

녹색·기후기술 정책지원연구
탄소중립 혁신기술 개발사업 기획에 대한
예비타당성조사 후속 지원 연구

A study to support the follow-up of a preliminary feasibility study
for a carbon-neutral innovative technology development project

2022. 9.

녹색·기후기술 정책지원연구
탄소중립 혁신기술 개발사업 기획에 대한
예비타당성조사 후속 지원 연구

A study to support the follow-up of a preliminary feasibility study
for a carbon-neutral innovative technology development project

2022. 9.

제 출 문

녹색기술센터 소장 귀하

본 보고서를 “탄소중립 혁신기술 개발사업 기획에 대한 예비타당성조사 후속 지원 연구”의 보고서로 제출합니다.

2022. 9. 30.

주관연구기관명 : 녹색기술센터

부 서 명 : 기술총괄부

연 구 책 임 자 : 이 민 아

연 구 원 : 박 철 호

: 안 세 진

: 오 상 진

: 박 신 영

요 약 문

I. 서론

□ 제1절 연구의 필요성

가. 기후변화와 탄소중립

- (기후변화대응과 탄소중립의 연계성) 글로벌 기후변화의 가속화와 함께 기후위기에 대응하기 위한 해결책으로 국가 단위의 탄소중립(Net-Zero) 사회 전환을 제시
- (주요국 탄소중립 추진 동향) 탄소중립사회 전환을 글로벌 탄소중립 선언 이후 주요 선진국을 중심으로 탄소중립을 위한 국가적 혁신을 가속화하는 중
- (국내 탄소중립 추진 경과) 한국도 동참하여 ‘2050 탄소중립 비전’을 선언하고, 정책 이행을 위한 기술개발 전략을 수립

나. 탄소중립 기초·원천 기술개발 필요성

- (탄소중립 실현을 위한 원천기술 확보의 필요성) 탄소중립을 실현하기 위한 기초·원천 기술의 개발 및 산업 연계·확산이 필수적이나 탄소중립과 관련한 핵심 기술개발 역량은 부족
- (혁신기술 부족) 탄소중립 달성을 위한 핵심분야별 원천기술 부족 심각
- (국내 기초 R&D 투자 필요) 탄소중립 R&D 예산이 많은 부처는 과기부와 산업부이며, 과기부는 기초 분야의 연구를 주로 수행하고 있음

□ 제2절 연구목표 및 내용

가. 연구목표

- 과기정통부 「탄소중립 혁신기술 개발사업」 예비타당성조사(이하 ‘예타조사’)의 수행단계별 요구자료에 대한 전략 마련 및 신속 대응
- 탄소중립 혁신기술 개발사업 사업단 구성 및 운영 추진계획 수립
- 과기정통부 탄소중립 R&D 방향성에 따른 녹색기술센터 임무 및 역할 확대 전략 제시

나. 연구내용

- 예비타당성조사 점검/자문회의에서 논의된 부문별(과학기술/정책/경제) 주요쟁점사항에 대한 질의 답변 및 조사기관-혁신본부-사업부처 간 협의결과에 따른 사업기획 수정
- 탄소중립 분야 국가 R&D 대형사업 편성에 따른 녹색기술센터 임무 확대 방안 제시
- 녹색기술센터 중장기적 연구 기반(재정, 인력 등) 조성을 위한 단계별 이행 전략 제시

□ 제3절 기대성과 및 활용방안

- (기술적) 탄소중립 달성을 위한 핵심 분야의 과학기술을 확보하고, 탄소중립기술 국제 선도국 도약을 위한 기술 기반 강화
- (경제적) 탄소중립사회 전환 전·후에 침체될 수 있는 국내 산업에 R&D 부담을 경감시키고, 우수한 기술을 공급하여 기업의 혁신성장 기반 조성 지원
- (사회적) 기후변화 대응 취약계층에게 기술 주도의 안전한 사회를 제공하고, 산업 성장촉진 기반 일자리 확보 촉구

II. 사업 주요내용

□ 제1절 사업개요

- (사업명) 탄소중립 혁신기술 개발사업
- (주무부처) 과학기술정보통신부
- (총사업비) 19,990억원 (국고:18,660억원, 민자:1330억원)
- (기간) '23~'30년

□ 제2절 추진배경 및 목적

가. 추진배경

- (도전적 목표) '2050 대한민국 탄소중립'은 도전적 목표로서 이를 차질 없이 달성하기 위해서는 기술혁신이 관건
- (한계) 탄소중립 기술혁신을 목적으로 하는 중·장기 원천기술개발 사업 부재로 안정적 R&D 지원과 기술혁신 곤란

나. 추진목적

- (비전) 과학기술혁신을 통한 미래 탈탄소사회 전환 선도
- (총괄 목표) 탄소중립 8대 핵심 분야* 세계 최고 수준 원천기술 선제적 확보 및 미래 신기술 선도개발

* 태양광, 풍력발전, 바이오에너지, 산업부산물 재자원화, 산업공정 효율화, 이차전지, 건물에너지 효율화, 디지털화

○ (기술혁신 3대 목표)

- (①세계최고 성능 달성) 현재 기술선진국 수준으로 여겨지는 기술분야에 대해 본 사업의 연구개발을 통해 기술혁신을 달성하고 세계 최고수준을 뛰어넘어 기술선도국 지위를 획득하는 것을 목표로 함
- (②기술자립도 강화) 현재 기술선진국을 추격하고 있는 기술수준의 분야에 대해 본 사업의 연구개발을 통해 국외기술 및 소재에 대한 의존도를 낮추고 세계 최고수준의 기술선진국 반열에 합류하여 기술자립도를 강화하는 것을 목표로 함
- (③미래신기술 Seed 확보) 현재 명확한 기술선진국이 불분명하나 미래 잠재력(potential) 및 기술선점효과가 높은 연구분야에 대해 본 사업의 연구개발을 통해 미래기술 선점, 기술패권 경쟁에서 우위를 점할 수 있도록 하는 것을 목표로 함

다. 추진근거

- 과학기술기본법 제15조 2(도전적 연구개발 촉진지원)
- 저탄소 녹색성장 기본법 제26조(녹색기술의 연구개발 및 사업화 등의 촉진)
- 에너지법 제12조(에너지기술 개발)
- 기후변화대응기술개발촉진법 제8조(기술개발사업의 추진)

□ 제3절 사업구성 및 내용

- 8대 핵심 기술별 사업내용 요약

□ 제4절 사업추진체계 및 전략

- 사업수행주체 : 기업, 대학, 출연연 등
- 사업추진체계 및 역할 : 탄소중립 주요 혁신기술 개발의 통합적 지원 및 일원화된 목표지향형 관리 체계 구축을 위해 과학기술정보통신부 소관의 단일 총괄사업단 및 기술 분야별 8개 연구단으로 구성
- 사업 4대 추진전략

□ 제5절 기대효과

- (기술적) 탄소중립 달성을 위한 핵심 분야의 과학기술을 확보하고, 탄소중립기술 국제 선도국 도약을 위한 기술 기반 강화
- (경제적) 탄소중립사회 전환 전·후에 침체될 수 있는 국내 산업에 R&D 부담을 경감시키고, 우수한 기술을 공급하여 기업의 혁신성장 기반 조성 지원
- (사회적) 기후변화 대응 취약계층에게 기술 주도의 안전한 사회를 제공하고, 산업 성장촉진 기반 일자리 확보 촉구

Ⅲ. 과제범위 및 내용

□ 제1절 과제 범위

가. 국가연구개발사업 예비타당성조사 추진체계

- 과학기술정보통신부가 예타조사 총괄운영을 하고 KISTEP이 수행기관으로서 사업별 자문위원회 운영, 세부지침 마련 등 실무를 수행함

나. 국가연구개발사업 예비타당성조사 절차

- 중앙행정기관의 장이 국가연구개발사업 예타조사를 요구한 사업을 대상으로 기술성평가를 수행 후 ‘적합’으로 판정된 사업에 한하여 예타조사를 수행하게 됨
- R&D 예타는 연간 4회(2월, 5월 8월, 11월) 실시하게 되며, 본 사업은 ‘21년 3월 접수함
- 예타조사기간은 R&D예타 사전검토 5주, 기술성평가(예타 대상선정) 5주, 본 예타조사 7개월 정도의 기간이 소요됨

다. 본 과제 범위

- (수탁과제) 「사업기획보고서 작성 및 제출→예타사전검토→기술성평가→1차 자문회의 및 질의대응」의 경우 과학기술정보통신부 수탁과제로 수행
- (본 과제) 「3차 자문조사 질의 대응→탄소중립위원회 ‘23년 예산요구설명 대응→종합평가 대응」을 대한 자료 본 수시과제에서 진행

□ 제2절 과제내용

- (3차 자문회의 질의 대응) 예타기획 조정(안) 보고서 제시
- (‘23년 예산요구 대응) 예산요구서 및 예타사업 발표자료 및 온실가스 감축인지 예산서 작성
- (종합평가 대응) 사업 종합평가(AHP) 결과 도출을 위한 종합평가위원회 대상의 예타사업 발표자료 작성
- 상세기획위원회/사업추진위원회 운영계획 작성

IV. 결론

- 본 사업은 예타조사 결과로 ‘미시행’ 으로 결과를 받음
- 과학기술정보통신부와 그 소속기관 직제 시행규칙 제7조에 따르면 과기부의 원천기술과는 에너지·환경 등 공공분야 원천기술개발사업 기획 및 지원에 대한 역할이 있음
 - 그러나 ‘09년에 시작해서 ‘21년까지 약 7,704억원이 투자된 과기부 ‘기후변화대응 기술개발사업’ 이 ‘21년 일몰됨에 따라, 기후변화대응을 위한 기술확보에 차질 발생
 - 따라서 우리나라 2050 탄소중립 목표달성을 위한 혁신적인 기술을 보급해야하는 과기부의 역할에 따라 후속사업에 대한 조속한 기획 및 예산 확보가 절실히 필요
- 녹색기술센터는 R&R(‘22년 4월 변경)에 따라 실행과제 중 하나로서 「기후기술 특화 기술기획 및 정책 수립 기능 강화」에 대한 임무를 가짐
 - 체계적이고 지속적인 탄소중립 R&D 데이터 축적하고 이를 활용한 분석을 통해 국가에서 필요시하는 정보를 적제적소에 제공하고, 동시에 R&D 기획에 대한 기능을 제고하는 것이 필요함

목 차

요약문	i
제 1 장 서론	1
제 1 절 연구필요성	1
제 2 절 연구 목표 및 연구내용	3
제 3 절 기대성과 및 활용방안	5
제 2 장 사업 주요내용	9
제 1 절 사업개요	9
제 2 절 추진배경 및 목적	9
제 3 절 사업구성 및 내용	12
제 4 절 사업 추진체계 및 전략	14
제 5 절 기대효과	16
제 3 장 과제범위 및 내용	19
제 1 절 과제범위	19
제 2 절 과제내용	23
제 4 장 결론	29

그림 목 차

[그림 1-1] 사업 추진체계	3
[그림 2-1] 사업 추진배경	10
[그림 2-2] 사업비전 및 목표	11
[그림 2-3] 사업 추진체계(단일사업단)	14
[그림 2-4] 본 사업 4대 추진전략	15
[그림 3-1] 국가연구개발사업 예비타당성조사 추진체계	19
[그림 3-2] 국가연구개발사업 예비타당성조사 수행절차	20
[그림 3-3] 탄소중립 혁신기술 개발사업 기획보고서 및 최종보고서 표지	21
[그림 3-4] 탄소중립 혁신기술 개발사업 예타조사 프로세스	22
[그림 3-5] 탄소중립 혁신기술 개발사업 예타기획 조정(안)	23
[그림 3-6] 2023년 예산요구서	24
[그림 3-7] 온실가스감축인지 예산서	24
[그림 3-8] 2023년 예산사업설명회 발표자료	25
[그림 3-9] 예타 종합평가위원회 발표자료	25
[그림 3-10] 상세기획위원회 및 사업추진위원회 운영계획	26

