

이재하* · 나원식**†

*남서울대학교 경영학과

**남서울대학교 교양학부

A Preliminary Study for Deriving Subjects of MOT Method Based on the Utilization Status in Korea Enterprises

Jae-Ha Lee* · Won-Shik Na**†

*Department of Business Administration, Nam Seoul University

**Department of General Education, Nam Seoul University

This study focus on what methods of MOT are needed and utilized to solve a technical problem in the MOT leading company. We first classified the MOT methods by project life cycle and R&D job quality based on the several discussion with working group. In order to study, the survey was carried out by 168 experts working on MOT practices. Our main research findings are as follows.

The level of utilized MOT methods was above average because MOT sector was beginning to represent an increasing share of total R&D business. But the satisfaction level on the MOT majors was below average. The more utilized MOT methods in practices were 'environment analysis and opportunity research,' 'business feasibility,' 'roadmapping,' 'portfolio,' 'technology tree,' 'scheduling,' 'risk management,' 'six sigma,' 'design of experiment,' 'quality control,' 'cost analysis' etc. And the subjects of product realization process were also needed to MOT practice such as 'design for reliability,' 'design for cost,' 'design for performance,' 'design for safety' deeply involved to product quality. Finally, the capability requested to University students were 'problem define and solving,' 'technology planning and strategy,' 'creative thinking.'

Keywords : MOT Tools, MOT Practice, MOT Major, MOT Subjects, Project Management

1. 서 론

오늘날 기업들은 치열한 생존경쟁 속에서 비교우위를 갖고 지속적으로 발전하기 위하여 연구개발(R&D)에 대한 투자비용을 높이고 있다. 또한 연구개발이후의 기술사업화(R&BD)에 대한 철저한 인식을 바탕으로 사업성공을 위

한 노력에 심혈을 기울이고 있다. 이는 기술을 전략적으로 관리하는 것이 핵심기술 확보와 제품개발을 위한 필수요소로 작용한다는 것을 성공기업의 사례를 통하여 충분히 인지하고 있기 때문이다. 세계 최고의 하이테크 기업으로 정상에 서있는 제록스나 삼성전자 등에서 오래전부터 문제 해결능력을 갖춘 기술경영(Management Of Technology,

논문접수일 : 2012년 05월 09일 게재확정일 : 2012년 06월 15일

† 교신저자 winner@nsu.ac.kr

※ 본 연구는 2011년도 남서울대학교 학술연구비지원에 의해 연구되었음.

이하 MOT로 표기) 분야의 인력양성에 투자를 아끼지 않는 것도 이러한 맥락으로 볼 수 있다.

특히 핵심기능과 기술을 체화한 경쟁제품을 어떠한 절차와 방법으로 개발하여 언제, 어느 시장에 출시할 것인가 등에 관한 기술경영의 이슈는 기술 및 인적자원 확보, 기술개발전략 그리고 시장개척에 이르기까지 전반적인 의사결정문제와 연계되어, 이제는 기업의 존폐를 좌우하는 전략과제가 되었다.

이때 기술사업화(R&BD)의 성공에 중추적인 역할을 하게 되는 주역이 경영지식과 기술지식을 함께 갖춘 문제해결형 기술경영인재라 할 수 있다[18]. 피터드러커는 그의 저서에서 기업 내에는 테크놀로지스트와 경영자간의 Gap이 존재하여 문제가 발생하는 점을 지적하고, 이를 해결하기 위해서는 경영실무능력과 감각을 갖춘 테크놀로지스트의 역할이 중요함을 강조한 바 있다[2].

결국 기술을 통한 경쟁우위유지와 기술경영인재의 보유가 곧 기업의 경쟁력이라는 인식하에 기술경영인재를 배출하는 대학에 대한 기대 역시 높아지고 있다. 정부에서도 인적자원개발 및 기술혁신 원천으로서의 대학역할에 힘을 실어주어[9], 국가정책지원을 발판으로 서울대, 고려대, 성균관대, 한양대, 서강대, 한국기술교육대 등에서 MOT 교과과정이 운영되어 왔다. 대학마다 다양한 MOT 교육프로그램이 운영되어 온 것은 산업과 기술분야가 상이하고 기술혁신의 양상 또한 동일하지 않아 이를 전문화하여 수요를 반영한 측면도 있었다.

그러나 이제는 대학에서 MOT 교과과정을 개설함에 있어 MOT 연구방법론(분야)에 대한 비중을 높여야 할 것으로 판단된다. 이는 이공계 출신자들의 문제해결 능력이 부족하다는 수요조사보고서[5]에서 밝힌 결과와도 연결하여 생각해 볼 수 있다.

