

국토교통과학기술진흥원

제5회 KAIA EDU

국토교통 기술 사업화 전략 및 성공 사례

2021.07.27



Contents

CHAPTER I 국토교통 기술사업화

CHAPTER II 국토교통 기술사업화 성공 사례

CHAPTER III 기술사업화 전략

CHAPTER IV 국토교통 기술사업화 지원프로그램 안내



■ 기술사업화란?

■ 법령·정책 상의 정의

- ✓ “기술을 이용하여 제품의 개발·생산 및 판매를 하거나 그 과정의 관련 기술을 향상시키는 것”
(기술의 이전 및 사업화 촉진에 관한 법률 제2조 제3호)
- ✓ R&D 성과를 활용해 제품·서비스를 생산하고 시장을 개척하는 과정으로, 기업 활력 촉진과 산업구조 전환의 주요 수단
(제7차 기술이전·사업화 촉진계획, 2020.9)

■ 문헌상의 정의

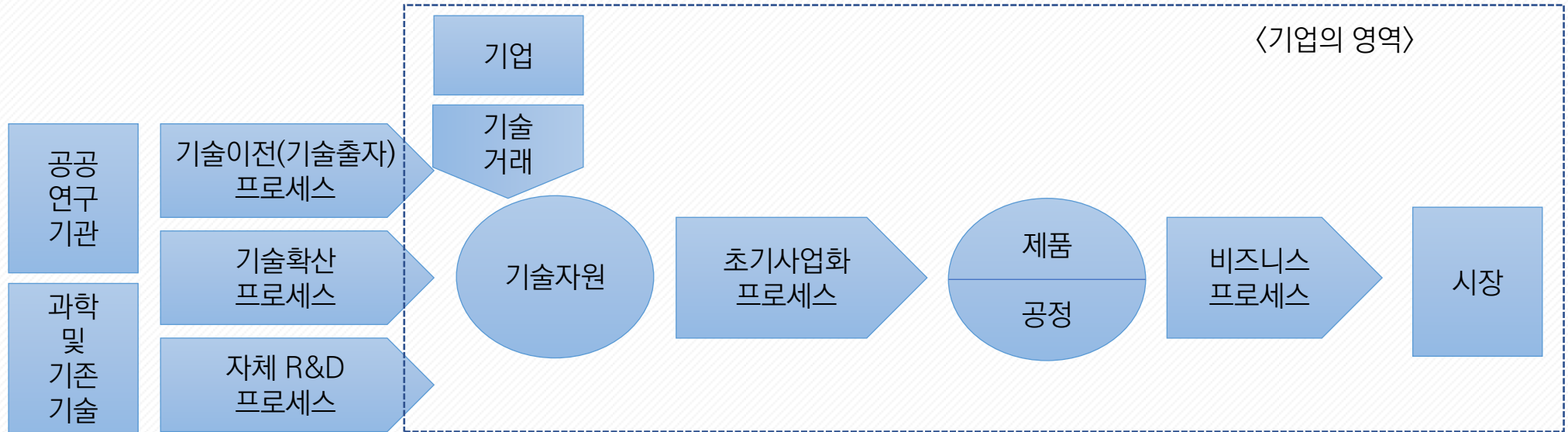
- ✓ (협의의 기술 사업화) 보유기술의 잠재적 가치실현을 위해 기술을 이전하거나 생산과정에 적용함으로써 제품 및 서비스를 생산, 판매하는 절차(STEPI, 2009)
- ✓ (광의의 기술 사업화) 다양한 혁신주체들이 참여하여 연구개발과 이를 통해 경제적 성과를 창출하는 일련의 과정(KISTEP, 2014)

■ 기술사업화 추진방식에 따른 유형

개발 주체	사업화 유형	내용
공공 부문	공공기술 이전 사업화	대학, 공공연구기관이 주관이 되어 정부 R&D를 통해 개발한 기술을 민간 기업에 이전하여 사업화하는 유형
	공공기술 개발자 창업	대학, 공공연구기관이 주관이 되어 정부 R&D에 참여한 교수, 연구원 등이 창업 및 사업화하는 유형
민간 부문	기술이전 사업화	기술 판매희망자와 구매희망자가 연결되어 해당기술의 거래가 이루어지고 이를 사업화하는 유형
	자체기술 사업화	민간기업이 자체 개발하였거나 공동개발한 기술을 직접 사업화하여 영업활동을 하는 유형

