

R&D가 경영성과에 미치는 영향 ; 전기·전자산업 중소기업과 벤처기업 비교

(The Effect of R&D on Business Performance: Comparative Study by Empirical Analysis of SMEs and Venture Enterprises of Electronics & Electricity Industry)

김 정환¹⁾, 이 부형²⁾
유 왕진³⁾, 이 철규⁴⁾

요 약

본 연구는 R&D가 경영성과에 미치는 영향에 대해 전기·전자산업에 속한 중소기업과 벤처기업을 대상으로, 패널 데이터(2001~2003년)를 이용하여 실증분석하고, 중소기업과 벤처기업을 비교분석하였다. 실증분석 모델은 기업의 총매출액을 종속변수로 하고, R&D 투자액, 연구원 수, 자본금 총액, 종업원 수, 연구원 수를 제외한 종업원 수를 독립변수로 한 1차 선형함수를 설정하였다. 실증분석모델로는 패널분석(임의효과모델, Random Effect Model)을 이용하였다.

실증분석 결과 중소기업과 벤처기업의 공통점은 첫째, R&D 인력과 그것을 제외한 종업원 수가 경영성과에 대한 영향이 긍정적이라는 점 둘째, R&D 투자액 및 자본금이 기업의 경영성과에 긍정적인 영향을 주고 있다는 점을 들 수 있다.

실증분석 결과의 차이점은 첫째, 중소기업의 경우 연구소 설립 연수와 기업 설립 연수가 기업의 경영성과와 무상관으로 나타났으나, 벤처기업의 경우 추정결과 1을 제외하면 모두 긍정적이고 유효했으며 둘째, 중소기업의 경우 자산효과와 자본금 효과가 긍정적이고 유효한 것으로 나타났으나, 벤처기업은 자산효과가 유효한 부정으로 나타났다. 따라서 기업은 인적 자원의 확보, 육성, 활용 등의 전략에 의해 기업 경영성과가 크게 달라질 수 있고, 중소기업이나 벤처기업의 경우 자산의 팽창보다는 미래 시장 경쟁력 향상을 위한 R&D투자에 좀 더 힘써야 할 것이다.

키워드 : 중소기업, 벤처기업, R&D투자, 경영성과, 임의효과 모델

- 1) 한국산업기술진흥협회, 회원지원팀 팀장, 경영학 박사(E-MAIL: jkjh@koita.or.kr).
- 2) 현대경제연구원, 경제본부 산업경제실 지식경제팀, 경제학 박사(E-MAIL: lbh@hri.co.kr).
- 3) 건국대학교 벤처전문기술학과 주임교수, 공학 박사(E-MAIL: wjyoo@konkuk.ac.kr).
- 4) 건국대학교 벤처전문기술학과 교수, 공학 박사(E-MAIL: cgtee@konkuk.ac.kr).

I. 서론

기업의 R&D투자의 궁극적인 목적은 기업 이윤 추구에 있다고 할 수 있으며, 기업들이 수행하는 R&D 활동은 개별 기업들이 미래의 성장과 발전을 추구하는 과정에서 일어나는 경영활동으로서 그 규모와 기준은 기업의 성장 잠재력을 대변해 줄 뿐 아니라 기업의 가치와 성장에 영향을 미친다고 할 수 있다.⁵⁾⁶⁾

따라서 R&D투자를 통한 R&D의 효율성 향상에 의한 시장 경쟁력 향상 및 기업 경영 효율성 향상에 관한 연구는 기업의 경쟁 전략 수립에 있어서 매우 중요하고 할 수 있는데, 우리나라 기업의 R&D투자와 경영성과와의 상관관계에 관한 구조를 구체적으로 밝히고, 모범사례를 제시하거나 문제점에 대한 개선 방안을 제시한 국내 연구는 매우 부족한 실정이며 이와 관련된 논의 또한 활발치 못한 형편이다.

한편, 해외 다국적 기업을 대상으로 한 실증 연구들은 상당한 진전을 보이고 있으며 실증분석에 있어서도 기업의 시계열 자료뿐만 아니라, 패널자료를 활용한 연구들이 발표되고 있다. 이들 연구들의 실증분석 결과는 기업의 R&D투자와 경영성과는 정의 상관관계, 부의 상관관계 또는 상관관계가 없다 등 다양하다. 우리나라의 실증 연구 결과 또한 이와 비슷한 양상을 띠고 있으나 연구 성과물이 압도적으로 적을 뿐더러 연구대상의 다양성 또한 떨어지고 있다.⁷⁾

특히 국내외 기존 연구들의 대부분이 전산업에 걸친 전체 기업을 대상으로 하고 있다는 점에서, 산업별 특성과 기업 규모별 특성을 고려한 실증 분석이 활발히 이루어지고 있지 않다. 하지만 특정 산업의 기업 규모별 패널자료를 바탕으로 한 실증분석은 통계 데이터의 제약 때문에 그다지 활발하지 않다고 할 수 있다.

따라서 기존의 국내외 실증연구의 부족을 보완하기 위해 산업별, 기업 규모별 특성을 고려한 실증분석 특히, 패널자료를 이용한 실증분석이 반드시 필요하고 할 수 있는데, 본 연구에서는 기존 연구들에서 다루지 못했던 산업별, 기업 규모별 특성을 고려한 실증분석을 패널자료를 이용해 시도하였다. 그 가운데 기업의 경영활동에서 매우 중요하게 생각되는 효율성의 개념을 R&D 투자활동에 적용하여 기업의 경영성과인 효율성과 R&D 투자의 효율성이 어떠한 상관관계를 나타낼 것이며, 또 그 유의성은 어떤지에 대해 살펴보았다.

따라서 본 연구의 방향은 기업의 R&D투자와 경영성과와의 관계를 실증적으로 분석하고, 분석결과에 대한 구체적인 실질적인 원인을 설명하는데 초점을 두었다.

5) Lack, S. and Schankerman, M. (2002).

6) 이대략, 김명환 (1985).

7) 구체적인 연구사례로는 Branch (1974), Minasian (1969), 백명장 (1994), 이상만 (1994), 정규언, 김선구 (2001) 등이 있으나, 이들 모두는 실증분석 방법에 있어서 차이가 있다. 단, 구체적인 내용에 대해서는 본론에서 논의하기로 한다.

또 본 연구는 산업별, 기업 규모별 특성을 고려하여 우리나라 전기·전자산업에 속한 중소기업의 R&D투자 효율성과 경영 효율성과의 상관관계에 관한 실증 분석을 통해 전기·전자산업에 속한 중소기업 발전 방향에 관한 시사점을 도출하고자 했다.

따라서 본론에서는 첫째, 선행 연구에 대해 살펴보고 문제점 및 시사점을 도출하며 둘째, 실증분석 방법의 도출과 실증분석 모델을 설정한다. 단 본 연구에서는 기업의 패널자료를 이용하므로, 패널자료 분석을 위한 통계적 방법을 적용한다.

셋째, 전기·전자산업에 속한 중소기업에 대한 실증분석 결과 도출된 결과와의 비교를 통해 문제점 및 시사점을 도출한다.

마지막으로, 결론에서는 본 연구의 요약과 시사점 및 향후의 연구방향에 대해 정리하였다.

II. 본론

1. 선행 연구 검토

기업을 대상으로 한 기존 연구들은 크게 R&D투자와 기업 이익 및 가치에 미치는 영향에 관한 연구와 R&D투자의 회계 처리 방식에 관한 연구로 크게 두 가지 형태로 나눌 수 있다.

R&D투자와 기업 경영성과와 정의 상관관계가 있는 것으로 나타난 실증분석 사례로는 Minasian (1969), Branch (1974) 등이 있다.⁸⁾ Minasian (1969)은 기업의 부가가치를 종속변수로 설정하고 기업에서 지출하는 R&D투자와 노동자 수, 자본 규모를 독립변수로 실증 분석한 결과, 기업의 부가가치는 노동자 수와 자본 규모와 상관없이 창출되지만 R&D투자는 시간적으로 기업의 부가가치 창출에 유의한 영향을 미친다는 결론을 얻었다.

