

研究開發프로젝트의 費用效果分析 活用實態*

- 主要 企業研究所의 調査結果를 中心으로 -

서현진**

〈 목 차 〉

1. 序 論
2. 研究開發 費用效果分析의 理論的 考察
3. 研究開發 費用效果分析의 實施
4. 研究開發效果의 測定과 活用
5. 結 論

1. 序 論

1.1 研究背景

연구개발비를 효율적으로 배분하고 이를 통해 研究效果를 최대한으로 올리는 문제는 研究開發管理의 최고 과제에 해당한다. 즉, 연구개발의 특성에 의해 투입되는 연구개발비의 산정도 중요하지만 더욱 중요한 것은 그로부터 산출되는 연구개발효과를 어떻게 측정하고 또한 높일 것인가에 있다. 이 중 研究開發成果의 測定 및 評價에 대한 문제는 연구개발관리의 필요성을 인식하기 시작한 1950년대부터 지속적으로 중시되어 오고 있으나, 연구개발활동의 특성에 의해 여전히 최대 과제로 인식되고 있다. 미국의

* 본고는 제13차 기술경영경제학회 하계학술회에서 발표한 논문을 수정, 보완한 것임. 연구발표회에서 유익한 조언을 해 주신 남영호교수님과 익명의 두 심사자에게 감사드린다.

** 慶州大學校 經商大學 京營情報學科

IRI나 일본의 산업기술/경제회의 능력개발부회에서 1968년과 1973년에 실시한 조사결과에 의하면, 연구개발성과의 평가, 프로젝트의 선택, 자원배분의 합리화가 연구개발관리의 가장 중요한 과제로 나타났다.(研究開發ガイドブック編集委員會編, 1973, pp. 24-26)

이중 연구개발성과의 측정 및 평가가 특히 중시되는 주된 이유는 연구개발성과가 기업 전체는 물론 기업의 장래에 미치는 영향이 크기 때문이다. 그러나 연구개발성과의 측정은 연구개발활동의 특성을 비롯하여 주제, 대상, 범위, 기간, 방법 등에 의해 복잡하고 어려운 것이 현실이다. 주요 기업의 研究開發段階別 成功率에 대한 조사결과를 보면, 아이디어의 발굴로부터 기업화에 성공한 경우는 조사기업 전체의 5.8%에 불과한 것으로 나타나고 있다. 이것은 일본기업의 1.7%에 비하면 매우 높지만, 그 이유는 선진기술의 모방이나 도입기술의 소화개량 위주로 선진국에 비해 상대적으로 실패 위험이 적은 연구개발을 실시하고 있는 것으로 분석되고 있다.(한국산업기술진흥협회, 1997-a)

따라서 기업의 관심은 단순히 연구목표의 달성뿐만 아니라 이익증대목표까지 달성할 수 있는 성공적인 연구개발활동을 수행하는데 있으므로 항상 연구성과를 이익과 직결시킬 수 있는 연구개발성과의 측정방법에 관심이 높기 때문에 이에 대해 연구개발활동에 투입되는 비용과 이로부터 산출되는 성과를 대비하는 비용효과분석 기법을 도입하는 것은 매우 유용한 것으로 사료된다.

費用效果分析은 예산의 효율적 배분을 위한 우선순위결정 및 사전평가의 수단으로서 유용시 되고 있어서(Gambio and Gartenberg, 1979; Gibson, 1981; 西澤, 1989) 현재 우리 나라가 처한 IMF 구제금융의 상황을 타개해 나가기 위한 전략적 분석기법의 하나로서 도입이 유용할 것으로 사료된다.1)

연구개발에 대한 기업의 관심도는 1980년대 중반에서부터 어느 활동이나 정책보다 높은 것으로 나타나고 있으며(서울대학교 경영대학 경영연구소, 1985), 기업의 연구개

1) 이러한 IMF 救濟金融 체제는 주지와 같이 고도 경제성장 이후 최악의 경제상황에 직면하고 있으며, 그 영향이 지금까지 성역화시 되고 있던 科學技術 및 研究開發分野까지 미치고 있다. 즉, IMF 위기상황에 대한 연구개발분야의 원인으로서는 소극적인 투자와 투자액의 효율적인 관리부재를 들 수 있으며(채서일, 1998), 이로 인해 이로 인해 연구개발부문의 組織 및 人力의 縮小, 研究테마 縮小, 研究費 削減과 같은 영향이 예상되고 있다.(서현진, 1998)

발비 투자액을 통해서도 파악할 수 있다. 91년에서 95년까지 5년간 우리나라 주요 제조기업의 연구개발비수준을 통해 살펴보면, 賣出額 對比 研究開發費 수준은 91년 1.7%에서 95년 2.2%로 증가하여 0.5% 포인트 증가하고 있으며, 前年對比 研究開發費 增加率은 5년 평균 22.2%를 나타내고 있어서 동기간의 매출액 증가율 15.2%에 비해 7% 포인트 높게 나타나고 있다.(과학기술처, 1997; 한국은행, 1997; 한국산업기술진흥협회, 1997-b)

95년 말 현재 6조 9천억원 이라는 거액의 연구개발비를 투자하고 있기 때문에 기업에서는 기대하고 있는 연구개발목표의 달성과 더불어 연구개발성과를 이익증대라는 기업의 궁극적인 목표에 반영하기 위해 노력하고 있다. 특히 국가경제 및 기업경영의 환경이 급속도로 악화된 IMF상황을 고려한다면 보다 효율적인 연구개발비 투자를 통한 연구개발성과의 획득이 연구개발비 관리에 있어서 최대 관심사가 되고 있다.

1.2 研究目的 및 方法

본 연구에서는 전술한 것과 같이 국내외 경제 및 기술개발 환경이 급격히 악화됨에 따라 연구개발비의 효율적인 배분과 투자비용에 대한 연구개발성과의 효율적인 측정이 더욱 중시되고 있음을 배경으로 연구개발성과를 경제적 측면에서 평가하는 주요 기법인 비용효과분석활용실태에 대한 조사결과를 중심으로 研究開發프로젝트의 費用效果分析 活用 및 研究開發效果의 測定 실태를 파악하고 분석하는 것을 연구목적으로 하고 있다.

특히 비용효과분석의 활용실태에 대해서는 계획수립시의 분석기법, 프로젝트 선정과 관련된 평가방법과 기준, 비용효과분석의 실시시기, 내용 및 대상에 대해 분석하며, 연구개발효과의 측정에 대해서는 연구개발이익의 측정방법과 활용방안을 비롯하여 연구조직의 핵심 조직인 연구소의 수익·이익 산정방식에 대해 분석을 한다.

연구목적을 달성하기 위한 연구방법으로는 비용효과분석에 대한 이론적 고찰과 더불어 국내 주요 기업연구소에 대한 실태조사를 실시하였으며, 결과분석에 있어서는 87년도에 동일한 조사방법으로 실시한 선행조사(서현진, 1988)와의 기간 비교를 한다.

본 연구목적을 달성하기 위해 실시한 研究開發費管理 實態調査는 최근 경영·연구개발 환경의 급변에 따른 연구자원의 전략적·효율적 관리의 중요성에 의해 국내 주요

기업연구소의 연구개발비관리의 실태를 파악하는 것을 목적으로 실시하였다.²⁾

調査對象은 국내 연구개발비투자 랭킹 200사의 부설연구소이며, 調査方法은 우편에 의한 설문조사를 97년 11월 5일에서 11월 25일까지 실시하였다. 調査內容은 연구개발 조직, 계획 및 평가, 예산관리, 비용효과분석, 연구소의 이익관리의 5가지 분야에 대해 조사항목별로 실태조사(실시중)와 의견조사(실시희망)로 구분하여 실시하였다.

조사결과, 연구소로부터 총 27사(회수율 : 13.5%)의 조사표가 회수되었다. 87년도의 조사에서 48사(회수율 32%, 150사 조사대상 실시)의 기업연구소에서 응답한 것에 비하면 回收率이 저조한 것으로 나타났으며, 그 주된 이유로서는 조사 시기의 부적절성과 조사기업 또는 연구소가 현재 처해 있는 최근의 경제여건이나 경영환경 요인을 들 수 있다.

2. 研究開發 費用效果分析의 理論的 考察

2.1 研究開發 費用效果分析의 概念

2.1.1 研究開發 費用效果分析의 定義

費用效果分析은 공공부문 프로젝트의 사업성 평가기법으로서 1930년대에 미국에서 도입되어,³⁾ 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 研究開發部門 등과 같은 기업의 간접부문에 적용되어 예산의 효율적 배분을 위한 우선순위 결정 및 사전평가의 수단으로서 활용되고 있다.(Gambio and

2) 이 조사는 1987년에 실시한 「한·일기업의 연구개발비관리의 비교연구」(서현진, 1988)의 후속적 연구에 해당하며, 이를 위해 1987년과 동일한 조사내용과 조사방법을 이용하였으며, 다만 조사대상의 기업수(87년 150사에서 97년 200사)와 기업명이 연구개발비 투자랭킹의 변화에 의해 상이하였다.

