

세무와회계저널

제17권 제5호 2016년 10월 pp.9~33

한국세무학회

연구개발 지출이 수익성의 평균회귀현상에 미치는 영향

이화득* · 유지연** · 정안정***

<요 약>

최근 기업의 경쟁력을 결정짓는 요인으로 기술이 중요시됨에 따라 기업들은 핵심역량을 높이기 위해 연구개발에 대한 투자를 중요하게 생각한다. 본 연구에서는 기업의 연구개발 지출이 수익성 평균회귀현상에 어떤 영향을 미치는지 분석하고자 한다. 또한 연구개발 지출이 신제품 개발이나 품질 개선을 통하여 영업효율성 증대에 기여하여 매출에 영향을 미치는지, 기술혁신이나 원가의 절감을 가능하게 하여 생산효율성이 개선되어 이익률에 영향을 미치는지 분석한다.

본 연구에서는 수익성은 자산이익률로 측정하여 사용하고, 매출은 자산회전율로 이익률은 매출순이익률로 측정한다. 연구에서 사용된 표본의 기간은 1995년부터 2012년까지이고, 거래소에 상장되어 있는 12월 결산 제조업으로 구성되어 있다.

자산순이익률의 평균회귀현상을 살펴보기 위해 자산순이익률 크기별로 집단을 나누어 각 집단의 5년 후까지의 평균을 비교하였다. 분석결과 자산순이익률은 평균으로 회귀하였고, 연구개발비 지출 정도에 따라 자산순이익률의 평균회귀현상 정도는 차이를 보였다. 현재 높은 수준의 자산순이익률을 가진 기업의 경우 평균회귀현상으로 인하여 미래 자산순이익률이 감소하는데 연구개발 지출이 높은 집단이 다른 집단에 비해 자산순이익률의 적게 감소하였다. 반대로 낮은 수준의 자산순이익률을 가진 기업의 경우 평균회귀현상으로 인해 미래 자산순이익률이 증가하였는데 연구개발 지출이 높은 집단이 다른 집단에 비해 자산순이익률의 크게 증가하였다. 자산순이익률을 매출순이익률과 자산회전율로 나누어 각각의 평균회귀현상에 연구개발 지출이 미치는 영향을 분석한 결과, 매출순이익률에서만 연구개발비 지출이 평균회귀현상에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

이러한 결과는 연구개발 지출이 기업의 수익성에 긍정적 영향을 미치는데 생산효율성을 통하여 수익성에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 해석할 수 있다. 본 논문은 기업의 연구개발 의사결정을 하는 경영자와 기업을 분석하는 재무분석가에게 도움을 줄 수 있을 것이라고 생각한다.

<주제어> 연구개발비 지출, 자산순이익률 평균회귀현상, 매출순이익률, 자산회전율

* 한양대학교 경영대학 교수, hwayi@hanyang.ac.kr, 주저자

** 한양대학교 경영대학 박사과정, yoojiyeon@hanyang.ac.kr, 교신저자

*** 한양대학교 경영대학 박사, jaj69@naver.com, 공동저자

논문접수일 2015년 12월 9일

1차수정일 2016년 7월 14일

2차수정일 2016년 10월 18일

게재확정일 2016년 10월 24일

I. 서 론

시장에서 수익성이 높은 기업은 시간의 경과에 따라 수익성 감소를 겪게 되고 이를 통해 기업이 속한 시장전체 평균과 같은 수준으로 회귀한다. 반대로 수익성이 낮은 기업은 시간의 경과에 따라 수익성 향상으로 인해 시장전체 평균과 같은 수준으로 수렴해 가게 된다. 이를 기업 수익성의 평균회귀현상(mean reversion) 이라고 한다. 국외 선행연구에 의하면 수익성 관련 재무비율은 평균으로 회귀하는 현상을 보인다(Lev 1969 ; Freeman et al. 1982 ; Penman 1991 ; Fama and French 2000 ; Nissim and Penman 2001). 국내에서도 이화득 외(2010)의 연구에서 자산순이익률의 평균회귀현상이 나타남을 보였다. 더불어 자산순이익률을 매출순이익률과 자산회전율의 구성요소로 나누어 각각 평균회귀현상을 나타냄을 보고하였다.

과거에는 설비투자나 인력투자의 우위를 가진 기업이 시장에서 높은 수익성을 보였다. 그러나 최근에는 경제 환경이 변하고 시장에서 기술을 선점하는 기업이 높은 수익성을 보임에 따라 최근에는 기업의 핵심역량으로 연구개발 지출에 대한 의사결정이 중요시 되고 있다. 연구개발 지출은 생산효율성 향상이나 품질의 개선 또는 기술혁신으로 이어져 기업의 수익성에 영향을 줄 수 있다(Chauvin and Hirschey 1993 ; Chauvin et al., 2001). 그러나 연구개발 지출은 불확실성을 가지고 있으며, 만약 연구개발 지출이 실패할 경우 기업의 수익으로 연결되지 못하고 기업 가치에 오히려 악영향을 미칠 수 있다. 연구개발비 지출과 미래 수익성과의 관계를 분석한 선행 연구에서는 일관된 실증결과를 얻지 못하고 있다. 하지만 다수의 선행연구에서는 연구개발비 지출이 기업의 미래 경영성과에 긍정적인 영향을 미친다고 보고하고 있다(Bublitz and Ettredge 1989 ; 김정교와 서지성 2007 ; 조동훈과 김태형 1999). 다만, 몇몇의 연구에서는 연구개발비 지출이 미래 기업의 경영성과에 영향을 미치지 않거나 혹은 부분적으로 부정적인 영향을 미친다고 보고 하였다(이연희와 이해진 2009 ; 최만식과 김영철 2011).

계속기업을 유지하기 위한 미래 수익창출과, 기업의 시장지배력 확대에 중요한 역할을 수행하는 연구개발비 지출에 대한 기업의 의사결정은 평균회귀현상에 영향을 미칠 것이다. 일반적으로 시장에서 높은 수익성을 보고하는 기업들의 연구개발비 지출은 시장점유율의 장기적 유지나 제품 경쟁력 유지에 기여하게 될 것이다. 반대로 시장에서 낮은 수익성을 보고하는 기업들의 연구개발비 지출은 기술혁신의 효과로 이어 질 수 있고 이는 수익성의 증가로 이어 질 것이다. 다시 말해 기업의 연구개발비 지출이 기업의 미래 수익성에 긍정적인 영향을 미친다면, 수익성이 높은 기업은 연구개발비 지출로 인하여 해당 기업의 평균회귀현상은 연구개발비를 지출하지 않는 기업에 비해 수익성의 감소가 적게 나타날 것이다. 반대로 수익성이 낮은 기업은 연구개발비 지출로 인하여 해당 기업의 평균회귀현상은 연구개발비 지출로 인해 수익성의 증대가 크게 나타날 것이다.¹⁾

1) 평균회귀현상은 수익성 높은 기업의 경우 부정적 영향을 미치고, 수익성이 낮은 기업의 경우 긍정적 영향을 미친다.

본 연구에서는 기업에서 나타나는 평균회귀현상이 기업의 연구개발 지출 정도에 따라 다르게 나타나는지를 분석하고자 한다. 이와 더불어 기업의 연구개발비 지출이 수익성의 구성요소 중 매출 혹은 이익률(Profit margin)을 통하여 수익성에 영향을 미치는지 분석할 것이다.²⁾ 연구개발 지출이 기술혁신이나 원가의 절감을 가능하게 하여 생산효율성이 증가된다면 이익률에 긍정적인 영향을 미칠 것이다. 반면에 연구개발 지출이 품질의 개선 또는 신제품의 개발을 가능케 하여 영업효율성이 증가한다면 매출에 긍정적인 영향을 미칠 수 있다. 또한 연구개발 지출이 생산효율성과 영업효율성 모두 증가시킬 수도 있다.

본 연구는 기존의 연구에서 이루어진 연구개발비와 수익성의 관계에서 발전시켜 연구개발비가 수익성의 평균회귀현상에 미치는 영향을 연구하여 그 차별성을 갖는다. 일방적으로 수익성에 양(+)의 영향, 음의 영향(-)으로 보고하는 것이 아닌, 기업의 수익성정도에 따라 어떠한 차별적 영향이 있는지 분석한데 그 의의가 있다.

본 연구의 결과는 경영자가 연구개발 지출 의사결정을 하는데 참고가 될 것이며 기업의 가치와 신용을 분석하는 재무분석가에게도 도움을 줄 것이라 생각한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 제Ⅱ장에서는 선행연구를 살펴보고, 제Ⅲ장에서 살펴본 선행 연구를 토대로 연구 가설 및 연구 모형을 제시한다. 또한 자료수집 방법을 함께 제시한다. 제Ⅳ장에서는 가설 검증을 위한 실증 분석 결과를 제시하고, 마지막으로 제Ⅴ장에서 결론과 한계점 및 공헌점을 기술한다.

Ⅱ. 선행연구

1. 연구개발 지출이 수익성 및 기업가치에 관한 연구

연구개발 지출이 기업의 수익성에 영향을 미치는지에 대한 분석은 선행연구를 통해 이루어졌으나 일관적인 결과를 보여주지 못하고 있다. 대다수의 연구에서 연구개발비와 경영성과는 양(+)의 관계를 가지고 있으나 음(-)의 관계 또는 관계가 없음을 보고한 연구도 존재한다.

