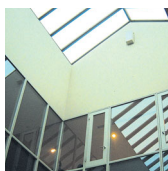


5

2006

神戸大学最前線

研究・教育・産学官民連携



連携・交流強化へ 二本部立ち上げ

連携創造本部の取り組みについて	連携創造本部副本部長・工学部教授 出来成人	1
国際交流推進本部の取り組みについて	国際交流推進本部副本部長・経済学研究科教授 奥西孝至	4
神戸大学EU Week 2005を開催		6

取組中の文部科学省採択プログラム

8

研究余滴

全学共通教育部長・農学部教授 堀尾尚志	10
---------------------	----

研究紹介

ヒトはどのように体温を維持しているのか～汗の優れた能力～	発達科学部教授 近藤徳彦	12
研究と教育を实践の名の下に結びつける — 神戸方式MBAにおけるBJLとはなにか	経営学研究科教授 金井壽宏	14
ヘリコバクターピロリ感染と胃がん	医学部教授 東 健	16
衝撃・動的破壊力学研究の世界的最前線	海事科学部教授 西岡俊久	18
経済経営の実験	経済経営研究所助教授 下村研一	20
機能を生み出すタンパク質の動きをとらえる	分子フォトサイエンス研究センター助教授 水谷泰久	22

公開講座から

内海域環境教育研究センター助教授 林 美鶴 / 国際化学部助教授 小笠原博毅	24
--	----

地域連携から

農学部地域連携センター長・教授 加古敏之 / 農学部地域連携センター研究員 中塚雅也	26
--	----

私の研究回顧録 5

神戸大学名誉教授 中村 肇	27
---------------	----

神戸大学の群像 3

神戸大学東京オフィスコーディネーター 植村達男	28
-------------------------	----



連携・交流強化へ 二本部立ち上げ

神戸大学は平成17年度、いっそうの飛躍を期し二つの組織を立ち上げた。「連携創造本部」と「国際交流推進本部」だ。

連携創造本部は、神戸大学における「知」の創造から「知」の社会への還元までを一元的に行うことにより、産学官民連携などにかかわるそれぞれの機能を十分発揮して、業務の一層の効率化を図ることを目的として設置した。

国際交流推進本部は、国際交流推進機構の中核として国際交流業務の向上を図るとともに、国際的に卓越した高度な学術研究教育拠点を目指し、地域、研究分野などの対象に応じた戦略的な国際的な活動を推進していく。

それぞれの副本部長から紹介する。

連携創造本部の 取り組みについて



連携創造本部副本部長・
工学部教授

出来 成人



神戸大学の社会との接点である産官学民連携活動に携わる連携創造センター、イノベーション支援本部、ベンチャービジネスラボラトリー（VBL）の3つ施設を統合し、平成17年10月1日、一元化による業務の効率化を目指して「連携創

造本部」が発足した。

これまで神戸大学では産学連携に携わる類似の施設が複数存在することにより、業務が重複し、また意思決定が円滑に進まず、責任の所在が不明確であるなどの問題点が指摘されてきたが、統合により業務間連携が進み、部門間の壁が低くなり、風通しが良く、フットワークが軽快な産学官民連携拠点へと生まれ変わろうとしている。

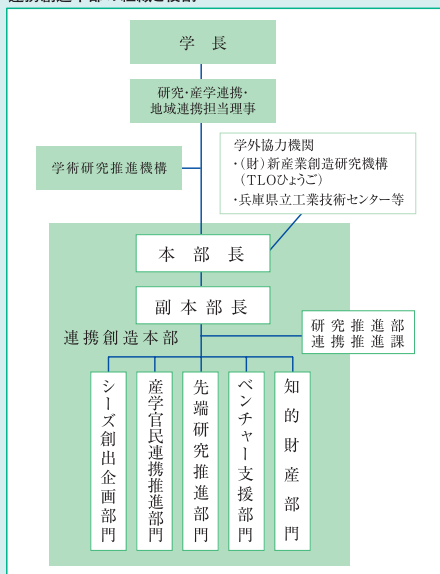
大学の法人化に伴い、社会的責任に加え社会への説明責任が求められるなど、いろいろな局面で大学と社会の距離の短縮が強く望まれている。神戸大学の社会への窓口、知的財産の管理・活用機能が整備されることにより、大学の社会貢献、知財の創生と活用が一連の流

れの中でスムーズに行われ、研究、教育両面において大学の活力を生み出す駆動力となることが期待されている。

連携創造本部の前身は、地域における産学共同研究振興のための実験設備を備える共同実験施設としての色彩の濃い共同研究開発センターとして誕生している。その後平成15年、国立大学の知的財産の戦略的活用を目指して文部科学省が実施した「大学知的財産本部整備事業」に採択されている。産業界から知的財産、起業の専門家をマネージャー、コーディネーターとして迎え、知的財産部門、リエゾン機能、起業支援を組織強化し、「イノベーション支援本部・連携創造センター」として整備が進められてきた。

新しい連携創造本部では、4つのミッションを、機能別に1)産学官民連携推進、2)ベンチャー支援、3)知的財産の3部門に組み直した。保有していた実験設備・機器の多くを研究基盤センターに移管し、VBLに研究部門を集約し、「先端研究推進部門」として次世代のシーズ開発を目指した研究機能部門を加えた。さらに、新た

連携創造本部の組織と役割



に学内シーズの発掘、育成を目指した「シーズ創出企画部門」を新設して、全5部門の構成として再構築し本部組織として一本化した。

知的財産部門は、従来通り(財)新産業創造研究機構(TLOひょうご)との連携を保ちながら、本学に機関帰属がなされた知的財産の保全、権利化に努める。今後ますます増加すると予想される知的財産の権利化の業務を円滑に処理するための課題も少なくない。

ベンチャー支援部門は、本学の知的財産を基にした起業による社会貢献を目指す。「神戸ベンチャー支援&研究会」とも連携し大学発ベンチャー、地域ベンチャーの設立、支援を積極的に進める。

これまでは、主に研究シーズを学内から社会へ送り出す、いわゆる知的財産活用のための「出口戦略」に力を入れてきた。今回は、連携創造本部に先端研究推進部門、シーズ創出企画部門を設置し、産学官民連携事業の導入に当たる「入口戦略」にも力を入れ、社会との双方向の活発な交流が神戸大学の研究、教育に活力を与え、持続的好循環を生み出すことを期待する。一般社会や産業界との交流は、成果の活用、外部資金導入のみならず、応用研究、基礎研究の分野を問わず、研究の意義、評価、視野角の拡大など研究の新しい展開に必要な多くの示唆を与えてくれるものと確信する。

中心課題は「シーズとニーズのマッチング」による本学の知的財産活用・社会貢献である。大学のもつ最新の研究成果と、産業界・社会のニーズを結び合わせ共同研究、連携による公的外部研究資金導入、社会貢献、新産業創出を目指す。

現在、中小企業を対象に、主に兵庫県下の各地に赴く「出前方式」で、講演や技術相談を行う「一日神戸大学」を開催している。大企業には「組織連携」、つまり組織単位での連携を強化し、大学の最先端の研究成果をもって、企業の真のニーズに個別に対応する。また、企業とコンソーシアムを形成し、実用化を図ると共に、

プロジェクト申請により公的研究資金を調達し、より研究を発展に導く方向への支援も行いたい。

神戸大学の特徴である文理多分野にわたる部局構成は文理融合、医工連携など今後求められる異分野融合にも有利であり、学内連携を推進、支援する役割も果たしていく。

また、国際化を目指す本学においては、国を超えた産学連携も求められる。それらを支援し、また本学の知的財産を国際的に保全し活用する業務も近い将来に求められる。

国からの運営費交付金が漸減されている現在、知的財産の活用は、外部資金獲得にも不可欠である。研究と教育の活性化のためにも、知的財産を活用することが連携創造本部に求められている。それには、神戸大学の構成員の理解と協力がなにも増しても必要なことは言を待たない。学内外での協力体制の構築が連携創造本部の最大の課題と言えるかもしれない。

平成17年度「一日神戸大学」開催状況

回数	開催日	開催場所	サブタイトル
第16回	6月14日	相生商工会議所	低温殺菌、有機農業、バイオマス、生産計画
第17回	7月1日	あわじ島農業協同組合	食品の機能、安心安全、栽培技術
第18回	7月27日	伊丹市立産業・情報センター	遺伝子判定、行動解析
第19回	8月19日	神戸大学灘川記念学術交流会館	食の機能と安全・情報知能・情報システム
第20回	10月13日	尼崎市中小企業センター	ナノテク材料・振動改善
第21回	11月10日	バイオインダストリー協会(東京)	健康、環境、省エネ、高機能
第22回	2月9日	兵庫県立先端科学技術支援センター	環境保全、梨遺伝資源
第23回	3月16日	神戸商工会議所	酒米、衣料、水産

産学連携産学官民連携フォーラム

連携創造本部の最初の大きな取り組みとして「神戸大学産学官民連携フォーラム2005」の開催がある。平成17年12月5日、神戸市中央区のホテルオークラを会場に、神戸大学がいま取り組んでいるシーズ約140件をまとめて展示し、企業などから約600人の参加があった。

いままで部局ごとにシーズ発表会を開いてきたが、工学部、農学部、海事科学部、医学部、

理学部、発達科学部などのシーズを一堂に展示したのは今回が初めて。「ナノテク」「IT・情報」「エンジニアリング(ものづくり、材料・加工技術)」「地球・環境・エネルギー」「防災・安全」「ライフサイエンス」「バイオ・食品」「海事」の分野ごとにパネルを設置し、研究者が説明に当たり、技術相談コーナーも設けた。また、大学が進めている医工連携、地域連携・ツーリズムに加え、兵庫県立工業技術センター、(財)新産業創造研究機構の紹介もパネルで行った。

並行して開いた講演会では、まず、野上智行学長が挨拶に立ち、「神戸大学と連携することで地域・産業界に新たな可能性が開かれる、そういう大学でありたいし、またそういう大学に育てていただきたい」と抱負と希望を述べた。続いてASK PLANNING CENTER取締役会長の中村明氏が「成功のルールは変わった ～ベンチャーを取り巻く現状と課題～」と題して特別講演。(株)神戸製鋼所 代表取締役副社長佐藤廣士氏の基調講演「地域・産業界からの産学官連携への期待」と、神戸大学経済経営研究所延岡健太郎教授の基調講演「ものづくりにおける価値創造に向けたMOTとは」を聞いた。

