

## 학·연 연구개발 협력시스템이 성과에 미치는 영향에 관한 실증분석 : 지질자원분야를 중심으로

이옥선<sup>1\*</sup>, 김지대<sup>2</sup>, 김성용<sup>1</sup>, 이재욱<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>한국지질자원연구원, <sup>2</sup>충북대학교 경영학부

### The Empirical Test for affecting University-Institute R&D cooperation system on performance in the geoscience field

Lee Ok Sun<sup>1\*</sup>, Kim Ji Dae<sup>2</sup>, Seong-Yong Kim<sup>1</sup> and Lee Jae-Wook<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Korea Institute of Geoscience And Mineral resources

<sup>2</sup>School of business, Chungbuk national University

**요 약** 다양한 연구개발 협력파트너와의 활동이 규모와 범위를 넘어 광대해 집에 따라 성공적인 연구개발성과 확보를 위하여 협력활동을 체계적으로 구분하고 전략적으로 수행할 필요가 있다. 본 연구에서는 지질자원분야를 대상으로 대학과 출연(연), 두 연구개발주체 간의 연구개발 협력시스템을 제안하였다. 공동 연구개발프로그램 수행, 연구자 교류, 연구개발인프라 활용, 기술사업화 및 기관 교류활동으로 구성된 학·연 연구개발 협력시스템을 통한 협력활동은 연구개발성과에 긍정적인 영향을 미치며, 특히 혁신환경정도를 구분하여 학·연 연구개발 협력시스템이 성과에 미치는 영향을 살펴봤을 때, 높은 혁신환경에서 협력시스템이 성과에 미치는 영향이 더 큼을 확인하였다. 또한 협력활동 종류에 따라 개별 연구개발성과에 미치는 영향이 다름에 따라 연구개발협력 목적에 따라 활용 가능한 협력활동 형태를 고려할 수 있다.

**Abstract** As R&D cooperation activities with various partners are becoming huge in scale and scope, to achieve successful R&D performance, we need to systematically divide by its characteristics and to stratagemically carry out R&D cooperation activities. In this paper we propose R&D cooperation system between the university and the R&D institute in the geoscience field. The cooperation system can include activities of joint R&D program execution, R&D researcher exchange, R&D infrastructure use, technology commercialization and business exchange. Its system seems to positively affect on R&D performance and when considering the level of innovation as a moderating variable, in the situation of high innovation environment its system is able to positively affect on the R&D performance. For different effects of R&D cooperation activities on individual cooperation performance we can choose proper cooperation activities for R&D cooperation purposes.

**Key Words** : University-Institute cooperation, R&D cooperation system, R&D performance

### 1. 서론

지식사회로의 진입은 지식창출주체 및 지식창출 수행 형태를 다양화시키는 등 지식환경 변화를 촉진하고 있다. 지난 10년간 우리나라 총 연구개발비는 평균 10% 증가하였으며, 특히 기업, 공공연구기관 및 대학의 연구개발

비 비중은 73:17:10 에서 76:13:11 로 변화하였다[26]. 이는 지식창출주체로서 대학의 역할이 확대되어, 대학 또한 연구개발 협력파트너로서의 역량을 확보하였거나 혹은 충분히 수행할 수 있음을 의미한다. 따라서 민간기업 중심의 연구개발에서 민간기업, 대학, 출연(연) 중심으로의 다양한 지식창출 수행형태가 나타날 수 있으며, 주체별

본 논문은 한국지질자원연구원 주요사업 연구과제(11-3613)로 수행되었음.

\*교신저자 : 이옥선(sun@kigam.re.kr)

접수일 11년 01월 19일

수정일 11년 06월 08일

게재확정일 11년 06월 09일

수행기능을 교육, 연구, 개발 및 생산으로 구분 시 대학과 출연(연)의 중점수행기능은 연구기능에서 중복되어 나타난다.

민간기업, 대학, 출연(연) 등 지식창출주체는 상대기관을 방문하고 양해각서(MOU)를 체결하거나, 전문가가 강의를 수행하고, 연구개발인프라를 활용하며, 협동연구 혹은 위탁연구를 수행하는 형태로 연구개발교류를 행해 왔다.

출연(연)의 학·연 협력현황을 살펴보면 지질자원분야의 국내 유일 전문연구기관인 한국지질자원연구원은 '09년 학·연 협력연구비로 '08년 대비 17% 증가한 43억 원을 사용하였으며, 이는 총 예산의 약 3.8%를 차지한다. 일본 및 캐나다 대학과 현지 공동연구실을 운영하고, 지진분석 결과 및 관측자료를 웹서비스로 제공하여 지진관련 대학에 연구활동을 지원하고 있다. 또한 대학은 지질자원 시험분석서비스 비용을 기준했을 때 연구소 다음으로 활발히 서비스를 이용하고 있다[19]. 기계분야의 출연(연)인 한국기계연구원은 '09년 학·연 협력연구비로 38억 원을 사용하였으며(총 연구비의 2.6%), 국내 대학과 협력센터를 설치하고 공동연구기획을 수행하였다[20]. 정보통신분야의 출연(연)인 한국전자통신연구원은 '09년 학·연 협력연구비로 64억 원을 사용하였으며(총 연구비의 1%), 국내 대학내 R&D OPEN 센터를 설치하고, ETRI기술도우미상담센터 설치를 통하여 장비공용화를 위한 임대/지원을 수행하고 있다[5]. 건설분야의 출연(연)인 한국건설기술연구원은 '09년 학·연 협력연구비로 31억 원을 사용하였으며(총 연구비의 1.9%), 산·학·연·관 전문가풀(Pool)을 구축하였다[9]. 위의 출연(연)은 학·연 공동연구 수행, 연구서비스/시설 제공, 협력센터 설치 등을 실시하고 있으나 그 규모나 범위는 한정적이다.

미래사회 환경 변화에 대응하고, 기술 융·복합 및 기술 프론티어영역을 개척해 대규모 신기술 및 차세대 성장동력을 확보하기 위하여 대학과 출연(연)은 체계적인 연구개발 협력관계로 전환할 필요가 있다. 즉 국가연구개발체제 핵심주체인 두 기관을 중심으로 지식창출주체 간의 전략적 개방을 통한 연구 파트너십 확보 및 상생의 연구개발 협력체제 구축이 요구된다. 하지만 기존 문헌에서는 대학과 출연(연)간 상호 협력 발전모형을 제시하고 구체적인 사례를 들고 있으나 이에 대한 실증적인 분석은 없었다[18,23]. 따라서 자원민족주의 심화 및 기후변화협약(정식명칭, 기후변화에 관한 유엔 기본협약)에 따라 광물·에너지자원의 안정적인 확보와 지구온난화 대응노력이 현 시점에서 국가 어젠더로서 요구되고 있음을 감안할 때 해당 환경요구에 대응할 수 있는 지질자원기술을 대상으로 대학과 출연(연)의 효과적인 협력방안을 제시하

는 것이 의미가 있다고 사료된다.

