

神戸大学最前線

研究・教育・産学官民連携



KOBE UNIVERSITY

2009
Vol. 12



神戸大学最前線

研究・教育・産学官民連携

2009
vol. 12



Contents

特集1 世界的拠点の構築へ

2 学長に就任して

神戸大学長 福田 秀樹

4 全学の統合研究拠点の形成に向けて

研究担当理事・副学長 武田 廣
学長補佐(学術研究担当) 薄井 洋基

特集2 産学連携の今

6 神戸大学の産学連携

連携創造本部副本部長 榎林 陽一

8 オープンイノベーション

連携創造本部知的財産部門長 石井 良知

10 グローバル産学連携拠点

連携創造本部副本部長 榎林 陽一

11 「学学連携」で地域イノベーション

連携創造本部連携創造戦略企画部門長
塩野 悟

研究紹介

12 家族の何が変わったのか

人文学研究科准教授 平井 晶子

14 環境と経済の両立

経営学研究科教授 國部 克彦

16 新しい機能性包装材料の開発

海事科学研究科准教授 蔵岡 孝治

18 「人間の顔をした学問」がしたい

国際協力研究科教授 木村 幹

20 高度成長するインド経済

経済経営研究所准教授 佐藤 隆広

22 都市域の沿岸環境再生

内海域環境教育研究センター教授 川井 浩史

公開講座から

24 河川災害に備えたモニタリング技術

工学研究科教授 藤田 一郎

私の研究回顧録 10

25 「いじめ」めぐり 国際教育セミナー

神戸大学名誉教授 土屋 基規

26 神大人の本

神戸大学の群像 10

28 孤高の自然観察者 岩田久二雄

農学研究科教授 竹田 真木生



学長に就任して

現在、神戸大学では、平成22年度から始まる、第2期中期目標・中期計画を作成中ですが、運営費交付金の継続的な削減など、経営的には厳しい環境下に置かれると同時に、教育研究の分野においても、競争原理を基本とした国際競争の激しい渦に巻き込まれることが明らかとなってきました。私は、このような困難な時期にこそ、卓越した研究分野、国際化及び産学官連携における世界的拠点を神戸大学に構築し、「グローバル・エクセレンス」を目指す「神戸大学ビジョン2015」の達成に向けて、邁進することが必要であると思います。

世界的教育研究拠点

神戸大学が国際競争力のある世界トップクラスの教育研究機関としての地位を確立するには、教育研究分野における世界的拠点の構築に努めなければなりません。神戸大学には、人文・人間

科学系、社会科学系、自然科学系、生命・医学系の四つの学術分野があり、それぞれの分野において世界的にも高く評価されている個人やグループの研究者が数多くおられます。このような人たちの実力を結集させ、オール神戸大学として、一つの共通の大きな目標に向かった取り組みをすることにより教育研究の拠点化を推進させることが必要だと思います。

その一例として、地球環境問題を取り上げることができません。現在、我々人類を取り巻く状況は、地球温暖化、エネルギー資源の枯渇化、食糧や水不足などの環境問題、異文化衝突による民族間の戦争、貧困の問題など社会的あるいは経済的な問題など、様々な課題に直面しております。

このような課題に対し、神戸大学の総合力を駆使して多様な学術分野の連携を強化することによって、「持続可能なグリーンで安全・安心な地球環境を構築」するための新たなプロジェクトを神戸大学の「フラッグシップ・プロジェクト」として立ち上げたいと考えております。

神戸大学の自然科学系では、地球温暖化防止のために、化石資源をできるだけ使用せず、植物資源を利用し炭酸ガスの増加を抑制する「脱化石資源社会の構築」を目指す研究を行っているグループや、太陽エネルギーの利用において、従来の変換効率を凌駕した「次世代の太陽電池」の研究開発を行っている研究グループもあります。また、世界最速といわれる「次世代のスーパーコンピュータ」が約2年後に神戸のポートアイランドに





ふくだ ひでき
神戸大学長 福田 秀樹

工学部教授、自然科学系先端融合研究環長などを
を経て、平成21年4月、学長に就任。任期は4年。

設置されますが、神戸大学ではスーパーコンピュータを駆使できる人材の育成や基礎的な研究を推進するための新たな「システム情報学研究科」を独立研究科として設立するよう計画を進めております。このような世界最先端の技術もこのプロジェクトに大いに貢献できるものと期待しております。

また、他の学術分野においてもこのような課題に関する世界的な研究者あるいはグループもおられますので、このような研究者を結集させることにより幅広く奥深いプロジェクトを推進させることができます。私は、このような神戸大学の総合力を持って推進させる複数のプロジェクトを編成し、世界的な教育研究拠点を構築したいと考えております。

国際化拠点

次に、「国際化」についての取り組みも重要な課題です。神戸大学は、国際的教育研究拠点として更なる発展を目指しており、神戸大学の特徴として国際性を強く謳っております。神戸大学は、「EUインスティテュート関西」における幹事校としての活動や多くの国際交流及び連携の推進、さらに留学生の着実な増員など多くの活動により国際化の実績を積み重ねてきております。私は、このような活動に加え、「若手研究者の長期海外派遣制度」の導入を検討しており、4年間で全学から60名程度の派遣を計画しています。神戸大学の将来を担う若手研究者を国際的に活躍できる人材として成長していただくために、海外で長期

間生活をされ、学問や文化などの面において新たな世界観・価値観などを身につけていただきたいと思います。今後、海外における複数のグローバル拠点を設置するなど、国際化拠点の構築を着実に進め、国際的評価を高めてゆきたいと考えております。

産官学連携拠点

神戸大学が、科学技術、社会構造、人材育成におけるイノベーションの全てに主導的な役割を果たすためには、学外の産学官との連携においてダイナミックな接点を有することが不可欠です。神戸大学の総合力を結集した「統合研究拠点」を構築することによって、周辺のみならず世界の諸機関と密接に連携を図り、イノベーションの創出に大きく貢献できます。このことは、神戸大学の研究力を著しく強化することとなり、卓越した教育力及び産官学連携による社会貢献力に反映されます。神戸大学の「統合研究拠点」は、「神戸医療産業都市構想」に基づいたライフサイエンス分野の集積拠点や次世代スーパーコンピュータが建設中のポートアイランド地区に展開することを計画中ですが、グローバル拠点化のみならず地域クラスターの形成にも中核機関として大きく寄与できるものと期待できます。

以上述べましたような世界的拠点化構想を実現するためには、神戸大学の教員と職員とが一体となって推進してゆくことが何よりも必要だと思っております。

全学の統合研究拠点の形成に向けて

神戸大学では平成19年4月に自然科学系先端融合研究環を設置し、先端融合イノベーション研究を推進してきました。自然科学系先端融合研究環の実績を、神戸大学の四つの学術分野（人文・人間科学系、社会科学系、自然科学系、生命・医学系）に拡張して、全学の先端融合研究を推進するために、神戸大学統合研究拠点をポートアイランド地区に整備することになりました。ここでは、全学の統合研究拠点の形成に至る経緯と、その内容について述べます。

融合研究環の成果踏まえ

神戸大学自然科学研究科は、自然科学の新しい体系化とこれに対応した教育研究体制の整備と再編成を目指して、昭和56年4月に、博士課程後期課程のみの独立研究科として設置されました。その後、2回に渡る改組に引き続いて、人材育成と研究推進をもっと効果的に進めるために、自然科学研究科の改組が平成19年4月に実施されました。自然科学系先端融合研究環は、大学院自然科学研究科改組の一環として、自然科学系大学院の4つの研究科、即ち理学研究科、工学研究科、農学研究科、海事科学研究科と共に設置された新しい部局です。先端融合研究環は、21の重点研究チームからなる「重点研究部」と、5つの研究センターからなる「センター群」で構成される分野横断的な組織であり、神戸大学の自然科学系の連携の中軸として、4研究科と協同しつつ、自然科学系の先端

的研究の推進を図り、学際性・総合性の調和のとれた教育研究を発展させることを目的としています。

イノベーション研究を強力に推進するために、異なった専門分野の研究者が協力しながら、分野にとらわれない斬新な発想を持ち寄って、お互いに切磋琢磨することが重要であることは、万人が認識していることです。異分野間の共同研究は多くの大学で実施されていますが、神戸大学の自然科学系先端融合研究環は自然科学系の研究者の自由な発想から多様な重点研究チームを形成し、研究を推進することがユニークな点です。このような研究推進を自然科学全般にわたって部局として組織化していることが、神戸大学の特色であり、研究推進の原動力となっています。

フラッグ・シップ・プロジェクト

神戸大学の研究力を強化し、研究成果を教育にフィードバックしていくことが、神戸大学における卓越した教育研究体制の向上において重要な因子となっています。本学は、自然科学系先端融合研究環の実績を、神戸大学の四つの学術分野（人文・人間科学系、社会科学系、自然科学系、生命・医学系）に拡張して、全学の統合研究拠点において、先端融合研究を推進することにしました。

全学の統合研究拠点においては、神戸大学の特色を生かした重点研究チームによって異分野間の融合研究を推進する計画です。現時点

研究担当理事・副学長

武田 廣



学長補佐（学術研究担当）

薄井 洋基



における研究ターゲットは、以下のような項目が考えられています。

- 社会科学系と自然科学系の先端融合研究の推進
- 生命・医学系と自然科学系の先端融合研究の推進
- 人文・人間科学系、社会科学系、自然科学系及び生命・医学系の先端融合研究の推進
- 神戸大学発の大型研究プロジェクトの推進
- 外部機関等との連携を基盤とする計算科学に関する先端融合研究の推進

