제 출 문

국토해양부 장관 귀하

이 보고서를 "건설교통분야 R&D 기획체계 및 연구방식 선진화 방안 구축"과제의 최종보고서로 제출합니다.

2012. 12. 20

주관연구기관명 : ㈜테크노베이션파트너스
주관연구책임자 : 현 재 호
연 구 원 : 윤 영 구
연 구 원 : 홍 성 표
연 구 원 : 김 승 현
연 구 원 : 양 혜 빈
연 구 원 : 이 찬 우
연 구 원 : 이 영 주
연 구 원 : 최 승 철
연 구 원 : 홍 항 석
연 구 원 : 서 재 필

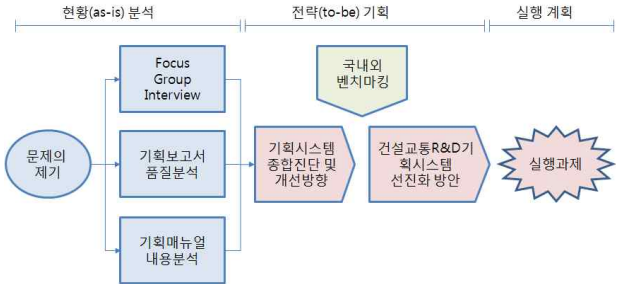
<table>
<tr><td>과제고유번호</td><td>2011-정책
개발실-E09</td><td>해 당 단 계
연 구 기 간</td><td>2011.11.21
~2012.12.20</td><td>단 계 구 분</td><td>1차년도/
1차년도</td></tr>
<tr><td colspan="2">연 구 사 업 명</td><td colspan="4">R&D정책인프라사업</td></tr>
<tr><td>연 구 과 제 명</td><td>대 과 제 명</td><td colspan="4">건설교통분야 기획 체계 및 연구방식 선진화 방안구축</td></tr>
<tr><td rowspan="2">연 구 책 임 자</td><td rowspan="2">현 재 호</td><td>해당단계
참 여
연구원수</td><td>총 : 6 명
내부 : 6 명
외부 : 0 명</td><td>해당단계
연 구 비</td><td>정부 : 121,000 천원
기업 : 0 천원
계 : 121,000 천원</td></tr>
<tr><td>총연구기간
참 여
연구원수</td><td>총 : 6 명
내부 : 6 명
외부 : 0 명</td><td>총연구비</td><td>정부 : 121,000 천원
기업 : 0 천원
계 : 121,000 천원</td></tr>
<tr><td>연구기관명 및
소 속 부 서 명</td><td colspan="2">㈜테크노베이션파트너스</td><td>참여기업명</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>국제공동연구</td><td colspan="3">상대국명 :</td><td colspan="2">상대국연구기관명 :</td></tr>
<tr><td>위 탁 연 구</td><td colspan="3">연구기관명 :</td><td colspan="2">연구책임자 :</td></tr>
<tr><td colspan="4">요약</td><td>보고서면수</td><td>294</td></tr>
</table>

□ 연구의 배경 및 필요성

- 연구기획의 중요성이 점차 부각됨에 따라 정부차원의 다양한 방안들이 제시되고 있는 시점에 효과적인 연구기획이 추진되지 않는 등의 건설교통분야 R&D 기획 시스템의 문제 해결을 위한 기획체계 정립과 기획연구방식 개선 필요

□ 연구의 목표

- 건설교통R&D기획에 대한 현황 및 문제점 진단을 통하여 건설교통R&D사업 생산성을 높일 수 있는 R&D기획시스템 개선 방안 제시를 목표



<연구의 프로세스>

□ 건설교통 R&D 기획 체계 및 연구방식 선진화 중점추진과제

- ① 신규프로젝트 수요발굴 프로세스 개선, ② 프로젝트 포트폴리오 관리체계 고도화, ③ 내실 있는 예비기획 및 RFP 작성, ④ 기획과제 평가위원회 구성 및 운영방안, ⑤ 기획과제 관리 방법 혁신, ⑥ 기획연구책임자의 역량 강화, ⑦ R&D기획가이드라인/방법 혁신, ⑧ 기획과정/결과의 개방성 제고, ⑨ 양방향 정보 소통 플랫폼 구축 및 운영

색인어 (각 5개 이상)	한글	R&D 기획, 기획 체계, 개방형 기획, 기획 방법론, 기획 선진화
	영어	R&D Planning, Open-Innovation, R&D Planning Process, R&D Planning evaluation, R&D Planning methodology

요 약 문

I. 제목

“건설교통분야 기획 체계 및 연구방식 선진화 방안 구축”

II. 연구의 배경 및 필요성

□ 연구의 배경

○ 건설교통R&D분야에 있어서 R&D프로젝트의 대형화, 중장기 과제의 증가에 따라 체계적이고 전략적인 R&D기획의 중요성 확대

○ 글로벌 과학기술 경쟁의 가속화와 개방형 혁신(open innovation)의 가속화로 기술전략 기획이 점점 중요해지고 있음

○ 국가과학기술위원회의 사전검토 및 기획조정기능 강화, 기획예산처의 예비타당성평가 등 국가차원의 전략적 예산배분, 투자우선순위 결정 등 전략성을 강화하고 있고, 정부재정투입에 대한 설명책임(accountability) 요구가 강해지고 있음

○ 대내외적인 건설교통R&D환경변화에 전략적으로 대응할 수 있는 R&D시스템 구축을 위해서 R&D기획체계를 선진화시키기 위한 시스템 혁신을 검토할 시점임

□ 연구의 필요성

○ 우리나라 국가발전 수준에 걸맞는 건설교통R&D투자가 이루어지기 위해서는 그간 사업운영관리(R&D program operation)의 체계적 추진을 넘어서서 기획기능의 강화가 필요

○ 현행 건설교통R&D사업 추진 시스템이 안고 있는 문제를 해결할 수 있는 R&D기획체계 개선 필요

○ 소수의 전문가에 의해서 주도되는 닫힌 연구기획이 아니라 국가적 수요와 다수의 아이디어를 반영할 수 있는 개방형 기획(open system) 체계로 발전할 수 있는 시스템 혁신 필요

III. 연구의 목표 및 내용

□ 연구 목표

○ 동 연구는 건설교통R&D기획에 대한 현황 및 문제점 진단을 통하여 건설교통R&D 사업 생산성을 높일 수 있는 R&D기획시스템 개선 방안 제시를 목표로 함

- 개방성과 전문성이 강화된 R&D기획체계 정립 및 실행방안 제시
- 미래기술예측에서부터 과제발굴까지의 기획 프로세스를 정립하고, 과제발굴 방식과 기획결과 의사결정체계를 확립

□ 연구 내용

○ 건설교통R&D사업의 기획 현황 점검

- 미래유망기술에서부터 중장기계획의 수립, 과제기획 및 추진 등 기획과 관련된 일련의 추진방식, 프로세스를 분석
- 과제발굴방식별 기획체계 및 과제규모에 따른 기획연구과제 추진 방식 분석

○ 해외선진기관 및 타 부처 사례 벤치마킹

- 기술예측, 유망기술도출, 중장기계획, 과제기획방식 등에 대한 현황을 파악하고 시사점을 도출

○ 건설교통R&D기획체계 선진화 방안 제시

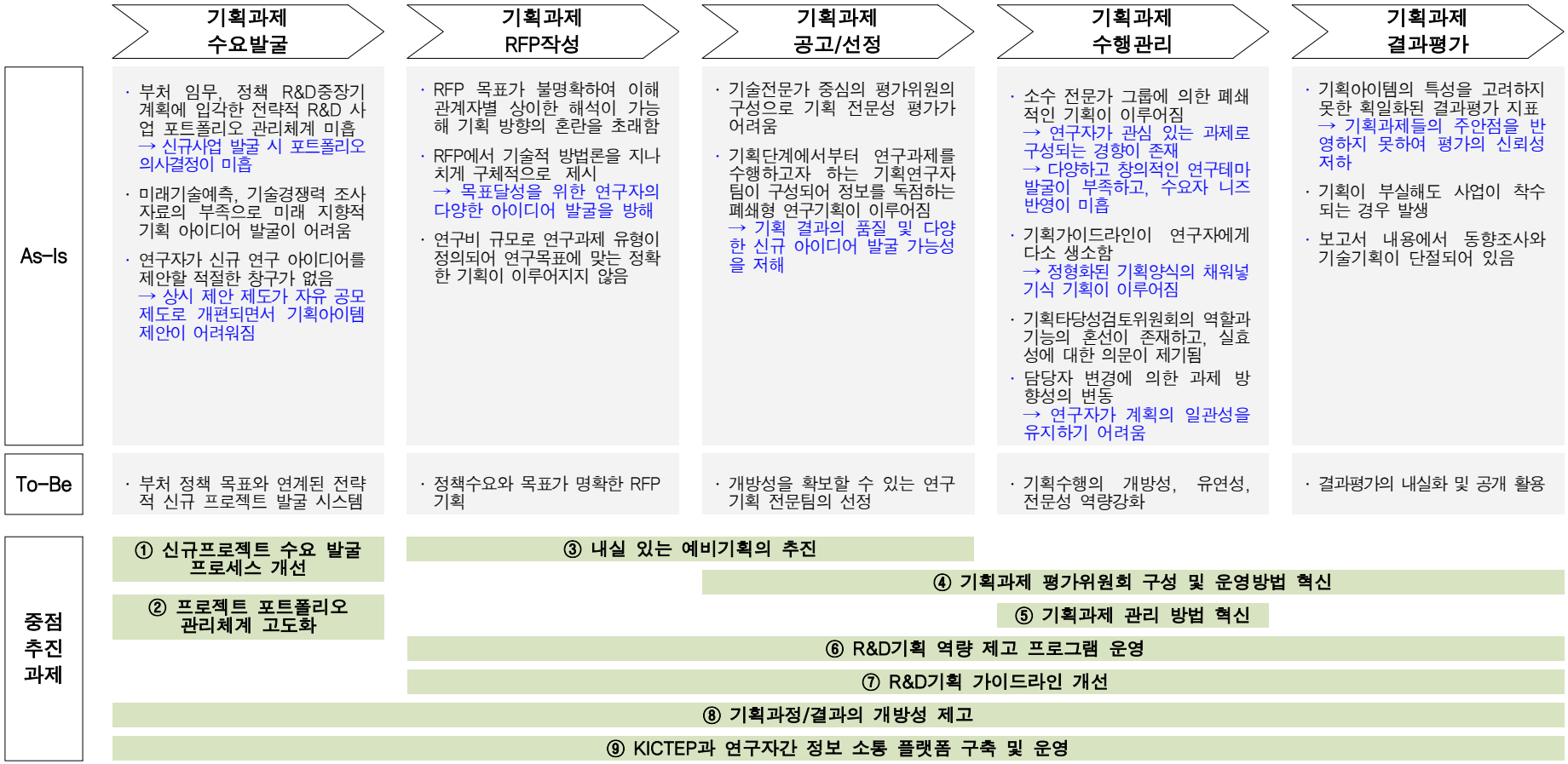
- 미래기술예측에서부터 과제발굴까지의 기획 프로세스
- 과제발굴 방식 및 의사결정체계
- 외부의 다양한 우수 연구자 및 전문가가 참여가능한 기획연구방식
- 과제규모(사업단, 연구단, 일반과제)별 차별화된 기획 방식
- 기술, 경제적 타당성 확보를 위한 예비타당성조사 방식 정립

○ 단계별 실행 계획 수립

- 건설교통R&D기획체계 선진화 과제에 대한 단계별 실행계획 수립

IV. 연구결과

□ 기획 프로세스 단계별 추진과제 구조



□ 건설교통 R&D 기획선진화 중점 추진과제 및 추진방안

추진 과제	추진방안	추진 가능시기
신규프로젝트 수요발굴 프로세스 개선	- R&D 투자 우선순위 확보 - 건설교통기술 종합연구체제 강화 - 건설교통미래기술연구회 및 오픈 포럼 운영	단기 (1년 이내)
프로젝트 포트폴리오 관리체계 고도화	- 사업 포트폴리오 관리 프로세스 수립 - 포트폴리오 관리 중심의 조사·분석 체계화 - R&D성과지도(맵)의 작성 및 활용	중기 (2년 이내)
내실 있는 예비기획 및 RFP 작성	- 기획과제 RFP 작성 가이드라인 개발 - RFP 작성 기법 교육 프로그램 개발 운영 - 전문화된 RFP 리뷰 과정 구축	단기 (1년 이내)
기획과제 평가위원회 구성 및 운영방안	- 평가위원회의 전문가 구성 비율 개선 - 기획과제 평가지표의 개선 - 기획과제 평가결과 조치의 개선 - 기획타당성검토위원회 개선	단기 (1년 이내)
기획과제 관리 방법 혁신	- 연구기획 PD제도 도입 - 연구기획 멘토링제도 도입	중기 (2년 이내)
기획연구책임자의 역량 강화	- KICTEP R&D사업 담당자 대상의 기획 전문역량 강화 프로그램 개발 운영 - R&D기획 연구책임자 대상 기획 전문역량 강화 프로그램 개발 운영 - 연구자 대상 기획 전문역량 강화 프로그램 개발 운영	단기 (1년 이내)
R&D기획가이드라인/ 방법 혁신	- 예비타당성 평가 대응을 위한 대형R&D사업 기획 가이드라인 개발 및 운영 - KICTEP의 기존 기획매뉴얼의 기본 보완 방향 제시 - 해외선진사례 비교 분석을 통한 RFP작성 방법 개선	중기 (2년 이내)
기획과정/결과의 개방성 제고	- 기획결과 공청회 의무화 제도의 도입 - 연구기획 종료평가의 공개제도 도입 - 기획 워크숍 제도의 도입	중기 (2년 이내)
양방향 정보 소통 플랫폼 구축 및 운영	- 양방향 소통이 가능한 건설교통R&D 정책 소통 플랫폼 구축 및 운영 - 플랫폼 운영관리 전담조직 조직	중기 (2년 이내)

S U M M A R Y

I. Title

“Diagnosis and Suggestions on R&D Planning Systems in KICTEP”

II. Background & Purpose

☐ **Research Background**

○ Large-scale national R&D projects in the construction-transportation fields, as well as their numbers, which augmented the importance of systematic, strategic R&D planning.

○ In accordance with the accelerating trends of global scientific technology competition and open innovation, strategic planning for technology is becoming more vital.

○ Strategy is becoming increasingly significant in budget allocation and investment priority decisions due to the expanding demand for accountability of government funds. National Science & Technology Commision (NSTC) is strengthening its pre-review and planning coordination, while the Ministry of Planning & Budget is following the trend in its preliminary assessments.

○ In order to build a system that can strategically meet the external changes in construction-transportation R&D, a system innovation for advancement in R&D is timely at the present.

☐ **Research Purpose**

○ Enhanced planning that surpasses the systematic execution of R&D program operations in the past is required to achieve the optimal investments for construction-transportation R&D in Korea.

○ An upgraded R&D planning system is required to tackle the current problems exhibited by today's construction-transportation R&D programs.

○ Closed research planning led by a small group of experts must be replaced by an open planning system that can reflect national needs and ideas *en masse*.

III. Research Goals and Contents of Research

□ Research Goals

○ This research aims to propose R&D planning system enhancement methods by diagnosing the current state of affairs and indication of problems.

- Propose methods to realize establishment of R&D planning system with enhanced openness and expertise.
- Define planning processes from future technology predictions to task discoveries, and establish task discovery methods and planning decision-making systems.

□ Research Methodology

○ Diagnose of the current state of affairs of construction-transportation R&D program planning.

- Analyze execution methods, processes related to planning, including future technology predictions, establishment of mid-long-term plans, project planning & execution.
- Execution method analysis according to scale of programs and planning systems of different task discovery methods.

○ Benchmark cases of advanced agencies home & abroad.

- Comprehend the status quo concerning technology predictions, future promising technologies, mid-long-term plans, and project planning methods, and deduct implications from the current state of affairs.

○ In-depth interviews and surveys for derivation of specific factors hindering sound R&D planning

○ Literature reviews of existing KICTEP R&D planning reports

□ Contents of Research

○ Propose advancement methods for construction-transport R&D planning systems

- Planning processes, from future technology predictions to project discoveries
- Project discovery methods and decision making structures
- R&D planning methods that facilitates participation of outside experts and researchers
- Differentiated planning according to scale of respective projects (business group, research group, general project)

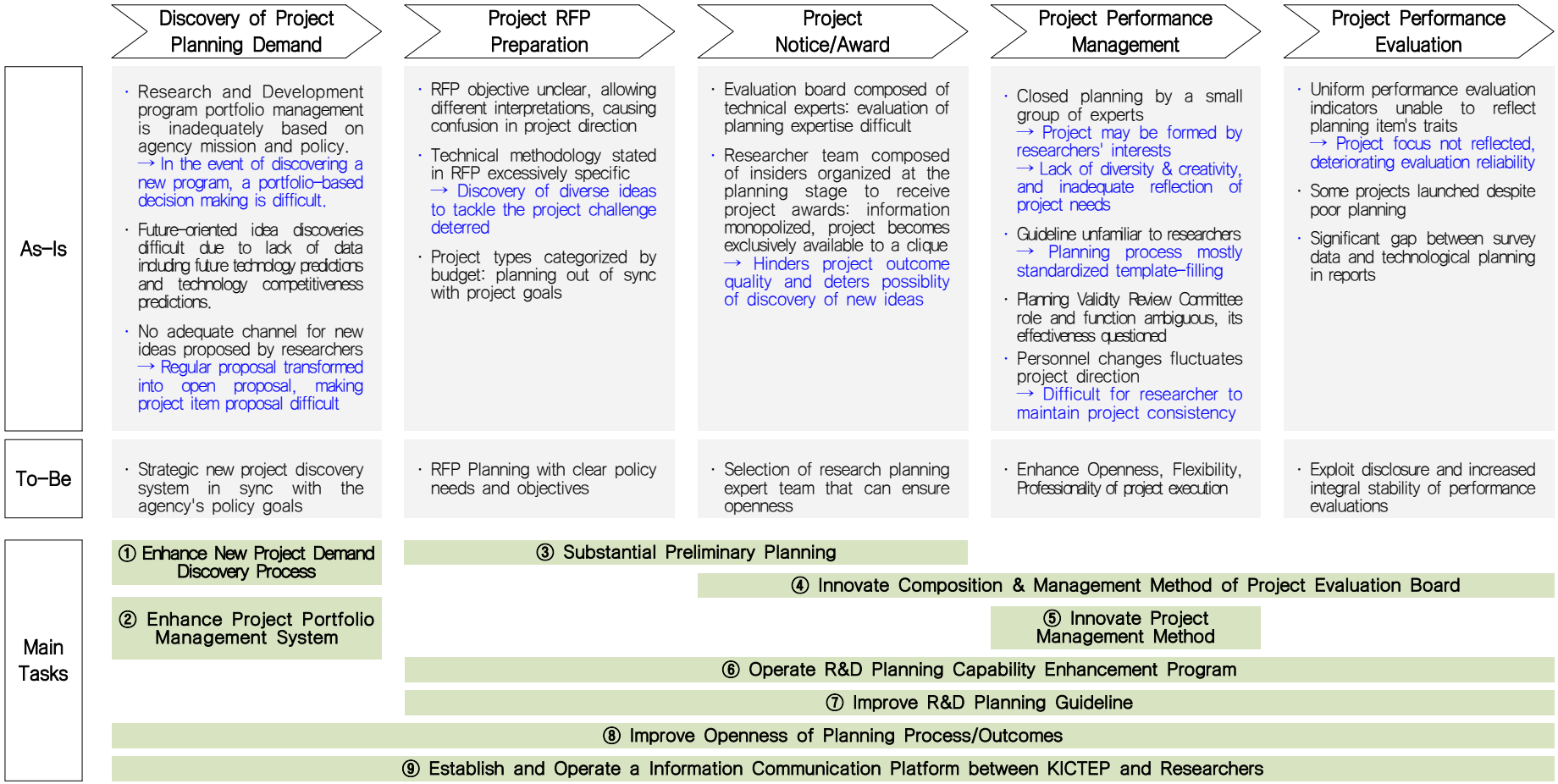
- Define preliminary assessment methods to procure technical, economic validity

○ Establishment of phased execution plans

- Phased execution plan for advancements in construction-transportation R&D planning systems.

IV. Research Outcomes

☐ Structure of Future Tasks for Respective Planning Process Phase



☐ **Recommendations**

Tasks	Description
Improve needs indentificaion &assessment process	· Procure R&D investment priority · Enhance comprehensive construction transportation technology research system · Operate open forums e.g.) Future Technology on Construction-Transport
Establish Project Portfolio Management System	· Establish project portfolio management process · Portfolio-management-oriented survey·analysis systematization · Utilization of R&D performances(map)
Clarify RFP for Project Planning	· Develop RFP preparation guideline · Develop and operate educational programs for RFP preparation · Establishment of expert-level RFP review procedures
Improve Operation of Project Evaluation Board	· Increase expert participation of evaluation board · Improvement of project evaluation indicators · Improvement of project evaluation results and measures · Improvement of planning validity evaluation board
Introduce PD System & Mentoring System	· Introduce PD system for Planning · Introduce project planning mentor system
Enhance R&D Planning Capability	· Run programs for plan capability enhancement for KICTEP R&D project participants · Develop and operate expert capability enhancement programs · Develop and operate expert capability enhancement program for researchers
Improve Guideline for R&D Planning	· Develop and apply large-scale R&D project planning guidelines to prepare for preliminary validity evaluations · Offer directions for existing KICTEP planning guideline · Improve RFP preparation methods by comparative analysis of overseas case studies
Improve Openness of Planning Process/Outcomes Adopt open R&D planing system	· Introduce public hearig about R&D planning result · Introduce open system for posteria evaluations · Encourage of planning workshops
Develop a open platform for communication	· Establish and operate a two-way policy communication platform for construction transportation R&D · Organize group for management of platform

C O N T E N T S

CHAP 1 Project Summary ····· 1

SECT 1 Research Background & Necessity of Research ····· 1

SECT 2 Research Goals & Contents of Research ····· 3

SECT 3 Research Methods ····· 4

CHAP 2 Construction-Transportation R&D Planning System Analysis ····· 7

SECT 1 Planning Strategy ····· 7

SECT 2 Planning Organization ····· 21

SECT 3 Planning Process ····· 31

SECT 4 Planning Outcomes ····· 52

SECT 5 Planning Infrastructure ····· 57

SECT 6 Summary of Status Quo, Diagnosis and Implications ····· 67

CHAP 3 R&D Planning System Benchmarks ····· 71

SECT 1 U.S. DOE Office of Science (SC) ····· 71

SECT 2 U.S. DOT Research & Innovative Technology Administration (RITA) ·· 84

SECT 3 Finland Technical Research Center (VTT) ····· 100

SECT 4 Japan Science & Technology Agency (JST) ····· 106

SECT 5 Korea Ministry of Knowledge Economy (IT branch) ····· 115

CHAP 4 R&D Planning System Advancement Strategy & Tasks ····· 129

SECT 1 Structuralization of the current R&D planning system and derivation of tasks 129

SECT 2 R&D Planning System Advancement Strategy Structure ····· 130

SECT 3 R&D Planning System Advancement Direction ····· 131

SECT 4 Execution Plan for Main Future Tasks ····· 132

< Appendices > ····· 241

[APX 1] Analysis of Existing Planning Reports & Literature Review ····· 243

[APX 2] Construction-Transportation Planning System Advancement Workshop ··· 248

[APX 3] KICTEP Planning Participant Interview ····· 257

[APX 4] Analysis of Existing Technology Development Planning Reports ····· 264

[APX 5] KICTEP PD Interview Record Document ····· 275

[APX 6] KICTEP PD Interview Record Document 2 ····· 280

[APX 7] KICTEP Planning Committee Member Interview Record Document ···· 284

목 차

제1장 연구의 개요 ····· 1

제1절 연구의 배경 및 필요성 ····· 1

제2절 연구 목표 및 내용 ····· 3

제3절 연구추진방법 ····· 4

제2장 건설교통 R&D기획 시스템 현황 및 진단 분석 ····· 7

제1절 기획전략 ····· 7

제2절 기획조직 ····· 21

제3절 기획 프로세스 ····· 31

제4절 기획성과 ····· 52

제5절 기획인프라 ····· 57

제6절 현황진단 시사점 요약 ····· 67

제3장 국내외 R&D기획 시스템 벤치마킹 ····· 71

제1절 미국 에너지부(DOE) 과학국(SC) ····· 71

제2절 미국 운수부(DOT) RITA ····· 84

제3절 핀란드 VTT기술연구소 ····· 100

제4절 일본과학기술진흥기구(JST) ····· 106

제5절 지식경제부(정보통신분야 중심으로) ····· 115

제4장 R&D 기획시스템 선진화 전략 및 추진과제 ····· 129

제1절 현 R&D 기획시스템 문제점 구조화 및 추진과제 도출 ····· 129

제2절 R&D 기획시스템 선진화 추진 전략체계 ····· 130

제3절 R&D 기획시스템 선진화 추진 방향 ····· 131

제4절 중점 추진과제 실행 방안 ····· 132

< 부 록 > ····· 241

[부록 1] 기존 기획보고서 및 문헌자료 분석 ····· 243

[부록 2] 건설교통분야 기획시스템 개선 워크숍 ····· 248

[부록 3] 한국건설교통기술평가원 기획관계자 인터뷰 ····· 257

[부록 4] 기존 건설교통기술개발사업 기획결과 보고서 분석 ····· 264

[부록 5] 한국건설교통기술평가원 PD 인터뷰록 ····· 275

[부록 6] 한국건설교통기술평가원 PD 인터뷰록2 ····· 280

[부록 7] 한국건설교통기술평가원 기획위원 인터뷰록 ····· 284

제1장 연구의 개요

제1절 연구의 배경 및 필요성

1. 연구의 배경

○ 건설교통R&D분야에 있어서 R&D프로젝트의 대형화, 중장기 과제의 증가에 따라 체계적이고 전략적인 R&D기획이 중요

- 성과(performance)가 전략(strategy), 운영(operation), 인프라(infra)에 의해서 40:40:20의 비율로 결정된다고 볼 때, R&D사업의 운영을 효율적으로 수행한다고 하더라도 R&D전략기획이 잘 못될 경우 의미 있는 성과창출의 한계가 존재

○ 글로벌 과학기술 경쟁의 가속화와 개방형 혁신(open innovation)의 가속화로 기술전략 기획이 점점 중요해지고 있음

- 선진국 연구관리 전문기관들은 제한된 R&D예산투입의 효과성 제고를 위하여 전략적 예산배분 및 연구기획 기능을 강화시키고 있음

- 과학기술투자의 글로벌화로 인하여 강점기술에 기반한 국제협력이 가속화되고 있고, 글로벌 관점에서의 기술기획 및 R&D전략 기획이 더 중요해지고 있음

○ 국가과학기술위원회의 사전검토 및 기획조정기능 강화, 기획예산처의 예비타당성평가 등 국가차원의 전략적 예산배분, 투자우선순위 결정 등 전략성을 강화하고 있고, 정부재정투입에 대한 설명책임(accountability) 요구가 강해지고 있음

- 국가과학기술위원회, 기획예산처, 국회 등 R&D예산 정책결정기관의 요구에 적극적인 대응 없이는 R&D예산확보가 어려워지고 있고, 이를 위해서는 건설교통R&D 기획의 체계적 추진이 중요해짐

- 그 동안 건설교통기술기획평가원도 시대적 상황에 맞추어 국가R&D사업관리시스템의 체계화를 위한 지속적인 노력을 추진해 왔으나, R&D사업의 운영관리(operation)에 집중되어 왔고, R&D기획체계에 대한 기능은 선진국 수준에 미달함

○ 대내외적인 건설교통R&D환경변화에 전략적으로 대응할 수 있는 R&D시스템 구축을 위해서 R&D기획체계를 선진화시키기 위한 시스템 혁신을 검토할 시점임

- R&D기획체계에 대한 종합적인 진단에 근거한 시스템 혁신을 위한 노력이 필요

2. 연구의 필요성

○ 우리나라 국가발전 수준에 걸맞는 건설교통R&D투자가 이루어지기 위해서는 그간 사업운영관리(R&D program operation)의 체계적 추진을 넘어서서 기획기능의 강화가 필요

- 건설교통부는 기획 매뉴얼 발간, 과제 발굴 프로세스 개선 등 다각도에서 R&D사업 관리시스템을 체계화하고자 하는 노력을 추진해 왔으나, 건설교통R&D사업 기획평가 관리시스템의 STEP-JUMP를 위한 시스템 혁신이 필요

- 과학기술전문가들의 의견에 기반한 bottom-up 연구개발 프로젝트 발굴에서 국가가 필요로 하는 국책R&D사업의 top-down형 기획의 체계적 추진을 위한 R&D기획 시스템 혁신 필요

○ 현행 건설교통R&D사업 추진 시스템이 안고 있는 문제를 해결할 수 있는 R&D기획 체계 개선 필요

- 현행 건설교통R&D시스템의 문제(예시)

  · 건설교통R&D분야의 신규 사업 발굴의 어렵고, 국가관점에서 건설교통R&D의 투자우선순위를 높일 수 있는 기획이 부족함

  · 중장기 R&D전략계획에 의거하여 R&D프로젝트의 예측가능성이 부족하고, 단기 현안문제 대응차원의 R&D과제가 추진되는 사례가 많음

  · 연구개발과제의 성공률 및 산업화 성과가 높지 않고, 국민의 지지를 받을 수 있는 가시적인 건설교통R&D 프로젝트 기획이 부족함

  · 사전R&D기획의 품질이 낮고, 기획결과에 의거한 신규과제 착수율이 높지 않음

- 건설교통R&D투자 생산성을 획기적으로 개선할 수 있는 R&D기획시스템의 혁신 방안 마련 필요

○ 소수의 전문가에 의해서 주도되는 닫힌 연구기획이 아니라 국가적 수요와 다수의 아이디어를 반영할 수 있는 개방형 기획(open system) 체계로 발전할 수 있는 시스템 혁신 필요

- 창조경제시대 패러다임에 맞는 R&D기획체계로서 다양한 소수의 아이디어를 활용할 수 있는 개방형 기획시스템 확립 필요

- 소수의 기득권 과학기술자에 의해서 주도되는 기획과 분야 이기주의를 극복할 수 있는 R&D기획체계의 구축 필요

제2절 연구 목표 및 내용

1. 연구 목표

○ 동 연구는 건설교통R&D기획에 대한 현황 및 문제점 진단을 통하여 건설교통R&D 사업 생산성을 높일 수 있는 R&D기획시스템 개선 방안 제시를 목표로 함

- 개방성과 전문성이 강화된 R&D기획체계 정립 및 실행방안 제시
- 미래기술예측에서부터 과제발굴까지의 기획 프로세스를 정립하고, 과제발굴 방식과 기획결과 의사결정체계를 확립

2. 연구 내용

○ 건설교통R&D사업의 기획 현황 점검

- 미래유망기술에서부터 중장기계획의 수립, 과제기획 및 추진 등 기획과 관련된 일련의 추진방식, 프로세스를 분석
- 과제발굴방식별 기획체계 및 과제규모에 따른 기획연구과제 추진 방식 분석

○ 해외선진기관 및 타 부처 사례 벤치마킹

- 기술예측, 유망기술도출, 중장기계획, 과제기획방식 등에 대한 현황을 파악하고 시사점을 도출

○ 건설교통R&D기획체계 선진화 방안 제시

- 미래기술예측에서부터 과제발굴까지의 기획 프로세스
- 과제발굴 방식 및 의사결정체계
- 외부의 다양한 우수 연구자 및 전문가가 참여가능한 기획연구방식
- 과제규모(사업단, 연구단, 일반과제)별 차별화된 기획 방식
- 기술, 경제적 타당성 확보를 위한 예비타당성조사 방식 정립

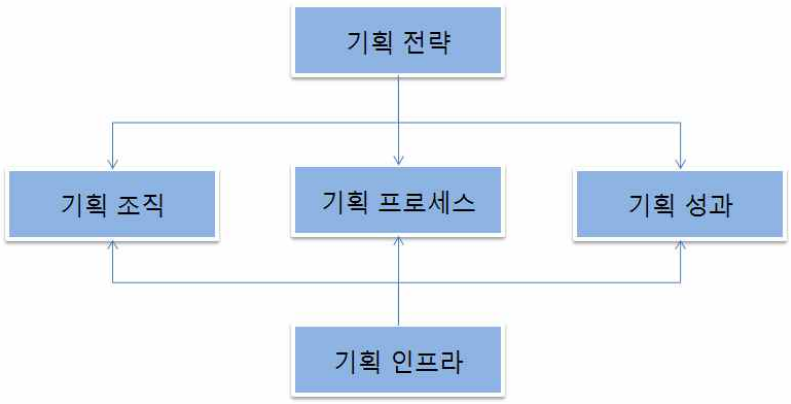
○ 단계별 실행 계획 수립

- 건설교통R&D기획체계 선진화 과제에 대한 단계별 실행계획 수립

제3절 연구추진방법

1. 연구기획체계 분석 프레임워크

○ 연구기획체계의 현황 및 진단분석을 위하여 다음과 같은 연구기획시스템 프레임워크를 활용함



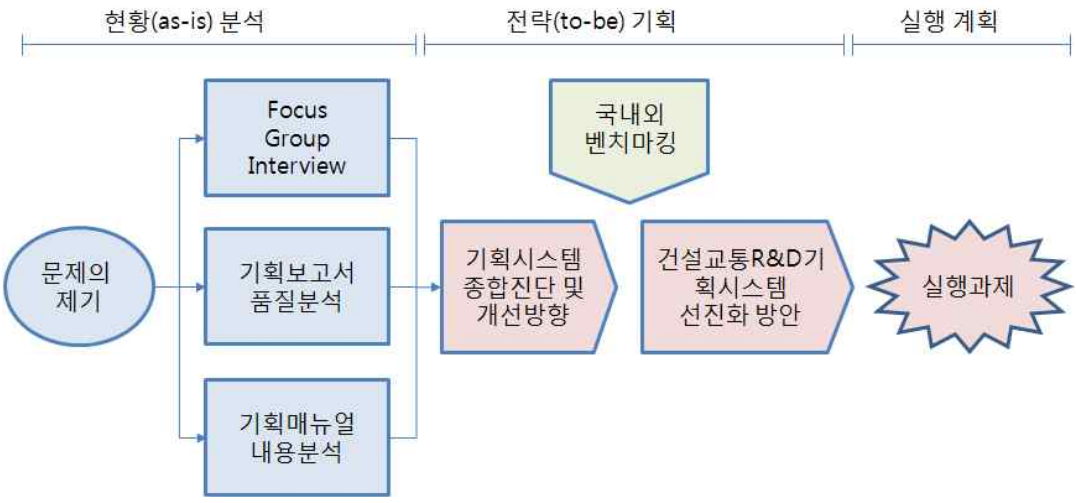
[그림 1-1] 연구기획시스템에 대한 진단분석 프레임워크

- 기획전략
  - R&D기획과제의 도출 및 선정 지침이 되는 상위계획, 상위전략이 어떻게 구성되어 있는가?
- 기획조직
  - 연구기획 프로젝트에 대한 거버넌스 (정부, KICTEP)가 어떻게 되어 있는가?
  - 연구프로젝트에 대한 기술기획 추진주체가 어떻게 되어 있는가?
- 기획프로세스
  - 기술예측에서부터 과제발굴 및 확정까지의 기획프로세스가 어떻게 확립되어 있는가?
  - 연구기획 프로세스별 방법론이 어떠한가?
- 기획성과
  - 연구기획결과(보고서)의 구조 및 주요 내용 구성은 어떻게 되어 있는가?
  - 연구기획결과가 어떻게 활용되는가?
- 기획인프라
  - 연구기획을 위한 IT시스템, 가이드라인, 지침 등이 어떻게 마련되어 있는가?
  - 연구기획을 위한 전문 인력의 역량 및 기획 전문 인력의 육성체계는 어떻게 되어 있는가?

2. 연구추진 프로세스

○ 동 연구는 현황 및 진단(AS-IS분석), 전략기획(TO-BE기획), 실행방안(MIGRATION) 기획 등 3단계로 추진되었음

- **(1단계)** 현황 및 문제점 진단(AS-IS분석)을 위하여 3가지 접근을 시도하였음
  - (FGI 분석) 건설교통R&D기획체계 현황 및 문제점 진단을 위하여 기획과제 책임자를 대상으로 Focus Group Interview를 실시하였고, 실제 기획프로젝트를 수행한 연구책임자들의 경험과 현장에서 느끼는 한계와 개선과제를 도출하였음
  - (기획보고서 분석) 최근 수행된 건설교통R&D분야의 연구기획보고서에 대한 컨텐츠 분석(연구기획보고서의 충분성)을 통하여 연구기획보고서의 품질과 개선과제를 도출하였음
  - (기획매뉴얼 내용분석) 건설교통기술기획평가원이 활용하고 있는 R&D기획매뉴얼과 GREEN-UP 30 기획에 사용된 템플릿에 대한 분석을 수행하여, 개선과제를 도출하였음
- **(2단계)** 건설교통R&D기획시스템 선진화 과제 도출을 위하여 진단분석결과와 해외 선진사례 벤치마킹 결과를 토대로 기획시스템 선진화 과제를 선정하였음
- **(3단계)** 건설교통R&D기획 시스템 선진화 과제에 대한 실행계획을 수립하기 위하여 건설교통기술기획평가원 전문가와의 회의를 통하여 실행가능성을 반영한 계획(안)을 수립하였음



[그림 1-2] 연구추진 프로세스

제2장 건설교통 R&D기획 시스템 현황 및 진단 분석

제1절 기획전략

1. 건설교통R&D정책 관련계획 현황

○ 건설교통R&D분야의 신규 사업 기획에 있어서 가이드가 될 수 있는 상위정책 및 상위계획이 다양하게 존재

- 항공정책기본계획 등 9개의 기본계획(법적 근거 보유)이 수립되어 있으나, 계획기간은 상이



[그림 2-1] 국토해양부 건설교통 관련 부분별 정책계획

○ 건설교통R&D관련 유관계획 현황

- 과학기술기본계획('08~'12)
  - · 과학기술기본법에 근거하여 5년 단위로 수립되는 국가 과학기술정책의 최상위 계획
  - · 국가과학기술위원회의 주관 하에 수립된 범부처 계획
- 국토해양R&D발전전략('10~'20)
  - · 비법정 계획으로 국토해양부의 중장기 R&D전략계획으로 부문별 R&D중장기 계획을 통합한 계획

<표 2-1> 현행 건설교통R&D관련 유관계획 현황

계획성격	기술개발 계획	상위정책계획	법적 근거
전략계획	국토해양R&D 발전전략('10-'20)	-	없음
전략계획	건설교통R&D 혁신 로드맵(06~15)	-	없음
기본계획	과학기술기본계획 ('08~-'12)	-	과학기술기본법
기본계획	건설교통R&D 중장기계획('13-'17)	-	없음
기본계획	국가교통기술 개발계획 ('09-'13)	지능형교통체계 기본계획 ('11-'20)	국가교통체계효율화법
기본계획	항공안전기술 개발계획	항공정책 기본계획 ('10-'14)	항공법
		건설산업진흥기본계획('08-'12 건설기술진흥기본계획('08~'12)	건설산업기본법 건설기술관리법
		철도산업발전 기본계획('11-'15) 철도안전 종합계획('11-'15)	철도산업발전기본법 철도안전법
		건축정책 기본계획('10-'14)	건축기본법
		시설물안전및유지관리 기본계획('08-'12)	시설물안전관리특별법
		국가공간정보정책 기본계획 ('11-'15)	국가공간정보법



[그림 2-2] 유관계획 수립 경과

- 건설교통R&D혁신로드맵(‘06~’15)

  · 건설교통분야의 R&D중장기전략계획으로 중점투자분야를 선정하고, 로드맵을 제시



[그림 2-3] 건설교통R&D혁신로드맵

- 국토해양R&D발전전략 (‘10~’20)

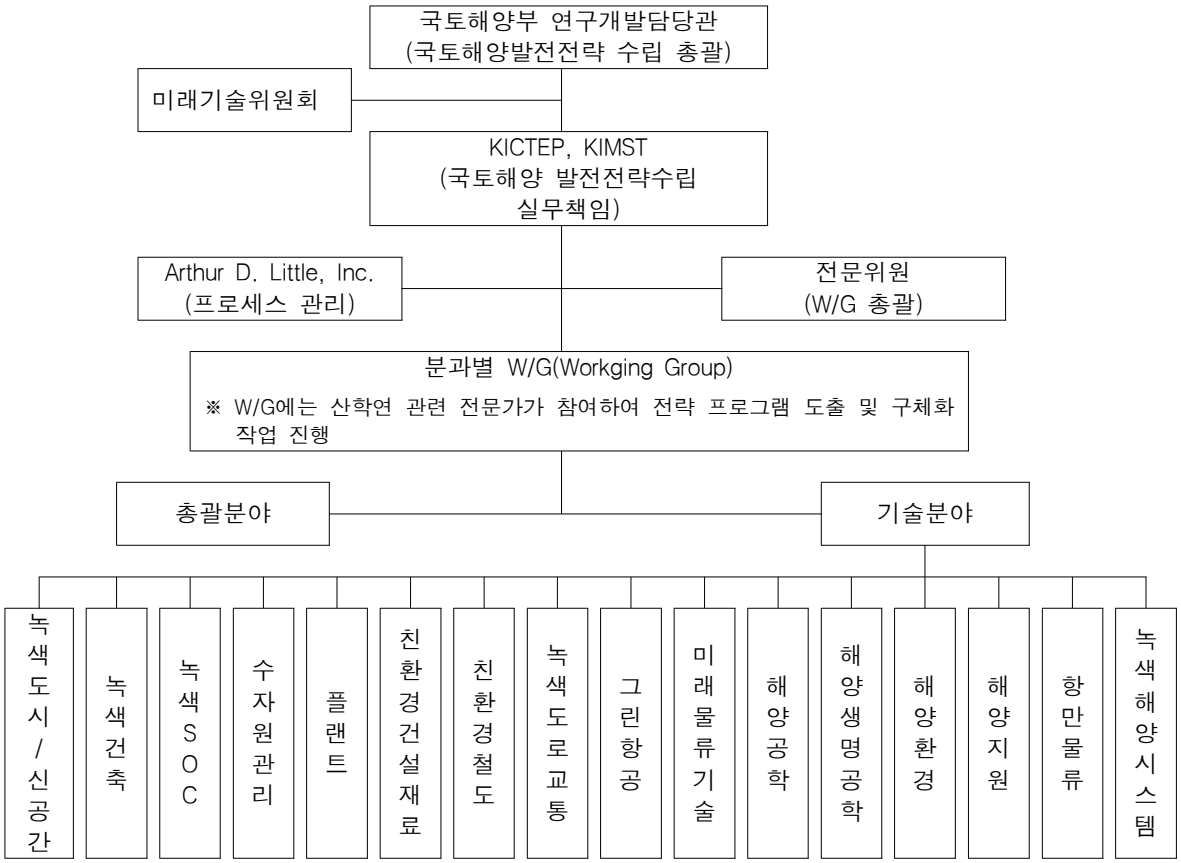
· 국토해양R&D시스템 발전전략으로 국토해양부 R&D시스템을 업그레이드하기 위한 R&D시스템 혁신 전략계획으로 비법정계획

· 주요 골자: 국토해양R&D거버넌스 개선, 국토해양R&D사업구조 개선, R&D관리 프로세스 혁신, R&D성과창출 및 인프라 구축 등을 주요 내용으로 하고 있음

· 당초 중장기R&D전략 차원에서 미래핵심기술(Green-up 30) 도출과 세부실행계획 등 중장기R&D계획으로 기획되었으나, 실행계획으로서의 기능은 미흡

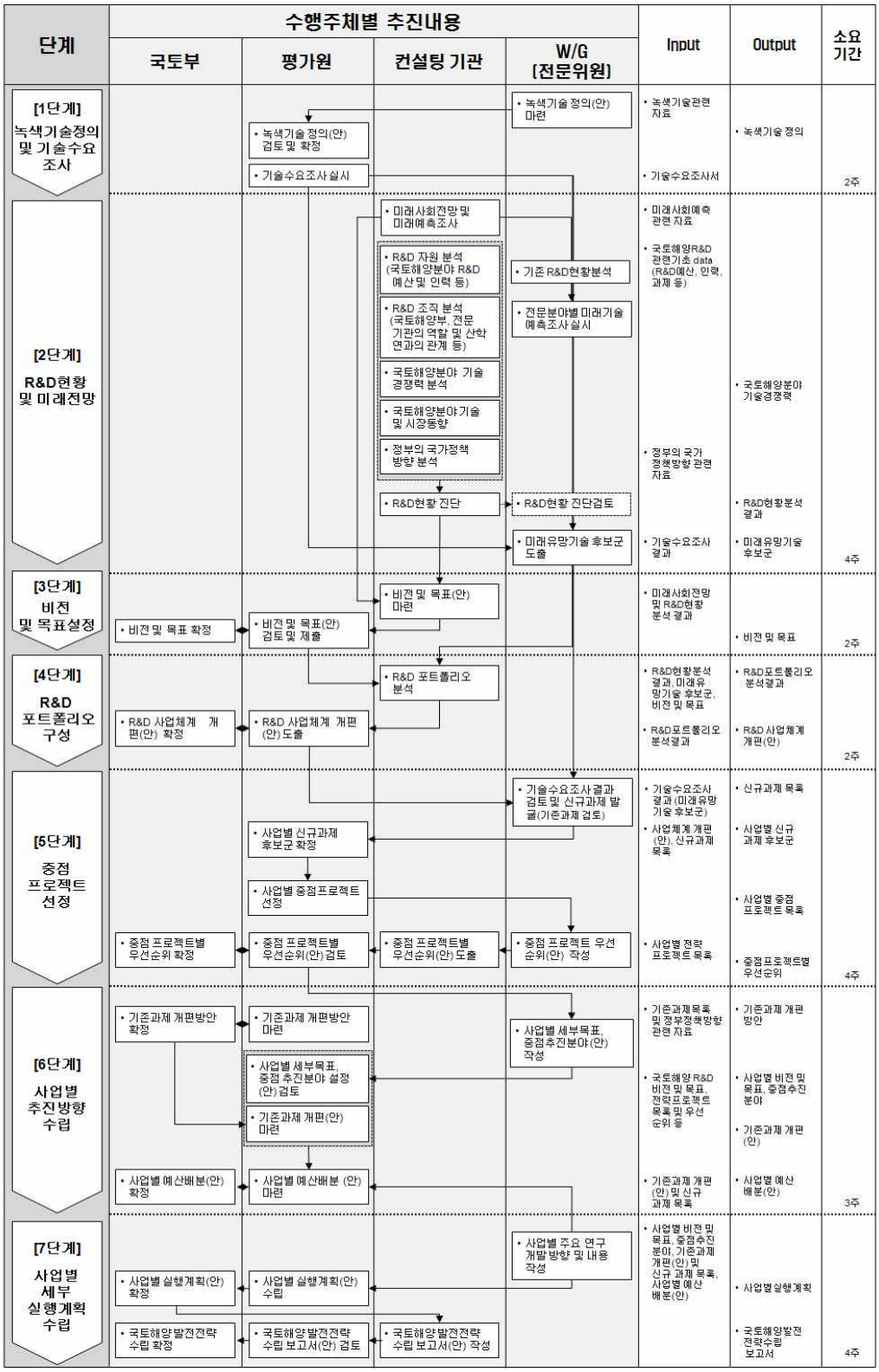
  · (총괄분과) 국토해양발전전략의 기본방향 결정 및 비전·목표 수립, 과제 추진 시 주요 의사결정. 총괄분과 내 건설·교통·해양 분과에서는 기술 분과에서 산출하는 결과물을 해당분야로 총괄·조정

  · (기술분과) 16개 분야 320명이 참여 하여 해당분야 기술 및 정책동향, 시장전망, 세부기술별 내용 등 작성



※ 출처: 녹색성장시대를 대비한 국토해양 R&D 발전전략 및 전망, 국토해양부, 2010

[그림 2-4] 국토해양 R&D 발전전략 수립 추진체계



출처: 녹색성장시대를 대비한 국토해양 발전전략수립 계획, KICTEP, 2010

[그림 2-5] 2013~2017 건설교통 R&D 중장기계획 수립 추진 절차

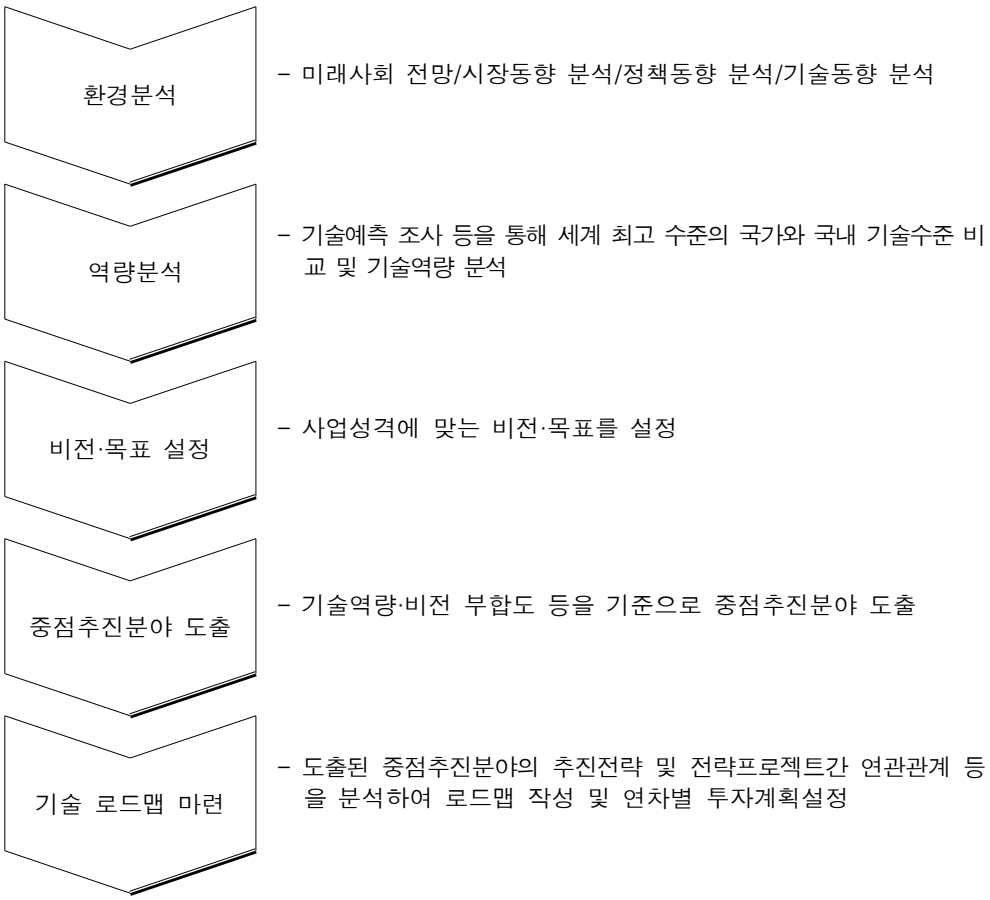
- 건설교통R&D중장기계획('13~'17)

  · 건설교통분야의 미래 신성장동력을 발굴하고, 과학기술 발전을 촉진하기 위한 국토해양부의 중장기 R&D계획

  · '12년 마무리되는 제1차 중장기계획에 이어 녹색성장에 부합하는 제2차 중장기 계획으로 건설교통R&D의 비전, 목표, 그리고 32대 중점추진분야를 도출

  · 국토해양부 국토해양미래기술위원회 심의를 거친 후 국가과학기술위원회 심의를 거친 국토해양부 R&D 중장기 계획

  · 계획 수립 절차



출처: 2013~2017 건설교통 R&D 중장기계획, KICTEP, 2012

[그림 2-6] 2013~2017 건설교통 R&D 중장기계획 수립 절차

비 전

인간중심의 미래가치를 창조하는 건설교통 Smart Leader

이 슈

에너지 및 자원 수요 증가

고령화 및 도시구조 변화

지식기반 경제 패러다임 변화

융복합 기술의 확산

기후변화, 재해·재난 대응

[목표1] 에너지·자원의 효율적 이용
- 친환경 설계·시공·유지 관리를 통한 환경부하 저감
- 에너지 효율 최적화를 통한 건축물 에너지 요구량 50% 저감
- 국가교통물류 체계의 효율성 제고 및 온실가스 배출량 감축
- 철도 운영 효율화 및 에너지 소비량 10% 저감
[목표2] 인간중심의 사회 및 도시 구현
- 지속가능 성장과 녹색건축 실현을 위한 건축물 에너지 저감
- 첨단 신소재 및 설계기술 향상을 통한 첨단 건축 기술 선진화
- 국민의 삶의 질 향상을 위한 시민 친화형 주거복지 구현
[목표3] 미래 경제가치 창출
- 시스템 엔지니어링 역량 강화를 통해 해외시장 점유율 10% 달성
- 기획·개발형 플랜트건설사업 글로벌 마켓 5% 점유
- 물류산업 경쟁력 강화를 통한 글로벌 물류강국 실현
- 항공기술 국산화 및 해외 수출기반 확대 조성
[목표4] 융복합 첨단기술 확보
- 세계 1위 기술 5개 이상 확보 및 녹색기술 수준 80% 달성
- 그린오션분야 탈추격형 플랜트 원천기술 확보
- 건설기술 융복합을 통한 스마트 설계 및 시공기술 고도화
- 세계시장 선도 첨단 교통물류 원천기술 확보
[목표5] 위험으로부터의 안전한 사회 실현
- 자연재해 등으로 인한 피해 예방을 통해 안전재해율 20% 저감
- 기후변화 대응 물관리 체계 구축, 대도시 수재해 피해규모 10% 저감
- 최적 교통운영을 통한 혼잡비 절감 및 교통사고 저감
- 안전한 철도 시스템 구축으로 1억 킬로미터당 사고율 10% 감소

[그림 2-7] 건설교통R&D중장기계획('13~'17)의 비전 및 목표

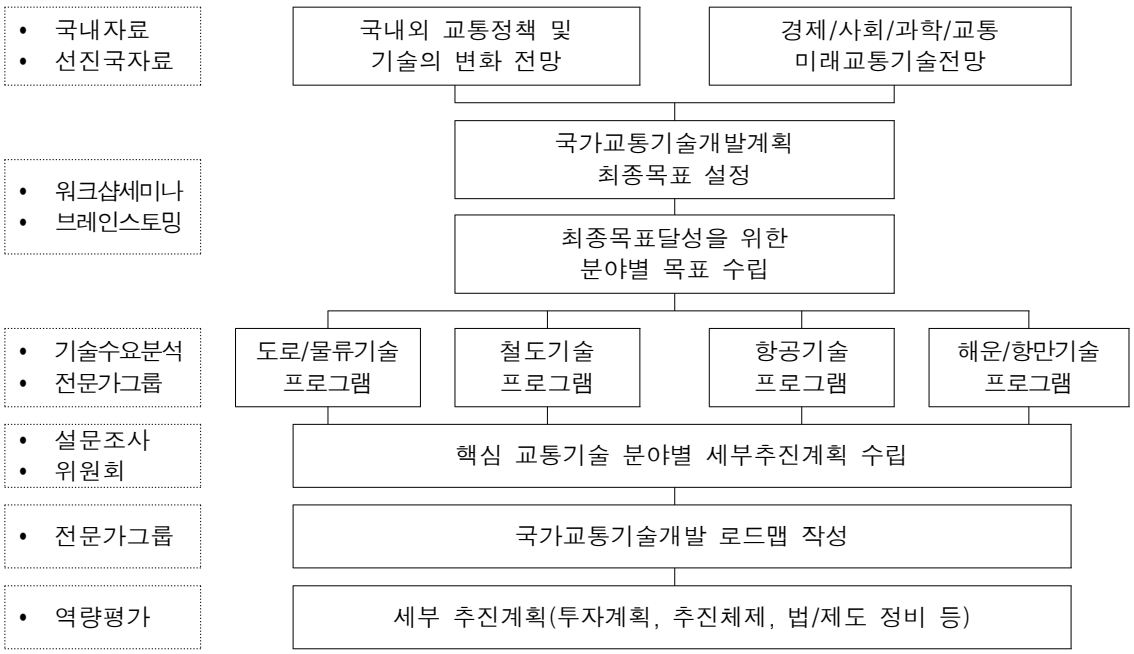
- 국가교통기술개발계획('09-'13)

  · (계획 수립 근거) 국가통합교통체계효율화법 제 94조에 근거한 국가교통기술개발계획은 교통기술개발에 대한 기본이 되는 계획이며 국가교통정책 목표[1]를 달성하기 위한 기술적 수단으로서의 계획임

<표 2-2> 국가통합교통체계 효율화법 제 94조의 관련 내용

제 94조(교통기술정보의 관리) ①국토해양부장관은 교통기술의 연구·개발을 촉진하고 그 성과를 효율적으로 이용하도록 하기 위하여 5년 단위로 국가교통기술의 개발계획(이하 "국가교통기술개발계획"이라 한다)을 수립하여야 한다 ②국가교통기술개발계획에는 다음 각호의 사항이 포함되어야 한다. 1. 교통기술의 개발 방향과 목표 2. 교통기술의 국내외 환경 분석 3. 중장기 중점 기술개발 전략 4. 교통기술의 진흥을 위한 중장기투자계획 및 재원 확보 방안 5. 교통기술인력의 수요·공급 및 육성 방안 6. 개발된 교통기술의 실용화 등 교통기술의 보급·활용 방안 7. 교통기술개발 관련 연구기관 등의 지원방안

  · 계획 수립 절차



[그림 2-8] 국가교통기술개발계획의 수립 프로세스

1) 글로벌 교통물류강국 도약을 위한 세계일류수준의 교통기반시설 확충, 육상·해상·항공교통간 상호연계 되고 효율적 국가종합교통체계 구축, 국가경쟁력 강화 위해 교통물류활동으로 인한 사회경제적 비용 감축, 현재 세대와 미래 세대 모두를 위한 지속가능한 국가종합교통체계 구축

· 비전 및 추진전략

비 전

수단간 연계된 지속가능한 교통체계를 위한 기술 구현

추진목표

1. 이용자 중심의 교통서비스 구현
2. 안전하고 지속가능한 이동성 제공
3. 유기적 지능형 통합교통 환경구축

[추진전략1] 국가교통정책목표와 연계된 기술개발전략 추진

- 지속가능성, 연계환승, 보안 및 안전, 형평성 등 국가기간교통망계획 등의 교통정책목표를 효과적으로 달성할 수 있는 기술 집중개발

[추진전략2] 선진국수준의 기술력 확보를 위한 기반조성에 주력

- 개발주체간 경쟁과 협력을 유도하고 기술인력의 기술력 향상 및 연구개발 의욕고취 등 기술혁신기반 마련
- 교통기술 선진국과 동시 경쟁할 수 있는 창조·혁신형 전략 수립
- 국내 상황 및 세계 발전추세에 부합하는 세부 연구개발계획 수립 및 계획의 실행, 재검증

[추진전략3] 파급효과 극대화를 위한 교통관련 부처·기관간 공동연구 추진

- 각 부처에서 추진 중인 개발계획의 검토 및 종합조정을 통해 유사과제의 공동연구 등 투자효율성 증대 및 기술 공유
- 산·학·연·관 연구의 연구개발협력체제 구축으로 연구역량 강화
- 교통핵심기술 개발을 위한 대형 국가 R&D 연구 컨소시움 구성 및 추진, 정기적인 연구발표를 통한 활발한 기술교류
- 개별사업간 정보 및 연구인력 교류 활성화를 통해 연구기반의 효율성 증대와 국가교통기술의 정보화 추진

[추진전략4] 국제협력연구, 개발기술의 국제화 및 신기술화

- 교통기술 선진국의 개발경험을 습득하기 위하여 국제 연구협력체계 구축 및 공동연구 추진
- 해외 전문가 DB구축과 초청에 의한 기술지도, 국제적인 교통기술 학술회의의 개최 및 연구교류

[그림 2-9] 교통기술개발 비전 및 추진전략

- 부문별 비전 및 목표

	종합교통	도로·자동차	철도	항공	해운·항만
비전	효율성 제고를 위한 물류 및 연계환승 기술개발	이용자 중심의 유기적 미래형 교통기술 구현	철도경쟁력 강화를 위한 철도기술 선진화	세계일류 항공교통기술 확보	신성장 해운·항만 교통기술 구현
목표	- 선진국 대비 기술 수준 80~90% 달성 - 국산화율 75~85% 달성 * 고부가가치 물류산업 육성 * 하드웨어 물류인프라 확충 * 소프트웨어 물류시스템 강화 * 육해공 통합물류체계 확립	- 교통사고율 15% 감소 - 교통혼잡비 15% 감소 - 배기가스 10% 감소	- 철도수송 분담률 '08년 대비 30%상승 - 최고속도 '08년 대비 50km/h 상승(고속철도) - 기존 간선철도 운행속도 '08년 대비 30%증속	- 1억 km당 사망사고율 30% 감소 - 선진국 대비 75%~90% 수준 항공 교통 기술력 확보 - ICAO 회원국의 국제적인 기술 및 환경 요구사항 부응	- 해운항만 물류비용 15% 절감 - 해상사고 15% 감축 - 환경오염 10% 절감
방향	친환경 에너지고효율, 통합/연계성, 지능화/자동화, 정보화/보안/안전	친환경성, 안전성, 편리성, 정시성	친환경, 신속성, 안전성, 효율성, 편리성, 연계성	안전성, 효율성, 친환경성, 지능화, 에너지 절감	고효율성, 경제성, 안전성, 친환경성
부문	운송, 보관, 포장/하역, 물류정보/물류관리, 환경물류/물류기반	미래형자동차, ITS, 환경, 안전, 대중교통	고속전철시스템, 초고속철도, 에너지효율, 속도·수송력향상, 도시철도 신교통, 운영·관리효율화, 철도 안전·방재, 남북대륙철도시스템, 철도시험인프라	항공기, 공항시스템, 항행시스템, 안전·환경·에너지	물류, 건설, 안전, 환경

[그림 2-10] 부문별 비전 및 목표

2. 건설교통R&D 상위계획에 대한 진단분석

□ 중장기R&D계획과 R&D로드맵 등 계획의 개념과 성격을 명확하게 차별화

○ R&D전략계획, R&D로드맵, 중장기R&D계획의 내용에 있어서 개념적 차이가 불분명하고, 계획에 사용하고 있는 단어가 명확한 정의없이 사용되고 있어서 계획의 성격과 역할에 대한 명확한 지침 필요

- 예를 들면, 중장기R&D로드맵과 중장기R&D계획간의 명백한 차이가 드러나지 않아 의사전달에 어려움 존재

- 계획서 또는 RFP에 사용되는 용어의 개념을 명확하게 정의하고 공유 사용할 필요

○ 중장기R&D계획과 부문별R&D계획간의 관계, 부문별R&D계획과 사업간의 관계가 명확하게 설정할 필요

- R&D정책을 포함하는 부문별 기본계획과 R&D전략계획 간의 정합성을 높일 수 있는 제도적 장치가 필요

- 개별적인 법에 근거하고 있는 개별형제들은 어 전체를 조망하는 R&D 계획 및 사업 추진이 어려운 구조로 횡단적(cross-cutting) R&D정책이 소홀해지 않도록 노력 필요

- 다양한 계획들이 개별법에 근거하여 계획 수립 시기 및 기간이 다르기 때문에 계획간 조정 및 연계가 쉽지 않으며, 기획 시점 차이로 인하여 계획간의 기획내용의 정합성이 떨어지기 쉬움

○ 중장기R&D전략계획 수립이 기술중심의 기획보다 문제해결 중심 기획이 필요

- 예를 들면, 건설교통R&D중장기계획과 기획시점이 다른 철도부문 R&D중장기계획 간의 정합성이 떨어지기 쉬움

□ 건설교통분야 전략-계획-사업간의 위계체계 확립 필요

○ 건설교통분야 R&D투자가 전략적이고 효율적으로 추진되기 위해서는 건설교통R&D정책에 있어서 중장기전략계획 - 기본계획 - 사업계획 간의 위계관계를 명확히 할 확립 필요

○ 5년마다 수립되는 건설교통 R&D중장기계획이 존재하나, 다양한 계획이 개별법에 근거하고 있어 전체를 조망하는 R&D 기획이 어려울 수 있음 (program portfolio management)

- 건설교통 R&D중장기계획, 건설교통R&D혁신로드맵, 국토해양R&D발전전략 의 법적 근거와 위계가 확립할 필요

  - 실행력을 담보하기 위해서는 부문별 기본계획상의 정책목표와 연계된 부문별 프로그램 단위의 상세R&D계획 수립이 필요

□ **건설교통R&D사업관리를 프로그램 관리 방식으로 전환하여 프로그램 정책목표 관리가 가능하도록 R&D프로그램 포트폴리오 관리 도입 필요**

○ 정책영역별 기본계획상의 정책목표를 달성하기 위한 R&D프로그램 관리가 이루어져 신규 프로그램 추진여부를 결정하는데 있어서 프로그램 포트폴리오 평가관리 기법 도입 필요

- 프로그램 포트폴리오 평가는 상위 기본계획상의 정책목표와 프로그램 목표를 정렬 가능

○ 상위계획으로부터 신규R&D프로그램 후보가 도출될 수 있는 Top-down 기획절차 및 방법의 개선 필요

- 다양한 상위 기본계획상의 정책목표로부터 기술개발 아젠다와 R&D프로그램/프로젝트 후보 풀(pool)을 발굴

□ **전략적 R&D기획을 위한 기초자료 조사 및 분석 기능이 미흡**

○ 건설교통R&D전략 및 R&D사업 기획 시 체계적으로 정리된 조사·분석 자료가 준비되어 있지 않아 단편적인 정보에 입각한 기획이 이루어지고 있음

- 미래기술 예측, 기술경쟁력 조사, 기술동향 조사 등 Technology Intelligence 활동은 R&D기획에 있어서 기본적인 자료이지만, 현재 건설교통R&D전략 및 R&D사업 기획에 제한적인 자료만 활용하고 있음

○ 현재 미래기술 예측 및 기술경쟁력분석 등의 조사·분석이 단기과제 형태로 진행되어 단편적이고 단절적인 연구보고서 발간에 그칠 수밖에 없는 구조이며, R&D정책에 반영할 수 있는 환류체계가 미흡함

- 단기과제 형태로 부분적인 기술로드맵은 수립되고 있으나, 통합적이며 구체적인 국가 건설교통 기술전략로드맵은 부재하고, 단편적이고 단절적인 조사·분석 결과로는 건설교통산업 발전과 연계된 기술전략 수립이 곤란

- 미래기술예측조사 결과를 정책에 어떻게 반영할 것인가가 불명확

○ 건설교통기술평가원의 업무가 R&D사업 관리(operation management)에 초점이 맞추어져 있고, 전략기획기능 수행을 위한 싱크탱크 기능이 취약

- 건설교통 미래 모습을 조망하지 못하여, 미래사회의 건설교통기술혁신 수요에 선제적 대응 미흡

- 건설교통 미래기술예측조사, 기술수준조사, 기술개발동향조사 등의 활동은 민간에서 독자적으로 수행하기 어려운 R&D전략기획인프라로 국가가 담당해야 할 정책영역임

"현재는 외부 기관 기획연구하고 KICTEP는 관리만을 하고 있으나 궁극적으로는 KICTEP에서 전문가를 활용하여 직접 기획연구를 수행하여야 함"

(KICTEP 내부 의견)

- 현재 한국건설교통기술평가원에서 국내외 기술동향자료를 공유하는 Landmark 사이트 구축 운영하고 있으나, 아직 활성화되지 못한 상황이며, 정보플랫폼으로서의 기능과 시스템 강화 필요

○ 건설교통 R&D분야의 R&D전략기획 및 R&D사업기획이 체계적으로 수행되기 위해서는 R&D전략기획기능의 강화를 위한 싱크탱크 조직 강화 필요

- 일본 과학기술진흥기구(JST)의 경우, 2003년 이후 R&D전략기획기능의 강화를 위하여 “연구개발전략센터”, “사회기술전략센터”, “저탄소사회전략센터”, “지적재산전략센터”, “과학커뮤니케이션센터”를 설립하여 싱크탱크 기능을 강화

□ 전략적 투자의사결정을 위한 조사 및 분석 기능의 미흡

○ 부처차원의 R&D투자우선순위전략이 명확하지 않을 경우, 특정사람의 권력 또는 정치력에 의해서 예산의 과다 또는 과소 배분되는 상황이 발생 가능하며, 이로 인해 필요한 분야에 필요한 예산투입이 어려워짐

- 전략적 R&D투자를 위해서는 R&D투자 활동에 대한 조사·분석을 통한 R&D투자 포트폴리오 실태자료의 확보가 필요
  - · 건설교통R&D투자에 대한 조사·분석활동이 수행되고 있으나 전략적 R&D재원 투자를 위한 정책적 의사결정에의 활용이 미흡
  - · 현재 KICTEP홈페이지에 연구과제정보가 공개되어 있으나, 분석정보는 제공되지 않음
  - · 또한 매년 건설교통연구 개발활동조사보고서가 발간되고 있으나, R&D투자 방향을 제시하는 데는 한계가 존재

○ 건설교통 R&D투자에 대한 매년 R&D사업에 대한 성과분석을 수행하고 있으나 성과분석 결과의 활용이 미흡하고, 신규 R&D기획으로의 환류가 미흡

- R&D 성과분석이 설명책임자료로 활용되고 있으나, 후속 연구개발 주제의 기획 등에 활용되지 못함
  - · 의미 있는 연구 성과를 발굴하고, 확대투자가 필요한 분야를 도출하는 데 활용 가능한 연구개발 성과정보가 부재
- 현재 수행되고 있는 R&D성과분석은 논문, 특허, 사업화, 기술이전 등 계량적 성과지표로 추진되고 있어서 실질적으로 어떠한 의미 있는 기술적 성과가 발생하였는지 파악하기 어려움

“KICTEP 자체 성과 DB가 있으나 내부자에게만 모두 공개하고 외부에는 NTIS에서 요구하는 항목만 공개”
“연도별 성과 결과는 가지고 있으나 전체 성과에 대한 성과맵은 없음:
“매년 신규 성과들의 활용 상황만을 조사하고 있음”
(KICTEP 내부 의견)

- R&D투자 전략방향을 결정하기 위한 건설교통R&D통계 시스템 미확립
- 부처별 R&D성과정보: 특허, 논문, 사업화실적 등 R&D투자에 대한 정량적인 성과분석에 치중되어 있고, 구체적인 성과의 내용과 의미를 내포하는 정성적인 정보 미흡
- 국가과학기술위원회의 NTIS: 성과입력시기의 불일치로 인하여 성과입력정보가 제한적이고, 정량적 성과중심으로 입력되어 있어서 성과의 구체적인 내용 및 의미 파악이 불가하여 성과정보로서의 활용성이 떨어짐
- 한국산업기술진흥원의 NTB: 사업화 아이템으로서의 기술 중심 정보를 제공하고 있고, 기술의 가치, Dramatic Difference, 산업적 응용가능성에 대한 정보파악이 어렵고, 제한된 정보만이 입력되어 있음

3. 개선방향

□ 기초자료 조사 및 분석 기능 강화

○ 미래기술예측 기능의 강화

- 기존 미래기술예측 연구의 한계를 극복하기 위한 연구환경 개선 (e.g. 미래기술예측 방법론의 개발 및 적용, 연구비 증액 및 연구기간의 연장)
- 미래기술예측을 전담하는 부서 신설
  - 전담부서의 주기적인 미래기술예측 및 전문관리로 결과의 신뢰성 및 활용성 제고 (KICTEP의 인력 부족 문제로 인한 추진의 어려움이 있음)
- 미래예측기술의 활용 범위 및 활용 가이드라인 확립

○ 동향분석(시장동향, 기술동향, 정책동향) 기능의 강화

- 단기 보고서 형태의 결과물이 아닌 지속적으로 활용 가능한 시장 전망 결과 제시

○ 기술수준조사 기능의 강화

- R&D기획을 위한 기술수준조사 방법의 명확화 및 활용 가이드 제시
  - 기술수준조사 시 활용하는 분석 기법의 정확한 이해 및 활용 (e.g. 현재 혼용 사용하고 있는 Technology Tree 및 Technology Map 개념 구분)

□ 조사·분석활동의 정책 환류체계 확립

○ 조사·분석활동의 결과물을 R&D투자전략에 활용할 수 있는 체계 확립

- R&D투자 전략방향을 결정하기 위한 지원 시스템 개발 (e.g. 건설교통R&D통계 시스템 확립)

제2절 기획조직

1. 건설교통R&D 관련 조직 및 업무 현황

가. 기획관련 의사 결정 구조

○ 기획의 아이템 선정

- 국토부의 연구개발담당관실에서 매년 1월 수요조사(잔여예산은 하반기 재조사)를 통해 후보군을 도출하여 미래기술위원회 위원이 포함된 기획연구선정위원회를 구성 운영하여 기획 아이템 선정

○ 기획결과의 반영

- KICTEP 주관으로 평가위원회를 통하여 사전 검토가 완료된 기획결과 중 기술분야별 분과위원회 심의를 거쳐 연구개발담당관이 시행계획에 반영 또는 차년도 예산안에 반영

나. 기획 관련 국토해양부 조직 및 담당자

○ KICTEP 소관의 기획연구는 아이템 선정에서부터 기획결과의 평가 및 성과활용까지 R&D 기획 전주기에 걸쳐 국토부의 담당관이 참여

- 국토부의 기획조정실의 연구개발담당관실에서 기획연구를 총괄하고 기획연구의 공모, 선정, 평가 등의 관리업무를 KICTEP에서 위탁 받아 수행

- 최종 기획 결과 평가위원회에 국토부 담당관이 평가위원으로 참여

□ 연구개발담당관

- 기획연구과제 수요조사 및 우선순위평가 총괄 및 신규과제 예산 반영 업무
  - 국토해양 R&D 예산 및 정책 총괄(성과관리 포함), 연구개발사업 관련 법규 및 제도에 관한 사항, 국토해양부소관 연구개발사업 관련규정 제.개정, 국토해양미래기술위원회 운영 및 관리
  - 기획연구과제 수요조사 및 우선순위평가 총괄 및 신규과제 예산 반영 업무

□ 사업담당관

○ 기술정책관(건설), 신교통개발과(교통), 철도기술안전과(철도), 항공기술과(항공)

- 해당분야 기획결과 평가에 평가위원으로 참여하며, 기획결과를 각 분야 분과위에 신규과제 반영 요청

<표 2-3> 사업별 사업담당관

분야	사업명	사업담당관
건설 (7개)	건설기술혁신	기술정책과
	플랜트기술고도화	건설인력기재과
	첨단도시개발	도시재생과
	R&D정책인프라	연구개발담당관
	정책연구개발	재정담당관
	지역기술혁신	연구개발담당관
	건설교통연구기획	연구개발담당관
교통 (4개)	교통체계효율화	신교통개발과
	미래철도기술개발	철도기술안전과
	미래도시철도기술개발	광역도시철도과
	항공선진화	항공산업과

출처: 국토해양 연구개발사업 업무편람, 국토해양부(2011)

□ 과제 담당관

○ 사업담당관 협조하여 개별 R&D 과제의 연구개발 방향 점검, 관련 제도개선 및 실용화 등 추진

<표 2-4> 담당관의 역할 정의

구분	사업담당관	과제 담당관
직급	각 실국의 과장이나 팀장	5급이상 공무원
역할	연구개발사업의 국토해양 정책과의 연계 강화	국토해양 정책과 연계된 연구개발과제의 방향 성정, 제도개선, 실용화 등을 효율적 추진
담당 업무	사업을 총괄 담당 · 전문기관과의 위탁협약에 관한사항 · 예산편성과 지출 등에 관한 사항 · 차년도 사업예산 확보(국과위, 재정부) · 성과평가법에 따른 연구개발사업의 평가(자체, 상위, 특정평가)에 필요한 자료제출, 보고 및 타부처 대응 등에 관한 사항(국과위, 재정부) · 연구과제에 대한 과제담당관 지정에 관한 사항 · 국회 예산 및 결산 대응 · 그밖에 연구개발사업의 효율적인 수행을 위해 장관이 필요하다고 인정하는 사항	사업내 연구과제를 총괄 담당 · 과제기획단계에서의 정책적 검토 및 판단 · 수행단계에서의 정책적 검토 및 판단 · 수행단계별로 진도관리, 중간/최종평가 및 성과관리에 관한 사항 · 성과평가 사항과 관련하여 사업담당관이 요구하는 자료 제출 및 보고 등 · 정책적 검토 및 방향 설정 · 그 밖에 연구개발 과제의 효율적인 수행을 위한 필요한 사항

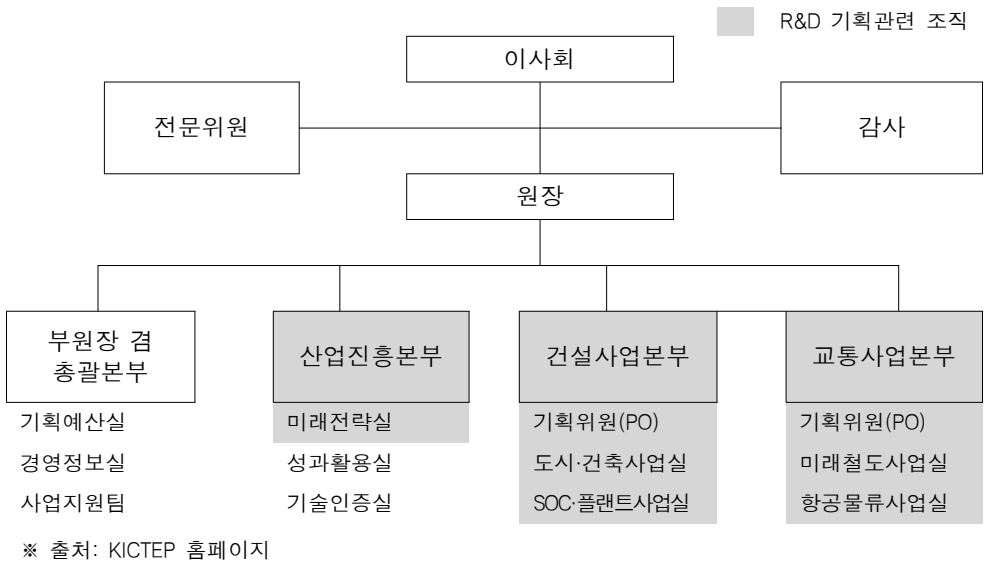
출처: 국토해양 연구개발사업 업무편람, 국토해양부(2011)

□ 국토해양미래기술위원회

○ 기획·전략, 건설기술, 교통기술, 해양기술, 육복합기숭 등 기술분야별 5개의 분과위원회를 두고 필요한 경우 해당분야의 사항에 대한 심의·조정 등을 수행

- 위원장(1차관,민간 공동), 당연직(실·국장 및 정책기획관) 및 위촉직(대학, 출연(연), 공기업, 민간 전문가) 등 총 29명으로 구성

다. 기획 관련 KICTEP 조직 및 업무



[그림 2-11] KICTEP 조직도

□ 산업진흥본부

○ 미래전략실

- KICTEP의 전략 수립 및 기획인프라 관리 부서

  · 미래기술예측조사, 동향조사 및 분석, 기술수준조사, 기술수요조사 등의 동향조사, 국가계획수립 실무, 건설교통연구기획사업 총괄 및 정책과제 관리, 평가위원 Pool, PD제도, LandMark, 정책포럼 운영 및 관리

□ 건설사업본부

○ 도시·건축사업실

- 첨단도시개발사업 및 기타 도시건축 관련 사업 관리(과제기획연구 포함)

  · 첨단도시개발사업 기술개발기획 관리

○ SOC·플랜트사업실

- 건설기술혁신사업 및 플랜트기술고도화사업 관리(과제기획연구 포함)

  · 건설기술혁신사업 및 플랜트기술고도화사업 신규 과제기획 관리

□ 교통사업본부

○ 미래철도사업실

- 미래철도사업, 미래도시철도사업 및 철도관련 사업단 관리
  - · 미래철도사업, 미래도시철도사업 신규 과제기획 관리

○ 항공물류사업실

- 교통체계효율화사업. 건설기술혁신사업(도로분야), 항공선진화사업 총괄 및 교통관련 사업단 및 연구단 관리
  - · 교통체계효율화사업. 건설기술혁신사업(도로분야), 항공선진화사

라. 기획 관련 제도

□ PD 제도

○ 건설교통 PD(Program Director) 정의

- 건설교통분야의 풍부한 지식과 경험을 바탕으로 R&D 과제 기획, 평가, 성과관리 R&D 전주기적 과정에서 기술개발연구의 성공률을 극대화하기 위해 프로젝트관리, 기술정책자문 등의 형태로 KICTEP의 보조역할을 수행하는 해당 분야 최고의 전문가
  - · 2년 단위 계약직이며 기존 소속기관에서 파견 또는 휴직형태로 현재 미래형도시 빌딩 1인과 차세대플랜트 1인 총 2인으로 운영 중

○ 역할

- R&D 전략수립 및 기획, 진도 및 관리, 평가, 성과확산, 정책 등 담당분야의 R&D의 전주기 과정에 걸쳐 자문 등의 형태의 KICTEP의 R&D사업 관리 보조 역할
  - · (연구기획) 기술동향조사 및 연구기획, 연차별 계획 변경·수립 시 KICTEP 해당실과 공동으로 기획내용 자문 및 컨설팅
  - · (평가 관리) 선정·단계·최종평가시 평가위원을 추천하고 평가 모니터링, 평가결과의 종합적인 검토 및 분석, 평가결과에 따른 성과지표/목표의 검토·관리에 대한 총괄 자문
  - · (성과 모니터링) 사업단 자체 성과관리 상황을 지속 모니터링, 사업단 주요회의 참석 및 모니터링
  - · (기술자문) 세부 기술분야별 전문가 추천 및 기술적 내용에 관한 전문 자문

<표 3-5> R&D 절차별 PD 역할

구분	세부활동	주요 역할	비고
기획	기술로드맵 및 중장기계획 수립	- 기술 분야별 로드맵 및 중기 계획 방향설정	기술분야별 위원
		- 시행계획 및 중기계획 검토 - 사업체계 개편(안) 심의	R&D 심의위원회 자문역
	신규 기획연구 과제 선정	- 신규 기획연구 후보과제 우선순위 평가	기획연구 선정위원회 위원
	기획연구 관리	- 과제 기술개발방향 검토 및 후보과제 우선순위 도출 - 과제별 기획위원회 총괄	기획타당성 검토위원회 위원
	신규과제 선정	- 신규과제 선정 및 예산배분	국토해양미래 기술 위원회 위원
진도 및 평가 관리	연구수행기관 선정	- 사전검토서 등 기초자료 작성 - 선정평가위원회 참관	-
	과제성과 점검 (진도점검)	- 성과지표에 따른 과제성과 점검 (사업단 점검 등) - 마일스톤 검검	사업 운영위원회 위원
		- 필요시 과제 정밀점검 및 현장점검	정밀점검 위원
		- 성과조사 및 현황관리	-
	중간 및 최종 평가	- 사전검토서 등 기초자료 작성	-
성과 활용 및 확산	성과분석	- 기술재고조사 및 기술가치평가	기술성검토위원회 위원
	성과평가	- 해당 사업별 자체/상위/특정 평가 보고서 검토	자체평가위원회 위원
	성과활용 및 확산	- 기술이전/거래 마케팅 프로그램 개발 및 사업화 촉진	추적평가위원회 위원
정책	정책자문	- 국토해양부 및 평가원의 제도개선 사항 도출 및 자문	국토해양미래 기술 위원회 위원

※ 출처: KICTEP

○ 한국산업기술평가관리원(KEIT) PD제도와 비교

- PD제도의 목적과 전반적인 역할은 동일하나, R&D단계별 참여도 및 방법이 다름

  · KEIT의 PD의 경우 신규후보과제 선정 및 후보과제 기획에 연구기획위원회, 기획팀을 운영하는 등 직접적으로 주도하지만 KICTEP의 경우 기획연구선정위원회, 기획타당성검토위원회 등에 위원으로만 참여하는 등 간접적으로만 참여

  · KEIT의 PD는 기획은 주도적으로 추진하지만 수행기관에 선정에 참여하지 않으나, KICTEP PD는 수행기관 선정에 사전 검토서 등의 기초 자료를 작성하는 등 수행기관 선정에 간접적으로 참여

※ 2012년 KICTEP에서도 PD당 1건의 기획연구를 직접 주관 추진 예정

<표 2-6> KICTEP와 KEIT의 PD의 역할 비교

* ○: 주도, △: 참여, ×: 미참여

구분	세부추진내용	KEIT	KICTEP
기획	중장기전략 및 기술로드맵 수립	△	△
	신규후보과제 선정	○	△
	후보과제 기획	○	△
	신규과제 선정 및 예산배분	△	△
평가 관리	수행기관 선정	×	△
	수행계획서 검토 및 협약체결	△	
	마일스톤 점검	○	△
	중간 및 결과 평가	×	△
성과 확산	사업 성과분석	△	△
	사업 성과평가		△
	성과 활용 및 확산	△	△
정책	정책자문	○	△

※ 출처: KEIT,KICTEP 자료 참조

□ 기획 전문가 육성

○ 현재 KICTEP에서 운영 중인 기획 관련 교육은 없으며 연구개발인력교육원에 있는 기획관련 교육 활용 중임

- 연구개발인력교육원의 기획 관련 교육프로그램은 강의 또는 세미나식 교육프로그램임

[참고] 연구개발인력교육원 R&D 기획 교육과정

○ 연구개발인력교육원 교육과정체계



[그림 2-12] 연구개발인력교육원 R&D 교육과정 체계

○ R&D 교육과정

<표 2-7> 교육과정예시 - R&D 기획 교육과정

교육기간	2008.4.2 ~ 2008.4.3
교육목적	R&D 생산성 향상을 위한 전략적이고 중장기적인 기술기획 프레임의 이해와 구체적인 기술기획방법론 습득
교육대상	출연(연), 공공기관, 민간기업, 대학 연구원 등
교육 특징 및 기대효과	- 제4세대 연구개발 혁신 - 지식채널과 시장개발 - 과학적 연구방법론 (기획발굴, 가치곡선, DOE, DFSS, 3T) - 시나리오 기반 기술로드맵 (Technology Roadmap) - 기술트리 (Technology Tree) - 창의적 발명이론 (TRIZ: Theory of Inventive Problem Solving)

2. 문제점

□ 전문가의 기획 전문성 부족에 의한 기획품질 저하

○ 기존 R&D기획에 사용되는 방법론의 이해도가 낮아 전문성이 떨어지는 기획이 이루어짐

- R&D기획에 비전문가가 참여하여 기획 연구를 수행하는 사례가 많음

"기획매뉴얼(또는 템플렛)의 방법론은 너무 이상적이고 적용하기 어려움"
"기획 전문 기관의 자문을 받으면 기획 방법론의 적용이 수월함"
(워크숍 참여 기획연구 참여자)

<표 2-8> 비전문가 기획참여로 인한 문제점 및 사례

발생 문제점	사 례
방법론에서 제시하는 기획 기법이 제대로 적용되지 않고 있음	· 기술수준조사가 국내기업의 보유기술로만 한정되어 조사됨 · 항목(기획 기법)에 맞지 않는 자료를 사용한 경우가 많음 · 기획보고서에 세부과제의 구조만 제시되고, 추진 체계 언급이 없는 경우 · 전체 사업의 로드맵이 제시되지 않는 경우 · 시장을 확대 해석하는 경우가 많음 · 성과지표와 사업 목적 부합성이 떨어지는 기획이 많음
기획보고서에 필수적인 기획 기법이 생략됨	· 정부 개입의 타당성 이유를 제시하지 않는 경우 · 추진체계에 대한 언급이 없음 · 진행 중인 유사과제와의 연계 방안이 없는 경우

□ 건설교통 R&D기획 실무 전문가 육성 프로그램의 미흡

○ 현재 건설교통분야 R&D사업 (과제) 기획방법론 및 기획경험을 갖춘 연구자 (또는 기획전문가)를 육성하기 위한 교육훈련 프로그램이 부재

- 건설교통R&D 기획품질의 제고를 위해서는 연구기획절차 및 방법론을 이해하고, 기획실무경험을 갖춘 기획전문가의 육성 및 활용이 절대 중요
  - · "연구기획 단계에의 참여가 연구과제 수주로 연결되는 현실"에서 연구자들이 기획전문성이 없음에도 불구하고 연구기획과제의 수주에 적극적이며, 결과적으로 국가가 해야 할 연구테마 기획이 제대로 이루어지지 못함
  - · 현재 건설교통 R&D기획에는 기획방법에 대한 이해의 부족과 실무경험이 부족한 현장 연구자들이 참여하고 있어서 기획품질이 개선되지 못함
- 현재 건설교통분야 R&D사업 (과제) 기획방법론 및 기획경험을 갖춘 연구자 (또는 기획전문가)를 육성하기 위한 교육훈련 프로그램이 부재

(→) 건설교통기술분야 R&D 기획전문 인력을 양성하기 위한 실무중심의 교육훈련 프로그램을 개발 운영 필요

"KICTEP에서 운영하고 있는 기획 교육 프로그램은 없으며 필요시 인력개발원의 프로그램 활용 가능"
(KICTEP 내부 의견)

□ 기획타당성검토위원회 실효성 미흡

○ 건설교통기술평가원은 기획과정에 대한 관리를 위하여 기획타당성검토위원회를 구성하여 1~2회의 중간점검을 수행하고 있으나 실효성에 의문들이 제기됨

