

글로벌 위기 극복을 위한 Device Innovation - R&D 투자와 성과 분석 기반

정대한*

I. 서론

1990~1991년 미국 경제침체, 2008~2009년 세계 금융위기(서브프라임 모기지)를 거치면서 글로벌 경제는 불경기를 맞게 되었다. 이때 많은 기업과 연구기관들은 매출 급감, 구조조정 등 경제위기가 현실화 되면서 새로운 혁신정책과 전략들을 개발하면서 불경기에 대응하기도 하지만 대부분은 고정경비를 줄이는 것은 물론 이려니와 연구개발(R&D), 마케팅 관련 예산마저 줄이는 등의 축소지향적 전략을 고수하면서 투자를 자제하여 현금 확보와 비용절감 등에 주력하여 재무건전성을 높여 생존하는 보수적인 경영을 유지하려는 전사적인 위기관리 감량 경영 프로그램을 실시한다.

또한, 일률적인 감원이나 보너스의 축소를 통하여 직접 원가를 줄이거나 간접비를 줄이려고 노력한다. 그러나 이러한 위기관리 프로그램은 장기적으로 볼 때 롤로코스터(Roller Coaster)를 탄 것처럼 단기적으로는 성과를 볼 수 있으나 장기적으로는 내려감과 올라감을 반복하면서 중국적인 원가의 상승을 유도하게 되면서 경쟁력 강화 및 지속 성장은 불가능 하게 된다(Young 1992).

반면 일부 기업들은 위기를 기회로 삼아 다가올 호황기를 대비하여 장기적인 성장관점에서 그들의 경쟁자보다 우위를 점할 수 있도록 R&D 지출을 늘리는 등의 차별화전략을 구사하였다.

이러한 글로벌 비즈니스 사이클과 불경기 속에서도 지속성장 하는 하이테크 기업과 그렇지 못한 일반 기업 간에는 위기관리 능력과 기술혁신전략에 극명한 차이가 있으리라 예상하고 혁신전략의 차이에 많은 관심을 가지고 다양한 선행 사례 연구가 이루어져 왔다(Van Auker 2005, Evan 1991 and Morrow et al., 2007). 하지만 기존 위기관리시스템과 기술혁신 전략만으로는 반복되는 비즈니스 사이클과 현재 정체되어 있는 매출 성장과 추가상승 한계를 벗어날 수 없다. 따라서 본 연구에서는 급변하는 글로벌 경제 환경에서도 지속 성장 하는 혁신기업들의 사례 분석을 통해 기존 위기관리 방법을 보완할 수 있는 혁신전략에 대한 새로운 프레임 을 제시해 보고자 한다.

II. 이론적 배경 및 선행연구

1. 기업위기관리(Corporate Risk & Crisis Management)

위기관리에 대한 많은 연구에서 위험(Risk)과 위기(Crisis)를 많이 혼용하면서 사용하고 있으나 위험(Risk)은 기업경영에 영향을 미치는 대내외 변수의 불확실성과 그로 인한 수익의 변동성을 말하며 대내 위험(사업 위험, 유동성 위험, 운영 위험 등)과 대외 위험(시장 위험(금리, 환율 등), 정치 위험, 규제 위험 등)를 포함한다. 위기(Crisis)는 글로벌 경기침체(불황), 천재지변, 테러, 장기 파업, 대형사건·사고 등과 같은 잠재된 Risk

* 정대한, 고려대학교 박사과정, 031-277-3715, fermijung@korea.ac.kr

가 표면화되어 수익성 악화, 대규모 손실 및 기업의 생존까지 위협할 수 있는 상황을 말한다.

기업위기관리는 사전적 대비차원의 위험관리(Risk Management)와 사후적 대응차원의 위기관리(Crisis Management)를 포괄하는 개념으로 사전적인 위험관리는 위기 발생의 가능성을 낮출 뿐만 아니라, 위기가 발발하더라도 최소의 비용으로 신속한 회복을 가능케 한다. 기업의 위기관리 실무자들은 위기란 결정적인 변화와 손실을 가져올 불확실한 상황 이라고 정의하고 있다(조세형, 1995). 즉, 경영활동 전반에 걸쳐 위기는 항상 잠재적으로 내재되어 있다고 볼 수 있다. 따라서 내재된 위기나 현재 대두된 위기에 대처할 수 있는 위기관리 능력은 기업의 존속을 위해 가장 필수적인 요건이라 할 수 있다. 실제로 선진국의 많은 기업들은 위기관리를 담당하는 부서를 만들고, 위기관리 매뉴얼(crisis management manual)을 준비하여 위기 발생 시에도 매뉴얼에 따라 행동함으로써 위기를 오히려 기회로 활용하는 기업들이 점점 늘고 있다(김경해, 1996).

알폰소(Alfonso, 1994)는 위기관리란 기업에 부정적 결과가 일어나는 것을 예방하고 필요하다면 기업 스스로가 예상치 못했던 일들을 빠르고 효율적으로 해결하기 위해서 전환점에 대한 계획을 세우는 기업의 능력이라고 하였다.

경기침체(recession)와 공황(depression)과 같은 불황기에 기업은 유연역량에 명암이 교차하데 된다. 경기변동형 위기(경기침체형)에서 기업위기관리 시스템의 요체는 경기하강기에 기업 체질을 강화해서 경기상승기에 더욱 경쟁력을 갖도록 하는 것이다. 대표적인 두 가지 전략으로는 비 핵심사업에 대한 매각 및 처분과 같은 사업 구조조정이며 현금흐름(Cash flow) 개선을 위해 단기의 이익창출에 큰 영향을 줄 수 없는 연구개발비, 마케팅 비용축소, 교육훈련예산 감축, 인력 감축 및 복지예산 등을 축소하는 전략적 비용감축이다.

2. R&D 투자와 기업성과

흔히 기업의 연구개발투자는 경기순응적(procyclicality) 이라고 알려져 있다. 연구개발투자는 호황기에는 늘어나고 불황기에는 줄어든다. 그러나 경우에 따라서는 경기역행적(countercyclicality)이기도 하다. 이 문제는 많은 경제학자들이 실증자료를 통해 분석해왔음에도 불구하고 그 어떤 일률적인 결과도 도출해 내지는 못하고 있다. 예를 들어, Aghion, Angeletos, Banerjee, Manova(2005, 2010)는 신용제약이 없을 때에는 장기적으로 결과가 나타나는 성격의 연구개발투자는 경기역행적인 성격을 보이지만 신용제약이 클 때에는 장기성 연구개발 투자는 경기순응적인 특성을 보인다고 했다.

신용제약이 있을 때에는 미래에 현금 유동성 확보에 대한 비관적인 전망 때문에 경기가 호황일 때 연구개발 투자를 보다 확대하는 특성을 보인다는 것이다. 그러나 연구에 따라 경기순응성이나 경기역행성에 대한 검증은 분석 대상의 특성에 따라 상이한 결론을 보이고 있다.

