

공개검증용

2026년 제2차 환경기술개발사업 신규과제 제안요구서(안)

2026.1



기후에너지환경부

Ministry of Climate, Energy and Environment

- 목 차 -

번호	과제명	페이지
1.	기후변화 통합리스크 평가 기술개발사업	-
1-1	기후리스크(물리적·전환)에 따른 기업의 재무적 영향도 분석 기술 개발	1

1 기후변화 통합리스크 평가 기술개발사업

				1
사업명	기후변화 통합리스크 평가 기술개발사업			
내역사업명	기후공시를 대비한 기후리스크 평가기술 개발			
과제명	기후리스크(물리적·전환)에 따른 기업의 재무적 영향도 분석 기술 개발			
연구개발단계	응용	추진방식(특징)	통합형(공공활용)	
보안과제여부	일반과제	공모방식	지정공모	
주관연구개발기관유형	제한없음	필수참여기관유형	제한없음	
기후·환경기술분류	기후환경변화 취약성·리스크 분석 및 예측 기술			
총 연구기간	'26.5월~'30.12월(5년)	총 정부지원금 (1차년도 정부지원금)	총 200억원 내외 ('26년 12억원 내외)	
총 개발 개월	56개월		1차년도 개발 개월	32개월
	1단계	3년 이내('26년~'28년)	1단계	180억원 내외
	2단계	2년 이내('29년~'30년)	2단계	20억원 내외
배경 및 필요성	<ul style="list-style-type: none"> □ 최근 폭우, 태풍 등 극한 기상 발생 빈도와 강도가 증가하면서 대규모 제조시설 및 산업단지 침수 등 기업의 실질적인 피해 사례가 국내외에서 지속적으로 발생 <ul style="list-style-type: none"> ○ 물리적 기후리스크는 단기적인 자산 피해를 넘어 생산 차질, 공급망 불안, 매출 감소 등 중장기적 재무 리스크로 확대되고 있으며, 국내 기업의 해외 사업장까지 영향을 미치고 있어 선제적 기후리스크 관리 필요성이 증대 □ 국제적으로 지속가능성 공시체계가 빠르게 제도화되고 있으며, ESRS, ISSB, KSSB 등 주요 공시기준은 단계적으로 의무화가 추진되어 2030년 전후 기업의 공시 대응이 불가피한 상황 <ul style="list-style-type: none"> ○ 이에 따라 기업은기후변화로 인한 물리적 리스크 및 전환 리스크가 재무상태·경영성과·현금흐름에 미치는 영향을 정량적으로 설명해야 하는 상황에 직면 □ 기업·공공기관이 저탄소 경제 전환 과정에서 직면할 수 있는 복합적인 리스크를 체계적으로 분석하고, 이를 통해 정책 대응 전략, 비용 효율적 운영 방안, 시장변화 대비 전략을 수립할 수 있는 정보 제공 필요 <ul style="list-style-type: none"> ○ BAU 및 Net Zero 2050 등의 시나리오를 활용해 물리적·전환 리스크를 통합적으로 분석하고, 이를 경영 의사결정 및 정책 대응에 활용할 수 있는 재무영향 분석모형과 체계적인 분석 도구 마련이 요구됨 □ 이에 본 과제는 기업·공공기관이 저탄소 경제로의 전환 과정에서 직면하는 복합적인 기후리스크를 통합적으로 분석하고, 이를 재무적 영향으로 연결하는 과학적·정량적 분석 기술과 웹 기반 플랫폼을 개발·실증하는 것을 목적으로 함 			
세부개발대상기술	<p>[총괄] 기후리스크(물리적·전환) 분석 및 재무적 영향 예측 기술 개발 ※ 대상지역: 국내 및 국내 기업의 해외 사업장 소재 지역</p> <ul style="list-style-type: none"> □ 기업 및 공공기관 수요를 반영한 기후리스크 통합 플랫폼 개념 설계 <ul style="list-style-type: none"> ○ 기업·공공기관(수요처)의 공시, 경영의사결정, 리스크 관리 목적을 고려한 수요 분석 			

