

A Study on the Determinants of Innovation Performance in Electronics and Automobile Industry

Taeyune Kim · Younji Lee · Moonsu Lee[†]

Graduate School of Management of Technology, Korea University of Technology and Education

국내 전자산업과 자동차산업에서의 혁신성과 결정요인에 관한 연구

김태윤 · 이윤지 · 이문수[†]

한국기술교육대학교 대학원 기술경영학과

To achieve a sustainable competitive advantage, firm is required innovative activities and competences. However, Small and Medium sized Enterprises (SMEs) is hard to achieve a superior performance because they possess low competences. So, this paper identify determinants of innovation performance by firm size in motor and electronics industry based on a resource-based view. This paper analyzes the effects of innovation activities and competence on innovation performance by using firm-level data provided by Korea Innovation Survey (KIS). The empirical evidence presented shows that there are differences of determinants on innovation performance by industry and firm size.

Keywords : Innovation Performance, Innovation Activities and Competence, Industry, Firm Size

1. 서 론

경쟁 강도가 점점 심화되어가는 비즈니스 환경에서 조직이 살아남기 위해서는 지속적인 혁신활동을 수행해야만 한다. 그러나 혁신활동에 필요한 자원 및 역량의 수준은 기업 규모에 따라 차이가 존재하며, 실제로 국내 중소기업은 연구개발을 수행함에 있어 자금이나 인력 등의 자원과 이를 활용할 수 있는 역량의 수준이 대기업에 비해 현저히 낮아 자체적으로 혁신활동을 수행하기에는 어려운 환경에 놓여있다[31]. 즉, 지속적인 경쟁우위를 창출하기 위해서는 경쟁자들과는 다른 차별화된 성과를 창출해야 하나, 이는 기업이 가진 자원과 역량이 뒷받침되

어야 함을 뜻한다. 그러나 보유자원이 상대적으로 부족한 중소기업은 이러한 문제를 해결하고자 다방면의 외부 자원을 활용하고자 노력하고 있으나 그 성과가 아직까지는 미미하기 때문에 체계적인 활용과 지원이 필요하다. 이러한 문제점을 토대로 본 연구는 다음과 같은 주제를 선정하였다. 먼저, 기업의 혁신활동이나 역량의 단면만을 분석한 기존 연구들을 보완하여 기업의 혁신성과를 결정하는 혁신활동과 혁신역량을 보고자 하였으며, 혁신성과는 다시 기술성과와 경영성과로 나누었다. 뿐만 아니라 기존 연구들을 토대로 기업의 규모에 따른 혁신활동이나 혁신역량의 유형이 다를 것이라는 가정아래 기업의 규모를 대·중·소기업으로 나누어 영향의 차이를 분석하고자 하였다. 이는 국내 전체 기업의 99% 이상을 차지하는 중소기업의 비중은 반영한 것이기도 하다. 마지막으로 산업마다 기술혁신패턴에 차이가 있을 것이라는 Pavitt[33]의 실증연구에 의거해 국내 주력 산업 중 규모집약형 인

자동차 산업과, 과학기반형의 전자산업 간 혁신결정요인을 분석함으로써 향후 두 산업의 동반성장에 필요한 방향을 제시하고자 하였다.

본 논문의 제 2장에서는 혁신 및 혁신성과와 관련된 선행연구의 확인을 통한 이론적 고찰을, 제 3장에서는 예시는 연구모형을 제시하고자 한다. 이어지는 제 4장 및 제 5장에서는 실증분석 과정 및 결과를 기술하고 마지막 제 6장에서는 본 연구의 결론을 도출하였다.

2. 이론적 배경

2.1 혁신의 정의 및 유형

Schumpeter[37]는 기업의 혁신을 생산과정에서 제품·공정·시장·소재·조직 등 생산수단의 새로운 결합을 통해 신제품의 생산, 새로운 생산방식의 도입, 신시장의 개척 등 일련의 과정을 포괄하는 전략행위로 정의한다. Schumpeter[37]가 혁신을 최초로 정의한 이후 혁신은 범위, 관점, 유형 등에 따라 학자들에 의해 조금씩 다르게 정의되어 왔다.

Gopalakrishnan and Damanpour[13]은 가장 기본적인 형태의 혁신은 기술혁신으로 이는 R&D 투자를 통해 달성될 수 있다고 하였다. 기업의 기술혁신은 신제품의 개발 및 신 공정의 활용을 가능하게 하며, 이는 제품 차별화와 원가상의 우위를 누림으로써 기업의 경쟁우위 획득의 주요 원천이 된다[42]. 따라서 지속적인 R&D 활동은 기업의 경쟁을 성공으로 이끄는 가장 중요한 동인이다[6].

2005년 Oslo Manual 제3판은 혁신의 정의를 제품혁신과 공정혁신을 넘어서 마케팅혁신과 조직혁신을 모두 포함하는 개념으로 확대하였다. 기존의 혁신에 관한 연구는 기술혁신에 편향되어 혁신의 다양한 측면을 설명하지 못하였다. 기업에서의 혁신은 신기술의 적용뿐만 아니라 조직의 변화와 마케팅의 수행을 포함한다[36]. 따라서 새로운 아이디어와 사업 기회를 포착하여 시장에서 성공으로 이끌기 위해 제품, 공정, 조직혁신이 통합되어야 하며, 이러한 혁신들을 새로운 마케팅 기법들과 서로 연관시키는 것이 기업의 혁신 수행에 있어 중요한 역할이다[14].

기술혁신의 유형은 대상과 범위, 관점 등에 따라 다양하게 나눌 수 있으나 본 연구에서는 Oslo Manual(제3판)에서 제시한 4가지 혁신 유형에 따라 기업의 혁신활동이 혁신성과에 미치는 영향력을 보고자 한다.

2.2 기술혁신역량

본 연구는 기업의 지속가능한 경쟁우위 창출을 위해

기업이 가지는 자원의 속성을 강조하는 자원기반관점에 근거한다. 기존의 전략 이론은 기업 특유의 속성이 경쟁 지위에 주는 영향을 고려하지 않았으며, 동일 산업 내에서 기업 간 성과차이가 나타나는 원인을 설명하지 못하는 한계점을 가졌다. 이러한 한계점을 보완하기 위해 나온 자원기반관점은 다른 경쟁자가 쉽게 모방할 수 없는, 가치 있고, 희소하며, 대체가능성이 낮은 자원을 활용하여 기업의 역량 수준에 따라 독특한 방식으로 가치를 창출할 수 있을 때 기업이 지속가능한 경쟁우위를 창조한다고 주장한다[3].

기업은 경쟁력 제고 및 환경변화에 유연하게 대응하고 지속가능한 경쟁력을 확보하기 위해 혁신활동을 수행하며, 이에 따라 동일한 산업 내 다른 기업들과 차별화된 성과물을 만들기 위해 기술혁신역량이 중요한 전략적 요소로 작용한다[11, 40, 45]. 중소기업이 지속가능한 경쟁우위를 창출하는 자원을 가진다 하더라도 이를 활용할 수 있는 역량이 부족하다면 기업은 질적 성장을 이룰 수 없다. 그러나 이런 역량의 중요성에도 불구하고 대기업에 비해 기술혁신역량이나 자원이 부족한 중소기업은 기술혁신역량 개발에 어려움을 겪고 있다. 이 관점에서 Kogut and Zander[24]는 중소기업이 기술자원을 자체적으로 조달할 수 있는 역량도 중요하나, 네트워크 활동을 통한 외부기술, 외부자원, 외부정보 등의 학습 및 습득을 통한 활용도 기업의 경쟁력을 확보하는데 있어 핵심요인이라고 주장한다. 기술혁신에 필요한 기업 내부 역량을 바탕으로 외부 네트워크를 활용함으로써 혁신 성과가 향상되었다는 실증연구는 국내뿐만 아니라 해외연구에서도 입증되고 있다.