Hall(2002)의 연구에 따르면 기업은 연구개발지출비의 자원으로 기업의 내적자본, 현금흐름을 선호하며, 이에 따라 Himmelberg and Petersen(1994) 등은 실증분석을 통해 현금흐름과 연구개발지출비는 경기순응적인 특성으로 양의 관계가 있음을 보였다. 따라서 불황기의 매출감소로 인한 현금흐름의 감소는 기업의 연구개발지출감소를 가져올 것으로 기대된다. 이를 ‘현금흐름효과(Cash flow effect)’ 라고 한다(Rafferty and Funk, 2004). 그래서 불황기에는 무엇보다 자금조달이 어렵다. 자금은 크게 내부 잉여자금과 외부 자금으로 나뉜다. 불황기에는 수요의 감소로 내부 잉여자금이 고갈되거나 부실의 증가 우려 때문에 금융기관들은 대출을 축소한다. 벤처캐피탈(Venture Capital, 이하 VC) 역시 미래에 대한 불확실성으로 투자를 급격히 축소하는 경향이 있다.

반면, Bean(1990)과 Saint-Paul(1993)은 기업은 현재이익과 미래이익의 상충관계를 통해 시점 간 이익극대화를 달성하기 위하여 투자 의사결정에서 R&D 분야 투자와 생산 분야 투자의 대체관계(trade-off)에서 투자의

최적의 포트폴리오를 추구한다고 주장하였다.

이론적으로 보면 호황기보다는 불황기에 연구개발투자를 확대하는 것이 보다 효율적이다. 즉 경기역행적인 전략이 바람직할 수 있다. 이는 불황기에는 생산 감소로 인해 포기되는 수익이 감소하여 연구개발 활동의 기회비용이 감소하게 되므로 혁신활동을 증대할 것이라고 하는 ‘기회비용효과(Opportunity cost effect)’ 때문이다(Rafferty and Funk, 2004). 왜냐하면 금리와 제반 자산 가격은 불황기에 충분히 인하되어 있기 때문이다. 그런 의미에서 불황기의 연구개발 투자 증가는 현재이익과 미래이익 사이에 시점간 교환을 수행하는 행위라고 볼 수 있다. 무엇보다도 불황기에는 시장이 충분히 변화한 뒤 패잔 기업이 준비한 상태에서, 남들이 미처 생각하지 못하는 새로운 사업기회를 추구할 여지가 많아진다.

이상의 선행연구에서 살펴보듯이 경기순환과 관련한 기업의 연구개발 지출은 불황기에 감소할 것이라는 이론과 증가할 것이라는 서로 상치되는 이론이 존재하며 그 연구결과도 혼재되어 나타나고 있다.

3. 불황기 R&D 투자 및 연구가설 설정

독립변수인 연구개발지출비와 종속변수인 기업의 미래성과의 상관관계에 관한 연구는 다양하게 진행되고 있다.

<표 1> 연구개발(R&D)지출비와 성과에 관한 선행연구

선행연구	연구내용
[경제 호황기] Lev and Sougiannis(1996) 조성표 · 정재용(2001) 정규언 · 김선구(2001) Eberhart, Maxwell and Siddique(2004) Chan, Faff, Gharghori and Ho(2007) Amir, Guan and Livne(2007) Tubbs, Michael (2007)	[연구개발지출비 증가 : 종속변수 유의한 양(+의 관계) ① 주가와 미래 주식수익률 ② 기업의 재무성과(매출액, 회계이익), 이익변동성 ③ R&D 집약도와 미래 위험조정 수익률간 관계 ☞ 기업 가치 증대
[경제 불황기] Morbey and Dugal(1992) Dobbs, Karakolev and Malige(2002) 조성표 · 남숙진 · 전광혁(2010) 서란주 · 조성표(2012)	
Bens, Nagar & Wong(2002) McCutchen & Swamidass(1996) Coombs & Bierly(2006) 박경주 · 양동우(2006)	[연구개발지출비 감소 : 유의한 음(-)의 관계] ① 자금확보를 위해 R&D 비용 감소와 기업성과 분석 ② 기업성과(ROA, ROS, Profit margin) ¹⁾ 간의 관계 ③ 시장가치(Market value)

기업의 연구개발활동에 대한 지출은 기업의 미래성과를 증대시키며 이는 연구집약적 기업에서 더 크게 나타남을 알 수 있다. 따라서 불황기의 위험을 관리한다는 것은 위험을 회피하며 비상상태를 대비하는 것을 의미하는 것이 아니라, 불황이 끝나는 시점을 대비하여 기회를 잡아 경쟁우위를 획득하는 것이고, 이를 실행하는 기업이 성공적 기업임을 알 수 있다. 이상의 선행연구를 바탕으로 불황기의 연구개발비지출은 호황기 때보다 기업성과에 더 큰 영향을 미칠 것으로 기대된다. 이에 다음과 같은 연구가설을 설정하였다.

1) 총자산순이익률(Return On Assets), 매출액수익률(Return on sales), 순이익율(Net profit margin)

[연구가설] 불황기 기업별 연구개발지출비는 주가/주식 수익률과 정비례 관계가 있다.

III. 분석대상 및 연구방법

1. 선행연구 한계

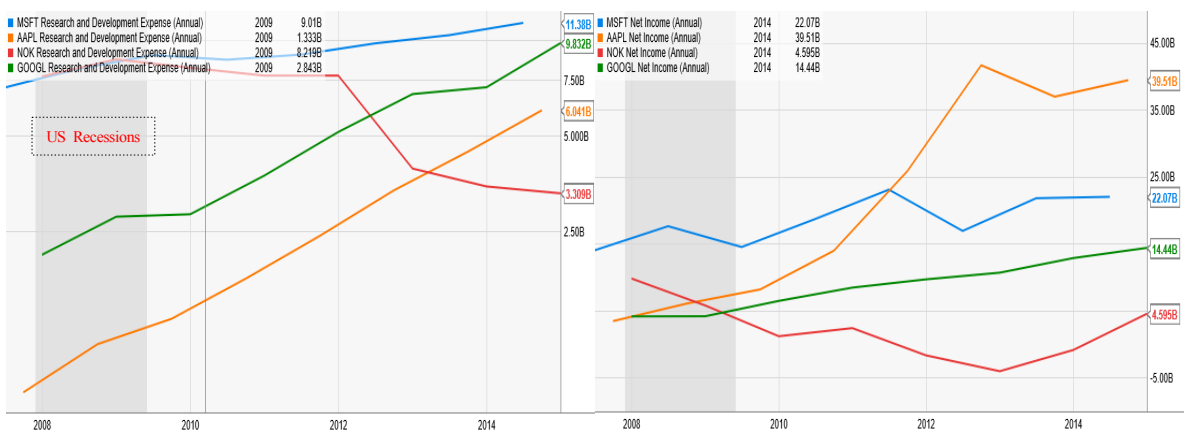
<표 1> 선행연구를 살펴보면 연구개발지출비에 따른 기업의 성과에 미치는 영향에 관한 연구에서 미래 기업의 성과는 크게 회계기준성과(Morbey and Dugal, 1992; Hsieh et al, 2003; Lev and Sougiannis, 1996; 조성표·정재용, 2001)와 시장기준성과(Lev and Sougiannis, 1996)로 나누어 이루어지고 있음을 알 수 있다. 기업은 기업이 속한 업종의 미래 수요변화에 따라 기회비용효과를 이용하여 미래 수요 감소가 예상되는 불황기에 연구개발비를 지출하였을 경우뿐만 아니라 개별 기업의 재고순환지표에 따른 기회비용효과를 이용하여 연구개발비 지출을 할 경우 이후 더 큰 회계이익을 창출함을 알 수 있다.