3) 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.

Gartenberg, 1979; Gibson, 1981; 西澤, 1989)

여기서 연구개발 비용효과분석(이하, '비용효과분석'으로 약칭)이란 비용효과분석기법을 연구개발부문에 적용한 거으로써, 니시자와는 다음과 같이 정의하고 있다.(西澤, 1989, p. 341)

“研究開發 費用效果分析(cost-utility analysis)이란 특정의 연구개발목적을 달성하기 위한 대체안에 대해 그것에 소요되는 연구개발비와 그것에 의해 얻어지는 연구개발성과를 평가·대비하여 대체안의 요망을 파악하여 代替案의 採擇與否 또는 優先順位를 명확히 하는 분석기법이다.”

이 정의에 의하면, 비용효과분석은 연구개발비와 연구개발성과를 평가·대비하는 분석기법보다는 분석된 결과를 이용하여 연구개발목적을 달성하기 위한 대체안의 채택 또는 우선순위를 결정하기 위한 분석기법임을 나타내고 있다. 즉, 研究開發 意思決定에 관련된 대체안의 평가 및 선정을 위한 분석기법이라고 말 할 수 있다.

연구개발 비용효과분석이 중시되게 된 이유는 연구개발비가 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, 4) 연구프로젝트에 투입되는 연구개발비를 어떻게 배분하고 이에 따른 성과를 어떻게 달성할 것인가를 경제적 관점에서 평가해 준다. 즉, 비용배분과 성과측정을 事前的으로 評價해 주는 經濟的 分析技法으로서의 역할을 수행해 준다.

특히 비용효과분석은 1년과 같은 사업연도별 분석이나 평가가 아닌 특정 연구프로젝트의 전기간에 투입된 비용과 이로부터 산출된 효과를 대비시킬 수 있는 연구개발비 분석시스템이기 때문에 연구개발평가에 중시된다.

또한 研究開發豫算制度를 실시할 경우 비용효과분석을 실시하게 되면, 예산편성시에는 전통적인 증분예산방식이 아닌 우선순위에 의해 예산할당을 하기 위한 우선순위를 제공해 주며, 또한 예산업적의 평가시에도 예산대비 실적이 아닌 연구개발비 대비 연구개발성과를 프로젝트별로 분석함으로써, 연구개발효과를 技術的 및 商業的 측면에서 성공하였는가를 검토하고 분석하기 위한 기회를 제공해 준다.

4) 연구개발비의 특성으로는 정책비용 이외에도 自由裁量的 費用(discretionary cost), 프로그램費用(programmed cost), 既決費用(committed cost)와 같은 특성을 갖고 있다.(Horngren et. al., 1997, p.279; 安達, 1970, pp.48-59)

2.1.2 研究開發 費用效果分析의 方法

研究開發 費用效果分析의 方法으로는 우선 效果(output)로서 研究開發利益 또는 投入(input)으로서 研究開發費의 어느 한 쪽만으로 분석하는 방법과 연구개발효과와 연구개발비를 대비시키는 방법의 두가지가 있으며, 이들 제 방법에 대해 현재가치로의 할인여부에 따라 非割引法과 割引法이 있다.(西澤, 1989, pp. 369-370)

본 고에서는 비용효과분석은 후자의 연구개발활동에 투입된 비용과 이로부터 산출되는 효과를 대비하여 분석하는 방법을 말하고 있으며, 비용과 효과를 대비하는 방법으로는 다음의 두 가지가 있다.

첫째는 비용효과를 研究收益 등의 연구개발효과에서 연구개발비를 차감하여 研究利益의 형태로 금액으로 산출하는 방법이다. 이 방법은 연구이익에 의해 비용효과를 측정하기 때문에 연구관리자나 경영관리자 등이 이해하기가 매우 용이한데 비해, 분석결과를 이익과 같은 절대 금액으로 측정하고 표시하는데 따른 제약조건이나 한계 등을 정확하게 인식하지 않으면 안되며,⁵⁾ 또한 利益額의 차이에 따른 상호비교시에는 연구개발프로젝트의 특성이나 성격, 규모, 기간, 범위 등에 따라 여러 문제점이 발생할 소지가 있다.

둘째 연구수익 등의 연구개발효과를 연구개발비로 나누어서 研究開發費 效率의 형태로 指數化(index)하여 산출하는 방법이다. 이 방법은 研究指數에 의해 비용효과를 측정하기 때문에 연구관리자나 경영관리자 등이 쉽게 이해하기는 어려운 면이 있을 수가 있으나, 전자의 이익액에 의한 비교보다는 연구개발프로젝트의 특성이나 규모 등에 관계없이 상대적으로 통일적인 기준이나 방법에 의해 연구지수에 의한 대체안의 평가나 상호 비교를 쉽게 실시할 수 있다.

研究開發費 效率을 측정하기 위한 산식을 보면 다음과 같다.(西澤, 1989, p.342) 6)

-
- 5) 연구개발비(input)는 1년이 아닌 수년간의 투자에 의해서 최종적인 결과를 얻을 수 있기 때문에 자본적 지출성향을 갖고 있다는 점과 연구개발효과(output)는 통상적으로 특허권, 신제품, 신제조방법 등의 반유형적이라는 점 때문에 비용과 효과의 관계를 측정하기가 용이하지 않다. (西村, 1986, p.72)
- 6) 니시자와에 의하면, 연구개발비 효율을 높이는 것을 '연구개발비 效率性 향상'이라고 하며, 연구개발비 효율성을 향상시키기 위해서 연구개발비를 일정하게 하고 연구개발효과를 높이는 것을 '연구개발비 有效性 증대', 반대로 연구개발효과를 일정하게 하고 연구개발비를 줄이는 것을 '연구개발비 能率性 증대'라고 하고 있다.(西澤, 1989, p. 342)

$$\text{연구개발비 효율} = \frac{\text{연구개발효과}}{\text{연구개발비}}$$

이때 특정 연구개발프로젝트의 비용과 효과를 현재가치로 환산하여 계산하는 現在價值 계산(Net Present Value, NPV)방식을 이용하는 것이 필수적이며(秋葉, 1984, p.1104; 西澤, 1989, p. 370), 그 이유는 주지와 같이 연구개발활동의 비용과 효과간에 발생하는 타임락을 회계적 측면에서 고려해야 하기 때문이다. 7)

2.2 研究開發費와 算定

연구개발프로젝트에 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 研究開發原價計算을 실시해야 한다.

프로젝트별 연구개발원가계산은 일반적으로 제조기업에서 실시하고 있는 제조원가계산과는 상이하게 독자적인 연구개발원가계산시스템에 의해 연구개발비를 산정해야 한다. 즉, 제조원가계산은 製品原價計算의 일반적인 절차에 의해 비목별 → 부문별 → 제품별 원가계산의 절차로 실시되는데 비해, 연구개발원가계산은 비목별 → 부문별 → 프로젝트별 원가계산의 절차로 자사의 연구개발특성에 적합한 방식을 개발하여 실시해야 하는데, 이 절차에 의한 프로젝트별 연구개발원가계산의 방법은 다음과 같다.(西澤, 1989, pp. 119-134 및 pp. 348-349)

費目別 計算은 회계부문에서 연구개발활동관련 원가자료를 입수하여 「研究開發活動에 관한 會計處理準則」에 의해 원재료비, 인건비, 감가상각비, 위탁용역비, 기타의 경비로 구분하여 집계한다.

7) 현재가치를 고려한 연구개발비 효율측정 모델은 니시자와(西澤)의 '確率割引 利益指數法'과 아사히카세이(旭化成)공업의 '經濟效與指數法'을 들 수 있으며, 현재가치를 고려하지 않고 확율을 이용한 연구지수법으로는 J. B. Quinn의 '리스크 계산법(The Calculated Risk Basis)', F. Olsen의 '이익지수법(Index of Return Method)' 등을 들 수 있다.(西澤, 1989, pp. 378-385; Heyel, 1960, p. 298 & pp. 346-347)

部門別 計算은 비목별로 입수된 원가자료를 연구부문의 유형이나 조직형태에 따라 적절하게 배부하여 집계하면 되는데, 이때 연구부문의 일반적인 조직형태에 의해 나타내면 다음과 같다. 즉, 연구부문의 조직을 실시부문과 보조부문으로 구분되어 있을 경우, 實施部門 研究開發費(‘실시부문비’로 약칭)는 후술하는 프로젝트에 의해 추진되는 실질적인 연구활동에 대한 비용을, 그리고 후자의 補助部門 研究開發費(‘보조부문비’로 약칭)는 연구개발활동을 보조 또는 지원, 관리하는 제반업무의 비용을 집계하여 계산한다.⁸⁾

이때 보조부문비를 실시부문에 배부하는 방법으로는 직접배부법, 단계식 배부법, 상호배부법을 적절히 활용하면 된다.

프로젝트別 計算은 우선 프로젝트조직의 구성여부에 따라 프로젝트를 구성하지 않고 실시하는 기초연구형 非프로젝트와 프로젝트를 구성하여 실시하는 응용 및 개발연구형 프로젝트를 구분한 후, 후자의 실시부문비를 각 프로젝트별로 구분하여 계산한다.

