
기업의 재무적 특성변수가 R&D 투자와 기업가치간의 관계에 미치는 영향

신민식* · 김수은**

<목 차>

- I. 서 론
- II. 연구 설계
- III. 실증분석
- IV. 결 론

국문초록 : 본 연구는 2000년부터 2010년까지 한국거래소의 유가증권시장과 코스닥시장에 상장된 기업을 대상으로 기업의 재무적 특성변수가 R&D 투자와 기업가치간의 관계에 미치는 영향을 실증분석 하였으며, 주요한 분석결과는 다음과 같다.

기업규모는 R&D 투자와 기업가치간의 관계에 양(+)의 영향을 미친다. 이는 R&D 투자는 중소기업보다 대기업의 기업가치에 더 큰 영향을 미침을 의미한다. 기업의 잉여현금흐름은 R&D 투자와 기업가치간의 관계에 음(-)의 영향을 미친다. 이는 잉여현금흐름이 높은 기업은 순현재가치(NPV)가 음(-)인 투자안에 여유자금을 투자할 과잉투자위험이 존재한다는 Jensen(1986)의 이론을 지지한다. 기업의 시장점유율은 R&D 투자와 기업가치간의 관계에 양(+)의 영향을 미친다. 시장점유율과 R&D 투자는 상호보완적으로 작용하므로, 시장점유율이 높은 기업은 R&D 투자도 증가하여 시장가치가 증가한다. 기업의 외부금융 의존도는 R&D 투자와 기업가치간의 관계에 음(-)의 영향을 미친다. R&D 투자는 비대칭정보로 인한 역선택비용을 크게 발생시키므로, 외부금융에 의존하기보다 내부금융을 사용하는 것이 더 유리할 수 있다. 그리고 기업의 노동집약도와 자본집약도는 각각 R&D 투자와 기업가치간의

* 경북대학교 경영학부 교수, 주저자 E-mail : msshin@knu.ac.kr)

** 경북대학교 경영학부 박사후과정, 교신저자 E-mail : sekim@knu.ac.kr)

관계에 음(-)의 영향을 미치는데, 전자는 노동집약도가 높은 기업일수록 종업원들 간에 초과 수익률이 희석될 가능성이 높기 때문이고, 후자는 자본집약도가 높은 기업일수록 재무적 제약에 직면할 가능성이 높기 때문이다.

결론적으로, 본 연구에서 설정한 기업의 재무적 특성변수 중에서, 기업규모와 시장점유율은 R&D 투자와 기업가치간의 관계에 양(+)의 영향을 미치지만, 잉여현금흐름, 외부금융의존도, 노동집약도 및 자본집약도는 음(-)의 영향을 미친다. 따라서 기업 경영자들은 이러한 재무적 특성변수들이 R&D 투자와 기업가치간의 관계에 미치는 영향을 올바르게 이해하여 R&D 투자를 결정함으로써 기업가치를 증가시킬 수 있다.

주제어 : 재무적 특성변수, R&D 투자, 기업가치, 잉여현금흐름, 노동집약도

The Effects of Financial Characteristics on the Relationship between R&D Investment and Firm Value

Min-Shik Shin · Soo-Eun Kim

Abstract : In this paper, we analyse empirically the effects of financial characteristics on the relationship between R&D investment and market value of firms listed on Korea Exchange. The main results of this study can be summarized as follows.

Firm size increase the market valuation of R&D investment because it provides economies of scale, easier access to capital market, and R&D cost spreading. Market share also positively effects the relationship between R&D investment and firm value. Alternatively, free cash flow has a negative effect on the relationship between R&D investment and firm value because firms with high free cash flow could be tempted to use the free cash flow to undertake negative NPV projects. The dependence on external finance is a handicap negatively assessed by the market when firms undertake R&D projects due to the higher information asymmetry associated with this kind of project. Labor intensity has a negative effect on the relationship between R&D investment and firm value because the abnormal profits arising from R&D investment are diluted among employees. Capital intensity also has a negative effect on the relationship between R&D investment and firm value due to the greater financial constraints faced by capital intensive firms.

In conclusion, several financial characteristics(firm size and market share) positively effect the relationship between R&D investment and firm value, while others(free cash flow, dependence on external finance, labor intensity, and capital intensity) exert a negative effect. Therefore, we conclude that the effectiveness of R&D investment depends on these financial characteristics.

Keywords: financial characteristics, R&D investment, firm value, free cash flow
labor intensity

I. 서론

오늘날 기업들은 급변하는 환경변화와 무한경쟁 속에서 지속적인 성장과 경쟁력을 확보하기 위한 혁신적 동력으로서 R&D 투자에 열중하고 있다. 기업자산은 유형자산과 무형자산으로 구성되지만, 무형자산은 주로 혁신적인 R&D 투자를 통해서 창출된다. 무형자산은 객관적 기준으로 평가하기는 어렵지만, 미래에 발생할 경제적 효익을 통해 기업 가치를 증가시키는 혁신적 동력으로 인식되고 있다.

재무학계에서도 R&D 투자가 기업가치에 미치는 영향을 다각도로 연구하였다. 많은 기업들은 R&D 투자를 비용의 관점에서 보지 않고, 초과이익을 창출할 수 있는 투자의 관점에서 접근하고 있다. Griliches(1981)는 R&D 투자는 무형자산의 창출을 통해 기업가치를 증가시킨다고 하였다. 그리고 R&D 투자는 시장 반응을 통해 기업의 시장가치를 증가시킨다고 하였다. Cockburn and Griliches(1988)과 Chauvin and Hirschey(1993)는 미국 기업을 대상으로 한 연구에서, R&D 투자는 기업의 시장가치에 양(+의 영향을 미친다고 하였고, Bae and Kim(2003)은 독일과 일본 기업을 대상으로 한 연구에서, R&D 투자는 기업의 시장가치에 양(+의 영향을 미친다고 하였다.

최근에는 기업의 재무적 특성변수들이 R&D 투자와 기업가치간의 관계에 영향을 미친다는 연구가 발표되고 있다. Doukas and Switzer(1992)는 시장집중도가 높은 산업일수록 초과수익률이 높다고 하였고, Cannolly and Hirschey(2005)는 R&D 투자와 기업가치간의 관계에서 규모효과가 존재한다고 하였다. Hall and Oriani(2006)은 프랑스, 독일 및 이탈리아 기업을 대상으로 한 연구에서, 소유집중도가 낮은 기업은 R&D 투자가 기업가치에 미치는 영향이 더 크다고 하였다. 이와 관련하여, Booth et al.(2006)은 R&D 투자와 기업가치간의 관계는 금융환경에 따라 영향을 받는다고 하였다. G-7 국가, 핀란드, 스웨덴 및 스위스 기업을 대상으로 한 연구에서, 주식시장과 채권시장의 상대적 크기가 R&D 투자와 기업가치간의 관계에 영향을 미친다고 하였다. 특히, 그들은 주식발행의 비중이 크고 은행차입의 비중이 낮은 기업은 R&D 투자가 기업가치에 미치는 영향이 더 크다고 하였다. 따라서 Booth et al.(2006)은 자금조달의 제도적 원천이 R&D 투자와 기업가치간의 관계에 영향을 미친다고 하였다.

이상과 같은 연구동향에 따라, 국내기업을 대상으로 기업의 재무적 특성변수들이 R&D 투자와 기업가치간의 관계에 어떠한 영향을 미치는가를 분석할 필요가 있다. 그러나 국내에서는 최정호(1994), 정혜영 등(2003), 안홍복·권기정(2006), 신민식·김수은

(2009) 등이 R&D 투자가 기업가치에 미치는 영향을 분석하였으나, 기업의 재무적 특성 변수들이 R&D 투자와 기업가치간의 관계에 미치는 영향에 관한 연구는 아직 발표되지 않고 있다. 따라서 본 연구에서는 2000년 1월 1일부터 2010년 12월 31일까지 한국거래소의 유가증권시장과 코스닥시장에 상장된 기업을 대상으로, 어떠한 재무적 특성변수들이 R&D 투자와 기업가치간의 관계에 미치는 영향을 미치는가를 다각도로 분석한다. 나아가, 이러한 분석결과를 바탕으로 하여 기업의 재무적 특성변수를 고려한 R&D 투자정책에 대한 시사점을 제시한다.

분석 결과, 기업의 재무적 특성변수 중에서, 기업규모와 시장점유율은 R&D 투자와 기업가치간의 관계에 양(+의 영향을 미치고, 잉여현금흐름, 외부금융 의존도, 노동집약도 및 자본집약도는 음(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 먼저, 대기업은 중소기업보다 규모 효과가 크게 발생하고, 자본시장 접근성이 용이하며, R&D 투자에 따른 비용 분산 효과가 크기 때문에, 기업규모는 R&D 투자와 기업가치간의 관계에 양(+의 영향을 미친다. 시장점유율은 기업가치 그 자체보다 R&D 투자와 기업가치간의 관계에 더 큰 양(+의 영향을 미친다. 그러나 잉여현금흐름은 R&D 투자와 기업가치간의 관계에 음(-)의 영향을 미치는데, 이는 잉여현금흐름이 높은 기업일수록 순현재가치(NPV)가 음(-)인 투자안에 과잉투자할 가능성이 높다는 Jensen(1986)의 연구를 지지한다. 외부금융 의존도는 R&D 투자에 따른 비대칭정보로 인하여 R&D 투자와 기업가치간의 관계에 음(-)의 영향을 미친다. 그리고 노동집약도와 자본집약도는 각각 R&D 투자와 기업가치간의 관계에 음(-)의 영향을 미치는데, 전자는 노동집약도가 높은 기업일수록 종업원들 간에 초과수익률이 희석될 가능성이 높기 때문이고, 후자는 자본집약도가 높은 기업일수록 재무적 제약에 직면할 가능성이 높기 때문이다.