회계성과와 관련하여 Lev and Sougiannis(1996)의 모형을 수정하여 불황기의 연구개발지출이 기업의 미래 성과에 미치는 영향을 많이 살펴보고 있다. 하지만 많은 선행연구들이 일반적으로 연구개발투자가 가지는 시차효과와 기업특성에 따라 차이가 발생할 수 있음을 충분히 통계하지 못하였으며 또한 대부분 기업성과에 관한 분석을 회계이익에만 국한하였기 때문에 이후 연구에서는 이상의 내용을 반영하고 주가나 주식수익률의 주가모형을 추가하여 분석하지 못했다는 한계가 있다.

그러므로 모든 기업들이 불황기에 많은 연구개발비지출을 한다고 해서 모두 높은 성장과 지속 가능한 성장을 할 수 있다고 말할 수는 없다. 다음은 몇 가지 사례 연구를 통해 이러한 현상을 살펴보았다.

1) 글로벌 ICT²⁾ 기업의 연구개발비와 주가현황

Lev and Sougiannis(1996) 선행연구모형을 실제 2007년부터 2014년까지 연구개발지출비(R&D Expense)에 따른 회계이익(기업 순이익(Net Income)) 변동유무를 실증 Data를 통해 그래프로 보았다. (그림 1)에서 노키아(NOK)는 미국 불황기(2008년 9월)에 연구개발지출비를 줄이면서 순이익이 줄어들기 시작하였으며 시차(Time lag, 3~4년)를 두고 급격히 감소하는 모습을 보이고 있다.



(그림 1) 연구개발지출비(R&D Expense)(좌), 기업별 회계이익(기업 순이익(Net Income))(우)

2) 정보 통신 기술(Information & Communication Technology)

(그림 1)에서도 볼 수 있었지만 <표 2>에서 당기순이익(Net Income)을 보면 연구개발비지출과 기업 회계 이익인 당기순이익과는 유의한 양(+)의 관계가 있다고 볼 수 있다. 이를 확인하기 위해 미국 대표 3대 ICT 기업의 실제 2002년 4분기부터 2015년 1분까지 50분기별(Quarterly) 기업 회계발표 Data를 이용하여 경기순환(Dummy 변수)과 연구개발비지출비는 기업의 회계기준 성과에 미치는 영향에 관한 실증분석을 회귀모형을 통해 분석해 보았다.

<표 2> 불황기후 7년간 연구개발지출비와 주당순이익 변동률

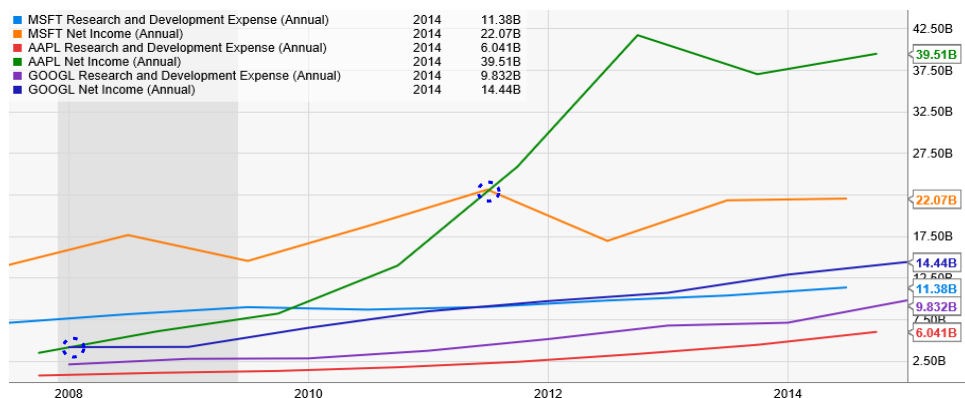
NASDAQ Corp. ³⁾	R&D Expense(\$)			Net Income(\$)			EPS ⁴⁾ Basic		
	2007	2014	평균(%)	2007	2014	평균(%)	2007	2014	평균(%)
MSFT	7.12B	11.38B	8.5	14.07B	22.07B	8.1	1.44	2.66	12.1
AAPL	0.78B	6.04B	96.1	3.5B	39.51B	147	0.577	6.49	146.4
GOOGL	2.12B	9.83B	52	4.2B	12.92B	29.7	6.772	21.37	30.8

※ 자료 : www.ycharts.com에서 기업별 Finance fundamental chart 도출 / 재구성

그 결과 신뢰수준 95% 에서 애플(AAPL)과 구글(GOOGL)은 기업 회계이익인 당기순이익과는 유의한 양 (+)의 관계가 있다는 것을 회귀분석을 통해 알 수 있었으나 마이크로(MSFT)는 통계적인 유의미한 관계를 찾지 못했다. <표 2>와 같이 마이크로소프트(이하 MS)는 제일 높은 연구개발비를 지출하고 있으나 연평균 투자액 상승률은 8.5%로 제일 낮다. 반면 애플은 연평균 투자액 상승률이 96.1%로 매년 가장 높은 비율로 R&D에 투자를 증가시키고 있다.

특히, 미국 불황기(2008년-2010년)에 당기순이익을 보면 MS는 6.1%, 애플은 128.9%, 구글은 101.2%를 기록하고 있다. 이 데이터를 통해 예측할 수 있는 것은 불황기(recessions)에 더 공격적인 R&D 투자를 한 기업이 그렇지 않은 기업보다 미래에 더 많은 기업 가치를 실현 할 수 있다 는 것을 간접적으로 볼 수 있었다.

실제로 리먼브라더스 사태가 있었던 2008년 9월부터 2009년 까지 MS는 당기순이익에서 -17.6% 역성장을 기록하였다. 이 당시 연구개발비지출을 보면 MS는 연평균 성장률 8.5%보다 낮은 2.2% 상승한 금액을 R&D 비용으로 집행하면서 R&D 투자에 소극적인 자세를 보였다. 하지만 애플은 2007년 보다 127.6% 상승한 연구 개발비를 2010년에 투자하였다. 이는 곧 바로 (그림 2)에서 볼 수 있듯이 연구개발지출비를 불황기에 공격적으로 투자한 애플은 순이익 부분에서 2008년 구글, 2011년 MS를 능가하는 실적을 보였다.