Branch (1974)는 1950년부터 1965년까지의 기간에 대해 111개 기업을 대상으로 R&D투자의 산물인 특허권과 이익간의 관계를 시차분포 분석기법을 사용하여 분석하였는데, 그는 이 연구를 통해 R&D활동이 기업의 이익을 증가시키고 기업 성장을 촉진시킨다는 결과를 얻었다.

8) 전자의 경우는 대표적인 연구로는 Minasian (1969), Branch (1974), Buzzell, Gale & Sultan (1975), 정규연, 김선구 (2001) 등의 연구가 있으며, 후자인 경우는 Grabowski & Mueller (1978), Chambers, Jennings & Thompson (1999, 2001), 전성빈 (1988), 최광현 (1997), 정재용 (1999), 정혜영, 전성일 (2003)이 있다. 본 연구에서는 기업 경영 성과에 대한 R&D투자의 회계 처리 방식의 영향보다는 기업의 R&D투자 그 자체가 기업 규모별로 어떤 영향을 주는가를 분석하는 것이 목적이므로 이들 선행연구보다 전자에 대한 선행연구에 대해 중점적으로 논의한다.

Buzzell, Gale & Sultan (1975) 은 기업 경영성과의 일부인 시장 점유율별 매출액 대비 R&D투자 지출액의 비율을 검토한 결과 시장점유율이 높은 기업일수록 R&D투자 지출 비율이 높다는 결론을 도출하였다.

조동훈, 김태형 (1999) 은 1988년부터 1997년까지의 우리나라 자동차 및 트레일러 제조 기업들의 R&D투자비용 증가율과 기업성장률의 상관관계를 분석하였는데, 연구 결과 R&D투자의 증가율은 매출액 증가율과 정의 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 또한, 유형자산 증가율, 무형자산 증가율과는 상관관계가 없는 것으로 나타났으며, 당기 순이익 증가율과 수익성과도 상관관계가 없는 것으로 나타났다.

조성표, 정재용 (2001) 은 R&D투자의 미래 이익에 대한 시차적 지출효과를 검증하기 위하여 R&D투자의 기업 이익에 대한 영향 분석을 통해 R&D투자의 자산성에 대하여 검증하였다. 검증 결과 R&D투자가 기업의 미래 기간 이익에 유의한 정의 영향을 미치고 있으며, R&D 지출 효과의 지속 기간은 2~4년 정도이고, 비정상 R&D투자는 2년의 사업화 준비 기간이 경과한 후 3년 정도 기업의 미래 이익에 양의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

Grabowski & Mueller (1978) 는 기업의 R&D투자와 기업의 수익률과의 상관관계에 대해 연구하여 무형자산에 대한 투자라고 할 수 있는 R&D투자가 기업으로 하여금 평균 이상의 수익률을 얻을 수 있게 한다는 것을 보여주었다.

결국 이들 연구들은 기업 경영 성과와 R&D투자가 정의 상관관계가 있다는 점을 실증분석을 통해 시사하고 있다는 점에서 평가할 수는 있으나, 기업의 인적자본, R&D 노하우, 경영 노하우 등에 대한 가정 없이 이루어졌다는 점에서 한계가 있다고 할 수 있다.

한편 실증분석을 통해 R&D투자와 기업의 경영성과와의 상관관계에 대해 통계적인 유의성을 밝히지 못하였거나 부의 상관관계를 나타내는 것으로 나타난 연구로는 백명장 (1994), 최정호 (1994), 이상만 (1994) 등을 들 수 있는데, 우선 백명장 (1994) 은 1980년부터 1990년까지 114개 제조 기업을 대상으로 R&D투자가 기업 이익과 매출 및 주가에 미치는 영향을 실증분석 하였는데, 이익 증가율과 5년 전까지의 각 연도 R&D 집약도 (R&D 지출액/매출액) 가정의 상관관계를 보였지만 모두 통계적으로는 유의하지 않았다. 또한 종속변수를 12개월간 누적 비정상 주식 수익률로, 독립변수를 R&D투자 지출액으로 가정하고 실증 분석한 결과 정의 부호를 얻을 수 있었으나 역시 유의성이 없었다.

최정호 (1994) 는 1988년부터 1992년까지의 우리나라 상장기업 중 제조 기업을 대상으로 광고비와 R&D투자 지출이 기업의 가치증대에 긍정적으로 기여하고 있는가를 토빈Q 지수를 이용하여 실증 분석하였는데, 연구 결과 정상 R&D투자의 경우 기대 부호는 일치하나 유의하지는 못하였다. 이에 반해 비정상 R&D투자는 지출 연도의 기업 가치를 증대시키는 유의적 변수로 관찰되었다.

이상만(1994)은 1988년부터 1991년까지 전 업종 111개 기업을 표본으로 R&D투자와 광고비 지출이 기업이익 증대에 기여하는가를 상장기업을 중심으로 분석하고 R&D투자의 자산성에 대해 검증하였을 뿐 아니라 시차 효과와 이익 예측력을 검증하였다. 분석결과에 의하면 기업의 R&D투자와 자본적 지출은 당기 경상이익에는 부의 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 시차를 고려하면 1년 전 및 2년 전의 R&D비는 대체로 경상이익에 정의 영향이 나타났다.

물론 이들 연구들이 앞서 소개한 연구들과는 다른 가정 하에 실증분석 모델이 다르다는 차이점은 있지만 인적자본 등 기업 경영성과에 중요한 영향을 미치는 요인들이 정의 상관관계를 나타낸 모델들과 마찬가지로 고려되지 않았다는 점, 제조 기업 전체 또는 모든 업종에 속하는 기업을 대상으로 모델 추정을 했기 때문에 특정 기업이 속한 산업 부문의 특성이 고려되지 않았다는 점 등의 한계를 가진다.

한편 벤처기업의 R&D투자와 기업의 경영성과와의 상관관계에 대해 분석한 대표적인 실증연구로는 정규언, 김선구(2001)를 들 수 있는데, 이 연구가 주는 시사점으로는 첫째, 벤처기업은 비벤처 기업보다 상대적으로 많은 R&D 투자(1998년 및 1999년)를 하고 있었다는 사실과 둘째, 종속변수인 영업 이익과 당기 및 전기 R&D 투자 사이에 강한 정의 상관관계가 있다는 점을 실증적으로 증명하고 있다. 그러나 과거 R&D투자는 시차를 두고 영업이익에 영향을 미친다는 가설은 예상과 달리 지지하지 못하였다.

선행연구 사례들을 종합해볼 때 R&D투자와 기업 경영성과와의 상관관계를 실증분석을 통해 명확히 증명하기 위해서는 첫째, 기업 경영성과에 영향을 미치는 요인에 대한 면밀한 가정과 보완이 필요하며 둘째, 실증분석 대상 또한 각 기업이 속한 산업 부문의 특성을 잘 반영할 수 있는 기업 군이어야 할 것이며 셋째, 실증분석 결과 비교 분석 또한 동일한 산업 부문에서 규모나 특성이 다른 기업 군들에 대해 이루어져야 할 필요가 있다.

본 연구에서는 우리나라 중소·벤처기업의 투자활동이 중소·벤처기업의 경영성과에 미치는 영향에 대해 분석하고, 중소기업과 벤처기업에 대해 비교 분석하고자 한다. 특히 선행연구에 있어서의 실증분석 방법의 한계를 보완하기 위해 전체 산업 가운데 전기·전자산업에 속하는 중소·벤처기업을 대상으로 실증분석을 행하였다. 또 기술연구소 설립 경과 연수, 연구원 수 등이 R&D 투자와 더불어 기업 경영성과에 영향을 주는 중요한 요인으로 가정하고 실증분석 모델에 이를 반영하였다. 따라서 본 연구에서 수행하게 될 내용들은 기존 선행연구 논문들과는 다음과 같은 차이점을 가지고 있다.

