

The Effect of Firm's Leading Level on the Relationship Between R&D Investment and Future Performance*

기업의 선도수준이 연구개발 투자와 미래성과 간의 관계에 미치는 영향

Hee-young Ma(First Author)

National Tax Officials Training Institute
(gandatwo@gmail.com)

Ji-yeon Yoo(Corresponding Author)

Department of Management Seowon University
(yoojiyeon@seowon.ac.kr)

.....

This study analyzes the impact of R&D investment on future performance according to industry leadership level. R&D investment is advantageous for firms with ample funds due to characteristics such as time lag, high cost, and uncertainty. Leading firms are more likely to raise funds and use more money than Followers, so they will try to maintain the advantages of leaders such as maintaining market share and increasing profitability through R&D investment. Therefore, R&D investment of leaders will have a more positive impact on future performance than followers.

The results of analysis are as follows. First, the R&D investments of leaders had more positive effects on future profitability than those of followers, and had significant effects on future profitability three years later. Second, the R&D investments of leaders had more positive effects on future productivity than those of followers. In addition, the results of analysis conducted after dividing industries into high-tech industries and low-tech industries were similar to those of the main analysis.

This study is meaningful in that it has found that R&D investment has a discriminatory effect on future profitability and productivity according to a firm's position in the industry.

Key Words: R&D investment, Profitability, Productivity, Leaders, Followers

.....

I. 서론

기업의 궁극적인 경영목표는 장기적인 성장과 생존을 통한 기업가치의 극대화이다. 기업의 장기적인

성장과 생존에는 핵심역량이 필수 요소이다. 과거에는 설비투자과 인적투자에서 우위를 선점한 기업이 시장 우위를 선점하였기 때문에 설비와 인적투자가 강조되었다. 그러나 급격한 기술변화와 짧은 제품 수명주기 등으로 인해 최근에는 기술선점 능력을 가

Submission Date: 07. 31. 2020

Revised Date: (1st: 09. 21. 2020, 2nd: 01. 12. 2021)

Accepted Date: 01. 25. 2021

* This paper is a development of the corresponding author's doctoral dissertation.

Copyright 2011 THE KOREAN ACADEMIC SOCIETY OF BUSINESS ADMINISTRATION

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0, which permits unrestricted, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

진 기업이 시장에서 경쟁 우위를 차지할 수 있기 때문에, 기업은 연구개발에 대한 투자를 기반으로 경쟁우위 확보에 노력을 기울이고 있다. Aghion and Howitt(1992)는 동일한 생산요소를 투입하더라도 이에 대한 효율적 운용과 효과적 적용에 필요한 기술적 지식이 있을 때 더 높은 기업가치 창출이 가능하다고 하였다. 이렇게 연구개발 투자는 간접적으로 다른 유형의 투자에도 영향을 주어 기업의 가치를 창출하기도 한다.

연구개발 투자로 인해 기업은 신제품의 출시를 가능하게 하고, 이는 기업의 수익성에 긍정적인 영향을 줄 수 있다. 또한 연구개발 투자로 인한 기술개발은 효율적인 생산과정에 영향을 주어 원가절감을 돕는다. 이는 수익성 증가에 긍정적인 역할을 수행하기도 한다(Chun et al, 2014). 대체로 연구개발 투자와 수익성 및 생산성의 관계는 양(+)의 관련성을 보고하였지만 일부 연구에서는 연구개발 투자와 수익성은 음(-)의 관계를 보고하거나 유의적인 관계가 나타나지 않았다(Song, 1994; Cho and Kim, 1999; Lee and Kim, 2000; Lee and Lee, 2009). Brynjolfsson and Hitt(1998)는 연구개발 투자와 경제적 성과 사이에는 산업별 차이가 나타날 수 있고, 긍정적 효과가 나타나는 산업과 부정적 효과가 나타나는 산업이 서로 상쇄되는 효과가 있을 수 있어 산업차원에서 반드시 긍정적 효과가 나타난다고 볼 수 없다고 주장하였다. Kay N(1988)은 연구개발 투자는 시차, 고비용성과 불확실성, 비전유성 등의 특징을 가진다고 하였다. 이 특징으로 인해 기업의 산업 내 위치에 따라 그 투자 목적과 결과가 달라질 수 있다.

본 연구는 산업 내 선도수준을 고려하여 연구개발 투자가 미래성과에 차별적인 영향을 미치는지를 분석하고자 한다. 즉 선도기업과 후발기업의 연구개발 투

자가 미래 수익성과 생산성 간의 관계에 미치는 영향을 실증분석 한다. 선도기업과 후발기업은 연도별-산업별 시장점유율을 기준으로 세 그룹으로 구분한 후 시장점유율이 가장 높은 그룹을 선도기업으로, 나머지를 후발기업으로 구분하였다. 수익성은 영업이익에 비용처리 된 연구개발비를 합한 총자산영업이익률을 사용하였고, 생산성은 부가가치율로 측정하였다. 그리고 연구개발 투자의 효과가 시차를 가지고 있기 때문에 연구개발 투자 후 1년에서 3년까지의 장기 미래성과와의 관계를 분석하였다. 유가증권 시장에 상장된 12월 결산, 비금융업에 속하는 기업을 대상으로 분석하였고 2011년부터 2019년까지의 자료를 이용하였다. 최종 표본은 총자산영업이익률을 사용한 경우 2,996개이고, 부가가치율을 사용한 경우 3,019개였다.

실증분석 결과는 다음과 같다. 첫째, 선도기업의 연구개발 투자가 후발기업의 연구개발 투자보다 미래 수익성에 더 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다, 선도기업과 후발기업으로 구분한 소표본 모두에서 연구개발 투자 후 $t+1$ 기부터 $t+3$ 기까지의 미래 수익성에도 유의적인 양(+)의 관계로 나타나 연구개발 투자는 장기 수익성에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 추론할 수 있다. 둘째, 선도기업의 연구개발 투자가 후발기업의 연구개발 투자에 비해 $t+1$ 기의 미래 생산성에 더 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다, 선도기업과 후발기업으로 구분한 소표본에서 선도기업은 연구개발 투자 후 $t+1$ 기부터 $t+3$ 기까지의 미래 생산성에도 유의적인 양(+)의 관계였으나 후발기업은 유의적이지 않은 것으로 나타났다. 이는 주로 혁신적인 투자를 하는 선도기업은 생산성을 향상시키기 위한 투자를 하지만, 모방적인 투자를 하는 후발기업은 생산성보다는 제품의 모방으로 수익성에 치중하는 투자를 한다고 추론할

수 있다. 추가적으로 고기술산업과 저기술산업으로 구분하여 분석한 결과에서도 주된 분석과 유사하게 선도기업의 연구개발 투자가 후발기업보다 미래성과에 더 강한 긍정적인 영향을 주는 것으로 나타났다. 본 연구의 결과는 축적된 기술력과 풍부한 자원을 이용해 시장을 주도하는 선도기업의 연구개발 투자는 선도기업에 비해 기술력과 자원이 부족한 후발기업의 연구개발 투자보다 미래성과 간의 관계에 보다 강한 긍정적인 영향을 미친다는 것을 의미한다.

선행연구는 연구개발 투자 기업의 상황을 고려하지 않아 연구개발 투자가 미래성과에 미치는 영향이 혼재되는 결과를 제시하였으나, 본 연구는 기업의 산업 내 선도수준을 고려하여 연구개발 투자가 미래성과에 미치는 영향을 차별적으로 분석하였다는 점에서 차별성이 있다. 그리고 선행연구는 연구개발 투자와 경영성과 간의 관계를 주로 수익성 측면에서 연구하였지만 본 연구는 수익성뿐만 아니라 생산성 측면에서도 연구개발 투자의 영향을 분석하였다는 점에서도 공헌점이 있다. 연구개발 투자는 시차를 가지고 있기 때문에 연구개발 투자로부터 1년 후에서 3년 후까지의 미래성과 간의 관계를 제시한 것은 기업이 투자 전략을 세우거나 정보이용자들의 투자의 사결정에 유용할 것이다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 제Ⅱ장에서 선행연구 검토와 이를 활용한 가설을 설정한다. 제Ⅲ장에서 가설 검증을 위한 모형과 가설 검증에 사용된 표본에 대해 설명하고, 제Ⅳ장에서 실증분석 결과를 제시한다. 제Ⅴ장에서는 본 논문의 결과 및 공헌점과 한계점을 제시한다.

II. 선행연구 검토 및 연구가설 설정

2.1 선도기업과 후발기업의 연구개발 투자

Kay(1998)은 연구개발 투자의 성격을 시차(time lag), 고비용(costliness), 불확실성(uncertainty), 비전유성(non-appropriability)로 정의하였다. 기업이 당기에 연구개발 투자를 하여도 연구개발이 성공하여 기업의 수익성으로 이어지는 데는 시차가 있다는 것이다. 이에 연구개발 투자가 수익성으로 이어지려면 지속적인 투자가 필요한데, 연구개발 투자의 고비용성은 연구개발 투자는 많은 자금이 필요하다는 것을 의미한다. 또한 연구개발 투자는 불확실성을 가지고 있기 때문에 실패의 가능성을 가지게 된다. 연구개발 투자가 실패하면 모두 매몰비용으로 작용하기 때문에 자금의 여력이 없는 기업은 불확실한 연구개발 투자에 소극적인 전략을 취하게 될 수 있다. 위의 특성들을 종합해보면 연구개발 투자는 불확실성에서도 투자할 수 있는 여유로운 자금이 필요하고, 지속적인 투자를 위해 자금이 원활하게 조달되어야 한다.

선도기업은 안정적인 매출을 기반으로 규모의 경제를 통한 생산원가 절감이 가능하고 이를 통해 안정적인 수익을 실현할 수 있다(Golder et al., 2013). 이러한 선도기업은 해당 지위를 유지하기 위해 높은 수익성을 바탕으로 지속적인 연구개발 투자를 하여 시장점유율을 유지하고자 한다(Jang et al., 2020). Thornhill(2006)은 연구개발 투자의 강도가 높은 산업이 혁신활동 비율이 높은 곳이라 주장하였다. Montgomery(1998)는 시장에서 우위를 선점하고 있는 선도기업이 후발기업에 비해 생산성이 크기 때문에 자금의 여력이 있는 선도기업이 주로 혁신적 연

구개발에 종사할 수 있다고 하였다. Schumpeter (2013)는 기업이 시장에서 우위를 가지고 있으면 안정적인 자금조달이 가능하다고 하였고, 독점기업이 원활한 자금조달을 통해 지속적인 혁신연구에 대한 투자가 가능하기 때문에 기술혁신에 긍정적인 영향을 미친다고 주장하였다. Gilbert and Newbery (1982)는 시장에서 독점력을 가지고 있는 기업은 시장우위를 이어나가기 위해 지속적인 연구개발을 해야 한다고 주장하였다. 또한 자금조달이 원활하지 못한 후발기업은 선도기업에 비해 자금 조달의 열위로 인해 지속적인 연구개발의 참여가 어렵다고 하였다. Markides and Geroski(2004)는 모방을 위한 연구개발 투자는 혁신 연구개발 기술 및 제품의 성공을 확인한 후 진행되기 때문에 혁신연구개발 투자에 비해 비용과 위험이 줄어든다고 주장하였다. 이에 모방 연구개발은 자금조달이나 기술여력이 떨어지는 후발기업이 사용하는 연구개발 투자 방법이 될 수 있다고 하였다. 또한 Choi(2017)는 후발기업의 경우 선도기업에 비해 나중에 시장에 진출한 경우가 많으므로 산업 내 경쟁을 위해 충성도 구축 또는 설비자산 등의 투자로 인해 다른 비용을 지출해야 한다고 하였다.