フォーラムで展示したシーズ一覧は神戸大学連携創造本部のホームページ

<http://www.innov.kobe-u.ac.jp>でみる事ができる。



国際交流推進本部の 取り組みについて

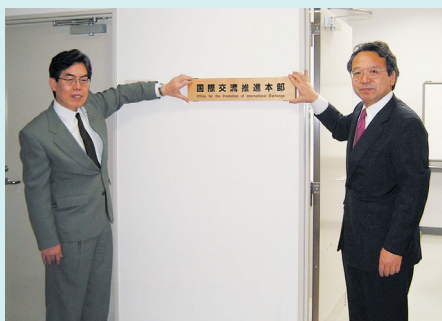
神戸大学は平成17年7月1日、国際交流推進本部を開所しました。国際的な研究教育拠点として国際競争力を高めるために、次の4つを基本的な柱とする国際戦略により、いっそうの国際的研究教育活動を推進します。



国際交流推進本部副本部長・
経済学研究科教授

奥西 孝至

1. 神戸大学が有する優れた研究分野の国際的強化による先端的研究の国際展開と総合研究による地球規模問題への国際貢献
2. 国際的人材の育成と国際標準化した教育体制の整備による高度な国際的資質を備えた人材育成と質を重視した留学生教育の促進
3. グローバル化の中での米国・ヨーロッパ・アジアの研究教育状況の変化をふまえた地域の特性に応じた研究教育連携
4. 国際連携を機動的に推進するための組織改革による高度な国際業務機能を有する支援組織体制を整備



国際交流推進本部は平成15年に国際推進機構の下に設置され、神戸大学の国際的な連携及び交流活動にかかわる企画・実施などを担ってきた国際交流推進室を発展的に改組したものです。国際交流推進本部は今後、国際交流推進機構の中核として、国際交流業務の効率的な運営や人材の質及び量の両面で改善・向上を図るとともに、国際的に卓越した高度な学術研究教育拠点を目指し、地域、研究分野などの対象に応じた戦略的な国際的活動を推進していきます。

国際交流推進本部が中心となって進める神戸大学の国際交流推進事業は、文部科学

省による「大学国際戦略本部強化事業」に採択されており、その運営経費の一部として平成17年度は約1500万円が措置されます。同事業は文部科学省が「知」の世界大競争へ対応し国内外の優秀な研究者をひきつける国際競争力のある研究環境を実現することを目的に公募したもので、全国20大学の事業が採択され、5年間の助成を受けることになっています。

国際交流推進本部は、国際交流推進機構長でもある国際担当の理事が本部長として事業を統括し、副本部長および本部企画員（各部局から選出された教員および国際企画課長ら職員および交流コーディネーター）がその運営にあたります。本部企画員は3つのプロジェクトチームに属し、学内関係者の協力を得て、国際交流連携に関する方針の策定、重点研究拠点大学の選定、学生の派遣・留学生の受け入れに関する方針の策定、関西学院大学・大阪大学と取り組むEU Institute in Japan, Kansai (EUIJ関西)の推進、神戸大学Weekの推進、海外重点協力大学との相互オフィスの運営などの国際戦略構想に基づく諸課題について、調査・検討を行うこととしています。

1. 国際連携プロジェクトチームの主要機能

1. 国際交流連携に関する方針の策定

国際的に卓越した高度な学術研究教育拠点を目指し、地域、研究分野などの対象に応じた戦略的な国際的活動を推進するための方針を策定します。

2. 海外重点協力大学の選定

アメリカ、ヨーロッパ、アジアにおける重点協力大学を選定し、緊密かつ多角的な研究教育連携を推進します。

3. 学術交流協定の戦略的締結・更新

国際交流推進本部として国際研究グループの形成などのために新規協定締結を推進します。

4. 国際的共同研究、海外ファンドの応募等に係る情報提供

神戸大学が中核的な役割を果たす国際共同研究を推進し、積極的に海外ファンドに応募するべく情報提供を行います。

5. EUIJ関西の支援

神戸大学が幹事校を務めるEUIJ関西の運営を支援し、ヨーロッパの有力大学などとの連携を促進するために、EUIJ関西の枠組みを積極的に活用します。

2. 国際教育交流プロジェクトチームの主要機能

1. 学生の派遣、留学生の受入に関する方針の策定

日本人学生の海外派遣の機会を促進し、留学生に関しては、戦略的に優秀な学生をリクルートするとともに在学中のケア及び卒業後のフォローアップ体制を強化する方針を策定します。

2. 国際化教育プログラムの企画・展開支援

外国語教育の充実を図るとともに、国際性を培う教育システムを組み入れたカリキュラムを企画します。

3. 国際的インターンシップの企画

国際的人材養成のために、日本人学生・留学生の海外インターンシップ及び留学生の国内インターンシップの機会を拡充します。

4. 留学生及び外国人研究者の宿舎整備

留学生・海外の優秀な研究者の教育研究環境・生活環境創出の一環として、宿泊施設を整備します。

3. 国際支援プロジェクトチームの主要機能

1. 神戸大学Weekの推進

「神戸から世界へ、世界から神戸へ」のもと国際的な研究・教育拠点を目指し、全学の国際交流企画であるEU Weekなどの神戸大学Week事業を推進します。

2. 国際担当事務職員研修の企画・運営

研究教育の国際連携を柔軟かつ機動的に推進するために、広範な国際担当事務職員の能力向上を図るとともに、専門性を有するスペシャリストの養成・人材登用を行います。

3. 海外重点協力大学との相互オフィスの運営

重点協力大学との間で互いに海外オフィス業務を代行する相互オフィスを設置し、低コスト・効率性・継続性を確保した海外拠点業務を実施します。

4. 海外拠点を活用した国際共同研究実施の支援

海外拠点を活用した国際共同研究を支援し、国際的に高い学問的評価が得られている研究のさらなる国際展開を促進します。

6. 国際研究協力におけるセキュリティポリシーの策定

国際研究協力をより積極的に展開するために、知的財産所有権などのセキュリティポリシーを整備します。

神戸大学EU Week 2005 を開催



「拡大する EU ～改めて問われるヨーロッパの統一性と多様性～」をテーマとする「神戸大学EU Week 2005」は、このように新たに発足した国際交流推進本部がEUIJ関西、兵庫EU協会とともに10月1日から5日に開催しました国際行事です。神戸大学では、国際交流推進機構および国際交流推進室が設置された2003年に、第1回となる「神戸大学EU Week」、翌2004年には「神戸大学ASEAN Week」を開催しました。さらに「日・EU市民交流年」でもある2005年には、4月に欧州委員会の資金援助により神戸大学を幹事校として関西学院大学・大阪大学とコンソーシアムを組んでEUIJ関西 (EU Institute in Japan, Kansai) が発足し、10月より新たな教育プログラムEUコースが開始され、神戸大学とヨーロッパの諸大学・研究機関との研究教育における交流の一層の促進を図るために「日・EU市民交流年」の公式プログラム行事としてこの「神戸大学EU Week 2005」が企画されました。

2004年に東方諸国が加盟し25カ国となったEUでは、20カ国語が公用語であるように、政治的経済的な統一性と同時に文化的な多様性が共存する形でヨーロッパの統合が進められています。しかし、ヨーロッパのさらなる統一の

促進をめざした憲法案がフランスなどで否決された要因として、新加盟諸国との経済格差の存在やトルコ加盟問題が挙げられているように、EUの東方への拡大に伴い、政治的経済的な統一性と文化的な多様性をともに追求するという、これまでのヨーロッパの統合を推進してきたEUの基本構造が転機を迎えるとともに、ヨーロッパとは何かという基本理念も改めて問題となっています。

このようなことから「神戸大学EU Week 2005」では、「拡大する EU～改めて問われるヨーロッパの統一性と多様性～」をテーマとしてとりあげ、神戸大学百年記念館六甲ホール、海事科学部総合学術交流棟などを会場に、国内外の著名な研究者を招聘して、EUIJ関西、兵庫EU協会との共催による国際シンポジウム「EU:過去・現在・未来」、「人道危機と市民社会の役割」ならびに大学独自企画によるシンポジウム「EU拡大における統一性と多様性の相克」、「安全で安心な社会と科学技術」、講演会「海でつながるEUと日本と世界」、「ヨーロッパ文学の豊饒 その多様性」を開催するとともに、日本人学生および留学生が参加した国際学生討論会「グローバル化の中のヨーロッパ統合」、留学説明会、留学案内、交流協定大学紹介、文化交流、日欧共同研究紹介などの展示を行い、多くの参加者を得、朝日新聞、読売新聞、神戸新聞などでその活動が紹介されました。



講演会、シンポジウム

10月1日(土)

EUIJ 関西第1回国際シンポジウム

「EU: 過去・現在・未来」

基調講演者

クライヴ・ウィルキンソン

(欧州経済社会評議会副議長)

バスカリーヌ・ウィナン

(European University Institute 教授)

ジャクリヌ・デュテイル・ドゥ・ラ・ロシエール

(パリ第2大学長)

ジャック・ペルクマン

(College of Europe 経済学部長)

10月3日(月)

EUIJ 関西第2回国際シンポジウム

「人道危機と市民社会の役割」



パネリスト

シングリッド・ペルリン

ガー

(ウィーン大学平和
研究センター長)

フィリップ・リフマン

(パリ第1大学教授)

栗栖 薫子

(大阪大学大学院国際公共政策研究科助教授)

フォルカー・ハイン

(コンコルディア大学客員教授)

ベアトリス・プリニー

(フランス国立政治学財団・国際研究センター研究員)

伊勢崎 賢治

(立教大学21世紀社会デザイン研究科教授)

星野 俊也

(大阪大学大学院国際公共政策研究科助教授)

ゲプハルト・ヒールシャー

(フリージャーナリスト、元南ドイツ新聞東京特派員)

渥美 公秀

(大阪大学大学院人間科学研究科助教授)

根本 かおる

(国連世界食糧計画日本事務所広報官)

10月4日(火)シンポジウム

「EU 拡大における統一性と多様性の相克」

濱口 晴彦

(創造学園大学創造芸術学部教授)

林 忠行

(北海道大学スラブ研究センター教授)

中島 崇文

(学習院女子大学国際文化交流学部助教授)

月村 太郎

(神戸大学大学院法学研究科教授)

10月4日(火) シンポジウム

「安全で安心な社会と科学技術」

パネリスト

バレリア・テルジ

(イタリア農業研究委員会穀物栽培試験研究所主任研究員)

渡邊 和男

(筑波大学大学院生命環境科学研究科・遺伝子実験センター教授)

ホルモ・モダレシ

(フランス地質調査所開発計画・自然災害リスク部 部長)

フォアド・バンドミラド

(EMI 会長、神戸大学都市安全研究センター客員教授)

10月4日(火) 講演会

「海でつながる EU と日本と世界」

關水 康司

(国際海事機関(IMO)海上安全部部长)

坂元 茂樹

(神戸大学大学院法学研究科教授)

10月5日(水) 講演会

「ヨーロッパ文
学の豊穡 その
多様性」

石川 達夫

(神戸大学国際

文化学部教授)