첫째, 본 연구에서는 전기·전자산업 부문의 중소기업과 벤처기업을 구분하여 R&D투자와 경영성과와의 상관관계에 대해 실증 분석하였다.

둘째, 기존 연구들은 R&D투자(재무적 요인)에 국한된 기업성과와의 관련성을 검

중 대상으로 하였으나, 본 논문에서는 연구 대상 기업의 기술연구소 설립 경과 연수, 연구원 수(비재무적 요인)를 추가 독립변수로 사용하여 기업 경영성과와의 상관관계에 대해 실증 분석하였다.

셋째, 기존 연구들과는 달리 실증분석 대상 기업을 전기·전자산업의 중소기업과 벤처기업으로 특정하고, 패널 데이터를 활용한 실증분석을 시도하였으며, 중소기업과 벤처기업을 상호 비교 분석하였다.

2. 가설 설정

지금까지 살펴본 바와 같이 본 연구에서는 기존의 연구들에서 고려되지 않았던 창업원 수, 연구원 수, 연구소 설립 경과 연수 등을 고려하여 실증분석 모델을 구축하기로 한다.

단, t 기의 R&D투자가 t 기의 경영성과에 직접적인 정의 영향을 주는 경우는 제품 및 제품 디자인의 개량 등 비교적 단기간에 성과가 얻어지는 부문에 있어서 가능하다고 할 수 있다.

따라서 R&D투자의 경영성과에 대한 영향은 대부분의 경우, 시간지연을 동반한다고 볼 수 있다. 하지만 본 연구에서는 3년이라는 한정된 데이터를 실증분석에 이용하기 때문에 시간 지연은 고려하지 않도록 한다.

일반적으로 기업의 R&D 성과를 향상시키기 위한 요인으로 기업 연구소의 설립 연수를 들 수 있다. 기업 연구소 설립 연수는 기업의 R&D 활동 과정에서의 노하우를 얼마만큼 축적하고 있느냐에 대한 대리 변수로 볼 수 있으며, R&D 노하우는 R&D 매니지먼트에 매우 중요한 작용을 한다. 따라서 연구소 설립 연수는 R&D 활동의 효율성을 향상시켜 R&D 성과의 향상과 이를 통해 기업의 경영성과에 영향을 줄 수 있다.

물론 이외에도 내부 지식 풀이라든지 외부 지식 풀의 활용은 기업의 창조적 활동에 영향을 미치는 것으로 알려져 있으며 특히, 기업이 보유하고 있는 산업재산권(특허 등), 기술 도입 등과 같은 요인들은 기업의 R&D 활동에 많은 긍정적인 영향을 주는 것으로 알려져 있다. 하지만 유감스럽게도 본 연구에서는 이들 데이터가 불완전한 관계로 실증분석 모델에서 제외하기로 한다.

반면 기업 설립 연수는 R&D투자와는 직접적인 관련이 없을 수 있으나, 기업의 경영 노하우의 대리 변수로 볼 수 있다. 본 논문에서는 기업 설립 연수를 통해 기업이 경영 노하우를 향상시켜 경영성과에 영향을 준다고 가정한다.

기업이 R&D 등의 경영 활동을 하기 위해서는 초기 투자 자본이 필요하며, 기업의 경영성과가 확대되거나 경영 전략상 미래 시장에 대한 투자를 위해서도 투자 자본이 필요하다. 따라서 자본금 규모 또한 기업의 경영성과에 영향을 미친다고 볼 수 있다.

이러한 의미에서 본다면 기업의 자산 또한 중요한 경영 자원으로 볼 수 있으므로, 본 연구에서는 경영성과에 영향을 미치는 요인으로 이 두 가지 자본적 요소를 포함시킨다.

노동력은 기업의 생산 활동에 있어서 가장 기본적인 투입 요소이다. 따라서 노동 투입이 기업의 경영성과에 영향을 미치는 것은 당연하다고 볼 수 있다. 단 노동 투입은 기업이 생산을 위해서만 활용하는 요소는 아니다. 다시 말하면 숙련공에 의한 생산성 향상, 생산 설비 개선, 품질 개선 등은 거의 생산 현장에서 이루어진다고 볼 수 있다. 따라서 노동 투입은 생산, 생산 노하우 축적 뿐 아니라 기업의 R&D 활동에 직·간접적으로 영향을 준다고 할 수 있다.

단, 실증분석에서는 기업 경영성과에 대한 노동 투입의 영향을 연구원과 연구원을 제외한 종업원 수를 통해 파악하고자 한다. 왜냐하면 연구원의 경우, 생산직 또는 관리직 등 타 종업원에 비해 기업의 지식자산 창조·축적 등에 보다 직접적인 영향을 주기 때문이다.

따라서 실증분석을 위한 모델 구축을 위한 가정을 정리하면 다음과 같다.

첫째, R&D투자 및 연구원 수는 기업의 R&D 성과를 향상시켜, 경영성과에 영향을 준다.

둘째, 노동 투입은 생산 및 생산 노하우의 축적에 의해 기업 경영성과에 영향을 줄 뿐 아니라 각종 개선 및 개량 활동에 의해 R&D에 직·간접적인 영향을 준다.

셋째, 기업의 자산 및 자본금 규모는 기업의 투자 활동을 위한 원천으로, R&D 투자 등을 통해 기업의 경영성과에 영향을 미친다.

넷째, 연구소 설립 연수는 기업의 R&D 활동 노하우의 축적 상태를 나타내는 대리변수로 볼 수 있으며, 이는 R&D 활동의 효율성 향상에 기여하여 기업 경영 성과에 영향을 준다.

다섯째, 기업 설립 연수는 기업 경영 노하우의 축적 상태를 나타내는 대리변수로, 기업의 경영성과에 영향을 주는 요인이 된다.

한편, 기업의 경영 활동에 있어 R&D 투자활동의 중요성이 증대되고 있으나, 그 중요성의 정도가 모든 기업에 대하여 동일하지 않을 것이다. 따라서 본 연구에서는 크게 전기·전자 산업에 속한 중소기업·벤처기업으로 구분하여 이들 관계들에 대해 실증 분석하고자 한다.

단, R&D투자와 기업의 경영적 성과와는 상호 보완적일 수 있다. 하지만 기업의 설립 연수가 짧은 중소기업이나 벤처기업의 경우 R&D투자 기간이 짧고 그에 따라 경영성과가 현실화되지 않은 부분이 크다. 따라서 경영성과에 의한 R&D투자의 증가란 가설 설정은 불합리하다고 볼 수 있다. 따라서 본 연구에서는 R&D투자를 종속변수가 아닌 독립변수로 가정한다.

3. 실증분석 모델 설정

본 연구의 목적은 중소기업의 R&D투자 현황 파악과 실증분석을 통해 기업의 경영성과에 대한 R&D투자의 영향을 파악하는데 있다. 또한, 기업의 경영성과와 R&D 활동의 효율성을 비교하고 그에 따른 관련성을 파악하고자 하는 것이다. 이들 자료를 이용하여 기업의 R&D투자가 기업의 경영성과에 어떠한 영향을 주고 있는지 실증적으로 분석하고 검증함으로써, 기업의 R&D투자 효율성을 검증하고자 하였다.

따라서 본 연구에서는 과학기술부의 「과학기술연구활동조사보고서」의 조사결과, 추출된 2001~2003년 중소기업 100개사와 벤처기업 239개사의 패널데이터를 대상으로 실증분석하기로 한다.⁹⁾

본 연구의 실증분석 모형은 기업의 활동을 경영 활동과 R&D 활동으로 볼 때, 경영 활동과 R&D 활동의 효율성을 비교해 볼 수 있다는데 큰 장점이 있다. 따라서 기업의 경영성과인 매출액을 종속변수로 하고¹⁰⁾ 경영 활동 변수인 기업설립 연수, 종업원 수, 자산, 자본금과 R&D 활동 변수인 연구소 설립 연수, R&D투자, 연구원 수를 독립변수로 하는 패널분석을 실시한다.

