

R&D Scoreboard에 의한 연구개발투자와 성과의 연관성 분석*

조성표** · 이연희*** · 박선영**** · 배정희****

〈 목 차 〉

1. 서론
2. 연구개발투자 성과측정에 관한 선행연구
3. 분석방법
4. 자료분석 및 Scoreboard 작성
5. 요약 및 결론

Summary : This study develops a Korean R&D Scoreboard which has originated from the R&D Scoreboard in United Kingdom. The Scoreboard contains details of the R&D investment, sales, growth, profits and employee numbers for Korean companies which are extracted from company annual reports and key ratios calculated, with some movements over time. Companies are classified by the Korea Standard Industrial Classification. The Scoreboard contains 190 companies which consist of 100 largest companies and 30 middle-or small-sized firms listed in Korea Stock Exchange (KSE), and 30 ventures and 30 others firms listed in KOSDAQ. The overall company R&D intensity (R&D as a percentage of sales) is 2.1% compared to the international average of 4.2%. Korea has an unusually large R&D percentage of sales in IT hardware (4.9%) and telecommunication (3.7%). R&D intensity is positively correlated with company performance measures such as profitability, sales growth, productivity and market value. For largest companies listed in KSE and ventures listed in KOSDAQ, the ratio of operating profit to sales is greater for high R&D

* 본 논문은 과학기술부 2000년도 정책연구과제로 수행되었음.

** 경북대학교 경영학부 교수 (e-mail: spcho@knu.ac.kr)

*** 경북대학교 경영학부 기금교수 (e-mail: pearlblue@hanmail.net)

**** 경북대학교 대학원 회계학과 박사과정 (e-mail: parksy2@hanmail.net, bboddoda@hanmail.net)

intensity companies. Sales growth is in proportion to R&D intensity for all companies. Plots of value added per employee or sales per employee vs R&D per employee rise together for the sectors studied, especially for the chemical sectors and automobile sectors, demonstrating a correlation with productivity. The average market value of high R&D companies in the KSE has risen more than 1.6 times that of the KOSPI 200 index. Given the correlation between R&D intensity and company performance and given that R&D is a smaller percentage of surplus (profits plus R&D) than international level (both overall and in several sectors), the challenges facing Korean companies are to maintain the leading position in IT hardware and telecommunication, and to increase the intensity of R&D in many medium-intensive R&D sectors where Korea has an average intensity well below international or US levels.

1. 서론

1.1 연구의 필요성 및 목적

우리나라의 많은 기업들은 연구개발투자 활동을 수행하고 있으며, 정부는 이에 대한 직·간접적인 지원을 하고 있다. 이러한 연구개발투자 활동은 산업재산권과 논문의 발표횟수 등 기술적 성과로 표현되고 있지만 이들 활동이 어떠한 경제적 성과를 나타내는지에 대한 구체적인 연구는 아직 미흡한 실정이다. 즉, 많은 기업들이 연구개발투자 활동을 통해 매출액 증대나 시장에서의 가치를 증대시키고 있음에도 불구하고, 이들과의 관계에 관한 구체적 실증 연구는 제대로 이루어지지 않고 있다.

일반적으로 선진국 기업의 연구개발투자 활동과 이들 기업의 경제적 성과 간에는 양 (+)의 상관관계가 있는 것으로 밝혀졌다. 우리나라에서의 실증연구에 의하면 기업의 연구개발 투자는 그 기업의 미래이익에 양의 효과를 가져오는 것으로 나타나고 있다 (조성표·정재용, 2001). 따라서, 우리나라 기업에 있어서도 이들 기업의 연구개발투자 활동과 경제적 성과간의 관계를 좀 더 구체적으로 밝힐 수 있다면, 기업의 연구개발투자 활동에 대한 투자를 촉진시키는 역할을 할 수 있을 것이다.

현재 영국, 호주 등에서는 연구개발투자 활동과 경제적 성과간의 관계를 밝히기 위해서 연간보고서로 R&D Scoreboard를 작성하여 공표하고 있으며, 특히 호주는 지적재산 분야에까지 이를 확대하여 R&D and Intellectual Property Scoreboard를 발행하고 있다. 종전의 연구개발투자 통계는 연구개발 투자를 중심으로 한 투입중심의 통계인 반면, 본 R&D

Scoreboard는 매출성장률, 종업원1인당매출액, 주가 등 기업가치에 대한 연구개발 투자의 영향을 분석하고 있다. 이와 같이 기업의 재무제표를 중심으로 한 기업단위로부터 연구개발 성과를 측정함으로써 기업의 미래성과와 연구개발투자간의 양의 상관관계를 인식시켜 연구개발투자와 기업성장간의 선순환 형성에 기여할 수 있다.

1.2 연구의 내용 및 범위

본 연구에서는 R&D Scoreboard의 분석방법을 이용하여 우리나라 기업의 연구개발투자 활동과 경제적 성과간의 연관성을 분석하고자 한다. 연구개발 투자에 대한 성과를 밝힘으로써 우리나라 기업이 연구개발투자 활동에 더 많은 투자를 하도록 유도할 수 있을 것이다.

본 연구에서는 기존의 이론적 문헌연구를 통해 연구개발투자가 기업이익, 매출성장성, 생산성, 주가수익률 등의 기업성과에 미치는 영향을 분석한다. 즉, 연구개발투자가 기업의 미래이익과 매출증가에 미치는 영향을 실증한 연구결과들을 분석하고, 연구개발집약도가 생산성에 미치는 영향, 연구개발투자가 주가에 미치는 주가수익률 효과에 관한 연구들을 분석한다.

또한, 영국의 R&D Scoreboard 사례를 통해 연구개발투자의 분석방법을 조사한다. 그리고, 영국의 국내기업과 해외기업의 연구개발투자 자료의 수집 및 분석방법과 R&D Scoreboard를 통해 연구개발투자와 기업가치와의 관계를 어떻게 분석하고 있는지를 파악한다.

우리나라의 R&D Scoreboard를 Modeling하고, 우리나라의 연구개발투자 집약적 기업을 선정, 개발된 R&D Scoreboard Model을 이용하여 시험적으로 R&D Scoreboard를 작성한다. 대상기업으로는 제조업뿐만 아니라 통신 등 서비스산업을 포함하여 연구개발이 활발한 모든 기업들을 포함하도록 하며, 조사대상기업 및 산업을 토대로 이와 대응되는 세계적 기업들을 선정하여 연구개발투자 및 내용과 성과를 비교함으로써 연구개발투자 정책결정에 기여하도록 한다.

2. 연구개발투자 성과측정에 관한 선행연구

2.1 연구개발투자와 기업의 성과에 관한 실증분석 연구

2.1.1 연구개발투자의 생산성 증가효과

이기채 (1991)는 1983~1989년까지 우리나라 17개 제조산업 194개 업체를 중심으로 연구개발투자가 생산성 향상에 미치는 영향을 연구하였으며, 문홍배 (1997)는 1988년부터 1996년까지 연구개발투자 등 독립변수와 종속변수에 대한 시계열이 유지되는 제조업의 주요 100

개 제조업체를 대상으로 연구개발투자의 기업생산성 증대효과를 실증 분석하였다.

이상의 연구들을 보면, 연구개발투자가 생산성으로 나타나는 기업의 경영성과에 매우 긍정적인 영향을 미치는 것을 알 수 있다. 이러한 분석결과는 연구개발투자가 신제품, 신공정 도입을 통하여 기업의 생산성 즉, 효율성을 향상시킨다는 것을 보여주는 결과라 하겠다.

2.1.2 연구개발투자의 순이익·매출액 증가효과

백명장 (1994)은 1980~1993년까지 114개 제조기업을 대상으로 기업의 연구개발투자가 이익과 매출 및 주가에 미치는 영향을 실증 분석하였다. 그리고, 이상만 (1994)은 1988~1991년까지 전 업종 111개 기업을 표본으로 연구개발투자와 광고비지출의 이익예측력에 관한 연구를 하였으며, Lev and Sougiannis (1996)는 1975~1991년까지 제조업을 대상으로 기초유형자산과 광고선전비, 그리고 다기간의 연구개발투자액이 기업의 당기영업이익에 미치는 영향을 연구하였다.

조영무 (1998)는 1991~1995년까지 제조기업을 대상으로 Grabowski and Mueller (1978)와 Ravenscraft and Scherer (1982)가 사용한 이익모형에 따라 '연구개발투자가 이익과 시장가치에 미치는 효과'를 연구하였다. 조성표·정재용 (2001)은 연구개발투자의 다기간 이익효과 분석에서 연구개발투자가 기업의 이익에 미치는 영향을 분석함으로써 연구개발투자의 자산성에 대하여 검증하였는데, Almon의 시차분포모형을 사용하여 연구개발투자가 이후 연도의 순이익에 미치는 영향을 분석한 결과 기업의 미래 2~4년간 이익에 유의적인 양의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

2.1.3 연구개발투자의 주가수익률 효과

Bublitz and Ettredge (1989)는 1974~1983년까지 328개 표본기업을 대상으로 '임의적 지출인 광고선전비와 연구개발투자가 주가에 미치는 영향'을 분석하였으며, Chauvin and Hirschey (1993)는 1988~1990년까지 산업별로, 광고선전비 및 연구개발투자 상위 20대 기업을 대상으로 '광고선전비와 연구개발투자가 기업 시장가치에 미치는 영향'을 연구하였다.