이렇듯 산업 내 선도기업 여부는 기업의 연구개발 투자 방향이 달라지는 이유가 될 수 있고, 이는 연구개발 투자의 목적과 효과에 차이를 가져올 수 있다. 선행연구에서는 연구개발 투자의 목적을 혁신을 위한 투자와 모방에 의한 투자로 나누었다. 또한 혁신을 목적으로 하는 기업은 시장지배력이 있는 선도기업이고, 상대적으로 기술 개발이나 자금조달에 열위에 있는 후발기업의 경우는 선도기업의 혁신을 모방하는 연구개발 투자에 중점을 두고 연구개발을 진행한다고 하였다. Montgomery and Lieberman (1988)은 현재의 기술적 우위를 지속하기 위해 선도기업은 혁신적인 지식에 대한 지속적 수요가 있다고

주장하였다. Henderson and Cockburn(1994)은 후발기업은 선도기업의 기술을 모방하기 위해 기술적 제휴 또는 잘 훈련된 기술 인력의 영입 등의 방법을 사용하여 무임승차효과를 볼 수 있다고 주장하였다. Song et al.(2003)은 후발기업은 기술력 개발에 대한 능력이 선도기업에 비해 열위에 있기 때문에 이미 이뤄놓은 선도기업의 기술을 모방하는 것이 후발기업이 취해야 할 전략이라고 주장하였다.

2.2 연구개발 투자와 수익성 및 생산성

연구개발 투자와 경영성과 간의 관계를 분석한 선행연구는 주로 수익성과 생산성 측면에서 수행되었다 (Song, 1994; Cho and Kim, 1999; Lee and Kim, 2000; Lee and Lee, 2009). 연구개발 활동을 통한 지식 및 기술자본의 축적은 한 나라의 경제성장을 좌우할 뿐만 아니라 기업차원에서도 미래의 생산성 및 경쟁력 향상의 핵심 동인이라는 인식이 확산되고 있다. 기업의 연구개발 투자는 공정혁신, 품질개선과 함께 비용을 절감하는 등 생산성을 향상시킬 뿐만 아니라 시장성 있는 신제품 개발의 성공은 매출 증대 등 수익성 증대를 가져올 것이기 때문이다.

연구개발 투자와 수익성에 대한 관계는 대체적으로 양(+)의 관련성을 보고하였다. 그러나 이와는 반대로 연구개발 투자와 수익성의 관계를 음(-)의 관계로 보고하거나 유의한 관계를 보이지 않는다는 선행 연구도 존재한다.

Chung(2016)은 연구개발 투자가 기업의 이익지속성, 이익성장성 및 기업가치에 미치는 영향을 연구하였다. 해당 연구에서는 고기술 산업과 저기술 산업으로 나누어 분석하였고, 고기술 산업의 경우 연구개발 투자가 이익지속성과 이익성장성에 긍정적인 영향을 준다고 보고하였다. 반면에 저기술 산업에서는

연구개발 투자의 효과가 유의적으로 나타나지 않았고, 연구개발 투자가 기업가치에 미치는 영향은 고 기술 산업과 저기술 산업 모두 음(-)의 결과를 보고하였다. Kwon(2009)은 무형자산 지출과 기업가치 관련성을 분석하였고, 경상 연구개발비, 광고선전비, 교육훈련비가 모두 기업가치에 양(+)의 영향을 준다고 주장하였다. Park(2009)는 연구개발에 영향을 미치는 요인을 연구하였고, 기업가치의 측정치인 토빈 큐 비율과 연구개발 투자가 양(+)의 관계가 있음을 보고하였다. Cho and Kim(1999)은 연구개발 투자는 매출액 증가율과 양(+)의 관계가 있음을 보고하였다. 그러나 Lee and Lee(2009)은 IT 서비스 기업을 대상으로 분석한 결과, 연구개발 투자의 양적규모와 재무성과는 유의한 관계를 보이지 않는다고 주장하였다. Chung et al.(2003)은 정보통신 기업과 비정보통신 기업의 연구개발 투자가 주식수익률에 미치는 영향을 연구하였고, 정보통신 기업은 연구개발비와 주가 간에 양(+)의 효과가 나타났지만, 비정보통신 기업에서는 연구개발비와 주식수익률과 음(-)의 관계를 보였다.

또 다른 경영성과인 생산성 간의 관계는 대체로 양(+)의 관련성이 있는 것으로 나타났다. Lee and Kim(2000)은 연구개발 투자가 기업의 생산성에 향상에 긍정적인 영향을 준다고 주장하였다. Kim(1999)은 지식 혹은 기술은 비경쟁재의 특성을 가지고 있으므로 다른 재화와는 달리 한 재화의 생산에 사용되었던 기술이 다른 재화생산에 동시에 사용될 수 있기 때문에 물질 자본과는 달리 규모의 경제가 존재하여 한계생산성이 감소하지 않는다고 하였다. Song(1994)은 연구개발 투자가 실물자본과 비교하여 생산성 향상에 미치는 영향이 월등히 높은 결과를 보고하였다. 또한 산업별 분석에서 연구개발 투자의 집중도가 높은 산업에 속한 기업이 그렇지 않은 산업에

속한 기업에 비해 연구개발 투자에 대한 생산성 향상이 높다는 결과를 보고하였다. 이러한 결과를 바탕으로 기업은 가능한 실물자산에 대한 투자를 억제하고 연구개발 투자에 더욱 중점을 두어야 한다고 주장하였다.

2.3 연구시설의 설정

기술의 급속한 발전과 기술 수명주기가 짧아짐에 따라 기업은 핵심역량을 키우기 위해 연구개발 투자 규모와 빈도를 늘리고 있다. 연구개발은 신기술이나 신제품 개발을 가능하게 하거나 생산 공정의 효율성이나 원가의 절감을 가능케 하여 기업의 수익성에 긍정적인 영향을 줄 수 있다(Chauvin and Hirschey, 1993). 신제품이나 신기술의 개발은 기업의 매출액에 직접적인 영향을 주어 미래성과를 높이는데 효과적으로 작용할 것이다. 그리고 연구개발 투자를 통해 생산 공정의 효율성을 극대화 할 수도 있다. 이전에 한 단위의 투입물이 한 단위의 산출물을 내었다면 생산 공정의 효율화를 통해 이전에 비해 더 많은 산출물을 낼 수 있게 된다. 이는 기업의 매출액을 통해 기업성장에 영향을 주는 것이 아니라 생산성에 영향을 주어 미래 기업성장에 긍정적인 효과를 주는 것이다. 특히 연구개발 투자는 비경쟁재의 특성을 가지고 있으므로 한꺼번에 여러 재화의 생산에 동시에 사용될 수 있는 특징을 가지고 있다(Kim, 1999). 이러한 특성으로 연구개발 투자는 다른 투자 자본과는 다르게 규모의 경제가 존재하게 되어 연구개발 투자를 많이 할수록 생산성을 더욱 더 향상시킬 수 있다. 그러나 연구개발 투자와 기업의 성과에 대한 연구에 있어서 선행연구의 결과는 혼재되어 있다. 이는 연구개발 투자 기업의 산업 환경이나 연구개발 투자의 특성을 파악하지 않고 분석을 하였기 때문이

라고 생각한다.

Kay N(1998)은 연구개발 투자는 시차성, 고비용성, 불확실성, 비전유성의 특성을 가지고 있다고 하였다. 연구개발 투자가 가지는 시차로 인해 당기의 연구개발 투자는 당기에 수익성으로 나타나지 않고 시차를 두고 효과가 나타날 수 있다. 이에 기업은 지속적인 연구개발 투자가 필요하다. 또한 연구개발 투자는 고비용성의 성격을 가지고 있고, 불확실성을 가지고 있어서 연구개발 투자의 실패는 기업의 자금 부분에 부담이 될 수 있다.

위의 특성들로 인해 자금의 여력이 있는 선도기업과 그렇지 못한 후발기업의 연구개발 투자의 특성은 다르게 나타난다. Schumpeter(2013)는 연구개발 투자의 목적이 혁신인 경우는 새로운 제품의 개발과 제품 개선에 초점을 두고 연구를 진행하고, 이 경우 시장의 선도적 위치를 차지하는데 유리하고 독점적 수익창출이 가능하다고 하였다. 반면에 연구개발 투자의 목적이 모방인 경우는 혁신 기술을 본뜨거나 새로운 기술의 영향을 받아 제품을 생산하는 것으로 정의하였다. 연구개발 투자의 목적이 모방인 경우 주로 선도기업이 이룩해 놓은 혁신적인 기술 우위를 학습할 수 있다(Berndt et al., 2003; Ethiraj and Zhu, 2008). 이는 혁신을 위한 연구개발 투자가 모방을 위한 연구개발 투자보다 더 큰 자금이 요구됨을 의미한다. 실제로 Mansfield et al.(1981)은 혁신 연구개발 투자비용에 비해 모방 연구개발 투자비용은 65% 정도라고 하였다. 이에 혁신적 연구개발의 경우 상대적으로 자금조달이 용이한 선도기업이 자금조달에 있어 열위에 있는 후발기업에 비해 유리할 수 있다. 그러므로 혁신적 연구개발은 선도기업이 추구하는 연구개발 투자 방법이다(Grossman and Helpman, 1991; Montgomery and Lieberman, 1998; Kim and Choi, 2011). 선도기업은 시장

선도 지위를 한번 상실하면 다시 선도기업이 되기 어렵기 때문에 독점적 자리를 유지하기 위해서 끊임없는 재 혁신이 이루어져야 한다(Gilbert and Newbery, 1982). 이러한 이유로 혁신은 선도기업에서 택하는 연구개발 전략이 된다. Evenson and Kislev(1973)와 Mowery(1983)는 모방 연구개발 투자를 통해 낮은 비용으로 외부적으로 생성된 지식에 대한 탐구가 가능하다고 했다. 또한 적은 비용으로 효과적인 기술을 습득하여 선도기업이 이룩해 놓은 기술에 무임승차 할 수 있으므로 불확실성을 배제할 수 있다. 이처럼 모방 연구개발 투자를 통해 실패에 대한 비용과 개발과정에 있어서의 불필요한 자원낭비를 방지할 수 있기 때문에, 자금조달 여력이 떨어지는 후발기업은 모방의 연구개발 투자를 하게 된다.

이와 같이 기업은 산업의 선도수준에 따라 기업이 취할 수 있는 연구개발 투자의 전략이 다르게 나타나게 되고 이는 기업의 미래성과에 차별적인 영향을 미칠 것이라고 생각한다. 선도기업은 후발기업에 비해 자금의 여력이 있고, 여유로운 자금운용이 가능하므로 혁신을 위한 투자가 가능하고, 시차, 고비용성, 불확실성을 가진 연구개발 투자에 적극적으로 대응하여 연구개발 투자가 미래성과에 더 긍정적인 영향을 줄 수 있다. 이에 본 연구에서는 기업의 연구개발 투자가 미래성과에 미치는 영향을 산업의 선도수준에 따라 차이가 있는지 검증하기 위하여 다음과 같은 가설을 설정한다.