(그림 2) 연구개발지출비(R&D Expense) & 회계이익(기업 당기 순이익(Net Income))

3) MSFT(마이크로소프트), AAPL(애플), GOOGL(구글)

4) EPS(Earning Per Share) : 주당순이익 = 당기순이익(Net Income)/총발행 주식수

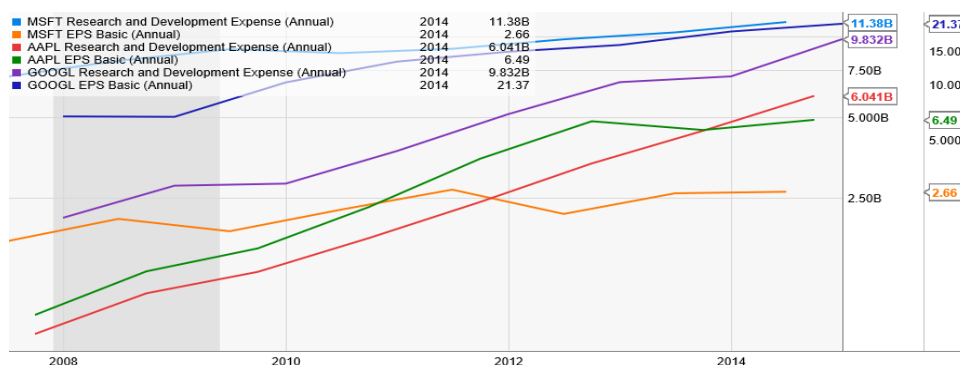
또한, 이시기에 MS는 SG&A⁵⁾를 축소하면서 기업위기관리(Corporate Risk & Crisis Management) 시스템을 가동하는 모습을 보였다. SG&A에는 급여, 상여, 퇴직금, 복리후생비, 광고비, 감가상각비, 홍보비, 도서인쇄비, 교육훈련비, 연수비, 수도광열비, 여비교통비, 경상연구비 등 기업 활동에 수반되는 기본적인 비용들이 들어간다.

따라서 SG&A 등을 줄이기 위해서는 인원구조조정을 통한 급여 삭감, 광고나 홍보를 줄이든지, 연수를 덜 보내든지, 전기수도료를 절약하든지 기업 활동에 수반되는 비용중 줄이기 쉬운 것들을 줄이면 된다. 보통 예산삭감 등을 통해 줄이는 경우가 많다.

실증데이터를 통한 분석에서 보면 연구개발비지출이 많아질수록 (그림 2)와 같이 당기순이익(Net Income)과, (그림 3)과 같이 주당순이익(EPS)에 긍정적인 효과를 보이고 있으나, 기업마다 다른 특성을 보이고 있다. (그림 3)을 보면 선행연구에서 많이 다루지 않은 주당순이익(EPS)과의 연관 관계를 볼 수 있으며 특히 연평균 연개발비 상승률이 가장 높은 애플이 EPS 또한 가장 높은 연평균 146.4%의 성장을 보였다. 특히, MS는 높은 연구개발비지출을 통해 많은 당기 순이익을 얻고는 있지만 EPS는 다른 기업대비 정체를 보이고 있다.

EPS(주당순이익, Earning Per Share)은 당기순이익을 발행 주식수로 나눈 수치이다. 규모가 다른 기업의 수익성을 비교할 때는 이익의 절대규모만으로는 불가능하기 때문에 주당순이익으로 평가하며 주당순이익은 주가수익비율을 계산하는 기초가 된다. 주당순이익은 절대 수치가 높을 뿐만 아니라 점차적으로 높아지는 것이 좋은 주식이며 과거 실적으로 인한 주당순이익보다 향후의 예상 주당순이익이 더 중요하며 예상 주당순이익에 따라 미래의 주가가 오를지 내릴지를 예측할 수 있다. 즉, EPS가 높으면 그 만큼 미래 투자 가치가 높다고 할 수 있다.

그러므로 연구가설인 ‘불황기 기업별 연구개발지출비는 주가/주식 수익률과 정비례 관계가 있다’는 기업마다 일치하지 않는 모습을 보였다. 즉 연구개발비지출 이외 눈에 보이지 않는 혁신전략으로 인해 성장률의 차이를 낳게 한다고 볼 수 있다. 이로써, 앞에서 언급한 선행연구에서 주가나 주식수익률의 주가모형을 추가하여 분석하지 못했다는 한계를 간접적인 데이터 분석을 통해 살펴보았으나 역시 불황기에 기업의 연구개발지출비 증가는 모든 기업에 같은 효과를 주지 못하고 있다는 것을 알 수 있었다.



(그림 3) 연구개발지출비(R&D Expense) & EPS

기술혁신은 한 나라 및 기업의 성장잠재력을 좌우하는 중요 요소로 인식되어 지고 있다. 부존자원과 생산요소 투입량에 의해 설정된 성장 한계성을 기술혁신이 가능하게 하였다. 즉, 기술혁신을 위한 R&D투자와 노력이 성공하면, 생산성과 경쟁력의 향상 등을 이루어지게 한다. 기술혁신을 위한 주요한 활동인 연구개발비

5) SG&A(Selling General and Administrative Expenses) : 판매비와 일반관리비

투자의 효용성만으로는 불황기와 현재와 같이 매일 다변화 하는 글로벌 경기에서 기업의 지속성장성을 설명할 수 없다. 따라서 기존 기술혁신모델의 수정이 필요해 보이며 IoT⁶⁾ 시대에 맞는 새로운 기술혁신전략에 대한 프레임을 제시해 보고자 한다.

IV. 연구설계

1. 배경

1) Device Startups 활성화

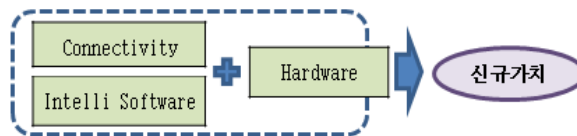
아직 Device Startups의 비중 및 규모는 작으나 지속성장 가능한 선순환 구조를 확보하였다. 다양한 소스를 통해 살펴본 결과 <표 3>과 같이 3가지 측면에서 Device 르네상스로 확대 조짐이 있다.

<표 3> Device startups 활성화

요인변수	동향
Device Startups 증가	- Device Startups 업체 증가 2007년 115개 → 2013년 383개 - 클라우드펀딩 ⁷⁾ Device 프로젝트 증가 2012년 317건 → 883건 - 주요 IT 기업의 인수 활성화. 최근 2년간 구글 17개사 인수
VC 투자 증가	- 최근 5년간 연평균 63% 성장(2009년 \$1.2억 → 2013년 \$8.5억)
성공사례 증가	- 주요 IT기업의 인수로 성공적 Exit 모델 제시 - 특히 高평가(\$1B) 업체의 지속적 증가 및 성공사례 창출로 Device Startups 성장 Trend 지속 예상 예) Nest \$3.2B(구글 인수), Beat \$3.0B(애플 인수), Oculus \$2.3B(페이스북 인수), GoPro(\$3.9B IPO ⁸⁾)

※ 소스: Formation8, Kickstarter, Crunchbase, Techcrunch 데이터 활용

이 논문에서는 Device를 H/W(Hardware)에 연결성(Connectivity, Network), Intelligent S/W(Software)를 결합하여 새로운 가치를 창출하는 기기로 새롭게 정의하겠으며 단순 단품의 센서/부품 등과 같은 H/W는 제외하도록 하겠다.