본 연구는 R&D 투자의 결정요인에 관한 선행연구 또는 R&D 투자가 기업가치에 미치는 영향에 관한 선행연구에서 한 걸음 더 나아가, 기업의 재무적 특성변수가 R&D 투자와 기업가치간의 관계에 미치는 영향을 추가로 분석함으로써 국내기업을 대상으로 한 R&D 투자의 연구영역을 확장시키는 공헌점이 있다. 그리고 기업의 재무적 특성변수 중에서, 기업규모, 시장점유율 및 잉여현금흐름은 기업재무론에서 자주 사용되는 변수이지만, 외부금융 의존도, 노동집약도 및 자본집약도는 자주 사용되지 않는 변수인데, 본 연구에서는 이러한 변수가 R&D 투자와 기업가치간의 관계에 미치는 영향을 추가로 분석한다는 점도 선행연구와 차별화되는 공헌점이 있다. 그리고 본 연구에서는 기업의 재무적 특성변수의 횡단면적 특성과 시계열적 특성을 동시에 고려할 수 있는 패널회귀분석(고정효과모형)을 실시한다는 점에서 분석결과에 대한 신뢰성을 향상시키는 장점이 있다.

본 연구는 다음과 같이 구성한다. 제1장 서론에 이어 제2장에서는 자료수집과 표본기업 분류, 분석모형과 변수의 정의 등 연구 설계에 관해 설명한다. 제3장에서는 실증분석 결과를 설명하고, 제4장에서는 결론과 함께 한계점과 향후 연구 과제를 제시한다.

II. 연구 설계

1. 자료수집과 표본기업 분류

본 연구에서는 2000년 1월 1일부터 2010년 12월 31일까지 한국거래소의 유가증권시장과 코스닥시장에 상장된 기업 중에서 다음과 같은 기준에 따라 표본기업을 선정한다.

① 표본기업의 재무 및 추가자료는 KIS Value Library에서 수집한다.

② 표본기업의 산업별 분류는 한국신용평가정보(주)의 분류기준에 따르며, 은행, 증권, 보험 등 금융업종은 자본구조, 영업방법, 정부의 규제감독 등의 측면에서 일반 제조업과 차이가 있으므로 표본기업에서 제외한다.

③ 당기순이익이 적자인 기업, 당기순이익 및 R&D 투자 자료가 제공되지 않는 기업은 표본기업에서 제외한다.

이상의 조건을 충족하는 표본기업의 기업-년 수 현황을 산업별로 분류하면 <표 1>과 같다. 2000년 1월 1일부터 2010년 12월 31일까지 전체표본의 기업-년 합계는 8,282개이다. 이는 기초 통계량 분석을 통해 각 변수들의 상하 1%를 제거하는 방법으로 이상치를 제외한 수치이다. 그리고 표본기업의 기업-년 수 현황을 산업별로 보면, 의료정밀업종이 1,128개(13.5%)로 가장 많고, 다음으로 기계업(10.6%), 철강금속업(10.2%), 운수장비업(10.2%)의 순으로 비중이 높다.

<표 1> 산업별 표본기업의 기업-년 수 현황

산업	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	전체	%
음식료업	45	48	48	49	42	41	37	39	41	42	40	472	5.6
섬유의복	22	23	23	21	24	23	25	23	22	27	25	258	3.2
종이목재	24	23	27	26	23	22	25	22	23	23	22	260	3.2
화학	72	75	75	77	78	77	75	75	77	77	78	836	10.1
비금속광물	25	24	24	24	24	27	20	26	24	23	25	266	3.3
철강금속	70	72	75	74	82	76	73	83	81	81	86	853	10.2
기계	62	68	73	80	84	83	85	86	88	85	90	884	10.6
전기전자	75	77	79	75	77	75	73	77	80	73	78	839	10.1
의료정밀	86	96	99	104	103	107	106	107	107	104	109	1,128	13.5
운수장비	66	70	75	80	79	79	78	77	81	78	82	845	10.2
유통업	31	31	29	25	24	25	18	17	20	17	21	258	3.2
건설업	29	27	31	30	29	28	26	28	28	27	26	309	3.8
전문기술 서비스업	44	55	56	56	54	54	50	43	47	40	45	544	6.5
재생용 가공원료 생산업	22	23	24	25	26	24	24	9	24	22	23	261	3.2
기타	25	23	24	26	23	23	24	26	24	27	26	269	3.3
합계	698	735	762	772	771	763	739	753	767	746	776	8,282	100

주: 표본수가 적은 일부 산업(전기가스업, 어업광업, 연구및개발업, 기타제품제조업, 통신업, 부동산업 등)은 '기타'에 포함시킨다.

2. 분석모형과 변수의 정의

Ohlson(1987)은 기업의 시장가치는 기업의 장부가치와 잔여이익의 선형결합으로 나타낼 수 있다고 하였고, Sougiannis(1994), Green et al.(1996) 등은 이를 실증적으로 검증하였다. 본 연구에서는 Blundell et al.(1992), Whited(1992) 등이 제시한 자본시장 차익거래 조건 하에서 R&D 투자와 기업가치간의 관계에 관한 가치평가모형을 식(1)과 같이 설정한다.¹⁾

$$\left(\frac{EV}{K}\right)_t = \alpha_0 + \alpha_1 \left(\frac{RI}{K}\right)_t + \alpha_2 \left(\frac{RD}{K}\right)_t + \eta + \lambda_t + \epsilon_t \quad (1)$$

단, $(EV/K)_t$ = t년 기업의 상대적 초과가치 비율

1) 모형과 변수의 단순화를 위해 연도표시 하첨자(t)는 나타내고, 기업표시 하첨자(i)는 생략한다.

$(RI/K)_t$ = t년 잔여이익 비율

$(RD/K)_t$ = t년 R&D 투자 비율

η = 기업특성효과

λ_t = 시간특성효과

ϵ_t = 오차항

식(1)은 여러 가지 패널회귀모형으로 추정할 수 있으나, 본 연구에서는 라그랑지 승수 검정, 하우스만 검정과 같은 통계적 검정절차를 거쳐 고정효과모형을 적용한다. Chamberlain and Griliches(1984)는 고정효과모형은 누락변수와 독립변수 간에 상관관계가 존재하더라도 추정결과에 편의가 발생하지 않는 장점이 있다고 하였다. 먼저, Breusch and Pagan(1980)이 제안한 라그랑지 승수 검정(Lagrange multiplier test)을 통해 기업특성효과(η)와 시간(연도)특성효과(λ_t)의 존재 여부를 확인하고, 하우스만 검정(Hausman test)을 통해 고정효과모형이 확률효과모형보다 더 적합함을 확인한다.

식(1)에서 종속변수인 기업의 상대적 초과가치 비율 $[(EV/K)_t]$ 은 기업의 시장가치가 장부가치를 상대적으로 초과하는 비율로서 [(t년 기업의 상대적 초과가치)/(t년 자본스톡)]으로 측정하며, 분자 항목인 기업의 상대적 초과가치(relative excess value)는 Thomadakis(1977)가 처음으로 제시한 기업가치 개념으로서 (t년 기업의 시장가치-t년 기업의 장부가치)로 측정한다. 그리고 기업의 시장가치는 (t년 시가총액)으로 측정하고, 기업의 장부가치는 (t년 자본총계)로 측정하며, 자본스톡(K_t)은 대차대조표의 (t년 부채와 자본총계)와 같다. 종속변수에서 기업의 시장가치와 장부가치간의 상대적 초과가치를 자본스톡으로 나눈 이유는 규모효과로 인한 이분산성(heteroskedasticity)을 통제하기 위함이다.

설명변수는 잔여이익 비율과 R&D 투자 비율로 구성된다. 먼저, 잔여이익 비율 $[(RI/K)_t]$ 은 [(t년 당기순이익-(t년 자본비용)×(t-1년 자본총계))/(t년 자본스톡)]으로 측정하고, 자본비용은 CAPM(capital asset pricing model)을 이용하여 측정한다. 그리고 우리나라 「기업회계기준서」 제3호(무형자산)에서는 연구 단계에서 발생한 지출은 원칙적으로 비용처리 하며, 개발 단계에서 발생한 지출은 자산측정 요건을 충족한 경우에만 자산화 할 수 있고, 자산화 요건을 충족하지 못하는 경우에는 비용처리 하도록 규정하고 있다. 이 규정에 근거하여, 전체 R&D 투자를 대차대조표의 무형자산으로 처리되는 '자산처리 R&D 투자'와 손익계산서의 비용으로 처리되는 '비용처리 R&D 투자'로 구분한다. 따라서 R&D 투자 비율 $[(RD/K)_t]$ 은 [(t년 자산처리 R&D 투자(RDA_t) + t년 비용처

리 R&D 투자(RDC_t)/(t년 자본스톡)으로 측정한다. 자산처리 R&D 투자 비율 $[(RDA/K)_t]$ 은 [(t년 자산처리개발비)/(t년 자본스톡)]으로 측정하고, 비용처리 R&D 투자 비율 $[(RDC/K)_t]$ 은 [(t년 연구비 + t년 비용처리개발비)/(t년 자본스톡)]으로 측정한다. 그 외에 기업적 특성과 시간적 특성으로 인한 관측불가능한 경제적 요인은 기업특성효과(η)와 시간특성효과(λ_t)를 통해 통제한다.

설명변수인 잔여이익 비율과 R&D 투자 비율은 모두 종속변수인 기업의 상대적 초과 가치 비율에 양(+)의 영향을 미칠 것으로 예상된다. 즉, 잔여이익이 증가할수록, 그리고 R&D 투자가 증가할수록 기업의 시장가치가 장부가치를 초과할 것으로 예상된다. Dechow et al.(1999)와 Myers(1999)는 정상적인 당기순이익을 초과하는 잔여이익(residual income)은 기업의 시장가치를 증가시킨다고 하였고, Sougiannis(1994)는 R&D 투자로 인하여 잔여이익이 발생하면 기업의 시장가치에 양(+)의 영향을 미친다고 하였다. Cockburn and Griliches(1988)과 Hall(1988)은 R&D 투자로 인하여 무형자산이 창출되면, 무형자산은 유형자산보다 기업가치에 미치는 승수효과가 더 크기 때문에, 기업의 시장가치가 장부가치를 크게 초과할 수 있다고 하였다.

