

# 神戸大学最前線

研究・教育・産学官民連携



女性研究者支援	1
男女共同参画推進室長(人間発達環境学研究科教授) 朴木 佳緒留	2
神戸大学特別顧問 相馬 芳枝	4
グローバルCOE採択プログラム「統合的膜生物学の国際教育研究拠点」 拠点リーダー(医学系研究科教授) 片岡 徹	6
「Kernel」の取り組み～神戸大学学術成果リポジトリ～	8
私の研究回顧録 8 神戸大学名誉教授 松田 卓也	11
研究紹介	
大学史を編纂するという仕事 人間発達環境学研究科教授 船寄 俊雄	12
企業の優劣が分かれるポイントをとらえる 経営学研究科教授 三品 和広	14
アジアにおける寄生虫の流行実態とその要因 医学系研究科教授 宇賀 昭二	16
流れの数値シミュレーションの利用 自然科学系先端融合研究環教授 塩谷 茂明	18
放射光で電子を視る 自然科学系先端融合研究環助教 入澤 明典	20
地盤環境解析学「まずは小さな一歩から」 都市安全研究センター教授 飯塚 敦	22
研究余滴 人文学研究科教授 百橋 明穂	24
産学連携から	
工学研究科先端膜工学センター長・教授 松山 秀人	
同センター副センター長・教授 大村 直人	26
神戸大学の群像 6 神戸大学東京オフィス コーディネーター 植村 達男	28

## 女性研究者支援

神戸大学では2007年2月に、学長直属の組織として男女共同参画推進室を設置し、4月には相馬芳枝特別顧問をお迎えしました。男女共同参画に関わる専門的な組織を、独立したかたちで置いている大学はそれほど多くないと思われます。今後、近隣他大学とも連携し、神戸大学の男女共同参画を進める所存です。

### 男女平等の実現は世界の課題

ふりかえれば、1979年に第34回国連総会において「女性差別撤廃条約」が採択されてから、およそ30年が経ちました。わが国は1985年に同条約を批准しましたが、その時点から数えても約20年が経っています。今日では、充分とは言えないにせよ、育児休暇や介護休暇も制度的に措置され、さまざまな男女の均等施策が実施されています。しかし、改めて日本の現状を見直すと、いまだ問題は多く残っていると言わざるを得ません。よく引用される「国連開発計画」によると「人間開発指数」では、日本は世界第7位であるにもかかわらず、「ジェンダー・エンパワーメント指数」では第42位です。

日本社会では男女の垂直的分離、水平的分

離が大きく、その解消が課題になっています。神戸大学の職員についてみると、管理職の女性比率は低く、垂直的分離が認められます。また、職員数全体では男女の割合はほぼ半分ずつですが、「事務職員」に限定すると女性比率は2割強まで下がるなど、水平的な分離もあります。

このような偏りをなくすことは、世界的な課題とされています。よりよい人材を育て、より生きやすい社会をつくるためには性や年齢、民族、障害の有無等々の違いを超えて、誰でもが、伸びやかに生きていける環境を醸成する必要があります。大学はその実現に向けて叡智を集める必要があります。



神戸大学男女共同参画推進室のスタッフたち

## 女性研究者支援 神戸スタイル



男女共同参画推進室長  
(大学院人間発達環境学研究科教授)  
朴木 佳緒留

### 明日の神戸大学を目指して

男女共同参画推進室は神戸大学だけではなく、日本の、世界のよりよい明日を目指して努力したいと考えています。人類存続のための喫緊の課題は持続可能な社会の形成にあります。そのためには環境保全だけではなく、貧困の撲滅やジェンダー問題の解決が必要とされています。他方、国の「第3期科学技術基本計画」では「女性研究者の活躍促進」が謳われています。人材の多様化を進め、人類存続のた

めの明日を築くことは有為な人々を育てる場である大学においてこそ、深く受け止めるべきテーマであります。

神戸大学の男女共同参画は神戸大学で学び、働く人々のためのよりよい環境づくりを直接の目的としています。社会と人類の幸福のためという理念と理想を忘れたくないと念じています。

### 神戸大学の課題

神戸大学の女子学生比率はおよそ30%です。これをもう少し詳細に見ると、学部から大学院へ、大学院前期課程から後期課程へと段階が上がるに連れて、女子学生比率が低下していきます。そして教員では約12%となります。かつて、辛口の評論で有名であった社会学者が、大学の女性教員の少なさを指して、「大学は女子学生に『努力することは無駄なことだ』と教えているようなものだ。」と述べたことがあります。女子学生や若手の女性研究者にとって、自らの将来像(モデル)を身近に得にくい状況があるならば、それは解決すべきことからであ

りましょう。

神戸大学が世界に開かれた大学として発展するためには、現状の「性別分離」は解消しなければなりません。グローバル基準とは何か、神戸大学は何をなすべきか、男女共同参画推進室は学内の衆知を集めて、その「答え」を探す仕事を行います。また、目の前にある課題の解決も大切です。子育てや介護などのために学業や研究、職務を行うことが困難な状況があれば、その原因の一つひとつを根気よく取り除いていく作業が必要になります。

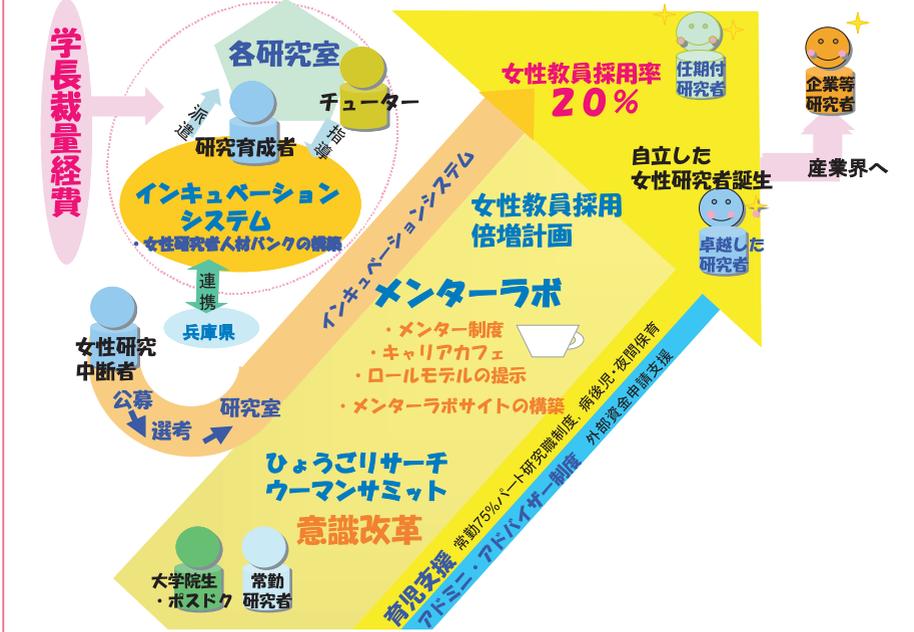
## 再チャレンジ！女性研究者支援神戸スタイル

平成19年度の科学技術振興調整費による表記事業が採択され、男女共同参画推進室では理系女性研究者の支援事業を展開しつつあります。この事業は大きくは三つの部分から成り立っています。一つは「インキュベーションシステム」で、女性の研究中断者が研究最前線に就くための援助を行います。二つ目は「メンターラボシステム」で院生や若手研究者が自らのモデルや「メンター」（相談者となる先輩研究者）を得て、見通しをもって将来像を描くための支援を行います。「キャリアカフェ」を開催するなど、女性だけではなく、男性も参加できるイベントを開催します。三つ目は「日常的な支援」で、育児期や介護の必要がある時期には、希望すれば常勤のままパート職に移ることができる制度や女性研究者支援のための提案を募るシス

テムをつくります。これらの三つの取り組みを通じて、神戸大学での女性研究者の採用比率を20%にまで上げることを目指します。

ややもすると、男女共同参画は「女性のためのもの」とか、「女性優遇」と受け止められることがあります。しかし、子育てや介護等の家庭生活および個人生活への配慮は女性研究者に限定されるものではありません。男女の学生、教職員が、学業と研究、職務に生き生きと取り組むことができるようにしたいです。まずは大学内の男女共同参画の実現を目指し、そしてその効果を地域や社会にも波及させたいです。このような広がりをもってこそ、尊敬される大学となることができますし、ひるがえって神戸大学がよりよい人材を得ることにつながると確信しています。

## 再チャレンジ！女性研究者支援神戸スタイル：実施内容



## 女性科学者への期待



神戸大学特別顧問  
相馬 芳枝

### 女性科学者の現状

自然科学分野の女性研究者は少なく、一般に、上位の役職になるほど数が減るので、管理職の女性は極めて少ないのが悲しい現状です。

若い頃、私は「昇進するには成果を出すことだ。成果を出せば、道は自ずと開ける。」と単純に考えていました。神戸大学理学部化学科を卒業後、大阪工業技術試験所(現産業技術総

合研究所)で化学の研究に携わり、幸いなことに新しい銅カルボニル触媒を見つけました。この高活性な触媒を使うことにより、簡単に第三級カルボン酸(用途は高級塗料等の原料)を合成することが可能になり、研究の面白さにとりつかれました。特許、論文を出し、学会発表をし、企業では製品化や用途開発もされました。この研究の過程で、はからずも猿橋賞をいただ



学内で開かれた男女共同参画シンポジウム〈神戸スタイルで行こう!〉(2007年7月30日)

き、やっと周囲から研究の価値を理解してもらえるようになり、公私両面で研究がやりやすくなりました。(猿橋賞は、女性科学者を励ますために、1980年に猿橋勝子先生が私財を元にして創設された。)その後、産学官の研究者と研究グループを作り、大型予算を獲得することもでき、日本化学会学術賞等いくつかの賞をいただきました。しかし、ポストは研究室長で頭打ちのまま、悶々とした思いで定年を迎えました。あるポストを得るためには、女性は2倍働かなければいけないとも言われます。夫は理解があり、子供は親類縁者総動員で育ててもらいましたが、2倍働くのは容易ではありません。丁度、定年の頃、学会単位の集まりである男女共同参画学協会連絡会が発足し、私は日本化学会の代表としてこれに参加しました。

