

국가연구개발사업의 전주기 관리방안 탐색: 연구개발 부문 예비타당성조사 제도를 중심으로

Exploration of Life-cycle Management for Government R&D Program:
the Case of Preliminary Feasibility Study on R&D Program

안상진(Sang-Jin Ahn)*, 박은지(Eun-Ji Park)**, 이윤빈(Yoon Been Lee)***

목 차

- | | |
|------------|-----------------------------|
| I. 서론 | III. 국가연구개발사업 예비타당성조사
현황 |
| II. 국내외 사례 | IV. 결론 |

국문 요약

국가연구개발사업은 시장실패를 교정하기 위한 정부정책 구현에 있어서 매우 중요한 활동이며 최근 재정규모의 확대로 인해 성과평가에 대한 중요성과 더불어 효율적인 관리체계 구축에 대한 논의가 진행되는 분야이다. 본 연구는 이러한 국가연구개발사업에 대해 전주기 관리방안을 모색하기 위한 탐색 연구이다. 체계적인 논의에 있어서 관리체계에 대한 사항을 사전평가의 관점을 중심으로 살펴보았다. 국외 사례와 국내 제도의 비교를 통해 현행 국가연구개발사업의 수명주기 관리와 관련하여 제도차원의 고려사항을 도출했고 국가연구개발사업의 사전분석에 대한 사례 자료를 수집하고 분석을 수행하였다. 이를 통해 현재 제도상의 문제점을 구체화하였으며 향후 국가연구개발사업의 전주기적 관리를 효과적으로 적용하기 위해서 연구개발 정부지출의 범주화와 지출성격에 따른 관리체계 이원화가 필요함을 제시하였다.

핵심어 : 연구개발사업, 수명주기 관리, 예비타당성조사, 총사업비 관리, 사업평가

※ 논문접수일: 2013.9.4, 1차수정일: 2014.2.28, 게재확정일: 2014.3.6

* 한국과학기술기획평가원 부연구위원, sein@kistep.re.kr, 02-589-2254

** 한국과학기술기획평가원 위촉연구위원, ejpark20@kistep.re.kr, 02-589-5247

*** 한국과학기술기획평가원 연구위원, yblee@kistep.re.kr, 02-589-2290, 교신저자

ABSTRACT

Market failure occurs when Pareto efficiency is not achieved through market mechanism. In order to solve this problem, government intervene market; paying great attention to the optimum state of resource allocation. However, as the size of government investment in R&D goes up, many professionals emphasize the importance in efficient management system. This work is the result of exploratory study to look into life-cycle management of governmental R&D program. Literature reviews and empirical research on governmental R&D programs elicit improvements for effective life-cycle management of governmental R&D program as follows: consistent discrimination between capital expenditure and recurring expenditure, dual management system by spending properties, implementing total cost management system in capital expenditure, and discrimination between preliminary feasibility study with confirming total program cost in recurring expenditure.

Key Words : Government R&D program, Life-cycle management, Preliminary feasibility study, Total project cost management, Program evaluation

I. 서론

연구개발 예산이 확대되는 추세에 따라 국가연구개발사업을 효과적으로 관리하기 위한 전주기적 체계에 대한 필요성이 증대되고 있다. 국가연구개발사업의 관리체계의 핵심은 사후 평가(ex post evaluation) 중심으로 운용되는 조사·분석·평가제도와 사전 평가(ex ante evaluation) 중심으로 운용되는 예비타당성조사이다. 국가연구개발사업의 전주기적 모형에 대한 기존의 논의는 후행단계에서 이루어지는 사업에 대한 조사·분석·평가를 예산편성에 긴밀하게 연계하고 R&D투자의 효과성과 효율성을 높이려는 취지에서 종합조정 시스템 관점(박영일, 1996; 정근하 외, 2005; 오동훈, 2006; 이정원, 2006; 이정원·이기종, 2008; 김문수 외, 2008; 박병무·이기종, 2009)으로 진행되어 왔다. 그러나 이러한 접근방식으로 국가연구개발사업의 전주기적 관리체계를 현실화하는 것에는 다음과 같이 한계가 존재한다(이재근, 2009)고 한다.

우선 평가 중심의 사후적이며 자체평가 결과를 바탕으로 하여 메타평가를 수행하는 체계에서는 그 결과가 주관적인 경향을 나타내기 쉬워 적정사업비를 추정하는 것 같이 계량화된 정보를 생성하지 못한다. 게다가 현행 관리체계에서 사전 평가인 예비타당성조사의 정보와 사후 평가정보인 조사·분석·평가의 연계가 긴밀하지 못하여, 사업의 기획에서 종료까지의 과정을 효과적으로 관리하기 어렵게 한다.

특히 의사결정 시스템 차원에서 정책과 예산의 연계가 필요하며 이를 위해서는 연구개발사업의 구조·체계와 예산항목(코드) 구조와의 연계 강화가 중요(박병무·이기종, 2009)한데 국가연구개발사업을 포함하여 대규모 정부지출을 수반하는 거의 모든 사업은 국가재정법에 따른 예비타당성조사를 받아야 하며 그 결과는 재정당국의 예산편성과 관련하여 중요한 기초자료로 활용된다. 그러므로 재정당국의 예산관점에서 수행되는 예비타당성조사는 정책과 예산의 연계과정에 중핵적인 역할을 담당하는 것으로 볼 수 있다. 게다가 최근 예비타당성조사 운용 지침에서 국가연구개발사업을 타당성재조사 및 사업적정성 재검토의 대상에 포함시킴으로써, 국가연구개발사업도 총사업비 관리제도와 유사한 틀에서 전주기적으로 관리되기 시작하였다. 국가연구개발사업에서 정책과 예산의 연계를 강화하여 전주기적으로 관리하기 위해서는, 총사업비 관리제도라는 대규모 사업의 예산편성 수명주기와 현행 국가연구개발사업의 관리체계 사이의 차이점을 인식하고 이를 효과적으로 조정하는 것에서 출발하여야 한다.

이를 위하여 다년간 대형 국가연구개발사업의 투자경험을 축적한 국외사례와 국내제도를 비교하고, 관련된 국내 제도 운용실태를 점검하는 것은 필수적인 과정이며 본 연구를 다음과 같이 구성되었다. 우선 'II. 국내외 사례'에서는 국외 선진사례와 국내 제도를 비교함으로써 현

행 국가연구개발사업의 수명주기 관리와 관련하여 제도적으로 고려하여야 할 사항을 점검하였다. 'Ⅲ. 연구개발사업 예비타당성조사 현황'에서는 예비타당성조사를 받아 추진되는 연구개발사업을 중심으로 추진실태를 조사하여, 향후 적용을 위한 시사점을 발굴하고자 하였다. 'Ⅳ. 결론'에서는 Ⅱ장과 Ⅲ장에서 조사된 내용을 정리하여 총사업비 관리제도와 국가연구개발사업 관리규정을 합리적으로 조율하기 위한 사항을 제안하였다.

II. 국내의 사례

대규모 사업의 예산편성 수명주기인 총사업비 관리제도와 현행 국가연구개발사업 관리체계 사이의 차이점을 구체화하기 위해서, 총사업비 관리 제도를 마련하게 된 과정 및 제도적 근거와 국가연구개발사업에 적용하게 된 경위를 확인할 필요가 있다.