(그림 4) Device 정의

- 6) IoT(Internet of Things) : 사물인터넷. 가전제품, 전자기기뿐만 아니라 헬스케어, 원격검침, 스마트홈, 스마트 카등 다양한 분야에서 사물을 네트워크로 연결해 정보를 공유할 수 있다.
- 7) 클라우드펀딩(Crowdfunding) : 소셜 네트워크 서비스를 이용해 소규모 후원이나 투자 등의 목적으로 인터넷과 같은 플랫폼을 통해 다수의 개인들로부터 자금을 모으는 행위이다.
- 8) IPO(Initial Public Offering) : 주식공개상장. 기업이 최초로 외부투자자에게 주식을 공개 매도하는 것으로 보통 코스닥이나 나스닥 등 주식시장에 처음 상장하는 것을 말한다.

2) ICT 환경 변화

활성화 주요 배경은 <표 4>와 같이 IoT 시대 도래 및 Device 관련 Infra 조성으로 Device Startups의 사업 환경 개선에 기인하여 사업기회가 증가하게 되었다. 이러면서 다품종 소량 구조의 IoT Device 시장이 자연스럽게 형성되었고 Startups 지원 인프라 형성으로 Device 사업진입장벽이 많이 완화되면서 Device Startups가 지속 성장할 수 있는 선순환 구조가 형성 되었다.

또다른 주요 변화는 현재 주요 ICT기업들은 광고매출 정체(구글), SNS 광고의 수익원 제한(페이스북), 매출성장률 급감(애플/아마존 2011년 66.9%/40.6% → 2014년 6.7%/19.6%), 최근 주가하락 등으로 최근 성장률 둔화를 보이고 있다. 하지만 이들은 이런 한계 극복을 위해 새로운 혁신전략으로 Device Startups를 활용하여 신성장 동력 발굴을 추진하면서 현재의 불황기를 극복하고 있다.

<표 4> Device Startups 지속 성장 선순환 구조

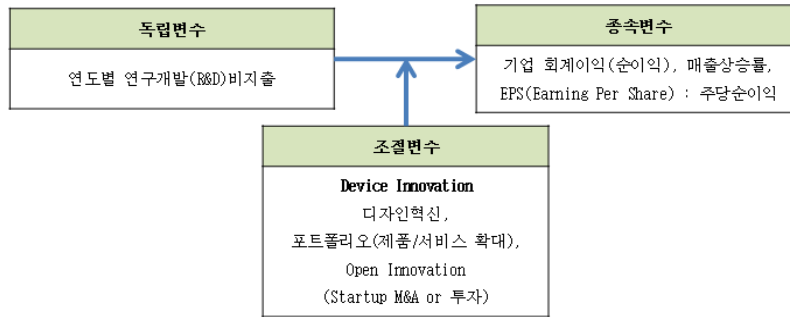
IoT Device 시장 형성	Startups 지원 Infra 형성				
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="background-color: #d9ead3; text-align: center; margin: 0;">1 Device - Multi 서비스</p> <p style="text-align: center; margin: 0;">플랫폼 Device 중심, 대형 Device 업체 중심</p> </div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="background-color: #d9ead3; text-align: center; margin: 0;">다품종 소량 구조</p> <p style="text-align: center; margin: 0;">'20년 Device 280억대 중 50%가 Startups, 대형 Device 업체/Startups 공존</p> </div>	Proto	클라우드편성	HW Accelerator	생산/OEM	ICT 업체
자금조달		선주문 기반 초기자금			Startups 인수 증가
개발	HW 오픈소스		초기자금제공 HW개발/제작 지원		
생산				생산/SCM대행 소량생산 대응	
판매		선주문 판매			

2. 연구모형 : New Frame(새로운 기술혁신전략 모형)

이처럼 R&D 투자와 기업성과간에 일관된 방향의 연구 결과가 얻어지지 않고 연구자에 따라 R&D 투자와 기업성과간에 관계가 다르게 나타나고 있다는 점은 단순히 R&D투자(독립변수, Input)과 기업성과(종속변수, Output) 간의 관계를 연구하는 차원을 넘어 R&D 활동에 대한 구체적인 과정을 파악할 수 있는 변수에 대한 추가 연구의 필요성을 제기한다고 볼 수 있다. 즉 기업 성과를 극대화하기 위해서는 R&D에 얼마를 투자하는 가도 중요하지만 이보다 더욱 중요한 것은 효과적이고 효율적인 R&D 과정을 통해 R&D 투자금액을 어떻게 잘 활용하느냐는 것이다.

최근 R&D 투자가 기업성과에 어떠한 과정을 통해 구체적으로 영향을 미치는 가에 대한 연결 메커니즘 연구 필요성과 특히, 두 요인간의 긴밀한 관계를 갖기 위해서는 R&D 과정 중에 발휘되는 기업 고유의 혁신 전략(조절변수) 능력이 중요하다는 주장이 제기되고 있다(신영수 2009). R&D 투자액은 Input 지표에 불과하며, 기업고유 혁신전략능력을 과정 요인으로 추가하여 기업성과를 설명하는 것이 R&D 투자와 기업성과간의 관계를 보다 정확하고 명확하게 설명할 수 있다고 볼 수 있다.

향후 IoT 시대의 Device 및 Service의 주도권을 잡기 위한 경쟁이 더욱 심화 될 것으로 전망 되면서 Service 업체(페이스북, 구글)는 Device 확보로 미래 더 강력한 강자로 자리를 잡을 수 있다. 따라서 IoT Device 선점을 위해 Startups 활용 등을 혁신을 위한 성공 요인변수로 고려해야 한다.



(그림 5) 연구모형 : 조절효과모델 활용

R&D 투자(독립변수), 기업성과(종속변수)간의 관계속에서 Device innovation의 역할은 조절 효과(moderating effect)모델로 나타날 수 있다. 즉 연구개발비지출이 미래 기업이익에 미치는 영향에 있어 Device Innovation의 조절효과를 알아보기 위해 위계적 회귀분석(Hierarchical regression analysis) 모형을 만들었다.

특히, 기업성과를 크게 변화시키거나 신제품개발을 지연시킬 수 있다(Tubbs, 2007)라는 선행연구에서 합병(M&A)에 대해서는 통제변수로 사용하게 되나 본 연구에서 제안하는 모형에서는 주요 조절변수로 분류 한다.

