
중소벤처기업의 과감한 혁신·도전을 위한
高위험·高성과 R&D 추진계획

2023. 3. 17.

중소벤처기업부

||| 목 차 |||

I. 검토 배경	1
II. 기본 방향	2
III. 프로젝트 추진 계획	3
1. 도전적 목표, 파급력 있는 프로젝트 발굴	3
2. 민간역량 활용, 유망기업 선정	4
3. 대규모 지원, 연구 자율성 보장	5
4. 과감한 인센티브, 실패 부담 경감	6
IV. 향후 일정	7

<참고자료>

1. DARPA 개요	8
2. 해외 도전적 R&D 현황	9
3. 프로젝트 수요조사 사례	10
4. 운영사, 전문가 의견수렴 결과	11

I. 검토 배경

- (현황) 혁신도전을 수행할 우리 중소벤처기업의 잠재역량은 우수*하나, 과감한 혁신을 뒷받침할 정부의 R&D 제도는 미흡한 실정

* '23년 CES 최고혁신상 20개社 중 국내기업 9개(스타트업 5개 中 TIPS 출신 4개)

- 중기부 R&D는 연간 1.8조원('23년) 수준이나 R&D성공률이 95%를 상회하는 등, 도전적 R&D보다 안정적 과제 위주로 운영 경향
- 부처별로 전략기술 확보 위한 도전적 R&D가 도입되고 있으나, 대학·출연원 중심으로 운영되어, 중소벤처기업은 참여 기회 저조

* 알키미스트 프로젝트(산업부, '19년) : 비영리기관 컨소시엄, 최대 200억원 지원

* 과학난제 도전 융합R&D(과기부, '20년) : 학문위주 프로젝트, 최대 90억원 지원

- (해외 사례) 기술패권 경쟁 등 급속한 환경 변화 속에서 주요국은 전략적 기술우위 확보를 위해 대규모 혁신·도전 R&D 지원 중



DARPA

- 국방관련 혁신기술 확보
- 과제당 1~5천만달러(3~5년)



미래사회창조사업

- 일본의 혁신기술 확보
- 과제당 10~20억엔(5년)



등대프로젝트

- 도전적 과제(프라운호퍼-기업)
- 과제당 900만유로(4년)

- 특히 美 DARPA 프로젝트는 대표적인 도전·혁신형 R&D 모델로, EU, 日 등에서 벤치마킹하여 적극적으로 정책화 함 : (참고1, 2)

* DARPA (美, 방위고등연구계획국, Defence Advanced Research Projects Agency)
: 파괴적 혁신 기술에 대한 전략적 선제 투자를 위해 설립('58년)

- 도전적 목표 설정, 실패 가능성 용인, 연구 자율성 부여 등이 주요 성공 요인으로 평가 (GPS, 인터넷, 음성인식 AI 등 성과 창출)

⇒ 역량, 의지를 보유한 중소벤처기업이 혁신적 R&D에 과감히 도전할 수 있도록 중소벤처 주도, 고위험·고성과 R&D 프로젝트 추진

- 도전적 목표 설정, 민간 참여 확대, 연구 자율성 보장, 실패 부담 경감

II. 기본 방향

< 상위 계획 반영 >

- ◆ (국정과제 31-4) 중소기업 정책을 민간주도 혁신성장 관점에서 재설계 ('22.5월)
 - 고위험 R&D 신설 및 투자형 R&D 확충 등 성장형 프로젝트에 중점 배분
- ◆ (연두업무보고) 미래성장 가능성, 혁신성이 높은 R&D 과제를 민간이 발굴하고 정부가 대규모 매칭 지원하는 고위험·고성과 프로젝트 신설 ('22.12.27)

