

대학에서의 산학협력과 신기술 창업

김 종 특 | KAIST 신기술 창업지원단장

산학협력의 필요성

최근 계속된 경제 위기는 대학의 연구개발에 대한 인식과 정책에 큰 변화를 불러오고 있다. 단순한 학술 연구적인 차원에서 실용적 가치를 추구하는 연구개발에 비중이 조금 더 실리면서 산학협력 연구와 연구실 창업이 강조되기 시작한 것이다. 뿐만 아니라 사용자 중심으로 연구개발의 과정과 결과를 공유하는 제 3단계 기술이전 모델인 지식공유 전략이 도입되고, 시장가치가 있는 제품 개발에도 상당한 진전을 보이고 있다. 과거 산학협력의 형태를 살펴보면 연구소는 연구개발을, 대학은 교육 및 학술 활동을, 그리고 기업은 연구개발을 위한 자금을 지원하는 위탁형 연구개발 체제로 이루어져 왔다. 그러나 위탁형 연구는 기관별로 역할이 잘 구분되어 있기는 하지만 이러한 턴키 베이스(turn-key base)형 기술이전으로는 실용화와 기술혁신 측면에서 효율성이 크게 떨어지는 문제점이 있었다. 따라서 지식을 창조, 축적, 공유, 학습하는 기술이전 전략을 대학의 연구결과를 실용화 하는데도 적용하게 되었다.

이러한 산학협력 모델의 변화는 국제 경쟁력을 확보하기 위하여 기술의 중요성을 인식한 탓도 있지만 기업의 자금조달 정책이 정책자금 위주에서 시장 위주로 바뀌면

서 기업의 투명성이 요구되었기 때문이며, 단기적인 기업의 영업 수익보다는 기업이 독점적 경쟁력을 갖는 핵심역량의 유무가 기업의 미래가치를 평가하는 중요한 요소가 되었기 때문이다. 그러나 대기업과는 달리 기술집약적인 중소기업이나 벤처기업의 경우는 혁신적인 기술을 자체적으로 확보하기에는 기술력과 인적 자원, 개발여건이 부족하고, 제품을 자체적으로 개발하기 위해서는 주변 기술 혹은 보완 기술의 지원이 필요하게 되었다. 따라서 중소기업이나 벤처기업은 대학과 산학협력을 통하여 이러한 약점을 보완하고, 대학도 기술혁신센터(TIC)와 창업보육센터(TBI)를 통하여 기술의 산업화 혹은 기술이전을 신기술 경영전략의 하나로 삼게 되었다. 즉, 연구개발과 인력 양성을 동시에 추구하면서 기술이전과 함께 직접적인 실용화를 강구하는 것이다.

이렇게 하여 기업은 대학의 연구개발 능력을 이용하여 핵심 기술을 확보할 수 있게 되었고, 대학은 실용적이면서 산업에 기여할 수 있는 과제를 선정할 수 있게 되었다. 그러나 이러한 호혜적인 상황은 쉽게 인식할 수 있지만 산학협력의 파트너십(partnership)을 인식하는 것은 간단한 문제가 아니다. 실제로 많은 산학협력이 성공적이지 못하다는 사실에 주목할 필요가 있다. 따라서 산학협력은 대학과 기업이 각각 그 고유 임무를 인식하는

데서 시작하지 않으면 안 된다. 대학은 인재양성과 학술 발전이라는 고유 임무가 있으며, 산학협력은 이러한 실적을 바탕으로 추진하지 않으면 안 된다. 기업도 연구개발 능력을 단계적으로 확보하도록 노력하여 대학의 연구에 지나치게 의존하지 말아야 할 것이다.

한편 사회가 지식기반 구조로 개편되고 정보화 사회로 진행되면서 파트너십도 변하고 있다. 부족한 부분은 아웃소싱으로 확보하고, 의사소통은 인터넷을 사용함으로써 거리개념이 약화되었을 뿐만 아니라 시장가치가 빠르게 성장하는 아이템에 대하여 연구개발자 스스로 신기술 창업이라는 새로운 기술경영 기법을 산학협력의 대안으로 도입하게 되었다. 이 글에서는 대학의 산학협력 전략의 하나인 기술이전과 신기술 창업에 대하여 살펴보고자 한다.