- 수요처 참여형 협의체 구성·운영을 통한 플랫폼 기능 정의 및 개발 방향 도출
- 기업 공시에 활용 가능한 핵심 기후리스크 및 재무영향 지표 도출
- 사용자 중심의 기능 구조, 접근 권한, 운영 체계 설계
- 연구개발 이후 상용화·실용화를 고려한 사업화 기반 마련

□ 기후리스크 분석을 위한 주요 시나리오 데이터 수집 및 표준화

- 기상청, IPCC SSP 기후변화 시나리오, NGFS 시나리오 등 주요 기후변화 시나리오 수집
- 기후리스크 분석을 위한 시나리오 가공, 시·공간 해상도 조정, 분석 모형 연계 기술 개발

□ 물리적·전환 리스크 통합 분석 플랫폼 개발·실증

- 산업분류(GICS, K SIC), 재해유형, 분석 방법론, 데이터 구조에 대한 표준화 방법론 개발
- 기후리스크(물리적·전환) 분석 모형을 탑재한 웹 기반 플랫폼 개발

[표] 플랫폼 구성 모듈

연 번	구 분	주요 내용
1	투입자료 및 관리 모듈	○ 기업의 사업장 소재지별·자산유형별(건물, 공장, 토지 등) 정보(위치, 장부가액, 임차 여부, 사용권 자산 등) 입력·관리
2	리스크 분석 실행 모듈	○ 시나리오 선택, 리스크 유형별 분석 수행 및 재무적 영향도 산출
3	결과 시각화 및 보고서 생성 모듈	○ 대시보드 제공 및 TCFD, ISSB, ESRS, KSSB 등 공시 기준에 부합하는 보고서 초안 자동 생성

- 지역별·산업별·기업 규모별 기후리스크 영향도 비교·분석 대시보드 개발
- 향후 공시 기준 및 제도 변화*에 대응 가능한 확장형 플랫폼 구조 설계 및 내재화
* (예시) KSSB 기준 도입, 기후리스크 관리 지침서 개정, 기후적응법 입법화 등
- 수요처 참여형(기업 참여형 협의체 구성·운영) 파일럿 테스트를 통한 기술 실증

□ 교육·활용 가이드 기반 활용성 강화

- 플랫폼 활용 매뉴얼(생성형 AI 기반) 및 가이드라인 제공
- 공공·민간 대상 교육·워크숍 운영을 통한 활용 역량 강화 및 적용 사례 기반 분석 모형·플랫폼 개선
- 시스템 활용 데이터 기반 성능 모니터링 및 고도화 로드맵 수립

[세부1] 물리적 기후리스크 분석 및 재무적 영향 예측

※ 대상지역: 국내 및 국내 기업의 해외 사업장 소재 지역

□ 급·만성 기후리스크별 기업 영향 분석 기술 개발

- 기업별 및 기업의 소재지별 국내·외 기후변화 시나리오를 적용해 기후변화로 인한 리스크별 예상 유형자산 피해율 및 매출액 대비 생산 차질률 등을 산정하기 위한 모듈 기능 개발
 - 국외의 경우 국내기업이 진출하고 있는 대표적인 국가(지역) 선별 후 리스크 분석
- 폭염, 한파, 폭우, 폭설, 가뭄, 태풍, 해일 등 단기간에 집중적으로 발생하는 급성 기후변화 리스크 분석 기술 현황 파악 및 고도화된 기술 개발

- 평균기온 상승, 해수면 상승, 계절주기 및 기후패턴 변화 등 장기간에 걸쳐 지속적·누적으로 나타나는 만성 기후변화 리스크 분석 기술 현황 파악 및 고도화된 기술 개발
- 재해유형별-기후변화 피해함수 및 기후시나리오별, 산업별, 연도별 지역별 손실을 파라미터값 개발
- 기업 운영 및 비용과 직접적인 관련이 있는 부문에 대한 피해함수 개발
- 결과 시각화 및 보고서 생성 모듈: 분석 결과를 이해하기 쉬운 대시보드 형태로 제공하고, 공시 기준(TCFD, ISSB, KSSB 등)에 맞춘 보고서 초안 자동 생성 기능

