

Title	文部科学省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 分野横断イノベーション研究 教育拠点 最終成果報告書 平成15～19年度
Author(s)	
Citation	
Issue Date	2008-03
Type	Research Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/4852
Rights	
Description	

Ⅲ. 総括、そして展望



総括
座談会

科学技術研究者が考える COEの成果

マテリアルサイエンス研究科所属 事業推進者

・高木 昌宏 教授 ・寺野 稔 教授 ・堀 秀信 教授 ・水谷 五郎 教授

進行
・中森 義輝 拠点リーダー／知識科学研究科長・教授
・小林 俊哉 科学技術戦略開発センター准教授

(p.3からの続き)

■COEにおける人材育成

中森 COEの成果としてイノベティブな知識、人材が出てきたかという、正直まだもう少し時間がかかりそうです。マテリアルサイエンス研究科の皆さんには最後に、COEで知識科学研究科と一緒にプロジェクトをやってみて、ご自身が考えたことを成果としてお話しいただけますか。

寺野 私は永田晃也先生との共同研究はこのCOEが終了しても続けるとしています。これまで成熟産業にある山ほどの問題、それに対するイノベーションというのはほとんど考えられてこなかった。まだまだ方法論があると思います。

水谷 私がCOEの成果の一つだと思っているのは、知のコーディネータの育成です。「知のコーディネータ」という言葉はここで生まれたのですが、由井プロジェクトや私のプロジェクトで吉永さんが非常によく育ったのではないかと思います。今は科学技術開発戦略センターの研究員として私の研究室でモブアルバムの実証実験をしています。その開発したのももさることながら、彼が一生懸命に研究室のグループの中に入って、コミュニケーションの断絶を乗り越えて何とかまとめてきました。元々才能を持っていた部分と、ここで育てられたという部分があると思うのですが、成果として彼の成長を取り上げてもいいでしょう。



中森 COEについて最初に話していたのは、どういう教育システムを作っていくかということでした。知識科学研究科の教員がマテリアルサイエンスの研究室でナレッジマネジメントをする。内部の人間だけではなく、外部からも本学に来てもらって理論研究をしてもらう。各プロジェクトに参加した知識科学研究科のRAたちにとっては、かなり高いハードルでしたが、レベルの高い研究ができるよ

うになることを目指

して、知のコーディネータの役割を日常から考えるようになりました。マテリアルサイエンス研究科のRAたちは、自分自身のナレッジマネジメントの仕方について学ぶことが

できたらと思う。教育システムとしては、一歩進んだものになったと考えています。

しかし、統合科学技術コースに関してはまだ様々な課題があります。3研究科が単に協力して講義をするだけではなく、そこには知識科学研究科を中心とした有機的なつながりの場がもっと必要です。

堀 私のところでは、准教授二人が成長しました。高校生を対象としたサイエンスキャンプ。あれは大学院生でも恐れるくらいの非常に難しいテーマでしたが、高校生はとても面白くて楽しかった、と。その一番の原因は何かというと、喋った先生がうまい。私があらすじを書いて後は准教授たちをお願いしたのだけれど、ものすごくうまくやってくれた。高校生たちのアンケートには、「恐る恐る来た





れども、現状ではまだ融合できません。ある一つの社会的なプロジェクトの中で、流動的に融合可能であるということがようやく明確になったレベルまでできました。従って次に知識科学としてやることは、そのような社会におけるプロジェクト、地域再生プロジェクトなどで実践レベルの融合を重ねながら、知識科学という一つの理論を創造することです。

小林 結果としてCOEでやったことが一番何に役に立ったかというのを考え

けれど楽しかった]「人生が変わった」と、ネガティブな感じが全くない。そういう喋り方ができるようになったのは、我々がCOEの5年間、とにかく知らない人、分野の違う人に、どうしたら理解してもらえるか、どうやって表現するかということをずっと考えてきたからだと思います。取り組みの成果が確かめられました。

■地域と大学を結ぶCOE

堀 ドクターコースの学生さんは、自分のテーマを考えるにあたって、インパクトを与えるような能力を身につけることが必要。世の中のことを意識して、自分のテーマにおいて何をやればいいのか分かる。そういうことが書ければいいですね。

小林 知識、マテリアルの学生とも、自分のテーマがどのように社会に貢献できるかという視点で論文を書いています。

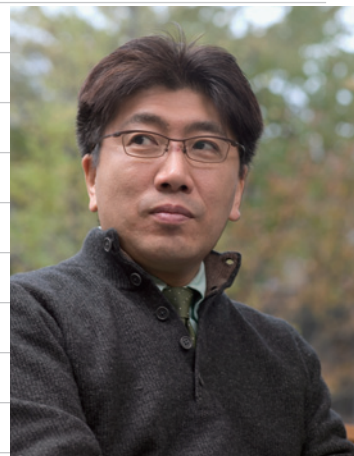
中森 我々はいくつかの知識のパーツを集めて一つのものを形作ろうとしているのですけ



てみますと、社会からのニーズを受けて学内とつなげたことではないでしょうか。また、先端科学研究調査センターへの相談に見られるように、最初から狙いを定めてというのではなく、一体どういうふうにしたら研究者と研究者の間をつなぎ、課題を解決できるのかを考える場でもあったと思います。