본 연구에서는 기업의 재무적 특성변수가 R&D 투자와 기업가치간의 관계에 미치는 영향을 분석하기 위하여, 기본모형(1)에 6가지 재무적 특성변수 더미와 R&D 투자간의 상호작용변수를 추가적으로 투입하여 식(2)~(7)과 같은 고정효과모형을 설정한다.

$$\left(\frac{EV}{K}\right)_t = \alpha_0 + \alpha_1 \left(\frac{RI}{K}\right)_t + (\alpha_2 + \beta_1 SIZE_t^d) \left(\frac{RD}{K}\right)_t + \eta + \lambda_t + \epsilon_t \quad (2)$$

$$\left(\frac{EV}{K}\right)_t = \alpha_1 \left(\frac{RI}{K}\right)_t + (\alpha_2 + \beta_2 FCF_t^d) \left(\frac{RD}{K}\right)_t + \eta + \lambda_t + \epsilon_t \quad (3)$$

$$\left(\frac{EV}{K}\right)_t = \alpha_1 \left(\frac{RI}{K}\right)_t + (\alpha_2 + \beta_3 MS_t^d) \left(\frac{RD}{K}\right)_t + \eta + \lambda_t + \epsilon_t \quad (4)$$

$$\left(\frac{EV}{K}\right)_t = \alpha_1 \left(\frac{RI}{K}\right)_t + (\alpha_2 + \beta_4 EFD_t^d) \left(\frac{RD}{K}\right)_t + \eta + \lambda_t + \epsilon_t \quad (5)$$

$$\left(\frac{EV}{K}\right)_t = \alpha_1 \left(\frac{RI}{K}\right)_t + (\alpha_2 + \beta_5 LI_t^d) \left(\frac{RD}{K}\right)_t + \eta + \lambda_t + \epsilon_t \quad (6)$$

$$\left(\frac{EV}{K}\right)_t = \alpha_1 \left(\frac{RI}{K}\right)_t + (\alpha_2 + \beta_6 CT_t^d) \left(\frac{RD}{K}\right)_t + \eta + \lambda_t + \epsilon_t \quad (7)$$

단, $SIZE_t^d$ = t년 기업규모 더미

FCF_t^d = t년 잉여현금흐름 더미

$MS_t^d = t$ 년 시장점유율 더미

$EFD_t^d = t$ 년 외부금융의존도 더미

$LI_t^d = t$ 년 노동집약도 더미

$CI_t^d = t$ 년 자본집약도 더미

식(2)에서 기업규모 더미($SIZE_t^d$)는 기업규모(firm size)가 표본기업의 평균보다 크면 1의 값을 갖고, 그렇지 않으면 0의 값을 갖는 더미변수이다. 그리고 기업규모($SIZE_t$)는 $\ln(t$ 년 자산총계)로 측정한다. 기업규모가 표본기업의 평균보다 작은 중소기업은 기업규모 더미($SIZE_t^d$)가 0이 되므로, R&D 투자 비율의 계수는 α_2 가 되고, 기업규모가 평균보다 큰 대기업은 기업규모 더미($SIZE_t^d$)가 1이 되므로, R&D 투자 비율의 계수는 $(\alpha_2 + \beta_1)$ 이 된다.

R&D 투자에 관한 초기 연구에서는 대체로 기업규모와 R&D 투자는 양(+)의 관계가 있다고 하였다. 그러나 Arvanitis(1997)는 기업규모와 R&D 투자간의 관계는 그 기업이 소속된 산업에 따라 달라진다고 하였고, Cohen et al.(1987)은 산업특성을 고려할 경우 기업규모는 R&D 투자와 유의한 관계가 없다고 하였다. Lee and Sung(2005)은 기술혁신이 활발한 산업일수록 기업규모와 R&D 투자는 밀접한 관계가 있다고 하였다. 나아가, Cannolly and Hirschey(2005)는 기업규모는 R&D 투자와 기업가치간의 관계에 양(+)의 영향을 미친다고 하였다. 이는 대기업의 R&D 투자는 가치평가의 측면에서 중소기업보다 더 효과적이라는 Chauvin and Hirschey(1993)의 연구와 일맥상통한다. 더욱이, Cohen and Klepper(1996)는 대기업은 규모의 경제, 자본시장 접근성, R&D 투자비용의 분산효과와 같은 기술적 경쟁의 측면에서 중소기업보다 유리하다고 하였다.

식(3)에서 잉여현금흐름 더미(FCF_t^d)는 잉여현금흐름(free cash flow)이 표본기업의 평균보다 크면 1의 값을 갖고, 그렇지 않으면 0의 값을 갖는 더미변수이다. 본 연구에서는 잉여현금흐름의 측정편의를 피하기 위하여, Miguel and Pindado(2001)의 방법론에 따라, 잉여현금흐름(FCF_t)은 [(t년 현금흐름)/(t년 Tobin-q)]로 측정하며, 현금흐름은 (t년 EBIT + t년 감사상각비)로 측정하고, Tobin-q는 M/B 비율(market-to-book ratio)을 대용변수로 사용하여 [(t년 부채총계 + t년 자기자본 시가총액)/(t년 자산총계)]로 측정한다. Jensen(1986)의 이론에 따르면, 현금흐름이 높고 투자기회가 높은 기업은 [(t년 현금흐름)/(t년 Tobin q)]로 측정된 잉여현금흐름(FCF_t)이 상승하더라도 잉여현금흐름 문제가 심각하게 발생하지 않는다. 본 연구에서 측정된 잉여현금흐름이 표본기업의 평균보다

작은 기업은 잉여현금흐름 더미(FCF_t^d)가 0이 되므로, R&D 투자 비율의 계수는 α_2 가 되고, 잉여현금흐름이 평균보다 큰 기업은 잉여현금흐름 더미(FCF_t^d)가 1이 되므로, R&D 투자 비율의 계수는 $(\alpha_2 + \beta_2)$ 가 된다.

Jensen(1986)은 잉여현금흐름을 ‘자본비용으로 할인한 순현재가치(NPV)가 양(+)인 모든 투자안에 필요한 투자자금을 초과하는 현금흐름’으로 정의하였다. 그는 또한 잉여현금흐름이 높은 기업은 순현재가치(NPV)가 음(-)인 투자안에 여유자금을 투자할 과잉투자위험이 존재한다고 지적하였다. Del Brio et al.(2003)은 잉여현금흐름이 낮은 기업은 투자공시에 대하여 양(+)의 시장반응을 나타낸 반면에, 잉여현금흐름이 높은 기업은 투자공시에 대하여 음(-)의 시장반응을 나타냄으로써 Jensen(1986)의 이론이 지지된다고 하였다. Fung(2009)은 기술혁신과 CEO 보수간의 민감도를 분석한 결과, 잉여현금흐름이 높은 기업은 순현재가치(NPV)가 낮은 투자안에 투자할 가능성이 많다고 하였다. 따라서 Pindado et al.(2010)은 잉여현금흐름은 R&D 투자와 기업가치간의 관계에 음(-)의 영향을 미친다고 하였다.

식(4)에서 시장점유율 더미(MS_t^d)는 시장점유율(market share)이 표본기업의 평균보다 크면 1의 값을 갖고, 그렇지 않으면 0의 값을 갖는 더미변수이다. 그리고 시장점유율(MS_t)은 [(t년 기업의 매출액)/(t년 기업 소속 산업의 매출액 총계)]로 측정한다. 시장점유율이 표본기업의 평균보다 작은 기업은 시장점유율 더미(MS_t^d)가 0이 되므로, R&D 투자 비율의 계수는 α_2 가 되고, 시장점유율이 표본기업의 평균보다 큰 기업은 시장점유율 더미(MS_t^d)가 1이 되므로, R&D 투자 비율의 계수는 $(\alpha_2 + \beta_3)$ 가 된다.

Nagaoka(2004)는 시장점유율과 R&D 투자는 기업가치에 상호보완적으로 작용한다고 하였다. Blundell et al.(1999)은 시장점유율과 기술혁신간의 관계를 분석한 결과, 시장점유율이 높은 기업일수록 기술혁신이 활발하고 시장가치도 증가한다고 하였다. 또한, 그들이 시장점유율과 기술혁신간의 상호작용변수를 모형에 투입한 결과, 상호작용변수의 계수 값이 양(+)으로 나타났다. Booth et al.(2006)은 R&D 투자는 ‘기술혁신의 우물’과 같은 역할을 하기 때문에, 시장점유율은 R&D 투자와 기업가치간의 관계에 양(+)의 영향을 미친다고 하였고, Blundell et al.(1999)은 시장점유율은 기업의 진입장벽을 형성하는 데도 중요한 역할을 한다고 하였다.

식(5)에서 외부금융 의존도 더미(EFD_t^d)는 외부금융 의존도(external finance dependence)가 표본기업의 평균보다 크면 1의 값을 갖고, 그렇지 않으면 0의 값을 갖는 더미변수이다. 그리고 외부금융 의존도(EFD_t)는 Rajan and Zingales(1998)의 방법론에 따라 [(t년

자본지출-t년 현금흐름)/(t년 자본지출]로 측정하며, 자본지출은 현금흐름표에서 (t년 투자활동으로 인한 현금유출-t년 투자활동으로 인한 현금유입)으로 측정하고, 현금흐름은 (t년 EBIT + t년 감사상각비)로 측정한다. 외부금융 의존도가 표본기업의 평균보다 작은 기업은 외부금융 의존도 더미(EFD_t^d)가 0이 되므로, R&D 투자 비율의 계수는 α_2 가 되고, 외부금융 의존도가 평균보다 큰 기업은 외부금융 의존도 더미(EFD_t^d)가 1이 되므로, R&D 투자 비율의 계수는 $(\alpha_2+\beta_4)$ 가 된다.

Rajan and Zingales(1998)는 기업의 투자자금을 내부금융만으로 조달할 수 없을 경우에는 외부금융에 의존한다고 하였고, 금융시장이 발전할수록 외부금융 의존도가 증가한다고 하였다. Franzen et al.(2007)은 R&D 집중도가 높은 기업은 건전한 기업이라든가 재무적 곤경기업으로 잘못 분류됨으로 인하여 투자자의 외부금융 제공의욕을 꺾어버릴 수 있다고 하였다. Bhagat and Welch(1995)는 재무적 곤경 하에서는 R&D 투자로 인한 무형자산의 가치가 급격하게 감소한다고 하였다. 나아가, Aboody and Lev(2000)은 R&D 투자는 비대칭정보로 인한 역선택비용을 크게 발생시키기 때문에 외부금융에 의존하기보다 내부금융을 사용하는 것이 더 유리하다고 하였다.

