

---

# 미국에서의 기술경영 논의의 진화: 한국에 대한 시사점을 중심으로\*

---

김병윤\*\* · 정철우\*\*\* · 김길선\*\*\*\*

---

## <목 차>

- I. 서 론
- II. 기술경영의 진화
- III. 기술경영의 개념 및 이해방식의 유형
- IV. 기술경영교육에 대한 시사점 및 결론

**국문초록** : 본 연구는 미국에서의 기술경영 분야의 발전과정을 통해 기술경영의 정체성이란 무엇인가를 탐구한다. 미국에서 기술경영은 2차 대전 전후를 거치면서 현재까지 기술과 사회의 관계의 변화에 따라 내용을 달리해왔다. 본 연구에서는 (1) 2차 대전 전후의 'R&D 관리' 또는 '프로젝트관리' 단계, (2) 70-80년대 초반의 혁신에 대한 이론화 전개 단계, (3) 기술경영논의의 확대 및 기술경영교육의 확산 단계로 나누어 정리하였다. 이를 통해 기술경영의 개념 및 이해가 시대적 문제해결 과정에서 다양한 의미를 가지면서 진화해온 것을 확인할 수 있었다. 이러한 복수적 정체성은 그 자체가 병리적인 것이라기보다는 기술과 사회의 접점이 확대되고 있음을 보여주는 것이며, 기술경영교육의 측면에서는 다양한 접근이 필요하다는 함의를 제공해 준다.

주제어 : 기술경영, 기술경영교육, MOT, 분과적 정체성

---

\* 본 논문은 기술경영(MOT) 전문대학원 개설/지원사업으로 지식경제부의 지원을 받았음 (201144003.01). 본 논문은 2011 경영관련학회 통합학술대회 기술경영 세션에서 발표되었으며, 논문의 완성도를 높이기 위해 유익한 논평을 해주신 김병근(한국기술교육대), 임채성(건국대) 교수 및 익명의 두 분 심사자들에게 감사를 표한다.

\*\* 서강대학교 기술경영전문대학원 연구교수 (byoonkim@gmail.com)

\*\*\* 서강대학교 기술경영전문대학원 연구교수, 교신저자 (jchuroo@naver.com)

\*\*\*\* 서강대학교 경영전문대학원&기술경영전문대학원 교수 (kilsunkim@sogang.ac.kr)

---

---

# A History of Management of Technology in the United States: Implications in Korea

Byoungyoon Kim · Chulwoo Jeong · Kilsun Kim

---

---

**Abstract :** This paper investigates the identity of technology management by taking a look at the evolution of the field in the United States. The discipline was established since the World War II when the big research organization was firstly formed in the country. Its focus has varied according to the role of technology in a corporation and the relation of technology and society in general. We identify three distinct stages of the field: R&D management, or project management, theoretical understanding of innovation in the 70s and 80s, and the diffusion of technology management and its education. The recent discussion on a standard curriculum of technology management illustrates the lack of a coherent identity of the field, however this phenomenon should not be considered as pathological and it demonstrates the widened interfaces between technology and society. Furthermore, it implies the possibility and need of diverse approaches in technology management.

Key Words : technology management, technology management education, the United States, disciplinary identity

# I. 서 론

기술경영이 무엇인가에 대한 표준적인 정의를 시도하려는 노력들이 있지만(Badawy 2009), 여전히 기술경영의 표준적 정의는 찾아보기가 어려운 실정이다. 비록 우리말로는 ‘기술경영’이라는 말로 비교적 쉽게 통용되고 있으며 지식경제부를 중심으로 MOT(management of technology)라는 용어가 표준적으로 사용되고 있다. 그러나 영어권에서는 단일한 용어로 정리되지 않은 것처럼 보인다. MOT를 비롯하여 기술경영(technology management), 기술 및 혁신경영(technology and innovation management, TIM),<sup>1)</sup> 공학경영(engineering management),<sup>2)</sup> 공학기술경영(engineering and technology management) 등의 다양한 용어가 연구자에 따라 다소의 뉘앙스 차이를 갖고 활용되고 있다. 이와 같이 기술경영 분야에 대한 정의가 아직 충분하게 이루어지고 있지 않은 현실은 서구의 경우에 기술경영의 실체가 지금도 변화하고 있어서 그 의미 역시도 지속적으로 확대되고 변화하고 있음을 시사한다.

한국에서도 기술경영프로그램들이 학부 및 대학원에서 만들어지면서 각자의 기원 이야기(origin story)를 만들어 가는 과정에서 미국의 기술경영 역사를 간략하게 추적하는 논의들이 있다(임채성 2010, 최세호 외 2010, 최영락 외 2010). 이러한 연구들은 기술경영의 역사에 대한 정보를 제공해 주기는 하지만 충분한 1, 2차 자료에 기반한 연구라기보다는 한두 가지 자료에 의존하고 있거나 인상주의적인(impressionistic) 연구에 그치고 있어서<sup>3)</sup> 미국에서의 논의의 맥락을 충실히 짚고 있지 못하며 다소 성급하게 결론으로

---

1) 기술 및 혁신경영은 기술경영분야를 포괄하는 용어로 최근에 비교적 널리 사용되고 있다. 대표적인 예로는 최근에 출간된 *Encyclopedia of Technology and Innovation Management*와 *Handbook of Technology and Innovation Management*와 Yanez et. al.(2010)이 있다.

2) 공학경영은 다른 용어에 비해 교육과정의 이름으로 널리 사용되고 있다. 2011년 현재 공학경영석사과정 프로그램 콘소시엄(Master of Engineering Management Programs Consortium, <http://www.mempc.org/>)이 구성되어 있으며, 여기에는 코넬, 다트머스, 듀크, MIT, 노스웨스턴, 스탠포드가 참여하고 있으며 모든 프로그램들은 공대 소속으로 경영대 및 법대 등의 교수들을 교수진으로 포함하고 있다.

3) 가령, 최세호 외(2010)는 미국은 1980년대 초 스탠포드의 윌리엄 밀러 교수가 Technology management 강좌 개설을 시초로 기술경영에 대한 관심이 확대되었다고 하면서 윌리엄 밀러 교수를 기술경영 분야를 이끈 사람이라는 평가를 하고 있지만, 밀러 교수가 스탠포드에서 기술경영 강의를 개설한 것이 기술경영의 시작이라고 하는 자신들의 언급 이외의 객관적인 자료를 제시하지 않고 있다. 이런 논의들은 이후에 언급될 *Research Management* 및 *IRE Transaction on Engineering Management* 등의 2차 대전을 전후로 창간된 학술지들의 존재와 의미를 간과하고 있다는 약점이 있을 뿐만 아니라, 보다 근본적으로는 기술경영을 혼고학

이어지는 경향이 있다.

본 논문에서는 미국에서 있었던 기술경영 및 기술경영교육<sup>4)</sup>과 관련된 논의들을 주요 저널, 제도, 행위자, 보고서들을 중심으로 추적하면서 현 시점에서 기술경영<sup>5)</sup>의 정체성에 대한 시사점을 도출하고자 한다. 이를 위해, 본 논문에서는 미국에서 기술경영이라는 분야가 생성된 배경을 살펴보고, 기술경영 분야가 다루는 내용이 어떻게 발전해왔는지를 시기별, 특성별로 유형화하고자 한다. 흔히 미국의 사례는 한국에서 일종의 ‘선진사례’로 인식되면서 그 내부의 차이들을 간과하고 미국을 거대 단일 조직(monolith)으로 이해하기도 하는데, 본 논문에서는 미국에서의 기술경영에 대한 논의가 다양한 조직적 흐름으로 전개되고 있음을 보여주고 있다. 이러한 상황은 미국에서도 여전히 기술경영은 단일하고 안정적인 분과학문적 정체성(disciplinary identity)을 이루고 있지 않으며 분과학문에 따라 또는 연구자들에 따라 서로 다르게 이해되고 있음을 말해준다. 결론에서는 이러한 미국의 경험을 어떻게 이해할 수 있으며 한국에서의 기술경영 논의에 어떤 시사점을 주는 지에 대해서 논의하도록 한다.

## II. 기술경영의 진화

### 1. 2차 대전 전후의 ‘R&D 관리’ 또는 ‘프로젝트관리’

미국의 기술경영은 2차 대전 이후 국가차원의 대규모 연구개발사업과 대기업 중앙연구소들의 효율적 운영을 중심으로 해서 시작되었다. 미국에서의 기술경영에 대한 초기 논의와 관련해서는 산업연구소(Industrial Research Institute, IRI)에서 발간한 <연구관

---

적으로, 다시 말해 기술경영(management of technology)이라는 표현 자체에 집착하고 있기 때문에 다른 표현으로 묘사된 기술과 기업의 관계에 대한 이전부터의 관심을 파악하지 못하는 약점을 갖고 있다. 윌리엄 밀러의 『4세대 혁신(Fourth Generation R&D)』은 2000년 손속 당시 삼성종합기술원 원장에 의해 번역되어 한국에서 널리 읽혔다(Miller & Morris 1999). 윌리엄 밀러의 세대 구분에 따라 기술경영의 시기를 구분하려는 시도는 한국산업기술진흥협회(2006)을 보라.

