

중소기업 유형별 연구개발투자의 영향요인에 관한 실증연구[†]

최수형* · 최철인**

〈요 약〉

최근 기업의 경영환경은 급속한 글로벌화와 신기술의 출현에 따라 항상 경쟁과 도전에 직면하게 되어 있다. 기업이 이러한 환경을 타개하기 위해서는 끊임없는 연구개발을 통해 경쟁우위의 기술을 지속적으로 확보해야 한다. 따라서 기업이 연구개발 활동을 원활히 할 수 있도록 하는 지원이 필요하며, 이를 위해 기업의 연구개발 활동에 영향을 미치는 요인에 대한 보다 세밀한 연구가 축적되어야 할 것으로 보인다.

본 연구의 목적은 첫째, 중소기업의 연구개발투자 영향요인을 규명하는 것이다. 기업의 연구개발투자에 영향을 미칠 수 있는 요인들을 선행연구 조사를 통해 추출하고, 이들 요인들이 중소기업에는 어떠한 영향을 미치는지 확인하고자 한다. 둘째, 중소기업을 산업현장의 분류기준에 따라 유형을 구분하여 각각 영향요인의 유의성 및 영향도에 차이가 있는지 확인하는 것이다. 창업기업, 기존기업 등 유형 구분에 따라 각각 다른 특성을 나타낼 수 있음을 확인할 수 있을 것으로 본다.

연구 결과, 중소기업의 연구개발투자에 영향을 미치는 요인 중 기업규모 요인인 종업원 수, 매출액, 연구인프라 요인인 연구원 비중, 기술능력, 장비보유율, 지적재산권, 그리고 연구 활동성 요인인 아이디어 활동, 공동연구 비중 등이 정(+)의 영향을 미치고 있으며 연구 활동성 요인 중 CEO 참여는 부(-)의 영향을 미치고 있음을 알 수 있었다. 또한 중소기업을 업력, 제품, 거래형태, 기술수준 등에 따라 구분할 경우 연구개발투자에 미치는 영향정도와 유의성이 다름도 확인하였다. 이상의 결과를 바탕으로 학문적, 정책적 의의를 제시하였다.

핵심주제어: 중소기업, R&D 투자, 기업의 경쟁력

I. 서론

최근 기업의 경영환경은 급속한 글로벌화와 신기술의 출현에 따라 항상 경쟁과 도전에 직면하게 되어 있다. 기업이 이러한 환경을 타개하기 위해서는 끊임없는 연구개발을 통해 경쟁우위의 기술을 지속적으로 확보해야 한다. 따라서 기업이 연구개발 활동을 원활히 할 수 있도록 하는 지원이 필요하며, 이를 위해 기업의 연구개발 활동에 영향을 미치는 요인에 대한 보다 세밀한 연구가 축적되어야 할 것으로 보인다.

그간 기업의 연구개발 활동과 관련한 연구는 주로 성과를 중심으로 이루어져 왔다. 이들 연구의 공통점은 연구개발 활동이 활발한 조직이 그렇지 않은 조직보다 성과가 높다는 것이다. 이렇게 기업이 높은 성과를 내도록 하는 연구개발 활동은 주로 연구개발투자에 크게 의존한다. 연구개발투자와 성과에 대해서도 많은 연구자들이 대체로 정(+)의 관계에 있다고 연구하고 있다(김석현, 2006). 그러나 연구개발 활동의 대표적 요소인 연구개발투자가 기업이 경쟁우위를 지킬 수 있도록 유지해 주고, 새로운 수익을 창출할 수 있도록 하는 것임에도 왜 어떤 기업은 연구개발투자를 많이 하고, 어떤 기업은 연구개발투자를 적게 하는 것인가에 대해서는 아직 연구가 부족한 것으로 보인다. 특히 우리 산업의 대부분을 차지하고 있으나, 대기업과 같이 연구개발에 충분한 여유를 가질 수 없는 중소기업의 연구개발 활동과 투자에 대한 연구는 더욱 더 부족하다. 어떠한 중소기업이 연구개발투자를 더 많이 하는가에 대한 면밀한 분석이 필요한 것으로 보인다.

따라서 본 연구의 목적은 첫째, 중소기업의 연구개발투자 영향요인을 규명하는 것이다. 기업의 연구개발투자에 영향을 미칠 수 있는 요인들을 선행연구 조사를 통해 추출하고, 이를 요인들이

중소기업에는 어떠한 영향을 미치는지 확인하고자 한다. 둘째, 중소기업을 산업현장의 분류기준에 따라 유형을 구분하여 각각 영향요인의 유의성 및 영향도에 차이가 있는지 확인하는 것이다. 창업기업, 기존기업 등 유형 구분에 따라 각각 다른 특성을 나타낼 수 있음을 확인할 수 있을 것으로 본다.

본 연구를 통해 비교적 규모가 작은 중소기업의 연구개발투자를 연구해야 할 때 유의해야 할 점을 기업유형과 연계하여 확인하고자 한다. 또한 정책적으로 중소기업 지원을 위한 정책 수립시 양적 위주의 획일적인 정책보다 중소기업의 유형별 특성을 반영한 차별화된 맞춤형책이 필요함을 보여줄 수 있을 것이다.

II. 이론적 배경

1. 중소기업의 연구개발 투자

기업의 연구개발투자에 대한 논의는 Schumpeter(1942)가 기업규모와 연구개발투자에 관한 연구한 이래로 다양한 주제와 대상에 대해 많은 연구자들이 연구하고 있다. 이들이 다루는 주제는 기업규모, 시장의 크기와 경쟁강도, 시장독점력, 기술도입, 내부현금흐름, CEO의 특성, 매출액, 보유 장비, 업종특성 등이 있다.

이러한 다양한 연구에 대해 Swenson(1992)은 세 가지 관점에서 정리하였다. 첫째, 기업의 연구개발투자는 시장규모의 함수라는 관점이다. 시장규모가 클수록 연구개발로부터 얻을 수 있는 이익이 크게 되므로 연구개발투자는 시장의 규모에 영향을 받고 있다는 연구이다. 둘째, 연구개발에 대한 기회비용의 함수라는 관점이다. 연구개발에 투입되는 비용이 기술적 기회를 충족

할 수 있으나에 따라 연구개발 활동의 크기가 결정된다는 연구이다. 셋째, Schumpeter(1942)의 이론체계를 따르는 연구로 기술혁신에서 성공한 사람이 시장을 얼마나 지배할 수 있는가 하는 전유성의 크기에 따라 연구개발 활동이 영향을 받는다는 관점이다. 전유성 평가에 고려되는 요소는 시장구조, 특허 등 제도적 장치, 기업가 능력 등이 포함된다(이병기, 1996).

기업이 연구개발 활동을 얼마나 열심히 하는가는 또 하나의 연구개발투자 주요 요인이 될 수 있다. 연구개발 활동이 왕성한 기업은 연구개발투자에도 적극적일 것이고 연구 성과도 높을 것이다. 연구개발 활동이 왕성하다는 것은 기업의 대표인 CEO의 활동, 조직구성원의 활동, 외부기관과의 교류 등으로 평가해 볼 수 있다. 이와 관련한 선행연구를 보면 다음과 같다.

첫째, CEO의 활동성과 연구개발투자에 대한 연구이다. 김민수·김현리·박중훈·이호욱(2006)은 미국의 320개 기업을 대상으로 연구한 결과 CEO의 근속년수와 연구개발투자 간에 역U자의 관계가 있으며, CEO의 나이가 많을수록 연구개발투자에 부(-)의 관계가 있음을 연구하였다. 따라서 CEO의 특성은 기업의 성과나 연구개발투자에 유의한 영향요인이 될 수 있다.

둘째, 조직의 활동성과 연구개발투자에 관한 연구이다. Wheelwright and Clark(1992), Brown and Eisenhardt(1995), Eisenhardt and Tabrizi(1995) 등은 연구개발에 대한 아이디어 활동을 연구하고 있는데 이러한 아이디어 활동은 신제품 개발에 대한 모호한 개념을 구체적 제품으로 완성하는 과정에서 나타나는 다양한 기술적, 경영 관리적 문제들을 해결하는 활동으로 보고 조직이 이러한 활동을 원만히 추진할 경우 연구개발성과가 높은 것으로 연구하고 있다(신동엽·박상찬, 2003).

셋째, 공동연구 등 외부자원 활용과 관련한 활

동과 연구개발투자에 대한 연구이다. Ford(1988), Wilbon(1999), Zahra(1996), Zahra and Bogner(2000) 등은 외부 환경으로부터의 기술적 기회와 위협에 대응하여 기술을 습득, 축적, 활용하는 정도에 따라 기업의 생존과 성장에 유의미한 효과가 있음을 연구하고 있다. 박상문·이병헌(2006)은 외부자금 활용과 외부조직과의 기술협력이 기업의 기술혁신을 촉진시키는데 정(+의) 효과가 있는 것으로 연구하고 있다.

2. 중소기업의 유형구분

기업을 분류하는 기준은 연구내용, 연구방법, 사용용도 등에 따라 각각 다른 기준을 적용하여 분류할 수 있다. 중소기업에 대한 연구에서도 기술력, 생산설비능력, 생산품목, 고객의 범위 등을 기준으로 중소기업을 기술혁신형, 생산중점형, 품목다변화형, 하청기업형, 특화형 등으로 분류하여 각각 차별적 정책이 필요함을 보여주고 있는 연구도 있다(이병헌, 2005).

여기서는 중소기업의 인위적인 분류보다 사회적으로 통용되고 있는 기업의 집단을 법령, 선행 연구 등을 참고하여 업력, 기업규모, 생산품, 거래형태, 기업의 성장도, 기술수준, 산업형태, 기업의 활동 형태 등에 따라 중소기업의 유형을 구분하기로 한다.

업력을 기준으로 창업기업과 기존기업으로 분류할 수 있다. 기업을 처음 시작하는 단계에 있는 기업을 창업기업이라고, 일정기간이 지난 기업을 기존기업이라고 하자. 이렇게 기업을 영위한 업력을 기준으로 창업기업과 기존기업을 구분할 경우 두 집단 간에는 기업 경영과 관련한 제반사항에 차이가 있는지에 대해서는 많은 논의가 있어 왔다. 본 연구에서도 이와 같은 기준을 중심으로 비교하여 창업기업과 기존기업을 구분하고자 한다.

규모를 기준으로 소기업, 중기업으로 분류할

수 있다. 기업의 규모에 따라 경영특성이 달라진다는 연구자로는 Jovanovic(1982), Wijewardena and Tibbits (1999) 등이 있다. 소기업과 중기업의 구분은 중소기업 지원을 위한 기본 법령인 「중소기업기본법」에서부터 찾아볼 수 있다.

제품 성격을 기준으로 제조업과 서비스업으로 나눌 수 있다. 제조업과 서비스업을 구분하는 기준은 한국표준산업분류를 기준으로 한다. 산업분류는 생산단위가 주로 수행하는 산업 활동을 그 유사성에 따라 유형화한 것으로 산출물의 특성, 투입물의 특성, 생산 활동의 일반적인 결합 형태 등을 기준으로 한다(통계청, 2009: 13-14).

거래형태를 기준으로 독립기업과 수탁기업으로 분류된다. 이렇게 구분하면 독립기업은 직접 완제품을 생산하거나 조립하는 기업으로, 다른 생산기업의 추가적 생산과정 없이 소비자가 필요로 하는 완제품을 생산하는 기업으로 정의할 수 있다. 위탁형 기업과 독립형 기업이 여기에 해당된다. 수탁기업은 제품의 일부분만 생산할 수 있는 기업으로 다른 생산기업으로부터 수탁을 받아 제품의 일부분을 생산하는 기업으로 정의할 수 있다.