기업의 연구개발 지출은 기술혁신으로 이어져 고객수요를 증가 시키고, 원가절감을 통한 생산효율성을 증가시킨다(Chauvin and Hirschey 1993). 이를 통하여 연구개발 지출은 기업의 수익성과 가치에 긍정적인 영향을 미칠 수 있다. Hirschey(1982)는 연구개발 지출은 기업의 시장가치에 양(+)의 영향을 미친다고 보고하였다. Bublitz and Ettredge(1989)의 연구 역시 연구개발 지출과 기업의 시장가치간에 유의한 양(+)의 관계가 있다고 주장하였다. Bublitz and Ettredge

2) 본 연구에서는 수익성은 자산이익률로 수익성의 구성요소로 매출은 자산회전율로, 이익률(profit margin)은 매출순이익률로 사용한다.

(1989)는 비기대 주당연구개발 지출과 비기대 주당매출의 관계에 대해 연구 하였다. 분석결과 이들은 양(+)의 관계를 가지고 있고 장기적으로 연구개발 지출이 기업의 매출과 관계가 있음을 밝혔다. Chauvin et al.(2001)은 기업의 연구개발 지출의 기술혁신 효과는 제품품질의 만족을 유도하여 매출액을 증가시키고 기업의 시장가치는 증가한다고 주장하였다.

국내의 연구는 연구개발지출과 기업성과간의 일관적인 결과를 보고하고 있지 않지만, 대다수의 연구에서 양(+)의 관련성을 보고하였다. 관련 연구들은 연구개발지출과 당기의 기업성과의 관계를 분석하거나, 미래의 기업성과의 관계를 분석하였다.

조동훈(1999)은 연구개발지출 변화와 이익 변화는 양(+)의 관계를 보인다고 하였다. 정규연과 김선구(2001)은 코스닥기업을 대상으로 연구개발비가 수익성에 미치는 영향을 살펴보았다. 분석결과 기업의 연구개발비 지출은 코스닥 기업의 수익성에 양(+)의 영향을 준다는 분석결과를 보고하였다. 박철민(2004)은 중소기업을 대상으로 연구개발지출 투자 기업의 경영성과가 더 우수함을 밝혔다. 김정교와 서지성(2007)은 자본화된 연구개발지출과 미래 보고이익과의 양(+)의 관계가 있음을 밝혔다. 주태순(2008)은 이익규모별 집단을 나누어 각각의 집단에서 연구개발지출의 효과를 분석하였다. 분석결과 이익규모가 큰 집단과 중간 집단에서만 연구개발지출과 보고이익의 양(+)의 관계를 나타내었다.

조성표와 정재용(2001)은 기업의 미래 2~4년간 이익에 유의적인 양(+)의 영향을 미친다는 연구결과를 보고하였다. 김흥기와 송영렬(2004)의 연구에서는 연구개발지출이 당기 기업성과와는 관계가 없지만, 시차를 둔 미래 기업성과와는 양(+)의 관계가 있음을 주장하였다.

연구개발지출과 기업의 수익성 및 기업가치에 관계는 주로 양(+)의 관계를 보고하였으나 음(-)의 관계 또는 관계없음을 보고하는 연구도 있다. 이연희와 이해진(2009)은 연구개발지출과 기업의 성장률은 관계가 없다는 실증 분석결과를 제시하였다. 최만식과 김영철(2011)의 연구에서는 연구개발지출이 미래 이익성장성에 양(+)의 영향을 미친다고 보고하였다. 그러나 연구개발지출을 자본화한 경우와 비용화한 경우를 구분하여 분석하였을 때, 자본화한 경우는 오히려 미래 이익성장성에 음(-)의 영향을 미친다고 보고하였다.

2. 자산수익률의 평균회귀현상 관한 연구

평균회귀현상은 개별 기업의 수익성이 시계열적으로 평균으로 회귀하거나 산업평균 수준으로 회귀한다는 것을 의미한다.

시계열적으로 나타나는 평균회귀현상의 원인은 Burgstler and Dichev(1997)와 Collins et al. (1999)에서 언급하고 있다. 수익성이 낮은 기업이 지속적으로 낮은 수익성을 유지한다면 청산될 가능성이 높다. 이 때문에 현재 존속하고 있는 기업은 한때 수익성이 낮았어도 현재는 회복이 된 기업이거나 그러한 가능성이 높은 기업이라고 말할 수 있다. 결과적으로 시계열적 평균회귀

현상이 나타난다고 설명할 수 있다. 산업별 평균회귀현상의 원인은 Lev(1983)과 Ohlson(1995)에서 언급한 것과 같이 특정산업에 속한 어느 한 기업이 높은 수익률을 실현했을 경우 다른 경쟁업체의 시장진입과 경쟁으로 지속적인 수익성을 실현할 수 없으므로 수익성이 감소하며 평균회귀 현상을 펼 것이라 설명할 수 있다.

국내외 선행연구에서는 수익성의 시계열적 또는 산업별 평균회귀현상을 보고하고 있다.

이화득 외(2010)은 기업전략에 따른 미래수익성에 대한 연구를 진행하면서 자산순이익률의 평균회귀현상을 분석하였다. 분석결과 자산순이익률은 시계열적으로 평균회귀하는 모습을 보였다. 또한 자산순이익률을 매출순이익률과 자산회전율로 구분하여 각각의 평균회귀현상을 분석하였다. 분석결과 매출액순이익률은 평균회귀현상을 강하게 보이고 있고, 자산회전율 역시 미미하게나마 평균으로 회귀하고 있음을 보고 하였다.

국외의 연구 중 Lev(1969)는 경영자는 산업평균으로 기업의 수익성을 맞추기 위하여 조정할 수 있다고 생각하였고, 분석결과 자산순영업이익률과 자산회전율 등의 재무비율은 산업평균으로 회귀한다고 하였다. Penman(1991)은 자기자본이익률의 미래 예측에 관한 연구를 진행하였다. 분석결과 자기자본이익률과 주가순자산비율은 시계열적으로 평균회귀현상을 나타내었다. Nissim and Penman(2001)의 연구에서도 자본순이익률의 평균회귀현상을 보고 하였고, Fairfield and Yhon(2001), Fairfield et al.(2009)도 수익성 지표가 평균회귀현상을 나타낸다고 보고하였다.

III. 연구설계

1. 가설설정

시장에서 높은 수익성을 보이는 선발 기업과 낮은 수익성을 보이는 후발 기업이 점차 시장 전체 수익의 평균과 같은 수준으로 회귀하는 현상을 수익성의 평균회귀현상(mean reversion)이라고 한다. 수익성의 평균회귀현상은 대개 시장에서 기업들의 경쟁에서 비롯된다. 특정기업이 시장에서 독점적 위치를 차지하여 높은 수익성을 누리는 기업도 새로운 기업이 시장에 진출하거나 기존에 시장에 진출한 다른 기업이 경쟁력을 갖추면 독점적 지위를 유지하기 어려워 점차 수익성의 감소를 겪을 것이다. 반대로 수익성이 낮은 기업의 경우 경쟁이 심한 시장에서 경쟁력을 갖추지 못하면 시장에서 도태되어 사라지게 되면 시장에 남아 있는 기업의 수익성이 증가할 수 있고 또한 낮은 경쟁력을 개선하게 되면 수익성이 증가하게 된다. 이러한 이유로 수익성은 평균회귀하게 된다. 국내·외 선행연구에서도 시장에서 수익성의 평균회귀현상이 나타나고 있음을 실증적으로 밝혔다.³⁾

3) 이화득 외 2010 ; Lev 1969 ; Freeman et al. 1981 ; Penman 1991 ; Fama and French 2000 ; Nissim and

기업이 시장에서 수익성을 유지하거나 개선하기 위해 핵심역량을 갖춰야 한다. 과거에는 설비자산이나 인력투자가 기업의 중요한 성장 동력이었고 경쟁력을 결정짓는 주요 요인이었으나 최근에는 소비자의 요구가 다양해지고 대량생산과 복잡한 경쟁구조로 인해 기술이 경쟁력을 확보하는 주요 수단이라고 볼 수 있다. 시장 경쟁에서 우위를 점하여 수익성을 높이기 위하여 국가와 기업들은 연구개발지출에 집중적으로 투자하기 때문에 연구개발지출은 계속해서 증가하고 있다. 실제로 우리나라 연구개발지출은 증가 추세이며 2012년 처음으로 연구개발지출이 50조원을 넘어섰다.⁴⁾ 국가 전체의 연구개발비지출도 계속 증가하고 있는데 1991년에 GDP의 1.8%를 연구개발비지출로 보고 하였으나, 2012년에는 4.36%로 2배 이상을 연구개발비에 투자하고 있다. 기업의 연구개발집중도도 꾸준히 증가하여 제조업의 연구개발집중도가 1991년에는 2.02%이었으나 2012년에는 3.09%를 차지하고 있다.⁵⁾

선행연구에서 연구개발지출이 기업가치 혹은 미래 수익성에 미치는 영향을 분석한 연구결과들은 혼재되어 있다. 많은 연구는 연구개발비지출이 기업 가치나 미래 수익성에 긍정적 영향을 미친다고 보고하지만(Sougiannis(1994), 조성표와 정재용(2001), 정혜영 외(2003) 등) 연구개발비지출이 기업 가치나 미래 수익성에 부정적 영향을 미친다는 결과를 보고한 선행연구(이대락과 김명환(2002), 권학중과 이현철(2004)도 존재하고 있다.