- 기획타당성검토위원회의 기능과 역할, 권한과 책임의 범위가 명확하지 않고 실질적인 평가활동이 이루어져 기획과제 평가와 중복
- 위원 변경 등으로 일관성, 전문성이 부족하고, 위원상호간의 의견 상충이 발생하는 상황에서 타당성검토위원회 지적사항에 대해서 어떻게 대응해야 하는 지에 대한 가이드라인이 명확하지 않아 혼란이 발생

"기획타당성 검토 위원회의 본래의 취지(기획방향의 중간 점검 및 기획연구자 자문)와 다르게 평가 활동 위주로 운영되는 경우가 있음"
"기획타당성 검토위원회의 의견에 대한 구체적인 가이드라인이 없어 대응에 혼란 발생"
(KICTEP 내부 의견, 워크숍 참여 기획연구자)

□ 추진 체계 변경으로 인한 방향성 상실

○ 기획 중 또는 기획마무리 단계에서 사회적 이슈, 담당자변경, KICTEP이나 국토부 의견으로 인해 기획 내용, 방향 및 결과의 방향성 상실

- 국토부, 정부예산, 정책문제 등의 이유로 본 과제의 연구기간을 임의로 유도하는 경우가 있으며 이는 기획결과를 왜곡 시킬 수 있음
- 과제 관리기준의 일관성 없이 편가원 실별 또는 담당연구원에 따라 관리기준이 상이하여 담당자 변경 시 연구의 혼란이 야기됨
- 상위기관, 국토부, 국회위원 등의 감사를 이유로 기획연구에 너무 많이 개입하거나 과제 담당자의 주관적인 의견에 의해 연구내용이 변경되는 사례 존재

> "수개월동안 관련분야 전문가들의 의견을 수렴하여 심사숙고하여 작성된 보고서가 과제 담당자 의견에 따라 쉽게 변경된다면 많은 연구비를 투자한 기획연구 수행의의가 없을 뿐만 아니라 연구자의 의욕이 저하됨"
> "R&D 사업의 특성을 이해하지 못하고 기존 국토부의 사업(용역중심의 사업) 추진방식으로 R&D 사업을 추진하려함"
>
> (워크숍 참여 기획연구 참여자)

□ PD의 기획 참여 한계

○ 현재 PD 한명 당 한명의 지원인력만 있어 모든 과정에 적극적 참여가 어려움

- KICTEP의 PD는 지경부의 PD와 다르게 세분화가 안 돼 있어서 전주기에 참여는 어려움

> "본래의 PD의 업무는 기획부터 사업 종료까지 전주기를 참여 관리하는 것이지만 현실적으로 PD 한명 당 한명의 보조 인력만 있어 전주기에 적극적으로 참여하는 것은 어려움"
>
> (KICTEP 내부 의견)

3. 개선방안

□ R&D기획 전문가 육성

○ 기획결과의 품질 향상을 위해 건설교통 R&D 기획 시스템 선진화와 더불어 연구자의 역량 강화가 필요

○ 기획의 경험과 이해가 풍부한 기획전문가 육성이 필요하며 기술연구자들의 연구 효율성 향상을 위해 기술연구자 대상의 기본적인 기획 방법론에 대한 교육이 필요함

□ **기획타당성검토위원회 개선**

○ 기획타당성 검토위원회의 역할을 분명히 하고 제시 의견에 대한 처리방식의 명확화 필요

- 기획타당성 검토위원회가 기획연구의 중간 점검 및 자문이라는 본래 의도와 다르게 평가 위원회처럼 운영되는 등 그 정체성이 불명확함
- 기획타당성 검토위원회에서 제시된 의견에 대해 연구자들의 활용 가이드라인이 없음
  · 제시 의견의 반영 여부 결정에 관한 가이드라인

□ **KICTEP의 기획 전문성 강화**

○ PD 제도의 기획 전문성 강화

- 현재 PD 제도는 기술 분야의 최고 전문가로 구성하여 기획의 전문성이 고려되지 않은 전문가가 선정될 수 있음
- 선정된 PD가 기획 과정 외에 R&D전주기에 참여하여 기획에 집중할 수 있는 여건이 아님

○ 기획연구자 지원 조직 신설

- 외부 기관의 기획 전문성의 미흡을 보완하기 위해 KICTEP의 주도하여 연구자들의 기획 방법론에 대한 문의 사항이나 활용 방법 등에 대한 코치 및 자문 필요

제3절 기획 프로세스

1. 현황

□ 기획프로젝트 유형

○ 건설교통기술분야 R&D사업은 규모에 따라 사업단, 연구단, 일반과제 유형으로 구분하여 추진

<표 2-9> 사업단, 연구단, 일반과제의 구분

구분	설명
사업단	- 기초연구부터 기반구축, 응용연구, 사업화까지의 전주기의 다양한 과제가 단일 목적달성을 위한 군집 대형 연구추진 방식 · 연구기간 5~10년, 세부과제 수 20개 내외, 사업비 500억 이상의 사업으로 사업단장을 축으로 별도의 독립된 사무국을 조직하여 세부과제들의 기술 내용을 총괄 조정· 연계함(전체 사업비의 일정 부분을 사무국 운영경비로 사용함) · 대부분 500억 이상의 사업들이므로 사업단 기획 시 예비타당성 조사 대응이 수반됨
연구단	- 복수의 핵심기술개발 프로젝트가 상호 유기적인 연계협력체제로 연구를 추진하는 방식 · 과제 간 유기적인 연계협력과 조정이 절대적으로 중요하고, 협력 및 조정 등 과제관리를 위한 연구단 운영비를 지원 · 연구기간 5년 내외, 세부과제 수 5개 내외, 사업비 50~500억 원의 사업으로 별도의 조직 없이 과제들 중 1개 과제의 연구책임자가 연구단장이 되어 과제들 간의 연계 조율
일반과제	- 실용화 과제 등 단일연구목적을 가진 개별 연구과제들이 독립적으로 연구를 추진하는 것이 바람직할 대 추진하는 개별 연구과제

<표 2-10> 기초, 응용, 사업화 연구과제의 구분

구분	설명
기초 R&D	- TRL 1~3단계(4단계까지 지원하기도 함)의 R&D 연구를 지칭하며 새로운 발견이나 지식을 얻기 위한 목적으로 하는 연구
응용 R&D	- TRL 4~6단계로 기초연구의 성과를 실질적으로 이용하기 위한 연구와 이를 실증하기 위해 이루어지는 연구
사업화 R&D	- 기존의 개발 기술 중 일정 수준(TRL6 이상)에 도달한 기술의 실용화, 시장화를 목표로 하는 연구. 이미 기술개발이 완료되어 상용(실용)화를 위한 후속 작업(실증 테스트 등)을 지원하는 연구

○ 기획이 유형별 구분 없이 모두 동일한 방식으로 기획이 이루어지고 있음

- 사업추진유형의 선정이 제대로 이루어지지 않고 있음
  · 연구단, 사업단 같은 사업 추진 유형의 선택 근거나 이유가 없는 기획보고서 들이 있음
- 사업 기간별(장기, 단기) 구분 없이 기획이 이루어지고 있음
- 기획 유형별 필요 기획 기법이 다름에도 불구하고 모든 기획에 동일한 기법을 사용함

· 사업추진 유형별(연구단, 사업단, 과제) 구분 없이 기획이 이루지는 경우가 있음

· 특허분석, 논문분석, 제품분석은 사업단위의 기획에는 유용하지 않음(과제 단위에 필요)

□ 예비 타당성 조사 대응

○ 500억 원 이상의 신규 사업 예산확보를 위해서는 본 기획의 체계적 추진을 통하여 기획재정부의 예비타당성 평가를 통과해야 되나 KICTEP은 예비타당성 평가가 필요한 대형 R&D사업기획을 추진한 경험이 부족함

□ 기획 프로세스

○ 기술수요조사

- 국토해양부 소관 연구개발사업 운영규정 제21조에 KICTEP은 국토해양연구개발사업 중장기 계획과 민간 및 국토해양부 수요를 대상으로 기술술수요조사를 실시하고, 그 결과를 연구개발과제의 발굴 등에 반영하여야함을 명시하고 있음

- 기술수요조사에 포함되어야 할 사항

  · 제안된 기술의 개발목표 및 내용

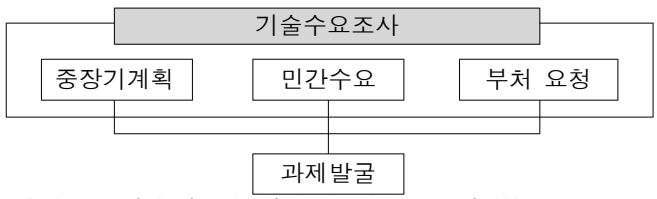
  · 제안된 기술의 연구개발 동향 및 파급효과

  · 제안된 기술의 시장 동향 및 규모

  · 제안된 기술의 개발기간, 정부지원 규모 및 형태

  · 제안된 기술에 대한 평가의 주안점

  · 그밖에 장관이 연구개발사업의 촉진을 위하여 필요하다고 인정하여 전문기관장으로 하여금 별도로 조사토록 한 내용



출처: 국토해양 연구개발사업 업무편람, 국토해양부(2011)

[그림 2-13] 기술수요조사를 통한 과제 발굴 체계도

- 과제 담당관의 기술수요조사에서의 역할

  · 기술수요조사결과를 반영하여 발굴된 연구개발과제의 적정성 검토

  · 기획연구 추진이 필요할시 기획 연구사업의 사업담당관(연구개발담당관)에게 의견 제출(연초)

	추진단계	설 명
기획 아이템 선정	기획연구과제 수요조사 (연구개발담당관)	- 매년 1월 중 수요조사 ※ 잔여예산 : 하반기 중 재조사
	↓	
	기획연구과제 우선순위 평가 (연구개발담당관)	- 기획연구선정위원회 구성(미래기술위원회 위원 포함)
	↓	
기획 연구 기관 선정	기획연구 공고 (KICTEP)	- 중대형과제의 경우, 경쟁기획 추진
	↓	
	신청서류 접수 (연구기관)	- 연구개발계획서 등 신청서류를 KICTEP에 제출
	↓	
	사전검토·보완조치 (KICTEP)	- RFP와의 부합성 및 신청서류 적합성 등 검토
	↓	
	선정 평가 (평가위원회)	- (발표평가) 제안과제의 충실도, 추진전략의 구체성 및 연구기관 구성 등에 대하여 평가 - (부합성평가) 과제제안요구서(RFP)와 부합여부 평가
	↓	
	주관연구기관 선정 (KICTEP)	- 선정평가결과 통보하고 선정기관에게 평가위원회 의견에 대한 보완 조치 - 협약체결
	↓	
기획 수행	기획연구 수행 (주관연구기관)	- 기획타당성검토위원회 중간 심의
	↓	
기획 결과 평가	평가자료 제출 (주관연구기관)	- 연구기관이 최종보고서(안) 등 평가자료를 전문기관에 제출
	↓	
	기획결과 사전검토 (KICTEP)	- 연구기관이 제출한 최종보고서(안) 등 평가자료에 대한 사전검토
	↓	
	최종평가 (평가위원회)	- KICTEP 주관으로 평가위원회를 구성하여 연구책임자 발표 및 질의·응답을 통한 발표평가
	↓	
결과의 활용	신규과제 반영요청 (사업담당관)	- 각 분과위 간사에 요청
	↓	
	신규과제 선정평가 (분과위 간사)	- 기술분야별 분과위 심의
	↓	
	신규과제 반영 (연구개발담당관)	- 시행계획 또는 차년도 예산안에 반영

[그림 2-14] R&D 기획 프로세스

□ 경쟁기획제도

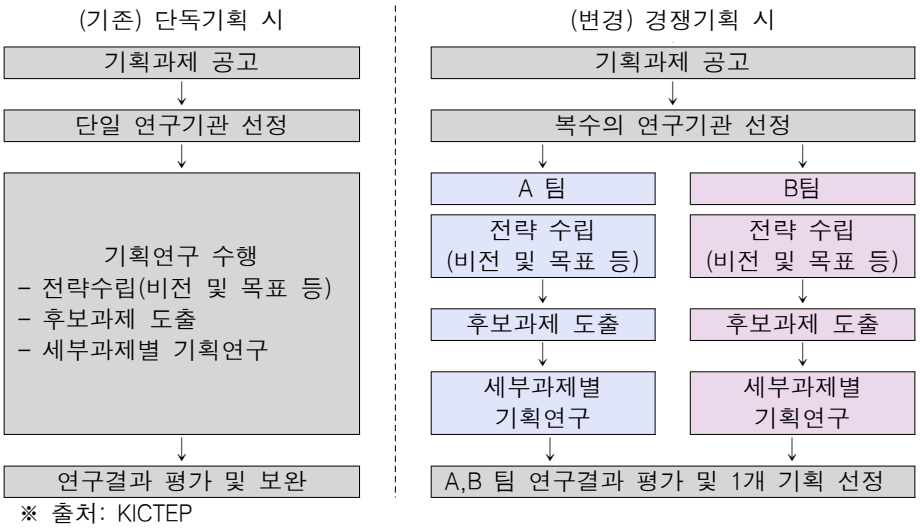
○ 개요

- 중대형 R&D 과제기획시 제한된 연구인력 참여로 동종분야 우수연구진이 배제되어 해당분야 전문가들의 공론화된 기획연구결과 도출의 어려움을 해결하고 국토해양 R&D발전전략('10.10.7 장관방침)을 통해 R&D 관리 프로세스의 혁신을 위한 기획연구 내실화를 위해 2010년 경쟁기획제도가 3개 사업 6개 과제에 우선 도입됨

<표 3-11> 2010년도 경쟁기획 추진대상 과제

사업명	과제명
건설기술혁신	탄소중립형 도로(Carbon Neutral Road) 기획
	탄소저감형 건설재료 기획
첨단도시개발	능동형 녹색빌딩(Active Green Building) 기술 기획
	차세대 국토해양공간정보 기술 기획
	첨단 무탄소도시(Smart Green City) 조성 기술 기획
교통체계효율화	차세대 녹색도로교통 운영기술 기획

※ 출처: KICTEP



※ 출처: KICTEP

[그림 2-15] 단독기획 vs 경쟁기획 프로세스 비교

○ 추진방식

- 기획 추진체계: 기획 연구신청기관에서 연구책임자를 지정하고 제안서에 기획연구 참여 전문가 명단 제시

- 수행기관: 동일한 주제의 기획연구 기관 최소 2개 이상 선정 기획추진

- 기획기간: 최소 5개월 이상의 기획연구 기간 확보

  ※ 2010년 시범과제의 경우 5개월을 동안 진행됨

- 기획연구비: 시행계획에서 산정된 예산으로 기획수행기관에 균등하게 배분하여 추진

- 타당성 검토: 연구과제별로 기획타당성검토위원회를 구성하여 전략수립, 후보과제 도출 등 기획연구 중간과정에서 적정성을 검토하여 기획연구결과의 내실화 도모

  · 후보과제 도출시 예비타당성조사 대상 과제의 경우에는 별도 예비타당성 조사 실시(예비타당성 대응 예산은 별도 산정)

- 기획연구수행: 연구기관별로 도출한 후보과제에 대하여 기획타당성검토위원회의 평가 후 최종 선정된 세부과제의 개별 기획연구 실시

- 기타: 기획보고서의 양식을 간소화하여 연구자 부담 최소화

구분	주요내용
공고 및 선정	· KICTEP에서 공고대상 과제 중 경쟁기획 수행여부를 결정한 후 공고 및 기획연구기관 선정 ※ 최소 2개 연구기관 선정
↓	
전략수립	· 기획연구기관들은 1.5개월간 해당기술에 대한 동향 및 환경분석 등을 통하여 기술개발 전략수립 ※ 비전 및 목표, 시나리오 등
↓	
전략검토	· 기획타당성검토위원회에서 수립된 전략에 대하여 타당성 검토 · 타당성 검토 결과 개별 연구기관에 통보
↓	
후보과제 도출	· 기획연구기관들은 수정된 전략에 맞추어 1개월간 연구기관별 후보과제 도출 및 후보과제별로 과제추진 형태 제시
↓	
후보과제 평가 및 선정	· KICTEP은 후보과제에 대한 기획타당성검토위원회에서 개별 연구기관이 도출한 후보과제에 대하여 평가 및 선정 후 결과통보
↓	
세부과제별 기획연구 수행	· 기획연구기관들은 선정된 세부과제별로 기획위원회를 구성하여 연구기관별로 기획연구 수행 - 과제별 목표 및 범위 설정, 추진전략 수립, 소요예산 산정, RFP 작성 등 - 사전타당성 조사 실시
↓	
기획연구 결과 평가	· KICTEP은 평가위원회를 구성하여 연구기관별 기획연구 결과 최종평가 - 기관별로 우수한 기획연구 내용 선정 및 보완을 통하여 최종보고서 마련 - 기획연구결과를 검토하여 추진대상과제 결정

※ 출처: 미래핵심기술 경쟁기획 추진계획(안), KICTEP, 2010

[그림 2-16] 미래핵심기술 경쟁기획 추진절차 및 주요 내용

□ 자유공모제

○ 개요

- 현재 건설교통기술평가원에서는 연2회에 정부출연금 10억원 미만의 과제에 대한 제안을 받는 자유공모제를 실시하고 있음
  - · 기초원천형(정책과제 포함), 창조형모험형 과제의 경우 100%까지 정부출연금 지원 가능
  - · 실험추가 등으로 부득이 지원 한도(정부출연금 10억원)를 초과할 경우, 상세한 입증 자료와 평가위원회 검증을 통해 추가지원 가능 (단, 정부출연금 50억 초과 과제는 지원 대상에서 제외)
  - · 전체 자유공모제도의 예산은 신규과제 지원예산의 일정비율(20%)

○ 제안 분야

- KICTEP에서는 건설기술혁신사업, 첨단도시개발사업, 교통체계효율화사업, 미래철도기술개발사업 및 미래도시철도기술개발사업, 플랜트기술고도화사업에서 지원하는 5개 분야에 대한 기술제안을 받음
  - · (5개 기술제안 분야) 토목분야(건설기술혁신사업), 도시건축분야(첨단도시개발사업), 교통·물류분야(교통체계효율화사업), 철도분야(미래철도기술개발사업 및 미래도시철도기술개발사업), 플랜드분야(플랜트기술고도화사업)

<표 2-12> 자유공모제 제안분야

제안 분야	세부 분야	지원 사업
토목	설계 및 해석, 건설재료, 건설시공, 안전 및 유지관리, 수공시스템 기술분야	건설기술혁신사업
도시건축	건축설계 및 도시계획, 건축구조, 건축시공 및 재료, 건축환경 및 설비, GIS와 IT 등 융복합 기술분야	첨단도시개발사업
교통·물류	교통 운영·시설, 교통안전·환경, 자동차, 물류 기술분야	교통체계효율화사업
철도	철도 기술분야 (고속, 일반, 도시철도 분야통합 공모)	미래철도기술개발사업 미래도시철도기술개발사업
플랜트	신공정플랜트, 자원화플랜트, 플랜트건설, 플랜트 엔지니어링 기술분야	플랜트기술고도화사업

출처: '12년 자유공모과제 시행공고 안내서, KICTEP, 2012

○ 응모 유형

- 자유공모제도의 응모 유형은 크게 기초원천 기술과 응용개발기술로 분류됨 또한 기술 분류와 상관없이 박사학위 취득 후 7년 이내의 신진 연구자들을 육성하기위하여 창조형 모험과제가 추가되어 3개의 응모유형이 있음

- 창조형 모험과제는 과제의 특성상 기존 기초원천형과 응용개발형과 동일한 평가 및 관리가 어려움으로 별도의 관리방안을 마련하여 적용하고 있음

  · (성과목표치 설정) 창조형 모험 분야는 제안자가 최소성과목표를 제안서, 연구개발계획서에 명시하고, 그 목표치를 평가위원회에서 검증하여 협약시 최소 성과목표치 확정

  · (진도점검) 분기별 진도점검 대상에서 창조형 모험과제 제외

  · (최종평가 방법) 연구종료 시 최종보고서(20페이지 이내) 제출 및 협약 시 제시한 성과목표에 대한 최종성과물 제출로 최종평가 대체

  · (성실수행 여부 판정) 협약 시 확정한 최소성과목표 미달성시 해당 사업실에서 성실수행여부 판단 후 제재 등 후속처리

<표 2-13> 자유공모제 제안 유형

구분	기초원천형 공모과제	응용개발형 공모과제	창조형모험 공모과제
기술 종류	기초 · 원천 연구	응용 · 개발 연구	구분 없음
연구 기간	최대 3년	최대 3년	1~2년 내외 (단년도 지원)
정부 출연금	연간 1억원 내외 (총 정부출연금 최대 3억원)	연간 3억원 내외 (총 정부출연금 최대 10억원)	연 5천만원 내외
제안 자격	「국토해양부소관 연구개발사업 운영규정」 제4조의 해당요건을 갖춘 기관		「국토해양부소관 연구개발사업 운영규정」 제4조의 해당요건을 갖춘 기관에 소속된 자 중 박사학위 취득 후 7년 이하인 연구원
특징	- 기초과학 또는 학문융합으로 새로운 이론과 지식 등을 창출하는 연구 - 제품, 공정, 서비스 개발에 필수불가결한 독창적 기술로서 지속적으로 부가가치를 창출하고 다양한 기술 분야에 응용 가능한 기술 연구 - 정책연구과제	- 이미 일려진 지식을 심화·발전시켜 특정문제를 해결하거나 특정 상황에 적용하여 활용하는 연구 - 실용적이고 유통가능한 (시)제품, 물질, 장치 또는 제품의 공정과정을 개발하기 위한 연구	- 기초원천형, 응용개발형 전 분야에 제한없이 창의·도전적인 연구 - 신진연구자 지원 (박사학위 취득 이후 7년이내)

※ 출처: '12년 자유공모과제 시행공고 안내서, KICTEP, 2012

○ 평가시 착안사항

- 기초원천형 공모과제

  · R&D 지원 필요성, 시급성, 기초·원천 연구과제 부합여부, 목표 및 내용의 명확성, 독창성, 후속연구 관련 파급효과 등

- 응용개발형 공모과제

  · R&D 지원 필요성, 시급성, 응용·개발 연구과제 부합여부, 목표 및 내용의 명확성, 현장적용 가능성, 기술적 활용도, 사회·경제적 파급효과 등

- 창조형모험 공모과제

  · 연구주제의 독창성, 기존연구와의 차별성, 기술개발 성공 가능성, 사회적 파급효과 등

※ 사업별, 과제별 특성에 따라 일부 평가 항목 변경 가능함

추진절차 (주체자)	수행 내용
과제 공고 (건교평)	- '12년 자유공모과제 통합공고(건교평 홈페이지)
↓	
제안서 접수 (제안자)	- 제안서 접수 ※ 제공 양식 다운받아 작성 후 전산시스템에 파일 업로드
↓	
1차 평가 (건교평)	- 평가위원회 1차 서류 평가 및 결과 통보 ※ 2배수 내외의 2차 평가 후보과제 도출
↓	
연구개발 계획서 제출 (제안자)	- 기존에 제출된 제안서에 수행체계, 예산계획 등을 추가하여 2차 평가용 연구개발계획서 제출
↓	
2차 평가 (건교평)	- 평가위원회 2차 서류 평가
↓	
최종지원과제 확정 (건교평)	- 최종 지원과제 결과 통보(홈페이지, 이메일) 및 협약 체결
↓	
협약체결 (건교평/제안자)	- 주관연구기관과 협약체결

출처: '12년 자유공모과제 시행공고 안내서, KICTEP, 2012

[그림 2-17] 자유공모제 제안 선정 절차

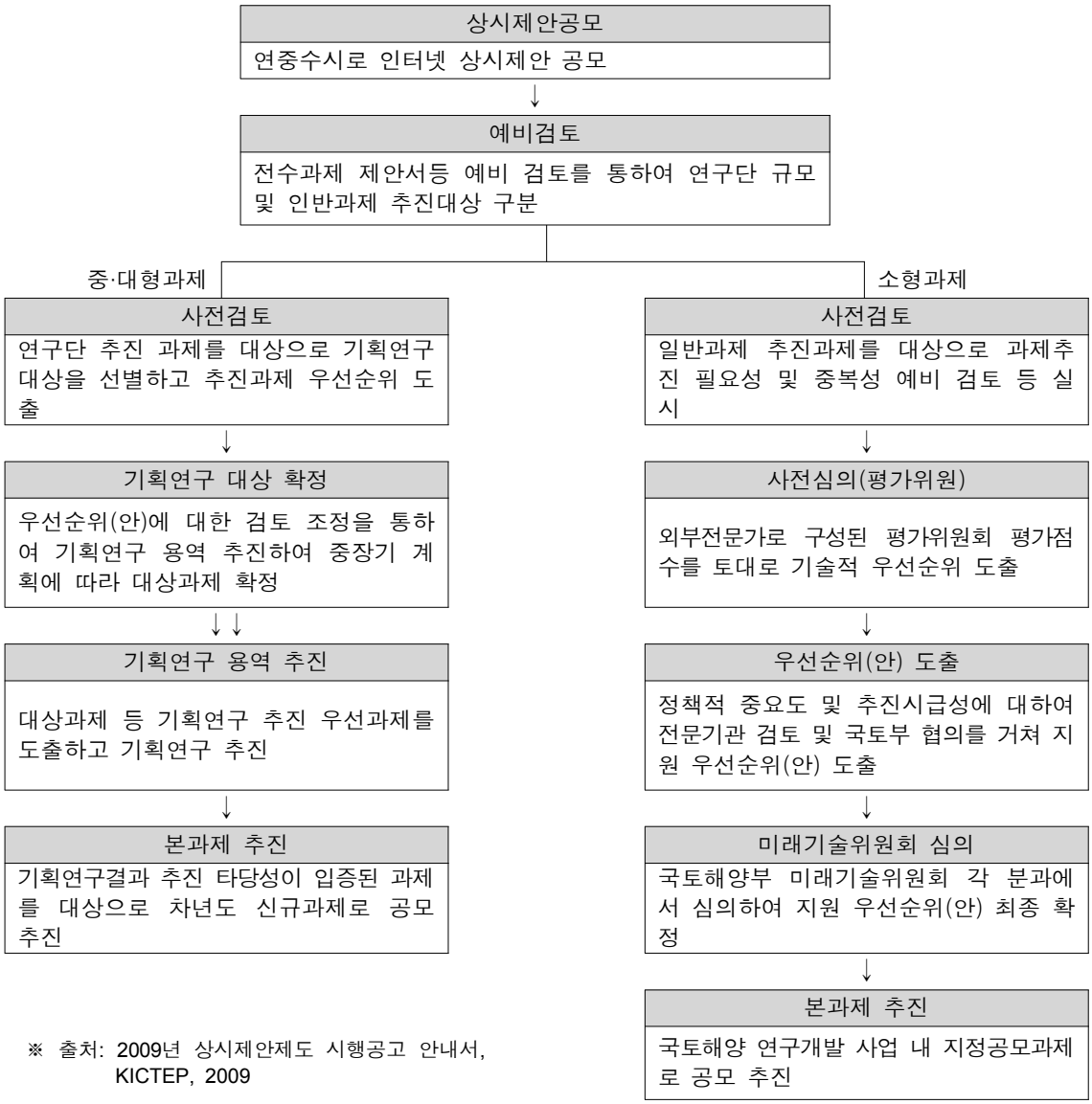
○ 자유공모제 제안서의 구성

- 연구개발 과제명
- 연구개발의 배경 및 필요성
  - 국내·외 기술개발 현황, 산업동향 및 문제점 등 연구개발의 중요성과 필요성, 정부지원의 타당성 등
- 연구개발 목표 및 내용
  - 기술의 독창성, 구체성, 실용성 등을 알 수 있도록 기술의 수준·성능·품질 등에 대한 정량적 목표 제시
  - 주요 연구내용 및 추진계획, 연구개발 최종성과물 등
- 연구결과물의 활용방안 및 기대효과
- 연구개발비 규모

※ 자유공모제의 제안서는 20페이지 내외로 작성

○ 기존 상시제안제도와의 차이점

- (제안 과제의 규모 축소) 기존 상시제안제도는 규모의 제한 없이 제안을 받아 중대형 과제와 소형과제를 구분하여 대형과제의 경우 별도의 기획을 추진하는 방식으로 운영되었으나 2012년 자유공모는 소형과제만을 지원
  - 기초원천(연 1억원 내외 및 3년 한도), 응용개발(연 3억원 내외 및 3년 한도), 창조형 모험(연 5천만원 내외 및 단년도)으로 지원 규모를 제한
- (Pooling 방식의 총 지원예산 운영) 총 상시제안제도는 지원예산을 분야별로 분배 운영하여 분야별 과제수의 제한이 있었으나 2012년 자유공모에서는 총 예산을 하나로 통합하여 분야별 과제 수 제한을 없앰
- (신진연구자 지원) 신진연구자들을 육성하고 연구참여를 독려기위해 박사학위 취득후 7년이내의 연구자를 대상으로 분야 및 유형에 관계없이 지원하는 창조형모험 공모과제를 신설하고 별도의 관리방안을 마련하여 관리



※ 출처: 2009년 상시제안제도 시행공고 안내서, KICTEP, 2009

[그림 2-18] 기존 상시제안제도 운영절차

□ 기획 아이템 선정 과정

○ 국토부 연구개발담당관실에서 매년 1월 전문가를 대상으로 수요조사(잔여예산은 하반기 재조사)를 통해 후보군을 도출하여 미래기술위원회 위원이 포함된 기획연구선정위원회를 구성 운영하여 기획 아이템 선정

○ 기획 후보 도출을 위한 특정 프로세스는 없으며, 브레인스토밍, 회의, 포럼을 통해 아이디어를 수집한 후 PD가 최종 후보과제 선정 하여 상위 기관에 추천함

- PD가 제안한 기획 아이템들이 선정되는 경가 많음

□ 기획연구기관 선정 과정

○ KICTEP 기획과제 선정 평가지표는 크게 기획보고서(안)의 충실성, 기획연구내용 및 추진전략, 연구수행능력, 과제제안요구서(RFP)와의 부합성으로 되어있으며 RFP와의 부합성은 점수 평가 아닌 정성평가를 통해 평가함

<표 2-14> 2012년 SOC 플랜트 분야 KICTEP 기획과제 선정평가 평가지표

기준항목	세부항목
기획보고서(안)의 충실성(30점)	기술개발 현황 및 문제점 분석의 충실성(5점)
	연구목표·내용 및 추진전략의 적절성(10점)
	기대 및 파급효과의 적절성(5점)
	기존 기술과 차별성의 타당성(5점)
	정부지원 필요성의 타당성(5점)
기획연구내용 및 추진전략(40점)	조사 분석 방법론의 적절성(5점)
	전문가 활용 방안의 타당성(5점)
	연구 절차, 추진전략 및 시나리오의 적절성(10점)
	연구 추진체계의 적절성(5점)
	연구내용 구성 및 세부목표의 구체성·타당성(5점)
	연구성과 활용 및 관리방안(10점)
연구수행능력 (30점)	연구책임자의 전문성 및 기획·관리능력(10점)
	연구팀 구성의 전문성(10점)
	연구팀 구성의 적절성(10점)
RFP와의 부합성 평가	과제제안요구서와 신청연구개발계획서의 부합성 여부 정성평가 (평가위원 반수 이상 부합하지 않는 것으로 판정시 탈락)

○ 선정 평가위원회의 구성

- 선정 평가위원회의 구성은 대부분 기술전문가 중심으로 이루어지고, 정책/기획 전문가는 1명 이내로 구성되어 기획역량 및 기획방법에 대한 적절성 평가가 어려움

  · 2012년 건설기술혁신사업 기획과제 평가의 경우 선정 평가위원회의 구성은 평가 과제별로 상이하나 대부분 9명으로 구성되며 해당분야 기술전문가 8~9명과 경제·경영/경영전략·윤리/기술경영/정책/계획전문가 0~1명으로 구성됨

□ **국가과학기술위원회의 개방성 확보 추진 현황**

○ 국가과학기술위원회는 개방성 확보가 R&D성과 제고에 크게 영향을 끼친다는 인식하에 R&D기획-추진단계별로 개방성을 제고시키기 위한 방안을 제시

- (기획 및 예비타당성 조사 단계) 예비타당성조사 관련 기술성평가 지표를 통해 개별부처의 신규 R&D사업 기획 과정 개방을 유도
  - · 기술성평가 지표: ① 연구자-커뮤니티의 충분한 의견 수렴을 통한 사업기획 착수여부, ② 기획과정의 자료 공개를 통한 동료 연구자-커뮤니티의 의견 수렴여부 등
- (사업집행 및 관리 단계) R&D 사업의 성과평가(자체·상위평가, 특정평가) 지침 및 지표 등을 통해 과제 관리 및 평가의 개방성 확대 유도
  - · 자체상위평가 지침 및 지표를 결정하는 “성과평가 실시계획” 수립 시 개방성 확대 유도 방안 반영
- (예산배분·조정 단계) R&D 관련 부처와 사전 협의를 통해 공개 범위에 대한 면밀한 검토 및 공감대 형성 필요

<표 2-15> 국가 R&D 프로세스 개방현황 및 가능성

구분		국가 R&D 프로세스					
		기획(부처) 및 예타 (국과위/기재부)	예산 (국과위/기재부)	성과 평가			결과활용 (부처)
				자체평가 (부처)	상위평가 (기재부)	특정평가 (기재부)	
현황	자료/과정	비공개	비공개	비공개	비공개	비공개	비공개 연구성과 공개
	참여	일부 참여 전문가 (국가위 전문위)	일부 참여 전문가 (국가위 전문위)	일부 참여 전문가 (국가위 전문위)	일부 참여 전문가 (국가위 전문위)	일부 참여 전문가 (국가위 전문위)	
공개가능성	자료/과정	곤란	일부공개가능 (사업설명 등)	공개 가능	공개 가능	공개 가능	공개 가능
	참여	곤란	확대 가능	확대 가능	확대 가능	확대 가능	확대 가능
공개시 예상문제점 및 사전 검토 사항		- 부처 및 수행주체 반발 우려 - 관련 규정 검토 (정보공개 관련) - 공개전후 장단점 사전 분석 - 기재부 사전 협의(추진주체 이원화)	- 전체 공개 곤란 (차년도 예산 계획 및 심의 중간자료 공개 어려움) - 부처·연구자에 혼선 초래 우려 - 기재부 사전 협의 (추진주체 이원화)	- 부처 사전 협의 매우 중요 (평가 주체가 부처이므로 공개 여부 및 자료·참여 범위 사전 조정 필수)	- 사업수가 많아 참여 전문가 확보 및 추진 지연 우려 - 부처 사전 협의 (부처 제출자료의 공개여부 협의)	- 심층분석을 위한다양한 의견수렴 필요성 인정 - 부처 사전 협의 (부처 제출자료의 공개여부 협의)	- 종료사업의 평가 결과 공개는, 부처 사전 협의 매우 중요 (평가주체가 부처) - 공개중인 연구성과는 접근성 향상을 통한 활용 촉진 필요
현재 공개 자료		없음	- 예산배분방향 (국과위 안건) - 지난해 예산 요구서(NTIS)	- 평가 계획 등 (국과위 안건) * 평가결과 기재부 제출	- 평가 계획 등 (국과위 안건) - 상위평가 최종 보고서	- 평가 계획 등 (국과위 안건) - 특정평가 최종 보고서	- 연구성과 (논문, 특허)
추가 공개(안) * 부처 협의 전제		없음	- 사업설명자료 - 예산내역 (당해연도)	- 평가 관련 자료 (시행계획 사업설명자료 성과분석자료 기획보고서) - 자체평가 결과 보고서	- 평가 관련 자료 (자체 평가 결과 확인·점검 관련)	- 평가 관련 자료 (자체 평가자료 +심층분석자료) * 일부비공개 필요 - 특정평가 중간보고서	- 사업 종료 평가 결과

※자료: 국가위 운영위원회 보고자료

2. 문제점

□ 연구기획체계의 문제점

○ 사업규모에 따른 사업단, 연구단, 일반과제 유형 분류의 타당성 및 합리성 결여

- 연구사업 유형과 특성을 무시한 획일적인 기획방법으로 기획의 효과성과 효율성이 낮음
- 기존 사업단 연구기획체계의 문제점
  - 대형연구과제로 포장 기획하려는 경향 존재
  - 집단이기주의로 폐쇄적인 기획이 이루어져 현행 기술개발동향에 대한 분석, 중복투자 가능성에 대한 분석이 미흡한 경우가 많음
  - 기획결과의 평가에 해당 분야 전문가들이 참여하기 때문에 집단이기주의로 기획결과에 대한 평가가 제대로 이루어지기 어려움
  - 사업화까지의 로드맵을 구체화하지 않은 경우가 많고, 작은 연구관리 기구처럼 운영되는 문제가 존재
  - 연구기획이 포괄적으로 이루어지고, 개별 과제 기획이 부실하기 쉬움
- 기존 연구단 연구기획체계의 문제점
  - 연구단 연구기획체계란 대형연구과제로 포장 기획하려는 경향을 방지하기 위한 안전장치이나, 기획결과의 평가에서 해당 분야 전문가들이 참여하기 때문에 집단이기주의로 기획결과에 대한 평가가 제대로 이루어지기 어려움

□ 선정 평가 탈락에 따른 피드백 결여

○ 기획과제의 사업 착수(또는 기획아이템 제안) 탈락에 대한 피드백이 없어 향후 기획연구나 기획제안 아이템의 개선을 제한함(탈락사유를 알아야 향후 과제 제안에 반영이 가능함)

- 설명 없는 탈락은 연구자의 제안의지를 떨어뜨림
- 기획 아이템 선정기준 또한 명확하지 않음

□ 기획과제 선정 및 수행 체계의 획일성

○ 기획 프로세스의 단계별 key contents의 정의는 필요하나 모든 기획에 동일한 기획 방법론의 대입은 기획의 자율성 및 창의성은 제약

- R&D 기획 수행 절차와 과정에 상당한 일관성이 있어야 하지만 건설교통분야의 특성상 기획과제마다 다양한 패턴이 필요함
- 사업추진유형의 선정이 제대로 이루어지지 않고 있음
  - 연구단, 사업단 같은 사업 추진 유형의 선택 근거나 이유가 부족
- 사업 기간별(장기, 단기) 구분 없이 기획이 이루어지고 있음
- 기획 유형별 필요 기획 기법이 다름에도 불구하고 모든 기획에 동일한 기법을 사용함
  - 사업추진 유형별(연구단, 사업단, 과제) 구분 없이 기획이 이루지는 경우가 있음
  - 특허분석, 논문분석, 제품분석은 사업단위의 기획에는 유용하지 않을 수 있음
  - 실용화가 필요 없는 원천기술 개발의 경우 실용화에 대한 부분에 대한 기획은 필요 없음에도 불구하고 일괄적으로 기획이 이루어지고 있음

○ 분야 및 과제 별 특화 없이 획일적인 템플렛 적용은 불합리함

- 과제 특성을 고려하지 않은 획일적인 방법론의 적용은 불필요한 방법론까지 사용하게 되어 보고서의 질을 저하시킴

> 기술 분야가 다른 기획보고서의 기획절차가 모두 동일함
> (기존보고서 분석 결과)
>
> 기획 매뉴얼에 기획의 다양한 유형을 반영하지 않고 하나의 통합 절차만 제시되어 있음
> (기획매뉴얼 분석 결과)
>
> “기획유형에 관계없이 획일된 기획절차가 적용되어 한정적인 재원에도 불구하고 필요이상의 모든 프로세스를 수행하여 기획결과의 질을 떨어뜨림”, “기획단계에서는 연구의 필요성 및 기술개발 수준 등 명확히 도출해야할 내용을 정의하고 예산 등의 부분은 대략적으로 작성하여 과제 제안자(실제 과제 수행자)가 선정과정에서 구체적인 추진체계, 연차별 연구방향을 제안하도록 하는 것이 효율적임”
> (워크숍 참여 기획연구 참여자)

□ 기획연구의 투명성

○ 사업 목표의 달성방법이 다양함에도 불구하고 과제 중복성 회피에 치중해 다양한 시도가 이루어지지 못함

○ R&D 사업이 목표 지향적이지 못하고 연구자가 하고 싶은 연구 중심으로 기획이 이루어지는 경우가 있음(예산 확보 중심의 아이템 선정이 이루어지기도 함)

□ **기획 보고서의 체계성 부족**

○ 형식적인 항목 채우기식으로 기획 보고서가 작성되는 경우가 있음

- 분량을 위해 관련성이 부족한 자료를 제시한 보고서들이 많음
  - · 활용된 자료들이 연관성이 적거나 없는 경우가 있음
  - · 활용된 자료의 실효성이 떨어지는 경우(오랜 된 자료를 검증 없이 활용)가 있음
- 비교대상에 대한 정확한 정의나 현황에 대한 정보 없이 단순 비교로 기술수준이나 목표를 표현함
  - · 비교 기준인 선진국 수준에 대한 정의 없이 단순히 선진국 대비로 기술수준, 인프라, 사업목표를 비교함
- 기획 방법론을 통한 세부과제 도출이 아닌 이미 정해진 세부과제의 근거를 위해 기획 방법론과 기획연구가 사용되는 경향이 존재
  - · 세부과제는 현황조사를 자료 전략 도출 및 우선순위 선정 등의 과정을 통해 도출돼야 함에도 불구하고 모든 현황조사가 세부과제 중심으로 되어있음
- 보고서들이 동향조사와 같은 현황조사에 치중되어 있고 추진 전략 및 방안 같은 실제 기획 부분은 내영이 미흡함

○ 기획 결과가 구체적이지 못한 기획보고서가 많음

- · 연차 성과지표가 구체적이지 못한 경우가 있음
- · 성과 검증 방안이 없거나 구제척이지 못한 경우가 있음
- · 사업 평가 관리 시스템이 구체적이지 못한 경우가 있음
- · 예산 설정 근거를 제시하지 않는 보고서들이 있음
- · 연구 성과로 무엇을 기대할 수 있는지가(기대효과) 불분명함

○ 기획 내용의 도출 과정 없이 결과만 제시하여 내용의 적절성을 알 수 없는 기획 보고서가 많음

- · 기획 보고서에 세부과제 및 추진전략의 도출 과정 없이 결과만 제시된 경우가 있음
- · 경쟁적 타당성(B/C ratio) 근거와 과정이 없이 제시한 경우가 있음

기획보고서의 내용이 연관성이 적은 자료나 실효성이 적은 자료(검증되지 않은 오래된 자료)로 구성되거나 논리구조가 미흡(현황 등의 기초조사에 의한 과제 도출이 아닌 도출된 과제 위한 기초조사 가 이루어진 경우도 있음)하거나 내용이 구체적이지 못함 경우가 많음

(기존 기획보고서 분석 결과)

"기획절차들이 성과물이나 내용보다는 형식에 치중돼 있으며 기획의 목적이 기획보고서의 작성인 것처럼 변질됨"

(KICTEP 내부 의견)

□ 기획내용의 적절성

○ 전략 도출, 과제 도출 등의 의사 결정 프로세스가 모호한 기획이 존재

○ 사업 목표가 적절하지 못한 경우가 존재

- 사업 목표가 구체적이지 못하거나 잘못 수립된 경우가 존재
  - · 연구 참여자 대부분이 대학교수인 사업에 사업목표를 실용화에 두는 것은 부적절함
  - · 사업에 실패에 너무 민감하여 목표를 모호하게 하는 경우가 있음
- 기획 참여 연구자가 달성할 수 있거나 거의 완성단계를 목표로 하는 등 도전적인 목표로 사업이 기획되지 못하고 있음

○ 기획 기법들을 통한 시사점이나 결과 도출이 논리적이지 못한 경우가 있음

□ 기획의 개념적 정의의 불명확성

○ 건설교통기술평가원은 대형 프로젝트 기획을 위하여 예비기획, 본 기획, 상세기획이 추진되고 있으나, 각 기획의 개념적 정의가 불명확하여 기획과제의 운용에 혼란을 초래하는 사례가 존재함

- 예비기획 보고서에서 너무 자세한 연구기획이 진행되어 본 기획의 범위와 내용을 제약하는 경우가 존재하고, 본 기획연구팀의 창의성과 기획활동에 있어서 운신의 폭 제약 등의 사례가 있음
- 계속사업은 예산확보에 큰 어려움이 없으나, 기존 대형프로젝트의 종료 시 신규 대형 사업을 효과적으로 기획하지 못하면 건설교통R&D예산 확보에 실패하여 기술 경쟁력 약화 초래 가능

□ 평가지표의 획일적 적용 및 부적절성

○ 과제 특성(기초/상용화)을 반영하지 못한 획일화된 평가지표를 적용하고 있고, 부적절한 평가항목으로 구성되어 있어서 평가지표의 개선 필요

> "기초/실용화 과제간의 차이가 있음에도 불구하고 동일한 평가지표를 적용하는 것은 부적절함"
> (KICTEP 내부 의견)

- 선정평가와 결과평가의 평가항목 구성 및 배점이 달라져야 함에도 불구하고 획일화되어 있음
- 상용화 과제의 경우 사업화 계획이나 시장수요조사, 기술경쟁력 지표가 중요하나 반영이 미흡함
- 기획과제 선정평가지표의 부적절한 사례
  - "기획보고서(안)의 충실성" 항목은 선정평가보다 결과평가지표로 적절
  - 선정평가지표로는 "기획과제에 대한 이해"에 대한 평가가 필요

○ 기획결과의 상당부분이 기획 책임자의 착상과 아이디어, 그리고 기획결과에 대한 예상에 근거하여 연구책임자의 소양과 능력이 연구결과의 질적 성과를 좌우하는 중요한 요소임에도 불구하고 명확한 기준이 없어 보임

○ 기획수행기관 선정 시 기획프로세스의 타당성이 아닌 기술적인 관점에서만 기획수행기관을 평가하는 경향이 있음

□ 평가위원회 구성 및 평가 기준의 미비

○ 평가위원 구성에 있어서 기술전문가 중심으로 구성(정책/기획 전문가의 수는 적음)되어 있어 기획역량이나 기획방법에 대한 적절성 평가가 어려움

○ 전문지식 부족 또는 이해관계에 의한 평가위원의 잘못된 의견으로 과제기획의 공정성, 객관성, 방향성이 왜곡될 수 있음

- 위원회(평가, 선정, 자문)가 건설교통분야 전문가에 국한 돼 있어 다양한 분야의 의견 수렴이 어려움
- 위원회 위원들이 자기과제가 논의되는 정책, 사업에 연관되는 경우가 많고 그에 따라 편향성 있는 방향이 결정되는 경우가 있음

> "기술예측, 수준조사, 수요조사들이 건설교통분야 일부 전문가에 국한되어 신뢰도가 미흡"
> (워크숍 참여 기획연구 참여자)

□ **분야 이기주의에 따른 온정적 평가**

○ 연구기획 결과가 부실함에도 불구하고 분야이기주의로 최종평가에서 통과되어 본 사업으로 착수되는 경우가 있음

- 사업비가 확보되어 있는 R&D기획의 경우 기획이 부실하더라도 보완기획 없이 사업이 실행되는 경우가 발생하고, 결국 R&D성과가 부실하게 되는 결과를 초래

□ **기획의 목적의식 불명확성**

○ 기획의 목적의식이나 문제해결 필요성이 불명확하게 기획이 추진되는 경우가 많아 연구방향이 수시로 변경됨

- 기획과제 RFP가 모호한 경우 연구기간, 내용, 방향이 지속적으로 변경되어 기획과제수행이 어려움 존재

- 기획연구자체를 '왜'하는지에 대한 정확한 목표수립이 우선되어야 함

○ 기획과제와 본과제의 목표 및 연구범위가 혼동되어 있는 경우가 많음

- 기획과제와 본 과제 목표가 혼재되어 기획보고서 작성 시 애매한 부분이 있음

- 본 과제 수행 내용까지 기획과제에서 수행하게 하여 업무량 과다로 아이디어 개발에 집중이 어려움

3. 개선방향

□ 대형R&D 사업 기획체계 개선

○ 신규 사업 예산의 효과적 확보를 위해서는 대형 사업으로 기획하여 예비타당성 평가를 거칠 것인지와 소형 사업으로 기획하여 사업을 추진할 것인지에 대한 의사결정이 필요

○ 건설교통기술R&D분야의 경우 예비타당성 평가에 대응해 본 경험이 없으므로 타 부처의 예비타당성평가 대응 경험 및 노하우를 학습하녀 예비타당성 평가대응 능력을 확보할 필요가 있음

□ 기획프로젝트 유형

○ 연구사업 유형과 특성을 무시한 획일적인 기획방법으로 기획의 효과성과 효율성이 낮으므로 연구사업 유형과 특성을 고려한 연구기획 가이드라인을 개발하여 보급·확산시킬 필요가 있음

□ 기획과제 선정 및 수행 체계의 획일화 탈피 필요

○ 모든 기획에 동일한 기획 방법론이 아닌 필요한 최소한의 기준과 요구조건만을 가지고 연구자가 자율적으로 기획을 수행한다면 보다 양질의 기획이 이루어질 것으로 기대됨

- 기획결과의 질은 기획책임자의 역량에 기인함으로 획일화된 기획 방식보다는 분야 및 과제별 특성을 고려한 기획책임자의 재량에 의한 다양한 기획연구 방식의 적용이 필요(기획과제 시스템은 이를 검증 보완을 위한 것임)

○ 연구의 중복 투자로 인한 예산 낭비를 방지할 필요는 있으나 과제 특성상 타 과제와 연계개발이 필요할 수 있으므로 과제 연계 및 향상을 위해 유연성 가지고 중복성에 대한 접근 필요(단, 기 연구 수행된 부분의 재 수행은 방지해야 함)

- 기획단계에서 중복과 차별의 검토는 필요하지만 궁극적인 기술연계는 필요함

□ 평가위원회의 개선 필요

○ 평가위원단의 실명제 운영으로 누구에 의해 과제 내용이 변경되는지를 공개하여 평가에 대한 책임소재를 분명히 하여 이해관계에 의한 왜곡을 방지하여야 함

○ 다양한 관련분야 전문가(기획 참가자 제외)가 참여하는 워크샵 등을 활용하여 평가 또는 보완하는 시스템 구축 필요

□ **KICTEP의 기획과제 관리 방법의 개선**

○ 기획 중 또는 기획마무리 단계에서 사회적 이슈, 담당자변경, KICTEP이나 국토부 의견으로 인해 기획 내용, 방향 및 결과의 방향성 상실 문제를 위한 개선 방안의 필요

- 기획연구팀의 의견 및 관점을 존중하고 일단 시작된 기획은 최대한 전문가(기획연구자)에게 맡겨 두어야 함
- KICTEP은 니즈만 제시하고 과정에 대한 지나친 개입 없이 결과만을 평가

○ 국토부 및 평가원의 R&D 사업에 대한 mind set의 변화가 필요함

- R&D 사업의 특성을 이해하지 못하고 기존 국토부의 사업(용역중심의 사업) 추진방식으로 R&D 사업을 추진하는 경향 존재

제4절 기획성과

1. 현황

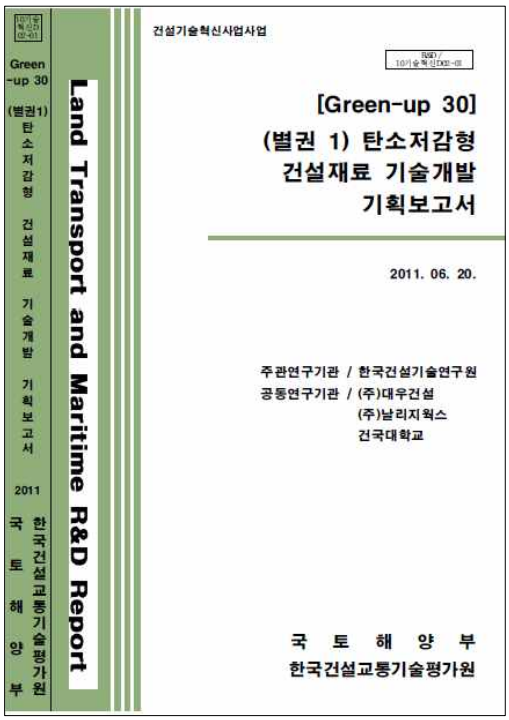
○ 기획연구 이후 연구결과에 대해 미래기술위원회(분과위)를 개최하여 타당성 검토 후 당해 연도 시행계획 또는 차년도 예산안에 반영

- 미래기술위원회는 건설분과(간사 기술정책과장), 교통분과(간사 신교통개발과장) 주관으로 신규과제 심의

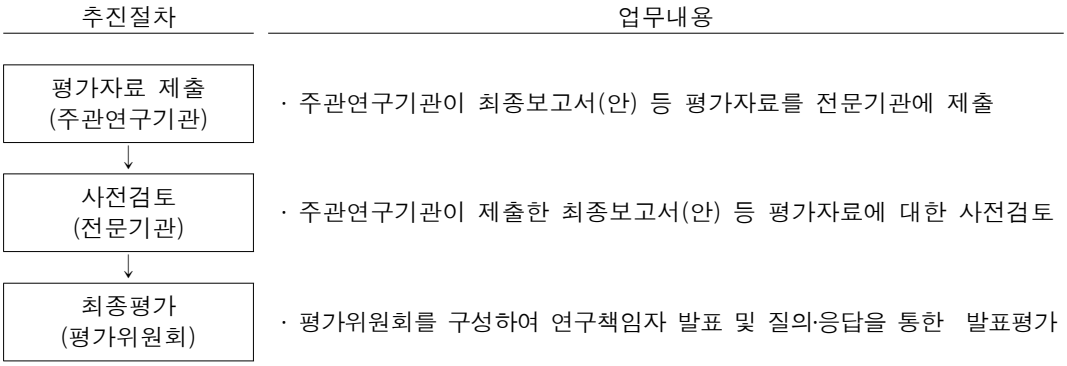
□ 기획보고서

○ 건설교통기술평가원의 기획서는 크게 동향분석, 추진전략, 사전타당성 검토, 소요예산으로 나누어지며 이중 동향분석 부분의 전체 보고서의 50%이상 차지함

<표 2-16> 건설교통 R&D 기획보고서(예시)

사업기획 보고서 예시	목차
	1. 서론(Introduction) ····· 1 1.1 기술의 정의 ····· 1 1.2 기획의 필요성 ····· 6 2. 국내외 동향 및 환경분석 ····· 9 2.1 국내외 정책 동향 ····· 9 2.2 국내외 시장현황 및 전망 ····· 35 2.3 기술동향분석 ····· 56 2.4 연구개발 인프라 분석 ····· 141 2.3 종합분석 ····· 153 3. 연구개발과제 구성 및 추진전략 ····· 163 3.1 비전 및 목표설정 ····· 163 3.2 기술개발에 따른 미래상 ····· 176 3.3 연구개발과제 구성 ····· 183 3.4 세부과제별 주요 내용 및 추진전략 ····· 187 3.5 세부과제간 연계관계 ····· 227 3.6 연구추진체계 제안 ····· 229 4. 사전 타당성 검토 ····· 231 4.1 정책적 타당성 ····· 231 4.2 기술적 타당성 ····· 234 4.3 경제적 타당성 ····· 243 4.4 종합평가 및 결론 ····· 249 5. 인력투입 및 계획 소요예산 산정 ····· 250 5.1 연구일정에 따른 인력계획 ····· 250 5.2 소요예산 산정 ····· 251 참고문헌 ····· 255

□ 결과평가 시스템



[그림 2-20] 기획결과 평가 프로세스

○ KICTEP 기획과제 결과 평가지표는 기획연구수행과정, 조사 및 분석, 기획연구성과를 기준으로 평가가 이루어짐

- 평가위원의 판정 점수가 100점 중 종합점수 60점 미만일 경우 실패로 판정되며, 본 과제에 착수 후보에서 제외되거나 재기획

<표 2-17> 현행 기획과제 결과평가 지표

기준항목	세부항목
기획연구수행과정 (10점)	전문가 활용의 충실도 (10점)
조사 및 분석 (20점)	국내외 동향 및 환경 분석의 신뢰성 (10점)
	기술수요 및 예측의 노력도 (10점)
기획연구성과 (70점)	비전 및 목표 설정의 적절성 (10점)
	과제 구성 및 형태의 합리성 (10점)
	연구개발과제의 내용 및 범위 설정의 타당성 (15점)
	연구개발과제 최종성과물의 구체성 및 활용가능성 (10점)
	연구개발과제 소요예산 및 연구기간의 적정성 (15점)
	사전타당성 분석의 적절성 (10점)

○ 결과평가위원회의 구성에는 국토해양부 사업담당관이 참여하며, 대부분 기술전문가 중심으로 구성되고, 정책 전문가는 필요에 따라 1명 이내로 참여

- 2012년 건설기술혁신사업 기획과제의 결과평가위원회의 구성은 과제별로 상이하나 대부분 기술전문가 8~9명, 국토해양부 사업담당관 1명, 정책 전문가 0~1명으로 구성됨

2. 문제점

□ 기획결과가 시장 및 연구자의 unmet needs를 충족시키지 못하고 있음

○ 시장 니즈는 국가가 아닌 민간에서 해결해야한다는 의견이 많지만 국가 R&D 사업이 시장성, 경제성 등을 가지려면 시장 니즈가 반영되어야함

- 전문가나 산업계들의 참여나 이들과의 충분한 협의 논의가 부족한 상태에서 연구자 중심으로 기획이 이루어져 실제 unmet need와 괴리감 발생

○ 소수의 전문가 그룹에 의한 폐쇄적인 R&D기획은 R&D기획 품질의 저하로 귀결될 뿐만 아니라 경쟁력 있는 연구그룹의 참여를 저해한다는 문제가 있음

- 연구기획 과정의 폐쇄성을 타파하기 위해서는 광범위한 전문가들이 참여할 수 있도록 개방성 확보 필요

- 공청회, 설명회 등 다양한 행사를 통하여 기획결과에 대한 의견을 수렴하고 있으나, 기획내용에 의견을 반영하기가 쉽지 않음

  · 이는 소수의 전문가 그룹에 의해서 R&D기획이 왜곡될 수 있음을 의미

- 기획결과에 대한 평가도 해당분야 이해관계자 그룹이 대부분을 차지하는 소수의 전문가로 구성된 위원회 평가가 비공개로 진행되어 평가의 공정성, 객관성을 담보하기 어려움

○ (수요자/사용자의 참여 확대) 연구기획과정에 수요자/사용자의 의견이 충분히 반영되지 못하여 시장니즈와 괴리된 R&D기획이 이루어짐

□ 결과평가의 신뢰성이 떨어짐

○ 과제 특성(기초/상용화)을 반영하지 못한 획일화된 평가지표를 적용하고 있고, 부적절한 평가항목으로 구성되어 있음

- 상용화 과제는 사업화 계획, 시장수요조사, 기술경쟁력 지표가 중요하나 반영이 미흡함

○ 평가위원의 구성에 기획전문가가 제외되어 전문적인 기획결과 타당성 및 적절성 검토가 어려움

□ **기획결과의 신뢰성이 떨어짐**

○ 기획을 통한 본 과제 추진체계에 대한 신뢰성이 적음

- 단순 연구비 규모로 추진방식(사업단, 연구단, 일반과제)을 구분하는 것은 불합리함
- 예산규모에 맞추다 보니 과제 성격과 실제 추진내용이 상이하게 됨
- R&D 성격에 따라 다양한 추진 방식이 있음에도 불구하고 주로 연구단 방식으로 기획되도록 유도됨

○ 기획 방법론의 신뢰성이 부족함

- 기술수준조사가 일부 전문가 의견에 의존하여 객관성 제고 필요
- 타당성조사(특히 경제적 타당성 분석)시 분석 방법 및 이용가능 자료가 부족하여 형식적으로 작성됨(타당성 조사의 필요성 재검토 필요)

□ **연구목표 및 범위가 불명확하거나 지나치게 구체적인 방법을 제시하는 RFP로 인해 우수한 연구진의 참여를 유인하는데 한계 존재**

○ 연구목표 및 범위가 명확하지 않아 연구제안자들이 연구목적 및 내용을 파악하기 어려움

○ 연구 수행방법까지 지나치게 구체적으로 제시하여 연구자의 연구목표 달성을 위한 다양한 방법 및 아이디어 진입을 방해함

3. 개선방향

□ 기획결과의 신뢰성 제고를 위한 기획 프로세스 보완 및 개방성 제고

○ 연구기획 과정에 수요자 및 사용자의 참여 확대

- 건설교통기술 오픈포럼 및 기획 워크샵 제도 도입 및 운영

○ 기획 연구의 수행 및 결과를 객관적인 관점으로 점검할 수 있는 제도 마련

- 이해관계가 없는 제 3기관의 기획연구 과정을 점검하는 방안

○ 기획과제 관리자의 역량강화

- 단순 계획 관리를 벗어나 기획방법론을 가이드 할 수 있는 전문 관리자 육성

○ R&D 사업의 성과평가(자체・상위평가, 특정평가) 지침 및 지표 등을 통해 과제 관리 및 평가의 개방성 확대 유도

- 자체상위평가 지침 및 지표를 결정하는 “성과평가 실시계획” 수립 시 개방성 확대 유도 방안 반영

- R&D 관련 부처와 사전 협의를 통해 공개 범위에 대한 면밀한 검토 및 공감대 형성

□ 결과평가위원회의 개선

○ 결과평가위원회의 기획 전문성 강화 필요

- 평가위원회 구성 위원 중 기획전문가에 대한 배정 기준을 설정하여 평가체계 전반의 전문성을 제고

□ RFP 기획 절차 및 방법의 혁신

○ 적절한 RFP 작성 방법 및 가이드라인 개발

- 연구목표 및 범위가 명확한 RFP

- 연구자의 다양한 아이디어가 유입될 수 있도록 목표 달성 방법의 자율성 제공

○ RFP 품질의 내실화를 위한 검증 제도 도입

- RFP 사용자의 이해를 높이기 위한 사용자 대상 review

제5절 기획인프라

1. 현황

□ 국토해양 지식정보센터(Landmark)

○ 국토해양 지식정보센터는 단순한 정보 검색 및 제공 역할에서 더 나아가 해외 유료DB를 비롯한 양질의 정보에 무료로 접근할 수 있는 기획을 제공하고 집단 지성을 수렴하여 국가적 연구과제 도출에 기여하고자 건설교통기술평가원에서 운영하는 건설교통기술 지식정보센터임

○ 역할

- 국토해양 지식정보의 수집·분석, 가공·생산, 제공·공유를 위한 기술정보 유통체제 마련
- 국내외 기술동향, 정책 동향 및 산업동향을 수집·가공하여 제공
- 국내외 학위논문, 학술논문, 특허 및 산업정보 제공
- 논문 및 특허 계량분석시스템을 구축하여 제공
- 기획·관리 등 R&D의 효율적 추진기반을 제공함으로써 건설교통기술의 경쟁력을 강화함
- 기술동향·학술·산업·특허 분석 정보 제공을 통해 효과적인 기획 추진 될 수 있는 기반을 제공함

□ 건축/도시 R&D 포럼

○ KICTEP은 국내 건축/도시 분야의 신규 아이디어 발굴 및 정보의 교류를 위해 매달 다양한 주제의 포럼을 개최하고 있음

<표 2-18> 건축/도시 R&D 포럼 개요

포럼의 목표	· 국내 건축 및 도시 분야의 창의적·미래지향적 R&D 아이디어 발굴 · 현업의 이슈와 동향을 분석 · 정보 전달 및 의견 교환의 장을 마련
참가 대상	· 건축 및 구조 설계 사무소 · 건설회사 및 관련 업체 · 연구소, 관련 학과의 교수진 및 전문가

<표 2-19> 2012년 건축/도시 R&D 포럼 주제 예시

1차	“3D CAD 실무 교육 방안”
2차	“건축·도시 관련 공모사업의 성과와 과제”
3차	“생산성 향상을 위한 차세대 설계환경 개발 방향”
4차	“그린홈 정책과 보급 방안”
5차	“목재활용 녹색건축기술 국제워크샵”
8차	“한국형 목조건축 발전방향: 평창동계올림픽 목조돔 건축 기획”
9차	“시설자산 유지관리 R&D"
10차	“건설 3D 시뮬레이션 기술”
11차	“해외시장 진출을 위한 고성능 콘크리트 구조물 분야 R&D"
12차	“건축 3D 설계 환경의 현재와 미래”

○ KICTEP이 제시한 테마 내의 소주제 발표 후 약 3시간 동안 자유로운 분위기로 토론을 진행함

<표 2-20> 2012년 5차 건축/도시 R&D 포럼 발표 주제 개요

5차 포럼 주제: 목재활용 녹색건축기술 국제워크샵		
일본의 목재 및 목조건축의 과거와 현재	이이무라 유타카 소장	미야자키 목재이용기술센터
한국과 일본의 공동 설계에 의해 지어진 Gallery SOSO의 수행 경험	백혜수 연구원	
A Prefabricated-Wood Framed Housing in Japan: The System of Marketing, Manufacturing, Planning and Construction	오쿠다 다카지	한남대학교
목재가 인간의 신체발달과 정서에 미치는 영향	이동흡	국립산림과학원
한국목조건축의 사례와 발전 가능성	김갑봉	㈜스튜가목조건축 연구소

□ 건설기술정책포럼

○ KICTEP은 국내 건설 산업의 글로벌 경쟁력 제고를 위해 선진 건설기술 확보 및 미래 건설기술 정책방향을 논의하고, 건설기술정책 이슈에 대한 정책적, 제도적 지원 방안을 정부에 건의하는 포럼을 운영함

○ 포럼은 국내 유수의 건설관련 학회 및 협회, 산학연관의 각계 전문가 등 150여명의 회원 및 일반 참여 희망자를 대상으로 개최됨

- 포럼의 회원은 개최되는 행사에 특별한 절차 없이 참여가 가능함
- 비회원은 행사 개최 시에 KICTEP 담당자에게 온라인으로 신청을 하고, 행사에 참여할 수 있음

○ 2012년 5월 정식으로 포럼이 시작되어 현재까지 연 2회 개최되었음

<표 2-21> 건축/도시 R&D 포럼 개요

포럼의 목표	· 국내 건설 사업의 글로벌 경쟁력 제고 · 건설기술정책 이슈에 대한 정책적, 제도적 지원방안 건의
참가 대상	· 건설관련 학회 및 협회 · 산학연관의 각계 전문가

○ 프로그램은 포럼에 대한 소개(개회사 등)를 하는 총회와 정책에 대한 실질적 논의가 이루어지는 정책포럼으로 구분됨

- 정책포럼은 특별강연 또는 주제발표로 이루어지며, 보통 2명 이상의 전문가가 개최된 포럼의 주제에 해당하는 내용을 순차적으로 발표함
- 발표 이후에는 해당분야 전문가들이 참여하는 패널토론과 객석의 질의응답이 80분 가량 진행됨

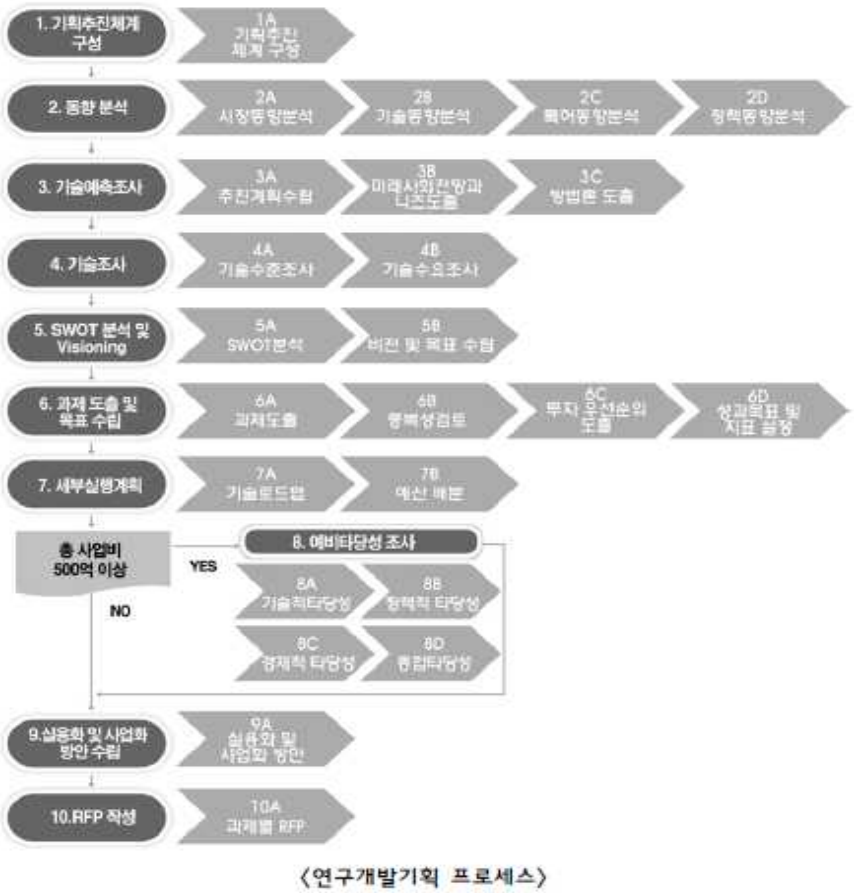
<표 2-22> 건설기술정책포럼 주제

포럼 회차	특별강연 및 주제발표
1회 ('12년 05월)	- 신동우 교수의 "건설기술정책의 미래방향" - 이교선 건설기술연구원 선임연구위원의 "건설기술의 발전방향" - 정규원 KICTEP 책임연구원의 "건설 R&D 정책방향"
2회 ('12년 10월)	- 정규원 KICTEP 책임연구원의 "해외시장 진출을 위한 건설 R&D 정책방향" - 진경호 건설기술연구원 수석연구원의 "미국 건설엔지니어링 시장 진출방향"

□ 건설교통 기술연구 개발사업 기획 매뉴얼(2009)

○ 건설교통기술평가원은 연구기획매뉴얼을 개발하여 보급·활용하고 있고, 연구기획템플릿을 개발 활용하는 등 타 전문기관과 비교하면 연구기획을 체계적으로 수행하기 위하여 노력하고 있음

○ 기획의 범위를 사업기획과 기술기획을 포함하고 중장기계획, 사업단, 연구단 그리고 일반기획까지 포함함



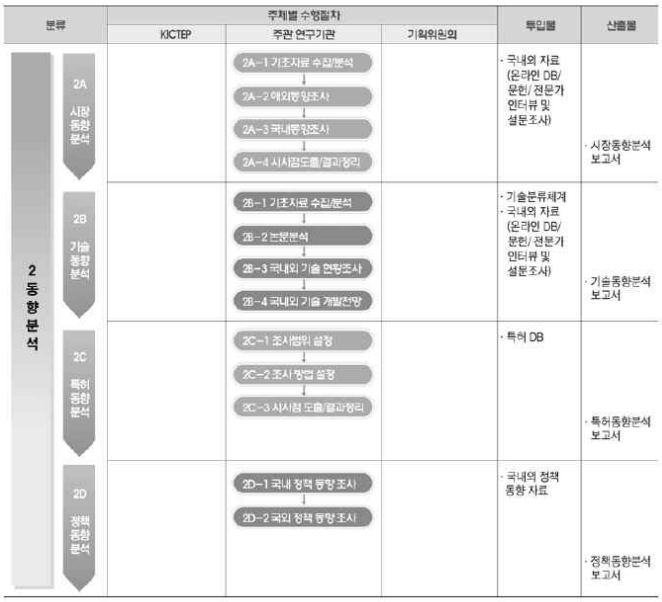
〈연구개발기획 프로세스〉

※ 중장기계획의 기획 프로세스는 실행 계획까지 수행되며 상기 절차는 사업의 규모와 특성에 따라 절차의 순서는 변경될 수 있음.

[그림 2-21] 건설교통 기술연구 개발사업 기획 매뉴얼(2009) 기획 프로세스

○ 단계별 수행 절차, 내용, 산출물, 예시 들을 자세히 제시하여 기획방법론을 이해하기 쉽게 구성되어 있음

- 기획 프로세스를 상세 프로세스까지 제시함으로 기획연구 절차의 이해도를 향상시킴
- 기획연구 수행을 위해 필요한 투입물과 예상 산출물을 제시함으로 기획기법 사용의 효율성을 향상 시킬 수 있을 것으로 예상됨



[그림 2-22] 기획 매뉴얼의 제시된 상세 프로세스 일부

- 연구 수행 내용과 자세한 수행절차와 예시를 제시하여 활용도를 높임

2B 기술 동향 분석

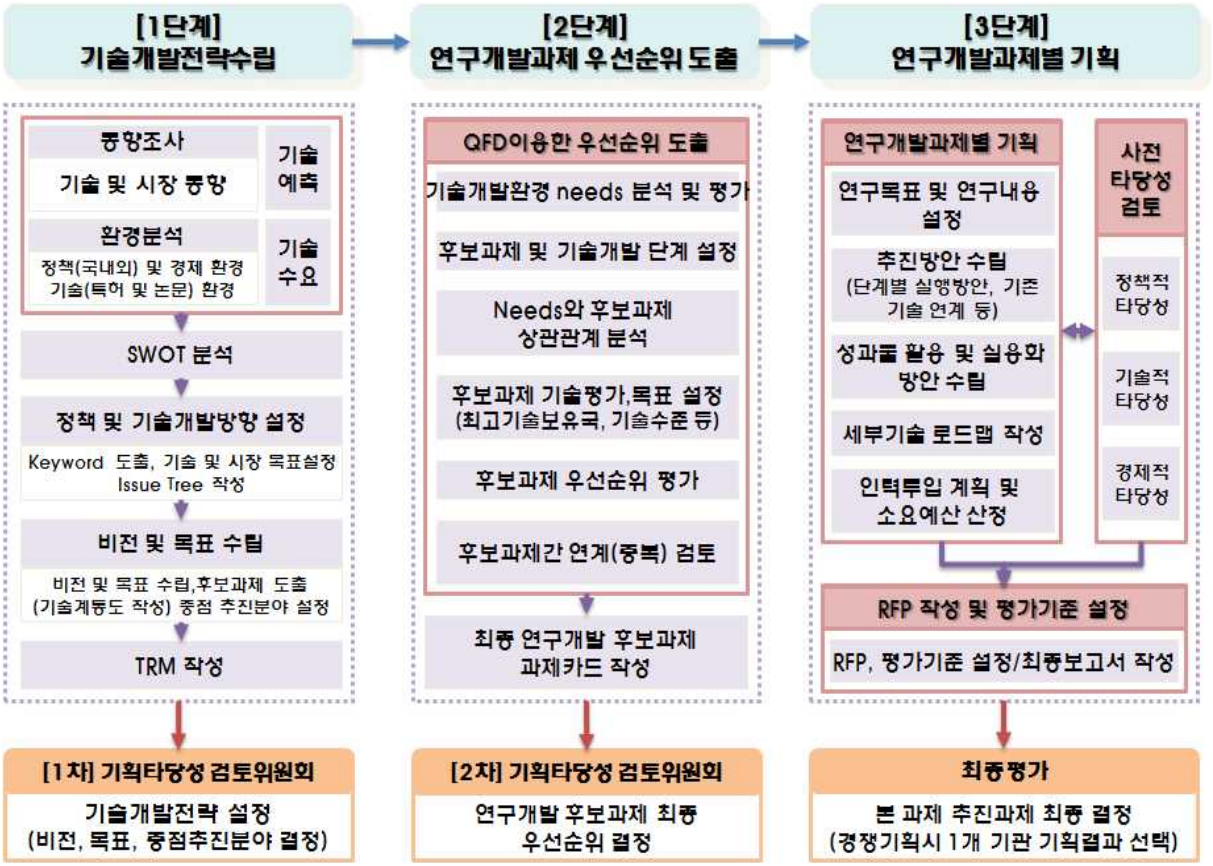
주체	주관연구기관
내용	기술분류 중/소분류 수준으로 핵심기술 확보현황 및 차세대 기술 및 제품 개발을 위한 동향조사를 실시하여, 기술발전단계 및 연구개발 방향을 전망
수행절차	**2B-1. 기초자료 수집/분석** – 다음과 같은 국내외 기술 동향자료를 수집하고 분석한다. · 국내외 핵심기술 확보현황 · 차세대 제품 개발 동향 · 국내외 주요기업, 연구소 및 대학의 기술개발 프로젝트명, 목표/내용, 연구기간, 주요성과, 향후 계획 **2B-2. 논문분석** – 다음과 같은 논문 분석을 통해 기술 동향을 조사한다. · 논문(국제저널)을 대상으로 기술군과 관련된 논문을 검색 · 논문서비스 사이트 접속을 통해(Thomson, NDSL, LandMark 등) 기술군별 적정기간(3~10년)의 관련 키워드 검색 · 분야 이질성 작업(스크리닝)을 통한 논문 적합성 검토 **2B-3. 국내외 기술 현황 분석** – 기초자료 조사와 논문 분석을 통해 국내외 기술개발 단계, 내용, 개발 주체 등 현황을 정리한다. **2B-4. 국내외 기술 개발 전망** – 기초자료 조사와 논문 분석을 통해 향후 국내외 기술발전단계 및 연구개발 방향을 전망한다.
산출물	기술동향 분석 보고서
참고 자료	논문검색 및 분석 예시 (p.52)
관련 서식	

[그림 2-23] 기획매뉴얼에 제시된 상세 프로세스의 단계별 설명 예시

□ Green up 30 기획 템플릿

○ 원칙적으로 KICTEP은 정형화된 기획연구 템플렛을 가지고 있지 않지만 미래핵심기술기획(Green up 30)에서는 기획연구 과정과 방법론을 제시한 템플렛을 기획연구자들에게 배포

- 단계별 보고서 목차에서 연구수행 방식(그림 3-16), 기획타당성 검토위원회 개최시기 및 회의 안건까지 일련의 모든 기획연구에 대한 것을 포함
- 기획 방법론에 대한 지식이 적은 기획연구자나 처음 건설교통 R&D 사업 기획연구를 수행하는 연구자들에게 기획체계와 방법을 제시함



[그림 2-24] 건설교통기술평가원 "미래핵심기술(Green up 30) 기획과제" 연구추진 방안

2. 문제점

□ 단방향 중심 정보소통 방식에 의한 의견 수렴의 한계

○ KICTEP은 포털, 웹진, 페이스북 등을 통하여 정보소통노력을 적극적으로 추진하고 있으나, 일방향의 정보소통이 이루어지고 있으며, 양방향의 정보소통은 미흡

- 건설교통정책정보, 사업공고정보 등은 소셜네트워크 서비스를 통해서 잘 전달되고 있으나, Bottom-up 방식의 정책제안, 과제제안이 이루어질 수 있는 기능은 취약

□ 기획 아이템 제안 채널이 불명확하여 다양한 제안 수용에 한계

○ 연구자들은 다양한 아이디어 (R&D기획테마 제안, 기술개발 프로젝트 제안, 제도혁신 제안 등)를 가지고 있다고 하더라도 어떻게 제안해야 하는 지 제대로 알지 못함

- 건설교통기술평가원에 공식적으로 정책제안을 할 수 있는 채널이 명확하지 않으며, 아이디어가 있는 경우 공식적인 기술수요조사에 대응하거나 지인을 통한 비공적인 채널을 통해서 제안하는 경우가 대부분임

> "기존 기획아이템 제안이 이루어지던 상시제안제도는 자유공모제로 이름이 변경되고 별도의 기획이 소규모 과제로 제한되어 기획아이템 제안 창구가 없음"
>
> (워크숍 참여 기획연구 참여자)

□ 기획 매뉴얼의 이해도 부족

○ 건설교통기술평가원은 연구기획매뉴얼을 개발하여 보급·활용하고 있고, 연구기획템플릿을 개발 활용하는 등 타 전문기관과 비교하면 연구기획을 체계적으로 수행하기 위하여 노력하고 있음에도 불구하고 연구기획책임자들이 연구기획매뉴얼, 연구기획템플릿에 대한 이해가 부족하고, 제대로 활용하지 못하고 있음

- 연구기획매뉴얼과 템플릿을 기계적으로 적용
- 매뉴얼과 템플릿을 활용하여 형식적으로 기획보고서의 내용 작성
- 기획과제의 성격에 맞는 융통성 있는 기법 적용 능력이 취약

○ 제시된 기획절차를 표준 절차로 오해하여 기획연구자들이 모든 기획을 제시된 기획절차만으로 기획연구를 수행

- 과제형식이나 규모에 따라 기획절차의 순서가 달리 적용될 수 있다는 설명은 있지만 제시된 연구개발기획 프로세스의 적용 대상 기획 종류에 대한 설명이 없어 표준 절차로 오해 할 수 있음

· 기획 프로세스 5단계(SWOT 분석 및 Vistioning)에서 제시한 전략 도출 방법인 SWOT분석 외에도 STEEP[2], ERRC[3] 등 다양한 방법 존재

- 기획 종류, 기간별로 기획절차 제시가 필요함

○ 일부 프로세스의 수행 절차 개선 필요

- 상세 프로세스 1단계(기획추진체계 구성)의 경우 주관연구기관 선정은 KICTEP의 주체로 이루어져야 하지만 기획 추진체계 구성은 KICTEP의 업무 범위가 아님

· 기획체계 구성은 주관연구기의 기획 연구범위이므로 KICTEP은 기획추진체계 구성(안)의 수립이 아닌 검토 평가를 해야 함

- 특허분석은 일반과제의 경우 특허 확보 전략 등의 이유로 별도로 수행되어질 필요가 있을 수 있으나 그 외의 경우 기술동향 분석의 한 부분으로 수해되어도 될 것으로 판단됨

○ R&D기획과정에 활용할 수 있는 최신 기술동향자료, 시장동향자료가 부족

○ 제시된 기획체계가 기획연구 재원에 비해 너무 광범위한 방법론의 사용과 방법론 사용 순서의 오류 등의 문제점을 가지고 있음

- QFD(품질기능전개: Quality Function Deployment)는 일부 기획과제에는 적합하지 않고 6개월이라는 짧은 기획기간 안에 수행하기에는 연구범위가 너무 넓은 것으로 판단됨

· QFD은 품질 측면에서의 우선순위 도출이라는 점에서 매우 유용한 방법론이지만 기존 서비스(또는 제품)의 품질 개선이 아니라 새로운 서비스(또는 제품) 창출이라는 측면에서는 맞지 않음

2) STEEP 분석: Social, Technological, Ecoloqical, Economic, Political의 약자로 거시적 사업 환경에 영향을 주는 외부 요인을 파악하는 분석 방법

3) ERRC 분석: Eliminate Reduce Raise Create의 약자로 제거할 것, 축소해야할 것, 확대해야할 것, 새롭게 해야할 것에 대한 측면에서 대상을 분류 및 분석하는 기법

3. 개선방향

□ 건설교통R&D정보소통 플랫폼의 구축

○ 미국 DOD Innovation Marketplace와 같이 쌍방향의 정책정보, 정책제안, 수요제안 등이 활발히 이루어지는 사이트의 구축 운영 필요

- 미국의 국방성은 과학기술정책자료, 연구개발사업정보, 개별 프로젝트 제안 등 다양한 종류의 쌍방향 정보소통체제인 Defense Innovation Marketplace를 구축하여 민간과의 커뮤니케이션 Gap을 해소



[그림 2-25] 미국 국방성의 Innovation Marketplace

□ 건설교통기술전략 오픈 포럼 및 연구회 운영

○ 다양한 이해관계자가 가지고 있는 아이디어를 개발 활용하기 위해서는 개방형의 건설교통기술전략 오픈포럼이 필요

- 현재 건설교통기술관련 포럼으로 “미래물류기술포럼”, “건설기술정책포럼” 이 운영되고 있으나, 단편적인 세미나 형태로 진행되고 있어서 다양한 이해관계자들이 모여서 자유롭게 개방적으로 의견교류가 이루어지지 못하고 건설교통R&D이슈에 대한 논의의 장으로도 미흡

- 다양한 이해관계자들의 참여 하에 건설교통R&D의 미래에 대해서 논의할 수 있는 개방된 논의의 장으로서 포럼 운영 필요

○ EU의 Technology Platform과 같은 산학연관의 다양한 이해관계자가 모여 주요 기술 분야별로 중장기 비전 및 R&D전략로드맵에 대해서 지속적으로 논의하고 합의를 모을 수 있는 모임의 장 운영 필요

- EU의 Technology Platform은 주요 기술영역별로 산업계가 중심이 되어 산학연관 주체들이 주기적으로 모여 미래기술비전 및 R&D전략을 수립하고, 기술전략보고서를 발간

- EU의 건설교통 Technology Platform

  · European Construction Technology Platform: 2030년까지의 건설기술 비전 및 실행계획 수립
  · Aeronautics Research in Europe: 2050년까지의 항공비전 및 실행계획 수립
  · European Road Transport Research Advisory Council: 2030년까지의 도로교통시스템 비전 및 실행계획
  · Waterborne ETP: 선박해운 분야의 2020년 기술비전 및 실행계획 수립

□ 기획 매뉴얼의 가이드라인화

○ 연구기획 방법의 성공적인 적용사례, 잘못된 응용사례 등에 대한 지속적인 보완을 통하여 구체화된 사례 지식을 정리하고 공유할 필요가 있음

- 예를 들면, 경쟁기획제도의 불필요한 적용으로 불필요한 경쟁을 유발하고 예산의 낭비를 초래

- 특허맵 분석활동이 진행되고 있으나 대부분 기획보고서들은, 특허동향분석을 통하여 연구기획에 필요한 의미 있는 정보를 찾아내지 못하고 있음

○ 제시된 기획절차를 표준 절차로 오해하여 기획연구자들이 모든 기획을 제시된 기획절차만으로 기획연구를 수행할 가능성이 있으므로 기획 종류, 기간별로 기획절차 제시가 필요함

○ 단편적인 매뉴얼 보완보다는 Zero-base에서 기획 매뉴얼에 대한 체계적인 검토를 수행하고, 연구기획자 (연구책임자 포함)와 연구평가자들에게 꼭 필요한 내용을 쉽게 작성할 수 있도록 다양한 가이드라인을 작성할 필요가 있음

○ 중장기전략계획 기획, 기본계획 기획, 사업단/연구단/개별과제형 프로젝트 기획, 연구제안서 서식 기획 (기초연구, 원천기술연구, 상용화 연구, 기반조성연구 등) 기획 등 특정 기획목적별 가이드라인 개발 필요

제6절 현황진단 시사점 요약

	Focus Group Interview	기획보고서 품질 분석	기획 매뉴얼 내용 분석	KICTEP Interview
전략	- 불명확한 기획과제 연구 범위는 기획연구의 혼란을 초래 - 부처 임무 및 정책, R&D중장기 계획, R&D 사업 간의 전략적 정합성, 유기적 연계 부족 · R&D사업의 전략성, 타당성 확보 미흡 · 부처 차원 전략적 투자우선순위 결정이 어려움 · 권력 및 정치력에 의한 예산의 과다·과소배분 발생 가능 → 필요 분야 예산투입이 어려워짐 - 건설교통의 미래 모습을 조망하지 못하고 있음 · 건설교통기술혁신 수요의 선제적 대응 미흡 - 통합적·구체적인 국가 단위 건설교통 기술전략 로드맵 부재로 전략적 기획 아이템 발굴 어려움 - R&D투자 전략방향 결정 지원을 위한 건설교통 R&D통계 시스템 부재 · 제한적 정보에 입각한 기획으로 기획품질 약화 - 산업기술 경쟁력 분석이 미흡 · 건설교통산업 발전과 연계된 전략 수립 어려움	- 기획 아이템 선정기준이 명확하지 않음 · 목표달성을 위한 전략적 아이템 선정이 어려움 - 과제 중복성 회피 치중으로 인한 목표 달성 방법의 다양성 저하 · 효율적인 기술적 접근 방해 - 연구자 수요 중심 기획으로 인한 R&D 사업 목표지향성 저하 · 시장니즈에 부합하지 못한 기획으로 실용화 성공률 저해 - 타 분야의 의견을 인정하지 않는 폐쇄적 성향으로 인한 다양한 관점의 의견 수렴 부족으로 연구의 다양성 저해	- 기술예측조사, 기술수준 및 수요조사의 활용 목적과 용도를 고려하지 않은 획일화된 방법으로 인해 R&D기획에 사용되는 방법론과는 괴리감이 있음 - 기술로드맵의 목적 및 내용, R&D과제와의 관계 정의가 모호하여 이를 활용한 전략적 R&D 기획이 어려움 - AHP 기법 외의 다양한 투자우선순위 기법의 제시 필요	
조직	- 평가위원의 전문성 미흡에 의한 평가결과 신뢰성 부족 - 기획연구 책임자의 기획 전문성 미흡으로 인한 기획보고서 품질 저하 - 사업관리 중심 업무 추진으로 인한 R&D사업 기획평가 전문 인력 및 경험 부족 · KICTEP의 R&D전략 기획 및 R&D사업 기획 추진 어려움			- 기획연구자가 기획 분야의 최고 전문가인 경우가 많고 한 분야의 전문가들이 제한적인 것에 불구하고 상피제도 때문에 해당 분야 최고 전문가들이 위원회에서 제외되는 경우가 많음 · 위원회의 전문성 약화 → 평가결과의 신뢰성 약화

