

○小林俊哉, 中森義輝, 立瀬剛志 (北陸先端科学技術大学院大)

はじめに

北陸先端科学技術大学院大学においては、平成15年秋以来、21世紀COEプログラム「知識科学に基づく科学技術の創造と実践」を遂行中である。本学においては平成10年以来、企業の研究開発部門等における知識創造・知識共有の現象形態について理論化を行った本学知識科学研究科初代研究科長の野中郁次郎教授らによる「SECIモデルに代表される組織的知識創造理論」、及びこれを基盤とするナレッジ・マネジメント(KM)、技術マネジメント(MOT)の理論及び実践研究を進めてきた。

本COEプログラムにおいてはこの組織的知識創造理論¹⁾を、大学等の研究組織に適用し、大学等アカデミズムにおける知識創造・知識共有のモデルを新たに構築することを目指した。本プログラムにおいてはこの試みをMOST(Management of Science & Technology)と命名した。このような考え方の中で、専門分野を超えた、文理融合研究体制、研究支援システム・ツールの開発、マネジメント能力に秀でた若手研究者の育成(知のコーディネータ、クリエータ)等の試みを進めている²⁾。本報告においては中間評価を迎えた現段階における取り組みを報告する。

1 組織的知識創造理論に基づく本学COEプログラムの詳細は、中森義輝「知識科学に基づく科学技術の創造と実践」本学COE事業解説冊子を参照されたい。問合せ先：北陸先端科学技術大学院大学・科学技術開発戦略センター TEL0761-51-1837 FAX0761-51-1767 E-mail : coe-secr@jaist.ac.jp

2 詳細は小林俊哉・中森義輝「知識科学に基づく科学技術の創造と実践の試み」北陸先端科学技術大学院大学における事例」平成16年研究・技術計画学会第19回年次学術大会講演要旨集を参照されたい。

1 背景と本学COEプログラムの概要

平成3年の大学審議会答申以降、我が国においては大学院大学化・重点化による従来型講座制の変質や院生数増加に対応した質を維持するための教育の必要性、競争的研究環境に適応できる自律的研究者育成の必要性が生じた。また環境問題等学際的・文理融合的取り組みを必要とする研究課題の増加に対応した教育研究法開発のニーズも増加した。

本COEプログラムにおいてはこうした事態に対応した教育と研究のプログラム開発を実現しつつある。その成果により本学の教育研究の質的發展に貢献するとともに、COEプログラム経営の経験を本学学術経営に反映せしめ、21世紀の社会の必要性に応える大学院大学として発展するための契機を提供しつつある。また本COEプログラムが、文科系の色彩の強い知識科学研究科と理系の色彩の強い材料科学研究科の融合を行う土台として学内に認知されつつある。

我々の取り組みは平成15年10月のスタートから丸2年が経過したところであり、平成17年10月現在中間評価の時期を迎えているところである。我々の取り組みの概要は、16年度本学会第19回年次学術大会において報告したが、そのポイントは以下の3点である。

- ・本COEの理念は、これまで経営学系分野等において実践によって成果を挙げてきた知識科学の知見を材料科学分野等多くの科学技術研究の場で適用し、その分野で活躍する優れた人材を育成することである。そのために、大学等の研究組織における知識創造・知識共有のモデルを新たに構

築する。さらに異なる学問分野間の連携協力を可能とする「場」と方法論、それを担う人材「知のコーディネータ」を育成する。

- ・本理念を実現するために、知識科学と材料科学の分野横断研究プロジェクトを推進し、交流の「場」と方法論の創造を進め、担い手としての「知のコーディネータ」候補の育成を進めている。これまでは分野横断研究プロジェクト（注5参照）の実践を通して育成を試行してきたが、17年10月からは「統合科学技術コース」において体系的に教育を行う。
- ・こうした試みは、従来企業等の中堅研究者・技術者を対象としたMOT教育を、大学等の基礎よりの研究に従事する研究者を対象としたMOST（Management of Science and Technology）に拡張をすることを目指しているものである。

2. MOTを基盤とするMOSTへの展開

これまでの2年間の実践を総括すると以下のようになる。

【理論面での成果】

本COEプログラムにおいては前出の組織的知識創造理論を、大学等の研究組織に適用し、大学等における知識創造・知識共有のモデルを新たに構築することを目指した。その結果、16年度末までに「SECIモデル」の発展形として「EDIS & EEISモデル」³の構築に到達しつつある。これによって

