
재정적으로 어려움에 처한 기업의 현금성 자산을 이용한 R&D 자금 조달에 대한 실증 분석

이아람* · 조성표** · 서란주***

<목 차>

- I. 서 론
- II. 이론적 배경과 선행연구
- III. 연구설계
- IV. 실증분석
- V. 결 론

국문초록 : R&D 지출은 지속적이어야 하며, 일시적으로 감소할 경우 이후 상당한 조정비용을 부담하게 된다. 본 연구에서는 기업이 재정적으로 어려움에 처한 경우 R&D 조정비용을 회피하기 위해서 기업이 보유한 현금성 자산을 이용하여 R&D 자금을 조달하는지를 분석하였다. 기업의 재정상태를 알아보기 위해 선행연구에서 이용한 기업 연수 뿐 아니라 기업 규모, Altman Z-score 및 K-Score에 따라 기업의 재정상태를 구분하였고, Brown and Petersen (2010)의 동적 R&D모형을 이용하여 실증 분석을 실시하였다. 분석 결과, 재정적으로 어려움에 처한 기업을 분석한 모든 결과에서 R&D지출과 기업이 보유한 현금성 자산과 유의한 음(-)의 관계가 도출되었다. 즉, 중소기업, 부도확률이 중간이상인 기업, 기업 연수가 짧은 기업일수록 그렇지 않은 기업에 비해 지속적인 R&D지출을 위해 기업이 보유한 현금성 자산을 이용하는 것으로 나타났다. Altman의 Z-Score와 K-Score를 사용하여 분류한 결과는 새로운 시사점을 제공하고 있었는데, 부도확률이 매우 높은 기업들은 R&D 지출을 유지하고 있

* 경북대학교 대학원 경영학부 석사, 제1저자 (mypumaz@nate.com)

** 경북대학교 경상대학 경영학부 교수, 교신저자 (spcho@knu.ac.kr)

*** 경북대학교 경상대학 경영학부 초빙교수, 공동저자 (rjseo@knu.ac.kr)

지 못하지만, 다만 판단유보 상태에 있는 중간 기업들이 재정적인 어려움에 처했을 때에도 막대한 R&D 조정비용을 예방하기 위하여 현금성 자산으로 재원을 조달하고 있었다. 이러한 결과는 본 논문에서 설정한 가설과 일치되는 것으로 재정적으로 어려움에 처한 기업은 현금성 자산을 이용해 R&D 자금을 조달하고 있음을 확인할 수 있었다.

주제어 : R&D 지출, R&D 자금 조달, R&D 조정비용, 현금성 자산

R&D Financing through Cash and Cash Equivalents in Firms under Financial Distress

Aram, Lee · Seongpyo, Cho · Ranju, Seo

Abstract : This study examine the firms fund R&D expenditures through cash and cash equivalents under financial distress in order to avoid huge adjustment costs that can be brought after R&D expenditures cut-down. Other study divided the firms' financial condition by only firms' year. This study identifies the firms' financial condition not only by a firm's year but also by firm size and Altman's Z-Score and K-Score. The results show that there are statistically negative relationship between R&D expenditures and cash and cash equivalents when firms are under financial distress. The results are same regardless of criteria of classification of firms' financial condition, which is consistent to the hypothesis. Young and small firms and firms with moderate possibility of bankruptcy fund R&D expenditures through cash and cash equivalent compared to the other firms. We can find the new evidence when we classify the firm by Z-Score and K-Score of Altman. The firms with high possibility of bankruptcy can not fund for R&D activities from cash, but only the firms with moderate possibility of bankruptcy fund R&D expenditures through cash and cash equivalent in the condition of financial distress. The evidence suggests that firms fund R&D expenditures by cash and cash equivalent when they are under financial distress. Findings provide an implication on the management of R&D expenditures and liquidity in the firms.

Key Words : R&D Expenditures, R&D Financing, R&D Adjustment Costs, Cash and Cash Equivalents

I. 서론

오늘날 기업에서는 유형자산보다도 무형자산이 기업의 가치를 결정하는 핵심요소가 되고 있다. 무형자산의 중요성은 기업의 R&D 지출 증가로 이어졌으며 이는 기업가치창출과 성장의 원천이 되고 있다. 따라서 기업은 지속적인 R&D지출을 통해 기업의 미래 성과를 증대시키기 위해 노력한다.

그러나 기업이 재정적으로 어려움에 처하게 되면, 기업의 투자재원인 주식발행이나 부채조달을 통한 자본조달이 어려워지게 됨을 의미하며 R&D의 지속적인 지출은 어려워질 수 있다. 기업이 재정적 어려움으로 R&D 지출을 감축할 경우, 그 이후 상당한 조정비용을 부담하여야 하는 것으로 알려져 있다.

Hall(2002)에 의하면 R&D지출의 50% 이상은 고도로 숙련된 직원들의 인건비로 구성된다. 따라서 기업이 재정적 어려움으로 인해 R&D를 절감한다면, 이는 고도로 숙련된 직원의 감축을 의미하게 된다. 이후 기업의 상황이 호전되어 새로운 인력을 채용하게 되면 이들을 재교육시키기 위한 상당한 비용이 소요되게 된다. 또한 숙련된 직원의 이동은 기업에서 축적된 지식이 타기업으로의 이동을 가져올 수도 있어 R&D지출 감소는 이후 상당한 조정비용을 유발한다. 그러므로 기업은 재정적으로 어려움에 직면하더라도 R&D 절감으로 인한 이후 조정비용을 회피하기 위해 지속적인 R&D지출을 유지하고자 노력하게 될 것이다.

그런데 이러한 R&D 지출은 다른 자본적 지출에 비해 외부자금조달이 수월하지 못하다. R&D지출은 결과에 대한 불확실성으로 인해 정보비대칭이 존재하게 되어 외부자금 조달에 더 많은 자본비용이 소요된다(Alam and Walton, 1995; Zantout, 1997). Harhoff(1997)도 R&D투자는 다른 투자에 비해 정보의 유출을 우려하여 정보비대칭이 존재하며 결과물이 담보로 사용되기 어렵다는 특징을 언급하며 외부자금창출에 어려움을 겪을 것이라 하였다.

기업은 재정적으로 어려움에 처할 경우에도 이후 많은 조정비용을 회피하기 위해 지속적인 R&D지출을 유지하려 하지만, R&D지출의 특성에 따라 외부자금보다는 내부에서 자금을 조달하게 된다. 김병모(2008)는 정보비대칭이 큰 기업의 경우는 외부자본의 대체재로서 유보된 현금성 자산의 역할이 더욱 중요시 된다고 하였다. 그렇다면 기업이 재정적으로 어려움에 처할 경우 지속적인 R&D지출을 위한 자금조달을 위해 기업이 보유한 현금성 자산을 이용하려 할 것이다.

따라서 본 연구에서는 기업이 재정적으로 어려움에 처한 경우 R&D지출감소 후 예상되는 상당한 조정비용 회피를 위한 지속적 R&D지출을 위해 기업이 보유한 현금성 자산을 이용하여 R&D 자금을 조달하는지를 분석하고자 한다. 특히 기업의 재정 상태에 따른 재정적 위기의 대처상황에 대한 분석을 통해서 기업이 상황에 따라 현금성 자산을 이용한 R&D 자금조달을 어떻게 수행하고 있는지를 살펴보고자 한다.

기존 연구에서는 기업의 재정적 상황을 기업 연수로 분류하여 연구를 수행하였다(Brown and Petersen, 2010). 기업연수가 짧은 신생기업이 재정적으로 어려울 수 있지만, 반드시 기업연수가 기업의 재정적 상황을 대표한다고 할 수 없다. 따라서 본 연구에서 기업의 재정적 어려움에 대한 분류기준을 확장하여 다양한 재정적 위기상황에 따른 대처상황을 분석한다. 즉, 연구대상으로 선정한 기업 중 재정적으로 어려움에 처한 기업을 기업 연수 뿐 아니라 기업 규모, 그리고 전통적으로 기업의 재정적 어려움을 측정하는 Altman의 부도판별식을 통한 Z-Score 및 K-Score를 이용하여 현금성 자산을 이용한 R&D 자금조달의 관련성을 실증 분석한다.

이를 통해 기업은 R&D 투자 감소 이후 예상되는 조정비용을 회피하기 위해 내부 유동성을 사용하는지를 확인할 수 있을 것이다. 또한 기업의 유동성관리 측면에 기업내 현금성자산의 보유에 대하여 이견¹⁾이 존재하는데 본 연구결과를 통해 기업은 재무적 어려움에 처할 경우에 대비하고 미래 투자기회를 위해 현금성자산의 보유를 통한 유동성관리를 해야 할 필요가 있음을 시사하게 될 것이다.

