

산학협력 활성화 방안

- 산학협력 선순환구조 구축을 중심으로 -

송 안 본

kistep

- 배경 및 필요성 / 1
- 산학협력의 중요성과 국가간 정책비교 / 3
- 산학협력 현황 및 문제점 분석 / 9
- 기본방향 및 중점과제 / 17
- 중점과제별 추진계획 / 18
- 참고문헌 / 25

발 간 사

지식기반경제로의 패러다임 변화에 따라 과학지식의 산업기술이전 가속화, 기초과학과 응용과학간 불분명 등으로 교육, 연구·개발, 생산의 유기적 상호연계에 따른 신기술 개발분야가 새로운 성장동력으로 부각되고 있으며 한정된 자원의 효율성을 제고하고 정책의 효과성을 강화하기 위하여 산학 혁신주체간의 연계가 보다 강조되고 있다.

최근 기술혁신전략 추진에 있어서도 종전의 내부완결형 혁신전략에서 벗어나 산학 주체간, 협력사업간 선순환구조 (연구기획 ⇒ 산학연구개발·인재양성 ⇒ 기술이전 ⇒ 신기업창업 ⇒ 수익금환류) 구축을 통한 혁신역량제고 전략이 기술혁신강화를 위한 유용한 방안으로 대두되고 있다.

이에 kistep은 기술혁신역량강화를 통한 국가경쟁력제고라는 국가적 과제추진에 있어 산학협력활성화를 통한 정책적 대안들을 본 이슈 페이퍼를 통해 진단하고자 산학협력의 현황을 분석하고 유용한 정책과제를 도출하였다.

특히 산학협력 강화를 위한 정책적 대안 발굴을 산학주체간, 협력사업간 선순환구조 구축의 관점에서 접근함으로써 장기적 관점에서 효과적인 산학협력 정책의 수립을 위한 토대를 마련하고자 한다.

본 연구의 결과는 향후 산학연계 인력양성, 기술개발, 기술사업화 등 산학협력 활성화를 통한 국가기술혁신역량 강화 정책을 수립하는데 기초자료로 활용될 수 있을 것이다.

아무쪼록 본 연구의 결과가 효과적인 산학협력정책수립과정에 조금이나마 기여할 수 있기를 기대한다.

2006년 12월
한국과학기술기획평가원
원장 유 희 열

1 배경 및 필요성

■ 지식기반경제로의 패러다임 변화에 따라 “산학협력 활성화”를 통한 새로운 성장 동력 창출 필요

- 노동, 자본 투입의 증가를 통한 전통적 경제성장 전략에서 향후 ‘지식과 기술’을 핵심축으로 하는 지식기반산업이 국가발전과 경제성장을 견인
 - 지식·기술이 효율적으로 창출, 공유, 확산되는 국가혁신체계 구축을 위해서는 혁신주체인 산학간의 협력활성화가 전제되어야 함.
- 과학지식의 산업기술이전 가속화, 기초과학과 응용과학간 불분명 등으로 교육, 연구·개발, 생산이 유기적으로 상호연계되는 따른 분야가 새로운 성장동력으로 부각

■ OECD 주요 각국에서는 산학협력 활성화를 통한 혁신역량 제고정책 추진

- OECD 주요 각국에서는 과학과 산업의 연계에 대한 유인지원책의 강화, 민간 부문의 혁신활동을 촉진하는 직·간접지원책의 강화, 정부연구개발비의 지속적 확대, 대학 연구성과사업화 등 산학연계강화를 위한 사업들을 국가적 과제로 지속적 추진
- 특히 기술혁신의 불확실성의 증가와 비용이 증가됨에 따라 혁신주체들 사이의 상호보완적 네트워크 구축이 강화되고 있음.
 - 동종 및 이종 기업간, 원료 및 부품공급자간, 기업과 대학간 등의 네트워크 형성 등 산학 간 다양한 협력활성화를 통해 시장에서의 경쟁력을 확보하는 방향으로의 지원정책을 추진하고 있음.

■ **혁신역량 제고를 위한 산학주체간, 협력사업간 선순환(善循環)구조 구축의 필요성 대두**

- 기술혁신전략 추진에 있어서도 종전의 내부완결형 혁신전략에서 벗어나 외부의 혁신주체(대학, 연구소, 기업)가 보유하고 있는 혁신자원을 네트워크를 통하여 최적으로 활용하는 전략이 기술혁신강화를 위한 유용한 방안으로 대두되고 있음.
- 또한 산학협력주체간 뿐만 아니라 다양한 산학협력단위사업을 통합적으로 연계하는 협력사업간 선순환구조 구축을 위한 정책적 대안들이 제기되고 있음.
 - 이러한 측면에서 산학연간, 산학협력사업간 혁신네트워크를 통한 선순환구조 (연구기획 ⇒ 산학연계 인재양성·기술개발 ⇒ 기술이전 ⇒ 신기업창업 ⇒ 수익물환류) 구축방안은 종전의 선형적 기술발전모델에서 진일보한 것으로 이에 따라 총체적 혁신역량 제고를 위한 효과적인 기술정책수단으로서 필요성이 강조되고 있음.

2

산학협력의 중요성과 국가간 정책비교)

1. 산학협력의 개념

■ 산학협력의 개념과 중요성

- 산학협력은 연구·기술개발 또는 인력양성·훈련, 인적교류 및 정보교환 등과 같은 다양한 목적의 사업을 추진하는 과정에서 산업체·연구소·대학 등 각 참여주체들이 상호 작용·협력하는 현상을 지칭함.
 - 협력의 주된 목적에 따라 공동 연구·기술개발, 교육·훈련, 생산지원 및 기술이전, 인적교류 및 정보교환 등 매우 다양한 형태로 전개됨.

〈목적유형별 산학협력 활동 분류〉

목적 유형	주요 내용
연구·기술개발	공동연구(국가R&D과제 등), 위탁연구, 파견연구, 초청연구 등
교육·훈련	주문식·맞춤형 교육, 재학생 현장실습 및 인턴사원 채용, 산업체직원 재교육훈련, 산업체 장학금 지원 후 수혜학생 채용 등
생산지원 및 기술이전	대학·연구소 기술의 기업이전, 생산현장 애로기술해결·기술지원, 기업기술개발 지원을 위한 기반시설 및 창업보육센터 운영, 시설공동이용 등
인적교류 및 정보교환	연구자의 교류·이동, 공동 학술세미나, 연구인력간 비공식적 네트워크 등

자료 : 윤윤규·이재호(2004), 「지역산업육성과 지역혁신체제 구축에 관한 연구」, 연구보고서 2004-13, 한국개발연구원, p.60참조

재인용 : 박준경 외(2004), 산학협력 성과분석 및 성공사례 확산방안, 한국개발연구원.

