

고기술산업에서 선도기업과 후발기업의 연구개발비가 미래 수익성과 이익변동성에 미치는 영향*

유지연*

요약

기업은 기업가치의 극대화를 위한 핵심역량의 확보를 위해 노력한다. 최근에 기술의 고도화와 기술수명주기가 짧아짐에 따라 기술개발에 대한 능력이 기업의 핵심역량으로 자리 잡고 있다. 이에 많은 기업들이 연구개발 투자에 전략을 세우고 있다. 그러나 연구개발 투자는 기업에 긍정적인 영향을 줄 수 있지만, 많은 비용으로 인해 투자에 실패하면 큰 악재로 작용할 수 있다. 이에 본 연구에서는 연구개발비 지출이 미래수익성과 미래이익변동성에 미치는 영향을 고기술 산업을 기준으로 분석하였다.

본 논문에서는 연구개발의 목적이 혁신 또는 모방에 있다고 보고 연구를 진행하였다. 기업이 선도적인 위치에 있을 경우 연구개발 투자는 혁신을 목적으로 수행되고, 후발주자의 위치에서는 모방의 연구개발을 행한다고 할 수 있다. 실증분석 결과, 고기술 산업에서는 연구개발의 성격이 혁신일 경우 모방의 연구개발보다 미래수익성에 더 긍정적인 영향을 나타낸다. 연구개발 투자가 기업의 미래수익변동성에 미치는 영향의 분석의 경우 혁신을 위한 연구개발 지출이 모방을 위한 연구개발 지출보다 더 큰 미래이익변동성을 가지는 것으로 나타났다. 이는 혁신의 연구개발은 모방의 연구개발에 비해 기술 개발, 시장 진출에 대한 불확실성이 더 크기 때문으로 해석할 수 있다.

본 논문은 그동안 연구개발투자의 영향이 혼재되어 있는 이유를 연구개발 투자의 목적을 세밀하게 분석하지 않음에 있다고 생각하여, 연구개발 투자의 목적을 혁신과 모방으로 나누었다는 점에 큰 의의가 있다고 생각한다.

핵심 주제어 : 연구개발비, 고기술산업, 수익성, 이익변동성, 혁신기업, 모방기업

* 본 논문은 저자의 박사학위 논문을 수정 보완하였습니다.

** 제1저자, 서원대학교 경영학부 조교수, yoojiyeon@seowon.ac.kr

<논문 투고일> 2023.3.20

<논문 수정일> 2023.3.30

<게재 확정일> 2023.4.12

I. 서론

기업의 궁극적인 목적은 기업가치의 극대화이고 이를 위해서는 장기적인 성장과 생존이 선행되어야 할 것이다. 기업의 장기적인 성장과 생존을 위해서는 성장동력의 확보가 무엇보다 중요하다. 우리나라의 경우 과거에는 설비투자나 인적투자가 핵심역량으로 작용하였고, 설비투자나 인적투자에서 우위를 선점한 기업이 시장에서 높은 수익성을 보였다. 그러나 급격한 기술개발과 환경의 변화로 최근에는 기술 선점 능력을 가진 기업이 시장에서 우위를 차지할 수 있다. 이에 기업의 핵심역량은 시대의 흐름에 따라 과거 설비투자나 인적투자에서 연구개발 투자로 바뀌고 있다. 기업은 연구개발 지출을 통한 투자를 기반으로 경쟁우위 확보에 노력을 기울이고 있다. 연구개발비 지출은 간접적으로 다른 유형의 투자에도 영향을 주어 기업의 가치를 창출한다. Aghion and Howitt(1992)는 생산요소를 동일하게 투입하더라도 이에 대한 운용과 적용에 필요한 기술적 지식이 있을 때 더 높은 기업가치 창출이 가능하다고 하였다. 이러한 연구개발 투자의 중요성으로 인해 기업의 지속적으로 연구개발 투자 금액은 늘어가고 있는 추세이다. 지속적인 연구개발은 신제품의 출시를 가능하게 하고, 신제품 출시는 기업의 수익성에 긍정적인 영향을 줄 것이다. 또한 기술개발을 통한 효율성으로 원가절감을 이룩할 수 있다. 이는 수익성 증가에 긍정적인 역할을 수행하기도 한다(천동필 외, 2014). 이렇듯 기업이 경쟁력을 갖기 위해서는 장기적인 연구개발 투자가 무엇보다 중요하다(Bublitz, Ettredge, 1989; Chan et al. 1990; Sougiannis, 1994). 그러나 연구개발 투자는 불확실성(uncertainty)을 가지고 있으며, 만약 연구개발 투자에 실패할 경우 관련 투자에 대한 회수가 이루어지지 않고 매몰비용으로 작용한다. 이러한 경우 연구개발 투자는 기업가치에 오히려 악영향을 미치는 것이다. 다수의 선행연구에서 연구개발 투자는 기업의 수익성에 긍정적인 영향을 미친다고 주장하였다(Bublitz and Ettredge 1989; 조동훈과 김태형 1999; 김정교와 서지성 2007). 그러나 몇몇의 연구에서는 연구개발 투자는 미래 기업의 경영성과에 영향을 미치지 않거나 혹은 부분적으로 부정적인 영향을 미친다고 보고 하였다(이연희와 이혜진 2009; 최만식과 김영철 2011). 이러한 일관되지 않은 연구 결과는 연구개발 투자의 영향을 연구할 때 산업별 연구개발 투자의 차별적 영향과 기업이 투자하고 있는 연구개발의 성격

이 다를 수 있는데 이에 대한 분석이 선행되지 않았음에 기인한다. 본 연구는 기업이 처한 환경에 따른 연구개발 지출의 성격을 파악한 후 각 성격별 연구개발 투자 효과가 다르게 나타날 것이라 생각하고 이를 검증하는데 목적이 있다.

본 연구는 고기술 산업을 대상으로 연구개발 투자의 목적에 따른 효과를 검증한다. 연구개발 투자의 목적 중 혁신은 새로운 기술이나 제품을 개발해내는 연구개발을 의미한다. 혁신의 연구개발은 모방의 연구개발에 비해 비용이 많이 들어가고 지속적인 자금조달이 필요하다. 또한 혁신의 연구개발은 모방의 연구개발에 비해 불확실한 투자이다. 왜냐하면 처음 시도하는 기술과 제품이기에 성공이 보장되어있지 않기 때문이다. 이에 혁신의 연구개발은 실패할 경우 비용을 감당할 수 있는 정도의 능력이 되는 기업이 주도하게 된다. 선행연구에서는 혁신적 연구개발의 경우 선도기업이 후발기업에 비해 생산성이 매우 크기 때문에 선도기업이 주로 혁신적 연구개발에 종사할 수 있다고 하였다(Grossman, Helpman 1991, Lieberman, Montgomery;1998, 김상춘, 최봉호 2011). 이와는 반대로 모방은 선도기업이 개발한 신기술, 신공정, 신제품을 본뜨거나 영향을 받아 생산하는 연구개발을 의미한다. 이러한 모방을 위한 연구개발 투자는 혁신 연구개발 기술 및 제품의 성공을 확인한 후 진행되기 때문에 혁신연구개발 투자에 비해 비용과 위험이 줄어든다. 이에 모방 연구개발은 자금조달이나 기술여력이 떨어지는 후발기업이 사용하는 연구개발 투자 방법이 될 수 있다(Markides, Geroski, 2004).

본 연구 분석결과 선도기업의 연구개발 투자가 후발기업에 비해 수익성에 더 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났고, 이익변동성은 더 큰 것으로 나타났다. 이는 고기술 산업의 경우 기술의 내용이 급변하는 성질을 가지고 있으므로 모방 연구개발 투자보다는 혁신연구개발 투자가 더 긍정적인 효과가 있는 것으로 해석가능하다. 그러나 혁신의 경우 성공의 위험성을 가지고 있으므로 이익변동성은 크게 나타나는 것이다. 선행연구에서 고기술산업과 저기술산업에 대한 구분이 없었고, 연구개발 투자의 목적이 구분없이 분석이 진행된것에 비해 본 연구는 구분이 명확히 되어 있고, 이는 기업에 산업 구분과 상황에 맞는 연구개발 전략을 세우는데 큰 공헌점이 있다고 생각된다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. II장에서는 선행연구를 검토하고, 이에 따른 연구가설을 설정한다. III장에서는 분석에 사용된 연구모형 및 표본에 대해 설명한다.

