

재벌기업의 연구개발투자 비대칭성에 대한 연구*

권세원** · 최세라*** · 김범준**** · 이문영*****

<요 약>

본 연구에서는 대규모기업집단에 소속된 기업의 연구개발투자에 대한 원가 비대칭성을 검증하였다. 기업의 연구개발투자는 기업의 장기적인 성장과 생존을 결정하는 척도이며, 특히 4차 산업 관련 혁신의 중요성이 대두되면서 기업의 연구개발투자에 대한 중요성은 날로 커지고 있다. 우리나라 기업들도 이러한 추세에 따라 매출액 대비 연구개발투자에 대한 비중이 늘리고 있다. 따라서 본 연구에서는 우리나라 경제의 특수한 형태인 재벌기업에서 연구개발투자에 대한 자원조정이 어떻게 이루어지고 있는지 원가 비대칭성 모형을 이용하여 분석하였다. 2001년부터 2014년까지 유가증권 시장 및 코스닥시장에 상장된 기업 자료를 이용하여 재벌기업 여부와 연구개발투자의 원가 비대칭성 간의 관계를 실증 분석한 결과, 재벌기업이 비재벌기업에 비해 연구개발투자에 대해 하방경직적인 원가행태를 보이는 것으로 나타났다. 나아가, 재벌기업의 연구개발투자에 대한 하방경직성이 2008년 글로벌 금융위기 이후 더욱 뚜렷하게 나타나는데, 이는 재벌기업의 경우 외부 충격에도 불구하고 그룹 내부자원을 활용하여 연구개발투자를 유지할 수 있는 능력이 있기 때문에 연구개발투자에 대한 하방경직성이 나타나는 것으로 판단된다.

<주제어> 대규모기업집단, 재벌, 연구개발투자 비대칭성, 연구개발투자 하방경직성

* 본 연구는 2013년 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구이다.
(NRF-과제번호 : 250-20130061)

** 세종대학교 경영대학 경영학부 조교수, k4js1@sejong.ac.kr, 주저자

*** 서울대학교 경영대학 박사과정, src0422@snu.ac.kr, 교신저자

**** 가톨릭대학교 회계학과 조교수, kbj25126@gmail.com, 공동저자

***** 덕성여자대학교 회계학과 조교수, moonyounglee@duksung.ac.kr, 공동저자

논문접수일 2017년 12월 21일 1차수정일 2018년 2월 12일 2차수정일 2018년 3월 7일 게재확정일 2018년 3월 9일

I. 서 론

기업의 연구개발투자는 기업의 가장 핵심이 되는 기술개발능력과 직접 관련이 있을 뿐 아니라 기업의 장기적인 성장능력을 갈음하는 척도라고 할 수 있다. 특히 4차 산업과 관한 혁신이 중요해지고 있는 현실에서 기업의 연구개발투자에 대한 중요성은 더욱 커지고 있다고 할 수 있다. 한국 기업들도 이러한 연구개발투자의 비중이 갈수록 늘어나고 있다. 미래창조과학부와 한국과학기술평가원의 한 설문에 의하면 2005년 매출액의 2.27% 정도였던 연구개발비의 비중이 2014년에는 2.96%까지 상승하였으며, 절대적인 규모도 한국기업 전체의 연구개발비가 2005년 약 18조 6천억 원이었으나 2014년에는 약 49조 9천억으로 2.7배 가까이 성장하였다(오윤정 외 2015). 이러한 중요성에 비추어 회계학에서는 다양한 측면에서 어떤 요소들이 연구개발투자의 규모에 영향을 주는지를 연구하여 왔다(조성표·박선영 2012). 가령 선행연구들은 기업의 재무적 상태(이아람 외 2011)나 조세정책(Berger 1993 ; 고종권 2004 ; 박성욱 외 2014), 혹은 경영전략(Dunk and Kilgore 2004), 경영자 보상(박애영 외 2006 ; 김숙정 2012) 등이 연구개발투자에 미치는 영향에 대해 밝혀 왔다.

위의 선행연구들은 모두 연구개발투자와 해당 변수의 관계가 선형이라는 가정에서 연구가 출발하였다. 그러나 Anderson et al.(2003)부터 출발한 원가의 하방경직성 연구에 따르면 원가의 변동은 비록 그 변동의 핵심이라고 할 만한 매출의 변동과 비교라 할지라도 비선형 관계를 가질 수 있다고 하였다. 이러한 관점에서 볼 때 연구개발투자와 기업의 가장 핵심적인 원가 변동 요인인 매출과의 관계도 선형이라고 장담하기 어렵다고 할 수 있다. 그러나 R&D 투자의 중요성 및 최근의 원가 구조의 비선형성에 대한 다양한 연구에도 불구하고 이제까지 많은 연구가 이루어지지 않는 않았다. 한 가지 예외로 Ahn et al.(2015)이 있는데, 해당 논문은 미국 기업들을 대상으로 매출변동과 R&D 투자의 변동을 분석하였으며, R&D 투자에 하방경직성이 존재함을 밝혀내었다. 또한 동 논문에서는 가족기업들(family firms)은 보다 장기적인 관점에서 투자를 하기 때문에 이러한 하방경직성이 커짐을 밝혀내었다.

한국 경제에서 가장 특수한 성질 중 하나가 바로 재벌 (대규모 기업집단)이 존재한다는 점을 들 수 있다. 특히 재벌기업들은 특이하게도 주주와 경영진 사이에 발생하는 Type I agency problem¹⁾은 크지 않은 반면¹⁾, 대주주와 소액주주 사이에 발생하는 Type II agency problem은 큰 특징을 갖고 있어서 이를 이용한 연구가 활발히 이루어져 왔다. 가령 Bae et al.(2002)은 한국의 재벌기업들이 합병을 통해 터널링을 하고 있음을 밝혔다. 몇몇 연구들은 재벌기업의 특징이 기업의 원가행태에 미치는 영향도 연구하였는데, 가령 구정호(2011)나 신재용 외(2016)의 경우 재벌기업들의 원가의 하방경직성이 완화됨을 보고하였다. 이 두 연구 모두 재벌기업에서는 Anderson

1) 이는 대주주가 곧 경영진인 경우가 많기 때문에 소유와 경영이 분리되지 않아 대리인 비용이 발생하지 않기 때문이다.

et al.(2003)에서 원가의 하방경직성의 원인 중 하나로 언급한 대리인 비용(Type 1 agency problem)이 약화되기 때문에 재벌 기업의 원가의 하방경직성이 약화된다고 언급하고 있다.

본 논문에서는 아직까지 많이 연구가 되지 않았던 R&D 투자의 하방경직성에 대해 검토해 본다. 보다 구체적으로는 대규모 기업집단(재벌)이 R&D 투자의 하방경직성에 미치는 영향에 대해 살펴본다. 본 연구의 발견점은 다음과 같다. 첫째, 대규모기업집단에 소속된 기업들의 경우 R&D 투자에 대하여 하방경직적인 원가행태가 나타났다. 두 번째로 재벌기업들의 연구개발투자에 대한 하방경직성은 금융위기 이후로 심화되었다.

본 연구는 다음과 같은 공헌점이 존재한다. 우선, Banker et al.(2018)는 판매관리비의 경우 유희자원의 보유라는 성격이 강하다면 R&D 투자의 경우 미래에 대한 투자 성격까지 같이 지니고 있어 판매관리비와 R&D의 원가 행태는 다를 수 있다고 하였다. 본 연구는 이에 대해 직접적인 답을 주는 것이라고 할 수 있다. 또한 Ahn et al.(2015)와도 일부 특히 글로벌 금융위기 이전에는 R&D 투자의 경우 매출 변동에 대해 비례적인 변동을 보여줌으로 과거 판매관리비 연구의 원가의 하방경직성 연구(Anderson et al. 2003) 최근 재벌기업의 원가행태에 대한 연구(신재용 외 2016)과 차별점을 보여주고 있다. 그 다음으로 원가의 하방경직성에 대한 논문들(Anderson et al. 2003 ; 안태식 외 2004)이나 연구개발비의 하방경직성에 대한 연구(Ahn et al. 2015) 모두 Cost라는 용어를 사용하였지만, 실제로는 Expense에 대한 연구였다. 그러나 본 연구에서는 연구개발투자의 정의를 연구개발비와 자산화 된 연구개발비의 변동까지 포함하여 진정한 의미의 원가행태에 대한 연구를 수행하였다. 특히 단순히 판매관리비에 포함된 연구개발비만 본 것이 아니기 때문에 본 연구의 결과는 자산화와 비용화의 선택에 따른 실제이익조정의 영향에서 자유롭다고 할 수 있다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 제Ⅱ장에서는 관련 선행연구를 검토하고 재벌기업과 R&D 투자의 하방경직성의 연관관계에 대한 가설을 전개한다. 제Ⅲ장에서는 표본선정과 변수에 대한 정의 및 연구모델에 대하여 설명한다. 제Ⅳ장에서는 본 연구의 주요 실증분석 결과를 살펴본다. 제Ⅴ장은 본 연구에 대한 결론을 기술한다.

