

대구 중소기업의 혁신성과에 미치는 개별 협력 활동의 영향 분석: 기술역량의 조절효과

Analysis for Impact of Individual Cooperation Activity on Small and Medium sized Firms' Innovation Performance in Daegu : The Moderating Effect of Technological Capability

강석민

계명대학교 경영학과

Seok-Min Kang(smkgang@kmu.ac.kr)

요약

중소기업은 기술력과 다양한 지식을 보유하고 있는 외부기업이나 기관 등과의 기술개발 관련 협력 네트워크를 형성하고 있는데, 자원기반이론의 관점에서 보면 불확실한 경영환경에서의 협력 네트워크 형성은 해당기업이 보유한 또 하나의 자원으로 인식될 수 있다. 기존의 연구와는 달리, 본 논문은 대구지역에 위치한 중소기업들을 대상으로 중소기업의 개별 협력 유형이 혁신활동 성과에 미치는 영향과 기술역량이 개별 협력 유형과 혁신성과의 관계에서 어떠한 조절효과를 나타내는지 분석하였다.

실증분석 결과를 살펴보면, 중소기업의 개별 협력 활동 중에서 공동연구개발만이 혁신성과에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 기술역량이 우수할수록 개별 협력 활동이 혁신성과에 미치는 영향은 더욱 증가하는 것으로 나타났다. 이러한 연구결과를 토대로, 중소기업은 제약된 자원에서 야기되는 성장의 걸림돌을 극복하기 위해서 공동의 연구개발과 같이 하나의 자원을 형성하여 외부기업 및 기타 조직과 협력을 해야 한다는 것과 내부적으로 기술역량을 함양하여 개별 협력 활동의 영향을 강화할 필요가 있다는 것을 알 수 있다.

■ 중심어 : | 중소기업 | 협력활동 | 기술역량 | 조절효과 |

Abstract

Small and medium sized firms(SMFs) would form the technology cooperation network with external firms and institutions of owning a variety of technology and knowledge, and according to resource based theory, forming cooperation network is another resource in uncertain business environment. Unlike the related studies, this study examined the effect of individual cooperation activity on innovation performance for SMFs located in Taegu region, and investigated the moderating effect of technology capability in the relationships between individual cooperation activity and innovation performance.

In the empirical results, only cooperation research development positively affected innovation performance, and technology capability moderated the relationships between individual cooperation activity and innovation performance. The empirical findings imply that SMFs should do cooperation research development as an intangible asset to overcome the obstacle of development resulted from limited resources, and that SMFs should increase the impact of individual cooperation activity as promoting technology capability.

■ keyword : | Small and Medium Sized Firms | Cooperation Activity | Technology Capability | Moderating Effect |

I. 서론

소비자 니즈의 빠른 변화와 기술수명주기의 단축은 기술개발의 중요성을 부각시키고 있다[1]. 이러한 이유로 중소기업은 새로운 기술을 개발하고 활용하여 혁신 성과를 창출함으로써 경쟁력을 확보하여 자사의 성장과 이익을 가능하게 할 수 있다[2]. 즉, 시장의 기반에 상대적으로 열세에 있는 국내중소기업에게 새로운 시장 기회를 선점하고 지속적으로 경쟁우위를 유지하기 위해서는 기술개발이 필수적으로 요구된다. 그러나 중소기업은 자원의 부족에 직면하여 있어 자체적으로 기술개발을 수행하기는 쉽지 않다. 따라서 기술력과 다양한 지식을 보유하고 있는 외부기업이나 기관 등과의 기술개발 관련 협력 네트워크를 구성할 필요가 있다.

중소기업의 이러한 협력 네트워크는 일종의 전략적 제휴라고 볼 수 있다. 따라서 협력 네트워크를 구성한 기업은 시장에서의 자사의 위치를 강화하고 제품의 시장우위를 선점하기 위해서 공동의 연구개발과 장비의 활용 뿐 만 아니라, 기술정보를 교환하기 위한 협력 네트워크를 구성한다. 이러한 협력 네트워크를 통해서 기술개발 과정에서 야기되는 불확실성을 최소화함으로써 비용을 줄이기도 하고, 제품의 개발 및 공정의 개선 등과 관련된 기간을 줄일 수 있게 된다[3][4].

자원기반이론에서 기업은 경쟁우위를 가지기 위해서 특유한 자원과 능력을 보유하여야 한다고 알려져 왔다. 이러한 자원은 유형 자원 뿐 만 아니라 무형 자원의 일체를 의미하며, 기업은 유형 및 무형의 자원을 확보하고 이를 활용하여 성장을 도모하게 된다. 만일 불확실한 경영환경에서는 기업이 주변의 기업 및 조직으로부터 필요한 자원을 지속적으로 공급받아서 활용할 필요가 있다. 중소기업은 협력 네트워크를 구축하여 장비의 공동 활용을 통한 규모의 경제를 누릴 수 있다. 즉, 빠르게 변화하는 경영환경에서 장비의 활용을 통한 투입 규모를 확대함으로써 생산 공정에 협력의 효과를 극대화 할 수 있게 된다. 또한 협력 파트너와의 기술관련 정보를 교환함으로써 새로운 기술 동향에 관한 정보를 습득할 수 있으며 특정 기술의 사용 및 진부화 정도를 파악할 수 있는 계기가 되며, 공동의 연구개발을 통해서 시간과 비용을 단축시킬 뿐 만 아니라, 자원기반을 확

충하는 효과를 가져 올 수 있게 된다[4]. 즉 자원기반이론을 기술협력과 연계시켜 본다면, 불확실한 경영환경에서 중소기업은 자기 충족적 기술을 자체적으로 확보하기 어려운 이유로 외부기업 및 조직과의 협력 네트워크의 구성을 통해 필요한 기술을 확보하게 된다. 따라서 자원기반이론의 관점에서 보면, 중소기업의 협력 네트워크의 형성은 해당기업이 보유한 또 하나의 자원으로 인식될 수 있다.