이와 같이 프로젝트별로 연구개발원가계산을 실시하게 되면 비용효과분석에 필요한 연구프로젝트별 비용정보의 제공은 물론 프로젝트별 연구개발비 정보를 이용하여 製品別, 工程別 研究開發原價計算을 비롯하여 예산편성, 경제성분석 등에 필요한 비용정보를 제공하는데 유용하다.

그리고 필요에 따라서는 연구개발원가계산을 기초연구, 응용연구 및 개발연구와 같은 性格別, 장기와 단기로 구분한 期間別, 또는 전사적, 부문별 또는 연구소 등과 같은 組織單位別도 실시하면 유용한 정보를 입수할 수 있다.(安達, 1970, pp. 80-89)

다만 본 연구에서는 연구개발비의 계산방법이나 절차 등에 대해서 전혀 조사가 이루어지지 않았기 때문에 이에 대한 분석은 상술한 이론적 검토에 그치기로 한다.⁹⁾

8) 필요에 따라 보조부문비는 동력부, 용수부, 수선부, 운반부, 검사부 등에서 발생하는 補助經營部門費와 연구기획부, 연구관리부 등에서 발생하는 管理部門費로 세분하여 계산할 수 있다. (西澤, 1989, pp. 119-134)

9) 연구개발비 관리기법에 대한 본 실태조사 결과에 의하면(내용 생략), 原價企劃과 독자적 원가계산시스템은 70%, 活動基準 原價計算(Activity-Based Costing, ABC)과 壽命週期 원가계산(Lifecycle Costing) 및 品質原價計算(Quality Costing)은 50-60%의 연구소에서 각각 일부 이상의 개념을 도입하고 있는 것으로 나타났으며(서현진, 1996), 본 조사결과에서는 원가기획과 활동기준원가계산이 각각 40%와 30%의 연구소가 도입하고 있는 것으로 나타났다.

2.3 研究開發效果의 測定

연구개발효과는 투입되는 비용에 대한 상대적인 개념으로서 유사한 개념으로 成果(output), 效果(effectiveness: 유효도, benefit: 편익), 效率(efficiency) 등의 용어가 사용되고 있다. 이와 같이 개념 구분에 대해 Norvick(福島, 1969, pp. 70-71)은 연구개발효율의 증대대책은 어떠한 형태로든 그 결과에 영향을 미치기 때문에 개념 구분에 있어서는 가능한 신중을 기해야 한다고 지적하고 있기 때문에, 본 고에서는 효과를 그것도 화폐적으로 측정가능한 便益의 개념으로 인식하기로 한다. 10)

연구개발효과는 신기술·신제품의 특허판매료 또는 수수료, 기술지원 수수료, 연구용역료 와 같은 研究開發收益 이외에도 연구활동에 의한 工程原價의 節減額, 연구프로젝트의 성공적 수행에 의한 研究賣出額 또는 研究利益의 증가액 등으로 측정한다. 따라서, 기초연구 등은 연구성과를 화폐가치로 측정하기가 곤란하므로 효과 측정의 대상이 되지 않으며, 생산공정의 개량이나 개선, 신기술이나 신제품의 개발과 같은 응용연구 또는 개발연구프로젝트가 대상이 된다.

Olsen이 제안한 利益指數法(Index of Return Method)의 연구개발효과의 측정은 다음과 같은 산식에 의해 계산하고 있다.(Heyel, 1960, pp. 346-347)

$$\begin{aligned} \text{연구개발효과} &= O_t \times P \\ O_t &= O_1 + (5 \times O_2 \times 3\%) + (2 \times O_3 \times 2\%) \\ O_t &= \text{연구개발이익의 합계액} & P &= \text{연구개발이익의 발생확률} \\ O_1 &= \text{1년간의 공정원가 절감액} & O_2 &= \text{1년간의 신제품 매출액} \\ O_3 &= \text{1년간의 개량제품 매출액} \end{aligned}$$

10) 연구개발 성과의 측정에 있어서 고재, 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 특정 프로젝트가 수행되어 어떠한 형태로든 결과의 산출여부를 나타내는 용어이며, 效果는 해당 프로젝트의 수행 결과를 산출하되 計量的 형태로 나타내는 용어이며, 效率은 해당 프로젝트를 수행함에 있어서 能率性의 고저를 나타내는 용어로 해석하고 있다.

이 산식에 의하면, 연구개발효과는 연구개발이익 합계액에 이익의 발생확률을 곱해서 산출하도록 하고 있다. 이때, 연구개발이익의 합계액(O_t)은 공정원가 절감액, 신제품 및 개량제품의 매출액을 합산하여 계산되는데, 工程原價 절감액(O_1)은 연구성과가 1년동안만 인정하여 그 공정원가의 절약액으로 측정하며, 新製品 매출액(O_2)은 신제품의 개발에 따른 이익성과를 3%로 추정한 후, 제품의 수명을 5년으로 하여 계산하며, 改良製品 매출액(O_3)은 제품의 개량에 따른 이익성과를 2%로 추정한 후, 제품의 수명을 2년으로 하여 계산한다.

그리고 이 산식은 매우 단순한 모델로서 기업실무에서 쉽게 적용할 수 있으나, 동 모델에서 가정하고 있는 신제품이나 개량제품의 수명 5년과 2년에 3%와 2%의 이익성과율이 과연 적합한가의 여부, 연구개발이익의 발생확률 결정 등은 기업실무의 연구개발 특성에 따른 향후 과제에 해당하며, 또한 매출액이나 이익액에 대해 현재가치로 평가할 것인가 등도 검토해야 할 과제이다.

이에 대해 니시자와가 제시한 確率割引 利益指數法은 연구개발이익을 신제품(및 개량제품) 등의 연구개발 매출액에 신제품(및 개량제품)의 경상이익률을 곱해서 산출하도록 하고 있으며, 또한 연구개발효과를 자본비용률에 의해 현재가치로 환산하도록 하고 있다.(西澤, 1989, p. 383) 이 산정식은 이론적으로 타당한 전개를 하고 있으나 실무적으로 적용을 할 경우에는 산정식을 보다 구체화시킬 필요가 있다.

연구개발효과를 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 연구개발효과를 전부 貨幣價値로 측정한다는 것은 곤란할 뿐만 아니라 측정이 가능할 경우에도 자의성이나 불확실성이 항상 내재되어 있기 때문에 측정상의 일정한 한계는 있다.

연구개발효과를 화폐가치로 측정함에 있어서 어려운 점은 효과측정의 시점과 효과증대를 위해 지출된 연구개발비와의 타임 락에 의해 期間別 對應이 곤란하다는 점이다. 즉, 일반적으로 1년 단위의 기간별로 연구개발비와 연구개발성과를 단순히 비교 분석하는 것은 큰 의미가 없다.

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

특히 연구프로젝트의 선정을 위한 事前評價의 手段으로서 費用效果分析을 활용할
경우는 연구개발효과의 측정에 한계가 있으며, 연구프로젝트가 장기, 대형의 경우 연
구개발효과의 측정은 더욱 어려워진다. 이 경우는 연구개발효과를 전부 화폐가치로 측
정할 수는 없지만 가능한 계량화하여 객관성과 비교가능성을 향상시키기 위한 분석기
법으로서 전술한 費用有效度分析을 적절하게 혼용하는 것이 유용하다.

研究開發 費用有效度分析(CEA)은 연구개발효과를 몇 개의 評價項目과 評價基準
으로 구분하여 각 항목별로 중요도 내지는 가중치를 두고서 계량화시키는 방법으로써,
예를 들어 정책, 기술, 시장, 판매, 생산, 자금, 인력 등의 평가항목에 대해 성공가능성
내지는 이용가능성을 몇 단계의 가중치에 의해 구분하여 효과측정을 하는 분석기법이
다. 이 분석에 의하면 연구개발효과는 화폐가치로 파악되지는 않지만 어느 정도 객관
적인 평가 및 분석자료를 입수할 수 있게 된다. 11)

基礎研究 등과 같이 연구개발효과를 화폐가치로 파악하기 곤란한 경우는 연구진척
도, 연구논문수, 연구완성 건수, 특허출원 건수 등에 의해 계량화할 수도 있으며, 이와
같은 효과를 연구개발비나 연구원수 등과 대비시켜서 지수화 하여 비용효과분석을 실
시할 수도 있다.

한편, 비용효과분석을 연구프로젝트의 中間評價나 事後評價의 手段으로도 활용할
수 있는데, 이 경우는 연구개발효과 측정의 정확성이나 객관성 등을 높일 수 있으며,
이때 사전평가시의 결과와 사후평가시의 결과를 대비시키면 연구개발효과 측정의 정
확도를 향상시킬 수 있으며 연구개발정보의 피드백에 의한 의사결정의 합리성 제고를
피할 수 있게 된다.

11) 연구개발 비용유�효도분석의 綜合評價法은 평점법, 프로파일법, 체크리스트법으로 구분할 수 있으며, 각 방법별
분석방식에 대해서는 西澤(1989), 日本能率協會 POEM研究會(1982)를 참고할 것.