◇ 「중소기업 R&D 제도혁신 방안(‘23.1월 발표)」* 개선사항을 반영하여 고위험 R&D에 과감히 도전할 수 있도록 추진 절차 최적화

* (기본방향) 도전은 쉽게, 연구는 자유롭게, 부정은 단호하게

1] 도전적 목표, 파급력 있는 프로젝트 발굴

- 12대 국가전략기술 분야 등 신산업 핵심분야에 민간 기술수요 발굴 후 기획·고도화하여 파급력 있는 프로젝트 출제

* (예시) 소부장 핵심기술, 시스템반도체, 팬데믹 백신/치료제 개발 등
→ 운영사 수요조사('22. 11월) : “액체생검을 활용한 다중 암 진단 기술” 등 8개 : (참고3)

2] 민간역량 활용, 유망기업 선정

- VC와 R&D전문회사의 기술성·시장성 선별역량을 활용하여 유망한 수행기업을 추천하고, 심층 평가를 통해 최종 확정

* 연구성과 확산 위해 SPC방식 참여 허용, 제3자 공동 수행기관 공개 모집 등

3] 대규모 지원, 연구 자율성 보장

- 연구 수행 자율성 보장, 민·관 합동 최대 100억원 투자 지원 및 PM 전주기 관리

* 무빙타겟 적용, 투자 및 출연방식 병행 지원으로 유연한 집행

4] 과감한 인센티브, 실패 부담 경감

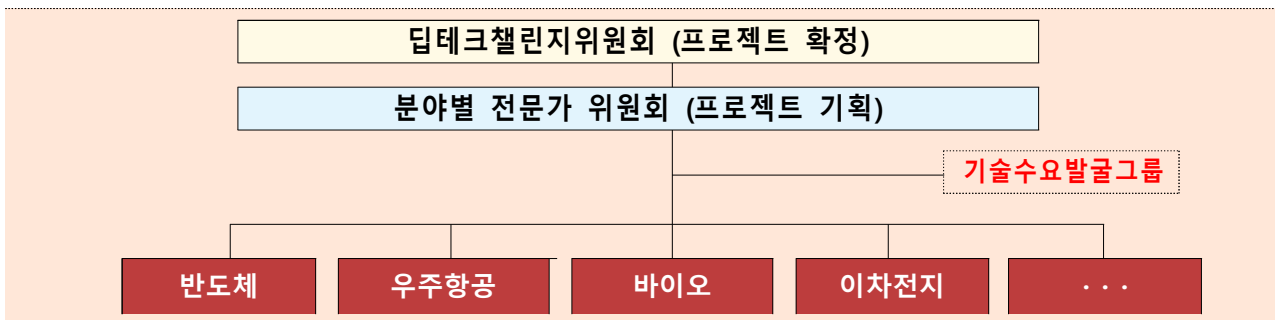
- 민간의 보수적 투자 방지를 위해 우선손실충당 등 인센티브 확대*, 성실하게 수행한 경우 실패 부담 경감

* 콜옵션(최대 90%), 우선손실충당(최대 30%)

Ⅲ. 프로젝트 추진 계획

1 도전적 목표, 파급력 있는 프로젝트 발굴

- ① (발굴 체계) 미래 기술혁신 트렌드, 新산업에 전문적인 식견을 보유한 각계 전문가를 통해 프로젝트 지원 분야 발굴·기획 추진



* 딥테크챌린지위원회 (프로젝트 확정)

: 미래 기술혁신 트렌드, 新산업분야 식견을 보유한 각계 전문가 7인으로 구성

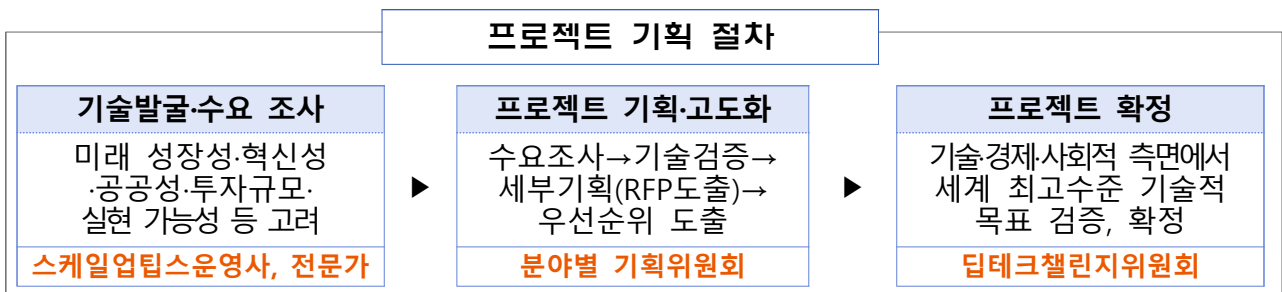
* 분야별 전문가 위원회 (기획, 후보과제 도출)