송준기·이준석 (1994)은 연구개발투자 자본이 기업가치에 미치는 영향을, 정기식·이정길 (1996)은 1991~1994년까지 금융업종을 제외한 423개 표본기업을 대상으로 광고비 및 연구개발투자가 기업가치에 미치는 영향을 실증 분석하였다.

Lev and Sougiannis (1996)는 1975~1991년까지 제조업을 대상으로 '연구개발투자의 자본화와 상각 및 기업가치에 대한 관련성'을 연구하였으며, 정재원 (1998)은 1990~1995년까지 Ohlson (1995)의 지분평가모형을 원용하여 자본시장에서 연구개발투자와 관련된 지출이 기업가치평가에 미치는 영향을 검증하였다. 이상의 연구결과들은 연구개발투자의 주가에

대한 긍정적인 증거를 제시하고 있다.

2.2 R&D Scoreboard 사례

현재 영국과 호주에서 연구개발투자와 산출과의 연계관계를 분석하는 R&D Scoreboard를 작성하여 공표하고 있다.

2.2.1 영국의 R&D Scoreboard

영국의 R&D Scoreboard는 영국 기업들의 연구개발투자에 대한 해석과 분석보고서로 구성되어 있는데, 국제 500대 연구개발투자 기업과 597개 영국기업의 연차보고서에서 보고되는 연구개발투자를 통해 알 수 있는 중요한 사항들을 보여주고 있다.

영국과 국제 기업들의 연차보고서를 통해 연구개발투자액, 매출액, 성장률, 이익과 종업원수 등을 산출하였으며, 기업들은 FTSE11)에 의해 분류되었다. 영국의 연구개발투자는 주로 제약과 건강산업 (40%), 항공기산업과 방위산업 (10%)에 편중되어 있다. 이는 영국의 연구개발투자 중 50%에 해당하며, 국제 Scoreboard에서의 22%와 비교할 때 상당히 높은 수치이다. 또한, 연구개발집약도의 측면에서도 국제기업의 산업부문에 비해 모두 높은 집약도를 나타내고 있다.

반면, 국제수준의 연구개발투자는 IT하드웨어 (27%), 자동차 (18%) 같은 물리기반 산업에 집중되어 있는데, 이는 전체 국제기업 연구개발투자 중 45%에 달하는 수치로 영국 Scoreboard에서 동일 산업부문이 13%를 나타내는데 비해 상당히 높은 비율이다. 영국의 IT하드웨어 부문이 최근 수년 간 연구개발투자 지출이나 집약도면에서 상당한 증가를 보이고 있지만, 여전히 국제수준의 30% 정도에 그치는 것으로 나타났다.

영국의 연구개발집약도는 전기·전자기기, 화학, 소프트웨어 및 IT서비스 부문에서 국제수준 이하로 나타나고 있으며, 최근 2~3년간 공학산업과 소프트웨어 및 IT서비스 부문에서 개선이 이루어졌다고는 하나 여전히 국제수준과는 차이를 보이고 있다.

영국의 중규모 기업과 대기업을 미국의 1000대 기업 Scoreboard와 비교하면,²⁾ 연구개발 집약도가 10% 이상인 기업이 27% 대 4%로 미국은 영국의 7배 수준에 이른다. 영국과 국제수준의 연구개발집약도에 따른 기업의 분포를 보면, 영국은 연구개발집약도가 낮은 산업 부문에 중규모 기업이 집중되어 있으며, 실제로 연구개발집약도가 높은 중규모 기업은 거의 나타나지 않고 있다.

연구개발집약도는 매출액성장, 생산성, 시장가치로 측정되는 기업성과와 정의 상관관계에

1) Financial Times와 The Stock Exchange가 공동 소유하고 있는 회사에서 발표하는 영국의 주가지수

2) IRI, USA R&D Scoreboard (2000), Industrial Research Institute, October 2000.

있다. 매출액성장은 신제품의 매출액 비율이 높은 기업에서 더 크게 나타나며, 연구개발투자와 종업원1인당매출액, 종업원1인당매출액과 종업원1인당연구개발투자의 상관관계 분석이 실시됨으로써 연구개발투자와 생산성간의 관련성을 입증하였다. 또한, FTSE 100에서 연구개발투자 비율이 높은 기업의 시장가치가 높게 나타나고 있어, 연구개발투자와 시장가치간에도 정의 상관관계가 존재함을 알 수 있다.

결론적으로 영국은 실질적인 연구개발투자가 이루어지는 제약, 건강산업, 항공기 및 방위 산업에서 상대적으로 강한 입지를 유지하고 있으며, IT하드웨어, 자동차, 전기·전자기기 산업 같은 물리적 기반산업에서는 국제수준에 미치지 못하는 낮은 연구개발투자 비율을 보이고 있다. 이러한 현상은 대기업이나 외국인 지분비율이 높은 외국기업 영국법인으로 인한 것이 아니라 중규모나 그 이상 규모의 영국기업에서 더 많은 원인을 찾을 수 있다.

2.2.2 호주의 R&D and Intellectual Property Scoreboard

호주의 R&D and Intellectual Property Scoreboard는 호주 대기업의 혁신활동을 종합적으로 평가하는 보고서로, 벤치마킹 (benchmarking)과 경쟁기업 분석 (competitor analysis)의 중요한 정보원천이 되고 있다. 기업의 혁신활동은 연구개발투자와 지적재산 (특히, 상표 및 의장) 출원수준에 관한 가장 최근의 정보까지를 포함하는데, 보고서는 ① 연구개발투자 지출과 집약도, ② 지적재산 (지적소유권) 출원수준과 집약도, ③ 연구개발투자 지출과 지적재산출원의 산업분석으로 구성된다. R&D and Intellectual Property Scoreboard 2000 데이터베이스의 자료 (full data)는 Excel file로 저장, 구성되어 있는데, 연구개발투자, 특허 (patent), 상표 (trademark), 의장 (design)의 집약도와 절대금액에 따른 순위, 지적재산의 내용과 출원빈도를 주 내용으로 하고 있다.

2.2.3 R&D Scoreboard의 특징

R&D Scoreboard는 종전의 연구개발통계와 몇 가지 다른 특징을 보이고 있다. 첫째, 종전의 연구개발통계는 투입자료 중심의 통계인 반면, R&D Scoreboard는 투입뿐만 아니라, 투입과 산출과의 연계관계를 분석하고 있다. 둘째, 종전의 통계들은 대부분 연구개발에 관련된 통계수치를 설문에 의하여 수집하여 왔다. 반면, R&D Scoreboard에서의 연구개발투자는 재무제표에 보고된 수치에 기초하여 측정하고 있어 객관성이 높고 통일성이 있으며, 국제적으로 비교 가능하다는 장점이 있다. 셋째, 종전의 통계들은 국가 또는 산업 단위의 통계인 반면, 본 R&D Scoreboard에서는 기업단위까지 통계를 확장하고 있다. 이에 따라 기업에서 연구개발투자와 수익성, 성장성, 생산성, 주가의 관련성에 대한 분석이 가능한 것이다. 다만 R&D Scoreboard는 상장기업의 재무제표를 중심으로 분석하기 때문에 대기업의 연구개발

투자에 대한 분석이 중심이 된다는 한계점이 있다.

또한 R&D Scoreboard의 연구개발비 측정기준이 종전의 통계들과 상이하다. 『과학기술 연구개발활동조사보고』에서는 기업 등에서 직접 수행한 연구개발활동에 소요된 연구개발비를 측정하고 있는 반면, R&D Scoreboard에서는 기업에서 부담한 연구개발비를 측정하고 있다.³⁾ 이러한 차이는 각 통계의 작성 목적의 차이에서 기인한다. 『과학기술연구개발활동조사보고』 등 국가연구개발통계는 각 연구개발주체들이 어느 정도의 연구개발활동을 수행하였는가에 관심이 있는 반면, 본 R&D Scoreboard에서는 기업에서 연구개발에 어느 정도 투자하고 있는가에 초점을 맞추고 있기 때문이다.