- 산학협력은 참여 주체들 모두에게 이익을 가져다주는 윈윈(win-win) 게임으로서의 성격을 지님.

1) 이진면(2005), 클러스터와 산학협력에 대한 고찰, 산업연구원, pp.34~38.

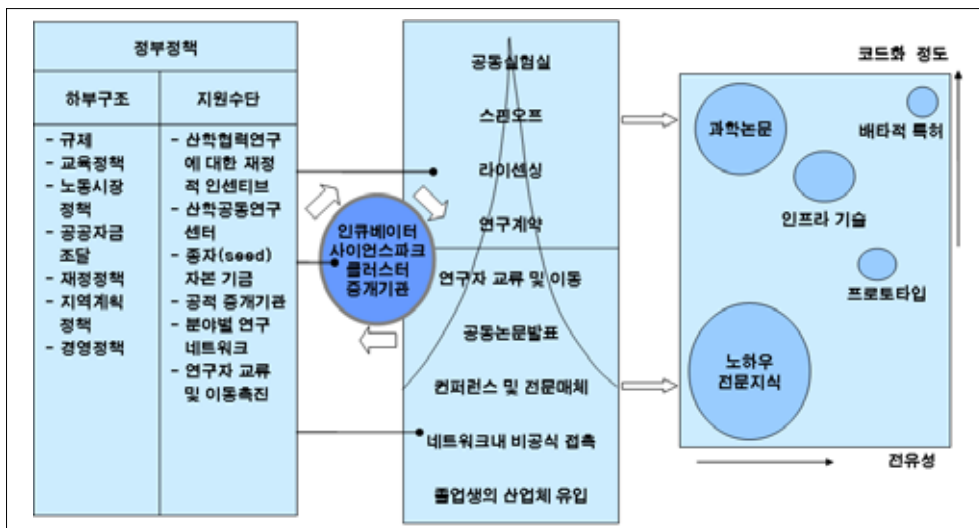
박준경 외(2001), 산학연정 협력 활성화 방안, 교육인적자원부, pp.69~98

박준경 외(2004), 산학협력 성과분석 및 성공사례 확산방안, 한국개발연구원, pp.2~6

- 대학 및 연구소는 산학협력을 통해 과학기술기반의 확충, 교육·연구기회의 확대, 그리고 실용화기술에 적합한 인력양성과 취업기회의 확대 등 다양한 이익을 실현할 수 있음.
 - 산업계에서는 개발리스크의 존재로 자체적으로 수행하기 어려운 기초·원천 기술의 응용, 대학·연구소로부터의 기술이전을 통한 제품경쟁력 강화, 유능한 인력 확보 등의 이익을 추구하는 것이 가능함.
- 산학협력은 지식의 창출, 활용 및 확산을 가능케 하는 메카니즘으로서 클러스터의 형성 및 발전에 핵심적 요소임.
- 클러스터접근의 산업정책은 혁신주체간 연계 및 상호작용·학습을 통한 지식의 창출·활용·공유를 통해 자원배분의 효율성 및 경제적 성과의 극대화를 달성할 수 있다는 인식에서 출발하고 있음.
 - 특히 기업과 대학·연구소간의 협력·연계를 통한 지식 창출·확산을 핵심적 요소로 강조하고 있음.

■ 산학협력체제의 메카니즘

〈산학협력관계의 메카니즘 : 빙산의 일각〉



자료 : OECD, Benchmarking Industry-science Relationships, 2002.

- 산학협력체제의 메카니즘에서 참여주체들간의 공식적 관계는 빙산의 일각(Tip of an iceberg)에 불과하며, 산학협력·교류의 대부분은 비공식적이고 간접적인 경로나 기록되지 않은 직접경로를 통하여 이루어짐.
 - 주요한 공식적인 산학협력 메카니즘으로는 ① 산학연 공동실험실 운영, ② 대학·연구소로부터 스핀오프(Spin-off)기업의 창출, ③ 라이선싱(Licensing), ④ 산학연간 공동연구과제의 계약·수행 등의 활동
 - 산학협력에서 중요한 역할을 담당하는 주요 비공식적 경로는 ① 산학연간 연구자의 교류 및 이동, ② 공동 논문발표, ③ 학술세미나 및 전문매체, ④ 연구인력간 비공식 접촉, ⑤ 대학 졸업생의 산업체 유입 등
 - 이러한 측면에서 산학협력의 활성화를 도모하기 위해서는 다양한 차원에서 참여주체들간 네트워크(교수-졸업생간 비공식적 네트워크 등)를 구축함으로써 산업계와 대학·연구소간 지식의 흐름을 체계화·극대화해나가는 것이 대단히 중요한 의미를 지닌다고 할 수 있음.

■ 산학협력 활성화를 위한 정책수단

- 산학협력이 참여주체 모두에게 이득을 창출할 수 있는 윈윈게임으로 작동하기 위해서는 각 주체들의 자발적 참여를 유도할 수 있는 유인체계의 구축이 전제되어야 함.
 - 산학협력관계에서 효율적인 유인체계의 구축이란 각 주체들이 산학협력 참여를 통해 효율적인 자원배분 및 성과 극대화를 도모 할 수 있는 일종의 시장기능을 창출하는 것이라 할 수 있음.
 - 즉, 산학협력체계에서 유인체계가 구축되어 있다면, 기업, 대학, 연구소 등 주체들은 어느 누구도 요구하지 않더라도 스스로의 이익 추구를 위해 산학협력 활동에 참여하게 될 것임.
- 산학협력관계에서 유인체계를 구축하는데 있어서 정부의 역할은 대단히 중요함.
 - 정부는 산학협력에 대한 직접적 개입보다는 유인체계 구축과 시스템 실패의

보완을 통해 각 주체들이 이익추구의 동기를 가지고 산학협력에 참여할 수 있는 여건 및 환경을 조성하는데 주력할 필요가 있음.