게다가 기업이 새로운 비즈니스 모델을 발굴하고 시장 성공을 거두기 위해서는 기술패러다임의 변화를 반영한 비즈니스 모델 개발방법론의 활용이 더욱 요구[13]될 뿐더러, 올바른 PLM(Product Life Cycle Management)단계와 연계성을 가지는 MOT 연구방법 Tool은 조직운영에 효율성을 부여해 주기 때문이다[14]. 또한 융합기술의 성공에 있어서도 그 요체가 MOT 연구방법론이고 세계적인 기업일수록 자신만의 연구방법을 갖고 있다는 사실[7]을 상기해 볼 때, MOT 교과과정에 있어서 연구방법론의 중요성과 가치는 더욱 높다고 하겠다.

지금까지의 MOT 교육에 관련한 연구들을 살펴보면, 주로 대학별 개설현황[15]이나 기술경영이론이나 실제사례[10], 기술경영 Best Practice[19], 기술경영교육 및 인력의 만족도[16] 등이 주류를 이루어왔다고 볼 수 있다. 이에 본 연구에서는 국내 기업을 대상으로 현재 MOT 연구방법에 대한 활용현황을 우선 분석하고, 이를 바탕으로 공

과대학에서 개설해 주기를 희망하는 MOT 관련 연구방법교과목을 탐색하여, 궁극적으로 MOT 연구방법교육과 관련한 시사점을 제공하는 데 목적을 갖고 있다.

2. 기술경영교과 및 교육프로그램

MOT 연구방법교과목을 탐색하기에 앞서 기술경영의 분야를 살펴보면 다루는 주제와 그 범위가 매우 다양하고 넓다는 것을 알 수 있다[12]. 세부적으로는 기술전략, 과학 기술정책, 기술혁신과정, 연구개발관리, 연구개발 인프라 및 기술변화, 기업가정신 및 벤처, 제품 및 공정수명주기, 기술예측 및 계획, 기술이전, 국내기술이전 및 다국적 기업, 기술위험분석 및 기술영향평가, 기술과 경제성장, 기술과 인간·사회·문화, 기술경영의 교육훈련, 제조업의 기술경영, 서비스업의 기술경영, 기술과 마케팅의 연계, 기술변화와 조직구조, 프로젝트관리, 기술과 재무의사결정, 기술과 품질 및 생산성, 기술경영의 방법론, 기술과 환경 및 지속가능발전 등을 포괄하고 있다. 세계적으로 가장 규모가 크고 활동이 활발한 PICMET(www.picmet.org, Portland International Conference on Management of Engineering and Technology)에서는 기술경영을 크게 기술정책, 기술전략, 기술관리 등의 3개 분야로 나누고 소주제로 분류하고 있다.

현재 MOT 교과목을 개설한 대부분의 국내대학들은 주로 석·박사과정으로 운영되고 있으며 학부과정에서는 일부 기술경영 교과목만을 개설하고 있는 실정이다. 아래 <표 1>은 현재 국내 대학(학부)에서 개설되어 있는 교과목을 요약한 것으로, 대학마다 추구하는 목적에 따라 교과목개설이 다양함을 확인할 수 있다. 이는 달리 말하면 MOT 교육과정의 표준화가 부족하다는 것에 대한 방증이기도 하다[17]. 따라서 기술경영 교육프로그램을 도입한 국내대학들의 프로그램 내용 및 특성을 비교하여 개선점을 제시한 연구[15]에서는 교과과목의 구성에서부터 기술경영의 연구방법 등에 이르기까지 보다 체계적인 교육이 이루어져야 한다고 주장하고 있다.

<표 1>에서 제시된 바와 같이 개설된 교과목의 면모를 보면 문제해결을 위한 도구성격의 연구방법(Tool)보다는 기술경영의 구조적인 틀을 이해하고 전략적 성격의 교과들의 포괄적인 분야들이 주로 개설되어 있음을 알 수 있다.

석·박사 대학원 과정과는 달리 학부과정이기에는 포괄적인 분야의 개설이 무리가 없다고 보는 견해[4]와는 일치한다고 볼 수 있겠으나, 현재 기술경영인재에 대한 기업의 요구가 문제해결능력을 갖춘 인재임을 감안[6]할 때 기술경영 연구방법론과 관련한 교과목들이 더 비중있게 개설되어야 할 것으로 판단된다. 이는 대기업은 물론 중소기업에 있어서도 동일하게 적용되는 사항이다[11].