3. 분석방법

3.1 연구개발투자의 측정

본 분석에서 연구개발투자는 기업이 공시한 사업보고서상의 연구개발투자 활동, 대차대조표상의 개발비, 손익계산서, 제조원가명세서상의 연구개발투자 관련 지출, 감사보고서상의 연구개발투자 및 개발비에 관한 주석사항을 토대로 측정되었다. 각 기업에 대한 재무제표의 실사 결과, 다음과 같은 항목들이 연구개발투자에 해당되는 것으로 판정되었다. 또한 재무제표상 계정과목에는 연구개발 관련 항목들이 다양한 명칭으로 집계되고 있어 내용상 연구개발에 관련된 계정과목들을 연구개발투자에 포함시켰다.⁴⁾

① 대차대조표 항목 : 자본화된 개발비

당기말 개발비잔액 - 전기말 개발비잔액 + 당기중 개발비상각액

② 손익계산서 항목 : 판매비와일반관리비에 보고된 연구개발비

연구비, 경상연구개발비, 경상개발비, 연구개발비, 시험연구비, 연구개발출연금

③ 제조원가명세서 항목 : 제조원가에 보고된 연구개발비

3) 『과학기술연구개발활동조사보고』에서는 기업에서 대학 등 타 주체로 의뢰한 위탁연구개발비는 기업이 아니라 연구개발을 수행한 대학의 연구개발비로 집계된다. 따라서 이 두 통계 사이는 다음과 같은 관계가 형성된다.

$$\text{R\&D Scoreboard에서의 연구개발비} = \text{『과학기술연구개발활동조사보고』에서의 연구개발비} \\ + \text{위탁연구개발비} - \text{수탁연구개발비}$$

4) 재무제표 자료는 기업이 공시한 재무제표 원본과 상업용 DB에서 수집할 수 있다. 상업용 DB는 기업간 비교 가능하도록 표준화된 양식에 따라 작성되어 있고 수집이 용이하다는 장점이 있는 반면, 자료 정리과정에서 정리자 임의로 분류될 수 있다는 단점이 있다. 특히 연구개발비 관련 항목은 아직 통일성이 부족하기 때문에, 이러한 임의성이 개입될 가능성이 높다. 따라서 본 연구에서는 재무제표 원본에서 자료를 직접 수집하였다.

연구비, 경상연구개발비, 경상개발비, 시험비, 시험연구비, 경상연구비

본 분석에서는 위 세 항목 모두를 합하여 당기 연구개발투자금액으로 집계하였다.

3.2 연구개발투자성과 분석방법

본 분석에서는 우리나라 기업의 연구개발투자 현황에 대하여 조사하고, 이를 토대로 연구개발투자와 기업성과간의 관련성을 분석한다. 연구개발투자가 기업의 성과에 미치는 영향을 분석하기 위하여 기업성과를 수익성, 성장성, 생산성 및 시장가치의 네 가지 측면으로 나누어 분석하고자 한다. 여기서 연구개발투자와 기업성과간의 관련성 분석을 위한 연구개발투자 지표로는 연구개발집약도 (연구개발투자액/매출액)를 이용하고, 필요시 종업원1인당연구개발투자 (연구개발투자액/종업원수)를 이용한다.

3.3 분석대상기업

본 분석은 R&D Scoreboard의 기본 틀을 설계하는 것이 목적이기 때문에 대표적인 주요 기업의 자료를 대상으로, 한국증권거래소 (Korea Stock Exchange: KSE)와 KOSDAQ에 상장된 제조업, 종합건설업, 통신업종의 190개 기업 (2000년 12월 31일 결산법인)들을 중심으로 분석하기로 한다. 190개 기업은 매출액순위별로 선정된 KSE 상장 100대 대기업, KSE 상장 30대 중소기업, KOSDAQ 상장 30대 Venture 기업, KOSDAQ 상장 30대 비Venture 기업으로 구성된다.⁵⁾

4. 자료분석 및 Scoreboard 작성

4.1 2000년도 연구개발투자 현황분석

4.1.1 전체 기업의 연구개발투자 분석

본 연구에 이용된 전체 190개 기업을 대상으로 한 전체 산업의 연구개발집약도는 2.10%이며, 전자부품·영상·음향 및 통신장비 제조업의 연구개발집약도가 4.90%로 가장 높게 나

5) 중소기업은 중소기업법의 규정에 따라 300인 이하의 기업을 추출하였다. 이 정의가 연구에서 통상적으로 사용되기는 하나, 기업규모를 판정하는 데에는 매출액, 총자산 규모 등이 사용될 수도 있을 것이다.

타나고 있고, 다음으로는 통신업이 3.71%의 연구개발집약도를 보이고 있다. 반면, 음·식료품제조업 0.51%, 비금속광물제조업 0.21%, 종합건설업 0.52% 수준으로 1% 미만의 낮은 연구개발집약도를 나타내고 있다.

본 분석에서는 일부 기업을 표본 추출하여 분석하였기 때문에, 표본수가 적은 일부 업종에서는 대표성에 문제가 될 수 있다. 그러므로 연구개발투자가 활발히 이루어지고 있는 주요 업종에 대하여 집중적으로 분석하기로 한다. 이를 위하여 분석기업을 화합물 및 화학제품 제조업, 고무 및 플라스틱제품 제조업을 화학부문으로,⁶⁾ 컴퓨터 및 사무용기기제조업, 기타 전기기계 및 전기변환장치 제조업, 전자부품·영상·음향 및 통신장비 제조업을 전기·전자기기 부문으로, 자동차 및 트레일러 제조업과 기타 운송장비 제조업을 자동차·운송장비 부문으로 구분하였으며, 총 표본 190개 기업 중 6개 주요업종에 120개 기업이 속해 있다. 이 주요 업종 120개 기업의 연구개발집약도는 2.61%로 일반 업종에 비하여 높게 나타났다. 다음 <표 1>은 업종별 분석기업이 분포를 나타내고 있다.

다음 <그림 1>은 6개 주요 업종으로 구분한 120개 상장기업을 대상으로 한 업종별 연구개발투자 현황이다. 이를 보면, 연구개발집약도는 전기·전자기기가 4.44%로 가장 높고, 다음이 통신업으로 3.71%로 나타났다.

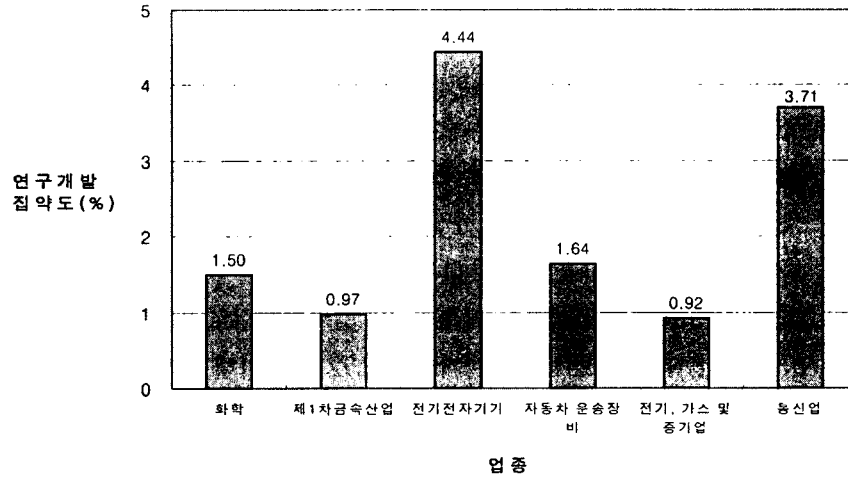
주요 업종별 연구개발투자여력(Affordability)⁷⁾과 투자현황을 보면, 주요 업종의 기업별 연구개발투자액과 당기순이익의 평균금액이 <그림 2>에 나타나고 있다. 이를 보면 통신업은 당기순이익의 82%에 해당하는 금액을, 자동차·운송장비업은 78%, 전기·전자기기는 67%

<표 1> 분석기업의 주요 업종별 분포

산업	연구개발집약도	전 체 기업수	KSE		KOSDAQ	
			대기업	중소기업	벤처기업	비벤처
화학		27	22	4		1
제1차금속산업		15	11	4		
전기·전자기기		40	11	3	16	10
자동차, 운송장비		17	11	1	1	4
전기, 가스 및 증기업		11	5	6		
통신업		7	4			3
주요 업종		120	64	18	17	18
산업 전체		190	100	30	30	30

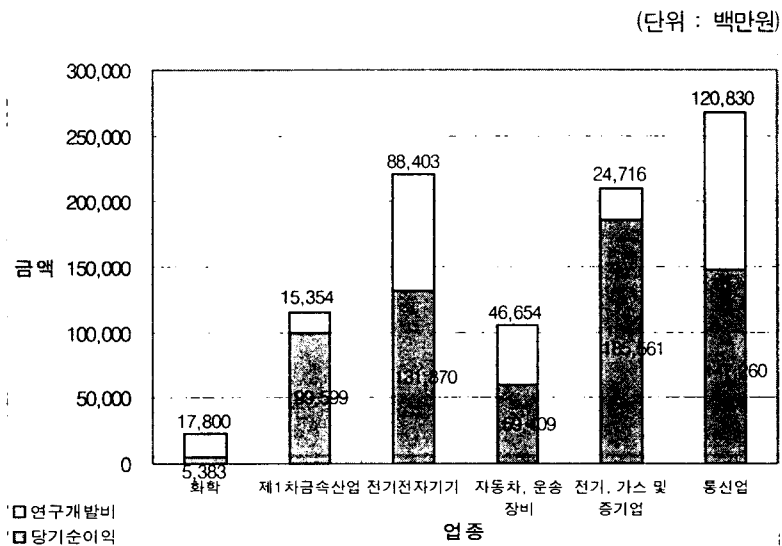
6) '코르크스·석유정제품 및 핵연료 제조업'은 광의의 화학산업에 속하나 주로 대형 정유사들로 구성되어 있고, 사업내용과 연구개발활동에 이질성이 있어 화학업종에 포함시키지 않았다.