우리나라 공공투자사업비의 체계적인 관리는 1989년도 예산회계법에 근거하여 투자규모가 큰 대형 공공사업에 대한 소요예산의 관리를 위하여 정부 예산 심의과정에 총사업비 심의제도를 운용하는 것에서 출발하였다. 이 제도는 오늘날 총사업비 관리지침에 따른 총사업비 관리 제도로 이어지고 있으며, 사업의 단계를 사업구상, 기본계획 수립, 기본설계, 실시설계, 발주 및 계약, 시공으로 구분하여 투자비를 사전에 심사하여 단계와 연차에 따라 구분하여 관리한다는 특징을 갖는다. 개별 사업에 대한 시행여부와 투자비 규모를 사전에 심사하기 위한 관문 심사 제도로는 예비타당성조사나 타당성제조를 운영하고 있다.

반면 국가연구개발사업의 관리는 '국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정'과 '국가연구개발사업 등의 성과평가 및 성과관리에 관한 법률'을 중심으로 국가혁신체계의 관점에서 진행되어 왔다. 총사업비 관리와 달리 국가연구개발사업은 기획·공고, 선정, 연구개발비의 지급 및 관리, 연구개발결과의 보고 및 평가, 연구개발비 정산의 단계로 진행된다. 예비타당성조사를 제외할 경우, 국가연구개발사업의 관리체계 내에서 개별사업의 투자비를 사전에 심사하여 단계나 연차에 따라 구분하여 관리하지 않는 것이 현실이다. 현재 국가연구개발사업의 관리는 사업비를 사전에 심사하는 것보다 편성된 사업예산범위 내에서 과제를 선정하고 연구비를 정산하는 것에 주안점을 두고 있다. 또한 국가연구개발사업의 평가에서는 개별사업별로 시행여부를 판단하거나 적정 투자비 규모를 사전에 산정하지 않는다는 점에서 예비타당성조사나 타당성제조사와 큰 차이가 있다.

이처럼 예비타당성조사 제도 운영의 기준이 되는 관리체계와 국가연구개발사업의 관리체계 상에 차이점이 존재함에도 불구하고, 국가연구개발사업에 대한 예비타당성조사제도가 도입되

어 시행되고 있다. 당초 대형 국가연구개발사업의 타당성조사는 2007년 과학기술기본법 시행령과 국가재정법 시행령의 개정으로, 사업별로 구분되어 진행되어 왔다. 연구단지 조성, 연구개발센터 및 연구장비 구축 등 구체적 산출물이 있는 연구기반 조성사업은 국가재정법 시행령에 근거하여 총사업비 관리의 연장선상에서 타당성조사가 진행된 반면, 그 외 순수 연구개발 사업은 과학기술기본법 시행령에 근거하여 총사업비 관리대상이 아니라 주로 ‘국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정’과 ‘국가연구개발사업 등의 성과평가 및 성과관리에 관한 법률’을 중심으로 국가혁신체계의 관점에서 수행되었다. 그 결과 관리체계와 이를 지원하는 타당성조사사이에 이질적인 요소가 개입되지 않고 운영될 수 있었다. 그러나 2008년 정부조직개편으로 두 제도가 국가연구개발사업의 예비타당성조사로 통합된 이후 현재까지 이러한 사업구분이 모호해졌고, 그에 따라 사업별 성격을 반영한 관리체계가 적용되지 못하고 있다.

1. 국외사례

ISO/IEC 15288(기술표준원, 2009)은 국제시스템공학위원회(International Council on Systems Engineering) 회원들의 규율이나 관례로 전주기 관리를 위한 공통된 기반으로 작용한다. 그래서 대다수 국외사례로 나타난 전주기적 사업관리체계는 ISO/IEC 15288 시스템 수명주기 프로세스 표준을 기틀로 삼고 있다. 우리나라의 총사업비 관리제도도 이를 국내 재정투자 환경에 맞게 적용한 것이며, 연구개발과 관련한 국외 선진사례에서도 수명주기 관리의 기준으로 활용되고 있다. 국가연구개발사업의 수명주기와 관련하여 대표적으로 참고할만한 국외사례로 미국 연방정부, 유엔산업개발기구(UNIDO), 기업의 신제품 개발을 위한 Stage-Gate[®] 모형(Cooper, 2011)이 있다.

ISO/IEC 15288 표준을 적용하기 위해서는 공학 시스템을 획득하려는 획득조직, 공학 시스템을 완성하여 전달하는 공급조직, 두 조직의 획득과 공급에 대한 합의사항, 합의사항을 만족하는 대상 시스템, 대상 시스템의 수명주기에 따라 맞춤형 지원을 가능하게 하는 수명주기 지원시스템이 정의될 수 있어야 한다. 이 중 대상 시스템은 사람이 만든 공학 시스템이며 하드웨어, 소프트웨어, 데이터, 인원, 프로세스, 절차, 설비, 재료 및 자연요소 등으로 구성될 수 있는 것들을 포괄하고, 수명주기 지원시스템은 전주기적 관리체계를 의미한다. 미국 연방정부, 유엔산업개발기구(UNIDO), 기업의 신제품 개발 사례를 수명주기 관리를 위한 구성요소인 조직과 합의, 대상시스템 및 수명주기에 초점을 맞추어 <표 1>과 같이 구분할 수 있다.

총사업비 관리제도가 사업추진단계별 예비타당성조사와 타당성재조사의 경제적 타당성 분석결과에 근거하여 예산편성을 하는 것과 같이, ISO/IEC 15288 시스템 수명주기 프로세스 표

준을 적용하는 사업관리체계에서는 경제적 타당성 판단을 포함하는 실적가치관리체계(EVMS: Earned Value Management System)에 따라 투자의사결정이 이루어진다. 그리고 EVMS의 표준은 ANSI/EIA-748을 기준으로 정해진다.

실제 미국 백악관 관리예산실(OMB: Office of Management and Budget)은 1997년부터 Circular No. A-11에 따라 대규모 자본적 지출에 EVMS를 적용하도록 권고하고, 개별 부처는 각각의 특징에 따라 차별화한 안내서를 마련하여 제도적으로 운용하고 있다. 연구개발사업을 수행하는 부처도 일정 규모이상¹⁾의 대규모 사업을 추진하고자 할 때, 자본획득사업(Acquisition of Capital Assets)은 별도로 구분하여 수명주기 관리를 하고 있다. 예를 들어 F-35 전투기 개발과 같은 미국 국방부(DoD)의 신개념 무기개발사업, MAVEN 같은 NASA의 화성탐사사업, SLAC 가속기 같은 미국 에너지부(DOE)의 거대과학사업이 여기에 속한다. 반면 상무부(DOC) 산하 국립과학재단(NSF)의 학술연구지원 사업이나 국립표준기술연구소(NIST)의 기업지원 사업(ATP, TIP)²⁾은 자본획득사업과 구분하여 이전지출의 관점으로 관리하여 ISO/IEC 15288 표준에 따른 수명주기 관리를 적용하지 않는다.

UNIDO는 미국 연방정부와 같이 공식적으로 문서화된 원칙에 근거한 것은 아니나, 선진국의 투자주체들이 채용하는 수명주기에 따라 탄력적으로 적용될 수 있도록 산업개발 프로젝트의 타당성조사 지침을 발간하였다. 관련 자료는 주로 획득조직이 수명주기 관리를 지원하는 관점으로 기술되어 있으며, EVMS에 대해서는 특별한 사항이 없어 상황에 따라 탄력적으로 적용할 수 있는 것으로 해석된다.

Robert G. Cooper 교수에 의해 개발된 Stage-Gate[®] 모형은 개념적으로 (그림 1)과 같이 정리할 수 있으며, 주로 신제품을 개발하여 시장에 공급하려는 공급자의 관점에서 작성된 것이라는 점에서 차이가 있다. EVMS를 채택하려는 조직의 상황에 맞추어 적용할 수 있다. DOE에서는 이전지출에 해당하는 바이오매스 관련 기술개발 및 상용화에 Stage-Gate[®] 모형을 시범적으로 적용한 바(U.S. DOE, 2005) 있으나, 정부에서 공식적으로 규범화하여 적용하지는 않는다.

