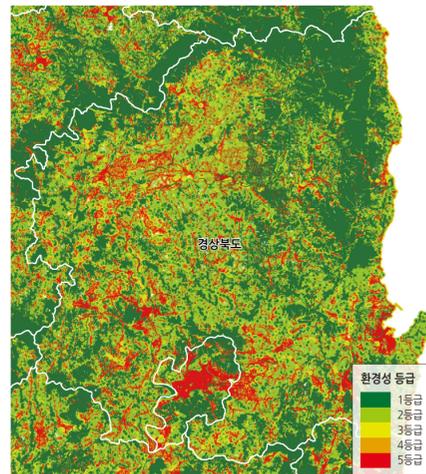
경상북도 사례



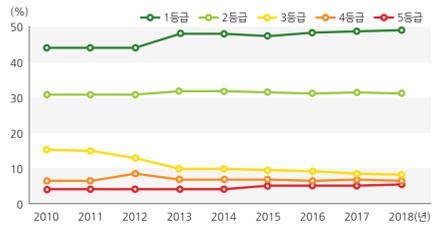
법제적 평가 지도



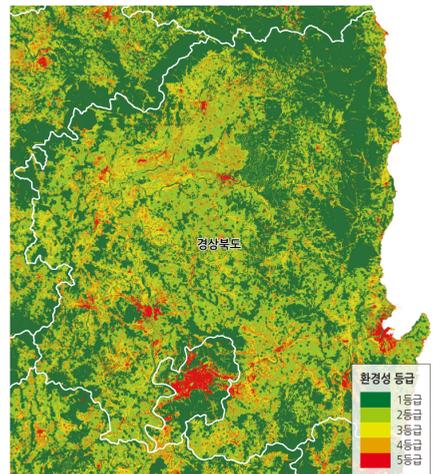
환경·생태적 평가 지도



국토 환경성 평가 결과

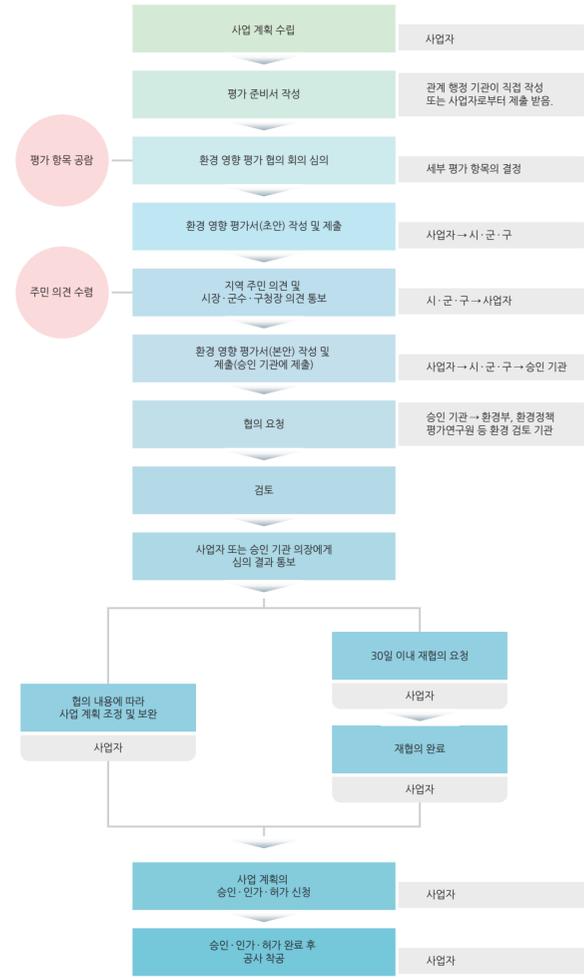


국토 환경성 평가 지도

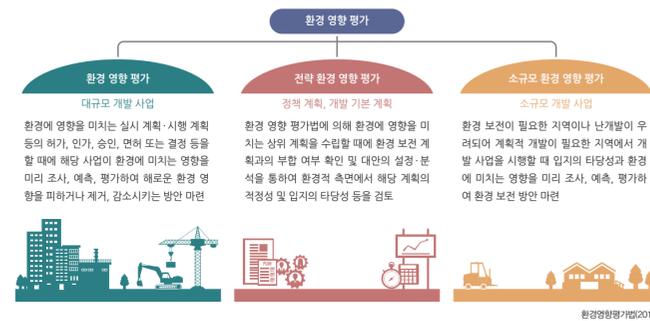


환경 영향 평가

환경 영향 평가 흐름도



환경 영향 평가 체계



전략 환경 영향 평가

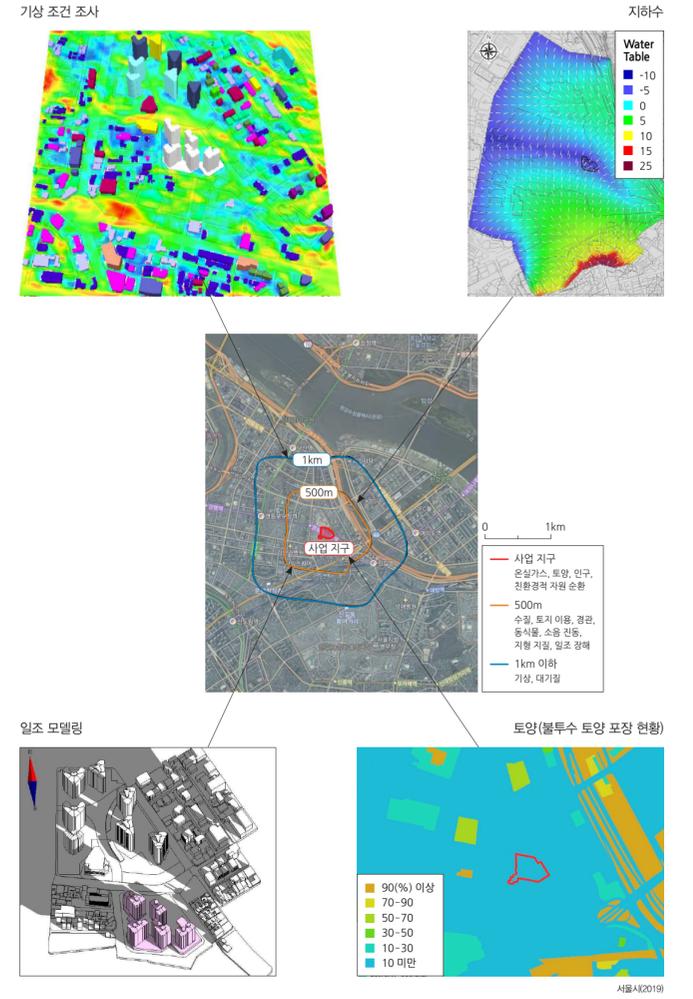
구분	실시 횟수	환경부	한강유역 환경청	낙동강유역 환경청	금강유역 환경청	영산강유역 환경청	원주지방 환경청	대구지방 환경청	전북지방 환경청
2012	357	35	85	59	45	36	24	54	19
2013	826	73	143	150	112	114	67	103	64
2014	811	74	163	124	119	112	66	100	53
2015	926	59	189	138	124	127	113	104	72
2016	175	6	37	33	27	16	22	25	9
2017	653	82	120	100	94	79	53	76	49
2018	486	74	80	42	71	63	54	56	46
2019	456	71	85	60	57	55	58	43	26
계	4,690	474	902	706	649	602	457	561	328

환경영향평가정보지원시스템(2019)

환경 영향 평가란 정책, 계획, 각종 개발 사업이 환경에 미칠 영향을 종합적으로 예측하고 분석·평가하는 과정으로서, 궁극적으로는 환경 파괴와 환경 오염을 사전에 방지하기 위한 정책 수단이다. 환경적으로 건전하고 지속 가능한 개발을 유도하여 쾌적한 환경을 유지·조성하는 것이 환경 영향 평가의 일차적인 목적이다.

우리나라의 환경 영향 평가 제도는 대표적인 환경 오염 사전 예방 수단으로서 개발을 시작하기 전에 사업을 조사·예측·평가하여 자연 훼손과 환경 오염을 최소화하기 위한 목적으로 만들어졌다. 사업 계획을 수립·시행하는 단계에서 해당 사업의 경제성과 기술성뿐 아니라 환경성까지 종합적으로 고려한다. 현재 우리나라에서는 2012년 7

환경 영향 평가의 예(영등포 1-13구역 도시 환경 정비 사업)



환경 영향 평가

구분	실시 횟수	환경부	한강유역 환경청	낙동강유역 환경청	금강유역 환경청	영산강유역 환경청	원주지방 환경청	대구지방 환경청	전북지방 환경청
1982-2008	3,951	977	718	497	418	421	332	390	198
2009	305	55	67	49	37	32	32	20	13
2010	288	32	56	55	39	24	31	43	8
2011	189	32	36	20	30	23	15	17	16
2012	219	33	36	51	27	21	15	23	13
2013	157	39	23	25	19	15	11	19	6
2014	179	46	21	35	27	11	18	12	9
2015	168	34	23	26	25	18	17	19	6
2016	40	7	10	6	3	5	2	5	2
2017	142	32	23	21	27	7	12	12	8
2018	143	28	36	24	12	13	13	10	7
2019	135	26	20	24	19	15	14	13	4
계	5,916	1,341	1,069	833	683	605	512	583	290

환경영향평가정보지원시스템(2019)

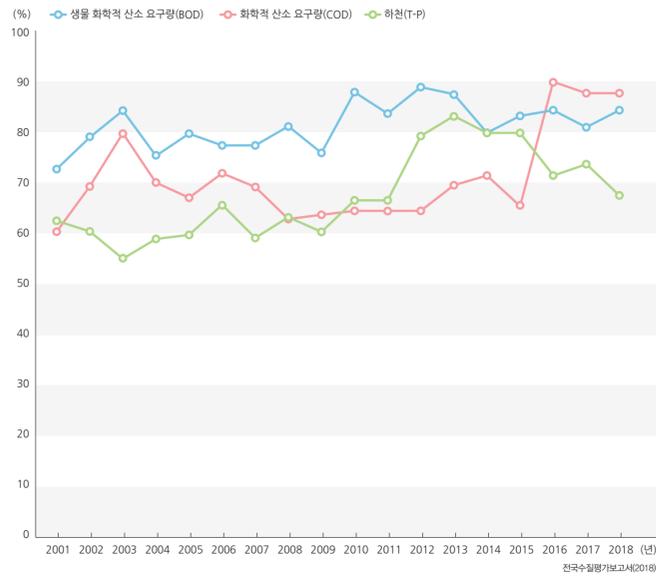
소규모 환경 영향 평가

구분	실시 횟수	환경부	한강유역 환경청	낙동강유역 환경청	금강유역 환경청	영산강유역 환경청	원주지방 환경청	대구지방 환경청	전북지방 환경청
2012	1,096	21	335	101	174	117	134	111	103
2013	1,924	53	331	201	331	258	287	252	211
2014	1,941	32	306	181	375	344	244	255	204
2015	1,962	15	387	184	371	329	281	249	146
2016	2,334	11	502	174	442	358	328	322	197
2017	3,436	10	646	277	570	710	436	375	412
2018	5,758	15	810	363	841	1,557	602	658	912
2019	3,690	13	702	243	542	815	498	493	384
계	22,141	170	4,019	1,724	3,646	4,488	2,810	2,715	2,569

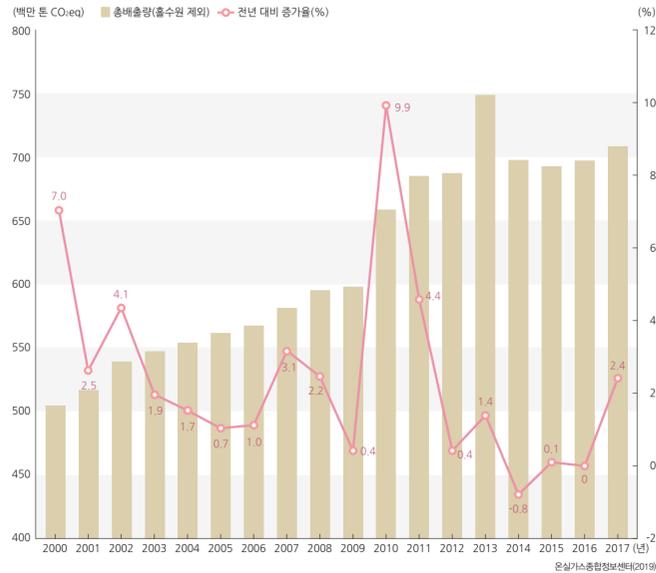
환경영향평가정보지원시스템(2019)

환경 지표 개선

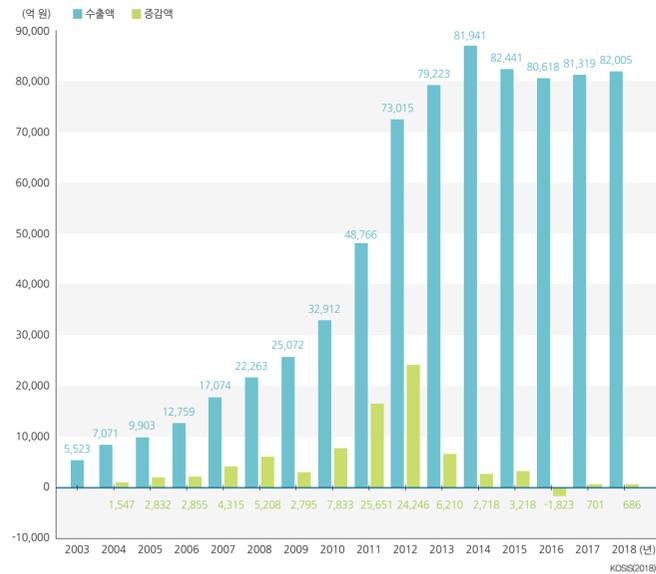
연도별 좋은 물 달성 비율



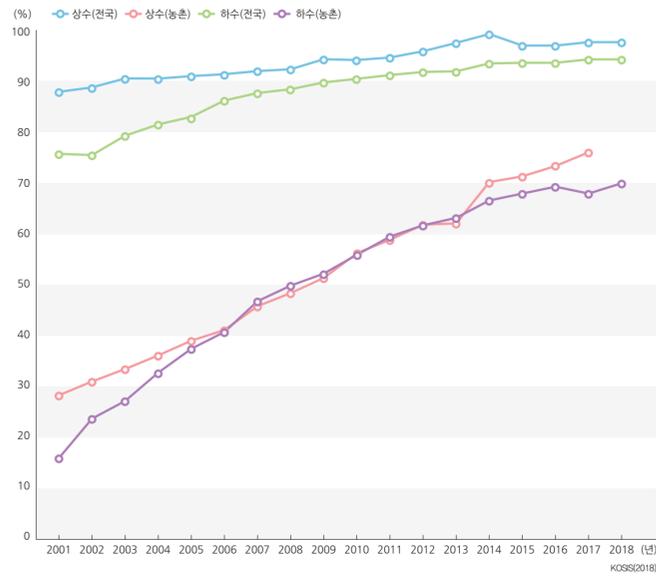
국내 온실가스 총배출량 및 증가율



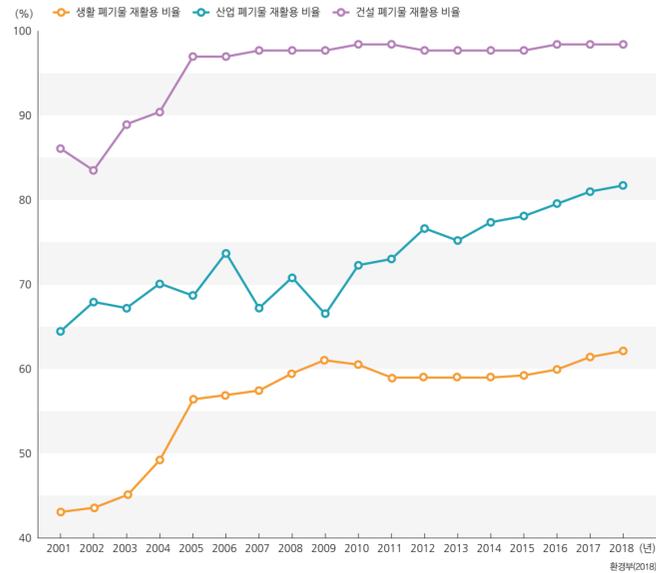
환경 산업 수출액 현황



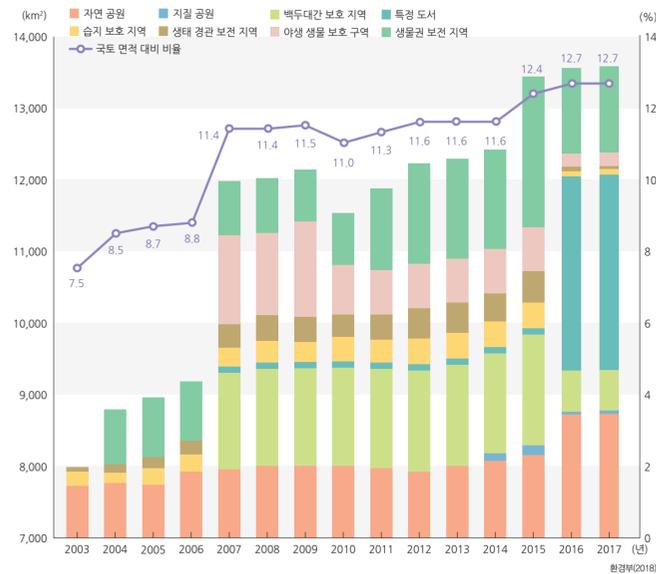
연도별 상·하수도 보급률



연도별 생활 폐기물 재활용 비율



환경 서비스의 확대



최근들어 정부와 국민의 노력으로 각종 환경 지표들이 꾸준히 개선되는 모습을 보이고 있다. 정부는 생태적으로 건강하고 안전한 환경을 조성하기 위해 토지의 난개발을 방지하고, 각종 화학 물질 취급 시설을 점검하며, 환경성 질환을 관리하는 시스템을 구축하는 등 환경 관리 체계를 강화하고 있다. 2014년에는 인허가 절차를 간소화하면서 오염 물질 배출을 효과적으로 억제하는 통합 환경 관리 제도를 도입하여 정착시켰다. 수질 오염 지표를 기반으로 한 '좋은 물' 달성 비율 향상 사업은 전국 하천과 호수의 수질을 개선하는데 많은 도움이 되고 있다. 농·어촌 지역에 깨끗한 물을 제공하기 위해 상수원

관리 및 상수도 시설 보급에도 힘쓰고 있으며, 하수도 보급률 또한 전 체계적으로 상승하면서 수질 오염 물질 농도는 지속적인 감소 추세에 있다. 전 세계적으로 기후 변화에 대한 우려가 커지면서 우리나라도 온실 가스 배출량을 줄여야 한다는 목소리가 높아지고 있다. 이에 2020년까지 온실가스를 30% 감축하기로 목표를 설정하였으며, 저탄소 경제 사회 구조를 만드는 작업을 병행 중이다. 또한 폐기물을 재활용하여 자원 순환을 극대화하고, 각종 환경 관련 산업을 육성하여 이를 신성장 산업으로 정착시키는 계획도 추진 중이다. 우리나라의 환경 산업

수출 규모는 2004년 약 7천억 원에서 2018년 약 8조 2천억 원으로 큰 폭의 증가세를 보였는데, 새로운 일자리 창출과 소득 향상에 많은 도움이 될 것으로 보인다. 또한 삶의 질 향상을 위한 생태 공간 확충, 생물 다양성 보전 관리 체계 선진화, 하천 수생태계 복원, 초미세 먼지 저감 측면에서 가시적인 성과가 나타나고 있다. 예를 들어 국민의 생태 휴식 공간을 확대하고 자연의 지속 가능한 이용을 유도하기 위해 자연공원을 지정하고 관리하고 있는데, 이러한 각종 공원과 보호 지역의 면적 또한 꾸준히 늘고 있다.