가설 I : 선도기업의 연구개발 투자는 후발기업의 연구개발 투자보다 미래 수익성과 양(+) 관련성이 더 클 것이다.

가설 II : 선도기업의 연구개발 투자는 후발기업의 연구개발 투자보다 미래 생산성과 양(+) 관련성이 더 클 것이다.

III. 연구 모형

3.1 연구모형

본 연구는 산업의 선도시준에 따라 연구개발 투자가 미래 수익성과 생산성에 미치는 영향이 다른지를 검증하는데 있다. 연구모형에서 OPROA는 수익성을 나타내는 총자산영업이익률로 가설 1을 검증하기 위한 것이고, RVA는 생산성을 나타내는 부가가치율로 가설 2를 검증한다.

$$\begin{aligned} OPROA(\text{또는 } RVA)_{i,t+n} \\ = \beta_0 + \beta_1 RND_{i,t} + \beta_2 LD_{i,t} + \beta_3 RND \times LD_{i,t} \\ + \beta_4 SIZE_{i,t} + \beta_5 LEV_{i,t} + \beta_6 CAPEX_{i,t} \\ + \beta_7 ATO_{i,t} + \beta_8 ROA_{i,t} + YD + ID + \varepsilon_{i,t} \end{aligned}$$

$OPROA_{t+1}$ = t+1기총자산영업이익률[(영업이익+연구개발비 비용처리액)/평균총자산]

$OPROA_{t+2}$ = t+2기총자산영업이익률 [(영업이익+연구개발비 비용처리액)/평균총자산]

$OPROA_{t+3}$ = t+3기총자산영업이익률 [(영업이익+연구개발비 비용처리액)/평균총자산]

RVA_{t+1} = t+1기 부가가치율 (부가가치/매출액)

RVA_{t+2} = t+2기 부가가치율 (부가가치/매출액)

RVA_{t+3} = t+3기 부가가치율 (부가가치/매출액)

RND = 연구개발비 투자액 (연구개발비 지출총액/매출액)

LD = 선도기업이면 1, 후발기업이면 0의 값을 가지는 더미변수

SIZE = 기업규모 (기말총자산의 자연로그값)

LEV = 부채비율 (기말총부채/기말총자산)

CAPEX = 유형자산투자 [(기말유형자산-기초유형자산+감가상각비)/매출액]

ATR = 총자산회전율(매출액/평균총자산)

ROA = 총자산이익률(당기순이익/평균총자산)

YD = 연도더미

ID = 산업더미

연구개발 투자는 시차성을 가지고 있기 때문에 성과와의 관계를 검증할 때, t+1기, t+2기, t+3기까지의 미래 수익성과 생산성을 사용한다. 식에서 연구개발비 투자액을 나타내는 RND와 선도기업과 후발기업을 나타내는 더미변수인 LD와의 상호작용항인 LD×RND를 통해 본 연구의 가설을 검증할 수 있다. 선도기업의 연구개발 투자가 후발기업의 연구개발 투자에 비해 미래성과에 보다 긍정적인 영향을 준다면 β_3 는 유의한 양(+)의 값으로 나타날 것이다.

3.2 변수의 측정

종속변수는 미래 수익성과 생산성이다. 미래 수익성은 t+1기, t+2기, t+3기의 총자산영업이익률(OPROA)을 이용하여 측정하였는데, 영업이익에 비용처리 된 연구개발비를 더한 후 평균총자산으로 나누었다(Lev and Nissim, 2004). 미래 생산성은 t+1기, t+2기, t+3기의 부가가치율(RAV)을 이용하여 측정하였는데, 부가가치를 매출액으로 나눈 값이다(Lee, 2017). 부가가치는 법인세비용차감전순이익에 인건비, 금융비용, 임차료, 세금과공과 및 감가상각비를 더한 것으로, TS2000의 재무비율항목 중 부가가치율에서 추출하였다.

관심변수인 연구개발비 투자액(RND)은 연구개발비 지출총액을 매출액으로 나눈 값으로 연구개발비 집중도를 나타낸다(Chung and Park(2014)). 선도기업 여부(LD)는 선도기업이면 1, 아니면 0의 값을 갖는 더미변수이다. 선도시위는 경쟁력 확보를 통해 이루어지며 기업 경쟁력은 일반적으로 시장점유율이 큰 기업으로 정의되기 때문에(Robinson and Fomell, 1985; Lambkin, 1988; Clark and Guy, 1998), 본 연구에서는 시장점유율을 이용하여 선도기업과 후발기업을 나눈다. 혁신과 모방을 다룬 선행연구에서

는 전체 기업을 개척자(pioneer), 초기 진입자(First-entrance) 및 후기 진입자(late-entrance)로 구분하는데, 개척자를 혁신 연구개발 투자기업으로, 초기진입자와 후기진입자를 모방 연구개발 투자 기업으로 분류한다. 산업 내 매출액 대비 개별기업의 매출액 값을 구하고 이를 3그룹으로 나누었다. 그리고 가장 높은 시장점유율을 보이는 1그룹에 속하는 집단을 선도기업으로 정의하고 중간 시장점유율을 보이는 2그룹과 가장 낮은 시장점유율을 보이는 3그룹은 후발기업으로 정의하였다(Yoo, 2017).¹⁾

선행연구를 참고하여 기업의 미래성과에 영향을 미칠 수 있는 변수를 통제변수로 추가하였다(Sun et al., 2019; Yi, 2009). 기업규모(SIZE)는 기말총자산의 자연로그값으로 측정하였고, 대체로 규모의 경제효과로 인해 기업규모가 클수록 미래성과에 긍정적인 영향을 미칠 것이다. 그러나 정치적 비용가설에 의하면 기업규모가 클수록 각종 규제나 세금 등의 비용이 수반될 수 있어 부정적인 영향을 미칠 수 있다. 이에 기업규모와 미래성과는 양방향 모두 가능하다. 부채비율(LEV)은 기말총부채를 기말총자산으로 나눈 값이고, 기업의 미래성과에 음(-)의 영향을 줄 수 있다. 기업은 부채조달을 통해 레버리지 효과가 작용하여 수익성에 긍정적인 영향을 줄 수 있지만 국내의 경우 금융비용의 부담 등으로 미래 수익성에 부정적인 영향을 미친다. 기업의 투자를 연구개발비 투자와 유형자산의 투자로 나누어 본 연구의 중요 변수인 연구개발비 투자와 함께 유형자산 투자(CAPEX)가 미래성과에 영향을 미칠 수 있으므로 추가하였다. 유형자산 투자는 기업의 생산성에 긍정적인 영향을 줄 수 있으므로 양(+)의 방향을 나타

낼 것이라고 예상한다. 그러나 유형자산의 투자성과에 긍정적인 영향을 미치지 못하거나 투자의 실패로 인해 미래성과에 부정적인 영향을 줄 수도 있다. 이에 유형자산 투자와 미래 수익성과는 양방향 모두 가능하다. 총자산회전율(ATR)은 당기순이익을 평균총자산으로 나눈 값으로 자산의 활동성을 나타내는데, 미래성과와 양(+)의 방향을 가질 것으로 예상된다. 기업의 이익은 지속성을 가지고 있기 때문에 당기의 수익성은 미래성과와 큰 관련성을 가지고 있다. 총자산이익률(ROA)은 당년도의 수익성(생산성)을 통제하기 위한 통제변수로 당기순이익을 평균총자산으로 나누었고, 이익지속성으로 인해 양(+)의 값을 나타낼 것이다. 그리고 연도와 산업의 특성을 통제하기 위하여 연도더미(YD)와 산업더미(ID)를 포함하였다.

3.3 표본의 선정

〈Table 1〉은 표본의 선정 과정이다. 본 연구의 종속변수는 수익성을 나타내는 총자산영업이익률(OPROA)과 생산성을 나타내는 부가가치율(RVA)이기 때문에 표본을 구분하여 선정하였다. K-IFRS가 적용되는 2011년부터 2019년까지 유가증권시장에 상장되어 있는 비금융업 및 12월 결산 기업 중 (1)에서 (3)에 해당하는 기업을 제외하였다. (2)는 본 연구의 관심변수인 선도기업과 후

발기업을 구분하기 위한 것이고, (3)은 연구개발 투자 이후 연속되는 3년간의 성과를 분석하기 위한 것이다. 최종적으로 가설 검증에 사용된 표본 수는 OPROA는 2,996개, RVA는 3,019개로 큰 차이를

1) 선도기업과 후발기업의 분류를 Clark and Guy(1998), Jang et al.(2020)과 같이 한국표준산업분류표상 소분류를 기준으로 연도별 시장점유율 1위 기업을 선도기업으로 정의한 경우, 1위와 2위 기업을 선도기업으로 정의한 경우, 1위~3위를 선도기업으로 정의한 분석 결과 또한 주된 분석 및 추가분석 결과와 유사한 것으로 나타났다.

〈Table 1〉 표본 선정 과정

구분	표본 수	
	OPROA	RVA
2011부터 2019년 비금융업, 12월 결산 기업	5,847	5,847
(1) 필요한 재무자료가 없는 기업	(750)	(750)
(2) 연도 및 산업별로 기업이 3개 미만에 산업에 속하는 기업	(49)	(49)
(3) 3개년 연속 OPROA(또는 RAV) 값이 없는 기업	(2,052)	(2,029)
합 계	2,996	3,019

주) 이상치의 경우 각 변수의 상·하위 1%에서 winsorize함

〈Table 2〉 표본의 연도별 분포

연도	OPROA		RVA	
	표본 수	비율	표본 수	비율
2012	574	19.2%	583	19.3%
2013	585	19.5%	591	19.6%
2014	596	19.9%	600	19.9%
2015	609	20.3%	612	20.3%
2016	632	21.1%	633	21.0%
합계	2,996	100.0%	3,019	100.0%

보이지 않는다.

〈Table 2〉는 표본의 연도별 분포를 나타내는데, 2012년부터 2016년²⁾까지 모든 연도에 20% 내외로 고르게 분포되어 있다.

〈Table 3〉은 OPROA를 기준으로 한 표본의 산업별 분포를 제시한 것이다. 22개 업종 중에서 석유/화학/고무 제조업이 전체 표본의 14.6%로 가장 큰 비중을 차지하고 있고, 정보서비스/전문서비스업이 9.6%, 도매 및 상품 중개업/소매업이 8.7%의 순으로 나타났다.

IV. 실증 분석 결과

4.1 기술통계량 및 상관관계 분석

〈Table 4〉에서는 전체 표본의 기술통계량을 제시하였다. 종속변수인 미래 수익성(OPROA)의 t+1기, t+2기, t+3기의 평균값은 각각 0.044, 0.044, 0.043으로 연구개발비 비용처리액이 반영되기 전 영업이익은 평균총자산의 4.4% 정도였다. 또 다른 종속변수인 미래 생산성(RVA)의 평균값은 각각

2) OPROA 등을 계산할 때 평균총자산을 사용하였기 때문에 2011년은 분석대상 기간에서 제외되었고, 2016년 연구개발 투자는 2017년, 2018년, 2019년의 3개년 미래 성과와의 관련성을 검증하기 때문에 2017년부터는 분석대상 기간에서 제외되었다.