협력 네트워크의 중요성으로 인해서 다양한 관련 연구들이 이루어져 왔다. 그러나 국내중소기업을 대상으로 외부기업 및 조직 등의 협력활동과 성과를 규명한 연구는 일반적으로 협력 네트워크의 정도가 기업성장에 미치는 영향을 연구하였다[5]. 이러한 연구는 주로 협력 네트워크 형성의 정도와 성과의 관계를 규명함으로써, 중소기업이 외부기업 및 조직 등과의 개별 협력 유형의 영향을 간과하고 있다고 볼 수 있다. 또한 관련 연구는 특허권 및 지적재산권의 달성 건 수 등과 같은 객관적 지표를 혁신성가로 사용하여 연구를 진행하여 왔다. 이러한 기존의 연구는 특허권 및 지적재산권과 같은 혁신성가를 달성한 기업들을 대상으로 연구를 진행함으로써 혁신성가에 미치는 협력 네트워크의 과대평가를 가져오는 오류를 범할 수도 있다. 또한 기존의 연구는 기업의 기술관련 지식 등의 흡수역량을 고려하고 있지 않은 연구가 대다수이다. 아무리 중소기업이라 할지라도 해당기업이 보유하고 있는 흡수역량의 역할을 고려한다면, 협력 활동은 기업의 보유한 흡수역량에 따라 성과에 미치는 차이는 존재할 것이다.

따라서 본 연구는 첫째 중소기업이 구축한 협력 네트워크에서 개별 협력 활동의 중요성에 초점을 두며, 둘째 혁신성가에 대한 주관적 지표를 고려하여 연구를 진행하고자 하며, 셋째 기업의 흡수역량을 고려하고자 한다. 따라서 본 연구의 목적은 혁신성가에 미치는 개별 협력 활동의 영향을 규명하고 개별 협력 활동과 혁신성과의 관계에서 기업이 보유한 흡수역량의 조절효과를 규명하는 것이다.

II. 이론적 배경

협력 네트워크와 관련한 기존의 실증연구들은 주로 협력 네트워크의 강도가 혁신성과 또는 기업성장에 미치는 영향에 대한 연구가 주를 이루고 있다. 기존의 연구결과를 살펴보면, 일반적으로 협력 네트워크는 혁신성과 또는 기업성장에 긍정적인 영향을 미치고 있는 것으로 나타났다.

산업차원의 연구를 살펴보면, 산업의 연구개발 집약 수준이 기술적 제휴의 체결과 관련이 있는 것으로 나타났다[6][7], 종단면 분석을 실시한 연구에서도 협력관계를 맺고 있는 기업들이 기업의 규모가 커지며 기업규모의 격차는 더욱 커지는 것으로 나타났다[4]. 기업차원의 연구들을 살펴보면, Shan, Walker, 과 Kogut[8]는 바이오테크 산업에 포함되는 신생기업을 대상으로 기업 간의 협력구축은 혁신성고를 창출하는 영향이 있음을 규명하였다. Kotabe & Swan[9]는 혁신성고를 제품혁신과 결부시켜 연구를 진행하면서 협력구축은 제품혁신을 증가시킨다고 주장하였다. Hagedoorn 과 Schakenraad [10]의 연구에서도 유사한 결과가 나타났다. 전략적 기술협력은 혁신적 기업으로 성장하는 발판을 가져온다고 주장하였다. 혁신성고를 제품혁신과 공정혁신으로 간주한 국내의 연구도 존재한다. 곽수일, 장영일[11]은 협력 네트워크를 8가지 유형으로 분류하여 이들이 각각 기술혁신으로 대변되는 제품혁신과 공정혁신에 미치는 영향을 규명하였다. 그들의 결과를 보면, 일부의 협력 유형이 제품혁신에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

연구의 대상을 중소기업으로 국한시켜 혁신성고에 미치는 영향을 규명한 연구들을 살펴보면, 배종태, 정진우[12]는 공식적 및 비공식적 협력으로 협력을 구분하여 기술성고에 어떠한 영향을 미치는가를 규명하였으며, 강석민, 서민교[5]는 외부기관과의 협력 연계정도를 협력의 강도로 측정하여 산업재산권에 어떠한 영향을 미치는가를 연구하였다. 배종태, 정진우[12]의 연구에서는 신제품을 개발에 미치는 공식적 기술협력의 규모와 다양도가 유의적임을 규명하였고, 강석민, 서민교[5]는 혁신에 미치는 협력의 긍정적 영향을 도출하였으며 Audretsch 와 Vivarelli[13]에서도 중소기업의 협력관

계 구축은 혁신성고에 긍정적인 영향을 미치고 있는 것으로 나타났다.

