
국립환경과학원

2023년 업무 추진계획



국립환경과학원

순서

I. 일반현황	1
II. 2023년 국립환경과학원 핵심 추진과제	2
1. 지속 가능한 미래를 지향하는 환경연구	3
2. 국민의 쾌적한 삶을 지원하는 환경연구	7
3. 국민의 건강과 안전을 지키는 환경연구	13
4. 탄탄한 환경연구 기반구축	17

I. 일반현황

1 기구 및 조직 현황



2 인원 현황 : 405명 (‘23.1월 기준)

계	고공단	연구관	연구사	일반직
405	6	129	199	71

3 예산 및 결산현황 :

(단위 : 백만원)

세부사업명	'21년 결산	'22년 예산(A)	'23년 예산(B)	증감 (B-A)	%
합 계	99,668	96,037	97,129	1,092	1.1
주요사업비	69,921	64,857	64,990	133	0.2
과학원 운영	11,159	10,657	10,337	△320	△3.0
수입대체경비	0	33	31	△2	△6.1
환경시험연구	58,762	54,167	54,622	455	0.8
환경행정지원	29,747	31,180	32,139	959	3.1
인건비(과학원)	28,153	29,467	30,373	906	3.1
기본경비(과학원)	1,594	1,713	1,766	53	3.1

II. 2023년 국립환경과학원 핵심 추진과제

비전 과학적인 연구로 더 나은 환경, 더 높은 삶의 질 실현



- 방향**
- ◇ 지속가능한 미래를 지향하는 환경연구
 - ◇ 국민의 쾌적한 삶을 지원하는 환경연구
 - ◇ 국민의 건강과 안전을 지키는 환경연구
 - ◇ 탄탄한 환경연구 기반구축



- 추진 과제**
- | | |
|------------|---|
| 1. 지속가능 미래 | <ul style="list-style-type: none">① 기후위기 대응과 탄소중립 이행기반 구축② 순환경제 실현을 위한 자원재활용 체계 혁신③ 지속가능한 산업 생태계 구축 |
| 2. 쾌적한 삶 | <ul style="list-style-type: none">① 미세먼지 목표 달성으로 깨끗한 공기질 실현② 깨끗하고 안전한 물환경③ 쾌적한 정주 환경 조성 |
| 3. 건강과 안전 | <ul style="list-style-type: none">① K-환경보건 서비스 제공② 촘촘하고 합리적인 화학 안전망 |
| 4. 연구기반 | <ul style="list-style-type: none">① 최고수준의 연구 인프라 구축② 종합환경연구단지 미래대응 역량 강화 |

핵심과제 1 : 지속 가능한 미래를 지향하는 환경연구

1 기후위기 대응과 탄소중립 이행기반 구축

- ◇ 기후 위기에 과학적으로 대응할 수 있는 연구기반을 구축하겠습니다.
- ◇ 우리나라 기업들의 국제 탄소규제 대응을 지원하겠습니다.

① 과학에 기반한 기후위기 적응력 제고

- 기후위기 대응 미래전략 수립
 - **(기후·대기 통합)** 기후·대기 정책 간 시너지 효과, 비용 효과적인 통합 관리 방향제시 등을 위한 '국가 기후·대기 통합관리 로드맵' 마련('23.11)
- 과학 기반의 기후변화 적응정책 수립
 - **(평가도구)** 수요자 중심으로 기후변화 영향·취약성 평가모형* 고도화, 적응지수 산출 등 관측기반 적응 평가체계 마련 연구(~'24)
 - * 현재 읍·면·동 단위 → 1km 격자단위
 - **(대외협력)** '국가 기후위기 적응연구 협의체' 확대·개편
 - * 국내 20개 연구기관('23) → 지자체 연구기관 포함 50개 기관('24)
 - **(정보기반)** 차세대 적응정보종합플랫폼 정보화 전략계획(ISP) 수립('23.6~)

② 글로벌 책임에 기여하는 온실가스 관측·검증

- 온실가스 모니터링 관측체계 다각화
 - **(지상관측)** 도심지역 온실가스 상시 관측망* 확충하여 탄소저감 효과 분석
 - * 누적 관측지점: 6개소('23) → 11개소('24) → 106개소('25~)
 - **(위성관측)** 기존 위성 임무수명 종료('30)와 대기오염·기후변화 고해상도 관측을 위한 후속 정지궤도* 및 온실가스(초소형**, 정지궤도***) 위성 개발추진
 - * 예비 타당성 조사신청('23)→개발사업 착수('25~)→발사('30~)
 - ** 기획연구('23)→설계('24)→위성조립·우주환경시험('25)→발사준비('26)→위성발사('27)
 - *** 예비 타당성 조사신청('25~'26)→개발사업 착수('27~)→위성 발사('33~)

