

技術開發成果의 測定과 活用に 대한 韓·日 比較

- 主要 企業 및 研究所의 調査結果를 中心으로 -

徐賢珍*

1. 序 論

1.1 研究背景

技術開發管理의 최고 과제는 한정된 기업의 기술개발자원을 효율적으로 배분하고 이를 통해 研究效果를 최대한으로 올리는 것이라고 할 수 있다. 즉, 기술개발의 특성에 의해 투입되는 기술개발비의 측정과 이로부터 산출되는 기술개발효과를 어떻게 측정하고 활용할 것인가에 있다. 특히 技術開發成果의 測定 및 評價에 대한 문제는 기술개발관리의 필요성을 인식하기 시작한 1950년대부터 지속적으로 중시되어 오고 있으나, 기술개발활동의 특성에 의해 여전히 난제의 과제로 인식되고 있다.

技術開發成果의 측정 및 평가가 특히 중시되는 주된 이유는, 주지와 같이 기술개발성도가 기업 전체는 물론 기업의 장래에 미치는 영향이 크기 때문이다. 그러나 기술개발성도의 측정은 기술개발활동의 특성을 비롯하여 주체, 대상, 범위, 기간, 방법 등에 의해 복잡하고 어려운 것이 현실이다. 주요 기업의 技術開發段階別 成功率에 대한 조사결과를 보면, 아이디어의 발굴로부터 企業化에 성공한 경우는 조사기업 전체의 5.8%에 불과한 것으로 나타나고 있다. 이것은 일본기업의 1.7%에 비하면 매우 높지만, 그 이유는 先進技術의 模倣이나 導入技術의 消化改良 위주로 선진국에 비해 상대적으로 실패 위험이 적은 기술개발을 실시하고 있는 것으로 분석되고 있다.(한국산업기술진흥협회, 1997-a)

1.2 研究目的 및 方法

본 연구에서는 국내외 경제 및 기술개발 환경이 급격히 악화됨에 따라 기술개발비의 효율적인 배분과 투자비용에 대한 기술개발성도의 효율적인 측정이 더욱 중시되고 있음을 배경으로 技術開發成果를 경제적 측면에서 평가하는 주요 기법인 費用效果分析 活用實態에 대한 조사결과를 중심으로 한국과 일본의 실태를 비교 분석하는 것을 研究目的으로 하고 있다.

研究方法으로는 費用效果分析에 대한 理論的 考察과 더불어 한·일 주요 기업 및 부설 연구소에 대한 실태조사의 결과를 중심으로 기간별 비교를 실시한다. 조사의 실시시기와 내용은 한·일간

* 濟州大學校 經商大學

부분적으로 상이하고 있는데, 비교에서는 동일 항목을 중심으로 분석하기로 한다.

調査對象은 한·일 양국의 국내 기술개발비투자 랭킹 200사의 부설연구소이며, '94년 조사는 일본 주요 기업 100사이며, 調査方法은 우편에 의한 설문조사를 통해 실시되었다. 調査內容은 기술개발조직, 계획 및 평가, 예산관리, 비용효과분석, 연구소의 이익관리의 5가지 분야에 대해 조사항목별 실태를 조사하였다.

조사결과, 기업 및 연구소로부터 한·일 조사의 유효 응답 기업수(율)를 포함한 양국의 조사방법상, 대상의 차이를 요약한 것이 <표 1>이다.

<표 1> 한·일 조사대상 및 방법의 비교

구 분	한 국		일 본		비 고
	1987	1997	1987	1994	
조 사 자	서현진	서현진	서현진	西澤	
조사대상	기업부설연구서 연구개발비 투자랭킹 200사	좌 동	좌 동	주요기업 100사	한국 1987, 1997, 일본 1987 조사표는 동일. 일 본1994는 일부 동일
유효응답수(율)	48사(32.0%)	27사(13.5%)	70사(22.7%)	229사(22.9%)	

2. 기술개발 費用效果分析의 理論的 考察

2.1 技術開發 費用效果分析의 概念

費用效果分析은 공공부문 프로젝트의 사업성 평가기법으로서 1930년대에 미국에서 도입되어¹⁾, PPBS(Planning-Programming Budgeting System)(Norvick, 1965: 日本OR學會PPBS部會, 1971)나 ZBB(Zero-Base Budgeting)(Pyhrr, 1970: Cheek, 1978: Stonich, 1977: 西澤, 1980) 등 프로그램형 예산방식에 적용되면서부터 확산되기 시작하였다. 그후 技術開發部門 등과 같은 기업의 간접부문에 적용되어 예산의 효율적 배분을 위한 우선순위 결정 및 사전평가의 수단으로 활용되고 있다. (Gambio and Gartenberg, 1979: Gibson, 1981: 西澤, 1989)