7) 연구개발투자여력은 당기순이익과 연구개발투자액의 합계, 즉 연구개발투자가 없었을 경우 총순이익을 나타낸다.



<그림 1> 주요 업종별 연구개발집약도 : 120개 기업

를 연구개발에 투자하고 있다. 전기·가스 및 증기업은 당기순이익의 13%, 제1차금속산업은 15%를 연구개발에 투자하여 비교적 낮은 비중을 보이고 있다. 반면, 화학업종은 이익은 낮지만, 순이익의 3배 이상의 금액을 연구개발에 투자하고 있음을 알 수 있다.



<그림 2> 주요 업종별 당기순이익과 연구개발투자

4.1.2 기업종류별 연구개발투자 분석

① KSE 상장기업

<표 2>는 기업종류별 연구개발집약도를 보이고 있다. 우선 KSE에 상장된 대기업의 연구개발투자 현황을 살펴보면, 주요 업종의 분석대상기업 연구개발집약도가 2.72%로 나타나고 있다. 이중 전기·전자기기가 4.50%로 가장 높고, 통신업은 4.40%로 두 번째로 높은 연구개발집약도를 보이고 있으며, 다른 부문은 1~2%의 집약도를 나타내고 있다.

상장중소기업의 산업별 연구개발투자 현황 및 연구개발집약도를 보면, 주요 업종의 분석대상기업 연구개발집약도가 0.64%로 대기업의 2.72%에 비해 상당히 낮은 수준임을 알 수 있다. 이는 기업의 규모 면에서 볼 때, 중소기업이 대기업에 비해 연구개발투자 활동이 활발하지 못함을 보여주는 결과이며, 산업별 연구개발집약도를 보더라도 대기업과는 다른 결과를 나타내고 있다.

상장중소기업의 연구개발집약도를 보면, 상장대기업의 경우와는 달리, 화학업종⁸⁾이 2.80%로 가장 높게 나타나고 있다. 이는 화학부문이 장치산업이라서 비교적 인원수가 적기 때문에 대형회사들이 중소기업으로 분류된 결과로 보인다. 연구개발집약도가 비교적 높은 분야는 전기·전자기기 부문이 1.42%로 가장 높고, 자동차제조부문이 0.99%로 뒤를 이으며, 다른 부문의 연구개발투자는 매우 미미하게 나타나고 있다.

<표 2> 기업종류별 연구개발집약도

(단위 : %)

산업	연구개발집약도	KSE 상장기업		KOSDAQ 상장기업	
		대기업	중소기업	벤처기업	일반기업
화학		1.484	2.796		0.318
제1차금속산업		1.000	0.089		
전기·전자기기		4.504	1.418	4.587	2.261
자동차, 운송장비		1.818	0.991	0.109	0.553
전기, 가스 및 증기업		1.020	0.114		
통신업		4.397			1.232
주요 업종		2.718	0.637	4.351	1.399
산업 전체		2.212	0.516	4.004	1.007

② KOSDAQ 상장기업

KOSDAQ 벤처기업의 산업별 연구개발투자 현황을 보면, 주요 업종의 분석대상기업 연구

8) 한국포리움, 한국화인케미칼, 녹십자, 동부정밀화학

개발집약도는 4.35%로, 상장대기업 (2.72%)이나 중소기업 (0.64%)과 비교할 때 상당히 높은 수준임을 알 수 있다. KOSDAQ 벤처기업들의 주요 업종별 연구개발투자 현황을 보면, 전기·전자기기 부문이 4.59%의 연구개발집약도를 나타내고 있으며, 나머지 부문은 해당되는 기업이 거의 없다.

KOSDAQ 일반기업의 산업별 연구개발투자 현황을 보면, 주요 업종의 분석대상기업 연구개발집약도는 1.40%로, 벤처기업 (4.35%)에 비하면 상당히 낮은 수준을 보이고 있다. 주요 업종별 연구개발투자 현황을 보면, 전기·전자기기 부문이 2.26%로 가장 높은 연구개발집약도를 나타내고 있으며, 통신부문이 1.23%, 자동차·운송장비부문 0.55%의 순으로 나타나고 있다.

4.1.3 소유구조에 따른 연구개발투자

기업의 연구개발투자는 기업 소유구조의 차이에서도 발생할 수 있다. 자본시장의 국제화가 이루어짐에 따라 우리나라 일부 기업의 주식을 외국투자자들이 투자하고 있다. 이에 기업의 소유구조가 연구개발집약도에 미치는 영향, 즉 외국인 지분이 높은 기업과 그렇지 않은 기업간의 연구개발투자 차이를 분석하고자 한다.

이를 위하여 상장대기업 100개를 외국인지분비율 20%를 기준으로 나누었다. 이 과정에서 외국인지분율이 0%인 산업은 분석에서 제외되었다. 분석 결과, 외국인지분율이 20% 이상인 기업들은 20% 미만인 기업들보다 연구개발집약도가 높은 것으로 나타났으며, 이는 대부분의 산업에서 일관된 결과를 보이고 있었다.

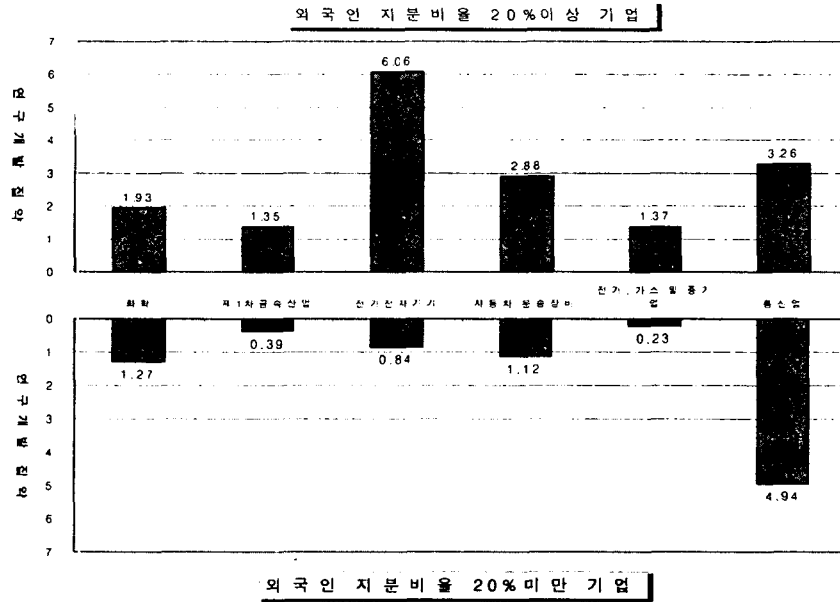
6개 주요 업종별 소유구조에 따른 연구개발집약도는 <그림 3>에 제시되고 있다. 이를 보면, 전기·전자기기 업종의 외국인지분율이 20% 이상인 기업과 20% 미만인 기업의 연구개발집약도가 6.06%, 0.84%로 가장 많은 차이를 보이고 있다. 다만 통신업의 경우에는 연구개발투자의 대부분을 점유하는 한국통신의 외국인지분율이 19.4%이어서 20% 미만의 연구개발집약도가 더 크게 나타나고 있다.⁹⁾ 이러한 결과들은 연구개발투자에 적극적인 기업들을 외국인 투자자들이 선호한다는 사실을 보여준다고 할 수 있다.

4.1.4 업종별 설비투자과 연구개발투자

업종에 따라 유형자산투자와 무형자산투자의 차이를 보일 수 있다. 따라서, 업종별로 기업의 설비투자와 연구개발투자의 집약도 차이를 파악하기 위하여 연구개발투자와 설비투자의 비율을 분석하였으며, 분석에 이용된 설비투자액은 토지를 제외한 유형자산투자액을 측정하였고, 산출과정은 대차대조표상의 개발비 측정과 동일한 방법으로 이루어졌다.

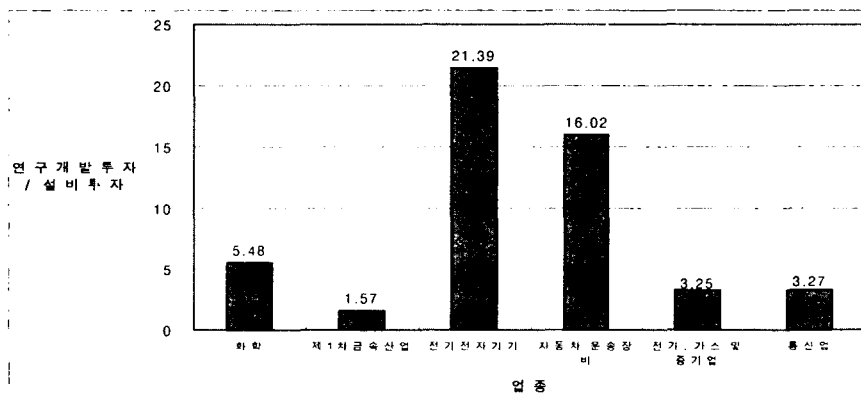
<그림 4>의 분석결과를 보면, 전기·전자기기 부문과 자동차·운송장비 부문의 연구개발

9) 2002년 4월 현재 한국통신의 외국인 지분율은 37.19%이다.