위와 같은 가정 하에서 다음과 같이 모형을 구성하는 변수들을 정의할 수 있다.

Y_{it} : t 시점에서의 i 기업의 총 매출액

RE_{it} : t 시점에서의 i 기업의 R&D투자액

RH_{it} : t 시점에서의 i 기업의 총 투입 연구원 수

CY_{it} : t 시점에서의 i 기업의 설립 연수

RY_{it} : t 시점에서의 i 기업 연구소의 설립 연수

A_{it} : t 시점에서의 i 기업의 자산 총액

E_{it} : t 시점에서의 i 기업 연구소의 자본금 총액

$L1_{it}$: t 시점에서의 i 기업의 종업원 수

$L2_{it}$: t 시점에서의 i 기업의 연구원 수를 제한 종업원 수

변수들을 위와 같이 정의할 경우, 위에서 언급한 바와 같이 기업의 경영성과에

9) 기간 설정은 데이터가 확보 가능한 연수에 한정했다. 2000년 이전에는 여러 기관에 의해 조사되었기 때문에 데이터의 일관성이 결여되었다는 면과 데이터 자체가 존재하지 않았기 때문에 본 연구의 실증분석 대상에서 제외하였다. 향후 보다 장기간의 데이터 확보를 통해 실증분석의 정밀도를 높일 필요성이 있다.

10) 기업의 경영성과는 매출액 뿐 아니라 주가, 영업이익 성장률, 부가가치 생산성 등 다양한 지표로 설명될 수 있으나, 본고에서는 과학기술부의 「과학기술연구활동연구조사보고서」의 데이터가 실증분석 대상이므로 매출액을 경영성과의 대리지표로 삼는다.

대한 노동투입의 영향을 연구원과 연구원 수를 제외한 종업원 수를 통해 파악하기 위하여 다음과 같이 2가지 모형을 제시한다.

$$Y_{it} = f(RY_{it}, CY_{it}, L1_{it}, E_{it}, RE_{it}, RH_{it}, A_{it})$$

단, $i = 1, 2, \dots, N, t = 1, 2, \dots, T$ ----- (1)과

$$Y_{it} = f(RY_{it}, CY_{it}, L2_{it}, E_{it}, RE_{it}, RH_{it}, A_{it})$$

단, $i = 1, 2, \dots, N, t = 1, 2, \dots, T$ ----- (2)

와 같이 나타낼 수 있다.

Y_{it} 를 1차 선형함수로 가정하면,

$$Y_{it} = \beta_1 RY_{it} + \beta_2 CY_{it} + \beta_3 L1_{it} + \beta_4 E_{it} + \beta_5 RE_{it} + \beta_6 RH_{it} + \beta_7 A_{it}$$

$i = 1, 2, \dots, N \quad t = 1, 2, \dots, T$ ----- (3)과

$$Y_{it} = \beta_1 RY_{it} + \beta_2 CY_{it} + \beta_3 L2_{it} + \beta_4 E_{it} + \beta_5 RE_{it} + \beta_6 RH_{it} + \beta_7 A_{it}$$

$i = 1, 2, \dots, N \quad t = 1, 2, \dots, T$ ----- (4)

로 나타낼 수 있다.

따라서 실증분석을 위한 계량모델은 패널분석법을 사용하기로 한다. 패널분석 방법에는 크게 추정계수가 횡단 관측치 및 시간경과에 따라 모두 변하는 경우, 추정계수가 횡단 관측치에 따라 변하지만 시간경과에 따라서는 일정한 경우, 기울기 계수는 일정하나 절편의 값은 횡단 관측치 및 시간에 따라 변하는 경우, 기울기 계수는 일정하나 절편의 값이 횡단 관측치에 따라서만 변하는 경우, 모든 추정치의 값이 횡단 또는 시간에 관계없이 일정한 경우 등 5가지가 존재하나 본 연구에서는 교란항을 확률변수로 가정한 임의효과모델(Random Effect Model)을 사용한다.¹¹⁾

실증분석 모형은 다음과 같다.

$$Y_{it} = \alpha + \sum_{k=1}^K \beta_k X_{kit} + \mu_i + \varepsilon_{it} \text{ ----- (5)}$$

$i = 1, \dots, N, t = 1, \dots, T$

단, X 는 독립변수, k 는 변수번호, i 는 기업번호, t 는 시간, μ 는 관측 불가능한 횡단 효과를 나타낸다.

따라서 기본 실증분석 모델은

$$Y_{it} = \alpha + \beta_1 RY_{it} + \beta_2 CY_{it} + \beta_3 L1_{it} + \beta_4 E_{it} + \beta_5 RE_{it} + \beta_6 RH_{it} + \beta_7 A_{it} + \mu_{it} + u_{it}$$

단, $i = 1, 2, \dots, N, t = 1, 2, \dots, T$ ----- (6)과

$$Y_{it} = \alpha + \beta_1 RY_{it} + \beta_2 CY_{it} + \beta_3 L2_{it} + \beta_4 E_{it} + \beta_5 RE_{it} + \beta_6 RH_{it} + \beta_7 A_{it} + \mu_{it} + u_{it}$$

단, $i = 1, 2, \dots, N, t = 1, 2, \dots, T$ ----- (7)

11) 대부분의 경제 모델에 있어서 패널자료 분석에서는 간단하고 쉽게 합리적인 결론을 유도 할 수 있어서 기울기는 일정하고, 절편이 개별 관측치 또는 시간에 따라 변하는 경우를 가정하는 경우가 많다.

로 나타낼 수 있다.

단, 본 연구에서는 통계량의 유의수준을 5%로 채택하였다.

4. 실증분석 결과

전체 실증분석 결과를 보면 우선 중상관계수의 값이 비교적 높게 나타나 실증분석 모델의 설명력이 상당히 높다는 사실을 알 수 있다.

다음으로 경제 분석을 위한 실증분석 모델을 구성할 때 발생하는 특정화의 오류 검정 결과를 보면, χ^2 값이 모두 30 이상으로 크고, p값 또한 0.000~0.001로 나타나, 귀무가설을 기각할 경우 발생할 수 있는 오류의 확률이 0.0~0.1%로 임의효과모델을 채택하는 것이 타당하다는 사실을 알 수 있다. 따라서 본 연구에서 설정한 실증분석 모델은 중소·벤처기업의 경영성과와 R&D투자와의 상관관계를 분석하는데 적절한 모델이라고 할 수 있다.

표1의 실증분석 추정결과 1은 전절에서 설정된 모든 변수들을 포함한 모델을 적용한 실증분석 결과를 나타내고 있다. 결과를 보면 중소기업의 경우, 계수의 부호가 연구소 설립 연수와 기업 설립 연수가 마이너스로 나타나, 기업의 경영성과에는 부정적인 영향을 미칠 수 있다는 결과를 보이고 있다. 그러나 연구소 설립 연수의 경우 계수의 유의성을 나타내는 t값이 상당히 낮은 수준으로 유의하지 않다. 단, 기업 설립 연수는 분명히 마이너스 효과를 나타낸다고 할 수 있다. 한편 나머지 변수들은 플러스 효과를 보이면서 그 유효성도 높게 나타났다.

벤처기업의 경우, 자산이 유효한 마이너스 효과를 나타내고 있는데 이러한 결과는 기업의 부가가치가 노동 인력의 수와 자본 규모와 상관없이 창출된다는 Minasian (1969)의 연구 결과와, 무형 자산 증가율과 유형 자산 증가율과 기업의 성장률과 상관관계가 없다는 조종훈과 김태형 (1999)의 실증 분석 결과와는 다른 결과를 보여주고 있다. 하지만 대부분의 벤처기업이 설립 경과 연수가 짧은 뿐 아니라, 기업 설립에서 경영성과를 얻기까지 많은 시간이 걸린다는 점을 고려할 때, 경영성과에 대한 자산의 마이너스 효과는 당연한 결과일 수 있다.