Ⅱ. 가설전개

1. 연구개발투자의 결정요인

기업의 연구개발의 규모는 기업의 재무적 상황, 기업지배구조, 조정비용 등에 의해 결정된다(조성표·박선영 2013). 우선 기업의 재무적 상황에 관한 연구들부터 살펴보면 다음과 같다. 가령 Brown and Petersen(2010)에 따르면 내부자금 조달이 어려운 신생기업들일수록 상대적으로

연구개발지출을 제 때에 수행하기 위해 현금 보유액이 많아짐을 밝혔다. 이아람 외(2011)은 국내 데이터로도 유사한 결과를 찾았는데, 중소기업이거나 신생기업일수록 연구개발지출을 위해 내부 현금을 더더욱 이용하는 것으로 나타났다. 몇몇 선행들은 연구개발지출을 이익조정의 수단으로 갈음하여 이에 대한 연구를 수행하였는데, Osma and Young(2009) 이나 Gunny(2010) 등의 논문은 이익 목표치를 달성하기 위해 경영진이 연구개발지출 규모를 조정하는 행태를 밝혀내었다. 또한 조세 정책도 R&D 규모를 결정짓는 중요한 요소이다. 가령 윤태화와 심현옥(2008)은 법인세를 인하하였을 때 연구개발지출이 크게 증가함을 밝혀내었다.

기업지배구조의 경우도 연구개발투자의 규모와 직접적인 관련이 있다. 가령 Dechow and Sloan(1991)에 따르면 경영자가 스톡옵션을 보유하고 있을수록 임기의 마지막 해에 연구개발투자를 줄여서 이익을 조정하려는 경향이 있다고 하였다. 반면에 김두익 외(2005)에 따르면 경영자에게 스톡옵션이 많을 경우 연구개발지출을 높이는 경향을 발견하였는데, 이러한 투자는 주로 위험성이 높은 연구개발지출에 집중함을 보고하였다. 외국인투자지분율이 국내 기업들의 지배구조에 긍정적인 영향을 끼치는 것으로 알려져 왔는데, 김경목(2003)은 외국인투자지분율이 높을수록 결과적으로 기업이 연구개발지출을 늘리는 것으로 보고하였다.

일부 선행연구들은 R&D지출에서 조정비용이 중요하다고 언급하고 있다. 연구개발지출 혹은 연구개발과 관련된 무형자산은 결국 장기적인 투자가 결실을 맺는 것으로 중간에 불경기나 기업의 매출 하락 등에 따라 투자액을 줄이게 될 경우 연구개발 진행에 커다란 문제가 발생하게 된다. 그리고 이렇게 중간에 연구개발을 지연시키게 된 후 다시 이를 정상 궤도에 오르게 하려면 많은 자원을 소모해야 한다. 이를 연구개발의 조정비용이라고 한다(Hall 2002). 이러한 조정비용으로 인해 자금 여력이 있는 대기업들과 하이테크 산업에 속한 기업들은 불황기에도 연구개발지출의 축소규모를 가능한한 줄이려고 노력하는 것으로 나타났다(서란주·조성표 2012). 특히 이러한 불황기에는 상대적으로 당장 생산을 높이는 것이 그다지 매력적이지 않으므로 유휴자원이 있는 경우 이를 장래 이익을 가져오는 연구개발에 투자하기 때문에 기업들은 불황기에 연구개발 축소를 억제하고 있음을 확인하였다(Smolny 2000 ; Rafferty and Funk 2004a ; Rafferty and Funk 2004b).

2. 연구개발투자의 하방경직성

원가의 하방경직성이란 매출액의 증가에 따라 원가를 늘리는 정도보다 매출액의 감소에 따라 원가를 줄이는 정도가 작은 것을 의미한다(Anderson et al. 2003). Anderson et al.(2003)에 따르면 원가의 하방경직성이 발생하는 이유는 크게 3가지가 있다고 할 수 있다. 우선 경영자의 제국 건설유인(empire building incentive)을 들 수 있다(Chen et al. 2012). 즉, 대리인비용 (Type I agency problem)이 발생하는 상황으로서 경영진이 사적으로 자기가 통제하고 있는 자원의 규모

를 유지하기 위해 매출이 감소하더라도 그에 상응하는 크기의 원가를 줄이지 않는 것이다. 두 번째로 경영자가 차기의 기업 상황을 긍정적으로 바라보는 경우이다. 이럴 경우 올해 매출이 감소하여 투자를 줄일 경우 미래 상황이 호전되었을 때 선제적으로 대응하기 곤란하므로 원가를 줄이는 것을 억제한다는 의미이다. 마지막으로 원가를 조정하는 비용이 큰 경우를 들 수 있다. 비록 기업의 경영성과가 감소하여 기업이 보유하고 있는 자원을 줄이는 것이 타당할 지라도 이를 조정하는 유·무형 비용이 기존 자원을 유지하는 것보다 크다면 자원을 유지하는 것이 올바른 선택일 것이다. 이에 따라 조정비용이 큰 경우 원가의 하방경직성이 발생하게 된다. 앞의 챕터에서 언급한 것처럼 연구개발투자를 줄일 경우 나중에 투자를 회복시키더라도 연구개발진행의 추세를 회복시키기 어려운 점을 고려해 볼 때²⁾, 연구개발지출 역시 기업 성과의 변동에 대비해 하방경직성을 보여줄 것이라고 예측할 수 있다.

이러한 논의와는 별개로 Ahn et al.(2015)의 경우 특히 1992년부터 1999년까지 미국기업들에 R&D 원가의 하방경직성이 존재함을 밝혀내었다. Ahn et al.(2015)는 이러한 경향이 가족기업들(family firms)에 집중됨을 확인하였는데, 이는 가족기업들이 보다 장기적인 안목에서 투자를 수행하여 “managerial myopia”가 작기 때문이라고 언급하였다.³⁾

그러나 R&D 비용이 재량적 성격을 지니고 있어 경영진이 이익조정 목적에서 R&D 지출을 조정한다는 선행연구들도 존재한다(Dechow and Sloan 1991 ; Roychowdhury 2006). 이러한 논지를 따른다면, R&D 비용은 매출 감소 시 크게 감소할 가능성도 존재한다. 그러나 본 연구에서 관심을 지니고 있는 항목은 단순한 R&D 비용이 아니라 전체적인 R&D 투자이므로 R&D 비용의 재량적 조정이 전체 R&D 투자의 변동에 미치는 영향의 크기는 예단하기 어렵다.

3. 재벌기업과 연구개발투자의 하방경직성

많은 연구자들이 재벌기업들과 대리인 문제에 대한 연구를 수행하여 왔다. 특히 이러한 연구들은 소유주와 경영진 사이의 대리인 문제(Type I agency problem)보다는 대주주와 소액주주 사이의 대리인 문제(Type II agency problem)에 집중되어 왔다. Bae et al.(2002)은 한국의 대규모 기업집단에 속한 기업들이 합병을 이용하여 터널링(tunneling)⁴⁾을 수행함을 발견하였다. 유사

2) 연구개발 “비용”만을 보면 기업들이 여러 가지 이익조정 목적에서 줄이기도 한다는 선행연구들이 존재한다(Dechow and Sloan 1991 ; Roychowdhury 2006). 그러나 이러한 논문들에서 언급하고 있는 것은 비용화된 R&D 투자만을 의미하는 것으로서 본문에서 사용하고 있는 비용화된 것과 자본화 된 것을 전체적으로 고려하는 총액 개념의 R&D 투자와는 다르다.

3) Ahn et al.(2015)의 경우 미국기업들의 R&D 비용을 바탕으로 연구를 하였다. 따라서 본 연구에서 비용화된 R&D 투자와 자본화된 R&D 투자를 전체적으로 고려한 것과는 차이가 있다.

4) 터널링(tunneling)이란 대주주의 배당권(cash flows right)이 의결권(control rights)보다 낮은 경우에 대주주가 소액주주의 부를 배당권이 높은 소유회사로 이전하는 경우를 의미한다.

