



특별기획 II 한국 대학의 경쟁력, 진단과 처방

# 이공계 대학의 연구경쟁력 강화 방안

박 찬 모 | 포항공과대학교 총장

## I. 머리말

세계적으로 디지털 기술 혁명이 급속도로 진행되면서 우리 사회는 지식기반사회, 유비쿼터스 사회로 진입하였다. 이러한 사회에서는 우수한 인재 양성이 필수적이며 따라서 대학의 경쟁력이 국가경쟁력을 좌우하게 된다. 국가가 필요로 하는 인력은 창의성이 있고 의사소통 능력이 있으며 글로벌 리더십을 갖춘 인재로서, 대학의 교육과 연구가 제대로 이뤄져야만 이러한 인재를 육성할 수 있는 것이다.

대학의 역할도 시대에 따라 변천되었다. 대학교육은 원래 학사과정으로 시작하였으나 19세기 중반 제1차 대학혁명을 거치면서 교육과 연구의 결합이 생겼고 대학원과정도 확대되었다. 1920년~80년대에는 연구력 성장을 위해 많은 지원을 하게 되면서 대학 간 경쟁이 심화되었으며 연구중심대학이 발전하게 되었다. 우리나라는 현재 이 단계에 있으나 국제적인 경쟁력을 강화하려면 미국 등 선진국처럼 기업가적 대학이 보편화 되어야 할 것이다. 즉 제2차 대학혁명이 일어나야 한다. [그림 1]은 대학의 변천과정을 보여준다.

대학의 경쟁력을 강화하기 위해서는 대학 특성에 따른 차별화 전략이 필요하다. 삼성경제연구소가 채택한 대학의 전략유형을 보면 목적에 있어 연구중심과 교육중심, 학문 분야로 종합과 집중화, 지역 범위로 전국기반과 지역기반으로 분류하였다. 각각의 유형에 따라 차별화된 전략을 추진하되 공통점으로는 대학 스스로의 혁신과 경쟁역량 제고의 노력이 우선되어야 하고 해당 대학에 알맞은 발전 모델을 도입하고 시장, 경쟁원리 작동을 위한 국제 개혁과 대학의 수요자인 학생과 학부모, 기업이 실질적 평가를 내릴 수 있도록 구체적 정보 공개가 바람직하다. 아울러 학문 분야의 질적 수준 제고를 위한 분야별 인증제도 도입도 필요하다.

본 칼럼에서는 이공계 대학, 특히 연구중심대학의 경쟁력을 높이기 위한 연구경쟁력 강화 방안을 제안하고자 한다.





### III. 주요 국가의 대학 연구경쟁력 강화 지원 현황

#### 1. 미국의 대학 연구지원 체계 현황

미국의 대학 연구지원 체계 중 두드러진 점은 연구경쟁력 활성화를 위한 연구비 배분 모델이 잘 발달되어 있다는 점이다. 연방정부의 대학 지원은 미국과학재단(NSF), 국립보건원(NIH) 등 국가기관을 통하여 지급되고 연구비 평가 기준은 창의성, 연구 환경, 중요성, 연구계획성, 연구자의 경력 등을 감안하여 책정된다. 연구비는 직접비(인건비, 장비 구입 등)와 간접비로 구분되어 총 연구비 중 약 30% 이상이 간접비에 해당되고, 연구중심대학의 경우 간접연구비는 직접연구비의 40~70% 수준이다. 또한 공립대학의 경우 대체적으로 교수 연봉의 75%, 즉 12개월 중 9개월만 보장하고 3개월은 보장하지 않기 때문에 교수들은 외부수탁연구비 확보에 노력을 기울일 수밖에 없다.

미국은 연구성과 사업화를 위한 지원 체계를 일찍 구축했는데 제일 중요한 것이 1980년 제정된 베이 도일(Bayh-Dole)법안이다. 즉 연방정부의 지원으로 대학에서 낸 연구 결과물에 대한 대학의 권리를 인정하게 된 것이다. 따라서 이 법안 도입 후 특허활동 및 기술이전 활성화가 크게 늘었다.

