

Title	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」(概要)
Author(s)	
Citation	
Issue Date	2004-03
Type	Research Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/5141
Rights	
Description	北陸先端科学技術大学院大学 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」

21世紀COEプログラム

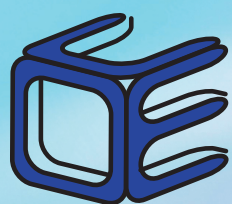
知識科学に基づく 科学技術の創造と実践

北陸先端科学技術大学院大学

知識創造型社会をデザイン
知識科学研究科

安心な電子社会の基礎を築く
情報科学研究科

自然と人間社会の接点としての物質の科学と技術
材料科学研究科



The 21st century COE program in JAIST

I N D E X

目次	1
リーダー挨拶	2
拠点形式理念と目的	3
概要	3
研究体制	5
理論系組織	5
実践系組織	6
「場」	6
事業推進者	7
語らい空間の創造 ― サイバー囲炉裏	
杉山 公造 知識科学研究科 教授	8
超分子バイオマテリアルに関する戦略的知識創造研究	
由井 伸彦 材料科学研究科 教授	10
研究開発コーディネーションの条件と知識ミニマムに関する研究	
堀 秀信 材料科学研究科 教授	12
知識創造の現場を科学する ～企業の研究開発現場からCOEへの提案～	
佐藤 滋 JMAC 日本能率協会コンサルティング RD戦略事業部	14
「迷いの森」から「発見の滝」そして「創造の海」へ	
堀田 哲弘 創地域振興研究所	16
知識創造を支援するシステム	
國藤 進 知識科学研究科 教授	18
COEセミナー	19
知識科学シンポジウム	19
国際シンポジウム	20

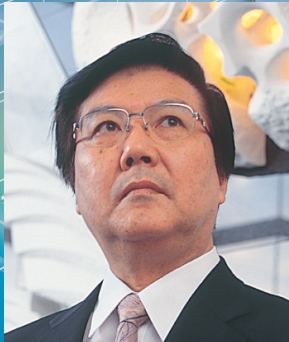


■ ごあいさつ

科学技術創造立国を目指す日本にとって、科学技術を生み出す「知」は最も価値ある限りない資源である。したがって、「知」を持続的かつ組織的に創造する方法の理論化と実践を強力に推進しなければならない。

本プログラムでは、これまで経営科学などにおいて成果を挙げてきた知識科学の知見を、材料科学をはじめ多くの先端科学技術研究の場に適用し、「知」を組織的に創造する方法論へと発展させる。また、創造的研究活動を支援できる人材である「知のコーディネータ」と、将来を見通せる先端科学技術研究者である「知のクリエイタ」を育成する。

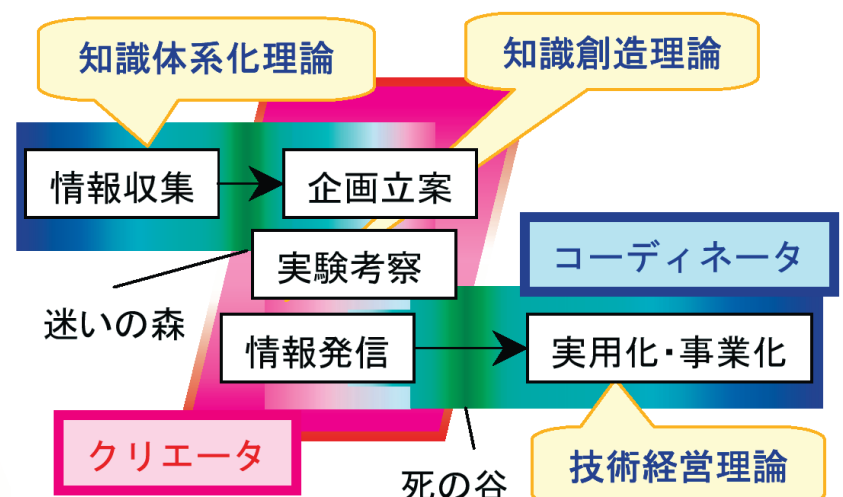
学外から継続的に知的エネルギーを投入するために、国内外の研究機関、行政、企業との連携拠点として「科学技術開発戦略センター」を設立する。同時に学内における知識創造の理論研究と実践の場として、異分野の相乗効果が存分に発揮される研究科横断型の研究教育システムを構築する。このシステムにより科学知識が持続的かつ組織的に創造されれば、重点研究領域の設定や研究推進の方法についての先進的モデルを提供でき、大学、研究機関、企業等における研究開発マネジメントにも大きな影響を与えることができる。



中森 義輝

北陸先端科学技術大学院大学
知識科学研究科
教授

YOSHITERU
NAKAMORI



■ 拠点形式理念と目的

■ 概要

Research Program

本拠点では「科学知識創造学」という学際新領域を開拓する。本拠点プログラムの基盤には、知識創造のプロセスをモデル化し知識のマネジメントに関する研究を行う「知識科学」という学問領域が存在し、研究科としては、世界で唯一、本学に知識科学研究科が設立されている。同研究科の成果として、経営学領域における知識変換理論、知識体系化法、創造性開発法等、知識のマネジメントに関する数多くの研究成果が生まれつつある。

しかし、これからの「知識科学」は、経営学のみならず学問領域の壁を超えて、特に我が国においては重点科学分野（バイオ、ナノテク、環境、情報）の研究者に受け入れられ、実践され、創造的成果を理論的に生み出さなければならない。そのためには、科学技術研究における知識創造理論（共感⇒概念⇒結合⇒具現）の開発と実践を行う「場」が必要である。（ただし、ここでいう「場」とは、物理学的空間ではなく、知識を体得・体現できる時間・場所・人々・文脈などの総体を意味する。）

本拠点は、「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」である。

Purpose and Necessity of the Research

天然資源に乏しい日本は科学技術創造立国を目指し、明日の科学技術につながる知的資産の形成を図ろうとしている。「科学技術を生み出す知識」こそが、我が国における最も価値のある限りない資源になりうる。その実現には、科学技術を持続的かつ組織的に創造する方法の理論化と実践が、今こそ必要である。

本拠点プログラムは2つの意味で世界最高水準の研究教育拠点の形成を目指している。

[1：理論研究]

科学技術の研究開発を戦略的に行うことを最終目標として、重点科学分野の融合と発展を効果的に実現できるシステムについて研究し、科学知識創造理論を確立する。教育面では、知識科学研究科から選抜された特に優秀な大学院生をこの環境の中で訓練し、先端科学実習・実験を含むバランスの取れた教育を施し、幅広い識見を持ち創造的研究活動をマネージできる「知のコーディネータ」として育成する。

[2：実践研究]

上述の理論に基づいて、実際の科学技術研究の現場で実践し、再度、理論研究へフィードバックさせる。この作業を繰り返すことで、理論の精緻化と有用な科学技術の創出を促進

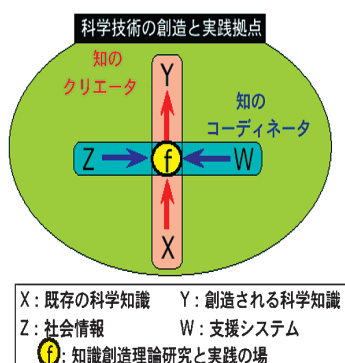
させる。教育面においては、材料科学研究科及び情報科学研究科において最先端科学技術の教育を受けた大学院生、あるいは企業等経験を有する様々なバックグラウンドを持つ社会人大学院生などから、特に選抜された有能な大学院生をこの環境の中で訓練し、将来を見通せる高度な研究開発能力を持った「知のクリエイター」として育成する。

これらは、我が国が科学技術創造立国として世界を牽引するために不可欠であり、本拠点の形成はこの点で非常に重要な意味を持つものである。

Unique Features of the Program

これまで多くの大学において学際領域と呼ばれる研究科や、文理融合を標榜する研究科が設立されてきた。しかし、融合を推進する理論と実践が伴わなければ創造的研究成果は生まれない。