또한 정부의 지원제도는 중소기업이 활용할 수 있는 외부자원이 될 수 있는데, 정부가 정책적으로 지원하고 있는 각종 혁신지원제도는 중소기업의 혁신성과에 긍정적인 영향을 미친다[25].

본 연구는 기업의 혁신역량을 네 가지 차원으로 구분하였다. 첫째, 혁신을 창출하는데 가장 중요한 역량으로 기업의 연구개발 전담인력으로 측정되는 R&D 역량을 기업의 혁신역량으로 보았다. 둘째, 외부 지식을 발견, 흡수, 활용하여 새로운 혁신활동을 창출하는 연구소의 운영여부를 혁신역량으로 두었다. 그리고 셋째, 정부 등의 외부기관의 혁신지원에 대한 활용역량과, 마지막으로 외부자원 중 하나인 혁신 정보의 활용 역량으로 구분하여 혁신 성과에 미치는 영향을 보고자 하였다.

2.4 기업규모와 혁신활동

Schumpeter[37]는 기업의 규모가 클수록 R&D 활동, 생산량, 생산설비, 마케팅 및 자금조달 측면에서 규모의 경

제를 누리기에 자원을 보다 효율적으로 사용할 수 있고, 이는 혁신성과에도 긍정적인 영향을 줌으로써 결과적으로 새로운 혁신도입에도 적극적일 것이라 보았다[18].

그러나 기업규모와 혁신활동의 상관성에 대한 논의는 지속적으로 이어져오고 있으며[12], Scherer and Ross[35]은 오히려 규모가 상대적으로 작은 중소기업이 기술개발 투자 결정시 유연하게 대응하며, 연구개발의 최소효율규모가 존재하기 때문에 중소기업이 기술혁신활동을 더욱 효율적으로 수행할 것이라 주장하였다.

뿐만 아니라 외부 네트워크의 발전은 내부자원이 상대적으로 미흡한 중소기업이 활용 가능한 외부자원의 범위가 점점 확대되고 있다. 외부자원을 충분히 활용할 경우 보유자원의 규모와 관계없이 중소기업의 혁신활동과 그에 따른 성과의 관계는 긍정적으로 나타날 수 있다. 이에 본 연구에서는 기업의 규모를 세분화하여 기업규모에 따른 혁신성과와의 관계를 검증하고자 하였다.

2.5 혁신성과

Damanpour[8]는 혁신은 수익성, 매출액 및 시장점유율 증가와 관련된 조직목표의 달성과, 기업의 전반적인 전략 목표의 달성으로 정의하였다. 즉, 혁신활동을 통해 기업은 산업 내 경쟁우위를 확보하여 지속적인 성과를 창출하는데 기여한다고 할 수 있다.

혁신성과를 측정하는데 있어 통계적으로 가장 많이 사용되는 변수는 연구개발투자, 주요혁신 제품의 개별여부와 특허가 있다[2, 32, 34]. 경영성과의 측정과 선택에 있어 March and Sutton[26]은 이윤, 매출액, 시장 점유율, 생산성, 부채비율, 주가 등을 언급하였고, Yam et al.[44]은 기술혁신역량과 관련된 성과 측정 지표로서 혁신 제품 비율, 매출 성장률, 제품 성과를 제시하였으며 Koellinger [23]의 경우에는 이윤가능성과 성장(매출액 증가)의 관점에서 기업의 경영성과를 측정하였다.

그러나 혁신이 기업의 경영성과에 미치는 긍정적인 영향에 대해서는 이론적으로나 경험에 의해 상당한 설득력을 얻고 있는 것이 사실이나 실증분석결과에 있어서는 상반된 주장이 혼재되어 왔다.

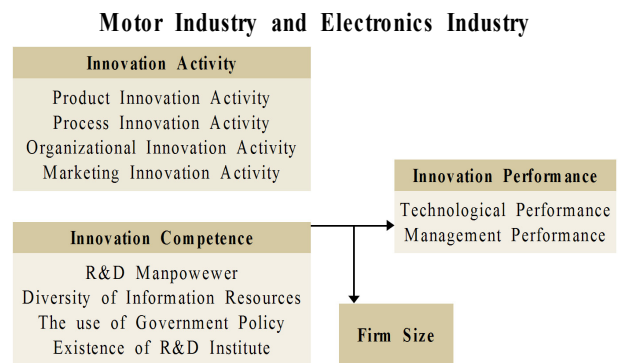
Cefis and Orsenigo[4]는 기업의 혁신활동과 매출액 증가사이에 강한 연결고리를 찾을 수 없었다. 기업의 연구개발 등의 혁신활동은 특허에 긍정적인 영향을 미친다는 연구[20]와 직접적 관계가 없거나 산업특성이나 기업특성에 따라 다르다는 연구 등 상이한 결과를 보여주기도 하였다[16].

이에 본 연구는 선행 연구를 기반으로 혁신성과를 측정할 때, 기업의 경영 측면의 성과뿐만 아니라 기술적 측면에서의 성과 모두를 고려하였다.

3. 연구 모형

3.1 연구 모형 및 가설

본 연구의 목적은 자동차산업과 전자산업에서 기업의 혁신성과를 결정하는 혁신활동과 혁신역량이 산업 간과 산업 내 기업규모별로 차이가 존재하는지를 실증적으로 분석하는 것을 목적으로 한다. 이에 따라 이론적 고찰을 바탕으로 연구모형 및 가설을 <Figure 1>과 같이 설정하였다.



<Figure 1> Research Model

선행연구를 바탕으로 기업의 혁신성과를 결정하는 요인을 혁신활동과 혁신역량으로 구분하였다. 기업의 혁신활동은 제품혁신활동, 공정혁신활동, 조직혁신활동 및 마케팅혁신활동을 변수로 선정하였다. 기업의 혁신역량은 R&D 인력, 혁신에 사용한 정보원천의 다양성, 정부지원 제도의 활용 및 R&D 연구소 운영여부를 변수로 선정하였다.

기업의 혁신활동과 혁신역량이 혁신성과에 주는 영향을 세분화하여 분석하기 위해 혁신성과를 기술성과와 경영성과로 구분하여 실증분석을 수행하였다.

혁신성과를 결정하는 혁신활동과 혁신역량이 기업의 규모에 따라 차이가 존재하는지를 확인하기 위하여 산업 내 기업들을 대기업, 중기업 및 소기업으로 구분하여 분석결과를 비교하였으며, 기업이 속한 산업에 따라 혁신성과 결정요인에 차이가 존재하는지를 확인하기 위하여 자동차산업과 전자산업의 분석결과를 비교하였다.

본 연구는 선행연구를 바탕으로 기업의 혁신활동과 혁신역량은 기업의 혁신성과에 긍정적인 영향을 줄 것으로 예상된다. 또한 산업 내에서 혁신활동과 혁신역량이 기업성과에 주는 영향은 기업의 규모별로 차이가 존재할 것으로 예상된다. 또한 본 연구는 Pavitt[33]가 산업별로 기술혁신의 패턴 차이가 존재할 것이라 주장에 근거하여 혁신성과 결정요인이 자동차산업과 전자산업 간에 차이

가 존재할 것이라고 예상한다. 그리고 다음과 같은 가설 설정을 통해 기업이 속한 산업과 기업의 규모별로 기업의 혁신성과 창출하는 적합한 혁신활동과 혁신역량을 식별할 수 있을 것으로 예상한다.

선행연구를 바탕으로 본 연구에서 다루고자 하는 가설은 다음과 같다.

[가설 1] 자동차산업과 전자산업 기업들의 혁신활동과 혁신역량은 기술성과에 정(+) 유의한 영향을 줄 것이다.

[가설 2] 자동차산업과 전자산업 기업들의 혁신활동과 혁신역량은 경영성과에 정(+) 유의한 영향을 줄 것이다.

[가설 3] 자동차산업과 전자산업에서 기업의 혁신활동과 혁신역량이 혁신성과에 주는 영향은 기업의 규모별로 차이가 존재할 것이다.

[가설 4] 기업의 혁신활동과 혁신역량이 혁신성과에 주는 영향은 자동차산업과 전자산업의 간의 차이가 존재할 것이다.