高木 MOTは貴重な経験でした。結果的に先生方に週末の講義をお願いすることになったけれど、学生を教える場合とはこちらの対応の仕方もかなり違って、教える側も勉強になったと思います。

中森 いしかわMOTスクールのシンジケートメンバーが増えて10年経つと、かなりの人数になる。本学との力強いネットワークになります。全国的に見ても、本学はかなり地域に出て行って貢献していると言えますね。



(2007年12月)

総括
座談会

COEの成果と 知識科学の未来

知識科学研究科所属 事業推進者

・井川 康夫 教授 ・梅本 勝博 教授 ・本多 卓也 教授 ・吉田 武稔 教授

進行
・中森 義輝 拠点リーダー／知識科学研究科長・教授
・小林 俊哉 科学技術戦略開発センター准教授

■分野横断の摩擦を経て

中森 COE立ち上げ時、マテリアルサイエンス研究科の先生たちに、知識科学研究科で開発してきたシステムや方法を押し付けてしまって、ちょっとつまずいてしまいましたね。

— 当初の彼らの要望は、20～30人の学生を一人の教員が見なければならない研究室もあるなかで、大学院が重点化されているいろいろなタイプの学生が増えた。うまくマネジメントしていくために、何かよいツールがないかということでした。

小林 中間評価の厳しい評価を機に、提供したツールにどういう問題があったかを調べました。するとやはり、マテリアルサイエンスの研究室の環境や指導方法などにマッチしていなかったのですね。それで使い勝手が悪いとか、使用するメリットが見出せないということで使われなくなりました。

— そこでニーズにあったツールを提案するための新たな取り組みを始めました。直接マテリアルサイエンスの研究室の中に入り、現場を虚心坦懐に観察する。それを伊藤泰信先生や当時RA（現・科学技術開発戦略センター



研究員)の吉永さんやポスドクにやってもらって、結果モブアルバムを導入しました。

また、使われなくなってしまったシステムが、別の環境の研究室であれば使っていただけるのではないかと可能性も見えてきています。中森先生のところで開発した研究室

の管理システムや、論文共有システムがそうです。論文共有システムは当初高木研究室に導入したのですが、高木研究室の研究テーマは縦割りの。

このシステムはそういうところでは使いづらいけれども、縦割り度合いが低い研究室であれば使われる可能性が出てくるのではないかと。たとえば、東京MOTコースであれば使われるのではないかとという仮説を今立てています。

吉田 情報システムの観点からいくと、最初にユーザー設定がある。作る側の思い込みで作ったというのは、言い訳にはなりません。

井川 しかし、プロジェクトマネジメントの観点から言うと、最初から成功するようなプロジェクトは本当に少ない。重要なのは、途中で変更すべきだと気づいたら、フィードバックをかけて変更し、顧客の本当の要求に近づけていくことです。このプロジェクトも、最初から「はい成功しました」というのではなくて、「これを狙ったのだけれども、実は違った」ということで、修正をかけた。それは、私は素晴らしい成果だと思います。

梅本 プロトタイプを一緒に作りながら、使ってみてもらって修正を繰り返すというやり方ですね。

吉田 我々の研究室で医者を使うシステムを作ったことがあります。お医者さんは一生懸命こんなイメージ、あんなイメージと教えてくれるのですけれども、結局5回バージョンアップを重ねて、2年かかりました。

井川 顧客自身、自分が何を求めているか、わからない。表現できない。そのなかで、研究開発者たちが一緒に



なってお互いに何が起こるかということ創造しながら共有する。まさに第4世代の研究開発マネジメントです。



梅本 ニーズとシーズが同時に作

られていく。ニーズに鍛えられていくような感じですね。こんなものを作りたいというのは、技術を見て初めて思いつくこともあります。技術はニーズが出ないと、どう変えていいかわからない。そういうなかでどんどん進化していくことはありますね。

中森 まさに暗黙知と形式知の相互作用ですね。

井川 知識科学に通じる場所ですね。

■プロジェクトで鍛えられたRAたち

梅本 RAは定期的なミーティングなどをずっと真面目にやってきて、相当鍛えられたのではないのでしょうか。

中森 彼ら自身も満足していると思います。知識科学研究科所属のRAたちは、副テーマとして、マテリアルサイエンス研究の現場で行ったCOEプロジェクトの論文を書くことができました。それで学会の特別賞を受賞したRAもいます。マテリアルサイエンス研究科所属のRAは、広い視野で自分の研究を振り返ることができるようになりました。

ただ、RAの学生は博士後期課程の3年間しか在籍していません。評価できるといっても、視野をちょっと広げられたこと、それから、知のコーディネータとして何をやらたらいいかわかってきたという程度でしょうが、少しは前進したという感じがします。

吉田 私自身COEをやって一番よかったと思うのは、「知識科学とは何ぞや」ということを考えさせられたということでした。RAも知識科学とは何ぞやと考えながら、手足を動かして取り組んだのではないのでしょうか。