여기서 기술개발 비용효과분석(이하, '비용효과분석'으로 약칭)이란 비용효과분석기법을 기술개발부문에 적용한 것으로서, 니시자와교수에 의하면, "技術開發 費用效果分析(cost-utility analysis)이란 특정의 기술개발목적을 달성하기 위한 대체안에 대해 그것에 소요되는 기술개발비와 그것에 의해 얻어지는 기술개발성과를 평가·대비하여 대체안의 요망을 파악하여 代替案의 採擇與否 또는 優先順位를 명확히 하는 분석기법이다."(西澤, 1989, p.341)

1) 비용효과분석은 cost-benefit analysis, cost-effectiveness analysis, cost-utility analysis, cost-performance analysis 등 용어를 번역한 것으로서 비용편익분석, 비용효율분석, 비용효용분석, 비용성과분석 등으로 논자에 따라 다양하게 해석되고 있다. 그 내용이나 적용에 있어서도 혼용되고 있으며, 협의의 비용효과분석은 비용편익분석을 의미한다.

기술개발 비용효과분석이 중시되게 된 이유는 기술개발비가 제조원가나 판매비, 관리비 등과는 상이하게 先行投資의 특성뿐만 아니라 그 투자총액을 최고경영자의 정책에 의해 결정되는 政策費用(policy cost)의 특성을 고려하여, 연구프로젝트에 투입되는 기술개발비를 어떻게 배분하고 이에 따른 성과를 어떻게 달성할 것인가를 경제적 관점에서 평가해 본다. 즉, 비용배분과 성과측정을 사전적으로 평가해 주는 經濟的 分析技法으로서의 역할을 수행해 준다.

技術開發 費用效果分析의 방법으로는 우선 效果(output)로서 技術開發利益 또는 投入(input)으로서 技術開發費의 어느 한 쪽으로 분석하는 방법과 기술개발효과와 기술개발비를 대비시키는 방법의 두 가지가 있는데, 비용효과를 研究收益 등의 기술개발효과에서 기술개발비를 차감하여 研究利益의 형태로 금액으로 산출하는 방법과 연구수익 등의 기술개발효과를 기술개발비로 나누어서 기술개발비 效率의 형태로 指數化(index)하여 산출하는 방법이 있다.

후자에 의한 技術開發費 效率를 측정하기 위한 산식을 나타내면 다음과 같다.

$$\text{技術開發費 效率} = \frac{\text{技術開發效果}}{\text{技術開發費}}$$

2.2 기술개발비와 算定

기술개발프로젝트에 소요되는 비용은 회계부문에서의 일정 기간에 의해 처리되는 회계자료를 통해서 전부 입수하기가 곤란하다. 프로젝트 기간이 1년 이하의 것도 있지만 대부분이 1년 이상의 장기간에 걸쳐서 비용이 발생하는 경우가 많기 때문에 프로젝트실시의 전기간에 걸쳐서 프로젝트別 技術開發原價計算을 실시해야 한다.

프로젝트별 기술개발원가계산은 일반적으로 제조기업에서 실시하고 있는 제조원가계산과는 상이하게 독자적인 기술개발원가계산시스템에 의해 기술개발비를 산정해야 한다.

즉, 제조원가계산은 製品原價計算의 일반적인 절차에 의해 비목별 → 부문별 → 제품별 원가계산의 절차로 실시되는데 비해, 기술개발원가계산은 비목별 → 부문별 → 프로젝트별 원가계산의 절차로 자사의 기술개발특성에 적합한 방식을 개발하여 실시해야 하는데, 이 절차에 의한 프로젝트별 기술개발원가계산의 방법은 다음과 같다.(西澤, 1989, pp.119-134 및 pp.348-349)

프로젝트별로 기술개발원가계산을 실시하게 되면 비용효과분석에 필요한 연구프로젝트별 비용정보의 제공은 물론 프로젝트별 기술개발비 정보를 이용하여 製品別, 工程別 技術開發原價計算을 비롯하여 예산편성, 경제성분석 등에 필요한 비용정보를 제공하는 유용하다.