- 4) 기술경영교육은 기업 내에서 이루어지는 교육활동, 또는 대학 내지는 대학 외부(예: 한국의 경우, 한국산업기술진흥협회)에서 진행되는 비학위과정의 단기교육과정도 포함할 수 있지만, 이 글에서는 기술경영교육을 정식의 학위를 수여하는 대학 내에서의 활동으로 제한한다.
- 5) 이 글에서는 기술경영이라는 용어를 기술과 기업의 관계 및 기업활동에서 기술의 역할에 대한 접근들을 포괄적으로 지칭한다.

리 *Research Management*>에<sup>6)</sup> 주목할 필요가 있다. <연구관리>를 발행했던 IRI는 주로 기업의 연구관리자들<sup>7)</sup>을 중심으로 정부 및 대학의 관계자들이 참여하는 조직으로 1938년에 미국 국립연구위원회(National Research Council)의 기구로 만들어졌으나 1945년에 독립적인 조직이 되었다. 에드워드 로버츠(Edward Roberts)<sup>8)</sup>가 “IRI는 기업연구개발 부회장들의 연설원고를 출판하기를 선호하는 편집 방침을 갖고 있었으며 대학의 경영학연구가 고위 기술관리자들에게는 의미가 없을 것이라고 믿었다”라며 당시의 기술경영에 대한 분위기를 전하는 데에서 알 수 있듯이(Roberts 2004), 당시에는 20세기 초에 성장한 대기업의 중앙연구소, 2차 대전을 거치면서 만들어진 핵무기 개발과 관련된 에너지부의 국립연구소<sup>9)</sup> 및 미항공우주국(National Aeronautical and Space Agency, NASA) 등을 중심으로 연구개발관리(R&D management)라고 하는 새로운 주제에 대해 관심이 집중되었다. 이러한 사실은 *IEEE Transaction on Engineering Management*<sup>10)</sup>의 저자들에게 대한 Allen & Sosa(2004)의 분석에서도 확인된다. 1954-63년 동안에는 기업 소속의 저자가 60% 정도였으며 대학 소속의 경우에는 20% 정도에 그쳤지만, 기업 소속의 저자는 시간이 지나면서 점점 줄어들어 1974-83년에 이미 절반 이상이 대학의 연구자들이 저자로 참여했으며 94-2003년에는 경영대학의 저자가 50%가 넘었으며 상대적으로 공과

6) 연구관리는 이후 연구/기술 관리(*Research/Technology Management*)로 이름을 바꿔서 격월간으로 발행되고 있다. 기술(technology)이 연구와 동일한 수준으로 반영되었다는 점은 인상적이다.

7) 미국에서의 기업연구는 제네럴일렉트릭(General Electric)과 듀폰(DuPont)의 중앙연구소를 주요한 모델로 삼는다. 제네럴일렉트릭에서의 기업연구에 대해서는 Carlson(2003)을, 듀폰에 대해서는 Hounshell and Smith(1988)를 참고할 수 있다. 미국 기업연구소의 역사에 대한 간략한 정리는 Hounshell(1996)이 있다.

8) 에드워드 로버츠는 MIT에서 공학으로 학사와 석사를, 경영학으로 석사, 경제학으로 박사를 받았다. MIT 슬로언 경영대학원 교수로서 1981년 중견(mid-career) 과학기술자를 대상으로 한 1년 과정 석사학위 기술경영학(MOT) 과정을 운영했으며 기업가정신 관련 센터를 설치해서 소장을 맡은 바 있다. MIT의 MOT프로그램은 초기에는 공대와 경영대의 연합(joint)프로그램이었으나 이후에 경영대의 프로그램으로 정리되었으며, 현재에는 MIT Sloan Fellows Program in Innovation and Global Leadership으로 통합되어 1년 과정으로 운영되고 있다.

9) 2차 대전을 거치면서 형성된 미국의 국립연구소 시스템에 대해서는 Westwick(2003)을, 거대과학(big science)과 관련된 논의는 Galison & Hevly(1992)를 참고하라.

10) *IEEE Transaction on Engineering Management*는 1954년 *Transaction on the IRE Professional Group on Engineering Management*라는 이름으로 창간되었고 1955년부터 62년까지는 *IRE Transaction on Engineering Management*의 이름으로 발간되었다. 그 이후에는 1963년 IRE(Institute for Radio Engineers)와 AIEE(American Institute of Electrical Engineers)가 IEEE(Institute of Electrical and Electronic Engineers)로 통합되면서 현재의 이름으로 발간되고 있다.

대학의 저자가 30% 정도로 줄어들었다.

이 시기에는 기술경영에 대한 대학에서의 교육 기반 역시 상당히 취약했다. 루벤스타인(Albert H. Rubenstein)<sup>11)</sup>이 ‘연구개발관리(R&D Management)’ 과목을 강의하던 MIT 슬로언 경영대학원은 당시 기술경영을 다루는 몇 안되는 교육기관이었다. 그러나 그가 미 항공우주국(NASA)의 지원을 받아 1958년부터 노스웨스턴 대학교에서 운영한 연구개발 관리프로그램(Program on Management of Research and Development, POMRAD)이 기술경영의 역사에서 의미있는 역할을 했다는 점은 여러 연구자들에 의해서 지적되고 있다(Allen & Sosa 2004; Roberts 2004; Rosenbloom 2004). POMRAD의 주요 연구는 NASA같은 대규모 조직에서 불확실성이 높은 연구개발활동을 어떻게 ‘관리’할 수 있는 활동으로 만들 것인가, 또는 연구자들에 대한 속성에 대한 연구 등에 초점이 맞춰져 있었다. MIT에는 1962년이 되어서야 도널드 마퀴스(Donald G. Marquis)와 윌리엄 그루버(William H. Gruber)가 NASA의 지원에 힘입어 과학기술경영연구프로그램(Research Program on the Management of Science and Technology)을 만들면서 연구기반이 만들어지게 되었다.<sup>12)</sup>

## 2. 혁신에 대한 이론화 전개: 70-80년대 초반

70년대부터는 대서양 양편에서 기술에 대한 경제학을 중심으로 논의가 발전하면서 혁신(innovation)이라는 현상을 주된 연구대상으로 삼는 연구분야들이 발생했다. 이러한 연구는 경제학에서 시작되었지만 이후 혁신이 일어나는 암흑상자인 기업과 조직에 대한 관심으로 이어지면서 기술경영 논의의 심화에 기여하게 된다.

앞서 살펴본 것처럼 2차 대전 이후, 미국에서의 기술경영논의는 주로 전쟁 동안 성장

---

11) 루벤스타인은 기술경영 분야의 초석을 다진 것으로 평가된다. 그는 1958년부터 85년까지 28년간 IEEE Transaction의 편집위원장을 했으며 1976년에는 노스웨스턴대학의 산업공학및경영과학과(IE/MS) 내부에 공학경영석사(MEM)프로그램을 만들었다. 노스웨스턴의 프로그램은 공학경영석사코스시업의 다른 프로그램들이 주로 90년대에 만들어진 것에 비해 20여년 빨리 시작한 선구적인 프로그램이다.

12) 1961년, 케네디 대통령이 10년 내에 인간을 달에 보내겠다는 발표를 한 이후에 NASA는 제임스 웹(James Webb)을 새로운 국장으로 바꾼 이후, 중앙계획부서(central planning office)를 통해 NASA의 전체 활동을 통합하려고 했고 이 과정을 시스템공학(system engineering)이라고 했던 것과 대학에 대한 NASA의 기술경영, 당시에는 R&D관리 또는 프로젝트관리, 관련 연구지원은 케를 같이 한다. 제임스 웹 시기의 NASA에 대해서는 Lambright(1995)의 제임스 웹에 대한 전기를 참고할 수 있다.

한 “거대 기술(big technology)”에 대한 실무가들의 대응이었다. OR(operations research), 시스템엔지니어링, 프로젝트관리(project management)라는 세 가지 접근방식으로 전개된 이런 논의들은 학계에서는 잘 받아들여지지 않았지만, 연구개발기구에서는 필요로 하는 지식이었다. 이들은 기술 및 혁신 그 자체의 속성에 대한 이론적, 경험적 논의라기보다는 연구개발이라는 활동을 어떻게 관리할 것인가, 불확실성이 높은 연구개발활동의 “절차들(procedures)”을 어떻게 정량적으로 분석할 것인가 등에 치중되어 있었다(Johnson, 1997).

한편, 대서양 건너편에서는 60년대에 들어 영국을 중심으로 해서 과학기술정책 또는 기술혁신이론이 형성되었다.<sup>13)</sup> 기술혁신이론은 기술혁신을 주요 연구대상으로 삼으면서 유럽에서는 영국의 서섹스 및 맨체스터 대학교, 네덜란드의 마스트리히트 대학교 등 과학기술정책 또는 혁신정책을 대상으로 하는 교육기관의 설립에 성공했으며<sup>14)</sup> *Research Policy, Industry and Corporate Change, Technology Forecasting and Social Change* 등의 학술지도 발간했다.