〈Table 3〉 표본의 산업별 분포

구분	표본 수	비율
의료 및 정밀/전자부품, 컴퓨터 등 제조업	185	6.2%
기타 기계 및 장비 제조업	198	6.6%
자동차/기타운송장비	227	7.6%
컴퓨터프로그래밍, 시스템 통합 및 관리업	29	1.0%
정보서비스/전문서비스업	287	9.6%
건축 기술, 엔지니어링 및 기타 과학기술서비스업	25	0.8%
의약품 제조업	160	5.3%
석유/화학/고무 제조업	436	14.6%
비금속 광물제품 제조업	88	2.9%
어업/광업	25	0.8%
식료품/음료/담배 제조업	164	5.5%
섬유/의복/가죽 제조업	111	3.7%
목재/펄프/종이/가구 제조업	126	4.2%
1차 금속 제조업/금속 가공 제품 제조업	257	8.6%
기타 제품 제조업/전기, 가스, 증기 및 공기공급조절업	55	1.8%
종합건설업/전문직별 공사업	108	3.6%
도매 및 상품 중개업/소매업	262	8.7%
운송업	102	3.4%
음식점 및 주점업/출판업/영상, 오디오 기록물 제작 및 배급업	43	1.4%
방송업/통신업	44	1.5%
부동산업/임대업	4	0.1%
정보서비스업/연구개발업/사업 지원 서비스업 등	60	2.0%
합 계	2,996	100.0

주1) 중분류를 기준으로 유사 업종을 합하여 재분류하였음

주2) OPROA를 기준으로 제시하였고, RVA의 결과도 유사함

0.224, 0.232, 0.228로 부가가치가 매출액의 22.8% 정도인 것으로 나타났다. 관심변수인 연구개발비(RND)의 평균값은 0.016으로 매출액의 1.6%를 차지하였고, 선도기업(LD)의 평균은 30.8%로 전체 표본의 1/3이다. 통제변수의 평균값은 기업규모(SIZE) 19.926, 부채비율(LEV) 0.408, 유형자산 투자 수준(CAPEX) 0.011, 총자산회전율(ATR) 0.099 및 총자산이익률

(ROA) 0.020이다. 즉 부채는 총자산의 40.8%를 차지하고 유형자산 투자는 매출액의 1.1% 수준이며, 당기순이익은 평균총자산 대비 2%이다.

〈Table 5〉는 변수 간의 상관관계 분석결과이다. Panel A에서 연구개발 투자와 $t+1$ 기, $t+2$ 기, $t+3$ 기 미래 수익성(OPROA) 간의 상관계수는 각각 0.22, 0.23, 0.22로 유의한 양(+)의 값이고, 선도기업(LD)

〈Table 4〉 기술통계량

변수명	N	평균	표준편차	최솟값	P25	중위수	P75	최댓값
$OPROA_{t+1}$	2,996	0.044	0.062	-0.157	0.015	0.038	0.072	0.256
$OPROA_{t+2}$	2,996	0.044	0.062	-0.157	0.015	0.038	0.071	0.258
$OPROA_{t+3}$	2,996	0.043	0.061	-0.157	0.014	0.037	0.069	0.256
RVA_{t+1}	3,019	0.224	0.273	-0.947	0.107	0.187	0.292	1.225
RVA_{t+2}	3,019	0.232	0.288	-0.981	0.110	0.190	0.297	1.407
RVA_{t+3}	3,019	0.228	0.297	-1.097	0.110	0.189	0.298	1.407
RND	2,996	0.016	0.031	0.000	0.000	0.003	0.017	0.182
LD	2,996	0.308	0.462	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000
SIZE	2,996	19.926	1.503	17.007	18.919	19.685	20.703	24.193
LEV	2,996	0.408	0.206	0.014	0.245	0.408	0.561	0.900
CAPEX	2,996	0.011	0.085	-0.449	-0.006	0.005	0.027	0.355
ATR	2,996	0.099	0.113	0.004	0.032	0.060	0.121	0.647
ROA	2,996	0.020	0.074	-0.338	0.003	0.026	0.053	0.211

주) 변수에 대한 설명은 다음과 같음

$OPROA_{t+1}$ = t+1기 수익률 [(영업이익+연구개발비 비용처리액)/기초총자산]

$OPROA_{t+2}$ = t+2기 수익률 [(영업이익+연구개발비 비용처리액)/기초총자산]

$OPROA_{t+3}$ = t+3기 수익률 [(영업이익+연구개발비 비용처리액)/기초총자산]

RVA_{t+1} = t+1기 부가가치율 (부가가치/매출액)

RVA_{t+2} = t+2기 부가가치율 (부가가치/매출액)

RVA_{t+3} = t+3기 부가가치율 (부가가치/매출액)

RND = 연구개발비 투자액 (연구개발비 지출총액/매출액)

LD = 선도기업이면 1, 후발기업이면 0의 값을 가지는 더미변수

SIZE = 기업규모 (기말총자산의 자연로그값)

LEV = 부채비율 (총부채/기말총자산)

CAPEX = 유형자산 투자 [(기말유형자산-기초유형자산+감가상각비)/매출액]

ATR = 총자산회전율 (매출액/평균총자산)

ROA = 총자산이익률 (당기순이익/기말총자산)

과 미래 수익성 간의 상관계수도 각각 0.14, 0.14, 0.14로 유의한 양(+)의 값을 갖는다. 이는 연구개발 투자가 증가할 때 미래 수익성이 높아지는 것으로, 선도기업일 경우 미래 수익성이 높아지는 것으로 해석할 수 있다. Panel B에서 연구개발 투자와 t+1기, t+2기, t+3기 미래 생산성(RVA) 간의 상관계수는 각각 0.06, 0.08, 0.08로 유의한 양(+)의 값이고, 선도기업(LD)과 미래 생산성 간의 상관계수도 각각 -0.05, -0.02, -0.02로 t+1기만 유의

한 음(-)의 값을 갖는다. 이는 연구개발 투자가 증가할 때 미래 생산성이 높아지는 것으로 해석할 수 있지만 선도기업과 미래 생산성과는 예상과 달리 유의한 음(-)의 값을 갖거나 유의하지 않았다.

통제변수의 경우 대체로 기업규모(SIZE) 및 총자산이익률(ROA)은 미래 수익성(OPROA)이나 생산성(RVA)과 양(+)의 관계이고, 부채비율(LEV), 총자산회전율(ATR)과는 음(-)의 관계를 가져 기업규모가 크거나 당기 수익성이 좋을 경우 미래 수익성이

〈Table 5〉 피어슨 상관관계 분석 결과

Panel A. 미래 수익성

변수명	$OPROA_{t+1}$	$OPROA_{t+2}$	$OPROA_{t+3}$	RND	LD	SIZE	LEV	CAPEX	ATR	ROA
$OPROA_{t+1}$	1.00									
$OPROA_{t+2}$	0.81	1.00								
$OPROA_{t+3}$	0.68	0.79	1.00							
RND	0.22	0.23	0.22	1.00						
LD	0.14	0.14	0.14	0.01	1.00					
SIZE	0.16	0.17	0.17	-0.01	0.58	1.00				
LEV	-0.13	-0.11	-0.09	-0.05	0.18	0.17	1.00			
CAPEX	0.10	0.06	0.07	-0.03	0.06	0.10	0.01	1.00		
ATR	-0.28	-0.25	-0.24	0.05	-0.21	-0.42	0.03	-0.07	1.00	
ROA	0.56	0.47	0.38	-0.03	0.10	0.18	-0.31	0.14	-0.37	1.00

Panel B. 미래 생산성

변수명	RVA_{t+1}	RVA_{t+2}	RVA_{t+3}	RND	LD	SIZE	LEV	CAPEX	ATR	ROA
RVA_{t+1}	1.00									
RVA_{t+2}	0.58	1.00								
RVA_{t+3}	0.51	0.57	1.00							
RND	0.06	0.08	0.08	1.00						
LD	-0.05	-0.02	-0.02	0.00	1.00					
SIZE	0.09	0.10	0.10	-0.01	0.58	1.00				
LEV	-0.30	-0.24	-0.23	-0.04	0.18	0.18	1.00			
CAPEX	0.07	-0.02	0.02	-0.03	0.06	0.10	0.01	1.00		
ATR	-0.20	-0.21	-0.19	0.05	-0.21	-0.42	0.02	-0.04	1.00	
ROA	0.29	0.26	0.25	-0.04	0.10	0.17	-0.32	0.14	-0.33	1.00

주) 굵은 수치는 5% 내에서 통계적으로 유의적임을 나타냄

나 생산성도 높은 것으로 나타났지만 부채비율이나 총자산회전율이 높을 경우 미래 수익성이나 생산성은 낮은 것으로 나타났다.

4.2 선도기업과 후발기업의 평균차이 분석

〈Table 6〉은 선도기업과 후발기업의 평균차이 분석결과이다. 미래 수익성을 나타내는 $t+1$ 기, $t+2$

기, $t+3$ 기 총자산영업이익률(ROA)의 경우 선도기업 평균은 각각 0.058, 0.057, 0.056이고 후발기업 평균은 각각 0.039, 0.038, 0.037로 선도기업이 유의하게 미래 수익성이 높은 것으로 나타났다. 미래 생산성을 나타내는 $t+1$ 기, $t+2$ 기, $t+3$ 기 부가가치율(RVA)의 경우 선도기업 평균은 각각 0.204, 0.224, 0.219이고, 후발기업의 평균은 각각 0.233, 0.235, 0.232로 후발기업이 높았지만 $t+1$ 기만 유

〈Table 6〉 선도기업과 후발기업의 평균차이 분석

변수명	선도기업	후발기업	평균차이	t-value
$OPROA_{t+1}$	0.058	0.039	0.019	7.82***
$OPROA_{t+2}$	0.057	0.038	0.019	7.66***
$OPROA_{t+3}$	0.056	0.037	0.019	7.92***
RVA_{t+1}	0.204	0.233	-0.029	-3.15***
RVA_{t+2}	0.224	0.235	-0.011	-1.44
RVA_{t+3}	0.219	0.232	-0.013	-1.26
RND	0.016	0.016	0.000	0.48
SIZE	21.242	19.340	1.902	34.82***
LEV	0.464	0.384	0.080	10.44***
CAPEX	0.018	0.007	0.011	3.83***
ATR	0.063	0.115	-0.052	-14.85***
ROA	0.031	0.014	0.017	6.37***

주1) 변수에 대한 설명은 〈Table 4〉와 같음

주2) *, **, ***는 각각 10%, 5%, 1% 내에서 통계적으로 유의적임을 의미함

의한 차이를 보인다. 연구개발비 투자액(RND)의 경우 선도기업과 후발기업 모두 0.016으로 차이가 없었다.

기업규모(SIZE), 부채비율(LEV), 유형자산 투자(CAPEX), 총자산이익률(ROA)의 경우 선도기업 평균이 각각 21.242, 0.464, 0.018, 0.031이고, 후발기업 평균이 각각 19.340, 0.384, 0.007, 0.014로 선도기업이 유의하게 큰 것으로 나타나 선도기업이 후발기업보다 재무상태나 경영성치가 좋은 것을 알 수 있다. 그러나 총자산회전율(ATR)은 선도기업 평균이 0.063, 후발기업 평균이 0.115로 후발기업의 총자산회전율이 더 높은 것으로 나타났는데, 이는 후발기업의 기업규모가 선도기업보다 작기 때문에 총자산회전율이 높은 것으로 추정된다.