<표 1> 대학별 기술경영교과(2011년 기준)

구 분(대학)	교과 구분
고려대	기술경영기초, 융합교과, 신수종창출교과, 신사업 및 신제품개발 등
서울대	기술경영소양, 기술기획/전략, 기술사업화, 기술마케팅, 공공정책 등
서강대	공통기본교과, 혁신 Entrepreneur 트랙, Entrepreneurial Technology Manager 트랙, 글로벌 프로그램, 산학연계 Project 등
성균관대	기술경영기반, 기술관리, 기술경제학, 기술예측, 기술경영 기법 등
포항공과대	경영기본, 기술사업화, 기술전략 및 관리, 프로젝트 및 연구
한국기술교육대	전공기초, 기술창업, 기술전략/정책, R&D 관리, 기술거래평가 등
한양대학교	공통교과, 기술사업화(기업가정신), 기술시장/관리능력 향상교과, 문제해결 및 분석능력 향상교과(심화) 등
KAIST	공통교과, 사업전략, 조직혁신, 기술사업화, 신제품개발 등

<표 2> 산업체 기술경영 교육프로그램(2011년 기준)

구 분	교육과목
한국산업기술 진흥협회	<ul style="list-style-type: none"> · 연구기획관리자 양성과정 · 연구소 사업계획수립 교과과정 · 기술경영 교육센터 자체 교육과정 · R&D 프로젝트리더 양성과정 · 기술경영 단기교육과정
한국생산성본부 (KPC)	<ul style="list-style-type: none"> · 기술전략기획실무 · 연구기획 · 관리자 실무능력향상 · R&D 프로젝트관리와 평가실무 · 연구개발 KPI 도출과 업적평가 · 개발/설계엔지니어 생산성향상 · 제품개발 표준화/공용화 추진실무 · 개발/설계원가 혁신실천 · TRIZ & SIT 활용 과제해결능력개발 · 특허관리 및 기술이전/사업화실무 · 연구개발 기술관리기본 · 연구개발 기술관리실무 · 관리실무 · 제품개발 혁신기법 활용실무
KISTEP 부설 연구개발인력 교육원	<ul style="list-style-type: none"> · R&D 경영 기본과정 · 3P(Paper, Patent, Product) 분석과정 · 연구기획 기본과정 · 연구제안서 작성과정 · 연구데이터 분석과정 · 연구실험계획법 심화과정 · R&D 경영 전문과정 · 연구기획 심화과정 · 연구노트 작성과정 · 연구실험계획법 기본과정 · R&D 프로젝트 관리과정
한국표준협회	<ul style="list-style-type: none"> · 제품개선 VE(Value Engineering) · 프로젝트관리(PM) 실무 · 과학적 문제해결 기법(TRIZ) · 프로젝트관리 · 개발설계 VE(Value Engineering)
한국과학기술 정보연구원 (KISTI)	<ul style="list-style-type: none"> · 기술로드맵작성 · 산업시장조사분석 · 정보검색기본 · 기술가치평가 · 미래기술예측 · 산업시장조사분석 · 특허정보검색 · 연구개발 기획실무 · 특허 Map 전문가양성 · 특허기술경영전략 · 기술사업화전략
한국능률협회	<ul style="list-style-type: none"> · 리더십 스킬과 테크닉 · FCA(Future CEO Academy) · 프로젝트 매니지먼트 기본 · 창의적 사고능력향상 · 업무 프로세스 혁신 · 프로젝트 매니지먼트 실무워크숍
경기TP	<ul style="list-style-type: none"> · 기술경영 · 기술기획 및 전략 · 기술사업화 · 지식경제 통합청사진

이와 관련하여 산업계에서는 MOT 연구방법에 대한 기업의 교육수요를 감안하여 관련단체나 협회에서 개설하고 있는 바, MOT 관련 교육프로그램들(방법론 포함)을 정리한 것은 위에 <표 2>와 같다. <표 1>과 <표 2>를 비

교해 보면 산업계에서 제공하고 있는 교과목들이 대학에서 개설하고 있는 교과목보다 실무적이며, 연구방법론 교과에 있어서도 세부적으로 차별성을 갖고 있음을 확인하게 알 수 있다.

<표 3> PRP 20개 핵심교과

1) Concurrent Engineering	11) Design for Manufacture
2) Design Reviews	12) Design for Performance
3) Communication	13) Design for Reliability
4) Sketching/Drawing	14) Design for safety
5) Professional Ethics	15) CAD Systems
6) Teams & Teamwork	16) Geometric Tolerancing
7) Creative Thinking	17) Value Engineering
8) Systems Perspective	18) Application of Statistics
9) Design for Assembly	19) Reliability
10) Design for Cost	20) Manufacturing Processes