□ 국제기준에 따른 탄소배출량 상호인정 확대 및 규제대응

- **(상호인정 확대)** 국제인정기구(IAF)와 상호인정* 분야를 탄소발자국·녹색금융 등으로 확대하여 국내기업의 국제 탄소규제 대응역량 강화
 - * 국제표준에 따라 동등성을 평가받은 국가 또는 기관간 온실가스 검증결과를 상호인정
 - ** 현재, 배출량 검증→ 감축량·탄소발자국·국제항공으로 확대추진('23.8, APAC 과학원 실사)
- **(탄소규제 대응)** 상호인정을 활용하여 국내에서 산정한 탄소배출량이 EU의 CBAM* 등 국제탄소규제에 적용되도록 상호동등성 협상 지원
 - * Carbon Border Adjustment Mechanism: 탄소국경조정제도
- **(산업계 지원)** CBAM 대응 기술지원 전담반을 구성하여 제품탄소배출량 산정·검증 안내서 개발, 업종별 전문가 협의체 운영 등 현장밀착 지원
 - * IAF에 신규 상호인정분야로 CBAM 제안 추진
- **(국제항공)** 국제민간항공기구 탄소상쇄·감축 제도(CORSIA)* 시행('24.1)에 따라, 항공분야 검증체계가 동등한 공인 검증기관으로 인정추진('23.12)
 - * 공해상 배출량을 항공사가 구매·상쇄하여 배출권을 거래하는 제도(시범 '21~'23)

2

순환경제 실현을 위한 자원재활용 체계 혁신

- ◇ 폐기물의 새로운 가치를 창출하여 자원재활용을 확대하겠습니다.
- ◇ 유해폐기물 안전관리 기반을 탄탄히 구축하겠습니다.

① 폐기물의 새로운 가치 창출

□ 탈플라스틱 전환체계 구축

- **(전과정분석)** 폐플라스틱의 물질흐름*을 종합평가하여 환경정책에 따른 처리흐름 변화과약 및 재활용에 따른 온실가스 저감효과 산정
 - * 생활('19)→사업장('20)→폐차/폐대형가전('21)→폐소형가전/건설('22)→영농폐기물('23)
- **(미세플라스틱)** 폐플라스틱 처리과정 중 발생특성을 연구하기 위해 분석기법*을 표준화하고, 공공폐수처리시설(215개) 모니터링 추진
 - * ①폐기물선정, ②장비선정, ③시료채취, ④전처리, ⑤분석(광학, 열분해), ⑥결과해석
- **(열분해)** 시설 안전관리*와 에너지회수 극대화 방안을 마련하여 플라스틱 재생원료 의무사용 제도('21~) 기반구축
 - * 열분해 소각시설과 차별화된 화학적 재활용 시설로의 세부 검사방법 마련

□ 폐자원에너지 생산·이용 활성화

- **(회수효율)** 에너지회수효율 산정방법 개선*(안)을 마련('23.12)하여 폐기물처분 부담금 해당 사업장(소각시설)의 제도 참여율 제고
* 산정인자별 적정성 검토, 사용에너지(증기, 전기, 온수 등) 형태별 가중치 재산정
- **(활성화)** 종류별 에너지 전환율에 따른 인센티브 등 지원방안 마련
* 고품연료제품('22)→열분해유·정제연료유('23)→혐기성분해·매립('24)

2 시장이 선도하는 재활용 생태계 구축

□ 재활용 환경성평가제도 활성화

- **(절차신속화)** 매체접촉형은 '모델링·현장적용성시험' 신속화 검토, 비매체형은 심의절차 간소화*를 통해 승인기간 단축(45일→30일)
* 최종 승인된 신규 재활용기술의 법 개정 건의 등 제도 반영으로 재활용시장 확대
- **(평가체계)** 평가기관 확대(3→5개이상), 인력확충 등 안정적인 체계구축

□ 재활용 제품의 안전한 관리

- **(재활용확대)** 국내·외 여건 고려 석탄재, 제강슬래그 적정 관리방안 마련
* 「매체접촉형 재활용을 위한 pH 관리방안 마련 연구」수행 중('22.5.~'23.3.)
- **(재활용시멘트)** 투입물질별 6가크롬 생성 메커니즘 등 유해성 연구* 추진
* 유해성 평가 및 관리기준 제시, 신규물질 시험방법 마련('23~'25)

3 유해폐기물의 안전관리

□ 의료폐기물 안전관리

- **(발생량 감축)** 일반 의료폐기물 구성성분 조사로 분류체계 개선(안) 마련
* 발생량이 많은 대형병원 중심으로 조건별(발생부서, 계절별 등) 조사
- **(멸균분쇄)** 증기 멸균분쇄시설 현장 실증으로 멸균 및 안전성 검사
* 처리용량 100 kg/hr 미만 소형시설, WHO 3단계 5종 미생물 적용 등

□ 유해폐기물 안전관리체계 마련

- **(관리체계)** 실측정보체계 구축 및 사고우려 폐기물업종 확대(현재41→최대57종)
- **(처리시설)** 검사기관의 능력평가 등 사후관리 강화를 통해 신뢰성 향상

3

지속가능한 산업 생태계 구축

- ◇ 과학적인 통합허가제도로 산업계 녹색전환을 촉진하겠습니다.
- ◇ 무공해차 전환 연구로 자동차 산업 혁신을 돕겠습니다.

1 산업계 녹색전환 촉진

- 통합허가제 과학적 지원 및 시행 기반 강화
 - **(통합교과서)** 최신의 최적가용기법을 발굴하여 신규 관리물질 도출과 연계배출수준을 설정하는 등 기준서 개정을 위한 단계적 연구 추진
 - * 시멘트, 철강, 비철금속, 유기화학('23), 석유정제, 무기, 정밀, 비료질소('24)
 - **(사후관리)** 사업장 관리시스템* 활용, 허가 이행현황 점검과 성과 분석
 - * (사례) 분산제어시스템, 공장에너지관리시스템, 공장제조실행시스템 등
 - **(제도개선)** 통합사업장의 배출영향분석 개선방안 마련('23.8)