이상 다년간 대형 국가연구개발사업의 투자경험을 축적한 국외사례에서 나타나는 공통적인 점은 다음으로 정리된다.

1. 연구개발사업 중에서 자본획득사업을 별도로 구분하여, 투자되는 사업비의 규모가 일정액 이상이 될 경우 ISO/IEC 15288에 따른 수명주기 관리를 따른다.

1) 총사업비 5천만 달러 이상인 경우 EVMS적용을 의무화하고, 2천만 달러 이상인 경우 적용을 권장하고 있다.

2) NIST의 ATP나 TIP의 경우, 투자하는 사업별 비용편익분석을 수행한다고 알려져 있다.

2. ISO/IEC 15288에 따른 수명주기 관리를 따르는 사업은 EVMS의 체계에 따른 경제성 평가로 사업추진의 효율화를 지향한다.
3. 이진지출에 대해서는 ISO/IEC 15288에 따른 수명주기 관리를 적용하지 않는 것을 원칙으로 하지만, 사업관리를 효율화하고자 하는 다양한 시도가 진행되고 있다.

자본획득사업으로 분류되는 연구개발사업은 사업에서 산출되는 대상 시스템의 종류에 따라서 단계구분이 (그림 2)와 같이 달라진다. 대상 시스템에 신규 개발된 기술이 많이 적용되는 첨단 무기개발 사업이나 우주탐사사업의 경우, 상대적으로 여러 단계로 나뉜 연구기간 동안 일정부분 설계가 완성되어 기능이 구현되는 것을 입증한 다음에 실행단계에 진입한다. 반면 토목·건설공사가 중심이 되어 개발되어 적용되는 신기술이 적은 DOE나 UNIDO의 경우, 연구기간이 비교적 단순하여 별도의 예비설계나 기능구현을 입증하지 않고 실행단계에 진입한다. 우리나라 기획재정부의 총사업비 관리절차는 사업구상, 기본계획 수립, 기본설계, 실시설계, 발주 및 계약, 시공으로 구분하는데, 이는 DOE나 UNIDO의 수명주기와 유사하다. 반면

〈표 1〉 대상시스템별 수명주기관리 사례비교

		관점	획득조직				공급조직
		구분	NASA	DoD	DOE	UNIDO	Stage-Gate
자본적 지출 (물건)	동산	단일물/합성물	○	○	○	×	○
		집합물	×	○	×	×	○
	부동산	단일물/합성물	○	○	○	○	×
		집합물	×	○	×	○	×
경상적지출(무체재산권)			×	×	×	×	○

○ : 주요한 관리대상임 × : 주요한 관리대상이 아님



(그림 1) Stage-Gate 기본 모형(Cooper, 2011)

일반적 수명주기(기술표준원, 2009)

구상단계	개발단계	생산단계	활용단계	퇴화 단계
			지원단계	

첨단기술 시스템 통합의 민간사례 (SEBoK, version 1.0)

연구기간				실행기간			운영기간		
사용자 요구 정의 단계	개념 정의 단계	시스템 구체화 단계	획득 준비 단계	공급자 선정 단계	개발단계	검증단계	배치단계	운영/유지 단계	임무 해제 단계

첨단기술 제조업의 민간사례 (SEBoK, version 1.0)

연구기간			실행기간			운영기간		
제품 요구 단계	제품 정의 단계	제품 개발 단계	공학 모형단계	내부시험 단계	외부시험 단계	완제품 생산단계	제조/판매/ 지원 단계	임무 해제 단계

미국 국방부(Defence Acquisition University, 2012)

사용자 요구	④ 연구기간(획득준비 단계)		③ 시스템 획득(실행단계)		IOC		FOC	
기술 기획 자원	해결개념 분석	탐색개발 (기술개발)	체계개발	생산/배치	지속 운영/지원 (폐기포함)			

미항공우주국(National Aeronautics and Space Administration, 2007)

사업구상		사업승인			실행단계		
사전A단계: 개념연구	A단계: 개념/기술개발	B단계: 예비설계/ 기술체결	C단계: 최종설계/ 제작	D단계: 시스템조립통합 /시험/발사	E단계: 운영/지속	F단계: 임무해제	
실행가능개념 → 최상위레벨구축 → 기능기준선 → 배분기준선 → 제품기준선 → 배치기준선							

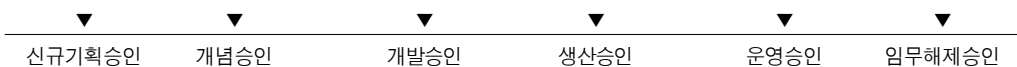
미국 에너지부(U.S. Department of Energy, 2010)

프로젝트 계획기간			프로젝트 실행단계			임무	
사전 프로젝트	사전 개념계획	개념설계	예비설계	최종설계	건설	승인	운영

유엔산업개발기구(United Nations Industrial Development Organization, 1986)

투자이전단계			투자단계(실행단계)		운영단계		
검증	사전분석	선정평가	설계	구축	가동	재투자	개량/혁신 신활동
기회조사	예비타당성/ 타당성조사	평가보고					

일반 의사결정 관문(SEBoK, version 1.0)



(그림 2) 획득조직 관점의 수명주기모형 비교

기획·공고, 선정, 연구개발비의 지급 및 관리, 연구개발결과의 보고 및 평가, 연구개발비 정산의 단계로 진행되는 국가연구개발사업의 관리절차는 ISO/IEC 15288에 따른 수명주기 관리와 상이하다. 그러므로 국외 모범사례에서는 사업의 성격에 따라 차별화된 수명주기 관리체계를 적용하는 반면, 기획재정부의 총사업비 관리절차나 국가연구개발사업의 관리절차 모두 대규모 연구개발사업의 모범사례와 일정부분 차이가 있으며 사업의 성격에 따라 구분하지 않고 획일적으로 적용한다는 점에서 차이가 있다.

2. 국내사례

국내연구개발과 관련된 사업관리 규정 및 제도는 민간부문과 국방부부분으로 구분되어 운용되고 있다. 이 중 국방 연구개발은 방위력 개선 목표를 달성하기 위한 물자의 조달방식을 구매와 연구개발로 구분하고, ‘방위사업관리규정’과 ‘사업성과관리(EVM) 수행지침’을 별도로 마련하여 효율적인 사업비 지출을 꾀하고 있다. 이러한 관리체계는 획득과 관련된 연구개발 사업을 자본적 지출로 관리하는 미국 국방부 모범사례를 참고한 것으로 알려져 있다. 실제 국방 연구개발의 대다수는 무기체계개발과 연계되며, 이는 정부 세출과목 중 대다수 자산취득으로 분류될 수 있다. 국방 연구개발의 관리제도는 세출과목과 수명주기관리 지원체계를 상호 일치시키고, 새롭게 개발하고자 하는 무기체계에 다수의 신기술이 적용될 경우에도 개발단계별로 세분화³⁾하여 관리할 수 있다는 장점이 있다. 국방 연구개발은 국방사업 총사업비 관리지침(기획재정부, 2011)에 따라 별도로 관리하고 있어, 재정당국, 연구개발 주무부처, 연구개발 주관기관 사이에 일관성 있게 단계별 사업관리를 수행하고 있다.