I

서론

제1절 연구 필요성

제2절 연구목표 및 연구내용

제3절 기대성과 및 활용방안

제 1 장 서론

제 1 절 연구 필요성

1. 연구 배경 및 필요성

가. 기후변화와 탄소중립

- (기후변화대응과 탄소중립의 연계성) 글로벌 기후변화의 가속화와 함께 기후위기에 대응하기 위한 해결책으로 국가 단위의 탄소중립(Net-Zero) 사회 전환을 제시
 - 산업혁명 이후 대기 중 온실가스 농도 증가로 인한 지구 평균기온의 상승과 전 세계적인 기후변화 현상 심화
 - 2015년 파리협정(Paris Agreement) 채택을 기점으로 국제사회에서는 산업화 이전 대비 지구 평균온도 상승폭을 1.5°C 이하로 억제하기 위한 노력 강조
- (주요국 탄소중립 추진 동향) 탄소중립사회 전환을 글로벌 탄소중립 선언 이후 주요 선진국을 중심으로 탄소중립을 위한 국가적 혁신을 가속화하는 중
 - '20년 12월 기준으로 전세계 196개국 중 128개국이 탄소중립을 선언하였으며, 특히 온실가스 다배출 국가 상위 15개국 중 8개국*이 탄소중립을 선언
 - * 중국, 미국, 일본, 독일, 캐나다, 대한민국, 멕시코, 남아프리카 공화국
- (국내 탄소중립 추진 경과) 한국도 동참하여 '2050 탄소중립 비전' 을 선언하고, 정책 이행을 위한 기술개발 전략을 수립
 - 한국 정부는 '2050 탄소중립 비전' 선언(국회시정연설 '20.10.28)을 통해 기후위기를 극복하고, 위기를 기회로 삼아 선도국가 도약을 위한 국가적 탄소중립 사회 실현의 방향성을 제시
 - 2050 탄소중립 이행을 위한 핵심 전략으로 '2050 탄소중립 추진전략 ('20.12.7)' 을 발표하고, 탄소중립에 기여할 수 있는 모든 기술수단을 적극 육성하고 활용하기 위한 '2050 탄소중립 기술혁신 추진전략('21.3.31)' 을 수립

「2050 탄소중립 추진전략('20.12.7)」 개요

- (비전) "적응적(Adaptive) 감축"에서 "능동적(Proactive) 대응"으로: 탄소중립·경제성장·삶의 질 향상 동시 달성
 - 탄소중립 사회로의 전환에도 불구하고 지속가능한 경제성장과 삶의 질 향상이 가능한 新경제·사회구조 시스템 구축

나. 탄소중립 기초·원천 기술개발 필요성

- (탄소중립 실현을 위한 원천기술 확보의 필요성) 탄소중립을 실현하기 위한 기초·원천 기술의 개발 및 산업 연계·확산이 필수적이나 탄소중립과 관련한 핵심 기술개발 역량은 부족
 - 선제적 기술개발을 통해 산업구조의 저탄소화 및 신산업 육성 등 선제적 대응 시 탄소중립·경제성장·삶의 질 향상 동시 실현 가능
 - 우리나라의 탄소중립 기술수준은 선도국 대비 80% 수준이며, 신기술의 사업화율은 30% 수준으로 산업화 연계 및 혁신적 성장을 견인하기 위한 성과확산에는 여전히 한계점을 보이는 것으로 파악
- (혁신기술 부족) 탄소중립 달성을 위한 핵심분야별 원천기술 부족 심각
 - (재생에너지) 현재 재생에너지 기술의 생산효율, 비용, 적용처 다변화 한계로 인해서 탄소중립 달성이 불투명하며, 혁신적 연구개발 추진 시급
 - (산업) 탄소중립으로 인해 철강·시멘트·석유화학 등 핵심 제조업 분야와 반도체·디스플레이 등 공정가스를 사용하는 산업은 크게 타격을 받을 것으로 예상되며, 민간의 부담을 줄이고 기술경쟁력 강화를 위한 원천분야 투자 필요
 - (전력 저장 및 관리) 탄소중립사회전환의 주요 아젠다는 ‘전기화’이며, 전기화 시대에 맞는 전력 저장 및 관리 기술개발은 매우 필수적
 - (건물) 건물을 포함한 공공 분야에서는 ‘17년 기준 약 5천만톤(CO₂eq)의 온실가스가 발생하고 있으며, 건물 부분의 에너지원 전환 및 효율화 기술 부재시 탄소중립 달성 어려움
- 과기부 “기후변화대응 기술개발사업” 일몰 확정(‘21년) 이후 후속 사업 시급
 - ‘09년에 시작해서 ‘21년까지 약 7,704억원이 투자된 과기부 기후변화 분야 대표사업이 일몰됨에 따라, 기후변화대응을 위한 기술확보에 차질 발생
 - 기후변화 대응에 보다 적극적인 대안인 탄소중립 목표 달성을 위해서는 기존사업의 범위를 포함하고, 「탄소중립 기술혁신 추진전략(‘21.3)」의 10대 기술 범위에 포함되는 신규 핵심 분야(풍력, 산업 원천기술 등) 투자 검토 필요
- (국내 기초 R&D 투자 필요) 탄소중립 R&D 예산이 많은 부처는 과기부와 산업부이며, 과기부는 기초 분야의 연구를 주로 수행하고 있음
 - 부처별 탄소중립 R&D 예산 분포를 보면, 과기부는 기초 분야가 63%로 높은 비율을 차지하고, 산업부는 개발 부문이 69% 수준으로 높은 비율
 - 탄소중립에 대한 국제적인 추세와 국내 정책의 장기적 방향성을 고려할 때, 기초 분야에 지속적인 연구개발투자확대를 통해서 국내 탄소중립을 견인하고, 세계적으로 우수한 기술을 확보하기 위한 사업

제 2 절 연구 목표 및 내용

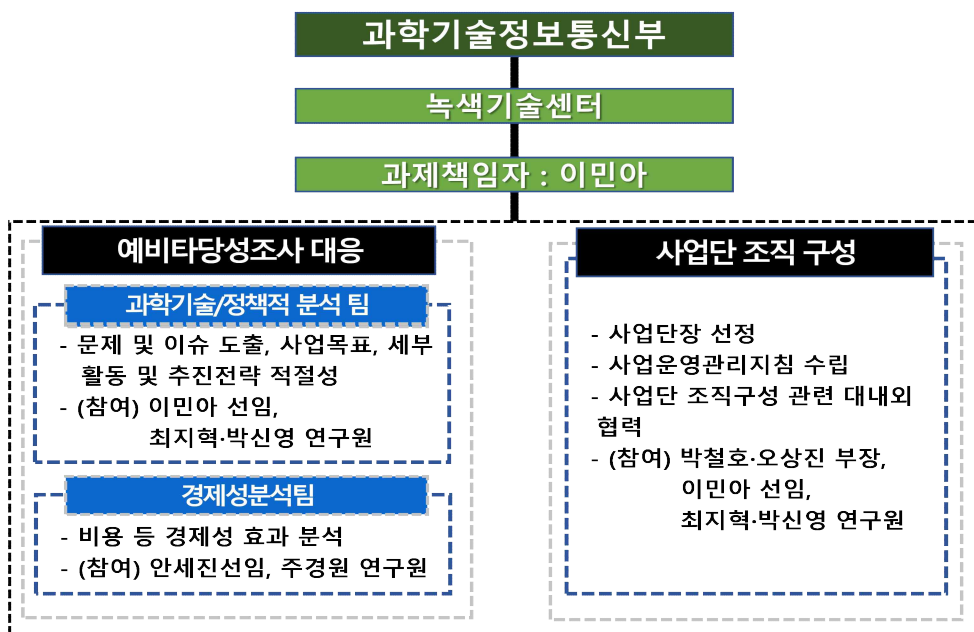
가. 연구목표

- 과기정통부 「탄소중립 혁신기술 개발사업」 예비타당성조사(이하 ‘예타조사’)의 수행단계별 요구자료에 대한 전략 마련 및 신속 대응
- 탄소중립 혁신기술 개발사업 사업단 구성 및 운영 추진계획 수립
- 과기정통부 탄소중립 R&D 방향성에 따른 녹색기술센터 임무 및 역할 확대 전략 제시

나. 연구내용

- 예비타당성조사의 수행단계별 요구자료 대응
 - 예비타당성조사 점검/자문회의에서 논의된 부문별(과학기술/정책/경제) 주요쟁점사항에 대한 질의 답변 및 조사기관-혁신본부-사업부처 간 협의결과에 따른 사업기획 수정
 - (과학기술적 타당성분석) 문제 및 이슈 도출의 적절성, 사업목표의 적절성, 세부활동 및 추진전략의 적절성 분석
 - (정책적 타당성분석) 정책의 일관성 및 추진체계, 사업 추진상의 위험요인 분석
 - (경제적 타당성분석) 비용 등 경제적 효과성 분석
- 과기정통부 탄소중립 R&D 방향성에 따른 녹색기술센터 임무 및 역할 확대 전략 제시
 - 탄소중립 분야 국가 R&D 대형사업 편성에 따른 녹색기술센터 임무 확대 방안 제시
 - 녹색기술센터 중장기적 연구 기반(재정, 인력 등) 조성을 위한 단계별 이행 전략 제시

[그림 1-1] 사업 추진체계



탄소중립 혁신기술 개발사업 (개요)

- 사업비 : 19,990억원 (국고:18,660억원, 민자:1,330억원)
 - 기간 : '23년 ~ '30년
 - 주관부처 : 과학기술정보통신부
 - 추진목적
 - (비전) 과학기술혁신을 통한 미래 탈탄소사회 전환 선도
 - (총괄 목표) 탄소중립 8대 핵심 분야 세계 최고 수준 원천기술 선제적 확보 및 미래 신기술 선도개발
 - * 태양광, 풍력발전, 바이오에너지, 산업부산물 재자원화, 산업공정 효율화, 이차전지, 건물에너지 효율화, 디지털화
 - (기술혁신 3대 목표)
 - (①세계최고 성능 달성) 현재 기술선진국 수준으로 여겨지는 기술분야에 대해 본 사업의 연구개발을 통해 기술혁신을 달성하고 세계 최고수준을 뛰어넘어 **기술선도국** 지위를 획득하는 것을 목표로 함
 - (②기술자립도 강화) 현재 기술선진국을 추격하고 있는 기술수준의 분야에 대해 본 사업의 연구개발을 통해 국외기술 및 소재에 대한 의존도를 낮추고 세계 최고수준의 기술선진국 반열에 합류하여 기술자립도를 강화하는 것을 목표로 함
 - (③미래신기술 Seed 확보) 현재 명확한 기술선진국이 불분명하나 미래 잠재력 (potential) 및 기술선점효과가 높은 연구분야에 대해 본 사업의 연구개발을 통해 **미래기술 선점, 기술패권 경쟁에서 우위를 점할 수 있도록** 하는 것을 목표로 함
- * (8대 핵심 분야 도출) : 「탄소중립 기술혁신 추진전략」, 「탄소중립 연구개발 투자전략」 등 주요 전략과의 정합성 및 타 예·타 사업기획의 중복성 등을 고려, 빈틈없는 탄소중립 기술혁신 지원을 위하여 '기술혁신 10대 프로젝트' 기반으로 8대 기술분야 선정

<사업 비전 및 목표>



제 3 절 기대성과 및 활용방안

- (기술적) 탄소중립 달성을 위한 핵심 분야의 과학기술을 확보하고, 탄소중립기술 국제 선도국 도약을 위한 기술 기반 강화
 - 온실가스 저감에 대한 혁신적인 차세대 기초·원천 핵심기술을 선제적으로 발굴·확보하여 타부처에서 필요한 기술을 공급하고, 기업의 연구개발 Seed형 기술을 제공하여, 국내 탄소중립 사회 전환을 견인
- (경제적) 탄소중립사회 전환 전·후에 침체될 수 있는 국내 산업에 R&D 부담을 경감시키고, 우수한 기술을 공급하여 기업의 혁신성장 기반 조성 지원
 - 미래 산업경쟁력을 강화하는 기술을 선제적으로 개발·공급하여, 온실가스 다배출 산업의 저탄소화를 시장경쟁력 확보와 지속성장의 디딤돌 마련
- (사회적) 기후변화 대응 취약계층에게 기술 주도의 안전한 사회를 제공하고, 산업 성장촉진 기반 일자리 확보 촉구
 - 온실가스 상승에 따른 기후위기에 대응하여 사회 안전망을 보호하고, 국민의 지속가능한 삶을 유지할 수 있도록 보장
 - 재생에너지 등 청정에너지로의 시스템 전환은 탄소중립 유관 산업의 성장을 촉진시켜, 일자리 확대 기반 제공