上記の重点項目について、統合研究拠点運営委員会においてプロジェクトチームの構成、研究内容の詰めを行っていく予定ですが、これらの研究プロジェクトは神戸大学の「フラッグシップ・プロジェクト」として位置付けられるものです。具体的な研究対象の選定、融合研究チームの構成については、現在検討中です。

ポートアイランドに拠点

全学の融合研究を推進するためには、学外の産学官研究機関との連携協力が必要不可欠であるという観点から、統合研究拠点の施設をポートアイランド地区に建設することが決定されました。統合研究拠点の場所はポートライナーの「ポートアイランド南駅」前であり、約2,500m²の土地を確保して、延床面積4,000～5,000m²の神戸大学統合研究拠点施設を建設し、平成23年度に供用開始の予定です。

神戸大学の統合研究拠点をポートアイラン

ド地区に展開することにより、既存の研究プロジェクトを統括するとともに、広範な産業界を含む学外諸機関との連携協力を推進することが可能になります。また、産学連携を核として、ポートアイランド地区の地域クラスターの形成に神戸大学として主体性を持って参画し、寄与できます。ポートアイランド地区における統合研究拠点の詳細については今後、研究担当理事を中心にして、全学的なプロジェクトチームで検討を進めていく予定です。



神戸大学の産学連携

連携創造本部副本部長 博林 陽一



「産学連携」とは何か、神戸大学の現状は一。まず、歴史的背景から話を始めましょう。

1980年代は日本の時代でした。日本の産業界は、自動車やテレビなど、独自の生産技術に継続的な改善を加えながら強固な産業基盤を作り上げ、驚異的な成長を遂げました。日本製品はアメリカ市場を席巻し、米国は強敵となった日本に対し、産学官の総力を結集して対抗しました。MITが報告書「メイド・イン・アメリカ」を出版し、競争力評議会が「国際競争力と新たな現実」、通称“ヤングレポート”をレーガン大統領に提出して、日本への反撃の狼煙をあげたのは1985年です。レーガン政権は日本の台頭とアメリカの衰退に深刻な危機感を持ち、産学連携と知的財産保護を強化して、ITやバイオなど知識集約型産業の振興に力を注ぎました。特許法も改正され（バイ・ドール法）、公的資金による研究によって生み出された特許であっても、大学に帰属させることが可能になりました。これより前は、大学が創出した特許は全て国家帰属だったために、ほとんどの特許が休眠していましたが、バイ・ドール法以降は、大学の研究成果の事業化や民間企業への技術移転が活発化し、続々と大学発ベンチャーが生まれました。米国のIT産業やバイオ産業の隆盛を支えてきたCisco SystemsやSun Microsystems、Genentechなどは、いずれも大学発ベンチャー企業です。

産学連携と知的財産保護の強化により、アメリカ経済は息を吹き返しました。一方、日本の生産技術頼りのビジネスモデルは欧米の強力な特許

保護政策によって次第に力を失い、「加工」や「ものづくり」では、労働コストに勝る中国などの新興国に追い上げられることになってしまったのです。特許によって保護された知的生産では欧米に遅れをとり、ライセンス生産や加工ではアジア諸国にとって代わられるとすると、日本人の所得や雇用はどこから生まれてくるのでしょうか。この難局を乗り越え、経済を再生するために、遅ればせながら日本でも、産学官連携と知的財産の活用による経済振興政策、すなわち大学を中心とした科学技術立国を国策とする必然性が生じたのです。そして、1995年11月に科学技術基本法が制定され、第1期および第2期科学技術基本計画に基づいて合計33兆円が大学等の研究に注ぎ込まれました。第3期基本計画では、さらに25兆円が投入されることになっています。また、1998年には日本版バイ・ドール法（産業活力再生措置法第30条）が制定されました。加えて、2004年には国立大学が法人化され、産学連携が大学の重要な役割の一つとして位置付けられるとともに、技術移転機構（TLO）に関わる出資制度や、人事・会計に関わる様々な規制が大幅に緩和され、産学連携の活性化が図られました。さらに、新教育基本法では、教育・研究に加えて、研究成果の社会還元が、大学の第三の使命として明記されました。世界的な知の大競争に勝ち抜くために、日本も本格的な産学連携時代に入りました。

本学においても、2003年にイノベーション支援本部が設立され、2005年には、関連諸部門との統合により、連携創造本部が設立されました。連

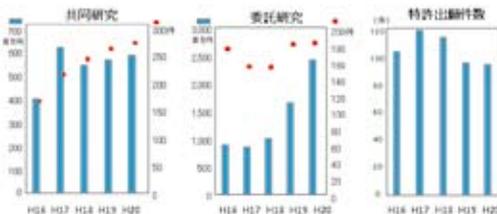
携創造本部の使命は、神戸大学における「知的創造サイクル」(知の創出→権利化・保護→活用)を支援し、研究成果の社会還元を推進することです。この使命に照らして、知的財産管理や利益相反に関わる学内諸制度の整備を進め、公的競争的資金や企業との連携を通じた外部資金の獲得支援に注力しています。神戸大学の産学連携というと、誰もがまず思い浮かべるのは、自然科学系先端融合研究環が推し進めるバイオプロダクション次世代農工連携拠点や工学研究科の先端膜工学センターなど、複数の企業と複数の教員が参加するオープンイノベーション型の大型連携でしょう。連携創造本部でも、本学の知財、人材、施設・設備と企業が保有する技術、資金との包括的マッチングを図った戦略的組織連携の推進に力を入れてきました。最近発表された本州四国連絡高速道路(株)との連携も、この取り組みから生まれた成果です(写真)。このような戦略的な組織連携は他大学ではあまり例がなく、本学の産学連携の特色の一つになっています。図1に最近5年間の神戸大学における共同研究、委託研究および特許出願件数を纏めました。どの指標を見ても、本学に産学連携がしっかりと根付いていることは一目瞭然でしょう。

一方、最近の調査によれば、日本の大学は、他の国の大学と比べ、社会との連携を十分に果たしていないと指摘されています。日本の大学の反省点は、教育・研究の市場ニーズへの適合性が低いことです。神戸大学もその例外ではないでしょう。



これからは、日本の大学も、より客観的に市場ニーズをとらえ、社会が解決を求めている課題に積極的に取り組んでいくべきです。そこで昨年4月、連携創造本部の組織を見直し、社会ニーズに適合した産学共同プロジェクトの立案機能を強化するために連携創造戦略企画部門を新設しました。この組織改編により、神戸大学ビジョン2015に示されている「社会貢献におけるグローバル・エクセレンスの実現」に向けた活動基盤が確立されたこととなります。神戸大学は人文社会系が強い総合大学として知られていますが、機敏でまとまりが良く、機動力を発揮しやすい“ちょうど良いサイズ”であることも、見逃せない強みです。連携創造本部の今後の最重要課題は、神戸大学の強みを活かした組織連携や異分野融合をさらに深化・拡大し、人文社会系も巻き込んだ全学レベルの先端融合研究環構想の実現に貢献することです。

先述したように、政策としての産学連携の目的は、イノベーション創出による日本経済の活性化ですが、最近では特に、地域経済の活性化への貢献が期待されています。この点について、最近、神戸大学でも、特筆すべき大きな進展がありました。後述する、関西バイオメディカルクラスター(文部科学省・経済産業省)とひょうご神戸産学学官アライアンス(文部科学省)の採択です。これらの事業に採択されたメリットを最大限に活用し、兵庫・神戸地域のリーダーとして、地域経済の活性化を強く意識しながら、産学連携の裾野拡大に取り組む方針です。



＜図1＞

オープンイノベーション

連携創造本部知的財産部門長 石井 良知



厳しい競争環境の中で、単なる新製品開発ではなく、新たな事業分野をスピーディに生み出していくためには、個々の企業が有する自前の技術や知識に頼るだけでは限界があります。

そこで、最近、大学等の有する知的資源を有効に活用する「オープンイノベーション」という考え方が提唱されています。

このオープンイノベーションとは、企業や大学等が有する様々な知的資源（学術研究や実社会・企業の発想等）を融合して利用し、先進的な研究開発を効率よく進め、新たな価値を生み出して新たな事業を立ち上げようとするものです。

このオープンイノベーションを支える一つの仕組みとして、「産学官連携」があり、年々その活動を進展させてきており、本学においても戦略的連携や文理融合型連携等として戦略化・複合化してきております。

この中で、企業と大学間で研究成果としての特許等の知的財産の取扱いを如何にするかが大きな課題となっています。

産学連携を行なっている企業において新技術を自由に獲得できる、すなわち「オープン」とすることは有益ではありますが、事業化の段階では、得られた特許等の知的財産で新事業を保護し囲い込む、すなわち「クローズド」モデルに執着することが多くなります。

一方、大学等は、多くの企業にこの知的財産を自由（「オープン」）に利用活用して頂いて社会還元を果たし、教育、研究と並ぶ大学等の第

三の使命をより良く果たしたい、と望んでいます。

このようにオープンイノベーションといっても企業と大学等の立場はかなり異なります。従って、オープンイノベーションのおける知的財産戦略を構築することが望まれることになります。