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 연구개발활동의 원가관리체제를 이익관리체제로의 전환을 의미한다. 종래의 투입지향적 연구활동에서 산출지향적 연구활동으로의 관리시스템 재구축을 의미한다고 하겠다.

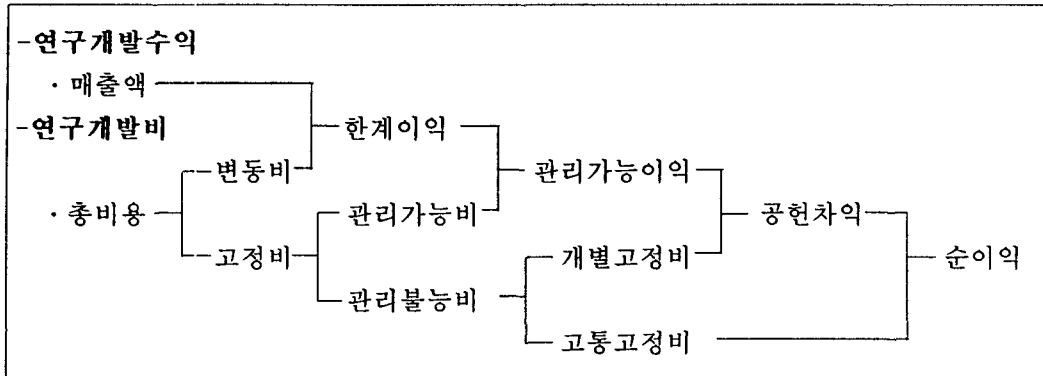
따라서 연구개발을 통한 기업의 진정한 기술경쟁력이나 가격경쟁력 등을 확보해 나가기 위해서는 利益創出이라는 기업목표에 초점을 맞추고 연구개발목표의 설정과 이에 따른 연구개발프로젝트의 선정과 효율적인 통제를 하나가지 않으면 안된다. 이를 위해서는 반드시 원가관리에서 利益管理로의 완전한 체제 전환을 필요로 하지는 않지만, 최소한 研究開發效果를 利益이나 賣出額과 같은 經濟的 측면에서의 評價와 分析이 필요하며, 점진적으로는 연구개발조직의 이익창출기관으로서의 역할을 할 수 있는 조직환경을 구축해 나가야 한다. 이때 조직의 전환 방향이 연구소를 하나의 事業部로 전환함과 동시에 獨立採算制를 도입해 나가는 것이다.

실질적으로 연구개발의 특성에 의해 연구소를 완전하게 獨立採算制를 도입하는 데는 많은 어려움이 있다. 예를 들어, 모든 연구개발활동의 효과를 이익이나 수익으로 측정하기는 곤란하며, 실시하는 연구개발활동이 전부 기술적으로 성공한다는 보장이 없으며, 연구소의 주된 업무가 연구원에 의한 연구활동인데 비해 연구소의 수익활동을 위한 수주나 영업업무도 중시해야 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 명시한 후, 이익관리를 가능한 부분과 원가관리를 실시해야 하는 부분을 명확하게 구분하여 점진적으로 연구소의 특성에 맞추어서 利益管理型 研究活動을 확대해 나가는 것이 필요하다.

연구소 이익은 연구소에 독립채산제를 도입할 경우, 연구소 수익과 비용의 산정방식에 따라 <그림 1>과 같이 4단계로 구분할 수 있다.(서현진, 1989)

연구개발이익 중에서 限界利益은 프로젝트 또는 연구소 단위의 연구활동에 대한 비용효과분석과 업적평가를 가능하게 하며, 貢獻差益은 연구소 전체의 이익업적을 나타내므로 연구소와 같은 연구조직 단위의 비용효과분석이나 업적평가에 유용하다. 12)

〈그림 1〉 研究所의 利益概念 區分



3. 研究開發 費用效果分析의 實施

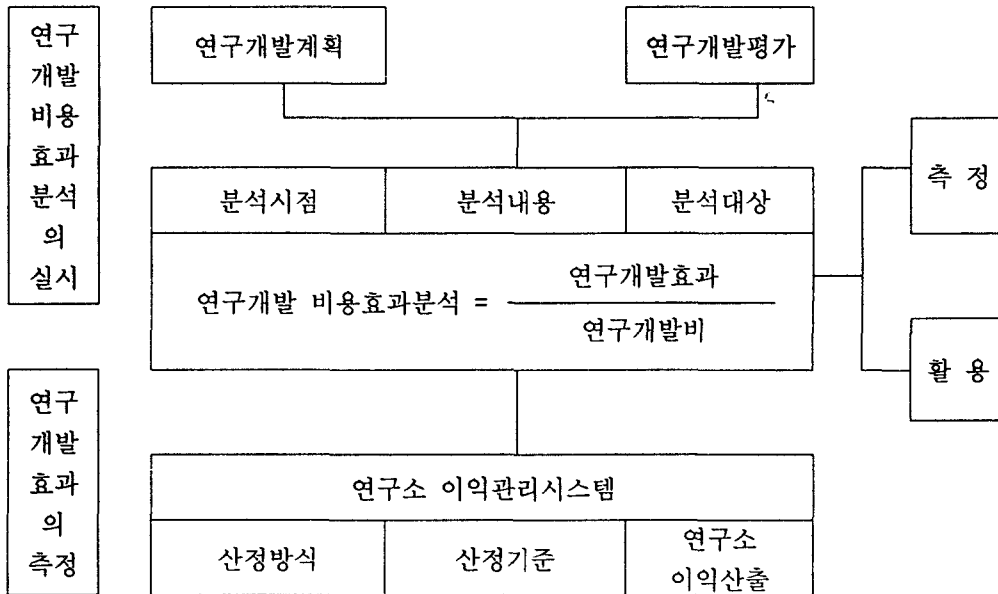
3.1 研究開發 費用效果分析의 調査 틀

연구개발 비용효과분석의 실시목적은 전술한 연구개발비와 연구개발효과의 대비에 의한 연구개발비 효율을 측정하여 연구개발 의사결정이나 업적평가지 유용한 정보를 제공하는데 있는데, 이러한 목적을 달성하기 위해서는 단순히 전술한 산식의 도입뿐만 아니라 어떠한 절차와 방식에 의해 비용효과분석을 실시하는가에 대한 자사와 연구도 필요하다.

이에 본 고에서는 연구목적에 달성함에 있어서 연구개발 비용효과분석에 대한 실태 조사를 〈그림 2〉과 같은 틀에 의해 비용효과분석의 실시와 연구개발효과의 측정이라는 두 가지 관점에서 행하였다.

12) 연구개발 이익개념의 구분에 따른 유용성을 보면, 한계이익은 연구개발활동의 포트폴리오(portfolio)나 연구개발 특허료의 가격결정 등에 관한 의사결정 등에 유용하며, 연구소 활동의 성과평가 지표로 활용할 수 있다. 관리가능이익은 연구소장의 관리능력을 평가하는 지표로서, 공헌차익은 연구소 이익업적의 평가지표로서 그리고 순이익은 전사적인 이익업적의 평가지표로서 활용할 수 있다. 이러한 이익개념의 분류체계는 관리회계의 貢獻利益 분류체계와 용어를 다소 상이한 분류체계를 하고 있음에 주의를 요한다.

〈그림 2〉 研究開發 費用效果分析의 調査 틀



첫째, 연구개발 비용효과분석의 실시에 관해서는 우선 연구개발 계획과정에서 실시 되는 환경분석시 사용되는 제 분석 중에서 비용효과분석의 사용실태를 파악함과 동시에 연구개발 평가과정에서는 평가방법과 평가기준을 통해 경제적 측면에서의 연구개발효과를 측정실태를 파악하려고 하였다. 그리고 비용효과분석의 실시와 관련해서는 분석시점, 분석내용, 분석대상에 대해 조사하였다.

둘째, 연구개발효과의 측정과 관련해서는 연구개발효과를 어떻게 측정하고 있는가에 대해 이익과 매출에 대해 조사함과 더불어 분석결과의 활용실태에 대해 조사하였다. 다만, 전술한 것과 같이 투입되는 연구개발비의 산정에 대한 조사는 포함되지 않았다. 그리고 연구개발효과를 연구소 차원에서 측정하기 위해 연구소의 이익관리시스템에 대해서 산정방식, 산정기준, 연구소 이익의 산출방법에 대해 조사하였다.

3.2 研究開發計劃과 費用效果分析

3.2.1 研究開發 環境分析

연구개발계획의 수립시 연구소에서 실시하고 있는 환경분석 중에서 費用效果分析의 실시도를 보면, 〈표 1〉의 1과 같이, 응답기업의 44%로 다른 분석에 비해 상대적으로

났다. 연구개발환경에 대한 분석으로는 需要分析과 技術分析이 70%로 가장 높고 다음으로 제품분석이나 경쟁회사분석이 50%전후로 나타나, 주로 신기술보다는 신제품의 연구에 대한 분석이 높게 나타나고 있다.