반면 민간 연구개발은 ‘국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정’, ‘국가연구개발사업 등의 성과평가 및 성과관리에 관한 법률’을 중심으로 제도를 운용한다. 이 규정은 미국 연방정부에서 경상적 지출이나 이전지출을 관리하는 것과 유사한 시각에서 마련된 것으로, 연구개발사업을 수행하는 대부분의 부처는 이와 유사한 별도의 내부규정을 적용하고 있다. 선행연구결과에서 지적한 바와 같이 의사결정 시스템 차원에서 정책과 예산의 연계가 필요하며 이를 위해서는 연구개발사업의 구조·체계와 예산항목(코드) 구조와의 연계 강화가 중요(박병무·이기중, 2009)한데, 민간 연구개발은 <표 2>에 요약된 정부 세출과목의 이전지출 중 출연금, 물건비 중 운영비나 연구개발비처럼 경상적 지출로 분류되는 경우가 대다수⁴⁾이다. 그래서 ‘국가연구

3) 예를 들어 국방체계획득을 연구개발을 통해 진행할 경우 개념연구·탐색개발·체계개발을 구분하여 관리하고 있으나, 민간부문에서 유사한 연구개발 사업에서는 공식적으로 단계별로 구분하여 관리하고 있지는 않다.

4) ‘국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정’ 제2조 제1호에 따라 국가연구개발사업은 법령에 근거하여 연구개발비를 출연하거나 공공기금으로 지원하는 것으로 규정되어 있다.

개발사업의 관리 등에 관한 규정'에 따라 경상지출의 형태로 세출항목과 수명주기관리 지원체계를 서로 일치시킬 수 있다. 이것은 이전지출을 자본획득사업과 구분하여 관리하는 미국 연방정부의 모범사례와 표면적으로 일치한다. 만약 연구개발사업별로 특성을 고려하지 않고 획일적으로 경상지출로 관리하는 체계가 적절하다면, 이상의 논리는 정당화될 수 있을 것이다.

그러나 실제 대규모 국가연구개발사업을 추진함에 있어서, 상기의 사항과 관련된 면들이 발견되므로 경상지출로 획일화하여 관리하는 체계는 개선이 필요한 것으로 볼 수 있다. 최근 국회 예산정책처의 분석(국회예산정책처, 2013)에 따르면, '한국형발사체개발사업은 2014년 예산안에 2015년 집행소요까지 반영하는 것은 재정운용에 불합리한 측면이 있다.'고 하고 '차세대중형항공기개발사업은 국제공동개발 파트너의 사업 중도포기로 사업추진이 사실상 정체되고 있어 사업의 필요성을 재검토하고 계속 추진여부를 판단할 필요가 있다.'고 한다. 이 두 가지 사례는 현행 국가연구개발사업의 관리체계상 대다수 연구개발사업이 이전지출로 처리되고, 사업추진 단계별 예산에 대한 사전심사 없이 사후 평가중심으로 진행되는 조사·분석·평가제도에 따르기 때문에 발생한 결과로 해석된다.

한국형발사체나 차세대중형항공기와 같이 신기술이 대상 시스템(발사체나 항공기)에 많이 적용되는 연구개발사업의 경우, 사업기간이 지연되거나 계획시점에 추정된 비용대비를 초과한 지출이 이루어지는 사례가 빈번하다. 이 같은 사업의 지출을 효율적으로 하기 위해, 국외 선진사례에서는 총사업비의 대부분이 소요되는 실행단계에 진입하기 이전(사업구상, 개념설계, 예비설계, 상세설계)에 사전 평가에 근거하여 의사결정(사업비 증액 또는 사업중단)을 한다. 다시 말해 총사업비나 단계별 사업비가 당초계획대비 증가하여야 하는 경우, 향후 추진과 관련한 다양한 대안을 검토한 다음 최적안을 도출한다. 그리고 최적안의 실행을 위해 소요되는 비용을 지속적으로 추정 및 갱신함으로써 예산증가에 현실적으로 대응할 수 있게 한다. 이 경우 증가된 사업비가 사업의 추진으로 기대되는 편익보다 적을 경우, 실행단계에 진입하기 이전에 사업을 조기 종료시킴으로써 불필요한 매몰비용(sunk cost)의 지출을 억제한다. 이러한 정보는 사후 평가를 중심으로 하는 조사·분석·평가제도에서 제시되는 정보⁵⁾에서 얻을 수 없는 것이며, 현행 제도상에서는 예비타당성조사나 타당성재조사 제도를 통해서만 산출될 수 있다.

이상의 불합리한 사항에 대한 단순한 해결책으로 총사업비 관리제도와 예비타당성조사 및 타당성재조사의 단순 결합적용을 생각할 수 있을 것이다. 총사업비 관리제도는 ISO/IEC 15288 시스템 수명주기의 단계별 관리에서 유래하였고, 단계별 의사결정에 경제적 타당성 평가 정보가 필수요소로 포함되는 예비타당성조사 및 타당성재조사가 수행되기 때문이다. 그러

5) 선진사례에서도 사후분석인 기술성숙도(Technology Readiness Level)나 사업완성도(Program Definition Rating Index)를 활용하기는 하나, 이는 ISO/IEC 15288에 따른 단계별 관리를 전제한다는 차이가 있다.

나 현 시점에서는 이하 요약되는 3가지 한계로 인하여 현실적인 해결책으로 고려되기 어려운 것으로 보인다.

1. 연구개발사업의 특성에 따라 자본획득사업을 별도로 구분하는 국외 모범사례와 달리, 국가

〈표 2〉 정부세출과목 분류

과목	세목	내역
1. 인건비	110 인건비	보수, 기타직 보수, 일용임금
2. 물건비	210 운영비	일반수용비, 공공요금 및 제세, 피복비, 급량비, 특근매식비, 일·숙직비, 임차료, 연료비, 시설장비유지비, 차량·선박비, 재료비, 복리후생비, 시험연구비, 학교운영비, 위탁사업비, 기타 운영비
	220 여비	국내여비, 국외업무여비, 국제화여비
	230 특수활동비	
	240 업무추진비	사업추진비, 관서업무비,
	250 직무수행경비	직급보조비, 직책수행경비, 특정업무경비, 교수보직경비
	260 연구개발비	
3. 이전지출	310 보전금	보상금, 배상금, 포상금 등
	320 민간이전	민간경상보조, 민간위탁금, 연금지급금, 보험금, 이차보전금, 구료비, 민간자본보조, 민간대행사업비
	330 자치단체이전	자치단체 경상보조, 자치단체교부금, 자치단체 자본보조, 자치단체 대행사업비
	340 해외이전	해외경상이전, 국제부담금, 해외자본이전
	350 출연금	출연금, 금융성기금 출연금, 민간기금 출연금
4. 자산취득	410 토지매입비	
	420 건설비	기본조사설계비, 실시설계비, 시설비, 감리비, 시설부대비, 건설가계정
	430 유형자산	자산취득비, 저장품매입비, 차관물사용역대
	440 무형자산	
	450 융자금	비금융공기업 융자금, 통화금융기관 융자금, 비통화금융기관 융자금, 기타 민간융자금, 지방자치단체 융자금
	460 출자금	일반출자금, 통화금융기관 출자금
	470 예치금 및 유가증권 매입	한국은행 예치금, 통화금융기관 예치금, 비통화금융기관 예치금, 국공채매입, 지방채매입, 기타 유가증권매입
	480 예탁금	일반회계 예탁금, 기타특별회계 예탁금, 공공기금 예탁금
5. 상환지출	510 상환지출	국내차입금 상환, 해외차입금상환, 차입금이자, 예수금 원금 상환, 예수금이자상환, 전대차관 원금상환, 전대차관 이자상환
6. 전출금 등	610 전출금 등	일반회계 전출금, 기타특별회계 전출금, 공공기금 전출금, 비금융공기업 경상전출금, 비금융공기업 자본전출금, 감가상각비, 당기순이익
7. 예비비 및 기타	710 예비비 및 기타	예비비, 예비금, 반환금 기타

