

○永田晃也，亀岡秋男（北陸先端科学技術大）

1. はじめに

北陸先端科学技術大学院大学（JAIST）は、我が国初の国立の独立大学院として1990年に設立された。本学は文字通り先端科学技術分野の教育研究を行う機関として、当初、情報科学研究科と材料科学研究科の2研究科を以てスタートしたところ、1998年には新たに自然科学から社会科学に至る既存学問の再編・融合を理念とする知識科学研究科を開設した。

知識科学研究科は、教育目標として「知識社会」の急激な変化に対応し得る高度な専門能力を持った人材の養成を掲げており、特に修士課程修了レベルでは「経営のわかるエンジニア、科学技術のわかるマネジャー」の輩出を目指している。本研究科の試みは、経営学的な視点からは「ナレッジ・マネジメント」の興隆に関連付けられてきたが、上記のような人材養成における志向性は、近年その重要性が謳われているMOT教育と軌を一にしていると見ることもできる。本報告では、知識科学研究科におけるカリキュラムを中心として、これまでの構想と教育実践が技術経営（MOT）とどのように関連しているのかを紹介する。

2. 専攻、カリキュラムおよびテキスト

知識科学研究科の専攻は、社会科学・システム科学に基礎をおく「知識社会システム学専攻」と、自然科学・情報科学に基礎をおく「知識システム基礎学専攻」に分かれている。各専攻には、各々、基幹6講座と連携3講座が含まれており、この他に寄附講座1つが設置されている（表1）。

本報告者らが就任している「研究開発プロセス論講座」のミッションは、実質的に研究開発マネジメントの教育研究にあり、所属学生の多くはMOTの領域に含まれる研究テーマを選択している。それらの関連領域を研究テーマのキーワードによって示すならば、製品開発部門における人的資源管理、特許戦略、知的資産の経済的評価、ナショナル・プロジェクトの評価手法、技術競争力の国際比較、標準化競争、リードユーザー・プロセスなどが挙げられる。

このようなMOTに関連する研究は本報告者らの講座に限らず、知識社会システム学専攻に属する他の講座においても行われている。また、社会科学系以外の講座では、発想支援システムの開発などの研究開発基盤の構築に関連する研究を推進している講座がある。

知識科学研究科の教育カリキュラムは、表2のように構成されている。ここに示された科目のうち、MOT教育に最も密接に関連しているのは、本報告者らが担当している「イノベーション概論」であり、それは必修の基幹科目に位置づけられている。表3に、社会科学系出身の学生を対象とする「イノベーション概論A」（永田担当）のシラバスを示す。ここでは、MITのMOT Programや、米国National Research Councilの整理したMOTのCritical issues¹⁾との高い一致性がみられるであろう。なお、これと並行して実施している「イノベーション概論B」（亀岡担当）は、自然科学系出身の学生を対象としている。

この基幹科目の他にも、MOTに関連する専門的なトピックを扱い得る科目として、「知識経営論」、「比較知識制度論」、「次世代技術戦略特論」などがある。これらの科目を系統的に履修することによって、MOTに関する体系的な知識を習得することが可能である。