本拠点(下图)は、知識創造理論研究と実践の場(f)を「知のコーディネータ」と「知のクリエイター」の協働により実現し、科学知識創造に結びつける点でユニークである。しかも本学知識科学研究科では、知識の創造を支援するシステム(W)や社会情報の集積・共有化(Z)に関する研究を行っており「知のコーディネータ」を育成する基盤が整っている。また、本学材料科学研究科と情報科学研究科では、先端科学技術プロジェクトに基づく世界水準の研究教育を実施しており「知のクリエイター」を育成する基盤が整っている。



この環境を利用して、各研究科から選抜された教官により構成される新専攻「科学知識創造学専攻」を設立し、異分野融合型創造研究を強力に推進する点で、従来の組織とは一線を画すものである。

Importance and Possibilities of the Research

我が国における科学技術研究開発の現場での問題点は、研究者個人の能力としての「創造性」に過度に依存してきたことにある。本拠点プログラムは、知識創造の理論と実践の場を提供することにより、研究活動を組織的創造研究へと転換する「知のコーディネータ」と、国家百年を計るセンスと独自の科学研究哲学を持つ研究者「知のクリエイター」による創造的研究を行うことと、これらの人材を教育・育成していく点で重要である。

まず学外から継続的に「知的エネルギー(人材・情報・支援システム)」を投入するために、国内外の研究機関、行政、企

業との連携拠点として「科学技術開発戦略センター」を設立する。同時に学内における知識創造の理論研究と実践の場として、知識科学研究科を基盤としつつ、材料科学研究科、情報科学研究科からの教官を加えた「分野横断型新専攻(科学知識創造学専攻)」を設置することで、異分野の相乗効果が存分に発揮される研究教育システムを構築する。

このシステムにより科学知識が持続的に創造されれば、重点研究領域の設定や研究推進の方法についての先進的モデルを提供でき、大学、研究機関、企業等における研究開発マネジメントにも大きな影響を与えることができる。その結果、本拠点は将来的に科学技術創造立国を目指す我が国の知的資産形成に貢献できると考えられる。

Expected Results of the Research

研究の成果は、理論研究の成果としての方法論・手法群、収集・体系化するデータ・情報・モデル群、創造支援システム群、及び実践の結果として創造される科学技術群である。特に、期待される本拠点の最大の成果は、理論研究と実践の場において、拠点メンバー全員の協働によって確立する科学知識創造理論である。(なお、以下における記号(Z)(W)(Y)(f)は左記の図で使用しているものである。)

[1] 社会情報の集積・共有化(Z)

知識発見手法、知識モデリング手法、知識体系化手法、ロードマップ作成手法、知識表現モデル群、科学技術知識データベース、技術ロードマップ・データベース

[2] 知識の創造をする支援システム(W)

知識体系化支援システム、発想支援システム、アウェアネス支援システム、知識創造支援情報システム、複雑現象可視化システム

[3] 創造される科学知識(Y)

生体機能の応用技術、超分子バイオマテリアル技術、有用蛋白質の応用技術、高機能特性を示す物質、環境汚染対策技術、省エネ型プラスチック、機能性伝導体技術、高度感知情報技術、高信頼性ソフトウェア、超高速分散ネットワーク

[4] 理論研究と実践の場(f)

知識創造システム論、「場」のデザイン論、科学知識創造理論

教育の成果は、本拠点と、本拠点が中心となって設立する科学知識創造学専攻、科学技術開発戦略センターにおける教育プログラムによって継続的、波及的に育つ人材である。

[1] 知のコーディネータ

知識創造理論に基づき創造的研究活動をマネージできる

人材[修士・博士]

[2] 知のクリエイター

将来を見通せる高度な研究開発能力を持った人材[博士])

Social Implications and Wider Effects of the Research

1998年、世界に先駆けて知識科学研究科が活動を開始し、知識と価値を創造するメカニズムの探求に関する学問分野をリードしてきた。具体的研究成果としては、産業組織論、技術経営論、経営戦略論、経営組織論における理論化と実践を通じて、経営資源や競争力の源泉としての知識マネジメントモデルの構築がある。

これらの成果は経営学分野に限られているが、科学技術創造立国を目指す我が国においては特に、自然科学分野における「知識科学」の貢献が強く求められている。一方、20世紀において物質的豊かさをもたらした先端科学分野に共通して言える課題として、人間や社会、自然環境との関わりにおいて、いかに科学技術が新しい価値を創造するかを考える必要性が挙げられる。その課題を「知識科学」を基盤概念として理論面において解決する役割を担う人材(知のコーディネータ)と、a その理論に基づき実践面において科学技術重点分野における研究開発を組織的に実施できる人材(知のクリエイター)の育成が急務である。

本研究拠点は単なる異分野融合を目指すものではなく、融合から創造へと発展させる理論の研究と上述の人材育成を行うことで、我が国における知的資産形成に貢献する。学術的には新たな学問領域としての科学知識創造学の確立につながる。また社会的には、創造的研究成果として得られる科学技術が、物質的な豊かさだけでなく人類の福祉や地球環境の改善に貢献できる。



■ 研究体制

本拠点の事業推進担当者は理論系(知識科学研究科及び知識科学教育研究センターから10名)と、実践系(材料科学研究科及び情報科学研究科から10名)から構成される。理論系組織が従来の経営学分野から離れ、科学知識の創造を支援する方法論・手法・支援システムなどの理論面を研究し、実践系組織が知識科学における各種理論を実際の科学技術研究の場で実践していく中で、両者が協同で人材の育成と、組織的に科学知識を創り出す理論(科学知識創造理論)を確立していく。拠点運営委員会を毎週開催するとともに、学外5名(外国人2名を含む)と学内3名の有識者8名からなる評価委員会を設置し、研究・教育拠点形成の遂行と評価の組織を整える。各組織の中に以下のようなグループを設け研究を遂行する。

■ 理論系組織

知識体系化グループ[中森・杉山・HO]は、実践系組織メンバーのそれぞれと議論し、創造的研究に必要と考えられる科学技術や経済社会に関する各種データの収集計画を作成し、科学技術知識データベースシステムを設計する。システム構築とデータ収集の一部を専門業者に委託する。これまでの研究をベースに、知識発見手法[HO]、知識を表現する数理モデリング手法[中森]、大規模知識の体系化手法[杉山]を開発し、上述の大規模データベースから研究開発に有用な知識を体系化する。また、[中森]は科学的知識、論理的知識、経験的知識を統合して新たな知識を創造するためのシステム方法論を改良し、後述の[梅本・遠山]と協同で、知識創造理論研究と実践の場をデザインする。

技術・知識経営グループ[亀岡・永田・梅本・遠山]は、実践系組織メンバーのそれぞれと議論し、創造的研究に必要と考えられる技術予測データの収集計画を作成し、技術ロードマップ・データベースシステムを設計する。システム構築とデータ収集の一部を専門業者に委託する。また、技術経営教育プログラムを開発し、本拠点における人材育成法について提案する。さらに、技術経営方法論[亀岡]、戦略的研究開発方法論[永田]に関するこれまでの研究に基づき、実践系組織のメンバーと協同で本拠点に関連する技術ロードマップ集を作成する。[梅本・遠山]は組織的知識創造理論をさらに進化させ、知識創造理論研究と実践の場をデザインする。

知識創造支援グループ[國藤・吉田・宮田]は、これまで開発してきた知識創造支援システムを実践系組織メンバーに提示し、本拠点における研究開発の効率化や発想支援のために必要となる支援システム整備計画を立て、従来のシステムの改良、新しいシステムの構築を行う。具体的には、[國藤]は発散的思考、収束的思考、アイデア結晶化の支援機能を持つ発想支援システム、及びアウェアネス支援システムを開発す