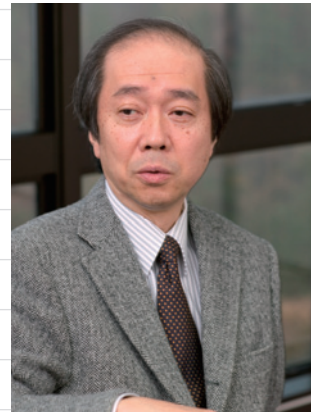
中森 いろいろな分野が集まって一つの知識科学を作ろうと頑張ってきたのですが、理論レベルで作るのはまだ時期尚早、非常に難しすぎた。知識科学というのは、プロジェクトレベルでいろいろな分野の学問を融合して成果を出すという、課題オリエンテッドな学問だと

いべきなのではないかというのが、今の私の結論です。

吉田 イギリスに「科学知識社会学」というものを提唱している研究者がいますが、その方は、人間が新たにつくりだした知識を認知する時の仕組みを、哲学的に考えるとどうなのかという話をしています。例えば、何か新しい材料をつくったとき、そこには必ず過去に誰か他人がつくり出した知識を使っています。そういうなかで生まれてきた知識を、誰の知識として認知するか、それをどういうメカニズムで共有するかというような話です。それにならうと、COEでは科学知識をどうやって創造するかを考えてきましたが、知識科学としては、今後は誰かが創造した知識というものをどうやって社会が認知していくか、またそれをどういうメカニズムで共有するかということを考えていく必要があるのでしょうか。

中森 知識をどう生み出すかだけでなく、どう使うかというところにも焦点を当てなければいけないということですね。

実際に研究開発に携わっている先生はあまり時間もなくて、社会との接点は多くないので、そこに知識科学研究科が果たす役割があると思います。COEでも、近藤先生が中心となって地域に出ていったことが特徴的だったと思います。我々の使命である「知識社会のパイオニアを育てる」ためには、大企業の研究者だけではなく、地域社会で活躍する人材も必要です。



梅本 将来的な話になってしまうのかもしれませんが、ソーシャル・イノベーションで近藤修司先生が実践した教育のやり方、育て方を見ていると、現場に行かせて、そこで起こっていることを研究対象とする、フィールドワークを中心に学生を鍛えるというのも非常にいいですね。

■知識科学とイノベーション

梅本 「イノベーション」という言葉は、短期的な流行語という人もいるかもしれませんが、知識科学にとっては、私は永遠の課題だと思っています。

井川 技術者あるいは自然科学が技術革新という意味

で使うイノベーションではなくて、知識科学的に見れば、社会に受け入れられて、経済に貢献して初めてイノベーションだと整理しておく必要があります。新しいものを受け入れ、価値があるか判断するのは人間なので、極めて人間的なものであるという視点が必要です。何か新しく変化を起こすのも人間、受け入れるのも人間。人間に受け入れられて初めて経済的価値が生まれますから、人間を扱う知識科学を抜きにしてはイノベーションを語ることはできないということだと思います。

中森 知識科学は人間を扱うということと、社会でイノベーションを興すための方法論やシステムを開発しているということを言わなければなりませんね。

梅本 イノベーションというのは知識創造ですから、技術という知識を創造することと、それを受け入れてもらえるための社会の仕組みを創造するという両面なのです。

吉田 経済効果を考えるものと考えないものと両方ありますよね。経済効果を考える場合は、過剰品質が受け入れられなかったりします。例えば最近の携帯電話は、どちらかと言えば使わない機能もいっぱい入っていて、過剰品質ですね。

中森 今年度伝統工芸を改めて勉強し始めたのですが、例えば九谷焼では、光を透したり、鉛を除いたりと技術開発は起きているのに、売り上げは伸びていません。全体的なイノベーションになってないので、今年度から本学で伝統工芸イノベータを養成して、どう売るかを考え始めました。

梅本 売れるということを考える時、社会全体は変わっているのだから、それ自体を変えるわけにはいかない。社会にあった新しいタイプの新製品開発を考えないといけないと思います。



中森 そういうことを目指す人もいれば、芸術だという両方の方がいます。

吉田 アーティストとデザイナーの違いは何かというと、デザイナーは常にユーザーを考え

る。アーティストは考えない。きっとその両方ないと、伝統工芸というのは成り立たないのだと思います。

井川 新しく芸術的なものであっても、顧客に示していくことですね。人に受け入れられるということがないとイノベーションとは言えませんから。

梅本 今は美的価値も経済的な値段をつけられますので。

本多 それが最近はやりの高度経済的な価値だと思います。

吉田 知識科学とはどういう学問であるかがまだ定まっていないから、実践のなかから、何をやるか、どんなことが普遍性として言え

るかという探求はやっていかねばなりませんね。

梅本 私は、理論か実践か、あるいは基礎的研究か応用的研究かということ

乗り越えたところが知識科学だと思っているので、どっちでもないと思います。現場を研究することで基礎的な理論が生まれるということもありえるわけで、その両方を考え、分けないということが野中郁次郎先生から教わったことです。二項対立的思考をいかに乗り越えるかということだと思います。

吉田 まさに共同化という話。実践ありきで話が進む。ただ、企業であれば実践の成果が成功に終わればそれ以上は何も言われなくても、学問の世界だと、そのなかからどうやって理屈を見つけ出すかということまで踏み込まないといけません。理屈を見つけたら今度はそれを次の人、他の人に使ってもらわなければいけないという、その繰り返しは学問の世界では大事ですね。