: 연구소·기업·VC 등 워킹그룹(분야별 5인) 구성, 수요조사, 프로젝트 기획 도출

- ② (프로젝트 확정) 12대 국가전략기술 및 탄소중립 분야 등 대상으로 프로젝트 기획 및 확정

- (End-Game 접근법 적용) 개발된 기술을 활용하여 최종 제품 및 서비스 구현까지 명확한 목표가 존재하도록 과제기획(RFP) 추진

⇒ 최고수준의 기술개발 목표를 검증하여 프로그램 확정



- ③ (운영 규모) '23년 2개 프로젝트를 우선 선정하고, 향후 운영성과를 점검하여 예산확보를 거쳐 단계적으로 확대

- 프로젝트 규모 : ('23) 2개 → ('24) 3 → ('25) 4 → ('26) 5개

2 민간역량 활용, 유망기업 선정

▶ 제시된 RFP에 따라, 스케일업팁스 운영사가 프로젝트 수행 기업을 발굴하여 先투자/추천 → 수행 기업 선정

❶ (수행기업 추천) 스케일업팁스 운영사*가 수행기업을 발굴, 先 투자 (20억원 이상 투자, 협약도 포함) 후 추천

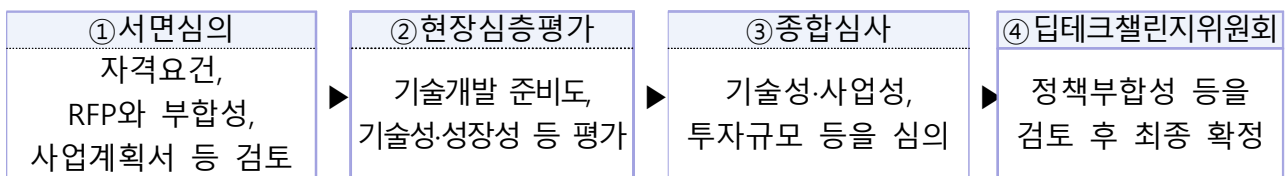
* 복수의 운영사 투자, 운영사와 他 VC 공동투자도 인정

- (컨소시엄 구성) 제3자 공동 수행기관(기업, 연구소, 대학 등)을 공개 모집하여 컨소시엄 구성 허용
- (성장전략서 제출) 프로젝트 수행 사업계획서 뿐만 아니라, 기업의 성장전략을 담은 성장전략서도 제출
- (수행기업 형태) 연구성과 활용도 제고, 참여주체 간 효율적인 마일스톤 관리, 예산집행 등을 위해 SPC방식 프로젝트 참여 허용

❷ (수행기업 선정) 최종 프로젝트 RFP와 사업계획서 간의 부합성 및 기업의 성장전략 등을 종합 고려하여 수행기업 선정

- 서면심사의 + 현장심층평가 + 종합심사위원회를 통해 기업을 최종 추천하고, 딥테크챌린지위원회에서 수행기업 확정

< 수행기업 평가 절차 >



< 평가위원 운영 >

- ◆ (POOL 구성) 기술융합 다양성이 큰 만큼 전문성을 보유한 별도 평가위원 POOL 확보
- ◆ (전담제 도입) 서면·현장심사·완료평가에 전담평가위원(2명) 참여, 공정성, 일관성 확보
- ◆ (1박2일 심층평가) 사업계획서검토, 현장방문 심층토론, 종합심사보고서 작성