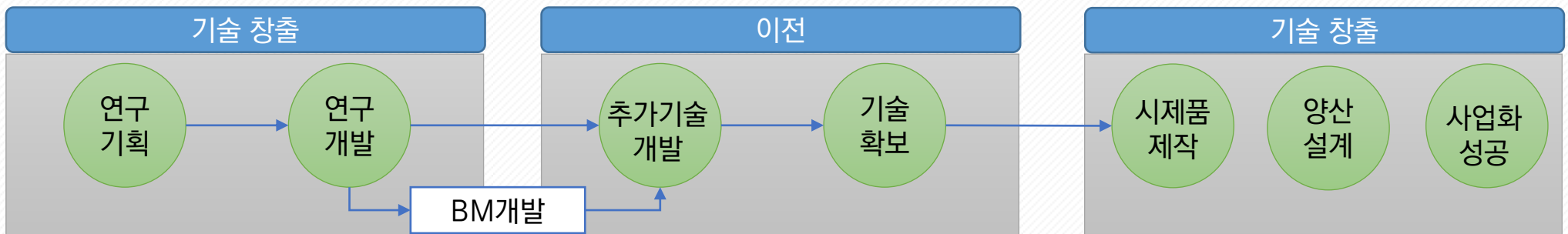
■ 기술사업화 과정

■ 기술사업화 과정에서 기업의 활동 영역



※ 출처: 박종복 등(2011), 「민간부문의 기술사업화 활성화 방안」, 연구보고서, 한국산업연구원

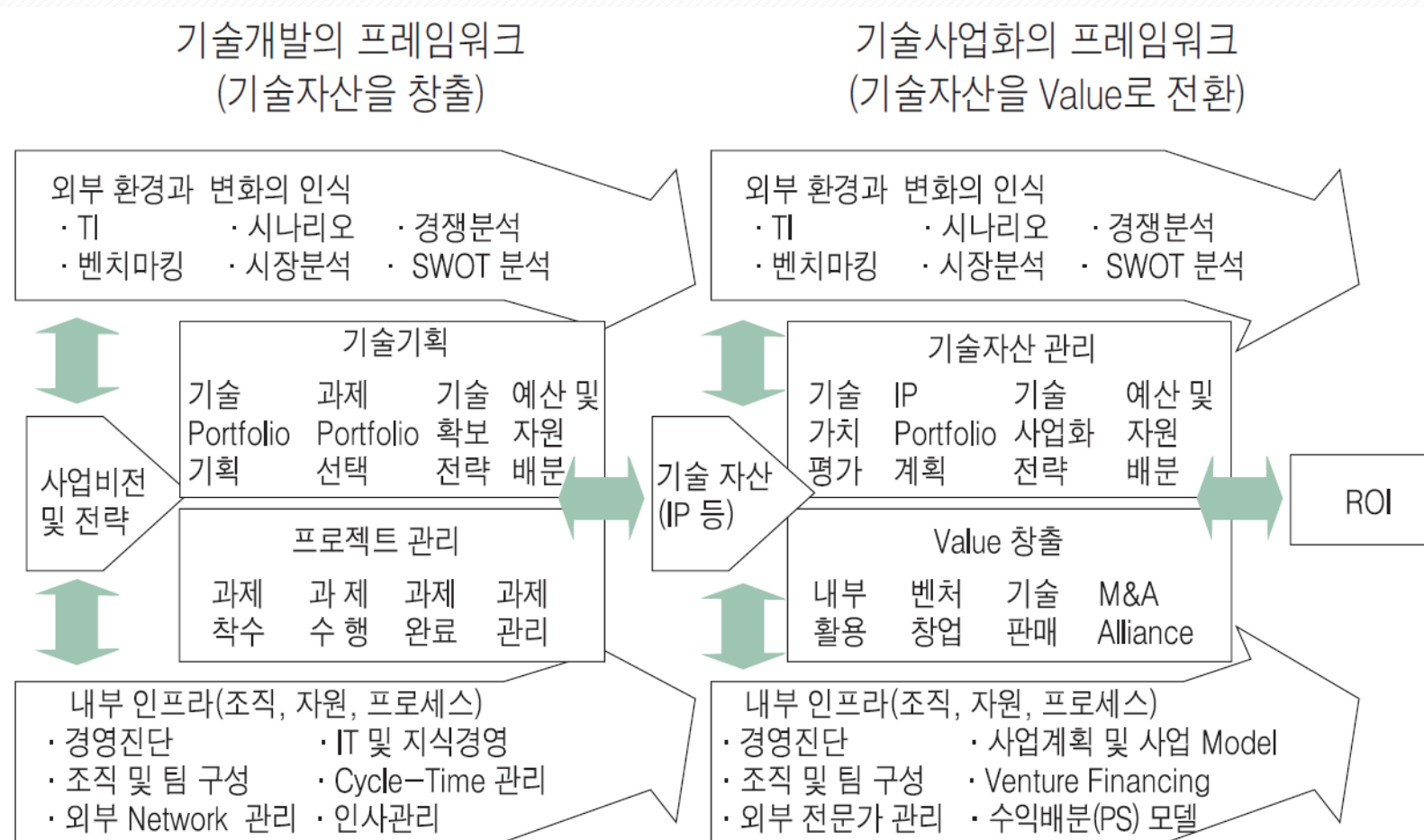
■ 기술사업화 단계별 주요 활동



※ 출처: 김이경(2014), 「산학연 협력연구의 기술이전 및 사업화 촉진을 위한 정책방안 수립」, 연구보고서, 한국과학기술기획평가원

■ 기술개발과 기술사업화

- 기업에서 기술개발 부문과 사업화부문간의 관계(SRI: Stanford Research Institute)