4.3 가설 검증결과³⁾

4.3.1 가설 1: 미래 수익성과의 검증결과

〈Table 7〉은 선도기업 여부(LD)에 따른 연구개발비 투자액(RND)과 미래 수익성(OPROA) 간의 관계를 회귀분석 하였다. 연구개발 투자로 인한 효과는 시차를 갖기 때문에(Kay 1988), 연구개발 투자(t기)로부터 1년 후(t+1기), 2년 후(t+2기), 3년 후(t+3기)까지의 총자산영업이익률과의 관련성을 검증하였다.

가설 1에서 선도기업의 연구개발 투자는 후발기업의 연구개발 투자보다 미래 수익성과 양(+) 관련성이 더 클 것으로 예상하므로, 각 모형에서 연구개발

3) OLS분석에서 t값이 과대평가될 것으로 방지하기 위하여 기업별 클러스터링 분석을 수행한 결과 또한 주된 분석 및 추가분석 결과와 유사한 것으로 나타났다.

〈Table 7〉 가설 1의 검증결과

변수명	모형 1-1 종속변수 = $OPROA_{t+1}$		모형 1-2 종속변수 = $OPROA_{t+2}$		모형 1-3 종속변수 = $OPROA_{t+3}$	
	회귀계수	t값	회귀계수	t값	회귀계수	t값
intercept	0.046**	2.44	-0.003	-0.14	-0.014	-0.69
RND	0.299***	8.04	0.305***	7.76	0.277***	6.84
LD	0.004	1.37	0.001	0.36	0.001	0.4
RND×LD	0.375***	5.95	0.352***	5.29	0.319***	4.66
SIZE	-0.001	-0.75	0.002	1.60	0.002**	2.22
LEV	0.013***	2.64	0.010*	1.92	0.004	0.65
CAPEX	0.016	1.51	-0.006	-0.55	0.012	1.04
ATR	-0.049***	-5.31	-0.037***	-3.80	-0.05***	-4.94
ROA	0.432***	31.45	0.366***	25.23	0.272***	18.24
YD	포함		포함		포함	
ID	포함		포함		포함	
N	2,996		2,996		2,996	
Adj R^2	0.408		0.331		0.270	
F값	63.61***		45.99***		34.49***	
최대 VIF	3.044		3.044		3.044	

주1) 변수에 대한 설명은 〈Table 4〉와 같음

주2) *, **, ***는 각각 10%, 5%, 1% 내에서 통계적으로 유의적임을 의미함

비 투자액과 선도기업 여부의 상호작용항(RND×LD)의 회귀계수를 양(+)의 값으로 기대한다. 모형 1-1, 1-2, 1-3의 F값은 각각 65.08, 47.04, 35.33으로 1% 수준에서 유의적이기 때문에 연구모형은 적합하고, 최대 VIF가 10 이하이기 때문에 다중공선성 문제는 없는 것으로 판단된다.

모형 1-1, 1-2, 1-3에서 연구개발비 투자액과 선도기업 여부의 상호작용항(RND×LD)의 회귀계수 값은 각각 0.375(t값=5.95), 0.352(t값=5.29), 0.319(t값=4.66)로 1% 수준에서 유의한 양(+)의 값으로 가설 1을 지지한다. 이는 연구개발 투자가 증가할수록 미래 수익성은 높아지는데, 선도기업의 연구개발 투자가 후발기업의 연구개발 투자보다 미

래 수익성에 보다 강한 큰 긍정적인 영향을 미치는 것으로 추론할 수 있다.

통제변수의 경우 모형 1-1, 1-2, 1-3 모형에서 유사한 결과를 보였는데, 총자산회전율(ATR)은 각각 -0.049(t값=-5.31), -0.037(t값=-3.80), -0.05(t값=-4.94)로 1% 수준에서 유의한 음(-)의 값이고, 총자산이익률(ROA)은 각각 0.432(t값=31.45), 0.366(t값=25.23), 0.272(t값=18.24)로 1% 수준에서 유의한 양(+)의 값이다. 총자산회전율이 클수록 미래 수익성은 작아지고, 총자산이익률이 클수록 미래 수익성도 커지는 것으로 해석할 수 있다. 선행연구와 달리 총자산회전율과 미래 수익성이 음(-)의 관계로 나타났는데, 이는 연구개발 투자로 총자산

이 증가하면 총자산회전율은 감소하나 매출액영업이익률은 크게 증가하는 것으로 해석된다.

〈Table 8〉과 〈Table 9〉는 선도기업과 후발기업의 소표본으로 구분하여 연구개발 투자와 미래 수익성과의 관계를 회귀분석한 결과이다. 모든 모형에서 F값은 1% 수준에서 유의적이기 때문에 연구모형은 적합하고, 최대 VIF가 10 이하이기 때문에 다중공선성 문제는 없는 것으로 판단된다.

〈Table 8〉의 모형 1-1, 1-2, 1-3에서 연구개발비 투자액(RND)의 회귀계수 값은 각각 0.637(t값=9.52), 0.653(t값=9.11), 0.637(t값=8.82)로 1% 수준에서 유의한 양(+)의 값으로 나타났다. 이는 선도기업의 연구개발 투자가 클수록 미래 수익성도 높아지는 것을 의미한다.

〈Table 9〉의 모형 1-1, 1-2, 1-3에서 연구개발비

투자액(RND)의 회귀계수 값은 각각 0.284(t값=7.29), 0.281(t값=6.85), 0.258(t값=5.76)로 1% 수준에서 유의한 양(+)의 값으로 나타났다. 이는 후발기업의 연구개발 투자가 클수록 미래 수익성도 높아지는 것을 의미한다.

〈Table 8〉과 〈Table 9〉의 결과로 미루어보아 연구개발 투자가 클수록 미래 수익성도 높아지고, 연구개발 투자 후 3년 후(t+3기)까지의 총자산영업이익률에도 영향을 미치는 것으로 볼 수 있다. 즉, 연구개발 투자가 장기 수익성에 긍정적인 영향을 주는 것으로 추론할 수 있다.

4.3.2 가설 2 : 미래 생산성과의 검증결과

〈Table 10〉은 선도기업 여부(LD)에 따른 연구개

〈Table 8〉 선도기업의 연구개발 투자와 미래 수익성 간의 회귀분석 결과

변수명	모형 1-1 종속변수 = $OPROA_{t+1}$		모형 1-2 종속변수 = $OPROA_{t+2}$		모형 1-3 종속변수 = $OPROA_{t+3}$	
	회귀계수	t값	회귀계수	t값	회귀계수	t값
intercept	0.067	1.55	0.049	1.05	0.078*	1.68
RND	0.637***	9.52	0.653***	9.11	0.637***	8.82
SIZE	0.000	-0.19	0.001	0.44	-0.001	-0.35
LEV	-0.013	-1.30	-0.022**	-2.07	-0.028**	-2.54
CAPEX	-0.025	-0.98	-0.034	-1.27	-0.015	-0.56
ATR	0.038	1.51	0.016	0.61	0.008	0.30
ROA	0.456***	15.12	0.349***	10.81	0.281***	8.62
YD	포함		포함		포함	
ID	포함		포함		포함	
N	923		923		923	
Adj R^2	0.511		0.431		0.378	
F값	32.02***		23.54***		19.10***	
최대 VIF	5.625		5.625		5.625	

주1) 변수에 대한 설명은 〈Table 4〉와 같음

주2) *, **, ***는 각각 10%, 5%, 1% 내에서 통계적으로 유의적임을 의미함

(Table 9) 후발기업의 연구개발 투자와 미래 수익성 간의 회귀분석 결과

변수명	모형 1-1 종속변수 = $OPROA_{t+1}$		모형 1-2 종속변수 = $OPROA_{t+2}$		모형 1-3 종속변수 = $OPROA_{t+3}$	
	회귀계수	t값	회귀계수	t값	회귀계수	t값
intercept	0.015	0.64	-0.054**	-2.14	-0.018***	-3.09
RND	0.284***	7.29	0.281***	6.85	0.258***	5.76
SIZE	0.001	0.50	0.004***	2.99	0.005***	4.08
LEV	0.018***	3.05	0.017***	2.67	0.011*	1.54
CAPEX	0.026**	2.22	0.001	0.11	0.018	1.58
ATR	-0.049***	-4.59	-0.026**	-2.29	-0.039***	-3.15
ROA	0.402**	25.41	0.341***	20.55	0.246**	14.03
YD	포함		포함		포함	
ID	포함		포함		포함	
N	2,073		2,073		2,073	
Adj R^2	0.370		0.298		0.239	
F값	40.16***		29.43***		21.95***	
최대 VIF	2.989		2.989		2.989	

주1) 변수에 대한 설명은 (Table 4)와 같음

주2) *, **, ***는 각각 10%, 5%, 1% 내에서 통계적으로 유의적임을 의미함

발비 투자액(RND)과 미래 생산성(RVA) 간의 관계를 회귀분석 하였다. 연구개발 투자(t기)로부터 1년 후(t+1기), 2년 후(t+2기), 3년 후(t+3기)까지의 부가가치율과의 관련성을 검증하였다. 가설 2에서 선도기업의 연구개발 투자는 후발기업의 연구개발 투자보다 미래 수익성과 양(+) 관련성이 더 클 것으로 예상하므로, 각 모형에서 연구개발비 투자액과 선도기업 여부의 상호작용항(RND×LD)의 회귀계수를 양(+)의 값으로 기대한다. 모형 2-1, 2-2, 2-3의 F값은 각각 40.30, 32.48, 29.52로 1% 수준에서 유의적이기 때문에 연구모형은 적합하고, 최대 VIF가 10 이하이기 때문에 다중공선성 문제는 없는 것으로 판단된다.

모형 2-1, 2-2, 2-3에서 연구개발비 투자액과 선도기업 여부의 상호작용항(RND×LD)의 회귀계수

값은 각각 0.590(t값=1.97), 0.521(t값=1.59), 0.459(t값=1.35)로 양(+)의 값이지만 t모형 2-1만 5% 수준에서 유의한 양(+)의 값으로 가설 2를 지지한다. 이는 선도기업의 연구개발 투자는 후발기업의 연구개발 투자보다 미래 생산성과 양(+)의 관련성이 더욱 크다는 것을 의미하는데, 증분 효과는 t+1기 생산성에만 유의한 영향을 미치는 것으로 추론할 수 있다.