유럽의 혁신이론과도 맥을 같이 하면서도 미국에서는 과학(기술)의 경제학에 대한 논의가 있어왔다. 미국에서는 Nelson의 1959년 논문(Nelson 1959) 이후에 슈페터주의 또는 진화경제학(evolutionary economics)이라는 흐름으로 신고전파적인 경제학이 기술변화를 설명하는 데에 한계가 있다는 비판에서 시작해서 경제를 바라보는 새로운 관점을 제시하는 진화경제학이 학술적으로 논의의 진전을 이루게 되었다(Nelson & Winter 1982). 진화경제학은 80년대에는 기술정책, 기술경제학, 기술경영 분야에서 주목받는 이론으로 이해되는 등, 대서양 양편 모두에서 기술을 설명하는 유력한 경제학 이론으로 받아들여졌다. 예를 들어 유명한 1987년의 『기술변화와 경제이론(*Technical Change and Economic Theory*)』은 유럽과 미국의 유명한 이론가들이 모두 참여해서<sup>15)</sup> 미국의 진화경제학이 유럽의 혁신이론과 논의를 공유하는 모습을 잘 보여주고 있다.

13) 혁신이론의 흐름에 대한 최근의 리뷰로는 *The Oxford Handbook of Innovation*의 과거버그의 챕터(Fagerberg 2005)와 영국 서섹스대학의 벤 마틴의 워킹페이퍼가 있다(Martin 2008).

14) 1966년 Christopher Freeman에 의해 만들어진 서섹스 대학의 Science and Technology Policy Research Unit(SPRU, 처음에는 Science Policy Research Unit이었으나 이후에 이름이 바뀌었음), 맨체스터대학교에는 1977년에 Policy Research in Engineering, Science and Technology(PREST), 마스트리히트 대학교에는 Luc Soete가 주도가 되는 MERIT(Maastricht Economic and Social Research Institute on Innovation and Technology)이 1988년에 만들어진 등의 연구 및 교육단위들이 60년대 이후에 만들어졌다.

15) 몇 명의 예를 들면 미국의 Brian Arthur, Richard Nelson, David Teece, 영국의 Freeman, 덴마크의 Lundvall, 네덜란드의 Soete, 이탈리아의 Carlota Perez와 Giovanni Dosi, 프랑스의 Robert Boyer 등이 있다.

이렇게 미국과 유럽의 기술경영, 기술경제 연구자들의 협력도 있었지만, 이러한 논의들이 연구개발관리를 중심으로 하는 기존의 미국 내 기술경영연구 및 실천과는 다소 거리가 있었다. 특히, 경영학계에서 받아들여지기에는 시간이 걸렸다. 70년대에 기술에 대한 관심이 일부 경영학자, 경제학자들에 의해서 받아들여졌지만(Utterback & Abernathy 1975), 시간이 지나면서 경영학 분야 내에서도 기술경영에 대한 연구자들이 전략 및 조직분야를 중심으로 형성되어 갔다. 영국 및 유럽에서의 주요한 흐름이 거시 경제 또는 산업별 혁신패턴 등의 정책적 관심이었다면, 미국의 경영학계에서는 기업이 보다 중심에 자리잡고 있었다. 예를 들어, Allen et al.(1988)은 연구개발관리자에 대한 연구를 발표했으며 Cohen & Levinthal(1990)은 흡수능력(absorptive capacity)에 대한 선구적인 연구를 1990년에 주요 경영학 학술지에 발표하기도 했다. 이렇게 80년대에는 기존의 기술경영의 주류였던 연구개발관리와는 다소 이론적 배경을 달리하면서 기술변화, 연구개발활동, 기술의 흡수 등을 설명하려는 논의들이 제시되면서 점점 기술경영 분야가 다면적으로 변화하게 되었다.

### 3. 기술경영논의의 확대, 기술경영교육의 확산

미국에서는 1980년대에 들어서면서 더 이상 2차 대전 이후의 전후의 과학과 정치의 관계가 지속될 수 없다는 인식이 높아지면서 기술정책, 산업정책에 대한 관심이 높아진다. 이와 더불어 기술경영, 기술의 상업화 등이 국가적인 쟁점으로 부각되면서 기술경영 논의와 더불어 기술경영교육이 급속하게 성장하게 된다.

1987년, 미국 국립연구위원회(National Research Council)에서 발행한 <기술경영: 숨겨진 경쟁우위(*Management of Technology: The Hidden Competitive Advantage*)>는 미국에서의 기술경영 논의에서 두드러진 이정표가 되었다(National Research Council 1987). 80년대에 들어 일본의 성장이 가시화되는 동시에 미국 제조업에서의 경쟁력 상실에 대한 반성이라는 맥락이 반영된 이 보고서에서는 글로벌 경쟁, 급속한 기술변화, 다변화 및 탈집권화 등의 변화가 기존의 경영방식, 보다 구체적으로, 기술을 다루는 방식에 한계를 보였으며 이를 극복하기 위한 방법으로 연구개발에 그치지 않는 기술경영이 필요하다는 논지를 전개했다. 이런 논의는 기술경영을 미국 내에서 활성화하기 위한 좀더 구체적인 방안을 단계별로 제시하고 있다. 이러한 논의는 91년에는 <기술경영에 대한 연구: 숨겨진 경쟁우위를 발현시키기(Research on the Management of Technology:

Unleashing the Hidden Competitive Advantage)>로 이어졌다(National Research Council 1991). 1987년 보고서의 후속 보고서였던 91년 보고서는 기술경영 ‘연구’의 진전을 위해 “학술연구자들을 기업의 기술경영과정에 어떻게 접근하게 할 것인가”(National Research Council 1991: v)라는 질문에 대한 해답을 위해 시작되었지만 이후에 기술경영연구 일반의 문제, 기술경영연구와 기업에의 응용의 문제로 질문을 확대했다. 이 보고서에서는 1987년 이후에 상황이 조금 개선되었음에도 불구하고 여전히 기술경영(MOT)이라는 용어의 모호함, 기술경영 분야가 학계 및 기업에서 충분히 중요하게 받아들여지지 않고 있는 현실,<sup>16)</sup> 산학협력이 더욱 중요한 분야로서의 기술경영 등의 주제들이 논의되었다. 이와 같이 80년대 후반부터 기술경영은 미국의 주요 과학기술정책의 주요한 영역의 하나로 서서히 부상되고 있었다.<sup>17)</sup>

이런 관심은 대학에서 기술경영교육 프로그램에 대한 논의가 급증하는 현상으로 나타났다. 조사에 의하면, 80년대 후반을 기점으로 기술경영 관련 프로그램이 증가했다는 점을 잘 보여준다. 전세계의 기술경영프로그램에 대한 설문조사를 했던 Nambisan & Wilemon(2003)은 43%의 프로그램이 95-99년 사이에 만들어졌으며, 90-94년 사이에 26%가 만들어졌음을 보여주었다. 한편, 1977년부터 간헐적으로 공학기술경영(Engineering and Technology Management) 분야의 교육프로그램에 대해서 조사해온 포틀랜드 공학기술경영학과의 Kocaoglu는 1980년대 이후의 두 번째 성장기는 미국과 일본 사이의 기술경쟁의 심화로 설명될 수 있다며 1980년대 이후, 공학기술경영 분야가 80년대 이후에 급성장했음을 말하고 있다(Kocaoglu, 1984, 1994; Kocaoglu et al. 2003).<sup>18)</sup> 이렇게 기술경영관련 교육프로그램이 확대되면서 ‘기술경영이란 무엇인가’라는 질문이 다시 대두되면서 2000년을 전후하여 기술경영의 정체성을 둘러싼 논의가 활발해진다.

16) 기술경영 분야의 대표 학술지들이 대상 독자층에 따라 다소 차이는 있지만 “문제중심적(problem-focused)” 속성으로 인해 이론중심 학술지에 비해 학계에서 낮은 평가를 받고 있으며, 기술경영의 학제적 성격으로 인해 학문후속세대들이 참여하기 어렵다는 점도 지적하고 있다(National Research Council 1991: 35).

17) 1980년대의 미국의 기술경영 및 공학분야에 대한 인식의 변화는 1981년 국립과학재단(National Science Foundation)에 공학본부(Directorate on Engineering)가 만들어지고 1985년 “(연구의) 산업적 응용”과 “학제간 협력”을 강조했던 공학연구센터(Engineering Research Center) 프로그램 등에서도 확인할 수 있다(National Research Council 1986).

18) 두 연구의 데이터들이 미국에 국한된 것이 아니라 전세계의 현황에 대한 것이지만 표본의 상당수가 미국의 교육기관이기 때문에 정확한 숫자는 아니라도 전반적인 경향은 보일 수 있다. 예를 들어 Kocaoglu의 자료에서 응답한 148개의 교육기관에서 미국이 94개를 차지하고 있으며(64%), Nambisan & Wilemon의 자료에서는 전체 53개의 표본에서 34개가 미국의 교육기관이었다(64%).