³ EDISモデルは、「閃きによる個人の合理性」⇒「議論による集団の合理性」⇒「傾倒による集団の直観」⇒「選択による個人の直観」というスパイラルによる知識創造モデルであり、「知のコーディネータ」を意識している。一方、EEISモデルは、「閃きによる個人の合理性」⇒「実験による合理的経験」⇒「解釈による直観的経験」⇒「選択による個人の直観」というスパイラルによる知識創造モデルであり、「知のクリエータ」を意識している。このモデルは本学COEプログラム事業推進者の間で精力的に議論を行い、ウリツビツキー教授が平成17年（2005年）1月にハワイで開催された「国際システム科学会（IEEE共催）」において発表されたものである。

知識科学の適用範囲を企業等の開発研究の場から大学等の基礎応用研究の場に拡張し、いっそうの体系化を進める足がかりを得つつある。このEDIS & EEISモデルを核とした知識創造・知識共有理論を「Creative Space」というタイトルの英文図書として17年11月に海外出版社から出版する予定である。EDIS & EEISモデル理論研究の成果と後述の分野横断研究プロジェクトの成果を大学院教育の場に適用し、従来、研究室内部で暗黙知の伝承に依拠してきた教育方法の形式知化を進めて、17年10月からスタートしている「統合科学技術コース」（MOST教育を中心とした分野横断教育プログラム）⁴のカリキュラムにその成果を反映させようとしている。

また本COEプログラムにおける分野横断研究プロジェクト群⁵において、これまでに「テーマ探索手法、研究ロードマッピング手法、知識伝達ツール、ナレッジポータル・システム、戦略的マネジメント論、学際コミュニケーション論等」を試験的に実施し評価してきた。これらを含め、知識・情報プロジェクト群において開発している知識創造・知識共有のための理論と手法、情報技術による知識マネジメント支援システムを「EDIS & EEISモデル」を用いて体系化し、「Creative Environment」というタイトルの英文図書を18年度に出版する予定である。

【MOSTの展開】

本学が東京八重洲キャンパスで実施しているMOTコースでは企業の中堅技術者に対してイノベーション論、ロードマッピング論、リーダーシップ論等の講義を実施しているが、技術マネジメントに関

⁴ 統合科学技術コースの詳細については、本第20回学術大会報告「学際・文理融合教育としての「統合科学技術コース」開発の試み……北陸先端科学技術大学院大学21世紀COEプログラムにおける事例」を参照されたい。

⁵ 本学知識科学研究科と材料科学研究科の文理融合連携研究プロジェクトを指す。その詳細は下記のURLを参照されたい。

<http://www.jaist.ac.jp/coe/project/msJ.htm>

する各自の課題を議論する「経験的知識の交流場」として多くの学生を惹きつけている。本 COE プログラムにおいてはこうした経験の蓄積に踏まえて以下の取り組みを進めている。

- ・ MOT (Management of Technology) を学術研究に拡張した MOST (Management of Science and Technology) の構築を重要目標とする。これは若手研究者に対して、技術マネジメント理論と特定の科学技術に精通させることを目的としている。例えば、「技術マネジメントを理解し、燃料電池の研究開発に精通した人材」「知識・技術マネジメント理論を習得し、情報システム技術の現状と可能性を深く理解した人材」等の育成を目指す。 MOST はまた自律的に自己の研究をマネジメントする方法論を大学院生に提供するものである。
- ・ 社会経験のない大学院学生に対しても、前出の「統合科学技術コース」において組織的知識創造をコーディネートするために必要な知識・スキルを修得した人材育成を進める。これは長期的な観点で大学院生の段階から MOT 予備教育を施し、将来の中核的 MOT 人材を育成する準備として位置づけている。このような人材は、これまで長期間の職業経験によって育成されてきた。若くして実験的な実践を伴った理論教育を施すことにより、経験による育成期間の短縮を図れる可能性がある。これは社会的に大きな意義があると我々は考えている。

3. MOST の意義

一 大学研究室の暗黙知を形式化化する

前述のように、これまで MOT 教育は、主として企業の中堅研究者・開発技術者を対象とした教育プログラムであったし、本学 MOT コースの受講者も、その多くが社会人である。しかし、我々は今後 MOT 教育のカリキュラムが大学院における一般的な研究者教育の場面にも応用可能となると予測してい

る。なぜならば、前述したように、平成 3 年の大学審議会答申「大学院の量的整備について」以来、我が国における大学院の量的拡大が進展し、平成 16 年現在で、全国に旧七帝大を中心とする 11 の大学院重点化大学と、12 の国公立大学院大学が設置されている。大学院生数も平成 12 年時点で 20 万人を超え(平成 15 年現在で 23 万人超)、前記答申の目標「大学院生数の倍増」を 10 年間で達成したものである。同時に博士(課程)学位授与数(理科系)も平成 3 年度の 4,457 件から平成 13 年度に 9,110 件に倍増している。こうした大学院生数の量的増大に対して、その「質」に対する懸念の声も出始めている⁶。多数の院生に対して効果的な教育・研究指導を推進する必要性が以前にもまして高まってきているのである。