식(6)에서 노동집약도 더미(L_t^d)는 노동집약도(labor intensity)가 표본기업의 평균보다 크면 1의 값을 갖고, 그렇지 않으면 0의 값을 갖는 더미변수이다. 그리고 노동집약도(L_t)는 [(t년 유형자산-t년 건설중인자산)+(t-1년 유형자산-t-1년 건설중인자산)]/2/(t년 종업원수)로 측정한다. 노동집약도가 표본기업의 평균보다 작은 기업은 노동집약도 더미(L_t^d)가 0이 되므로, R&D 투자 비율의 계수는 α_2 가 되고, 노동집약도가 평균보다 큰 기업은 노동집약도 더미(L_t^d)가 1이 되므로, R&D 투자 비율의 계수는 $(\alpha_2+\beta_5)$ 가 된다.

Galende and Suárez(1999)와 Negassi(2004)는 인적자본의 자질이 우수할수록 R&D 투자와 기술혁신의 성공가능성이 증가한다고 하였고, Gustavsson and Poldahl(2003)은 숙련노동자에 대한 임금지급 비율이 R&D 투자의 탄력성에 미치는 영향을 분석하였다. Beck and Levine(2002)은 R&D 집중도와 노동집약도가 높은 산업은 금융시스템이 은행 중심이나 자본시장 중심이냐에 따라 성장 속도가 달라진다고 하였다. 나아가, Pindado et al.(2010)은 노동집약도는 R&D 투자와 기업가치간의 관계에 음(-)의 영향을 미친다고 하였다. 왜냐하면 노동집약도가 높은 기업일수록 R&D 투자에 따른 초과수익률이 종업원들 간에 분산되어 희석될 가능성이 높기 때문이다.

식(7)에서 자본집약도 더미(C_t^d)는 자본집약도(capital intensity)가 표본기업의 평균보다 크면 1의 값을 갖고, 그렇지 않으면 0의 값을 갖는 더미변수이다. 그리고 자본집약도

(CI_t) 는 $[(t\text{년 자본총계} + t-1\text{년 자본총계})/2/(t\text{년 종업원수})]$ 로 측정한다. 자본집약도가 표본기업의 평균보다 작은 기업은 자본집약도 더미(CI_t^d)가 0이 되므로, R&D 투자 비율의 계수는 α_2 가 되고, 자본집약도가 평균보다 큰 기업은 자본집약도 더미(CI_t^d)가 1이 되므로, R&D 투자 비율의 계수는 $(\alpha_2 + \beta_6)$ 가 된다.

Galende and Suárez(1999)는 자본집약도가 큰 기업은 R&D 투자를 증가시킬 가능성이 많다고 하였다. 반면에, Fazzari et al.(1988)와 Hsiao and Tahmiscioglu(1997)는 자본집약도가 큰 기업은 재무적 제약을 받을 가능성이 많다고 하였고, Fazzari et al.(1988)은 재무적 제약 하에서 자본지출은 내부금융에 더 민감하다고 하였다. DeFond and Hung(2003)은 자본집약도가 큰 기업은 유동성 평가에 필요한 현금흐름 정보를 추가로 시장참가자들에게 제공해야 한다고 하였다. Islam and Mozumdar(2007)는 대리인 비용, 비대칭정보와 같은 시장불완전요인이 많을수록 외부금융에 대한 프리미엄이 증가한다고 하였다. 다시 말해, R&D 투자는 투자정보의 흐름이나 경영자의 의사결정이 애매모호한 속성을 가지고 있기 때문에 외부금융에 대한 프리미엄이 증가한다. 따라서 자본집약도가 큰 기업은 재무적 제약을 받을 가능성이 많기 때문에 R&D 투자가 위축되기 쉽다.

Green et al.(1996)는 Ohlson(1987)의 모형에 근거하여 잔여이익과 R&D 투자가 기업의 상대적 초과가치에 미치는 영향에 관한 가치평가모형을 유도하였다. Pindado et al.(2010)은 가치평가모형의 유도과정이 Ohlson(1987), Green et al.(1996) 등과 차이가 있지만, 모형에 통제변수를 포함시키고 있다. 본 연구에서는 기본모형(1)에 시장점유율과 장기부채 비율을 통제변수를 추가시켜 식(8)와 같은 확장모형을 설정한다.

$$\left(\frac{EV}{K}\right)_t = \alpha_1 \left(\frac{RI}{K}\right)_t + \alpha_2 \left(\frac{RD}{K}\right)_t + \alpha_3 MS_t + \alpha_4 \left(\frac{LTD}{K}\right)_t + \eta + \lambda_t + \epsilon_t \quad (8)$$

단, $MS_t = t\text{년 시장점유율}$

$(LTD/K)_t = t\text{년 장기부채 비율}$

식(8)에서 새로 추가된 두 가지 통제변수는 모두 기업의 상대적 초과가치 비율에 양(+)의 영향을 미칠 것으로 예상된다. 그 중에서, 시장점유율(MS_t)은 $[(t\text{년 기업의 매출액})/(t\text{년 기업 소속 산업의 매출액 총계})]$ 로 측정한다. Blundell et al.(1999)은 기업의 시장점유율이 높을수록 진입장벽이 높게 형성되고, 기술혁신이 활발하여 시장가치가 증가하기 때문에 기업가치가 증가한다고 하였다. 장기부채 비율 $[(LTD/K)_t]$ 은 $[(t\text{년 기업의}$

장기부채)/(t년 자본스톡])으로 측정한다. Chen et al.(2007)은 장기부채 비율이 증가할수록 이자비용에 대한 법인세 공제혜택이 증가하기 때문에 기업가치가 증가한다고 하였다.

그리고 본 연구에서는 강건성 검정의 차원에서, 기업의 재무적 특성변수가 R&D 투자와 기업가치간의 관계에 미치는 영향을 추가적으로 분석하기 위하여, 확장모형(8)에 6가지 기업의 재무적 특성변수 더미와 R&D 투자간의 상호작용변수를 추가적으로 투입하여 식(2)~(7)과 같은 방법으로 분석한다. 나아가, 확장모형(8)에서 종속변수를 기업의 상대적 초과가치 비율 $[(EV/K)_i]$ 대신에 M/B 비율(market-to-book ratio)로 교체하여 강건성 검정을 실시한다.

Ⅲ. 실증분석

1. 기초 통계량, 패널 자료 구조 및 상관관계 분석

본 절에서는 표본기업의 상대적 초과가치 비율, M/B 비율, 잔여이익 비율, R&D 투자 비율, 장기부채 비율 및 6가지 재무적 특성변수에 대한 기초통계량 분석을 통하여 변수들의 확률분포 특성과 이상치 여부를 파악한다. 그리고 패널 자료에 대한 구조 분석과 변수들 간의 상관관계 분석을 살펴본다.

<표 2>는 표본기업의 상대적 초과가치 비율, M/B 비율, 잔여이익 비율, R&D 투자 비율, 장기부채 비율 및 6가지 재무적 특성변수에 대한 평균, 표준편차, 최소값, 최대값 및 중위수와 같은 기초 통계량을 나타낸다.²⁾ 이러한 변수들은 분석모형(2)~(8)에서 종속변수, 설명변수 및 통제변수로 사용된다.

먼저, 기업가치 변수 중에서, 기업의 상대적 초과가치 비율(EV/K)의 평균은 3.87%로 중위수 4.08%보다 작고, M/B 비율(MB)의 평균은 0.8352로 중위수 0.8567보다 작은 분포를 이루고 있다. 기업의 잔여이익 비율(RI/K)의 평균은 3.63%로 중위수 3.22%보다 크고, R&D 투자 비율(RD/K)의 평균은 1.94%로 중위수 1.70%보다 크며, 장기부채 비율(LTD/K)의 평균은 4.79%로 중위수 5.28%보다 작다. 그리고 기업의 재무적 특성변수 중에서, 기업규모($SIZE$)의 평균은 25.6260으로 중위수 25.3590보다 크고, 잉여현금흐름 비율(FCF)의 평균은 1.8135로 중위수 1.4672보다 크며, 시장점유율(MS)의 평균은 1.73%로

2) 분석 결과를 해석하는 과정에서는 단순화를 위해 변수에 대한 연도표시 하첨자(t)를 생략한다.

중위수 0.91%보다 크다. 기업의 외부금융 의존도(*EFD*)의 평균은 34.25%로 중위수 45.92%보다 작고, 노동집약도(*LI*)의 평균은 0.0201로 중위수 0.0104보다 크며, 자본집약도(*CI*)의 평균은 0.0704로 중위수 0.0565보다 큰 분포를 이루고 있다. 분석 결과, 대부분의 재무적 특성변수들은 평균과 중위수간에 큰 차이가 없는 것으로 봐서, 각 변수들이 극단치의 영향을 크게 받지 않는다. 그리고 각 변수들에 대하여 상하 1%를 벗어나는 이상치를 제거하였으므로, 이로 인한 생존편의 문제는 거의 발생하지 않는다.

<표 2> 기초 통계량 분석

변수	평균	표준편차	최소값	최대값	중위수
<i>EV/K</i>	0.0387	0.5502	-0.4999	4.8871	0.0408
<i>MB</i>	0.8352	0.3969	0.3043	1.9971	0.8567
<i>RI/K</i>	0.0363	0.0226	-0.2059	0.1967	0.0322
<i>RD/K</i>	0.0194	0.0308	0.0001	0.2874	0.0170
<i>LTD/K</i>	0.0479	0.0577	0.0001	0.2981	0.0528
<i>SIZE</i>	25.6260	1.6540	20.0151	32.3055	25.3590
<i>FCF</i>	1.8135	3.6336	-0.8940	14.8534	1.4672
<i>MS</i>	0.0173	0.0206	0.00001	0.0898	0.0091
<i>EFD</i>	0.3425	1.9314	-9.9920	8.9331	0.4592
<i>LI</i>	0.0201	0.0848	0.0001	0.0994	0.0104
<i>CI</i>	0.0704	0.4012	0.0051	0.3974	0.0565

주: 잉여현금흐름(*FCF*), 노동집약도(*LI*) 및 자본집약도(*CI*)는 [1/100억]로 표준화한다.