하게 Bertrand et al.(2002)는 인도의 대기업집단에서도 터널링이 발생한다는 점을 발견하였다. 그러나 이러한 Type II agency problem과 원가의 하방경직성 사이의 관계에 대해서는 어떠한 예측을 하기 힘들다고 할 수 있다.

보다 중요한 점은 이제까지 재벌연구에서 간과되어 왔던 Type I agency problem에 대한 부분이다. 경영진과 소유주의 대리인 문제를 바라보는 관점으로 재벌기업에 접근하면 Type II agency problem과는 전혀 다른 해석이 가능한데, 마치 재벌기업들은 가족기업과 마찬가지로 총수들이 소속된 기업의 투자와 인사에 대한 의사결정을 수행하고 산하 기업들에 대해 강력한 감시기능을 수행하기 때문에 사실상 Type I agency problem이 존재하기 힘들다고 할 수 있다. 또한 대한민국 상법 제401조의2에 따르면 재벌기업의 총수는 사실상의 이사로서 정의하고 있으며, 이에 대해 법적인 책임을 부과하고 있다. 동 조문이 만들어진 근본적인 원인을 살펴보면 결국 재벌기업의 총수들이 산하 기업들의 활동에 절대적인 영향력을 행사하기 때문에 법적으로도 이에 대해 책임을 지우기 위해서라 할 수 있다(정동운 1999). 이러한 관점에서 본다면 결국 재벌기업에서는 경영진과 소유주가 별개로 분리하여 보기 힘든 상황이라고 할 수 있다. 결국, 재벌기업에서는 Anderson et al.(2003)에서 제시한 경영진의 사적이익 추구에 따라 발생하는 비대칭적 원가행태는 발생하기 힘들다고 할 수 있다 신재용 외(2016)은 재벌기업이 원가의 하방경직성에 미치는 효과를 직접적으로 분석하였는데, 재벌기업들에서는 원가의 하방경직성이 완화됨을 보고하였다. 만약 Type I agency problem이 R&D 투자 행태에 유사한 영향을 준다면 대규모 기업집단에 소속된 기업에서는 연구개발지출 하방경직성이 완화될 것이라고 예측할 수 있다.

따라서 앞의 다양한 논리 전개를 종합하자면 재벌기업 여부가 원가의 하방경직성에 영향을 줄 수 있지만 그 방향을 쉽게 예단하기는 어렵다.

가설 : 연구개발투자의 비대칭성과 기업이 대규모기업집단에 소속되어 있는지 여부는 무관하다.

III. 연구설계

1. 연구모형 및 변수정의

본 연구에서는 재벌기업 소속여부가 연구개발투자의 원가행태에 미치는 영향을 살펴보기 위하여 선행연구의 대표적인 원가행태 모형을 사용하였다(Anderson et al. 2003 ; 안태식 외 2004 등). 본 연구의 가설을 검증하기 위해 사용한 아래의 다음과 같은 회귀분석 모형(1)을 설정하였다.

$$\begin{aligned}
\ln\left[\frac{RD_{i,t}}{RD_{i,t-1}}\right] = & \beta_0 + \beta_1 \cdot \ln\left[\frac{SALE_{i,t}}{SALE_{i,t-1}}\right] + \beta_2 \ln\left[\frac{SALE_{i,t}}{SALE_{i,t-1}}\right] * DEC_{i,t} \\
& + \beta_3 \ln\left[\frac{SALE_{i,t}}{SALE_{i,t-1}}\right] * DEC_{i,t} * CHAEBOL_{i,t} \\
& + \beta_4 \ln\left[\frac{SALE_{i,t}}{SALE_{i,t-1}}\right] * DEC_{i,t} * AINT_{i,t} \\
& + \beta_5 \ln\left[\frac{SALE_{i,t}}{SALE_{i,t-1}}\right] * DEC_{i,t} * EINT_{i,t} \\
& + \beta_6 \ln\left[\frac{SALE_{i,t}}{SALE_{i,t-1}}\right] * DEC_{i,t} * SDEC_{i,t} \\
& + \beta_7 \ln\left[\frac{SALE_{i,t}}{SALE_{i,t-1}}\right] * DEC_{i,t} * GDP_{i,t} \\
& + \beta_8 DEC_{i,t} + \beta_9 CHAEBOL_{i,t} \\
& + \beta_{10} AINT_{i,t} + \beta_{11} EINT_{i,t} + \beta_{12} SDEC_{i,t} + \beta_{13} GDP_{i,t} \\
& + Industry\ FE + Year\ FE + \epsilon_{i,t}
\end{aligned} \tag{1}$$

여기에서,

- $RD_{i,t}$: i 기업, t기 연구개발비로, 자산화된 연구개발비와 비용처리된 연구개발비의 합)
 $SALE_{i,t}$: i 기업, t기 매출액 ;
 $DEC_{i,t}$: 매출액감소 더미변수로서 i 기업, t기 매출액이 t-1기 매출액보다 감소하였으면 1의 값을 갖고 그렇지 않으면 0의 값을 갖는 더미변수 ;
 $CHAEBOL_{i,t}$: 대규모기업집단(재벌)에 속해있으면 1 그렇지 않으면 0 ;
 $AINT_{i,t}$: (총 자산/매출액)에 로그를 취한 값 ;
 $EINT_{i,t}$: (총 종업원 수/매출액)에 로그를 취한 값 ;
 $SDEC_{i,t}$: 연속매출액감소 더미변수로서 i 기업, t기 매출액이 t-1기 매출액보다 감소하였고, t-1기 매출액이 t-2기 매출액보다 감소하였으면 1, 그렇지 않으면 0 ;
 $GDP_{i,t}$: GDP 성장률(%) ;
 $Industry\ FE$: 산업더미변수 ;
 $Year\ FE$: 연도더미변수.

- 5) 현행 K-IFRS에서는 연구개발비 중 개발단계에서 발생한 비용은 자산으로 처리하며 연구단계에서 발생한 비용은 당기비용으로 처리한다. 재무제표에서 자산화 및 비용 처리된 연구개발지출을 산출하기 위해서는 재무상태표와 손익계산서, 부속명세서인 제조원가명세서를 참고하여야한다. 그러나 2004 회계연도부터 기업에서 제조원가명세서를 공시하지 않고 있어 연구개발지출을 산출하기 위해서는 사업보고서상의 연구개발투자금액에 대한 공시와 감사보고서의 주석사항을 참고해야 한다. 본 연구의 RD는 사업보고서 및 감사보고서에서 제공하는 자산화 및 비용 처리된 연구개발비의 합계를 사용하여 측정하였다.

위 식(1)은 국내외 원가행태 선행연구들과 마찬가지로 매출액 및 연구개발투자의 로그-변화 값을 사용하여 분석한 모형이다. 식(1)에서 회귀계수 추정치 β_1 은 R&D 투자가 매출액 변화에 따라 어떻게 변화하는지, 즉 연구개발비에 대한 기본적인 원가행태를 대변한다. 이번 기 매출액이 지난 기 매출액 보다 감소하였으면 1 아니면 0으로 측정한 더미변수 *DEC*를 이용해서 원가행태의 비대칭성을 검증할 수 있다. 가령 β_1 은 매출 증가시의 R&D 투자의 변동정도를 측정하고, $\beta_1 + \beta_2$ 는 매출 감소시의 R&D 투자의 변동정도를 측정한다. 만약 R&D 투자액이 매출액 변동과 비례적으로 변동한다면 β_1 은 양(+)의 계수를 갖게 될 것이다. 또한 만약 R&D 투자에 하방경직성이 발견된다면 β_2 의 계수는 음(-)의 계수를 갖게 되어 β_1 이 $\beta_1 + \beta_2$ 보다 큰 계수를 갖게 될 것이다. 반대로 β_2 의 계수가 양(+)의 계수를 갖게 되면 R&D 투자에 하방탄력성이 존재하는 의미가 된다(Anderson et al. 2003).

본 연구의 가설에 따라 재벌소속여부에 따라 연구개발투자의 원가행태에 상이한지 검증하기 위해 재벌기업에 속한 기업들을 더미변수인 *CHAEBOL*로 지칭하고, 해당 변수를 원가의 비대칭성을 검증하는 변수와의 교차항 즉, $\ln(SALE_{it}/SALE_{it-1}) * DEC * CHAEBOL$ 을 만들어 식(1)에 추가 통제하였다. 교차항의 계수인 β_3 가 만약 통계적으로 유의한 양(+)의 계수를 갖게 된다면 재벌기업들은 R&D 투자에 상대적으로 하방탄력적인 원가행태를 갖고 있다는 의미가 되며, 만약 음(-)의 계수를 갖게 된다면 재벌기업들은 R&D 투자에 상대적으로 하방경직적인 원가행태를 갖고 있다는 의미가 된다.