성장도를 기준으로 진입기, 성장기, 성숙기, 구조조정기로 분류할 수 있다. 본 연구에서는 중소기업기본법 제21조 및 통계법 제18조에 따라 중소기업청이 주관하고, 중소기업중앙회가 매년 조사하고 있는 '중소기업실태조사'의 기준을 따라 진입기, 성장기, 성숙기, 구조조정기 4단계를 기준으로 구분하고자 한다.

기술수준을 기준으로 고기술, 중기술, 저기술 기업으로 분류할 수 있다. 본 연구에서는 기업의 기술수준을 중소기업청이 주관하고 중소기업중앙회가 매 2년 마다 조사하는 '중소기업 기술통계조사'의 기술수준 분류 기준에 따라 분류하여 연구하고자 한다.

산업형태를 기준으로 첨단기업과 비첨단기업으로 분류할 수 있다. 첨단산업이라 함은 20세기

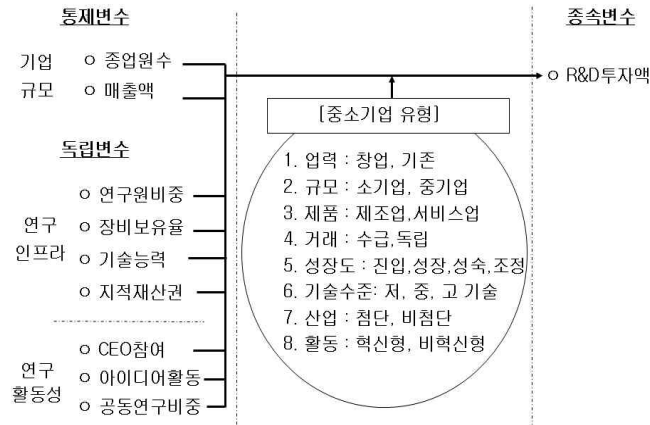
에 개발된 기술을 이용한 산업으로 일반적으로 6개의 첨단기술 즉, 정보기술(IT), 나노기술(NT), 생명공학기술(BT), 우주기술(ST), 환경기술(ET), 문화기술(CT)을 말한다. 이러한 기술에 대한 산업을 첨단기업, 그렇지 않은 산업을 비첨단기업이라 한다. 여기서는 중소기업청이 주관하고 중소기업중앙회가 조사한 '2007년도 중소기업 기술통계조사'에서 기업이 응답한 자료를 중심으로 첨단기업과 비첨단기업을 구분한다.

활동능력을 기준으로 혁신형기업과 비혁신형기업으로 나눌 수 있다. 혁신형기업이란 기술개발, 생산, 마케팅 등 다양한 기업 경영활동에서 혁신을 통해 새로운 부가가치를 창출하고 경쟁자와 비교해 경쟁우위를 갖는 기업을 말한다. 그런데 어떠한 기업이 혁신형기업인가 구분하기는 쉽지 않다. 우리나라에서는 기업의 기술개발 역량, 경영능력 등이 일정 수준 이상인 경우 이를 인정하는 제도를 운영하고 있다. 대표적인 것으로 기술혁신형 중소기업(이노비즈 기업), 경영혁신형 중소기업 등이 있다. 본 연구에 있어서는 이러한 인증을 받은 기업을 혁신형기업이라 하고, 그렇지 않은 기업을 비혁신형기업으로 구분한다.

III. 연구방법

1. 연구모형

이론적 배경을 바탕으로 다음과 같이 본 연구의 이론적 모형과 가설설정을 하였다. 선행연구에서 기업의 연구개발투자에 영향을 미치는 요인에 대한 연구는 연구자마다 각기 다른 정의, 기준 및 방법을 사용하고 있었다. 특히 기업규모, 연구인프라, 연구활동성 등과 관련된 요인이 주요 요인임을 확인하였다. 이를 바탕으로 본 연구에서는 <그림 1>와 같은 연구모형을 도출하였다.



<그림 1> 연구모형

2. 가설 설정

2.1 연구 인프라와 연구개발투자에 대한 가설

기업이 연구개발을 수행할 수 있는 상태란 연구를 계획하고 수행하며 정리하기 위한 연구 인프라를 얼마나 잘 갖추고 있는가를 의미한다. 즉 연구인력, 연구 장비, 기술적 능력, 연구실적 등이 얼마나 갖추어져 있는가에 따라 연구개발투자 정도가 달라진다고 볼 수 있다. McPherson(1996)은 연구 인력을 비롯한 경영자의 인적자본이 경영성과 및 성장과 정(+)의 관계에 있다고 하였으며 임기철·임윤철(2000)은 국가혁신시스템의 성과를 생산하는 데 있어 연구개발 인력이 가장 중요한 역할을 하고 있음을 지적하였다. 또한 최홍봉(1994)은 연구개발 전략유형 및 투자요인에 대해 연구하면서 기계장비도와 기계장치비율을 한 요인으로 분류하였는데 이들 요인이 연구개발투자에 정(+)의 영향을 미치고 있음을 연구하였다. 기술능력 역시 연구개발투자에 중요한 요인이 될 수 있는데 Rush and Hobday(2002), Freeman(1982) 등은 기업의 기술능력 평가방법 또는 기술능력에 따라 기업이 선택할 수 있는 전략이 달라짐을 지적하면서 기업의 기술능력이 의

사결정에 중요한 역할을 하고 있음을 보여주고 있다. 지적재산권 보유 등 과거의 연구성과도 연구개발투자에 영향을 줄 수 있는데 최정호(1997)는 과거 1, 2년 전의 연구개발 지출이 새로운 연구개발투자에 정(+)의 영향을 미치고 있으며 황재식(1998)도 전년도 연구개발 지출액이 새로운 연구개발투자에 영향을 미치고 있음을 연구하였다.

이상의 선행연구를 통해 연구 인프라에는 연구인력, 연구 장비, 기술수준, 연구 성과 등이 포함됨을 알 수 있다. 정리하면 기업의 기술수준, 연구 인력의 능력 등과 같은 요소와 연구개발 활동 간에는 여러 가지 상관관계가 있으며 경영자의 인적자본, 조직특성, 연구 장비 보유, 기술 능력 등이 연구개발투자에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 볼 수 있다. 따라서 첫 번째 연구가설은 연구인프라를 잘 갖춘 기업이 연구개발투자도 많이 할 것이라는 내용으로 설정하였으며 가설1과 세부가설의 내용은 다음과 같다.

가설 1. 연구인프라가 잘 갖추어진 중소기업일수록 연구개발투자를 많이 할 것이다.

1.1 연구인력이 많은 중소기업일수록 연구개발투자를 많이 할 것이다.

1.2 연구장비가 많은 중소기업일수록 연구개발 투자를 많이 할 것이다.

1.3 기술능력이 많은 중소기업일수록 연구개발 투자를 많이 할 것이다.

1.4 지적재산권이 많은 중소기업일수록 연구개발 투자를 많이 할 것이다.

2.2 연구 활동성과 연구개발투자에 대한 가설

기업이 연구개발 활동을 얼마나 열심히 하는가는 또 하나의 연구개발투자 요인이 될 수 있다. 연구개발 활동이 왕성하다는 것은 CEO의 활동, 조직구성원의 활동, 외부기관과의 교류 등으로 평가할 수 있다. 먼저 CEO의 활동성과 연구개발투자에 대한 연구를 보면 신진교(2006)는 2002-2004년의 제조업에 속한 한국의 408개 기업 및 대만의 98개 기업을 비교연구하면서 최고경영자의 특성이 중소기업의 성과에 정(+의 영향이 있음을 지적하였다. 김민수·김현리·박중훈·이호욱(2006)은 미국의 320개 기업을 대상으로 연구한 결과 CEO의 근속년수와 연구개발투자 간에 역U자 관계에 있으며 CEO의 나이가 많을수록 연구개발투자에 부(-)의 관계가 있음을 연구하였다. 또한 조직의 활동성과 관련하여 Brown and Eisenhardt(1995) 및 Eisenhardt and Tabrizi(1995)는 연구개발에 대한 아이디어 활동을 기업이 원만히 추진할 경우 연구개발성고가 높다고 하였다. 공동연구 등 외부자원 활용과 관련된 활동도 연구개발투자와 관련이 있는데 Ford(1988), Zahra와 Bogner(2000)는 외부환경으로부터 기술을 습득, 축적, 활용하는 정도에 따라 기업의 생존과 성장에 유의미한 효과가 있음을 지적하였으며 박상문·이병현(2006)은 외부자금 활용과 외부조직과의 기술협력이 기업의 기술협력을 촉진시키는데 정(+의 효과가 있음을 연구하였다.

이와 같은 선행연구를 볼 때 중소기업의 연구

개발투자에 영향을 미치는 중요요소로 연구 활동성을 들 수 있으며 하부요인은 CEO의 활동성, 조직의 아이디어 활동성, 공동연구 등의 요인으로 보고 다음의 가설2를 설정하였다.

가설 2. 연구개발 활동이 활발한 중소기업일수록 연구개발투자를 많이 할 것이다.

2.1 CEO가 연구개발에 직접 참여하는 중소기업이 연구개발투자를 많이 할 것이다.

2.2 조직의 아이디어 활동이 활발한 중소기업일수록 연구개발투자를 많이 할 것이다.

2.3 다른 조직과 공동연구를 많이 하는 중소기업일수록 연구개발투자를 많이 할 것이다.

2.3 중소기업 유형에 따른 연구개발투자에 대한 가설

중소기업의 유형별로 연구개발 투자요인이 다를 것으로 보고 다음과 같이 가설3과 세부가설을 설정하였다. 중소기업 유형 분류 기준에 따라 세부가설을 설정하였다.

가설 3. 연구개발 투자요인은 중소기업 유형에 따라 다를 것이다.

3.1 연구개발 투자요인은 창업기업과 기존기업 간에 연구개발 투자에 미치는 영향이 다를 것이다.

3.2 연구개발 투자요인은 소기업과 중기업 간에 연구개발 투자에 미치는 영향이 다를 것이다.

3.3 연구개발 투자요인은 제조업과 서비스업 간에 연구개발 투자에 미치는 영향이 다를 것이다.

3.4 연구개발 투자요인은 독립기업과 수탁기업 간에 연구개발 투자에 미치는 영향이 다를 것이다.

3.5 연구개발 투자요인은 기업의 성장도에 따라 연구개발 투자에 미치는 영향이 다를 것이다.

3.6 연구개발 투자요인은 산업차이에 따라 연구개발 투자에 미치는 영향이 다를 것이다.

3.7 연구개발 투자요인은 첨단기업과 비첨단기

업 간에 연구개발 투자에 미치는 영향이 다를 것이다.

3.8 연구개발 투자요인은 혁신형기업과 비혁신형기업 간에 연구개발 투자에 미치는 영향이 다를 것이다.

3. 연구자료 및 통계분석

3.1 연구자료

정부에서는 중소기업의 제반기술실태를 상세히 파악하기 위해 중소기업기술혁신촉진법 제8조 ‘중소기업기술통계 작성’ 및 통계법 제18조 ‘통계의 승인’에 근거하여 2003년부터 매 2년마다 ‘중소기업기술통계조사’를 실시하고 있다. 조사 주관기관은 중소기업청이며 조사기관은 중소기업중앙회이다.

조사대상 3,400개 중소기업은 모집단 21,621개로부터 층화 추출되었으며, 제조업 2,881개, 서비스업 519개로 구성되었다. 본 연구에서는 이 보고서의 원시자료를 가공하여 사용하였다.

3.2 연구변수의 조작적 정의

3.2.1 연구개발투자자 영향요인에 관한 변수

먼저 종속변수로 사용된 연구개발투자에 대한 변수는 실태조사시 조사한 2005년 및 2006년의 연구개발투자액 중 2006년의 연구개발투자액을 사용하기로 하였다. 이는 조사시점이 2007년 3월인 점을 감안하여 가장 인접한 자료를 사용함으로써 연구의 신뢰성을 조금이라도 높이기 위함이다.