<표 3>은 패널 자료의 구조를 분석한 결과를 나타낸다. 본 연구는 2000년부터 2010년까지를 분석기간으로 하기 때문에 패널 자료에 대한 기업 당 최대 관측년수는 11년이 되고 최소 관측년수는 1년이 된다. 기업 당 관측년수가 최대 11년인 기업은 459개 기업이고, 전체 930개 표본기업에서 49.3%를 차지하며, 관측수는 5,049개로 전체 관측수 8,282개 중에서 61.1%를 차지한다.

<표 3> 패널 자료 구조 분석

기업당 관측년수	기업수	기업수 비율(%)	관측수	관측수 비율(%)
11	459	49.3	5,049	61.1
10	100	10.7	1,000	12.1
9	72	7.7	648	7.8
8	66	7.1	528	6.4
7	46	4.9	322	3.9
6	40	4.3	240	2.9
5	42	4.5	210	2.5
4	36	3.9	144	1.7
3	20	2.2	60	0.7
2	31	3.3	62	0.7
1	19	2.1	19	0.2
합계	930	100	8,282	100

<표 4>는 더미변수에 대한 통계량을 분석한 결과를 나타낸다. 본 연구에서는 R&D 투자와 기업가치간의 관계에 영향을 미칠 것으로 예상되는 재무적 특성변수로서, 기업규모, 잉여현금흐름, 시장점유율, 외부금융의존도, 노동집약도 및 자본집약도를 선정한 다음, 이러한 재무적 특성변수 각각이 표본기업의 평균보다 크면 1의 값을 갖고 그렇지 않으면 0의 값을 갖는 더미변수로 변환하여 모형에 투입한다. 6가지 재무적 특성변수를 각각 더미변수로 변환한 결과, 0과 1의 값을 갖는 더미변수의 수(%)는 각각 <표 4>와 같다. 전반적으로 기업규모, 잉여현금흐름, 시장점유율, 외부금융의존도, 노동집약도 및 자본집약도는 모두 0 수의 비율이 1 수의 비율보다 높게 나타났다.

<표 4> 더미변수 통계량 분석

더미변수	0 수	0 수 비율(%)	1 수	1 수 비율(%)
<i>SIZE^d</i>	4,717	56.9	3,565	43.1
<i>FCF^d</i>	5,253	63.4	3,029	36.6
<i>MS^d</i>	5,880	70.9	2,402	29.1
<i>EFD^d</i>	4,844	58.5	3,438	41.5
<i>LI^d</i>	5,280	63.7	3,002	36.3
<i>CI^d</i>	5,340	64.4	2,942	35.6

<표 5>는 변수들 간의 상관관계를 피어슨 상관계수로 나타낸 것이다. 먼저, 종속변수

로 사용될 기업가치 변수에 속하는 상대적 초과가치 비율(EV/K)과 M/B 비율(MB)은 1% 수준에서 유의한 양(+의 상관관계)이 있다. 그리고 설명변수로 사용될 잔여이익 비율(RI/K)과 R&D 투자 비율(RD/K)은 상대적 초과가치 비율(EV/K)과 각각 1% 수준에서 유의한 양(+의 상관관계)이 있고, 통제변수로 사용될 장기부채 비율(LTD/K)은 1% 수준에서 유의한 양(+의 상관관계)이 있다.

재무적 특성변수 더미 중에서, 기업규모 더미($SIZE^d$)와 시장점유율 더미(MS^d)는 상대적 초과가치 비율(EV/K)과 각각 1%와 5% 수준에서 유의한 양(+의 상관관계)이 있고, 잉여현금흐름 비율 더미(FCF^d), 외부금융의존도 더미(EFD^d), 노동집약도 더미(LI^d) 및 자본집약도 더미(CT^d)는 상대적 초과가치 비율(EV/K)과 각각 1%, 1%, 5% 및 5% 수준에서 유의한 음(-의 상관관계)이 있다. 그리고 더미변수들 간에는 유의한 상관관계가 있는 경우와 없는 경우가 혼재되어 나타났다.

<표 5> 상관관계 분석

변수	EV/K	MB	RI/K	RD/K	LTD/K	$SIZE^d$	FCF^d	MS^d	EFD^d	LI^d	CT^d
EV/K	1										
MB	0.179**	1									
RI/K	0.082**	-0.009	1								
RD/K	0.091**	-0.067**	-0.038**	1							
LTD/K	0.053**	0.081**	0.129**	-0.033**	1						
$SIZE^d$	0.110**	0.137**	-0.009	-0.130**	0.069**	1					
FCF^d	-0.095**	0.150**	0.001	-0.064**	0.038**	0.359**	1				
MS^d	0.066*	0.097**	0.027*	-0.074**	0.025*	0.293**	0.319**	1			
EFD^d	-0.129**	-0.121**	0.086**	0.057**	0.025*	-0.127**	-0.250**	-0.103**	1		
LI^d	-0.005*	0.040**	0.014	-0.140**	0.095**	0.243**	0.227**	0.145**	0.005	1	
CT^d	-0.104*	0.088**	-0.023*	-0.069**	0.031**	0.209**	0.265**	0.148**	0.034**	0.476**	1

주: **, *는 각각 1%, 5% 수준(양쪽)에서 유의함을 나타낸다.

2. 기업의 재무적 특성변수가 R&D 투자와 기업가치간의 관계에 미치는 영향

본 절에서는 R&D 투자와 기업가치간의 관계에 관한 기본모형(1)을 기초로 하여 6가지 재무적 특성에 관한 더미변수와 R&D 투자간의 상호작용변수를 추가로 투입한 모형(2)~(7)에 대한 분석결과를 제시한다.

<표 6>은 기업의 재무적 특성변수가 R&D 투자와 기업가치간의 관계에 미치는 영향을 분석한 결과를 나타낸다. 본 연구에서는 라그랑지 승수 검정, 하우스만 검정과 같은 통계적 검정 절차를 거쳐 고정효과모형을 적용한다. 라그랑지 승수 검정을 통해 기업특성효과와 시간특성효과가 1% 수준에서 유의하고, 하우스만 검정을 통해 고정효과모형이 확률효과모형보다 1% 수준에서 유의함을 확인하였다. 그리고 모형의 적합도는 1% 수준에서 유의하게 나왔다.

모형(1)은 R&D 투자와 기업가치간의 관계에 관한 기본모형을 분석한 결과를 나타낸다. 분석 결과, 설명변수인 기업의 잔여이익 비율 $[(RI/K)_t]$ 과 R&D 투자 비율 $[(RD/K)_t]$ 은 기업의 상대적 초과가치 비율 (EV/K) 에 각각 1% 수준에서 유의한 양(+의 영향을 미친다. 이러한 결과는 정상적인 당기순이익을 초과하는 잔여이익이 발생하면 기업가치가 증가한다는 Dechow et al.(1999)와 Myers(1999)의 연구와 일치하고, R&D 투자로 인하여 잔여이익이 발생하면 기업가치에 양(+의 영향을 미친다는 Sougiannis(1994)의 연구와도 일치한다. 그리고 R&D 투자로 인하여 무형자산이 창출되면, 무형자산은 유형자산보다 기업가치에 미치는 승수효과가 더 크기 때문에, 기업의 시장가치가 장부가치를 크게 초과할 수 있다는 Cockburn and Griliches(1988), Hall(1988) 등의 연구와도 일치한다.

<표 6> 기업의 재무적 특성변수가 R&D 투자와 기업가치간의 관계에 미치는 영향

변수	모형(1)	모형(2)	모형(3)	모형(4)	모형(5)	모형(6)	모형(7)
α_0	-0.076*** (-6.68)	-0.108*** (-9.52)	-0.086*** (-7.49)	-0.081*** (-7.05)	-0.083*** (-7.39)	-0.079*** (-6.98)	-0.083*** (-7.32)
$(RI/K)_t$	0.022*** (8.02)	0.020*** (7.32)	0.021*** (7.81)	0.022*** (7.99)	0.020*** (7.29)	0.022*** (7.82)	0.020*** (7.15)
$(RD/K)_t$	0.934*** (3.00)	2.681*** (8.32)	0.992*** (3.19)	1.093*** (3.47)	2.779*** (6.42)	0.969*** (3.11)	0.925*** (2.99)
$SIZE_t^d \times (RD/K)_t$		6.392*** (17.28)					
$FCF_t^d \times (RD/K)_t$			-3.537*** (-6.20)				
$MS_t^d \times (RD/K)_t$				2.691* (1.85)			
$EFD_t^d \times (RD/K)_t$					-4.518** (-2.25)		
$LI_t^d \times (RD/K)_t$						-2.307*** (-3.61)	

$CI_t^d \times (RD/K)_t$							-6.211*** (-10.20)
관측수(n)	8,282	8,282	8,282	8,282	8,282	8,282	8,282
기업수(g)	945	945	945	945	945	945	945
$R^2 - Within$	0.0594	0.0982	0.0646	0.0609	0.0793	0.0612	0.0733
$R^2 - Between$	0.0554	0.0778	0.0501	0.0506	0.0569	0.0527	0.0502
$R^2 - Overall$	0.0507	0.0918	0.0575	0.0536	0.0736	0.0519	0.0619
Lagrange multiplier - test	3512.70***	3436.49***	3499.95***	3448.70***	3375.33***	3530.21***	3605.50***
Hausman - test	203.55***	116.03***	29.31***	35.86***	33.06***	34.08***	27.62***
F - value	34.79***	123.69***	36.13***	26.89***	73.68***	27.57***	58.21***

주: 괄호 안은 오차항의 이분산성을 고려하여 White-corrected standard errors를 적용한 t-값을 나타내며, ***, **, *는 각각 1%, 5%, 10% 수준(양쪽)에서 유의함을 나타낸다.