少子化が進行しているわが国では、理科離れの傾向と相俟って、将来の技術者不足が憂慮されており、女性科学者への期待は高まっています。自然科学分野の男女共同参画を進めるために、平成14年10月に男女共同参画学協会連絡会(以下、連絡会と略す)が発足しました。現在、60の学協会が加盟しており、加盟学協会会員総数約40万人、女性会員総数は約2万人に達しています。連絡会では、大規模アンケート調査を行い、約2万人からの回答を得ました。(報告書は<http://annex.jsap.or.jp/renrakukai> 参照)

このアンケート調査では、男性の半分、女性の4分の3が「科学技術分野において男女の処遇差がある」と回答しており、そのワースト3は、採用、昇進、管理職への登用でした。また、「男女共同参画をすすめるために今後必要なこと」という問いに対して、回答の上位3位として「職場環境整備」、「男性の意識改革」、「男性の仕事と家庭の両立」が挙げられました。

次に、連絡会では、第3期科学技術基本計画策定にむけて、男女共同参画社会を実現するための要望書を出しました。第3期科学技術基本計画では、この要望事項の多くを取り入れ、「女性研究者の活躍促進」という項で、次のような方針を記載しています。

1. 女性研究者採用の数値目標は、自然科学全体で25%が望ましい  
(理学20%、工学15%、農学・保健 各30%)
2. 他のモデルとなる取り組みを行う研究機関に支援を行う
3. 公募により女性研究者を積極的に採用し、女性研究者の活躍を公表する
4. 女子中高生への理系のすすめ

上記の方針に対して、平成18年度から文部科学省で「科学技術分野における女性の活躍促進」と題して予算措置がとられました。

第2番目の項目に対して、女性研究者支援モデル育成事業が科学技術振興調整費で募集され、神戸大学の提案「再チャレンジ!女性研究者支援神戸スタイル」が採択されたのは、本当に喜ばしいことです。

女性が大いに頑張って成果を示さなければいけないことはいうまでもないことですが、同時に、職場環境が整備され(保育室設置等)、男は仕事、女は家庭という役割分担の意識が改められ、社会全体の意識改革が進み、採用、昇進の際には、男女が公平に審査され、結果が公表されるようになることを強く願います。

日本は科学技術の発展により国際貢献をしようとしていますが、科学技術の発展には多様性が不可欠であり、女性参入の割合は、多様性を計る1つのものさしとなります。神戸大学が男女共同参画を達成し、世界に羽ばたく大学になることを願って止みません。

## グローバルCOE採択プログラム

## 「統合的膜生物学の国際教育研究拠点」

[http://www.research.kobe-u.ac.jp/ksui-gcoe/index\\_j.html](http://www.research.kobe-u.ac.jp/ksui-gcoe/index_j.html)



拠点リーダー 片岡 徹  
(大学院医学系研究科教授)

グローバルCOEプログラムは、平成14年度から文部科学省において開始された「21世紀COEプログラム」の評価・検証を踏まえ、その基本的な考え方を継承する事業です。我が国の大学院の教育研究機能を一層充実・強化し、世界最高水準の研究基盤の下で世界をリードする創造的な人材育成を図るため、国際的に卓越した教育研究拠点の形成を重点的に支援し、もって、国際競争力のある大学づくりを推進することを目的としています。

神戸大学では、21世紀COEプログラムに7拠点が採択され、世界最高水準の教育研究拠点を目指して参りました。このたびグローバルCOEプログラムに「統合的膜生物学の国際教育研究拠点」が採択されました。

生体膜は、生命活動において極めて本質的な役割を担っています。本拠点形成の目的は、これまでの個々の機能分子に関する還元主義的な研究成果の蓄積を踏まえ、新たに生体膜を脂質・タンパク質からなる高次機能システム・場として統合的にとらえることにより、その関与する生命現象をより高度なレベルで理解することにあります。このために、統合的膜生物学をキーワードに、生体膜に関わる多彩な研究対象とアプローチを背景とする世界最高水準の研究者を集結させて異分野融合型の有機的連携を図り、高次生体膜機能の全貌の解明とその基本原理の理解を目指します。同時に、膜生物学に関する統合的な知識と方法論を身に付け、全く新しい視点から独創的な研究を創生する能力及び国際的活動能力を有する若手研究者を育成する世界に例を見ない教育研究

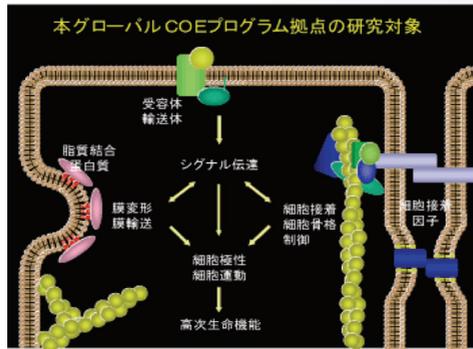
拠点を形成します。

本プログラムは、平成14年度に21世紀COEプログラムに採択された「蛋白質のシグナル伝達機能拠点」の研究成果を踏まえ、更に発展させるものです。

## 【計画の概要】

本計画では、統合的膜生物学の国際教育研究拠点を形成することにより、(1)研究対象として、細胞接着、膜輸送、細胞膜情報伝達、細胞運動、発生・神経科学等、(2)研究手段として、タンパク質と脂質の生化学を中心に、分子細胞生物学、イメージング、構造生物学、コンピュータモデリング、発生生物学等生体膜に関わる多彩な背景を持つ膜生物学分野の世界最高水準の研究者を有機的に連携させ異分野融合型の創造的研究を推進する体制、並びに、部局・専

攻を横断して膜生物学の広範な知識と方法論を体系的・総合的に身に付け、独創的な視点から生命科学の新しい分野を開拓できる世界的リーダーを育成する体制を構築します。同時に、人材育成体制を、旧来の方式

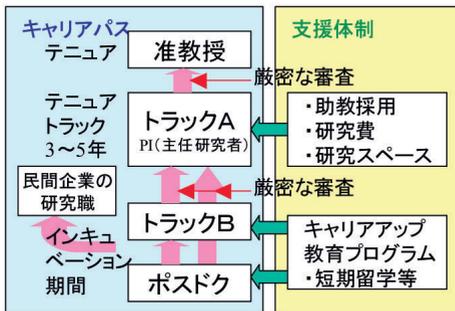


優秀学生・ポストドクが本学で指導的活動を継続できるパスを設定します。トラックAから准教授への昇任、トラックBからAへの移行に関して数値的達成目標を設定することによりキャリアパスとして明確に位置

から豊かな創造性及び研究開発能力と国際活動能力の育成を重視する方向へ転換します。これらの目標の達成のため、適切な運営マネジメント体制の下、研究活動推進方策並びに首尾一貫した大学院教育と若手研究者独立支援策を実施します。

付け、優秀な若手研究者・学生を誘致し、膜生物学を通して将来の生命科学分野の新領域を開拓できる世界的リーダーの育成を目指します。また各レベルにおいて、採用者の10%以上を女性とします。各人が、アカデミック職に限らず社会の各分野で最大限能力が発揮できるよう適切なキャリアパス形成支援を行います。

**[若手研究者育成・独立支援プログラム]**



従来型ポストドク制度、及びポストドク終了後の若手研究者を対象にしたトラックA（研究面での完全な独立を保障し、3又は5年後に評価を経てテニユアポスト(准教授)へ移行するテニユアトラック)とトラックB（中間のインキュベーション期間)の三段階システムを並行して実施します。

いずれも採用は世界公募又は他薦とし厳正な審査を前提としますが、一部は拠点内の最

今後は学長を中心とする役員会の下、研究担当理事を本部長とする学術研究推進本部の中にグローバルCOE拠点を支援するグローバルCOE推進委員会を設置し、国際交流推進機構、大学教育推進機構、男女共同参画推進室等との連携を図りながら、更に神戸大学学術研究アドバイザー・ボードの助言を得て強力にグローバルCOE拠点形成を実現します。

**拠点の概要**

中核となる専攻 医学系研究科医科学専攻  
参画専攻等

自然科学系先端融合研究環バイオシグナル研究センター、理学研究科生物学専攻、農学研究科(資源生命科学専攻、生命機能科学専攻)、工学研究科(応用化学専攻、情報知能学専攻)

事業期間 平成19～23年度  
事業推進担当者 19名

# 「Kernel」の取り組み

## ～神戸大学学術成果リポジトリ～

### 神戸大学学術成果リポジトリ<sup>(注1)</sup>「Kernel」の誕生

学術成果リポジトリ(以下「Kernel:かーねる」といいます。)は、神戸大学に所属する研究者等の研究成果を収集・保存し、インターネット上で一般公開することを目的に、昨年7月に開設されたWebサイト<sup>(注2)</sup>です。

実はこのサイト、学内にはめずらしい自主投稿サイトであるという一面を持っています。神戸大学ビジョン2015には、学術研究成果の普及を通じて社会に大きく貢献することは大学の目標であることが掲げられています。その目標達成の手段のひとつとして、学内研究者自身

の学術研究成果を自由に一般公開できるインターネット上の器を用い、そこに集まる研究成果を蓄積・保存し公開を行う、それが「Kernel」なのです。

このサイトが神戸大学の教育・学術研究の核になり、ここに集まる様々な成果=種から新しい研究が芽生え、更に成果として実ることを願い、果実の核を意味することば「Kernel」を用いて命名されました。

(注1) リポジトリ(repository):容器、貯蔵庫、倉庫、集積所などの意味

(注2) <http://www.lib.kobe-u.ac.jp/kernel/>

### Kernelトップページ

Kernel トップページ

Kernel へようこそ

神戸大学学術成果リポジトリ Kernel は、神戸大学の研究者が生産した論文などの学術成果を収集し、広く公開するデータベースです。著者名やタイトルなどの書誌情報だけでなく、学術成果の本文もご提供しています。

利用方法

学術成果を一覧表示 では、一覧表をたどって探すことができます。  
学術成果を検索 では、キーワードにより検索することができます。

トピックス

- [2007.07.24]『南海港市研究』を順次公開しています。
- [2007.07.23]登録件数が5000件を超えました!!
- [2007.07.23]『神戸大学留学生センター紀要』を順次公開しています。
- [2007.05.01]『国民経済雑誌(1971年～)』を順次公開しています。
- [2007.04.20]『神戸大学国際コミュニケーションセンター論集』を順次公開しています。
- [2007.04.09]『神戸大学都市安全研究センター研究報告』を順次公開しています。