친환경 생활 및 환경 산업 육성



생활 환경 개선

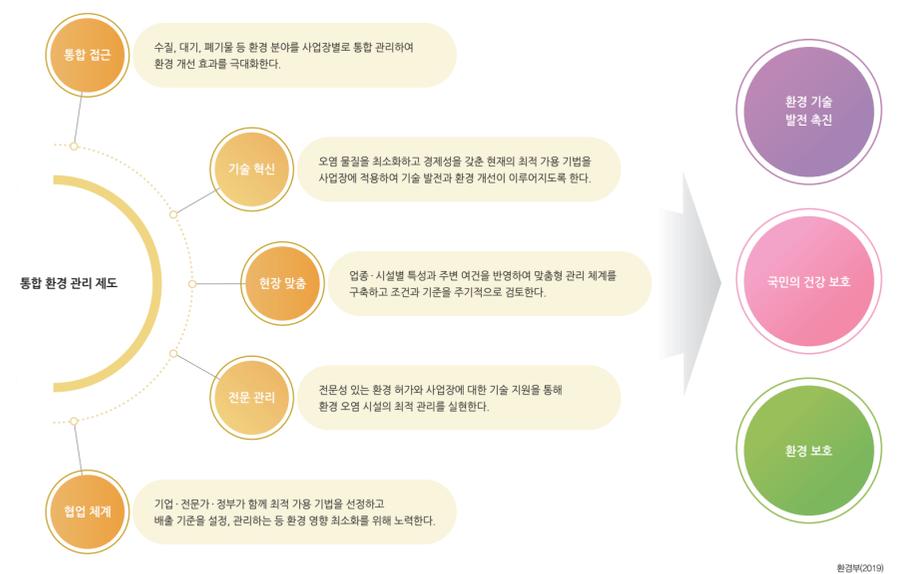


국토 환경 가치의 제고



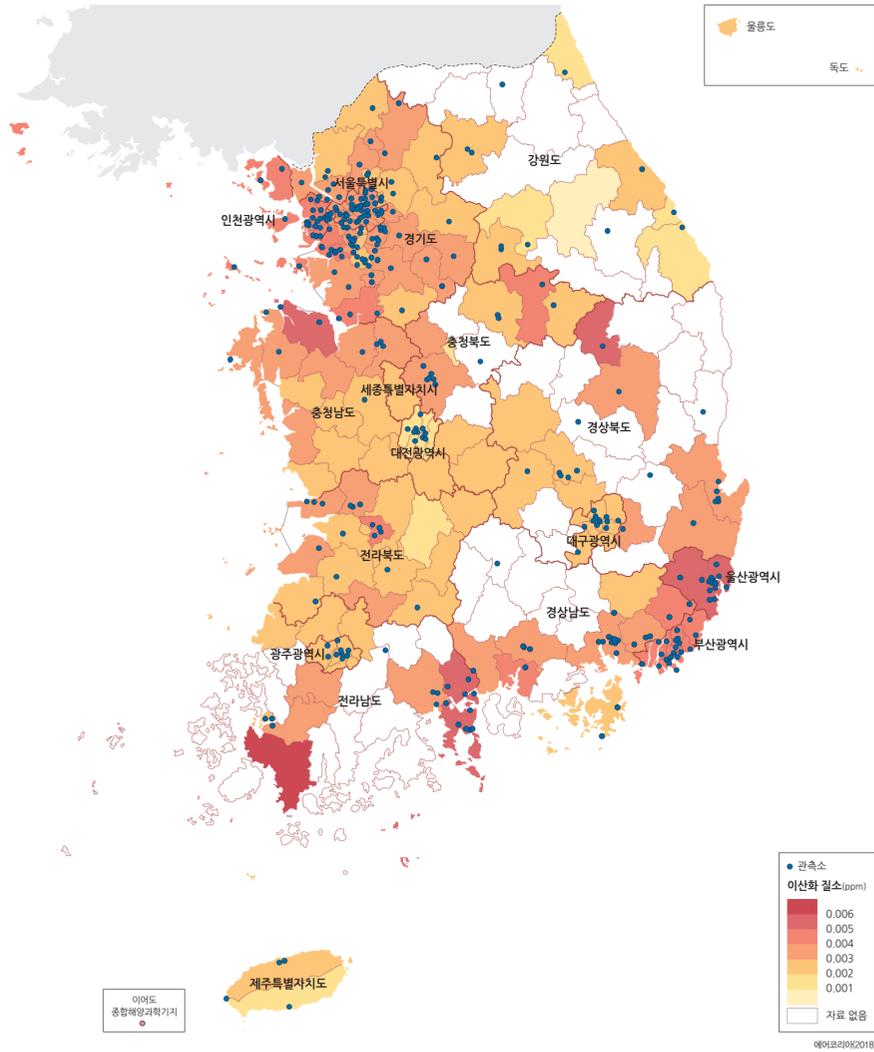
친환경 생활과 환경 산업, 생활 환경, 국토 환경 가치 등을 검토하여 환경 지표가 개선되고 있는지 확인할 수 있다. 탄소 포인트제 가입 가구 수, 녹색 제품 구매액, 환경 오염 방지 투자 비용 자료를 보면 친환경 생활 및 환경 산업의 규모가 증가하고 있음을 알 수 있다. 단 국가의 온실가스 배출량 또한 함께 증가하고 있으므로 이에 대한 앞으로의 논의가 필요하다. 또한 도시화와 함께 대기 오염 물질 배출 업소 수, 소음·진동 배출 시설 수, 토양 오염도 등이 지속적으로 상승하고 있어 생활 환경 개선을 위한 적극적인 대응이 필요한 상황이다. 마지막으로 생태 경관 보전 지역, 해양 보호 구역, 멸종위기 야생 생물 지정, 자생 생물종 등의 수치가 모두 증가하는 모습은 자연환경을 바라보는 국가의 시각이 점차 바뀌고 있음을 보여 준다. 지난 40여 년 간 우리나라의 환경 관리는 수질, 대기, 폐기물 등의 오염 물질을 구분하여 관리하는 방식으로 이루어져 왔다. 그러나 개별 관리는 업종별·시설별 산업 현장의 특성과 여건 변화를 반영하지 못해 부분별 개선 효과가 전체적인 환경 개선으로 이어지지 않았다. 이러한 문제의식 속에 2017년에 제정된 「환경 오염 시설의 통합 관리에 관한 법률」에 의거, 환경에 미치는 영향이 큰 사업장을 대상으로 오염 물질을 통합적으로 관리하는 통합 환경 관리 제도가 새로이 시행되었다. 이 제도의 시행으로 다수의 인허가를 거쳐야 하는 사업자의 부담이 완화되고, 우수한 환경 관리 기법을 사업장 여건에 맞게 적용하는 것이 수월해지며, 환경 기술의 발전과 환경정의 개선 그리고 더 나아가 산업 활동의 경쟁력까지 높아질 것으로 기대하고 있다.

통합 환경 관리 제도 주요 내용



대기 오염 모니터링

대기 오염 물질 측정망



안개와 미세먼지



대기 오염 측정소



미세 먼지 간이 측정기와 미세먼지 신호등

우리나라는 대기질, 수질, 토양, 소음, 방사선 등 삶의 질에 직접적으로 영향을 미치는 환경 요인들의 모니터링을 수행하고 있다. 이 작업을 통해 얻는 자료는 실시간으로 국민에게 제공되며 국가나 지방자치단체가 환경 정책을 수립할 때 기초 자료로도 활용된다.

전국적인 대기 오염 실태와 변화 추이 그리고 대기 환경 기준의 달성 여부를 파악하기 위해 2018년 현재 총 584개의 대기 오염 측정소가 운영 중이다. 대기 오염 물질은 대기 오염의 원인으로 인정한 가스 혹은 입자상 물질로, 심사평가위원회가 독성, 생태계 영향, 배출량 등을 참고하여 위해 정도를 판단한다.

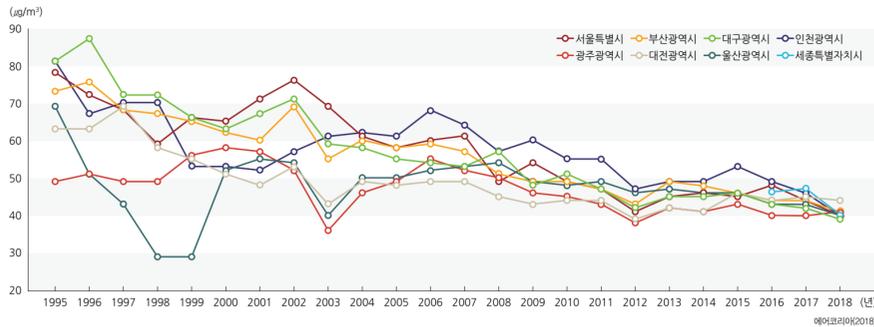
전국의 대기 오염 측정망은 도시 대기 측정망(333개소), 도로변 대기 측정망(40개소), 국가 배경 측정망(3개소), 교외 대기 측정망(22개소), 산성 강하물 측정망(41개소), 대기 중금속 측정망(56개소), 유해 대기 물질 측정망(34개소), 광화학 대기 오염 물질 측정망(18개

대기 오염 측정망

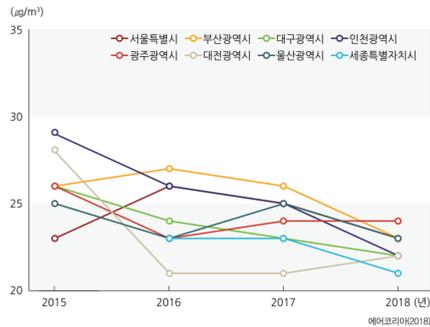
측정망 종류	공해 대상 항목	측정 목적	측정소 수
도시 대기 측정망	SO ₂ , CO, O ₃ , NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2.5} 등	도시(거주)지역의 평균 대기질 농도 측정	450(165개 시·군)
도로변 대기 측정망	SO ₂ , CO, O ₃ , NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2.5} , Pb, HC, 교통량 등	자동차 통행량과 유동 인구가 많은 도로변 대기 농도 측정	47(22개 시·군)
국가 배경 농도 측정망	SO ₂ , CO, O ₃ , NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2.5} 등	국가의 배경 농도를 파악하고 외국으로의 오염 물질 유입, 유출 상태 등을 파악	3(3개 시·군)
교외 대기 측정망	SO ₂ , CO, O ₃ , NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2.5} 등	도시를 둘러싼 교외 지역의 배경 농도 측정	22(21개 시·군)

에어코리아(2018)

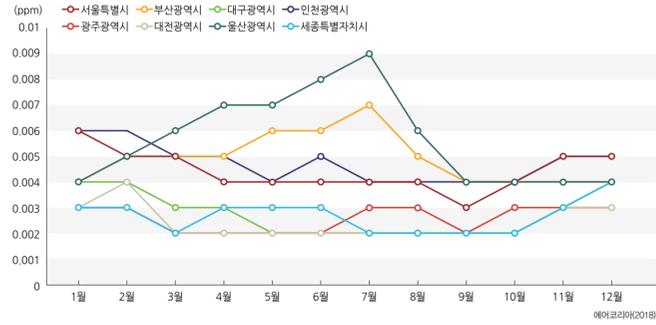
미세 먼지 대기 오염도 변화 추이



초미세 먼지 변화 추이



아황산 가스 월별 대기 오염도(2018)

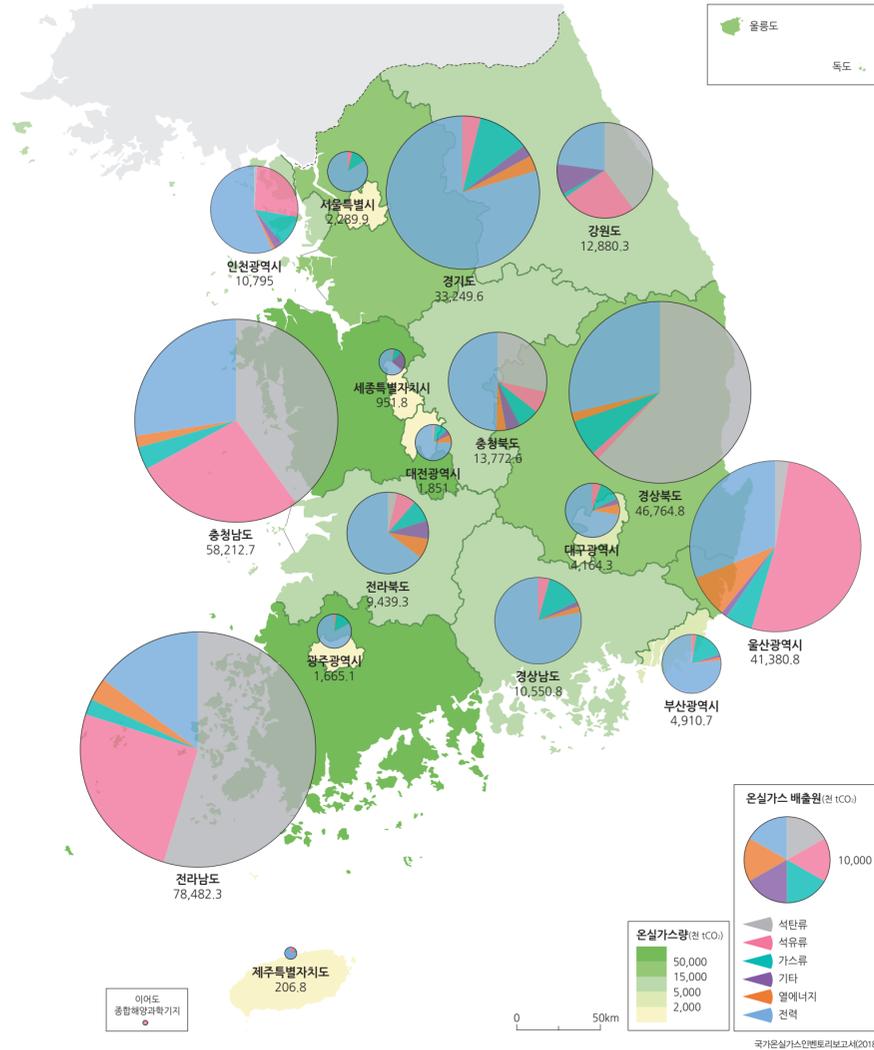


에어코리아(2018)

대기 오염 정보는 공간적으로는 각 측정소·행정 구역 단위로, 시간적으로는 일·월·년 단위로 공개되며, 주요 오염 측정 대상은 아황산 가스(SO₂), 일산화 탄소(CO), 이산화 질소(NO_x), 오존(O₃), 미세 먼지(PM₁₀, PM_{2.5}), 납(Pb), 벤젠이다. 이 물질들은 주로 산업 공정과 연료의 연소 과정에서 발생한다. 특히 아황산 가스, 이산화 질소, 오존, 미세 먼지는 사람의 호흡기 질환을 유발하고 폐 기능을 악화시킬 뿐 아니라 식물의 성장도 저해하기 때문에 주의를 요한다. 아황산 가스, 일산화 탄소, 미세 먼지(PM₁₀, PM_{2.5})는 첫 측정 이래로 점차 감소하고 있고, 이산화 질소는 증감을 반복하는 와중에 약간의 감소세를 보이고 있다. 반면 오존은 소폭 감소한 2018년을 제외하면 꾸준한 증가 추세이다.