IV장에서는 실증 분석한 연구결과를 제시하고, V장에서 결론을 제시한다.

II. 선행연구의 검토 및 가설설정

1. 선행연구

연구개발 투자에 대한 선행연구는 고기술산업과 저기술산업의 연구개발비, 혁신 연구개발과 모방연구개발, 연구개발이 수익성과 이익변동성에 주는 영향에 대한 내용을 주제로 연구되었다.¹⁾

산업별 수요 구조의 차이가 존재하고, 산업별로 기술 혁신, 모방이 이루어지는 속도와 방식에 차이가 발생한다. 선행연구에서는 연구개발 투자가 기업가치와 수익성에 미치는 영향이 일관된 결과를 가지지 않는 이유를 산업별 특성을 고려하지 못하였기 때문이라고 하였다. 또한 이러한 차이는 산업의 핵심역량과 환경의 차이로 인해 기인된다. 이에 산업별 연구개발비의 차별적 영향에 대한 연구가 이루어졌다. 백원선(2003)은 산업별 연구개발 투자의 영향차이를 분석하였다. 정보통신기업에서는 연구개발비가 주가와 유의적인 관련성을 보였지만, 정보통신기업을 제외한 결과에서는 유의한 관련성을 찾을 수 없었다. 이는 산업특성에 따라 연구개발비가 기업가치에 미치는 영향이 다르기 때문에 나타나는 결과이다. 정보통신과 비정보통신 기업에서의 연구개발비가 주식수익률에 미치는 영향을 살펴본 결과, 정보통신기업에는 연구개발비는 주가와 유의한 양(+)의 효과를 나타냈다. 그러나 비정보통신 기업에서는 음(-)의 효과를 보고하였다(정혜영 외, 2003). 이렇듯 연구개발 투자의 효과가 차별적 성격을 가지는 이유는 산업별로 시차나 누적성, 지속성 등의 연구개발 투자의 성격에 차이가 나타나기 때문이다. 조성표, 정재용(2001)의 연구 결과 연구개발 투자가 미래 효익으로 나타나는 데에는 2년~4년 정도의 시차가 존재한다고 주장하였다. 또한 이러한 시차는 산업별로 차이가 있다고 하였다. 서환주(2001)는 연구개발 집약도가 높은 산업의 기업이 그렇지 않은 산업에 속한 기업보다 연구개발투자의 효율성이 높은 것으로 나타난다고 하였다. 이는 연구개발 투자

1) 실제로 우리나라 2020년 기준으로 연구개발 투자의 예산은 24조원을 돌파하였으며, 전년대비 약 18% 증가하였다(한웅용·김주일, 2020).

는 저기술 산업에 비하여 고기술 산업의 핵심역량이고 기술개발에 대한 수요 차이로 인해 그 효용성이 차이가 나타나는 것이다.

Tsai, Wang(2004)은 높은 수익창출을 위해 고기술 산업에 속하는 기업은 연구개발 투자가 중요한 부분이라고 하였다. 이에 고기술 산업을 대상으로 하는 연구에 필요성에 대해 주장하였다. 이종욱(1992)은 산업별로 연구개발 투자의 중요성이 다르다고 하였다. 고부가가치를 중요시하는 고기술 산업에서 연구개발 투자의 중요성이 크다고 하였다. 특히 고기술 산업은 기술이 고도화되어 있고, 연구개발에 사용하는 비용이 높기 때문에 꾸준한 연구개발 투자를 하지 않으면 경쟁우위를 확보할 수 없다고 하였다. 이에 본 연구에서는 고기술 산업을 대상으로 연구를 진행한다.

연구개발 투자는 목적에 따라 혁신적 연구개발 투자와 모방적 연구개발 투자로 나뉜다. 김상춘, 최봉호(2011)의 연구에서는 혁신적 연구개발 투자는 연구개발 투자 중 첨단 신기술의 개발을 위해 투자하는 것이라 하였고, 기존 기술의 습득이나 응용 등을 위해서 지출하는 연구개발 투자를 모방적 연구개발 투자로 분류한다고 하였다. 연구개발 투자를 통해 창출되는 기업의 성과는 체화된 제품을 통하여 타 국가 또는 산업으로 유출되기도 하며, 과거로부터 누적된 사회 전체의 지식이나 연구 결과물 또는 연구개발자의 이동 등에 의해 유출된다. 한 기업의 성공적인 연구개발 투자의 결과는 공유(sharing), 이전(transfer), 파급(spillover), 확산(diffusion) 등의 다양한 형태로 다른 국가, 산업, 기업 등에 성과에 영향을 줄 수 있다(정우진 외, 2019). Chauvin, Hirschey(1993)은 연구개발 투자를 통해 신기술 및 제품에 대한 혁신이 일어나고, 이는 시장에서의 수요 증가를 유발시킨다고 하였다. 또한 연구개발 투자를 통한 혁신은 기존 기술에 파급효과를 가져온다고 하였다. 이 역시 연구개발 투자를 혁신을 위한 연구개발 투자와 모방을 위한 연구개발 투자로 나눌 수 있다는 것이다. 연구개발 투자는 비전유성의 특성을 가지고 있기 때문에 혁신적 투자를 통한 신기술 개발은 모방적 투자를 통한 연구개발을 통해 전유된다. 이러한 이유로 산업이나 기업내부에서 이루어지는 R&D를 통해 창출된 지식이 다른 부문에 영향을 줄 수 있고, 해당기술은 확산된다(Aghion, Howitt. 1992). 이에 혁신연구개발 투자와 모방연구개발 투자의 효과가 다르게 나타날 수 있고, 기업이 추구하는 기업의 목표 및 전략과 기업이 처해진 환경에 따라 연구개

발 지출의 목적과 방향이 다르게 나타날 수 있다.

이에 선행연구에서는 혁신적 연구개발 투자를 목적으로 하는 기업과 모방적 연구개발 투자를 목적으로 하는 기업에 대한 연구를 진행하였다. 선행연구에서는 주로 선도기업의 경우 혁신을 위한 연구개발 투자를 하고, 후발기업의 경우 모방을 위한 연구개발 투자를 한다고 하였다.

Schumpeter(1942)는 기업이 시장에서 우위를 가지고 있으면 안정적인 자금조달이 가능하다고 하였다. 혁신연구는 모방연구에 비해 비용이 많이 들게 되는데 Schumpeter(1942)는 독점기업이 원활한 자금조달을 통해 지속적인 혁신연구에 대한 투자가 가능하기에 기술혁신에 긍정적인 영향을 미친다고 주장하였다. Gilbert, Newbery(1982)는 시장에서 독점력을 점유하고 있는 기업은 시장우위를 이어나가기 위해 지속적인 혁신을 할 유인이 존재하고, 지속적인 연구개발을 해야 한다고 주장하였다. Blundell et al(1999)은 혁신 투자의 지표로 볼 수 있는 특허자료와 시장점유율은 긍정적인 관계가 있다고 밝혔다. 김상춘, 최봉호(2011)는 선도기업이 후발기업에 비해 혁신적 연구개발에 대한 생산성이 매우 크다고 주장하였다. 또한 자금조달이 다소 어려운 후발기업은 선도기업에 비해 자금 조달의 열위로 인해 지속적 혁신연구개발이 힘들다고 하였다. 이들은 개도국 기업은 선진국에서 혁신적 연구개발에 의해 개발된 기술을 모방하는 모방적 연구개발에 투자한다고 하였다. Song et al(2003)은 후발기업은 기술력 개발에 대한 역량이 열위에 있기 때문에 선도기업의 기술을 모방하는 것이 후발기업이 취해야 할 전략이라고 주장하였다. 후발기업은 선도기업에 비해 시장에 늦게 진입하거나, 기술력이 뒤처지는 기업을 말한다. 이들은 기술 개발에 대해 열위에 놓여 있다. 이에 기술적 기반이 약한 후발 기업들에게는 생존을 위해서 선진 기술을 신속히 습득하는 것이 최적의 대안이 될 수 있다. 많은 연구에서는 모방을 통한 기술은 쉽게 이해되고 흡수할 수 있어 신속한 추격에 도움이 된다고 주장하였다(장성용 외, 2010; Song et al, 2003). 선행연구에서는 연구개발 투자의 목적은 혁신을 위한 투자와 모방에 의한 투자로 나누었다. 또한 혁신을 목적으로 하는 기업은 시장지배력이 있는 선도기업이고, 후발기업의 경우 선도기업의 혁신을 모방하는 연구개발 투자에 중점을 두고 연구개발을 진행한다고 주장하였다.