西 成彦

(立命館大学大学院先端総合学術研究科教授)

早稲田 みか

(大阪外国語大学外国語学部教授)



取組中の文部科学省採択プログラム

文部科学省は競争原理に基づいて特色ある優れた取組を選び「国公立大学を通じた大学教育改革の支援」を実施している。神戸大学からは平成17年度新たに10件が採択された。平成16年度までに「21世紀COEプログラム」7拠点、「現代的教育ニーズ取組支援プログラム」1件、「法科大学院等専門職大学院形成支援プログラム」2件(単独1、共同1)が選ばれている。

17年度採択分は以下の通り。

● 現代的教育ニーズ取組支援プログラム

社会的要請の強い政策課題に対応したテーマの優れた教育プロジェクト

震災教育システムの開発と普及 主体・都市安全研究センター

阪神・淡路大震災の被災地の大学として、大震災の教訓を次世代に継承していくプログラム。各人が震災の実相を知り、減災について考えることができることを目指し、報道機関、自治体と協力し、大学での震災教育プログラムを作り上げ、全国の大学へ普及を図ると共に、小中高校はじめ地域社会での震災教育教材の開発と普及を行う。

PEPコース導入による先進的英語教育改革 主体・国際コミュニケーションセンター

国際的な学術・ビジネスの舞台で活躍できる

ように、英語による自己表現力を養成するプログラム。英語プレゼンテーションの指導システムを開発し、選抜した学生を対象に「プロフェッショナル・イングリッシュ・プレゼンテーション(PEP)コース」を新設し、海外ビジネス経験者、ネイティブ補佐員との集団指導、合宿・留学なども取り込む。

● 大学教育の国際化推進プログラム

高等教育の国際化をいっそう促進させるため、海外の大学などと積極的な連携を図る優れた取組

アジア農業戦略に資する国際連携教育の推進 主体・農学部

持続共生を可能とするアジア農業戦略の立案と推進に貢献できる人材育成に向けた教育プログラム。アジア4カ国(ベトナム、フィリピン、中国、韓国)の拠点5大学と密接な教職員コンソーシアムを組み、「アジア農業戦略入門—英語特別講義」「熱帯農学海外演習」など、国際連携教育プログラムを開発、実施する。

● 地域医療等社会的ニーズに対応した医療人教育支援プログラム

地域医療など、社会のニーズに適切に対応できる大学病院の医療人養成教育の取組

総合病床でのクリニシャンエデュケーター養成 主体・医学部

全人的医療および一般内科の教育を行うと

いう理念のもとに運営される「総合病床」を新たに設置し、全人的医療並びにチーム医療を実践できるよう、卒後臨床研修改革と新たな専門医養成を実施するとともに、内科全般の臨床教育と全人的医療の教育ができるクリニシャンエデュケーター（臨床医・教師）を地域の教育病院と協力して養成する。

● 「魅力ある 大学院教育」 イニシアティブ

現代社会の新たなニーズに応えられる創造性豊かな若手研究者の養成機能の強化を図るため、大学院における意欲的かつ独創的な取組を重点的に支援

国際水準に挑む次世代政治学研究者養成計画 主体・法学研究科政治学専攻

次世代政治学研究者育成のため、大学院教育の実質化および学生の自立的研究能力の発展を目指す。体系的コースワークや積み上げ型論文指導などを実施するとともに、新設の「知の探究」型授業において、学生自身に海外調査研修や一線級研究者を招いたセミナーを企画実現させるなど、国際水準への挑戦を積極的に支援していく。

教育組織と手法のRe-bundling

主体・経済学研究科 総合経済政策専攻

教育組織と手法のRe-bundling（再結合）を通じて、効率的で効果的な教育システムを構築する。本科コースでは海外の研究者を含めた共同研究の促進と院生の成績評価を結びつける教育プログラムを構築し、専修・社会人コースでは民間研究機関と連携し経済予測の技能を体系的に学ぶ。

経営学研究者養成の先端的教育システム

主体・経営学研究科マネジメント・システム専攻

経営学・商学の課程博士号の取得に至るコ

アプログラムの高度充実化と、それを促進するためのサポートプログラムの構築をめざす。サポートプログラムとして①海外著名研究者を招聘するグローバル・コミュニティ制度を拡充し、②MBAから研究者養成への転コース制を整備し、③ポスト・ドクトラル・フェロー制度を導入する。

国際交流と地域連携を結合した人文学教育 主体・文化科学研究科社会文化専攻

海港都市研究センターと地域連携センターの研究・教育事業を有機的に結合させ、カリキュラムの改善を通して5年一貫の若手研究者養成モデルを構築する。院生に両センターの実務を担当させ実践的カリキュラムを通して獲得した研究課題を持続的に行う教員とのワークショップを通してさらに深める。

国際政策学研究者養成に向けた大学院教育 主体・国際協力研究科国際開発政策専攻

実践的な国際政策学を構築できる研究者育成のため、理論と実践を架橋する教育プログラムのモデルを開発する。学際的で幅広い知識・語学力の向上を目指し、フィールドワーク・インターシップの制度化を図って実地研修の機会を創設する。本プログラムの開発によって国際的課題に対して政策提言できる人材が育成される。

生命医科学リサーチリーダー育成プログラム 主体・医学系研究科医科学専攻

2年次にリサーチプロポーザルの審査により優秀な10人を選抜して研究費を支給し、自主的創造的な研究能力に富み、かつ競争能力を備えた研究者を養成する。幅広い知識基盤や研究リーダーとしての資質を養う充実した講義、国際的研究活動能力の育成を目指した英語力強化、ワシントン大学医学部への長期研究留学（希望者）を実施する。

■技術屋が人文科学に手を出して

農学部といえば生物と化学の分野だと思いでしょが、経済も工学もあります。その農業工学科で農業機械を専攻していました。師は現京都大学名誉教授の川村登先生ですが、この世界のサミットを到底追い越せないどころか、裾野をどこまで上がることができるのだろうかという気分がいつも心のどこかにありました。人文社会の講義を潜りで聴いていたせいでしょうか、博士課程を終えるころ人間に直接関わることを考えたくなくて、農業史研究で高名な当時京大人文科学研究所の故飯沼二郎先生の門をたたいて2年間、そこで研修員として過ごしました。縁あって本学の農学部で機械分野の助手として採用され赴任しました。こうして工学に戻ったわけですが、そのころ農山漁村文化協会で企画されていた近世農書を復刻する事業にかかわるようになりました。

加賀の『耕稼春秋』という近世有数の農書の復刻作業を通して、当時同志社大学経済学部の故岡光男先生には日本近世史の考え方と方法を仕込んでいただきました。いっばしの近世史研究者になった気分になって解題を書いたのですが、岡先生に叩きのめされました。「機械屋にしか書けない歴史を書いてナンボのもの」ということに、遅まきながら気がついたわけです。そして、機械工学を中心に据えるようになりましたが、使っているながら変な考えから斜に観ていたコンピュータによる制御で学位を戴いたことは皮肉ではありました。こうして、工学と人文社会科学の境界での研究は、このコラム欄の名のとおり「研究余滴」となったのです。

評議員を務めていたとき、評議会の講演会の順番が回ってきて「タイの稲刈鎌—原初的設計観念」という演題を準備しました。直前になってウルグアイ・ラウンドの合意が報じられ、呑気なことを言っている場合でないという食料問題に演題を切り替え「日本農業技術革新論」をぶつたのですが、ついでだからもう一つの話もと故西塚泰美先生に命じられ、それも話しました。その概要はこうです。

タイには、鍛冶屋が集まって農具やナイフなどを作っている集落が10年ほど前まであり、いわゆる海外科研でいくつかの集落を調査したことがありました。彼らが作った鎌をたくさん買い求めて刃の曲線を調べてみると、ほとんどが円弧でなく対数螺旋と呼ばれる曲線形でした。10人ほどの鍛冶屋を束ねている親方は「円弧ではダメなことは知っている」、そして「なぜか知らないがこの曲線の形でない」と均等に磨耗しないのだと言います。振り回して使う刃物の刃は、どの位置にあっても押切りに対する引切りの比は一定となる対数螺旋でなければならないのです。日本刀の形を思い出してください。職人は、なぜか知らないけれどこの形でなければならないのだ、刃先と刃元の距離とその直線から刃が一番離れる距離を見定めながら曲線形を決めていくと言います。また、客の好みに合わせて角度を変え、それに合わせて曲線形を調整するとも言います。鍛冶屋が刃を鍛造するとき、熟練と上記のような見当で作っていきます。図面そのものはないが、仮想的な図面が彼らの頭の中に描かれているのではないか、というものでした。(詳しくは、佐々



全学共通教育部長・農学部教授
堀尾 尚志

木高明編『農耕の文化と技術』〈集英社〉所収、
「タイの稲刈鎌」)

そのような研究はえてしてスーパーマーケット的に終わりがちではあります。サラダボールはアメリカの多民族社会と文化を指してよくいわれる言葉ですが、スーパーマーケットよりは学術的でしょう、と落ちをつけたことを覚えています。

タイでの調査が終わって、次は日本に目を向けてみました。農業機械化の経済学的研究はあるのですが、導入する側の意識分析はほとんどありません。そこで、田植機を導入した農家のメンタリティーに注目しました。田植機の導入は、単に田植作業を機械化するだけのことではありません。慣行の栽培方法を根底から変えねばならないことでした。栽培システムの置き換えです。そこに、多くの農家が導入を逡巡した原因があります。そうでなければ、あれほど逡巡することはなかったのです。

それを、社会心理学者のC・ブロードが『テクノストレス』の中で「新しいシステムを導入する最大のコストは抵抗である」と述べているように「抵抗」という言葉で片付けていては、現場のことはいつまでたっても分からない。「抵抗」という言葉には、阻止することに目的意識があります。しかし、多くの農家は導入する必然は分かっているが、いまひとつ導入に踏み切れなかったのです。導入しようとする意識があるにもかかわらず、それができないという意識を「抵抗」という概念では説明できない。新しい概念を規定する必要があります。そこで「メンタルインピーダンス」という概

念を提唱しました。インピーダンスとは交流回路における等価抵抗で、抵抗が周波数にも依存するため概念を区別してこう呼ばれているのですが、これを意識構造の考察に援用した私の造語です。(詳しくは、『テクノロジーの思想』〈岩波講座・現代の思想・第13巻〉所収、「新技術の受容と意識の構造」)