II

사업 주요내용

- 제1절 사업 개요
- 제2절 추진배경 및 목적
- 제3절 사업구성 및 내용
- 제4절 사업추진체계 및 전략
- 제5절 기대효과

제 2 장 사업 주요내용

제 1 절 사업 개요

- (사업명) 탄소중립 혁신기술 개발사업
- (주무부처) 과학기술정보통신부
- (총사업비) 19,990억원 (국고:18,660억원, 민자:1330억원)
- (기간) '23~'30년

제 2 절 추진배경 및 목적

가. 추진배경

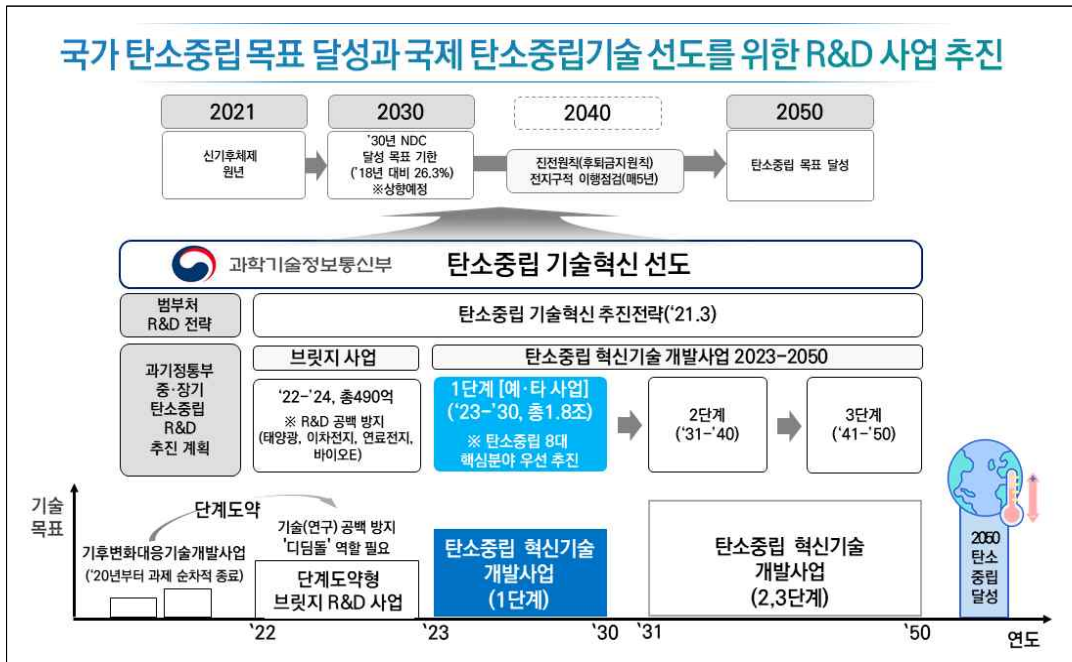
- (도전적 목표) '2050 대한민국 탄소중립'은 도전적 목표로서 이를 차질 없이 달성하기 위해서는 기술혁신이 관건
 - 높은 석탄발전 비중*, 철강·석유화학·반도체 등 탄소多배출 제조업 산업구조 등을 고려 시 2050 탄소중립 목표달성은 도전적 과제
 - * '19년 석탄발전 비중 40.4%, 탄소多배출 제조업 비중 8.4% (2050 탄소중립 추진전략)
 - 2030년 온실가스 감축 목표(NDC) 상향*, 선진국 지위 격상** 등으로 국제사회의 온실가스 배출량 감축에 대한 요구 증가 예상
 - * '18년 대비 26.3% → 40.0%
 - ** 제68차 UNCTAD에서 대한민국은 선진국 그룹으로 지위 변경
 - 목표 달성을 위해서는 저탄소 에너지 공급확대, 탄소저감 기술 고도화 등 산업현장 중심의 단기적 대응 노력에 더해, 한계 돌파형 차세대 혁신기술 확보를 위한 중장기적 대응이 시급
- (한계) 탄소중립 기술혁신을 목적으로 하는 중장기 원천기술개발 사업 부재로 안정적 R&D 지원과 기술혁신 곤란
 - 차세대 탄소중립 혁신기술 확보를 위한 중장기적 R&D 사업이 필수적인 상황이나, 과기정통부 '기후변화대응기술개발사업'의 일몰*이 확정되어 후속 대책 마련이 매우 시급
 - * 사업 기간('09 ~ '24), '21년까지 기투자액: 약 7,704억원

「2050 탄소중립 추진전략(20.12)」: 과기정통부 주도의 연구개발 방향으로서 '2050 탄소중립 10대 R&D 프로젝트' 명시

「탄소중립 기술혁신 추진전략(21.3)」: 과기정통부의 도전적 기초·원천 R&D 이행 및 '10대 기술혁신 프로젝트' 추진 계획 포함

「탄소중립 연구개발 투자전략(21.3)」: 과기정통부의 역할로서 '탄소중립 핵심 분야 원천기술 확보', '분야별 초고성능 및 상용화 가속을 위한 도전적 원천연구 사업 기획·추진' 계획 포함

[그림 2-1] 사업 추진배경



나. 추진목적

- (비전) 과학기술혁신을 통한 미래 탈탄소사회 전환 선도
- (총괄 목표) 탄소중립 8대 핵심 분야* 세계 최고 수준 원천기술 선제적 확보 및 미래 신기술 선도개발
 - * 태양광, 풍력발전, 바이오에너지, 산업부산물 재자원화, 산업공정 효율화, 이차전지, 건물에너지 효율화, 디지털화
- (기술혁신 3대 목표)
 - (①세계최고 성능 달성) 현재 기술선진국 수준으로 여겨지는 기술분야에 대해 본 사업의 연구개발을 통해 기술혁신을 달성하고 세계 최고수준을 뛰어넘어 기술선도국 지위를 획득하는 것을 목표로 함
 - (②기술자립도 강화) 현재 기술선진국을 추격하고 있는 기술수준의 분야에 대해 본 사업의 연구개발을 통해 국외기술 및 소재에 대한 의존도를 낮추고 세계 최고수준의 기술선진국 반열에 합류하여 기술자립도를 강화하는 것을 목표로 함
 - (③미래신기술 Seed 확보) 현재 명확한 기술선진국이 불분명하나 미래 잠재력(potential) 및 기술선점효과가 높은 연구분야에 대해 본 사업의 연구개발을 통해 미래기술 선점, 기술패권 경쟁에서 우위를 점할 수 있도록 하는 것을 목표로 함

* (8대 핵심 분야 도출) : 「탄소중립 기술혁신 추진전략」, 「탄소중립 연구개발 투자전략」 등 주요 전략과의 정합성 및 타 예·타 사업기획의 중복성 등을 고려, 빈틈없는 탄소중립 기술혁신 지원을 위하여 '기술혁신 10대 프로젝트' 기반으로 8대 기술분야 선정

[그림 2-2] 사업비전 및 목표



다. 추진근거


- 과학기술기본법 제15조 2(도전적 연구개발 촉진지원)
- 저탄소 녹색성장 기본법 제26조(녹색기술의 연구개발 및 사업화 등의 촉진)
- 에너지법 제12조(에너지기술 개발)
- 기후변화대응기술개발촉진법 제8조(기술개발사업의 추진)

- ▶ 국정과제 61. “신기후체제에 대한 건실한 이행체계 구축“
- ▶ 제4차 과학기술기본계획 (국가과학기술자문회의/관계부처 합동, '18)
- ▶ 제3차 녹색성장 5개년 계획 (녹색성장위원회/관계부처 합동, '19)
- ▶ 제2차 기후변화대응 기본계획 (녹색성장위원회/관계부처 합동, '19)
- ▶ 한국판뉴딜 (관계부처 합동, '20)
- ▶ 2050 탄소중립 추진전략 (관계부처 합동, '20)
- ▶ 탄소중립 기술혁신 추진전략 (과학기술관계장관회의/관계부처 합동, '21)
- ▶ 탄소중립 연구개발 투자전략 (과학기술관계장관회의/관계부처 합동, '21)

제 3 절 사업구성 및 내용

□ 8대 핵심 기술별 사업내용 요약

차세대 태양전지 연구

비전 — 태양광 생산부터 보급까지 탄소제로를 위한 혁신기술개발 

1st Phase 목표 — 소재 및 소자 설계

2nd Phase 목표 — 소자 최적화 및 시작품 기반 성능 검증


최종 목표 — 기존 태양광 대비 탄소배출을 저감 할 수 있는 태양광 혁신기술 개발

목표 —

전략분야 — ① 탄소저감형 태양전지 초고성능화, ② 탄소저감형 태양전지 보급활성화, ③ 탄소배출 Near Zero 소재·공정

핵심기술 — 초고성능 태양전지, 도시형 태양광 시작품 개발, 탄소저감형 신규 소재공정 기술개발

초대형 풍력발전 선도 연구

비전 — 초대형 풍력 혁신·원천기술 개발 선도 

1st Phase 목표 — 시스템, 부품, 소재 핵심설계 및 최적 운영관리

2nd Phase 목표 — 핵심기술/시제품 기술시연 및 성능검증


최종 목표 — 초대형·부유식 풍력발전 핵심기술 및 차세대 풍력기술 개발

목표 —

전략분야 — ① 20MW급 초대형 풍력터빈 핵심부품 원천기술 개발, ② 15MW급 부유식 풍력 핵심원천기술개발, ③ 해상풍력 운영관리 혁신원천기술 개발, ④ 신개념 차세대 풍력기술개발

핵심기술 — 20MW급 초대형 블레이드/발전기, 15MW급 부유식 풍력 구조물 설계 및 제작기술

수송용 바이오에너지 선도 연구

비전 — 수송 분야 탄소중립형 차세대 바이오에너지 혁신·원천기술 개발 선도 

1st Phase 목표 — 수송연료 및 고부가화합물 공정 최적화

2nd Phase 목표 — 핵심기술 품질 검증 및 스케일업


최종 목표 — 미활용 바이오매스 기반 수송용 식유 대체연료 기초·원천기술개발 및 바이오매스 고부가화 혁신기술 확보

목표 —

전략분야 — ① 수송용 바이오연료(액체, 가스) 생산 기술개발, ② 바이오매스 기반 고부가가치 화합물 생산기술 개발

핵심기술 — 고탄소 바이오휘발유/경유, 저에너지 소모형 바이오항공유, 바이오선박유 생산 및 고부가화 기술

산업부산물 업사이클링 기술혁신연구

비전 — 산업부산물 업사이클링 혁신기술 개발 

1st Phase 목표 — 업사이클링 촉매 및 반응기술 개발

2nd Phase 목표 — 원료화 공정 최적화, 고부가 기술 확보


최종 목표 — 탄소순환형 대체원료 활용기술 및 부산물 재자원화 혁신기술 개발

목표 —

전략분야 — ① 바이오매스 부산물, ② 폐플라스틱 활용, ③ 철강 부생가스 재자원화, ④ 석유화학 부생가스 재자원화, ⑤ 고형 공정 부산물 재자원화

핵심기술 — 탄소순환형 대체원료 활용기술 및 부산물 재자원화 기술

차세대산업용가스-에너지기술혁신연구


비전 — 차세대 산업공정 혁신기술 개발 선도 

목표 — 1st Phase 목표: 산업 공정 가스-에너지 제어 기술 개발 → 2nd Phase 목표: 공정 가스 순환 및 최적화 기술 개발 → 최종 목표: 차세대 산업용 공정 및 에너지 제어 혁신기술 개발