또한 식(1)에는 선행연구에서 언급한 비대칭적 원가 행태의 대표적인 결정요인들을 추가적으로 통제하였다(Anderson et al. 2003). 조정원가(adjustment cost)의 대용치로 자산집중도(*AIN*T)와 종업원집중도(*EINT*)를 활용하였으며, 경영진의 미래 수요에 대한 기대치에 대한 대용치로 매출액의 연속감소 여부(*SDEC*)를 이용하였다. 또한 거시적인 경제요인의 영향으로 인해 원가의 하방경직성이 나타난다는 선행연구를 따라 실질 GDP 성장률(*GDP*)을 통제하였다. 제시한 위 네 가지 통제변수들은 매출 감소 시 측정되는 원가 비대칭성에 영향을 미치는 대표적인 요인들로, 각 통제변수와 원가 비대칭성을 측정하는 변수와의 교차항을 식(1)에 추가하였다. 나아가 최근의 비대칭적 원가행태 연구에 따라 *DEC*, *CHAEBOL* 및 네 가지 통제변수가 연구개발비 변화에 독립적으로 미치는 영향을 고려하여 단독변수의 형태로 식(1)에 추가 통제하여 모형의 완성도를 높였다.

나아가 본 연구에서는 글로벌 금융위기 전후 재벌기업의 R&D 투자에 대한 원가행태가 상이할 것으로 예상하였다. 이를 검증하기 위해서 표본을 2008년을 기준으로 두 그룹으로 나누어 식(1)을 분석하고 그 결과를 비교한다. 재벌기업의 원가 하방경직성 또는 하방탄력성을 측정하는 β_3 가 두 그룹 간 상이할 것으로 예측한다.

우리나라 기업들을 대상으로 한 원가 하방경직성 연구에서 원가행태가 기간별, 산업별 상이하다는 문호은과 홍철규(2010)의 연구에 따라 산업효과와 연도효과를 통제하기 위해 산업더미

와 연도더미를 식(1)에 포함하였다. 또한, 식(1) 각 계수의 표준오차에 대해 기업 내 계열 상관(serial correlation)을 조정하기 위해 기업별로 cluster를 실시하였다.

2. 표본선정 및 자료수집

본 연구의 분석 대상기간은 2001년부터 2014년까지이며, 우리나라 유가증권시장 및 코스닥시장에 상장된 기업 중 1) 은행·증권·보험업을 영위하지 않는 기업, 2) 결산일이 12월 31일 기업, 3) 대규모기업집단(재벌)의 식별이 가능한 기업, 4) 연구개발투자 원가행태 분석에 사용된 재무정보가 누락되지 않은 기업을 대상으로 표본을 선정하였다. 대규모기업집단(재벌) 소속여부는 공정거래위원회가 매년 지정하는 대규모기업 집단 소속기업여부로 직접 수집한 자료이며, 연구에 필요한 나머지 자료는 Fn-Guide의 DataGuide Pro를 이용하여 추출하였다.

<표 1>은 표본의 선정과정을 나타낸다. 먼저 최초표본은 1999년부터 2014년까지의 비금융업 상장법인으로 36,062 기업-년도이다.⁶⁾ 금융업의 경우 영업상의 특성이 다른 업종들과 상이하므로 원가행태 선행연구와 동일하게 표본에서 제외하였다.

<표 1> 표본기업의 선정절차

표본선정기준	기업-연도 수
1999-2014년동안의 비금융업에 속하는 상장법인(상장폐지기업 포함)	36,062
12월 결산법인 기업-연도 수	35,171
당기 및 전기 매출액 및 연구개발지출의 자료 입수가 가능한 기업-연도 수	11,424
통제변수 측정을 위해 재무자료의 입수가 가능한 기업-연도 수	11,090
연속변수에 대해 이상치를 조정한 최종표본(2001~2014년)	11,090

또한 비교가능성 측면에서 12월 결산법인이 아닌 기업을 제외하였다. 연구개발투자의 기본적인 원가행태를 분석하기 위해서는 0 또는 결측치가 아닌 2개년도 매출 자료 및 연구개발비 자료가 필요하다.⁷⁾ 이와 같은 조건을 만족하는 표본은 총 11,424 기업-년도이다. 또한, 원가 하방경직성 모형의 대표적인 통제변수로 알려진 자산집중도(*AINT*), 종업원집중도(*EINT*), 연속매출감

6) 최초표본이 1999년부터 시작하는 이유는 연구개발투자 원가행태를 분석하기 위해서 매출액 및 연구개발비의 로그-변화 값을 사용하므로 전년도 매출액 및 연구개발비가 필요하며, 나아가 선행연구에 따라 원가 하방경직성의 대표적인 통제변수로 연속매출액감소 더미변수(SDEC)를 측정하기 위해서 전전기 매출액 자료가 필요하므로 최종표본기간의 시작연도인 2001년에서 2개년도 앞선 1999년부터 최초표본을 추출하였다.

7) 연구개발투자 원가행태를 분석하기 위해서는 매출액 및 연구개발비의 로그-변화값을 사용하므로, 전년도 및 이번년도의 매출액 및 연구개발비가 0 또는 결측치이면 로그-변화값을 측정할 수 없다.

소여부(*SDEC*)를 측정하기 위한 재무자료가 존재하는 기업으로 한정하여 이를 만족하는 표본은 총 11,090 기업-연도이다. 마지막으로 이상치(outlier)가 연구결과에 미치는 영향을 제거하기 위해 회귀분석 전 모든 연속변수들에 대해 상·하위 1%에 해당하는 값을 각 변수의 상·하위 1% 값으로 조정하는 winsorization을 실시하였다. 그 결과 실증분석에 사용된 표본 수는 <표 1>에 제시된 바와 같이 총 11,090 기업-연도이다.

<표 2>는 표본의 산업별 분포를 나타낸다. 한국표준산업분류 대분류 기준으로 분류한 산업별 분포를 살펴보면, 분석에 사용된 표본 중 제조업이 74.19%로 상당히 높은 비율을 차지하며, 그 다음으로 출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업에 속한 표본이 전체표본의 10.99%를 차지한다. 제조업에 소속된 기업에 대해서 가설의 실증분석을 실시한 결과, 전체 표본을 대상으로 분석한 결과와 동일하였으며, 제조업 다음으로 표본 내 차지하는 비중이 큰 출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업 소속 기업만을 대상으로 분석한 경우에도 전체 표본에 대한 분석결과와 동일하였다. 한편 본 연구의 표에서는 전체 표본을 대상으로 분석한 결과를 제시하였으며, 산업효과 및 연도효과를 통제하기 위하여 산업더미와 연도더미를 모든 회귀모형에 포함하였다.

〈표 2〉 산업별 표본분포

코드	산 업 명	기업-연도 수	%
A	농업, 임업 및 어업	15	0.14
B	광업	11	0.10
C	제조업	8,228	74.19
D	전기, 가스, 증기 및 수도사업	81	0.73
E	하수·폐기물 처리, 원료재생 및 환경복원업	13	0.12
F	건설업	481	4.34
G	도매 및 소매업	611	5.51
H	운수업	35	0.32
J	출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업	1,219	10.99
L	부동산 및 임대업	4	0.04
M	전문, 과학 및 기술 서비스업	214	1.93
N	사업시설관리 및 사업지원 서비스업	65	0.59
P	교육서비스업	67	0.60
R	예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업	32	0.29
S	협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업	14	0.13
계		11,090	100

IV. 실증분석 결과

1. 기술통계 및 상관관계 분석

<표 3>은 본 연구의 가설을 검증하기 위해 사용된 주요변수들의 기술통계분석의 결과를 보여주고 있다. 기업전체매출대비 자산화 된 연구개발비 및 비용 처리된 연구개발비 총액의 비중은 약 5%이다. 이번 기의 매출액이 지난 기 매출액보다 감소한 경우, 즉 *DEC*가 1인 경우는 전체 표본의 35%로, 매출이 증가한 경우가 매출이 감소한 경우보다 많으며 이는 선행연구와 매우 유사한 수준이다. 표본 내 대규모기업집단으로 분류된 기업-연도의 비중은 *CHAEVOL*이 1인 경우로 측정되며, 유가증권시장 및 코스닥시장에 상장된 기업을 모두 포함한 전체표본의 약 12% 수준이다.