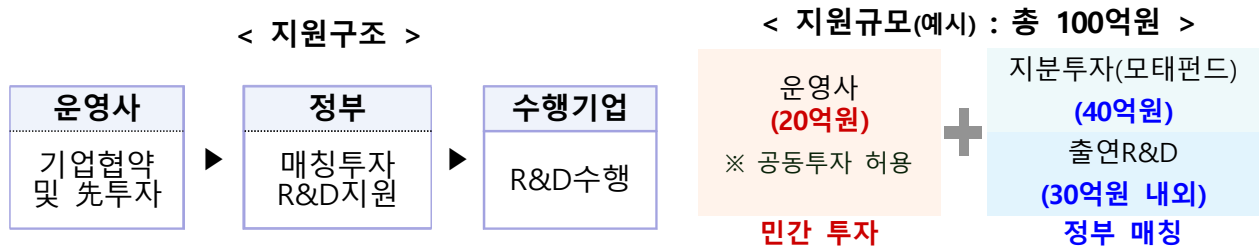
3 대규모 지원, 연구 자율성 보장

- ▶ 수행기업에 정부는 지분투자자와 R&D자금을 대규모 매칭 지원하고, 자금 활용, 수행방법 등 연구 자율성 보장, PM 전주기 관리

① (대규모 지원) 민간, 정부 최대 100억원 수준

- ❶ 최종 확정된 프로젝트에 대해 정부 지분투자*와 R&D 출연금 대규모 지원

* 정부 투자금 50%까지 R&D사용 의무화, 나머지는 양산자금, 판로, 운영비 등 허용 (지정 회계법인을 통해 사용내역 확인)



- ❷ 수출, 인력, 보증 연계, 규제개선 등 연계
- ❸ 프로젝트 완료 후 수출, 인증, 제품 고도화 등 추가지원이 필요한 기업에 대해 후속 R&D 연계 지원

② (자율적 R&D 수행)

- ❶ 스케일업 팀스 지원방식(지분투자 + 출연R&D)에 따라 R&D에 필요한 자금을 적시 적소에 사용할 수 있도록 지원
- ❷ 최대 3년 범위 내 연구개발 기간*과 수행방법을 자유롭게 선택
- * 수행기업이 연장 요청 시 최대 1년까지 허용
- ❸ 도전적 연구 목표를 설정한 만큼 기술 및 시장 환경 변화를 지속 모니터링하여 개발 목표 수정 허용(무빙 타겟 방식)
- ❹ 수행기업이 제3자 공동수행기관(기업, 연구기관 등) 공개 모집, 기관별 역할 분담, 수행 방법 자율 결정

③ (PM 통한 관리)

① 프로젝트 기획부터 사업화단계까지 전 과정에 PM이 참여하여 관리

- 기술 및 시장 변화를 모니터링하여, 개발 완료시점에 R&D 결과물이 유의미할지 지속 검토 및 필요 시 연구 중단도 결정*

* 단, 부실한 연구성과의 회피수단으로 이용되지 않도록 PM이 중간 성과물 점검

② PM, 스케일업팁스 운영사가 중심이 되어 기술, 사업화, 규제, IPO 등 제반 분야에 대해 수행기업 애로를 해결하고, 외부전문가* 매칭

* IP 및 연구인력 보유한 국내외 산·학·연 협회·단체와 위탁연구 협력
(대한전자공학회, 在美한인혁신기술기업인협회, KAIST 기술가치창출원 등)