연구개발 투자에 대한 연구는 대체적으로 연구개발 투자와 수익성에 영향을 분

석하는 연구가 진행되었다. 선행연구에서는 연구개발 투자와 당기 수익성 또는 미래수익성과는 대체적으로 양(+)의 관련성을 보고 하였다. 그러나 이와는 반대로 연구개발 투자와 수익성 또는 미래수익성과 음(-)의 관계를 보이거나 관계를 보이지 않는다는 선행연구도 존재한다.

조동훈과 김태형(1999)은 자동차 및 트레일러 제조기업의 연구개발비 증가율과 기업성장률의 상관관계를 분석하였다. 연구결과, 연구개발비 증가율과 매출액증가율은 양(+)의 유의한 상관관계를 나타냈다. 정혜영 외(2003)는 연구개발 투자가 기업가치에 미치는 영향을 산업별로 분석하였다. 연구개발 투자의 집중도가 높은 정보통신산업에서는 자산화된 연구개발비와 비용화된 연구개발비 모두 기업가치에 긍정적인 영향을 준다고 하였다. 또한 비정보통신산업은 비용화된 연구개발비만 기업가치에 긍정적인 영향을 준다고 하였다. 이연희와 이혜진(2009)은 전체 산업 중 IT서비스 기업만을 대상으로 연구개발 투자와 재무성과의 관계를 분석하였고, 연구개발 투자의 양적규모와 재무성과와의 관계는 유의한 관계를 보이지 않는다고 주장하였다.

Chauvin and Hirschey(1993)는 연구개발 투자를 통해 기술혁신을 이룰 수 있다고 하였다. 이렇게 이룩한 기술혁신은 기업의 신제품 개발을 가능케하여 수요증가를 유발시키고 이러한 기술은 파급효과를 가져와 다른 부분에도 영향을 미친다고 하였다. 또한 효율적인 기술개발은 원가를 절감시키거나 생산효율성을 도와 기업에 긍정적인 영향을 줄 수 있다고 주장하였다. 그리고 이러한 투자는 제품품질 만족으로 이어져 매출액 상승에 도움을 주고, 기업가치를 증가시킬 수 있다고 하였다.

연구개발투자는 불확실성의 특징을 가지고 있다. 이에 많은 선행연구는 연구개발 투자의 불확실성에 대해 관심을 가지고 연구를 하였다. 이는 연구개발 투자의 자본화 비용화 연구로 이어지는데 연구개발 투자의 자본화와 비용화는 미래수익 창출 능력과 불확실성과 관계가 있기 때문이다. 연구개발 투자의 불확실성에 대한 연구는 Kothari et al(2002)의 연구부터 본격화되기 시작하였다. Kothari et al(2002)는 연구개발 투자와 유형자산 투자가 미래이익 불확실성간의 차이를 분석하였다. 분석결과 유형자산과 연구개발 투자는 모두 미래이익변동성에 양(+)의 영향을 미쳤다. 즉 유형자산 투자와 연구개발 투자 모두 불확실성을 가지고 있다는

것이다. 그러나 유형자산 투자에 비해 연구개발 투자가 미래이익 변동성이 크다고 보고하였다.

Amir et al(2007)은 연구개발 투자의 이익변동성과의 차이는 산업별 분석이 선행되어야 한다고 하였고, 산업별 분석을 진행하였다. 연구개발투자 집약산업과 비 집약 산업의 연구개발 투자와 유형자산 투자의 미래이익 불확실성을 연구하였다. 연구개발 집약산업은 유형자산 투자보다 연구개발에 대한 지출이 불확실성에 더 큰 영향을 준다고 하였다. 그러나 연구개발 비집약 산업에서는 이러한 관계가 약하다고 하였다. 이는 연구개발 지출의 불확실성은 산업에 따라 다르게 나타날 수 있다는 것이다.

2. 가설설정

연구개발은 신기술이나 신제품의 출시를 가능하게 해주어 기업에 매출에 긍정적인 영향을 줄 수 있다. 또한 신기술의 개발은 생산 과정의 효율성이나 원가의 절감을 가능하게 하여 기업의 수익성에 긍정적인 영향을 줄 수 있다(Chauvin and Hirschey; 1993). 그러나 연구개발 투자는 실패할 가능성을 가지고 있기 때문에 항상 불확실성을 가지고 있다. 기업이 연구개발에 실패하게 되면, 연구개발을 위해 사용한 비용은 모두 매몰비용이 된다. 이러한 지출은 기업의 수익에 부정적인 영향을 미칠 수 있다. 이에 연구개발 지출은 기업에 수익성 창출을 위한 도구인 동시에 불확실성을 가지는 도구가 될 수 있는 것이다. 지금까지 연구개발 지출과 미래 수익성과의 관계를 분석한 선행연구는 일관된 실증결과를 얻지 못하고 있다. 하지만 다수의 선행연구에서 연구개발 투자가 기업의 경영성과에 긍정적인 영향을 미친다고 보고하고 있다(Bublitz and Ettredge 1989; Sougiannis,1994; 조동훈과 김태형 1999; 조성표와 정재용. 2001; 정혜영 외. 2003; 김정교와 서지성 2007). 하지만 몇몇의 연구에서는 연구개발 투자가 기업의 경영성과에 부정적인 영향을 미치거나 유의한 영향을 보이지 않는다고 보고 하였다(이연희와 이혜진 2009; 최만식과 김영철 2011). 이는 연구개발 투자의 영향을 산업별로 분석하지 않았고, 산업 내에서 기업이 처한 환경에 따른 연구개발투자의 목적에 대한 연구가 이루어지지 않았음에 기인한다.

Kay N(1998)은 연구개발 지출의 특성을 시차(time lag), 고비용(costliness), 불확실성(uncertainty), 비전유성(non-appropriability)이라고 하였다. 시차는 연구개발 투자의 효과는 즉각적으로 나타나는 것이 아니고 일정한 시차를 두고 나타남을 의미한다. 이러한 시차로 인해 연구개발 투자의 불확실성이 생길 수 있다. 이에 연구개발 투자 효과에 대해 분석하기 위해서는 단기가 아닌 장기적 연구가 필요함을 의미한다. 고비용성은 연구개발 지출은 자금이 많이 들어간다는 의미이다. 연구개발 투자는 일회성이 아닌 지속적인 투자가 이어져야 한다. 그렇기 때문에 연구개발 투자를 위해서는 자금 조달이 원활하게 될 수 있는 기업에게 유리할 수 있다. 모든 연구개발 지출이 성공으로 이어지는 것이 아니므로, 연구개발이 실패 할 경우 기업은 큰 비용을 부담하게 될 수 있다. 이는 연구개발 투자의 불확실성을 의미한다. 마지막 특징인 비전유성은 연구개발 투자는 파급효과를 가지고 있다는 의미이다. 산업 내에서 특정 기업이 연구개발 투자를 통해 신기술 또는 신제품을 출시했을 경우 이는 시차를 두고 다른 기업에 영향을 줄 수 있다는 의미이다. 특정기업의 혁신 활동은 다른 기업에게 모방의 기회를 통해 전유된다는 것이다.

연구개발 투자의 성격 중 비전유성은 특정 기업의 혁신의 결과로 생겨난 성과물은 파급효과로 인해 혁신에 대한 모방의 기회로 작용할 수 있게 한다. 이로 미루어 볼 때 연구개발은 혁신적 연구개발 투자와 모방적 연구개발 투자로 나눌 수 있다. 혁신적 연구개발 투자는 신기술의 개발 또는 신제품의 출시를 위해 투자하는 연구개발투자를 의미하고, 모방적 연구개발 투자는 기존 기술의 습득이나 응용 등을 위해 투자하는 연구개발투자를 의미한다(김상춘, 최봉호, 2011). 많은 선행연구에서 연구개발 투자는 신기술을 개발하는 투자와 타기업이 개발한 기술에 대한 모방을 위한 연구개발 투자가 있다고 보고하였다(Evenson & Kislev(1973)와 Mowery(1983)). Bernstein & Nadiri(1987)는 연구개발 투자는 전유성을 가지고 있다고 하였다. 이러한 연구들은 모두 연구개발 투자는 혁신의 효과와 모방의 효과를 가지고 있음을 나타낸다. 연구개발 투자의 목적이 혁신인지 모방인지의 차이에 따라 기업의 수익성에 미치는 영향이 다르게 나타날 수 있다.