- 선진국의 경험에 따르면, 정부는 산학협력의 활성화를 도모하기 위해서 직접적 개입보다는 산학협력의 메카니즘이 원활하게 작동할 수 있도록 관련 하부 구조를 개선하고 유인체계를 구축하는 것이 중요함.
 - 주요한 정책수단으로 ① 산학연 공동연구에 대한 인센티브 부여, ② 산학연 공동연구센터의 운영, ③ 종자자본(Seed capital)기금의 조성, ④ 공공 중개 기관의 설치·운영, ⑤ 분야별 연구자간 네트워크 구축 지원, ⑥ 연구자의 교류 및 이동 촉진 등이 제시되고 있음.

2. 산학협력의 국가간 유형비교

■ 산학협력체계의 국가간 유형분류

- 한 국가 내에서도 기업간·지역간 전략산업분야 및 기술혁신능력의 차이가 존재하여 일률적인 산학협력 유형을 도출하기가 쉽지 않음.
 - 먼저 대기업과 중소기업 간에도 연구역량의 수준 및 규모, 기술의 성격·분야, 비교우위 산업분야 등에서 차이가 존재하여 산학협력의 구체적인 추진내용이 다르게 나타날 수밖에 없음.
 - 산업분야별로도 산업의 기술혁신 특성에 따라 산학협력 활동의 방향 및 내용에 있어서 상당한 차이를 보일 수밖에 없음.
 - 대학유형별로도 산학협력의 중점영역이나 내용이 다르게 설정될 것임. (연구 중심대학, 지역거점대학, 기술교육대학)
- OECD는 국가간에 존재하는 산학협력관계의 다양성·복잡성에도 불구하고, 연구자금조달 및 연구수행이라는 두 측면에서 관련 주체들(특히 정부, 공공연구 기관)이 수행하는 역할에 따라 산학연 협력관계를 몇 가지로 유형화하고 있음.

- 먼저 연구자금조달과 연구수행실적에 있어서 정부·공공연구기관의 역할에 따라서 4가지 유형으로 구분
- 그리고 이들 각각의 유형 내에서 공공연구기관 중 대학의 역할 정도에 따라서 3개의 하위 범주, 즉 대학중심(university-based), 연구소중심(institute-based), 절충형(broad-based) 체계로 세분화

<산학협력관계의 유형분류 : OECD국가들>

유형①	연구자금조달과 연구수행실적에 있어서 정부·공공연구기관의 역할이 매우 높은 국가들	
	①-1 대학중심(University-based)체계	터키
	①-2 연구소중심(Institute-based)체계	헝가리, 아이슬란드
	①-3 절충형(Borad-based)체계	이태리, 뉴질랜드, 폴란드, 포르투갈, 멕시코
유형②	연구자금조달과 연구수행실적에 있어서 정부·공공연구기관의 역할이 다소 높은 국가들	
	②-1 대학중심체계	오스트리아, 스페인
	②-2 절충형체계	프랑스, 네덜란드, 노르웨이
유형③	연구자금조달과 연구수행실적에 있어서 정부·공공연구기관의 역할이 평균적인 국가들	
	③-1 대학중심체계	캐나다, 영국
	③-2 연구소중심체계	체코공화국
	③-3 절충형체계	덴마크, 핀란드, 노르웨이, 독일
유형④	연구자금조달과 연구수행실적에 있어서 정부·공공연구기관의 역할이 낮은 국가들	
	④-1 대학중심체계	벨기에, 아일랜드, 일본, 스웨덴, 스위스, 미국
	④-2 연구소중심체계	한국

자료 : OECD, Benchmarking Industry-science Relationships, 2002.

■ 국가간 유형에 따른 정책수립의 기본방향

- 정부, 공공연구기관 역할이 높은 유형
 - 연구자금조달과 연구수행실적에서 정부·공공연구기관의 역할이 매우 높은 유형 ①의 국가군에 있어서는 공공연구기관의 연구성과에 대한 민간기업의 기술흡수능력 제고가 주된 정책과제로 제기되며, 이를 위해서는 공공부문 중심의 연구개발활동을 민간부분으로 이전시키는 노력이 필요.

- 정부, 공공부문 역할이 평균이상인 유형
 - 유형 ②와 유형 ③에 속하는 국가들은 산학협력관계의 발전을 도모함에 있어서 기술혁신 투자의 중복성을 감소시키고 또한 산업의 수요(needs)에 대한 공공 부문의 대응성을 강화하는데 주안점을 두는 것이 요구됨.

- 정부, 공공부문 역할이 낮은 유형
 - 연구자금조달과 연구수행실적에 있어서 정부·공공연구기관의 역할이 낮은 유형 ④의 국가군은 우선적으로 대학의 지적자산 활용도를 높이면서 연구수준을 제고하고 연구개발에 대한 낮은 정부투자의 효과를 극대화(leverage) 하는 정책을 추진하는 것이 필요함.

3

산학협력 현황 및 문제점 분석

산학협력의 현주소

- 산학 협력사업은 다양성 측면에서는 상당한 수준으로 개선되어 왔음.
(지원법규/기술개발/교육훈련/창업지원/기술사업화)
- 그러나 선진국에 비해 산학 협력기반이 취약하고 유인체계 정비가 미흡
- 특히 산학협력 단위사업 중심의 정책 추진에 따른 통합적인 관점에서의 선순환구조 구축 등 혁신네트워크 구축을 위한 제도정비가 취약함.

1. 산학협력의 현황

가. 산학협력 사업의 운영유형

■ 산학협력은 연구·기술개발 또는 인력양성과 같이 서로 다른 목적의 사업추진 과정에서 나타나는 산업체·연구소·대학간의 상호작용이며, 협력을 통해 시너지효과를 창출하고자 하는데 목적을 두고 있음.