대학의 R&D와 산업화

1) 연구개발과 기술이전

기업의 기술력은 국제 경쟁력 확보뿐 아니라 결과가 바로 주식시장에 반영되기 때문에 내부에 R&D 체제를 운영하거나 필요한 기술을 아웃소싱 하여 핵심 역량을 확보하는 전략을 구사하고 있다. 즉, 자체적으로 기술개발을 하거나 개발된 기술을 이전받거나 혹은 컨소시엄으로 기술을 개발할 수 있다. 이렇게 개발된 기술이 수요자에게 이전되는 것을 '기술이전'이라고 한다. 그러면 이때 이전되는 실체는 무엇인가. 그 실체는 실제적인 생산에 필요한 원자재, 생산능력, 설계기술, 연구개발 역량일 수도 있고, 기술실체의 유형에 따라 설비나 정보에 관련된 지식일 수도 있다. 이러한 실체가 전달되는 기술이전의 기구는 체계화 정도에 따라서 기술 수용자가 피동적인 제 1세대형, 협력관계 구축에 의한 한방향 이전의 제 2세대형, 그리고 쌍방향의 제 3세대형으로 구분하기도 한다. 이전된 기술의 기업에서의 실용화 과정은 정보수

집의 탐색단계, 유리한 계약체결을 위한 협상단계, 도입 기술의 소화단계, 도입기술의 개량단계로 구분할 수 있다. 그러나 대학에서 이전할 수 있는 기술은 대부분이 연구개발 역량이거나 이전되는 원천 기술 혹은 정보단계의 지식인 경우가 많다. 따라서 기업 간에 이전되는 기술들과는 많은 차이가 있으며, 대학의 기술이전은 좀더 체계적인 중간단계가 발달하지 않으면 안 된다.

우리 나라는 그간 연구사업의 결과가 많이 축적되어 있으나 그 활용도에 대한 조사보고는 별로 이루어지지 않았다. 신기반 사업 중 사업화에 성공하지 못한 미활용 기술 327건을 대상으로 한 설문조사에 의하면, '기술이전 혹은 사업화를 시도한 적이 없다' 17%, '사업화에 실패하였다' 17%, '기술이전 되었다' 16%, '기술이전 중이다' 15%, '기술이전에 실패하였다' 15%, '사업화가 진행 중이다' 13%, '사업화가 완료되었다' 6%, 그리고 '무응답' 이 1%였다. 대략 절반 정도가 기술이전을 시도하였거나 진행중이라고 대답했는데 이러한 국가 과제에서조차 기술이전이나 사업화를 시도한 적이 없다는 것은 우리의 연구개발 의식을 의심케 하는 것이다. 더구나 대학 혹은 연구소의 기술이전 실적은 극히 미미한 편이며 '99년 9월 현재 가장 많은 기술이전 실적을 갖고 있는 한국정보통신연구진흥원조차도 계약 누계가 524건에 기술료로 294억원 정도를 징수하고 있는 실정이다.

(표 1) 대학의 산업재산권(중앙일보 대학평가 자료 1999년)

대 학	관련 교수당 과제수	'98 교수당 SCI논문수	'94~'98 특허 등록수	'94~'98 특허 출원수
KAIST	1.61	3.01	210	458
포항공대	1.44	2.15	53	147
서울대	1.77	0.91	33	41
연세대	1.21	0.52	-	5
한양대	1.56	0.35	1	1
고려대	1.48	0.29	1	3
서강대	1.78	0.39	-	-
전남대	0.68	0.22	-	1
경북대	0.80	0.26	17	17
부산대	0.94	0.32	1	2

다. <표 1>은 중앙일보 대학평가에서 연구능력이 우수한 10개 대학의 연구결과와 재산권의 확보를 보여주고 있는데 정부의 지원 정책에도 불구하고 우리나라 대학의 산학협력이 극히 부진한 단면을 보여주고 있다. 물론 국립 대학의



경우 산업재산권을 올바르게 인식할 수 있는 제도가 미흡한 탓도 있겠지만 대부분의 사립 대학도 산업재산권의 확보에 관심을 갖지 않았다는 것을 알 수 있다.