연구개발 투자의 목적이 혁신인 경우는 새로운 제품의 개발과 제품 개선에 초점을 두고 연구를 진행한다. 이 경우 시장의 선도적 위치를 차지하는데 유리하고 독점적 수익창출이 가능하다(Schumpeter, 1954). 반면에 처음 시도하는 기술이므

로 기술 불확실성과 시장불확실성에 의해 초기 진입자는 큰 비용을 부담하게 되고 실패가능성도 크다.

연구개발 투자의 목적이 모방인 경우는 혁신 기술을 본뜨거나 영향을 받아 제품을 생산하는 것을 말한다. 연구개발 투자의 목적이 모방인 경우 주로 선도기업이 이룩해 놓은 혁신적인 기술 우위를 학습할 수 있다(Berndt et al. 2003; Ethiraj et al. 2008). 또한 적은 비용으로 효과적인 기술을 습득할 수 있다는 장점을 가진다.

이렇듯 기업의 연구개발 투자는 혁신 활동을 위한 투자와 모방 활동을 위한 투자로 나눌 수 있으며, 혁신을 위한 연구개발 투자는 주로 선도기업에서 이루어지고, 모방을 위한 투자는 후발기업에서 이루어진다.

고기술 산업에서 핵심역량은 연구개발 투자이다. 이 때문에 고기술 산업의 연구개발 투자는 가치관련성이 크다. 또한 제품혁신에 초점을 두고 차별화된 신제품이나 기술개발에 주력한다. 고기술 산업은 기술 혁신의 빈도가 크지만 기술 혁신이 어렵고 복잡하기 때문에 혁신의 전유성이 높다. 이에 고기술 산업에서는 모방을 위한 연구개발 투자가 어려울 수 있어서 모방의 연구개발 투자보다 혁신의 연구개발 투자가 미래수익성에 긍정적인 역할을 할 수 있다. 하지만 혁신 연구개발 투자는 신기술과 신제품에 대한 연구가 진행되기 때문에 모방 연구개발에 비해 불확실성이 높을 것이다. 이는 모방 연구개발에 비해 실패가능성이 높다는 것을 의미하고 연구개발 투자의 실패는 기업의 수익에 악영향을 줄 수 있다. 고기술 산업의 연구개발투자의 경우 높은 매몰비용이 발생하기 때문이다(Baumol. 1982). 이럴 경우 오히려 모방 연구개발 투자가 혁신 연구개발 투자에 비해 미래 수익성에 긍정적인 역할을 할 수 있다. 이에 다음과 같은 가설 1을 설정한다.

가설 1: 고기술 산업에서 연구개발비가 미래수익성에 미치는 영향은 선도기업과 후발기업에 차이가 있을 것이다.

연구개발이 성공하면 기업의 수익성과 가치에 긍정적인 영향을 줄 수 있지만 불확실성도 가지고 있다. 연구개발 투자는 연구의 실패가능성을 가지고 있고, 개발에

성공한 후 목적과 상이한 결과를 얻을 수도 있다. 또한 시장진입에 실패하거나 부적절한 상품화시기에 의해 연구개발 투자에 보상이 없거나 적을 수 있다. 유형자산의 경우 기업의 환경과 효율성면에서 해당기업에 긍정적인 역할을 하지 못하여 투자에 실패하여도 재판매가 가능하다. 그렇기 때문에 연구개발 투자의 실패는 유형자산 투자의 실패보다 더 큰 위험성과 불확실성을 갖는다. 그리고 연구개발의 효과를 시차를 두고 나타나기 때문에 연구개발에 성공하여도 즉각적인 효익을 주지 못할 가능성도 있다(최정호, 1997). 이와 같은 불확실성은 연구개발 지출의 자본화 허용 여부와 깊은 관련을 가지고 있어 오랜 연구의 대상이 되고 있다.

연구개발비 투자와 미래이익의 불확실성에 대한 연구는 Kothari et al.(2002)의 연구 이후 계속되었다. 선행연구에서는 연구개발 지출과 유형자산 지출이 미래이익 변동성에 관련성에 대하여 연구하였고, 유형자산 지출에 비해 연구개발 지출이 미래이익변동성에 더 높은 관련성이 있는 것으로 보고되었다(Kothari et al. 2002; Amir et al. 2007, Ahmed, Falk. 2009). 연구개발 투자의 효과는 산업별로 차이를 나타내고 있고, 그 지속 기간 역시 차이를 나타낸다(조성표, 정재용, 2001). 이러한 차이로 인해 연구개발 투자의 불확실성 역시 산업별 차이를 보이게 될 것이다. 기술이 수준이 복잡할수록 연구개발은 성공가능성이 낮기 때문에 연구개발 투자의 불확실성이 높아지는 것이다. 또한 고기술 산업의 연구개발 투자가 저기술 산업의 연구개발 투자에 비해 핵심역량이기 때문에 연구개발 투자의 성패는 상대적으로 고기술 산업의 이익에 더 큰 불확실성으로 작용할 수 있다. Amir et al.(2007)은 연구개발 지출이 집약된 산업이 유형자산 지출이 집약된 산업에 비해 연구개발 투자의 이익변동성이 더 크다고 하였다. 이렇듯 연구개발 투자의 불확실성은 산업별로 다르게 나타날 수 있다. 이에 본 연구에서는 고기술 산업과 저기술 산업으로 나누어 각각의 연구개발 투자의 이익변동성에 대해 검증한다.

또한 연구개발 투자의 불확실성은 기업이 연구개발 투자의 성격에 따라 달라진다. 연구개발 투자의 목적을 혁신을 위한 연구개발과 모방을 위한 연구개발로 나눌 수 있다. 혁신은 기존의 제품이나 공정을 보완하거나 교체하기 위하여 연구개발을 하는 것을 말한다. 이는 기존에 있던 기술이 아닌 새로운 기술 또는 제품의 개발이기 때문에 성공가능성에 대해 예측이 어렵다. 또한 연구개발 자체에 성공하였더라도 시장에서 성공적으로 매출로 이어질 수 있느냐에 대한 불확실성 역시 존재한다.

Kay(1988)은 연구개발 투자의 불확실성의 특성은 연구의 실패, 목적과 상이한 결과, 부적절한 상품화 시기 등의 문제로 인해 연구개발 투자의 보상이 없거나 낮아질 수 있는 속성 때문에 기인한다고 하였다. 이러한 불확실성의 원인들은 모두 혁신을 위한 연구개발 투자에 의해 더 크게 일어날 수 있다. 이처럼 연구개발을 통하여 모방을 추구하는 기업은 혁신을 이루어 놓은 선발기업의 기술을 따라하게 되는 것이고, 그만큼 위험을 피할 수 있다. 이미 선발기업이 성공한 기술을 그대로 학습하는 것이기 때문에 연구에 대한 성공이 보장되어 있다. 모방은 성공이 어느 정도 보장되어 있을 경우에 시작하기 때문이다. 또한 모방을 위한 연구개발 투자에 들어가는 비용 역시 혁신을 위한 연구개발비 투자보다 적게 들어간다. 혁신을 위한 연구개발 지출에 비해 모방을 위해 지출하는 비용이 65% 밖에 되지 않는다. 같은 제품 또는 기술의 개발에 비용이 적을수록 미래 이익에 대한 불확실성은 줄어들 것이다. 때문에 모방을 위한 연구개발 투자는 불확실성이 낮을 수 있다. 그러나 후발기업의 늦은 진입시기로 인해 선발기업의 브랜드 가치가 형성되어 있거나, 고객 충성도가 높아져 있는 경우 후발기업의 연구개발 투자는 실패할 가능성도 가지고 있으므로 불확실성이 오히려 커질 수 있다. 이에 다음과 같은 가설을 설정한다.

가설 II: 고기술산업에서 연구개발비가 미래 이익변동성에 미치는 영향은 선도기업과 후발기업에 차이가 있을 것이다.