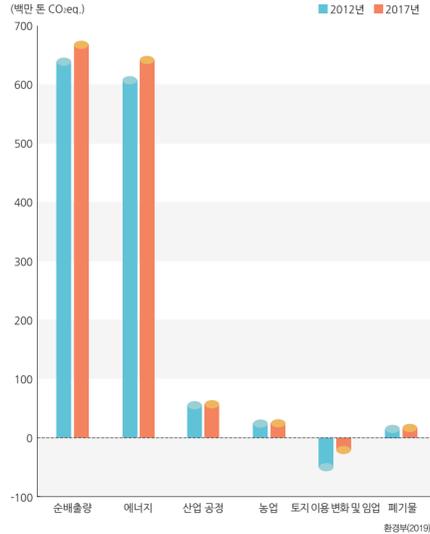
고농도 대기 오염에 의한 피해를 저감하기 위해 환경부는 수도권 지역(서울, 인천, 경기)을 대상으로 2013년 8월부터 미세 먼지 PM₁₀의 예보를 직접 전하고 있으며, 현재 예보의 공간적 범위를 전국으로 확대 가는 중이다. 2014년도에는 미세 먼지 PM_{2.5}와 오존까지 포함하여 예보를 실시하였고, 2016년에 세종 권역을 예보 지역에 추가한 후 그 수는 계속 증가하여 지금은 총 19개 권역에서 예보제가 운영되고 있다. 예보 등급은 대기 환경 기준과 건강에 대한 영향을 고려하여 일일 평균에 따라 4단계로 구분한다.

시·도별 온실가스 배출 분포



국가온실가스인벤토리보고서(2018)

온실가스 배출 추이

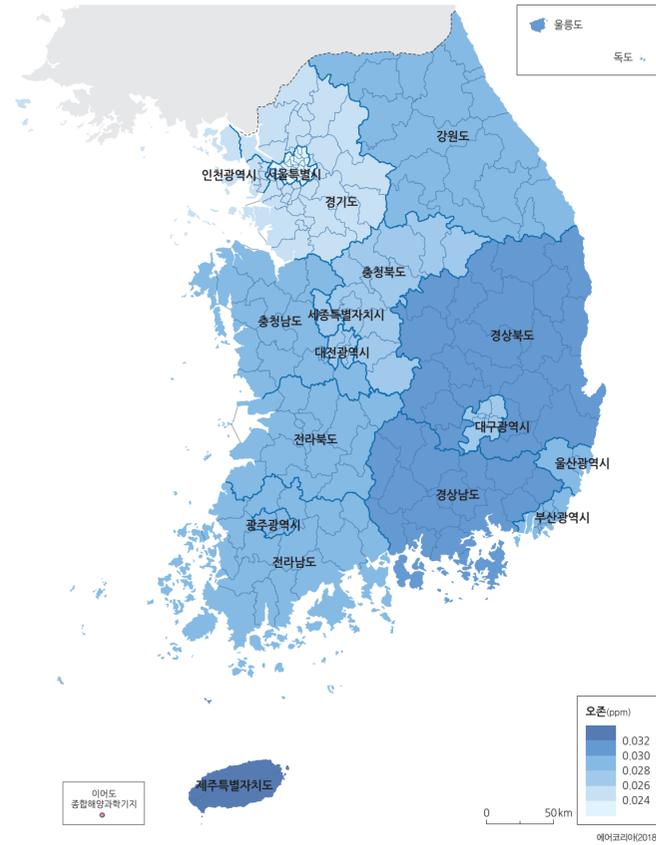


현재 우리나라의 온실가스 배출량은 기후변화에관한정부간협의체(IPCC; Intergovernment Panel on Climate Change)의 1996년 가이드라인에 따라 산정되고 있다. 환경부 소속의 온실가스종합정보센터는 국가 온실가스를 종합적으로 관리하며 관련 연구를 수행한다.

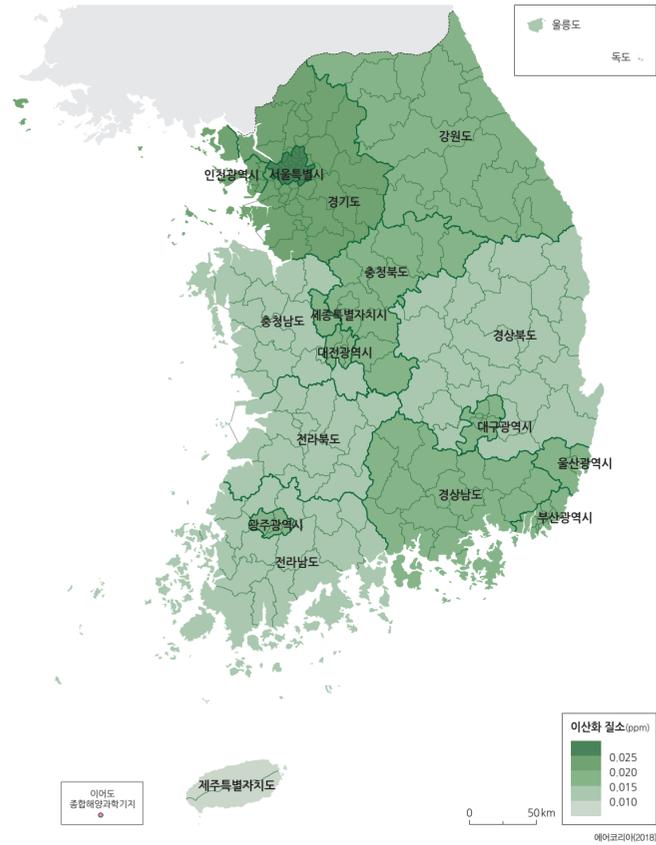
2017년 우리나라의 온실가스 배출량은 약 7억 1천만 톤 CO₂eq이다. 이는 1990년도 총배출량인 2억 9천만 톤에 비해 140%, 2012년 총배출량인 6억 9천만 톤에 비해 3% 가량 증가한 것이다. 배출량이 가장 많은 업종은 에너지 분야로 2017년에 약 6억 2천만 톤(87%)을 배출하였다. 산업 공정 분야의 배출량은 약 5천 6백만 톤(8%)이며, 농업 분야는 약 2억 톤(3%), 폐기물 분야는 약 1억 7천만 톤(2%)의 온실가스를 각각 배출하였다.

우리나라는 2008년에 60년 국가 비전으로 저탄소 녹색 성장을 선언하였고, 2009년에는 국가 중기 온실가스 감축 목표를 발표하였다. 2020년에는 전국 80개의 지방 자치 단체들도 '탄소 중립 지방 정부 실천 연대'를 구성하여 2050년까지 탄소 중립을 실천하기로 결의하였다. 이와 같이 자발적으로 온실가스 감축 목표를 선언함에 따라 향후 온실가스 감축 노력을 제대로 인정받기 위해서라도 국가 온실가스 배출원을 정확히 파악하는 일이 중요해졌다.

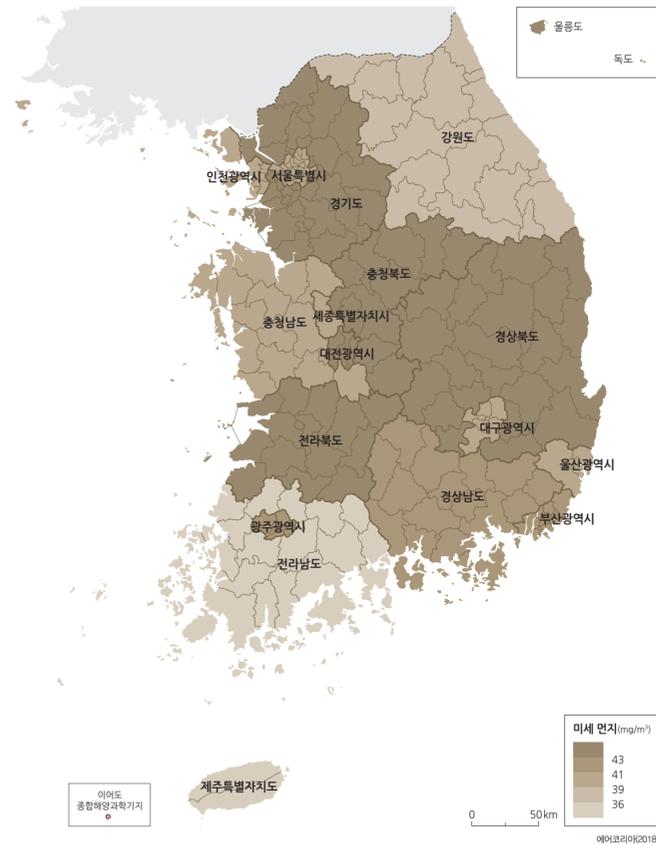
시·도별 오존 분포



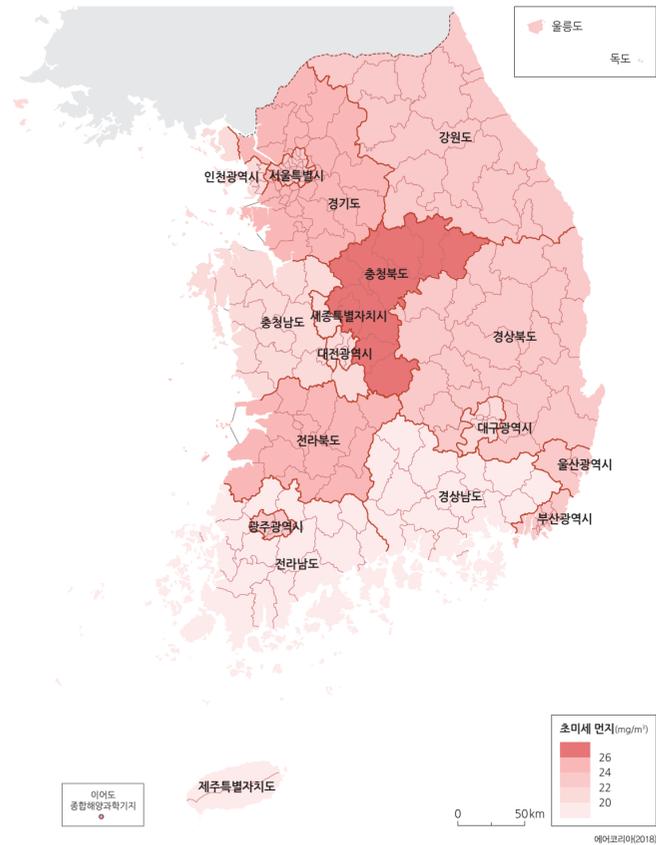
시·도별 이산화 질소 분포



시·도별 미세먼지(PM10) 분포

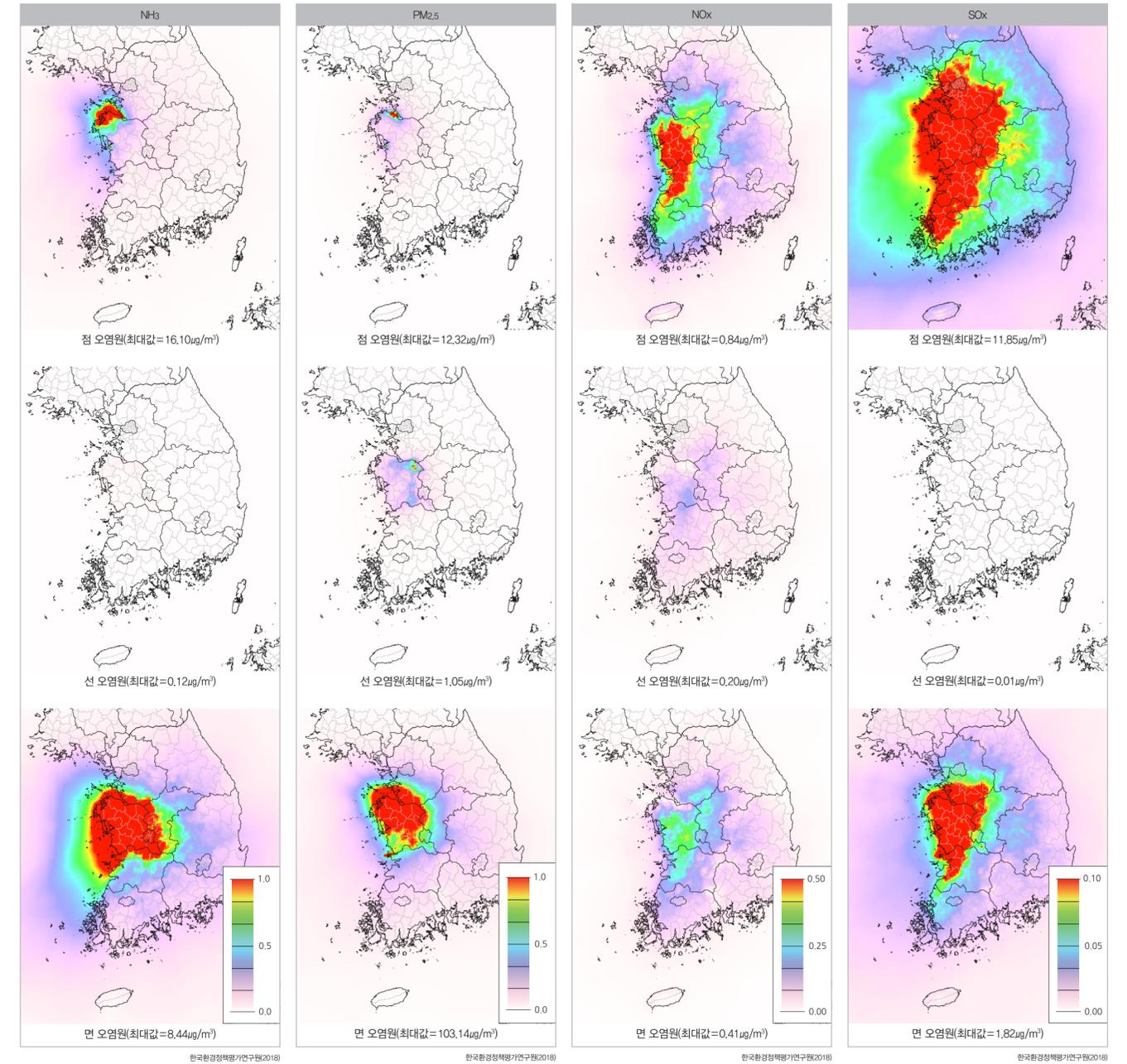


시·도별 초미세 먼지(PM2.5) 분포



초미세 먼지 모델링

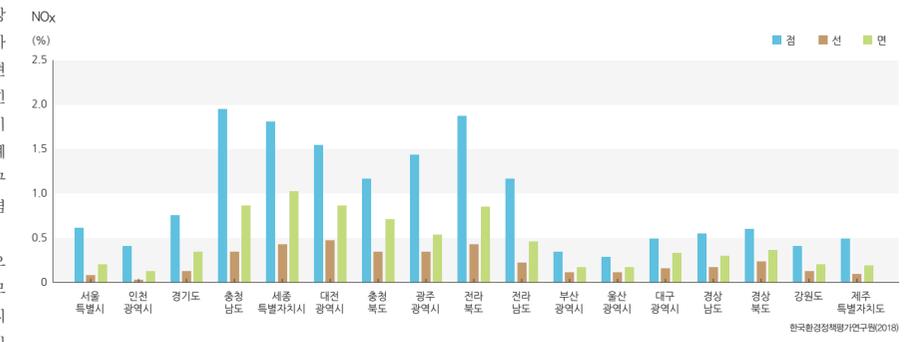
충청남도 대기 오염 물질 기원 초미세 먼지(PM2.5)의 전국 분포



대규모 석유 화학 산업 단지가 밀집된 지역으로 전국 석탄 화력 발전량의 50%를 책임지고 있는 충청남도는 대기오염 문제가 심각한 상황이다. 충청남도는 2015년 이후 5년 연속으로 대기 오염 물질을 가장 많이 배출한 지방 자치 단체로 이름을 올렸으며, 당진에 위치한 현대제철은 전국에서 오염 물질 배출량이 가장 많은 사업장으로 꼽힌다. 이 지도들은 대기질 예측 모델링의 결과 자료로 충청남도의 대기 오염 물질이 국내 초미세 먼지 분포에 미치는 영향을 보여 준다. 예측 모델은 모델링, 배출량 모델링, 대기질 모델링 등 세 부분으로 구성되었으며, 자료의 도출에는 국립환경과학원에서 얻은 2015년 오염 물질 배출량이 활용되었다.

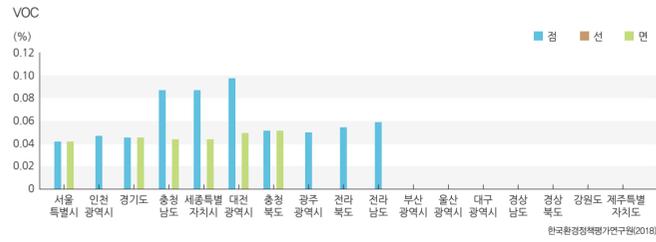
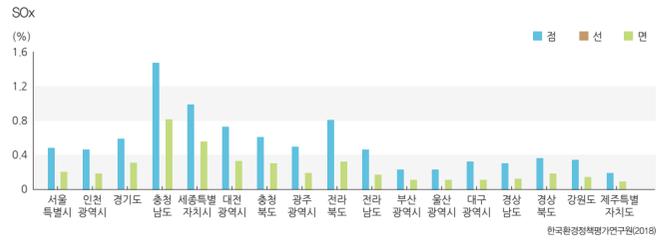
모델링 결과 지도는 충청남도의 점 오염원(굴뚝에서 발생하는 오염원), 선 오염원(도로 이동 오염원), 면 오염원(점, 선 오염원 외 모든 오염원) 별로 NOx, SOx, VOC, NH₃, PM_{2.5} 기원의 초미세 먼지(PM_{2.5})가 전국에 어떠한 모습으로 퍼져 나가는지를 보여 준다. 대기 오염 물질의 배출량이 많은 지역에서 항상 초미세 먼지가 많이 생성되는 것은 아니며, 기상 흐름과 화학 반응에 따라 비선형적인 관계를 띠어 오염 배출원의 주변 지역에서 초미세 먼지의 농도가 더 높게 나타날 수 있다.