기업에 내재되어 있는 지식흡수능력 또는 기술흡수능력은 협력 네트워크가 혁신성고에 미치는 영향을 긍정적으로 조절하는 영향을 미친다고 보고하고 있다 [14]. 지식흡수능력 또는 기술흡수능력은 외부에서 새로운 기술관련 지식을 인지하여 이를 습득하고 체화하여 활용하는 능력으로 정의될 수 있으며, 단순한 습득이 아닌 상업적 목적으로 활용될 수 있는 능력을 포함하는 것으로 개념화된다. 이러한 지식흡수능력 및 기술흡수능력의 존재를 규명한 연구는 Cohen 과 Levinthal[14]의 연구와 강석민, 서민교[5]의 연구가 존재한다. 그들의 연구에서 외부기업 및 기관과의 협력구축은 혁신적 성과를 창출하는데 기업의 흡수능력의 여부에 따라 차이가 존재하고 있다고 보고되고 있다.

일반적으로 기업은 빠르게 변화하는 경영환경에서 유용한 지식과 기술을 융합하여 급변하는 소비자의 욕구에 적응해야 할 필요가 있다. 그러나 중소기업이 기업 규모의 특성상 최신 지식과 기술을 모두 보유한다는 것은 현실적으로 불가능하다. 중소기업이 이러한 한계를 극복하기 위한 하나의 전략적 방법은 협력 네트워크를 형성하는 것이 될 수 있다. 자원기반이론의 관점에서 보면, 협력적 관계형성은 중소기업에게 하나의 전략적 자산으로써 기업의 성장과 발전을 위해서 반드시 필요한 요소로써 인지될 수 있으며, 이러한 협력적 관계는 다양한 외부기업 및 조직 등과 공동의 연구개발 협력, 기술교환 협력 등으로 진행될 수 있다.

기업이 협력관계를 통해서 성과를 창출하는 것은 중소기업의 경영에서 반드시 중요한 요소이지만, 기존의 관련 연구들은 주로 협력 자체의 영향을 규명해 온 것이 사실이다. 실제로 획일적인 협력의 문제점을 인식하고 기업의 필요에 맞는 협력활동은 혁신성과 달성에 더욱 필요하다고 볼 수 있다. 따라서 개별 협력 활동과 기업의 혁신성고에 미치는 영향을 규명함으로써 효율적인 개별 협력 활동의 중요성을 인식할 필요가 있다. 그렇게 함으로써 중소기업은 협력관계를 형성한 파트너와 상호보완적 활동을 통해 범위, 규모 및 시간의 경제 효과를 누릴 수 있게 함으로써 혁신성고에 영향을 미치게 된다.

일반적으로 대부분의 관련연구들은 기업의 협력이 성과에 긍정적인 영향을 미치고 있음을 실증적으로 밝히고 있다. 비록 기회주의적 행동이 발생할 수도 있으나, 기업의 성장과 발전을 위해서 협력은 반드시 필요한 요인으로 주장되고 있는 실정이다. 대구지역의 많은 중소기업들도 자원의 열세를 극복하기 위한 노력으로 다양한 산학연 협력관계를 유지하고는 있으나 실효성 부분에서 지역적 한계에 직면하여 있는 실정이다. 이러한 이유로, 다양한 협력관계 유형의 영향을 검토할 필요가 있다. 곽수일, 장영일[11]의 연구에서 나타난 바와 같이 개별 협력관계 유형의 영향을 분석함으로써, 보다 나은 성과 창출을 위한 효율적인 개별 활동이 무엇인지를 검토하는 것은 지역적 한계에 처해있는 중소기업들에게는 반드시 필요하다.

III. 가설설정 및 연구모형

1. 가설설정

중소기업의 협력 활동 중에서 장비의 공동활용, 공동연구개발, 기술 및 경영정보의 교류는 대표적인 협력관계에서 행해질 수 있는 유형으로 분류될 수 있다. 실제로 이러한 협력 유형은 중소기업에게 보완 가능한 자원들을 활용할 수 있는 기회를 제공하기도 하고, 다양한 지식자원을 보유하고 있지 못한 중소기업에게 자원기반을 확충할 수 있는 계기가 될 수 있다.

네트워크 이론에서도 급변하는 경영환경에서 경쟁적 우위를 선점하기 위한 중소기업의 협력의 중요성은 부각되고 있다[15]. 즉, 중소기업은 협력활동을 통해서 생산적 가치를 지니는 고급 기술 관련 정보를 습득하고 유용한 장비의 활용을 통해 실질적으로 개발이 가능할 수 있다. 이러한 과정을 통해서 중소기업의 협력활동은 고급기술과 지식을 보완하여 시장 선점위치를 강화할 뿐 만 아니라, 자사의 위치를 향상시킬 수 있는 계기가 된다. 따라서 협력 활동을 토대로 다음의 연구가설은 설정될 수 있다.

연구가설 1: 기업의 협력활동에서 공동의 장비 활용은 혁신성장에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

연구가설 2: 기업의 협력활동에서 공동연구개발은 혁신성장에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

연구가설 3: 기업의 협력활동에서 기술 및 경영정보 교류는 혁신성장에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

기업이 보유한 기술역량은 일반적으로 지식흡수능력 또는 기술흡수능력으로 해석될 수 있다. 기술역량은 일반적으로 연구개발 능력 차원에서 이해되어 왔으며 [16], 혁신에 미치는 협력의 영향을 더욱 강화하는 요인이 될 수 있다. Nonaka 와 Takeuchi[17]에 의하면, 기술역량은 조직구성원들에게 협력활동에서 발생하는 긍정적 영향을 혁신성장으로 변형하는 힘을 지닌다고 보고되고 있다. 따라서 기술역량이 큰 기업일수록 혁신활동 성과에 미치는 협력활동의 영향을 더욱 크게 할 수 있을 것이다. 이러한 이유로 아래의 기술역량에 관한 연구가설은 도출될 수 있다.