□ 급·만성 기후변화 리스크 통합 분석 기술 개발

- 급·만성 기후변화 리스크 영향 분석 결과를 활용해 기업별 재무적 비용 영향 산정 기술 개발
- 기업별 자산 가치 및 매출 구조 등을 반영하여 재무적 영향을 평가할 수 있는 기술 개발
- 지역별 및 산업별로 기후변화 영향을 산정할 수 있는 재무 영향 함수 개발
- 재무적 비용을 확률적 분포로 산정할 수 있는 기술개발

[세부2] 전환 기후리스크 분석 및 재무적 영향 예측

※ 대상지역: 국내 및 국내 기업의 해외 사업장 소재 지역

□ 온실가스 인벤토리 산출 및 관리 시스템 개발

- 산업별 특성을 반영한 세분화된 온실가스 배출량 산출 모듈을 개발하여, 사용자 옵션에 따라 객관적이고 일관된 온실가스 배출량을 산출하고 기업별로 체계적인 관리가 가능한 시스템 개발
 - ※ 국제·국내 Scope 3 배출량 산정 가이드라인을 반영하여, 산업별·활동유형별 Scope 3 배출량 산정이 가능하도록 모듈 고도화
- 데이터 입력 및 관리 모듈: 기업의 활동 데이터(소재지별, 배출시설별, 에너지원별 에너지 소비량)뿐만 아니라 공급망, 원·부자재, 물류 등 Scope 3 관련 활동 데이터 입력·관리 인터페이스 구축
- 배출량 산출 및 실행 모듈: 기업 내 사업부문별·소재지별 온실가스 배출량 (Scope 1·2·3)을 통합적으로 관리하고, 감축목표 및 감축경로를 산정할 수 있는 모듈 개발
 - 기존 에너지 및 온실가스 관련 제도(NGMS, 환경정보공개제도 등) DB와의 연계 방안 마련
- Net Zero 및 RE100 Pathway 추정 모듈: 미래(~2050년)까지의 온실가스 배출량과 Scope 3를 포함한 감축 시나리오, RE100 목표 이행에 따른 경로를 산정·추정·예측하는 모듈 개발
- 결과 시각화 및 보고서 생성 모듈: 분석 결과를 대시보드 형태로 제공하고, TCFD, ISSB, KSSB 등 공시기준 뿐만 아니라 Scope 3 공시 요구에 부합하는 보고서 초안 자동 생성 기능 구현

□ 전환 리스크 분석 모형 개발

- 정책 및 법률 리스크 분석 모형: 탄소가격제(탄소세, 배출권 거래제 등) 도입·강화로 탄소가격 상승, 낮은 배출원으로의 에너지 믹스 전환, 화석연료 등 에너지 가격 상승, 에너지 효율 솔루션 채택 등에 따른 기업의 재무적 영향 예측