한편 중소·벤처기업 모두 나머지 변수들은 부호가 플러스로 계수의 유효성 (p값과 t값) 또한 높다.

실증분석한 모든 모델들이 대부분 유사한 결과를 보이고 있기 때문에 통계 기술적인 부분에 대한 자세한 설명은 생략한다.

결국 벤처기업의 경영성과는 자산 규모와 상관없이(무상관) 다른 요인들에 의해 향상될 수 있다는 것을 의미하는데, 표에서도 알 수 있듯이 매출액과 자본금의 상관관계가 플러스인 점을 고려하면, 기업은 자산 규모 즉 외형적인 규모의 확대보다는 자본금 확충을 통한 R&D 등의 생산 활동에 대한 활발한 투자 활동에 의해 경영성

과를 향상시킬 수 있다고 할 수 있다.

표 <1-1> 실증분석 추정결과 1

독립변수		RY	CY	L1	E	RE	RH	A
중 소 기 업	계수	-376.2	-330.4	74.0	3.1	7.5	643.4	0.2
	t-값	-0.740	-1.344	4.4106	9.130	3.989	2.925	3.288
	P-값	0.459	0.179	0.000	0.000	0.000	0.003	0.001
	R squared	0.7337						
	x^2	84.061						
	P-값	0.0000						
벤 처 기 업	계수	14511.0	-415.2	465.4	5.4	22.8	1999.9	-4.2
	t-값	4.070	-0.196	2.207	33.366	2.894	2.197	-25.159
	P-값	0.000	0.844	0.027	0.000	0.004	0.005	0.000
	R squared	0.5960						
	x^2	30.778						
	P-값	0.0001						

주1: RY는 연구소 설립 연수, CY는 회사 설립 연수, L1은 종업원 수, E는 자본금, RE는 R&D투자, RH는 연구원 수, A는 자산.

주2: 추정식은,

$$Y_{it} = \alpha + \beta_1 RY_{it} + \beta_2 CY_{it} + \beta_3 L1_{it} + \beta_4 E_{it} + \beta_5 RE_{it} + \beta_6 RH_{it} + \beta_7 A_{it} + \mu_{it} + u_{it}$$

단, $i = 1, 2, \dots, N$ $t = 1, 2, \dots, T$.

표2의 실증분석 추정결과 2는 추정결과 1에서 회사 설립 연수가 무상관인 점을 고려하여 회사 설립 연수를 제외한 모델의 추정결과이다.

추정결과를 보면 추정결과 1과 동일하며 중소기업의 경우 연구소 설립 연수의 계수와 p값이 0.132로서 유의하지 않게 나타났다. 이에 반해 벤처기업은 유의한 플러스로 나타났는데, 세계 최고 수준과 동일하거나 유일하다는 벤처기업이 증가하고 있다는 점을 고려하면 연구소 설립에 따른 지속적인 R&D투자가 결국 매출액 증가에 공헌하고 있다고 할 수 있다.

반면 중소기업의 경우 전체적으로 차기 상품 보유 현황을 보면 없음이나 1~2개 비율이 높아, 연구소 운영에 있어서 비효율적이라는 것을 알 수 있다.¹²⁾

12) 중소기업특별위원회, 「중소기업 정책과제와 대책」, 2005년.

표 <2-1> 실증분석 추정결과 2

독립변수		RY	L1	E	RE	RH	A
중 소 기 업	계수	-677.308	69.3	3.0	7.7	665.2	0.2
	t-값	-1.504	4.177	8.991	4.091	3.027	3.268
	p-값	0.132	0.000	0.000	0.000	0.002	0.001
	R squared	0.7274					
	x ²	81.881					
	P-값	0.0000					
벤 처 기 업	계수	14188.7	450.9	5.4	22.9	2018.9	-4.2
	t-값	4.4731	2.288	33.425	2.908	2.233	-25.214
	p-값	0.000	0.022	0.000	0.004	0.005	0.000
	R squared	0.5960					
	x ²	30.619					
	P-값	0.0000					

주1: RY는 연구소 설립 연수, L1은 종업원 수, E는 자본금, RE는 R&D투자, RH는 연구원 수, A는 자산.

주2: 추정식은,

$$Y_{it} = \alpha + \beta_1 RY_{it} + \beta_2 L1_{it} + \beta_3 E_{it} + \beta_4 RE_{it} + \beta_5 RH_{it} + \beta_6 A_{it} + \mu_{it} + u_{it}$$

단, $i = 1, 2, \dots, N$ $t = 1, 2, \dots, T$.

표3의 실증분석 추정결과 3은 추정결과 2의 모델에서 연구소 설립 연수 대신 기업 설립 연수 고려하여 측정한 결과이다. 따라서 기업의 연구소의 설립 연수와 기업 설립 연수의 영향이 매출액에 주는 영향에 대한 중복 측정을 피한 것이라고 할 수 있다.

추정결과를 보면, 연구소 설립 연수 대신 포함된 기업 설립 연수의 계수가 중소기업의 경우 t값의 부호는 마이너스였으나 p값이 0.12로 유의하지 않게 나타났다. 한편 벤처기업의 경우에도 t값의 부호는 플러스였으나 p값이 0.072로 나타나 유의하지 않은 것으로 나타났다.

이 결과에 대해서는 추정모델 2의 결과에서 논의한 것을 적용시킬 수가 있을 것이다. 다시 말하면 중소기업의 차세대 상품 보유수가 그만큼 작다는 것은 가까운 미래 시장에서의 경쟁력 향상을 위한 경영 활동이 미흡하다는 점을 시사한다고 해석할 수 있다.

결국 이러한 점을 실증분석 결과와 대비해 보면, 기업 설립 경과 연수가 증가한다는 점 자체로는 기업에게 시장 경쟁력 상승효과를 가져다주지 않는다는 점이다. 그리고 모방과 역설계 등 따라잡기식 경영에 의해 성숙시장에서 경쟁력을 높이고 유지해왔던 과거와는 달리 글로벌화, 개방화되면서 그만큼 경영 환경 면에서도 창조적인 개척자로서의 경영 태도를 가질 필요성이 증대되었다고 할 수 있다.

따라서 실증 분석 결과에서 기업 설립 연수가 중소기업의 경영성과와는 무관하며 오히려 t값이 마이너스 부호를 취했다는 사실과 R&D투자 등 미래 시장 경쟁력을 향상시키고자하는 노력이 긍정적인 영향을 주었다는 상반된 결과는, 중소기업의 경영이 시간의 경과에 따라 시장 경쟁 환경과 괴리되고 있다는 사실을 반증한다고 할 수 있다.

표 <3-1> 실증분석 추정결과 3

독립변수		CY	L1	E	RE	RH	A
중 소 기 업	계수	-331.6	72.4	3.0	7.4	624.5	0.2
	t-값	-1.556	4.335	8.944	3.975	2.861	3.244
	p-값	0.120	0.000	0.000	0.000	0.004	0.001
	R squared	0.7242					
	x ²	81.811					
	P-값	0.0000					
벤 처 기 업	계수	3481.5	523.1	5.4	21.6	2410.4	-4.1591
	t-값	1.796	2.423	32.980	2.721	2.631	-24.775
	p-값	0.072	0.015	0.000	0.007	0.009	0.000
	R squared	0.5831					
	x ²	35.876					
	P-값	0.0000					

주1: CY는 회사 설립 연수, L1은 종업원 수, E는 자본금, RE는 R&D투자, RH는 연구원 수, A는 자산.