전략분야 — ① 공정·산업가스 대체기술, ② 공정 온실가스 배출제어 기술, ③ 산업공정 에너지 효율화 기술, ④ 산업공정 탄소중립 국가인증체계 구축

핵심기술 — 친환경 공정가스 원천기술, 공정배출제어 기술, GWP 국가인증체계

이차전지 미래원천기술 연구


비전 — 탄소중립 대응 한계돌파형 이차전지 미래원천기술 개발 

목표 — 1st Phase 목표: 혁신소재 탐색 및 전극 설계 최적화 → 2nd Phase 목표: 차세대 전지 셀 성능 구현 → 최종 목표: 리튬이온배터리 탈피 및 생애주기간 안전한 차세대 이차전지 미래원천기술 개발

전략분야 — ① 차세대 모빌리티용 탄소중립세대 이차전지 개발, ② 고안전 및 경제성 확보형 ESS 이차전지 개발, ③ 이차전지 재활용 재생기술 개발, ④ 이차전지 안정화 및 예측진단분석 기술 개발

핵심기술 — 안전한 차세대 이차전지 소재개발 및 재활용 기술

플러스에너지건물 연구


비전 — 플러스에너지건물 혁신·원천기술 개발 선도 

목표 — 1st Phase 목표: 건물단위 핵심 요소기술 개발 → 2nd Phase 목표: 단위기술연계 및 통합관리기술 확보 → 최종 목표: 플러스에너지건물 구현을 위한 기술 기반 구축

전략분야 — ① 플러스 에너지 건물 재료·설비 연구, ② 플러스 에너지건물 통합관리 연구

핵심기술 — 건물단위 적용기술, 단위기술연계-통합관리 기술

디지털 에너지 그리드 연구

비전 — 탄소중립사회 재생에너지 수용성 증대를 위한 디지털 에너지 인프라 구축 

목표 — 1st Phase 목표: 차세대 배전망·전력전송 요소기술 개발 → 2nd Phase 목표: 이중에너지 변환 및 디지털플랫폼 기술 → 최종 목표: 종합 에너지 수용성 및 유연성 향상을 위한 차세대 전력인프라 및 플랫폼 기술 개발

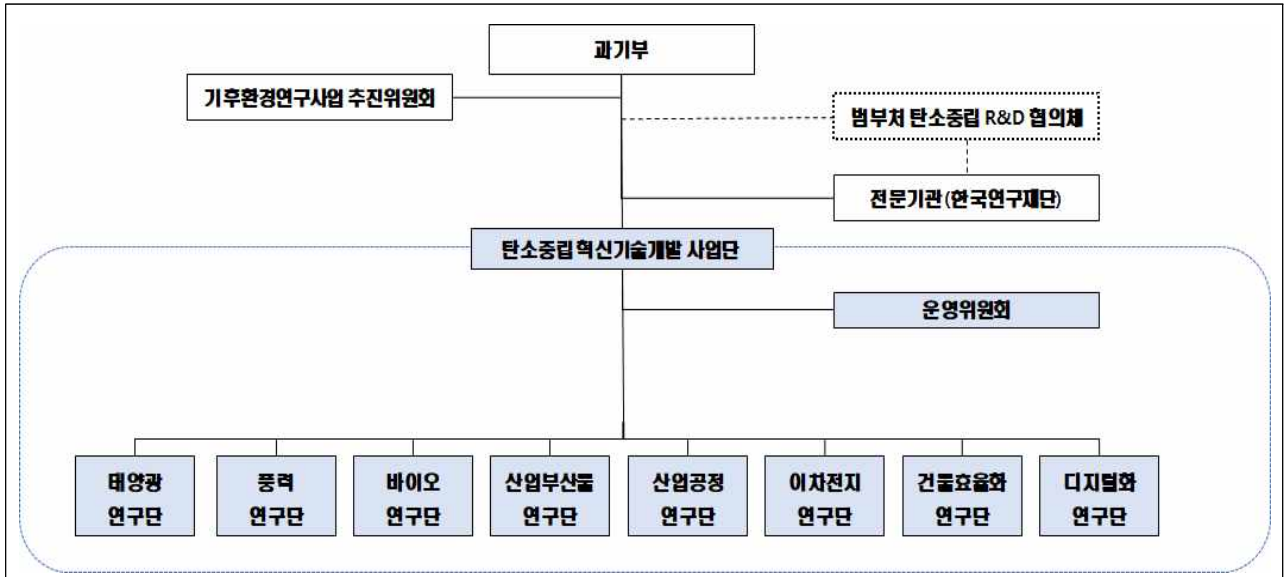
전략분야 — ① 차세대 전력망 기술, ② 에너지 서비스/플랫폼 기술, ③ 섹터커플링 기술

핵심기술 — 차세대 전력망 운영기술 및 에너지 서비스/플랫폼 & 섹터커플링 기술

제 4 절 사업추진체계 및 전략

- 사업수행주체 : 기업, 대학, 출연연 등
- 사업추진체계 및 역할 : 탄소중립 주요 혁신기술 개발의 통합적 지원 및 일원화된 목표지향형 관리 체계 구축을 위해 과학기술정보통신부 소관의 단일 총괄사업단 및 기술 분야별 8개 연구단으로 구성

[그림 2-3] 사업 추진체계(단일사업단)



조직	역할 및 기능
과학기술부, 기후환경연구사업 추진위원회	사업 추진에 있어 사업단장의 선정·공고, 필요 유관 정책 수립, 사업 계속 추진 여부, 예산의 심의 및 편성 등 주요사항 의사결정
범부처 탄소중립 R&D 협의체	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 범부처 탄소중립 혁신기술 성과의 활용·확산 ▪ 성과의 타 부처 사업에 대한 후속연계
전문기관 (한국연구재단)	탄소중립 혁신기술개발 사업의 운영·관리에 있어서 사업단에 대한 제반 업무를 과기정통부로부터 위탁 받아 수행
탄소중립혁신 기술 개발 사업단	<p>(사무국) 탄소중립 혁신기술개발 관련 세부과제의 기획 및 관리, 과제 평가, 진도관리, 예산의 배분 및 조정 등 사업단 일반 운영·관리 전반에 대한 책임과 권한을 보유</p> <p>(사업단연구과제) 사업단 차원에서 요구되는 대내외 환경조사, 기술개발을 통한 온실가스 감축잠재량의 산정, 성과 확산을 위한 전략수립, 유관 수요발굴 및 연구사업 기획, 연구단 간 기술범위의 조정 및 2-track R&D 전략에 대한 기술 및 성과 범위의 조율, 문제해결을 위한 기술분야간 융·복합 기반 구축 등 시너지 창출 및 이를 위한 기반조성을 위한 기능을 추진</p>
운영위원회	이사회, 평가위원회 및 경영자문위원회로 구성되며, 이들을 통해 사업단의 운영에 대한 주요사항들을 결정하며 사업 내 세부사업들에 대한 평가 및 운영·관리를 수행
평가위원회	총괄세부사업을 포함하여 연구단과 그 하위 세부사업들의 사업평가를 수행하고 단계평가에 대한 관리
경영자문위원회	사업의 운영·관리 및 성과의 활용·확산 등 사업단의 활동에 대한 자문을 위해 산·학·연으로 구성된 자문위원회를 구성하여 상시 자문 수행
연구단 (8대 핵심분야)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 실질적인 탄소중립 기술개발 ▪ 혁신 기초·원천기술개발 및 확산

□ 사업 4대 추진전략

- (목표지향성 강화) 탄소중립 시나리오·로드맵에 대한 기여도 측정·피드백을 통한 사업목표 관리
- (환경변화 대응성 제고) 탄소중립 관련 국내외 정책, 기술개발·확산 환경변화에 따른 기민한 대응을 위한 사업 기획
- (산업계 수요 적극대응) 산업계 수요의 지속발굴과 사업기획·수행에 적극반영을 통해 사업실효성 제고
- (글로벌 연대추진) 글로벌 기술선도 그룹과의 연대 활성화를 통한 기술혁신 역량제고

[그림 2-4] 본 사업 4대 추진전략



제 5 절 기대효과

- (기술적) 탄소중립 달성을 위한 핵심 분야의 과학기술을 확보하고, 탄소중립기술 국제 선도국 도약을 위한 기술 기반 강화
 - 온실가스 저감에 대한 혁신적인 차세대 기초·원천 핵심기술을 선제적으로 발굴·확보하여 타 부처에서 필요한 기술을 공급하고, 기업의 연구개발 Seed형 기술을 제공하여, 국내 탄소중립 사회 전환을 견인
- (경제적) 탄소중립사회 전환 전·후에 침체될 수 있는 국내 산업에 R&D 부담을 경감시키고, 우수한 기술을 공급하여 기업의 혁신성장 기반 조성 지원
 - 미래 산업경쟁력을 강화하는 기술을 선제적으로 개발·공급하여, 온실가스 다배출 산업의 저탄소화를 시장경쟁력 확보와 지속성장의 디딤돌 마련
- (사회적) 기후변화 대응 취약계층에게 기술 주도의 안전한 사회를 제공하고, 산업 성장촉진 기반 일자리 확보 촉구
 - 온실가스 상승에 따른 기후위기에 대응하여 사회 안전망을 보호하고, 국민의 지속가능한 삶을 유지할 수 있도록 보장
 - 재생에너지 등 청정에너지로의 시스템 전환은 탄소중립 유관 산업의 성장을 촉진시켜, 일자리 확대 기반 제공