- 산학협력의 사업유형은 크게 3가지로 대별할 수 있으며, 공동연구개발을 위한 산학협력, 고급인력양성을 위한 산학협력, 기술이전 및 창업보육을 통한 산학협력 등으로 구분할 수 있음
- 공동연구개발을 위한 산학협력은 정부 각 부처별로 장·단기 연구개발사업 추진을 통해 이루어져 왔으며, 과학기술부의 21세기 프론티어연구개발사업, 국책연구개발사업, 우수연구센터(SRC, ERC) 육성사업 등과 산업자원부의 공동연구기반구축사업, 산업기술기반조성사업, TIC 등, 그리고 중소기업청의 산·학·연 컨소시엄사업 등이 이에 해당됨

- 교육·인력양성을 위한 산학협력은 이론과 실무를 겸비한 현장맞춤형 인재 양성사업으로 발전하였으며, 교육인적자원부는 BK21사업, NURI사업 등을 중소기업청은 대학의 인력·설비활용을 통한 중소기업기술인력양성사업 등을 그리고 산업자원부는 산학협력중심대학, 지역혁신인력양성사업, 신기술중소기업인력지원사업 등을 수행하고 있음
- 기술이전 및 창업보육을 통한 산학협력사업에는 연구개발사업 성과의 거래 및 사업화를 위한 기술이전 촉진사업, 창업보육센터 운영 등이 있으며, 과학기술부는 연구성과확산사업, 산업자원부는 신기술 실용화 및 창업보육사업 등, 정보통신부, 중소기업청 등 분야별로 기술이전 사업을 운영하고 있는 상황임.

■ **최근 부처간 협력에 따른 산학협력사업 추진 및 기존사업내에서도 HRD, R&D, 기술사업화가 연계된 사업들이 추진되고 있음.**

- 산학협력중심대학육성사업은 교육인적자원부, 산자부, 노동부 등의 협력사업으로 추진되고 있으며 선도 TLO사업도 교육인적자원부, 산자부 협력으로 추진되고 있음.
- 교육인적자원부의 BK21사업, NURI사업들도 산학협력사업을 세부사업으로 추진하는 등 복합화된 사업이 강화되고 있음.

〈 정부의 산학협력 사업 현황(2005년 기준) 〉

(단위 : 억원)

사업명	주관 부처	예산 (05)	지원 대상	산학협력 내용	지원조건
산학 협력 중심 대학	산자부 교육부	440	일반대학 (8개) 산업대학 (5개)	○지역기업과 기술개발 ○지역기업과 장비공동활용 ○인력양성 (특성화 교육과정운영)	○5년간 대학당 10~70억원 ○총 사업비 대비 지자체 5%, 기업 5%이상 현금출자의무
BK21	교육부	1,850	대학	○대학원생(RA/TA)육성지원 ○산학공동 교과과정 개편 ○산업체 대응자금 확보	○학교, 산업체, 지자체의 대응자금 확보(국고지원금의 일정비율 (3~20%))
지역혁신 인력양성	산자부	270	지방대학, 지역기업	○지방대·지역기업과 공동 연구 ○지역기업의 애로기술해결, 인력양성(360개 과제 지원)	○지역전략산업과 관련된 기술개발 과제 지원 (1과제당 1억원 내외로 3년 지원)
대학 IT 연구 센터	정통 (정보통신 연구 진흥원)	320	대학	○IT인력양성을 위해 대학연구 센터(46개)의 설비·기자재 지원 ○정보통신업체 애로기술 해결	○R&D과제를 신청한 대학 선정 -센터당 8년간 매년 8억원씩 지원 ○참여기업은 정부지원금의 30%이내 부담(현금+현물)
산학연 공동 기술 개발 컨소시엄	중기청	421	중소기업, 대학	○중소기업의 애로기술 해결 ○중소기업의 신기술, 신제품 개발 지원(산학협력실:200개)	○대학·연구기관·중소기업으로 구성된 컨소시엄에 대해 지원 -산학협력실당:5천만원 내외 지원 ○참여기업은 총사업비의 25%이상 부담(현물+현금) ○컨소시엄 구성시 지자체가 총사업비의 25%부담
기술 연구 집산화 사업 (TP, TIC)	산자부	470	제3섹터 방식의 재단(TP) 대학	○지역기술혁신거점 구축 - 인력양성,창업보육, R&D (TP:12개,250억원) ○대학과 기업의 장비공동 활용(TIC:23개, 220억원)	○중앙정부는 TP건축비, 인건비, 시설구축비 등 지원 -지자체는 중앙정부 지원금의 25% 이상 부담(주로 TP 부지 제공) ○정부는 TIC장비, 인건비 지원 -30개이상의 업체 참여 필요 -대응자금:정부지원금의 40%이상

자료 : 국무총리실 인적자원개발·연구개발기획단 (2005), 내부자료

나. 산학협력의 성과

■ 기술혁신능력 강화

- 기술개발을 위한 정부주도형 R&D에서 산업주도형(수요지향적, 시장지향적) R&D로 전환을 이루는데 기여하였으며, 일률적인 기술개발에서 원천·핵심 기술개발·상용화·사업화, 마케팅화가 일체된 one-stop 기반 마련
- 산학협력사업으로 인해, 과기부는 프론티어연구개발사업, 국책연구개발사업, 우수연구센터 육성사업 등에 R&D 활동을 촉진하여 수많은 연구논문과 특허를 양산하는 데 성공하였으며,
- 산자부는 산업혁신기술개발, 부품소재, 지역특화 등의 연구개발투자로 주력 산업뿐만 아니라 첨단산업분야의 기술수준을 세계적 수준으로 향상시킴.

■ 첨단기술분야의 핵심인력 양성

- BK, NURI 사업추진에 따라 기업, 연구소 및 대학이 공동으로 추진하여 교육 활동, 인력양성의 활성화를 통해 이론과 실무능력이 통합된 인재양성에 기여
- 산학협력중심대학사업 등의 추진을 통하여 지역전략사업과 IT, BT 등 신산업 분야의 산업현장 기술인력에 대한 현장맞춤형 신기술 재교육을 실시함으로써 수요자 중심의 인력양성에 있어 중요한 역할 수행

■ 기술사업화 능력 강화

- 또한 산학 연계사업을 통해 연구개발사업의 성과를 권리화하고, 기술의 민간 이전 및 실용화를 촉진하는 등 국내기술보호 및 연구개발투자의 생산성 제고에 기여
- 선도TLO사업, TP육성사업 등을 통하여 지역별 기술사업거점기관 육성 등 대학, 연구기관 등을 활용한 기술사업화 능력 강화

산학협력중심대학 사업분야별 주요 성과

(1) 산학협력중심대학이 클러스터 형성을 촉진

- 한양대 : 생기원, 산업기술시험원, 전기연구원, 대기업 등 유치, 독일Fraunhofer/일본TAMA
- 부산대 : 제2캠퍼스에 해외기업연구소(독일 Fraunhofer IFAM 연구소와 영국 롤스로이스 UTC), 정부출연연구소(한국생산기술연구원, 한국생명공학연구원, 한국과학기술원, 한국기계연구원, 한국항공우주연구원) 유치