80년대에 들어서는 기술경영에 대한 학회가 만들어졌다. 1989년에는 포틀랜드 주립대학교의 공학기술경영학과가 중심이 되어 만든 PICMET(Portland International Conference on Management of Engineering and Technology)은 1991년 최초의 국제학회를 개최했다. 초기에는 정기적인 학술대회로 발전시키려는 계획이 없었지만 이후 2년 마다 개최했으며 2004년부터는 매년 개최하고 있다. 국제기술경영학회(International Association for Management of Technology, IAMOT)는 1992년 마이애미 대학교의 산업공학과 교수인 Tarek M. Khalil의 주도로 만들어졌다. IAMOT는 격년으로 학술대회를 마이애미에서 주최하다가 1994년부터 매년 정기 학술대회를 개최하고 있다.<sup>19)</sup> 이후 2006년에는 이미 발간되고 있던 학술지인 *Technovation*을 자신의 공식학술지로 만드는 등, 기술경영분야의 국제학회로서의 면모를 갖추가고 있다. 아울러, 2000년대 초반부터 기술경영교육의 표준 커리큘럼에 대한 연구를 수행해서 실제로 인증을 시행하는 등, 현재 기술경영이라는 이름을 갖고 있는 학술단체 중에서 가장 눈에 띄는 활동을 하고 있다.

지금까지 공학 분야에서 기술경영을 주도했다면 혁신 및 기술에 대한 관심이 깊어지면서 경영학 분야에서도 기술경영은 중요한 분과가 되었다. 1987년 미국경영학회(Academy of Management)에서는 기술 및 혁신분과(Technology and Innovation Management Division)가 만들어져서 운영되고 있다. 한편, 경영학 교육에서도 기술경영은 주요한 영역이 되고 있다. 미국경영학회의 공식 학술지의 하나인 *Academy of Management Learning and Education*은 “기술경영교육의 새로운 발전(New Developments in Technology Management Education)”을 주제로 하는 2009년 특별호를 통해 경영대학원에서 기술경영교육과 관련된 여러 쟁점들을 다루고 있다. 이 특별호에서는 기술경영교육이 제기되고 있는 배경, 미국을 비롯하여 싱가포르, 프랑스 등에서의 기술경영교육의 경험, 기술경영교육의 방법론 등에 대한 9편의 논문이 실려 있다. 초청편집자인 Siegel은 편집자의 글에서 기술경영의 영역으로 ‘기술’을 경영학 교육에서 다루는 것과 공학적인 배경을 대상으로 하고 있는 사람들을 대상으로 한 경영학 교육을 함께 다루면서 미국 대학에서 기술경영교육이 제기되는 배경을 제기하고 있다. 그에 따르면 기술경영교육이 대두되는 맥락으로는 첫째, 기업 활동에서 기술의 역할이 강조되고 있고,<sup>20)</sup> 둘째, 기술이전 및

19) IAMOT는 1992년에 공식적으로 설립되었지만 1988년부터 격년 주기로 1994년까지 마이애미에서 학술대회를 4회 동안 개최해왔다.

20) 이는 기업 전체에서 전반적으로 진행되는 사안으로 개인적 수준에서는 하나의 기능만 담당하는 것이 아니라 경계확장적인(boundary-spanning) 숙련에 대한 강조와도 연관되어 있다. 예를 들어 기술관리자들에게 기존의 생산 및 연구개발 뿐만 아니라 마케팅 및 여타 다른 부서와도 협력할 수 있는 능력을 갖출 것이 요구되고 있다.

기술상업화가 부각되고 있으며, 셋째 창업교육(entrepreneurial education)이 학부 및 대학원 레벨에서 모두 급증하고 있다는 점을 들고 있다(Siegel 2009). 다른 글에서는 경영학 교육의 연장선에서 기술경영교육을 어떻게 할 것인가를 다루면서 바람직한 경영학 교육의 제도적 조건, 공학과 경영학의 결합의 정도와 방식, 페다고지의 방식 등에 대한 논점들을 제시하고 있다(Phan et. al. 2009). 그 외에도 기술경영교육에 대한 보다 세부적인 주제들에 대한 연구논문 뿐만 아니라 싱가포르와 유럽에서의 경험에 대해서도 다루었는데, 이는 기술경영이 경영학 분과에서도 이제 연구의 대상일 뿐만 아니라 체계적인 교육프로그램으로서 경영학 분야 내에서 논의되기 시작했음을 시사해준다.

<표 1> 미국에서의 기술경영 진화 단계

시기	특징 사항
2차 대전 전후: R&D 관리 및 프로젝트 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대기업의 중앙연구소, 핵무기 개발과 관련 정부의 에너지부 산하 국립연구소, 미항공우주국 중심</li> <li>• 기술경영교육 기반 취약</li> </ul>
70~80년대 초반: 혁신에 대한 이론화 전개	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기술경영 논의 주제의 다면적 진화</li> <li>• 기술정책, 기술경제학, 기술경영 분야에서 진화경제학이 주목받음</li> <li>• 『기술변화와 경제이론』(1987): 미국 진화경제학자들과 유럽 혁신이론학자들 사이의 공동논의</li> </ul>
80년대 후반: 기술경영 논의의 확대	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 주요 과학기술정책의 주요 영역으로서 기술경영이 부각</li> <li>• 기술경영교육 프로그램의 급속한 증가</li> <li>• 기술경영 관련 학회 설립 - PICMET, IAMOT, AOM의 기술및혁신분과</li> <li>• 공대 중심의 기술경영교육과 함께 경영학 분야에서도 기술경영 및 기술경영교육 프로그램에 대한 논의 전개</li> </ul>

### Ⅲ. 기술경영의 개념 및 이해방식의 유형

2장에서는 미국에서의 기술경영 논의의 진화 과정을 세 단계로 나누어 살펴보았다. 요컨대, 미국의 기술경영에 대한 이해는 첫 번째, 2차 대전 전후의 ‘R&D 관리’ 또는 ‘프로젝트관리’ 단계, 두 번째, 70-80년대 초반의 혁신에 대한 이론화 전개 단계, 마지막으로 세 번째, 기술경영논의의 확대 및 기술경영교육의 확산 단계를 거쳐 오늘에까지 이르렀다. 이상에서 살펴본 바와 같이 기술경영은 그 개념 및 이해방식에 있어 단일한 모습이 아니라 사회적 변화와 함께 여러 다양한 형태로 진화되어온 것을 볼 수가 있다. 이번 장

에서는 기술경영의 진화과정의 결과로서의 기술경영의 개념 및 이해방식에 대한 유형을 정리하기 위해 여러 선행연구들을 참고하고자 한다.

기술경영을 유형화할 수 있다는 것은 기술경영이 단일하지 않음을 의미한다. Beard(2002: 46)는 기술경영 관련 문헌들이 “분절되어 있고 기존의 기술문헌과 기능적인 경영학 문헌들 사이에서 흩어져 있다”며 기술경영의 대상과 범위를 구분할 필요가 있다고 지적하였다. 그는 미시적(micro)-거시적(macro), 주관적(subjective)-객관적(objective), 기술(technology)-인간(human)이라는 3차원을 이루는 세 개의 축으로 기술경영의 영역을 구분할 것을 제안했다. ‘미시적-거시적’ 축은 분석단위의 문제로 미시적인 것이 개인 수준이라면 거시적인 것은 조직 수준이다. ‘주관적-객관적’ 축은 분석에 사용하는 데이터의 속성에 대한 것으로 개인들의 의견(opinion)이나 인식(perception) 등의 정성적인 자료들을 활용하는 지와 정량적으로 표현될 수 있는 자료를 활용하는 지에 따라 각각 주관적, 객관적으로 구분할 수 있다고 보았다. 마지막으로 ‘기술-인간’의 축은 연구 대상의 성격에 대한 것으로 기술 방향의 극단의 사례가 과업의 최적화 등이라면 인간 방향의 극단의 사례는 조직구조, 리더십, 직무설계 등이 될 것이다. Beard는 이런 프레임이 기존의 연구들을 세 개의 축으로 형성된 3차원 공간에 배치(mapping)하는 도구가 작용할 수 있다는 사실을 지적하며 이를 통해 어떤 영역이 연구가 많이 되고 있는 지, 그리고 어느 영역이 상대적으로 연구가 부족한 지를 시각화해서 향후 연구방향을 탐색하는 데에 기여할 수 있다는 실용적인 답을 제시한다.

