

과제
번호

보안 과제(), 일반 과제(○) / 공개(○), 비공개()
2021년 국토교통연구기획사업 최종 보고서

R&D / 2022-연구기획-

성과확산형 국토교통기술 국제협력 연구개발 사업 기획

최종보고서

2022. 5.

주관연구기관/ (주)씨비씨엠

최종보고서

2022

국토교통부

성과확산형 국토교통기술 국제협력연구개발사업 기획
국토교통과학기술진흥원

국토교통부

(전문기관) 국토교통과학기술진흥원

제 출 문

국토교통과학기술진흥원 원장 귀하

‘성과확산형 국토교통기술 국제협력 추진전략 수립’ 과제의 최종보고서 10부를 제출합니다.

2022 . 5 . 30.

주관연구기관명 : (주)씨비씨엠 (대표자) 이 용 직 (인)

주관연구기관책임자: 이 용 직

국토교통부소관 연구개발사업 운영규정 제29조에 따라 최종보고서 열람에 동의합니다.

<제 목 차 례>

I. 사업 개요	5
1절 추진배경 및 필요성	6
1. 추진배경 및 필요성	6
2. 국내외 시장 및 기술동향	8
2절 지원근거 및 추진경과	10
1. 지원근거	10
2. 추진경과	10
II. 사업환경 분석	12
1절 주요 환경분석	12
1. 정책환경 현황	12
2. 산업 환경 현황	13
3. 범지구적 흐름 현황	15
2절 국제공동연구에 대한 기업 수요 분석	18
1. 기업수요 분석을 위한 설문조사 개요	18
2. 국제공동연구에 대한 기업수요 분석	18
III. 사업의 타당성	22
1절 사업의 타당성	24
1. 사업의 목적	24
2. 사업의 시급성	24
3. 정부지원의 필요성	26
4. 기존 유사 사업 현황, 차별성	26
IV. 사업 내용	28
1. 사업 목표	29
2. 사업 내용	29
3. 사업 추진 세부내용	32
V. 세부 추진계획	34
1절 사업 추진 방법	37
1. 사업 추진 체계	37
2. 평가 항목·지표	38
2절 연차별 투자계획	42
1. 연차별 투자계획	42
3절 기대성과 및 기대효과	43
1. 성과관리 및 평가방안	43
2. 기대효과	44

<표 차례>

표 1 국가별 국제공동연구 특징	8
표 2 해외건설수주	13
표 3 연도별 녹색건축 인증현황	14
표 4 설문조사 개요	18
표 5 연구개발 총 비용	21
표 6 연구개발 총 기간	21
표 7 국제협력 선호 대상 국가	22
표 8 국제협력 선호 대상 기관	22
표 9 성과확산형 사업 지원 세부 내용	30
표 10 선정평가	38
표 11 타당성 검토 결과 평가	39
표 12 적용성 연구 결과 평가	40
표 13 기술사업화 결과 평가	41

<그림 차례>

그림 1 해외 건설수주	13
그림 2 국제공동연구 사업 유형별 수요	19
그림 3 국제공동연구 제안 기술 분야	20
그림 4 성과확산형 국제공동연구 제안 기술 분야	20

I

사업 개요

1절. 추진배경 및 필요성

2절. 근거 및 추진경과

제 1절. 추진배경 및 필요성

1. 추진배경 및 필요성

□ 현재 국제협력 R&D 사업은 특정 부처에 편중되어 있고 국토교통 분야 국제협력 R&D 전략 부재

- 최근 5년간 국제협력R&D 예산은 연평균 9.4%로 상승추세이며, 국제협력R&D 사업의 90.5%를 과기부와 산업부가 점유
 - * '21년 기준 과기부는 국제협력 R&D 14개 사업에 1,906억원(46.7%), 산업부는 5개 사업 1,789억원 (43.8%) 수행(복지부 76억원, 교육부 52억원, 중기부 37억원, 해수부 21억원, 국토부 18억원)
 - 에너지, 우주분야 등 막대한 자본과 인력 및 거대한 연구시설물을 필요로하는 기초과학분야 중심으로 해외기술격차 단축을 위해 선진국 공조가 필요한 대형프로젝트에 연구비 지원 확대
- 과기부, 산업부의 대형 사업 위주 국제협력 R&D로는 SDGs와 연계한 사업 이행이 부족하고, 기존 국토부 글로벌 기술협력연구 일몰로 후속지원 필요
 - 과기부, 산업부는 국제공동연구가 전략기술 선점 및 국가 전략지원을 위한 선진기술에 편중되어 있고, 국토부는 소액 위주로 지원되어 충분한 연구성과 도출을 위한 중형과제 지원 부족
 - * 국토부 글로벌 기술협력연구 지원현황 : '18년 20억원(10개 과제), '19년 30억원(18개 과제), '20년 28억원(14개 과제), '21년 19억원(10개 과제)
 - SDGs 등 글로벌 이슈 해결에 대한 연계 및 국토교통분야 국제협력 R&D 전략, 이행관리 미흡
 - * SDGs(지속가능발전목표, Sustainable Development Goals): 2015년 제 70차 UN 총회에서 2030년까지 달성하기로 결의한 의제로 사회기반시설 구축, 지속가능한 도시조성과 기후변화에 대한 대응 등 국토부와 관련성이 높은 내용이 포함
 - * 국토부 '국토교통기술 국제협력 추진전략 수립' 추진 중('21.10~'22.4)
 - 국제협력 R&D가 특정국가 및 선진기술에 편중되어 있어, 국제협력을 통한 현지 기술사업화, 시장확산 등의 실질적 기능은 미흡
 - * NTIS 국제공동 및 위탁연구 분석 결과 미국 44%로 특정국가 편중 심화
- 국토교통 분야 고부가가치 핵심 원천기술 확보, 글로벌 신시장 확대를 위한 국제공동연구 추진 필요

- 국토교통분야 해외시장 진출 및 글로벌 신시장 확대를 위한 성과확산형 국제공동 연구를 우선 추진하고, 기술획득형·협력거점형 국제공동연구는 추후 단계적으로 지원

□ **전통적인 국제협력 구도였던 ‘양자’ 협력구도 위주에서 국내의 이해관계를 우선시 하는 ‘일방형’ 협력구도에 대한 수요가 증가하는 추세**

- 양자 협력 R&D사업의 경우 시간과 비용이 많이 소요됨
 - 양자 협력은 협력 국가의 정부 부처와 전담 기관이 추진 주체로 참여하기 때문에 행정 절차를 따라야 함
- 양자 협력 R&D와 달리 일방형 국제 협력은 한국의 이해관계에 따라 사업 실시 가능한 이점이 존재
 - 양자 협력은 참여국들의 이해관계가 합치를 이룰 때에만 사업을 시작할 수 있었던 것에 반해 일방형 국제 협력 사업은 한국에서 해당 사업에 대한 필요성이 존재하면 사업을 시작할 수 있음
 - 해외에서 해당 기술에 대한 수요가 존재해야 하는 것은 맞지만 사업을 추진할 수 있는 주체가 한국이라는 점에서 그 시작점이 양 국가에 있는지, 혹은 한국에 있는지는 분명한 차이가 있으며 이에 따라 국내 이해관계를 반영할 수 있음
 - 한국의 이해관계가 반영된 결과로 성과확산형 사업의 최종 단계에는 현지 시장을 대상으로 한 한국 기술의 ‘사업화’가 포함되게 되며 이는 양자형 사업으로 실시하는 연구개발에서는 달성하기 힘든 것임
- 20년 정도의 오랜 국제협력 R&D 경험을 보유하고 있는 산업부의 경우에도 수익성 문제로 일방편당형 사업유형을 새롭게 기획(‘20~)
 - 전통적인 국제협력 구도였던 다자공동형과 양자공동형 사업은 예산 투입 대비 성과가 좋지 못하다는 과기부, 예타 평가 지적이 있어 이를 보강하기 위해 일방편당형을 구상, 현재 활발히 추진 중
 - 산업부에 비해 국제협력 R&D 경험이 부족한 국토부 입장에서 일방형 협력을 추진하는 것이 보다 효율적이고 현실적인 방안이 될 것임

2. 국내외 시장 및 기술동향

□ 해외는 과학기술 역량 강화 목적으로 국제 공동연구 지원

- (미국) 국립과학재단(NSF)은 자국 내에서 획득하기 어려운 과학 기술에 대해 연구자가 기획한(bottom-up) 국제 공동연구과제 지원
- (일본) 문부과학성 산하 일본과학기술진흥기구(JST)는 과학기술 역량 강화를 위해 국제 공동연구 프로그램(Strategic International Collaborative Research Program, SICORP) 시행
- (영국) 연구개발 지원을 통합 관리하는 기업에너지산업전략부(BEIS) 산하 연구혁신청(UK Research and Innovation, UKRI)에서 국제 공동연구 지원

[국가별 국제공동연구 특징]

국가	추진기구	프로그램 목적규모	프로그램 구성		
			기획	선정	관리
미국	국립과학재단 (NSF)	<ul style="list-style-type: none"> • 프로그램 : PIRE • 국제적 고품질 연구 활동 지원 • '18년 2,606만 달러 	<ul style="list-style-type: none"> • 세부과제를 연구자가 기획하는 상향식(bottom-up) 지원 체계 • 국가별로 협업 모델에 따라 단계별 기획 및 평가 진행 	<ul style="list-style-type: none"> • (평가주체) 관리자와 외부 전문가 • (기준) 지적가치, 영향력에 따라 평가 	<ul style="list-style-type: none"> • 연방정부 법안에 따라 연구자에 귀속 • 정부 특허를 보유한 경우 연구자는 실시권 보유
일본	일본과학기술진흥기구 (JST)	<ul style="list-style-type: none"> • 프로그램 : SICORP • 교류 강화, 국제적 과학문제 해결을 위한 협력 • 과제당 600만~1억엔 3~5년 지원 	<ul style="list-style-type: none"> • 세부과제를 지정하는 하향식(top-down) 지원 체계 • 양국 기관이 협의 후 분야 결정 	<ul style="list-style-type: none"> • (평가주체) 내부 관리자 및 양국 선정 전문가 • (기준) 과제별 기준 설정 	<ul style="list-style-type: none"> • 관련 법안에 따라 연구자에 IP 부여 • 특허 등 발생 시 성과 보고, 무상 실시권 허용 등을 조건으로 보유
영국	연구혁신청 (UKRI)	<ul style="list-style-type: none"> • 교류와 공동연구 및 촉형 지원 • '18년 38억 1,900만 파운드 	<ul style="list-style-type: none"> • 연구회별 설정된 세부 분야에 따라 연구자 과제 기획(middle-up down) • 연구회별 전문 분야에 대해 상대 국가와 협의 후 과제 설정 	<ul style="list-style-type: none"> • (평가주체) 내부 전문가 그룹과 외부 전문가 • (기준) 과제별 기준 설정 	<ul style="list-style-type: none"> • 연구회별 규정을 통해 계약상 IP 관련 문제가 발생치 않도록 권고

□ 국내는 산업부와 과기부에서 다년간의 경험을 바탕으로 다양한 형태의 국제협력사업 추진 중

○(산업부) 다년간 다양한 방식과 체계로 국제협력사업 운영에 대한 시행착오를 거쳐 '20년부터 양자공동형*, 다자공동형, 전략기술형**으로 통합 추진

* 양국 정부간 합의한 기관과 컨소시엄을 구성하고 해당국과 공동 승인한 과제에 대해 각 자국 기관에 자금 지원하여 첨단기술 확보 및 해외시장 진출을 통한 기술 경쟁력 고도화

** 글로벌 수요연계형, 글로벌 협력 거점형 등으로 추진

○ (과기부) 인력교류사업*, Brain Pool**, 국가간 협력기반조성사업*** 등을 통해 국제협력 사업 추진

* 기술 분야별 연구협력 논의를 위한 인력교류 및 네트워크 활동 등의 추진 통한 국내기관의 국제화 및 협력기반조성의 기회 마련

** 국내 연구기관에 해외 우수 과학자를 초빙하여 성과를 창출하고 국내 연구환경 국제화, 신성장동력 확보, 신진연구인력 양성, 글로벌 네트워크 구축에 기여

*** 역량과 실리에 맞는 전략적 국제협력을 위한 국제프로그램 참여, 국제공동연구 지원, 양자·다자 협력기반 조성(한-동남아시아 협력기반조성사업, 한-캐나다 공동협력프로그램, 미주국가와의 과학기술협력확충사업) 등 국가별 특성을 고려한 맞춤형 기술협력과 연구자 간 교류를 촉진

제 2절. 근거 및 추진경과

1. 지원근거

□ 법적 근거

- 국토교통과학기술육성법 제8조(연구개발사업의 추진), 제14조(국제협력 등)
 - 국토교통부장관은 연구개발사업 및 연구개발성과의 보급·활용을 촉진시키기 위하여 필요한 관련 국제적 동향을 파악하고 국제공동연구개발의 활성화 등 국제협력 업무를 추진
- 해외건설 촉진법 제15조의4(해외건설 정책 및 연구개발 등 지원)
 - 국토교통부장관은 해외건설 진흥을 위한 국제협력의 추진 및 해외건설 시장개척을 위한 연구·조사사업 지원

□ 정부 정책 및 법정계획

- 「제4차 과학기술기본계획(’18~’22)」 전략1의 추진과제5(과학기술 외교의 전략성 강화)
 - 전략분야 국제 과학기술 공동연구 협력 강화를 위해 ¹⁾수요 기반의 과학기술 외교 전략화, 양자·다자간 교류협력 확대 및 공동연구 기반 협력 활성화, ²⁾농업, 해양, 산림, 환경, 건설·교통 등 다양한 분야의 국제공동연구 및 협력 네트워크 구축 강화 추진 등

2. 추진경과

- ’21.10.~ : 국토교통분야 국제협력 R&D 추진전략 수립
- ’21.10.~ : ‘국토교통 국제협력 R&D 추진전략 사업’ 기획
 - * 기획보고서 최종본 작성(’22.04)