이하 본 연구의 구성은 다음과 같다. 2장은 현금 보유에 관련된 연구와 R&D관련 연구를 통한 R&D투자의 특징과 조정비용을 논의한다. 그리고 R&D투자와 관련된 내부현금의 흐름 및 조달자원에 대한 이론적 배경 및 선행 연구들을 논의한다. 3장에서는 연구의 목적을 달성하기 위한 연구가설 및 이에 따른 연구모형을 설정하고 연구표본에 대해 설명한다. 4장은 실증 분석 결과, 그리고 마지막으로 5장에서는 결론을 제시하였다.

1) Harford(1999)과 Harford et al(2008)은 자산취득과 투자의 과대지출로 인해 현금성 자산의 보유가 기업가치의 감소를 유발한다고 하고 있으나 Kim et al(1998), Almeida et al(2004)와 Han and Qiu(2007)등은 현금성자산의 보유는 미래 투자를 위한 재원조달을 위한 높은 비용을 부담하는 외부자금조달가능성을 감소시키며 또한 미래 투자를 위한 기업능력을 강화하기 위해 현금성자산을 보유하는 것이 이상적이며 이를 통해 더 높은 경영성과를 보고할 수 있다고 하였다. Denis and Sibilkov(2010) 또한 현금성자산의 보유는 재정적 어려움에 처한 기업에서 더욱 큰 가치를 지니며 현금보유력이 증가할수록 투자기회가 증가하며 추가 투자에 따른 가치가 더욱 커진다고 하였다.

Ⅱ. 이론적 배경과 선행연구

1. R&D 조정비용

R&D투자는 미래 실현될 이익의 바탕이 되는 기업의 지식, 무형자산을 창조한다. 물론 기업내 무형자산을 취득은 기술이전이나 M&A등의 여러 가지 방법이 있으나 기업에서 연구개발지출로 처리되는 비용은 주로 기업내 지식과 기술의 창출과 관련된다. 이러한 지식은 명시적이라기보다는 암묵적이며 기업의 인적자원인 종업원에 내재된다(Hall, 2002). Hall(2002)에 의하면 R&D 투자의 50%이상이 고학력의 과학자들과 엔지니어들의 고도로 숙련된 종업원들의 인건비로 구성되어 있다. 즉, 기업에서 원하는 기술 생산을 위해 특별히 이들을 교육시키고 기술을 숙달시키는 비용과 이들의 인건비 등이 R&D 투자의 대부분을 차지하고 있는 것이다. 따라서 기업이 자원의 부족으로 R&D투자를 감소할 경우 이는 R&D 관련 종업원의 이직과 실직을 유발하게 되며 이로 인해 기업의 인적 자본에 흡수되어있던 암묵적 지식이 사라지게 된다.

이후 충분한 자원조달로 R&D투자를 증가시킬 경우에는 새로운 직원의 채용과 종업원의 교육훈련에 많은 비용이 소요된다. Hamermesh and Pfann(1996)은 기존 연구결과와 문헌의 검토를 통해 새로운 종업원의 고용과 재훈련에 소요되는 비용이 평균적으로 종업원의 1년치 급여에 해당한다는 연구결과를 제시하였다. 특히, 기업에 특화된 교육훈련원가는 직원의 기술력에 따라 급증하며 이는 R&D 관련 종업원의 교육훈련원가가 매우 높을 것임을 알려주는 것이다. 따라서 R&D절감은 이후 상당한 추가적 비용을 유발한다(Himmelberg and Petersen, 1994).

또한 그동안 기업내 독점적으로 축적된 기술이 유출될 수 있는 가능성이 존재한다. 일시적일 수 있지만 독점적인 지위를 이용한 이익창출의 기회가 경쟁회사에게 이전되는 상황이 벌어질 수도 있다. 이는 R&D 감축으로 인해 퇴직한 이들이 경쟁회사에 흡수되어 기업이 보유한 암묵적 지식과 정보를 공유하게 되는 것이다. 이러한 희생도 R&D 투자 감소로 인한 기업이 부담해야 할 비용이다.

이상에서 살펴본 바와 같이 지속적 R&D지출이 이루어지지 못할 경우 R&D지출 감소 후 기업은 실물투자에 비해 상당한 조정비용을 부담하게 되고 따라서 기업은 R&D지출을 유연화하려는 경향을 가진다.

2. R&D와 자금조달

R&D지출에 대한 연구는 이의 결과로서 나타나는 생산성 증대효과나 이를 통해 나타나는 기업가치 관련성 측면 이외에도 R&D지출에 소요되는 자금의 원천을 밝히는 연구들과 함께 진행되어 왔다. 자금조달과 관련한 R&D의 주요한 특징은 결과의 불확실성과 결과물의 무형성으로 인해 담보사용이 어렵다는 것이다.

이러한 연구는 Schumpeter(1943)가 R&D지출에 있어서 내부금융의 중요성을 강조한 이래 내부현금 또는 내부금융이 기업의 R&D지출에 어떠한 영향을 미치는가에 초점이 맞추어졌다. Kamien and Schwartz(1978)은 경영자와 투자자 사이에 존재하는 정보비대칭, 담보의 문제, 정보유출의 문제 등으로 인해 연구개발에 투자되는 자금은 기업의 현재이익을 비롯하여 과거에 축적된 자문에 의해 내부적으로 우선적으로 제공되는 경향이 있다고 보고하였다.

Hall(2002)의 연구에서도 R&D 집중도가 높은 기업에서 상대적으로 낮은 부채를 가진 것으로 나타났다. 위험한 기업들은 전형적으로 부채를 조달하기 위해 저당을 잡히는데(Berger and Udell, 1990) R&D 자체가 담보성이 작기 때문에 부채를 확보하기가 쉽지 않기 때문이다. 또 다른 이유는 R&D 집중 기업에서 사채발행이 오히려 재정위기로 전환될 수 있기 때문이다(Cornell and Shapiro, 1988; Opler and Titman, 1994). 자기자본이 부채로 인한 자금조달보다 장점이 있다는 것은 사실이지만, 그렇다고 이러한 자금조달이 완벽하다고는 볼 수 없다.

자금의 조달시장은 Akerlof(1970)에 의해 제시된 레몬마켓(lemons market)의 양상을 보이게 된다. 투자자 입장에서는 특정 프로젝트가 R&D투자를 필요로 할 때 과연 R&D 투자가 진실로 얼마나 필요한지를 판단하기 어렵기 때문에 투자의사결정에 곤란을 겪게 되며, 이로 인해 투자자는 일반적인 투자보다 연구개발 프로젝트에 대한 투자 의사 결정 시 높은 레몬 프리미엄을 요구하게 된다.

Harhoff(1997)는 R&D투자는 다른 투자에 비해 정보의 유출을 우려하여 정보비대칭이 존재하며 결과물이 담보로 사용되기 어렵다는 특징을 언급하며 외부자금창출에 어려움을 겪을 것이라 하였다.

Myers and Majluf(1984)는 정보비대칭으로 인해 기업외부의 투자자가 기업이 수행하는 프로젝트 중 성공 및 실현가능성이 높은 것과 아닌 것을 구분하기가 곤란할 경우 투자에 소극적이게 되며, 상대적으로 정보우위에 있는 기업 내부의 경영자는 투자에 필요

한 자금을 외부의 부채로 조달하기보다는 기업 내부의 유보자금이나 주식발행을 통한 최소한의 외부자금을 이용하고자 한다고 주장한다.

공명재와 김병기(2000)는 전체적으로 현금흐름과 연구개발투자 간에 유의한 양(+)의 관계가 있다고 보고하고 있으나, 산업별로 구분하여 분석한 경우에는 첨단산업과 기타산업의 경우에 서로 다르게 나타나고 있다. 김병모(2008)는 정보비대칭이 큰 기업의 경우는 외부자본의 대체재로서 유보된 현금자산의 역할이 더욱 중요시된다고 하였다.

R&D 관련 기업들은 높은 조정 비용을 인지한다면 R&D 자금조달에 관심을 기울일 것이다. 재정적으로 안정적인 기업들은 R&D 자금조달이 그리 큰 문제가 되지 않는 수 있지만 재정적으로 어려움을 겪는 기업은 외부자금의 조달이 더 어려워지게 되고 기업의 내적자금, 즉 유보된 현금성 자산 등을 이용하여 R&D지출을 지속하려 할 것이다.

III. 연구설계

1. 가설 설정

R&D지출은 기업가치창출의 원천이 되고 있으며 기업은 지속적 R&D지출을 통해 미래 기업의 성과와 생산성을 증진시키려 한다. 그러나 재정적으로 어려움에 직면할 경우 지속적인 R&D지출은 어려울 수 있다. 기업이 재정적 어려움에 직면하여 R&D지출을 감소시킬 경우 선행연구에서 살펴본 바와 같이 이후 상당한 조정비용이 유발된다. 또한 R&D지출의 특성상 자금조달에 있어서도 결과의 불확실성과 정보비대칭으로 인해 외부자금에 더 높은 자본비용을 부담하게 된다. 결과물의 무형성으로 인해 담보성이 낮아 외부자금의 조달은 더 어려움이 따른다. 결과적으로 재정적으로 어려움에 처한 기업은 외부자금조달에 더 큰 어려움을 겪게 된다.