収録データ数

5007 件の学術成果を公開中。(2007.07.25)

No.	New Entry
1	High growth rate of vertically aligned carbon nanotubes using a plasma shield in microwave plasma-enhanced chemical vapor deposition [Author Version] [Kurohita Hiroshi / Kume Apei / Sakai Hirokazu / Tetsuo Masahito / Ohno Nobuo] [EJournal Carbon No.3] 42(9)-13 [Page 3753-3764] ISSN 0008623 / 2004- // 10.1002/coc.110000000

## セルフアーカイブ<sup>(注3)</sup>のサポート

学内で生産された研究成果の多くは、学術論文として学術雑誌等に掲載されます。数年前までは、それら論文の入手手段は学術雑誌の購入か、有料文献複写サービスによるほかありませんでした。ところが近年、オープンアクセス<sup>(注4)</sup>思想の普及により、雑誌掲載論文であつてもその著者最終原稿版(出版社に受理された最終原稿)ならば、著者もしくは著者の所属する機関のWebサイトから一般公開してもよいとして、著者自身のセルフアーカイブを認める学術雑誌出版社が、海外で広まり急増してきました。

そこでKernelの登場です。Kernelは、神戸大学が運営するセルフアーカイブサイトです。学内研究者が発表した論文の著者最終原稿版を登録すれば、当該著者の論文ファイルの安定的、かつ、永続的な保存とWebでの一般公

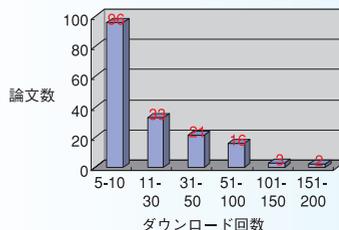
開を、Kernelが受け持ちます。学内研究者は、Kernelを利用して簡単に自身の研究成果を一般公開することができるのです。

こうして登録された研究成果には、予想を上回るアクセスがあり、今年6月の月間最多アクセス論文は、93回ものダウンロードが行われました。

(注3) セルフアーカイブ:研究成果を自身のWebサイト等で管理し公開すること

(注4) オープンアクセス:学術論文をインターネット上で無料公開すること

1論文あたりのダウンロード回数(2006年10 - 2007年6月)



## 大学発行紀要の電子化のサポート

紀要とは、大学などの研究機関が発行する研究論文・報告集で、通常は無料で他の研究機関に配布されます。神戸大学では、これまでに100種類を越える紀要が発行され、現在も40種類以上の紀要が発行されています。

冊子版での相互交換により配布され続けてきたこれら紀要も、インターネットの普及とともに、現在では電子版で公開されるケースが多くなってきました。神戸大学でも、経済・経営・法学系のディスカッションペーパーや医学系の英文誌など、いくつかの紀要が各研究科のWebサイトから既に公開されています。また、国立情報学研究所の学術雑誌公開支援事業によって電子版で公開されている紀要もあり

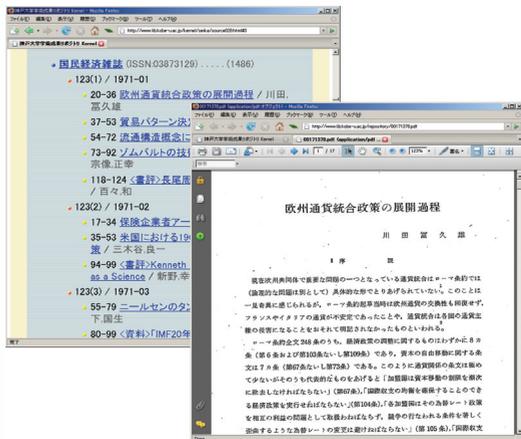
ます。しかし、学内のすべての紀要が電子化されているわけではありません。

Kernelでは、学内研究成果である紀要論文等が学内外の方々に、より一層利用していただけるよう紀要の電子化と公開を支援しています。Kernel公開開始以来、学内紀要6誌のバックナンバーを電子化し公開するとともに、紀要の電子化・公開のための著作権処理のアドバイスも同時に行っています。ちなみに、Kernelによる電子版のみの紀要等の刊行も検討するに値します。

日本最初の経済・経営・商学の学術雑誌である『国民経済雑誌』もその内のひとつです。2年がかりで戦後分バックナンバーを電子化する

計画を立てており、現在後半部分にあたる1971-2002年発行分を一般公開しています。ただし、過去の論文では、著者との連絡がつかず公開の許諾が得られないため、未公開になっている論文もありますのでご了承ください。

国民経済雑誌 戦後発行分の電子化公開が進行中



Kernelのこれから

昨年7月に200件強でスタートしたKernelの収録件数が、今年7月に5,000件を越えました。収録件数の増加とともにダウンロード数も増えており、研究成果を一般公開する意義は大きいと考えられます。

Kernelでは、利用要望の多い学術雑誌論文の著者最終原稿版を引き続き収集するとともに、今後は一般に入手が難しいとされる科学研究費補助金の研究成果報告書や博士論文などの学内研究成果も積極的に収集・公開していく予定です。

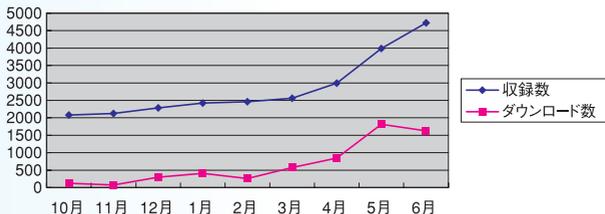
学術研究成果の一般公開の場としての

Kernelを、学内研究者の方々に理解していただき、神戸大学の研究成果を積極的に公開するWebサイトとして成長させていきたいと考えています。

収録種別の内訳 2007年7月7日現在



累積収録数と月別ダウンロード数(2006年10月 - 2007年6月)



## スパコンで急進展

## 宇宙流体力学

私は1961年に京都大学理学部に入学し、1965年に大学院理学研究科修士課程に進学、1970年に博士課程を修了した。大学院では林忠二郎先生(文化勲章、京都賞受賞)の天体核物理学研究室で、当時助手であった佐藤文隆先生と宇宙論と相対性理論の研究を行った。当時は宇宙論の勃興期で、若造の私でも世界の最先端の研究者と競争しながら研究することが出来た。とくに注力したのは、相対論的数値流体力学コードを作って、天体がブラックホールになるありさまを研究することであった。宇宙流体力学のコンピュータ・シミュレーション的研究が、その後の私の研究人生を決めることになった。

博士課程に入った当時は、京都大学には大型計算機はなく、大学としては唯一、東京大学の大型計算機センターにある日立製の大型機のみがあった。カードに書かれた計算プログラムを郵便で東大に送り、帰ってくるのは数日後というありさまであった。それが解決したのは、林先生が主となって京都大学に富士通製の大型計算機が1969年に導入されてからである。

私は博士課程修了後、京都大学工学部航空工学教室に移り、宇宙流体力学の研究と、高速回転遠心分離器の研究を行った。1980年代には、日本製のスーパーコンピュータが導入され、研究は一挙に進展した。

1992年に神戸大学理学部地球惑星科学科に異動した。神戸大学理学部の民主的な雰囲気は久しぶりのものであり、ふるさとに帰った気がして、とても気持ち良かった。しかし、当時の神戸大学にはコンピュータ資源が乏しく、それが一番の悩みであった。現在ではパソコンが普及して、往事のスーパーコンピュータを凌駕する性能を示しているので問題は解消している。

私は退職した今でも、退職記念に頂いた、強力な64ビット・パソコンでほとんど用は足りている。Fortran, Matlab, Tecplot, COMSOL, Science Work Placeなどの強力なソフトを使用しているので、往事のスパコンを遙かにしのぐ便利さである。

私は今も、神戸大学の大学院生たちとセミナーを行い、若い力を吸収させてもらっている。最近、私は画期的と自負する新しい数値流体力学法を発明した。専門的に言えば、陽的な時間積分法を採用しながら、無条件安定な計算法であり、業界の常識を覆すものである。そのアイデアを得たのも、若い人たちとの会話を通じたブレイン・ストーミングのおかげである。「小人閑居して不善を為す」という。いつも一人で考えていると、妄想ばかりでろくな考えは浮かばない。知的な人を相手に自分の考えを述べていると、新しい着想にいたる。大学とは、要するに知的雰囲気を作り出す場であると思う。



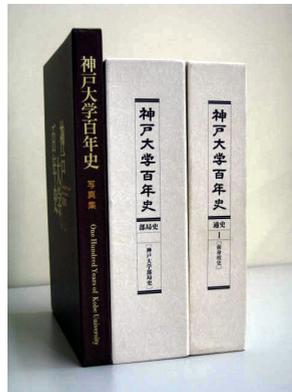
(まつだ たくや)  
松田 卓也

神戸大学名誉教授  
1943年大阪市で出生、1970年京都大学理学研究科博士課程修了。1992年から神戸大学理学部教授を務め、2006年定年退職、日本天文学会理事長(2004-2004年)、ジャパンスケプティクス会長(2006年)。疑似科学の批判的研究、プレゼンテーションの研究も行っている。  
著書「相対論的宇宙論」講談社、「なっとくする相対性理論」講談社、「相対論の正しい間違え方」丸善などがある。

## 大学史を編纂するという仕事

私は日本の教員養成の歴史研究をもっぱら専門としていますが、本学に着任(1991年)以来、『神戸大学百年史』の執筆・編纂が仕事の一つになりました。これまで本編2冊と写真集1冊を出版し、現在、残された本編1冊の編纂に取り組んでいます。また、『神戸大学百年史』編纂の仕事とは別に、同窓会(神戸大学紫陽会)からの依頼で、2000年に発達科学部の前身である教育学部の歴史をまとめました(『神戸大学教育学部五十年史』および『図録 神戸大学教育学部五十年史』)。

大学史研究は必ずしも私の専門ではありませんが、この間、そして現在もこの仕事に私が割いている時間と労力は半端なものではありません。そこで、この場をお借りして、その仕事の一端をご紹介します。