<그림 3> 주요 업종별 외국인지분비율과 연구개발집약도 차이

투자가 유형자산투자의 21.4%와 16.0%의 비중을 차지하고 있어 비교적 높은 연구개발투자를 보이고 있었다. 다른 부문들은 대개 3~5%의 비중을 차지하고 있으며, 제1차금속 부문은 1.6%에 그치고 있었다. 따라서 전기·전자기기 부문과 자동차·운송장비 부문은 다른 산업에 비하여 무형자산인 연구개발에 비교적 높은 비중의 투자를 하고 있는 것으로 판단된다.



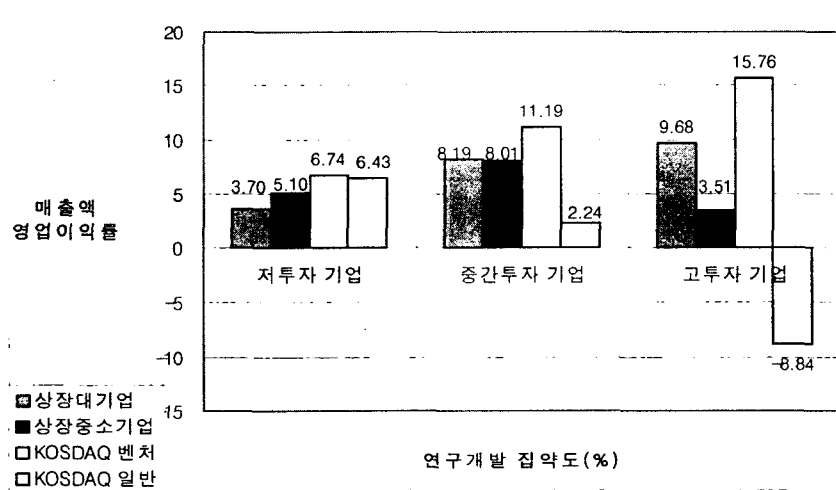
<그림 4> 주요 업종별 설비투자에 대한 연구개발투자의 비율

4.3 연구개발투자와 기업성과간 관련성 분석

4.3.1 연구개발집약도와 수익성

기업의 수익성을 측정하는 지표는 매출액영업이익률, 매출액경상이익률, 매출액순이익률, 총자본순이익률 등이 있다. 이 중 기업의 영업성과를 가장 잘 나타내는 것이 매출액영업이익률이다. 우선 각 기업의 연구개발집약도와 매출액영업이익률의 관계를 보면 다음 <그림 5>와 같다.

여기서는 상장대기업, 상장중소기업, KOSDAQ 벤처기업과 일반기업을 연구개발집약도 순위로 1/3씩 구분하여 저투자기업, 중간투자기업, 고투자기업으로 분류하였다. 이를 보면 상장대기업과 KOSDAQ 벤처기업에서 저투자기업, 중간투자기업, 고투자기업 순으로 수익성이 증가하고 있었다. 다만 상장중소기업은 고투자기업에서 수익성이 떨어지며, KOSDAQ 일반기업은 반비례하고 있는데, 이는 작은 기업규모로 인해 연구개발투자가 당기 수익성의 악화를 초래하고 있는 것으로 해석된다.¹⁰⁾



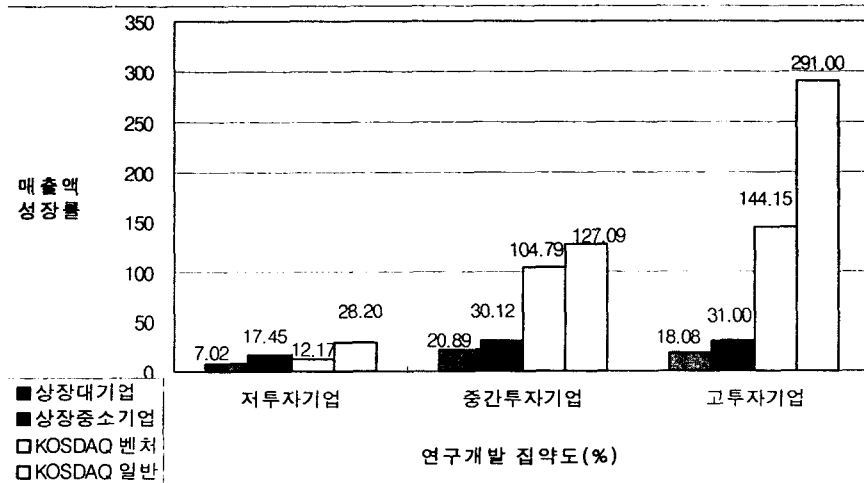
<그림 5> 주요 업종의 연구개발집약도와 수익성

10) 연구개발투자와 수익성, 성장성, 생산성과의 관계는 대부분 시간 격차 (Time Lag)를 동반한다. 따라서 본 연구와 같이 연구개발투자와 성과를 동일한 기간에 대해 분석하는 것은 방법론 상 문제점이 있을 수 있다. 그러나 본 연구의 결과는 조성표·정재용 (2001) 등 시간 격차를 고려한 연구 결과와 일치하고 있어 해석에 무리가 없는 것으로 생각된다.

4.3.2 연구개발투자와 성장성

기업의 성장성을 측정하는 지표는 매출액성장률이 대표적으로 사용된다. 여기서는 연구개발투자의 지표로서 매출액 대비 연구개발집약도와 함께, 종업원1인당연구개발투자액을 함께 사용한다. 우선 각 기업의 연구개발집약도와 매출액성장률의 관계를 보면 다음 <그림 6>과 같다.

이를 보면 전 분류에서 저투자기업, 중간투자기업, 고투자기업 순으로 매출액성장율이 높아지고 있었다. 특히 KOSDAQ 기업의 매출액 성장률이 두드러진 반면, 상장기업들은 중간투자기업과 고투자기업 간에 큰 차이를 보이지 않고 있다. 따라서 연구개발집약도가 높은 기업일수록 성장성이 높다는 결론을 내릴 수 있다.



<그림 6> 주요 업종의 연구개발집약도와 성장성

연구개발집약도와 매출액성장률간의 관계를 보기 위하여 연구개발집약도가 높은 기업과 낮은 기업의 매출액성장률의 차이를 상장대기업을 중심으로 분석하였다. 이를 위하여 연구개발집약도가 2% 이상인 기업들을 연구개발집약도가 높은 기업, 0.5~2%미만인 기업을 연구개발집약도가 상대적으로 낮은 기업으로 구분하였다. 이 두 집단 사이의 매출액성장률차이를 <표 3>에서 살펴보면, 매출액 감소를 보인 기업은 연구개발집약도가 낮은 기업집단이 22.86%로 연구개발집약도가 높은 기업집단의 11.76%에 비해 높게 나타나고 있다. 연구개발집약도가 높은 기업들은 매출액성장률이 20%를 넘어서는 기업이 절반이 넘는 52.94%에 달하고 있는데, 이는 연구개발집약도가 낮은 기업의 37.14%에 비해 1.4배 이상 높은 비중이다.

특히, 매출액성장률이 40% 이상인 기업은 연구개발집약도가 높은 기업집단이 23.53%로 연구개발집약도가 낮은 기업집단의 8.57%에 비해 상당히 높게 나타나고 있다.

<표 3> 연구개발집약도와 매출액성장률

(단위 : %)

연구개발집약도 \ 매출액성장률	매출액성장률				합 계
	매출액감소	0-20%	20-40%	40% 이상	
2% 이상	11.76	35.29	29.41	23.53	100%
0.5 - 2%	22.86	40.00	28.57	8.57	100%

4.3.3 연구개발투자와 생산성

연구개발투자와 기업의 생산성과의 관계를 알아보기 위하여 종업원1인당연구개발투자와 생산성 지표인 종업원1인당부가가치, 종업원1인당매출액의 관련성을 분석하였다. 연구개발투자와 생산성의 관계는 업종별로 상이하기 때문에 본 분석에서는 주요 업종별로 상관관계도표를 분석하였다.