본 연구에서는 지질자원분야를 중심으로 대학과 출연(연)을 대상으로 연구개발 협력시스템의 활동요소를 살펴보고, 효과적인 연구개발성과를 확보하여 지식창출을 향상시킬 수 있는 연구개발 협력시스템 뿐만 아니라 연구개발성과별 활용 가능한 실질적인 협력방안을 제안하고자 한다.

## 2. 이론적 배경

### 2.1 연구개발협력의 필요성

연구개발을 위한 다양한 주체 간의 협력에 대한 개념을 “혁신”과 “사회적 자본”을 통하여 파악할 수 있다. 현재 혁신 개념은 연구개발주체들의 의사결정기준에 대한 근간을 이루고 있으며, 특히 상호작용적 혁신이론은 연구개발주체의 사고범위를 자체 연구개발능력만을 고려하는 연구개발관리에서 외부 주체와의 관계 형성을 통한 연구개발전략으로 확장시켰다. 상호작용적 혁신이론모형에서의 혁신이란 상호작용적, 상호의존적으로 발생하게 되며, 따라서 혁신의 개별주체 및 그들 간의 상호관계, 혁신의 과정을 둘러싼 다양한 제도적·환경적 요인들을 포괄한 시스템적 현상으로 파악하는 것이다[22].

혁신을 통한 기술획득전략은 내부 자체개발(In-sourcing)에서 외부 조달(Out-sourcing) 및 이들의 복합 형태 등 다양하게 나타난다. 기업의 외부협력 정도를 살펴보면 2007년 전 세계 1,221개의 기업 중 외부 고객 혹은 경쟁자와 협력하여 비교우위를 창출하는 "Collaborative Innovation"을 수행한 기업이 53%로 나타났다[24]. 또한 '02-'04년 동안 국내 기술혁신대상 제조업체 중 37.3%가 외부와 협력활동을, 40.8%가 외부 기술을 획득한 경험이 있으나, 출연(연)/국립연구소 및 대학/고등연구소는 평균 이하의 낮은 비율을 보였다[15]. '08년 제조업부문 기술혁신조사에서 혁신주체별 제품혁신과 공정혁신에서 협력 정도를 조사했을 때 제품혁신에서는 그룹계열사(31.9%)가, 공정혁신에서는 공급업체(15.6%)가 높은 비율로 타 주체와 협력활동을 수행한 것으로 나타났다. 여기서 출연(연)은 두 분야 모두에서 10% 이하로 낮으며 대학은 제조혁신에서 18.0%, 공정혁신에서 10.1%로 나타나[12], 전반적으로 대학과 출연(연)은 타 주체와 협력정도가 낮아 상호협력환경 조성이 미약하다고 볼 수 있다.

이제 지식창출주체는 내부 개발에 의존했던 방식에서 벗어나 연구개발 아이디어 확보에서 기술획득까지 외부 유입전략을 적극적으로 추구할 필요가 있다. 이때 외부의

아이디어와 기술을 활용하여 혁신 원천을 다양화하고 내부 혁신을 가속화시키는 개방형 혁신 개념이 적용될 수 있다[21]. 특히 연구개발주체 간의 조합은 개방형 혁신의 세부 범주인 조직간 협력 영역에서 다를 수 있으며, 산·학·연 협력, 공공-민간 파트너십, 기업 간 전략적 제휴, 혁신 네트워크, 4세대/5세대 R&D 등이 포함된다[15].

또한 개인, 기업조직, 공동체 등 다양한 수준의 주체들 관계 속에서 경제성장, 객체별 효율과 효과 등을 분석할 수 있는 사회적 자본 개념을 도입할 수 있다. 사회적 자본은 상호 습득과 인정의 제도화된 관계에서 지속적인 연결망 소유와 관련된 실제적이고 잠재적인 자원 혹은 상호 편익을 위한 조정과 협동을 조장하는 연결망, 규범, 사회적 신뢰로 볼 수 있다. 조직의 외부연계 네트워크로부터 형성되는 사회적 자본은 전략경영학의 자원기준관점 연구에서는 기업 경쟁우위의 주요 원천으로 간주되며 [3], 지식창출주체 간의 관계에서 파악할 때 국가연구개발체제에서는 연구개발성과로, 국민경제에서는 경제적 자본으로 파악할 수 있다.

혁신과 사회적 자본 개념에 따라 지식창출주체 간의 관계를 재조명했을 때 이들 관계는 연구개발전략 뿐만 아니라 영속성에도 영향을 미칠 수 있다. 외부 요구에 대응하여 전략적이며 효율적인 연구개발 수행정도를 평가하는 지속가능성 개념을 제시한 조현대 외(2008)[3]는 출연(연)의 대외 연계·개방 정도는 전반적으로 미약하며, 이는 지속가능성을 높이는데 제약요인으로 작용할 가능성이 높아 보인다고 주장하였다. 따라서 출연(연)의 연구개발파트너로서 외부 주체, 특히 대학과의 협력은 연구개발성과를 향상시킬 수 있으며, 궁극적으로 출연(연)과 대학, 두 기관의 지속가능성에 영향을 미칠 것으로 사료된다. 하지만 민철구 외(2008)[23] 연구는 학·연 협력과 관련된 설문조사나 인터뷰 조사에서 학·연 협력 그 자체에 대한 호응도는 상당히 높은 편이나 구체적인 내용과 방법론에 대해서는 논란이 많음을 지적하고 있다.

연구개발협력은 혁신을 이루는 촉진제이며 사회적 자본을 축적할 수 있는 방법이다. 이제 지식창출주체 간의 협력은 고유 기능 수행을 넘어 영속성에도 영향을 미치는 중요한 요인으로 파악되어야 한다.