연구개발지출이 기업의 수익성에 미치는 영향은 기업이 시장에서의 위치에 따라 다르게 나타날 수 있다. Cohen and Levinthal(1989)은 연구개발지출은 새로운 지식생성과 유지활동에 도움을 준다고 주장하여 연구개발지출이 기술우위에 있는 기업의 수익성 개선이나 유지에 초점을 맞춘 반면 Evenson and Kislev(1973)와 Mowery(1983)은 연구개발지출은 시장 선두기업 기술에 대한 동화와 탐구를 통한 모방을 가능케 한다고 주장하여 기술이 부족한 기업의 수익성 개선에 주안점을 두고 분석하였다. 신진희 외(2015)는 연구개발리더는 기술혁신과 신제품개발을 위하여 연구개발 투자를 하고, 추종기업은 기술 모방을 시도한다고 주장하였다.

일반적으로 시장에서 높은 기술력으로 독점적 지위를 가진 기업은 활발한 연구개발을 통하여 독점적 위치를 강화하거나 유지하여 높은 수익성을 더 개선하거나 계속 유지하고자 노력할 수 있을 것이다. 이러한 기업은 연구개발을 활발히 하지 않는 기업에 비하여 미래 수익성이 높을 것이다. 수익성이 높은 기업의 미래 수익성은 평균에 회귀하여 감소하므로 연구개발지출을 많이 하는 수익성이 높은 기업의 미래 수익성은 연구개발지출을 적게 하는 수익성이 높은 기업보다 미래 수익성이 적게 하락할 것으로 예상할 수 있다.

기술력이 좋지 못하여 현재 수익성이 낮은 기업은 연구개발지출을 통해 새로운 기술을 개발하거나 혹은 앞서가는 기업의 기술을 모방하여 수익성 개선을 노력 볼 수 있을 것이다. 이러한 기업은 연구개발지출을 하지 않는 기업에 비하여 큰 폭의 미래 수익성 개선이 이루어 질 것이

Penman 2001

4) “한국 1년 연구개발비 첫 50조원 돌파...세계6위”. Hello DD.com 기사내용.

5) 2012년도 「연구개발활동조사보고서」 미래창조과학부 한국과학기술기획평가원

다. 현재 수익성이 낮은 기업은 미래 수익성이 평균에 회귀하여 증가함으로 연구개발지출을 활발히 하는 수익성이 낮은 기업의 미래 수익성은 연구개발지출을 활발히 하지 않는 수익성이 낮은 기업보다 미래 수익성이 더 크게 증가할 것으로 예상된다.

앞의 내용을 토대로 본 연구에서는 다음과 같이 가설1을 설정하여 검증하고자 한다.

가설 1 : 연구개발지출은 자산수익률의 평균회귀 현상에 긍정적인⁶⁾ 영향을 미칠 것이다.

가설 1-a : 자산수익률이 높은 집단에 속하는 기업은 연구개발지출을 많이 할수록 기업의 수익성의 감소가 적게 나타날 것이다.

가설 1-b : 자산수익률이 낮은 집단에 속하는 기업은 연구개발지출을 많이 할수록 기업의 수익성의 개선이 더 크게 나타날 것이다.

만약 연구개발지출이 미래 수익성에 긍정적인 영향을 미친다면 연구개발지출이 미래 매출증가를 통하여 수익성이 증가할 수도 있고 아니면 이익률(Profit margin)의 증가를 통하여 수익성이 증가할 수도 있으며 혹은 매출과 이익률이 동시에 증가하여 수익성 개선이 이루어 질 수도 있을 것이다. 연구개발지출이 제품 품질의 개선 또는 신제품의 개발을 가능케 하여 영업효율성이 증가한다면 매출에 긍정적인 영향을 미칠 수 있다. 반면에 연구개발지출이 기술혁신이나 원가의 절감을 가능하게 하여 생산효율성이 증가된다면 이익률에 긍정적인 영향을 미칠 것이다. 또한 연구개발지출이 생산효율성과 영업효율성 모두 증가시킬 수도 있다.

연구개발 활동을 통하여 신제품의 개발이 있을 경우 기존 제품의 판매에 부정적인 영향을 주지 않고 해당 제품이 판매되면 매출이 증가한다. 또한 기존 제품의 품질 향상으로 판매량이 증가하거나 가격의 상승을 가져오면 매출의 증가로 이어진다. 가격 상승으로 기존의 판매량이 감소하나 가격 상승 폭이 판매량 감소 폭 보다 큰 경우 매출이 증가할 수 있다.⁷⁾

연구개발 활동의 결과로 공정혁신을 통한 원가의 절감이 이루어지면 이익률이 증가한다. 제품의 품질 향상으로 가격이 올라가면 이익률이 개선될 수 있다. 이런 경우 매출과 이익률이 동시에 상승할 수도 있고 이익률만 개선될 수도 있다. 가격 상승으로 판매량이 급격히 떨어지는 경우 매출과 이익률이 동시에 떨어질 수도 있을 것이다.

선행연구에서도 연구개발비가 매출액과 이익률에 미치는 영향을 분석하였다. Lakonishok and

6) 수익성이 높아서 평균회귀현상에 의해 시간이 지남에 따라 감소해야 할 집단의 경우 연구개발지출 효과에 의해 연구개발지출이 적은 기업에 비하여 연구개발지출이 많은 기업의 수익이 느리게 감소할 것이다. 반면에 수익성이 낮은 그룹의 경우 평균회귀현상에 의해 시간이 지남에 따라 수익성이 점차 증가할 것이다. 그런데 이때 연구개발지출이 많은 그룹이 그렇지 않은 그룹에 비하여 수익성의 증가가 빠를 것이다. 즉, 수익성이 높은 그룹의 수익성 하락하는 회귀속도를 완화 시켜주고, 수익성이 낮은 그룹의 수익성 증가하는 회귀속도를 가속시켜주는 것을 본 논문에서는 “긍정적인 영향”이라고 정의하였다.

7) 매출은 판매량에다 판매가격을 곱하여 구해진다.

Sougiannis(2001)는 연구개발지출의 결과로 소비자의 제품품질 만족을 통한 매출액 상승을 가져 오고, 이는 기업의 이익창출 증가를 발생시켜 기업의 시장가치는 증가하게 된다고 주장하였다. Chauvin and Hirschey(1993)은 기업의 연구개발지출은 기술 혁신이나 원가의 절감을 가능하게 하여 생산효율성을 증가 시킬 수 있고 품질의 개선을 통한 영업효율성으로 이어져 매출의 향상에 기여할 수도 있다고 주장하였다.⁸⁾ 조동훈과 김태형(1999)은 연구개발비지출의 증가는 매출액의 증가로 나타났으나 당기순이익과 수익성과는 유의한 관련성을 보이지 않는다고 보고하였다. Tubbs(2007)는 연구개발지출을 감소시킨 기업은 매출액성장률이 감소하고, 연구개발지출을 증가시킨 기업은 매출액 성장률과 이익이 모두 증가함을 보고 하였다.

만약, 연구개발비지출이 생산효율성에 영향을 미친다면 매출순이익률의 평균회귀현상에 긍정적인 효과가 나타날 것이다. 그리고 연구개발지출이 품질의 개선 또는 신제품의 개발이 이루어져서 영업효율성을 증가시키게 되면 자산회전율의 평균회귀현상에 긍정적인 효과가 나타날 것이다. 이러한 내용을 토대로 본 연구에서는 자산순이익률을 매출순이익률과 자산회전율으로 구분하여 이들의 평균회귀현상에 연구개발비가 미치는 영향을 분석하기 위하여 가설 2-1과 2-2를 검증하고자 한다.

가설 2-1 : 연구개발지출은 매출액순이익률의 평균회귀 현상에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

가설 2-1a : 매출액순이익률이 높은 집단에 속하는 기업은 연구개발지출을 많이 할수록 기업의 매출액순이익률의 감소가 적게 나타날 것이다.

가설 2-1b : 매출액순이익률이 낮은 집단에 속하는 기업은 연구개발지출을 많이 할수록 기업의 매출액순이익률의 개선이 더 크게 나타날 것이다.

가설 2-2 : 연구개발지출은 자산회전율의 평균회귀 현상에 긍정적인 영향을 미친다.

가설 2-2a : 자산회전율이 높은 집단에 속하는 기업은 연구개발지출을 많이 할수록 기업의 자산회전율의 감소가 적게 나타날 것이다.

가설 2-2b : 자산회전율이 낮은 집단에 속하는 기업은 연구개발지출을 많이 할수록 기업의 자산회전율의 개선이 더 크게 나타날 것이다.

2. 연구모형

수익성의 평균회귀현상과 연구개발지출이 미치는 영향을 분석하기 위하여 선행연구(이화득 외 2010 ; Fairfield and Yhon 2001 ; Penman and Zhang 2004 ; Dickinson 2005)에서 사용한 실증 모형과 유사한 다음의 연구모형을 사용한다.