그러므로 재정적으로 어려움을 겪고 R&D 자금조달에 적극적인 기업은 이후 조정비용을 감안하여 지속적인 R&D지출을 유지하려 할 것이고 외부자금조달이 어려운 상황에서 기업은 그들이 보유한 현금성 자산을 줄여서라도 지속적으로 R&D 투자를 지속하여 이후에 예상되는 R&D 조정비용을 감소시키려 할 것이다.

따라서, 재정적으로 어려운 기업에서는 현금성 자산의 변화량과 R&D지출간에는 음(-)의 관계가 예상된다. 재정적으로 어려운 기업에서 현금보유를 줄여서라도 R&D 지

출수준을 유지하려고 노력을 기울이기 때문이다. 이와 반대의 경우는 현금성 자산의 변화량과 연구개발비 간에 유의한 관계가 없을 것이며 그 영향도 0에 가까울 것이다. 이는 재정적으로 안정적인 기업은 굳이 현금보유액을 줄이지 않아도 R&D 투자를 이어나갈 수 있기 때문에 현금보유액에서의 변화가 거의 없을 것이라는 것을 의미한다. 따라서 다음과 같은 가설을 설정하였다.

[가설] 재정적으로 어려운 기업은 현금성 자산을 이용해서 R&D 자금 조달을 한다.

2. 연구모형

Brown and Petersen(2009)은 Bond and Meghir(1994)의 고정형 투자를 연구하기 위한 Euler식을 기본으로 재무변수를 가지고 동적 R&D 모형을 만들었고, 이를 이용하여 R&D와 관련 있는 재무변수를 찾는 연구를 수행하였다. Brown and Petersen(2010)은 R&D 자금조달에 직접적인 역할을 담당하는 재무변수를 찾고자 동적 R&D 모형에 현금성 자산의 변화량을 추가하여 그 관계를 직접적으로 밝혀냈다. 따라서 본 연구에서도 현금성 자산을 이용하여 R&D 자금조달을 하는지를 실증분석하기 위해 이들의 연구모형을 응용하여 사용하였으며 이는 식(1)과 같다.

$$RD_t = \alpha + \beta_1 \Delta CH_t + \beta_2 \Delta CH_{t-1} + \beta_3 RD_{t-1} + \beta_4 PBR_t + \beta_5 SGO_t + \beta_6 CF_t + \beta_7 CF_{t-1} + \beta_8 STK_t + \beta_9 STK_{t-1} + \beta_{10} DB_t + \beta_{11} DB_{t-1} + \epsilon \quad (식1)^2$$

여기에서,

- RD_t : t기 총연구개발지출(총연구개발지출/자산)
- ΔCH_t : t기의 현금성 자산의 변화(현금성 자산변화/자산)
- PBR_t : t기말 PBR(주가/주당순자산가치)
- SGO_t : t기 매출액의 변화(log[t기 매출액/t-1기 매출액])
- CF_t : t기 현금흐름(당기순이익+무형자산상각액+ 감가상각액+연구개발비)/자산
- STK_t : t기 순납입자본 비율(순납입자본/자산)
- DB_t : t기 순납입부채 비율(순납입부채/자산)

2) PBR, SGO 를 제외한 나머지 변수들은 모두 기초자산으로 표준화하였다.

2.1 관심변수와 종속변수

관심변수로는 당해 연도의 현금성 자산의 변화량(t 기와 $t-1$ 기의 차이)인 ΔCH 를 기초 자산으로 표준화하여 사용하였다. 여기에서 현금성 자산은 협의의 현금이 아닌 광의의 현금을 이용하였다. 협의의 현금이란 현금 및 등가물만을 포함하는 것이지만 광의의 현금은 협의의 현금에다 단기금융상품과 유가증권을 포함한 것을 의미한다(공재식, 2006). 따라서, t 기의 현금성 자산(CH_t)은 현금및현금등가물, 단기투자자산, 단기금융자산 그리고 단기투자증권을 더한 값이다.

종속변수는 연구개발비지출(RD)을 사용한다. RD_t 는 t 기의 총연구개발지출이다. 총연구개발지출은 현행 기업회계기준상 비용화된 연구개발비와 자본화된 연구개발비로 구성된다. 비용화된 연구개발비는 손익계산서와 제조원가명세서에 보고된 연구개발비와 경상개발비등을 말하며, 자본화된 연구개발비는 대차대조표의 무형자산에 개발비를 말한다. 당기 자본화된 연구개발비는 대차대조표상의 기말개발비에서 기초개발비를 차감한 후 손익계산서나 제조원가명세서에 보고된 당기 중 개발비상각액을 합하여 산출하였다.

2.2 통제변수

PBR과 SGO는 투자 수요에 대한 통제변수이다. PBR은 주가를 주당순자산가치로 나눈 비율로 주가와 1주당 순자산을 비교한 수치이다. 즉 주가가 순자산(자본금과 자본잉여금, 이익잉여금의 합계)에 비해 1주당 몇 배로 거래되고 있는지를 측정하는 지표이다. 그리고 SGO는 매출액 변화를 로그 취한 값이다.

다음의 통제변수들은 연구개발지출과 기업의 자원간의 선행연구들에서 연구개발지출에 영향을 미치는 것으로 나타난 기업의 재무변수이다. STK는 순납입자본으로 t 기에 기업에서 새로 추가되는 순납입자본을 나타내는 변수로 유상증자와 자기주식처분은 더하고 유상감자와 자기주식취득에 의한 것을 뺀 것을 t 기의 기초 장부가 자산으로 나눈 값이다. DB는 순납입부채로 t 기에 기업에 새로 추가되는 순납입부채라고 할 수 있다. 우선순장기차입금은 t 기의 사채발행, 장기차입금의 증가, 기타비유동부채의 증가액을 합한 것에서 사채상환, 장기차입금상환과 기타비유동부채감소에 인한 부분을 뺀 뒤, 이를 t 기의 장부상 기초 자산으로 나눈 값으로 구하였다.

2.3 재정상태의 구분

Brown and Petersen(2010)의 연구에서는 기업 연수를 기업의 재무적 안정을 판단하는 기준으로 정하고 Compustat에 자료를 공시한 연도가 15년이 넘는 기업을 안정적인 기업으로, 15년이 안 되는 기업을 재정적으로 어려움을 겪는 기업으로 구분하여 비교 분석하였다.

그런데 기업 연수로 기업의 재정상태를 구분하는 것은 문제가 될 수 있다. 기업 연수가 짧은 신생기업이 재정적으로 어려울 수 있지만, 반드시 기업 연수가 기업의 재정적 상황을 대표한다고 할 수 없다. 따라서 본 연구에서는 기업의 재정상태 구분기준을 확장하여 살펴보았다.

먼저 기업 연수, 즉 상장 연수에 따른 구분을 통해 재정적으로 안정적인 기업과 어려운 기업으로 구분하였다. 이를 통해 기존 선행연구인 Brown and Petersen(2010)의 연구 결과가 우리나라 제조기업에서도 실제로 적용되는지를 살펴볼 수 있을 것이다.

또한 본 연구에서는 기업의 재정상태를 구분하는 기준으로 기업규모와 Altman의 Z-Score 및 K-Score를 사용하여 기업의 재정상태 구분을 통해 여러 기준에 따른 재정적 어려움을 측정하고 연구를 수행함으로써 가설 검증의 강건성을 확보하고자 한다.

기업 규모 기준은 KIS-Value에서 제공되는 대기업과 중소기업의 구분을 이용하였다. 즉, 대기업일수록 주식발행 등을 통한 자금조달이 수월하나 중소기업의 경우 대기업에 비해 상대적으로 자금조달이 어려울 것으로 보아 대기업을 상대적으로 재정이 안정적인 기업으로 판단하고 중소기업은 대기업보다는 상대적으로 재정적으로 어려움이 많다고 판단되어 재정적으로 어려운 집단으로 분류하였다.

전통적으로 기업이 재정적 어려움을 구분하는 데에는 Altman의 Z-Score에 가장 많이 사용되어 왔다. Altman은 1946~1956년의 도산기업과 생존기업의 자료를 분석하여 다음과 같이 5개의 재무비율변수를 가중평균하는 부도판별식을 제시하였다. 22개의 재무비율을 분석대상으로 하여 5개의 재무비율이 기업도산을 예측하는데 가장 적합한 사실을 발견하였다.