III. 연구방법론

1. 연구모형

선도기업과 후발기업에 따른 연구개발비 투자가 기업의 미래성과에 미치는 영향이 다를 것이라는 가설 1을 분석하기 위한 모형은 다음과 같다.

$$\begin{aligned}
 ROA_{t+n} = & \beta_0 + \beta_1 RND_t + \beta_2 LD_t + \beta_3 RND_t \times LD_t + \beta_4 ROA_t + \beta_5 LEV_t \\
 & + \beta_6 BTM + \beta_7 SIZE_t + \beta_8 BETA_t + \beta_9 CAPEX_t \\
 & + YearDummies + IndustryDummies + \epsilon_t
 \end{aligned} \tag{1}$$

여기서,

ROA : 수익률 (영업이익/기초자산)

LD : 선도기업이면 1, 후발기업이면 0의 값을 가지는 더미변수

RND : 연구개발비 투자액 (연구개발비 총액/매출액)

LEV : 부채비율 (총부채/기초자산)

BTM : 장부가치 대 시장가치 비율 (자본/시가총액)

SIZE : 기업규모 (자산의 자연로그 값)

BETA : 기업위험

CAPEX: 유형자산 투자 (기말유형자산-기초유형자산+감가상각비)/매출액

Year Dummies: 연도더미

Industry Dummies: 산업더미

본 연구에서는 선도기업과 후발기업의 격차에 따라 연구개발비가 미래수익성에 미치는 영향이 다를 것이라 예상하였다. 여기서, 연구개발 투자는 시차성을 가지고 있기 때문에 미래수익성은 t+1기, t+2기, t+3기까지의 수익성을 사용한다. 식(1)에서 선도기업과 후발기업을 나타내는 더미변수인 LD와 연구개발 투자를 나타내는 RND의 상호작용 변수인 LD × RND과 종속변수인 미래수익에 대한 변수 미래

ROA의 관계 해석을 통해 본 연구의 가설을 검증할 수 있다. 즉 β_3 의 계수 값을 통해 본연구의 가설을 검증할 수 있다. 만약 선도기업의 연구개발 투자가 후발기업의 연구개발 투자에 비해 미래수익성에 더 긍정적인 영향을 준다면 β_3 는 유의한 양(+)의 값을 나타낼 것이다. 반면에 선도기업의 연구개발 투자가 후발기업의 연구개발 투자보다 더 부정적인 영향을 준다면 β_3 은 유의한 음(-)의 값을 나타낼 것이다.

본 연구에서는 기업의 미래수익성에 영향을 미칠 수 있는 변수를 통제하기 위하여 선행연구에서 기업의 미래수익성에 영향을 줄 수 있다는 변수를 통제변수로 추가하였다. 기업의 미래수익성에 영향을 미칠 수 있는 변수를 통제하기 위하여 선행연구에서 기업의 미래수익성에 영향을 줄 수 있다는 변수를 통제변수로 추가하였다. 부채비율(LEV)은 기업의 미래수익성에 음(-)의 영향을 줄 수 있다. 기업은 부채조달을 통해 레버리지 효과가 작용하여 수익성에 긍정적인 영향을 줄 수 있다. 그러나 국내의 경우 금융비용의 부담 등으로 미래 수익성에 부정적인 영향을 미친다. 시장가치대 장부가치비율(BTM)은 기업의 성장성을 나타내는 변수이다. 기업의 성장성은 미래이익에 긍정적인 효과로 작용한다. 이에 시장가치대 장부가치(BTM)과 미래수익성은 음(-)의 관계를 나타낼 것이다. 기업규모(SIZE)는 대체로 규모의 경제효과로 인해 기업규모가 클수록 미래수익성에 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 미래수익성은 양방향 모두 가능하다. 기업의 이익은 지속성을 가지고 있기 때문에 당기의 수익성(ROA)은 미래수익성과 큰 관련성을 가지고 있다. 이에 당년도의 수익을 통제해 주기 위하여 ROA를 통제변수에 포함시켰고 이익지속성으로 인해 양(+)의 값을 나타낼 것이다. 베타(BETA)는 기업의 위험에 대한 대용변수로 사용되었다. 기업의 위험이 클 경우 미래수익성은 작아지므로 음(-)의 방향을 나타낼 것이다. 마지막으로 기업의 투자를 연구개발 투자와 유형자산의 투자로 나누어 본 연구의 중요 변수인 연구개발투자와 함께 유형자산 투자(CAPEX)를 미래수익에 영향을 미칠 수 있으므로 추가하였다. 유형자산 투자는 기업의 생산성에 긍정적인 영향을 줄 수 있으므로 양(+)의 방향을 나타낼 것이라고 예상한다.

본 연구의 가설 2는 선도기업과 후발기업의 연구개발 투자와 미래 이익변동성에 대한 영향을 검증하는 것이다. 본 연구에서는 연구개발 투자와 유형자산의 투자의

불확실성을 연구한 Kothari et al(2002)의 연구모형을 응용하여 다음과 같은 식(2)을 연구모형으로 사용한다.

$$\begin{aligned}
 EVAR_{i,t+1 \sim t+5} = & \beta_0 + \beta_1 RND_{i,t} + \beta_2 LD_{i,t} + \beta_3 RND_{i,t} \times LD_{i,t} + \beta_3 LEV_{i,t} \\
 & + \beta_4 BTM_{i,t} + \beta_5 SIZE_{i,t} + \beta_6 ROA_{i,t} + \beta_7 CAPEX_{i,t} \\
 & + \beta_8 EVAR_{i,t \sim t-4} + YearDummies + IndustryDummies + \epsilon_{i,t} \quad (2)
 \end{aligned}$$

여기서,

EVAR : 이익변동성 (5년간 영업이익의 표준편차)

LD : 선도기업이면 1, 후발기업이면 0의 값을 가지는 더미변수

RND : 연구개발비 투자액 (연구개발비 총액/매출액)

LEV : 부채비율 (총부채/기초자산)

BTM : 장부가치 대 시장가치 비율 (자본/시가총액)

SIZE : 기업규모 (자산의 자연로그 값)

ROA : 수익률 (영업이익/기초자산)

CAPEX : 유형자산 투자액 (기말유형자산-기초유형자산+감가상각비)/매출액

YearDummies : 연도더미

IndustryDummies: 산업더미

본 연구에서는 선도기업과 후발기업의 연구개발 투자가 미래이익변동성에 미치는 영향이 차이를 나타낼 것이라고 예상하였다. 이는 식(2)의 β_3 의 계수 값을 통해서 검증가능하다. 선도기업 더미변수인 LD와 연구개발 투자 변수인 RND의 상호 작용항인 β_3 가 양(+)의 값을 가지면 선도기업의 연구개발 투자가 후발기업의 연구개발 투자에 비하여 이익변동성, 즉 불확실성이 크다고 할 수 있다. 반면에 β_3 가 음(-)의 값을 가지면 선도기업의 연구개발 투자가 후발기업의 연구개발 투자에 비하여 이익변동성이 작고 이는 불확실성이 작은 것이라 해석할 수 있다. 식(2)에서 미래이익변동성에 영향을 줄 수 있는 변수들을 이용하여 통제변수로 추가하였다 (Kothari et al. 2002; 하석태, 조성표. 2012).

2. 표본의 선정

본 연구는 1995년부터 2015년까지의 자료를 토대로 분석하였다. 본 연구는 한국증권거래소 유가증권시장(KOSPI)에 상장된 비금융업 12월 결산 법인을 대상으로 분석하였다. 연구에 필요한 데이터는 TS-2000과 FN-GUIDE를 이용하여 추출하였다. 연구기간 내에 상장폐지 되거나 자본잠식이 있는 기업은 명확한 통계적 추론을 위하여 표본에서 제거하였다. 또한 본 분석에서는 연구개발 투자를 하지 않은 기업은 분석대상에서 제외시켰다. 이는 연구개발비를 지출한 기업만을 대상으로 분석해야 연구개발 투자에 영향에 대한 통계적 분석을 더욱 명확히 할 수 있기 때문이다.

본 연구는 고기술 산업을 위주로 분석을 진행한다. 고기술 산업과 저기술 산업의 구분은 OECD 기준을 사용하였다.²⁾ [표 1]은 고기술 산업과 저기술 산업에 속하는 업종을 나타낸다.