そこで、産学官連携による研究成果としての特許等の知的財産の取扱いを、従来の「発明者主義」（発明者が誰かという観点から発明の帰属・取扱いを決めていく考え方で、）を脱却し、「利用活用主義」、すなわち、誰がその発明を利用活用するのか、また誰にその発明を利用活用させるのが良いのかという観点から、特許等知的財産の所有・取扱いを決めていく考え方を採用するよう取り組みました。

一例として、平成20年度文部科学省委託事業「先端融合領域イノベーション創出拠点の形成」にて採択された「バイオプロダクション次世代農工連携拠点」（拠点長：現福田学長、企業12社が参加し、本学が保有する基盤技術をベースとして4つの研究部門に分かれてイノベーションの創出に取り組むプロジェクト）において、上記の考え方を取り入れて、オープンイノベーションを機軸とし、クローズド・モデルも取り入れて知的財産の管理・活用の仕組みを整えました。

具体的には次のような考え方で知的財産戦略を構築しました。

- (1) 共同研究の研究成果の中で、産業利用を意図する特定分野や特定用途に向けた特許等知的財産については、原則として企業による単独所有を認め、各企業の事業戦

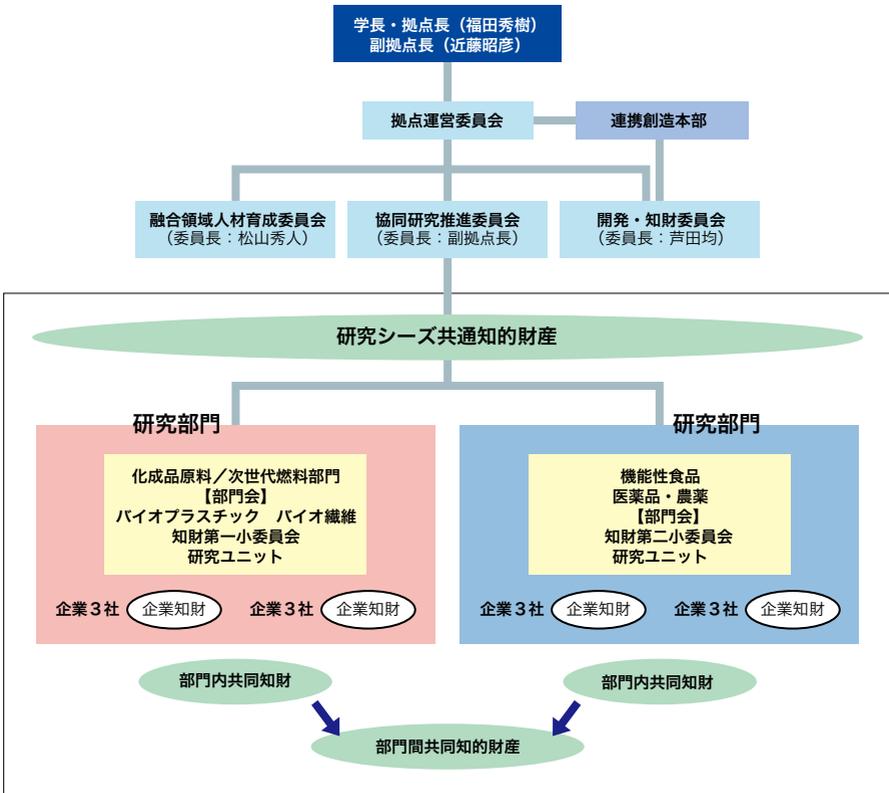
略に活用して頂くようにします(クローズド・モデル)。

- (2) 一方、基盤技術(研究シーズ)の知的財産については、原則的として本学の単独所有とし、いずれの企業も利用活用できるようにします(オープン・モデル)。
- (3) また、本学と複数の企業との共同研究の研究成果については、やはり(1)及び(2)の考え方に従いますが、企業の所有となっ

た特許等知的財産の取扱いについては企業同士の調整の任せることとします。

- (4) なお、このプロジェクト内に、「開発・知財委員会」を設置し、上記特許等知的財産の帰属と取扱いについて、管理、調整に当てることとしました。

以上の仕組みを図表化したものを知的財産の帰属・取扱い概要図として下図に示しました。



知的財産の帰属・取扱い概要図

グローバル産学連携拠点

連携創造本部副本部長 博林 陽一

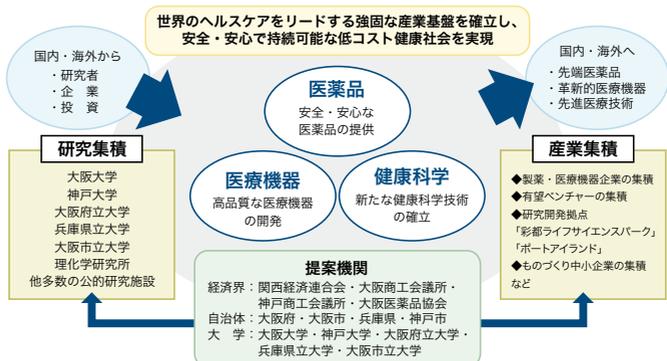


神戸大学の産学連携に関わる最近の話題として、2009年6月に産学連携拠点形成支援事業（文部科学省・経済産業省）に採択された「関西バイオメディカルクラスター」について紹介します。この事業の目的は、産業界、自治体、大学等を一つの共通目標で拠点としてまとめあげ、産学官連携によるイノベーション創出を加速化しようとするものです。地域経済の活性化を目指す「地域中核拠点」と、世界規模の活動を展開する「グローバル拠点」が公募されました。申請にあたっては、大学学長、自治体首長、産業界の長の3者連名が求められ、採択されれば、関連する多くの公的競争的資金への応募の際に優先的に配慮されることが謳われています。特に、グローバル拠点としての認証をうることが出来れば、国や自治体による様々な支援を受けやすくなるために、この事業に採択されるか否かは、大学の研究の発展に非常に大きな意味を持つことになります。産学連携も「選択と集中」の時代に入ったということができるといえるでしょう。

神戸大学では、執行部と連携創造本部および関連部局との協力の下に、昨年12月より準備活動を始め、連携大学、自治体ならびに産業振興団体と共に、医薬品・医療機器・健康科学分野にお

ける産学連携の推進を標榜した「関西バイオメディカルクラスター」をグローバル拠点として申請しました。グローバル拠点には全国から13の応募がありましたが、本年度は「関西バイオメディカルクラスター」を含む5拠点のみが採択されました。大阪・兵庫地区の産学官連携を日本のライフサイエンス産業発展の原動力にしたいという国の期待の大きさが、今回の採択に繋がったものだと思います。

関西バイオメディカルクラスターにおいて、産学連携の中心的役割を担う提案大学の責任は非常に重いものです。特に神戸大学と大阪大学は拠点の基幹大学としての真価が問われることになります。神戸大学の持つ強みとグローバル拠点に採択されたメリットを最大限に活かすために、「医薬品・医療機器・健康科学分野」の先端研究に関する企画や公的競争的資金の獲得支援を通して、神戸大学の継続的な発展に貢献してゆくことが、連携創造本部の今後の課題です。



関西バイオメディカルクラスター

「学学連携」で 地域イノベーション

連携創造本部連携創造戦略企画部門長 塩野 悟



産学学官アライアンス

「神戸大学ビジョン2015」では「社会貢献におけるグローバル・エクセレンスの実現」が謳われました。その一つの実現策として、当本部では様々なセクターと「連携」の拡大を図ってきました。企業との戦略的提携の強化や、分野融合型共同プロジェクトの推進などの学部間連携の強化などです。

加えて目指すべき「連携」は、地域の産学官連携を強化するための、県下他大学（高専を含む）との地域“学学”連携であると考えました。そこで昨年度4月に、兵庫県立大学、関西学院大学、甲南大学、明石高専、神戸高専に中核大学としての参加を呼び掛け、本学が中心となって「ひょうご神戸産学学官アライアンス(連盟)」を設立しました。

地域イノベーション

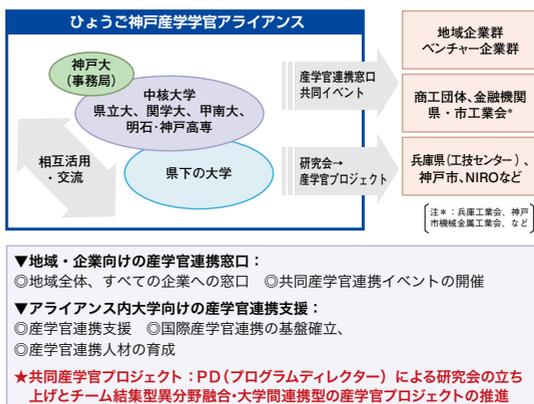
県下の大学・高専が一体となって地域イノベーションによる地域経済の活性化に寄与できる体制の整備が設立の主な目的です。具体的には、産学官連携活動を強化するため各大学が持つノウハウやリソースを相互利用したり（産学官連携の裾野拡大）、また単独の大学では為しえないブレイクスルーが可能となるような共同の産学官プロジェクトを企画推進して（産学官連携のピーク力伸長）、地域経済活性化へ確実に貢献できることがその理念です。また、地域や企業向けの産学官連携のための総合窓口としての機能も果たします。そのような取組みにより、