각 지방 자치 단체별 초미세 먼지에 대한 충청남도 대기 오염 물질의 기여율

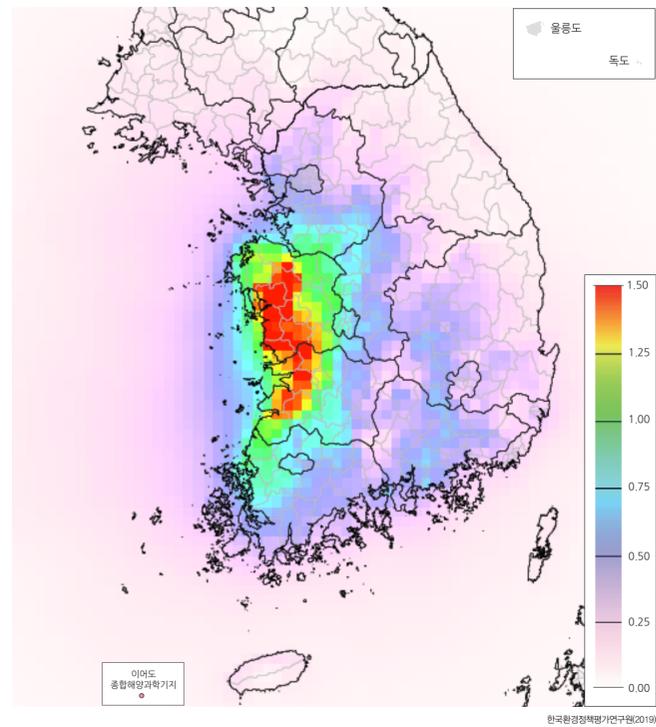


충청남도의 대기 오염 물질이 지방 자치 단체별 초미세 먼지 농도에 기여하는 비율을 보면 충청남도의 대기 오염 물질이 남한 전체, 특히 서부 지역에 지대한 영향을 미치고 있음을 알 수 있다. 예컨대, NOx에 의해 생성되는 초미세 먼지의 농도는 NOx의 배출지인 충청남도과 충청남도의 남쪽에 인접한 전라북도가 큰 차이를 보이지 않는다. 이는 대기 오염 물질이 해당 지방 자치 단체뿐 아니라 인접한 지방 자치 단체의 대기에도 많은 영향을 미칠 수 있다는 점을 시사한다.

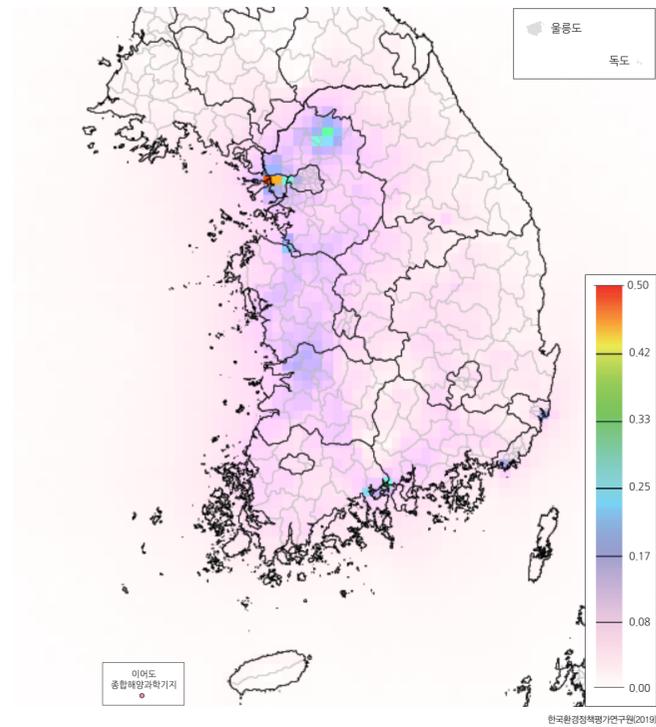
각 지방 자치 단체별 초미세 먼지에 대한 충청남도 대기 오염 물질의 기여율



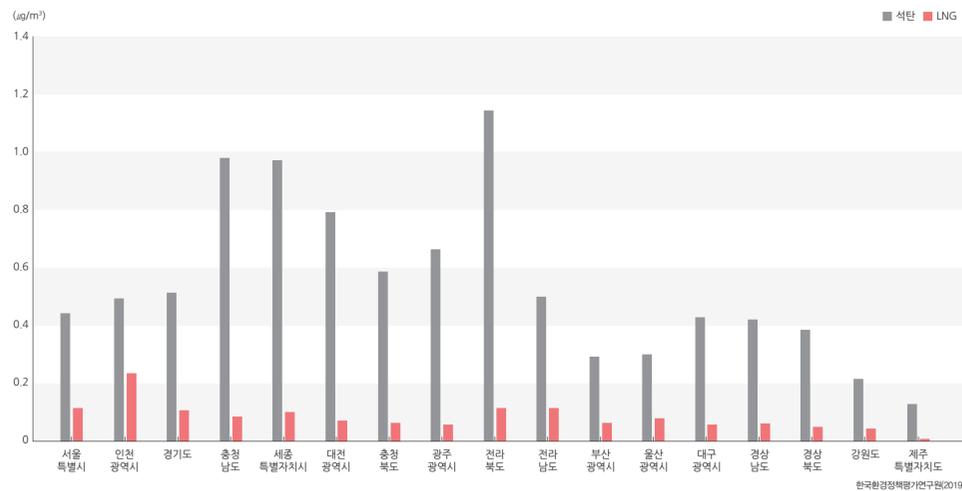
석탄 화력 발전소 기원 초미세 먼지의 전국 분포



LNG 화력 발전소 기원 초미세 먼지의 전국 분포



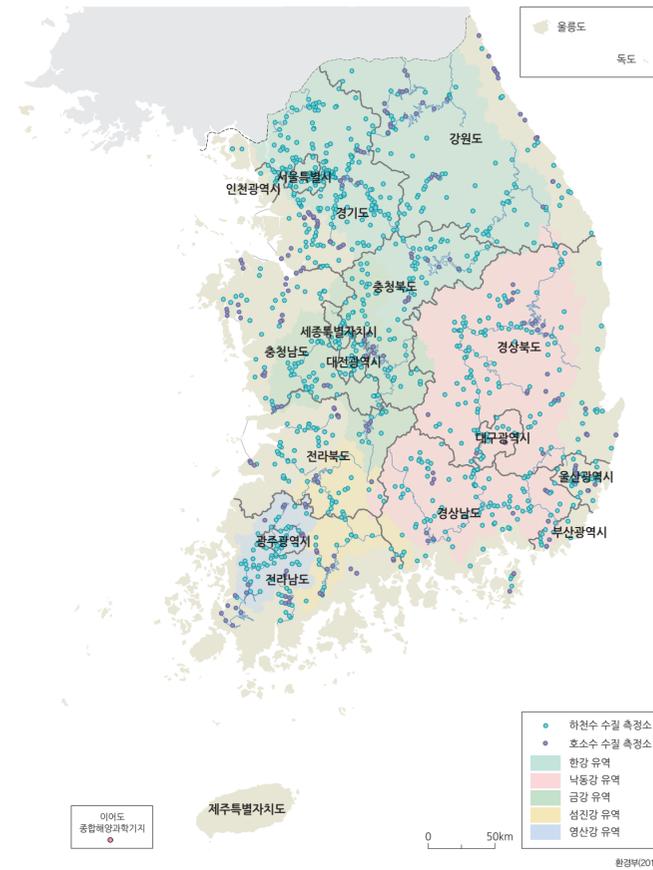
석탄 및 LNG 화력 발전소 기원 지방 자치 단체별 초미세 먼지 농도



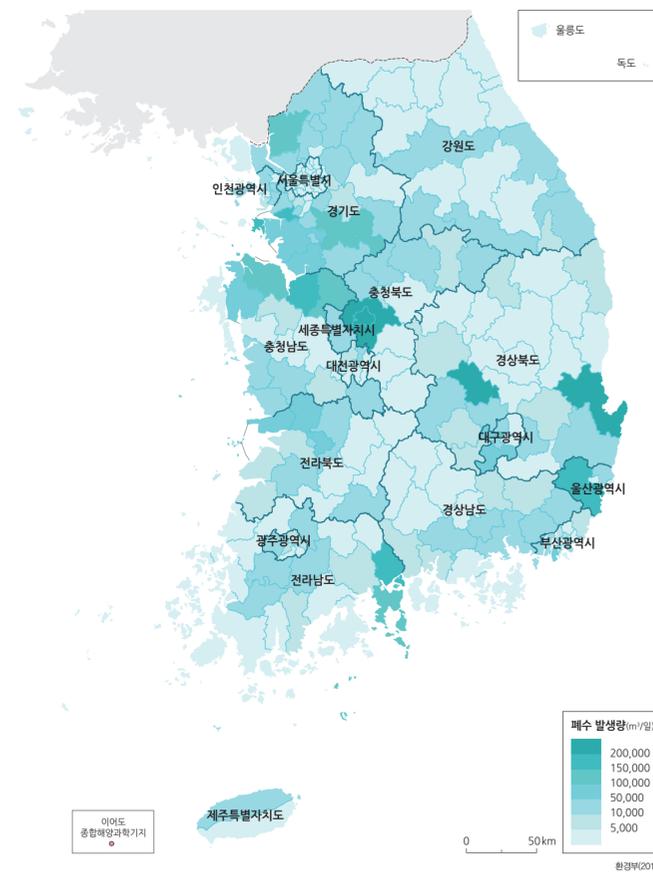
국내의 화력 발전소가 초미세 먼지 분포에 미치는 영향을 살펴보기 위해 석탄 화력 발전소와 LNG 화력 발전소로 나누어 수행한 대기질 모델링 결과 또한 의미 있는 정보를 제공한다. 석탄 발전소와 LNG 발전소 기원의 초미세 먼지 농도는 각각 0.51 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 와 0.10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로, 석탄 발전소가 LNG 발전소에 비해 5배 정도 높았다. 석탄 화력 발전소 기원의 미세 먼지 농도를 지방 자치 단체별로 살펴보면 전라북도가 1.14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 가장 크며, 충청남도가 0.98 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 세종이 0.97 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 그 뒤를 이었다. 한편, LNG 화력 발전소는 인천 0.24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 서울 0.12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 전라남도 0.12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 순으로 높게 나타났다. 석탄 발전소의 영향을 받는 지역은 주로 충청남도와 전라북도, LNG 발전소의 영향을 받는 지역은 주로 수도권으로 지역별로 차이가 있다. 해마다 배출량과 기상 조건이 상이하므로 연평균 초미세 먼지의 모델링 결과는 어느 해의 자료를 사용하는 지에 따라 조금씩 다를 수 있다.

수질 모니터링

수질 관측소 분포



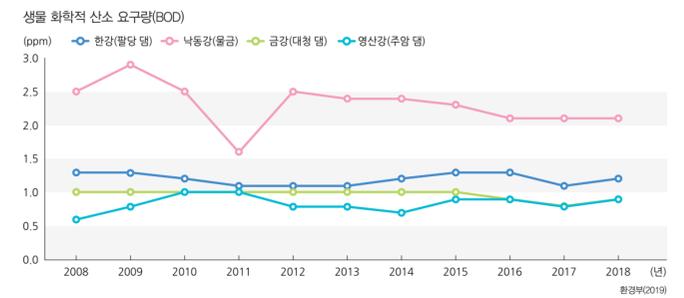
시·군·구별 폐수 발생 현황



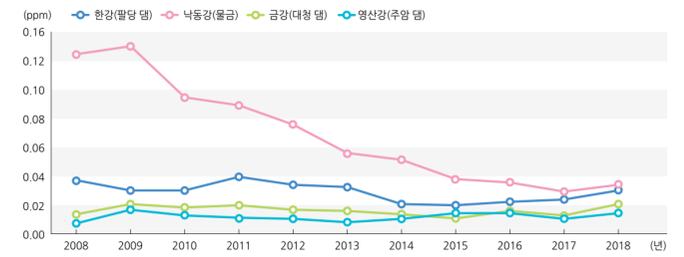
상수원 보호 구역



4대강 주요 지점 수질 오염도

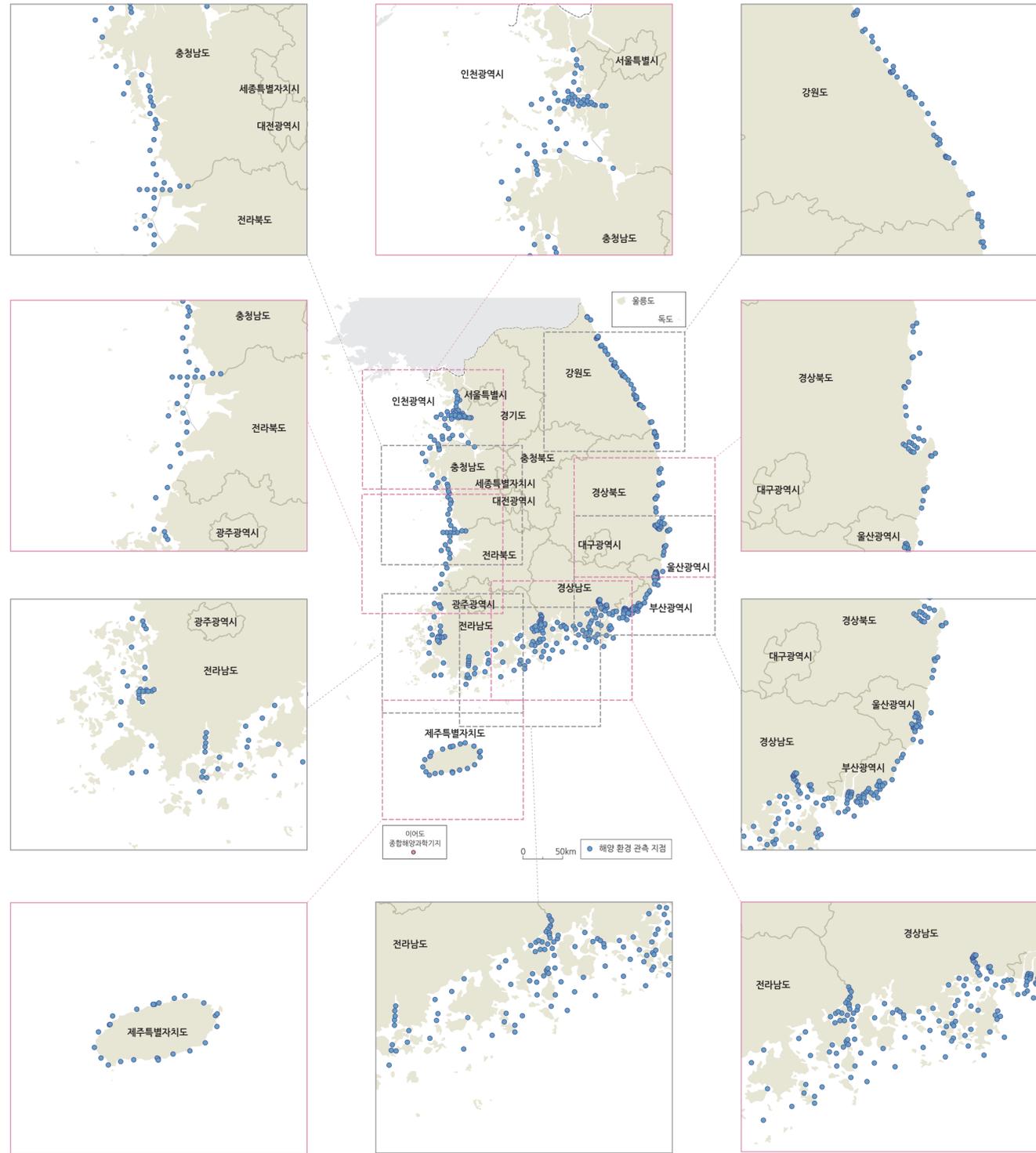


총 인(T-P)

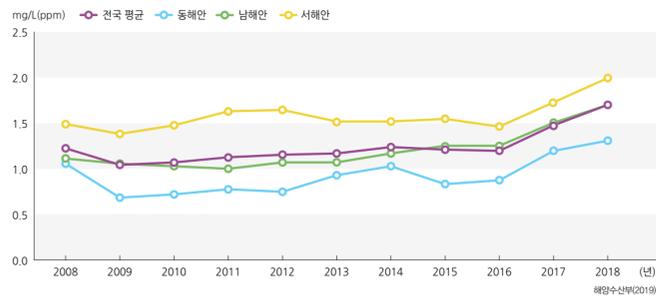


우리나라는 하천, 호소 등의 공공 수역 수질과 수생태계의 실태를 파악하기 위해 수질 측정망을 운영하고 있다. 수질 측정은 수질 개선이 필요한 지점, 수질을 보전해야 하는 지점, 수질 변화나 오염 추세를 파악하기 위한 지점, 수체에 유입되는 오염 물질과 그 영향을 밝히기 위한 지점, 담수와 해수가 만나는 곳에서 담수의 오염 부하량을 파악할 수 있는 지점 등에서 이루어진다. 2019년 현재는 총 2,249개 지점에서 수질 측정을 실시하고 있으며, 그 결과는 국가수자원관리종합정보시스템(www.wamis.go.kr)에서 제공된다. 아울러 상수원의 수질 보호를 위해 「수도법에 의거 총 1,136km² 면적의 상수원 보호 구역을 지정하고 유해 화학 물질, 폐기물, 오수, 분뇨 등의 배출을 금지하고 있다. 이러한 노력의 결과로 부영양화의 지표인 생물 화학적 산소 요구량(BOD)과 총 인(T-P)이 감소하는 등 4대강의 수질이 점차 개선되고 있다. 시·군·구별로 보면, 상수원 보호 구역으로 지정된 한강 유역의 경기도 양평군 등에서는 폐수 발생량이 적은 반면, 보호 구역에서 제외된 울산 남구, 경상북도 구미 등에서는 비교적 많다.