る。[吉田]は基礎先端技術の開発から技術経営につながる知識創造支援情報システムを開発する。[宮田]はコンピュータグラフィックスや映像の特殊効果、さらにはバイオ技術やマテリアルサイエンスなどを駆使して、今までにない新しい表現手法を生み出し、複雑な物理・化学・生命現象の徹底した可視化技術を開発する。これらにより新しい科学技術の創出を支援する。

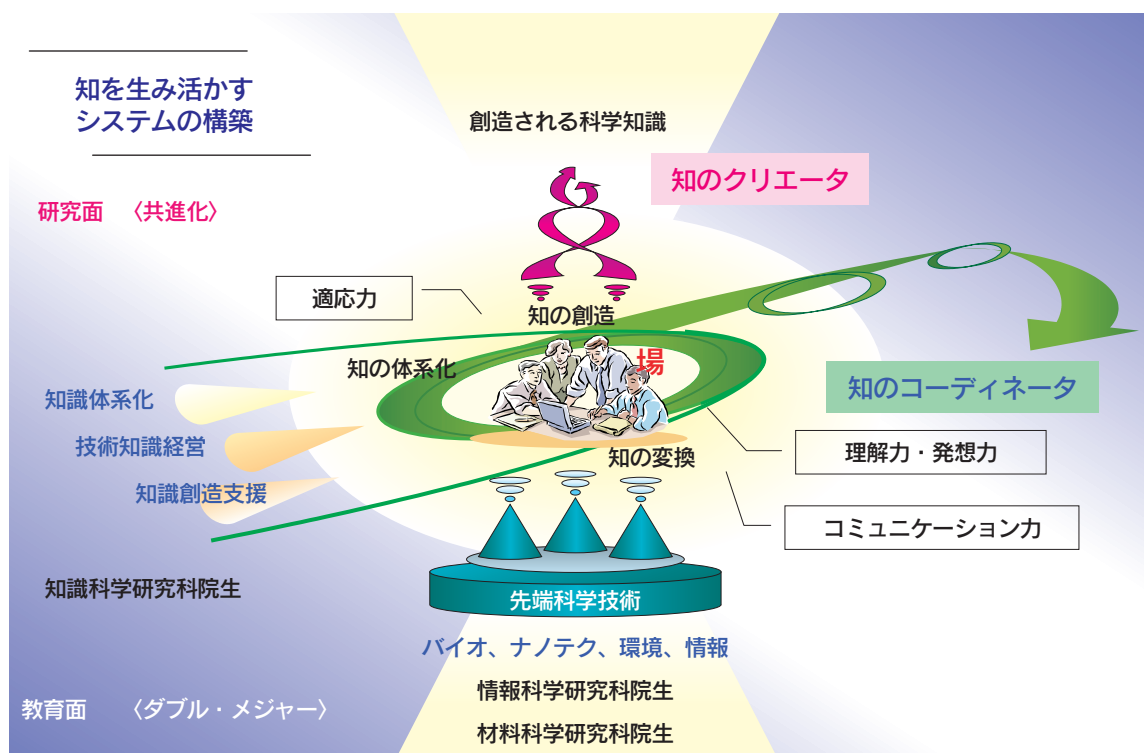
■ 実践系組織

バイオテクノロジーグループ[民谷・由井・高木]、材料・環境グループ[堀・三宅・寺野・岩崎]、情報科学グループ[宮原・二木・堀口]は、それぞれの分野、あるいは融合領域において、知識体系化グループと協同で科学技術知識データベースを、技術・知識経営グループと協同で技術ロードマップ・データベースを作成する。知識体系化グループが提供するモデルや新たな知見、技術・知識経営グループが提供する技術開発戦略、及び知識創造支援グループが提供する支援システムを利用して、戦略的に研究計画を立て開発を実施する。これは本学の多くの研究者、大学院生を巻き込んだ一大運動として展開し、このような実践を通じて、拠点メンバー全員の協働でスパイラル的に科学知識創造理論を確立していく。

本拠点において実践する科学技術開発としては、生体機能の応用技術、超分子バイオマテリアル技術、有用蛋白質の応用技術、高機能特性を示す物質、環境汚染対策技術、省エネ型プラスチック、機能性伝導体技術、高度感性情報技術、高信頼性ソフトウェア、超高速分散ネットワークを予定している。

■ 「場」

本拠点では、[中森・杉山・國藤・吉田・宮田]が中心となり、データ・情報・知識を集積・共有することで異分野融合型創造研究を促進する「場」を支える知識創造システムを構築する。知識創造の理論が実証されることを前提として、本学には既に、知識科学研究科内にブレインストーミングルーム、コラボレーションルーム、リフレッシュルームなどが設備されており、専門分野内における知識創造から異分野間における学際的知識創造を触発支援することができる。このインフラストラクチャーを利用し、知識創造システムの運用・改善を円滑に行う。このシステムの上に、[梅本・遠山]のアイデア、実践系組織メンバーの意見を取り入れて、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」を形成する。



■ 事業推進者

知識体系化グループ

- | | |
|-----------------------|--------------------------|
| 中森 義輝（知識科学研究科教 授） | 知識創造システム方法論の研究 |
| 杉山 公造（知識科学研究科教 授） | 知識体系化の方法論と支援情報技術の
開発 |
| Ho Bao Tu（知識科学研究科教 授） | 大規模データベースからの知識発見手
法開発 |

技術・知識経営グループ

- | | |
|-------------------|-----------------|
| 亀岡 秋男（知識科学研究科教 授） | 技術経営方法論の研究 |
| 梅本 勝博（知識科学研究科教 授） | 知識創造理論と実践に関する研究 |
| 永田 晃也（知識科学研究科助教授） | 戦略的研究開発方法論の研究 |
| 遠山 亮子（知識科学研究科助教授） | 知識創造と実践の場のデザイン |

知識創造支援グループ

- | | |
|-----------------------|-----------------|
| 國藤 進（知識科学研究科教 授） | 発想支援システムの開発 |
| 吉田 武稔（知識科学研究科教 授） | 知識創造支援情報システムの開発 |
| 宮田 一乗（知識科学教育研究センター教授） | 複雑現象の可視化に関する研究 |

バイオテクノロジー・グループ

- | | |
|-------------------|-------------------------|
| 民谷 栄一（材料科学研究科教 授） | 生体機能の応用技術の創造と実践 |
| 由井 伸彦（材料科学研究科教 授） | 超分子バイオマテリアル技術の創造と
実践 |
| 高木 昌宏（材料科学研究科教 授） | 有用蛋白質の応用技術の創造と実践 |

機能・環境グループ

- | | |
|-------------------|------------------|
| 堀 秀信（材料科学研究科教 授） | 高機能特性を示す物質の創造と実践 |
| 三宅 幹夫（材料科学研究科教 授） | 環境汚染対策技術の創造と実践 |
| 寺野 稔（材料科学研究科教 授） | 省エネ型プラスチックの創造と実践 |
| 岩崎 秀夫（材料科学研究科助教授） | 機能性伝導体技術の創造と実践 |

情報科学グループ

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 宮原 誠（情報科学研究科教 授） | 高度感性情報技術の創造と実践 |
| 二木 厚吉（情報科学研究科教 授） | 高信頼性ソフトウェアの創造と実践 |
| 堀口 進（情報科学研究科教 授） | 超高速分散ネットワークの創造と実践 |



■ 語らい空間の創造 — サイバー囲炉裏

杉山 公造

知識科学研究科 教授



講演要旨

この度、科学技術開発戦略センターに「サイバー囲炉裏」と呼ぶ語らいのための空間を設けました。異分野の人々が気軽に集まり、楽しく触れ、親しく語らうことにより、発想の「種火」を燃やそうという試みです。どうぞ学内外を問わず、気軽にセンターを訪れてみてください。