	<ul style="list-style-type: none"> - 기업 및 산업별 에너지 및 전력사용량 분석 및 모듈 개발 ○ 기술 리스크 분석 모형: 저탄소 기술(예: 재생에너지, 탄소 포집 기술 등) 도입으로 인한 저탄소 기술 투자 등 자본적 지출 및 총에너지 비용 등 평가 - 재생에너지 도입으로 인한 비용 및 편익 분석 기술 개발 ○ 시장 및 평판 리스크 분석 모형: 소비자 선호 변화나 투자자의 인식 변화에 따른 수요 변동 예측 ○ 공급망 리스크 분석 모형: 산업간 공급망 리스크 관리 측정 모듈 개발 □ 기업별 기후변화 시나리오(NGFS, SSP 등) 통합 분석 기술 개발 ○ NGFS의 주요 시나리오(현재 정책 유지, Net Zero 2050, 지연된 전환 등)를 활용하여 기업의 현재 탄소 배출 데이터(Scope 1, 2, 3)를 입력하여 미래의 전환 리스크를 시뮬레이션 ○ 시나리오 분석 기반 기후 회복력 평가: 기업의 재무상태, 재무성과 및 현금 흐름에 미래의 전환 리스크를 반영하여 재무적 영향을 분석할 수 있는 재무 영향도 분석 기술 개발
기술개발 목표	<p>[총괄]</p> <ul style="list-style-type: none"> □ 기후변화 시나리오 수집 및 가공 기술 개발 ○ IPCC, NGFS, 기상청 등의 기후변화 시나리오를 수집·가공·표출할 수 있는 모듈 개발(~27년) □ 물리적·전환 리스크 통합 분석 기술 및 플랫폼 개발·실증 ○ 기업 및 공공기관 담당자가 직관적으로 기후 관련 물리적·전환 리스크를 각각 평가하고 통합리스크 결과를 시각화할 수 있는 웹 기반 플랫폼 ○ 웹 기반 플랫폼 마련을 위한 투입자료 및 관리 모듈, 리스크 분석 실행 모듈, 결과 시각화 및 보고서 생성 모듈 구축(~27년) ○ 데이터 품질 확보: 기업별 탄소 배출량 및 재무 데이터의 정합성 검증 등 ○ 분석 기술 실증(효과성 검증) : 수요처 중심의 협의체* 대상 개발 및 검증 * 산업분류체계(GICS, KSIC, SICS 등) 기준으로 대응에 필요한 산업군별 3개 업체 총 15개 이상의 대·중소협력 공동 참여형 협의체 구성 □ 기업 및 공공기관 컨설팅을 통한 플랫폼 고도화 ○ 기업 및 기관의 기후리스크 준비 수준 점검 및 통합리스크 분석 고도화 <p>[세부1]</p> <ul style="list-style-type: none"> □ 시나리오별 급·만성 기후변화로 인한 부문별 영향 분석 기술 개발 ○ 주요 급성 기후변화 리스크별(예: 폭염, 한파, 폭우, 폭설, 가뭄, 태풍, 산불) 모형 개발 <ul style="list-style-type: none"> ※ 기존 국가R&D를 통해 개발된 물리적 리스크 분석 모형의 결과 활용 가능 ○ 주요 만성 기후변화 리스크별(예: 평균기온 상승, 해수면 상승) 모형 개발 ○ 산업별, 기업의 사업장별 물리적 리스크 분석 기술 개발 □ 재무적 영향 예측 기술 개발 ○ 주요 리스크별 통합 재무적 영향도 예측 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 입력항목: 기업의 국내·외 소재지별 및 유형별 자산(건물, 공장, 토지 등)의 정보 (장부가액, 위치정보, 임차 여부, 사용권 자산 등) - 분석항목: 유형자산 피해율 및 매출액 대비 생산차질률 등 산정(기업의 사업장