Altman의 최종판별함수는 아래와 같으며 도산예측기준(Altman, 1968)은 <표 1>과 같다. A등급에 해당하는 기업을 재정적으로 안정된 기업으로 보았으며 B, C 등급에 해당하는 기업을 재정적으로 어려운 기업으로 분류하였다.

$$Z = 0.012X_1 + 0.014X_2 + 0.033X_3 + 0.006X_4 + 0.999X_5$$

- 단, X_1 (운전자본비율) : 순운전자본/ 총자산 \times 100
 X_2 (누적수익성비율) : 이익잉여금/ 총자산 \times 100
 X_3 (총자산영업이익률) : 영업이익/ 총자산 \times 100
 X_4 (자본부채비율) : 주식수 \times 주가/ 총부채 \times 100
 X_5 (총자산회전율) : 매출액/ 총자산 \times 100

<표 1> Altman의 도산예측기준

| 등급 | 기준값 | 비고 |
|----|-------------------|------------------------------------|
| A | $Z > 2.99$ | 모든 기업이 실패하지 않는 계층 |
| B | $1.81 < Z < 2.99$ | 실패기업과 실패하지 않는 중간계층으로 질적 진단이 필요한 계층 |
| C | $Z < 1.81$ | 모든 기업은 실패하는 계층 |

1995년 Altman은 Z-Score모형을 도출해 낸 것과 유사한 방법으로 한국 기업의 부실예측을 위하여 별도의 모형을 제시하였다. 이 부실예측모형에는 최종적으로 4개의 재무변수가 포함되어 있다. Altman은 이 모형을 상장기업에 활용할 수 있는 모형(K₁-Score모형)과 비상장기업에도 동시에 적용할 수 있는 모형(K₂-score모형)으로 나누어 제시하였다.

$$K_1\text{-Score} = 1.7862 + 1.472X_1 + 3.041X_2 + 14.839X_3 + 1.156X_4$$

$$K_2\text{-Score} = 1.7862 + 1.472X_1 + 3.041X_2 + 14.839X_3 + 1.156X_4$$

여기서, X_1 : log(총자산), X_2 : log(총자산/매출액), X_3 : 유보이익/총자산,

X_4 : 자기자본의 시장가치/총부채, X_4' : 자기자본의 장부가치/총부채

모형은 자기자본의 장부 가치와 시장가치를 사용하고 있다는 점에서 차이가 있다. 두 모형의 판정 기준은 <표 2>과 같다(김성환외, 2010). 건전기업에 해당하는 기업을 재정적으로 안정된 기업으로, 판정유보와 부실에 해당하는 기업을 재정적으로 어려운 기업으로 분류하였다.

<표 2> Altman의 K-Score 모형의 기업 판정기준

| 판정기준 | K1-Score모형 | K2-Score모형 |
|------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 건전 | $K1\text{-Score} > 0.75$ | $K2\text{-Score} > 0.75$ |
| 판정유보 | $-2.0 \leq K1\text{-Score} \leq 0.75$ | $-2.3 \leq K2\text{-Score} \leq 0.75$ |
| 부실 | $K1\text{-Score} < -2.0$ | $K2\text{-Score} < -2.3$ |

3. 표본기업

본 연구는 재정적으로 어려움을 겪는 기업이 그들이 보유한 현금성 자산을 이용하여 R&D 자금을 조달 하는지를 알아보기 위한 것으로 2001년부터 2009년을 연구기간으로 하였다. 다만 실증분석을 위한 연구모형에서 현금보유의 t기의 변화량과 t-1기의 변화량이 필요하기 때문에 실제로 연구에 포함된 기간은 1999년부터 2009년으로 한국신용평가(주)의 KIS-Value에서 재무자료를 추출하였다.

연구에 사용된 최종표본은 제조업을 영위하는 12월 결산 상장법인을 기본 조건으로 하였다. 2001년에서 2009년 동안 매년 말 상장된 기업으로 이상의 조건을 만족하는 기업은 총 8,003기업-연이었으며 이 중 다음의 요건을 충족시킨 기업으로 한정하였다. (1) 연구개발비가 음(-)으로 나온 기업과 자본잠식을 한 번이라고 겪은 기업은 재무자료의 왜곡 현상이 있을 수 있어서 모두 제거하였다. (2) 연구기간 중 관리대상종목으로 지정된 업체는 제외하였다. 관리대상종목으로 지정된 업체는 수년간의 영업실적 저조로 자본잠식 상태에 있었던 기업이 대부분이며 이로 인해 재무자료의 왜곡이 있을 수 있다. (3) 총연구개발지출을 자산으로 나눈 RD의 값이 0.001미만인 기업은 제외하였다. 이는 R&D지출이 기업의 재무변수와 관련성을 가질 것으로 기대되는 표본만을 포함하기 위해서이다. 이를 요약하면 아래 <표 3>과 같으며 연구에 포함된 최종 표본의 수는 1,744 기업-연이다.

<표 3> 표본 선정

| 표본선정대상 | 표본의 수 |
|--------------------|---------|
| KIS-Value 추출기업 | 8,003 |
| 관리대상 및 자본잠식기업 | (834) |
| 연구개발비가 (-)인 기업 | (1,317) |
| RD가 0.001미만인 기업 | (3,235) |
| 연구에 필요한 변수가 누락된 기업 | (491) |
| 극단치 제거 | (382) |
| 최 종 표 본 | 1,744 |

IV. 실증분석

1. 기술통계량과 상관관계분석

연구모형에 포함된 변수들의 기술통계량은 <표 4>과 같다. 이를 보면, t 기의 총연구개발지출을 나타내는 RD_t 는 평균 0.0071, 표준편차 0.0098, 최소값 0.0010 및 최대값 0.0621이었다. RD_{t-1} 은 평균 0.0045, 표준편차 0.0042, 최소값 0.0010 및 최대값 0.0271으로 나타났다. 일반적으로 전기에 비해 당기의 총연구개발지출이 증가하였음을 알 수 있다. 관심변수로 쓰인 t 기의 현금성 자산의 변화량을 나타내는 ΔCH_t 는 평균 -0.0016, $t-1$ 기의 경우는 평균 0.0027로 나타났다. t 기와 $t-1$ 기의 총연구개발지출의 최소값이 같은 이유는 표본선정시 연구개발지출이 0.001미만인 기업을 제거했기 때문이다.

<표 4> 변수에 대한 기술통계

| | 최 소 값 | 최 대 값 | 평 균 | 표준편차 |
|-------------------|--------|--------|--------|-------|
| RD_t | .0010 | .0621 | .0071 | .0098 |
| RD_{t-1} | .0010 | .0271 | .0045 | .0042 |
| ΔCH_t | -.2262 | .2223 | -.0016 | .0570 |
| ΔCH_{t-1} | -.2409 | .2338 | .0027 | .0623 |
| PBR_t | .0311 | 6.6139 | 1.2960 | .9970 |
| SGO_t | -.3963 | .4734 | .0342 | .1140 |
| CF_t | -.2369 | .3659 | .0714 | .1070 |
| CF_{t-1} | -.2514 | .3841 | .0712 | .0925 |
| STK_t | -.1724 | .2676 | .0089 | .0446 |
| STK_{t-1} | -.1724 | .4102 | .0301 | .0848 |
| DB_t | -.1311 | .1749 | .0164 | .0384 |
| DB_{t-1} | -.1245 | .1749 | .0153 | .0397 |

<표 5>는 연구모형에 포함된 변수의 상관관계 분석 결과이다. 분석 결과, 본 연구의 종속변수인 당기의 R&D지출(RD_t)은 관심변수인 t 기의 현금성 자산의 변화량(ΔCH_t)과 음(-)의 유의한 상관관계를 가지는 것으로 나타났다. $t-1$ 기의 R&D지출(RD_{t-1})과 양(+)의 유의한 상관관계 그리고 t 기의 순납입자본(STK_t)과 양(+)의 유의한 상관관계를 보여주고 있다.

회귀분석에 사용된 변수 중 t-1기의 순납입부채(DB_{t-1})와 t기의 순납입부채(DB_t)가 0.258로 가장 높은 상관계수를 보여주고 있고, 그 다음으로 t-1기의 순납입자본(STK_{t-1})과 t-1기의 주가대 주당순자산가치(PBR_t)이 0.246으로 양(+)의 상관성을 보이고 있다. 이러한 상관관계 분석 결과는 이 연구에서 사용된 독립변수간 통계적으로 유의한 상관관계는 존재하지만, 그 상관관계의 강도가 모두 0.6이하로 변수 사이에 강한 상관성은 존재하지 않음을 알 수 있다.