梅本 正しい理論であれば現実に役立つという考え方はすよね。

吉田 最近の哲学的な知識の取り扱いだと、使われて初めて知識として認定するという立場が非常に強いので、まさに知識科学研究科としては「使われる科学」という面で知識というものを追求していく必要がある。そう考えると、社会との営みは外せませんね。

■グローバルな「場」づくりへの挑戦

中森 知識科学研究科は大企業中心のナレッジマネジ



ントから出発し、今回の21世紀COEプログラムでは科学技術をテーマとしたナレッジマネジメントに拡張しました。科学技術の開発現場における知識創造モデルが理論としてでき、本にもなりました。知識科学研究科の守備範囲が広がったのです。さらにどう広げていくかということで、次の展開は「社会」です。技術イノベーションだけでは社会は変わらないので、社会システム自体のイノベーションを含めた「社会と技術のイノベーション」をテーマに考えていくと、新しい知識科学の道が開けるのではないかと考えているところです。

井川 日本の競争力において非常に深刻な問題の一つは、「安い労働力から安い頭脳力へ」という流れのなかでの、マネージャーの圧倒的な不足です。では技術経営を含めたマネジメントのスキルを上げるにはどうしたらいいかということ、キーはやはり経験なのですよ。でも経験というのは時間がないとできない。その経験を効率よく、今までより短い時間で獲得する方法論を開発することが、知識科学上、非常に大事なのではないかと思えます。それはバーチャルを含めて、情報通信機器を駆使することかもしれません。

吉田 知識創造において必要なヒントを貰うという面では、バーチャルなITというのは非常に役に立ちます。そういう意味で、そこを狙ったナレッジマネジメントのアプローチが絶対に必要です。

本多 我々が合意に達しているのは、ひとことで「場」だと思うんですね。

吉田 「場」は非常に重要だと思いますが、非常にローカルなイメージが強い言葉です。今後グローバルな展開をしていこうというなかで、場というものをどう考えるか。

梅本 野中郁次郎先

生は「場を繋ぐ」という言葉が使われていますが、グローバルレベルで場を繋ぐためにはITを使うことが必要だと思います。直接対面とIT的な遠隔的な接遇の両方が必要です。

井川 今は人と人がface to faceで会わないと場が作れないけれども、それに加えて遠隔でそういう場が作れればすごくインパクトが大きい。それは我々知識科学研究科が行うチャレンジですね。ローカルに持っている場を、インターネットや情報機器を使ってグローバルに展開する。そうして新たな知識創造の場をバーチャルにもつくる。

梅本 ネットワークというのはバーチャルなネットワークでもありうるし、場にもなりうる。

吉田 ある一定の目的意識を共有した人たちにとって、「場」とはすなわちコミュニケーションをどうするかという話。「こういうものが場だ」というより、コミュニケーションが発生すれば「場」です。そういう意味で、ITはコミュニケーションツールとして優れていますよね。

中森 遠隔教育研究センターに協力いただき、そういった場を実現していきたいですね。

本日はありがとうございました。そして5年間、お疲れさまでした。
(2007年12月)



5年間の総括、そして展望

The overview for five years, and a foresight

はじめに

北陸先端科学技術大学院大学においては、2003年10月以来、4年半に渡って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 ―分野横断イノベーション研究教育拠点―」を推進した。本COEにおいては、本学が1998年以来、研究を進めてきた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。2005年11月、本COEに対して日本学術振興会による中間評価が実施された。その結果、本COEの後半を、イノベーションを創出する人材育成に重点を置くよう指導を受けた。我々はこの指導を受けて、本COEを地域社会、産業界や大学でイノベーションを創出する上で重要な役割を果たすと考えられるコーディネート人材育成のための教育プログラム開発と、それを支援する教育システム、教材開発のための分野横断研究の強化に重点を置くこととした。本報告では、以上の実践の現状と展望を報告する。

1. 中間評価までの経緯

本学においては、1998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（現・一橋大学名誉教授）らによる「SECIモデルに代表される組織的知識創造理論」およ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）の理論および実践研究を進めてきた。本COEにおいてはこ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。このような考え方の下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、知のクリエイター）等の試みを推進した。

2. 中間評価結果を受けた再構築の方向性

以上の2003年秋から2005年春までの1年半の取り組みに対する、日本学術振興会21世紀COEプログラム委員会（江崎玲於奈委員長）の中間評価は極めて厳しいものであった。中間評価結果の指摘を引用すると、総括評価として「このままでは当初目的を達成することは難しいと思われるので、助言等に留意し、当初計画の適切なる変更が必要と判断される。」と指摘された。

コメントとしては、1点目として、「本プログラムで基本理念とされる“知識科学”とはそもそも何か、その意図するところは何か、理念においても具体的に明示されていないため、今後終了時までにはいかなる拠点が形成されているかについて明確にする必要がある。従って、当初計画を適切に変更することにより、早急に拠点形成のためになされなければならないこと、そのための具体的手順、終了時に作られる拠点についてのかかり具体的な姿など、改善策を提示する必要がある」。2点目として、「人材育成に関しては自由な活動を許す環境のもと、優秀なRA、PDが育成されつつあるとみてよい。ただしイノベーションを中核とする教育の目標を具体的に明示し、本COEが目指す人材育成の方向づけを誤らぬよう十分なケアを払う必要がある」と示された。このように中間評価結果は我々にとって極めて厳しいものとなった。我々は何よりもまずこうした評価結果を厳粛に受け止め、本COEの残る2年間の再構築に着手したのである。