※ 출처: 박종복 등(2011), 「민간부문의 기술사업화 활성화 방안」, 연구보고서, 산업연구원

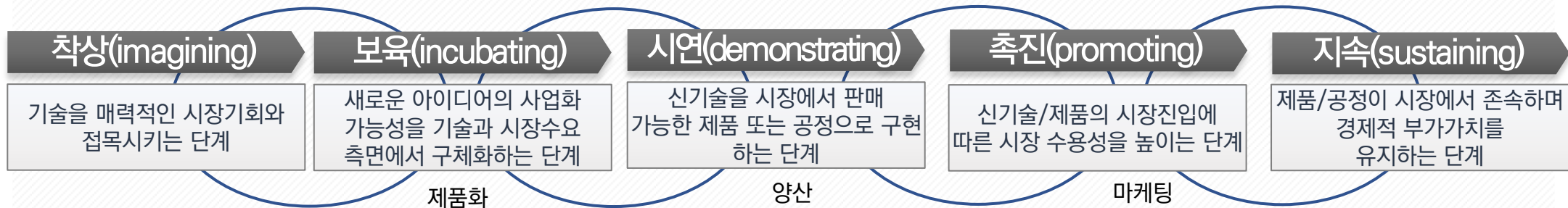
■ 기술 이전

- 기술이전은 정부R&D에 참여하는 공공연구기관(대학, 연구소 등)이 사업화추진을 위해 민간에 기술을 양도, 실시권 허락, 기술지도, 공동연구 등을 통해 추진됨
- 국토교통R&D 사업은 제도, 기준을 만드는 인프라연구 외에 개발기술을 사업화하는 실용화 연구가 다수이며, 대부분의 주관연구개발기관이 공공연구기관에 해당하여 기술이전을 통한 사업화 형태가 일반적임
- 기술이전을 통한 사업화의 경우 실패하는 경우가 다수 발생하는데, 그 원인은 1)시장 실패, 2)시스템 실패의 두 가지가 대표적
 - (시장 실패) 기술 관련 시장의 불확실성과 기술사업화 과정에서 발생하는 경제적 가치에 대한 배타적 보호·확보가 부족하여 초기 사업화 단계에서 과소투자로 실패하는 경우(기술금융 부재로 죽음의 계곡 극복 실패)
 - (시스템 실패) 정보비대칭으로 인한 도덕적 해이, 이해상충 등으로 인한 실패
ex. 기술가치 인식 차이로 기술이전 실패, 사업화과정에서 연구자의 참여 부족, 질 낮은 기술의 이전으로 사업화 실패
- 기술이전 실패 사례로 본 실패 요인(김용정 등, 2014)

구분	A 기업	B 기업	C 기업	D 기업
설립년도	2006년	2002년	1987년	1969년
이전 기술	발광 형광체 기술	로봇 자동화 기술	전지 생산기술	섬유소재 가공기술
적용 분야	조명 산업	제어 시스템 산업	특수 전지 산업	섬유 가공 산업
기술이전 기관	E 대학	F 기술연구원	G 기술원	H 기술연구원
사업화 중단 원인	▪ LED 시장의 경쟁 심화 ▪ 시장 진입의 노하우 부족과 마케팅 인력 부족	▪ 시장 트렌드 이해 부족	▪ 시장 진입 시점이 지나치게 빨랐음 ▪ 기존 기술의 가격경쟁력 확보 미흡	▪ 수요자 차원에서 시장성 간과 ▪ 가격경쟁력 미흡

■ 기술사업화 프로세스

■ 기술사업화 단계(Jolly, 1997)