の専門家たちが、大学史をつくるという仕事を次のようにとらえているように、それは、まさに大学としての歴史的自己評価の営みであるからです。

もはや物好きの閑事業でもなければ、記念式典の「引き出物」を作ることでもない。それぞれの大学が、自分たちの歩みを記すことを通じて、大学としてのアイデンティティを確かめ、それを社会に問い、広げてゆく重要な事業となってきた……(大学の——引

用者注)歴史的経験と伝統・革新の歩みとを語る本格的な報告書であり、同時に、大学の使命たる教育・研究の実績を世に問う業績書、著作になってきた(寺崎昌

男・別府昭郎・中野実『大学史をつくる』東信堂、1999年、ii頁)。

### 歴史的自己評価としての大学史

本誌の読者の中には、大学史とは創立記念式典の折りの「お土産」だと考えておられる方がおられるかもしれません。確かに大学史がそのような扱いを受けた時代がありましたが、現在ではそのような考えは通用しません。大学史研究

### 学生の動きを取り入れた歴史叙述

大学史というと、大学・学部・大学院といった組織の運営や改革の動向、あるいは研究・教育体制の記述がどうしても中心になりがちです。もちろんそれらは分析の中心に位置するものですが、それだけでは内容的に不十分であり、広く



大学院人間発達環境学研究所教授

船寄 俊雄

社会一般に大学史が読まれるためにも、それらと異なる分析対象・視角が必要になってきます。『神戸大学教育学部五十年史』の編纂を例にとりますと、学部の制度的分析を一つの柱としつつも、特色(面白み)を出すためにさらに二つの分析の柱を設定しました。一つの柱が、学生(学部生が中心)の大学生生活を分析するというものです。そのため「学生生活史」という部を設け、神戸大学学生部が新制大学発足以来行ってきた『学生生活実態調査報告』、大学生協の発行物『生協ニュース』『砦』などや、『神戸大学新聞』『赤塚山』『群緑』『ソシエテ』といった学生たちの手になる資料群を渉猟し、衣食住を含めた学生たちの思想と行動の一端を分析してみました。

現在編纂中の『神戸大学百年史』の戦後通史編でも、学生生活の分析は重要な柱となっていますが、大学を構成する主体の一つである学生(大学院生も含む)の動向の分析を欠かすことはできません。

## 入試と進路の歴史

いま一つの柱が、入試と進路という、いわば、大学への入口と出口を分析対象に据えるというものです。そのため「入試と進路の歴史」という部を設け、教育学部の入試制度の変遷、教育学部入学者の社会史、教育学部生の進路について分析を行ってみました。分析に際しては、昨今の教育史研究の成果に学び、『蛭雪時代』や『進研ニュース』といった受験情報を使用し、受験産業が教育学部についてどのような情報を受験生た

ちに発信していたのかということ进行分析しました。

受験や入試というテーマは、当該の受験生たちばかりではなく、その保護者はもちろん広く社会的に関心を持たれている事柄であり、このテーマの分析を逸しては、大学史研究は完結しないといっても過言ではありません。

また、卒業生や修了生の進路問題は、大学(院)教育の重要な成果ですし、大学と社会との接点に位置する問題ですから、そのことを逸しては大学史を構成することはできないと考えます。

## 自校史教育の取り組み

私が編纂に関わった二つの大学史は、広く社会に公開され、概ね好評を博しているのとらえていますが、その成果を肝腎の本学の学生たちに提供するために、数年前から全学共通授業科目として「神戸大学史」が開講されています。現在多くの大学で自校史教育の取り組みが行われており、本学の試みもその一環です。ともすれば学業成績だけで本学を選択・入学してくる学生たちに、本学で学ぶことについてのしっかりしたアイデンティティを持ってもらうためにも必要な試みであるといえましょう。その成果の一端は『神戸大学史紀要』第7号(2007年3月)に収録されていますのでご覧ください。

神戸大学百年史編集室が神戸大学百年記念館1階にあります。神戸大学の過去と未来に関心をお持ちの方は是非一度お立ち寄りください。

## 企業の優劣が分かれるポイントをとらえる

### 知りたいこと

同じような学校を出た人たちが、同じように働いても、企業の業績には驚くほど差が付くものです。たとえばトヨタ自動車が1960年から2000年の間にあげた累積営業利益は、2000年の貨幣価値に換算して12兆9千億円に上ります。これはマツダと比べて、ちょうど10倍の額にあたる数字です。いったいどうなっているのでしょうか。

トヨタ自動車の方が大きいからと思われるかもしれませんが、1960年の時点でトヨタの売上はマツダの2.7倍に過ぎません。規模の格差で説明がつかないほど、利益に大きな差がついているのです。両社の工場やオフィスを見ても、人の働きにそれほど大きな差があるとは思えません。製品を見ても、そこまで大きな違いは見あたりません。企業間の格差はどこから生まれてくるのでしょうか。



書庫でのデータ収集風景

### 事業立地論

戦略論を担う私の研究室では、神戸高等商業学校以来の蓄積を誇る図書館を駆使して、企業間格差の出所を研究しています。ここまで20万ページほどのドキュメントをひっくり返してきましたが、そこから面白い発見がいくつか出てき

ています。

まず利益成長の度合いを測るモノサシを新たに開発して、企業の優劣を判定するようになっていますが、この段階で既成の優良企業観に疑問を投げかける結果が出ています。長い年月にわたって持続的かつ大幅に利益成長を遂げてきた企業の代表格は、花王やセブン-イレブン・ジャパン、そしてセコムやヤマト運輸です。逆に利益がマイナス成長の軌跡をたどっている企業とし

ては、日本水産や東洋紡績、さらに新日本製鐵や阪急百貨店を挙げることができます。

ここに挙げたリストは一例に過ぎませんが、これを見て既に気付かれたかもしれません。そう、結果(業績)で定める企業の優

劣は、ほとんど何を主業とするのかで決まってしまうのです。時代の向かい風に立ち向かう衰退産業に身を置く企業は、どんなに経営を良くしても、目覚ましい結果につながることはありません。逆に時代の追い風が吹く成長産業に身を置く企業は、よほどのへまでもしない限り、それなりの結果が出るようになっています。

先に自動車の例を挙げましたが、自動車は20世紀の後半に追い風が吹きまくった事業立地の一つです。トヨタに比べると額で見劣りするマツダですら、利益は成長基調にありました。紡績機



大学院経営学研究科教授  
三品 和広

械、耐火煉瓦、飼料、農業を始めとして、不毛な事業立地に身を置く企業なら、マツダを羨望の眼差しで見つめることでしょう。

### 経営と管理の違い

経営学では長らくマネジメントの研究と教育を重視してきましたが、結果に及ぶ影響の度合いという視点から見ると、マネジメントは大物と言えません。大物は、事業立地を選び、または必要に応じてそれを替える英断です。これぞ経営戦略の真髄であり、そのためにこそ経営戦略の存在意義があると言ってもよいでしょう。

ちなみに、世の中では幹部社員やリーダーという表現が横行していることを見てもわかるように、管理職と経営職の区別は曖昧です。実際問題として、管理職に上がった人の中から、経営職に進む人が選ばれるようになっていきます。スーパーサラリーマンが部長になり、スーパー部長がいずれ社長になるという図式でしょうか。ここで日本企業は大きな間違いを犯している、というのが私の研究の実学的な含意になるわけです。

### 経営者教育の可能性

さて、事業立地から企業業績へという因果関係を確立すると、当然のことながら、次なる焦点は誰が事業立地を選んだのかという一点に集まります。私の研究も、いまはそこを集中的に掘り下げているところです。その結果、たとえば息の長い利益成長を遂げた122社のうち、16社は1960年以降のどこかで事業立地を替えており、

その決断を下した立役者16人の社長在任期間を平均すると、21年に及ぶことがわかっています。一番在任期間が短い人でも9年と3ヶ月となっていることから、およそ10年は社長を務める覚悟のある人にしか、事業立地を替えることなどできないものと思われます。

これは研究成果のほんの一端で、研究そのものは着実に利益を成長させてきた122社に加えて、利益がマイナス成長路線に陥っている「戦略不全企業」202社を徹底的に調べているところです。1960年以降を見るだけでも、合計324社に1712人の社長が登板しては消えました。その人たちが何者で、それぞれどういう結果を生んだのか、調べていると毎日が発見の連続です。ここから先は、年末に刊行する予定の本にまとめていくところなので、それまでのお楽しみとさせていただきます。

最後に一言。日本でも経営者教育が盛んになってきたのは喜ばしいことですが、何を目標に教育すればよいのかがあやふやなままというのが実情です。私自身、神戸大学のMBA教育に関与しているわけですが、これではまずいと受けとめています。まずは日本企業の過去を冷徹に吟味して、成果を上げた経営者を発掘して、そういう人たちを教育の標的に据えないことには、自信を持って教室に臨むことすらできません。そこに私の果たすべき役割があると考えて、資料と格闘する日々を六甲台で送っています。

## アジアにおける寄生虫の流行実態とその要因

現在の我が国では寄生虫症の患者を見かける機会はほとんど無くなった。しかし現在でもなお寄生虫は世界中に広く分布し、人類の健康に深刻な影響を与え続けている。寄生虫は主にアジアやアフリカなど熱帯地方の衛生状態の悪い地域を中心に流行しており、これらの地域では住民の半数以上が寄生虫の感染を受けている場合もまれではない。寄生虫のうち土壌媒介性寄生虫と呼ばれる回虫、鉤虫、あるいは鞭虫などはその分布域の広さと感染率の高さから特に注目されている。例えば回虫症感染者は地球全体で14億人、鉤虫症は13億人、さらに鞭虫症は10億人とされており、63億人の世界人口の約1/4はなんらかの寄生虫の感染を受けていると考えられている。