II

사업환경 분석

1절. 주요 환경분석

2절. 국제공동연구에 대한 기업수요 분석

제 1절. 주요 환경분석

1. 정책환경 현황

□ '22 범부처 국제협력 중점 추진 방향성

○ 권역 다변화·다자협력 강화를 통한 변화 대응성 확보

- 국제정세 및 과학기술 변화에 유동적으로 대응할 수 있도록 협력 국가 및 대상기술 다변화
 - 첨단기술 실증 협력, 우수인재 선점·지한파 양성, 기술표준 선도 등 다양한 방식의 투자를 추진
- 기존 양자협력 뿐만 아니라 국제사회 발언권 확대, 신규 시장 진입장벽 완화 등을 위해 다자 플랫폼 참여를 지원
 - EU 역외국가 중 우위 선점을 위해 EU 중심 플랫폼 참여 확대를 검토, 아시아권 R&D 리더십 확보를 위해 한-아세안 산업혁신기구 설립, 운영 지원
- 해외 거점 간 연계 운영체계를 구축하고, 파트너 탐색, 매칭기능 강화, 권역별 특화연구를 위한 시범사업 지원 등을 검토

○ SDGs 사업 발굴·확충을 통한 국제사회 위상 제고

- 17개 SDGs 목표 중, 국내 수요와 밀접한 분야를 중심으로 기존·신규 사업을 엮어 SDGs 브랜드 사업으로 재편
 - 기존 국제협력 R&D 사업을 17개 SDGs 목표와 매칭, 그룹화하여 사업군 관련 예산 패키지 지원 및 인센티브 부여를 검토
- 국제사회 의제 주도 및 영향력 확대를 위하여 국제기구 활동을 강화하고 국제 공동 프로젝트 적극 추진
 - 국제기구 전문인력 파견을 확대, 국제사회 발언권 및 네트워크 강화하고 세계 공동문제 해결을 위한 국제 공동 프로젝트 지원
- SDGs 이행수단으로서 과학기술·ICT ODA를 활용
 - 수행 중인 ODA 사업 지속 추진, NTIS를 활용해 국내 연구성과를 ODA 사업화로 연계, 협력국 과학기술 ICT 인력양성 지원 등 SDGs 이행을 뒷받침

2. 산업 환경 현황

□ 해외건설수주

- 2014년 660억불에 달했던 해외 건설수주액은 2021년 306억불 정도로 절반 이상 감소하여 해외 수주를 촉진하는 것이 절실히 요구됨

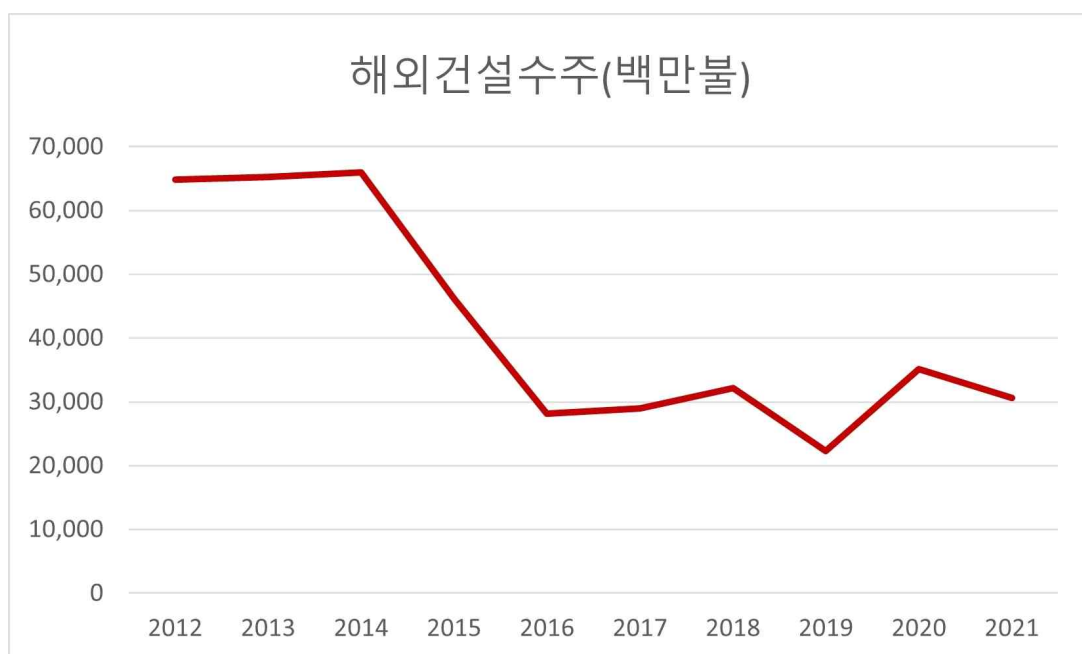
* 해외건설은 대한민국 국내가 아닌 해외에서 시행되는 건설을 의미하는 것으로, 해외건설촉진법 제 2조 정의에 의한 해외건설공사와 해외건설엔지니어링활동(해외 건설공사에 관한 기획, 타당성 조사, 설계, 분석, 구매, 조달, 시험, 감리, 시운전, 평가, 자문 등)을 모두 포함

(단위: 백만불)

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
합계	64,877	65,206	66,009	46,144	28,190	29,005	32,115	22,327	35,130	30,616
(증감율, %)	8	1	1	-30	-39	3	11	-30	57	-13
토목	8,794	18,128	5,664	8,504	6,440	5,139	7,162	4,539	9,838	5,859
건축	14,322	5,446	4,928	7,110	5,330	2,408	5,378	4,913	5,029	2,648
플랜트	39,549	39,649	51,721	26,490	13,250	19,912	18,377	10,870	18,635	17,891
전기, 통신	1,396	999	1,589	1,040	1,483	709	379	797	773	3,118
용역	818	983	2,107	3,001	1,690	835	819	1,208	855	1,100

<표 2 해외건설수주>

(출처 : 해외건설협회)



<그림 1 해외 건설수주>

□ 친환경 건설 수요 증가

- 사회적으로 ESG 경영을 추구하는 기업의 증가와 함께 에너지 효율 등을 목적으로 하는 친환경 건축이 증가세를 보일 것
 - 경기도는 '25년까지 건축물에서 발생하는 온실가스를 23% 감축하기로 하고, 제로에너지 건축물 확대 및 공공건축물 그린리모델링 활성화를 추진(뉴스1, '21.5.29)
 - SK 하이닉스는 친환경 사업에 투자하는 1조원 규모의 그린본드(Green Bond) 발행(중소기업뉴스, '21.1.25)
 - '02년부터 '21년까지 녹색건축 인증 누적 건수는 본인증 7,362건 및 예비인증 11,244건 등 총 18,608건으로 '18년 이후로는 매년 2천 건 이상씩 인증

구분	'02~ '13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	계
합계(건)	3,926	1,034	1,369	1,639	1,765	2,000	2,169	2,323	2,381	18,608
본인증 (건)	1,373	351	510	567	752	855	973	1,036	945	7,362
예비인증 (건)	2,553	683	859	1,072	1,013	1,145	1,196	1,287	1,436	11,244

<표 3 연도별 녹색건축 인증현황>

(출처 : www.gseed.or.kr)

□ 미중일 중심 세계 건설기계산업 진입 필요성

- 세계 건설기계 산업에서 미국, 일본, 중국 등 3개국이 차지하는 비중 1,214억 달러로 전년 대비 15.2% 증가, 세계시장 전체의 약 65.8%에 달하여 특정 국가 편중 현상이 나타남
- '18년 기준 세계 50위권 건설기계업체 중 미국 업체(6), 일본 업체(12), 중국 업체(9), 한국업체(2) 개로 한국은 세계 시장에서 차지하는 비중이 상대적으로 낮음

3. 범지구적 흐름 현황

□ 환경 친화적인 가치에 대한 관심 증가

- 약 200여개 국가의 입장을 대변하는 기후변화에 관한 유엔 기본협약(UNFCCC) COP26은 1.5도 이내로 기온 상승 범위 제한 등을 골자로 한 글래스고 기후 협약을 발표함
- 지속 가능개발 목표(SDGs) 채택을 통해 지속가능한 에너지, 인프라 시설, 도시와 주거지 등에 대한 중요성을 강조

○ 2050 탄소중립 추진전략 발표

- 경제구조의 저탄소화

- (도시·국토 저탄소화) 신규 건축물 제로에너지 건축 의무화, 국토 계획 수립 시 생태자원 활용한 탄소흡수기능 강화
- (에너지 전환 가속화) 에너지 주 공급원을 화석 연료→신재생 에너지로 적극 전환. 송배전망 확충, 지역생산·지역 소비의 분산형 에너지 시스템 확산
- (미래 모빌리티로 전환) 친환경차 가격·충전·수요 혁신을 통해 수소·전기차 생산, 보급 확대, 전국 2천만 세대 전기차 충전기 보급, 도시·거점별 수소 충전소 구축

- 신유망 저탄소산업 생태계 조성

- (신유망 산업 육성) 그린수소 적극 활성화하여 2050년 수소에너지 전체의 80% 이상을 그린수소로 전환
- (혁신 생태계 저변 구축) 친환경·저탄소·에너지 산업 분야 유망기술 보유기업 발굴·지원

- 탄소중립 제도적 기반 강화

- (R&D) CCUS, 에너지 효율 극대화, 태양전지 등 탄소중립을 위한 핵심기술 개발 집중 지원

○ 2050 장기저탄소발전전략(LEDs)

- 전기·수소의 활용 확대

- 수송기관의 내연기관 사용 자제 및 친환경차로의 전환 이행, 건물 내 도시가스의 전기화

- 디지털 기술과 연계한 혁신적인 에너지 효율 향상
 - 스마트 그린산단 조성, 지능형 교통시스템(C-ITS), 자율주행차, 드론택, 구(舊)축 건물의 그린 리모델링, 신규 건물의 제로에너지 빌딩, 발광다이오드(LED) 조명, 고효율 가전기기 사용 등
- 순환경제(원료, 연료투입 ↓)로 지속가능한 산업 혁신 촉진
 - 원료의 재활용·재사용(철스크랩, 폐플라스틱, 폐콘크리트) 극대화, 에너지 투입 최소화 등
- 산림, 갯벌, 습지 등 자연생태의 탄소 흡수 기능 강화
 - 유흥토지(갯벌, 습지, 도시 숲) 신규 조립 확대, 산림 경영 촉진(산림 연령 ↓, 목재 이용 ↑)

○ 2030 국가온실가스 감축목표(NDC)

- 세계 각국은 2021년 파리협정의 본격적 이행을 앞두고 국가 온실가스 감축목표를 2020년까지 갱신하기로 합의
- ('15.06) 파리협정 채택('15.12) 전, 한국은 기후의욕 고취를 위해 자발적인 목표 제출 요구 → '30년 배출전망치 대비 37%를 감축 목표로 제출(INDC)

* Intended Nationally Determined Contribution(INDC) : 각 당사국이 파리협정 채택 전 제출한 잠정 감축목표로 파리협정 발효('16.11)에 따라 제 1차 NDC로 변경

- ('18.07) '30년 배출전망치 대비 37% 감축목표는 유지하되 국내 감축 책임을 강화, 국외 감축 활용을 축소하는 '2030 온실가스 로드맵' 수정
- ('19.12) 기존 배출전망치 방식의 2030 목표를 절대량 방식으로 변경, 관련 법정 개정 완료(녹색성장기본법 시행령)

* (前) '30년 배출전망치 대비 37% 감축 → (後) '17년 대비 24.4% 감축

- 2050 탄소 중립위원회는 '2050 탄소 중립 시나리오안'과 '2030 국가 온실가스 감축목표 상향안'을 심의 의결, 국가 온실가스 감축목표는 '18년 온실가스 총배출량 대비 40% 감축'으로 상향 조정

* (기존 NDC ('20.12) 감축 목표) '17년 총 배출량 대비 '30년 순 배출량 기준 24.4%

감축(배출 정점인 '18년 대비 26.3% 감축) → (변경) '18년 총배출량 대비 40% 감축

□ 세계적 스마트 건설 수요 확산

- IT 및 소프트웨어 업체에서는 건설 산업의 디지털화에 대한 니즈를 파악, 건설 프로세스에 적합한 솔루션 개발·확장 중('20, Ernst&Young)
- 지난 10년 동안 BIM(Building Information Modeling)과 같은 기술 혁신의 도입으로 현장 노동의 생산성 향상과 프로젝트 관리 감독 강화 등 건설 산업의 스마트 건설 기술 수요 증가
- 스마트 건설 기술은 10년 내 건설 생애주기 전반에 소요되는 연간 비용의 12-20% 절감효과를 가져올 것으로 기대
- 세계 건설 시장에서 IoT 기술 관련 시장 규모 약 2,690억 달러로 추정('19), 향후 2025년까지 연평균 복합 성장률(CAGR) 26%의 속도로 성장할 것으로 예측

제 2절. 국제공동연구에 대한 기업수요분석

1. 기업수요 분석을 위한 설문조사 개요

□ 국토교통 분야 국제공동연구에 대한 수요 분석을 위해 설문조사 실시

- 국토교통 분야 국제공동연구에 대한 수요를 분석하기 위해 국토교통 관련 산·학·연 전문가 약 2,237명을 대상으로 설문조사를 실시하였으며 총 51명이 응답하였음
- 설문기간은 2022년 2월 24일부터 2022년 3월 4일까지 실시하였으며, 설문방법은 온라인 설문을 실시하였음

<표 4 설문조사 개요>

구분	내용
설문목적	국토교통 분야 국제공동연구에 대한 수요조사
설문기간	2022.2.24. ~ 2022.3.4
설문대상	국토교통 분야 산·학·연 전문가
설문방식	온라인 설문
설문 응답 인원	51명