연구가설 4: 기술역량이 큰 기업일수록 혁신활동 성과에 대한 개별 협력 활동의 효과는 더욱 커질 것이다.

2. 연구모형

설정된 연구가설을 토대로 본 논문의 연구모형은 아래의 [그림 1]과 같다.

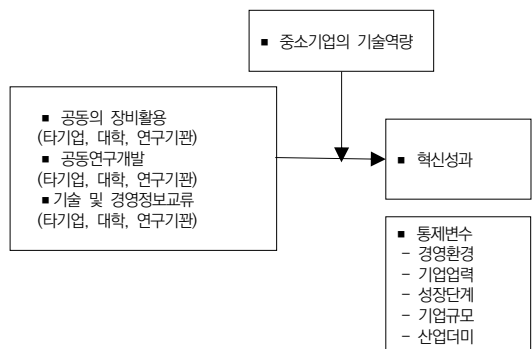


그림 1. 연구모형

IV. 연구방법

연구모형에서 설정된 가설을 검증하기 위해서 대구

지역에 위치한 중소기업을 대상으로 2019년도 6월에서 8월동안 2달 동안 설문조사를 실시하였고, 설문지의 응답자는 중간관리자 이상의 실무진에게 응답하도록 유도하였다. 총 설문지 720부 중에서 부실응답과 미응답지를 제외한 전체 195부가 연구에 사용되었다.

본 연구는 대구지역에 위치한 중소기업을 대상으로 기업의 혁신성과에 미치는 개별 협력 활동의 영향을 규명하고, 개별 협력 활동과 혁신성과 간의 관계에서 기업의 보유한 기술역량의 조절효과를 분석하고자 하였다. 이를 위해, 주요한 독립변수인 개별 협력 활동은 중소기업이 외부기업 또는 조직과의 협력 활동의 유형을 이용하였다. 즉, 타기업, 대학 및 연구기관과의 (1) 장비의 공동 활용, (2) 공동연구개발, (3) 기술 및 경영정보 교류의 정도를 이용하였다.

중속변수로 혁신성과를 간주하고 (1) 신제품 개발에 대한 성과 정도, (2) 공정혁신에 대한 성과 정도, (3) 특허등록 보유에 대한 성과 정도, (4) 인증마크 보유에 대한 성과 정도를 이용하였다. 조절효과를 검증하기 위해서 기업이 보유한 기술역량은 (1) 타사 대비 제품의 기능을 개선시키는 역량, (2) 타사 대비 신제품 개발에 대한 역량, (3) 타사 대비 생산 공정 개선에 대한 역량, (4) 불량품 감소 역량을 사용하였다.

통제변수로는 업력, 기업규모, 성장단계, 경영환경 및 산업더미를 이용하였다. 기업업력은 2020년도에서 설립년도를 차감한 후 자연로그를 취하여 정규분포에 근접하도록 하였으며, 기업규모는 전체 종업원수에 자연로그를 취하였고, 성장단계는 도입기 성장 및 성숙기, 쇠퇴기의 3단계로 구분하여 사용하였다. 경영환경은 기업이 인지하는 환경의 불확실성을 의미하며, (1) 고객의 제품선호도의 변화, (2) 고객이 신제품을 추구하는 정도, (3) 신규 고객이 기존 고객과 차별화를 요구하는 정도를 사용하였다. 마지막으로 기업이 포함된 산업의 구분은 [표 1]에 나타난 바와 같다.

[표 1]에 나타난 바와 같이, 기타기계 및 장비, 기타로 분류되는 기업들이 61개사로 가장 높은 비율로 구성되어 있으며, 의료, 정밀, 광학기기 및 시계로 분류되는 기업은 9개사로 가장 낮은 비율을 차지하고 있다.

표 1. 기업의 산업분류구분

구분	빈도(n)	비율(%)
의료용 물질 및 의약품 제조업	13	13.68
의료, 정밀, 광학기기 및 시계	9	4.61
화학물질 및 화학제품 (의약품 제외)	25	12.82
1차 금속 및 비금속 광물, 금속가공제품(기계 및 가구 제외)	27	13.84
전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비, 전기장비	45	23.07
자동차 및 트레일러, 운송장비	15	7.69
기타 기계 및 장비 및 기타	61	31.28
합계	195	100

[표 2]에 나타난 바와 같이 요인분석에 사용된 총 11개의 설문 문항들은 3개의 요인으로 도출되었다. 이들 3개의 요인이 전체의 70.71%를 설명하는 것으로 나타났다으며, 아이겐 값은 모든 요인에서 1.0을 상회하는 것을 알 수 있다.