[표 1] 고기술 산업-저기술 산업분류

구분	해당업종	표본수
고기술산업 (High-technology)	의료 및 정밀·전기장비제조업, 기타기계 및 장비 제조업, 자동차·기타운송장비·전기·가스·증기 및 공기조절 공급업, 컴퓨터 프로그래밍·시스템 통합 및 관리업, 정보서비스업, 엔지니어링 및 기타 과학기술 서비스업, 기타 전문 과학 및 기술 서비스업, 의약품 제조업	2,457 ³⁾
저기술산업 (Low-technology)	석유·화학·고무 제조업, 비금속 광물제품 제조업, 식료품·음료제조업, 목재·펄프·종이·가구 제조업, 1차 금속제조업·금속가공제품제조업, 기타제품 제조업, 공사업, 도매 및 상품중개업·소매업, 운송업, 출판업, 방송업, 부동산업, 기타업종	3,429

2) OECD의 경우 제조업을 고기술산업(Hi-tech), 중고기술산업(Medium-high tech), 중저기술산업(Medium-low tech), 저기술산업(Low-tech)으로 분류하였는데 본 연구에서는 고기술산업과 중고기술산업을 고기술 산업으로, 저기술산업과 중저기술산업을 모두 저기술 산업으로 분류하였다.

IV. 실증결과

1. 기술적 통계량

[표 2]는 기술통계를 나타낸 표이다. 고기술 산업의 핵심역량은 연구개발 투자가기 때문에 타 연구 표본에 비하여 연구개발 투자의 평균값이 높게 보고되었다. 선도기업의 더미변수인 LD변수는 평균값이 0.339인데 이는 산업별 시장점유율을 구한 뒤 3분위수 중 가장 높은 값을 가지는 1분위수를 선도그룹으로 지정했기 때문이다. 이외의 추가적인 변수는 선행연구와 대체로 비슷한 평균값을 가진다.

[표 2] 기술통계량

변수	N	평균	중위수	표준편차	P1	P99
RND	2457	0.024	0.017	0.024	0.000	0.102
LD	2457	0.347	0.000	0.476	0.000	1.000
LEV	2457	0.458	0.465	0.182	0.069	0.875
BTM	2457	1.510	1.198	1.158	0.187	6.083
SIZE	2457	19.448	19.118	1.511	16.935	23.906
ROA	2457	0.049	0.048	0.064	-0.162	0.219
BETA	2457	0.989	0.976	0.451	-0.018	2.235
EVAR	1768	0.062	0.050	0.047	0.010	0.306
CAPEX	1768	0.077	0.036	0.146	0.001	0.573

변수 정의

RND : 연구개발 집중도(연구개발 투자액/매출액)

LD : 선도기업이면 1, 후발기업이면 0의 값을 가지는 더미변수

LEV : 부채비율 (총부채/기초자산)

BTM : 장부가치 대 시장가치 비율 (자본/시가총액)

- 3) 본 논문은 고기술 산업만을 대상으로 분석한다. 많은 선행연구에서 기업의 연구개발 투자와 수익성의 유의미한 결과를 도출하지 못하거나 일관된 결과를 나타내지 않은 이유는 산업 분석이 없었기 때문이라고 생각한다. 고기술 산업의 핵심 역량은 연구개발 투자를 통해 이루어지기 때문에 조금더 명확한 분석을 위해서 전체 표본 중 2,457개의 고기술 산업의 표본만을 가지고 분석을 진행한다.

SIZE : 기업규모 (자산의 자연로그 값)

ROA : 수익률 (영업이익/기초자산)

BETA : 기업위험

EVAR : 미래이익변동성(t+1기~t+5기의 영업이익의 표준편차)

CAPEX: 유형자산 투자(t기유형자산 - t-1기유형자산+감가상각비)/매출액

2. 상관관계분석

[표 3]은 변수간의 상관관계를 나타낸 표이다. 연구개발 투자와 선도기업의 더미 변수는 1.111의 유의한 양(+)의 값을 보고하였다. 이는 후발기업에 비해 선도기업이 더 큰 연구개발 투자를 하고 있다는 것이다. 선도기업은 연구개발 투자의 목적을 혁신으로 한다. Mamsfield et al(1981)은 혁신 연구개발 투자비용에 비해 모방 연구개발 투자비용은 65%정도라고 하였다. 본 연구에서의 선도기업의 연구개발 투자가 더 큰 값을 가지는 것은 위의 선행연구의 논리와 일치한다. 또한 연구개발 투자와 부채비율을 -0.100의 유의한 음(-)의 관계를 보인다. 연구개발 투자를 위해서는 꾸준한 자본 조달이 필요한데, 부채비율이 높은 기업은 자금조달에 대한 어려움이 있을 가능성이 존재하고 이에 연구개발 투자와 음(-)의 관계를 가지는 것으로 해석할 수 있다. 자금조달의 압박이 없는 기업이 연구개발 투자를 더 지속적으로 할 수 있을 것이라는 본 논문의 주장과 일치한다. 장부가치대 시장가치와 연구개발비는 -0.250의 유의한 음(-)의 값을 보인다. 이는 성장하는 기업일수록 연구개발 투자를 더하는 것이다. 또한 기업의 규모와 수익성과 연구개발 투자는 유의한 양(+)의 값을 보고한다. 이는 연구개발 투자는 규모의 경제와 자금조달에 영향을 받는 것으로 해석할 수 있고, 기업의 수익성에도 긍정적인 영향을 미치는 것을 알 수 있다. 또한 기업의 위험을 나타내는 베타(BETA)와 연구개발 투자는 양(+)의 관계를 나타내는데 이는 연구개발 투자는 불확실성을 가지고 있기 때문에 위험과 양의 관계를 보인 것으로 해석된다. 연구개발비와 미래이익의 변동성은 유의한 양(+)의 값을 보고한다. 연구개발 투자는 불확실성을 가지고 있기 때문에 미래이익변동성에 양(+)의 값을 보고하는 것이다. 유형자산의 투자의 경우도 미래이익변동성과 양(+)의 값을 보이지만 유의하지 않다.

[표 3] 변수들의 상관관계

	LD	LEV	BTM	SIZE	ROA	BETA	EVAR	CAPEX
RND	0.111 ***	-0.100 ***	-0.250 ***	0.040 ***	0.086 ***	0.055 ***	0.158 ***	-0.035 **
LD		0.066 ***	-0.118 ***	-0.100 ***	0.258 ***	-0.009	0.128 ***	-0.091 ***
LEV			0.025 *	0.175 ***	-0.177 ***	0.235 ***	0.011	0.044 ***
BTM				-0.017	-0.126 ***	-0.144 ***	-0.179 ***	0.055 ***
SIZE					0.154 ***	0.139 ***	-0.072 ***	0.052 ***
ROA						-0.067 ***	0.084 ***	-0.099 ***
BETA							0.053 ***	0.043 **
EVAR								0.012

주) ***, **, *은 각각 1%, 5%, 10%의 유의성을 나타낸다.

3. 회귀분석 결과

본 연구의 가설 1은 선도기업과 후발기업의 연구개발 투자가 미래수익성에 미치는 차별적인 영향을 검증하는 것이다. [표 4]는 가설 1을 검증하기 위한 실증분석 내용이다. 앞서 말했듯이 연구개발 투자는 시차성을 가지고 있으므로, 미래수익성에 미치는 영향을 측정함에 있어 장기적인 측정을 할 필요가 있다. 이에 본 연구에서는 미래수익성을 t+1기의 미래수익성과 t+2기, t+3기까지의 미래수익성을 분석하였다. 분석결과 연구개발비 투자와 선도기업 유무의 더미변수의 상호작용과 t+1기의 미래수익성의 관계를 나타내주는 β_3 가 0.241으로 유의한 양(+)의 값을 보였다. 이는 선도기업의 연구개발 투자가 후발기업의 연구개발 투자보다 미래수익성에 긍정적인 영향을 준다는 것이다.

t+2기의 미래수익성을 종속변수로 하여 선도기업과 후발기업의 연구개발 투자 효과를 검증한 결과는 두 번째 칼럼에 보고하였다. 여기서 주요변수인 선도기업 더미변수와 연구개발 투자의 상호작용 변수인 β_3 의 값은 0.255의 값을 보이고 유의한 양(+)의 값을 보였다. 이 결과는 t+1기의 결과와 같은 결과로 해석할 수 있다.

고기술 산업의 경우 혁신을 목적으로 하는 연구개발 투자가 모방을 목적으로 하는 연구개발 투자 보다 미래수익성에 긍정적인 영향을 주는 것으로 해석할 수 있다. 통제변수의 경우 t+1기의 미래수익성 분석과 모두 같다.