引いては、地域のみならず国レベルでの安全・安心な社会の実現に貢献できる研究開発を促進することがより大きな目標です。

昨年度はちょうど知的財産本部整備事業が終了し、文部科学省は後続事業として産学官連携戦略展開事業を開始し「産学官連携の裾野拡大とピーク伸張」を目指しました。設立後応募したところ、ひょうご神戸産学学官アライアンスがこの事業に採択され、昨年度下期より本格稼働を開始しました。

それから、早一年近い時間が経過しました。現在の加盟大学は、本学と中核大学に加え8校が加わり、総数14校となっています。また、地元の行政機関、公的研究機関、各種産業振興機関等も16機関が支援機関として参加しています。これまでに、分野別技術発表会や各種研修会などを開催しています。活動の詳細は、

(<http://www.innov.kobe-u.ac.jp/hyogo-alliance/>)



“ひょうご神戸産学学官アライアンス”の概要

家族の何が変わったのか

—— 過去 300 年の変化を読み解く

家族の危機？

ここ数十年、家族は大きく変化しました。形態のみならず、親子や夫婦の関係も変化しました。伝統的な家の影響力も随分弱くなりました。しかし、変化したとは言え、すっかり欧米的な夫婦家族に移行したわけではありません。お墓の相続や老親介護が社会問題化している点からも、そのちがいは明らかでしょう。今なお私たちの家族は、欧米的な要素と伝統的な要素の折衷的存在なのです。私は、その伝統的特徴を形作る「家」に軸足をおき、家族の変化を考えることをテーマに研究を進めています。また、300年という社会学のなかでは少し長めの時間軸を用いて、戦後の変化、近代以降の変化として語られる家族論とはちがった視点を提供したいと考えています。家族の危機が叫ばれて久しいですが、危機を叫ぶのではなく、冷静に、変化の内実を見、そして変化の意味を考えたいと思っています。

「家」とは何か

そもそも「家」とは何か、なぜかくわれわれを拘束するか、端的に言うと、この答えが知りたくて学問の道に入ったようなものです。イエは、多義的なことばで、建物としての意味、家族としての側面、日本文化のキー概念、明治民法に規定された家制度など、さまざまな文脈で議論されてきました。私は伝統的な家族の特徴を表すことばとして「家」を規定し、世代を超えて永続

するもの、そのために主な家産は単独で相続し、守っていくもの、3世代同居に代表される直系家族世帯（子どものうち1人が成人後も親元に残る）を形成するものと位置づけました。そしてこれを「家」と表記し、実際にこのような「家」がいつから社会の大勢を占めるにいたったのかを探索してきました。

いかにアプローチするのか —— 歴史人口学との出会い

しかし、世代を超えて永続するダイナミックな「家」を客観的に描き出すことは想像以上の難問でした。有名貴族の歴史をたどるのではなく、名もなき人々の足跡のなかに「家」を求めていたからです。もちろん日本には柳田国男に代表される民俗学の伝統があり、イエが論じられてきましたが、それには同時代に残存する「部分」をヒントに、伝統的パターンを考える傾向がありました。

私は少しちがったかたちで実態に迫りたいと考え、1960年代に生まれた歴史人口学やライフコース研究の門をたたきました。それは膨大で退屈な戸口資料のなかから、過去の人々の、名もなき人々の出生、結婚、死亡という人生最大のイベントを拾い出し、定量的な方法で彼ら/彼女らのライフコースを追跡しようとする学問でした。ヨーロッパでは、教会に残された「魂の記録」から洗礼や結婚、埋葬の記録を、日本では徳川時代にキリシタン禁制のためにつくられた宗門改帳や人員把握のために作成された人別改帳（現在

の住民票) から、それらを導き出しました。

具体的には、存続年数および記載情報の正確さ、豊富さという点から世界最良と言われている仁井田村の人別改帳151年分(1720-1870)を再構成したデータベース^{なま}を利用し、3000人分、350世帯分の生の情報をもとに、人々の誕生から死にいたるまでのライフコースおよび、世帯の誕生から消滅までを追跡したのです。

19世紀初頭に「家」社会が確立 ——東北日本の場合

その結果、18世紀の世帯には永続性はほとんどなく、世帯は誕生と消滅を繰り返す脆弱な存在であり、不安定な世帯のなかで人々は多様なライフコースを辿りながら個人的な資源をフル活用し生き抜いていた様子が見えてきました。現代よりも死亡率が高いため、どの年齢でも寡夫/寡婦となる可能性は少なくありません。そんなとき、若い人はもちろんですが、40代、50代でも再婚していました。おそらく、夫婦というユニットを軸に生活を営んでいたのでしょう。

ところが、18世紀後半から人々のライフコースが均質なものと変化し、世帯の永続性が強化されはじめ、19世紀初頭には永続性を持つ「家」が一般化したのです。安定した「家」で生きる人々は、再婚などで頻繁に移動することがなくなり、「家」のメンバーが固定されていきました。個人の資源で生き抜く社会から、安定した世帯をベースに生き抜く社会へ転換したのです。おそらく18世紀後半の度重なる飢饉により、人口が著しく減少し、村落が荒廃し、運命共同体である村が危機的状况に追い込まれたことが人々の生き方や家族のあり方に変化をもたらしたのでしょう。そして、



人文学研究科准教授

平井 晶子

個人の裁量が制限され、「家」の論理が優先されるようになったのです。

「家」が確立する時期やメカニズムは地域(とくに東北日本と中央以西の日本で)によってちがいますが、いずれも必要に迫られて、生活に根ざしたもとして「家」が誕生しました。したがって根ざすべき生活が変われば、その「家」が変化(消滅)するのもまた自然なことなのです。

現在、そしてこれからの家族

近世農村では、結婚の3割が離婚で終わるほど頻繁に離婚し、その分、再婚も多かったのですが、農村にいる限りほぼ全員が結婚するという皆婚社会でもありました。この事実を踏まえると、現在進行中の未婚化は、ほんとうに新奇な現象と言えるでしょう(西欧では前近代でも未婚率は高かった)。他方、離婚の増加にはさしたる新しさはありません。近世はもちろんですが、100年前まで日本は世界有数の離婚大国であり、そのことが近代化を進めた明治の為政者たちを悩ませていました。寿命が延び、金婚式も現実的になった現在、結婚の有り様が変わっても、さして驚くことではないでしょう。

環境と経済の両立

企業経営の立場から

地球環境問題と企業経営

「地球環境問題は21世紀最大の課題で、その解決には環境と経済の両立が不可欠である」という主張は、何度も耳にされたことがあると思います。そのためには、法規制の強化が必要だとか、排出権取引や環境税が有効だとか、様々な議論がなされていますが、議論されていることは大体政策に関することで、環境負荷の最大の原因を作り出している企業現場において、どのようにして環境と経済を両立させるべきかという問いは、案外議論されていません。

「環境と経済の両立」は、「言うは易し、行うは難し」の典型例であるのみならず、企業現場という最も重要な場所での問題から目をそらし、大所高所からの議論に終始しやすい傾向も持っています。國部研究室では、企業現場での環境と経済の両立をいかに果たすることができるのかについて、理論と実践の両面から多角的にアプローチしています。

環境管理会計の可能性

企業現場で、環境と経済を両立させるには、掛け声だけでは何も前に進みません。また、ISO14001のような環境マネジメントシステムを導入すれば達成されるというものでもありません。むしろ、現在の環境マネジメントシステムは、企業の本業（すなわち経済活動）となかなか関連付けられないところに大きな課題を抱えています。

そこで、注目されているのが環境管理会計という手法です。環境管理会計は、環境に関わる情報を企業の会計情報と結び付けて、環境経営のための意思決定を支援する技術です。環境管理会計は、1990年代にアメリカで発展し、21世紀に入ってからは、国連、国際会計士連盟、国際標準化機構のような国際機関も積極的に関与するようになりました。日本では、経済産業省が一貫して支援しています。

マテリアルフローコスト会計

環境管理会計の中でも、私たちが最も力を入れてるのが、マテリアルフローコスト会計（MFCA）と呼ばれる手法です。マテリアルフローコスト会計は、生産工程における廃棄物の原価を測定して、それを削減するための意思決定に役立てる方法です。下図はマテリアルフローコスト会計の基本的な考え方を示しています。この事例では、原材料が100kg投入され、そのうち80kgが製品になり、20kgが廃棄物として捨てられると想定しています。通常原価計算では、原則として、この廃棄物20kg分の原価は製品原価の中に入れてしまっ、分離して測定するようなことは



マテリアルフローコスト会計の基本パターン

しません。

これに対して、マテリアルフローコスト会計では、廃棄物も生産プロセスを通じて産出される一種の「製品」(負の製品)として識別し、原材料費だけでなく、人件費や減価償却費のような加工費も配賦して、そのコストを計算するのです。このような手法によって、これまで無価値と思われていた廃棄物を大きなコストを使って「生産」していることが分かり、廃棄物削減への活動を促進することができるのです。

マテリアルフローコスト会計は、経済産業省の熱心な支援もあって、日本ではすでに100社以上が導入し、キヤノンや積水化学のように大きな成果をあげている企業もでてきました。