8) 생산의 효율성은 원가절감을 가능하게 하고, 영업효율성은 매출증가를 가능하게 한다.

$$\Delta ROA_{t+1} = \beta_0 + \beta_1 ROA_t + \beta_2 \Delta ROA_t + \epsilon_t \quad (1)$$

$$\Delta ROA_{t+1} = \beta_0 + \beta_1 ROA_t + \beta_2 \Delta ROA_t + \beta_3 RND_t + \beta_4 \Delta ROA_t * RND_t + \epsilon_t \quad (2)$$

ΔROA : 자산순이익률의 변화
 ROA : 자산순이익률 (=당기순이익/총자산)
 RND : 연구개발지출

식(1)은 자산순이익률의 평균회귀현상을 검증하는 식이다. ROA_t 의 계수값인 β_1 의 부호를 통해 평균회귀현상을 검증할 수 있다. 만약 β_1 의 계수값이 음(-)의 방향을 가진다면, 자산순이익률은 평균회귀현상을 나타낸다고 볼 수 있다.

식(2)는 본연구에서 살펴보고자 하는 연구개발지출이 수익률의 평균회귀현상에 미치는 영향을 검증하는 식이다. 현재의 수익성이 미래수익성에 미치는 영향의 통제를 위하여 각 식에 ROA_t 와 ΔROA_t 를 추가하였다(이화득 외 2010). 본 연구에서 자산순이익률은 평균회귀한다고 예상하였기에 β_1 이 음(-)의 값을 가질 것이다. 본 연구의 관심 변수인 연구개발지출과 자산순이익률의 상호작용변수인 β_4 를 통해서 연구개발지출이 자산순이익률의 평균회귀현상에 미치는 영향을 알 수 있다. 연구개발지출이 클 수록 자산순이익률 평균회귀현상에 긍정적인 영향을 미칠 것 이라고 예상했기 때문에 β_4 의 값은 양(+)의 값을 나타낼 것으로 예상된다.

$$\Delta PM_{t+1} = \beta_0 + \beta_1 PM_t + \beta_2 \Delta PM_t + \beta_3 RND_t + \beta_4 \Delta PM_t * RND_t + \epsilon_{i,t} \quad (3)$$

$$\Delta ATO_{t+1} = \beta_0 + \beta_1 ATO_t + \beta_2 \Delta ATO_t + \beta_3 RND_t + \beta_4 \Delta ATO_t * RND_t + \epsilon_{i,t} \quad (4)$$

$$\begin{aligned} \Delta ROA_{t+1} = & \beta_0 + \beta_1 ROA_t + \beta_2 \Delta PM_t + \beta_3 \Delta ATO_t + \beta_4 RND_t + \beta_5 \Delta PM_t * RND_t \\ & + \beta_6 \Delta ATO_t * RND_t + \epsilon_t \end{aligned} \quad (5)$$

ΔROA : 자산순이익률의 변화
 ROA : 자산순이익률 (=당기순이익/총자산)
 RND : 연구개발비
 PM : 매출순이익률 (=당기순이익/매출액)
 ATO : 자산회전율 (=매출액/총자산)

자산순이익률의 평균회귀현상이 나타나면 그 구성요소인 매출순이익률과 자산회전율 역시 평균회귀현상을 보일 것이다. 식(3)과 식(4)는 자산순이익률의 구성요소인 매출순이익률과 자산회전율의 평균회귀현상과 연구개발지출이 미치는 영향을 검증하고자 하는 식이다. 매출순이익률과 자산회전율이 각각 평균회귀현상을 보일 것이라 예상하였으므로 식(3)과 식(4)의 β_1 은 음(-)의 값을 가질 것이다. 또한 매출순이익률과 자산회전율 각각의 변수와 연구개발비 변수의

상호작용변수인 β_4 를 통해 연구개발 투자가 평균회귀현상에 미치는 영향을 알 수 있다. 본 연구는 매출순이익률의 평균회귀현상과 자산회전율의 평균회귀현상에 연구개발비가 긍정적인 영향을 미칠 것이라 생각하므로 β_4 가 양(+)의 값을 가질 것으로 예상된다.

식 (3)과 (4)는 연구개발지출이 각각의 매출순이익률과 자산회전율에 미치는 영향을 분석한 것이다. 그러나 매출순이익률과 자산회전율은 상호작용할 수 있다. 예를 들면 제품의 가격을 올리면 매출은 감소하여 자산회전율은 감소하지만 매출순이익률은 증가할 수 있다. 일반적으로 매출순이익률과 자산회전율은 반대방향으로 움직일 가능성이 높을 것이다. 연구개발지출이 매출순이익률(자산회전율)에 긍정적인 영향을 미치면 자산회전율(매출순이익률)에는 부정적인 영향을 미칠 수 있다는 것이다. 이러한 이유로 식(5)에 매출순이익률과 자산회전율을 모두 포함하여 분석하였다. 매출순이익률과 자산회전율과 연구개발 지출의 상호작용을 통하여 각각의 비율이 자산순이익률의 평균회귀현상에 미치는 영향을 보았다. 본 연구에서는 자산순이익률의 구성요소 모두 평균회귀경향을 가지고 있고 연구개발지출은 이러한 평균회귀현상에 긍정적인 영향을 미칠 것이라 생각한다. 이에 식(5)에서 매출순이익률의 변화분과 연구개발비의 상호작용 변수인 β_5 는 양(+)의 값을 가질 것이라 예상하고, 자산회전율의 변화분과 연구개발비의 상호작용 변수인 β_6 역시 양(+)의 값을 가질 것이라 예상된다.

3. 표본선정

본 연구는 상장기업을 대상으로 1995년부터 2012년까지의 자료를 이용한다.⁹⁾ 자료는 TS-2000을 통하여 수집하였고 수집가능한 모든 기업을 포함하였다. 본 논문에서는 다음과 같은 조건을 충족시키는 기업을 표본으로 선정하였다.

- (1) 금융업을 제외한 산업에 속한 기업으로서 12월 결산기업
- (2) TS-2000의 Data-Guide를 이용하여 재무자료를 추출 가능한 기업
- (3) 1995년부터 재무자료가 존재하는 기업
- (4) 연속하여 6년의 재무자료가 존재하는 기업

표본 선정에 금융업을 제외한 이유는 재무제표의 양식, 계정과목의 성격 등이 일반 제조업과 상이함에 따라 분석 표본에서 제외하였다. 또한 결산기가 다른 표본 역시 표본의 동질성을 훼손시킬 우려로 인해 표본에서 제외하였다. 연구개발비에 대한 자료는 1995년부터 재무제표상 공시되었기 때문에 1995년부터의 자료를 사용하였다. 본 연구에서 평균회귀현상을 살펴보기 위하

9) 본 연구에서 평균회귀현상을 살펴보기 위하여 t기부터 t+5기의 자료를 이용한다. 이 때문에 분석은 1995년부터 2007년까지를 기간으로 한다.

여 5년 후의 자산수익률 추이를 분석하여야 하므로 연속 6년의 재무자료가 존재하는 기업을 표본으로 하였다. 분석대상 표본의 재무자료의 극단치는 winsorising 방법을 이용하여 제거하였다. 표본은 최종적으로 8,511 기업/연도로 선정하였다.

<표 1>은 표본의 산업별 분포를 나타내고 있다. 본 연구의 표본은 화학물질 및 화학제품 제조업과 컴퓨터 및 기타전기 제조업 산업이 각각 10.9%씩으로 가장 높은 비율을 보이고 있으며 나머지 산업은 고른 분포를 나타낸다.

〈표 1〉 표본의 산업별 분포

산 업 명	표본수	비율(%)
식료품 제조업	535	6.3%
섬유제품, 봉제의복, 가죽 제조업	513	6.0%
목재 및 나무 펄프, 종이 및 종이제품 제조업	385	4.5%
화학물질 및 화학제품 제조업	930	10.9%
비금속 광물제품 제조업	326	3.8%
1차 금속, 조립금속 제조업	708	8.3%
기타기계 제조업	405	4.8%
컴퓨터 및 기타전기 제조업	934	10.9%
전자부품, 의료 제조업	490	5.8%
자동차 및 운송장비	575	6.8%
종합 건설업	490	5.8%
도매업 및 소매업	612	7.2%
육상운송, 항공운송, 수상운송업	300	3.5%
전기, 가스, 증기 및 공기조절 공급업	174	2.0%
정보서비스업	185	2.1%
전문서비스업	405	4.8%
기 타	544	6.4%
합 계	8,511	100%

IV. 실증분석 결과

1. 기술통계

<표 2>는 본 연구의 주요 변수의 기술통계를 나타낸다. 분석 대상 기업의 평균 자산순이익률

은 0.033이고, 중위수는 0.032이다. 그리고 연구개발지출의 평균은 0.012이고 중위수는 0.004의 값을 갖는다. 자산순이익률의 구성요소인 매출순이익률과 자산회전율은 각각 0.027과 1.004의 평균값을 가진다. 자산순이익률의 변동을 나타내는 ΔROA_t 의 평균은 -0.003을 갖는다.¹⁰⁾