Drejer(1997)에서도 이와 유사한 3차원 구조를 발견할 수 있지만 Beard의 실용적이고 기술적(記述的)인 구분에 비해 Drejer는 보다 이론적인 내용을 포함시키려고 하고 있다. 그는 기술에 대한 관점(view of technology), 이슈(issues), 시야(scope)라는 세 가지 축을 제시하면서 각각의 축을 다시 세 가지로 구분하고 있다. 기술에 대한 관점에서는 기술을 도구(tool)로 보는 관점, 시스템으로 보는 관점, 가치(value)를 담지하고 있는 것으로 보는 관점으로 구분하고 있다. 기술을 도구로 본다는 것은 기술을 단순히 에너지의 변환 또는 인간이 물질의 형태를 변형시킬 수 있는 하나의 물리적 장치나 기술(technique)으로 간주한다는 것이며, 시스템으로 본다는 것은 도구적 관점에서 조금 더 나아가서 기술이 사용자에게도 영향을 줄 수 있으며 복잡성 때문에 사용자가 사전에 예상하지 않은 결과가 초래할 수 있음을 의미한다. 마지막으로 가치를 담지하고 있는 것으로 기술을 바라보는 것은 효율성이 아니라 어떤 측면에서 기술이 ‘좋고 나쁨’을 평가할 수 있다는 것을 의미한다. 둘째, 기술과 관련된 이슈에서는 가장 협소하게는 제품개발(product development)에서 보다 넓게는 다른 기술들의 개발(development of other technologies)에서 기술통합

(integration of technology) 등을 지적할 수 있다. 셋째, 시야와 관련된 이슈에서는 가장 좁게는 R&D수준에서 기업수준, 전략수준으로 점차 확대될 수 있다.

Drejer의 이런 관점은 같은 필자의 다른 논문에서도 공통적으로 제기하고 있는 기술 경영에 대한 4가지 유형화와 연관되어 있다(Drejer 1996; 1997; 2002). 그는 기술경영의 흐름을 R&D관리, 혁신관리(innovation management), 기술계획(technology planning), 전략적 MOT(strategic MOT)로 구분하고 있다(<표 2> 참고). 이러한 구분은 2장에서 시대구분과 대응하기도 하지만 초기의 흐름인 R&D관리가 현재에는 더 이상 필요가 없거나 연구되지 않는다는 의미는 아니다. 오히려 Drejer는 기술경영의 4가지 유형이 역사적으로 시간을 두고 출현하면서<sup>21)</sup> 기술경영의 내용이 점차 중층화되어 왔음을 말하고 있다. Drejer는 이런 관점을 토대로 자신이 제시한 3차원 공간에서 기술경영은 기술을 ‘도구’적으로 생각하고, ‘R&D’를 ‘제품개발’ 수준에서 기여하는 것으로 생각하는 R&D관리에서 점차 기술에 대한 관점, 이슈, 시야 모두에서 보다 넓게 확대되어 가는 방향으로 진화해갔다고 말하고 있다.

<표 2> Drejer가 제시한 기술경영의 네 가지 유형

	R&D관리	혁신관리	기술계획	전략기술경영
인지한 환경	안정되어 있고 단순하며 팽창	변화하지만 예측가능함	변화하면서 불연속적임	변화하며, 불연속적이고, 예측할 수 없으면서 새로운 차원들이 도입될 수 있음
시야	R&D자원의 관리	기업 레벨에서 혁신의 관리	기업 레벨에서 기술을 관리	여러 영역에서의 기술을 관리하고 통합
쟁점	사람, 아이디어, 돈, 문화	기술의 구상, 발명, 활용	기술개발의 복잡한 절차를 분석하고 계획	기술진화의 모든 차원을 다룸
의사결정을 내리는 도구	기술예측, 예산	델파이, 기술예측, 프로젝트관리	시나리오예측, 기술분석, 계획	전략적 기술경영, 조직기반 기술경영, 통합적 기술경영

출처) Drejer, 1996: 11; 1997: 255에서 재인용

Drejer는 연구자들이 환경을 어떻게 인지하고 있고(인지한 환경), 연구에서 바라보는 시야가 어느 정도이며(시야), 주요 관심이 무엇이고(쟁점), 의사결정에 활용하는 도구는

21) Drejer는 R&D관리는 2차 대전 이후, 혁신관리는 60년대 중반 이후, 기술계획은 70년대 초반 이후, 전략적 기술경영은 80년대 이후에 시작되었다고 보고 있다.

무엇인가(의사결정을 내리는 도구)에 따라 기술경영을 구분했다. 우선, 기술개발의 S-커브에 크게 의지하고 있는 R&D관리는 기술의 성능이 투자에 따라 향상될 수 있으며 구체적인 S-커브를 그릴 수 있다는, 다시 말해 기술발전은 예측가능한 활동이라는 전제에 근거하고 있다. 한편, R&D가 기업에서 어떤 지위를 갖고 있는냐에 대해서는 기업의 최고 경영진의 관심이 되어야 한다기보다는 기업 활동의 하나의 기능적 부문 정도로 인식하고 있었다. 이런 입장에는 주로 미국에서의 2차 대전 이후에 있었던 *Research/Technology Management*, *IEEE Transaction on Engineering Management*을 중심으로 하는 공학경영분야 연구자들이 함께 한다.

둘째, R&D관리가 기술의 발전경로를 S-커브로 생각하고 그 선상에서 기술이 발전하는 점진적 혁신(incremental innovation)에 관심을 갖는 편향이 있다면 혁신관리는 상대적으로 급진적 혁신(radical innovation)에 주목한다. 이들은 발명(invention)과 구분되는 혁신을 정의하면서 R&D의 기술적인 측면보다는 혁신이 발생하는 조직적, 전략적 측면에 주목한다는 특징을 갖고 있다. 급진적 혁신에 주목하면서 불확실성은 기술경영에 포함되기 시작했고 합리적인 계획 모형의 한계가 지적되면서 전문가들의 판단에 의존하는 델파이 기법 등이 이전의 정량적이고 분석적인 방법론을 보완하게 되었다. 이 당시의 논자들은 80년대 후반에 편집된 책들에서 발견할 수 있다(예를 들면, Urabe et. al. 1988).

셋째, 기술계획은 비즈니스 환경을 단순하고 안정적이라고 간주하지 않는다. 이런 불안정성의 원인은 경쟁의 심화와 기술진보의 가속화로 간주한다. 경쟁이 심화되면서 연구개발에 대한 투자는 늘어나고 제품의 라이프사이클은 짧아진다. 아울러 기술진보가 가속화되면서 연구에서 제품화까지 걸리는 시간은 짧아지게 되었다. 이러한 입장에서 자신의 기업 내에서의 혁신만이 중요한 것이 아니라 기술 전체의 동향에 대한 이해가 중요하다. 또한 기술은 기업의 경쟁력의 핵심적인 요인으로 간주되고 있으며 기술변화의 예측이 어렵다고 여겨지면서 시나리오 분석 또는 포트폴리오 분석을 분석적 도구로 활용하기도 한다.

마지막으로 전략적 MOT는 앞서의 세 가지 흐름에 대해서 비판하면서 신기술이 제기하는 ‘새로운 차원’의 불확실성에 대처하려고 한다. 기존의 흐름들이 실제로 낮은 기술흡수율, 집행에서의 실패, 신기술의 사회적 영향들에 대한 부적절한 대처 등을 유발했다는 비판으로부터 기술경영을 전략 수준에서 고려해야 한다는 주장으로 이어진다. 이는 단지 이론의 오류라기보다는 기술이 기업경영의 주요한 요소가 되고 있다는 환경의 변화에 의해 기존 이론의 적합성이 한계에 도달한 것으로 보아야 하며, 따라서 기존의 기술경영의 세 가지 흐름들이 부정되어야 하는 입장이 아니라 제한된 범위에서는 여전히 유의미

함을 의미한다.

Chanaron & Jolly(1999)도 기술경영의 관점이 R&D관리로부터 확대되어야 한다는 데에 Drejer와 마찬가지로 동의하고 있다. 이러한 변화의 원인은 Chanaron & Jolly 역시 환경의 변화에 따른 기술의 역할에 대한 새로운 상황과 인식을 들고 있다. R&D관리에 초점을 맞추던 과거에는 기술의 원천을 주로 대기업의 중앙연구소로 생각했으며 기술의 역할도 오퍼레이션 수준에서 작동했다. 그러나 전략적인 관점이 기술에 도입되고 기술의 원천이 개별 기업 내부에 그치는 것이 아니라 아웃소싱, 전략적 제휴 등 다양한 모습을 보이면서, 기술경영은 그야말로 ‘기술의 경영(management of technology)’<sup>22)</sup>으로 범위가 확대되었다고 보고 있다. 그들은 여기서 더 나아가 기존의 경영학의 분과들을 관통하는 기술경영(technological management)이 가능하다고 주장하고 있다. 즉, 인사조직, 생산관리, 마케팅, 재무회계, 기술의 경영(MOT)등으로 경영학의 분과학문을 구분할 때, 기술경영은 국제경영 또는 중소기업경영 등과 같이 모든 분과를 관통하는 연구주제가 될 수 있다는 주장을 하고 있다.

