

# 紅工朧

京都大学広報誌 ● 第4号 くれなゐもゆる

KYOTO  
UNIVERSITY  
MAGAZINE





# 巻頭

## 座談会

ホスト ■ **長尾真** (ながおまこと)  
京都大学総長

ゲスト ■ **山本麻由** (やまもとまゆ)  
文学研究科修士課程一回生  
**川島雅央** (かわしままひる)  
医学部五回生  
**高橋智隆** (たかはしともたか)  
工学部二〇〇三年卒

司会 ■ **本間政雄** (ほんままさお)  
京都大学事務局長

国立大学が法人化されることになり、  
日本の大学は、  
大きな転換点をむかえている。  
京都大学はこれまで  
「自由の学風」を培ってきた。  
その学風を継承しつつ、  
地球社会の調和ある共存に貢献する  
「知の拠点」としての役割りが  
期待されている。  
魅力ある大学づくりに向けて、  
なにが望まれているのか、  
次代を担う学生と総長が語り合う。

**本間** きょうは総長と学生との座談会を通して、京都大学の現在の姿とこれからありかたがいきいきと浮き彫りになればいいと思います。  
最初に自己紹介をお願いします。  
**川島** 大阪出身で、兵庫県の甲陽学院高校を卒業しました。高校一年生のときに、医学部に入ろうと思いはじめて、そのときに浮かんだのが、お金のかからない大学です。うちは親が医者ではないので、近畿圏の国立大学に行けたらいいなと思いました。京大を選んだ理由は、家からちよつと遠かったから



表表紙 附属図書館蔵の近世の世界図をコンピュータ処理によって合成した。中央はパーゼル大学のミュンスター教授が1550年に製作した「アメリカ図」。ジパング (Zipangu、日本) はアメリカ大陸近くに位置する。周辺に「テスノ アジア図」(1772年) に描かれている絵を配置した

裏表紙 京都大学の動き

### 巻頭座談会

#### ① 魅力ある大学像を求めて

ゲストー山本麻由、川島雅央、高橋智隆  
ホストー長尾真

#### ⑦ 心の中の京都大学

時流に流されることなく  
河合伸一  
私の心の定点  
八原由美子

#### ⑨ 研究の最前線から ES細胞と再生医学

中辻憲夫

#### ⑬ たかが学問、されど学問、学問人生の愉しみと面白み。

#### 地域のための地球科学の 樹立を目ざして

竹村恵二

#### ⑰ 京都大学をささえる人々 佐藤一夫

#### ⑱ 輝きは躍動から 永田紅、玉井慎一

#### ⑲ 京都大学再発見ツアー 尊攘堂と維新特別資料文庫 教育者、松陰の遺志がこもる

#### ⑳ 総合博物館のモノ 全木製蒸気機関車模型 明治の技術者の気迫を運ぶ 城下荘平

です(笑)。家から離れられると思っ  
たのと、一番難しいからいい大学だろ  
うという発想で京都大学をめざしまし  
た。

高校も結構自由な校風だったのです  
が、京大も自由だという話はおねがね  
聞いていたので、志望しました。

**山本** 香川県出身で、高松高校から入  
学しました。中学生のときに読んで感  
動した本の著者が京大の文学部の先生  
で、京大への漠然とした憧れを持ちま  
した。読書が好きだったことにもよる  
のですが、高校時代の倫理で、哲  
学というのはおもしろいと思い、京都  
大学の文学部で哲学を勉強しようと思  
ったのがきっかけです。

新撰組が好きだったので、京都に行  
ったら、きつと土方歳三が歩いた道を  
歩ける、という理由もありました。

**高橋** はじめ、立命館高校から、その  
ままエスカレーター式に立命館大学に  
行きました。高校時代は理系のコース  
だったんですけども、ちょうどその  
ころバブルで世間が浮かれています、僕  
も浮かれていました。当時業そいうな、  
産業社会学部という文系の学部にはい  
って、その間一年間休学し、留学と称  
してアメリカに行ったりしていたんで  
す。いざ就職活動をするなかで、もと  
もと自分は何のづくりが好きで、開発  
とか企画とか、クリエイティブな仕事  
に携わりたくて、面接にのぞみました。  
いくつか内定をいただいたんですけど