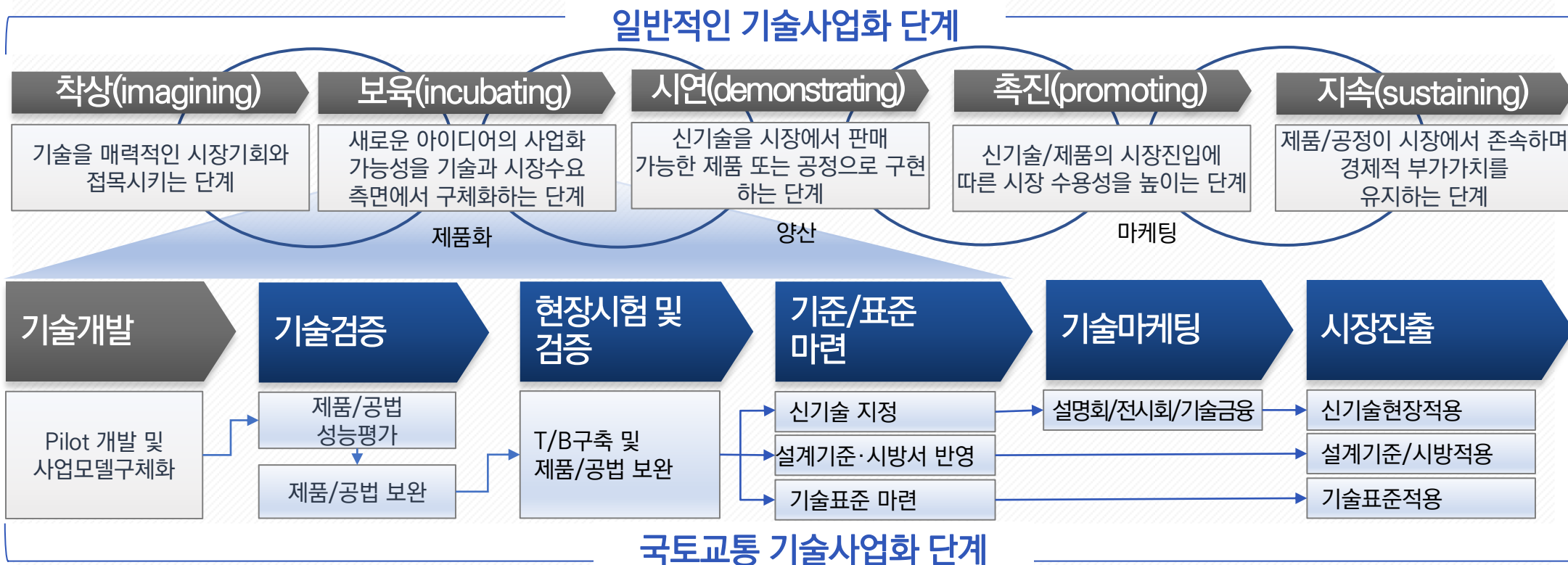


■ 기술사업화 단계별 이해관계자와 자원 제공자

단계	주요 이해관계자	자원의 유형	주요 자원 제공자
착상	동료, 연구협력자 등	Seed Money	- 기술 보유자 또는 창업자 - 기업R&D, 정부 R&D 프로그램
보육	벤처캐피탈리스트, 개발협력자, 잠재기술사용자 등	창업 자금	- 기술 보유자 또는 창업자 - 기업R&D, 정부 R&D 프로그램 - 엔젤투자자, 액셀러레이터, 정책펀드 등
시연	잠재고객, 보완기술 제공자, 제조협력자, 사업협력자 등	시장개척 자금	- 기업R&D 또는 투자 - 엔젤투자자, 액셀러레이터, 벤처캐피탈
촉진	고객, 최종 사용자, 오피니언 리더, 시장 구성원 등	초기 확장 자금	- 기업R&D 또는 투자 - 엔젤투자자, 액셀러레이터, 벤처캐피탈, 은행, 보증
지속	회사 경영진, 사업협력자 등	전통적인 기업자금	기업투자, 벤처캐피탈, 사모펀드, M&A, IPO

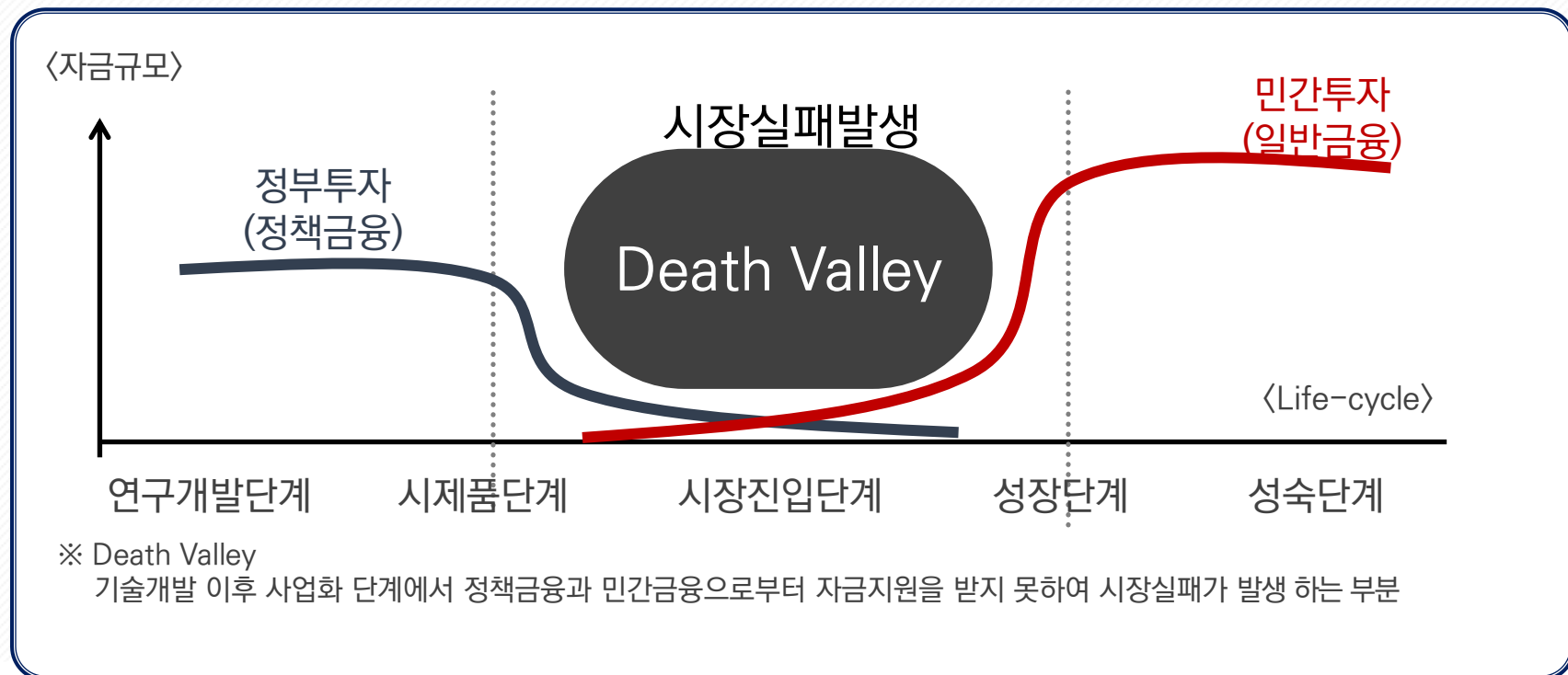
■ 국토교통 기술 사업화는 어떻게??