<표 5> 상관관계 분석

| | RD_t | ΔCH_t | ΔCH_{t-1} | RD_{t-1} | PBR_t | SGO_t | CF_t | CF_{t-1} | STK_t | STK_{t-1} | DB_t | DB_{t-1} |
|-------------------|----------|---------------|-------------------|------------|---------|---------|----------|------------|---------|-------------|---------|------------|
| RD_t | 1 | | | | | | | | | | | |
| ΔCH_t | -.061*** | 1 | | | | | | | | | | |
| ΔCH_{t-1} | .029 | -.313*** | 1 | | | | | | | | | |
| RD_{t-1} | .235*** | -.030 | .053* | 1 | | | | | | | | |
| PBR_t | -.029 | -.058*** | .047* | .188*** | 1 | | | | | | | |
| SGO_t | -.027 | .041* | .020 | .022 | .126*** | 1 | | | | | | |
| CF_t | .009 | .174*** | .045** | .045** | .076*** | .151*** | 1 | | | | | |
| CF_{t-1} | -.025 | -.069*** | .130*** | .006 | .050** | -.022 | .391*** | 1 | | | | |
| STK_t | .039* | .052* | -.023 | .049** | .089*** | .066*** | -.179*** | -.137*** | 1 | | | |
| STK_{t-1} | -.013 | -.084*** | .096*** | .060*** | .246*** | .022 | -.061*** | -.150*** | .032* | 1 | | |
| DB_t | -.036* | .027 | -.050 | -.015 | -.014 | .033* | -.090*** | -.032* | .035* | .007 | 1 | |
| DB_{t-1} | .001 | .023 | .013 | -.031* | -.002 | .021 | -.041** | -.093*** | .063*** | -.067*** | .258*** | 1 |

*** $P \leq 0.01$, ** $P \leq 0.05$, * $P \leq 0.10$

RD_t = t기의 총연구개발지출(총연구개발지출/자산), ΔCH_t = t기의 현금성 자산변화/자산,

PBR_t = 주가/주당순자산가치, SGO_t = $\log(t$ 기 매출액/ $t-1$ 기 매출액),

CF_t = (당기순이익+무형자산상각액+감가상각액+연구개발비)/자산,

STK_t = 순납입자본/자산, DB_t = 순납입부채/자산

2. 실증분석결과

2.1 재정상태를 구분하지 않은 분석 결과

<표 6>는 기업의 재정 상태를 구분하지 않은 전체 표본기업의 2000년부터 2009년까지의 현금성 자산을 이용한 R&D 자금조달 여부를 회귀 분석한 결과를 나타낸다. 수정된 R^2 값은 0.068이었으며, F값은 11.531로 1% 수준에서 유의하여 모형의 적합도에는 문

제가 없는 것으로 나타나 연구 결과를 살펴보면 다음과 같다. 주요변수의 회귀계수의 값을 살펴보면 t기의 현금성 자산의 변화(ΔCH_t)는 5% 수준에서 t기의 연구개발지출(RD_t)과 유의한 관련성을 나타내고 있다. 표준화 계수는 -0.064로 음(-)의 유의한 값을 가지는 것으로 나타났다. 기업은 전반적으로 현금성 자산을 이용하여 R&D 자금조달을 하고 있다고 해석된다. 이는 Brown and Petersen(2010)의 연구결과와도 일치하는 것이다.

t기의 현금흐름(CF_t) 또한 1% 수준에서 t기의 연구개발지출(RD_t)과 유의한 양(+의) 관계를 가지는 것으로 나타났다. 이는 내부금융의 중요성을 강조한 이래 내부현금 또는 내부금융이 기업의 연구개발투자에 소요되는 자금의 원천을 조사한 공명재와 김병기(2000)등의 연구들과 일맥상통하는 결과이다. 하지만 기업내 R&D지출에 영향을 미치는 재무변수인 순납입자본(STK)과 순납입부채(DB)와는 통계적으로 유의한 관련성을 발견할 수 없었다.

<표 6> 전체 표본에 대한 회귀분석 결과

| | β | t-값 |
|--------------------|-----------|-----------|
| (상수) | | 11.639*** |
| ΔCH_t | -.064 | -2.523** |
| ΔCH_{t-1} | -.004 | .165 |
| RD_{t-1} | .246 | 3.006*** |
| PBR_t | -.074 | -1.055 |
| SGO_t | -.025 | -.596 |
| CF_t | .016 | 5.220*** |
| CF_{t-1} | -.032 | -1.207 |
| STK_t | .038 | 1.576 |
| STK_{t-1} | -.019 | -.753 |
| DB_t | -.035 | -1.453 |
| DB_{t-1} | .013 | .542 |
| 수정된 R ² | .068 | |
| F값 | 11.531*** | |
| 표본수 | 1,744 | |

***P≤0.01, **P≤0.05, *P≤0.10

$$RD_t = \alpha + \beta_1 \Delta CH_t + \beta_2 \Delta CH_{t-1} + \beta_3 RD_{t-1} + \beta_4 PBR_t + \beta_5 SGO_t + \beta_6 CF_t + \beta_7 CF_{t-1} + \beta_8 STK_t + \beta_9 STK_{t-1} + \beta_{10} DB_t + \beta_{11} DB_{t-1} + \epsilon$$

RD_t = t기의 총연구개발지출(총연구개발지출/자산), ΔCH_t = t기의 현금성 자산변화/자산,

PBR_t = 추가/주당순 자산가치, SGO_t = log(t기 매출액/t-1기 매출액),

CF_t = (당기순이익+무형자산상각액+감가상각액+연구개발비)/자산,

STK_t = 순납입자본/자산, DB_t = 순납입부채/자산

2.2 재정상태를 기업 연수로 구분한 분석 결과

먼저 선행연구인 Brown and Petersen(2010)과 마찬가지로 기업의 재정 상태를 기업 연수로 구분해 분석하였다. 기업 연수가 짧은 기업은 재정적으로 어려운 기업, 기업 연수가 긴 기업은 안정적인 기업을 의미한다. <표 7>은 기업 연수³⁾에 따른 현금성 자산을 이용한 R&D 자금조달 여부를 회귀 분석한 결과를 나타내고 있다. 수정된 R²값은 0.062이었으며, F값은 9.253으로 1% 수준에서 유의하여 모형의 적합도에는 문제가 없는 것으로 나타났다.

연구 결과를 보면, 재정적으로 어려움에 처한 기업의 경우, 관심변수인 t기의 현금성 자산의 변화(ΔCH_t)의 회귀계수 값이 5% 수준에서 연구개발지출(RD_t)과 유의한 관련성을 나타내고 있다. 표준화 계수는 -2.432의 음(-)의 유의한 값을 보여 재정적으로 어려운 기업에서 현금성 자산을 이용하여 R&D 자금을 조달하고 있음을 알 수 있다.

반면에 재정적으로 안정적인 기업의 경우에는 관심변수(ΔCH_t)와 종속변수(RD_t)간의 유의한 관계를 확인할 수 없었다. 이는 기업의 재정 상태를 기업 연수로 구분했을 경우 예상대로 재정적으로 어려운 기업에서는 현금성 자산을 이용한 R&D 자금조달에 노력하지만, 반대로 재정적으로 안정적인 기업은 기업이 보유한 현금성 자산을 이용하지 않더라도 R&D지출의 자금조달이 가능하다는 것으로 가설과 일치하는 결과이다.

이러한 결과는 Brown and Petersen(2010)의 연구 결과와도 유사하다. 또한 본 연구에서는 15년을 기준으로 분류할 경우 불안정한 기업의 수가 1,374개, 안정된 기업의 수는 370개로 편중된 것으로 나타나 상장된 지 10년을 기준으로 하여 재분석해보았으나 이의 결과 또한 15년을 기준으로 한 연구결과와 크게 다르지 않았다.

3) Brown and Petersen(2010)에서는 기업이 Compustat에 처음으로 자료가 공시되기 시작한 후 15년 이상이 된 기업을 재정적으로 안정적인 기업, 그렇지 않은 경우를 그 반대 경우인 재정적으로 불안정한 기업으로 기업의 상태를 구분하였다. 따라서 본 연구에서도 이와 마찬가지로 연구에 포함된 t연도에 상장후 15년 이상된 기업을 재정적으로 안정적인 기업으로, 그렇지 않은 기업을 재정적으로 불안정한 기업으로 분류하였다.