## 2.2 학·연 연구개발 협력시스템의 활동 요소

대학과 출연(연) 간의 협력활동으로 연구개발 주관기관이 과제의 일정부분을 타기관에게 담당하게 하는 위탁 연구 혹은 협동연구의 공동연구 수행이 주를 이루며, 연구원의 대학 강의, 박사학위자의 출연(연) 박사후과정 참여 등이 있다. 또한 부족한 연구개발인프라를 보완하기 위하여 전문기관의 연구분석서비스 혹은 연구정보서비스

를 이용하거나 연구시설/장비를 활용할 수 있으며 공동기관을 설립하기도 한다. 두 기관이 보유한 질적/양적 연구개발자원이 다르고 선호하는 협력형태가 다를 수 있어 일방향 혹은 양방향의 다양한 협력형태가 나타난다. 본 부분에서는 김왕동(2008)[18]의 학·연 협력 유형분석틀을 바탕으로 협력활동을 공동 연구개발프로그램 수행, 연구자 교류, 연구개발인프라 활용, 기술사업화, 기관 교류로 세분화하고, 각각의 협력활동에 대하여 설명하고자 한다.

공동연구개발이란 당사자 쌍방이 신기술이나 신제품의 연구개발을 공동으로 하는 것을 말하며[14], 공동연구란 둘 이상의 파트너가 상호의 보완적인 자산 및 정보를 제공하여 합의된 공동의 기술개발 목표 달성을 위하여 추진하는 모든 활동[10]으로 정의한다. 즉 공동 목표 달성을 위하여 여러 주체들이 사전활동을 포함하여 함께 수행하는 연구개발활동을 공동 연구개발프로그램 수행으로 볼 수 있다. 공동 연구개발프로그램에는 위탁 혹은 협동연구 형태로 수행하거나 해당 전문가에 의한 연구자문·평가를 포함한다. 또한 공동 연구개발 수행전 사전기획연구 수행 시 혹은 연구개발기획위원회 구성 시 타기관 연구인력이 참여할 수 있다. Boardman et al.(2006)[1]는 공동 집단간 협력효과 확보를 위하여 설립단계에서 철저한 사전기획이 요구되며, 이때 적절한 협력기관 모색, 주어진 목표에 대한 역할 구분, 협력기관의 자원활용 방안, 협력운영체계 확보 및 이해관계자 파악이 포함된다고 말하고 있다.

연구자 교류 및 연구개발인프라 활용은 한정된 자원의 효율적인 상호 이용을 통한 협력활동이다. 대학은 연구장비, 도서관 등 시설/장비 인프라 보안을, 출연(연)은 부족한 연구인력과 정보인프라 보안을 피하는 경향이 있다 [18]. 연구자 교류에는 대학 인력이 석박사 인턴십, 박사후과정 프로그램, 위촉연구원 위임을 통하여 실무적인 경험을 쌓을 수 있는 실용화 인력양성 활동과 연구원이 학위논문 지도하는 공동학위과정을 포함한다. 또한 겸임연구원, 겸임교원, 연구연가 시 상호기관 활용 등을 통한 상호 겸직형태가 있다. 연구개발인프라 활용에는 연구분석서비스 혹은 연구정보서비스 이용에서 연구시설/장비 활용, 공동장비센터, 공동정보센터 설립까지 확대할 수 있다.

기술사업화는 지식창출주체들의 연구개발성과 확산을 위한 활동이다. 김석관(2009)[16]은 비즈니스 모델을 중시하는 개방형 혁신의 정신을 공공부문에 적용한다면 국가연구개발사업이나 출연(연)의 R&D사업 관리에서 비즈니스 모델을 우선시하는 원칙을 도입하고 구현할 필요가 있다고 지적한 만큼 연구개발협력의 연장선에서 기존 보유행과 뿐만 아니라 공동성과를 사업화하기 위한 노력이

요구된다. 상호간 필요기술에 대한 자문 및 평가를 수행하여 기술수요자 요구에 부응하고, 보유성과를 실수요자에게 이전하고 사업화를 유도함으로써 성과 확산을 도모할 수 있다. 따라서 기술사업화 활동에는 기술자문·평가, 특허권 등 지적재산권 및 기술 이전, 연구원기업, 대학창업기업, 공동출자기업 등의 설립·지원활동이 포함되며, 이를 위한 사전노력으로 기술이전 전담조직(TLO)과 같은 성과확산 전담조직이 필요하다.

마지막으로 공동 연구개발프로그램 수행, 연구자 교류, 연구개발인프라 활용 및 기술사업화를 수행하기 위하여 기관간 관계 구축 및 협력문화 공유를 위한 노력이 요구되며, 이는 위의 활동들을 추진하는데 도움이 된다. 기관 간의 공식적이며 집중적인 공동작업 형태는 비공식적이며 약한 소통관계보다 참여연구자들에게 더욱 강력한 협력으로 인지한다[8]. 유사한 연구문화 속성과 업무무틴은 학연 협력의 가능성과 성과를 촉진하는 중요한 영향요인이 되며[18], 문화적 차이는 협력의 장애요인으로 작용할 수 있어 기업의 경우 생존전략에, 연구기관의 경우 전문성 유지에 영향을 줄 수 있다[4]. 즉 성공적인 연구개발협력 및 목표 달성을 위하여 상호신뢰 및 연구 파트너십이 요구될 뿐만 아니라[4,6,13], 학제간 융합연구 활성화를 위해 다양한 조직 간의 협력을 촉진할 있는 제도적 지원이 필수적이다[2]. 기관 교류활동에는 양해각서 등 협력관계 공식화, 상호협력제도 마련, 정기적인 상호방문 및 설명회 개최, 부설연구원(분원) 설립 등 기관간 공식적이며 문서화된 지원체계 확보가 포함된다. 위의 내용을 정리하면 표 1과 같다.

연구개발 협력활동에 따라 나타나는 연구개발성과는 좁은 의미에서 공동 연구개발성으로 계약 목적에 관계된 발명, 고안, 디자인, 노하우 등 일체의 기술적 성과로 볼 수 있으며[14], 넓은 의미에서 경제사회적 효과까지 포함할 수 있다. 즉 논문, 특허, 프로그램, 연구보고서, 정책제안서와 같은 1차적인 산출(Output)과 기술 및 특허 이전 등과 같은 2차적인 성과(Outcome)인 기술활용적 성과 및 경제·사회·문화적인 파급효과(Impact)까지 망라한다. 기관 차원의 연구개발 협력활동은 직접적인 연구개발성과 향상, 즉 연구개발 생산성에 긍정적인 영향을 줄 수 있으며 이에 대한 경험적인 사례들도 나타나고 있다[1]. 협력 성과로 논문 및 특허 확보 등 연구개발능력 향상, 연구개발인력 양성 및 고용 창출, 신규연구개발사업 확보, 인적/물적 네트워크 등 연구개발 네트워크 확보, 유·무상 기술이전 등 연구개발 실용화 향상, 연구소기업, 대학창업기업, 공동출자기업 등 신생기업 창출, 해당기관의 대외 신뢰도 및 인지도 향상을 들 수 있다.