연구개발투자의 크기를 측정하는 방법으로는 연구개발투자액을 그대로 사용하는 절대적인 방법과 매출액 대비 연구개발투자액 또는 종업원 1인당 연구개발투자액 등 비교계수를 사용하는 상대적 방법이 있다. 사전 분석결과 상대적 방법의 경우 연구모형에 유의성은 있었으나 수정된 R^2 이 0.1 이하로 나타나 설명력이 부족한 것으로

나타났다. 이러한 이유에 대해서는 보다 세밀한 분석이 필요하여 여기서는 다루지 않기로 하며, 연구개발투자액을 그대로 사용하는 절대적인 방법만 사용하기로 하였다. 다만, 연구개발투자 금액을 그대로 사용하는 경우, 기업간 격차가 너무 크게 발생되고 있으므로 크기 효과를 줄이기 위해 밑수를 10으로 로그를 취하여 사용하였다.

다음으로 통제변수 및 독립변수로 사용된 영향요인은 기업규모, 연구인프라, 연구활동성 등과 관련된 변수이다. 이들 변수를 정의하면 다음과 같다.

첫째, 기업규모에 대한 변수로써 종업원 수와 매출액 두 가지를 사용하였다. 매출액의 경우 연구개발투자액과 같이 2005년 및 2006년 자료를 조사하였는데 역시 조사시점을 고려하여 2006년 자료를 사용하기로 하였다. 반면 종업원 수와 매출액을 그대로 사용할 경우 역시 기업 간 격차가 크게 발생되어 크기 효과를 제거하기 위해 각각 로그 처리하여 사용하였다. 둘째, 연구인프라와 관련한 변수는 연구인력, 연구장비, 기업의 기술능력 등 여러 가지 요인이 있을 수 있으나 여기서는 연구인력, 연구장비 보유율, 기업의 기술능력 그리고 그간의 연구성과를 대리하는 변수로써 지적재산권 등 4가지를 사용하였다. 셋째, 연구활동에 대한 변수도 다양한 측정 요소가 있을 수 있다. 여기서는 CEO의 활동, 조직의 활동 그리고 그 결과로 나타난 자료로 공동연구 비율을 사용하였다.

3.2.2 중소기업의 유형 구분에 관한 변수

중소기업의 유형 구분은 선행연구에서 검토한 바와 같이 업력, 기업규모, 제품형태, 거래형태, 성장도, 기술수준, 산업유형, 활동정도 등을 기준으로 구분할 수 있다. 이와 같은 기준에 따라 사용한 유형구분 변수는 ‘중소기업기술통계조사’에서 사용되어진 조사항목을 재분류, 가공하여 사용하였으며 구체적인 내용을 정리하면 <표 1>과 같다.

<표 1> 중소기업 유형구분 변수

구분기준	연구변수
업력	- 창업기업: 조사시점 기준 7년 이내 기업 - 기존기업: 조사시점 기준 7년 이상 기업
규모	- 소기업: 종업원 수 50인 이하 기업 - 중기업: 종업원 수 50인 이상 기업
제품	- 제조업: 제조를 주로 하는 기업 - 서비스업: 서비스업을 주로 하는 기업
거래형태	- 수탁기업: 대기업 등에 납품을 주로 하는 기업 - 독립기업: 시장 판매에 주력하는 기업
성장도	- 진입기, 성장기, 성숙기, 구조조정기로 구분 (조사업체가 스스로 응답한 결과를 활용)
기술수준	- 저기술, 중기술, 고기술 기업으로 분류 (조사업체가 스스로 응답한 결과를 활용)
산업	- 첨단산업: 정보기술(IT), 생명공학기술(BT), 나노기술(NT), 우주기술(ST), 환경기술(ET), 문화기술(CT) - 비첨단산업: 첨단산업 이외의 산업
활동	- 혁신형 기업: 벤처기업, 이노비즈기업, 경영혁신형기업 - 비혁신형 기업: 혁신형기업 인증을 받지 않은 기업

3.2.3 연구개발투자의 영향요인 분석 모형

연구개발투자에 영향을 미치는 영향요인을 추출하기 위해 회귀분석을 실시하였다.

첫째, 통제변수인 기업규모가 연구개발투자에 미치는 영향을 분석하기 위해 ‘연구모형1’은 기업규모(종업원수, 매출액)와 관련한 변수만 도입하기로 한다. 둘째, ‘연구가설 1’을 검증하기 위해 ‘연구모형 2’은 연구인프라(연구원비중, 장비보유율, 기술능력, 지적재산권)와 관련한 변수만 사용한다. 셋째, ‘연구가설 2’을 검증하기 위해 ‘연구모형 3’은 기업 활동성(CEO참여, 아이디어활동, 공동연구비중)과 관련한 변수만 사용하기로 한다. 넷째, 종합적 분석을 위해 ‘연구모형 4’를 기업규모, 연구 인프라, 연구활동 성과 관련한 모두 변수를 사용하기로 한다.

이 분석 모형은 1개의 종속변수에 2개 이상의 독립변수가 영향을 미치는 다중회귀분석 모형이다. 이 경우 변수들 간에 다중공선성의 문제가 있을 수 있으므로 상관관계 분석 또는 회귀분석

에 따른 공차한계 등을 확인해야 할 필요가 있다. 실증분석에서는 두 가지 모두 확인하였으나 논문에서는 상관관계 분석만 제시하였다.

3.2.4 유형별 영향요인의 영향도 차이 분석 모형

중소기업 유형별로 영향요인 및 영향요인의 영향도에 유의미한 차이가 있는지는 다음과 같이 두 가지 분석을 실시하여 확인한다. 먼저, 중소기업을 유형구분 기준에 따라 구분하고 각각의 유형별로 회귀분석을 실시한다. 분석결과 각 영향요인의 유의성 및 영향계수에 차이가 있는지 비교한다. 다음으로, 이러한 차이가 유의미한 차이인지 확인하기 위해 유형을 더미변수로 하여 조절효과 분석을 실시한다. 이렇게 분석한 결과 모형의 설명력이 증가하면 조절효과가 있는 것으로 당해 유형기준에 따른 분류가 유의미한 차이를 가져오는 것으로 볼 수 있다.

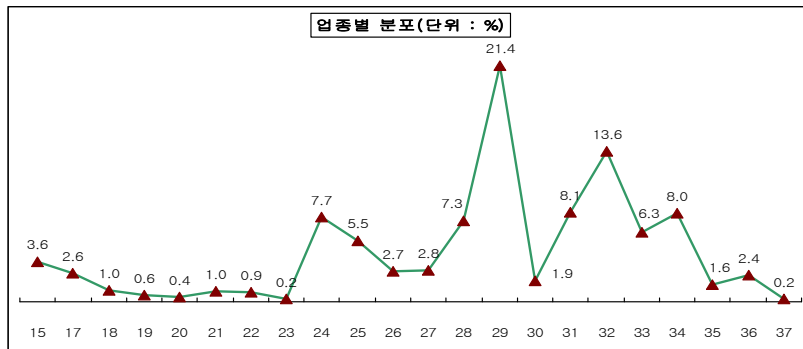
IV. 실증분석

1. 연구표본

본 연구에 사용된 연구표본은 2007년도 중소기업기술실태조사 대상 기업으로 전체 3,400개 중 유효하지 않은 3개를 제외하고 3,397개이며, 평균 종업원 수는 70.9명, 평균 매출액은 162억원, 평균 연구개발투자액은 4.9억 원, 평균 연구인력은 9.17명인 것으로 나타났다. 그리고 평균적인 매출대비 연구개발 투자비는 3.03%, 종업원 1인당 매출액은 2.28억원, 1인당 연구개발 투자액은 6.94백만 원이다. 조사시점의 우리나라 평균 매출대비 연구개발 투자비 2.59%(중소기업중앙회, 2008)에 비하면 조사대상 기업이 연구개발

투자를 많이 하고 있음을 알 수 있다.

중소기업청에서 제시한 모집단의 업종별 분포를 제시하고 있는데 제조업의 업종별 분포를 그림으로 나타내면 요약하면 <그림 2>와 같다. 기타 기계 및 장비업종이 21.4%로 가장 많았으며 그 다음으로 전자부품·영상·음향·통신장비(13.6%), 기타 전기기계 및 전기 변환장치(8.1%) 등의 순으로 나타났다. 서비스업의 경우 정보처리 및 컴퓨터 운영업이 75.7%로 대부분을 차지하고 있으며 전문, 과학, 및 기술서비스업이 19.4%, 연구 및 개발업이 4.9%로 나타났다. 종업원 수는 제조업의 경우 평균 39.4명이며 10-19인이 32.3%로 가장 많았으며 서비스업은 평균 31.4명, 역시 10-19인(36.9%)이 가장 많았다.



주) 15.음·식료품, 17.섬유제품, 18.봉제의복 및 모피제품, 19.가죽·가방 및 신발, 20.목재 및 나무제품, 21.종이 및 종이제품 22.출판·인쇄 및 기록매체복제, 23.코르크·석유정제품 및 핵연료, 24.화합물 및 화학제품, 25.고무 및 플라스틱제품, 26.비금속광물제품, 27.1차 금속, 28.조립금속제품, 29.기타 기계 및 장비, 30.컴퓨터 및 사무용기기, 31.기타 전기기계 및 전기변환장치, 32.전자부품·영상·음향·통신장비, 33.의료·정밀·광학기기 및 시계, 34.자동차 및 트레일러, 35.기타 운송장비, 36.가구 및 기타제품, 37.재생용가공원료

<그림 2> 연구대상(제조업) 업종별 분포

2. 상관관계 분석

다중회귀분석은 변수들 간의 다중공선성의 문제가 있을 수 있으므로 상관관계 분석 또는 회귀분석을 통한 공차한계 확인을 통해 이를 확인하여야 한다. 본 연구에서는 상관관계 분석으로

연구변수의 관련성과 다중공선성 등의 영향을 제시하였다. 분석결과는 <표 2>에 나타난 바와 같다. 대부분의 변수가 유의수준 이내에 관련성을 가지고 있으며, 상관계수가 0.9를 넘지 않아 다중공선성의 문제는 없는 것으로 나타났다.

<표 2> 연구변수의 상관계수 분석

연구단위	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.로그R&D투자액	1								
2.로그종업원수	.420**	1							
3.로그매출액	.377**	.832**	1						
4.연구원비중	.091**	-.471**	-.471**	1					
5.장비보유율	.158**	.139**	.124**	.010	1				
6.기술능력	.149**	.066**	.062**	.066**	.203**	1			
7.지적재산권	.124**	.162**	.156**	-.051**	.028	.046**	1		
8.CEO참여	-.188**	-.255**	-.221**	.031	-.075**	.008	-.017	1	
9.아이디어활동	.138**	.081**	.062**	.035**	.034*	.051**	.076**	-.066**	1
10.공동연구비율	.019	-.004	.014	-.033	-.091**	-.087**	-.025	.018	.004

**은 0.01 수준(양쪽), *은 0.05 수준(양쪽)에서 유의함

3. 가설검증

3.1 영향요인에 대한 가설 검증

연구개발투자에 영향을 미치는 영향요인에 대한 ‘가설 1’과 그 세부가설 및 ‘가설 2’와 그 세부가설을 검증하기 위해 회귀분석을 실시하였다. 분석결과는 <표 2>와 같다. ‘모형 1’은 통제변수, ‘모형 2’는 ‘가설 1’, ‘모형 3’은 ‘가설 2’와 관련한 요인을 분석한 결과이며, ‘모형 4’는 모든 영향요인을 동시에 분석한 결과이다.