III

과제범위 및 내용

제1절 과제 범위

제2절 과제 내용

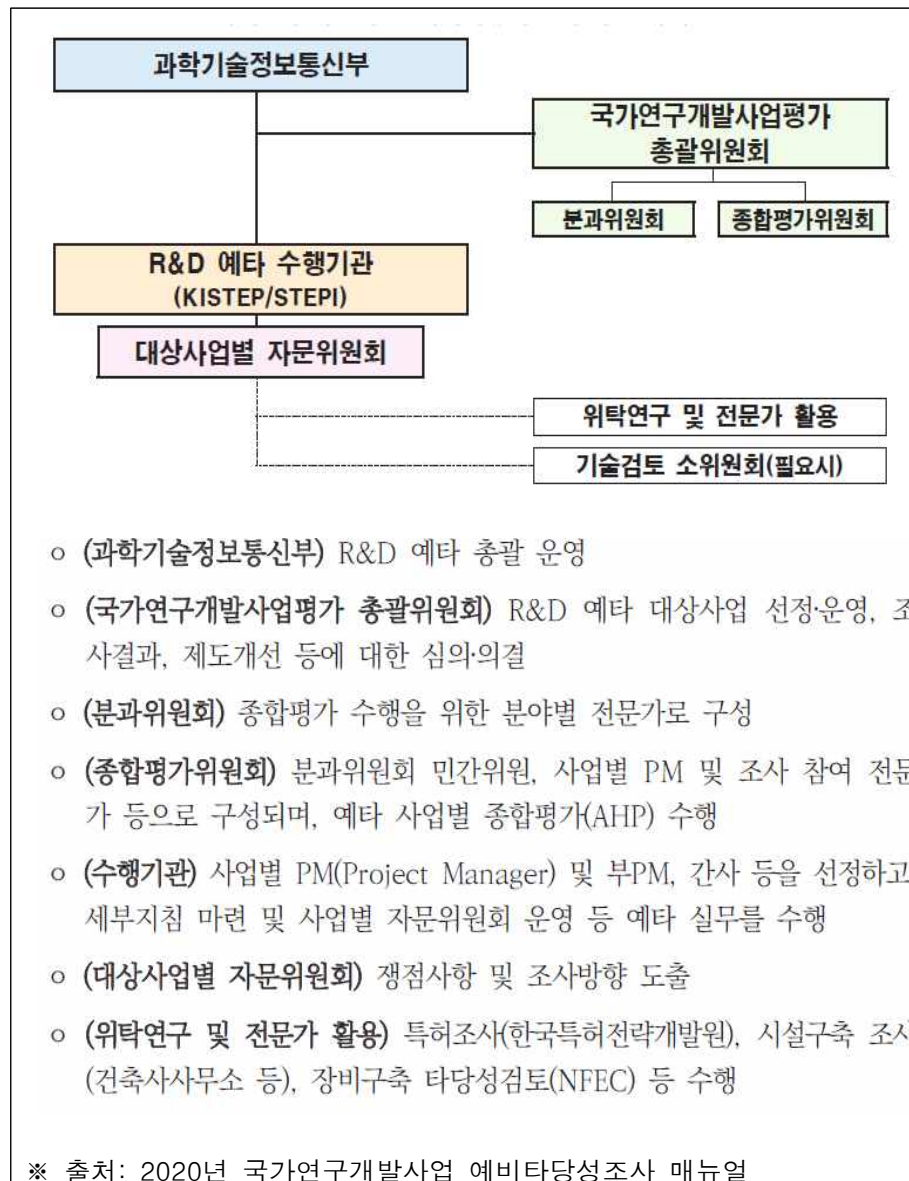
제 3 장 과제범위 및 내용

제 1 절 과제 범위

가. 국가연구개발사업 예비타당성조사 추진체계

- 과학기술정보통신부가 예타조사 총괄운영을 하고 KISTEP이 수행기관으로서 사업별 자문위원회 운영, 세부지침 마련 등 실무를 수행하게 됨

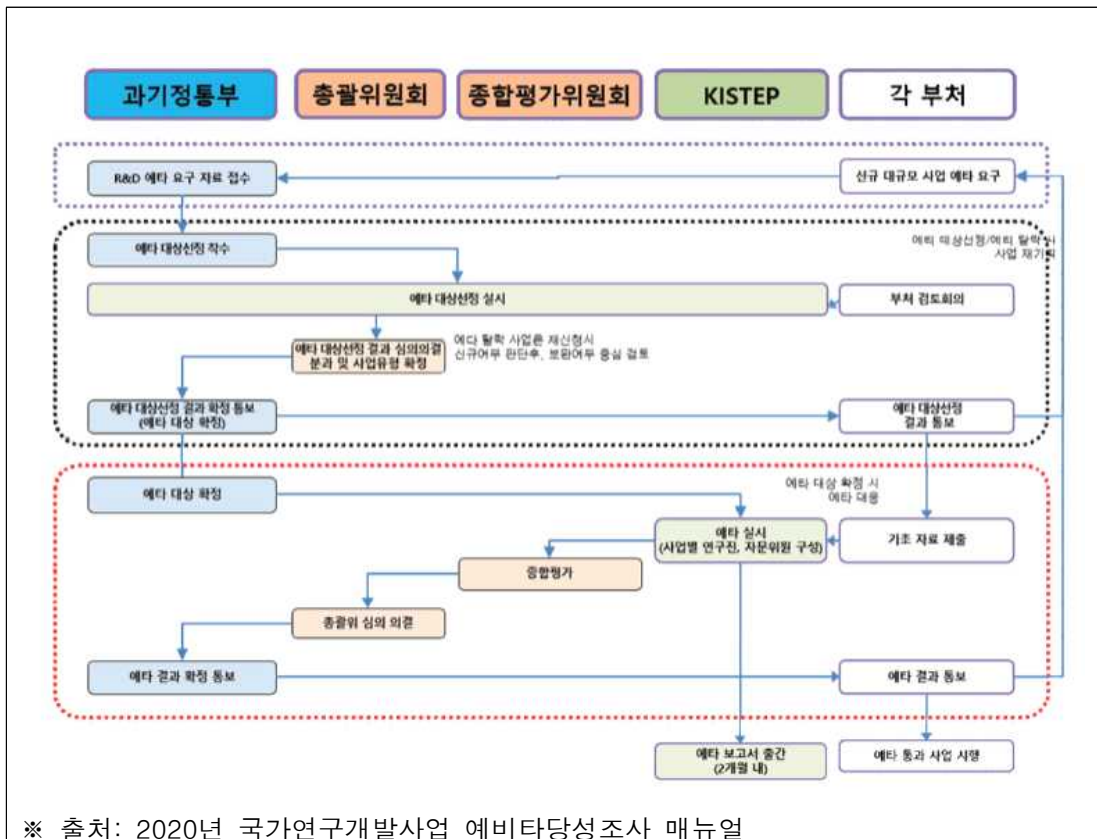
[그림 3-1] 국가연구개발사업 예비타당성조사 추진체계



나. 국가연구개발사업 예비타당성조사 절차

- 중앙행정기관의 장이 국가연구개발사업 예타조사를 요구한 사업을 대상으로 기술성평가를 수행 후 ‘적합’으로 판정된 사업에 한하여 예타조사를 수행하게 됨
- 기술성평가 전 총사업비 1조원 이상이면서 사업기간이 6년 이상인 사업인 경우에는 R&D 예타 사전검토를 진행하여 관련부처 및 연구현장에 공유하여 의견을 수렴하는 절차를 추가적으로 진행하게 됨
 - 본 ‘탄소중립 혁신기술 개발사업’의 경우에 총 사업기간 8년은 사업규모 2조원인 사업으로 R&D 예타 사전검토를 진행하여 기술성평가를 통과하여 예타대상조사로 선정된 사업임
- R&D 예타는 연간 4회(2월, 5월 8월, 11월) 실시하게 되며, 본 사업은 ‘21년 3월 접수함
- 예타조사기간은 R&D예타 사전검토 5주, 기술성평가(예타 대상선정) 5주, 본 예타조사 7개월 정도의 기간이 소요됨
- 본 사업의 경우에는 대상선정 결과가 10월에 발표되어, ‘22년 6월경 본예타조사 결과가 제시될 예정이었으나, 2개월 연기된 ‘22년 8월에 발표됨

[그림 3-2] 국가연구개발사업 예비타당성조사 수행절차



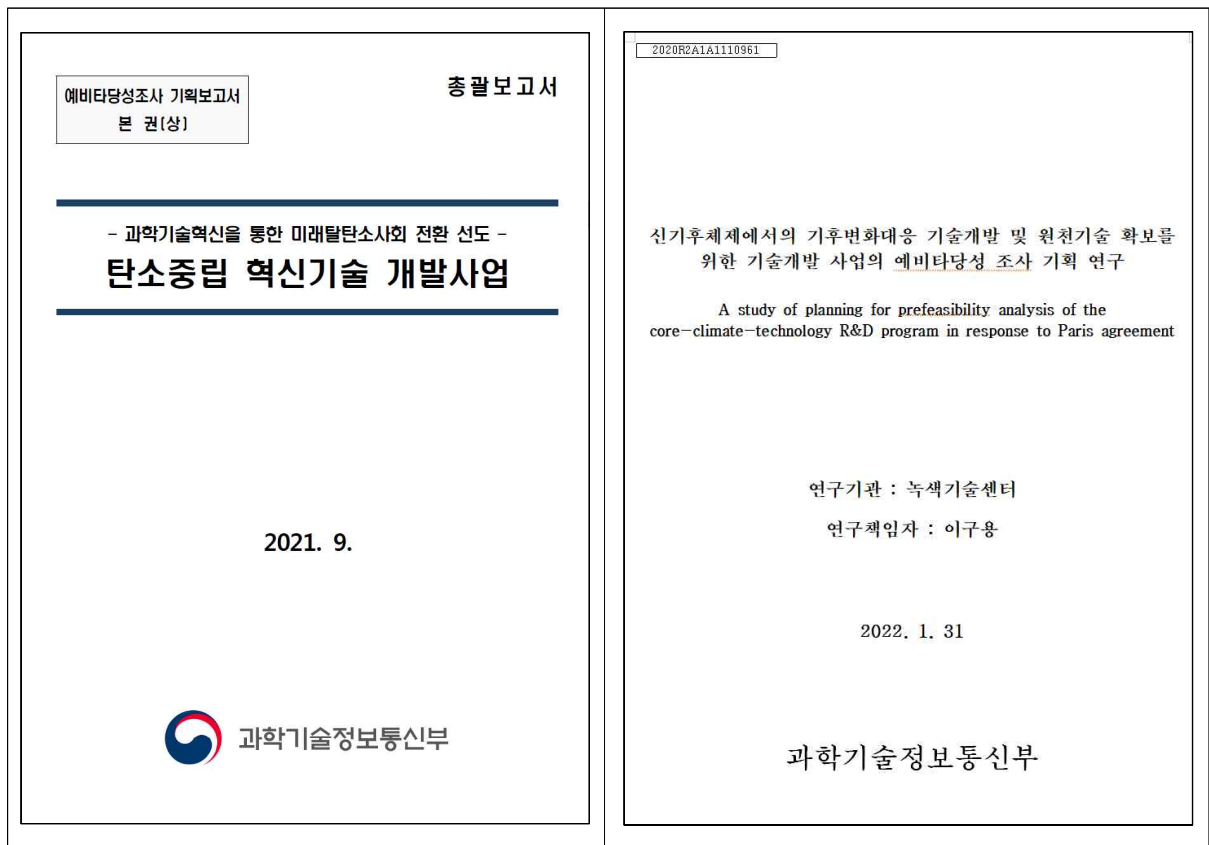
다. 본 과제 범위

□ (수탁과제) 「사업기획보고서 작성 및 제출→예타사전검토→기술성평가→1차 자문회의 및 질의대응」의 경우 과학기술정보통신부 수탁과제로 수행

<수탁과제 개요>

- (수탁과제명) 신기후체제에서의 기후변화대응 기술개발 및 원천기술 확보를 위한 기술개발 사업의 예비타당성조사 기획연구
- (과제구분) 기초원천기획과제
- (기간) 2020년 11월 1일~2022년 1월 31일(5개월)
- (사업규모) 150,000,000원

[그림 3-3] 탄소중립 혁신기술 개발사업 기획보고서 및 최종보고서 표지



□ (본 과제) 「3차 자문조사 질의 대응→탄소중립위원회 ‘23년 예산요구설명 대응→종합평가 대응」을 대한 자료 본 수시과제에서 진행

- (3차 자문회의 질의 대응) 사업 기획 조정(안) 보고서 작성
- (‘23년 예산요구 대응) 예산요구서 및 예타사업 설명자료 및 온실가스 감축인지 예산서 작성
- (종합평가 대응) 종합평가위원회 대상의 예타사업 설명자료 작성
- 상세기획위원회/사업추진위원회 운영계획 작성

[그림 3-4] 탄소중립 혁신기술 개발사업 예타조사 프로세스


	일정	절차	주요내용	비고
사업 기획	20.11.1~ 21.9.2	예타사업 기획 및 제출	• 사업기획 및 예비타당성조사 기획보고서 제출	과기부 수탁과제 로써 GTC가 수행
기술성 평가	21.10.28	예타 대상 선정	• 예타 '적합' 사업 예타 대상으로 선정	
본 예 타	22.11~12월	착수 및 추진계획 수립	• 내부연구진(PM 등) 및 외부 전문가 중심으로 자문 위원단 구성, 사전검토 및 기초자료 분석	
	22.1월	사업설명 및 1차 자문회의	• 부처 사업설명 및 사업내용 중심으로 질의·답 • 사업계획 심층검토, 조사방향 및 주요 쟁점 도출	
	22.1.월	질의 대응	• 부문별 주요 쟁점사항에 대한 1차 질의 대응	
	22.2월	쟁점토론 및 2차 자문회의	• 부처·전문기관과 자문위원단 간 주요 쟁점토론 • 부처 추가 제출자료 심층 검토·분석	
	22.2월	질의 대응	• 부문별 주요 쟁점사항에 대한 2차 질의 대응	
	22.3월	탄소중립위원회 회의	• 사업설명 및 질의 대응 (화상회의)	
	22.3월	탄소중립위원회 질의 대응	• 탄소중립위원회 서면질의에 대한 대응	
	22.3월	3차 자문회의	• 부문별(과학기술정책경제) 쟁점 중심으로 조사분석 결과(안) 도출	
	22.4월	중간 점검회의	• 중간 조사결과(안)의 조사기관-혁신본부-사업부처 간 주요 쟁점 논의, 사업부처 의견청취 및 소명자료 접수	
	22.5월	질의 대응	• 부문별 주요 쟁점사항에 대한 3차 질의 대응	수시 과제로 진행
	22.5월	4차 자문회의	• 조사 쟁점에 대한 결론(안) 도출 • 사업부처의 소명자료 대면설명	
	22.7월	질의 대응	• 부문별 주요 쟁점사항에 대한 4차 질의 대응	
	22.7월	최종 점검회의	• 조사결과(안) 도출, 조사기관-혁신본부-사업부처 간 이견 사항 논의 및 부처·전문기관 의견청취	
	22.8월	종합평가위원회	• 예타 종합평가(AHP) 결과 도출	
	22.8월	예타 결과 확정·통보	• 예타 최종결과(안) 심의·확정 • 예타 결과 사업부처 및 관련기관 통보	