- 설문에 응답한 인원은 총 51명

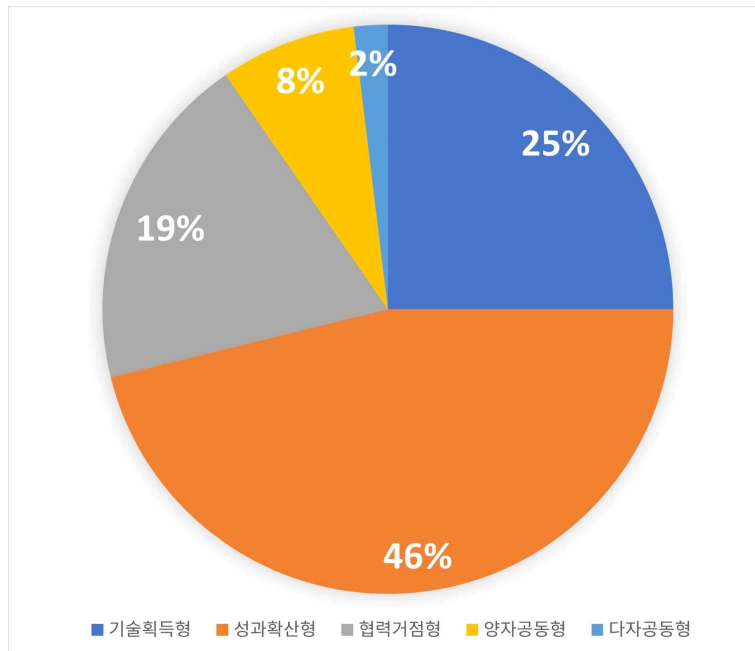
2. 국제공동연구에 대한 기업수요 분석

(1). 응답자가 선호하는 국제공동연구 유형

- 응답자가 중점을 두고 있는 국제 공동연구 유형은 ‘성과확산형’이 가장 많은 46%를 차지하고, 그 다음으로 ‘기술획득형’이 25%를 차지함
 - ‘성과확산형’과 ‘기술획득형’은 모두 일방편당형 사업으로 절차가 복잡한 공동편당형

사업에 비해 수요가 많은 것으로 나타남

- 일반펀딩형 중 동남아시아 등지로 국내 보유 기술을 전파하려는 성과확산형 사업에 대한 수요가 가장 높음



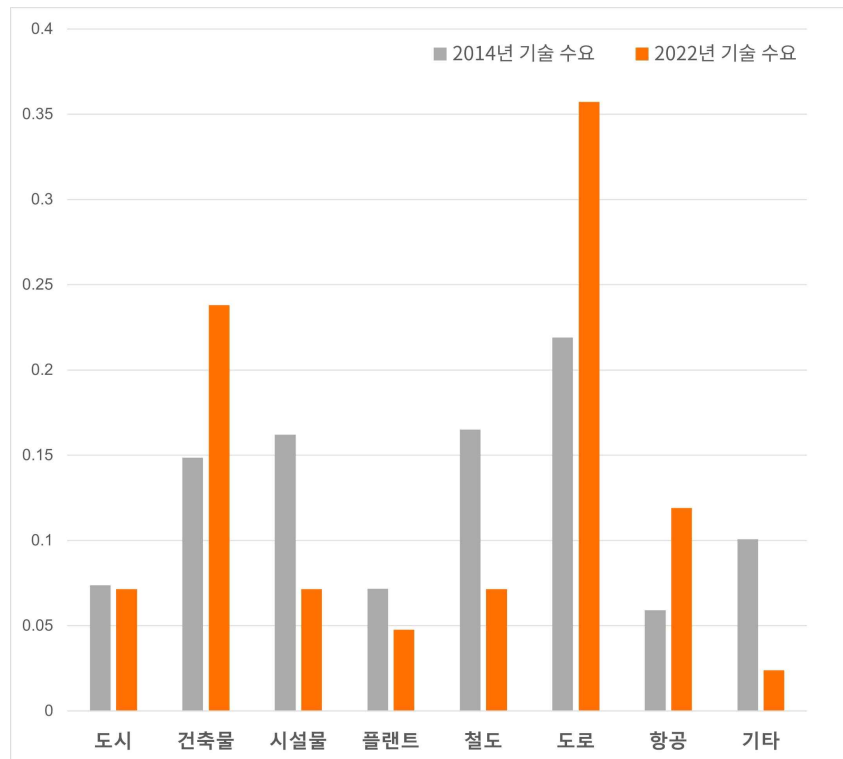
<그림 2 국제공동연구 사업 유형별 수요>

[2]. 응답자의 연구개발 목표

- 응답자의 국제공동연구개발 목적은 해외시장 확산을 통해 사업화하거나 현지 맞춤형 연구 진행이 상당 부분을 차지하였고, 해외에서 먼저 개발된 기술을 획득하려는 목적도 다수 존재하였음
- 특정 기술의 개발 외에도 교육 기관 신설이나 여러 나라들의 시스템을 표준화하려는 목적 존재

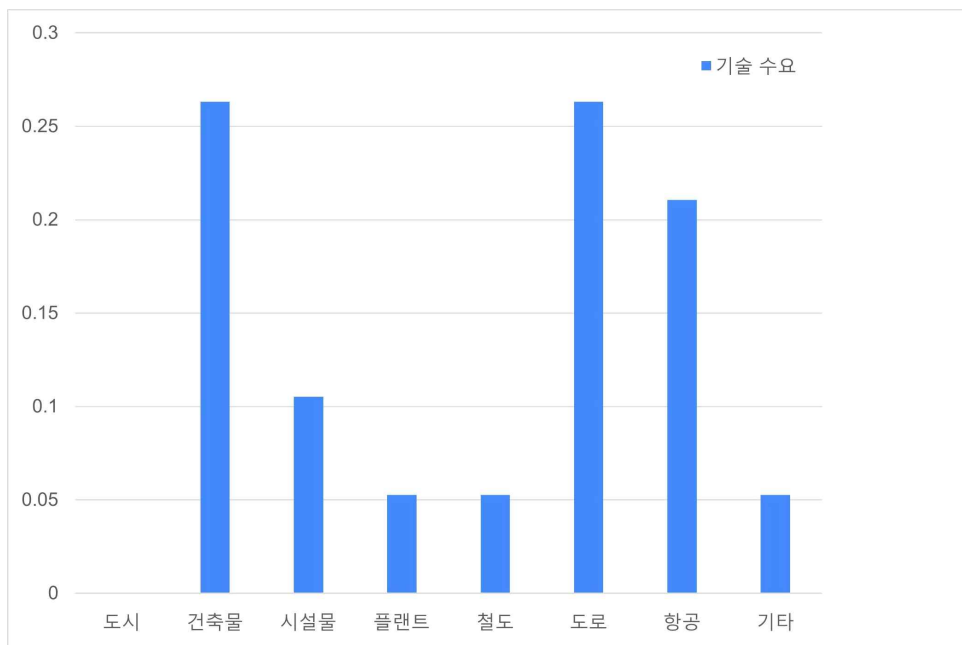
[3]. 응답자의 제안 기술 분야

- '14년에 실시한 수요 조사 결과와 '22년에 실시한 수요 조사를 비교
- '22년의 수요조사 결과를 보면 건축물과 도로교통 분야에서 국제 공동연구 협력 수요가 높음
 - 도로교통 기술 분야 36%, 건축물 분야 24%를 차지하여 두 분야 합산 시 전체 공동연구의 60%를 상회
 - '14년과 비교하여 시설물과 플랜트 분야에 대한 수요 감소



<그림 3 국제공동연구 제안 기술 분야>

- 성과확산형 국제 공동연구만을 대상으로 분석한 결과 역시 건축물과 도로 기술에 대한 수요가 높은 비중을 차지



<그림 4 성과확산형 국제공동연구 제안 기술 분야>

[4]. 응답자의 제안기술 규모

- 연구개발 총 예상 비용을 물어본 결과, 50억~500억 미만 규모의 프로젝트가 가장 많은 것으로 나타남
- 500억 이상의 초대형 규모 프로젝트나 20억~50억 미만의 중형 규모 프로젝트에 대한 수요는 상대적으로 적음
- 성과확산형 프로젝트 가운데에서도 20억 미만의 프로젝트에 대한 수요가 가장 높은 것으로 나타남

<표 5 연구개발 총 비용>

예산 규모	전체 프로젝트 수	성과확산형 프로젝트 수
20억 미만	10	7
20억~50억 미만	6	2
50억~100억 미만	10	4
100억~500억 미만	9	3
500억 이상	5	3

- 또한 연구개발 기간을 5년이라고 답한 응답자가 가장 많았으며 3년 미만 소규모 프로젝트에 대한 수요는 상당히 적게 기록됨
- 성과확산형 국제 공동연구만을 대상으로 분석한 결과 3년이라는 응답이 가장 많았으며, 5년 미만 프로젝트에 대한 수요가 70%를 차지

<표 6 연구개발 총 기간>

예산 기간	전체 프로젝트 수	성과확산형 프로젝트 수
1~3년 미만	5	4
3~5년 미만	17	9
5년 이상	18	6

(5). 응답자 선호 국제협력 가능 국가 및 기관

- 우수 국토교통 기술 보유 국내 산/학/연 전문가들의 신흥국 시장 진출 및 신시장 선점 수요가 반영, 협력 대상국으로 아시아 국가들의 비중이 높음

(건 수)

<표 7 국제협력 선호 국가>

지역	미주	유럽	아시아	오세아니아	기타
1순위	2	6	17	1	2
2순위(선택)	4	7	16	1	2
3순위(선택)	1	8	8	1	4

- 국제공동연구 협력 기관에 대해서는, 기업, 연구소 및 공공기관 등 다양한 기관들과의 협력 수요 존재

(건 수)

<표 8 국제협력 선호 기관>

구분	기업	대 학/연구소	협회 및 국제표준화기구	국제기구	공공기관
1순위	7	9	4	2	9
2순위(선택)	6	8	3	2	1
3순위(선택)	7	6	1	4	1

III

사업의 타당성

1절. 사업의 타당성

제 1절. 사업의 타당성

1. 사업의 목적

- 국내 혁신 기술을 해외에 전파하여 한국과 기술 모두에 대한 인지도를 쌓고, 이렇게 구축된 선행 사업 사례를 기반으로 더 많은 국가에 유사한 사업을 실시하여 국가 경쟁력 증진
 - 국내 혁신 기술을 활용하여 해외에서 실증 사업을 수행하여 해당 산업 분야에서 선행 사업 사례(Track Record) 확보
 - * 동남아시아 혹은 중동 국가의 경우 한국과는 상이한 기후 환경을 가지고 있어 국내에서의 실증 사례가 현지에서도 그대로 적용될 거라고 기대하기 어려움
 - * 해당 기술이 현지 상황에도 적용할 수 있는지 확인하기 위해서는 해외 실증이 수반되어야 함
 - 다양한 지리적 국가와 산업 분야에 국내 기술의 영향력을 제고하여 향후 추가적인 실증 사업 기회를 확보
 - * 인접한 국가들은 유사한 기후 환경을 가지고 있을 확률이 높고, 한 국가에서 성공적인 실증 기록을 쌓게 되면 주변 국가에도 이를 적용하기 용이하다는 점에서 사업 적용 범위를 넓힐 수 있음
- 국내 기술을 활용한 선행 사업 사례가 확보된 후 국내 기업의 현지 시장 진출로 안정적인 사업화 가능
 - 확보된 지리적, 산업적 분야에 국내 기업 진출하여 상업적 이익 실현
- 국제협력의 기반을 구축하여 SDGs 등 글로벌 이슈 해결을 위한 국제협력 사업들이 효과적으로 이행될 수 있게 함
 - 해외 수요에 유연하게 대응하며 현지 사업 추진 효과적으로 이행, 추후 사업화로 이어질 수 있도록 절차를 갖추

2. 사업의 시급성

- 코로나 19 장기화로 세계 경기 침체가 이어지면서 해외 건설수주 환경도 악화

- '15년 국제유가가 배럴당 20~30달러 대까지 급락하자 건설사들은 해외시장 실적 악화를 우려해 국내 주택 공급에만 집중
 - 해외건설 시장의 판도는 과거 EPC(설계·조달·공사) 중심의 단순 도급사업에서 최근 투자개발형 사업(PPP)으로 변화
 - 해외 수주액은 '14년 660억 달러에서 점점 감소하여 '21년 306억 달러로 급감
- 국내 건설사의 가격경쟁력 약화가 수주 부진의 최대 원인으로 기술 경쟁력 강화를 통해 글로벌 건설시장 확보 필요
 - 가격 경쟁력에선 중국·인도에, 기술 경쟁력은 미국·유럽 등에 밀리며 국내 건설사들의 수주 경쟁력이 크게 떨어진 상태
 - 과거 저가 공세로 수주에 뛰어들었던 중국은 이제 선도 업체들과 기술 격차를 좁히며 해외 건설 시장 물량의 40% 차지하고 있으며, 인도와 터키 등 후발 주자들도 글로벌 시장 확대에 참여
 - 기술력이 우수한 미국·유럽 기업들을 상대로 현지 맞춤형 전략을 통해 신시장 개척 필요
 - 정부의 적극적인 지원을 통해 외국 건설사와 수주 경쟁을 펼쳐야 하는 국내 건설사의 기술 경쟁력 확보 지원
 - 국토교통 분야 기술력 향상을 통해 해외 수주 경쟁력 확보 및 저가 수주 탈피 필요
 - 기술력 확보를 통해 단순 도급 사업에서 벗어나야 마진을 높일 수 있고, 공기 지연 등에 따른 손실 등 예방
 - 탄소 중립이나 SDGs 핵심 가치와 관련된 사업은 그 성격이나 시대적 요구를 고려했을 때 신속하게 진행되어야 하는 것으로 시행된 이후에도 결과를 내기까지 시간이 소요되는 만큼 빠른 시행이 필요