また講座制の枠組みの中で、教授 \leftrightarrow 助教授 \leftrightarrow 講師 \leftrightarrow 助手 \leftrightarrow ポスドク \leftrightarrow 博士課程院生の構造の中で「研究室の暗黙知継承」によって支えられてきた研究指導システムが変容を来し始めていると我々は考えている。この現象については実際に講座制を取らない新構想大学院大学として平成 2 年に発足した本学が正に経験しつつあることである。その実相については本 COE プログラムにおいても本学材料科学研究科研究室への直接参与調査を通じて明らかにしようとしている。

今後は多数の院生を対象として、研究テーマ探索・設定、研究進捗管理、研究情報共有化、知識の継承、研究室運営等について体系化し、所定のカリキュラムとして形成し、その基で大学院生に修得せしめていく必要性が増していくものと我々は予測している。MOST は正にこのような課題に応えることを課題としている。

したがって MOST は大学研究室における院生

⁶ 濱中淳子「大学院の拡大と大衆化」広島大学高等教育開発センター 2004 年
<http://rihe.hiroshima-u.ac.jp/viewer.php>

や若手研究者に対する研究指導、研究室運営に対して効果的な大学研究者への研究・教育支援システムとして機能することが期待されるのである。

4. MOSTの問題点と課題

一方、問題点も顕在化しつつある。

例えばMOSTのM（マネジメント）という言葉に対する拒否感が大学の研究者には予想以上に大きいことが判明した。「学問の自由」への侵害や研究者への管理強化に繋がるという懸念が大学研究者には存在するのである。しかし

MOSTは前述のように、大学研究者の研究・教育支援のための方法論とシステム並びに関連するツールの提供を目指すものであるから、これは全くの誤解である。むしろ大学研究者の研究進捗・研究情報管理、研究室運営のスキル向上を可能とすることから、研究者の自主性をむしろ強化する効用があると我々は考えている。今後はこうした誤解をも解消しつつ研究室の現場における実践を基にMOST構築に邁進していく所存である。

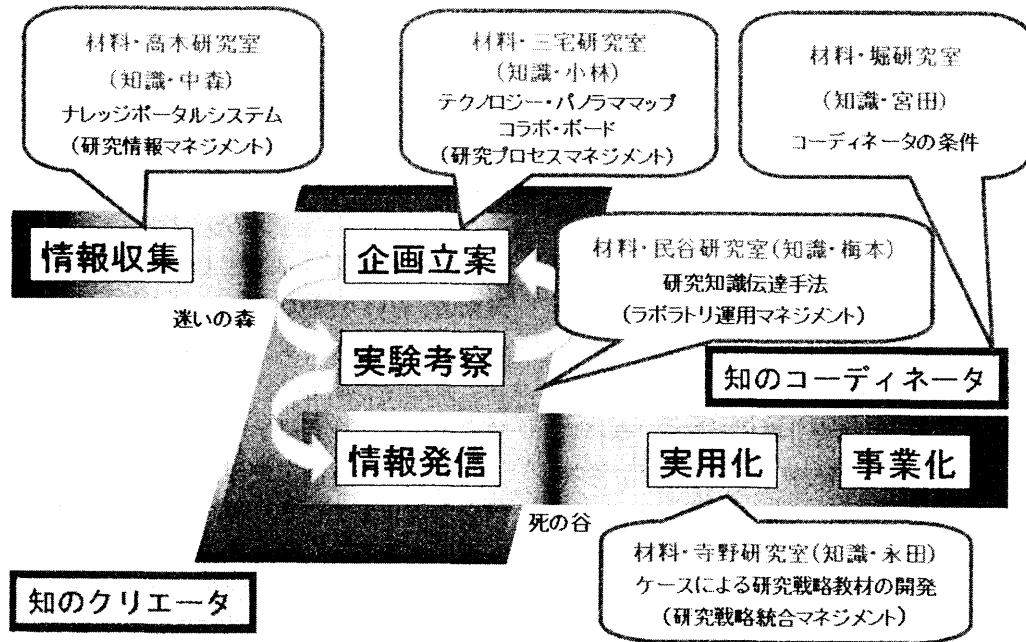


図 本COEプログラムにおけるMOST研究実践のフロー

本学 COE プログラム・分野横断研究プロジェクト群における MOST 実践の事例を示す。○研究情報プロセスマネジメント：研究テーマ探索、研究計画の設定、研究進捗管理、
 ○研究情報マネジメント：研究情報共有化、データベース構築
 ○ラボラトリ運用マネジメント：研究室運営
 ○研究成果マネジメント：研究成果展開等 以上のように科学研究のライフサイクル毎の方法論、システム並びに関連ツールの開発を目指している。