제 2 절 과제내용

□ (3차 자문회의 질의 대응) 예타기획 조정(안) 보고서 제시

- 온실가스 감축기여도 산정, TRACK2 사업기획기능 강화를 통한 난제 발굴 및 혁신성 강화, 사업단운영체계 수정, 성과목표 및 성과지표의 구체화 등이 본 기획 조정(안) 보고서에서 제시 됨

[그림 3-5] 탄소중립 혁신기술 개발사업 예타기획 조정(안)

<p style="text-align: center;">- 과학기술혁신을 통한 미래탈탄소사회 전환 선도 -</p> <p style="text-align: center;">탄소중립혁신기술개발사업 예타 기획 조정(안)</p> <p style="text-align: center;">2022. 5. 15.</p> <p style="text-align: center;"> 과학기술정보통신부</p>	<p style="text-align: center;">목차</p> <p>제1장 사업 조정 총괄 요약 1</p> <p>1.1 사업조정방향 총괄 요약표 1</p> <p>1.2 핵심 경쟁사항별 보완방향 요약표 2</p> <p>1.3 온실가스감축 기여도 산정 4</p> <p>1.4 Track2 보완을 통한 난제발굴 및 기술혁신성 강화 6</p> <p>1.5 R&D 분야 및 성과 조정 8</p> <p>1.6 사업 예산 조정 9</p> <p>제2장 Two-Track 사업기획기능 강화 10</p> <p>2.1 Two-Track 개념 보완 10</p> <p>2.2 TRACK 1 선도연구 조정 12</p> <p>2.3 TRACK 2 경쟁연구 상세설명 14</p> <p>2.4 Two-Track 지원 규모 21</p> <p>2.5 정부 및 민간 R&D 예산 조달 가능성 27</p> <p>제3장 사업단 운영체계 29</p> <p>3.1 사업단 체계 29</p> <p>3.2 온실가스 감축량 평가 33</p> <p>제4장 성과목표 및 성과지표 35</p> <p>4.1 성과목표 35</p> <p>4.2 성과지표 36</p> <p>붙임 42</p> <p>붙임1. 과제 우선순위 도출 결과 43</p> <p>붙임2. TRACK1 온실가스 감축량 평가 51</p> <p>붙임3. 기술개발 참여의향서 62</p>																																												
<p>제1장 사업조정 총괄 요약</p> <p>1.1 사업조정방향 총괄 요약표</p> <table border="1" data-bbox="327 1256 738 1377"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>기존</th> <th>조정 방향</th> <th>조정(안)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>사업분야</td> <td>탄소중립 핵심분야 *온실가스 감축 효과가 높고, 환경기술 확보가 시급한 4대 분야(수소, 풍력, 바이오, 신재생에너지)를 기본으로 신기술개발(핵심기술)이 아닌지, 간접효과 (인지, 활용) 우선</td> <td>분야 확대</td> <td>탄소중립 호분야 *이러한 탄소중립 국가전략사업 기술로드맵 및 국제동향을 반영하여 분야 확장이 가능한 체계로 사업 조정</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 20px auto;">대외비</p>	구분	기존	조정 방향	조정(안)	사업분야	탄소중립 핵심분야 *온실가스 감축 효과가 높고, 환경기술 확보가 시급한 4대 분야(수소, 풍력, 바이오, 신재생에너지)를 기본으로 신기술개발(핵심기술)이 아닌지, 간접효과 (인지, 활용) 우선	분야 확대	탄소중립 호분야 *이러한 탄소중립 국가전략사업 기술로드맵 및 국제동향을 반영하여 분야 확장이 가능한 체계로 사업 조정	<p>1.2 핵심 경쟁사항별 보완방향 요약표</p> <table border="1" data-bbox="837 1227 1284 1825"> <thead> <tr> <th>순번</th> <th>구분</th> <th>핵심 경쟁 사항</th> <th>보완 방향</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>문제/이슈 식별</td> <td>○ 온실가스 감축 연계성 - 온실가스 감축효과와 기술혁신 연계 향상 ○ 상위혁신 기술수요조사 방식 문제 - 기술적 난제 식별과 후보기술들의 연계 문제</td> <td>○ 담당경로를 구체화하고, 온실가스 감축 파급효과를 확대시 ※ 3.2 온실가스 감축량 평가 (p.33~35) 참조 ○ 난제해결력 강화와 지속적 기술수요 반영을 위해 Track 2 사업을 보완 - 사업단의 지속적 난제도출과 사업기획 기능을 보완하고, Track1 사업을 조정 ※ 2.3 TRACK2 경쟁연구 상세설명 (p.14~20) 참조</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>수혜자 표적</td> <td>○ 기술혁신의 내용/수준 구체화 부족 - 사업의 명확성 부족 ○ 2050 탄소중립 달성과의 연관성 부족 - 영장력 기여도 판단 근거 필요</td> <td>○ 담당경로를 구체화하고, 온실가스 감축 파급효과를 확대시 ※ 1.3 온실가스감축 기여도 산정 (p.3~5) 참조</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>과학기술 기반 문제/이슈 해결의 중요성 및 필요성</td> <td>○ 파급경로 명확화 필요 - 수혜자인 기업으로 파급되는 경로 구체화</td> <td>○ 성과 파급경로를 구체화 - 사업 성과 관련 성과의 확산·확산 후 활용체계 구체화하고, 사업단 기능을 강화 ※ 1.3 온실가스감축 기여도 산정 (p.3~5) 참조</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>추진 전략의 적절성</td> <td>○ 지속적인 기술의 난제 해소 필요 - 도전혁신적 기술의 seed 발굴과 재출발 위한 과학기술 기반의 대응 제시 필요</td> <td>○ 난제해결이 사업단 4대 분야는 track1으로 우선 추진하고, 지속적 난제발굴을 할 수 있도록 사업단 체계의 track2 사업을 보완 - 이러한 seed 발굴을 위한 신기술개발 사업을 track2에 신규 도입 ※ 핵심영 Two-Track 사업기획기능 강화 (p.10~20) 참조</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>사업 목표와 해결할 문제/이슈의 연관성</td> <td>○ 도전혁신적 연구지원 연계 - track 사업체계 수정 필요 ○ 사업추진체계 보완 필요 - 기술적 난제해소와 원천기술 확보를 위한 사업운영체 보완</td> <td>○ 도전혁신적 연구 지원을 위해 track2 사업 포함 R&D를 우선하며, 예산도 기존 전체 15% 수준에서 20% 수준으로 상향 ※ 2.3 TRACK2 경쟁연구 상세설명 (p.14~20) 참조 ○ 지속적 난제발굴과 원천기술개발을 위한 경쟁력 사업 운영 기능을 사업단에 부여 ※ 2.3 TRACK2 경쟁연구 상세설명 (p.14~20) 참조</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>사업 목표 설정의 적절성</td> <td>○ 개발된 기술과 탄소중립 연관성 부족 - 탄소중립 기술 수준 진단과 각 분야별 혁신수준과 추진전략의 구체화 로드맵에 대한 세부 설명체계 마련 등 구체적인 이슈 해소 방안 명확화 필요</td> <td>○ 미만 탄소중립기술 등향을 고려하여 사업 목표를 탄소중립 전분야 반영하여, 기술수준 진단, 기술혁신수준 로드맵을 고려하여 사업을 기획할 수 있도록 track2를 강화 ※ 2.3 TRACK2 경쟁연구 상세설명 (p.14~20) 참조</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>성과 지표의 적절성</td> <td>○ 2050 탄소중립 목표달성과의 구체성 미흡</td> <td>○ 담당경로를 구체화하고, 온실가스 감축 파급효과를 확대시 ※ 3.2 온실가스 감축량 평가 (p.33~34) 참조</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>세부 활동과 차입금 활용의 연관성</td> <td>○ 성과목표와 사업목표의 연계성 부족 - 사업목표와 성과목표로 구분하고 제시한 성과목표(지표)는 사업 목표 달성 기여도 측면에서 구체적인 설명이 부족함</td> <td>○ 성과목표가 사업목표에 미치는 영향성에 대해 기존예산 결과와 R&D로 보완하여 구체적으로 제시 ※ 1.3 온실가스감축 기여도 산정 (p.3~5) 참조</td> </tr> </tbody> </table>	순번	구분	핵심 경쟁 사항	보완 방향	1	문제/이슈 식별	○ 온실가스 감축 연계성 - 온실가스 감축효과와 기술혁신 연계 향상 ○ 상위혁신 기술수요조사 방식 문제 - 기술적 난제 식별과 후보기술들의 연계 문제	○ 담당경로를 구체화 하고, 온실가스 감축 파급효과를 확대 시 ※ 3.2 온실가스 감축량 평가 (p.33~35) 참조 ○ 난제해결력 강화 와 지속적 기술수요 반영 을 위해 Track 2 사업 을 보완 - 사업단의 지속적 난제도출과 사업기획 기능을 보완하고, Track1 사업을 조정 ※ 2.3 TRACK2 경쟁연구 상세설명 (p.14~20) 참조	2	수혜자 표적	○ 기술혁신의 내용/수준 구체화 부족 - 사업의 명확성 부족 ○ 2050 탄소중립 달성과의 연관성 부족 - 영장력 기여도 판단 근거 필요	○ 담당경로를 구체화 하고, 온실가스 감축 파급효과를 확대 시 ※ 1.3 온실가스감축 기여도 산정 (p.3~5) 참조	3	과학기술 기반 문제/이슈 해결의 중요성 및 필요성	○ 파급경로 명확화 필요 - 수혜자인 기업으로 파급되는 경로 구체화	○ 성과 파급경로를 구체화 - 사업 성과 관련 성과의 확산·확산 후 활용체계 구체화하고, 사업단 기능을 강화 ※ 1.3 온실가스감축 기여도 산정 (p.3~5) 참조	4	추진 전략의 적절성	○ 지속적인 기술의 난제 해소 필요 - 도전혁신적 기술의 seed 발굴과 재출발 위한 과학기술 기반의 대응 제시 필요	○ 난제해결이 사업단 4대 분야는 track1으로 우선 추진하고, 지속적 난제발굴 을 할 수 있도록 사업단 체계의 track2 사업 을 보완 - 이러한 seed 발굴 을 위한 신기술개발 사업 을 track2에 신규 도입 ※ 핵심영 Two-Track 사업기획기능 강화 (p.10~20) 참조	5	사업 목표와 해결할 문제/이슈의 연관성	○ 도전혁신적 연구지원 연계 - track 사업체계 수정 필요 ○ 사업추진체계 보완 필요 - 기술적 난제해소와 원천기술 확보를 위한 사업운영체 보완	○ 도전혁신적 연구 지원 을 위해 track2 사업 포함 R&D를 우선하며, 예산도 기존 전체 15% 수준에서 20% 수준으로 상향 ※ 2.3 TRACK2 경쟁연구 상세설명 (p.14~20) 참조 ○ 지속적 난제발굴과 원천기술개발 을 위한 경쟁력 사업 운영 기능을 사업단 에 부여 ※ 2.3 TRACK2 경쟁연구 상세설명 (p.14~20) 참조	6	사업 목표 설정의 적절성	○ 개발된 기술과 탄소중립 연관성 부족 - 탄소중립 기술 수준 진단과 각 분야별 혁신수준과 추진전략의 구체화 로드맵에 대한 세부 설명체계 마련 등 구체적인 이슈 해소 방안 명확화 필요	○ 미만 탄소중립기술 등향 을 고려하여 사업 목표 를 탄소중립 전분야 반영하여, 기술수준 진단 , 기술혁신수준 로드맵 을 고려하여 사업 을 기획할 수 있도록 track2를 강화 ※ 2.3 TRACK2 경쟁연구 상세설명 (p.14~20) 참조	7	성과 지표의 적절성	○ 2050 탄소중립 목표달성과의 구체성 미흡	○ 담당경로를 구체화 하고, 온실가스 감축 파급효과를 확대 시 ※ 3.2 온실가스 감축량 평가 (p.33~34) 참조	8	세부 활동과 차입금 활용의 연관성	○ 성과목표와 사업목표의 연계성 부족 - 사업목표와 성과목표로 구분하고 제시한 성과목표(지표)는 사업 목표 달성 기여도 측면에서 구체적인 설명이 부족함	○ 성과목표가 사업목표에 미치는 영향성에 대해 기존예산 결과와 R&D 로 보완하여 구체적으로 제시 ※ 1.3 온실가스감축 기여도 산정 (p.3~5) 참조
구분	기존	조정 방향	조정(안)																																										
사업분야	탄소중립 핵심분야 *온실가스 감축 효과가 높고, 환경기술 확보가 시급한 4대 분야(수소, 풍력, 바이오, 신재생에너지)를 기본으로 신기술개발(핵심기술)이 아닌지, 간접효과 (인지, 활용) 우선	분야 확대	탄소중립 호분야 *이러한 탄소중립 국가전략사업 기술로드맵 및 국제동향을 반영하여 분야 확장이 가능한 체계로 사업 조정																																										
순번	구분	핵심 경쟁 사항	보완 방향																																										
1	문제/이슈 식별	○ 온실가스 감축 연계성 - 온실가스 감축효과와 기술혁신 연계 향상 ○ 상위혁신 기술수요조사 방식 문제 - 기술적 난제 식별과 후보기술들의 연계 문제	○ 담당경로를 구체화 하고, 온실가스 감축 파급효과를 확대 시 ※ 3.2 온실가스 감축량 평가 (p.33~35) 참조 ○ 난제해결력 강화 와 지속적 기술수요 반영 을 위해 Track 2 사업 을 보완 - 사업단의 지속적 난제도출과 사업기획 기능을 보완하고, Track1 사업을 조정 ※ 2.3 TRACK2 경쟁연구 상세설명 (p.14~20) 참조																																										
2	수혜자 표적	○ 기술혁신의 내용/수준 구체화 부족 - 사업의 명확성 부족 ○ 2050 탄소중립 달성과의 연관성 부족 - 영장력 기여도 판단 근거 필요	○ 담당경로를 구체화 하고, 온실가스 감축 파급효과를 확대 시 ※ 1.3 온실가스감축 기여도 산정 (p.3~5) 참조																																										
3	과학기술 기반 문제/이슈 해결의 중요성 및 필요성	○ 파급경로 명확화 필요 - 수혜자인 기업으로 파급되는 경로 구체화	○ 성과 파급경로를 구체화 - 사업 성과 관련 성과의 확산·확산 후 활용체계 구체화하고, 사업단 기능을 강화 ※ 1.3 온실가스감축 기여도 산정 (p.3~5) 참조																																										
4	추진 전략의 적절성	○ 지속적인 기술의 난제 해소 필요 - 도전혁신적 기술의 seed 발굴과 재출발 위한 과학기술 기반의 대응 제시 필요	○ 난제해결이 사업단 4대 분야는 track1으로 우선 추진하고, 지속적 난제발굴 을 할 수 있도록 사업단 체계의 track2 사업 을 보완 - 이러한 seed 발굴 을 위한 신기술개발 사업 을 track2에 신규 도입 ※ 핵심영 Two-Track 사업기획기능 강화 (p.10~20) 참조																																										
5	사업 목표와 해결할 문제/이슈의 연관성	○ 도전혁신적 연구지원 연계 - track 사업체계 수정 필요 ○ 사업추진체계 보완 필요 - 기술적 난제해소와 원천기술 확보를 위한 사업운영체 보완	○ 도전혁신적 연구 지원 을 위해 track2 사업 포함 R&D를 우선하며, 예산도 기존 전체 15% 수준에서 20% 수준으로 상향 ※ 2.3 TRACK2 경쟁연구 상세설명 (p.14~20) 참조 ○ 지속적 난제발굴과 원천기술개발 을 위한 경쟁력 사업 운영 기능을 사업단 에 부여 ※ 2.3 TRACK2 경쟁연구 상세설명 (p.14~20) 참조																																										
6	사업 목표 설정의 적절성	○ 개발된 기술과 탄소중립 연관성 부족 - 탄소중립 기술 수준 진단과 각 분야별 혁신수준과 추진전략의 구체화 로드맵에 대한 세부 설명체계 마련 등 구체적인 이슈 해소 방안 명확화 필요	○ 미만 탄소중립기술 등향 을 고려하여 사업 목표 를 탄소중립 전분야 반영하여, 기술수준 진단 , 기술혁신수준 로드맵 을 고려하여 사업 을 기획할 수 있도록 track2를 강화 ※ 2.3 TRACK2 경쟁연구 상세설명 (p.14~20) 참조																																										
7	성과 지표의 적절성	○ 2050 탄소중립 목표달성과의 구체성 미흡	○ 담당경로를 구체화 하고, 온실가스 감축 파급효과를 확대 시 ※ 3.2 온실가스 감축량 평가 (p.33~34) 참조																																										
8	세부 활동과 차입금 활용의 연관성	○ 성과목표와 사업목표의 연계성 부족 - 사업목표와 성과목표로 구분하고 제시한 성과목표(지표)는 사업 목표 달성 기여도 측면에서 구체적인 설명이 부족함	○ 성과목표가 사업목표에 미치는 영향성에 대해 기존예산 결과와 R&D 로 보완하여 구체적으로 제시 ※ 1.3 온실가스감축 기여도 산정 (p.3~5) 참조																																										