87년도 조사결과에 비하면, 수요분석이나 경쟁회사분석의 실시도가 15% 포인트 이상 높게 나타나 그 만큼 신제품개발 경쟁이 높아진 것으로 사료되며, 97년도 조사결과와 동일하게 비용효과분석의 실시도는 상대적으로 낮게 나타나고 있다.

3.2.2 研究開發計劃의 樹立時 重視事項

연구개발계획의 수립시 가장 중시하는 사항으로는, <표 1>의 2와 같이, 技術的 成功可能性이 67%로 가장 높으며, 다음으로 시장조사, 프로젝트 선택 및 상업적 성공가능성 63%의 순서이다. 한편 아이디어의 수집은 상대적으로 30%선으로 가장 낮다. 이로부터 연구개발계획의 수립시에는 시즈형(seeds)의 아이디어로부터 연구개발테마를 찾아내고 추진해나가는 것보다는 니즈형(needs), 즉 시장에서 요구되는 신제품을 기술이나 판매의 측면에서 부합시킬 수 있도록 하는 연구가 대체로 실시되고 있다.

87년도 조사결과에서는 중시사항별로 실시기업 수가 상대적으로 적었는데 비해 97년도 조사에서는 실시기업 수가 많게 나타나고 있다. 그 중에서도 시장조사나 기술적 성공가능성은 25% 포인트 이상 많게 나타나, 그만큼 중시되고 있다.

<표 1> 연구개발계획의 수립

NO	구 분	항 목	1987	1997
1	연구개발 환경분석	수요분석	26(54.2)	19(70.3)
		기술분석	30(62.5)	19(70.3)
		제품분석	27(56.3)	15(55.5)
		기술도입분석	17(35.4)	12(44.4)
		경쟁회사분석	14(29.2)	13(48.1)
		비용효과분석	16(33.3)	12(44.4)
2	연구계획 수립시 가장 중시사항	아이디어 수집	7(14.6)	9(33.3)
		시장조사	18(37.5)	15(62.9)
		프로젝트 선택	24(50.0)	17(62.9)
		기술적 성공가능성	17(35.4)	18(66.6)
		상업적 성공가능성	28(58.3)	17(62.9)

3.3 研究開發 評價方法과 評價基準

3.3.1 研究開發 評價方法

研究開發프로젝트의 選定과 관련하여 사용하고 있는 평가방법을 보면, <표 2>의 1과 같이, 결정론적 평가법과 경제론적 평가법을 각각 48%씩 사용하고 있으며, OR적 평가법은 1사에 지나지 않고 있다.

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 우선순위를 결정하는 방법을, 經濟論的 評價法은 연구개발의 성과를 수익과 비용과의 대비하는 형태로 파악해서 경제적 관점에서 평가하는 방법을, 그리고 OR的 評價法은 연구개발활동에 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 POEM研究會, 1982, p. 107 & p. 143 & p. 187) 13)

87년도 조사결과에 비해 경제론적 평가법이 10% 포인트 이상 증가하고 있는데, 이것은 연구개발프로젝트의 선정에 있어서 경제적 측면, 즉 연구수익성에 대한 관심이 더욱 증대하고 있음을 반영하고 있다.

3.3.2 研究開發 評價基準

그리고 연구개발프로젝트의 평가에 있어서 사용되는 평가기준을 보면, <표 2>의 2과 같이, 제평가요인 중에서 市場的 要因과 技術的 要因을 각각 70%로 가장 많이 사용하고 있으며, 다음으로 전략적 요인이 52%, 재무적 요인이 22%의 순서이다. 한편 조직적 요인에 대한 평가기준은 1사도 없다.

연구개발 평가기준은 시장적 요인과 기술적 요인을 가장 중시하고 있는데 이것은 전술한 환경분석에서 나타난 수요분석과 기술분석의 실시도 70%를 반영한 것이며, 財務的 要因을 중시하는 기업이 상대적으로 적은 것은, 연구소 등의 연구개발부문이 조

13) 연구개발평가법을 기법적 관점에서 분류하면, 상기 세가지 이외에도 복합적 평가법이 있으며, 상기 평가법에 있어서 ‘--的’의 표현을 하고 있는 이유는 각각의 경제영역을 명확하게 구분할 수 없기 때문이다.(日本能率協會 POEM研究會, 1982, p.102)

사시점까지는 투자비용의 면에서 제한이 적은 것을 의미하는데 그 배경에는 동 부문은 정책적으로 지원받는 성역화 부문에 해당하기 때문인 것으로 추정된다.

87년도 조사결과와 비교하면, 시장적 요인에 대한 중시도는 거의 동일하지만, 기술적 요인과 전략적 요인에 대한 중시도가 25% 포인트정도 증가한 것으로 나타났으며, 특히 戰略的 要因에 대한 중시도가 높은 것은 기술개발의 장기화나 거액화에 따른 경영전략과의 연계 필요성이 증대된 것에 기인하고 있는 것으로 추정된다. 14)

〈표 2〉 연구개발프로젝트의 선정시 평가방법과 평가기준

NO	구 분	항 목	1987	1997
1	연구개발 평가방법	결정론적 평가법	26(54.2)	13(48.1)
		경제론적 평가법	19(37.5)	13(48.1)
		OR적 평가법	2(4.2)	1(3.8)
2	연구개발 평가기준	전략적 요인	13(27.1)	14(51.8)
		시장적 요인	34(70.8)	19(70.3)
		재무적 요인	7(14.6)	6(22.2)
		기술적 요인	22(45.8)	19(70.3)
		조직적 요인	2(4.2)	-

3.4 費用效果分析의 實施時期와 內容

3.4.1 費用效果分析의 實施時期

연구개발비 예산관리의 주요 수단으로서 비용효과분석을 활용할 경우, 분석의 실시 시기를 보면, 〈표 3〉의 1과 같이, 예산편성시 실시 40%, 예산집행후 실시 37%, 그리고 예산집행과정에서 실시는 11%에 지나지 않고 있다.

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. 이 결과는 87년도 조사결과와 비교하 보면, 예산편성시 활용은 5% 포인트 감소하고 있는데 비해 예산집행

14) 일본기업의 연구개발회계에 관한 조사결과에 의하면, 연구프로젝트의 평가기준으로서 전략적 요인이 다른 요인에 비해 가장 중시되고 있는 것으로 나타났다.(徐賢珍, 1989; 西澤, 1995)

후 활용은 8% 포인트 증가하고 있는 것으로 나타나, 종전에 비해 사전평가보다는 사후평가의 수단으로 활용이 많이 나타났다.

3.4.2 費用效果分析의 內容

연구개발 비용효과분석의 내용을 보면, <표 3>의 2와 같이, 1사업연도 전체의 연구개발비와 매출액의 비교분석하거나 또는 사업연도에 관계없이 특정 프로젝트별로 전기간의 연구개발비와 매출액의 비교분석이 각각 30%로 가장 많으며, 1사업연도별로 연구개발비와 매출액을 사업부별 또는 연구성격별 등으로 비교분석은 각각 15% 와 11%이다.

87년도 조사결과와 비교해 보면, 1사업연도 전체의 연구개발비와 매출액 비교분석이 20% 포인트 이상 감소하고 있으며, 사업연도에 관계없이 특정 프로젝트별로 전기간의 연구개발비와 매출액과 비교분석이 7% 포인트 증가하는 추세를 보이고 있다. 이것은 1사업연도별 의 기간별 분석보다는 특정 연구프로젝트 전기간에 대한 프로젝트별 분석이 증가하고 있어서 라이프사이클에 의한 연구프로젝트관리의 중요성으로부터 본다면 연구개발 비용효과분석의 유효성을 높이는데 있어서 매우 바람직하다.

3.4.3 費用效果分析의 對象

연구개발 비용효과분석의 대상을 보면, <표 3>의 3과 같이, 新製品의 연구개발비는 프로젝트별로 전기간의 연구개발비와 매출액 비교분석 30%, 現製品의 연구개발비는 기간별로 연구개발비와 매출액 비교분석 19%, 그리고 기업 연구개발비 등 非프로젝트형 연구개발비는 매출액과 비교분석 미 실시 11%이다.

이로부터 신제품에 대한 프로젝트별 분석이 현제품에 대한 기간별 분석보다 실시도가 높게 다소 높게 나타났지만, 신제품의 기간별이나 현제품의 프로젝트별 분석에 대한 조사를 실시되지 않아서 신·현제품의 구분에 따른 기간·프로젝트별 분석의 실시도 파악은 한계가 있다.

87년도 조사결과와 비교하면 전 항목에서 전반적으로 유사한 추세를 보이고 있으나, 이번 조사결과에서는 전체적으로 항목별 실시도가 적게 나타나고 있다.