マテリアルフローコスト会計の国際標準化

マテリアルフローコスト会計はそのオリジナルとなるアイデアはドイツで開発されたものですが、日本で大きな成功を収め、広く普及しつつあります。そこで、日本工業調査会はマテリアルフローコスト会計の国際標準化を目指して、環境マネジメントを所管するISO(国際標準化機構)のTC207(第207技術委員会)に提案しました。この提案は2008年に承認され、現在ワーキンググループ(WG)8が設置され、2011年の国際標準発行を目指して活動が行われています。このWGでは、議長を筆者がとめており、TC207の中では唯一の日本人議長です。昨年は、コロンビアのボゴダと東京で、今年は6月にエジプト・カイロで会合を開催し、委員会原案(Committee Draft)まで進捗しています。国際会議を取り仕切るのは、非常に大変な仕事ではありますが、欧米主導の国際標準化に対して、日本からの重要な貢献であると考え努力しています。



経営学研究科教授

國部 克彦

國部研究室の活動

このような課題に対して、國部研究室では、日夜研究に取り組んでいます。現在、所属する大学院生・研究生は17名で、多面的な研究を推進しています。また、2009年度から、「環境経営意思決定を支援する環境会計システムの研究」として、2009年から科学研究費基盤研究Aの大型予算の交付を受けることになり、さらに研究を促進させる予定です。研究室に活動についてはホームページ(<http://www.b.kobe-u.ac.jp/kokubu/>)でも公開していますので、ぜひご覧ください。



コロンビア・ボゴダでのISO/TC207/WG8の会合風景
(2008年6月、前列左から2人目が筆者)

新しい機能性包装材料の開発

有機 - 無機ハイブリッド材料の創製

はじめに

様々な商品にとって、保護性、安全衛生性、利便性付与のために包装は不可欠なものです。身の回りを眺めると、食品用のパックやフィルム、トレイ、アルミ缶、ステンレス缶、PETボトル、ガラス瓶、プラスチック容器などたくさんの包装材料に囲まれていることがわかつて思います。当研究室では、有機-無機ハイブリッド材料をキーワードに機能性包装材料創製に関する研究を行っています。有機-無機ハイブリッド材料とは、明確な定義があるわけではないのですが、一般的に有機物（有機高分子、有機化合物など）と無機物（ガラス・セラミックスなど）が化学結合（主に共有結合及び水素結合など）により結合し、ナノメートルオーダーあるいは分子レベルで混合された材料と理解されています。有機-無機ハイブリッド材料は、ただ単に有機物と無機物を混合したのではなく、分子レベルでの混合により、これまでにない物性が期待され国内外で研究が活発に行われています。ここでは、当研究室でこれまでに開発した有機-無機ハイブリッド機能性材料を以下に紹介致します。

有機-無機ハイブリッドガスバリア膜

種々の気体の透過を妨げるガスバリア膜は、包装分野、電気電子分野などに必要とされ国内外で活発に研究がなされており、環境問題の高まりの中、焼却・廃棄時に問題となる有害物質を

含まず高いガスバリア性を有する新規のガスバリア膜が切望されています。このような背景から、有機物として水に溶解し生分解性を有するポリビニルアルコール（PVA）、無機物としてシリカガラスを用いて有機-無機ハイブリッドガスバリア膜の作製を行いました。PVAは乾燥状態では非常に高いガスバリア性を有することが知られているのですが、その親水性から水分の存在下では膨潤し分子間隙が広がりガスが透過しやすくなるためにそのガスバリア性が急激に低下すること、及び水蒸気バリア性が非常に低いことが問題となっていました。このPVAの膨潤を抑制するために構造が剛直なシリカガラスを分子レベルでPVAとハイブリッド化することを試みました。環境にも配慮し、溶媒には水のみを用い、高効率で反応を進めることのできるマイクロ波照射を加熱手法として新規材料を作製しました。得られた有機-無機ハイブリッド膜は、透明で従来ガスバリア膜として用いられてきたポリ塩化ビニリデンと比較して酸素透過係数 ($\text{mol}\cdot\text{m}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}\cdot\text{Pa}^{-1}$) で6分の1、透湿度 ($\text{g}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{day}^{-1}$) は同程度と高いガスバリア



<図1> 作製した有機-無機ハイブリッドガスバリア膜 (PETフィルム上にコーティング)

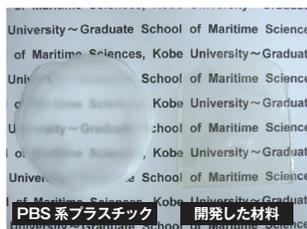


〈図2〉 酸素透過率測定装置

活性を示すことがわかりました(図1、図2参照)。

有機-無機ハイブリッド生分解性材料

生分解性プラスチックは、自然界に存在する微生物により分解され、最終的には無害な水と二酸化炭素になるプラスチックです。石油化学工業による従来のプラスチック廃棄物による環境問題がクローズアップされたことから、近年注目され、研究・開発が活発に行われている材料の一つですが、生分解性プラスチックが従来のプラスチックに比べて価格が高く、耐熱性、耐久性、強度で劣ることに原因がありその用途は限定されています。価格の問題は、社会的なニーズが増大し、量産化が進めばある程度緩和されると期待されるのですが、材料特性の問題は難しく、耐熱性、耐久性、強度、透明性などの機能性を備えた新規な生分解性材料が切望されています。当研究室では、シリカ(SiO₂)の耐熱性、耐食性、強度、無害性に着目し、生分解性プラスチックとシリカ



〈図3〉 開発した有機-無機ハイブリッド生分解性材料とPBS系プラスチック

海事科学研究科
准教授

蔵岡 孝治



を分子レベルでハイブリッド化することにより耐熱性、耐久性、強度、透明性を備えた有機-無機ハイブリッド生分解性材料を作製することを検討しました。生分解性プラスチックとしてはその汎用性から実用化が期待されるポリブチレンサクシネート(PBS)系を選択し、種々の官能基を有するケイ素アルコキシドを用いて無機-有機ハイブリッド生分解性材料の作製を試みました。特定の官能基(フェニル基)を有する場合にのみハイブリッド化は可能で、作製したシリカ/PBS有機-無機ハイブリッド生分解性材料は透明性と耐熱性を有することがわかりました(図3参照)。

おわりに

以上、当研究室で開発した機能性材料について簡単に紹介しましたが、今後も有機-無機ハイブリッド材料を軸に包装分野のみならず様々な分野で使用できる新規な機能性材料の研究・開発を行っていきたくと考えています。分子レベルでいかにして無機物と有機物を混合して興味深い機能性をひきだせるのかを常に考えて、研究室の学生と共に新しい機能性材料の開発を進め、このような研究を通して自分なりに考えて研究を進めていける研究者を育成していきたくと思っています。

「人間の顔をした学問」がしたい

この数十年間、政治学は目覚ましい発展を遂げてきました。人間の行動を図式化して予測するゲーム理論や、膨大なデータを統計学的手法を用いて処理する数量的分析は、かつては、曖昧な「評論」の料を出なかつた政治学を、結果と原因を科学的に予想する学問へと大きく変貌させています。

しかしながら、私が行っている研究は、そのような「科学的」で「洗練された」ものとは、少し違います。私の研究は、朝鮮半島、特に韓国を舞台にした政治現象を、その社会に住んでいる人々の、その地域や時代固有の考え方を交えながら分析して行く方法です。もちろん、私がおこなうような研究を行っているのには理由があります。

例えば、こんなことを考えて見ましょう。皆さんもご存知のように、韓国という国は、その強い「民族主義」で知られています。普通に考えれば、そのような強い「民族主義」を持っている国は、自分達の「民族」そのものの価値を大事にするはずですから、外国の文化や影響に対しては、排他的になるはずで、皆さんの中にも、韓国について、そういう印象を持っている人も多いかも知れません。

でも、実際にソウルに行ってみると、そういった韓国の印象は大きく変わります。例えば、韓国の書店に行けば、日本語のそれを翻訳した漫画やファッション雑誌がたくさん並んでいます（ついで言えば私が韓国語で出した本も並んでいます）。言うまでも無く、日本はかつて韓国を支配した国ですから、韓国人は日本の文化に対しては複雑な

感情を持っているはずで、同じことはデパートの電気製品売り場や文具店に言っても言うことができます。そこでは日本製の電気製品や、万年筆やボールペンが、立派なショーケースに入れられて、綺麗に並べられています。

こういった一見すると私達には不思議にも見える韓国人の行動は、もっと大きな政治的、あるいは社会的事柄にも見ることができます。皆さんの中にもご存知の方がおられるかもしれませんが、韓国が急速に経済発展をはじめたのは1960年代のことでした。当時は、インドでも中国でも、インドネシアでも、ほとんどの発展途上国では、その強い民族主義から、外国の資本などを排斥して、産業の自国化を進めていた時期に当たっています。そんな時期に、韓国では、いち早く外国の資本に窓を開いて、その資金や技術を上手く利用して、輸出産業を作り出します。こうしてできたのが、今の韓国の三星や現代といった大財閥です。

では、民族意識が強いはずの韓国は、どうして他の国より早く、外国の資本に国を開き、その力を利用して、経済発展をはじめることができたのでしょうか。これが、私が韓国政治の勉強をはじめた時の疑問でした。他の「民族主義」が強い国は、みんな外国の企業を追い出したのに、それよりも「民族主義」が強く見える韓国が、どうしてわざわざ外国企業を受け入れたのか。