[표 1] 학·연 연구개발 협력활동

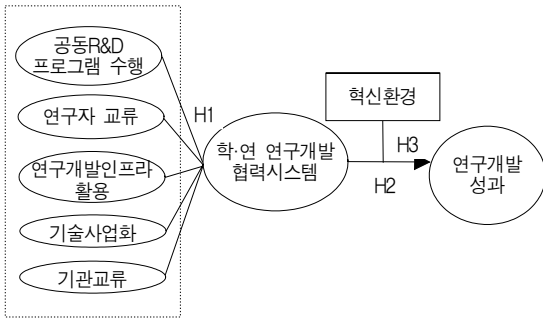
[Table 1] University-Institute R&D cooperation activities

		협력차원		
		개인차원	기관차원	공동차원
협력 내용	공동 연구개발	▶연구자문·평가	▶위탁·협동 프로그램	▶공동사전기획 ▶공동연구실 ▶공동연구센터
	연구자 교류	▶겸임연구원 ▶겸임교원 ▶연구연가 상호활용	▶석박사인턴십 ▶박사후과정 프로그램 ▶위촉연구원	▶공동학위과정
	연구개발 인프라 활용	▶연구분석 서비스 ▶연구정보 서비스	▶연구시설/장비	▶공동장비센터 ▶공동정보센터
	기술 사업화	▶기술 자문· 평가	▶지적재산권· 기술이전 ▶연구소기업 ▶대학창업기업	▶공동출자기업
	기관교류		▶상호협력제도 ▶정기방문· 설명회 ▶부설연구원 (분원)	▶양해각서

### 3. 연구모형

대학과 출연(연)이 협력 가능한 활동을 파악하고 해당 활동들이 연구개발성과에 어떠한 영향을 미치는지 살펴볼 필요가 있다. 급변하는 지식환경에 대응하기 위하여 자체역량 뿐만 아니라 외부역량을 유입하여 연구개발을 수행할 수 있으며, 이러한 변화는 기술획득방법, 즉 연구개발 추진체계의 다변화로 이어질 수 있다. 대학과 출연(연)의 협력활동을 협력주체의 위상 및 적극성에 따라 개인차원, 기관차원, 공동차원 등 협력차원 및 협력내용으로 구분하여 연구개발 협력시스템을 구축할 수 있다.

학·연 연구개발 협력시스템은 공동목표 달성을 위하여 사전활동을 포함한 연구개발과 관련된 모든 활동을 말하며, 연구개발 아이디어 확보에서 기술획득 및 사업화 범위까지 포함하여 공동 연구개발프로그램 수행, 연구자 교류, 연구개발인프라 활용, 기술사업화 및 기관 교류를 고려할 수 있다. 학·연 연구개발 협력시스템은 대학, 출연(연), 양 기관의 창출성과를 향상할 수 있어야 하며, 특히 급변하는 지식경제 환경 하에서 혁신정도가 높을수록 더욱 그 효과를 발휘하여야 한다. 따라서 본 연구에서는 혁신환경정도에 따라 학·연 협력시스템이 연구개발성과에 미치는 영향이 다를 수 있음을 고려하여 혁신환경정도가 높을수록 학·연 연구개발 협력시스템의 창출성과가 높음을 확인하고자 한다[그림 1].



[그림 1] 연구모형  
[Fig. 1] Research model

따라서 본 연구는 연구목적에 비추어 다음과 같은 연구물음을 다루고자 한다.

- 첫째, 학·연 연구개발 협력시스템의 구성요소는 무엇인가?
- 둘째, 학·연 연구개발 협력시스템은 연구개발성과에 어떠한 영향을 미치는가?
- 셋째, 혁신환경정도가 높을수록 학·연 연구개발 협력시스템은 연구개발성과에 어떠한 영향을 미치는가?

## 4. 연구방법

### 4.1 자료 수집

본 연구에서는 전국의 지질자원전공 대학교수와 출연(연) 연구원(한국지질자원연구원 소속)을 대상으로 이메일, 우편, 직접 방문 등의 방식을 통해 설문조사를 실시하였다(설문기간 : 2009년 6월 1-30일). 표본선정방식은 한국지질자원연구원과 교류경험이 있는 대학교수와 한국지질자원연구원 연구원을 대상으로 무작위로 선정하였다. 설문서는 개방형 지질자원기술 연구개발시스템 구축을 위한 대학과 한국지질자원연구원 간의 협력에 대한 문항들로 이루어졌다. 설문항목의 문헌근거는 이론적 배경에서 상세히 검토하였고 이를 요약하여 표로 제시하였으며, 모든 항목에 5점 리커트 척도를 사용하였다. 총 205건의 설문을 배포하였고 그중 140건을 회수하여 회수율은 68%이며, 이중 설문입력 미비자료 등을 제외하고 115건을 이용하였다.

표본 특징을 살펴보면 응답자 중 남자가 97%의 비중으로 구성되며, 40대가 48%로 가장 많고, 분포지역은 대전이 가장 많으며(58%), 서울·경기수도권(26%), 충청도(6%), 경상도(6%), 전라도(4%), 제주도(1%) 등이 있다. 지질자원분야를 5개 분야로 구분하여 전공분포를 살펴보

았을 때, 기후변화/지질재해 대응분야 전공자가 가장 많았으며(30%), 기타 전공으로 경제학 등이 있었다[표 2].

[표 2] 응답자 특징  
[Table 2] Respondent profile

분류		빈도	백분율
소속 기관	대학	62명	54%
	한국지질자원연구원	53명	46%
성별	남자	111명	97%
	여자	4명	3%
연령	31세-40세	19명	17%
	41세-50세	55명	48%
	51세-60세	35명	30%
	61세 이상	6명	5%
전공	지질정보 구축/이용기반	30명	26%
	광물자원확보 전주기기술	20명	17%
	석유/해저자원 확보	27명	24%
	기후변화/지질재해대응기술	34명	30%
	기타	3명	3%
지역	서울·경기 수도권	28명	26%
	대전	63명	58%
	충청도(대전 제외)	8명	6%
	경상도	9명	6%
	전라도	5명	4%
	제주도	2명	1%