2.3 技術開發效果의 測定

기술개발효과의 투입되는 비용에 대한 상대적인 개념으로 유사한 개념으로 成果(output), 效果(effectiveness : 유효도, benefit : 편익), 效率(efficiency)등의 용어가 사용되고 있다. 이와 같이 개

념 구분에 대해 Norvick(福島, 1969, pp.70-71)은 기술개발효율의 증대대책은 어떠한 형태로든 그 결과에 영향을 미치지 때문에 개념 구분에 있어서는 가능한 신증을 기해야 한다고 지적하고 있기 때문에, 본고에서는 효과를 그것도 화폐적으로 측정가능한 便益의 개념으로 인식하기로 한다.²⁾

기술개발효과는 신기술·신제품의 특허관매료 또는 수수료, 기술지원 수수료, 연구용역료와 같은 技術開發收益 이외에도 연구활동에 의한 工程原價의 節減額, 연구프로젝트의 성공적 수행에 의한 研究家出額 또는 研究利益의 증가액 등으로 측정한다. 따라서, 기초 연구 등은 연구성과를 화폐 가치로 측정하기가 곤란하므로 효과 측정의 대상이 되지 않으며, 생산공정의 개량이나 개선, 신기술이나 신제품의 개발과 같은 응용연구 또는 개발연구프로젝트가 대상이 된다.

기술개발효과를 연구매출액이나 利益增加額 또는 原價節減額 등과 같이 화폐가치로 표시하게 되면 연구원을 비롯한 연구부문의 중간관리자, 기업의 임원이나 최고경영층에서 研究收益性을 파악하기 용이하며, 이것을 통해 비용효과분석의 결과를 쉽게 이해할 수 있는 장점이 있다. 그러나, 주지와 같이 모든 기술개발효과를 전부 貨幣價値로 측정한다는 것은 곤란할 뿐만 아니라 측정이 가능할 경우에도 자의성이나 불확실성이 항상 내재되어 있기 때문에 측정상의 일정한 한계는 있다.

기술개발효과를 화폐가치로 측정함에 있어서 어려운 점은 효과측정의 시점과 효과증대를 위해 지출된 기술개발비의 타임 래그(time lag)에 의해 期間別 對應이 곤란하다는 점이다. 즉, 일반적으로 1년 단위의 기간별로 기술개발비와 기술개발성과를 단순히 기교 분석하는 것은 큰 의미가 없다.

따라서 연구프로젝트별 비용효과분석은 실시중인 연구프로젝트의 전기간에 대해 매기 발생하는 기술개발효과로서 매출액이나 매출이익의 증가액을 누적해 나갈 필요가 있으며, 또한 기간별 기술개발효과를 각각 現在價値로 환산해야 한다. 그리고 기술개발효과를 측정하기 위한 기술적, 상업적 성공 확률이나 신기술·신제품의 수명주기(lifecycle)에 대한 예측도 필요하다.(White, 1980, pp.166-170)

특히 연구프로젝트의 선정을 위한 四錢評價의 手段으로서 費用效果分析을 활용할 경우는 기술개발효과의 측정에 한계가 있으며, 연구프로젝트가 장기, 대형의 경우 기술개발효과의 측정은 더욱 어려워진다. 이 경우는 기술개발효과를 전부 화폐가치로 측정할 수는 없지만 가능한 계량화하여 객관성과 기교가능성을 향상시키기 위한 분석기법으로서 전술한 費用有效度分析을 적절하게 혼용하는 것이 유용하다.

2.4 研究所의 利益管理시스템

연구소의 이익관리시스템은 연구소 조직에 事業部制나 獨立採算制(profit center)를 도입함으로써 기술개발활동의 원가관리체제를 이익관리체제로의 전환을 의미한다. 종래의 투입지향적 연구활동에서 산출지향적 연구활동으로의 관리시스템 재구축을 의미한다고 하겠다.

기술개발을 통한 기업의 진정한 기술경쟁력이나 가격경쟁력 등을 확보해 나가기 위해서는 利益創出이라는 기업목표에 초점을 맞추고 기술개발목표의 설정과 이에 따른 기술개발프로젝트의 선정

2) 기술개발 성과의 측정에 있어서 고개, 내부사업, 혁신 및 학습, 재무적 관점에서 측정할 수 있는데(배종태·봉선학·1997), 본고에서는 財務/會計의 관점에서 접근하여 효과라는 용어를 사용하고 있다. 따라서 본 연구에서 成果는 해당 프로젝트의 수행 결과를 산출하되 計量的 형태로 나타내는 용어이며, 效率는 해당 프로젝트를 수행함에 있어서 能率性的의 고저를 나타내는 용어로 해석하고 있다.

과 효율적인 통제를 해나가지 않으면 안된다. 이를 위해서는 반드시 원가관리에서 利益管理로의 완전한 체제 전환을 필요로 하지는 않지만, 최소한 技術開發效果를 利益이나 賣出額과 같은 經濟的 측면에서의 評價와 分析이 필요하며, 점진적으로는 기술개발조직의 이익창출기관으로서의 역할을 할 수 있는 조직환경을 구축해 나가야 한다. 이때 조직의 전환 방향이 연구소를 하나의 事業部로 전환함과 동시에 獨立採算制를 도입해 나가는 것이다.

