

건설R&D성과의 경제적 파급효과 분석

Analysis of Economic Effectiveness in the Results of Construction R&D

박 환 표*

Park, Hwan Pyo

Abstract

In 1994, Korean construction research and development (R&D) projects received investments amounting to 1.2 billion KRW, an amount that rose to 164.8 billion KRW in 2007. Under the current system, construction researchers submit the application records of Construction Research and Development (R&D) in construction projects to the Korea Institute of Construction & Transportation Technology Evaluation and Planning. The performance of Construction R&D projects has thus been dependent on the subjective reporting of the results by the researchers themselves. For this reason, it is difficult to secure confidence in the records of Construction Research and Development.

Therefore, this research suggested measures for revitalizing Construction Research and Development, analyzed approaches to cost-saving in Construction Research and Development, and analyzed economic effectiveness in the results of construction R&D.

Keywords : Construction R&D Results, Economic Effectiveness Analysis, Cost-saving, Indirect Effectiveness Analysis

1. 서론

1.1 연구목적 및 필요성

최근 세계적으로 국가재정 운영에 대한 투명성, 효율성 및 책임성에 대한 요구가 더욱 증대되고 있으며, 미국, 영국 등 선진국을 중심으로 정부부문의 운영시스템을 성과중심으로 개편하고 있다.

국내에서도 성과중심의 평가제도를 도입하여, ‘국가연구개발사업등의성과평가및성과관리에관한법률’을 제정하여 국가R&D사업 평가를 성과중심으로 전환하고, 이를 통한 연구성과의 체계적인 관리를 추진하고자 5개년 기본계획을 수립하여 추진하고 있다.

이러한 국내외 환경변화에 적극적으로 대응하기 위하여 건설 R&D사업의 경제적 성과 및 파급효과에 대한 객관적인 분석이 보다 필요한 시점이다.

그러나 건설R&D사업의 성과실적이 연구자의 주관적인 분석결과와 보고에 의존함으로써, 건설R&D 연구성과의 경제적 효과에 대한 신뢰성 제고 및 객관성 확보가 필요하다.

따라서 본 연구는 건설R&D 성과 중 개발기술의 현장

적용 비용절감액 분석과 객관적이고 신뢰성 있는 경제적 파급효과를 분석하고, 건설R&D의 현장적용 활성화 방안을 마련하는데 그 목적이 있다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 범위와 방법을 다음과 같이 수행하였다.

1) 연구성과의 조사 및 발굴

본 연구는 한국건설교통기술평가원에서 발주한 건설R&D 과제를 대상으로 연구성과의 현장활용실적 조사를 위하여 연구책임자를 대상으로 1차 설문조사를 실시하였다.

해당 과제 연구성과의 현장활용실적은 기존 공법과 비교할 수 있도록 절감내역이 포함된 요약보고서(Report) 형식으로 작성토록 하고, 적용된 현장명, 발주처 및 건설업체의 담당자를 명기하도록 하여 현장적용실적의 검증을 위한 2차 설문조사시 활용하였다.

1차 설문조사로 조사된 연구성과의 현장활용실적에 대한 검증 작업을 위하여 해당 현장의 발주처, 건설업체를 대상으로 2차 설문조사를 실시하였다. 실제 연구성과가 현장에 활용되었는지 확인하고, 현장에 활용되어 공사비 등 절감액이 있을 경우에는 구체적인 절감내역을 확인하였다.

2) 성과분석 표준 프로세스 및 절차(안) 마련

건설R&D 성과의 경제적 효과분석에 대한 표준 프로세스 및 절차를 개발하기 위하여 국내외 연구 및 논문을 조사분석하였다. 과거 종료되었거나 현재 수행중인 건설R&D사업의 종류 및 성격을

* 한국건설기술연구원 건설관리경제연구실 연구위원, 공학박사, 교신저자(hppark@kict.re.kr)

분석하여 건설R&D의 성과분석을 위한 유형별 분류를 모색하였다.

연구성과 분석은 공사비 절감, 공기단축 등 현장적용실적을 대상으로 하고, 경제적 효과분석은 타 산업에 미치는 간접효과 분석을 하였다.

3) 연구성과 분석 및 제도개선(안) 도출

본 연구는 상기에서 도출된 과제별 연구성과를 유형별로 제시하고 분석하여, 이를 통한 시사점을 도출하였다. 연구과제 참여자를 대상으로 설문 및 면담조사를 통하여 연구자 스스로 연구성과 발굴을 유도할 수 있는 인센티브 제공 등 제도적인 개선방안을 마련하였다. 또한 건설R&D 성과조사 방법, 절차 및 항목 등에 대한 개선방안도 제안하였다.

2. 건설R&D 성과분석 사례 분석

본 절에서는 기존에 수행한 건설R&D 성과분석의 방법론과 성과분석 내용을 조사분석하여, 시사점을 도출하고자 한다.

2.1 기 수행된 건설R&D 성과분석

1) 건설기술연구개발 성과측정에 관한 연구

(2003, 과학기술정책연구원)

상기 연구는 건설기술연구개발사업의 사회경제적 성과 및 파급효과를 객관적 근거에 의해 평가함으로써, 건설기술연구개발사업의 신뢰성을 확보하고 사업의 포트폴리오 구축 및 연구개발 자원의 효율적 활용을 도모하고자 하였다.

건설기술연구개발사업의 성과분석을 위한 선행연구로서 성과지표를 기술·학술적 성과, 생산성 향상 성과, 경제·사회적 성과로 구분하여 건설의 특성을 반영하면서도 정량화된 측정지표를 제시하고 있으며, 각 지표유형에 따른 개별적인 분석 방법(활용조사표, 설문서, DEA, 산업연관분석, 생산함수분석 등)도 제안하고 있다.

2) 건설R&D 성과분석(2006, 연세대학교)

상기 연구는 정량적이고 객관적인 성과를 측정하기 위해 두 가지 거시적 방법론과 미시적 분석방법론을 제안하였다. 거시적 방법론에는 산출물 중심의 성과측정치표를 활용한 통계적인 성과측정 방법론(Research Performance Indicators; RPI)과 경제적 관점에서 설문결과와 건설업 매출 및 원가구조 등과 관련된 데이터베이스를 활용하고 건설특성에 맞게 재구성한 구조화된 성과측정시스템이 있다.

미시적 방법론은 성과가 우수한 주요 건설R&D 과제(스타기술)에 대해 현장절감액을 근거로 심층적인 성과분석을 통해 기술패키지단위 성과를 화폐가치로 측정하는 것을 제안하였다. 특히 미시적 성과측정 결과는 그 필요성에 따라 세 가지 옵션(option)으로 구분하였는데, 생산성만 고려하여 계산된 경제적 가치와 생산

성, 지식축적, 인력양성, 공공/복지를 모두 고려한 경제적 가치, 그리고 현재가치에 미래가치를 포함하여 다양하게 측정하는 방법론을 제시하였다.

3) 연구사업 성과분석(2005, 한국건설기술연구원)

상기 연구는 한국건설기술연구원 수행사업(60여개 프로젝트)을 대상으로 산업연관표 및 생산함수를 이용하여 분석모형을 도출하고, 델파이 분석을 토대로 경제사회적 파급효과를 분석하였다.

특히, 연구성과 분석은 연구개발을 통한 경제·사회적 성과를 측정하는 것으로, 연구개발 산출(Output)을 포함한 연구개발 성과(Outcome) 도출이 목적이다. 상기 연구에서 적용한 방법론은 기술거래가치 평가모형의 “소득 접근법”이며, 재해 피해, 환경오염 부하, 도로 지체시간 등의 산정은 비시장가치 평가모형의 “해독함수 접근법” 개념을 적용하였다.