(2) 지자체, 지역산업체의 적극적인 지원 촉진

- 순천대 : 포스코 및 광양시에서 전남 광양에 산학협력중심대학 교육장과 산업체와의 만남의 공간 제공
- 부산대 : 양산시에서 부산대학교 제2캠퍼스 및 양산시 산학협력 기술혁신센터 부지 제공
- 전주대 : 김제시에서 공용장비센터 부지 제공, 대학교육의 혁신체제를 개편하고 기술개발, 인력양성, 기반구축 등 기술혁신 수단을 종합적으로 연계하여 지원

(3) 지역 산업단지의 연구기능 및 네트워크 능력을 강화하여 혁신자원의 유기적 협력관계를 이끌어 나갈 허브(Hub) 역할 수행

- 재학생 교육(기업이 요구하는 현장적합형 인력양성) : 한양대, 부산대 TMK R/C 사례
- 산업체 인력 재교육(석박사과정 등)을 중심대학이 담당
- 경북대 장비 DB(지역 내 각 기관이 보유하고 있는 장비현황) 제공 사례

〈 사업분야별 주요 성과 〉

구 분		사 업 전	현 재
산학협력 체제구축	가족회사제도	○1,500여개(산업기술대)	○4,745개(13개 대학)
	산학협력협의회	○11개(산업기술대)	○162개(13개 대학)
	교수임용/평가	○연구실적(SCI논문) 위주	○산학협력실적 반영
	공학교육인증제	○34개 프로그램 운영	○34개 프로그램 운영 중, 19개 프로그램 신청
	캡스톤설계	○이론위주의 졸업논문 ○서울산업대 등 일부실시	○현장중심의 졸업작품 ○938개 과제(13개 대학)
지역혁신 인력양성	현장실습학점제	○경북대 등 4개대학 실시	○172개 학과(13개 대학)
	산업계인력재교육	○일부 산업대에서 강좌 위주로 실시	○13개 대학 실시
R&D 및 기술지도 · 이전	취업률	-	○현장적합형 교육(계약형학과, 특성화학과)을 통한 취업률 향상 도모
	기술지도·이전	○개별적 차원 단순 지도·이전	○수요자 중심의 체계적 운영시스템 구축
공용장비 구축	지적재산권	-	○121건(13개 대학)
	장비확보	○연구중심 장비체제 구축	○수요자 중심 장비 구축
	전용공간	○실험실내 분산 배치	○공용장비센터에 집적 ○산업단지 내에 구축

2. 산학협력의 문제점 분석

가. 연계·기획 분야

■ 산업체의 장기적 핵심역량 제고 및 신기술 발전경로를 탐색하기 위한 산학연계에 의한 전략적 기획 취약

- 공급자 중심의 산학협력 추진에 따라 산업계의 니즈를 반영하지 못하며 산업계 또한 인력양성, 기술개발, 사업화 등 산학연계 선순환체계 구축을 위한 기획 네트워크 참여에 소극적
- 산학연 연계를 위한 프로그램이 존재함에도 혁신 주체의 지향점이 서로 달라 연계 유인의 효과성이 크지 않은 실정
 - 기업은 연구결과의 사업화, 기술의 상업적 가치 등에 관심을 가지고 있는 반면 대학은 학술지향적인 측면에 관심

나. 인력양성 분야

■ 대학과 기업간의 혁신역량 차이에 따른 산학협력에 의한 인력양성의 Mismatch 발생

- 부문별·학력별 인력수급 괴리(Job Mismatch)와 고급기술인력의 기술수준 미흡(Skill Mismatch)으로 구인난/구직난이 병존하는 구조
 - 신입사원이 대학에서 습득한 지식은 기업필요수준의 26%에 불과하여 이들을 재교육시키는데 평균 2년 소요('02, 전경련)

■ 공급자 위주의 교육으로 신기술 발전 및 기술융합화에 따라 산업계에서 필요로 하는 혁신주도형 인력 양성 미흡

- 인력이 量的으로는 과잉배출 되고 있으나, 質的으로는 10대 차세대 성장동력 분야 및 6T 등 신기술분야에서 핵심인력 부족
 - 일본에서는 IT, BT, NT 등 주요분야에 대해 거점대학을 지정하고 적극적 지원

다. 기술개발 분야

■ 기술환경변화에 맞는 산·학·연 연구주체의 고유역할 정립과 협력 부족

- 대기업의 경우 기술개발에 필요한 인력과 기술을 자체 보유하고 있고 중소기업의 경우 외부지식의 흡수역량 취약
- 폐쇄적인 조직문화, 인력 유동성 미비, 인센티브 부족으로 협력 저조

■ 실용적 연구역량에 대한 회의

- 기업들은 그 동안의 많은 시행착오를 통해 교수들의 학술적 연구목표와 업계의 실용적 연구목표 간에 커다란 괴리가 있다는 점을 이미 학습
 - 대학이 산업체가 필요로 하는 기술수요에 적절히 따라가지 못하는 것이 현실임.

라. 기술사업화 분야

■ 최근 기술보유 및 기술이전 실적이 증가하고 있으나 아직 전반적으로 취약함.