2) 산학협력의 현황

기술이전을 할 경우 이전 시스템의 요소별로 장애요인이 생기며 그 강도에 따라서 성패가 결정된다. 즉, 장애요인으로는 기술 수용자 측의 준비 부족, 기술 제공자 측의 기술 혹은 프로그램의 취약, 정부정책의 부재를 들 수 있다. 기술의 실용화 지원은 직·간접적으로 이루어질 수 있으며 직접적인 지원 방법은 자금지원, 기술제공, 세제혜택, 그리고 교육훈련을 들 수 있고, 간접적인 방법으로는 정보네트워크 등의 기반 구축, 컨소시엄 촉진 등을 통해 실용화를 촉진할 수 있다. 즉, 정부는 첫째, 기술개발의 기반을 조성하도록 지원하여 중소기업의 경쟁력 및 제품의 기술수준을 평가하고, 부족한 부분을 진단하여 기술정보 및 인력 확보를 지원하도록 한다. 둘째, 기술개발을 직접 지원하여 지원 예산과 기술혁신 자금을 늘리고 산·학·연 컨소시엄을 구성하여 연구개발을 지원한다. 셋째, 생산현장의 기술지도를 강화하기 위하여 기술지도대학을 지정하고, 기술전문가를 파견하여 인력에 대한 전문교육을 실시하고, PPM 품질혁신을 지원한다. 넷째, 기술 거래와 이전을 지원하여 중소기업진흥공단은 기술거래소를 설치하였고,

테크노마트 및 기술박람회, 대학기술이전센터를 설치하여 지원하고 있다.

그러나 국내 박사급 고급 인력의 70% 이상을 확보하고 있는 대학의 역할은 미미한 수준이었다. 정부는 중소기업을 지원하기 위하여 산·학·연 컨소시엄을 구성하고 연구지원 체계를 만들어 인근 대학의 연구 인력과 장비를 활용하고, 중소기업의 현장 애로기술을 현지에서 해결('93년부터)하고자 대학과 7개 이상의 중소기업이 협력하여 추진하는 기술개발 사업에 정부와 지방자치단체에서 사업비를 지원(정부 : 지방 : 기업 = 50 : 25 : 25) 하였다. 연도별로는 '97년 85개, '98년 106개를 지원하였고, 2000년에는 150개의 프로젝트를 지원할 예정이다. 또한 신제품 개발을 지원하는 기술개발 및 제품개발비, 첨단기술 사업화 지원사업, 인접 대학의 기술력을 활용하기 위한 중소기업 지도대학을 지정하였다. '99년에는 37개 대학에서 1,500여 명 참여하였으며, 동시에 현장 기술 인력을 고급화 하기 위하여 '99년에도 48개 대학 153개 과정, 3,000여 명을 교육하였다. 그러나 이러한 대부분의 사업은 생산기술의 적용에서 생기는 애로기술의 해결 수준에 머물고 있다. 한편 지역별로는 테크노파크 사업이 추진되었고, 창업지원을 위하여 '99년 7월까지 중소기업청은 142개의 보육센터를 지정, 현재 국내에는 250여 개의 창업보육센터가 운영 중이다. 또 실험실 창업을 활성화 하기 위해 규제를 완화하고 창업

자금을 지원하였다.

대학의 연구개발이란 새로운 아이디어와 기술을 개발하여 기술혁신에 기여하는 것이다. 그동안 대학은 학문적인 것에만 관심을 집중해 왔으며, 정부의 지원정책은 주로 생산기술 혹은 에로기술의 해결에 머물고 있다. 최근 장기적인 대형 프로젝트에 대학의 참여도가 높아지고, BK21 사업은 연구중심 대학을 지향하는 사업으로 인식되고 있다. 그러나 아직도 기술 집약적인 중소기업은 주로 에로기술의 해결에 관심이 많고, 최근에는 벤처기업을 중심으로 한 혁신 기술 혹은 미래형 원천 기술에 대한 관심이 고조되고 있다.