분석결과, ‘모형 1’의 경우 중소기업의 연구개발투자에 대해 기업규모와 관련한 통제변수인 종업원 수와 매출액은 둘 다 정(+)의 값을 가지며 통계적으로 유의미한 결과를 보여주고 있다. 그러나 수정된 R²의 값이 0.178로 다소 낮게 나타나 이 변수만으로 연구개발투자를 설명하기에는 다소 부족하며, 추가적인 변수가 필요하다는 것을 나타내고 있다. ‘가설 1’을 검증하기 위한 ‘모형 2’의 경우 중소기업의 연구개발투자에 대해 연구인프라와 관련한 요인인 연구원비중, 장비보유율, 기술능력, 지적재산권 등 모든 변수가 정(+)의 값을 가지며 통계적으로 유의미한 결과를 보여주고 있다. 이로써 ‘가설 1’과 그 ‘세부

가설 1.1, 1.2, 1.3 및 1.4’는 채택되었다. 그러나 수정된 R²의 값이 0.059로 너무 낮게 나타나 이 변수만으로 연구개발투자를 설명할 수는 없는 것으로 나타났다. 연구개발투자를 설명할 수 있는 주요 변수를 추가해야 할 필요가 있었다.

‘가설 2’을 검증하기 위한 ‘모형 3’의 경우 중소기업의 연구개발투자에 대해 연구 활동성과 관련한 요인 중 CEO참여의 경우 부(-)의 값을 가지고 통계적으로 유의미하며, 아이디어활동의 경우 정(+)의 값을 가지고 통계적으로 유의미하나 공동연구의 경우 통계적으로 유의한 결과를 보여주지 못하고 있다. 이로써 ‘가설 2’는 부분적으로 채택할 수 있으며, 그 세부가설인 ‘가설 2.1’ 및 ‘가설 2.3’은 기각되고, ‘가설 2.2’만 채택되었다. 그리고 수정된 R²의 값도 0.051로 너무 낮게 나타나 이 변수만으로 연구개발투자를 설명할 수는 없는 것으로 나타났다. 역시 연구개발투자를 설명할 수 있는 주요 변수를 추가해야 할 필요가 있음을 보여 준다. 한편, 영향요인 모두를 동시에 분석한 ‘모형 4’의 경우 중소기업의 연구개발투자에 대해 기업규모, 연구 인프라, 연구 활동성 등과 관련한 모든 요인을 동시에 고려한 것으로 각각의 변수 모두는 통계적으로 유의미

한 결과를 보여 주고 있다. 또한 수정된 R²의 값도 0.313으로 나타나 사회과학의 연구 수준에서는 아주 양호한 설명력을 보이고 있다.

3.2 중소기업 유형에 대한 가설 검증

중소기업의 연구개발투자에 영향을 미치는 영향요인에는 종업원 수, 매출액, 연구원 비중, 장비보유율, 기술능력, 지적재산권, CEO참여, 아이디어

활동, 공동연구비율 등이 있음이 확인되었다. 그러나 각 요인의 영향정도는 요인별로 차이가 있었다. 종업원 수, 연구원 비중 등은 비교적 영향도가 크나 장비보유율, 지적재산권, 아이디어활동, 공동연구비율 등의 요인은 다소 낮은 것으로 나타났다. 그러나 이 같은 현상이 중소기업을 유형별로 분류하여 각각 분석할 경우에도 같은 결과를 얻을 수 있을 것인가에 대해 추가 검토하였다.

<표 3> 중소기업 연구개발투자의 영향요인(종속변수: 로그R&D투자액)

구분	모형1	모형2	모형3	모형4
(상수)	- *** (18.144)	- *** (27.145)	- *** (107.892)	- (0.603)
로그종업원수	0.347*** (12.356)			0.411*** (15.516)
로그매출액	0.088*** (3.155)			0.173*** (6.621)
연구원비중		0.089*** (5.310)		0.363*** (21.817)
장비보유율		0.131*** (7.724)		0.057*** (3.902)
기술능력		0.111*** (6.487)		0.074*** (5.057)
지적재산권		0.120*** (7.199)		0.040*** (2.734)
CEO참여			-0.180*** (-10.768)	-0.049*** (-3.279)
아이디어활동			0.126*** (7.522)	0.069*** (4.794)
공동연구비율			0.022 (1.304)	0.044*** (3.056)
수정된 R ²	0.178	0.059	0.051	0.313
F값	369.839	54.329	61.765	173.164
Durbin-Watson	1.771	1.772	1.796	1.827

** : p<0.05, *** : p<0.01

3.2.1 업력 차이에 대한 가설 검증

‘가설 3.1’을 검증하기 위해 중소기업을 창업기업과 기존기업으로 구분하고 각각에 회귀분석을 실시하고, 조절효과 분석을 실시하였다. 분석결과는 <표 4>와 같다.

기존기업 집단에서는 CEO참여 요인을 제외한 모든 요인이 통계적으로 유의미하며, 모형의 설명력도 확인되었다. 창업기업 집단에서는 모든 요인이 통계적으로 유의미하며, 모형의 설명력도 확인되었다. 이와 함께 각 영향요인의 영향계수

값은 두 집단 간 분명한 차이를 보이고 있다.

이러한 차이가 유의미한 것인지에 대한 조절효과 분석에서는 수정된 R²값이 0.313에서 0.320으로 증가하고 있어 조절효과는 있는 것으로 나타났다. 그리고 조절효과 중 종업원 수와 연구원 비중이 유의미한 부(-)의 효과로 나타나고 있어 창업기업의 경우 종업원 수와 연구원 비중이 증가할수록 연구개발투자는 기존기업에 비해 감소하는 것으로 나타났다.

<표 4> 기존기업과 창업기업의 영향요인 (종속변수: 로그R&D투자액)

구분	전체기업	기존기업	창업기업	조절효과	
				X_i	창업 $D \times X_i$
표본 수	3,397	2427	970	3,397	
(상수)	-(0.603)	-(-1.678)	- ***(-3.246)	-(-0.986)	
로그종업원수	0.411*** (15.516)	0.403*** (13.274)	0.369*** (8.054)	0.461*** (15.642)	-0.226*** (-3.100)
로그매출액	0.173*** (6.621)	0.180*** (6.094)	0.112** (2.484)	0.162*** (5.852)	0.011 (0.541)
연구원비중	0.363*** (21.817)	0.351*** (18.994)	0.331*** (10.291)	0.440*** (18.849)	-0.169*** (-5.249)
장비보유율	0.057*** (3.902)	0.058*** (3.356)	0.057** (2.020)	0.061*** (3.398)	-0.013 (-0.270)
기술능력	0.074*** (5.057)	0.076*** (4.393)	0.065** (2.322)	0.078*** (4.434)	-0.043 (-0.543)
지적재산권	0.040*** (2.734)	0.033** (1.983)	0.113*** (4.027)	0.030* (2.024)	0.055*** (3.454)
CEO참여	-0.049*** (-3.279)	-0.030 (-1.710)	-0.094*** (-3.320)	-0.031 (-1.751)	-0.043 (-1.838)
아이디어활동	0.069*** (4.794)	0.059*** (3.527)	0.095*** (3.422)	0.059*** (3.533)	0.032 (1.250)
공동연구비율	0.044*** (3.056)	0.043** (2.566)	0.055** (1.991)	0.043** (2.589)	0.007 (0.375)
창업 D/X_i					0.365*** (3.283)
수정된 R^2	0.313	0.332	0.276	0.320	
F값	173.164	134.752	41.996	85.163	
Durbin-Watson	1.827	1.796	1.977	1.827	

** : $p < 0.05$, *** : $p < 0.01$

이는 창업기업의 경우 대부분 종업원 수가 많지 않고, 이로 인해 종업원 수 대비 연구원 비중도 대체로 모두 높아 이들 변수의 증가는 기존기업과 같이 연구개발투자를 증가시키지 못하는 것으로 보인다. 반면 지적재산권은 유의미한 정(+)의 효과를 나타내고 있어 창업기업의 경우 지적재산권이 증가할수록 기존기업보다 연구개발투자를 더 많이 하는 것으로 보인다.

이상의 분석을 통해 창업기업과 기존기업 간 연구개발투자에 영향을 미치는 영향요인이 다르게 작용한다는 것이 확인되었다. 이로써 연구가설 3.1은 채택되었다.

3.2.2 기업규모 차이에 대한 가설 검증

'가설 3.2'를 검증하기 위해 중소기업을 소기업과 중기업으로 구분하고 각각에 대해 회귀분석과 조절효과 분석을 실시했다. <표 5>를 보면, 소기업 집단에서는 모든 요인이 통계적으로 유

의미하며, 모형의 설명력도 확인되었다. 중기업 집단에서는 지적재산권 등 제외하고 유의미하며, 모형의 설명력도 확인되었다. 이와 함께 각 영향요인의 영향계수 값은 두 집단 간 분명한 차이를 보이고 있다. 이러한 차이가 유의미한 것인지에 대한 조절효과 분석에서는 수정된 R^2 값이 0.313에서 0.319로 증가하고 있으므로 조절효과는 있는 것으로 나타났다. 그리고 조절효과 중 종업원 수는 유의미한 부(-)의 효과를 나타내고 있어 중기업의 경우 종업원 수가 증가할수록 연구개발투자는 소기업에 비해 감소하는 것으로 나타났다. 이는 중기업의 경우 어느 정도 종업원수를 보유하고 있으므로 이 변수의 증가는 소기업과 같이 연구개발투자를 증가시키지 못하는 것으로 보인다. 반면, 매출액과 연구원비중은 유의미한 정(+)의 효과를 나타내고 있어 중기업의 경우 매출액과 연구원비중이 증가할수록 소기업보다 연구개발투자를 더 많이 하는 것으로 보인다.

다. 이상의 분석을 통해 소기업과 중기업간 연구 개발투자에 영향을 미치는 영향요인이 다르게 작용한다는 것이 확인되었다. 이로써 연구가설 3.2는 채택되었다.

<표 5> 소기업과 중기업의 영향요인 (종속변수: 로그R&D투자액)

구분	전체기업	소기업	중기업	조절효과	
				X_i	중D× X_i
표본 수	3,397	1813	1584	3,397	
(상수)	-(0.603)	-(1.931)	-(-0.859)	-(1.915)	
로그종업원수	0.411*** (15.516)	0.323*** (11.551)	0.160*** (5.572)	0.489*** (11.449)	-0.432** (-2.559)
로그매출액	0.173*** (6.621)	0.088*** (3.166)	0.175*** (6.128)	0.105*** (3.138)	0.540*** (2.868)
연구원비중	0.363*** (21.817)	0.394*** (16.867)	0.315*** (13.853)	0.331*** (16.718)	0.066*** (3.201)
장비보유율	0.057*** (3.902)	0.047** (2.233)	0.082** (3.569)	0.043** (2.213)	0.069 (1.322)
기술능력	0.074*** (5.057)	0.053** (2.527)	0.101** (4.376)	0.049** (2.505)	0.131 (1.592)
지적재산권	0.040*** (2.734)	0.054** (2.594)	0.043 (1.915)	0.118** (2.571)	-0.085 (-1.827)
CEO참여	-0.049*** (-3.279)	-0.060*** (-2.861)	-0.043 (-1.891)	-0.057*** (-2.836)	0.012 (0.517)
아이디어활동	0.069*** (4.794)	0.100*** (4.797)	0.046** (2.050)	0.097*** (4.755)	-0.056 (-1.942)
공동연구비율	0.044*** (3.056)	0.077*** (3.689)	0.011 (0.510)	0.071*** (3.657)	-0.047** (-2.112)
중(기업)D/ X_i					-0.309 (-1.832)
수정된 R ²	0.313	0.236	0.213	0.319	
F값	173.164	63.339	48.518	84.863	
Durbin-Watson	1.827	1.825	1.834	1.818	