2 무공해차 전환기반 마련

- 자동차 온실가스 관리개선
 - **(LCA)** 전문가 포럼 운영과 연계하여 온실가스 전과정 평가방법* 개발('23~)
 - * 연료(Well-to-Tank, 유지관리), 자동차(원료, 자동차·부품 제조, 운송, 사용, 폐기), 배터리(원료, 제조) 관련 데이터베이스 및 평가 시스템 개발
 - **(배출실적 관리)** 기준 준수실적 관리시스템 개선*과 연간보고서 발간
 - * 초과달성분 거래, 소규모 제작업체 분류 기준, 평균연비·온실가스배출량 환산계수 등
 - **(인증기반)** 전기차의 저온조건(-6.7°C) 1회충전 주행거리 시험방법* 마련
 - **(배터리)** 충·방전 등에 따른 열화도 특성, 제어방식에 따른 1회 충전 주행거리와 유효수명 평가로 배터리 보증기간 기준(안)* 수립
 - * 미국(CARB): 8년 또는 16만 km 주행시 배터리 유효수명의 70% 이상 유지
- 내연기관차 배출기준 강화와 비배기계 오염물질 연구
 - **(배출기준)** 미국 LEV4* 및 유럽 Euro7** 기준(안)의 국내 도입방안 마련
 - * 탄화수소+질소산화물 최대기준 (現)100→ ('26~)78→ ('29~)44mg/m, 입자상물질 50% 강화 등
 - ** 실도로 질소산화물 기준 33~47% 강화, 암모니아(20mg/km) 기준 등 신설

핵심과제 2 : 국민의 쾌적한 삶을 지원하는 환경연구

1

미세먼지 목표* 달성으로 깨끗한 공기질 실현

* '21년 $18\mu\text{g}/\text{m}^3$ → '23년 $17\mu\text{g}/\text{m}^3$ → '27년 $13\mu\text{g}/\text{m}^3$ (OECD 중위권)

- ◇ 국민이 체감할 수 있는 **깨끗한 대기환경**을 조성하겠습니다.
- ◇ **국제사회**와 힘을 합쳐, 대기질 개선 **모범사례**를 만들겠습니다.

① 과학적 대기환경 감시체계 구축

- 입체적 대기환경 관측체계 구축
 - **(입체관측)** 계절 관리제 기간 항공·선박* 집중측정으로 관측범위를 고도화하고 지상관측 결과와 연계하여 도심지역 오염물질 감시강화
 - * 항공관측: '22.12~'23.3, 100시간/30회, 선박관측: '23.3, 40일/4항차
 - **(고도분석)** 고층 빌딩 상층에 **고고도 측정망*** 운영(인천 송도)
 - * 지상측정망(30m 이하)과 달리 상층(250m 이상)에 구축하여 장거리 이동 영향 등 분석
- 첨단장비를 활용한 선진적 사업장 대기배출 감시체계 고도화도입
 - **(첨단감시센터)** 첨단감시장비(드론, 광학측정 장비) 활용 원격측정 결과와 사업장 정보 분석(인공지능)으로 **측정부터 단속까지 스마트 감시체계** 구축
 - **(사업장)** 광학장비 탑재 이동측정 차량을 활용한 사업장 원격관리와 **분광기술 활용 공정별 오염원인 분석 및 저감방안 제시** 등 기술지원*
 - * 차등흡광검출장비(DIAL) 이용, 오염물질 배출량 시설별 산정 및 누출원인 진단
- 대국민 제공 대기질 정보 확대
 - **(예보정보)** 초미세먼지 **고농도 조기에보**($50\mu\text{g}/\text{m}^3$ 초과, 2일 전), **충청·호남으로 확대**('23.11), 오존 정보는 4개 예보등급으로 제공*('23.4, 시범운영)
 - * 오늘/내일/모레 대상의 오존 예측정보를 '좋음-보통-나쁨-매우나쁨' 등급으로 제공
 - **(위성정보)** 대기질 현안 분석자료 생산 및 **활용산출물 추가 제공***
 - * 환경위성 NO₂ 월평균 자료 공개('23.5), 위성 기반 배출특성비율 인자산출('23.11)
 - **(예보모델)** 수치모델의 해상도를 고도화하고, 인공지능 예측기술을 활용하여 **최적의 예측체계 마련**('23~'24)
 - * 동북아 지역 해상도를 현행보다 9배 증대($729\rightarrow 81\text{km}^2$)하고 배출자료 현행화('23.6)

② 국민이 체감할 수 있는 대기질 개선

□ 대기환경기준 선진국 수준으로 개선

- **(환경기준)** 국민체감 대기질 개선*을 위해 既 설정('78~'93) 장·단기 대기환경기준을 선진국·WHO 수준으로 개선하는 방안 마련('23.12)
* PM-10, PM-2.5, SO₂, NO₂, O₃ 연평균 및 24시간 기준 등 설정
- **(위해지수)** 인체위해성 평가자료 분석으로 신규 환경기준 검토('21~'23), 중금속 등 특정유해물질 농도 고려 '통합대기위해지수(안)' 마련('23.12)
- **(응축성먼지)** 민·관·학계 참여 '응축성먼지 단계적 연구방안' 마련('23.6)

□ 지역맞춤형 연구

- **(대기환경연구소)** 충북권 대기환경연구소 개소('23.3), 대구권 대기환경연구소 준공('23.12)으로 지역별 미세먼지 발생 원인 연구
- **(연구센터)** 지역맞춤형 정책지원을 위해 미세먼지연구센터* 추가 지정
* 수도권·중부권('21), 동남권·남부권('22), 강원권·국제협력('23)