이 장에서 소개했던 기술경영을 유형화하려는 여러 견해들은 강조점의 차이는 있지만 모두 기술경영이라는 분야가 하나로 쉽게 정의할 수 없다는 데에서 출발했다. 각 견해들은 이러한 출발점에서 기술경영‘들’을 분류하기 위한 나름의 기준들을 고안해내면서 기술경영 분야의 연구들이 어떻게 차이가 나는 지에 대해서 설명해내고 있다. 이러한 분류는 대체로 역사적인 발전과정을 반영하고 있다. 다시 말해 기술경영의 역사는 점차 내용을 풍부하게 하면서 서로 다른 접근방식들을 수용하는 식으로 전개되었다는 것이다. 기술경영에 접근하는 다양한 방법과 주장들은 서로 경합을 통해서 승자와 패자가 발생했다기보다는 엄격한 분과학문적 방법론이나 이론적인 중심이 약한 가운데, 문제풀이에 얼마나 기여할 수 있는가라는 실용적인 기준이 지배적이었다고 볼 수 있다. 하지만 이러한 실용성을 말미암은 개방성은 기술과 경영을 매개로 한 다양한 분야의 논의들이 함께 논의될 수 있는 공간을 마련했다는 점에서 의미가 있다고 판단된다.

---

22) 필자들은 MOT와 technological management를 서로 다른 의미로 사용하고 있지만 이런 용법에 대해서 학계의 일반적인 동의가 있는 것은 아니다.

## IV. 기술경영교육에 대한 시사점 및 결론

이상에서 살펴본 바와 같이, 지난 60여 년간 미국의 기술경영 관련 연구 및 교육은 기술의 동학 및 기업 내에서 기술의 역할이 변화함에 따라 그 내용과 초점이 변화해왔다. 초기에는 2차 대전을 지나면서 만들어진 대규모 연구개발조직을 어떻게 관리할 것인가라는 문제에 치중하는 R&D관리 및 프로젝트관리에서 시작했지만, 생산과정에서 기술의 역할이 주목받으면서 생산활동에서의 기술의 중요성이 대두되었다. 최근에는 기술이 더욱 중심에 이르러서 기술사업화를 통한 창업 및 기술을 기업전략의 주요한 고려요소로 간주하는 이른바 전략적 기술경영 등이 주요한 관심이 되었다.

이러한 흐름들은 기술경영에 대한 교육프로그램의 변화와도 동반되어 왔다. 기술경영프로그램들은 초기에는 산업공학, OR(operations research), 시스템공학(system engineering)의 영향을 받아서 연구개발활동을 합리적으로 계획하고 설계하려는 흐름이 지배적인 ‘공학경영(engineering management)’ 프로그램이 대부분을 차지했다. 공학경영 프로그램들은 강한 학문적 지향을 가지기보다는 대개의 경우, 현직에 종사하는 연구자 또는 관리자들이 파트타임으로 수업을 듣는 과정으로 운영되어 왔다. 90년대를 넘어오면서는 기술경영교육이 보다 대중화되었다. 기존의 산업공학 및 공과대학 중심의 기술경영프로그램들도 확대되었을 뿐만 아니라 경영대학들에서도 기술창업과 관련된 프로그램을 커리큘럼에 포함하는 등, 기업가정신 또는 창업(entrepreneurship) 관련 분야가 MBA교육의 하나의 트랙으로 포함되거나 경영대학과 공과대학이 협력하는 학부 및 대학원 관련 전공프로그램들이 만들어지고 있다. 이러한 변화는 기술경영의 영역이 확대되면서 R&D가 생산의 하위분야에 그치는 것이 아니라 이제는 전략, 조직 등 경영학의 주요 주제들과 연관되는 부분이 많아지고 있는 현실을 반영한 것이다.

미국의 문헌들을 살펴보면, 단일한 기술경영의 정체성을 규정하는 것은 쉽지 않으며 오히려 복수의 정체성, 즉 기술경영‘들’이 존재하고 있음을 확인할 수 있다. 관심분야의 측면에서도 연구개발관리, 프로젝트관리, 생산과정에서의 기술혁신, 신제품개발, 기술사업화 등으로 다양하며 이에 접근하는 방법론도 크게는 기존의 산업공학적인 접근방식, 경영학적 접근방식, 혁신이론적 접근방식 등으로 다양하다. 이러한 다양한 기술경영‘들’이 존재한다는 사실은 이 영역이 문제풀이적 속성을 가지면서 현실의 문제들을 풀어나가기 위해 다양한 이론적 자원을 동원해왔다는 사실과 관련되어 있다.

기술경영이 복수의 흐름이며 분과적 정체성이 뚜렷하지 않다는 것은 기술경영에 대한

표준적인 커리큘럼을 제시하려는 시도들이 2000년대에 들어서면서 제기되고 있다는 사실이 방증(傍證)하고 있다. 2000년대에 들어서면서 미국에만도 100여개의 기술경영 학위 과정이 운영되고 있는 등, 기술경영은 이제 ‘대중화’된 분야이지만, 여전히 그 경계와 구성요소에 대해서는 뚜렷한 합의가 존재하지 않으면서 여러 제안들이 제기되고 있다. 국제기술경영학회(IAMOT)에서는 경영대학원이나 공과대학 인증과 유사한 기술경영프로그램에 대한 인증제를 이미 운영하고 있지만 2011년 현재로서는 주요 공학경영 또는 경영학 프로그램들의 호응을 끌어내지 못하고 있다.<sup>23)</sup> 2000년대 초반부터 시작한 IAMOT의 기술경영분야의 표준화 노력은 폭넓은 지지를 끌어내고 있지 못하는 가운데, 경영학 분야의 교육자들은 MBA 교육의 현실적합성 한계를 지적하면서 기술경영교육을 경영학 교육의 현실적합성을 높일 수 있는 하나의 방법이라며 교육내용, 교수방법 등에 대한 제안을 내어 놓고도 있다(Badawy 1998; 2010). IAMOT의 발기인이기도 한 Badawy는<sup>24)</sup> IAMOT와 독립적으로 기술경영교육이 기존의 공학경영석사(master of engineering management, MEM)와 MBA교육과는 다른 것이어야 한다면서 대학원 수준(석사교육)의 기술경영 커리큘럼에 대한 제안을 기존 MBA와 MEM 교육의 한계로부터 도출하고 있다. 이렇게 기술경영교육의 표준화에 대한 논의들이 제기되고 있다는 것은 기술경영이란 무엇인가에 대한 일반적인 합의가 아직 존재하지 않고 있음을 시사한다. 이러한 정체성의 혼란은 병리적인 것이라기보다는 기술과 사회가 관계맺는 방식과 깊이가 변화하면서 기술경영 분야가 확대되고 있음을 보여주는 것이며, 앞으로 더 많은 토론이 요구되며 교육프로그램에서도 전문화가 필요하다는 것을 보여주는 것으로 이해해야 한다.

미국에서의 기술경영에 대한 논의들을 본 연구에서와 같이 맥락적으로 이해하는 것은 한국에서 기술경영교육이 어떠한가에 대한 시사점을 줄 수 있다.<sup>25)</sup> 한국에서는 상대적으로 기술경영에 대한 역사가 짧은 연유도 있겠지만 과연 기술경영이 어떤 분야이고 기술경영교육은 어떤 형태여야 하는지에 대한 주장은 있었을지언정 이에 대한 논의의 공간은 열리지 않았던 것으로 보인다. 좀 더 합리적인 연구개발관리가 필요하다는

23) 2011년 8월 현재, 4개의 프로그램만이 인증을 받았지만, 이들 인증 프로그램들 중에는 그동안 기술경영 분야를 이끌던 연구자들이 참여하고 있는 유명 프로그램은 포함되어 있지 않다.

24) 현재 버지니아공대 경영학과 교수로 있는 Badawy는 Peter Drucker의 제자로 *Journal of Engineering-Technology-Management*의 창립자이기도 하다.

25) 본 논문에서는 전문교육(professional education)으로서 기술경영교육에 초점을 두고 있으며 연구분야로서의 기술경영에 대해서 평가하는 것은 본 논문의 목표를 넘어선다. 한국에서의 기술경영교육에 대한 여러 입장들은 『기술과 경영』 2010년 7월호의 주요 인물들의 글에서 확인할 수 있다.

문제의식은 60년대 KIST에서 이미 맹아를 보였고(문만용 2010), 90년대에 들어 정부를 중심으로 확산되면서 대기업 연구소, 정부출연연구원 등을 중심으로 기술기획이 조직의 주요한 활동의 하나가 되었다. 그러나 실제로 해당 업무에 종사하는 사람들을 대상으로 하는 기술경영교육프로그램은 몇몇 학교의 사례들이 있지만 아직 초창기이다. 또한 교육 프로그램의 성과를 측정하려는 시도는 있었지만(최영락 외 2010), 아직 시론적인 수준에 불과하였고 그 빈도에 있어서도 충분하지 않았다.