한편, 한국산업기술진흥원의 조사[10]에 따르면 미국의 경우 MOT 라는 이름으로 독립적인 학부를 설치한 학교는 스티븐슨 공과대학의 기술경영학부가 있는 것으로 나타났으며, 교과과정은 Technology 위주의 Computer Science, Environmental Science, Biotechnology, Green Technology, Music and Technology, Arts and Technology, History and Philosophy of Technology and Science 등으로 구성되어 운영되고 있는 것으로 확인되었다. 또한 전 세계의 기술경영 프로그램을 포괄적으로 분석한 Nambisan and Weilemon [22]와 Challenge One Associate[20]의 연구에 따르면 교육 커리큘럼과 관련하여 기술경영의 68%는 경영대학내에서 개설되고 있다고 한다. 특히 연구방법론 교과와 관련하여 1990년초 미국기계학회의 공학교육분과에서 실시한 공학부 교과도출에 관한 연구결과를 주목할 필요가 있다. 당시 미국기계학회는 국립과학재단(NSF)의 지원을 받아 공과대학교 학부생들을 위한 제품실현과정(PPR : Product Realization Process)에 관한 방법론중심의 교과목 도출에 관한 연구를 진행하여 56개의 교과목을 도출하였고, 이 중 20개를 핵심교과(Twenty Key Elements)로 제시하였다[21]. 이 연구결과는 미국의 공과대학에서 관련 교과목들이 개설되는 데 크게 기여하였는데, <표 3>은 이들 20개의 핵심교과를 나타내고 있다. 참고로, <표 3>에 나타난 교과목들에 대해서는 국내 공과대학에서도 개설이 필요한 정도를 질문하여 분석하였다.

3. 기술경영 연구방법론의 구분

본 연구에서 첫 번째 고려하여야 할 사항은 MOT 연구방법론(tool)을 어떠한 범주로 구분할 것인가이다. 그간 기술경영분야에서 연구방법론을 개별적으로 다루어 왔으나, 명확한 개념기준을 갖고 연구방법론 전체를 구분·분석한 선행연구는 거의 전무한 상태이다. 이는 학자마다 연구방법론을 구분하는 견해[23]가 다르고, 선행연구

<표 4> 연구방법(Tools)의 구분

구분	연구방법
환경분석 및 기회발굴	환경분석 기법 (기술예측, 추세분석, 시나리오 Planning 등)
	기회탐색 기법(SWOT, GTO 등)
	과제 Profiling 기법(NABC, 과제요약서 등)
기술전략 및 계획	사업성 검토(기술가치평가 등)
	Roadmap 기법
	R&D 포트폴리오(R&D Portfolio)
	품질기능전개 QFD (Quality Function Deployment)
프로젝트관리	기술분해(Technology Tree, 요소기술 등)
	프로젝트선정 기법
	DR (Design Review), Stage Gate 기법 등
	일정관리(WBS, PERT-CPM 등)
	위험관리(Risk Management)
	Visual 목표관리
문제해결기법	동시공학(Concurrent Engineering)
	Six Sigma, DFSS
	실험계획법(DOE), 다구치 방법
	의사결정 기법(AHP, EMTD 등)
운영관리	TRIZ
	근원분석(Root Cause Analysis)
	IE(Industrial Engineering) 기법
	VE(Value Engineering) 기법
	품질관리 기법(QC, TQC, SQC, TPM 등)
	품질비용관리(Cost Down)
Matrix 조직설계	
이중경력제도(Dual Ladder System)	

의 대부분이 특정 연구방법론에 대한 적용사례 위주로 진행[1, 3, 8]되어 왔을 뿐 연구방법론 전체를 심도있게 분석한 연구는 상대적으로 부족하였기 때문이다.

이에 본 연구에서는 응답기업의 기술경영 실무진(168명)에게 설문조사를 실시하기 전에 MOT 교육 전문가(컨설팅) 연구회의 자문을 얻어 MOT 연구방법론의 구분에 대한 의견을 구하여, 기업에서 일반적으로 구분하고 있는 방식을 적용하는 것으로 하였다. 일반적으로 기업에서는 현재 활용되고 있거나 활용가능성이 있는 기술경영 분야의 연구방법(tools)들을 업무특성을 기준으로 구분하고 있기 때문이다. 따라서 본 연구에서 구분 및 제시하고 있는 연구방법론들은 실무진들이 기술경영업무를 수행하면서 활용하고 있는 것들로 이미 검증된 것으로 볼 수 있다. 본 연구에서는 기술경영 실무자들의 요청을 최대한 반영하여 기술경영의 구조나 전략과 같은 Macro한 부분보다는 실무적인 문제해결의 활용되고 있는 연구방법론 Tools들을 제시하고자 하였다.