실질적으로 기술개발의 특성에 의해 연구소를 완전하게 獨立採算制를 도입하는 데는 많은 어려움이 있다. 예를 들어, 모든 기술개발활동의 효과를 이익이나 수익으로 측정하기는 곤란하며, 실시하는 기술개발활동이 전부 기술적으로 성공한다는 보장이 없으며, 연구소의 주된 업무가 연구원에 의한 연구 활동인데 비해 연구소의 수익활동을 위한 수주나 영업업무도 증시해야 하기 때문에 이에 대한 별도의 인력, 자금, 시설 등이 필요한 것과 같은 문제가 발생한다. 따라서 독립채산제의 도입은 研究活動의 領域, 範圍 등을 명시 한 후, 이익관리를 가능한 부분과 원가관리를 실시해야 하는 부분을 명확하게 구분하여 점진적으로 연구소의 특성에 맞추어 利益管理型 研究活動을 확대해 나가는 것이 필요하다.

3. 技術開發 費用效果分析의 實施

3.1 技術開發計劃과 費用效果分析

(1) 技術開發 環境分析

기술개발계획의 수립시 연구소에서 실시하고 있는 환경분석은 <표 2>의 1과 같이, 技術分析이 한·일 기업에서 70%-80%로 가장 높았으며, 다음으로 需要分析 60%-70%선, 제품분석이나 경쟁회사분석이 50%전후로 나타나, 주로 신기술보다는 신제품의 연구에 대한 분석이 높게 나타났다. 費用效果分析은 한국의 경우 30%에서 50%수준으로 사용율이 증가하고 있어서 고무적인 현상으로 사료된다.

<표 2> 기술개발계획의 수립

NO	구 분	항 목	한 국		일 본	
			1987	1997	1987	1994
1	기술개발 환경분석	수요분석	26(54.2)	19(70.3)	43(61.4)	-
		기술분석	30(62.5)	19(70.3)	61(87.1)	-
		제품분석	27(56.3)	15(55.3)	30(42.9)	-
		기술도입분석	17(35.4)	12(44.4)	18(25.7)	-
		경쟁회사분석	14(29.2)	13(48.1)	26(37.1)	-
		비용효과분석	16(33.3)	12(44.4)	26(37.1)	-
2	기술계획 수립시 가장 중시사항	아이디어 수집	7(14.6)	9(33.3)	12(17.1)	-
		시장조사	18(37.5)	15(62.9)	16(22.9)	-
		프로젝트 선택	24(50.0)	17(62.9)	29(41.4)	-
		기술적 성공가능성	17(35.4)	18(66.6)	40(57.1)	-
		상업적 성공가능성	28(58.3)	17(62.9)	35(50.0)	-

(주) - : 해당 조사항목이 없음. 이하 동일.

(2) 技術開發計劃의 樹立時 重視事項

기술개발계획의 수립시 가장 중시하는 사항은, <표 2>의 2와 같이, 한국의 경우 '87년 조사에서 技術的 成功可能性과 프로젝트 선택이 50%이상으로 상대적으로 높았던 것이 '97년 조사에서는 시장조사와 상업적 성공가능성까지 포함한 대부분의 항목에 대해 60%이상 중시하고 있었다. 이에 비해 일본 기업은 '87년의 경우 기술적 성공가능성이 가장 높은 70%선에 가까웠다.

3.2 技術開發 評價方法과 評價基準

(1) 技術開發 評價方法

技術開發프로젝트의 選定과 관련하여 사용하고 있는 평가방법은, <표 3>의 1과 같이, 한국의 경우 결정론적 평가법과 경제론적 평가법을 각각 50%씩 사용하고 있으며, '87년에 비해 경제론적 평가법이 증가하고 있는 것은 매우 고무적이며, OR적 평가법은 극소수에 불과하였다.

여기서 決定論的 評價法은 몇 개의 평가항목과 평가기준을 설정하고 각 평가항목별로 각 기준에 따른 직관적 판단에 의한 평점(rating)을 설정하여 프로젝트의 채택 혹은 우선 순위를 결정하는 방법을, 經濟論的 評價法은 기술개발의 성과를 수익과 비용과의 대비하는 형태로 파악해서 경제적 관점에서 평가는 방법을, 그리고 OR적 評價法은 기술개발 활동에 있어서 각종의 사상을 수학적 모델 등 OR(Operation Research)기법을 이용해서 표현하고 이에 대한 장래 예측을 통해 평가하는 방법을 말한다. (日本能率協會 POEM연구회, 1982, p.107 & p.143 & p.187)

일본 기업도 '87년에 비해 경제론적 평가법이 60%에 가까운 기업이 사용하는 것과 같이 매우 증가하고 있으며, 이에 비해 결정론적 평가법은 감소하고 있으나 여전히 50%에 가깝게 나타났다. 이와 같이 經濟的 評價法의 증가는 기술개발프로젝트의 선정에 있어서 경제적 측면, 즉 연구수익성에 대한 관심이 더욱 증대하고 있음을 반영하고 있다고 사료된다.