科学技術開発戦略センターでは「科学知識創造学」という学際新領域を開拓することを目指していますが、このためには学問領域の壁を超えて、「理論」と「実践」、「文系の知」と「理系の知」などを融合することを必要としています。そのためにはまず、研究者が気楽に接触しあおうということで、ささやかな「場」づくりの試みの事始めです。

オフィスに囲炉裏端のような語らい空間を — JAISTの知識創造支援学の研究グループ(知識科学研究科・杉山教授、知識科学教育研究センター・西本助教授)は、職場での気楽な雑談を促進するユニークな装置を開発しました。囲炉裏型の水平ディスプレイ画面を操作すると、会話のきっかけになりそうな情報が垂直ディスプレイに表示される仕組みで、名付けて「サイバー囲炉裏」と呼んでいます。和やかな語らいの中から、優れたアイデアが飛び出すことを期待して開発したものです。

知識創造支援学の研究グループでは、人間の創造性を支援するシステムを追求しています。優れた発想は堅苦しい会議室よりも、喫煙コーナーやラウンジや廊下での立ち話で生まれやすいとの研究報告がある一方、インターネットの普及に伴いハイテク企業や研究施設では直接対面することなくメールで意見交換する機会が増えているというおかしな現象も見られます。人々の接触が返って希薄になっているわけです。こうした現状を受け、研究グループでは約二年前から、非公式の集会場といえる「たまり場」のメカニズムを研究しました。学内に自然発生的に出来たたまり場に集まる学生の行動を観察、分析した結果、雑談を盛り上げるにはかつての囲炉裏端のような空間が効果的であると気づき、ハイテクを駆使して囲炉裏に代わる装置を制作することにしました。

サイバー囲炉裏は、机のように水平に置かれた60センチ×80センチの大型画面と、垂直の同型画面などから成り、インターネットに接続されています。水平画面には、癒やし効果もある水や泡のイメージなどが表示され、画面に触ると泡が反応、破裂させるとその泡に対応したホームページが垂直画面に表示される仕掛けになっています。

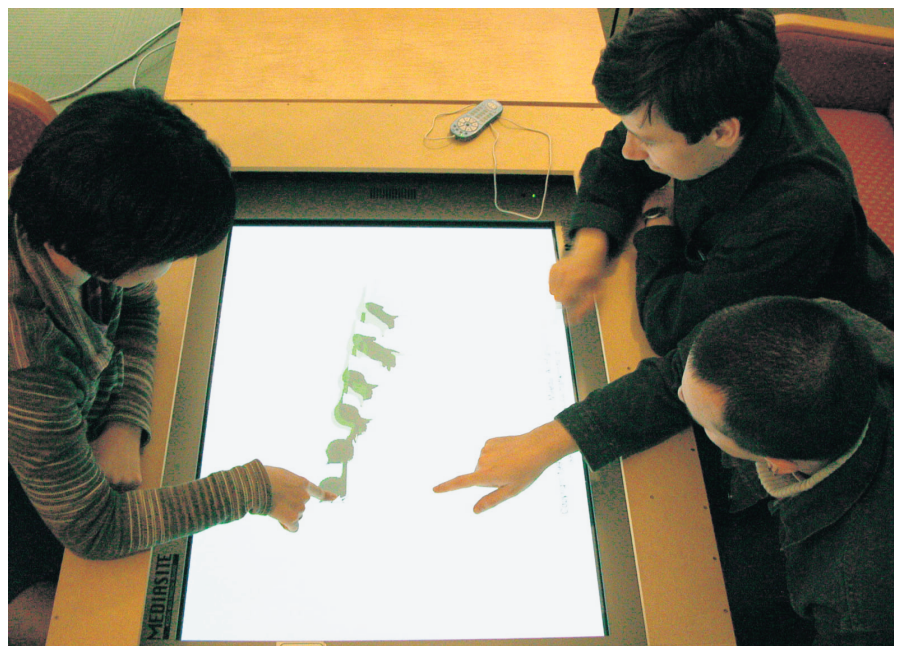
この装置の仕掛けの秘密は二つあります。ひとつは、この水や泡のように触れ続けることが楽しくまた不自然でないものがあることにより、初対面の人でも近くに居続けることができることです。これを研究グループでは、「オブジェクトの言い訳効果」と呼んでいます。もうひとつは、泡には、会話を促進する効果があると考えられる情報へのリンクが付けられていることです。これらの二つの仕掛けにより、集う人々は、居心地良くその場に居続けることができ、意識することなく、話題が供給され、会話が促進されるというわけです。水と泡の他に、地図やパズルなども会話を促進する効果をためすため使われています。



研究成果は、情報処理学会論文誌(2003年12月号)に発表されています。公式な会議ではなく非公式な雑談(コミュニケーション)をサポートする研究は、ナレッジマネジメントの分野でも暗黙知の共有のために重要であることが指摘されています。このように「対面型のインフォーマルコミュニケーション」の研究は新しい研究分野だということができます。

最近、訪れたシドニー大学では、この囲炉裏システムについて発表した国際会議の論文に触発されたということで、ラボに囲炉裏風のたまり場を設け、インフォーマルコミュニケーションをするのだと頑張っていました。どの国にも囲炉裏のような炉辺robata(最近Oxford English Dictionaryにこの語が採録されたと聞きました)というものがあり、囲炉裏メタファーのコンセプトも結構インターナショナルでいけるのではないかと考えています。よりコンセプトを明確にし、実際に使い込むことにより、日本発のコンセプトとシステムの提案ができそうです。

今後の発展として、集まっている人々をシステムが把握して、適切な情報を提供する仕掛け、グラフィックスの改良、加賀うるしを使った囲炉裏のデザイン、オフィス囲炉裏、ホーム囲炉裏、知識科学囲炉裏、材料科学囲炉裏などの研究につながっていくと考えています。



■ 超分子バイオマテリアルに関する戦略的知識創造研究

由井 伸彦

材料科学研究科 教授



【概 要】

本プロジェクトでは、材料科学研究科と知識科学研究科との戦略的知識創造研究によって、

1. 科学戦略の策定に関する連携：どうやってオアシスを見つけるか(科学的探検)
 2. 技術運用に関する連携：どうやってオアシスを活用するか(技術的経営)
 3. 人格陶冶と哲学涵養に関する連携：どうやって研究者を育てるか(人間形成)
- について推進する。

これにより、バイオマテリアル研究の世界規模での研究戦略拠点の形成を目指すとともに、産学連携による社会還元を促進して産業の活性化に資する。また、これを通じて未成熟な大学院生への教育を組織的に実施し、進んで社会貢献していくに相応しい研究哲学を涵養していき、企業から国家レベルまで多方面で将来の科学技術の中核を担う研究者にふさわしい人格を陶冶していく。最終的には、哲学に裏打ちされた科学を創造していく研究土壌をJAISTに育む。

【研究内容】

これまで推進代表者らは、広範囲な生命科学分野で画期的な機能発現することが期待される新規材料として、超分子構造を有するバイオマテリアルの設計について研究してきた。中でも「リガンド導入ポリロタキサンによる生体との多価相互作用の亢進」は、バイオマテリアル機能の概念を一新する新規設計として世界的に高く注目・評価されており、基礎的にも応用的にも重要な局面にある。本プロジェクトでは、この研究課題をモデルとして以下の連携を試みる。

〔1. 科学戦略の策定に関する連携〕

科学戦略を思考するには、研究を通じた「ミクロな眼とマクロな眼」の育成が基本となる。これによって、先見洞察の機眼、戦略的識見、卓越した創造力、適切な総合力などが養われる。具体的には、研究戦略自体と戦略策定に関する教育について、以下の事項を検討する。