연구개발집약도가 낮은 기업은 그 효과가 미미하다. 이에 따라 본 분석에서는 연구개발집약도가 0.2%미만인 기업은 분석에서 제외하였다. 또한 상관관계도표를 작성하는 경우 일부의 극단치 (outliers)로 말미암아 상관성이 왜곡되는 경우가 많기 때문에 다음과 같이 극단치를 조정하였다.¹¹⁾

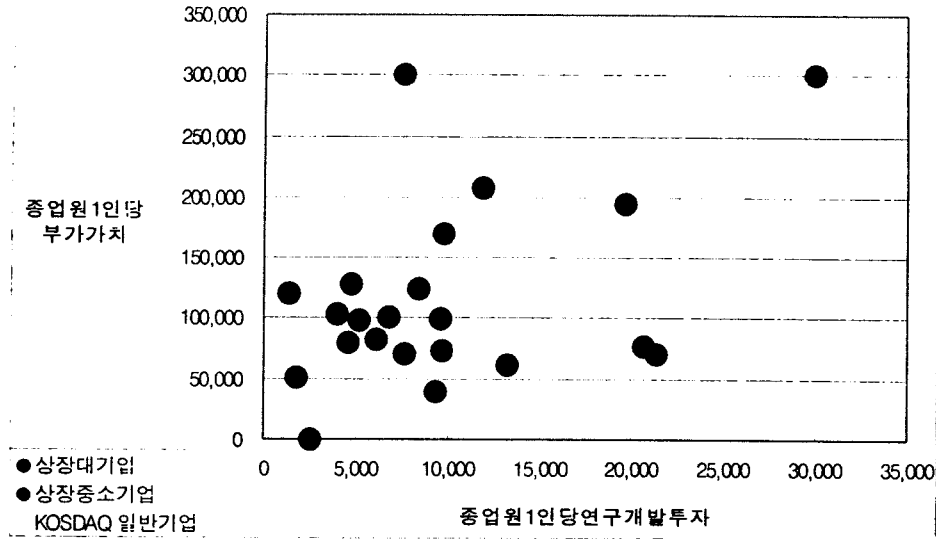
<표 4> 극단치 조정

자 료	조정전 수치		조정내용
	최대값	최저값	
연구개발집약도 (%)	12	0	5.0 상한 설정, 0.2미만 제외
1인당연구개발투자 (백만원)	120	0	30 상한 설정
1인당매출액 (백만원)	7,646	76	2,000 상한 설정
1인당부가가치 (백만원)	833	-257	300 상한, 0 하한 설정

<그림 7>, <그림 8>은 화학부문과 자동차·운송장비부문의 종업원1인당연구개발투자와 종업원1인당부가가치의 상관관계도를 표시하고 있다. 이 두 부문은 자동차·운송장비 부문과 화학부문은 종업원1인당연구개발투자와 종업원1인당부가가치가 강한 정의 관계를 나타

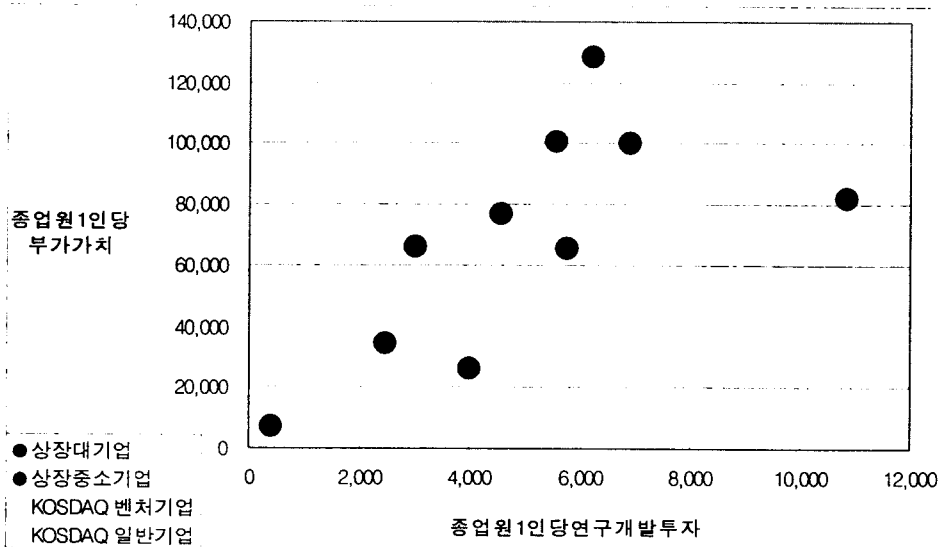
11) 여기서 극단치는 표준편차 등 통계치를 사용하기보다는 분포에서 현격하게 벗어나는 표본들을 최대치를 부여하여 분석한 것이다.

(단위 : 천원)



<그림 7> 화학 부문 종업원1인당연구개발투자와 종업원1인당부가가치

(단위 : 천원)



<그림 8> 자동차, 운송장비 부문 종업원1인당연구개발투자와 종업원1인당부가가치

내고 있었다. 반면, 전기, 가스부문, 통신부문, 제1차금속 부문은 표본수가 적지만 약한 비례관계를, 전기·전자기기 부문은 극단치들이 많은 관계로 약한 상관관계를 보이고 있다.

종업원1인당부가가치에 대하여 종업원1인당연구개발투자를 회귀분석한 결과는 다음 <표 5>에 제시되어 있다. 이를 보면 화학부문과 자동차·운송장비부문 모두 유의한 결과를 보이고 있다. 둘 사이의 상관계수는 화학부문과 자동차·운송장비부문이 각각 0.440, 0.618로 나타나 매우 높은 상관관계를 보이고 있다.

업종별 종업원1인당연구개발투자와 종업원1인당매출액의 상관관계도 역시 종업원1인당부가가치의 경우와 유사하게 나타나고 있다.

<표 5> 종업원1인당부가가치와 종업원1인당연구개발투자 회귀분석

독립변수	화학 부문		자동차, 운송장비 부문	
	계수	t값	계수	t값
종업원1인당R&D	0.440	2.247**	0.618	2.605**
상수	71,811	3.014***	37,128	2.637**
Adj R ²	15.5%		32.5%	
F-값	5.050**		6.786**	
상관계수	0.440**		0.618**	

/ p < 0.05/0.01

4.4 연구개발투자와 시장가치

<표 6>은 상장대기업 중 연구개발집약도가 2% 이상인 15개 기업의 2000년도말 주가 및 누적주가수익률을 나타내고 있다. <그림 9>는 높은 연구개발집약기업 15개 포트폴리오의 1997-2000 4년간 주가수익률과 대기업 평균주가수익률을 대표하는 KOSPI 200지수를 대비시키고 있다.¹²⁾ 이를 보면 1997-2000 4년간 KOSPI 200기업의 누적주가수익률은 93.3%인 반면, 높은 연구개발집약도를 보이는 기업들의 누적주가수익률은 149.2%로서 55.9%p, 비율로는 1.6배 이상 높게 나타나고 있다.

특히 KOSPI지수를 구성하는 200기업들은 4년간 주가의 등락률이 높은 반면, 연구개발집약도가 높은 기업들은 안정적인 상승세를 보이고 있다. 다만, 예외적으로 1999년도 KOSPI 200지수 상승률이 높은 것은 통신업종의 주가가 3배 이상 상승하였기 때문으로 보인다. 이

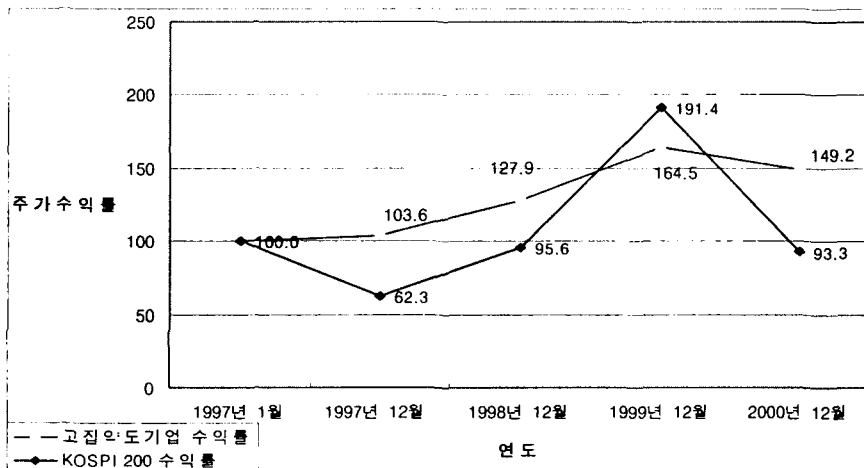
12) KOSPI 200은 1996년 5월 3일 개정된 주가지수 선물시장과 1997년 7월 7일 개정된 주가지수 옵션시장의 거래대상으로 개발된 주가지수이다. KOSPI 200은 전체상장종목 중에서 200종목만으로 산출하는 주가지수로서 시장대표성, 업종대표성 및 유동성 등을 감안하여 선물 및 옵션거래에 적합하도록 작성되고 있다. KOSPI 200의 기준일은 1990년 1월 3일이며 기준지수는 100.00이다.

를 보면 연구개발에 많은 투자를 하는 기업의 주가상승률이 안정적이며, 장기적으로 수익률이 더 높다는 것을 알 수 있다.13)

<표 6> 연구개발집약도가 높은 기업의 주가, 누적주가수익률

(단위 : %, 원)

업종	기업명	연구개발집약도	주가	누적주가수익률
1	하이닉스반도체	9.171	4,025	0.834
2	삼성전자	5.890	158,000	1.189
3	LG산전	3.616	26,800	0.615
4	데이콤	3.527	11,350	2.528
5	금호석유화학	3.469	995	1.634
6	한국타이어	3.384	1,695	0.788
7	SK텔레콤	3.264	253,000	2.431
8	동아제약	2.986	5,030	1.114
9	현대자동차	2.943	12,100	0.777
10	태평양	2.807	5,120	0.634
11	SK케미칼	2.806	110,500	1.287
12	LG전자	2.512	11,950	1.043
13	LGCI	2.168	11,350	1.061
14	금강고려화학	2.049	43,500	1.139
15	동부한농화학	2.014	25,600	0.734



<그림 9> 연구개발집약도가 높은 기업의 주가수익률과 KOSPI 200지수

13) 주가는 기업의 미래 예상되는 성과를 미리 반영하기 때문에 연구개발투자와 시장가치의 연관성 분석에는 앞의 수익성, 성장성, 생산성 분석에서와 같은 시차의 문제는 없다. 그러나 기업의 시장가치를 결정하는 요인은 연구개발투자 이외에도 다양하다. 본 분석에서 두 포트폴리오들이 다른 요인들이 동일하는 증거는 없다. 따라서 본 결과에 대한 해석은 이러한 한계점을 인식한 상태에서 신중하여야 할 것이다.