③ 동북아시아 대기환경 연구선도

□ 대기질 국제 공동연구 선도

- **(공동연구)** 미국 NASA 및 아시아 국가와 합동으로 겨울철 미세먼지 생성기작 규명을 위한 2차 국제 대기질 공동조사(SIJAQ*) 수행('23~'24)
* Satellite Integrated Joint Monitoring of Air Quality
- **(한·중 연구)** 계절관리제 정책 및 기술정보 교류 활성화*
* 한중환경협력센터 공동연구단장 파견('23.2), 한중 공동실험실 활용 연구 확대
- **(역량지원)** 국제기구 EANET*과 연계한 “국제 기술·훈련 프로그램” 운영으로 개발도상 국가의 대기오염 관측·분석, 저감기법 역량 지원
* 동아시아 산성강하물 측정망(Acid Deposition Monitoring Network in East Asia)

□ 아시아 환경위성 활용 연구 선도

- **(공동활용)** 지상원격장비(판도라) 아시아 네트워크*(PAN) 구축 완료하고 환경위성 검증 및 관측자료 공동활용 체계 마련
* 태국, 인도네시아, 몽골, 필리핀, 방글라데시, 캄보디아, 라오스, 베트남에 20개소 구축('23)
- **(연구교류)** 판도라 활용 등 아시아 대기질 개선을 위한 연구협력 강화

- ◇ **물환경 관리의 스마트화**, 과학원이 선도하겠습니다.
- ◇ **국민이 안심할 수 있도록 물관리 체계를 선진화**하겠습니다.

1 스마트한 물환경 관리

□ 물환경 예측 고도화 및 통합평가기술 강화

- **(디지털트윈)** 물순환·물이용·수질·수생태계 등 물환경 모든 정보가 연계된 **통합모델 개발**을 위한 정보화전략계획 수립*(‘23.6)
 - * 지표-물배분-유역 공간정보 및 DB, 의사결정지원체계, 가시화 및 통합플랫폼 구축 등
- **(차세대지표)** 기존의 이화학 지표(BOD, TP) 중심에서 **수질·수량·수생태**를 아우르는 **통합평가**를 위한 차세대 물관리지표 마련(‘23.12)
- **(기후위기 대응)** 기후변화시나리오(SSP)*와 다양한 기상예측자료를 적용하여 **기후변화에 따른 수질변화 및 녹조발생 예측** 연구 추진
 - * Shared Socioeconomic Pathways, IPCC 6차 평가보고서(‘21년)

□ 선제적인 녹조 대응연구

- **(감시체계)** 초분광 녹조타위를 활용한 **원격감시** 연구, 유전형별 분포 분석과 **조류독소의 전국적 발생현황 조사*** 등 모니터링 연구강화(‘23.12)
 - * 4대강 녹조우심지역 약 30지점 대상, 10회(6~10월) 이상 유전자 및 조류독소 분석
- **(조류예측)** AI 및 딥러닝 활용하여 **조류발생 예측지점 확대**(기존 8→25개)
- **(에어로졸)** 친수활동 중 **조류독소 에어로졸 위해분석** 연구(‘23.4~12)
 - * 시민사회와 함께 조류독소 농도가 높은 낙동강 2개 지점과 금강 대청호 지점 공개검증

□ 지하수-지표수 통합관리기반 구축

- **(연계성 평가)** 시범유역(3개소)의 **물통합 실측 빅데이터***를 분석하여 수체 간 혼합비, 지하수-하천 연결성 조사 등 **정량·정성적 평가**
 - * 기상-하천-지하수 센서(온도, 수위, 전기전도도 등 3~8항목) 10분 간격 측정
- **(관리방안)** 지하수 관리(후보항목, 유역규모 등) **목표(안) 제시**(‘23), **실측 자료 기반 지하수 기저유출 오염부하량 평가지침(안)** 마련(~’26)

2 깨끗하고 안전한 물

□ 체계적이고 과학적인 수질기준 개선

- **(미량물질 조사)** 건강 위해물질 목록구축*과 우선순위 80개 물질 집중 모니터링('23.5~'24.4), 금강수계 미세플라스틱 배출 특성 조사('23.12)
* 산업용물질, 농약, 의약품 등 유해도와 물질 사용·유통량을 토대로 우선순위 산정
- **(물환경기준)** 사람*과 수생생물** 건강성을 고려한 기준설정('23.12)
* (사람보호) 독성, 어폐류 섭취량, 농축계수, 물 섭취량, 체중 등 생활환경 기반 기준설정
** (수생생물) 종민감도분포 추정을 통해 95%의 수생생물 보호를 위한 기준설정
- **(수질측정센터)** 나노단위 수질관리를 위해 수질측정센터 4대강 전역으로 확대
* 낙동강 왜관('17.7)과 매리('22.12) 운영, 한강 착공('23.6), 금강과 영산강은 검토 중

□ 산업폐수의 촘촘한 관리기반

- **(배출기준)** 과불화화합물 3종(PFOA, PFOS, PFHxS) 기준(안) 제시('23.11)
- **(감시강화)** 유해물질 2종(노닐페놀, 옥틸페놀)을 감시항목으로 운영하고, 우선순위 물질 6종의 폐수 배출원 등 실태조사 추진('23.3~)
- **(신종업종)** 식물공장 등 신종업종의 배출특성 조사 및 관리방안 연구