□ ('23년 예산요구 대응) 예산요구서 및 예타사업 발표자료 및 온실가스 감축인지 예산서 작성

[그림 3-6] 2023년 예산요구서

[A2]R&D-일반		탄소중립혁신기술개발사업(신규/30년 완료)			
부	지	과학기술정보통신부			
회	계	일반회계			
의	무 / 재	재원			
1	2	R&D(에너지신산업)			
정	책	R&D(주요), 탄소중립			
(백만원)					
구	분	2021년	2022예산	2023예산(안)	증감
		예산	결산	요구	검토(B)
					(B-A)
				186,340	
				186,340	
* 사업코드 : 소관 - 회계 - 계정 - 분야 - 부문 - 프로그램 - 단위사업					
* 담당자 : 기초원천연구정책관, 원천기술과정(전기석), 사무관(김기홍) 044-202-4513					

1. 사업개요	
구	내
분	용
사업내용	<ul style="list-style-type: none"> 탄소중립 핵심 분야 세계 최고 수준 원천 기술의 선제적 확보 및 미래 신기술 선도 개발 <ul style="list-style-type: none"> [태양광] 초고성능 20시행지 탄소형 태양전지 미래원천기술개발 [공력] 초대형(200MW급) 부유식(15MW급) 공력발전 핵심기술 선제개발 및 차세대 신개념 공력기술 개발 [바이오에너지] 미활용 바이오매스 기반 수송용 석유 대체연료 기초 원천 기술 개발 및 바이오매스 고효율화 혁신기술 확보 [산업부산물재활용] 탄소순환형 대체연료 활용기술 및 부산물 저자회화 혁신기술 개발 [산업공정효율화] 차세대 산업공정 공정 및 에너지 제어 혁신기술 개발 [이차전지] 고분능고안전성 차세대 이차전지 미래원천기술 및 저비용기술 개발 [신용효율화] 플러스에너지 건물 구현을 위한 재료·설비 기술 및 통합 운영시스템 개발 [디지털화] 재생에너지수출성 및 고효율연성 활성을 위한 차세대 전력 인프라 및 플랫폼 기술개발 [지원기기] 기후변화대응기술개발촉진법 제8조 [지원필요성] '탄소중립 연구개발 투자전략', '탄소중립 기술혁신 추진 전략' 등 정부 상위정책에서 제시한 탄소중립 기술혁신 이행방안 마련 및 기후변화대응기술개발일문에 따른 후속 연구개발 사업 필요
R&D 성과물	
사업기간	2023 ~ 2030
총사업비 ¹⁾	19,990억원 [국고 : 18,660억원]
• (토목)	-
• (건축)	-
• (장비)	-
• (연구비 등) ²⁾	19,990억원 [국고 : 18,660억원]
사업규모 ³⁾	해당사항 없음
지원조건 ⁴⁾	출연
연구관리전문기관	한국연구재단
수행주체	(주관기관) 산·학·연, (참여기관) 산·학·연 등
사업특성	
사업유형 ⁵⁾	기초·응용연구
기대효과	탄소중립 핵심기술분야 원천기술의 선제적 확보