3.2 변수설명

기업의 혁신활동과 혁신역량은 혁신성과로서 특허출원, 매출액 증가 및 영업이익 증가 등의 성과를 가져온다 [8, 28]. 그러나 기업의 혁신성과를 결정하는 요인을 연구하는데 있어 가장 큰 문제는 기업의 혁신성과를 어떻게 측정할 것인가의 문제이다[38]. 기존 연구에서는 일반적으로 혁신성과를 측정하기 위해 측정지표로서 특허건수를 많이 활용한다. 그러나 특허는 대부분 상업적으로 활용되고 있지 못하고, 출원된 특허 중 일부만이 기술발전에 기여하고 있는 문제점을 가지고 있다[38]. 따라서 특허는 혁신활동 및 혁신역량의 결과물로서 기업의 경제적 효익의 측정지표로 보기 어렵다. 따라서 본 연구는 기업의 혁신성과를 기술성과와 경영성과로 측정하여 측정지표가 가지는 한계점을 보완하였다.

기업의 혁신성과는 특허출원건수를 기업의 기술성과지표로 활용하였으며, 매출액을 경영성과지표로 활용하여 혁신성과를 측정하였다. 기술성과인 특허출원건수는 기술혁신조사(KIS)에서 측정된 3년간(2007~2009년) 특허출원건수의 합으로 측정한다. 해당 특허출원건수는 제품혁신 관련 특허출원 수와 공정혁신 관련 특허출원 수를 포함한다. 경영성과인 매출액은 기술혁신조사(KIS)의 2009

년 매출액으로 측정하였다. 기업의 매출액의 경우 한쪽으로 편향된 분포를 가지기 때문에 정규성을 위해 매출액에 로그를 취한 값을 사용하였다.

본 연구의 독립변수인 기업의 혁신활동은 제품혁신활동, 공정혁신활동, 조직혁신활동, 마케팅혁신활동을 선정하였다. Niedrich and Swain[27]에 의하면 기업은 혁신활동을 통해 경쟁자가 모방하기 어려운 기술적 역량과 지식을 축적하고, 기술적 우위를 통해 시장점유를 확대함으로써 수익을 향상시킬 수 있다고 한다. 박지호와 박태경[29]은 제품혁신을 통해 획기적인 제품을 시장에 출시하거나 기존의 제품을 획기적으로 개선함으로써 기업이 시장에서 경쟁우위를 창출할 수 있다고 하였다. Utterback and Abernathy[43]는 기업이 시장 선도하는 획기적인 제품을 출시하더라도 기존 공정의 한계를 극복하지 못한다면 시장의 니즈를 충족시킬 수 없다고 함으로써 공정혁신의 중요성을 강조하였다. Freeman and Soete [12]은 기술혁신과 조직의 변화는 상호의존적이기 때문에 조직의 변화가 일어나지 않는다면 기술혁신은 제한된 성공만 거둘 수 있다고 하였다. Alderson et al.[1]는 마케팅 혁신을 제품을 시장에 출시하고 확산시키는 과정이라 하였다.

기술혁신조사(KIS)는 제품혁신활동과 공정혁신활동을 ‘외부지식 및 기술도입’, ‘외부기계 장비 및 자본재 구입’ 및 ‘기타준비활동’의 총 3가지 항목으로 측정한다. 본 연구에서 제품혁신활동과 공정혁신활동은 각 항목의 수행여부에 따라 수행 시 ‘1’의 값을, 수행하지 않을 시 ‘0’의 값을 주어 이분형 변수로 분석에 사용한다. 조직혁신활동 및 마케팅혁신활동은 혁신의 실질적인 실행과 관련된 ‘외부지식 및 기술도입·외부기계 및 장비도입·기획 및 직무훈련’의 1가지 항목으로 측정되며, 수행여부에 따라 ‘1’ 또는 ‘0’의 값을 주어 분석에 사용하였다.

본 연구의 독립변수인 기업의 혁신역량의 변수로 R&D 인력, 혁신에 사용한 정보원천의 다양성, 정부지원제도의 활용 및 R&D 연구소 운영여부를 선정하였다. 기업의 인적자원은 관리자와 직원들과 관련된 훈련, 경험, 판단, 지능, 관계, 통찰력 등을 포함하며, 기업은 이러한 인적자원의 활용을 통해 경쟁우위를 창출할 수 있다[3]. 성태경 [39]은 자원기반관점에 근거하여 기술인력을 기업의 인적자원으로 분류하고 R&D 인력이 혁신성과로서 특허에 주는 영향을 분석하였으며, Flor and Oltra[10]는 혁신성과의 투입지표로서 기업 내 공식적 R&D 활동의 존재 유무를 연구에 활용하였다. 본 연구에서는 혁신역량의 측정지표로 R&D 인력을 상시종업원수 대비 연구개발 전담 인력비율로 측정하였으며, 기업 내 R&D 연구소 운영여부에 따라 ‘1’ 또는 ‘0’의 값을 주어 이분형 변수로 분석에 사

용하였다.

기술혁신을 창출하는데 소요되는 자금, 인력 및 정보 등 기업의 내부자원은 한계가 존재하며, 기업은 내부자원의 한계를 극복하기 위해 외부의 자원을 혁신을 창출하기 위해 활용할 수 있다[31]. Chesbrough[5]는 외부에서 창출된 지식을 적극적으로 학습하고 기업에 적용한 기업들이 혁신성과를 효율적으로 향상시킬 수 있다고 주장한다. Fey and Birkinshaw[9]은 자원과 아이디어 및 기술의 조합을 통해 혁신이 창출되기 때문에 외부에서의 지속적인 지식 유입과 학습이 혁신창출에 중요한 요소라고 하였다. 기술혁신조사(KIS)는 외부정보원천은 귀사내부, 그룹계열사, 공급업체(원료, 부품, 소프트웨어), 수요기업 및 고객, 동일 산업 내 경쟁사 및 타기업, 협회·조합 등 외부모임, 신규고용인력, 민간서비스업체(컨설팅, 민간연구소), 대학, 정부출연연 및 국공립연구소, 컨퍼런스·박람회·전시회, 전문저널 및 서적 등 총 12가지 항목으로 구성된다. 본 연구에서는 기업이 혁신을 창출하기 위해 사용한 정보원천을 사용여부에 따라 ‘1’ 또는 ‘0’의 값을 부여하고 이를 합한 값을 정보원천의 사용정도로 사용하였다. 이 경우 모든 정보원천을 활용하는 경우 ‘12’의 값을 가지며 하나도 사용하지 않을 경우 ‘0’의 값을 가진다.

기업의 외부환경은 기업이 속한 산업뿐만 아니라 경제적, 사회적, 정치적 요인을 포함하며, 정부가 정책적으로 지원하고 있는 각종 혁신지원제도는 기업이 활용할 수 있는 외부자원이 될 수 있다[25]. 기업들은 정부의 정책지원을 활용하여 자사의 부족한 자원을 보완할 수 있으며, 자원이 취약한 기업들의 정부지원 활용은 혁신 창출의 발판이 될 수 있다[19, 21]. 정부지원제도의 활용은 ‘기술개발 및 조세감면’, ‘기술개발 및 사업화지원(자금지원)’, ‘정부 연구개발 사업 참여’, ‘정부기술지원 및 지도’, ‘기술정보제공’, ‘기술인력 및 교육연구 지원’, ‘정부 및 공공부문의 구매’, ‘마케팅 지원(전시회, 수출홍보 등)’으로 측정된다. 본 연구에서는 외부정보원천의 활용과 마찬가지로 정부지원제도의 사용여부에 따라 ‘1’, ‘0’의 값을 부여하고 그 값을 합하여 활용정도를 측정한다.

산업 내 기업규모에 따른 혁신활동 및 혁신역량의 혁신성과 차이를 확인하기 위해서 기업의 규모를 대기업, 중기업 및 소기업으로 구분하여 분석하였다. 기업규모의 구분 기준은 법정유형을 근거로 하였다.