表1 知識科学研究科の編成

知識社会システム学専攻 (基幹6講座・連携3講座)		知識システム基礎学専攻 (基幹6講座・連携3講座)	
講座名	教育研究内容	講座名	教育研究内容
組織ダイナミクス論	組織の内部に存在する知識の実体とその創造・蓄積・利用のプロセスの多角的な方法論による究明	知識創造論	知識創造、知識変換や知識伝承のプロセスの究明や、知識体系のパラダイムシフトの分析による、先端科学技術を活かした知識創造の新たな展開や方法論の研究
意思決定メカニズム論	優れた意思決定や愚かな意思決定が産まれる背景とプロセスの分析及び特定の状況でベストな意思決定を導くメカニズムの探求	知識システム構築論	環境とのインタラクション・自己組織化機能を持つ次世代知識システムを構築するための基礎となる原理や方法論の研究
社会システム構築論	社会的知識の創造・蓄積・利用のプロセスに関する研究並びにそのプロセスを促進する新しい社会システムの構築	知識構造論	概念の階層関係、抽象化、具体化等を基にした概念形成につながる知識構造論と知識の表現・利用や知識獲得の原理や方法論の研究
創造性開発システム論	知識創造のための知識ベース構築やネットワーク環境の構築原理の究明及びそれを利用する知識社会にふさわしい創造性開発支援システムなどの研究	遺伝子知識システム論	知能や感性、生命や進化のメカニズムの解明に向けた、進化的システム、創発システム及び大規模複雑系に関する遺伝子知識の原理と応用
研究開発プロセス論	研究開発や技術開発で生じる組織ダイナミクスと意思決定の問題の研究並びに意思決定を支援するシステムの構築	分子知識システム論	計量学的分析法及びシミュレーション技法等を追究し、膨大な知識データベースから本質的な知識を発見していく分子知識システムを構築するための基本原理の究明とその応用
複合システム論	科学的、生態学的、技術的、社会的要因を含む大規模複雑な複合システムをモデル化し、システム制御アプローチによって解決していく原理や方法論の研究	複雑系解析論	カオスやフラクタル等の複雑系解析論及び複雑系における諸現象をシミュレーション解析し、大規模複雑なシステムの予測や制御にフィードバックするための原理や方法論の研究
*産業政策システム	知識産業政策・組織・システム 連携機関：(株)三菱総合研究所	*高次脳機能システム	高次脳機能の解明とモデル化 連携機関：理化学研究所
*企業戦略システム	知識企業戦略・システム 連携機関：(株)野村総合研究所	*ヒューマンインターフェース	ヒューマンインターフェースの原理・応用 連携機関：日本電信電話(株)
*地域システム	地域システムの構築と展開 連携機関：日本開発銀行	*知的生産システム	高度知的生産システム論 連携機関：(株)日立製作所

(注)※は、連携講座です。

寄附講座

講座名	教育研究内容
複雑系の科学(富士通)	社会システム・自然システムからなる高次の複雑系解析の原理とその応用

表2 教育カリキュラム

		知識社会システム学専攻	知識システム基礎学専攻
博士前期課程	入門コース	企業の経済学 社会統計学 動的過程の数学	計算の数学 論理学 基礎数学
	共通科目	国際社会論 世界経済 国際特許法	科学哲学・科学史
	専門基礎科目	組織科学方法論 知識ベース方法論	システム科学方法論 知識処理方法論
	イノベーション概論 知能科学概論 物理科学概論		
博士後期課程	専門科目	知識経営論 知識社会論 比較知識制度論 複雑系解析論	知識システム論 物質知識論 知識創発論 知識表現論
	研究指導(特論A、研修A) ※1		
博士後期課程	先端科目	次世代技術戦略特論 次世代企業組織特論 複合システム特論	創発メディア特論 次世代知識システム特論 生命知識特論
	特論及び研修科目	研究指導(特論B、研修B) ※2	
		グローバルコミュニケーション	

表3 MOT関連コースのシラバス

[イノベーション概論A] (Economics and Management of Innovation A)

担当：永田

目的：企業における知識は、その創造、活用、普及および蓄積からなる一連のプロセスを通じて、経済成長の原動力となるイノベーションを生み出す。本講義は、このイノベーション・プロセスを包括的に理解することにより、知識経済をとりまく問題の発見、解決に不可欠な素養を得ることを目的とする。

本講義では社会科学系の分野を専攻しようとする受講者を念頭におき、イノベーション研究に関連する概念を体系的に取り上げて講述する。

内容：経済学および経営学の領域において提示されてきた諸学説を概観し、財としての技術知識のマクロ的特性とイノベーションを担う組織のミクロ的特性の両面について考察する。また、個別の産業分野に関する事例を取り上げ、日本企業における技術力の形成過程について議論するとともに、イノベーションを促進するための企業経営および公共政策の課題に言及する。

教科書：必読論文を配布する。

参考書：

R F 1 ; Paul Stoneman (ed.), "Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change", Blackwell, 1995 (ISBN 0-631-19774-5)

R F 2 ; C.Freeman and L.Soete, "The Economics of Industrial Innovation (Third Edition)", Pinter Publishers, 1997 (ISBN 1-855-67071-2)

R F 3 ; J.M. アッターバック、「イノベーション・ダイナミクス」、有斐閣、1998年、3,400円、(ISBN 4-641-16043-0)