それから10年たって、「東南アジアにおける農業機械の開発コンセプト」というプロジェクトに誘われ、東北タイのある農村を歩いてしていると「勝ち組」と「負け組」が明確に分かれていることに気がつきました。その村では近年、主要作目がキャッサバからサトウキビに切り替わってきていますが、その切り替えに成功した者と未だ逡巡している者の対比でした。作目の切り替えには、栽培システムの置き換えが不可欠です。それぞれ彼らのメンタリティーを検出すれば、「メンタルインピーダンス」概念をここでも検証できると思いました。タイ語を喋れない情けない調査でしたが、コンケン大学の学生さんの助けを借りて予想以上にうまく進みだしたところで、現職を仰せつかり現地調査を断念、いまに至っています。



調査地の風景。手前はキャッサバ、向こうにサトウキビが見える
(東北タイ、マハサラカン県ノンチャラン村にて)

ヒトはどのように体温を維持しているのか ～汗の優れた能力～

日常生活において体温維持が重要であることは周知であるが、体温がどのように維持されているのかは一般的によく知られていない。今回は、体温を維持するためにヒトはどのような機構を有しているのか、運動の場合を例に挙げて紹介したい。

1. もし、からだから熱が放散されないとすると

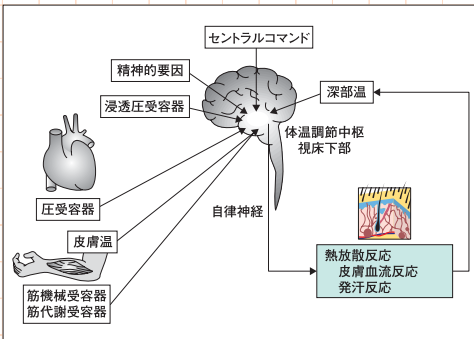
ヒトが安静にしているとき、からだの中には約100Wの電球1個の熱源があり、この熱源で安静時の体温は維持されている。いま、ヒトのからだから熱が放散されないとすると、体重60kgの場合、体温は1分間に約0.02℃上昇し、3時間じっとしているだけで体温は約40℃(この体温はヒトが運動するときの限界温度となる)に達する。では、運動した場合はどうであろうか。例えば、軽いジョギングの場合を想定してみると、安静時とは異なり、約500Wの電球の熱源をからだの中に持つことになり、体温は1分間に約0.13℃上昇し、30分弱で約40℃に達する。さら

に激しい運動ではあつという間に体温が40℃になる。しかし、ヒトには優れた熱放散反応(皮膚血流と発汗反応)が備わっているため、実際にはこのような体温上昇は起こらない。近年、ヒトを取り巻く人工環境の発展で、このような優れた機能が退化しているのではないかと危惧されはじめています。

2. 強力な熱放散機能である汗

さまざまな動物の体温維持能力をみると、ある環境温まではそれほどその能力に差はないが、ある環境温以上になるとヒトの体温維持能力が優れている。これは、ヒトでは汗による熱放散がほかの動物と比較してたいへん優れていることに関係している(100mlの汗の蒸発で約1℃体温上昇を防げる)。馬も競馬のレース後はからだから湯気をだし、汗をかいているが、あれはヒトの汗とは異なる。ヒトほど多量で、それも成分の薄い汗をかく動物はほかにはない。私が興味を持ち、ヒトの汗を研究している理由はここにあり、これを研究することでヒトとしての特徴、また進化の状況もある程度把握することが可能であると思っている。

汗は緊張したときにかく汗(精神的発汗)と体温などが上昇したときにかく汗(温熱性発汗)の2種類に大別され、今回は後者の汗について述べる。温熱性発汗は全身で起こり、特に額などでは多量の汗をかく。この部位の汗は高齢者になってもあまり衰えないことも報告されているので、脳の温度をある範囲内に抑えることはヒトにおいて重要な課題であることが想像できる。



ヒトの熱放散反応とそれにかかわる要因



発達科学部教授
近藤 徳彦

3. サウナなどでかく汗と運動などでかく汗は違うのか

いろいろな条件のもとでヒトは汗をかくが、全て同じ汗と考えていいだろうか。例えば、サウナなどでかく汗と、運動などでかく汗は同じなのだろうか。答えを先に述べると、汗としてはほぼ同じであるが、汗を出す仕組みが両者では違う。環境温が高いサウナの場合には皮膚の温度と体温変化が汗を出すための体温調節中枢への入力となる（この入力は温度が関係するので、温熱性入力と呼んでいる）。一方、運動をしたときの汗にもこれらの入力がかかわっているが、それ以外の入力（この入力は温度に関係しないので、非温熱性入力と呼んでいる）も大きく関係することが、近年、我々の研究で分かってきた。ここでは、その一つである筋の中に存在する筋代謝受容器からの入力について話を進めたい。

この受容器は、強い運動などを行ったときに働き、筋内で発生する疲労物質を監視している。この入力が発汗に影響することは、安静にしている筋内に疲労物質を留める実験方法（この方法では運動は実施していないが、筋内の代謝受容器を選択的に刺激できる）を用いて明らかになった。この実験で、筋内の代謝受容器を選択的に刺激しているときの汗は、その受容器を刺激していない場合と比較して明らかに多いことが分かった。つまり、筋内にある代謝受容器からの入力は発汗に対して促進的に働き、より多くの汗を出させる役目をしている。

それではなぜ、このような入力が汗には影響するのか。一つの理由として、この受容器が働きはじめる運動の強さに関係している。筋の代謝受容器は筋が疲労するような、かなり強い運動の場合に働く。この条件では体内では多量に熱が発生しているため、前述した温熱性入力だけでは体温を維持するだけの汗は確保できない。そこで、この受容器からの入力により、さらに多くの汗を出し、強い運動でも体温をある範囲内に維持しようとしているのではないかと想像される。これはあくまでも推測で、今後、実験的に証明しなければならない課題である。

ヒトの熱放散反応にはここで紹介した以外にも多くの入力がかかわっているので、興味のある方は図に関連する本（『体温—運動時の体温調節システムとそれを修飾する要因』、NAP出版、2002）を一読していただければと思う。

4. 優れた適応能力を利用できないのか

発汗による体温調節以外にもヒトは環境に適応する優れた能力を有しているが、前述のように快適な環境になれると、この機能は衰える可能性がある。一方、地球温暖化に伴う環境温上昇がますます大きな問題となり、今後の地球環境にヒトがどのように適応していくのが課題となる。現代の生活環境を再構築し、このような環境変化に対応するために、もう一度、ヒトの環境適応能力を見直す必要があるのではと感じる。

研究と教育を実践の名の下に結びつける

神戸方式MBAにおけるBJLとはなにか

経営学は応用学問分野なので、最先端の理論をダイナミックに動く現実に応用してきました。応用の場である経営の実践をだれよりも丹念に調べることから、基礎学問分野に還流するような現実に根付いた理論 (grounded theory) が、応用分野である経営学から生まれてきました。学理と現実との融合というのは、そもそも神戸大学建学の理念ですから、神戸大学の経営学者は皆、応用領域であることを誇りに思っています。例えば、会社とは、大半の成人が人生のかなりの時間を過ごす場です。それは、応用領域としては、経営学が照射する働く個人、職場、企業組織、さらに産業社会にとっても大切なフィールドなので、基礎学問分野にもフィールドバックすべき「見晴らしの有利な地点」(vantage point) に立っています。そういう自覚を大切に、研究成果を世界に発信しています。また、会社以外に、病院、学校、財団、経済団体、NPOなども視野に入れつつあります。

経営学のなかで、わたしの専門は、組織のなかの人間行動 (human behavior in organization)、略して組織行動論 (organizational behavior, OB) と呼ばれる分野です。その中心トピックは、モチベーション論とリーダーシップ論です。最近では、OBのなかでキャリア論も重要なトピックになってきました。

ここでは、これらのテーマを素材に、神戸大学のMBA (経営学修士) における研究に裏付けられた教育 (Research-Based Education, RBE)、BJL (By the Job Learning) という考えを肉付けしながら、ご紹介させていただきます。

実社会に数年勤めていれば、わざわざ習わなくても、「ひとはなぜ働くのか」について自分なりの考えがある

でしょうし、プロジェクト・リーダーの経験をしたり、20年近く働いて管理職としてライン長になったりするところには、「どのようにすればひとはついてくるのか」について、見識をもっているはずで、考えや見識がどの程度、言語化できるかについては個人差がありますが、実践家として、自分なりのモチベーション持 (自) 論、リーダーシップ持 (自) 論をもっているはずで、ここで、持 (自) 論と標記したのは、自分が持つ自分なりのセオリーのことです。経営学で使用される英語では、theory-in-useとか、teachable point of viewとか言います。経営学の組織行動論のなかには、研究者が実験や質問紙調査、面接などを通じて体系的に整備してきた諸理論があります。両者を対比して、「フィールドで発掘されたセオリー」と「研究室で公式的に構成された理論」といってもよいでしょう。両者のリンクが経営学で実践的であるための要です。

神戸方式では、MBAの院生に、大学ならではのリサーチに根付いた既存の理論を、すでに構築された出来合いの理論として教えることが主眼ではありません。一步踏み込んで、理論がどのようにつくられたかという手順にまで遡って教えるところまでいけば、少しはRBEに近づきますが、その程度なら他のビジネス・スクールでもおこなわれています。これがRBEの原初的レベルで、一方的です。

この段階を超えてつぎのレベルでは、実務界で活躍して下さるMBA院生がせつかくおられるのだから、今最先端のモチベーション理論でも、いちばん旬のリーダーシップ理論でも、実践家でもあるMBA院生の経験、実感に合わないなら、それを嘆くのではなく、新理論を



経営学研究科教授
金井 壽宏

探す貴重な出発点と捉えます。経験とのズレをインプットとして、実践家の生の声、経験に適合する原理・原則の探求がクラスのなかで始まります。このようにすることによって、教室は、一方的伝授の場でなく、知の創造の場に一步近づきます。MBAのクラスでは、教員と院生とがインタラクティブに接することの真の意味は、ここにあります。また、ほんとうに役に立つ理論を求めるMBA院生なら、自ら知を創造するスキルこそが、MBAを修了してから何年経っても陳腐化しないスキルだと気付いてくれます。これが、RBEの第2のレベルです。

経験豊かで内省的な実践家なら、モチベーションについても、リーダーシップについても、自分なりの持(自)論をもっているはずだと強調しましたが、そこに明示的に焦点を合わせるのが第3のレベルです。MBAのセッションはうまく設計されれば、フルタイムで働くMBAの院生が暗黙知として知っているはずのことを、言語化する機会を豊富に創り出し、持(自)論を発掘、発見する場になっていきます。教材を通じての内省、クラスでの議論と対話のなかから、実践を踏まえた経営学的洞察、いろんな気づきや発見、アイデアの新結合が生まれます。受講生のMBA院生たちは、モチベーションやリダ

ーシップの理論についての理解を単に〈物知り〉として深めるだけでなく、RBEの第3レベルでは、自分が信じるし実際に実践にも使う理論 (practical theory-in-use) = 持(自)論の発掘と言語化を〈実践家〉として自らおこなうことになります。