기업의 혁신활동은 기업이 속한 산업에 따라 달라질 수 있다. Pavitt[33]는 기업의 조직 및 구조적 특성에 따라 산업유형을 분류하였으며, 산업유형에 따라 기술케적의

결정요소, 기술케적, 공정기술원천 및 기술다양성의 세기와 방향 등이 상이하다고 하였다. 본 연구에서는 산업의 특성이 기업의 혁신성과에 주는 영향을 확인하기 위해 우리나라의 대표적 산업인 자동차산업과 전자산업을 분석 대상으로 하여 분석결과를 비교하였다. 이러한 변수 및 측정방법에 대한 내용 세부내용에 대해 <Table 1>에 정리하였다.

<Table 1> Variable Measurement Method

Variable	Measurement method
Management Performance	Turnover in 2009(in logs).
Technological Performance	The number of product and process patent during three years.
Product innovation activity(Prod)	1) Acquisition of external knowledge and technology 2) A buying of a machine and capital goods 3) Other preparation activities involved in product innovation.
Process innovation activity(Proc)	1) Acquisition of external knowledge and technology 2) A buying of a machine and capital goods 3) Other preparation activities involved in process innovation.
Organizational innovation activity(Org)	Acquisition of external knowledge and technology, buying of machine and tool and planning and job training involved in organization innovation.
Marketing innovation activity(Mak)	Acquisition of external knowledge and technology, buying of machine and tool and planning and job training involved in marketing innovation.
Diversity of information resources (Info source)	The number of information sources which firm has been used during three years.
The use of government policy(Policy)	The number of government policy which firm has been used during three years.
R&D manpower (RDmanp)	The number of R&D employees per a employee.
Existence of R&D institute(RDin)	Existence of formal R&D institute or not.
Firm size	The legal type of firm.
Industry	Motor industry and Electronic industry.

4. 실증분석

4.1 데이터 및 기초통계

연구데이터는 과학기술정책연구원의 2010년 기술혁신 조사(KIS) 제조업 자료를 이용하였다. 본 연구에서 자동차 산업으로 지칭되는 산업은 자동차 및 트레일러 제조업(산업코드 30)이다. 220개의 설문 데이터 중에서 불성실한 응답 데이터를 제외하여 총 192개의 데이터를 자동차 산업 분석에 사용하였다. 또한 본 연구에서 전자산업으로 지칭되는 산업은 전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업(산업코드 26)이다. 214개의 설문 데이터 중 불성실한 응답 데이터를 제외하여 총 181개의 데이터를 연구에 사용하였다. 표본업체의 일반적인 특성을 산업별로 구분하여 <Table 2>와 <Table 3>에 정리하였다.

자동차산업과 전자산업 모두 중기기업의 표본수가 가장 많은 것으로 나타났으며, 그 다음 소기업, 대기업 순으로 표본이 분포되어 있는 것으로 나타났다.

<Table 2> Motor Industry Classification

	Large Firm	Medium Firm	Small Firm	Total
Motor Vehicles and Engines for Motor Vehicles	5 (11.6%)	2 (2.1%)	0 (0%)	7 (3.6%)
Bodies for Motor Vehicles; Trailers and Semitrailers	1 (2.3%)	2 (2.1%)	6 (11.3%)	9 (4.7%)
Parts and Accessories for Motor Vehicles and Engines	37 (86.0%)	92 (95.8%)	47 (88.7%)	176 (91.7%)
Total	43 (100%)	96 (100%)	53 (100%)	192 (100%)

<Table 4> Summary Statistics-Motor Industry

Variable	Obs.	Min	Max	Mean	Std. Dev.
Sale(log)	192	2.778	6.028	4.498	0.763
Patent	192	0	1100	15.38	86.02
Prod1	192	0	1	.35	.480
Prod2	192	0	1	.55	.499
Prod3	192	0	1	.53	.501
Proc1	192	0	1	.38	.487
Proc2	192	0	1	.53	.501
Proc3	192	0	1	.51	.501
Org	192	0	1	.52	.501
Mak	192	0	1	.26	.437
InfoSource	192	0	12	6.19	4.791
Policy	192	0	8	2.45	3.105
RDin	192	0	0.310	.0657	.0689
RDmanp	192	0	1	.58	.495

산업별 주요 변수의 기술통계는 <Table 4>, <Table 5>와 같다. 두 산업 간의 혁신성과를 비교해 보면 매출액은 두 산업의 평균이 비슷하게 나타났으나, 특허출원수의 평균은 전자산업이 자동차산업 보다 2배 이상 높게 나타났다.

4.2 변수 간 상관관계

자동차산업과 전자산업의 변수들 간의 상관계수를 <Table 6>과 <Table 7>에 정리하였다. 두 산업 모두 일부 변수를 제외하곤 대부분 0.5 이하의 상관관계를 가지고 있는 것으로 나타났다. 분석결과로 보아 다중공선성 문제는 없을 것으로 예상되며, 회귀분석결과에서 VIF 값을 통해 다중공선성 여부를 추가적으로 확인하였다.

<Table 3> Electronics Industry Classification

	Large Firm	Medium Firm	Small Firm	Total
Semiconductor	6 (15.8%)	12 (12.9%)	2 (4.0%)	20 (11.0%)
Electronic component	22 (57.9%)	43 (46.2%)	23 (46.0%)	88 (48.6%)
Computer and peripheral device	2 (5.3%)	6 (6.5%)	4 (8.0%)	12 (6.6%)
Telecommunication and Broadcasting Apparatuses	3 (7.9%)	23 (24.7%)	18 (36.0%)	44 (24.3%)
Electronic Video and Audio Equipment	4 (10.5%)	9 (9.7%)	3 (6.0%)	16 (8.8%)
Magnetic and optical Medium	1 (2.6%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (0.6%)
Total	38 (100%)	93 (100%)	50 (100%)	181 (100%)

<Table 5> Summary Statistics-Electronics Industry

Variable	Obs.	Min	Max	Mean	Std. Dev.
Sale(log)	181	2.683	6.550	4.479	.836
Patent	181	0	5640	48.613	429.64
Prod1	181	0	1	.40	.491
Prod2	181	0	1	.63	.484
Prod3	181	0	1	.64	.481
Proc1	181	0	1	.43	.496
Proc2	181	0	1	.57	.497
Proc3	181	0	1	.54	.500
Org	181	0	1	.60	.491
Mak	181	0	1	.37	.484
InfoSource	181	0	12	6.67	4.327
Policy	181	0	8	2.30	2.887
RDin	181	0	.793	.142	.161
RDmanp	181	0	1	.65	.479

<Table 6> Correlation Analysis Results-Motor

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	1													
2	.426**	1												
3	.332**	.466**	1											
4	.564**	.554**	.378**	1										
5	.376**	.676**	.457**	.636**	1									
6	.428**	.659**	.563**	.603**	.792**	1								
7	.405**	.583**	.488**	.622**	.697**	.740**	1							
8	.291**	.383**	.484**	.427**	.436**	.508**	.514**	1						
9	.487**	.650**	.536**	.606**	.654**	.670**	.722**	.451**	1					
10	.427**	.431**	.360**	.521**	.440**	.389**	.489**	.421**	.579**	1				
11	.416**	.356**	.432**	.390**	.410**	.399**	.429**	.346**	.504**	.407**	1			
12	.566**	.567**	.541**	.517**	.520**	.568**	.532**	.331**	.648**	.563**	.616**	1		
13	.451**	.429**	.420**	.476**	.441**	.468**	.509**	.301**	.615**	.390**	.490**	.627**	1	
14	.174*	.124	.092	.157*	.145*	.097	.145*	.138	.139	.137	.202**	.151*	.260**	1

※ Level of significance : *5%, **1%(Both sides).