# 魅力ある 大学像を求めて



後列左から本間事務局長、山本麻由、川島雅央  
前列左から高橋智隆、長尾総長の各氏

ど、一番行きたかったところは最終面  
接で落ちました。くやしい思いをした  
のと、その時点で自分がロボットをや  
りたいということがやるとわかりまし  
た。そこで、京都大学の工学部に入り  
直そうと決め、一年間勉強して、もう  
一度センター試験から受け、入学しま  
した。

今春工学部のロボット系の吉川恒夫  
先生のメカトロニクス研究室を卒業し  
ました。大学在学時から個人事業とし  
て、二足歩行型ロボットの開発・製品  
化を手がけていました。京大独自のベ  
ンチャー起業支援システム、京都大学  
ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー  
(RUVBL、松重和美教授が施設長)  
の一期生として、ラボラトリーの二階  
に机ひとつで、ロボットの開発や、企  
業から特許使用料を得る事業を始め  
ております。社名はロボガレージ、肩書  
きはロボットクリエイターです。

## 自学自習で 自分なりの学習法を見つける

**本間** 長尾先生が大学に入られたのは  
五十年ほど前だと思えますけれども、  
入学の動機は何でしょうか。

**長尾** 大阪の膳所高校に行っていまし  
た。一九五〇年代ですから、お金もな  
い、食べ物もあまりない。不便なこと  
ばかりでしたから、自分の住んでいる  
ところからもっとも近い、いい大学へ  
行くのがいいだろうと思いました。



な感じでした。

むしろほかの大学、立命館ですとか近畿大学といった大学生のほうが、ベンチャーを目指す野心があるような印象を受けました。この点は京都大学のある種マイナスポイントですね。

逆に、すごく頭が切れて、かしこいな、とうならせる五歳、六歳下の同級生がいて、非常に刺激になりました。そんななかで、自分も無駄に遠回りしてきたわけではないんだということを証明するために、自分で奮起して、いまのような活動をしています。

**山本** 入学して、最初の二年間というのは、単位のしぼりがすごく少なく、自分が好きな講義をとれたんです。私は文学部ですけれども、医学部の基礎的な講義を受講できたりして、ほかの学問に対する幅広い視野というものを身につけることができたのではないかと思います。三回生になったらもう哲学一色で、文学部哲学ですつと生活が回っていくような感じでした。

**本間** 入学前のイメージと、入学後の印象はどうだったでしょうか。

**高橋** 「京大にはたまに君みたいなかわった学生がいるんだよ」ということをよく言われるんです。学部時代じつは、そういったおもしろい学生がいれば、いつしよに事業したり研究したりできるんじゃないかと、私なりに探しまわったんですが、残念ながら、思っていたより皆保守的な考え方で、このまま大企業に就職したらいいやみたい

先生の話も思っていたよりレベルが高くて、最初はついていくのが大変だったんですけども、京大にはいつて哲学を勉強するという夢がなかったので、理想と一致したと思います。

**西洋哲学、ドイツの哲学者ライプニッツ（一六四六〜一七一六）を研究しています。数学の基礎を論じる際や時空論では再認識され、色褪せない思想家です。**



**川島** 京大は特に詳しいガイダンスとかがないので、友達なんかと「これはどうしたものか」と話して、医学に限らずいろんな本を読んだり、クラブ活動など手さぐりでいろいろなことをしました。例えば薬学の教科書を読むと、なんで薬が効いているのかというメカニズム自体はほとんどわかってないんですが、とりあえず投与したら、効いたと、そういうことがたくさん書いてあるんです。

これだけ不確実な学問を勉強しないといけないんだな、いままでの勉強のやり方、考え方をずいぶん変えてしまわないといけないな、ということに気がついたんです。

入学して、「まず生物学からやりましょう」と一から手とり足とり教えてもらったから、高校の学習の延長になるわけですから、そういうことには気づけなかった。そういう意味では、「君は自分なりのやり方を見つけなさい」という感じで勉強できたのは、五年たったいまではよかったと思います。



**長尾** いま、大学生にもっときちっとしたカリキュラムを与えて、親切に教えなきゃいかんというようなことがあちこちで言われています。でも、川島君が言ったように、大学というのは、自分がなにをやるべきかということ、いろいろな迷いながら探すという段階を経ないと、本当の意味での勉強ということにはならないと思いますね。