통제변수는 모형 2-1, 2-2, 2-3 모형에서 유사한 결과를 보였는데, 기업규모(size)는 각각 0.028(t값=6.41), 0.027(t값=5.59), 0.030(t값=6.05)로 1% 수준에서 유의한 양(+)의 값이고, 부채비율(LEV)은 각각 -0.186(t값=-7.83), -0.131(t값=-5.08), -0.155(t값=-5.74)로 1% 수준에서 유의한 음(-)의 값이다. 총자산회전율(ATR)의 회귀계수 값은 각

〈Table 10〉 가설 2의 검증 결과

변수명	모형 2-1 종속변수 = RVA_{t+1}		모형 2-2 종속변수 = RVA_{t+2}		모형 2-3 종속변수 = RVA_{t+3}	
	회귀계수	t값	회귀계수	t값	회귀계수	t값
intercept	-0.222**	-2.50	-0.234**	-2.42	-0.311***	-3.08
RND	0.013	0.08	0.152	0.79	0.214	1.07
LD	-0.126***	-8.42	-0.103***	-6.33	-0.108***	-6.37
RND×LD	0.590**	1.97	0.521	1.59	0.459	1.35
SIZE	0.028***	6.41	0.027***	5.59	0.030***	6.05
LEV	-0.186***	-7.83	-0.131***	-5.08	-0.155***	-5.74
CAPEX	0.054	1.07	-0.228	-4.16	-0.077	-1.36
ATR	-0.220***	-5.23	-0.264***	-5.77	-0.238***	-4.99
ROA	0.663***	10.51	0.657***	9.56	0.631***	8.81
YD	포함		포함		포함	
ID	포함		포함		포함	
N	3,019		3,019		3,019	
Adj R^2	0.301		0.256		0.238	
F값	40.30***		32.48***		29.52***	
최대 VIF	3.044		3.044		3.044	

주1) 변수에 대한 설명은 〈Table 4〉와 같음

주2) *, **, ***는 각각 10%, 5%, 1% 내에서 통계적으로 유의적임을 의미함

각 -0.220(t값=-5.23), -0.264(t값=-5.77), -0.238(t값=-4.99)로 1% 수준에서 유의한 음(-)의 값이고, 총자산이익률(ROA)은 각각 0.663(t값=10.51), 0.657(t값=9.56), 0.631(t값=8.81)로 1% 수준에서 유의한 양(+)의 값이다. 이는 기업규모와 총자산이익률이 클수록 미래 생산성은 커지고, 부채비율과 총자산회전율이 클수록 미래 생산성은 작아지는 것으로 해석할 수 있다.

〈Table 11〉과 〈Table 12〉는 선도기업과 후발기업의 소표본으로 구분하여 연구개발 투자와 미래 생산성과의 관계를 회귀분석한 결과이다. 모든 모형에서 F값은 1% 수준에서 유의적이기 때문에 연구모형은 적합하고, 최대 VIF가 10 이하이기 때문에 다중

공선성 문제는 없는 것으로 판단된다.

〈Table 11〉의 모형 2-1, 2-2, 2-3에서 연구개발비 투자액(RND)의 회귀계수 값은 각각 1.102(t값=4.50), 1.404(t값=5.21), 1.422(t값=4.54)로 1% 수준에서 유의한 양(+)의 값으로 나타났다. 이는 선도기업의 연구개발 투자가 클수록 미래 생산성도 높아지는 것을 의미한다.

〈Table 12〉의 모형 2-1, 2-2, 2-3에서 연구개발비 투자액(RND)의 회귀계수 값은 각각 -0.131(t값=-0.67), -0.033(t값=-0.15), 0.032(t값=0.15)로 유의하지 않아 후발기업의 연구개발 투자와 미래 생산성과의 관련성을 파악할 수 없었다.

〈Table 11〉과 〈Table 12〉의 결과로 미루어보아

〈Table 11〉 선도기업의 연구개발 투자와 미래 생산성 간의 회귀분석 결과

변수명	모형 2-1 종속변수 = RVA_{t+1}		모형 2-2 종속변수 = RVA_{t+2}		모형 2-3 종속변수 = RVA_{t+3}	
	회귀계수	t값	회귀계수	t값	회귀계수	t값
intercept	-0.282*	-1.80	-0.284	-1.64	-0.36*	-1.79
RND	1.102***	4.50	1.404***	5.21	1.422***	4.54
SIZE	0.024***	3.71	0.021***	2.94	0.023***	2.79
LEV	-0.205***	-5.60	-0.083**	-2.05	-0.111**	-2.37
CAPEX	0.001	0.01	0.245**	2.49	-0.052	-0.45
ATR	0.234***	2.65	0.167*	1.72	0.137	1.21
ROA	0.437***	4.03	0.373***	3.13	0.486***	3.51
YD	포함		포함		포함	
ID	포함		포함		포함	
N	935		935		935	
Adj R^2	0.362		0.295		0.228	
F값	18.08***		12.35***		9.91***	
최대 VIF	5.600		5.600		5.600	

주1) 변수에 대한 설명은 〈Table 4〉와 같음

주2) *, **, ***는 각각 10%, 5%, 1% 내에서 통계적으로 유의적임을 의미함

〈Table 12〉 후발기업의 연구개발 투자와 미래 생산성 간의 회귀분석 결과

변수명	모형 2-1 종속변수 = RVA_{t+1}		모형 2-2 종속변수 = RVA_{t+2}		모형 2-3 종속변수 = RVA_{t+3}	
	회귀계수	t값	회귀계수	t값	회귀계수	t값
intercept	-0.262**	-2.17	-0.364***	-2.78	-0.478***	-3.56
RND	-0.131	-0.67	-0.033	-0.15	0.032	0.15
SIZE	0.030***	4.92	0.034***	5.11	0.040***	5.81
LEV	-0.184***	-6.07	-0.166***	-5.04	-0.188***	-5.57
CAPEX	0.078	1.31	-0.307***	-4.71	-0.078	-1.17
ATR	-0.222***	-4.33	-0.234***	-4.21	-0.196***	-3.43
ROA	0.629***	8.17	0.611***	7.30	0.552***	6.42
YD	포함		포함		포함	
ID	포함		포함		포함	
N	2,084		2,084		2,084	
Adj R^2	0.319		0.284		0.266	
F값	32.51***		27.61***		25.33***	
최대 VIF	2.990		2.990		2.990	

주1) 변수에 대한 설명은 〈Table 4〉와 같음

주2) *, **, ***는 각각 10%, 5%, 1% 내에서 통계적으로 유의적임을 의미함

선도기업의 연구개발 투자가 클수록 미래 생산성도 높아지고, 연구개발 투자로 3년 후($t+3$ 기)까지의 부가가치율에 영향을 미치는 것으로 볼 수 있다. 이는 혁신적인 투자를 하는 선도기업은 생산성을 향상시키기 위한 투자를 하지만, 모방적인 투자를 하는 후발기업은 생산성보다는 제품의 모방으로 수익성에 치중하는 투자를 한다고 해석된다. 즉, 선도기업의 연구개발 투자는 장기 생산성에 긍정적인 영향을 주지만, 후발기업의 연구개발 투자는 미래 생산성에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

실증분석 결과를 종합해 보면, 연구개발 투자는 전반적으로 미래 수익성과 생산성에 긍정적인 영향을 미치고, 선도기업의 연구개발 투자가 후발기업의 연구개발 투자보다 미래 수익성과 생산성에 보다 강한 긍정적인 영향을 미치는 것으로 추론할 수 있다. 그리고 선도기업의 경우 연구개발 투자에 신제품, 신기술 개발 및 공정 개선 등과 관련하여 이루어지기 때문에 장기 수익성뿐만 아니라 장기 생산성에도 긍정적인 영향을 미치지만, 선도기업을 모방하는 후발기업의 연구개발 투자는 미래 수익성에는 긍정적인 영향을 미치지만 미래 생산성에는 영향을 미치지 않는 것으로 볼 수 있다.

4.4 추가분석 결과

Rhee(1992)은 고부가가치를 중요시하는 고기술 산업은 기술이 고도화되어 있고 지속적으로 연구개발 투자를 하지 않으면 경쟁우위를 확보할 수 없기 때문에, 연구개발 투자의 중요성이 크다고 하였다. 즉 산업별로 연구개발 투자의 중요성이 다르다고 주장하였다. Seo(2001)는 저기술산업에 비해 고기술 산업의 연구개발 투자는 핵심역량이고 기술개발에 대한 수요 차이로 인해 연구개발 투자의 효율성이 높다고 하였다. Tsai and Wang(2004)은 고기술 산업의 경우 높은 수익창출을 위해 연구개발 투자는 중요하다고 하였고, Thornhill(2006)은 고기술 산업의 경우가 저기술산업에 비해 세계 최고수준 또는 국가 최고수준의 새로운 제품을 개발할 확률이 두 배 이상 높다고 하였다. 이와 같이 고기술산업과 저기술산업에 따라 연구개발 투자의 성격이나 효과가 달라질 수 있기 때문에, 추가분석에서 고기술산업과 저기술산업으로 나누어 분석하였다. 고기술산업과 저기술산업의 구분은 Hatzichronoglous(1997)가 연구에서 사용한 OECD 기준을 사용하였고, <Table 13>에서 고기술산업과 저기술산업에 속하는 업종을 제

<Table 13> 고기술산업과 저기술산업의 분류

구분	해당업종
고기술산업 (High-technology)	의료 및 정밀·전기장비제조업(26, 27), 기타기계 및 전기장비 제조업(28, 29), 자동차·기타운송장비·전기·가스·증기 및 공기조절 공급업(30, 31), 컴퓨터 프로그래밍·시스템 통합 및 관리업(60), 정보서비스업(63, 71), 엔지니어링 및 기타 과학기술 서비스업(72), 기타 전문 과학 및 기술 서비스업, 의약품 제조업(21)
저기술산업 (Low-technology)	석유·화학·고무 제조업(19, 20, 22), 비금속 광물제품 제조업(23), 식료품·음료제조업(10, 11, 12), 목재·펄프·종이·가구 제조업(16, 17, 32), 1차 금속제조업(24)·금속가공제품제조업(25), 기타제품 제조업(33, 35), 공사업(41, 42), 도매 및 상품중개업·소매업(45, 46, 47), 운송업(49, 50, 51, 52), 출판업(58), 방송업(60), 부동산업(68, 69), 기타업종(78, 85, 91, 96)

주) 괄호 안의 숫자는 한국표준산업분류 코드 10차 중분류 기준의 코드를 의미함

시하였다.⁴⁾

고기술산업과 저기술산업의 소표본으로 구분하여 산업의 선도수준을 고려하여 연구개발 투자와 미래 수익성 간의 관계를 분석한 결과는 <Table 14>와 <표 15>에서 제시하였다. 모든 모형에서 F값은 1% 수준에서 유의적이기 때문에 연구모형은 적합하고, 최대 VIF가 10 이하이기 때문에 다중공선성 문제는 없는 것으로 판단된다.

<Table 14>의 모형 1-1, 1-2, 1-3에서 연구개발비 투자액과 선도기업 여부의 상호작용항(RND×LD)의 회귀계수 값은 각각 0.405(t값=4.43), 0.423(t값

=4.42), 0.308(t값=3.16)로 1% 수준에서 유의한 양(+)의 값으로 가설 1을 지지한다. 이는 고기술산업의 경우에도 선도기업의 연구개발 투자는 후발기업의 연구개발 투자보다 미래 수익성에 보다 강한 긍정적인 영향을 미친다는 것을 의미한다.