※ 1 : prod 1, 2 : prod 2, 3 : prod 3, 4 : proc 1, 5 : proc 2, 6 : proc 3, 7 : org, 8 : mak, 9 : info source, 10 : policy, 11 : rd_manp, 12 : rd_in, 13 : sale(log), 14 : patent

<Table 7> Correlation Analysis Results-Electronics

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	1													
2	.343**	1												
3	.255**	.380**	1											
4	.351**	.359**	.225**	1										
5	.251**	.650**	.279**	.478**	1									
6	.304**	.571**	.319**	.554**	.756**	1								
7	.292**	.522**	.427**	.471**	.569**	.602**	1							
8	.359**	.446**	.455**	.451**	.436**	.484**	.506**	1						
9	.352**	.608**	.504**	.389**	.524**	.536**	.593**	.472**	1					
10	.324**	.457**	.362**	.299**	.303**	.385**	.331**	.366**	.501**	1				
11	.294**	.326**	.389**	.041	.076	.106	.178*	.271**	.293**	.442**	1			
12	.318**	.486**	.482**	.216**	.430**	.354**	.367**	.256**	.504**	.426**	.500**	1		
13	.291**	.343**	.292**	.392**	.419**	.348**	.404**	.171*	.385**	.193**	.005	.415**	1	
14	.119	.083	.080	.115	.087	.100	.086	.113	.103	.153*	-.018	.082	.226**	1

※ Level of significance : *5%, **1%(Both sides).

※ 1 : prod 1, 2 : prod 2, 3 : prod 3, 4 : proc 1, 5 : proc 2, 6 : proc 3, 7 : org, 8 : mak, 9 : info source, 10 : policy, 11 : rd_manp, 12 : rd_in, 13 : sale(log), 14 : patent

5. 연구분석결과

5.1 실증분석결과

자동차산업과 전자산업 내에서 기업의 규모에 따라 혁신활동과 혁신역량이 혁신성과에 주는 영향에 차이가 있는가를 검증하기 위해 기술성과는 특허출원건수를 종속변수로 하여 음이항 회귀분석을 실시하였으며, 경영성

과는 매출액(log)을 종속변수로 하여 다중회귀분석을 실시하였다.

음이항 회귀분석결과와 편차를 자유도로 나는 값(편차 값/df)을 포아송 모형의 값과 비교해 본 결과 모든 모형이 포아송 모형보다 1에 근접하여 음이항 회귀 모형이 적합함을 확인 하였다. 또한 다중 회귀분석결과와 VIF 값이 10보다 현저하게 낮게 나타남으로서 다중공선성은 발생하지 않는 것으로 나타났다.

자동차산업과 전자산업에서 기업의 혁신활동과 혁신역량이 기술성과에 미치는 영향을 <Table 8>과 <Table 9>에 제시하였다.

자동차산업의 기술성과 결정요인에 대한 음이항 회귀 분석결과를 살펴보면 대기업에서는 외부지식 및 기술을 도입하는 제품혁신활동, 외부기계 장비 및 자본재를 구입하는 공정혁신활동, 정부지원제도 활용, R&D 인력 및 R&D 연구소 운영이 기술성과에 정(+)의 유의한 영향을 주는 것으로 나타났다. 중기업 분석결과에선 외부지식 및 기술을 도입하는 제품혁신활동, 정보원천의 다양성, R&D 인력비중 및 연구소 운영이 기술성과에 정(+)의 유의한 영향을 주는 것으로 나타난 반면, 소기업군 분석결과에선 R&D 연구소 운영만이 기술성과에 정(+)의 유의한 영향을 주는 것으로 나타났다. 기업 규모별로 기술혁신성과를 결정하는 유의한 혁신활동과 혁신역량이 상이하게 나타났다.

자동차 산업의 모든 기업 규모에서 R&D 연구소 운영이 기술성과에 유의하게 나타났는데, 이는 자동차산업 기업들의 기술성과 창출을 위해 기업 내에 지속적으로 R&D 활동을 수행하는 연구소의 존재가 중요하다고 보여 진다.

혁신활동의 경우 대기업과 중기업에서만 기술성과에 정(+)의 영향을 주는 혁신활동이 나타났으며, 소기업에서는 기술성과에 정(+)의 영향을 주는 혁신활동이 나타나지 않았다. 특히 소기업의 경우 외부지식 및 기술을 도입하는 공정혁신활동이 기술성과에 부(-)의 영향을 주는 것으로 나타났다. 공정혁신의 경우 공급자 산업에서 창출된 새로운 지식이 원재료나 기계 및 장비에 체화되어 사용자 산업의 공정혁신에 중요 역할을 수행한다[17]. 그러나 외부에서 유입된 새로운 지식이 공정 내에 적용되어 생산적으로 사용되기 위해서는 외부의 기술을 흡수해서 적용하는 기업의 흡수역량을 필요로 한다[15]. 이는 소기업의 경우 대기업이나 중기업에 비해 자원을 활용할 수 있는 내적 역량이 낮기 때문에 생산 공정과 관련된 외부의 지식이나 기술을 도입한다 하더라도, 이를 흡수하여 활용할 수 있는 역량 부족하기 때문에 기술성과에 부정적인 영향을 미친다고 유추할 수 있다.

혁신역량의 경우 혁신활동과 마찬가지로 소기업보다는 대기업과 중기업에서 기술성과에 정(+)의 영향을 주는 것으로 나타났다. 이는 기업의 규모가 클수록 기술성과를 향상시키는 혁신역량의 규모의 경제를 누리고 있는 것으로 유추할 수 있으며, 영세한 소기업의 경우 역량이 낮아 R&D 연구소를 제외하고 기술성과에 유의미한 영향을 미치지 못하는 것으로 판단된다.

전자산업의 대기업에서는 제품혁신 관련 기타준비활동, 외부지식 및 기술을 도입하는 공정혁신활동 및 정부 지원제도활용이 기술성과에 정(+)의 유의한 영향을 주는

<Table 8> Technological Performance-Motor Industry

	Large firm	Medium firm	Small firm
	β	β	β
Prod1	1.694**	.819**	1.618
Prod2	1.348	-.537	0.408
Prod3	-0.411	-1.188**	1.033
Proc1	-2.174**	-.144	-3.521**
Proc2	1.782*	1.535	.868
Proc3	0.273	-1.407	-.698
Org	0.550	-.609	-.122
Mak	0.893	.645	1.271
RDmanp	14.565**	9.664**	-14.578
Info source	-0.198	0.251**	-.018
Policy	0.184*	-.075	.258
RDin	3.834**	3.368***	3.491**
N	43	96	53
Log Likelihood	-159.041	-183.021	-43.416
Deviance	44.343	76.805	33.025
Pr. > Chisq.	.000	.000	.001

Level of significance : *10%, **5%, ***1%.

<Table 9> Technological Performance-Electronics Industry

	Large firm	Medium firm	Small firm
	β	β	β
Prod1	1.758	1.214**	.690
Prod2	-.807	-.264	.065
Prod3	4.033**	1.022**	-.489
Proc1	3.017**	.472	.244
Proc2	.434	.674	.178
Proc3	-.008	.750	.667
Org	4.505	-1.110**	-1.634*
Mak	-.539	-.416	.695
RDmanp	-4.699	2.266	5.492**
Info source	-.555**	.211**	.208**
Policy	.516**	-.010	.066
RDin	1.982	.595	1.449
N	38	93	50
Log Likelihood	-145.176	-195.249	-52.340
Deviance	38.105	80.375	27.022
Pr. > Chisq.	.002	.000	.000

Level of significance : *10%, **5%, ***1%.

것으로 나타났다. 중기업에서는 외부지식 및 기술을 도입하는 제품혁신활동, 제품혁신 관련 기타준비활동 및 정보원천의 다양성이 기술성과에 정(+)의 유의한 영향을 주는 것으로 나타났으며, 소기업에서는 정보원천의 다양성과 R&D 인력이 기술성과에 정(+)의 유의한 영향을 주는 것으로 나타났다.