4.5 국제비교

4.5.1 연구개발투자 현황

① 연구개발집약도

<표 7>은 각 나라의 연구개발집약도별 기업들의 분포를 나타내고 있다. 이를 보면 미국 기업들 중 연구개발집약도 4% 이상의 기업이 절반정도를 차지하여 가장 높게 나타나고 있다. 우리나라 기업들의 77%가 2% 이상의 연구개발집약도를 보이고 있다. 다만 영국기업들은 2% 이상 연구개발집약도를 보이는 기업의 비율이 35%에 불과한 것을 알 수 있다.

<표 7> 연구개발집약도 국제비교 : 2000년

(단위 : %)

집약도	0~2%	2~4%	4~10%	10~20%
한국	23	55	14	3
미국	33	17	23	20
영국	65	12	19	3

자료: 영국 <http://www.innovation.gov.uk>

미국 IRI, USA R&D Scoreboard (2000)

<표 8>은 선진국과 영국, 한국의 산업별 연구개발투자액 및 연구개발집약도를 비교한 것이다. 산업별 연구개발투자액의 비중을 산업별로 보면, 국제기업의 경우 IT기계 (27.3%), 운송장비제조 (17.7%), 제약 (15.7%) 분야의 투자가 높은 반면, 영국의 경우에는 제약 (37.3%), 항공 (10.0%), IT기계 (7.5%)가 주종을 이루고 있다. 반면 우리나라는 전기·전자기기가 절반이상의 비중 (55.1%)을 차지하며, 통신 (13.2%), 운송장비 (12.4%) 등이 연구개발 투자를 주도하고 있다.

연구개발집약도면에서 보면 IT 및 전기·전자기기 부문은 모든 국가에서 높게 나타나고 있다. 국가별로 집약도가 높은 부문들은 국제기업들은 소프트웨어 (14.3%), 제약 (12.8%), 건강 (5.3%), 영국기업들은 항공 (7.7%), 건강 (7.2%), 우리나라는 통신업 (3.7%)이 상대적으로 높게 나타나고 있다.

② 연구개발투자와 기업성과 분석

이상에서 분석한 연구개발투자가 기업의 성과에 미치는 영향을 기업의 수익성, 성장성, 생산성 및 시장가치의 네 가지 측면으로 나누어 분석한 결과를 보면 대체적으로 영국의 R&D Scoreboard와 유사한 결과를 보이고 있다. 다만 영국의 R&D Scoreboard는 일정 수준에 이른 대규모 기업을 분석하였기 때문에 안정적인 결과를 보이고 있다.

<표 8> 산업별 연구개발투자액과 집약도의 비교

(단위 : %)

업종	연구개발총투자액			연구개발집약도		
	국제	영국	한국	국제	영국	한국
Food processors	0.8	5.8	1.2	1.8	1.6	0.6
Oil & Gas	1.4	4.3	4.8	0.4	0.3	0.6
Chemicals	5.0	2.7	7.5	4.1	1.4	1.5
Pharmaceuticals	15.7	37.7		12.8	14.8	
Engineering	2.8	2.8	4.3	2.8	1.3	0.9
IT Hardware	27.3	7.5		8.1	6.2	
Electronics & Electrical	9.6	4.3	55.1	5.8	3.0	4.7
Automotive	17.7	5.5	12.4	4.0	4.2	1.6
Construction			1.3			0.5
Telecomms	2.2	2.9	13.2	1.8	1.0	3.7
Software & IT Services	4.3	4.8	0.1	14.3	4.2	0.5
Aerospace	3.9	10.0		4.4	7.7	
Health	2.0	1.7		5.3	7.2	
Others	7.3	10	0.2			0.3
Totals	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

5. 요약 및 결론

본 연구에서는 영국의 R&D Scoreboard를 보완 발전시켜 우리나라 기업의 연구개발투자 활동과 경제적 성과간의 관계를 밝히는 Korean R&D Scoreboard를 작성하였다. 이를 위하여 연구개발투자액과 기업성과와의 관련성에 관한 이론적 문헌을 개관하고, 영국과 호주의 R&D Scoreboard를 분석하여, 이를 토대로 우리나라의 R&D Scoreboard 모형을 개발하였다.

본 분석에서는 KSE 상장 100대 대기업과 30대 중소기업, 그리고 KOSDAQ 상장 30대 Venture 기업과 30대 비Venture 일반기업의 190개 기업을 대상으로 조사하였다. 이 표본 기업들을 대상으로 연구개발투자 현황에 대하여 조사하고, 이를 토대로 연구개발투자액과 기업성과간의 관련성을 분석하였다. 기업성과는 수익성, 성장성, 생산성 및 시장가치의 네 가지 측면으로 나누어 분석하였다.

190개 기업을 대상으로 한 전체 산업의 연구개발집약도는 2.10%이었다. 총 표본 190개 기업 중 6개 주요업종의 120개 기업을 대상으로 한 업종별 연구개발집약도는 전기·전자기기가 4.44%로 가장 높고, 다음이 통신업으로 3.71%로 나타났다.

주요 업종별 연구개발투자여력(Affordability)과 투자현황을 보면, 통신업은 당기순이익의 82%에 해당하는 금액을, 자동차·운송장비업은 78%, 전기·전자기기는 67%를 연구개

발에 투자하고 있었다. 전기·가스 및 증기업은 당기순이익의 13%, 제1차금속산업은 15%를 연구개발에 투자하여 비교적 낮은 비중을 보이고 있었다. 반면, 화학업종은 이익은 낮지만 순이익의 3배 이상의 금액을 연구개발에 투자하고 있음을 알 수 있었다.

외국인지분비율이 20% 이상인 기업은 20% 미만인 기업보다 연구개발집약도가 높게 나타나, 외국인투자자들은 연구개발투자에 적극적인 기업들을 선호하고 있는 것으로 보인다. 업종에 따라 유형자산투자와 무형자산투자의 차이를 보이는데, 전기·전자기기 부문과 자동차·운송장비 부문의 연구개발투자가 유형자산투자의 21.4%와 16.0%의 비중을 차지하고 있어 비교적 높은 연구개발투자를 보이고 있었다.

다음으로, 연구개발투자와 기업성과간의 관련성을 기업의 수익성, 성장성, 생산성 및 시장가치의 네 가지 측면으로 나누어 분석하였다. 먼저 기업의 연구개발집약도와 수익성 지표인 매출액영업이익률의 관계를 분석하였다. 여기서는 상장대기업, 상장중소기업, KOSDAQ 벤처기업과 일반기업을 연구개발집약도 순위로 1/3씩 구분하여 저투자기업, 중간투자기업, 고투자기업으로 분류하였다. 이를 보면 상장대기업과 KOSDAQ 벤처기업에서 저투자기업, 중간투자기업, 고투자기업 순으로 수익성이 증가하고 있었다. 다만 상장중소기업은 고투자기업에서 수익성이 떨어지며, KOSDAQ 일반기업은 반비례하고 있는데, 이는 작은 기업규모로 인해 연구개발투자가 당기 수익성의 악화를 초래하고 있는 것으로 보인다.

기업의 성장성을 측정하는 지표인 매출액성장률과 연구개발집약도의 관계는 전 분류에서 저투자기업, 중간투자기업, 고투자기업 순으로 매출액성장률이 증가하고 있었다. 특히 KOSDAQ 기업의 매출액 성장률이 두드러졌다. 따라서 연구개발집약도가 높은 기업일수록 성장성이 높다고 결론을 내릴 수 있었다.

상장대기업에서 연구개발집약도가 2% 이상인 기업들과 0.5~2%인 기업들의 매출액 변화를 비교하였다. 연구개발집약도가 높은 기업집단의 53%가 매출액이 20% 이상 상승한 반면, 연구개발집약도가 낮은 기업들은 37%에 불과하였다.

연구개발투자와 기업의 생산성과의 관계를 알아보기 위하여 주요 업종별로 상관관계도표를 분석하였다. 종업원1인당부가가치, 종업원1인당매출액은 자동차·운송장비 부문과 화학 부문에서 종업원1인당연구개발투자와 정의 관계를 나타내고 있었다. 전기, 가스부문, 통신부문, 제1차금속 부문은 표본수가 적지만 약한 비례관계를, 전기·전자기기 부문은 극단치들이 많은 관계로 약한 상관관계를 보이고 있었다.