** .p<0.05, *** .p<0.01

3.2.3 제품차이에 대한 가설 검증

‘가설 3.3’을 검증하기 위해 중소기업을 제조업과 서비스업으로 구분하고 각각에 대해 회귀분석과 조절효과 분석을 실시하였으며 결과는 <표 6>과 같다. 제조업 집단에서는 모든 요인이 통계적으로 유의미하며, 모형에 대한 설명력도 확인되었다. 서비스업 집단에서는 종업원수, 매출액, 연구원비중, 지적재산권, 공동연구비중 등 5개 분야에서는 통계적 유의미하였고 모형의 설명력도 확인되었으나, 장비보유율, 기술능력, CEO참여, 아이디어 활동 등 4개 요인에 대해서는 통계적 유의미하지 않았다. 이는 서비스업의 경우 생산품의 특성으로 인해 연구 장비, 기술능력, CEO의 활동, 아이디어 활동이 직접적으로 연구개발투자에 영향을 미치지 않기 때문인 것

으로 보인다. 이와 함께 각 영향요인의 영향계수 값은 두 집단간 분명한 차이를 보이고 있다. 이러한 차이가 유의미한 것인지에 대한 조절효과 분석에서는 수정된 R² 값이 0.313에서 0.343으로 증가하고 있으므로 조절효과는 있는 것으로 나타났다. 그리고 조절효과 중 종업원 수와 연구원비중이 유의미한 정(+)의 효과를 나타내고 있어 제조업의 경우 종업원 수와 연구원비중이 증가할수록 서비스업에 비해 연구개발투자를 더 많이 하는 것으로 나타났다. 반면, 지적재산권은 유의미한 부(-)의 효과를 나타내고 있어 제조업의 경우 지적재산권이 증가할수록 연구개발투자는 서비스업에 비해 감소하는 것으로 나타났다. 이는 제조업의 경우 종업원 수, 연구원비중 등 하드웨어적인 요인에 더 영향을 받으며, 서비스

업의 경우 지적재산권 등 소프트웨어적인 요인이 연구개발투자에 더 영향을 주는 요인인 것으로 보인다. 이상의 분석을 통해 제조업과 서비스

업간 연구개발투자에 영향을 미치는 영향요인이 다르게 작용한다는 것이 확인되었다. 이로써 연구가설 3.3은 채택되었다.

<표 6> 제조업과 서비스업의 영향요인 (종속변수: 로그R&D투자액)

구분	전체기업	제조업	서비스업	조절효과	
				X_i	제조 $D \times X_i$
표본 수	3,397	2,880	517	3,397	
(상수)	-(0.603)	**(-2.266)	***(-4.070)	-***(-3.953)	
로그종업원수	0.411***(15.516)	0.474***(15.676)	0.330***(5.091)	0.324***(4.945)	0.262**(2.131)
로그매출액	0.173***(6.621)	0.166***(5.865)	0.132***(2.089)	0.124***(2.029)	0.125(0.751)
연구원비중	0.363***(21.817)	0.416***(23.338)	0.188***(4.236)	0.115***(4.114)	0.336***(11.993)
장비보유율	0.057***(3.902)	0.057***(3.670)	0.039(0.972)	0.028(0.944)	0.048(0.984)
기술능력	0.074***(5.057)	0.071***(4.637)	0.067(1.662)	0.058(1.614)	0.033(0.387)
지적재산권	0.040***(2.734)	0.031***(2.070)	0.117****(2.890)	0.286****(2.807)	-0.256***(-2.490)
CEO참여	-0.049***(-3.279)	-0.037***(-2.348)	-0.059(-1.482)	-0.052(-1.440)	0.015(0.374)
아이디어활동	0.069***(4.794)	0.059***(3.867)	0.068(1.697)	0.066(1.649)	-0.007(-0.163)
공동연구비율	0.044***(3.056)	0.033***(2.189)	0.115****(2.906)	0.109****(2.822)	-0.073(-1.826)
제조 D/X_i					-0.582***(-4.549)
수정된 R ²	0.313	0.359	0.215	0.343	
F값	173.164	180.234	16.735	94.484	
Durbin-Watson	1.827	1.839	1.917	1.838	

** .p<0.05, *** .p<0.01

3.2.4 거래형태의 차이에 대한 가설 검증

‘가설 3.4’를 검증하기 위해 중소기업을 독립기업과 수탁기업으로 구분하고 각각에 회귀분석과 조절효과 분석을 실시하였으며 결과는 <표 7>과 같다. 분석 결과 독립기업 집단에서는 지적재산권 1개 요인을 제외한 8가지 요인 모두가 통계적으로 유의미하며, 모형에 대한 설명력도 확인되었다. 수탁기업 집단에서는 공동연구비율 1개 요인을 제외한 8개 요인 모두가 통계적으로 유의미하며, 모형에 대한 설명력도 확인되었다. 이는 독립기업이나 수탁기업이나 연구개발 활동에서는 유사한 형태를 보이고 있는 것으로 볼 수 있다. 이와 함께 각 영향요인의 영향계수 값은 두 집단 간 분명한 차이를 보이고 있다.

이러한 차이가 유의미한 것인지에 대한 조절

효과 분석에서는 수정된 R²값이 0.313에서 0.314로 조금 증가하고 있어 미약하나마 조절효과는 있는 것으로 나타났다. 그리고 조절효과 중 공동연구 비중에서 유의미한 부(-)의 효과를 나타내고 있어 수탁기업의 경우 공동연구비중이 증가할수록 연구개발투자는 독립기업에 비해 감소하는 것으로 나타났다. 이는 수탁기업은 거래 모기업과의 기술교류가 이미 활발하게 진행되고 있고, 또 모기업으로 부터의 영향을 많이 받고 있기 때문에 수탁기업의 경우 공동연구비율이 높으면 독립기업보다 연구개발투자가 낮아지는 것으로 보인다. 이상의 분석을 통해 독립기업과 수탁기업간 연구개발투자에 영향을 미치는 영향요인이 다르게 작용한다는 것이 확인되었다. 이로써 연구가설 3.4는 채택되었다.

<표 7> 독립기업과 수탁기업의 영향요인 (종속변수: 로그R&D투자액)

구분	전체기업	독립기업	수탁기업	조절효과	
				X_i	수탁 $D \times X_i$
표본 수	3,397	1,469	1,928	3,397	
(상수)	-(0.603)	-(0.825)	-(1.622)	-(0.833)	
로그종업원수	0.411*** (15.516)	0.381*** (9.651)	0.444*** (12.424)	0.381*** (9.740)	0.138 (1.228)
로그매출액	0.173*** (6.621)	0.208*** (5.404)	0.134*** (3.795)	0.207*** (5.454)	-0.231 (-1.373)
연구원비중	0.363*** (21.817)	0.383*** (15.359)	0.346*** (15.528)	0.389*** (15.501)	-0.041 (-1.358)
장비보유율	0.057*** (3.902)	0.049** (2.200)	0.062*** (3.183)	0.049** (2.220)	0.024 (0.477)
기술능력	0.074*** (5.057)	0.104*** (4.699)	0.050** (2.564)	0.105*** (4.742)	-0.151 (-1.847)
지적재산권	0.040*** (2.734)	0.040 (1.828)	0.041** (2.121)	0.036 (1.845)	0.006 (0.312)
CEO참여	-0.049*** (-3.279)	-0.053*** (-2.349)	-0.045*** (-2.271)	-0.054*** (-2.371)	0.008 (0.313)
아이디어활동	0.069*** (4.794)	0.053** (2.461)	0.080*** (4.163)	0.054** (2.484)	0.026 (0.892)
공동연구비율	0.044*** (3.056)	0.075*** (3.462)	0.022 (1.151)	0.083*** (3.494)	-0.056** (-2.091)
수탁 D/X_i					0.236 (1.701)
수정된 R ²	0.313	0.328	0.303	0.314	
F값	173.164	80.522	94.032	82.787	
Durbin-Watson	1.827	1.879	1.858	1.830	

** .p<0.05, *** .p<0.01

3.2.5 기업의 성장도 차이에 대한 가설 검증

‘가설 3.5’을 검증하기 위해 중소기업을 성장도에 따라 진입기, 성장기, 성숙기, 구조조정기로 구분하고 각각에 대해 회귀분석과 조절효과 분석을 실시했다. <표 8>을 살펴보면 진입기와 조정기 중소기업의 경우 유의미한 영향요인이 일부 요인으로 한정된 반면 성장기, 성숙기 중소기업의 경우 대부분 통계적으로 유의미한 요인이 확인 되었으며, 모형의 설명력도 확인되었다. 각 집단별 세부 사항을 정리해 보면 다음과 같다. 진입기 중소기업의 경우 종업원 수, 연구원 비중, 지적재산권 등 3개 요인에 대해서만 유의미한 영향이 있으며, 설명력은 충분한 것으로 확인되고 있다. 진입기 기업의 경우 기업의 규모가 클수록, 연구원 수가 많을수록 연구개발투자를 많이 하는 것으로 볼 수 있다. 성장기 중소기업의 경우 지적재산권 요인을 제외한 8가지 요인 모두가 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타나

고 있으며 설명력도 충분한 것으로 확인되고 있다.

이는 성장하고 있는 기업의 경우 기업규모, 연구 인프라, 연구 활동성 모두가 연구개발투자에 영향을 미치는 것으로 볼 수 있다. 성숙기 중소기업의 경우 공동연구비율 요인을 제외한 8가지 요인 모두가 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타나고 있으며 설명력도 충분한 것으로 확인되고 있다. 이는 성숙기 기업의 경우 성장기 중소기업과 달리 그간의 연구개발 성과 요인인 지적재산권 보유 정도는 유의미한 요인으로 볼 수 있다. 조정기 중소기업의 경우 종업원 수, 매출액, 연구원 비중, 장비보유율 등 4개 요인에 대해서만 유의미한 영향이 있으며, 설명력도 조금은 부족한 것으로 확인되고 있다. 이와 함께 각 영향요인의 영향계수 값이 성장도에 따라 분명한 차이를 보이고 있다.

<표 8> 기업 성장도에 따른 영향요인 (종속변수: 연구개발투자액)

구분	전체기업	성장도 1 (진입기)	성장도 2 (성장기)	성장도 3 (성숙기)	성장도 4 (조정기)	조절효과			
						X_i	성장 $D \times X_i$	성숙 $D \times X_i$	조정 $D \times X_i$
표본 수	3,397	208	1917	977	295	3,397			
(상수)	-(0.603)	-(1.119)	-(1.273)	-(-0.839)	-(-1.872)	-(1.053)			
로그종업원수	0.411*** (15.516)	0.467*** (5.613)	0.413*** (11.772)	0.389*** (7.969)	0.290*** (3.064)	0.489*** (5.279)	-0.158 (-0.778)	-0.156 (-0.743)	-0.168 (-1.080)
로그매출액	0.173*** (6.621)	0.077 (0.927)	0.175*** (5.073)	0.166*** (3.484)	0.263*** (3.038)	0.067 (0.872)	0.346 (1.297)	0.365 (1.278)	0.479** (2.158)
연구원비중	0.363*** (21.817)	0.474*** (7.272)	0.345*** (15.708)	0.306*** (10.544)	0.297*** (5.057)	0.342*** (6.839)	-0.013 (-0.257)	0.027 (0.790)	0.050 (1.778)
장비보유율	0.057*** (3.902)	-0.008 (-0.137)	0.041** (2.072)	0.077*** (2.786)	0.121*** (2.302)	-0.007 (-0.129)	0.082 (0.790)	0.133 (1.354)	0.131 (1.888)
기술능력	0.074*** (5.057)	0.072 (1.270)	0.072*** (3.668)	0.082*** (3.032)	0.043 (0.825)	0.075 (1.195)	-0.010 (-0.056)	0.027 (0.153)	-0.048 (-0.428)
지적재산권	0.040*** (2.734)	0.166*** (2.822)	0.016 (0.837)	0.082*** (3.110)	0.023 (0.431)	0.694*** (2.654)	-0.523** (-2.586)	-0.402** (-2.374)	-0.135** (-2.399)
CEO참여	-0.049** (-3.279)	-0.030 (-0.522)	-0.052*** (-2.615)	-0.066** (-2.378)	0.023 (0.439)	-0.030 (-0.491)	-0.019 (-0.330)	-0.025 (-0.535)	0.022 (0.699)
아이디어활동	0.069*** (4.794)	0.069 (1.192)	0.057*** (2.969)	0.077*** (2.900)	0.098 (1.885)	0.075 (1.121)	-0.020 (-0.285)	0.000 (0.004)	0.016 (0.407)
공동연구비율	0.044*** (3.056)	0.067 (1.190)	0.050** (2.586)	0.049 (1.868)	-0.028 (-0.561)	0.066 (1.119)	-0.015 (-0.280)	-0.010 (3.056)	-0.036 (-1.276)
성장도 D/X_i							-0.156 (-0.570)	-0.355 (-0.245)	-0.448** (-2.233)
수정된 R^2	0.313	0.366	0.307	0.334	0.269	0.319			
F값	173.164	14.298	95.360	55.302	12.995	41.712			
Durbin-Watson	1.827	1.937	1.896	1.802	1.877	1.834			