MBAプログラムで、現実に関与する理論こそいい理論だと気付いた修了者のなかから、社会人PhD(働きながら、博士に挑戦するひと)として、研究を続ける道もあります。そうすると、実践的内省家としての院生は、ともに持(自)論を発掘し、理論を構築するパートナーとなります(第4レベル)。この4つのレベルを要約すると表1のようになります。

さて、この神戸方式のRBEを実現するうえで、仕事の間を1年半もしくは2年も離れて大学に戻るよりも、働きながら通うMBAが適切だとわれわれは考えています。通常聞きなれたOJT(On-the-Job-Training)現場での学習)でも、OffJT(研修)でもなく、働きながら学習(By-the-Job-Learning)が、経験と持論、フィールドとクラスの間、そして、神戸大学の理念のとおり、現実と学理をしっかりとつなげることに繋がります。MBAだけでなく、Ph.D.を働きながら修了する実践家がおられるので脱帽します。

表 RBEのレベル

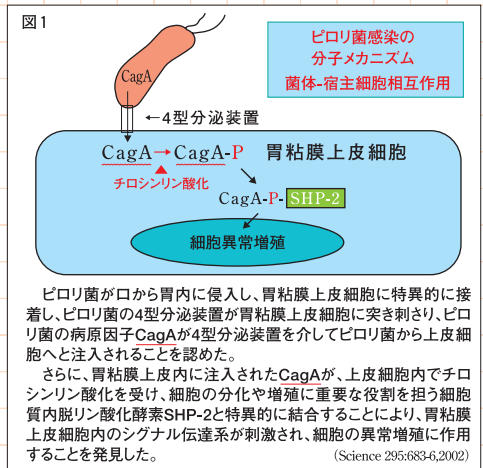
レベル	ねらい	方法
レベル1	理論や仮説が構築されたプロセスまで実践家に知らせる	MBA院生が内省・思考できる実践家であるがゆえに、あえて研究者として接する
レベル2	最先端の理論や生まれつつある仮説が、現実と合う点、合わない点を、実務家との対話のなかから見出す	実践を知るMBA院生のほうが暗黙知・経験知としてよりよく知っていることを大切にす
レベル3	実務家自身も持っているはずのセオリーを発掘する作業、研究と教育の接点として活用し、さらに実践に役立てる	内省的実践家としてMBA院生を、実践的な持論の担い手として、尊重する。
レベル4	学者のフォーマルな理論と、実践家の抱く持論をもとに、経営学の最先端を、フルタイムで働くMBA院生(そのまま社会人Ph.D.プログラムに進む方もおられる)とともに、共同で切り開く	理論と持論の架橋、研究者=教育者としての教員と実践家としての院生=研究者との融合(ここから、学理と現実の融合をめざす)

ヘリコバクターピロリ感染と胃がん

ヘリコバクターピロリ菌は1982年にMarshallとWarrenにより発見された。ピロリ菌の発見は消化器病学に大きな変革をもたらした。すなわち、これまで加齢現象と考えられてきた慢性胃炎がピロリ菌感染症であることが明らかにされたのである。また、長年再発防止に苦慮してきた消化性潰瘍が同じくピロリ菌感染症であり、さらに、多くの日本人を死に至らしめてきた胃がんもピロリ菌感染症であることが証明されてきた。発見者の2人は昨年10月、ノーベル医学生理学賞を受賞した。

ピロリ菌感染と胃がんとの関連は、多くの疫学的検討から示された。特に、胃がんが発症する以前に保存していた血清を用いて抗ピロリ抗体を測定し、平均3-14年の観察により、その間に発症した胃がん群と年齢をマッチさせたコントロール群との比較検討した大規模な前向き試験において、ピロリ菌感染と胃がんとの関連を認めている。そのオッズ比は2.8-6.0であった。これらの疫学的調査結果を踏まえ、1994年に世界保健機関（WHO）よりピロリ菌は1群の発がん因子に認定された。その後、スナネズミのピロリ菌感染モデルにより、ピロリ菌は胃発がんに対して強い促進作用があることが示された。また、2001年には日本において、約8年の経過観察で、感染陽性胃炎患者からは約4.7%の胃がんが生じたが、ピロリ菌感染陰性者からは胃がんの発症が認められなかったという報告がなされ、ピロリ菌感染と胃がんとの密接な関係が明らかになった。

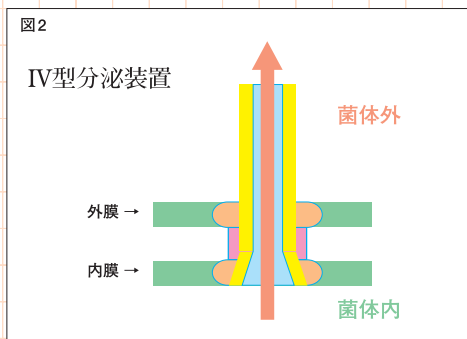
我々はピロリ菌感染の病態解析を行ってきた。ピロリ菌のゲノムには本来ピロリ菌のものではない外来性の遺伝子群が存在している。これは病原性大腸菌など多くのグラム陰性菌に共通した現象であり、これらの細菌では、この外来性遺伝子群を持つことで病原性を発揮することが認められており、この遺伝子群をpathogenicity island (PAI)と呼んでいる。ピロリ菌では、病原因子の一つである細胞空胞化毒素関連蛋白 (CagA) の遺伝子 *cagA* がこのPAI内に位置しており、*cagPAI*と呼ばれる。 *cagPAI* は約37kbの大きさで約28個の遺伝子が存在している。この *cagPAI* の中に4型分泌装置を構成すると考えられる遺伝子が存在している。4型分泌装置は菌の内膜から外膜を貫くシリンジを形成し、その内腔を通して蛋白を分泌するのである (図1)。





医学部教授
東 健

ピロリ菌が経口的に体内に入り胃粘膜上皮細胞に接着すると、4型分泌装置がピロリ菌の細胞膜から上皮細胞膜へ針をさすように突き刺さり、その内腔を通してCagAがピロリ菌から胃粘膜上皮細胞内へと注入される。上皮細胞内に注入されたCagAは上皮内でチロシンリン酸化を受け、チロシンリン酸化されたCagAが、細胞の増殖や分化に重要な役割を担う細胞質内脱リン酸化酵素であるSrc homology phosphatase-2 (SHP-2)と結合することが認められた。したがって、*cagPAI*を持つピロリ菌の感染は、ヒト上皮細胞のシグナル伝達系を刺激し、細胞の分化や増殖に影響を及ぼすと考えられた(図2)。



この一連のピロリ菌感染における胃粘膜上皮細胞の変化が胃発がんに関与することが示唆される。

また、*cagA*遺伝子は*cagA*の3'領域に5つのアミノ酸E-P-I-Y-Aの繰り返し認められる。第1番目と2番目のE-P-I-Y-Aの繰り返し部位のアミノ酸配

列は各菌株で一致しており、我々は1番目のE-P-I-Y-AモチーフをA、2番目をBと命名している。一方、第3番目のE-P-I-Y-Aの部位で欧米株と東アジア株との間で大きく異なっており、欧米型をC、東アジア型をDと命名した。我々は、この第3番目のE-P-I-Y-Aのチロシン残基がCagAのチロシンリン酸化部位であり、CagAのSHP-2結合部位はチロシンリン酸化部位下流のアミノ酸配列pY-A-T-I-D-Fであることを認めた。

東アジア型のD領域ではSHP-2結合特異的アミノ酸配列が100%一致しているが、欧米型のC領域では5番目のアミノ酸が異なっていた(FからD)。このわずかな違いにより、東アジア型のCagAは欧米型のCagAに比べSHP-2との結合が有意に強いことが示された。したがって、胃粘膜上皮細胞内のシグナル伝達系を刺激する、病原性が強いと考えられるCagAを有する株においても、東アジア型のCagAを有する株は欧米型のCagAを有する株に比べ、さらに、病原性が強いと考えられる。さらに、東アジア型のCagAを有するピロリ菌感染は胃粘膜萎縮及び胃発がんに関与することが認められた。

日本のピロリ菌はほとんど病原性の強い東アジア型のCagAを持った菌株であり、胃がんリスクは高いと考えられる。現在、ピロリ菌除菌治療は胃・十二指腸潰瘍にのみが保険適用になっているが、胃がん予防のためにもピロリ菌除菌治療の適応を拡げる必要があると考えられる。

衝撃・動的破壊力学研究の世界的最前線

破壊力学は、第二次世界大戦中の全溶接商船の脆性破壊(図1)の防止策として生まれ、種々の分野に発展してきた。このうち、動的破壊力学は最先進破壊力学の一つである。通常、動的破壊速度は秒速数百mから数kmであるため、普通の構造物はミリ秒単位程度で全面的破局に至る。したがって、例えば原子炉压力容器等重要密閉構造物の動的破壊停止策確立は、人類にとって極めて重要な課題である(A1)。しかしながら、動的破壊は超高速の過渡現象であるため、未解決の問題も多い。

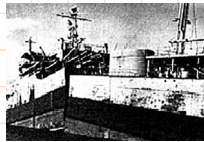


図1 商船の脆性破壊

$$T_k^* = \int_{\Gamma+\Gamma_c} [(W+K)n_k - t_i u_{i,k}] dS + \int_{V_T - V_\epsilon} [p \dot{u}_i u_{i,k} - p \dot{u}_i \dot{u}_{i,k} + \sigma_{ij} \epsilon_{ij,k} - W_{,k}] dV$$

T^* 積分は、き裂先端を囲む任意の周回積分経路 $\Gamma + \Gamma_c$ に対して同一の積分値を与える経路独立積分である。その物理的意味は、定常き裂伝播下で、き裂先端微小破壊進行域へのエネルギー流入率である。 T^* 積分は、特別な場合として、本研究者が導出した動的J積分やノーベル物理学賞候補者J.R.RICEの静的J積分を包含している。この高い普遍性とその特徴のため、破壊の統一のパラメータとして世界的にも注目されている。

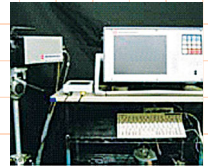


図2 超高速ビデオカメラ

世界最先進超高速ビデオカメラシステムの開発

本研究室では、動的破壊メカニズム解明を行うため、超高速撮影システムを開発した(A4)。図2にアルゴンパルスレーザー連動超高速ビデオカメラ(最高撮影速度:毎秒100万コマ、撮影コマ数102コマ、1コマ:約8万画素、各コマ最小露光時間:約10ナノ秒)を示す。これは、時間分解能および空間分解能の観点から世界最先進のビデオカメラシステムである。