최근 미국에서는 모든 연방기관의 R&D 예산의 3%를 혁신 촉진, 즉 high-risk 연구에 투자하고 국방과학 예산의 20%를 대학의 장기, 기초 연구에 투자하며 다학제 간 연구 및 관련 시설, 연구 인프라 지원 비율을 점차 늘리고 있

다. 또한 서비스 과학(services science)<sup>1)</sup>을 새로운 과학으로 인식, 대학과 기업이 공동으로 교육과정을 개발하고 서비스와 기업 변환을 위한 인력 양성을 촉진하는 데 노력을 기울이고 있다.

#### 2. 일본의 대학 연구지원 체계 현황

일본은 대학의 연구비를 차등 지원함으로써 경쟁력을 유도하고 있다. 대학의 연구비 재원의 50% 이상을 국·공립 자치단체에서 지원하고, 나머지는 민간이 지원하고 있다. 정부의 재정 지원은 대학 단위로 교육·연구 활동을 위하여 지원하는 경비와 연구자 단위로 일본 학술진흥위원회를 통해 과학연구비라는 명목으로 지원하게 되어 있는데 연구성과에 따라 차등지원하고 있다.

주목할 만한 것으로 연구경쟁력 강화를 위한 대학개혁 추진의 일환으로 21세기 COE(Center of Excellence) 프로그램을 들 수 있는데, 이를 통해 전국 대학의 5%에 해당하는 30개 대학을 선택하여 대학당 연간 300억 엔을 투자하여 세계적 수준의 대학으로 집중 육성하고 있다. 또한 산업체와의 협력을 강조함으로써 기업이 필요로 하는 결과물이 나오도록 유도하고 있다.

#### 3. 중국의 대학 연구지원 체계 현황

중국 대학에는 연구성과를 사업화하기 위한 전담기구로 '교판기업'을 두고 있는데, 이는 이공계 교수들과 학생들이 기술을 개발하고 이를 상품화한 제품을 만들기 위해 대학이 회

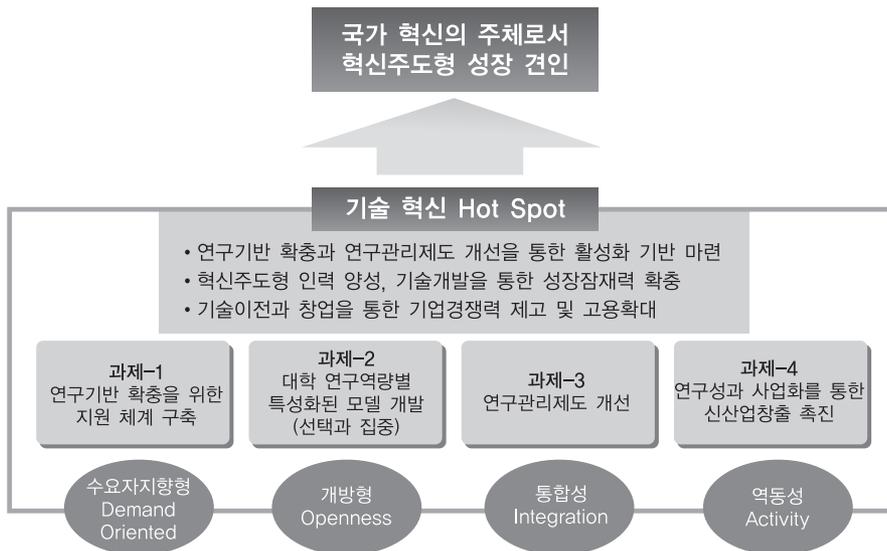
1) 컴퓨터 과학, 응용연구, 산업공학, 수학, 경영과학, 의사결정 과학, 사회과학, 법학 등을 결합시킨 것으로써 기업 전반을 변화시킬 수 있고 실무와 기술 계획의 교차점에서 기술혁신을 주도할 수 있다.



사를 세우고 회사 경영에 참여하는 것을 말한다. 교판기업을 통해 대학에서 얻어낸 연구성과가 현장에 직접 적용되고, 연구 과정에 참여한 학생들이 학교와 기업연대에 직접 투입된다는 점은 매우 큰 장점이다. 2004년 칭화대학의 경우 칭화대학 교판기업 수익으로 대학 전체 연구개발 예산의 73%를 충당할 수 있었으며, 북경대학 출신이 만든 교판기업인 '북대방정(北大方正)'은 중국 10대 신기술 기업과 120대 기업에 링크되어 홍콩과 상해 주식시장에 상장하는 등 이미 대기업으로 성장했다.