3. 再構築の方向性

中間評価コメントに応じて我々は以下のように当初計画を変更した。

まず拠点構築目標は「分野横断イノベーション研究教育拠点」とした。本学知識科学研究科は、知識基盤社会において発生する(であろう)諸問題の発見と解決策に関する研究を、経営学、情報学、数理科学、システム論等、さまざまな分野から推進する世界的な研究教育拠点を目指している。当初計画ではこの広い観点を強調し、短期間で「いかなる拠点が形成されるか」が明確でないという指摘を受けた。そこで今後は、科学技術研究教育と知識マネジメント・技術マネジメント研究教育とを結びつけることにより「分野横断イノベーション研究教育拠点」を目指すこととした。COE事業終了後は、全学組織である「科学技術開発戦略センター」を研究交流の拠点として存続させ、また、全学横断の「統合科学技術コース」の充実、分野横断共同研究の推進により、先端科学技術教育に加えて、技術経営やベンチャー起業等を視野に入れた現代社会のニーズに応える「知識基盤社会」を支える人材育成に研究科を挙げて取り組むことを誓約した。

次に、教育目標の具体化と、イノベーションを中核とすべしとのコメントに対しては以下のように対応することとした。まずイノベーションを中核とした教育目標を以下のように明確化した。本COEが当初目指したことは、異分野交流による「知」の創造モデルであった。特に材料科学の研究に知識マネジメント・技術マネジメントを融合させることを目指して、知識科学研究科における知識創造の理論・モデル、ツール・システムを投入し、実践からのフィードバックにより知識科学の研究をさらに発展させることを目指してきた。また、分野横断研究プロジェクト、統合科学技術コースの中で、コーディネーション能力を兼ね備えた若手研究者・技術者を育成することを目指してきた。これらは徐々に実りつつあると実感されたが、

短期間で目に見える成果を挙げるために、コメントに従い、イノベーションに関する研究教育を中心としたCOEとして再編・強化することとした。なお我々の捉える「イノベーション」は、シュンペータ型の産業界における技術革新のみならず、社会のあらゆる局面における実践的課題(知的財産権を含む文化と社会教育、環境、地域再生等々)に応える活動である。従来の経営学主体のイノベーション研究にはあまり見られない、人文科学・工学分野の参画を得た学際的アプローチをなすことが本学の強みであり独自性を築き上げることを誓約した。

4. 「知のコーディネータ」と 「知のクリエイター」概念の明確化

最後に育成される研究人材像を明確化した。本COEが当初から目指した人材育成目標である「知のコーディネータ」、「知のクリエイター」について以下のように概念を明確化した。

「知のコーディネータ」とは、社会・経営系学生を対象としており、理系・文系の枠を超えた幅広い知識、自由な発想と総合的判断力、深い洞察力やシステム思考の能力を有し、それぞれの分野におけるイノベーションを創出できる人材と定義する。習得すべき基本的な能力は、ナレッジマネジメント論、イノベーション論等の理論を身に付け、異なる分野とのコミュニケーションができ、学際研究プロジェクト等をコーディネートする行動力である。大学院修了後は研究・製品開発マネジメント、地域再生マネジメント等、社会におけるイノベーション推進事業に従事することが期待される。

次に「知のクリエイター」とは、マテリアルサイエンス・情報技術系学生を対象としており、新技術の開発、新しい社会システムのデザインや知識創造のメカニズムの探求等に携わる高度な専門能力や研究能力を有する人材と定義した。習得すべき基本的な能力は、マテリアルサイエンス技術分野あるいは情報技術分野における高度な

研究開発能力に加え、技術マネジメント、知財マネジメント等の知識・スキルを習得し、自らの、あるいはチームの研究マネジメントができる能力である。大学院修了後は研究開発部門の研究者・技術者となり、将来は有能な研究管理者すなわち「知のコーディネータ」へとキャリア移行していくことが期待される。本学博士後期課程の学生から志を持つ学生を選抜し、分野横断研究プロジェクトにおける研究開発に参加させ、また、知識科学研究科の講義、統合科学技術コースの講義、あるいは技術経営コースの科目を履修させることにより育成する。

5. イノベーションを担うコーディネータ人材 育成のための分野横断研究・教育の推進

中間評価の機軸にはイノベーションを創発しうる研究人材の育成が主眼に置かれていた。これには2006年春にスタートした第3期科学技術基本計画の基本理念[1]や、米国の「イノベート・アメリカ」報告書などの理念が反映したものと我々は認識した。前述したようにイノベーションを創発しうる研究人材として、理系・文系の枠を超えた幅広い知識、自由な発想と総合的判断力、深い洞察力やシステム思考の能力を有し、異なる分野とのコミュニケーションを行い、学際研究プロジェクト等をコーディネートする行動力を備えた人材像を想定した。ここで鍵となる概念は研究プロジェクト、研究組織のコーディネート能力である。我々はここに着目した。我々の認識では、こうしたコーディネート能力はこれまでも我が国の大学において講座制の枠組みの中で、研究室内部で暗黙的に継承・育成がなされてきたと考えている。講座制の枠組みの中で、教授←→助教授←→講師←→助手←→ポスドク←→博士課程院生の階層構造の中で「研究室の暗黙知継承」によって支えられてきた大学院生・若手研究者のコーディネート能力育成システムが大学