** , $p < 0.05$, *** , $p < 0.01$

조정기 중소기업의 경우 종업원 수, 매출액, 연구원 비중, 장비보유율 등 4개 요인에 대해서만 유의미한 영향이 있으며, 설명력도 조금은 부족한 것으로 확인되고 있다. 이와 함께 각 영향요인의 영향계수 값이 성장도에 따라 분명한 차이를 보이고 있다. 이러한 차이가 유의미한 것인지에 대한 조절효과 분석에서는 수정된 R^2 값이 0.313에서 0.319로 조금 증가하고 있어 미약하나마 조절효과는 있는 것으로 나타났다. 그리고 조절효과 중 지적재산권의 경우 기업이 성장함에

따라 유의미하게 부(-)의 영향을 더 받고 있는 것으로 나타나고 있어 기업이 성장함에 따라 지적재산권이 증가할수록 연구개발투자가 진입기에 비해 감소하는 것으로 나타났다.

이상의 분석을 통해 기업의 성장도에 따라 연구개발투자에 영향을 미치는 영향요인이 다르게 작용한다는 것이 확인되었다. 이로써 연구가설 3.5은 채택되었다.

3.2.6 기술수준 차이에 대한 가설 검증

‘가설 3.6’을 검증하기 위해 중소기업을 기술수준에 따라 고기술, 중기술, 저기술 기업으로 구분하고 각각에 회귀분석과 조절효과 분석을 실시했다. 분석결과는 <표 9>과 같다.

고기술 기업의 경우 종업원 수, 매출액, 연구원 비중, 아이디어활동, 공동연구비율 등 5개 요인은 유의미한 영향이 나타났다. 이는 고기술 기업의 경우 일정 수준 이상의 기술을 보유하고 있기 때문에 연구 인프라나 CEO의 활동성 같은 요인에는 크게 영향을 받지 않으며, 기업의 규모나 보유하고 있는 연구원 수와 같은 요인에 크게 영향을 받는다는 것을 의미하는 것으로 볼

수 있다.

중기술 기업의 경우 지적재산권, 공동연구비율 등 2개 요인을 제외한 7개 요인에서 유의미한 영향을 주는 것으로 나타났다. 이는 중간기술 수준을 보유하고 있는 중소기업은 지적재산권이나 공동연구에 크게 영향을 받지 않은 것으로 볼 수 있다.

저기술 기업의 경우 종업원 수, 매출액, 연구원비율, 아이디어활동 등 4개 요인만 유의미한 영향을 미치고 있었다. 이는 저기술 기업의 경우 매출액이 많고, 아이디어 활동이 많을 경우 연구개발투자를 많이 하고 있는 것으로 볼 수 있다.

<표 9> 기업의 기술수준에 따른 영향요인(종속변수: 로그R&D투자액)

구분	전체기업	수준1 (고기술)	수준2 (중기술)	수준3 (저기술)	조절효과		
					X_i	$\alpha D \times X_i$	$\beta D \times X_i$
표본 수	3,397	997	2,074	326	3,397		
(상수)	-(0.603)	-.*** (3.659)	-(1.430)	-(.946)	-(-1.011)		
로그종업원수	0.411*** (15.516)	0.455*** (8.964)	0.377*** (10.737)	0.337*** (4.034)	0.353*** (4.314)	0.105 (0.605)	0.050 (0.265)
로그매출액	0.173*** (6.621)	0.160*** (3.170)	0.188*** (5.548)	0.207** (2.594)	0.228*** (2.774)	-0.265 (-1.004)	-0.104 (-0.364)
연구원비율	0.363*** (21.817)	0.327*** (10.104)	0.324*** (15.028)	0.264*** (4.990)	0.418*** (5.336)	-0.151 (-1.946)	-0.044 (-0.669)
장비보유율	0.057*** (3.902)	0.004 (0.126)	0.054*** (2.794)	0.067 (1.363)	0.067 (1.458)	-0.103 (-1.194)	-0.025 (-0.289)
기술능력	0.074*** (5.057)	0.038 (1.365)	0.051*** (2.669)	0.052 (1.089)	0.054 (1.165)	-0.046 (-0.317)	-0.006 (-0.047)
지적재산권	0.040*** (2.734)	0.050 (1.829)	0.034 (1.781)	-0.011 (-0.228)	-0.031 (-0.244)	0.045 (0.601)	0.052 (0.480)
CEO참여	-0.049*** (-3.279)	-0.055 (-1.960)	-0.051** (-2.588)	-0.039 (-0.798)	-0.041 (-0.854)	-0.007 (-0.192)	-0.007 (-0.158)
아이디어활동	0.069*** (4.794)	0.083*** (3.110)	0.043** (2.269)	0.117** (2.394)	0.148** (2.560)	-0.064 (-1.170)	-0.108 (-1.759)
공동연구비율	0.044*** (3.056)	0.107*** (3.915)	0.002 (0.088)	0.087 (1.826)	0.079 (1.953)	0.020 (0.689)	-0.069 (-1.756)
(터미)D/ X_i						0.617*** (2.752)	0.334 (1.508)
수정된 R ²	0.313	0.290	0.275	0.290	0.332		
F값	173.164	46.274	88.365	15.728	59.307		
Durbin-Watson	1.827	1.907	1.895	2.019	1.826		

** .p<0.05, *** .p<0.01

이와 함께 각 영향요인의 영향계수 값이 기술수준에 따라 구분된 집단에서 분명한 차이를 보이고 있다. 이러한 차이가 유의미한 것인지에 대한 조절효과 분석에서는 수정된 R²값이 0.313에

서 0.332로 증가하고 있어 조절효과는 있는 것으로 나타났다. 그러나 영향요인 각각에 있어서는 유의미한 차이는 확인되지 않았다. 이는 기술수준에 따라 유의미한 조절작용을 하지 않는 것으

로 볼 수 있다. 그러나 각 집단의 회귀분석에서는 유의미한 영향요인이 다르게 나타나고 있으므로 연구개발투자의 영향요인 다르다는 것이 확인되었다.

이상의 분석을 통해 기업의 기술수준에 따라 연구개발투자에 영향을 미치는 영향요인이 다르게 작용한다는 것이 확인되었다. 이로써 연구가설 3.6은 채택되었다.

3.2.7 산업의 차이에 대한 가설 검증

‘가설 3.7’을 검증하기 위해 중소기업을 첨단기업과 비첨단기업으로 구분하고 각각에 대해 회귀분석과 조절효과 분석을 실시했다. <표 10>를 살펴보면 첨단기업 집단에서는 장비보유율, 지적재산권, CEO참여 등 3개 요인을 제외한 종업원수, 매출액, 연구원비중, 기술능력, 아이디어활동,

공동연구비율 등 6개 요인이 통계적으로 유의미하며, 모형에 대한 설명력도 확인되었다. 비첨단기업 집단에서는 공동연구비율 1개 요인을 제외한 8가지 요인 모두가 통계적으로 유의미하며, 모형에 대한 설명력도 확인되었다. 이는 첨단기업의 경우 기업규모나 연구 활동성에 영향을 받고, 비첨단기업의 경우 기업규모, 연구 인프라, 연구 활동성 관련 요인 모두에서 영향을 받는 것으로 볼 수 있으며, 첨단기업과 비첨단기업간 연구개발투자에 영향을 미치는 영향요인이 다를 수 있다는 것을 보여주는 것이다. 이와 함께 각 영향요인의 영향계수 값은 두 집단 간 분명한 차이를 보이고 있다. 이러한 차이가 유의미한 것인지에 대한 조절효과 분석에서는 수정된 R² 값이 0.313에서 0.349로 증가하고 있어 조절효과는 있는 것으로 나타났다.

<표 10> 첨단기업과 비첨단기업의 영향요인(종속변수: 로그R&D투자액)

구분	전체기업	첨단기업	비첨단기업	조절효과	
				X_i	첨단D× X_i
표본 수	3,397	1,317	2,080	3,397	
(상수)	-(0.603)	-***(-4.337)	-(-1.669)	-(-1.786)	
로그종업원수	0.411*** (15.516)	0.437*** (10.379)	0.392*** (11.494)	0.419*** (12.296)	-0.084(-0.814)
로그매출액	0.173*** (6.621)	0.239** (5.735)	0.168*** (5.172)	0.192*** (5.534)	0.005(0.033)
연구원비중	0.363*** (21.817)	0.298*** (11.329)	0.292*** (14.091)	0.436*** (15.075)	-0.228*** (-5.981)
장비보유율	0.057*** (3.902)	0.017(0.744)	0.066*** (3.449)	0.068*** (3.690)	-0.090(-1.802)
기술능력	0.074*** (5.057)	0.050** (2.151)	0.086*** (4.580)	0.090*** (4.899)	-0.130(-1.622)
지적재산권	0.040*** (2.734)	0.012(0.531)	0.038*** (2.048)	0.045** (2.191)	-0.026(-1.245)
CEO참여	-0.049*** (-3.279)	-0.028(-1.216)	-0.056*** (-2.891)	-0.058*** (-3.092)	0.026(1.108)
아이디어활동	0.069*** (4.794)	0.067*** (2.982)	0.050*** (2.682)	0.053*** (2.869)	0.002(0.090)
공동연구비율	0.044*** (3.056)	0.058** (2.554)	0.019(1.042)	0.019(1.115)	0.025(1.183)
첨단D/ X_i					0.545*** (4.055)
수정된 R ²	0.313	0.346	0.305	0.348	
F값	173.164	78.527	102.356	96.525	
Durbin-Watson	1.827	1.995	1.865	1.858	

** .p<0.05, *** .p<0.01

그리고 조절효과 중 연구원 비중이 유의미한 부(-)의 효과를 나타내고 있어 첨단기업의 경우 연구원비중이 증가할수록 연구개발투자가 비첨단기업에 비해 감소하는 것으로 나타났다. 이는 첨단기업의 경우 대부분 일정한 연구 인력을 보유하고 있어 연구인력의 증가는 비첨단기업과 같이 연구개발투자를 증가시키지 못하는 것으로 보인다.

이상의 분석을 통해 첨단기업과 비첨단기업간

연구개발투자에 영향을 미치는 영향요인이 다르게 작용한다는 것이 확인되었다. 이로써 연구가설 3.7는 채택되었다.

3.2.8 활동의 차이에 대한 가설 검증

‘가설 3.8’을 검증하기 위해 중소기업을 혁신형기업과 비혁신형기업으로 구분하고 각각에 대해 회귀분석과 조절효과 분석을 실시하였다. 분석결과는 <표 11>과 같다.

