
중소기업과 대학 간의 산학 공동기술개발 성과의 결정요인에 대한 연구

김성준* · 용세중**

<목 차>

- I. 서 론
- II. 문헌연구 및 가설도출
- III. 연구방법
- IV. 분석결과
- V. 결론 및 제언

국문초록 : 본 연구의 목적은 중소기업과 대학 간의 공동기술개발 과제의 성과에 영향을 미치는 결정요인을 밝히는 것이다. 산학 간 공동연구에 대한 기존 문헌을 분석한 결과 과제 성과에 미치는 주요 결정요인은 동반자특성, 관리특성, 관계특성으로 구분할 수 있었다. 성과변수로는 협력 결과에 대한 만족도, 협력 관계 지속성, 기술과 제품 활용을 선택하였는데 이는 분석대상 과제가 중소기업과 대학 간의 공동과제이며 소규모이고 단기임을 고려한 것이다.

연구에 필요한 자료는 2009년 중소기업청에서 주관한 산학연 공동기술개발사업에서 지원된 1,082개 과제를 모집단으로 하고 우편설문 조사를 통해 수집하였다. 회수된 설문지는 기업체 200개, 대학 305개였다. 이 중에서 동일 과제에 대하여 기업과 대학이 함께 응답한 것은 55개였다.

자료 분석은 다중회귀분석 방법을 통해 중소기업과 대학의 설문응답을 각각 개별적으로 검증하였고, 또한 동일 과제에 대하여 함께 응답한 결과를 결합하여 분석하였다. 기업을 대상으로 한 분석 결과는 인력전문성, 시설과 장비, 커뮤니케이션, 전략적 중요도, 신뢰가 주요 영향

* 아주대학교 대학원 경영학과 박사과정 (maofte@naver.com)

** 아주대학교 경영학부 교수, 교신저자 (sjyong@ajou.ac.kr)

요인으로 나타났다. 대학 측의 성과에는 협력경험, 목표설정 명확성, 전략적 중요도, 신뢰, 커미트먼트가 영향요인으로 나타났다. 동일 과제에 대한 중소기업과 대학의 설문 결과를 결합하여 분석한 결과는 연구시설장비, 과제관리 충실성, 커미트먼트가 영향요인으로 나타났다.

주제어 : 산학협동, 공동기술개발, 공동 연구개발의 동반자특성, 관리특성, 관계특성

A Study on Determinant Factors of the Joint Technology Development Project Performance between SMEs and Universities

Sung-joon Kim · Se-jung Yong

Abstract : The purpose of this research investigates the determinant factors of the joint technology development project performance between SMEs and universities. Reviewing existing papers we could categorize independent variables into three groups of partner characteristics, process management variables and relationship characteristics between partners. Three measures of satisfaction with the cooperation result, the intention of continuing relationship and the utilization of developed technology and product were used as dependent variable considering that we studied the joint projects of SMEs' involvement, short period and small scale.

The data was collected by questionnaire survey mailed to the 1082 SMEs and university professors which executed the joint projects sponsored by Small Business Administration in 2009. We received 200 responses from SMEs, and 305 cases from professors among which 55 responses of each partner were on the same project.

We analyzed the data sets individually, data of SMEs and that of universities with multiple regression analysis technique and also analyzed the common responses of 55 projects.

Analysis results of the data from SMEs indicated that partners' expertise, facilities and equipment, communications, strategic importance, and trust were significant variables for the project performance. Analysis results of the data from universities showed that previous links, definition of objectives, strategic importance, trust and commitment were significant variables. Analysis results of combined data of 55 projects from SMEs and universities indicated that facilities and equipment, project management proficiency and commitment were significant variables.

Key Words : collaboration between SMEs and Universities, joint technology development, partners, project management, relationship characteristics on joint project

I. 서론

우리나라에서 중소기업은 국가의 균형적인 발전을 위해 필요한 지역산업의 중추적 구성요소로서 지역혁신체제의 중심으로 인식되고 있다(홍석일, 2004; 홍운석, 2006). 하지만 상대적으로 보유 자원이 부족한 중소기업이 지역혁신 체계 내에서의 역할을 수행하기에는 어려운 점이 많다. 정부에서는 중소기업의 산학연 협력을 촉진하기 위해서 1960년대의 인력양성을 위한 정책을 출발로 하여, 2000년대에는 산학연 네트워크 구축과 산학협력 활성화를 위한 많은 지원을 하고 있다(용세중, 2005). 이러한 노력들은 기술, 경제, 사회적으로 어느 정도의 성과를 나타내고 있다(김승렬 외, 2010). 특히 중소기업의 기술혁신은 자체의 노력과 더불어 대학 및 공공연구소 등 외부 기관과의 지속적인 협력을 통한 개방형 혁신이 더욱 중요하게 부각되고 있다(Chesbrough, 2003; 윤병운, 2009). 중소기업의 개방형 혁신의 한 방안인 산학 공동기술개발에 대한 것을 실증적으로 검토해 보고자 하는 것이 본 연구의 중요 동기이다.

국내 중소기업과 관련된 산학공동기술개발에 대하여는 여러 연구가 이루어졌으며 크게 3가지 유형으로 분류될 수 있다. 그 첫 번째는 정책적 관점에서 중소기업과 대학 간의 협력의 중요성을 논의하고 정책적 방안을 제시하는 연구들이다(홍형득, 2003; 김철희 & 이상돈, 2007; 조용현, 2007; 변창률, 2005; 홍지승, 2009). 두 번째의 연구 유형은 조직 수준에서의 산학협력 성과에 대한 연구들이다(장석주, 2006; 김영조, 2005a, 2005b; 홍장표, 2005). 세 번째는 과제 수준에서의 인과관계 연구들로서 과제 성과에 미치는 영향 요인을 분석한 것이나 아직 연구모형과 연구 건수 면에서 미흡한 편이다(조운애 & 오준병, 2004; 오준병, 2006; 유홍립 & 박성준, 2007).

본 연구는 위의 세 번째 연구 유형과 같이 중소기업과 대학 간의 공동연구에서 과제 수준에서의 성과가 어떤 요인에 의해 크게 영향을 받는가를 실증적으로 검증하는 것을 목적으로 하였다. 기존의 연구들이 주로 과제의 투입 변수와 성과 간의 관계를 규명하는 것이어서 그 결과의 적용이 제한적이다. 실제로 연구 과제를 성공적으로 수행하기 위해서는 투입자원 이외에도 연구 활동 과정에 대한 관리, 동반자 간의 관계 등과 같은 종합적인 관점에서 관련 영향 요인들을 고려하여야 한다.

이에 따라 본 연구에서는 기존의 국내외 산학 공동기술개발 관련 문헌을 분석하여 과제의 성과에 미치는 영향 요인들을 추출하여 연구모형과 가설을 세우고 이를 검증하였다. 가설 검증을 위한 자료는 중소기업청에서 주관하는 산학공동기술개발 사업에 참여한

중소기업과 대학으로부터 수집하였다. 수집된 자료를 사용하여 다중회귀분석 기법으로 가설을 검증하고 결과에 대한 해석을 하였다. 결론에서는 연구 결과에 대한 요약과 연구의 한계 및 차후 연구에 대한 제안을 하였다.

II. 문헌연구 및 가설도출

본 연구에서는 과제 수준에서의 연구를 위해 과제 생성과 실행에 이르는 과정상에 나타나는 주요 영향 요인을 기존 문헌을 통해 확인하였다. 이와 같은 연구들은 공동기술개발의 성과에 영향을 주는 요인을 검증함으로써 자원운영의 효율성을 높이고자 하였다. 기존의 연구에서 논의된 내용을 성과 요인별로 분류하면 <표 1>과 같이 공동기술개발 대상을 선택하는데 배경 요인이 되는 동반자 특성, 과제 자체를 수행하는 과정에서 나타나는 관리특성, 이질적인 조직 간에 나타나는 관계특성으로 분류할 수 있다.

<표 1> 공동기술개발 성패의 실증연구 영향요인

공동기술개발성과 영향요인		연구자
동반자특성	- 공동기술개발 경험	2, 3, 4, 5, 9, 10
	- 연구개발 인력 규모와 능력	3, 4, 5, 6, 7, 10, 13
	- 지리적 근접성	8, 10, 13
	- 투자규모	1, 3, 5
	- 기업의 성장단계	5
	- 보유기술의 상보성	3
관리특성	- 목표설정의 명확성	1, 6, 9, 10, 11
	- 커뮤니케이션 정도	3, 5, 6, 10, 11
	- 과제관리	3, 9
	- 전략적 중요도	1, 3
관계특성	- 신뢰	1, 2, 4, 6, 8, 9, 10, 12
	- Commitment	1, 6, 9, 10, 12
프로젝트 특성	- 기술의 혁신성	3, 6
	- 개발과제 유형	1
	- 과제 제안자	1

1. 이광희 & 김영배(1989) 2. 정형식(2001) 3. 오준병(2006) 4. 정형식 외(2008)
5. 유희림 & 박성준(2007) 6. 김은실 & 백윤정(2007)
7. Martinez Sanchez and Tejedor(1995) 8. Santoro and Gopalakrishnan(2000)
9. Barnes et al.(2002) 10. Mora et al.(2004)
11. Hemmert(2010) 12. Davenport et al.(1999) 13. Mansfield & Lee(1996)

동반자 특성은 공동기술개발의 투입요인 중 참여 기업과 대학 측의 인력과 조직이 가지는 특성이 성과에 영향을 준다는 것이다. 이는 자원기반관점에서 기업과 대학 간의 공동연구와 같은 상호작용은 각 조직이 서로 이질적인 유무형의 자원을 보유하고 있다는 전제에서 출발한다(Wernerfelt, 1995). 조직 특성을 구성하는 주요 요소로서는 조직 또는 과제 책임자의 공동기술개발 경험, 연구개발 인력 규모와 능력, 조직의 지리적 근접성, 투자 규모, 기업의 성장 단계, 보유기술의 상보성 등이 논의되고 있다.