4) 건설기술R&D 현장적용실적의 비용절감효과 분석 (2007, 한국과학기술기획평가원)

상기 연구는 건설현장사례를 중심으로 경제적 파급효과를 분석하여 간과된 건설R&D 성과를 가시화하며, 정량적이고 객관적인 기준에 의한 성과를 파악하여 건설R&D 기술의 현장활용에 따른 직접적인 성과를 제시하였다. 특히, 건설R&D 현장활용실적을 객관적으로 파악하기 위하여 기존의 연구책임자를 대상으로 한 성과활용조사 대신 시공책임자를 대상으로 설문조사를 실시하여 객관적인 경제적 파급효과를 측정하였다.

건설R&D 현장적용에 의한 비용절감액 산정에 있어 구체적인 근거 없이 기존 공법과 신규 공법으로 적용할 경우의 비용절감액만을 제시하고 있어, 신뢰성에 대한 문제가 제기되었다. 이러한 조사방법은 기존의 연구책임자를 대상으로 조사한 것과 유사한 것으로 볼 수밖에 없다. 또한 조사대상 범위가 너무 작고, 현장절감액의 구체적인 근거(재료비, 노무비, 경비 등의 세부근거 자료)를 제시하지 못한 한계가 있었다.

2.2 종합분석 및 시사점

이상과 같이 상기의 연구 프로젝트를 조사분석한 결과, 건설기술은 제품위주의 타 분야(과학기술, 정보기술, 산업기술 등) 기술과는 다르게 공공성이 강하며, 일회성의 산출물을 다루는 기술로서 계량경제학적 관점에서 접근하기에는 많은 한계를 지니고 있었으며, 주로 건설 제도적 측면에서 파급효과 분석이 이루어졌다.

그러나 최근 국가연구개발사업의 계량적 성과분석 요구가 커짐에 따라, 2002년 건설기술연구개발사업의 일환으로 과학기술정책연구원이 선도 연구로서 건설기술연구개발사업의 성과분석을 통해 투자의 파급효과 등을 분석한 사례가 있었다.

위 연구에서는 우선적으로 건설기술연구개발사업의 성과분석을 위한 정량적, 정성적 지표 설계를 수행하였다. 정량적 지표로는 기술적 성과분석, 경제적 성과분석, 경제기술적 파급효과 분석으로 나누고, 각각의 성격에 맞게 DEA(Data Envelopment

Analysis) 분석, 생산함수 분석, 산업연관분석 등의 방법론을 채용하였다. 정성적 지표로는 다양한 전문가의 의견수렴을 위한 설문조사방식을 채택하였다.

상기 연구에서는 건설업의 특성상 규정이나 설계 및 시공기준 등 건설공사기준 상에 개발된 기술이 반영되기 이전까지는 기술의 활용이 미흡하며, 구체적인 성과 제시에 한계가 있다는 점을 제시하고 있다. 이에 따라 직접적 효과는 매우 적게 산출되었고, 간접적인 파급효과 분석은 거의 분석되지 못하였다.

또한 경제적 성과분석시 구체적인 근거 없이 기존 공법과 신규 공법으로 적용할 경우의 비용절감액만을 근거로 제시하고 있어, 분석결과에 대한 신뢰성 문제가 상존하고 있다.

따라서 본 연구에서는 건설R&D의 연구성과 중 개발기술의 현장적용을 통한 현장비용절감액 산정 시에 구체적인 데이터를 작성할 수 있는 방법론을 제시하여 경제적 파급효과 분석을 하고자 한다.

3. 건설R&D 성과의 현장적용실적 작성 표준화

3.1 건설R&D 기술의 현장적용 절차

건설R&D사업은 기초연구, 응용연구, 개발연구의 사업유형 중 에서 대부분 개발연구로 수행되고 있기 때문에, 개발기술이 건설 현장에 적용될 수 있는 것이 대부분이다. 그러나 기술 안정성 및 시공성 등에 대한 검증이 되지 않은 R&D 기술에 대해 발주처 및 시공업체의 신뢰성 저하로 인해 현장적용이 어려운 실정으로 현재까지 R&D 과제의 현장적용실적은 미약한 수준이다. 이러한 원인에는 다양한 측면이 있지만, 다음과 같이 R&D 기술의 현장적용단계 프로세스를 분석해 보면, 그 원인을 찾을 수 있다.

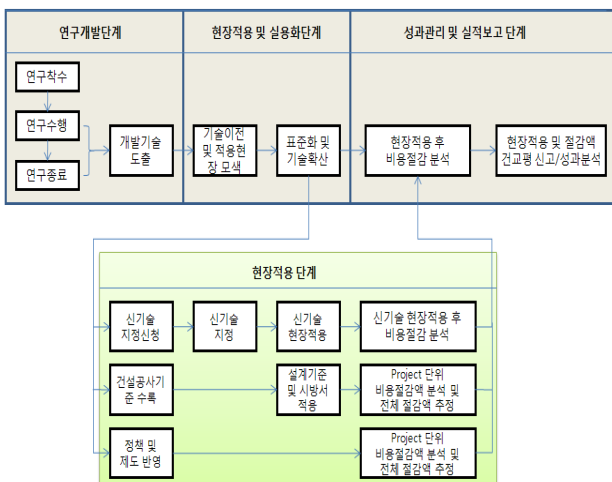


그림 1. 건설R&D 기술의 현장적용 및 비용절감액 산정 프로세스

일반적으로 건설R&D사업의 현장적용 및 그에 따른 비용절감액 산정 프로세스는 그림1과 같이 연구개발단계, 현장적용단계, 성과관리 및 실적보고 단계로 구분할 수 있다.

3.2 건설R&D 기술의 현장적용 절차

데이터 분석 및 신고단계에서 R&D 기술의 현장적용에 따른 비용절감액 산정을 위한 정형화된 가이드 라인이 없어, 본 연구에서는 산정절차를 그림2와 같이 7단계로 구분하여 제안하였다.