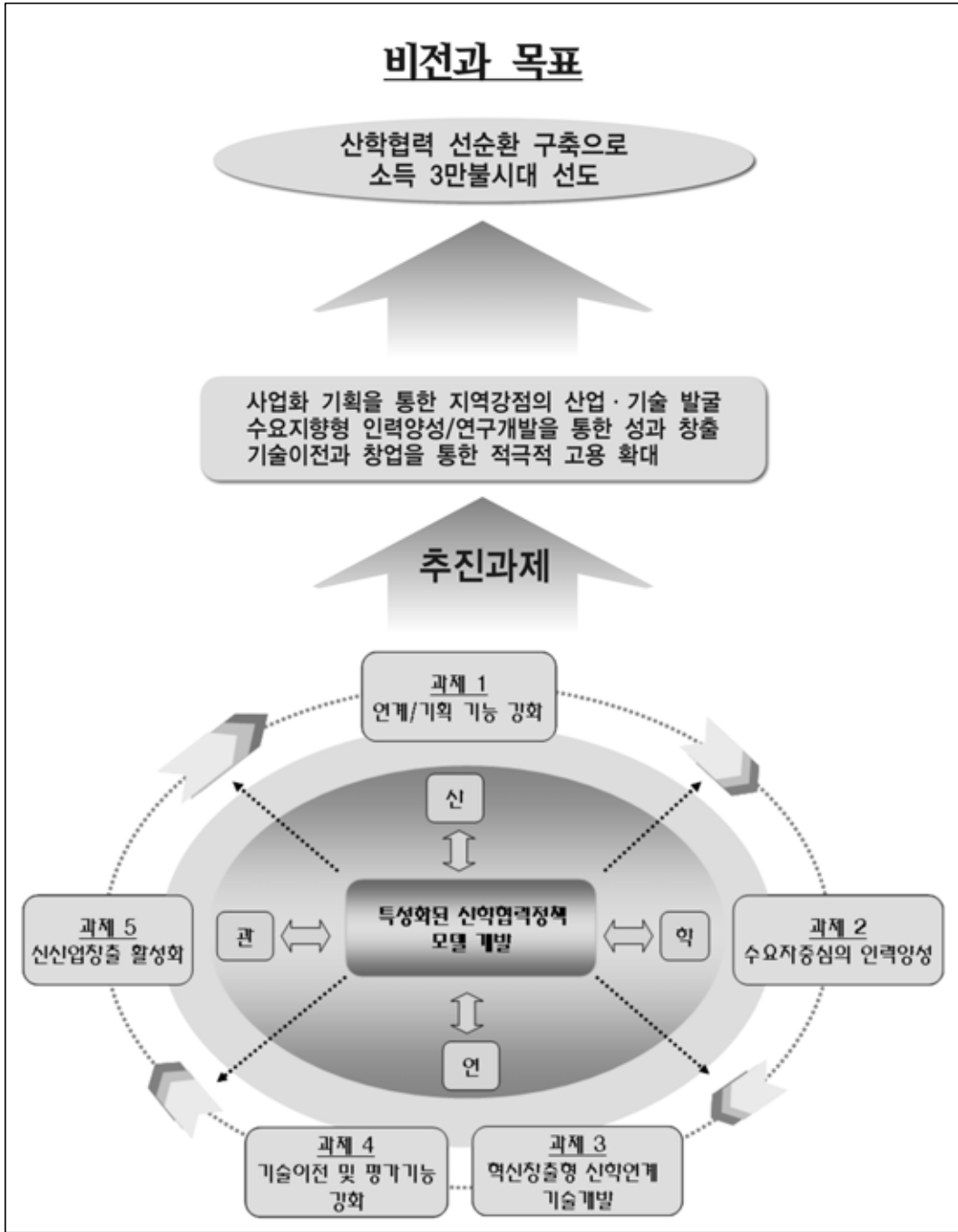
- 2005년 말 현재, 145개 대학 중 기술보유기관은 90개, 기술이전건수는 1,761건, 기술료 수입누적액은 235억원에 불과함.²⁾
- 기술료 수입을 유형별로 보면, 기술료 수입 67억원 중 라이선스에서 발생된 수입은 51억원, 매매는 16억원, 기술지도는 1억2천원으로 기술이전 1건당 평균 기술료는 11백만원에 불과함.

2) 산업자원부(2006), 2005년 공공연구기관 기술이전현황 조사결과

■ 대학 연구성과사업화를 위한 제도적 기반 미비

- 기존 대학내 창업보육센터 및 실험실 창업을 통한 창업지원시 창업성공률 부족, 이를 지원하는 창업보육센터의 적자운영 등으로 대학의 재정적 부담 과중
 - 대부분의 입주기업은 R&D에 집중한 나머지 사업화 등 향후사업에 있어서 핵심기능인 마케팅 등 보완적 기능과의 연계 부족
- 대학내에 과학기술기반형 기술사업화를 위한 제도적 장치 미비 (학교기업, 기술지주회사 등)
 - ※ 중국 : 칭화대학집단 등 교판기업, 이스라엘 : 테크니온 대학의 연구성과 사업화 기업 Dimotech, 영국 : 옥스퍼드대학의 연구자 회사 Science-Park 등 다양한 대학기업 운영

4 기본방향 및 중점과제



5

중점과제별 추진계획

가. 연계·기획 기능 강화

■ 지역의 기술혁신 인프라에 기반한 산학연계 기획업무 개발을 위하여 “지역 혁신형 기획·분석 프로그램” 개발 지원

- 지역산학간의 전략적 기획연계를 강화하기 위하여 지역과학기술 하부구조 분석 및 기술수요조사(1단계), 대안적 시나리오 검토 및 제안(2단계), 우선순위 행동 프로그램의 실행 및 체계적 모니터링(3단계) 등으로 진행
 - 이탈리아 밀라노는 지역혁신전략으로 중소기업대상 기술소요분석과 기술하부구조 분석 등을 통하여 시장지향적 산학간 긴밀한 네트워크를 지향

■ 산학관 연대 Summit 운영을 통한 지역산업체 Needs 발굴 추진

- 단위 지역별로 지방자치단체, 대학, 기업, 연구기관 등의 지역주체로 구성된 협력체제(가칭 산·학·관 연대 Summit)를 중심으로, 지역 강점의 지방대학 육성대상 사업을 발굴토록 유도
- 산학관 연대 Summit에서 지방대학육성 관련 지역발전 정책사업계획서를 지자체가 관련부처에 제출, 관련 부처는 이를 인적자원혁신본부와 관련부처(교육부, 과기부, 산자부 등)에 상정하여 심의 후 지방대학에 예산지원
 - ※ 일본의 지적클러스터 사업은 지역대학을 중심으로 지자체, 연구기관, 기업체 등이 중핵기구를 설립하여 지역강점의 R&BD 사업을 자발적으로 기획하고 수행함 : ('04년 현재, 15개 지역 사업추진)