두 번째는 과제를 공동으로 수행하는 과정에서 나타나는 관리 특성이 있는데, 이는 과제 수행을 어떻게 관리하는가에 대한 문제이다. 중요한 관리적 특성으로는 참여 조직이 가지는 목표 인식의 명확성, 과제 수행 중의 조직간 커뮤니케이션, 과제 중간 목표에 대한 관리, 과제에 대한 전략적 중요도 등이 제기되고 있다.

세 번째 성과결정 요인은 프로젝트를 수행하는 상대 조직 참여구성원에 대한 신뢰와 참여연구원의 몰입의 정도다. 공동기술개발 연구는 서로 다른 조직이 일정기간 동안 공동의 목표를 달성하기 위한 협력 체계로 운영되기 때문에 단일 조직 내에서의 관계 형성과는 차이가 있다. 단기적인 수행 기간 동안의 참여 조직 간의 신뢰나 과제에 대한 몰입이 성과에 영향을 주고 있다.

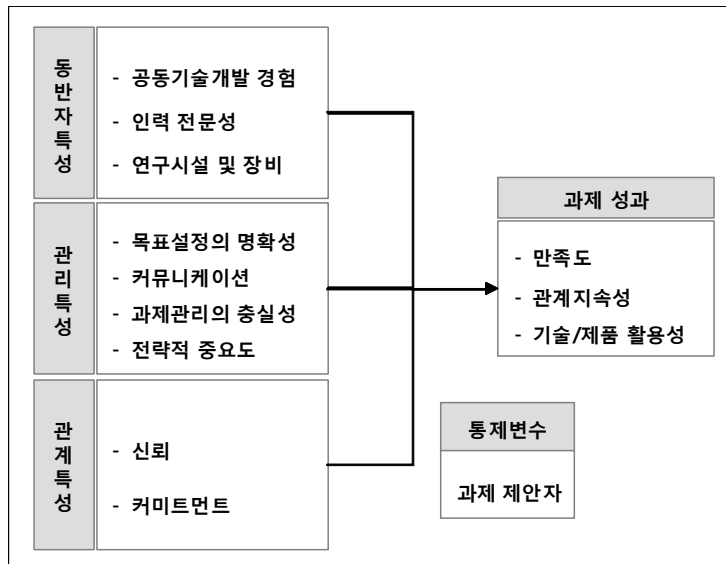
마지막으로 과제 자체가 가지는 특성으로 기술의 혁신성, 개발과제의 유형, 과제 초기 제안자의 특성에 따라 공동기술개발 성과가 차이가 있다.

이와 함께 일반적으로 연구개발의 성과는 논문이나 특허, 제품, 공정, 논문 등의 산출물(output)과 이를 적용하여 매출향상, 원가절감, 제품개선 등의 기업의 성과(outcome)로 구분할 수 있다(Stevens & Burley, 1997). 산출물의 측정은 연구개발 종료와 함께 비교적 단기간에 측정할 수 있는 반면, 성과 측정은 사업화의 시간적 지연(Hakanson, 1993)에 따른 상황 요인에 의해 측정하기가 어려운 것이 사실이다. 더욱이 공동기술개발의 성공여부는 협력 주체간의 환경, 기대치, 협동경험 등의 차이에 의해 성공과 실패를 일관되게 정의하기가 어렵다(Onida & Malerba, 1989; Souder & Nassar, 1990). 이에 따라 공동기술개발의 성공을 특허, 논문, 기술이전 건수(유홍립 & 박성준, 2007; Bonaccorsi & Piccaluga, 1994; Santoro & Chakrabarti, 2000; Barnes, et al., 2002)와 같은 산출물의 활용도를 측정하거나, 협력 동반자가 사전적으로 정의한 목표 달성에 대한 주관적 만족도를 성과로 측정하고 있다(정형식, 2001; 오준병, 2006; 유홍립 & 박성준, 2007; 김은실 & 백윤정, 2007; 정형식 외, 2008; Mora et al., 2004; Hemmert, 2010). 이와 함께 공동기술개발이 효과적으로 이루어지고 향후의 성과를 측정할 수 있는 관계지속성(정형식, 2001; Mora et al., 2004)과 같은 변수도 활용되고 있다. 일부 연구에서 재무적 성과(오준

병, 2006; 유홍립 & 박성준, 2007; 김영조, 2005b)를 사용하지만 그 측정의 어려움과 공동 기술개발의 목적 다양성에 따라 일괄적으로 적용하기에는 어려움이 있다.

앞에서 언급한 연구 결과들을 근거로 하여 과정상에서 나타난 주요 요인들이 공동 기술개발과제 성과에 영향을 미칠 것이라는 <그림 1>과 같은 연구모형과 가설을 도출하였다.

<그림 1> 연구모형



공동기술개발 초기 단계에 영향을 주는 동반자 특성 중 공동기술개발 경험, 인력 전문성, 보유 시설과 장비 세 가지로 검토하고 구분하여 가설을 설정하였다. 보유 시설과 장비는 기존 실증 연구에서 논의 되지 않았지만, 자원 투입의 한계를 가지고 있는 중소기업의 협력 동인 중 하나로 인식되고 있어(Battenburg, 1980; Bonaccorsi & Piccaluga, 1994) 변수로 추가하였다. 이와 함께 실제 공동기술개발과제 운영상에서 나타나는 관리 특성으로 목표설정의 명확성, 커뮤니케이션, 과제관리의 충실성, 전략적 중요도 세 가지 요인들을 확인하고 공동기술개발과제 성과 영향요인으로 판단하여 가설을 설정하였다. 마지막으로 상호 관계 속에서 나타나는 신뢰와 커미트먼트에 대한 가설을 설정하였다. 과제 제안 특성은 통제변수로 연구모형에 포함하였다.

다만, 중소기업청에서 주관하는 특정 사업을 중심으로 연구를 수행하였기 때문에 지리적 근접성, 투자규모, 성장단계, 보유기술의 상보성, 기술의 혁신성, 개발과제 유형 변

수들은 모형에서 제외하였다. 성과변수도 공동기술개발이라는 연구대상의 특성을 감안하여 목표의 달성에 대한 만족도와 추가적인 협력 관계를 유지하고자 하는 의사인 관계 지속성을 측정하였다. 이와 함께 결과물인 기술과 제품의 활용성을 측정하여 성과변수에 포함하였다.

1. 동반자 특성

많은 연구들이 공동기술개발에 있어 과제에 참여하는 동반자의 특성에 대해 주목하였다. 초기 연구들이 대학과 기업의 조직 목표, 관리 방식의 차이, 문화의 차이 등이 대학과 기업의 협력 관계를 유지하는데 있어서 많은 어려움을 초래하고 있다(Battenburg, 1980; Giamatti, 1982; Fowler, 1984; Bonaccorsi & Piccaluga, 1994; Burnham, 1997)고 하였고, 이를 보완하기 위한 노력의 필요성을 역설하였다. 또한 관련 연구들은 공동기술개발에 대한 경험이 높아질수록 경험에 따른 동반자 조직문화에 대한 이해가 높아지기 때문에 공동기술개발의 성과가 높아진다고 하였다(정형식, 2001; 정형식 외, 2008; 오준병, 2006; 정형식 외, 2008; 유흥립 & 박성준, 2007; Barnes et al., 2002; Mora et al., 2004). 특히 기업의 입장에서는 산학협력의 경험이 많은 대학과의 협력활동은 대학이 기업의 특성을 잘 이해하게 됨으로써 문화적 이질성을 극복하고 신뢰를 구축하는 데 있어 매우 긍정적인 요인으로 작용하고(정형식, 2001; 정형식 외, 2008), 기업의 상업적 성과에 긍정적인 영향을 주게 되는 것으로 보았다(오준병, 2006). 나아가서 산학협력 경험은 동반자 조직의 특성에 대한 이해도를 증진 시킬 수 있음으로서 협력 과정에서 나타나는 탐색비용을 상대적으로 줄일 수 있을 것이다. 또한 상대와의 협력 경험은 동반자에 대한 신뢰를 향상시킬 뿐만 아니라(정형식, 2001), 과제 관리자의 효율적 관리에 대한 경험의 축적으로 이질적인 조직 간의 협력 관계를 조화롭게 이끌게 됨으로써 과제 성공에 영향을 주게 된다(Barnes et al., 2002). 이와 함께 과거의 산학협력 경험이 긍정적으로 나타났을 때 그 조직의 경험을 통해 다른 협력 관계를 추진하고 유지함에 있어 긍정적인 영향을 미치게 될 것이다(Mora et al., 2004).

연구 인력 전문성의 영향에 대한 연구(오준병, 2006; 정형식 외, 2008; 유흥립 & 박성준, 2007; 김은실 & 백윤정, 2007; Sanchez & Tejedor, 1995; Mora et al., 2004)들은 공동연구 활동을 수행하는 인력의 전문성을 과제의 성과에 대한 중요한 요인으로 파악하고 있다. 특히 산학 협력에 있어 연구개발 활동의 중심이 되는 대학 교수의 수월성이 중요한

요소이다(Mansfield & Lee, 1996; Geisler & Rubenstein, 1989). 기업 측에서는 협동연구 성과를 사업화하기 위해 필요한 기술능력의 보유 여부도 성과에 중대한 영향을 미치는 것으로 알려지고 있다(Sen, F. & A. Rubenstein, 1990). 기업의 전문가들은 외부 네트워크 형성과 정보 습득을 통해 대학과의 협력을 이끌어냄으로써 기업의 성과를 높일 수 있다(Sanchez & Tejedor, 1995). 공동기술개발을 통해 얻어진 결과들이 기업으로 이전될 때 기업이 그 기술에 대한 이해나 활용 역량이 부족한 경우 사업적 성과를 저해하기도 한다(Onida & Malerba, 1989). 즉 기업이 가진 네트워크나 인적자원이 가지는 지식흡수능력이 공동기술개발의 성공에 영향을 준다는 것이다(김영조, 2005a, 2005b; 홍장표, 2005). 기업과 대학이 상호 성공적인 결과를 얻기 위해서는 양자가 전략적 관심을 공유하고 주어진 역할을 충실히 수행할 수 있는 파트너 이어야 한다(Barnes et al., 2002). 따라서 대학과 기업의 공동기술개발은 상호 작용을 통해 이루어지기 때문에 협력 동반자의 기술역량과 연구자의 연구 경험도 과제 성과에 영향을 주게 된다(유홍립 & 박성준, 2007).