프로세스	- 연구사업 유형과 특성을 무시한 획일적인 기획방법으로 기획의 효과성, 효율성 저하 · 획일된 기획방법론의 적용으로 인해 연구자 창의성을 제한하는 기획이 이루어짐 · 불필요한 방법론의 적용으로 연구재원 낭비 (e.g. 개별과제엔 지나치게 자세한 기술예측) · 필요한 방법론의 누락에 따른 기획 품질 저하 · 본 기획보다 동향조사에 치중된 기획체계 - 담당연구원 마다 상이한 관리기준으로 인해 연구의 혼란 야기 · 담당자 변경 시 주관적 의견에 의해 연구의 방향 또는 내용이 변경되기도 함 - 기획타당성검토위원의 일관성 부족에 의한 연구의 혼란 야기 - 기획 아이템을 제안할 수 있었던 상시 제안제도의 자유공모제도 전환으로 인한 기획 아이템 제안 어려움 · 기존 상시 제안제도가 자유공모제도로 전환되면서 연구 지원규모 제한으로 인해 기획이 필요한 아이템은 제안할 수 없음 - 대형사업 발굴 및 기획품질 미흡으로 신규사업 착수실적이 부진함 - 사업단, 연구단, 일반과제의 분류를 사업규모로만 구분하여 부적절한 예산의 투입 및 사업의 혼란을 초래함 - 연구자 중심의 R&D기획으로 인한 시장수요 반영 미흡 · 연구자 니즈 중심의 아이템 선정으로 시장 니즈의 부합하지 않는 연구결과 산출 - 구색 맞추기 용의 선행기술조사 진행으로 인해 실효성 있는 기획수단으로 활용되지 못함 - TRL(Technology Readiness Level)개념 없이 연구기획이 진행되어 연구개발 단계를 파악 및 성과관리가 어려움 - 연구기획단계에서 성과목표의 기획이 명확하지 않아 연구사업의 성과관리가 제대로 이루어지지 않음	- 항목 채우기식의 형식적 기획보고서 작성으로 기획 연구의 효율성 및 효과성 약화 - 획일적인 기획방법으로 인한 다양한 유형의 연구사업 특성의 반영이 어렵고, 연구자의 자율성을 저해 - TRL(Technology Readiness Level)과 같은 현재 기술개발단계에 대한 고려가 기획에 반영되지 않음	- 기획의 다양한 유형을 반영하지 않는 통합 프로세스의 제시 · 획일된 기획방법론의 적용으로 인해 연구자 창의성을 제한하는 기획이 이루어짐 · 불필요한 방법론의 적용으로 연구재원 낭비 (e.g. 개별과제엔 지나치게 자세한 기술예측) · 필요한 방법론의 누락에 따른 기획 품질 저하 · 본 기획보다 동향조사에 치중된 기획체계 - 동향분석(시장, 기술, 산업, 정책) 방법 및 활용방안이 불명확함 · 기초자료조사의 효율적인 연구 및 실용적인 활용이 어려움 - 매뉴얼에 제시된 기획 방법론들의 R&D 기획 적용의 적절성, 논리성, 절차성이 결여되어 실제 적용에 어려움이 존재	- PD 한명 당 보조인력 1명이 지원되는 인력 문제로 인해 기획부터 사업 종료까지 전 과정에 참여해야 하는 PD의 기능 수행이 현실적으로 어려움 - KICTEP에서 직접 기획연구를 수행하는 것이 바람직하나 조직/인력적 문제로 인해 직접 수행이 어려움 - 기획 참여 연구자가 과제를 독식으로 혁신적인 아이디어를 가진 신진연구자의 참여가 제한됨 - 전문가들을 배제한 평가로 전문성이 부족한 기획결과 초래 · 기획 연구자의 전문성이 검증이 미비 → 기획 품질의 약화 - 기획 후보과제 및 우선순위 도출에 관한 기준 프로세스 부재 · 전략적 기획 아이템 선정이 어려움 · 권력 및 정치적 역학에 의해 기획 아이템의 선정여부가 결정될 수 있음

성과	- 연구목표가 명확하지 않은 RFP의 제시로 전체 과제수행의 혼선을 야기함 · 달성하고자 하는 바가 무엇인지 알 수 없는 연구목표를 가진 연구가 많음 - 지나치게 구체적인 RFP는 연구자의 자율적인 연구목표 달성 방안 수립을 방해하고 있음 - R&D기획과제 담당자, 타당성검토위원회의 전문성/일관성 부족에 의한 연구성과의 품질 저하 - 공급자 주도의 R&D기획으로 인한 시장수요 반영 미흡으로 연구성과의 사업화 성공률 저하 - 내적, 외적 타당성이 결여되는 소수 연구자 집단 기반의 폐쇄형 기획으로 인해 연구의 다양성 저해	- 우수한 기획 아이템의 제안 미흡으로 연구결과 활용의 미흡 - 실제 시장니즈와 연구과제의 괴리로 인한 투자 대비 효과성 부족 - 구체성이 부족한 기획보고서가 많아 본 과제 추진 및 관리가 어려움 - 기획보고서의 도출 과정 및 논리적 표현이 누락되거나 부족하여 결과의 신뢰성 저하 - 도전적이지 못한 사업 목표로 인한 혁신적 기술개발의 시도 어려움 - 의사 결정 프로세스가 모호한 기획으로 인해 본 사업관리의 혼란을 초래	- 최종 결과물인 RFP의 구체화를 위한 작성 가이드 및 검토 방법 부재 - 가이드라인이 없어 RFP 작성이 어려움 · RFP의 구체성 및 일반화 정도에 대한 정의와 도출된 RFP의 리뷰 가이드라인이 부재	- 연구기획 참여자가 본 과제를 위한 기획을 추진하여 과제를 독식하는 문제가 있음 - 연구기획단계에서 성과목표의 기획이 명확하지 않아 연구사업의 성과관리가 제대로 이루어지지 않음 - 과제 수주 후 기획과제 RFP의 연구영역을 연구자 본인의 영역으로 축소 추진하여 기획의도와 다른 결과를 초래함
인프라	- 기획매뉴얼이 있으나 이를 제대로 활용할 수 있는 역량을 가진 연구자가 없어 매뉴얼의 활용도 및 기획 품질이 떨어짐 - 기존 기획매뉴얼은 다양한 기획 유형에도 불구하고 획일적인 방법론을 제시하여 실효성이 떨어짐 - 건설교통기술의 방향 및 Challenge 도출을 위한 개방적인 논의 방안의 부재로 혁신적인 신규 R&D 아젠다 도출의 미흡 - 정치 역학에 좌우되는 R&D 기획으로 과제 Pool의 다양성 저하 - 창의적, 혁신적 신규과제 아이디어 부족으로 우수한 사업기획이 어려움 - R&D기획에 활용할 수 있는 최신 기술·시장동향 자료 부족으로 R&D기획의 내실화가 어려움			- 기존 매뉴얼의 제작 시기가 오래 되어 실효성이 떨어짐 - 타 기관의 진행중인 R&D기획연구의 정보가 부족하여 기획 완료 후 중복성의 문제 발생하여 신규과제 착수를 어렵게 함 - 기획 다양성을 제고할 수 있는 제도적 장치의 부재로 연구진의 다양한 아이디어 유입이 어려움

제3장 국내외 R&D기획 시스템 벤치마킹

제1절 미국 에너지부(DOE) 과학국(SC: Office of Science)

가. 과학국 개요

○ 미국 에너지부 과학국(SC)은 미 에너지부(DOE)산하의 기관으로 주요 에너지 기술 및 물리분야 연구담당을 담당하는 부서 중 미국 최대 규모임

○ DOE 과학국은 10개의 R&D프로그램을 운영[4)]

- 고급과학 종합 연구(advanced scientific computing research)
- 기초 에너지 과학(basic Energy Sciences)
- 생물·환경 연구(Biological and Environmental Research)
- 핵융합 에너지 과학(Fusion Energy Sciences)
- 고에너지 물리학(High Energy Physics)
- 핵물리학(Nuclear Physics)
- 인력개발 프로그램 (Workforce Development for Teachers & Scientists)
- 과학연구인프라 (Science Laboratories Infrastructure)
- 안전 및 보안 프로그램 (Safeguards & Security)
- 과학프로그램 관리 (Science Program Direction)
- SBIR/STTR프로그램 (Small Business Innovation Research/Small Business Technology Transfer Program)

○ 미국 에너지부 과학국 역사

- 과학국의 역사는 원자폭탄의 제조를 위한 맨해튼 프로젝트로 시작. 1946년 핵에너지법(Atomic Energy Act)에 의해 핵 관련 연구의 책임이 육군성(War Department)로부터 신규 설립된 핵에너지위원회(Atomic Energy Commission-AEC)로 이관
- 1970년대 오일쇼크로 대체에너지원에 대한 관심이 높아지면서 핵에너지위원회가 에너지 연구개발부(Energy Research and Development Administration- ERDA)로 개편됨
- 1977년 에너지부가 신설되면서 ERDA는 DOE 소속으로 편입
- 1998년 에너지·수자원 개발 예산안법에 의해 DOE 과학국(Office of Science)으로 변경

4) http://science.energy.gov/~/media/budget/pdf/sc-budget-request-to-congress/fy-2013/Cong_Budget_2013_Overview.pdf

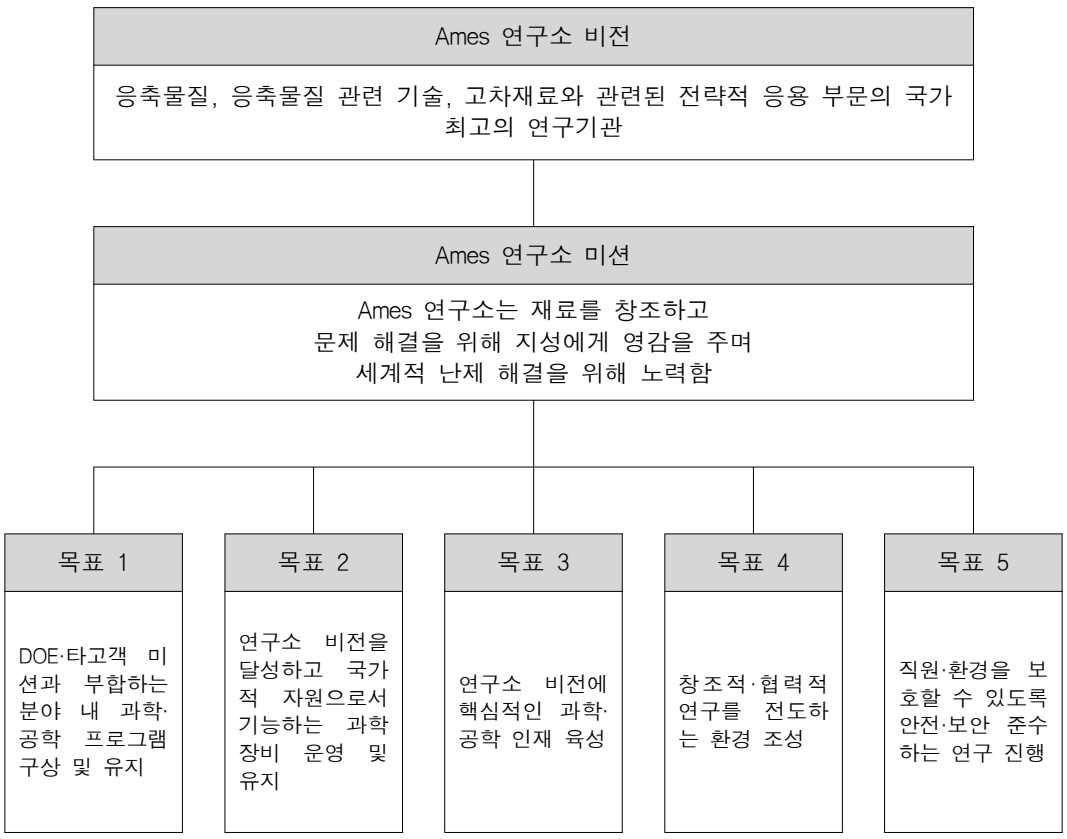
□ 미국 DOE 과학국의 R&D전략

○ 과학국의 전략계획(strategic plan)은 에너지부(DOE)의 전략과의 정합성을 가지고 목표를 설정하고 있음

- 미국 DOE의 전략계획상의 3대 목표
  - · 자연계의 지식을 증진
  - · 부처의 임무 수행을 위한 새로운 기술의 개발
  - · 세계최고수준의 기술인력 개발 및 유지

○ DOE 전략계획 목표별로 과학국의 전략목표 및 성과목표를 설정하고 성과목표에 따른 R&D예산 배분과 성과관리가 이루어짐

○ SC 산하 국립연구소들은 5년마다 전략 계획을 수립함

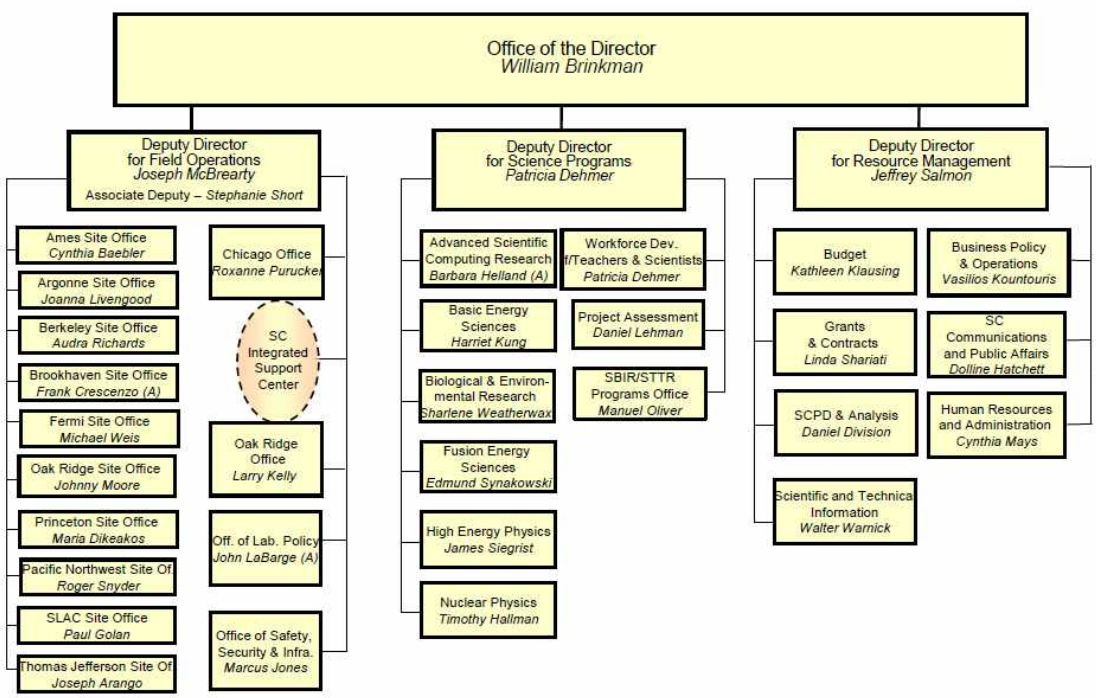


출처: The Ames Laboratory Scientific Strategic Plan FY 2010-FY2014

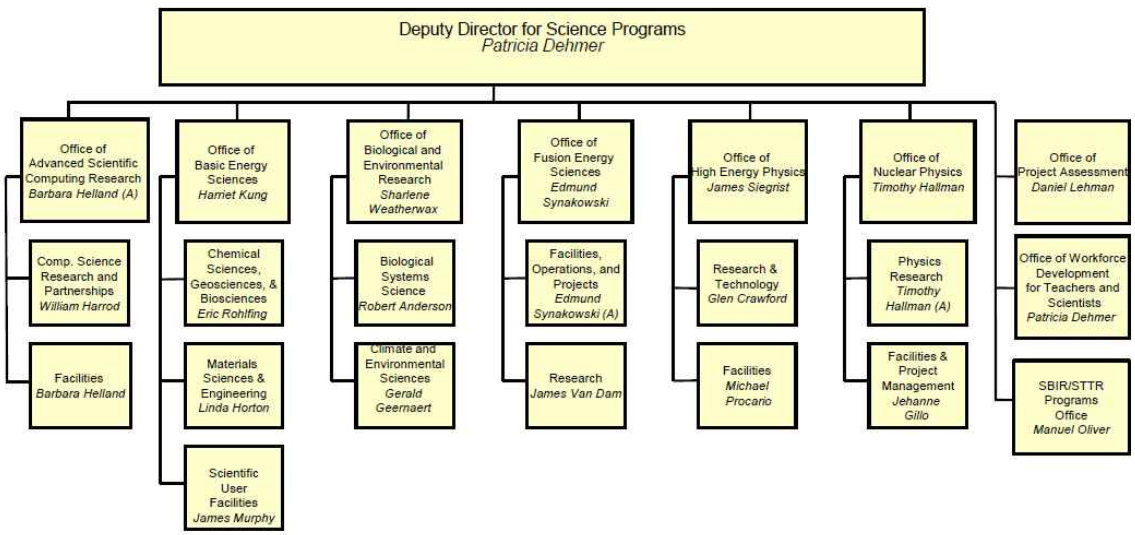
[그림 3-1] SC 국립연구소의 전략계획 예시(Ames연구소)

□ 미국 DOE 과학국 조직

○ 과학국은 크게 연방연구소 관리실, 과학프로그램실, 자원관리실로 구성되어 있으며, 과학프로그램(science program)실은 10대 프로그램별로 조직이 편성되어 있음



[그림 3-2] DOE 과학국의 조직



[그림 3-3] DOE 과학국 과학프로그램실의 하부 조직

□ 미국 DOE 과학국의 예산배분

○ 미국 DOE 과학국은 철저하게 전략목표를 달성하기 위한 프로그램 포트폴리오를 구성하고, 관리하는 프로그램 관리(program management) 방식을 채택

- 개별 프로그램별로 전략과 성과목표를 설정하고, 예산을 배분하고, 평가

<표 3-1> 미국 DOE 과학국의 R&D예산

(단위: $1,000)

	회계연도 2011 현재	회계연도 2012 제정	회계연도 2013 신청
고급과학 종합 연구	410,317	440,868	455,593
기초 에너지과학 연구	1,638,511	1,688,093	1,799,592
생물·환경 연구	595,246	609,557	625,347
핵융합 에너지 과학	367,257	400,996	398,324
고에너지 물리학	775,578	790,860	776,521
핵물리학	527,684	547,387	526,938
인력개발 프로그램	22,600	18,500	14,500
과학연구 인프라	125,748	111,800	117,790
안전 및 보안 프로그램	83,786	80,573	84,000
과학 프로그램 관리	202,520	185,000	202,551
SBIR/STTR 프로그램	108,418	0	0
소계 (과학국)	4,857,665	4,873,634	5,001,156
SBIR/STTR (기타 DOE 예산)	54,618	0	0
이전 연도 예산 사용	−15,000	0	−9,104
총계, 과학 예산안/과학국	4,897,283	4,873,634	4,992,052

○ 과학국의 과학프로그램관리실(office of sicence's program direction)은 프로그램에 대한 기획평가관리를 담당하는 조직으로 과학국 전체 예산의 4%를 사용 (2012년 예산 185백만 달러/1,000명)

○ 미국 DOE 과학국의 전략계획은 DOE의 3대 목표별로 세부 전략을 수립하고 있으며, 연구, 시설운영, 대형연구시설, 인력 등 4개 분야에 투자

- 연구(research): 47%
- 시설운영(facility operation): 38%
- 대형연구시설 (future facilities): 14%
- 인력개발 (workforce): 1%

나. DOE 과학국의 R&D전략

□ DOE 과학국은 10개년 계획[5]을 수립하여 하위 프로그램 기획 운영의 청사진으로 활용

○ 과학국은 여러 분야의 과학이 교차하는 부문에 대한 R&D를 진행하며, 민간R&D나 학계에서 추진하기 어려운 연구개발 프로젝트를 추진

○ 과학국 산하의 연방연구기관은 미국의 “거대과학(big science)"의 관리자라고 할 수 있으며, 대규모 시설 과학연구를 추진하는데 역점을 둠

- SC산하 연방연구기관의 장은 과학기술 부문에서의 우수한 성과를 지속할 수 있도록 장기 비전을 수립함
  - · 현재 10개 연방연구기관은 2012-2021년 기간의 중장기 계획을 수립

다. R&D기획 조직

○ (사업부서별 기획) DOE 과학국의 R&D기획은 과학프로그램실(office of science program) 산하의 개별 프로그램담당부서(사업부서)에서 직접 수행

- 사업부서는 자문위원회를 활용하여 산학연 각계 최고 전문가들이 참여하는 기획 워크샵을 개최를 통하여 R&D테마 기획을 추진함

- 예를 들면, Office of Basic Energy Sicences(BES)는 “Basic Research Needs"를 도출하는 워크샵을 시리즈로 개최하여 미래 에너지 확보에 필요한 37개의 연구분야 및 횡단적 연구테마를 도출함[6]
  - · 수소경제를 위한 기초연구니즈(Basic Research Needs for the Hydrogen Economy, 2003)
  - · 태양에너지 활용을 위한 기초연구니즈(Basic Research Needs for Solar Energy Utilization, 2005)
  - · 초전도현상을 위한 기초연구니즈(Basic Research Needs for Superconductivity, 2006)
  - · 고급핵에너지시스템을 위한 기초연구니즈(Basic Research Needs for Advanced Nuclear Energy Systems, 2006) 등 다수 기획보고서 발간

○ 모든 사업부서는 프로그램별로 산학연 전문가로 구성된 자문위원회(상설)를 구성 운영하고, 자문위원회(advisory committee)는 프로그램의 기획, 관리, 실행 전반에 걸친 자문을 수행[7]하고, 기획워크샵 방식으로 연구테마 기획을 추진

---

5) U.S. Department of Energy's Ten-Year Plans for the Office of Science National Laboratories (2012)
6) http://science.energy.gov/~/media/bes/pdf/reports/files/brn_workshops.pdf 참고
7) 예를 들면, Basic Energy Sciences Progam부서는 Basic Energy Sciences Advisory Committee(BESAC)을 운영

- 법적근거: Federal Advisory Committee Act (1972)
- 자문위원수: 산학연 각계 전문가 23~28명
- 회의개최: 연간 2-4회
- 자문위원회 활동기간: 2년
- 자문위원의 보수는 없으나 자문료와 출장비를 받을 수 있음
- 프로그램 자문위원회는 COV (Committee of Visitors)를 통한 프로그램 리뷰를 수행하고, 보고서로 발간

○ (워크숍 방식 기획) 각 프로그램별로 구성되어 있는 프로그램자문위원회에 주관 하에 워크숍 방식으로 R&D프로젝트 또는 실행프로그램을 기획

- 사업부서별로 운영하고 있는 상설 자문위원회 (advisory committee)가 기획워크숍 기획을 주관하고, 사업부서가 기획워크샵 운영을 지원

○ (RFP기획 주체: Program Manager)

- 사업관리담당자(Program Manager)가 RFP 작성 및 과제평가에 대한 권한과 책임을 갖추고 있으며, PM이 직접 RFP를 작성하며, RFP작성 전문성을 충분히 확보하고 있음
  - PM은 해당분야 전체를 조망할 수 있는 역량을 갖추고 있을 뿐만 아니라 기술적 전문성과 R&D사업 관리 전문성을 동시에 갖추고 있음
  - PM은 1년에 3-4회의 전문학술대회에 참가하여 전문기술 분야의 최신 기술개발 동향을 파악
  - PM은 R&D Management 전문성을 개발하기 위하여 주기적으로 Training 프로그램을 통하여 연구관리 기법을 습득

라. R&D기획 프로세스

○ DOE 과학국은 R&D기획을 위하여 산학연 각계의 전문가가 참여하는 워크샵 방식으로 기획을 추진함[8)]

○ 워크숍은 약 1주일간 진행되나, 워크샵을 내실있게 진행하기 위하여 9~12개월 동안 워크숍을 체계적으로 준비

- 워크숍 의장 (또는 공동의장)이 선정되고, 워크샵 운영지원을 위하여 한명 이상의 프로그램 매니저가 지정됨
  - 의장은 통상적으로 DOE 연방연구기관 또는 대학에서 선정되고, 의장은 워크샵의 테마를 선정 (3~6개의 테마)

8) The "Basic Research Needs" Workshop Series, BES & DOE

· 워크숍 테마는 대통령 지시사항, DOE전략프로그램, 자문위원회 제안 등을 고려하여 설정되며, 다양한 소스로부터의 제안을 언제든지 수용함

- 워크샵의 원활한 운영을 위하여 패널장과 기술전문가의 협력하에 50장 이내로 기술현황보고서를 작성하여 배포 (1-2주전)함으로서 용어통일과 사전교감을 통하여 참석자간의 원활한 커뮤니케이션을 도모

○ 워크샵 패널 구성

- 의장은 워크샵 테마별로 워크샵 패널을 구성하고, 패널별로 1~3명의 패널 리더를 선정하고, 각 패널은 필요시 여러 개의 서브 패널로 분할
- 워크숍 의장 (공동의장)과 패널리더들은 최고의장그룹(executive group)으로 활동
- 패널리더들은 자신의 패널에서 활동할 패널 전문가를 선정하는데 각 패널별로 10~12명의 전문가로 구성되며, 규모가 큰 워크숍은 18~20명으로 구성되기도 함
- 각 패널 전문가들은 자신의 연구분야를 넘어서 광범위한 관점에서 연구테마를 제안하고 토론할 수 있는 전문가로 구성되며, 해외의 전문가도 참여함
- 패널 전문가 가운데 보고서 집필을 담당한 전문가(core writers)를 선정

○ 워크숍 개최

- 통상 워크샵에 참가하는 사람은 100~200명 정도가 참여하며, DOE프로젝트 대표 책임자, 산업계, 과학분야 저명인사를 초청연사로 초빙
- 패널전문가 외에 OBM, OSTP, 과총, 과학기자, DOE연방연구소의 사람을 관람자로 초빙함

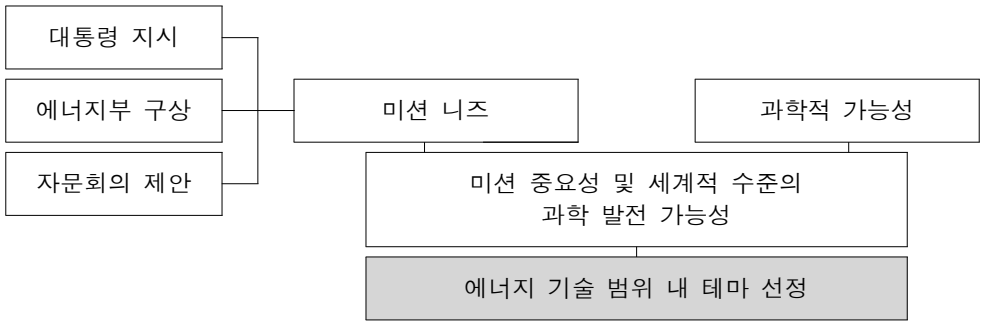
과정	담당 부처	날짜
워크숍의 목적/범위 확정	BES Director	6달전
↓		
의장/공동의장 및 BES Technical Lead 선정 워크숍 날짜/위치 선정 각 패널의 세부 구조 및 패널장 선정	BES Management BES Management, BES Support Staff BES Technical Lead, Chair & Co-Chair	6달전
↓		
각 DOE Technology Offices 연락	BES Director, BES Management, BES Technical Lead	5.5달전
↓		
Technology Perspectives Factual Document 작성시작	Chair & Co-Chair	5.5달전
↓		
토론자 및 발표자 선정/ 패널장 명단 검토	BES Technical Lead, Chair & Co-Chair	5달전
↓		
핵심 작성자 모집 및 발표자 초청	BES Technical Lead, Chair & Co-Chair, Panel Leads	5달전
↓		
워크숍 관련 견본 및 개요 내용 작성	Chair&Co-Chair, Panel Leads, Writers	4달전
↓		
토론자 및 패널회의 관련 초청 전화	BES Director, BES Technical Lead, Panel Leads, Panelists	4달전
↓		
최종 발표자 명단 검토	BES Technical Lead, Chair & Co-Chair	4달전
↓		
BES에 의제 초안 제출	Chair-Co-Chair	3.5달전
↓		
DOE SC 허가	BES Director	3.5달전
↓		
각 패널요원 초청 마무리	BES Technical Lead, Chair & Co-Chair, Panel Leads	3달전
↓		
워크숍 최종 사전검토	DOE Technology Offices	3달전
↓		
breakout session 의제 선정 마무리 작업	BES Technical Lead, Chair & Co-Chair, Panel Leads	3달전
↓		
워크숍 의제 선정 마무리 작업	Chair & Co-Chair	3달전
↓		
BESAC, labs, OMB, OSTP, Congress 기관 등의 참관인 초청	BES Director, BES Management, BES Technical Lead	3달전
↓		
참석자 목록 확인	BES Technical Lead	2달전
↓		
해외 참석자 목록 확인	BES Support Staff	6주전
↓		
현황기술문서 작성 마무리	Chair & Co-Chair, Panel Leads	6주전
↓		
핵심 사전 워크숍 회의	BES Technical Lead, chair & Co-Chair, Panel Leads	1주전

출처: The "Basic Research Needs" Workshop Series, BES & DOE

[그림 3-4] 기획 워크숍 준비 절차

○ 기획워크숍 테마 선정

- 워크숍 테마는 대통령 지시사항, 에너지부의 전략 프로젝트(initiative), 프로그램 자문위원회의 제안 등을 토대로 의장 (또는 공동의장)이 결정함



[그림 3-5] 기획 워크숍 테마 선정 과정

○ 기획 워크샵 운영 구조

<표 3-2> 기획 워크숍 인원 구조 요약

워크숍 의장	통상 의장은 DOE 국가연구소 및 대학교수가 되는데, 전문성에 의해서 선정됨
패널장	테마 별로 패널 생성, 각 패널마다 1-3명의 패널장 선정
패널요원	- 각 패널 별로 10-12명 혹은 18-20명의 패널/세부패널 요원 선정하되, 전반적이고 포괄적인 시야를 갖춘 전문가로 구성 - 횡단적 테마 패널 요원들은 필요에 따라 타 패널요원 지원 업무 - 해외의 전문가를 패널멤버로 초청함
발표자	에너지부 기술관련 산업계 대표 연구자들이 발제자로 선발됨
패널 조직	패널장, 발표자, 패널요원, 워크숍 운영조직으로 이루어지며, 100-200명의 전문가가 워크샵에 참여
참관자	에너지 부 기술 프로그램(DOE Technology Program) 기초과학에너지 자문위원회(Basic Energy Sciences Advisory Committee) 예산관리부(Office of Management and Budget) 과학기술정책부(Offices of Science and Technology Policy) 국립대학 (National Academics) 기초 과학 위원회 (Congressional Science Committees) 기초 과학 에너지(Basic Energy Science) 에너지부 내 웹사이트 기관(DOE site Offices) 과학 분야 언론(Scientific Press)

출처: The "Basic Research Needs" Workshop Series, BES & DOE

○ 기획 워크숍 진행 절차

개막 세션	과학기술발전 관련분야 문제점 소개 의장의 환영인사 및 발표자, 워크숍 의장, 공동의장 발표 DOE 기술 발표자들의 목적 및 중요 마일스톤 언급
본 회의	패널요원 발표 패널 설문조사지[9] 3-5개의 우선연구방향성 문서[10] 작성
	현재까지 기획·연구되지 않았던 연구 분야들의 개척
	과학분야 최대 난제, 과학·기술 관계도 작성
	브레인스토밍 패널/세부패널장 회의 참가 의견일치 의무는 없으나 쉽게 가독성이 높은 항목 구분 요구
	패널설문 및 패널연구방향 문서를 통해 오버헤드 슬라이드(viewgraphs) 작성
	발표 설명을 준비 각 패널의 패널설문지 작성 (3,000-5,000자) PRD 서류 설명 작성 (1,000-3,000자)
	패널요원 전원 참석회의 참석자 전원 최종 과학 최대 난제, 과학·기술관계도 및 PRD 문서에 관한 최종 논의를 진행
폐막 세션	워크숍 의장 및 공동의장, 전체적인 패널 의견을 전달 과학 최대 난제 및 과학·기술 관계도에 대하여 논의
	각 패널장, 프레젠테이션 통하여 패널별 결과 설명

[그림 3-6] 기획 워크숍 진행 절차

○ 워크숍 후속 작업

- 워크숍 기획요원들은 워크숍 기획단계에서부터 최종 보고서 작성을 위해 지속적으로 준비
  - 보고서는 핵심 작성자, 패널장, 워크숍 의장 및 공동 의장에 의하여 작성되며 필요시 패널요원들이 지원함
  - 워크숍 일정 전 워크숍 운영조직을 통하여 모든 참석자들에게 준비 및 역할이 무엇인지 통보

9) 패널 설문조사지는 각 패널 전문가 분야에 대해서 전반적인 설명, 현재 역량, 장래성, 도전과제 및 요구사양에 대하여 작성

10) 우선투자방향은 각 분야 연구 발전을 가능하게 하기 위하여 각 패널 요원들의 관점을 보여줌

과정	담당 부처	날짜
PRD's, Science Grand Challenges, S&T Relationships Chart(s)	Chair & Co-Chair, Panel Leads, Writers, Panelists	워크숍
↓		
PRD 서류 및 패널 보고서 초안 작업	Panel Leads, Writers	1-2주후
↓		
PRD 서류 및 breakout session 보고서 마무리	Chair & Co-Chair, Panel Leads, Writers	3-4주후
↓		
서문, 조직, Science Grand Challenges, 서론 및 결론부분 초안 작성	Chair & Co-Chair, Writers	4주후
↓		
서문, 조직, Science Grand Challenges, 서론 및 결론부분 마무리 작업	Writers	6주후
↓		
편집 및 수정	Chair & Co-Chair	7주후
↓		
BES에 보고서 초안 제출	Chair & Co-Chair	2달후
↓		
워크숍 보고서 마무리	BES Technical Lead	2달후
↓		
OMB/OSTP/SC 검토	BES Director, BES Technical Lead, Chair & Co-Chair	2.5달후
↓		
전문 협의회의를 통한 과학계 참여	BES Technical Lead, Chair & Co-Chair, Panel Leads	2.5달후

출처: The "Basic Research Needs" Workshop Series, BES & DOE

[그림 3-7] 기획 워크숍 후속 작업 절차

라. R&D기획 성과

○ DOE 과학국의 워크샵 결과보고서는 약 200페이지 분량의 R&D전략계획 또는 다년도 R&D프로젝트 계획이 기획되는데, 해당 내용은 웹상에 공개되어 연구자들의 연구 아이디어 구상에 활용하거나, 프로그램 매니저가 과제공고를 위한 RFP작성에 활용됨

○ Program 매니저는 수립된 R&D 계획을 토대로 R&D과제 공모를 위한 RFP를 직접 작성하는데, 해결하고자 하는 문제와 기술개발 목표가 구체적이고 명확하게 정리되어 있음

- 연구자의 창의적 제안을 유도하기 위하여 기술적 접근 방법과 내용에 대한 요건을 포함하지 않는 경우가 대부분임

마. R&D기획 인프라

□ 기획 관리 인프라

○ DOE 지침, 과학국 관리시스템(SCMS), 연구소 계약, 연구소 프로그램/매뉴얼 문서, 계획, 정보 등이 잘 정비되어 있음

- DOE 과학국의 경우, 매년 말 산하연구소가 10년 전략계획 수립에 참고할 수 있는 기획 가이드라인 제시

<표 3-3> SC 계획 가이드라인 세부사항 및 내용

세부사항	내용	공개여부
미션/개관	연구소 역사, 위치, 현재 핵심 역량, 직원 프로파일을 포함한 최고위급 레벨에서의 연구소 정보 개관	공개
요약 정보	연구소의 기금 출처, 운영비용, 인력에 대한 요약	공개
현재 핵심 역량	과학국은 3개의 기준을 통해 핵심 역량 평가를 함 상당한 시설, 인력, 장비 수준 및 특화된 세계적 선도 부문 보유 DOE, National Nuclear Security Administration(NNSA), Department of Homeland Security-DHS 미션과의 부합성, 각 연구소가 가지고 있는 특성/강점을 강조함	공개
미래/주요 구상을 위한 과학 전략	연구소의 미래 비전을 SC와 연구소 운영진이 논할 수 있는 기반을 제공하며, 세계적 수준의 연구소를 위한 위험관리 및 자원을 포괄하는 완전한 비전의 문맥상에서 논의가 진행됨	비공개
WFO[11] 프로그램	WFO 프로그램을 위한 연구소의 전략 및 비전을 공유하고, 연구소의 WFO 활동이 핵심 역량 증진 및 DOE 미션 수행에 부합하는지 명확히 제시함	비공개
인프라/준비성	인프라가 미션 수행에 적합한지를 평가하고, 부적합할 경우 개선계획 수립	공개
인적 자원	현재 인적 자원과 최적 인적 자원 수준 간의 차이에 대한 연구소의 관점 명시	비공개
사업 비용	주요 비용 요인을 판정하여 비용 발생을 줄일 수 있는 방법을 논의함	비공개

출처: The "Basic Research Needs" Workshop Series, BES & DOE

11) Work for Others(WFO) Program: 1954년의 핵에너지법(Atomic Energy Act)에 의해 연방정부 내 타부처, 민간 부문, 학계, 주·지방자치 정부를 위한 연구를 국립연구소도 진행할 수 있도록 허용되었으며, WFO는 DOE, NNSA, DHS 이외의 기관·단체를 위해 진행되는 연구 및 사업을 뜻함

□ **정보 관리 시스템(Information Management Systems)**

○ FacRep 기록, FSO 전자 활동 추적 시스템을 통해 관리 활동 및 이슈 별 완성도에 관한 정보를 관리함

- 데이터는 기획 내 존재할 수 있는 약점을 드러낼 수 있도록 필터 되어 활용

○ 자동화된 IAS(Integrated Assessment Schedule-통합평가일정)은 3년 단위로 이루어지는 평가 일정을 기획하기 위해 사용됨

- 평가 일정과 관련된 모든 조정 사항은 연구소 임원 토의를 거쳐 결의됨

사. 미국 DOE R&D기획시스템의 특징 및 시사점

○ (전략적 연구관리) 부처임무의 정책목표 달성을 위한 전략기획-사업기획 목표의 정렬을 중시

○ (워크샵 방식)다양한 아이디어를 개발하는 워크샵 방식을 채택하여 심층적인 연구개발 테마 개발을 추진

○ (산학연 최고전문가 참여) 해외과학기술자를 포함한 산학연 각계의 최고 전문가를 초청하여 워크샵의 개최하고 의견을 청취

- 100~200여명의 전문가가 참여하는 워크샵에서 기술개발 방향, 기술개발 테마가 정리됨

○ (RFP 작성) 사업관리담당자(program manager)가 사업관리전문성과 기술전문성을 갖추고 있어서 RFP를 직접 작성

- RFP 내용은 “해결하고자 하는 문제”, "현재 기술의 한계“, ”기술개발 목표“에 중점을 두고 작성되어 있고, 기술개발 내용은 포함하지 않는 경우가 대부분

- RFP의 내용에 있어서 R&D목표만을 구체적으로 적시함으로서 연구제안자들이 창의적인 연구 제안이 이루어짐

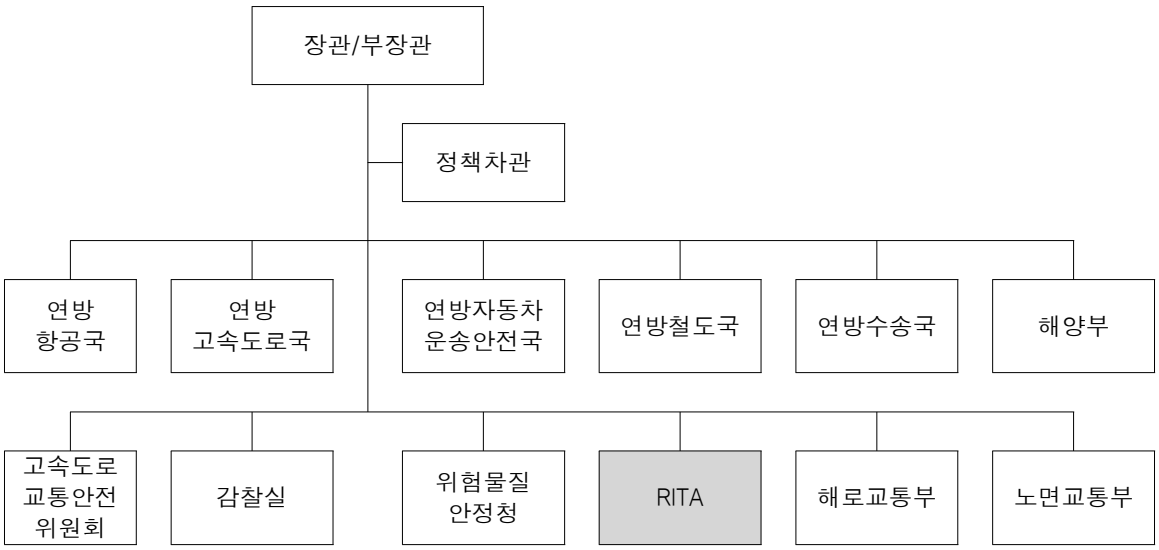
○ (공개/개방성) 연구기획 워크샵이 개방적으로 이루어져 최고의 전문가그룹 및 기술수요자(업계)의 다양한 아이디어가 도출되고, 연구기획 결과 보고서가 웹상에 공개

제2절 미국 교통부 (DOT) RITA

가. RITA 개요

○ RITA(Research Innovation Technology Administration)는 2005년에 노먼법(Norman Y. Mineta Research and Special Programs Improvement Act)에 의해 창설된 미국교통부(DOT: Department of Transportation)의 내부 부처로 DOT와 협동 연구 수행 및 교통 시스템 개선을 위한 기술 개발 촉진 역할을 수행함

- DOT의 RD&T(Research, Development and Technology) 프로그램 및 활동과 관련된 포트폴리오 리뷰 및 시행 촉진
- 인공지능교통시스템(Intelligent transportation systems)과 같은 혁신적인 기술에 관한 RD&T 지원 및 촉진
- 교통 관련 통계 연구, 자료 수집, 분석 및 보고
- 교통 및 교통관련 교육 및 트레이닝
- Volpe National Transportation Systems Center의 운영



출처: DOT 홈페이지(www.dot.gov)

[그림 3-8] DOT 조직도

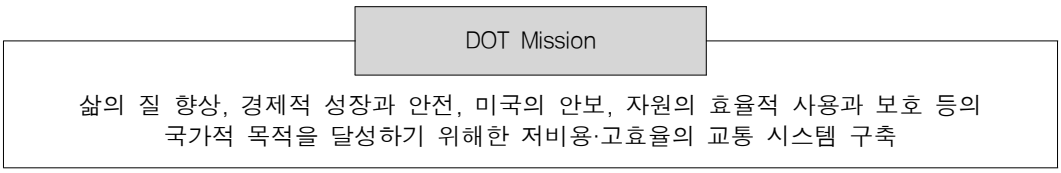
□ RITA의 임무

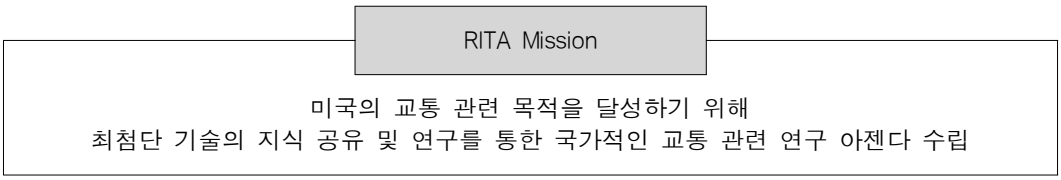
○ 노먼법(Norman Y. Mineta Research and Special Programs Improvement Act)에 근거하여 임무를 부여 받음

① 연구 개발 프로그램 리뷰 및 시행 촉진
② 인공지능교통시스템과 같은 혁신 기술의 연구 개발 및 촉진
③ 교통 통계 연구와 분석 및 보고
④ 교통 관련 교육 및 트레이닝
⑤ Volpe National Transportation Center의 운영

○ RITA는 DOT의 5년 RD&T 전략 기획 수립을 담당하며 RD&T 전략 기획은 DOT의 전체 전략 기획에 기반함

○ RITA의 기획 추진 체계는 DOT의 전략 기획의 방향에 맞추어져 있으며, 따라서 RD&T 활동은 DOT의 미션에 기반을 두고 있음





나. RITA의 R&D기획 전략

□ R&D 전략기획

○ DOT RITA는 5년 주기로 RD&T 전략계획을 수립 (법적 근거: Safe, Accountable, Flexible, Efficient Transportation Act : A Legacy for Users (SAFETEA-LU))

○ RITA의 5개년 계획(2012-2017년)상의 5대 전략 목표

- 안전성(Safety)
- 좋은 상태 유지(State of Good Repair)
- 경쟁력(Economic Competitiveness)

- 살기 좋은 커뮤니티(Livable Communities)
- 환경 보존(Environmental Sustainability)임

○ 각 전략 목표에 multimodal, 고속도로 및 철도(highways and roadways), 자동차(commercial motor vehicle), 수송(transit), 항공(aviation), 레일(rail), 관로 및 유해물질(pipelines and hazardous materials), 해양(maritime) 분야별로 우선순위 제시하고, 각 전략 목표별로 Outcomes과 성과측정을 위한 지표(Proposed Performance Measures)를 제시함

○ DOT의 Development & Technology Strategic Plan의 목차

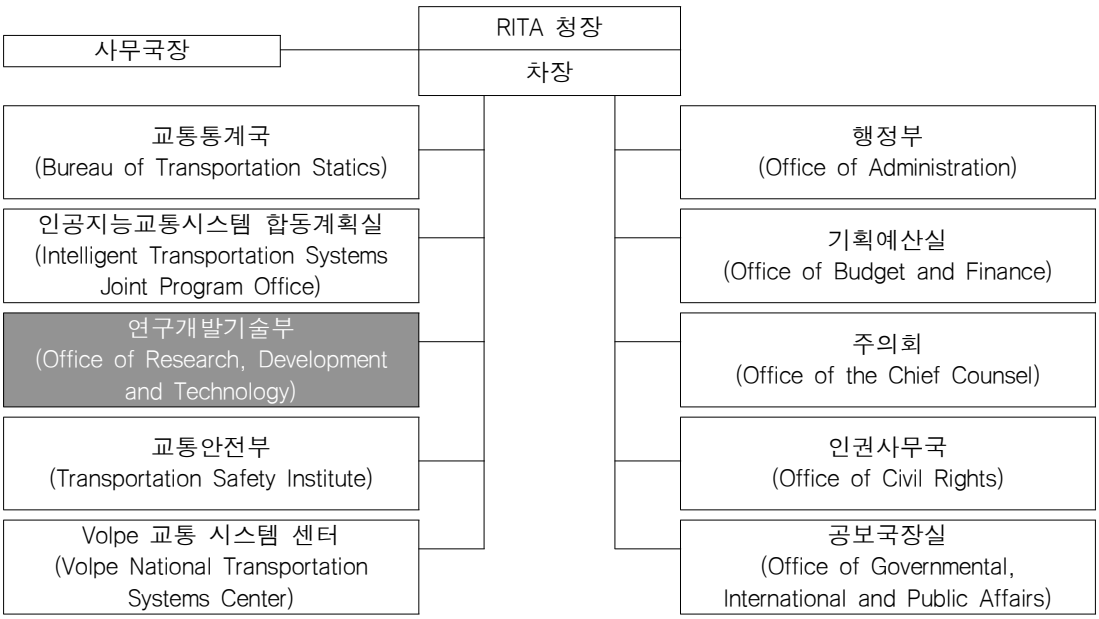
약어정리 ····· 1
요약(Executive Summary) ····· 4
소개 ····· 5
Focus Areas ····· 14
안전성(Safety) ····· 15
좋은 상태 유지(State of good repair) ····· 21
경쟁력(Economic Competitiveness) ····· 27
살기좋은 커뮤니티(Livable Communities) ····· 31
환경적 지속가능성(Environmental Sustainability) ····· 36
기획 실행(Plan Implementation) ····· 41
부록 : 기획 개발에 이해관계자의 참여 ····· 46
참조 ····· 47

U.S. Department of Transportation Research, Development, and Technology Strategic Plan (FY2012)

[그림 3-9] DOT의 RD&T 전략 기획보고서 목차(FY2012)

다. R&D기획 조직 및 제도

□ RITA 조직의 기능 및 역할



[그림 3-10] RITA 조직도

<표 3-5> RITA 세부 부서별 기능 및 역할

부서	기능 및 역할
교통통계국 (Bureau of Transportation Statics)	• 교통 관련 정보 수집 및 분석을 통한 통계자료 제공하여 교통체계를 쉽게 알아볼 수 있도록 제공함(The Intermodal Transportation Database 운영하여 다양한 mode의 통계정보 제공함) • 교통관련 정책결정 및 법 제정을 위한 기반이 됨
인공지능교통시스템 합동계획실 (Intelligent Transportation Systems Joint Program Office)	• 교통 안전성 및 기동성을 위한 지능형 자동차, 교통시설 및 교통체계 연구 및 개발 • 현재는 Connected vehicle 연구를 수행하고 있으며, 이는 차량 사이에 무선 커뮤니케이션이 가능하여 교통 안전성을 높일 수 있도록 하는 연구임
연구개발기술부 (Office of Research, Development and Technology)	• DOT내 R&D활동을 총괄하여 기술혁신을 추진하는 부서 • 연구개발기술부는 the University Transportation Centers(UTC) 프로그램 운영을 통해 136개의 대학이 교통 시스템 관련된 연구를 지원
교통안전부 (Transportation Safety Institute)	• 교통전문가 교육훈련, 기술개발 및 다른 여러 가지 활동을 통하여 세계 주도적인 교통 안전, 교통 안보 및 교통 환경에 기여
Volpe 교통 시스템 센터 (Volpe National Transportation Systems Center)	• 새롭게 나타나는 교통문제 및 사안을 예측 및 분석하여 국가의 교통체계 개선을 위한 의사결정의 최고기관

○ RITA는 RD&T 프로그램 기획을 위하여 연구기획위원회를 구성 운영하고 있으며, 위원회의 활동을 지원하는 RD&T Planning Team을 운영

- RITA는 DOT의 5년 RD&T 전략 기획 수립과 DOT의 연구 아젠다를 제시

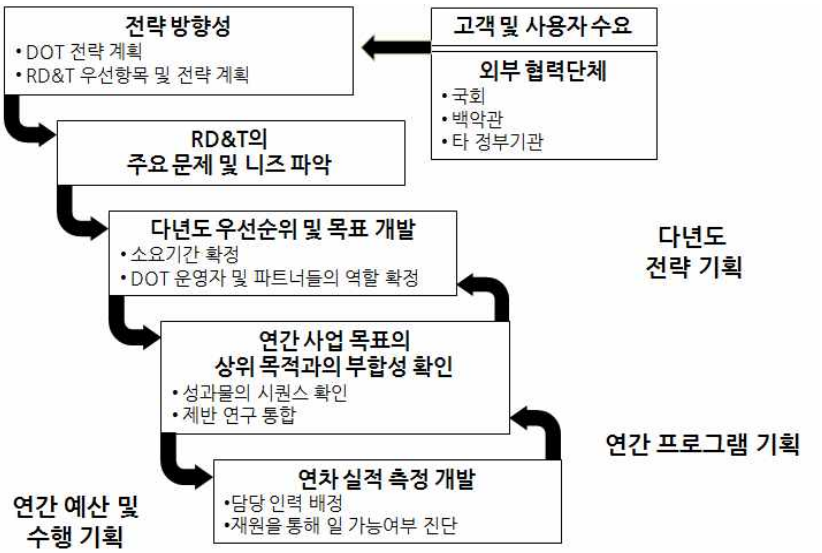


[그림 3-11] RD&T의 추진체계

- 연구기획위원회는 DOT 내의 연구기획 공동작업을 수행하고, 연구기획팀은 연구계획 및 연구 성과 촉진을 위해 위원회를 지원하는 역할을 수행
- 연구기획위원회와 연구기획팀은 다른 부서인 ITS위원회 (ITS Management Council), the HFCC, 기후변화센터(the Center for Climate Change) 등과 협력함

라. R&D기획 프로세스

□ 최상위 전략계획 - 프로그램계획 - 실행계획 간의 정합성을 가지는 R&D기획



[그림 3-12] RD&T 기획 추진 프로세스

○ 다년도 전략 기획

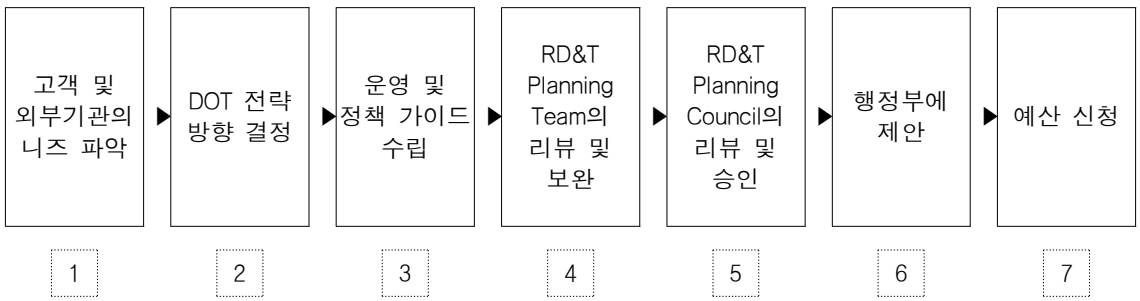
- DOT 전략기획에 따라 부처의 전략목표를 달성하기 위한 다년도 전략계획을 수립

<표 2-6> 다년도 전략 기획을 위한 부서별 활동

담당부서	활동
RD&T Planning Council	RITA 관리자의 정책 가이드라인에 따라 행정적·정책적 우선순위 설정
DOT 운영관리부[12]	미션의 요구사항과 고객의 니즈에 맞추어 행정적·정책적 우선순위에 적합한 DOT 개별 우선순위 결정
RD&T Planning Team	기술적 관점, 다른 기관과의 관계 및 이해관계자들의 의견, 최근 이슈에 관한 지식에 기반 하여 우선순위 검토통한 우선순위를 결정하여 다음 DOT 전략기획에 반영
DOT 운영관리부	우선순위 및 목표 수립 등을 통한 다년도 RD&T 전략 기획 수립

○ 연간 프로그램 기획

- RD&T 연간 프로그램 기획은 DOT의 다년도 기획에 맞추며 예산 프로세스와도 연계되어 있음



[그림 3-13] 연간 RD&T 프로그램 기획 프로세스

12) 연방항공국(FAA), 연방고속도로국(FHWA), 연방자동차운송안전국(FMCSA), 연방철도국(FRA), 연방수송국(FTA), 해양부(MARAD), 고속도로교통안전위원회(NHTSA), 장관실(OST), 위험물질안정청(PHMSA), RITA, 해상교통부(SLSDC)

<표 3-7> 연간 프로그램 기획을 위한 부서별 활동

담당부서	활동
DOT 운영관리부	미션의 요구사항과 고객에 니즈 및 외부 협력기관과의 관계를 고려하여 연간 RD&T의 니즈를 파악
RD&T Planning Council와 RITA 기관장	정책 가이드라인에 맞추어 정책적 우선순위에 대한 논의 및 방향 결정
RD&T Planning Team	DOT와 운영관리부의 우선순위를 고려하여 RD&T Planning Team의 리뷰 및 RD&T Planning Council에 제출
RD&T Planning Council	RD&T Planning Council의 리뷰 및 승인
	다음해 DOT 예산 가이드에 포함되어 연간 RD&T 계획과 함께 국회에 제출

○ 연간 예산 및 실행 계획

- RD&T Planning Council과 RD&T Planning Team은 R&D프로그램에 대한 예산 및 계획 평가서 개발을 지원함

<표 3-8> 연간 예산 및 실행 계획을 위한 부서별 활동

담당부서	활동
RD&T Planning Council RD&T Planning Team	RD&T 투자 기준에 대한 평가
RD&T Planning Team	RD&T 예산의 DOT 우선순위와의 일치도 평가
관리부, 기획예산처	RD&T 수행의 기간 부합성 및 수행 기획(목표 및 측정법) 검토

□ 주요 정책영역별 우선투자분야 테마선정

○ RITA는 전략적 투자우선순위 설정을 위하여 5대 정책영역별로 우선투자가 필요한 중점테마를 도출

<표 3-9> 안정성(Safety) 관련 분야별 우선순위(Priority Areas)

전략 목표(Strategic Goals)	분야	우선순위(priority areas)
안전성 (Safety)	종합성	인간의 각성도, 작동능력, 준비도, 피로도 손상 등이 안전에 미치는 영향 연구
		안전성 및 효율성 개선을 위한(특히, 안전 위험, 감지, 경고 시스템 신뢰성) 교통시스템 디자인
		교통안전 데이터 수집 및 용어 정의 기준 설정
		사고 및 아슬아슬한 상황의 데이터 수집 시스템
		화물 및 위험물질 운송을 위한 루트 결정
	고속도로 및 철도	고속도로 디자인에 따른 운전자의 집중 방해
		사고를 줄이기 위한 고속도로 안전 보호 조치
		차량 모니터 및 차량 사이 커뮤니케이션을 위한 지능적 시스템
		데이터 퀄리티, 데이터 분석 툴 향상을 통해 효율적 데이터 수집
		Strategic Highway Research Program Ⅱ(SHRP 2) 연구 및 실행
	자동차	연방자동차운송안전국(FMCSA)의 미션 수립을 위한 파트너쉽
		운전자의 집중을 방해하는 위험 요소
		무선 커뮤니케이션 기술 개발을 통한 안전한 차량 생산
		탑재형 안전 시스템
		충돌 원인 및 데이터 분석에 대한 스터디
	수송	수송 중 사고를 줄이기 위한 기술
		수송 안전 지침 개발
		안전성 이득 정량화
	항공	더욱 안전하고, 효율적이고, 환경 친화적인 기술
		비행사와 관리자, 인간제어와 자동화의 역할 및 책임 정의
		무인항공시스템 감지 및 회피 기술
		교육, 공항 디자인 개선, 기술 개발 등을 통한 사고 발생 완화
	레일	장비 및 인프라에 의한 탈선
		레일 침범을 줄이기 위한 방안
		안전성에 대한 긍정적 문화 확산을 위한 시스템
		충돌 빈도 및 충돌에 따른 결과
	관로 및 유해물질	관로의 손상 방지
		관로의 손상 감지를 위한 원거리 시스템
		유해물질 운반과 관련된 위험 요인 분석 및 연구
		유지물질 사고의 방지 및 완화
	해양	오퍼레이터의 피로도
		데이터 수집 및 용어 정의 기준 설정

<표 3-10> 좋은 상태 유지(State of Good Repair) 관련 분야별 우선순위(Priority Areas)

전략 목표(Strategic Goals)	분야	우선순위(priority areas)
좋은 상태 유지 (State of Good Repair)	종합성	감지 및 모니터링을 위한 단·장기적 기술
		경제적 분석 및 대체 재원활동 방법
		교통 시설 상태 유지를 위한 성과 기반 방법
		새로운 기술의 적용
		교통 시스템 효율적 이용을 통한 교통 자산의 지속성 증가
	고속도로 및 철도	고속도로 인프라의 상태 및 내구성 모니터, 분석, 개선
		국도망에 초점을 둔 국가시스템 성과 지표
		법적 최대 용량 결정을 위한 연구
		고속도로 디자인 및 건설 절차 등의 시행
	자동차	-
	수송	인프라의 상태를 유지하기 위해 필요한 투자 규모 결정을 위한 국가 수송 시스템 자료 조사 및 분석
		관리 및 유지
		공공 수송 정비 개선
		유지관리를 위한 방법, 툴, 가이드라인 개발
	항공	활주로 절차 기준 및 액션 플랜과 비행 운영을 위한 데이터베이스 및 데이터 수집 툴
		Airport Cooperative Research Program을 통한 공항 기획 설계 개선
		항공기 하중에 따른 손상 대비한 도로 포장 기준
	레일	결함 감지를 위한 철로에 대한 이해 증진
		여객열차와 화물열차의 철로 공동 사용에 대한 디자인 및 유지 가이드라인
		상태 모니터 및 교체 니즈를 미리 감지하기 위한 툴
	관로 및 유해물질	관로 시설 무결성, 수리를 위한 툴, 재료, 기술, 프로세스 개선
		관로 시설 원거리 탐지를 위한 기술
	해양	수로의 상태를 감지하기 위한 기술 및 툴
		수로 사용의 확대

<표 3-11> 경쟁력(Economic Competitiveness) 관련 분야별 우선순위(Priority Areas)

전략 목표(Strategic Goals)	분야	우선순위(priority areas)
경쟁력 (Economic Competitiveness)	종합성	전반적 효율성 및 교통시스템 경쟁력에 영향을 미치는 재무 정책
		신뢰도 높은 운송 시간 제공을 위한 데이터 수집 및 분석
		운영 효율성 증가, 소음 및 오염 감소를 위한 기술적 접근
		교통 자원의 효율적 사용을 위한 정책
	고속도로 및 철도	효율적 교통사고 관리, 도로 정보제공 시스템을 위한 운영 전략
		차량 관리기관의 규제수행
	자동차	-
	수송	버스와 철도 운영 개선, 수송 산업 분석, 인프라구축을 통한 수송 서비스의 개선
	항공	비행로를 효율적으로 이용하기 위한 노선의 구분
		환경 규제 요구의 준수
	레일	화물 운송 교통 시스템 기획 방법
		대체 인프라 투자 전략에 대한 비용과 편익
		철도 장비 생산 개발
		인프라 투자 지연에 있어서 환경적 요인의 효과
	관로 및 유해물질	-
	해양	화물 및 승객 운송의 가능성 증가를 위한 활동

<표 3-12> 살기좋은 커뮤니티(Livable Communities) 관련 분야별 우선순위(Priority Areas)

전략 목표(Strategic Goals)	분야	우선순위(priority areas)
살기좋은 커뮤니티 (Livable Communities)	종합성	노인, 장애인, 저소득층, 외곽지역 거주민의 교통 서비스 접근성 증가
		지역 연결성 향상을 위한 교통 시스템 디자인
		이용자들에게 여행경로정보를 제공하기 위한 기술 및 시스템
		지방계획 프로세스 촉진을 위한 툴 및 정보
	고속도로 및 철도	자전거 및 보행자도로 통합
		걷기 비율 증가를 위한 보행자 친화적 공간 형성
		거주 적절성을 측정하기 위한 기술
		차가 없는 지역의 변화성 예측 모델
	자동차	-
	수송	편리한 대중교통
		대중교통의 서비스 및 신뢰성
		대중교통, 주거, 커뮤니티의 시너지
	항공	건강, 기후변화, 복지에 영향을 미치는 항공 소음 감소
		항공 시스템의 접근성 향상
	레일	열차 소음 등의 철도 서비스의 잠재적 부정적 효과의 영향 및 측정법
		by-passes설치의 비용, 편익, 실행가능성 분석을 위한 방법론
		철도 서비스 확장의 장벽 및 대체 서비스
	관로 및 유해물질	-
	해양	해상 무역의 편리성 증진을 위한 방법 및 기술
		해로를 통한 수송과 다른 노선을 통한 수송간의 연결성 증진을 위한 방법 및 기술
		혼잡 및 환경적 영향 감소를 위한 기술의 적용

<표 3-13> 환경적 지속가능성(Environmental Sustainability) 관련 분야별 우선순위(Priority Areas)

전략 목표(Strategic Goals)	분야	우선순위(priority areas)
환경 지속가능성 (Environmental Sustainability)	종합성	전기 및 대체 연료 등의 에너지 지원의 개선을 통한 인프라 시스템
		온실가스 감소 및 기후변화 완화를 위한 정책 개발
		에너지 사용량 감소를 위한 기술 및 시행
		산업체의 지속가능한 기술 개발을 위한 정책 및 프로그램
	고속도로 및 철도	온실가스 방출 감소를 위한 Vehicle-to-Vehicle(V2V), Vehicle-to-infrastructure(V2I) 기술
		재순환성 기술, 재생 가능한 재료 등의 사용을 통한 환경 친화적인 고속도로
		기후 변화와 관련된 교육적 자료 제공
	자동차	-
	수송	수송시스템의 에너지 사용률 및 온실가스 방출 감소를 위한 기술
		대체 연료 버스(수소연료전지 버스, 디젤전기 하이브리드 버스)
		수송 속도 증대를 위한 대체 연료 인프라에 투자
	항공	항공기 소음과 소음 방출에 관련된 기준
		항공 기술의 발전과 운영 절차의 개선을 통해 에너지 소비, 방출, 소음 발생 감소
		Voluntary Airport Low Emission(VALE) 프로그램을 통한 저공해 기술
	레일	기관차의 공해 방출 감소를 통한 에너지 효율성 증가를 위한 기술
		기관차의 공해 방출 감소를 위한 대체 연료
		전기를 이용한 철도 교통
		tank car의 해로운 물질 방출 감소
	관로 및 유해물질	환경으로 방출되는 관로의 물질의 양 감소
		대체 연료의 안전한 운송
	해양	해양 환경 개선을 위한 활동
		물 밸러스트 관리 시스템의 효율성 증대 및 모니터링 방법

□ R&D 기획 프로세스

○ DOT RITA는 R&D전략기획, R&D테마 기획을 위하여 전문가들이 참여하는 워크샵 방식을 이용함

○ DOT ITS 전략계획 수립 워크샵 사례

- 워크샵 프로세스
  - Session 1: ITS 정책영역별로 전문가가 발제
  - Session 2: ITS 정책영역별로 1차 그룹토의
  - 1차 그룹토의 결과에 대한 전체 보고
  - Session 3: ITS 정책영역별로 2차 그룹토의
  - Session 4: 이해관계자의 의견에 대한 교통부의 의견 발표
- 그룹토의 주제 (workshop agenda)

1. **Theme for the Federal program**
   a. What do you think of the overall direction of the program as reflected in the theme statement? (refer to handout)
2. **Who Will Do What?**
   a. What roles should specific stakeholders play, including in carrying out various activities related to this program? (refer to handout)
      - Federal, state and local government
      - Private sector
      - Industry groups and professional organizations
      - Academia
   b. What mechanisms can be used (BAAs, rule making, coalitions, etc.) to make stakeholder participation integral and sustained (i.e., continuing beyond the initial Federal program)?
      - Sustainable business models
      - Robust products and services markets and industries
3. **Technologies**
   a. What technologies—current and emerging—will play key roles in this program?
4. **Defining Success**
   a. What will success look like and how can it be measured?

[그림 3-14] ITS전략기획 워크샵에서 그룹토의 주제

- 워크샵 참가자
  - 약 230여명이 사전 등록하였으나, 실제 참가는 180명
  - 참가자의 53%가 민간부문 전문가 (민간기업, 컨설턴트, 자동차제조업체)였고, 13%가 주정부, 12%가 지역정부기관, 10%가 대학, 8%가 협회, 기타 3%
- 워크샵 결과
  - 정책목표(safety, mobility, environment)영역별 프로그램 별로 연구테마와 핵심 연구주제를 도출

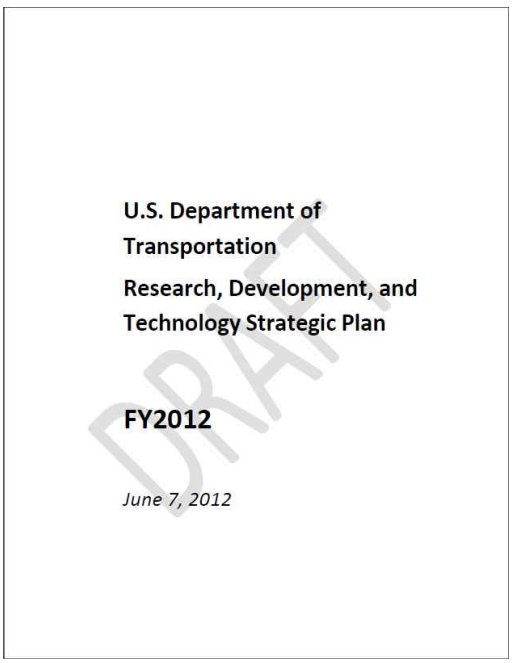
마. R&D기획 성과

□ R&D부문 전략계획서

○ DOT RITA는 R&D투자 방향의 가이드를 위하여 RD&T (Research, Development and Technology) 전략계획을 수립하여 활용

- RITA의 RD&D 전략계획은 DOT의 임무 및 전략목표를 달성하기 위한 RD&T 부문의 전략계획서임
- RITA의 RD&T 전략계획은 연구개발 중점투자(focus areas)를 선정함으로서 연구개발재원의 투입이 투자우선순위 분야에 투입되도록 함

<표 3-14> DOT RD&T 전략계획 보고서 목차

전략기획 보고서 예시	목차
	1. 용어(Glossary) ····· 1 2. 요약(Executive Summary) ····· 4 3. 서론(Mission) ····· 5 4. 중점 분야(Focus Areas) ····· 14 4.1 안전성(Safety) ····· 15 4.2 좋은 상태 유지(State of good repair) 21 4.3 경쟁력(Economic Competitiveness) ····· 27 4.4 살기좋은 커뮤니티(Livable Communities) 31 4.5 환경 보존(Environmental Sustainability) 36 5. 실행 계획 (Plan Implementation) ····· 41 6. 부록 : 이해관계자의 참여 ····· 46 7. 참고문헌(References)..... 47

□ 과제 공모를 위한 RFP

○ RITA의 RFP는 문제해결 중심으로 연구목표가 구체적으로 제시되어 있으나, 개발하고자 하는 기술적 접근 방법에 대한 세부 내용을 적시하지 않음으로서 연구자의 창의적인 과제 제안이 이루어지도록 RFP가 작성되어 있음

- (사례 1) 현재 기술의 한계와 기술개발 목표만이 제시되어 있는 RFP

<R&D 프로젝트 RFP 실제 사례 1>

o 과제명: 교통신호분석도구 전문가 시스템
o 기술개발 목표
  - 순간적인 데이터를 수집하기 위한 저비용의 무선 네트워크 센서 개발 (센서에서 수집된 데이터는 중앙 컴퓨터로 무선으로 전송됨)
  - 분석을 위한 데이터 융합 및 데이터 가공을 위한 인터페이스(interface) 개발
  - 교통 신호 분석 수행을 위해 지식 기반 전문가 시스템(knowledge-based Expert System) 개발
o 현재 기술의 한계
  - 동시 발생하는 엄청난 데이터의 수집의 어려움
  - 다양한 데이터를 다양한 관점에서 동시에 분석하기 어려움
  - 효과적 분석을 위한 툴이 없음
o 기대효과
  - 비효율적인 교통신호로 인해 교통체증과 공기오염이 발생하므로, Intelligent Signal Analysis Tool을 이용하여 효율적인 교통신호 제공을 통해 교통체증과 공기오염 발생 감소

- (사례 2) 과제명과 기술개발 목표만이 제시되어 있는 RFP

<R&D 프로젝트 RFP 실제 사례 2>

o 과제명: 횡단지점에서의 차량 및 사람 감지 기술
o 기술개발 목표
  - 횡단지점에서 차량 및 사람 감지를 위한 저렴한 시스템의 개발 (루프 감지기보다 유지비용이 적어야함)

바. R&D기획 인프라

□ Research Development & Technology Knowledge Management System(RDT KMS)

○ RDT KMS는 RD&T 관련 프로젝트 정보의 데이터베이스로 웹기반으로 운영

- 2010년 KMS 베타버전이 만들어졌으며, 내부·외부 관계자들의 리뷰 과정을 거친 후, 2011년 “mature” 버전의 KMS가 만들어짐

○ RDT KMS는 ①공동연구, 전략기획에서의 RITA 지원, ②진행 중인 연구 프로젝트와 관련된 부서간의 의견 교환 촉진 및 협동 기회 제공, ③외부이해관계자들의 연구 프로젝트 관련 요청에 대한 대응을 위한 툴, ④연방정부 사이의 공동연구 및 협동 촉진과 로컬 에이전시, 산업체와의 파트너쉽 촉진, ⑤RD&T의 자금 운영 투명성 촉진의 기능을 함



[그림 3-15] RDT KMS 베타버전

사. 미국 DOT RITA R&D기획시스템의 특징 및 시사점

○ (전략적 연구관리) 부처임무의 정책목표 달성을 위한 전략기획-사업기획 목표의 정렬을 중시

- DOT의 전략계획 (목표)와 각 프로그램 부문별 연구개발 목표로 정렬됨
- 시장조사는 심층적으로 이루어지지 않고, 최전선에 서 있는 전문가들의 전문성에 의존하여 연구기획을 추진

○ (워크샵 방식) 다양한 아이디어를 개발하는 워크샵 방식을 채택하여 심층적인 연구개발 테마 개발을 추진

- ITS R&D전략계획 수립 워크샵에 200여명의 산학연 전문가가 워크샵 장소에 모여서 자유롭게 토론하여 연구개발 테마와 연구개발 목표를 설정

○ (산학연 최고전문가 참여) 해외과학기술자를 포함한 산학연 각계의 최고 전문가를 초청하여 워크샵의 개최하고 의견을 청취

- 산업계, 대학, 공무원, 협회 등 다양한 주체의 전문가들이 참여

○ (RFP 작성) 사업관리담당자(program manager)가 사업관리전문성과 기술전문성을 갖추고 있어서 RFP를 직접 작성

- RFP 내용은 “해결하고자 하는 문제”, "현재 기술의 한계“, ”기술개발 목표“에 중점을 두고 작성되어 있고, 기술개발 내용은 포함하지 않는 경우가 대부분
- RFP의 내용에 있어서 R&D목표만을 구체적으로 적시함으로서 연구제안자들의 창의적인 연구제안이 이루어짐

○ (공개/개방성) 연구기획 워크샵이 개방적으로 이루어져 최고의 전문가그룹 및 기술수요자(업계)의 다양한 아이디어가 도출되고, 연구기획 결과 보고서가 웹상에 공개

제3절 핀란드 VTT기술연구소

가. VTT 개요

□ VTT 소개

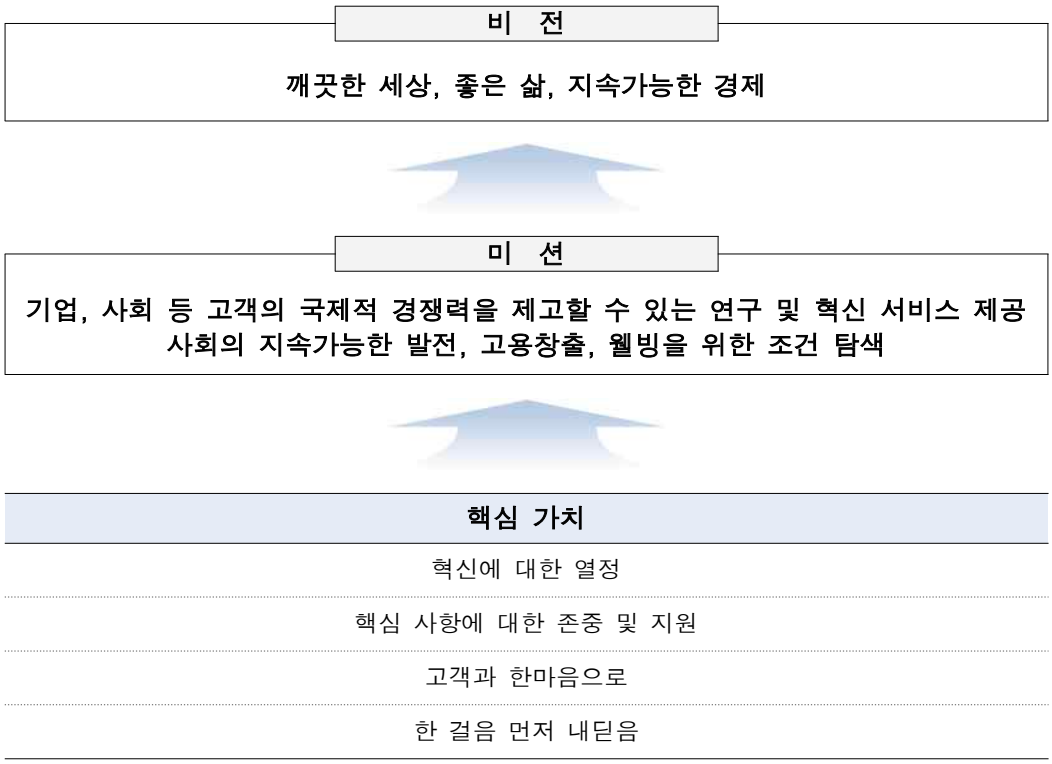
○ VTT는 "Business from technology"라는 캐치프레이즈를 가지고 과학기술 기반의 비즈니스 개발“에 역점을 두고 기술개발혁신을 추진

- VTT 기술연구소(VTT Technical Research Centre of Finland)는 ICT, 생화학, 산업체계 관리, 전기소재, 에너지, 비즈니스 연구 등 다양한 분야에 첨단 기술과 혁신 서비스를 제공하는 북유럽 최대 규모의 비영리 국립연구기관

- VTT는 핀란드 고용정보부 산하의 연구기관으로 산하에 VTT Expert Services Ltd, VTT Memsfab Ltd., VTT Ventures Ltd, VTT International Ltd. 등 4개의 기업을 설립 운영

○ VTT 기술연구소에는 2011년 1월 기준 현재 3,167명이 재직하고 있으며, 연 매출액은 약 2.92억 유로임

□ 비전 및 미션체계



[그림 3-16] VTT의 비전 및 미션체계

나. R&D 기획의 전략성

□ VTT에서의 R&D 기획

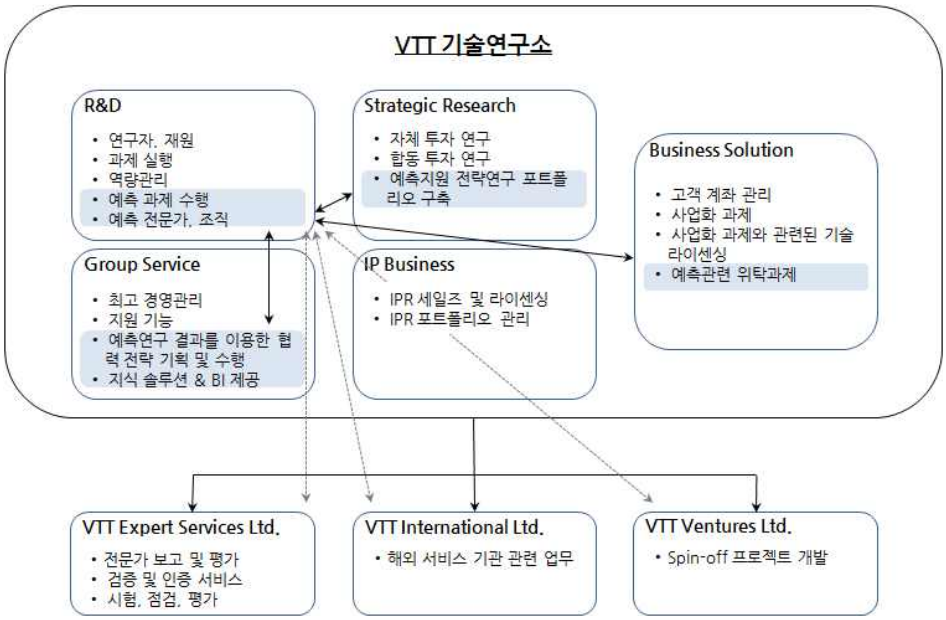
○ VTT는 산업기술혁신을 선도하고 지원하는 산업기술연구기관으로 R&D자금에 대한 Funding기관은 아님 (미국의 바텔연구소, 우리나라 생산기술연구원과 유사)

- 따라서 VTT는 연구기관으로서 중장기 발전전략 및 R&D전략계획을 수립하나, 주요 활동은 기업의 기술개발 수요에 대응하기 위하여 사용자의 수요에 맞는 프로젝트를 기획하고 추진함

□ 미래기술예측

○ VTT는 산업기술발전에 대한 미래예측을 위하여 Techcast와 같은 외부 전문 컨설팅기관을 활용함

- (내부 활용) 기술 예측 결과는 전략연구 포트폴리오 수립, 내·외부 협력전략 기획 수립 및 기술예측 관련 위탁과제 기획 및 관리에 활용함



자료: Trosti Loikkanen(2011), "Foresight at VTT Technological Research Centre of Finland"

[그림 3-17] VTT의 세부조직별 기술예측의 활용

- (외부 활용) 민간 및 공공기관의 전략적 협력 프로젝트 지원, R&D 우선 투자 분야 도출 및 자원 배분 등에 활용함

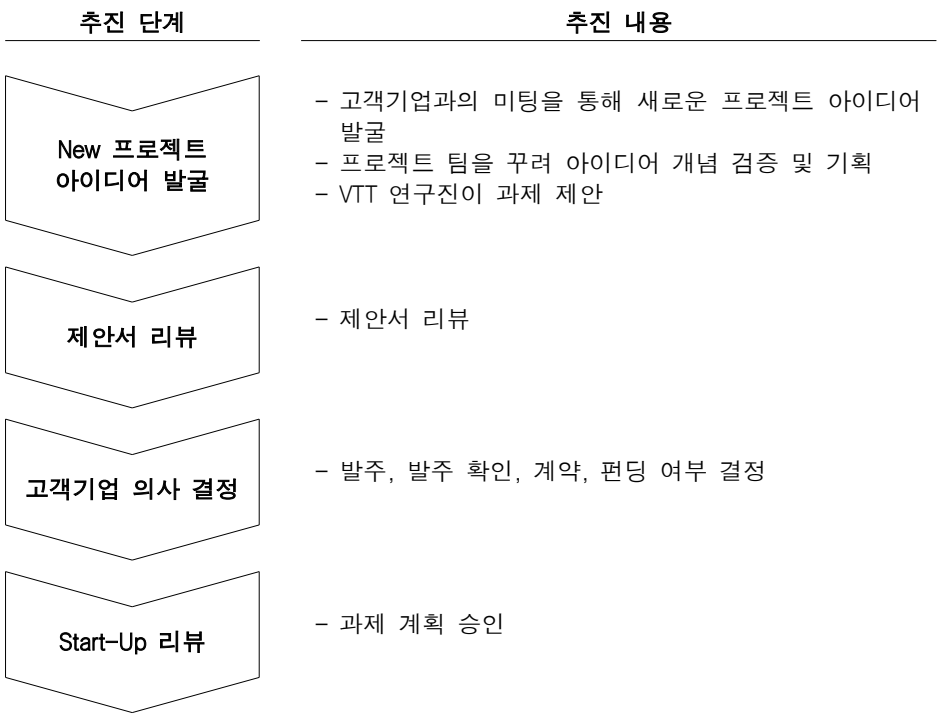
다. R&D기획 프로세스

○ VTT는 3가지 유형의 프로젝트를 수행하는데, 개별 고객의 니즈에 의한 맞춤형 사업화 프로젝트와 그 외 VTT 연구 프로젝트는 별도로 기획·관리됨

<표 3-15> VTT 운영 프로젝트 유형

유형	내용
사업화 프로젝트	- 고객기업 요청에 의한 맞춤형 프로젝트 (수탁)
공동연구 프로젝트	- 사업체, 연구기관 등 타 기관과 연구비를 공동으로 투자하여 프로젝트를 수행하는 과제
자체 투자 프로젝트	- 미래 고객의 니즈를 충족시키기 위해 VTT의 경쟁력과 전문성 강화를 목적으로 하는 기술 기반 전략연구 과제

○ VTT의 사업화 프로젝트 과제 기획 및 선정 프로세스



[그림 3-18] VTT 과제 초기 프로세스(사업화 프로젝트)

- 제안서 리뷰 단계

  · 리뷰의 효율성을 위해 총 50,000유로 이하의 프로젝트는 간략한 체크 리스트를 활용하고 있으며, 그 이상의 프로젝트의 경우 정식 리뷰를 실시함

  · 주요 검토 사항은 과업 정의, 책임과 의무, 자원, 지적재산, 재정, 프로젝트의 품질 및 위험성임

<표 3-16> 사업화 프로젝트 제안서 리뷰 시 검토 항목

검토 항목	내용
과업 정의	목표, 잠재적 위험, 성과
책임과 의무	연구 시 규제(restriction), 기간, 종료(end), 의무의 종료
지적내산	사용과 실시권
재정	예산, 송장 일정, 펀딩 기관, VTT 가이드라인 준수 여부, 연구시설 및 기관 선정
품질 및 위험성 평가	프로젝트의 품질, 프로젝트와 관련된 위험요인

- Start-up 리뷰 단계

  · 1차 리뷰 단계를 통과한 제안서는 고객과의 협의를 거쳐 과제 계획 승인을 위한 Start-up 리뷰 단계에 진입함

  · Start-up 리뷰는 기술 관리자(Technology Manager)와 프로젝트 관리자(Project Manager)에 의해서 1차적으로 이루어진 후 프로젝트 제정 담당자(Financial Assistants)에 의해 다시 리뷰 받음

  · 주요 검토 사항은 계약 및 펀딩 상태, 계획의 구체성과 실현가능성, 인력·장비·소프트웨어 조달, 과제위원회 구성, 예산·지출 일정·관련 연구기관 등 재정 상태, 프로젝트 관리 및 운영 방법, 연구 환경의 안정성, 환경적 지속 가능성 등 임

○ 사업화 프로젝트를 제외한 VTT의 과제 기획 및 선정 프로세스

- New 프로젝트 아이디어 발굴 단계

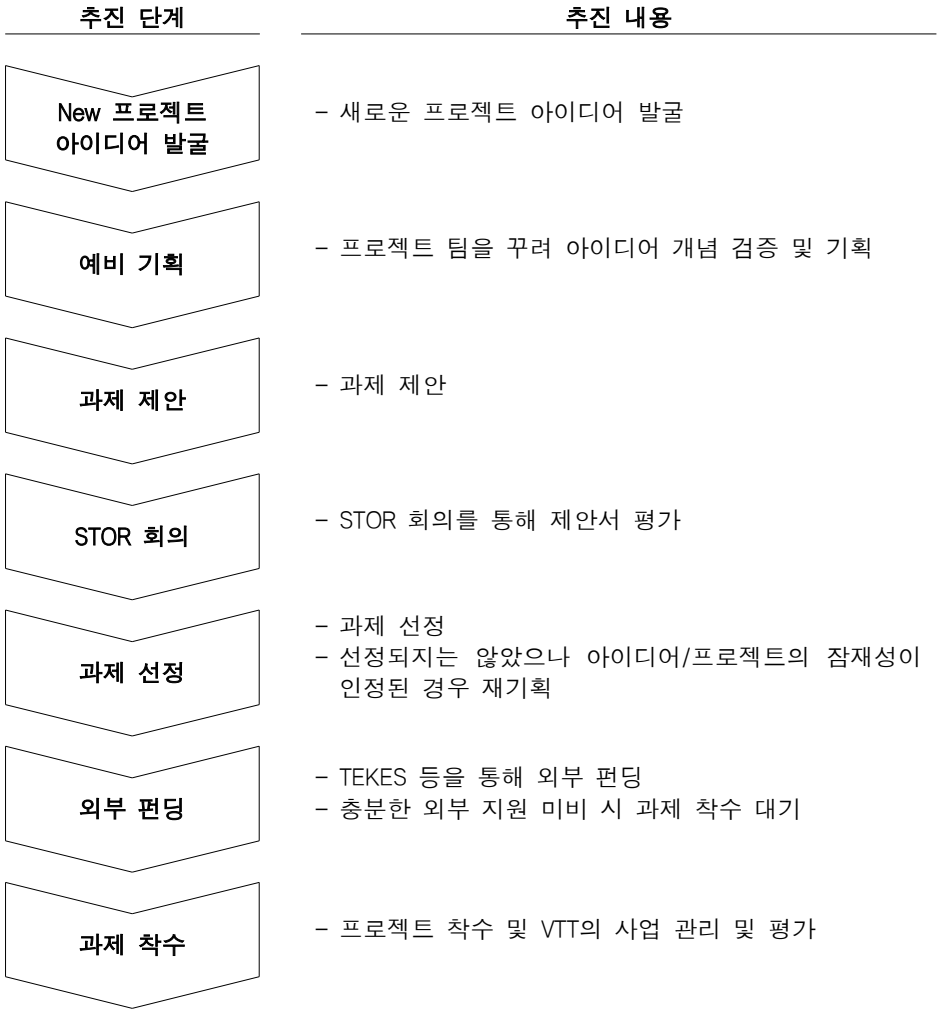
  · VTT 자체 프로젝트는 연구가 최종 단계에 이르렀을 때 기획 아이템을 찾으므로 대부분 기술 개발 위주의 연구 기획이 많음

- 과제 기획 및 제안 단계

  · 기획 아이템이 도출되면 체계적으로 팀을 꾸려 아이디어 개념을 검증하고 구체적인 과제 기획에 착수함

  · 제안서 작성 과정에서 과제를 선정하는 STOR[13] 회의 멤버와 사전 미팅을 통해 리뷰 및 피드백을 수렴함

13) STOR는 핀란드어로 Strategisen Tutkimksen Ohjausryhmä(전략적 연구단위)의 약자로 VTT 내 연구 세부분야별로 구성되어 있으며 과제를 선정·지원·관리하는 역할을 함



[그림 3-19] VTT 과제 선정 프로세스(사업화 프로젝트 제외)

- STOR 회의 및 과제 선정 단계

  · 모든 과제 선정 절차에서 활용 가능한 평가기준을 수립하여 평가 프로세스의 일관성을 유지하고 STOR 회의 구성원과 연구 기획자 간의 원활한 커뮤니케이션에 활용함

  · STOR 회의는 ① 평가기준에 따라 연구 기획을 10점 만점 척도로 평가하는 방식이나, ② 연구 기획자의 프레젠테이션 후 과제에 대해 평가 기준에 맞춰 토론하는 방식으로 이루어짐