### 4.2 변수의 조작적 정의 및 분석방법

학·연 연구개발 협력시스템의 5가지 활동요소 및 연구개발성과에 대한 조작적 정의는 세부 구성요소를 통하여 파악할 수 있다[표 3]. 연구개발성과는 1차적인 산출(Output), 2차적인 성과(Outcome), 경제·사회·문화적 파급효과(Impact)까지 포함한다. 또한 혁신환경정도는 혁신적인 신기술 요구정도, 연구개발속도, 연구개발수요의 다양성 정도, 국내외 다수의 연구개발경쟁자 포진정도로 파악할 수 있으며, 이는 Shenhar et al.(2007)[25]가 제시한 프로젝트 유형 분석모델 기준인 참신성(Noverlty), 기술역량(Technology), 실행속도(Pace) 요소가 모두 높아 프로젝트의 성공적인 수행이 어려운 사례로 볼 수 있다. 혁신환경변수는 위에서 제시한 4개 측정변수의 총합척도를 사용하였으며, 중앙값을 기준으로 고혁신환경집단과 저혁신환경집단으로 구분하여 조절변수로 이용하였다. 본 연구의 결과 분석을 위하여 AMOS 프로그램을 이용한 구조방정식을 활용하였다. 구체적인 결과 분석에 앞서 총 115개의 표본을 사용하여 변수별 데이터의 정확한 입력, 결측치/이상치 등을 확인하였다.

## 5. 결과 분석

### 5.1 측정모델의 신뢰성 및 타당성 분석

본 연구에서는 학·연 연구개발 협력시스템 요소로 공동 연구개발프로그램 수행, 연구자 교류, 연구개발인프라 활용, 기술사업화 및 기관 교류 척도를 자체 개발함에 따라 측정 모형의 신뢰성과 타당성을 검토하기 위하여 확인요인분석을 실시하였다.

전체 잠재요인 대상의 확인요인분석 결과, 절대적합지수인  $X^2(626.970)$ , d.f.(42) ( $p=0.000$ ) ( $CMIN/DF=1.833$ ), 증분적합지수인 NNFI(0.837), 간명적합지수인 CFI(0.852), RMSEA(0.052) 등 적합도 지수는 어느 정도 만족스럽게 나타났다. 신뢰성은 측정한 다변량 변수 사이의 일관된 정도를 의미하는 것이며, 타당성은 측정하고자

하는 개념이나 속성을 정확히 측정하였는가를 나타내는 데[11], 잠재요인별 신뢰도가 0.8 이상으로 개념신뢰도를 확보하였다.

또한 측정변수별 표준적재치가 0.5 이상으로 개념타당성(Construct validity)을 확보하고, 잠재요인별 분산추출 지수와 평균분산추출값이 0.5 이상으로 집중타당성(Convergent validity)을 확보하여 신뢰성과 타당성을 만족하는 것으로 나타났다[표 4].

판별타당성은 서로 다른 연구개념 간에는 그 측정값도 확실히 차이가 있어야 한다는 개념으로[7], 변수들 간의 상관관계와 분산추출지수를 이용하여 구할 수 있다. [표 5]에서 각 요인에서 구한 분산추출지수(대각선 행렬의 수치)가 요인별 상관계수 제곱, 즉 결정계수보다 크기 때문에 요인 간 판별타당성 또한 확보되었음을 알 수 있다.

[표 3] 변수 정의

[Table 3] Measure items and their sources

잠재요인	측정항목(측정변수)	참고문헌
공동 연구개발프로그램 수행	- 공동 연구개발사업 사전기획연구 수행 - 협력분야 연구개발기획위원회 구성 - 공동연구개발센터 운영	민철구 외(2008)[23] Boardman et al.(2006)[1]
연구자교류	- 공동 인력양성 실용화 프로그램 개설 - 외부 주체기관과의 자유로운 겸직 허용 - 연구연가시 타 관련기관 활용	민철구 외(2004)[22] 김왕동(2008)[18]
연구개발인프라 활용	- 연구개발시설·장비 공동 활용 - 연구개발분석서비스 이용 - 연구개발 정보DB 사용서비스 사용	민철구 외(2008)[23]
기술사업화	- 연구개발성과 확산을 위한 전담조직 운영 - 특허 등 지적재산권 이전 활성화 - 연구원기업 설립·지원 - 학·연벤처기업 설립·지원 - 공동출자기업 설립·지원	민철구 외(2008)[23] 김석관 외(2008)[15]
기관교류	- 협력관계 공식화 - 협력지원을 위한 관련제도 마련 - 협력주체간 정기적인 상호방문 및 설명회 개최	민철구 외(2008)[23] Katz et al.(1997)[8] Devenport et al.(1999)[4] Hagedoorn(2000)[6]
연구개발성과	- 연구개발능력 향상 - 연구개발인력 양성 및 고용 창출 - 신규연구개발사업 확보 - 연구개발네트워크 확보 - 연구개발 실용화 향상 - 신생기업 창출 - 해당기관의 대외 신뢰도 및 인지도 향상	Boardman et al.(2006)[1] Brown et al.(1998)[2]
혁신환경	- 혁신적인 신기술 개발 요구 - 급속히 빨라지는 연구개발속도 - 다양한 연구개발수요 - 국내외 다수의 연구개발경쟁자	Shenhar et al.(2007)[25]

[표 4] 측정모델의 신뢰성과 타당성

[Table 4] Reliability and validity assessment of the measure model

잠재요인	측정변수	표준 적재치	오차	신뢰도	분산추출 지수	평균분산 추출값
공동 연구개발프로그램 수행	공동연구개발사업 사전기획연구 수행	0.7	0.3	0.8	0.6	0.5
	협력분야 연구개발기획위원회 구성	0.8	0.3			
	공동연구개발센터 운영	0.6	0.5			
연구자교류	공동 인력양성 실용화 프로그램 개설	0.5	0.6	0.8	0.6	0.6
	외부 주체기관과의 자유로운 겸직 허용	0.8	0.2			
	연구연가시 타 관련기관 활용	0.9	0.2			
연구개발인프라 활용	연구개발시설장비 공동 활용	0.6	0.4	0.9	0.7	0.6
	연구개발분석서비스 활이용	0.9	0.1			
	연구개발 정보DB 사용서비스 사용	0.8	0.2			
기술사업화	연구개발성과 확산을 위한 전담조직 운영	0.5	0.5	0.9	0.7	0.6
	특허 등 지적재산권 이전 활성화	0.6	0.4			
	연구원기업 설립·지원	0.8	0.2			
	학·연 벤처기업 설립·지원	0.9	0.1			
기관교류	공동출자기업 설립·지원	0.9	0.1	0.9	0.7	0.6
	협력관계 공식화	0.8	0.3			
	협력지원을 위한 관련제도 마련	0.8	0.2			
학·연 협력시스템	협력주체간 정기적인 상호방문 및 설명회 개최	0.7	0.3	1.0	0.8	0.5
	공동 연구개발프로그램 수행	0.5	0.2			
	연구자교류	0.7	0.1			
	연구개발인프라 활용	0.7	0.1			
	기술사업화	0.5	0.1			
기관교류	1	0				
연구개발성과	연구개발능력 향상	0.8	0.1	1.0	0.8	0.7
	연구개발인력 양성 및 고용 창출	0.9	0.1			
	신규연구개발사업 확보	0.8	0.2			
	연구개발네트워크 확보	0.9	0.1			
	연구개발 실용화 향상	0.8	0.2			
	신생기업 창출	0.7	0.2			
	해당기관의 대외 신뢰도 및 인지도 향상	0.9	0.1			
혁신환경	혁신적인 신기술 개발 요구	0.6	0.4	0.8	0.5	0.5
	급속히 빨라지는 연구개발속도	0.7	0.4			
	다양한 연구개발수요 존재	0.6	0.5			
	국내외 다수의 연구개발경쟁자 존재	0.8	0.3			

