

「한계도전 R&D 프로젝트」 사업설명 자료

(한계도전전략센터(ASTRA))

□ 추진 배경

- 글로벌 기술패권 확보를 위해 기존 추격형 전략방식에서 벗어나 혁신도전형 R&D 체계 도입을 통한 선도형 R&D로 전환 필요

※ 추진근거 : 한계도전 R&D 운영규정(2024. 5. 17.)

□ 추진 목적

- 국가의 현안 해결 및 미래 성장동력 확보를 위한 변혁적 기술 개발 및 도전·혁신형 연구개발 체계 구축

□ 사업 개요

- (사 업 명) 한계도전 R&D 프로젝트
- (사업기간/총사업비) '24년 ~ '28년(총 5년) / 490억원 내외
- (사업 내용) 기존의 R&D 관리체계를 벗어나 도전적 문제 정의와 다양한 접근 방식을 통한 혁신적 성과 창출의 기반 구축
 - (추진 방향) 미래 과학기술 패러다임을 바꿀 수 있는 경제·사회적 파급효과가 큰 변혁적 기술을 개발하는 혁신·도전형 R&D*
 - * 선도형 R&D 전환 가속화를 위해 혁신·도전성이 높은 범부처 연구개발 사업을 별도 분류·육성하는 혁신도전형 사업군(APRO)으로 지정됨
- (추진 방식) 美 DARPA 사례를 벤치마킹하여, 책임PM이 문제 정의부터 기획, 평가, 관리 등을 총괄 담당하는 '책임PM 제도' 운영

책임PM 제도

- ▶ 해당 분야의 최고 수준의 연구자로서 프로젝트에 대한 권한과 독립성을 보장
- ▶ 융합적 사고를 바탕으로 기술적 혁신을 이끌 수 있는 도전적인 문제를 출제
- ▶ R&D 전반에 대한 컨설턴트로서 선정-중간컨설팅-평가에 대한 자율적 책임 운영

□ 사업 운영 체계

1 운영 구조

1.1 ‘책임PM 제도’ 운영

- 美 DARPA의 프로그램을 벤치마킹하여, 문제 정의부터 기획, 평가, 관리 등 전(全) 과정을 주도하는 ‘책임PM 제도’ 도입·운영



1.2 상세계획 시행

○ 상세계획 실시

- 책임PM과 선정 과제의 연구책임자가 협의를 통해 주요 마일스톤, 연구방향 등 세부사항을 검토하여, 연구개발계획의 보완 및 고도화를 위한 상세계획 수립 후, 협약 체결

※ 사업 예산 내에서 연구개발비 조정, 과제 수정·보완 사항 등 검토

2 과제관리 체계

2.1 진도관리

○ 진도점검(PRM, Progress Review Meetings)

- 연구개발과제 진도점검(PRM)은 과제계획요청서(PPR)에 명시된 시점 또는 책임PM 요청 시, 연구 현황을 공유하여야 함

진도점검(PRM, Progress Review Meetings)

책임PM과 연구책임자(PI)가 함께 수립한 ①마일스톤(Milestone)의 이행현황을 점검하고, ②기술적 난관과 연구환경 변화에 신속히 대응하는 **과정중심의 연구 관리활동**을 의미

- 마일스톤 이행 현황, 문제점 인식 및 해결 논의, 연구 데이터 (Raw data 등) 등을 기반으로 실시

※ 본 설명자료의 ‘[참고2] 한계도전 R&D 프로젝트 마일스톤 예시’ 참조

2.2 평가 및 보고체계

○ 보고서 제출의무

- 혁신법 시행령 제12조에 근거 연차·단계·최종보고서 제출 의무화

※ 관련 : 국가연구개발혁신법 제12조 및 동법 시행령 제18조

○ 단계·최종평가

- 프로젝트 진행과정, 마일스톤 달성여부 등에 대하여 평가하여, 단계평가 결과에 따라 과제의 중단·변경, 연구비의 조정이 가능

※ 관련 : 국가연구개발혁신법 제12조 및 동법 시행령 제16~17조

3 기타

○ 혁신도전형 연구개발(APRO) 사업군 지정

- (APRO 지정) ‘한계도전 R&D 프로젝트’는 혁신도전형 연구개발 사업군으로 지정됨(’24.6.5., 제1회 혁신도전추진 특별위원회)
 - (APRO 정의) APRO 사업군은 선도형 연구개발 체계로 전환을 가속화하기 위해 범부처 연구개발 사업 중 혁신도전성이 높은 사업*을 별도 분류하고 차별화된 체계로 육성하는 정책을 의미
- ※ 세계 최초·최고 수준을 지향하며, 실패 가능성은 높으나 성공 시 혁신적인 파급효과를 끌어낼 수 있는 연구개발 사업

< 혁신도전형 R&D 브랜드 : APRO >

- 지난 60여 년간 추격형 전략에서 앞으로 선도형으로 전환하기 위한, “지금껏 과감히 시도해 보지 않은 유형 확산”으로 대한민국 R&D 체질 개선 기대