院重点化等の高等教育環境の変化の中で変容をきた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1990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においても本学マテリアルサイエンス研究科研究室への直接参与調査を通じて明らかにしてきた。我々は、多数の大学院生を対象として、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、そのもと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予測している。「知のコーディネータ」教育は、正にこのような課題に応えることを目標として再設定したのである。従って我々の21世紀COEプログラムにおける以上の取り組みは、大学研究室における院生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広く我が国の国内大学に汎用化しうることが期待されたのである。

6. 「統合科学技術コース」における実践と 本COE理念の現実化

以上の中間評価結果を受けた取り組みは、2005年秋以降に「統合科学技術コース」(同コースの詳細についてはp.56～の別稿参照)の開講と実践として結実した。中森義輝拠点リーダーはこの取り組みに注力すべく、当初からの本COE事業推進者であった高木昌宏教授を責任者に任命し、取り組みを組織的に強化した。

統合科学技術コースでは本学のマテリアルサイエンス研究科、情報科学研究科、知識科学研究科の3研究科の博士前期課程、後期課程の院生が共通のコースを受講する。そこでは「学際コミュニケーション論」、「ロジカルシンキング」、「地域再生システム論(平成18年度より開講)」等のこれまでにない新カリキュラムが開発された。そこでは3研究科院生への「知のコーディネータ」教育の

[1] 具体的には同基本計画第1章基本理念中の理念2の目標4に明記されている。

URL:http://www.mext.go.jp/a_menu/kagaku/kihon/06032816/001.htm

体系的な実施が可能となった。

また特にマテリアルサイエンス研究科の理系出身院生への「技術経営入門」を開講し、理系院生への技術経営教育という文理融合教育の実現として、本COEプログラムの当初からの理念を現実のものとした。こうした取り組みは文部科学省からの注目を集め、「魅力ある大学院教育イニシアティブ事業」の受託として評価を得ることができた。

統合科学技術コースは2007年秋に最初の修了者3名を送り出した。

またマテリアルサイエンス研究科研究室と知識科学研究科の直接的連携の実践では、COE事業推進者水谷五郎教授のモブアルバム・プロジェクトが初期の目的どおりの成果を挙げることができた(詳細は別稿p.48~参照)。



●平成17年度学際コミュニケーション論におけるグループワークで、研究計画書を統合する作業の様子

7. 「社会イノベーション」との連結と実践

本学知識科学研究科では、平成16年度から「いしかわMOTスクール」を開設し、石川県内の産業人材の育成に組織的に取り組んできた。また本COE事業推進者の近藤修司教授は、時期を同じくして石川県七尾市に「のと・七尾人間塾」を開講し、地元自治体、産業界と連携して、自律的な地域振興の担い手作りを進めていた。

また、本学の故・慶伊富長初代学長(2007年9月逝

去)の紹介により、2004年秋には石川県商工労働部が推進する「石川県産業革新戦略」の主要な課題であった次世代産業人材育成に本COEとして協力を約束することとなった。これは翌2005年秋の「石川経営天書塾」への本学からの講師派遣(遠山亮子准教授、小林俊哉准教授、いずれも本COE事業推進者)並びに教材開発として実現した。

さらに本COEの取り組みが内閣府から注目され、2006年夏には前述の内閣府連携講座「地域再生システム論」として結実した。同講座には2006年には113名もの地域の自治体、産業界、NPO関係者、本学院生が受講し、2007年には同様に75名の受講者を広く結び付けることに成功した。ここでは地域再生の課題に、本COEが「知のコーディネータ」育成において経験した知見を十二分に活用することができた。この取り組みの成果に対して、2007年春には科学技術振興調整費・地域再生人材育成拠点「石川伝統工芸イノベータ養成ユニット」の採択を受けることができた。また同年12月には内閣府経済社会総合研究所主催の「地方発の地域経済建て直し」セミナーで、本学の提案「一次産業を生かした地域再生とバイオマス利用による地域の新たな地場産業の創出」が最優秀の内閣府特命担当大臣賞を受賞することができた。

8. 地域の問題解決を担う「知のコーディネータ」

もう1点特筆すべきは、本COEにおける「サイエンスカフェ石川」の実践である(サイエンスカフェの詳細は別稿p.65~を参照)。それは本COEを支えてきた若手研究員の自発性と創意によって支えられていた。サイエンスカフェにおける話題提供者の選出やカフェ運営の主要な担い手である「ファシリテータ」の育成も、自律的に進められた。こうしたボトムアップ型の活動こそが本COEの最重要目標である「知のコーディネータ」育成の場として機能し、アクティビティの高い若手研究員を育てていった。

こうした取り組みは、平成18年度下期に本学が立地する能美市の注目を集めた。能美市民と本学との交流の場として期待できるという評価を得ることができたのである。翌平成19年度より正式に能美市学官連携協定の課題として資金面での助成を受託することができた。本COEの取り組みの中でも地域連携の面で知のコーディネータの活躍の場として現場を獲得することができた点が、今後の本学の社会イノベーションの経験に生かされるべきである。