주2: 추정식은,

$$Y_{it} = \alpha + \beta_1 CY_{it} + \beta_2 L1_{it} + \beta_3 E_{it} + \beta_4 RE_{it} + \beta_5 RH_{it} + \beta_6 A_{it} + \mu_{it} + u_{it}$$

단, $i = 1, 2, \dots, N$ $t = 1, 2, \dots, T$.

한편 추정 결과 1~3 가운데 R&D투자, 종업원 수, 연구원 수, 자본금의 계수가 플러스로, 유의성 또한 높다는 공통점을 나타냈다.

이는 기업이 R&D비 지출로 평균 이상의 수익률을 얻을 수 있다는 Grabowski & Mueller (1978)의 연구 결과와 일치한다. 한편 이종욱 (1992)의 경우 매출액이 R&D 투자를 결정한다는 실증분석 결과를 보여주고 있는데, 벤처기업의 경우 대부분이 초기에 매출액이 중소기업에 비해 아주 소규모이거나 거의 제로로 매출액의 향상에 의한 R&D투자의 증가라는 논리는 이 경우에 해당하지 않는다고 볼 수 있다.

반면 다른 실증 분석 모형은 종업원 수나 연구원 수를 고려하지 않고 있어, 비용면에서의 접근 방법을 채택하고 있는 것을 알 수 있다. 물론 R&D투자는 연구원의 임금, 기술 수입, 기자재 도입 등 다양한 용도로 쓰이지만 체화된 기술을 평가할 수 있는 척도로는 단점이 있다. 따라서 R&D투자 등 기술 변화를 통한 기업의 성장을

측정하기 위해서는 노하우의 축적에 의한 생산성 향상 척도로 노동 투입과 체화된 지식 체계로서 연구원을 고려할 필요가 있다.

추정결과 1~3에서는 종업원 수, 연구원 수 모두 매출액과 플러스 상관관계를 갖고 있는 것으로 나타나, 인적자본의 기업 성장에 대한 기여도가 긍정적이라는 것을 보여주고 있다. 이부형(2003)에 의하면 한국의 경제성장에 있어서 인적자본이 한국의 경제성장(GDP 성장)에 긍정적인 영향을 준 것으로 평가되고 있는데, 본 연구의 결과 또한 분석 대상은 상이하지만 유사한 결과를 얻었다고 볼 수 있다.

추정결과 1~3에서 이용된 모델은 종업원 수에 연구원 수가 포함되어 있어 엄밀한 의미에서는 종업원만의 효과를 측정한 것은 아니라고 볼 수 있다, 따라서 추정결과 4~6에서는 L1(전체 종업원 수)에서 연구원 수를 제외하여 경영성과에 미치는 비연구원의 효과와 연구원의 효과를 구분하여 측정한 결과라고 할 수 있다. 다시 말하자면 동일한 추정모델에 L1 대신 전체 종업원 수에서 연구원 수를 제한 L2를 변수로 사용하였다.

표 <4-1> 실증분석 추정결과 4

독립변수		RY	CY	L2	E	RE	RH	A
중 소 기 업	계수	-376.2	-330.4	74.0	3.1	7.5	717.5	0.2
	t-값	-0.7408	-1.3445	4.4106	9.1304	3.9892	3.3119	3.2886
	p-값	0.459	0.179	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001
	R squared	0.7337						
	χ^2	84.061						
	P-값	0.0000						
벤 처 기 업	계수	14511.0	-415.2	465.4	5.4	22.8	2465.4	-4.2
	t-값	4.0706	-0.1963	2.2076	33.3668	2.8946	2.8207	-25.1597
	p-값	0.000	0.844	0.027	0.000	0.004	0.005	0.000
	R squared	0.5960						
	χ^2	30.778						
	P-값	0.0001						

주1: RY는 연구소 설립 연수, CY는 회사 설립 연수, L2는 연구원 수를 제한 종업원 수, E는 자본금, RE는 R&D투자, RH는 연구원 수, A는 자산.

주2: 추정식은,

$$Y_{it} = \alpha + \beta_1 RY_{it} + \beta_2 CY_{it} + \beta_3 L2_{it} + \beta_4 E_{it} + \beta_5 RE_{it} + \beta_6 RH_{it} + \beta_7 A_{it} + \mu_{it} + u_{it}$$

단, $i = 1, 2, \dots, N$, $t = 1, 2, \dots, T$.

표4의 실증분석 추정결과 4를 보면 추정 결과 1과 계수 값 및 t값, p값에서 약간의 차이를 보일 뿐 나머지 통계량 및 부호, 유의성에 대한 결과 등은 완전히 일치하지 않으나 거의 동일하다고 할 수 있다.

따라서 결과 또한 동일하게 해석할 수 있다. 단 연구원 수나 연구원을 제외한 종업원 수와 경영성과와의 관계가 유의한 플러스로 나타나, 기업이 보유하고 있는 체화된 전문기술을 보유하고 있는 인적자원은 기업의 소중한 자산임이 증명되었다.

특히 Minasian (1969)의 연구에서는 기업의 부가가치가 노동 인력의 수와 관계없이 창출되는 것으로 나타났으나, 본 연구의 실증분석에서는 생산, 마케팅, 영업 등 다양한 분야의 노동력의 체화된 노하우가 경영 성과에 플러스 영향을 주는 것으로 분석되어, 기존 연구와 차별된 결과를 얻었다.

표 <5-1> 실증분석 추정결과 5

독립변수		RY	L2	E	RE	RH	A
중 소 기 업	계수	-677.3	62.3	3.0	7.7	734.4	0.2
	t-값	-1.5044	4.1778	8.9919	4.0911	3.3915	3.2689
	p-값	0.132	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001
기 업	R squared	0.7274					
	χ^2	81.881					
	P-값	0.0000					
벤 처 기 업	계수	14188.7	450.9	5.4	22.9	2469.8	-4.2
	t-값	4.4731	2.2884	33.4254	2.9081	2.8290	-25.2140
	p-값	0.000	0.022	0.000	0.004	0.005	0.000
기 업	R squared	0.5960					
	χ^2	30.619					
	P-값	0.0000					

주1: RY는 연구소 설립 연수, L2는 연구원 수를 제한 종업원 수, E는 자본금, RE는 R&D투자, RH는 연구원 수, A는 자산.

주2: 추정식은,

$$Y_{it} = \alpha + \beta_1 RY_{it} + \beta_2 L2_{it} + \beta_3 E_{it} + \beta_4 RE_{it} + \beta_5 RH_{it} + \beta_6 A_{it} + \mu_{it} + u_{it}$$

단, $i = 1, 2, \dots, N$, $t = 1, 2, \dots, T$.

한편 표5, 6에서 알 수 있는 바와 같이 실증분석 추정결과 5와 6의 결과에서도 종업원 수 및 연구원의 계수가 플러스로 나타났으며, 통계 값 또한 유의한 것으로 나타나 추정결과 4와 동일한 결과를 얻어, 중소기업이나 벤처기업 모두 인적자원을 통한 기업 경영성과 향상이라는 결과를 가져온다고 할 수 있다.

물론 R&D투자의 유의성 또한 증명되어 인적자본과 R&D비의 투자가 상호 독립적으로 기업의 경영성과를 향상시키는 요인으로 작용한다고 볼 수 있다.

따라서 추정결과 4~6은 추정결과 1~3과 동일한 결과를 보여주고 있는 것으로 판단되므로 실증분석 결과에 대한 자세한 내용은 추정결과 1~3의 해석과 유사하다.

또한, 추정결과 1은 추정결과 4와, 추정결과 2는 추정결과 5와 추정결과 3은 추정

결과 6과 대응된다. 따라서 여기에서는 이에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.