<표 3> 기술개발프로젝트의 선정시 평가방법과 평가기준

NO	구 분	항 목	한 국		일 본	
			1987	1997	1897	1994
1	기술개발 평가방법	결정론적 평가법	26(54.2)	13(48.1)	48(68.6)	66(48.9)
		경제론적 평가법	19(37.5)	13(48.1)	23(32.9)	78(57.8)
		OR적 평가법	2(4.2)	1(3.8)	-	4(3.0)
2	기술개발 평가기준	전략적 요인	13(27.1)	14(51.8)	40(57.1)	-
		시장적 요인	34(70.8)	19(70.3)	42(60.0)	-
		재무적 요인	7(14.6)	6(22.2)	3(4.3)	-
		기술적 요인	22(45.8)	19(70.3)	46(65.7)	-
		조직적 요인	2(4.2)	-	4(5.7)	-

(2) 技術開發 評價基準

기술개발프로젝트의 평가에 있어서 사용되는 기준은, <표 3>의 2와 같이, 市場的 要因과 技術的 要因이 한·일 양국에서 각각 60%-70%로 가장 높았으며, 다음으로 전략적 요인이 50%를 상회하고 있었다. 한편 재무적 요인이나 조직적 요인에 대한 평가기준은 매우 낮게 나타났다.

평가기준에서 시장적 요인과 기술적 요인을 가장 중시하는 이유로는 전술한 환경분석에서 나타난 수요분석과 기술분석의 실시도 70%를 반영한 것으로 사료된다.

3.3 費用效果分析의 實施時機와 內容

(1) 費用效果分析의 實施時機

기술개발 비용효과분석의 실시시기는, <표 4>의 1과 같이, 한국의 경우 예산편성과 예산집행후가 각각 40%전후로 높게 나타났으며, 예산집행과정에서 실시는 10%수준에 지나지 않았다. 이로부터 비용효과분석을 豫算編成時의 事前統制 수단과 豫算執行後의 事後統制 수단으로 각각 실시하고 있는 기업이 대체적으로 많게 나타났다.

이에 비해 일본기업에서는 '87년의 경우 예산편성시 활용이 50%이상으로 가장 높았으며, 예산의 실시후 는 20%에 지나지 않았다.

(2) 費用效果分析의 內容

기술개발 비용효과분석의 내용은, <표 4>의 2와 같이, 한국의 경우 1사업연도 전체의 기술개발비와 매출액의 비교 분석하거나 또는 사업연도에 관계없이 특정 프로젝트별로 전 기간의 기술개발비와 매출액의 비교 분석이 각각 30%로 가장 많았으며, 1사업연도별로 기술개발비와 매출액을 사업부별 또는 연구성격별 등으로 비교 분석은 각각 10%수준이었다.

이에 비해 일본기업에서는 1사업연도 전체의 기술개발비와 매출액 비교 분석이 50%이상으로 가장 높았고, 다음으로 1사업연도별 사업부문별이나 특정 프로젝트별로 전기간의 기술개발비와 매출액과 비교 분석이 30%에 가깝게 나타나, 한국기업과는 약간 다른 추이를 나타냈다.

<표 4> 기술개발 비용효과분석의 실시

NO	구 분	항 목	한 국		일 본	
			1987	1997	1987	1994
1	비용효과 분석시점	예산의 편성시	22(45.8)	11(40.7)	38(54.3)	-
		예산의 실시후	14(29.2)	10(37.0)	14(20.0)	-
		예산의 실시과정	5(10.4)	3(11.1)	6(8.6)	-
2	비용효과 분석내용	1사업연도 사업전체 비교분석	25(52.1)	8(29.6)	21(30.0)	58(52.3)
		1사업연도 사업부문별 비교분석	6(12.5)	4(14.8)	13(18.6)	30(27.0)
		1사업연도 연구별 비교분석	6(12.5)	3(11.1)	12(17.1)	16(14.4)
		특정프로젝트기간별 비교분석	11(22.9)	8(29.6)	13(18.6)	29(26.1)
3	비용효과 분석대상	新제품연구의 프로젝트별 분석	16(33.3)	8(29.6)	16(22.9)	41(37.3)
		現제품연구의 기간별 분석	13(27.1)	5(27.1)	12(17.1)	46(41.8)
		非제품연구의 기술개발분석	8(16.7)	3(11.1)	18(25.7)	50(45.5)

(3) 費用效果分析의 對象

기술개발 비용효과분석의 대상은, <표 4>의 3과 같이, 한국의 경우 新製品の 기술개발비는 프로젝트별로 전기간의 기술개발비와 매출액 비교분석 30%, 現製品の 기술개발비는 기간별로 기술개발비와 매출액 비교분석 20%수준이었다.