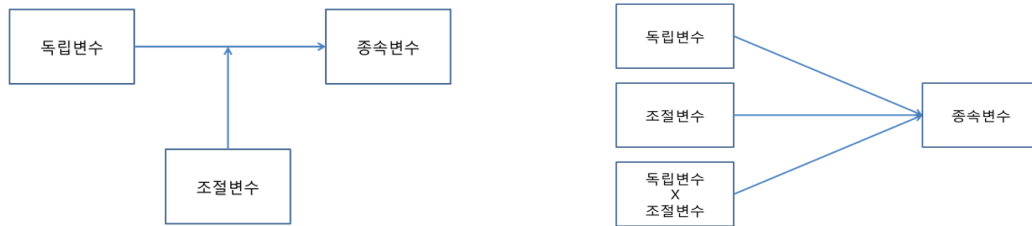
[조절변수 : Device Innovation, Real Options 투자]

- ① H1 : 분야별 Device-Service 결합을 통해 사업모델 확대가 미래 기업성과에 영향을 준다.
(디자인 혁신, 포트폴리오 확대)
- ② H2 : Startups 조기 센싱, 투자 및 인수 체제 구축과 같은 Open Innovation 활동이 미래 기업성과에 영향을 줄 수 있다. (Open Innovation, 투자금액)

조절효과(moderating effect) 모델(Baron & Kenny, 1986)은 메인효과가 존재하는 상황에서 메인효과를 보다 심층적으로 분석하는 모델로 독립변수(혹은 예측변수)가 종속변수(혹은 준거변수 또는 결과변수)에 미치는 효과가 조절변수(moderators)의 수준에 따라서 달라지는 경우에 발생하는 효과를 말한다. 조절변수의 수준(만약 이분변수인 경우에는 조절변수의 유무)에 따라서, 독립변수와 종속변수의 관계의 크기나 방향이 바뀌는 것을 일컫는다. 조절효과가 유의미하다는 의미는 독립변수와 종속변수의 관계가 조절변수의 수준에 따라서 달라짐을 의미한다.

즉 메인효과가 조절변수에 의해서 그 효과가 변하는 경우 조절효과 모델을 적용한다. 경우에 따라서는 메인효과가 유의하지 않은데 조절변수 투입으로 인해 메인효과가 유의한 결과를 보이는 경우도 있고, 메인효과 의 방향성(부호)이 조절변수 투입으로 인해 반대로 바뀌는 경우도 있다. 따라서 조절효과를 적절하게 설정하는 것이 메인효과를 보다 심층적으로 분석할 수 있는 방법이다. 조절효과 모델을 그림으로 나타내면(그림 6-좌)과 같다.

조절효과는 상호작용항(interaction term) 분석을 통해서 확인할 수 있다. 상호작용항이란 독립변수와 조절 변수의 곱으로 나타내며 조절효과 모델을 그림으로 나타내면 (그림 6-우)과 같다.



(그림 6) 조절효과(Moderating effect) 모델

상호작용항이 통계적으로 유의한 결과를 가지는 경우 조절효과가 존재한다고 볼 수 있다. 일반적으로 독립 변수와 조절변수도 통계적으로 유의한 결과를 가져야 하지만, 조절효과에 대한 검증과 직접적인 관련이 있는 것은 아니다(Baron & Kenny, 1986). 따라서 독립변수와 조절변수가 유의하지 않아도 상호작용항을 통해 조절효과를 주장하는 연구는 잘못된 것이 아니다. 오히려 메인효과는 통계적으로 의미가 없었지만 조절변수 투입을 통해 유의한 조절효과를 발견한 것으로 해석할 수 있다. 그리고 조절변수는 독립변수와 같은 레벨(인과 관계 구조상, 매개효과와 비교할 경우)에 있기 때문에 항상 독립변수로서의 역할을 수행한다.

1) 실증분석

새로운 프레임을 확인해 보기 위해 조절변수 H2와 2002년 4분기부터 2015년 1분까지 분기별(Quarterly) 기업 회계발표 Data를 이용하여 <표 5-1>과 같이 연구개발비와 EPS간 회귀분석을 하였다. 그룹은 가장 크게 성장한 애플과 지속 성장 정체성을 보이고 있는 MS를 선정하였다.

<표 5-1> 애플과 MS 회귀분석

회귀분석		애플			MS		
독립변수	종속변수	R^2	Durbin-Watson	회귀계수 P-value	R^2	Durbin-Watson	회귀계수 P-value
R&D	Net Income	.807	1.081	.000	.071	1.046	.062
	EPS	.834	1.251	.000	.083	.838	.043

<표 5-2> 연구개발비지출과 인수합병 상관분석

	연구개발비	인수합병
연구개발비	Pearson 상관계수	.587**
	유의확률(양쪽)	.000
	N	50

연구개발비지출과 EPS 사이에 조절변수로 Open Innovation인 인수합병을 사용하였다. R제곱 변화량은 R^2 의 변화에 따른 상호작용항의 설명력의 유의성을 살펴볼 수 있다. 조절효과 모델 (그림 6-우)를 이용하여 상호작용항 ‘연구개발비지출 × 인수합병’을 넣은 경우와 그렇지 않은 경우 R^2 변화에 2.6% 증가하는 것으로 나타났고, 변화량에 대한 F 검정결과 유의하게 나왔다. 주당순이익(EPS)에 영향을 미치는 데 있어, 조절변수인 인수합병(M&A)이 “유사조절효과”를 나타내고 있었다. 하지만 다중 회귀분석에서 계수 분석 값에서 다중 공선성을 볼 수 있는 VIF 값이 10.016으로 다중공선성의 문제를 유발할 수도 있다.

이를 확인하기 위해 조절변수로 Open Innovation(2002년부터 분기별 인수(M&A)건수)를 반영하여 상호작용 효과 분석을 실시하였다. 먼저 상관분석을 통해 연구개발비지출과 인수합병간에 양의 상관관계를 가지며, Cohen의 기준에 따르면 강한 상관관계를 가진다고 할 수 있다. 상관계수에서 유의확률 5%에서 p-value가 0.000 이고, 이것은 0.05보다 작으므로 통계적인 검정 결과 상관계수는 의미가 있다고 할 수 있다.

즉, 미래 기업가치와 신규 사업 확대 및 신시장 진출을 통한 기업이익 증대를 위해 자사의 역량외 사업 분야에 대해서는 지속적으로 연구개발비를 늘려 기술혁신을 통한 경쟁력을 확보한다. 뿐만 아니라 동시에 Device startups의 인수를 적극추진 한다고 해석 할 수 있겠다.

이러한 연구방법론과 앞에서 분석한 주요 사례분석 내용을 요약해 보면 주요 Device Startups는 지속성장 가능한 선순환 구조를 구축하면서 연결성(Connectivity, Network), UX(User eXperience) 혁신, 부가 서비스 기반으로 새로운 소비자 가치를 창출하고 수익모델을 확장하고 있다. 따라서 이러한 Device innovation 개념을 기존혁신모델에 반영할 필요가 있다.