기술이전과 신기술 창업

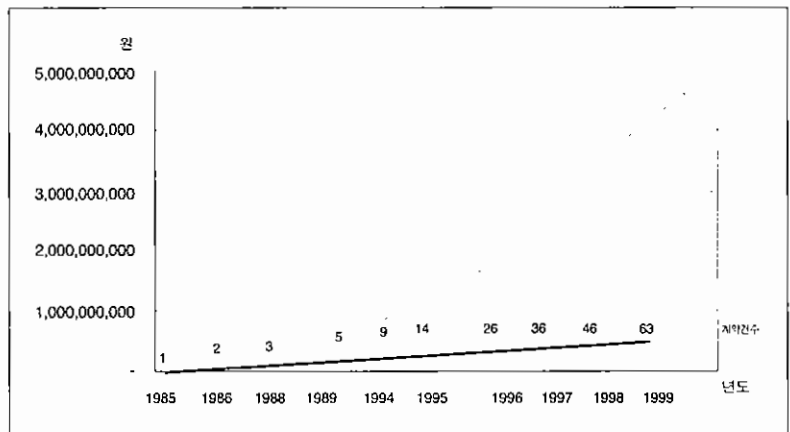
대학의 연구개발과 산학협력은 대학이 가지고 있는 여건과 기업의 역량에 따라서 그 형태를 달리할 수밖에 없다. 물론 엄격하게 구분할 수 있는 것은 아니지만 기업의 생산공정에서 에로기술을 해결해 주는 경우와 새로운 시장을 일으킬 수 있는 혁신적 원천 기술을 지원하는 것으로 나눌 수 있을 것이다. 이 글에서는 연구개발 조직을 활용하여 산학협력 연구를 수행하고 있으며, 기술이전과 신기술 창업을 추진 중인 KAIST의 사례를 중심으로 산학협력의 방향을 살펴보기로 한다.

1) 기술이전

KAIST의 산학협력은 에로기술의 지원보다는 원천 기술의 기술이전에 그 비중을 두고 추진되어 왔다. 1971년 설립된 한국과학기술원은 연구중심의 이공계 대학으로서 2000년 3월 현재 교수 361명, 재학생 6천 6백여 명을 양

성하고 있다. KAIST의 연구계약액이 '99년도 729억원이고, 전국 대학에서 출원한 특허수의 62.6%를 출원한 연구개발 실적을 갖고 있으며, 배출된 고급 인제도 총 2만1천 632명에 이르고 있다. 이러한 연구결과와 인력 배출을 바탕으로 연구개발의 결과물을 이전하는 제 1세대 대형 기술이전 사업(TLO: Technology License Office), 기업 및 실험실의 공동연구와 산업화를 지원하는 기술혁신지원 사업(TIC: Technology Innovation Center), 실험실의 기술을 상품화하여 기술가치를 높이는 창업지원 사업(TBI: Technology Business Incubator)을 하고 있다. 산학협력단은 TLO를, 신기술창업지원단은 TIC/TBI를 운영하고, 연구성과 지원사업 및 경쟁력 평가사업(COTAC: Competitive Technology Assessment Center)을 진행하고 있다.

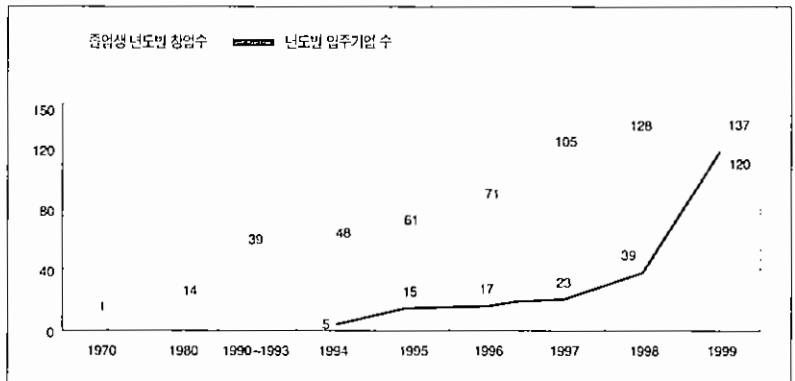
1982년부터 특허 관리체계를 구축하였으며 교수들이 특허를 출원하도록 비용과 유지비를 지원하고, 특히 특허 로열티 수입의 70%를 발명자의 인센티브로 지급하였다. 이와 같이 발명자의 재산권에 대한 의식을 고취시켜 온 결과 기술료 수입은 '99년까지 총 63건, 약 46억원에 이르게 되었고(그림 1), 산학협력의 기술수준은 에로기술 지원보다 원천기술의 개발지원에 주력하게 되었다. 그러나 개별 연구 이외에도 산업