<표 3> 기술통계량 (N=11,090)

	평균	표준편차	25분위수	중위수	75분위수
<i>SALE</i> (<i>₩ mil</i>)	945.136	5810.743	31.595	81.969	236.488
<i>RD</i> (<i>₩ mil</i>)	22.772	293.055	0.522	1.383	3.970
<i>RD / Sale</i>	0.049	0.163	0.006	0.018	0.046
<i>CHAEVOL</i>	0.119	0.323	0.000	0.000	0.000
<i>DEC</i>	0.350	0.477	0.000	0.000	1.000
$\ln(RD_{i,t}/RD_{i,t-1})$	0.065	0.636	-0.156	0.067	0.301
$\ln(SALE_{i,t}/SALE_{i,t-1})$	0.063	0.345	-0.065	0.065	0.201
<i>AINT</i>	0.206	0.580	-0.174	0.147	0.505
<i>EINT</i>	-5.966	0.861	-6.508	-5.890	-5.376
<i>SDEC</i>	0.141	0.348	0.000	0.000	0.000
<i>GPD</i>	4.204	1.801	2.900	4.500	5.500

1) *SALE*은 매출액이며, *RD*는 자산화 및 비용 처리된 총 연구개발비, *CHAEVOL*은 대규모기업집단(재벌)에 속해있으면 1 아니면 0인 더미변수, *DEC*는 이번 기 매출액이 지난 기 매출액보다 감소하였으면 1 아니면 0인 더미변수, *AINT*는 매출액 대비 총 자산 비율에 로그를 취한 값, *EINT*는 매출액 대비 총 종업원 수 비율에 로그를 취한 값, *SDEC*는 매출이 2기간 연속 감소하였으면 1 아니면 0인 더미변수, *GPD*는 GDP 성장률임.

다음으로 <표 4>는 주요 변수 간의 피어슨 상관관계를 보여준다. 기본적으로 R&D 투자 변화($\ln(RD_{i,t}/RD_{i,t-1})$)와 매출액 변화($\ln(SALE_{i,t}/SALE_{i,t-1})$) 간 1% 수준에서 통계적으로 유의한 양(+)의 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 이는 R&D 투자가 매출액 수준에 연동되어 변화한다는

기본적인 원가행태를 보여준다. 한편, 재벌기업 여부를 측정하는 *CHAEVOL*과 R&D 투자변화 ($\ln(RD_{i,t}/RD_{i,t-1})$)와 유의한 상관관계가 없는 것으로 나타났다. 그러나 본 연구의 핵심은 재벌기업의 경우 비재벌기업에 비해 이번 기 매출감소에 반응하여 R&D에 대해 상이한 자원조정이 나타나는지 분석하는 것이다. 따라서 단순 상관관계 분석으로 재벌기업의 R&D 원가 비대칭성을 파악하기 어려우며, R&D 원가행태에 영향을 미치는 주요 요인들을 통제하기 전의 결과임을 유념해야한다.

〈표 4〉 주요 변수간 피어슨 상관관계 분석

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
(1) <i>CHAEVOL</i>								
(2) <i>DEC</i>	-0.06***							
(3) $\ln(RD_{i,t}/RD_{i,t-1})$	0.01	-0.01***						
(4) $\ln(SALE_{i,t}/SALE_{i,t-1})$	0.02**	-0.66***	0.16***					
(5) <i>AINT</i>	-0.07***	0.23***	-0.09***	-0.28***				
(6) <i>EINT</i>	-0.31***	0.16***	-0.02**	-0.22***	0.43***			
(7) <i>SDEC</i>	-0.05***	0.55***	-0.12***	-0.40***	0.21***	0.15***		
(8) <i>GDP</i>	-0.01	-0.08***	0.01	0.09***	-0.04***	0.08***	-0.01	

1) ***, **, *는 각각 1%, 5%, 10% 수준에서 유의함.

2) 각 변수에 대한 정의는 <표 3>의 주1) 참조.

2. 회귀분석 결과

가. 재벌기업의 연구개발비에 대한 원가 비대칭성

<표 5>는 본 연구의 가설에 따라 재벌기업 여부에 따라 R&D 원가행태가 상이한지 검증하기 위한 다중회귀분석 결과이다. Column(1)은 재벌여부와 무관하게 우리나라 상장기업의 R&D에 대한 원가 비대칭성 여부를 확인하는 모형의 결과를 제시한다. 매출감소여부(*DEC*) 및 자산집중도(*AINT*), 종업원집중도(*EINT*), 매출액의 연속감소 여부(*SDEC*), GDP 성장률(*GDP*)가 연구개발 투자 변화에 직접 영향을 미칠 것을 고려하여 단독변수를 모형에 통제하였다. 분석결과 $\ln(SALE_{i,t}/SALE_{i,t-1})$ 의 계수인 β_1 은 유의한 양(+)의 값을 갖고 있으며, $\ln(SALE_{i,t}/SALE_{i,t-1}) * DEC$ 의 계수인 β_2 도 유의한 양(+)의 값을 가진다. 즉, 매출 감소 시 R&D 투자액을 적극적으로 조정하여 R&D에 대해 하방탄력적인 원가행태를 보인다고 해석할 수 있다. 연구개발투자 중 비용처리된 연구비의 경우 재량적 지출(discretionary expenditure)의 성격을 갖는 항목이므로, 매출 감소 시 해당 비용을 줄인다면 하방탄력적 원가행태가 나타날 수 있다. 그러나 다음의 결과는

조정비용, 경영자의 미래수요 예측, 경제성장률 등 R&D 투자행태에 영향을 미치는 중요한 결정 요인들이 통제되지 않은 결과임을 유념하여야 한다. 따라서 Column (2)에서는 자산집중도(AINT), 종업원집중도(EINT), 매출액의 연속감소 여부(SDEC), GDP 성장률(GDP)이 R&D 원가 비대칭성에 영향을 미칠 것을 고려하여 각 통제변수와 $\ln(SALE_{it}/SALE_{it-1}) * DEC$ 의 교차항을 만들어 모형에 통제한 후의 결과를 제시한다(Anderson et al. 2003). 분석결과 여전히 β_1 이 통계적으로 유의한 양(+)의 값을 갖고 있으며, β_2 은 유의하지 않다고 나타났는데, 이는 R&D 원가행태가 평균적으로 대칭적임을 의미한다. 추가적으로 $\ln(SALE_{it}/SALE_{it-1}) * DEC * SDEC$ 의 계수는 유의한 양의 값을 갖고 있는데, 매출이 연속적으로 감소할 경우 경영자들이 경기변동에 대한 예측이 부정적으로 바뀌어 연구개발투자를 더 줄임을 의미한다(Anderson et al. 2003).

본 연구의 핵심은 재벌기업의 R&D에 대한 원가행태이다. 먼저, Column (3)에서는 Column (1)에서 분석한 모형에 재벌기업 여부를 포착하는 CHAEBOL을 통제한 결과를 제시하였다. 분석결과 Column (3)에서 CHAEBOL 단독변수의 계수는 유의하지 않았다. 즉, 재벌기업 여부에 따라 연구개발투자 변화가 상이하지 않은 것으로 해석된다. 연구개발투자 비대칭성이 재벌기업 여부에 따라 상이하다는 본 연구의 가설에 따라 Column (4)에서는 Column (2)에서 분석한 모형에 CHAEBOL과 원가의 비대칭성을 검증하는 변수와의 교차항 즉, $\ln(SALE_{it}/SALE_{it-1}) * DEC * CHAEBOL$ 을 만들어 모형에 추가한 결과를 제시하였다. 분석결과, $\ln(SALE_{it}/SALE_{it-1}) * DEC * CHAEBOL$ 의 계수인 β_3 는 5% 수준에서 유의한 음(-)의 값이 나타났다. 즉 재벌기업은 비재벌기업에 비해 R&D에 대해 평균적으로 하방경직적인 원가행태를 지니고 있음을 의미한다. Column (4)의 결과는 자산집중도(AINT), 종업원집중도(EINT), 매출액의 연속감소 여부(SDEC), GDP 성장률(GDP)가 R&D 원가 비대칭성에 미치는 영향과 DEC, CHAEBOL 및 네 가지 통제변수의 단독변수를 모두 통제한 후의 결과이다. 가설을 전개함에 있어 연구개발투자의 하방경직성을 지지하는 논의와 연구개발투자의 하방탄력성을 지지하는 논의가 공존하였으나 본 실증연구를 통해 재벌기업의 경우 평균적으로 연구개발투자에 대해 하방경직적인 원가행태를 보임을 알 수 있다. Column(4)의 β_2 와 β_3 를 살펴보면 $\ln(SALE_{it}/SALE_{it-1}) * DEC * CHAEBOL$ 의 계수의 절대값 크기가 $\ln(SALE_{it}/SALE_{it-1})$ 의 계수의 크기보다 더 큰 것을 확인할 수 있다. Banker et al. (2018)에 따르면 R&D 투자나 마케팅 비용 등의 경우 매출이 감소할 경우라도 미래 매출을 회복시키기 위해 도리어 R&D 투자와 마케팅 투자를 늘릴 수도 있다고 언급하고 있다. 보다 구체적으로 말하자면 Banker et al.(2018)에서는 현 시점의 매출이 감소할 때 R&D 투자 등을 늘림으로써 미래에 수익을 높일 가능성과 현재 R&D 투자를 지출하면서 발생하는 원가 사이에 trade off가 존재하며, 어떠한 상황에 따라 효익과 비용 중 무엇이 크지가 달라질 것이라고 언급하고 있다. 본 연구의 <표 5>의 Column(4)의 결과는 이러한 Banker et al.(2018)의 논의에 대해 일정 부분 해답을 주는 것이라고 할 수 있다.