3. 정부지원의 필요성

- (신시장 개척 지원) 해외시장 진출은 비용과 시간이 많이 소요되지만, 성공시 신시장 개척을 통한 경제적 효과가 우수하여 정부의 초기 지원이 절실
 - 특히 국토교통 기술은 선행사업 사례가 사업 수주의 전제 조건이 되는 만큼 실증 사업에 진입하는 것이 중요하나, 개별 기업이 추진하기에는 난이도가 높을 뿐만 아니라 비용 부담도 커서 위험 요인이 존재
 - 국토교통 분야는 현장 적용, 시험·실증, 검증·인증 등을 위한 장기간 대규모 투자가 필요한 영역으로, 사업 수주를 위하여 핵심적으로 요구되는 '선행 사업 사례(Track Record)' 확보 필요
 - 단기적 관점으로는 수익성을 기대할 수 없더라도 장기적 관점에서 국가의 이익 실현을 위해 공적 자금을 투입 필요
- (국제적 흐름 대응) 국제 사회에서 지향해야 할 가치 등은 국가 단위로 이행 의무를 가지며(유엔기후변화협약이나 지속가능발전목표 등) 이를 위해서는 정부 지원이 요구됨
- (현지 맞춤형 전략) 타겟 국가의 환경 및 기술의 수요와 수준을 조사하여 현지 맞춤형 기술개발 필요
 - 동남아 지역 국가들의 한국 건설기술 도입에 대한 요구가 확대되고 있으나 현지 상황을 고려하지 못한 국내 기술 Pushing 방식의 사업 전개로 인한 기술 수요 및 공급이 미스 매치되는 상황 발생
 - 산학연 협력을 통한 현지 맞춤형 기술 개발을 통해 기업의 해외시장 진출 지원

4. 기존 유사 사업 현황, 차별성

- (유사·중복성 검토 결과) 유사·중복 사업 없음
- ODA 사업과의 차별성
 - 기존 ODA 사업의 경우 국내에서 개발되어 이미 성공적인 결과를 얻은 기술을 공유하지만 성과확산형 사업은 급변하는 글로벌 산업 동향에 대

응하여 개발한 혁신 기술의 성과를 상대국의 환경에 적용하려는 것으로, 사업의 내용이 되는 기술의 성격이 완전히 다름

- ODA 사업 대상 국가는 특정 국가로 정해져있으며 성과확산 및 상대 국가의 요구에 따라 임의로 진출할 수 없는 구도라는 점에서 협력 국가에 대한 제한이 분명함
- * '20년 기준 ODA 사업 대상 국가(수원국)로는 네팔, 라오스, 캄보디아, 르완다, 우간다, 탄자니아 등이 있으며 이러한 수원국은 국가소득(GNI), 빈곤 인구, 국가 채무, 국민 1인당 원조 액수 등의 원조 필요성 등을 고려하여 결정
- ODA 사업은 국제 사회에서 정해놓은 절차를 따라 이행되어야 하므로 산업 요구에 신속 대응해야 하는 성과확산형 사업과는 차이가 있음
- * ODA 사업은 수원국 사업요청서(PCP)를 사업 시행 2년 전에 접수해야 하는 등 기획부터 사업실시까지 상당한 시간이 소요됨

IV

사업 내용

1절. 사업 내용

제 1절. 사업 내용

1. 사업 목표

- 해외 실증을 통해 선행 사업 사례(Track Record)를 확보하고 이를 기반으로 현지 시장 진입하여 영향력 확대하고 인근 국가와의 사업 가능성 높여 파급 효과를 누림
- 현지 시장 진출 및 사업화를 통해 경제적 이익 달성
- 국내 개발된 기술이 적용될 수 있는 분야를 찾고, 공동연구 개발을 통해 협력국의 기술 난제 해결을 지원하고 국내 기술력 증진 도모

2. 사업 내용

□ 사업개요

사업목적/내용	수요국 시장 맞춤형 기술 확보를 통해 해외 시장 진출 및 선점을 위한 기반 마련
'23년 사업규모	10개 과제, 2,000백만원(3단계 추진체계로 최종 5개 과제 완결)
과제 평균 단가	'23 기준, 1개 과제 평균 200백만원
사업기간	'23 ~ '27
지원형태(지원조건, 지원율)	출연(과제별 기업참여 시 Matching)
국비/민간or지방	-
사업관리기관(기획평가기관)	국토교통과학기술진흥원
사업시행주체(실 집행주체)	미정 (대학, 출연연, 기업 등)
지원근거	국토교통과학기술육성법 제8조 등
대표적 (예상)성과물	-

- (지원대상) 해외 실증 가능한 기술을 보유한 국내 기업
 - 국토교통 국제협력 사업 수요 분석 결과 도로·건축물 분야를 우선 지원
 - 해외 기업의 기술 수요 분석을 반영하여 자유공모
- (예산규모) '23년 20억원
 - (다/상) 10개 x 백만 x 9/12 = 2,000백만
- (지원기간) 5년
 - * 타당성 검토(1년) 지원 후 단계평가를 통해 선정된 기업에 적용성 연구(2년)를 추가 지원하며 마지막 단계 평가를 거쳐 선정된 기업에 기술사업화(2년) 지원
- (지원규모) 총사업비 **250억원** 내외(과제당 50억원, 5년 이내)
- (지원내용) 해외 Track Record 확보, 기술난제 해결을 위한 기술개발 및 현지실증(Test bed) 비용, 해외시장 진출을 위한 컨설팅, 기술 현지화 및 사업화 모델 개발 등 현지 기술사업화까지 지원
 - * 과제별 50억원 이내에서 민간 Matching 50%이상 부담
- (지원분야)

세부 사업명	지원방법	지원비율 및 규모	신청자격
국토교통기술 성과확산형 해외실증사업 타당성조사 지원	○ 해외 타당성 조사지원 - 자유공모	○ 타당성 조사지원 : 10개 사업 ○ 지원금액 : 프로젝트당 2.0억원 이내 ○ 과제기간 : 1년 이내 ○ 총지원규모 : 20.0억원 ○ 지원비율 : 총사업비의 50% 이내	국토교통기술 관련기업 및 협회 등
국토교통기술 해외 연구개발 지원	○ 해외 연구개발 지원 - 자유공모	○ 선정과제 수 : 6개 ○ 지원금액 : 프로젝트당 30억원 이내 ○ 과제기간 : 2년 이내 ○ 총지원규모 : 180.0억원 ○ 지원비율 : 총사업비의 50% 이내	국토교통기술 관련기업 및 협회 등
국토교통기술 해외 상용화 지원	○ 해외 상용화 지원 - 자유공모	○ 선정과제 수 : 5개 ○ 지원금액 : 프로젝트당 10억원 이내 ○ 과제기간 : 2년 이내 ○ 총지원규모 : 50.0억원 ○ 지원비율 : 총사업비의 50% 이내	국토교통기술 관련기업 및 협회 등

- (기대효과·성과) 해외 시장 개척 및 선행 사업 사례 구축을 계기로 인근 지역의 유사 실증 사업 기대, 기술력 증진 및 이를 활용한 사업화 추구, 공동연구를 통해 글로벌 이슈에 대한 해결책 제시
- 국내 건설업이 부진한 상황에서 현지 실증 사업을 수행하여 성과물을 만들고 이를 계기로 건설시장 활성화시킴
- 해외 진출국 대상 기술의 현지화 및 제품화 등으로 기업 일자리 창출과 신규 글로벌 시장 창출
- 성공적인 해외 건설 수주로 선행 사례를 구축하고 향후 인근 국가로의 사업 확대 기대
- 협력국의 기술 난제를 해결함으로써 해당 기술 분야에서 인지도 제고 및 향후 이를 활용한 사업 수행 가능
- SDGs의 관점에서 극복해야 할 현안들에 대한 해결책 제시

3. 사업 추진 세부내용

(1). Track Record 확보형

- 철도, 플랜트 등의 기술 분야를 주로 다루며 실증의 특성상 현지에서 직접 진출하여 사업 실시
 - 협력 상대국 현지에서 진출하여 한국의 기술력을 현지 상황에 맞게 적용
 - 국내의 성공 경험을 바탕으로 각 국가의 상이한 기후 및 지형 하에서 해당 기술이 적용될 수 있는지 시험할 필요성이 존재함
 - 국내 기업이 직접 사업을 진행하고 최종 성과물 역시 국내 기업이 현지에서 완성

- 선행 사업의 성과를 기반으로 국내 기업의 현지 시장 진출 및 사업화 추구
 - 해외 시장에 진출하여 경제적 이익을 얻는 것을 목적으로 함
 - 해외 시장에 진입한 뒤에는 해당 국가 및 인근 국가에서의 인지도가 제고되며 이를 발판으로 주변 국가로 사업을 확장할 기회가 주어짐
 - 유사한 기후와 지질 환경을 보유한 인근 국가들의 경우 국토교통 기술을 적용하는 데 있어 큰 어려움이 없을 것으로 예상되며, 대규모 사업을 인근 국가로 확산하는 것은 파급 효과가 상당히 클 것으로 보임
 - (예시)
 - 국내 '태양광 기반 Onsite 수전해 수소생성 및 충전시설 기술'의 두바이 현지 맞춤형 실증 개발로 사막 지역 적응 Track Record 획득으로 해당기술 보유 국내 중소 기업의 현지 상업적 진입과 사우디 등 인근 지역 시장 확대 기회 제공

- 국내와 상대 국가가 보유한 우수 기술을 접목하여 기술 난제를 해결하고 양 국가 모두 기술력 증진이라는 성과를 획득
 - 상대 국가(기업)의 기술 난제를 국내 연구성과를 적용하여 해결하고, 국내 기업의 해외 시장 진출 및 사업화 연계를 추구하는 상생 발전형 공동연구 지원
 - 한국의 국내 연구 성과는 협력 국가가 개발 중인 기술에 투입되지만 최종 성과물은 상대 국가가 주체가 되어 완성한다는 점에서 Track Record 확보형과는 차이를 보임
 - 한국의 기술력 기여도를 책정하여 최종 성과물을 결정
 - 한국은 보유한 기술이 적확하게 쓰일 수 있는 적용처를 찾고, 협력 국가는 보다 큰 기술 난제를 해결함으로써 국내와 상대 국가(기업) 모두에게 실익이 있는 윈-윈 구도 가능
 - (예시)
 - 아음속 튜브형 트레인(Hyperloop) 프로젝트의 기술난제인 고밀도 콘크리트 튜브 소재기술 분야에 국내 건설연의 초가공도 섬유 보강 콘크리트(UHPC) 등이 유망 기술 대안으로 예상되어 Virgin Hyperloop와 Hyperloop Transportation Technology(HTT) 등과 협력 가능할 것으로 기대
 - 인도, 말레이시아, 인도네시아 등 열대지역의 팜 껍질, 야자 껍질, 왕겨 등의 농산 폐기물과 한국의 플랜트 건설·운영 기술을 접목하여 버려지는 바이오매스를 재생연료로 활용하는 해외 플랜트 실증 기술 공동연구개발 추진

[3]. 글로벌 이슈 해결형

- SDGs와 같은 전 세계가 공통적으로 직면한 문제를 해결하기 위해 국내 개발된 기술을 해외에 전파
 - 스마트시티 등 신도시 건설 및 교통 분야 수요 증가에 더해 SDGs 이슈 등 주요 글로벌 이슈에 대한 해법제시가 가능한 국내 연구 성과를 개도국, 신흥국 대상 국제 공동연구 사업을 통해 지원하여 국내 기업의 해당지역 상업적 진출과 인근 지역으로의 성과확산을 위한 교두보 마련
 - (예시)
 - 스마트시티 시장의 확대와 더불어 국가 단위의 도시 간 연계 및 협력을 통해 지속가능하고 포용적인 성장을 추구하는 사례가 증가함에 따라 국내에서 개발된 스마트시티 기술, 서비스들이 글로벌 환경에 적합하도록 기술개량을 유도하고 상호 간 기술협력을 통한 국제 공동연구를 수행하여 혁신 생태계를 조성, 글로벌 기술 선도를 추구