3 선진적 유역관리체계 구축

□ 물순환·비점오염원 관리정책 지원강화

- **(관리지표)** 차세대 물순환 관리지표* 산정기반 마련
* 불투수면적률 산정 절차, 저영향개발(LID) 효과 연계 물순환을 산정 개선 등
- **(물재해 예방)** 저영향개발 기술에 따른 물재해 예방효과 시범 평가
* 자연계: 강우유출량↓, 증발·기저유출량↑, 인공계: 물 재이용량↑, 합류식관거 하수배출량↓
- **(비점오염물질)** 비점부하량 정량화 기법개선('23.11)으로 유출 특성분석 고도화

□ 현장기반 오염총량관리제 시행 방안 마련

- **(총량제)** 비점오염 삭감인정 효율화* 등 현장 연계성 강화로 실효성 제고
* 오염총량관리 기술지침, 이행평가 고시 등 관련 규정 개정(안) 마련('23.6)
- **(TOC)** 낙동강 주요지류(금호강, 남강)에 TOC 총량관리계획 수립('23.6), 실측자료 중심의 이행평가(~'25) 등 총량제 시범사업 추진

□ 지역 맞춤형 과학적 유역관리

- **(한강)** 유전자 분석법을 이용하여 팔당호 냄새물질 예측개선 연구
* 유전자 분석법 구축과 예측 연구('23), 유전자 모니터링 기법의 현장적용 연구('24)
- **(낙동강)** 유해남조류 기원규명과 공간적분포 연구, 조류예측 시스템 구축
* 유해남조류와 독소유전자 유전형 분석 및 목록구축, 퇴적층 유해남조류 시범조사('23)
- **(금강)** 미호강 유역의 수질과 수생태계 분석으로 유역 건전성 평가('23)
* 동위원소비를 활용한 미호강의 수생태계 먹이망 분석('23)
- **(영산강)** 현장 실증연구로 영산강·섬진강권역 맞춤형 관리방안 제시
* (영산강) 모델 활용 우심하천 목록검증, 동위원소 분석기법 마련 (섬진강) 수생물 서식환경 조사

4 국민이 안심하고 마시는 먹는물

□ 안전한 먹는물 관리강화

- **(수질기준)** 전국 주요 정수장의 미규제 미량물질 조사·평가로 신규 수질기준·감시기준* 확대·강화('23.12)
* 5단계('17~'21) 평가결과를 토대로 신규 항목(바나듐, 퀴놀린) 감시기준 설정
- **(제품관리)** 먹는샘물·수처리제 성분함량 실태조사와 시험법 개선 등 먹는물 관련 제품의 안전성 관리강화 추진('23.12)

□ 유해 미생물 관리체계 구축

- **(항생제 내성균)** 물환경 중 항생제 내성균 시험법 확립 및 모니터링, 도시유역 물순환 내 항생제 내성 연구(~'23) 등 다부처 공동사업 수행
- **(유해 미생물)** 유전자 분석(DNA) 기반의 유해미생물 검출과 동정을 위한 마이크로바이옴 분석법 구축('23~)과 다부처 협업* 참여
* 원헬스협의체, 수인성·식품매개바이러스협의체, 범부처식중독대책협의기구

□ 미세플라스틱 관리

- **(분석법)** 적외선분광법(FT-IR)을 이용한 미세플라스틱 수량 측정법의 한국산업표준 제정('23.6), 열분해-질량분석법(Py-GC/MS) 연구('23~)
- **(실태조사)** 수돗물(120개 정수장)과 먹는샘물(PET, PC 용기) 조사('23.12), 생활하수 중 미세플라스틱 제거 특성 조사* 및 제어방안 마련(~'25)
* 500 m³/일 이상 전국 공공하수처리시설 대상 15개소/년 이상 조사

3

쾌적한 정주 환경 조성

◇ 과학적인 연구로 쾌적하고 안전한 생활환경을 조성하겠습니다.

① 환경 위해로부터 안전한 생활

□ 실내환경 유해인자의 과학적 관리

- **(지하역사)** 초미세먼지 모니터링 정보 활용 계절별 농도 평가, 고농도 역사(4개)의 성분분석 등으로 효율적 관리를 위한 맞춤형 대책 마련
* 과학원-서울교통공사 초미세먼지 개선연구 업무협약(MOU) 체결('23.3)
- **(건축자재)** 방출 오염물질 시험능력 숙련도 평가체계 개선
* 건축자재 시험기관 숙련도 평가 규정 고시 개정 및 하위법령 개정(안) 마련('23.4)
- **(라돈)** 실내분포와 영향인자 조사* 등 전라북도 관리계획 수립지원('23)
* 실내라돈 및 생활환경인자 3,000건, 암석·토양 중 방사성물질 분포 250건 분석 등
- **(석면)** 자연발생석면 분포지역 암석노두 내 석면 기초정보* 마련('23~'25)
* 지역별 석면 산출형태, 결정구조, 화학조성 등 항목 수집(석면관리 기본계획에 반영)

□ 사람 중심의 소음진동 및 빛공해 관리체계 구축

- **(소음·진동)** 감각지표 근거 철도소음 평가방법 개선(안) 마련('23.7) 및 무인빨래방 등 진동유발 사업장 확대에 따라 측정방법 마련
- **(빛공해)** 위성정보를 활용한 광역지역 측정·평가* 체계 선진화
* 빛공해 환경영향평가, 조명환경관리구역 지정(지자체), 상시모니터링 등에 활용