  · 구두로 진행되는 두 번째 방식의 회의는 평가위원들의 주관이 강하게 개입될 여지가 있으므로 연구 기획자의 프레젠테이션은 물론 토론 내용까지 문서화하여 모니터링할 수 있도록 하며, 재평가를 실시함

<표 3-17> VTT 과제 선정 평가 기준

평가지표	평가항목	
가치	전략 부합성	- 프로젝트의 규모 - 타 프로젝트와의 연계성 및 중복성
	독창성	- 기존 선행 연구 검토 - 연구의 성격(기초 or 응용) - 지적 재산권 및 특허 취득 가능성
	시장 잠재성	- 지적 재산권 및 특허 취득 가능성 - 상용화 연구 - 민간 기업 참여 여부
	협력 파트너	- 타 연구 기관 및 민간 기업과의 협력 체계 구축 여부
성공가능성	연구 집단 경쟁력	- 연구의 성격(기초 or 응용) - 연구 그룹의 연구 성과 및 능력 - 과제 책임자의 연구 성과 및 능력
비용	연구비 구성	연구 목적과 연계된 펀딩 전략(만약 VTT가 주요 펀딩 기관이라면 특허·지재권 확보 연구; 민간 기업이라면 기업의 이익과 직결되는 연구 목적)
기회 창출 가능성	새로운 기회 창출 가능성	

<표 3-18> STOR 평가기준 예시(전략 부합성)

점수	평가 기준
9점-10점	- 전략 달성을 위해 필수적인 프로젝트
7점-8점	- 전략과 매우 부합성이 높은 프로젝트
5점-6점	- 다소 전략과 부합하는 프로젝트
3점-4점	- 전략과 부합하지 않는 프로젝트
1점-2점	- 전략 달성과 대척지점에 있는 프로젝트

사. 핀란드 VTT R&D기획시스템의 특징 및 시사점

○ 미래기술 R&D테마 기획을 위하여 기술개발 동향조사 및 미래기술 예측결과를 적극활용

○ 단기적인 산업기술 R&D프로젝트는 기업과의 미팅을 통하여 기업이 원하는 기술사업화 프로젝트를 기획

- 중소기업의 경우 R&D프로젝트 기획 역량이 부족하기 때문에 VTT 연구원이 기업현장의 전문가와 회의를 통하여 기술개발과제를 도출

제4절 일본과학기술진흥기구

가. 기관 개요

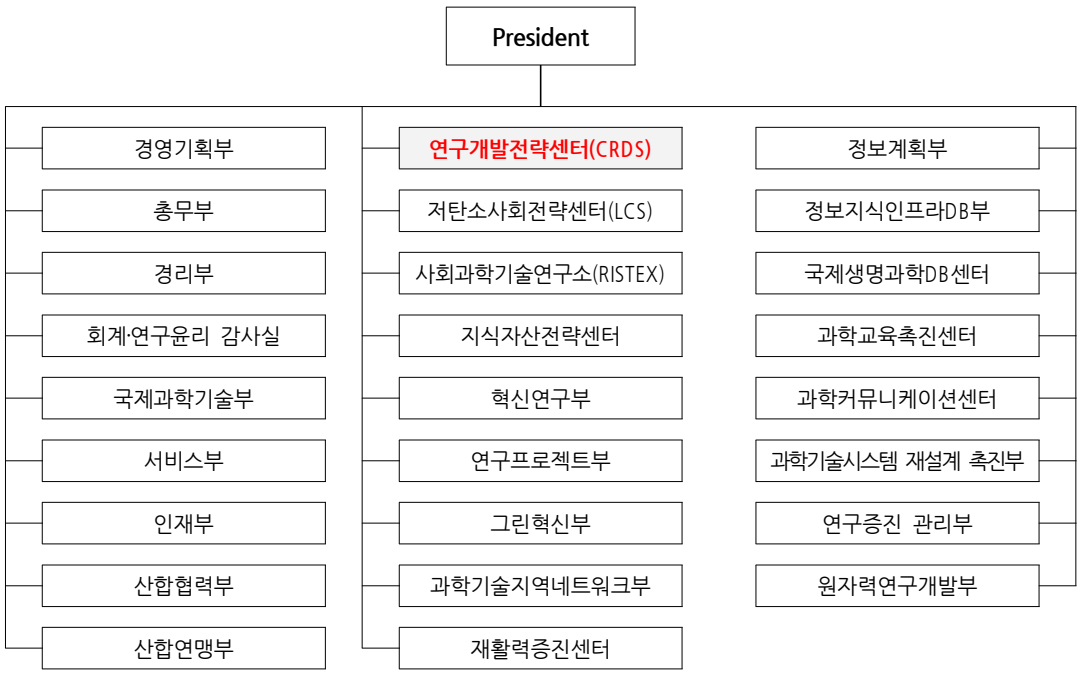
○ 일본과학기술진흥기구(JST: Japan Science and Technology Agency)는 일본 과학기술정책의 이행의무를 가진 핵심연구기관 중 하나로써 정부의 과학기술기본계획 수행과 더불어, 혁신의 원천이 되는 지식의 창조부터 일본 사회 및 국민에게 연구결과의 공유 보장까지의 역할을 수행함

- **(임무)** 과학기술기본계획 4단계의 핵심수행기관으로써 과학기술혁신 견인에 기여

- **(비전)**
  (1) 창조적인 연구와 개발을 통해 과학기술 분야의 혁신을 달성
  (2) 가상네트워크(virtual network)를 활용한 연구자원 관리로 연구 성과 극대화
  (3) 과학기술의 혁신을 빠르게 견인하기 위한 국가 인프라 개발

○ 조직도

- 일본과학기술진흥기구(JST)는 R&D기획에 대한 전담조직으로 **'연구개발전략센터(CRDS)'**를 설치하여 운영하며, 비록 산하기관이지만 R&D기획 부분에 있어서는 JST와 준독립적으로 임무를 수행함



[그림 3-20] 일본과학기술진흥기구(JST) 조직도

나. R&D기획 전략

□ 일본 문부과학성은 소수의 영향력있는 인사의 정치력에 의해서 R&D과제가 결정되는 문제를 해결하기 위한 방안으로 CRDS를 설립

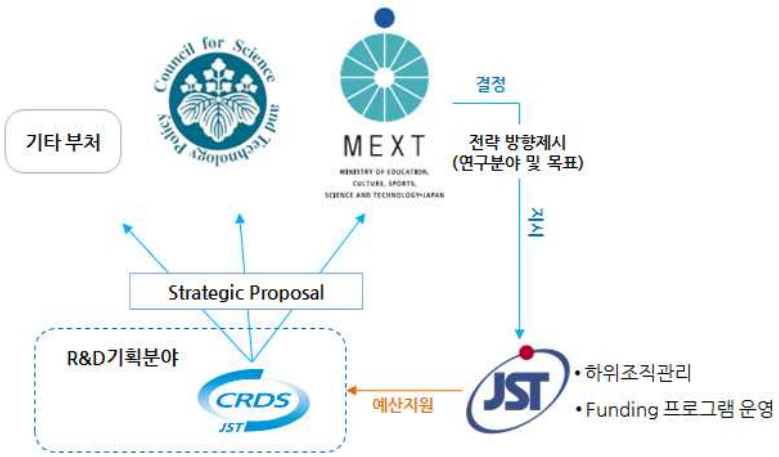
○ 연구개발전략센터(CRDS)는 R&D전략기획과 관련된 업무를 전담수행하며, 상위 조직인 일본과학기술진흥기구(JST) 및 문부과학성(MEXT)의 Mission과 정합할 수 있는 기획 체계로 임무를 수행함

<표 3-19> 문부과학성(MEXT) 및 과학기술진흥기구(JST)의 임무

MEXT	교육의 진흥 및 생애학습의 추진을 중심으로 풍부한 인간성을 갖춘 창조적인 인재의 육성하고, 학술, 스포츠 및 문화의 진흥과 더불어 **과학기술을 종합적인 진흥을 도모**
JST	**과학기술기본계획 4단계의 핵심수행기관으로써 과학기술혁신 견인에 기여**

출처: MEXT - 문부과학성 설치법 제3조

- CRDS는 상위 조직 임무와의 정합을 위해 기술 분야별 이해관계자의 기획수요조사 및 사회적 수요조사를 수행
  - 도출된 수요조사 내용을 바탕으로 'Strategy Proposal'을 작성하여 문부과학성 및 각 정부 부처에 제출
  - 정부부처에서 과학기술 기본계획의 일환으로 전략을 채택하면 JST는 이를 지원하는 Funding 프로그램을 운영하여 실제 연구 수행에 반영
- 독립적으로 기획업무를 수행함으로써 상위조직의 개입으로부터 자유로우면서도 전문성에 기반을 둔 R&D전략기획이 가능



[그림 3-21] CRDS의 독립적 R&D기획 운영 도식도

□ **CRDS는 국가차원에서 추진해야 할 중요한 과학기술테마를 검토하고, 연구개발 프로젝트 기획을 수행**

○ 연구개발전략센터(CRDS)는 “과학기술기본계획”의 달성을 위한 R&D 전략 수립과 구체적인 연구테마 도출을 기획의 범위로 수행하고 있음

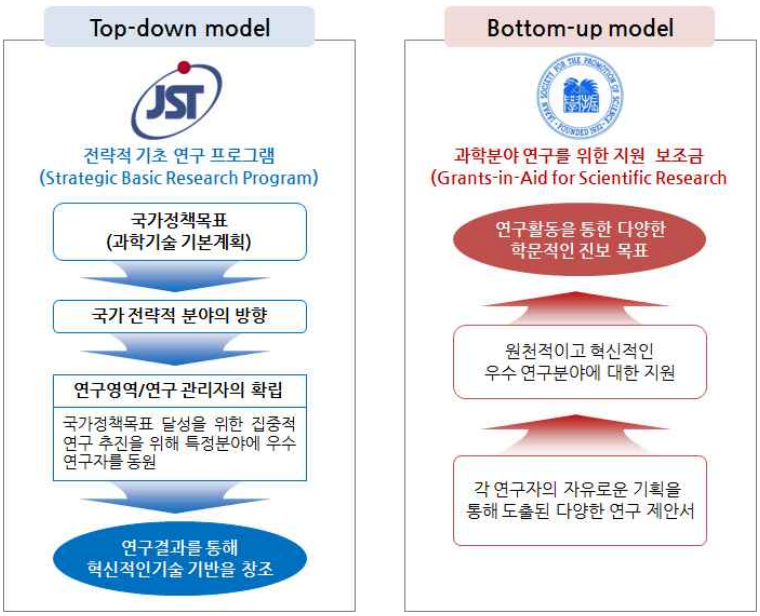
- 연구개발전략센터의 주요 기획 업무 중 하나인 ‘전략제안서(strategy proposal)’는 문부과학성이 “과학기술 기본계획”을 수행하는 전략 수립 과정에 기여함

나. R&D기획 조직

○ 일본 문부과학성의 기초원천영역의 R&D사업 추진은 일본과학기술진흥기구(JST)와 일본학술진흥회(JSPS[14])가 분담하는 이원(二元) 체제

- 일본과학기술진흥기구(JST)는 Top-down 기획프로젝트를 추진하고, 일본학술진흥회(JSPS)는 연구자 창의성 기반의 Bottom-up 과제를 지원

- 문부과학성이 추진하는 Top-down 프로젝트 기획은 JST의 CRDS가 전담 수행



[그림 3-22] 일본 문부과학성의 R&D 기획 모델

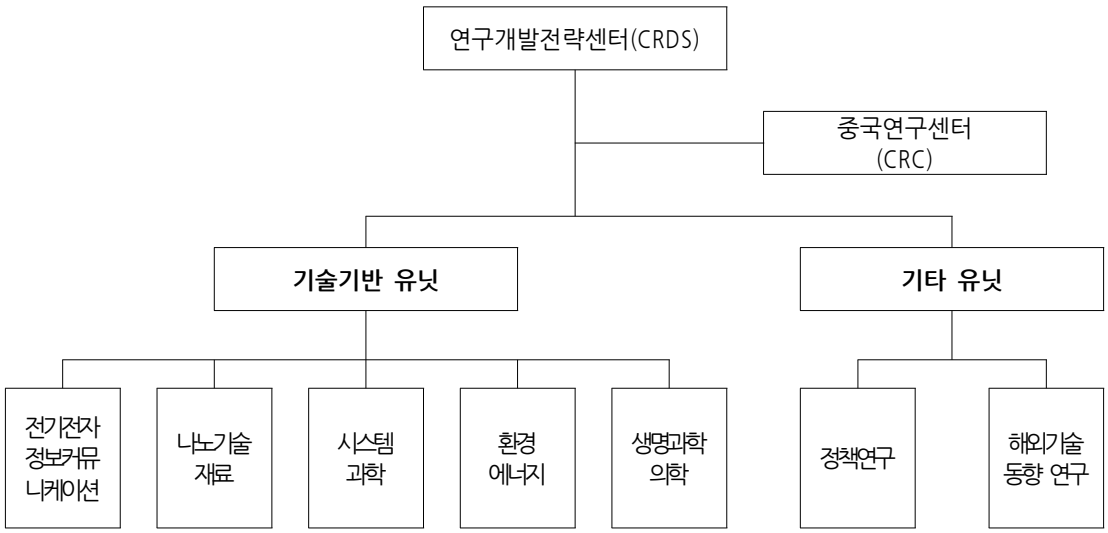
○ 다양한 이해관계자의 수요를 반영하지 못하고, 내부 인맥과 정치적 역학에 의해 결정되는 기획체계 방식에 대한 비판이 제기되면서 별도의 R&D기획 전담조직인 연구개발전략센터(CRDS[15])가 설립됨

14) Japan Society for the Promotion of Science
15) Center for Research and Development Strategy

○ 연구개발전략센터(CRDS)의 조직

- 기술단위 조직은 5~6명 내외의 팀원으로 구성되어 각 분야별 기술의 유망성, 사회적 수요, 국가 발전 전략과의 관계를 고려한 중점 기획 추진 분야 도출 및 기획 과제 발굴 등의 업무를 수행

- 해외기술동향연구조직에서는 기술 분야별로 일본, 유럽(EU), 미국, 한국, 중국의 기술 수준 동향을 분석하여 A, B, C, D 등급으로 분류



[그림 3-23] 연구개발전략센터(CRDS) 조직도

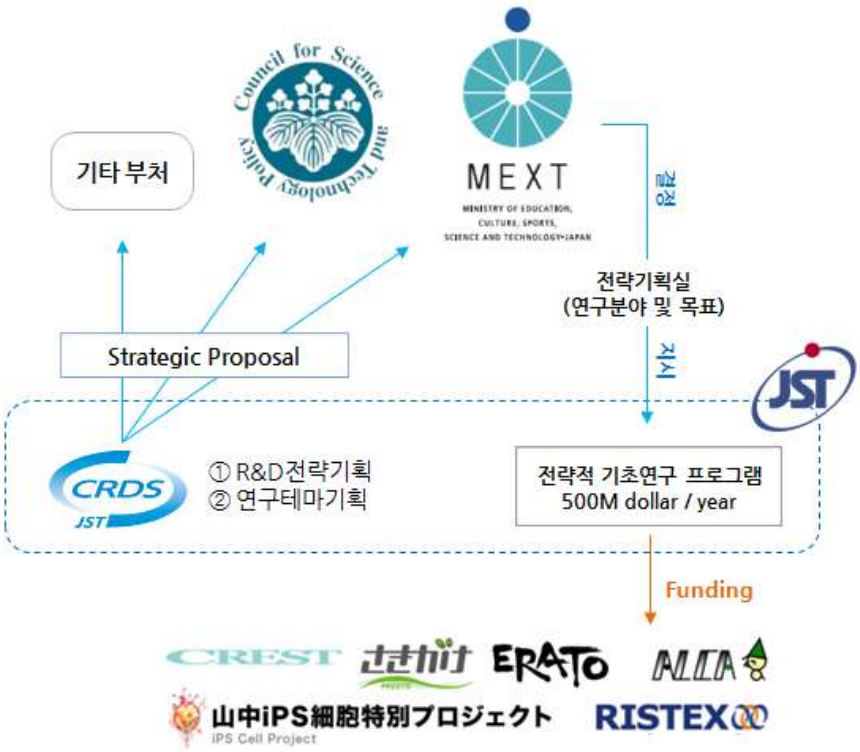
다. 연구개발전략센터(CRDS)의 기획 프로세스

○ 연구개발전략센터(CRDS)의 기획보고서는 ① R&D전략기획, ② 연구테마기획으로 나누어지며 '**Strategic Proposal**'이라는 제안서 형태로 각 정부부처에 제출함

① R&D전략기획은 정부가 집중 지원해야할 주요 R&D 분야를 선정하고 이를 수행하기 위한 효과적인 방법을 조사 분석하는 과정

② 연구테마기획은 정부(문부과학성)의 전략 수립에 따라 중점 연구 분야의 구체적인 연구테마를 도출하는 과정

- 도출된 'Strategy Proposal'은 각 정부부처에 제출하며 특히, 문부과학성(60~70%)에 가장 많이 제출함



[그림 3-24] 연구개발전략센터(CRDS)의 전체 기획체계 도식도

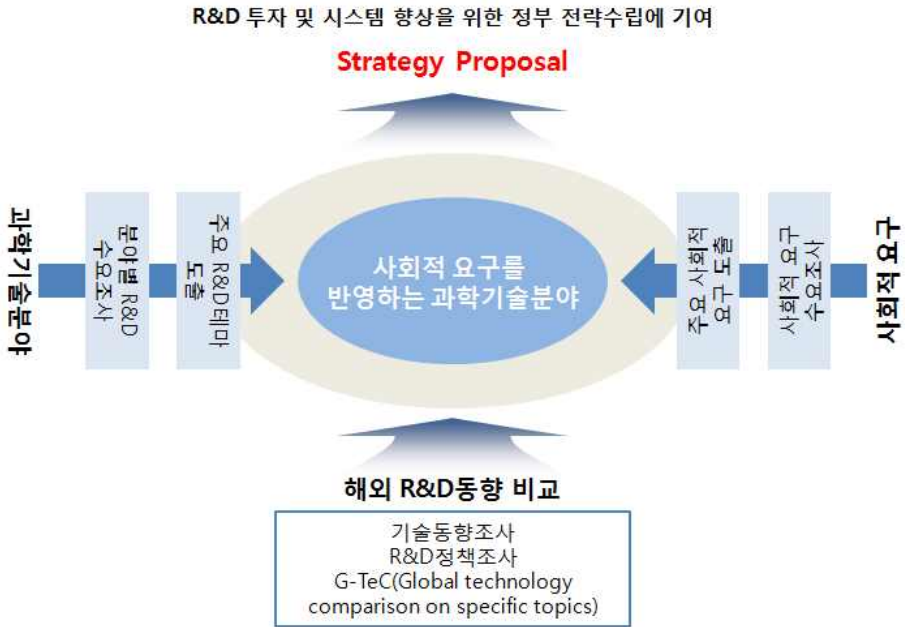
○ 연구개발전략센터(CRDS)의 R&D기획 방법

- 기술단위 조직은 과학기술분야 및 사회적 요구의 파악을 위해 과학기술관련 정부부처, 학계, 산업의 수요를 고려하여 매년 기술 분야별 조감도(bird's eyeview map)를 작성하고 R&D전략기획에 이를 활용

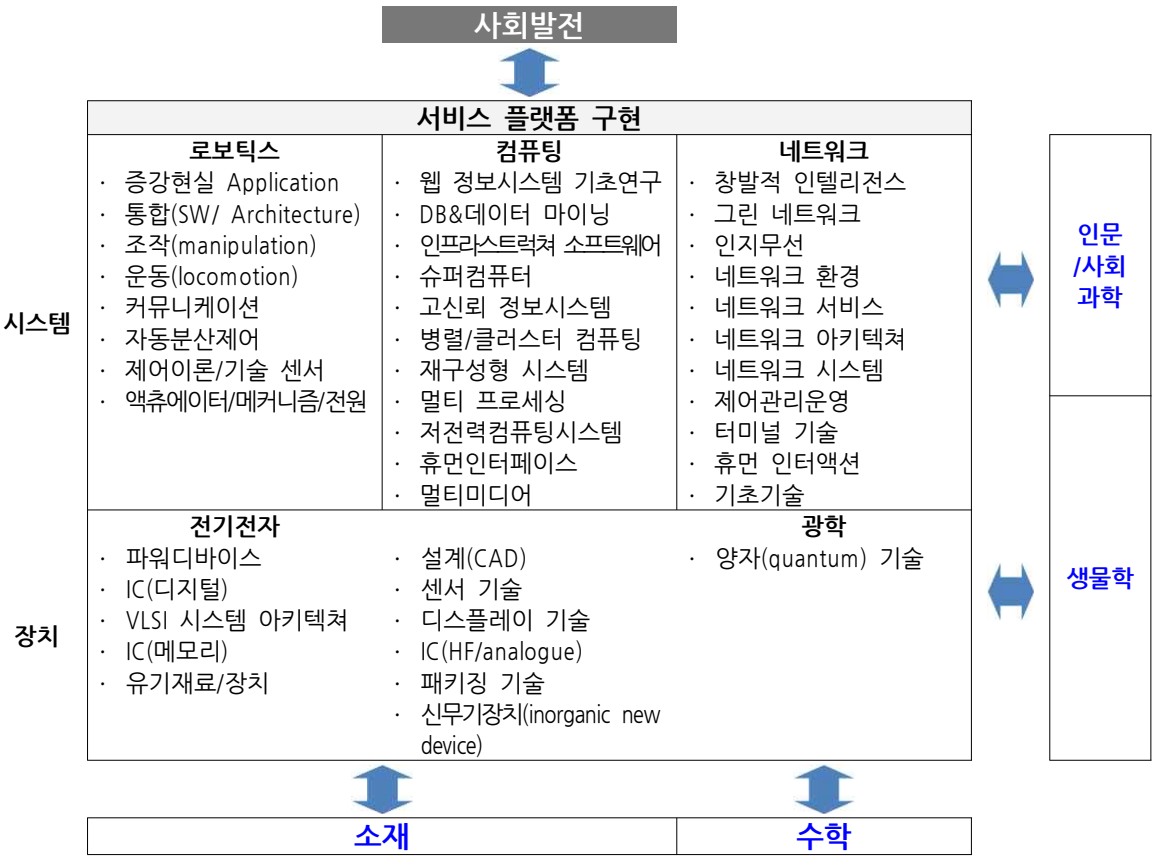
  · 학계 전문가, 정부부처 관련 공무원, 산업계 종사자를 대상으로 1~2일간 워크샵 개최

- 정책연구 및 해외기술동향연구 조직은 기술, 정책, 시장동향 조사 및 G-TeC(구체적인 topic 바탕의 세계기술 비교)를 수행하여 해외 R&D 동향 비교표를 작성

- 조감도(bird's eye view mpa)와 해외R&D동향 비교표를 활용하여 정부가 집중 지원해야할 주요 R&D 분야를 선정하고 이를 수행하기 위한 구체적인 연구테마를 도출하여 최종적으로 '**Strategy Proposal**'을 도출



[그림 3-25] 연구개발전략센터(CRDS)의 Strategy Proposal 도출 체계



[그림 2-26] ICT 분야 조감도(bird's-eye view map) 예시

Field L		나노기술/소재																							
Field S		나노구조물질, 신물질														나노부품									
Area		탄소 나노소재		나노혼합소재		나노표면변경		기능성 젤		슈퍼분자 결정		다공성소재		및 화합물 조합 신규 화합물		강상관전자계		반도체 마이크로 기술		나노각인그래픽기술		자가조직 자가구성		나노프로세싱		MEMS、NEMS	
	phase	Lev	Trend	Lev	Trend	Lev	Trend	Lev	Trend	Lev	Trend	Lev	Trend	Lev	Trend	Lev	Trend	Lev	Trend	Lev	Trend	Lev	Trend	Lev	Trend	Lev	Trend
일본	Research	A	→	A	→	A	↗	A	↗	A	↗	A	↘	A	↘	A	↘	B	↘	B	↗	B	→	B	→	A	→
	Development	B	→	A	↗	A	→	A	↗	B	→	B	↗	B	↗	A	→	A	↗	C	↘	C	↘	A	↘	B	→
	Industrial Tech	C	→	B	→	A	↗	C		C	→	A	↘	A		D	↗	B	→	C	→	C	↗	A		B	↘
미국	Research	A	→	A	→	A	↗	A	↗	A	↗	A	↘	A	↘	A	↘	B	↘	B	↗	B	→	B	→	A	→
	Development	B	→	A	↗	A	→	A	↗	B	→	B	↗	B	↗	A	→	A	↗	C	↘	C	↘	A	↘	B	→
	Industrial Tech	C	→	B	→	A	↗	C		C	→	A	↘	A		D	↗	B	→	C	→	C	↗	A		B	↘
EU	Research	A	→	A	→	A	↗	A	↗	A	↗	A	↘	A	↘	A	↘	B	↘	B	↗	B	→	B	→	A	→
	Development	B	→	A	↗	A	→	A	↗	B	→	B	↗	B	↗	A	→	A	↗	C	↘	C	↘	A	↘	B	→
	Industrial Tech	C	→	B	→	A	↗	C		C	→	A	↘	A		D	↗	B	→	C	→	C	↗	A		B	↘
중국	Research	A	→	A	→	A	↗	A	↗	A	↗	A	↘	A	↘	A	↘	B	↘	B	↗	B	→	B	→	A	→
	Development	B	→	A	↗	A	→	A	↗	B	→	B	↗	B	↗	A	→	A	↗	C	↘	C	↘	A	↘	B	→
	Industrial Tech	C	→	B	→	A	↗	C		C	→	A	↘	A		D	↗	B	→	C	→	C	↗	A		B	↘
한국	Research	A	→	A	→	A	↗	A	↗	A	↗	A	↘	A	↘	A	↘	B	↘	B	↗	B	→	B	→	A	→
	Development	B	→	A	↗	A	→	A	↗	B	→	B	↗	B	↗	A	→	A	↗	C	↘	C	↘	A	↘	B	→
	Industrial Tech	C	→	B	→	A	↗	C		C	→	A	↘	A		D	↗	B	→	C	→	C	↗	A		B	↘

[그림 3-27] 나노기술/소재 분야 International Technology Comparison 예시

□ 기획수요발굴

○ 연구개발전략센터(CRDS)는 과학기술 관련 정부부처, 학계, 산업 등 이해관계자의 기획수요를 발굴하기 위해 기술단위 조직별로 매년 워크샵을 개최하고 있으며, 워크샵 결과를 조감도(bird's-eye view map) 형태로 정리하여 Strategic Proposal 작성 시 참고자료로 활용함

- 조감도(bird's-eye view map) 작성 시 정책연구, 해외기술 동향연구 조직의 조사 분석 내용을 참고하여 작성

- 워크샵은 1~2일간 진행하며, 다양한 이해관계자의 수요 반영을 위해 정부부처 공무원, 학계 전문가, 산업계 종사자 등을 초청함

□ 테마선정

○ 연구개발전략센터(CRDS)는 조감도 및 국제기술비교를 통해 정부가 지원해야할 주요 R&D 분야를 선정하고 이를 수행하기 위한 효과적인 방법을 도출함

- 주요 R&D 분야 선정 시에는 일본 및 다른 나라의 연구 동향 및 수준을 분석한 국제기술비교표(International Technology Comparison)를 반영

- 정부부처 공무원, 학계 전문가, 산업계 종사자 등을 대상으로 워크샵을 개최하여 최종적으로 연구테마를 결정

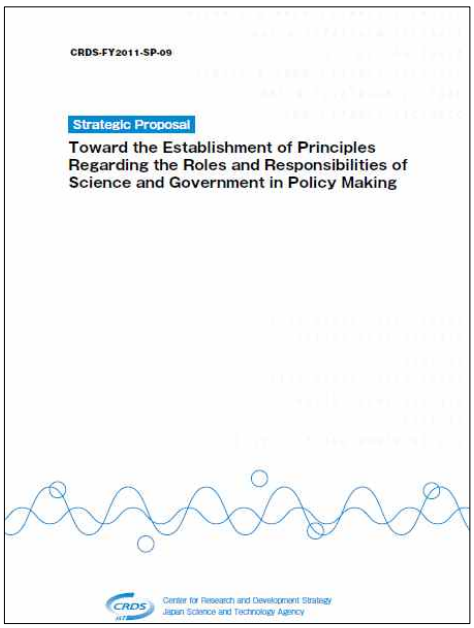
라. 기획 성과

□ Strategy Proposal

○ 연구개발전략센터(CRDS)은 기획의 최종 산출물로 'Strategy Proposal'을 도출함

- 기획보고서는 20page 내외의 분량
- 작성된 'Strategy Proposal'은 각 정부부처에 제출하여 일본의 과학기술 R&D 전략 수립에 참고자료로 활용

<표 3-20> Strategy Proposal 예시

Stratgy Proposal 예시	목차
	1. 제안 1.1 기본원칙 확립 1.2 과학관련 정책 수립을 위한 기반마련 2. 배경 2.1 과학관련 정책 수립의 중요성 2.2 과학관련 정책 수립에서 책무성 보장의 필요성 2.3 국외 동향 2.4 국내 성장 2.5 기본원칙 확립의 중요성 2.6 필요 기반 마련의 중요성 3. 실행방안 3.1 기본원칙 및 가이드라인 확립 3.2 필요기반 마련

사. 일본 JST CRDS의 R&D기획시스템

○ (독립성) CRDS는 Top-down연구기획만을 수행하는 전문연구기획조직으로 미래사회에 필요한 미래유망기술을 예측하고, 선행투자를 위한 R&D기획을 Top-down방식으로 기획하는 기관으로 부처로부터 독립적인 입장에서 R&D전략기획을 추진

- 미래 유망기술을 타겟팅하는 미래원천기술개발사업의 경우 CRDS의 방법을 도입 적용할 수 있음

○ (워크샵 방식) 최고의 전문가들이 참여하는 초청세미나, 워크샵 등의 방식으로 연구기획을 추진

- 우수한 기초과학 연구성과를 창출한 과학자를 선발하여, 해당 연구테마를 발전시키는 방식의 연구기획을 적극 추진

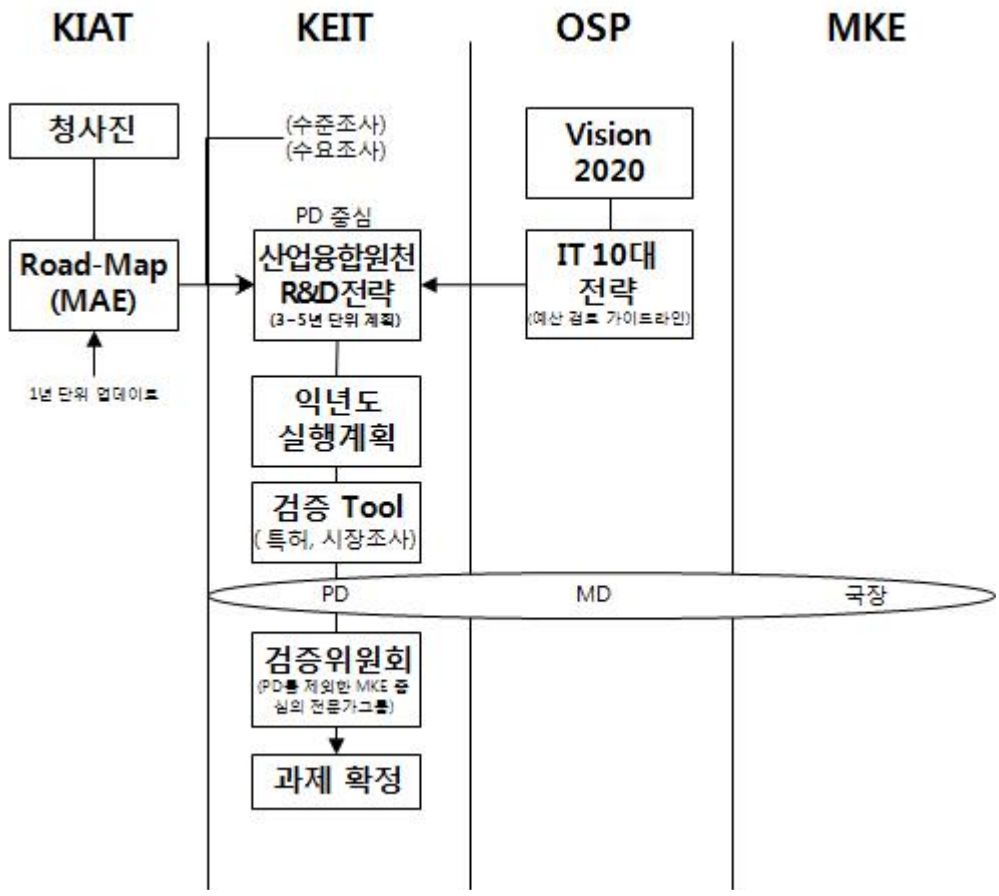
○ (공개/개방성) 문부과학성 산하의 기관에서 진행된 R&D기획보고서를 타부처에도 공유하여 활용하도록 유도

제5절 지식경제부

○ 지식경제부(MKE)의 기획 관련 업무는 한국산업기술진흥원(KIAT), 한국산업기술평가관리원(KEIT), 지식경제 R&D전략기획단(OSP) 3개 산하기관에서 주관

- 한국산업기술진흥원(KIAT)은 기술예측분야를 전담하여 지식경제부 R&D의 청사진 및 산업기술 로드맵 수립 시스템인 MAE(Map for Advanced Era)를 운영, 관리함
- 한국산업기술평가관리원(KEIT)은 지경부 R&D와 관련하여 실제 실행계획을 수립하고 단기 과제 기획을 주관
- 지식경제R&D 전략기획단(OSP)은 지경부 예산방향 수립을 지원하고 중장기 사업 기획을 전담

※ OSP와 KAIT는 일부 사업에 관하여 과제 기획과 수행관리를 수행하고 있음



[그림 3-28] 지식경제부 산업융합원천기술개발 기획 체계

가. R&D기획 전략

□ 계획 간의 연계성

○ 지식경제부의 과제기획은 KEIT에서 KIAT의 로드맵과 OSP의 장기 전략계획(Vision2020, IT 10대전략 등)을 바탕으로 중장기 계획 및 연간계획을 수립하여 과제를 도출함

- OSP에서 R&D 투자전략을 수립하고 있으나, 실제 활용여부는 확인이 필요

□ 기획관련 의사 결정 구조

○ (종합검토회의) 지경부 국장 및 과장, MD, PD로 구성된 기획대상과제 종합검토회의에서 신규예산의 1.5배수 내외로 기획대상과제 선정

○ (사업심의 위원회) PD, MD, 지경부 국장으로 사업심의 위원회를 구성하여 신규 지원 과제 심의· 확정

○ (검증 위원회) PD 주도의 과제기획에 대해 지경부 주도로 PD를 제외한 전문가 그룹의 심화 검증을 통해 최종적으로 과제 확정

□ 전략계획

○ 산업·기술혁신 Vision 2020

○ 지식경제 R&D 전략기획단은 정부 및 민간의 R&D 투자방향으로 활용할 수 있도록 산업·기술 분야에 대한 중점 분야 및 세부 실천 전략, 핵심 분야별 발전전략을 제시하는 Vision 2020을 수립하여 추진 중

- 산업·기술혁신 Vision 2020은 5대 중점 분야, 34개 산업별 세부실천 전략, 15개 핵심 분야별 발전전략을 제시함



[그림 3-29] 산업·기술혁신 Vistion 2020의 비전체계

□ 정보통신분야 산업융합원천 R&D 전략

○ 전략기획단에서 수립한 IT 10대 전략 기술과 KAIT 주관으로 수립된 산업기술로드맵을 근간으로 KEIT에서 정보통신산업 10개 분야와 신사업 2개 분야 총 12개 분야의 R&D 전략을 수립

- 정보통신산업 10대 분야: IT 10대 전략 분야 반도체, 디스플레이, LED/광, 홈네트워크/정보가전, 디지털TV/정보가전, 차세대이동통신, BcN, S/W, 차세대컴퓨팅, 지식정보보완

- 신사업 2개 분야: IT 융합, RFID/USN

○ 수립방향

- 향후 5년간('12~'16)의 전략분야별 R&D 비전과 목표, 관련 핵심 기술개발 테마 제시
- 「지경부 R&D 혁신방안」 등 정부정책과 「산업기술로드맵」과 연계하여 정책추진의 일관성을 유지하고, 신규 과제발굴의 기본 방향 및 의사결정 자료로 활용

□ 기획관련 조직 역할의 법적근거

○ OSP 역할

- 지식경제 기술혁신사업 공통 운영요령 제4조(전략기획단)에 따라 아래 사항을 지원
  - · 사업 예산 배분방향에 관한 사항
  - · 사업 구조조정 계획에 관한 사항
  - · 사업 추진방향 및 시행계획에 관한 사항
  - · 기타 장관이 필요하다고 인정하는 사항

○ KIAT 및 KEIT

- 지식경제 기술혁신사업 공통 운영요령 제11조(전담기관)에 따라 아래 기획에 관련된 사항의 일부 또는 전부 수행
  - · 사업 계획수립 지원 및 관련 정책연구
  - · 기술수요조사 및 조사결과의 종합분석
  - · 기술예측조사, 기술수준조사, 기술경쟁력분석 등 사전조사
  - · 기술청사진, 기술로드맵 수립, 특허 및 표준화 동향조사, 경제적 타당성 분석 및 수행과제 발굴
  - · 신청계획서 검토·조정, 수행결과보고서 검토, 과제의 선정평가 및 수행결과의 평가 등 평가위원회의 운영에 관한 사항

나. R&D기획 조직 및 제도

(1) 기획 관련 조직 및 업무

□ KIAT

○ 기술전략본부 산하의 기술전략단에서 R&D와 관련한 정책기획과 미래기술전략 및 예측업무를 수행

- 미래기술기획팀
  - · 미래 유망 산업기술전략 수립, MAE시스템 관리, IT 로드맵 수립, 산업기술로드맵 수행체계 개선 등
- 정책기획팀
  - · 기술혁신 정책기획 사업 기획, 산업기술 중장기 정책방향 수립, 새로운 산업기술 발전 전략 수립

□ **KEIT**

○ 경영기획본부를 제외한 3개 본부(신산업기술본부, 주력산업기술본부, 정보통신산업기술본부)는 각 1개의 PD그룹(4~16개의 PD실로 구성) 가지고 있으며 각 PD실은 담당 PD 주관으로 R&D 중장기 계획 수립, 소관 산업원천기술개발사업 신규과제 발굴 등의 과제 기획 및 수행 관리

- 경영기획본부
  - · 신 산업기술정책방안 수립 등의 정책 기획 담당 전략기획팀을 제외하고는 기획에 참여 하지 않음
- 신산업 PD 그룹(4개 PD실)
  - · (소속 분야) 바이오, 의료기기, 나노융합, 로봇, 지식서비스
- 주력산업 PD그룹(9개 PD실)
  - · (소속 분야) 생산기반, 플랜트 엔지니어링, 스마트카, 그린카, 조선, 섬유의류, 금속재료, 산업용기계, 화학공정
- 정보통신산업 PD 그룹(16개 PD실)
  - · (소속 분야) DTV/방송, 홈네트워크/정보가전, 차세대이동통신, 네트워크, 시스템반도체, 디스플레이, LED/광, SW, 차세대컴퓨팅, 지식정보보완, 반도체공전/장비, 주력산업 IT융합, 신산업IT융합, RFID/USN, 특허, 표준

□ **OSP**

○ 총괄지원실을 제외한 5개의 MD(융합신산업, 정보통신산업, 주력산업, 부품소재산업, 에너지산업)실에서 각 담당분야의 R&D 투자 방향 및 산업별 포틀폴리오 제시

- 융합신산업 MD실
  - · 조기창출과제, 신시장 창출과제 중 의료기기 전략 수립

- 정보통신산업 MD
  - · 정보통신분야 관련 조기성과형과제 기획 및 신시장 창출형과제 기획
- 주력산업 MD
  - · 철강/항공산업, 조선/IT융합/자동차/플랜트산업, 화학,/섬유산업, 기계/철강산업 전략 수립 및 , 신시장 창출사업 중 해양 플랜트와 인쇄전자 전략 수립
- 부품소재산업 MD
- 에너지산업 MD

(2) 기획 관련 제도

□ MD 제도

○ 지식경제 기술혁신사업 공통 운영요령 제9조(기술개발투자관리자)에따라 전략기획단의 원활한 업무수행 지원 등을 위해 기술개발투자관리자(MD: Managing Director)를 해당 산업별로 위촉하여 해당 산업의 투자전략 수립

□ PD 제도

○ PD(Program Director) 제도 정의

- 기술분야별 전문가가 책임지고 신규과제 기획, 중간·결과 평가·관리, 성과관리·확산 등 R&D 전주기 과정을 상시 전담하는 제도
  - · R&D운영의 책임성·전문성을 확보하기 위해 NSF, DARPA, 독일과학재단 등 유수 해외기관에서 운영하고 있는 선진 R&D관리기법

○ 역할

- 해당분야 산업원천기술개발사업(기반조성과제 제외) 전 과정의 상시책임관리
  - · 신규과제 선정 등 기획과정, 마일스톤 점검, 개발내용 변경 등 관리과정, 사업화 등 성과확산과정에서 중추적 역할 수행
- 산업원천기술개발사업 이외의 기타 R&D 사업과 산업정책 전반에 정책 자문 수행
  - · 기술개발과제와 기반조성, 인력양성 과제와 부품·소재 및 지역 기술개발사업과의 연계방안 및 중복성을 검토·제시
  - · 기술·산업동향, 제도개선방향 등 산업기술정책 전반에 대해 담당과에 정책 자문 수행

<표 3-21> R&D 단계별 지식경제부 PD 역할

* ○: 주도, △: 참여, ×: 미참여

구분	세부추진내용	PD 역할	비고
기획	중장기전략 및 기술로드맵 수립	△	수립주관기관 운영, PD 참여
	신규후보과제 선정	○	연구기획위원회 운영
	후보과제 기획	○	PD 주도의 과제별 기획반 운영
	신규과제 선정 및 예산배분	△	기술전략위원회 운영
평가관리	수행기관 선정	×	선정평가위원회 운영
	수행계획서 검토 및 협약체결	△	협약은 평가관리전담기관이 주관
	마일스톤 점검	○	전담팀과 함께 수행
	중간 및 결과 평가	×	중간/결과 평가위원회 운영
성과확산	기술이전 및 사업화 촉진	△	기술거래소·전담기관과 협조
	표준/특허 연계 촉진	△	기표원·특허청과 협조
	사업 성과분석	△	전담 관리기관과 협조

※ 출처: 보도자료, 지식경제부, 2008

다. R&D기획 프로세스

□ 정보통신 산업융합원천R&D 전략계획 수립 사례

○ 전략기획 추진체계

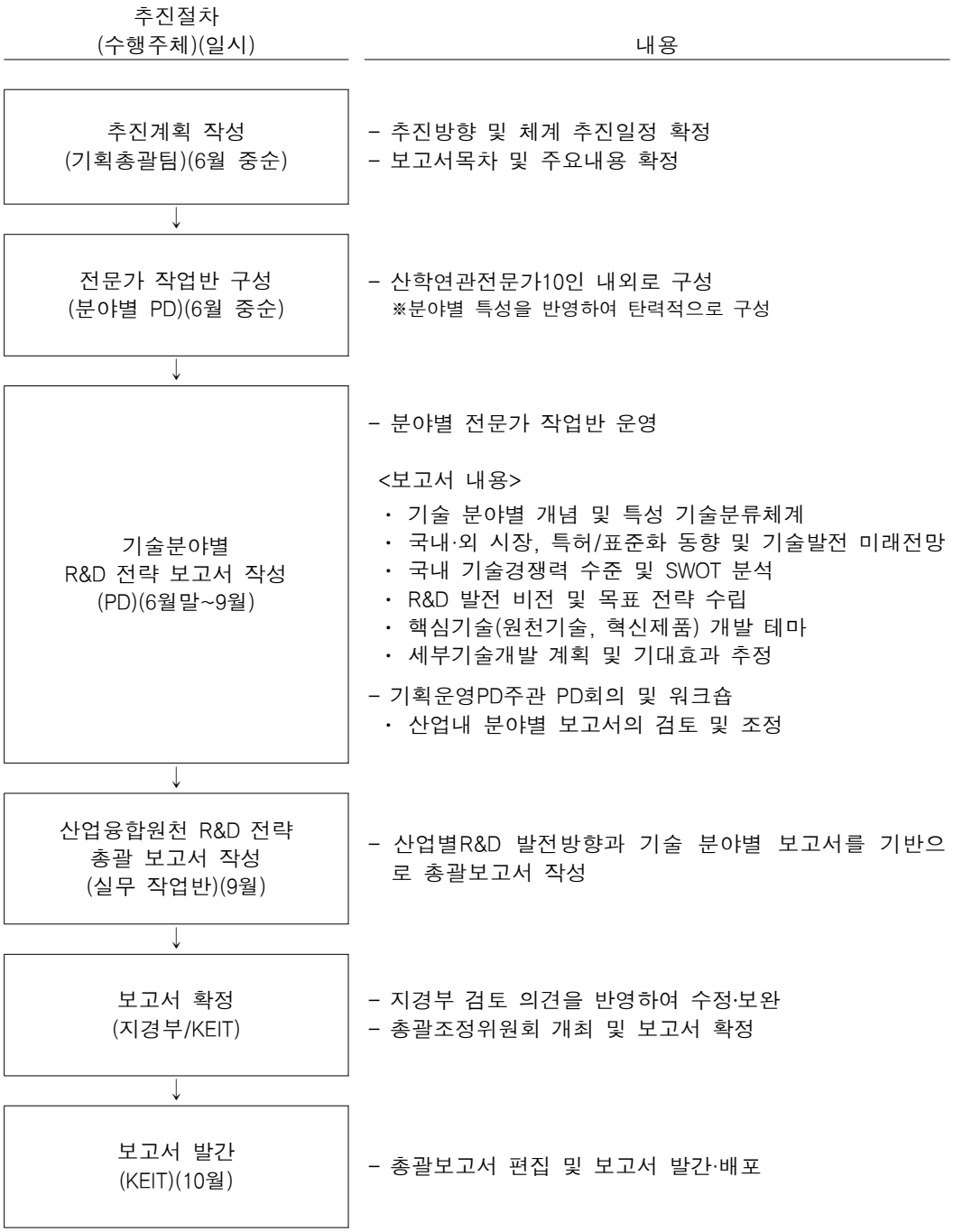
<표 3-22> 산업융합원천R&D 전략 수립 추진체계

구분	구성 및 역할
총괄조정위원회	- 구성 : 지경부 정보통신산업정책관.(위원장), 정보통신정책과장 및 기술 분야별 담당과장, 기획운영PD, 기술 분야별PD - 역할 : 기술 분야별 R&D 전략 최종검토 및 승인
실무 작업반	- 구성 : 지경부 정보통신정책과, KEIT 기획총괄팀/기획운영 PD실 - 역할 : 추진계획 작성, 보고서 작성양식 제공, 총괄보고서 작성 및 산업별 보고서 조정·품질관리
기술분야별 작업반	- 구성: 기술 분야별PD(반장), 산·학·연·관 전문가 PD실담당(간사) - 역할: 기술 분야별 R&D 전략 보고서 작성 ※ 기술 분야 개념정립, 국·내외 동향 및 경쟁력 분석, 비전과 목표, 중점 기술개발 계획 등 작성



[그림 3-30] 산업융합원천R&D 전략 수립 추진체계도

○ 정보통신 산업융합원천R&D 전략 수립



[그림 3-31] 2013년도 KEIT 산업융합원천기술개발 과제기획 절차

□ KEIT의 과제기획 추진 방법

○ “산업기술로드맵”, “산업융합원천R&D전략” 등에서 제시된 중장기 R&D 추진목표와 연계한 신규 지원방향 설정

○ PD 주관의 일원화 된 과제기획 추진체계 운영

- R&D 전주기 관리의 전문성 및 책임성 강화를 위해 전체 산업 분야로 확대된 분야별 PD 주도의 과제기획 추진
- “목표검증단”을 운영하여 기획과제의 도전적 목표 및 연구내용 점검

○ 재미과학기술자 등을 활용한 글로벌 우수 기술 수요 발굴하고, 기술수요조사서 양식 간소화를 통해 수요제안자의 편의성 강화

- 기존 5~10페이지의 기술수요조사서를 수요조사단계에서 필요성이 다소 낮은 예산 규모 및 추진체계 등의 내용을 삭제하여 1~2페이지 내외로 간소화

○ 기술 분야, 과제 간 중복지원 방지 및 연계 강화를 위한 종합검토체계 구축·운영

- 종합검토회의, 사전조정회의, PD 워크숍(수시)개최 및 NTIS/e-R&D 유사과제 검색 등을 통해 다각적인 중복·연계성 검토

○ 공청회 내실화를 통해 대내외 의견수렴 강화

- 일회적인 공청회를 지양하고, 충분한 시간 및 토론환경을 조성하여 심층적인 의견 수렴 및 반영, 중복성 검토 강화

○ 창의성 강화시키고 실패도 자산이 되는 R&D 환경조성을 위한 과제기획 체계 도입

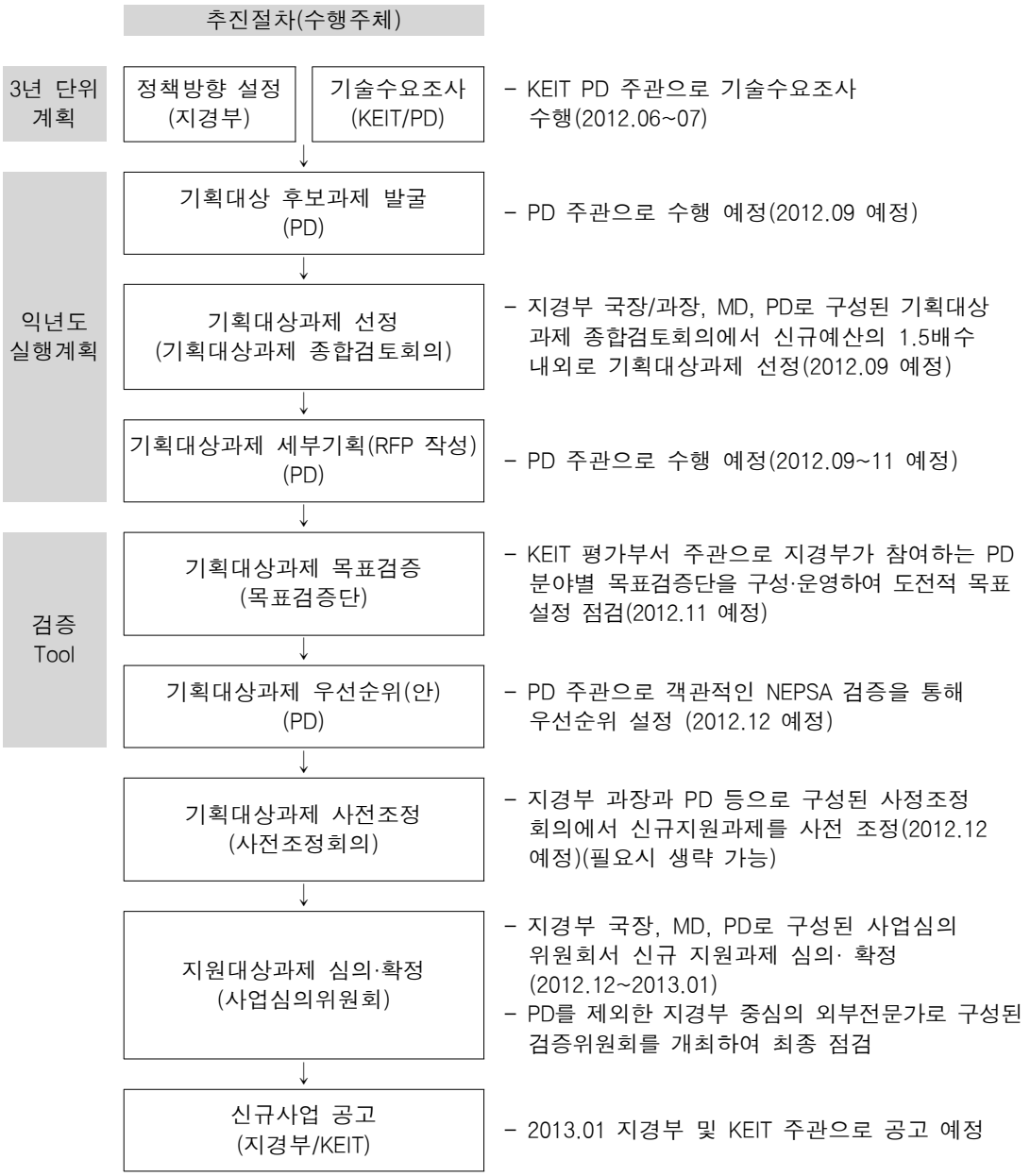
- 창의·혁신적인 R&D 과제발굴을 촉진하기 위해 품목 지정 Bottom-up 과제기획 방식 신설
- 기존 실패과제 중 전략적으로 꼭 확보되어야 할 기술에 대해서는 신규과제 발굴 및 시범지원

○ 표준화 및 특허화의 연계 과제기획 활성화

- 기술표준원, 특허청 등과 협력하여 R&D 추진 시 병행 표준화 및 특허 신청을 고려한 과제기획 추진을 통해 지적재산권(IPR) 확보 등의 성과 가시화 촉진
- 특히, 기술개발-표준화 연계 과제는 표준PD 점검 및 표준화 활동비용을 예산산정 시 별도 제시

○ 신산업과 시장 선점을 위해 PD간 협동기획을 활성화하여 산업-기술 간 융합촉진

- PD 간 협동기획을 통한 기존 IT 융합을 넘어 IT기반의 시 서비스와 신기술 간 융합 등을 촉진할 수 있는 융합 촉진형 R&D 과제발굴을 전략적으로 추진



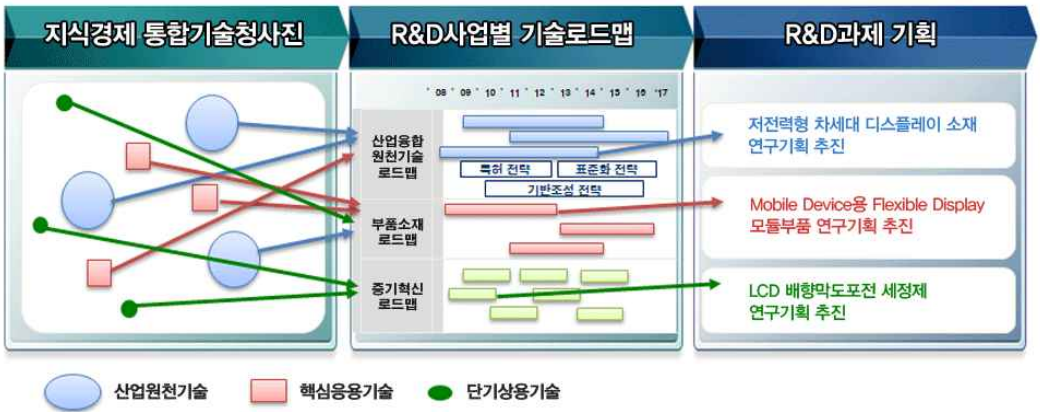
[그림 3-32] 2013년도 KEIT 산업융합원천기술개발 과제기획 절차

라. R&D기획 인프라

□ MAE(Map for Advanced Era): 지경부의 산업기술로드맵 서비스

○ 만 2천여 개 핵심기술에 대한 연차별 연구개발(R&D)목표치, 기술 특성, 산업간 기술연관도, 주요 국가별 R&D과제 정보, 최종 개발제품, 특허•시장동향 등 다양한 기술과 시장 정보 등을 제공

○ 산업기술로드맵을 공유•기획하는 웹기반 '온라인 전략기획 시스템'



[그림 3-33] MAE 개요

<표 3-23> MAE 추진 프로세스

단계	항목	내용
STEP 1	Analysis	35개 산업별 메가트랜드 분석, 핵심기술체계도 도출 기존의 분야별 로드맵 기술도 반영 핵심기술별로 2019년까지는 연차별 R&D목표제시
STEP 2	Linkage	핵심기술체계도를 기지원과제 및 주요 로드맵과 연계 한·미·일·EU 등 주요국의 최근 5년간 R&D지원과제와 연계 신성장동력·산업원천·부품소재로드맵의 핵심기술과 연계
STEP 3	Classification	핵심기술별 R&D전략을 단 중장기 및 국제협력 등으로 분류 시장성, 원천성, R&D 역량 등을 종합분석
STEP 4	Integration	핵심기술간 연관도 분석 R&D 사업별 역할분담 방안 통합제시

※ 출처: mae.or.kr, 2012

사. 지경부 R&D기획시스템의 시사점

○ (풍부한 R&D풀) R&D청사진, R&D로드맵 등 다양한 형태의 R&D기획을 지속적으로 추진하여 풍부한 R&D과제 Pool(풀)을 구성

- 매년 20억 정도의 R&D로드맵 수립 연구를 수행하고, 부문별 R&D청사진 기획과정을 통하여 풍부한 연구과제 풀(pool)을 구성
- 산학연을 대상으로 반복적인 수요조사를 실시
- 풍부한 연구과제 풀의 구성에도 불구하고 의미있는 연구기획과정의 개방성 부족으로 연구과제 발굴 기획에는 한계가 존재

○ (연구기획 전문가 풀) 오랜 기간 동안의 R&D펀딩으로 지식경제부 R&D펀딩을 원하는 산학연의 연구기획 참여 전문가 풀이 풍부

- 연구테마 기획 시 지식경제부 산하 출연연구기관의 연구원을 쉽게 동원 활용가능

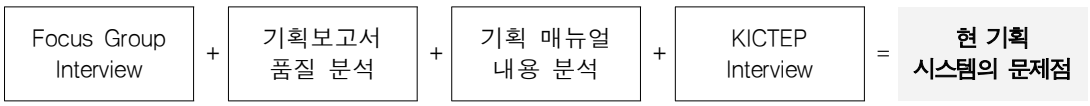
○ (RFP기획의 개방성) 기획전문기관의 사업담당 PD가 관련분야 연구기획TFT를 구성하여 연구기획을 수행하고, RFP기획 결과의 공개 및 공청회를 통하여 개방성과 품질을 제고

- 연구사업 기획만을 전담하는 전략기획단을 설립하여 운영

제4장 R&D 기획시스템 선진화 전략 및 추진과제

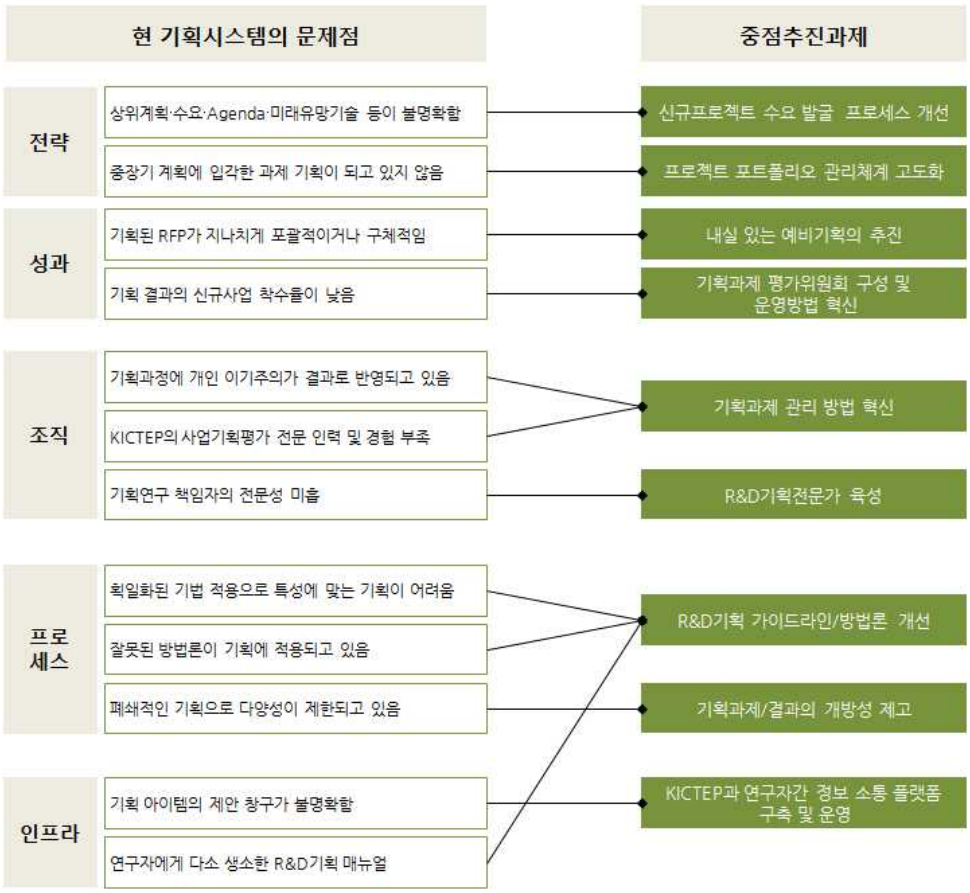
제1절 현 R&D 기획시스템 문제점 구조화 및 추진과제 도출

○ Framework에서 제시한 4가지 접근 및 분석으로 도출된 현재 기획 시스템의 주요 문제점을 구조화하여 정리하고, 이를 해결할 수 있는 추진과제를 도출함



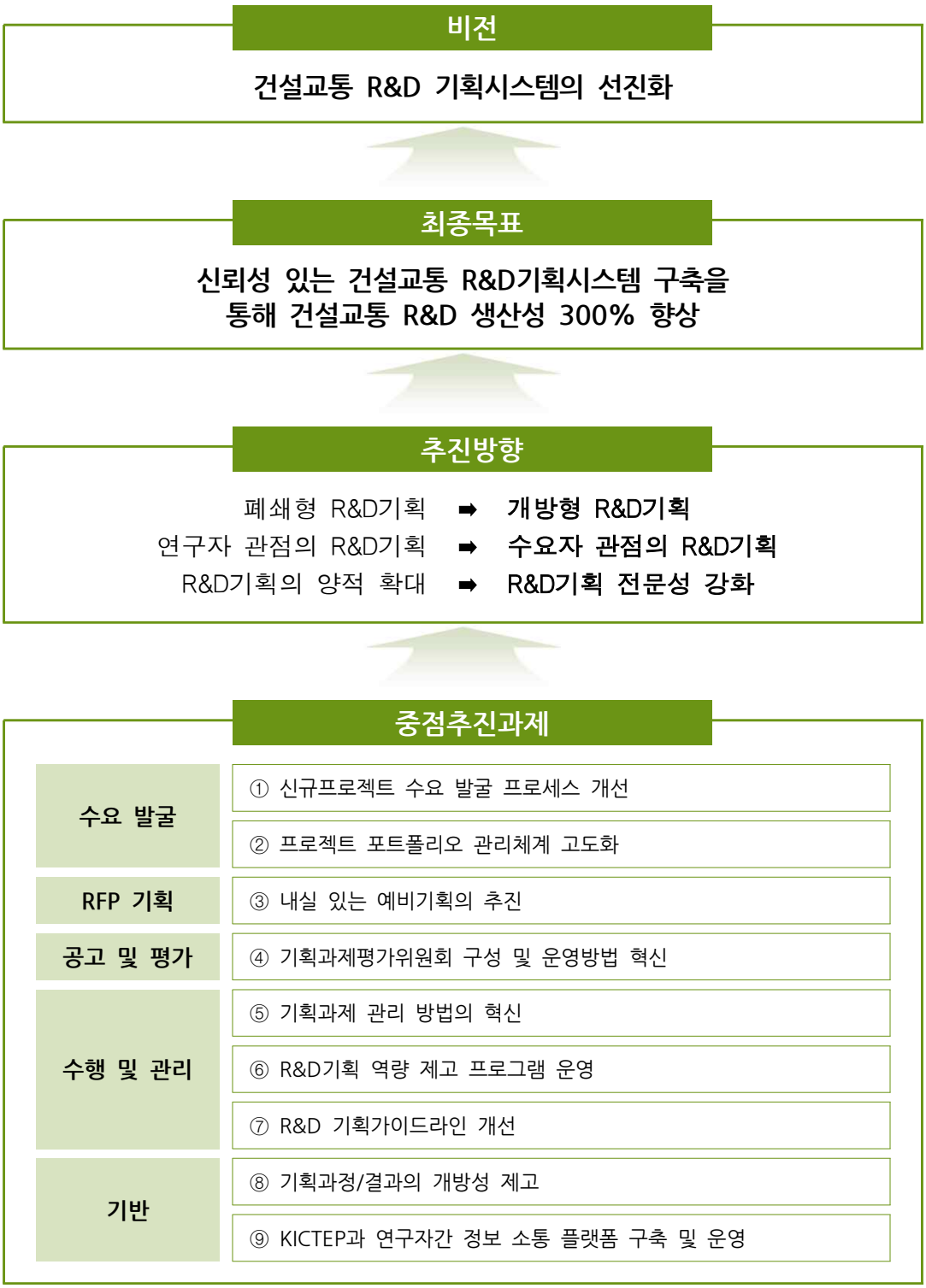
[그림 4-1] 도출된 문제점의 구조화

- 구조화한 문제점의 유사성 및 해결과정에서의 연계성을 고려한 결과 10개의 추진과제가 도출됨



[그림 4-2] 중점추진과제 도출

제2절 R&D 기획시스템 선진화 추진 전략체계



[그림 4-3] R&D 기획선진화 추진 전략체계

제3절 R&D 기획시스템 선진화 추진 방향

1. 선진화 추진 방향

□ 다수에 의한 개방적 기획

○ 현행 건설교통 R&D 기획은 건설교통분야 전문가에 국한되어 있어 타 분야 의견 수용이 어려울 뿐만 아니라 건설교통 전문가 중에서도 특정일부에 치중되어 있어 기획결과에 대한 신뢰성 확보 미흡

○ 특정 전문가 참여에 의한 기획방식이 아닌 누구나 기획과정 및 방식에 참여할 수 있는 개방형 기획연구방식을 도입함으로 기획결과의 신뢰성 향상

□ 시장수요 중심의 기획

○ 기획 아이템 선정 및 기획 내용이 실제 시장의 수요를 반영하지 못하는 연구자 중심의 기획으로 기획 품질이 떨어짐

- '08~'09년간 추진된 건설교통 및 해양 R&D 기획연구 68건 중 36건(53%)만 후속 조치로서 신규과제에 착수

○ 개방형 기획 아이템 발굴 시스템을 구축함으로 수요자 의견을 수렴을 쉽게 하고 기획연구의 체계성을 강화하여 전략적 건설교통 R&D 추진을 가능하게 하여 기획 결과의 활용도를 강화

□ 전문성 강화로 기획결과의 질적 수준이 제고

○ 기획결과의 활용이 저조한 다른 원인 중 하나는 신규과제로 착수하기에 기획결과의 내용이 부적절하기 때문이며 그 원인은 잘못된 기획 방법론의 사용 등의 기획연구자 기획 역량 부족

○ 기획의 전략성을 강화함으로 기획연구자에게 명확한 기획의 방향성을 제시가 쉽고 기획 전문 인력 및 조직 강화와 기획프로세스 혁신을 통해 기획의 전문성을 강화함으로 기획연구 및 결과의 질을 향상

□ 공정성이 확보되는 기획

○ 기획 참여자의 본 과제 독점, 위원회의 일부 위원들의 이해관계에 의해 연구방향이 왜곡되는 등 공정성 문제에 의해 기획의 신뢰성이 떨어지는 문제 개선 필요

○ 개방형 기획 시스템을 통해 기획 추진 과정을 투명하게 공개함으로 기획결과의 공정성 확보

제4절 중점 추진과제 실행 방안

<표 4-1> R&D 기획시스템 선진화 추진과제 일람표

추진 과제	추진방안	추진 가능시기
신규프로젝트 수요발굴 프로세스 개선	- R&D 투자 우선순위 확보 - 건설교통기술 종합연구체제 강화 - 건설교통미래기술연구회 및 오픈 포럼 운영	단기 (1년 이내)
프로젝트 포트폴리오 관리체계 고도화	- 사업 포트폴리오 관리 프로세스 수립 - 포트폴리오 관리 중심의 조사·분석 체계화 - R&D성과지도(맵)의 작성 및 활용	중기 (2년 이내)
내실 있는 예비기획 및 RFP 작성	- 기획과제 RFP 작성 가이드라인 개발 - RFP 작성 기법 교육 프로그램 개발 운영 - 전문화된 RFP 리뷰 과정 구축	단기 (1년 이내)
기획과제 평가위원회 구성 및 운영방안	- 평가위원회의 전문가 구성 비율 개선 - 기획과제 평가지표의 개선 - 기획과제 평가결과 조치의 개선 - 기획타당성검토위원회 개선	단기 (1년 이내)
기획과제 관리 방법 혁신	- 연구기획 PD제도 도입 - 연구기획 멘토링제도 도입	중기 (2년 이내)
기획연구책임자의 역량 강화	- KICTEP R&D사업 담당자 대상의 기획 전문역량 강화 프로그램 개발 운영 - R&D기획 연구책임자 대상 기획 전문역량 강화 프로그램 개발 운영 - 연구자 대상 기획 전문역량 강화 프로그램 개발 운영	단기 (1년 이내)
R&D기획가이드라인/ 방법 혁신	- 예비타당성 평가 대응을 위한 대형R&D사업 기획 가이드라인 개발 및 운영 - KICTEP의 기존 기획매뉴얼의 기본 보완 방향 제시 - 해외선진사례 비교 분석을 통한 RFP작성 방법 개선	중기 (2년 이내)
기획과정/결과의 개방성 제고	- 기획결과 공청회 의무화 제도의 도입 - 연구기획 종료평가의 공개제도 도입 - 기획 워크숍 제도의 도입	중기 (2년 이내)
양방향 정보 소통 플랫폼 구축 및 운영	- 양방향 소통이 가능한 건설교통R&D 정책 소통 플랫폼 구축 및 운영 - 플랫폼 운영관리 전담조직 조직	중기 (2년 이내)

□ 기획 프로세스 단계별 추진과제 구조

	기획과제 수요발굴	기획과제 RFP작성	기획과제 공고/선정	기획과제 수행관리	기획과제 결과평가
As-Is	· 부처 임무, 정책 R&D중장기 계획에 입각한 전략적 R&D 사업 포트폴리오 관리체계 미흡 → 신규사업 발굴 시 포트폴리오 의사결정이 미흡 · 미래기술예측, 기술경쟁력 조사 자료의 부족으로 미래 지향적 기획 아이디어 발굴이 어려움 · 연구자가 신규 연구 아이디어를 제안할 적절한 창구가 없음 → 상시 제안 제도가 자유 공모 제도로 개편되면서 기획아이템 제안이 어려워짐	· RFP 목표가 불명확하여 이해 관계자별 상이한 해석이 가능해 기획 방향의 혼란을 초래함 · RFP에서 기술적 방법론을 지나치게 구체적으로 제시 → 목표달성을 위한 연구자의 다양한 아이디어 발굴을 방해 · 연구비 규모로 연구과제 유형이 정의되어 연구목표에 맞는 정확한 기획이 이루어지지 않음	· 기술전문가 중심의 평가위원의 구성으로 기획 전문성 평가가 어려움 · 기획단계에서부터 연구과제를 수행하고자 하는 기획연구자팀이 구성되어 정보를 독점하는 폐쇄형 연구기획이 이루어짐 → 기획 결과의 품질 및 다양한 신규 아이디어 발굴 가능성을 저해	· 소수 전문가 그룹에 의한 폐쇄적인 기획이 이루어짐 → 연구자가 관심 있는 과제로 구성되는 경향이 존재 → 다양하고 창의적인 연구테마 발굴이 부족하고, 수요자 니즈 반영이 미흡 · 기획가이드라인이 연구자에게 다소 생소함 → 정형화된 기획양식의 채워넣기식 기획이 이루어짐 · 기획타당성검토위원회의 역할과 기능의 혼선이 존재하고, 실효성에 대한 의문이 제기됨 · 담당자 변경에 의한 과제 방향성의 변동 → 연구자가 계획의 일관성을 유지하기 어려움	· 기획아이템의 특성을 고려하지 못한 획일화된 결과평가 지표 → 기획과제들의 주안점을 반영하지 못하여 평가의 신뢰성 저하 · 기획이 부실해도 사업이 착수되는 경우 발생 · 보고서 내용에서 동향조사와 기술기획이 단절되어 있음
To-Be	· 부처 정책 목표와 연계된 전략적 신규 프로젝트 발굴 시스템	· 정책수요와 목표가 명확한 RFP 기획	· 개방성을 확보할 수 있는 연구기획 전문팀의 선정	· 기획수행의 개방성, 유연성, 전문성 역량강화	· 결과평가의 내실화 및 공개 활용
중점 추진 과제	① 신규프로젝트 수요 발굴 프로세스 개선 ② 프로젝트 포트폴리오 관리체계 고도화	③ 내실 있는 예비기획의 추진 ④ 기획과제 평가위원회 구성 및 운영방법 혁신 ⑤ 기획과제 관리 방법 혁신 ⑥ R&D기획 역량 제고 프로그램 운영 ⑦ R&D기획 가이드라인 개선 ⑧ 기획과정/결과의 개방성 제고 ⑨ KICTEP과 연구자간 정보 소통 플랫폼 구축 및 운영			

□ Top-Down 연구기획 프로세스(안)

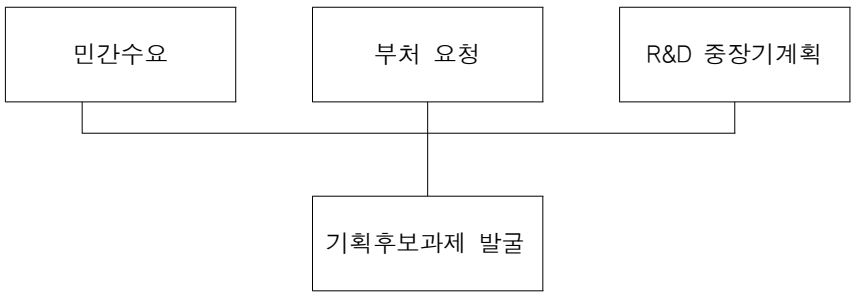


추진과제 1	신규 기획 수요 발굴 프로세스 개선

추진과제 목적	**미래전략적인 기획아이템 수요를 발굴할 수 있는 다양하고 창의적인 아이디어 pool 확대 및 프로세스 개선**

현황 및 문제점

○ 민간수요, 부처 요청 및 R&D 중장기계획에 따라 미래기술예측, 국내외기술동향 분석을 통한 아이디어 pool의 구축이 이루어짐
→ 다양한 아이디어를 발굴·취합하여 기획 수요로 연계할 수 있는 방안이 강구될 필요가 있음



○ R&D 수요 발굴을 위한 미래기술예측 및 분석 활동의 환류체계 구축 필요
· 단기과제 형식의 미래기술예측조사 활동이 이루어지고 있어 건설교통분야의 장기적인 미래 수요에 대응할 수 있는 지속적인 기획 아이디어 발굴이 어려움

○ 국토해양지식정보(Landmark)를 구축해 국내외 기술동향을 제공하나 연구자들에게 인지도가 부족함
- Landmark가 아직 활성화단계에 이르지 못한 상태로 기능 및 시스템 강화가 필요
- 연구자들이 R&D 정보소통 플랫폼으로서 Landmark에 대한 인지도가 부족하여 기획 아이템 발굴 시에 이용되지 못하는 경향이 있음

○ 다양한 아이디어의 제안이 이루어질 수 있는 제도적 장치 부재
- 자유롭게 기획 아이디어를 제안할 수 있는 상시제도가 미비하여 다양한 아이디어 확보가 어려움
- 다양한 이해관계자들의 의견 개진을 통한 아이디어 도출이 이루어지는 데 한계가 있음
- 개별 연구자들이 아이디어를 제안하기 위한 적절한 창구를 찾기 어려움

추진방안

○ 건설교통기술 미래기술예측 및 기술동향 조사 정보 분석의 체계화를 통한 아이디어 pool 확충 및 기획
- 미래의 바람직한 사회상에 대한 시나리오를 설정하고, 실현에 필요한 중요기술 및 제도혁신과제를 도출할 수 있도록 장기적인 미래기술예측조사 활동 강화
- Landmark 기능 강화 및 국내외 산업, 시장, 정책, 특허동향, 기술동향 정보, 기술경쟁력 분석 등의 업무를 체계적으로 수행하고, R&D기획에 활용할 수는 기획조직 신설

○ 건설교통미래기술연구회 및 오픈포럼 운영으로 기획 아이디어 pool 확대
- 건설교통기술 영역별로 산학연 전문가로 구성된 미래기술연구회를 구성하여 미래 사회 이슈 및 미래 유망기술을 도출하고, R&D테마를 발굴하도록 활동비 지원
- 미래의 건설교통물류기술에 대해서 지속적으로 논의되는 오픈 포럼 운영을 통하여 새롭게 도전할 만한 R&D테마 풀(pool)을 도출

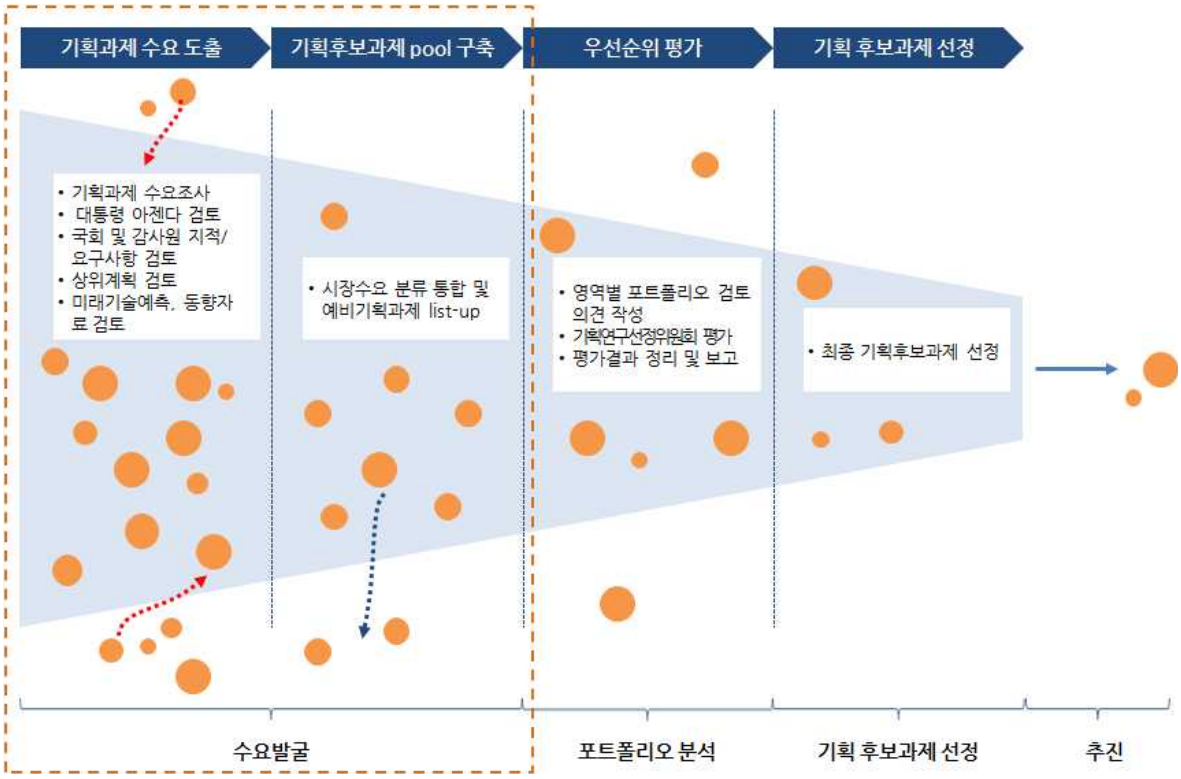
가. 추진과제의 목적

○ 미래전략적인 기획아이템 수요를 발굴할 수 있는 체계적인 프로세스를 개발함과 동시에 다양하고 창의적인 아이디어가 기획 과제로 도출될 수 있도록 함

- 기술예측 전문조직을 설립/지정하여 중장기 단위 기술예측조사를 실시하여 건설교통 기술분야의 미래유망기술발굴을 위한 미래상을 제시함으로써 창의적이고 혁신적인 아이디어 발굴
- 건설교통기술분야의 기술동향자료 상시 모니터링·분석보고서 발간 역할을 확대·체계화하여 R&D 기획 활용 체계를 강화
- 연구회의 및 오픈포럼의 운영 등 상시적으로 이해관계자들의 아이디어 제너레이션(idea generation)을 유도하여 다양한 기획후보 과제 pool을 확보함

나. 현황 및 문제점

○ 국가 상위계획과의 적합성, 선진국 벤치마킹 및 미래기술예측자료와 동향자료 검토를 통해 미래전략적인 연구 아이템 pool을 구축하고 있음



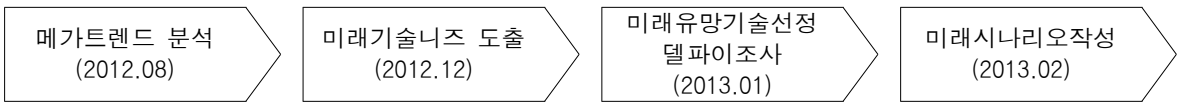
[그림 4-7] 기획과제 추진 프로세스

□ R&D 수요 발굴을 위한 미래기술예측 및 분석 활동의 환류체계 구축 필요

○ 단기과제 형식의 미래기술예측조사 활동이 이루어지고 있어 건설교통분야의 장기적인 미래 수요에 대응할 수 있는 지속적인 기획 아이디어 발굴이 이루어지기 어려움

○ 건설교통기술평가원은 외부 컨설팅기관에 위탁하여 2040 미래기술예측을 실시하여 주요 이슈별 기획 수요 발굴에 활용하고 있으나, 1년 이내의 단기 연구 과제의 특성 상 단편적이고 단절적인 활동으로 미래 수요에 선제적으로 대응하기 어려운 경향이 있음

- 사회적 환경, 과학기술 환경, 기술적 발전, 글로별 경제, 지구온난화, 에너지/자원, 안보/안전에 관련한 건설교통관련 분야의 주요 기술동향예측실시
- 미래예측조사를 통해 미래기술예측 및 기술경쟁력 분석이 이루어지고 있으나 그 기간이 짧아 부분적 기술로드맵 수립 혹은 연구보고서 발간 등에 활용될 뿐 구체적이고 장기적으로 기획 수요를 발굴하는 데는 다소 한계가 존재함



[그림 4-8] 2040 미래기술예측 프로세스

□ 국내외기술동향분석 시스템의 낮은 인지도 및 활용성 제고

○ 건설교통평가위원회는 국토해양지식정보센터(Landmark)를 구축하여 국내외 기술동향 및 정책동향, 산업동향 등 다양한 정보의 제공으로 건설교통기술 경쟁력 강화에 기여하고자 하나 연구자들에 대한 인지도가 낮아 활용도가 미비함

□ 다양한 아이디어 유입을 위한 제도적 장치 마련 필요

○ 건설교통분야 뿐만 아니라 타 분야의 의견을 포함한 다양한 관점의 의견 수렴을 위한 상시적인 제도가 미비하여 다양한 기획 아이디어 pool 확보가 어려움

- KICTEP은 건설교통기술관련 포럼으로 '미래물류기술포럼'과 '건설기술정책포럼'을 운영하고 있으나, 단편적인 세미나 형태로 진행되어, R&D기획 선진화를 위한 유용정보 공유를 위해 개선이 필요함
  - 전략적으로 건설교통 분야의 다양한 아이디어 수집을 위해선 보다 다양한 분야의 포럼 운영 필요
  - 다양한 이해관계자들의 개방적인 의견 개진이 이루어지지 못하고 있음
  - 대부분의 기술전략 및 R&D전략에 대한 논의가 대학교수 및 출연(연) 연구원의 주도로 진행

- 미래기술예측 수요 조사 시 혁신적 아이디어 도출을 위한 워크샵이 간헐적으로 개최되어 장기적인 관점에서 시의적절한 아이디어 확보가 원활히 이루어지지 않는 경향이 있음

다. 추진방안

<표 4-2> 의미있는 신규프로젝트 수요 발굴 프로세스 개선 추진방안

추진방안	개요
건설교통기술 미래예측 및 동향연구체제의 강화로 아이디어와 기획 간의 연계 방안 마련	- 동향조사 및 기술경쟁력 분석을 체계적으로 수행하고, R&D 기획에 활용 될 수 있도록 공유 업무를 전담하는 센터 설립 · Landmark의 서비스를 확대하고, 단기간의 맞춤형 동향조사 분석 서비스를 제공 - 미래기술예측조사 기간을 2~3년으로 연장하고 예산 또한 연간 3~5억 원을 확대하여 기술예측연구 환경 개선 - 미래기술예측조사 방법론의 지속적 혁신 - 계획 수립 및 아이템 선정에 직접적으로 활용 가능한 미래기술예측조사 보고서 발간 - 기술예측조사는 주기적, 지속적으로 추진을 위한 기술예측조사 전문조직의 설립 또는 지정 - 기술예측 및 국내동향분석 기관이 분석된 결과를 바탕으로 유망아이디어의 경우 직접 기획
오픈포럼 및 연구회의 운영	-건설교통기술 영역별로 산학연 전문가로 구성된 미래기술연구회를 구성하여 미래 사회 이슈 및 미래유망기술을 도출하고, R&D 테마를 발굴 -미래의 건설교통물류기술에 대해서 지속적으로 논의되는 오픈포럼 운영을 통하여 새롭게 도전할 만한 R&D테마 풀(pool)을 도출

□ 건설교통미래기술예측활동을 통한 분석 체계화

○ 건설교통미래기술예측조사는 미래의 바람직한 사회상에 대한 시나리오를 설정하고, 실현에 필요한 중요기술 및 제도혁신과제를 도출하는 활동으로 건설교통기술의 투자방향을 설정하는데 중요한 지향점 제시

- 기존 기술영역별 전문가 대상의 중요기술을 선정하고 예측하는 방식은 미래기술예측조사의 활용성이 떨어지기 때문에 미래학자, 젊은 인재 등 다학제적 전문가들이 모여서 토론하고 논의하는 방식의 도입이 중요

○ 미래기술예측조사 실시 주기 개선

- 건설교통미래기술예측조사는 1년으로 마무리 지을 수 있는 프로젝트가 아니고 2-3년의 프레임워크 설계기간 및 기초자료 조사·분석 기간 등을 거쳐서 진행되어야 하기 때문에 5년 단위의 기술예측조사를 실시

· 건설교통R&D전략기획 또는 건설교통R&D기본계획(5년 단위) 수립과정에 핵심 자료로 활용할 수 있도록 시기를 동조화. 즉, R&D전략계획 또는 기본계획 수립 직전에 건설교통미래기술예측조사 결과가 마무리될 수 있도록 시기를 조정

○ 기술예측조사 프로젝트 예산의 확대

- 1-2억 원 수준의 기술예측조사 비용은 새로운 방법론의 개발 등의 기술예측조사 품질의 향상을 하기에는 절대적으로 미흡하고, 연간 3~5억 원 규모의 지속적 예산 투입 필요

○ 기술예측조사 전문조직의 설립 또는 지정

- 기술예측조사는 주기적, 지속해서 추진되어야 하는 프로젝트로써 지식과 경험의 축적이 중요하므로 현재와 같은 프로젝트베이스의 기술예측조사는 바람직하지 않음

<표 4-3> 기술예측조사 전문조직 설립 대안비교

대안	장점	단점
(1안) KICTEP에 센터 설립	- 유관사업, 조직과의 연계 협력 강화 - 대외 신뢰성 확보	- 조직/인력 확대 부담 - 인사이동으로 전문성 확보 어려움
(2안) 외부기관에 센터 지정	- 전문성의 축적 - 사업추진의 효율성	- 정부지정이 이루어지지 않을 경우 대외적 신뢰성 확보 어려움

○ 미래기술예측조사 방법론의 지속적 혁신

- 미래기술예측조사 방법 및 프레임워크의 혁신은 지속적으로 이루어져야 하며, 이를 위해서는 전문팀에 의해서 프로젝트가 추진되어야함

○ 미래기술예측조사보고서에 담겨야 하는 주요 내용

- 건설교통기술의 발전에 따른 미래의 사회상
- 건설교통기술이 해결해야 할 글로벌 과제와 국민적 과제
- 단기적으로 큰 혁신이 기대되는 건설교통기술영역
- 건설교통기술혁신을 위한 정책추진 방향

○ 미래기술예측조사보고서에 분석된 내용은 기획테마 선정, 기획에 활용

- 미래기술예측조사보고서는 중장기R&D전략계획, R&D기본계획, Top-down형 R&D 기획 테마의 선정에 직접적으로 활용

· 건설교통R&D중장기전략계획 (10년 단위 계획)의 수립

· 건설교통R&D기본계획의 수립

· 건설교통분야 중점추진 R&D사업 기획 분야의 도출

○ 실행 방안

- 미래기술예측조사기능을 수행하는 전담조직을 설립 (또는 지정)하고, 매년 3-5억 원 규모의 예산을 배정

□ 건설교통기술동향연구체제의 강화

○ 국내외 산업, 시장, 정책, 특허동향, 기술동향 정보, 기술경쟁력 분석 등의 업무를 체계적으로 수행하고, R&D기획에 활용할 수 있도록 공유

- 건설교통분야 최신의 산업동향, 시장동향, 정책동향, 기술동향 등에 대한 상시적으로 조사·분석하여 의사결정에 필요한 정보를 제공

- 현재 운영되고 있는 Landmark 서비스를 확대하고, 단기간의 맞춤형 동향조사 분석 서비스를 제공

○ 실행 방안

- 건설교통기술평가원 내 건설교통기술동향연구센터를 부설조직으로 설립하되, 외부기관과의 협력체계를 구축

- 센터장을 포함하여 전담인력 10~15명 규모(초기단계 5명 정도로 시작하여 15명 수준까지 확대)로 연간 예산 15억원 규모로 운영

- 센터의 주요내용

  · 국내외 건설교통분야 정책, 기술, 시장 동향정보를 상시 모니터링

  · 주요 분야별로 정책동향, 기술동향, 산업동향, 특허동향 심층 분석보고서를 발간

  · 건설교통분야 산업경쟁력 및 기술경쟁력 분석 보고서 발간

  · 국가전략프로젝트 분야의 동향분석 보고서 발간

  · 미래유망기술 도출 및 심층 분석 보고서 발간

  · 건설교통R&D분야의 기술·정책과 관련한 오프라인 포럼 운영

  · 개방형 건설교통기술정보 포털 구축 운영 (다양한 연구자가 참여하는 개방형 플랫폼 운영)