표 <6-1> 실증분석 추정결과 6

독립변수		CY	L2	E	RE	RH	A
중 소 기 업	계수	-331.6	72.4	3.0	7.4	697.0	0.2
	t-값	-1.5563	4.3351	8.9440	3.9752	3.2400	3.2442
	p-값	0.120	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001
	R squared	0.7242					
	χ^2	81.811					
	P-값	0.0000					
벤 처 기 업	계수	3481.5	523.1	5.4	21.6	2933.5	-4.1
	t-값	1.7961	2.4230	32.9806	2.7212	3.3461	-24.7753
	p-값	0.072	0.015	0.000	0.007	0.001	0.000
	R squared	0.5831					
	χ^2	35.876					
	P-값	0.0000					

주1: CY는 회사 설립 연수, L2는 연구원 수를 제한 종업원 수, E는 자본금, RE는 R&D투자, RH는 연구원 수, A는 자산.

주2: 추정식은,

$$Y_{it} = \alpha + \beta_1 CY_{it} + \beta_2 L2_{it} + \beta_3 E_{it} + \beta_4 RE_{it} + \beta_5 RH_{it} + \beta_6 A_{it} + \mu_{it} + u_{it}$$

단, $i = 1, 2, \dots, N$ $t = 1, 2, \dots, T$.

III. 결론

기업들은 무한 경쟁의 현실에서 다른 기업보다 우위를 차지할 수 있는 기술 경쟁력을 확보하는 것이 필수적이다. 기업들이 이러한 환경에서 생존 및 발전하기 위해서는 고객의 욕구를 충족시킬 수 있는 우수한 신제품 및 신기술 개발, 기존 제품의 개량 및 생산 공정의 혁신 등이 반드시 필요하며, 이러한 것들이 바로 기업의 핵심 성공 요인이며 성과 지표이다.

이러한 요인들 가운데 특히 R&D 활동은 중소·벤처기업의 미래 기업 가치에 영향을 주는 매우 중요한 요인으로 작용하게 된다. 그 이유는 R&D투자는 기업의 미래 성장성 및 수익성에 영향을 주게 되고 결국 예상되는 기업의 미래 경제적 가치를 향상시키기 때문이다.

본 연구는 중소·벤처기업의 R&D투자가 경영성과에 미치는 영향을 분석하기 위하여 2001년부터 2003년까지 3년에 걸친 과학기술R&D활동조사 결과를 사용하였다. R&D투자가 기업의 경영성과에 유의한 영향을 미치고 있는지에 대해 분석하고,

R&D투자가 기업의 경영성과에 미치는 영향이 중소기업과 벤처기업에 따라 유의한 차이가 있는가를 실증분석 하였다.

본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

중소기업의 경우, 계수의 부호가 연구소 설립 연수와 기업 설립 연수가 마이너스로 나타나, 기업의 경영성과에는 부정적인 영향을 미칠 수 있다는 결과를 보이고 있다. 그러나 연구소 설립 연수의 경우 계수의 유의성을 나타내는 t값이 상당히 낮은 수준으로 그 유의성을 입증하기가 곤란하다.

한편 나머지 변수들은 기업의 경영성과와 플러스 상관관계를 보이면서 그 유효성도 높게 나타났다.

벤처기업의 경우, 자산이 유효한 마이너스 효과를 나타내고 있으며, 회사 설립 연수는 모든 결과에서 유효하지 않았다. 나머지 변수들은 모두 부호가 플러스로 계수의 유효성 또한 높았다.

중소기업과 벤처기업의 공통점에 대해서는 아래와 같이 정리할 수 있다.

첫째, R&D 인력과 그것을 제외한 종업원 수의 경영성과에 대한 영향이 긍정적이라는 점으로 결국 기업의 인적자본은 기업에 있어서는 중요한 자산이라는 점

둘째, R&D투자와 기업의 경영성과와는 플러스 상관관계를 나타내고 있다는 점

셋째, 자본금 또한 기업의 경영성과에 긍정적인 영향을 주고 있다는 점을 들 수 있다.

결국 첫째, 기업의 경영성과는 중소기업이나 벤처기업이나 인적자본(R&D 인력과 그 이외의 종업원)에 의한 영향이 크다고 할 수 있으며, 인적자원의 확보, 육성, 활용 등의 전략에 의해 기업의 경영성과가 크게 달라질 수 있다고 할 수 있다. 둘째, 중소기업이나 벤처기업이나 자본금과 경영성과와의 상관관계가 플러스인 점과 자산 규모와 경영성과가 마이너스 상관관계에 있다는 점으로 미루어보아, 자산 규모 등 외형적인 투자보다 자본금 확충에 의한 R&D 등 생산 및 기술 개발에 보다 활발한 투자를 통해 경영성과를 향상시킬 수 있다.

중소기업과 벤처기업에 대한 실증분석 결과에서 나타나는 차이점은 다음과 같다.

첫째, 중소기업의 경우 연구소 설립 연수와 기업 설립 연수가 기업의 경영성과와 무상관인 것으로 나타났으나, 벤처기업의 경우에는 연구소 설립 연수와 경영성과와는 정의 상관관계를 가지며 유효한 것으로 나타났으나, 기업 설립 연수와 경영성과와는 무관한 것으로 나타났다.

둘째, 중소기업의 경우 자산효과와 자본금 효과가 플러스이고 유효한 것으로 나타났으나, 벤처기업의 경우 자산 효과가 유효한 마이너스로 나타났다.

따라서 본 연구의 의의는 첫째, 기업의 부가가치가 노동 인력의 수와 자본 규모와는 상관없이 창출된다는 Minasian (1969)의 연구와 무형 자산 증가율과 유형 자산

증가율과 기업의 성장률과는 관계가 없다는 조종훈과 김태형 (1999)의 연구 결과와는 달리 노동 인력의 수, 기업 경영성과, 자본 규모가 기업의 경영성과에 긍정적인 영향을 미칠 수 있다는 점을 실증분석을 통해 제시한 점 둘째, Hirschey (1982), Hirschey와 Weygantdt (1985), 백명장 (1994) 등의 연구 결과와 마찬가지로 R&D투자와 매출액 등 기업 경영성과 지표가 플러스 상관관계를 가진다는 결과를, 전기·전자산업 중소기업과 벤처기업의 패널 데이터를 이용하여 증명한 점 셋째, 기존의 연구들이 기업 설립 연수나 연구소 설립 연수 등 기업의 경영, 기술개발 노하우가 경영성과에 미치는 영향에 대한 분석이 결여되어 있으나, 본 연구는 이를 실증분석 모델에 적용하여 분석하였다는 점과 이 분석을 통해 중소기업과 벤처기업간 차이가 존재한다는 점을 밝힌 점 넷째, 통계 데이터 상, 기존의 연구가 시도할 수 없었던 연구원의 수와 기업 경영성과와의 상관관계에 대한 실증 분석을 본 연구에서 시도하여, 연구원의 수가 중소기업과 벤처기업의 경영성과와 플러스 상관관계를 갖는다는 사실을 실증분석을 통해 증명한 점을 들 수 있다.

본 연구를 통해 R&D투자, R&D 인력 등 R&D를 위한 모든 투자 부문은 기업의 경영성과에 유효한 긍정적인 영향을 미친다는 결론을 얻을 수 있었다.

하지만 부분적으로 중소기업과 벤처기업의 실증분석 결과에 차이가 있었는데, 이는 중소기업과 벤처기업의 경영 형태가 다르기 때문에 발생하는 구조적인 요인에 의한 것으로 판단할 수 있다.

결국 실증분석 결과들을 종합해 볼 경우, 중소기업과 벤처기업의 경영성과에 R&D투자가 미치는 영향은 거의 유사한 패턴을 보여주고 있다고 말할 수 있다. 특히 실증분석에서는 연구원과 종업원으로 나뉜 인적자본이 경영성과에 미치는 영향에 대해 알아보았는데, 이들 모두 플러스 영향을 주고 있는 것으로 나타났다. 이는 본 연구의 실증분석 결과에서 얻은 커다란 시사점이라 할 수 있다. 또 중소기업의 경우, 연구소 설립 연수 및 기업 설립 연수가 매출액에 긍정적인 영향을 미치지 못하고 있다는 점은 중소기업 자체가 R&D 노하우, R&D 결과 축적된 지적 자산, R&D 네트워크, 마케팅 노하우 등의 기업 내 무형자산을 경영성과로 연결시키지 못하고 있는 등의 문제점이 있다는 점을 시사하고 있다고 할 수 있다.