■ 지역대학중심의 지역혁신형 산학관 연대사업(INNO-Regio)육성

- 지역대학의 핵심역량을 강화하고 이를 통하여 지역 경제·사회·문화 발전을 선도할 수 있는 사업 (산학관 연대사업: INNO - Regio)에 대한 지원을 원칙으로 하고, 지역산학연 협력체계 구축, 연구성과 사업화 촉진, 지방대학 졸업생 취업 제고를 위한 사업에 우선지원
 - INNO-Regio사업 : 기준단위부처차원의 사업(교육인적자원부 : 인력양성, 과기부 : 연구개발, 산업자원부 : 산업체지원)을 지양한 복합사업(인력양성, 연구개발, 산업화지원이 통합된 사업)에 기획·연계기능을 접목한 산업체 연대의 지역혁신사업임.
 - 필요예산은 관련부처의 사업예산을 통하여 조달하되 사업집행은 지방대학에서 주도적으로 운영, 중앙정부는 평가를 통하여 절충
- 대학평가, 지자체평가 등에서 지자체, 지역산업체, 지역연구기관, 지방대학들간의 자발적 협력 등을 평가하여 그 결과를 중앙정부 예산지원과 연계
 - 구체적으로 대학과 산업체간의 연계(교육과정 공동개발, 인력교류, 공동연구 개발 등), 지역산업수요의 대응정도, 지자체의 지방대학 육성정책, 기획 및 지원 노력 등을 평가
- 자발적 지역혁신 주체간의 산학연계 기획기능을 강화하도록 지역혁신형 기획·분석 프로그램 시범 사업 선정 지원

나. 수요자 중심의 인력양성

■ 주문식 교육과정, 현장실습, 인턴제 근무에 대한 지원 강화

- 지역특화산업 지원중심으로 교과과정 개편하고 대학이 산업체와 연계하여 교육 프로그램 운영 시 지원을 확대하며 참여기업에 대한 세제상 인센티브를 강화하는 것이 필요

- 지방대학·중소기업간 산학네트워크를 구축하여 대기업중심의 주문식 교육 과정을 중소기업으로 확대하도록 지원
- 산업체(업종단체)·연구소가 주관이 되는 특정기술분야의 강좌나 학위 프로그램의 대학 내 개설 지원

■ **학부 중심의 지방교육중심 대학에 대해 지역산업체와 연계하여 교육 분야에 특화된 재정지원 프로그램 개발 지원**

- 지방교육중심 특화분야에서 지역산업체와 연계하여 교육프로그램 마련 시 지원 사업 강화
- 대학구조개혁 사업을 수도권과 지방으로 이원화하여 교육중심 지향 지방대학을 위한 별도 구조개혁 지원 프로그램 마련
 - ※ 05년 대학 구조개혁 선도대학지원 중 지방사립대는 인제대 한곳 뿐

■ **대학 평가시 산업체와 연계한 대학 유형별(연구중심/교육중심)로 평가 트랙 다양화**

- 대교협이 대학종합평가 시 대학 유형별 특성을 고려하여 교육중심대학의 경우 산업체와 연계한 교육 분야가 강조된 평가 트랙 개발·적용
- 교육부의 재정지원사업 시 산업체와 연계한 교육중심지향 지방대학을 위한 별도의 평가지표 개발·적용
 - ※ 한동대의 경우 무전공입학, 다전공복합교육, 교육특화프로그램(영어, 한자, 컴퓨터) 등을 운영하여 대기업 등 취업률이 80%를 상회하고 수도권 우수 학생 유치

다. 혁신창출형 산학연계 기술개발

■ 대형 국가연구개발 실용화사업을 통한 민간기업과의 협력 강화

- 국가 R&D사업선정평가위원회에 기업 CTO들의 참여를 확대하고, 평가지표 중 시장성, 사업화 성과 관련 지표 비중 제고
- 기초·응용연구 성과를 토대로 대형 실용화사업을 활성화함으로써 민간기업 참여 유도

■ 간접연구비 공제제도 및 대응자금제도 개선

- 국가연구개발과제 사업비에 적정수준의 간접연구경비를 계상
 - 대학이 연구수행에 소요되는 간접연구비의 원가를 산정하고, 해당 부처는 적정비율을 간접연구경비로 인정(대학간접비산출위원회)
 - 중·장기적으로 간접비 수준을 현행 일본수준인 30%수준으로 상향조정
- 순수 연구개발사업의 경우 대응자금 조성을 면제하고, 성격상 대학의 대응 자금이 꼭 필요한 경우는 평가지표로만 활용

라. 기술이전 및 평가기능 강화

■ 대학(산학협력단)의 연구과제 참여에 따른 특허권 등의 소유 주체권 확립

- 대학교수의 기업과의 연구과제에 따른 연구성과물을 대학의 직무발명으로 인식하고, 이를 대학 산학협력단으로 그 발명을 승계, 대학과 기업이 공유하는 방안으로 귀속관계 정비
 - 기업과 대학과의 산학연구과제 기본계약서상 공유 등의 법적인 관계가 인식될 수 있도록 표준계약서를 제정하여 확산

- 또한 연구성과로 나타난 특허권에 대하여 기업에 무상통상 실시권을 부여하거나, 매출액의 일정부분을 산학협력단에 기술료로 납부하는 방안 검토
- 대학이 위탁연구기관으로 국가연구개발사업에 참여시 특허권의 소유권에 대한 실시관계 정비 필요
 - 기존 기술이전촉진법과 기술개발촉진법상 국가연구개발사업에 대학이 위탁연구기관으로 참여시 주관연구기관이나 참여기업으로 특허권이 귀속되고 있음.
 - 이에 참여기업의 도산·휴업시는 발명을 제3자에게 양도할 수 없는 문제점 제기
 - 따라서 연구성과는 위탁연구기관인 대학과 참여기업이 공유하도록 하고 참여기업에는 실시권을 우선적으로 보장하도록 정비
- 국가·기업이 동시에 지원하는 연구비에 대학이 참여하는 경우 특허권 소유관계 정비
 - 정부와 대학의 특허지분을 일시에 처분하여 참여기업에 양도하고, 기업은 특허권 등으로 이익 발생 시 일정부분 이익을 대학에 기부토록 유도

■ 지식재산역량 및 마케팅 기능 강화

- BT, IT, NT 등 첨단기술분야에서 대학이 기술경쟁력을 갖추고 있을 경우 특정 경쟁분야를 중심으로 한 세미나 등을 개최하여 관련분야 연구자들에 대한 전문적인 특허 마인드 제고
 - 연구 초기단계부터 관련학과에 연계하여 첨단기술분야별 특허동향 등을 제공하여 연구사업화 성공확률 제고
- 지식재산 마케팅 기능강화를 위한 지원체계 구축 필요
 - 각종 박람회, 전시회 등에 적극 참여하여 대학 보유 특허기술 홍보 강화
 - 지식재산 마케팅 메일 자동발송시스템 등을 구축하여 새로운 기술 등에 대한 정보를 대학에 적시에 제공하는 시스템 구축