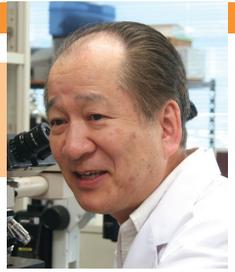
### アジアにおける寄生虫の侵淫実態調査

我々は日本学術振興会の拠点大学方式による学術交流事業を通じてインドネシア(研究課題名:マラリア)、ベトナム(研究課題名:熱帯性感染症の新興・再興の要因とそれに基づく防除対策)、タイ(研究課題名:*Helicobacter pylori*感染による胃癌誘導に影響を及ぼす諸因子の疫学的解析研究)、さらにはネパールやラオス等のアジア諸国を中心とした寄生虫侵淫実態の調査を行ってきている。これらの中から2000年4月より参画し、現在ベトナムで進行中の「寄生虫流行に影響する因子の検討」に関して現在までに得られている結果ならびに今後の展望を紹介する。2005年10月にハノイ郊外の共同体内(人口は

134,000人で主産業は農業。住宅2,800戸の90%にトイレを有し、80%の住民は井戸水を利用)の小学校の学童471名を対象として寄生虫の感染率調査を行ったところ(写真)、彼らの55%から全部で9種の寄生虫が検出された(表)。これらのうち最も寄生率の高かった種は回虫で45%、次いで鞭虫の22%であった。そこで、これら学童に対しWHOの推薦する方法に従ってメベンダゾール15mg/kgの一回投与による駆虫を行ったところ、鞭虫の寄生率は20%とほとんど改善は認められなかったものの、回虫では2% (percent reductionは95%)と顕著な駆虫効果が認められた。ところが一回目の駆虫から半年後(2006年4月)に回虫の寄生率を調べたところ29%、さらに1年後(2006年10月)では33%と再感染が生じていることが明らかとなった。実はこれらの現象は既に知られており、寄生虫の流行地では容易に再感染が生じ、その寄生率は比較的短時間でほぼ駆虫前の状況に復元するといわれている。すなわち、単なる駆虫だけによる寄生虫駆除は長期的にみると効果的でなく、寄生虫の流行を阻止する別の要因を考慮する必要がある、ということになる。

### 寄生虫の流行に影響する要因

寄生虫の感染源を探る一環として調査地のマーケットで販売されている15種類の野菜(17検体)を検査し、寄生虫卵による汚染状況を調査した。調査の結果、西洋わさびとキュウリを除く13種類(全体の汚染率は26%;このうちの6種



大学院医学系研究科教授  
宇賀 昭二

は日常頻繁に食べられている)の野菜から合計で5種の寄生虫卵が検出された。汚染は葉菜類(31%)が最も高く、ついで根菜類(17%)であった。この地域の80%以上の農民は動物やヒトの糞便を肥料として用いており、野菜類がこの地域の寄生虫類伝播の重要な原因の一つとなっていることが考えられた。調査の対象となった学童のうちから強陽性者(回虫卵あるいは鞭虫卵のEgg Per Gramがそれぞれ2,000個以上と600個以上)と陰性者それぞれ108人ずつを選んで、ア



上段左:現地の学童。  
上段右:授業中の様子。教室を訪問し調査の説明を行った。  
下段左:ベトナムスタッフによる糞便検査の様子。  
下段右:検査を通じて検出された虫卵9種。

ベトナムハイ郊外の学童の寄生虫検査結果

寄生虫種	陽性学童数	陽性率(%)	検出虫卵数	
			最少-最多	平均
回虫 (受精卵+不受精卵)	214	45	1 - 3,790	276
回虫受精卵	195	33	1 - 3,790	375
回虫不受精卵	82	17	1 - 95	14
鞭虫	102	22	1 - 47	6
鉤虫	14	3	1 - 23	8
蟯虫	8	2	1 - 14	4
蛭状吸虫科	8	2	1 - 17	6
後鞭吸虫科	6	1	1 - 23	7
腸小糸虫	1	0	3 - 3	3
ランブル鞭毛虫	5	1	1 - 11	1
大腸アメーバ	1	0	480 - 480	480
合計	260	55		

本調査では 471名の学童を検査した。

ンケート調査を実施した結果、学童の手洗い習慣や寄生虫に関する知識など差は認められず、むしろ教育レベルや収入の高い両親を持つ学童に寄生虫感染率が低い傾向が認められた。このことは従来考えられていた子供達自身の持つ要因ではなく、むしろ両親の形成する生活環境

が寄生虫の流行に影響していることを示唆していると考えた。

アジア諸国、特にベトナムではめざましい経済発展が始まっており、住民の生活環境に大きな変化が生じている。我々は今後この調査地において(1)繰り返し行う駆虫が寄生虫の感染強度や寄生率に及ぼす効果について明らかにするために、2度目の駆虫(2006年10月に実施済)、さらには3度目の駆虫(2007年10月実施予定)を実施する、(2)土壌や水など環境中の虫卵汚染の実態を解明

すべく、すべての小学校の校庭および運動場の調査を実施する、さらには(3)地域の医師ならびにヘルスワーカーなどの協力の下、駆虫により低下させた寄生率を低く保つための衛生教育の効果判定などを実施し、同国における寄生虫撲滅運動の一助を担いたいと考えている。

## 流れの数値シミュレーションの利用

船舶の船型設計開発では、船舶の摩擦抵抗や造波抵抗の軽減を目指す様々な研究が行われています。今後、船舶は国際競争力の増強、発展のため大型肥大船や特殊船舶の建造が増加します。肥大船の場合、船体船尾の流場は複雑となり、船体の抵抗性能やプロペラ近傍の流れに与える影響が大きく、船尾での剥離や縦渦の発生などによる粘性問題が加わります。このような複雑な船体周囲流場の解明は模型船による水槽実験や理論に支援された数値計算で可能となりました。後者を船舶数値流体力学(CFD)と呼びます。一般に、数値流体力学は機械、航空、土木等様々な工学分野で研究されています。特に、船舶では、造波問題に関連した自由表面が取り扱われます。図1は、一定速力で航行中の船舶が造る波紋の数値計算と曳航水槽実験との比較です。数値計算によって高精度な船の波の予測ができ、造波抵抗の推定が可能になります。

これが私の数値流体力学の最初の研究でし

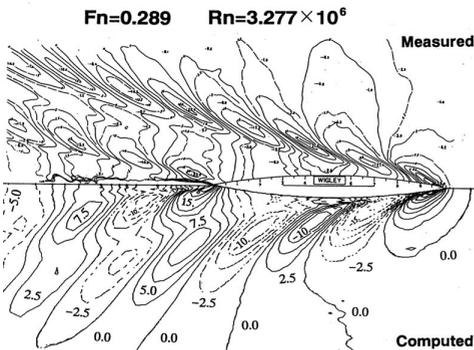
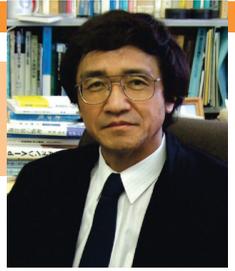


図1 航行船舶による自由表面波高分布の比較

た。これまでに三大学の異なった学部で研究を行ってきました。しかし、特定分野の研究テーマが、他の学部でも新規性に富む研究に変貌することがあります。

二番目の研究は、水産分野における海産魚種の養殖種苗生産で、研究テーマは「仔魚飼育水槽の開発」です。種苗生産では養殖で育てた親魚の人工授精によって孵化した仔魚を、水槽で厳重な管理をして飼育します。生後間もない幼生は体長が数ミリと小さく遊泳能力がないため、餌料の種類や大きさ等の管理をうまく行わないと全滅することもあります。仔魚は人間では赤ん坊に相当し、母親の愛情の下で大切に育てられますが、養殖魚の世界には母親は存在せず、ほとんどベビーフードで育ちます。しかし、人間同様にウイルスによる病気やそれを防ぐための投薬剤等による奇形の発生等が問題となります。最近では特に、仔魚の管理・飼育において、生物的観点の他、物理的環境である飼育水槽内の流場の厳密な制御が仔魚の生残率向上において重要であることが分かりました。遊泳能力が不十分な仔魚にとって、適度な水の流れが摂餌行動と深く関連します。しかも、仔魚にとって最適な飼育水槽内の流れの強さ等は個別の魚種によって異なるため、魚種毎に流れの制御を行う必要があります。このように、仔魚の飼育水槽内の流れを流体力学的手法から解明し、幼生の生育環境に最適な水槽の開発が研究の目的です。この分野の研究者のほとんどが生物学者であり、飼育水槽内の厳密な流場計測の例はほとん



自然科学系先端融合研究環教授  
塩谷 茂明

どなく、世界で初めて流れの計測を行い、数値流体力学による流れの予測を行った結果、世界中から問い合わせがありました。図2は直径8m、深さ2m、容積100トンの実用的円筒形仔魚飼育水槽内のエアレーションによる流れの計測結果を示しています。この方法で高級魚であるハタ科の仔魚飼育実験を行った結果、従来よりも飛躍的な生残率を得ることに成功しました。現在でも、最適仔魚飼育水槽内の流れの生成法と飼育水槽内の流れの予測の研究を継続し、仔魚に優しい飼育水槽の開発を目指しています。

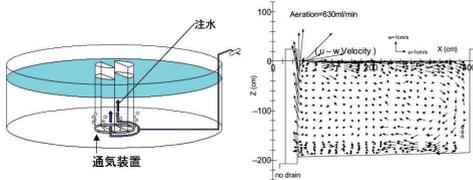


図2 容積100トンの仔魚飼育水槽と流れ

三番目の研究は、世界経済を担う、物資の海上輸送において、輸送の安全性、経済性及び環境保全を考慮した「国際海上輸送システムの研究」です。特に、ケミカルタンカー、LNG船など危険物搭載の船舶が次世代エネルギー供給のため、多数建造されています。これらの船舶による海上輸送において、海難の原因は航海中に遭遇する気象・海象です。もし、これらの気象・海象が事前に高精度で予測可能であれば、航路や運航計画の変更等で海難を回避でき、輸送の安心・安全性が確保できます。また、風や海流をうまく利用した適切な航海計画が立案できれば、燃料費の