출처: 디지털예산회계시스템(<https://www.digitalbrain.go.kr>)

- 연구개발사업에서는 자본획득성격을 별도로 구분하여 관리하지 않는다.
2. 기획재정부의 총사업비 관리제도는 신기술의 적용이 적은 토목·건설공사를 중심으로 운용되는 관리 체계이므로, 신기술이 다수 채용되는 시스템을 개발하는 연구개발 사업에 최적화된 것은 아니다.
 3. 시스템 개발형 연구개발 사업을 자본획득으로 관리하는 선진국이나 총사업비 관리대상(건설·국방)의 경우 재원부담주체와 자본획득주체가 정부로 동일한 반면, 국내에서는 <표 3>에 요약한 것처럼 재원부담 주체는 정부이나 자본획득 주체는 출연기관으로 이원화되어 조적별 이해관계가 선진국과 차이가 있다.

<표 3> 우리나라 정부의 재정투자방법 비교

	사업유형	획득조직	재원부담	대상 시스템	시스템수명주기	비용편익분석
민간 부분	건설	정부	정부	물건	존재	적용
	R&D	출연기관	정부	물건, 기타	존재/부재	부분적용
	기타재정	-	정부	기타	부재	참고
국방 부분	자본지출	정부	정부	물건	존재	참고
	경상지출	-	정부	기타	부재	미적용

III. 국가연구개발사업 예비타당성조사 현황

II장에서 제시한 국외 선진사례에서는 연구개발사업도 자본획득과 경상지출을 엄밀하게 구분한 다음, 사업성격별로 구분하여 EVMS와 같이 경제적 타당성 평가가 포함된 사전평가 정보에 기초하여 단계별 관리를 수행한다. 반면 국내에서는 연구개발투자를 전반적으로 이전지출이나 경상지출로 구분한 다음 ‘국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정’에 따라 일률적으로 관리하고 있다는 차이점을 지적하였다. 아울러 사업성격에 따라 차별화된 관리를 적용하지 않기 때문에 관리상의 한계가 있는 점도 강조하였다. 이를 해결하고자 총 사업비 관리 제도를 수명주기로 하는 관리체계 하에서 각 단계별 관문심사로 예비타당성조사 및 타당성제조사를 적용하는 방안을 검토해 보았다. 그러나 연구개발 사업이 성격에 따라 구분되어 관리되지 않고, 총 사업비 관리제도는 신기술이 다수 채용되는 시스템을 개발하는 연구개발 사업에 적합하지 않으며, 재원부담주체와 자본획득 주체가 이원화되었다는 점에서 현실적인 한계가 있는 것으로 요약하였다.

III장에서는 향후 R&D사업을 특성별로 구분하여 전주기적으로 관리하기 위한 고려사항을 검토해보았다. 우선 '1. 지출성격에 따른 현황'에서는 국가연구개발사업 예비타당성조사가 수행된 사례에 대한 비목별 통계를 제시하였다. 통계결과로부터 향후 연구개발 사업을 특성에 따라 관리하기 위한 현실적인 고려사항을 검토하고, 자본적 지출로 구분하여 관리가 필요한 연구개발사업의 속성을 제안하고자 한다. 다음으로 '2. 예산편성 현황'에서는 한국과학기술기획평가원에서 예비타당성조사를 받아 예산이 편성된 사업의 예산편성현황과 관련된 통계를 1에서 제안한 기준에 따라 자본적 지출과 경상적 지출로 구분하여 제시하였다. 그리고 이러한 분류에 따라 연구개발 사업을 구분하여 관리할 경우 예상되는 쟁점에 대하여 논의하였다.

1. 지출성격에 따른 현황

국가연구개발사업의 사전분석은 국가재정법 시행령(대통령령 제19806호) 제13조 제1항 제3호에 근거한 연구기반조성사업과 과학기술기본법 시행령 제21조의3(대통령령 제19815호)에 순수연구개발사업으로 구분되어 진행되었다. 전자는 총사업비 관리제도와 예비타당성제도의 틀에서, 후자는 총사업비 관리제도와는 별도로 사전타당성조사로 수행되었다. 국가연구개발사업에 대한 사전분석을 연구기반조성사업과 순수연구개발사업으로 구분한 이유가 다양하게 지적될 수 있으나, 자본적 지출과 경상적 지출을 구분하여 관리하기 위한 의도도 그 중 하나로 꼽을 수 있다. 만약 이러한 범주화가 적절하다면, 2008년 정부조직개편이전의 분류에 따라 연구개발사업을 구분한 다음 적합한 관리체계에 따라 관리하는 검토할 수 있을 것이다. <표 4>의 각각의 행에는 2000년에서 2012년까지 수행된 국가연구개발사업을 연구기반조성과 순수연구개발로 구분하였는데, 연구기반조성은 한국개발연구원에서 건설공사 예비타당성조사 관점의 연장선상에서 조사가 진행된 사례를 의미한다. 이에 반하여 순수연구개발은 한국과학기술기획평가원에서 사전타당성조사 관점의 연장선상에서 수행된 사례를 의미한다.

이러한 분류체계가 적절한지 여부를 확인하기 위하여, 예비타당성조사보고서나 사전타당성조사보고서에 수록된 비용추정결과에 기초하여 자본적 지출과 경상적 지출을 구분하였다. 자본적 지출을 정의하기 위해서는 객체인 물건, 물건의 취득가, 획득조직이 정의되어야 하는데, 본 연구에서는 다음과 같은 기준을 적용하였다. 예비타당성조사와 연관성이 있는 사업관리절차인 EVMS는 취득하는 물건의 취득가가 500억 원 이상으로 고가인 경우에 적용할 실익이 있다. 그러므로 자본적 지출의 정의에 부합하는 객체는 공학시스템으로서의 물건인 동시에 그 취득가가 500억 원 이상 되는 것을 전제조건으로 하여야 한다. 아울러 획득조직도 구체적으로 정의되어야 한다. 재정투자사업의 경우 획득조직은 정부가 되는 것이 원칙이나, 국가연구개발

사업은 대다수 출연기관의 출연금으로 집행되고 있으므로 출연금을 받는 기관이 획득조직이 된다. 즉 법령에 근거하여 정부의 역할을 대행하는 출연기관이 획득조직이 되는 경우에는, 정부에 준하는 지출의무로 인하여 자본적 지출로 간주하여 관리할 수 있는 여지가 있다. 그러나 그 외의 경우는 정부에서 민간으로 순수하게 이전되는 지출이므로 정부 본연의 지출의무와 다르다.

이상의 기준에 따라 유형을 다음과 같이 a에서 d까지로 구분하였다. 그리고 유형에 따른 조사결과를 각각 <표 4>, <표 5>, <표 6>에 정리하였다.