■ 우수혁신기반 구축지역에 대한 「기술혁신확산플라자」 사업추진

- 우수한 연구역량을 갖춘 지방대학과 지역산업여건이 양호한 지역을 지역기술 혁신의 확산거점으로 「기술혁신확산플라자」 사업추진
 - 기술혁신확산플라자사업은 공동연구, 기술이전사업화, 창업보육, 학교기업 운영, 산학지주회사설립 등 대학연구개발성과를 기반으로 한 다양한 사업화 확산 모델임.
 - ※ 일본은 중점지역연구개발촉진사업으로 연구개발 잠재력이 높은 지역을 대상으로 「연구성과활용플라자」를 건설하여 공동연구 및 인큐베이션 시설로서 활용 ('03년도 예산 32억엔)
- 「기술혁신확산플라자」 사업은 수도권과 대전권을 제외한 지방을 대상으로 하되 기존 연구역량 등을 분석하여 지방대학 선정, 지원
 - ※ 창조적 인재강국 실현을 위한 과학기술인력 육성전략의 기술사업화 거점 형성(Innovation Hot Spot 프로그램)과 연계추진

마. 신산업창출 활성화

■ 연구성과 사업화 지원을 위한 기간사업비 확충

- 지식재산권 운영비용 등 초기 사업화 지원을 위한 전담기구의 기간사업비 마련
 - 지식재산권 출원·등록 및 관리 운영비, 기술사업화 관련 사업비 등 연구성과 사업화를 위한 지원재원 마련
 - 연구개발사업 수행 시 연구간접비 재원 중 최저 일정부분을 산학협력단에서 연구성과 사업화 재원으로 사용토록 권장하고, 이를 향후 사업화성과 평가 시 반영토록 함.

■ 대학 및 연구소의 연구역량에 기초한 “산학협력기술지주회사(Technology holding Company)” 설립·지원

- 대학·연구소가 보유한 우수기술의 사업화 촉진을 위한 기술지주회사제도 도입
 - 기술지주회사는 출자 받은 기술을 자산으로 벤처창업, 라이선싱, M&A등을 촉진하여 사업화에 성공
- 산업교육진흥법 및 기술이전촉진법상 산학협력기술지주회사 설립·지원 근거 마련
 - 대학기술기반에 의한 스핀오프시 설립되는 산학협력기술회사에 대한 산학협력단에서 지분투자 등이 가능한 기술지주회사 제도 도입
 - 시범 대학의 기술지주회사 설립 및 운영을 위한 예산 지원

■ 학교기업 육성을 통한 기술기반형 신산업창출 육성지원

- 실험실 창업기업형 학교기업의 기술지원과 지역벤처캐피탈과의 연계를 통한 산학연계 기술기반형 학교기업 운영 지원
 - 기술기반형 학교기업의 Spin-off시 외부와의 자금 및 경영 지원이 가능한 대학 기업으로 발전가능 하도록 발전단계별 육성
- 현장학습이 중심이 되는 학교기업의 경우 지역기업과 연계한 지역특화형 사업화 촉진 프로그램 개발 지원

참 고 문 헌

- 국무총리실 인적자원개발·연구개발기획단 (2005), 산학협력 활성화 추진방안.
- 교육인적자원부 보도자료 (2006. 4. 21), 커넥트 코리아 사업.
- 교육인적자원부 보도자료 (2006. 7. 10), 기술이전·사업화분야 지원.
- 교육인적자원부(2006), 산학협력혁신사례집, 교육인적자원부 외.
- 박영칠 (2003), 산학협력중심대학 육성 및 산학협력전담교수 제도 도입을 위한 정책연구, 교육인적자원부.
- 박준경 (2001), 산학연정 협력 활성화 방안연구, 교육인적자원부.
- 박준경 (2004), 산학협력 성과분석 및 성공사례 확산방안, 한국개발연구원.
- 박종배 (2006), 산학협력의 중추: 학교기업과 대학과기원, 교육인적자원부교육포럼.
- 박희재 (2006), 산학연관 협력 정책 추진체계 구축방안 연구, 국무조정실.
- 산업연구원 (2005), 국가연구개발사업의 2004년도 실적조사분석, 산업연구원.
- 서판길, 송완흡, 김성정 외 (2006), 산학협력단 활성화 방안연구, 교육인적자원부.
- 송완흡 (2005), 대학의 기술이전 및 사업화 실행모델 개발, 교육인적자원부.
- 송완흡 (2006), 기술이 대학을 살린다, 교육에서 희망을 찾는 국회의원 모임.
- 송완흡 (2006), 대학의 연구성과 사업화 방안, 국회 좋은교육연구회.
- 송완흡 (2006), 산학협력 활성화 방안연구, 포항공과대학교.
- 송완흡 (2006), 산학협력 활성화 정책 성과분석, 포항공과대학교.
- 송완흡 (2006), 지역대학중심의 산학협력 추진방안, 포항공과대학교.
- 송완흡 (2006), 산학협력기술지주회사 설립의 필요성 검토, 포항공과대학교.

참 고 문 헌

이진면 (2005), 클러스터와 산학협력에 관한 고찰, 산업연구원.

중소기업청 (2006. 4. 14), 중소기업 산학협력지원사업 보도자료.

포항공과대학교 산학협력연구소 (2006), 중국의 교관기업 운영현황.

한국과학재단 (2006), science watch report 제 24호.

한국직업능력개발원 (2005), 누리사업단 산학협력 촉진방안 모색, 한국직업능력개발원

한양대 외 (2006), 산학협력중심대학 컨설팅 총괄보고.

홍국선 (2006), 대학과 기업간의 산학연구관계 계약, 2006전국대학연구처장·산학협력
협의회

■ 저 자 프 로 필

■ 송 완 흡

- (現) 포항공과대학교 산학협력팀장
- 영남대학교 경영학 석사('92)
- 전화 : 054-274-3631
- e-mail : whsong@postech.ac.kr

kistep Issue Paper 2006-11

2006년 12월 인쇄

2006년 12월 발행

발행인 유 희 열

발행처 한국과학기술기획평가원

서울시 서초구 양재동 275 동원산업빌딩 8~12층

전화 : 02) 589-2200, 팩스 : 02) 589-2222

<http://www.kistep.re.kr>

組版 및 미래미디어

印刷 TEL : 02)572-4047 / FAX : 02)2057-8445