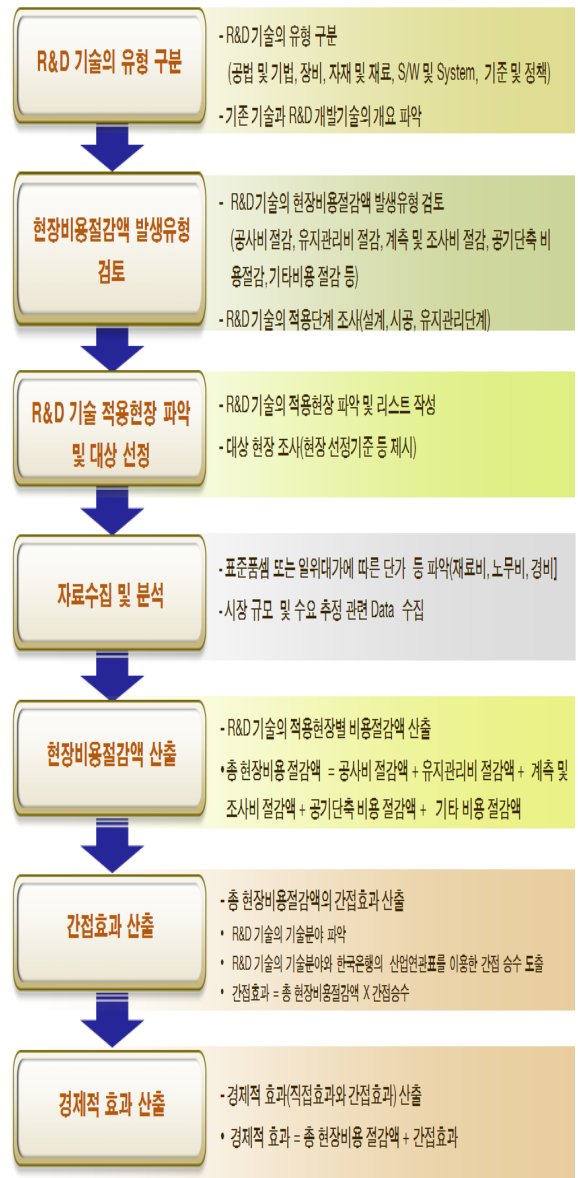


그림 2. R&D 기술의 현장적용 비용절감액 산정 프로세스

1) R&D 기술의 유형 구분

건설R&D 기술이 건설현장에 적용되는 성과유형에는 다음과 같이 크게 5가지로 구분할 수 있다. 즉 건설R&D 과제 수행으로 도출된 연구성과가 공법 및 기법, 장비, 자재 및 재료, S/W 및 System, 기준 및 정책으로 구분할 수 있다.

표 1. 건설R&D 기술의 유형 구분

개발기술의 유형	유형 정의 (비용절감 관점)	검토사항
공법 및 기법	기존의 장비와 자재 등을 활용하되, 새로운 절차 및 방법을 제시하여 비용절감을 꾀하는 유형	<ul style="list-style-type: none"> ■연속적인 프로세스 존재 여부 ■기존 장비와 자재의 활용 여부 ■표준시방서에 기술 가능 여부
장비(로봇, 기계 등)	새로운 기계적 메커니즘, 구조, 작동원리를 활용하여 기존 장치와 설비를 대체함으로써 비용절감을 꾀하는 유형	<ul style="list-style-type: none"> ■독립적인 작동 가능 여부 ■특정한 기능 수행 여부 ■별도의 경비 소요 여부 ■장비의 기능과 특성의 일반화 가능성
자재 및 재료	새로운 원료, 재료를 활용하여 기존 재료를 대체함으로써 비용절감을 꾀하는 유형	<ul style="list-style-type: none"> ■특정한 기능 수행 여부 ■자재, 재료의 특성 일반화 가능성
S/W 및 시스템	다양한 장치, 센서 등을 활용하여 정보를 수집, 신속 처리를 통해 비용절감을 꾀하는 유형	<ul style="list-style-type: none"> ■계측, 정보처리 등의 목적 수행여부
기준 및 정책/제도	각종 규범, 기준, 지침 등을 표준화하고 고시하여 비용절감을 꾀하는 유형	<ul style="list-style-type: none"> ■정책적 대상 존재 여부 ■프로세스 존재 여부 ■표준화 및 일반화 가능성

2) 현장비용절감액 발생유형 검토

이 단계에서는 R&D 기술의 적용단계(설계, 시공, 유지관리단계) 및 비용절감액 발생유형(공사비 절감, 유지관리비 절감, 계측 및 조사비 절감, 공기단축 비용절감, 기타비용 절감 등)을 검토하였다.

표 2. 개발기술별 적용 프로세스 단계 및 비용절감 유형 분석의 기본체계



건설R&D 성과가 건설현장에 적용될 경우, 발생하는 비용절감의 유형은 크게 4가지로 구분될 수 있고, 각 R&D 기술의 성과유형에 따른 비용절감은 복합적으로 그 효과가 나타날 수 있다.

따라서 연구책임자는 건설R&D 기술의 유형을 1차적으로 파악한 후 이에 대한 비용절감 유형과의 상관도를 보고, 절감유형별 현장비용절감액을 산출할 수 있다.

표 3. 건설R&D 기술 유형과 비용절감 유형의 상관관계

개발기술 유형 절감 유형	비용절감 유형				
	공법 및 기법	장비 (로봇, 기계 및 설비)	자재 및 재료	S/W 및 System	기준 및 정책/제도
공사비 절감	◎	◎	◎	○	◎
유지관리비 절감	×	×	◎	△	◎
계측 및 조사비 절감	×	◎	×	◎	○
공기단축 절감	◎	◎	○	○	◎
기타 비용 절감	△	△	△	△	△

※ ◎ 상관도 매우 높음, ○ 상관도 높음, △ 상관도 거의 없음, × 상관도 없음

4. 건설R&D 성과의 현장적용실적 조사

4.1 1차 조사

1) 1차조사 목적 및 절차

본 조사는 전체 건설R&D 과제 중 2007년 12월 기준 현장적용실적이 있는 150개 과제를 대상으로 현장적용실적의 현황을 파악하였으며, 조사결과를 토대로 건설R&D 성과 및 경제적 파급효과를 분석하는 기초자료로 활용하였다.

1차 조사 프로세스는 연구책임자를 주 대상으로 하였으며, 조사대상자 선정 시 연구책임자 이외에 현장적용실적을 구체적으로 작성해 줄 수 있는 성과관리 실무자까지 일부 포함하였다.

2) 1차조사 결과

1차 연구책임자를 대상으로 조사한 결과, 회수된 과제는 63개 이고, 회수된 현장 수는 308개소로 각각 회수율이 42.0%, 54.1%이다. 그리고 1차 조사결과 54개 현장이 추가로 현장적용실적이 있다고 조사되었다. 1차 조사결과, 7,642억원의 비용절감액이 추가로 조사되어 총 비용절감액은 1조 8,828억원으로 다음 표와 같다.

따라서 기존에 조사된 자료와 1차 조사자료를 취합하여 정리한 결과, 과제 수는 변함이 없고 현장수가 54개소가 추가되어 총 623개소로 조사되었다.

표 4. 1차 조사결과 비용절감액

구분	1차 조사 이전의 조사결과	1차 조사결과	합계
건설R&D 현장적용 과제수(개)	150	63	150
건설R&D 과제의 적용 현장 수(개소)	569	308	623
건설R&D 성과의 현장적용 비용절감액 (백만원)	1,118,597	1,485,754	1,882,776

※ 1차 조사결과, 추가 발굴된 현장 및 비용절감액 : 54개소 현장, 7,642억원

1차 조사결과와 63개 과제, 308개소 현장의 비용절감액을 유형별로 분류해 보면 다음 표와 같다. 1차 조사결과 1조 4,857억 원의 현장비용절감액이 도출되었고, 이 중 공사비 절감액이 대부분을 차지하고 있다. 그 이외의 공기단축에 의한 절감액과 계측 및 조사비 절감액이 일부 구성되어 있다.

표 5. 1차 조사결과 비용절감 유형별 비용절감액

구분	공사비	유지 관리비	공기단축	계측 및 조사비	기타비용	총 비용 절감액
절감액 (백만원)	1,484,323	0	1,059	367	5	1,485,754
비율(%)	99.9	0.00	0.07	0.02	0.00	100.00

이상과 같이 1차 조사결과를 분석해 보면, 현장적용실적이 있는 150개 과제의 연구성과가 623개소 현장에 적용됨으로써, 총 1조 8,827억원의 비용절감액 산출되었다. 이는 과제당 125억원, 현장당 30억원의 비용절감액에 해당되어 그 파급효과가 높은 것을 알 수 있다.