	<p>단위별로 산정) 및 기업의 총자산, 매출액, ROA 등 주요 재무항목 예측치를 2050년까지 산정</p> <p>□ 급·만성 기후변화 리스크 통합 분석 기술 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 기업의 기본 자료 입력 시(예: 종업원 수, 기본 임금, 소재지별 유형별 자산 가치 등) 시나리오별, 원인별 재무적 영향도(유형자산 예상 피해율, 매출액 대비 생산차질율 등) 확률 분포를 바탕으로 제공할 수 있는 기술 <p>[세부2]</p> <p>□ 온실가스 인벤토리 산출 및 관리 시스템 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 산업별 또는 기업별 온실가스 배출량 산출 모듈 개발(~27년) ○ NGFS 등 주요 전환 시나리오 기반 중·장기 온실가스 감축경로(배출 추이)를 분석·시뮬레이션할 수 있는 기술개발 ○ 데이터 입력 및 관리 모듈, 배출량 산출 및 실행 모듈, 결과 시각화 및 보고서 생성 모듈 개발(~27년) <p>□ 전환 리스크 분석 모형 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 산업별 및 기업별 특징을 반영한 에너지 기반(에너지 믹스) 전환 리스크 분석 모형 및 모형 운영을 위한 모듈 개발(~27년) ○ 정책 및 법률, 기술, 시장 및 평판 리스크 분석 모형 개발 ○ 기업 및 산업분류별 에너지, 전력사용량 분석 및 예측 기술 개발, 재생에너지 도입으로 인한 비용 및 편익 분석 기술 개발(~27년) ○ 산업간 공급망 리스크 관리 측정 모듈 개발 <p>□ 기후변화 시나리오(NGFS 등) 통합 분석 기술 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ NGFS의 기후변화 시나리오를 바탕으로 기업의 재무 상태, 성과 및 현금 흐름을 반영할 수 있는 재무영향 분석 기술 개발(~27년) ○ 2050년까지의 탄소감축을 위한 자본적 지출 규모, 총에너지비용, 주요 재무 항목 추정 기술 개발 <p>□ 전환 리스크 분석 결과를 활용한 재무적 영향 예측 기술 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 주요 리스크별 통합 재무적 영향도 예측 기술 개발 - 입력항목: 국내·외 사업장 단위 에너지사용량, 장부가액 등 - 분석항목: 기업의 총자산, 매출액, ROA 등 주요 재무항목 예측치를 2050년까지 산정
<p>최종 성과물</p>	<p>□ 웹 기반 물리적·전환 리스크 통합 분석 플랫폼</p> <p>□ 기후리스크 지원 플랫폼 교육자료 및 가이드라인, 지원 운영 결과 보고서</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 시스템 활용 매뉴얼 및 교육 콘텐츠(1종 이상) ※ 생성형 AI 기반 매뉴얼 제공 및 사용자 테스트 ○ 기후리스크 대응 가이드라인(1종 이상) ○ 기업 및 공공기관 대상 현장 적용 및 실증(40건 이상), 경과 보고서
<p>성과 목표</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 과학적 성과: SCI 논문 5편 이상(mrnIF 70이상) ○ 기술적 성과: SMART 지수 BBB등급 이상 특허 등록 3건 이상,

	<p style="text-align: center;">소프트웨어 등록 2건 이상</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 사회적 성과: 정책 제안 및 활용 등 2건 이상 ※ 예시 추가, 기후리스크 분석 시 활용하도록 제안
<p>유의·고려사항 (기타 지원조건 등)</p>	<ul style="list-style-type: none"> □ 제4차 국가기후위기적응대책에 따라 '26년부터 시스템 구축 착수 및 '28년 시스템 공개 후 2년간 고도화 작업 진행 <ul style="list-style-type: none"> ※ 플랫폼 공개 일정은 기후에너지환경부와 협의 후 결정 □ 신기후체제 대응 환경기술개발사업 과제(「기후변화 적응을 위한 의사결정형 통합 영향 평가 플랫폼」 등)의 기존 연구성과(모형, 시나리오, 분석결과 등)를 적극 활용하는 것을 원칙으로 하며, 불가피한 경우를 제외하고 신규 모형의 중복 개발은 지양할 것 □ 과제 제안 시 필수 제안 내용 <ul style="list-style-type: none"> ○ 개발 완료 후 지속적인 운영성 확보를 위한 플랫폼 운영 방안 및 기술 성과 활용방안 <ul style="list-style-type: none"> ※ Scope 3 배출량 산정 가이드라인의 지속적인 개정 및 고도화 등을 고려하여, 관계 부처·전문기관과의 협의 결과를 플랫폼에 신속히 반영할 수 있는 확장형 구조를 설계하고, 가이드라인 제작·개정과 연계된 플랫폼 개발 체계 구축 필요 ※ 유지·보수, 글로벌 시나리오 데이터 수집 및 반영, 기업 정보 및 재무데이터 업데이트, 에너지 관련 데이터 가공 및 반영, 자연재해 원인별 데이터 업데이트 및 반영, 솔루션 고도화 등 ※ 개발하는 플랫폼은 기후적응센터에 설치 및 운영 예정 ○ 기업 및 기관의 민감 정보 관련 데이터 보안 강화 등 운영주체의 보안 정책에 부합하는 정보관리 체계 구축 방안 ○ 플랫폼을 활용한 기업 및 공공기관 컨설팅 범위, 방법, 결과활용 방안 등 ○ 수요기관과의 소통·협력 체계 구축, 네트워크 운영 및 연계 방안 ○ 본 과제의 연구개발 성과물(플랫폼 등)의 소유권 및 활용 권한이 국가에 귀속되는 것을 원칙으로 함