<표 7> 기업 연수 구분에 따른 회귀분석결과

| | 기업 연수에 의한 구분 | | | |
|--------------------|--------------|-----------|-----------|----------|
| | 기업연수 짧은 기업 | | 기업연수 긴 기업 | |
| | β | t값 | β | t값 |
| (상수) | | 10.648*** | | 4.666*** |
| ΔCH_t | -.070 | -2.432** | .013 | -.253 |
| ΔCH_{t-1} | -.001 | -.038 | .107 | 2.045 |
| RD_{t-1} | .245 | 9.114*** | .326 | 6.415*** |
| PBR_{t-1} | -.104 | -3.692*** | -.029 | -.576 |
| SGO_{t-1} | -.035 | -1.314 | .079 | 1.537 |
| CF_t | .023 | .762 | .010 | .164 |
| CF_{t-1} | -.019 | -.642 | -.095 | -1.507 |
| STK_t | .039 | 1.445 | -.079 | -1.533 |
| STK_{t-1} | -.032 | -1.164 | .006 | .106 |
| DB_t | -.022 | -.794 | -.088 | -1.648* |
| DB_{t-1} | .005 | .172 | .101 | 1.915* |
| 수정된 R ² | .062 | | .116 | |
| F값 | 9.253*** | | 5.395*** | |
| 표본수 | 1,374 | | 370 | |

***P≤0.01, **P≤0.05, *P≤0.10

$$RD_t = \alpha + \beta_1 \Delta CH_t + \beta_2 \Delta CH_{t-1} + \beta_3 RD_{t-1} + \beta_4 PBR_t + \beta_5 SGO_t + \beta_6 CF_t + \beta_7 CF_{t-1} + \beta_8 STK_t + \beta_9 STK_{t-1} + \beta_{10} DB_t + \beta_{11} DB_{t-1} + \epsilon$$

RD_t = t기의 총연구개발지출(총연구개발지출/자산), ΔCH_t = t기의 현금성 자산변화/자산,

PBR_t = 주가/주당순자산가치, SGO_t = log(t기 매출액/t-1기 매출액),

CF_t = (당기순이익+무형자산상각액+감가상각액+연구개발비)/자산,

STK_t = 순납입자본/자산, DB_t = 순납입부채/자산

2.3 재정상태를 기업 규모로 구분한 분석결과

다음으로 기업 규모에 따라 기업의 재정 상태를 분류한 경우의 분석결과는 <표 8>에 제시하고 있다. 대기업을 재정적으로 안정된 기업으로, 중소기업을 재정적으로 어려움에 처한 기업으로 보았다. 수정된 R²값은 0.058이었으며, F값은 7.969로 1% 수준에서 유의하여 모형의 적합도에는 문제가 없는 것으로 나타났다.

분석 결과를 보면, 먼저 중소기업의 경우, 주요변수의 회귀계수의 값인 t기의 현금성 자산의 변화를 살펴보면 5% 수준에서 연구개발비지출과 유의한 관련성을 나타내고 있다. 표준화 계수는 -2.240으로 기업 연수로 분류한 경우와 마찬가지로 음(-)의 유의한 값

을 가지는 것으로 나타나 재정적으로 어려움에 처한 기업은 현금성 자산을 이용하여 R&D 자금을 조달하고 있음을 알 수 있다.

하지만 대기업으로 분류된 기업, 즉, 재정적으로 안정적인 기업의 경우에는 t기의 현금성 자산의 변화(ΔCH_t)의 값이 비유의적으로 나타났다. 이 결과는 기업의 재정 상태를 기업규모로 구분했을 경우 예상대로 재정적으로 어려운 기업에서는 현금성 자산을 이용하여 R&D 자금을 조달하지만, 반대로 재정적으로 안정적인 기업은 굳이 그러한 노력을 하지 않아도 된다는 가설과 일치하는 결과이다.

<표 8> 기업 규모 구분에 따른 회귀분석결과

| | 기업 규모에 의한 구분 | | | |
|--------------------|--------------|-----------|----------|----------|
| | 중소기업 | | 대기업 | |
| | β | t값 | β | t값 |
| (상수) | | 9.776*** | | 6.322*** |
| ΔCH_t | -.067 | -2.240** | -.054 | -1.120 |
| ΔCH_{t-1} | .004 | .131 | .009 | .197 |
| RD_{t-1} | .243 | 8.644*** | .258 | 5.766*** |
| PBR_{t-1} | -.078 | -2.672*** | -.075 | -1.552 |
| SGO_{t-1} | -.014 | -.490 | -.073 | -1.625* |
| CF_t | .022 | .707 | .024 | .460*** |
| CF_{t-1} | -.020 | -.644 | -.048 | -.933*** |
| STK_t | .027 | .965 | .062 | 1.341 |
| STK_{t-1} | -.033 | -1.133 | .034 | .717 |
| DB_t | -.021 | -.753 | -.056 | -1.187 |
| DB_{t-1} | .021 | .737 | .006 | .136 |
| 수정된 R ² | .058 | | .056 | |
| F값 | 7.969*** | | 3.640*** | |
| 표본수 | 1,251 | | 493 | |

*** $P \leq 0.01$, ** $P \leq 0.05$, * $P \leq 0.10$

$$RD_t = \alpha + \beta_1 \Delta CH_t + \beta_2 \Delta CH_{t-1} + \beta_3 RD_{t-1} + \beta_4 PBR_t + \beta_5 SGO_t + \beta_6 CF_t + \beta_7 CF_{t-1} + \beta_8 STK_t + \beta_9 STK_{t-1} + \beta_{10} DB_t + \beta_{11} DB_{t-1} + \epsilon$$

RD_t = t기의 총연구개발지출(총연구개발지출/자산), ΔCH_t = t기의 현금성 자산변화/자산,

PBR_t = 주가/주당순 자산가치, SGO_t = log(t기 매출액/t-1기 매출액),

CF_t = (당기순이익+무형자산상각액+감가상각액+연구개발비)/자산,

STK_t = 순납입자본/자산, DB_t = 순납입부채/자산

2.4 재정상태를 Altman Z-Score와 K-Score로 구분한 분석결과

재무 및 회계학계에서는 오랫동안 기업 재무부실화의 지표로 Altman의 Z-Score와 K-Score를 사용하여 왔다. 본 연구에서는 기업이 재정상태를 이 지표를 사용하였는데, <표 9>와 <표 10>은 각각 Altman의 Z-Score와 K-Score에 따라 기업의 재정상태를 구분하여 분석한 결과를 제시하고 있다.

우선 <표 9>의 결과를 살펴보면 다음과 같다. Altman의 Z-Score의 값이 1.81이하인 부도가능성이 높은 부실기업의 경우에는 수정된 R²값은 0.074였으며, F값은 5.938로 1% 수준에서 유의하였다. 부도가능성이 높은 기업의 경우에 주요변수의 회귀계수의 값인 t기의 현금성 자산의 변화(ΔCH_t)와 연구개발지출(RD_t)간에는 유의한 관련성을 찾아볼 수 없었다. 따라서 부도확률이 높은 기업에서는 현금성 자산과 R&D 자금을 조달간의 관계를 발견할 수 없었다.

<표 9> Altman의 Z-Score 구분에 따른 회귀분석 결과

| | Z < 1.81 | | 1.81 < Z < 2.99 | | Z > 2.99 | |
|--------------------|----------|-----------|-----------------|-----------|----------|----------|
| | β | t값 | β | t값 | β | t값 |
| (상수) | | 7.583*** | | 7.392*** | | 1.402 |
| ΔCH_t | -.059 | -1.453 | -.077 | -2.192** | .039 | .419 |
| ΔCH_{t-1} | .030 | .761 | -.010 | -.284 | -.002 | -.027 |
| RD_{t-1} | .257 | 6.762*** | .216 | 6.526*** | .291 | 3.379*** |
| PBR_{t-1} | -.071 | -1.757* | -.100 | -2.944*** | -.068 | -.788 |
| SGO_{t-1} | -.108 | -2.858*** | .043 | 1.296 | .191 | 2.203** |
| CF_t | -.047 | -1.180 | .068 | 1.922* | -.003 | -.025 |
| CF_{t-1} | -.006 | -.151 | -.049 | -1.391 | .031 | .317 |
| STK_t | .032 | .841 | .026 | .796 | .040 | .470 |
| STK_{t-1} | -.007 | -.166 | -.020 | -.604 | -.113 | -1.295 |
| DB_t | -.045 | -1.157 | -.028 | -.838 | .026 | .292 |
| DB_{t-1} | .013 | .325 | .015 | .443 | -.054 | -.614 |
| 수정된 R ² | .074 | | .064 | | .058 | |
| F값 | 5.938*** | | 10.813*** | | 1.854** | |
| 표본수 | 677 | | 913 | | 154 | |

***P≤0.01, **P≤0.05, *P≤0.10

$$RD_t = \alpha + \beta_1 \Delta CH_t + \beta_2 \Delta CH_{t-1} + \beta_3 RD_{t-1} + \beta_4 PBR_t + \beta_5 SGO_t + \beta_6 CF_t + \beta_7 CF_{t-1} + \beta_8 STK_t + \beta_9 STK_{t-1} + \beta_{10} DB_t + \beta_{11} DB_{t-1} + \epsilon$$

RD_t = t기의 총연구개발지출(총연구개발지출/자산), ΔCH_t = t기의 현금성 자산변화/자산,

PBR_t = 추가/주당순 자산가치, SGO_t = log(t기 매출액/t-1기 매출액),

CF_t = (당기순이익+무형자산상각액+감가상각액+연구개발비)/자산,

STK_t = 순납입자본/자산, DB_t = 순납입부채/자산

그런데 Altman의 Z-Score의 값이 1.81과 2.99 사이인 판정유보 기업의 경우를 선택하여 분석한 결과를 보면, 부실 기업과는 달리 5% 수준에서 연구개발지출(RD_t)과 t기의 현금성 자산의 변화(ΔCH_t)간 유의한 관련성을 나타내고 있다. 표준화 계수는 -2.192로 예상부호와 일치된 유의한 음(-)의 관계를 가지는 것으로 나타나 판정유보기업에서 현금성 자산을 이용하여 R&D 자금을 조달하고 있음을 알 수 있다.