- 국토교통 분야의 기술사업화는 공공성, 국민 생활기반 인프라를 대상으로 하여 규제 요건 충족, 안전성·경제성 등이 확보된 기술이어야만 초기 시장진입 가능
- 핵심 수요처인 공공수요기관(정부, 지자체, 공사/공단 등)은 "설계-조달-시공-운영"의 과정을 통해 적용되는 특성으로 인해 공인된 성능인증, 현장적용을 통한 사용성 입증을 요구함



■ 훨씬 더 길고 깊은 “죽음의 계곡”

- 공공수요기관(정부, 지자체, 공사/공단 등)은 대부분 인증, Track Record, 경제성 등을 함께 요구하고 있으나, 대부분의 기술들은 시제품 제작단계에서 객관적인 성능 입증에 실패하거나, 적용 현장을 찾지 못해 사장되는 경우가 많음
- 또한, 적절한 지식재산권을 확보하지 못하여 시장진입에 성공하더라도 모방기술로 대체됨으로써 시장에서 지속성 유지가 어려움
- 일반적으로 벤처캐피탈 등 민간이 투자하는 영역과 다르게, 성장이 정체된 시장, 국내외 경쟁과열 등으로 인해 국토교통 관련 인프라 시장은 민간투자자가 매력적인 시장이 아니라 자금 조달에 많은 어려움 존재



국토교통 기술의 특성

- 01 목적, 수요자 및 수행주체 등 측면에서 공공기술적 성격이 강한 분야
- 02 국민 생활기반 인프라 및 시설물 등 국가의 공공적 목적에 활용
- 03 성장정체로 한정된 수요, 낮은 투자매력도
- 04 융·복합 기술로 혁신 주도, 기존 사업자와 이해관계 상충, 높은 규제장벽

구분	국토교통부	산업통상자원부/ 중소벤처기업부	과학기술부 (ICT 제외)
목적	인프라 안전·편의 증진 건설·운영비용 저감	산업경쟁력 확보 기업 지원	연구역량 제고 원천기술 확보
수요자	정부·공공기관·국민	기업체	대학·연구소
성격	시스템 R&D	제품개발 R&D	지식창출R&D

■ Case1. 건설 기초공법으로 세계시장까지 진출 A社

- (산업군의 특성) 대규모 장기간 프로젝트로 추진되는 건설산업의 특성상 변동성이 크고 시장도 성숙단계로 성장이 둔화된 산업임
- (기술의 특성) 기초공법은 다양한 지반조건, 하중에 의한 공법의 신뢰성 및 안정성을 요구하고 있으며, 장기간의 신뢰성 평가를 통해 현장에 시공되는 특성으로 인해 신기술지정 등을 통한 객관적 기술성능이 입증되면, 높은 진입장벽을 갖는 특징을 지님
- (기업의 성공요인) 국내 우수기관의 기술검증, 고객의 요구와 공법 사용환경을 고려한 현장토사 배합시험, 시공시공 등을 통해 시공프로세스를 정립하고 자체 품질검증 시스템을 통한 공정관리 능력과 공법에 대한 다수 특허, 신기술 인증으로 경쟁력 확보



■ Case2. ICT융합 건축설계 솔루션 스타트업 기업 B社

- (산업군의 특성) 건축기술은 민간 건설사를 중심으로 AR/VR 활용, BIM 도입 등 ICT 융합을 통한 생산성 향상 및 현장 안전 확보를 위해 관련 新시장 형성중
- (기술의 특성) 최근 국내 대형 건축사사무소를 중심으로 BIM 도입을 통한 계획설계부터 구조모델링, 물량 산출까지 다양한 기능을 구현하고 라이브러리, 템플릿 자동화 도구 개발 등이 활발하게 이루어지고 있으며, 대형건설사도 설계오류를 찾아내고, 시공속도를 향상하기 위한 수단으로 활발히 적용중으로 관련 기술수요 증대
- (기업의 성공요인) 국책과제 수주를 통한 안정적인 개발 인력/기간 확보, B2B마케팅을 통한 수요창출, 정부 부처 및 민간 스타트업 경진대회 수상 등으로 기술 역량 입증, IR 참여 등을 통해 민간투자 확보