<표 11> 혁신형기업과 비혁신형기업의 영향요인(종속변수: 로그R&D투자액)

구분	전체기업	혁신형기업	비혁신형기업	조절효과	
				X_i	혁신D× X_i
표본수	3,397	2,063	1,334	3,397	
(상수)	-(0.603)	-(3.833)	-(0.920)	-(0.981)	
로그종업원수	0.411*** (15.516)	0.423*** (12.162)	0.421*** (10.011)	0.424*** (10.675)	-0.046 (-0.422)
로그매출액	0.173*** (6.621)	0.165*** (4.736)	0.171*** (4.218)	0.171*** (4.498)	-0.045 (-0.278)
연구원비중	0.363*** (21.817)	0.339*** (15.221)	0.315*** (12.195)	0.422*** (13.004)	-0.137*** (-3.501)
장비보유율	0.057*** (3.902)	0.041** (2.154)	0.063*** (2.695)	0.064*** (2.873)	-0.042 (-0.822)
기술능력	0.074*** (5.057)	0.042** (2.211)	0.078*** (3.348)	0.080** (3.571)	-0.112 (-1.359)
지적재산권	0.040*** (2.734)	0.056*** (2.958)	0.014 (0.618)	0.013 (0.659)	0.032 (1.606)
CEO참여	-0.049*** (-3.279)	-0.055*** (-2.847)	-0.053*** (-2.208)	-0.055*** (-2.355)	0.004 (0.153)
아이디어활동	0.069*** (4.794)	0.078*** (4.161)	0.036 (1.538)	0.041 (1.640)	0.029 (0.883)
공동연구비율	0.044*** (3.056)	0.019 (1.000)	0.053** (2.336)	0.053** (2.491)	-0.029 (-1.221)
혁신D/ X_i					0.434*** (3.208)
수정된 R ²	0.313	0.291	0.317	0.340	
F값	173.164	94.926	69.709	93.045	
Durbin-Watson	1.827	1.879	1.882	1.840	

** .p<0.05, *** .p<0.01

혁신형기업 집단에서는 공동연구비율을 제외한 8가지 요인 모두가 통계적으로 유의미하며, 모형에 대한 설명력도 확인되었다. 비혁신형기업 집단에서는 지적재산권, 아이디어활동 등 2개 요인을 제외한 종업원 수, 매출액, 연구원비중, 장비보유율, 기술능력, CEO참여, 공동연구비율 등 7개 요인이 통계적으로 유의미하며, 모형에 대한 설명력도 확인되었다. 이는 혁신형기업의 경우

기업규모, 연구 인프라, 연구활동 동성 모두에서 영향을 받으나, 비혁신형기업의 경우 기업규모에서는 영향을 받으며, 연구 인프라, 연구 활동성에서는 일부만 영향을 받는 것으로 볼 수 있다. 이와 함께 각 영향요인의 영향계수 값은 수정된 R² 값이 0.313에서 0.340으로 증가하고 있어 조절효과는 있는 것으로 나타났다. 그리고 조절효과 중 연구원 비중이 유의미한 부(-)의 효과를

나타내고 있어 혁신형기업의 경우에도 연구원비중이 증가할수록 연구개발투자가 비혁신형기업에 비해 감소하는 것으로 나타났다. 이는 혁신형기업도 첨단기업과 같이 대부분 일정한 연구인력을 보유하고 있어 연구 인력의 증가는 비혁신형기업과 같이 연구개발투자를 증가시키지 못하는 것으로 보인다.

이상의 분석을 통해 첨단기업과 비첨단기업간 연구개발투자에 영향을 미치는 영향요인이 다르게 작용한다는 것이 확인되었다. 이로써 연구가설 10 ‘연구개발투자 영향요인은 혁신형기업과 비혁신형기업 간에 연구개발투자에 미치는 영향이 다를 것이다.’는 채택되었다.

3.2.9 중소기업 유형별 연구개발투자의 영향도 비교

중소기업 유형별로 연구개발투자 영향요인을 알아보기 위해 회귀분석에서 각 영향요인의 영향계수 B값을 전체집단의 경우를 “1”로 하여 집단의 영향계수 값을 비율로 나타내었다. <표 12>를 살펴보면 연구개발투자의 영향요인이 업력별, 규모별, 상품별, 거래형태별, 성장도별, 기술수준별, 산업구분별, 혁신형별로 다름을 한눈에 확인할 수 있다. 중소기업의 유형에 따라 유의미한 영향요인이 각각 다르게 나타나고 있으며, 영향도의 비중도 각각 다르게 나타나고 있음을 확인할 수 있다. 이에 따라 연구개발투자의 영향요인은 중소기업의 유형에 따라 각각 다름이 확인되었다.

그리고 또 하나 고려해야 할 사항으로 중소기업은 여러 개의 유형이 복합된 특징을 가지고 있다. 창업기업이면서, 소기업이고, 제조업이며,

독립기업이고, 진입기 산업이며, 중기술 수준을 보유하고 있으며, 비첨단산업으로, 비혁신형 기업일 수 있다. 이러한 여러 가지 유형을 동시에 고려할 필요가 있는 경우에는 각각의 유형에 해당하는 영향도를 중첩¹⁾하여 당해 기업의 영향도를 구할 수 있다.

여기에 대한 논의는 추가 연구가 필요한 부분으로 금번 연구에서는 논의하지 않기로 한다. 다만 중소기업은 여러 가지 다양한 유형으로 구분 가능하며 그 유형에 따라 각기 다른 경영특성을 보이는 것이 본 연구를 통해 확인되었다. 따라서 향후 중소기업에 대한 논의나 연구를 진행할 때는 이러한 특징을 반영해야 할 필요가 있다.

또한 정부 등이 중소기업 정책을 구상하거나 시행할 때에도 이러한 특징을 반영하여 중소기업 유형별로 차별화된 정책을 수행해야 보다 효과적인 정책이 될 수 있을 것으로 본다.

V. 결 론

본 연구는 어떠한 중소기업이 연구개발투자를 많이 하고 있는가를 설명할 수 있는 영향요인에 대해 연구하였다. 실효성 있는 연구가 되기 위해서는 먼저 중소기업에 대한 이해가 우선 되어야 했다. 중소기업은 규모가 작기 때문에 체계적인 조직이나 경영 형태를 갖추지 못하고 있고, 이로 인해 경영의 한두 가지 요소 차이가 기업성과, 연구개발투자 등에 큰 차이를 가져오는 것으로 보았다. 그리고 이러한 차이는 여러 가지 기준으로 유형을 구분할 수 있게 해 주고, 이 유형에 따라 각기 다른 경영 특성이 있었다.

1) 영향도를 중첩한다는 것은 영향요인별로 각각의 유형에 해당하는 영향도 비교값(기준값 1)을 곱하여 당해 영향요인의 영향도 비교값을 산출하는 것을 말한다.

<표 12> 중소기업 유형별 연구개발투자의 영향도 비교

구분	전체	창업 기준		규모 기준		생산품 기준		거래형태 기준	
		기존기업	창업기업	소기업	중기업	제조업	서비스업	독립기업	수탁기업
로그중업원수	1.00	0.98	0.90	0.79	0.39	1.15	0.80	0.93	1.08
로그매출액	1.00	1.04	0.65	0.51	1.01	0.96	0.76	1.20	0.77
연구원비중	1.00	0.97	0.91	1.09	0.87	1.15	0.52	1.06	0.95
장비보유율	1.00	1.02	1.00	0.82	1.44	(1.00)	-	(0.86)	(1.09)
기술능력	1.00	(1.03)	(0.88)	0.72	1.36	(0.96)	-	1.41	0.68
지적재산권	1.00	0.83	2.83	1.35	-	0.78	2.93	-	1.03
CEO참여	1.00	-	1.92	1.22	-	(0.76)	-	1.08	0.92
아이디어활동	1.00	(0.86)	(1.38)	1.45	0.67	(0.86)	-	(0.77)	(1.16)
공동연구비율	1.00	(0.98)	(1.25)	(1.75)	-	(0.75)	(2.61)	1.70	-

성장도 기준				기술수준 기준			첨단산업 기준		혁신형기업 기준	
진입	성장	성숙	구조조정	고	중	저	첨단기업	비첨단기업	혁신형기업	비혁신형기업
1.14	1.00	0.95	0.71	1.11	0.92	0.82	1.06	0.95	1.03	1.02
-	1.01	0.96	1.52	0.92	1.09	1.20	1.38	0.97	0.95	0.99
1.31	0.95	0.84	0.82	0.90	0.89	0.73	0.82	0.80	0.93	0.87
-	0.72	1.35	2.12	-	0.95	1.18	-	1.16	0.72	1.11
-	0.97	1.11	-	-	0.69	-	0.68	1.16	0.57	1.05
4.15	-	2.05	-	-	-	-	-	0.95	1.40	-
-	(1.06)	(1.35)	-	-	1.04	-	-	(1.14)	(1.12)	(1.08)
-	(0.83)	(1.12)	-	1.20	0.62	1.70	0.97	0.72	1.13	-
-	(1.14)	-	-	(2.43)	-	-	1.32	-	-	1.20

1. () 값은 t검증 또는 ANOVA검증에서 집단간 평균의 차이가 없다고 분석된 변수임
2. - 값은 통계적 유의성이 없는 경우임

본 연구의 특징은 다음과 같다. 첫째, 대기업보다 중소기업에 집중하여 연구하였다. 기존의 선행연구가 대부분 상장기업 등 비교적 규모가 큰 기업을 대상으로 연구하였다면 본 연구는 우리 주변에서 볼 수 있는 통상의 기업 즉, 중소기업을 대상으로 연구하여 우리나라 사업체의 대부분을 차지하고 있는 중소기업의 특징을 보여주었다. 둘째, 연구개발투자 영향요인의 연구에만 집중하였다. 기존의 선행 연구가 한두 개 또는 특정부분을 중심으로 연구를 하고 있거나 경영성과 등 다른 요인의 연구와 함께 연구의 일부분으로 연구하고 있는 것과 비교하여 연구개발투자 영향요인에 집중하고, 그 영향요인도 기

업규모, 연구 인프라, 연구 활동성 등과 관련한 다양한 영향요인을 동시에 고려하고 있다는 점을 들 수 있다. 셋째, 중소기업을 다양한 유형으로 구분하고 그 유형에 따라 영향요인, 영향도 등의 차이를 규명하였다. 기존의 선행연구는 이러한 시도를 하고 있지 않거나 한두 개의 유형을 기준으로 비교하고 있는 경우가 많은데 본 연구에서는 산업현장에서 구분하고 있는 가능한 모든 유형에 대해 그 특성을 규명하였다.

연구한 결과를 다음과 같이 요약할 수 있다. 첫째, 중소기업의 연구개발투자를 설명할 수 있는 영향요인은 한두 가지만으로는 유의미한 설명을 할 수 없다. 선행연구에서는 기업규모 등이

기업의 연구개발투자에 유의미한 영향을 미친다고 연구하고 있으나 중소기업만을 대상으로 할 경우에는 그렇게 단정할 수 없다. 이러한 이유는 기업규모와 연구개발투자, 연구 인프라와 연구개발투자, 연구 활동성과 연구개발투자 등과 관련한 연구가설이 통계적 유의성은 있었으나 설명력이 부족하여 모두 일반화하기 어려웠기 때문이다. 반면 이 모든 요인을 동시에 반영한 분석에서는 유의미한 결과와 설명력이 확인되었다. 이는 중소기업의 경우 한두 가지의 요인만으로는 설명할 수 없으며, 여러 가지 요인을 동시에 고려할 경우에만 유의미한 설명을 할 수 있다는 것을 의미한다. 둘째, 중소기업의 연구개발투자에 영향을 미치는 요인에 대해 모든 요인을 동시에 고려할 경우, 기업규모 요인인 종업원 수, 매출액, 연구 인프라 요인인 연구원비중, 기술능력, 장비보유율, 지적재산권, 연구 활동성 요인인 아이디어활동, 공동연구비중 등은 정(+의) 영향을 미치고 있으며, 연구활동성 요인 중 CEO참여는 부(-)의 영향을 미치고 있음을 확인하였다. 이는 비교적 규모가 큰 기업을 대상으로 연구하고 있는 선행연구가 기업규모, 연구 인프라, 연구 활동성과 관련한 요인 각각이 연구개발투자의 영향을 미친다고 하는 연구결과와 대체로 유사하다. 그러므로 중소기업의 연구개발투자 영향 요인은 다양한 요인을 동시에 고려할 경우 선행연구의 결과와 크게 다르지 않다. 셋째, 중소기업을 여러 가지 유형으로 구분할 경우 연구개발투자 영향요인의 유의성 및 영향도는 각각 다르다. 즉 중소기업을 산업현장에서 분류기준에 따라 각 집단별 회귀분석, 조절효과 분석 등을 실시한 결과 통계적으로 유의미한 차이가 있음이 확인되었다. 이는 중소기업의 유형에 따라 영향요인이 유의미하게 영향을 미칠 수도 있고, 그렇지 않을 수도 있으며, 유의미한 영향요인이라도 그 영향도가 다르게 나타날 수 있다는 것이다.