〈표 5〉 재벌기업의 연구개발비에 대한 원가 비대칭성 검증결과

	(1)	(2)	(3)	(6)
$\ln(SALE_{i,t}/SALE_{i,t-1})$	0.197*** (5.55)	0.196*** (5.51)	0.200*** (5.62)	0.196*** (5.49)
$\ln(SALE_{i,t}/SALE_{i,t-1})*DEC$	0.198*** (3.29)	-0.088 (-0.24)	0.193*** (3.20)	-0.217 (-0.57)
$\ln(SALE_{i,t}/SALE_{i,t-1})*DEC*CHAEBOL$				-0.367** (-2.15)
$\ln(SALE_{i,t}/SALE_{i,t-1})*DEC*AJINT$		-0.045 (-0.70)		-0.031 (-0.47)
$\ln(SALE_{i,t}/SALE_{i,t-1})*DEC*EINT$		-0.036 (-0.61)		-0.061 (-0.99)
$\ln(SALE_{i,t}/SALE_{i,t-1})*DEC*SDEC$		0.285*** (2.77)		0.280*** (2.74)
$\ln(SALE_{i,t}/SALE_{i,t-1})*DEC*GDP$		0.003 (0.17)		0.003 (0.16)
DEC	0.052*** (2.63)	0.031 (1.42)	0.053*** (2.67)	0.030 (1.40)
$CHAEBOL$			0.025 (1.50)	0.008 (0.49)
$AJINT$	-0.047*** (-3.64)	-0.054*** (-3.75)	-0.048*** (-3.74)	-0.054*** (-3.69)
$EINT$	0.039*** (3.90)	0.036*** (3.38)	0.042*** (4.13)	0.037*** (3.35)
$SDEC$	-0.130*** (-5.68)	-0.058* (-1.93)	-0.130*** (-5.67)	-0.059* (-1.95)
GDP	0.143 (1.39)	-0.001 (-0.15)	0.145 (1.41)	0.149 (1.46)
Constant	-0.092 (-0.28)	-0.121 (-0.37)	-0.087 (-0.27)	-0.137 (-0.42)
Observations	11,090	11,090	11,090	11,090
Adjusted R ²	0.044	0.045	0.045	0.046
Industry effects	included	included	included	included
Year effects	included	included	included	included
Firm Clustering	included	included	included	included

1) ***, **, *는 각각 1%, 5%, 10% 수준에서 유의함.

2) 모든 회귀모형에서 연도효과 및 산업효과(한국표준산업분류 중분류)가 포함되었으며, 기업수준에서 clustering을 실시함.

3) 각 변수에 대한 정의는 <표 3>의 주1) 참조.

즉, 재벌기업의 경우 기업이 보유하고 있는 다양한 여력으로 인해 현 시점에 R&D 투자를 감당할 경우 발생하는 원가의 기회비용은 작은 반면 R&D 투자를 함으로써 미래에 수익이 반등될 가능성은 여전히 중요할 것이라고 판단된다. 따라서 재벌기업의 경우 매출이 감소할 때 도리어 R&D 투자를 늘리는 결과가 나온 것이라 할 수 있다.⁸⁾

나. 글로벌 금융위기가 재벌기업의 R&D 원가 비대칭성에 미치는 영향

최근의 국내 연구들에 따르면, 재벌기업들의 경우 판매관리비의 하방경직성이 완화됨을 보고하였다(구정호 2011 ; 신재용 외 2016). 이에 대한 가장 중요한 이유는 소유와 경영이 분리되지 않는 재벌기업의 특성상 주주들의 눈을 피해 추구하는 제국건설유인(empire building)이 약화되기 때문이다(Anderson et al. 2003 ; 신재용 외 2016). 비록 본문의 가설에 대한 테스트 결과 전반적으로 재벌기업들의 경우 R&D 투자에 대한 하방경직성이 강화되는 것으로 나타났지만, 이러한 결과는 앞선 판매관리비 하방경직성에 대한 연구에 비추어 볼 때 상반되는 결과라고 할 수 있다. 특히 <표 5>의 Column 1에서 전체 표본에서 R&D 투자에 대해 평균적으로 하방경직적인 원가행태를 보이지 않은 반면, 이와는 대조적으로 재벌기업의 경우 R&D 투자의 하방경직적인 결과를 가져오는 것은 놀라운 발견이라 할 수 있다. 그래서 추가적으로 어떠한 상황이 재벌기업 여부가 R&D 투자의 하방경직성을 가져오는지 확인하는 것은 의미있는 일이라고 판단된다. 본 연구에서는 2008년에 발발한 글로벌 금융위기가 재벌기업들의 R&D 투자 행태에 일종의 변곡점이 될 것이라고 제안한다. 일반적인 경제상황일 때에는 가설 전개 시 언급한 것처럼 재벌기업에서 Type 1 agency problem이 작은 이유로 인하여 R&D 투자가 도리어 하방탄력적일 수 있다(신재용 외 2016). 그러나 조정비용이 큰 R&D 투자의 본질적인 특성으로 인해 R&D 투자는 매출변화에 대해 하방경직적인 모습을 보여줄 여지도 충분하다. 따라서 일반적인 경제상황일 때에는 판매관리비의 원가행태와는 다르게 R&D 투자는 매출변동에 대해 선형적인(linear) 움직임을 보일 가능성이 높다.

반면에 금융위기가 발생할 경우 상황이 달라지리라고 예측한다. 대규모 기업집단에 소속된 기업들의 경우 불경기 시에 내부 자금을 끌어와 여러 가지 대처를 할 수 있다고 선행연구에서 언급을 하고 있다(Shin and Park 1999 ; Bae et al. 2008 ; Khanna and Yafeh 2005). 특히 이러한 내부여력을 바탕으로 위기 시에 혁신을 시도할 수 있다. Archibugi et al.(2013)의 경우 경제위기가 도래하면 경영혁신을 성공하는데 기업별 격차가 더더욱 커진다고 언급하고 있는데, 이는 혁신을 지속적으로 달성하는 기업들은 해당 노하우를 바탕으로 경제 위기 시에 더욱 슬기롭게 혁신을 수행할 수 있기 때문이라고 하였다. 마찬가지로 재벌기업들도 다른 기업들에 비해 재무 여

8) VIF 체크 결과 10이 넘는 변수가 일부 발견되어 다중공선성 문제가 존재한다. 그러나 Anderson et al. (2003)이나 Chen et al.(2012)와 같은 해외 선행연구와 같이 산업더미를 제외하고 테스트를 수행할 경우 결과가 robust함은 물론 VIF 값이 8을 넘지 않는 등 다중공선성 문제가 완화됨을 확인할 수 있었다.

력을 바탕으로 지속적으로 혁신을 수행할 수 있을 것이라고 판단된다. R&D 투자를 기업혁신을 위한 중요한 투자활동의 하나라고 간주한다면, 또한 위기 시에 위기를 극복하고 다음번의 경기 회복 때 선도적인 위치를 차지하고자 한다면, 경제위기 시 R&D 투자의 조정비용은 더 커질 수 있다. 즉, 경제위기 시에는 R&D 투자를 매출 감소에 비례해서 줄이는 것보다 어느 정도 유지하는 것이 더욱 중요하다는 의미이다. 다만, 위기 시 이러한 투자를 할 수 있는 것은 결국 여력이 있는 재벌기업에 한정될 것이다. 따라서 일반적인 상황에 비해 경제 위기 시에는 R&D 투자의 하방경직성이 강화될 것으로 예측한다.