〈표 3〉 연구개발 비용효과분석의 실시

NO	구 분	항 목	1987	1997
1	비용효과 분석시점	예산의 편성시	22(45.8)	11(40.7)
		예산의 실시후	14(29.2)	10(37.0)
		예산의 실시과정	5(10.4)	3(11.1)
2	비용효과 분석내용	1사업연도 사업전체 비교분석	25(52.1)	8(29.6)
		1사업연도 사업부문별 비교분석	6(12.5)	4(14.8)
		1사업연도 연구별 비교분석	6(12.5)	3(11.1)
		특정 프로젝트기간별 비교분석	11(22.9)	8(29.6)
3	비용효과 분석대상	新제품연구의 프로젝트별 분석	16(33.3)	8(29.6)
		現제품연구의 기간별 분석	13(27.1)	5(18.5)
		非제품연구의 연구개발분석	8(16.7)	3(11.1)

4. 研究開發效果의 測定과 活用

4.1 研究開發效果의 測定과 活用

4.1.1 研究開發利益의 算出方法

연구개발 비용효과분석을 실시하기 위해 연구개발효과의 하나인 研究開發利益의 산출방법을 보면, 〈표 4〉의 1과 같이, 연구개발이익은 연구개발 매출액으로부터 당해 연구개발비를 차감하여 산출이 18%이고, 연구개발 매출액에 당해 매출액 이익률을 곱해서 산출하거나 또는 연구개발 매출총이익으로부터 당해 연구개발비를 차감하여 산출은 각각 1사에 지나지 않고 있다. 한편, 연구개발이익을 연구개발 매출액과 매출총이익으로부터 산출불능이 30%로 가장 많다.

이로부터 연구개발효과를 이익의 형태로 산출하기가 어렵다는 기업이 절대적으로 많이 나타나고 있어서 그 만큼 연구개발효과의 화폐적 측정의 어려움을 보여주고 있다. 만일, 이 조사항목에 응답하지 않은 기업들이 연구이익의 산출불능으로 본다면 약 75%의 조사기업에서 연구개발효과를 이익의 형태로 측정하지 못하고 있음을 나타내

는 것이 된다.

다만, 상기의 측정방법을 이용하여 연구개발이익을 측정하고 있는 경우, 연구개발 매출액을 어떻게 산출할 것인가에 대해서는 조사가 이루어지지 않았다. 연구개발 매출액은 후술하는 연구개발수익의 형태로 인식하게 되는데, 研究開發收益은 사내·사의 특허료나 기술지원수수료, 개선공정의 원가절감액, 신제품 매출액의 이익증가액 등을 통해 측정할 수 있다.

87년도 조사결과와 거의 유사하게 연구개발이익은 연구개발 매출액으로부터 당해 연구개발비 차감이 25%로 가장 많고, 연구개발 매출총이익으로부터 당해 연구개발비 차감이 13%의 순이었으며, 연구개발이익을 연구개발 매출액과 매출총이익으로부터 산출불능은 이번 조사결과와 동일하게 27%로 가장 많았다. 따라서 이익 형태로 연구개발효과를 산출 불능하다는 기업에 대해서는 추가적인 연구 및 조사가 필요하며, 또한 연구개발효과의 측정모델 개발에 관한 연구가 확산되어야 할 것이다.

4.1.2 研究開發 利益效果의 測定單位

연구개발에 따른 이익효과의 측정단위는 <표 4>의 2와 같이, 사업연도 전체에 대해 실시가 33%로 가장 많고, 사업연도에 관계없이 특정 프로젝트의 개시에서 종료까지의 전기간에 대해 실시는 26%이다. 그리고 실시중인 프로젝트별로 실시는 7%에 지나지 않고 있다.

연구개발프로젝트가 1년 이하의 단기프로젝트의 경우이면 사업연도별로 이익을 측정해도 문제가 없으나 1년 이상의 장기프로젝트의 경우는 그 이익효과를 프로젝트가 완전히 종료하는 시점에서 측정을 해야 하기 때문에 프로젝트 개시에서 종료까지 전기간에 대한 효과측정이 바람직하다. 그러나 조사결과에서는 사업연도별로 측정하는 경우가 더 많은 것으로 나타나고 있다.

87년도 조사결과에 비교하면, 이번 조사결과에서는 실시중인 프로젝트별로 효과측정이 25% 포인트 감소하고 있어서 프로젝트보다는 사업연도별 효과측정이 높게 나타나고 있다. 이것은 연구관리가 프로젝트중심이 아닌 사업연도중심의 연구개발비 관리 및 효과측정을 하고 있는 기업이 많은 것에 기인하고 있다.

4.1.3 研究開發 利益效果의 活用

연구개발 이익효과와 활용방안으로는 <표 4>의 3과 같이, 연구개발(비)계획의 채택 기준으로 활용 또는 연구개발활동의 실시후 업무평가에 활용이 각각 22%이며, 연구개발 대체안의 우선순위 결정시 활용은 15%에 그치고 있다.

연구개발계획의 채택기준이나 우선순위 결정은 연구개발 이익효과를 意思決定을 위한 事前評價 수단으로 활용하는 것에 해당하는데 양자를 합하면 37%에 달하고 있다. 한편, 연구개발활동의 평가를 위해 사후평가 수단으로서도 활용도가 비교적 높게 나타났다.

87년도 조사결과에 비교하면, 연구개발계획의 채택기준으로 활용은 7% 포인트, 연구개발활동의 실시후 업무평가에 활용은 28% 포인트 각각 감소하고 있는데 비해, 대체안의 우선순위 결정시 활용은 7% 포인트 증가하고 있다. 이것은 연구개발이익을 사후평가보다는 사전평가에 의한 의사결정 수단으로 활용이 증가하고 있는 것으로 연구개발효과를 경제적 측면에서 활용한다는 점에서 바람직하다.

<표 4> 연구프로젝트의 효과 측정과 활용

NO	구 분	항 목	1987	1997
1	연구이익 측정방법	연구매출액에서 경상이익률을 곱함	4(8.3)	1(3.7)
		연구매출액에서 연구개발비 차감	12(25.0)	5(18.5)
		연구매출이익에서 연구개발비 차감	6(12.5)	1(3.7)
		연구매출액과 연구이익의 산정불능	13(27.1)	8(29.6)
2	이익효과 측정단위	사업연도 전체의 측정	17(35.4)	9(33.3)
		특정 프로젝트별 측정	12(25.0)	7(25.9)
		실시 프로젝트별 측정	15(31.3)	2(7.4)
3	연구이익 효과활용	연구개발비 계획의 채택기준	15(31.3)	6(22.2)
		대체안의 우선순위 결정	4(8.3)	4(14.8)
		연구개발활동의 평가	24(50.0)	6(22.2)
4	연구매출 효과활용	예산총액의 산정	11(22.9)	6(22.2)
		프로젝트별 예산편성	15(31.3)	3(11.2)
		부문별 예산편성	6(12.5)	7(25.9)

4.1.4 研究開發 賣出效果의 活用

연구개발에 따른 매출효과와 예산관리상 활용방안은 <표 4>의 4와 같이, 부문별 등의 예산편성시 또는 예산총액의 산정시 활용이 각각 25% 전후로 비교적 많고, 프로젝트별 예산편성시 활용은 11%에 지나지 않고 있다.

이로부터 연구개발 매출효과는 연구개발비 예산의 편성과 관련해서 예산의 회계연도가 1년에 의해 부문과 같은 조직단위별로 이루어지기 때문에 부문예산이나 예산총액의 산정에 상대적으로 유용하게 활용이 되고 있는 것으로 사료되며, 한편 프로젝트별 예산의 편성에는 매출효과가 크게 반영되지 못하고 있는 것으로 나타났다.

87년도 조사결과에 비해 부문별 등의 예산편성시 활용은 13% 포인트 증가한데 비해, 프로젝트별 예산편성시 활용은 20%정도 감소하고 있어서 프로젝트별 활용도가 저조하게 나타났다.

4.2 研究所 業績의 測定

4.2.1 研究所의 原價·利益管理시스템

연구개발활동의 핵심적인 조직단위로서 연구소의 원가·이익관리시스템에 대해서 보면, <표 5>의 1과 같이, 연구소에 독립채산제를 도입해서 업적평가 하는 기업은 3사이며, 연구소에 사업부제를 채용해서 독립회사와 같이 이익관리를 실시하는 기업도 1사 있다. 다만, 연구소를 전액 출자의 자회사로 해서 완전히 분리하는 1사도 없다. 앞의 절이나 다음 조사항목의 결과와 같이, 대부분의 연구소에서는 연구개발효과를 수익이나 이익의 형태로 측정하기 곤란하여 비용을 중심으로 한 원가관리시스템(cost center)만으로 운영되고 있다.

87년도 조사결과에 비해 연구소의 독립채산제나 사업부제, 자회사의 조직을 채용하고 있는 연구소는 매우 나타나고 있는데, 이에 대해서는 별도로 연구소의 연구개발비·이익관리시스템에 대한 조사 연구가 필요하다.

4.2.2 研究開發收益의 算定方式

연구소에서 사용하고 있는 연구개발수익의 산정방식을 보면, <표 5>의 2와 같이, 관련회사 등으로부터도 연구개발의뢰를 받고 그것을 회사 수입연구개발료로 계상하는

社外特許料 계상방식 3사, 사내의 사업부 등에 연구개발의뢰를 받고서 사내 수입연구 개발료로 대체하는 社內特許料 계상방식 2사이다. 한편, 이익관리를 실시하지 않고 원가관리만 실시하고 있는 연구소는 33%로 가장 많다.