### 環境が育む 研究のプライド

**本間** 欧米の大学をたくさん見たものから言うと、学生が皆で自由に集まってお茶を飲んだり、夜だったらお酒なんか飲んで、医学部と文学部の学生が自然に出会えるとか、思い立ったら夜中でも勉強できるような環境が整っているとか、そういうことが大事ではないかと思うんです。

**山本** 附属図書館の月々金曜日の開館時間が午後十時まで延びました。すごく



くありがたい。

**本間** 長尾先生は附属図書館の館長をされてましたね。

**長尾** いろいろ説得して、少しずつ時間を延ばしていったんです。アメリカの大学図書館なんか、二十四時間開いているのは、たくさんあるんですよ。

僕らもそうしたいと思っっているんですけど、国家公務員の制度とか、お金の問題とかいろいろんなことがあって、なかなかそれが実現しない。

**編集部** オックスフォードの図書館も、十時ぐらいに閉めてしまうんですが、ただ閲覧室が非常に広くて古い歴史をたもっていますから雰囲気がある。

**長尾** ケンブリッジにも、ニュートンが学生として住んでいたカレッジの部屋っていまだにあるんだそうですよ。

**編集部** 教授も自分の部屋に本を持ち出せないんです。だから大きな閲覧室に有名な人が坐っています。あの人はお昼も食わずと晩まで坐っていたとか、あつ、本はこういうふうにして読むものかとか、見ることができるとは、

**長尾** われわれ日本人の欠点というのは、人とコミュニケーションするということを積極的にやらないんですね。研究室なら研究室という、閉じた世界でのコミュニケーションはあるけど、オープンな、バウンダリーレスな形でコミュニケーションということに関しては日本人は非常にへたで、そのへ



んもつともつとフランクに、オープンマインドにやれる雰囲気をつくりたいですね。

**高橋** 私は自宅に小型の工作機械を買い揃えまして、だいたい夜中にガリガリと金属を削っているんです。そういったライフスタイルなので、なかなか図書館を利用できない。だから二十四時間あいていることは非常に大事だと思います。

この間初めて桂キャンパスを見学してきました。私は立命館の草津キャンパスにも行くことがあるんですが、この本部構内の工学部の建物を見ると、このままだとまずいんじゃないかなと感じていたところでしたので、桂みたいな広大な敷地に、建物も新しくスペースが広がって天井も高くてスカッとしている環境だと、なんかいい発想が出てきそうに思っています(笑)。

**本間** 勉強したり研究する環境が貧しいと発想まで貧しくなるといのが総長の持論なんです。総長は六年間の任期をまもなく終えられますが、任期中

に桂キャンパスへの移転を決められた。今年の十月十八日にキャンパスオープンングセレモニーをやるんです。

**長尾** 研究というものの基礎を見えないところで支えているものは、精神性であるとかブライドであるとかだと思っうんですけども、そういうものは、無意識な形で環境が育んでいくと思うんです。

歴史のある大学に行くと、例えばオックスフォードでも、きりつとした気持ちというのが自然とわき起こってくるんです。そういうキャンパスの持っている雰囲気が、学生諸君や研究者に与える暗黙の力はものすごく大切だと思っっています。

そういう意味では、この吉田キャンパスはあまりにも狭くて、汚いし、ゴミゴミしてる。広大なところだと気分もゆつたりするし、スカッとするので、ぜひとも、余裕のある雰囲気のキャンパスにしたいと、いろいろ土地を探して、桂キャンパスという場所が得られたわけですね。

工学研究科は全部桂キャンパスに行くので、吉田キャンパスは少しゆつたりした空間になります。これからも、少しずつでもキャンパスをきれいにしていきたいですね。

ただ工学部の学生も、四回生までは吉田キャンパスで学び、京都大学の持っている伝統的雰囲気をきっちりマスターしてから桂キャンパスへ行っ

大いに最新の研究をやってもらいたいと思っっているんです。

### 自分が取り戻せる 人間的サイズの町

**本間** 長尾先生は、企業に開かれた、社会に開かれた、社会人に開かれた、高校生に開かれた大学づくりを一所懸命志向してこられました。京都の町と京都大学というのはいろんな関係があると思っますが。

**長尾** 学問と土地柄というのは、密接な関係があると思っんです。京都という町はなんといつても千何百年の歴史、伝統を持つているし、まがいものでない本当の日本がある。その雰囲気がいろんなものをかもしだして、そういう中で自由に活動している先生方や学生諸君というのは、ものすごくいい環境の中にあると思っます。