<표 6>은 2008년에 발발한 글로벌 금융위기 전후로 재벌기업의 R&D 원가행태가 달라졌는지를 분석한 결과를 보여준다. 본 연구의 전체 표본기간인 2001년부터 2014년 기간 중 글로벌 금융위기가 발생한 2008년을 기준으로 표본을 둘로 나누어 식 (1)을 분석하였다. 즉, <표 6>의 Column (1)은 2001년부터 2007년 기간 동안의 표본을 대상으로 분석을 수행하였고, Column (2)는 2008년부터 2014년 기간 동안의 표본을 대상으로 분석하였다. 분석결과, 예측한 것처럼 $\ln(SALE_{it}/SALE_{it-1}) * DEC * CHAEBOL$ 의 계수인 β_3 는 Column (2)에서만 통계적으로 유의한 양(+)의 값을 나타낸다. 이 결과는 경제위기와 같은 외부충격 이후 재벌기업의 연구개발투자에 대한 하방경직성 정도가 강해졌음을 나타낸다.⁹⁾

<표 6> 글로벌 금융위기를 전·후로 분석한 재벌기업의 연구개발비에 대한 비대칭적 원가행태

	(1) 2001~2007	(2) 2008~2014
$\ln(SALE_{it}/SALE_{it-1})$	0.274*** (4.63)	0.125*** (2.75)
$\ln(SALE_{it}/SALE_{it-1}) * DEC$	-0.317 (-0.52)	-0.070 (-0.16)
$\ln(SALE_{it}/SALE_{it-1}) * DEC * CHAEBOL$	-0.058 (-0.24)	-0.677*** (-3.01)
$\ln(SALE_{it}/SALE_{it-1}) * DEC * AINT$	-0.017 (-0.19)	-0.060 (-0.66)
$\ln(SALE_{it}/SALE_{it-1}) * DEC * EINT$	-0.034 (-0.35)	-0.077 (-1.07)
$\ln(SALE_{it}/SALE_{it-1}) * DEC * SDEC$	0.360*** (2.73)	0.163 (1.06)

9) VIF 체크 결과 10이 넘는 변수가 일부 발견되어 다중공선성 문제가 존재한다. 그러나 Anderson et al. (2003)이나 Chen et al.(2012)와 같은 해외 선행연구와 같이 산업더미를 제외하고 테스트를 수행할 경우 다중공선성 문제가 상당히 완화됨을 확인하였다. 구체적으로 본 연구의 주된 관심부분인 금융위기 이후의 결과 (Column 2)의 VIF 값은 최대 8.6정도로 10 이하임을 확인하였다.

〈표 6〉 글로벌 금융위기를 전·후로 분석한 재벌기업의 연구개발비에 대한 비대칭적 원가행태 (계속)

	(1) 2001~2007	(2) 2008~2014
$\ln(SALE_{it}/SALE_{it-1}) * DEC * GDP$	0.031 (0.72)	-0.051 (-1.52)
<i>DEC</i>	0.063** (2.02)	-0.018 (-0.61)
<i>CHAEVOL</i>	0.010 (0.40)	0.005 (0.22)
<i>AINT</i>	-0.072*** (-3.46)	-0.019 (-0.83)
<i>EINT</i>	0.047*** (2.91)	0.016 (1.02)
<i>SDEC</i>	-0.045 (-1.10)	-0.087** (-1.97)
<i>GDP</i>	-0.011 (-0.76)	0.001 (0.21)
Constant	0.443*** (2.77)	0.330*** (3.22)
Observations	6,452	4,638
Adjusted R-squared	0.044	0.058
Industry effects	included	included
Year effects	included	included
Firm Clustering	included	included

1) ***, **, *는 각각 1%, 5%, 10% 수준에서 유의함.

2) 모든 회귀모형에서 연도효과 및 산업효과(한국표준산업분류 중분류)가 포함되었으며, 기업수준에서 clustering을 실시함.

3) 각 변수에 대한 정의는 <표 3>의 주1) 참조.

V. 결 론

기업의 연구개발투자는 기업의 핵심 성장 동력인 기술개발능력과 직접 관련이 있으며, 기업의 장기적인 성장과 생존을 결정하는 중요한 요인이다. 최근 4차 산업 혁신의 중요성이 대두되면서 기업의 연구개발투자에 대한 중요성은 날로 커지고 있다. 이러한 시대흐름에 발맞춰 우리나라 기업은 연구개발투자에 대한 중요성을 인식하여 그 비중을 늘리고 있는 추세이다. 따라서 우리나라 기업의 연구개발투자에 대한 자원조정이 어떻게 이루어지고 있는지, 특히 Anderson et

al.(2003)에서 제시한 원가 비대칭성 모형을 이용하여 연구개발투자와 기업의 가장 핵심적인 원가동인인 매출액 변동과의 비선형 관계를 파악하고자 한다.

본 연구에서는 재벌기업의 연구개발투자에 대한 비대칭적인 원가행태를 분석하였다. 즉 우리나라 경제의 중요한 역할을 담당하고 있는 재벌기업과 비재벌기업의 원가행태를 비교하고자 한다. 재벌기업의 연구개발비 원가행태에 대한 방향성(i.e. 하방경직성 또는 하방탄력성)을 뚜렷하게 예측하기는 어려우나 재벌기업과 비재벌기업 간의 연구개발투자에 대한 차별적인 원가행태가 있을 것으로 예측하였다. 재벌기업의 경우, 연구개발투자에 대한 조정비용과 더불어 일종의 무형의 조정비용인 정치적 비용이 존재하므로 매출하락 또는 불경기 등에 따라 연구개발투자를 즉시 줄이기 어렵다. 또한, 연구개발비는 장기적인 성과를 목적으로 하는 투자의 성격을 지니므로, 단기간에 조정하는 것이 적절하지 않을 수 있다. 그럼에도 불구하고 기업의 내·외부 충격으로 인해 연구개발투자를 줄이고자하는 유인이 존재할 수 있는데, 재벌기업의 경우 내부의 유보자금 활용을 통해 연구개발투자를 줄이지 않고 지속할 수 있다는 강점이 있다. 이와 같은 논의를 바탕으로 실증분석을 실시한 결과 첫째, 재벌기업들에서 연구개발투자에 대해 하방경직적인 행태를 보였다. 둘째, 재벌기업들의 연구개발비 하방경직성은 글로벌 금융위기 이후로 더 심화되었음을 확인하였다.

그러나 본 연구에 다음과 같은 한계점이 존재한다. 본 연구에 다양한 교차항들이 통제되다 보니 다중공선성의 이슈가 존재할 수 있다. 비록 선행연구들에서 이러한 문제를 간과하였지만 (Anderson et al. 2003 ; Chen et al. 2012), 본연구에서는 3개의 변수의 교차항까지 테스트를 하였기 때문에 이 문제에서 자유롭지 않다.

본 연구는 우선, 우리나라 경제에서 중요한 역할을 하고 있는 재벌기업의 연구개발투자에 대한 경영활동에 대한 이해도를 높이고자 했다. 4차 산업혁명을 맞이하여 화두로 떠오르고 있는 기업의 R&D 투자행태를 한국 기업의 특징적인 형태 중 하나인 재벌과 연결 지어 설명함으로써 재벌기업의 내부 경영활동(자원조정계획 의사결정)에 대한 이해뿐만 아니라 R&D 투자의 본질에 대해 이해할 수 있는 계기가 되었다. 또한, 기존 원가 하방경직성에 대한 연구(Anderson et al. 2003 ; 안태식 외 2004)나 연구개발비의 하방경직성에 대한 연구(Ahn et al. 2015)에서는 모두 원가(Cost)라는 용어를 사용하였으나, 실제로는 비용(Expenses)에 대한 연구였다. 그러나 본 연구에서는 연구개발투자의 정의를 비용처리된 연구개발비와 자산화 된 연구개발비 변동까지 포함하여 진정한 의미의 원가행태에 대한 연구를 수행하였다는 점에서 의의가 있다.