해양 환경 관측 지점 분포



전국 연안 화학적 산소 요구량(COD) 현황

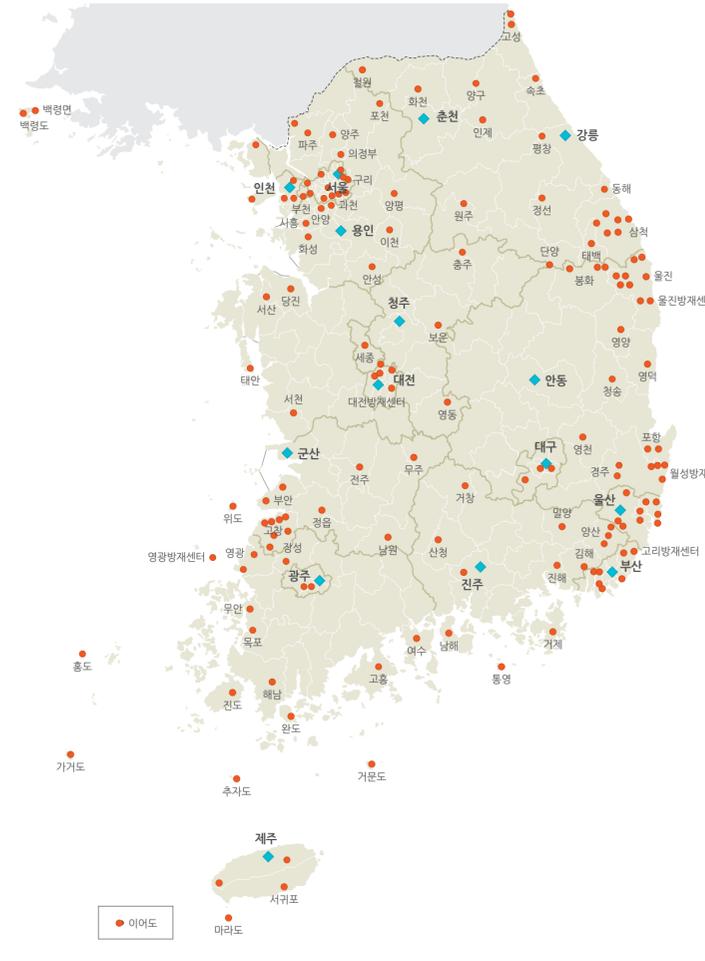


우리나라는 연안과 근해 구역을 대상으로 해양 환경 상태와 오염원을 정기적으로 조사하고 있다. 해양 환경 상태를 종합적으로 파악하기 위해 해양 환경 측정망을 운영하고 있으며, 여기서 수집된 자료는 국가 해양 환경 관리 및 보전 정책 수립의 기본 자료로 활용된다.

해양 환경 측정망은 항만, 연·근해, 환경 관리 해역, 하구역 환경 측정망 등 총 4개의 세부 측정망으로 구성되어 있다. 전국 연안 425개 지점에서 2월, 5월, 8월, 11월에 측정이 이루어진다. 이외 시화호, 마산만, 부산 연안, 울산만과 여수 신항 등에 설치된 해양 수질 자동 측정망은 연안의 오염을 감시하고 오염 심각 해역과 하구역의 수질을 상시 측정하는 임무를 맡고 있다. 국가해양환경정보통합시스템(www.meis.go.kr)은 이들 측정망에서 관측된 자료들을 모두 제공한다. 최근 2-3년 동안 연안의 오염이 가파르게 증가하고 있어 주의를 요한다.

기타 환경 모니터링

환경 방사선 측정소 현황 분포



환경 방사선은 일상 환경에서 접할 수 있는 자연 방사선과 인공 방사선을 통칭한다. 방사능 오염은 사람의 심신에 영향을 미쳐 기형아 출산, 암 발병, 정신적 트라우마 등을 초래하므로 주의해야 한다. 국가 환경 방사선 자동 감시망은 환경 방사선의 변동을 탐지하기 위해 조성된 것이다. 방사능 이상 사태 발생 시 이를 조기에 확인하고 적절한 대응책을 마련하는 임무를 맡는다. 한국원자력안전기술원은 전국토에 걸친 감시망을 통해 환경 방사선과 방사능의 준위 변동을 상시 감시하고 있다.

전국 15개 지방 방사능 측정소는 공기 부유진, 낙진, 강수, 상수의 전 베타 그리고 감마 핵종 방사능을 주기적으로 측정한다. 한편, 중앙 방사능 측정소는 전국 155개 지점에 설치된 환경 방사선 감시기의 데이터를 실시간으로 수집하여 전국토의 환경 방사선 준위가 어떻게 변하고 있는지를 확인한다. 모든 측정치는 국가환경방사선자동 감시망(iernet.kins.re.kr)을 통하여 국민에게 제공되고 있다.



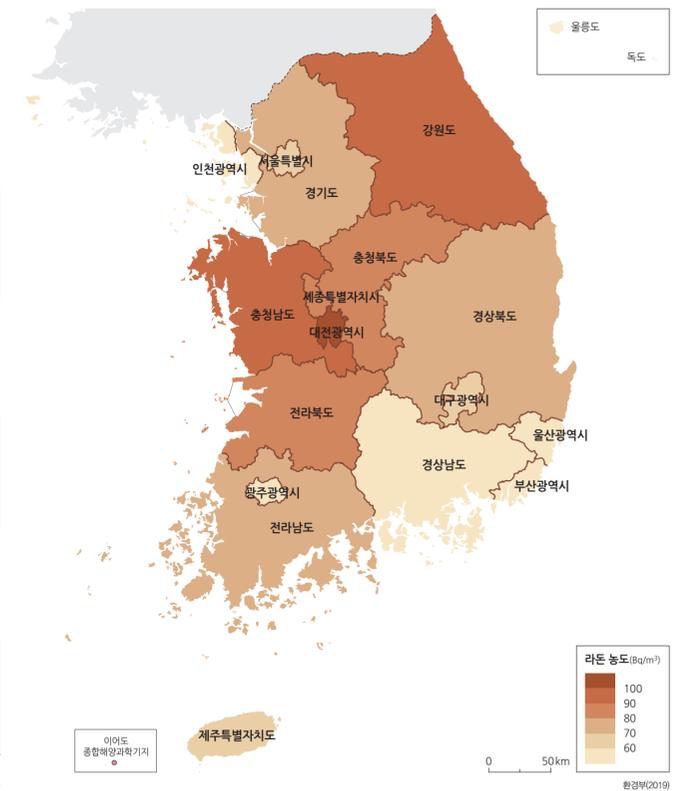
한국원자력안전기술원 서울 지방 방사능 측정소



방사선 측정소(진주)

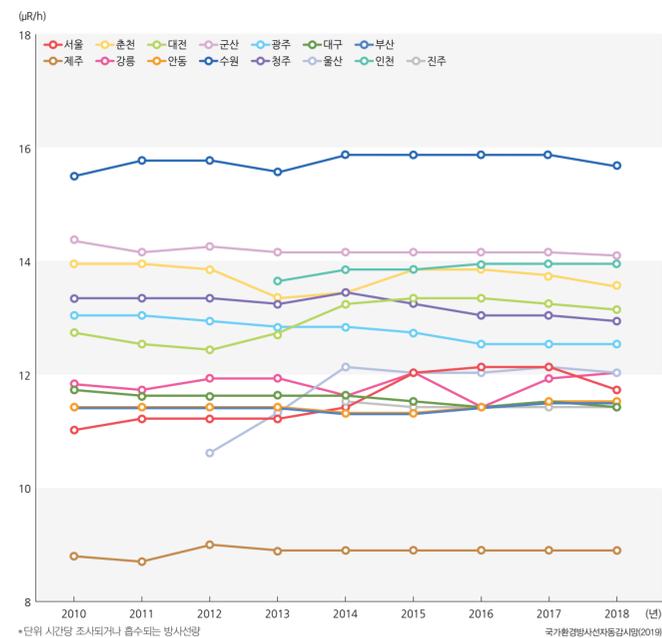
방사선 감시기(천안)

시·도별 주택 라돈 농도



또 환경부에서는 2008년부터 실내 라돈 관리 종합 대책을 수립하고 실내 라돈 농도를 측정하고 있다. 라돈은 폐암을 일으키는 원인으로 지목 받으면서 최근 들어 그 위험성이 크게 부각되고 있는 방사성 물질이다. 처음에는 실내 공기질 관리법에 의거하여 검출 허용 기준이 200Bq/m³ 이하로 설정되었으나, 2019년 7월 이후로는 148Bq/m³ 이하로 한층 강화된 규제가 적용되고 있다. 2018년 겨울철을 기준으로 주택의 라돈 농도는 부산에서 가장 낮고 대전에서 가장 높으나 모두 기준치 이하이다.

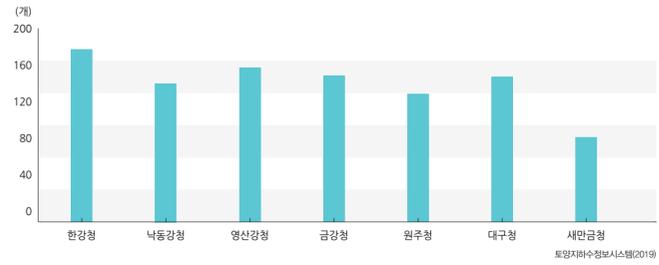
공간 감마 선량률* 연평균 추이



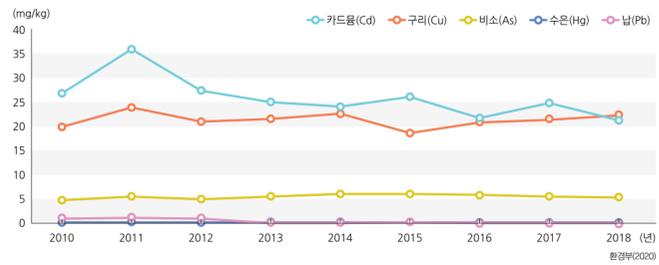
카드뮴(Cd), 납(Pb), 유류 등의 화학 물질 또한 발암 물질에 속한다. 이들은 토양과 지하수뿐 아니라 농작물까지 오염시키므로 인간에 치명적인 피해를 입힐 수 있다. 이러한 문제의식에 따라 환경부에서는 1987년 이래로 토양 오염을 모니터링하고 오염 지역은 정화 과정을 통해 복구하는 작업을 수행 중이다. 측정 지점은 1987년에 250개 지역(각 지역별 5지점)에서 1998년 3,000지점으로 확대되었고, 현재(2018년 기준)는 1,000지점으로 개편된 상태이다. 카드뮴(Cd), 토양 산도(pH) 등의 조사 항목 수는 1987년에 9개에서 12개로 확대된 이래 큰 변화 없이 이어져 오고 있다.

1996년 1월 6일부터 국가 주도의 전국망과 지방 자치 단체 주도의 지역망으로 이원화된 토양 측정망이 운영 중이다. 2010년대에 들어 카드뮴이나 납 등의 중금속에 의한 토양 오염이 지속적으로 개선되는 모습이 뚜렷하다. 지역별로 봤을 때 카드뮴과 납은 공업 시설이 밀집한 울산이나 인천에서, 유류는 부산에서 오염도가 가장 높다.