■ 성공 vs. 실패 요인

명확한 목표설정, 잘 짜여진 전략/기획
시장으로부터 접근

사업화 전략

전략 부재, 기술에 너무 큰 비중
연구자·개발자 중심 사업 진행

핵심 기술 역량 확보, 관련
지재권/기술로드맵 구축

기술 역량

핵심 기술 부재, 낮은 모방 난이도

최고 경영자의 의지·리더십
우수한 팀, 파트너, 아웃소싱 확보

조직 역량

최고 경영자의 리더십 부족
약한 팀 워크, 전문가 부재

경쟁 제품/기술 우위 확보
기존 시장이 아닌 新시장 사업영역 창출

대내외 환경

경쟁 제품/기술 多
기존 시장 진입 장벽 高

R&D자금 확보, 지재권 확보, 인증 획득,
투자 유치(대출·보증 포함)

자원 확보

R&D 자금 확보 실패, 지재권 미확보,
인증 실패, 투자유치 실패

개발 기술이 법규/제도에 부합
표준/기준 정비로 공공 적용성 확보

제도 여건

개발기술의 법규/제도 부합여부 입증 실패
신기술 적용을 위한 표준/기준 부재

■ 공공 기술의 시장, 기술, 행정, 법/제도적 특성

<시장, 기술, 행정, 법/제도 측면>



- 사용자의 니즈, 비용, 경쟁력 등
- 새로운 기술에 대한 신뢰성 확보, 현장적용 실적, 기준의 정립 등
- 기업유착 등 행정불신, 실무조직 협의, 하자발생 시 책임문제 등
- 발주·입찰·계약·심의제도, 기술도입 근거규정 및 상충되는 규제문제 등



<이해관계자 측면>

사업구상 및
계획단계

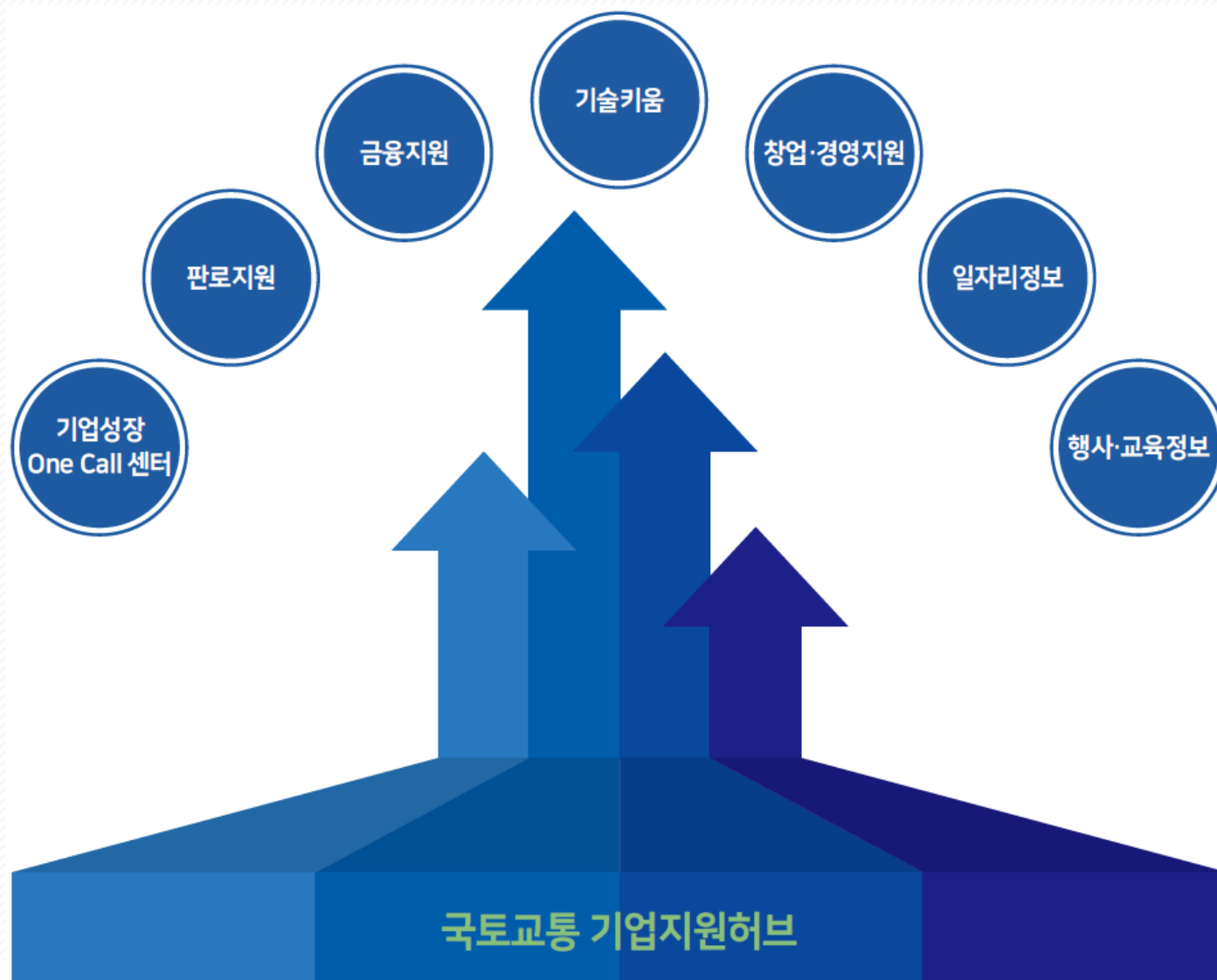
발주, 입찰 및 심의,
계약단계

계약이행, 유지관리 및
사후조치단계

<프로세스 측면>

IV. 기술사업화 지원 프로그램 안내

■ 국토교통 기업지원허브 (hub.kaia.re.kr)



■ 국토교통 기업지원허브(hub.kaia.re.kr) 기술 매칭 프로그램

- '21년 상반기 24건 접수, 4개 기업 테스트베드 구축 및 기술 적용 추진 중

정보 입력 및 제출



기업 및 기술 정보를
입력하고
최종 등록합니다.