- ① 研究戦略：計画の論理的裏づけと調査分析により、長期的視野にたった戦略を策定する。この際、コンティンジェンシープラン立案の教育も実施する。
- ② 戦術の強化：調査分析によって、戦略を実行していくための戦術強化を実施する。
- ③ 兵站の確保：長期計画に沿った調査研究をもとにした競争的外部資金申請を策定する。
- ④ 研究の分化・統合：異なる時間志向性を有する研究各要素の分化的発展と全体を統括する機動的な研究組織形成に関する検討を定期的実施する。
- ⑤ 自己変革的研究行動の進化：目的進化のため、現状分析から自己変革する学習制度を取り入れる。
- ⑥ 偶発的な事実への対応：偶発的に得られた結果の検証により、セレンディピティ的研究進化のプロセスを共有する。
- ⑦ 帰納的および演繹的思考の訓練：東洋的思考と西洋的思考を融合した論理構築のため、個々の研究課題について協議する。



- ⑧ 問題点への集中に関する訓練：有形無形の要素を総合した問題点の集中は研究遂行上重要な事項であり、研究展開を通じて問題点の発掘と解決法について協議、実践する。

〔2. 技術運用に関する連携〕

最先端科学技術の潮流を分析し、効果的に応用するためのビジネス・モデルを提唱する。産学連携プラン・知的財産の管理・運用、競争的外部資金獲得など多角的技術経営を実践し、超分子バイオマテリアル研究の展開を図る。

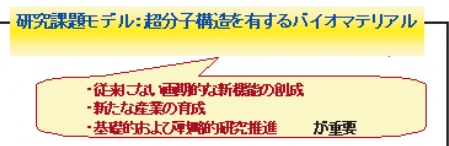
- ① 新規企画：企業での応用展開に関するマーケティング調査研究を外部機関と連携して実施し、新企画を立案する。
- ② 基盤技術：研究成果を移転可能な基盤技術に育成していくプロトコールを作成し、内外との共同研究を通じた技術的熟成を試みる。
- ③ 技術移転：知的財産としての特許運用を図り、国際的特許戦略を志向する。
- ④ 兵站の確保：産学連携に関わる競争的外部資金調達に関する調査を実施し、企業との連携を促進して要素技術の多角的経営を推進する。

〔3. 人格陶冶と哲学涵養に関する連携〕

若手研究者としての価値観の創造や研究哲学の涵養を通じて、研究者としての人格陶冶を目指す。

- ① 国際人の育成：科学・芸術・文化的教養の習得など各人の興味のもとに幅広い知識を身につけ、真にジェントルマンライクな人間形成を目指す。とりわけ、自然科学・人文科学を問わず東洋の視点での教養を見につけ西洋の教養との違いの理解に資する。
- ② 哲学の涵養：研究を通じて研究組織内で価値観統一を目指し、またそれらの倫理・歴史的背景を充実させることにより、人格陶冶の基盤を強化する。
- ③ 社会的責任の意識改革：社会的敬愛・礼節の観念と合理的評価・判断との両立を目指す、社会的責任の意識向上を図る。
- ④ 意志の鍛錬：仮想あるいは研究上の極限的試練を体験させ、責任と意志との重要性の再認識の機会を与える。
- ⑤ 守破離の実践：研究を通じて学問の統一的修練、新規概念の提唱、独立という3段階の到達目標を設定し、知識創造的戦略研究教育プロセスとして実施する。

超分子バイオマテリアルに関する戦略的知識創造研究



材料科学研究科と知識科学研究科との戦略的知識創造研究

1. 科学戦略の策定に関する連携（科学的探検）
2. 技術運用に関する連携（技術的経営）
3. 人格陶冶と哲学涵養に関する連携（人間形成）

科学戦略の策定に関する連携（科学的探検）

戦略の策定、競争の強化、兵站の確保、研究の分化・統合、自己革新的研究行動の進化、偶発的な事実への対応、帰納的および演繹的思考の訓練

哲学に裏打ちされた科学を創造する 研究土壌を育成していく

技術運用に関する連携 （技術的経営）

新規企画、基盤技術、技術移転、兵站の確保

人格陶冶と哲学涵養に関する連携 （人間形成）

国際人の育成、哲学の涵養、社会的責任の意識改革、意志の鍛錬、守破離の実践

■ 研究開発コーディネーションの条件と知識ミニマムに関する研究

堀 秀信

材料科学研究科 教授



(プロジェクトの目的)

「研究開発ビジネス」では、その独創的な度合いが高く応用性が広いものほど大きな利益の原動力となる。そのような研究成果と的確な戦略の組み合わせにより、大きな利益が独占的に確保されるため、多数の注目、期待が集まるビジネスになっている。このビジネスでは一般に、研究者とマネージャーの間のマッチングが悪い場合が非常に多くそれを改善する方法の研究がこのプロジェクトの目的である。

(問題の発端)

この背景を考えるとまず研究の型として次の二種類の型を認識する事が重要であろう。1)既に存在する知識の組み合わせで実現できる研究と、2)いわゆるブレークスルーが必要とされる研究が対極の型であること認識する事が重要である。一般にこの点はよく理解されていない。1)の方はいわゆる博学が要求され、いわゆる秀才型とイメージされる人物が得意とする分野である。これに対し、2)は常識的に見て非論理的といつてよいブレークスルーのアイディアが必要であり、1)の型の研究者はむしろ不得意で、他人とは違った見方、考え方、通常の理屈や、お勉強では得られない経験に基づいたひらめき、イメージネーションがわくなど天才的な才能が必要となる。

マネジメントの立場からは、前者の研究者は非常に扱いやすいが、後者の型の人には個性が強く、説明が下手でわかりにくく、こだわりが強い場合が多い。リーダーやマネージャー側からは扱いに手を焼く事が多いと感じられると思う。しかし「研究結果の利益の大きさ」と言う点から見れば後者の場合が圧倒的に大きく、社会や会社全体を救うほどの成果は後者から生まれる事が多い。大きなプロジェクトでは両者の型の多くの研究結果の組み合わせで実現することが多く、これを統括するマネージャーによる的確なコーディネーションがプロジェクトの成否、能率を左右すると思われる。

(プロジェクトの目標)

個性のぶつかり合う研究者達をマネージし、研究プロジェクトの成功を引き出していく事と結果を最大限の利益に結びつける戦略を立て実行する事がマネージャーの最大の仕事である。研究プロジェクトの概略計画の立案、研究の進行に伴って、その価値判断、進行速度、的確な研究支援、事業化戦略などを、どの程度的確に判断・計画し、実行するか能力が問われることとなる。この作業の最も要となるのが、マネージャー(例え文系出身でも)が研究内容の価値判断と戦略計画をどの程度的確にできるか(実感できるか)の能力、素養をもち、判断できるかである。このための知識、素養を獲得する方法をどうするか、そのためのソフトをどのように準備するかが本プロジェクトの中心目標である。

(現状)

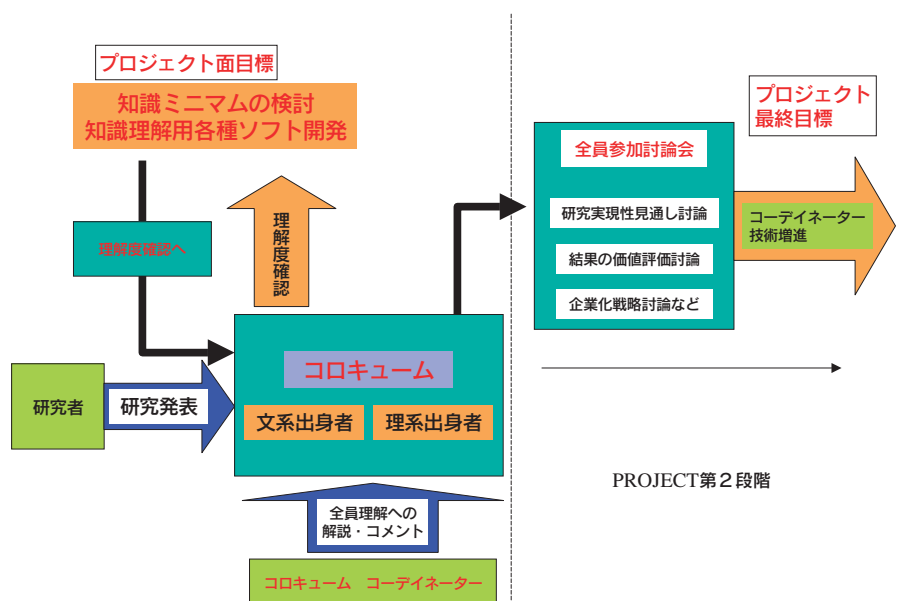
このプロジェクトではまず基礎となるデータとして「理系、文系、研究者、年齢構成の色々な分野の人」が集まって、実際進行中の研究についてのコロキウムを行い、研究発表をどのように行い、どのようにアドバイスをし、結果をそれぞれがどのように受け止めるかを調査している。それと平行してサイエンス(今年度特に物理科学分野)の基本概念としてどのようなことを身につける必要があるか、その持つ科学全体