② 과학적 토양관리 체계 구현

□ 정화 곤란 토양오염부지 관리방안 마련

- **(토양오염부지)** 정화곤란 부지의 위해성평가 전주기 정책기술지원, 생태위해성평가 제도 도입을 위한 시범사업 추진('22~'24)
* 철도공사, 장항제련소, 문학산, 인천국제공항 등 7곳 운영

□ 미규제 토양오염물질 감시항목 지정 관리 추진

- **(감시항목)** 미규제물질(56항목) 시범조사(200지점)와 관리방안 마련('23.12)
* 미규제 물질 선정 → 실태조사 → 위해성 평가 → 감시항목 제시

핵심과제 3 : 국민의 건강과 안전을 지키는 환경연구

1

K-환경보건 서비스 제공

- ◇ 환경오염으로 인한 **민감계층의 건강피해**를 예방하겠습니다.
- ◇ **환경유해인자**를 사전에 차단하고 **가습기살균제 피해규명**에 힘쓰겠습니다.

1 민감계층 건강보호 강화

- 건강피해 예방강화를 위한 환경오염 취약지역 조사
 - **(산업단지)** 4기('23~'27) 조사계획* 수립('23.3), 일반산단 시범사업('23.12)
* 제3기('18~'22) 국가산단사업 종합평가 결과 반영
 - **(발전소)** 5개 석탄화력발전소 주변환경, 오염물질 배출 조사('17~'25)
* 삼천포('17~'20), 하동('18~'21), 영흥('21~'22), 동해('22~'23), 여수('23~'24)
 - **(폐금속광산)** 84개소에 대해 중금속 노출수준 평가, 사후관리('19~'24)
* '22년까지 59개소 완료, '23년 6개소 및 '24년 10개소 추진
- 어린이 환경보건 관리강화
 - **(출생코호트)** 생체시료 분석항목 확대(19→약 30항목)와 유해인자 노출 조사('23.12), 상세코호트*(5천명) 추적조사 결과검토 및 연구 DB 구축
* 영아기(6, 12, 24, 36개월) 어린이의 설문(주거환경, 생활습관 등), 임상검사, 발달 기록, 생체 내 유해물질 농도 등 자료 오류 수정 및 보완
 - **(법적관리)** 어린이용품 내 환경유해인자 함량과 전이량 시험방법 마련

2 환경유해인자 사전차단

- 위해우려 물질의 사전예방적 관리강화
 - **(위해성평가)** 등록물질 위해관리방안(15종) 마련 및 평가보고서 공개
 - **(독성연구)** 잠재적 위해우려물질(3종) 대상으로 유해물질 스크리닝 기법*을 적용한 수생태 급·만성 독성시험 및 유해지수 산출('23.12)
* 세포독성, 형광염색법, 차세대염기서열분석, 골격형성염색법 등('23.12)

□ 미세플라스틱 유해성 연구강화

- **(단일물질)** 탄소계 입자물질(카본블랙) 분포, 거동, 노출경로 조사와 최신 비동물 유해성 평가기법*을 활용한 독성평가 적용성 검토
* 기액경계면배양노출시스템 및 공세포배양 이용한 세포독성 평가기법
- **(복합물질)** 대기 중 타이어 유래 혼합입자물질*의 급성흡입(동물실험) 및 비동물실험 방법 적용성 평가, 수생태 급성 및 만성독성 평가
* PM_{2.5} 주요성분(황산염, 질산염 등)과 타이어 성분(금속나노물질 보강제) 고려

□ 위해성 평가 기술기반 구축

- **(노출량 평가)** 환경동태(종분화, 산화환원 등) 고려 중금속(14종) 다매체 예측모델 개발(23.12), 화학물질 평가를 위한 현장 노출량 측정방법 마련
- **(사회경제성)** 기업활용 목적의 사회경제성분석 안내서 마련(23.12)

③ 가습기살균제 피해규명

□ 가습기살균제 노출과 질환 간 역학적 상관관계 검토

- **(상관관계)** 제2기 역학적 상관관계 검토위원회 구성(23.4), 역학적 상관관계 검토보고서(제3판) 발간
* 만성 상기도염증, 급성 하기도염증, 만성폐질환 등
- **(연계성)** 노출 호흡기 부위별* 독성 발현경로 제시 및 관련성 평가
* 급·만성 상기도염증-기관지염-천식-폐렴-기관지확장증-간질성폐질환 등

□ 만성·전신질환의 다학제적 연구 확대

- **(역학)** 만성질환의 임상 특성 및 진료행태를 고려한 역학 분석기법 마련
- **(독성)** 살균제 노출 모체의 생식영향 및 차산자의 출생후 발달영향 조사
- **(임상)** 피부염, 결막염 등 접촉성 질환 및 태아 노출자의 건강 상태 변화 분석
- **(기반구축)** 건강정보 빅데이터 분석역량 강화 및 세포독성 실험실 구축(~24)

□ 피해자의 건강변화 추적·관찰 기능 강화

- **(추적관찰)** 건강 이상 사례 검토 및 개인별 추적·관찰 체계 마련
- **(조기진단)** 만성질환 발생 조기진단·감시를 위한 기반연구 추진

- ◇ 합리적 규제로 국민안전과 화학산업 모두 지키겠습니다.
- ◇ 화학제품으로 인한 국민 위험을 사전에 차단하겠습니다.