이는 같은 결과는 중소기업이라고 해도 그 유형에 따라 각기 다른 특성을 나타내고 있으므로 중소기업을 연구하거나 정책을 개발하는데 있어서 이러한 요인을 고려해야 할 필요성이 있다는 것을 보여주고 있다.

이상의 연구결과를 바탕으로 본 연구의 의의 및 향후 연구방향을 제시하면 다음과 같다. 우선 학문적 의미는 중소기업 연구에 대한 새로운 인식을 제공하였다는 점이다. 중소기업은 한두 가지 요인으로 어떠한 현상을 설명할 수 없다는 점을 확인하였다. 본 연구에서는 연구개발투자 영향요인을 분석하였는데 기업규모, 연구 인프라, 연구 활동성 등과 관련한 각각의 요인만으로는 충분한 설명이 되지 못하였다. 중소기업의 특성에 대한 의미있는 분석이 되기 위해서는 가능한 모든 요인을 동시에 고려할 때 의미있는 결과를 얻을 수 있음을 알 수 있었다. 또 한 중소기업은 유형별로 연구개발투자 영향요인 등 경영특성이 다르다는 점이다. 본 연구에서는 8개 기준, 19개 유형으로 중소기업의 구분하여 유형별로 연구개발 영향요인의 유의성 및 영향정도를 연구한 결과 유형별로 차이를 확인하였다. 이는 중소기업을 연구할 때 기업의 유형별 특징에 대해서도 고려해야 할 필요성이 있음을 확인한 것이다.

이에 더해 중소기업 지원과 관련된 정책에 대하여 함의를 제시할 수 있다. 중소기업이 연구개발을 통한 신기술 확보 및 새로운 시장에 진출할 수 있도록 정부의 다양한 정책적 지원이 필요한데 본 연구 결과에서 알 수 있듯이 중소기업의 연구개발투자를 유도하기 위해서는 다양한 영향요인을 보완하는 정책이 필요함을 의미한다. 예를 들면 중소기업의 연구개발투자를 유도하기 위해서는 어느 정도 규모를 갖춘 중소기업에게 연구원, 연구 장비 등의 지원과 기술능력, 지적재산권 등을 갖출 수 있도록 하는 인프라 보완의 지원과 함께 아이디어 활동, 공동연구를 위한

전문기관과의 네트워크 등의 활동에 대한 지원도 필요하다는 것이다. 이때 기업의 규모를 평가할 경우에도 중소기업 유형별로 종업원 수를 기준할 것인가, 매출액을 기준할 것인가에 따라 다른 결과를 가져올 수 있으므로 차별화된 정책이 필요하다는 점을 알 수 있다. 기업규모를 종업원 수를 기준으로 평가하는 경우 통상의 영향과 다르지 않으나 매출액을 기준으로 평가하는 경우 창업기업, 소기업, 진입기 기업의 경우에는 크게 영향을 받지 않기 때문이다. 이들 기업은 오히려 지적재산권, 아이디어 활동 등을 평가할 경우 연구개발투자를 더 잘 설명할 수 있을 것이다.

본 연구에서 고려한 연구개발투자요인 외 현금흐름, 경쟁관계, 경영성과 등 다양한 요인을 추가하거나 매출액 대비 연구개발투자액, 종업원 수 대비 연구개발투자액 등 상대적 변수를 사용한 연구, 그리고 연구개발 투자요인에 대한 시계열별 변화를 고려한 연구 등이 중소기업의 연구개발을 위한 후속연구에 필요할 것이다.

참고문헌

1. 김민수·김현리·박종훈·이호욱(2006), “산업 특성 및 최고경영진 특성이 R&D투자에 미치는 효과”, 『경영연구』 제21권 3호, pp. 1-27.
2. 김석현·정성표·성요현·최윤석·정재용(2006), 『기업 연구개발투자와 성과 2006: Korea R&D Scoreboard』, 과학기술정책연구원.
3. 박상문·이병현(2006), “외부자원 활용이 벤처기업의 기술혁신에 미치는 영향”, 『중소기업연구』 제28권 2호, pp. 181-206.
4. 신동엽·박상찬(2003), “역량의 탐색과 활용이 R&D성과에 미치는 영향”, 『전략경영연구』 제6권 1호, pp. 93-126.
5. 신진교(2006), “최고경영자, 전략, 구조 및 관리시스템 특성이 중소기업의 성과에 미치는 영향에 관한 한·대만 비교연구”, 『인적자원관리연구』 제13권 3호, pp. 123-137.
6. 이병기(1996), 『한국기업의 연구개발투자 영향요인과 기술정책』, 한국경제연구원.
7. 이병현(2005), 『우리나라 중소기업의 유형별 분석과 차별적 정책방향 설정 연구』, 국가과학기술자문회의.
8. 임기철·임윤철(2000), “연구개발 인력관리를 위한 정책대안 연구”, 과학기술정책관리연구소 연구보고 vol.2000 no.1, pp. 1-44.
9. 중소기업중앙회(2007), 『2007년 중소기업기술 통계조사 보고』.
10. 중소기업중앙회(2008), 『2007년 기준 중소기업실태조사보고』.
11. 중소기업중앙회(2009), 『2009년 중소기업현황』.
12. 중소기업청(2007), 『2007년 벤처기업 정밀실태조사 보고서』.
13. 중소기업청(2008), 『서비스업 통계자료』.
14. 중소기업청(2009a), 『중소기업관련통계』.
15. 중소기업청(2009b), 『중소기업 기본자료』.
16. 최정호(1997), 『중소기업 기술개발의 전략유형 및 투자영향요인』, 충남대학교 박사학위논문.
17. 통계청(2009), 『한국표준산업분류 9차 개정총설』.
18. 한국통계개발원(2008), 『한국의 서비스산업: 서비스업 총조사 종합보고서』.
19. 황재식(1998), “연구개발비 지출에 영향을 미치는 요인”, 『회계정보연구』, 제10권, pp. 129-142.
20. Bessant J., Rush H., and Hobday M.(2000), *Technology, Skill and Internet Services in Korea: moving towards a Knowledge-based Economy*, Part A firm-level innovation in the Korea Economy.
21. Brown, S. L. and Eisenhardt, K. M.(1995), “Product Development: Past Research, Present Findings, and Future Directions”, *Academy of Management Review*, Vol. 20, Issue 2, pp. 343-378.
22. Eisenhardt, K. M. and Tabrizi, B. N.(1995), “Accelerating Adaptive Processes: Product Innovation in the Global Computer Industry” *Administrative Science Quarterly*, Vol. 40, Issue 1, pp. 84-110, 5 charts.
23. Ford, D.(1988), “Develop Your Technology Strategy”, *Long Range Planning*, Vol. 21, Issue 5, pp. 85-95.
24. Freeman, C.(1982), *The Economics of Industrial Innovation*, Cambridge, Mass. MIT Press.
25. Jovanovic, B.(1982), “Selection and The Evolution of Industry”, *Econometrica*, Vol. 50, Issue 3, pp. 649-670, 1 graph.
26. McPherson, M. A.(1996), “Growth of micro

- and small enterprises in southern Africa”, *Journal of Development Economics*, Vol.48, Issue 2, pp. 253-277.
27. Schumpeter, J. A.(1942), *Capitalism, Socialism and Democracy*.
 28. Swenson, C. W.(1992), “Some tests of the incentive effects of the search and experimentation tax credit”, *Journal of Public Economics*, Vol. 49, Issue 2, pp. 203-218.
 29. Wheelwright, S. C. and K. B. Clark(1992), *Revolutionizing Product Development : Quantum Leaps in Speed, Efficiency, and Quality*, New York, NY : Free Press.
 30. Wijewardena, H. and Tibbits, G. E.(1999), “Factors Contributing to the Growth of Small Manufacturing Firms: Data from Australia”, *Journal of Small Business Management*, Vol. 37, Issue 2, pp. 88-95.
 31. Wilbon, A. D.(1999), “An empirical investigation of technology strategy in computer software initial public offering firms”, *Journal of Engineering & Technology Management*, Vol. 16, Issue 2, pp. 147-170, 5 charts, 1 diagram.
 32. Zahra, S. A.(1996), “Technology strategy and financial performance: examining the moderating role of the firm’s competitive environment”, *Journal of Business Venturing*, Vol. 11, Issue 3, pp. 189-219.
 33. Zahra, S. A. and W. C. Bogner.(2000), “Technology Strategy and Software New Ventures’ Performance: Exploring the Moderating Effect of the Competitive Environment”, *Journal of Business Venturing*. Vol. 15, pp. 135-173.

Abstract

A Research on Effect of Corporate's Competitive Advantage to the R&D Investment in Small and Medium Enterprise

Choi, Su-Heyong*, Choi, Chul-An**

The Purpose of this study is to find the effect factors of R&D investment in SMEs which plays an important role in the national economy, and the differences of the effect factors by the type of SMEs. The subject of this study is about 3,400 SMEs mentioned in "The survey of technical statistics on SMEs in 2007" by Korea Federation of Small and Medium Business. The effect factors are related with the size of business, the infrastructure of R&D and the activities of R&D which have been studied by many researchers.

The methods of analysis are regression analysis, moderating effect analysis and the software package used is SPSS 12.0. The results of the study are as fallow. First, it was found that unlike in previous studies which show the effect of the elements of business's size, research infrastructure, research activities on R&D investment, one element alone can't be considered for meaningful result but the various elements have effect on R&D investment at the same time. In other words, the number of employees and the sales as the elements of business's size, the ratio of researchers, the technical ability, the ratio of equipment possession and the intellectual properties as the elements of R&D infrastructure, the activity of ideas and joint research as the elements of R&D activities have positive(+) effect, whereas the participation of CEO in the activity of R&D as the elements of R&D activities activity has negative(-) one. The number of employees, the ratio of researchers, and the sales had relatively high influence whereas equipment possession, technical ability, intellectual properties, the participation of CEO in the research, the activity of idea, joint research had relatively low influence. Next, it was also found that there are differences of the effect factors over the types of SMEs. SMEs were classified into 19 types by eight criteria such as start-ups and existing business by business age; small business and medium business by size; manufacturing business and service business by product type; independent business and subcontractor business by dealing type; businesses in the entering, growing, maturing and restructuring stage by growth stage; businesses with low, medium and high technology by technological level; pioneering business and non-pioneering business by industrial type; and businesses with state-of-the-art technology and non-advanced business by the level of business

* Associate Professor, Dept. of Business Administration, Pusan National University, empire@pusan.ac.kr

** Administrator, Busan/Ulsan Small and Medium Business Administration, 1357@smba.go.kr

activities. The meaning of this study lies in the fact that it found the various effect factors should be considered at the same time when conducting study on SMEs' R&D investment, and the differences by the type should be acknowledged. This study surpassed the limitations of the previous studies which focused on a couple of factors and types. This study result can also be considered for other studies on achievement, organization, marketing and others. Moreover, it shows that a differential policy by business type is needed when formulating SME policy.

Key Words: Small & Medium Business, R&D, Competitive Advantage