<Table 15>의 모형 1-1, 1-2, 1-3에서 연구개발비 투자액과 선도기업 여부의 상호작용항(RND×LD)의 회귀계수 값은 각각 0.447(t값=3.67), 0.378(t값=2.90), 0.483(t값=3.58)로 1% 수준에서 유의한 양(+)의 값으로 가설 1을 지지한다. 이는 저기술산업의 경우에도 선도기업의 연구개발 투자는 후발기업

<Table 14> 고기술산업의 가설 1에 대한 추가 검증결과

변수명	모형 1-1 종속변수 = $OPROA_{t+1}$		모형 1-2 종속변수 = $OPROA_{t+2}$		모형 1-3 종속변수 = $OPROA_{t+3}$	
	회귀계수	t값	회귀계수	t값	회귀계수	t값
intercept	0.034	1.04	-0.024	-0.71	-0.048	-1.36
RND	0.295***	6.07	0.287***	5.65	0.278***	5.39
LD	0.000	-0.07	-0.008	-1.26	-0.006	-0.94
RND×LD	0.405***	4.43	0.423***	4.42	0.308***	3.16
SIZE	0.000	-0.12	0.003	1.57	0.004**	2.25
LEV	0.012	1.32	0.009	0.97	0.003	0.36
CAPEX	0.055***	3.26	0.030*	1.70	0.051***	2.82
ATR	-0.032**	-1.98	-0.025	-1.48	-0.033*	-1.88
ROA	0.413***	16.15	0.345***	12.89	0.289***	10.64
YD	포함		포함		포함	
ID	포함		포함		포함	
N	1,111		1,111		1,111	
Adj R^2	0.355		0.297		0.264	
F값	34.96***		27.04***		23.14***	
최대 VIF	3.101		3.101		3.101	

주1) 변수에 대한 설명은 <Table 4>와 같음

주2) *, **, ***는 각각 10%, 5%, 1% 내에서 통계적으로 유의적임을 의미함

4) Kile and Phillips(2009)를 참조한 Kim and Son(2011)의 첨단기술 산업 구분을 적용하여 분석한 결과도 추가분석 결과와 유사한 것으로 나타났다.

〈Table 15〉 저기술산업의 가설 1에 대한 추가 분석 결과

변수명	모형 1-1 종속변수 = $OPROA_{t+1}$		모형 1-2 종속변수 = $OPROA_{t+2}$		모형 1-3 종속변수 = $OPROA_{t+3}$	
	회귀계수	t값	회귀계수	t값	회귀계수	t값
intercept	0.075***	3.48	0.030	1.31	0.024	1.01
RND	0.280***	4.14	0.318***	4.41	0.233***	3.11
LD	0.005	1.49	0.004	1.16	0.005	1.16
RND×LD	0.447***	3.67	0.378***	2.90	0.483***	3.58
SIZE	-0.001	-0.90	0.001	0.81	0.001	0.97
LEV	0.016***	2.67	0.013**	2.00	0.006	0.91
CAPEX	-0.020	-1.46	-0.039***	-2.68	-0.019	-1.26
ATR	-0.06***	-5.41	-0.045***	-3.78	-0.061***	-4.91
ROA	0.45***	27.91	0.385***	22.32	0.271***	15.16
YD	포함		포함		포함	
ID	포함		포함		포함	
N	1,885		1,885		1,885	
Adj R^2	0.445		0.355		0.273	
F값	59.05***		40.89***		28.23***	
최대 VIF	7.163		7.163		7.163	

주1) 변수에 대한 설명은 〈Table 4〉와 같음

주2) *, **, ***는 각각 10%, 5%, 1% 내에서 통계적으로 유의적임을 의미함

의 연구개발 투자보다 미래 수익성보다 강한 긍정적인 영향을 미치는 것을 의미한다.

고기기술산업과 저기술산업의 소표본으로 구분하여 산업의 선도수준을 고려하여 연구개발 투자와 미래 생산성 간의 관계를 분석한 결과는 〈Table 16〉과 〈Table 17〉에서 제시하였다. 모든 모형에서 F값은 1% 수준에서 유의적이기 때문에 연구모형은 적합하고, 최대 VIF가 10 이하이기 때문에 다중공선성 문제는 없는 것으로 판단된다.

〈Table 16〉의 모형 2-1, 2-2, 2-3에서 연구개발비 투자액과 선도기업 여부의 상호작용항(RND×LD)의 회귀계수 값은 각각 1.399(t값=3.24), 1.597(t값=3.28), 1.474(t값=2.87)로 1% 수준에서 유

의한 양(+)의 값으로 가설 2를 지지한다. 이는 고기술산업의 경우에도 선도기업의 연구개발 투자는 후발기업의 연구개발 투자보다 미래 생산성에 보다 강한 긍정적인 영향을 미치는 것을 의미한다.

〈Table 17〉의 모형 2-1, 2-2, 2-3에서 연구개발비 투자액과 선도기업 여부의 상호작용항(RND×LD)의 회귀계수 값은 각각 1.303(t값=2.26), 0.193(t값=0.32), 0.382(t값=0.61)로 모형 2-1에서만 5% 수준에서 유의한 양(+)의 값으로 나타났다. 이는 저기술산업의 경우에도 선도기업의 연구개발 투자는 후발기업의 연구개발 투자보다 미래 생산성에 보다 강한 긍정적인 영향을 미치는 것을 의미하지만 장기적인 생산성 증가를 가져오지는 않고 1년 후의 생산성

〈Table 16〉 고기술산업의 가설 2에 대한 추가 분석 결과

변수명	모형 2-1 종속변수 = RVA_{t+1}		모형 2-2 종속변수 = RVA_{t+2}		모형 2-3 종속변수 = RVA_{t+3}	
	회귀계수	t값	회귀계수	t값	회귀계수	t값
intercept	-0.404***	-2.61	-0.249	-1.42	-0.504***	-2.73
RND	-0.402*	-1.74	-0.476*	-1.83	-0.299	-1.09
LD	-0.234***	-7.84	-0.193***	-5.76	-0.225***	-6.34
RND×LD	1.399***	3.24	1.597***	3.28	1.474***	2.87
SIZE	0.037***	4.80	0.029***	3.39	0.041***	4.51
LEV	-0.176***	-4.13	-0.134***	-2.79	-0.174***	-3.43
CAPEX	0.042	0.52	-0.287***	-3.18	-0.001	-0.01
ATR	-0.133*	-1.82	-0.249***	-3.01	-0.207**	-2.37
ROA	0.629***	5.46	0.456***	3.51	0.456***	3.33
YD	포함		포함		포함	
ID	포함		포함		포함	
N	1,118		1,118		1,118	
Adj R^2	0.359		0.289		0.262	
F값	35.80***		26.22		23.07	
최대 VIF	3.139		3.139		3.139	

주1) 변수에 대한 설명은 〈Table 4〉와 같음

주2) *, **, ***는 각각 10%, 5%, 1% 내에서 통계적으로 유의적임을 의미함

〈Table 17〉 저기술산업의 가설 2에 대한 추가 분석 결과

변수명	모형 2-1 종속변수 = RVA_{t+1}		모형 2-2 종속변수 = RVA_{t+2}		모형 2-3 종속변수 = RVA_{t+3}	
	회귀계수	t값	회귀계수	t값	회귀계수	t값
intercept	0.019	0.18	-0.143	-1.32	-0.130	-1.16
RND	0.442	1.42	1.263***	3.83	1.003***	2.94
LD	-0.083***	-4.92	-0.069***	-3.86	-0.06***	-3.27
RND×LD	1.303**	2.26	0.193	0.32	0.382	0.61
SIZE	0.023***	4.36	0.026***	4.7	0.024***	4.18
LEV	-0.179***	-6.4	-0.125***	-4.21	-0.131***	-4.29
CAPEX	0.056	0.85	-0.204***	-2.96	-0.159**	-2.23
ATR	-0.258***	-5.09	-0.249***	-4.65	-0.242***	-4.36
ROA	0.675***	9.01	0.766***	9.67	0.748***	9.14
YD	포함		포함		포함	
ID	포함		포함		포함	
N	1,901		1,901		1,901	
Adj R^2	0.208		0.183		0.175	
F값	20.18***		17.40***		16.46***	
최대 VIF	7.166		7.166		7.166	

주1) 변수에 대한 설명은 〈Table 4〉와 같음

주2) *, **, ***는 각각 10%, 5%, 1% 내에서 통계적으로 유의적임을 의미함

에만 영향을 미치는 것으로 추론할 수 있다.

추가분석 결과를 종합해 보면, 고기술산업과 저기술산업을 고려하여 전반적으로 선도기업의 연구개발 투자가 후발기업의 연구개발 투자보다 미래 수익성과 생산성에 보다 강한 긍정적인 영향을 미치는 것으로 추론할 수 있다.

V. 결 론

기업의 목표인 가치 극대화를 위해 기업은 끊임없이 핵심역량을 위해 투자한다. 최근 기업 환경은 기술과 제품이 빠르게 변화하고 있다. 이에 인적 물적 자원 투자가 중요했던 예전에 비해 지식에 대한 투자가 활발해 지고 있어, 연구개발에 지속적인 투자가 요구되어진다. 많은 선행연구에서 연구개발 투자와 미래 수익성 간의 연구가 수행되었지만 일관되지 않은 결과를 보고하고 있다. 이는 기업이 산업내의 위치와 그에 따른 연구개발 투자의 특성을 고려하지 않고 분석되었기 때문이라 생각한다.

기업은 산업 내 위치에 따라 선도기업과 후발기업으로 나눌 수 있고, 선도기업은 후발기업에 비해 기술적 능력과 여유로운 자본 활용이 가능하다. 선도기업은 많은 금액의 투자가 필요한 연구개발 투자에 지속적이고 적극적인 투자가 가능하고, 이를 바탕으로 주로 신제품, 신공정 개발과 같은 혁신적 연구개발에 몰두하게 된다. 반면에 연구개발 투자에 대해 위험 부담이 크고 자금의 조달이 원활하지 못한 후발기업은 기존에 선도기업이 이룩해 놓은 연구개발 방법을 모방하고 소극적인 투자를 하게 된다. 이에 본 연구는 산업의 선도수준에 따라 연구개발 투자의 방법과 효과가 달라질 것이라 생각하고 차별적 영향

을 분석한다.

연구개발 투자는 기업에 새로운 신기술과 신제품 개발을 가능하게 해 매출 성장에도 영향을 주고, 신공정 개발로 작업의 효율성을 도와 생산성에도 긍정적인 영향을 줄 수 있기 때문에 본 연구에서 미래성과는 수익성과 생산성으로 보았다. 수익성은 영업이익에 비용처리 된 연구개발비를 더한 총자산영업이익률로 측정하였고, 생산성은 부가가치율로 측정하였다.

분석결과는 다음과 같다. 첫째, 선도기업의 연구개발 투자가 후발기업의 연구개발 투자보다 미래 수익성에 보다 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났고, 선도기업과 후발기업으로 구분한 소표본 모두에서 연구개발 투자 후 $t+1$ 기부터 $t+3$ 기까지의 미래 수익성에도 유의적인 양(+)의 관계로 나타나 연구개발 투자는 장기 수익성에 영향을 미치는 것으로 추론할 수 있다. 둘째, 선도기업의 연구개발 투자가 후발기업의 연구개발 투자에 비해 $t+1$ 기의 미래 생산성에 더 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났고, 선도기업과 후발기업으로 구분한 소표본에서 선도기업은 연구개발 투자 후 $t+1$ 기부터 $t+3$ 기까지의 미래 생산성에도 유의적인 양(+)의 관계였으나 후발기업은 유의적이지 않은 것으로 나타났다. 이는 풍부한 자본을 바탕으로 혁신적인 투자를 하는 선도기업은 생산성을 향상시키기 위한 투자를 하지만, 상대적으로 자본의 여력이 없는 모방적인 투자를 하는 후발기업은 생산성보다는 제품의 모방으로 수익성에 치중하는 투자를 한다고 추론할 수 있다. 연구개발 투자와 미래성과 간의 관계는 산업별 기술수준에 따라서도 달라질 수 있기 때문에 고기술산업과 저기술산업으로 구분하여 추가분석을 하였다. 주된 분석과 유사하게 고기술산업과 저기술산업 모두에서 선도기업의 연구개발 투자가 후발기업의 연구개발 투자보다 미래 수익성과 생산성에 보다 긍정적인 영

향을 주는 것으로 나타났다. 본 연구의 결과를 종합해 보면, 연구개발 투자의 목적이 혁신에 있는 선도기업의 연구개발 투자가 연구개발 투자의 목적이 모방에 있는 후발기업의 연구개발 투자보다 미래성과에 보다 강한 긍정적인 영향을 주는 것으로 나타났다.