이로부터 전술한 결과에서 본 것과 같이 대부분의 연구소에서는 원가관리만을 실시하고 있기 때문에 사외나 사내 연구개발수익을 계상하고 있지 못하다.

87년도 조사결과와 비교해 보면, 연구소에서 원가관리만 실시하는 연구소가 절대적으로 많은 것은 동일하지만, 종전에는 사내특허료의 계상이 많은데 비해 이번 조사에서는 사외특허료 계상이 다소 많이 나타나고 있다.

4.2.3 研究開發收益의 算定基準

연구개발수익을 측정하고 있는 연구소에서 사용중인 산정기준으로는 <표 5>의 3과 같이, 시가가 있는 경우 시가기준법이 33%로 가장 많고, 시가가 없는 경우 원가에 이익을 가산하는 이익가산기준은 11%이다. 한편 시가가 있는 경우 시가에 일정률을 할인하여 측정하는 시가할인기준은 전혀 사용되고 있지 않았다.

여기서 時價基準法을 사용하고 있다는 것은 현재 연구개발성과를 사외로 판매할 경우 팔 수 있는 기술시장가격이 있다는 것을 의미하는데, 이것은 해당 연구개발성과가 기초분야나 최첨단의 신기술 등을 의미한다고는 볼 수 없다. 즉, 국내 연구소에서는 시가가 있는 주로 기술이나 제품의 개량 또는 개선에 가까운 연구개발활동을 실시하고 있는 것으로 판단된다. 그렇기 때문에 국내 주요 기업에서 신기술·신제품의 개발에 대한 아이디어의 발굴로부터 기업화까지의 성공률이 5.8%로 일본의 1.7%에 비하면 3.4배의 높은 성공률을 나타내고 있음은 전술한 것과 같다.(한국산업기술진흥협회, 1997-a)

연구개발성과를 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.

87년도 조사결과와 유사한 추세를 보이고 있으며, 다만 시가에서 일정률을 할인하는 방법의 사용도 2개 연구소가 있었는데, 이번 조사에서는 전혀 없었다.

4.2.4 研究所 利益의 算出方法

연구소 이익의 산출방법을 보면, <표 5>의 4와 같이, 수입연구개발료에서 본사비 등의 모든 비용을 차감해서 순이익을 산출하는 순이익법이 4사, 그리고 수입연구개발료에서 연구소 비용만을 차감한 후 공헌차익을 산출하는 공헌차익법이 3사 있다. 그러나 수입연구개발료에서 지불연구개발료만을 차감한 후 한계이익을 산출하는 한계이익법은 1사도 없다.

<표 5>의 1에서 보면 독립채산제나 사업부제를 도입하고 있는 연구소는 3개사는 공헌차익법에 의해 연구소 이익을 산정하고 있어서 연구소에서 획득하는 총수익에서 동 연구소에서 발생하는 총비용을 차감해서 연구소 이익을 산정하거나, 또는 연구소에서 발생하는 비용 이외에도 본사비 등의 공통고정비까지도 차감하여 연구소의 이익을 산정하고 있다. 다만 연구소의 이익관리에 대한 응답기업 수가 차이를 보이고 있는 것은, 예를 들어 부분적으로 연구개발이익은 산정하고 있으나 연구소 차원의 독립채산제와 같은 이익관리시스템이 명확하지 못한 데서 기인하고 있는 것으로 추정된다.

87년도 조사결과와 비교해 보면, 전 항목에서 이익을 산출하는 연구소가 적게 나타나고 있는데, 순이익법과 공헌차익법은 연구소 이익을 산출하는 기업 수가 다소 적지만 유사한 추세를 보이고 있다.

<표 5> 연구조직(연구소)의 연구업적 측정

NO	구 분	항 목	1987	1997
1	연구소의 원가·이익 관리시스템	독립채산제	8(16.7)	3(11.1)
		사업부제	5(10.7)	1(3.7)
		자회사	1(2.1)	-
2	연구수익 산정방식	사내특허료 계상	8(16.7)	2(7.4)
		사외특허료 계상	1(2.1)	3(11.1)
		원가관리만 실시	30(62.5)	9(33.3)
3	연구수익 산정기준	시가기준법	18(37.5)	9(33.3)
		시가에서 일정률 할인법	2(4.2)	-
		원가이익가산법	9(18.8)	3(11.1)
4	연구소이익 산출방법	순이익법	9(18.8)	4(14.8)
		공헌차익법	8(16.7)	3(11.1)
		한계이익법	4(8.3)	-

5. 結 論

우선 본 연구의 결과를 97년도에 실시한 국내 주요 연구소에 대한 실태조사의 결과를 중심으로 87년도 결과와 대비하여 분석한 주된 내용을 정리하면 다음과 같다.

研究開發 費用效果分析의 실시에 있어서는 연구개발계획의 수립이나 연구개발예산의 효율적인 배분을 위한 事前評價 수단으로서 비용효과분석을 활용되고 있는가에 대해서 보면, 환경분석시 다른 분석에 비해 그 실시도가 상대적으로 낮게 나타났다. 그리고 연구개발프로젝트의 선정과 관련한 평가방법으로는 경제론적 평가법이 50%에 가까운 연구소에서 활용하고 있으며, 87년도 결과에 비해 10% 포인트이상 증가하고 있다. 經濟論的 評價法의 확산은 연구개발효과를 가능한 경제적인 측면에서 측정하고 평가하기 때문에 향후 비용효과분석의 활용을 증대시키는데 도움이 된다.

豫算管理의 주요 수단으로서 비용효과분석의 실시는 97년도 조사결과에서는 89% (응답기업 총241사)로 87년도 조사결과에 비해 다소 낮게 나타났다. 이들 연구소에서는 비용효과분석을 우선 예산편성이나 예산집행 후, 즉 사전 및 사후통제의 수단으로 약 과반수의 연구소에서 각각 활용하고 있다. 이때 비용효과분석은 1사업연도 전체보다는 사업연도에 관계없이 특정 프로젝트별로 전 기간의 研究開發費와 賣出額의 比較分析을 실시하는 기업이 87년도 조사결과에 비해 높게 나타나 프로젝트 라이프사이클에 의한 연구개발비 관리를 실시하고 있는 연구소가 상대적으로 많게 나타났다.

다음으로 研究開發效果의 測定과 活用に 대해서 보면, 우선 대부분의 연구소에서 연구개발효과를 이익으로 산출 불능하다는 응답이 가장 높게 나타나 화폐 금액으로서 효과 측정의 어려움을 87년도와 97년도의 결과에서 동일하게 나타나고 있다. 다만, 연구개발효과를 이익의 형태로 산출하고 있는 연구소의 경우, 研究開發利益은 연구개발 매출액으로부터 연구개발비를 차감하여 산출하는 연구소가 상대적으로 높으며, 이때 연구개발에 따른 이익의 측정단위는 프로젝트의 경우 이익효과를 라이프사이클의 관점에서 프로젝트 개시에서 종료까지 전 기간에 대한 효과측정이 바람직한데, 조사결과에서는 사업연도별로 측정하는 경우가 더 많았다. 그리고 이익효과와 활용방안으로는 업적평가 등 事後評價 수단보다는 연구개발계획의 수립이나 대체안의 우선순위결정 등 事前評價 수단으로의 활용이 87년도 결과에 비해 다소 높게 나타났다.

또한 研究所에 대한 業績測定에 대해서는 보면, 이익은 일부 사내·외 특허료를 시가기준에 의해 계상하고 있으나 대부분의 기업에서 이익관리체제보다는 원가관리체제를 채용하고 있는 것으로 나타났다. 연구개발수익을 산정하는 연구소의 경우는 市價基準法을 상대적으로 많이 사용하고 있는데, 이것은 그만큼 기술시장가격이 개발연구 중심의 신제품개발이나 현공정개선 등의 연구개발활동이 실시되고 있다.

이로부터 研究開發 費用效果分析은 대부분의 연구소에서 사전평가 및 사후평가의 공동적 수단으로 활용하고 있었으며, 또한 프로젝트의 전기간 또는 1사업연도별 분석을 각각 많이 사용하고 있으나, 87년도 조사결과에 비해서는 프로젝트 전기간에 대한 비용효과분석을 실시하는 연구소가 증가하고 있었다. 이와 관련하여 비용효과분석은 事後評價보다는 事前評價의 수단으로, 事業年度보다는 프로젝트별로 전기간에 대해 실시하는 것이 연구개발 의사결정관련 지원도구로서 활용하는 것이 요구된다고 하겠다.