인적요소 뿐만 아니라 물적요소인 연구장비에 대한 중요성도 제기되고 있다. 특히 대기업과는 다르게 중소기업의 경우 개발을 위한 자원 투입에 한계가 있다. 대학은 중소기업에 비해 다양한 실험이나 계측장비들을 보유하고 운용할 수 있는 역량을 가지고 있기 때문에 이의 활용은 산학공동기술개발에 있어 중소기업의 협력 동인 중의 하나이다(Battenburg, 1980; Bonaccorsi & Piccaluga, 1994). 이러한 유형적 자원과 무형적 자원은 자원기반관점(Resource-based view)에서 많이 논의되고 있으며, 기술인력과 같은 무형자산도 기술혁신활동에 영향을 미치고 있다(성태경, 2002).

앞에서 논의한 바와 같이 기업과 대학의 공동기술개발 과제 수행에 있어 과제 수행에 참여하는 연구자의 특성과 조직이 가지고 있는 물적인 특성은 공동기술개발 과제 성과에 상당한 영향을 주는 것으로 보인다. 다만 지리적 근접성은 정보통신의 발달이나 교통수단의 발전으로 그 영향력은 적을 것으로 보인다. 특히 우리나라와 같이 국토면적이 좁아서 산학이 1일 생활권에 있고, 지역 협력 체계 내에서의 협력이 강화되면서 그 영향은 떨어질 것으로 보인다. 본 연구에서는 동반자의 특성 중 각 연구 참여자가 가지는 공동기술개발 경험이 많아질수록 동반자에 대한 이해나 신뢰가 높아지게 됨으로서 성과에 정의 영향을 줄 것이라는 가설과 각 조직이 가지고 있는 연구인력 전문성이 높아지면 기술의 이전이나 이해도가 높아짐에 따라 성과가 높아질 것이라는 가설을 세웠다. 또한 연구 수행을 위한 연구장비 보유 수준이 높을수록 공동기술개발 성과에 긍정적인 영향을 준다고 보고 가설을 설정하였다.

가설 1. 동반자특성은 공동기술개발 성과에 영향을 미칠 것이다.

- (1-1) 책임자의 공동기술개발 경험이 많을수록 과제성과는 높을 것이다.
- (1-2) 참여 연구 인력의 전문성이 높을수록 과제성과는 높을 것이다.
- (1-3) 연구시설 및 장비가 충분할수록 과제성과는 높을 것이다.

2. 관리 특성

기존의 연구자들은 기업과 대학의 문화적인 차이뿐만 아니라, 산학 공동연구에 있어서 연구계약 단계의 관리 문제 때문에 공동연구가 성공적으로 수행되지 못하기도 하고(Onida & Malerba, 1989; Bonaccorsi & Piccaluga, 1994), 서로 간의 목표의 인식 차이 때문에 산학협동이 활성화되지 못하기도 하는 것으로 파악하였다(Burnham, 1997). 이 때문에 산학 공동기술개발 과제 수행에 있어서 목표의 일치성(Hammert, 2010), 명확한 목표설정(이장재 & 장동훈, 1994; 이광희 & 김영배, 1998; Davenport et al. 1999; Barnes et al., 2002; Mora et al., 2004), 목표에 대한 공감대 형성(김은실 & 백윤정, 2007)은 과제의 형성뿐만 아니라 과제의 성과에 영향을 주는 것으로 밝히고 있다. 즉, 명확한 목표의 수립과 상호 이해는 과제 수행 과정상에서 역할 분담과 결과에 대한 합의에 있어 중요한 영향요인으로 판단된다. 이와 더불어 과제 수행과정에서 효과적인 의사소통은 문제를 최소화(Brockhoff & Chakrabarti, 1988)하여 과제 성과를 높이는 것으로 나타나고 있다. 이장재와 장동훈(1994), 이광희와 김영배(1998) 등도 문헌연구를 통해 공동연구에 있어서 역할 분담, 목표에 대한 명확한 정의와 같은 계획 단계에서의 요인들을 주요 변수로 보고 있다. 따라서 과제 성과를 높이는 데에는 사전에 공동연구를 수행하는 기업과 대학의 의견을 반영하여 명확한 목표와 계획을 수립하는 것이 중요하다(Brockhoff & Chakrabarti, 1988).

목표설정과 계획이 수립된 이후 과제 수행 단계에서는 실무자의 접촉빈도(오준병, 2006), 의사소통 빈도(김은실 & 백윤정, 2007), 커뮤니케이션의 원활성(유홍립 & 박성준, 2007)은 과제 목표 달성에 있어서 중요 요인이다. 지속적인 커뮤니케이션을 통한 정보의 교환은 동반자 간의 관계 만족도와 신뢰를 증진시키게 되고(Davenport et al. 1999), 연구 과정에서 발생할 수 있는 오류를 줄이게 됨으로써 공동기술개발 과제 성과에 영향을 주게 된다(Hemmert, 2010).

목표 설정이 명확하고 커뮤니케이션이 원활할지라도, 과제수행에 대한 모니터링과 업무에 대한 책임을 명확화 하는 것은 과제 수행상에서 기회주의적인 행동을 줄이는 역할

을 하여 과제 성공에 있어 또 하나의 중요한 요인으로 인식하고 있다(오준병, 2006; Barnes et al., 2002). 즉 과제 진행 점검을 위한 마일스톤이나 Stage-Gate와 같은 점검 장치가 과제의 목표달성을 촉진하고 상호작용을 높임으로써 공동기술개발 성과에 영향을 주게 될 것이다.

한편 내부 자원의 활용을 위한 최고경영자의 관심과 지원을 중요한 요인으로 보고 있는데, 이는 전략적 중요성과 관련이 깊은 것으로 보고 있다(이광희 & 김영배, 1999; 오준병, 2006). 조직에서의 전략적 중요성은 자원의 투입이나 종업원의 관심을 높이는 중요한 요소이기 때문에, 전략적 중요성이 높아질수록 공동기술개발 과제 수행을 위한 효과적인 자원 활용을 가능케 하여 성과를 향상시킬 수 있을 것이다.

위와 같은 기존 연구결과들의 분석을 통해 공동기술개발 활동에 있어 목표에 대한 명확한 합의, 진행과정 상에서 커뮤니케이션과 진도 관리의 충실성, 전략적 중요도가 과제 성과에 영향을 줄 것이라는 가설을 설정하였다.

가설 2. 공동기술개발 과제에 대한 관리특성은 과제성과에 영향을 줄 것이다.

- (2-1) 공동기술개발에 초기의 목표가 명확할수록 과제성과가 높을 것이다.
- (2-2) 과제 수행과정에 커뮤니케이션 정도가 높을수록 과제성과가 높을 것이다.
- (2-3) 과제 진도 관리의 충실성이 높을수록 과제성과가 높을 것이다.
- (2-4) 과제의 전략적 중요도가 높을수록 과제성과가 높을 것이다.

3. 관계 특성

공동기술개발 과제에 있어 동반자 간의 협력에 있어 상대에 대한 신뢰는 상대방의 기회주의적인 행동을 감소시킴으로써 성과에 영향을 주는 것으로 알려져 있다(이광희 & 김영배, 1989; 정형식, 2001; 정형식 외, 2008; 김은실 & 백윤정, 2007; Davenport, et al., 1999; Santoro & Chakrabarti, 2000; Barnes, et al., 2002; Mora et al., 2004). 신뢰는 능력과 성과에 대한 기대가 포함되어 있는 역량 신뢰(competence trust), 파트너와의 관계에 대한 상호 몰입인 신의성설에 대한 신뢰(goodwill trust)로 구분하고 있고, 이러한 신뢰는 공동기술개발의 성과에 영향을 주는 것으로 알려져 있다(Davenport et al., 1999; 김영조, 2009). 계약관계에 있어 신뢰는 이질적인 조직이 공동의 목표를 달성하기 위해 노력하는데 있어 중요한 요소로 인식되며, 신뢰의 부족은 동반자 간의 정보의 흐름을 방해

하고 과제의 문제에 대한 집중을 방해하게 된다. 이러한 현상 때문에 공동수행과제 효과성과 성공에 있어 영향을 주는 핵심 이슈가 되기도 한다(Barnes, et al., 2002).

동반자에 대한 신뢰와 더불어 관계유지를 위해서 참여자들이 기꺼이 노력을 하려고 하는 관계나 과제에 대한 몰입(Commitment)도 성과에 대한 중요한 영향요인이다(Mohr & Spekman, 1994). 스페인에서 800개의 협동연구에 대한 조사에서도 조직수준이긴 하지만 몰입(Commitment)이 협동연구의 성공에 긍정적인 영향을 주는 것으로 나타났다(Mora et al., 2004). 영국의 대학과 기업의 협동연구에 대한 사례연구도 몰입(Commitment)이 성공에 중요한 영향을 주는 요인임을 밝히고 있다(Barnes, et al., 2002). 협동연구 관계가 아닌 대학이 보유하고 있는 기술이전에 있어서도 교수의 의지가 중요한 요인으로 작용한다(Thursby & Thursby, 2002).

대학과 중소기업의 협력에 있어 주요 참여자는 대학의 교수, 학생 연구원, 기업의 연구원이다. 그 가운데서도 새로운 기술에 대한 지적 역량을 확보하고 있는 주요한 참여자는 역시 대학 교수 또는 과제 책임자가 된다. 이는 지식의 흐름이 참여 교수로부터 참여 연구원에게로 전이되는 과정이 되게 될 것이다. 따라서, 대학 교수가 협력과제에 가지는 몰입(Commitment)은 과제의 성과에 중요한 요인이 될 것이다.

이러한 논의를 바탕으로 협력동반자의 상호 간의 신뢰수준과 과제 수행에 대한 커미트먼트 수준이 성과에 영향을 줄 것이라는 가설을 설정하였다.

가설 3. 공동기술개발에 있어 관계특성은 과제성과에 영향을 줄 것이다.

(3-1) 협력 동반자 상호 신뢰 수준이 높을수록 과제성과는 높을 것이다.