ここでその頃の韓国はまだ貧しく、余裕が無かつたからそうせざるを得なかつたのだ、という人

もいます。でもそれは説明にはなりません。貧しかったから、外国の企業を受け入れるなら、当時の - そして今も - 発展途上国はみんな貧しいのだから、全ての国が外国企業に門を開かなければなりません。

それではどうして、韓国だけが他の国よりも、外国の企業の力を利用して、経済発展へと自分たちの国を導くことができたのか。そしてそれは、強いはずの韓国の「民族主義」とどのような関係を持っているのか。そのことを知るためには、当時の韓国の政治状況や、韓国の人々の「ものの考え方」を注意深く読み取っていかねばなりません。

そのために私が使うのは、当時の人々が残した自伝や、新聞記事、あるいは国会での記録などです。こうしたものを注意深く読んでいながら、韓国の人々が何を考え、どのような理由から、外国の企業を受け入れたのかを明らかにしていきます。統計的なデータや、難しい政治学の「モデル」がどのようなものであれ、人間の社会を動かしているのは、最後には私達の考え方です。少し難しい言い方をすれば、人間社会は客観的な何ものか以上に、私達の主観によって作られます。人間は時には誤解もしますし、過ちもします。しかし、そのような誤解や過ちも含めて理解しないと、どうしてある人々が一定の行動を取るのかは理解できません。

でも、こうしたやり方をするには、幾つかの注意や準備がります。まず何よりも、その時々々の現地の人々の考え方を理解するためには、その地域の言語が理解できなければいけません。正直、私の韓国語や英語はまだまだ不十分なところもあるのですが、だからこそ努力していかねばならないと思っています。

また、同じようにある人々の考え方を理解して



国際協力研究科教授

木村 幹

ゆくには、その人達がどのような環境で、何を見て、何を楽しみ、どんな悲しみを持っていたのかを理解することも重要です。そのためには、時にはある時代の話を理解するためには、その時代に流行っていた小説や映画や、スポーツについて知ることも重要です。もちろん、私達は彼等の人生をそのまま追体験することはできないのですが、同時にそのための努力をすることも重要だと思っています。

また、最後になりますが、研究をする上では、「発信」をすることも重要です。時に、研究者とは狭い研究室で机や備品にしがみついていたれば良い職業だと考えられがちですが、どんなにたくさん、よい勉強をしても、発表されたり読まれたりする場がなければ、その研究は単なる研究者の独り言にすぎません。だからこそ、論文や本をたくさん書くことには力を入れています。最近も、私自身7冊目の単著になる『近代韓国のナショナリズム』(ナカニシヤ出版: 写真右)という本を出しました。関心のある人は、是非、図書館等で一度手にとっていただければ、私の研究の一端がわかると思います。



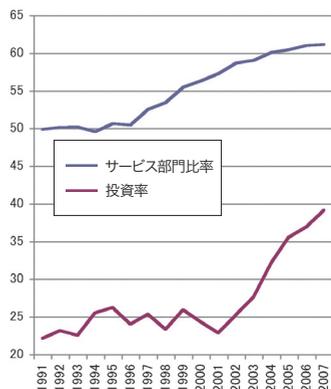
高度成長するインド経済

ゴールドマンサックスのレポート「BRICsと共に見る夢」は、2040年までにブラジル・ロシア・インド・中国からなるBRICs全体のGDPが米国・日本・イギリス・ドイツ・フランス・イタリアのG6全体のGDPを追い抜くことを予想している。同レポートの予想によれば、インドは、GDPでみて、2020年までにイタリアとフランス、2025年までにはイギリスとドイツ、2035年までには日本をも凌駕する。実際、インドは2005年から2007年には3年連続で9%台の経済成長を実現し、経済改革がスタートした1991年から2004年までの平均成長率は6%に達している。この小論では、高度成長で注目されているインド経済の状況を解説したい。

株価（BSE Sensex）の推移をみると、BRICsレポートが公表された03年から急激に上昇しており、01年からピーク時点の07年後半を比べると6倍近くも上昇している。株価と並行して、01年から07年にかけて住宅価格（National Housing Bank指数）も2.5倍になっている。こうした株価や住宅価格の急騰の背景には、外国からの旺盛な資金流入があった。このことは、外貨準備が01年の約4百億ドル程度の水準から07年のピーク時点の3千億ドルにまで急増していることからわかる。外国からの資金流入による株式と不動産ブームは家計部門の資産効果を通じて、テレビなどの家電製品、自動車、オートバイや携帯電話などの耐久消費財の需要を拡大させる一方、企業の資金調達コストを低めることで

設備投資を促進させた。実際、図をみると、01年から07年にかけて、投資が対GDP比でみて23%から39%へと上昇し、16%ポイントも急増している。

また、インドの経済成長の特徴を把握するうえでサービス部門が果たした役割を軽視できない。図をみると、インドのGDPに占めるサービス部門のシェアは、07年で6割を超える水準にまで達しており、91年からみると対GDP比10%ポイント以上も増加している。すなわち、サービス部門こそ、インド経済におけるリーディングセクターである。なかでもとくに、ITと通信部門の発達が目覚ましい。IT部門の売り上げは04年の167億米ドルから08年には520億米ドルにまで増加しており、08年の付加価値額でみると対GDP比で3%程度の大



資料) Ministry of Finance, Economic Survey 2008-09, July 2009, and Reserve Bank of India, Handbook of Statistics on the Indian Economy 2007-08, October 2008 より筆者作成。

〈図〉 サービス部門比率と投資率（対GDP比）

きさにまで成長している。IT部門の売上げの約8割が海外からのものであり、その輸出志向ぶりはインドの産業のなかでも群を抜いている。通信部門では携帯電話の爆発的な普及が注目される。携帯電話加入者総数は、05年に5千万人を突破したあと、06年に1億人、07年に2億人、08年に3億人、09年には4億人に達した。

このように、01年以降のインド経済の成長は、企業の設備投資とサービス部門によって主導されてきた。設備投資が外国からの資金流入によって支えられたこと、IT部門が海外市場に依存して急成長したこと、通信部門も技術と資本などの面で海外と深い関わりを持っていることなどから考えれば、近年のインド経済の高度成長はグローバル経済に組み込まれたかたちで実現した、といっても過言ではない。

07年以降のサブプライムローン問題の表面化と08年9月のリーマンショックで決定的になった世界同時不況が、インド経済を直撃している。すなわち、インドの株価は07年後半から急落し、外貨準備も08年後半から大幅に減少している。とりわけ、株価の下落は激しく、ピーク時点からみて09年1月時点と比較すると半減した。株価と外貨準備の減少は、外国資本の逃避が主要な原因である。資産価格下落による逆資産効果と資金調達コストの上昇を通して、これまでインドの高度成長を牽引してきた企業の活発な設備投資にもブレーキがかかるかもしれない。実際、08-09年第4四半期の実質GDP成長率は対前年同期比でみて前年の8.6%から5.6%にまで下落し、工業生産の成長率は同期間で6.3%から-1.4%にまで落ち込んだ。さらに、09年3月から6月にかけて財の輸出が対前年同月比でみて連続して約3割も減少し続けていることから理解



経済経営研究所
准教授

佐藤 隆広

できるように、世界同時不況はインドの外需を直接的に収縮させている。

すなわち、海外発の金融面および実物面における負のショックが、インド経済の成長軌道を低めている。実際、08～09年のGDP成長率は前年と比較して2.3%ポイント下回る6.7%になり、09～10年も引き続き5%程度にまで低下することが予測されている。こうした景気後退に対して、財政赤字の対GDP比4%ポイントもの拡大と対GDP比7%に相当する流動性供給などを通じて、インドは、政府と中央銀行が一体となって、景気の底割れを防止する果敢なマクロ経済政策を実施している。

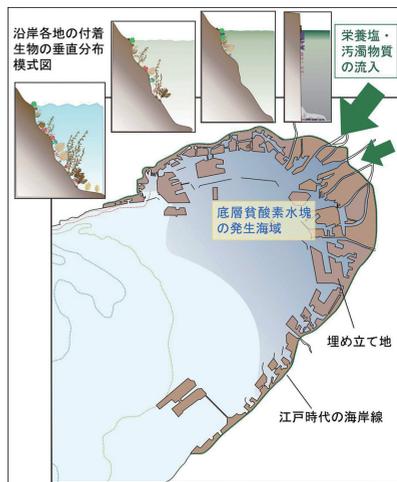
09年4月中旬から1カ月間にわたって実施された連邦下院議会総選挙で、与党国民会議派が大勝した。引き続き、マンモハン・シン博士を首班とする「統一進歩同盟」が政権を担う。第1次シン政権下では左翼政党の存在で思うように実現しなかった国営企業の民営化・労働規制緩和・小売部門の直接投資自由化・金融保険部門の対外開放などが重要な経済改革のアジェンダになるであろうが、世界同時不況の影響をいかに軽微に抑えることができるのかが、第2次シン政権にとって当面の最重要課題である。