표 2. 변수에 대한 요인분석

구분	항목	요인1	요인2	요인3
기술 역량	제품의 기능을 개선시키는 역량	.739	.183	.003
	신제품 개발에 대한 역량	.693	.163	.109
	생산 공정 개선에 대한 역량	.769	.016	-.029
	불량품 감소 역량	.804	.164	.059
혁신 성과	신제품 개발에 대한 성과 정도	.202	.592	.142
	공정혁신에 대한 성과 정도	.115	.836	.086
	특허등록 보유에 대한 성과 정도	.089	.862	.024
	인증마크 보유에 대한 성과 정도	.205	.624	.091
경영 환경	고객의 제품선호도의 변화	-.001	.125	.714
	고객이 신제품을 추구하는 정도	.049	-.018	.793
	신규 고객이 기존 고객과 차별화를 요구하는 정도	.044	.153	.729
아이겐 값		2.377	2.312	1.724
분산(%)		34.25	19.84	16.62
총분산(%)		34.25	54.09	70.71

요인 1은 기술역량으로 분산과 아이겐 값이 각각 34.25%와 2.877로 나타났으며, 요인 2는 혁신성과로

써 분산과 아이겐 값이 각각 19.84%와 2.812로 나타났다, 요인 3은 경영환경으로써 16.62%의 분산과 1.724의 아이겐 값을 나타내고 있다. 또한 각 요인에 부과된 요인적재량은 .592이상으로 .5를 상회하고 있어 타당성에는 문제가 없다는 것을 보여주고 있다.

[표 3]은 본 연구에 사용된 설문 항목들의 신뢰도를 검증하기 위하여 내적일관성을 조사하는 크론바흐 알파(Cronbach's α)값을 나타내고 있다. 모든 크론바흐 알파값은 .820을 모두 상회하여 신뢰도에는 문제가 없음을 알 수 있다.

표 3. 신뢰도 분석결과

변수	최초문항 수	최종문항수	Cronbach's α
기술역량	4	4	.857
혁신활동 성과	4	4	.845
경영환경	3	3	.820

V. 실증분석

1. 기술통계량

사용된 변수의 기술통계량에 대한 값은 표 4에 나타난 바와 같다. 먼저 본 연구의 주요한 독립변수인 개별 협력 활동인 장비의 공동활용, 공동연구개발, 기술 및 경영정보교류는 각각 2,500, 2,592, 2,607의 평균값을 나타내고 있는 것을 알 수 있다.

표 4. 기술통계량

변수	평균	표준편차
장비의 공동활용	2.500	.884
공동연구개발	2.592	.921
기술 및 경영정보교류	2.607	.809
혁신활동 성과	2.103	1.113
기술역량	3.192	.675
경영환경	3.661	.728
업력	2.804	.465
성장단계	2.154	.828
종업원 수	2.994	1.161

설문문항이 5점 리커트 척도로 구성되었다는 점을 감안한다면, 연구대상인 대구지역에 위치한 중소기업의

개별 협력 활동은 중간값에 다소 미치지 않는 것을 알 수 있다. 또한 혁신활동 성과 2.103, 기술역량 3.192, 경영환경 3.661 등으로 나타났다. 경영환경의 평균값이 3.661로 나타남으로써 중소기업들은 빠른 경영환경의 변화를 인지하고 있는 것을 알 수 있다.

2. 분석 결과

개별 협력 활동이 혁신성장에 미치는 분석 결과는 [표 5]에 나타난 바와 같다. 연구모형의 적절성을 나타내는 F값은 통계적으로 유의한 것으로 나타났으며, 사용된 변수의 설명력은 15.96%를 나타냈다.

연구결과에서 나타난 바와 같이 개별 협력 활동 중 에서 공동연구개발은 혁신성장에 유의적으로 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났지만, 다른 개별 협력 활동인 장비의 공동 활용과 기술 및 경영정보 교류의 유의성은 나타나지 않았다. 또한 기업이 보유한 기술역량 역시 혁신성장에 유의적으로 긍정적인 영향을 미치는 것을 알 수 있다.

표 5. 혁신성장에 대한 결과

종속변수= 혁신성과	B	β	t값	p값
절편	.363	-	.50	.615
장비의 공동활용	.121	.094	.69	.493
공동연구개발	.418	.335**	2.17	.031
기술 및 경영정보교류	-.252	-.179	-1.28	.202
기술역량	.347	.205***	2.91	.004
경영환경	.079	.049	.70	.484
업력	-.031	-.011	-.15	.884
성장단계	-.113	-.079	-1.08	.280
종업원 수	.070	.075	.91	.364
관측치	195			
F값	F(8.186) = 4.41***			
R2	.159			
Adjusted R2값	.123			

** p<.05; *** p<.01

혁신성고가 산업별로 차이를 나타낼 수 있다는 점을 감안하여 [표 6]에서는 산업별 더미를 포함한 연구결과를 나타내고 있다. [표 5]과 비교하여 보면, [표 6]의 adjusted R2가 증가한 것을 알 수 있는데, 이는 산업터

미 변수의 포함이 적절하다는 것을 의미한다. 분석 결과를 구체적으로 살펴보면, 연구모형의 F값은 통계적으로 유의적인 것을 알 수 있으며, 변수의 설명력은 19.3%를 나타내고 있음을 알 수 있다.