이상 실증분석 결과로부터 얻은 시사점에 대해 논의하였다. 하지만 본 연구에서는 다음과 같은 몇 가지 한계점을 가진다.

첫째, 본 연구는 기업의 경영성과와 R&D투자와의 상관관계에 대한 실증분석을 통해, 정책적인 시사점을 도출하는데 그 목표가 있었다. 따라서 엄격한 경제모형을 설정하여 이론적인 시사점과 실증분석 결과를 비교 분석할 필요가 있었으나 이러한 면은 고려되지 않았다.

그리고 기업의 경영성과는 매출액뿐만 아니라 수익성 등 다양하나 본 논문에서는 매출액으로 판단하였다. 그 이유는 중소·벤처기업의 경우 매출액 등의 성장이 핵심

기업 성과이기 때문이다.

둘째, 본 연구의 테마가 실증분석을 주로 하였기 때문에 실증분석을 통한 시사점은 얻을 수 있었으나, 정책분석에 의한 시사점 도출과 구체적인 사례를 통한 정책 시사점을 도출하지 못했다.

셋째, 본 연구에서는 데이터의 한계 상 매출액을 기업의 경영성과에 대한 대리변수로 이용하였으나, 이는 본 연구의 테마가 중소기업 및 벤처기업의 성장 지표(매출액)에 대한 R&D투자에 중점을 두고 있기 때문이었다. 따라서 다른 경영성과 지표들과의 상관관계 및 역상관관계에 대한 충분한 분석이 이루어지지 못했다.

넷째, 패널분석에는 다양한 방법이 있으나, 본 연구에서는 실증분석을 위해 채택된 모델들이 다소 많아(추정결과 1~6 참조), 다양한 분석 방법에 따른 결과를 바탕으로 한 분석이 불가능했다.

다섯째, 기업의 기술 변화는 기술 도입, 각종 학습활동 등에 의해서도 이루어질 수 있을 뿐 아니라 R&D 성과물인 특허 등과 같이 기업의 경영성과에 영향을 미친다. 하지만 본 연구에서는 이러한 점들이 고려되지 못해 R&D 과정 요인과 결과 요인별로 기업의 경영성과에 어떤 영향을 미치는지에 대한 분석이 결여되어 있다.

여섯째, 벤처기업의 짧은 역사와 벤처기업의 급격한 성쇠 등에 의해 시계열 변화에 따른 분석이 이루어지지 않는 등 전기·전자산업 부문 벤처기업의 R&D투자 활동에 대한 시계열 분석이 미흡했을 뿐 아니라, 타 산업과의 비교 분석 또한 미비하여 우리나라 전체 중소기업과 벤처기업의 경영성과와 R&D투자와의 상관관계에 대한 패턴을 일반화하지 못하였다.

따라서 향후 이러한 한계들을 극복하기 위해 중소기업과 벤처기업 육성을 위한 정책 연구를 바탕으로, 벤처기업의 역사적 발전과정에 관한 분석과 우리나라 전체 중소기업과 벤처기업의 경영성과와 R&D투자와의 관계에 대한 분석이 필요하다. 또 제도분석과 실증연구가 어떻게 상관관계를 갖는지, 시간의 경과에 따른 효과를 분석할 수 있는 실증분석 모델 설정을 통해 본 연구가 가지는 한계를 극복할 수 있다.

본 연구는 중소·벤처기업간 경영성과에 미치는 투입 요소들의 영향을 실증분석을 통해 나타내고 있다는 의의도 있지만, 한편으로는 더욱 다양한 변수를 활용하지 못한 한계를 지닌다.

향후에는 다양한 변수를 활용한 조사와 더 폭 넓은 표본 확보와 장기 시계열 자료 수집, 업종의 특성을 고려한 차이 분석 등을 통하여 우리나라 중소·벤처기업간 R&D투자의 차이에 대한 더 진보적이고 발전적인 연구가 뒤따라야 할 것이다.

참 고 문 헌

- 백명장, 「기업의 R&D비가 이익과 매출 및 주가에 미치는 영향」, 박사학위논문, 연세대학교 대학원, 1994.
- 이대락, 김명환, 「R&D비의 증가율이 기업의 성장성에 미치는 영향 - 코스닥시장을 중심으로」, 세무와 회계저널, 제3권, 제1호, 2002.
- 이상만, 「R&D비와 광고비지출의 이익예측력에 관한 연구」, 박사학위논문, 단국대학교, 1994.
- 이종욱, 「R&D비 결정요인과 거시경제정책: 한국 전자산업을 중심으로」, 경제학연구, 제40호, 1992.
- 전성빈, 「R&D 프로젝트관리 - 회계처리 방법을 중심으로」, 서강 HARVARD Business, 1988.
- 정규연, 김선구, 「기업의 R&D비 투자가 경영성과에 미치는 영향 - 코스닥 등록기업을 대상으로-」, 세무와 회계저널, 11월, 2001.
- 정재용, 「R&D비가 기업가치에 미치는 영향과 지속기간에 관한 연구」, 박사학위논문, 경북대학교 대학원, 1999.
- 정혜영, 정선일, 김현중, 「R&D비 정보의 기업가치 관련성에 관한 연구」, 경영학연구, 2003.
- 조동훈, 김태형, 「자동차 및 트레일러 제조업의 R&D비와 기업성장률의 관련성에 관한 실증적 연구」, 세무회계연구, 1999.
- 조성표, 정재용, 「R&D비지출의 다기간 이익효과 분석」, 경영학연구, 제30권, 제1호, 2001.
- 최광현, 「R&D비의 투자결정과 회계처리방법 선택을 통한 이익 조정」, 세무회계연구, 1997.
- 최정호, 「광고비 및 R&D비 지출이 기업가치에 미치는 영향 - 토빈 q에 의한 실증분석」, 회계학연구, 12월, 1994.
- 과학기술부, 「과학기술연구활동조사보고서」, 2001~2004.
- 중소기업특별위원회, 「중소기업 정책과제와 대책」, 2005.
- 李富炯, 「韓國の經濟成長と人的資本」, 經濟學論纂, 第43卷, 第34号(合併号), 2003.
- Branch, B., "R&D Activity and Profitability: A Distributed Lag Analysis", *Journal of Political Economy*, Vol. 82, No. 51, 1974.
- Buzzell, R. D., Gale, B. T. and Sultan, R. G., "Market Share - a Key to Profitability", *Harvard Business Review*. 1975.
- Chambers, A., Jennings, R., and Thomson, R., "Evidence on the Usefulness of No-Discretion Capitalization and Amortization Rules for Research and Development Costs", *Working Paper. University of Illinois, Urbana-Champaign*, 1999.
- Chambers, A., Jennings, R., and Thomson, R., "Managerial Discretion and Accounting for

- Research and Development Costs”, *Working Paper, University of Illinois, Urbana-Champaign*. 2001.
- Grabowski, H., and Mueller, D., “Industrial Research and Development, Intangibles Capital Stock, and Firm Profit Rates”, *Bell Journal of Economics* Vol. 9, 1978.
- Lack S. and Schankerman, M., “Dynamics of R&D and Investment in the Scientific Sector”, *Journal of Accounting Research*, 1985.
- Maddala, G.S. “The Use of Variance Component Models in Pooling Cross Section and Time Series Data”, *Econometrica* 39, 1971.
- Minasian, J. R., “Research and Development, Production Function, and Rate of Return”, *American Economic Review*, May, 1969.