4.2 2차 조사

1) 2차조사 목적 및 절차

2차조사는 건설R&D 기술에 대해 1차 조사된 현장적용실적에 대한 검증 및 확인을 위하여 발주청과 시공업체를 대상으로 실시되었다. 즉, 현장적용실적이 있고, 시공업체 또는 발주청의 연락처가 있는 36개 과제의 89개소 현장에 대하여 조사하였다. 조사 내용은 건설R&D 기술의 현장적용 여부와 현장비용절감액의 구체적인 근거자료를 조사분석하였다.

2차 조사목적 확정과 조사대상자 선정 시 건설공사의 현장적용 실적을 구체적으로 검증 및 확인해 줄 수 있는 현장소장과 공무과장까지 포함하여 선정하였다.

2) 2차 조사결과

2차 조사결과, 조사대상 현장 89개소 중 68개소 현장(76.4%)에서 실제 건설R&D 기술이 적용되었다고 하였으며, 8개소 현장

(9%)은 적용되지 않았다고 조사되었다. 그 이외에 건설R&D 기술이 적용된 건설업체 또는 현장이 없거나, 적용여부에 대한 확인이 불가능한 현장은 13개로 조사되었다.

표 6. 2차 조사결과

구분	현장적용	현장 미적용	조사현장 없음	확인불가	소계
현장수 (개소)	68	8	5	8	89
비율(%)	76.4	9.0	5.6	9.0	100.0

건설R&D 기술의 현장 적용여부를 조사한 결과, 현장적용 여부만 파악할 수 있지 현장비용절감액을 확인하기는 어려운 실정이었다. 즉, 건설R&D 기술의 적용시점이 설계단계부터 반영되어 있는 경우에는 건설업체는 내역서대로 시공하기 때문에 현장적용 여부만 판단할 수 있기 때문이다.

다만, 시공단계에서 필요에 의한 설계변경에 의하여 건설R&D 기술이 반영되는 경우에는 현장비용절감액을 확인할 수 있었다. 따라서 건설공사 전 프로세스 단계에서 건설R&D 기술이 적용되기 때문에 비용절감액의 검증작업에는 한계가 있었다. 건설R&D 기술을 현장적용 단계별로 분석해 보면 다음과 같다.

첫째, 설계단계에서 구조해석이나, 풍동시험 등 계획설계에 프로그램 적용 등의 형태로 반영되는 경우이다. 이러한 경우 건설업체에서는 건설R&D 기술의 적용여부를 확인할 수 없다. 즉 설계단계에 건설R&D 기술이 설계내역서에 이미 반영되기 때문에 시공업체에서는 현장비용절감액의 확인이 어려운 실정이다.

둘째, 시공단계에서 건설R&D 기술을 적용하기 위하여 원안설계를 변경하는 경우에는 당초 설계서와 변경된 설계서가 있어서 비용절감액의 추정이 가능하다.

셋째, 유지관리단계에서 적용되는 경우는 거의 없으며, 연구책임자가 설계단계나 시공단계에 반영되어 유지관리 비용절감액이었다고 신고한 것이 대부분이었다.

4.3 3차 조사

1) 3차조사 목적 및 절차

2차 조사결과, 건설R&D 기술이 현장에 미적용되었거나, 조사현장 부재 및 확인 불가능한 현장을 대상으로 해당 과제의 연구책임자에게 현장적용여부를 재확인하는 3차조사를 하였다. 조사는 13개 과제(21개소 현장)의 연구책임자를 대상으로 하였다.

2) 3차조사 결과

3차 조사한 결과, 1개 현장만이 건설R&D 기술이 현장에 적용되지 않았다고 응답하였고, 20개 현장은 모두 적용되었다고 응답하였다.

표 7. 3차 조사결과

구 분	현장적용	현장 미적용	소계
현장수(개소)	20	1	21
비율(%)	95.2	4.8	100.0

2차 조사에서 건설업체의 담당자들이 현장에 미적용되었다고 응답한 건설R&D 기술의 현장적용 여부를 해당 과제의 연구책임자를 대상으로 재확인한 결과, 대부분 적용되었다고 조사되었다. 이는 건설R&D 기술이 과제수행 중 검증차원에서 현장에 시범 적용되었거나, 기획 및 설계단계에서 현장에 적용되었기 때문이라 판단된다.

대부분의 발주기관이나 설계업체 또는 건설업체에서 검증되지 않은 새로 개발된 건설R&D 기술을 건설현장에 적용하는 데는 한계가 있다. 즉, 건설R&D 기술의 신뢰성과 우수성을 인정받아야만, 그 개발기술이 설계나 시공단계에서 적용될 수 있는 것이다. 현재 건설신기술로 지정받은 기술도 발주기관이나 건설관련 업체에서 건설공사에 적용을 꺼리는 사유와 유사하다고 할 수 있다.

따라서 건설R&D의 성과가 건설현장에 지속적으로 적용되기 위해서는 연구수행 중 보다 연구종료 후에 그 성과의 우수성이 검증되고 홍보되어야 한다.

5. 건설R&D 성과의 경제적 효과분석

5.1 직접효과 분석

본 분석에서는 기존 자료와 1차 조사결과를 취합하여 정리한 총 623개소 현장의 1조 8,828억원의 비용절감액에 대하여 시계열 분석을 실시하였다. 건설R&D사업의 초기단계에는 현장적용실적이 거의 없었으며, 착수 후 5년이 지난 1997년도부터 현장비용절감 건수가 평균 30건 이상 지속되다가 2002년부터 현장적용건수와 비용절감액이 2배 이상 증가하였다(그림3 참조). 이러한 원인은 건설VE(Value Engineering) 기법이 모든 공공공사에 기준으로 정해지면서 각 발주청에서 500억원(100억원 확대) 이상의 모든 공사에 의무적으로 적용하게 하였기 때문이다.

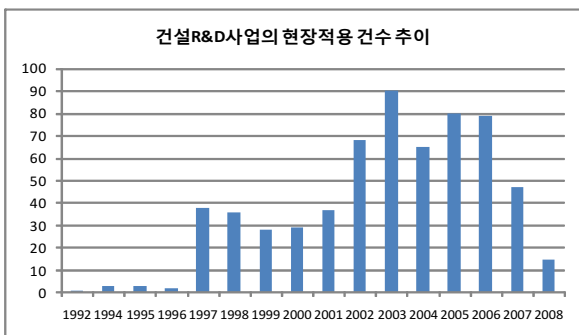


그림 3. 건설R&D사업의 현장적용 건수 추이

또한 본 연구는 건설R&D 성과를 사업별, 개발기술 분야별, 개발기술 유형별, 프로세스 단계별로 구분하여 현장비용절감액을 다음과 같이 분석하였다.

1) 사업별 분석

건설R&D의 사업별 분류는 다음 표8과 같이 건설교통R&D정책인프라사업, 건설기술혁신사업 등으로 구분된다. 150개 과제의 623개소 적용현장을 대상으로 각 사업별 현장적용실적을 조사분석한 결과, 건설기술혁신사업의 현장적용과제수는 117개이고, 이를 통한 비용절감액이 1조 7,864억원으로 다른 사업에 비하여 매우 높은 것으로 조사되었다. 현장당 비용절감액도 33.84억원으로 가장 크게 나타났다.

표 8. 건설R&D사업별 현장적용실적

사업명	비용절감액 (백만원)	현장적용 과제 수 (개)	적용 현장수 (개소)	현장당 비용절감액 (백만원/개소)
건설교통R&D정책인프라사업	-	3	6	0
건설기술혁신사업	1,786,496	117	528	3,384
지역기술혁신사업	5	2	7	1
첨단도시개발사업	96,275	28	82	1,174
계	1,882,776	150	623	3,022

건설기술혁신사업은 건설R&D사업 중 사업추진기간이 가장 길고, 지원과제 및 예산지원의 규모가 가장 커 연구성과의 현장적용실적 또한 타 사업에 비해 우수한 것으로 판단된다.