- a: 전체 사전분석 사례
- b: 사전분석결과 물건(공학시스템)의 취득을 포함하는 사례
- c: b 중에서 물건(공학시스템)의 취득가가 500억 원 이상인 사례
- d: c 중에서 획득조직이 국공립 기관이나 정부출연 연구기관인 사례

유형 구분의 기준이 명확하다면 상기 유형의 적용중 적어도 하나이상에서는 연구기반조성이나 순수연구개발의 한쪽에만 소속되는 경우가 나와야 한다. 하지만 <표 4>에 정리된 바와 같이 순수연구개발과 연구기반조성으로 연구개발사업을 범주화하는 분류기준으로는 b, c, d 중 어느 유형도 효과적으로 식별하지 못하는 것으로 나타났다. 이것은 사업특성(예. 자본적 지출)에 따라 적합한 수명주기 지원모형을 적용하는 국외 선진사례조사와 비교할 때, 우리나라의 국가연구개발사업은 지출성격에 따라 적절하게 구분하여 관리하지 못하고 있다는 주장의 근

<표 4> 2001년-2012년 국가연구개발사업 사전분석 사례(사업수 및 사업비)분석

구분	a		b		c		d	
	건	억 원	건	억 원	건	억 원	건	억 원
연구기반조성	20	55,187	20	55,916	20	55,916	10	30,110
순수연구개발	85	484,777	39	88,125	23	84,035	11	62,767
총합계	105	539,964	59	144,041	43	139,951	21	92,877

<표 5> 공학시스템을 획득하는 사업(2001년-2012년)의 비목구성(단위: 억 원)

구분	공학시스템 구축비							연구비	총사업비
	용지비	공사비	장비비	부대비	분담금	기타	합계		
b	11,884	37,242	66,838	12,272	1,540	14,265	144,041	93,944	237,985
c	11,640	35,588	65,092	12,227	1,540	13,865	139,951	66,240	206,191
d	6,942	25,603	49,941	1,743	1,540	7,108	92,877	0	92,422

거가 될 수 있다.

〈표 5〉는 기존의 분류기준이 효과적이지 못했던 원인을 분석하기 위해, 공학시스템을 획득하는 사업의 비용을 비목별로 분석한 결과이다.

국내 재정투자사업은 건설공사에 대한 수명주기 모형을 중심으로 도입한 총사업비 관리 제도를 중심으로 수명주기 모형을 적용하고, 총사업비의 범위는 건설공사에 소요되는 모든 경비로 한정하고 있다. 연구기반조성사업은 본래 건설사업의 총사업비 관리 및 예비타당성조사에서 출발하였기 때문에 분류과정에서 주로 용지보상비나 건축공사비에 초점을 맞추는 관례가 있는 반면, 연구개발사업을 통하여 취득되는 공학시스템은 대다수 장비비에 집중되어 있음을 〈표 5〉에서 확인할 수 있다. 실제 장비비의 비중은 공학시스템 구축비 전체의 약 46%에서 54%에 달하므로, 건설공사에 소요되는 경비만으로는 대규모 자본적 지출과 관련된 국가연구개발사업을 효과적으로 선별할 수 없게 된다. 실제로 전차, 전투기, 헬기, 위성체계 등의 무기체계를 획득하는 방위력개선사업의 대부분에 관행적 기준인 순수연구개발사업과 연구기반구축사업을 적용할 경우, 순수연구개발사업으로 분류된다. 최근 국회에서 지적받은 한국형발사체개발사업과 차세대중형항공기개발사업도 위 분류상에서 순수연구개발사업으로 구분된다. 그러므로 2008년 정부조직개편이전의 분류기준에 따른 사업의 범주화가 효과적이지 못했던 원인은 장비개발비를 자본적 지출에 따라 별도로 관리하지 못했던 것에서 찾을 수 있다.

〈표 5〉의 비목구성에서 b, c, d를 비교하면, 획득조직이 국공립 기관이나 출연기관이면서 공학시스템의 취득가가 500억 원을 상회하는 d 유형의 경우에는 총사업비가 모두 물건취득에 해당하는 공학시스템 구축비로 범주화될 수 있는 것으로 조사되었다. 그러나 b나 c의 경우 경상지출 성격의 연구비가 공학시스템 구축 규모에 상응하는 규모로 포함되어 있음을 확인할 수 있다. 이러한 결과는 국공립 기관이나 정부출연 연구기관처럼 정부의 지출근거를 확보하고 있는 주체와 그러하지 않은 주체사이에는 사업기획 행태가 다르다는 것을 의미한다. 결과론적으로 국공립 기관이나 정부출연 연구기관처럼 정부의 지출근거를 확보하고 있는 주체가 주관연구기관이 되며 총사업비가 500억 원 이상인 공학시스템을 개발하는 사업을 자본적 지출로 별도로 구분한다면, 이러한 유형의 사업에 대하여 ISO/IEC 15288에 따른 단계별 시스템 수명주기관리의 적용을 검토할 수 있을 것이다.

2. 예산 편성 현황

앞선 논의와 같이 주관연구기관이 국공립 기관이나 정부출연 연구기관이고 총사업비가 500

억원 이상인 공학시스템을 개발하는 사업에 대해서는, 자본적 지출로 별도로 구분한 다음 ISO/IEC 15288에 따라 단계별 시스템 수명주기에 따른 관리방안을 검토해 볼 수 있다. 이 경우에 예상되는 효과를 추정하기 위하여, 예비타당성조사에 근거하여 예산이 편성된 사업 중 자본적 지출(d 유형)과 경상적 지출(d 유형 이외)을 구분하여 각각 예산이 편성된 사업수, 사업당 평균 부족액, 선정률을 <표 6>에 정리하였다.

조사를 위하여 한국과학기술기획평가원에서 수행한 예비타당성조사 중 타당성이 인정되어 예산이 편성된 사업의 예비타당성조사 보고서와 예산요구서를 확보한 다음, 예비타당성조사 보고서의 연차별 계획예산과 실제 편성된 예산의 차이를 비교하였다. 실제 편성된 예산의 규모를 확인하기 위하여, 예산요구서에 기록된 예산내역을 기준으로 해당사업의 담당자와의 인터뷰를 통하여 관련내용을 점검하는 방식을 취하였다. 특히 경상적 지출(d 유형 이외의 사업)인 경우에는 공모를 통하여 과제를 선정하므로, 규모의 적절성을 판단할 수 있는 지표로 선정률이 대부분의 사업에서 관리되는 것을 확인할 수 있었다. <표 6>에서 사업수는 해당 회계연도에 예비타당성조사 결과에 근거하여 예산이 집행된 사업의 숫자를 의미하고, 부족액은 해당 회계연도에 예비타당성조사에서 적정사업비라고 추정된 연차별 사업비과 실제 편성된 예산의 차이를 의미한다. 사업당 평균 부족액(부족액/사업수)은 해당 회계연도에 추정액 대비 예산이 적게 편성된 규모를 사업당 평균으로 산출한 것이다. 선정률은 과제공모에 지원한 연구그룹 중 주관연구기관으로 선정되는 비율로 정의되며, '09년부터 '12년까지에 대한 전체 평균만을 표시하였다.

<표 6>의 결과와 같이 예비타당성조사 결과에 근거하여 예산을 배정받은 사업수는 지속적으로 증가하는 추세이나, 매년 사업당 평균 부족액도 함께 증가하는 추세로 조사되었다. 이처럼 예비타당성조사에 의하여 신규 사업에 예산이 추가로 배정되는 사례는 주로 경상적 지출로 정의되는 사업에서 두드러지는 현상이다.