このことと関連して、2006年春には、本学は能美市、加賀市との間で学官連携協定を締結し、自治体から提示された地域課題に対して、本学院生が副テーマ(主テーマとしても可能)として主体的に調査研究に取り組むべく活動費付きプロジェクトを推進した。本事業は、能美市、加賀市が、本学と協力して様々な地域の問題を解決したいということで、協力を依頼されたものである。本学学生は各課題を担当する指導教員のもと、副テーマまたは主テーマとして取り組んだものである。調査のおおよそのイメージは、2~3名でチームを組み、選択した課題について、文献調査、関係者(行政、住民、企業など)のインタビュー調査や実験・分析などを行い、報告書にまとめる、というものであった。平成18年度は7課題に総勢19名の本学院生が取り組んだ。本COEの地域再生システム論は初年度のスタート時に学生への必要な教育を受け、同協定プログラムの速やかなスタートを支援することができた。



●平成17年度学官連携協定「里山プログラム」において現地調査に取り組む本学院生(北國新聞、2006/09/27)

9. 学内連携の触媒的働きを担う 「科学技術開発戦略センター」

本COEを中心にマネジメントする組織として「科学技術開発戦略センター」(以下、戦略センター)が初年度の2003年10月に設置された。我々は、産学連携に伴う各学科の学内共同研究センター間の連携を図ることによって本学に新たな特色を加え、かつ社会への貢献をよりいっそう果たす使命があると考えた。そこで学内各研究センターを有機的に連携させ、産学連携の強化を図り、社会に必要とされる研究システムを構築しなければならないと考えた。このことから異分野連携という形を通して、文理融合研究の中で構築された異分野連携の推進法を産学連携という異なる分野間の活動に適應させ、実践を通して理論体系化を図ることが目指された。

9.1 各研究センターについて

本学は1993年という比較的早い時期に学内産学官連携組織として先端科学技術研究調査センター(以下、調査センター)を設置した。またその成果を戦略的に活用するためのIPオペレーションセンター(以下、IPセンター)を本COEの開始と同時に設立している。調査センターは、先端科学技術研究に取り組む本学と社会を結ぶ窓口として、また、産業界との研究協力のコーディネータとしてその役割を果たしている。調査・IP両センターは、学内の研究活性化と教育の向上を目的に、発明の創造および特許などの出願の増大を図るための支援とシステムづくりを行っている。また、共同・受託研究件数を増大させ、本学の社会における「知的財産の創出サイクル」を実現させて、社会に貢献できる「知的財産の管理・活用」と「技術移転」の中心的機能を担うセンターである。これらは本学での産学連携について有機的な活動を遂行する機関である。

次に本COEにより学問領域の壁を超えて、「理論」と

「実践」、「文系の知」と「理系の知」、「横断型研究」と「垂直型研究」が、対峙・融合し、新たな理論が生まれ、新たな学問領域「科学知識創造学」へと発展する「場」としての戦略センターがある。さらに学内の複数の研究資源および専門性の高い研究センター（ナノマテリアルテクノロジーセンター（以下、ナノテクセンター）・情報科学センター）もある。

従来はこの3種の学内機関間に連携という考えは希薄であった。学内外からの要請があったとしてもそれは各機関で個別に対応をする形に終始していたのである。2004年の法人化後、各機関は、例えば調査・IPセンターと戦略センターが連携をとり、広く社会や地域の調査・分析そして研究プロジェクトの企画・立案を推進しはじめた。これらは大規模複雑な問題に対して学内の研究成果を応用することを目的としており、地域における大型事業での連携や企業との問題解決型共同研究などでナノテクセンターなどと連携する分野を横断した共同研究推進体制をとることが目標となった。

結果として、平成19年度までに、実際に戦略センターは学内センター間、研究科間の協力・協同を担う触媒的役割を果たすことになった。前述した自治体との学官連携協定プログラムや統合科学技術コースのような3研究科共同の履修プログラムなどは戦略センターのような役割を果たす組織が無ければ実現不可能であったろう。

9.2 今後の学内センター間の連携モデル

実態として、本COEが養成したポスドク、RAをはじめとする若手研究者が担った「知のコーディネータ」は、大学の枠を超えて社会イノベーションを支援する働きを示すことが判明し、そうした働きに対して、内閣府、文部科学省をはじめとする政府機関、石川県庁、能美市、加賀市等の自治体から高い評価を受け、新規の競争的研究資金の受託や学官連携協定の円滑な推進に結びついた。こうした知のコーディネータの活躍を支えた組織基

盤こそが、学内連携の触媒となった戦略センターの存在であった。

本COE終了後は、こうした戦略センターのような組織はどのような働きを期待できるであろうか。以下にその将来像を考察する。この将来像を描いた人物は、2006年4月まで本COEの拠点形成研究員であった立瀬剛志氏（現在、富山大学大学院医学薬学研究部助教）である（図3-1参照）。