세부 추진계획

1절. 사업 추진방법

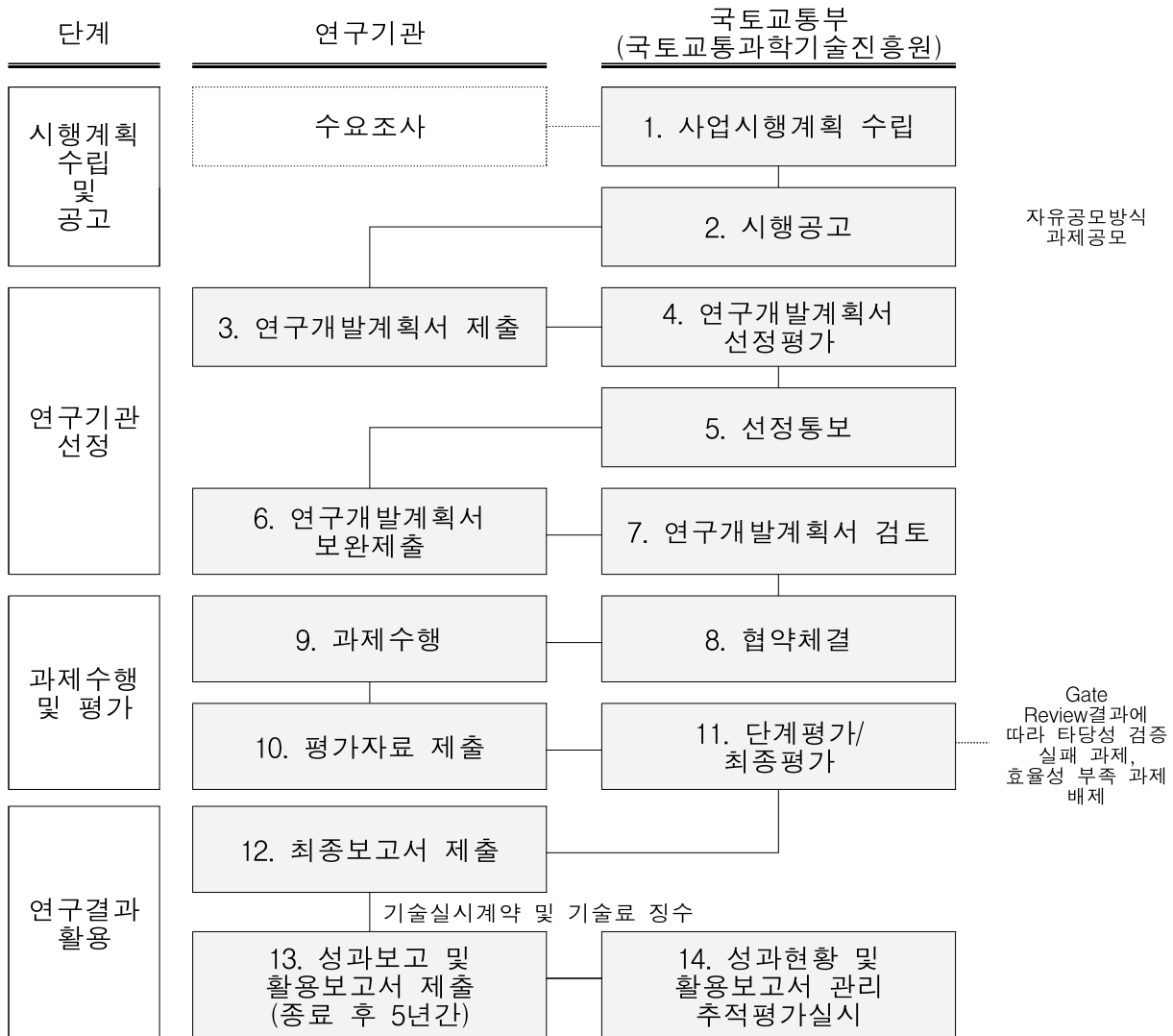
2절. 연차별 투자계획

3절. 기대성과 및 기대효과

제 1절. 사업 추진방법

1. 사업 추진 체계

□ 사업 추진 체계는 다음과 같은 절차를 거쳐서 시행함



2. 평가 항목 · 지표

- 연구개발계획서 선정평가 단계는 정성, 정량 평가로 구성되어 있으며 정성평가는 사업계획 적정성과 사업 추진 역량, 수주 가능성 및 사업 기여도로 세분화
 - 정량 평가는 주관 기관의 부채비율로 경영 안정성과 수행 책임자의 프로젝트 수주 실적으로 평가한 사업 수행 능력을 파악할 수 있도록 설계됨
 - 정성 평가의 경우 사업 계획이 적정한지, 사업 추진 역량을 충분히 갖추었는지, 그리고 특히 해외사업의 준비 상태가 충분한지 사업 기여도가 있는지 등을 파악할 수 있도록 설계됨
 - 사업 기여도는 사업 수행을 통해 획득할 수 있는 일자리 창출, 삶의 질 증진뿐만 아니라 국내 국토교통기술 산업 동반 진출 연계 등 포괄적 기대효과 및 파급 효과를 평가할 수 있도록 설계됨

<표 9 선정 평가>

	평가지표	Track Record	기술난제		글로벌 공동이슈	배 점
정량 (30)	경영 안정성	○ 직전년도 회계결산 보고서 기준 부채비율 (주관기관)				20
		150% 이하	250% 이하	350% 이하	350% 초과	
		20점	16점	8점	-	
	수행책임자 능력	○ 주관기관 또는 수행책임자의 해외 프로젝트 수주 실적				10
3건 이상		2건	1건	해당없음		
10점		8점	4점	-		
정성 (70)	사업목적 및 추진전략	○ 사업의 추진배경 및 추진목적의 적합성 ○ 해당 제안사업의 정부지원 필요성 ○ 목표의 구체성 및 추진전략·실행계획의 합리성				10
	사업 수행 역량	○ 기술성·경제성 등 타당성조사 세부 수행방안의 적절성 ○ 사업기간 및 사업비 편성·비용의 적정성 ○ 재원조달기관과의 협의결과 및 재원 확보방안의 구체성				10
	추진조직 역량	○ 해외 실증사업 경험				10
		○ 국내 실증사업 성과	○ 해외 기술 이전 경험	○ SDG 분야 국내 실증사업 성과		10
	해외사업의 준비	○ 사업여건, 지역특성, 정치, 경제, 환경, 안전 등 사업 대상국 이해도, 기초조사 현지 네트워킹 준비 정도 등 충실도 ○ 사업구조의 구체화 수준 및 해외사업 준비 정도				15
	기대효과 및 파급효과	○ 연구개발계획서에 반영된 정량적·정성적 기대성과 실현가능성 (시장 규모, 성장성, 기대 매출 규모 및 기타 정성적 기대성과)				15

- 타당성 검토 결과 평가 단계는 성과평가, 과정평가 및 계획평가로 구성되며, 성과평가는 타당성 검토 연구결과의 정성/정량적 성과에 대한 내용이며, 과정평가는 해당 연구 수행 활동의 적절성 및 충실도, 계획평가는 후속 적용성 연구에 대한 계획의 구체성과 타당성에 대한 평가과정임
- 성과평가는 타당성 검토 단계 연구 성과에 대한 평가항목으로 타당성 성과 지표 달성도와 타당성 검토 결과의 우수성 및 현지 활용가능성에 대한 평가임
 - 과정평가는 단순 성과 외 타당성 검토 연구 수행과정의 충실도에 대한 평가임
 - 계획평가는 후속 적용성 연구에 대한 계획의 구체성과 타당성에 대한 내용
 - Gate Review 결과에 따라 타당성 검증 실패 과제, 효율성 부족 과제 탈락 (탈락을 50%)

<표 10 타당성 검토 결과 평가>

구분	평가지표	평가 점수	근거
성과평가	① 타당성 검토 성과지표 달성도	25	혁신법 시행령 제16조 제1항 제2호
	② 타당성 검토 결과의 우수성 및 해외 현지 활용가능성 - 타당성 검토 결과의 기술적, 경제적 기대 및 파급효과 우수성 (시장규모, 성장성, 기대 매출 규모 및 기타 정성적 기대성과) - 해외사업 준비도 - 수주 전략의 구체성 - 수주 리스크 분석결과 및 대응방안의 구체성, 타당성	25	혁신법 시행령 제16조 제1항 제3호
과정평가	③ 타당성 검토 수행활동의 적정성 - 타당성 검토 수행계획 대비 완수 정도	10	혁신법 시행령 제16조 제1항 제1호
	④ 타당성 검토 수행활동의 충실도 - 각 항목별 결과 입증 자료 및 데이터 체계성, 충실성 - 연구진행 과정을 입증하는 유·무형적 발생물의 구체성 - 연구추진 전략 및 추진체계의 합리성	20	
계획평가	⑤ 후속 적용성 연구계획의 구체성, 타당성 - 후속 연구 수행계획(항목)의 구체성, 타당성 - 후속 연구 수행체계(조직)의 타당성 - 후속 연구 수행계획의 시간/비용 계획의 타당성 - 후속 연구 성과지표 설정의 타당성	20	혁신법 시행령 제16조 제1항 제4호

* 타당성검토 성과지표 예시 :

	성과지표	Track Record	기술난제	글로벌 공동이슈	배 점
정 성 적 평 가	사업목적 및 추진전략	<ul style="list-style-type: none"> ○ 사업의 추진배경 및 추진목적의 적합성 ○ 목표의 구체성 및 추진전략·실행계획의 합리성 			10
	사업 수행 역량	<ul style="list-style-type: none"> ○ 사업기간 및 사업비 편성·비용의 적정성 ○ 자원 확보방안의 구체성 			10
	추진조직 역량	○해당기업(기관) 해외 실증사업 경험			5
		○국내 실증사업 성과	○해외 기술 이전경험	○SDG 분야 국내 실증사업 성과	5
	해외 적용성 연구의 준비 상황	<ul style="list-style-type: none"> ○ 타당성 검토 결과 반영 사업구조의 구체화 수준 및 해외사업 준비 정도 ○ 발주처·거래처 요구사항 및 리스크 대응 방안의 구체성 			20
	수주전략	<ul style="list-style-type: none"> ○ 발주처와의 관계 및 수주전략의 구체성 ○ 수주 리스크 분석 및 대응방안의 타당성 			15
	기대효과 및 파급효과	○정량적·정성적 기대성과 실현가능성 및 구체성 (시장규모, 성장성, 기대 매출 규모 및 기타 정성적 기대성과)			15
정 량 적 평 가	성과 결과	현지실증을 위한 Lol, MoU 등 구체적 성과			20

□ 적용성 연구 결과 평가 단계는 성과 평가, 과정 평가, 현장평가로 구성됨

- 성과 평가는 계획 대비 성과 달성도와 해당 성과물의 우수성을 점검하는 방식으로 설계
- 과정 평가는 연구 수행 방법 및 과정의 적절성 여부 등을 다각도로 판단하도록 설계
- 특히, 이 단계는 구축된 현장 성과에 대한 검증이 필요한 단계로서 전문가 현장평가 항목을 반드시 포함하도록 설계

<표 11 적용성 연구 결과 평가>

구분	평가지표	평가 점수	근거
성과 평가	① 적용성 연구 성과지표 달성도	15	시행령 제16조 제1항 제2호
	② 연구 성과물의 우수성 - 최종 성과목표 달성을 위한 적용성 연구 성과물의 기여도 - 연구성과 실용화/사업화를 위한 적용성 연구 성과물 적정성 - 연구성과의 실용화/사업화 가능 여부의 구체성 - 연구성과의 관리 및 활용계획의 구체성	20	시행령 제16조 제1항 제3호
과정 평가	③ 연구수행방법의 적절성 - 목표 달성을 위한 연구수행 방법의 적절성 - 단계의 목표달성 실패 후 재시도 및 극복 노력의 적절성	5	시행령 제16조 제1항 제1호
	④ 연구수행 과정의 적절성 - 연구 과정에 대한 자료 및 데이터의 체계성 및 충실성 - 연구진행 과정을 입증하는 유·무형적 발생물의 구체성 - 연구추진전략 및 추진체계의 합리성	5	
	⑤ 연구목표의 도전성 및 파생성과 - 새로운 연구대상, 방법에 대한 도전성 - 혁신적이거나 새로운 방법에 대한 연구로 학술적/사회적으로 공헌도	5	시행령 제16조 제1항 제3호
전문가 현장 평가	해당 사업별 현장평가 체크리스트	30	-
계획 평가	⑥ 연구개발성과의 관리 및 활용계획 - 차기단계 연구개발 목표 및 질적·양적 성과목표의 적정성 (성과점검기준표) - 연구개발성과 활용방안(실용화·사업화 등)의 적정성	20	시행령 제16조 제1항 제4호
	⑦ 향후 연구개발과제 수행계획 - 최종 연구개발목표 대비 차기단계 연구개발계획의 적합성 - 차기단계 연구개발내용 대비 연구개발기간, 연구개발기관 구성 및 인력 투입계획 등의 적정성 - 차기단계 신청 연구개발비 및 항목별·기관별 연구개발비 배분의 적정성 - 관련 환경변화의 반영 여부 - 연구시설·장비 도입 심사 (해당시)		시행령 제16조 제1항 제5호

* 적용성 연구 평가지표 예시 :

평가지표	Track Record	기술난제		글로벌 공동이슈	배 점
전략목표 부합성	○ 해당사업 추진의 전략목표 부합성				10
성과목표 달성도	성과지표	목표	산출기준		50
	① 목표 및 수행관리 불이행률	5% 미만	제출된 사업계획의 추진일정 기준 Σ(지연 건수) / Σ(목표 및 수행관리 항목 건수)		
	② 사업비 관리 집행률	90%	사업계획상의 주요 집행 품목에 대한 집행 Σ(집행 건수) / Σ(총 집행 예정 건수)		
	③ 협의 달성 여부	Y	발주처와의 협의 및 현지와의 협업활동 달성 여부		
	④ 재원 적기 조달 여부	Y	재원조달 적기 확보 달성 여부		
	⑤ 성과확산 실행 여부	Y	후속사업 발굴 및 연계 여부		
전문가 현장평가 결과	○ 해당사업별 현장평가 체크리스트				30

* 현장평가 체크리스트 예시 :

- (건설 신기술)

1차 심사	<ul style="list-style-type: none"> - 신청기술의 현장적용 여부 - 품질검증방법 및 결과 - 시방서 및 유지 관리지침서와의 일치 여부 - 구조적 안정성
2차 심사	<ul style="list-style-type: none"> ○ 현장 우수성 <ul style="list-style-type: none"> - 시공성 - 안정성 - 구조안정성 - 유지관리 편리성 - 환경성 ○ 보급성 <ul style="list-style-type: none"> - 시장성 - 공익성

- (교통 신기술)

기술심사	<ul style="list-style-type: none"> ○ 신규성 <ul style="list-style-type: none"> - 개발·개량 정도 - 차별성 및 혁신성
현장심사	<ul style="list-style-type: none"> ○ 현장 적용성 <ul style="list-style-type: none"> - 시공성 - 안정성 - 구조안정성 - 유지관리성 ○ 보급·활용성 <ul style="list-style-type: none"> - 보급성 - 활용성

- 기술 사업화 결과 평가 단계는 단계평가와 비교했을 때 최종 성과물의 해외 현지 활용 가능성과 파급효과 달성 정도에 대해 추가적으로 배점이 배정됨

<표 12 기술사업화 결과 평가>

구분	평가지표	평가방법	근거
성과평가	① 핵심 연구성과(성과점검표)의 질적/양적 달성 정도	40	혁신법 시행령 제16조 제1항 제2호
	② 최종성과물의 우수성 및 해외 현지 활용가능성 - 최종성과물의 기술적, 경제적 우수성 - 최종성과물의 해외 현지 검·인증 가능성 - 최종성과물의 실용화, 사업화 가능성	20	혁신법 시행령 제16조 제1항 제3호
	③ 최종성과물의 파급효과 달성 정도 - 최종성과물로 인한 일자리 창출 - 최종 성과물의 인근 지역으로의 확산 적용 가능성 - 최종 성과물의 SDGs 가치 기여 정도	10	-
과정평가	④ 연구수행방법의 적절성 - 목표 달성을 위한 연구수행 방법의 적절성 - 최종목표 달성 실패 후 재시도 및 극복 노력의 적절성	10	혁신법 시행령 제16조 제1항 제1호
	⑤ 연구수행과정의 적절성 - 연구 과정에 대한 자료 및 데이터의 체계성, 충실성 - 연구진행 과정을 입증하는 유·무형적 발생물의 구체성 - 연구추진(사업화)전략 및 추진체계의 합리성	10	
	⑥ 연구목표의 도전성 및 파생성과 - 새로운 연구대상, 방법에 대한 도전성 - 혁신적이거나 새로운 방법에 따른 학술적/사회적인 공헌도	10	혁신법 시행령 제16조 제1항 제3호