(그림 1) 특허료 계약액과 건수(KAIST 자체보고서 2000년)

체 요구에 맞는 산업체 특수인력 양성 프로그램, 산학협동 공개강좌를 개최하여 원천 기술 개발에서 얻은 지식을 산·학·연에 활용하려고 노력하였다. 한편 신기술 창업지원단은 공동연구를 추진하는 기업을 지원하기 위하여 기술혁신센터를 운영하여 40여 개의 중소 혹은 벤처기업이 제품개발을 하는 것을 지원하고 있다.

〈그림 2〉 연도별 졸업생 창업 및 입주기업 수(신기술창업지원단 자료 1999년)



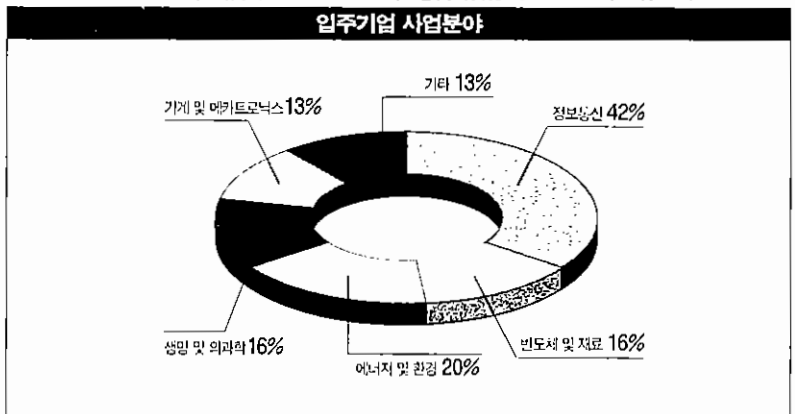
2) 신기술 창업 지원

벤처기업이 성공하기 위해서는 기술과 시장의 사업 기회, 기업가 정신, 그리고 필요 자원이 구비되어야 한다. KAIST는 창립 초기부터 실험실습을 중심으로 한 교과과정을 장려하였고, 일찍이 산학협력을 통한 공동연구가 활발하여 사업 기회에 대한 정

보가 빠르고 실력 있는 창의적인 인력이 배출되었다. 그 결과 졸업생들은 적절한 필요 자원이 갖추어지면 쉽게 창업을 할 수 있었다.

그 결과 KAIST 졸업생은 국내 산업계의 기술개발과 혁신의 주역이 되었고, 동시에 졸업생들의 창업으로 나타났다(그림 2). '80년대 초 이범천 사장을 중심으로 한 젊은 파기원 출신 박사들이 큐닉스 컴퓨터를 창업하였고, '85년 이민화 사장의 메디슨 창업은 실험실의 연구결과를 창업한 첫번째 예가 되었다. 뒤이어 터보테크, 핸디소프트, 그리고 최근에는 세롬기술 등이 창업하여 오늘의 벤처 열풍을 몰고 왔다. 현재 KAIST 졸업생이 창업한 기업은 150여 개사로 4~5천개의 MIT에 견줄 수는 없지만 국내 산업구조의 변화에 크게 기여하고 있

〈그림 3〉 입주 기업의 분야별 분포(신기술창업지원단 자료 1999년, 단위 : %)



다. 한편 KAIST는 이러한 활동을 지원하기 위하여 1992년 기술혁신센터/창업보육센터(TIC/TBI)를 추진하여 '94년 김영대 사장의 다림비전을 캠퍼스에서 보육하기 시작하였는데 국내에서는 처음 있는 일이었으며, '99년에는 5개 기업이 처음으로 졸업을 하였다. 아울러 과학기술부의 지원으로 첨단기술사업화센터를 설치하고, 2000년 3월 약 120여 개의 창업 기업을 보육한 최대의 보육센터로 발전하게 되었다. 〈그림 3〉은 신기술창업지원단 입주 기업들의 분야별 분포를 나타내며, 이러한 기업분야는 대덕연구단지의 특성을 반영하고 있다고 할 수 있다. 신기술창업지원단은 이러한 실적을 바탕으로 신기술 창업의 산실로서, 그리고 대덕연구단지의 활성화를 위한 축매로 인식되고 있으며 첨단 기술의 사업화에

심혈을 기울이고 있다.