건설R&D사업별 정부투자연구비 투자대비 비용절감액의 ROI를 산출하기 위하여 정부투자연구비를 비교하면, 다음 표9와 같다. 건설기술혁신사업과 첨단도시개발사업의 정부투자연구비가 각각 전체의 47.3%, 29.4%로 가장 큰 비중을 차지하고 있다. 또한 과제 수에서도 전체 754개 과제에서 54.6%, 23.6%로 가장 높은 수치를 보이고 있다.

표 9. 건설R&D사업별 정부투자연구비(1994~2007년)

사업명	정부투자 연구비		과제 수	
	연구비(백만원)	비율(%)	과제 수	비율(%)
건설교통R&D정책인프라사업	92,768	16.5	147	19.5
건설기술혁신사업	266,045	47.3	412	54.6
지역기술혁신사업	14,000	2.5	11	1.5
첨단도시개발사업	165,019	29.4	178	23.6
플랜트기술고도화사업	24,157	4.3	6	0.8
계	561,989	100.0	754	100.0

건설R&D사업별 정부투자연구비 대비 현장비용절감액(ROI)을 분석한 결과는 다음 표10과 같다. 1994년부터 2007년까지 전체 사업에 투자된 정부투자연구비는 5,619억원이고, 이를 통한 총 비용절감액은 1조 8,827억원으로 ROI는 3.35로 나타났다. 특히 사업의 특성에 따라서 ROI는 크게 차이가 나고 있고, 건설기술혁신사업의 ROI가 6.72로 가장 높게 조사되었다. 이는 건설VE제도 기법의 도입으로 인한 연구결과가 모든 공공사업에 적용되어 그 효과가 매우 큰 비중을 차지하고 있기 때문이다.

표 10. 건설R&D사업별 정부투자 연구비 대비 비용절감액(직접효과)

사업명	정부투자연구비 (백만원)	비용 절감액 (백만원)	현장적용 과제수 (개)	적용 현장수 (개소)	ROI
건설교통R&D 정책인프라사업	92,768	-	3	6	-
건설기술혁신사업	266,045	1,786,496	117	528	6.72
지역기술혁신사업	14,000	5	2	7	0.00
첨단도시개발사업	165,019	96,275	28	82	0.58
플랜트기술고도화 사업	24,157	-	-	-	-
계	561,989	1,882,776	150	623	3.35

※ ROI : Return on Investment

2) 기술분야별 분석

건설R&D 성과의 기술분야별 현장적용에 의한 비용절감액을 분석한 결과, 총 1조 8,827억 중 건설일반이 전체의 62.3%로 비용절감액이 가장 높은 것으로 나타났다. 이는 기존 또는 시방 개선반영 관련 과제가 건설일반에 많이 포함되어 있으며, 이로 인한 현장적용실적이 많이 발생하였기 때문이다. 이 외에도 건축기술과 설비기술이 전체의 각각 12.1%, 5.2%로 건설현장에 적용되어 비용절감을 도출한 것으로 나타났다(그림4 참조).

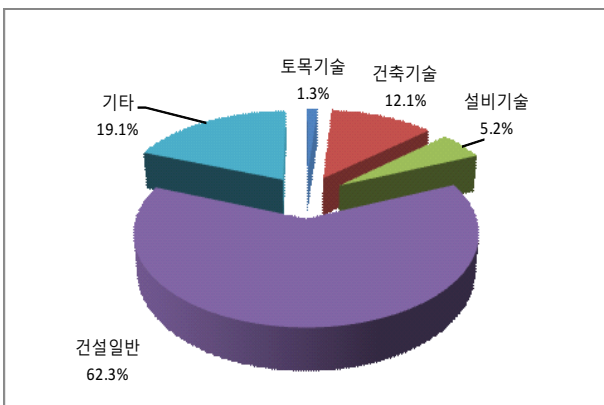


그림 4. 기술분야별 비용절감액 비율(%)

또한 기술분야별로 현장당 비용절감액을 분석한 결과, 설비기술이 196억원/개소로써 가장 높았고, 건설일반이 86억원/개소로 두 번째로 높게 조사되었다. 적용 현장수로는 건설일반과 토목기술이 높지만, 현장당 비용절감액 측면에서는 적용 현장수가 적은 기술분야가 높은 것을 알 수 있다.

표 11. 기술분야별 현장당 비용절감액

기술분야	비용절감액 (백만원)	적용현장수 (개소)	현장당 비용절감액 (백만원/개소)
토목기술	24,017	112	214
건축기술	227,599	56	4,064
설비기술	98,430	5	19,686
건설일반	1,172,819	135	8,688
기타	359,911	315	1,143
계	1,882,776	623	3,022

3) 기술유형별 분석

건설R&D 기술유형별 분류는 다음 표12와 같이 크게 공법/기법, 기준 및 정책, 소프트웨어(DB 포함) 및 시스템, 자재 및 재료, 장비(로봇, 기계 및 설비)로 구분할 수 있다. 이러한 기술유형별 분류에 따른 비용절감액을 분석해 보면, 기준 및 정책 개발기술의 현장적용으로 인한 비용절감액이 전체의 62.3%로 다른 기술유형보다도 월등히 높다고 할 수 있다.

표 12. 기술유형별 비용절감액

기술유형	비용절감액 (기존 자료 + 1차 조사결과)	
	비용절감액(백만원)	비율(%)
공법/기법	350,455	18.6
기준 및 정책	1,172,890	62.3
소프트웨어(DB포함) 및 시스템	2,946	0.2
자재 및 재료	-5,495	-0.3
장비(로봇, 기계 및 설비)	2,070	0.1
기타	359,911	19.1
계	1,882,776	100.0

※ 주1) 기타 : 기존 자료의 비용절감액 중 건설R&D 기술의 유형 분류가 안된 것을 의미함

2) 자재 및 재료의 비용절감액이 (-)로 나타난 것은 기존 기술보다 건설R&D 기술의 비용이 더 투입되었다는 것을 의미함

건설R&D 기술유형별 현장적용 건수는 다음 표13과 같다. 기타를 제외한 기술분류 중 기준 및 정책(법, 제도, 지침 등)의 건설R&D 개발기술의 현장적용이 20.9%로 가장 많고, 그 다음으로 공법 및 기법이 18.1%로 많이 조사되었다. 건설R&D 기술유형별 현장당 비용절감액을 분석한 결과, 기준 및 정책과제가 90억원/개소로 가장 높다.

표 13. 기술유형별 현장당 비용절감액

기술유형	비용절감액 (백만원)	적용현장수 (개소)	현장당 비용절감액 (백만원/개소)
공법/기법	350,455	113	3,101
기준 및 정책	1,172,890	130	9,022
소프트웨어(DB포함) 및 시스템	2,946	17	173
자재 및 재료	-5,495	44	-125
장비(로봇, 기계 및 설비)	2,070	3	690
기타	359,911	316	1,139
계	1,882,776	623	3,022

4) 기술적용 프로세스 단계별 분석

기술적용 프로세스 단계별 현장적용수를 분석한 결과, 기타를 제외한 설계단계가 27.8%로 가장 많고, 그 다음이 시공단계로 13.8%를 차지하고 있다. 특히 설계단계 중에 VE과제가 128개 건설현장에 적용되어 그 파급효과가 매우 크다고 볼 수 있다(그림 5 참조).