(3-2) 과제에 대한 커미트먼트 수준이 높을수록 과제성과는 높을 것이다.

Ⅲ. 연구방법

1. 표본

연구 모형을 검증하기 위해 2009년 중소기업청에서 주관하는 산학연 공동기술개발사업¹⁾에서 산학과제로 지원된 1,082개 과제에 참여한 중소기업과 대학을 대상으로 하여

1) 산학연 공동기술개발사업은 중소기업이 대학, 연구기관의 우수인력과 장비를 활용하여 생산

설문조사를 실시하였다. <표 1>은 모집단과 표본의 분포를 보여 주고 있다. 응답 대상 과제는 일반과제²⁾가 대학의 98%, 기업의 96%를 차지하고 있어 나머지는 선도과제³⁾로 구성되어 있다. 또한 지원 과제들은 그 대상을 중소기업으로 조직 규모뿐만 아니라, 연구기간, 지원 규모가 한정되어 있어 과제 수준에서 표본 집단 중소기업의 기술 수준과 기업규모를 포함한 기업특성은 차이가 크지 않을 것으로 판단된다.

설문조사는 대학 측의 과제책임 교수와 기업의 과제 담당자 또는 연구원을 대상으로 실시하였다. 추가적으로 설문응답을 촉진하기 위하여 이메일을 발송하였다. 표본은 전국에 걸쳐 분포되어 있고 경기도와 서울 지역에 26.6%로 가장 많은 비율을 차지하고 있다. 전체 설문대상 중 회수된 설문지는 기업체 200개로 18%, 대학 305개로 28%가 회수되었다. 이중 동일 과제를 수행한 대학과 기업이 동시에 응답한 설문은 55개였다. 기업의 경우 대전, 인천, 제주의 응답 비율이 다소 낮고, 대학의 경우 서울과 광주의 표본비율이 다소 낮지만 다행히 모집단의 구성과 유사한 분포 비율로 설문지가 회수되었다.

<표 2> 모집단과 표본집단 비교(지역)

2009년 과제			기업			대학			대학+기업		
지역	과제 수	비율	표본수		표본*	표본수		표본	표본수		표본
			비율	비율	비율	비율	비율	비율			
경기	153	14.1%	30	15.0%	17%	52	16.5%	34%	7	12.7%	5%
서울	135	12.5%	25	12.5%	18%	22	7.0%	16%	3	5.5%	2%
전북	111	10.3%	19	9.5%	18%	25	8.1%	23%	4	7.3%	4%
경북	99	9.1%	15	7.5%	16%	29	9.1%	29%	5	9.1%	5%
부산	75	6.9%	11	5.5%	16%	14	4.4%	19%	2	3.6%	3%
강원	66	6.1%	15	7.5%	24%	17	5.4%	26%	7	12.7%	11%
충북	64	5.9%	13	6.5%	22%	17	5.6%	27%	5	9.1%	8%
대전	63	5.8%	7	3.5%	13%	20	6.5%	32%	1	1.8%	2%
전남	61	5.6%	10	5.0%	13%	22	7.1%	36%	5	9.1%	8%
충남	57	5.3%	12	6.0%	19%	14	4.5%	25%	3	5.5%	5%

현장의 애로기술해소 및 신기술·신제품 개발 추진 시 소요자금을 정부와 지방자치단체가 Matching Fund로 지원하는 사업이다(중소기업청).

- 2) “일반과제”라 함은 생산현장에서 공정개선 등을 통해 제품의 성능·디자인 및 정보기술 등을 향상시켜 산업현장에 바로 적용할 수 있는 과제로 개발 기간이 1년 이내, 정부지원금(정부출연금+지자체보조금)이 1억 원 이하인 과제를 말한다.
- 3) “선도과제”라 함은 신기술·신제품을 개발하거나 생산제품의 성능을 현저히 개선하는 과제 또는 특성화과제로서 사업화 연계 가능한 개발기간이 1년 이상, 2년 이내이며, 정부지원금(정부출연금+지자체보조금)이 4억 원 이하인 과제를 말한다.

경남	54	5.0%	17	8.5%	31%	20	6.4%	37%	6	10.9%	11%
광주	36	3.3%	7	3.5%	25%	8	2.6%	22%	1	1.8%	3%
대구	36	3.3%	6	3.0%	14%	14	4.4%	39%	2	3.6%	6%
인천	32	3.0%	3	1.5%	13%	11	3.6%	34%	2	3.6%	6%
울산	22	2.0%	7	3.5%	32%	5	1.6%	23%	2	3.6%	9%
제주	18	1.7%			0%	6	2.0%	33%	0	-	-
무응답	-	-	3	1.5%	-	9	5.19%	-	0	-	-
총계	1082	100%	200	100%	18%	305	100%	28%	55	100%	5%

* 표본비율은 지역별 과제수에서 응답개수 비율을 표시

2. 변수의 정의 및 측정

본 연구의 변수들을 측정하기 위한 문항은 초기 제안자 항목을 제외한 모든 항목을 리커트 7점 척도(전혀 아니다=1, 매우 그렇다=7)를 사용하여 측정하였으며, 각 문항의 평균을 각 변수의 측정지표로 사용하였다. 과제 제안자는 통제변수로 더미변수 처리(기업, 대학, 공동제안)하여 분석하였다.

대학과 기업 측에서 동시에 응답한 55개 설문지는 각 항목별 점수를 합산한 후 그 평균을 사용하여 분석하였다.

2.1 동반자특성

동반자 특성 중 과제 수행 경험변수는 일부 연구에서 공동기술개발 경험을 단일 항목으로 측정하여 분석을 수행하였지만(오준병, 2006; 정형식, 2008), 각 주체간의 협력의 형태의 다양성을 고려하여 본 연구에서는 Mora et al. (2004)을 참조하여 과제 수준에서의 경험과 연구 책임자 수준에서의 경험으로 구분하여 2개 항목으로 측정하였다. 동반자 전문성은 연구개발능력정도(오준병, 2006), 교수의 연구개발에 대한 지식(김은실 & 백윤정, 2007; 정형식 외, 2008), 업무경력(유홍립 & 박성준, 2007) 등의 인력 전문성을 중심으로 측정하였으나, 본 연구에서는 Mora et al.(2004)가 사용한 조직의 명성, 특정 연구 분야에서의 수월성, 참여자의 전문성의 3개 항목을 참조하여 활용하였다. 추가적인 항목으로 대학과 기업 각 조직이 가지고 있는 시설과 장비의 충분한 보유에 대해서는 단일 항목으로 구성하였다.

2.2 관리특성

관리특성 중 목표 명확성은 협력과정 및 결과활용의 구체화(이광희 & 김영배, 1998), 기술목표의 명확성과 공감대(김은실 & 백윤정, 2007) 등으로 측정되어지고 있으나, 본 연구에서는 Mora et al.(2004)에서 사용한 3개 항목 중 목표정의와 업무분담과 관련된 2개 항목을 참조하여 사용하였다. 과제 수행에 있어 커뮤니케이션은 Mohr & Speckman (1994)과 Hammert(2010)가 사용한 항목 중 정보교환의 충분성과 정보의 신뢰 항목을 참조하여 활용하였다. 과제관리는 과제 프로세스 상에서 초기 단계에서 마일스톤(중간목표)의 설정과 실제 중간 목표에 따른 관리가 이루어졌는지에 대한 항목을 사용하였다. 전략적 중요도는 전체 조직 수준에서의 중요도와 실행 조직에서의 전략적 중요도에 대해 설문 문항을 만들어 사용하였다.

2.3 관계특성

공동기술개발의 관계특성은 신뢰와 커미트먼트로써 측정하였다. 신뢰는 상대방의 역량과 원칙 준수에 대한 신뢰(Santoró & Chakrabarti, 2000), 연구자의 과제 수행과 태도나 행동의 신뢰(정형식, 2001), 파트너의 성실성, 관계 조화, 능력에 대한 신뢰(Mora et al., 2004) 등과 같은 신뢰 측정 항목 중 과제수행의 성실성과 파트너 능력 항목 2개를 선택하여 설문을 구성하였다. 커미트먼트는 Mora et al.(2004)가 사용한 항목 중 협력관계 지속성에 대한 희망 항목을 제외하고, 과제책임자, 연구원, 파트너 관계에 관한 항목 3개를 변형하여 측정하였다.

2.4 과제성과

성과는 크게 과제 수행에 대한 성과만족도, 과제 종료 후에 해당 조직과 추가적인 과제 수행이나 협력관계를 지속할 것인지에 대한 관계지속성, 과제 산출물을 활용한 제품 또는 공정상의 성과, 특히나 논문과 같은 성과활용도로 측정하였다. 성과만족도는 Saxton (1997), Mora et al.(2004), Hammert(2010)가 사용한 항목 중 전반적 성과에 대한 만족도와 목표달성 만족도를 사용하였고, 수행 조직에 있어서의 역량증진에 대한 항목을 추가하여 3개 항목을 사용하였다. 관계지속성은 동반자와의 추가과제수행과 관계 지속 유지에 대한 설문을 통해 측정하였다. 인식된 성과를 측정하기 위하여 과제 결과물을 제품

또는 공정에 활용한 정도와 특허 또는 논문게재와 같은 성과활용 정도를 각 1개 항목의 리커트 7점 척도로 측정하였다. 본 연구에서는 만족도, 관계지속성, 성과활용도 7개 항목의 측정값을 더한 후 평균하여 해당과제의 과제성으로 측정하여 활용하였다.

3. 측정도구의 신뢰성

일반적으로 측정항목의 수를 늘릴수록 측정도구의 신뢰도가 높아지게 되나 본 연구에서는 설문 회수율을 높이고, 응답자들의 편의성을 위해 설문 항목을 최소화 하였다. 설문지 설계에서 최소한의 항목을 활용했음에도 불구하고 전략적 중요도를 제외하고 나머지 요인들에 대한 설문문항의 내적 일관성을 추정할 수 있는 Cronbach's alpha 계수는 0.7 이상으로 계산되어 본 연구의 척도는 신뢰성이 높다고 할 수 있다.