자동차산업과 마찬가지로 전자산업 또한 기업 규모별로 기술성과를 결정하는 혁신활동과 혁신역량이 상이하게 나타났다. 전자산업에서 정부지원제도의 활용은 대기업에서만 유의하게 나타났는데, 이는 자금지원 및 조세지원과 같은 정부의 지원제도가 중소기업 보다는 대기업에 유리하게 설계되어 있어[22], 정부지원제도가 중소기업 보다 대기업의 기술성과 창출에 더 유의한 것으로 판단된다.

전자산업의 중소기업의 경우 조직혁신이 기술성과에 부정(-)의 영향을 주는 것으로 나타났는데, 중소기업의 경우 조직혁신을 통해 성과를 창출하는데 필요한 기업의 여유자원이 부족하여 이와 같은 결과가 나타난 것으로 판단된다. 일반적으로 기업은 규모가 클수록 혁신에 필요한 지식, 역량 및 인적·물적 자원 등의 여유자원을 내부적으로 보유하고 있을 가능성이 높다[30]. 그러나 중소기업의 경우 영세하여 혁신에 필요한 여유자원이 대기업이나 중기업 보다 부족하고, 조직혁신의 경우 실행 후 지속적인 실행노력 및 관리가 필요하나 중소기업의 경우 장기적인 측면에서 혁신의 관리가 부족하여 조직혁신이 기술성과에 부정적인 영향을 미치는 것으로 판단된다.

종합해볼 때 자동차산업과 전자산업의 혁신활동과 혁신역량은 다소 차이는 있으나 전반적으로 기술성과에 정(+)의 유의한 영향을 주는 것으로 나타났다. 그러나 일부 혁신활동과 혁신역량은 기술성과에 유의하지 않거나 부(-)의 효과가 존재하는 것으로 밝혀졌다. 따라서 이는 본 연구의 [가설 1]을 부분적으로 채택한다.

자동차산업과 전자산업에서 기업의 혁신활동과 혁신역량이 경영성과에 미치는 영향에 대한 분석결과를 <Table 10>과 <Table 11>에 제시하였다.

자동차산업의 대기업에선 조직혁신활동, 정부지원제도 활용 및 R&D 인력이 경영성과에 정(+)의 유의한 영향을 주는 것으로 나타났다. 중기업에서는 경영성과에 긍정적인 유의한 영향을 주는 변수로 제품관련 외부지식 및 기술을 도입하는 제품혁신활동과 R&D 인력비중 및 연구소 운영이 유의하게 나타났으며, 중소기업에서는 공정관련 외부지식 및 기술을 도입하는 공정혁신활동, 마케팅혁신활동 및 R&D 연구소 운영이 경영성과에 유의한 영향을 주는 것으로 나타났다.

기술성과와 마찬가지로 경영성과를 결정하는 혁신활동과 혁신역량도 기업의 규모별로 상이한 것으로 나타났다. 대기업의 경우 혁신활동 중에서 조직혁신만이 경영성과에 유의하게 나타났다. 일반적으로 기업의 규모가 클수록 비대화로 인해 경영의 비효율성 등의 다양한 도전에 직면하게 된다[30]. 따라서 조직의 비효율성을 해결하기 위한 기업의 조직변화는 경영성과에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 판단된다. 중소기업의 경우 경영성과에 마케팅혁신이 유의하게 나타나, 제품디자인의 변경, 제품촉진 및 판로개척 등의 노력이 경영성과 창출에 중요한 역할을 수행

하는 것으로 판단된다. 전자산업에서도 정부지원제도의 활용은 대기업에서만 긍정적인 영향을 주는 것으로 나타났으며 중기업과 중소기업에서만 유의하지 않거나 부정적인 영향을 주는 것으로 나타났다. 이는 앞서 말했던 것처럼 정부의 지원제도가 대기업에 유리하게 설계되어 있고, 중소기업의 경우 정부지원제도를 받더라도 이를 자사의 역량으로 전환시키지 못하고 또한 외부의 자원을 활용하여 성과로 창출하는 역량이 부족할 경우 오히려 경영성과에 부정적인 영향을 미치는 것으로 판단된다.

<Table 10> Multiple Regression-Motor Industry

	Large firm		Medium firm		Small firm	
	β	t	β	t	β	t
Prod1	.205	1.224	.208*	1.893	-.598**	-3.120
Prod2	.176	1.007	-.025	-.183	-.118	-.761
Prod3	.085	.430	-.185	-1.534	.189	1.146
Proc1	-.182	-.979	-.055	-.432	.637**	2.840
Proc2	-.146	-.689	-.031	-.192	.155	.742
Proc3	-.199	-.803	-.134	-.725	-.485**	-2.073
Org	.420**	2.053	.172	1.186	-.205	-1.056
Mak	.213	1.326	.029	.242	.427**	2.874
RDmanp	.362**	2.468	.295**	2.578	.360	1.293
Infosource	-.423**	-2.284	.292	1.630	.156	.958
Policy	.307*	1.992	-.088	-.713	-.523**	-2.195
RDin	.065	.402	.281**	1.988	.749**	2.971
N	43		96		53	
R ²	.529		.444		.535	
F	2.807**		5.516***		3.842**	

Level of significance : *10%, **5%, ***1%.

<Table 11> Multiple Regression-Electronics Industry

	Large firm		Medium firm		Small firm	
	β	t	β	t	β	t
Prod1	0.657**	3.577	.018	.179	-.162	-.880
Prod2	.252	1.381	-.005	-.033	.260	.923
Prod3	.275	1.326	0.205*	1.887	.104	.501
Proc1	-.073	-.407	0.203*	1.764	.242	1.305
Proc2	.213	1.011	.027	.165	0.792**	2.767
Proc3	-.285	-1.153	-.039	-.250	-0.561**	-2.282
Org	-.068	-.322	.031	.254	-.230	-.730
Mak	-.102	-.541	-.008	-.070	-.354	-1.490
RDmanp	-0.109	-.637	0.018	.149	0.149	.526
Infosource	.043	.196	.015	.120	.373	1.603
Policy	.068	.374	-.022	-.197	-.049	-.234
RDin	.011	.063	0.415**	3.326	-.103	-.447
N	38		93		50	
R ²	.478		.384		.429	
F	1.911*		4.148***		2.314**	

Level of significance : *10%, **5%, ***1%.

전자산업의 분석에서 대기업의 경우 외부지식 및 기술을 도입하는 제품혁신활동만이 유일하게 유의하게 나타났다. 그 외의 다른 혁신활동과 혁신역량이 유의하지 않게 나타났는데, 이는 대기업 분석의 적은 표본수로 인한 것으로 판단된다. 추후 충분한 표본수를 활용한 연구가 필요한 것으로 보인다.

중기업의 경우 제품혁신활동 관련 기타준비활동, 외부지식 및 기술을 도입하는 공정혁신활동 및 R&D 연구소 운영이 경영성파에 정(+)의 유의한 영향을 주는 것으로 나타났다. 그 중 R&D 연구소 운영이 가장 영향력이 크게 나타나 중기업의 경영성과 창출에 지속적으로 기술개발을 수행하는 연구소의 존재가 중요한 것으로 판단된다.

마지막으로 소기업에서는 외부기계장비 및 자본재를 구입하는 공정혁신활동만이 유일하게 경영성파에 정(+)의 유의한 영향을 주는 것으로 나타났다. 이는 최신 제조기술이 체화되어 있는 장비나 자본재를 기업 내에 도입함으로써 공정능력의 증대하고자 하는 노력이 소기업의 경영성파에 긍정적인 영향을 주는 것으로 판단된다.

종합해볼 때 기업의 혁신활동과 혁신역량이 경영성파에 미치는 효과는 전반적으로 정(+)의 영향을 주는 것으로 나타났으나, 일부 변수는 유의하지 않거나 부(-)의 영향을 주는 것으로 나타났다. 따라서 본 연구의 [가설 2]를 부분적으로 채택한다. 또한 기술성과와 마찬가지로 각 산업 내에서 기업 규모에 따라 경영성파에 유의한 혁신활동과 혁신역량이 차이가 존재하는 것으로 파악되었다. 이에 따라 본 연구의 [가설 3]을 채택한다.