또한, 불확기에는 사업 다각화의 장점이 부각되는 만큼, 리얼 옵션식 투자 포트폴리오를 통해 미래변화에 사전대응 해야 한다. 미래에 확신이 없을 때 내부 혁신 담당자들과 경영자들은 흔히 이분법의 오류를 범한다. 즉 불확실성이 주는 기회와 위협을 객관적으로 분석하기보다 불확실성이 낮다는 가정 하에 '올인(All-in)'하는 모험적 전략을 취하거나, 거꾸로 불확실성이 매우 높다는 가정 하에 아예 투자를 동결하는 극도의 위험 회피 전략을 취한다.

하지만 실제 상황에서는 불확실성이 아주 낮거나 매우 높은 경우는 별로 나타나지 않는다. 따라서 불확기의 불확실성 유형을 잘 분석해 기술혁신전략을 수립하는 합리적인 태도가 필요하다. 이에 대응하기 위해 글로벌 ICT 선진기업들이 사용하는 대표적인 전략적 기법은 두 가지다. 즉 '시나리오 플래닝'(scenario planning)과 '리얼 옵션'(real options)식 투자기법이다. 전자는 앞이 보이지 않는 불확속 상황에 대응해 복수의 미래 예상시나리오를 상정하고, 이를 기반으로 각 시나리오별 전략적 대안 내지 비상대응계획(contingency plan)을 미리 수립하는 위험관리(Risk management)기법 중 하나이다. 최근 한국의 일류기업들도 환율·유가 변동이나 북핵 위기에 대응해 이 기법을 많이 활용하고 있다. 반면 한국 기업들은 리얼 옵션식 투자기법은 별로 사용하지 않고 있다.

리얼 옵션식 혁신전략기법은 금융시장의 재무적 옵션(선택)의 불확실성 내지 변동성에 대응하기 위해 개발됐다. 변동성이 높을수록 가치가 높다. 이는 Rafferty and Funk (2004)가 언급한 '기회비용효과(Opportunity cost effect)'와 유사하다. 마찬가지로 리얼 옵션식 투자 전략도 실물 투자의 불확실성이 높은 경우에 고려하게 된다.

전통적 투자의사결정 기법인 현금할인법(DCF)⁹⁾은 미래에 대한 일정한 가정을 전제로 해 복수의 투자 대안 중 하나를 선정, 투자를 집중한다. 반면, 리얼 옵션을 통해 투자의사결정을 하는 경우 높은 불확실성 하에서 처음부터 하나의 대안을 확정하기보다는 일단 복수의 대안에 동시에 소규모 투자를 행한다. 각 대안에 대해 보다 잘 파악하고 역량을 확보한 후, 단계적으로 각 대안의 성공 가능성과 예상수익률을 재점검해 투자 확대·지속·중단 여부를 결정한다. 리얼 옵션식 투자 전략은 성공 확률이 매우 낮은 자원개발사업이나 기술 발전이 매우 빠르지만 불연속적인 제약 생명공학·IT산업 등에서 널리 활용되고 있다.

한 예로 글로벌 선도 ICT 기업(인텔)도 미래가 안개속인 상황 하에서 이런 리얼 옵션식 기술전략을 적극 구사해 성공해 왔다. 인텔은 자사 제품을 위협·와해할 수 있는 기술을 개발 중이거나, 자사 경쟁력 강화에 도움이 되는 보완적 기술을 개발하는 기업에 출자, 기술 개발 정보를 우선 확보했다. 또 생산·판매 라이선스를 확보하거나, 나아가 출자 기업의 인수 합병(M&A)까지 도모했다.

9) 현금할인방식(DCF: Discounted CashFlow) : 현금흐름할인법

그러므로 리얼 옵션식 투자 포트폴리오 혁신전략은 미래를 모르는 상황에서 시장에 일찍 뛰어들어가 게임에 참여할 역량을 확보하되, 성급한 올인 만큼은 자제하는 단계적 투자 전략이다. 지금과 같은 글로벌 불황기에 커다란 기회를 포착할 가능성을 확보하면서, 동시에 실패 리스크도 줄이는데 리얼 옵션식 포트폴리오 전략의 장점이므로 이번 연구의 모형의 큰 축으로 반영하였다.

V. 결론과 시사점

금번 연구를 통해 확인한 결과 불황기에는 대부분의 기업들은 위기관리(Crisis Management) 전략으로 직접적이며 단기 이익창출에 큰 영향을 줄 수 없는 연구개발비부터 축소시켰으며, 연구 인력의 감원 및 구조조정을 단행하였다. 하지만 지속성장 기업은 성장기와 불황기에 다른 기업보다 연구개발(R&D) 지출비에 더 많은 투자를 하였으며, 쇠퇴기에는 기업규모를 줄이는 대신 성장기에는 더 많은 기업규모를 확장시켰다. 또한 쇠퇴기보다 성장기에 더욱 비용절감 전략을 택한 것으로 분석되었다.

대표적 글로벌 ICT 기업의 연구개발지출비와 성과를 살펴본 결과 특이하게 MS는 R&D 투자를 지속증가하고 있으나 애플 보다 순이익 및 주가 상승률이 상대적으로 크게 낮게 나타났다. 이를 통해 연구개발(R&D) 지출비(독립변수) 증대는 회계이익(종속변수) 증대를 가져오나 지속적인 매출 상승률과 순이익 상승률을 유지하지는 못하고 있으며 주가상승과 직접적인 연결고리를 찾기는 어려웠다(조절변수 조절효과 측정 안됨). 하지만 금번 연구는 이러한 부분을 설명하기 위해 주요 ICT 기업의 혁신전략 사례를 분석함으로써 다음과 같은 시사점을 도출하였다.

경제성장에서 노동과 자본의 기여도가 감소하고, 기술혁신을 바탕으로 한 총요소생산성(TFP)¹⁰⁾의 기여도가 증가하는 추세이다. R&D 투자는 지식축적과 기술혁신을 통해 총요소생산성을 증대시켜 궁극적으로 성장에 기여한다. 그러므로 R&D 투자의 경기 순응적 특성, 즉 불황기에 R&D 투자를 줄이고 호황기에 R&D 투자를 늘리는 혁신전략 만으로는 미래 및 호황기에 지속성장 할 수 없다는 것을 많은 선행연구를 통해 살펴본 것이다.

최근 IT산업 등에서 한국 기업들도 기술모방자의 입장에서 벗어나 탈추격형 기술혁신전략으로 미래 기술을 선도하기 위한 표준 경쟁에 적극 뛰어들고 있다. 미래의 신(新)성장 동력 발굴은 국가적으로도 초미의 관심사다.

이러한 불확실성이 높은 상황 하에서 모든 기술, 특히 모든 원천기술을 자체 개발할 수는 없다. 당연히 복수의 국내외 유망 벤처 기업에 전략적 지분 출자를 하거나 대학들과 산학연계를 하는 등 리얼 옵션적 사고를 고려해야 한다. 또 불확실성 우려 때문에 신규 사업 진출을 주저하는 상황에서도 리얼 옵션식 포트폴리오 투자 혁신전략을 고려할 수 있다. 불확실한 상황은 기업에 기회와 위협을 동시에 제공한다.