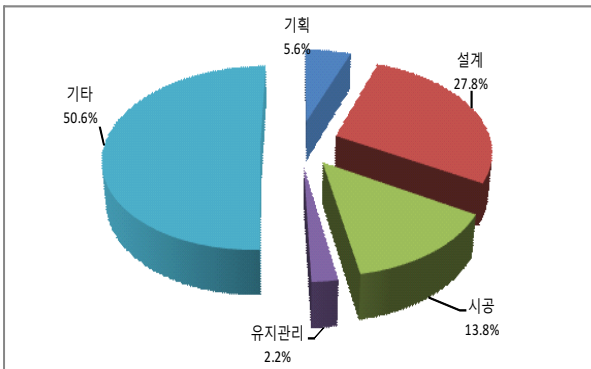


그림 5. 기술적용 프로세스 단계별 적용현장수 비율(%)

기술적용 프로세스 단계별 현장당 비용절감액을 분석해 보면, 설계단계가 80억원/개소로 가장 높고, 그 다음으로 기획단계가 14억원/개소로 조사되었다. 이는 건설VE 기법을 통한 비용절감액이 상당 부분을 차지하고 있기 때문이다. 특히 시공단계의 비용절감액은 9억원/개소로 다소 저조한 것으로 나타났다.

표 14. 기술적용 프로세스 단계별 현장당 비용절감액

기술적용 프로세스 단계	비용절감액 (백만원)	적용현장수 (개소)	현장당 비용절감액 (백만원/개소)
기획	50,396	35	1,440
설계	1,395,454	173	8,066
시공	76,835	86	893
유지관리	180	14	13
기타	359,911	315	1,143
계	1,882,776	623	3,022

5.2 간접효과 분석

1) 분석결과

본 연구에서는 한국건설교통기술평가원의 기술분야 분류표를 토대로 산업연관표 분류와 매칭하여, 해당 분류에 대한 간접성과 승수¹⁾를 다음 표15와 같이 도출하였다.

표 15. 건설관련 산업분류별 간접성과 승수

한국은행 산업연관표			간접성과 승수
구분	코드	명칭	
중분류	0062	토목건설	1.05866
기본부문	0276	측정 및 분석기기	1.505026
중분류	0061	건축 및 건축보수	0.988724
중분류	0046	일반목적용 기계 및 장비	1.007104
중분류	0048	전기기계 및 장치	0.836816
기본부문	0239	건설 및 광물처리기계	1.0183
대분류	0017	전력 및 가스 및 수도	0.333843
대분류	0028	기타	1.646197
소분류	0151	사업관련전문서비스	0.555404

이러한 간접성과 승수 값을 토대로 각 해당 과제의 현장적용에 의한 비용절감액의 간접효과를 도출하였다. 건설R&D 기술을 현장에 적용함으로써 발생하는 직접효과와 간접효과를 조사분석한 결과, 다음 표16과 같다. 여기서 건설R&D 기술이 건설현장에 적용됨으로써, 발생하는 비용절감액을 직접효과로 정의하였고, 한국은행의 생산유발계수를 이용하여 직접적인 비용절감액이 타 산업으로 파급되는 효과를 간접효과로 정의하였다.

조사분석한 결과, 건설R&D 기술의 비용절감액인 직접효과는 1조 8,827억원이고 이를 통한 간접효과는 1조 4,416억원으로써, 이를 합할 경우 총 비용절감액은 3조 3,244억원으로 ROI(Return on Investment)²⁾가 5.92로 분석되었다(표16 참조). 이는 정부투자연구비 1을 투자할 경우 5.92의 비용절감효과가 나타난다는 것을 의미하고, 사업별로는 건설기술혁신사업의 ROI가 11.56로 가장 높게 나타났다.

1) 타 산업으로 파급되는 경제적 간접성과 추정은 한국은행의 산업연관표(I/O Table)를 이용한 간접성과 승수를 곱하여 타 산업으로 파급되는 경제적 효과를 도출한다. 간접성과 승수는 산업연관표상 생산유발계수를 이용하고, 생산유발계수는 최종수요가 1단위 증가했을 때, 이를 충족시키기 위하여 각 산업부문에서 직접적으로 유발되는 산출계수를 의미한다. 즉 프로젝트의 경제적 성과가 산업별로 발현되면 생산유발계수에서 직접적으로 유발되는 부분을 제외한 타 분야의 계수 부분이 간접적으로 유발되는 성과가 되는 것이다.

2) ROI(Return on Investment)란 투자대비 효과를 의미하며, 일정 투자 분에 대해 얻어지는 효과를 말한다. 일정 투자분에 대해 효과는 변동적이므로 효과가 크면 클수록 투자대비효과는 크다고 볼 수 있고, 비용대비효과라고도 한다.

표 16. 건설R&D사업별 정부투자연구비 대비 비용절감액(직접효과 + 간접효과)

사업명	정부투자 연구비 (백만원)	비용절감액(천원)			ROI	
		직접효과	간접효과	(직접+간접) 효과	직접효과	(직접+간접) 효과
건설교통R&D 정책인프라사업	92,768	-	-	-	-	-
건설기술혁신사업	266,045	1,786,496,306	1,288,771,715	3,075,268,021	6.72	11.56
지역기술혁신사업	14,000	4,880	4,825	9,705	0.00	0.00
첨단도시개발사업	165,019	96,274,660	152,892,636	249,167,296	0.58	1.51
플랜트기술 고도화사업	24,157	-	-	-	-	-
합계	561,989	1,882,775,846	1,441,669,176	3,324,445,022	3.35	5.92

2) 종합분석 및 시사점

본 연구에서 건설R&D의 성과 중 현장적용실적이 있고, 그로 인한 현장비용절감액이 있는 연구과제에 대하여 조사한 결과, 직접적인 비용절감액이 1조 8,827억원이고, 간접효과를 포함한 총 비용절감액은 3조 3,244억원으로 조사되었다. 이러한 자료를 토대로 1994년부터 2007년간 건설R&D사업에 투입된 정부투자연구비 5,619억원 대비 ROI를 산출한 결과, 직접효과 측면에서는 3.35이고 간접효과를 포함시 5.92로 나타나, 건설R&D사업에 대한 투자대비 파급효과는 매우 크다고 할 수 있다.

특히 상기 자료는 연구책임자들이 연구진행 중이거나 종료 후에 연구성과가 현장에 적용된 실적을 파악하여 보고한 자료를 대상으로 분석한 결과이므로, 미보고된 실적을 포함시 훨씬 높은 결과가 기대된다.

또한 본 연구는 건설R&D 성과 중 현장적용에 의한 비용절감효과만을 분석의 대상으로 하였으며, 그 외의 학술논문, 지식재산권, 기술이전, 인력양성 및 산학연간 기술지원 등의 성과는 제외되어 있다. 따라서 상기 성과를 화폐단위로 환산하여 경제적 성과 분석에 포함시, 그 이상의 ROI가 기대된다.

6. 건설R&D 성과의 현장적용실적 문제점 및 개선방안

6.1 현장적용실적의 현황 및 문제점

1) 연구성과 현장적용실적 관리현황

「국토해양부소관 연구개발사업 운영규정」 제40조에 의거하여 건설R&D 과제가 종료되면, 연구책임자가 매년 연구개발결과 활용보고서를 제출하도록 규정되어 있다. 이러한 규정에 의하여 연구책임자는 해당 과제별로 경제적 효과, 기술적 효과, 학술적 효과 등 다양한 성과지표에 대해 활용실적을 제출하게 되어 있다.