節減や航海時間の短縮が可能となり、経済的な最適航法システムが確立できます。さらに、地球を取り巻く大気と海洋の流れのシミュレーションが可能となれば、輸送中の船舶排ガスによる大気汚染や、有害プランクトンを含むバラスト排水による被害等の環境面の予測が可能となります。図3は大阪湾内の潮流の数値シミュレーション結果であり、明石海峡や鳴門海峡での強い流れが再現できています。図4は同海域における海上風の数値シミュレーション結果であり、春の日本海で発達した低気圧により、大阪湾に強い南風が吹く天気の流れを示しています。現時点では、まだ狭い海域における海の流れと風場の数値予測ですが、今後、日本全域、アジア、太平洋そして全世界を網羅する全球規模の大気・海洋の数値シミュレーションへと発展する所存です。

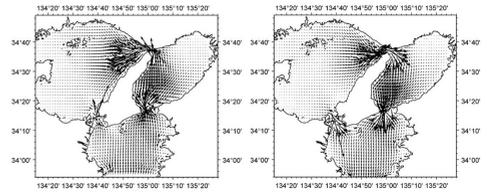


図3 大阪湾の潮流数値シミュレーション(上げ潮と下げ潮時)

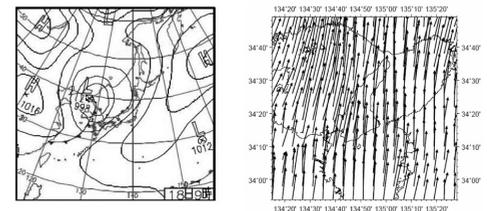


図4 発達した低気圧通過時の大阪湾の風の数値シミュレーション

## 放射光で電子を見る

世の中にある物質は小学校で習うように大きく分けて気体、液体、固体の状態をとります。このような変化を“水”を例にとって原子レベルで見えますと、水分子(H<sub>2</sub>O)が好き勝手に散らばった状態が気体(水蒸気)、寄り集まっているけれど形をなしていない状態が液体(水)、綺麗に整列した状態が固体(氷)です。ですが、水にしてもキリッと冷えた冷水から沸騰直前の熱湯まで様々な状態をとることが出来ます。これは同じ液体状態でもミクロなレベルでの水分子の運動の激しさが違うことにより、持っているエネルギーが違って、皆さんが感じる物の温度の違いとは、この運動の激しさの違いを感じているわけです。そして熱を加えることにより冷水から熱湯に状態を変化させることが出来るわけです。

この運動の激しさをコントロールする別のパラメータとして圧力があります。中でも気体は温度や圧力によって体積が変化したり、液体や固体に変化(相転移)したりする様子がわかり易いのですが、より密度の高い液体や固体でも同様に目に見えない程度伸び縮みします。物質にとってこの伸び縮みは重要で、物の性質が変わります。

さて、ここまでは物質を構成する原子、分子に着目して状態の変化を説明しました。固体電子物理で着目するのは原子、分子の構成要素(陽子、中性子、電子)の一つ、電子です。電子は目に見えず重さも非常に小さいのですが物質の電氣的、磁氣的性

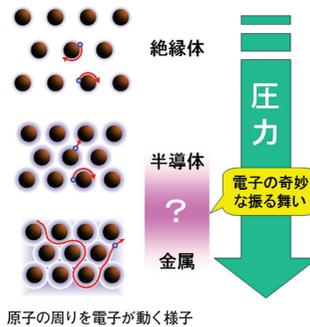
質を担う重要な構成要素です。おなじ固体物質でも電気を流す物と流さない物、黒く艶のない物とキラキラ光る物、磁石につく物とつかない物など様々な種類があります。これは電子の状態が大きく分けて、原子の近くでほとんど移動することはない状態(絶縁体)か、もしくは自由に移動できる状態(金属)にあることに由来します。

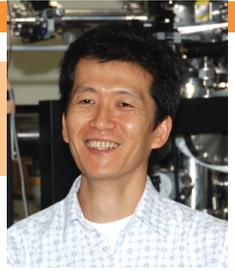
ここで温度や圧力は、原子、分子の集まり具合(硬さなどの機械的性質)に作用すると同時に、周りに存在する電子の状態(電気、磁氣的性質)にも

大きく作用します。一般にどんな物質でも圧力をかけていけば固体になり、圧縮されることで電子の密度が上がって金属になります。詳しく見ると、電子は空間的に孤立した状態から波動関数が重なり遍歴した状態(ぼやけて広がった状態)に変化しますが、その途中でマイナスの電気を持つ電子同士の“反発しようとする力”と

“重なり合い易さ”がバランスをとる時、様々な面白い性質を示す物質が登場します。圧力をかけていくと反対に金属から絶縁体に変化したり、低温で電気抵抗がゼロになる超伝導を示す物質も存在し、そこでは先ほどのバランスが非常に重要となります。

私の研究ではそのバランスが温度や圧力によってどの様に変化していくのかを放射光などを用いて調べ、その面白い性質の原因を探ろうとしています。実際の実験は物質の温度、圧力を同



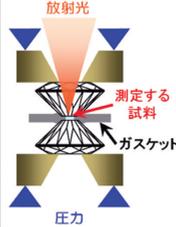


自然科学系先端融合研究環助教  
入澤 明典

時に変えることの出来る装置と、赤外光を当てて反射する強度を見る装置を用います。図は大気圧の何万倍もの圧力を発生させることの出来るダイヤモンドを用いたダイヤモンドアンビルセル(DAC)です。ダイヤは地球上で最も硬いため、他の物質だと割れてしまうような大きな力を使って高い圧力が出せます。また透明であるため光の実験に



ダイヤモンドアンビルセル(DAC)



様なエネルギーの電子がどのくらい物質中に存在するかを示しています。エネルギーの低い(波長の長い)光は主に電気を流す性質の電子(伝導電子)に、エネルギーの高い(波長の短い)光は原子位置で動かない電子(局在電子)に作用します。図では、圧力を高くしていくと低エネルギー側の左肩上がりのスペクトル強度が減り、高エネルギー側の

有利なのですが、サイズの大きな物を確保しにくい欠点もあります。そこで必要となってくるのが次世代の光源である放射光です<sup>[1]</sup>。普段目にする電球などの光源と違い、大型放射光施設SPring-8などで得られる放射光の特徴は絞られた明るい光だという点です。同じ様な

性質を持つ光にレーザー光がありますが、赤や緑など単一の色(波長)を持つレーザー光とは違い、放射光は我々の目に見える可視光以外にも目では見えない波長の短いX線と波長の長い赤外線まで様々な光

を含み、幅広い用途に使えます。固体物質の電子の状態を見る際はその中から赤外線を取り出し、DACの中の0.1mm角ほどの非常に小さい試料に光を当てて反射する光の様子を調べます。

図はこの赤外反射の実験から得られる光学伝導度の圧力変化のグラフです。このグラフはどの

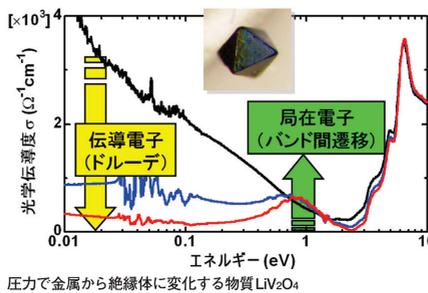
こぶ状のスペクトル強度が上がっていきます。これらはそれぞれ伝導電子の集団励起にともなうドルーデ応答と、局在電子が不連続なエネルギー準位間を励起される際のバンド間遷移に対応しており、圧力の増加でこの物質が金属から絶縁体に変化する際に伝導電子が減り、局在電子が増加していく様を直接観測出来た例です。

このような変化は圧力だけでなく温度を変化させて起こる場合や磁場中で起こる場合、物質の化学組成を変化させることで起こる

場合など様々な例があり、赤外反射実験はそれぞれの物理現象の原因を電子の状態を直接調べてやることで解明することが出来る強力な研究手法です。

【参照】

[1] [http://prwww.spring8.or.jp/intro\\_sr/](http://prwww.spring8.or.jp/intro_sr/)



圧力で金属から絶縁体に変化する物質  $\text{LiV}_2\text{O}_4$

# 地盤環境解析学 - まずは小さな一歩から -

地盤力学を専門とする著者が、平成17年4月から、都市安全研究センターの都市地盤環境分野を、翌年には改組に伴い、地盤環境リスク評価研究分野を担当することになった。以来、「地盤環境」分野にのめり込んでいくことになる。ここでは、今に至る試行錯誤を紹介しよう。

は省くが、その解析結果が図-1である。これが社会的に広く認知されている地盤環境問題のひとつの正体なのである。

## 2. 砂漠化へのアプローチ

砂漠化の問題といってもまだまだ広すぎる。地盤力学をどう使えばよいのか見えてこない。砂漠化の直接的原因としては、過放牧、過伐採、塩害などが挙げられている。まずは、塩害による砂漠化を考えることにした。

「百聞は一見にしかず」と、塩害に苛まれてい

る現場に調査に赴いた。平成17年10月のことである。選んだ現場は、タイ東北部である。ここには、地下150から300mに、東南アジア最大規模の岩塩層が堆積している。長年の伐採・開墾によって、地圏・気圏間の水収支が狂い、地下水の上昇を招い

て、地表面に塩の析出をみる事態となっている。タイの政府関係諸機関は、その対策に尽力しているが、それぞれが個別的であり、情報交換が全くないことに気付いた。そのため、実効的な対策を打てていないようである。

現地ですすむタイの諸機関の相互コミュニケーションを確立することはできないだろうか。

## 1. 地盤環境問題って何？

地盤環境問題は地球環境問題の一部分であろう。環境白書(平成2年)によると、地球環境問題としては、海洋汚染、オゾン層破壊、砂漠化、酸性雨、野生生物種減少、熱帯林減少、地球温暖化、有害廃棄物の越境、発展途上国の公害の9項目が喫緊の問題とされている。「地盤」に密接に関係するのは、これらの内、砂漠化であろう。では、その砂漠化の問題がどのような因果関係として、社会的に認知されているのだろうか。

地球環境問題を扱っている書籍を100冊あまり取り寄せ、因果関係に関する記述の解析を試みる。豊田・堀井(2003)による数学的定量化手法を用いる。「Bが起こる原因はAである」をA→Bと表わし、文献から抽出する。次いで、砂漠化をとりまく要因をクローズアップさせてみる。詳細