이에 비해 일본기업은 신제품이나 현제품에 대한 프로젝트별 또는 기간별 분석도 40%전후이며, 또한 프로젝트성인 아닌 기초연구 등의 非제품연구의 기술개발분석도 40%이상으로 나타났다.

4. 技術開發效果의 測定과 活用

4.1 技術開發效果의 測定과 活用

(1) 技術開發利益의 算出方法

기술개발효과로서 技術開發이익의 산출방법은, <표 5>의 1과 같이, 기술개발이익은 기술개발 매출액으로부터 당해 기술개발비를 차감하여 산출이 약 20%에 불과하고, 대부분의 기업에서는 기술개발이익을 기술개발 매출액과 매출총이익으로부터 산출 불가능하다고 응답하고 있다.

일본기업에서도 '87년의 경우 유사한 결과를 나타냈는데, 이것은 기술개발효과를 이익의 형태로 산출하기가 어렵다는 기업이 절대적으로 많게 나타나고 있어서 그 만큼 기술 개발효과의 화폐적 측정의 어려움을 보여주고 있다.

다만, 상기의 측정방법을 이용하여 기술개발이익을 측정하고 있는 경우, 기술개발 매출액을 어떻게 산출할 것인가에 대해서는 조사가 이루어지지 않았지만, 기술개발 매출액은 사내·사의 특허료나 기술지원수수료, 개선공정의 원가절감액, 신제품 매출액의 이익증가액 등을 통해 기술개발수익의 형태로 측정할 수 있다.

<표 5> 연구프로젝트의 효과 측정과 활용

NO	구 분	항 목	한 국		일 본	
			1987	1997	1967	1994
1	연구이익 측정방법	연구매출액에서 경상이익률을 곱함	4(8.3)	1(3.7)	1(1.4)	-
		연구매출액에서 기술개발비 차감	12(25.0)	5(18.5)	5(7.1)	-
		연구매출이익에서 기술개발비 차감	6(12.5)	1(3.7)	4(5.7)	-
		연구매출액과 연구이익 산정불능	13(27.1)	8(29.6)	26(37.1)	-
2	이익효과 측정단위	사업연도 전체의 측정	17(35.4)	9(33.3)	17(24.3)	46(45.5)
		특정 프로젝트별 측정	12(25.0)	7(25.9)	13(18.6)	41(40.6)
		실시 프로젝트별 측정	15(31.3)	2(7.4)	10(14.3)	26(25.7)
3	연구이익 효과활용	기술개발비 계획의 채택기준	15(31.3)	6(22.2)	22(31.4)	44(50.0)
		대체안의 우선순위 결정	4(8.3)	4(14.8)	12(17.1)	16(18.2)
		기술개발활동의 평가	24(50.0)	6(22.2)	9(12.9)	45(51.1)
4	연구매출 효과활용	예산총액의 산정	11(22.9)	6(22.2)	15(21.4)	27(29.7)
		프로젝트별 예산편성	15(31.3)	3(11.2)	9(12.9)	38(41.8)
		부문별 예산편성	6(12.5)	7(25.9)	15(21.4)	36(39.6)

(2) 技術開發 利益效果의 測定單位

기술개발에 따른 이익효과의 측정단위는, <표 5>의 2와 같이, 한국의 경우 사업연도 전체에 대해 실시가 30%이상으로 가장 많은데 비해, 특정 프로젝트의 개시에서 종료까지의 전기간에 대해 실

시는 25%선, 그리고 실시중인 프로젝트별로 실시는 과거 조사에 비해 매우 감소하여 10%에 미치지 못하고 있었다.

이에 비해 일본기업에서는 사업연도 전체나 특정 프로젝트의 전기간에 대해 실시가 각각 40%를 상회하고 있으며, 또한 실시중인 프로젝트별 실시도 25%를 상회하고 있어서 한국에 비해 기술개발이익에 대한 측정 노력이 높은 것으로 나타났다.

(3) 技術開發 利益效果의 活用

기술개발 이익효과와 활용방안은, <표 5>의 3과 같이, 한·일 양국에서 기술개발(비)계획의 채택 기준으로 활용 또는 기술개발활동의 실시후 업무평가에 활용이 상대적으로 매우 높게 나타났는데, 그 비중이 한국은 20%선인데 비해 일본은 50%선으로 나타났다. 한편, 기술개발 대체안의 우선순위 결정시 활용은 양국에서 20%에 달하고 있지 못하였다.