그래서 이를 위해 앞에서 살펴본 선행연구와 사례분석 결과를 토대로 미래 기업가치의 향상과 지속성장을 가능하게 하기 위한 요인변수로 기존 혁신전략에 Device 선점을 위한 Device Startups을 활용하는 Device innovation을 추가하고, 불확실성을 제거하기 위한 리얼 옵션식 전략투자를 강화해야 한다는 새로운 혁신전략 프레임을 제안한다.

차기 연구에서는 변수간 다중공선성 문제를 표준화를 통해 최대한 제거한 후 기업 규모별, 기술수준별

10) TFP : 자본과 노동투입에 의해 설명되지 않는 잔차항으로서 연구개발, 지식축적, 인적 자본 축적, 대외개방의 확대, 금융 및 노동 시장 제도의 효율화 등 다양한 요인들의 기여분을 모두 포함하는 것으로 특히 연구개발투자의 효과를 대변

(High tech, Low tech)로 분류하여 다양한 기업들의 실증데이터를 기반으로 요인분석(Factor analysis)을 시계열(Time Series) 위계적 회귀분석을 사용하여 독립변수(연구개발비지출)와 종속변수(기업성과)에 조절변수(Device innovation)가 미치는 조절효과를 파악하여 제시한 기술혁신전략 모형이 실질적으로 동일하게 적용될 수 있는지 확대 검증을 해보고자 한다.

참고문헌

- 김경해 (1996), “위기관리와 효과적인 언론대응, 한국 사회에 있어 위기관리 모델 구축에 관한 연구”, 한국PR 협회, 185.
- 남영호 (1994), “세계 초일류 기업의 경쟁력의 원천을 찾아서”, 과학기술정책연구원, 과학기술정책 60, 50-56.
- 서란주·조성표 (2012), “불황기에서 기업의 연구개발투자의 성과”, 로고스 경영연구,10(2), 101-120.
- 신영수, 장성근 (2009), “R&D투자, 기술경영능력, 기업성과간의 관계”, 경영학연구 제38권 제1호, 105-132.
- 정태수 (2009), “글로벌 경제위기 승자기업 7선”, 삼성경제연구소, [SERI] CEO Information.
- 조세형 (1995), “위기는 없다”, 신화, p.15.
- 조성표·정재용 (2001), “연구개발지출의 다기간 이익효과분석”, 경영학연구, 제30권 1호, 289-315.
- 조성표·남숙잔·전광학 (2010), “불황기의 연구개발지출이 기업의 성과에 미치는 영향”, 로고스 경영연구, 8(2), 1-22.
- 정규안·김선구 (2001), “기업의 연구개발비 투자가 경영성과에 미치는 영향 - 코스닥 등록기업을 대상으로”, 세무와 회계저널, 2(1), 93-117.
- 이용화 (2009), “글로벌 기업의 위기극복 전략”, 삼성경제연구소, [SERI] CEO Information.
- 이장재, 박수동 (2009), “경제위기 극복을 위한 국가 R&D 전략과 방향”, 한국과학기술기획평가원, [KISTEP] Issue Paper 2009-01.
- 윤영수 (2009), “기업의 경쟁력 향상을 위한 외부 네트워크 활용방안”, 삼성경제연구소, [SERI] 연구보고서.
- AGHION, P., G.-M. ANGELETOS, A. BANERJEE, AND K. MANOVA (2005), “Volatility and Growth: Credit Constraints and Productivity-Enhancing Investment,” NBER Working Papers 11349, National Bureau of Economic Research, Inc.
- AGHION, P., G.-M. ANGELETOS, A. BANERJEE, AND K. MANOVA (2010), “Volatility and growth: Credit constraints and the composition of investment,” *Journal of Monetary Economics*, 57, 246-265.
- Alfonso, Gonzalez-Herrero (1994), “A Model in Crisis Communications Management”, Michigan State University, M.A. Thesis, p.9.
- 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), 222-246.
- Baron, Reuben M.; Kenny, David A. (1986), “The moderator–mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations”, *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol 51(6), 1173-1182.
- Bean, C. R. (1990), “Endogenous Growth and the Procyclical Behavior of Productivity”, *European Economic Review*, 34, 355-363.
- Bens, A., Nagar, V, and M. Wong (2002), “Real investment implication of employee stock option

- exercises”, *Journal of Accounting Research*, 40(2), 359~393.
- Chan, S., R. Faff, P. Gharghori, and Y. Ho (2007), “The Relation between R&D Intensity and Future Market Returns: Does Expensing versus Capitalization Matter?”, *Review of Quantitative Finance & Accounting*, 29, 25-51.
- Dobbs, F., T. Karakolev, and F. Malige (2002), “Learning to love recessions”, *Mckinsey Quarterly special edition Risk and Resilience*, 6-8.
- Eberhart, A., W. Maxwell, and A. Siddique (2004), “An Examination of Long-term Abnormal Stock Returns and Operating Performance Following R&D Increases”, *The Journal of Finance*, 59(2), 623-650.
- Evans, D.S, (1991), “Test of alternative theories for firm growth”, *Journal of Political Economy*, 95, 657-74.
- Hall, B. (2002), “The Financing of Research and Development,” *Oxford Review of Economic Policy*, 18(1), 35-51.
- Himmelberg, C., and B. Petersen (1994), “R&D and Internal Finance: a Panel Study of Small in High-tech Industries,” *Review of Economics and Statistics*, 76(1), 38-51.
- J. L. Morrow JR, David G. Sirmon, Michael A. Hitt and Tim R. Holcomb (2007), “Creating value in the face of declining performance: firm strategies and organizational recovery”, *Strategic Management Journal Volume 28*, Issue 3, 271-283.
- Lev, B., and T. Sougiannis (1996), “The Capitalization, Amortization, and Value-relevance of R&D”, *Journal of Accounting and Economics*, 21, 107-138.
- Morbey, Graham K. and Sanjiv S. Dugal (1992), “Corporate R&D Spending During a Recession”, *Research-Technology Management*, 35(4), 42-45.
- Rafferty, M. and M. Funk (2004), “The Effect of Demand Shocks on Firm-financed R&D,” *Research in Econometrics*, 58, 187-203.
- Rafferty, M., and M. Funk (2004), “Demand Shocks and Firm-financed R&D Expenditures,” *Applied Econometrics*, 36, 1529-1536.
- Saint-Paul, Gilles (1993), “Productivity growth and the structure of the business cycle,” *European Economic Review*, 37(4), 861-890.
- Tubbs, Michael (2007), “The relationship between R&D and company performance”, *Research-Technology Management*, 50(6), 23-30.
- Young, S. M. (1992), “Effective Long-Term Cost Reduction: A Strategic Perspective,” *The Journal for Cost Management for the Manufacturing Industry*, 16-30.
- Van Auken Howard (2005), “Differences in the usage of bootstrap financing among technology-based versus non-technology-based firms”, *Journal of small Business Management*, Vol. 43(1), 93-103.