- * 기업정보 입력
- * 기술정보 입력
- * 최종 확인 및 등록

공공발주처 검토



공공발주처에서 등록된
기술의 구매/도입/실증 여부를
검토하고 수행합니다.

- * 공공발주처에서
기업에 추가 자료를
요청할 수 있습니다.

기업성장지원위원회 상정

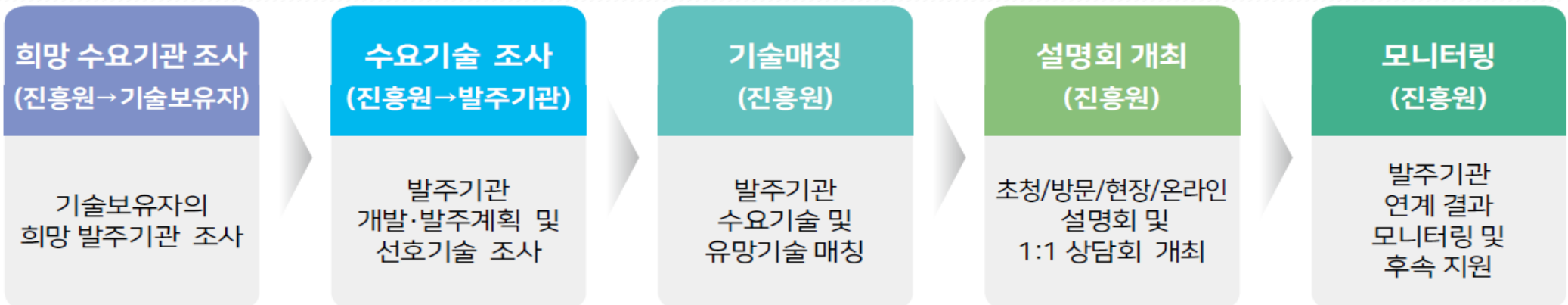


공공발주처
검토 결과, 승인된
기술은 위원회의 안건으로
상정됩니다.

IV. 기술사업화 지원 프로그램 안내

판로 지원 (발주처 설명회)

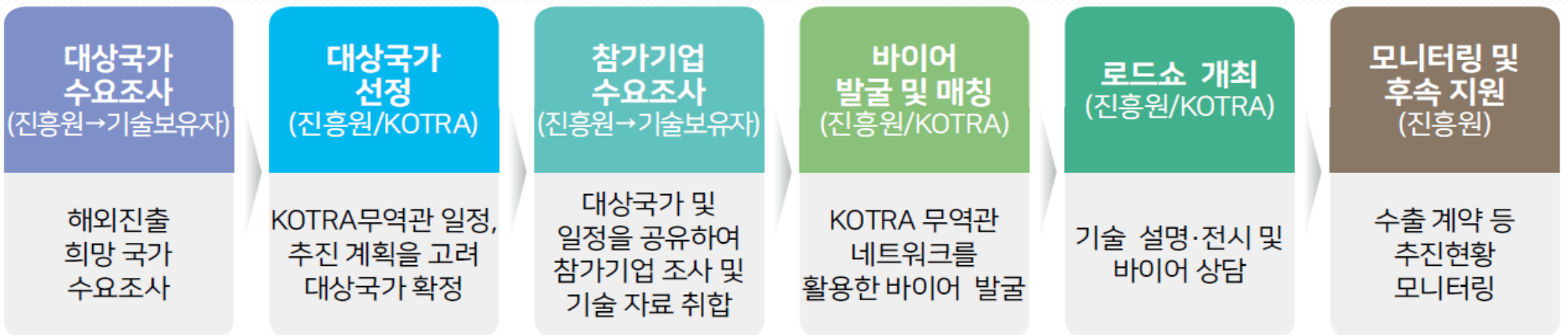
구분	내용
지원규모	• 연 20회 이상 개최
지원대상	• 국토교통 R&D 성과물 중 국토교통 발주계획에 포함되어 있거나 발주기관의 수요조사 결과 관심기술로 선정된 기술
지원형태	• (초청설명회) 다수의 발주기관 담당자를 초청하여 진행 • (방문설명회) 원하는 일정에 맞춰 직접 발주기관을 방문하여 진행 • (현장설명회) 기술이 적용된 현장을 직접 확인하며 진행 • (온라인 설명회) 온라인 화상회의 시스템을 이용하여 진행
지원방법	• 연 2회(반기별) 기술별 수요 희망기관을 대상으로 관심기술 여부 및 설명회 일정 등에 대한 수요조사 실시(지방청, 공사(단), 지자체 등 221개 대상) • 발주기관의 관심기술로 매칭된 기술보유자의 참여의사 확인 후 설명회 지원