<표 3> 설문항목의 신뢰성

항목		문항수	대학 Cronbach'a	기업 Cronbach'a	대학+기업 Cronbach'a
동반자 특성	1. 협력경험	2	.886	.746	.909
	2. 인력전문성	3	.746	.877	.797
	3. 시설과 장비	1	-	-	-
관리 특성	4. 목표설정명확성	2	.783	.847	.840
	5. 커뮤니케이션	2	.749	.835	.738
	6. 과제관리충실성	2	.858	.866	.874
	7. 전략적 중요도	2	.512	.805	.516
관계 특성	8. 신뢰	2	.799	.855	.759
	9.커미트먼트	3	.860	.904	.857
과제성과		7	.888	.907	.882

다만 <표 3>와 같이 전략적 중요도 항목의 측정에서는 대학의 경우 두 항목의 신뢰성 계수가 0.6 이하로 나타났다. 이는 조직 즉 대학에서의 전략적 중요도와 연구실 단위에서의 전략적 중요도 항목이 대학이라는 특수성에 기인하여 일관성 있는 응답이 나타나지 않는 것으로 생각된다. 기업의 경우 동일한 전략 하에서 모든 하부 조직들의 일관성을 가지고 운영될 가능성이 높은 반면, 대학의 경우 대학 전체적인 조직의 전략과 각 교수의 입장 차이에 따른 연구실의 전략적 중요성에 인식의 차이가 발생하는 것으로 보인다. 대학의 입장에서는 국가 정책에 따른 산학협력단 등의 설치를 통해 지역 사회에서의

공헌을 중요시 하는 전략적 인식을 가지고 있지만, 개별 교수 입장에서는 학문적인 연구 활동을 저해할 수 있고 선행연구를 수행하지 못하는 중소기업과의 협력에 대하여 전략적 중요도가 낮게 평가될 수 있어 항목간의 신뢰성이 저하되는 것으로 생각된다. 이후 분석에서는 조직의 측면이 아닌 각 연구실 단위의 전략적 중요도에 대한 항목만을 사용하였다.

IV. 분석결과

1. 변수 간 상관관계 분석

변수 간 상관관계 분석에서는 대부분의 변수들 간의 상관관계가 유의하게 나타나고 있다. 대학과 기업 개별 설문 결과 변수 간 상관관계는 모두 $p < 0.01$ 수준에서 유의한 것으로 나타났다. 일반적으로 변수 간의 상관관계가 높을 경우 다중공선성에 대한 문제가 발생할 가능성이 높아지게 된다. 따라서 회귀분석 전에 다중공선성에 대한 검증이 필요한 것으로 판단된다. 동일 과제에 대한 대학과 기업의 공동 응답에 대한 상관관계는 <표 6>과 같이 4개 상관관계를 제외하고 모든 변수들 간의 상관관계가 $p < 0.05$ 이하에서 유의한 것으로 나타났다.

<표 4> 대학 설문 변수 간 상관관계

항목		mean	s.d.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
동반자 특성	1. 협력경험	5.24	1.35	1.00									
	2. 인력전문성	5.31	0.90	.415	1.00								
	3. 시설과 장비	5.24	1.30	.284	.520	1.00							
관리 특성	4. 목표설정명확성	5.72	0.97	.412	.591	.454	1.00						
	5. 커뮤니케이션	5.54	0.97	.355	.584	.482	.790	1.00					
	6. 과제관리충실성	5.55	0.98	.357	.608	.399	.781	.732	1.00				
	7. 전략적 중요도	5.34	1.10	.397	.572	.376	.538	.554	.536	1.00			
관계 특성	8. 신뢰	5.48	1.07	.457	.512	.361	.693	.716	.615	.485	1.00		
	9. 커미트먼트	5.80	0.91	.453	.681	.429	.735	.709	.731	.639	.689	1.00	
	10. 과제성과	5.69	0.86	.550	.659	.447	.810	.754	.723	.678	.743	.836	1.00

<표 5> 기업 설문 변수 간 상관관계

항목		mean	s.d.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
동반자 특성	1. 협력경험	4.89	1.37	1.00									
	2. 인력전문성	5.35	1.04	.476	1.00								
	3. 시설과 장비	4.91	1.32	.381	.674	1.00							
관리 특성	4. 목표설정명확성	5.55	1.02	.428	.702	.489	1.00						
	5. 커뮤니케이션	5.61	1.05	.346	.608	.425	.822	1.00					
	6. 과제관리충실성	5.52	1.03	.338	.665	.453	.852	.845	1.00				
	7. 전략적 중요도	5.72	1.14	.401	.702	.408	.789	.772	.761	1.00			
관계 특성	8. 신뢰	5.61	1.16	.395	.520	.352	.739	.827	.710	.661	1.00		
	9. 커미트먼트	5.77	1.04	.482	.677	.397	.827	.829	.771	.840	.754	1.00	
	10. 과제성과	5.49	1.00	.431	.661	.369	.805	.870	.782	.839	.820	.849	1.00

<표 6> 대학과 기업 결합 설문 변수 간 상관관계

항목		mean	s.d.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
동반자 특성	1. 협력경험	4.73	1.05	1									
	2. 인력전문성	5.35	0.68	.504	1								
	3. 시설과 장비	5.11	0.76	.348*	.382	1							
관리 특성	4. 목표설정명확성	5.61	0.68	.366	.634	.365	1						
	5. 커뮤니케이션	5.58	0.72	.193	.568	.335*	.797	1					
	6. 과제관리충실성	5.58	0.69	.261	.608	.465*	.838	.848	1				
	7. 전략적 중요도	5.36	0.80	.419	.605	.345*	.607	.647	.629	1			
관계 특성	8. 신뢰	5.56	0.72	.321*	.520	.232	.764	.791	.712	.491	1		
	9. 커미트먼트	5.72	0.61	.371	.585	.278*	.733	.789	.772	.595	.704	1	
	10. 과제성과	5.53	0.66	.418	.680	.260	.748	.811	.821	.678	.747	.851	1

주) □ : 유의하지 않음 * : p<0.05, 표시없음 p<0.01

2 가설검증

연구 가설을 검증하기 위하여 통제변수를 포함한 계층적 회귀분석을 실시하였다. 계층적 회귀분석은 통제변수의 효과를 확인하기 위하여 1단계 회귀분석과 2단계에서는 각 협력 동반자가 가지고 있는 특성에 따른 영향을 확인하고, 3단계에서는 실제 과제 수행에 있어서의 관리 효과를 확인하기 위해 실시하였다. 마지막으로 협력 동반자에 대한 인식된 신뢰와 연구 과제에 대한 인식된 커미트먼트 변수 측정값을 추가하여 단계적인

회귀분석을 실시하였다.

2.1 대학 대상의 가설검증

우선 각 변수간의 상관관계가 높은 변수가 많았기 때문에 다중공선성 검증을 위한 분석을 수행하였다. 다중공선성 진단 지표 중 하나인 분산 팽창 계수(variation inflation factor)의 가장 큰 값이 10을 넘을 경우 다중공선성이 있다는 결론을 내릴 수 있지만(김희철, 2010), 본 연구에서는 VIF값은 최소: 1.242, 최대: 3.963로 나와 다중공선성의 문제는 없는 것으로 판단하였다.

우선 협력 동반자가 가지고 있는 내재적 특성에 따른 가설 1은 모형 2에서는 전체적으로 $p < 0.001$ 수준에서 유의하였지만, 과제 관리에 대한 변수와 동반자간의 관계특성이 추가되는 모형 3과 4에서는 협력 경험만이 그 유의성을 유지하였다. 따라서 가설 1은 부분 채택되었다. 기존의 연구들에서 연구 인력 전문성(오준병, 2006; 정형식 외, 2008; 유흥립 & 박성준, 2007; 김은실 & 백윤정, 2007; Sanchez & Tejedor, 1995; Mora et al., 2004)이 공동연구 성과에 유의한 영향을 주고 있음에 반해 본 연구에서는 지지되지 못하였다. 이는 연구대상을 기업규모에 따라 구분하지 않고 공동기술개발 경험이 있는 회사들을 대상으로 하거나(오준병, 2006; 유흥립 & 박성준, 2007; 김은실 & 백윤정, 2007; Sanchez & Tejedor, 1995; Mora et al., 2004), 중소기업을 대상으로 하였어도(정형식 외, 2008) 과제의 성격에 따른 차이로 보인다. 본 연구에서는 중소기업의 단기 공동기술개발 과제를 대상으로 하였기 때문에 과제가 현재 제품이나 공정의 개선을 목적으로 한 것이 대부분이어서 연구자의 역량이 크게 영향을 주지 못한 것으로 보인다. 만약 새로운 신제품의 개발이나 신공정의 산학공동기술개발의 경우에는 대학 연구자의 역량과 장비와 같은 요소들이 중요하게 부각될 수도 있을 것이다.

가설 2는 연구개발 과정에서의 관리특성 변수에 대한 가설이었다. 과제에 대한 명확한 목표설정, 커뮤니케이션, 전략적 중요도가 $p < 0.001$ 수준에서 유의하였지만, 관계특성이 추가되면서 커뮤니케이션의 영향이 유의하지 않은 것으로 나타났다. 따라서 가설 2도 부분 채택되었다. 이질적인 성격을 가진 조직이 상호 협력하여 성과를 달성하기 위해서는 정확한 목표의 설정이 성과를 판단하는 데 중요한 요소로 인식됨을 다시 한번 확인하였다. 다만, 과제 수행과정에서 영향요인으로 보았던 커뮤니케이션(오준병, 2006; 김은실 & 백윤정, 2007; 유흥립 & 박성준, 2007; Davenport et al. 1999)은 신뢰나 커밋먼트와 같은 관계 특성 항목이 추가됨에 따라 그 영향이 감소되는 것으로 판단된다. 과제관리의

충실성은 연구 대상의 과제가 기간이 단기(1년)에 한정되기 때문에 명확한 목표 설정이 이루어지면 추가적인 진도 관리나 점검이 그 효과를 크게 발휘하지 못하는 것으로 해석된다.