연구개발효과의 측정에 관련해서는 연구개발을 통한 기업의 진정한 技術競爭力이나 價格競爭力 등을 확보해 나가기 위해서는 이익창출이라는 기업목표를 달성하기 위해서는 가능한 한 研究開發 原價管理에서 研究開發 利益管理로의 체제 전환을 필요로 한다. 이익관리체제로의 전환은 최근 기업에 있어서 고객중심 또는 고객만족 지향적 경영패러다임에의 연구개발부문의 대응을 의미하며, 또한 연구개발조직을 이익창출기관으로서의 역할(예를 들어, 연구소에 독립채산제를 도입)을 할 수 있도록 조직 및 연구인력에 대한 동기부여를 제시할 수 있도록 해 준다.

본 연구의 한계 및 향후 과제는 다음과 같다.

우선 研究의 限界로는 실태조사의 결과 분석을 함에 있어서 조사 응답률이 매우 저조한 점과 조사의 설문내용에 있어서 연구목적이나 전개에 부분적으로 합치되지 못한 점을 들 수 있다. 이에 대해서는 87년도 조사와 동일한 조사방법을 활용하여 기간 비교를 하려는 의도에서 접근하였기 때문에 조사의 시기, 대상, 내용 등 여러 가지 면에서 부족한 점을 노출시키고 있다.

그리고 비용효과분석을 실시하기 위해서는 研究開發費에 대한 연구가 필수적이지만 이에 대한 연구는 이론적 연구만 약간 고찰되었을 뿐 전체적인 조사와 연구가 이루어지지 않았다(97년도 실태조사에서 부분적으로 관련 내용이 있으나 본 고에서는 생략함) 그리고 연구개발 매출액이나 이익 등 研究開發效果의 測定에 대한 구체적인 조사

와 연구도 실시되지 못하였는데 이에 대해서는 전술한 것과 같이 우편에 의한 조사과 같은 조사방법의 문제가 있기 때문에 별도의 연구방법을 이용해야 할 것이다.

이로부터 본 연구를 통한 향후 課題로는 우선 이론적인 접근과 더불어 연구프로젝트의 특성에 맞는 연구개발효과의 측정을 위한 심도있는 연구와 더불어 연구목적에 부합된 조사 내용을 재구성하여 實證的인 연구방법으로의 재접근이 필요하다. 특히 서론에서도 언급한 IMF 구제금융과 같은 연구개발 투자환경의 급격한 악화에 대응하기 위해서는 연구개발관련 意思決定을 위한 事前評價技法의 하나로서 또는 이익에 직결된 研究開發費 投資分析技法으로서 費用效果分析이 중요시되어야 할 것이다. 즉, 연구개발비 중심에서 연구개발효과 중심, 즉 投入指向的(input-oriented)에서 產出指向的(output-oriented)으로, 그리고 非計量的에서 計量的·貨幣的 效果測定에 대한 추가적인 연구가 필요하다.

참 고 문 헌

1. 고등기술연구팀, 니시자와오사무, 조성표, 「연구개발관리와 회계」, 형설출판사, 1996.
2. 과학기술처, 「96 과학기술연감」, 1997.
3. 김기평, “연구개발 관련지출이 이익형성에 미치는 영향에 관한 연구”, 「회계학논총」, (호남회계학회), 제4호, 1993, 12월, pp. 1-22.
4. 김홍배, 「비용효과분석론」, 홍문사, 1997.
5. 매일경제신문사, 1998년 6월 16일자 관련기사.
6. 배종태, 봉선학, “민간기업 연구개발활동의 성과지표 개발”, 「제12회 동계 학술발표회 논문집」(기술경영경제학회), 1997, 12. 5, pp. 45-69.
7. 서울대학교 경영대학 경영연구소, 「한국기업의 현황과 과제」, 서울대학교 출판부, 1985.
8. 서현진, “한·일기업의 연구개발비관리 현황”, 「기술관리」, 제60-62호, 1988.
9. 서현진, “연구개발비 예산총액의 결정”, 「한일경상논집」(한일경상학회), 제5집, 1989-a, pp. 69-90.
10. 서현진, “독립채산제에 의한 연구소의 이익관리”, 「기술관리」, 제74-76호, 1989-b.
11. 서현진, “ZBB에 의한 연구개발프로젝트의 예산편성과정”, 「논문집」(제주대학교), 제39집, 1994-a, pp. 397-420.
12. 서현진, “일본기업의 R&D 리스트럭처링 전략”, 「기술관리」, 제127-128호, 1994-b.
13. 서현진, “R&D프로젝트의 예산·원가관리시스템에 관한 한·일 비교연구”, 「경영학연구」(제주경영학회), 제1권 제1호, 1996, pp. 7-38.
14. 서현진, “IMF 금융지원이 연구개발에 미치는 영향 분석과 대책”, 「기술관리」, 제174호 1998, 2월호.
15. 이무신 외, “연구개발과제의 직후평가항목에 대한 인식도 조사: 기업부설 연구소를 대상으로”, 「기술경영경제학회지」, 제3권 제1호, 1995, 9월, pp. 55-84.
16. 조성표, “연구개발비에 대한 회계정책 결정요인 분석”, 「기술혁신연구」, 제5권 제

- 1호, 1997, 4월, pp. 67-89.
17. 채서일, “연구개발 투자의 효율성 제고”, 「기술관리」, 제174호, 1998, 2월호.
 18. 한국경제신문, 1998년 5월 6일자 관련기사.
 19. 한국산업기술진흥협회, 「산업기술백서」, 한국산업기술진흥협회, 1997-a.
 20. 한국산업기술진흥협회, 「산업기술 주요 통계요람」, 1997-b.
 21. 한국은행, 「기업경영분석」, 한국은행, 각년도 및 1997 보고서.
 22. 科學技術廳科學技術政策研究所, 「日本企業にみる戰略的研究開發マネジメント」, 大藏省印刷局, 1993.
 23. 徐賢珍, “日·韓企業における研究開發費管理の實態”, 「産業經理」, Vol. 48, No. 2, 1988, pp. 88-100.
 24. 徐賢珍, “研究開發プロジェクトの選擇”, 「商經論集」(早稻田大學大學院商學研究科), 第52號, 1987, pp. 1-11.
 25. 西村優子, “研究開發活動の豫算編成”, 「研究論叢」(東京都立商科短期大學), No. 32, 1986, pp. 59-86.
 26. 西澤 脩, 「研究開發費の會計と管理」(新版), 白桃書房, 1989.
 27. 西澤 脩, 「日本企業の管理會計-主要229社の實態分析-」, 中央經濟社, 1995.
 28. 西澤 脩, 「ゼロベース豫算」(増補版), 同文館, 1980.
 29. 安達和夫, 「研究管理會計」, 中央經濟社, 1970.
 30. 研究開發ガイドブック編集委員會編, 「研究開發ガイドブック」, 日科技連出版社, 1973.
 31. 日本能率協會POEM研究會, 「戰略的研究開發の評價と意思決定」, 日本能率協會, 1982.
 32. 秋葉 博, “費用·便益分析”(神戸大學會計學研究室編), 「會計學辭典」(第四版), 同文館, 1984.
 33. Ahmed, Mumtaz and David Aldeman, *Project Management: A Management Accounting Perspective*, The Society of Management Accounting of Canada, 1986.
 34. Cheek, Logan M., *Zero-Base Budgeting Comes of Age*, AMACOM, 1977.
 35. Cleland, David L. and Bursic, Karen M., *Strategic Technology Management*, AMACOM (AMA), 1992.
 36. Ellis, Lynn E., *The Financial Side of Industrial Research Management*,

- John Wiley & Sons, 1984.
37. Gambio, Anthony J. and Morris Gartenberg, *Industrial R&D Management*, National Association of Accountants, 1979.
 38. Gibson, John E., *Managing Research and Management*, John Wiley & Sons, 1981.
 39. Heyel, Carl(ed), *Handbook of Industrial Research Management*, Reinhold Pub. Co., 1960.
 40. Heyel, Carl(ed), *The Encyclopedia of Management*, 3rd, Van Nostrand Reinhold Co., 1982.
 41. Horngren, Charles T., George Foster, Srikant M. Datar, *Cost Accounting : a Managerial Emphasis*, Prentice Hall, 1997.
 42. Norvick, Daid, "Program Budgeting", *Harverd Business Press*, 1965(福島康人譯, 「PPBS理論と手法」, 日本経済新聞社, 1969.)
 43. Pouliot, Janine S., "High-tech Budgeting", *Management Accounting(IMA)*, May 1994, pp. 56-59.
 44. Pyhrr, Peter A., *Zero-base Budgeting*, John Wiley & Sons, 1973.
 45. Scholefield, J. H., "The Allocation of R&D Resource", *R&D Management*, Vol. 24 No. 1, 1994, pp. 91-97.
 46. Stonich, Paul J., *Zero-base Planning and Budgeting*, Richard D. Irwin, 1977.
 47. Sweeny, H. A. Allen and Rachlin, Robert, *Handbook of Budgeting*, John Wiley & Sons, 1981.
 48. Wilkinson, Alan, "The Budgeting Process for R&D Laboratories", *R&D Management*, Vol. 18 No. 2, 1988, pp. 181-193.
 49. White, P. A. F., *Effective Management of Research and Management*, The MacMillan Press Ltd., 1980.