- 스케일업 팁스 운영사 R&D 부문(연구개발전문회사 등)의 기술정보 제공, 특허 분석, 시험 분석 실증 등 전주기 R&D 지원 병행

4 과감한 인센티브, 실패 부담 경감

▶ 민간의 보수적 투자를 방지하고, 실패부담 경감

① 민간의 보수적 투자를 방지하고 혁신을 제대로 이끌 수 있도록 콜옵션(최대 90%) 및 우선손실충당*(최대 30%) 확대

* 투자손실 발생 시 손실의 일정 부분을 모태펀드에서 우선 부담

② 도전 촉진을 위해 ‘연구개발 포상’ 도입

* 정부가 사전에 기술개발 목표를 제시하고, 이를 달성할 시 기술료 감면

③ 도전성평가 상위과제로 등록하여 성실수행 인정범위 확대*

* (성실수행 인정범위) 평가지표 2개 항목 보통이상 → 1개 항목 보통이상

참고1

DARPA* 개요

* DARPA (美, 방위고등연구계획국, Defence Advanced Research Projects Agency)
: 파괴적 혁신 기술에 대한 전략적 선제 투자를 위해 설립(1958년)

- (개념) 새로운 패러다임 창출과 과학적·공학적 개념을 급진적으로 바꿀 수 있는 잠재력 보유기술에 도전적 연구개발 투자
- (추진방식) 220명 인력 중 약 PM 100명이며, 기초연구, 응용연구, 첨단 기술개발 등 250여개 프로젝트에 연간 41.2억 달러 지원 (‘23년기준)
 - (지원기간/규모) 3~5년 / 1천만~4천만 달러
 - (추진절차) 『발상→제안→토론→결정→수정』 과정을 준수
- (성공요인) 최종제품구현까지 명확한 목표가 존재하는 과제기획 등

구분	주요 내용
파괴적·혁신적 R&D 과제기획	End-Game 접근법을 통한 제품 및 서비스에 대한 선제적 구상과 높은 실패 가능성을 용인
PM 중심의 R&D 운영	아이디어 발굴, 지원, 의사소통 및 커뮤니티 구축까지 운영 관련 전권을 부여하여 책임제 시행
운영 간소화	평가를 경과보고로 대체, 실패를 학습의 과정으로 인식 하는 등 혁신의 신속성 및 지속성을 확보
성과확산 환경 조성	상용화 가능성이 높은 아이디어를 선호하고, PM과 전문가들 협력으로 성과의 상용화를 위한 네트워킹 추진
지원체계 구축	위험감수, 자율성 부여, 속도 중시, 관료주의 억제 등의 연구 친화적 환경 구축으로 효율성 제고

- (성공사례) 파괴적·혁신적 R&D 과제기획 등을 통해 컴퓨터, 과학, 통신, 소재개발 등에서 산업적 성과 창출

< DARPA의 파괴적 혁신 성공사례 >



참고2

해외 도전적 R&D 추진 현황

국가	주요 정책 동향
	<ul style="list-style-type: none"> 중국 국가 안보에 위협이 되는 기술적 충격 예방을 위해 설립된 중국판 DARPA(특별민군통합국)는 전자기포, 스텔스기 개발 등 기술적 혁신에 초점 인공지능, 양자통신 등을 위해 국가의 지적 자원 결집, 핵심과학 및 관리 자본 투여, 전 국가 조직 조정, 칭화대, 베이징대 등 우수인재 모집 등 진행
	<ul style="list-style-type: none"> '09년 종합과학기술회의는 First 프로그램('09~'13) 후속으로 파괴적 혁신에 도전하는 ImPACT 프로그램('13~'18) 추진 종합과학기술혁신회의는 '19년부터는 ImPACT 후속으로 문샷형 연구 개발제도 도입 추진 중이며, 문부과학성은 미래사회창조사업, 경제산업성은 선도연구프로그램을 통해 파괴적 혁신 도전 중
	<ul style="list-style-type: none"> 독일 국방부, 내무부는 '18년 7월 독일의 국방 및 안보와 관련된 파괴적 기술을 연구개발 할 신설조직 설립 추진 발표 독일의 기술적 혁신 리더십 보장을 위한 독일판 DARPA인 ADIC 설립, 사이버보안과 인공지능 분야에 중점
	<ul style="list-style-type: none"> '17년 9월 프랑스 대통령이 유럽판 DARPA와 같은 파괴적 혁신을 위한 범유럽혁신기구의 설립 필요성 주장 '17년도부터 준비 중인 Horizon EUROPE 2020을 통한 제9차 프레임 워크 프로그램(2021-2027)에서는 미션 기반 정책 추진을 핵심과제 중 하나로 결정
	<ul style="list-style-type: none"> '18.9.1 프랑스는 군수 대표부에 국방혁신기구(DefenseInnovation Agency)를 설립 '22년까지 10억 유로 예산을 가지고 개방형 조직으로 운영되는 슈퍼 혁신 기관인 프랑스판 DARPA(French Darpa) 운영 DIA에 민간 기술혁신을 군 분야로 이전할 수 있는지 확인하기 위한 기능의 혁신국방랩(InnovationDefense Lab) 추가
	<ul style="list-style-type: none"> 이스라엘 국방부(MoD)의 국방연구개발부서는 이스라엘판 DARPA로 2025년까지 무인주행차량시스템, 드론 등을개발 중