특히 경제적 효과 중 연구성과의 현장적용실적은 상당 부분이

연구 수행 중에 연구성과의 일부 또는 전부를 검증하기 위해 시험 적용한 실적을 보고하고 있고, 이러한 자료수집 및 분석이 연구책임자에게 전적으로 맡겨져 있으므로, 그 운영에 한계가 있는 실정이다.

또한 건설R&D 기술의 현장적용에 의한 비용절감액 산출시 표준화된 조사항목 및 구체적인 가이드라인의 부재로, 연구책임자 스스로 연구성과를 조사분석하여 제출하는데 어려움이 있는 것으로 조사되었다.

2) 설문조사결과

본 연구는 건설R&D사업을 수행한 연구책임자 75명을 대상으로 연구개발결과 활용보고서의 문제점을 제출방법과 제출시기, 제출항목에 대하여 5점 척도로 조사하였다. 제출방법에 있어서는 '매우 적절하다'와 '적절하다'가 전체의 60% 이상을 차지하고 있고, '부적절하다'와 '매우 부적절하다'가 전체의 13.3%로 나타나고 있어, 제출방법에 있어서는 문제점이 없는 것으로 볼 수 있다. 그리고 제출항목에 있어서도 '매우 적절하다'와 '적절하다'가 전체의 49.3%이고, '부적절하다'와 '매우 부적절하다'가 전체의 13.3%로 나타났다.

그러나 제출시기에 있어서는 '매우 적절하다'와 '적절하다'가 전체의 42.6%이고, '부적절하다'와 '매우 부적절하다'가 전체의 21.3%를 나타내고 있어 제출시기에 있어서는 다소 문제점이 있는 것으로 볼 수 있다.

연구성과 관리의 제도개선방안을 설문조사한 결과, 우수 연구성과의 경우 실용화 및 상용화 연구에 우선적인 지원강화가 필요하다는 응답이 전체의 44.0%로 가장 높게 나타났고, 우수한 연구성과의 경우 연구 선정평가시 가점을 주는 시스템의 도입이 필요하다는 응답이 두 번째로 많은 비중을 차지하고 있다. 이러한 조사결과를 보면, 건설R&D사업에 참여하는 연구책임자는 연구개발성과에 대한 인센티브를 실질적으로 필요로 하고 있다고 볼 수 있다.

건설R&D 성과관리의 기타의견으로는 평가측면에서 우수한 연구를 수행한 자에 대한 가점제도 운영과 과제성격에 맞는 성과지표 개발이 필요하다고 응답이 있었다. 과제측면에서는 실용화 위주의 과제선정으로 실질적으로 건설현장에 적용될 수 있도록 개선이 필요하다는 응답과 지원측면에서는 우수과제의 경우 후속연구에 적극적인 지원이 필요하다는 응답이 있었다.

관리측면에서는 연구종료 후에 연구성과의 활용주체를 집중 관리하는 것도 중요하지만, 연구성과가 산업계 현장에 홍보될 수 있는 시스템 구축이 필요하다는 의견이 있었다. 또한 업무측면에서는 연구자가 연구업무에 매진할 수 있도록 반복되는 행정업무를 줄이고 간소화하는 것이 필요하다고 하였고, 현장적용실적 보고의 경우 산업체에서 건설R&D 성과의 현장적용실적을 보고하도록 개선이 필요하다는 의견을 제시하였다.

3) 연구성과 현장적용실적 관리 문제점

그 동안 건설R&D사업은 과제 수행과정에 초점을 맞추어져 왔

으며, 연구종료 이후의 성과관리 및 확산에는 다소 미흡하였다. 따라서 본 연구에서는 건설R&D 기술의 현장적용 및 실적관리에 대한 문제점을 연구자 측면과 연구관리 전문기관 측면으로 구분하여 다음과 같이 정리하였다.

연구자 측면에서 성과관리의 문제점을 정리하면 다음과 같다. 첫째, 현재 건설R&D 기술이 대부분 연구수행 중에 건설현장에 시범적용 형태로 이루어지고 있으며, 연구종료 이후에 건설현장에 적용되는 데는 한계가 있다. 이러한 이유는 발주처나 시공업체가 건설R&D 기술의 검증이 미흡하다는 이유로 현장적용을 기피하고 있기 때문이다.

둘째, 연구종료 이후에 최장 5년간 연구책임자가 연구개발결과 활용보고서를 제출하도록 되어 있으나, 현장적용실적 제출시 인센티브나 미제출시 제재조치 미흡으로 인하여 자료작성을 형식적으로 하고 있으며, 제출하지 않는 경우도 많은 실정이다. 또한 연구책임자가 연구수행 중에는 참여기업 등의 건설현장에 시범사업으로 연구성과가 적용하는 것을 파악할 수 있지만, 연구종료 이후 건설R&D 기술의 우수성에 대한 홍보 등의 노력을 통해 다른 건설현장에 적용하는 데는 한계가 있어 현장적용실적에 대한 확인 및 관리가 거의 안 되고 있는 실정이다.

셋째, 연구책임자가 건설R&D 성과의 현장적용에 의한 비용절감액을 작성하는데 있어서, 표준화된 톨의 부재로 인하여 기존 공법과 비교하여 건설R&D 기술의 비용절감액 산정이 곤란한 실정이다.

연구관리 전문기관의 측면에서 문제점을 정리하면 다음과 같다. 첫째, 현재 연구책임자가 건설R&D 성과의 현장적용실적을 직접 작성하여 전문기관에 제출하는 체계이다. 연구책임자는 연구수행 중 연구결과의 일부를 현장에 시범적으로 적용하는 것이 대부분이고, 이러한 현장적용 결과를 실적으로 보고하고 있다.

그러나 연구종료 이후에 R&D기술이 건설현장에 적용되는 것을 연구책임자가 일일이 파악하여 실적을 보고하기에는 한계가 있다. 또한 연구책임자가 연구종료 이후에 현장적용실적을 파악하여 전문기관에 보고하여도 별다른 인센티브 등이 없기 때문에 실적신고가 제대로 이루어지지 못하고 있는 실정이다.

둘째, 연구개발결과 활용보고서 미제출자에 대한 제재조치 미흡으로 건설R&D 성과관리가 효율적으로 이루어지지 못하고 있다. 즉, 연구자 측면에서도 문제점으로 지적하였지만, 전문기관의 운영규정 상에 연구개발결과 활용보고서 미제출자에 대한 제재조항을 두어, 건설R&D 성과가 성실히 관리되도록 유도할 필요가 있다.

셋째, 건설R&D 성과의 현장적용실적에 대한 표준화된 조사항목 및 가이드라인의 부재이다. 본 연구의 주요 내용이기도 하지만, 그 동안 연구책임자가 현장적용실적에 따른 비용절감액을 산출하는데 있어서 조사항목 및 작성방법이 표준화되어 있지 못해서 실적신고가 제대로 이루어지지 못한 측면도 있다.

넷째, 건설R&D 기술과 건설신기술의 연계체계가 필요하다. 그동안 건설교통R&D 과제는 1994년부터 2007년까지 총 879개 과제가 추진되었지만, 신기술로 지정된 것은 총 24건으로 전체의 2.7% 수준으로 매우 저조한 실정이다. 따라서 향후 건설R&D 기술과 건설신기술과의 연계체계를 마련하여, 지속적인 활용실적 증대를 유도할 필요가 있다.