に対する応用性、概念の広さを認識するためのソフトとして何を準備すべきかを議論し、それを実際実行してみる事を現在行っている。将来はこれに引き続き生命科学について同様な事を実施する。



“研究開発コーディネーションの条件と知識ミニマムの研究”プロジェクト



■ 知識創造の現場を科学する ～企業の研究開発現場からCOEへの提案～

佐藤 滋

JMAC 日本能率協会コンサルティング RD戦略事業部



講演要旨

現在、COEプログラムの実践活動の一環として、研究室現場における知識創造のモデルづくり、科学技術開発戦略センターの知識創造の拠点化などのお手伝いしています。新たな知識体系、技術を生み出すためのマネジメントに関する革新に関する活動と考えられます。COEプログラムにおいて提唱されている知のコーディネータの行動とスキルに関わる実践研究です。

知識創造の研究へ向けた提案は「見える化」と「2軸志向」にあります。我々は企業の研究開発部門において、先端技術のブレークスルーや研究開発活動の革新を支援していますが、企業において開発してきた革新手法を大学の研究室に適用し、知識創造のモデル化と技術体系化を行い、知のコーディネータの価値を学問的に追究していきたいと考えています。技術のブレークスルーと生産性向上は一見異なった領域の課題とも見えますが、両者とも「知識革新」と捉えることができます。これまでの効率化はワークメジャーメントが主流で考えられてきましたが、研究開発などにおける知的生産性向上はいかに衆知を集めるかがポイントになり、組織的な知識活用が重要となります。革新ナレッジが企業の開発競争力の源泉になっています。

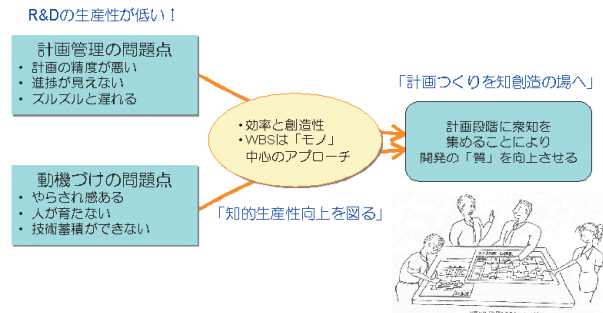
■見える化と課題ばらし

「見える化」は知識創造のための環境づくりです。ビジュアルな思考環境が潜在している知識を表出化することになります。見える化の基本手法は「課題ばらし」です。課題ばらしは計画段階に衆知を集めることにより開発の「質」を向上させることを狙いとしています。計画作成は重要な知識活用の場面であり、新たな知識を創造する場面と考えています。計画とは、目標の具体化、技術課題の抽出、課題解決へ向けてのシナリオ作成、既存技術・知識の活用方針、メンバーの役割分担、必要な人員と時間の見積もりに関する行為ですが、これまでは計画づくりにはあまり時間をかけたり、人手をかけたりせずに、従来の経験からの発想に基づいてどちらかというと個人ワークでなされていました。課題ばらしでは、知的生産性向上の切口を計画の場に求めました。現在多くの企業の先端が課題ばらしを導入しています。キヤノンでは「課題ばらしは技術者の知恵を高めるツール」として活用され、独創的な技術・商品開発に貢献しています。

課題ばらしは、組織生産性向上や組織的に課題解決を図る「組織的」活動です。現在、COEプログラムの中である研究室を対象として課題ばらしを試行していますが、この「組織的活動」というところで、COE実践の中で少し議論がなされています。大学の研究活動は個人研究を主体としています。また目標も予め明確になっていない場合が多く、目標を探索しながらの研究活動です。企業の研究開発とは異なる側面です。研究開発の進め方には2通りあるとされています。確定した目標に向かって一直線に進めるα型アプローチと目標を探しながら進め方に揺らぎを持ち込みながらのβ型アプローチです。α型アプローチは、知識の活用・蓄積による効率論として語られますが、β型では知識のダイナミックな創発・シナジーが重要となります。大学における研究活動はβ型が多いと考えます。COEプログラムの中での取組みは、課題ばらしを通じ

て、大学における研究をいかに組織的活動にするかといった取組みであるかもしれません。

課題ばらし 計画づくりを知創造場へ



■ 2軸志向

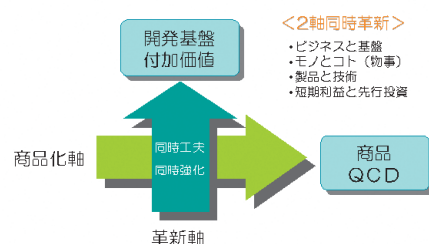
2軸志向は、研究開発における目標設定のあり方を基本から変えようというものです。プロジェクトマネジメントのターゲットはQCDですが、これまでの研究開発ではQCD偏重に陥り、商品は市場導入されたが、組織に財産(蓄積)が残らない体力消耗鋳型型のマネジメントがなされてきました。2軸志向では、QCDだけでなく、研究開発を通じて組織や個人がいかに成長・革新するのかといった目標も大事にしようというものです。2軸の視点は「ビジネスと基盤」「モノとコト(物事)」「製品と技術」「短期利益と先行投資」と説明されますが、モノ(商品)だけでなくコト(意味合い)を考え、研究開発の付加価値を高めようということが特徴的なことであり、2軸の視点に立つことにより、より上位の課題認識ができ、ブレークスルーがもたられることもよく経験することです。

COEプログラムの知のクリエイターとコーディネーターという構図の中では、コーディネーターは2軸目を追究する機能としてあると考えられます。COE活動のいろいろな場面でコーディネーターの機能について議論されていますが、コーディネーターの仕事は、2軸目標を研究し、研究開発の目標として具体化することからはじまると考えます。よってコーディネーターには広範な知識と高度なスキルを求められます。大学の研究活動では2軸志向の議論は普段になされているかもしれませんが、案外日常の中でなされていることを科学的に捉えようということかもしれません。

以上、見える化、課題ばらし、2軸志向について紹介してきましたが、何れも独特な普段使われない言葉です。これらは、企業の研究開発の現場での実践の中から生まれたものです。これらが大学の研究における知識創造の技術として役立ち、研究、実用されることを期待します。

2軸志向のマネジメント

基本は「2軸志向のマネジメント革新」
～QCD課題と革新課題を同時解決～



■ 「迷いの森」から「発見の滝」そして「創造の海」へ

堀田 哲弘

(財)地域振興研究所



講演要旨

JAISTから車で10分ほどと至近の距離にある地域シンクタンクであること、そして、産学官連携事業などに実績があることを評価していただいたのか、当研究所が本COEプログラムに参画する機会をいただいた。もとより、本学知識科学研究科の第一期生である私にとっては、ここで学んだことを生かし、多少なりとも母校にお役に立ちたいという思いと相まって、大いなる使命感と、ある種の高揚感を胸に秘めながら、調査研究に携わっている。