[참고] 일본과학기술정책연구소 미래과학기술예측조사

○ 실시기관: 일본과학기술정책연구소 미래기술동향연구센터

- 과학기술정책동향조사와 미래기술예측조사를 병행함으로서 조사·분석 업무의 전문성과 시너지를 창출

○ 예측조사의 프레임워크 설정

- 조사의 4대 기본 방향성 설정 (과학기술로 주목받는 일본, 지속성장하는 일본, 건강고령사회의 성공모델의 일본, 안전안심의 일본)
- 미래과학기술예측조사의 주안점 (전략적으로 중요한 연구는 무엇인가? 융합·협력이 필요한 과학기술은 무엇인가? 혁신해야 할 또는 새롭게 도입해야 할 사회시스템은 무엇인가?)
- 미래사회의 이미지 (어떠한 새로운 과학기술이 필요한가? 지역이 지속가능한 미래에 중요한 과학기술은 무엇인가(신산업·신서비스 창출)? 사회혁신에 필요한 요소·요인은 무엇인가?)
- 방법론: 전문가 델파이조사, 미래사회 시나리오, 워크숍
- 예측조사기간: 2011~2040년 (30년 전망, 2025년이 중심)

○ 과학기술예측조사 활동

- 기존 과학기술분야를 배제하여 학제적으로 12개 분과 (135명) 구성
- 과제해결을 염두에 두고 과학기술 토픽 (사회적 영향, 제도 혁신 등을 포함)을 설정
- 미래시나리오 조사방법: 그룹시나리오, 델파이조사, 젊은 사람(20-30대) 대상 워크숍
- “지역이 지향하는 지속가능한 미래: 예비조사 → 지역단위 워크숍 → 종합워크숍 → 종합결론

○ 과학기술예측조사의 주요 결과

- 과학기술 발전이 가져올 미래 사회상
- 미래상 실현을 위한 방안
- 지역 또는 젊은이가 바라는 장래 모습
- 글로벌 과제와 국민적 과제 해결의 열쇠가 되는 과학기술
- 델파이 결과로 본 전문가 집단의 평균적 의견

[참고] 일본 연구개발전략센터(CRDS)

○ 실시기관: 일본JST 산하 연구개발전략센터

- 미래기술예측조사을 통한 유망기술발굴과 기획업무를 병행함으로서 창의적이고 다양한 기획 아이디어들이 실제 과제 기획으로 연결될 수 있도록 함

○ 연구개발전략센터(CRDS)는 과학기술분야, 사회적 요구, 해외R&D동향 파트에 대해 심층적인 수요조사 및 분석을 실시하여 'Strategy Proposal'을 작성함

- 기술단위 조직은 과학기술분야 및 사회적 요구의 파악을 위해 과학기술관련 정부부처, 학계, 산업의 수요를 고려하여 매년 기술 분야별 조감도(bird's eyeview map)를 작성하고 R&D전략기획에 이를 활용

- 정책연구 및 해외기술동향연구 조직은 기술, 정책, 시장동향 조사 및 G-TeC (구체적인 topic 바탕의 세계기술 비교)를 수행하여 해외 R&D 동향 비교표를 작성

- 조감도(bird's eye view mpa)와 해외R&D동향 비교표를 활용하여 정부가 집중 지원해야할 주요 R&D 분야를 선정하고 이를 수행하기 위한 구체적인 연구테마를 도출하여 최종적으로 'Strategy Proposal'을 도출

○ 연구개발전략센터(CRDS)는 조감도 및 국제기술비교를 통해 정부가 지원해야할 주요 R&D 분야를 선정하고 주요 테마를 바탕으로 다양한 funding program으로 구성된 전략적 기초연구프로그램(Strategic Basic Research Program)을 운영

[참고] 한국과학기술정보연구원 산하의 국가나노기술정책센터

□ 센터의 비전 및 설립 목적

○ 나노기술 세계 3위권 진입을 위한 정책 및 전략 수립 지원

- 2015년 선진 3대국 기술경쟁력 확보를 위한 목표 달성

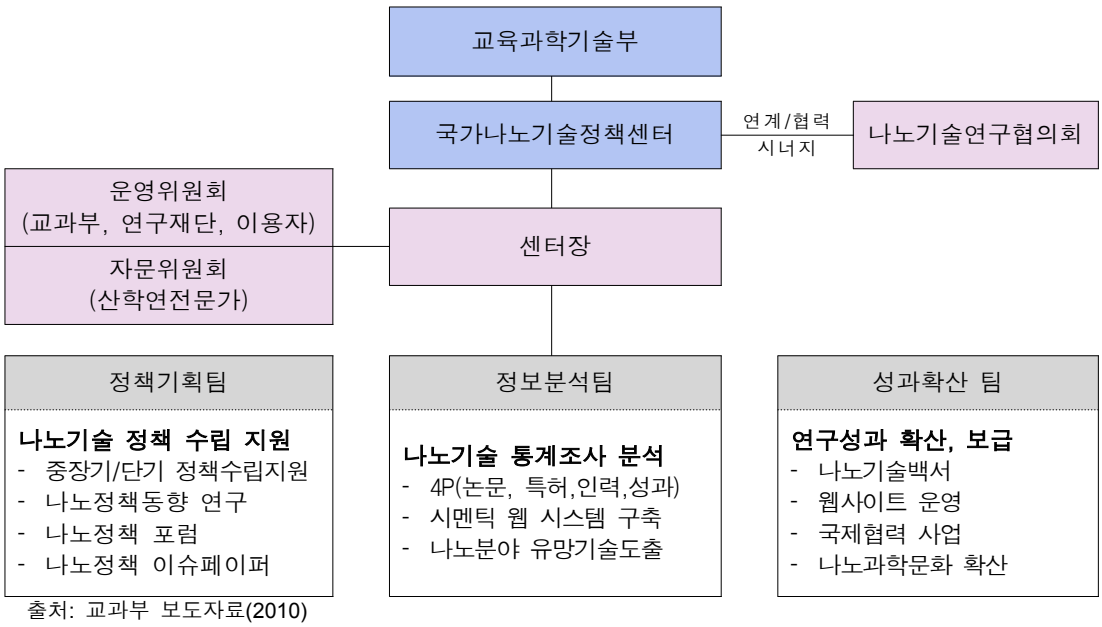
○ 세계적 수준의 나노정책 전문연구기관으로 발전

- 4P(Paper, Patent, People, and Product) 분석 등 정책·전략 연구
- 나노정보 인프라의 확충과 정책 수집, 분석 능력의 고도화

□ 조직의 구성

○ 운영위원회와 자문위원회를 두어 유관기관과의 유기적 연계기능을 강화하고 센터의 중립성을 확보함

- 기능중심의 3개 팀으로 구성 운영
  - 정책기획팀(나노기술 정책연구), 정보분석팀(나노정보 수집·분석·가공), 성과확산팀(연구성과의 관리 및 보급)의 3개 팀으로 구성



출처: 교과부 보도자료(2010)

[그림] 국가나노기술정책센터 조직도

□ **인력구성 및 운영체계**

○ 국가나노기술정책센터장

- KISTI 연구본부장에 준하는 위상을 가지며, 국가차원에서의 나노기술정책을 연구, 지원, 보급하는 독립적인 센터의 조직/사업 운영 권한을 가짐
  - · 나노분야에서 풍부한 경험과 역량을 갖춘 인사를 공모하고, 임기는 2년(안)으로 함
  - · '국가나노기술정책센터장 선정위원회'를 통하여 선정하며, 본 위원회의 추천에 따라 KISTI 원장이 임명함

○ 전담인력

- 전문성을 가진 센터전담인력을 10명 배치하고 역량 있는 정보 분석 전문가 신규영입

※ 1차년도에는 프로젝트 연구원 3명, 위촉 연구원 2명 신규채용(전담인력)

○ 외부 전문 인력의 활용

- 나노기술연구협의회 회원 및 유관 연구기관의 전문 연구자들을 외부전문가로서 사업에 참여토록 함

□ 주요 사업 내용

주요사업	세부 내용	비 고
정책기획	- 나노기술 정책 수립 지원 · 3기 나노기술종합발전계획 수립 · 연도별 나노발전시행계획 수립 지원(차기연도 : 기술지도, 중기나노전략) · 신규정책 기획 사업 · 대정부 정책 지원(교과부)	나노분야 정책지원 기능통합 (정책센터수행)
	- 나노정책 동향 연구 · 나노정책 이슈 페이퍼 발간 (연10회) · 나노정책동향 보고서 발간 (연1회) · 전략분야 정책연구 (EHS, ELSI, 표준화 등) · 유망 기술 발굴 및 나노기술동향 보고서 발간	
	- 나노정책 포럼 · 국회정책 포럼, 정책전문가 포럼, 나노정책 이슈 포럼	
정보분석	- 4P+TRIZ 분석(신규) · 4P(Paper, Patent, People, Product)분석 실시 · TRIZ 분석 실시 · 시멘틱 웹을 활용한 지능형 분석 시스템 구축	
	- 나노분야 통계 분석 · 나노분야 각종 통계 분석 및 보고서 작성	
연구성과 확산	- 나노기술 정보 웹사이트 구축 · 최신 정보 푸시 메일 서비스 · 영문 웹사이트 운영	정책센터 협의회 공동 수행
	- 국제협력 사업 · OECD, ISO 국제기구 협력 및 창구 담당 · 한미나노포럼	
	- 한일나노포럼, 러시아 나노포럼 등 참가 - ANF Summit ,Asia Nano Camp(2011) 개최	
	- 나노분야 연구성과 및 문화 확산 · 나노기술백서 발간 · 나노기술 대중인식도 제고 사업	
	· 전국나노학과협의회 활성화 · 광주전라나노연합회 협력	
	- 인력양성 및 교육지원 · 표준나노교과서 편찬 · e-나노스쿨 운영	
	- 나노코리아 개최	

□ **건설교통미래기술연구회 구성 및 활동 지원**

○ 건설교통기술 영역별로 산학연 전문가로 구성된 미래기술연구회를 구성하여 미래사회 이슈 및 미래유망기술을 도출하고, R&D테마를 발굴하도록 활동비 지원

○ 미래기술연구회 선정

- 건설교통 주요기술분야별로 10 개 내외의 미래기술연구회를 구성하여 전문가 워크숍을 통하여 미래 이슈 및 R&D테마를 발굴하도록 지원

○ 실행 방안

- 산학연의 전문가를 대상으로 미래기술연구회 운영계획제안서를 접수하고, 최적인 연구회를 선정하여 3년 동안 지원 (필요시 1회에 한하여 연장가능)
- 산학연 각계의 전문가 5~10인 규모 핵심멤버로 구성 운영하되, 전문가와 대학생, 일반인 등과 같은 비전문가, 타 분야 전문가의 구성 비율을 1:1:1로 운영 제도화
- 매년 2,000만원 정도의 예산을 지원하되, 순수한 연구회 운영경비로 활용하도록 지원 (회의비, 대실료 등)
- 미래사회 이슈 및 미래유망 R&D테마의 발굴을 목표로 연구회 활동을 전개하고, 활동 결과에 대한 보고서를 제출

□ **건설교통 미래기술 오픈포럼 운영**

○ 미래의 건설교통 기술에 대해 지속적으로 논의되는 오픈 포럼 운영으로 새롭게 도전할 만한 R&D테마 풀(pool) 도출

- 보여주기 위한 전시형 오픈 포럼, 초청 강연 후 소수의 의견만 개진되는 일방향형 오픈포럼이 아닌 실질적인 이슈에 대한 개방적인 논의가 이루어지는 포럼을 운영
  - · 전문가뿐만 아니라 비전문가도 참여할 수 있는 개방형 포럼
  - · 포럼 참여에 적극적이며, 건설교통 분야 R&D기획의 발전 의지, 식견이 돋보이는 참석자를 분과 포럼 위원으로 위촉
- 체계적인 R&D 포럼 운영을 위한 프로세스의 수립 및 제도화를 통해 건설교통 분야의 미래기술 오픈포럼 문화 정착 시도
  - · 건설교통 분야 미래기술 연구테마 도출을 위한 1Cycle 오픈포럼 프로세스 수립
  - · 도출된 아이디어를 바탕으로 건설교통 기술 분야별 전문분과 구성 및 운영

※ '건설교통미래기술연구회'가 전문분과로도 활동하는 방안 검토 가능

○ 오픈 포럼에서 도출된 R&D테마 풀(pool)의 실질적 활용을 위한 분과 포럼 운영 및 건설교통 분야 기술·정책에 반영

- 도출된 R&D테마를 기술별·분야별 등으로 분류하여 주요 분과를 선정
- 주요 분과별 분과위원의 섭외 및 분과 활동 추진
  - · 분과 포럼을 개최하여 제시된 R&D테마의 구체화 및 솔루션 도출
  - · 분과 포럼의 결과물을 정리하여 건설교통 분야의 기술·정책에 반영

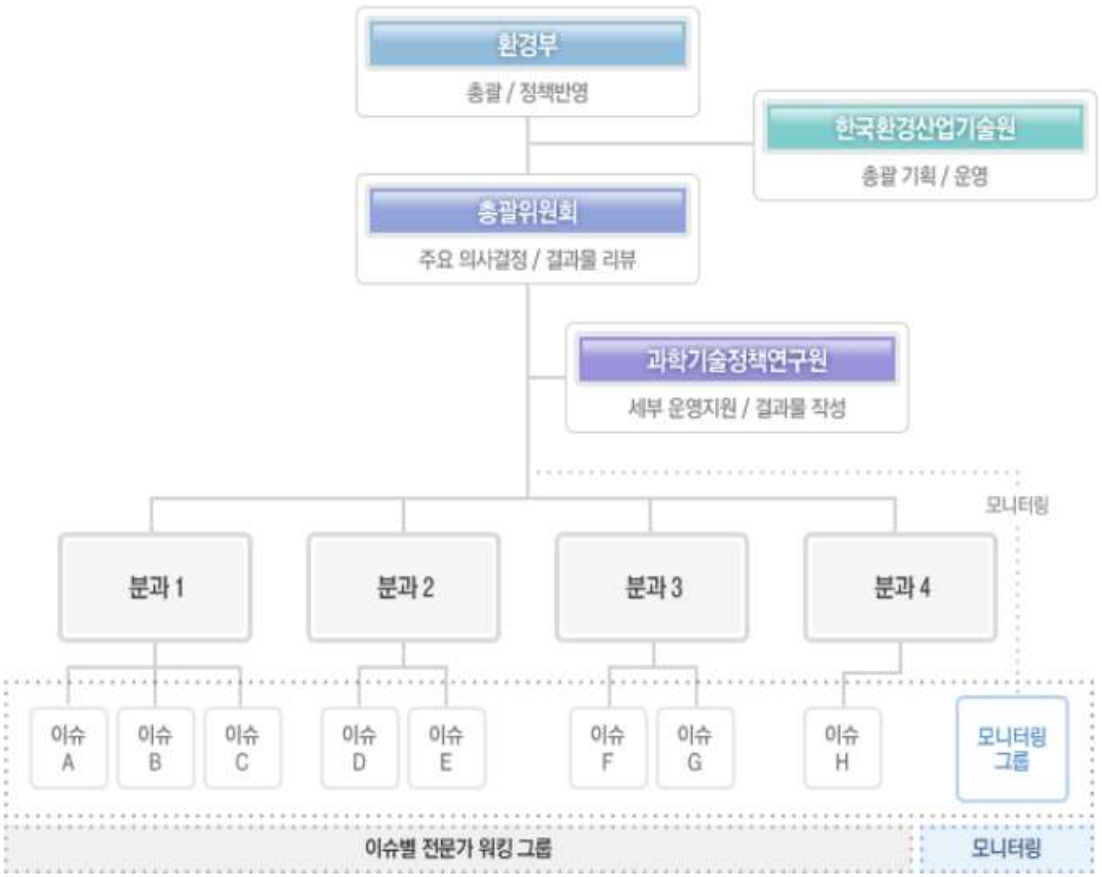
<표> 건설교통 미래기술 오픈포럼 운영을 위한 실행방안(안)

실행방안	실행방안 내용	주요 의사결정 사항
건설교통 미래기술 오픈포럼의 기획	- 오픈포럼 목적, 목표 설정 - 오픈포럼 추진체계 구성 - 추진 프로세스 및 운영방침 설계 - 기타 포럼 운영을 위한 상세기획 수행	- 최종 기획의 결정을 누가할 것인지? 책임자는 누구인지? - 오픈 포럼의 기획 전담 주체는 누가 할 것인지? (KICTEP 또는 위탁기관 선정) - 예산 편성은 어느 정도 규모로 하는지?
건설교통 미래기술 오픈포럼의 운영	- 상세기획에 따른 오픈포럼 준비 (Content, 일정, 홍보 등) - 연구테마 도출 오픈포럼 개최 및 운영 - 분과위원 섭외 및 선정	- 연구테마 도출을 위한 오픈포럼 Content는 무엇으로 할 것인지? - 몇 회의 오픈포럼으로 연구테마를 수집할 것인지? - 분과위원의 선정기준은 어떻게 할 것인지?
건설교통 미래기술 분과별 포럼의 운영	- 연구테마를 바탕으로 주요 분과 도출 - 연구테마의 구체화 및 솔루션 개발	- 분과 구성의 결정 주체는 누구인지?
건설교통 미래기술 오픈포럼 결과의 활용	- 최종 산출물 정리 - 건설교통 R&D 기획에 반영	- 오픈포럼 결과물의 반영 비중은 어느 정도로 할 것인지?

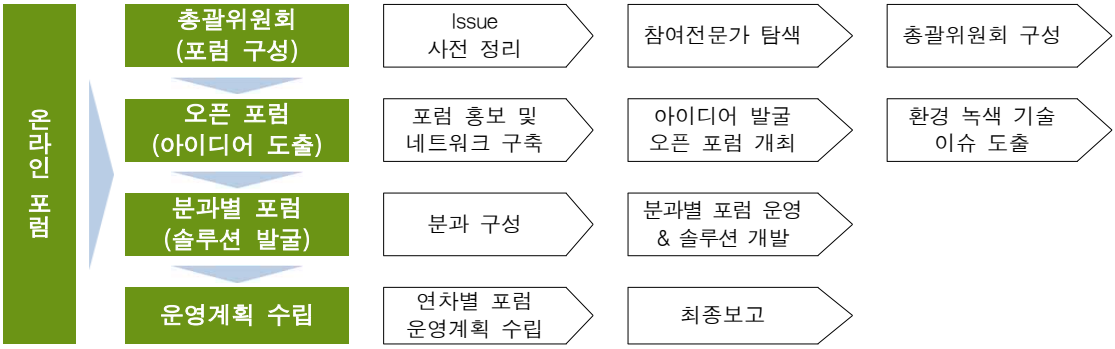
[참고] 환경부 미래유망 녹색기술 포럼

○ 환경부는 전략적 R&D 기획시스템의 고도화와 연구자 수요 중심의 일회성 R&D 기획의 지양을 위해 지속가능 성장을 선도하는 미래 수요중심의 R&D 상시기획체계 구현함

- 미래 환경문제의 해결을 위한 유망기술의 발굴에서부터 개발기술의 상용화에 필요한 법률·제도적 지원·연계방안 도출
- 체계적인 녹색기술 개발을 위한 상시 전략기획 시스템의 기반 마련
  - · 미래 환경 수요조사와 오픈 포럼을 통한 개방형 아이디어 발굴
  - · 전문가 포럼 운영을 통한 아이디어의 선별 및 체계화
  - · 상시기획체계 확립을 위한 운영 프로세스의 제도화



[그림] 미래유망 녹색기술 포럼 추진체계



[그림] 미래유망 녹색기술 포럼 운영 기본 프로세스

○ 미래유망 녹색기술 포럼의 운영을 위한 추진체계를 구성

- (환경부) 미래유망 녹색기술 포럼 총괄 및 세부분과에서 수렴된 녹색기술·정책의 반영
- (한국환경산업기술원) 총괄 위원회 사무국 역할 수행 및 포럼 전반적인 기획 및 운영
- (총괄위원회) 오픈 포럼 및 세부분과 운영에 대한 자문 및 자체평가
  - 도출된 녹색기술 이슈 및 솔루션 리포트의 검토
- (과학기술정책연구원) 포럼 개최를 위한 세부 운영 지원 및 각종 산출물 정리
- (분과) 미래유망 녹색기술 발굴, 미래 환경문제 해결을 위한 유망기술의 발굴부터 상용화에 필요한 법률·제도적 지원·연계 방안 도출
  - 1차년도 분과는 '건강한 인간', '살아있는 자연', '지속가능한 성장', '아름다운 지구' 분과로 구성되어 운영됨

○ 미래유망 녹색기술 관련 이슈 및 아이디어 발굴, 솔루션 리포트에 대한 의견 수렴 등을 위해 홈페이지를 개발하여 온라인 포럼을 구성

- 녹색기술 포럼 참가 전문가 외 녹색기술·녹색기술에 관심 있는 비전문가와 일반인을 활용하여 미래유망 녹색기술에 대한 이슈 발굴
  - 비전문가와 일반인의 녹색 포럼 참여 가능
- 온라인 포럼 및 정책 수립에 대한 의견 공모가 가능하며, 수렴된 의견은 정책에 반영하거나 정부가 활용하도록 지원 가능
- 시간과 공간의 제약으로 오프라인 상에서 논의되지 못한 주제에 대해 자유롭게 논의할 수 있는 장을 마련
- 분과별 제약 없이 다양한 전문가·비전문가의 아이디어 수렴이 가능함



홈페이지: https://www.futuregreen.or.kr:444/

[그림] 미래유망 녹색기술 포럼 홈페이지(온라인 포럼)

○ 산학연관, 기술·인문·사회 등 환경이슈와 연계된 다양한 분야의 미래 환경에 대한 폭넓은 식견을 가진 전문가 구성을 원칙으로 총괄위원회를 구성하여 포럼을 운영함

- 총괄위원회는 포럼운영에 대한 총괄 자문 및 도출된 이슈, 기술/정책수단 등 솔루션 리포트의 최종검토, 추진결과의 자체평가 역할을 수행함

- 자체평가 시 주요 검토내용

  · 제시된 정책·법률·제도 개선사항 등의 반영 가능성

  · 도출된 과제의 신규사업 또는 계속사업으로의 반영(RFP 반영 등) 가능성

  · 전년도 포럼 결과물의 활용 및 연계방안 검토

  · 차년도 포럼 운영 시 개선사항 및 추진방향 등

○ 환경부 R&D 사업의 상시기획시스템과 미래유망 녹색기술 포럼의 목적 및 필요성에 대한 광범위한 공감대 형성과 창의적이고 다양한 아이디어 수렴을 위한 포럼을 진행

- 기존의 수동적 강연 청취 후 소수의 전문가가 의견을 제시하는 일방향 방식의 포럼 전개가 아닌 다수의 참여자가 동등하게 의견을 제시할 수 있는 전개 방식으로 운영

- 환경기술 전문가뿐만 아니라 정책/법률/경영 등 다양한 분야의 전문가들로부터 환경 R&D 신규 아이디어를 도출
- Winning Ways Workshop 프로그램을 활용하여 6~7명의 Group으로 워크북을 작성하며 아이디어를 개진하는 방식으로 진행
- 아이디어의 다양성 극대화를 위해 Session 중간에 전문가의 배치를 무작위로 조정
- 다양한 자극으로부터 도출된 아이디어를 개별적인 아이디어 카드에 정리
- 1차년도 오픈포럼(총 2회 진행)에서 총 317건의 신규 녹색기술 아이디어 및 577명의 분과위원 신청서를 접수



[그림] 미래유망 녹색기술 1차년도 오픈포럼

○ 환경부의 정책 미션, 미래 환경 분석, 발굴된 아이디어를 바탕으로 주요 이슈와 주제를 선정하고 분과를 구성하여 분과별 포럼을 진행

- 1차년도에는 4개 분과로 총 79명의 분과위원이 활동하며, 5회의 분과포럼을 통해 31개의 솔루션리포트를 도출함



[그림] 1차년도 분과 구성

[참고] DOE의 기획테마 발굴 워크샵

○ DOE는 R&D 기획을 위하여 산학연 각계 전문가가 참여하여 내실 있는 아이디어를 도출할 수 있는 기획테마 발굴 워크샵을 통해 아이디어 pool을 확보함

- 통상 워크샵에 참가하는 사람은 100~200명 정도가 참여하며, DOE프로젝트 대표책임자, 산업계, 과학분야 저명인사를 초청연사로 초빙
- 패널전문가 외에 OBM, OSTP, 과총, 과학기자, DOE연방연구소의 사람을 관람자로 초빙

○ 기획 워크숍 진행 절차

개막 세션	과학기술발전 관련분야 문제점 소개 의장의 환영인사 및 발표자, 워크숍 의장, 공동의장 발표 DOE 기술 발표자들의 목적 및 중요 마일스톤 언급
본 회의	패널요원 발표 패널 설문조사지 3-5개의 우선연구방향성 문서 작성
	현재까지 기획·연구되지 않았던 연구 분야들의 개척
	과학분야 최대 난제, 과학·기술 관계도 작성
	브레인스토밍 패널/세부패널장 회의 참가 의견일치 의무는 없으나 쉽게 가독성이 높은 항목 구분 요구
	패널설문 및 패널연구방향 문서를 통해 오버헤드 슬라이드(viewgraphs) 작성
	발표 설명을 준비 각 패널의 패널설문지 작성 (3,000-5,000자) PRD 서류 설명 작성 (1,000-3,000자)
	패널요원 전원 참석회의 참석자 전원 최종 과학 최대 난제, 과학·기술관계도 및 PRD 문서에 관한 최종 논의를 진행
폐막 세션	워크숍 의장 및 공동의장, 전체적인 패널 의견을 전달 과학 최대 난제 및 과학·기술 관계도에 대하여 논의
	각 패널장, 프레젠테이션 통하여 패널별 결과 설명

[그림] 기획 워크숍 진행 절차

추진과제 2	프로그램 포트폴리오 관리 체계화

추진과제 목적	포트폴리오 관리 중심의 조사 분석 체계화 및 성과 관리를 개선하여 추진 중인 사업들의 성과 및 현황 정보를 통해 효율적인 사업 포트폴리오 수립

현황 및 문제점

○ 전략적 R&D재원배분을 위해서는 신규사업기획시 프로그램 포트폴리오 관점의 분석 필요
- 프로그램 포트폴리오 분석을 통하여 특정분야에만 치우친 사업계획을 예방할 수 있음

○ 전략적 R&D투자를 위해서는 R&D투자 활동에 대한 조사·분석을 통한 R&D투자 포트폴리오 실태자료의 확보가 필요
- 건설교통R&D투자에 대한 조사·분석활동이 수행되고 있으나 전략적 R&D재원 투자를 위한 정책적 의사결정에의 활용이 미흡

○ 부처차원의 R&D투자우선순위전략이 명확하지 않을 경우, 특정사람의 힘 또는 정치력에 의해서 예산의 과다 또는 과소 배분되는 상황이 발생 가능하며, 이로 인해 필요한 분야에 필요한 예산투입이 어려워짐

○ 건설교통 R&D투자에 대한 매년 R&D사업에 대한 성과분석을 수행하고 있으나 성과분석 결과의 활용이 미흡하고, 신규 R&D기획으로의 환류가 미흡
- R&D 성과분석이 설명책임 자료로 활용되고 있으나, 후속 연구개발 주제의 기획 등에 활용되지 못함
- 현재 R&D성과분석은 논문, 특허, 사업화, 기술이전 등 계량적 성과지표로 추진되고 있어서 실질적으로 어떠한 의미 있는 기술적 성과가 발생하였는지 파악하기 어려움

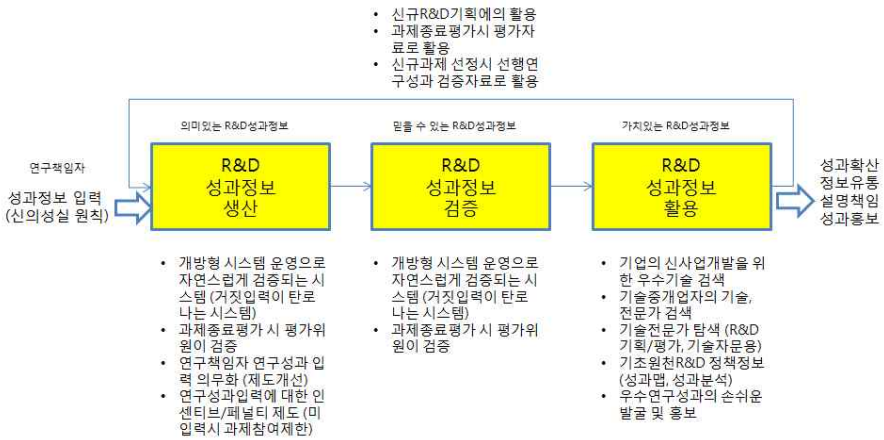
○ 부처차원의 R&D투자우선순위전략이 명확하지 않을 경우, 특정사람의 힘 또는 정치력에 의해서 예산의 과다 또는 과소 배분되는 상황이 발생 가능하며, 이로 인해 필요한 분야에 필요한 예산투입이 어려워짐

추진방안

○ 체계적이고 효율적인 프로젝트 포트폴리오 관리 방안 개발 및 활용
- 건설교통R&D사업 포트폴리오 관리방안을 개발하고 적절성 및 실효성을 검증
- 주기적으로 사업 포트폴리오 관리 방안을 점검 및 보완
- (안) 상위 정책 목표 달성을 위한 각 사업들의 기술적, 시장적 기회 및 위험 정의→ 각 사업들의 기회들의 상위정책 달성의 기여도 평가(우선순위 선정) → 기여도를 근간으로 중장기 R&D 계획 수립 또는 기존 사업의 지속 여부 및 신규 사업의 착수 의사 결정 후 추진

○ 포트폴리오 관리 중심의 조사·분석기능의 체계화
- 전략적 투자방향제시가 가능하도록 조사·분석 프레임워크 개선
- 건설교통R&D투자편람을 발간하고, 연초 R&D시행계획 및 중기재정계획 수립에 활용되도록 제도화

○ R&D성과지도 작성 및 활용
- 건설교통기술분야 R&D프로젝트 수행 결과에 따른 성과지도를 작성하고 연구기획에 활용할 수 있는 시스템을 구축 운영



가. 추진과제 목적

○ 상위정책 목표에 따른 전략적 재원배분을 위하여 신규 사업 발굴시 프로그램 포트폴리오 분석을 추진하고 신규 투자분야를 선정

나. 현황 및 문제점

○ 부처차원의 R&D투자우선순위전략이 명확하지 않을 경우, 특정사람의 힘 또는 정치력에 의해서 예산의 과다 또는 과소 배분되는 상황이 발생 가능하며, 이로 인해 필요한 분야에 필요한 예산투입이 어려워짐

  · 전략적 R&D재원 투자를 위한 정책적 의사결정에의 활용이 미흡

  · 현재 KICTEP홈페이지에 연구과제정보가 공개되어 있으나, 분석정보는 제공되지 않음

  · 건설교통연구 개발활동조사보고서는 R&D투자 방향을 제시하는 데는 한계가 존재

○ 전략적 R&D투자를 위해서는 R&D투자 활동에 대한 조사·분석을 통한 R&D투자 포트폴리오 실태자료의 확보가 필요

- 건설교통R&D투자에 대한 조사·분석활동이 수행되고 있으나 전략적 R&D재원 투자를 위한 정책적 의사결정에의 활용이 미흡

- 현재 KICTEP홈페이지에 연구과제정보가 공개되어 있으나, 분석정보는 제공되지 않음

- 또한 매년 건설교통연구 개발활동조사보고서가 발간되고 있으나, R&D투자 방향을 제시하는 데는 한계가 존재

- 국가과학기술위원회 차원에서 수행되는 조사·분석평가 업무 요구에 대응하는 수준을 넘어서서 건설교통분야 R&D예산배분을 위한 전략적 의사결정에 활용 필요

○ 건설교통 R&D투자에 대한 매년 R&D사업에 대한 성과분석을 수행하고 있으나 성과분석 결과의 활용이 미흡하고, 신규 R&D기획으로의 환류가 미흡

- R&D 성과분석이 설명책임자료로 활용되고 있으나, 후속 연구개발 주제의 기획 등에 활용되지 못함

  · 의미 있는 연구 성과를 발굴하고, 확대투자가 필요한 분야를 도출하는 데 활용 가능한 연구개발 성과정보가 부재

- 현재 수행되고 있는 R&D성과분석은 논문, 특허, 사업화, 기술이전 등 계량적 성과지표로 추진되고 있어서 실질적으로 어떠한 의미 있는 기술적 성과가 발생하였는지 파악하기 어려움

  · 부처별 R&D성과정보: 특허, 논문, 사업화실적 등 R&D투자에 대한 정량적인 성과분석에 치중되어 있고, 구체적인 성과의 내용과 의미를 내포하는 정성적인 정보미흡

· 국가과학기술위원회의 NTIS: 성과입력시기의 불일치로 인하여 성과입력정보가 제한적이고, 정량적 성과중심으로 입력되어 있어서 성과의 구체적인 내용 및 의미 파악이 불가하여 성과정보로서의 활용성이 떨어짐

· 한국산업기술진흥원의 NTB: 사업화 아이템으로서의 기술 중심 정보를 제공하고 있고, 기술의 가치, Dramatic Difference, 산업적 응용가능성에 대한 정보파악이 어렵고, 제한된 정보만이 입력되어 있음

(→) 수요자의 활용성 관점에서 R&D성과 내용과 의미를 파악할 수 있고, 새로운 연구테마의 발굴, 성과확산정책의 기획 등에 활용할 수 있는 성과검색이 가능하고, 정책적 의사결정에 필요한 다양한 성과통계 정보를 제공할 수 있는 새로운 개념의 성과정보시스템이 필요

다. 추진방안

<표 4-5> 기획단계세서의 프로젝트 포트폴리오 관리체계 도입방안

추진방안	개요
프로젝트 포트폴리오 관리 방안 개발 및 활용	- 체계적이고 효율적인 사업 포트폴리오 관리 프로세스 수립 ·건설교통R&D사업 포트폴리오 관리방안을 개발하고 적절성 및 실효성을 검증 ·주기적으로 사업 포트폴리오 관리 방안을 점검 및 보완
포트폴리오 관리 중심의 조사·분석기능의 체계화	- 건설교통R&D투자에 대한 조사·분석 기능의 강화 ·조사·분석 프레임워크를 개선 ·건설교통R&D투자편람을 발간하고, 연초 R&D시행계획 수립, 중기재정계획 수립에 활용될 수 있도록 제도화
R&D성과지도 작성 및 활용	- 건설교통기술분야 R&D프로젝트 수행 결과에 따른 성과지도를 작성하고 연구기획에 활용할 수 있는 시스템을 구축 운영 ·현재 운영되고 있는 건설교통R&D성과정보시스템을 누구나 활용 할 수 있는 개방형 성과정보시스템으로 개편

□ 프로젝트 포트폴리오 관리 방안 개발 및 활용

○ 체계적이고 효율적인 사업 포트폴리오 관리 프로세스 수립

- 기술적 기회와 시장적 기회를 고려한 기존 사업의 지속여부 및 신규 사업 선정 등의 의사 결정 이루어지는 체계적인 관리 프로세스 수립

- (예시) 상위 정책 목표 달성을 위한 각 사업들의 기술적, 시장적 기회 및 위험 정의→ 각 사업들의 기회들의 상위정책 달성의 기여도 평가(우선순위 선정) → 기여도를 근간으로 중장기 R&D 계획 수립 또는 기존 사업의 지속 여부 및 신규 사업의 착수 의사 결정 후 추진

○ 실행 방안

- 건설교통R&D사업 포트폴리오 관리방안을 개발하고 적절성 및 실효성을 검증
- 주기적으로 사업 포트폴리오 관리 방안을 점검 및 보완하고 관리 방향을 R&D 기획 시 활용할 수 있도록 인터넷 상에서 정보 공유

□ 포트폴리오 관리 중심의 조사·분석기능의 체계화

○ 건설교통R&D투자에 대한 조사·분석 기능의 강화

- 건설교통R&D과제 추진현황에 대한 조사·분석활동이 R&D재원배분을 위한 정책정보를 생산할 수 있도록 방법을 혁신
- 단순한 조사·분석 기능을 넘어서서 ERRC[1] (투자중단, 투자축소, 투자확대, 신규투자) 분석 등 전략적 투자방향을 제시할 수 있도록 조사·분석 프레임워크를 개선
  - · 포트폴리오 관리를 위해 필요한 자료 등(예시): 관련 기술 분석, 관련 시장 분석, 사업의 이익(파급효과) 분석, 사업 리스크 분석, 사업 비용 분석, 관련 정책 분석, 사업의 과거 성과평가 분석, 포트폴리오 분석
- 매년 R&D투자에 대한 조사·분석 업무를 수행하여 건설교통R&D투자편람을 발간하고, 연초 R&D시행계획 수립, 중기재정계획 수립에 활용될 수 있도록 제도화

○ 실행 방안

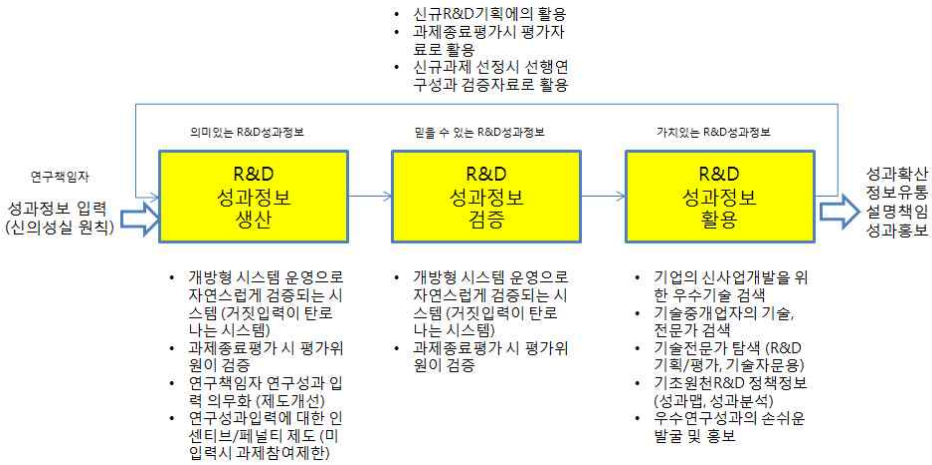
- 건설교통R&D조사·분석 템플릿을 개발하고, 시범 적용하는 정책연구를 시행 (KICTEP 자체수행 가능)
- 조사·분석템플릿에 따라 KICTEP 사업실별로 관리하고 있는 연구프로젝트정보를 입력하고, 조사·분석을 시행하여, R&D투자방향에의 시사점을 제시
- 건설교통R&D조사·분석 결과는 R&D기획 시 활용할 수 있도록 인터넷 상에서 정보 공유

□ R&D성과지도 작성 및 활용

○ 건설교통기술분야 R&D프로젝트 수행 결과에 따른 성과지도를 작성하고 연구기획에 활용할 수 있는 시스템을 구축 운영

---

1) ERRC 분석: Eliminate Reduce Raise Create의 약자로 제거 것이 무엇인지?, 축소해야 할 것은 무엇인지?, 확대해야 하는 것은?, 새롭게 해야 할 것은 무엇인지? 라는 측면에서 대상을 분류 분석하는 도구



[그림 4-11] R&D성과지도의 환류체계 개념

- 연구자들은 개별적인 연구 성과가 발생할 때마다 성과소개서를 입력 (결과 평가 시 성과소개서를 토대로 평가실시하기 때문에 결과평가 이전에 반드시 최소 1회 이상 입력)

- KICTEP의 사업담당자, 신규사업기획 담당자는 성과소개서 입력 DB로부터 우수한 연구 성과 결과 정보를 쉽게 검색 및 분석할 수 있도록 시스템을 개발하고, 추가 개발 또는 신규개발 테마를 기획할 수 있도록 함

○ 성과 정보플랫폼의 주안점

- 수요자 지향형 정보생산

  · 수요자가 원하는 정보 중심으로 기술 소개항목을 선별

  · 기본 현황 통계 이외에, 정책담당자의 전략적 의사결정을 지원하는 통계 항목을 다각적으로 고민하여 해당 통계를 위한 항목이 성과소개서에서 제시될 수 있도록 기입

- 제공정보의 구체화

  · 성과 내용에 기입되어야 할 세부요소들을 제시하고 연구자가 요소별로 내용을 기입하게 함으로써 전체성과 내용의 구체성을 확보함

  · 성과 정보 입력 시 주관적인 판단을 가능한 배제할 수 있도록 정보항목별로 척도를 제시하고 해당하는 내용을 선택하는 형식을 지향함

※ 정량화된 데이터로 다각적인 성과맵 도출을 지원

- User Interface 강화

  · 성과종류별, 항목별 작성방법에 대해 구체적인 가이드라인을 제공함으로써, 새로운 시스템에 대한 연구자 이해 및 조기 적응을 지원

- 시스템 활용도 제고를 위한 프로그램 아이디어 발굴

  · 컨텐츠의 질적 향상을 추구하는 것 이외에도, 성과정보시스템 상 시각적인 아이디어나 마케팅적 발상을 접목하여 시스템 사용자의 관심을 증진

○ 개방형 연구 성과 정보플랫폼 구축 운영

- 현재 운영되고 있는 건설교통R&D성과정보시스템을 개방형 성과정보시스템으로 개편

  · 성과정보 입력모듈: 연구자들이 언제 어디서나 쉽게 연구성과의 입력 수정 가능

  · 성과정보 검색모듈: 누구나 원하는 분야의 성과, 연구자 정보 등에 대한 검색이 가능

  · 성과정보 분석모듈: 검색된 성과정보DB를 대상으로 다양한 성과맵 분석이 가능

  · 성과정보 출력모듈: 원하는 형태의 성과정보 및 분석보고서 인쇄가 가능

○ 성과자료의 입력

- 모든 연구자는 의미 있는 연구성과가 발생한 시점에 언제든지 연구 성과정보를 입력

  · 성과 기본정보: 성과명, 성과요약, 키워드

  · 성과분류정보: 성과유형, 과학기술표준분류, 표준산업분류, 활용분야

  · 완성도/혁신성: 기술의 완성도, 혁신성, 기존기술 대비 차별성, 기술의 선도성, 연구결과가 가져다는 주는 혜택, 혜택의 차별성

  · 추가정책수요: 추가지원수요, 라이선스 상황, 후속조치 요구내용

  · 믿을 수 있는 근거: 산출물, 실험데이터, 이미지, 논문명, 특허명 등

○ 성과맵 분석

- 건설교통분야 R&D투자에 대한 성과지표를 한눈에 볼 수 있고, 실질적인 성과내용을 쉽게 알 수 있도록 성과지도 (성과맵)를 작성

  · 다양한 의미 있는 검색이 가능하도록 하고, 성과정보레코드에 대해서 다양한 형태로 정보·분석 및 내용 파악이 가능

○ 실행 방안

- 건설교통R&D성과정보시스템에 대한 개편방안 및 성과정보 제공 시스템 기획 (1단계) → 시스템 개발 및 시범 적용 (2단계) → 본격 활용 (3단계)로 용역 프로젝트 추진



[그림 4-12] 성과지도의 이미지화 예시

[참고] R&D성과지도 작성 및 공유 시스템 시범운영(안) 예시

○ 연구성과 정보의 분석 및 가공

- 분석 및 가공대상 과제의 선별
  - · 종료과제를 대상으로 분석 가공하되, 유의미한 과제(예, B등급이상 평가과제)를 대상으로 추진하고, 활용성 제고를 위하여 우수성과 선별
- 기존 성과정보를 표준성과정보로 변환하여 성과정보DB 구축
  - · 연구성과정보 표준 서식 개발: 일반인도 쉽게 이해할 수 있고, 성과정보에 대한 가독성을 높일 수 있도록 표준 서식을 개발
  - · 연구재단이 보유하고 있는 기존 과제 정보 및 성과정보를 토대로 표준서식의 연구성과 표준서식 DB구축
  - · 일반인도 쉽게 이해할 수 있도록 성과정보자료 수집 (연구책임자가 1차적으로 온라인을 통해 입력)
  - · 외부 컨설팅 기관을 활용하여 연구성과정보의 가독성을 높일 수 있도록 필요한 부분에 대해서 Business Translation[2] 수행하고 연구책임자와 Feedback
- 연구성과 시스템를 이용한 성과지도 작성
  - · 성과지도 작성을 위한 성과맵 분석 틀 개발: 연구성과 및 성과유형을 체계적으로 분석하고, 신규과제 기획, 기술이전 및 기술성과 홍보에 활용할 수 있도록 성과맵 분석 틀 개발
  - · Excel을 이용하여 표준화된 성과맵 작성 도구 개발하고, 외부 전문가를 활용하여 리뷰 실시
  - · 입력된 성과정보 DB를 활용하여 건설교통 R&D 연구성과 맵을 작성

2) Business Translation: 연구자들만 이해할 수 있는 전문용어들로 연구자 중심으로 작성되어 있는 문서를 비전문가(사업가, 일반인들)가 이해하기 쉽게 재작성하는 작업

[참고] 성과지도 작성을 위한 연구성과 자료 입력 예시

과제명	50㎛급 나노공정 측정 및 평가 기술 개발	과제번호(X)
총괄과제명		

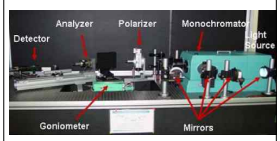
사업명	21C 프론티어연구개발사업		
연구기간	(20XX.XX~20XX.XX) 개월	연구비(X)	백만원

과제개요	나노스케일 소재의 기계적·전자기적·광학 물성 측정 및 평가의 원천기술인 10nm급 측정기술은 나노 공정 기술에 필수적일 뿐 아니라 나노 소자 및 소재 등 다양한 분야에 폭넓게 적용할 수 있는 공통 원천기술임 연구팀은 나노 임프린트 공정과 관련한 10nm급 측정 원천기술을 확보할 목적으로 연구를 수행하여 나노스케일 패턴의 형상 측정기술, 공정용 소재의 기계적 물성 측정 기술, 나노 소재의 복합 물리 측정 기술, 나노스케일 측정·해석 연계 기술을 개발함. 확보한 측정 원천기술은 국제전기위원회(IEC)에 표준안으로 제안하여 국제표준화를 추진하고 있음

연구자	성 명(X)	OOO	소 속(X)	
	전화번호(X)		이 메 일(X)	

성과 정보

성과명	점착력과 복합물성 분석을 통한 10㎛급 나노 구조체 측정 기술	성과 유형 주)
		기술, 공정

성과요약	본 연구성과는 길이가 길과 너비와 두께가 얇은 마이크로 나노 구조물을 정확하게 측정하기 힘든 문제를 해결함 기존 연구성과는 나노압입시험, 점착력 측정 등을 실시하면서 실험방법이 복잡하고 미세한 측정이 불가능해 정확히 측정이 어렵고 부정확하다는 한계를 가지고 있으나 동 연구는 띠굽힘시험법을 통해서 하중과 변형을 간편하게 측정하는 측면에서 차이가 있음 본 연구는 원천기술 확보 시 국제적인 표준으로 수립할 수 있다는 점에서 그 의미가 큼	대표 이미지 

과학기술 표준분류	1	재료	고분자 재료	나노 소재 기술	한국표준 산업분류	1	제조업	측정, 시험, 항해, 제어 및 기타 정밀기기 제조업
	2							
활용분야 및 수요자	나노 소재, 나노 부품, 나노 측정 관련 연구자 및 사업자							

연구단계 (TRL)	○	○	○	●	○	○	○	○	○
	자료조사, 기초실험	응용 아이디어 개발	기능 및 개념 검증	연구실환경 테스트	유사환경 테스트	파일럿 현장test	상용모델 개발	실제환경 최종test	상용운영

혁신성	○	○	○	●	○
	기존의 방법으로 현안을 해결방안 제시 (Routine design problems)	기존 지식 개선의 발견/발명 (Minor improvement)	알려진 방법으로 기존 지식을 근본적으로 개선 (Fundamental improvement)	새로운 원리에 기반한 차세대 지식의 발견/발명 (New generation)	완전히 새로운 발견/발명 (Pioneering innovation)

키워드 (최대 5개)	국문	박막(10㎛), 기계적 물성, 광물성, 시험기 상용화, 인라인 모니터링
	영문	thin film(50㎛), mechanical properties, optical properties, testing systems commercialization, in-line monitoring

기존 지식/기술 대비 차별성

기존 기술은 나노 와이어, 나노 튜브, 폴리머 체인 등에 대한 나노 스케일의 기계적 물성 측정 기술을 활발하게 연구하고 있으며, 특히 나노압입시험, 미소인장시험, 점착력 측정 등 나노급 디바이스 특성 평가를 위한 시도가 이루어짐

본 기술은 나노 임프린트 공정 시 레진(Resin) 잔류 두께를 측정하는 정전용량형 두께 측정 방식을 사용하였으며 수직형 프로브를 개량함

띠굽힘시험법은 길이가 길고 너비와 두께가 얇은 마이크로·나노 구조물을 변형시키면서 하중과 변형을 간편하고 정확하게 측정하는 방법으로, 측정의 자동화는 물론 관련 제품의 신뢰성 향상에 크게 기여할 수 있는 기술임

●	○	○
선진 연구 추격 (Catch-up)	선진 연구와 경쟁 (Advanced)	세계최초 구현 (Frontier)

연구결과가 주는 혜택

본 기술은 나노 임프린트 공정 중에 시편의 상태를 모니터링할 수 있으며, 이를 통해 공정 수율의 향상 및 장비의 고부가가치화를 구현할 수 있음

본 기술은 고성능 유연전자 제품의 제조, 나노 구조물을 이용한 센서 및 구동기 제조, 미소 부품의 조립 및 패키징 기술 등 다양한 나노 구조체 제조 공정에 응용이 가능함

○	●	○	○	○
기존과 다르다는 사실 자체에 의미 (Somewhat)	어느 정도의 혜택의 향상 (Incremental)	한 눈에 알아볼 수 있는 혜택의 향상 (Meaningful)	수요자의 이목을 끌만한 차별적인 혜택의 향상 (Extreme)	해당 분야의 고민을 해결할 수 있는 발견/발명 (Wow)

추가 연구개발의 필요성

☐	☑	☐	☐	☐	☐
추가연구개발 불필요	심화연구	원천기술개발	융합연구	국제공동연구	기타 (사업명/부처:)

나노· 마이크로 소재에 대한 물성의 데이터베이스화로 각종 메커니즘을 밝힐 수 있는 기반을 구축하고, 이들 재료를 활용한 각종 나노제품의 설계기술 향상에 활용될 수 있을 것이라고 예상되기 때문에 이에 관련된 심화연구가 필요함

추가연구 상세내용	
	나노·마이크로 소재 물성 측정
	나노·마이크로 소재에 대한 다양한 물성 측정으로 데이터베이스 구축
	12 개월 / 150 백만원

연구결과 활용/확산을 위한 후속조치

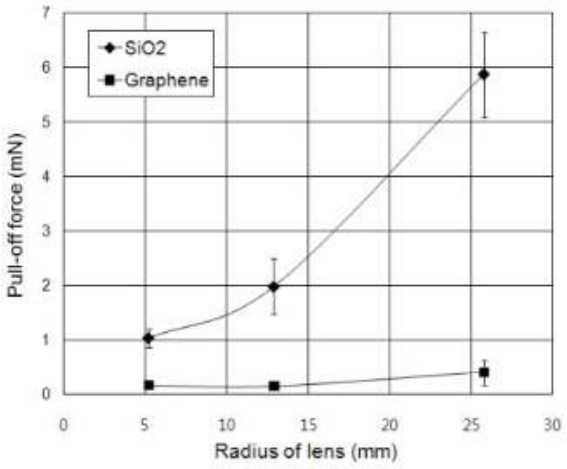
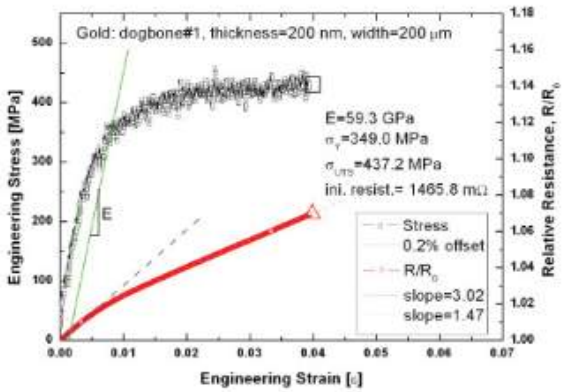
희망 후속조치	☐ 후속조치 불필요	☐ 기획연구	☐ 기술마케팅/기술이전	☐ 사업화/창업 지원	☐ 사업화 파트너 발굴	☐ 사업화 컨설팅 (가치평가 등)	☐ 규제/제도 개선	☐ 특허 확보 지원 (특허맵, 전략등)	☐ 시범 적용 추진	☑ 표준화	☐ 기타

라이센스 상황	○ 해당사항 없음	○ 전용실시권 허여	○ 독점적 통상실시권허용	○ 비독점적 통상실시권허용	● 공동출원인 동의필요	○ 제약 없음

후속조치 상세내용	
	연구팀이 개발한 10nm급 측정 원천기술은 국제표준화를 통해 나노기술을 선점할 수 있는 발판이 될 수 있을 것으로 기대되며, 특히 나노소재의 복합물리 측정기술은 복합물리 측정분야의 전용 시험장비 개발을 촉진하여 측정장비산업 분야의 성장을 견인할 수 있을 것으로 기대됨
	본 연구결과를 토대로 나노소재의 복합물리 측정기술을 개발하고 이를 최적화 후 표준화 방안 모색
	36 개월 / 150 백만원

본 연구결과의 입증 근거

보유산출물주)	☐ 해당사항 없음	☑ 시험/실험 결과	☐ 시제품	☐ 노하우	☐ 논문	☑ 특허	☐ 실용신안	☐ SW/DB	☐ 기술이전/라이센싱	☐ 기타

시험/실험결과	 [3.2 그래핀 박막 점착력 특성 결과]  [3200nm 금박막 역학·전기 복합물성 실험결과]

특허	출원/등록	특허명	출원번호	출원국
	등록	동심원 좌굴을 이용한 수직형 프로브 및 그 제조 방법	2010-10-0952195	한국
	등록	공명현상을 이용한 나노/마이크로 스케일의 박막의 기계 전기 물성 측정 시험장치	2010-10-0963555	한국
	등록	미세 구조물에서의 응력-변형률 관계 측정방법	2009-10-0927705	한국
	등록	가변강성 기능을 가진 수직형 미세 접촉 프로브	2010-10-0984876	한국

동 연구분야 국내외 전문가		
이름	소속(기관명)	국가
OOO	서울대학교	한국
OOO	전남대학교	한국

[참고] 미국 DOE 산하 EERE(energy Efficiency and Renewable Energy)의 포트폴리오 관리

□ 포트폴리오 관리 프로세스

○ EERE는 포트폴리오 관리 프로세스를 체계적으로 접근하도록 장려

○ 특정 의사결정 프로세스만을 활용해야만 한다는 제한사항은 없으며, 모든 프로그램은 계획, 분석, 성과평가를 사업 특성상 필요한 니즈에 따라 상이하게 적용

핵심 구성요소
· 프로그램 포트폴리오 의사결정 프로세스 서술
· 의사결정 프로세스를 도식화
· 의사결정에 정보를 제공하는 분석·평가 정보 관계와 의사결정의 종류 식별

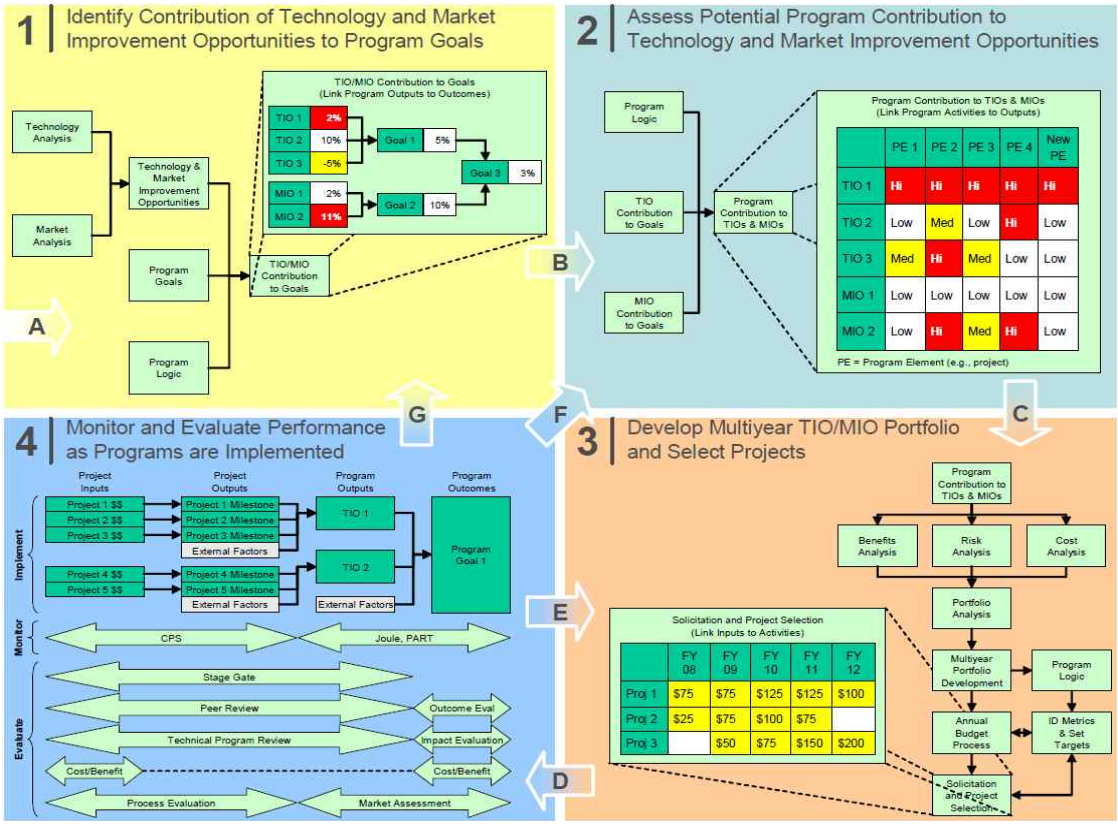
○ 포트폴리오 관리 프로세스는 4개의 주요 STEP 및 7개의 정보 FLOW를 포함함

<표> 포트폴리오 관리 프로세스의 주요 STEP 및 정보 FLOW

STEP 1	프로그램 목표 달성과 관련된 TIO(Technology Improvement Opportunities)와 MIO(Market Improvement Opportunities)의 정의
STEP 2	기술발전기회와 시장발전기회에 대한 프로그램 구성요소의 기여도 평가
STEP 3	다년도 R&D 계획 수립 그리고/또는 포트폴리오 배포
STEP 4	실행 프로그램의 성과 모니터링 및 평가
FLOW A	프로그램 목표와 프로그램 로직(Logic)을 활용하여 TIO와 MIO의 기여도 결정 (STEP 1)
FLOW B	잠재적 파급효과 측정을 위해 프로그램에 의해 TIO와 MIO 평가 (STEP 2)
FLOW C	TIO와 MIO에 대한 프로그램 기여도는 평가, 위험 그리고 비용 분석에 대한 입력 값 (STEP 3)
FLOW D	선정된 프로젝트와 관련 프로젝트/프로그램 목표를 통해 성과 모니터링 및 평가에 활용
FLOW E	TIO와 MIO에 대한 진전 사항은 추정된 편익, 비용, 위험에 영향을 끼칠 수 있음 (STEP 4)
FLOW F	TIO와 MIO에 대한 진전 사항은 어떤 프로그램에 대해서 TIO/MIO가 기여할 수 있는가에 영향을 기칠 수 있음 (STEP 2)
FLOW G	TIO와 MIO에 대한 진전 사항은 TIO와 MIO 목표와 프로그램 목표에도 영향을 끼칠 수 있음 (STEP 1)

○ 프로그램들은 이 특정 프로세스를 다년도 계획 수립에 반영하는 것이 의무는 아니나 EERE 프로그램 전반에 걸친 공통 요소들을 포함하기 때문에 프로세스를 참고하는 것이 장려됨

○ 포트폴리오 관리는 하나의 최종 결과를 달성하기 위한 다수의 경로들의 관리와 다수의 경로들의 조합에 대한 의사결정에 정보의 식별 및 모니터링을 수반함



[그림] 프로그램 포트폴리오 관리 프로세스의 예시

□ 프로그램 분석

○ 포트폴리오 관리에 활용되는 프로그램 분석 유형의 예시

- 기술 분석 (Technology Analysis), 시장 분석 (Market Analysis), 편익 분석 (Benefits Analysis), 위험 분석 (Risk Analysis), 비용 분석 (Cost Analysis), 정책 분석 (Policy Analysis), 포트폴리오 분석 (Portfolio Analysis), 과거 프로그램의 성과는 성과 평가 (performance assessment)

○ 포트폴리오 관리를 위한 사업 분석에 포함되어야 하는 내용

- 프로그램에 의해 수행되는 분석 유형 요약
- 계획된 분석 활동 및 일정 요약
- 분석된 정보가 기획·의사결정에 끼치는 영향 및 분석의 결과 요약
- 특정 프로그램을 위한 분석에 대한 계획 (예: 도구, 방법론, 데이터 수집 체계)

□ 성과 평가

○ 새로운 성과평가를 위한 계획을 설명하기위하여 성과 평가 계획의 모든 내용을 제출하도록 권장

○ 성과평가는 성과 모니터링과 프로그램 평가 모두를 포함

- 프로그램과 관련된 산출물 및 결과를 계량할 수 있는 수단을 제공하여 프로그램의 의사결정, 목적, 접근방법을 재평가 할 수 있도록 함
- 성과의 산출물 자체만을 평가하는 것이 아니라, 성과의 효과 역시 평가함

○ 포트폴리오 관리를 위한 사업 성과평가에 포함되어야 하는 내용

- 프로그램의 다년도 성과평가 전략 요약: 프로그램에 의해 수행될 평가 유형, 평가 일정 등
- 평가결과를 기획 및 의사결정에 어떻게 반영할지 제시
- 특정 프로그램 성과평가능력의 개선을 위한 계획]

○ 사업 평가

- 주로 외부 전문가에 의해 주기적으로 혹은 특정 목적을 위하여 사업의 얼마나 잘 진행되고 있는지를 평가하는 체계적 연구

성과 모니터링 정의

· 사업성과의 추진 중인 모니터링 및 보고는 사업 목표 수립의 사전절차이며 성과 모니터링은 현재 활동의 정보 수집으로부터 얻어지는 산출물(또는 단기간 성과)의 측정 정보

프로그램 평가 정의

· 주로 외부 전문가에 의해 주기적으로 혹은 특정 목적을 위하여 사업의 얼마나 잘 진행되고 있는지를 평가하는 체계적 연구
· 프로그램에 대한 설명, 프로세스, 효과, 비용-편익에 대한 사항들을 전문가 리뷰, 표본 통계 연구, 케이스 스터디 등 활용 평가함

□ 성과평가전략 및 계획

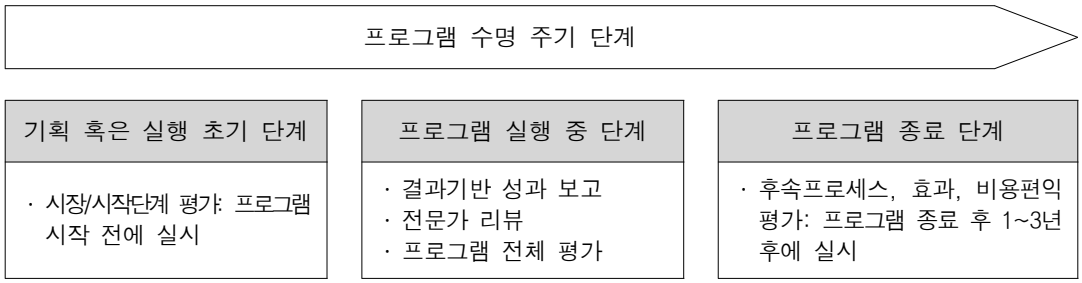
○ 활용도가 높고 비용효과적인 평가를 하는 방법에는 기획, 예산배분, 프로그램 실행, 이익산정 등 관리 프로세스를 지원할 수 있는 평가 전략 및 평가 활동의 다년도 계획 수립

<표> 성과평가의 유형

평가 모니터링	외부 모니터링: Joule 성과 측정 추적 시스템, PART 내부 프로그램 추적 시스템이나 EERE의 CPS(Corporate Planning System)을 활용
프로그램 평가	전문가 리뷰: 프로그램 및 예하 프로그램에 대한 품질, 생산성, 성과를 측정
	일반적 프로그램 평가 연구: 외부 전문가에 의해 실행
성과 모니터링 및 프로그램 평가	기술적 프로그램 리뷰: EERE 상부, 기술팀, 자문위원에 의해 실행

○ 성과평가 빈도수

- 성과평가가 얼마나 자주 필요한지 사업별로 고려해야 함
- 성과평가가 실행되는 시기는 아래 변수들의 영향을 받음
  - 프로그램 수명 주기
  - 예산 및 다년도 계획의 단계
  - Joule, GPRA 분석 주기
  - 진행/중단 여부를 결정하는 주요 단계의 일정



[그림] 프로그램 수명 주기 단계

□ 관례적/주기적 성과 평가를 지원하기 위한 데이터 수집

○ 프로그램들이 주기적으로 데이터 수집 활동을 수행하여 성과평가를 지원하고 특화된 데이터 수집 과정을 추가적으로 시행하는 것이 좋음

추진과제 3	내실 있는 예비기획의 추진

추진과제 목적	**목적 및 목표가 명확하고, 다양한 창의적인 문제해결 방안이 제안될 수 있도록 RFP 작성방법의 혁신**

현황 및 문제점

○ RFP 내용이 불명확하여 연구의 범위, 방향, 내용에 대한 파악이 어렵고, 연구 기획 담당자마다 다른 해석이 일어날 가능성이 있음

○ RFP 내용의 불명확성으로 인해 평가위원과 제안자 간의 커뮤니케이션 장애가 발생하며, 평가위원이 오류를 범할 수도 있어 연구기획의 효율성이 저하됨

○ RFP 리뷰 시스템 부재로 인한 RFP 품질 저하가 우려됨, 연구책임자들 또한 RFP가 불명확하다는 의견을 낸 사례가 빈번함

추진방안

○ RFP 가이드라인의 개발 및 보급
- 해외 우수사례 비교를 통한 KICTEP의 RFP 개선방향 도출
- KICTEP의 연구기획과제 세부 분석을 통한 RFP 가이드라인 도출

	가이드라인
연구과제명	· 연구과제명은 연구 범위가 명확히 드러나도록 제시 · 해석의 다양성이 존재하는 용어의 사용을 지양 · unmet needs와 해결하고자 하는 문제가 포함되는 것이 좋음
연구기획 목표	· 이루고자하는 것을 명확하고 구체적으로 제시 · 요구사항, 니즈가 드러나도록 함
연구기획 필요성	· 대내외 환경변화로 인한 기회나 위협 요인을 제시함으로써 개술개발을 통한 대응의 필요성 제시
연구기획 범위	· 연구기획 기간을 고려한 연구기획 범위를 구체적으로 제시
연구기획 내용	· 연구기획 담당자가 수행해야 하는 내용을 단계별로 제시 · 각 major task 당 subtasks를 제시 · 각 task가 상위 목표와의 정합성을 확보 · 각 연구기획 내용별로 구체적 설명이 필요 · 과정 중심이 아닌 결과 중심의 연구가 수행되기 위해 최종결과물을 제시하도록 함 (연구 산출물 명확히 명시) · 해석의 다양성이 존재하는 용어에 관하여는 정의가 제시
연구기획 추진방법	· 연구자가 다양한 방법론을 활용하도록 장려 · 공청회를 통한 의견수렴
평가 기준	· 연구기획 담당자와 평가자가 이해할 수 있도록 평가기준이 명확하게 제시 · 배점이나 가중치가 있다면 명시 · RFP 공고 전 외부 전문가 검토를 통해 평가 기준의 당위성 확보
기타	· 응모자격, 예산, 기간 등 명시

○ RFP 작성 역량 강화를 위한 KICTEP 내부 기획자 대상 교육 프로그램 운영
- RFP 작성의 중요성 인식 및 RFP 작성 가이드라인 숙지를 통해 실제 RFP 작성을 실습할 수 있도록 워크샵 프로그램 운영
- RFP 작성 유의법 보급

○ RFP 리뷰 시스템 도입
- 리뷰 전문가에 의한 리뷰 시스템 도입하여 RFP 품질 향상

가. 추진과제 목적

○ 목적 및 목표가목표잘성을 위한 다양한 아이디어가 제안될 수 있도록 RFP 작성방법의 혁신

- 연구자가 보다 쉽고 정확하게 목표 지향적 연구 아이디어를 제안 할 수 있도록 함
- RFP의 연구목표를 달성하면 전체 기획의 목표를 달성하는 정합성의 확보
- 연구자가 쉽게 이해하고 목표 지향적 연구설계를 할 수 있는 연구목표 제시
- 목표성능 또는 사양을 달성할 수 있는 다양한 방법 시도를 장려하는 RFP 작성

나. 현황 및 문제점

○ 기존 RFP에서 제시하는 연구목표가 불명확하여 기획의도에 맞지 않는 연구기획이 이루어지거나, 내부 이해관계자의 권력이나 정치력이 개입되어 연구방향에 혼란을 가져올 수 있음

- 연구목표가 불명확할 경우 과제 선정 기준이 모호해져 Big-mouth의 개입 가능성이 큼

○ 기존 RFP에서 제시하는 연구목표의 달성이 본래의 계획과 연관성이 있는지 검토가 필요하며, 부분의 합이 전체를 구성할 수 있는 형태의 RFP 작성이 필요함

연구과제명 : 지진 및 기후변화 대응 소규모·기존 건축물 구조안전성 향상 기술개발
연구개발 목표 : 지진 및 기후변화 등에 취약한 기존 건축물 및 소규모 건축물의 구조안전성 확보를 위해 경제적으로 저렴하고, 보급이 용이하며, 정책적 파급효과가 큰 보수·보강 기술개발
(연구목표가 불명확한 RFP 예) 2013년 건설교통연구개발사업 RFP 中)

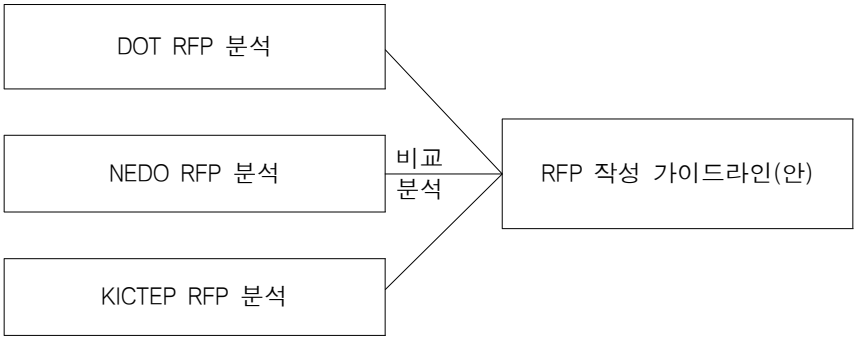
○ 기술적 방법론을 지나치게 구체적으로 제시하여 연구목표 달성을 위한 연구자의 다양한 연구방법 및 아이디어의 진입을 방해함

세부과제 2 : 고속철도용 분기기 제작기술 개발
- 분기기 국산화 기술 개발
  · 텅레일 및 노즈레일, 윙레일용 소재
  · 분기기용 체결시스템
  · 유압식 선로전환기 등 국산화 기술 개발
- 분기기 성능개량 기술 개발
  · 전기식 선로전환기 전환력 전달장치, 동력장치, 쇄정장치 및 쇄정검지기
  · 노즈가동 크래들, 롤러상판, 히팅장치
  · 접착절연 및 이음매판 등 성능개량 기술 개발
- 고속철도용 분기기 시제품 제작
- 연동장치 I/F 모듈 시제품 제작
- 궤도 품질 고정밀도를 위한 도상 설계 및 시공기술 개발
- 고속철도용 분기기 시제품 현장부설
(기술적 방법론이 지나치게 구체적인 RFP 예) 2013년 건설교통연구개발사업 RFP 中)

다. 추진방안

□ 사전(예비)기획 RFP 작성 가이드라인의 개발 및 보급

○ RFP 작성 가이드라인 개선방안 도출과정



○ 미국 DOT의 SBIR(Small Business Innovation Reaserch Program)[3] RFP 비교 분석을 통한 개선 방안

<표 4-9> 우수사례 비교를 통한 국내 RFP 개선방향 도출(안)

목차	기존 건교평 RFP 내용	문제점 및 개선방안	Best Practice
연구 과제명	· 지진 및 기후변화 대응 소규모 기존 건축물 구조안전성 향상 기술개발	· 연구산출물을 가늠하기 어려운 연구과제명 → 쉽고 명확한 과제명 사용	· 운전자 행동 모니터링 및 충돌 방지 모니터링 시스템
연구 목표	· 지진 및 기후변화 등에 취약한 기존 건축물 및 소규모 건축물의 구조안전성 확보를 위해 경제적으로 저렴하고, 보급이 용이하며, 정책적 파급효과가 큰 보수·보강 기술개발	· 연구목표가 모호하여 연구자가 연구설계를 하기 어려움 → 명확하고, 목표지향적인 연구목표의 제시	· 운전자의 행동을 모니터링 하여 충돌을 방지할 수 있는 실시간 관측기술의 개발

3) 10.1-FG1 Transportation System performance Measurement
10.1-NH1 운전자 행동 모니터링 및 충돌 방지 시스템,
10.1-NH2 전파주파수 차량 면허정보 식별시스템

○ 일본 NEDO와 KICTEP의 RFP 비교 분석을 통한 개선방향

- 일본 NEDO의 “태양열 발전 기술 동향 및 개발 목표에 관한 검토”와 KICTEP의 “플랜트 기술·시장 조사·분석 및 R&D 추진전략 수립” RFP를 비교함

	NEDO	KICTEP	차이점	가이드라인
배경 및 필요성	- MENA(중동 및 북아프리카)지역, 미국, 인도 서부, 남아프리카, 호주 등에서 태양 광 발전 기술 개발 및 플랜트 건설이 가속화 되고 있으며, IEA에 따르면 2035년 태양열 발전 설비 설치 용량이 81GW(2011년 말 약 1.8GW)로 증가할 것임	- 국내·외 플랜트산업은 글로벌 선도기업과 후발기업간의 치열한 시장·기술 경쟁이 진행되고 있으며, 에너지 자원개발, 환경 및 복지서비스, 청정생산체계 등 산업패러다임이 급격히 진전되고 있음	-	- 외부환경변화·기회·위협요인 등을 제시하여 기술개발을 통해 대응이 필요함을 언급하도록 함
목적/목표	- 일본 기업이 세계 태양열 발전 시장에서 요구되는 기술 개발 목표와 그 달성을 위한 기술 개발 계획을 수립하고, 그 결과를 정부와 기업이 추진하는 연구 개발 사업에 적용함으로써 태양열 발전을 촉진하는 것을 목적으로 함	- 해외건설 수주의 핵심인 플랜트산업에 대한 세계적 시대 흐름, 환경 변화 등을 고려하여 기술 및 시장동향을 조사하고 국가 정책과 수요에 맞는 R&D 추진전략 마련	- NEDO는 타겟 분야를 구체적으로 명시하여 해당 분야에서 이루고자 하는 목적이 명확함 - ‘플랜트산업’의 범위가 포괄적임 - KICTEP은 동향조사를 통해 R&D 추진전략 마련을 목표로 하지만, NEDO는 기술 개발 계획을 수립한 후 연구 개발 사업에 적용하고자 하는 장기적 목표를 추구함	- 이루고자하는 것을 명확하고 구체적으로 제시하도록 함 - 요구사항, 니즈가 드러나도록 함

	NEDO	KICTEP	차이점	가이드라인
연구기획 범위	없음 (사업명에 명확히 표시됨)	플랜트산업의 성장동력 제공을 위한 중장기 R&D 추진방향 및 세부 전략을 도출 - 플랜트 기술·산업 미래전망과 발전방향 - 플랜트건설산업 발전 전략 및 방향 제시 - 플랜트산업 육성을 위한 R&D 개선방향 및 로드맵 - R&D 추진전략과 상위 정책방안의 실천방안 마련 - 플랜트분야 R&D 중장기계획 수정안 제시 - 해외시장 확대를 위한 정책적 지원 방안 수립	- KICTEP의 연구기획 범위는 산업 육성 전략에서부터 R&D 기획까지 포함되어 기획 범위가 포괄적임 - 기획의 범위와 내용이 혼용되어 혼돈의 우려가 있음	- 연구기획 기간을 고려한 연구기획 범위를 구체적으로 제시하도록 함
연구기획 내용	태양열 발전 시장·기술·비용 조사 - 시장 조사 - 기술·비용 조사 일본 태양열 발전의 현황과 과제 - 일본 기업의 태양열 발전 프로젝트 조사 - 일본 태양열 발전 관련 기업의 활용 내용 조사 - 시장 진입을 위한 과제와 대책 각 국의 기술 개발 동향 조사 일본의 기술 개발 목표 수립 - 목표 설정 - 소요 예산 책정 - 요소 기술 별 기술 개발 목표 및 소요 예산 책정 - 기술 개발 계획 수립 - 기술 개발 계획 지원책	동향 분석 및 기술수요조사 실시 - 기술개발 동향 및 환경 분석 - 기술수요 및 기술예측 조사 실시 - 동향 분석 결과를 바탕으로 기술개발 추진방향 정립(SWOT 분석 등) – 기술개발 전략 수립 및 연구내용 설정 - 기술개발 전략 수립 - 연구개발 후보과제 도출 - 과제추진체계 설정 - 연구개발 후보과제별 과제카드 작성 – 연구개발과제 기획 - 연구 목표 및 범위 설정 - 연구목표 달성을 위한 추진방안 수립 - 성과물에 대한 활용방안 및 실용화 추진방안 제시 - 인력투입 계획 및 소요예산 산정 - 사전타당성 검토 - 과제공모를 위한 RFP작성 및 평가기준 설정	–	- 연구기획 담당자가 수행해야 하는 내용을 단계별로 제시하도록 함 - 각 major task 당 subtasks를 제시하도록 함 - 각 연구기획 내용별로 구체적 설명이 필요함

	NEDO	KICTEP	차이점	가이드라인
연구기획 추진방법	없음	- 국내외 동향조사 및 기술예측, 연구개발과제 도출 등을 위하여 전문 연구기관 및 관련 전문가들로 구성된 기획 연구진을 구성 - 특허 및 논문 정보 등은 “국토해양지식정보센터", "한국특허정보원"을 이용하여 객관적 분석 실시	- 경직적인 기획가이드라인에 따른 형식적 기획을 유도할 가능성이 있음	
평가 기준	- 조사 목표의 NEDO 의도와의 부합성 - 조사 방법·내용의 우수함 - 조사의 경제성 - 관련 분야 실적 여부 - 해당 조사 수행을 위한 체제 구축 여부 - 경영 기반 확립 여부 - 연구 인력 구축 여부 - NEDO가 요구하는 조치를 수행할 수 있는 체제 구축 여부	- 연구개발 목표의 적절성·타당성 - 최신 동향분석 등 사전조사·분석의 충실성 - 조사 분석 방법론의 적절성 - 전문가 활용 방안의 타당성 - 연구 절차, 추진전략 및 시나리오의 적절성 - 연구 추진체계의 적절성 - 연구내용 구성 및 세부목표의 구체성·타당성 - 연구성과 활용 및 관리방안 - 연구책임자의 전문성 및 기획·관리능력 - 연구팀 구성의 전문성 - 연구팀 구성의 적정성	-	- 연구기획 담당자와 평가자가 이해할 수 있도록 평가기준이 명확하게 제시되어야 함 - 배점이나 가중치가 있다면 명시되어야 함

○ NEDO와 KICTEP RFP 비교 분석을 통한 시사점 도출

① 연구기획 범위

NEDO	없음(사업명에 명확히 표시됨)
KICTEP	○ 플랜트산업의 정의 및 현황을 분석하여 문제점과 시사점을 도출 - 현재 플랜트산업의 국내·외 생산체계, 시스템 분석 - 플랜트산업의 정의 및 범위, 분류 등 분석 - 타부처 플랜트 지원 현황 및 체계 등 ○ 플랜트산업의 국내·외 시장, 경쟁력, 산업트렌드, 이슈 등을 분석하여 중장기 대응 방향을 제시 - 국내·외 플랜트 시장현황 및 전망 분석 - 국내·외 플랜트 관련 주요 기관의 연구개발동향 분석 - 국내 기술·산업의 문제점과 경쟁력(인프라, 기술수준, 가격/비가격요인 등) 분석 - 플랜트산업 기술수요 조사 및 분석을 통하여 유망기술 발굴 ○ 플랜트산업의 성장동력 제공을 위한 중장기 R&D 추진방향 및 세부 전략을 도출 - 플랜트 기술·산업 미래전망과 발전방향 - 플랜트건설산업 발전 전략 및 방향 제시 - 탈추격형 플랜트산업 육성을 위한 R&D 개선방향 및 로드맵 - R&D 추진전략과 상위 정책방안의 실천방안 마련 - 플랜트 분야 R&D 중장기계획 수정안 제시 - 해외시장 확대를 위한 정책적 지원 방안 수립

- NEDO는 사업명 「태양열 발전 기술 동향 및 개발 목표에 관한 검토」에 연구기획의 범위가 '태양열 발전 기술'임이 명확히 제시되어 있으나, KICTEP의 연구과제인 「플랜트 기술·시장조사·분석 및 R&D 추진전략 수립」에는 기획의 범위가 '플랜트산업'으로 포괄적임
- 따라서 KICTEP은 연구기획 범위를 제시하였으나, 연구기획 범위가 산업 육성 전략에서부터 R&D 기획까지 포함되는 포괄적인 내용을 담고 있으며 연구기획 내용과 일치하지 않아 연구기획 범위에 혼란을 초래할 우려가 있음
- 사업명 혹은 사업의 목적/목표를 명확하고 구체적으로 정의하여 연구기획의 범위를 제시하거나, 연구기획 내용에 범위를 함께 제시하는 방안을 고려할 수 있음

② 연구기획 내용

NEDO	○ 태양열 발전 시장·기술·비용 조사 - 시장 조사 - 기술·비용 조사 ○ 일본 태양열 발전의 현황과 과제 - 일본 기업의 태양열 발전 프로젝트 조사 - 일본 태양열 발전 관련 기업의 활용 내용 조사 - 시장 진입을 위한 과제와 대책 ○ 각 국의 기술 개발 동향 조사 ○ 일본의 기술 개발 목표 수립 - 목표 설정 - 소요 예산 책정 - 요소 기술 별 기술 개발 목표 및 소요 예산 책정 - 기술 개발 계획 수립 - 기술 개발 계획 지원책
KICTEP	- 동향 분석 및 기술수요조사 실시 - 기술개발 동향 및 환경 분석 - 기술수요 및 기술예측 조사 실시 - 동향 분석 결과를 바탕으로 기술개발 추진방향 정립(SWOT 분석 등) - 기술개발 전략 수립 및 연구내용 설정 - 기술개발 전략 수립 - 연구개발 후보과제 도출 - 과제추진체계 설정 - 연구개발 후보과제별 과제카드 작성 - 연구개발과제 기획 - 연구 목표 및 범위 설정 - 연구목표 달성을 위한 추진방안 수립 - 성과물에 대한 활용방안 및 실용화 추진방안 제시 - 인력투입 계획 및 소요예산 산정 - 사전타당성 검토 - 과제공모를 위한 RFP작성 및 평가기준 설정

- KICTEP은 연구기획 내용이 연구기획 범위와 연구기획 내용에서 제시되나, 범위와 내용의 구분이 모호하고 컨텐츠 또한 일치하지 않는 부분이 존재하여 연구기획의 방향성에 혼란을 야기할 수 있음
- 기획과제 타당성 평가는 외부 전문가에 의해 이루어져야 함에도 불구하고 사전 타당성 검토는 self-assessment로 진행되므로 기획과제 타당성 평가에 적절하지 않음

○ KICTEP의 연구기획과제 세부 분석을 통한 RFP 개선방안

- 연구기획 과제명 「플랜트 기술·시장 조사·분석 및 R&D 추진전략 수립」RFP를 통해 현황 및 문제점을 파악하고, 가이드라인을 제시하고자 함

<표 11> KICTEP 기획 RFP(예시) 검토의견

KICTEP의 RFP		검토의견
연구과제명	○ 플랜트 기술·시장 조사·분석 및 R&D 추진전략 수립	○ 과제명이 R&D 기획연구 느낌이 들도록 작명 필요
연구기획 목표	○ 해외건설 수주의 핵심인 플랜트산업에 대한 세계적 시대 흐름, 환경 변화 등을 고려하여 기술 및 시장동향을 조사하고 국가정책과 수요에 맞는 R&D 추진전략 마련 - 플랜트 산업동향, 견인요인 등을 분석하여 장기발전방향 설정 - 플랜트기술의 중장기 단계별 R&D 전략과 세부 로드맵 제시 - 플랜트기술의 정의와 정부의 역할 제안 - 플랜트건설산업 발전 전략 및 방향 제시	○ 플랜트 사업 전반에 걸쳐 발전방향 설정·중장기 전략·세부 로드맵·정의·정부 역할 제안·발전 전략 및 방향을 다 수행해야 하는 것인지 특정 부분을 선택하는 것인지 명확히 제시 필요 ○ R&D 기획에 초점을 둔 연구기획 목표를 수립 필요
연구기획 필요성	○ 국내·외 플랜트산업은 글로벌 선도기업과 후발기업간의 치열한 시장·기술 경쟁이 진행되고 있으며, 에너지자원개발, 환경 및 복지서비스, 청정생산체계 등 산업패러다임이 급격히 진전되고 있음 ○ 해외시장 및 건설수주 확대와 함께 플랜트의 비중 및 중요도가 매년 증대되고 있어 이에 능동적으로 대처하기 위해 체계적인 R&D 추진전략 마련이 필요 ※ 「해외건설 활성화 대책」('10.01) 등은 단기적인 수주지원 정책으로 플랜트 전반에 대한 장기적·종합적인 전략 부재 · (타부처) 대외 환경 변화에 따라 적극적 신규 영역 발굴 및 해외 플랜트 설계·건설 분야까지 영역을 확대 · (국토부) 신규 영역 발굴 미흡 및 플랜트 R&D 예산지원 지속적 하락으로 역할 축소 ※ 플랜트 R&D 예산 : ('11년) 423억 → ('12년) 367억 → ('13년) 250억 ○ 플랜트산업 수주확대와 산업 활성화를 위한 R&D 역할과 정책지원 확대를 위한 기반 마련이 시급하며, 이를 위해서 세계적인 플랜트 산업동향과 니즈를 파악하고, 이를 R&D 전략에 반영 필요 ○ 대표적인 해외수주형 플랜트산업에 대한 역할을 명확하게 정의하고, 지속가능한 성장동력을 제공하기 위한 기술수요 조사 및 분석, R&D 전략을 수립하는 것은 정부의 역할임	○ R&D 예산이 감소하고 있으므로 예산 확보를 위해 연구기획이 필요하다는 논리는 당위성 부족 ○ 미래 유망 여부를 고려한 연구기획의 필요성이 제시되어야 함 ○ "외부환경이 변화하고 있으므로, 이러한 기회 또는 위기에 대처하기 위한 기술 개발 대응이 필요함"의 형식으로 나타내는 것이 연구 기획의 필요성을 제시하는 데 효과적임
연구기획 범위	○ 플랜트산업의 정의 및 현황을 분석하여 문제점과 시사점을 도출 - 현재 플랜트산업의 국내·외 생산체계, 시스템 분석 - 플랜트산업의 정의 및 범위, 분류 등 분석 - 타부처 플랜트 지원 현황 및 체계 등 ○ 플랜트산업의 국내·외 시장, 경쟁력, 산업트렌드, 이슈 등을 분석하여 중장기 대응방향을 제시 - 국내·외 플랜트 시장현황 및 전망 분석 - 국내·외 플랜트 관련 주요 기관의 연구개발동향 분석 - 국내 기술산업의 문제점과 경쟁력(인프라, 기술수준, 가격/비가격요인 등) 분석 - 플랜트산업 기술수요 조사 및 분석을 통하여 유망기술 발굴 ○ 플랜트산업의 성장동력 제공을 위한 중장기 R&D 추진방향 및 세부 전략을 도출 - 플랜트 기술·산업 미래전망과 발전방향 - 플랜트건설산업 발전 전략 및 방향 제시 - 탈추격형 플랜트산업 육성을 위한 R&D 개선방향 및 로드맵 - R&D 추진전략과 상위 정책방안의 실천방안 마련 - 플랜트 분야 R&D 중장기계획 수정안 제시 - 해외시장 확대를 위한 정책적 지원 방안 수립	○ 과제명을 명확히 제시함으로써 연구기획 범위를 정의할 수 있음 ○ 연구기획 범위에 시간적 범위·산업의 범위를 한정하는 것이 기획 관련 커뮤니케이션 향상에 도움이 될 것임