6.2 연구성과 현장적용실적의 제도개선방안

건설R&D 성과 중 현장적용실적이 체계적으로 수집 및 관리되기 위해서는 다음과 같은 4가지 측면에서 제도개선방안을 제안하였다.

1) 연구자의 자발적 성과발굴 유도

건설R&D 기술의 현장적용실적에 대해 연구자의 자발적인 성과발굴을 유도하기 위해서는 연구성과 보상제도의 개선이 필요하다. 합리적인 보상체계는 건설R&D 참여인력에게 중요한 동기부여가 되어 건설R&D 성과 증대에 기여할 수 있을 것이다. 특히 건설R&D 기술의 현장활용실적이 우수한 주관연구기관이나 연구책임자에게 과제 참여시 가점을 부여하는 제도 도입이 필요하다. 즉, 연구성과 활용 우수자에 대한 인센티브 확대를 통해 연구자의 자발적인 성과발굴을 유도할 수 있을 것이다. 연구종료 후 일정기간이 경과한 시점에서의 연구성과 활용현황을 조사·분석·평가하는 추적평가를 통해 현장활용실적이 우수한 주관연구기관과 연구책임자에게 실질적인 인센티브 부여가 필요하다.

그리고 건설R&D 기술 중 현장적용실적이 있고 비용절감 또는 성능개선 등의 실적이 우수할 경우, 간단한 절차를 통해 건설신기술로 신청할 수 있도록 연계하는 방안 마련이 필요하다. 건설R&D 기술이 건설현장에 적용되는 것을 확대하기 위해서는 신기술지정과 같은 검증체계를 거쳐 발주처나 시공업체가 신뢰하고 적용할 수 있는 장치마련이 필요하다.

2) 현장적용실적의 검증체계 강화

건설R&D 기술이 건설공사에 적용하는데 발주처 및 시공업체의 적용기피로 한계가 있다. 물론 건설신기술로 지정받은 기술도 실제 현장적용에 있어서 검증여부를 묻는 실정이다.

따라서 연구책임자가 연구종료 이후에 개발기술의 현장적용실적을 파악해서 실적신고를 하는데도 한계가 있다. 또한 대부분의 건설R&D 기술이 연구수행 중에 시범적용 형태로 건설현장에 적용되기 때문에 건설신기술과 같은 검증된 기술이라고 볼 수 없다.

그럼에도 불구하고, 현재까지 건설R&D 기술의 현장적용실적은 연구책임자의 보고실적에 의존하고 있는 실정이다. 따라서 연구책임자가 건설R&D 기술을 건설현장에 적용한 경우, 시험시공 실적 및 현장적용실적 등에 대한 증빙서류를 함께 제출토록 하여 검증을 강화하는 것이 필요하다.

3) 현장적용실적 조사·분석 가이드라인 개발 및 보급

건설R&D의 성과가 건설현장에 적용됨으로써 발생하는 비용절

감액에 대하여 연구자에게 표준화된 산출 프로세스를 제공하고, 각 프로세스 단계에서 어떠한 자료를 수집하고 비교·분석해야 하는지 가이드라인과 사례집을 제공함으로써, 객관화된 현장적용실적의 확보가 필요하다.

특히 본 연구에서는 주로 건설R&D 성과 중 현장비용절감액의 산출 프로세스와 타 산업으로 파급되는 간접효과를 산출하는 표준화된 과정을 그림2와 같이 제안함으로써, 향후 각 연구자가 현장적용실적에 대한 자료작성 및 제출시 도움이 될 것으로 예상된다.

4) 연구기관의 성과관리 전담부서 강화

현재 연구책임자는 건설R&D 종료 이후에 5년간 연구개발결과 활용보고서를 제출하도록 되어 있으나, 제출여부에 따른 패널티와 인센티브가 없기 때문에 연구성과에 대한 실적보고는 형식적으로 이루어지고 있는 실정이다.

특히 그동안 건설R&D사업이 연구비의 투입 및 집행중심으로 관리되었으며, 연구개발 성과물에 대한 적극적인 응용, 확산, 활용을 위한 관리는 미흡하였다. 즉, R&D기획, 과제공모, 선정평가, 연구비 배분, 연구비 집행 등에 관리가 집중되었으며, 연구종료 이후의 연구성과에 대한 제도적인 장치가 미흡하였다.

현재 정부출연연구소를 포함한 대부분의 연구기관에서는 연구성과를 체계적으로 관리하는 전담조직이 거의 없는 실정이다. 현재 건설R&D 성과의 관리가 연구책임자 중심으로 이루어지고 있으며, 연구책임자나 관련 연구자의 부서 이동, 퇴사 등 인사상의 변동이 발생할 경우 성과관리는 거의 어려운 실정이다. 따라서 연구를 통하여 새로운 연구성과를 창출하는 것도 중요하지만, 미리 확보된 연구성과의 체계적인 관리도 매우 중요하다고 말할 수 있다.

7. 결 론

본 연구는 건설R&D 성과 중 개발기술의 현장적용에 의한 현장비용절감액을 산출할 수 있는 표준절차와 가이드라인을 개발하여 건설R&D 성과의 경제적 파급효과 분석을 하였고, 주요 결과는 다음과 같다.

첫째, 건설R&D 기술의 현장적용에 의한 비용절감액을 조사분석한 결과, 직접효과는 1조 8,827억원이고, 이를 통한 간접효과는 1조 4,416억원으로 나타났다. 따라서 총 비용절감액은 3조 3,244억원으로 ROI가 5.92로 분석되었다. 이는 정부투자연구비 1을 투자할 경우 5.92의 비용절감효과가 나타난다는 것을 의미한다.

둘째, 상기에서 도출된 연구과제별 건설R&D 성과분석 결과를 유형별로 제시하고, 이를 통해 시사점을 도출하였다. 즉, 연구성과 활용 우수자에 대한 인센티브의 확대 등을 통해 연구자의 자발적인 성과발굴을 유도할 수 있는 제도적인 개선안을 제시하였다.

향후에는 건설R&D 성과 중 현장비용절감액 이외에 기술적 성과와 미래에 발생할 것으로 예상되는 성과를 포함한 경제적 파급효과에 대한 분석이 필요하다.

참 고 문 헌

1. 김병태 외 2인, 건설기술R&D 현장적용실적의 비용절감효과 분석, 건설교통부, 한국건설교통기술평가원, 2007.10
2. 박환표, 건설R&D 성과의 사회·경제적 파급효과 분석, 한국건설교통기술평가원, 2008.10
3. 한승헌, 박환표 외 10인, 건설연구개발 성과분석 연구, 건설교통부, 한국건설교통기술평가원, 2006.8

(접수 2010.3.24, 심사 2010.5.26, 게재확정 2010.6.2)

요 약

건설R&D 사업은 1994년에 12억원으로 시작하여 2007년에는 1,648억원을 투자하였다. 그동안 연구개발자는 연구성과 실적을 한국건설교통기술평가원에 제출하였고, 이를 기반으로 건설R&D성과 관리가 이루어져 왔다. 건설R&D사업 성과실적이 연구자의 주관적인 분석결과와 보고자료에 의존함으로써 건설R&D 성과의 객관성 및 신뢰성 확보가 어려웠다.

따라서 본 연구는 건설R&D 성과 중 개발기술의 현장적용 비용절감액 분석과 객관적이고 신뢰성있는 경제적 파급효과를 분석하고, 건설R&D의 현장적용 활성화 방안을 마련하였다.

키워드 : 건설R&D성과, 경제적 파급효과 분석, 비용절감액, 간접효과분석