표 6. 혁신성가에 대한 결과(산업더미 포함)

종속변수= 혁신성과	B	β	t값	p값
절편	.173	-	.22	.823
장비의 공동활용	.123	.096	.69	.490
공동연구개발	.403	.324**	2.09	.038
기술 및 경영정보교류	-.238	-.170	-1.19	.234
기술역량	.347	.205***	2.83	.005
경영환경	.090	.056	.79	.432
업력	-.168	-.062	-.76	.449
성장단계	-.082	-.057	-.76	.446
종업원 수	.116	.125	1.40	.163
산업1	.133	.036	.33	.743
산업2	.519	.206	1.45	.150
산업3	.194	.063	.51	.614
산업4	.211	.085	.60	.552
산업5	.837	.198*	1.94	.054
산업6	.405	.066	.77	.445
관측치	195			
F값	F(14.180) = 3.09***			
R2	.193			
Adjusted R2값	.130			

산업1=의료용 물질 및 의약품 제조업, 산업2= 의료, 정밀, 광학기기 및 시계, 산업3= 화학물질 및 화학제품(의약품 제외), 산업4= 1차 금속 및 비금속 광물, 금속기공제품(기계 및 가구 제외), 산업5=전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신 장비, 전기장비, 산업6=자동차 및 트레일러, 운송장비
* p<.1; ** p<.05; *** p<.01

혁신활동 성과에 미치는 개별 협력 활동의 영향은 앞선 분석과 마찬가지로 공동연구개발은 혁신활동 성과에 유의적으로 긍정적인 영향을 미치고 있으나, 다른 개별 협력 활동의 유의성은 나타나지 않음을 알 수 있다. 즉, 연구결과는 협력 네트워크의 각 유형 중에서 공동연구개발만이 협력활동 성과에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타남으로써 실질적인 연구개발 활동이 매우 필요하다는 제시하고 있다.

또한 기술역량 역시 지속적으로 유의한 긍정적인 영향을 미치고 있는 것으로 나타남으로써 기술역량 역시 혁신활동 성과에 중요한 요인으로 인식되어야 하며, 중소기업에게 기업역량은 지속적인 기업의 경쟁력 확보의 시작점인 혁신활동을 효과적으로 수행하기 위해서 반드시 내재되어야 하는 역량으로 간주될 수 있다.

기업이 보유한 기술역량의 조절효과를 알아보기 위해서 개별 협력 활동과 기술역량의 상호작용항을 포함한 실증분석 결과는 [표 7]에 나타난 바와 같다. 만일 기술역량과 개별 협력 활동 변수의 실제 값의 곱을 회귀식에 포함시켰을 때 심각한 다중공선성이 발생할 수 있으므로 이러한 다중공선성을 극복하기 위해서 실제 측정치의 값을 사용하지 않고 측정치와 평균치의 차이를 사용하는 평균변환(mean centering)방식을 이용하였다.

표 7. 혁신성가에 대한 조절회귀분석 결과

종속변수= 혁신활동 성과	연구모형 1	연구모형 2	연구모형 3
절편	.176 (.25)	.120 (.17)	.274 (.38)
장비의 공동활용(A)	.101 (.59)	.190 (1.09)	.160 (.91)
공동연구개발(B)	.511*** (2.69)	.446** (2.36)	.433** (2.27)
기술 및 경영정보교류(C)	-.275 (-1.43)	-.304 (-1.57)	-.285 (-1.46)
기술역량(D)	.339*** (2.91)	.353*** (3.02)	.337*** (2.86)
경영환경	.042 (.39)	.044 (.40)	.069 (.62)
업력	.038 (.18)	.077 (.36)	.016 (.08)
성장단계	-.110 (-1.08)	-.137 (-1.33)	-.125 (-1.21)
종업원 수	.059 (.78)	.054 (.71)	.058 (.76)
A × D	.387*** (3.22)		
B × D		.354*** (3.02)	
C × D			.291** (2.23)
관측치	195	195	195
F값	F(9.185) =5.27***	F(9.185) =5.11***	F(9.185) =4.56***
R2	.204	.199	.181
Adjusted R2값	.165	.160	.141

** p<.05; *** p<.01; 괄호 안의 값은 t값을 의미함; 표 7의 회귀계수는 비표준화 회귀계수가 보고됨

모든 연구모형의 F값은 통계적으로 유의한 것으로 나타났으며, [표 5]의 adjusted R2값과 [표 7]의 각 adjusted R2값들을 비교하였을 때 모든 연구모형에서 adjusted R2 값이 증가한 것은 각 상호작용항의 포함 이 적절하다는 것을 보여준다.

먼저 연구모형 1의 연구결과를 살펴보면, 개별 협력 활동중에서 공동연구개발만이 유의적으로 긍정적인 영향을 나타내고 있음을 알 수 있으며, 기술역량이 혁신 성과에 유의적으로 긍정적인 영향을 미치는 것을 알 수 있다. 또한 기술역량이 장비의 공동활용과 혁신성과의 관계를 긍정적으로 조절하는 것으로 나타났다. 연구모형 2와 연구모형 3의 결과에서도 공동연구개발과 기술역량이 혁신성과에 미치는 긍정적인 영향이 나타나고 있으며, 기술역량이 개별 협력 활동의 관계를 긍정적으로 조절하는 효과를 나타내고 있음을 알 수 있다. 다시 말해서 연구결과는 기업이 보유하는 기술역량이 클수록, 개별 협력 활동이 협력활동 성과에 미치는 긍정적인 효과는 증가한다는 것을 시사하고 있다.

[표 8]은 [표 7]에 사용한 동일한 변수들과 산업더미를 포함한 실증분석 결과를 나타낸다. F값이 통계적으로 유의한 것으로 나타났으며, [표 7]과 [표 8]의 각 연구모형에서 adjusted R2값이 증가한 것을 알 수 있다.