제 2절. 연차별 투자계획

1. 연차별 투자계획

- 분야에 상관없이 23년에는 총 10개 기업에 지원하고, 24년부터 6개, 최종적으로 26년에는 5개 기업에 대한 지원을 계획
- 초기년도에 약 20억 원을 지원하고 2년~3년차에 180억 원, 4년~5년까지 50억 원을 지원
- 초기년도 20억 지원은 약 10개 과제 지원
- 2년차 지원금은 현지 타당성 조사에서 잠재력을 인정받은 약 6개 기업 지원을 기준으로 180억 원으로 산정
- 4년차 지원금부터는 현지 사업 실시할 경우 성공 가능성이 높다고 판단되는 5개 과제에 대해서 최종 목표인 사업화를 위해 충분한 자금을 사용할 수 있도록 과제당 약 5억 원/년을 산정

□ 연차별 투자계획

(백만원)

구 분 (사업기간)	총사업비	연차별 투자계획				
		'23	'24	'25	'26	'27
○ 성과확산형 국토교통 국제협력 연구개발사업 (’23~’27)	24,600	1,600	9,000	9,000	2,500	2,500
▪ 타당성 검토 (1년)	1,600					
▪ 적용성 연구 (2년)	18,000					
▪ 기술 사업화 (2년)	5,000					
합 계	24,600	1,600	9,000	9,000	2,500	2,500
○ 국 고	24,600	1,600	9,000	9,000	2,500	2,500
▪ 출연	24,600	1,600	9,000	9,000	2,500	2,500
○ 민간매칭 등	미정	미정	미정	미정	미정	미정

* 민간매칭은 향후 정부투자에 따라 변경 가능

제 3절. 기대성과 및 기대효과

1. 성과관리 및 평가방안

□ 타당성 조사 사업 성과 관리

○ 성과 목표로 제시한 목표 달성 여부를 관리·평가

① 타당성 검토 성과지표 기반 성과관리 체계

- 정성평가
 - 사업목적 및 추진전략의 적합성
 - 사업수행 역량 (사업기간, 사업비 편성 및 비용 적정성, 자원 확보방안 구체성 등)
 - 추진조직 역량 (해외실증 사업경험 및 해외기술 이전경험 등)
 - 해외 적용성 연구 준비상황
 - 수주전략
 - 기대효과 및 파급효과 등
- 정량평가
 - 현지실증을 위한 LOI, MOU 등 실적

② 연구 과정평가와 후속 연구 계획에 대한 계획평가 포함 실시

□ 적용성 연구개발 및 상용화 지원사업 성과 관리

○ 성과 목표로 제시한 목표 달성 여부를 연차별로 관리·평가

① 적용성 연구개발 단계

국내 연구성과의 현지 실증과 성과 확산을 통한 글로벌 경쟁력 강화를 위해 적용성 연구의 성능목표, 전문가 현장평가 및 정성평가 실시 (실용화/사업화를 위한 성과의 구체성, 적정성, 활용계획의 구체성 등)

② 상용화 지원 연구개발 단계

현지 실증성과를 바탕으로 해외 상용화 확산을 실현하기 위해, 최

종연구의 성능목표, 진출 희망 대상국가 진입을 위한 검/인증 획득여부, 산업 및 기술 전문가로 구성된 전문위원회의 각종 정성적 성과에 대한 심의 평가 실시

2. 기대효과

- 해외진출을 고려하고 있는 중소기업을 대상으로 초기 예산지원 및 해외 시장 기술수요 조사와 기술현지화, 사업화 모델 지원을 통해 실질적인 산업적 애로사항 해소
- 우리 기업의 해외진출을 지원하고, 이를 통해 민간 건설시장 활성화와 해외건설 수주 향상에 기여
 - 해외 진출국 대상 기술의 현지화 및 제품화 등으로 기업 일자리 창출과 신규 글로벌 시장 창출
- 성공적인 실증 이후에 현지에서의 사업화로 시장 확대 및 판로개척
 - 정부 재정 지원을 통해 선행 사업 사례를 생성하게 되면 이를 통해 인지도를 얻고 향후 잠재적인 수요 국가에서 사업 추진 가능해지며 선행 사업 사례가 쌓일수록 국제 사회에서 국내 기술이 미치는 영향력의 범위 확대

□ 도로교통 분야

○ [해외진출을 위한] 자동차 검사장비 표준화 사업

- (정의) 후발 개도국이 기술 선진국에게서 들여온 다양한 자동차 검사 및 배기가스 검사 장비로 인해 제도적으로 통일되고 안정적인 서비스를 영위하지 못하는 문제가 있어, 통일된 자동차 검사 장비 표준 제정
 - * 몽골과 같은 후발 개도국의 경우, 유럽과 일본 등 해외로부터 유입된 다양한 종류의 자동차 검사 및 배기가스 검사 장비로 인해 통일된 서비스 불가하므로 현지 수원국의 실정을 반영한 통일된 장비 표준이 요구됨
- (사유) 몽골 도로교통부는 '23년도로 예정된 전국 규모 자동차 검사 및 배기가스 검사장비 배치를 앞두고 국가 차원의 표준화 및 연동화가 필요한 상황임
- (목표) 몽골 도로교통부를 위한 자동차 검사장비 및 배기검사 장치 표준안 마련 및 여타 수원 국가들로 표준화 확산
- (내용) 몽골교통부, 몽골국립과기대와 협동으로 국가 표준안 구축 및 전산망 관리체계 제안
- (예산) 2억
- (기간) 1년
- (대상국) 몽골 / 아시아

○ 전기기관차용 다중 보조 전원 공급장치

- (정의) IGBT를 사용한 PMW 제어 방식을 적용한 130KVA×2 보조 전원 장치로 가선전압이 25kv 이며 강제 풍냉 방식의 고효율, 저왜율, EMC/EMI의 대책을 강구한 보조전원장치
- (사유) 해외에 운영되는 전기기관차의 수량은 약 6,000대로 대부분 유럽 메이커의 전원공급장치로 구성되어 있고 현재 해외에서 개발 요구되는 상황 하에서 국내 전력 전자 기술과 제어기술 및 시스템 기술을 통해 개발이 진행된다면 국외 수요 기업인 해외 기업의 현지 조립 및 현차 시험과 납품을 통하여 해외 시장에서의 사업화가 가능해짐
- (목표) 97% 이상의 효율과 3% 이하의 왜율을 갖는 다중 보조전원장치의 개발 및 납품
- (내용) 컨버터, 인버터 모듈 개발 / 압력, 축력 부 필터 회로 개발 / 장치 내각 시스템 설계 및 제작 / 병렬 구동 제어장치 개발 / 다중 전원 공급장치 시스템 제작 / 현차 시중 테스트 및 성능 평가 / 모니터링 시스템 개발
- (예산) 10억
- (기간) 2년
- (대상국) 인도 / 아시아

□ 시설 분야

○ 부분 프리캐스트 교각 공법

- (정의) 공장에서 생산된 프리캐스트 제품을 사용하여 기둥 시공 시 필요한 거푸집, 동바리 등의 사용을 배제하여 급속 시공 및 안전성을 확보한 공법
- (사유) 국제공동연구를 통해 국내 뿐 아니라 해외 수요를 파악할 수 있고 개발 후 현지에도 적용 가능
- (목표) 교량 건설을 위한 교대, 교각의 프리캐스트화
- (내용) 교량 하부구조는 건설 현장에서 제작되는데 거푸집, 동바리의 제한적 운용으로 공사 기간이 늘어나는 문제가 발생. 이에, 거푸집, 동바리가 필요 없는 프리캐스트 제품을 개발하여 공사 기간 절감 및 공시 안전성 제고
- (예산) 5억
- (기간) 2년
- (대상국) 말레이시아 / 아시아

○ **단위 용적중량 1,600kg/m³ 급 고강도 시멘트 복합체의 부유식 구조물 적용기술 개발**

- (정의) 국내에서 개발된 단위용적중량 1,600kg/m³ 이하 및 압축강도 80MPa 이상의 경량/고강도 시멘트 복합체를 부유식 구조물에 적용하기 위한 기반 기술
- (사유) 국내 기술이 상당한 수준으로 개발되어 있으나 환경적 특성으로 적용할 기회가 적기 때문에 공동연구를 통해 실증 기회를 얻음
 - * 국내에서 개발된 고강도/경량 시멘트 복합체는 부유식 구조물에 적용하기 매우 적합한 특성을 갖고 있음
 - * 국내에서는 조수간만 차가 커 부유식 구조물 건설이 활발하지 않아 부유식 구조물 적용이 활발한 국가와의 공동 연구를 통해 국내 연구성과 확산 도모
- (목표) 국내에서 개발된 고강도/경량 시멘트 복합체의 부유식 구조물 적용 및 시공
- (내용) 고강도/경량 시멘트복합체의 염해 내구성 현장 평가, 고강도/경량 시멘트 복합체의 보강재 설계방법(안) 개발, 고강도/경량 시멘트 복합체 활용 부유식 구조체의 현장 시공기술 개발
- (예산) 80억
- (기간) 5년
- (대상국) 싱가포르 / 아시아

□ 항공 분야

○ 드론과 LTE 통신을 활용한 태양광 발전소 정기검사시스템

- (정의) 드론 활용하여 광범위 지역의 태양광 발전소를 LTE통신과 연동하여 이상 검사와 실시간 모니터링 및 관리
- (사유) 해외 시장 진출을 위한 기술 제휴, 현지 기술 기준 및 시험 인증 획득을 통한 시장 진출 등
- (목표) LTE 통신을 통한 드론 태양광 발전소 관리 시스템 해외 현지화
- (내용) 해외 현지 상황에 맞는 드론 태양광 발전소 관리 서비스 시스템을 최적화, 현지화
- (예산) 6억
- (기간) 3년
- (대상국) 베트남 / 아시아

○ 항공기 및 고속철도 브레이크 기술

- (정의) 해외 시장 진출을 위한 기술 제휴
- (사유) 해외 시장 진출을 위한 기술 제휴
- (목표) 현지 요구도에 맞는 항공기 및 고속철도 브레이크 기술 개발
- (내용) 패드 개발 및 신뢰성 시험
- (예산) 20억
- (기간) 3년
- (대상국) 인도 / 아시아

○ 항공기 브레이크 기술

- (정의) 해외시장 개척을 위한 공동연구
- (사유) 해외 시장 확보를 위해 한국과 엔드 유저인 해외기업이 공동 개발
- (목표) 해외 항공기 브레이크 개발
- (내용) 항공기용으로 브레이크 개발 및 비행시험(Flight Test)
- (예산) 20억
- (기간) 3년
- (대상국) 영국 / 유럽

○ **등록 무인기 운항 상태 식별 장치 개발시스템 / 무등록 또는 불법
운용 무인기 요격장치 개발**

- (정의)

- ① (등록 무인기 운항 상태 식별 장치 개발 시스템) 항공기 운항감시와 같은 개념으로 운용 중인 등록 무인기의 등록번호를 지상에서 식별 (운항 위치, 고도 및 시간) 할 수 있도록 함으로써 무인기 운항 안전을 도모함은 물론 사고 조사를 용이하게 수행할 수 있도록 하는 것
- ② (무등록 또는 불법 운용 무인기 요격장치) 불법 운항 또는 불법 월경 무인기를 요격하여 격추 및 나포하도록 하는 것

- (사유) 국내 기술로 국제 확산 도모

- (목표) 등록된 무인기를 운용할 때는 즉각적으로 관할구역 감시 당국의 모니터에 데이터가 디스플레이 되도록 함

* 무인기 식별번호, 운항 위치 및 고도 등의 정보가 감시 당국의 컴퓨터와 모니터에 저장 및 디스플레이 됨

- (내용) 등록 무인기 운용 내역 실시간 모니터링 및 무인기 요격용 건 (gun)개발

- (예산) 70억

- (기간) 4년

- (대상국) 미국 / 북미

□ 건축 분야

○ 친환경 건축기술을 통한 우즈베키스탄 공동체 주택 건축 및 리모델링

- (정의) 현재 우즈베키스탄의 건축에서 G-SEED 가이드라인을 활용한 Co-Housing과 아파트 설계 리모델링 디자인
- (사유) 국내에서 널리 확산되고 있는 청년 학생 주택 및 공동체 주택을 건축하거나 리모델링 공사 시, G-SEED를 적용하여 설계하는 기술을 우즈베키스탄에서 실현하여 한국의 우수한 녹색 건축기술 확산
- (목표) 녹색건축기술 적용한 리모델링 설계 / 청년학생주택 설계 개발 / 공동체 주택 설계 개발
- (내용) 한국에서 개발한 녹색기술인 G-SEED Guidelines을 적용하여 우즈베키스탄에 다수의 노후 주택을 리모델링 설계하여 청년학생 주택과 독거노인 주택으로 제공하고 상당 수로 건축되어 있는 아파트의 리모델링 설계하여 공동체 주택으로 제공할 수 있도록 공사
- (예산) 10억
- (기간) 3년
- (대상국) 우즈베키스탄 / 아시아