全てのき裂先端周りで成立する経路独立 T^* 積分

破壊中生じるき裂の先端は図3のように応力、ひずみが無限大となる特異点である。破壊力学では、このき裂先端の特異場の強弱が破壊を支配するとされている。本研究者は、米国に研究留学中に次に示す全ての材料及び静的動的を問わず全てのき裂先端周りで成立する経路独立 T^* 積分の導出に成功した。

各種動的破壊メカニズムの解明(A2, A3)

図4のような動的分岐破壊は事後に非常によく観察されるものであるが、動的分岐破壊瞬間の支配条件は破壊力学の重要な未解決問題として長い間残っていた。

これに対して、本研究者は超高速カメラなどを駆使して、一連の実験を行い、動的分岐破壊瞬間の支配条件を解明した。すなわち、「動的分岐破壊は動的伝播き裂先端へ単位時間当たりに流入する全エネルギー束が材料固有の臨界値に達した時に生じる」という動的伝播き裂先端全エネルギー流入束臨界説が妥当であることを世界に先駆け明らかにした。

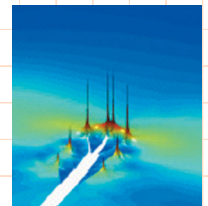


図3 き裂先端の応力分布多数動的き裂分岐破壊経路予測シミュレーション



海事科学部教授
西岡 俊久

世界最先進動的破壊数値シミュレーション手法の開発

図4のような複雑な動的破壊経路の数値予測を可能にするため、デローニー自動三角分割に基礎をおく移動有限要素法を開発した。図3に多数動的き裂分岐破壊経路予測シミュレーション結果を示す。図4とよく一致していることが分かる。また、多数動的き裂分岐現象においても動的伝播き裂先端全エネルギー流入東臨界説が妥当であることを世界に先駆け明らかにした、このような極めて複雑な動的破壊経路の精密な予測が可能な数値解析手法は、本手法以外にはなく、デローニー自動三角分割に基礎をおく移動有限要素法は世界最先進動的破壊シミュレーション手法と言える。上記の動的破壊力学の最前線の開拓は、主として次の競争的外部資金を活用して進められた。

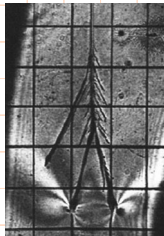


図4 多数動的き裂分岐現象の超高速写真 (107 μ s時)

- (A1) 1985年3月、第25回東レ科学技術研究助成(1000万円):『原子炉压力容器安全性の動的破壊力学による基礎的研究』
- (A2) 1999年4月、文部省研究基盤重点設備費(1億円):『先端素材の各種衝撃過程メカニズム解明に関する基礎研究』
- (A3) 2000年9月、第31回三菱財団自然科学研究助成(1100万円):『動的界面破壊のメカニズム解明と動的界面破壊力学構築への貢献』
- (A4) 2002年4月、日本学術振興会科学研究費補助金(基盤研究A:3か年間5551万円(間接経費含む))『固体中の極限高速破壊に関する基礎研究』

(A2)及び(A3)は、原子から宇宙まですべての科学技術分野を網羅し、それぞれ極めて高権威のものであり、いずれも受領者に選ばれること自体が一流の研究者の証しとされている。とくに、(A3)の三菱財団研究助成からは、多くのノーベル賞、文化勲章、学士院賞受章者を輩出している。最近では、小柴昌俊氏、野依良治氏のノーベル受賞者らがでている。なお、神戸大学では、文化勲章を受章された西塚泰美前学長も受領者に選ばれている。さらに、東レ、三菱両研究助成受領者は、京大武市雅敏教授、北大大塚栄子教授および本研究者の3名のみであり、前2者にはいずれも日本学士院賞も授与されている。(A2)は神戸商船大学時代のもので、地方単科大学では初めて授与されたものである。また、本研究者の最前線の研究に対して、3つの国際的大賞を含む約30件の学会賞が授与された。これまでに発表した全学術論文は約551編[内著書17編、有審査論文約200編]であり、うち3編の論文は、国際的引用が100件を超えている。国際会議等での特別講演等は約80件である。これらの業績及び研究の詳細は研究室ホームページ<http://simlab.kaiyou.kshosen.ac.jp>に掲載している。また、これまでの外部資金獲得金額および維持費累積は約3億円である。これらにより、動的破壊力学最前線の開拓を行い、材料先端科学技術実験室を構築した。

未踏技術の今後の開発

金属材料の衝撃・動的破壊経路数値予測技術は強い非線形性など、多くの困難から、人類未踏、未確立となっている。今後は、本研究室が培ってきた多くの独創技術群を駆使して、これらの最前線の開拓に挑戦していく。

経済経営の実験

大学で実験は理系に特有のものであり、文系には存在しないのではないかと考える人もいるかもしれない。だが、心理学の実験は昔から有名である。また、教育学には教育実習、法学には模擬裁判、語学ならば外国人との会話がある。これらはどれも、本や講義で説かれる理論が実際どの程度通用するのか、あるいは人は理論をどの程度使いこなせるのだろうかということを体験する貴重な状況であり、文系の実験に相当する。参加者の教育に与える効果ばかりでなく、指導者や観察者となる教員自身の研究に与える効果もたいへん大きい。

では、経済学と経営学はどうであったか。これらの学問には歴史的に実験は存在しなかったと言ってよい。自己の欲望によって行動する人間とその集団を冷徹な目で見るために、研究者たちは敢えて現場と自身との間に距離を置いたのである。しかし、英語でリスニングの重要性がとりあげられたように、経済や経営も「少しは

現場の雰囲気に触れてはどうか」という声が聞こえ始めた。だが、近年一部の大学で導入されている「ビジネス・ゲーム」という授業を除き、上に述べたような体験型の教育、および体験する人間を観察して理論の発見と検証を行なう研究はまだ大学に根付いていない。この意味で「大学時代に経済や経営は授業でなくアルバイトで学んだ」という声が昔と変わらず聞こえるのも無理はない。アルバイトは実際の体験はもちろん、仕事の実績が顧客や上司により評価され、給料に反映される、つまり真剣にオカネがかかる。学習の効果はあって当然である。

経済と経営の実験を大学で行なうとしたら、本当にオカネがかかっているかいないかで、参加者の「やる気」(インセンティブ)が相当違ってくることは明らかである。だが、研究と教育の一環として、本当のオカネを使って学生や教員が本格的な投資や事業を行なった例は、日本はもちろん欧米でも見聞きしたことがない。純粋な研究と教育の場で、オカネを論じることは許されても、扱うことはどうも…というタブーは万国共通に存在する。

それでも市場の自己調整機能を探りたい。自然災害やニュースなどのさまざまなショックに対して、あるいは政策的な介入に対して実際の市場はどう反応するのか繰り返し観察したい。このような動機を持った少数の経済学者はこのタブーに一石を投げ、1950年代半ばから細々と実験を行っていた。アメリカのヴァーノン・スミス



経済経営の実験に取り組む学生たち



経済経営研究所助教授

下村 研一

という学者は商品とオカネに見立てたカードを教室で学生に配布して模擬の取引をさせる実験を始めた。売り手は商品をなるべく高く売ること、買い手は商品をなるべく安く買うことで得点が高くなるように配点を設定し、実験後はその得点に応じ学生にオカネを支払った。学生はより多くのオカネを稼ぐためにはよく考え真剣に取引を行うことになる。

現在でもこの方法は継承されており、実験台になった学生に対して平均でファーストフード店の時給くらいの謝金が支払われる。またオカネを使わずに学生が「やる気」を出して実験に取り組ませるため、実験の得点を成績の一部に反映させるというやり方が考え出されるべくして考え出され、研究費がない学者はこの方法で実験を行った。そして2002年、ヴァーノン・スミスが実験経済学の創始者としてノーベル経済学賞を受賞し、経済学・経営学の両学界で実験の注目度は劇的に変化する。

そして現在、実験は当初の想像以上に経済と経営の教育と研究に好意的に受け入れられている。その理由の一つに、理論的に証明されてはいたが実際には確かめようがなかった経済学の「定理」の中で、その妥当性が実験で確かめられた例がいくつか出てきたからである。たとえば、ヴァーノン・スミスはオカネと1種類の商品を取引する市場では、需要曲線と供給曲線の形態がどんなにいびつでも商品の価格は需要と供給を一致させる水準に近づくという理論を

実験で確かめた。

筆者が属したカリフォルニア工科大学のプロジェクトチームはオカネと2種類の商品を取引する市場では、商品の価格は需要と供給を一致させる水準に近づくケースと近づくかないケースがあるという理論を実験で確かめた。筆者たちもヴァーノン・スミスと同じように同一実験を被験者を変えて行ってみたが、結果は被験者が誰であるかにかかわらず同じであった。つまり実験データが再現性を持ち、同時に理論の頑健さが示された。

だが、まだショックに対して、あるいは政策的な介入に対して、それがないときとあるときの実験結果はどう変わるのかまでは十分に調べていない。さらに経済と経営の実験は方法が確立して歴史が浅く、学生の教育及び教員の研究へのプラスの効果は、日本ではまだわずかしか出ていない。実験データの再現性と理論へのフィードバックがいかに重要であるかという認識もまだ定着していない感がある。

そこで筆者は、少なくとも神戸大学では学生と研究者にともに実験によるプラスの効果が出て、かつ実験に対して正しい認識を持っていただければと考えている。そのために、よりよい実験の方法を実験先進国から学んで学内の学生と研究者に紹介すること、それと並行して独自の研究成果を出していくことが経済経営研究所および筆者に課せられた今後の任務であると考える。

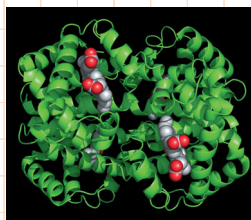
機能を生み出すタンパク質の動きをとらえる

生物の体の中では、さまざまな化学反応が起きていて、それらが生命活動を支えています。タンパク質は、このさまざまな化学反応にかかわっています。つまり、タンパク質は生命活動において、現場で働く分子といえるでしょう。タンパク質は働く際にその形、すなわち分子の構造が変化します。タンパク質はどのように動いて機能を発揮するのだろうか？ それ就是我们的研究の興味です。ここでは、その研究内容をご紹介します。

私は2001年6月に分子フォトサイエンス研究センターに着任し、上の問いに答えるべく研究を行っています。分子フォトサイエンス研究センターは、光科学の基礎研究を推進する国際的研究拠点となることを目指し、2001年4月に創設されました。本研究センターでは、光の三つの因子（エネルギー、時間、位相）に注目し、光と分子の相互作用に関する研究を展開・推進しています。