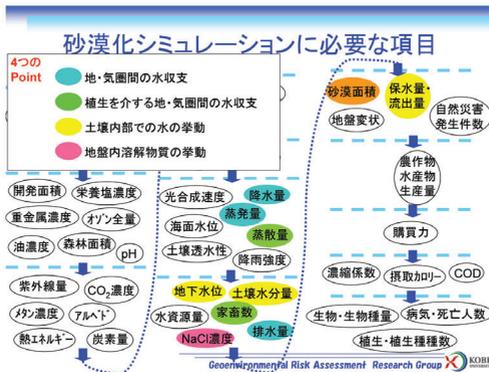


図-1 砂漠化をとりまく要因



都市安全研究センター教授  
飯塚 敦

それがまず最も重要な解決すべき課題であると知った。

### 3. ジグソーパズル作戦

ばらばらのピースをうまく集めると、ひとつの意味ある絵になる。これが「ジグソーパズル作戦」に込められた心である。個別的で、互いに無関心のタイ政府諸機関という「ピース」を、ひとつのテーブルに集め、相互の情報交換という「絵」を描こう。そのために、各機関が共通して興味を持てる「道具」を開発し、それをテーブルの上に置いてみようと考えた。

地盤力学を用いると、砂漠化をもたらす塩害の発生メカニズムをシミュレーションできる。これを塩害シミュレータと名付けよう。では、その塩害シミュレータに、どのような要因を考慮すればよいのであろうか。そこで、図-1を振り返る。そこには、砂漠化問題における要因の階層化が明らかとなっている。これらを、地盤力学用に翻訳すると、1)飽和・不飽和状態にある土の透水・力学特性の考慮、2)地盤の変形・応力・浸透の考慮、3)降雨による水供給と地表面蒸発などの水循環の考慮、4)植生を介しての蒸散などの水循環の考慮、5)地中

水に含有している塩分などの移流分散の考慮となる。

このような塩害シミュレータを開発し、調査の明るる年、平成18年11月に、タイに持参した。タイ・カセサート大学の協力を得て、小さなワークショップを開催した(図-2)。前年の調査で訪問したタイの各機関から約20名が集まってくれた。塩害シミュレータによる解析事例を紹介し、天然資源環境省の担当者による塩害の実態報告や議論を行いながら、会の行方を見守った。果たして「ジグソーパズル」は組み上がったのか。「あ

なたの方が、タイの関係者間の情報交換、意見交換の機運を盛り上げてくれるのに感謝したい。今後とも、このようなディスカッションを継続していきたい」との発言と拍手を得て、ワークショップは閉会した。今後は、カセサート大学を主幹事として、各

機関の研究・開発成果をまじえながらの意見交換が継続されるとのことである。

かくして「ジグソーパズル作戦」は一段落した。しかし、地盤環境解析学の旅はまだまだ途上である。まずは、われわれの塩害シミュレータをより良いものに練って行こう。そして、次は……。乞うご期待である。



カセサート大学のスタッフと学生をはじめ、タイの天然資源環境省、農業協働組合省、産業界の関係者約20名が集まった。

Geoenvironmental Risk Assessment Research Group X ROBE

図-2 ワークショップの開催(中央で講演する著者)

## 古代壁画研究40年

文化・歴史に関して、最近なにかと話題になっていることは「世界遺産」であろう。人間の長い歴史的営みの中で形成された造形芸術は、一方で人間の長きにわたる継承の中に保持・伝授されてきた。美術史学研究もこれらと深い関わりがある。現在大学院人文学研究科には連携講座として「文化資源論」があり、奈良国立博物館や大和文華館との連携によって現場での研究・教育に充実と発展を期している。

今明日香村の高松塚やキトラ古墳壁画の保存と活用が国民的関心事となり、連日の如く新聞紙上に記事が載る。私も文化庁の対策委員会委員の一人として、意見を述べるざるを得ないことも多い。美術史学研究者として、さらに云えば壁画研究者の一人として、壁画に関しての見解が期待されているのであろう。しかし私が壁画研究を目指したのははるか37年前に遡る。美術史学の大学院生として佛教美術の源流を求めて、中国は西の果て敦煌石窟の壁画研究を目指したのである。勿論云うまでもないが、その頃には高松塚もキトラも未だ発見されていなかったし、その当時は未だ日本と中華人民共和国とは国交がなかった。文化大革命の最中であつた。到底中国へ行くことも夢の様な時代であつた。そのため、研究資料もほとんどなかった。1900年代初めのイギリスのスタインやフランスのペリオ、日本の大谷探検隊の撮影した古

くさい写真のみが手懸かりであつた。敦煌は20世紀初めに欧米列強が派遣した中央アジア探検の目的地の一つであつた。しかもその五百あまりある石窟の一つから有名な敦煌文書が大量に発見され、また同時に発見された絵画遺品と共に、欧米や日本にもたらされた。すなわち歴史学や仏教学、そして美術史学などを巻き込んだ敦煌研究が始まって百年以上が経過していることになる。神田喜一郎先生に『敦煌学五十年』という本があるが、今はまさに敦煌学百年である。先般敦煌研究における美術史学百年の軌跡をまとめた。戦前の研究者は誰一人敦煌には行っていない。そのため、到底現場である敦煌の地を踏むことはないであろうという前提のもとでの研究は、かえって地道な実証的な考証と想像力を働かせるいい機会でもあつた。佛教美術の基本である佛教説話画の研究を修士論文としてまとめ、美術史学会で発表し、学会誌に掲載された。勿論一度も現物を見ずにである。しかし後で分つた話であるが、この論文は敦煌にある敦煌文物研究所(今は敦煌研究院)で注目され、執筆者には断り無く中国語に翻訳されて回覧されていた。

事態が一変したのは1972年の日中国交正常化である。奇しくも同じ年に高松塚古墳壁画が発見されている。やがて満を持しての敦煌石窟見学の日はやってきた。その当時の中国の交通事情は悲惨なもので、甘肅省の西



大学院人文学研究科教授  
百橋 明穂

端にある敦煌へは行っても行っても草木一本ない砂漠地帯をひたすら西方を目指した。玄奘三蔵もかくやらんと思われた。今では関空を朝発てば、その日にでも敦煌空港にたどり着くことができる。それから三十数年、中国の経済発展によって中国各地で膨大な量の遺跡の発掘が行われ、いままで全く知ることの無かった様々な時代の遺跡や遺物が発見された。なかでも注目されたのは壁画墓であった。はじめは隋唐代の陵墓壁画であったが、それより古い魏晋南北朝時代、さらには漢代の壁画墓も大量に発掘されている。またその頃から敦煌や甘肅省などから多くの留学生が来日し、彼らのもたらす研究情報は貴重この上ないものであった。さらに敦煌での国際シンポジウムでは何度も研究発表を行い、また壁画を調査することができた。やがて甘肅省各地の佛教石窟や、西安周辺の唐代陵墓壁画の調査を実施した。現在科学研究費を頂いてその壁画資料データベースを作成中である。毎年作例が増加しており、最終的な完成はあり得ない。しかし今のところ日中を問わず、最も最新のしかも、一番数多くの作例を集積していることは間違いない。さらに二つめの壁画古墳キトラの本格的な調査が始まり、参加を要請され、その



壁画シンポジウムで敦煌研究院樊錦詩院長と司会  
(2007年8月、中国・敦煌で)

壁画の解析と保存にあたった。高松塚壁画とは大いに異なる内容の壁画であることが驚愕の事実として注目された。同じ四神図でも両者には本質的な相違があり、また一方にある男女群像は他方ではなく、十二支像は一方にない。その解釈をめぐる大いに議論を展開した。両壁画墓の被葬者に関する議論や築造の前後関係などの議論が進行している。それには中国の壁画墓の豊富な作例に関する知見がものをいった。しかしその間高松塚壁画が発見されてから30年が経過し、この間の保存が大問題となった。両墓とも築造されてからほぼ1300年が経ち、その間は何とか人知れず無事だったものが、何故たった30年でかびや劣化といった保存対策の不具合が生じたのか、保存科学と文化財行政との狭間で解決に窮したとあってよい。中国に限らず、フランスでもイタリアでも壁画保存という課題は極めて困難な課題である。極論すれば成功した例はないとあってよい。人類のかけがえのない文化・歴史遺産である壁画芸術を保存し、後世に伝えることは喫緊の課題であり、また永遠の課題でもある。壁画研究を目指したからすでに40年近くが過ぎ、人文学研究の悠久な歩みと地道な研究成果が評価されたといえる。

## 膜技術で産学連携の新たな取り組み

### 工学研究科内に 先端膜工学センターを設立

平成19年4月1日付けで本学大学院工学研究科に「先端膜工学センター」(略称:センター)が設置されました。大学における膜工学に関する本格的なセンターとしては、日本初のセンターといえます。機能性膜技術は、水資源確保、大気保全あるいは水素エネルギー有効利用といった環境・エネルギー分野において非常に重要な要素技術の一つとなっています。本年4月に設立された自然科学系先端融合研究環と密接な連携をとり、本学の長をを活かした独自性の高いセンターを設立することにより、膜工学に関するあらゆる情報の集約、発信を積極的に行い、膜工学教育・研究ネットワークのハブ的な役割を持つ世界的拠点形成を目指しています。

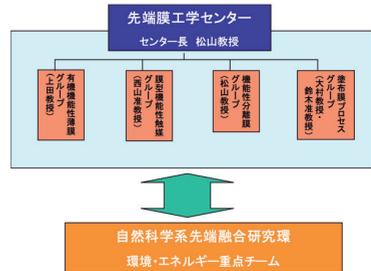
### 教育・研究に 創造的なセンターを目指して

センターが目指す最先端膜工学教育・研究の世界的拠点形成は、国際的競争力の強化と環境・エネルギー問題解決のためには不可欠



であり、日本におけるセンターの必要性は非常に大きいといえます。センターでは、産業界の多様なニーズに対応した産学連携の推進、国際研究機関(特に海外の膜センター)との連携推進、産業界へ派遣型教育あるいは産業界からのリカレント教育の受け入れなどの施策を通じて、膜工学に関する教育・研究活動を活性化させ、創造性豊かな人材の育成と研究の推進をもって社会に貢献したいと考えております。