〈표 2〉 변수의 기술통계

변 수	평 균	중위수	표준편차	최소값	최대값
ROA_t	0.033	0.032	0.060	-0.109	0.143
PM_t	0.027	0.033	0.155	-0.805	0.624
ATO_t	1.004	0.912	0.535	0.076	3.476
RND_t	0.012	0.004	0.014	0	0.049
ΔROA_t	-0.003	-0.002	0.053	-0.120	0.116
ΔROA_{t+1}	-0.003	-0.002	0.054	-0.120	0.118
ΔPM_t	-0.002	-0.001	0.070	-0.171	0.163
ΔPM_{t+1}	-0.002	-0.001	0.073	-0.177	0.170
ΔATO_t	-0.012	-0.002	0.151	-0.336	0.279
ΔATO_{t+1}	-0.011	-0.002	0.148	-0.329	0.277

ROA : 자산순이익률. 당기순이익/총자산 평균

PM : 매출순이익률. 당기순이익/매출액

ATO : 자산회전율. 매출액/총자산 평균

RND : 연구개발비지출(주식 사항에 연구개발비). 연구개발비/매출액

<표 3>은 변수간의 상관관계를 보여준다. t기 자산순이익률과 t+1기 자산순이익률의 증가와의 상관관계는 -0.301의 값으로 유의한 음(-)의 값을 보인다. 이는 자산순이익률이 평균회귀하고 있음을 알 수 있다. 또한 자산순이익률과 연구개발지출의 관계는 유의한 양(+)의 관계를 보인다. 연구개발지출과 자산순이익률의 증가와는 음(-)의 관계를 보이지만 유의하지 않고, t+1기의 자산순이익률의 증가는 양(+)의 관계를 가지지만 유의하지 않다.

t기 매출순이익과 t+1기 매출순이익률의 증가와의 상관관계는 -0.071의 값으로 유의한 음(-)의 값을 보인다. 이는 매출순이익률도 평균회귀하고 현상을 보이고 있음을 알 수 있다. 연구개발비와 매출순이익과 매출순이익의 증가와는 유의한 음(-)의 관계를 보였고, t+1기의 매출순이익과 연구개발지출은 유의하지 않은 음(-)의 관계를 보였다.

10) 우리나라 기업들의 지속적인 성장에도 불구하고 자산순이익률이 음(-)의 값을 가지는 이유는 표본기간에 IMF 경제위기였던 1997년도의 표본과 그 영향을 받은 다른 연도의 표본 때문이라 생각한다. 2000년 이후의 표본을 대상으로 한 기술통계는 ΔROA_t 의 값은 0.003의 값을 갖는다.

〈표 3〉 변수 간 상관관계

	ΔROA_{t+1}	ΔROA_t	ROA_t	ΔPM_{t+1}	ΔPM_t	PM_t	ΔATO_{t+1}	ΔATO_t	ATO_t	RND_t
ΔROA_{t+1}	1									
ΔROA_t	-0.301***	1								
ROA_t	-0.125***	-0.416***	1							
ΔPM_{t+1}	0.898***	-0.294***	-0.081***	1						
ΔPM_t	-0.297***	0.901***	-0.365***	-0.324***	1					
PM_t	-0.080***	-0.350***	0.727***	-0.071***	-0.377***	1				
ΔATO_{t+1}	0.277***	-0.013	-0.186***	0.171***	-0.023**	-0.096***	1			
ΔATO_t	0.014	0.277***	-0.190***	0.006	0.165***	-0.113***	0.051***	1		
ATO_t	-0.032***	-0.032***	0.240***	-0.003	-0.002	0.036***	-0.183***	-0.190***	1	
RND_t	0.006	-0.014	0.031***	-0.002	-0.019*	-0.026***	0.005	0.005	-0.141***	1

1) ***/**/*는 각각 1%/5%/10% 유의수준을 나타낸다.

2) 변수설명은 <표 1>과 같다.

t기 자산회전율과 t+1기 자산회전율의 증가와의 상관관계는 -0.183 의 값으로 유의한 음(-)의 값을 보인다. 이는 자산회전율도 자산순이익률과 매출순이익률과 마찬가지로 평균회귀하고 있음을 알 수 있다. 연구개발지출과 자산회전율과는 유의한 음(-)의 관계를 보였다. 연구개발지출과 t기, t+1기의 자산회전율의 증가는 양(+)의 상관관계를 나타내지만 유의하지 않다.

2. 자산순이익률의 평균회귀현상 분석 결과

<표 4>는 각 기업의 자산순이익률을 기준으로 5개의 집단으로 분류한 후, 당기부터 5년 후의 시점까지의 자산순이익률의 평균을 나타내었다. t는 당기를 의미하고, t+5은 당기로부터 5년 후를 의미한다.

자산순이익률의 값이 가장 큰 집단인 5집단의 자산순이익률의 평균은 t기의 0.120 에서 t+5기의 0.049 의 값을 나타내며 시간의 흐름에 따라 자산순이익률이 감소하였고 유의한 차이를 나타냈다. 반대로 자산순이익률의 값이 가장 작은 집단인 1집단의 자산순이익률의 평균은 t기의 -0.089 에서 t+5기의 -0.004 의 값을 나타내며 증가하는 모습을 나타낸다. 4집단과 3집단은 2집단 모두 유의하게 평균으로 회귀함을 보였다. 이는 선행연구(이화득 외 2010 ; Lev 1969 ; Nissim and Penman 2001)에서 주장하는 수익률의 평균회귀현상이 본 연구에서도 나타남을 알 수 있다.

<표 4> 자산순이익률 집단별 평균의 변화 추이

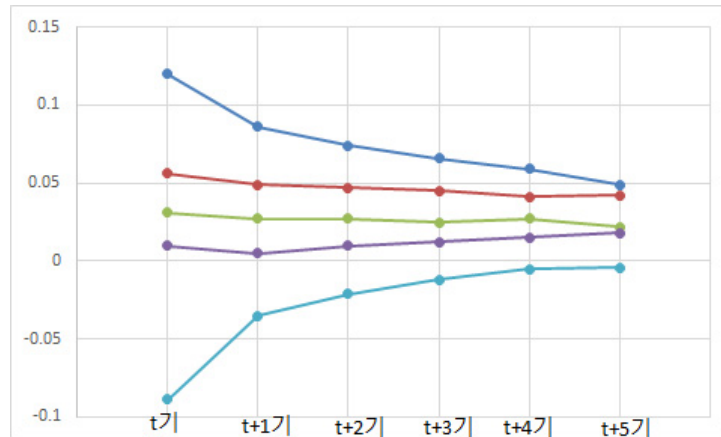
분류	t	t+1	t+2	t+3	t+4	t+5	차이(5-0)
5	0.120	0.086	0.074	0.066	0.059	0.049	-0.072^{***}
4	0.056	0.049	0.047	0.045	0.041	0.042	-0.014^{***}
3	0.031	0.027	0.027	0.025	0.027	0.022	-0.009^{***}
2	0.010	0.005	0.010	0.012	0.015	0.018	0.008^{***}
1	-0.089	-0.035	-0.021	-0.012	-0.005	-0.004	0.085^{***}

1) ***/**/*는 각각 1%/5%/10% 유의수준을 나타낸다.

2) 각 집단의 분류는 자산순이익률 크기별 분류이다. 5 집단에 속한 기업은 자산순이익률의 크기가 가장 큰 집단이다. 반대로 1 집단에 속한 기업은 자산순이익률의 크기가 가장 작은 집단이다.

<그림 1>은 <표 4>를 그래프로 나타낸 것이다. 가로축은 시간의 흐름을, 세로축은 ROA의 평균을 나타낸다. t기에서 t+5기로 가면서 각 집단들이 평균으로 회귀함을 알 수 있다.

〈그림 1〉 자산순이익률 집단별 평균의 변화 추이



기업의 연구개발지출이 자산순이익률의 평균회귀현상에 긍정적인 영향을 미치는지에 대한 가설1을 검증하기 위해 자산순이익률별 연구개발지출에 대하여 집단을 나누어 평균을 비교해 보았다. <표 5>는 연구개발비 지출 정도에 따른 당기부터 5년후까지의 자산순이익률의 평균을 나타낸 표이다. 이를 통해 자산순이익률의 평균회귀현상에 연구개발지출이 영향을 미치는지 알 수 있다. <표 4>와 마찬가지로 자산순이익률의 크기에 따라 5집단으로 나누고, 이를 다시 연구개발지출 정도에 따라 3집단으로 나누었다. <표 5>를 통해 자산순이익률 집단 내에서도 연구개발지출에 따라 평균변화추이가 다를 수 있다. 자산순이익률이 높은 집단인 ROA 5집단은 평균회귀현상으로 인해 자산순이익률의 감소가 나타난 집단이다. 이 집단에서 연구개발지출이 높은 집단인 R&D 3집단의 자산순이익률은 같은 수준의 자산순이익률 집단의 연구개발지출이 낮은 1집단 보다 자산순이익률의 감소가 덜 하였다. 반대로 자산순이익률이 낮은 ROA 1집단의 경우 시간의 경과에 따라 평균회귀현상에 의해 자산순이익률이 증가함을 보인다. 이 집단에서 연구개발지출이 높은 집단인 R&D 3집단의 자산순이익률은 연구개발지출이 낮은 1집단의 자산순이익률 보다 더 많은 증가를 보였다. 즉 평균회귀현상으로 인해 자산순이익률의 감소추세를 보이는 집단에서 연구개발지출이 클수록 감소의 정도가 덜하고, 증가추세를 보이는 집단에서 연구개발지출이 큰 기업은 증가의 정도가 더 크게 나타난다. 이는 연구개발지출이 자산순이익률의 평균회귀현상에 긍정적인 영향을 미친다는 것으로 해석할 수 있다.