[표 5] 측정모델의 판별타당성 검증

[Table 5] Discriminant validity assessment of the measure model

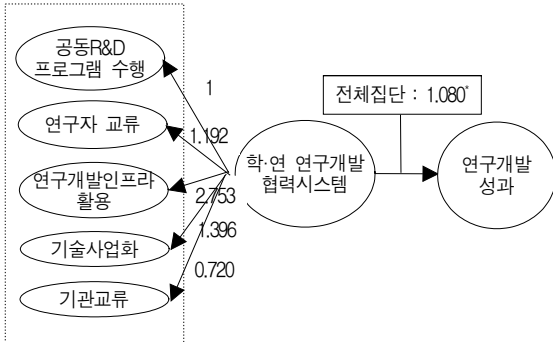
	학·연 연구개발 협력시스템	연구개발성과	혁신환경
학·연 연구개발 협력시스템	0.83*		
연구개발성과	0.454	0.83*	
혁신환경	-0.040	-0.136	0.54*

주. \*은 분산추출지수이며 그 외는 상관계수값임

### 5.2 학·연 연구개발 협력시스템 분석 결과

혁신환경정도에 따른 영향을 제외하고 순수하게 학·연 연구개발 협력시스템이 연구개발성과에 미치는 영향을 알아보기 위하여 앞에서 제시한 연구모델에 대한 경로분석 결과, 절대적합지수인  $X^2(352.337)$ ,  $d.f.(239)(p=0.000)$  (CMIN/DF= 1.474), 증분적합지수인 NNFI (0.927), 간명적합지수인 CFI(0.937), RMSEA(0.064) 등 괜찮은 적합도(Reasonable fit)를 나타내 측정모델의 적합성은 양호한 것으로 나타났다. 두 번째 연구물음에 대해 경로계수값이 양의 값(비표준화 경로계수 값(표준화 경로계수 값) :

1.080(0.457), C. R. : 2.978, P<0.003)을 가짐에 따라 학연 연구개발 협력시스템이 연구개발성장에 대하여 정(正)의 영향을 미치는 것을 알 수 있다[그림 2].



[그림 2] 전체집단에서의 경로계수  
주. \*는 p<0.01을 나타냄

[Fig. 2] Structural equation model for the whole group

혁신환경정도에 따라 학연 연구개발 협력시스템의 영향력을 알아보기 위하여 혁신환경정도를 조절변수로 활용하여 분석하였다. 혁신환경정도의 총합척도 중앙값을 기준으로 고혁신연구집단(표본, 54개)과 저혁신연구집단(표본, 61개)을 구분하여 분석을 실시하였다. 연구모델의 경로분석 실시 결과,  $X^2(721.886)$ , d.f.(479)(p=0.000) (CMIN/DF=1.507), NNF1와 CFI가 각각 0.857, 0.876이며 RMSEA이 0.067로 괜찮은 적합도(Reasonable fit)를 나타내 측정모델의 타당성을 확보하였다. 고혁신환경집단의 경로계수는 3.423 (p<0.091)(표준화 경로계수, 0.492(p<0.1))로 저혁신환경집단의 경로계수인 0.64(p<0.009)(표준화 경로계수, 0.487(p<0.01))보다 높게 나타났다[표 6].

[표 6] 고/저혁신환경에서의 경로계수

[Table 6] Path coefficients of the high/low innovation group

	고혁신환경	저혁신환경
연구개발프로그램 수행 ↔협력시스템	1	1
연구자교류↔협력시스템	2.032	1.054
연구개발인프라 활용 ↔협력시스템	3.976	0.860
기술사업화↔협력시스템	1.478	0.594
기관교류↔협력시스템	7.487	1.744
학연 연구개발 협력시스템↔연구개발성과	3.423*	0.64**

주. \*는 p<0.1, \*\*는 p<0.01임

비제약모형의  $X^2$  적합도가 제약모형의  $X^2$  적합도보다 자유도 감소만큼 충분히 감소하였기 때문에 비제약모형이 제약모형보다 우수함을 알 수 있다[표 7]. 따라서 혁신환경변수를 추가한 조절효과 분석의  $X^2$  검증 타당성을 확보함에 따라 세 번째 연구물음에 대해 혁신환경정도가 높을수록 학연 연구개발 협력시스템은 연구개발성장에 정(正)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉 신기술 개발요구가 높고, 연구개발속도가 급속히 빨라지며, 다양한 연구개발 수요 및 다수의 연구개발경쟁자가 존재하는 상황일수록 학연 연구개발 협력시스템을 통한 개방형 체제 도입이 성과를 높일 수 있음을 알 수 있다.

[표 7] 조절효과 검증

[Table 7] Moderating effect test

	비제약모형	제약모형
$X^2$ 적합도(자유도) P < 0.01	721.886 (479)	727.396 (480)
$\Delta X^2$ 적합도 (자유도)		5.51 (1)

따라서 공동 연구개발프로그램 수행, 연구자 교류, 연구개발인프라 활용, 기술사업화 및 기관 교류 활동은 학연 연구개발 협력시스템의 구성요소로 충분히 작용할 수 있으며, 특히 혁신환경정도가 높을 때 더욱 연구개발성장에 양의 영향을 미침을 알 수 있다.

회귀분석방법을 이용하여 7개의 연구개발 성과별 공동 연구개발프로그램 수행, 연구자 교류, 연구개발인프라 활용, 기술사업화, 기관 교류의 효과성을 살펴보고자 하였다. 7개의 회귀분석모델은 낮은 R<sup>2</sup>값을 나타내나 유의확률 F값이 0.001이하로 나타나 모델의 적정성을 확보하였으며, 다중공선성이 발견되지 않았다.