(4) 技術開發 賣出效果의 活用

기술개발에 따른 매출효과와 예산관리상 활용방안은, <표 5>의 4와 같이, 한국의 경우 부문별 등의 예산편성시 또는 예산총액의 산정시 활용이 각각 20%이상이었는 데 비해, 프로젝트별 예산편성시 활용은 '87년 30%에서 10%수준으로 감소하였다.

이에 비해 일본기업은 프로젝트별 예산편성시 활용이 40%이상이며, 부문별 등의 예산 편성시 또는 예산총액의 산정시 활용은 30%-40%선으로 나타나 한국과는 대조적으로 나타났다.

4.2 研究所 業績의 測定

(1) 研究所의 原價·利益管理시스템

기술개발활동의 핵심적인 조직단위로서 연구소의 원가·이익관리시스템은, <표 6>의 1과 같이, 한국의 경우 독립채산제 도입은 3사, 사업부제의 채용은 1사에 불과하였다. 이에 비해 일본기업은 사업부제 채용이 50%, 독립채산제 및 자회사제 도입이 각각 30%에 가깝게 나타났다.

이로부터 한국기업의 경우, 다음 항목의 조사결과에서 나타나듯이, 대부분의 연구소에서는 기술개발효과를 수익이나 이익의 형태로 측정하기 곤란하여 비용을 중심으로 한 원가관리시스템(cost center)만으로 운영되고 있음을 알 수 있다.

(2) 技術開發收益의 算定方式

연구소에서 사용하고 있는 기술개발수익의 산정방식은, <표 6>의 2와 같이, 사외의 관련회사 등으로부터도 기술개발 의뢰를 받고 그것을 회사 수입기술개발료로 계상하는 社外特許料 계상방식 3사, 사내의 사업부 등에 기술개발의뢰를 받고서 사내 수입기술개발료로 대체하는 社內特許料 계상방식 2사에 불과하였다. 한편, 이익관리를 실시하지 않고 원가관리만 실시하고 있는 연구소는 30% 이상 가장 많았다.

일본기업에서도 원가관리만 실시하는 기업이 70%에 가깝게 가장 많았으며, 한편 사내 특허료를 계상하는 기업도 30%나 있었다.

〈표 6〉 연구소의 연구업적 측정

NO	구 분	항 목	한 국		일 본	
			1987	1997	1987	1994
1	연구소의 원가·이익관 리시스템	독립채산계	8(16.7)	3(11.1)	5(7.1)	10(26.3)
		사업부제	5(10.7)	1(3.7)	6(8.6)	19(50.0)
		자회사	1(2.1)	-	1(1.4)	11(28.9)
2	기술개발 수익의 산정방식	사내특허료 계상	8(16.7)	2(7.4)	13(18.6)	31(30.1)
		사외특허료 계상	1(2.1)	3(11.1)	10(14.3)	13(12.6)
		원가관리만 실시	30(62.5)	9(33.3)	34(48.6)	69(67.0)
3	기술개발 수익의 산정기준	시가기준법	18(37.5)	9(33.3)	9(12.9)	22(53.7)
		시가 일정률할인법	2(4.2)	-	2(2.9)	3(7.3)
		원가이익가산법	9(18.8)	3(11.1)	10(14.3)	22(53.7)
4	연구소이익산 출방법	순이익법	9(18.8)	4(14.8)	2(2.9)	17(50.0)
		공헌차익법	8(16.7)	3(11.1)	5(7.1)	11(32.4)
		한계이익법	4(8.3)	-	-	6(17.6)

(3) 技術開發收益의 算定基準

기술개발수익을 측정하고 있는 연구소에서 사용중인 산정기준은, 〈표 6〉의 3과 같이, 한국기업의 경우 시가가 있는 경우 시가기준법 33%로 가장 많고, 시가가 없는 경우 원가에 이익을 가산하는 원가이익가산법은 10%수준이었다. 한편 시가가 있는 경우 시가에 일정률을 할인하여 측정하여 시가할인기준은 전혀 사용되고 있지 않았다.

일본기업에서는 시가기준법과 원가이익가산법이 각각 50%를 상회하고 있으며, 전체적으로 한국 기업에 비해 많은 기업에서 연구수익을 산정하고 있는 것으로 나타났다.

여기서 時價基準法을 사용하고 있다는 것은 현재 기술개발성과를 사외로 판매할 경우 팔 수 있는 기술시장가격이 있다는 것을 의미한다. 한편, 기술개발성과를 시장가격으로 측정할 수 없을 정도의 기술혁신형 신기술이나 신제품을 개발한 경우에는 그 성과의 선점적인 지위를 이용할 수 있기 때문에 高가격을 향수할 수 있는데, 이 경우는 시가기준을 적용할 수 없게 되므로 原價加算利益法을 사용해야 한다.