研究内容の紹介に話を戻しましょう。私たちの研究室では、タンパク質の重要な動きについて研究しています。いくつかのタンパク質を対象にしていますが、なかでもヘモグロ빈を中心に研究を行っています。ご存知のように、ヘモグロ빈は血球中で酸素分子を運んでいるタンパク質です。私たちの血液には1リットル当たり200ミリリットルの酸素が溶けています。しかし、単なる水では酸素を1リットル当たり3ミリリットルしか溶かすことはできません。このように多くの酸素分子が血液中に溶けることができるのは血液中にヘモグロ빈が含まれているからです。しかし、ヘモグロ빈の役割は単に酸素分子と結合

し、血液中に酸素を溶かすということだけではありません。ヘモグロ빈には、協同性という性質があり、分子周囲の酸素濃度の違いにより、酸素との結合のしやすさが大きく変化します。これは、ヘモグロ빈が肺から筋肉へ酸素を運ぶうえで非常に重要な性質です。この性質は、ヘモグロ빈の分子構造が大きく変化することによって生じると考えられています。分子構造の変化がヘモグロ빈の機能を生み出しているのです。では、どのような仕組みで、このような大きな構造変化が起きるのでしょうか。こ

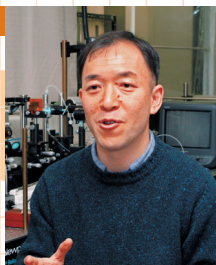


ヘモグロ빈の立体構造を表した模式図

れがわかればヘモグロ빈という分子機械の働く仕組みがわかるはずですが。

構造変化と機能との関係は、ほかの多くのタンパク質にも共通

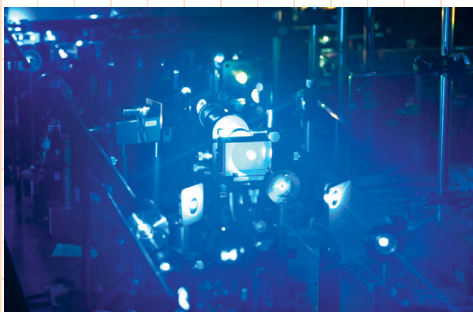
の問題で、一般的な重要性を持ちます。ですから、この特徴を知るとはタンパク質の分子としての物理的実体を知ることにつながります。最近では、酸素以外にも、これまで私たちの体にとって毒としての認識しなかった一酸化炭素、一酸化窒素などが情報伝達物質として働いていることが明らかになってきました。これらのタンパク質についても、ガス分子が結合することによって引き起こされる分子構造が情報伝達の仕組みにかかわっていると考えられています。このように、物理的実体としてのタンパク質を明らかにすることは生命の一部としてのタンパク質を理解することとも直結しているのです。



分子フォトサイエンス研究センター助教授

水谷 泰久

それでは、分子の構造はどのようにすればわかるのでしょうか。どんなに高性能の光学顕微鏡を使っても、化学結合のレベルで分子の構造を知ることはできません。代わりに、私たちはラマン分光法という方法を使ってタンパク質分子の構造を調べています。化学結合はばねに似た性質を持っていて、細かな伸び縮みを常に起こしています。分子に光をあけると、光の波の振動と分子の振動の2種類の振動の「うなり」に相当する現象が起きます。この「うなり」の強さをいろいろな振動数について調べていくとスペクトルというものが得られ、ここから化学結合について多くのことがわかります。これがラマン分光法の原理です。分子の構造は化学結合の組み合わせですから、この方法を使って分子の構造を調べることができるわけです。



ピコ秒時間分解共鳴ラマン分光装置。1ピコ秒(1ps)は1兆分の1秒

さらに、スペクトルの測定の際、パルスの光を使うことによって、分子構造の変化を追っていくことができます。この方法は、非常に短い時間のフラッシュを使って、分子のスペクトルという、いわば分子の「スナップ写真」を撮るものです。分子の動きは

非常に速いので、ぶれない「スナップ写真」を撮ろうとすると非常に短いフラッシュを使う必要があります。このため、私たちの実験では、一兆分の一秒だけ光る光をレーザーによって作っています。この方法を使って、現在いろいろなタンパク質の構造変化を調べています。私たちの行っている実験の良さ、面白さはこういった分子の動きを、化学結合を通して実時間で眺めることができるというところにあります。重要なタンパク質の動きを実験的に捉えることは容易ではありませんが、美しくとれたスペクトルから伝わってくる分子の動きは、それまでの苦労や疲れを吹き飛ばし、私たちをまた新しい実験に向かわせてくれます。

サイエンスは、自然の仕組みの美しさを見だし、それを理解する学問です。19世紀の有名な科学者アンリ・ポアンカレの有名な言葉に次のものがあります。

「科学者は実益あるがゆえに自然を研究するのではない。自然に愉悦を感じずばこそこれを研究し、また自然が美しくなければこそこれに愉悦を感じるのである。自然が美しくなかったならば、自然は労して知るだけの価値がないであろう。また、人生も生きるだけの甲斐もないであろう。」

機能するタンパク質の動きにはその美しさがあります。タンパク質が働くさまをできるだけ詳しく観察してその仕組みを知りたい、そしてその美しさを理解したい、それが私たちの研究の目標です。いつか、「なるほど!」と膝を打つ瞬間がくるのを夢みて、日々研究に励んでいます。

全学統一テーマ 「自然環境を考える」 平成17年9月～10月



内海域環境教育研究センター助教授 林 美鶴

地球温暖化と海洋

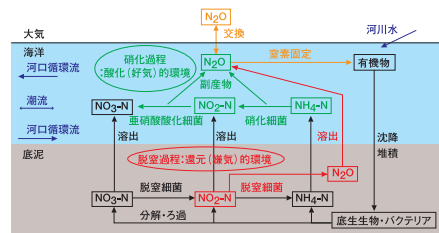
地球温暖化とは、本来は地球を温暖な気候に維持してくれている大気中の温室効果気体の濃度が近代以降、急激に上昇し、地球の平均気温を上げている現象です。温暖化の進行により、例えば日本は亜熱帯気候に近づき、極域で海水が解けて海面水位の上昇が報告されています。温暖化に伴う気候変動による二次的な影響（例えば、ウイルスの大発生や海洋深層循環の鈍化など）も様々に予想されていますが、実際に自然がどのような振る舞いをするか予測するのは困難です。間違いないのは、このような現象は地球の歴史上なかったこと、温暖化は人間活動が活発になったのと同期していることです。「温暖化の原因となるCO₂（二酸化炭素）の排出を防ぐには……」という台詞がありますが、温暖化を引き起こしているのは自然の摂理を無視している人間であることを我々は自覚しなければなりません。

温暖化の研究が進むにつれ、海洋の役割が無視できないことが分かってきました。水は物質を溶かし込みやすい性質を持っていますので、物質の貯蔵庫として働き、また物質はイオンなど、形態を様々に変化させて存在することができます。

温暖化ガスの一つであり、長期的には単位体積当たりの温室効果がCO₂よりも高いと言われていた一酸化二窒素（亜酸化窒素、N₂O）という気体があります。N₂OはCO₂に比べ濃度が1/1000と低く、CO₂ほど研究が進んでいませんが、京都議定書にも取り上げられており、CO₂同様、化石燃料の消費などで大気中の濃度が高くなっています。

また海洋中では窒素循環の一部として存在します。図は、沿岸海域におけるN₂Oの循環過程です。海域のN₂O濃度は、河川水からの直接負荷、海水の交換や混合など物理的作用による変化と、酸素が豊富な海水中での硝化（アンモニア態窒素が亜硝酸態窒素、硝酸態窒素へと酸化される）過程での副産物としての生成、酸素が少ない底泥中での脱窒（硝酸態窒素が、亜硝酸態窒素、アンモニア態窒素へと還元される）過程での生成、生物固定など、生化学的作用によっても変化します。このような生化学反応は、沿岸海域での環境問題（富栄養化や赤潮、貧酸素水塊など）とも関連します。

大気－海洋間では、ガスの濃度差により交換が行われますが、大阪湾の淀川河口で観測を行った結果、表層海水中のN₂O濃度は大気中の3～5倍高く、海洋から大気へN₂Oが放出されていました。また外洋の中・深層水中N₂O濃度は沿岸表層濃度に匹敵します。このような数値からも海洋の地球環境に与える潜在能力の高さが伺われ、海洋研究は今後ますます重要度が高くなると予想されます。



沿岸海域における一酸化二窒素（N₂O）循環過程

国際文化学部公開講座「海の国際文化学」平成17年10月～11月

パイレーツ・モダニティ

海賊的近代：間大西洋近代における移動と文化

国際文化学部助教授 小笠原 博毅



自由、平等、民主主義……。このような近代社会の基本原則がアメリカ独立宣言やフランス人権宣言よりも前に、17世紀から18世紀にかけて大西洋の海流を縦横無尽に操った海賊たちによって実現されていた。こう考えるのはロマンチストの荒唐無稽な妄想でしょうか？

海賊とは矛盾する人間たちです。海の盗賊であり、かつ各国海軍に歯向かう義賊。海風任せの自由人であると同時に、階級的規律に縛られた組織人。船長命令には絶対服従であると同時に、理不尽な船長をリコールできる社会契約的な掟。海上の厳しい自然と闘う、過酷で貧しい移動に耐える自己節制のエートスを備えた最初の資本主義の人間であると同時に、集団の共同性にもとづいた集産主義と平等主義による社会革命の担い手でもあります。

一説によるとミソンというフランス人海賊は、現在のマダガスカルにバッカニアというユートピアを建設したといわれます。そこには囚人、売春婦、負債者、浮浪者、逃亡奴隷、追放革命家、宗教的被迫害者など、近代国民国家によって迫害されたあらゆる人々が住み、投票による民主主義の実現、富の平等な配分、不均衡労働の廃止、傷病者への生活保障が制度化されていたらしい。事の真偽ではなく、バッカニアの物語がいまだに信憑性を伴って語られ想像されるということが重要なのです。

もちろん、女海賊もいました。ウジェーヌ・ドラクロワが「民衆を導く自由の女神」を描く約100年前に、おなじみのジョーリー・ロジャーの旗を掲げ、剣を携えた女海賊の絵が残されています。二つの絵の構

図のなんと似ていること！ドラクロワは、海賊ご自由と平等の早すぎた体现者だったことを知っていたのでしょうか？海賊の世界にあって「女」は性的対象、略奪品、労働過程から排除された存在だったわけではなく、統制、規律、組織の首領である「戦う主体」であり、海に住まう「移動する主体」でした。この見解は、女に「母」であると同時に「娼婦」であることを求める、ダブルスタンダードな近代の男性中心主義的女性観への強烈な異議申し立てなのです。