	KICTEP의 RFP	검토의견
연구기획 내용	**□ 1단계 : 동향 분석 및 기술수요조사 실시** ○ 기술개발 동향 및 환경 분석 - 국내외 정책·시장·기술 동향 분석 ※주요국의 기술개발 정책 및 시장분석 포함 - 국내외 기술개발 현황 및 국내 기술 인프라·기술 인력 현황(기업, 연구소, 대학 등) 분석 - 기술수요 및 기술예측 조사 실시 ※특허동향 분석을 통해 국내외 기관의 원천특허 보유 여부, 기술경쟁력 등 분석 - 동향 분석 결과를 바탕으로 기술개발 추진방향 정립(SWOT 분석 등) **□ 2단계 : 기술개발 전략 수립 및 연구내용 설정** ○ 기술개발 전략 수립 - 비전 및 기술발전 시나리오, 기술로드맵 제시 ※지향하는 목표(타켓)를 구체적으로 제시 - 비전 달성을 위한 세부목표 및 중점 추진분야 설정 - 중점 추진분야별 연구개발 후보과제 설정 ○ 연구개발 후보과제 도출 - 기술적 진보성, 경제적 탁월성을 보장할 수 있는 후보과제군 도출 - 후보과제별 기술개발 목표 및 최종성과물 설정, 후보과제간 연계 및 중복 검토 등 종합검토 ○ 과제추진체계(연구단, 일반과제 등) 설정 ○ 연구개발 후보과제별 과제카드 작성 - 연구개발목표, 기술개발 및 산업/시장 동향, 기존기술 활용방안, 기술개발 필요성, 주요 연구내용, 정부지원 타당성, 기술 확보전략, 과제규모, 최종성과물 및 활용방안 등 - 후보과제별 기술유형(기초·원천, 응용, 실용화, 사업화 등), 성과유형(시제품, S/W, 기준·지침, 정책제안 등), 제도개선사항 제시 **□ 3단계 : 연구개발과제 기획** ○ 연구 목표 및 범위 설정 - 목표 및 연구범위 설정 - 세부과제(핵심 요소기술) 도출 및 연구내용 설정 ※핵심 요소기술별 기술유형 및 기술성숙도(TRL)를 제시하고, 세계 최고, 국내 최초·최고 등 괄목할 만한 성과가 기대될 경우 “Top Brand"로 구분 ※전체 및 세부과제 단위 기술트리 작성 - 세부과제 연차별·단계별 기술개발 로드맵 제시 - 세부과제 연차별·단계별 성과목표(정량적, 정성적)와 성과지표(필수지표 포함) 설정 및 성과로드맵 제시 ※핵심성과는 연구개발과정에서 도출되는 산출물(Output)과 연구개발종료시(종료후) 최종 달성되는 성과물(Outcome)로 구분하여 제시 - 연구개발성격(기초, 원천, 응용 등) 제시 ○ 연구목표 달성을 위한 추진방안 수립 - 기존 기술·인프라 등의 활용 및 연계 방안 수립 ※기술 수요기관의 충분한 의견수렴을 통한 실용성 확보 ※국제공동연구 파트너와 국내 관련기관 및 전문가 분석, 활용계획 포함 - 컨소시엄 형태 등 최적 연구추진체계 제안 ※참여 주체별 역할과 전문영역을 고려한 바람직한 추진체계 제시 ○ 성과물에 대한 활용방안 및 실용화 추진방안 제시 - 성과분석 및 검증방안 제시 ※핵심성과별 목표달성 여부를 판단할 수 있는 질적 성과점검(측정) 기준 제시 - 제도·정책 활용, 현장적용, Test Bed 및 시범사업 등 구체적인 실용화 방안 제시 - 인력투입 계획 및 소요예산 산정 - 과제구성에 따른 연구일정 및 인력투입계획 수립 - 과제별 소요예산 산정 ※단위과제 기준으로 연차별 예산산출 근거를 작성하여, 소요예산 적정성 검토 ※총 연구기간 중 2회(중간/최종 단계)의 성과점검·분석을 실시하기 위한 예산계획 수립 및 반영(성과점검·분석의 대상 설정 포함)	○ 연구제목과 범위가 모호한 상황에서 연구기획 내용은 구체적으로 제시돼 과도한 기획업무 유발 경향이 있음 ○ 과업의 양을 결정하기 힘듦 ○ 중장기 R&D 추진방향부터 세부과제 기획까지 하기에는 무리가 있어 별도 사업으로 구성되어야 함 ○ 연구기획 담당자마다 단어의 정의를 다르게 할 수 있으므로 용어의 정의가 필요함(예: TRL, 기술로드맵, 기술개발로드맵, 성과로드맵 등)

KICTEP의 RFP		검토의견
연구기획 내용	○ 사전타당성 검토 - (정책적 타당성 검토) 국가 전략적 중요성, 상위계획과의 부합성, 연구개발 추진상의 위험요인과 대응방안 등에 대한 검토 - (기술적 타당성 검토) 기존 연구개발과의 중복성, 기술개발 계획의 우수성, 기술 수준 및 개발 성공 가능성 등에 대한 검토 - (경제적 타당성 검토) 경제성 분석, 경제·사회적 파급효과, 과학기술적 파급효과 등에 대한 검토 ○ 과제공모를 위한 RFP 작성 및 평가기준 설정 - 연구목표와 내용, 추진전략 등을 바탕으로 본 과제를 공모하기 위한 RFP 작성 - 연차별 평가를 위한 성과목표·지표·마일스톤의 설정, 평가방법 및 기준 설정 ※ 연구목적 및 내용을 고려하여, 선정·중간·최종평가를 위한 평가지표 제시	○ 사전타당성 검토는 자가평가로는 의미가 있으나 기획내용에 포함되기에는 적당하지 않음
연구기획 추진방법	○ 국내외 동향조사 및 기술예측, 연구개발과제 도출 등을 위하여 전문 연구기관 및 관련 전문가들로 구성된 기획 연구진을 구성 ○ 실용적인 기획연구 결과 도출을 위하여 정부부처, 공기업, 지자체, 산업체 등 기술수요처 자문위원을 반드시 포함토록 함 - 실용적인 기획연구 결과 도출을 위하여 산·관 소속의 자문위원 활용 및 필수 협조기관 운영·활용 계획 포함 ○ 사전 타당성 검토결과의 객관성 확보를 위해 외부전문가(경제, 기술가치평가, 정책 등)를 통해서 검증 필요 ○ 특허 및 논문 정보 등은 “국토해양지식정보센터(www.landmark.re.kr)”, “한국특허정보원(www.kipris.or.kr)"를 이용하여 객관적 분석 실시 ○ 기 수행되었거나(종료과제, 중단과제 등) 현재 수행중인 관련 연구개발과제와의 중복성 검토를 통해 중복투자 배제 및 연계방안 제시	○ 추진방법이 제시된 것은 다른 나라 RFP와 차별성이 있음 ○ 유일한 방법으로 오해하여 획일화된 방법론이 될 우려가 존재함
연구기간 및 소요예산	○ 총 연구기간 : 2013.3 ~ 2013.10 (7개월) ○ 총 정부출연금(기획연구예산) : 100백만원 ※ 과제특성상(기획연구) 정부출연금을 총연구개발비의 100%까지 지원 가능	○ 선진기획기법(워크샵, 오픈포럼)을 이용하기에는 예산규모 및 연구기간이 짧음 ○ 적절한 규모의 예산인지 검토가 필요함
기타	○ 기획과정 중 착수보고회, 중간보고회, 기획현황보고 수시 실시 ○ 기획연구과제 수행기관 선정 후 전문가 구성에 대해서는 전문기관의 검토 및 협의를 거쳐 조정할 수 있음 ○ 연구신청자는 참여기관 수 과다편성으로 인한 추진체계의 비효율성을 최대한 지양하고, 반드시 필요한 기관으로만 구성하여 연구의 효율성을 도모할 것 ○ 연구개발비 중 연구장비·재료비, 지식재산권 출원·등록비, 과학문화활동비는 원칙적으로 계상하지 않음 ※ 다만, 일부 필요하다고 인정되는 경우에는 제한적으로 계상 ○ 우리원에서 제공하는 “건설교통기술연구개발사업 기획매뉴얼(‘09.12)”을 참조하여 기획연구과제 수행	

○ RFP 작성 가이드라인(안)

- 현재 제시된 가이드라인을 바탕으로 지속적인 보완 및 업그레이드가 필요함

<표 12> RFP 작성 가이드라인(안)

	가이드라인	good example	bad example
연구과제명	○ 연구과제명은 연구 범위가 명확히 드러나도록 제시 ○ 해석의 다양성이 존재하는 용어의 사용을 지양 ○ unmet needs와 해결하고자 하는 문제가 포함되는 것이 좋음	○ 위성정보를 활용한 수자원 감시, 평가, 예측시스템 개발 기획 연구	○ 플랜트 기술·시장 조사·분석 및 R&D 추진 전략 수립
연구기획목표	○ 이루고자하는 것을 명확하고 구체적으로 제시 ○ 요구사항, 니즈가 드러나도록 함	○ 열차계획 수립에 소요되는 작업시간을 단축하고 신뢰성 높은 열차운영계획 지원 시스템 개발 - 작업 시간을 50%이상 단축 - 열차운영계획 관련시스템 국산화	○ 해외건설 수주의 핵심인 플랜트산업에 대한 세계적 시대 흐름, 환경 변화 등을 고려하여 기술 및 시장동향을 조사하고 국가정책과 수요에 맞는 R&D 추진전략 마련 - 플랜트 산업동향, 견인요인 등을 분석하여 장기발전방향 설정 - 플랜트기술의 중장기 단계별 R&D 전략과 세부 로드맵 제시 - 플랜트기술의 정의와 정부의 역할 제안 - 플랜트건설산업 발전 전략 및 방향 제시
연구기획필요성	○ 대내외 환경변화로 인한 기회나 위협 요인을 제시함으로써 개술 개발을 통한 대응의 필요성 제시	○ MENA(중동 및 북아프리카)지역, 미국, 인도 서부, 남아프리카, 호주 등에서 태양 광 발전 기술 개발 및 플랜트 건설이 가속화 되고 있으며, IEA에 따르면 2035년 태양열 발전 설비 설치 용량이 81GW(2011년 말 약 1.8GW)로 증가 ○ 태양열 발전 시장에 진출하기 위해서는 해외 기업의 기술 동향을 파악하고 적절한 기술 개발 목표 설정이 필요	○ 플랜트산업 수주확대와 산업 활성화를 위한 R&D 역할과 정책지원 확대를 위한 기반 마련이 시급하며, 이를 위해서 세계적인 플랜트산업 동향과 니즈를 파악하고, 이를 R&D 전략에 반영 필요 ※ 플랜트 R&D 예산 : ('11년) 423억 → ('12년) 367억 → ('13년) 250억

	가이드라인	good example	bad example
연구 기획 범위	· 연구기획 기간을 고려한 연구기획 범위를 구체적으로 제시	중동 수출용 담수화 플랜트의 소재·모듈·시스템 등 해외진출을 목표로 하는 기술을 연구기획 범위로 함	○ 플랜트산업의 성장동력 제공을 위한 중장기 R&D 추진방향 및 세부 전략을 도출 - 플랜트 기술·산업 미래 전망과 발전방향 - 플랜트건설산업 발전 전략 및 방향 제시 - 탈추격형 플랜트산업 육성을 위한 R&D 개선 방향 및 로드맵 - R&D 추진전략과 상위 정책 방안의 실천방안 마련 - 플랜트 분야 R&D 중장기계획 수정안 제시 - 해외시장 확대를 위한 정책적 지원 방안 수립
연구 기획 내용	○ 연구기획 담당자가 수행해야 하는 내용을 단계별로 제시 ○ 각 major task 당 subtasks를 제시 ○ 각 task가 상위 목표와의 정합성을 확보 ○ 각 연구기획 내용별로 구체적 설명이 필요 ○ 과정 중심이 아닌 결과 중심의 연구가 수행되기 위해 최종결과물을 제시하도록 함(연구 산출물 명확히 명시) ○ 해석의 다양성이 존재하는 용어에 관하여는 정의가 제시	○ 태양열 발전 시장·기술·비용 조사 - 시장 조사 - 기술·비용 조사 ○ 일본 태양열 발전의 현황과 과제 - 기업의 태양열 발전 프로젝트 조사 - 일본 태양열 발전 관련 기업의 활용 내용 조사 - 시장 진입을 위한 과제와 대책 ○ 각 국의 기술 개발 동향 조사 ○ 일본의 기술 개발 목표 수립 - 목표 설정 - 소요 예산 책정 - 요소 기술 별 기술 개발 목표 및 소요 예산 책정 - 기술 개발 계획 수립 - 기술 개발 계획 지원책	
연구 기획 추진 방법	○ 연구자가 다양한 방법론을 활용하도록 장려 ○ 공청회를 통한 의견수렴		
평가 기준	○ 연구기획 담당자와 평가자가 이해할 수 있도록 평가기준이 명확하게 제시 ○ 배점이나 가중치가 있다면 명시 ○ RFP 공고 전 외부 전문가 검토를 통해 평가 기준의 당위성 확보		
기타	○ 응모자격, 예산, 기간 등 명시		

□ **RFP 작성 역량 강화를 위한 KICTEP 내부 기획자 대상 교육 프로그램 운영**

○ RFP 작성의 중요성 인식 및 RFP 작성 가이드라인 숙지를 통해 실제 RFP 작성을 실습할 수 있도록 워크숍 프로그램 운영

□ **RFP 리뷰 시스템 도입**

○ 리뷰 전문가에 의한 리뷰 시스템 도입하여 RFP 품질 향상

추진과제 4	기획과제 평가위원회 구성 및 운영방안

추진과제 목적	평가위원회의 전문성 향상 및 역할의 명확화를 통한 평가시스템의 개선

현황 및 문제점

○ 연구기획과제 평가에 있어서 기술전문가 위주의 전문가 구성으로 인한 분야 이기주의 및 기획평가의 적절성 평가에 대한 신뢰도 문제가 발생
→ 기획이 부실한 기획과제가 분야 이기주의의 온정적 평가로 최종평가를 통과하여 본 사업으로 착수되고 결과적으로 R&D성과 품질의 저하를 초래하게 됨
→ 기획 관점에서의 평가가 어려운 기술 전문가로 평가위원이 구성되어 평가 결과에 대한 연구자의 결과 신뢰성이 낮음

○ 과제 특성(기초/응용/실용화)을 반영하지 않는 획일화된 평가지표를 적용하고 있고, 부적절한 평가항목이 일부 구성되어 있어 평가지표에 대한 개선이 필요
→ 선정평가와 결과평가는 평가의 성격상 서로 다른 평가지표를 적용해야 함에도 획일적인 지표를 사용하여 적절한 평가를 하지 못하고 있음
→ 적절하지 못한 평가는 부적절한 과제 추진을 야기하고 결과적으로 R&D성과에 영향을 줌

○ KICTEP은 기획의 전문성 제고 및 기획과정의 관리를 위해 기획타당성 검토위원회를 운영하고 있으나, 위원회의 명확한 기능과 역할 등이 정해져 있지 않아 실효성에 대한 의문이 제기됨
→현재 기획타당성의 기능과 역할, 권한과 책임의 범위가 명확하지 않고 평가의 기능만 수행하고 있어 기획과제 선정 평가와 별 다른 차이가 없는 중복평가라는 인식을 주고 있음
→운영과정에서 위원의 변경에 따른 일관성이 부족하고, 위원-위원, 위원-연구자 의견 상충 시 지적사항에 대한 대응 가이드라인이 없어 절충안 도출에 어려움이 있음

추진방안

○ 평가위원회의 전문가 구성 비율 개선
- R&D정책/전략, 타당성분석, 가치평가 등 기획에 대한 전문성을 갖추고 있고, 해당 기술분야와 이해관계가 없는 전문가의 구성 비율을 1/3수준으로 확대

평가위원회의 구선(현황)			평가위원회의 구성(개선안)	
건설교통 분야 기술전문가	경제경영/경영전략 윤리/기술경영	→	건설교통 분야 기술전문가	경제경영/경영전략 윤리/기술경영
8~9	0~1		5~6	3~4

○ 기획과제 평가지표의 개선
- 선정평가는 기획연구자의 기획 역량 평가 중심으로 평가항목을 수정하고, 기술 분야별 특성에 따른 평가의 유연성을 위한 평가 항목을 단순화
- 결과평과는 세부평가항목을 9개 항목으로 단순화 시키고, 기획과제의 특성을 반영하여 세부평가지표를 구성

○ 기획과제 평가결과 조치 개선
- 평가결과를 토대로 최종평가를 통하여 “최우선 추진”, “가능하다면 추진”, “추진타당성 없음”으로 등급평가를 실시

가. 추진과제 목표 및 목적

○ 평가위원회의 전문성 향상 및 역할의 명확화를 통한 평가시스템의 개선

- 위원회의 기획 전문가 부족과 위원회 역할의 불명확성으로 인해 평가의 전문성이 저해되므로 위원회의 전문성 향상 및 역할의 명확화가 요구됨

○ 기획의 목표와 선정기준의 구체화를 통해 평가시스템의 신뢰도 향상

- 기획 아이템 선정 기준이나 수행기관 선정에 있어 기준이 미비하여 기획 참여 연구자들이 과제를 독식하는 등 문제가 발생하므로, 기준의 구체화를 통해 평가시스템의 신뢰도를 향상시킬 필요가 있음

나. 현황 및 문제점

□ 분야이기주의에 의한 온정적 평가

○ 연구기획과제 선정 및 최종평가에 있어서 기술전문가 그룹의 참여로 분야이기주의가 발생하고, 기획내용이 부실하더라도 온정적 평가가 이루어지는 경우가 발생

- 연구기획 결과가 부실함에도 불구하고 분야이기주의로 최종평가에서 통과되어 본 사업으로 착수되어 난항을 겪는 사례 발생
  - 특히, 사업비가 확보되어 있는 R&D기획의 경우 기획이 부실하더라도 보완 기획 없이 사업이 실행되는 경우가 발생하고, 결국 R&D성과가 부실하게 되는 결과를 초래

□ 평가위원회의 기획평가 역량 미흡

○ 평가위원 구성에 있어서 기술전문가 중심으로 구성되어 있어서 기획역량이나 기획 방법에 대한 적절성 평가가 어려움

- 선정평가위원회 구성에 있어서 기술 분야 전문가가 대부분이고, 정책/기획 전문가는 1명 이내로 참여하는 경우가 대부분임

□ 과제유형을 고려하지 않은 평가지표의 사용

○ 과제 특성(기초/상용화)을 반영하지 못한 획일화된 평가지표를 적용하고 있고, 부적절한 평가항목으로 구성되어 있어서 평가지표의 개선 필요

- 선정 및 결과평가의 평가항목구성과 배점이 달라져야 함에도 불구하고 획일화되어 있음

- 상용화 과제는 사업화 계획, 시장수요조사, 기술경쟁력 지표가 중요하나 반영이 미흡함

- 기획과제 선정평가지표의 부적절한 사례
  - “기획보고서(안)의 충실성” 항목은 선정평가보다 결과평가지표로 적절
  - 선정평가지표로는 “기획과제에 대한 이해”에 대한 평가가 필요

□ 기획타당성검토위원회의 역할 및 기능의 불명확성에 의한 혼선과 실효성 미흡

○ KICTEP은 기획과정 관리를 위하여 기획타당성검토위원회를 구성하여 1~2회의 중간점검을 수행하고 있으나 기획타당성검토위원회의 기능과 역할, 권한과 책임의 범위가 명확하지 않고 실질적인 평가활동이 이루어져 기획과제 평가와 중복 등의 실효성에 의문들이 제기됨

○ 위원 변경 등으로 일관성, 전문성이 부족하고, 위원상호간의 의견 상충이 발생하는 상황에서 타당성검토위원회 지적사항에 대해서 어떻게 대응해야 하는 지에 대한 가이드라인이 명확하지 않아 혼란이 발생

○ 빈번한 평가위원의 변경으로 운영의 실효성 미흡

- 매 평가마다 평가위원의 50%가 변경되는 경우가 많아, 매번 기획 과제 당위성을 설명 등의 과제에 대한 기본적인 설명을 반복하는 중복의 낭비 발생

다. 추진방안

<표 4-13> 기획과제 평가위원회 구성 및 운영방안 방안

추진방안	개요
평가위원회 구성 비율 개선	- 평가위원회 구성 비율 개선 · R&D정책/전략, 타당성분석, 가치평가 등의 기획에 대한 안목을 갖추고 있고 해당 기술 분야와 이해관계가 없는 전문가 구성 비율을 1/3수준으로 확대
기획과제 평가지표의 개선	- (선정평가) 기획연구자의 기획 역량 평가 중심으로 평가항목을 수정하고 기술 분야별 특성에 따른 평가의 유연성을 위해 평가 항목을 단순화 - (결과평가) 결과평가 세부평가항목을 9개 항목으로 단순화시키되, 기획과제의 특성을 반영하여 세부평가지표를 구성
기획과제 평가결과 조치의 개선	- 평가결과를 토대로 최종평가를 통하여 “최우선 추진”, “가능하다면 추진”, “추진타당성 없음”으로 등급평가를 실시
기획타당성검토위원회 개선	- (1안) 기획타당성검토위원회 폐지 · 기획타당성검토위원회를 폐지하는 대신 기획과제 코칭(멘토링) 제도를 도입 - (2안) 기획타당성검토위원회 운영 개선 · 기획방법론에 대한 검토 및 자문으로 역할을 한정하고 위원회의 역할, 권한, 책임 및 지시사항에 대한 연구자의 대응 등을 포함한 가이드라인을 수립하여 운영

□ 평가위원 구성의 개선

- (평가위원회 구성 비율 개선) R&D정책/전략, 타당성분석, 가치평가 등의 안목을 갖추고 있으며, 해당 기술 분야와 이해관계가 없는 전문가의 구성 비율을 1/3 수준으로 확대
  - 사업화를 목표로 하는 연구기획과제의 경우 벤처캐피탈 및 수요기관의 전문가를 반드시 참여

<표 4-14> 선정평가위원회 개선 예시

평가위원회의 구선(현황)		→	평가위원회의 구성(개선안)	
건설교통 분야 기술전문가	경제·경영/경영전략·윤리/기술경영		건설교통 분야 기술전문가	경제·경영/경영전략·윤리/기술경영
8~9	0~1		5~6	3~4

□ 기획과제 평가지표의 개선

○ 기획과제 선정평가 지표의 개선

- 기획연구자의 기획 역량 평가 중심으로 평가항목을 수정하고 기술 분야별 특성에 따른 평가배점의 유연성을 위해 평가 항목을 단순화
  - 선정평가 세부평가항목을 14개 항목에서 7개 항목으로 단순화
  - 기존 선정 지표에서 부적절한 지표인 “기획보고서(안)의 충실성” 항목은 선정평가에서 평가되어야 하는 “기획과제에 대한 이해” 항목으로 변경

<표 4-15> 기획과제 선정평가 지표 개선(안)

현행

평가항목	세 부 항 목
기획보고서(안)의 충실성 (30)	기술개발 현황 및 문제점 분석의 충실성 (5)
	연구목표·내용 및 추진전략의 적절성 (10)
	기대 및 파급효과의 적절성 (5)
	기존 기술과 차별성의 타당성 (5)
	정부지원 필요성의 타당성 (5)
기획연구내용 및 추진전략 (40)	조사 분석 방법론의 적절성 (5)
	전문가 활용 방안의 타당성 (5)
	연구 절차, 추진전략 및 시나리오의 적절성 (10)
	연구 추진체계의 적절성 (5)
	연구내용 구성 및 세부 목표의 구체성·타당성 (5)
	연구성과 활용 및 관리방안 (10)
연구수행능력 (30)	연구책임자의 전문성 및 기획·관리능력 (10)
	연구팀 구성의 전문성 (10)
	연구팀 구성의 적절성 (10)

→

개선안

평가항목	세부항목
기획과제에 대한 이해도 (20)	현황 및 문제점 분석의 충실성 (10)
	기획의도에 대한 이해도 (10)
기획추진전략 (60)	기획구상 및 시나리오의 적절성 (20)
	기획 절차 및 기획 방법론의 적절성 (20)
	개방성 및 공정성 확보 방안 (20)
연구수행능력 (20)	연구책임자의 기획 전문성 (15)
	전문가 활용계획의 적절성 (5)

○ 기획과제 결과평가 지표의 개선

- 결과평가 세부평가항목을 9개 항목으로 단순화시키되, 기획과제의 특성을 반영하여 세부평가지표를 구성

<표 4-16> 기획과제 결과평가 지표 개선(안)

항목	기초연구과제	응용연구과제	실용화연구과제	사업단/연구단 과제
기획 수행 방법 (30점)	전문가 활용의 충실도(10)	전문가 활용의 충실도(10)	전문가 활용의 충실도(10)	전문가 활용의 충실도(10)
	기획방법 및 절차의 신뢰성(10)	기획방법 및 절차의 신뢰성(10)	기획방법 및 절차의 신뢰성(10)	기획방법 및 절차의 신뢰성(10)
	기획과정의 개방성(10)	기획과정의 개방성(10)	기획과정의 개방성(10)	기획과정의 개방성(10)
기획 결과의 우수성 (70점)	목표 설정의 적절성(15)	목표 설정의 적절성(15)	연구목표의 적절성(15)	사업 목표의 적절성(15)
	내용 및 범위의 타당성(15)	내용 및 범위의 타당성(15)	과제내용의 우수성(15)	과제 포트폴리오의 우수성(15)
	성과의 구체성 및 활용 가능성(10)	IP전략의 적절성(10)	IP전략의 적절성(10)	사업단 운영관리 방안의 적정성(10)
	연구추진체제의 적절성(10)	연구추진체제의 적절성(10)	상용화계획의 구체성(10)	연구개발 로드맵의 적정성(10)
	파급효과 (10)	파급효과 (10)	파급효과(10)	파급효과 (10)
	소요예산 및 기간의 적정성(10)	소요예산 및 기간의 적정성(10)	소요예산 및 기간의 적정성(10)	사업비 및 기간의 적정성(10)

□ R&D기획과제 평가결과 조치

- 기획결과에 대한 평가에서 기획보완이 필요한 경우 최종평가를 유보하고 보완기획을 추진하도록 조치
  - · 기획결과평가에서 60점 이상의 점수를 득하였다고 하더라도 사업추진타당성을 입증하는 것이 아님
  - · 평가결과를 토대로 최종평가를 통하여 “최우선 추진”, “가능하다면 추진”, “추진타당성 없음”으로 등급평가를 실시
- (실행 방안) 연구기획과제 평가지침에 개정하여 시행
- (타 부처 사례) 지경부의 경우 단순화 된 평가지표를 사업 선정에 활용하고 있음

<표 4-17> 지경부 신규사업 선정지표(예시)

평 가 항 목	
사업계획 적정성 (40)	목표의 명확성 (20)
	추진체계 및 추진전략 (20)
추진능력 및 사업비 (40)	추진주체의 능력 (20)
	신청 사업비의 적정성 (20)
기대효과 (20)	성과확산 (10)
	관련 산업 파급 효과 (10)

출처: 지식경제부 산업기술기반조성사업 신규사업계획서 평가(안)

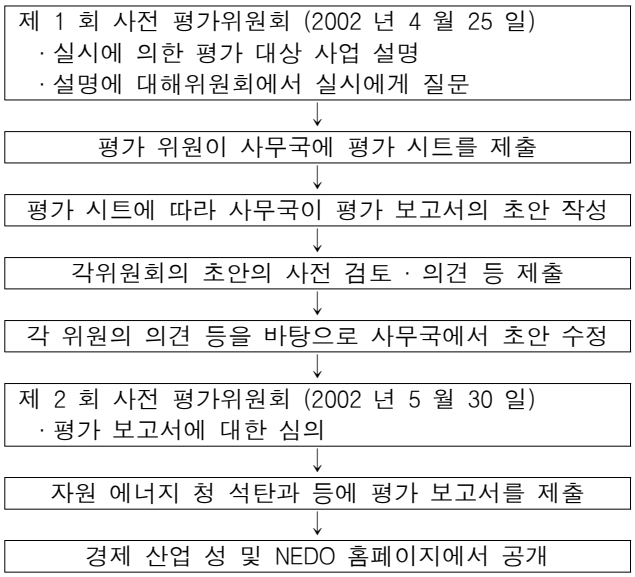
[참고] 일본 NEDO의 기획과제 평가지표

□ 기획과제 평가의 개요

○ 연구개발 프로젝트의 기술 평가에 관련된 평가 항목 및 기준은 경제 산업성 산업 기술 환경국 기술 평가 조사과에서 정하는 "연구 개발 사업 평가의 표준 평가 항목 · 평가 기준"을 근거로, 추진 부서(연구 개발을 추진하는 부서)에서 개발

- 평가 지침의 "필요에 따라 평점 법의 활용해 평가점수를 정량화 한다"는 취지에 따라 평점법으로 평가 됨

○ 평가의 결과는 평가위원회 사무국에서 평가위원들의 평가 의견을 수납하여 초안을 작성하고 평가위원들의 리뷰를 거쳐 NEDO에 제출되어 일본 경제 산업성 및 NEDO 홈페이지에 공개됨



[그림] NEDO의 기획과제 평가 결과 보고서 작성 절차

□ 기획과제 선정평가 지표[4)]

- 연구 목표와 NEDO 의도와의 부합성
- 연구 방법·내용의 우수함
- 연구의 경제성
- 관련 분야 실적 여부

- 해당 연구 수행을 위한 체제 구축 여부
- 경영 기반 확립 여부
- 연구 인력 구축 여부
- NEDO가 요구하는 조치를 수행할 수 있는 체제 구축 여부

□ 기획과제 결과 평가지표[5)]

<표> 기획결과 평가지표

평가항목 (가중치)	평가지표
정책적 타당성 (0.2)	민간 활동만으로는 개선 할 수없는 것, 공공성 높은 것으로 설명되어 있는가? 또한, 해당 사업에 필요한 자금 규모와 연구 개발 기간 민간 기업의 자금 능력 등은 나와 있는가?
	해당 사업에 필요한 자금 규모와 연구 개발 기간 민간 기업의 자금 능력 등을 검토 하였는가?
	다른 유사 사업과 관련 기술 동향을 근거로 국가의 참여가 없었던 경우(방치한 경우)와 비교하여 국가가 관여의 우위성이 높은 것인가?
	해당 정책 목표의 달성에 있어서는 당해 사업을 실시함으로써 초래되는 정책 효과가 던진 정책 자금과의 비교에서 효율적이고 효과적인지 (비용 효과 여부)
목적 (0.25)	해당 사업으로 인한 효과는 구체적으로 제시하고 있는가?
	해당 사업의 사업적 입지는 명확한가?
목표의 명확성 (0.1)	평가지표가 중간/최종평가에서 측정 및 판단이 용이한 지표인가?
	사업의 성공 여부 등의 결과를 측정할 수 있는 명확한 목표(값)이 있는가?
	정책 목표의 달성을 위해 적절한 목표를 수립하였는가?
	최종 목표에 달성하기위한 마일스톤으로 전략적 중간 목표를 세울 수 있는가?
	에너지 특별 회계를 사용하는 경우에는 비용 효과 분석 등 정량적인 에너지 정책의 목표를 세울 수 있는가?
사업 내용, 계획의 타당성 등 (0.35)	사업에 포함 된 개별 연구 테마는 타당한 것인가.
	계획은 현재의 연구 개발 수준과 사회 요구에 적절하게 대응 한 기간과 수준에 설정되어 있는가?
	사업을 실시하기위한 체제 (협력, 경쟁 등)가 유효하게 기능하도록 짜여져 있는가?
	성과의 취급이나 활용 방법은 명확히되어 있는가?
	요소 기술 간의 유기적 관계가 있는가?
	연구 내용, 방법 등에 신규성, 선진 성이 인정 되는가?
	연구 개발 제안자 (시행자)의 연구 수행 능력은 어떨까.
상용화/ 사업화 전망 (0.1)	시장화까지의 타당성 · 신속성, 시장 요구와의 관계는 어떤가.
	사업 종료 후의 실용화를 향한 전망, 구체적인 이용을 방향은 존재 하는가?

4) NEDO「태양열 발전 기술 동향 및 개발 목표에 관한 검토」RFP 참조
5) 「환경 적합 형 석유 대체 연료 제조 기술 선도 연구 차기 프로젝트」 사전 평가위원회의 평가 방법(2002)

추진과제 5	기획과제 관리 방법의 혁신

추진과제 목적	기획 PD제도, 기획멘토링제도 도입을 통한 기획 품질제고

현황 및 문제점

○ 관리 체계 변경으로 인한 기획연구 방향성 혼란
- 기획 중 또는 기획마무리 단계에서 사회적 이슈, 담당자변경, KICTEP이나 국토부 의견으로 인해 기획 내용, 방향 및 결과의 방향성 상실

○ 기획타당성검토위원회 실효성 미흡
- KICTPE은 기획과정에 대한 관리를 위하여 기획타당성검토위원회를 구성하여 1~2회의 중간점검을 수행하고 있으나 기획과제 평가와의 중복, 일관성의 문제 등 실효성에 의문들이 제기됨

○ 주인-대리인 문제의 발생
- 폐쇄적인 연구방식으로 연구자들이 하고 싶거나 할수 있는 과제만으로 기획이 되는 문제 발생

추진방안

○ 연구기획 PD제도 도입
- KICTEP 내에 연구기획전담 PD실을 운영하여 연구기획 전담조직을 통하여 연구기획을 추진 관리
- 기획 PD는 건설교통분야 R&D 기획의 지식과 경험을 바탕으로 기획아이템의 선정에서부터 본 과제 착수까지의 기획 전 과정에서 기획의 전문성, 일관성, 개방성을 확보할 있도록 기획과제의 관리(중점전략프로젝트는 직접기획) 및 기획방법론에 대한 자문 등의 형태로 KICTEP의 보조 역할을 수행
- 연구기획PD실의 구성 및 연구기획 방법
  · 연구기획경험과 전문성을 갖춘 PD를 영입하고 10명 내외의 연구기획PD실을 구성
  · 건설교통분야의 대형연구기획프로젝트를 수행하되, 외부전문가를 오케스트라 지휘하는 방식으로 연구기획 수행

○ 기존 PD 제도와의 비교

구분	기존 PD 제도	기획 PD제도
전담 분야	특정 기술 분야	R&D 기획
역할	R&D 전략수립 및 기획, 진도 및 관리, 평가, 성과확산, 정책 등 R&D 전주기에 걸쳐서 활동	아이템 발굴에서 부터 동향조사, 미래기술 예측조사, 본 과제 착수까지 기획 수립 전주기 및 기획연구과제 관리(진도, 평가 등)에서 활동
자격조건	해당 특정 분야의 최고 전문가	건설교통 관련 최고 기획 전문가

○ 연구기획 멘토링제도 도입
- 연구기획 멘토를 사전 선발하고, 연구기획프로젝트 수행과정에 기획멘토링을 제공함으로서 연구기획 품질을 제고시키는 방안임
- (연구기획 멘토의 역할) 연구기획 절차 및 방법론 코칭, 연구기획 방향에 대한 토의, 연구기획 워크숍에서의 토론 참여, 연구기획 결과에 대한 리뷰
- (실행 방안) 개별 연구기획과제 소요예산에 전체예산의 10%내외를 연구기획멘토링 예산으로 책정하여 연구기획멘토링 제도를 시범적으로 도입하고, 연구기획책임자를 대상으로 연구기획멘토링 제도의 유용성 및 효과, 만족도 조사하는 멘토링 성과에 대한 모니터링을 수행하고 확대 적용 검토

○ 기획타당성검토위원회의 개선
- (1안) 기획타당성검토위원회를 폐지하고 그 대안으로 기획과제 코칭 (멘토링) 제도[6]를 도입
- (2안) 기획방법론에 대한 검토 및 자문으로 역할을 한정하고 위원회의 역할, 권한, 책임 및 지시사항에 대한 연구자의 대응 등을 포함한 가이드라인을 수립하여 운영

가. 추진과제 목적

□ KICTEP의 기획연구 거버넌스체계 혁신을 통한 기획전문성 강화

○ KICTEP에서 모든 기획을 직접 수행하는 것이 가장 바람직 하나 여건상 어려움으로 기획에 특화된 조직 및 제도를 신설(기획 PD, 기획멘토링 제도)하여 기관 내부의 기획연구 관리의 일관성과 전문성 강화

나. 현황 및 문제점

□ 관리 체계 변경으로 인한 기획연구 방향성 혼란

○ 기획 중 또는 기획마무리 단계에서 사회적 이슈, 담당자변경, KICTEP이나 국토부 의견으로 인해 기획 내용, 방향 및 결과의 방향성 상실

- 국토부, 정부예산, 정책문제 등의 이유로 본 과제의 연구기간을 임의로 유도하는 경우가 있으며 이는 기획결과를 왜곡 시킬 수 있음
- 평가원은 과제 관리기준의 일관성 없이 실별 또는 담당연구원에 따라 관리기준이 상이하여 담당자 변경 시 연구의 혼란이 야기됨
- 상위기관, 국토부, 국회위원 등의 감사를 이유로 기획연구에 너무 많이 개입하거나 과제 담당자(KICTEP 실장)의 주관적인 의견에 의해 연구내용이 변경되는 등 기획 내용 및 방향에 대한 간섭이 너무 많음

□ 주인-대리인 문제의 발생

○ 건설교통기술분야의 R&D기획은 경쟁공모방식으로 추진되고 있으나, "**연구기획팀으로의 선정이 연구과제 수행의 확률 증가로 연결되는 구조**"로 인하여 제한된 연구자들의 아이디어에 근거한 폐쇄적인 연구기획이 이루어진다는 문제를 안고 있음

- 국가가 추진해야 할 연구과제보다 연구자들이 하고 싶은 과제, 할 수 있는 과제를 기획하는 문제가 발생하는데, 정보경제학에서 다루는 대표적인 주인-대리인(principal-agent)[7] 문제임
  - R&D기획에 있어서의 주인-대리인(principal agent) 문제는 주인(KICTEP)이 인원의 부족과 기획 전문성의 부족으로 대리인(연구기획팀)의 행동에 대해서 감시하고 통제하기 어렵기 때문에 대리인은 자신에게 유리하게 R&D기획을 추진

6) 동보고서 기획 선진화 추진과제 기획과제 관리 방법의 혁신의 기획멘토링제도 참조(p192)
7) 주인-대리인 문제는 주인이 대리인을 관리감독하기 어려운 상황에서 대리인은 자신만의 정보를 이용하여 자신에게 유리하게 행동하여 주인에게 피해를 끼치는 문제를 의미함

- KICTEP은 연구자 중심의 R&D기획의 문제를 극복하기 위하여 기획타당성검토위원회 운영, 경쟁기획제도 등을 도입하고 있으나 주인-대리인 문제를 해결하는데 한계가 존재

  · 표준화된 연구기획가이드라인 또는 템플릿의 보급을 통하여 연구기획 절차와 방법을 규정하고 있으나, 연구기획참여자들은 여전히 하고 싶은 과제를 템플릿에 끼워 맞추는 수준에서 연구기획을 추진

○ 연구기획 품질의 제고를 위해서는 개별 연구자의 이해관계를 떠나 대의적인 차원에서 기획을 추진하는 연구기획 거버넌스 시스템 개편이 필요

- 일본 문부과학성 산하 JST(과학기술진흥기구)는 국가전략프로젝트의 기획을 전담하는 R&D전략센터, 사회기술연구개발센터, 저탄소사회전략센터를 설립 운영 중

- 지식경제부는 지식경제R&D전략기획단을 설립하여 중점프로젝트를 기획하는 업무를 수행 중

  · 주력산업분야, 정보통신산업 분야, 융합신산업 분야, 부품소재산업 분야, 에너지산업 분야 등 5개 분야의 상근 MD(managing director)체제를 운영

□ KICTEP의 사업기획평가 전문 인력 및 경험 부족

○ KICTEP에서 직접 기획연구를 수행하는 것이 바람직하나 조직/인력적 문제로 인해 직접 수행이 어려움

- 대안으로 PD제도를 운영하여 R&D사업 관리의 전문성 강화

○ KICTEP의 R&D 전문성 강화를 위해 PD제도를 운영하고 있으나 PD 한명 당 보조인력 1명이 지원되는 인력문제로 인해 기획부터 사업 종료까지 전 과정에 참여해야 하는 모든 사업의 R&D 전과정에 참여는 어려움

○ 선정된 PD가 해당분야의 최고 기술전문가이지만 기획전문가는 아닐 수 있음

  · PD 본연의 임무가 R&D 전과정에서 기술개발연구 성공률 극대화를 위해 프로젝트관리 기술정책 자문 등의 보조역할을 수행하는 것이기에 기획에 특화되지 않음

※ 2012년 KICTEP에서도 PD당 1건의 기획연구를 직접 주관 추진 예정

라. 추진방안

<표 4-19> KICTEP의 기획과제 관리 방법의 혁신 방안

추진방안	개요
연구기획 PD제도 도입	· KICTEP 내에 연구기획전담PD실을 운영하여 연구기획 전담조직을 통하여 연구기획을 추진하는 방안 - KICTEP 내에 연구기획PD실을 조직화하여 중점전략프로젝트에 대한 연구기획을 직접 수행 - 대형연구기획프로젝트를 수행하되, 외부전문가를 오케스트라 지휘하는 방식으로 연구기획을 수행
기획 멘토링제도	· 연구기획 멘토를 사전 선발하고, 연구기획프로젝트 수행과정에 기획멘토링을 제공함으로서 연구기획 품질을 제고시키는 방안 - 개별 연구기획과제 소요예산에 전체예산의 10%내외를 연구기획멘토링 예산으로 책정하여 집행

○ 연구기획과제 수행에 있어서 연구기획 참여자에 의한 주인-대리인 문제를 해결하기 위한 방법의 하나는 주인(KICTEP)이 직접 연구기획을 추진하는 방안과 연구기획팀의 연구기획과정을 관리 감독할 수 있는 감리제도를 도입하는 방안임

- 기획PD제도는 KICTEP이 직접 연구기획을 추진하기 위한 한 방안
- 감리제도는 연구기획전문 감리기관을 지정하여 올바른 절차와 방법에 따라서 기획이 이루어지고 있는지에 대해서 관리 감독하도록 하는 방안을 생각할 수 있음
  - · 그러나 감리제도가 건설공사에 도입하는 제도로 건설공사와 성격과 특성이 다른 R&D기획 분야에 도입하는 것이 맞는가라는 반대에 직면할 가능성이 크기 때문에 현실적으로 실제 적용은 쉽지 않음
  - · R&D기획 감리제도의 개념을 변경하여 기획멘토링 제도를 운영하는 것이 현실적인 대안

□ 연구기획 PD제도 도입

○ KICTEP 내에 연구기획전담PD실을 운영하여 연구기획 전담조직을 통하여 연구기획을 추진하는 방안

- 기획 PD는 건설교통분야 R&D 기획의 지식과 경험을 바탕으로 기획아이템의 선정에서부터 본 과제 착수까지의 기획 전 과정에서 기획의 전문성, 일관성, 개방성을 확보할 있도록 기획과제의 관리(중점전략프로젝트는 직접기획) 및 기획방법론에 대한 자문 등의 형태로 KICTEP의 보조 역할을 수행
- 기존 건설교통 PD와 동일한 제도로 전담 분야가 기술 아닌 기획 분야를 전담

<표 4-20> 기존 PD제도와 기획 PD제도 비교

구분	기존 PD 제도	기획 PD제도
전담 분야	특정 기술 분야 R&D 전 과정	R&D기획 프로세스 전 과정
역할	R&D 전략수립 및 기획, 진도 및 관리, 평가, 성과확산, 정책 등 R&D 전주기에 걸쳐서 활동	아이템 발굴에서 부터 동향조사, 미래기술예측조사, 본 과제 착수까지 기획 수립 전주기 및 기획연구과제 관리(진도, 평가 등)에서 활동
자격조건	해당 특정 분야의 최고 전문가	건설교통 관련 최고 기획 전문가

- 건설교통기술평가원 내에 연구기획PD실을 조직화하여 중점전략프로젝트에 대한 연구기획을 직접 수행
  - 현재 KICTEP내 미래전략실이 존재하나 총괄정책기획업무 부하와 가용인력의 부족으로 실질적으로 연구기획프로젝트를 직접수행하기에는 한계가 존재하여 새로운 전담조직[8]의 신설이 필요
  - 연구기획PD실이 설립된다고 하더라도 제한된 인력 및 재원으로 모든 연구기획 과제에 대해서 자체적으로 수행하기는 업무 부담이 클 것이고, 따라서 상당수의 연구기획과제는 외부기관에의 아웃소싱이 불가피함
- 연구기획PD실의 구성 및 연구기획 방법
  - 연구기획경험과 전문성을 갖춘 PD를 영입하고 10명 내외의 연구기획PD실을 구성
  - 건설교통분야의 대형연구기획프로젝트를 수행하되, 외부전문가를 오케스트라 지휘하는 방식으로 연구기획을 수행

□ 연구기획 멘토링제도 도입

○ 연구기획 멘토를 사전 선발하고, 연구기획프로젝트 수행과정에 기획멘토링을 제공함으로서 연구기획 품질을 제고시키는 방안

- 연구기획 멘토(mentor)를 사전에 지정 선발하고 대형연구과제 기획과정에 공식 멘토로 활동하도록 제도화
  - 연구기획프로젝트 책임자가 선정되면 연구기획 전 과정에 멘토로 활동

8) R&D기획을 전담하는 일본 JST의 연구개발전략센터, 사회기술연구개발센터, 저탄소사회전략센터와 같은 기능을 수행

- 연구기획 멘토의 역할
  - · 연구기획 절차 및 방법론 코칭
  - · 연구기획 방향에 대한 토의
  - · 연구기획 워크숍에서의 토론 참여
  - · 연구기획 결과에 대한 리뷰
- 연구기획멘토의 선발 요건(안)
  - · (자격요건) 5건 이상의 연구기획프로젝트 책임자 수행 경험자
- (실행 방안)
  - · 연구기획멘토링 제도를 시범적으로 도입하고, 연구기획책임자를 대상으로 연구기획멘토링 제도의 유용성 및 효과, 만족도 조사를 실시. 멘토링 성과에 대한 모니터링을 수행하고 확대 적용 검토
  - · 개별 연구기획과제 소요예산에 전체예산의 10%내외를 연구기획멘토링 예산으로 책정하여 집행

□ 기획타당성검토위원회 제도 개선

○ (1안) 기획타당성검토위원회를 폐지

- 기획타당성검토위원회를 폐지하는 대신 기획과제 코칭 (멘토링) 제도[9]를 도입
- R&D기획전문 컨설팅기관을 지정하여 기획과제 코칭제도를 시범적으로 도입 (코칭 예산은 사업비에서 1,000만 원정도 편성토록 허용)하고 개선을 통하여 확대 적용

○ (2안) 기획타당성검토위원회 개선

- (운영) 역할, 권한과 책임의 범위의 명확하고 위원상호간의 의견 상충이 발생하는 상황에서 타당성검토위원회 지적사항에 대해서 어떻게 대응해야 하는 지 등에 대한 기획타당성검토위원회 운영 가이드라인 수립 운영
- (역할) 기획절차 및 방법의 타당성을 중심으로 검토하고 자문의 역할로 한정
- (구성) R&D기획전문가를 다수 포함시키고 위원의 변경의 최소화

9) 동보고서 기획 선진화 추진과제 기획과제 관리 방법의 혁신 의 기획멘토링제도 참조(p192)

<표 4-21> 기획타당성검토위원회의 역할과 의무(안)

	현황	제언
역할	본래의 역할은 기획 자문 및 타당성 사전 검토이지만 실제로는 기획내용 평가가 이루어짐	기획절차 및 방법의 타당성 중심의 검토/자문으로 한정
권한	별다른 가이드라인 없음	위원회의 의견은 어디까지나 자문 의견이므로 의견의 반영여부는 연구자의 재량
위원상호간 의견 상충 시		의견 합일이 이루어지지 않을 경우 연구자에게 두 의견 모두 제시하고 반영 여부는 연구자 재량
구성	경제/정책/기술 전문가로 구성	5~6명의 경제/정책/기술 전문가로 구성하되 25%이상의 구성 위원 변경 금지

추진과제 6	R&D기획 역량 제고 프로그램 운영

추진과제 목적	R&D기획 품질 제고를 위한 사업담당자, 연구기획 책임자, 연구자의 기획 전문 역량 제고

현황 및 문제점

○ 건설교통 분야의 사업담당자, 연구기획책임자, 연구자의 R&D기획 전문성을 제고할 필요가 있음
- 사업담당자의 전문성 미흡은 부실한 기획 RFP 결과를 초래하고, 이로 인한 기획 결과의 품질도 저해됨
- 연구기획책임자의 기획 관련 전문성이 미흡하여 부실한 기술 RFP 결과를 초래
- 기술개발 연구자의 기획 관련 전문성이 미흡하여 신규 연구테마 발굴에 한계가 있음

○ 기획 가이드라인 및 방법론에 대한 체계적인 교육의 부재로 잘못된 기법을 적용하거나 생략하는 문제 발생
- 기획 방법론에 대한 이해도가 부족하여 잘못된 기획 기법의 적용 또는 생략으로 기획의 품질이 저하됨

문제점	사 례
기획 기법 사용 미흡 사례	· 기술수준조사가 국내기업의 보유기술로만 한정되어 조사됨 · 항목(기획 기법)에 맞지 않는 자료를 사용한 경우가 많음 · 시장을 확대 해석하는 경우가 많음 · 성과지표와 사업 목적 부합성이 떨어지는 기획이 많음
기획 기법이 생략된 사례	· 정부 개입의 타당성 이유를 제시하지 않는 경우 · 전체 사업의 로드맵이 제시되지 않는 경우 · 추진체계에 대한 언급이 없음 · 진행 중인 유사과제와의 연계 방안이 없는 경우

○ 실무 중심의 R&D기획전문가 육성 프로그램 부재
- 기획연구자의 전문성 강화를 위해 전문적인 육성 프로그램이 필요하나, 현재 KICTEP에서는 연구개발 인력교육원에서 진행하는 세미나 또는 강의 방식의 단편적인 교육 프로그램만 운영되고 있음
- 전문적인 R&D기획전문가의 육성 및 활용을 위해서는 체계적인 교육프로그램의 개발이 필요

추진방안

○ KICTEP R&D사업 담당자 대상의 기획 전문역량 강화 프로그램 개발 운영
- R&D기획 및 RFP 작성 프로세스에 대한 교육프로그램 운영
- R&D기획 관리에 초점을 맞춘 교육프로그램 개발 및 운영
  · RFP 교육을 위한 One day workshop 개발 및 운영

○ R&D기획연구 연구책임자 대상의 기획 전문역량 강화 프로그램 개발 운영
- 연구기획전문가 육성을 위한 실무형 R&D기획 교육훈련 프로그램을 개발·운영
- 기획연구 연구책임자의 요건에 교육 프로그램 이수를 의무화 하는 활성화 방안 도입

○ 연구자 대상의 기획 전문역량 강화 프로그램 개발 운영
- 기술개발 연구자를 대상으로 교육과정을 개발 및 운영하며, 프로그램의 활성화를 위해 교육 이수의 의무화 또는 가점제도를 적용
- 건설교통기술분야 연구자들이 연구과제예산에서 연구기획과정 훈련비용을 지출할 수 있도록 허용 (별도의 출연금 예산편성 불필요)

가. 추진과제 목적

○ 실무 중심 교육훈련을 통한 R&D기획전문가의 육성으로 기획 연구의 품질 제고

- R&D기획 경험 및 역량의 부족은 기획품질 저하의 가장 큰 원인이므로, 실무 중심의 교육훈련을 확대해 KICTEP 내부의 R&D기획전문가를 육성하고 기획품질의 제고로 기획 연구의 생산성과 활용도가 증진되도록 함

나. 현황 및 문제점

○ 사업담당자의 전문성 미흡은 부실한 기획 RFP 결과를 초래하고, 이로 인한 기획 결과의 품질도 저해됨

- 현재 KICTEP 내부에는 기획관련 전문가가 부족한 상황이며, 이로 인한 RFP작성의 어려움 및 RFP 품질에 대한 문제가 지속적으로 제기됨

- 연구기획책임자의 기획 관련 전문성이 미흡하여 부실한 RFP 결과를 초래

  · 연구 목표가 불명확한 RFP가 도출되어 과제 기획의 방향성에 혼란을 가져옴

  · 기술적 방법론의 지나치게 구체적인 제시로 인해 연구자의 연구목표 달성을 위한 다양한 연구아이디어의 진입을 방해

- 기술개발 연구자의 기획 관련 전문성이 미흡하여 신규 연구테마 발굴에 한계가 있음

  · 창의적이고 도전적인 신규 연구테마 발굴이 제대로 이루어지지 않고 있음

  · 대부분의 연구자가 신규 연구테마를 발굴하려는 의지보다는 기존에 하고 있거나, 하고 싶은 연구테마를 기획에 반영하는 경향이 있음

○ 기획 가이드라인 및 방법론에 대한 체계적인 교육의 부재로 기법을 잘못 적용하는 사례 발생

- 기획 방법론에 대한 이해도가 부족하여 기획 기법의 잘못된 적용으로 기획의 품질 저하

  · KICTEP의 기획매뉴얼 활용할 수 있는 실무 훈련과 경험이 부족하다면 기획의 품질이 개선되기는 어려움

<표 4-22> 기획의 품질이 저하될 수 있는 사례

문제점	사 례
기획 기법 사용 미흡 사례	· 기술수준조사가 국내기업의 보유기술로만 한정되어 조사됨 · 항목(기획 기법)에 맞지 않는 자료를 사용한 경우가 많음 · 시장을 확대 해석하는 경우가 많음 · 성과지표와 사업 목적 부합성이 떨어지는 기획이 많음
기획 기법이 생략된 사례	· 정부 개입의 타당성 이유를 제시하지 않는 경우 · 전체 사업의 로드맵이 제시되지 않는 경우 · 추진체계에 대한 언급이 없음 · 진행 중인 유사과제와의 연계 방안이 없는 경우

○ 실무 중심의 R&D기획전문가 육성 프로그램 부재

- 기획전문가의 역량 강화를 위한 특화된 프로그램이 필요하나, 현재 KICTEP은 연구개발 인력교육원에서 진행하는 세미나 또는 강의 등 단편적 프로그램만을 활용함

- 전문적인 R&D기획전문가의 육성 및 활용을 위해서는 체계적인 교육프로그램의 개발이 필요

다. 추진방안

□ KICTEP R&D사업 담당자 대상의 기획 전문역량 강화 프로그램 개발 운영

○ KICTEP 내부에 역량을 갖춘 기획연구자 또는 외부 민간기업의 정부 R&D기획전문가를 초빙해 교육프로그램 개발 Task Force를 구성하며, RFP 작성 프로세스에 대한 내용을 중점적으로 개발

- 교육 프로그램은 별도의 전담 조직을 두어 운영하며, 지속적인 개선 및 보완으로 KICTEP 내부 특성을 반영하는 프로그램으로 개선

  · KICTEP 내부의 제도적인 정착을 위해 사업담당자의 교육 프로그램 이수 의무화 제도를 마련 또는 이수자에 대한 혜택 마련

- 사업담당자의 기획 업무 특성을 고려하여 R&D기획관리 및 RFP 작성 프로세스에 대한 내용을 중점적으로 다루는 정기 교육 프로그램 개발

<표 4-23> 사업담당자 대상 R&D기획 교육 프로그램 주요 분야(안)

교육 분야	내용
R&D 기획관리	-R&D기획 프로젝트의 관리 -연구책임자 커뮤니케이션 실무 -R&D기획 관련 Tool OJT
RFP 교육을 위한 One day workshop	-RFP 작성의 중요성 -RFP 작성 가이드라인 숙지 -RFP 작성 실습

□ **R&D기획연구 연구책임자 대상의 기획 전문역량 강화 프로그램 개발 운영**

○ 5년 내, 100명 이상의 R&D기획 전문인력을 육성할 수 있도록 내·외부 R&D기획 전문가를 활용하여 교육훈련 과정을 개발하고 운영함

- KICTEP 내부에 역량을 갖춘 기획연구자 및 외부 민간기업의 정부 R&D기획전문가를 초빙해 교육프로그램 개발 Task Force를 구성함
  - · 단, 개발된 교육 프로그램에 대해서는 참여하지 않은 전문가를 초빙해 공정한 절차 하에 프로그램의 체계성과 타당성을 반드시 검토함
- 대내외 환경변화 및 정부의 정책방향에 따라 기획전문가에게 요구될 수 있는 역량은 달라질 수 있으나, 그 수준이 대동소이 하므로 프로그램을 평가관리, 조사·분석, 사업화 등 크게 3개 분야로 구분함

<표 4-24> 연구책임자 대상 R&D기획 교육 프로그램 주요 분야(안)

교육 분야	내용
평가관리	-R&D 프로그램 및 프로젝트 관리 -연구자 커뮤니케이션 실무 -투자우선순위 평가 실무 -성과계획(성과목표 및 성과지표) 실무 -R&D과제 평가 실무 -RFP 작성 가이드라인 교육
조사·분석	-동향조사(정책, 산업, 기술, 3P) 실무 -미래기술예측조사(시나리오 분석 포함) 실무 -기술로드맵 작성 실무 -기술수준조사 및 수요조사 실무 -타당성(정책적, 기술적, 경제적) 분석 실무
사업화	-특허전략 기획 실무 -기술(가치)평가 및 기술사업화 전략 기획 실무 -기술마케팅 실무
기타	-과학기술혁신정책 개론 -건설교통 R&D정책의 이해 -창의적 아이디어 개발 기법 실무

○ 개발된 교육훈련을 통해 기획연구 연구책임자의 역량을 강화하며, 향후 이들의 주도하에 연구기획이 실시될 수 있도록 연구기획 업무 수행의 자격요건을 강화함

- 교육훈련을 이수한 전문인력에 대한 등급 또는 이력관리를 통해 R&D기획에 있어서 가점제도 등을 부여하는 등 혜택을 주고, 교육훈련의 필요성을 강화함

<표 4-25> R&D기획전문가 등급(안)

등급	요건
Green Belt	-연구기획전문가 과정을 이수(또는 동등자격)을 갖춘 인력
Blue Belt	-Green Belt 이상 등급이며, 2건 이상의 연구기획과제에 참여한 경험을 갖춘 인력
Black Belt	-10건 이상의 연구기획과제에 참여한 경험을 갖춘 인력 -연구기획과제를 책임자 자격으로 수행할 수 있음
Master Belt	-Black Belt 이상 등급이며, 연구기획이론 및 실무역량을 갖추어 이를 활용해 연구기획전문가 육성을 위한 교육과 workshop 등을 진행할 수 있는 인력

○ R&D기획전문가 육성을 위한 모든 예산은 정부가 지원하되, KICTEP 내부의 수요 증가로 예산에 무리가 올 경우 연구책임자의 기존 성과를 고려하여 교육훈련 투입을 결정하도록 함

○ KICTEP 내부에서의 교육훈련이 어려울 경우, 민간의 R&D기획 전문기관과 MOU 등을 통해 효율적으로 교육이 이루어질 수 있도록 함

- 민간의 R&D기획전문기관은 대다수가 단순 강의 형태의 교육훈련보다, 창의적 사고가 가능한 개방형 워크숍 등을 활용하여 단기간에 역량을 강화할 수 있는 방안을 활용하고 있음

□ 연구자 대상의 기획 전문역량 강화 프로그램 개발 운영

○ 기술적 전문성이 뛰어난 연구자들을 대상으로 R&D 기획의 역량을 갖출 수 있는 기회를 제공하는 측면에서 교육 프로그램을 운영함

- R&D기획전문 과정을 이수한 연구자들이 향후 정부예산의 R&D를 수행할 경우 가점을 부여하는 등 혜택을 제공함

- R&D기획 역량은 연구생산성 향상에 기여하는 바가 크므로 R&D과제 수주를 위해서는 해당 교육을 반드시 이수하도록 규제를 강화하는 것도 고려할 수 있음

○ 건설교통 분야의 R&D기획을 주제로 교육훈련 프로그램을 구성하고, 연구자의 이력 또는 과제에서의 역할을 고려해 일부는 필수적으로 이수하도록 함

- 교육 이수에 따른 금전적 부담을 해결하기 위해 건설교통 R&D분야의 연구자들이 수주한 연구과제 예산에서 R&D기획과정의 훈련비를 지출할 수 있도록 허용함

<표 4-26> 연구자 이력 또는 과제 내의 역할에 따른 교육훈련 프로그램(안)

교육명(안)	연구책임자	연구책임자 外
건설교통 R&D 리더십 교육 (정책과 리더십)	필수	선택
건설교통 R&D 사업화 성공사례 토론 workshop	필수	선택
연구기획 및 프로젝트 관리 실무	선택	필수

○ 물리적 문제 또는 R&D업무 매몰 등으로 연구자(또는 연구팀)가 교육훈련이 어려울 경우, 연구과제가 수행되는 기간에 coaching 등의 형태로 지원을 할 수 있는 별도의 기관을 선정해 위탁 운영함

- 단 위탁하여 운영하는 기관의 R&D기획 전문성은 반드시 사전에 검증되어야 함

추진과제 7	R&D기획 가이드라인 개선

추진과제 목적	· 건설교통분야의 연구사업 유형과 특성을 반영한 기획 가이드라인 개발로 R&D기획의 실효성 및 가이드라인 활용도 개선 · 대형사업 기획체계 확립 및 예비타당성 평가 대응 노하우 획득을 통해 차질 없는 신규 대형사업 예산 확보

현황 및 문제점

○ KICTEP은 '건설교통분야 연구개발사업 기획매뉴얼'을 제공하고 있으나, 연구자가 이해하기 어렵게 작성되어 실질적인 활용도는 낮음
- 연구자는 이해하기 어렵고, 기획자는 동의하기 어려운 R&D기획가이드라인으로 인해 기획의 혼선을 초래
- 낮은 이해도로 인한 매뉴얼 활용 회피 및 양식 채우기 식의 기획 보고서 작성이 이루어지고 있음
- 대형과제에서는 적절하지 않은 세부기술 특허, 논문 분석을 수행하여 기획자원을 낭비하게 됨
- 적절하지 않은 방법론의 적용으로 기획 보고서의 품질이 떨어지고, 연구자의 연구 의욕을 상실시킴
- 건설교통 분야의 특성을 반영하기 위한 R&D 기획매뉴얼의 개발방식 개선이 필요

○ 연구사업 유형과 특성을 무시한 획일적인 기획방법의 적용으로 R&D기획의 효과성, 효율성 저해
- KICTEP은 연구비 규모로 과제유형을 사업단, 연구단, 일반과제로 분류하고 있으나 이는 연구사업의 목적 및 목표 등의 특성을 반영하지 못하여 기획의 효과성과 효율성이 낮음
- 잘못된 RFP 작성 방법으로 인해 기획 의도를 적절하게 반영하지 못하는 결과를 초래
  · 목표가 불명확하여 이해관계자별 상이한 해석이 가능한 RFP
  · 기술적 방법론이 지나치게 구체적으로 제시되어 목표달성을 위한 다양한 아이디어 발굴의 방해

○ 건설교통 분야 신규 대형사업 기획의 중요성 확대
- 국가전략기술 프로젝트의 차질 없는 추진을 위해 R&D예산의 안정적인 확보가 필요함
- 건설교통 R&D예산 확보 실패로 인한 기술경쟁력의 약화 방지를 위해 대형사업 기획체계의 확립이 필요
- 건설교통 R&D분야의 경우 예비타당성 평가 대응 경험이 부족하여, 타 부처의 대응 경험 및 노하우를 활용하여 예비타당성 평가대응 역량을 강화해야 함

추진방안

○ 예비타당성 평가 대응을 위한 대형R&D사업 기획 가이드라인 개발 및 운영
- 예비타당성 평가 시기를 고려한 대형R&D사업 기획 추진(안) 제시
- 예비타당성 평가 시 고려해야할 주요 3대 평가 요소 점검
- 성공의 3대 요소(기획의 충실성, 정책 공감대 형성, 적정한 ROI)를 고려한 예비타당성 평가 대응
- 예비타당성 평가 과정에서 요구되는 자료의 사전준비 및 주요 지적사항 점검을 통한 대비
- 예비타당성 평가 대응을 위한 대형R&D사업 기획 가이드라인 개발

○ 해외선진사례 비교 분석을 통한 RFP 가이드라인 개발
- KICTEP와 DOT의 RFP 사례 비교 분석을 통한 시사점 도출 및 가이드라인 제시

○ 개발 방식의 혁신을 통한 성공적인 기획 가이드라인의 개발
- 건설교통 분야의 특성을 반영하는 기획가이드라인 Best Practice 개발을 위한 개발 방식의 혁신
- 다양한 이해관계자의 참여 및 실제 기획과정에 반복 적용을 통한 지속적인 upgrade

○ KICTEP의 '건설교통분야 연구개발사업 기획매뉴얼'의 개선
- 기존 기획 매뉴얼의 문제점 진단

가. 추진과제 목적

□ 연구사업 유형과 특성을 반영한 기획 가이드라인 개발로 R&D 기획의 실효성 및 가이드라인 활용도 개선

○ KICTEP은 연구비 규모로 과제유형을 사업단, 연구단, 일반과제로 분류하고 있으나 이는 연구사업의 목적 및 목표 등의 특성을 반영하지 못하여 기획의 효과성과 효율성이 낮음

□ 대형사업 기획체계 확립 및 예비타당성 평가 대응 노하우를 획득을 통해 차질 없는 신규 대형사업 예산 확보

○ 예비타당성 조사 시기, 평가 통과를 위한 3대 성공요소 등을 고려하고, 예비타당성 조사 과정에서 빈번하게 요구되는 자료 및 지적의견을 대비하는 대형사업 기획체계를 확립

○ 예비타당성 평가의 통과 성공률을 개선하여 건설교통 R&D 발전 전략을 위한 안정적인 신규 대형 사업 확보

나. 현황 및 문제점

□ 이해하기 어려운 기획 가이드라인

○ **(기존 기획 가이드라인의 낮은 활용도)** KICTEP은 '건설교통기술 연구개발사업 기획 매뉴얼(2009)'을 발간하여 제공하고 있으나 연구자가 이해하고 적절히 활용하지 못하고 있으며, 기획 유형별 특성이 고려되지 않아 부적절한 활용 사례가 많음

- 기획 비전문가인 연구자가 쉽게 이해하기 어려운 내용으로 구성되어 있어, 낮은 이해도로 인한 매뉴얼 활용 회피 및 양식 채우기 식의 기획 보고서 작성이 이루어지고 있음
- 개별과제 기획에는 필요하지만 대형과제에서 불필요한 세부기술 특허, 논문분석 등을 수행하도록 되어있어 기획의 효율성을 저해함
- 적절하지 않은 방법론의 적용으로 기획 보고서의 품질이 떨어지고, 연구자의 연구 의욕을 상실시킴
  - 사업의 특성을 고려하지 않고 적용한 경쟁기획제도는 불필요한 경쟁의 유발과 예산의 낭비를 초래함

○ **(기존 기획 가이드라인 개발 방식의 문제점)** 건설교통 분야의 특성을 반영하는 기획 가이드라인의 개발을 위해선 실제 사업기획과 가이드라인 개발을 동시에 진행하면서 가이드라인의 적용 및 보완·개선이 이루어지는 개발 방식을 사용해야 함

- 기존의 기획 가이드라인 개발 방식은 다양한 연구자의 충분한 고려를 통해 만들어졌으나 실제 기획과정에 활용하면서 개선사항을 보완하지 않아 불완전한 완성도를 보임

□ 연구사업 유형과 특성을 고려하지 못한 기획매뉴얼

○ R&D사업 규모만으로 유형을 사업단, 연구단, 일반과제로 구분한 기존 건설교통 분야 R&D기획은 연구사업의 유형 및 특성을 반영하지 않은 획일적인 기획방법을 적용하여 효과성과 효율성이 낮음

- 건설교통 분야 특성상 과제마다 다양한 패턴이 요구되나 동일한 기획 방법론과 절차를 적용하여 기획과정의 비효율 및 부작용을 발생시키고 있음
  - 지나치게 구체적인 과제 수행내용은 대형 R&D사업 기획에서는 불필요
  - 미래기술예측, 기술수요조사 등은 일반과제 기획에 어울리지 않는 내용
  - 획일적인 방법론의 적용은 기획 연구의 자율성을 저해
  - 연구자가 지나치게 상세한 Content의 요구로 시간적 압박을 받아 형식적인 기획보고서 작성 및 기획보고서의 품질 저하를 초래
- 연구사업 유형과 특성을 반영한 기획방법론 및 지침의 부재로 기획 과정에서 다양한 부작용이 발생
  - 연구과제 규모로 기획해야 하는 과제를 대형과제로 포장 기획하려는 경향이 존재
  - 소수 전문가 그룹에 의한 폐쇄적인 기획이 이루어지면서 수요자의 니즈가 반영되지 않은 공급자 위주의 기획이 이루어지고, 기술개발동향 분석 및 중복투자 가능성 분석이 미흡한 경우가 많음
  - 기획결과 평가에 해당 분야의 이해관계자가 참여하여 정확한 기획결과 평가가 이루어지지 않음
  - 사업화 목적의 로드맵을 구체적으로 작성하지 않은 경우가 많음
  - 연구기획이 포괄적으로 이루어지고, 개별적인 과제 기획이 부실함에도 관행적으로 계속 추진하는 경우가 존재
- 잘못된 RFP 작성방법으로 인해 기획 의도를 적절하게 반영하지 못하는 결과를 초래
  - 목표가 불명확하여 이해관계자별 상이한 해석이 가능한 RFP
  - 기술적 방법론이 지나치게 구체적으로 제시되어 목표달성을 위한 다양한 아이디어 발굴을 방해

□ **외적 타당성에 고려 부족한 기획매뉴얼**

○ 기법과 절차 등 “내적 타당성”을 확보하기 위한 내용 중심으로 매뉴얼이 작성되어 있는데, “외적 타당성(관련분야 전문가/이해관계자간의 공감대)”을 확보하기 위한 절차와 방법도 중요하나, 중요하게 다루어지지 않고 있음

- 기획내용이 아무리 훌륭하다고 하더라도 관련분야 전문가/이해관계자간의 공감대를 형성하지 못하면 기획은 실패하게 됨

→ 외적 타당성을 확보하기 위한 공청회 등의 개최 및 결과반영 방법, 개방성 확보 등의 절차와 방법 등이 포함될 필요가 있음

□ **건설교통 분야 신규 대형사업 기획이 중요성 확대**

○ 국가전략기술 프로젝트의 차질 없는 추진을 위해 R&D예산의 안정적인 확보가 필요하며, 이를 위해 대형사업 기획체계의 확립이 필요함

- 건설교통 R&D예산 확보 실패는 기술경쟁력의 약화를 초래함

○ 건설교통 R&D분야의 경우 예비타당성 평가 대응 경험이 부족하여, 타 부처의 대응 경험 및 노하우를 활용하여 예비타당성 평가대응 역량을 강화해야 함

- KICTEP은 예비타당성 평가를 거쳐야 하는 대형 R&D사업기획 추진 경험이 없음

- 타 부처의 예비타당성평가 대응 경험 및 노하우를 벤치마킹하여 예비타당성 평가 대응을 위한 역량 강화가 필요

다. 추진방안

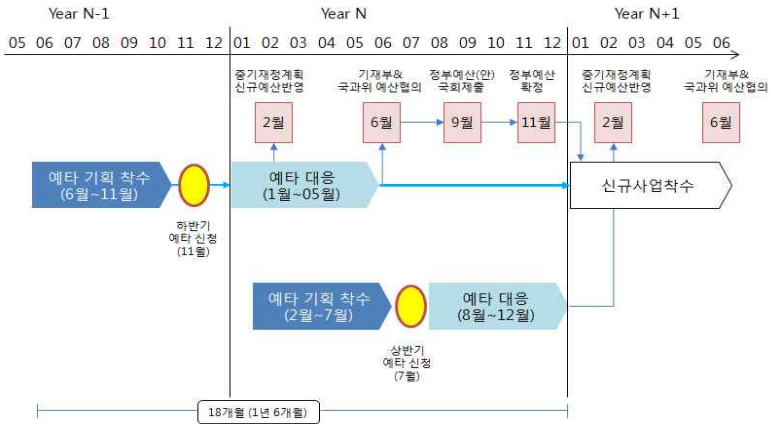
□ **예비타당성 평가 대응을 위한 대형R&D사업 기획 추진 방안**

① 예비타당성 평가시기를 고려한 신규사업기획

○ 차질 없는 신규 R&D사업 예산 확보를 위해서는 예비타당성 평가시기를 고려한 대형 R&D사업 기획 추진 필요

- 신규R&D사업예산을 최단기간 내에 확보하기 위해서는 1년 6개월 전에 신규R&D 기획 사업에 착수하여야 가능

- 통상적으로 하반기(11월) 예타 신청건수가 상반기(7월) 예산신청보다 많은 편이며, 상대적으로 상반기 예타 신청이 경쟁률이 낮아 예비타당성 평가 진입에 유리



[그림 4-13] 예비타당성 평가 대응과 신규사업예산 확보 연계도

② 예비타당성 평가 통과를 위한 주요 평가 요소 및 요청자료 및 대응

○ **(정책적 타당성의 입증 방안)** 정책적 타당성은 예비타당성 평가에서 기술·경제적 타당성 보다 중요하게 평가되는 경향이 있어, 이에 대한 체계적인 대응이 필요

- 정책적 타당성의 입증을 위해선 상위정책·계획 부합성, 부처의 정책적 의지 표명이 중요
  - · 과학기술기본계획 등 국가과학기술위원회의 심의를 통과한 계획에 반영되는 신규사업의 기획으로 정책적 타당성 입증 가능
  - · 상위정책·계획에 반영되지 않은 신규사업 기획의 경우, 예비타당성 평가 기획 과정에서 부처차원의 정책 계획을 기획·확정하여 국가과학기술위원회에 보고 또는 심의안건을 처리하는 절차의 수행이 필요

○ **(기술적 타당성의 입증 방안)** 기술적 타당성은 기술개발 계획의 적절성, 성공가능성, 기존 사업과의 중복성으로 구성되며, 기존 사업과의 중복성이 강조되는 경향이 있음

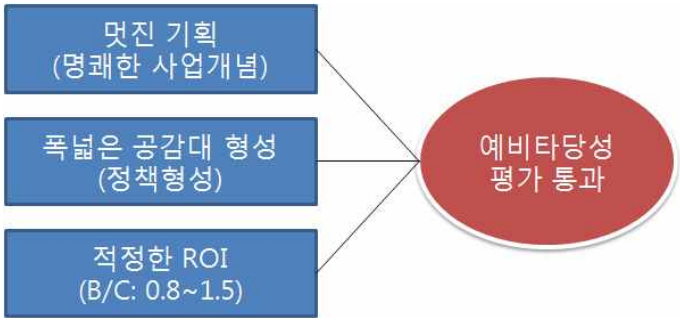
- 타 유사사업과 중복성이 있을 경우 타당성이 부족하다고 판단하는 경향이 강하기 때문에 NTIS DB 정보검색을 통해 유사분야 R&D과제가 없음을 입증해야 함
  - · 기존 유사사업이 있을 경우 기존 사업을 완전 재편하는 개념으로 재기획이 필요
  - · 사업이 착수되었을 때, 사업에 참여할 만한 기업이 존재하는가를 입증하는 것도 중요하고 이를 위해 기업의 참여의향서를 제출함

○ **(경제적 타당성의 입증 방안)** 경제적 타당성 평가는 비용 및 편익의 추정을 통해 해당 사업의 경제적 타당성을 B/C ratio 로 평가하며, 높은 수치보다는 적정한 수치가 좋은 평가를 받을 수 있음

- · B/C ratio가 1.5를 초과할 경우 민간시장이 개발해야할 사업으로 판단

· B/C ratio가 0.7의 미만일 경우 성과의 효율성 문제가 제기됨

○ **(예비타당성 평가의 성공적인 통과를 위한 3대 요소)**



[그림 4-14] 예비타당성 평가 기획의 3대 성공 요인

기획의 충실성	· 기획의 충실성은 예비타당성 평가에 통과하기 위한 기본적인 요소 · 누구나 필요성을 쉽게 이해할 수 있는 명쾌한 사업개념을 도출하는 것이 중요 (e.g. Golden Seed project – 금값보다 비싼 종자개발)
정책적 공감	· 국가과학기술위원회, 국회, 기재부, 연구자커뮤니티 등 이해관계자 그룹에서 폭넓은 공감대를 형성하는 것이 중요 · 연구기획 과정에서 이해관계자의 폭넓은 의견수렴과 국가적으로 시급히 추진되어야 하는 정책프로그램임을 공유 확산(언론홍보 등)해야 함
적정한 ROI	· C/B Ratio는 0.8~1.5 수준이 적절함. 1.5를 초과하면 민간시장에 맡기는 것이 적절하다고 판단하고, 0.7 이하로 떨어지면 성과의 효율성에 문제가 제기될 수 있음

○ **(자주 요구되는 자료 사전 대비)** 예비타당성 평가 과정에서는 정책적·기술적·경제적 타당성에 대한 내용의 근거자료를 요청하기 때문에 사전에 효율적으로 대응할 수 있는 준비체계 마련이 필요

- 기술수요조사 자료
- 정부 100% 예산지원의 당위성 근거 자료
- 선진국 유사 사례 자료
- 성과지표체계 (logic model)
- 과제 성공실패의 판단기준 자료
- 소요예산 산정근거 및 논리, 비교할 만한 자료
- 경제성 분석 Excel Table 자료
- 연구과제 선정근거 (기초자료 수집/조사 분석자료 원문, 핵심기술 도출과정, 중점과제 선정과정 등)
- 파급효과와 관련한 근거자료 (출처, 인용원본 등)
- 국내 기술개발 역량 분석 자료
- 사업추진으로 궁극적으로 얻고자 하는 정책목표
- 사업단 운영체제가 적절한 이유
- 성과목표 측정 방법
- 테스트베드 구축운영 비용에 대한 근거 자료
- 민간기업 참여의향조사 자료
- 경제성 분석 근거자료
- 투자 우선순위 선정의 체계성과 투명성을 제시할 수 있는 근거 (설문전문가 풀, 설문항목, 배점 등)

○ **(주로 제기되는 지적의견 사전 대비)** 예비타당성 평가 위원이 빈번하게 지적하는 의견을 조사하여 기획 과정에서 대비할 수 있도록 해야함

- **사업목표가 불명확하고, 목표 설정의 근거가 불충분함**
  → 기획단계에서부터 구체적이고 명확한 목표를 설정
  → 목표를 뒷받침 할 수 있는 체계적인 기초자료 조사 수행(동향조사, 수요조사 등)
- **수요조사가 체계적으로 수행되지 않았음**
  → 체계적인 수요조사의 수행과정의 제시
- **부처임무에 맞지 않은 과제가 포함됨 (타 부처가 추진하는 것이 더 적절)**
  → 국토해양부의 임무에 정합하는 기획 및 근거자료의 준비
- **기술적 목표, 정책효과에 대한 목표가 제시되어 있지 않음**
  → 명확한 사업목표를 달성하기 위한 구체적인 기술적 목표, 정책적 목표 제시
  → 기술 목표 및 정책효과 목표에 대한 검토
- **성과지표가 실적과 투입중심으로 되어 있고 Outcome 중심의 성과지표 기획이 미흡**
  → 구체적인 Outcome 성과지표의 제시 (e.g. 교통사고 사망률 oo%로 감축)
- **용어나 개념이 모호 (첨단센서 개발에서 첨단의 의미가 무엇인가?)**
  → 모호한 용어의 사용 지양 및 각주 설명의 활용
  → 가능한한 정량적 표현이 가능한 용어의 사용
- **중점추진과제 선정과정과 절차, 방법에 체계적이지 못하고, 투명하지 않다.**
  → 체계적인 선정 평가를 위한 절차 및 지표 개선
  → 중점 추진과제 선정과정 및 결과의 공개
- **기존 사업으로 추진하면 되는 것 아닌가? 왜 신규사업으로 추진해야 하는가?**
  → 기존 유사사업과의 차별성 제시 또는 차별적인 사업으로의 재기획

③ 예비타당성 평가 대응을 위한 대형 R&D사업의 기획 가이드라인(안) 개발 및 운영

○ 대형R&D사업에 맞는 연구기획을 위해 대규모 과제 추진의 필요성, 기술개발 및 사업의 목표, 과제 포트폴리오의 우수성, 사업 성과목표의 적절성, 조직 운영관리 방안에 대한 주안점을 두고 가이드라인을 개발함

- **(대규모 과제의 추진 필요성)** R&D가 해결하고자하는 궁극적인 문제점이 무엇이며 왜 사업단 또는 연구단으로 사업이 추진되어야 하는지 타당성을 평가
  (사업단: R&D 전주기적 지원이 필요성, 연구단: 과제 간의 유기적인 협력의 필요성)
- **(기술개발 및 사업의 목표)** 기술개발로 해결하고자 하는 문제가 무엇이며, 이를 해결하기 위한 기술개발의 및 사업화 계획의 목표(시기, 성능 등)의 적절성 검토
- **(과제 포트폴리오의 우수성)** 목표 달성을 위한 포트폴리오 구성 및 추진 프로세스의 적절성 및 효율성 검토
- **(사업 성과목표의 적절성)** 사업단 또는 연구단이 제시한 성과목표가 사업 최종 목표의 달성을 위한 목표로 구성되어 있는지 적절성을 검토
- **(연구개발 및 사업화 로드맵)** 연구개발 및 사업화의 계획의 적절성 및 효율성 검토
- **(조직 운영관리 방안)** 운영체계, 선정-관리(중간 평가, 최종평가)-사후관리 방안 등 사업운영 계획의 적절성, 효율성, 공정성, 과제 간의 연계·조율 방안의 적절성 검토

기획팀 구성	· 산·학·연의 관련 기술 전문가, 관련 분야 투자(사업화) 전문가, 관련 정부기관의 담당자로 구성된 기획자문위원회 구성 활용 (필요시 기술기획위원회 구성)
⇩	
동향조사 및 전망	· 국내외 기술, 시장, 정책 동향 분석을 통해 주요 이슈를 파악하고 기술 및 시장 니즈 파악
⇩	
기술조사	· 기술조사를 통해 현재 국내외 기술 수준을 파악하고 분류하여 니즈 해결을 위한 과제 도출
⇩	
최종 및 단계별 목표 설정	· 현황 분석(동향분석, 기술조사 등)을 근거로 사업이 해결하고자 하는 문제점을 해결하기 위한 기술의 최종목표와 최종 목표를 달성하기 위한 단계별 목표 설정
⇩	
추진과제 선정	· 해당 분야의 전문가들을 활용하여 최종 목표를 달성하기 위한 추진과제들을 선정
⇩	
사업 추진체계 결정	· 최종 목표를 달성하기 위해 선정된 추진과제들 간의 관계, 사업규모, 기간을 고려하여 사업 추진체계(사업단/연구단) 결정
⇩	
조직 운영계획	· (사업단) 별도의 사무국을 조직하여 기초연구부터 사업화(실용화) 연구까지 전주기적 R&D 관리하기 위한 선정·중간·최종 평가 및 성과 관리 방안 수립 · (연구단) 별도의 조직 없이 1개의 중심 세부과제에 업무 조율업무를 추가하여 연구단 내 세부과제들 간의 연계 방안 수립
⇩	
중간 공청회	· 중간공청회를 통해 수립계획들의 적절성, 산학연의 니즈, 등의 의견 수렴
⇩	
세부실행 기획 (과제별 세부기획)	· 세부과제 단위의 필요성, 목표, Level & Gate(TRL을 반영한 성과지표 설정)를 수립하고 전체 세부과제들 로드맵 작성
⇩	
소요예산 기획	· 세부과제 별 예상 소요 예산을 고려한 전체 사업의 소요 예산 및 예산 확보 방안 수립
⇩	
타당성 분석	· (사업비 500억 이하) 기술적, 정책적, 경제적 타당성을 점검 · (사업비 500억 이상) 예비타당성 합격 요건에 부합하는지를 점검하고 수정 보완
⇩	
RFP 기획	· 세부과제 선정을 위해 세부과제의 연구 기간, 최종목표 등을 제시하는 RFP 수립
⇩	
최종 공청회	· 기획결과물에 대한 산학연 의견 수렴
⇩	
예비타당성 조사 대응	· (사업비 500억 이하) 해당 사항 없음 · (사업비 500억 이상) 7월 또는 11월 예비타당성 조사를 신청하고 약 6개월 동안 예비타당성 조사에 필요한 사항들을 대응
⇩	
기획결과평가	· (사업비 500억 이하) 전문가로 구성된 평가위원회의 평가 결과로 성공여부 결정 · (사업비 500억 이상) 예비타당성 조사 합격여부로 성공여부 결정

[그림 4-15] 대형사업 기획 표준절차(안)

대형사업 기획보고서 목차(안)

(예비타당성 조사 대상 사업)

(1) 프로젝트 개요
- 사업의 개념 및 용어 정의 제시

(2) 추진 배경 및 필요성
- 상위 계획과의 연계성 및 사업추진의 시급성을 나타낼 수 있는 근거 제시

(3) 대내외 환경 분석
- 국내외 정책동향조사, 산업시장동향조사, 기술개발동향조사 등을 통한 이슈 도출

(4) 기술분류체계 및 기술수준 분석
- 기술분류체계 및 기술수준 분석의 체계성과 적절성이 나타나도록 작성

(5) 기술개발 니즈의 도출
- 대내외 환경 분석에 따른 이슈대응, 산업계 니즈 조사, 구체적인 Unmet needs 제시

(6) 사업단 또는 연구단 비전, 목표, 과제 포트폴리오
- 최상위 목표와 과제 포트폴리오 간의 정합성이 드러나도록 작성
- 과제발굴 및 투자 우선순위 선정 프로세스의 체계성 및 투명성 제시

(7) 사업단 또는 연구단 성과계획 (성과지표, 성과관리 방안)
- 산출물중심의 성과 목표 수립 및 관리 방안 제시

(8) 과제별 연구개발 기획
- 세부과제 단위의 필요성, 목표, Level & Gate 등의 주요 내용 수립
- 세부과제의 선행기술/특허조사, 기술수준 및 기술개발 역량, 연구추진체계, 소요예산, 기간, 기대성과/산출물, 성과활용 방안, 파급효과

(9) 지적재산권 확보 계획
- 지적재산권을 출원/등록 시기, 출원/등록 국가 및 보호 전략 제시

(10) 국제협력 계획
- 국제협력의 필요성과 대상 국가/기관 및 구체적인 협력 방안 제시

(11) 상용(실용)화 추진 계획 (해당 시)

(12) 사업단 및 연구단 운영관리계획 (기획, 평가, 관리, 홍보 등)
- 사업단 또는 연구단 추진의 당위성 제시
- 구체적이고 체계적인 사업 관리 방안 제시
- 선정·중간·최종 평가 방법, 사업관리 체계 등 구체적인 과제관리 방안 제시

(13) 소요예산 및 재원조달 방안
- 외국 유사프로젝트와 비교, 해당분야 전문가들에 의한 예산심의 결과 등의 소요예산 산출 증거 자료 제시

(14) 타당성 분석 (정책적, 기술적, 경제적)
- 사업 예산 확보를 위한 사업 콘셉트의 우수성, 사업의 정책적 시급성, 부처의 정책적 의지, 예산투입의 여건 조성 등을 점검

(15) RFP

□ 연구개발과제 RFP 작성 가이드라인

○ 건설교통기술평가원 RFP의 현황 및 문제점[10)]

- 연구개발목표의 모호함
  - · 연구목표가 모호하여 상이한 해석이 가능하므로 기획의도에 맞지 않는 연구기획이 이루어질 수 있음
  - · 어떠한 문제를 해결하고자 하는지를 명확히 제시하지 않으므로 사업이 왜 진행되는지 알 수 없음
  - · 내부 이해관계자의 권력이나 정치력이 개입되어 연구방향에 혼란을 가져올 수 있음
  - · 연구목표가 불명확하여 big-mouth의 개입 가능성이 큼
- 연구목표의 달성이 기획 포트폴리오 체계에서 어떤 의미를 가지는지 알 수 없음

연구목표가 불명확한 RFP의 다른 예
연구과제명: 자동차 튜닝부품 인증기준 및 성능평가 기술 개발 사업의 연구
연구개발 목표: 자동차 운행 성능 향상을 위한 자동차 튜닝부품 인증기준 및 성능 평가기술 개발
※ 자동차 튜닝부품에 대한 평가기술의 개발인지, 인증 기준 개발인지, 둘 다인지 알 수 없음
※ 자동차 튜닝부품에 관한 제도 관련 사업인지 기술 관련 사업인지 역시 알 수 없음