신기술창업지원단은 성공적인 기업을 만들기 위하여 성공 전략을 마련하여 실행하고 있으며, 주요 사업으로는 창업보육사업 이 외에 연구성과 지원사업을 추진 신제품의 개발을 지원하고, 기술 기업인(Technopreneur)들을 지원한다. 특히 과학기술부에서 지원하는 신제품 개발 지원사업의 사업주관기관으로 창업 기업에 필요한 정책자금을 지원하고 있다. 또한 2000년부터 <표 1>에서 본 바와 같이 저조한 재산권의 확보를 지원하기 위하여 대학 및 연구소의 특허 비용을 지원하는 사업도 추진하고 있다. 한편 신기술창업지원단은 기술경쟁력평가센터를 설치하여 기술가치와 경쟁력 평가를 실시하여 기술자와 투자자들에게 기술의 가치와 사업성을 객관적으로 평가하여 기술이전과 거래가 촉진될 수 있도록 하고 있다.

최근 정부가 교수 겸직을 허용함에 따라 교직원 창업도 허락되어 교수의 겸직 및 휴직을 허용하였다. 또한 창업자에게 실험기자재 사용, 특허권 사용, 창업지원 등을 하고, 일정 비율의 이익을 KAIST에 환원하는 정책을 도입하여 실시 중에 있다. 학생들의 교육에도 창업 지식과 실용적 기술개발의 중요성을 일깨우기 위하여 2000년 여름부터 학부학생들에게 6개월 간의 벤처기업 현장실습 제도도 파격적으로 도입하여 실시할 예정이다.

산학협력의 과제와 전망

앞에서 우리나라 대학의 산학협력 정책과 현황을 KAIST의 경우를 예를 들어 살펴보았는데, 정부의 적극적인 지원정책에도 불구하고 많은 문제점을 갖고 있었다. 첫째, 그동안 대학이나 연구소는 위탁형 연구개발이라는 관습을 답습하여 중소기업이나 벤처기업과의 연구개발이 용이하지 않고, 개발된 연구결과를 기업에 이전

하기까지의 중간 절차와 단계가 발달하지 못하였다. 둘째, 대학과 기업 간에 인적 교류가 차단되어 대학에서 실용성 있는 과제를 발굴하는데 어려움이 많았고, 대학의 인사제도는 교육 및 학술 실적만 평가하여 산학협력에 관심을 갖지 못하도록 하였다. 셋째, 기업도 기술개발보다 기술도입에 더 관심을 갖고 있었으며 넷째, 기술이식 및 자문인력이 부족하였고 애로기술을 지원하는 조직이 부족한 실정이다.

아직 실험단계인 기술이전과 신기술 창업을 활성화시키기 위해서는 이러한 현실적 문제점을 해결하는 것이 급선무로서 기업과 대학의 본래 사명을 유지하면서도 산학협력을 활성화 할 수 있도록 신기술의 평가와 기술 중개, 그리고 실험실 창업을 좀더 체계화시켜야 할 것이다. 이러한 과제로서 첫째, 신기술의 가치를 바르게 인식한다. 신기술 개발로 만든 신제품은 새로운 시장을 전제로 하지만 새로운 시장은 아직 실현되지 않은 미래가치이기 때문에 현재가치로 환산하는데 적잖은 어려움이 있다. 특히 벤처기업은 이러한 시장 자체가 없는 경우도 있기 때문에 기술분야에 정통한 사람도 미래를 예측하기는 쉽지 않다. 그리고 기술과 자본, 노동의 상대적 가치가 어느 정도 반영되는 것이 적당한지 알 수 없다. 선진국의 경우 경제 성장률의 50%는 신기술에서 나온다는 보고가 있지만 기술적 후진성을 갖고 있는 우리나라에서도 그 가치는 증가하고 있다.