연구 협력 대상에 대한 신뢰와 과제에 대한 커미트먼트에 대한 가설 3은 모두가 유의한 영향을 주는 것으로 확인되었다. 기존의 연구들에서 논의된 바와 같이 동반자에 대한 관계 형성과 과제에 대한 몰입이 성과에 유의한 영향을 주고 있음을 알 수 있다. 통제변수로 설정한 초기 제안 특성은 통제변수 자체만으로는 그 영향력이 없으나, 각 단계별 변수가 추가되면서 그 영향력을 확인할 수 있었다. 대학 측에서 인식하는 성과는 기업에서 제안한 과제가 더 좋은 성과를 나타내는 것으로 보인다.

<표 7> 대학의 다중회귀 분석 결과

변수		종속변수	Total 과제성과			
			모형1	모형2	모형3	모형4
			Beta	Beta	Beta	Beta
상수항			5.678***	1.688***		.358
(통제변수) 초기 제안	기업		.089	.340**	.209**	.139*
	공동		-.018	-.048	-.018	.027
동반자 특성	협력경험			.224***	.147***	.107***
	인력전문성			.436***	.044	-.009
	연구시설장비			.090**	-.014	-.006
관리특성	목표설정명확성				.344***	.261***
	커뮤니케이션				.149***	.067
	과제관리충실성				.056	.000
	전략적 중요도				.196***	.136***
관계특성	신뢰					.094**
	커미트먼트					.295***
R^2			.002	.564	.798	.836
Adj. R^2			-.005	.557	.791	.830
ΔR^2			.002	.562	.233	.038
F value			.300	76.142***	126.970***	133.412***

주) *: p<0.05, **: p<0.01, ***: p<0.001

2.2 기업 대상의 가설검증

기업 대상의 설문조사 분석도 변수간의 상관관계가 높은 변수가 많았기 때문에 다중공선성 검증을 위한 검토를 수행하였다. 이 분석에서도 VIF값은 최소: 1.087, 최대: 6.264로 다중공선성의 문제는 없는 것으로 판단하였다. 우선 협력 동반자가 가지고 있는 내재적 특성에 따른 가설 1은 모형 2에서는 협력경험과 연구시설장비가 $p < 0.05$ 수준에 유의하였고, 연구시설장비의 경우 부의 영향력을 보이고 있다. 이는 기업 측면에서의 협력의 목적이 대학이 가진 연구자원인 시설과 장비의 활용에 있다고 한다면 기업 측이 가진 시설이 부족할수록 대학의 연구 시설과 장비의 활용도가 높아서 전체적인 성과가 높아지는 것으로 생각된다. 인력 전문성은 대학의 경우와 다르게 유의한 영향력을 보이고 있는데, 기존 연구에서 언급된 기술흡수능력(김영조, 2005a, 2005b; 홍장표, 2005)에 의한 것으로 해석된다. 중소기업이 인력 전문성을 확보하기 어려운 상황이지만 연구 결과물에 대한 이해도가 높아질수록 과제의 성과가 높아지는 것으로 예측할 수 있다. 대학 대상의 경우와 다르게 협력경험의 경우 모형 4에서는 그 영향력이 없어지는 것으로 확인하였다. 따라서 가설 1은 부분 채택되었다.

가설 2에 대한 모형 3에서는 커뮤니케이션, 전략적 중요도가 $p < 0.001$ 수준에서 유의한 것으로 나타났다. 대학의 경우와 다르게 목표설정 명확성의 유의성이 떨어지는 것은 정책자금으로 연구 과제 선정 과정에서 각 과제에 대한 목표의 달성가능성이나 시장성에 대한 판단이 사전적으로 이루어졌기 때문인 것으로 해석된다. 과제관리 충실성 또한 대학 대상의 가설 검증에서 언급된 것처럼 과제 기간의 영향을 받았을 것이다. 따라서 가설 2도 부분 채택되었다.

연구 협력 대상에 대한 신뢰와 과제에 대한 커미트먼트에 대한 가설 3은 신뢰요인만이 $p < 0.001$ 수준으로 영향 요인임을 확인하였다. 기존의 연구결과(Mohr & Spekman, 1994; Mora et al., 2004; Barnes, et al., 2002; Thursby & Thursby, 2002)와 다르게 커미트먼트가 영향력인 없는 것으로 나타나고 있다. 이는 협력 대상인 대학에 대한 신뢰가 중요하지만, 실제 과제 수행 자체에 있어 기업 측의 연구인력 투입이 상대적으로 적고 과제 결과를 활용하는 것에 관심을 기울이기 때문이라고 생각된다. 즉 산학연 공동기술개발사업이 대학의 자원 활용에 초점을 맞추기 때문에 중소기업 연구인력의 과제 몰입은 그 유의성이 없는 것으로 보인다. 이에 따라 가설 3은 부분 채택되었다. 통제변수로 설정한 초기 제안 특성은 통제변수 자체만으로 그 영향력이 $p < 0.01$ 수준에서 부의 영향력이 있었다. 기업 측에 있어서 성과에 대한 인식은 대학 측에서 초기 제안된 과제를 수

행할 때 그 성과는 부정적으로 나타나고 있음을 알 수 있다.

<표 8> 기업의 다중회귀 분석 결과

변수		종속변수	과제성과			
			모형1	모형2	모형3	모형4
			Beta	Beta	Beta	Beta
상수항			5.569***	2.216***	.352	.277
(통제변수) 초기 제안	대학		-.486**	-.208	-.034	-.0633
	공동		154	.053	-.068	-.108
동반자 특성	협력경험			.097*	.052*	.023
	인력전문성			.645***	.123*	.121*
	연구시설장비			-.125*	-.094**	-.075*
관리특성	목표설정명확성				.069	-.003
	커뮤니케이션				.513***	.312***
	과제관리충실성				-.037	-.019
	전략적 중요도				.288***	.258***
관계특성	신뢰					.211***
	커미트먼트					.099
R^2			.053	.468	.839	.861
Adj. R^2			.043	.454	.831	.853
ΔR^2			.053	.415	.371	.022
F value			5.379**	33.288***	107.183***	102.977***

주) *: p<0.05, **: p<0.01, ***: p<0.001

2.3 대학과 기업 양측 대상의 가설검증

대학과 기업 양측 대상의 설문응답 분석은 다중공선성 검증에서 VIF값이 최소: 1.323, 최대: 5.939로 다중공선성의 문제는 없는 것으로 판단하였다. 여기서의 가설 검증은 동일 과제를 수행한 대학과 기업의 설문 결과를 결합하여 분석하였다. 결합 분석은 기존의 연구나 앞선 분석의 결과와는 차이를 보이고 있는데 이는 동일 과제에 대해 공동으로 응답한 표본의 수가 적고, 개별 조직의 설문이 결합되면서 대학과 기업의 조직 특성이 일부 상쇄되어 분석에 반영된 것으로 보인다.

협력 동반자가 가지고 있는 내재적 특성에 따른 가설 1은 모형 2에서 인력전문성 만이 p<0.001 수준에서 유의한 것으로 나타났다. 그러나, 관리특성과 관계특성 변수가 추

가되면서 인력전문성의 영향력은 없어지고 연구시설 장비만이 부의 영향력을 보여 주고 있다. 앞선 분석에서 대학은 협력경험이, 기업은 인력전문성이 영향요인이었지만, 과제 수준에서 동반자의 특성 중 대학과 기업이 가지는 개별 조직 특성이 반영되면서 시설과 장비만이 유의한 영향력을 나타내는 것으로 보인다.

가설 2에 대한 모형 3에서는 커뮤니케이션과 과제관리충실성이 유의수준 $p < 0.01$ 수준에서 유의한 것으로 나타났으나, 관계특성이 추가되는 모형에서는 커뮤니케이션의 영향력은 상쇄되었고 과제관리 충실성만이 유의수준 $p < 0.01$ 에서 영향력이 있는 것으로 나타났다. 결국 개별 조직에서 인식하는 영향요인과는 다르게 양 조직의 특성을 결합하게 되면 오준병(2006)과 Barnes et al.(2002)의 연구결과와 같이 과제의 모니터링 체계가 중요한 요인으로 나타나는 것으로 보인다. 즉, 과제 진행 점검이 과제의 목표달성을 촉진하고 상호작용을 높임으로써 공동기술개발 성과에 영향을 주는 것으로 해석된다. 따라서 가설 2도 부분 채택되었다.

연구 협력 대상에 대한 신뢰와 과제에 대한 커밋먼트에 대한 가설 3은 커밋먼트가 유의수준 $p < 0.01$ 수준으로 영향 요인임을 확인하였고, 가설 3도 부분 채택하였다. 통제변수로 설정한 초기 제안 특성은 영향력이 없는 것으로 나타났다.

<표 9> 대학과 기업의 결합 다중회귀 분석 결과

변수		종속변수	과제성과			
			모형1	모형2	모형3	모형4
			Beta	Beta	Beta	Beta
상수항			5.591***	2.008**	.848*	.207
(통제변수) 초기 제안	대학		-.087	-.399	-.175	-.145
	공동		.067	-.100	-.180	-.098
동반자 특성	협력경험			.038	.146*	.083
	인력전문성			.687***	.160	.158
	연구시설장비			-.044	-.209**	-.156*
관리특성	목표설정명확성				-.094	-.145
	커뮤니케이션				.340**	.123
	과제관리충실성				.463**	.377**
	전략적 중요도				.074	.087
관계특성	신뢰					.115
	커밋먼트					.329**

R^2	.002	.492	.833	.863
Adj. R^2	-.037	.439	.799	.827
ΔR^2	.002	.490	.341	.030
F value	.056	9.304***	24.427***	24.110***

주) *: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$, ***: $p < 0.001$

2.4 연구 결과의 요약

본 연구는 대학과 중소기업의 공동기술개발 과제에 성과 결정요인들을 문헌분석을 통하여 확인하여 연구모형을 만들고 각 분석 단위별 총 9개의 가설을 설정하고 이를 실증적으로 검증하였다. 검증에 있어 조직의 내재적 속성인 동반자 특성과 과제 수행에 따른 관리특성, 동반자 조직과 과제에 대한 신뢰와 커미트먼트인 관계특성을 과제성공에 대한 영향요인으로 하여 단계적으로 회귀분석을 함으로써 그 영향요인을 검증하였다. 대학에 있어서는 협력경험, 목표설정명확성, 전략적 중요도, 신뢰, 커미트먼트가 과제의 성과에 영향을 미치는 것을 보여 주었다. 기업 측 분석에서는 인력전문성, 커뮤니케이션, 전략적 중요도, 신뢰가 성과의 영향요인으로 확인되었다. 다만, 시설과 장비는 부의 영향관계를 보여 주고 있다. 대학과 기업의 설문을 결합하여 분석한 결과는 과제관리의 충실성과 커미트먼트가 성과에 대한 영향요인으로 나타나고 있으며, 시설과 장비는 부의 영향을 나타내고 있다.