자산순이익률은 매출순이익률과 자산회전율로 구성되어 있다. 자산순이익률이 평균회귀 현상을 보인다면, 그 구성요소인 매출순이익률과 자산회전율도 평균회귀현상을 보일 것이다. 각각의 구성요소의 평균회귀현상에도 기업의 연구개발지출이 영향을 미칠 것이다. <표 6>은 매출순이익률의 평균회귀현상에 연구개발지출의 영향을 나타낸다. 매출순이익률의 크기에 따라 5집단으로 나누고, 이를 다시 연구개발지출 정도에 따라 3집단으로 나누었다.

〈표 5〉 자산순이익률과 연구개발지출 집단별 평균의 변화 추이

ROA	분 류		t기	t+1기	t+2기	t+3기	t+4기	t+5기	ROA 평균	t+5기
	R&D		ROA 평균	ROA 평균	ROA 평균	ROA 평균	ROA 평균	ROA 평균	차이(5-0)	RND (3-1)
5	1	0.000	0.124	0.083	0.070	0.059	0.055	0.043	-0.082***	0.021***
	2	0.005	0.119	0.084	0.073	0.067	0.059	0.047	-0.073***	
	3	0.035	0.117	0.090	0.077	0.070	0.064	0.056	-0.061***	
4	1	0.000	0.056	0.049	0.044	0.042	0.035	0.034	-0.022***	0.012***
	2	0.006	0.056	0.047	0.047	0.041	0.045	0.044	-0.012***	
	3	0.049	0.057	0.051	0.051	0.051	0.045	0.048	-0.009***	
3	1	0.000	0.030	0.024	0.024	0.021	0.022	0.016	-0.014***	0.000
	2	0.004	0.031	0.027	0.030	0.032	0.031	0.033	0.002	
	3	0.028	0.032	0.028	0.028	0.023	0.027	0.018	-0.014***	
2	1	0.000	0.010	0.005	0.011	0.013	0.012	0.018	0.008**	0.000
	2	0.004	0.010	0.009	0.009	0.011	0.017	0.019	0.008**	
	3	0.027	0.010	0.001	0.011	0.013	0.014	0.018	0.008**	
1	1	0.000	-0.087	-0.025	-0.019	-0.012	-0.001	-0.005	0.082***	0.010
	2	0.004	-0.086	-0.029	-0.012	-0.006	-0.008	-0.005	0.081***	
	3	0.039	-0.095	-0.052	-0.035	-0.020	-0.005	-0.003	0.092***	

1) ***/**/*는 각각 1%/5%/10% 유의수준을 나타낸다.

2) 각 집단의 분류는 자산순이익률 크기별 분류이다. 5 집단에 속한 기업은 자산순이익률의 크기가 가장 큰 집단이다. 반대로 1집단에 속한 기업은 자산순이익률의 크기가 가장 작은 집단이다.

3) R&D의 크기에 따라 집단을 나누었고, 1집단에 속하는 기업이 연구개발지출 정도가 가장 큰 집단이다.

〈표 6〉 매출순이익률과 연구개발지출 집단별 평균의 변화 추이

PM	분 류		t기	t+1기	t+2기	t+3기	t+5기	t+5기	PM 평균	t+5기
	R&D		PM 평균	PM 평균	PM 평균	PM 평균	PM 평균	PM 평균	차이(5-0)	RND (3-1)
5	1	0.000	0.186	0.123	0.107	0.099	0.105	0.088	-0.098***	0.037**
	2	0.005	0.146	0.101	0.093	0.081	0.077	0.071	-0.075***	
	3	0.041	0.140	0.104	0.094	0.087	0.080	0.079	-0.061***	
4	1	0.001	0.056	0.036	0.030	0.037	0.031	0.027	-0.029***	0.021**
	2	0.006	0.056	0.046	0.053	0.047535	0.047	0.040	-0.016***	
	3	0.047	0.058	0.048	0.046	0.04709	0.051	0.051	-0.008	
3	1	0.000	0.031	0.026	0.021569	0.014688	0.019	0.021	-0.010*	-0.008
	2	0.004	0.030	0.027	0.024842	0.022	0.029	0.032	0.002	
	3	0.029	0.033	0.025	0.022	0.019	0.026	0.016	-0.017**	
2	1	0.000	0.010	0.005	0.010	0.010	0.004	0.006	-0.005	0.009
	2	0.003	0.010	0.004	0.007	0.015776	0.020	0.019	0.009	
	3	0.023	0.010	-0.003	0.007	0.008	0.012	0.015	0.005	
1	1	0.000	-0.151	-0.059	-0.045	-0.041	-0.032	-0.034	0.117***	0.038**
	2	0.004	-0.136	-0.054	-0.030	-0.024	-0.027	-0.020	0.116***	
	3	0.039	-0.176	-0.104	-0.080	-0.057	-0.028	-0.021	0.155***	

1) ***/**/*는 각각 1%/5%/10% 유의수준을 나타낸다.

2) 각 집단의 분류는 자산순이익률 크기별 분류이다. 5 집단에 속한 기업은 자산순이익률의 크기가 가장 큰 집단이다. 반대로 1집단에 속한 기업은 자산순이익률의 크기가 가장 작은 집단이다.

3) R&D의 크기에 따라 집단을 나누었고, 1집단에 속하는 기업이 연구개발지출이 가장 큰 집단이다.

〈표 7〉 자산회전율과 연구개발지출 집단별 평균의 변화 추이

ATO	분 류		t기	t+1기	t+2기	t+3기	t+4기	t+5기	ATO 평균	t+5기
	R&D		ATO 평균	ATO 평균	ATO 평균	ATO 평균	ATO 평균	ATO 평균	차이(5-0)	RND (3-1)
5	1	0.000	2.029	1.945	1.874	1.821	1.785	1.756	-0.273 ^{***}	-0.015 ^{***}
	2	0.002	1.745	1.679	1.619	1.582	1.548	1.521	-0.225 ^{***}	
	3	0.017	1.626	1.538	1.472	1.418	1.373	1.338	-0.288 ^{***}	
4	1	0.000	1.149	1.130	1.119	1.114	1.097	1.093	-0.056 ^{***}	-0.056 ^{**}
	2	0.005	1.156	1.134	1.120	1.111	1.119	1.123	-0.033 [*]	
	3	0.029	1.161	1.116	1.084	1.076	1.065	1.049	-0.112 ^{***}	
3	1	0.000	0.919	0.921	0.922	0.912	0.925	0.912	-0.007	-0.056 ^{**}
	2	0.005	0.924	0.917	0.923	0.924	0.910	0.908	-0.016	
	3	0.049	0.926	0.918	0.917	0.901	0.878	0.863	-0.063 ^{***}	
2	1	0.001	0.730	0.741	0.758	0.779	0.801	0.810	0.079 ^{***}	-0.028
	2	0.007	0.725	0.744	0.767	0.784	0.800	0.812	0.087 ^{***}	
	3	0.036	0.730	0.745	0.761	0.779	0.788	0.781	0.051 ^{***}	
1	1	0.000	0.401	0.438	0.463	0.476	0.481	0.498	0.097 ^{***}	0.069 ^{***}
	2	0.004	0.469	0.495	0.534	0.559	0.571	0.584	0.115 ^{***}	
	3	0.046	0.478	0.516	0.550	0.582	0.619	0.644	0.166 ^{***}	

1) ***/**/*는 각각 1%/5%/10% 유의수준을 나타낸다.

2) 각 집단의 분류는 자산순이익률 크기별 분류이다. 5집단에 속한 기업은 자산순이익률의 크기가 가장 큰 집단이다. 반대로 1집단에 속한 기업은 자산순이익률의 크기가 가장 작은 집단이다.

3) R&D의 크기에 따라 집단을 나누었고, 1집단에 속하는 기업이 연구개발지출이 가장 큰 집단이다.

매출순이익률이 높은 5집단은 평균회귀현상으로 매출순이익률의 감소가 나타난다. 이 집단에서 연구개발지출이 높은 집단인 R&D 3집단과 연구개발지출이 낮은 집단인 R&D 1집단의 감소 추이를 비교하면 3집단의 감소가 덜 하였다. 반대로 매출순이익률이 낮은 PM 1집단은 평균회귀현상에 의해 매출순이익률이 증가를 보인다. 이 집단에서 연구개발지출이 높은 집단인 R&D 3집단의 매출순이익률은 연구개발비 지출이 낮은 매출순이익률보다 증가가 빠름을 보였다. 이는 자산순이익률과 마찬가지로 매출순이익률역시 평균회귀현상을 보이며 이때 연구개발지출이 평균회귀현상에 긍정적인 영향을 미친다는 것을 알 수 있다.