- Unmet needs의 파악이 어려움
  - · 요구되는 기술 및 능력에 대한 정의가 모호함
  - · 사업이 연구자의 능력 및 활동 범위 내의 것인지 알 수 없음
  - · 연구과제에 참여하기 위해 어느 정도 수준의 기술이 요구되는지 알 수가 없음
- 자율성이 보장되지 않음
  - · 연구 수행방법까지 지나치게 구체적으로 제시하여 연구목표 달성을 위한 연구자의 다양한 연구방법 및 아이디어의 진입을 방해함

지나치게 세부적인 기술요구사항이 많은 RFP의 다른 예
연구과제명: 건설연구인프라 2단계 기본설계 사업의 연구개발
추진전략
- 연차별 목표 수립
- 구축대상 실험시설의 최적 목표 성능 수준 제시
- 실험시설별 기본설계 방향
- 관련분야 전문가 활용 및 자문
- 정부 및 한국건설교통기술평가원과의 유기적 협조 체제 구축

※ 실험시설별 기본설계, 전문과 활용 및 자문, 협조 체제 구축 등은 RFP에서 다루지 않아도 되는 내용임

10) 한국 RFP 사례 출처: 「2013년 건설교통기술연구개발사업 시행 공고 안내서」, 한국건설교통기술평가원

- 연구동향과 과제 연관성 부족

  · 연구산출물을 가늠하기 어렵기 때문에, 연구자가 제출하는 계획 역시 모호해짐

  · 연구동향이 오히려 연구자에게 혼동을 초래하거나, 연구과제가 진행되면서 본래의 기획과는 전혀 다른 방향으로 진행될 가능성이 있음

연구동향의 연관성이 약한 RFP의 다른 예
연구과제명: 중형저상버스 표준모델 기술개발 사업
연구개발 필요성 및 기술동향
- 녹색 대중교통의 시대적 요구에 따라 국내 차량제작사 별로 저상버스를 제작 및 시운전 중이므로, 정부에서는 향후 전기 및 디젤저상버스의 효율적 보급을 위하여 관련 차량 및 운영 산업을 준비시키고 정책지원의 근거를 마련하기 위한 연구개발이 요구됨
- 전기자동차는 일정한 노선을 운행하는 경우 운행에 필요한 충전설비구축도 용이하여 더 큰 경제적 효과를 기대할 수 있으며 따라서 전기승용차보다 신속한 실용화가 가능함
※ '시대적 요구'나 '경제적 효과'는 RFP에서 필요 없는 내용일 뿐만 아니라 RFP의 의도에 대한 혼선 가중

○ Best-practice 사례 (미국 DOT)[11)]

- 사업 추진 이유를 파악하기 쉬움

연구과제명: 차세대 항공교통시스템 인간변수 전환도구
사업 목표
- 차세대 항공교통시스템 운영 개선과 관련된 인간 변수의 성숙도를 측정 모델화하는 연구
- 세부과제의 portfolio를 명확히 제시: HSI(human system integration) 성숙도를 측정하기 위함

- 선호 대상/기술을 명확히 제시

연구과제명: 루프 인프라를 통한 교통 시스템 성능 측정
사업 선호 대상
- 루프 신호, 차량 인식, 교통 데이터 분석에 경험이 있는 곳
- 교통 데이터 수집 및 분석 경험이 있는 곳
- 루프 센서 제조업체 또는 제조업체와 파트너쉽을 체결한 곳

- 과제 추진 방법의 자율성 부여

  · 한국의 RFP 목차에는 추진방법, 추진전략이 명시되어있는 반면, DOT의 RFP에는 과제 추진 방법에 대한 요구사항이 없음

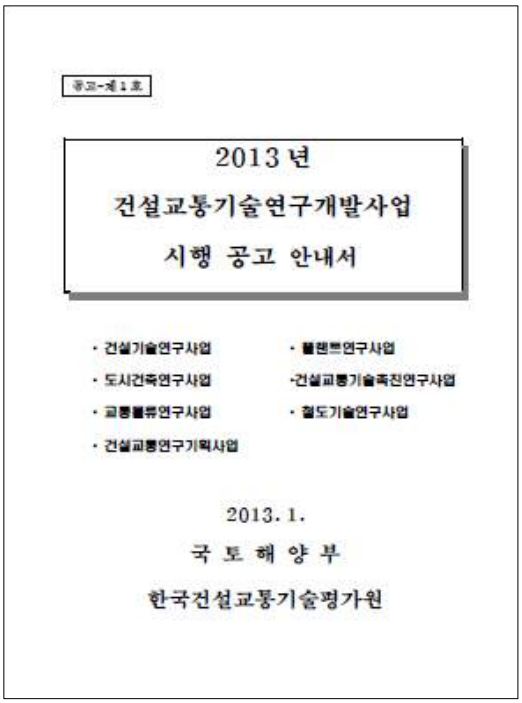
- 현재 기술의 한계를 서술하고 과제를 통한 challenge 도출 구조

연구과제명: 교통 신호 분석 도구 전문가 시스템
- 동시 발생하는 엄청난 데이터의 수집의 어려움
- 다양한 데이터를 다양한 관점에서 동시에 분석하기 어려움
- 효과적 분석을 위한 툴이 없음

11) 미국 RFP 사례 출처: 「Small Business Innovation Research Program Program Solicitation」, U.S. Department of Transport(DOT), 2009

○ KICTEP과 DOT RFP 비교 분석

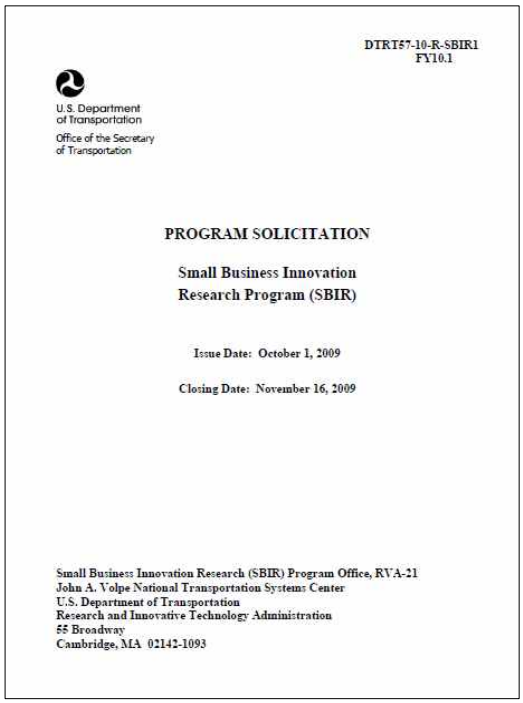
<표 4-27> KICTEP과 미국 DOT의 RFP 목차 비교


공고-제 1 호

2013 년
건설교통기술연구개발사업
시행 공고 안내서

- 건설기술연구사업
- 플랜트연구사업
- 도시건축연구사업
- 건설교통기술촉진연구사업
- 교통물류연구사업
- 철도기술연구사업
- 건설교통연구기획사업

2013. 1.
국 토 해 양 부
한국건설교통기술평가원


DTRT57-10-R-SBIR1
FY10.1

U.S. Department of Transportation
Office of the Secretary of Transportation

PROGRAM SOLICITATION

Small Business Innovation Research Program (SBIR)

Issue Date: October 1, 2009

Closing Date: November 16, 2009

Small Business Innovation Research (SBIR) Program Office, RVA-21
John A. Volpe National Transportation Systems Center
U.S. Department of Transportation
Research and Innovative Technology Administration
55 Broadway
Cambridge, MA 02142-1093

철도인프라의 유지보수를 위한 고속종합검측시스템 기술개발	교통신호분석 툴 전문가 시스템 (Expert System Traffic Signal Analysis Tool)
1. 연구개발 목표	문제 제기 (Problem Statement)
2. 연구개발 필요성 및 기술동향	사업목적 및 목표 (Project Goal and Objectives) 목표 1 (Objective 1) 목표 2 (Objective 2) 목표 3 (Objective 3) 주요 제약 사항(Major Constraints)
3. 연구개발 내용 1세부과제: 고속검측 통합 S/W 개발 및 시스템 통합 2세부과제: 궤도 검측 모듈 개발 3세부과제: 전기 검측 모듈 개발	기대 효과 (Benefits of the Project)
4. 연구개발 추진방법 추진전략 추진체계	1단계 업무 (Phase I Tasks)
5. 최종성과물	업무 I (Task I) 업무 II (Task II) 업무 III (Task III) 업무 IV (Task IV) 업무 V (Task V)
6. 기대효과 및 파급효과	
7. 연구기간 및 소요예산	
8. 기타	2단계 업무 (Phase II Expectations)

<표 4-28> 철도인프라의 유지보수를 위한 고속종합검측 시스템 기술개발 RFP 요약

연구개발 목표	고속(300km/h)으로 주행하면서 궤도, 전차선 등 시설물의 상태를 동시에 검측할 수 있는 종합검측 기술 개발	
연구개발의 필요성	○ 고속선 검측을 위해 검측차를 도입하였으나, 궤도유지보수에 필요한 자료 확보에 한계가 있음 ○ 고속화 구간의 유지보수 합리화 도모 필요 ○ 검측시스템의 국산화가 요구되고 있음 ○ 철도 시설물 유지보수 운영 선진관리체계 구축의 필요성이 요구되고 있는 실정 ○ 장애요소를 수집 분석하여 열차 안전운행에 기여 ○ 신호분야의 경우, 궤도회로에 대한 종합적인 검측이 이루어짐에 따라 고속열차 운행의 정시성을 유지할 수 있음 ○ 맞춤형 기능구성으로 검측차 활용성을 제고시키고, 검측결과와 차량의 거동자료 동시 확보 및 상관성 분석을 통하여 궤도유지보수 기술수준 향상 도모 ○ 국내철도 유지보수 기술 수준 향상을 통하여 친환경적 안전한 철도 교통구축에 기여	
기술동향	○ 프랑스: TGV-R 10량 1편성 차량을 개조하여 IRIS320을 개발 (검측업무 속도: 320km/h) ○ 일본: 신칸선 전기궤도종합시험차량인 닥터옐로우를 개발 (검측업무 속도: 270km/h) ○ 이탈리아: 아르키메데 검측차를 개발 (검측업무 속도: 220km/h) ○ 중국: 고속검측열차의 핵심기술과 장비개발 연구를 수행 (검측업무 속도: 400km/h)	
연구개발 내용	1세부과제	고속검측 통합 S/W 개발 및 시스템 통합
	2세부과제	궤도 검측 모듈 개발
	3세부과제	전기 검측 모듈 개발
연구개발 추진방법	추진전략	- 착수 후 3개월 이내에 각 검측모듈에 대한 검측방법 및 목표 성능을 설정하고 관련 검측분야 전문가 자문을 거쳐 확정 - 연구성과 제고를 위한 개발항목의 선택과 집중 - 시험운전 차량용 동력차 공동 활용과 개발고속차량 종합 시운전 운용 - 개발시스템의 가용성 향상 도모 - 기존 연구성과 활용 및 전문가 자문 - 성과물의 운영·관리방안 마련 및 시행
	추진체계	- 본 연구단은 개발기술의 실용화 및 사업화를 위해 운영기관을 참여시켜 공동연구를 수행해야 함 - 관련 정부기관, 수요기관, 운영기관 등과의 연계를 통한 실용화 등의 협력체계 구축 - 연구신청자는 과다한 기관수의 참여 및 연구계획 편성으로 인한 추진체계의 비효율성을 최대한 지양하고, 반드시 필요한 기관으로만 구성하여 연구추진의 효율성을 도모할 것 - 산·학·연·관 역할분담 및 공조체제에 의한 연구개발 추진
최종성과물	○ 고속 종합검측 시스템 ○ 고속 궤도 측정 모듈 ○ 고속 전차선 측정 모듈 ○ 고속 궤도회로 측정 모듈	
기대효과 및 파급효과	○ 경제적 파급효과 - 향후 고속화가 진행될수록 궤도의 안전관리 및 유지관리의 필요성이 증가됨 - 고속 종합검측차에 대한 국산화 가능 - 주간 검측이 가능, 야간 유지보수 시간 5% 추가 확보 및 월간 검측횟수 3배 이상 증가 가능 - 과다한 수리비용 지출 방지 및 검측중단 예방 ○ 사회적 파급효과 - 고속 검측시스템 개발로 적시의 선로유지보수 및 예방 보수를 통한 양호한 궤도상태 관리가 가능하며, 철도차량 운행의 주행안전성 및 승차감 확보에 기여	
연구기간 및 소요예산	총 연구기간: 2013.3~2017.2 (48개월), 1차년도 연구기간 : 2013.3~2014.2(12개월) 총 정부출연금: 19,800백만원, 1차년도 정부출연금: 3,800백만원	

<표 4-29> 교통신호분석 툴 전문가 시스템 RFP 요약

문제 제기	효과적인 신호 타이밍은 시스템 전체에 걸친 데이터 수집 및 분석, 기존 타이밍 이론에 대한 전문적 지식, 지역 신호 경험을 필요로 하는 프로세스임	
사업 목적	○ 본 사업의 목적은 아래 기능의 수행이 가능한 종합적인 신호분석 툴의 개발임 - 시스템 전체에 걸친 교통 데이터와 특정 지역에 대한 전문가 지식을 수집 - 신호 타이밍 문제 진단을 위한 시스템 전체에 걸친 신호 타이밍 분석	
목표	목표1	순간적인 데이터를 수집하기 위한 저비용의 무선 네트워크 센서 개발(센서에서 수집된 데이터는 중앙 컴퓨터로 무선으로 전송됨)
	목표2	분석을 위한 데이터 융합 및 데이터 가공을 위한 인터페이스(interface) 개발
	목표3	교통 신호 분석 수행을 위해 지식 기반 전문가 시스템(knowledge-based expert system) 개발
주요 제약 사항	○ 동시 발생하는 엄청난 데이터의 수집의 어려움	
	○ 시스템 전반에 걸친 데이터 전체를 이해하고 분석하기 매우 어려움	
	○ 시스템 전체에 걸친 종합적 데이터를 효과적 분석하여 시스템 상의 신호 타이밍 이슈를 도출하기 위한 툴이 없음	
기대효과	○ 비효율적인 교통신호로 인해 교통체증과 공기오염이 발생하므로, 본 사업을 통해 개발될 지능형 신호 분석 툴 (Intelligent Signal Analysis Tool)을 개발 - 효율적인 교통신호 제공을 통해 교통체증과 공기오염 발생 감소 - 교통 기관들은 데이터 수집 비용을 절감하고 보다 나은 신호 타이밍 제공이 가능함 - 타이밍 문제에 대한 효과적인 측정 도구가 될 수 있음	
1단계 업무	업무 Ⅰ	○ 실시간 중앙 컴퓨터로 전송 가능한 저렴한 20개의 무선 센서 개발 및 테스트
	업무 Ⅱ	○ 센서로부터 오는 데이터를 수집하기 위한 데이터 인터페이스 구축 – 인터페이스를 통해 데이터 융합 및 사전처리 수행
	업무 Ⅲ	○ 프로토타입 지식 기반 전문가 시스템 개발 – 전문가, 시뮬레이션 프로그램과 상호작용을 통해 출력 생성
	업무 Ⅳ	○ 개발된 센서를 소규모 네트워크에 적용 ○ 수집된 데이터와 전문적 지식을 인터페이스에 삽입 ○ 데이터 융합 및 사전처리 기능 시험
	업무 Ⅴ	○ 수집된 교통신호 데이터를 사용하여 시뮬레이션 시스템과 전문가 시스템에 적용
2단계 업무	○ Phase Ⅰ을 바탕으로 실제(real-world)에 적용할 수 있는 수준으로 업그레이드 ○ 센서는 모든 크기의 네트워크를 커버할 수 있는 능력 가짐 ○ 중간 규모의 교통 네트워크를 대상으로 운영 가능한 버전의 제품을 실지시험	

<표 4-30> 철도인프라의 유지보수를 위한 고속종합검측 시스템 기술개발(KICTEP)의 RFP와 교통신호분석 툴 전문가 시스템(DOT)의 RFP 비교

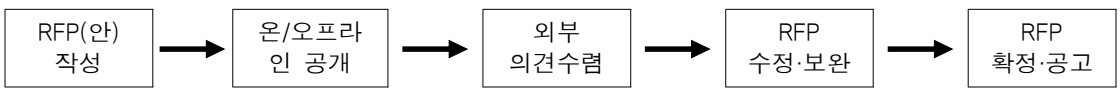
비교 기준	KICTEP RFP 분석	DOT RFP 분석	시사점	가이드라인
사업 목적	· 연구개발 목표가 광범위하며, 어떤 문제를 해결하기 위한 과제인지 모호함 · “유지보수 합리화”, “국산화 요구” 등 연구개발의 필요성과 직접적인 연관성이 희박한 내용이 많음 · RFP 목적과 동떨어진 해외 기술동향 내용이 상당한 부분을 차지함 (참고사항 정도의 내용일 뿐, RFP 내용과 어떻게 연관되는지는 불분명)	· 문제 제기(problem statement)를 통해 명확하게 RFP 공모를 통해 해결하고자 하는 바를 명시함 · 사업을 통해 얻고자 하는 기술이 수행해야 하는 기능을 사업 목적(project goal)에서 제시 · 사업의 포괄적인 목적(goal)과 세부적인 목표(objective)를 구분하여 RFP의 목적이 모호해지지 않도록 함 · 주요 제약사항(major constraints)를 상세히 기술하여 어떠한 난제를 극복하고자 하는지를 명시	· 상이한 해석이 가능한 RFP는 사업 방향성에 혼선을 초래함 · RFP의 니즈 파악이 어려움 · 불필요한 내용(예:연구동향)은 기획 의도에 대한 연구자의 혼동 초래	· 목적이 명확한 RFP 작성 · 사업추진목적에 대한 연구자와의 커뮤니케이션 제고 · 연구자가 목표 지향적 연구를 할 수 있도록 함
사업 내용	· 연구개발 내용이 3개의 세부과제로 되어있으나, 각 세부과제의 목표가 모호함 · 세부 과제 내 수행해야 하는 활동에 대한 설명 부재	· 1단계 업무(Phase I tasks)를 다섯 개의 세부과제로 나누며, 각 세부과제에서 수행해야 할 목표와 활동을 명시함	· 연구목적과 연구내용 간의 연관성이 떨어짐 · 연구산출물을 정확히 파악하기 어려움	· 과제 목적에 부합하는 수행 활동 명시 필요
기대 효과	· 기대효과 및 파급효과와 RFP의 목적·목표 간의 연관성을 파악하기 어려움	· 기대효과(benefits of the project)가 제기된 문제 및 사업 목적과 목표와 일관적임	· 사업 목적이 프로젝트 포트폴리오 차원에서 어떤 의미를 가지는지 명시하지 못함	· RFP 연구목표와 상위 목표 간의 정합성 확보
추진 체계·계획	· 추진전략, 추진체계가 상세히 정해져있어 연구자의 연구 방향을 제한할 수 있음 · 미리 선정된 연구자를 위해 맞춤 제작된 RFP의 작성 가능 · 연구 목적 및 목표가 불확실한 상태에서 연구자가 충족시켜야 할 요구사항이 많아짐 · 다양한 연구 목적 추진 방법론 및 접근법을 원천 봉쇄	· 1단계 업무(Phase I tasks)에서는 명확한 과제 및 활동을 제시하나, 연구가 진행된 후 정해야 하는 사항들은 2단계 업무(Phase II tasks)에서 다룸 · 연구 목표 및 challenge는 명확한 반면, 연구 방법론이나 접근법에 대한 제한 사항은 없음	· 지나치게 구체적인 연구 수행 방법 명시로 인해 새로운 아이디어의 진입을 방해함	· 참여 연구자의 다양성을 증진 · 연구자의 자율성을 장려 · 연구 활동의 유연성 확보

○ RFP 작성을 위한 가이드라인

- RFP 목적의 명확성 제고
  - · 기획보고서의 최종 산출물은 RFP로 요약되며, 미흡하게 작성된 RFP는 기획의 실패와 마찬가지임
  - · RFP가 기획 주체와 연구자 간의 커뮤니케이션 매개체가 되도록 작성
- 수행활동과 사업목적 간의 연계성 강화
  - · 사업 목적과 관련된 기술/장비/하드웨어/소프트웨어 정보 확보 후 세부과제 결정
  - · Unmet needs를 파악하여 세부과제와 연동
- 연구자 자율성 확대
  - · 다양한 연구자의 참여가 이루어질 수 있도록 연구 방법론의 유연성 보장
  - · 연구방법론의 예시를 제시하되, 연구자가 새로운 아이디어를 내어 연구를 계획할 수 있음을 RFP에 명시
  - · Challenge 해결을 위하여 어떠한 기술들이 pooling되는지를 파악하여 차후 다른 사업을 기획할 때 참고할 수 있는 데이터를 확보
- 상위 목표와의 정합성 확보
  - · 연구자가 사업 목표를 정확히 이해해야 할 뿐만 아니라, 특정 사업이 상위 목표와 어떤 관계가 있는지도 밝혀주어야 함

○ RFP 온/오프라인 공개 제도 운영을 통한 개선

- 온/오프라인 상에 RFP를 2주 이상 공개하여, RFP 사용자의 의견을 수렴하는 개선된 RFP 도출 제도 추진
- 한국산업기술평가원에서는 인터넷공시 제도를 통해 2013년 신규후보과제 RFP를 인터넷에 공개하고 전문가들의 의견을 7일간 수렴하여 수정·보완하는 제도를 실시 중



[그림 4-16] RFP 기획 절차 개선(안)

□ 개발 방식의 혁신을 통한 성공적인 기획 가이드라인의 개발

○ 건설교통 분야의 특성을 반영하는 기획 가이드라인의 Best Practice 개발을 위해서는 기존의 가이드라인 개발 방식의 혁신이 필요

- 기존 가이드라인 개발 방식은 다양한 전문가의 합의를 통해 도출된 결과를 기획 과정에 도입하였으나, 실제 적용사례를 통한 보완이 이루어지지 않아 건설교통 분야의 특성의 반영이 미흡했음

- Best Practice의 개발을 위해서는 보다 다양한 이해관계자의 참여를 통한 가이드라인의 개발 및 실제 기획과정에 반복적용을 통한 지속적인 upgrade를 동시에 추진해야 함

  · KICTEP 사업담당자, 기획연구책임자, 연구자, 기타 기획·기술전문가 등의 다양한 이해관계자의 참여

  · 다양한 아이디어 및 의견의 수렴을 위한 워크샵 방식의 가이드라인 개발 방법 도입

□ KICTEP의 '건설교통분야 연구개발사업 기획매뉴얼의 개선 방안

① 기본방향

○ 기획 매뉴얼의 구체화

- 연구기획 방법의 성공적인 적용사례, 잘못된 응용사례 등에 대한 지속적인 보완을 통하여 구체화된 사례 지식을 정리하고 공유할 필요가 있음

- 제시된 기획절차를 표준 절차로 오해하여 기획연구자들이 모든 기획을 제시된 기획절차만으로 기획연구를 수행할 가능성이 있으므로 기획 종류, 기간별로 기획절차 제시가 필요함

- 단편적인 매뉴얼 보완보다는 Zero-base에서 기획 매뉴얼에 대한 체계적인 검토를 수행하고, 연구기획자 (연구책임자 포함)와 연구평가자들에게 꼭 필요한 내용을 쉽게 작성할 수 있도록 가이드라인을 작성할 필요가 있음

○ 다양한 기획 매뉴얼의 개발

- 별도의 정책연구과제로 발주하여 다양한 기획매뉴얼을 개발

  · 중장기전략계획 기획, 기본계획 기획, 사업단/연구단/개별과제형 프로젝트 기획

  · 연구제안서 서식 기획 (기초연구, 원천기술연구, 상용화 연구, 기반조성연구 등) 기획

○ 기획유형에 맞는 연구기획 가이드라인 및 전문화된 기획방법 개발 필요

- 구체적인 기획사례를 포함한 기획가이드라인 개선 필요

· 중장기R&D계획	· 예비타당성 R&D기획
· R&D로드맵 기획	· R&D사업 실행기획
· 기술예측 및 기술수준조사	· R&D과제 제안용 기획
· 기술사업화 기획 등	

- 구체적인 기획사례를 포함하는 연구기획기법 적용 가이드라인 개선 필요

· 미래기술예측 및 기술경쟁력분석	· IPR전략
· 선행기술조사(특허, 논문 등)	· 연구주체 기획
· 기술수준조사	· 소요예산 산정
· 산업시장동향조사	· 경제성 분석
· 기술수요조사	· 로드맵 작성 기법
· 공청회	· RFP작성 기법
· 성과지표 설정 방법	· 성과분석 및 홍보 방법
· 마일스톤 성과목표 설정 방법	· 투자우선순위 평가
· (정책적, 기술적, 경제적)타당성 분석 방법	· (과학기술적, 산업경제적, 사회문화적) 파급효과 분석 방법

② 건설교통기술 연구개발사업 기획매뉴얼(2009)의 문제점 및 개선방향

		문제점	개선방향
기획의 목적		- 기획 매뉴얼의 작성 목적이 포괄적으로 작성되어 있어 구체성이 결여됨	- 기획 매뉴얼의 목적, 발간의도, 사용자 등을 제시하여 기획 매뉴얼 활용성 향상 필요 - 기존 기획의 문제점과 해결하고자 하는 내용이 포함되어야 함 - 국내 연구자들의 기획역량 등에 대한 조사 자료와 기획의 중요성에 대한 내용을 포함해야 함
용어의 정의		- 혼돈의 여지가 있는 용어에 대한 정의 부족	- 혼돈의 여지가 있는 모든 용어에 대한 정의 추가 필요 • (개선방안 예시) 전문가 자문을 통해 혼돈의 여지가 있는 용어 도출 → 모든 혼동가능 용어를 정의하여 부록에 첨부
기획의 범위		- 기획 유형별로 방법론 및 내용이 달라지는데, 하나의 통일된 방법론만 제시됨	- 기획의 유형별로 독립된 가이드라인이 작성되어야 함
상세프로세스		- 하나의 통합된 프로세스가 제시되어 있어서 모든 기획에 적용해야 하는 프로세스로 오해 가능 - 가장 중요한 단계인 "기획의 목적/의도"를 구체적으로 정의하는 단계가 누락됨 - 기획프로세스 설명이 주요 활동 중심으로 되어 있지만, 그 활동의 수행 이유와 수행에 따른 결과물이 불명확함 - 동향 분석 방법이 명확하지 않으며, 분석에 따른 활용 방안이 명확하지 않음 - 기술예측조사 · 기술수준조사 · 기술수요조사 활용의 목적과 용도를 고려하지 않은 획일화된 방법으로 R&D기획에 사용되는 방법론과는 괴리가 있음 - 분석 목적, 예상 산출물 등이 명확하게 제시되지 않은 상태에서 SWOT분석이라는 기법이 프로세스로 적시되는 것은 적절하지 않음 - 기술로드맵의 개념 정의·목적·포함돼야할 내용이 명확하지 않고, R&D사업, R&D과제와의 관계가 정의되어 있지 않음 - 중기재정계획에서 제시된 요구액(사업별 총액)을 기준으로 배분한다고 되어 있으나, 기획의 목적과 유형에 따라 달라질 수 있음 - 기획하는 과정에서 정책적·기술적·경제적 타당성을 갖출 수 있어야 하기 때문에 타당성 분석 파트를 별도로 작성하는 업무 이외에 기획과정에서 타당성을 확보하기 위한 별도의 제도가 요구됨 - 개별 RFP에 대한 작성 가이드 및 리뷰 방안 부재 - 지적재산권 확보 방안, 사업화 방안, 국제협력 방안, 성과관리방안, 사업운영관리 방안 등에 대한 기획 부재	- 기획유형/목적을 반영한 기획 유형별 맞춤형의 기획매뉴얼 작성이 필요 - 기획의 필요성 및 결과의 활용 가능성 등 목적성을 정의하는 단계 추가 필요 - 활동 수행의 이유와 결과의 활용방안, 그리고 예상 결과물에 대한 언급이 필요함 - 동향 분석의 목적과 목표의 명확화 및 분석에 따른 예상 결과물이 명확하게 주어져야 함 - 활용의 목적과 용도에 따른 기술예측조사 · 기술수준조사 · 기술수요조사 범위와 깊이, 방법론에 대한 가이드라인 수정이 필요 - SWOT분석은 방법론에 불과하므로 예상 도출 결론 및 활용에 대한 가이드 추가 - 기술로드맵에 대한 제각각의 해석을 방지하기 위해 작성하는 목적을 명확히 설정할 필요가 있음 - 기술로드맵과 R&D로드맵과 차이에 대한 개념 정의 필요 - 연구자들이 예산을 실제보다 많이 요구하는 문제 방지를 위해 기획 유형에 따른 예산배분의 원칙과 기준, 조정방법 등에 대한 가이드라인 제시 필요 - 상위정책과의 정합성을 갖추고 있는지, 기존사업에서 추진하면 되는 것은 아닌지, 중복투자가 이루어지는 것은 아닌지, 민간시장에 맡겨야 되는 것은 아닌지, 경제성이 터무니없이 낮은 것은 아닌지 등에 대한 검토 절차가 포함된 제도가 필요함 - RFP의 구성 목차이외에 작성 RFP를 검증할 수 있는 방안이 필요함 - 지적재산권 확보 방안, 사업화 방안, 국제협력 방안, 성과관리방안, 사업운영관리 방안 등에 대한 기획이 필요함
참고자료	**동향조사**	- 목적, 결과 및 산출물 이미지가 없어서 동향분석 방법을 이해하기 어려움 • NDSL, LandMark를 활용하는 예시가 되어 있으나, 이는 매우 지엽적이고 부분적임 • 특허, 논문 분석 도구들은 제시되어 있으나 도출해야하는 산출물에 대한 가이드가 없음	- 보다 일반적이고, 시장의 방향성 파악을 위한 다양한 기법과 사용 사례가 제시될 필요가 있음
	기술예측조사	- 실용성이 낮은 획일적인 가이드라인 • 현재 제시된 가이드라인 내용은 가장 높은 수준의 정책기획(예:국토해양 R&D 발전전략)에는 유용하나, 목적이 명확한 프로젝트(사업단, 연구단, 과제)의 기획에는 유용성이 떨어짐 • 델파이조사에 의한 기술예측조사방법론은 하나의 지엽적인 방법론에 불과하며 응답자들의 확신성을 가지기 어려운 상황에 사용하는 기법임	- 기획의 수준과 목적(중장기계획, 전략기획, 사업단기획, 일반과제 기획)에 따라서 사회전망과 니즈도출의 수준이 달라질 수 있으므로 획일적인 가이드라인이 아닌 유형별 가이드라인이 요구됨 - 적용 가능하며, 다양하고 구체적인 방법론의 제시가 필요함 - 정책니즈와 기술예측은 다르므로 서로 분리하여 미래예측이 되도록 가이드라인을 수립 필요

		• 기술발전시나리오 기법도 구체적이지 못하고 활용하기에는 어려움이 많음 • 기술예측조사의 목적과 정책니즈 도출의 목적 등이 복합적으로 기술되어 있어서 사용자들에게 혼돈을 주고 있음	
	기술 수준 조사	- 기술수준조사가 R&D기획에 있어서 어떠한 의미를 가지고 있고, 어떻게 활용될 수 있는 지에 대한 가이드 부재 - R&D기획을 위한 기술수준조사 방법에 대한 정의와 기법이 제시되어 있지 않아 활용성이 떨어짐 • 기술수준이 높을 때 R&D투자를 해야 하는지 말아야 하는지에 대한 판단을 하기 어려움 - 기술수준조사에서 중요한 기술분류체계도 작성 방법의 부재로 기술분류체계의 활용성이 명확하지 않음 - 가이드라인에 제시되어 있는 기술수준조사 설문지나 정리방법의 유용성이 명확하지 않음 - Technology Tree 기법과 Technology Map의 개념을 혼용하여 사용함으로써 혼란을 초래함	- 기술수준조사의 목적·의미·활용 가능성에 대한 언급이 필요함 - 기술분류체계 작성 방법에 대한 가이드라인이 필요함 - Technology Capability, Technological Competitiveness, 기술 성숙도(Technology Life Cycle 상의 위치)등의 개념과 복합적이기 때문에 구체적으로 정의하여 활용성을 제시할 필요가 있음 - Technology Tree기법과 Technology Map의 개념을 구분하여 활용할 필요가 있음
	수요 조사	- 기술수요조사의 목적이 무엇인지 명확하지 않음 • 현재의 가이드라인에 제시되어 있는 기술수요조사는 연구과제(테마)조사에만 해당 • 연구자들이 하고 싶은 과제 제안만 이루어질 수 있는 연구과제 테마조사의 적절성 검토가 필요함 - 기술수요조사 결과를 어떻게 통합하고 분석하는지에 대한 내용 부재	- 기술수요조사 목적, 조사 방법, 결과의 분석 및 처리 방법 등의 구체적인 목적별 가이드라인 제시가 필요함
	전략 수립	- 제시된 SWOT분석이 기술개발전략 기획 또는 R&D기획에 활용될 수 있는 방법론인지 유용성 검토가 필요(제시된 SWOT분석 방법론은 경영전략에 활용되는 방법론) • SWOT분석과 같은 일반화된 분석도구를 이용하여 R&D기획에 있어서 어떠한 의미 있는 결과가 도출될 수 있는지에 대한 검토가 필요하며, 필요하다면 연구테마(과제)를 도출하는 아이디어 창출 방법론으로의 활용을 검토할 필요가 있음 - 사업목표 설정에 대한 기법 및 방법의 제시 미흡	- SWOT 분석 외에도 STEEP 분석, ERRC 분석 등의 다양한 분석기법을 선택할 수 있는 대안이 제시되어야 함 - 기술적 목표 뿐 만 아니라 정책적 성과목표 (성과지표체계)를 제시 방법이 포함된 사업목표 설정 가이드라인이 제시되어야 함 • Input-Activity-Output-Outcome 성과목표를 지표체계와 연결하여 제시하는 방법과 사례 제시가 필요함
	과제 도출	- 현재 제시되어 있는 과제 도출프로세스(요소기술분류체계도)의 방법론적 논리성과 절차성이 결여되어 실제 적용에 어려움이 있음 • 이슈 – 문제 – 정책목표 – 기술전략 – 기술적 목표 – R&D과제 등으로 사업(과제) 목표와의 연계성을 가질 수 있도록 과제가 도출되어야 하나 그 절차와 논리체계가 제시되어 있지 못함	- 사업단의 경우 우수한 R&D과제 포트폴리오가 개발될 수 있도록 점검하는 프로세스가 필요함 - 중복성 검토는 적절히 잘 구성되어 있으나, 중복성 검토 방법 및 구체적인 사례를 포함하는 것이 바람직함
	투자 우선 순위 설정	- 과제의 성격(원천, 기반, 상용화, 응용개발)에 따라서 투자우선순위 평가 기준 및 항목이 달라질 수 있음에도 불구하고 언급이 없음 - AHP 기법은 기준 또는 대안의 수가 많을 때 적용할 수 없음	- 다양한 상황에서의 투자우선순위를 결정하는 기준, 항목 등 평가방법을 정의할 수 있도록 가이드라인을 제시할 필요가 있음 - 기술성/시장성/공공성을 기준으로 평가하도록 되어 있으나, 세부 과제 수준에서 적용 할 수 있는 기준인지 검토가 필요함 - AHP 기법 외에 우선순위를 설정할 수 있는 다른 기법을 수용할 필요가 있음
	기술 로드맵	- 사업(과제) 특성에 따라 다를 수 있음에도 불구하고 기술로드매핑 기법이 일반화되어 제시되고 있음	- 기술로드맵이 사업(과제) 특성에 따라 다를 수 있음을 인지하고 일반화된 로드매핑 기법과 동시에 구체적 사례를 제시함으로서 이해를 공유할 필요가 있음 - 기술로드맵의 개념 정의를 명확하게 설정할 필요가 있고, 재원투입계획과 연동된 로드맵인지 아닌지에 대한 명확한 제시가 필요함
	예산 편성	- WBS를 활용한 소요예산추정방법이 잘 제시되어 있으나, 정부:민간 매칭 비율이 없음	- 정부:민간 매칭 비율을 책정하는 방법이 포함될 필요가 있음
	RFP 작성	- RFP 작성 서식은 마련되어 있으나, RFP의 Depth의 정도와 작성 RFP의 리뷰 절차 및 리뷰 방법의 제시가 없음	- RFP 작성 시, 구체성 정도에 대한 가이드라인 제시가 필요함 - 연구기획의 최종결과가 RFP로 귀결되기 때문에 RFP의 리뷰 절차 및 리뷰 방법의 제시가 필요함
	기타	- “내적 타당성”을 확보하기 위한 내용 중심으로 매뉴얼이 작성되어 있고, “외적 타당성”을 확보하기 위한 절차나 방법이 제시되지 않음	- 외적 타당성을 확보하기 위한 공청회 등의 개최 및 결과반영 방법, 개방성 확보 등의 절차와 방법 등이 포함될 필요가 있음

○ 기획의 목적

- 기획매뉴얼의 작성 목적이 포괄적으로 작성되어 있어 구체성이 결여됨
- 예타기획, 사업단 기획인지 또는 개별과제 기획인지의 목적이 구체적이지 않음

→ 기획매뉴얼 작성 목적과 발간 의도를 명확히 하고 사용자가 대형과제 기획책임자인지 일반과제 제안자인지 등을 명확하게 할 필요가 있음

→ 기존 기획의 문제점과 해결하고자 하는 내용이 포함되어야 함

→ 국내 연구자들의 기획역량 등에 대한 조사 자료와 기획의 중요성에 대한 내용을 포함하는 것이 필요함

○ 용어의 정의

- “용어의 정의” 파트에 6개의 단어에 대해서만 용어정의가 되어 있어 적절성과 충분성에 대한 논의가 필요하며, 혼돈의 여지가 있는 용어에 대해 추가적으로 정의할 필요가 있음

→ 과제기획의 유형(사업단/연구단/개별과제), 예비기획/본기획/실행기획, 중장기 전략계획 등의 목적과 용도 등에 대해서 정의하는 것이 필요함

- 혼란의 여지가 있는 용어의 예로 “R&D로드맵”과 “기술로드맵[12]”을 들 수 있음

→ 전문가들을 활용하여 다양한 용어의 정의를 부록으로 첨부할 필요가 있음

○ 기획의 범위

- 중장기 계획, 사업단, 연구단, 일반기획에 따라서 연구기획 방법론 및 내용이 달라지는데, 하나의 통일된 방법론으로는 해결할 수 없음

→ 기획의 유형(중장기 계획, 사업단, 연구단, 일반기획)별로 가이드라인을 독립적으로 작성할 필요가 있음

○ 상세프로세스

- 하나의 통합된 프로세스가 제시되어 있어서 모든 유형의 기획에 적용해야 하는 프로세스로 오해할 가능성이 있음

→ 기획유형/목적에 따라서 기획 프로세스·내용·깊이가 다르기 때문에 기획의 유형별로 맞춤형의 기획매뉴얼 작성이 필요함

12) 제품이나 시장의 요구를 충족시킬 수 있는 기술적 대안을 발굴, 선정하고 그들 간의 관계를 시간 좌표로 표시하는 과정으로 관련 구성원들 간 연구 활동을 조정함으로써 연구 개발(R&D) 투자 관련 의사 결정을 조율할 수 있는 수단을 제공함

- “기획의 목적/의도”를 구체적으로 정의하는 단계가 가장 중요한 단계임에도 불구하고 누락되어 있음

→ 기획의 필요성 및 결과의 활용 가능성 등 목적성을 명쾌하고 구체적으로 정의하는 단계가 추가될 필요가 있음

- 기획프로세스 설명이 주요 활동 중심으로 되어 있는데, 활동 수행의 이유와 활동에 따른 결과물을 알기 어려움

→ 활동 수행의 이유와 결과의 활용방안, 활동에 따른 예상 결과물에 대한 언급이 필요함

- 시장동향, 기술동향, 산업동향, 정책동향 분석 방법이 명확하지 않으며, 분석에 따른 활용 방안이 명확하지 않음

→ 동향분석 방향 설정과 결과 도출을 위해 목적과 목표가 명확해야 함

→ 시장분석에서 어떠한 결론을 도출해야 하는지가 명확해야 함

→ 기술동향으로부터 어떠한 시사점을 도출해야 하는지가 명확해야 함

- “기술예측조사”의 활용의 목적과 용도에 따라서 기술예측조사의 범위와 깊이, 방법론이 달라져야 하는데, 현재 제시된 방법론은 R&D기획에 사용되는 방법론과는 괴리감 존재

  · 제시된 기술예측조사 프로세스의 범위가 넓어, 개별 사업이나 과제의 기획에 적용하기에는 무리가 있고 참고 용도로만 사용될 수 있음

→ 기술예측조사 활용의 목적과 용도에 따른 기술예측조사의 범위와 깊이, 방법론에 대한 가이드라인 수정이 필요함

- 기술수준조사/기술수요조사도 기술예측조사와 비슷한 상황임

→ 기술수준조사/기술수요조사 기법과 도출되어야 하는 결론이 제시되어야 함

- SWOT 분석 수행의 이유와 목적 그리고 예상되는 산출물이 명확하게 제시되지 않으면, 전략수립의 한 방법론에 불과한 SWOT 분석을 필수 기법으로 프로세스에 적시되는 것은 올바르지 않음

→ SWOT 분석으로부터 도출해야 하는 결론과 그 결과의 활용에 대한 가이드가 필요함

- 기술로드맵에 대한 정의·목적·포함되어야 할 내용에 대한 가이드가 명확하지 않으며, R&D사업, R&D과제와의 관계가 정의되어 있지 않음

  · 기술로드맵에 대한 정의·목적·범위·내용에 대한 가이드라인이 없어 기술로드맵에 대한 해석이 제각각 이루어질 수 있는 문제가 있음

→ 기술로드맵을 작성하는 목적을 명확히 설정하고 R&D로드맵과의 차이점에 대한 개념 정의도 포함한 기술로드맵 가이드라인이 필요함

- 예산배분의 가이드라인이 제시되어 있지 않으며, 중기재정계획에서 제시된 요구액(사업별 총액)을 기준으로 배분한다고 되어 있으나, 기획의 목적과 유형에 따라서 달라질 수 있다는 문제가 있음

→ 기획 유형에 따라서 예산배분의 원칙과 기준, 조정방법 등에 대한 가이드라인을 제시하여 연구자들이 예산요구액을 크게 요구하는 것을 방지할 수 있는 현실적인 가이드라인 필요

- 기획 과정에서 기술적·정책적·경제적 타당성을 갖출 수 있어야 하기 때문에 타당성 분석 파트를 별도로 작성하는 업무 이외에 기획과정에서 타당성을 확보하기 위한 별도의 제도가 필요함

→ 상위정책과의 정합성을 갖추고 있는지, 기존사업에서 추진하면 되는 것은 아닌지, 중복투자가 이루어지는 것은 아닌지, 민간시장에 맡겨야 되는 것은 아닌지, 경제성이 터무니없이 낮은 것은 아닌지 등에 대한 검토가 포함된 제도가 필요함

- 지적재산권 확보 방안, 사업화 방안, 국제협력 방안, 성과관리방안, 사업운영관리방안 등에 대한 기획이 없으며 추가가 필요함

- 최종 과제 기획의 결과물이 RFP로 구체화되는데, 개별 RFP에 대한 작성 가이드 및 리뷰 방안이 누락 됨

→ 제시된 RFP의 구성 목차 이외에도 작성 RFP를 검증할 수 있는 방안이 필요함

- 동향분석

  · (시장 동향 분석) 시장 동향 분석의 목적과 결과 및 산출물 이미지가 없어서 시장 동향 분석 수행 방법을 이해하기 어려움

  · 과학기술정보 통합서비스(NDSL), 국토해양지식시스템 LandMark를 활용하는 예시가 제시되어 있으나, 이는 매우 지엽적이고 부분적임

  · (기술 동향 분석) 특허, 논문 분석 내용 및 예시가 제시되어 있으나 도출해야하는 산출물에 대한 가이드가 없음

  · (정책 동향 분석) 정책 동향 분석의 목적과 결과 및 산출물 이미지에 대한 가이드가 없음

    → 보다 일반적이고, 시장의 방향성 파악을 위한 다양한 기법과 사용 사례가 제시될 필요가 있음

- 기술예측조사

  · 기획의 수준과 목적(중장기계획, 전략기획, 사업단기획, 일반과제 기획)에 따라서 사회전망과 니즈도출의 수준이 달라질 수 있으므로 획일적인 가이드라인은 의미가 없음

· 제시된 가이드라인 내용은 가장 높은 수준의 정책기획(예:국토해양 R&D 발전 전략)에는 유용하나, 목적이 명확한 프로젝트(사업단, 연구단, 과제)의 기획에는 유용성이 떨어짐

· 델파이조사[13]에 의한 기술예측조사방법론은 하나의 지엽적인 방법론에 불과하며 응답자들의 확신성을 가지기 어려운 상황에 사용하는 기법임

· 기술발전시나리오 기법[14]도 구체적이지 못하고 활용하기에는 어려움이 많음

· 기술예측조사의 목적과 정책니즈 도출의 목적 등이 복합적으로 기술되어 있어서 사용자들에게 혼돈을 주고 있음

· 인류의 삶에 직·간접적으로 큰 파급효과를 미치는 정치·경제·사회·문화 등 전 분야에 걸쳐 미래사회 변화전망을 실시하고 이에 토대로 향후 우리 사회가 당면하게 될 주요 이슈를 도출하여 니즈체계를 구성하는데, 미래전망과 니즈체계 구성이 복합적으로 기술됨

→ 정책니즈와 기술예측을 분리시킬 필요가 있음(기술적 니즈와도 차이가 있음)

- 기술수준조사

· 통상적으로 활용되고 있는 기술수준조사가 R&D기획에 있어서 어떠한 의미를 가지고 있고, 어떻게 활용될 수 있는 지에 대한 가이드가 없음

· R&D기획을 위한 기술수준조사 방법에 대한 정의와 기법이 제시되어 있지 않아 활용성이 떨어짐

· 예를 들어, 기술수준이 높을 때 R&D투자를 해야 하는지 말아야 하는지에 대한 판단을 하기 어려움

· 기술수준조사가 Technology Capability, Technological Competitiveness, 기술 성숙도(Technology Life Cycle 상의 위치) 등의 개념과 복합적이기 때문에 구체적으로 정의할 필요가 있음

· 가이드라인에 제시된 기술수준조사 설문지나 정리방법의 유용성이 명확하지 않음

→ 기술수준조사의 목적·의미·활용 가능성에 대한 언급이 필요함

· 기술수준조사에서 중요한 기술분류체계도[15]를 작성하는 방법이 제시되어 있지 않아 기술분류체계가 기술수준조사와 R&D기획에 어떻게 연관되어 있는지 알 수 없으며 기술분류체계의 활용성이 명확하지 않음

---

13) 전문가 집단의 의견과 판단을 추출하고 종합하기 위하여 동일한 전문가 집단에게 설문조사를 실시하여 집단의 의견을 종합하고 정리하는 연구 기법

14) 미래사회 이슈 및 미래기술과제 분석결과를 토대로 다양한 미래의 변화모습을 명료하게 스토리 형식으로 작성하는 예측 기법

15) 하위수준에서 상위수준까지 각 기술계층의 기술을 트리구조로 연결시켜 체계적으로 분류한 것

→ 기술분류체계 작성 방법에 대한 가이드라인이 필요함

· Technology Tree기법과 Technology Map을 혼용하여 사용함으로써 혼란을 초래

→ Technology Tree기법[16]과 Technology Map을 구분하여 활용할 필요가 있음

- 기술수요조사

· 기술수요조사의 방법 및 예시에 관련해서 제시되어 있으나 목적이 명확하지 않음

→ 주어진 이슈를 해결하기 위한 기술수요조사인지, 민간 기업이 필요로 하는 기술수요조사인지, 연구자들이 하고 싶은 연구 과제를 조사하는 것인지 등 목적을 명확히 할 필요가 있음

· 기술수요조사의 결과의 통합·분석에 관한 내용이 제시되어 있지 않음

- SWOT 분석 및 Visioning

· 제시된 SWOT 분석 방법론은 경영전략에 활용되는 방법론으로 기술개발 전략 기획 또는 R&D기획에 적절한 방법론인지 유용성 검토가 필요함

→ SWOT분석 외에도 STEEP 분석, ERRC 분석 등의 다양한 분석기법을 선택할 수 있는 대안이 제시되어야 함

· 사업목표 설정에 대한 기법 및 방법의 제시가 필요함하며 기술적 목표 뿐 만 아니라 정책적 성과목표(성과지표체계)를 제시하는 방법에 대한 가이드라인 개발이 필요

→ Input-Activity-Output-Outcome 성과목표를 지표체계와 연결하여 제시하는 방법과 사례 제시가 필요함

- 과제도출

· 현재 제시된 과제 도출프로세스(핵심 과제/기술을 확장하여 개발 가능한 요소기술을 도출)의 방법론적 논리성과 절차성이 결여되어 실제 적용에 어려움이 있음

→ 이슈-문제-정책목표-기술전략-기술적 목표-R&D과제 등으로 사업(과제) 목표와의 연계성을 가질 수 있도록 과제가 도출되어야 함

→ 사업단의 경우 우수한 R&D과제 포트폴리오가 개발될 수 있도록 점검하는 프로세스가 필요함

→ 중복성 검토는 적절히 잘 구성되어 있으나, 중복성 검토 방법 및 구체적인 사례를 포함하는 것이 바람직함

- 투자 우선순위 도출

· 과제의 성격(원천, 기반, 상용화, 응용개발)에 따라서 투자우선순위 평가 기준

16) 최상위에는 목적기능과 기대특성을 정의하고 다음은 그것을 실현하는 방식(재품·재료 명이 아닌 기능으로 표현)을 정리하여 트리 형태로 제시

및 항목이 달라질 수 있음

→ 다양한 상황에서의 투자우선순위를 결정하는 기준, 항목 등 평가방법을 정의할 수 있도록 가이드라인을 제시할 필요가 있음

→ 기술성/시장성/공공성을 기준으로 평가하도록 되어 있으나, 세부 과제 수준에서 적용할 수 있는 기준인지 검토가 필요함

· AHP 기법[17] 외에 우선순위를 설정할 수 있는 다른 기법을 수용할 필요가 있음

※ AHP 기법은 기준 또는 대안의 수가 많을 때 적용할 수 없음

※ AHP 기법 외의 다른 우선순위 설정 기법으로는 다속성효용이론(MAUT)[18] 등이 있음

- 기술로드맵 (TRM)

· 기술로드매핑 기법이 일반화되어 제시되고 있음

→ 사업(과제) 특성에 따라 다를 수 있음을 인지하고 일반화된 로드매핑 기법과 동시에 구체적 사례를 제시함으로서 이해를 공유할 필요가 있음

→ 기술로드맵의 개념 정의를 명확하게 설정할 필요가 있고, 재원투입계획과 연동된 로드맵인지 아닌지에 대한 명확한 제시가 필요

- 예산 배분

· WBS[19]를 활용한 소요예산추정방법이 잘 제시되어 있으나, 정부:민간 매칭 비율을 책정하는 방법이 포함되어 있지 않음

→ 정부:민간 매칭 비율을 책정하는 방법이 포함될 필요가 있음

- RFP작성

→ RFP 작성 시, 구체성 정도에 대한 가이드라인 제시가 필요함

→ 연구기획의 최종결과가 RFP의 합으로 귀결되기 때문에 RFP의 리뷰 절차 및 리뷰 방법의 제시가 필요함

17) 계층분석방법 또는 계층분석과정이라고 불리는 AHP(Analytic Hierarchy Process)는 의사결정의 계층구조를 구성하고 있는 요소간의 쌍대비교(pairwise comparison)에 의한 판단을 통하여 평가자의 지식, 경험 및 직관을 포착하는 의사결정방법론

18) 의사결정 시, 각 대안에 대해 여러 가지 속성을 고려하는 경우에 적용되는 규범 이론으로 결정에 관련된 독립적인 요소들을 확인하고 각 요소들의 상대적 비중을 정한 후, 모든 대안들을 열거하여 순위를 부여하고, 순위와 그 요소의 가중치를 곱한 값들을 더하여 각 대안의 효용을 계산함

19) WBS(Work Breakdown Structure, 작업분할체계)는 프로젝트 수행에 필요한 작업을 정의하고 관리 가능한 작업의 하부단위로 분할한 체계를 의미함

추진과제 8	R&D 기획 과정/결과의 개방성 제고

추진과제 목적	연구기획 과정 및 결과의 개방성을 제고하며, 다양한 아이디어를 개발하고 기획품질을 제고

현황 및 문제점

○ 폐쇄적 성향에 의한 연구의 다양성 저해
- 소수의 전문가 그룹에 의한 폐쇄적인 R&D기획으로 R&D기획 품질 및 경쟁력 있는 연구그룹의 참여를 저해
- 해당분야 이해관계자로 구성된 위원회 평가가 비공개로 진행되어 평가의 공정성, 객관성을 보장하기 어려움

○ R&D 기획 과정에 주인-대리인 문제 발생
- 다양한 행사를 통해 기획결과의 의견수렴을 받고 있으나 의견의 영향력이 약하고, 소수 이해관계자 그룹이 R&D 기획을 왜곡할 수 있음

○ 다양한 이해관계자의 의견 수렴 및 아이디어 확산을 위한 개방형 포럼 필요
- KICTEP은 건설교통기술관련 포럼으로 '미래물류기술포럼'과 '건설기술정책포럼'을 운영하고 있으나, 단편적인 세미나 형태로 진행되어, R&D기획 선진화를 위한 유용 정보 공유를 위해 개선이 필요함

→ 전략적으로 건설교통 분야의 다양한 아이디어 수집을 위해선 보다 다양한 분야의 포럼 운영 필요

→ 다양한 이해관계자들의 개방적인 의견 개진이 이루어지지 못하고 있음

→ 대부분의 기술전략 및 R&D전략에 대한 논의가 대학교수 및 출연(연) 연구원의 주도로 진행됨

추진방안

○ 기획결과 공청회 의무화 제도의 도입
- 대형과제의 경우 연구기획 결과에 대한 오프라인 공청회 (필요시 사이버공청회)를 반드시 개최함을 원칙으로 하고, 공청회에서 제기된 의견을 정리하고, 반영여부를 기록

○ 연구기획 종료평가의 공개제도 도입
- 평가계획을 인터넷상에 공지하고, 사전에 평가장 관람을 신청한 사람에게 입장을 허용하여 평가 상황을 공개
- 관람인은 평가활동에 참여할 수는 없으나, 정성적 의견을 제시 가능(반영 여부는 피평가자 자율)

○ 기획 워크숍 제도 도입
- 건설교통기술 영역별로 산학연 전문가로 구성된 미래기술연구회를 구성하여 미래 사회 이슈 및 미래 유망기술을 도출하고, R&D테마를 발굴하도록 활동비 지원

가. 추진과제 목적

□ 연구기획 과정 및 결과의 개방성을 제고하고 다양한 아이디어를 개발하고 기획 품질을 제고

○ 연구기획 단계별로 연구자 커뮤니티와의 소통과 의견수렴이 충분히 되도록 연구기획 과정의 개방성 강화를 위한 가이드라인을 마련

나. 현황 및 문제점

□ 폐쇄적 성향에 의한 연구의 다양성 저해

○ 소수의 전문가 그룹에 의한 폐쇄적인 R&D기획은 R&D기획 품질의 저하로 귀결될 뿐만 아니라 경쟁력 있는 연구그룹의 참여를 저해한다는 문제가 있음

- 기획결과에 대한 평가도 해당분야 이해관계자 그룹이 대부분을 차지하는 소수의 전문가로 구성된 위원회 평가가 비공개로 진행되어 평가의 공정성, 객관성을 담보하기 어려움

○ 공청회, 설명회 등 다양한 행사를 통하여 기획결과에 대한 의견수렴을 하고 있으나, 기획내용에 의견을 반영하기가 쉽지 않아 소수의 전문가 그룹에 의해서 R&D기획이 왜곡될 수 있음

□ 다양한 아이디어 유입을 위한 제도적 장치 부재

○ 건설교통분야 외 타 분야의 의견을 배제하여 다양한 관점의 의견 수렴이 안 됨

- 위원회의 구성이 건설교통분야 전문가에게 국한되어 다양한 분야의 의견수렴이 어려움
- 위원회 위원들이 자기 과제가 논의되는 정책, 사업에 연관되는 경우가 많고 그에 따라 편향성 있는 방향이 결정되는 때도 있음

다. 추진방안

□ 기획결과 공청회 의무화 제도의 도입

○ 대형과제의 경우 연구기획 결과에 대한 오프라인 공청회 (필요시 사이버공청회)를 반드시 개최함을 원칙으로 하고, 공청회에서 제기된 의견을 정리하고, 반영여부를 기록 (상황에 따라서 소수의 전문가가 참여하는 간담회 방식의 간이공청회 실시 가능)

○ 절차: 기획결과 공개 발표 → 커뮤니티 의견 수렴 → 의견반영 및 종합

○ 특정 R&D 펀딩이 타 분야의 R&D펀딩에 영향을 끼칠 수 있기 때문에 다양한 이해

관계자들이 참여할 수 있도록 공청회를 홍보

□ 연구기획 종료평가의 공개제도 도입

○ 특별한 이유가 없는 한 기획결과에 대한 정보공유는 실행단계의 정보비대칭성 해소 및 경쟁유발을 통한 성공가능성 측면에서 바람직

○ 사전에 평가 장소 참관을 신청한 사람에 한하여 평가 장소에 입장하여 평가 상황을 관람할 수 있도록 허용

○ 평가계획을 인터넷상에 공지하고, 사전에 평가장소 관람을 신청한 사람에게 입장을 허용하여 평가 상황을 공개함을 원칙으로 함

- 평가 장소의 공개는 불공정한 평가행위를 방지하는 효과를 가짐

○ 관람인은 평가활동에 참여할 수는 없으나, 기획결과보고서에 대한 정성적 의견을 제시할 수 있도록 하여 필요시 최종기획보고서의 보완할 수 있도록 함

□ 기획 워크숍 제도 도입

○ 테마 선정에서부터 기획보고서(초안) 작성까지 기획의 전 과정이 다양한 전문가가 참여하는 워크숍(또는 토론회)에서 토론과 논의를 통해 추진

○ 절차: TFT 구성 → 기획 워크숍 실행 계획 수립 → 기획 워크숍 사전 준비 → 워크숍 → 기획보고서 수정 보완 → 기획보고서 공유

○ 기획워크숍 준비 절차(안)

- 해당분야 사업실, 국토부 담당부서, 기획워크숍 설계기관으로 이루어진 TFT 구성하여 기획워크숍의 전 과정을 추진

- (워크숍 조직 구성) 의장/공동의장 및 패널장이 모여 워크숍 운영조직을 구성

  · 의장은 워크샵 테마별로 워크샵 패널을 구성하고, 패널별로 1~3명의 패널 리더를 선정하고, 각 패널은 필요시 여러 개의 서브 패널로 분할

  · 패널리더들은 자신의 패널에서 활동할 패널 전문가를 선정하는데 각 패널별로 10~12명의 전문가로 구성되며, 규모가 큰 워크샵은 18~20명으로 구성되기도 함

  · 각 패널 전문가들은 자신의 연구 분야를 넘어서 광범위한 관점에서 연구테마를 제안하고 토론할 수 있는 전문가로 구성되며, 해외의 전문가도 참여함

  · 패널 요원중 보고서 집필을 담당한 전문가(core writers)를 선정

- (기술 자료집 작성 및 발간) 패널장과 기술전문가의 협력하여 50장 이내로 기술현황보고서를

작성하여 워크숍 1~2주전에 배포함으로서 용어통일과 사전교감을 통하여 참석자간의 원활한 커뮤니케이션을 지원

<표 4-32> 기획 워크숍 인원 구조(안) 요약

워크숍 의장	국토해양부(또는 산하기관) 소속 해당 분야 최고 전문가	
	선정기준	연구 영역 기여도·전문성에 의해 선정됨
패널장	테마 별로 패널 생성, 각 패널마다 1-3명의 패널장 선정	
	선정기준	의장에 의하여 선정
패널요원	각 패널 별로 10-12명 혹은 18-20명의 패널/세부패널 요원 선정	
	대조(cross-cutting)패널 요원들은 필요에 따라 타 패널요원 지원 업무	
	다른 관점과 배경을 가진 해외 패널요원들을 초청	
	우선적, 한 명 이상의 보고서 집필 담당자 선정	
	선정기준	전체적인 포괄적 시야를 가진 전문가들로 구성
발표자	해당분야 대표 연구자들로 구성	
참여자	패널장, 발표자, 패널요원, 워크숍 운영조직으로 구성	
	100-200명의 인원으로 이루어짐	
	선정기준	과학연구 그룹 대표자들 중심으로 구성

출처: The "Basic Research Needs" Workshop Series, BES & DOE 자료 수정

과정	담당자	날짜
워크숍의 목적/범위 확정	KICTEP 해당 사업실 또는 기획위원	6달 전
↓		
의장/공동의장, 워크숍 날짜/위치, 각 패널의 세부 구조 및 패널장 선정	워크숍 TFT(해당 사업실 중심으로 구성), 해당 사업실 실장, 국토부 담당부서 국장(또는 과장)	6달 전
↓		
기술 자료집 작성 시작	의장/공동의장	5.5달 전
↓		
토론자 및 발표자 선정/ 패널장 명단 검토	KICTEP 해당 사업실, 의장 및 공동의장	5달 전
↓		
핵심 작성자 모집 및 발표자 초청	KICTEP 해당 사업실, 의장 및 공동의장, 패널장	5달 전
↓		
워크숍 관련 자료 작성 및 준비	워크숍 TFT, 의장 및 공동의장, 패널장	4달 전
↓		
토론자 및 패널회의 관련 초청 전화	해당 사업실, 의장 및 공동의장, 패널장 참여패널	4달 전
↓		
최종 발표자 명단 검토	해당 사업실, 워크숍 의장 및 공동의장	4달 전
↓		
KICTEP에 의제 초안 제출	워크숍 의장 및 공동의장	3.5달 전
↓		
국토부 허가	국토부 해당 부서	3.5달 전
↓		
각 패널요원 초청 마무리	KICTEP 해당 사업실, 의장 및 공동의장, 패널장	3달 전
↓		
워크숍 최종 사전검토	국토부 해당 부서	3달 전
↓		
Ice break session 의제 선정 마무리 작업	KICTEP 해당 사업실, 의장 및 공동의장, 패널장	3달 전
↓		
워크숍 의제 선정 마무리 작업	의장 및 공동의장	3달 전
↓		
참관인 초청	국토부 해당 부서, KICTEP 해당 사업실	3달 전
↓		
국내외 참석자 목록 확인	국토부 해당 부서 실무자	2달 전
↓		
기술 자료 작성 완료	워크숍 의장 및 공동의장, 패널장	6주 전
↓		
워크숍 예행연습	해당 사업실, 의장 및 공동의장, 패널장	1주 전

출처: The "Basic Research Needs" Workshop Series, BES & DOE 자료 수정

[그림 4-17] 기획워크숍 사전 준비 프로세스(예시)

○ 기획 워크숍 진행 절차(안)

개막 세션	건설교통분야 문제점 소개 의장의 환영인사 및 발표자, 워크숍 의장, 공동의장 발표 기술 발표자들의 목적 및 중요 마일스톤 언급
본 회의	패널요원 발표 패널 설문조사지[20] 3-5개의 우선연구방향성 문서[21] 작성
	현재까지 기획·연구되지 않았던 연구 분야들의 개척
	과학분야 최대 난제, 과학·기술 관계도 작성
	브레인스토밍 패널/세부패널장 회의 참가 의견일치 의무는 없으나 쉽게 가독성이 높은 항목 구분 요구
	패널설문 및 패널연구방향 문서를 통해 오버헤드 슬라이드(viewgraphs) 작성
	발표 설명을 준비 각 패널의 패널설문지 작성 (3,000-5,000자) 선정 연구방향 서류 설명 작성 (1,000-3,000자)
	패널요원 전원 참석회의 참석자 전원 최종 과학 최대 난제, 과학·기술관계도 및 PRD 문서에 관한 최종 논의를 진행
폐막 세션	워크숍 의장 및 공동의장, 전체적인 패널 의견을 전달 과학 최대 난제 및 과학·기술 관계도에 대하여 논의
	각 패널장, 프레젠테이션 통하여 패널별 결과 설명

[그림 4-18] 기획 워크숍 진행 절차

○ 워크숍 후속 작업

- 워크숍 기획요원들은 워크숍 기획단계에서부터 최종 보고서 작성을 위해 지속적으로 준비
  - 보고서는 핵심 작성자, 패널장, 워크숍 의장 및 공동 의장에 의하여 작성되며 필요시 패널요원들이 지원함

20) 패널 설문조사지는 각 패널 요원들의 분야에 대한 전체적인 설명, 현 역량, 장래성, 어려움 및 필요 요구사항에 대하여 작성

21) 우선연구방향성 문서는 각 분야 연구 발전을 가능하게 하기 위하여 각 패널 요원들의 관점을 보여줌

과정	담당 부처	날짜
선정 연구방향의 과학적 도전과제, 과학과 기술 관계도(들) 작성	의장 & 합동의장, 패널장, 보고서 작성 담당자, 패널요원	워크숍
↓		
선정 연구방향 서류 및 패널 보고서 초안 작업	패널장, 보고서 작성 담당자	1-2주후
↓		
선정 연구방향 서류 및 breakout session 보고서 마무리	의장 & 합동의장, 패널장, 보고서 작성 담당자	3-4주후
↓		
서문, 조직, 과학적 도전과제, 서론 및 결론부분 초안 작성	의장 & 합동의장, 보고서 작성 담당자	4주후
↓		
서문, 조직, 과학적 도전과제, 서론 및 결론부분 마무리 작업	보고서 작성 담당자	6주후
↓		
편집 및 수정	의장 & 합동의장	7주후
↓		
KICTEP에 보고서 초안 제출	의장 & 합동의장	2달후
↓		
워크숍 보고서 마무리	KICTEP 사업실 실장	2달후
↓		
검토	KICTEP 해당 본부장 및 사업실 실장, 의장 & 합동의장	2.5달후
↓		
전문 협의회의를 통한 과학계 참여	KICTEP 사업실 실장, 의장 & 합동의장, 패널장	2.5달후

출처: The "Basic Research Needs" Workshop Series, BES & DOE 자료 수정

[그림 4-19] 기획 워크숍 후속 작업 절차(안)

추진과제 9	KICTEP과 연구자간 정보 소통 플랫폼 구축 및 운영

추진과제 목적	· KICTEP과 연구자간 정보 소통의 정체로 인해 발생하는 기획 의도의 잘못된 전달, 우수 아이디어의 발굴 저해 문제 해결

현황 및 문제점

○ 다양한 연구자의 기획관련 아이디어 수렴을 위한 정보 소통 플랫폼의 부재
- KICTEP에 공식적으로 정책 및 기획에 대한 제안을 할 수 있는 채널이 명확하지 않음
- 연구자들은 다양한 아이디어 (R&D기획테마 제안, 기술개발 프로젝트 제안, 제도혁신 제안 등)를 가지고 있다고 하더라도 어떻게 제안해야 하는 지 제대로 알지 못함

○ 기획과정 및 중간결과에 대한 정보소통 개선 필요

추진방안

○ 양방향 소통이 가능한 건설교통R&D정책소통 플랫폼을 구축 운영
- 현재 공급자 중심으로 구성되어 있는 건설교통기술평가원의 정보포털을 수요자 관점의 디자인으로 개편
- 연구자와의 쌍방향 정보 소통이 가능하도록 Marketplace 플랫폼 구축
- 해외 선진 Platform 사례 제시

○ clearinghouse 기능을 담당하는 전담조직 운영
- 포털로부터 접수된 재도개선 제안, 과제제안 등에 대해서 1차적 실시간 대응 및 의견 처리 업무(해당 부서에 전달 or 자체 심의 결정 등) 전담

의견 접수	- 홈페이지에 제안자가 자유롭게 의견 제안
↓	
1차 실시간 대응	- 전담팀에서 제안처리소요 시간, 처리절차와 방법 등의 안내
↓	
의견 처리 결정	- 전담팀 자체 처리 안건과 해당 부서 이관 안건을 구분 - 자체 처리 안건의 경우 처리 후 제안자에게 처리내용 전달
↓	
자체심의	- 새로운 연구기획 프로젝트의 제안 등이 이루어질 경우 자체심의를 통하여 연구기획과제로의 추진여부를 결정
↓	
피드백	- 자체심의 결과를 제안자에게 피드백

가. 추진과제 목적

□ KICTEP과 연구자간 정보 소통의 정체로 인해 발생하는 기획 의도의 잘못된 전달, 우수 아이디어의 발굴 저해 문제 해결

○ 연구자가 기획 아이템을 제안하기 위해 쉽게 찾을 수 있고, 아이디어가 적극적으로 수용되는 쌍방향 정보소통 플랫폼 개발 및 운영

□ 폐쇄적인 기획으로 인한 수요자 니즈 반영의 미흡 문제 해결

나. 현황 및 문제점

□ 다양한 연구자의 기획관련 아이디어 수렴을 위한 정보 소통 플랫폼의 부재

○ 기술수요조사 대응 외에 KICTEP에 공식적으로 정책 및 기획에 대한 제안을 할 수 있는 채널이 명확하지 않음

- 현재 아이디어가 있는 연구자는 공식적인 기술수요조사에 대응하거나, 지인을 통한 비공식적인 채널에서 제안하는 경우가 대부분임

○ 연구자들은 다양한 아이디어 (R&D기획테마 제안, 기술개발 프로젝트 제안, 제도혁신 제안 등)를 가지고 있다고 하더라도 어떻게 제안해야 하는 지 제대로 알지 못함

□ 소수 전문가 그룹 중심으로 이루어지는 기획에 의한 정보소통의 미흡

○ 기술전략 또는 R&D전략에 대한 논의가 대학교수와 출연(연) 연구원이 주도하는 형태로 진행되고 있으며, 민간 기업이 주도하는 건설교통 미래비전 및 기술전략 수립은 미흡

- 소수 전문가 위주의 폐쇄적인 기획은 다양하고 창의적인 연구테마의 발굴을 방해하고, 수요자 니즈의 기획결과 반영이 미흡함

○ KICTEP은 포털, 웹진, 페이스북 등을 통하여 정보소통노력을 적극적으로 추진하고 있으나, 양방향의 정보소통이 미흡

- 건설교통정책정보, 사업공고정보 등은 소셜네트워크 서비스를 통해서 잘 전달되고 있으나, Bottom-up 방식의 정책제안, 과제제안이 이루어질 수 있는 기능은 취약

○ R&D기획에 활용 가능한 최신 기술·시장동향자료 부족으로 R&D기획의 내실화가 어려움

○ 타 기관의 진행중인 R&D기획연구의 정보가 부족하여 기획 완료 후 중복성의 문제 발생하여 신규과제 착수를 어렵게 함

다. 추진방안

□ 양방향 소통이 가능한 건설교통R&D정책소통 플랫폼을 구축 운영

○ 현재 공급자 중심으로 구성되어 있는 건설교통기술평가원의 정보포털을 수요자 관점의 디자인으로 개편

- 연구자와의 양방향 정보 소통이 가능하도록 Marketplace 플랫폼을 구축

○ 사이트의 주요 기능

- 건설교통R&D정책정보 (전략계획, 기본계획, 로드맵 등)의 소통
- 건설교통R&D사업 공고, 용역 공고 정보의 소통
- 연구자가 제안하는 정책 아이디어(R&D프로젝트 아이디어 제안, 제도혁신 제안, R&D 과제 제안)의 소통
- 건설교통R&D 자유공모과제 제안 접수 등

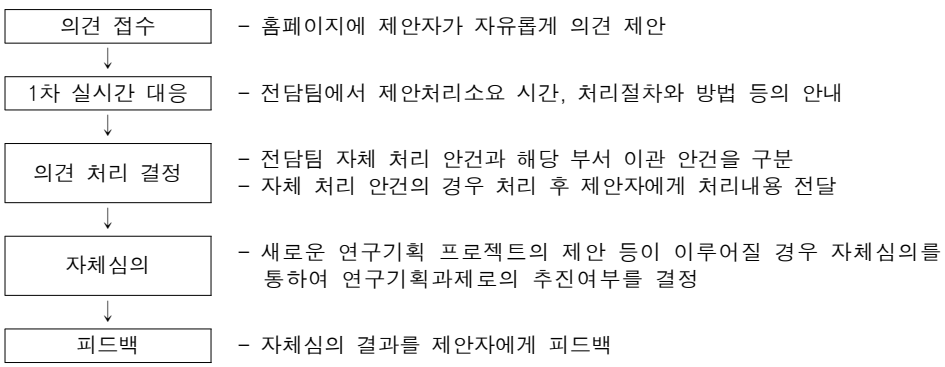
□ clearing house기능을 담당하는 전담조직 운영

○ 건설교통R&D정책소통 요구에 대한 clearinghouse기능을 담당하는 전담조직 운영

○ 전담인력은 포털로부터 접수된 제도개선 제안, 과제제안 등에 대해서 1차적으로 실시간 대응 (제안처리소요 시간, 처리절차와 방법 등의 안내)

○ 전담인력은 해당 제안내용을 검토하여 관련 내용을 해당 부서로 이관하거나 내부팀 내에서 의사결정을 수행하고, 제안자에게 처리내용을 전달

○ 새로운 연구기획 프로젝트의 제안 등이 이루어질 경우 자체심의를 통하여 연구기획 과제로의 추진여부를 결정하고, 제안자에게 피드백 실시



[그림 4-21] Clearing house의 접수 의견 처리 절차

[참고] ETP(European Technology Platform, 유럽 기술 플랫폼)

○ **(개요)** 유럽의 연구와 혁신역량 강화를 위해 연구자(기술적 노하우), 산업계, 정책/규제, 금융 기관의 이해관계자들을 모아 유럽기술플랫폼(ETP)이 추진됨

・ '03년 3월 유럽의회의 추진으로 시작됨

○ 역할

- 산업 분야의 이해관계자들이 참여한 포럼을 통해 R&D 우선순위, 중장기 연구개발 계획과 로드맵 개발 수립에 목적을 두고 있음
- 다양한 분야의 연구 종사자들의 시너지를 통해 궁극적으로 유럽의 경쟁력 제고에 기여

・ 산업체, 연구 커뮤니티, 금융계가 함께 모여 구체적인 제품·서비스를 만들어낼 수 있는 장기 연구주제를 논의하고 프레임워크를 제공함으로써 유럽의 혁신 역량이 증대됨

○ 유럽기술플랫폼 개발 기본 특성

- (Bottom-up 프로세스) 유럽 집행위원회는 관심을 갖고 있는 사람들이 모여 유럽 레벨에서 플랫폼을 구축하도록 권고하며, 이해관계자들이 집해위원회의 지원과 가이드를 받으며 유럽 기술 플랫폼을 마련하기 위하여 이니셔티브를 가짐

○ 유럽기술플랫폼 개발 3단계 프로세스

- (1단계: 셋팅) 유럽집행위원회의 지원 하에 이해관계자들이 한자리에 모여 산업체 주도의 향후 추진방법에 대해 컨센서스를 확보하고 플랫폼의 거버넌스를 위한 주된 원칙을 설정

・ 1단계의 주된 결과물은 선도기업의 최고경영자가 확인한 해당분야의 전략 비전임

- (2단계: 전략적 연구주제 결정) 광범위한 이해관계자들의 대표들을 포함한 자문위원회가 조정과정을 거쳐 전략적 연구주제를 결정함
- (3단계: 전략적 연구주제의 실행) 적절한 커뮤니티 연구 프로그램의 지원으로 유럽기술플랫폼 내에서 결정된 전략적 연구주제를 실행

※ 전략적 연구주제는 프레임워크 프로그램, 기타 유럽 기금 지원소스, 국가 연구프로그램, 산업체 자금지원, 3자 민간 자금지원 등을 포함하여 다양한 원천으로부터 지원받음

○ **(현황)** 현재 Energy, ICT, Bio-based economy, Production & processes, Transport의 연구분야에서 36개의 플랫폼이 운영 중

[참고] 미국 국방성(DOD)의 Defense Innovation Marketplace

○ Defense Innovation Marketplace란 국방산업종사자와 국방성을 연계시켜 혁신을 활성화하기 위한 중앙 집중식 온라인 리소스(centralized online resource)

- 국방산업계는 Marketplace를 통해 국방성의 투자 우선순위와 니즈를 파악하여 향후 투자분야를 결정할 수 있으며, DRAFS(Defense Federal Acquisition Regulation Supplement) Rule[22]에 따라 IR&D(Independent Research&Development) 보고서를 제출함

- Marketplace는 국방성에게 평가를 위한 새로운 search tool을 제공하며, 국방산업계의 프로젝트를 향후 프로그램에 활용할 수 있도록 함

- 국방성은 산업 R&D 프로젝트 정보에 관해 접근할 수 있어야하며, 동시에 국방산업계는 국방성의 방향에 대해 통찰력을 가질 필요가 있어 Defense Innovation Marketplace가 만들어짐

○ Marketplace는 국방성의 과학기술기획, 예산 및 회계 정보에 대한 정보를 제공하며, 이외에 Marketplace에 게시되길 원하는 자료에 대해 일반인의 코멘트를 받고 있음

○ “Top Marketplace features"를 통해 가장 많이 다운로드 된 문서, 가장 많이 본 페이지 등을 제공하여 의사소통체계 활성화

○ Marketplace에서 제공되는 정보는 Doing Business with DOD와 전략적 과학기술 검토 (Strategic S&T Overview)가 있음

- Doing Business with DoD
  - · 육군, 해군, 공군, 해병대, 국방성 연구소, 연방기금연구개발센터(FFRDC), 대학 연계연구센터 등, 국방성 산하 조직별로 정리된 사업 정보 제공
  - · 국방성이 기술·장비·무기체계의 구매 방법 및 경로를 명시함(매년 "Myth-busting" 보고서를 발간: 기술·장비·무기체계 구매 과정에서 국방 산업 부문과의 커뮤니케이션을 제고하기 위한 오해나 잘못 알려져 있는 정보를 정정)
  - · DOD 인가 가능 특허(민간 부문의 제품 및 생산과정에 활용될 수 있는 국방성 산하 연구소 특허 정보 제공)
  - · Special Initiatives에 대한 최신 정보 업데이트 및 제공
- 전략적 과학기술 검토 (Strategic S&T Overview)
  - · 미국 국방성의 과학기술 관련 거시적 비전을 공개
  - · 매 회계 연도에 따른 각 부서별 testimony를 제공
  - · 국방성 산하 기관별 우선순위과제 및 전략 계획 관련 문헌 게시

22) 산업계와 DOD 간의 기술투자에 관한 커뮤니케이션을 활성화하기 위해 만들어짐

〈 부 록 〉

[부록 1] 기존 기획보고서 및 문헌자료 분석

1. 분석 개요

○ 기존 건설교통기술개발사업 기획보고서 및 문헌자료 조사·분석을 통해 건설교통분야 R&D 기획시스템의 문제점을 도출하고 우수 기획의 필수 조건인 기획 추진의 투명성, 기획 추진의 공정성, 기획 결과의 신뢰성으로 분류·정리함

□ 기존 기획보고서 분석 개요

○ 2011년 완료 기획과제 최종 보고서 중 한국건설교통기술평가원에서 선별한 5건의 보고서를 분석함

<표 1> 분석 대상 보고서

과제명	주관연구기관	완료일
탄소저감형 건설재료 기술개발	한국건설기술연구원	2011.6.20
탄소중립형 도로 기술개발	한국건설기술연구원	2011.6
기후변화 대응 탄소저감 도시조성기술	고려대학교	2011.9.9
수변지하수 활용 고도화	㈜넥스지오	2011.6.22
차세대 공간정보 표현기술	한국건설기술연구원	2011.6.22

○ ㈜테크노베이션파트너스 내부 분석회의를 통하여 공통적으로 발견되는 문제점을 도출 함

□ 문헌자료 분석 개요

○ 건설교통기술평가원에 발간한 건설교통 R&D 혁신로드맵 구축 보고서 자료집의 건설교통 R&D 현황진단 인터뷰 자료 등과 같은 건설교통 R&D 기획관련 문헌자료들을 인터넷 및 기존 보고서들을 조사·분석하여 관련 문제점을 도출 함

2. 분석 결과

<표 2> 기존 보고서 및 문헌자료 분석 도출 문제점

분류		문제점
기획추진의 투명성	기획과제선정의 투명성	- 기획 아이템 선정기준이 명확하지 않음 - 우수한 기획아이템들의 제안이 잘 이루어지지 않음 - 시장의 실제 니즈와 연구과제 간의 괴리로 투자 대비 효과성이 미흡함
	기획연구의 투명성	- 사업 목표의 달성방법이 다양함에도 불구하고 과제 중복성 회피에 치중해 다양한 시도가 이루어지지 못함 - R&D 사업이 목표 지향적이지 못하고 연구자가 하고 싶은 연구 중심으로 기획이 이루어지는 경우가 있음(예산 확보 중심의 아이템 선정이 이루어지기도 함) - 건설교통분야 외 타 분야의 의견을 배제하여 다양한 관점의 의견 수렴이 안 됨
기획추진의 공정성		- 기획 참여 연구자들이 과제를 독식하는 기획이 많음 - 과제에 단순히 이름만 올리고 기획에는 참여 안 하는 기업들이 존재함 - 평가 및 선정 시 공정성에 너무 치중해 모든 이해관계자(전문가)를 배제해 기술적 전문성이 떨어지는 경우가 있음
기획결과의 신뢰성	기획 방법론의 적절성	- 기획 기법들의 사용방법 및 이유와 활용방법 등과 같은 기획 방법론에 대한 이해도가 적음 - 기획이 유형별 구분 없이 모두 동일한 방식으로 기획이 이루어지고 있음 - TRL(Technology Readiness Level)과 같은 현재 기술개발단계에 대한 고려가 기획에 반영되지 않음
	기획연구의 성실성	- 형식적인 항목 채우기 식으로 기획 보고서 작성되는 경우가 있음 - 기획 결과가 구체적이지 못한 기획보고서가 많음 - 기획 내용의 도출 과정 없이 결과만 제시하여 내용의 적절성을 알 수 없는 기획 보고서가 많음
	기획내용의 적절성	- 전략 도출, 과제 도출 등의 의사 결정 프로세스가 모호한 기획이 많음 - 사업 목표가 적절하지 못한 경우가 많음 - 기획 기법들을 통한 시사점이나 결과 도출이 논리적이지 못한 경우가 있음

가. 기획 추진의 투명성

□ 기획과제 선정의 투명성

○ 기획 아이템 선정기준이 명확하지 않음

○ 시장의 실제 니즈와 연구과제 간의 괴리로 투자 대비 효과성이 미흡함

○ 우수한 기획아이템들의 제안이 잘 이루어지지 않음

- 할 수 있는 과제만 기획 제안하는 경우가 많음

- 수요자가 적극 참여할 수 있는 제도적 개선이 필요함

□ 기획연구의 투명성

○ 사업 목표의 달성방법이 다양한데도 과제 중복성 회피에 치중해 다양한 시도가 이루어지지 못함

○ R&D 사업이 목표 지향적이지 못하고 연구자가 하고 싶은 연구 중심으로 기획이 이루어지는 경우가 있음(예산 확보 중심의 아이템 선정이 이루어지기도 함)

○ 건설교통분야 외 타 분야의 의견을 배제하여 다양한 관점의 의견 수렴이 안 됨

- 위원회(평가, 선정, 자문)가 건설교통분야 전문가에게 국한 돼 다양한 분야의 의견 수렴이 어려움
- 위원회 위원들이 자기 과제가 논의되는 정책, 사업에 연관되는 경우가 많고 그에 따라 편향성 있는 방향이 결정되는 때도 있음
- 수요조사가 일부 전문가들에 의견에 국한되어있음

나. 기획 추진의 공정성

○ 기획 참여 연구자들이 과제를 독식하는 기획이 많음

- 과제 수주자가 정해진 형식적인 공모제가 시행되는 경우가 많음
- 아이템 제안단계에 이미 과제 수주자가 정해져서 기획제안을 하는 경우가 있음

○ 과제에 단순히 이름만 올리고 기획에는 참여 하지 않는 기업들이 존재함

○ 평가 및 선정 시 공정성에 너무 치중해 모든 이해관계자(전문가)를 배제해 기술적 전문성이 떨어지는 경우가 있음

다. 기획 결과의 신뢰성

□ 기획 방법론의 적용 적절성

○ 기획 기법들의 사용방법 및 이유와 활용방법 등과 같은 기획 방법론에 대한 이해도가 적음

- 아이템 제안 연구자 또는 기획 비전문가가 기획 연구 수행을 하는 경우가 많음
- 기획 기법들이 제대로 이루어지지 않고 있음
  - 기술수준조사를 단순히 국내기업의 보유 기술만 서술하는 때도 있음
  - 항목(기획 기법)에 맞지 않는 자료를 사용한 경우가 많음

· 세부 과제 트리만 있고 사업 추진 체계에 대한 언급이 없는 기획보고서도 있음

· 전체 사업에 대한 로드맵이 없는 때도 있음(세부 과제 별로 로드맵만 있음)

· 대상 시장을 확대하여 해석하는 경우들이 있음

· 성과지표에 사업 목적이 반영이 안 되는 경우가 많음

- 필수적인 기획 기법들이 생략되는 경우가 많음

· 기획 보고서에 정부 개입 이유를 제시하지 않는 경우가 있음

· 기획 추진체계에 대한 언급이 없는 보고서들이 있음

· 진행 중인 유사과제와의 연계 방안이 없는 경우가 있음

○ 기획이 유형별 구분 없이 모두 같은 방식으로 기획이 이루어지고 있음

- 사업추진유형의 선정이 제대로 이루어지지 않고 있음

· 연구단, 사업단 같은 사업 추진 유형의 선택 근거나 이유가 없는 기획보고서 들이 있음

- 사업 기간별(장기, 단기) 구분 없이 기획이 이루어지고 있음

- 기획 유형별 필요 기획 기법이 다름에도 모든 기획에 동일한 기법을 사용함

· 사업추진 유형별(연구단, 사업단, 과제) 구분 없이 기획이 이루어지는 경우가 있음

· 특허분석, 논문분석, 제품분석은 사업단 단위의 기획에는 필요하지 않음(과제 단위에 필요)

○ TRL과 같은 현재 기술개발단계에 대한 고려가 기획에 반영되지 않음

□ 기획연구의 성실성

○ 형식적인 항목 채우기식으로 기획 보고서가 작성되는 때가 있음

- 분량을 위해 부적절한 자료를 제시한 보고서들이 많음

· 활용된 자료들이 연관성이 적거나 없는 때도 있음

· 활용된 자료의 실효성이 떨어지는 경우(오랜된 자료를 검증 없이 활용)가 있음

- 비교 대상에 대한 정확한 정의나 현황에 대한 정보 없이 단순 비교로 기술 수준이나 목표를 표현

· 비교 기준인 선진국 수준에 대한 정의 없이 단순히 선진국대비로 기술수준, 인프라, 사업목표를 비교함

- 기획 방법론을 통한 세부과제 도출이 아닌 이미 정해진 세부 과제의 근거를 위해 기획 방법론과 기획연구가 사용함

· 세부 과제는 현황조사를 자료 전략 도출 및 우선순위 선정 등의 과정을 통해 도출돼야함에도 불구하고 모든 현황조사가 세부과제 중심으로 되어있음

- 보고서들이 동향조사와 같은 현황조사에 치중되어 있고 추진 전략 및 방안 같은 실제 기획 부분은 미흡함

○ 기획 결과가 구체적이지 못한 기획보고서가 많음

· 연차 성과지표가 구체적이지 못한 경우가 있음

· 성과 검증 방안이 없거나 구제적이지 못한 경우가 있음

· 사업 평가 관리 시스템이 구체적이지 못한 경우가 있음

· 예산 설정 근거를 제시하지 않는 보고서들이 있음

· 연구 성과를 통한 기대(파급)효과가 불명확함

○ 기획 내용의 도출 과정 없이 결과만 제시하여 내용의 적절성을 알 수 없는 기획 보고서가 많음

· 기획 보고서에 세부 과제 및 추진전략의 도출 과정 없이 결과만 제시된 때가 있음

· 경쟁성 타당성(B/C ratio) 근거와 과정이 없이 제시한 때가 있음

□ 기획내용의 적절성

○ 전략 도출, 과제 도출 등의 의사 결정 프로세스가 모호한 기획이 많음

○ 사업 목표가 적절하지 못한 경우가 많음.