마지막으로 t+3기의 수익성의 수익성에 선도기업과 모방기업의 연구개발투자가 가지는 차이를 분석한 결과는 마지막 칼럼에 제시하였다. t+1기와 t+2기의 결과와 마찬가지로 선도기업 더미변수와 연구개발투자 변수의 상호작용 변수인 β_3 은 0.273의 유의한 양(+)의 값을 보였다. 이 역시 앞선 결과와 마찬가지로 선도기업의 연구개발비 투자가 후발기업의 연구개발비 투자보다 미래수익성에 긍정적인 영향을 주는 것 이라고 해석할 수 있다.

[표 4] 선도-후발 R&D가 미래수익성에 미치는 영향

$$ROA_{t+n} = \beta_0 + \beta_1 RND_t + \beta_2 LD_t + \beta_3 RND_t \times LD_t + \beta_4 ROA_t + \beta_5 \leq V_t + \beta_6 BTM + \beta_7 SIZE_t + \beta_8 BETA_t + \beta_9 CAPEX_t + YearDummies + IndustryDummies + \epsilon_t \quad (1)$$

종속변수	t+1		t+2		t+3	
	회귀계수	t-value	회귀계수	t-value	회귀계수	t-value
절편	0.002	0.18	-0.005	-0.30	0.006	0.36
RND	0.045	1.18	0.130	2.89 ***	0.112	2.34 **
LD	0.006	2.24 **	0.005	1.60	0.004	1.23
RND×LD	0.241	3.00 ***	0.255	2.71 ***	0.273	2.73 ***
LEV	-0.016	-2.53 **	-0.003	-0.45	-0.002	-0.29
BTM	-0.003	-3.56 ***	-0.002	-1.69 *	-0.002	-1.79 *
SIZE	0.003	3.47 ***	0.003	3.69 ***	0.003	3.45 **
ROA	0.683	37.9 ***	0.505	23.94 ***	0.381	16.98 ***
BETA	-0.003	-1.18	-0.005	-1.99 **	-0.004	-1.44
CAPEX	-0.003	-0.55	-.012	-1.67 *	-0.014	-1.84 *
연도더미	포함					
산업더미	포함					
Adj.R2	0.530		0.347		0.254	
F-value	100.05***		47.57***		30.80***	

주) ***, **, *은 각각 1%, 5%, 10%의 유의성을 나타낸다.

본 연구의 가설 2은 고기술 산업의 선도기업과 후발기업 연구개발 투자의 불확실성의 차이를 검증하는 것이다. 가설 2의 실증분석 내용은 [표 5]에 보고하였다.

[표 5] 선도-후발 R&D가 미래이익변동성에 미치는 영향

$$\begin{aligned}
 EVAR_{i,t+1 \sim t+5} = & \beta_0 + \beta_1 RND_{i,t} + \beta_2 LD_{i,t} + \beta_3 RND_{i,t} \times LD_{i,t} + \beta_3 \leq V_{i,t} \\
 & + \beta_4 BTM_{i,t} + \beta_5 SIZE_{i,t} + \beta_6 ROA_{i,t} + \beta_7 CAPEX_{i,t} \\
 & + \beta_8 EVAR_{i,t \sim t-4} + YearDummies + IndustryDummies + \epsilon_{i,t} \quad (2)
 \end{aligned}$$

변수	회귀계수	t-value
절편	0.060	3.75 ***
RND	0.105	2.38 **
LD	-0.009	-2.58 ***
RND×LD	0.299	2.97 ***
LEV	0.022	2.98 ***
BTM	-0.003	-2.71 ***
SIZE	-0.001	-1.32
ROA	-0.200	-9.52 ***
CAPEX	-0.001	-0.12
EVARt-n	0.158	11.52 ***
연도더미		포함
산업더미		포함
Adj.R2		0.205
F-value		19.99***

주) *, **, ***은 각각 1%, 5%, 10%의 유의수준을 가진다.

고기술 산업 내에서 선도기업 연구개발 투자가 미래 이익변동성에 미치는 영향과 후발기업의 연구개발 투자가 미래이익변동성에 미치는 영향의 차이를 검증하기 위해 β_3 의 계수 값을 살펴본다. β_3 는 연구개발 투자와 선도기업 더미변수의 상호작용 변수이고, 이 값이 유의한 양(+)의 값을 나타내면 선도기업의 연구개발 투자가 후발기업의 연구개발 투자보다 미래이익변동성이 큰 것이다. 분석결과 β_3 은 0.299의 유의한 양(+)의 값을 나타냈다. 이는 고기술 산업에서는 혁신에 목적을 두

고 있는 연구개발 투자가 모방에 목적을 두고 있는 연구개발 투자보다 이익변동성이 크다는 것이다. 이는 혁신의 연구개발 투자가 모방의 연구개발 투자보다 불확실성이 크다는 것으로 해석된다. 혁신은 새로운 기술, 새로운 공정, 신기술을 창출하는 것이다. 이에 혁신을 따라하는 모방보다 훨씬 불확실한 상황에 놓이게 된다. 성공가능성도 확실히 알 수 없고, 기술에 성공하여도 이익창출로 이어질지 알 수 없는 것이다. 이러한 모든 상황들이 혁신의 연구개발 투자의 불확실성으로 연결되는 것이라 생각된다.

V. 결론

1. 요약 및 한계점

과거에 비해 기업의 핵심역량은 연구개발 투자에 집중되어 있다. 이에 연구개발 투자와 관련된 많은 연구들이 진행되었다. 특히 연구개발 투자가 기업에 수익성 또는 가치에 미치는 영향을 분석하였고, 또한 연구개발 투자의 자본화, 비용화 처리인 회계처리방법에 대한 분석이 이루어졌다. 그러나 이러한 분석은 일관되지 못한 결과를 보고하였고 본 논문에서는 그 원인은 산업별 연구개발 투자의 차이와 연구개발 투자의 목적을 고려하지 않았기 때문이라고 생각한다. 이에 본 연구는 고기술 산업을 대상으로 연구개발 투자의 차이를 분석하였다. 이를 통해 기업의 연구개발 투자가 혁신인지, 모방인지에 따른 미래이익성에 미치는 영향을 분석하고, 미래이익변동성의 영향을 통해 불확실성에 대해 실증분석 하였다.

연구결과 혁신연구개발 투자를 하는 기업이 모방연구개발 투자를 하는 기업보다 미래수익성에 더 긍정적인 영향을 미쳤다. 이는 고기술 산업은 기술의 전유성이 높고, 누적성이 높기 때문으로 해석된다. 즉, 고기술의 연구개발은 복잡하기 때문에 후발기업이 쉽게 모방하기 어렵다는 것이다. 또한 연구개발 투자의 불확실성에 대해 실증분석 하였다. 연구개발 투자의 불확실성의 실증분석을 위해 미래이익변동성과의 관계를 회귀분석 하였다. 회귀분석결과 기업의 연구개발 투자는 혁신의 연구개발 투자일 경우에 더 미래이익변동성과 관계가 크고, 이는 혁신의 연구개발 투

자가 더 불확실하다는 것이다. 혁신의 연구개발은 신기술과 신제품을 만들어내는 연구이다. 그렇기 때문에 연구개발의 기술성공도 보장되어 있지 않고, 기술이 성공하여도 시장에서 제품 또는 기술의 매출성공에 대한 불확실성도 존재한다. 이에 반해 모방의 연구개발 투자는 이미 기술적으로도 성공하고 시장에서 매출에 대한 성공이 확인된 선발기업의 혁신을 모방한 것이기 때문에 그만큼 불확실성이 떨어지기 때문으로 해석된다.

상기의 결과를 토대로 연구개발 투자의 목적에 따른 미래수익성과 불확실성의 차이를 알 수 있다. 이에 기업의 연구개발 처리의 자본화 비용화에 대한 세부적인 대안을 제시할 수 있다.

그러나 본 연구에서는 연구개발 투자의 혁신과 모방의 기준을 선도기업과 후발기업으로 나누었다. 연구개발 투자가 혁신의 성격을 갖는지 모방의 성격을 갖는지에 대한 구분이 명확하지 않다는 한계점을 가질 수 있다. 이에 좀 더 정교한 변수를 통한 분석이 수행되어야 할 것이다. 또한 본 연구는 연구개발 투자를 한 기업만을 대상으로 분석을 진행하였으므로, 타 연구에 비해 표본이 적다는 한계점도 존재한다. 그리고 연구개발 투자의 파급효과는 산업 내 영향뿐만 아니라 산업간에도 영향을 줄 수 있는 성격을 가지고 있다. 그러나 본 연구에서는 산업 간의 파급효과를 고려하지 못하였다. 이는 추후 연구에서 수행될 수 있는 연구라고 생각한다.