<표 10> 연구 결과의 요약

	가설	대학	기업	결합
(가설1) 동반자 특성	1-1. 협력경험	○	△	△
	1-2. 인력전문성	△	○	△
	1-3. 시설과 장비	△	○(-)	○(-)
(가설2) 관리특성	2-1. 목표설정명확성	○		
	2-2. 커뮤니케이션	△	○	△
	2-3. 과제관리충실성			○
	2-4. 전략적 중요도	○	○	
(가설3) 관계특성	3-1. 신뢰	○	○	
	3-2. 커미트먼트	○		○

주) ○: 최종 모형 채택, △: 단계 모형 중 부분 채택, 공란: 기각

V. 결론 및 제언

본 연구는 산학 공동기술개발을 수행한 대학과 기업의 과제 협력 대상을 탐색하는 초기의 영향요인인 동반자 특성과, 과제 진행초기 및 진행 과정상에서 나타나는 과제의 관리적 특성, 협력 동반자 상호 간에 나타나는 관계특성을 문헌을 통해 찾아보고 과제성공에 미치는 영향을 실증연구를 통해 검증하기 위해 수행하였다. 실증연구는 2009년 산학연 공동기술개발사업에서 지원된 과제들을 대상으로 하였기 때문에 과제의 규모나 특성, 기업의 규모, 투입 자원 등의 차이에 따른 변동을 최소화 할 수 있었다.

연구결과를 보면 대학과 중소기업의 협력에 있어 대학은 중소기업보다 우수한 자원을 확보하고 있기 때문에 인력전문성이나 시설과 장비의 영향력이 적게 나타난 반면, 자원이 부족한 중소기업은 기술흡수능력을 가진 전문 인력을 확보하고 있는 경우에 성과가 높은 것으로 보인다. 이와 함께 중소기업이 시설과 장비의 필요성은 있으나 자체적으로 보유하지 못한 경우에는 대학의 시설과 장비의 활용도가 높아지게 되면서 부의 영향으로 나타난 것으로 판단된다. 이러한 동반자 특성에 대한 결과를 통해 본다면, 정부 지원 과제 수행 주체를 선정함에 있어 대학 측이 가지고 있는 협력 경험이 하나의 중요한 기준이 될 수 있음을 알 수 있다. 하지만, 이러한 기준이 절대적인 잣대로써 작용한다면 초기 경험이 이후의 협력에 영향을 주어 참여자를 제한할 수 있기 때문에 협력경험을 공유할 수 있는 제도적 장치도 필요할 것으로 보인다. 또한 기업 선정에 있어서는 기술을 이해하고 적용할 수 있는 일정 규모의 전문 인력을 확보하고 있는 기업을 지원하는 것이 좀 더 높은 효과를 기대할 수 있을 것으로 보인다. 하지만, 자원의 한계를 가지고 있는 중소기업들은 이를 위한 투자가 어려울 수 있기 때문에 인력개발 또는 육성을 위한 지원도 병행될 수 있다면 좀 더 큰 효과를 기대할 수 있을 것으로 생각된다.

과제 관리에 있어서는 대부분의 연구를 수행하는 대학의 경우에는 목표설정이 얼마나 명확한가와 해당 연구실의 입장에서 과제의 중요성이 얼마나 높은지가 과제 성과의 주요 영향요인으로 나타났고, 기업의 입장에서는 커뮤니케이션과 전략적 중요도가 과제 성과에 영향을 주는 것으로 나타났다. 이는 과제를 수행하는 대학의 경우 목표의 명확성이 중요하고, 기업의 경우 과제의 진행이나 성과를 확인하기 위한 커뮤니케이션이 중요하기 때문으로 해석된다. 전략적 중요도는 조직의 전략에 따른 자원의 투입이 결정되기 때문에 영향력이 있는 것으로 나타난 것으로 생각된다.

관계특성에서는 신뢰가 대학이나 중소기업에 있어서 영향요인으로 나타났다. 공동의

연구를 진행하는 조직 간의 협력에 있어서의 신뢰에 대한 중요성을 다시 확인할 수 있었다. 다만 과제에 대한 몰입인 커미트먼트는 과제 수행을 하는 대학에서만 그 영향요인으로 확인되었다.

대학과 기업의 결합 분석에 있어서는 과제관리의 충실성과 커미트먼트가 정의 영향요인으로 나타났으며, 시설과 장비가 부의 영향요인으로 나타났다. 대학과 중소기업의 의견이 결합되면서 개별 분석과는 다르게 과제관리의 충실성이 영향요인으로 나타났는데, 이는 서로 이질적인 대상의 입장이 결합되면서 과제 수행에 있어서 중간단계별 과정에 대한 목표를 설정하고 점검하는 것이 성과에 영향을 주는 것으로 보이며, 과제에 대한 커미트먼트가 중요해지는 것으로 해석된다.

전체적인 연구 결과를 통해 본다면, 공동기술개발에 있어서 연구의 주도적 책임을 가지고 있는 대학과 그 연구의 목표를 정하고 결과를 활용하려는 기업의 입장이 서로 다르게 나타나면서 그 영향 요인도 다르게 나타나는 것으로 보인다. 다만 공통적으로 조직 자체에서 가지는 전략적 중요도와 상호간의 신뢰는 공동기술개발의 성패에 있어서 양 조직 모두에게 있어 중요한 것으로 판단된다.

이러한 연구 결과로 볼 때, 정책적으로는 협력경험에 따라서 나올 수 있는 협력 과정이나 관리 방법에 대한 지식을 대학이 습득할 수 있도록 하는 것이 중요한 요소로 보인다. 즉 과거 연구들에서 나타나는 이질적인 조직에 대한 이해나 프로세스 등에 대한 이해를 높이는 것이 필요한 것으로 판단된다. 또한 기업 측에서 요구하는 목표에 대한 정확한 인식을 통한 목표 설정이 중요할 것으로 보인다. 대학에서 이해하는 목표가 아닌 동반자가 상호 간에 합의하는 목표의 설정이 중요하다. 이러한 경험이나 과정들을 연구자 개인이나 개별 업체에 요구하는 것은 이에 소요되는 시간이나 과정 상에서의 비효율성이 발생할 가능성이 있을 것으로 보인다. 이를 완화하기 위해서는 산학 연계 조직의 전문성 강화, 기술혁신 관리자나 코디네이터의 양성 및 활용과 같은 정책적 대안들의 강화가 필요할 것으로 생각된다(용세중 외, 2005; 조용현, 2007).

기업 측에서는 연구결과를 이해하고 적용할 수 있는 연구 능력의 확보 즉 기술흡수능력의 확보가 중요한 요소로서 이러한 기술인력을 확보할 수 있는 정책적 노력이 필요할 것으로 보인다. 또한, 공동기술개발이지만 연구의 주도권을 가진 대학에서 수행하는 연구의 내용이나 과정에 대한 커뮤니케이션을 좀 더 활성화 시킬 수 있는 스킬이나 과정의 보완이 필요하다. 대학과 중소기업이 공통적으로 조직의 전략적 중요성에 대한 인식이 있는 과제를 선택하고 협력하는 것이 중요하다. 대학이 단지 연구비 획득이나 탐색적 연구를 하기보다는 구체적이고 전략적으로 중요성이 높은 과제를 공동 수행하는 것이 바

람직한 것으로 생각된다. 또한 협력에 있어서 대학과 기업의 조직 간 신뢰가 중요하다는 점을 다시 한 번 확인하였다. 조직의 신뢰를 높이기 위해서는 각 조직이 수행한 과제와 연구자들에 대한 정보의 공유가 필요할 것으로 생각된다. 이와 함께 과제에 대한 커밋먼트를 높일 수 있도록 대학 측의 노력이 중요한 것으로 판단된다. 이를 위해서는 대학이 교수 및 참여 연구원들에게 공동기술개발에 적극 참여할 수 있도록 하는 비전의 제시와 참여자 대한 실적의 인정과 보상을 주는 제도적 보완도 필요하다(용세중 외, 2005).

본 연구는 학문적 및 실무적인 측면에서도 기여가 있다고 할 수 있다. 첫 번째, 학문적 의의는 그간 산학공동기술개발에 관한 많은 연구들이 자원기반관점, 기술흡수능력, 과제 관리, 조직간 관계 등 개별적인 관점에서의 접근을 시도했으나, 본 연구에서는 다양한 이론적 접근 방법을 통합적인 관점에서 연구모형을 새롭게 제시했다는 데 있다고 할 수 있다. 둘째는, 이 통합 모형하에서 가설을 세우고 실증 자료를 수집하여 통계분석을 하는 실증연구를 수행한 것이다. 이 연구결과를 통하여 기존의 연구결과를 확인한 것뿐만 아니라 새로운 관계와 문제를 확인한 것이다. 셋째로는 연구결과를 통해 향후 공동기술 개발과제의 성공과 실패에 대한 설명력과 예측력을 높일 수 있는 분석 프레임을 제공했다는 데 의의가 있다고 하겠다. 네 번째 의의는 본 연구가 과정 중심으로 연구 모형을 도출하고 분석하였기 때문에 기업과 대학의 연구 관리자나 정부 정책 관리자에게 단계적으로 관리해야 할 요인들에 대한 시사점을 제공할 수 있을 것이라는 점이다. 지금까지 중소기업의 공동기술개발에 대한 정부 정책 지원에 대한 관리 활동이 과제의 선정과 결과에 대한 검토 중심이었지만, 앞으로 연구 활동을 효과적으로 수행하고 투자의 효율성을 높이기 위해서는 과제 진도 관리를 충실히 해야 한다는 시사점을 얻었다고 생각된다.