본 연구는 Pavitt[33]의 연구에 따라 혁신활동과 혁신역량이 혁신성파에 미치는 영향은 산업별로 차이가 존재할 것이라는 가정 하에 우리나라의 대표적 산업인 자동차산업과 전자산업을 표본으로 하여 연구를 수행하였다. 자동차산업과 전자산업에서 기업의 혁신활동과 혁신역량이 기업의 혁신성파인 기술성과와 경영성파에 미치는 영향을 실증적으로 분석한 결과, 각 산업에서 기업의 혁신활동과 혁신역량은 일부 변수를 제외하고 전반적으로 기업의 혁신성파에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 혁신활동과 혁신역량이 혁신성파에 미치는 영향은 기업의 규모별로 차이를 존재하였으며, 자동차산업과 전자산업 사이에도 산업 간에 차이를 존재하였다. 이러한 결과는 기업의 혁신성파를 결정하는 혁신활동과 혁신역량은 기업의 규모와 산업특성의 영향을 받는 것으로 해석된다. 따라서 본 연구 [가설 4]를 채택하였다.

지금까지의 분석결과를 종합하여 본 연구의 가설채택 여부를 다음과 같이 정리하였다.

[가설 1] 자동차산업과 전자산업 기업들의 혁신활동과 혁신역량은 기술성파에 정(+) 유의한 영향을 줄 것이다. - 부분채택 -

[가설 2] 자동차산업과 전자산업 기업들의 혁신활동과 혁신역량은 경영성파에 정(+) 유의한 영향을 줄 것이다. - 부분채택 -

[가설 3] 자동차산업과 전자산업에서 기업의 혁신활동과 혁신역량이 혁신성파에 주는 영향은 기업의 규모별로 차이가 있을 것이다. - 채택 -

[가설 4] 기업의 혁신활동과 혁신역량이 혁신성파에 주는 영향은 자동차산업과 전자산업의 간의 차이가 있을 것이다. - 채택 -

6. 결 론

본 연구에서는 제품혁신활동, 공정혁신활동, 조직혁신활동, 마케팅혁신활동을 기업의 혁신활동으로 하고, R&D 인력, 연구소 운영, 정보원천의 다양성 및 정부의 지원제도 활용을 혁신역량으로 하여, 기업의 혁신성파인 기술성과와 경영성파를 결정하는 요인을 산업 간과 산업 내 기업규모별로 분석하였다. 분석결과 자동차산업과 전자산업의 혁신성파 결정요인이 서로 차이가 존재하였으며, 각 산업 내 기업규모별로 혁신성파 결정요인이 서로 상이하였다.

본 연구의 결론과 시사점은 다음과 같다. 첫째, 기업이 속한 산업에 따라 혁신성파를 결정하는 요인에 차이가 존재한다. 본 연구는 기업이 속한 산업에 따라 혁신성과 창출에 필요한 혁신활동과 혁신역량이 상이할 것이라는 가정 하에 자동차산업과 전자산업의 혁신성과 결정요인을 분석하였다. 분석결과 혁신성파를 결정하는 기업의 혁신활동과 혁신역량이 두 산업 간에 차이가 존재하였다. 이는 각 산업에서 혁신성과 창출을 위해 필요한 혁신활동과 혁신역량이 산업 간에 서로 상이하다고 해석할 수 있으며, 분석대상인 자동차산업과 전자산업의 산업 특성 차이로 인한 것이라고 판단된다. 이와 같은 연구결과는 다음과 같은 정책적 시사점을 제공한다. 각 산업에 속한 기업들의 혁신성과 결정요인은 산업 특성의 영향을 받으며, 기업들은 혁신성파를 창출하기 위해 산업특성에 적합한 혁신활동을 수행하고 혁신역량을 향상시켜야 한다. 또한 정부의 정책입안자는 각 산업의 특성을 이해하고 이를 바탕으로 기업의 혁신성과 창출에 효율적이며 적합한 정책을 수립하고 기업들이 성과를 창출할 수 있도록 지원해야 한다.

둘째, 기업의 규모에 따라 혁신성과를 결정하는 요인들에 차이가 존재한다. 본 연구는 기업의 규모에 따라 혁신활동과 혁신역량이 혁신성과에 주는 영향이 다를 것이라는 가정 하에 각 산업의 표본 기업을 규모별로 대기업·중기업·소기업으로 구분하여 분석하였다. 분석결과 기업규모별로 혁신성과 결정요인에 차이가 존재하였으며, 이는 기업의 규모별로 혁신성과 창출에 필요한 혁신활동과 혁신역량이 서로 다르다고 해석할 수 있다. 또한 기업 규모별 분석결과를 자동차 산업과 전자산업 간 비교해본 결과 두 산업 간에도 혁신성과 결정요인이 서로 다르게 나타났다. 이는 기업의 규모별로 산업에 따라 혁신성과 창출에 필요한 결정요인이 차이가 존재함을 의미한다. 이는 다음과 같은 정책적 시사점을 제공한다. 기업은 각 산업별·규모별로 적합한 혁신활동을 수행하고 혁신역량을 보유함으로써 기업의 혁신성과를 창출할 수 있으며, 정부는 각 산업별·규모별로 적합한 정부 정책을 지원함으로써 기업의 성과창출을 지원해야 한다.

기존의 혁신성과 결정요인에 대한 연구는 제조업 전체 또는 중소기업 전체를 분석대상으로 하여 산업특성이 혁신성과 결정요인에 미치는 영향을 연구하지 못했다는 한계점이 존재하였다. 본 연구는 이러한 한계점을 보완하여 자동차산업과 전자산업을 선택하여 산업별 분석을 하였다. 또한 두 산업의 분석결과를 비교하여 산업의 특성이 혁신성과를 결정하는 혁신활동과 혁신역량에 영향을 미치는지 확인하였다. 또한 기존의 혁신연구는 분석대상으로 대기업과 중소기업을 비교 연구하거나 또는 중소기업만을 분석대상으로 하여 연구를 수행하였다. 그러나 중소기업은 국내 제조업의 99.81%를 차지하고 있으며, 이러한 중소기업을 단일 집단으로 연구를 수행하는 것에 한계가 존재하였다. 따라서 본 연구는 이러한 한계점을 보완하여 중소기업을 중기업과 소기업으로 구분하고 대기업, 중기업, 소기업에 대한 혁신성과 결정요인을 연구하였으며, 기업규모별로 혁신성과 결정요인에 차이가 존재함을 확인하였다. 이와 같이 산업과 기업규모에 따라 기업의 혁신활동과 혁신역량이 혁신성과에 주는 영향을 분석한 것은 본 연구가 기존 연구와 차별화되어 기여하는 점이다.

본 연구의 결과를 통해 기업은 혁신성과를 창출하기 위해 필요한 적합한 혁신활동과 보유해야 할 혁신역량을 산업과 기업규모에 따라 식별할 수 있으며, 이를 통해 기업의 혁신성과 창출을 극대화 할 수 있다. 또한 정부는 산업의 특성과 기업규모가 기업의 혁신성과 결정요인에 주는 영향을 이해하고, 이를 바탕으로 산업과 기업 규모에 적합한 정책을 수립하여 기업의 혁신성과 창출을 도울 수 있을 것이라 예상된다.

그러나 본 연구는 기업의 혁신활동과 혁신역량이 혁

신성과에 주는 영향을 산업과 기업규모에 따라 분석하였지만 일부 모형에서는 유의한 설명변수가 나타나지 않았다. 이는 본 연구에서 사용한 데이터의 한계로 인한 것이라 판단된다. 향후 후속 연구에서는 데이터를 보강하여 연구를 수행할 필요가 있다.

Acknowledgement

This study has been supported by the research fund from Graduate School at KOREATECH (Korea University of Technology and Education), Korea.