또한 산업더미를 포함시켰을 경우의 연구결과도 [표 7]의 연구결과와 일치하고 있다. 즉, 개별 협력 활동 중 에서 공동연구개발과 기업이 보유한 기술역량은 혁신 성과를 향상시키는 중요한 요인으로 작용하고 있다는 것을 알 수 있다. 또한 각 개별 협력 활동과 기업역량의 상호작용항의 유의성도 나타나고 있으므로 기술역량을 많이 보유한 기업일수록 협력활동이 성과로 나타나는 효과가 크다고 볼 수 있다. 이러한 연구결과는 산업더미에 따른 이질성을 통제하였을 경우에도 기업의 혁신 성과에 미치는 기술역량의 자체적인 영향이 존재할 뿐만 아니라, 기술역량을 보유한 기업이 개별 협력 활동 과 혁신성과의 관계를 긍정적으로 조절하고 있음을 알 수 있다.

표 8. 협력활동 성과에 대한 조절회귀분석 결과(산업더미 포함)

종속변수= 혁신활동 성과	연구모형 1	연구모형 2	연구모형 3
절편	-.019 (-.03)	-.095 (-.13)	.099 (.13)
장비의 공동활용(A)	.099 (.58)	.208 (1.19)	.166 (.94)
공동연구개발(B)	.520*** (2.76)	.445** (2.36)	.425** (2.23)
기술 및 경영정보교류(C)	-.270 (-1.41)	-.311 (-1.59)	-.282 (-1.43)
기술역량(D)	.334*** (2.84)	.356*** (2.99)	.338*** (2.80)
경영환경	.056 (.51)	.058 (.53)	.084 (.75)
업력	-.115 (-.54)	-.065 (-.30)	-.121 (-.55)
성장단계	-.065 (-.63)	-.093 (.25)	-.088 (-.84)
종업원 수	.110 (1.38)	.104 (1.29)	.105 (1.28)
산업1	.022 (.06)	-.031 (-.08)	.030 (.08)
산업2	.534 (1.55)	.497 (1.42)	.469 (1.32)
산업3	.140 (.38)	.093 (.25)	.122 (.32)
산업4	.142 (.41)	.171 (.50)	.158 (.45)
산업5	.970** (2.33)	.850** (2.03)	.852** (2.00)
산업6	.341 (.67)	.291 (.56)	.327 (.63)
A × D	.468*** (3.87)		
B × D		.400*** (3.39)	
C × D			.325** (2.48)
관측치	195	195	195
F값	F(15, 179) = 4.10***	F(15, 179) = 3.82***	F(15, 179) = 3.37***
R2	.255	.242	.220
Adjusted R2값	.193	.178	.155

산업1=의료용 물질 및 의약품 제조업, 산업2= 의료, 정밀, 광학기기 및 시계, 산업3= 화학물질 및 화학제품(의약품 제외), 산업4= 1차 금속 및 비금속 광물, 금속가공제품(기계 및 가구 제외), 산업5=전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비, 전기장비, 산업6=자동차 및 트레일러, 운송장비
** p<.05; *** p<.01; 괄호 안의 값은 t값을 의미함; 표 8의 회귀계수는 비표준화 회귀계수가 보고됨

VI. 결론

본 논문은 대구지역에 위치한 195개사의 중소기업들을 대상으로, 자원기반이론의 관점에서 하나의 자원으로 간주될 수 있는 기업의 개별 협력 활동이 혁신활동 성과에 어떠한 영향을 미치는가를 규명하고, 기술역량

은 각 협력활동이 혁신성가에 미치는 영향을 어떻게 조절하는가를 분석하였다. 분석을 위한 자료는 대구지역에 위치한 중소기업을 대상으로 설문조사를 활용하였다.

실증분석 결과를 살펴보면, 중소기업의 개별 협력 활동 중에서 단지 공동연구개발만이 혁신성가에 긍정적인 영향을 미치고 있는 것으로 나타났다. 또한 기업이 보유한 기술역량도 혁신성가에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타나 공동연구개발과 기술역량은 중소기업의 생존과 발전을 위한 밑거름이 될 수 있는 혁신활동에 중요한 요소로써 인식될 수 있음을 알 수 있다. 또한 상호작용항의 유의성에서 나타난 바와 같이, 기술역량은 중소기업의 협력활동을 성과로 연결하는 데 있어서 중요한 역할을 하는 것을 알 수 있다.

이러한 연구결과는 중소기업이 혁신을 통한 성장도모하기 위해서 기업은 내부적으로 기술역량을 미리 함양할 필요가 있다는 것을 제시하고 있다. 본 논문에서 나타난 바와 같이, 기술역량은 기업이 지속적인 발전을 위해 반드시 필요한 혁신성가를 창출하는데 긍정적인 영향을 미치고 있을 뿐 만 아니라, 개별 협력활동과 같은 외부의 자원을 통합하여 혁신성가를 창출하고 있음을 보여주고 있다. 따라서 기업은 개별 협력 유형으로부터의 효과를 한 단계 향상시키기 위하여 신제품 개발 등과 같은 제품을 개선하는 역량과 불량품 감소 등의 공정단계 역량의 자체적 함양은 혁신성과 창출을 통한 경쟁력 확보를 위해 필요한 원천이 된다.