(4) 研究所 利益의 算出方法

연구소 이익의 산출방법을 보면, 〈표 6〉의 4와 같이, 수입기술개발료에서 본사비 등의 모든 비용을 차감해서 순이익을 산출하는 순이익법이 4사, 그리고 수입기술개발료에서 연구소 비용만을 차감한 후 공헌차익을 산출하는 공헌차익법이 3사에 불과하였다.

이에 비해 일본기업은 순이익법이 50%, 그리고 공헌차익법이 30%이상으로 나타나 전체적으로 연구소 이익을 산출하는 기업이 한국기업에 비해 많게 나타났다.

5. 結 論

우선 본 연구의 결과를 한·일 양국의 실태조사 결과를 중심으로 한국기업의 관점에서 비교하여

종합해 보면 다음과 같다.

첫째, 技術開發의 계획이나 평가와 관련해서는 우선 費用效果分析의 실시도는 상대적으로 낮지만 양국에서 수용분석이나 기술분석 등 고객수요의 창출이라는 관점에서 기술개발이 증시되고 있음을 알 수 있었다. 이때 선정되는 기술개발 프로젝트의 평가는 경제론적 평가법이 과거 조사보다 더욱 많은 기업에서 사용되고 있어서 그 만큼 기술개발 투자에 대한 경제적인 효익에 관심을 증대되고 있음을 나타냈다.

둘째, 비용효과분석은 예산편성이나 예산집행후, 즉 사전 및 사후통제의 수단으로 한·일 양국에서 약 과반수의 연구소에서 각각 활용하고 있었으며, 그 내용은 1사업연도 전체보다는 사업연도에 특정 프로젝트별로 전 기간에 技術開發費와 賣出額의 比較分析을 실시하는 기업이 한·일 양국에서 과거 조사결과에 비해 높게 나타났다. 다만 일본기업에서의 비용효과분석은 한국의 신제품위주의 분석보다 신제품, 현제품 및 비제품 프로젝트에 대해서도 광범위하게 실시되고 있었다.

셋째, 技術開發效果의 測定과 活用に 대해서 보면, 한·일 양국의 대부분의 연구소에서 기술개발 효과를 이익으로 산출 불능하다는 응답이 가장 높게 나타났지만, 일본기업의 경우 기술개발효과를 이익의 형태로 산출하여 프로젝트계획의 채택이나 기술개발활동의 평가에 적극적으로 활용하고 있었다.

넷째, 研究所에 대한 業績測定은, 전술한 기술개발성과의 이익측정의 어려움으로 인해 원가관리만을 실시하는 기업이 한·일 양국에서 가장 많지만 일부 사내·외 특허료를 시가기준에 의해 계상하고 있었다. 특히 기술개발수익의 경우는 약 50%의 연구소에서 측정하고 있어서 기술개발 이익관리체제가 확립되어 있음을 알 수 있다.

마지막으로 본 연구의 한계 및 향후 과제는 다음과 같다.

研究의 限界로는 실태조사의 결과 분석을 함에 있어서 저조한 조사 응답률에 의한 비교 분석상의 한계점, 조사의 설문내용에 있어서 '87년 조사와 동일 비교를 위해 조사된 내용의 연구목적이나 전개에 부분적으로 합치되지 못한 점, 한·일 비교에 있어서 '94년 일본조사의 경우 조사 대상이 상이하고 있다는 점 등을 들 수 있다.

그리고 비용효과분석을 실시하기 위해서는 技術開發費와 기술개발 매출액이나 이익 등 技術開發效果의 測定에 대한 구체적인 설문조사가 실시되지 못하였는데 이에 대해서는 전술한 것과 같이 우편에 의한 조사와 같은 조사방법의 문제가 있기 때문에 별도의 연구방법 이용해야 할 것이다.

이로부터 본 연구를 통한 향후 課題로는 우선 이론적인 접근과 더불어 연구프로젝트의 특성케 맞는 기술개발효과의 측정을 위한 심도있는 연구와 더불어 연구목적에 부합된 조사 내용을 재구성하여 實證的인 연구방법으로의 재접근이 필요하다. 특히 한국의 경우 1997년 12월 외환위기에 의한 IMF 구제금융과 같은 기술개발 투자환경의 급격한 악화에 대응하기 위해서는 기술개발관련 意思決定을 위한 事前評價技法의 하나로서 또는 이익에 직결된 技術開發費 投資分析技法으로서 費用效果分析이 중요시되어야 하므로, 기술개발비 중심에서 기술개발효과 중심 - 投入指向的(input-oriented)에서 產出指向的(output-oriented) - 의 추가적인 연구가 필요하다.