2. 미래사회에 대한 시사점

기업의 핵심역량에 대한 전략 및 투자는 지속가능경영에 있어 가장 핵심이 되는 부분이다. 급변하는 기업환경에 대응하기 위해서는 기업의 핵심역량을 키우는 것이 중요하다. 이는 미래사회로 나아가기 위한 경영 전략을 위한 중요사항이다. 예전에는 물적자원과 인적자원이 기업에 핵심자원이었지만 현재와 그리고 미래에는 지식이 핵심 자원이 될 것이다. 이에 본 논문은 지식자원을 키우기 위한 연구개발 투자에 대해 연구하였고, 기업의 상황 및 환경을 세세하게 고려하여 투자하여야 투자의 결과가 극대화된다는 결론을 내렸다. 이는 미래사회 기업이나 학문에도 경영 전략을 수립하는데 큰 시사점이 있다고 생각한다.

참고문헌

- 김상춘, 최봉호. 2011. 기술혁신과 기술모방에 대한 시장경쟁효과 연구.
 김정교, 서지성. 2007. 연구개발비가 기업가치에 미치는 영향.
 국제회계연구. 제20집. 207-229.
- 백원선. 2003. 정보통신기술기업과 비금융제조기업간 차별적
 주가결정요인. 제28권 제2호: 49-75.
- 서환주. 2001. 산업별데이터를 활용한 중소기업과 대기업의
 연구개발투자효율성비교. 중소기업연구. 제23권 4호: 337-361.
- 이연희·이혜진. 2009. IT서비스 기업의 연구개발 투자규모와
 재무성과와의 관계분석. 한국IT서비스학회지 제8권 제3호: pp. 1-14.
- 이종욱. 1992. R&D 결정요인과 거시경제정책: 한국 전자산업을
 중심으로. 경제학연구. 제40집 제1호: 51-74.
- 장성용, 김현섭, 송재용. 2010. 기술체제의 특성이 후발주자의 혁신전략
 및 모방전략의 최적조합 및 기술추격 확률에 미치는 영향에 대한
 연구. 한국전략 경영학회. 춘계통합학술대회 논문집: 72-86.
- 정우진, 김현석, 조신. 2019. ICT 산업의 R&D 투자가 타 산업에
 미치는 파급효과 측정. 지식경영연구 20(1), 27-43.
- 정혜영, 전성일, 김현중. 2003. 연구개발비 정보의 기업가치 관련성에
 관한 연구: 산업별 비교. 경영학연구. 제32권 1호: 257-282.
- 조동훈·김태형. 1999. 자동차 및 트레일러제조업의 연구개발비와
 기업성장률의 관련성에 관한 실증적 연구. 세무회계연구, 제6호: pp.
 75-99.
- 조성표·정재용. 2001. 연구개발지출의 다기간 이익효과분석. 경영학연구,
 제30권 제1호: pp.289-315.
- 천동필·정양현·방성식. 2014. 한국 주요 기업의 연구개발 생산성 분석 -
 자료포괄분석을 활용하여. 회계연구 제19권 제4호: pp 173-190
- 최만식·김영철. 2011. 적정 수준 이상의 연구개발비 지출이 기업의 미래
 이익성장성에 미치는 영향. 회계정보연구 제29권 제3호:pp. 1-28.

- 최정호. 1997. 연구개발비투자지출의 재무적 결정요인. 회계학연구. 제22권 제3호: 23-49.
- 한응용, 김주일. 2020. “2020년도 정부연구개발예산 현황분석”, 조사자료 2020-002, 한국과학기술기획평가원.
- Aghion, P. and P. Howitt. 1992. A model of growth through creative destruction. *Econometrica*, 60: 323-251.
- Amir, E., Y. Guan, and G. Livne. 2007. The Association of R&D and Capital Expenditures with Subsequent Earnings Variability. *Journal of Business Finance & Accounting*, 34(1~2):222-246.
- Baumol, W.J. 1982. Contestable markets: An uprising in the theory of industry structure. *American Economic Review*, 72(1): 1-15.
- Berndt, E. Pindyck, R. Azoulay, P. 2003. Consumption externalities and diffusion in pharmaceutical market: anticolcer drug, *Journal of Industrial Economics*, 51(2): 243-270.
- Bublitz, Bruce and Micheal. Ettredge. 1989. The Information in Discretionary Outlays: Advertising, Research, and Development. *The Accounting Review*, 64(January): 108-124.
- Chan, S. H. J. Martin, and J. Kensinger. 1990. Corporate research and development expenditures and share value. *Journal of Financial Economics*, 26(2): 255-276.
- Chauvin, K. W., Hirschey, M. 1993. Advertising, R&D Expendituree and the Market Value of the Firm. *Financial Management*, Winter. 128-140.
- Ethiraj, S., D. Zhu. 2008. Performance effects of imitative entry. *Strategic Management Journal*, 29(8): 797-817.
- Evenson, Robert, and Yoav Kislev. 1973. Research and

- Productivity in Wheat and Maize. *Journal of Political Economy*, 81: 1309-1329.
- Gilbert, R., D. Newbery, 1982. Preemptive patenting and the persistence of monopoly. *American Economic Review*, 72(3): 514-526.
- Grossman, Gene M., and Elhanan Helpman. 1991. Innovation and Growth in the Global Economy. *Cambridge. MIT Press*.
- 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: 282-294.
- Kothari, S. P., T. E. Laguerre and A. J. Leone. 2002. Capitalization versus expensing: evidence on the uncertainty of future earnings from Capital Expenditures versus R&D Outlays. *Review of Accounting Studies*, 7(4): 355-382.
- Lieberman, M. and Montgomery, B. 1998. First-Mover (dis)advantages: retrospective and link with the resource-based view. *Strategic Management Journal*, 19 : 1111-1125.
- Markid, C. and Geroski, P. 2004. Racing to be second. *Business Strategy Review*, 25-31.
- Mowery, D.C. 1983. Industrial Research, Firm Size, Growth, and Survival, 1921-46. *Journal of Economic History*, 43: 953-980.
- OECD Science. 2005. Technology, and Industry Scoreboard, Classification of Manufacturing Industries based on Technology
- Schumpeter, J. A. 1942. *Capitalism, Socialism, and Democracy*, New York: Harper.

- Song, J., Almeida, P., Wu, G. 2003. Learning-by-hiring: When is Mobility more likely to transfer inter-firm Knowledge transfer? *Management Science*, 49(4): 351-365.
- Sougiannis. T. 1994. The Accounting based Valuation of Corporate R&D. *The Accounting Review*, 69: 44-68.
- Tsai, Wang. 2004. The R&D performance in Taiwan's electronics industry: a longitudinal examination. *R&D management*, 34(2) : 179-189.

Effects of R&D Expenditure on Future Profitability and Profit Volatility of Leading and Laggard Companies in High Technology Industries*

Yoo Jiyeon**

Abstract

Companies strive to secure core competencies to maximize corporate value. As technology advances and the technology life cycle shortens, the ability to develop technology is becoming a core competency of companies. As a result, many companies are setting strategies for R&D investment. However, R&D investment can have a positive impact on a company, but failure to invest due to high costs can act as a big negative. Therefore, in this study, the impact of R&D expenditure on future profitability and future profit volatility was analyzed based on the high-tech industry.

In this thesis, the purpose of R&D was considered to be innovation or imitation, and the research was conducted. If a company is in a leading position, R&D investment is carried out for the purpose of innovation, and in the position of a latecomer, it can be said that imitative R&D is conducted. As a result of the empirical analysis, in the high-tech industry, if the nature of R&D is innovation, it has a more positive effect on future profitability than imitation R&D. In the case of the analysis of the impact of R&D investment on the future earnings volatility of a company, it was found that R&D investment for innovation has greater future earnings volatility than R&D investment for imitation. This can be interpreted as the fact that innovation R&D has greater uncertainty about technology development and market entry than imitation R&D.

This paper believes that the reason why the impact of R&D investment has been mixed so far is that the purpose of R&D investment is not analyzed in detail, and it is of great significance that the purpose of R&D investment is divided into innovation and imitation.

Key word : R&D cost, high technology industry, profitability, profit volatility, innovative company, imitation company

* This paper is a revised and supplemented version of the author's doctoral dissertation.

** First Author, Assistant Professor, School of Business, Seowon University, yoojiyeon@seowon.ac.kr