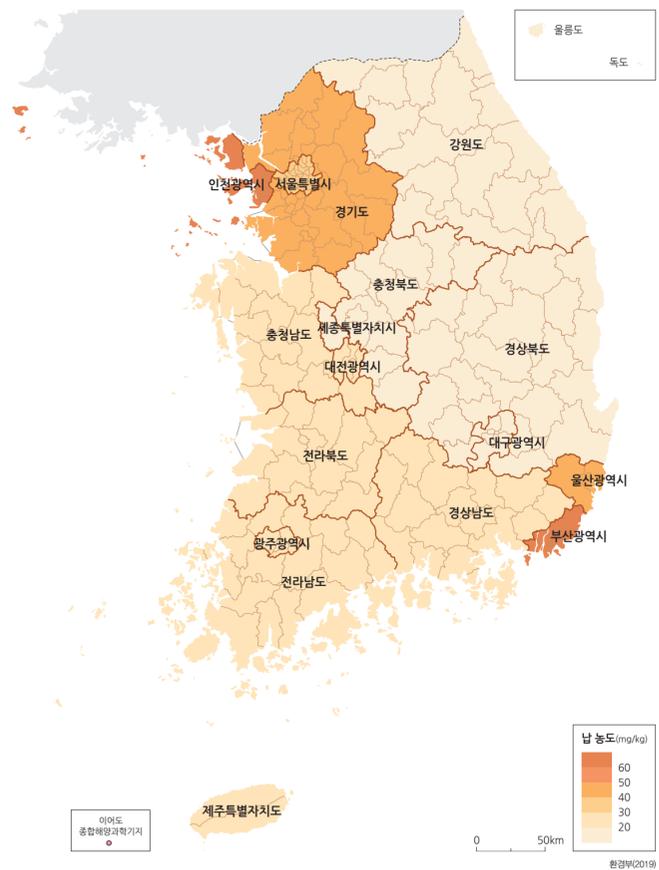
토양 측정망 운영 기관별 분류



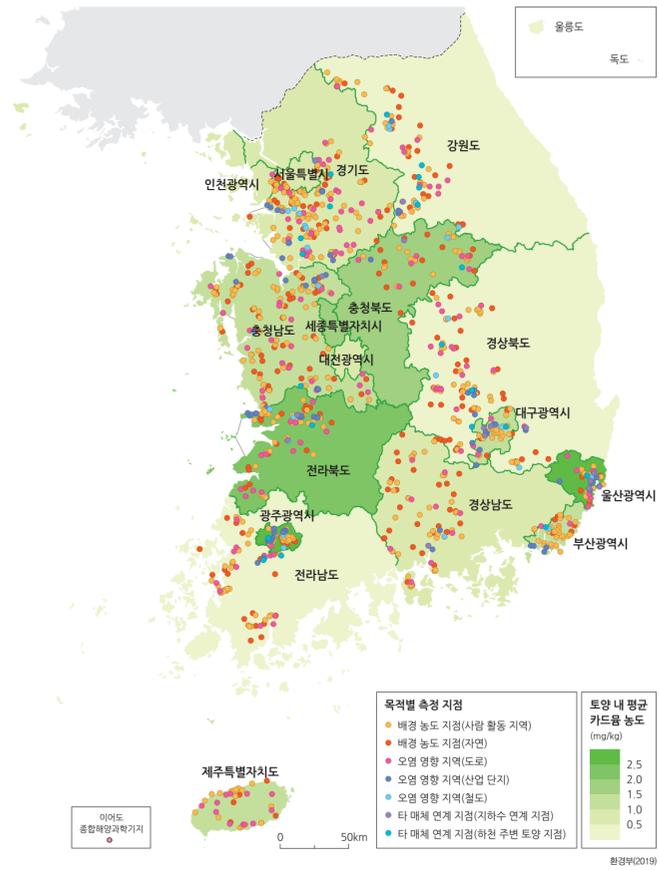
평균 토양 오염 추세



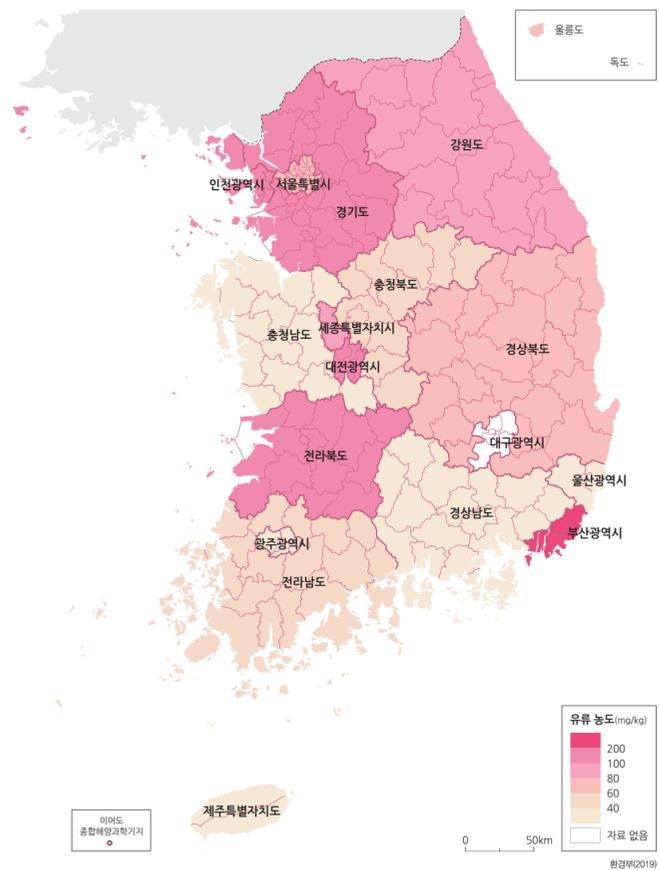
시·도별 납 오염 분포



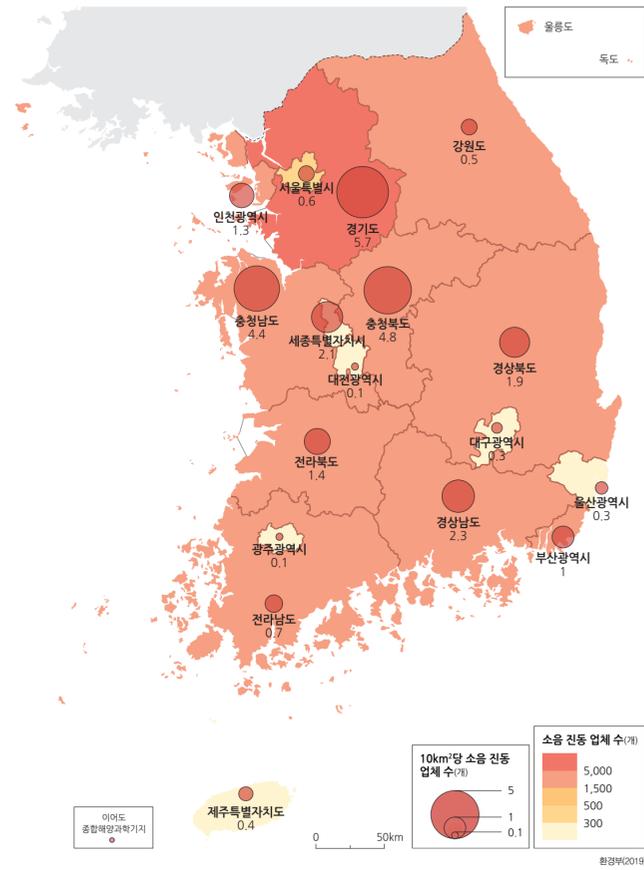
시·도별 카드뮴 오염 분포



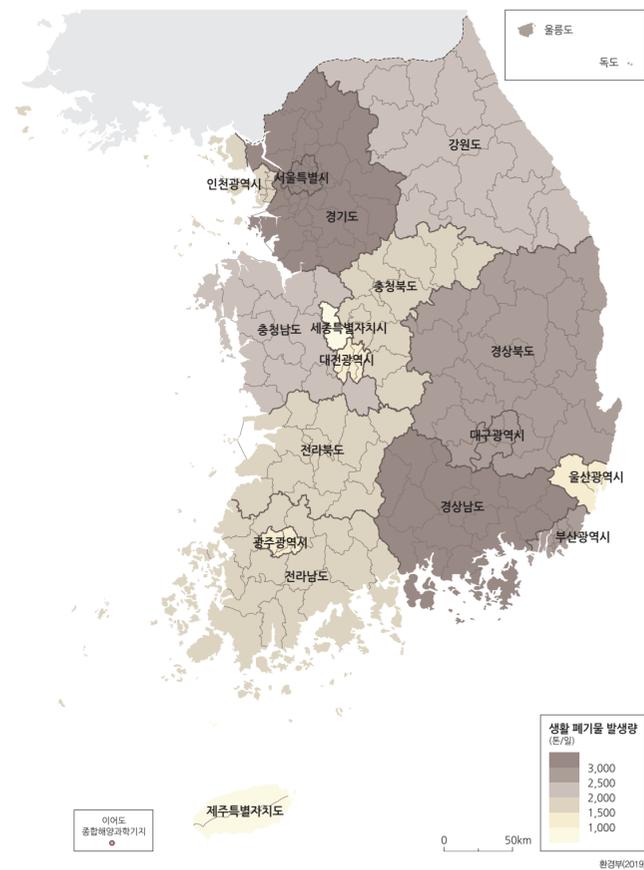
시·도별 유류(석유계 총 탄화수소) 오염 분포



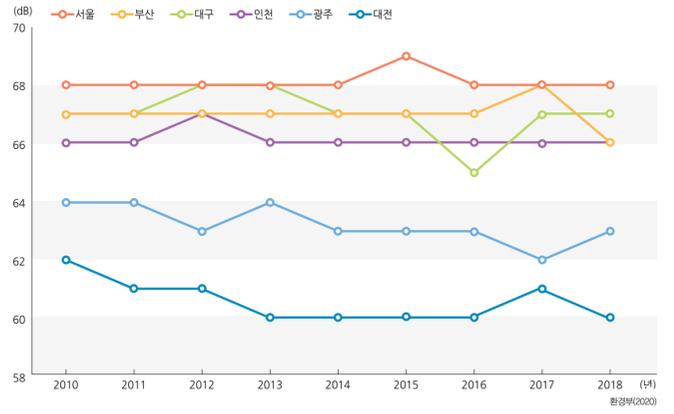
시·도별 소음 및 진동 배출 업체 분포



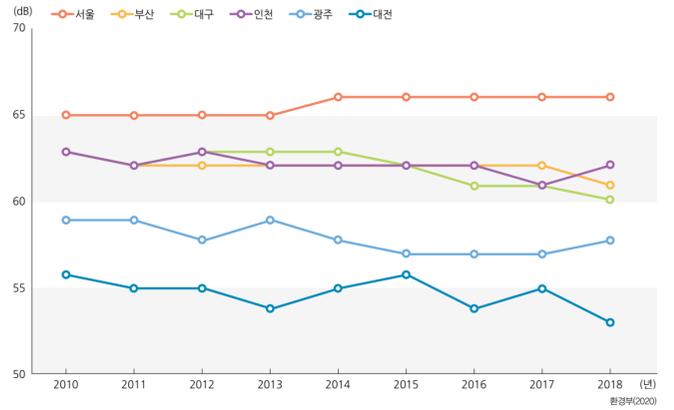
시·도별 생활 폐기물 발생량



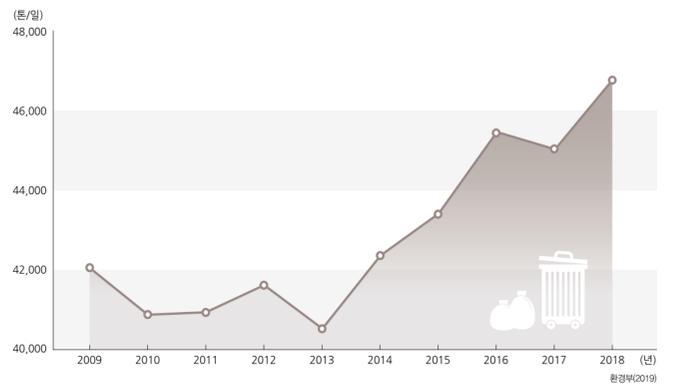
주요 대도시 환경 소음(낮)



주요 대도시 환경 소음(밤)



생활 폐기물 발생 추이



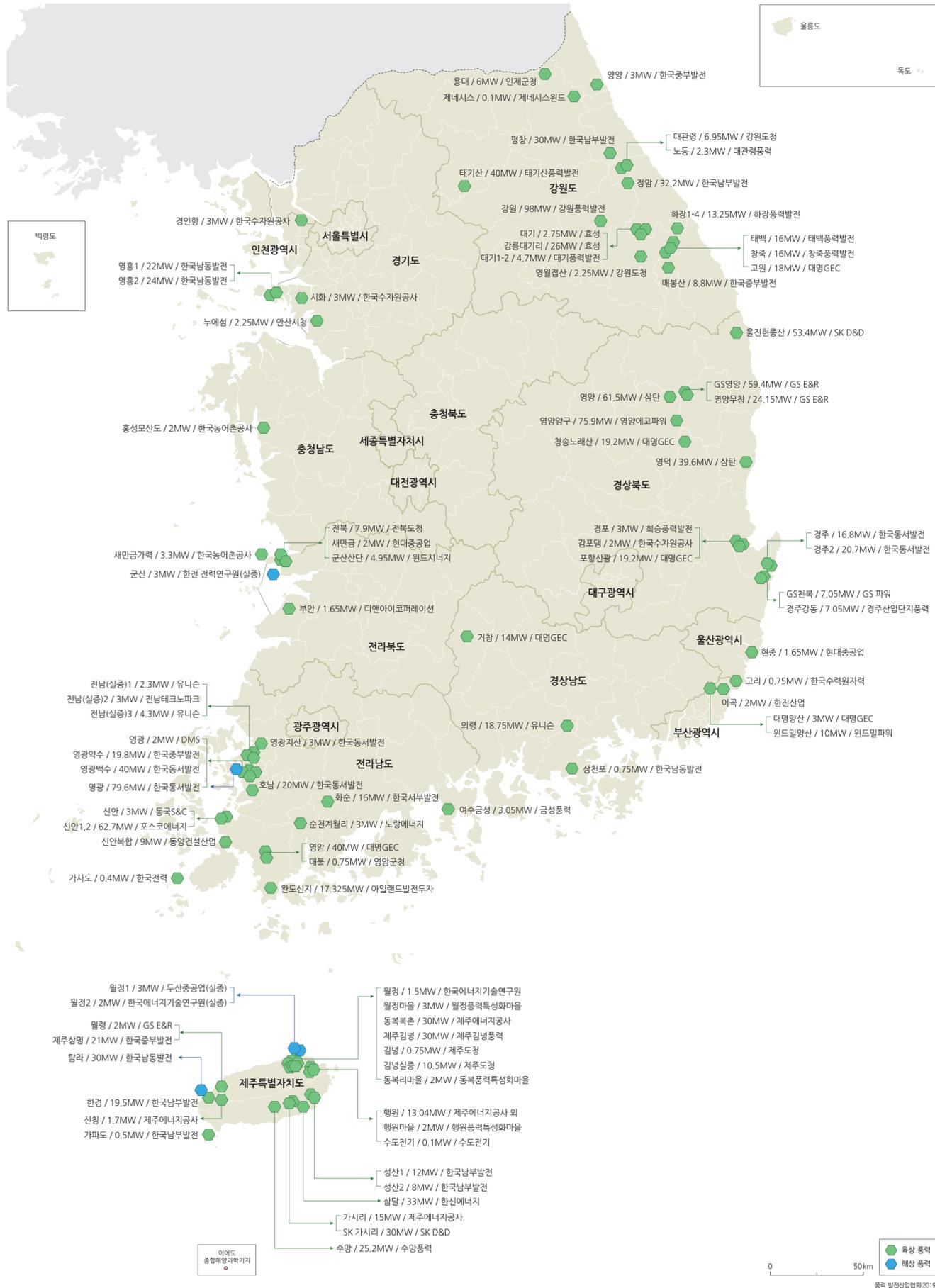
인구가 증가하고 도시화가 심화되면서 소음으로 인한 피해 또한 늘고 있다. 반면 삶의 질에 대한 관심은 계속 커지고 있어 조용한 환경에 대한 욕구는 팽배한 상황이다. 낮 시간대 주요 도시 소음도는 2018년을 기준으로 대전과 광주만 환경 기준치(65dB)를 밑돈다. 그리고 밤 시간대는 대전을 제외한 주요 도시 모두가 환경 기준(55dB)을 초과한다. 주요 도시의 지난 3년간 소음도 변화를 보면, 1dB(A) 범위 내에서 소폭 증감한 정도로 의미 있는 변동을 보이지는 않는다. 차량 증가, 도로 확장, 도심 재건축 등으로 환경 소음도가 증가할 만한 상황이었음에도 불구하고 방음 시설 설치, 교통 소음 규제 지역 지정, 저소음 포장재 활용 등 소음 저감 대책을 적극 추진함으로써 소음도의 상승을 억제할 결과로 볼 수 있다.

환경부에서는 「소음 진동 관리법」 제52조에 의거하여 소음 및 진동을 배출하는 업소의 수를 파악하고 있다. 17개 광역 자치 단체에서 파악한 결과를 환경부에서 취합하여 매년 발표한다. 소음 배출은 7.5kW 이상의 압축기 사용 등 총 37개의 기준으로, 진동 배출은 22.5kW 이상의 분쇄기 사용 등 총 8개의 기준으로 판단한다. 소음 및 진동을 배출하는 업소의 수는 2018년 기준으로 공업 시설이 밀집한 경기도가 2만여 곳으로 전국의 약 절반을 차지한다. 그 뒤로는 경상남도과 충청남도에서 4천여 곳으로 가장 많다.

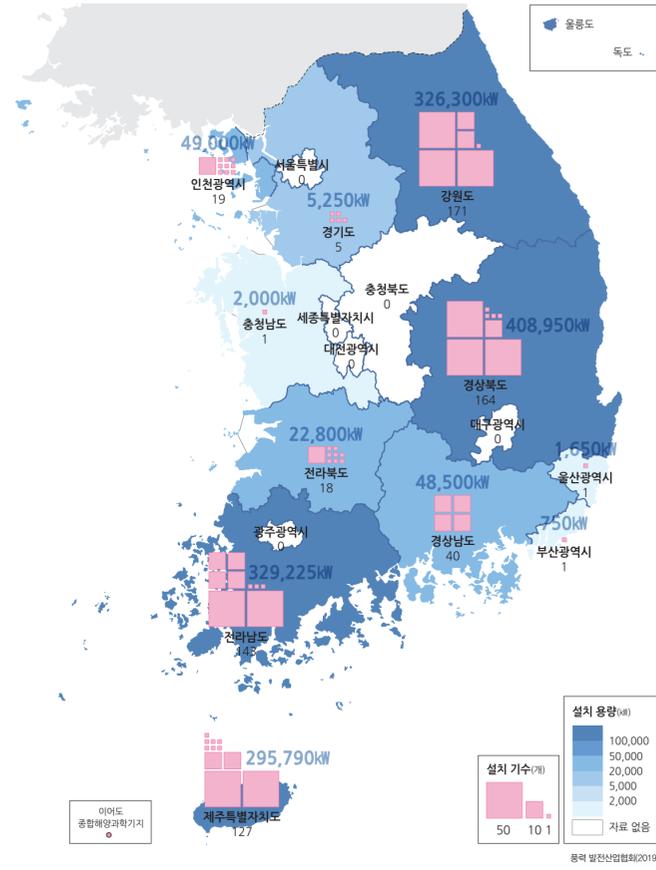
2018년 현재 우리나라의 하루 생활 폐기물 발생량은 약 4만 7,000톤이다. 2013년에는 약 4만 500톤이었지만 2014년 이후로 가파르게 상승하고 있다. 생활 양식의 변화로 택배 배송이 증가한 결과로 이해할 수 있다. 시·도별로는 경기도가 하루 9,861톤으로 가장 많고, 이어서 서울이 8,587톤이다. 반대로 세종특별자치시는 하루 320톤으로 가장 적고, 제주특별자치도는 964톤이다. 인구가 밀집한 수도권(서울, 경기, 인천)은 20,433톤으로 전체의 약 44%를 차지한다.

신재생 에너지

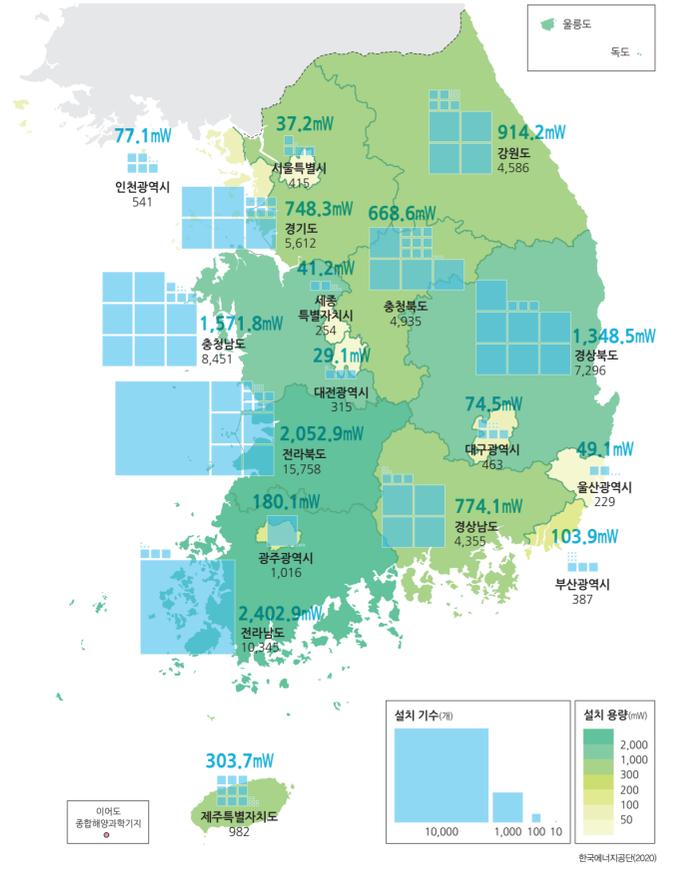
풍력 발전 단지 현황



지역별 풍력 설비 용량 및 설치 기수



국내 태양광 발전 현황



국내에는 2019년 기준으로 103개 단지에 총 690개의 풍력 발전기가 설치되어 있으며, 이들의 총발전 용량은 1,490.2mW에 달한다. 풍력 발전 단지는 강원도 태백산맥 지역, 경상북도 낙동정맥 지역(영양-청송군), 포항-울산 해안 지역, 그리고 전라남도 서남해안 지역, 제주도에 주로 분포하고 있다. 경기도, 충청남도, 충청북도 지역에는 상대적으로 풍력 발전 단지의 수가 적는데 이는 지역별 풍향 차이의 차이에 따른 것이다. 풍향 차이를 고려할 때 태백산맥 및 낙동정맥 지역이, 해상(해안-도서 지역 포함)에서는 서남해안과 제주도가 풍력 발전에 적합한 편이다.

그러나 풍력 발전 단지의 설치 과정에서 지역 주민 간에 갈등이 발생하거나 환경 훼손 논란이 불거지는 등의 부작용이 수반되는 경우가 적지 않다. 수년 간 문제가 되고 있는 영양-청송군의 풍력 발전 단지 사업은 대표적인 사례이다. 제주도를 제외한 국내 나머지 지역에서 지역 주민 주도로 운영되는 풍력 발전 단지를 찾기는 쉽지 않다. '철원 두루미 태양광 발전 단지'와 같은 주민 참여형 풍력 발전 단지 사례도 거의 없는 실정이다.

신재생 에너지의 확대 계획에 따라 앞으로 풍력 발전 단지가 크게 증가할 것으로 예상됨에도, 주민 반대와 환경 훼손 논란을 잠재울 만한 정부나 지방자치단체의 대책은 보이지 않는다. '재생 에너지 2030 이행 계획(안)'이 지언면해서 '재생 에너지 계획 입지 제도'의 도입은 예상보다 늦어지고 있으며, 지역 주민 중심의 풍력 발전 단지 운영을 지원하는 제도와 관련해서도 아직까지 별다른 소식이 없어, 현재 풍력 발전을 둘러싼 사회 갈등을 해소할 방안이 마땅치 않은 것이 사실이다. 정부가 풍력 발전의 확대를 꾀한다면, 풍력 발전 단지 설치가 가능한 지역을 사전에 정하는 계획 입지 제도를 시급히 도입하고 지역 주민 중심의 풍력 발전 단지의 운영을 돕는 지원 제도를 하루 빨리 마련할 필요가 있다.