#### Ⅳ. 국내 대학의 연구경쟁력 제고 및 혁신 방안

[그림 2]는 우리나라 이공계 대학의 연구경쟁력을 제고하기 위한 방안을 나타낸다.



[그림 2] 대학의 연구경쟁력 제고 방안

##### 1. 연구기반 확충을 위한 지원 체계 구축

우선 융합기술 및 학제 간 연구가 가능하도록 조직 체계 정비를 위한 지원이 필요하다. 지나치게 세분화된 전공 계열을 줄여 학제적 분야를 중심으로 연구 체계 형성이 가능하도록 학부체제를 개편하고, 특히 이공계 분야의 학제 간 통합을 위하여 융합 분야의 신규 개설 및 지원 사업을 개발하여 연계 및 시너지 효과를 창출하기 위해 지원해야 한다.

또한 국제 간 교류를 촉발시키는 연계 지원 사업을 강화해야 한다. 응용 이공계뿐만 아니라 기초 학문 분야까지도 연계하여 외국 연구기관과의 교류를 촉진하기 위한 글로벌 혁신 네트워크 구축을 위한 지원이 필요하다. 국내 이공계 대학과 기업이 연계하여 외국의 이공계 대학, 연구소 및 기업



등의 유치를 촉발시키기 위하여 산학 연계 글로벌 협의체를 구성하는 등의 지원 사업도 추진토록 해야 된다.

그리고 신진연구자 또는 박사 후 연구자에 대한 지원 사업이 확충되어야 하고, 대학과 공공연구기관의 연계를 활성화하기 위한 사업 추진이 활발하게 이루어져야 할 것이다.

### 2. 연구역량별 특성화된 모델 개발

대학의 연구역량별 특성화된 모델 개발은 이른바 '선택과 집중'의 문제로 요약된다. 세 가지 유형, 즉 글로벌 혁신 대학 유형<sup>2)</sup>, 지역 혁신 대학 유형<sup>3)</sup>, 지역기관 구축 대학 유형<sup>4)</sup>을 기반으로 연구역량별로 특성화된 대학운영 모델을 개발하고 우수사례를 지원한다. 이러한 시스템을 통해 산학 연계된 인재를 양성할 수 있고, 산학협력 기술 개발이 가능해지며, 기술 이전 및 사업화 추진이 활발해져 결과적으로 국가 혁신 역량이 제고될 것이다.

### 3. 연구관리제도 개선

연구관리제도 중 개선되어야 할 점은 책임 및 참여연구원 연구 보상의 현실화, 원가계산에 의한 간접비 계상 기준 도입, 연구수행기관의 연구관리기능 강화 및 연구비목별 계상 기준 표준화 등을 들 수 있다.

첫 번째로 현행 정부 부처의 책임연구원 인건비 제도로는 교수들의 적극적인 연구 참여 유인 효과가 미흡하다. 또한 참여연구원에 대한 낮은 인건비 지급으로 우수인력 확보와 연구 활성화에 한계점이 노출되고, 이는 연구비

부적정 집행의 사유가 되므로 개선이 시급하다. 이를 위해 연구책임자 등에 대한 인건비 보상 현실화에 있어 단기적으로 연구 분야별 차별적 연구 장려금을 도입하고, 중장기적으로는 인건비 비목으로 실지급을 추진해야 한다. 또한 각 부처 사업지침에서 상이하게 규정되어 있는 참여연구원 인건비 지급 단가와 참여 비율을 적정 보상이 되도록 표준화 및 현실화해야 한다.

두 번째로 원가계산에 의한 간접비 계상 기준을 도입해야 한다. 관계 중앙 행정기관의 공무원과 전문가를 망라한 대학 간접연구비 산출위원회가 구성되어 대학 현실에 부합하면서 원가계산의 목적을 살릴 수 있는 산출 기준을 제정하고 간접연구비 산정 기준에 의하여 계상된 간접연구비의 적정성을 심의, 조정하는 기능을 수행하여야 한다.