都市域の沿岸環境再生

—海藻類のできること—

大阪湾や東京湾のような閉鎖性海域（内湾域）の沿岸は、直接外洋に接した沿岸と比べると、気候・海況ともに穏和であることが多く、早くから農業や海運が発達し、人口の集中が起こり、都市化した地域が多い。また陸域からの栄養塩の供給や、海での滞留のおかげで海域における生物生産も高く、漁業が盛んな海域となるが、その一方で過度の栄養塩流入による富栄養化や、産業に伴う汚染物質の蓄積、埋め立てや護岸・防波堤の建設などによる水環境の劣化が起こりやすい海域でもある。実際、大阪湾を例にとっても、プランクトンの大量発生（赤潮）、海底付近での酸素水塊の滞留やその上昇（青潮）、在来海洋生物の生物多様性減少と外来種の優占など、数多くの深刻な沿岸環境問題がみられる。これに対して、筆者の研究室では、藻類、なかでも比較的大型の体を作る海藻類を使って、沿岸域の環境を評価・モニターし、また海域環境の改善を図ることなどを目指した研究を行ってきた。

海藻類は、陸上の植物と同様に光のエネルギーを用いて有機物を作り出す光合成により生活しているため、その生存には十分な光が必要である。しかし、富栄養化した沿岸では植物プランクトンの大量繁殖などにより透明度が低下するため、一般に海藻類が生育できる水深は浅くなり、そこで生育する種の多様性も減少する（図1参照）。このため、海藻類の多様性を指標として、その場所の水質や環境を評価したり、長期的な環境変化のモニタリングに利用することが可能であり、内海



＜図1＞ 大阪湾沿岸における埋め立ての現況と沿岸各地の海藻類の垂直分布

域環境教育研究センターでは、淡路島の臨海実験実習施設マリンサイトを中心に、環境省の生態系監視地域モニタリング推進事業（モニタリングサイト1000）の藻場サイトや、長期生態学研究ネットワークの拠点（JaLTER Core-Site）などを運営している。

地球表面の約2/3を占める海洋や河川・湖沼では、様々な藻類、中でもシアノバクテリアや珪藻類が、陸上植物に匹敵する有機物生産やそれに伴う酸素発生（およびCO₂固定）を行っている。このため、藻類は化石燃料に替わる新しいバイオマス資源として、近年大きな注目を集めており、また藻類の持つ機能を様々なレベルでの環境改善のために利用しようとする試みも始まっている。その際、

生物多様性を損なう恐れがある未利用の海岸を開発するのではなく、都市域の沿岸の環境修復を進めながらバイオマスの創成を図ることができれば、昨今の国の施策でもあるグリーン・ニューディールの理念とも良く一致する。しかし人類が数千年にわたって利用してきた陸上の植物と比べて、藻類はこれまで極めて限られた研究・開発しか行われてきておらず、今後の利用に大きな可能性を秘めている。例えば、様々な生物のゲノム情報に関する研究でも、陸上植物では10種近い植物において全ゲノムの解析が終了、または終了間近にあるが、藻類では単細胞のもので数種、多細胞のもの（いわゆる海藻類）ではこれまでに全ゲノム解読が終了した種はなかった。これに対して、内海

域環境教育研究センターでは海藻類を用いたライフサイエンス研究の基盤整備を目指した文部科学省ナショナルバイオリソースプロジェクトとも連携して神戸大学海藻類系統株コレクション (Kobe University Macroalgal Culture Collection: KU-MACC) を運営しており、多様性や進化の研究に役立つ様々な系統の海藻類のほか、産業的に有用な種類を収集・保存・提供しており、また研究者の求めに応じて大量培養や遺伝子の提供も行っている。また、多細胞の海藻類で初めての全ゲノム解読の例となる、フランスの研究グループが中心になって進めてきた褐藻シオミドロ (*Ectocarpus*) ゲノムプロジェクトに参加し、シオミドロの系統の解



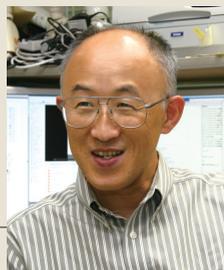
析や鞭毛に関わる遺伝子の同定を行ってきた。このシオミドロ類については、前述したKU-MACCに、200以上の関連する系統株を保存している。

また、海藻類を用いた沿岸環境の修復という観点からは、過度に富栄養となっている大阪湾の湾奥部で、筏や浮きを使って水面から垂下したロープを用いて、褐藻ワカメを大量に育成し、収穫して肥料化することで、海水からリンや窒素などの過剰な栄養塩を取り上げ、陸域に戻す実験を行ってきた (図2a-c)。また同じく湾奥部の運河部において、運河底層の貧酸素化した水をくみ上げて浅い水路をゆっくりと流すことで大気中の酸素と接触させて嫌気状態を解消するとともに、水路内で緑藻アオノリ類や、寒天の原料ともなる紅藻オゴノリ類の育成を行うことで、栄養塩やレアメタルの回収を図る実験も実施してきた (図2d,e)。この水路実験の成果は、運河の水環境改善を目指して、より大きなスケールで設計・設置される実証実験施設の設計に生かされることになっている。

<図2>
大阪湾湾奥部における
海藻類を使った水環境改善実験

内海環境教育
研究センター教授

川井 浩史



河川災害に備えたモニタリング技術

工学研究科教授

藤田 一郎

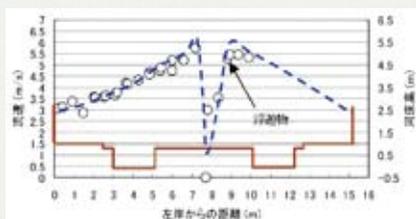


世界で自然災害が発生しない年はありません。特に、洪水や津波など水に関連する災害は、国内外で多発しており、過去10年の自然災害による死亡者の約4分の3は水災害によるものです。今後は、気候変動、森林破壊、海面の上昇、人口増加などによって、洪水による世界の被害者数が50年間で2倍以上、合計20億人に達するとの予測もあります。日本においては局所的な集中豪雨(ゲリラ豪雨)が頻発しており、1時間に100ミリ以上の雨が以前よりも3倍程度も増えるなど、近年になって雨の降り方が変化してきていることは確かなようです。そのため、都賀川水難事故のように不意を突かれたような事故も発生してしまいました。このように急激な水位上昇を伴う増水は特に都市域を流れる中小河川で多く発生しており、これに伴う災害を防止するためには、日頃から様々な情報収集やモニタリングを行って、それらを防災・減災に活用できるようなシステムを構築しておかなければなりません。

河川モニタリングの基本的な対象は、降水量、水位および流量です。これらのデータの蓄積があれば、どのような雨が降ったときに河川がどのような状況になるのかをある程度予測する

ことができます。ただ、局所的な降水量の予測は難しく、高性能なマルチバンドMPLレーダなどの導入に期待が持てます。一方、河川の流量はモニタリングが最も困難な量であり、中小河川では流量データのない例も多くみられます。たとえ雨のデータが高精度に得られても、河川に集まってくる水の量がわからなければ

モニタリングシステムとしては片手落ちと言わざるを得ません。特に、数分間で一気に増水する河川の流量の計測例はこれまでほとんどありませんでした。今回、私たちは都賀川出水の流量を、放送局のカメラマンが手持ちで撮影した河川表面の放映ビデオを用いて毎秒約40立方メートルと推定することに成功しました。流量は、手振れ補正したビデオ画像から河川表面の様々な浮遊物の移動速度を自動的に抽出し、横断面積を乗じて求めました。今回の都賀川調査の特長は、上の例以外にも様々な映像データが急増水の原因解明に大きな役割を果たした点にあります。まさに、「百聞は一見にしかず」です。映像によるモニタリングは単に「視る」だけではなく、そこから様々な定量的情報を引き出せるため、災害防止のためには河川画像監視システムをこれまで以上に充実させていく必要があると確信しています。



新都賀川橋下流での流速分布

「いじめ」めぐり 国際教育セミナー

神戸大学在職中に出版した編著書のなかで、特に印象深いのは、『いじめととりくんだ国々』（ミネルヴァ書房、2005年12月）である。本書は、オックスフォード大学セント・キャサリズ・カレッジ神戸インスティテュートが、2003年5月に開催した「いじめに関する国際教育セミナー」における報告を基礎にして、編集したものである。

特に印象深いというのは、このセミナー開催の発端が、2001年10月に華東師範大学創立50周年記念式典に招待されたとき、故・西塚泰美・元神戸大学学長と私が上海滞在中に国際学術交流について懇談する機会があり、帰国後、西塚元学長が理事長を勤めておられた神戸インスティテュートの事業の一環として、このセミナーを開催できないか事務局長の斉藤海三郎氏に話をされたことから、具体的な企画の検討が始まったという経過があるからである。

私が、華東師範大学の創立50周年記念式典に招待されたのは、発達科学部の最初の国際学術交流協定の締結に学部長として関わり、同大学との教員及び院生の相互交流の端緒を開いたことによるものだと思う。この国際教育セミナーの開催までに一年半の準備を要したが、その間、斉藤事務局長には諸外国の研究者との連絡等に尽力いただき、わが国の他に9カ国（韓国、中国、オーストラリア、カナダ、イギリス、イタリア、スペイン、オーストリア、アイスランド）からの参加を実現することができた。

この国際教育セミナーの終了後、各報告者から改めて執筆した原稿の提出を求め、翻訳

土屋
基規

神戸大学名誉教授。1942年静岡県生まれ。74年東京大学大学院教育学研究科博士課程単位取得満期退学。91年神戸大学教育学部教授、94～98年発達科学部長、99～01年大学教育研究センター長。日本教育法学会理事（97年～）等。編著書に『日本の教師』（新日本出版社）、『Education in Contemporary Japan』（Cambridge University Press）、『現代教育法概説』（学陽書房）、など。