모형(2)은 R&D 투자와 기업가치간의 관계에 관한 기본모형에 기업규모 더미와 R&D 투자간의 상호작용변수[$SIZE_t^d \times (RD/K)_t$]를 추가로 투입한 모형이다. 분석 결과, 대기업의 R&D 투자 비율의 계수는 $\alpha_2 + \beta_1 = 2.681 + 6.392 = 9.073$ 으로서 중소기업의 계수 $\alpha_2 = 2.681$ 보다 크다. 이러한 결과는 R&D 투자는 중소기업보다 대기업의 기업가치에 더 큰 영향을 미치며, 기업규모는 R&D 투자와 기업가치간의 관계에 양(+)의 영향을 미친다는 Chauvin and Hirschey(1993)와 Cannolly and Hirschey(2005)의 연구와 일치한다. 그리고 대기업은 규모의 경제, 자본시장 접근성, R&D 투자비용의 분산효과와 같은 기술적 경쟁의 측면에서 중소기업보다 유리하다는 Cohen and Klepper(1996)의 연구와도 일치한다.

모형(3)은 기본모형에 잉여현금흐름 더미와 R&D 투자간의 상호작용변수[$FCF_t^d \times (RD/K)_t$]를 추가로 투입한 모형이다. 분석 결과, 잉여현금흐름이 높은 기업의 R&D 투자 비율의 계수는 $\alpha_2 + \beta_2 = \{0.992 + (-3.537)\} = -2.545$ 로서 잉여현금흐름이 낮은 기업의 계수 $\alpha_2 = 0.992$ 보다 작다. 이러한 결과는 R&D 투자는 잉여현금흐름이 낮은 기업의 기업가치에 더 큰 영향을 미침을 의미하며, 잉여현금흐름이 높은 기업은 순현재가치(NPV)가 음(-)인 투자안에 여유자금을 투자할 과잉투자위험이 존재한다는 Jensen(1986)의 이론과 일치한다. 그리고 잉여현금흐름이 높은 기업은 순현재가치(NPV)가 낮은 투자안에 투자할 가능성이 많다는 Fung(2009)의 연구와 일치한다.

모형(4)은 기본모형에 시장점유율 더미와 R&D 투자간의 상호작용변수[$MS_t^d \times (RD/K)_t$]를 추가로 투입한 모형이다. 분석 결과, 시장점유율이 높은 기업의 R&D 투자 비율의 계수는 $\alpha_2 + \beta_3 = 1.093 + 2.691 = 3.784$ 로서 시장점유율이 낮은 기업의 계수 $\alpha_2 = 1.093$ 보다 크다.

이러한 결과는 R&D 투자는 시장점유율이 높은 기업의 기업가치에 더 큰 영향을 미침을 의미하며, 시장점유율과 R&D 투자는 기업가치에 상호보완적으로 작용한다는 Nagaoka (2004)의 연구나 시장점유율이 높은 기업은 R&D 투자도 활발하고 시장가치도 증가한다는 Blundell et al.(1999)의 연구와 일치한다. 그리고 R&D 투자는 ‘기술혁신의 우물’과 같은 역할을 하기 때문에, 시장점유율은 R&D 투자와 기업가치간의 관계에 양(+의 영향을 미친다는 Booth et al.(2006)의 연구와도 일치한다.

모형(5)은 기본모형에 외부금융 의존도 더미와 R&D 투자간의 상호작용변수 $[EFD_t^d \times (RD/K)_t]$ 를 추가로 투입한 모형이다. 분석 결과, 외부금융 의존도가 높은 기업의 R&D 투자 비율의 계수는 $\alpha_2 + \beta_4 = (2.779 + (-4.518)) = -1.739$ 로서 외부금융 의존도가 낮은 기업의 계수 $\alpha_2 = 2.779$ 보다 작다. 이러한 결과는 R&D 투자는 외부금융 의존도가 낮은 기업의 기업가치에 더 큰 영향을 미침을 의미하며, R&D 집중도가 높은 기업은 건전한 기업이라도 재무적 곤경기업으로 잘못 분류됨으로 인하여 투자자의 외부금융 제공의욕을 꺾어 버릴 수 있다는 Franzen et al.(2007)의 연구와 일치한다. 그리고 R&D 투자는 비대칭정보로 인한 역선택비용을 크게 발생시키기 때문에 외부금융에 의존하기보다 내부금융을 사용하는 것이 더 유리하다는 Aboody and Lev(2000)의 연구와도 일맥상통한다.

모형(6)은 기본모형에 노동집약도 더미와 R&D 투자간의 상호작용변수 $[LI_t^d \times (RD/K)_t]$ 를 추가로 투입한 모형이다. 분석 결과, 노동집약도가 높은 기업의 R&D 투자 비율의 계수는 $\alpha_2 + \beta_6 = (0.969 + (-2.307)) = -1.338$ 로서 노동집약도가 낮은 기업의 계수 $\alpha_2 = 0.969$ 보다 작다. 이러한 결과는 R&D 투자는 노동집약도가 낮은 기업의 기업가치에 더 큰 영향을 미침을 의미하며, 노동집약도는 R&D 투자와 기업가치간의 관계에 음(-)의 영향을 미친다는 Ballot et al.(2006)과 Pindado et al.(2010)의 연구와 일치한다. 왜냐하면 노동집약도가 높은 기업일수록 R&D 투자에 따른 초과수익률이 종업원들 간에 분산되어 희석될 가능성이 높기 때문이다.

모형(7)은 기본모형에 자본집약도 더미와 R&D 투자간의 상호작용변수 $[CI_t^d \times (RD/K)_t]$ 를 추가로 투입한 모형이다. 분석 결과, 자본집약도가 높은 기업의 R&D 투자 비율의 계수는 $\alpha_2 + \beta_7 = (0.925 + (-6.211)) = -5.286$ 으로서 자본집약도가 낮은 기업의 계수 $\alpha_2 = 0.925$ 보다 작다. 이러한 결과는 R&D 투자는 자본집약도가 낮은 기업의 기업가치에 더 큰 영향을 미침을 의미하며, 자본집약도가 높은 기업은 재무적 제약을 받을 가능성이 많기 때문에 R&D 투자가 위축되기 쉽다는 Fazzari et al.(1988)와 Hsiao and Tahmiscioglu(1997)의 연구와 일치한다.

3. 강건성 검증

본 절에서는 기본모형(1)에 시장점유율과 장기부채비율을 통제변수로 추가시킨 확장 모형(8)을 기초로 하여 6가지 재무적 특성변수 더미와 R&D 투자간의 상호작용변수를 추가로 투입한 모형(9)~(14)에 대하여 강건성 검정을 실시한다. 나아가, 확장모형(8)에서 종속변수를 기업의 상대적 초과가치 비율(EV/K) 대신에 M/B 비율(MB)로 교체한 대체모형(15)을 기초로 하여 6가지 재무적 특성변수 더미와 R&D 투자간의 상호작용변수를 추가로 투입한 모형(16)~(22)에 대하여 강건성 검정을 실시한다.

<표 7>은 확장모형을 사용하여 기업의 재무적 특성변수가 R&D 투자와 기업가치간의 관계에 미치는 영향에 관한 강건성 검정을 실시한 결과를 나타낸다.

<표 7> 기업의 재무적 특성변수가 R&D 투자와 기업가치간의 관계에 미치는 영향에 관한 강건성 검증(확장모형 사용)

변수	모형(8)	모형(9)	모형(10)	모형(11)	모형(12)	모형(13)	모형(14)
α_0	-0.091*** (-7.19)	-0.121*** (-9.66)	-0.100*** (-7.86)	-0.095*** (-7.44)	-0.099*** (-7.89)	-0.095*** (-7.44)	-0.097*** (-7.69)
$(RI/K)_t$	0.022*** (8.03)	0.020*** (7.35)	0.022*** (7.83)	0.022*** (8.01)	0.020*** (7.32)	0.022*** (7.83)	0.020*** (7.17)
$(RD/K)_t$	0.928*** (2.98)	2.671*** (8.29)	0.985*** (3.17)	1.078*** (3.42)	2.793*** (6.45)	0.962*** (3.09)	0.919*** (2.97)
MS_t	0.186** (2.12)	0.153* (1.78)	0.163* (1.87)	0.161* (1.84)	0.167* (1.92)	0.187** (2.14)	0.176** (2.03)
$(LTD/K)_t$	0.179* (1.68)	0.179* (1.71)	0.183* (1.72)	0.177* (1.66)	0.215** (2.04)	0.172 (1.61)	0.160 (1.52)
$SIZE_t^d \times (RD/K)_t$		6.377*** (17.24)					
$FCF_t^d \times (RD/K)_t$			-3.497*** (-6.13)				
$MS_t^d \times (RD/K)_t$				2.543* (1.72)			
$EFD_t^d \times (RD/K)_t$					-4.526** (-2.27)		
$LI_t^d \times (RD/K)_t$						-2.291*** (-3.58)	
$CI_t^d \times (RD/K)_t$							-6.180*** (-10.15)
관측수(n)	8,282	8,282	8,282	8,282	8,282	8,282	8,282
기업수(g)	945	945	945	945	945	945	945

R^2 - Within	0.0604	0.0990	0.0654	0.0617	0.0803	0.0621	0.0741
R^2 - Between	0.0501	0.0864	0.0529	0.0507	0.0662	0.0503	0.0543
R^2 - Overall	0.0539	0.0969	0.0621	0.0572	0.0799	0.0558	0.0671
Lagrange multiplier-test	3340.28***	3308.99***	3350.50***	3307.33***	3211.41***	3359.65***	3426.38***
Hausman-test	54.12***	30.55***	46.00***	52.79***	48.45***	51.22***	45.24***
F-value	19.28***	75.51***	23.01***	17.39***	45.85***	18.02***	36.26***

주: 괄호 안은 오차항의 이분산성을 고려하여 White-corrected standard errors를 적용한 t-값을 나타내며, ***, **, *는 각각 1%, 5%, 10% 수준(양쪽)에서 유의함을 나타낸다.