자본적 지출로 분류되는 사업에서는 신규로 투자되는 건수는 뚜렷하게 증가되지 않으나, 사

<표 6> 유형별 사업당 평균 부족액과 과제 선정률

유형		'09년	'10년	'11년	'12년	누적	선정률(%)
자본적 지출	부족액/사업수(억 원)	-7.3	-139.5	-296.3	-383.0	-850.2	-
	사업수	2	5	5	5	5	-
경상적 지출	부족액/사업수(억 원)	-9.8	-27.3	-53.5	-175.6	-252.3	47.3
	사업수	6	15	24	33	33	-
전체	부족액/사업수(억 원)	-9.4	-44.6	-90.9	-207.5	-344.3	-
	사업수	8	20	29	38	38	-

업당 부족액은 매년 지속적으로 증가하는 추세로 나타났다. 반면 경상적 지출로 분류되는 사업도 사업당 평균부족액이 증가하는 추세이나, 자본적 지출대비 심각한 수준은 아닌 것으로 조사되었다. 게다가 경상적 지출로 분류되는 사업의 평균 선정률이 47.3%라는 점을 고려할 때, 예산편성의 절대금액이 부족하다고 판단하기 어렵다. 이상의 사실은 자본적 지출로 분류되는 사업은 별도로 구분하여 사업단계별 비용추정을 지속적으로 갱신함으로써 현실적인 예산편성이 이루어지도록 할 필요가 있으나, 경상적 지출로 분류되는 사업에서는 이러한 필요성이 상대적으로 뚜렷하지 않은 것으로 해석할 수 있다.

이는 주관연구기관이 국공립 기관이나 정부출연 연구기관이고 총사업비가 500억원 이상인 공학시스템을 개발하는 사업을 자본적 지출로 구분하여 ISO/IEC 15288에 따른 단계별 시스템 수명주기관리를 별도로 적용할 경우, 사업비의 현실화를 통하여 현재보다 개선된 효과를 기대할 수 있음을 시사해준다. 다만 총사업비 관리절차에서는 연구개발단계를 상대적으로 세분화하지 않고 있기 때문에 연구개발사업의 자본적 지출의 관리를 위해서는 앞서 살펴본 NASA나 DOD의 시스템 엔지니어링 수명주기를 조정하여 적용하는 것이 바람직하다고 판단된다.

한편 국가연구개발사업의 활동이 표준화하기 어렵고 필요한 자원의 규모가 가변적이므로 그 범위를 사전에 특정하기 어렵다는 점(안상진 외, 2013)과 국가연구개발사업이 미시적 수준에서는 정책제도가 정책목표의 상징성과 관료이익에 따라 다양하게 변화하는 특성이 있음(염재호·이민호, 2012)을 고려하면, 경상적 지출에 대해서는 자본적 지출과는 다른 접근이 필요하다. 경상적 지출로 분류될 수 있는 국가연구개발사업에서는 부처 간 기능 중첩 또는 임무분절(mission fragmentation)⁶⁾이 수혜자의 전략적 행위와 결합되며 유사중복으로 나타날 수 있다. 실제 <표 6>에 나타난 것과 같이 예비타당성조사 결과에 근거하여 착수된 경상적 지출 성격의 사업이 급증했음에도 불구하고, 자본적 지출 성격의 사업대비 사업당 평균 부족액이 적음을 확인할 수 있다. 또한 이러한 예산부족의 조건에서도 평균 선정률이 47.3% 수준으로 나타난다는 점은 임무분절이 나타날 개연성이 높음을 시사해준다.

앞에서 언급한 국가연구개발사업의 미시적 수준의 현상 이외에 중범위 수준에서 정권의 변화와 국내외 정치경제적 상황에 따른 변한다는 점(염재호·이민호, 2012)은, 경상적 지출로 분류될 수 있는 대규모 국가연구개발사업은 자본적 지출로 분류될 수 있는 것과 비교하여 하나의 단일한 형태의 사업으로 지속시키기 어렵다는 의미⁷⁾로 해석할 수 있다. 게다가 경상적 지

6) 임무분절은 동일한 국가적 목적 달성에 한 개 이상의 기관이 관련되었을 때를 지칭한다(GAO, 1995).

7) 예를 들어 차세대성장동력사업은 5년간 3조 624억원이 투자되는 대규모 사업으로 계획되었지만, 이명박 정부의 출범 이후 1조 5,500억원만 투자되었다. 게다가 최초 목표에서는 40개 제품, 153개 핵심기술을 목표로 했지만 향후 36개 제품 189개 핵심기술로 조정되었고, 정부조직 개편이후 총괄부처의 조정 없이 조기 종료되었다(염재호·이민호, 2012)

출로 범주화될 수 있는 연구개발사업에 대하여 ISO/IEC 15288에 따른 절차를 적용한 선진사례를 찾을 수 없을 뿐 아니라, <표 6>의 결과에 요약된 것과 같이 장기간 투입되는 사업의 총사업비 규모에 있어서 추정값과 편성예산 규모의 괴리가 지속될 때에는 사전단계에서 사업비의 정밀추정 당위성이 상대적으로 떨어질 수 있다. 이 경우에는 신규 사업 추진에 대한 의사결정과 총사업비 추정 및 편성을 이원화하는 방법을 고려할 수 있다. 예비타당성조사 결과를 기초자료로 하여 일정기간 시범사업을 추진한 결과에 근거한 사후 평가 정보인 조사·분석·평가와 연계함으로써 임무분절에 의한 중복투자를 최소화하는 것이 투자의 효율성 측면에서 바람직하다는 주장에도 무게가 실릴 수 있다.

IV. 결 론

전주기 관리에 대한 국제표준은 ISO/IEC 15288이 있으며, 선진사례에서는 이를 기초로 개별조직에 적합한 수명주기를 개발하여 사업관리에 활용하고 있다. 특히 미국 연방정부는 부처별로 여기에 ANSI/EIA-748 EVMS를 조정 적용하여 성과관리의 효율성을 제고하고 있다. 대형 연구개발사업에 대하여 이처럼 수명주기 단계별 엄밀한 성과관리를 시행하지 않는 것이 보편적이며 50만 달러를 상회하는 자본적 지출에 대해서는 예외를 두지 않는다. 우리나라에서도 총사업비 관리 제도를 통하여 이를 실천하고 있는데, 국가연구개발사업에서는 전면적으로 적용하기 어려운 상황이다. 본 연구에서는 국가연구개발사업에 전주기 관리를 체계적으로 적용하기 어려운 원인을 획득조직과 재원부담 주체가 이원화되었다는 점과 기존 연구기반조성사업이라는 분류로는 대규모 자본적 지출을 효과적으로 선별할 수 없다는 점에서 찾았다. 또한 연구개발사업에서 자본적 지출을 효과적으로 선별하지 못한 원인으로 연구기반조성사업을 분류할 때 장비비를 포함한 사례를 충실하게 감안하지 못했다는 점을 지적하였다.

이러한 논의에 기초할 때, 국가연구개발사업 중 대규모 자본적 지출과 경상적 지출을 선별하는 것은 향후 국가연구개발사업에 전주기 관리 제도를 적용하기 위한 전제조건이 된다. 회계연도 2012년까지 진행된 국가연구개발사업의 사전분석 사례를 분석한 결과로부터, 국가연구개발사업을 통하여 국공립기관이나 정부출연기관이 취득가가 500억 원 이상인 물건(민법 제98조)이 산출되는 사례를 자본적 지출로 관리할 수 있는 가능성을 확인할 수 있었다. 그 외의 사례를 경상적 지출로 규정할 경우, 예비타당성조사에 의한 의사결정과 대규모 예산편성을 이원화하여 조사·분석·평가와 연계하는 것이 임무분절에 의한 중복투자를 최소화할 수 있는

방안이라 제안하였다.

현재의 관리체계가 내포하는 문제점을 개선하기 위해서, 향후 연구개발 정부지출의 범주화와 지출성격에 따른 관리체계 이원화가 필요하다. 즉, 일관된 기준으로 자본적 지출과 경상적 지출로 범주화하고 자본적인 지출의 경우에는 총사업비 관리제도와 연계 적용함으로써 수명주기에 따른 효율적인 관리를 추구하는 한편, 경상적 지출의 경우에는 효과성에 중점을 둔 의사결정 체계를 마련함으로써 연구개발 재정 전반의 기여와 효율성 제고를 추구하는 것이 바람직할 것이라 판단된다.