자산순이익률의 구성요소인 자산회전율의 평균회귀현상에 연구개발지출이 미치는 영향은 <표 7>을 통해 확인할 수 있다. 자산회전율이 가장 큰 ATO 5집단에서 연구개발지출이 높은 집단인 R&D 3집단과 R&D 1집단의 자산회전율 평균의 감소 추이를 비교하면 오히려 3집단의 감소가 더 나타나고 있다. 이는 연구개발지출이 자산회전율의 평균회귀현상에 부정적인 영향을 미치는 것으로 해석될 수 있다. 반대로 자산회전율이 가장 낮은 ATO 1집단의 평균회귀현상에 연구개발지출이 높은 집단인 R&D 3집단과 R&D 1집단의 자산회전율 평균의 증가 추세를 비교하면 3집단의 증가가 더 빠르게 나타나고 있다. 이는 연구개발지출이 자산회전율 평균회귀현상에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 해석할 수 있다.

평균비교를 통한 단변량 분석에서 자산수익률, 매출순이익률의 평균회귀현상에 연구개발지출은 긍정적인 영향을 미치는 결과를 보였지만 자산회전율의 경우 부분적으로 다른 결과를 보였다.

<표 8>은 자산순이익률의 평균회귀현상에 연구개발지출이 미치는 영향을 분석하는 본 연구의 가설1의 회귀분석결과를 나타낸 표이다.

<표 8> 자산순이익률의 평균회귀현상에 연구개발지출이 미치는 영향

$$\Delta ROA_{t+1} = \beta_0 + \beta_1 ROA_t + \beta_2 \Delta ROA_t + \epsilon_t \quad (1)$$

$$\Delta ROA_{t+1} = \beta_0 + \beta_1 ROA_t + \beta_2 \Delta ROA_t + \beta_3 RND_t + \beta_4 \Delta ROA_t * RND_t + \epsilon_t \quad (2)$$

변 수	식(1)		식(2)	
	회귀계수	t	회귀계수	t
절편	0.005	7.95	0.005	6.20***
ROA_t	-0.273	-27.74***	-0.274	-27.84***
ΔROA_t	-0.432	-39.17***	-0.454	-34.35***
RND_t			0.042	1.10
$\Delta ROA_t * RND_t$			2.060	2.98**
$Adj. R^2$	0.166		0.166	
$F_{값}$	846.03***		494.11***	

1) ***/**/*는 각각 1%/5%/10% 유의수준을 나타낸다.

각 회귀 분석에서 당기의 자산순이익률인 ROA_t 의 계수값을 통해 자산순이익률의 평균회귀현상을 알 수 있다. ROA_t 의 계수값이 음(-)의 값을 보이면서 자산순이익률이 평균회귀현상을 확인할 수 있다. 자산순이익률과 연구개발지출의 상호작용 변수인 $\Delta ROA_t * RND_t$ 은 양(+)의 값을 보이는데 이는 자산순이익률의 평균회귀현상에 연구개발지출이 긍정적인 영향을 보인다고 해석할 수 있고 이는 본 논문의 가설1과 일치한다.

<표 9>는 매출순이익률의 평균회귀현상에 연구개발지출의 영향과 자산회전율의 평균회귀현상에 연구개발지출의 영향에 대한 가설 2-1과 가설 2-2의 회귀분석 결과를 나타낸다.

각 회귀 분석에서 당기의 매출순이익률인 PM_t 과 당기 자산회전율인 ATO_t 계수값을 통해 매출순이익률과 자산회전율의 평균회귀현상을 알 수 있다. PM_t 과 ATO_t 의 계수 값이 음(-)의 값을 보이면서 매출순이익률과 자산회전율의 평균회귀현상을 확인할 수 있다. 매출순이익률과 연구개발지출의 상호작용 변수인 $\Delta PM_t * RND_t$ 은 양(+)의 값을 보이는데 이는 매출순이익률의 평균회귀현상에 연구개발지출이 긍정적인 영향을 보인다고 해석할 수 있고 이는 본 논문의 가설 2-1과 일치한다. 매출순이익률은 기업의 영업효율성을 평가할 수 있는 지표인데, 위의 결과를 통해 연구개발지출이 기업의 기술혁신을 가능하게하여 영업효율성에 양(+)의 영향을 미쳤고 이로 인해 평균회귀현상에 긍정적인 영향을 미친것이라 해석할 수 있다.

<표 9> 매출순이익률과 자산회전율의 평균회귀현상에 연구개발지출이 미치는 영향

$$\Delta PM_{t+1} = \beta_0 + \beta_1 PM_t + \beta_2 \Delta PM_t + \beta_3 RND_t + \beta_4 \Delta PM_t * RND_t + \epsilon_t \quad (3)$$

$$\Delta ATO_{t+1} = \beta_0 + \beta_1 ATO_t + \beta_2 \Delta ATO_t + \beta_3 RND_t + \beta_4 \Delta ATO_t * RND_t + \epsilon_t \quad (4)$$

변 수	식(3)		식(4)	
	회귀계수	t	회귀계수	t
절편	0.004	0.55	0.059	13.77***
PM_t	-0.238	-20.88***		
ΔPM_t	-0.457	-32.65***		
ATO_t			-0.070	-18.38***
ΔATO_t			0.000	0.01
RND_t	-0.003	-1.50	-0.227	-1.99**
$\Delta PM_t * RND_t$	1.633	2.36**		
$\Delta ATO_t * RND_t$			1.042	1.36
$Adj. R^2$	0.158		0.041	
F값	399.95***		90.79***	

1) ***/**/*는 각각 1%/5%/10% 유의수준을 나타낸다.

자산회전율과 연구개발비의 상호작용 변수인 $\Delta ATO_t * RND_t$ 은 양(+)의 값을 보이는데 유의하

지 않은 값을 보인다. 이는 자산회전율의 평균회귀현상에 연구개발비가 긍정적인 영향을 보인다고 해석할 수 없다. 연구개발비가 기업의 자산 이용도에는 영향을 미치지 않는다고 해석할 수 있다.

본 논문은 연구개발지출이 각각의 매출순이익률과 자산회전율에 미치는 영향을 분석한 것이다. 그러나 매출순이익률과 자산회전율은 상호작용할 수 있기 때문에 식(5)를 추가하여 분석하였고 그 결과는 <표 10>에서 보고하고 있다. 종속변수를 자산순이익률(ROA)로 설정하고 식(5)는 ROA의 구성요소인 매출순이익률(PM)과 자산회전율(ATO)의 변수에 각각 RND와 상호작용 변수를 관심변수로 설정한 식이다. 매출순이익률과 연구개발지출의 상호작용 변수인 $\Delta PM_t * RND_t$ 은 유의한 양(+)의 값을 보였고, 자산회전율과 연구개발비의 상호작용 변수인 $\Delta ATO_t * RND_t$ 는 유의하지 않은 양(+)의 값을 보고하였다. 이는 위의 결과와 동일하게 매출순이익률 평균회귀현상에만 연구개발지출이 긍정적인 영향을 보인다고 해석할 수 있고 자산회전율 평균회귀현상에는 영향을 미치지 않는다고 해석할 수 있다. 이는 연구개발지출은 기업의 수익성에 긍정적인 영향을 미치는데 생산효율성을 통하여 수익성에 긍정적인 역할을 미치는 것으로 해석할 수 있다.

<표 10> 자산순이익률, 매출순이익률과 자산회전율의 평균회귀현상에 연구개발지출이 미치는 영향

$$\begin{aligned} \Delta ROA_{t+1} = & \beta_0 + \beta_1 ROA_t + \beta_2 \Delta PM_t + \beta_3 \Delta ATO_t + \beta_4 RND_t + \beta_5 \Delta PM_t * RND_t \\ & + \beta_6 \Delta ATO_t * RND_t + \epsilon_t \end{aligned} \quad (5)$$

변 수	식(5)	
	회귀계수	t
절편	0.004	5.88***
ROA_t	-0.240	-24.49***
ΔPM_t	-0.319	32.16***
ΔATO_t	0.013	2.97***
RND_t	0.025	0.65
$\Delta PM_t * RND_t$	1.464	2.77***
$\Delta ATO_t * RND_t$	-0.334	-1.24
$Adj. R^2$	0.152	
$F_{값}$	255.26***	

1) ***/**/*는 각각 1%/5%/10% 유의수준을 나타낸다.

V. 결 론

시장에서 수익성이 높은 기업은 시간의 경과에 따라 수익성 감소를 겪게 되고, 반대로 수익성이 낮은 기업은 시간의 경과에 따라 수익성 향상된다. 이렇게 시장의 수익성이 평균수준으로 회

귀하는 것을 평균회귀현상이라고 한다. 기업의 경쟁력은 수익성의 평균회귀현상에 영향을 미칠 것이다. 과거에 비해 최근에는 연구개발 투자가 기업의 시장지배력 확대에 큰 영향을 미치고 있다. 이에 본 연구에서는 연구개발비 투자가 수익성의 평균회귀현상에 미치는 영향을 검증하였다. 그리고 연구개발비 투자가 미래수익성에 긍정적인 영향을 미친다면 연구개발비가 미래 매출 증가를 통하여 수익성이 증가할 수도 있고 이익률의 증가를 통하여 수익성이 증가할 수도 있다. 만약 연구개발비 투자가 품질의 개선 또는 신제품의 개발을 가능케 하여 영업효율성이 증가한다면 매출에 긍정적인 영향을 미칠 수 있다. 반면에 연구개발비 투자가 기술혁신이나 원가의 절감을 가능하게 하여 생산효율성이 증가된다면 이익률에 긍정적인 영향을 미칠 것이다. 또한 생산효율성과 영업효율성 모두가 증가할 수도 있기에 연구개발비가 어떤 요인에 영향을 미쳐서 기업의 수익성을 증가시키는지 분석하였다.