더 나아가 정부의 중소기업에 대한 지원정책도 변화될 필요가 있다. 일반적으로 지역 중소기업을 위한 연구개발 정책들은 기업 현장의 수요를 제대로 반영하지 않고, 획일적으로 진행되는 경우가 많아 효율성 측면에서 문제가 발생할 수 있다. 따라서 단순한 기술 및 기술 관련 경영정보의 교류를 촉진하거나 유희장비의 활용을 권장하는 것이 아닌, 연구개발의 협력에 대한 지원을 강화해야 할 필요가 있다는 것을 의미한다.

그러나 본 연구는 다음과 같은 한계점을 지니고 있다. 첫째, 본 연구가 대구지역에 위치한 중소기업의 일부를 대상으로 진행되었으므로 결과의 일반화가 어렵다는 문제는 존재한다. 둘째, 중소기업의 개별 협력 활동은 다양하게 이루어질 수 있는 반면에, 본 연구에서

는 단지 3개의 개별 협력 활동에 국한되어 있다는 문제를 내포한다. 예를 들면, 기술개발과 관련한 교육지원 차원과 같은 개별 협력 활동도 고려되어야 할 필요가 있다.

이러한 한계점에도 불구하고 본 연구는 단순히 협력 활동의 유무가 아닌, 실제로 중소기업의 개별 협력 유형의 영향을 고려하여 연구를 진행하였다는 점이 기존의 연구와 차별화된다고 할 수 있다. 또한 중소기업의 혁신창출이 쉽지 않다는 점을 고려하여 혁신 성과에 대한 주관적인 지표를 사용하였다는 점에서도 다른 연구와 차별성을 가진다고 할 수 있다.

참고 문헌

- [1] 강인철, 한나영, 홍재범, “공동기술개발의 성과결정요인에 관한 연구 - 지식흡수역량의 조절효과를 중심으로,” 인적자원관리연구, 제22권, 제5호, pp.1-20, 2015.
- [2] J. A. Keizer, L. Dijkstra, and J. J. M. Halman, “Explaining innovative efforts of SMEs: An exploratory survey among SMEs in the mechanical and electrical engineering sector in the Netherlands,” *Technovation*, Vol.22, No.1, pp.1-13, 2002.
- [3] G. Ahuja, “Collaboration networks, structural holes, and innovation: A longitudinal study,” *Administrative Science Quarterly*, Vol.45, pp.425-455, 2000.
- [4] W. W. Powell, K. W. Koput, and L. Smith-Doerr, “Interorganizational collaboration and the locus of innovation: Networks of learning in biotechnology,” *Administrative Science Quarterly*, Vol.41, pp.116-145, 1996.
- [5] 강석민, 서민교, “기술협력, 혁신 및 기업의 흡수능력에 관한 실증연구,” 산업경제연구, 제26권, 제2호, pp.945-959, 2013.
- [6] C. Freeman, “Networks of innovators: A synthesis,” *Research Policy*, Vol.20, pp.499-514, 1991.
- [7] J. Hagedoorn, “Understanding the rationale of strategic technology partnering: Interorganizational

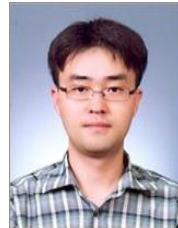
modes of cooperation and sectoral differences,” *Strategic Management Journal*, Vol.14, pp.371-385, 1993.

- [8] W. Shan, G. Walker, and B. Kogut, “Interfirm cooperation and startup innovation in the biotechnology industry,” *Strategic Management Journal*, Vol.15, pp.387-394, 1994.
- [9] M. Kotabe and K. S. Swan, “The role of strategic alliances in high-technology new product development,” *Strategic Management Journal*, Vol.16, No.8, pp.621-636, 1995.
- [10] J. Hagedoorn and J. Schakenraad, “The effect of strategic technology alliances on company performance,” *Strategic Management Journal*, Vol.15, pp.291-309, 1994.
- [11]곽수일, 장영일, “중소기업의 기술네트워크링과 혁신성과에 관한 실증연구,” *중소기업연구*, 제20권, 제2호, pp.51-71, 1998.
- [12] 배종태, 정진우, “국내중소기업의 기술협력활동과 성과간의 관계에 관한 연구,” *중소기업연구*, 제19권, 제2호, pp.273-296, 1997.
- [13] D. Audretsch and M. Vivarelli, “Small firms and R&D spillovers: Evidence from Italy,” *Revue d'conomie Industrielle*, Vol.67, pp.225-237, 1994.
- [14] W. M. Cohen and D. A. Levinthal, “Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation,” *Administrative Science Quarterly*, Vol.35, pp.128-152, 1990.
- [15] T. K. Sung and B. Carlsson, “The evolution of a technological system: The case of CNC machine tools in Korea,” *Journal of Evolutionary Economics*, Vol.12, No.4, pp.435-460, 2003.
- [16] W. Becker and J. Dietz, “R&D cooperation and innovation activities offirms-evidence for the German manufacturing industry,” *Research Policy*, Vol.33, pp.209-223, 2004.
- [17] I. Nonaka and H. Takeuchi, *The knowledge-creating company*, Oxford: Oxford University Press, 1995.

저 자 소 개

강 석 민(Seok-Min Kang)

정회원



- 2004년 8월 : Univ. of Texas at Dallas(경제학석사)
- 2010년 5월 : Univ. of Texas at Dallas(정책학박사)
- 현재 : 계명대학교 경영학과 부교수

〈관심분야〉 : 해외직접투자, 혁신, 기술협력