참고문헌

- 국회예산정책처 (2013), 「2014년도 예산안 부처별 분석」, 서울: 국회예산정책처.
- 기술표준원 (2009), 「정보 기술-시스템 및 소프트웨어 공학-시스템 수명주기 프로세스(KS X ISO/IEC 15288:2009)」, 과천: 지식경제부 기술표준원.
- 기획재정부 (2007, 2012), “국가재정법”.
- 기획재정부 (2011), “국방사업 총사업비 관리지침”.
- 기획재정부 (2011), “예비타당성조사 운용지침”.
- 기획재정부 (2011), “총사업비 관리지침”.
- 김문수 (2008), “국가연구개발 성과추적평가관리 시스템 모형 및 활용”, 김문수 외 5인 공저 「기술혁신학회지」, 11(4): 613-638.
- 김종필 (2003), “무기체계 사업 비용, 일정 통합관리체계 구현 방안 연구”, 국방대학교 국방관리대학원 석사학위 논문.
- 김재형 (2008), 「국책사업의 타당성 평가 체계 및 방법: 예비타당성조사 및 타당성재조사 제도를 중심으로」, 서울: 한국개발연구원 공공투자관리센터.
- 미래창조과학부 (2013), 「과학기술기본법」.
- 미래창조과학부 (2013), 「국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정」.
- 미래창조과학부 (2013), 「국가연구개발사업의 관리 등의 성과평가 및 성과관리에 관한 법률」.
- 박병무·이기종 (2009), “과학기술혁신체제 하에서의 국가연구개발 평가 시스템 개선에 관한 연구 : 연구개발 예산 평가 시스템을 중심으로”, 「기술혁신학회지」, 12(4): 819-839.
- 박영일 (1996), “국가 대형연구개발사업의 기획 및 수행·평가에 관한 연구: 선도기술개발사업 을 중심으로”, 한국과학기술원 박사학위 논문.

- 방위사업청 (2012), 「방위사업관리규정」.
- 안상진·김혜원·이윤빈 (2013), “국가연구개발사업의 사전 분석틀 표준화 연구: 연구개발 부문 예비타당성조사 표준지침을 중심으로”, 「기술혁신학회지」, 16(1): 176-198.
- 양희승 (2010), “R&D 예비타당성조사에서의 편익 추정의 정형화 가능성에 관한 고찰”, 「한국정책분석평가학회보」, 20(2): 77-101.
- 염재호·이민호 (2012), “대형국가연구개발사업 정책의 제도적 분석: 정책제도의 지속과 변화”, 「기술혁신학회지」, 15(1): 129-162.
- 오동훈 (2006), 「정부 R&D 투자우선순위 설정에 있어서 전략성 제고 방안」, 서울: 과학기술정책연구원.
- 이재근 (2009), “국가연구개발사업 라이프사이클 관리를 위한 미션개념 도입”, 「한국경영과학회/대한산업공학회 춘계공동학술대회」, 877-883.
- 이정원 (2006), 「정부연구개발 평가제도의 연계 및 평가결과 활용방안」, 서울: 과학기술정책연구원 정책연구 2006-07.
- 정근하 (2005), “국가연구개발사업의 종합조정 제도개선방안에 관한 연구: '04년도 종합조정을 중심으로”, 정근하 외 3인 공저, 「기술혁신학회지」, 8(1): 183-208.
- 최석준·간형식 (2008), “연구개발 분야 예비타당성제도의 개선방향”, 「기술혁신학회지」, 11(2): 287-313.
- 한국과학기술기획평가원 (2008), 「차세대 성장동력사업의 종합분석을 통한 범부처 연구개발 사업의 전략적 추진방안 수립에 관한 연구」, 과천: 과학기술부.
- Americ National Standard Institute (2007), *Earned Value Management Systems*, ANSI-EIA-748.
- Cooper, R. G. (2010), *Pathways to Profitable Innovation Product Leadership*, Basic Books.
- Cooper, Robert G. (2011), *Winning at New Products, Creating Value through Innovation Fourth Edition*, Basic Books.
- Cooper, R. G. and Edgett, S. J. (2007), *Generating Breakthrough New Product Ideas*, Product Development Institute.
- Cooper, R. G. and Edgett, S. J. (2009), *Lean, Rapid, and Profitable New Product Development*, Product Development Institute.
- Cooper, R. G. and Edgett, S. J. (2009), *Product Innovation and Technology Strategy*, Product Development Institute.

- Cooper, R. G. and Edgett, S. J. (2005), *Successful Product Innovation*, Product Development Institute.
- Cooper, R. G., Edgett, S. J. and Kleinchmedt, E. J. (2001), *Portfolio Management for New Products*, A Member of the Perseus Books Group.
- Defence Acquisition University (2012), *Defence Acquisition Guidebook*, Arlington: Defence Acquisition University.
- Edgett, S. J. (2011), *New Product Development*, Product Development Institute and APQC.
- Government Accountability Office (1995), *Government restructuring: Identifying potential duplication in federal missions and approaches*, GAO/T-AIMD-95-161.
- Haskins, C. and Forsberg, K. (2011), *Systems Engineering Handbook A Guide for System LIFE Cycle Process and Activities*, INCOSE-TP.
- National Aeronautics and Space Administration (2007), *System Engineering Handbook*, Washington, D.C.: NASA Headquarters.
- Office of Management and Budget (2012), *Preparation, Submission, and Execution of the Budget*, OMB/Circular No. A-11.
- Pyster, A., Olwell, D., Hutchison, N., Enck, S., Anthony, J., Henry, D., and Squires, A. (2012), *Guide to the Systems Engineering Body of Knowledge (SEBoK) version 1.0*, NJ: The Trustees of the Stevens Institute of Technology.
- United Nations Industrial Development Organization (1986), *Manual For Evaluation of Industrial Projects*, United Nations Industrial Development Organization.
- U.S. Department of Energy (2005), *Stage Gate Management in the Biomass Program*, Washington, D.C.: U.S. Department of Energy.
- U.S. Department of Energy (2010), *Program and Project Management for the Acquisition of Capital Assets*, Washington, D.C.: U.S. Department of Energy.
- Yates, B. T. (2009), "Cost-inclusive evaluation: A banquet of approaches for including cost, benefits, and cost-effectiveness and cost benefit analyses in your next evaluation", *Evaluation and Program Planning*, 32: 52-54.
- <https://www.digitalbrain.go.kr/>

안상진

KAIST에서 물리학 박사학위를 취득하고 현재 한국과학기술기획평가원 R&D타당성분석단에서 부연구위원으로 재직 중이다. 주요 연구분야는 예비타당성조사 방법론, R&D사업 분석방법론, 응집물질물리학, 상전이 및 복잡계 물리학 등이다.

박은지

연세대학교에서 주거환경학 석사를 취득하였으며, 현재 한국과학기술기획평가원 R&D타당성분석단에서 위촉연구원으로 재직 중이다. 주요 관심분야는 과학기술정책, 예비타당성조사 방법론 등이다.

이윤빈

서울대학교에서 공학박사 학위를 취득한 후, LG전자와 기술보증기금을 거쳐 현재 한국과학기술기획평가원 R&D타당성분석단에서 연구위원으로 재직 중이다. 주요 연구분야는 예비타당성조사 방법론, 사업평가방법론, 기술가치평가, 에너지정책 등이다.