연구개발능력향상모델에서는 기술사업화가, 연구개발 인력양성/고용창출모델에서는 연구자 교류가, 신규연구개발사업확보모델에서는 기술사업화 변수가 유의하게 나타났다. 또한 연구개발네트워크확보모델에서는 연구자 교류, 기술사업화 및 기관 교류 변수가 유의하게 나타났으나, 단 기관 교류가 연구개발네트워크확보에 음의 영향을 주고 있음을 확인할 수 있다. 연구개발실용화향상모델에서는 공동 연구개발프로그램 수행 및 기술사업화가, 신생기업창출모델에서는 공동 연구개발프로그램 수행, 연구개발인프라 활용 및 기관교류가, 대외신뢰도향상모델에서는 공동 연구개발프로그램 수행 및 연구개발인프라 활용 변수가 유의하게 나타났다[표 8].

연구개발성과별 회귀분석 결과와 같이 지질자원분야



[표 8] 회귀분석을 이용한 연구개발성과별 협력활동 유의성 검증

[Table 8] Effect of cooperation activities on individual R&D performance using regression analysis

회귀계수	연구개발능력 향상	연구개발 인력양성/고용창출	신규 연구개발사업 확보	연구개발 네트워크 확보	연구개발 실용화 향상	신생기업 창출	대외 신뢰도 향상
공동R&D프로그램 수행	0.07	0.01	0.18	-0.01	0.28*	0.27*	0.18***
연구자교류	0.12	0.31*	0.09	0.21**	0.02	-0.01	0.03
연구개발인프라 활용	0.06	0.17	-0.02	0.17	0.05	0.26***	0.32*
기술사업화	0.25**	0.08	0.40*	0.18***	0.28**	0.12	0.19
기관교류	-0.12	-0.10	-0.16	-0.20**	-0.12	-0.32*	-0.13
R <sup>2</sup> (수정된 R <sup>2</sup> )	0.128*(0.088)	0.203*(0.166)	0.167*(0.128)	0.181*(0.143)	0.189*(0.151)	0.174*(0.136)	0.237*(0.202)

주. \*는 p 혹은 유의확률 F값<0.01, \*\*는 p 혹은 유의확률 F값<0.05, \*\*\*는 p 혹은 유의확률 F값<0.1임

에서는 연구개발 인력 및 고용 창출을 위하여 대학과 출연(연)간 공동인력양성 프로그램 개설, 자유로운 겸직 등 상호 인력교류가 가장 많은 효과가 있으며, 신규연구개발 사업 확보를 위하여 지적재산권 이전활성화를 통한 연구개발성과 교류 및 실용화 성과 확보를 위한 상설조직 확보가 유효함을 알 수 있다. 또한 연구개발 네트워크 확보를 위하여 하드웨어적/소프트웨어적 연구자들의 상호교류 및 상시조직을 통한 점점을 유지하는 것이 유효하다. 연구개발 실용화 향상 및 신생기업 창출을 위하여 기술사업화가 동시에 요구되나, 연구개발 실용화 향상을 위하여 특히 공동 연구개발프로그램 수행을 통한 성과의 상호확보가 필요하며, 신생기업 창출을 위하여 연구개발 기자재/설비의 공동 활용함으로써 대규모 탐사선이 필요한 석유/해저자원확보기술과 같이 연구개발인프라 확보가 비교적 어려운 지질자원분야의 특성상 하드웨어적 기반 시설의 필요 부분을 보완할 수 있다. 또한 대학과 출연(연)의 전문가적 대외신뢰도를 확보하기 위하여 공동 연구개발프로그램 및 인프라 활용이 유효한 것으로 볼 때 현재 기관별 인지도 활동이 직접적이며 가시적인 성과창출 위주로 보여 지며 이러한 부분이 대내외 많이 노출될 수록 인지도 향상에 긍정적인 영향을 줄 것으로 보여 진다. 다만 연구개발능력 향상을 위하여 기술사업화만이 유효한 것은 대학과 출연(연)의 담당영역을 통하여 해당 결과가 도출된 경우를 유추해 볼 수 있다. 지질자원분야에서 대학은 기초 및 개발단계 연구개발을 주로 수행하고 출연(연)은 응용/개발단계 연구개발을 주로 수행해야 한다는 인식조사 결과[17]에 따라 두 기관의 중복된 영역인 개발단계 연구개발 수행결과로 기술사업화가 연구개발능력 향상을 도모한다고 보여 진다.

## 6. 결론 및 시사점

지식사회로의 진입에 따른 지식환경 변화는 지식생산 주체 간의 관계를 변화시키고 있다. 내부적으로 자체 변화만을 꾀하던 시기를 지나 협력을 고려하였던 경쟁자들을 기꺼이 협력파트너로 받아드리는 경향을 보이고 있다. 즉 R&D 조직역량은 인적자원역량, 기업 특유 R&D역량 뿐만 아니라 대학, 정부, 기업 간에 이루어지는 외부기관과의 협력역량까지 포함하고 있다[18]. 다양한 연구개발 협력파트너와의 활동이 규모와 범위를 넘어 광대해 집에 따라 성공적인 연구개발 성과 확보를 위하여 연구개발 협력활동을 체계적으로 구분하고 전략적으로 수행할 필요가 있다.

본 연구에서는 지질자원분야 대학과 출연(연)의 구성원을 대상으로 공동 연구개발프로그램 수행, 연구자 교류, 연구개발인프라 활용, 기술사업화 및 기관 교류를 연구개발 협력활동으로 구분하고 해당 활동들로 구성된 학·연 연구개발 협력시스템이 연구개발성과에 미치는 영향을 알아보고자 하였다. 특히 혁신적인 신기술이 요구되고 연구개발속도가 빠르고 다양한 연구개발수요 및 국내외 다수의 연구개발경쟁자가 존재하는 지혁신환경보다 고혁신환경 하에서 협력시스템은 더욱 효과적임을 알아보고자 하였다. 학·연 연구개발 협력시스템은 공동 연구개발프로그램 수행, 연구자 교류, 연구개발인프라 활용, 기술사업화 및 기관 교류로 구성할 수 있으며, 협력시스템은 연구개발성과 확보에 양의 영향을 준다. 또한 지질자원분야에서 요구되는 혁신환경정도에 따라 협력시스템이 성과에 미치는 영향을 확인하기 위하여 혁신환경정도를 고/저로 나누어 분석결과, 고혁신환경 하에서 학·연 연

구개발 협력시스템이 연구개발성과에 더 큰 양의 영향을 끼치고 있음을 알 수 있었다. 즉 요구되는 혁신정도가 높은 수록 학연 연구개발 협력시스템의 효과가 높아짐을 확인하였다.