<표 5> 설문구성 및 설문응답자

구 분		대상(항목)	응답방식	
설문 항목	기술경영수준		5점 척도 5:가장 긍정적 3:보통 1:가장 부정적	
	연구 방법론	연구방법론 필요정도		연구방법 25개
		연구방법론 활용정도		연구방법 25개
		PRP 교과개설 필요정도	PRP 교과목핵심교과 20개	
연구방법론 대학교육을 통한 능력강화항목		문제정의능력, 기술기획전략능력, 창의적 사고능력, 의사소통능력, 정보조사분석능력, 팀웍(리더십), 프로젝트 관리능력 등 7개 항목	서열 척도	
설문 대상	n = 168(산기협 CTO클럽사 - 삼성전자, LG전자, LG실트론, 포스코, 현대자동차, 전력연구원 등) 기술경영 담당실무자, 응답전체(n = 196)			

이러한 관점에서 본 연구에서는 기술경영의 연구방법들(tools)을 크게 사업시작 초기단계에서 수행되어지는 일련의 활동에 활용되는 방법들과 진행과정에서 사업(프로젝트)을 올바르게 수행하기 위한 단계에서의 방법들, 그리고 최종사업화에 이르기까지 총합적 관점에서 사업(프로젝트)의 Life cycle에 맞게 활용될 수 있는 방법들로 구분하는 것으로 하였다. 구체적으로 본 연구에서는 환경분석 및 기회발굴-기술전략 및 기획-프로젝트관리-문제해결-운영관리 등으로 각 범주를 나누었으며, 활용성과 유용성을 기준으로 각각의 연구방법들을 도출하였다. 범주별 연구방법 역시 연구진과 기술경영 업무를 수행하는 실무진과의 의견조율을 토대로 작성하였다. 본 연구에서 최종적으로 구분·제시하고 있는 연구방법들은 <표 4>와 같다.

4. 연구방법 활용수준분석

본 연구에서는 실제 산업현장에서 기술경영 연구방법론이 얼마나 유용하게 활용되고 있는 지, 향후 활용가능성이 있는 방법론 등은 어떠한 것들이 있는 지를 조사(2010. 10 ~ 2010. 12)하였다.

이와 관련하여 설문의 대상을 설정함에 있어, 본 연구에서 제시하고 있는 <표 4>의 연구방법론들을 설문대상 기업의 구성원들이 일정수준 활용해 보았거나 개념적으로 이해하고 있는 가를 고려하는 것은 매우 중요한 사항이다. 따라서 MOT 분야의 연구방법(tool)에 대한 활용성과 필요성에 대한 응답을 수행할 수 있는 설문대상기업들이 제한적일 수 밖에 없는 데, 이는 본 연구의 한계이기도 하나 관련연구의 시발점이라는 측면에서는 또 다른 의미를 갖는다고 볼 수 있다.

이러한 상황을 감안하여 일정수준의 응답을 줄 수 있는 기업으로, 본 연구의 설문조사에는 국내에서 MOT 활동이 비교적 활발하게 수행하는 대표기업들이라 볼 수 있는 산업기술진흥협회 CTO 클럽 회원사를 중심으로 삼성전자, LG전자, LG실트론, 포스코, 현대자동차, 전력연구원 등으로 하였으며, 실질 응답에는 현재 기술경영실무를 담당하고 있는 총 196명의 응답자들이 참여하였고 최종 168개의 설문이 통계에 활용되었다. 본 조사의 설문항목 구성과 응답방식은 <표 5>와 같다. 본 연구에서 설문항목은 크게 3부분-기술경영수준, 연구방법론(필요 및 활용수준), 연구방법론에 대한 대학교육요청부분-으로 구성되어 있다.

이때, 기술경영수준에 관한 항목들에 대하여 신뢰성을 검토한 결과는 <표 6>과 같이 0.813으로 나타나 문항활용에는 문제가 없었으며, 이들간의 상관분석은 <표 7>에 정리한 바와 같다.

<표 6> 신뢰도 분석

구 분	문항수	Crobach's α값
기술경영수준	6	0.813

<표 7> 상관분석(기술경영수준 항목간)

항목	비중	정착	활용	기여	인력	만족
비중	1	.76*	.81*	.69	.55	.37
정착		1	.73*	.80*	.47	.40
활용			1	.88*	.42	.45
기여				1	.38	.51
인력					1	.37
만족						1

주) *유의수준 0.05.