위와 같이 본 연구의 기여도가 있다고 생각되지만 연구의 한계점도 가지고 있다. 공동기술개발 활동 과정에서 나타날 수 있는 변수를 고려하여 분석하였지만 과제가 종료된 후에 설문조사를 통하여 데이터를 수집하였기 때문에 실제 연구 단계에서 나타난 상황을 정확하게 고려되지 못하였을 가능성이 있다. 따라서 각 단계별로 구분하여 데이터를 수집하고 분석할 수 있다면 데이터의 신뢰성을 좀 더 높일 수 있을 것으로 생각된다.

연구 변수 선정에 있어서도 기존 문헌 분석을 통하여 선정하였지만, 프로세스 관점에서 협력 동반자의 탐색 과정, 수행 과정에서의 파트너 의존성, 결과의 활용에 따른 재무적 성과 등에 대한 추가적인 변수의 고려가 필요할 것으로 보인다. 이와 함께 설문조사의 응답률을 높이기 위해 최소한의 설문 항목을 통한 응답 결과를 바탕으로 분석을 실시하였기 때문에 설문항목의 타당성을 높이기 위한 추가적인 설문 문항의 개발과 검증이 필요할 것이다. 연구 모형 상에서는 다중 회귀 분석을 통하여 결과를 도출하였으나 좀

더 다양한 분석을 통한 의미 도출도 필요할 것으로 생각된다. 분석 대상이 정책차원에서 진행된 특정 과제를 중심으로 하였고 단기 과제를 중심으로 연구를 진행하였기 때문에 본 연구 결과를 중소기업이 수행하는 모든 공동기술개발 성과의 결정요인으로 일반화하기에는 어려움이 있는 것이 사실이다. 일반화를 위해서는 좀 더 다양한 협력 형태와 기간, 기업과 대학의 조직 특성 등이 고려된 후속 연구들이 진행되어야 할 것이다.

참고문헌

- 김승렬 외 (2010), 「2009년 산학연 협력사업 성과분석-2007년 지원과제의 성과 조사/실증 및 분석결과」, 기술과 가치, 한국산학연협회.
- 김영조 (2005a), “기술협력 활동이 중소기업의 기술혁신 성과에 미치는 영향: 지식흡수능력의 조절효과를 중심으로”, 『경영학연구』, 제34권, 제5호, pp. 1366-1390.
- 김영조 (2005b), “중소기업의 기술협력 활동이 기술혁신 성과 및 재무성과에 미치는 영향”, 『중소기업연구』, 제27권, 제3호, pp. 123-154.
- 김영조 (2009), “기술협력 제휴에 있어서 조직간 신뢰가 제휴 효과성에 미치는 영향-부산지역 중소기업을 대상으로-”, 『인적자원관리연구』, 제16권, 제2호, pp. 33-54.
- 김은실·백윤정 (2007), “RND공동연구에서 개발기술특성 파트너특성 관리특성이 성과에 미치는 영향”, 『한국경영학회_통합학술대회』, pp. 1-16.
- 김철희·이상돈 (2007), “산학협력성과와 대학의 역량요인의 관계에 관한 연구”, 『기술혁신학회지』, 제10권, 제4호, pp. 629-653.
- 변창률 (2005), 『산학협력 연구성과의 영향요인 분석』, 성균관대학교 박사학위 논문.
- 성태경 (2002), “기업의 기술혁신 활동 결정요인: 자원기반 관점에서 본 탐색적 연구”, 『기술혁신연구』, 제10권, 제2호, pp. 69-90.
- 오준병 (2006), “정부지원 공동연구개발사업에 대한 실증연구_공동핵심기반기술개발사업을 중심으로”, 『산업조직연구』, 제14권, 제3호, pp. 111-146.
- 용세중 외 (2005), 『산학협력의 사례분석과 협력증진을 위한 제도개선 방안』, 아주대학교, 과학기술부.
- 유홍림·박성준 (2007), “중소기업 R&D 지원정책 성과의 영향요인에 관한 실증연구-산학연 공동기술개발 컨소시엄사업을 중심으로-”, 『한국행정논집』, 제19권, 제1호, pp. 171-196.
- 윤병운 (2008), 『중소기업의 오픈 이노베이션: 모델, 방법론, 정책을 중심으로』, 과학기술정책연구원.
- 이광희·김영배 (1998), “공동기술개발 프로젝트의 성공요인: 우리나라 전자부품 중소기업 분석”, 『기술혁신연구』, 제6권, 제2호, pp. 122-158.
- 이장재·장동훈 (1994), 『산학연 협동연구의 지원제도 및 성공요인 분석』, 과학기술정책관리연구소.
- 장석주 (2006), “중소기업 기술혁신을 위한 ‘산학연공동 기술개발컨소시엄사업’ 제도개선방안 연구”, 『중소기업연구』, 제28권, 제3호, pp. 269-297.
- 정형식 (2001), “산학협력 기술개발에 있어 신뢰에 영향을 미치는 요인과 성과에 미치는 영향”, 『산업경제연구』, 제14권, 제3호, pp. 255-278.
- 정형식·김영심·염승엽 (2008), “산학간 협동방식에 대한 지각된 GAP이 공동 프로젝트 성과에

- 미치는 영향”, 『한국경영학회_통합학술대회』, pp. 1-16.
- 조용현 (2007), 『중소기업 R&D 지원현황 분석 및 효율적인 지원방안』, 중소기업연구원.
- 홍석일 (2004), 『중소기업의 기술혁신구조 및 활성화 방안』, 산업연구원.
- 홍운석 (2006), 『지역혁신체계 내에서 중소기업의 산학협력 활성화 방안』, 중소기업연구원.
- 홍장표 (2005), “기술협력이 지역 중소기업의 혁신성장에 미치는 영향”, 『중소기업연구』, 제27권, 제3호, pp. 3-32.
- 홍지승 (2009), “중소기업 유형별 기술혁신활동 비교와 정책시사점”, 『KIET 산업경제』, 5월호, pp. 15-24.
- 조용현 (2007), 『중소기업 유형별 기술혁신활동 비교와 정책시사점』, 중소기업연구원.
- 조운애·오준병 (1994), 『공동연구개발의 성공요인 분석-정부지원 공동연구개발사업을 중심으로-』, 산업연구원.
- 홍형득 (2003), “산학협력 활성화를 위한 산학연계전략수립에 관한 연구”, 『한국지역개발학회지』, 제15권, 제1호, pp. 1-24.
- Hemmer, M. (2010), “Managing University-Industry Partnerships in Korea”, 『기술경영경제학회 하계대회 논문집』, pp. 1107-1126.
- Barnes, T., I. Pashby, et al. (2002), “Effective university-industry interaction: A multi-case evaluation of collaborative R&D projects”, *European Management Journal* Vol. 20, No. 3, pp. 272-285.
- Battenburge, J. R. (1980), “Forging Links Between Industry and The Academic World”, *Journal of the Society of Reserch Administration*, Vol. 12, No. 3, pp. 5-11.
- Bonaccorsi, A. and A. Piccaluga (1994), “A theoretical framework for the evaluation of university-industry relationships”, *R&D Management*, Vol. 24, No. 3, pp. 229-247.
- Brockhoff, K. & A. Chakrabarti (1988), “R&D/Marketing Linkage and Innovation Strategy: Some German Experience”, *IEEE Trans. On Engineering Management*, Vol. 35, No. 3, Aug., pp. 167-174.
- Burnham, J. B. (1997), “Evaluating industry/university research linkages”, *Research Technology Management*, Vol. 40, No. 1, pp. 52-55.
- Davenport, S., J. Davies, and C. Grimes (1999), “Collaborative research programmes: building trust from difference”, *Technovation*, Vol. 19, No. 1, pp. 31-40.
- Fowler, D. R. (1984), “University-industry research relationships”, *Research Management* Vol.27, No1, pp.35-41.
- Geisler, E. and A. Rubenstein (1989), “University-Industry Relations: A Review of Major Issuer”, in Link, A. N., and Gregory, T., *Cooperative Research and Development: The*

- Industry-University-Government Relationship*, Massachusetts; Kluwer Academic Publishers, pp. 43-62.
- Giamatti, A. B. (1982), "The university, industry, and cooperative research", *Science*, vol. 218, Dec., pp. 1278-1280.
- Mansfield, E. and J. Y. Lee (1996), "The modern university: contributor to industrial innovation and recipient of industrial R&D support* 1", *Research Policy*, Vol. 25, No. 7, pp. 1047-1058.
- Martinez Sanchez, A. and A. C. Pastor Tejedor (1995), "University-industry relationships in peripheral regions: the case of Aragon in Spain", *Technovation*, Vol. 15, No. 10, pp. 613-625.
- Mohr, J. and R. Spekman (1994), "Characteristics of partnership success: partnership attributes, communication behavior, and conflict resolution techniques", *Strategic management journal*, Vol. 15, No. 2, pp. 135-152.
- Mora-Valentin, E., A. Montoro-Sanchez and L. Guerras-Martin (2004), "Determining factors in the success of R&D cooperative agreements between firms and research organizations", *Research Policy*, Vol. 33, No. 1, pp. 17-40.
- Onida, F. and F. Malerba (1989), "R&D cooperation between industry, universities and research organizations in Europe", *Technovation*, Vol. 9, No. 2-3, pp. 137-195.
- Santoro, M. D. and A. K. Chakrabarti (2002), "Firm size and technology centrality in industry-university interactions", *Research Policy*, Vol. 31, No. 7, pp. 1163-1180.
- Sen, F. and A. Rubenstein (1990), "An exploration of factors affecting the integration of in-house R&D with external technology acquisition strategies of a firm", *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. 37, No. 4, pp. 246-258.
- Thursby, J. G. and M. C. Thursby (2002), "Who is selling the ivory tower? Sources of growth in university licensing", *Management Science*, Vol. 48, No. 1, pp. 90-104.
- Wernerfelt, B (1995), "The resource-based view of the firm: 10 years after", *Strategic management journal*, vol. 16, No. 3, pp. 171-174.

□ 투고일: 2011. 03. 07 / 수정일: 2011. 05. 18 / 게재확정일: 2011. 05. 18