정리하자면, 미국에서의 경험이 한국에서의 기술경영교육에게 주는 시사점은 다음과 같다. 우선, 기술경영교육에 앞서 기술경영 내부에 존재하는 복수의 흐름들 사이의 차별점들이 분명하게 인식될 필요가 있다. 앞서 설명했듯이, 미국의 경우 기술경영은 주요 관심 및 기술에 대한 입장 등에서 차이가 있는 흐름들의 집합이라고 이해할 수 있다. 단적으로 공학경영프로그램의 교육과정과 경영대와 공과대학의 공동프로그램으로서의 기술경영프로그램들이 미국 내에는 서로 차이를 가지면서 공존하고 있는데, 과연 어떤 것이 한국에서 또는 한국의 어느 대학이 추구해야 할 기술경영교육의 모델인지에 대해서는 충분한 논의가 없었던 것이 사실이다. 기술경영에 대한 복수의 입장들이 과연 서로 모순적이지는 않은가 또는 단일한 교육프로그램에서 제공될 수 있는 것인가에 대한 검토와 논의는 기술경영교육프로그램을 설계하고 발전시켜 나가는 과정에서 도움이 될 것이다. 뿐만 아니라 이러한 유형화는 어떤 요소들이 부족하고 어떤 부분은 과다한 지를 진단할 수 있는 사고틀을 제공해준다는 장점도 갖고 있다.

둘째, 기술경영의 범주 안에 경영학의 이론적 자원과 관점이 보다 적극적으로 수용될 필요가 있다. 미국의 기술경영은 거칠게 말해서 이론적 자원의 측면에서 볼 때, OR 및 시스템공학에서 경영학에서의 전략 및 조직 이론으로의 이동이었다고 볼 수 있다. 초기에는 대규모 프로젝트를 과업 또는 절차 단위로 분해하고 이를 어떻게 관리할 것인가, 어떻게 기술을 예측하고 평가할 것인가라는 다분히 공학적인 관심에 치중했다면 시간이 경과하면서 점차 기술이 어떻게 기업 조직과 상호작용을 하며, 기업경영에서 전략적 요소로 기술을 어떻게 고려할 것인가 또는 기술과 조직의 상호작용이라는 경영학적인 관심이 기술경영 분야의 주요한 이론적 논의가 되어 가고 있는 것으로 보인다. 또한 기업 내에서의 기술 영역은 경영학의 전통적인 기능영역들 즉 인사, 조직, 생산, 마케팅, 재무/회계 등과 맞물려 새로운 이슈들을 만들어 내고 있다. 예를 들어 기술혁신이 초래하는 조직 내 변화에 대한 대처문제, 기업이 제시하는 push 방식이 아닌 시장의 소비자들이 요구하는 pull 방식의 기술혁신에 대한 필요성과 대처문제, 새로운 기술출현이 담보하는 시장가치의 구현을 위한 새로운 비즈니스모델의 구축문제, 기술의 거래를 위한 재무적

가치 판단방법과 거래시장의 구축 문제, 기업간 기술 협력의 문제 등은 기술이 전통적인 기업활동과 맞물리면서 새로이 떠오르는 이슈들이며, 이러한 이슈들을 적절히 다루기 위해서는 경영학적인 요소들이 보다 적극적으로 활용되는 추세이며, 국내에서도 이러한 이슈들을 다루는 논의를 보다 활발히 할 필요가 있다. 뿐만 아니라 이러한 경영학적인 요소들이 가미된 새로운 논의들을 적절히 이해하고 대처하는 것이 중요하다는 점을 고려할 때, 공학배경을 갖춘 사람들에 대한 경영학 교육이라는 측면에서 기술경영교육을 바라볼 때에도, 경영학적 요소의 필요성은 제기될 수 있다.<sup>26)</sup>

셋째, 최근 대학 학문의 실용적인 측면과 학생들의 현실에 대한 지적호기심을 충족시키기 위하여 미국 대학뿐만 아니라 국내대학에서도 중요시되는 기업가적 대학의 구현이라는 의제를 감안할 때, 기술상업화와 창업교육 등 기업가적 대학(entrepreneurial university)<sup>27)</sup>으로의 전환이라는 의제와 기술경영교육이 연결되어야 한다. 미국의 대학에서는 1980년의 베이-돌법을 비롯해서 대학연구의 상업화 및 기술이전에 대한 관심이 계속되어 왔다. 이러한 흐름은 미국의 1,700여개 대학에 4,600여개 창업교육이 있다는 2005년의 보고에서도 알 수 있듯이(Siegel 2009: 321에서 재인용), 미국 대학의 문화가 창업을 적극적으로 교육해야 할 대상의 하나로 삼고 있다는 사실이다. 이러한 기술상업화와 관련된 흐름은 교육자들에게 미국 대학에서의 기술경영교육의 중요성을 인식시키면서 기술경영교육을 전문교육의 일부에 그치는 것이 아니라 공과계열 대학생, 대학원생들을 대상으로 하는 정규교육 프로그램의 구성요소로 받아들여지게 하는 하나의 계기가 되었다(Phan et. al. 2009). 미국의 베이-돌 법과 유사하게 2000년을 전후해서 한국에서도 기술이전촉진법 및 산업교육진흥및산학협력촉진에관한법률 등의 법적, 제도적 정비가 이루어지면서 대학 연구의 실용성 제고는 사회적으로나 대학 내부에서나 주요한 의제가 되었다. 이러한 요구들이 대학 내의 연구뿐만 아니라 교육프로그램에 어떻게 반영될 것인가는 또 하나의 시대적 과제가

26) 이러한 관점은 전문교육(professional education)으로서 기술경영교육이 기술경영 만의 독특한 영역에 대한 교육뿐만 아니라 공학적 배경을 갖춘 사람들에게 적절한 경영학 교육을 받도록 해야 한다는 요구를 만족시켜야 할 필요도 있다는 것을 의미한다. “2007년 한국경영학회 춘계 심폐지업에서는 대다수의 의견이 공학도도 경영학을 배울 수 있는 길이 열려야 한다”(조성우 외 2008: 175)는 보고에서도 알 수 있듯이 공학도를 대상으로 한 경영학 교육의 필요성에 대한 공감대가 형성되어 있는 것으로 보인다.

27) 기업가적 대학은 Etzkowitz가 제2차 대학혁명(the second academic revolution)을 논의하면서 지적한 대학의 모습이다. Etzkowitz는 교육이 중심이던 대학에 연구활동이 도입되었던 19세기 독일대학의 모습을 제1차 대학혁명이라고 일컫고 대학연구를 보다 실용적인 방향으로 정향하기 위한 대학 당국 및 연구자들의 적극적인 노력이 드러나는 20세기 후반의 대학의 변모를 제2차 대학혁명이라고 부르고 있다(Etzkowitz 1998).

다. 가령, 창업과 관련해서 미국에서는 경영대학 및 공과대학에서 창업 및 기술상업화와 관련된 여러 수업 및 수업외 프로그램을 통해 학부 및 대학원생들의 필요를 만족시키고 있다. 그렇다면 이러한 교육 수요를 한국의 대학에서는 어떠한 단위가 담당할 수 있을지 생각해보면 기술경영 프로그램이 유력한 대안이 될 수 있을 것으로 보인다.

이상에서 살펴본 시사점에 덧붙여서 본 연구에 대한 향후 연구과제를 다음과 같이 정리하고자 한다. 우선, 미국에서의 기술경영 논의의 흐름을 정리한 것과 같이 향후 연구에서는 한국에서의 기술경영 논의의 역사와 특성을 정리할 필요가 있다.

다음으로, 본 연구에서는 기술경영의 범주 안에 경영학의 자원과 관점이 보다 적극적으로 수용될 필요가 있다고 했는데, 향후 연구에서는 그 실행 방법과 관련하여 논의할 수 있을 것이다. 특히, 기술경영교육프로그램과 관련하여 미국의 경우, 대체로 기업과의 연계, 대학 내에서 공대와 경영대의 협력을 기술경영프로그램이 성공하기 위한 요인으로 간주하고 있다(Phan et. al. 2009; Badawy 1998). 뿐만 아니라 기술경영교육은 기업경력을 대상으로 하는 일종의 재교육 과정으로 설계되는 경우가 보통인데, 이때에는 지식(knowledge)의 측면과 더불어 강의형 지식으로는 전달되기 어려운 암묵지(tacit knowledge) 또는 숙련(skills)의 요소, 또는 서로 다른 영역과의 커뮤니케이션이 중요한 요소로 포함되는 측면이 있다(Mallick & Chaudhury 2000). 한국에서는 기술경영의 정체성에 대한 논의의 결여와 더불어 짧은 시간 내에 대학 내에 일정 규모 이상의 기술경영교육프로그램을 만드는 데에는 성공적이었던 정부주도적 기술경영인력육성사업은 각 대학원들의 프로그램 수준의 다양성 확보(또는 특성화) 및 커리큘럼 및 수업내용에서의 특성화를 이루는 데에는 성공적이지 못했던 것으로 보인다. 정부의 지원이 반드시 확실적인 결과를 낳게 된다는 논리적 필연성은 없지만 기술경영 프로그램들이 기업들과의 연계에 성공하지 못하면서 정부지원에 의존할 수밖에 없게 되면서 ‘성공적인 모델을 벤치마킹’하기라는 일견 합리적 전략이 조직을 표현하는 수사(修辭)에서는 차이가 날지언정, 교육내용에서는 유사한 유형의 프로그램들이 양산되는 결과로 이어졌다. 그러므로 향후 연구에서는 한국의 기술경영 프로그램이 사회적 요구에 부합하기 위해서는 어떠한 방향으로 나아갈 것인지를 중심으로 논의를 펼칠 필요가 있다.