본 연구의 표본기간은 1995년부터 2012년까지이고, 유가증권 상장시장에 상장되어 있는 12월 결산 제조업을 대상으로 분석하였다. 본 논문의 분석결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 자산순이익률의 평균회귀현상에 기업의 연구개발비 투자는 유의한 양(+)의 관계를 보였다. 이는 연구개발비 투자가 자산순이익률의 평균회귀현상에 긍정적인 영향을 미친다고 해석할 수 있다. 둘째, 자산회전율의 평균회귀현상에 연구개발비 투자는 유의한 양(+)의 관계를 보였지만, 매출순이익률의 평균회귀현상에 연구개발비 투자는 유의하지 않은 양(+)의 값을 보였다. 이는 연구개발비가 기업의 수익성에 긍정적인 영향을 미치는 것은 영업효율성을 통해서 라고 해석할 수 있다.

본 연구는 기업의 연구개발비와 수익성의 관계만을 연구하지 않고 연구개발비가 수익성의 평균회귀현상에 미치는 영향을 연구하였다. 이는 연구개발비가 수익성에 긍정적인 역할을 한다는 종전의 선행연구와는 차별점을 갖는다. 연구개발지출이 평균회귀현상에 미치는 영향을 연구하여, 수익성이 높은 집단의 경우 연구개발지출이 단순히 수익성을 높이는 역할이 아닌, 수익성이 평균으로 수렴하는 즉, 수익의 감소를 줄여준다는 결과를 보고하고 있습니다. 이러한 내용에서 종전의 연구와 차별성을 가지고 있다.

또한 수익성과의 관계에서 발전하여 자산수익률의 구성요소인 매출액순이익률과 자산회전율로 분해하여 연구하였다. 이는 연구개발비가 어떠한 경로로 수익성에 영향을 미치는지 살펴봄으로써 연구개발비가 기업에 미치는 영향을 좀 더 명확히 알 수 있다는 공헌점이 있다.

하지만 제1995년부터 제조원가 명세서를 공시하지 않고 있어 관련 연구개발지출은 분석에 사용하지 못한 점은 한계점이다. 아울러 추후의 연구에서 본 연구를 확장하여 산업별 특성과 각 기업의 세부적인 환경을 모두 고려하여 연구를 진행한다면 매우 흥미로운 결과가 나올 것이라 생각한다.

참고문헌

- 김정교 · 서지성. 2007. “연구개발비가 기업가치에 미치는 영향”. 국제회계연구 제20집 : 207－229.
- 김홍기 · 송영렬. 2004. “연구개발비가 기업성장에 미치는 영향에 관한 연구”. 세무회계연구. 제14권 : 171－193.
- 박철민. 2004. “중소제조기업 연구개발비 투자가 경영성장에 미치는 영향”. 대한경영학회지 제42권 제2권 : 101－125.
- 이연희 · 이혜진. 2009. “IT 서비스 기업의 연구개발 투자규모와 재무성과와의 관계분석”. 한국IT서비스학회지 제8권 제3호 : 1－14.
- 이대락 · 김명환. 2002. “연구개발비의 증가율이 기업의 성장성에 미치는 영향 : 코스닥시장을 중심으로”. 세무와회계저널 제3권 제1호 : 5－31.
- 이화득 · 이상열 · 홍사선. 2010. “기업전략과 미래수익성에 관한 연구”. 회계저널 제19권 제5호 : 67－88.
- 정규언 · 김선구. 2001. “기업연구개발비 투자가 경영성장에 미치는 영향－코스닥 등록기업을 대상으로－”. 세무와회계저널 제2권 제1호 : 93－117.
- 조동훈 · 김태형. 1999. “자동차 및 트레일러제조업의 연구개발비와 기업성장률의 관련성에 관한 실증적 연구”. 세무회계연구, 제6호 : 75－99.
- 조성표 · 정재용. 2001. “연구개발지출의 다기간 이익효과분석”. 경영학연구, 제30권 제1호 : 289－315.
- 주태순. 2008. “이익규모에 따른 연구개발지출의 효과성 분석”. 국제회계연구 제21집 : 67－86
- 최만식 · 김영철. 2011. “적정 수준 이상의 연구개발비 지출이 기업의 미래 이익성장성에 미치는 영향”. 회계정보연구. 제29권 제3호 : 1－28.
- Bubiltz, Bruce and Micheal. Ettredge. 1989. The information in Discretionary Outlays : Advertising, Research, and Developement, *The Accounting Review* 64(January) : 108－124.
- Burgstahler, D and I. Dichev. 1997. Earnings Management to Avoid Earnings Decreases and Losses. *Journal of Accounting and Economics* 24(1) : 99－126.
- Chan, L. K. C., J. Lakonishok, and T. Sougiannis. 2001. The stock market valuation of research and development expenditures. *Journal of Finance* 56(6) : 2431－2456.
- Chauvin, K and M. Hirschey. 1993. Advertising, R&D Expenditures and the Market Value of the Firm. *Financial Management*. 22(4) : 128－140.
- Chauvin, K. W., and C. Shenoy. 2001. Stock price decreases prior to executive stock option grants. *Journal of Corporate Finance* 7(1) : 53－76.
- Cohen, W. M., and D. A. Levinthal. 1989. INNOVATION AND LEARNING－THE 2 FACES

- OF R-AND-D. *Economic Journal* 99 (397) : 569-596.
- Fairfield, P. and T. Yohn. 2001. Using Asset Turnover and Profit Margin to Forecast Changes in Profitability. *Review of Accounting Studies* 6 : 371-385.
- Fama, E.F. and K.R. French. 2000. Forecasting Profitability and Earnings. *Journal of Business* 73.
- Fairfield, P. M., K. A. Kitching, and V. W. Tang. 2009. Are special items informative about future profit margins? *Review of Accounting Studies* 14 (2-3) : 204-236.
- Freeman, R, J. Ohlson and S. Penman. 1982. Book Rate of Return and the Prediction of Earnings Changes. *Journal of Accounting Research* 20(Autumn) : 639-653.
- Hirschey, M. 1982. Intangible capital aspects of advertising and R&D expenditures. *Journal of Industrial Economics* 30 : 375-389.
- Lev, B. 1969. Industry Averages as Targets for Financial Ratios. *Journal of Accounting Research* (Autumn) : 290-299.
- Lev, B. 1983. SOME ECONOMIC-DETERMINANTS OF TIME-SERIES PROPERTIES OF EARNINGS. *Journal of Accounting & Economics* 5 (1) : 31-48.
- Louis K.C. Chan, Josef Lakonishok, Theodore Sougiannis. 1999. The Stock Valuation of Research and Development Expenditures. *The Journal of Finance*. VOL. LVI, No.6. DEC 2001.
- Nissim, D. and S. Penman. 2001. Ratio Analysis and Equity Valuation : From Research to Practice. *Review of Accounting Studies* 6 : 109-154.
- Penman, S. 1991. An Evaluation of Accounting Rate of Return. *Journal of accounting, Auditing and Finance* 6 : 233-255.
- Penman, S. and X. Zhang. 2004. Modeling sustainable earnings and P/E Ratios with financial statement analysis. *Working paper*. Columbia University and University of California at Berkeley.
- Selling, T. and C. Stickney. 1989. The Effects of Business Environment and Strategy on a Firm's Rate of Return on Assets. *Financial Analysts Journal*(January/February) : 43-69.

The Effect of R&D Expense on Mean Reversion of Return

Hwa-Deuk Yi* · Ji-Yeon Yoo** · An-Jung Chung***

〈Abstract〉

As technology becomes key success factor in the recent business environment, firms tend to concentrate their resources on research and development investment (R&D). In this paper, we examine the influence of R&D on the mean reverting property of return on asset (ROA). Furthermore, we examine whether R&D improves operational efficiency (e.g. new product development, quality enhancement) or productivity (e.g. improving cost efficiency).

Our sample includes KOSPI listed firms over the 1995–2012 period. To analyze the mean reverting property of ROA, we compare the five-year ahead means of ROA across subsamples categorized by the initial level of ROA. We find mean reverting property of ROA on every subsample.

Then, we examine whether R&D influences mean reverting property of ROA. We find negative relation between R&D and mean reversion speed of ROA when current level of ROA is high. However, R&D has propensity to boost ROA when current level of ROA is low.

Lastly, we decompose ROA into profit margin (PM) and asset turnover (ATO), and examine which component of ROA contributes to the relation between R&D and mean reverting property of ROA. We find only profit margin increases the relation between R&D and mean reverting property of ROA. This is because R&D improves productivity and increases profitability. Our results contribute to managers and financial analysts by providing useful information for decision-making.

〈Key words〉 research and development, mean reversion, asset turn over, profit margin

* Professor, School of Business, Hanyang University, hwayi@hanyang.ac.kr, First Author

** Ph. D. Student, School of Business, Hanyang University, yoojiyeon@hanyang.ac.kr, Corresponding Author

*** Ph. D. School of Business, Hanyang University, jaj69@naver.com, Co-author