○ **블록을 이용한 조립식 건물, 블록을 이용한 건물 시공 방법 및 전기 통신회선을 이용한 주문식 건물 시공 방법**

- (정의) 건축 전문가 아니라도 저층의 소형 건물이라면 누구나 손쉽게 만들거나 설계할 수 있도록 하는 새로운 개념의 조립식 건물과 시공법
 - * 조립식 건물과 시공방법을 위해 바닥 블록(레고 블록과 흡사)(400); 하나 이상의 벽 블록을 쌓아 만들어진 벽체(300); 지붕 블록 조립체(200); 인접 블록들을 결합시키는 결합 봉; 내외부 방수층; 상기 무기질 접착제로는 시멘트류, 규산소다류, 세라믹류를 포함하는 무기질 접착제 군에서 선택된 하나 이상의 무기질 접착제를 포함하여 제작
 - * 상기 강화 섬유소는 강화 섬유가 끊어진 형태, 상기 바닥 블록(400), 벽 블록(310), 지붕 블록(210), 지붕 마감 블록 및 커버 블록(450)은 진공 압출 발포 폴리스티렌 단열재(Extruded Polystyrene Insulation Board: XPS) 로 만들어진 블록을 이용한 조립식 건물, 이를 시공하는 방법, 그리고 전기통신회선을 통해 주문받아 시공하는 방법
- (사유) 15년 간의 베트남 진출 경력으로 그 동안 베트남에서 많은 설계 계획과 실시 설계를 통해 본 기술에 대한 수요를 파악하였고 현지 맞춤형 기술개발을 통해 해당국에서 상용화에 기여하고자 하며, 극한 환경 지역에서 저가형 조립식 패시브 주택 시장을 개척하고자 함
- (목표) 초저가형, 초경량(플로팅 구조), 조립식, 단기시공, 통신 자재주문형, 자동설계, 패시브 건물로서 전세계 극한 지역에서도 손쉽게 지을 수 있는 건축물 개발과 상용화
- (내용) 외골격형 건물로서 내부에 단열재를 충진 조립, 적층식 구조로 완성 후, 외골격을 무기질과 강화섬유 슛크리트로 마감하는 구조
- (예산) 10억
- (기간) 2년
- (대상국) 베트남 / 아시아

○ **다중 복합기능성 건설재료 연구개발 및 현장 적용 상용화 테스트베드 구축 연계 기술개발 연구**

- (정의) 건설재료의 복합기능 성능을 가진 제품개발과 현장 테스트베드에 적용평가 후 현지 생산체계 구축을 통해 제품수출 판로를 확보하기 위한 국제공동기술 개발
- (사유) 개발도상국에서 수입하는 건설재료 중 우리나라 경쟁우위 제품을 국제공동연구를 통해 성과를 확산시키고 국외현장에 우리 기술 상품 적용함으로써 수출무역 증대효과를 확대하고자 함
- (목표) 국제공동연구 상대국 건설현장에 경쟁우위 우리나라 건설 자재 테스트베드를 구축하고 공동시험성능 평가 후 현지 생산체계 구축 및 수출 실현
- (내용) 성능 평가 및 현지 생산설비 구축, 결과물에 대한 이익 분배를 위한 방안 마련
 - * 상호경쟁 우위 상품 선정 후 현장 테스트 베드에서 성능평가하고 현지 생산설비 구축, 공동합작기업설립, 상호협력방안
 - * MOU, 일부 제품 수출 계획 및 원료 또는 코어기술 반제품
 - * 수출 약정 등 상호공동이익 분배 실현을 위한 제반 연구
- (예산) 50억
- (기간) 3년
- (대상국) 베트남 / 아시아

○ **탄소중립 실현이 가능한 산업 부산물 재활용 건설자재 개발 및 실용화**

- (정의) 베트남 등 동남아시아 개발도상국의 경우 제철, 화력발전소 등의 산업부산물이 증가하고 있으나 이 중 일부만 재활용 되어 그 사용 비율을 확대할 수 있는 기술개발 및 관련 지침 개발
- (사유) 해외 시장 확대를 기반으로 국내에 기 개발된 기술의 적용처 확대
- (목표) 탄소중립 실현을 위한 현지 산업부산물 건설자재 재활용 확대를 통한 공사비 절감 및 환경친화적 건설재료 개발
- (내용) 베트남 등 동남아시아 개발도상국의 경우 제철, 화력발전소 등 산업 부산물이 증가하고 있는데 여기에서 재활용되는 비율을 확대할 경우 세계적 탄소중립에 기여 가능
- (예산) 50억
- (기간) 3년
- (대상국) 베트남 / 아시아

과제 제안요구서 (RFP) (안)

연구개발과제명	성과확산형 국토교통 국제협력 연구개발
세부과제명	성과확산형 국제협력 기술 타당성조사(1단계)
1. 연구개발목표	<p>○ 국내 연구성과 확산 및 우수기술의 해외시장 진출을 위한 다양한 형태의 성과확산형 국제협력 공동 연구개발사업 추진</p> <ul style="list-style-type: none"> - 국내 확보된 기술의 해외 수출을 위한 타국 현장 적용, 현지에서 필요로 하는 문제를 해결하는데 기여하는 기술 제공 - 국내 혁신 기술을 해외에 전파하여 한국과 기술 모두에 대한 인지도를 쌓고, 구축된 선행 사업 사례(Track Record)를 기반으로 더 많은 국가에 유사한 사업을 실시하여 해외시장 확대 및 기술경쟁력 제고 - 국제협력 기반 구축을 통한 지속가능발전목표(Sustainable Development Goals, SDGs) 등 국제사회 및 타국의 문제해결을 위한 솔루션 제공
2. 연구개발 필요성 및 기술동향	
□ 연구개발 필요성	<p>○ 국가 연구개발사업 국제협력은 정부 120대 국정과제에 포함되어 정부지원의 필요성이 강조되고 있음</p> <p>* 국정과제 ② ‘수요자 지향 산업기술 R&D 혁신 및 지식재산 보호 강화 內 기술 보호 및 국제협력 강화’</p> <p>국정과제 ⑦ ‘국가혁신을 위한 과학기술 시스템 재설계 內 국제공동연구 및 장비 공동활용 등 공동·협업연구 활성화’</p> <p>○ 국내 기술의 해외 성과확산을 위한 기술수요조사('23.1.25~2.21)를 실시한 결과 상당한 수요가 있는 것으로 파악됨</p> <ul style="list-style-type: none"> - (기관유형별) 기업 80.5%, 출연연 14.3%, 대학 2.6%, 기타 2.6% - (기술분야별) 시설물 20.8%, 건축 19.5%, 도로교통 18.2%, 철도교통 14.3%, 도시·공간 11.7%, 항공교통 9.1%, 플랜트 5.2%, 물류 1.3% - (해외기관) 해외 협력기관 보유 76.6%(26개국), 권역별로는 아시아 46.8%, 미주 13.0%, 유럽 11.7%, 중동 3.8% 등 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;"> <p><국토교통 기술분야별></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><해외기관 대륙별></p> </div> </div> <p>○ 국토교통 기술의 국제협력 강화 및 글로벌 신시장 진출을 위해 기술 개량, 현지 실증, 사업화 등을 지원하는 성과확산형 국제 공동연구 필요</p> <ul style="list-style-type: none"> - 국토교통 분야 우수기술의 현지 시장 진출로 국내 기업의 지속적인 사업 기회 창출 도모

□ 기술동향 ○ 국내 동향

- 최근 5년간 국제협력R&D 예산은 연평균 9.4%로 상승추세이며, 국제협력 R&D 사업의 90.5%를 과기부와 산업부가 점유
 - (중점과학기술 분야별 현황) 에너지·자원(25.5%), 우주·항공·해양(12.5%), 생명·보건의료(11.0%) 순으로 **건설·교통은 1%로 투자** (2020년도 국제협력R&D분야 특정평가보고서, KISTEP)
 - * '21년 국제협력 R&D분야 총 연구비 510,363백만원 중 국토부는 1,883백만원으로 0.36% 비중
 - 과기부, 산업부의 **대형 사업 위주 국제협력 R&D**로는 지속가능발전목표(SDGs)와 연계한 사업 이행이 어렵고, **기존 국토부 글로벌 기술협력 연구 일몰로 후속지원 필요**
 - * (국토교통 R&D 국제협력 지원현황) '18년 20억원(10개 과제), '19년 30억원(18개 과제), '20년 28억원(14개 과제), '21년 19억원(10개 과제), '22년 없음
- **국제협력 R&D가 특정국가 및 선진기술에 편중되어 있어, 국제협력을 통한 현지 기술사업화, 시장확산 등의 실질적 기능 강화 필요**

○ 해외 기술동향

- (미국) 국립과학재단(NSF)은 자국 내에서 획득하기 어려운 과학기술에 대해 연구자가 기획한 상향식(bottom-up) 국제 공동연구과제 지원
- (유럽) EIP-SCC의 Lighthouse 프로젝트를 통해 대규모 실증 국제 공동연구를 진행 중이고, 개발된 솔루션을 스케일업하며 확산 중
- (일본) 문부과학성 산하 일본과학기술진흥기구(JST)는 자국의 과학기술 역량 강화를 위해 특정 국가·지역·분야와의 연구 제안 공모를 받아 선정된 국제공동연구를 지원하는 ·전략적 국제 공동연구 프로그램(Strategic International Collaborative Research Program, SICORP) 시행
- (영국) 연구개발 지원을 통합 관리하는 독립조직인 연구혁신기구(UK Research and Innovation, UKRI) 산하 영국 혁신청(Innovate UK)에서 기업의 혁신과 성장을 위한 다양한 R&D 프로그램 지원

3. 연구개발내용			
[사업 추진절차]			
추진 절차	수행주체	주요내용	추진시기
사전 기술수요조사	참여기관 → 전문기관	• 국내 기술수요 파악 및 RFP 작성에 참고	'23.1~2
 RFP 작성 및 사업 공고	전문기관	• 공모계획 공고 (홈페이지, 30일)	'23.3
 신청서류 제출·검토	신청기관 → 전문기관	• 서류 온라인 접수 (보완서류 포함)	'23.4~5
 선정평가	평가위원회	• 연구개발계획서 평가 (10개 과제 선정)	'23.5
 1단계 협약 체결	전문기관 ↔ 연구개발기관	• 주관기관에 선정평가 결과 통보 및 1단계 연구개발계획서 제출	'23.5
 1단계 타당성조사 과제 수행	연구개발 기관	• 현지 환경조사 및 시장진출 타당성 등 검토	'23.5~12
 타당성조사 평가	평가위원회	• 기술타당성 평가 (10개 중 6개 선정)	'23.11~12
 2단계 협약 체결	전문기관 ↔ 연구개발기관	• 주관기관에 평가결과 통보 및 2단계 연구개발계획서 제출	'23.12~'24.1
 2단계 공동연구 및 실증과제 수행	연구개발기관	• 기술 공동개발(개량) 및 현지 실증	'24.1~'25.12
 공동연구 및 실증 평가	평가위원회	• 현장 평가 (6개 중 5개 선정)	'25.11~12
 3단계 협약 체결	전문기관 ↔ 연구개발기관	• 주관기관에 평가결과 통보 및 3단계 연구개발계획서 제출	'25.12~'26.1
 3단계 사업화과제 수행	연구개발기관	• 현지 기술사업화	'26.1~'26.12
 최종 평가	평가위원회	• 사업성 최종 평가	'26.11~12
* 추진일정은 심의 등 행정 처리기간 소요에 따라 변동 가능			

['23년 1차 1단계 공모내용]

○ 성과확산형 국제협력 연구개발사업 추진방안

- (대상기술) 사업기간 동안 사업화(매출 발생 또는 조달계약체결 등)를 완료할 수 있는 주관기관(기업)이 보유한 기술(기술성숙도(TRL) 8~9단계)
- (세부내용) 1개 과제당 총 연구개발 과정을 1~3단계로 구분(기술 타당성 조사 → 공동연구·실증 → 사업화)하고 단계평가 결과에 따라 계속지원 여부 결정

< 단계별·연차별 사업 추진내용 >

구분	'23	'24	'25	'26	'27
1차	[1단계] 타당성 조사 (10개/1.5억 내외)	[2단계] 공동연구 및 실증 (6개/15억 내외)		[3단계] 현지 사업화 (5개/3억 내외)	-
2차	-	[1단계] 타당성 조사 (10개/1.5억 내외)	[2단계] 공동연구 및 실증 (6개/15억 내외)		[3단계] 현지 사업화 (5개/3억 내외)

○ 단계별 연구개발 지원내용(관문형 평가* 방식 적용)

- * (관문형 평가 : Stage-Gate Process) 각 단계(stage) 사이에 관문이 존재하여 다음 단계로 넘어가기 전에 현 단계의 활동을 평가하고 프로젝트의 계속·중단, 우선순위 변경, 자원 재배분 여부 등을 결정하는 R&D 평가·관리체계
- (1단계(1차년도)) 현지 환경조사 및 시장진출 타당성·적용성 검토
- (2단계(2~3차년도)) 현지 맞춤형 기술 공동개발 및 적용성 연구, 실증
- (3단계(4차년도)) 현지 기술사업화

구분	주요내용	지원방법	지원비율 및 규모
1단계 (1차년도)	현지 환경조사, 공동연구 및 실증계획 수립, 시장진출 타당성 검토 등	○성과확산형 현지 지실증 및 사업 화를 위한 타당 성 조사과제 지원	○ 선정과제 수 : 10개 ○ 지원금액 : 과제당 1.5억 원 내외 ○ 과제기간 : 1년 이내 ○ 총지원규모 : 15억 원
2단계 (2~3차년도)	현지 맞춤형 기술 공동기술개발 및 개발기술의 실증	○해외 공동 연구 및 실증을 위한 기술개발비 지원 - 관문형 평가	○ 선정과제 수 : 6개 ○ 지원금액 : 과제당 15억 원 내외 ○ 과제기간 : 2년 이내 ○ 총지원규모 : 90.0억 원
3단계 (4차년도)	현지 기술사업화	○현지 사업화 비용 지원 - 관문형 평가	○ 선정과제 수 : 5개 ○ 지원금액 : 과제당 3억 원 내외 ○ 과제기간 : 1년 이내 ○ 총지원규모 : 15.0억 원