한적이며 초기 투자 비용이 많이 드는 문제가 있다. 이에 비해 태양광 발전은 분산 설치가 가능하다는 장점을 갖는다.

태양광 발전의 광역 지방자치단체별 발전 용량을 살펴보면 전남(2,402.9mW), 전북(2,052.9mW), 충남(1,571.8mW), 경북(1,348.5mW) 순이다. 하지만 발전소 수는 전북이 15,758개로 전남(10,345개)을 앞선다. 전남의 태양광 발전소 규모가 평균적으로 더 큰 것을 알 수 있다. 태양광 발전 용량이 1,571.8mW인 충남이 전국에서 세 번째로 발전 용량이 큰 광역 지방자치단체이며, 1,348.5mW인 경북이 네 번째이다.

전남, 전북, 충남 등 태양광 발전 용량이 큰 광역 지방자치단체들은 타 지역 대비 표고가 높지 않고 평탄하다는 특징을 갖는다. 특히 전남과 전북은 다른 지역에 비해 토지 가격이 낮아 태양광 발전 시설을 설치하기가 상대적으로 쉬웠다.

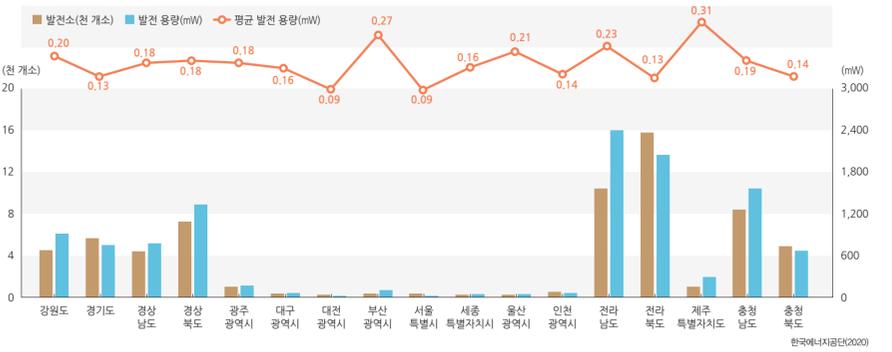
1,000mW 미만의 발전 용량을 갖는 광역 지방자치단체는 강원(914.2mW), 경남(774.1mW), 경기(748.3mW), 충북(668.6mW) 등이다. 발전소 수는 강원이 4,586개, 경남이 4,355개, 경기도가 5,612개, 충북이 4,935개로 나타났다. 전남과 전북에 비해 그 수가 많이 적음을 알 수 있다. 한편, 발전소별 평균 발전 용량은 광역 지방자치

단체들 가운데 제주가 가장 높다. 제주에서는 982개 발전소가 303.7mW 정도의 전기를 생산한다.

앞으로 태양광 발전 설비의 구축은 대규모 발전 단지의 형태로 염해 간척지와 같이 염도가 높아 쌀 생산량이 저조한 곳에서 주로 이루어질 전망이다. 전남, 전북, 충남은 간척지가 많이 분포하여 대규모 태양광 발전 단지가 들어설 여지가 있는 곳들이다. 따라서 앞으로도 현재와 마찬가지로 태양광 발전에서 세 광역 지방자치단체가 차지하는 비중이 높을 것으로 예상된다.

풍력 발전 단지를 개발할 때 주민과의 갈등이 항상 문제가 되듯이 태양광 발전 시설 설치 과정에서도 지역 주민의 반대가 만만치 않다. 특히 2018년까지 산지 태양광 발전 설비가 급속하게 증가하면서 환경 훼손과 경관 악화가 심각한 사회 문제로 대두되기도 하였다. 그러나 2018년에 '육상 태양광 발전 환경성 검토 지침(환경부 2018)'을 수립하는 등 정부가 산지의 태양광 발전 입지 기준을 강화하였고, 이후 태양광 발전을 위한 산지 개발은 감소하는 추세에 있다. 앞으로 우리나라에서 태양광 발전이 제 궤도에 오르기 위해서는 영농형 태양광이나 도시 태양광과 같이 환경 훼손을 줄일 수 있는 새로운 방안을 찾는 것이 중요해 보인다.

광역 지방자치단체 태양광 발전소



환경 이슈와 환경 활동

환경 이슈 연표



허베이 스프리트호 원유 유출 사고



태안 기름 유출 사건으로 불리는 허베이 스프리트호 원유 유출 사고는 2007년 12월 7일 충청남도 태안군 앞바다에서 홍콩 선적의 유조선 허베이 스프리트호와 삼성물산 소속의 삼성 1호가 충돌하면서 유조선 탱크에 있던 총 78,918배럴의 원유가 태안 인근 해역으로 유출된 사고이다. 유출된 원유는 사고 인근 해역뿐만 아니라 서해안 전 계로 확산되어 피해가 더욱 컸다. 정부에서는 충남 지역 6개 시·군을 특별 재난 지역으로 선포하였고 관련 특별법을 제정하였다. 또한 200만여 명의 자원봉사자가 원유를 제거하는 활동에 동참하였다.

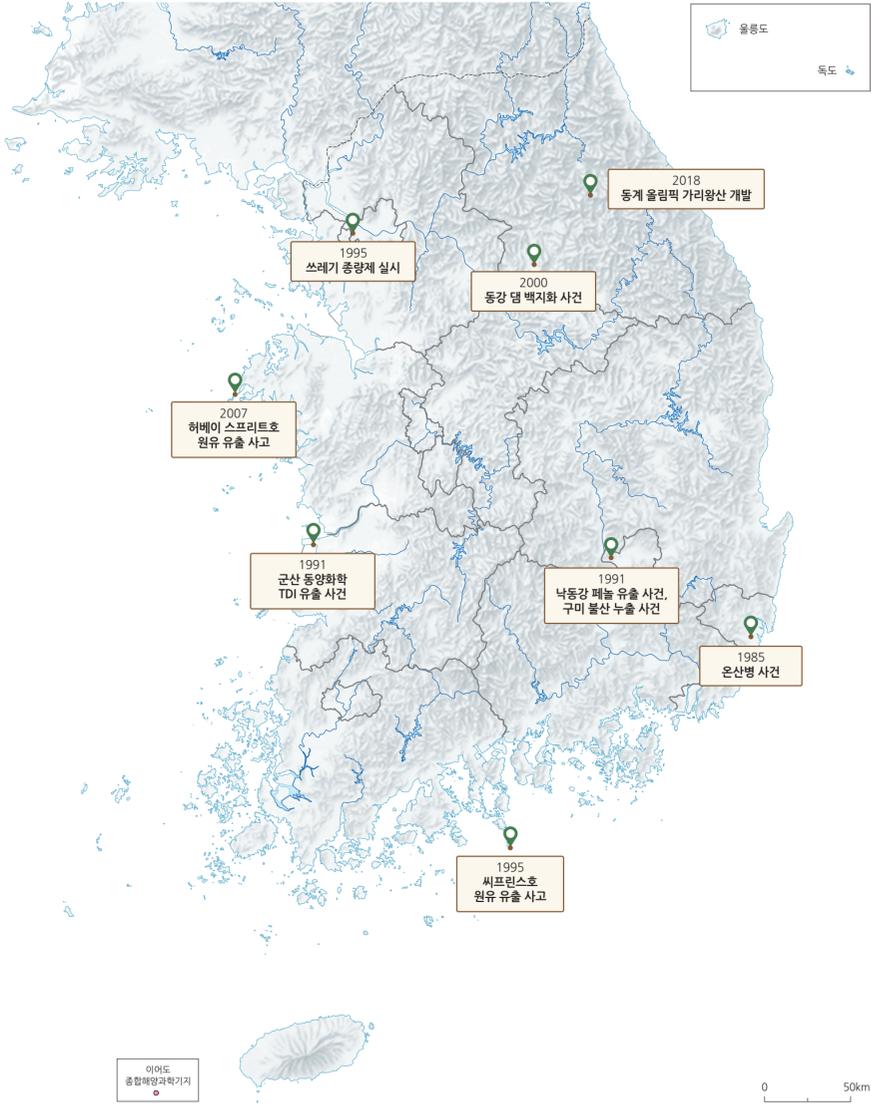
군산 동양화학 TDI 누출 사고

1991년 9월 7일 동양화학 군산 공장 TDA 제조 공정상의 수봉 탱크에서 조작 미숙으로 인해 농축된 페액이 굴뚝에서 배출되었다. TDA 및 타르로 추정되는 물질이 수소 및 수증기와 함께 분출되어 인근 지역에 오염을 초래하였으며, 이에 공장 철거 운동이 벌어지기도 하였다. 이 사고와 1990년대 초에 발생했던 낙동강 페놀 사건은 유해 물질 관리와 관련 정책이 초기에 정착할 수 있었던 계기가 되었다.

쓰레기 종량제 실시

폐기물 최소화 정책의 일환으로 1995년 1월부터 시행된 쓰레기 종량제는, 배출 폐기물량에 비례하는 비용 부담을 전제로 오염 배출자 부담 원칙에 입각하여 쓰레기 발생을 원천적으로 줄이고 재활용품의 분리 배출을 촉진하기 위한 목적으로 도입되었다. 쓰레기 종량제 도입 이후 쓰레기 배출량의 감소, 재활용량 증가 등의 다양한 성과를 거두었으나, 쓰레기 불법 소각과 무단 투기 행위 등 문제점이 도출되기도 하였다.

주요 환경 이슈



씨프린스호 원유 유출 사고



동계 올림픽 스키장 건설과 가리왕산 개발

2018년 평창 동계 올림픽에 필요한 알파인 스키장을 건설하기 위해 정선에 위치한 가리왕산이 2013년부터 개발되기 시작했다. 가리왕산 면적의 약 3%에 해당하는 78.3ha의 삼림이 파괴되었다. 개발에 찬성하는 측은 국제스키연맹에서 제시하는 경기장 조건에 부합하는 곳이 가리왕산 외에는 드물다고 주장하였다. 한편 반대하는 측에서는 가리왕산이 500년 이상 보존된 원시림이라는 점을 강조하였다. 올림픽이 끝나고 2년이 흐른 2020년 현재 복원과 존치를 둘러싼 갈등은 계속되고 있다.

동강 댐 백지화 사건



1997년 9월 동강 댐 건설 예정지를 공식 발표하자 환경 운동 단체를 중심으로 댐 건설을 반대하는 여론이 형성되었다. 당시 건설교통부와 수자원공사는 댐 건설의 불가피함을 역설하였으며, 찬반론이 오가면서 지역 주민, 지방 자치 단체, 환경 운동 단체 등 이해 당사자 간 갈등의 골이 깊어졌다. 1998년 8월, 환경부에서는 댐 건설에 따른 수질 악화의 우려를 표명하기도 하였다. 또한 그린피스, 시에라 클럽 등 국제 환경 단체들도 댐 건설 반대 메시지를 정부에 전달하는 등 국제적인 환경 이슈로까지 부각되었다. 결국 동강 댐 건설 타당성 조사를 구성하여 물 공급, 홍수, 댐 안정성, 환경, 문화 등의 분과로 나누어 연구를 추진한 결과, 보전이 바람직하다는 결론을 도출하였다. 1999년 8월, 대통령이 동강 댐 건설에 반대 의사를 표명함에 따라 댐 건설 계획은 2000년 전면 백지화되었으며, 동강 유역은 생태계 보전 지역으로 지정되었다. 이 사건은 치수·이수 차원의 물 관리에서 생태계·환경 보전 차원의 물 관리로 전환하는 계기를 마련하였다.

낙동강 페놀 유출 사건

1차 페놀 오염은 1991년 3월 16일 경상북도 구미의 두산전자 페놀 수치 생산 공장에서 지하 파이프가 파열되어 페놀 원액 30톤이 유출되면서 발생하였다. 페놀 원액이 대구 상수원인 다사취수장으로 흘러들어 수돗물을 오염시켰고, 대구의 거의 모든 지역에 식수로 공급되어 일부 주민들은 두통과 구토 증세를 보이기도 하였다. 2차 페놀 오염은 두산전자가 다시 조업을 시작한 지 5일 만인 4월 22일 발생하였다. 부실 보수 공사로 인해 페놀 탱크 이음새 부분이 파열되어 페놀 원액이 낙동강으로 유입되면서 대구 지역의 식수 공급이 중단되었다. 또한, 밀양, 함안, 부산, 마산을 포함한 영남 전 지역이 페놀 파동에 휩쓸리게 되었다. 이 사건을 계기로 용융수 검사 항목의 문제가 제기되었고, 「환경 범죄의 처벌에 관한 특별 조치법」이 제정되었으며, 환경 문제의 심각성에 대한 국민들의 경각심이 고조되었다.

구미 불산 누출 사건



구미 불산 누출 사고는 2012년 9월 27일, 경상북도 구미시 구미제4 국가 산업 단지에 위치한 휴브글로벌에서 플루오린화 수소 가스가 유출되어, 23명의 사상자가 발생하고 공장 일대의 주민과 동식물이 피해를 입은 사고이다. 사고 직후 화학 사고 혹은 재난에 대한 국가적 차원의 대응 역량이 부족하다는 지적이 제기되어, 화학 사고 예방·대응 전문 기관인 화학물질안전원과 6개 주요 산단에 관계 부처 협업 기관인 화학재난합동방재센터가 설치되었다.

온산병 사건

온산병 사건은 우리나라에서 최초로 발병한 공해병 사건으로, 울산광역시 울주군 온산읍 일대에서 1974년도에 지정된 온산 국가 산업 단지와 관련되어 있다. 비철 금속을 제련하는 공장이 많았던 산업 단지 주변에서, 1980년대 초부터 주민들이 건강 이상 증상을 보였다. 1985년 언론 보도를 통해 사회적인 주목을 받기 시작했으며, 활발한 주민 환경 운동을 통해 1986년 정부는 공해 피해를 인정하고, 온산읍 일대를 공해 특별 대책 지역으로 지정하고 주민들을 이주시켰다.

환경 인식과 환경 정책 변화

1960년대-1970년대

환경 오염 심화와 환경 문제 인식

1967년 한강 유역의 일련 세균 및 대장균 오염도는 1963년 최초 측정값에 비해 무려 150배에 달했다. 한강에서 기형 물고기가 잡혔으며 1974년 중앙청 하류의 BOD는 374.9mg/L에 달했다. 낙동강 하류도 오염도가 많이 증가하여 강해 연해의 해태 양식이 불가능할 정도였다. 1967년 울산 공단 내 연남화에서 배출된 황산 가스로 주민들은 유출기 정황이 발생하고, 주변 임야의 수목이 고사한 사건이 최초의 공해 사건으로 기록되었다. 1969년에는 역시 울산 공단 내 ㈜한국알미늄에서 불소 가스와 황산 가스가 배출되어 삼산평야의 벼가 고사하는 사건이 발생했다. 같은 시기 여천·광양 지역에 중화학 공업 단지가 들어서면서 광양만이 오염되어 어패류가 폐사하고, 1978년에는 이 지역 어린이들이 원인 모를 피부병에 시달리는 사건이 발생했다. 이렇듯 연이은 오염으로 피해를 입은 국민들을 중심으로 환경 문제에 적극적으로 대응하려는 움직임이 나타나기 시작했다.

1980년대

환경 관리의 시작

1980년 제5공화국 헌법에 건강하고 쾌적한 환경에서 생활할 국민의 기본권으로서 '환경권이 규정됨에 따라 이를 구체적으로 실현하기 위한 입법 활동이 시작되었다. 경제 성장 일변도의 국가 개발 정책에서 성취하여 처음으로 환경 부문 계획이 수립되었다. 제6차 5개년 계획(1987-1991)에서는 환경 정책의 기초를 '환경 기준의 달성을 제1로 삼았으며 오염 우려 지역의 환경 관리 강화, 서울 울림택을 제외한 도시 생활 환경 개선 등의 사책을 강구하였다.

1990년대

환경 정책의 선진화

1980년대의 사후 관리와 직접 규제 방식에서 벗어나 사전 예방적 환경 관리의 경제적 유인 수단이 새로운 정책 기조로 도입되었다. 1992년 '민우 회의' 이후 전국경제인연합회 등 경제 단체가 환경 경영을 선포하고 환경친화적 기업 경영을 실천하려는 분위기가 조성되는 등 산업계에 서도 환경 보전 의식과 활동이 고조되었다. 또한 환경 법령이 재편되어 효율적 환경 관리를 위한 기틀이 다져졌다.

2000년대

지속 가능 발전 이념의 실현

21세기에는 각국의 국가 경쟁 이념 및 발전 전략이 경제 성장에서 지속 가능한 발전으로 전환되었다. 특히, 2002년 오토크네스버그에서 개최된 지속 가능 발전 세계 정상 회의(WSSD) 정상 선언문에서는, 세계의 지속 가능 발전과 인류 문명 존속을 위해 환경 보전 경제 성장, 사회 발전의 3대 축을 기반으로 하는 균형 발전을 목표로 설정하였다.

2010년대

생활 환경에 대한 관심의 확대

2010년대에 들어와서는 자연환경뿐 아니라 삶의 질과 생활 환경에 대한 관심도 높아졌다. 환경 정책의 범위가 확장되어 석면, 라돈, 미세 먼지 등 발암 물질에 대한 대책도 강구되었다. 2011년에 「석면 피해 구제법」, 2017년에는 「가습기 살균제 피해 구제를 위한 특별법」이 제정되어 피해자 보상을 위한 법적 장치가 마련되었다. 또한 2019년부터는 미세 먼지 농도가 기준치를 초과하는 경우 비상 저감 조치를 발령하여 공공 기관 차량 2부제, 노후 경유차 운행 제한 등을 실시하고 있다.