학연 협력은 상호 필요에 의해 존재하며 연구개발주체가 환경 변화에 기민하게 대응하기 위한 방법으로 그 요구가 증가하고 있다. 단순히 다양한 연구개발주체들이 공통 목표를 달성하기 위하여 자신들에게 할당된 목표를 달성하는 것을 넘어 연구역량을 강화하고 주어진 기관의 기능을 확대하며 기관 이미지 및 위상 제고를 위하여 활용할 수 있다. 즉 성공적인 학연 협력을 위하여 수행하기 용이하며 파급효과가 큰 활동부터 순차적으로 이루어지되, 공동연구개발의 1차적 접근보다 연구개발기능, 교육기능, 사업화 기능, 과학기술 대중화 등 다목적 접근이 요구되며, 공동센터 설립과 같이 하드웨어적 확장과 함께 조직문화 공유, 업무연계 원활화 등 상호이해와 신뢰의 폭을 넓힐 수 있는 소프트웨어적 확장도 동시에 고려되어야 한다. 따라서 향후 대학과 출연(연) 간 연구개발 협력활동 고려 시 학연 연구개발 협력시스템의 활동요소를 기준으로 구체적이며 계획적인 연구개발 협력관계를 모색할 경우 협력활동의 목적을 무난히 달성할 수 있을 것으로 여겨진다.

## References

- [1] Boardman et al., "Implementing a 'bottom-up', multi-sector research collaboration: the case of Texas air quality collaboration", *Economics of Innovation and New Technology*, Vol.15, No.1, pp. 54, 63, 64, 2006.
- [2] Brown et al., "Measuring R&D productivity: the ideal system measures quality, quantity and cost, is simple, and emphasizes evaluation of R&D outcomes rather than behaviors", *Research Technology Management*, Vol.41, Issue6, pp. 31, 1998.
- [3] Cho, Hyun-dae et al., "An analysis of sustainability of government-supported research institutes and policy recommendations", pp. 31, STEPI, 2008.
- [4] Devenport et al., "Collaborative research programmes: building trust form difference", *Technovation*, Vol.19, pp. 32, 38, 1999
- [5] ETRI, "2009 performance report", pp. 271, 273, 278, ETRI, 2010.
- [6] Hagedoorn et al., "Research partnerships", *Research Policy*, Vol.29 pp. 568, 2000.
- [7] Hong, Soon-wook et. al, "Organizational capability and performance : a comparative study of korean and the united states manufacturing R&D organizations", *journal of technology innovation*, Vol.12, No.4, pp745, 751, 2009.
- [8] Katz et al., "What is research collaboration?", *Research Policy*, Vol.26, pp. 9, 1997.
- [9] KICT, "2009 performance report", pp. 362, 363, KICT, 2010.
- [10] Kim, Eun-sil et al., "Study of the effect of developing technology characteristics, partner characteristics and management characteristics on mutual R&D performance using moderating effect", *proceeding of the korean association of small business studies in summer*, 2007, pp. 3, 2007.
- [11] Kim, Gye-soo, "New AMOS 16.0 structural equation model analysis", pp. 158, 207, Hannarae publishing Co., 2008.
- [12] Kim, Hyun-ho et al., "Report on the korean innovation survey 2008: manufacturing Sector", pp. 91, STEPI, 2008.
- [13] Kim, Jongbum, "Current status and outlook of the institute-academia collaboration in aerospace field", *current industrial and technological trends in aerospace*, Vol.6, No.2, pp. 10, 2008.
- [14] Kim, Kyung-sun, "A Study on Joint Research and Development Agreements", *Journal of Business Administration & Law*, Vol.19, No.3, pp. 407, 412, 2009.
- [15] Kim, Seok-kwan et al., "Open innovation: Theory, practices and policy implications", pp. 67, 74, STEPI, 2008.
- [16] Kim, Seok-kwan, "Strategic implications for public sector by open innovation", pp. 18, STEPI, 2009.
- [17] Kim, Seong-yong et al., "Planning the Geo-Technology Policy for Research Efficiency & International Cooperation", pp. 113, KIGAM, 2009.
- [18] Kim, Wand-dong, "Factors affecting creativity of public research organizations and their implications", pp. 51, 55, 57, STEPI, 2008.
- [19] KIGAM, "2009 performance report", pp. 103, 175, 249, 277, 382, KIGAM, 2010.
- [20] KIMM, "2009 performance report", pp. 326, 334, KIMM, 2010.
- [21] Lim, Young-mo et al., "Open technology innovation's diffusion and implication", pp. 5, SERI, 2006.
- [22] Min, Chul-koo et al., "Strategic cooperative system between regional university and GRI", pp. 9, 131,

STEPI, 2004.

- [23] Min, Chul-koo et al., "Policy alternatives for creating synergy effect between education and R&D function in university", pp. 87, 95, STEPI, 2008.
- [24] Rigby et al., "Management Tools and Trends", Bain & Company, pp. 10, 2007.
- [25] Shenhar et al., "Reinventing project management", Harvard business school press, 2007.
- [26] National science and technology information service, [www.ntis.go.kr](http://www.ntis.go.kr), access time , October 30th, 2010.

---

**이 옥 선(Ok Sun Lee)**

[정회원]



- 2000년 8월 : 한동대학교 경영경제학부(경영학사)
- 2004년 2월 : 한국과학기술원 (구 한국정보통신대학원) IT경영학과(경영석사)
- 2004년 7월 ~ 현재 : 한국지질자원연구원 재직

<관심분야>  
기술경영, 기술정책

---

**이 재 옥(Jae-Wook Lee)**

[정회원]



- 1997년 2월 : 연세대학교 화학공학(공학사)
- 1999년 2월 : 연세대학교 화학공학(공학석사)
- 2010년 2월 : 연세대학교 화학공학(공학박사)
- 2003년 8월 ~ 현재 : 한국지질자원연구원 재직

---

**김 지 대(Ji Dae Kim)**

[정회원]



- 2006년 3월 ~ 현재 : 충북대학교 경영학부 교수

<관심분야>  
생산전략, 기술경영

---

**김 성 용(Seong-Yong Kim)**

[정회원]



- 1987년 2월 : 고려대학교 지질학과(이학사)
- 1989년 2월 : 고려대학교 지질학과(이학석사)
- 2000년 8월 : 고려대학교 지질학과(이학박사)
- 2003년 8월 ~ 현재 : 한국지질자원연구원 재직

<관심분야>  
기술경영