[그림 3-7] 온실가스감축인지 예산서

붙임 8 온실가스감축인지 예산서 작성																																									
※ 기획재정부의 '23년도 예산안 편성 및 기금운용계획 작성지침에 따라 제출 (형식 통일)																																									
1. 사업명																																									
사업명	탄소중립혁신기술개발																																								
회계구분	<input checked="" type="checkbox"/> 일반회계 <input type="checkbox"/> 특별회계(회계명:) <input type="checkbox"/> 기금(기금명:) ▶ 해당 회계에 의 표시하고 특별회계 또는 기금의 경우 정식명칭을 괄호에 기재																																								
회계	구분: 분야 - 부문 - 프로그램 - 단위사업 - 세부사업 코드: 150 - 155 - 900 - 186 - 451																																								
명칭	과학기술과 과학기술연구 미래융합원천 에너지환경 탄소중립혁신 기술개발																																								
소관	실·국 과(팀) 담당자 연락처 연구개발정책실 (기초원천정책관) 원천기술과 김기홍 044-202-4513																																								
2. 사업개요																																									
2.1 사업목적: 탄소중립 핵심분야 원천기술 선제적 확보 및 미래신기술 선도 개발을 통해 미래 탈탄소사회 실현																																									
2.2 사업기간: 2023년 ~ 2030년 (2단계, 4+4년)																																									
2.3 지원형태: 출연																																									
2.4 총 사업비: 12,308.8억원																																									
2.5 사업시행주체: 산·학·연																																									
3. 기대효과																																									
3.1 단일기술로 해결이 어려운 사회현안에 대한 혁신적 솔루션을 제시하여 탄소중립 미래 신기술 선도에 기여																																									
3.2 국정역연계: 1. 국가탄소중립정책(2050 탄소중립 추진전략) (경제구조의 저탄소화 > 에너지전환 가속화 > 공급 > 신재생에너지) (경제구조의 저탄소화 > 고탄소 산업구조 혁신 > 별류채인 > 생산공정) (경제구조의 저탄소화 > 미래 모빌리티로 전환 > 친환경차 전환 > 이차전지) (신유망 저탄소산업 생태계 조성 > 신유망 산업 육성 > 저탄소신산업 > 이차전지) (신유망 저탄소산업 생태계 조성 > 순환경제 활성화 > 생산·공정)																																									
4.4 내역사업별 온실가스 감축효과(정량/정성) 분석																																									
▶ 감축사업에 해당되는 내역사업만 적용																																									
내역사업명	정량/정성	온실가스 감축 효과분석																																							
(1) 태양광	정성	○ 사업내용 - 태양광 생산에서 보급까지 탄소배출을 위한 초고성능·저탄소형 태양전지 미래 원천기술 개발 ○ 감축효과 - 태양광 전두기에서생산부터 보급까지 행진하는 과정에서 탄소배출을 저감 할 수 있는 태양광 혁신기술(초고성능 태양전지, 도시형 태양전지, 탄소배출 Near Zero 소재-공정)을 개발하여 탄소중립에 기여 - 초고성능 태양전지 기술개발은 동일면적 대비 발전량 증가, 도시형 태양전지 지 기술개발은 현재 설치면적 및 보급량 증가시켜 기술기반 탄소중립 기여 - 탄소배출 Near Zero 소재-공정은 태양광 생산과정에서 탄소배출이 적은 신규 소재 및 공정을 개발하여 탄소중립에 기여 - 개발목표																																							
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>핵심성과</th> <th>지표</th> <th>현 수준</th> <th>목표 수준</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">초고성능 태양전지</td> <td>고성능 PVK 셀 효율</td> <td>25.9%</td> <td>26%</td> </tr> <tr> <td>초고성능 P-P 탠덤 셀 효율</td> <td>24.4%</td> <td>30%</td> </tr> <tr> <td>저탄소형 P-S 탠덤 셀 효율</td> <td>29%</td> <td>32%</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">탄소배출 Near Zero 소재-공정</td> <td>초고성능 P-P-S 다중접합 셀 효율</td> <td>29%</td> <td>35%</td> </tr> <tr> <td>초고성능 P-CIGS 탠덤 셀 효율</td> <td>26.9%</td> <td>30%</td> </tr> <tr> <td>다중접합용 양자점 소재-공정 신규 개발</td> <td>시예 있음</td> <td>신기술 개발</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">탄소배출 Near Zero 소재-공정</td> <td>탄소배출 Near Zero 소재-공정</td> <td>14%</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>탄소배출 Near Zero 소재-공정</td> <td>14%</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>탄소배출 Near Zero 소재-공정</td> <td>14%</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>태양전지 셀 효율</td> <td>시예 있음</td> <td>15%</td> </tr> </tbody> </table>	핵심성과	지표	현 수준	목표 수준	초고성능 태양전지	고성능 PVK 셀 효율	25.9%	26%	초고성능 P-P 탠덤 셀 효율	24.4%	30%	저탄소형 P-S 탠덤 셀 효율	29%	32%	탄소배출 Near Zero 소재-공정	초고성능 P-P-S 다중접합 셀 효율	29%	35%	초고성능 P-CIGS 탠덤 셀 효율	26.9%	30%	다중접합용 양자점 소재-공정 신규 개발	시예 있음	신기술 개발	탄소배출 Near Zero 소재-공정	탄소배출 Near Zero 소재-공정	14%	20%	탄소배출 Near Zero 소재-공정	14%	20%	탄소배출 Near Zero 소재-공정	14%	20%			태양전지 셀 효율	시예 있음	15%
핵심성과	지표	현 수준	목표 수준																																						
초고성능 태양전지	고성능 PVK 셀 효율	25.9%	26%																																						
	초고성능 P-P 탠덤 셀 효율	24.4%	30%																																						
	저탄소형 P-S 탠덤 셀 효율	29%	32%																																						
탄소배출 Near Zero 소재-공정	초고성능 P-P-S 다중접합 셀 효율	29%	35%																																						
	초고성능 P-CIGS 탠덤 셀 효율	26.9%	30%																																						
	다중접합용 양자점 소재-공정 신규 개발	시예 있음	신기술 개발																																						
탄소배출 Near Zero 소재-공정	탄소배출 Near Zero 소재-공정	14%	20%																																						
	탄소배출 Near Zero 소재-공정	14%	20%																																						
	탄소배출 Near Zero 소재-공정	14%	20%																																						
		태양전지 셀 효율	시예 있음	15%																																					
(2) 풍력	정성	○ 사업내용 - 탄소중립 원천기술 선제적 확보를 위한 초대형부유식 풍력발전기 핵심기술 및 차세대 풍력시스템 개발 ○ 감축효과 - 초대형 풍력발전기 핵심기술 개발을 통해 부유식 풍력발전기 용량률 20MW급으로 원전시켜 풍력단지 내 단위면적 당 생산에너지를 증대하고, LCOE 혁신적 저감을 통해 탄소중립 정부정책 목표달성에 기여 - 신개념 차세대 풍력기술은 새로운 방식의 초대형 풍력발전기 수직축 부유식 해상 풍력시스템 원천기술을 개발하여 해상풍력발전 패러다임을 전환																																							

[그림 3-8] 2023년 예산사업설명회 발표자료



□ (종합평가 대응) 사업 종합평가(AHP) 결과 도출을 위한 종합평가위원회 대상의 예타사업 발표자료 작성

[그림 3-9] 예타 종합평가위원회 발표자료



- 상세기획위원회/사업추진위원회 운영계획 작성
- 예타 사업이 통과될 경우 사업을 조속히 추진하기 위한 운영계획 작성

[그림 3-10] 상세기획위원회 및 사업추진위원회 운영계획

「과기정통부 탄소중립 혁신기술 개발사업」

- 상세기획위원회/사업추진위원회 운영계획-

(녹색기술센터, 22.07.12)

1 사업개요 * 기획조정안(5.15) 기준

- (목적) 탄소중립 세계최고 수준 원천기술 선제적 확보 및 미래산기술 선도개발
- (내용) 1개 사업단 내 Track1 4개 선도연구단 및 Track2 40개 경쟁형과제
 - (Track1) 4개 분야 선도연구단
 - ※ 기술경쟁이 치열하거나 혁신적 파급효과가 기대되는 태양광, 이차전지, 풍력, 대체가스 4개 분야의 공백없는 선제적 지원
 - (Track2) 40개 난제해결형 과제
 - ※ 난제해결형 강화와 지속적 기술수요 반영을 위한 경쟁형과제 기획

[표] Two-Track 사업기획 개요

구분	Track 1	Track 2	
	선도연구	난제지정형	난제도전형
추진방식	선도연구	경쟁연구	난제도전형
개념	탄소중립 이행에 핵심적인 기술군에 대해서 사업 착수 이전 사전기획하여 탄소중립 달성을 위한 기술개발 속도에 자립업도육 진행 *태양광, 풍력, 이차전지, 대체가스	사업 착수 후 탄소중립 달성에서 발견되는 난제를 수시적으로 발굴 한 후, 난제를 해결하기 위한 기술개발 과제를 기획	
기획시기	사업착수 전	사업착수 후	사업착수후
공모방식	지정공모	지정공모, 품목지정	자유공모
경쟁유무	비경쟁형 R&D	경쟁형 R&D	경쟁형 R&D
난제 발굴 및 기획주체	사업단	사업단	연구자
지원기간	최대 8년 (3 + 3 + 2)	최대 5년 (2 + 3)	최대 4.5년 (0.5 + 2 + 2)
지원규모	과제당 평균 236.8억원	과제당 최대 120억원	과제당 최대 89억원
과제수	24개	최종 24개 과제	최종 16개 과제

- (총사업비) 1조 2,205억원 (국고: 1조 1,307억원, 민자: 898억원)
 - (Track1) 5,685억원, (Track2) 5,640억원, (사업단운영비) 880억원
- (사업기간) `23~`30년(8년)

2 상세기획위원회 및 사업추진위원회 구성 및 운영계획

- 기능 및 역할
 - (상세기획위원회) 예비타당성조사 검토의견을 반영하여 기술개발 로드맵, 성과지표, 추진전략, 성과물 관리방안 등 연구기획 구체화
 - (사업추진위원회) 사업단 운영·관리 규정 등 사업단 구성에 대한 전반적인 사항 진행
- 추진체계
 - (주관기관) 과학기술정보통신부 - (전문기관) 한국연구재단
 - (간사기관) 녹색기술센터
 - (상세기획위원회) 예타기획 재조정을 위한 위원회
 - (사업추진위원회) 사업단의 구성·설립에 대한 심의·조정을 위한 위원회

* (상세기획위원회) : 사업기획, 예산·예산외 예산, 예산외 예산, 예산외 예산, 예산외 예산
 * (사업추진위원회) : 사업기획, 예산·예산외 예산, 예산외 예산, 예산외 예산, 예산외 예산

- (구성방안)
 - (상세기획위원회) 탄소중립·에너지분야 전문가
 - ① (Track1) 사전기획시 참여했거나 참여의사가 있는 전문가
 - ② (Track2 및 총괄과제) 환경·에너지담당 및 GTC 상세기획
 - (사업추진위원회) 사업단 구성 및 설립의 주요사항에 대한 심의·조정
 - ① (구성) 과기부 국장, 연구재단 단장, 민간위원 5인
 - ② (위원장) 추진위원회 위원장은 위원회 위원의 호선으로 결정
 - ③ (실무자 협의체) 위원회 지원을 위한 실무자 협의체 구성

IV

결론

제 4 장 결 론

- 본 사업은 예타조사 결과로 ‘미시행’으로 결과를 받음

<예타 보고서 주요 내용(요약)>

□ 2050 탄소중립 실현을 위한 기술혁신 내용 및 수준의 구체화 미흡

- 2050 탄소중립을 위한 혁신기술 개발의 필요성은 존재하나, 혁신기술의 현재 수준 진단과 난제 정의가 이루어지지 않음
- 사업목표와 2050 탄소중립 목표 달성과의 구체적 연관성*이 보이지 않음
* 온실가스 감축 기여도, 기술로드맵, 산업계 연계방안, 성과지표 등

□ 기술적 난제해결을 위한 사업 추진체계 및 전략의 보완 필요

- 8대 핵심분야별로 독립적인 사업계획과 구조를 지니고 있어 세부과제 간 융복합 연구가 가능한 명확한 구조를 제시하지 않음
- 기술적 난제를 지속적으로 발굴하는 2-TRACK 사업기획을 제시하였으나, 효율적으로 운영·관리하기 위한 구체적 방안 마련이 필요
- 타부처 사업 내용과의 차별성 확보와 부처간 협력 방안 제시 필요

□ 대규모 자원조달 마련 및 사업 효과 추정에 대한 불확실성 존재

- 일몰사업의 예산 감소분, 그린뉴딜사업, 탄소중립 분야 정부 R&D 예산을 활용될 수 있으나, 확정되지 않는 자원조달경로를 제시함
- 사업의 과대계상 가능성이 존재하며, 또한 사업의 기대효과를 추정하기 위한 명확한 경로가 설정되지 않음

- 과학기술정보통신부와 그 소속기관 직제 시행규칙 제7조에 따르면 과기부의 원천기술과는 에너지·환경 등 공공분야 원천기술개발사업 기획 및 지원에 대한 역할이 있음

- 그러나 ‘09년에 시작해서 ‘21년까지 약 7,704억원이 투자된 과기부 ‘기후변화대응 기술개발사업’이 ‘21년 일몰됨에 따라, 기후변화대응을 위한 기술확보에 차질 발생
- 따라서 우리나라 2050 탄소중립 목표달성을 위한 혁신적인 기술을 보급해야하는 과기부의 역할에 따라 후속사업에 대한 조속한 기획 및 예산 확보가 절실히 필요

- 녹색기술센터는 R&R(‘22년 4월 변경)에 따라 실행과제 중 하나로서 「기후기술 특화 기술기획 및 정책 수립 기능 강화」에 대한 임무를 가짐

- 기관 설립 이후로 녹색/기후기술에 관한 국가 R&D 통계를 생산하고 2017년부터는 기후기술사업통계를 추가적으로 생산하고 있음. 또한 기후기술수준조사, 백서 등 기후기술에 관련한 데이터를 보유하고 있음
- 또한 탄소중립 기술시나리오 모형(CATAS) 사업을 통해 다양한 탄소중립 기술 적용에 대한 온실가스 감축량을 산정하는 연구를 수행 중임
- 체계적이고 지속적인 탄소중립 R&D 데이터 축적하고 이를 활용한 분석을 통해 국가에서 필요시하는 정보를 적제적소에 제공하고, 동시에 R&D 기획에 대한 기능을 제고하는 것이 필요함

자문위원

이구용 교수 (충남도립대학교)

탄소중립 혁신기술 개발사업 기획에 대한
예비타당성조사 후속 지원 연구

인 쇄 | 2022년 9월

발 행 | 2022년 9월

발행인 | 정병기

발행처 | 녹색기술센터

인쇄처 | 동진문화사

※ 동 보고서의 내용에 문의 사항이 있는 경우 아래로 연락주시기 바랍니다.

녹색기술센터(GTC) 기술총괄부

- 주소 서울특별시 중구 퇴계로 173
남산스퀘어 17층(우 04554)
- 전화 02-3393-3986
- 이메일 minalee@nigt.re.kr

주 의

1. 이 보고서는 녹색기술센터에서 발간한 연구보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표할 때에는 반드시 녹색기술센터에서 수행한 연구결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니됩니다.