참고문헌

- 고종권. 2004. “연구개발비세액공제와 임시투자세액공제의 유효성 분석”. 회계학연구 제29권 제2호 : 1-28.
- 구정호. 2011. “기업지배구조가 비대칭적인 원가행태에 미치는 영향”. 관리회계연구 제11권 제1호 : 1-35.
- 김경목. 2003. “기업 지배구조와 혁신 : 소유구조가 연구개발(R&D) 투자에 미치는 영향”. 경영학연구 제32권 제6호 : 1799-1832.
- 김두억 · 신성욱 · 지성권. 2005. “경영자 스톡옵션 위험유인강도의 결정요인과 위험유인효과”. 회계학연구 제30권 제3호 : 71-112.
- 김숙정. 2012. “경영자현금보상유인에 의한 미래 연구개발비 투자가 미래 경영성과에 미치는 영향”. 회계저널 제21권 제4호 : 1-37.
- 박성욱 · 나형중 · 윤성만 · 윤은하. 2014. “연구개발 분야의 세제혜택 현황과 개선 방안”. 세무학연구 제31권 제4호 : 35-62.
- 박애영 · 이경태 · 이상철. 2006. “경영자 스톡옵션 보상과 주식소유가 연구개발투자에 미치는 영향”. 회계학연구 제31권 제2호 : 89-126.
- 문호은 · 홍철규. 2010. “원가행태의 비대칭성과 산업별 특성 차이에 대한 종합적 분석”. 관리회계연구 제10권 제1호 : 1-38.
- 서란주 · 조성표. 2012. “경기순환과정에서 현금흐름과 기업특성이 연구개발지출에 미치는 영향”. 대한경영학회지 제25권 제3호 : 1725-1743.
- 신재용 · 황인이 · 권세원 · 최세라. 2016. “재벌기업의 비대칭적 원가행태에 대한 연구”. 경영학연구 제45권 제6호 : 1929-1953.
- 안태식 · 이석영 · 정형록. 2004. “한국제조기업의 비대칭적 원가행태”. 경영학연구 제33권 제3호 : 789-807.
- 오윤정 · 정고은 · 안병민. 2015. “우리나라 민간기업 연구개발활동 현황”. 한국과학기술평가원.
- 윤태화 · 심현욱. 2008. “법인세율인하가 기업의 조세부담과 투자 및 재무활동에 미치는 영향”. 세무와 회계저널 제9권 제4호 : 249-283.
- 이아람 · 조성표 · 서란주. 2011. “재정적으로 어려움에 처한 기업의 현금성 자산을 이용한 R&D 자금 조달에 대한 실증 분석”. 기술혁신연구 제19권 제2호 : 25-51.
- 조성표 · 박선영. 2013. “연구개발지출 관련 연구들에 대한 검토 및 향후 연구방향”. 회계학연구 제38권 제1호 : 427-469.
- 정동윤. 1999. 『회사법』 제5판. 법문사.
- Archibugi, D., A. Filippetti, and M. Frenz. 2013. Economic crisis and innovation : Is destruction prevailing over accumulation?. *Research Policy* 42 (2) : 303-314.
- Anderson, M. C., R. D. Banker, and S. N. Janakiraman. 2003. Are selling, general, and

- administrative costs ‘Sticky’? *Journal of Accounting Research* 41 (1) : 47–63.
- Ahn, T., I. Hwang, J. H. Park. 2015. Family firms and R&D Cost Behavior. *Research Journal of Business Management* 9 (1) : 203–217.
- Bae, G. S., Y. S. Cheon, and J.-K. Kang. 2008. Intragroup propping : Evidence from the stock –price effects of earnings announcements by Korean business groups. *The Review of Financial Studies* 21 (5) : 2015–2060.
- Bae, K. H., J. K. Kang, and J. M. Kim. 2002. Tunneling or value added? Evidence from mergers by Korean business groups. *Journal of Finance* 57 (6) : 2695–2740.
- Banker, R. D., D. Byzalov, and S. Fang, and Y. Liang. 2018. Cost management research. *Journal of Management Accounting Research*, forthcoming.
- Berger, P. G. 1993. Explicit and Implicit Tax Effects of the R&D Tax Credit. *Journal of Accounting Research* 31 (2) : 131–171.
- Bertrand, M., P. Mehta, and S. Mullainathan. 2002. Ferreting out tunneling : An application to Indian business groups. *Quarterly Journal of Economics* 117 (1) : 121–148.
- Brown, J. R., and B. C. Petersen. 2010. Cash holdings and R&D smoothing. *Journal of Corporate Finance* 17 (3) : 694–709.
- Chen, C. X., H. Lu, and T. Sougiannis. 2012. The agency problem, corporate governance, and the asymmetrical behavior of selling, general, and administrative costs. *Contemporary Accounting Research* 29 (1) : 252–282.
- Dechow, P. and R. Sloan. 1991. Executive incentives and the horizon problem : An empirical investigation. *Journal of Accounting and Economics* 14 (1) : 51–89.
- Dunk, A. S., and A. Kilgore. 2004. Financial factors in R&D budget setting : the impact of interfunctional market coordination, strategic alliances, and the nature of competition. *Accounting and Finance* 44 (2) : 123–138.
- Gunny K. A. 2010. The Relation Between Earnings Management Using Real Activities Manipulation and Future Performance : Evidence from Meeting Earnings Benchmarks. *Contemporary Accounting Research* 32 (3) : 855–888.
- Hall, B. H. 2002. Financing of Research and Development. *Oxford Review of Economic Policy* 18 (1) : 35–51.
- Khanna, T., and Y. Yafeh. 2005. Business groups and risk sharing around the world. *The Journal of Business* 78 (1) : 301–340.
- Osma, B. G., and S. Young. 2009. R&D expenditure and earnings targets. *European Accounting Review* 18 (1) : 7–32.
- Rafferty, M., and M. Funk. 2004a. The effect of demand shocks on Firm–financed R&D.

- Research in Econometrics* 58 (3) : 187–203.
- Rafferty, M., and M. Funk. 2004b. Demand shocks and firm–financed R&D expenditures. *Applied Econometrics* 36 (14) : 1529–1536.
- Roychowdhury, S. 2006. Earnings management through real activities manipulation. *Journal of Accounting and Economics* 42 (3) : 335–370.
- Shin, H.–H., and Y. S. Park. 1999. Financing constraints and internal capital markets : Evidence from Korean chaebols. *Journal of Corporate Finance* 5 (2) : 169–191.
- Smolny, W. 2000. Sources of productivity growth : an empirical analysis with German sectoral Data. *Applied Economics* 32 (3) : 305–314.

Asymmetry in R&D Investments of Chaebol Firms

Sewon Kwon^{*} · Sera Choi^{**} · Bum-Joon Kim^{***} · Moony Lee^{****}

〈Abstract〉

R&D investment is critical for growth, survival and success of the firm since it can be a source of a firm's innovation and competitive advantage. Due the recent technological revolution, many Korean firms have increased the ratio of R&D expenditure to sales revenue and, the growing importance of R&D investments motivates us to investigate how firms manage and adjust R&D expenditure with respect to changes in sales. We use asymmetric cost model to find whether there are asymmetric frictions in making adjustments on R&D investments. Meanwhile, the unique feature among Korean firms is the existence of a large business group or a chaebol and, the different traits of chaebol and non-chaebol firms may drive different cost behavior. Therefore, the research objective of this paper is to investigate whether chaebol and non-chaebol firms in Korea exhibit different R&D cost behavior.

Based on a dataset of Korean listed firms from 2001 to 2014, we find that the degree of R&D cost stickiness is on average, greater in chaebol firms than in non-chaebol firms. Further, we find that the R&D cost stickiness in chaebol firms is more pronounced in post-global financial crisis in 2008. Chaebol firms face political costs which pressure them to maintain the certain level of investments by the government or media and thus, such costs may prevent them from reducing R&D investments in response to sales decreases or economic downturns thus, exhibit stickiness. To further extent, chaebol firms may have internal resources, which allow them to maintain their level of R&D investments. Our findings enhance the understandings of how chaebol firms manage R&D investments in response to negative shocks such as sales declines and economic downturns compared to non-chaebol firms.

〈Key words〉 Business group, chaebol, R&D investments asymmetry, R&D cost stickiness

* Assistant Professor, Department of Business Administration, Sejong University, k4js1@sejong.ac.kr, First Author

** Ph.D. candidate, Department of Business Administration, Seoul National University, src0422@snu.ac.kr, Corresponding Author

*** Assistant Professor, College of Business Administration, The Catholic University of Korea, kbj25126@gmail.com, Co-author

**** Assistant Professor, Department of Accounting, Duksung Women's University, moonyounglee@duksung.ac.kr, Co-author