(사업명) **APRO***(앞으로, 이태리어로 ‘문을 열다’는 뜻, 대한민국의 미래를 여는 유형, 앞으로 먼저 나아가는 first mover 가 되는 전환 의미)

* **Aim high, Problem-solving, Revolutionary, Over & over**

○ APRO R&D 조건(A.P.R.O)

Aim High	기존 유사분야 R&D(과제)에 비해 목표(정성·정량)가 얼마나 상향되었는가?	도전성(세계 최고) ※ 목표는 위로 (극한 목표치)
Problem-solving	기존의 어떤 문제를 해결하는 R&D인가(정부지원의 당위성)?	기대효과(미래 전망) ※ 문제는 제로 (중간성과)
Revolutionary	R&D 수행에 있어서 시도하는 나만의 파격적·혁신적 방법, 노하우, 특징은?	혁신성(세계 최초) ※ 방식은 새로 (나만의 노하우)
Over & over	상향된 목표, 도전적 과제인 만큼 실패 시 제공·추적 가능한 data와 응용가능한 타분야는?	파급효과(경험 활용) ※ 실패는 경로 (재도전 문화)

※ 과감한(high) 목표제시가 없거나, 명확한 문제해결이 아니거나, 한 번쯤 들어본 방식이거나, 고비용으로 무난하게 성취되는 아이템은 제외(기존 R&D 단가 대비 10배 지원 & 1000배 성과)

- (연구장비 신속도입 특례) APRO 사업을 대상으로, 국가장비심의에 별도 신속심의 경로를 운영하고, 수의계약을 허용하여 연구장비를 신속하게 도입할 수 있도록 관련 규정 정비 진행 중

참고1

한계도전 R&D 프로젝트 총괄 비전

□ 총괄 비전

비전

대한민국 R&D 체계 혁신을 통한 First Mover로의 도약

목표

미래 기술 패권 확보를 위한 변혁적 기술 선점

- 한계초월형 혁신기술 실현
- 국가 사회 현안 실용적 솔루션 창출
- 자율과 책임 기반 도전적 연구문화 정착

추진 방향

문제·한계 정의

임무지향

도전적 R&D 성공모델 [책임 PM] 도입

- 파격적 권한과 지원
 - 자율성·독립성 보장
- ➕ 책임성

도전적 연구문화 선도를 위한 제도 개선

HR-HR분야 연구특성에
맞는 일관성과 실효성
있는 법·제도 구축 등

추진 전략

① 기획

책임PM주도 국가·사회적 차원의 문제(난제) 발굴
- 책임PM 주도의 문제 발굴, 연구현장 의견 수렴을 통한 기획안 확정

② 관리

책임PM과 연구자가 함께하는 진화적 RISK 관리
- PM과 연구자가 함께 목표 설정, 필요 시 환경 변화에 따른 목표 변경

③ 성과

연구과정의 지식화와 학술성과의 현장적용 BRIDGE 기술 구현
- 한계도전 과정의 기록·해석·활용을 통한 실용적 가치 창출

④ 지원

기존 R&D 틀을 깨는 제도 마련 및 자율적 전담조직 운영
- 급변하는 연구 환경 변화에 발맞춘 민첩한 의사결정 프로세스 수립

참고2

한계도전 R&D 프로젝트 마일스톤 예시

□ 마일스톤 설정 예시

- 연구 목표 및 내용이 아닌 연구과제 수행 과정에서 도출되는 구체적이고 '최종 성과물'을 마일스톤으로 설정

☺ Best Practice

▶ (올바른 작성 예시) 연구과정에서 도출되는 구체적이고 '최종 성과물'을 설정

단계	연번	마일스톤	2025년			
			1Q	2Q	3Q	4Q
1	1.1	멀티채널 액체 분주 시스템 도면		○		
	1.2	물리화학 특성을 갖는 전이금속 촉매 후보 물질 3종		○		
	1.3	암모니아 합성 촉매 제조 공정도			○	
	1.4	비불소계 고분자 전해질막의 특성 평가 결과 보고서			○	
2	2.1	해양 이산화탄소 광물화 후보 물질 Data		○		
	2.2	확장된 LCA 방법 절차서			○	
	2.3	하이드로젤 입자의 광물화 DB				○

☹ Poor Practice

▶ (잘못된 작성 예시) 연구과정에서 도출되는 구체적이고 '최종 성과물'을 설정

단계	연번	마일스톤	2025년			
			1Q	2Q	3Q	4Q
1	1.1	멀티채널 액체 분주 시스템 개발		○		
	1.2	고내구성 전이금속 촉매 후보 물질 탐색		○		
	1.3	암모니아 합성 촉매 제조 공정 개발			○	
	1.4	비불소계 고분자 전해질막의 특성 평가			○	
2	2.1	해양 이산화탄소 광물화 가능성 확인		○		
	2.2	LCA 방법론 개발 범위의 확장			○	
	2.3	하이드로젤 입자의 광물화 DB 구축				○

※ 본 양식은 연구개발과제의 특성에 따라 변경하여 활용 가능