연구개발에 많은 투자를 하는 기업의 주가상승률이 안정적이며, 장기적으로 수익률이 더 높다는 것을 알 수 있었다. 1997-2000 4년간 KOSPI 200기업의 누적주가수익률은 93.3%인 반면, 높은 연구개발집약도를 보이는 기업(연구개발집약도가 2% 이상인 기업)들의 누적주가수익률은 149.2%로서 55.9%p, 비율로는 1.6배 이상 높게 나타나고 있었다. 특히 KOSPI

지수를 구성하는 200기업들은 4년간 주가의 등락률이 높은 반면, 연구개발집약도가 높은 기업들은 안정적인 상승세를 보이고 있었다.

우리나라 기업들의 연구개발집약도는 미국 기업들에는 못 미치지만, 영국 기업들보다는 높은 것으로 나타났다. 또한 연구개발투자가 기업의 성과에 미치는 영향을 기업의 수익성, 성장성, 생산성 및 시장가치의 네 가지 측면으로 나누어 분석한 결과를 보면 대체적으로 영국의 R&D Scoreboard와 유사한 결과를 보이고 있었다.

본 연구에서는 Korean R&D Scoreboard 2001에 대한 시험판을 작성하였다. 향후 우리나라에서 본격적인 Korean R&D Scoreboard 작성을 위하여 몇 가지 정책적인 제언을 하면 다음과 같다.

첫째, 본 연구의 시험판에서는 190개 기업만을 대상으로 하였으나, KSE 및 KOSDAQ 상장기업 대부분을 대상으로 표본을 확장하고, 매년 정기적으로 Korean R&D Scoreboard를 작성하여 자료를 누적함으로써 변화추이에 대한 분석을 할 필요가 있다.

둘째, 현재 산업간의 차이, 비용 문제 등으로 인하여 외국 기업들의 결과와 간접적인 비교에 그치고 있다. 향후 우리나라 기업들과 외국 선진기업들을 비교하여 우리나라 기업들의 현재 위치를 평가하는 것이 필요하다. 이를 위하여 영문판으로 작성하고 영국 DTI와 자료 협조를 이루는 것이 필요할 것이다.

셋째, 현재의 분석은 연구개발투자와 당기의 수익성, 성장성, 생산성과의 관계를 분석하고 있다. 그런데 연구개발투자와 기업성과 간에는 어느 정도 시차가 존재한다. 따라서 본 분석 모형에 시차를 도입할 필요가 있다. 다만 이에 대한 분석모형인 Almon의 시차분포모형 등은 이해성이 떨어지는 단점이 있다. 따라서 이용자들이 이해가 용이한 분석방법을 강구하여야 할 것이다.

본 연구에서 개발한 Korean R&D Scoreboard는 재무제표 자료를 토대로 연구개발투자 현황, 연구개발투자와 기업성과간의 관련성을 분석하고 있다. 분석내용을 보면, 우리나라에서 연구개발투자 활동에 더 많은 투자를 한 기업들이 성과가 높음을 나타내고 있으며, 이러한 결과는 기업의 연구개발투자와 미래성과간의 양의 상관관계를 인식시켜 연구개발투자와 기업성장간의 선순환 형성에 기여할 수 있을 것으로 생각된다.

〈참 고 문 헌〉

- 과학기술부 (2000), 「과학기술연구개발활동조사보고」.
- 나인철 (1995), “연구개발비용의 산출실태와 산출기준의 개선방안,” 「회계저널」, 제3호, pp. 165-188.
- 박범호·김순기 (1989), 「상장기업들의 연구개발비 회계처리에 관한 연구」, 한국상장회사협의회 연구보고서 89-5.
- 백명장 (1994), 「기업의 연구개발비가 이익과 매출 및 주가에 미치는 영향」, 연세대학교 대학원 경영학과 박사학위논문.
- 송준기·이준석 (1994), “R&D자본과 기업가치,” 「동남경영」, 제10권, 한국동남경영학회, pp. 113~132.
- 이상만 (1994), 「연구개발비와 광고비지출의 이익예측력에 관한 연구: 경상이익 예측력을 중심으로」, 단국대학교 대학원 경영학과 박사학위논문.
- 정기식·이정길 (1996), “광고비 및 연구개발비의 기업가치에 대한 영향,” 「산업경제연구」, 제9권, 한국산업경제학회, pp. 395~417.
- 정재용 (1999), 「연구개발비가 기업가치에 미치는 영향과 지속기간에 관한 연구」, 경북대학교 대학원 회계학과 박사학위논문.
- 조성표 (1997), “연구개발비에 대한 회계정책 결정요인 분석,” 「기술혁신연구」, 제5권 제1호, 기술경영경제학회·과학기술정책관리연구소.
- 조성표·이권훈 (1997), “연구개발에 관한 회계처리준칙의 문제점 및 개선방안,” 「우리나라 기업회계기준의 발전 방안에 대한 연구」, 한국회계학회연구보고서, 제6호.
- 조성표·정재용(2001), “연구개발비지출의 다기간 이익효과 분석,” 「경영학연구」, 제30권 제1호, 한국경영학회, pp. 289~315.
- 조영무 (1998), “연구개발비가 이익과 시장가치에 미치는 효과,” 「한국회계학회」 1998년도 동계학술연구발표회 발표논문집, pp. 83-111.
- 최정호 (1994), “광고비 및 연구개발비 지출이 기업가치에 미치는 영향: 토빈Q에 의한 실증적 분석,” 「회계학연구」, 제19호, pp. 103-124.
- 최정호 (1997), “연구개발비투자지출의 재무적 결정요인,” 「회계학연구」, 제22권 제3호, pp. 23-49.
- 한국산업기술진흥협회 (2000), 「미국 1,000대 기업 연구개발투자 분석표」.

- 한국산업기술진흥협회 (2001), 「산업기술주요통계요람」.
- 한국산업기술진흥협회 (2001), 「세계 500대 기업의 연구개발투자와 패턴」.
- 한국산업기술진흥협회 (2002), 「2001년도 일본기업의 연구개발투자 동향분석 (2002)」.
- 한국은행 (2001). 「기업경영분석」.
- 한국회계연구원 (2002), 「기업회계기준서」, 제3호 “무형자산”.
- Almon, A. (1965), “The Distributed Lag Between Capital Appropriations and Expenditures”, *Econometrica*, Vol. 33, pp. 178-198.
- Baber, W. R. , P. M. Fairfield, and J. A. Haggard (1991), “The Effect of Concern about Reported Income on Discretionary Spending Decisions: The Case of Research and Development”, *The Accounting Review*, Vol. 66, No. 4 (October), pp. 818-829.
- Bhagat, S. and I. Welch (1995), “Corporate Research & Development Investments: International Comparisons”, *Journal of Accounting and Economics*, Vol. 19, No. 2, pp. 443-470.
- Brooking, A. (1996), *Intellectual Capital*, International Thomson Publishing Company.
- Bruce, B. and M. Ettredge (1989), “The Information in Discretionary Outlays: Advertising, Research, and Development”, *The Accounting Review*, Vol. 64, No. 1, pp. 108-124.
- Chauvin, K. W. and M. Hirschey (1993), “Advertising, R&D Expenditures and the Market Value of the Firm”, *Financial Management (Winter)*, pp. 128-140.
- DTI (1999), *The R&D scoreboard 1999: Company Data*, London: DTI Publication URN 99-31 part 1.
- DTI (1999), *The UK R&D scoreboard 1999: Commentary and Analysis*, London: DTI Publication URN 99-215 part 2.
- Hall, B. H. (1993), “The Stock Market’s Valuation of R&D Investment During the 1980’s”, *American Economic Review*, pp. 259-264.
- Hirschey, M. & J. J. Weygandt (1985), “Amortization Policy for Advertising and Research and Development Expenditures”, *Journal of Accounting Research*, Vol. 23 (spring), pp. 326-335.
- IRI (2000), *USA R&D Scoreboard*, Industrial Research Institute.
- Hirschey, M. (1982), “Intangible Capital Aspects of Advertising and R&D

- Expenditures”, *Journal of Industrial Economics*, Vol. 30, pp. 375-390.
- Lev, B. and P. Zarowin (1998), *The Market Valuation of R&D Expenditures*, Working Paper.
- Lev, B. and T. Sougiannis (1996), “The Capitalization, Amortization, and Value-relevance of R&D”, *Journal of Accounting & Economics*, Vol. 21, pp. 107-138.
- Megna, P. and M. Klock (1993), “The Impact of Intangible Capital on Tobin’s Q in the Semiconductor Industry”, *American Economic Review*, Vol. 83, No. 5, pp. 265-269.
- Melbourne Institute of Applied Economic and Social Research (2001), *R&D and Intellectual Scoreboard 2000*, Melbourne: MIAESR.
- NISTEP (1995), “Science and Technology Industry Indicators: 1994”, *A Systematic Analysis of Science and Technology Activities in Japan*, Tokyo: NISTEP.
- NSF (2002), *Science and Engineering Indicators 2000*, Washington D.C.: National Science Foundation.
- OECD (2001), “OECD Science, Technology and Industry Scoreboard, Toward a Knowledge-based Economy”, *Science and Innovation*, Paris: OECD.
- Perry, S. and R. Grinaker (1994), “Earnings Expectations and Discretionary Research and Development Spending”, *Accounting Horizons*, Vol. 8, No. 4, pp. 43-51.
- <http://www.innovation.gov.uk>