본 연구는 기존의 연구에 비해 산업 내 기업의 위치를 고려한 연구개발 투자의 특성을 파악하여 선도기업과 후발기업의 연구개발 투자와 미래성과 간의 관계를 살펴보았다는데 차별점이 있다. 그리고 본 연구에서는 수익성뿐만 아니라 생산성 측면에서도 연구개발 투자의 영향을 분석하였다는 점과 연구개발 투자로부터 1년 후에서 3년 후까지의 미래성과 간의 관계를 분석하고 있다는 점에서도 의의가 있다. 이에 본 연구의 결과는 기업이 연구개발 투자 전략을 세우거나 정보이용자들의 의사결정에 유용할 것이다.

본 연구는 다음과 같은 한계점이 있다. 첫째, 본 연구는 산업 내 선도수준을 고려하여 연구개발투자와 미래성과 간의 관련성을 분석하면서, 다수의 선행연구가 사용하고 있는 시장점유율을 기준으로 선도기업과 후발기업을 분류하였다. 그러나 선도기업에 대한 명확한 정의가 존재하지 않으므로 선도기업의 정의에 따라 본 연구결과가 다르게 나타날 수 있다는 점이다. 둘째, 선도기업과 후발기업의 연구개발투자와 미래성과 간의 관계를 분석함에 있어, 경영성과와 연구개발투자 간의 내생성 문제가 발생할 수 있는데 이를 완전히 통제하지 못하고 있는 점이다. 셋째, 수익성과 생산성을 나타내는 지표인 총자산영업이익률과 부가가치율에 영향을 미칠 수 있는 선택변수가 있을 수 있다는 점이다.

참고문헌

- Aghion, P., and P. Howitt(1992), "A model of growth through creative destruction," *Econometrica*, 60, pp.323-251.
- Berndt, E., R. Pindyck, and P. Azoulay(2003), "Consumption externalities and diffusion in pharmaceutical market: antilucer drug" *Journal of Industrial Economics*, 51(2), pp. 243-270.
- Brynnolsson, E., and L. M. Hitt(1998), "Beyond the productivity paradox," *Communications of the ACM*, 41(8), pp.49-55
- Chauvin, K. W., and M. Hirschey(1993), "Advertising, R&D Expenditure and the Market Value of the Firm" *Financial Management*, 22(4), pp.128-140.
- Cho. D. H. and Kim. T. H.(1999), "Research Papers : A Study on the Correlation Between R&D Expenditure and Firm's Growth Rate," *Tax Accounting Research*, 6, pp.75-99.
- Choi. J. A.(2017), "The Comparison of First Mover and Late Mover's Globalization Strategies in the Age of Economic Integration," *EU학연구*, 22(1), pp.153-187.
- Chun. D. P., Chung. Y. H., Woo. C. W. and Seo. H. G.(2014), "A study of firm R&D efficiency and influence factors," *Collected Paper of Korean Accounting Association Symposium*, pp.1553-1568.
- Chung. A. J. and Park. S. B.(2014), "The Effects of Business Groups on the Association between R&D Intensity and Firm's Value," *Korea International Accounting Review*, 57(10), pp.38-58.

- Chung. A. J.(2016), "The Effects of Industry-Technology Level on the Association between R&D Expenditure and Future Firm Performance," *Global Business Administration Review*, 13(1), pp.17-44.
- Chung. H. Y., Jeon. S. I. and Kim. H. J.(2003), "Different Value Relevance of R&D Accounting Information Among Industries," *Korean Management Review*, 32(1), pp.257-282.
- Clark, J., and K. Guy(1998), "Innovation and competitiveness: a review," *Technology Analysis and Strategic Management*, 10(3), pp.363-395.
- Ethiraj, S., and D. Zhu(2008), "Performance effects of imitative entry" *Strategic Management Journal*, 29(8), pp.797-817.
- Evenson, R. E., and Y. Kislev(1973), "Research and Productivity in Wheat and Maize," *Journal of Political Economy*, 81, pp.1309-1329.
- Gilbert, R., and D. Newbery(1982), "Preemptive patenting and the persistence of monopoly," *American Economic Review*, 72(3), pp.514-526.
- Golder, P. N., J. R. Irwin, and D. Mitra(2013), "Long-term market leadership persistence: Baselines, economic conditions, and category types," *Marketing Science Institute Working Paper*, pp.13-110
- Grossman, G. M., and E. Helpman(1991), *Innovation and Growth in the Global Economy*, Cambridge, MIT Press.
- Hatzichronoglou, T.(1997), "Revision of the High-Technology Sector and Product Classification," *STI working Paper*, No. OCDE/GD (97) 216, Paris : OECD.
- Henderson, R., and I. Cockburn(1994), "Measuring competence? Exploring firm effects in pharmaceutical research," *Strategic Management Journal*, 15, pp.63-84.
- Jang. H. K., Wu. H. J. and Hong. Y. E.,(2020), "Differences in Cost Strategies of Leading Companies According to Business Cycle," *Study on Accounting, Taxation & Auditing*, 62(2), pp.153-184.
- Kay, N.(1988), "The R&D Function: Corporate Strategy and Structure," in: Dosi, G, Freeman, C., Nelson, R., Silverberg, G., and Soete, L., (Eds), *Technical Change and Economic Theory*, Pinter: London and New York, pp. 282-294.
- Kile, O., and M. Phillips(2009), "Using Industry Classification Codes to Sample High-Technology Firm: Analysis and Recommendations," *Journal of Accounting, Auditing & Finance*, 24(1), pp.35-58.
- Kim. E. J(1999), "Growth Factor Analysis on the Korean Manufacturing Industry," *Science and Technology Policy Institute*, 99(18). pp.1-227.
- Kim. S. C. and Choi. B. H.(2011), "Innovation, Imitation and Market Competition," *Journal of Korean National Economy*, 29(4), pp.71-106.
- Kim. S. H. and Son. S. K.(2011), "Accounting Information Quality in Different Industries," *Korean Accounting Review*, 36(3), pp.179-215.
- Kwon, K. J.(2009), "The Value Relevance of Intangible Expenditures," *Journal of Korean Data Analysis Society*, 11(3), pp.1593-1608.
- Lambkin, M.(1988), "Order of entry and performance in new markets," *Strategic Management Journal*, 9, pp.127-140.
- Lee. J. D and Kim. T. Y.(2000), "Preliminary Study

- on the Relationship Among Productivity, R&D, and Information Technology in the Korean Manufacturing Industry," *Productivity Review*, 14(3), pp.11-31.
- Lee. S. B.(2017), "Determinants for Profitability and Productivity of Foreign Invested Companies in Korea," *Ordo Economics Journal*, 20(4), pp.161-180.
- Lee. Y. H. and Lee. H. J.(2009), "Impact of R&D Expenditure Size on financial Performance Focused on the IT Service Industry," *Journal of Information Technology Service*, 8(3), pp.1-14.
- Lev, B. and D. Nissim(2004), "Taxable Income, Future Earnings, and Equity Values," *The Accounting Review*, 79, pp.1039-1074.
- Mansfield, E., M. Schwartz, and S. Wagner(1981), "Imitation costs and patents: An empirical study," *The Economic Journal*, 91(364), pp. 907-918.
- Markides, C., and P. Geroski(2004), "Racing to be second," *Business Strategy Review*, 15(4), pp.25-31.
- Montgomery, D., and M. Lieberman(1998), "First-mover (dis)advantages: retrospective and link with the resource-based view," *Strategic Management Journal*, 19(12), pp.1111-1125.
- Mowery, D. C.(1983), "Industrial Research, Firm Size, Growth, and Survival," *Journal of Economic History*, 43, pp.953-980.
- Park. J. W.(2009), "A Study on the Determinants of R&D Investment : Firms of Stock Market and KOSDAQ Market," *Journal of Industrial Economics and Business*, 22(6), pp.2025-3052.
- Rhee. C. O.(1992), "R&D Determinants and Macroeconomic Policy : The Case Study of Korea Electronics Industry," *The Korean Journal of Economic Studies*, 40(1), pp.51-74.
- Robinson, W. T., and C. Fornell(1985), "Source of market pioneer advantages in consumer Goods Industries," *Journal of Marketing Research*, 22(3), pp.305-317.
- Schumpeter, J. A.(2013), *Capitalism, Socialism, and Democracy*, Third Edition, Harper Perennial Modern Thought.
- Song, J., P. Almeida, and G. Wu(2003), "Learning-by-hiring: When is Mobility more likely to transfer inter-firm Knowledge transfer?," *Management Science*, 49(4), pp.351-365.
- Song. J. G.,(1994), "The Effects of R & D Capital on Productivity in Korean Manufacturing," *The Korean Journal of Industrial Organization*, 3(1), pp.37-56.
- Sun, R., K. C. Ho, Y. Gu, and C. C. Chen(2019), "Asymmetric Cost Behavior and Investment in R&D: Evidence from China's Manufacturing Listed Companies," *Sustainability*, 11, 1785, pp.1-15.
- Thornhill, S.(2006), "Knowledge, Innovation and Firm Performance in High- and Low-Technology Regimes," *Journal of Business Venturing*, 21, pp. 687-703.
- Tsai, K. H., and J. C. Wang(2004), "The R&D performance in Taiwan's electronics industry: a longitudinal examination," *R&D Management*, 34(2), pp.179-189.
- Yi. H. D.(2009), "The Relation between R&D Cuts of Venture Firms and Future Financial Performance," *Journal of Accounting and Finance*, 27(4), pp.38-58.
- Yoo. J. Y.(2017), "The Effects of R&D Expenditure on the Future Profitability and Earnings Volatility of Leaders and Followers," doctoral

thesis of Hanyang Universe.
Seo. H. J.(2001), "An Analysis on the R&D Investment Efficiency in Korean Industries," *Asia*

Pacific Journal of Samall Business, 23(4), pp.347-361.

-
- The author Hee-young Ma is currently working as an accounting professor at the National Tax Service Officials Institute. She earned Bachelor of business administration at Konkuk University. In addition, she obtained her master's and doctorate in business administration at the Graduate School of Korea University. Her main research areas are earnings management, audit quality, and tax strategy.
 - The author Ji-yeon Yoo is an Assistant Professor in the Department of Business Administration at Seowon University. She earned a Bachelor of Business Administration at Dongduk Women's university. In addition, she obtained her master's and doctorate in business administration from the Department of Accounting at the Graduate School of Hanyang University. Her main research areas are earning management and research and development expenses.