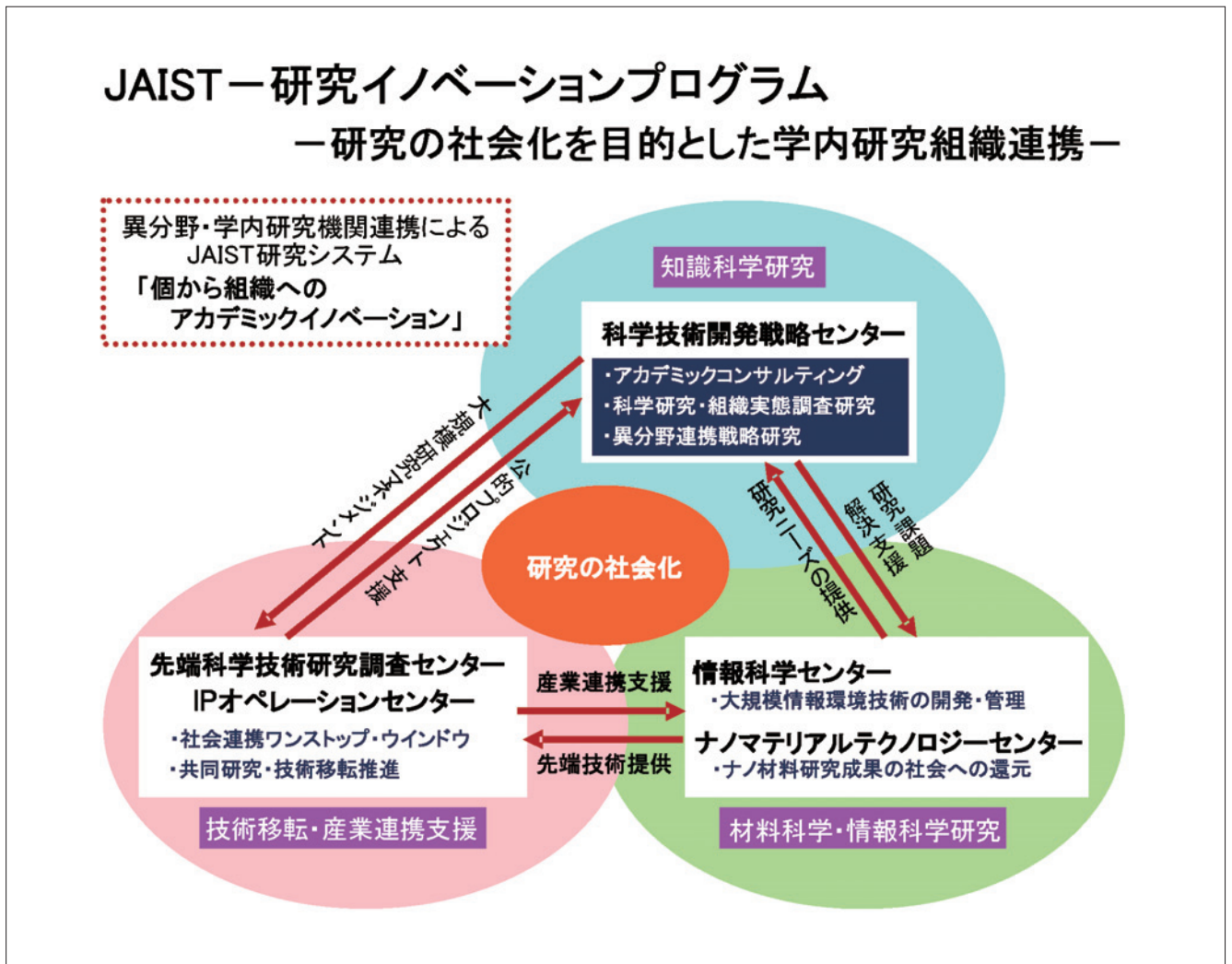
先の研究センターの紹介から分かるように、戦略センターと調査・IPセンターが中心となり、ナノテクセンターなどの高い専門性を持った研究センターが関わってくる。異分野連携モデルから学内センター間の連携モデルを作ると以下のような形になる。

調査センター・IPセンターへ産業界から連携の要請がくる。ここから可能性の探索を戦略センターと協議をしつつ、知識科学研究という立場から戦略センターでは大規模研究プロジェクトのマネジメントをする。このとき技術移転・産業連携支援をする調査・IPセンターは公的プロジェクト支援を戦略センターに行う。

またマテリアルサイエンス・情報科学研究を推進しているナノテク・情報科学センターは、調査・IPセンターから産業連携支援を受ける。一方、調査・IPセンターはナノテク・情報科学センターから先端技術の提供を受ける形となる。

戦略センターはナノテク・情報科学センターに研究課題の支援・組織連携戦略策定等で貢献し、ナノテク・情報科学センターからは知識科学としての研究ニーズを受ける。

これらの連携関係から調査・IPセンターは社会連携のワンストップ・ウィンドウ、共同研究・技術移転推進をし、戦略センターはアカデミックコンサルティング、科学研究・組織実態調査研究、異分野連携戦略研究等の業務で貢献しつつ学内各研究センターの連携を推進する立場となった。これらの実践の結果として、ナノテクセンターではナノ材料の研究成果を社会へ還元することができ



●図3-1 社会イノベーションを効果的に推進するためのJAIST学内連携の将来像（立瀬剛志・元拠点形成研究員作成）

るようになり、情報科学センターでは大規模情報環境技術の開発・管理を行うことになる。

以上の連携活動から本学における諸研究の社会との連携の度合いを一層強化することができる。すなわち研究の社会化がより一層推進され、本学が地域社会の中でより一層の働きを強めていく一助となるであろう。