먼저 기술경영수준에 대하여 전반적으로 분석해 본 결과는 <표 8>에 나타난 바와 같다. 분석결과를 요약해 보면, 기술경영이 조직에서 차지하는 비중이 비교적 높으나 (4.27) 조직 시스템으로 정착되기에는 아직 충분하지 못한 것(3.64)으로 나타났다. 또 실무에 연구방법론을 활용하는 정도(3.63)와 기술경영이 조직성과 창출에 기여하는 정도(3.60)는 모두 보통이상인 것으로 밝혀졌다. 그러나 기술경영 전공자들의 대학교육에 대한 만족수준(3.09)과 기술경영분야의 인력수급수준(2.82)은 보통 또는 그 이하로 확인되었다. 이에 대학에서는 기술경영 인재육성을 위한 교육수준을 제고시켜야 함은 물론 관련 인력수급에 대해서도 보다 더 진취적으로 나서야 할 것으로 판단된다.

<표 8> 기술경영수준(n = 168)

구 분	평균	표준편차
기술경영이 회사의 전체업무에서 차지하는 비중	4.27	.730
기술경영이 조직시스템으로 정착된 정도	3.64	.843
기술경영 Tools를 실질 업무에 활용하는 정도	3.63	.830
기술경영이 조직 성과창출에 기여한 정도(최근 3년)	3.60	.821
기술경영인력 수급이 충족되는 정도	2.82	.751
기술경영 전공자들의 대학교육 만족도	3.09	.944

다음으로는 본 연구에서 제시한 25개의 연구방법론들이 얼마나 유용하게 활용되고 있는 지를 살펴보았는 바, <표 9>에 제시된 바와 같다. 연구방법(Tools)의 필요성과 활용수준에 대한 분석결과, 실무에 필요(3.5 이상/5.0)하고, 실무에서도 50% 이상 활용되고 있는 연구방법으로는 환경분석 기법, 기회탐색 기법, 사업성 검토, R&D 포트폴리오, 기술분해(기술 Tree), 프로젝트 선정기법, 디자인 리뷰, 일정관리, 위험관리, Six Sigma(DFSS), 실험계획법, 비용관리 등으로 밝혀졌다. 또한 실무에 필요하다고 높게 응답한 연구방법들이 실제 활용측면에 있어서도 다른 연구방법들보다 더 많이 활용되고 있는 것으로 나타났다. 여기서 특이한 것은 ‘프로젝트 선정기법’은 필요성(3.72/5.0)에 비하여 활용성이 상대적으로 낮은 수치(46.2%)를 보였고, ‘실험계획법’ 역시 필요성은 보통(3.58/5.0)을 조금 상회한 정도였으나 활용성은 상대적으로 높은 수치(61.8%)를 보였다.

제품실현과정(Product Realization Process) 상에서 요구되는 교과목에 대한 개설 필요성을 묻는 질문에 대한 분석 결과는 <표 10>과 같다. 개설이 요청되는 교과목으로는 ‘Design for Reliability’, ‘Design for Cost’, ‘Design for Performance’, ‘Design for Safety’ 등으로 나타났는데, 주로 품질과 성과에 직접적인 연관을 갖는 교과목들이라고 볼 수 있다.

<표 9> 연구방법론 필요 및 활용수준(n = 168)

구 분	연구방법론	필요수준(5점척도)		활용수준(%)		
		평균	표준편차	활용	미활용	모르겠음
환경분석 및 기회발굴	환경분석 기법	3.88	1.188	50.0	33.3	16.7
	기회탐색 기법	3.80	1.200	62.5	19.0	18.5
	과제 Profiling 기법	3.54	1.247	48.2	25.0	26.8
기술전략 및 계획	사업성검토	3.89	1.158	61.9	27.4	10.7
	Roadmap 기법	4.28	.960	83.3	10.7	06.0
	포트폴리오	3.95	1.104	62.5	22.6	14.9
	품질기능전개 QFD	3.58	1.052	46.4	35.7	17.9
프로젝트 관리	기술분해	3.96	.984	67.3	22.0	10.7
	프로젝트선정 기법	(3.72)	1.132	(46.4)	34.5	19.0
	디자인리뷰	3.57	1.311	59.5	22.6	17.9
	일정관리	3.76	1.347	66.1	22.0	11.9
	위험관리	3.80	1.092	50.0	31.5	18.5
	Visual 목표관리	3.55	1.361	49.4	28.6	22.0
문제해결	동시공학	3.05	1.517	29.2	37.5	33.3
	6-Sigma, DFSS	3.81	1.032	74.4	19.0	06.5
	실험계획법 다구치	(3.58)	1.196	(61.3)	21.4	17.3
	의사결정 기법	3.09	1.344	26.8	42.3	31.0
	TRIZ	3.42	1.221	41.1	39.9	19.0
운영관리	근원분석	3.25	1.483	35.1	29.2	35.7
	IE 기법	2.65	1.586	15.5	38.7	45.8
	VE 기법	2.92	1.476	33.9	31.5	34.5
	품질관리 기법	3.62	1.208	56.5	28.0	15.5
	비용관리	3.69	1.299	51.8	29.8	18.5
	Matrix 조직설계	3.35	1.276	45.8	31.5	22.6
	이중경력제도	3.11	1.408	26.2	44.0	29.8