모형(8)은 기본모형(1)에 시장점유율과 장기부채비율을 통제변수로 추가시킨 확장모형이다. 분석 결과, 설명변수인 기업의 잔여이익 비율 $[(RI/K)_i]$ 과 R&D 투자 비율 $[(RD/K)_i]$ 은 기업의 상대적 초과가치 비율 $[(EV/K)_i]$ 에 각각 1% 수준에서 유의한 양(+)의 영향을 미친다. 이러한 결과는 기본모형(1)에 대한 분석결과와 일치한다. 그리고 추가로 투입된 통제변수 중에서, 시장점유율 (MS_i) 은 기업의 상대적 초과가치 비율 $[(EV/K)_i]$ 에 5% 수준에서 유의한 양(+)의 영향을 미치고, 장기부채비율 $[(LTD/K)_i]$ 은 10% 수준에서 유의한 양(+)의 영향을 미친다. 이러한 결과는 기업의 시장점유율이 높을수록 진입장벽이 높게 형성되고, 기술혁신이 활발하여 시장가치가 증가하기 때문에 기업가치가 증가한다는 Blundell et al.(1999)의 연구결과와 일치하고, 기업의 장기부채 비율이 높을수록 이자비용에 대한 법인세 공제혜택이 증가하기 때문에 기업가치가 증가한다는 Chen et al.(2007)의 연구와 일치한다.

그리고 확장모형(8)에 6가지 재무적 특성변수 더미와 R&D 투자간의 상호작용변수를 추가로 투입한 모형(9)~(14)에 대하여 강건성 검정을 실시한 결과, <표 6>의 모형(2)~(7)에 대한 분석 결과와 일치한다. 즉, 6가지 재무적 특성변수 중에서, 기업규모와 시장점유율은 R&D 투자와 기업가치간의 관계에 각각 1%와 10% 수준에서 유의한 양(+)의 영향을 미치지만, 잉여현금흐름, 외부금융의존도, 노동집약도 및 자본집약도는 각각 1~5% 수준에서 유의한 음(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

<표 8>은 종속변수를 기업의 상대적 초과가치 비율 대신에 M/B 비율로 교체한 대체모형을 사용하여, 기업의 재무적 특성변수가 R&D 투자와 기업가치간의 관계에 미치는 영향에 관한 강건성 검정을 실시한 결과를 나타낸다.

모형(15)은 확장모형(8)에서 종속변수를 상대적 초과가치 비율 대신에 M/B 비율로 교체한 대체모형이다. 분석 결과, 설명변수인 기업의 잔여이익 비율 $[(RI/K)_i]$ 과 R&D 투자 비율 $[(RD/K)_i]$ 은 M/B 비율 (MB_i) 에 각각 1% 수준에서 유의한 양(+)의 영향을 미친다.

이러한 결과는 확장모형(8)에 대한 분석결과와 일치한다. 그리고 통제변수 중에서, 시장 점유율(MS_t)은 M/B 비율(MB)에 10% 수준에서 유의한 양(+)의 영향을 미치지만, 장기 부채비율(LTD/K_t)은 유의하지 않다. 이러한 결과는 기업의 시장점유율이 높을수록 진입장벽이 높게 형성되고, 기술혁신이 활발하여 시장가치가 증가하기 때문에 기업가치가 증가한다는 Blundell et al.(1999)의 연구결과와 일치한다.

그리고 대체모형(16)에 6가지 재무적 특성변수 더미와 R&D 투자간의 상호작용변수를 추가로 투입한 모형(16)~(21)에 대하여 강건성 검정을 실시한 결과, <표 7>의 모형(9)~(14)에 대한 분석 결과와 일치한다. 즉, 6가지 재무적 특성변수 중에서, 기업규모와 시장점유율은 R&D 투자와 기업가치간의 관계에 각각 1%와 5% 수준에서 유의한 양(+)의 영향을 미치지만, 잉여현금흐름, 외부금융의존도, 노동집약도 및 자본집약도는 각각 1~10% 수준에서 유의한 음(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

<표 8> 기업의 재무적 특성변수가 R&D 투자와 기업가치간의 관계에 미치는 영향에 관한 강건성 검정(종속변수를 M/B 비율로 교체한 대체모형 사용)

변수	모형(15)	모형(16)	모형(17)	모형(18)	모형(19)	모형(20)	모형(21)
α_0	0.818*** (82.90)	0.804*** (81.24)	0.811*** (8184)	0.815*** (82.34)	0.815*** (82.67)	0.816*** (82.46)	0.815*** (82.84)
$(RI/K)_t$	0.007*** (3.62)	0.006*** (3.12)	0.007*** (3.40)	0.007*** (3.60)	0.007*** (3.25)	0.007*** (3.42)	0.006*** (2.88)
$(RD/K)_t$	0.985*** (4.07)	1.835*** (7.26)	1.034*** (4.29)	1.130*** (4.62)	0.410 (1.21)	1.012*** (4.19)	0.979*** (4.07)
MS_t	0.129* (1.90)	0.113* (1.68)	0.109 (1.62)	0.105 (1.55)	0.121* (1.80)	0.130* (1.91)	0.122* (1.81)
$(LTD/K)_t$	0.129 (1.56)	0.129 (1.57)	0.132 (1.60)	0.126 (1.53)	0.142* (1.73)	0.123 (1.49)	0.116 (1.42)
$SIZE_t^d \times (RD/K)_t$		3.111*** (10.72)					
$FCF_t^d \times (RD/K)_t$			-2.984*** (-6.75)				
$MS_t^d \times (RD/K)_t$				2.444** (2.07)			
$EFD_t^d \times (RD/K)_t$					-1.697* (-1.89)		
$LI_t^d \times (RD/K)_t$						-1.820*** (-3.67)	

$CI_t^1 \times (RD/K)_t$							-4.016*** (-8.49)
관측수(n)	8,282	8,282	8,282	8,282	8,282	8,282	8,282
기업수(g)	945	945	945	945	945	945	945
$R^2 - Within$	0.0546	0.0699	0.0607	0.0566	0.0592	0.0564	0.0643
$R^2 - Between$	0.0800	0.1226	0.1302	0.1076	0.1070	0.0923	0.0782
$R^2 - Overall$	0.0616	0.0819	0.0787	0.0687	0.0733	0.0634	0.0645
Lagrange multiplier - test	1397.08***	1350.64***	1251.87***	1337.44***	1270.10***	1402.64***	1445.91***
Hausman - test	31.64***	35.71***	43.83***	35.32***	43.45***	31.22***	41.95***
F - value	8.40***	29.80***	15.86***	9.72***	13.68***	9.42***	21.20***

주: 괄호 안은 오차항의 이분산성을 고려하여 White-corrected standard errors를 적용한 t-값을 나타내며, ***, **, *는 각각 1%, 5%, 10% 수준(양쪽)에서 유의함을 나타낸다.

IV. 결론

본 연구는 2000년 1월 1일부터 2010년 12월 31일까지 한국거래소의 유가증권시장과 코스닥시장에 상장된 기업을 대상으로 기업의 재무적 특성변수가 R&D 투자와 기업가치간의 관계에 미치는 영향을 실증분석 하였다. 본 연구에서 설정한 기본모형에 대하여 고정효과모형을 적용하여 분석하였으며, 강건성 검정의 차원에서 기본모형에 통제변수를 추가하거나 종속변수를 교체하는 방법론을 사용하였으나 분석결과는 유사하게 나왔으며, 주요한 분석결과는 다음과 같다.

첫째, 기업의 잔여이익과 R&D 투자는 기업가치에 모두 양(+)의 영향을 미친다. 이는 R&D 투자로 인하여 정상적인 이익을 초과하는 잔여이익이 발생하면 기업가치가 증가함을 의미한다. R&D 투자로 인하여 무형자산이 창출되면, 무형자산은 유형자산보다 기업가치에 미치는 승수효과가 더 크기 때문에, 기업의 시장가치가 장부가치보다 크게 초과할 수 있다.

둘째, 기업규모는 R&D 투자와 기업가치간의 관계에 양(+)의 영향을 미친다. 이는 R&D 투자는 중소기업보다 대기업의 기업가치에 더 큰 영향을 미침을 의미한다. 대기업은 규모의 경제, 자본시장 접근성, R&D 투자비용의 분산효과와 같은 기술적 경쟁의 측면에서 중소기업보다 유리하다.

셋째, 기업의 잉여현금흐름은 R&D 투자와 기업가치간의 관계에 음(-)의 영향을 미친다. 이는 R&D 투자는 잉여현금흐름이 낮은 기업의 기업가치에 더 큰 영향을 미침을 의

미하며, 잉여현금흐름이 높은 기업은 순현재가치(NPV)가 음(-)인 투자안에 여유자금을 투자할 과잉투자위험이 존재한다는 Jensen(1986)의 이론을 지지한다.

넷째, 기업의 시장점유율은 R&D 투자와 기업가치간의 관계에 양(+)의 영향을 미친다. 이는 R&D 투자는 시장점유율이 높은 기업의 기업가치에 더 큰 영향을 미침을 의미한다. 시장점유율과 R&D 투자는 상호보완적으로 작용하므로, 시장점유율이 높은 기업은 R&D 투자도 증가하여 시장가치가 증가한다.

다섯째, 기업의 외부금융 의존도는 R&D 투자와 기업가치간의 관계에 음(-)의 영향을 미친다. 이는 R&D 투자는 외부금융 의존도가 낮은 기업의 기업가치에 더 큰 영향을 미침을 의미한다. R&D 집중도가 높은 기업은 건전한 기업이더라도 재무적 곤경기업으로 잘못 분류됨으로 인하여 투자자의 외부금융 제공의욕을 꺾어버릴 수 있다. 그리고 R&D 투자는 비대칭정보로 인한 역선택비용을 크게 발생시키기 때문에 외부금융에 의존하기 보다 내부금융을 사용하는 것이 더 유리할 수 있다.

여섯째, 기업의 노동집약도는 R&D 투자와 기업가치간의 관계에 음(-)의 영향을 미친다. 이는 R&D 투자는 노동집약도가 낮은 기업의 기업가치에 더 큰 영향을 미침을 의미한다. 노동집약도가 높은 기업일수록 R&D 투자에 따른 초과수익률이 종업원들 간에 분산되어 희석될 가능성이 높다.