1 화학물질 관리체계 과학화

□ 과학적인 유독물질 지정체계 도입

- **(목록 재분류)** 유독물질(1,107종)을 급성·만성·생태 유해성에 따라 과학적으로 재분류하고, 개별 물질별 관리방안 제시

◆ 유독물질 분류 방법

- ① 급성 유해성: 급성독성, 피부 부식성, 표적장기독성 (1회노출)
- ② 만성 유해성: 발암성, 유전독성, 생식독성, 표적장기독성 (반복노출)
- ③ 생태 유해성: 수생 급성 및 만성

- **(유해성심사)** 유독물질 지정 가능성이 있는 150종* 심사완료('23.5), 기존화학물질의 대체자료 활용 통계분석('23.10) 등 심사 개선연구

* 유예기간('21) 종료 국내 제조·수입량 1,000톤 이상 등록화학물질 714종 중 우선순위

□ 동물대체시험 활성화 연구

- **(제도적 지원)** 피부과민성 평가 등 동물대체법 확대*, 비시험적 방법을 활용한 화학물질 유해성평가 안내서 발간

* 14건('17) → 24건('18) → 31건('19) → 34건('21) → 36건('23)

- **(빅데이터 구축)** QSAR* 예측과 제브라피쉬 배아를 이용한 발달독성, 인공폐조직을 이용한 급성흡입독성 등 대체자료의 생산·검증 확대

* Quantitative structure-activity relationship: 구조활성관계

- **(국내외 협력)** 대체독성시험법 협의회* 다부처 공동 연구사업 개발, OECD 「QSAR 툴박스」의 한글버전 개발을 위한 공동연구

* 국립환경과학원, 식품의약품안전평가원, 국립농업과학원

② 화학제품으로 인한 국민위험 차단

□ 안전확인대상 생활화학제품 관리

- **(제품승인)** 화학제품안전법 시행('19.1.1)에 따라 **의약외품 6개 품목***을 안전확인대상 승인제품으로 관리하여 '24.12월말까지 신규 및 변경승인
 - * 가슴기용 살균·보존제, 보건용 살충제 및 기피제, 감염병 예방용 방역 살균·소독제, 살충제 및 살서제(식품의약안전처에서 이관된 약 1,600개 제품)
- **(분석방법)** 신규지정 제품의 **함유금지, 함량제한 물질 등의 분석방법 표준화**, '26년 승인유예 살생물제품*의 주성분 함량 시험방법 마련('23.12)
 - * 목재용보존제, 기타 척추·무척추동물제거제

□ 살생물물질·제품의 안전관리 강화

- **(살생물물질)** 목재용보존제 등 **46종**('24년 유예대상) 승인평가를 위해 국제 평가물질*(31종) 사전 안전성평가, 상시신고('23.3)와 고시개정('23.6)
 - * 외국 정부(EU BPR, 美 FIFRA) 및 국제기구(OECD, WHO 등) 평가 물질
- **(살생물제품)** '22년 승인완료 물질 함유 살생물제품('24년 유예)에 대해 **살생물제품군 평가*** 등 도입으로 적기 승인을 위한 기반마련
 - * 동일 살생물물질을 함유한 다양한 살생물제품의 유사성(조성, 용도, 유위해성, 효능)이 인정되는 경우, 간소화된 제출자료로 한번에 평가하여 산업계 부담 경감
- **(재평가)** '22년 미승인물질 중 자료의 완결성을 갖추어 '23.1월까지 물질·제품을 동시에 재승인 신청하는 경우 재평가 추진(~'23.12)

□ 승인 화학물질·제품의 사후관리 강화

- **(정보제공)** 등록물질의 용도, 분류·표시, 유해성 등 심사결과 공개, 신규 지정 유독물질의 **'성상, 독성 및 관리정보 요약서'**(100종) 제공('23.12)
 - * 등록: 3,849종('17) → 7,500여종('23), 공개: 791종('17) → 3,200여종('23)
- **(불법제품)** 가슴기용 소독·보존제, 보건용 살충제 등의 미승인, 과대 광고 등에 대해 온라인 유통차단 및 행정처분 요청(지방·유역청)

핵심과제 4 : 탄탄한 환경연구 기반구축

1 최고수준의 연구 인프라 구축

◇ 인프라 확충 등 **환경연구 기반**을 **탄탄히** 다지겠습니다.

① 환경연구 인프라 확충

□ 대기, 수질, 생활환경 등 미래환경 연구 강화 연구시설 확대

			
국가미세먼지 첨단감시센터('23.3~)	충북권 대기환경연구소('23.3~)	매리 수질측정센터('23.5~)	실내환경 융합실증 시험동('23.12~)
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 첨단감시장비 총괄 ◆ 대기질예보 상황실 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 충북 대기질 특성파악 ◆ 초미세먼지 측정·분석 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 낙동강 하류 모니터링 ◆ 미규제 물질 분석 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 건축자재 오염배출 분석 ◆ 생활환경 실증시험

② 환경시험·검사 역량강화

□ 환경시험·검사기관의 정도관리 내실화

- **(숙련도시험)** 1,500여 환경시험·검사 시험실 대상, 대기 등 9분야 118 항목에 대한 표준시료 분석 및 장비운영 능력 평가('23.12)
- **(현장평가)** 점검항목 추가(51→54개) 등 기술능력에 대한 현장평가 강화('23.12)

□ 공정시험기준 및 환경표준 운영의 민관협력 확대

- **(공정시험기준)** 시험방법의 유효성 검증 절차 신설*로 측정데이터 정확도·신뢰도 향상, 용어 및 규격 등 통일화 추진('23.11)