海賊は西欧の為政者から「多頭のヒドラ」と呼ばれ恐れられました。それは海賊が犯罪者だからではなく、まだよちよち歩きを始めたばかりの資本主義国民国家の体制（それをトマス・ホブスは「リヴァイアサン」と呼びました）を根底から覆す可能性を秘めていたからです。18世紀後半、市民革命を経た国民国家による暴力の独占は、国家から見て「無法」な海賊行為を犯罪化することによって植民地へのルートを確保しようと試み、海賊をほぼ壊滅させます。パイレーツ・モダニティがもう少しくして実現させようとしていた民主主義の原理は、国民国家に横取りされてしまいます。さて、私たちは海賊たちの敗北から何を学ぶことができるでしょうか。



ボラバイト推進におけるNPOとの連携

農学部地域連携センター長・教授 加古 敏之
農学部地域連携センター研究員 中塚 雅也



農業ボラバイト

ボラバイトとは、ボランティアの最初の2文字とアルバイトの後の3文字を足してつくった造語で、有償ボランティアのことを意味する。ボランティアといえば阪神・淡路大震災の直後に多くの若者がボランティア活動に参加して社会の注目を集めた。その後の自然災害でも市民の社会参加・社会貢献の一つの形態として定着した感がある。ボランティア活動には無償のものもあれば有償のものもある。ボラバイトは、有償のボランティア活動であり、最近、農業支援の一つの形態としても行われるようになった。農学部地域連携センターでは、このボラバイトによる農業支援活動をNPOとともに進めている。活動の主体となっているのは、神戸を拠点に都市と農村をつなぐ活動を行っている「食と農の研究所」（代表丹羽英之）であり、農学部の卒業生らが2003年に設立したNPO法人である。

農作業のボランティア活動そのものは行政などが先導しながら各地ですで行われている。しかしながら、その実態をみると、農作業支援というより都市住民への農業体験機会の提供という性格を持っている場合が多く見られる。農業ボラバイトでは、農家とボラバイターが互いの立場と目的を明確に認識して、農業従事者の減少や高齢化で農業経営維持の臨界にある農家の労働力を補完することを目指している。

農作業ボラバイトでは、まず大学生らを「ボラバイター」として登録する。農家は希望する農作業の内容や日時、時給を事務局であるNPO法人「食と農の研究所」に連絡する。事務局はメールでこの情報を

登録者に知らせる。条件が合致したら実際にボラバイトを行う。報酬は時給にして500円以上が目安という。

大学生にとって

最近、農学部の学生も都会出身者が増え、「田んぼや畑に入ることがない」という学生が増えている。都市化の進展につれ、こうした学生は今後ますます増加するであろう。その一方で、農業のボランティア活動に興味をもち、活動に参加したいという学生も少なくない。実際に農学部に限らず他学部からの農業ボラバイトへの問い合わせもある。

農業ボラバイトは、地域農業の支援だけにとどまらない。学生は五感を通して本物の農業・農村を体験することにより、農業、食料、農村環境の現状と問題点について理解を深めることができる。また、農業・農村地域の課題を自ら見つけ出し、それを研究に繋げる契機になることも期待できる。

試験的にボラバイターを受け入れた神戸市西区の農家西馬さむ子さんは「学生さんには単なるアルバイトでなく、作業を通して何かを学ぼうとする自覚が、農家は安い労働力でなく、農業を知ってもらい学生を育てるという意識が必要。ニーズは大きいし、相互理解が進めばうまくいく」と話す。

農業ボラバイトははまだテスト段階の取り組みであるが、農学部地域連携センターでは、NPOと共によりよい仕組みづくりを検討するとともに、学生の登録窓口の代行などの支援を進めていく。このことを通して、大学生の地域貢献と地域密着型の教育研究の推進、そしてNPOと大学の協働モデルも模索していきたいと考えている。

大阪万博が開催された1970年春からフランス政府給費留学生としてパリ大学医学部Port Royal病院新生児研究センターのMinkowski教授のもとに留学する機会を得ました。欧米の文献からある程度の知識はあったものの、日本では見たこともなかった人工呼吸器10数台が並ぶ新生児室に案内されて、医療内容の大きな違いにカルチャーショックを受けました。パリ大学には2年半の留学で、核黄疸(新生児の黄疸による脳障害)予知に関する研究に従事していましたが、センターには世界中の著名な新生児学研究者が集い、激しく討論する姿に大いなる刺激を受けました。そこで得た多くの研究者との面識が、その後の私の研究生活に大いに役立ちました。

高度経済成長を遂げた日本ではありましたが、帰国当時の日本のレベルは欧米に比べてなお5~10年の遅れがありました。しかし、1975年頃から近代物質文明の成果であるME機器、石油製品による医療器材が新生児医学領域に波及してきました。あつという間にわが国の新生児死亡率は欧米レベルに達し、追い越し、5年後の1980年には世界一の水準を達成しました。新生児学が小児科学の一分野として認知され、新生児医療という言葉が広く知られるようになったのもこの頃からです。

私自身は、新生児黄疸の研究を続け、核黄疸予知のための方法を開発し、臨床応用を目指していました。1985年の米国小児科学会で、私たちがArrows社と共同開発したUB Analyzerが核黄疸予知のために有用であることを発表したところ、Audrey K Brown教授をはじめとする米国の黄疸を専門とする学者たちから高い評価を受け、FDA(米国の食品医薬品局)の認可も得られました。追って、わが国でも厚生省の承認認可が得られ、広く臨床応用されるようになりました。その時以来、私たちの定めた光線療法、交換輸血療法基準が普及し、核黄疸による脳障害が全くといってよいほど見られなくなりました。

教授に就任した1989年はまさにバブル絶頂期。発展した新生児医療により千グラム未満で出生した超低出生体重児でも半数以上が助かるようになりましたが、必死に救命した超未熟児が家庭に帰るや否や虐待をうけ死亡するという痛ましい光景に接するようになりました。さらに、1995年1月17日の阪神・淡路大震災では、被災地にある大学小児科として「子どものこころのケア」についての調査活動、家族支援活動を行うことにより、自らの医療のあり方を見直す良い機会となりました。

20世紀最後の四半世紀は、医学研究でも、医療でも、絶えず「もの」中心の科学技術至上主義の時代でした。多くの「もの」を手中にした我々は今、「人間の幸せとはなにか」を問い直す時代となっています。二十一世紀の医療では、疾病を「治す」から、「癒し」へと移りつつあり、新しい医学のパラダイムを求めて研究を進めていきたいものです。



（なかむら はじめ）
中村 肇

神戸大学名誉教授 兵庫県立こども病院院長
尼崎市生まれ、1964年 神戸医科大学卒、
2000年10月、2002年9月 附属病院長、
2003年3月 退任。
著書に、「新生児学」(テイク出版、共著)、
「小児保健学」(日本小児医事出版、監修)、
「小児の成長障害」(永井書店、監修)など。

御影師範教諭を務めていた詩人 八木重吉

植村 達男

全国どこの図書館に行っても、八木重吉の詩集が1冊や2冊あるに違いない。八木重吉の詩は、キリスト教精神に満ち、清らかなイメージを読む人に与えてくれる。「天上からの贈り物のような、奇跡の輝きを持つ作品」とも評せられている。

詩人八木重吉は明治31(1898)年、東京府南多摩郡堺村相原大戸(現在の東京都町田市)に生まれた。神奈川県師範学校(現横浜国立大学)から東京高等師範学校(現筑波大学)に学ぶ。高等師範在学中にキリスト教信者となった八木重吉は内村鑑三の書に深く感化されていく。卒業後は英語教員として教職に就き、結婚し二児をもうけるが、肺結核のため昭和2(1927)年に29歳で昇天した。八木重吉は、生前は無名であったが、死後その詩集は広く読まれるようになる。昭和57(1982)年、『八木重吉全集』全3巻(筑摩書房)が出版された。

八木重吉は、大正10(1921)年4月から大正14(1925)年3月まで、兵庫県御影師範学校教諭として勤務した。御影師範は当時、兵庫県武庫郡御影町(現神戸市東灘区)にあった。この学校は幾多の変遷を経て、今日の神戸大学発達科学部に受け継がれている。田中清光編『八木重吉文学アルバム』(昭和59年、筑摩書房)には、当時の御影師範の建物や、

同僚や生徒たちとの記念写真が多数収録されている。八木重吉が御影時代に描いた油絵「六甲山を望む」「御影の白い路」「赤い建物」などの作品も入っている。「赤い建物」は、御影師範の校舎を描いた作品である。

29歳という若さで死去した八木重吉である。詩作の期間は極めて短い。そのため、御影師範勤務はわずか4年にすぎなかったが、重要で意義ある時期に相当する。当時としては珍しい恋愛結婚、長男と長女の誕生。八木重吉はこの間、多数の詩作を生み出した。自宅から散歩の範囲で行ける“御影の浜”を詠った詩もある。また、アイルランドの詩人ジョン・キーツの作品を翻訳し、研究し始めたのも御影時代だ。初めての詩集『秋



八木重吉

の瞳』は、大正14(1925)年の出版。千葉県立東葛飾中学校(現東葛飾高校)に転出後のことであるが、草稿がまとまったのは前年の秋、御影師範時代のことだった。現在、御影師範の跡地にある神戸市立御影中学校の校庭に、八木重吉の詩碑「夕焼」が立っている。この碑は昭和52(1977)年10月26日、御影師範時代の教員たちによって建てられた。



編集後記

「神戸大学最前線—研究・教育・産学官民連携」も5号を迎えました。毎号、ご愛読ありがとうございます。

神戸大学は創造した「知」を広く社会に還元すべく「連携創造本部」を平成17年10月に設置しました。また、平成17年7月1日に発足させた「国際交流推進本部」は国際的に卓越した高度な学術研究教育拠点を目指して戦略的な国際的活動を推進していきます。特集では、この取り組みを詳しく説明しています。

神戸大学が世界に飛躍するため研究・教育の充実を図っていることは、文部科学省の教育改革プログラムに数多く採択されていることから理解していただけたと思います。昨年度に新たに採択されたプログラムを一覧にしました。

学部・研究科・センターでの先端を行く研究紹介、社会貢献活動・公開講座の取り組みのほか、「研究余滴」「私の研究回顧録」「神戸大学の群像」などの連載も面白く読んでいただけると自負しています。

神戸大学は今後も、研究教育成果を社会に向け広く発信していく努力を続けていきます。読者の皆様には、この広報誌をご愛読・ご活用していただければ幸いです。

ご感想、ご意見、ご要望がありましたら、Eメール、ファクス、お手紙でお寄せください。

(神戸大学企画広報室)

神戸大学最前線—研究・教育・産学官民連携—

2006年4月1日発行

編集・発行＝神戸大学

〒657-8501 神戸市灘区六甲台町1-1

TEL:078-803-5022 FAX:078-803-5088

メール:kouhou@ofc.kobe-u.ac.jp



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