IV. 기술사업화 지원 프로그램 안내

판로 지원 (해외기술 로드쇼)

구분	내용
지원규모	• 연 2회(반기별) 이상 개최
지원대상	• 국토교통 R&D 기술 중 해외 진출을 희망하고 해외 수요(발주)기관의 관심기술로 선정된 기술
지원형태	• KOTRA와의 협력을 통해 기술에 관심 있는 해외 바이어 발굴 및 섭외 • 해외 바이어 대상 기술설명·전시회 지원 및 수출 상담 지원
지원방법	• 국토교통 R&D 기술 보유자를 대상으로 연 2회(반기별) 기술별 해외 진출 희망 국가 및 행사 참가 희망기업 수요조사 시행 • 참가기술별 바이어 발굴 및 매칭 결과에 따라 행사 지원

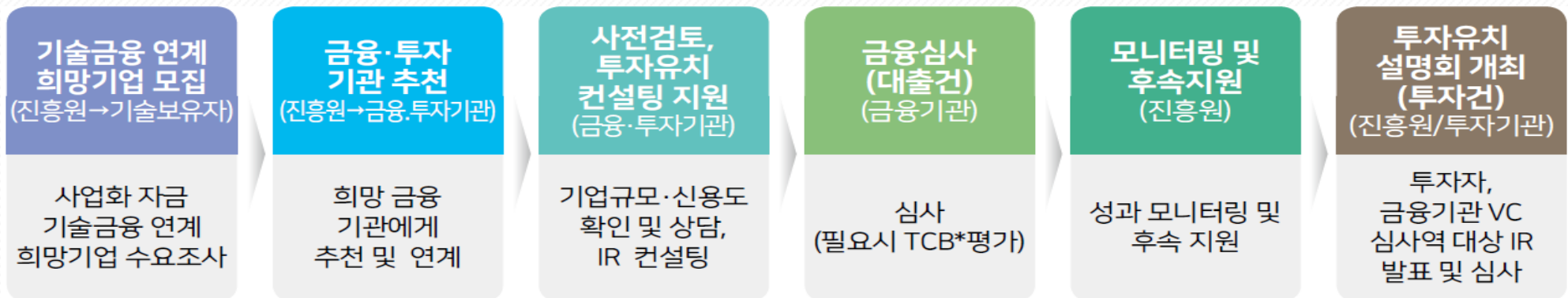


- 국토교통 R&D 우수기술의 해외 시장 진출을 위한 판로를 개척하여 매출 발생에 기여
- 2016년부터 국내기업 132개 社 참여, 해외기업 471개 社 참여, 총 845건 비즈니스 상담

IV. 기술사업화 지원 프로그램 안내

■ 금융 지원

구분	내용
지원규모	• 연 6회 수요조사 및 희망 금융기관 투자, 융자 등 연계 ※ KAIA 금융연계 협력기관(9개 社) : KDB산업은행, KEB하나은행, IBK기업은행, 신한은행, 우리종합금융 등 • 연 20개 社 이상 IR(Investor Relations) 컨설팅 지원 • 연 6회 이상 투자유치설명회 개최
지원대상	• 국토교통분야 중소기업 *단, 대출연계는 국토교통 R&D 수행경험이 있는 기업으로 제한
지원형태	• (투자 희망시) IR 컨설팅 지원 및 VC 연계 • (대출희망시) 대출희망 금융기관 연계



- 2015년부터 지속적으로 기술금융 연계 및 투자유치 설명회 총 35회 개최
- 160개 중소기업 참여, 기술금융 유치 총 698.5억 원 달성(투자유치 565.8억 원, 대출 132.7억원)
- 최근 3년간 기술금융 유치 총 458.5억 원 달성

IV. 기술사업화 지원 프로그램 안내

■ 혁신제품 지정 제도

목적	국토교통연구개발사업(R&D)을 통해 개발한 기술을 사업화한 혁신제품의 초기 시장 진입 지원 및 공공조달 연계 활성화
신청대상	① 「중소기업진흥에 관한 법률」제2조제1호에 따른 중소기업자 로서, ② 종료연도 기준 최근 5년 이내*('16.1.1. ~ '20.12.31) 국토교통 연구개발사업 완료(성공) 기술** 을 사업화한 제품 보유기업*** * 접수연도('21년) 기준 ** 국토교통기술 연구개발사업 최종평가 결과 성공 과제(60점 이상) 통보를 받은 기술 *** 제품의 생산을 위탁하고 있는 중소기업, 기술이전 받은 기술을 제품화한 중소기업도 신청 가능
지정 혜택	1. 지정고시일로부터 3년간 공공 조달 시 수의계약 가능 2. 조달청 혁신 장터 등록, 시범구매 연계 지원, 정부의 혁신제품 구매목표제 할당으로 초기 시장 진입지원



감사합니다

T H A N K Y O U



국토교통과학기술진흥원