그리고 Altman의 Z-Score의 값이 2.99보다 큰 경우, 이는 부도확률이 낮은 경우를 뜻하며 재정적으로 안정적인 건전기업이라 할 수 있다. 건전기업에서는 주요변수의 회귀계수의 값인 t기의 현금성 자산의 변화가 유의하지 않은 결과가 나왔다.

이상의 결과를 요약하면, 이전의 결과와 다른 증거를 볼 수 있다. 기업의 재정 상태를 Altman의 Z-Score로 구분했을 경우, 재정적으로 안정적인 기업은 기업 내 현금성 자산을 이용하지 않더라도 R&D지출을 위한 자금조달을 가능함을 알 수 있었다. 그런데 재정적으로 부도확률이 높은 부실기업에서도 현금성 자산을 이용하지 못하고 있는 반면, 오직 부도 판정 유보 기업에서만 현금성 자산을 이용하여 R&D 자금을 조달하고 있다는 새로운 현상을 발견할 수 있었다. 이러한 현상을 해석하여 보면 부도가능성이 높은 부실기업은 현금 부족으로 연구개발 자금 조달을 하지 못하고 있으며, 오직 중간에 있는 판정유보 기업들은 조정비용을 회피하기 위하여 현금성 자산으로 연구개발지출을 조달하는 것으로 나타났다.

다음은 Altman이 한국 기업에 적용한 K-Score로 기업의 재정상태를 구분하여 분석한 결과를 <표 10>에 제시하고 있다.

<표 10> Altman의 K-Score 구분에 따른 회귀분석 결과

| | K < -2.3 | | -2.3 ≤ K ≤ 0.75 | | K > 0.75 | |
|-------------------|----------|----------|-----------------|-----------|----------|-----------|
| | β | t값 | β | t값 | β | t값 |
| (상수) | | 4.831*** | | 6.631*** | | 5.182*** |
| ΔCH_t | -.116 | -1.609 | -.121 | -1.741* | .046 | 1.879* |
| ΔCH_{t-1} | .113 | 1.650 | -.013 | -.198 | .038 | 1.567 |
| RD_{t-1} | .567 | 8.657*** | .206 | 2.984*** | .528 | 23.469*** |
| PBR_{t-1} | .117 | 1.608 | -.233 | -3.406*** | .187 | 7.833*** |
| SGO_{t-1} | .043 | .612 | -.076 | -1.146 | .001 | .057 |
| CF_t | -.053 | -.688 | .103 | 1.399 | -.033 | -1.297 |
| CF_{t-1} | -.008 | -.114 | .042 | .579 | .013 | .531 |
| STK_t | -.054 | -.764 | .054 | .822 | -.018 | -.782 |
| STK_{t-1} | -.011 | -.168 | -.130 | -2.020** | -.019 | -.794 |

| | | | | | | |
|--------------------|----------|-------|----------|-------|-----------|---------|
| DB _t | -.030 | -.436 | -.041 | -.576 | -.037 | -1.587 |
| DB _{t-1} | .008 | .113 | -.033 | -.478 | .057 | 2.472** |
| 수정된 R ² | .321 | | .095 | | .343 | |
| F값 | 8.191*** | | 3.146*** | | 64.922*** | |
| 표본수 | 168 | | 226 | | 1350 | |

***P≤0.01, **P≤0.05, *P≤0.10

$$RD_t = \alpha + \beta_1 \Delta CH_t + \beta_2 \Delta CH_{t-1} + \beta_3 RD_{t-1} + \beta_4 PBR_t + \beta_5 SGO_t + \beta_6 CF_t + \beta_7 CF_{t-1} + \beta_8 STK_t + \beta_9 STK_{t-1} + \beta_{10} DB_t + \beta_{11} DB_{t-1} + \epsilon$$

RD_t = t기의 총연구개발지출(총연구개발지출/자산), ΔCH_t = t기의 현금성 자산변화/자산,

PBR_t = 주가/주당 순자산가치, SGO_t = log(t기 매출액/t-1기 매출액),

CF_t = (당기순이익+무형자산상각액+감가상각액+연구개발비)/자산,

STK_t = 순납입자본/자산, DB_t = 순납입부채/자산

본 연구는 상장기업만을 대상으로 표본을 추출하였으므로 K₁-Score 모형으로 기업 판정을 실시하려고 하였으나 이 경우 대부분의 기업이 안정적인 기업으로 나타났다. 따라서 자기자본의 장부 가치를 포함하는 K₂-Score 모형을 이용해 기업의 재정상태를 구분하였다.⁴⁾ 분석 결과, Z-Score로 구분한 결과와 유사한 결과가 나타났다. 즉 오직 판정 유보 기업(-2.3 ≤ K ≤ 0.75)에서만 현금성 자산의 변화(ΔCH_t)와 연구개발지출(RD_t)간에는 약하게 유의한 음의 관계를 보여 현금성 자산을 이용하여 R&D 자원을 조달하고 있음을 알 수 있다. 건전기업에서는 이 두 변수가 약하게 유의한 양의 관계를 보여 연구개발지출도 증가하고 현금보유고도 증가하고 있음이 나타나고 있다.⁵⁾

Altman의 Z-Score와 K-Score를 사용한 결과는 새로운 시사점을 제공하고 있다. 이 때까지 재정적으로 어려운 기업들 모두가 기업이 유동성을 활용하여 R&D 지출을 유지함으로써 막대한 조정비용을 회피하고자 한다고 생각하여 왔다. 그러나 부도확률이 매우 높은 기업들은 유동성이 매우 부족하여 막대한 조정비용에도 불구하고 재정적인 어려움에 처했을 때, R&D 지출을 유지하고 있지 못하고 있는 것이다. 다만 판단유보 상태에 있는 기업들이 재정적인 어려움에 처했을 때에도 막대한 R&D 조정비용을 예방하기 위하여 현금성 자산으로 재원을 조달하고 있는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 종전의 분

4) 김성환·박천식·전성민(2011)에서 보다 예측력이 강한 Probit 2000모형으로 기업을 구분하였을 경우도 K₁-Score 모형과 동일하게 분류되었다. 이는 KIS-Value에서 추출된 상장 기업 대부분이 안정적이라는 해석을 내릴 수 있겠다.

5) 이러한 결과는 Altman의 Z-Score가 K-Score 보다 기업의 재정상태를 더 잘 구분하고 있는 것으로 보인다. 이는 김성환 등(2011)의 연구에서 Altman K-Score를 이용한 부도예측모형을 이용한 부도예측기업과 실제 부도가 발생한 기업을 분석한 결과 Altman K-Score가 부도에 예측에 효과적이지 않은 것으로 나타난 것과 일맥상통한다.

석과 같이 기업들을 재정적으로 건전한 기업과 부실한 기업으로만 구분할 것이 아니라, 부실한 정도를 반영하여 분석하는 것이 필요함을 시사하고 있다.

V. 결 론

R&D지출은 실물투자에 비해 삭감되는 경우, 조정비용이 매우 크다. 따라서 기업은 R&D지출의 일시적 감소로 인해 미래 야기될 막대한 조정비용을 고려하여 지속적인 R&D지출을 유지하려 할 것이다. 그러나, R&D지출은 이에 따른 결과물의 불확실성에 기인한 정보비대칭에 의해 외부자금조달을 위한 자본비용이 내부자금에 비해 크다. 이러한 이유로 기업은 내부자금을 이용하여 R&D 지출에 대한 자금을 조달하려는 경향이 있다. 이러한 경향은 특히 재정적으로 어려움을 겪을수록 더 커질 것이다. 따라서 본 연구에서는 재정적으로 어려움에 처한 기업을 대상으로 현금성 자산을 이용하여 R&D자금을 조달하는지를 살펴보았다.