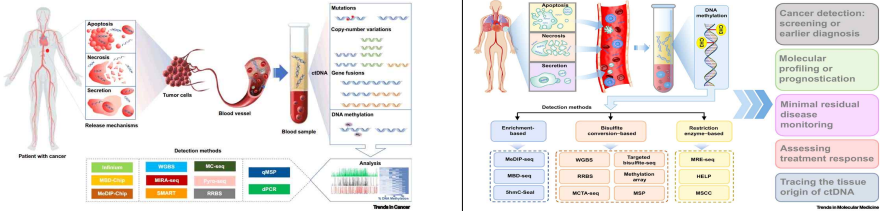
* 미션 중심 도전적 R&D 프로그램 기획 연구(한국과학기술기획평가원, '19)

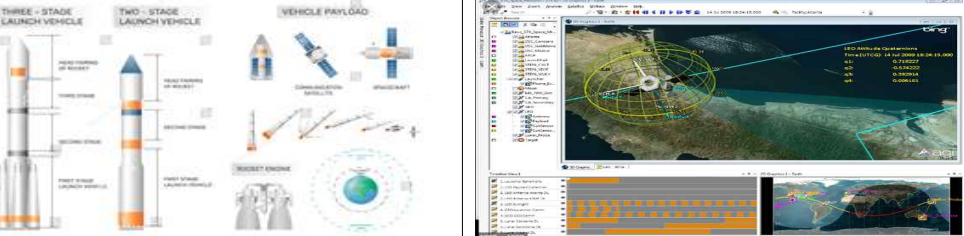
참고3

프로젝트 수요조사 사례

- 스케일업 팁스 운영사(14개 컨소시엄) 수요조사 결과 “액체생검을 활용한 다중 암 진단 기술” 등 8개 프로젝트(안) 제출('22. 11월)

< 프로젝트 주요 사례 >

프로젝트명	① 액체생검을 활용한 다중 암 진단 기술	분야	바이오
(제안) 운영사	<ul style="list-style-type: none"> ■ (투자부문) 엘엔에스벤처캐피탈 ■ (R&D부문) 에트리홀딩스, 오송첨단의료산업진흥재단, (주)이디리서치 		
개요	<ul style="list-style-type: none"> ■ 개인의 유전체 및 임상 정보 분석을 통한 진단 및 치료에 액체생검 기술 활용 ■ 액체생검은 조직생검과 달리 혈액을 분석하는 비침습성 기술로 높은 정밀도 요구 		
기술요소	<ul style="list-style-type: none"> ■ 암 진단용 혈액 검사기기 및 시약 개발 및 제조 기술 ■ 유전자 검사용 진단기기 및 시약의 개발 및 제조 기술 ■ 유전자 분석 플랫폼을 활용하여 바이오 신약 후보 물질 발굴 		
파급효과	<ul style="list-style-type: none"> ■ (도전·혁신성) 다중 암 조기 진단 및 가능한 유전자 분석 기술 활용하여 조기 치료 및 적합한 항암 약물 선정으로 완치율 제고 ■ (성장성) 연 평균 20% 성장 예상 		
개념도			