<표 10> PRP교과개설 필요정도(n = 168)

구 분	평균	표준편차
Concurrent Engineering	2.99	1.654
Design Review	3.34	1.451
Communication	3.98	1.052
Sketching Drawing	2.98	1.408
Professional Ethics	3.77	1.026
Teams/Teamwork	4.10	.856
Creative Thinking	4.32	.898
Systems Perspectives	3.71	1.191
Design for Assembly	3.16	1.296
Design for Cost	3.85	1.003
Design for Manufacture	3.78	1.041
Design for Performance	3.84	1.046
Design for Reliability	3.95	.996
Design for Safety	3.80	1.016
CAD Systems	3.22	1.086
Geometric Tolerancing	2.90	1.387
Value Engineering	3.75	1.037
Application of Statistics	3.61	1.084
Reliability	3.72	1.116
Manufacturing Processes	3.59	1.046

다음 <표 11>은 대학에서 연구방법론 교육을 이수한 학생들에게 요청되는 능력향상에 관한 설문에 대한 답변결과를 요약한 것이다. 대학에서 연구방법론 교과학습을 통하여 학생들의 능력이 향상되기를 바라는 것으로는 1. 문제정의능력 2. 기술기획 전략능력 3. 창의적 사고능력 4. 의사소통능력 5. 정보조사 분석능력 6. 팀워크(리더십) 7. 프로젝트 관리능력 순으로 나타났다. 이에 대학에서는 이러한 산업체의 Needs를 충분히 숙지하여 학생들이 연구방법론 교과학습을 통하여 지금보다 더 실무적인 능력을 갖추 수 있도록 이끄는 것이 중요하다 하겠다.

5. 결 론

기업현장에서는 기술적 문제해결을 위한 MOT 연구방법론에 대한 수요와 비중이 더욱 커져가고 있고, 대학은 특성화의 일환으로 이러한 역량을 갖춘 기술경영인재 배

출에 심혈을 기울이고 있다. 이에 본 연구는 산업현장에서 어떠한 MOT 연구방법(tools)이 필요하며 또 활용되고 있는 지에 초점을 맞추어 분석을 수행하였다.

향후 본 연구의 분석결과를 토대로 실질적인 MOT 연구방법론 교과목이 대학에서 개설되는 데 유용한 선행 연구자료가 되리라 판단하며, 주요 분석결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 기술경영이 회사에서 차지하는 비중이 높아지면서 MOT 연구방법론(Tools)을 실질 업무에 활용하는 수준은 보통이상으로 밝혀졌다. 그러나 기술경영 전공자들의 대학교육에 대한 만족수준과 인력수급수준은 보통 또는 그 이하로 확인되었다. 따라서 대학교육을 통한 이 부분의 수준제고의 방안과 실천이 필요하다 하겠다.

둘째, 기업에서 활용성이 높은 것으로 판명된 MOT 연구방법론들은 ‘환경분석 기법’, ‘기회탐색 기법’, ‘사업성검토’, ‘Roadmap’, ‘포트폴리오’, ‘기술분해’, ‘일정관리’, ‘위험관리’, ‘Six Sigma’, ‘실험계획법’, ‘품질관리 기법’, ‘비용관리’ 등으로 나타났다. 따라서 이들 연구방법들에 대해서는 대학에서 공통과목으로 개설하는 것을 긍정적으로 검토할 필요가 있다.

셋째, 제품실현 과정(Product Realization Process)과 관련하여 대학에서 개설이 요청되는 교과목으로는, 주로 품질과 기업성가에 직접적인 연관을 갖는 ‘Design for Reliability’, ‘Design for Cost’, ‘Design for Performance’, ‘Design for Safety’ 등으로 확인되었다.

넷째, 대학의 MOT 연구방법론 교과교육을 통하여 학생들에게 강화되어야 할 항목으로 ‘문제정의 및 해결능력’, ‘기술기획 및 기술전략능력’, ‘창의적 사고’ 등이 우선시 되고 있음이 밝혀졌다.

이러한 결과를 활용하여 대학별로 기업에 활용성이 높은 MOT 연구방법론 교과를 우선 공통 교과목으로 정착시키는 노력이 필요하다고 본다. 그 다음 다양한 연구방법론 심화과정(Track)을 개설하여 교육시킨다면 그간 산업계에서 요청하는 문제해결형 인재를 배출하는 역할을 대학이 제대로 수행할 수 있으리라 본다. 또한 공학인증시에도 실용성과 활용성이 높은 연구방법론 교과와 개설과 운용성과에 주목하는 것도 공학교육을 위한 발전대안이라고 여겨진다. 나아가 미국의 경우와 같이, 정부차원에서 산업계에서 연구방법 활용을 통한 성공사례를 발굴하고 이를 전파하는 것을 정책과제로 삼는다면 그 파급효과는 클 것으로 예상된다.