일곱째, 기업의 자본집약도는 R&D 투자와 기업가치간의 관계에 음(-)의 영향을 미친다. 이는 R&D 투자는 자본집약도가 낮은 기업의 기업가치에 더 큰 영향을 미침을 의미한다. 자본집약도가 높은 기업은 재무적 제약을 받을 가능성이 많기 때문에 R&D 투자가 위축되기 쉽다.

결론적으로, 본 연구에서 설정한 기업의 재무적 특성변수 중에서, 기업규모와 시장점유율은 R&D 투자와 기업가치간의 관계에 양(+)의 영향을 미치지만, 잉여현금흐름, 외부금융의존도, 노동집약도 및 자본집약도는 음(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 따라서 기업 경영자들은 기업규모, 잉여현금흐름, 시장점유율, 외부금융 의존도, 노동집약도 및 자본집약도와 같은 기업의 재무적 특성변수들이 R&D 투자와 기업가치간의 관계에 미치는 영향을 올바르게 이해하여 R&D 투자를 결정함으로써 기업가치를 증가시킬 수 있다.

그러나 본 연구는 한국거래소의 유가증권시장과 코스닥시장에 상장된 기업만을 대상으로 하고, 엄격한 표본추출 기준에 적합한 기업에 한정하여 분석하였으므로, 분석 결과에 대한 해석을 일반화하는 데는 많은 한계가 있다. 또한, 본 연구는 기업의 재무적 특성변수들이 R&D 투자와 기업가치간의 관계에 미치는 영향에 관한 초기 단계의 연구에 불과하므로, 앞으로 보다 정밀한 연구를 위해서는 표본기업을 더욱 확대하여 산업별로 분석 결과를 제시하거나 변수와 분석기법을 다양화 할 필요가 있다고 생각한다.

참고문헌

- 신민식, 김수은(2009), “기업혁신과 기업가치간의 관계,” *경영연구*, 24(4), pp. 89-120.
- 안홍복, 권기정(2006), “기업혁신성에 기초한 R&D 투자와 기업가치 관련성 분석,” *회계학연구*, 31(3), pp. 27-61.
- 정혜영, 전성일, 김현중(2003), “연구개발비 정보의 기업가치 관련성에 관한 연구: 산업별 비교,” *경영학연구*, 32(1), pp. 255-278.
- 최정호(1994), “광고비 및 연구개발비 지출이 기업가치에 미치는 영향—토빈 q 에 의한 실증적 분석,” *회계학연구*, 19, pp. 103-124.
- Aboody, D. and B. Lev(2000), “Information asymmetry, R&D and insider gains,” *Journal of Finance*, 55(6), pp. 2747-2766.
- Arvanitis, S.(1997), “The impact of firm size on innovative activity: An empirical analysis based on Swiss firm data,” *Small Business Economics*, 9(6), pp. 473-490.
- Bae, S. C. and K. Kim(2003), “The effect of R&D investments on market value of firms: Evidence from the US, Germany, and Japan,” *Multinational Business Review*, 11(4), pp. 51-75.
- Ballot, G., F. Fakhfakh, and E. Yaymaz(2006), “Who benefits from training and R&D, the firm or the workers?,” *British Journal of Industrial Relations*, 44(3), pp. 473-495.
- Beck, T. and R. Levine(2002), “Industry growth and capital allocation: Does having a market or bank-based system matter?,” *Journal of Financial Economics*, 64(2), pp. 147-180.
- Bhagat, S. and I. Welch(1995), “Corporate research and development investments: International comparisons,” *Journal of Accounting and Economics*, 19(2), pp. 443-470.
- Blundell, R., S. Bond, M. Devereux, and F. Shiantarelli(1992), “Investment and Tobin’s Q,” *Journal of Econometrics*, 51(3), pp. 233-027.
- Blundell R., R. Griffith, and J. V. Reenen(1999), “Market share, market value and innovation in a panel of British manufacturing firms,” *Review of Economic Studies*, 66(3), pp. 529-554.
- Booth, G. G., J. Junttila, J. P. Kallunki, M. Rahiala, and P. Sahlström(2006), “How does the financial environment affect the stock market valuation of R&D spending?,” *Journal of Financial Intermediation*, 15(2), pp. 197-214.
- Breusch, T. S. and A. R. Pagan(1980), “The Lagrange multiplier test and its applications to model specification in econometrics,” *Review of Economic Studies*, 47(1), pp. 239-253.
- Cannolly, R. A. and M. Hirschey(2005), “Firm size and the effect of R&D on Tobin’s Q,” *R&D Management*, 35(2), pp. 217-223.

- Chamberlain, G. and Z. Griliches(1984), *Panel Data*, in Z. Griliches, and M. Intrilligator, eds. Handbook of Econometrics 2.
- Chauvin, K. W. and M. Hirschey(1993), "Advertising, R&D expenditures and the market value of the firm," *Financial Management*, 22(4), pp. 128-140.
- Chen, S. S., L. C. Ho, and Y. C. Shih(2007), "Intra-industry effects of corporate capital investment announcements," *Financial Management*, 36(2), pp. 125-145.
- Cockburn, I. and Z. Griliches(1988), "Industry effects and appropriability measures in the stock market's valuation of R&D and patents," *American Economic Review*, 78(2), pp. 419-423.
- Cohen, W. M. and S. Klepper(1996), "A reprise of size and R&D," *Economic Journal*, 106(437), pp. 925-951.
- Cohen, W. M., R. C. Levin, and D. C. Mowery(1987), "Firm size and R&D intensity: A re-examination," *Journal of Industrial Economics*, 35(4), pp. 543-563.
- Dechow, P. M., A. P. Hutton, and R. G. Sloan(1999), "An empirical assessment of the residual income valuation model," *Journal Accounting and Economics*, 26(1), pp. 1-34.
- Del Brio, E., A. Miguel, and J. Pindado(2003), "Investment and firm value: An analysis using panel data," *Applied Financial Economics*, 13(12), pp. 893-903.
- DeFond, M. L. and M. Hung(2003), "An empirical analysis of analysts' cash flow forecasts," *Journal of Accounting and Economics*, 35(1), pp. 73-100.
- Doukas, J. and L. N. Switzer(1992), "The stock market's view of R&D spending and market concentration," *Journal of Economics and Business*, 44(2), pp. 95-114.
- Fazzari, S. M., R. G. Hubbard, and B. C. Petersen(1988), "Financing constraints and corporate investment," *Brookings Papers on Economic Activity*, 1(1), pp. 141-195.
- Franzen, L. A., K. J. Rodgers, and T. T. Simin(2007), "Measuring distress risk: The effect of R&D intensity," *Journal of Finance*, 62(6), pp. 2931-2967
- Fung, M. K.(2009), "Is innovativeness a link between pay and performance?," *Financial Management*, 38(2), pp. 411-429.
- Galende, J. and I. Suárez(1999), "A resource-based analysis of the factors determining a firm's R&D activities," *Research Policy*, 28(8), pp. 891-905.
- Griliches, Z.(1981), "Market value, R&D and patents," *Economic Letters*, 7(2), pp. 183-187.
- Green, J. P., A. W. Stark, and M. M. Thomas(1996), "UK evidence on the market valuation of research and development expenditures," *Journal of Business Finance and Accounting*, 23(2), pp. 191-216.
- Gustavsson, P. and A. Poldahl(2003), "Determinants of firm R&D: Evidence from Swedish firm

- level data,” Stockholm School of Economics, The European Institute of Japanese Studies, *Working Paper*.
- Hall, B. H. and R. Oriani(2006), “Does the market value R&D investment by european firms? evidence from a panel of manufacturing firms in France, Germany, and Italy,” *International Journal of Industrial Organization*, 24(5), pp. 971-993.
- Hall, R.(1988), “The relation between price and marginal cost in U.S. industry,” *Journal of Political Economy*, 96(5), pp. 921-947.
- Hsiao, C. and A. K. Tahmiscioglu(1997), “A panel analysis of liquidity constraints and firm investment,” *Journal of the American Statistical Association*, 92(438), pp. 455-465.
- Islam, S. S. and A. Mozumdar(2007), “Financial market development and the importance of internal cash: Evidence from international data,” *Journal of Banking and Finance*, 31(3), pp. 641-658.
- Jensen M.(1986), “Agency costs of free cash flow, corporate finance, and takeover,” *American Economic Review*, 76(2), pp. 323-329.
- Lee, C. and T. Sung(2005), “Schumpeter’s legacy: A new perspective on the relationship between firm size and R&D,” *Research Policy*, 34(6), pp. 914-931.
- Miguel, A. and J. Pindado(2001), “Determinants of capital structure: New evidence from Spanish panel data,” *Journal of Corporate Finance*, 7(1), pp. 77-99.
- Myers, J. N.(1999), “Implementing residual income valuation with linear information dynamics,” *Accounting Review*, 74(1), pp. 1-28.
- Nagaoka, S.(2004), “R&D and market value, appropriability vs. preemption,” *Institute of Innovation Research*, Hitotsubashi University, Tokyo.
- Negassi, S.(2004), “R&D cooperation and innovation a microeconomic study on French firms,” *Research Policy*, 33(3), pp. 365-384.
- Ohlson, J.(1987), *The Theory of Financial Markets and Information*, New York: Elsevier Science Publishing.
- Pindado, J., V. D. Queiroz, and C. D. Torre(2010), “How do firm characteristics influence the relationship between R&D and firm value?,” *Financial Management*, 39(2), pp. 757-782.
- Rajan, R. G. and L. Zingales(1998), “Financial dependence and growth,” *American Economic Review*, 88(3), pp. 559-589.
- Sougiannis, T.(1994), “The accounting based valuation of corporate R&D,” *Accounting Review*, 69(1), pp. 44-68.
- Thomadakis, S. B.(1977), “A value-based test of profitability and market structure,” *Review of Economics and Statistics*, 59(2), pp. 179-185.

Whited, T. M.(1992), “Debt, liquidity constraints and corporate investment Evidence from panel data,” *Journal of Finance*, 47(4), pp. 1425-1460.

□ 투고일: 2011. 12. 05 / 수정일: 2012. 04. 14 / 게재확정일: 2012. 04. 24