둘째, 기술인프라를 구축한다. 앞서 기술개발 환경이 미흡한 중소기업을 중심으로 여러 지원체제를 살펴보았는데 중소기업이나 벤처기업이 기술연구소를 운영하기는 어렵고 대학 연구실을 기술연구소처럼 운영할 수 있는 것도 아니다. 따라서 제 3세대형 기술이전 시스템을 구축할 필요가 있으며 산학협력은 보완적이고 보조적인 것이 되어야 한다. 이러한 기업의 기술개발 능력을 배양하기 위하여 연구시설, 전문인력, 연구자금, 그리고 시장개척이라는 종합적인 산학협력 체계를 구축할 필요가 있다.

셋째, 신기술 창업을 지원한다. 벤처 창업자들의 80%는 기술 기업인(Technopreneur)이라는 사실은 놀라운 일이 아니다. 첨단 기술을 가진 기술 기업인이 제품개발과 해외시장 개척에 주력할 수 있도록 정부는 정책 지원의 차별화를 구사할 수 있어야 한다. 최근 많은 창업보육센터가 설치되고 있으나 보육 기능을 살릴 수 있도록 제도적인 뒷받침이 필요하다. 개발단계에 있기 때문에 시장 기능에만 맡길 수 없는 첨단 기술의 개발은 좀더 적극적인 지원전략이 필요한 것이다.

넷째, 대학의 연구실적이 산업화 될 수 있도록 실험실 창업(spin-offs)을 유도한다. 우리나라에서 박사학위를 가진 전문 인력의 대부분이 대학에 있다는 점을 감안하여 대학의 실험실을 기술개발과 창업에 좀더 적극적으로 활용할 필요가 있다. 이러한 기술개발을 통하여 학생들에게는 실용적 기술개발 경험을 갖게 하고, 국가 경쟁력에 기여하도록 기술가치를 배가하여 기업에 이전함으로써 과학기술자들의 기여도를 높일 수 있을 것이다. 이를 위하여 대학은 학생배출, 기술혁신, 그리고 사회봉사라는 공적 임무를 다하고 나아가 국가 경쟁력에 기여하는 신기술 경영의 새로운 R&D 사업을 추진할 수 있을 것이다.

이 글에서 사례로 제시된 KAIST는 실험실에서 원천 기술을 개발하고 이를 이전시키는데 주력하고, 에로기술을 보완적으로 지원하는 산학협력 모델을 구성하였다.

그러나 이 모델이 모든 대학에 그대로 적용될 수는 없을 것이다. 중소 및 벤처기업에는 원천 기술은 물론 에로기술형 지원도 필요하므로 대학의 핵심 역량에 따라 산학협력의 모델을 설정하여 지원체계를 만들지 않으면 안 될 것이다. 끝으로 대학의 기술이전과 신기술 창업은 아직 산학협력의 초기 단계를 벗어나지 못하고 있지만 연구개발과 공학교육에 대한 개념이 바뀌어 가고 있다. 기술의 미래가치를 현재화하고 새로운 기술혁신을 이루고자 하는 새로운 기술경영의 방법이 도입되고 있는 것이다. 실험실 창업으로 학문 발전에 우려의 소리가 없는 것은 아니지만 대학 연구실에 실용적 가치관을 심어 가는 시발점이 될 것이다. **김종득**

김종득

서울대를 졸업하고, 한국과학기술원에서 분자 및 계면공학으로 석·박사학위를 받았다. KAIST 화공장치연구실 연구원, University of Florida 생화학 및 분자생물학과 연구원, University of Wisconsin-Madison 화학과 방문교수, KAIST 과학영재교육연구소 연구위원, 국제협력실 실장, 과기원신문 주간, 금요문화행사 위원장, 화학공학회 이사, KAIST 화학공학과 학과장 등을 역임하였다. 현재 KAIST 화학공학과 교수로 재직중이며 KAIST 신기술창업지원단 단장을 맡고 있다. 학술 논문 94편, 특허 5편, 저서 및 공저로 「계면현상론」 외 5편이 있고, 200여 편의 학술 발표를 했다.