- 사업 목표가 구체적이지 못하거나 잘못 수립된 경우가 많음

· 연구 참여자 대부분이 대학교수인 사업에 사업목표를 실용화에 두는 것은 부적절함

· 사업에 실패에 너무 민감하여 목표를 모호하게 하는 경우가 있음

- 기획 참여 연구자가 달성할 수 있거나 거의 완성단계를 목표로 하는 등 도전적인 목표로 사업이 기획되지 못하고 있음

○ 기획 기법들을 통한 시사점이나 결과 도출이 논리적이지 못한 경우가 있음

[부록 2] 건설교통분야 기획시스템 개선 워크숍

1. 워크숍 개요

○ 건설교통분야 R&D 기획 경험자들로부터 건설교통분야 기획 시스템에 대한 애로사항, 문제점 및 해결방안 등의 의견 수렴을 목적으로 함

- ㈜테크노베이션파트너스가 주관하여 2010~2011년 평가원(한국건설교통기술평가원) 발주 기획과제의 주관 및 합동 연구 책임자 11명이 참석하여 3개의 조로 나누어 진행됨

<표 1> 건설교통분야 기획 시스템 개선 워크숍 개요

행사명	건설교통분야 기획 시스템 개선 워크숍
개최일시	2012. 4. 3(화) 16:00 ~ 18:00
장소	한국이노베이션코칭센터(KICC) 세미나실
주관	㈜테크노베이션파트너스
참석인원	11명(2010~2011 한국건설교통기술평가 발주 기획연구과제 참여자)

○ 워크숍은 2개 Session으로 진행되었으며, Session 1에서는 “건설교통분야 기획체계 및 연구방식 선진화 방안 구축” 과제에 대한 설명 중심으로 진행되었고 Session 2에서는 참석자들이 생각하는 건설교통분야 기획시스템의 문제점 및 해결방안에 대한 의견을 나누는 방식으로 진행됨

<표 2> 건설교통분야 기획시스템 개선 워크숍 일정표

사회 : ㈜테크노베이션파트너스 현재호 대표

시 간		내 용	비 고
16:00 ~ 16:05	05’	인사말	사 회 자
16:05 ~ 16:20	15’	“건설교통분야 기획체계 및 연구방식 선진화 방안 구축”과제 설명	사 회 자
16:20 ~ 17:50	90’	기획 시스템의 문제점 및 해결방안에 대한 토의	
17:50 ~ 18:00	10’	정리 및 폐회	사 회 자

○ 참석 의사를 밝힌 완료 기획과제의 주관 및 합동 연구 책임자 14명(대학교 4인, 연구원6인, 공기업 4인) 중 11명이 참석하고 ㈜테크노베이션파트너스의 정부 R&D 기획 관련 연구자 4인을 포함하여 총 15명으로 진행됨

<표 3> 건설교통분야 기획 시스템 개선 워크숍 참석예정자 참여과제 명단

참석예정자 참여 기획과제명	연구연도
초고층빌딩시스템사업단사전·상세기획연구	2008년
수변지하수 활용 고도화 기술 기획보고서	2010년
네트워크기반 SOC 관리 및 운영 기획	2011년
건축물 지진 안전성 향상 방안 기획	2011년
철도운영효율화를위한차량개발및친환경인프라구축기술기획	2011년
전기자동차 전력공급 기반기술기획	
차세대 국토해양공간정보 기술 기획	2010년
능동형 녹색빌딩(Active Green Building) 기술 기획	2010년
EMS기반의초고속철도시스템원천기술개발기획연구	2010년
탄소중립형 도로 기술개발 기획보고서	2011년
급구배,급곡선주행을위한철도차량핵심기술개발기획연구	2011년
차세대 녹색도로교통 운영기술 기획	2010년
미래형 개인용 항공기(PAV) 종합운용체계 기술개발 기획	2010년

2. 워크숍 결과

<표 4> 워크숍 도출 개선 필요사항

분류	개선 필요사항
과제 평가 및 선정	- 평가위원회의 개선 필요 - 기획과제 평가 및 기준 개선 필요
기획연구 수행	- 기획과제 선정 및 수행체계의 획일성 회피 필요 - 기획과제 연구의 범위에 대한 정확한 정의 필요 - 기획결과의 신뢰성 향상을 위한 방안 필요
평가원의 역할	- 평가원의 기획과제 관리 방법 개선 필요 - 기획역량(기획매뉴얼 포함)향상을 위한 방안 필요 - 기획 아이템 선정 시스템 개선 필요
기획과제 RFP	- RFP 수립단계에서 기획연구의 필요성과 목적 및 목표를 명확히 할 필요 있음 - RFP가 필요이상으로 자세한 것은 피해야함

가. 과제 평가 및 선정 관련

□ 평가위원회(기획타당성 검토위원회 포함)의 개선 필요

○ 전문지식 부족 또는 이해관계에 의한 평가위원의 잘못된 의견으로 과제기획의 공정성, 객관성, 방향성이 왜곡될 수 있음

- 해당 분야의 이해관계가 있는 평가위원이 과제 추가 등을 요구할 수 있음
- 단계별 평가 시 모든 평가위원의 의견을 반영하게 유도 하는 것은 불합리함

○ 여러 단계의 평가(검토)위원회의 전문성 및 일관성이 부족함

- 기획과제 연구자의 연구에 의한 우선순위와 기획타당성 검토위원회의 우선순위간의 차이가 큼(평가기준의 차이 존재)
- 위원회마다 평가 기준이 달라 이전 평가 내용과 상반되는 평가 의견이 나오는 경우가 있음
- 매번 기획 과제 당위성을 설명 등의 과제에 대한 기본적인 설명을 반복하는 중복의 낭비 발생
- 평가마다 평가위원의 50%가 변경되는 경우가 많음
- 기획타당성 검토위원회의 경우 중심을 잡을 주체가 없어 일관성 없이 표류하는 듯함

○ 현행 기획타당성 검토위원회를 통한 기획 진도점검보다 연구진과 토론을 통해 연구자들이 자율적으로 토론내용을 반영하는 기획 진도점검 필요

○ 평가위원단의 실명제 운용으로 누구에 의해 과제 내용이 변경되는지를 공개하여 평가에 대한 책임소재를 분명히 하여 이해관계에 의한 왜곡을 방지하여야 함

○ 다양한 관련 분야 전문가(기획 참가자 제외)가 참여하는 워크숍 등을 활용하여 평가 또는 보완하는 시스템 구축 필요

□ 기획과제 평가 및 기준의 개선 필요

○ 연구책임자에 대한 평가가 미흡함

- 연구책임자의 소양과 능력이 연구결과의 질적 성과를 좌우하는 중요한 요소임에도 명확한 기준이 없어 보임
- 기획결과의 상당 부분이 기획 책임자의 착상과 아이디어, 그리고 기획결과에 대한 예상에 근거함

○ 기획수행기관 선정 시 기획프로세스의 타당성이 아닌 기술적인 관점에서만 기획수행기관을 평가하는 경향이 있음

○ 각 과제의 특성을 반영하지 못한 획일적 기준(중복성, 성과물)의 적용으로 보고서 작성 시 애로사항이 있음

나. 기획연구 수행 관련

□ 기획과제 선정 및 수행 체계의 획일화 탈피 필요

○ 기획 프로세스의 단계별 key contents의 정의는 필요하나 모든 기획에 동일한 기획 방법론의 대입은 문제가 있음

- R&D 기획 수행 절차와 과정에 상당한 일관성이 있어야 하지만 건설교통분야의 특성상 기획과제마다 다양한 패턴이 필요함
- 실용화가 필요 없는 원천기술 개발은 실용화에 대한 부분에 대한 기획은 필요 없음에도 일괄적으로 기획이 이루어지고 있음
- 필요한 최소한 기준과 요구조건만을 가지고 연구자 자율적으로 기획이 수행된다면 보다 더 양질의 기획이 이루어질 것으로 기대할 수 있음
- 기획결과의 질은 기획책임자의 역량에 기인함으로 획일화된 기획 방식보다는 분야 및

과제별 특성을 고려한 기획책임자의 재량에 의한 다양한 기획연구 방식의 적용이 필요(기획과제 시스템은 이를 검증 보완을 위한 것임)

○ 분야 및 과제별 특화 없이 획일적인 템플릿 적용은 불합리

- 과제 특성을 고려하지 획일적인 방법론의 적용은 불필요한 방법론까지 사용하게 되어 기획연구의 시간이 부족에 의해 형식적으로 작성하여 보고서의 질을 저하함

○ 필요할 때 중복성을 인정할 필요가 있음

- 연구의 중복 투자로 인한 예산 낭비를 방지할 필요는 있으나 과제 특성상 타 과제와 연계개발이 필요할 수 있으므로 과제 연계 및 향상을 위해 유연성 가지고 중복성에 대한 접근 필요(단, 기 연구 수행된 부분의 재수행은 방지해야 함)

- 기획단계에서 중복과 차별의 검토는 필요하지만, 궁극적인 기술연계는 필요

□ 기획과제 연구의 범위에 대한 정확한 정의 필요

○ 한정적인 재원에도 필요 이상의 모든 프로세스를 수행하여 기획결과의 질을 떨어뜨림

- 논문 및 특허 조사가 연구내용과 연결이 어려운 경우가 있어 형식적으로 조사가 이루어지는 때도 있음

- 심지어 본과제의 연구 인력수, 성과물 별/세부 과제별 인건비·직접비·간접비 등 모든 것을 담도록 요구하고 있음

- 기획단계에서는 연구의 필요성 및 기술개발 수준 등 명확히 도출해야 할 내용을 정의하고 예산 등의 부분은 대략 작성하여 과제 제안자(실제 과제 수행자)가 선정과정에서 구체적인 추진체계, 연차별 연구방향을 제안하도록 하는 것이 효율적임

- 기획과제는 명확하고 정량적인 목표제시, 목적에 부합하는 최종 성과제시, 마일스톤에 대한 제시로 충분하다고 봄

- 연구책임자의 제량으로 필요한 연구기법들만 수행하도록 되어야 함(특허/논문 분석, 델파이조사(기술예측), TRM 등이 필요시만 수행되게 해야 함)

○ 필요 이상의 자세한 결과물을 요구하는 것은 기획결과의 신뢰성을 약화시킴

- 너무 상세한 예산 산정은 기획연구자 능력 밖 사항임(본 과제 수행자 마다 상세한 예산 사용에 대한 내용은 다름)

- 기획과제는 본과제의 예산의 아웃라인만을 제시하고 본 과제 공모 시 상세내역을 검토 필요

○ 1개의 기획과제에서 다수 연구단 과제를 제안하는 경우가 있는데 연구 집중도 및 구체성을 위해서도 이는 지양되어야함

○ 요구되는 기획연구범위에 비해 연구기간 및 연구비가 너무 적음(유연성이 필요함)

- 6개월 이내에 기술전략, 우선순위 도출, 상세기획의 단계별 기획을 수행하기에는 터무니없이 부족함(기간 내 연구수행을 위해 기획결과의 신뢰성을 포기함)
- 기획예산 및 기간에 대한 발주기관의 정확한 사전 검토가 필요함(단순히 과거의 경우를 반영하여 결정하는 것은 적절치 못함)
- 연구기간 확보가 어려울시 사전 마스터플랜을 별도 수행 하거나 불필요한 연구내용을 과감히 삭제해야함

□ 기획결과의 신뢰성 향상을 위한 방안 필요

○ 시장 Unmet need를 충족시킬 수 있는 과제 기획이 이루어지지 못하고 있음

- 시장 니즈는 국가가 아닌 민간에서 해결해야한다는 의견이 많지만 국가 R&D 사업의 시장성, 경제성 등을 가지려면 시장 니즈가 반영되어야함
- 전문가나 산업계들의 참여나 이들과의 충분한 협의 논의가 부족한 상태에서 연구자 중심으로 기획이 이루어져 실제 unmet need와 괴리감 발생

○ 기획을 통한 본 과제 추진체계에 대한 신뢰성이 적음

- 단순 연구비 규모로 추진방식(사업단, 연구단 , 일반과제)을 구분하는 것은 불합리함
- 예산규모에 맞추다 보니 과제 성격과 실제 추진내용이 상이하게 됨
- R&D 성격에 따라 다양한 추진 방식이 있음에도 불구하고 주로 연구단 방식으로 기획되도록 유도

○ 기획 방법론들의 결과의 신뢰성이 부족함

- 기술수준조사가 일부 전문가에 의견에 전적으로 의존하여 객관성이 결여됨
- 타당성조사(특히 경제적 타당성 분석)시 분석 방법 및 이용가능 자료가 부족하여 형식적으로 작성됨(타당성 조사의 필요성 재검토 필요)

다. 평가원(한국건설교통기술평가원)의 역할에 관한

□ 평가원의 기획과제 관리 방법의 개선 필요

○ 기획 중 또는 기획마무리 단계에서 사회적 이슈, 담당자변경, KICTEP이나 국토부 의견 등에 따라 방향이 수시로 변경되는 경우가 많음

- 국토부, 정부예산, 정책문제 등의 이유로 본 과제의 연구기간을 임의로 유도하는 경우가 있으며 이는 기획결과를 왜곡 시킬 수 있음

- 평가원은 과제 관리기준의 일관성 없이 실별 또는 담당연구원에 따라 관리기준이 상이하여 담당자 변경 시 연구의 혼란이 야기됨

- 상위기관, 국토부, 국회위원 등의 감사를 이유로 기획연구에 너무 많이 개입하거나 과제 담당자(KICTEP 실장)의 주관적인 의견에 의해 연구내용이 변경되는 등 기획 내용 및 방향에 대한 간섭이 너무 많음

- 기획연구팀의 의견 및 관점을 존중하고 일단 시작된 기획은 최대한 전문가(기획 연구자)에게 맡겨 두어야함

  · 수개월동안 관련분야 전문가들의 의견을 수렴하여 심사숙고하여 작성된 보고서가 과제 담당자 의견에 따라 쉽게 변경된다면 많은 연구비를 투자한 기획연구 수행의의가 없을 뿐만 아니라 연구자의 의욕이 저하됨

- KICTEP은 needs만 제시하고 과정에 대한 지나친 개입 없이 결과만을 평가해야함

○ 기획과제 수행 종료 후 실제 사업 착수과정에서 기획의도가 훼손되는 경우가 많음 (예산 기간 등의 이유)

○ 연구자에게 행정적 부담을 너무 많이 줌

- 빈번한 진도보고 준비로 많은 시간이 낭비됨

- 기획 과제 종료 후 사업 착수 전까지 업무가 너무 많음(차후 연구 수행 불가능)

- 월별 진도 보고를 하되 간략하게 하고 과제 종료 후에는 자료 보완외의 업무에는 제외 시켜야함

○ 국토부 및 평가원의 R&D 사업에 대한 mind set의 변화가 필요함

- R&D 사업의 특성을 이해하지 못하고 기존 국토부의 사업(용역중심의 사업) 추진 방식으로 R&D 사업을 추진하려함

□ 기획역량(기획 메뉴얼의 활용도 포함) 향상을 위한 방안 필요

○ 기획 메뉴얼은 너무 이상적인 내용만을 담고 있으며 제시된 모든 방법론을 적용하기에는 기획자들의 기획방법론에 대한 이해도가 적을 뿐만 아니라 연구기간, 기획 인력이 또한 턱없이 부족

○ 평가원(또는 외부 기획전문기관 활용)하여 기획 시작단계에서 기획메뉴얼(기획 방법 및 절차)에 대한 연구진 교육이 필요함

○ 평가원 기획 전문 인력 양성을 통해 기획과제마다 기획 전문가들이 참여하여 기획 방법론 가이드 하도록 하여야함

- 다양한 전문가 수준 기술별 수준에 따른 기획결과물의 질적 수준 차이를 개선할 수 있음

※ 단, 평가원 기획전문가는 기획연구에 개입이 아닌 단순히 기획방법만 가이드 해야 함

- 현재로서의 대안은 PD실 주관 또는 산하에 기획전문 인력을 두고, 기획과제 가이드 또는 지원

□ 기획 아이템 선정 시스템 개선 필요

○ 기획과제의 사업 착수(또는 기획아이템 제안) 탈락에 대한 피드백이 없어 향후 기획연구나 기획제안 아이템의 개선을 제한함(탈락사유를 알아야 향후 과제 제안에 반영이 가능함)

- 설명 없는 탈락은 연구자의 제안의지를 떨어뜨림

○ 상시 과제 제안 제도는 좋으나 규모에 한계를 두는 것은 다양한 아이디어 제안을 방해함

○ 현안에 따른 기획도 필요하나 즉흥적 기획은 현안의 해소 또는 관심도의 저하로 쉽게 내용이 변경될 수 있으므로 중장기적 연구 주제 발굴을 위한 기획 연구 필요함

○ 중장기적 과제로 hi-tech 기술 개발하고 단기과제로 타 분야 기존 기술의 적용과제 수행이 필요함

- hi-tech 기술 개발도 필요하지만 건설교통분야 특성상 타 분야의 기존기술의 적용에 더 집중 할 필요가 있음

라. 기획과제 RFP 관련

□ RFP 수립단계에서 기획연구의 필요성과 목적 및 목표를 명확히 할 필요

○ 기획의 목적의식이나 문제해결 핵심이 불명확하게 기획이 추진되는 경우가 많아 그로인해 연구방향이 수시로 변경됨

- 기획과제 RFP가 모호한 경우 연구기간, 내용, 방향이 지속적으로 변경되어 기획과제수행이 어려움

- 기획연구자체를 '왜'하는지에 대한 정확한 목표수립이 우선되어야 함

○ 기획과 본과제의 목표 및 연구범위가 혼동되어 있는 경우가 많음

- 기획과제와 본 과제 목표가 혼재되어 기획보고서 작성 시 애매한 부분이 있음

- 본 과제 수행 내용까지 기획과제에서 수행하게 하여 업무량 과다로 아이디어 개발에 집중이 어려움

○ 목적물의 개발 시기에 대한 정의나 상용화 시기 등에 대한 정확한 제시가 필요함

○ “문제점 도출을 위한 기획”과 “문제 해결방안 도출을 위한 기획”이 구분될 필요가 있음

□ RFP가 필요이상으로 자세한 것은 피해야함

○ 기획과제 RFP가 필요이상으로 너무 자세한 연구 방법을 포함하는 경우가 있음

- 기획RFP에 이미 중점추진분야가 정해져 있어 기획 참여자의 논리설정에 한계를 야기함(중점추진 분야는 기획과정에서 현황분석을 기반으로 도출되어야함)

마. 기타 의견

○ 기획과제 책임자가 본 과제 책임자가 될 수 없는 것은 불합리함

○ 건설교통분야의 경우 사전기획 보다는 사후기획이 적합함

- 중장기 계획(분야별)과 미래기술수요 정도의 사전기획과 실질적 과제(구체적 목표 지향) 등의 사후기획이 구분되어 연구 되어야함

○ 혁신적인 아이디어를 발굴해야한다는 강박관념과 조급증으로 인하여 기획자 및 주관기관 담당자들이 충분한 기초조사(제도 시스템 인프라 등의 현황 조사) 및 문제점 분석 없이 기획을 시작하여 제대로 된 기획이 이루어질 수 없는 태생적 한계가 있는 경우가 많음

[부록 3] 한국건설교통기술평가원 기획관계자 인터뷰

가. 인터뷰 개요

□ 인터뷰 목적

○ 기획과제 연구의 수요자(한국건설교통기술평가원) 입장의 현 건설교통분야 R&D기획시스템에 대한 의견 및 도출된 문제점에 대한 의견 수렴

- 기존 기획결과 보고서 및 문헌자료 분석, 건설교통분야 기획체계 개선 워크숍을 통해 도출된 현 기획체계의 문제점에 대한 수요자 입장 확인
- 기획연구 수행자와 관리자 입장에서 현행 기획체계의 문제점 확인
- 현재 계획되어 있는 건설교통기술개발 기획관련 제도들의 개선사항 확인

□ 인터뷰 대상

○ KICTEP(한국건설교통기술평가원) PD 2인과 사업본부 기획위원 1인을 인터뷰

- PD(Program Director): 해당 전문 분야의 전문가로서 R&D 과제 기획, 평가, 성과관리 등의 R&D 전주기에 참여하여 기술개발의 성공가능성을 높이고, 실패확률을 최소화할 수 있도록 전문기관의 보조역할을 수행하는 자
- 사업본부 기획위원(PO): 신규 연구개발과제를 발굴하고 담당 사업본부의 기획연구과제를 총괄 검토하는 자

<표 1> KICTEP의 기획관계자 인터뷰 대상자 명단

성명	현소속	인터뷰 일자
고일두	한국건설교통기술평가원 미래형 도시/빌딩 PD	2012년 4월 23일
손진식	한국건설교통기술평가원 차세대 플랜트 PD	2012년 4월 30일
구영성	한국건설교통기술평가원 건설사업본부 기획위원	2012년 5월 10일

□ 주요 인터뷰 질문

○ 한국건설교통기술평가원 PD 인터뷰

- 기획연구 선정 기준은 무엇입니까?
- 신규 기획연구 후보과제 도출 프로세스는 무엇입니까?
- 신규 기획연구 과제 우선순위 도출 프로세스와 기준은 무엇입니까?
- 기획과제 수행자 선정시 연구 책임자에 대한 평가 비중 및 평가 방법은 무엇입니까?
- 연구자들이 활발하게 우수한 기획 아이템을 제안 할 수 있는 방법은 무엇이겠습니까?
- DOT 등의 외국 기관은 타 분야 전문가들(민간, 정부기관, 학계, 협회 등의 외부 투자자)이 참여하는 워크숍을 통해서 기획 아이템, 세부 과제 도출, 사업 목표 수립을 하는데, 이 방법이 국내 건설교통분야에도 적용가능하다고 생각하십니까? (※ DOT의 ITS 기획 워크숍의 경우 180명 참석자 중 124명이 외부 투자자 이였음)
- 현 평가원 로드맵 및 중기 계획 방향 설정 방법은 무엇입니까?
- 기획연구 선정 위원회의 구성 방법은 무엇입니까?
- 기획타당성 검토위원회의 의견에 의해 무조건적으로 기획연구 과제의 방향이나 내용이 변경되어 기획자의 의도를 왜곡시키거나 훼손시킬 수 있다는 의견들이 있는데 어떻게 생각하십니까?
- 기획타당성 검토위원회의 의견을 무조건적 반영이 아닌 기획자 재량에 의한 수정은 어떻게 생각하십니까?
- 소속 기관에 기획 전문가가 충분하다고 생각 하십니까? 만약 불충분하다면 기획 전문가 확보를 위해 필요한 것은 무엇입니까?(인원 충원 또는 기획 인력 양성)
- 기획 연구를 수행하면서 가장 어려웠던 점은 무엇입니까?
- 기획연구 수행자의 기획역량 향상을 위해 평가원에서 해야 할 일은 무엇이라고 생각하십니까?
- 연구자가 기획단계에 참여하지 않으면 과제 수주가 어렵다고 하는데 이 의견에 대해 어떻게 생각하십니까? 그리고 그 이유가 무엇이라고 생각하십니까?
- 기획연구 수행자들의 기획 방법론에 대한 이해도가 적은 것 같은데 어떻게 생각하십니까?
- 평가원 배포 기획 연구 보고서 템플릿에 대해 어떻게 생각하십니까? (템플릿에 의한 획일적 기획연구 수행은 기획 내용의 질을 저하 시킨다는 의견이 있음)

- 기획연구 과제마다 RFP 내용의 깊이가 제각각인데 그 이유는 무엇입니까? 그리고 본인이 생각하시는 RFP의 내용의 깊이는 어느 정도입니까?
- 다양한 이유(사회적 이슈, 담당자변경, KICTEP이나 국토부 의견)에서 기획연구과제의 방향이나 내용이 수시로 변경되는 경우가 있는데 이에 대한 어떻게 생각하십니까?
- 현재 기획 기법 사용을 위해 주로 참고하는 자료가 있다면 무엇입니까?
- 기획매뉴얼에 대해 어떻게 생각하십니까?
- 기획매뉴얼에서 개선하여야 할 점은 무엇이라고 생각하십니까?

○ 한국건설교통기술평가원 사업본부 기획위원 인터뷰

- 기획연구 선정 기준은 무엇입니까?
- 신규 기획연구 후보과제 도출 프로세스는 무엇입니까?
- 신규 기획연구 과제 우선순위 도출 프로세스와 기준은 무엇입니까?
- 기획과제 수행자 선정시 연구 책임자에 대한 평가 비중 및 평가 방법은 무엇입니까?
- 연구자들이 활발하게 우수한 기획 아이템을 제안 할 수 있게 독려하는 방법은 무엇이겠습니까?
- DOT 등의 외국 기관은 타 분야 전문가들(민간, 정부기관, 학계, 협회 등의 외부 투자자)이 참여하는 워크숍을 통해서 기획 아이템, 세부 과제 도출, 사업 목표 수립을 하는데, 이 방법이 국내 건설교통분야에도 적용가능하다고 생각하십니까?(※ DOT의 ITS 기획 워크숍의 경우 180명 참석자 중 124명이 외부 투자자 이였음)
- 기획연구 선정 위원회의 구성 방법은 무엇입니까?
- 기획타당성 검토위원회의 의견에 의해 무조건적으로 기획연구 과제의 방향이나 내용이 변경되어 기획자의 의도를 왜곡시키거나 훼손시킬 수 있다는 의견들이 있는데 어떻게 생각하십니까?
- 기획타당성 검토위원회의 의견을 무조건적 반영이 아닌 기획자 재량에 의한 수정은 어떻게 생각하십니까?
- 소속 기관에 기획 전문가가 충분하다고 생각하십니까? 만약 불충분하다면 기획 전문가 확보를 위해 필요한 것은 무엇입니까?(인원 충원 또는 기획 인력 양성)
- 기획연구 수행자의 기획역량 향상을 위해 평가원에서 해야 할 일은 무엇이라고 생각하십니까?
- 연구자가 기획단계에 참여하지 않으면 과제 수주가 어렵다고 하는데 이 의견에 대해 어떻게 생각하십니까? 그리고 그 이유가 무엇이라고 생각하십니까?

- 기획연구 수행자들의 기획 방법론에 대한 이해도가 적은 것 같은데 어떻게 생각하십니까?
- 평가원 배포 기획 연구 보고서 템플릿에 대해 어떻게 생각하십니까?(템플릿에 의한 획일적 기획연구 수행은 기획 내용의 질을 저하 시킨다는 의견이 있음)
- 기획연구 과제마다 RFP 내용의 깊이가 제각각인데 그 이유는 무엇입니까? 그리고 본인이 생각하시는 RFP의 내용의 깊이는 어느 정도입니까?
- 다양한 이유(사회적 이슈, 담당자변경, KICTEP이나 국토부 의견)에서 기획연구과제의 방향이나 내용이 수시로 변경되는 경우가 있는데 이에 대한 어떻게 생각하십니까?
- KICTEP의 기획체계를 VTT, TRB와 비교하여 무엇이 다르다고 생각하십니까?
- 기획매뉴얼에 대해 어떻게 생각하십니까?
- 기획매뉴얼에서 개선하여야 할 점은 무엇이라고 생각하십니까?

나. 인터뷰 결과

□ 자유공모제(구 상시제안) 관련

○ 자유공모제는 기존의 아이디어만 받아 기획을 거쳐 본 과제를 발주하는 방식에서 아이디어 공모를 받아 아이디어를 선정하여 별도의 기획 없이 제안자에게 사업을 수행하도록 하는 방식으로 변경될 것임

○ 자유공모제는 기존의 방식에서 탈피하여 부처(사업실) 경계 없이 하나의 Pool로 선정하는 방식으로 변경되지만 과제의 규모는 기존과 동일하게 추진 될 예정임

- 규모의 제안은 우수 기획아이템 제안을 방해 할 수도 있지만 대규모 과제는 기획과 공모 없이 아이디어 제안자에게 과제를 줄 수 없음

○ 아이디어 제안자에게 우선 협상권을 주는 것은 자유공모제에는 적당하지 않음

□ 기존 기획과제 결과에 대한 의견

○ 기획연구자들이 과제 수주 후에 연구영역을 기존 RFP 보다는 자기영역으로 축소하려는 의도가 많음

○ 무엇을 할지 목표가 불명확한 경우가 있음

○ 연구기획단계에서 본 과제를 위한 조직이 구성되어 기획 참여자들이 본과제를 독식하는 문제가 있음

- 기획연구 책임자가 본 과제 연구책임자가 될 수 없는 제도가 있었으나 효용성이 떨어져 없어짐

- 문제 해결을 위해 분리 공모제를 시행중임

  · 분리공모제는 세부과제를 분리 공모하여 수행자 선정 후 통합하여 관리하는 제도임

□ 기획연구 템플릿 및 건설교통연구개발사업 기획 매뉴얼 관련

○ 정형화 된 기획연구 프로세스를 제시하는 템플릿은 없음

- 예산을 확보하기 위해서는 국과위, 기획재정부와의 소통이 중요하므로 어느 정도 정해진 포맷은 있어야 하기에 목차를 포함한 보고서 양식은 있음

- 템플렛은 없으나 2009년에 제작된 기획 매뉴얼은 있음

○ 2009년에 제작된 기획 매뉴얼의 경우 옛날 버전이므로 업데이트가 필요함

○ 기획 매뉴얼의 홍보가 잘 안된 것은 평가원 잘못이지만 이메일발송 등의 평가원 노력에도 불구하고 연구자들이 관심을 안보임

○ 연구자들이 기획 매뉴얼에 모든 내용을 수행해야 한다고 오해 할 수 있지만 기획 매뉴얼은 어디까지나 참고자료임

□ 한국건설기술평가원에서 해야 할 일

○ 평가원이 기획 전문가가 되어야 하며 궁극적으로는 기획은 평가원 자체적으로 하고 본 과제를 공모 경쟁을 통해 추진하여야함

- PD 제도 활성화는 평가원의 전문성 강화의 한 방안임

○ 중복성 회피 및 연계성 강화 등을 위해 타 기관의 연구계발사업 기획 계획 등의 정보를 제공할 필요가 있음

- 기획연구자들이 착수된 연구개발사업에 대한 정보는 입수 가능하지만 계획 중인 사업에 대해서는 알 수 있는 방법이 없음

- 그 해결책으로 R&D 협의회 구성을 계획하고 있음

○ 각종 위원회의 전문성 문제는 개선이 필요함

- 기획연구자가 그 분야 최고의 전문가인 경우가 많고 한 분야의 전문가들이 제한적임에도 불구하고 상피제도 때문에 해당 분야 최고 전문가들이 위원회에서 제외되는 경우가 많음

□ 개선안에 대한 의견

○ 기획에 직접적으로 참여하지 않고 기획 방법론들만 자문하는 조직이 있는 것은 좋은 아이디어임

- 많은 기획과제 연구자들이 기획전문가가 아니라 기술 연구자인 경우가 많아 기획 방법론 적용에 많은 어려움이 있음

○ 합의를 못 이룰 경우에 대한 의사 결정 체계만 갖춘다면 토론회 형식의 진도점검도 좋을 듯함

- 위원회의 전문성, 일관성 결여 등에 의한 왜곡을 방지할 수 있음

○ 국내 연구진들이 폐쇄적이라 어려울 수 있지만 워크숍 형식의 기획은 바람직함

- 연구진들이 자신의 아이디어를 공개할 수 있는 제도적 장치 필요

□ 기타 기획연구자들이 생각하는 문제점에 대한 의견

○ 기획과제의 RFP는 연구방향만 제시하는 것이므로 내용이 모호할 수밖에 없으며 연구자의 아이디어를 제한할 정도로 자세할 수도 없음

○ 건설교통기술개발 기획 프로세스는 지나치게 잘 짜여 있음

- 지나치게 잘 짜인 프로세스는 연구자의 자율성을 방해하여 기획연구를 방해 할 수 있음

○ 건설교통분야의 R&D 기획 및 관리의 역사가 짧아 아직은 발전하는 단계이므로 제도들 또한 수정 보완해 가는 단계이며 현행 제도들에 대한 합당한 의견들이 있다면 수용하여 보완할 준비가 되어있음

○ 기획 후보과제 도출과 우선순위 도출에 관한 정해진 프로세스는 없음

[부록 4] 기존 건설교통기술개발사업 기획결과 보고서 분석

1. 분석 개요

○ 2011년 완료 기획과제 최종 보고서중 한국건설교통기술평가원에서 5건 선별한 보고서를 분석함

<표 1> 분석 대상 보고서 명단

	과제명	주관연구기관	완료일
A	탄소중립형 도로 기술개발	한국건설기술연구원	2011.6
B	차세대 공간정보 표현기술	한국건설기술연구원	2011.6.22
C	수변지하수 활용 고도화	㈜넥스지오	2011.6.22
D	탄소저감형 건설재료 기술개발	한국건설기술연구원	2011.6.20
E	기후변화 대응 탄소저감 도시조성기술	고려대학교	2011.9.9

○ ㈜테크노베이션파트너스 대표이사를 포함한 정부 R&D 기획 관련 내부 연구자 8인이 참석한 내부 분석회의를 통하여 문제점을 도출하여 보고서 목차별로 정리함

- 보고서 목차는 요약문, 사업의개요(연구배경 및 필요성, 기술(개념)의 정의, 기획추진체계 구성), 국내외 Trend 분석(정책동향, 시장동향, 기술동향, 특허분석, 인프라현황), Needs 및 Gap 분석(수요조사, 기술수준분석, 국내외 유사 R&D 추진 현황), 사업추진 전략방향(추진전략 도출방법, 사업 비전 및 목표, 과제도출, 사업추진 체계 및 운영관리방아), 예산, 기대효과, RFP, 사전 타당성 분석 및 점검, 기타로 구성됨

2. 분석 결과

가. 요약문에서의 문제점

○ 요약문에 들어가야 할 내용이 누락되고 필요 없는 내용이 많음

- A 보고서의 경우 사업의 세부 과제 리스트, 제안 내용이 아닌 사업추진의 이유가 분명히 나타나야 함

- C 보고서의 경우 요약문 자체가 없음

나. 사업의 개요에서의 문제점

○ 연구 배경 미제시

- A, C 보고서는 연구배경을 제시 하지 않음

○ 필요성으로 제시된 내용이 사업과 연관성이 없는 내용이거나 필요 없는 내용이 많음

- A 보고서의 기획의 내용은 도로 건설재료와 운영시스템을 통한 CO2 절감인데 반해 필요성의 내용은 자동차에서 소비하는 화석연료에 의한 CO2 배출에 대한 내용의 주를 이룸
- C 보고서의 필요성 부분에서 제시한 슬로바키아(p8) 적용 예는 사업의 필요성이 아닌 기술 현황에 맞는 내용임

○ 기술(개념)의 정의에서 담고 있어야 할 내용과 관련 없는 내용이 많음

- A 보고서에서는 사업 개념 등의 개념정의가 아닌 연구단의 목적이나 세부과제 리스트를 적음
- E 보고서의 그림1-1 연구의 개요(p15)는 사업개념을 설명하거나 개념 참고 자료가 아님

○ 개념 설명이 내용을 알 수 없으며 형식적임

- E 보고서를 예로 보면 세부기술의 정의 부분에서 기술개념을 설명하는 부분에서 사진이나 그림만 있고 부연 설명이 없어 내용을 알 수 없음

○ 기획추진체계에 대한 내용이 없음

- 합리성, 공정성, 개방성 등을 알 수 있는 내용이 없음
  - · 사업 기획 주관연구기관과 공동 연구기관의 위한 사업 기획으로 보임
  - · 공동 연구기관이 사업의 수혜자임

○ 분석 툴들을 부적절하게 사용함

- A, B 보고서의 Steep 분석(p39) 및 5 Forces 분석(p40)의 활용 용도를 알 수 없으면 과정 또한 생략되어 내용의 신빙성 또한 낮음

○ 유효성이 의심되는 자료(너무 오래된 자료)가 많음

- C 보고서의 경우 국외 정책동향에서 1989년의 영국의 유역 관리청 민영화에 대한 내용(p17), 1904년의 프랑스의 물법에 대한 내용, 2001년 독일의 약 15,000개의 상하수도 서비스 주체의 존재, 1980 자료를 참조한 독일 광업법 등을 자료 제시하면 현재 상황에 대한 설명이 없음

○ 사업과 관련성이 적은 내용(초점이 안 맞음)이 많음

- A 보고서에서는 도로 기술에 국한하지 않고 CO2 절감에 관련하여 사업과 관련 없는 정책까지 모두 제시함
  - · CCS는 동 사업과 관련이 적은 내용임에도 불구하고 국가별 정책 동향 부분의 4분의 1을 차지함(중국, 호주 등 일부 국가의 내용은 CCS만 있음)(p7)
- C 보고서에서 제시한 정책의 내용 중 대다수가 사업의 개발 대상인 지하수보다는 전반적인 수자원에 관한 정책내용으로 지하수와 관련성이 적음
  - · Ex1) [표2.1](수자원 장기종합계획의 중점사항) 중 지하수는 극히 일부분임
  - · Ex2) 국외 정책 제도 동향부분에서는 일본 미국을 제외한 국가는 지하수 관련 없는 전반적인 수자원에 대한 내용임

○ 정책동향 또는 사업과 관련 없는 내용이 있음

- E 보고서의 관련기술 부처별 투자 현황의 내용은 대기업 등의 민간의 투자 증감 현황과 같은 민간의 내용을 포함하고 있으며 투자현황은 정책이 아닌 기술개발 동향에 적합한 내용임
- 또한 E 보고서에 제시한 국가과학기술위원회 재난·재해 기술 중점 추진(p29)은 E 보고서의 사업과 상관없는 내용임

○ 직접적인 관련 정책(도시 관련 정책)보다 간접적인 관련 정책 내용이 너무 많음

○ E 보고서는 국내 정책 동향 (p23~30)의 내용 중 반 페이지의 내용만 도시 관련 정책임

- Ex1) 표2-10의 2007년 Energy Independence & Security Act(p39)는 동 사업과 직접적 관련이 없으며, 표2-11의 미국 부시행정부와 오바마 행정부의 신재생에너지 정책(p40)은 오바마 행정부의 일부분이 기후변화 대응정책이 있을 뿐 도시 관련된 내용은 없음
- Ex2) 일본의 cool Earth 에너지 혁신기술계획(p44)은 도시 관련 내용은 없음
- Ex3) E 보고서에서 제시한 대부분의 정책 내용은 전체 기후변화대응, 녹색기술 관련된 정책내용이며 극히 일부분이 사업(도시 조성)와 관련됨

○ 대상 시장이 잘못됨(시장을 과도하게 크게 봄)

- A 보고서의 경우 탄소시장은 사업의 시장인 도로 또는 녹색 도로 시장의 상위 시장으로 동 사업의 시장으로 한정짓기는 어려움
  - · 교통 혼잡 및 저탄소 교통관리 관련 국내 ITS 시장을 대상으로 본 것은 적절하나 국외의 전체 ITS시장을 동 사업의 국외 시장으로 보기에는 어려움(p50)

- B 보고서의 U-city의 경우 공간정보이외의 다양한 기술들이 포함되므로 U-city 시장을 전체를 사업관련 시장으로 보기는 어려움

- C 보고서의 경우 전체 수자원 관련 시장의 전체 시장을 대상시장으로 봄

  · 지하수는 수자원의 일부분이며 수변지하수는 지하수 중에서도 일부분으로 전체 수자원 시장을 수변지하수 대상 시장으로 보기 어려움

  · 뿐만 아니라 C 보고서의 표2.5의 아시아 지역 대형 수자원 프로젝트 현황은 지하수 관련 프로젝트는 없음

○ 부적절한 내용이 포함됨

- D 보고서의 경우 석탄회(p40,48) 생산량과 녹색 건설재료 시장과의 연관성을 알 수 없음

  · D 보고서에서 석탄회는 건설재료 시멘트 대체 혼합물로 석탄회의 생산량이 건설재료 시장과의 연관성은 없음

○ 형식적이거나 과제의 정당성을 위한 동향조사가 이루어짐

- 기획보고서의 기술동향은 사업의 전체적인 기술동향을 이루어져야 하지만 일부 보고서에서는 기획보고서에서 하고자 하는 세부과제만을 중심으로 이루어짐

  · A 보고서의 경우 도로 CO2 절감에 관련된 전반적인 기술 동향을 다루어야하는 부분에서 사업에서 개발하고자 하는 기술에 대한 내용만 있음

  · 세부 과제 기술의 동향을 조사하는 것은 사업 기획보고서가 아닌 세부 과제 제안서에서 다루어야하는 내용임

  · E 보고서 또한 사업 전반적인 도시 조성 기술동향 없이 세부과제별 기술동향만 있음

- A 보고서의 경우 기술 동향 조사가 형식적으로 작성된 것으로 보임

  · 타 보고서의 동향조사 자료를 단순히 복사한 것으로 보임

  · Ex1) 스마트하이웨이 사업의 경우 동 보고서에서는 3차년으로 명시하였으나 보고서 제출시인 2011년 6월부터 5차년도를 시작함

  · Ex2) VMC은 동 보고서에서는 3차년으로 명시하였으나 2007년 3월에 시작하여 2011년 2월에 종료 된 사업

- 사업 목적과 다른 프로젝트 자료나 사업과 관련성이 없는 내용이 많음

  · A 보고서의 경우 기술동향의 제시된 프로젝트들의 경우 탄소배출 대응 속도 적응 시스템이 아닌 안전과 원활한 교통 흐림을 위한 프로젝트임

  · Ex) 호주 “TAC Safe Car"은 탄소 저감이 아니 안전을 목적으로 하는 프로젝트임(p55)

· C 보고서에서 제시한 기술 동향 내용 중 물과 관련 없는 내용이 많음

· Ex) [표2.7](미국 지질조사소의 향후 10년 주요 연구방향) 중 물 관련 내용은 일부분이며 지하수 관련은 한 문장뿐임

- 분석 내용이 앞과 뒤의 내용이 다름

· D 보고서에서 목차별로 기술 분류가 설명 부분과 시사점 부분에서 다름

· 고로슬래계 무시멘트 콘트리드 제조기술을 현황에서는 비소성 결합재 활용 콘크리트 기술로 분류 하였으나 표2.72의 “국내외 기술수준비교표”에서는 시멘트 저감형 고성능콘크리트로 분류함

- 일부 자료가 기술 동향이 아닌 다른 동향 자료로 자료의 위치가 잘못 됨

· D 보고서의 경우 시장동향 자료를 기술동향에서 기술함

· 단열재 수요의 증가는 기술 동향이 아닌 시장동향의 내용임(p82)

○ 시사점이 없고 형식적임

- A와B 보고서의 경우 별다른 설명 없이 특허 수만을 제시함

○ 특허분석 키워드가 잘못됨(원하는 기술만 조사함)

- A, B, E 보고서의 경우 키워드 도출에 대한 내용이 없으면 하고자 하는 기술을 중심으로 키워드를 도출하여 특허조사를 함

· 전반적인 사업 관련 특허조사가 아닌 세부과제중심으로 특허가 조사 분석됨

○ 인프라 현황외의 내용이 포함됨

- B 보고서의 국내외 선도 주요업체 리스트(p57)는 시장 현황이나 기술수준분석의 자료임

○ 내용이 형식적이고 부실함

- 분석 대상이 잘못 되거나 내용이 누락됨

· B 보고서는 국내 연구 인력외의 기관 현황이나 기자재에 대한 현황 자료가 제시 되지 않았으며 선진국의 인프라 현황 내용 없이 선진국과 국내 인프라 수준(p61)을 비교함으로 구체적인 인프라 수준을 알 수 없음

· C 보고서에서는 기존 연구개발사업의 결과만을 분석하여 인프라 현황을 파악함

· 기술연구 인프라 현황은 현재 사용되는 기술이나 연구개발을 위한 장비 또는 시설 현황 분석이 이루어져야 함

- 논리적 오류가 있음

  · C 보고서에서는 21세기 프론티어 사업으로 어느 정도 인적능력 확보가 이루어졌다고 하였지만 표2.11에서는 국내 수준을 선진국 대비 50~60%로 측정함

  · 선진국 대비 50~60%인 충분한 인적능력을 확보하였다고 보기 어려움

○ 수료조사가 구체적인 내용이 없음

- A, B, C 보고서는 타당성 사전 점검 부분에서 과제도출을 위해 수요조사를 하였다는 부분은 있으나 그 결과나 과정이 없음

- E 보고서 또한 1단계 기술개발전략 기획연구 수행을 통해 수행하였다는 내용은 있으나(p183) 그 외 구체적인 내용 없음

○ 수준분석이 아닌 단순히 보유기술만 서술함

- A, B 일부분 국내 기업들의 보유 기술에 대한 자료는 있으나 그 기술의 수준이나 성능 등과 같은 구체적인 내용은 없음

○ 선진국 대비 기술 수준 분석이 불명확함

- C 보고서의 경우 선진국 기술 수준에 대한 구제척인 내용 없이 기술 수준을 선진국 대비로 나타냄

  · 선진국 기술의 성능이나 구체적인 내용을 제시하고 그와 비교하여 국내 수준을 선진국 대비로 표현하여야함

○ 분석 자체를 안 함

- E 보고서는 기술수준분석에 대한 내용이 없음

○ 국내외 유사 R&D추진 비교 대상에서 누락된 대상이 많음

- A, B, C, D 보고서의 경우 민간 R&D 사업과의 비교 내용이 없음

- A, B, C 보고서는 세세부과제와의 비교분석은 있으나 사업 전체에 대한 비교는 없음

- A 보고서의 경우 기술개발 현황에서 제시한 사업을 비교하지 않음

  · 국내 기술동향에서 제시된 스마트하이웨이 사업이나 VMC와 비교하지 않음

○ 구체적인 협력 전략을 제시 하지 않음

- A, B, C, D 보고서의 경우 차별성은 제시하였으나 연계 및 활용에 대한 구체적인 전략이 없음

○ 전략 도출 과정, 방법, 결과 등의 내용이 없음

- C 보고서의 추진전략 방향을 도출하기 위한 분석도구 사용에 대한 내용이나 그 밖의 다른 방법을 통한 도출에 대한 내용이 없음

○ 분석도구 사용의 구체적 내용 없음

- A, B, D 보고서의 분석도구의 결과만 제시함
- E 보고서의 경우 1단계 기술개발전략 기획연구 수행을 통해 수행하였다는 내용은 있으나(p183) 그 외 구체적인 내용 없음

○ 사업목표가 도전적이지 못함

- A, B 보고서의 경우 사업 종료 시 목표가 선진국 대비 80 or 95% 기술 확보인 근거나 설명이 없음(100% 이상이 아닌 이유가 없음)
- C 보고서는 경우 사업 종료 시 목표가 선진국대비 기술격차 1년으로 도출한 근거나 설명이 없음
- D 보고서에서 제시한 목표설정 근거(p174)에 따르면 목표가 안정적으로 성공 가능한 목표를 사업목표로 설정하였음을 알 수 있음

○ 정량적 목표 설정 근거만 있음

- E 보고서의 경우 정량적 목표인 CO2 배출량 30%감소에 대한 근거만 제시됨

○ 일부 목표 설정 근거가 관련성 없음

- E 보고서의 경우 연간 홍수 피해액(p174)은 동 사업과의 관련성 없음

○ 목표의 구체적인 기준이 없음

- A, B 보고서의 경우 선진국의 기술력에 대한 설명 없이 단순 선진국대비로 제시하여 사업의 목표가 명확하지 않음
- C 보고서의 경우 현재 수준에 대한 구체적인 제시 없이 현재 대비 일정 퍼센티지 향상을 목표로 제시함
  - 구체적인 현재 현황(현 설비의 취수능력, 현재 손실유량, 현 천부시설의 에너지 효율)에 대한 구체적인 내용이 없어 설비 당 20%이상 취수능력 확대, 손실유량 20% 함양 달성, 천부시설의 에너지 효율 10% 증대를 목표로 설정하여 구체적인 목표치를 알 수 없음(p47)

○ 목적 또는 목표가 불명확함

- A 보고서 제목은 목적이 분명하지만 제목과 기획내용간의 차이가 있음
  - 탄소중립 도로를 목적으로 하는 탄소중립형 도로 기술개발을 개발하는 사업으로 이 사업을 통해 탄소 중립 도로가 될 수 있는지 의문이 생김
  - E 보고서의 목표로 제시한 한국형 탄소저감형 미래도시 구현, 경제성과 안전성이 확보된 녹색도시 기술개발은 너무 포괄적이며 정성적임
  - 목표달성 여부 확인이 어려움

○ 과제 도출에 관한 내용이 구체적이지 않거나 미제시

- A,B 보고서는 사전타당성부분에서 내외부 환경 분석, 기술수요조사, 기술예측조사, 이슈트리, 우선순위도출(QFD), 2단계의 기획타당성평가위원회를 거쳐 도출하였다고 하였지만 도출 프로세스 그림 외에 그 과정에 대한 구체적인 내용이 없어 도출의 타당성이 의심됨
  - 또한 A보고서와 B보고서의 과제도출 부분의 설명이 100% 일치 함
- C 보고서의 경우 과제도출 과정이나 방법 설명 자체가 없음
- E 보고서 또한 다양한 분석도구(기술개발 환경평가, 기술수요 및 예측 조사 등)를 사용하였다고 하였으나 그 구체적인 내용은 없음

○ 사업 추진체계에 대한 내용 없거나 구체적이지 못함

- A, B, D 보고서의 경우 세부과제 트리만 있을 뿐 추진 체계는 없음
- C 보고서 경우 세부과제 중 총괄과제가 있지만 구체적인 체계에 대한 내용은 없음
- E 보고서의 경우 연구단 조직도(p276)에 의하면 총괄과제는 연구단과 별개로 세부과제 관리관제로 표현되었지만 구체적인 총괄과제에 대한 내용은 없음

○ 평가 관리 시스템이 구체적이지 못하거나 없음

- A 보고서의 경우 단순히 테스트를 하겠다는 내용만 있을 뿐 구체적인 방법이나 시스템은 제시 되지 않음
- B, D 보고서의 경우 구체적인 성과지표 및 검증 방안은 있으나 세부과제별 평가 관리 시스템은 없음
- C 보고서의 경우 총괄과제에서 개발 후 경제성 평가만을 하고 관리에 관한 내용은 없음
  - 경제성 평가 또한 평가 방안에 대한 내용은 없음

- E 보고서의 경우 연구단 조직 내에 관리조직은 있으나 구체적인 관리 시스템은 제시되지 않음

  · 세부과제 수행기관 선정 기준은 제시됨

○ 성과목표 구체적이지 않음

- A 보고서의 경우 기술개발의 목표가 성능 향상의 정도 등의 정량적 목표를 제시하지 않고 단순 개발을 목표로 하고 있음

- C 보고서의 경우 목표의 구체적인 기준이 없어서 목표로 하는 기술수준에 대한 명확한 정의가 없음

○ 성과지표는 측정 가능하도록 구체적이지 않거나 아예 없음

- A 보고서에서 제시한 논문, 특허, 지침/매뉴얼 성과는 사업 목표를 달성하기위한 직접적인 활동이라고 보기 어려움

- A, C, E 보고서의 경우 특허, 논문 외의 연차별 정량적 성과지표가 없음

○ 구체적인 관리 방안이 제시 안됨

- A, B, C, D, E 보고서 모두 STEEP, 5 Forces, SWOT 분석을 통해 예상 리스크를 분석하여 사업전략에 반영하였다는 내용은 있으나 구체적인 관리 방안은 없음

  · 예상돼는 리스크만을 반영 하였을 뿐 예상밖의 리스크에 대한 관리 방안은 없음

○ 기술 수요처의 기술 수요의지에 대한 내용이 없음

- A, B, C, D, E 보고서 모두 예상 기술수요처 명단은 제시 하였으나 그 수요처에서 동 사업의 성과에 대한 관심도나 수용의지 등의 내용이 없음

○ 구체적이지 성과활용 계획이 없음

- Ex) E 보고서의 경우 단순한 활용처(p215,224,231)만 제시되어있을 뿐 성과 활용지원이나 방안은 제시되지 않음

○ 사업 전체에 대한 연구 개발 계획(TRM)이 없음

- A 보고서는 세세부과제 간의 연관성에 대한 내용은 있으나 세부과제 간의 연관성에 대한 내용은 없음

○ 구체적이고 적절한 산출 근거가 없음

- A, C 보고서는 투자우선순위 등의 예산 설정 근거가 없어 예산의 적절성 여부를 알 수 없음

- A, B, C, D, E 보고서 모두에서 활용한 과거 연구단과의 단순 비교는 소요 예산 산출 근거로 부적절함
  · 과거 연구단 예산 책정의 적절성을 알 수 없음

○ 과학기술적 파급효과에 대한 내용만 있고 그 근거 또한 부족함

- 유사 사업단과 단순 논문 및 특허 수 비교만으로는 과학기술적 효과의 근거로 부족함
  · 예산, 사업기간 등의 다른 요소의 영향이 있을 수 있음

○ RFP 제시 되지 않은 경우가 있음

- A, C, D 보고서에서는 RFP가 제시 되지 않음

○ 사전 타당성 검토의 근거가 자료가 부족함

- A 보고서의 경우 도로 탄소 저감 기술의 필요성은 제시되었으나 정부가 지원해야 하는 이유는 없음
  · 시장 실패, 공익적인 이유, 민간 투자 미비 등의 정부 시장 개입 요인에 대한 설명이 없음
- B 보고서의 경우 산출과정이나 추정 근거 없이 B/C ratio 결과만 제시함(p110)
- E 보고서는 경제성 타당성 분석 부분에서 시장규모를 추정 근거를 제시 하지 않음(p261)

○ 내용 자체에 오류가 있음

- A 보고서의 경우 인프라 부족(p95)을 기술적 타당성으로 제시하였지만 사업내용에 인프라 구축은 없음
- E 보고서의 경우 B/C ratio의 Cost가 잘못 산출 됨
  · 비용을 정부출연금과 민간 부담금을 합친 사업 예산(안)으로 선정 하여 500억 원을 비용으로 B/C ratio를 계산하였으나 E 보고서의 소요예산 부분에서 제시한 예산(안)(p270)은 약 307억 원임

○ 동향조사 분석 및 우선순위분석 등의 논리적인 과제도출방법이 아닌 먼저 과제를 도출한 후 그 과제의 타당성을 확보하기 위한 보고서로 보임

- A, E 보고서를 보면 사업추진 전략 및 관리 방안의 내용 없이 세부과제의 당위성 중심으로 작성됨

○ 전반적으로 콘텐츠의 내용이 사업의 추진 전략 및 방향을 도출을 위한 조사가 아닌 형식적인 항목 채우기로 보임

- A 보고서를 예로 보면 Trend 분석에서와 같이 사업과 관련된 도로 중심의 자료가 아닌 모든 탄소 저감에 대한 자료를 채움
  - Ex) 정책동향의 CCS 정책, 국외 시장 동향의 전체 탄소 시장 분석 등

[부록 5] 한국건설교통기술평가원 PD 인터뷰(A)

○ PD의 업무는 무엇인가?

- 본래의 PD의 업무는 기획부터 사업 종료까지 전주기를 참여 관리하는 것이지만 현실적으로 PD 한명 당 한명의 보조 인력만 있어 전주기에 적극적으로 참여하는 것은 어려움
- KICTEP의 PD는 지경부의 PD와 다르게 세분화가 안되어 있어서 전주기 참여는 어려움

○ 기획 후보과제 도출과정에서 정해진 프로세스나 방법이 있는가?

- 특별히 정해진 프로세스나 방법은 없음
- 지금 쓰는 방법은 전문가들과 만나서 브레인스토밍을 주로 함
  - 공식적인 측면에서 다양한 피드백이나 회의나 포럼 등의 방식을 통하여 아이디어 수집을 하여 후보과제 선정은 최종적으로 PD가 함

○ 우선순위 도출과정에서 정해진 프로세스나 방법이 있는가?

- 특별한 방식은 없으나 중요 사항이 있을 때에는 몇 가지 평가 기준은 있음
- 국가 정책 아젠다에 영향을 많이 받는 것 같음
  - 지금 정부 같은 경우 녹색기술을 초기부터 강조함으로 우선순위에서 먼저 녹색에 얼마나 부합하는지를 보고 그다음 시장 파급효과를 봄

○ 기획 아이템 제안을 활발하게 하기 위한 방안은?

- 개인적인 생각으로 부처별로 나름대로 틀이 있는데 너무 불합리함
  - ex) 부처 간의 영역싸움. 국과위에서 연합과제를 하라고 하지만 실질적으로 잘 안됨

○ 건설교통기술평가원 차원에서의 해야 할 일은?

- KICTEP 안에서 할 수 있는 일은 다한 듯함
- 상시제안의 이름을 자유 공모로 바꿈
- PD 제도 이전의 것은 예전 방식으로 했고 이번에 다시 공고를 냄(창의적 과제 우대, 신진과제 우대)
- 예산이 한정 돼 있어 수용이 한정적임
  - 약 200억 정도의 예산만 책정 돼있으며 이것 또한 KICTEP내 부서로 나누어져있음
- 국토부 안의 예산이 각처별로 나누어져 있고 KICTEP은 그에 따라 조직이 나누어져있고 예산 또한 분산 되어 있어 연말에 잔여 예산이나 필요 예산을 서로 교환 할 수 없음

- 통합이 어렵다면 자유 공모만이라도 부처별로 나눌 것이 아니라 전체로 두고 KICTEP에서 알아서 방향을 정해서 써야 함
  - 연구재단처럼 영역에 상관없이 기관에서 자율적으로 연구비를 쓸 수 있도록 해야 함

○ 국토부 R&D 관리에 대한 mind-set의 변화가 필요하다는 의견이 있는데 어떻게 생각하십니까?

- 5가지 제안을 했음(아이디어는 연구재단에서 이미 하고 있음)
  - 창의형 도전 과제
  - 신진과제
  - 그랜트 제도: 연구내용보다도 연구 관리에 너무 많은 역량을 소비함으로 많은 교수들이 국가R&D 연구를 기피함
- 국가 R&D의 연구 내용보다도 관리에 너무 많은 역량을 소비하는 게 문제임
- 국가 지정 연구소처럼 필요하다고 생각되는 분야의 전문가를 믿고 맡기는 제도가 좋을 것임
  - 연구분야와 성과 등의 설정은 전문가에게 전적으로 맡김
  - 성과 검증은 일체 평가원에서 평가하여 지속여부를 결정함
  - 기초 기술연구: 건설은 기초가 아닌 경제부처이지만 기초연구(요소기술)가 필요함 (현재 과제들은 90%이상이 실용화과제임)

○ 기획과제 책임자 선정위원회에도 참여 하는가?

- PD의 인원이 적어 현실적으로 볼 때 전주기 참여는 어려우며 사업실에서 잘하고 있는 것은 사업실에 맡겨두어야 함(사업실은 선정평가부터는 잘하고 있음)
- 지금까지는 본 과제 RFP는 KICTEP의 기획결과에 대한 검토 없이 그대로 나가서 지금은 PD가 기획결과를 바탕으로 재가공하여 RFP를 공고함
- 그중에도 중점은 성과 부분이며 도시건설은 성과가 애매해서 그것을 구체적으로 바꾸기 위해 노력하고 있음
  - ex) 건설분야 성과는 결과 보고서, 특허뿐이어서 구체적인 성과물이 없음 그래서 탄소저감형도시 사업의 경우 성과물을 소프트웨어로 함

○ 기획과제 RFP는 관여하시는지?

- 기획과제 RFP는 본 과제에서 무엇을 할 것인가를 논의하는 것이므로 방향성만 제시하면 되며 나머지는 중요하지 않음
- 기존의 과제는 PD 제도 이전의 기획들이라 결과를 가기고 와서 재가공했지만 지금은 과제에 직접 관여함

· 기획은 사실 KICTEP에서 할 일인데 인력과 전문성이 안돼서 외부에 맡기는 것임

○ 기획 연구자들에게 방법론만 컨설팅 해주는 것은 어떤지?

- 고려하고 있지만 인력이 부족해서 엄두도 못 냄

- 지경부의 경우 PD가 직접 자체 기획하고 있으며 KICTEP은 이번에 공식적인 채널로 PD 별로 1건씩 직접 기획에 착수함

○ 연구자들은 직접 개입보다는 방법론에 대한 컨설팅 도움을 필요로 하는데 어떻게 생각하시나요?(대답: 동의)

○ 기획과제 수행자 입장(PD 되기 이전)에서 느끼던 어려움 중에서 현재 관리자 입장(PD 입장)에서 볼 때 이 점은 KICTEP에서 도와주거나 해주어야 한다고 생각 드는 것은?

- 기획절차들이 성과물이나 내용보다는 형식에 치중되어 있음

- 기획의 목적이 기획보고서 작성이 목적인 것처럼 변질됨

  · 국토부나 KICTEP에서 계속 보고서 어떻게 할 것인지 계속 관여하여 방해가 되는 경우가 있음(기획은 있는 것을 서류로 만드는 것이 아닌 아이디어 도출임)

○ 워크숍 형식의 기획이 국내 건설교통분야에 적용이 가능하다고 생각하는가?

- 연구자들이 기획을 할 때 자신의 영역만 한정되게 됨(도시건축은 전 사업의 모임임) 그러므로 형식보다는 내용이 중심이 되려면 워크숍 형식이 필요함

- 워크숍도 발표 위주가 아니라 토론 위주가 되어야 하고 토론을 위해서는 토론과 발표를 절반씩으로 해야 함

- 서구식 토론이 아닌 우리나라에 맞는 방식을 만들어야함

  · (공식적인 자리보다 행사이후 식사자리 등 비공식적인 자리에서 더 좋은 아이디어가 많이 나옴)

○ 제안 안하는 이유가 제안을 한다고 해서 이득이 없어서 안하는 것 같은데 기획은 기획 전문가가하고 제안자는 기획에 자문위원등으로 참여하고 본 과제에서 과제 수주의 가산점이나 우선권을 주는 제도에 대해서 어떻게 생각하는가?

- 이미 그러한 제도가 있으며 대형과제는 어렵고 자유공모과제는 제안자에게 우선협상권을 주고 있음(탈락도 가능)

  · 2~3년 전에 자유 공모 제안자가 연구공고에서 떨어져서 문제가 된 적이 있고 그로 인해 자유 공모에 한하여 아이디어 제안자(혹은 팀)에게 우선협상권을 주는 제도가 생김

- 또한 기획책임자가 본 과제 연구책임자가 될 수 없는 제도는 최근에 없어짐

○ 2009년 건설교통기술개발 기획메뉴얼을 아시는 지요?

- 가지고는 있으나 잘 모름

○ 혹시 기획을 하실 때 참고하시는 자료가 있는가?

- 의견을 구할 때 쓰는 방법이 델파이법을 활용하여 합의제로 함
- 예측은 틀릴 수 있지만 전문가들이 합의한 사항으로는 가야한다고 생각함

○ 기 기획과제들의 결과를 볼 때 개선되어야 할 점은?

- 기획을 맡기면 기획을 맡은 팀들이 과제를 자기 영역으로 축소해서 가는 경우가 많음(제안서에서는 다 할 것처럼 쓰고 결과는 참여자들의 영역에 국한되어 있음)
- 협약 후에 당초 기획과제 RFP의 의도보다 축소하여 과제를 수행함
  - KICTEP 사업실에서 이런 것에 대응이 안 되고 있음

○ 기획에 참여 안하면 본 과제 수주가 어렵다는 의견이 있는데 어떻게 생각하는가?

- 실제로는 연구 크러스트(마피아)들이 있음, 연구기획을 할 때 본 과제로 가기위한 조직을 만듦
  - 다른 팀들이 본 과제에 참여하기 위해 조직을 구성하는 시간이 없어 기획 참여자들이 본과제를 독식함
  - 기획과제 책임자를 본 과제 연구 책임자를 못하게 하는 제도는 허수아비를 세우는 등의 방법으로 회피함하므로 실용성이 없어 최근에 없어짐

○ 이를 위한 해결책은?

- 이런 문제를 해결하는 위해 실행 한 것이 수직적 과제 분리 공모임(PD 공모 지원 당시 고일두 교수가 제시한 수행 방안 중 일부임)
  - 조직이 작기 때문에 공고가 났을 때 다른 팀들도 쉽게 연구를 위한 조직을 구성할 수 있으므로 연구 크러스트(마피아)들만의 독무대가 되는 것을 방지 할 수 있음
  - 또한 수직적 과제 분리는 요소기술개발부터 실증까지 한 과제에서 함으로 단계별 과제의 연계성을 강화하여 성과 관리가 확실하게 할 수 있음
  - ex) U city의 경우 분리 공모를 수평으로 분리해서 각 팀들이 다른 팀들과의 연계성에 대한 것을 고려하지 않음(예: 통합 시스템 개발에서 이벤트 신호가 오면 처리하겠다는 등의 앞뒤단계에 대한 일관성이 없음)

○ KICTEP에서 기획시스템에서 개선했으면 하는 것은?

- 제일 중요한 것은 여력이 안돼서 못하고 있지만 KICTEP이 기획전문가 되어야 함
  - 순환보직제도에 의해 발생하는 문제로 외국의 경우 한 사람이 한자리에 10~20년 식 근무하여 그 분야의 전문가 되어 관리하는 기획에 대해 책임을 질 역량이 됨
- KICTEP의 전문성을 강화하고 특히 PD 들을 늘려서 자체기획으로 가야함
  - KICTEP에서 직접 기획을 해야 하는데 역량이 안돼서 결국 기획을 외부에 시키고 계속 행정관리만하고 있음

[부록 6] 한국건설교통기술평가원 PD 인터뷰(B)

○ 중점적으로 참여하는 프로세스는 무엇인가?

- 과제 도출에서 기획과제 도출하고 진행하는 부분과 연구 진행 사항 체크하는 부분에 참여를 주로 함
- R&D 사업의 전주기 참여는 하지만 성과부분은 코멘트 정도만 함
- 참여는 계속하지만 직접 평가하지는 않음

○ 후보과제 부분에는 어느 정도 관여하는가?

- PD 제도 운영상 PD 본인의 성향에 따라 참여 정도가 결정됨
- 미래 플랜트 PD의 경우 사업 관리를 주도적으로 하지는 않고 사업실과 전략실을 코디네이션 하는 역할
- 최종적 후보과제 선정을 하지는 않고 상위 조직에 제안을 함
  - 결정권은 없지만 특별한 이유가 없는 경우 보통 제안이 선정이 됨

○ 기획 후보과제 도출과정에서 정해진 프로세스나 방법이 있는가?

- 이번의 경우 중장기 계획 수립하면서 전문가들을 모아 수요조사 하여 이를 통해 기획 후보과제를 도출 함
- 대부분의 경우 전문가 의견(수요조사)을 중장기에 반영하고 시급한 것을 추진함

○ 우선순위 도출과정에서 정해진 프로세스나 방법이 있는가?

- 전문가들의 의견을 반영하여 순위를 결정함
- 직접 하지는 않고 중장기할 때 하였기 때문에 본인(손진식 PD)은 자문만 함

○ 워크숍 형식의 기획이 국내 건설교통분야에 적용이 가능하다고 생각하는가?

- 좋은 아이디어이며 실용성은 잘 모르겠지만 한번 해보고 싶음

○ 워크숍 형태의 기획에 문제점은 무엇이 있을 수 있는가?

- 비전문가들이 기술적인 부분에 대한 이해가 어려움
  - 전문가들과 비전문가간의 커뮤니케이션이 어려울 것이며 비전문가들의 기술적 이해에 많은 시간을 소비할 듯함

○ 신규 기획과제 선정 위원회 구성은?

- 구체적인 것은 잘 모름

○ 위원회의 전문성이 떨어진다는 의견이 있는데?

- 가장 큰 문제이며, 각 분야 사람들이 모여서 하면 각자의 분야가 우선되기 때문에 합의가 잘 안됨

- 실제 기획이나 연구자는 우리나라에서 가장 잘하는 사람들인데 평가위원들이 상피제도 때문에 배제되어 전문성에 다소 문제가 있음

○ 위원회들이 매번 50%정도 변경되어 평가 내용이 바뀌는데다가 위원회 의견을 무조건적으로 받아들여야 하는데서 문제점이 발생하는데 토론회 형식의 진도 점검이나 선택적 수용 방법은 어떤지?

- 토론회 형식의 진도 점검은 좋을 듯하고 가능하면 위원회 풀을 유지하는 것이 좋음

- 관리 기관의 쪽에서 위원회 참여시 일관된 의견을 제시하면 적절하지만 담당자나 관리자가 변경되어 마무리단계의 기획을 근본적인 것을 변경하면 문제가 있음

○ 해결방법으로 PD 제도를 강화 하여 PD들이 위원회에 지속적인 참여하는 것은 어떤지?

- 실제로 참여하는 것은 어렵지 않은데 상위 기관과 의견이 상충되거나 상반되면 어려움

  · 관리기관과의 관계 부분이 가장 크게 작용함

  · 디테일한 연구 부분에서의 문제는 없으며 큰 방향에서의 문제임

- 참여 확대하는 것도 방안이 될 것이고 PD 중심의 위원회 구성도 좋을 듯하며 권한을 분배하는 것도 한 방법(투표)

○ 자유 공모에 대해서

- 예산이 자유공모에서도 파트별로 나뉘어져 있어 문제점이 발생하지만 내년부터는 하나의 풀로 운영할 계획이라고 함

○ PD이전에 느끼던 기획의 어려움 중 PD가 된 이후 KICTEP에서 해결해 줄 수 있는 것이라고 생각되는 것은?

- 프로세스가 잘 짜여 있는데 연구자들의 자율성이 적어 더 방해되는 경우가 있음

○ 기획 결과들을 보면서 문제점이라고 생각되는 것은?

- 큰 부분은 없으나 어떤 기획 같은 경우 무엇을 할지가 정확하지 않음

  · 목표와 하고자하는 바가 명확하지 않음

○ 매뉴얼을 많이 활용하시나요?

- 예전에는 잘 몰랐음
- 좋기는 한데 너무 정형화 되어 있음

○ 기획방법론 자문을 위해 KICTEP내에 기획전문가를 두거나 위탁 업체를 두는 방법은 어떤지?

- 연구자들이 시장동향, 특허 분석 같은 초반 단계의 기획 연구를 어려워함
  - 특허나 이런 부분은 누군가 도와주어야 하는 부분이 많음(특허분석의 범위를 정하기가 어려움)
- 누군가가 옆에서 도와주면 큰 도움이 될 듯함

○ 템플릿 있다고 하는데 아시는지요?

- 잘 모름

○ 매뉴얼을 보면서 개선하였으면 하는 점은?

- 아직 제대로 본적은 없음
- 매뉴얼에 대한 홍보가 잘 안되어 있다면 kick-off 미팅에서 매뉴얼을 설명해야함

○ 기획에 참여 안하면 본과제 참여가 어렵다는 의견이 있는데 어떻게 생각하는가?

- 동의함. 그래서 제도적으로 개선을 하려고 하고 있음
  - 사업과제를 분리 공모해서 총괄 관리(사업단 or 연구단)에 편입시켜 관리하는 분리공모제와 분리 공모 후 공동 관리 체계로 가는 책임 평가단제를 하고 있음

○ 분리 공모를 하더라도 기획단계에서 참여자들만 할 수 있게 기획될 수 있는데 이는 어떠한가?

- 그것은 기획단계 공청회 같은 것을 하거나 중간 점검 때 의견을 줘야함
- 플랜트 분야는 전문 집단이 적기 때문에 실제로 해보면 그렇게 경합하거나 하지는 않음
- 다른 분야의 경우 문제 발생이 가능하다고 생각함

○ 기획과제 RFP에 관여하시나요?

- 항상 스크린하고 RFP 회의에 참석함

○ 기획과제 RFP의 깊이가 제각각인데 이유가 무엇이라고 생각하는가?

- 2~3번 정도 회의에 참석해서 확실하지는 않지만 보통은 이전의 비슷한 유형을 따르고 사업실별로 필요 사항을 추가

- 일반적으로 정형화 되어 있는 듯함

○ KICTEP이 기획체계 개선을 위해서 해야 할 일은?

- 사실은 관련 기관이나 전문가들의 의견을 좀 더 많이 수렴하는 것이 중요함
- 플랜트의 특성은 다른 부처에 관여되는 경우가 많음 환경부, 지경부에 비슷한 부분들이 있어 중복성에 대한 부분이 가장 힘듬
- 타 부처 사업에 대한 정보 확보에 도움을 주어야 함
  - 기존의 사업은 조사하면 되는데 하려고 계획 중인 사업은 알 수 없어 중복성이나 연계성에서 서로 잘 모르고 있는 것이 문제임
  - R&D 협의체를 만들까 생각 중임

[부록 7] 한국건설교통기술평가원 기획위원 인터뷰

○ 신규과제 도출 프로세스가 있는가?

- 기획성과와 전반적으로 산업진흥본부에서 하는 것임

○ 건설부분은?

- 과제 기획은 그전에서 진흥본부에서 기획을 해서 사업본부로 왔지만 지금은 사업본부에서 기획을 함
- 중장기 기획과 기술수요조사를 통해 기획과제를 도출하며 자유공모는 기획을 제외

○ 자유 공모제 시스템은 기획은 하지 않고 바로 과제 착수를 하는가?

- 이전에는 아이디어만 받아 기획을 해서 착수 하였지만 제안자의 아이디어 보호를 위해 지금은 기획을 하지는 않고 제안자가 바로 사업에 착수 할 수 있는 소규모 과제만 있음

○ 내년부터는 자유 공모의 예산을 통합하여 하나의 Pool로 운영한다고 하는데?

- 사업실별 구분은 없어지지만 자유공모 과제의 규모는 그대로 임

○ 규모의 제안은 우수 기획아이템 제안을 방해 할 수 있는데?

- 대규모 과제는 아이디어 제안자에게 사업을 줄 수 없지만 소규모 과제는 아이디어 제안자에게 사업을 줄 수 있음

○ 우선 협상권을 준다는 등의 방법은 어떤지?

- 우선 협상권을 주는 것은 자유 공모제에는 적당하지 않음
  - 주제와 성과가 명확하게 정의 되었을 때 가장 잘할 사람을 순위를 정해 순차적으로 협상하는 것이 우선협상의 개념인데 자유공모는 주제나 성과가 정해지지 않은 것이므로 개념이 안 맞음

○ 위원회 구성은?

- 위원회 구성, 과제선정 평가 지침, 등의 선정에 관련된 사항은 연구개발사업의 신규과제 선정 등에 관한 지침에 나와 있음

○ 연구자 선정 기준은?

- 지침에 포함되어 있음

○ 선정 평가 연구 책임자에 대한 평가가 미흡하다는 외부 의견들이 있는데 어떻게 생각하는가?

- 과제 마다 다르다고 생각하며 정확한 경우를 가지고 이야기해야 할 것 같으면 너무 모호한 것 같아 동의 할 수 없음

○ 과제 평가 기준이 과제 특성을 고려하지 않는 획일적이라는 의견들이 있는데 어떻게 생각하는가?

- 의견을 주면 고려하여 수정하고 있음

○ 기획 매뉴얼 에 대한 홍보가 미흡한 듯하고 템플릿이 있어 기획연구가 획일화 되어 자율성을 제한한다는 의견들이 있는데 어떻게 생각는가?

- 템플릿이라고 하는 것은 보고서 목차를 이야기 하는 것 같고 예산을 확보를 위해 국과위와 기획재정부와의 소통을 위해서 획일화된 포맷이 필요해서 내용을 파악하기 쉽게 서식을 정해 놓은 것 임
  - 100% 무조건적인 적용이 아니라 그 범위 내에서 자유롭게 서술해달라는 의도임
  - 템플릿의 큰 틀에서 변경은 가능함(필요 없는 부분은 이유만을 제시하면 됨)

○ 템플렛이 있어 필요 없는 부분인데 억지로 채워 넣기 식으로 하고 있다는 의견들이 있는데 어떻게 생각는가?

- 어려우면 안 하려고 함 그러나 템플릿이라도 있으면 억지로라도 채우기 위해서 함

○ 기획메뉴얼에서 개선하였으면 하는 점은?

- 2009년 버전이라 오래돼서 업그레이드는 필요함
- 연구개발사업을 관리한지는 얼마 안 되어 역량들이 발전하는 단계임
- 홍보가 안 되는 것은 KICTEP의 잘못도 있지만 연구자들이 관심이 없음
- 하지만 KICTEP은 지식정보센터 등의 노력을 하고 있음
- 지금은 처음이라 다 포함하고 있어 잘못 이해해서 다 수행해야한다고 오해하는 듯함

○ KICTEP이나 외부 기관을 이용하여 기획 방법론만 컨설팅 하는 조직이 있으면 좋을 듯한데 KICTEP에서 하지 못하는 이유는?

- 연구자 지원의 부분은 우선순위는 후순위로 지금 현재는 이런 것들이 인정을 못 받는 듯함
- 제언을 하자면
  - 전문가를 활용하여 기획연구를 KICTEP에서 자체적으로 해야 함
  - 외부에 기획을 맡기니 기획연구자가 본 과제에 유리한 위치를 차지하는 불공정의 문제가 있으며 KICTEP 자체적으로 기획연구를 하면 본 과제 수주를 경쟁을 하므로 과제의 경쟁력을 높일 수 있음

○ 기획은 본 과제에 참여 안하는 기획전문가(기획 전문 기관)가 하는 것은 어떤지?

- 연구개발서비스업을 하는 기관들만 기획을 하게 하는 것은 제도적인 규제가 되고 형평성 문제의 발생이 있을 수 있음

○ RFP의 내용의 깊이가 제각각이라는 의견이 있는데?

- 기획과제 RFP는 매우 단순하므로 의견에 동의할 수 없음
- 기획과제 RFP는 과제의 방향성만 정해주면 되는 것이므로 논란의 여지가 없음

○ 매 평가마다 평가위원이 달라서 평가 의견이 변경되어 기획이 왜곡된다는 의견이 있는데?

- 연구진이 수용 못할 경우에 조정할 수 있는 메커니즘이 필요 할 것임
- 기획타당성 위원들은 선정 평가 참여 하였던 사람들을 참석시킴
- 기획타당성 평가위원은 3~4명이며 기획평가는 중간 평가가 없음

○ 일반적인 의견 수렴으로 문제가 발생한다면 평가위원과 연구자가 참여하는 토론 방식의 평가를 하는 것은 어떤지?

- 토론을 해서 하는 것은 좋을 것 같으나 국내 토론문화가 의견 일치를 못 볼 경우는 문제가 발생할 수 있음
- 토론이 맞는다고 생각함

○ 수요조사는 어떤 방식을 하는가?

- 해마다 수요조사만 별도 용역을 주고 있음
- 자체적으로 해보는 것도 고려중임

○ DOT의 ITS 기획 워크숍 형식의 기획은 어떻게 생각하는지 그리고 우리나라에 적용가능한지?

- 바람직한 방법임
- 한 번에 가능하지는 않을 것임
  - 토론은 기본적으로 자기 것을 내놓고 다양한 의견을 수렴하는 것임
- 국내 연구자들이 자기 것을 내놓고 토론을 해야 하는데 패쇄적일 경우 잘 된 것임
- 정책적으로 오픈 마인드를 가질 수 있는 제도가 필요 할 것임

○ 전에 VTT와의 MOU와 TRB에 방문한신 것으로 알고 잇는데 두 기관과 KICTEP과의 차이는 무엇이라고 생각하는가?

- 전 세계의 기관들을 벤치마킹을 많이 했는데 TRB가 가장 KICTEP과 비슷함
  - TRB는 대부분의 사업을 BOTTOM UP 방식을 취함 TOP-DOWN 방식은 SHTRP2가 유일함(규모로는 국내 사업단 규모임)

[부록 8] 건설교통기술 관련 계획 및 법적 근거

계획명	수립 주기	근거법	수립주체	수립시기 및 방법	타 계획과의 관계
국토종합계획 (2011~2020)	20	국토기본법제2조의5 및 그 시행령 제11조	국토해양부장관	- 중앙행정기관의 장 및 특별시장·광역시장·도지사 또는 특별자치도지사의 소관별 계획안을 기초로 이를 조정·총괄하여 국토종합계획안을 20년마다 국토해양부장관 수립	- 도종합계획 및 시·군종합계획의 기본 - 국토에 관한 계획에 우선하며 그 계획의 기본이 됨(군사에 관한 사항은 제외)
국가기간교통망계획 (2001~2020)	20	국가통합교통체계효율화법 제4조, 제5조	국토해양부장관	- 국토해양부장관은 20년 단위로 중앙행정기관의 장 및 특별시장·광역시장·도지사 또는 특별자치도지사이 제출한 소관별 계획안을 기초로 국가기간교통망계획안을 작성하여 관계 행정기관의 장과 협의한 후 국가교통위원회의 심의를 거쳐 수립	- 국토종합계획과 조화 - 교통·물류 관련 계획보다 우선하며 그 계획의 기본이 됨 - 관계 중앙행정기관의 장 및 지방자치단체의 장은 토지 이용에 관한 계획을 수립할 때에는 국가기간교통망계획을 우선 반영
국토해양 R&D 발전전략 (2010~2020)	10	비법정 계획	국토해양부장관	- 법적으로 정해진 수립시기와 방법은 없으며 정책적 이슈에서 필요시 수립	- R&D 발전 방향 제시
항공정책 기본계획 (2010~2014)	5	항공법 제2조의5 및 시행령 제11조	국토해양부장관	- 5년마다 국토해양부장관 수립	- 항공안전기술개발계획, 항공안전프로그램, 공항개발 중장기 종합계획에 우선
시행계획 (매년)	1	항공법 제2조의5 6항	국토해양부장관	- 수립 시기 및 방법은 법령으로 정하지 않음	
철도안전 종합계획	5	철도안전법 제5조	국토해양부장관	- 관계 중앙행정기관의 장 및 철도운영자등과 협의한 후 철도산업위원회의 심의를 거쳐 5년마다 국토해양부장관 수립	

계획명	수립 주기	근거법	수립주체	수립시기 및 방법	타 계획과의 관계
(2011~2015)					
철도안전종합계획 시행계획 (매년)	1	철도안전법 제6조 및 시행령 제5조	특별시장·광역시장·도지사 또는 특별자치도지사, 철도운영자 및 철도시설관리자	- 시행계획을 전년도 10월말까지 국토해양부장관에게 제출	
철도산업발전기본계획 (2011~2015)	5	철도산업발전기본법 제5조 및 시행령 제3~4조	국토해양부장관	- 5년마다 국토해양부장관 수립	- 국가기간교통망계획, 중기 교통시설투자계획, 국가교통기술개발계획와 조화
철도산업발전 시행계획 (매년)	1	철도산업발전기본법 제5조 및 시행령 제5조	관계행정기관의 장	- 시행계획을 전년도 11월말까지 국토해양부장관에게 제출	
지능형교통체계 기본계획 (2011~2020)	10	국가통합국가교통체계효율화법 제73조	국토해양부장관	- 10년 단위로 수립하고 5년마다 전반적인 재검토 후 필요시 내용 정비	- 교통관련 타 계획은 본 계획 반영
교통 분야별 지능형교통체계의 계획	<10	국가통합국가교통체계효율화법 제73조 및 시행령 제68조	국토해양부장관	- 10년의 범위에서 자동차도로교통 분야, 철도교통 분야, 해상교통 분야(항만 포함), 항공교통 분야(공항 포함) 4개 분야 각각 수립	- 교통관련 타 계획은 본 계획 반영
지능형교통체계 지방계획	?	국가통합국가교통체계효율화법 제74조 시행령 제69조	시·도지사 또는 시장·군수(광역시 군수는 제외)	- 지능형교통체계지방계획을 입안하였을 때 지능형교통체계지방계획(안)을 해당 계획의 계획기간이 시작되기 6개월 전까지 제출	- 교통관련 타 계획은 본 계획 반영 - 도시기본계획 및 유비쿼터스도시계획과 조화
지능형교통체계시행계획 (매년)	1	국가통합국가교통체계효율화법 제76조 시행령 제70조	국토해양부장관, 관계 중앙행정기관 및 지방자치단체의 장	- 관계 중앙행정기관 및 지방자치단체 장은 매년 3월 31일까지 지능형교통체계기본계획, 분야별 계획 및 지능형교통체계지방계획에 따른 소관별 지능형교통체계의 시행계획을 수립하여 국토해양부장관에게 제출	

계획명	수립 주기	근거법	수립주체	수립시기 및 방법	타 계획과의 관계
				- 국토해양부장관은 소관별 시행계획을 받은 때에는 지능형교통체계 기본계획에 따라 그 내용을 종합·조정하여 지능형교통체계시행계획을 수립 후 국가교통위원회의 심의를 거쳐 관계 행정기관의 장에게 통보	
항로표지 개발에 관한 계획 (2008~2012)	10	항로표지법 제3조	국토해양부장관	- 국토해양부장관은 10년마다 수립하고 계획의 타당성 여부를 5년마다 검토하고 이를 조정	
시행계획 (매년)	1	항로표지법 제3조5항	국토해양부장관		
건축정책 기본계획 (2010~2014)	5	건축기본법 제10조	국토해양부장관	- 관계 중앙행정기관의 장 및 특별시장·광역시장·도지사 또는 특별자치도지사·공공기관 또는 단체의 장 등에게 소관별 계획과 자료의 제출 받아 5년마다 국토해양부장관 수립	
건설산업진흥기본계획 (2008~2012)	5	건설산업기본법 제6조	국토해양부장관	- 관계중앙행정기관의 장의 의견을 들어 5년마다 국토해양부장관이 수립	- 동 계획 중 건설기술의 개발 및 건설기술 인력의 육성에 관한 대책은 건설기술진흥 기본계획에 따름
시행계획 (매년)	1	건설산업기본법 제6조3항	국토해양부장관		
건설기술진흥기본계획 (2008~2012)	5	건설기술관리법 제3조 및 시행령 제6조	국토해양부장관	- 관계 중앙행정기관의 장과의 협의를 거친 후 중앙건설기술심의위원회의 심의를 받아 5년마다 국토해양부장관이 수립	
시행계획 (매년)	1	건설기술관리법 시행령 제6조	관계 행정기관 장	- 국토해양부장관은 관계 중앙행정기관의 장과 협의하여 세부 시행계획 작성지침을 마련하여 관계 행정기관의 장에게 통보 - 관계 행정기관의 장은 지침에 따라 매년 소관 분야의 세부 시행계획을 수립하여 1월 31일까지 국토해양부장관에게 제출	
시설물의 안전 및 유지관리 기본계획	5	시설물의안전관리에관한특별법 제3조	국토해양부장관	- 미리 관계 중앙행정기관의 장과 협의하여 5년마다 국토해양부장관이 수립	- 시설물의 안전과 유지관리에 관하여 다른 법률에 우선

계획명	수립 주기	근거법	수립주체	수립시기 및 방법	타 계획과의 관계
(2008~2012)					
시설물의 안전 및 유지관리계획 (?)	?	시설물의안전관리에관한특별법 시행령 제4조	관리주체	- 안전 및 유지관리계획의 수립시기·대상·내용 등에 필요한 사항은 대통령령으로 별도로 정함 - 관리주체는 시설물의 안전 및 유지관리계획을 관계 행정기관의 장에게 보고 ・공공관리주체:중앙행정기관의 소속 기관이거나 감독을 받는 기관인 경우에는 소속 중앙행정기관의 장이며 나머지는 시·도지사에게 보고 ・민간관리주체는 특별자치도지사·시장·군수 또는 구청장(자치구 구청장)에게 제출하고 특별자치도지사·시장·군수 또는 구청장은 이를 시·도지사(특별자치도지사는 제외)에게 제출 현황 보고 - 시설물의 안전 및 유지관리계획을 제출 또는	
국가공간정보정책 기본계획 (2011~2015)	5	국가공간정보에 관한 법률 제6조 및 시행령 제12조	국토해양부장관	- 국토해양부장관이 정한 수립·제출 일정따라 관계 중앙행정기관의 장은 소관 업무에 관한 기관별 국가공간정보정책 기본계획을 작성하여 국토해양부장관에게 제출하고 국토해양부장관은 이를 종종합하여 본계획을 수립하고 위원회의 심의를 거쳐 국가정보화전략위원회에서 이를 확정	
시행계획 (매년)	1	국가공간정보에 관한 법률 시행령 제13조	국토해양부장관	- 관계 중앙행정기관의 장과 시·도지사는 다음 연도의 기관별 국가공간정보정책 시행계획을 매년 2월 말까지 국토해양부장관에게 제출	
국가교통기술 개발계획 (2009~2013)	5	국가통합국가교통체계효율화법 제94조	국토해양부장관	- 관계 공공기관 장의 국가교통기술개발계획 소관별 계획안을 받아 국가교통위원회의 심의를 거쳐 5년마다 국토해양부장관이 수립	- 과학기술기본계획, 건설기술진흥기본계획과 조화
시행계획 (매년)	1	국가통합국가교통체계효율화법	국토해양부장관 및관계 공공기관의 장	- 관계 공공기관의 장은 소관별 교통기술개발 시행계획을 작성하고 전년도 10월 31일까지 국토해양부장관에게 제출	

계획명	수립 주기	근거법	수립주체	수립시기 및 방법	타 계획과의 관계
		제95조와 시행령 제84조		- 국토해양부장관은 시행계획을 수립시 이를 해당 연도 2월 15일까지 관계 공공기관의 장에게 통보	
과학기술 기본계획 (2008~2012)	5	과학기술기본법 제7조	국가과학기술위원회	- 국가과학기술위원회는 5년마다 관계 중앙행정기관의 과학기술 관련 계획과 시책 등을 종합하여 기본계획 수립	- 과학기술 관련 계획 수립시 동 계획의 중·장기 정책목표와 방향에 따라야 함
시행계획 (매년)	1	과학기술기본법 시행령 제5조	국가과학기술위원회 및 관계행정기관장	- 국가과학기술위원회는 다음 해의 연도별 시행계획수립지침을 정하고, 매년 7월 31일까지 관계행정기관장에게 통보 - 관계행정기관장은 시행계획수립지침에 따라 소관분야의 시행계획을 수립, 매년 10월 15일까지 다음 해의 시행계획을, 국가과학기술위원회에 제출 - 국가과학기술위원회는 기본계획에 따라 이를 종합하여 매년 12월 31일까지 다음 해의 시행계획을 기획재정부장관과 관계행정기관장에 통보	
항공안전기술 개발계획 (?)	?	항공법 제37조의2	국토해양부장관	- 수립 시기 및 방법은 법령으로 정하지 않음	- 항공정책기본계획을 기본으로 수립
건설교통 R&D 중장기 계획 (2013~2017)	5	비 법정계획 (국토해양부 소관 연구개발사업 운영규정 제17조)	국토해양부장관	- 수립 시기 및 방법은 법령으로 정하지 않음	
시행계획 (매년)	1	비 법정계획 (국토해양부 소관 연구개발사업 운영규정 제20조)	전문기관 장	- 전문기관의 장은 매년 추진해야 할 연도별 사업시행계획을 마련하여 장관에게 보고하고 장관은 이를 미래기술위원회의 심의를 거쳐 확정	