세 번째로 연구수행기관을 중심으로 연구관리기능이 강화되어야 한다. 연구비 비목 간 전용은 사후 정산과정에서 확인할 수 있으므로 연구비 비목 간 전용에 관한 권한을 20% 이내에서 연구수행기관에 위임, 사용실적 보고서 제출시에 비목 간 전용 내역을 제출토록 해야 한다. 또한 이자수입이 발생할 경우에는 연구수행기관에서 연구과제에 재투자할 수 있도록 완화하고 연구비 사용 잔액이 소액이면 연구수행기관의 간접비로 사용하도록 허용되어야 한다. 대학의 국가 연구개발 사업 비목별 계상 기준을 단일 규정으로 표준화하여 범부처적으로 적용 가능하도록 보완하고 정비하되 직접비는 연구과제에 직접적으로 연관성이 있는 비용만 인정하고 직접비의 비목 구성도 단순화해야 할 것이다.

2) 대기업/벤처기업과 연구중심대학, 정부 연구소와의 연계

3) 대기업/중견기업과 지역거점대학, 연구소와의 연계

4) 지역 중소기업과 기술산업대학, 지역 연구소와의 연계



#### 4. 연구성과 사업화 촉진

연구성과 사업화를 촉진하기 위한 방안으로 는 기획·연계조정 기능 강화와 산학 연계에 의한 신산업 창출 지원 체계 구축을 들 수 있다. 기획·연계조정 기능 강화를 위해서는 이노플랜 프로그램(InnoPlan Program)을 발굴 육성하고, 혁신 주체 간 교류 증진을 위한 혁신 네트워크 구축 추진 및 산학연관 협력문화 고양을 위한 프로그램 발굴에 노력을 경주해야 한다.

산학 연계에 의한 신산업 창출 지원 체계 구축을 위해서는 연구성과 사업화를 위한 지원 프로그램을 발굴하고 산학협력단 투자 기업의 기술 등을 활용한 신기술 제품시장 수요와 산학협력 기술기반 신제품 마케팅 관련 지원 사업 발굴 등 신제품 기술제품시장을 창출해야 한다.

#### V. 맺음말

우수한 과학기술 인재를 양성하기 위해서는 연구와 직결된 교육, 실세계 문제를 고려한 교육, 창의적이고 미래지향적인 교육, 세계화에 부응한 교육이 이루어져야 할 것이다. 또한 앞서 언급한 대학의 연구경쟁력을 강화하기 위한 네 가지 방안도 중요하지만 그와 함께 과학기술의 양면성 강조, 유비쿼터스 사회에서의 윤리도덕성 교육 등 소프트 스킬 (Soft skill)

강화와 인류의 복지 및 행복을 위한 노력도 병행되어야 할 것이다.

이공계 연구중심대학인 포항공과대학교(POSTECH)에서는 연구경쟁력을 강화하기 위해 세계적 수준의 연구수행, 국가와 세계를 이끌 차세대 지도자 양성, 선택과 집중, 학제 간 프로그램 도입, 글로벌 캠퍼스 구축, 교수진의 세계 수준화, 윤리헌장 제정, 프로세스 혁신을 동반한 ERP(Enterprise Resource Planning) 구축 가동, 그리고 발전재원 확보 등 많은 노력을 하고 있다. 

#### 박찬모

서울대학교 공과대학 화학공학과를 졸업하고 미국 메릴랜드대학교에서 공학석사와 박사학위를 취득하였다. 미국 메릴랜드대학교, 한국 KAIST, 및 미국 가톨릭대학교 전산학과 교수를 거쳐 1989년 포항공과대학교(POSTECH)의 컴퓨터공학과 교수로 부임하였으며 현재 총장으로 재직 중이다. 미국 가톨릭대학교의 최우수 교수상, 대한민국 청초근정훈장을 수상하였으며 메릴랜드대학교의 명예박사학위를 받았다. 주요 저서는 『정보문화인의 컴퓨터 배우기』(공저), 『21세기 신기술 시나리오』(공저), 『북한의 정보통신기술』(공저), 『스무살에 선택하는 학문의 길』 등이 있으며 “Adaptive Space Decomposition for Fast Visualization of Soft Object” 등 160여 편에 달하는 저널 및 컨퍼런스 논문이 있다.