프로젝트명	② 자체 인공위성 발사, 초소형 SAR 군집위성 개발	분야	항공우주
(제안) 운영사	<ul style="list-style-type: none"> ■ (투자부문) 에이치비인베스트먼트, 엔브이씨파트너스 ■ (R&D부문) 전략컨설팅집현 		
개요	<ul style="list-style-type: none"> ■ 정부 주도로 추진된 인공위성 관련 핵심 제품들 개발을 통한 우주부품 국산화 선도 ■ 초소형 SAR 위성 및 초분광 위성 개발로 우주개발 위성사업 실적 및 레퍼런스 확보 		
기술요소	<ul style="list-style-type: none"> ■ 위성관제시스템 및 인공위성 탑재체 개발 ■ 초소형 SAR/초분광 위성 및 이에 대한 이미지 데이터 분석 ■ 위성 이미지 분석 기술이 야간 정보, 지반 침하, 산사태, 해양 녹조, 식생수 분석 		
파급효과	<ul style="list-style-type: none"> ■ (도전·혁신성) 정부주도 인공위성 분야를 민간이 선도적으로 소형위성 및 초소형 위성 운용 활용, 첨단 우주기반 전력자산 운용 가능한 관제기술 확보 및 활용 ■ (성장성) 민간 주도의 뉴스페이스 시장에서 초소형 위성 개발 및 연 평균 CAGR 23% 성장률 예상, 민간에서 위성 이미지 시장을 겨냥한 위성 서비스 제공 가능 		
개념도			

참고4

운영사 및 전문가 의견수렴 결과

회의	세부내용	반영 조치
1차 회의 (‘22.11.1)	- 전문가로 구성된 워킹그룹을 통해 프로젝트 고도화	반영
	- 중소벤처기업의 성장, 성과 확산, 기업의 문제해결 중 중점분야 방향을 선정	반영
	- 프로젝트 내 사회문제 해결하는 테마 지원 필요	일부 반영
	- 미래원천기술 중심으로 지원 필요	불수용
	- Pre IPO, IPO 준비하는 기업들이 많을 수 있으므로 투자금 회수에 기간 명시 필요	불수용
2차 회의 (‘22.11.10)	- 투자자, 혁신기업들의 적극적인 참여 유인 위한 인센티브 도입 필요	반영
	- 성과 확산을 위한 타 부처와 연계 필요	반영
3차 회의 (‘22.11.18)	- SPC(특수목적법인) 적용방향 검토 및 논의	반영
	- 프로젝트 수행기간 3년후 최장 2년 추가지원 필요	일부 반영
4차 회의 (‘22.12.23)	- 운영사가 ‘사업화 추진자문단’을 구성·운영하여 사업화 지원 강화 필요	반영
	- 정부정책과 부합성을 위해 전략기술 중점분야 변경 (5대 → 12대 전략기술/ 탄소중립 이행) 필요	반영
	- 운영사가 5쪽 분량 테마기술 신청하고, 기획위원회에서 10쪽 기획보고서 작성 후 딜레마챌린지위원회에서 테마 선정 및 출제	반영
	- 서면심사 및 현장 심층평가 추진으로 평가프로세스 고도화 필요	반영
SPC 검토 회의 (‘23.1.26)	- 이해관계자(운영사, 기업, 기술개발 컨소시엄 등)가 많은 경우 구조가 복잡하여 SPC 설립 적용 애로	반영
	- 기업에서 투자유치를 통해 지분을 나누는 것은 매우 중요한 사항으로, 목적이 분명한 경우에만 SPC를 추진	반영
	- 모기업이 SPC에 투자하는 경우 모기업 가치를 믿고 투자할 수 있지만, 신설법인 SPC에 투자 곤란	반영