마지막으로, 본 연구에서 제기한 기업가적 대학으로의 전환과 기술경영교육의 연결은 문제해결의 과정에서 발전한 실용학문으로서의 기술경영의 역할을 강조한 것인데, 이와 관련하여 향후 연구에서는 한국의 사회적 맥락에서 기술경영의 역할 규정이 이루어져야 할 필요가 있을 것이며, 또한 그 역할을 수행하기 위한 방향 설정 및 방법에 대한 논의가 필요할 것으로 본다.

## 참고문헌

- 문만용 (2010), 『한국의 현대적 연구체제의 형성: KIST의 설립과 변천, 1966-1980』, 서울: 선인.
- 조성우 · 강진아 · 양희동 · 이주성 (2008), “MS/MBA 복수학위과정의 해외 운영 현황 및 국내 도입 가능성에 대한 연구”, 『경영교육연구』, 제12권, 제1호, pp. 161-179.
- 임채성 (2010), “새로운 MOT교육으로서의 MOT MBA”, 『기술과 경영』 2010년 7월.
- 최세호 · 임종빈 · 정선양 (2010), 『기술경영(MOT) 교육의 선진화 방안에 대한 탐색적 연구: 국내외 교육현황 분석을 중심으로』, 한국기술혁신학회 춘계학술대회.
- 최영락 · 황준석 · 조근태 · 조황희 · 이주성 · 김승현 (2010), 『국내외 기술경영 사례분석 및 평가모델 개발』, 서울: 지식경제부/한국산업기술진흥원.
- 최종인 (2008), “실천중심의 기술경영교육: 대전: 테크노파크의 기술사업화 교육사례를 중심으로”, 『산업경제연구』, 제21권, 제4호, pp.1455-1478.
- 한국산업기술진흥협회 (2006), 『선진국 기술경영교육 현황조사 및 한국의 기술경영교육체계 발전 방안』, 과천: 과학기술부.
- Allen, T. J., and M. L. Sosa (2004), “50 years of engineering management through the lens of the IEEE transactions”, *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. 51, No. 4, pp. 391-395.
- Allen, T., R. Katz, J. Grady, and N. Slavin (1988), “Project team aging and performance: The roles of project and functional managers”, *R&D Management*, Vol. 18, No. 4, pp. 295-308.
- Badawy, A. M. (2009), “Technology management simply defined: A tweet plus two characters”, *Journal of Engineering and Technology Management*, Vol. 26, No. 4, pp. 219-224.
- Badawy, M. K. (1998), “Technology management education: alternative models”, *California Management Review*, Vol. 40, pp. 94-116.
- Badawy, M. K. (2010), “A research architecture for technology management education”, *The Handbook of Technology Management*, Vol.1 pp. 3-18.
- Beard, J. W. (2002), “Management of technology: A three-dimensional framework with propositions for future research”, *Knowledge, Technology & Policy* 15(3): 45-57.
- Carlson, W. B. (2003), *Innovation as a Social Process: Elihu Thomson and the Rise of General Electric*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Chanaron, J. J., and D. Jolly (1999), “Technological management: expanding the perspective of management of technology”, *Management Decision*, Vol. 37, No. 8, pp. 613-621.

- Cohen, W. M., and D. A. Levinthal (1990), "Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation", *Administrative science quarterly*, pp. 128-152.
- Drejer, A. (1996), "Frameworks for the management of technology: towards a contingent approach", *Technology analysis & strategic management*, Vol. 8, No. 1, pp. 9-20.
- Drejer, A. (1997), "The discipline of management of technology, based on considerations related to technology", *Technovation*, Vol. 17, No. 5, pp. 253-265.
- Drejer, A. (2002), "Towards a model for contingency of Management of Technology", *Technovation*, Vol. 22, No. 6. pp. 363-370.
- Dosi, G. et al., eds. (1988), *Technical Change and Economic Theory*, London: Pinter Publishers.
- Etzkowitz, H., A. Webster and P. Healy (1998), *Capitalizing knowledge: new intersections of industry and academia*, Albany, NY: State University of New York Press.
- Fagerberg, J. (2005), *Innovation: a guide to the literature*, The Oxford handbook of innovation, 1-26.
- Galison, P., and B. W. Hevly (1992), *Big Science: The Growth of Large-scale Research*, Stanford Univ Press.
- Hounshell, D. A. and J. K. Smith (1988), *Science and Corporate Strategy: Du Pont R&D, 1902-1980*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Hounshell, D. A. (1996), *The Evolution of Industrial Research in the United States*, In R. S. Rosenbloom and W. J. Spencer (edt.), *Engines of Innovation: US Industrial Research at the End of an Era*, 13-85.
- Johnson, S. B. (1997), "Three approaches to big technology: Operations research, systems engineering, and project management", *Technology and Culture* 38(4): 891-919.
- Kocaoglu, D. F. (1990), "Research and educational characteristics of the engineering management discipline", *IEEE Transactions on Engineering Management* 37(3): 172-176.
- Kocaoglu, D. F. (1994), "Technology management: Educational trends", *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. 41, No. 4, pp. 347-349.
- Kocaoglu, D. F., Sarihan, H. I., Sudrajat, I. and Hernandez, I. P. (2003), "Educational trends in engineering and technology management (ETM)", in, *PICMET '03. Technology Management for Reshaping the World. Portland International Conference on Management of Engineering and Technology, 2003: IEEE*: 153-59.
- Lambright, W. H. (1995), *Powering Apollo: James E. Webb of NASA*, Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press.
- Mallick, D. N. and Chaudhury, A. (2000), "Technology management education in MBA programs: a comparative study of knowledge and skill requirements," *Journal of*

- Engineering-Technology-Management* Vol. 17. No. 2. pp. 153-173.
- Martin, B. (2008), "The evolution of science policy and innovation studies", *Working Papers on Innovation Studies*.
- Miller, William and Langdon Morris (1999), *Fourth Generation R&D: Managing Knowledge, Technology, and Innovation*, New York, NY: Wiley [국역: 손욱 (2000), 『4세대 혁신』, 서울: 모색.]
- Nambisan, S., and D. Wilemon (2003), "A global study of graduate management of technology programs", *Technovation*, Vol. 23, No. 12, pp. 949-962.
- Narayanan, V. K. and G. C. O'Connor, Eds. (2010), *Encyclopedia of Technology and Innovation Management*. West Sussex, UK, Wiley-Blackwell.
- National Research Council (1986), *The New Engineering Research Centers: Purposes, Goals, and Expectations* (Washington DC: National Academy Press).
- National Research Council (1987), *Management of Technology: the Hidden Competitive Advantage*, Washington DC: National Academies Press.
- National Research Council (1991), *Research on the Management of Technology: Unleashing the Hidden Competitive Advantage*, Washington DC: National Academy Press.
- Nelson, R. R. (1959), "The simple economics of basic scientific research", *The Journal of Political Economy*, Vol. 67, No. 3, pp. 297-306.
- Nelson, R. R. and Winter, S. G. (1982), *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Cambridge, MA: Belknap press.
- Phan, P. H., D. S. Siegel, and M. Wright (2009), "New Development in Technology Management Education: Background Issues, Program Initiatives, and a Research Agenda," *Academy of Management Learning & Education*, Vol. 8, No.3. pp. 324-336.
- Roberts, E. B. (2004), "A perspective on 50 years of the engineering management field", *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. 51, No. 4, pp. 398-403.
- Rosenbloom, R. S. (2004), "Reflections on the evolution of the field", *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. 51, No. 4, pp. 404-406.
- Shane, S. (2008), *The Handbook of Technology and Innovation Management*. West Sussex, UK, Wiley.
- Siegel, D. H. (2009), "From the Guest Editors: New Developments in Technology Management Education," *Academy of Management Learning & Education*, Vol. 8, No.3. pp. 321-323.
- Urabe, K., J. Child, and T. Kagono (1988), *Innovation and Management: International Comparisons*, Berlin and New York: Walter de Gruyter.
- Utterback, J. M., and W. J. Abernathy (1975), "A dynamic model of process and product

innovation”, *OMEGA*, Vol. 3, No. 6, pp. 639-656.

Westwick, P. J. (2003), *The National Labs: Science in an American System, 1947-1974*, Harvard Univ Pr.

Yanez, M., T. M. Khalil, and S. T. Walsh (2010), “IAMOT and Education: Defining a Technology and Innovation Management (TIM) Body-of-Knowledge (BoK) for graduate education (TIM BoK)”, *Technovation*, Vol. 30, No. 7-8, pp. 389-400.

□ 투고일: 2011. 08. 30 / 수정일: 2011. 09. 05 / 게재확정일: 2011. 09. 29