References

- [1] Alderson, W., Terpstra, V., and Shapiro, S.J., Patents and progress : the sources and impact of advancing technology. RD Irwin, 1965.
- [2] Archibugi, D. and Pianta, M., Measuring technological change through patents and innovation surveys. *Technovation*, 1996, Vol. 16, No. 9, p 451-519.
- [3] Barney, J., Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 1991, Vol. 17, No. 1, p 99-120.
- [4] Cefis, E. and Orsenigo, L., The persistence of innovative activities : A cross-countries and cross-sectors comparative analysis. *Research Policy*, 2001, Vol. 30, No. 7, p 1139-1158.
- [5] Chesbrough, H.W., Open innovation : The new imperative for creating and profiting from technology. Harvard Business Press, 2003.
- [6] Conceicao, P. and Heitor, M.V., Knowledge interaction towards inclusive learning : Promoting systems of innovation and competence building. *Technological Forecasting and Social Change*, 2002, Vol. 69, No. 7, p 641-651.
- [7] Damanpour, F., Organizational innovation : A meta-analysis of effects of determinants and moderators. *Academy of Management Journal*, 1991, Vol. 34, No. 3, p 555-590.
- [8] Eberhart, A.C., Maxwell, W.F., and Siddique, A.R., An Examination of Long-Term Abnormal Stock Returns and Operating Performance Following R&D Increases. *The Journal of Finance*, 2004, Vol. 59, No. 2, p 623-650.
- [9] Fey, C.F. and Birkinshaw, J., External sources of knowledge, governance mode, and R&D performance. *Journal of Management*, 2005, Vol. 31, No. 4, p 597-621.
- [10] Flor, M.L and Oltra, M.J., Identification of innovating

- firms through technological innovation indicators : an application to the Spanish ceramic tile industry. *Research Policy*, Vol. 33, 2004, p 323-336.
- [11] Ford, D., Develop your technology strategy. *Long Range Planning*, 1988, Vol. 21, No. 5, p 85-95.
- [12] Freeman, C. and Soete, L.L., The economics of industrial innovation. Psychology Press, 1997.
- [13] Gopalakrishnan, S. and Damanpour, F., A review of innovation research in economics, sociology and technology management. *Omega*, 1997, Vol. 25, No. 1, p 15-28.
- [14] Griffin, A. and Hauser, J.R., Integrating R&D and marketing : a review and analysis of the literature. *Journal of Product Innovation Management*, 1996, Vol. 13, No. 3, p 191-215.
- [15] Hall, B.H., Lotti, F., and Mairesse, J., Innovation and productivity in SMEs : empirical evidence for Italy. *Small Business Economics*, 2009, Vol. 33, No. 1, p 13-33.
- [16] Hall, L.A. and Bagchi-Sen, S., A study of R&D, innovation, and business performance in the Canadian biotechnology industry. *Technovation*, 2002, Vol. 22, No. 4, p 231-244.
- [17] Hansen, P.A. and Serin, G., Will low technology products disappear? : The hidden innovation processes in low technology industries. *Technological Forecasting and Social Change*, 1997, Vol. 55, No. 2, p 179-191.
- [18] Hitt, M.A., Biermant, L., Shimizu, K., and Kochhar, R., Direct and moderating effects of human capital on strategy and performance in professional service firms : A resource-based perspective. *Academy of Management Journal*, 2001, Vol. 44, No. 1, p 13-28.
- [19] Hoffman, K., Parejo, M., Bessant, J., and Perren, L., Small firms, R&D, technology and innovation in the UK : a literature review. *Technovation*, 1998, Vol. 18, No. 1, p 39-55.
- [10] Kang, G.N. and Lee, Y.S., Determinants of technological innovation in the small firms of Korea Biotechnology Industry. *Korean Industrial Economic Association*, 2006, Vol. 19, No. 4, p 1723-1740.
- [21] Kang, S.M. and Seo, M.G., The Impact of R&D Endeavor on Technology Innovation : Focused on Korean Firms. *Journal of Business Research*, 2013, Vol. 28, No. 3, p 395-412.
- [22] Kim, H.S., *Government Policy for R&D*, Korea Institute of Public Finance, 2013.
- [23] Koellinger, P., The relationship between technology, innovation, and firm performance-Empirical evidence from e-business in Europe. *Research Policy*, 2008, Vol. 37, No. 8, p 1317-1328.
- [24] Kogut, B. and Zander, U., Knowledge of the firm, combinative capabilities, and the replication of technology. *Organization Science*, 1992, Vol. 3, No. 3, p 383-397.
- [25] Kwak, S.H. and Suh, C.J., A comparison of innovation determinants between manufacturing and service industry. *The Korea Service Management Society*, 2010, Vol. 11, No. 2, p 259-283.
- [26] March, J.G. and Sutton, R.I., Crossroads-organizational performance as a dependent variable. *Organization Science*, 1997, Vol. 8, No. 6, p 698-706.
- [27] Niedrich, R.W. and Swain, S.D., The influence of pioneer status and experience order on consumer brand preference : A mediated-effects model. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 2003, Vol. 31, No. 4, p 468-480.
- [28] Park, J.M. and Lee, J.M., How Do Firm's Innovation Behaviors Affect their Outputs in Korea?. *The Korea Contents Association*, 2011, Vol. 11, No. 3, p 339-350.
- [29] Park, J.H. and Park, T.K., Effects of Production Innovation and Managerial Innovation on Business Performance in SMEs in the Daegu-Gyeongbuk Region. *Journal of Business Research*, 2012, Vol. 27, No. 2, p 27-47.
- [20] Park, S.M. and Kang, S.H., The Impact of Firms Age and Size on the Adoption of Management Innovations : Moderating Effects of External Knowledge Search. *The Korean Academic Association of Business Administration*, 2013, Vol. 26, No. 7, p 1753-1770.
- [31] Park, S.M. and Lee, B.H., The effects of the utilization resources on the technological innovations of new ventures. *The Korean Association of Small Business Studies*, 2006, Vol. 28, No. 2, p 181-206.
- [32] Patel, P. and Pavitt, K., Patterns of technological activity : their measurement and interpretation. University of Sussex, Science Policy Research Unit, 1993.
- [33] Pavitt, K., Sectoral patterns of technical change : towards a taxonomy and a theory. *Research Policy*, 1984, Vol. 13, No. 6, p 343-373.
- [34] Pavitt, K., Patent statistics as indicators of innovative activities : Possibilities and problems. *Scientometrics*, 1985, Vol. 7, No. 1, p 77-99.
- [35] Scherer, F.M. and Ross, D., Industrial market structure and economic performance. University of Illinois at Urbana-Champaign's Academy for Entrepreneurial Leader-

- ship Historical Research Reference in Entrepreneurship 1990.
- [36] Schmidt, T. and Rammer, C., Non-technological and technological innovation : strange bedfellows?. *ZEW Discussion Papers*, 2007.
- [37] Schumpeter, J.A., Capitalism, socialism and democracy. Routledge, 1943.
- [38] Shin, T.Y., Firm Size and Innovation : A probit Analysis. *Korea Technology Innovation Society*, 1999, Vol. 2, No. 2, p 169-186.
- [39] Sung, T.G., The determinants of firm's technology innovation activity. *Journal of Business Research*, 2002, Vol. 10, No. 2, p 69-90.
- [30] Teece, D.J., Pisano, G., and Shuen, A., Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 1997, Vol. 18, No. 7, p 509-533.
- [41] The Measurement of Scientific and Technological Activities Oslo Manual : Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data. OECD publishing, 2005.
- [42] Tidd, J. and Bessant, J., *Managing innovation : integrating technological, market and organizational change*. John Wiley and Sons, 2011.
- [43] Utterback, J.M. and Abernathy, W.J., A dynamic model of process and product innovation. *Omega*, 1975, Vol. 3, No. 6, p 639-656.
- [44] Yam, R., Guan, J.C., Pun, K.F., and Tang, E.P., An audit of technological innovation capabilities in Chinese firms : some empirical findings in Beijing, China. *Research Policy*, 2004, Vol. 33, No. 8, p 1123-1140.
- [45] Zahra, S.A. and George, G., Absorptive capacity : A review, reconceptualization, and extension. *Academy of Management Review*, 2002, Vol. 27, No. 2, p 185-203.