さて、「知識科学に基づく科学技術の創造と実践」を基本テーマにした本プロジェクトのフレームワークでは、情報収集から企画立案に至る道のりにおいて、「迷いの森」という重要な過程があるとみて、その解明を図ろうとしている。ここで言う「迷いの森」とは、テーマや問題設定、または、研究のスタンスや方法が定まらない状態・局面である。

この「迷いの森」的な経験は、誰もが多少なりとも経験しているのではないだろうか。研究活動に限らず、例えば予期せぬ社会的な、あるいは経済的な事象にぶつかりして立ち往生したりするようなことが、一度や二度はあろう。「迷いの森」は個人に限らず、企業や地域、そして案外、国家においても今日、この暗中模索的な状況と無縁ではなく、ここからいかに脱するかに知恵を絞っていると言ってもよいのかもしれない。

私の脳裏には、ぼんやりとそんな認識があったからか、「迷いの森」に対して何らかの知見を得たいとこのほど、知識科学研究科の2つの研究室の協力を得て、「迷いの森」探索フリートークと題した意見交換の機会をつくらせていただいた。そこでは、これから修士論文に本格的に取り組もうとする修士課程一年の学生に、研究テーマ設定に向けての思いや、研究アプローチの方法、また研究に当たっての「迷いの森」などについて率直に話してもらった。一方、先生からは、ご自身の研究活動を振り返りながら、「迷いの森」にどう立ち向かい、克服していくかについて、アドバイスをいただいた。

自分が何を目標に据え、今後どう進路を取ればいいのか分からないほど、つらく不安に駆られるものはないだろう。しかし、このフリートークでは、「迷いの森」から逃げるのではなく、正面から向き合ってこそ、基本的なこと、根源的なものが見えてきて、その人ならではの着眼や発想に基づいた、オリジナルなコンセプト創造や研究展開が可能になるのではないかと考えが示された。だから、「迷いの森」をネガティブにとらえるのではなく、むしろ楽しむくらいに、相対していくべきではないかと。

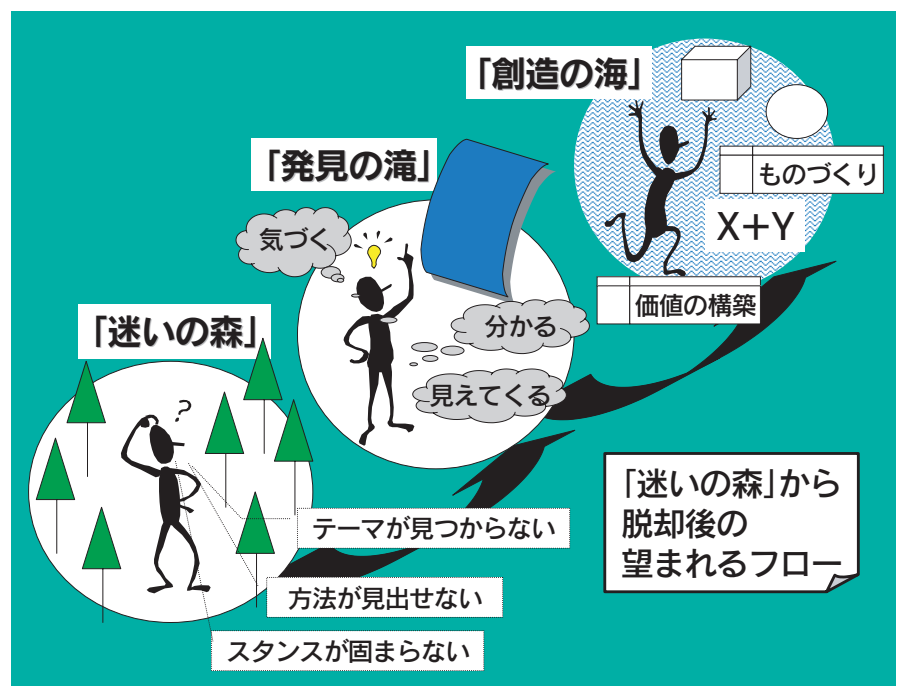
苦しみながらも、「迷いの森」を脱け出せば、眼前には、さまざまなものが新しい秩序でもって存在しているかもしれない。なんで自分がこんなことに悩んでいたのだろうと不思議に思うほどに、いろいろなことが次から次へと気がつき、分かってくる状況、これは「発見の滝」と呼べるかもしれない。そして、次なる世界は、新たな価値やものづくりの場となる「創造の海」ということになるのであろう。



私がふだん仕事の足場をおく北陸の企業社会においては、バブル経済崩壊後は長期にわたる景気低迷のため、依然として確固とした戦略を描けない状況にある。一方、少子高齢化や過疎化などで苦しむ地方自治体の中には、市町村合併の波に洗われ、住民が真に暮らしの幸せを実感できる地域像への検討が十分なされず、当面の業務に忙殺されているところもあるようである。

この地域も迷い、戸惑いながら次の一手を探っているのが実情である。世界最高水準の高等教育研究機関を標榜するJAISTは、創設の理念の柱として、地域貢献を明確にうたっており、この観点からも、本COEプログラムの果たす役割があると言えよう。地域の期待も大きいものがあり、COEを通じた理念構築と方法論の提示は、地域の進むべき羅針盤ともなろう。

JAISTが誕生して14年、知識科学研究科が創設されて6年が経過し、この間、独自の優れた知識資産が形成され、世に送り出されてきた。今、COEという新たな飛躍の舞台を得て、さらなる知識創造に向けて歩みを始めた。私が所属する財地域振興研究所は、本COEプログラムとの連携が緒についたばかりだが、確かな明日をひらけるように、微力ながらも、地域の「知」と「汗」を汲みながら、新たな知の創造と実践の一翼を担っていきたいと考えている。



■ 知識創造を支援するシステム

國藤 進

知識科学研究科 教授



「迷いの森」から「発想の森」に離陸する方法、技術マネジメントで話題となっている研究開発の「死の谷」を克服する方法について、我々の経験を述べる。我々は1990年代より暗黙知から形式知を発見する「発想支援システム」の研究開発を進めている。更に知識科学研究科創設時の野中教授の強いインプレッションもあり、形式知を暗黙知に刷り込む「内面化支援システム」、暗黙知を暗黙知のまま伝承する「共同化支援システム」の研究開発を、アウェアネス支援システムの研究と位置づけ、それらの研究開発が着実に前進しつつある。その結果、発散的思考支援ツール「発想飛び」、連想検索エンジン KnowWhoSearchEngine、合意形成支援グループウェアGroupNavigator、Web アウェアネス・システム Web Coordinate、ドキュメントスキミング環境といった多くの「知的生産性向上」支援ソフトウェア製品が生まれた。

- 1) 我々は個人の創造的問題解決プロセスとグループ・組織の創造的問題解決プロセスは、本質的に同じプロセスから成立すると仮定する。すなわち、人間の創造的問題解決プロセスは発散的思考、収束的思考、アイデア結晶化、アイデア検証のサブプロセスから成る。この前提に基づき、多くのソフトウェア・ツールが作られ成功した。このような知識創造方法論の修得が「迷いの森」から脱却する羅針盤となる。
- 2) 「知を生み出すシステム」構築について、既に発散的思考支援システム、収束的思考支援システム、意思決定支援システム、知的文書整理支援システム等の研究開発が行われている。「科学技術知」を創造支援するシステムを構築するための、エンジン部のノウハウは蓄積されており、インタフェース部の設計も可能だが、問題はコンピュータに蓄積可能な知識ベース部の知識を、専門家からいかに獲得するかにある。
- 3) 創造的活動のできる人材の育成について、知識システム論やインターンシップ等の講義で「知のクリエイター教育」は、ある程度成功した。これについては、知識科学教育研究センターの中期目標・中期計画で「知識創造メディア・コース」を開講し、組織的に整備する予定である。問題意識、危機感のある人材を、博士前期・後期課程学生として、いかに確保するかが問題である。
- 4) 分野横断型新専攻「科学知識創造学」の設立について、価値観の異なる人が共通の場で語り合えるためには「共創プラットフォームの構築」が必要である。日本の科学技術政策はシーズ先導方だが、ドイツ等では未来会議と称し「未来の需要」からニーズ先導型の科学技術政策に切り替えた。ここに「死の谷」克服のヒントがある。知のコーディネータ、知のファシリテータの教育も、ニーズとシーズの両面から問題接近する必要がある。
- 5) 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」が成功するには、科学技術開発戦略センターを設立するのみならず、そこでの人材・情報・支援システムを持続的に維持するための資金獲得問題がある。国立大学の独立法人化に伴う柔軟性に期待したい。