他、適宜紹介する。

関連：「比較知識制度論」履修の前提となる知識を提供する。経済学および経営学の基礎知識を持たない者は、「企業の経済学」を並行履修することが望ましい。

講義計画：

- 1) 序論：イノベーションとは何か—学説史の概観
- 2) イノベーションの決定要因 (1) シュムペーター仮説の検討
- 3) イノベーションの決定要因 (2) 専有可能性のメカニズム
- 4) 技術経営 (1) 技術戦略の構築：ドミナント・デザインと競争優位
- 5) 技術経営 (2) 研究開発戦略と技術予測の方法
- 6) 技術経営 (3) 研究開発組織
- 7) 技術経営 (4) コミュニケーションと人的資源管理
- 8) 技術経営 (5) 組織間イノベーション
- 9) イノベーションとマクロ経済：技術進歩と経済成長の理論
- 10) プロダクト・サイクルとイノベーションの普及過程
- 11) 事例研究 (1) 鉄鋼業：プロセス・イノベーション導入の国際比較
- 12) 事例研究 (2) 自動車産業：リーン生産システムの完成まで
- 13) 事例研究 (3) 日本企業における製品開発力の源泉
- 14) ナショナル・イノベーション・システムと科学技術政策
- 15) 試験

評価：レポートおよび試験による。

MOTのような比較的新しい学問分野に関する教育を系統的に進める上で直面する問題の一つは、適切なテキストの選択である。前掲のシラバスに掲示した参考書は、イノベーションに関する経済学的な研究成果が体系化された文献であるが、欧米では経営学的な問題意識を中心に編纂されたテキストも数多く刊行されている²⁾。報告者は、実際に講義を進めるに当たって、それらのテキストにより内容を補完している。また、必読論文のリーディング・アサインメントによって、テキストに固有のバイアスを取り除き、可能な限り研究領域の全体像が把握できるように考慮している。

もう一つの問題は、いかに実践的な教育・研究の場を整備するかである³⁾。研究開発プロセス論講座では、技術マネジメントや科学技術政策に関する研究テーマを推進するに当たって、企業や行政の活動と密接に連携した活動により生のデータを収集し、その体系化を目指している。

3. 就学状況

知識科学研究科の試みは、漸く緒に付いたところであり、平成11年度に前期課程1期生84名が修了したばかりであるため、MOT関連コースに限らず、現況ではその教育実践の効果を客観的に評価するための十分なデータはない。しかし、報告者の経験に照らしてみると、MOTに関心を持つ学生に対する教育システムの適合度は高いと思われる。例えば、本年4月に入学した企業派遣学生の中には、イノベーションの調査研究に強い関心を持ち、企業等での実務経験を踏まえて、次世代イノベーションのあり方について検討し、今大会でも発表に当たっている学生がいる。

知識科学研究科の就学状況にみられる特徴の一つとして、企業派遣等による社会人学生の受け入れが比較的多いという点が挙げられる。前記84名の修了者のうち15名は派遣企業等への復職者であった。入学前に社会人経験を有する学生の割合は、平成12年度入学者の内訳でみると36%に上っている。これらの社会人学生の中には、MOTに何らかの関連を有する研究テーマを選択する者が多く見受けられ、今後、彼らの問題意識に一層適合したコースの拡充が求められるであろう。

4. おわりに

技術経営(MOT)については未だ固有のディシプリンが確立されておらず、その主要なトピックに関する理論的な基礎を理解させるためには、既存の経営学ないし経済学の枠組みを呼び出さなければならない現状にある。一方、既存の学問分野が提供する膨大な基礎知識にまで問題解決方法の習得を遡及させることは、転変極まりない実践的課題に対応しようとする志向性とのコンフリクトに陥る可能性がある。このコンフリクトを解消するためには、MOT教育の目標に向けて既存の学問分野の知識を再編することが不可欠である。それは、日本におけるMOT教育の経験をさらに蓄積していく過程で実現されるであろう。

【注】

1. National Research Council, *Management of Technology: The Hidden Competitive Advantage*, 1987.

2. 例えば、R.S.Rosenbloom らの編集による "Research on Technological Innovation, Management and Policy" のシリーズ (Volume 1は1983年刊行) や、R.A.Burgelmanらの編集による "Strategic Management of Technology and Innovation" (1996年にSecond Edition刊行) が参考になる。また、重要な論文を編纂したものとしては、M.L.Tushman and W.L.Moore (eds.) "Reading in The Management of Innovatin, Second Edition" (1988)、R.Katz (ed.) "The Human Side of Managing Technological Innovation: A Collection of Readings" (1997) 等が有用である。

3. 例えば政策科学研究所『技術政策・技術経営に関する研究・教育・交流機関の構想』(1995)、研究・技術計画学会技術経営(MOT)分科会『技術経営(MOT)の体系化を目指して』(1998)を参照。