* 환경오염공정시험기준 제·개정 절차지침('23.3) 및 심의위원회 운영규정('23.7) 개정

- **(환경표준)** 개방형 표준운영체계* 확립을 위한 민간기관 협력체계 구축('23.3)

* COSD : '21년 6분야 → '22년 11분야 → '23년 16분야

- 환경측정기기 신뢰성 확보를 위한 관리체계 개선
 - **(제도개선)** 대기분야 온실가스 자동측정기기 형식승인 대상 확대, 유효기간(10년) 만료 측정기기의 정도검사 근거('23.8) 등 규제 합리화
 - **(간이측정기)** 성능인증 제품의 가속수명(내구성) 시험평가 기준(안) 마련으로 사후관리 기반구축('23~'25)
 - * 대기 및 실내공기질('23), 수질 및 먹는물('24), 소음진동 및 악취('25)

3 환경영향평가 내실화

- 평가서 검토체계 개선
 - **(검토체계)** 사업별 핵심 환경영향 규명과 대안제시 중심의 소통형 검토
 - **(투명성)** 환경영향평가정보지원시스템(EIASS)을 활용하여 평가정보 디지털화 추진계획 마련 및 평가서 원문정보와 평가진행 상황 공개
 - **(사후환경영향)** 현장확인 시 드론, 무인감시 장비, 인공지능 분석 등 최신 과학기술 적용과 활용지침서 개발로 평가의 현장성·실용성 강화
- 환경영향평가제도 개선연구
 - **(탄소중립)** 태양광 발전사업의 개발 이후 생태계 회복력 등 사전 입지 타당성 평가항목 발굴 등 「환경성 평가 검토 지침」 제·개정(안) 마련('23.12)
 - * 풍력('22)→태양광('23)→도시개발('24)→LNG('25)→폐기물처리시설('26)→산업단지('27)
 - **(디지털화)** '09년 이후 평가서 세부분야별 정보전산화, 디지털 정보와 활용기술 기반 업무과정 재설계 및 정보화 전략계획 추진안 마련
 - * 현재는 PDF 파일형태, '23년 소규모평가서부터 단계적으로 전산화 입력
- 국토-환경계획 통합을 위한 공간정보 활용 지원
 - **(지자체 환경계획)** 도시 생태복원 전후의 온실가스 감축과 열쾌적성 변화* 분석 추진, 기후변화 부문 환경지도 작성 가이드(안) 마련
 - * 기상실측자료. 드론 촬영 열영상, 지표온도지도 등을 활용한 변화 추적
 - **(경관정보)** 정부·지자체 선정 우수 경관정보(훼손 여부, 위치경계 등) 갱신* 등 경관심의와 계획활용을 위해 남해안 경관정보 조사 및 DB 갱신
 - * 수도권('22) → 남해안('23) → 강원,충북('24) → 충남,전북('25) → 경북권('26) → 제주('27)

2

종합환경연구단지 미래대응 역량 강화

- ◇ **국내·외 협력강화로 과학원의 위상을 높이겠습니다.**
- ◇ **종합환경연구단지의 미래 청사진을 그리겠습니다.**

1 국내·외 연구협력 외연 확대

□ 국제협력 및 공동연구 확대

- **(한중일 협력)** 한·중·일 환경과학원장 회의 20주년을 맞이하여 미래 환경연구를 위해 긴밀한 의사소통 체계구축 및 공동연구* 확대
* ①위성 공동활용, ②기후변화 연구협력, ③위해성평가 방법 공유조화, ④물환경 연구성과 공유
- **(환경시료)** 남극 오염물질 모니터링을 위해 이탈리아와 협력체계 구축
- **(진류성유기물질)** 동아시아지역 모니터링 참가국 대상 분석기술 교육(23.9)
* 한국, 일본, 말레이시아, 몽골, 베트남, 인도네시아, 싱가포르, 태국, 필리핀 등 11개국
- **(자동차)** UN 자동차 규제 표준화 포럼(WP29)과 연계 공동연구 참여

□ 환경연구장비 공동활용 플랫폼 구축

- **(사전연구)** 연구장비 민간 공동활용방안 수립을 위한 현황 및 사례 조사(23.2)
- **(중장기 계획)** 법, 조직, 예산 등 공동활용 플랫폼 기반 마련(23.12)

2 종합환경연구단지 장기발전 전략수립

□ 글로벌 연구단지로 도약을 위한 전략수립

- **(배경)** 환경 연구·산업의 메카로 성장한 종합환경연구단지를 한걸음 더 도약시켜 세계 최고의 환경단지로 나아가기 위한 비전 및 전략 필요
- **(체계)** 연구단지 6개 기관 및 인천시, 서구청 등 8개 기관으로 구성된 협의회에서 종합환경연구단지 발전전략 수립 공동 추진

< 실무협의회 구성 및 역할 >

구분	환경 과학원	생물 자원관	인재 개발원	환경 공단	매립지 공사	산업 기술원	인천시	인천시 서구청
역할	총괄	생물연구	인재양성	지역환경개선 및 실증	산업화	행정지원, 지역경제		

- **(발전전략)** “글로벌 Top 환경연구단지를 향해 다같이 나아가겠습니다”을 비전으로 ①연구, ②산업, ③교류, ④지역사회, ⑤기반에 대한 부문별 전략 수립
- **(환류)** 발전전략의 실질적 이행을 위한 제도 및 예산 기반 마련
* 종합환경연구단지 소재 6개 기관 및 인천시·서구청과 공동 비전선포식 개최(23.6)