### 材料からプロセスまでをカバーする 教育・研究体制



センターは機能性分離膜、塗布膜プロセス、膜型機能性触媒、有機機能性薄膜の4グループ総勢11名の教員で構成されており、機能性膜の材料開発からそれらを製造するプロセス、さらには機能性膜を利用した新規プロセス開発までを幅広く

右:大学院工学研究科先端膜工学センター長・教授  
松山 秀人

左:同センター副センター長・教授  
大村 直人



カバーする教育・研究体制をとっています。また、機能性膜を環境・エネルギー分野へ展開するため、自然科学系先端融合研究環の環境・エネルギー重点研究チームと密接な連携をとっています。

### 創造的産学連携のための 先端膜工学研究推進機構

先端膜工学センターと連携して、膜工学に関する先端研究と人材育成の両面で産学連携を推進することを目的として、先端膜工学研究推進機構(略称:機構)を7月20日に設立しました。機構は、企業会員(現在22社)とセンターとの架け橋となり、センターに資金支援して得られた研究成果を会員へフィードバックする役目を果たします。また、個別の研究テーマについての会員企業とセンターとの連携に努め、センターの研究と教育に産業ニーズを反映させることを目指し、膜工学に関する勉強会、講演会の実施、ニュースレターの発行、センターの教育・研究に対する資金助成を行います。また個々の企業会員に対する産学連携のコーディネートを行い、産学連携プロジェクトの立案や公的研究予算の申請も行い

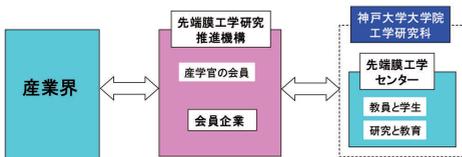
ます。

### キーワードは「創造性」

米国コロラド大とシンシナティ大には20年近い歴史を持つ膜工学センターがあり、オーストラリアにもUNESCO膜センターが1992年に設置されています。アジアでは中国や台湾に膜工学センターが設置され、活発な活動を展開しています。今回、日本においてもようやく本格的な膜工学センターを充足させることができました。今後は膜工学に関する世界的拠点形成に向けて努力し、国際的に先導的な役割を果たしていきたいと考えています。この目標に向かってセンターでは、「創造性」をキーワードに、教育・研究活動にチャレンジしていきます。また先端膜工学研究推進機構はこのセンターの教育・研究活動を強力にサポートしていきます。

先端膜工学研究推進機構では企業会員を広く募集しています。興味を持たれた方は、是非機構のホームページ(<http://www.research.kobe-u.ac.jp/eng-membrane/>)をご覧ください、メール([eng-membrane@research.kobe-u.ac.jp](mailto:eng-membrane@research.kobe-u.ac.jp))等での問い合わせをいただければ幸いです。

最後に、センターおよび、機構の設立に当たってご尽力頂いた本学関係者および、(社)神戸工学振興会の皆様に深く謝意を表します。



研究面および教育面での産学連携

## 明治期の神戸高商英語教師 岡田實磨

神戸大学東京オフィス コーディネーター 植村 達男

1907年(明治40年)、田山花袋<sup>たやまかたい</sup>(1872年—1930年)が、小説「蒲団」を発表した。妻子ある中年の作家(作者の分身と思われる竹中時雄)が、若い女弟子の横山芳子へ切々たる恋情を寄せる。そんな赤裸々な心のうちを書き綴った作品である。当然のことながら、賞賛と嫌悪感の渦巻く賛否両論の大反響を社会にもたらした。文学史上「蒲団」は、自然主義文学の代表作として後世に名を残す。「蒲団」の女弟子、横山芳子にはモデルがいる。田山花袋の自宅に寄宿して、文学上の指導を受けていた岡田美知代だ。「蒲団」において、芳子は岡山県新見市の出身と設定されているが、モデルの岡田美知代の出身地は、広島県甲奴郡上下町(現府中市)である。

美知代は、小学校を卒業すると英語教師をしていた兄實磨<sup>じつまろ</sup>を頼り神戸に出て、神戸女学院に通う。神戸教会にも出入りし同志社の学生永代静雄と出会う。永代は「蒲団」では恋人田中秀夫として登場する。小説の上での横山芳子は、「飛んでる女」として描かれている。このため岡田美知代は世間から白い目で見られてしまう。美知代の兄實磨は、「蒲団」の中にもチラリと出てくる。「総領の兄は英国へ洋行して、帰朝後は某官立学校の教授となっている」という部分だ。現実の實磨は、当初神戸商業学校(現県立神戸商業高校)の英語教師。1902年(明治35年)に、東京高等商業学校(現一橋大学)に次いで、神戸に第二番目の神戸高等商業学校(現神戸大学)が設立されたのを機に翌々年の1904年に同校の教授に就任する。岡田實磨は、同志社、慶応義塾で学び、更に米国オ

ハイオ州オベリン大学で学位をとった。實磨の持論は、英語教育について「読解に偏することなく、書くことや会話も重視すべき」というもの。今でこそ、当然のことだが、当時は少数意見であった。

1907年(明治40年)9月、實磨は旧制第一高等学

校(現東京大学)講師となる。實磨の前任者は夏目漱石。實磨は朝日新聞社に移った漱石の後釜に座ったのだ。その後、實磨は明治大学予科教授となる(年月不明)。一高を辞めた理由は分からない。私立の学校で学び、米国留学経験を持つ岡田實磨である。官立学校の雰囲気



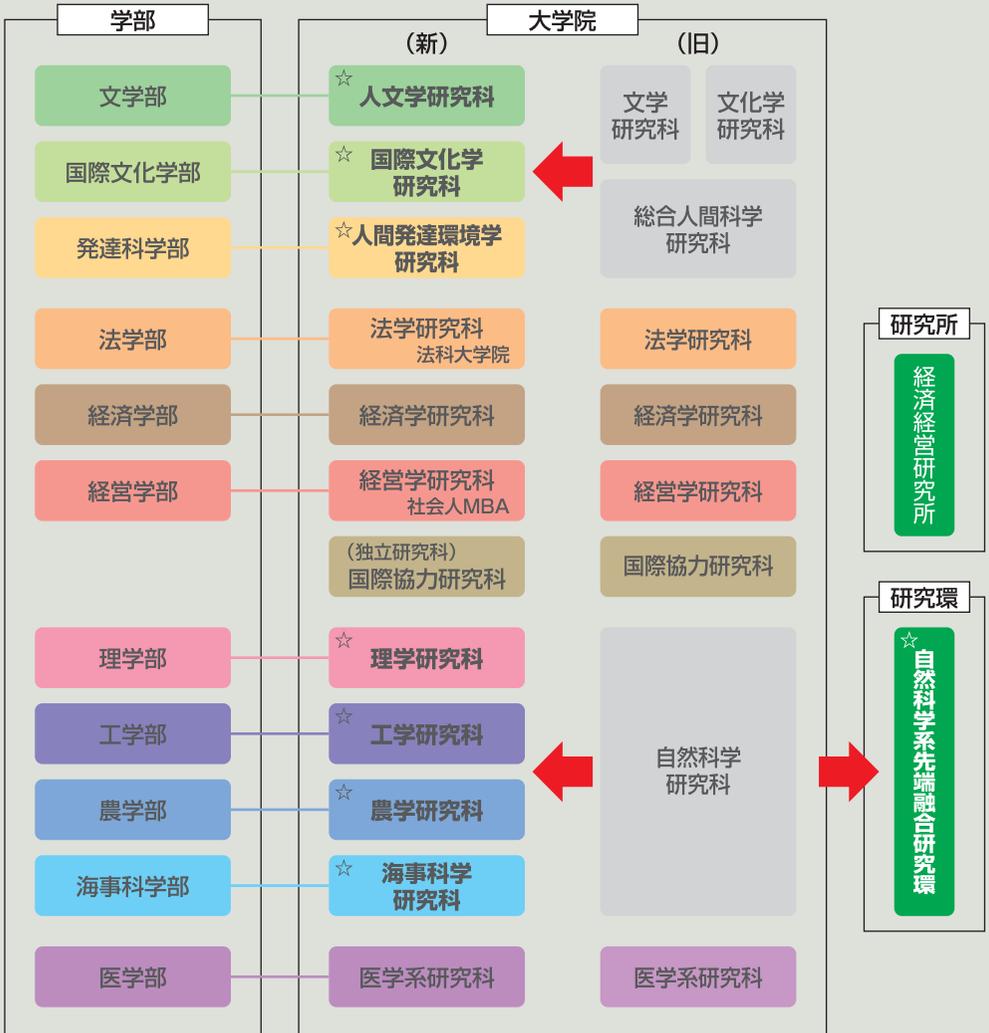
岡田 實磨

に馴染めなかったのだろうか。明治大学の同僚に山崎寿春がいた。實磨は山崎が設立した東京高等受験講習会(現駿河台予備校の前身)でも教えた。『駿河台学園八十年史』(1999年)によると、實磨は1939年(昭和14年)頃まで同校で教える。看板教授だった。『英文和訳要訳』、『和文英訳教材』等の著作も多数ある。しかし、岡田實磨の名は今日、殆ど忘れられている。

岡田美知代は、恋人永代静雄と結婚し一児をもうける。その後離婚してから「主婦の友」の記者として米国に渡り、現地で再婚する。終戦直前に帰国し、1968年広島県庄原市で死去した。師と仰ぐ田山花袋が書いたスキャンダラスな小説のモデル。岡田美知代は、生涯このレッテルを貼られて生きていかねばならない。自らは「私は、ふしだらな女ではない」という趣旨の文章を書き、公表もした。最近、岡田兄妹の故郷上下町は、旧岡田家を記念館に改装し資料の展示を開始している。

## 神戸大学大学院の改組・再編（2007.4）

神戸大学は2007年4月に大学院を改組・再編し、すべての研究・教育分野を学部から大学院（博士課程）に至る一貫した研究・教育の部局体制に整備するとともに、自然科学系の先端融合研究を戦略的に遂行するために新たに研究環を設置しました。新体制の下、普遍的価値を有する「知」の創造、人間性豊かな指導的人材の育成に努めます。



☆印は2007年4月の改組・再編による新組織です。

神戸大学最前線—研究・教育・産学官民連携—

2007年11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:078-803-5024  
メール:ppr-kouhoushitsu@office.kobe-u.ac.jp



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