재정적으로 어려움을 겪는 기업과 그렇지 않은 기업을 구분하기 위하여 우선 선행연구에서 사용된 기업 연수를 기준으로 연구를 수행하였다. 또한 기업이 처한 재정상태를 다양한 측면에서 확인, 구분하기 위해 기업 연수 뿐만 아니라 기업규모와 Altman의 Z-Score 및 K-Score를 통해 다양한 기준으로 기업 재정 상태를 보다 세분화하여 실증 분석을 수행하였다.

분석 결과, 재정적으로 어려움에 처한 기업을 분석한 모든 결과에서 R&D지출과 기업이 보유한 현금성 자산과의 유의한 음(-)의 관계가 도출되었다. 이는 본 논문에서 설정한 가설과 일치되는 것으로 재정적으로 어려움에 처한 기업은 현금성 자산을 이용해 R&D 자금을 조달하고 있음을 확인할 수 있었다. 즉, 중소기업, 부도확률이 높은 기업과 판단 유보 기업, 기업 연수가 짧은 기업일수록 그렇지 않은 기업에 비해 지속적인 R&D 지출을 위해 기업이 보유한 현금성 자산을 이용하는 것으로 나타났다. 하지만 Altman의 Z-Score와 K-Score를 통해 보다 세분화한 실증분석 결과를 보면 재정적으로 극히 어려운 부실기업은 현금성 자산을 조달하고 있지 못하고, 오직 중간 상태에 있는 판단유보기업에서만 현금성 자산을 이용한 R&D 지출에 대한 자금을 조달하려는 모습이 보였다.

Altman의 Z-Score와 K-Score를 사용하여 분류한 결과는 새로운 시사점을 제공하고 있었다. 부도확률이 매우 높은 부실기업들은 재정적인 어려움에 처했을 때, 막대한 조정

비용에도 불구하고 R&D 지출을 유지하고 있지 못하고 있는 것이다. 다만 판정유보 상태에 있는 기업들이 재정적인 어려움에 처했을 때에 R&D 조정비용을 예방하기 위하여 현금성 자산으로 재원을 조달하고 있었다. 이러한 결과는 재정적 어려움에 처한 기업들을 분석할 때, 부실한 정도를 반영하여 분석하는 것이 필요함을 시사하고 있다.

본 연구 결과는 기업의 유동성관리와 실질 투자 결정에 있어 직접적인 관련성이 있다는 것을 보여주고 있다. 이는 기업이 재정적으로 어려운 상황을 직면하게 될 경우 이후 발생이 예상되는 막대한 조정비용을 회피하기 위한 기업의 유동성 관리 측면에서 매우 유용한 자료가 될 것이다.

향후 연구에서는 산업별 또는 기업별 특성을 반영하여 더 상세하고 정밀한 분석이 필요할 것으로 사료된다. 특히 우리나라 기업 실정을 보다 잘 반영하고 자금조달과 기업가치 그리고 재무비율과 외적인 요소들을 고려한 부도예측 판별을 통한 기업 재정 상태를 정확히 구분한 분석이 필요할 것이다.

참고문헌

- 공명재 · 김병기 (2000), “기업의 연구개발투자와 현금흐름”, 『중소기업연구』 제22권 제2호, pp. 111-135.
- 권기정 · 김진수 (2010), “연구개발투자와 내부현금흐름간의 관련성 분석”, 『국제회계연구』 제31집, pp. 21-43.
- 김성환 · 박천식 · 전성민 (2011), “대출기관의 부도 의사결정과 부실예측 모형의 내생성”, 『경영연구』, 제26권 제1호, pp. 99-132.
- 김병모 (2008), “지속적인 현금보유와 영업성과”, 『재무관리연구』 제 25권 제2호, pp. 137-164.
- 조정만 (2003), “도산예측모델의 유용성에 관한 실증적 연구”, 창원대학교 경영학과 박사학위논문.
- Akerlof, G. A. (1970), “The Market for Lemons: quality, uncertainty, and the market mechanism”, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 84, No. 3, pp. 488-500.
- Alam, P. and K. S. Walton (1995), “Information Asymmetry and Valuation Effects of Debt Financing”, *Financial Review*, Vol. 30, No. 2, pp. 289-311.
- Almeida, H., M. Campello and M. S. Weisbech (2004), “The Cash Flow Sensitivity of Cash”, *Journal of Finance*, Vol. 59, No. 4, pp. 1777-1804.
- Altman, E. I. (1968), “Financial Ratios, Discriminant, Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy”, *Journal of Finance*, Vol. 23, No. 4, pp. 589-609.
- Altman, E. I. Kim. D.W, and Eom Y. H (1995), “Distress Classification of Korean Firms”, *Journal of International Financial Management and Accounting*, Vol. 6, No. 3, pp. 230-249.
- Berger, A. N. and G. F. Udell (1990), “Collateral, Loan Quality, and Bank Risk,” *Journal Monetary Economics*, Vol. 25, No. 1, pp. 21-42.
- Blanchard, O. J. and F. Lopez-de-Silanes(1994), “What do Firms Do with Cash Windfalls?”, *Journal of Financial Economics*, Vol. 36, No. 3, pp. 337-360.
- Brown, J. R. and B. C. Petersen (2010), “Public Entrants, Public Equity Finance and Creative Destruction”, *Journal of Banking and Finance*, Vol.34, No. 5, pp. 1077-1188.
- Brown, J. R. and Bruce C. Petersen (2011), “Cash Holdings and R&D Smoothing”, *Journal of Corporate Finance*, Vol. 17, No. 3, pp. 694-709.
- Brown, J. R., S. M. Fazzari and B. C. Petersen (2009), “Financing Innovation and Growth : Cash Flow, External Equity and the 1990s R&D Boom”, *Journal of Finance*, Vol. 64, No. 1, pp. 151-185.
- Cornell, B. and A. C. Shapiro (1988), “Financing Corporate Growth”, *Journal of Applied Corporate Finance*, Vol. 1, No. 2, pp. 6-22.

- Denis, D. J. and V. Sibilkov (2010), "Financial Constraints, Investment and the Value of Cash Holdings", *Review of Financial Studies*, Vol. 23, No. 1, pp. 247-269.
- Hall, B. H. (2002), "Financing of Research and Development", *Oxford Review of Economic Policy*, Vol. 18, No. 1, pp. 35-51.
- Hamermesh, D. S., and G. A. Pfann (1996), "Adjustment Costs in Factor Demand", *Journal of Economics Literature*, VOL. 34, pp. 1264-1292.
- Han, S. and J. Qiu (2007), "Corporate Precautionary Cash Holdings", *Journal of Corporate Finance*, Vol. 13, No. 1, pp. 43-57.
- Harford, J. (1999), "Corporate Cash Reserves and Acquisitions", *Journal of Finance*, Vol. 59, No. 6, pp. 1969-1997.
- Harford, J., S. A. Mansi and W. F. Maxwell (2008), "Corporate Governance and Firm Cash Holdings in the US", *Journal of Financial Economics*, Vol. 87, No. 3, pp. 535-555.
- Harhoff, D. (1997), "Are There Financing Constraints for R&D and Investment in German Manufacturing Firms?", Working paper
- Himmelberg, C. P. and B. C. Petersen (1994), "R&D and Internal Finance : A Panel Study of Small Firms in High-Tech Industries", *Review of Economics and Statistics*, Vol. 76, No. 1, pp. 38-51.
- Kamien, M. I. and N. L. Schwartz (1978), "Self-Financing of an R&D Project", *American Economic Review*, Vol. 68, No. 3, pp. 252-261.
- Keynes, J. M. (1936), *The general theory of employment. In : Interest and money*, London: Harcourt Brace.
- Kim, C. S., D. C. Mauer and A. E. Sherman (1998), "The Determinants of Corporate Liquidity: Theory and Evidence," *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 33, No. 3, pp. 335-359.
- Lev, B. (2001), *Intangibles: Management, Measurement, and Reporting*, Washington, DC: The Brooking Institution Press.
- McLean, R. D. (2009), "Share Issuance and Cash Savings", Working Paper.
- Myers, S. C. and N. S. Majluf (1984), "Corporate Financing and Investment Decisions When Firms have Information that Investors Do Not", *Journal of Financial Economics*, Vol. 13, No. 2, pp. 187-221.
- Opler, T. C. and S. Titman (1994), "Financial Distress and Corporate Performance", *Journal of Finance*, Vol.49, No. 3, pp. 1015-40.
- Schumpeter, J. A. (1943), *Capitalism, Socialism and Democracy*, New York : Harper & Row.
- Zantout, Z. (1997), "A Test of the Debt Monitoring Hypothesis: The Case of Corporate R&D

Expenditures,” *Financial Review*, Vol. 32, No.1, pp. 21-48.

□ 투고일: 2011. 08. 19 / 수정일: 2011. 08. 29 / 게재확정일: 2011. 09. 28