作業等に着手したが、完全原稿を入手し全体の日本語訳を揃えるのに、さらに2年程の時間がかかった。中国人研究者の原稿以外は英語原稿であったが、これを大学院生や英語が得意の現職教員の協力を得て日本語訳にした。ようやく出版できたのは2005年12月で、私が神戸大学を停年退職する3ヶ月ほど前であった。

「いじめ」の国際比較の研究はこれまでにもあるが、本書はアジアや欧米諸国の「いじめ」問題の最近の研究と、それに対応する予防策の状況を示すものとして有意義な出版だと自負している。停年前に何とか出版できたとはいえ、本書を西塚元学長に見てもらった機会を失ったことが、今でも私の唯一の心残りである。

神大人の本

2009.01 ~ 06

神戸大学のスタッフが著者、編者、監修者、翻訳者で、神戸大学ホームページ「神大人の本」コーナーに掲載された新刊を紹介します。価格は税込みです。



do for から do with へ
高齢者の発達と支援

城仁士 編著
ナカニシヤ出版 2009年2月
2,730円



役にたつ化学シリーズ3
無機化学

出来成人/辰巳砂昌弘/
水畑穰/他 編著
朝倉書店 2009年2月
3,780円



実践ゲノムの最前線

井村裕夫 監修
高岡 裕/久野慎一/大田美香
/清野 進/高井義美 編集
六然社 2009年2月
3,780円



海の安全管理学
操船リスクアナリシス・
予防安全の科学的技法

井上欣三 著
成山堂書店 2008年10月
2,520円



太陽系に未知の
「惑星X」が存在する!

向井正/
パトリック・ソフィア・リカフィカ 著
講談社 2008年12月
880円 +α新書



長い20世紀
資本、権力、そして現代の系譜

ジョヴァンニ・アリギ 著
土佐弘之 監訳
柄谷利恵子/境井孝行/永田尚見 訳
作品社 2009年1月
5,460円



芸術に関する幻想

W・H・ヴァッケンローダー 著
L・ティーク 序文
毛利真実 訳
鳥影社 2009年2月
1,575円



国際海上コンテナ輸送概論

今井昭夫 編著
東海大学出版会 2009年2月
2,940円



教育統計学【基礎編】

「万人のための教育」に向けた
理論と実践的ツール

小川啓一/野村真作 著
学文社 2009年3月
2,940円



中国国家減災中心指導 日本地震経験叢書

中国民主法制出版社 (中国)

第1巻『阪神大震災』の教訓と「創造性復興」(『阪神大震災』の教訓と「創造的復興」)

王柯 主編 黄磷 副主編 2009年3月 18元

第2巻『抗災応急体制手冊』(防災対応マニュアル)

王柯 監訳 2009年3月 10元



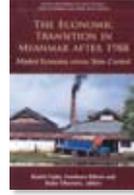
水環境の今と未来

藻類と植物のできること

神戸大学水圏光合成生物研究グループ 編

生物研究社 2009年3月

1,890円



THE ECONOMIC TRANSITION IN MYANMAR AFTER 1988: Market Economy versus State Control

Koichi Fujita/Fumiharu Mieno/

Ikuko Okamoto 編著

NUS PRESS SINGAPORE & Kyoto University Press

2009年3月 5,250円



慣用語とコロケーション

コーパス・辞書・言語教育への応用

A.P.Cowie 編

南出康世/石川慎一郎 監訳

くろしお出版 2009年4月

3,990円



働く人をとりまく法律入門

大内伸哉 編著

ミネルヴァ書房 2009年4月

2,940円



キーワードからみた労働法

大内伸哉 著

日本法令 2009年4月

1,890円



雇用はなぜ壊れたのか 会社の論理vs.労働者の論理

大内伸哉 著

筑摩書房 2009年4月

777円

ちくま新書



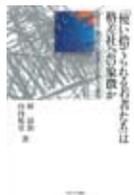
ポーポキ、友情って、なに色?

ポーポキのピース・ブック2

ロニー・アレキサンダー 文・絵

エピック 2009年4月

1,500円



「使い捨てられる若者たち」は 格差社会の象徴か

低賃金で働き続ける若者たちの学力と構造

原清治/山内乾史 著

ミネルヴァ書房 2009年5月

1,890円



水損史料を救う

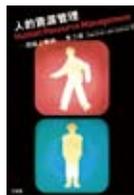
風水害からの歴史資料保全

松下正和/河野未央 編

岩田書院 2009年5月

1,680円

岩田書院ブックレット アーカイブズ系12



人的資源管理

理論と実践(第3版)

ジョン・ブラットン/ジェフリー・ゴールド 著

上林憲雄/原口恭彦/三崎秀央

/森田雅也 翻訳・監訳

文真堂 2009年6月

3,780円



孤高の自然観察者

岩田久二雄

農学研究科教授 竹田 真木生

鉛筆一本でノーベル賞を獲得した湯川秀樹は戦後の日本に明るい光を投げかけたが、ルーペ一つで蜂の進化に深い洞察をあたえた科学者がいる。

岩田久二雄先生は、兵庫県立農科大学（現神戸大学農学部）昆虫学研究室の初代教授である。生年は湯川の一年前の1906年。

生まれは大阪、船場の輸入問屋「高麗屋」の惣領息子であったが、家業と遺産相続権を放棄し、「乞食をやっても好きな研究に生きる」と、猪名川の河原の単独性狩蜂の観察の道に入った。

色々な所で教育、研究職につき、酒と研究三昧に生き、稼ぎが出る海外に行った。酒に酔って、ふんどして顔を拭いたなどの武勇伝も多い。しかし、権威に屈せぬ豪放磊落な生活ぶりと対照的に、観察は良く準備され、膨大な記録と標本・資料が残された。「日本のファーブル」と呼ばれ、その筆力で虫好きの少年たちを魅了したが、筋肉の生理学で有名な丸山工作もその一人だ。書かれた本は20冊を超える（最近の新潮社「考える人」特集「日本の科学者100人100冊」は、『自然観察者の手記』を選んだ）。

文才だけではない。絵がまた飛び切り上手で、強いインパクトの挿絵を効果的に使い読者をぐいぐい引き込んでいく。腰がくびれるという形態の変化は狩猟の様式、巣造りの様式に大きな影響を与えた。そして巣の形態の変化が、社会



性の進化につながったという道筋がよくみえる。大部の『本能の進化』はスミソニアンのKrombeinによって英訳された。晩年はより祖先型の寄生蜂の方に行ったが、社会性の進化一歩手前のところまで考察は進んでいる。個体群生態学者で後年社会生物学に向かった伊藤嘉昭の『比較生物学』も、岩田生物学を綴った。本能の進化では、1973年ノーベル賞のローレンツの業績に迫ると私は考える。

彼は探検時代の京都大学で、今西錦司らと親しく付き合った。先生の妹の安喜子さんは戦地で夭折した棲み分け理論で有名な可児藤吉の婚約者で、その親友の和子さんが奥さんとなった（ゲムム理論の木原均博士が媒酌人）。しかし、今西学派の派生系かといえばそのような匂いは微塵もない。ハナバチ社会進化の道を示し、「考える人」にも取り上げられている坂上昭一には、手法的にも彼の影響を感じるが、共に孤高の人だった。

私自身は偶々近所のよしみで、時々お話を聞いたり、病院にお連れしたりしたぐらいで、直接教えていただいた世代には属さない。しかし、戦後10-20年頃に、こうした独創的で香りの高い学問の花が開いた時期があることを、半ば羨望の気持ちで眺める。研究者の間に、自由に刺激しあう不思議な空間があったようだ。いったい何が失われたのだろうか？

神戸大学研究憲章

(平成 20 年 11 月 25 日制定)

神戸大学は、深く真理を探究して新たな知を創造する学術研究の拠点として、その固有の使命と社会的・歴史的・地域的役割を認識し、日本国民及び人類に貢献する責務を遂行するために、ここに神戸大学研究憲章を定める。

(研究理念)

- 1 神戸大学は、学術研究の発展を通して、人類の幸福、地球環境の保全及び世界の平和に寄与することを基本理念とする。

(研究目標)

- 2 神戸大学は、研究理念に基づき、次の目標を掲げる。
 - (1) 新たな知見を切り開く独創性を重視し、人類の知の発展を導く卓越した研究成果を世界に発信する。
 - (2) 国際都市のもつ開放的な地域の特性を活かし、学術研究の国際的な交流と連携の拠点として求心的な役割を果たす。
 - (3) 多様な研究組織を擁する総合大学として、多彩な専門研究を発展させるとともに、連携・融合により新たな学術領域を開拓する。

(研究体制)

- 3 神戸大学は、研究理念と研究目標を達成するため、次の体制を構築する。
 - (1) 学術研究の自由と独立を擁護する。
 - (2) 研究者の自律性と自発性に基づく研究を尊重するとともに、協同のもとに研究を戦略的に展開する。
 - (3) 研究活動を真摯に点検し、研究体制の改善につとめる。
 - (4) 次世代の優れた研究者を育成するとともに、研究成果を広く社会に還元することにより、社会の発展に寄与する。

(研究倫理)

- 4 神戸大学は、学術研究に係る行動規範を遵守し、社会の信頼と信託に応えうる研究活動を遂行する。



<http://www.kobe-u.ac.jp>