4. 연구개발 추진방법

- 추진전략
- (기본방향) 수요국 시장 맞춤형 기술 확보를 통해 해외시장 진출 및 기술 선점을 위한 기반 마련 및 글로벌 이슈 해결
 - (추진목적) 해외시장 수요 반영 및 글로벌 이슈 해결을 위한 기술 개발·적용을 목적으로, 해외기관·기업 등과 공동으로 공법 개발, 시제품 제작, 현지 테스트베드 운영 및 사업화, 국제인증 획득 등 Track Record 확보
 - (주요 내용) 국내 연구 성과의 현지 적용, 실증, 시장진출, 사업화 등의 가능성을 확인하기 위한 기술 타당성 조사 실시(1단계)
 - 현지 환경 및 기술 수준, 법·제도·시장 동향, 수요국 관심사항, 실증 환경 분석 및 실증 시나리오, 사업화 방안, 파급효과 등 검토
 - 단계별 지원 과제 평가 후 선정
 - 1단계 타당성 조사를 지원할 10개 과제 선정(유형별 구분)
 - 타당성 조사(총 1년) 수행 후 단계평가를 거쳐 해외에서 공동연구가 기술적·경제적으로 적합하다고 판단되는 2단계 후보 6개 과제 선정
 - ※ 평가 기준(안) : 내부 기술력과 비교하여 기술개발 실현 가능성 정도, 경쟁사 및 현지 시장 수요조사 결과를 반영 정도, 시장조사 결과의 적절성, 연구성과의 타겟 시장 기준 수요 예측의 적절성, 수익 모델, 기술적 장애요인 분석 등
 - 적용성 연구(총 2년) 수행 후 단계평가를 실시하여 사업화 가능성이 있는 5개 과제 선정
 - ※ 평가 기준(안) : 성능 목표 달성 여부, 수요처의 요구사항 반영 정도, 현장 적용 가능성 및 실행 계획 제시 여부, 사업 타당성 분석, 시장전망 등
 - 5개 과제에 대해 기술사업화 연구(총 1년) 지원
 - 연구개발 성과목표(성과지표/달성목표치/가중치) 달성을 위한 사업 수행(일정) 관리계획 수립(1-3단계)
 - 성과확산을 위한 핵심기술 정의 및 구현 시나리오 제시
 - 성과물의 목표 수준 달성도를 확인할 수 있는 구체적 방안 제시
 - 연구과제를 통해 예상되는 성과목표와 이를 객관적으로 평가할 수 있는 성과지표 및 측정산식을 제시
 - 국내 연구성과 확산의 목표 수준 역량 달성도를 확인할 수 있는 객관적인 방안을 제시
 - 제시한 성과지표에 사업의 공통성과지표가 없거나 부족하다고 판단될 경우, 협약시 조정(추가) 가능
 - ※ 과제선정 후 해당 연구책임자(기관)에 대한 진도점검·관리 및 성과평가, 단계평가 등의 근거자료로 활용

○ 사업의 연차별 목표 및 수준 등 제시(1-3단계)

- 핵심 연구개발성과 제시 및 그에 따른 연차별 목표를 수립하고, 그에 적합한 연차별 세부 추진전략 및 일정계획, 핵심성과 로드맵을 제시할 것
※ 제시한 성과지표가 부족하다고 판단될 경우, 협약시 조정(추가) 될 수 있음
- 단계별, 연차별 달성목표(마일스톤)를 구체적으로 제시하고 성과평가 방법을 명시할 것
- 연구개발목표는 정량적으로 제시
※ 예) 기존 대비 00% 비용절감, 00% 수준의 성능 향상, 00까지 00% 보급 등

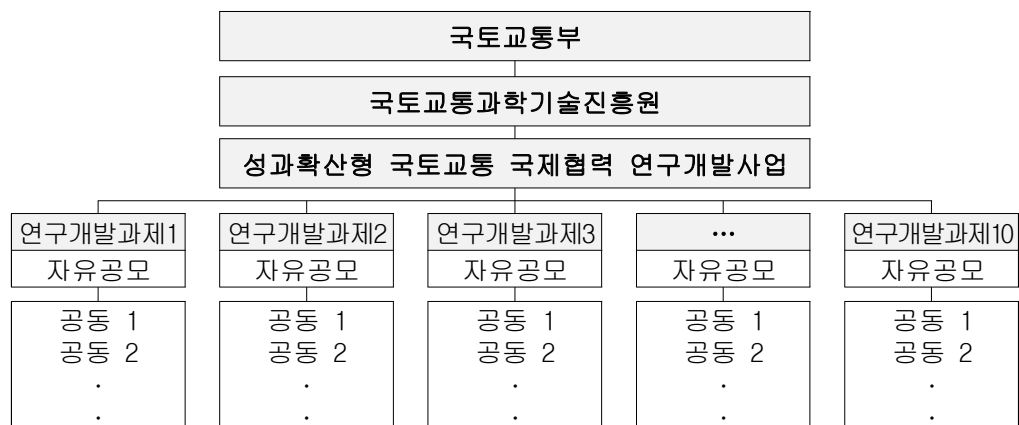
○ 성과로드맵 및 단계별/연차별 성과 평가지표(안) 제시

※ 단계별/연차별 성과 평가 지표(안)는 향후 단계평가 시 참고 예정

□ 추진체계

- 본 연구개발과제는 주관연구개발기관이 개별적으로 신청하는 자유 공모로 진행하며, 필요시 컨소시엄을 구성할 수 있음
- 주관연구개발기관은 기술을 보유한 국내 기업이 연구개발과제의 총괄 역할을 수행하고, 과제 시작시점부터 종료(1-3단계)까지 동일기관이 연구를 수행하여야 함
- 연구책임자는 역할 분담의 필요성 및 명확성 등을 고려하여 해외 기술 수요기관과의 협의를 통해 구체적인 연구개발계획을 수립하고, 전체 연구개발과제를 책임지고 진행·관리
- 공동연구개발기관은 주관연구개발기관과 협의하여 연구계획을 수립하고 산·학·연으로 구성 가능함
- 해외기관은 주관연구개발기관의 용역기관으로만 참여 가능
- 컨소시엄 구성시 과도한 기관수의 참여 및 연구계획 편성으로 인한 추진체계의 비효율성을 최대한 지양할 것
※ 연구기관 구성시 합리적으로 구성하여야 하며 연구내용 및 역할이 중복된다고 판단될 경우 선정평가 및 협약체결 시 조정될 수 있음

[사업 추진체계]



※ 관련 규정 및 정책 변화 등에 따라 변경 가능

5. 최종 연구개발성과물

- 1단계 기술타당성 조사
- 현지 환경조사, 시장진출 타당성 분석 및 결과보고서
 - 사업목적 및 추진전략
 - 대내외 환경분석
 - 기술 환경분석
 - 현지 법·제도·시장 분석
 - 실증환경 분석
 - 사업수행 역량 (사업비 편성/비용설계, 재원확보방안)
 - 공동연구 수행방안
 - 기술수출타겟 또는 문제 정의
 - 해외실증 사업구조 및 사업계획
 - 사업비 추진체계, 사업추진 및 현지 실증 계획
 - 단계별 추진 로드맵 및 실증 시나리오
 - 실증과정중 리스크 관리 및 대응방안
 - 수주전략
 - 발주처와의 관계 및 수주전략/계획
 - 수주리스크 분석 및 대응방안
 - 기대효과 및 파급효과
 - 정량적 기대성과 (시장규모, 성장성 및 기대 매출)
 - 기타 정성적 기대성과

- 2단계 기술 공동 개발 및 실증
- 연구개발 성과평가 결과보고서
 - 전략목표 부합성 보고서
 - 성과목표 평가보고서
 - 기술실증 분석 보고서

성과지표	목표	산출기준
① 목표 및 수행관리 불이행률	5% 미만	제출된 사업계획의 추진일정 기준 $\Sigma(\text{지연 건수}) / \Sigma(\text{목표 및 수행관리 항목 건수})$
② 사업비 관리 집행률	90%	사업계획상의 주요 집행 품목에 대한 집행 $\Sigma(\text{집행 건수}) / \Sigma(\text{총 집행 예정 건수})$
③ 협의 달성 여부	Y	발주처와의 협의 및 현지와의 협업활동 달성 여부
④ 재원 적기 조달 여부	Y	재원조달 적기 확보 달성 여부
⑤ 성과확산 실행 여부	Y	후속사업 발굴 및 연계 여부

- 전문가 현장평가 보고서
- ※ 전문가 현장평가 체크리스트

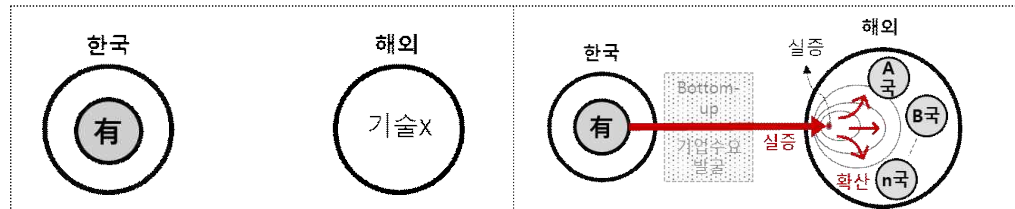
- 3단계 기술사업화
- 사업화 성과 평가 보고서
 - 사업성과 내역 (매출내역 및 기술료납부현황)
 - 사업화 매출기여 분석
 - * $\Sigma(\text{사업화 매출액} \times \text{R\&D 기여율})$: 기술난제 해결형의 경우 최종 성과물을 직접 생산하지 않는 경우도 있으므로 자체적으로 비율을 적용할 수 있음
 - 기술가치평가 분석
 - 시장경쟁력 평가
 - 일자리창출 성과 내역(정부 지원금 10억원 당순 고용인원)
 - 파급효과 분석(인접국가로의 파급가능성 등)

6. 활용방안 및 기대 효과

- 활용방안
- 국내 기술 분야에서 구축한 성과를 해외 환경에 맞게 실증 사업 추진
 - 산·학·연 및 해외 기업과의 협업관계 구축을 통한 해외 수요 맞춤형 기술 제공
 - 해외 실증이 성공적으로 이행된 후 국내 기업이 현지 시장 진출하여 국토교통기술 사업화 달성
 - 해외 실증 사업을 통해 국토교통분야 국내 연구 성과확산에 기여
 - 상대 국가가 겪고 있는 기술 난제를 해결하기 위해 국내 연구 성과를 전수하거나 국제협력 공동연구를 추진하여 국내외 기술력 제고

- 기대효과
- 해외진출을 고려하고 있는 중소기업을 대상으로 초기 예산지원 및 해외 시장 기술수요 조사와 기술현지화, 사업화 모델 지원을 통해 실질적인 산업적 애로사항 해소
 - 우리 기업의 해외진출을 지원하고, 이를 통해 민간 건설시장 활성화와 해외 건설 수주 향상에 기여
 - 성공적인 실증 이후 현지에서의 사업화로 시장 확대 및 판로 개척

< As Is - To Be >



7. 연구개발기간 및 연구개발비

- 총 연구개발기간 : 2023.04 ~ 2026.12 (3년 9개월)
- 1단계
 - 1차년도 연구개발기간 : 2023.04.~2023.12. (9개월)
 - 2단계
 - 2차년도 연구개발기간 : 2024.01.~2024.12. (12개월)
 - 3차년도 연구개발기간 : 2025.01.~2025.12. (12개월)
 - 3단계
 - 4차년도 연구개발기간 : 2026.01.~2026.12. (12개월)

- 총 정부지원연구개발비 : 24,600백만원 이내

총 정부지원 연구개발비	'23년 정부지원연구개발비
24,600백만원 이내	1,600백만원 이내

- ※ 정부지원연구개발비는 선정평가 결과 또는 정부예산사정 등에 따라 조정될 수 있음
 ※ 영리기관 참여시 기관부담연구개발비는 연차별로 「국가연구개발혁신법 시행령」 [별표 1]을 따르되, 추가 부담 가능

8. 기 타

- 본 과제의 보안등급은 “일반 과제”이며, 본 공모에서는 1단계 연구개발계획서에 한하여 진행될 예정임
- 연구개발계획서는 과제제안요구서(RFP)에 제시된 연구내용을 참고하여 작성하되, 연구개발목표 달성을 위해 반드시 필요하다고 판단되는 경우에는 일부 연구개발내용을 가감할 수 있으나, 그 사유와 근거를 명확히 제시하여야 함
- 기 수행하였거나 현재 수행 중인 유사 연구개발과제와 연구개발내용이 중복되지 않도록 연구개발계획서를 작성하여야 함
 - ※ www.kaia.re.kr, <http://www.ntis.go.kr>의 유사과제목록 참조
 - 공모과제와 관련하여 기 수행되었거나 현재 수행중인 연구개발과제의 결과물과의 구체적인 연계·통합 및 활용방안을 연구개발계획에 포함
 - 제안된 연구개발내용이 타 유사 연구개발과제와 연구개발방법이나 목표 등에서 차별화되는 경우에는 포함하여도 무방하되, 그 근거를 명확히 해야 함
 - ※ 연구개발 수행 도중 과제의 중복성이 사후에 발견되거나 연구개발목표가 다른 연구개발에 의하여 성취되어 연구개발을 계속할 필요성이 없어진 때에는 협약을 해약할 수 있음
- 연구신청자는 연구개발 성과목표(성과지표/달성목표치/가중치) 및 연구개발일정과 이에 대한 관리계획 등을 연구개발계획서에 제시
 - 개발된 기술 및 성과물의 목표수준 달성도를 확인할 수 있는 구체적 방안을 제시해야 함
 - ※ 연구개발과제선정 후 진도점검·관리 및 성과평가 등의 근거자료로 활용
 - 제시한 성과지표는 사전검토, 선정평가를 통해 조정(추가) 가능
- 추후 연구개발계획 등은 수정·보완될 수 있으며, 이에 따라 연구개발과제 내 특정 기술개발에 대한 추진방식 등이 변경될 수 있음
 - 본 과제의 연구개발기간은 추후 협약 시 변경될 수 있음
 - 전문기관은 필요시 선정된 주관연구개발기관(연구책임자)과 협의를 거쳐 연구개발계획서를 수정·보완(연구목표, 내용 및 범위 등을 구체화·명확화)할 수 있음
 - 연구추진과정에서 관련 기술 환경변화에 따라 연구내용(연구비 포함)이 조정될 수 있음

주 의

1. 이 보고서는 국토교통과학기술진흥원에서 시행한 국토교통 연구기획 사업의 연구보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표하는 때에는 반드시 국토교통과학기술진흥원에서 시행한 국토교통 연구기획 사업의 연구결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀 유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 안 됩니다.