COEセミナー

■ 第1回 JAIST-COEセミナー

COEキックオフセミナー — 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」—
平成15年9月25日(木) 13時30分～15時30分 北陸先端科学技術大学院大学 小ホール
〈プログラム〉

挨拶 北陸先端科学技術大学院大学 学長 示村悦二郎
「拠点形成計画」

知識科学研究科・中森 義輝
「社会情報の集積と共有化」

知識科学研究科・亀岡 秋男
「知識創造を支援するシステム」

知識科学研究科・國藤 進

■ 第2回 JAIST-COEセミナー

バイオ企業の事例に見る産学連携成功の法則
平成15年12月12日(金) 13時～17時 石川県地場産業振興センター本館 大ホール
〈プログラム〉

開会
開会挨拶 北陸先端科学技術大学院大学 学長 示村悦二郎
「COEプログラムとコーディネータ育成計画」

北陸先端科学技術大学院大学 知識科学研究所 教授
COEプログラムリーダー 中森 義輝

産学連携講演 — バイオ事業における産学連携の構築と人材育成 —
「産学連携と人材育成」

北陸先端科学技術大学院大学 材料科学研究科 教授 民谷 栄一
「バイオ事業における産学連携の構築」

大阪大学大学院工学研究科 応用生物学専攻 教授 小林 昭雄
「ゲノム情報を用いたEBMのための技術開発と課題」

インテック・ウェブ・アンド・ゲノム・インフォマティクス株式会社
営業部担当部長 水島 弘
「産学連携におけるコーディネータの重要性とその育成」

(株)エスアールエル 医科学分析センター長 久保野勝男
「再生医療の事業化への挑戦」

(株)ジャパン・テッシュ・エンジニアリング 取締役 大須賀俊裕
「技術移転の実務(ライフサイエンス事例を中心に)」

(株)リクルート テクノロジーマネジメント開発室 シニアアソシエイト 杉本 直樹
特別講演「新しい時代における産学連携と大学の役割」

文部科学省研究振興局 研究環境・産業連携課長 田中 敏

知識科学シンポジウム

■ 第5回 知識科学シンポジウム

知識創造のプロセス、場、およびシステム化
平成15年10月12日(日) 9時30分～17時30分 学術総合センタービル 一橋記念講堂

〈プログラム〉

「21世紀COEプログラムの概要」

北陸先端科学技術大学院大学 教授 中森 義輝

招待講演「知識創造活用サイクルを支える情報技術」

東京大学 教授 堀 浩一

「人工物創出におけるデザイン思考のプロセス」

北陸先端科学技術大学院大学 教授 野口 尚孝

「知識創造のプロセスと知識創造の場の創出」

北陸先端科学技術大学院大学 教授 國藤 進

「知識体系を基礎とした創造的活動の支援」

北陸先端科学技術大学院大学 教授 池田 満

■ 第6回 知識科学シンポジウム

知識科学に基づく科学技術の創造と実践(文部科学省21世紀COEプログラム)

平成16年3月6日(日) 9時50分～16時30分 学術総合センタービル 一橋記念講堂

〈プログラム〉

「知識科学研究科及び21世紀COEプログラムの紹介」

北陸先端科学技術大学院大学・知識科学研究科・教授 中森 義輝

「絶対的価値観からの抑圧(自我確率過程と創造的研究の共通点)」

北陸先端科学技術大学院大学・材料科学研究科・教授 高木 昌宏

「島津製作所における科学技術創造の実践」

島津製作所・顧問 窪寺 俊也

「ナノテクノロジーにおける知識の構造化と知識基盤」

東京大学大学院・工学系研究科・教授 小宮山 宏

知識創造支援環境と知のコーディネート

株式会社ジャストシステム・代表取締役専務 浮川 初子

コンサルティングにおける知識創造の技術

日本能率協会コンサルティング・代表取締役社長 秋山 守由

研究開発現場における知創造のコンサルティング実践

日本能率協会コンサルティング・シニアコンサルタント 佐藤 滋

国際シンポジウム

■ 第1回 国際シンポジウム

The First International Symposium

on Knowledge Management for Strategic Creation of Technology

平成16年3月8日(月)～10日(水) 9時～17時 石川ハイテク交流センター

〈プログラム〉

March 8, 2004

Introduction to JAIST COE Program

(Chair: Yoshiteru NAKAMORI)

Welcome Address

Etsujiro SHIMEMURA (President, JAIST)

Technology Creation Based on Knowledge Science

Yoshiteru NAKAMORI (School of Knowledge Science, JAIST)

Knowledge Theory at the Beginning of the Era of the Informational Society and Knowledge Economy

Andrzej P. WIERZBICKI (National Institute of Telecommunications, Poland)



Knowledge and Systems Sciences (Chair: Taketoshi YOSHIDA)

Creativity Holism: Systems Thinking for Managers

Michael C. JACKSON (University of Hull, UK)

Complementarism vs. Pluralism: Are They Different and Does It Matter?

Zhichang ZHU (University of Hull, UK)

Communications Model and Its Application in Knowledge Science

Jason Jixuan HU (WINTOP Consulting Group, USA)

March 9, 2004

Research, Development, and Organization

(Chair: Quamrul HASAN)

Developing an Innovative and Effective Technology for a Global Market

Quamrul HASAN (Strategic Center, JAIST)

DPP-The Colorful Journey of an Industrial Pigment from the Retort to the Market

Abul IQBAL (IQChem Inc., Switzerland)

Co-production of Scientific Knowledge : JAIST-Industry Collaborations

Eiichi TAMIYA (School of Material Science, JAIST)

Approaches to Knowledge Science

(Chair: Jian CHEN)

Meta-Synthesis System Approach to Knowledge Science

Jifa GU (Chinese Academy of Sciences, China)

Systems Thinking for Inter-Disciplinary Dialogue

Gerald MIDGLEY (Institute of Environmental Science and Research (ESR), New Zealand)

Knowledge Network System: Not Only a Tool, But a Paradigm

Zhongtuo WANG (Dalian University of Technology, China)

March 10, 2004

Knowledge and Decision Making

(Chair: Jifa GU)

Extraction of Knowledge for Classification of the Acute Radiation Syndrome

E. P. HOFER (University of Ulm, Germany)

A Nonmonotonic-inference Integrated Framework for Decision Support

Jian CHEN (Tsinghua University, China)

Augmented Support for Idea Generation for Decision Making

Xijin TANG (Chinese Academy of Sciences, China)

Knowledge Technology and Software

(Chair: Zhongtuo WANG)

Knowledge Creation through Integration of Computational Models

Haoxiang XIA (Dalian University of Technology, China)

Improving the Retrieval Effectiveness by Integrating Modification-Words with Headwords

Jiangning WU (Dalian University of Technology, China)

Hiroki TANIOKA (JUST SYSTEM, Japan)

A Framework and Infrastructure of Organizational Knowledge Portal

Donhua PAN (Dalian University of Technology, China)

Methods and Tools for Organizational Process Knowledge Portal

Yanzhong DANG (Dalian University of Technology, China)

Method and System of Management of the Knowledge for SARS Emergency Control

Lili RONG (Dalian University of Technology, China)



The 21st century COE program in
JAIST