<표 11> 대학교육을 통한 능력강화항목

구 분	기술기획 전략능력	의사소통 능력	프로젝트 관리능력	팀워크 리더십	정보조사 분석능력	창의적 사고능력	문제정의 해결능력
전체	2	4	7	6	5	3	1

한편, MOT 연구방법들의 활용도 수준에서 뚜렷한 차이를 발견할 수 있었으나, 본 연구에서는 그 구체적인 원인을 파악하지 못하였다. 이는 기업업종과 연구방법론에 관련된 변수(연구방법의 도입년수, 보유인력, 활용수준 등)와 밀접한 연관이 있을 것으로 추정된다. 향후에는 이러한 측면에 대한 분석을 보다 면밀하게 수행하여 산업별(업종별)로 활용에 적합한 연구방법이 무엇인가에 분석할 필요가 있겠다. 이러한 연구가 지속됨으로써 MOT 방법론의 유용성과 대학에서의 교과개설에 보다 명확한 지침이 될 것으로 판단된다.

참고문헌

- [1] 김순영; “FA/AHP 기법을 활용한 국방연구개발사업 메타평가 지표 개발에 관한 연구”, 기술혁신학회지, 12(1) : 113-136, 2009.
- [2] 남상진 역; 테크놀로지스트의 조건, 청림출판, 2009.
- [3] 박상문, 변도영, 손석호; “국가수준 기술로드맵의 활용도 및 개선사항 영향요인”, 기술혁신학회지, 10(1) : 143-164, 2007.
- [4] 박용태; “기술경영과 산업공학”, 서울공대소식지, 42 : 2004.
- [5] 산업기술진흥회; “수요지향적 이공계 인재양성을 위한 산업계 수요조사 보고서”, 2006.
- [6] 상공회의소; “대졸근로자의 대학교육만족도조사”, 보고서, 2006.
- [7] 손 욱; “융합기술의 성공을 위한 핵심연구방법론”, Future Cast, 2011.
- [8] 신승후, 현병환; “특허 및 논문분석을 이용한 연구 생산성 분석 기법에 관한 연구, 기술혁신학회지, 11(3) : 400- 429, 2008.
- [9] 양창현; “우리나라의 전문대학 직업교육정책에 대한 실증적 연구 : 인적자원개발을 위한 직업교육을 중심으로”, 박사학위논문, 경희대학, 2003.
- [10] 장동식, 최재현; “기술경영마인드 확산을 위한 MOT 인재 육성방안, 한국산업기술진흥원, 2010.
- [11] 진경련 중소기업협력센터; “중소기업의 기술경영”, LSC 레포트 8 : 2007.
- [12] 정선양; 기술과 경영, 경문사, 2006.
- [13] 조현보; “첨단 융합기술의 비즈니스 모델 개발방법론의 중요성”, IE 매거진, 겨울호, 2009.
- [14] 최경연, 최년식; “Open Innovation 기반의 기업특화형 R&D 지원기술”, IE 매거진, 겨울호, 2009.
- [15] 최세호, 임종빈, 정선양; “MOT 교육의 선진화 방안에 대한 탐색적 연구 : 국내 외 교육현황분석을 중심으로”, 기술혁신학회 춘계학술대회논문집, 2010.
- [16] 최양락 외; “국내 외 기술경영 사례분석 및 평가 모델”, 한국산업기술진흥원, 2010.
- [17] 한국산업기술재단; “기술경영(MOT) 전문대학원 설립에 관한 연구”, 2007.
- [18] 홍진영, 김상윤, 이주성; “이공계 융합형 교육을 위한 공학기술경영교육”, 기술경영경제학회, 제32회 공동 학술대회논문집, 2008.
- [19] 한국산업기술진흥원; “기술경영 Best Practice”, 2009.
- [20] Challenge One Associate; “A Report on Professional Associations in Management of Technology in the U.S. and the E.U.,” 2005.
- [21] Donovan, G. E., Hugh, R. M., and Christian, P.; “Twenty key elements of a product realization process,” 1996 National Design Engineering Conference, 1996.
- [22] Nambisan, S. and Weilemon, D.; “A Global Study of Graduate Management of Technology Program,” *Technovation*, 23 : 949-962, 2003.
- [23] Pilkington, A. and Teicher, T.; “Management of Technology : Themes, Concepts and Relationships,” *Technovation*, 26 : 288-299, 2006.