1961	● 오물 청소제 제정
1963	● 최초의 환경법인 「공해 방지법」 제정
1967	● 「공해 방지법」의 하위법 제정, 보건사회부 산하 환경 위생과 공해계 설치
1971	● 개발 제한 구역(Greenbelt) 제도 도입
1977	● 「환경 보전법」, 「해양 오염 방지법」 제정
1978	● 「자연 보호 헌장」 선포
1980	● 환경청 개칭
1981	● 「환경 보전법」 개정: 환경 영향 평가 대상 기관 확대 등
1984	● 환경청 임시 기구 '환경오염중앙지도정감반' 편성
1986	● 「환경 보전법」, 재개정, 「폐기물 관리법」, 「환경 관리 수단법」 제정, 「해양 오염 방지법」, 개정, 울산, 온산 지역 대기오염 특별 대책 지역 지정
1989	● 하수 처리장 18개소 건설 완료, 수도권 광역 폐기물 매립장 건설 추진(김포) 제1차 앞은울 공급 종합 대책 수립
1990	● 「환경 보전법」을 「환경 정책 기본법」, 「대기 환경 보전법」, 「소음 진동 규제법」, 「수질 환경 보전법」, 「유해 화학 물질 관리법」, 「환경 오염 피해 분정 조정법」, 으로 분화하고 환경청이 환경청으로 승격
1991	● 「자연환경 보전법」, 「오수 분뇨 및 축산 폐수 처리에 관한 법률」, 「환경 범죄의 처벌에 관한 특별 조치법」, 「환경 개선 비용 부담법」 제정
1993	● 「환경 영향 평가법」 제정
1994	● 환경청이 환경부로 승격, 「수도법」, 「하수도법」 개정, 「환경 특색 특별 회계법」, 「환경 기술 개발 및 확산에 관한 법률」 제정
1995	● 환경 보전 장기 종합 계획(1995-2005) 환경 비전 21 수립, 「토양 환경 보전법」 제정
1996	● 물 관리 종합 대책 수립, 「다중 이용 시설 등의 실내 공기질 관리법」 제정
1997	● 「호소 수질 관리법」, 「독도 등 도서 지역의 생태계 보전에 관한 특별법」 제정
1998	● 필당 상수원 수질 보전 특별 대책 수립
1999	● 「한강 수계 상수원 수질 개선 및 주민 지원 등에 관한 법률」, 「습지 보전법」 제정, 낙동강 수계를 물 관리 종합 대책 수립
2000	● 새천년 국가 환경 비전 선언, 유해 화학 물질 관리 기법 계획 수립
2003	● 「수도권 대기 환경 개선에 관한 특별법」 제정
2004	● 화학 물질 학인제 및 취급 금지 물질 지정 제도 도입, 국가 생활 생물 보전 종합 대책(2005-2014) 제정, 수도권 대기 환경 개선 10개년 기본 계획 수립(2005-2014), 수도권 대기환경청 설치
2005	● 국가 지속 가능 발전 비전 선언, 취급 금지 물질 제도 도입, 열중 위기 야생 동식물의 보호 체계 강화
2006	● 환경 보전 10개년 종합 계획 수립, 환경 보전 원년 선언, 멸종 위기 야생 동식물 증식 복원 종합 계획 수립, 대기 환경 개선 10개년 종합 계획(2006-2015) 수립
2008	● 기후 변화 대응 종합 기본 계획(2008-2012) 수립
2009	● 건강 영향 평가 제도, 국민 환경 보전 기조 조사 실시, 석면 관리 종합 대책 마련
2010	● 온실가스 종합 정보 센터 설립
2011	● 「석면 피해 구제법」, 「석면 안전 관리법」 제정, 지질 종합 제도 도입, 제1차 자원 순환 기본 계획 수립(2011-2015)
2013	● 화학 물질 안전 관리 종합 대책 수립, 화학 물질 안전원 설치, 국립 생태원 개관, 「화학 물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률」 제정, 「화학 물질 관리법」 제정
2014	● 「환경 오염 피해 배상 책임 및 구제에 관한 법률」 제정, 제12차 생물 다양성 당사국 총회 개최
2015	● 국가 단위의 온실가스 배출권 거래 제도 시행
2017	● 「가습기 살균제 피해 구제를 위한 특별법」 제정
2018	● 「미세 먼지 저감 및 관리에 관한 특별법」 제정
2019	● 「미세 먼지 저감 해를 위한 국가기후환경회의」 출범

환경재단(2012), 환경부(2020)

국제 협력

21세기 들어 국제 사회에서 가장 빈번하게 등장하는 용어로 '지속 가능한 발전(sustainable development)'을 꼽을 수 있다. 산업 혁명 이후 지나친 경제 개발로 인한 환경 파괴로 인류와 지구 생태계는 많은 어려움을 겪어 왔다. 이를 극복하기 위해 유엔 주관으로 세계 각국의 정상과 정부 대표, 국제기구, 비정부 간 국제기구(NGO) 등이 모여 지구 환경을 훼손하지 않으면서 개발을 이어 나가는 의미의 '지속 가능한 발전'에 대해 논하게 되었다. 그 시발점이 된 것이 1992년

브라질 리우데자네이루에서 개최된 '리우 환경 회의(UN 환경 개발 회의)'이다. 이 회의에서 전 세계 정상들은 공동으로 '리우 선언(Rio Declaration on Environment and Development)'과 리우 선언의 구체적 세부 행동 지침의 성격을 띤 '의제 21(Agenda 21)'을 채택하였다.

이후 2015년 12월 제21차 유엔 기후 변화 협약 당사국 총회(COP21)에서는 파리 협정(Paris Agreement)을 채택하여 1.5도 이내로 온난

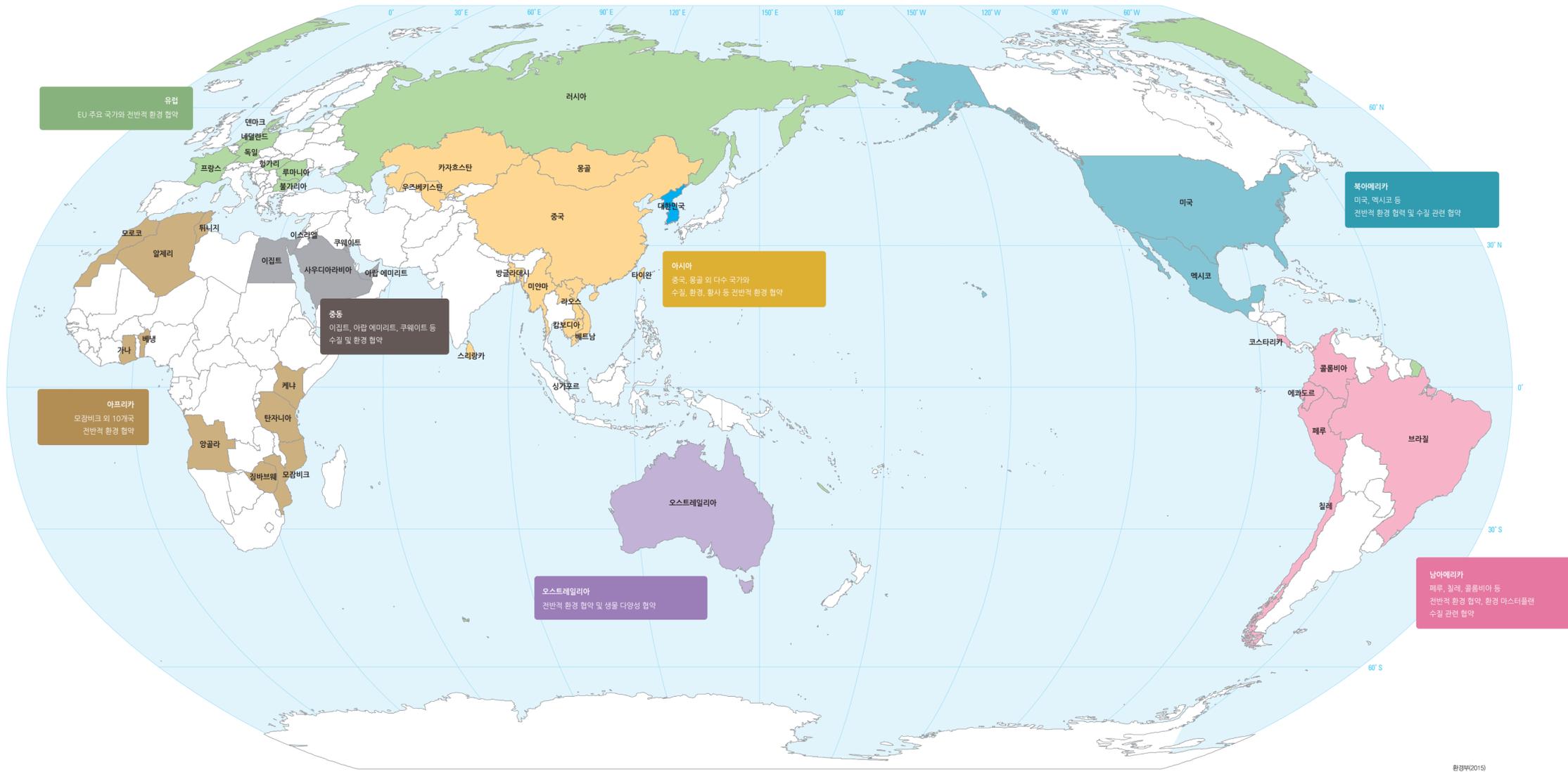
화를 억제하고자 하는 신기후 체제에 합의하였다.

이러한 흐름 속에서 우리나라는 「지속 가능 발전 기본법」, 「저탄소 녹색 성장 기본법」 등 관련 법률을 토대로 지속 가능 발전의 이행을 위해 노력하고 있다. 국제적으로는 '지속 가능 발전 목표(SDG) 후속 협상 및 이행', '지속 가능 발전 고위급 정치 포럼(HLPF)' 등을 통해 지속 가능 발전에 대한 전 세계의 흐름 변화에 적극 대응하고 있다.

환경 관련 국제 협력의 흐름



환경 협약 체결 국가

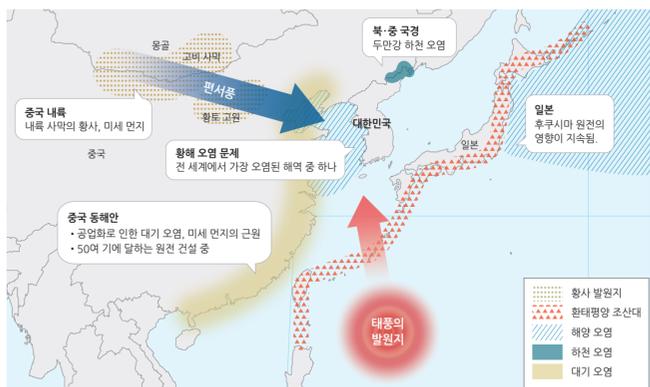


동북아시아의 환경 이슈

동북아시아 각 국가는 서로 다른 환경 문제에 직면해 있다. 자연환경 조건이나 사회·경제적 배경이 나라별로 차이가 나기 때문이다. 대한민국과 일본에서는 산업 구조가 고도화됨에 따라 에너지 소비량과 차량 수 증가로 나타나는 선진국형 환경 문제에 직면해 있다. 반면 북한과 몽골에서는 사회 빈곤에 수반되는 환경 훼손 문제가 골칫거리다. 특히 북한에서는 식량 및 에너지 부족에 따른 산림 황폐화와 이에 따른 환경 피해가 심각한 상황이다. 몽골과 중국의 서부 지역은 사막화의 피해를 겪고 있다. 중국의 동부 지역에서는 최근 급격한 산업 발전으로 대기 오염 및 수질 오염 문제가 심각해지고 있다.

이러한 동북아시아 국가의 환경 문제들은 주변의 이웃 나라들에도 영향을 미친다. 중국의 고비 사막, 황토 고원 지대 등에서 발생한 황사는 급격하게 공업화된 중국 동부 해안 지대를 거치면서 미세 먼지, 질소 화합물 등의 오염 물질을 동반한다. 황사와 오염 물질은 편서풍을 타고 대한민국과 일본까지 영향을 주고 있다. 황해와 두만강 같은 국제 해역 및 접경 지역의 하천 오염도 심각한 환경 문제로 거론되고 있다.

또한 2011년 일본 도호쿠 지진 당시 훼손된 후쿠시마 원전으로부터 방사능 오염수가 근해로 유출되고 있어 북태평양 오염에 대한 국제적인 우려도 점차 커지고 있다. 앞으로도 동북아시아에서 이러한 환경성 환경 문제는 빈번할 것이다. 동북아시아는 편서풍, 해류, 태풍 등을 매개로 연결되어 있으며, 판의 경계부에 가까이 위치하여 지진이나 화산 폭발과 같은 위험성이 존재함에도 많은 원자력 발전소가 세워지고 있어 대형 재난의 위험성이 상존한다.



동아시아 주요 환경 문제와 그 원인



유럽, 아메리카 국가와의 환경 협력

선진 환경 정책과 기술을 도입하여 국내 환경 문제를 해결하기 위해 미국, 프랑스, 덴마크, 네덜란드, 독일 등 서구 선진국들과의 환경 협력 또한 꾸준히 이루어지고 있다. 국가 간 환경 협력 양해 각서를 근거로 전문가 교류를 활성화하고 공동 세미나를 개최하는 등 공동 협력 사업을 활발히 진행하고 있다.

한편, 2012년 발효된 '한·미 환경 협력 협정'에 따라 2013년 미국에서 첫 '한·미 환경 협력 위원회'가 열렸다. 이 회의에서는 대기질 오염 조사와 해양 쓰레기 관리 등 국제 환경 이슈에 공동으로 접근하는 방안 등에 대해 논의했다. 2019년 역시 미국에서 제3차 한·미 환경 협력 위원회가 개최되었고, 양국 당사자들은 미세 먼지 원인 조사, 지속 가능한 해양 수산업 발전, 신재생 에너지 전환 등에서 긴밀한 협력을 약속하였다.

동남아시아와의 환경 협력

동남아시아 또한 급속한 산업화와 도시화로 최근 환경 문제가 심각한 상황이다. 우리나라는 이 지역 국가와 긴밀한 환경 협력 관계를 유지하고 있다. 동남아시아 국가의 환경 개선에 실질적인 도움을 주는 동시에, 우리나라의 환경 산업이 동남아시아로 원활하게 진출할 수 있도록 지원함으로써 실리적인 면도 함께 추구한다.

우리나라는 아시아의 지속 가능한 발전을 목표로 베트남, 캄보디아, 인도네시아 등의 동남아시아 국가들과 협력하고 있으며 아세안+3 환경장관 회의 등을 통해 아시아의 환경 문제에 공동으로 대처하고 있다. 2019년 한-아세안 특별정상회의에서는 미얀마에 한-메콩 생물다양성센터(2025년 완공)를 건립하기로 합의하였다. 또한 미얀마와 환경 협력 양해 각서를 체결하여 기후 변화, 대기 오염, 폐자원 활용 등 환경 관련 문제의 해결을 위해 상호 협력할 것을 약속하였다.

한·중·일 3국 환경장관 회의

1999년 첫 한·중·일 환경장관 회의가 서울에서 개최된 이후, 매년 3국이 돌아가면서 환경장관 회의를 주최하고 있다. 회의의 목적은 황사, 산성비, 대기 오염 등 동북아 지역의 공통 환경 문제를 해결하고 3국의 환경 공동체 의식을 높이기 위해 상호 협력하는 것에 있다. 이 회의는 동북아시아 지역의 유일한 각료급 회의로 3국의 황사 전문가들이 공동 조사하였다. 3국은 이곳을 사막화 지역의 생태 복원을 위한 기지로 활용할 계획이다. 2019년에는 한·중 환경 협력 공동 위원회, 한·중 환경 협력 국장 회의를 개최하였으며, 미세 먼지 조기 경보 체계 공동 구축 등 미세 먼지 문제의 해결 방안을 둘러싸고 의견을 조율하였다.

황사 및 미세 먼지 대응 동북아시아 환경 협력

우리나라는 동북아시아의 주요 환경 협력 과제 중 하나인 미세 먼지와 황사 문제를 정상 회담, 한·중·일 환경장관 회의, 동북아 환경 협력 채널 등의 주요 의제로 삼고 공동 대응할 것을 요구해 왔다. 2013년과 2014년 중국 내몽골의 후룬베이얼 지역을 3국의 황사 전문가들이 공동 조사하였다. 3국은 이곳을 사막화 지역의 생태 복원을 위한 기지로 활용할 계획이다. 2019년에는 한·중 환경 협력 공동 위원회, 한·중 환경 협력 국장 회의를 개최하였으며, 미세 먼지 조기 경보 체계 공동 구축 등 미세 먼지 문제의 해결 방안을 둘러싸고 의견을 조율하였다.

아프리카 지역 환경 협력

아프리카에서는 최근 환경 오염을 경제 발전을 저해하는 주된 요인으로 보고 지역의 빈곤 문제를 해결하기 위해서는 이에 적극적으로 대응해야 한다는 주장이 점차 힘을 얻고 있다. 우리나라는 2010년 아프리카 국가들과 환경 협력을 논할 목적으로 한·아프리카 환경 협력 포럼을 개최한 바 있고, 이후 같은 성격의 포럼이 주기적으로 열리고 있다. 2014년 튀니지에서 제5차 한·아프리카 포럼을 개최하여 튀니지, 나이지리아, 코트디부아르 등의 관계자 30여 명과 대기 및 폐기물 분야의 정책 및 기술의 공유 방안 등을 논의하였다. 2017년에는 중동의 나라들까지 포함하여 중동·아프리카 환경 포럼을 개최하기도 하였다. 2015년 5월 기준으로 우리나라와 환경 보호 협력에 관한 양해 각서를 체결한 아프리카 국가의 수는 총 11개국이다.