しかも京都というのは、人間的サイズの町だと思っんです。小さ過ぎるとなかなかいい文化が育たないし、大き過ぎると巨大過ぎてわけのわからない



発散がある。それに対して、人間的サイズの町で京都大学が活躍できて、しかも京都に対して、いろんな意味で直接間接の貢献をしているし、われわれも京都からいろんな恩恵を受けている。そういう意味で、誇るに足るところだと思えます。

**山本** うちの研究室は文学部の東館にある古い建物で、地震がくると、本当に落ちてくるんじゃないかなと思うくらい怖いんですけども(笑)、勉強していると、ときどき煮詰まってしまうことがあります。そのときに京都にいてよかつたなと思うのは、夕方、五時か六時ぐらいたつたらまだ入れますので、叡山電車で鞍馬寺まで行きます。

夕方暗くなる直前、ひぐらしの声がずつと鳴っていて、山門のところから夕日がさしてきます。すごく幻想的な雰囲気です、そんななかで改めて、自分がなぜ哲学を勉強したかったんだらう、なんでいま煮詰まっているんだらうと、いろいろ考えることができます。

そういう、もう一度自分を取り戻せる場所というのが、京都の中にはあるんですね。竜安寺とかも好きでよく行くんですけども、そういう場所が身近にあるのは京都ならではの。京大にきてよかつたなと思うところです。

**高橋** ロボットというのは、人間がロボットと対面した時に感情移入してしまふことをうまく利用することによって、人間とコミュニケーションをはか

るという効果をねらっているんで、機能もさることながら外見的なデザインですとか、動き方とか、そういうところが重要になってきます。

しかし、バリアリの研究者だと、ロボットのもっている数値化できるような性能をひたすら追い求めてしまつて、統合された、完成された一体のロボットという形での提案がなされていない。また、日本は技術としても非常に進んでいるんですけども、同時に文化的側面としても、ロボット制作に非常に適しているんです。アメリカでロボットというと、銀色でLEDがピコピコ光った宇宙人のようなものか、ロボコップとかターミネーターみたいな、まったくの人間の形か、そのどちらかになるんです。

でも日本は、例えば鉄腕アトムにしても鉄人28号にしても、文化としてのロボット像がいい方向にあると思うんです。コミュニケーションの対象になりますし、将来いつしよに暮らしても違和感なくいけそうなのです。人間側をなにか安心させるような要素のひとつに、和風のテイストがあるかなと感じています。京都で純和風のものが見られるのは、その意味で非常にメリッと感じます。

**川島** 京都大学があつて、学生が周りを取り囲むように住んでいます。だからなにか思いついたとき、声をかけた友達がすぐそこにいるんです。それ

で夜遅くまで話し合つても、皆自転車で帰れる距離にいますから、「ごめん、終電が」とかいうことないですよ。そういう意味で、人の交流というのはしやすい町であると思います。

じつは、ある一つの結果を出そう、例えば営業の成績をガンと上げようとか、〇〇大学に受かろうと思つて、そこに向けてガッツと力を集中させたら、そのときはある程度効果を発揮するんですけども、そういうスピードと集中で行くと、逆に見えなくなるものがあるなと感じています。でも京都は、どちらかというと、ゆつくりした空気が流れていて、メインストリーム目指してつっぱしっている姿をあまり気にしなくて、自分の突き詰めた本質の部分というのをゆつくり追求できる。

**長尾** こつちがメインストリームなんですよ(笑)。

**川島** 学問にも流行がありますね。DNAの解析だとか、タンパクの分析が最先端だと思われている。でも僕の友達は植物の研究をしている。世の中の役に立つか、と思われるかもしれないが、そういったところにもなにか意義がある。

**本間** 京都大学にこうあつてほしいという夢をお聞かせください。

**実践的世界と哲学的思索**

**長尾** これまでの百年というのは分析の時代であつた。けれども、これからの百年というのは、そういう土台の上に、合成的、シンセティックな世界をつくりだしていく、分析で得た理論的枠組みに、いかなれば肉付けをしていく時代になる。

日本の持つている繊細さというものを、その肉付けの中において実現していくということが必要で、それはやはり芸術的なセンスというか、いままでの学問的方法論にないある種のものを持ち込んでくる必要がある。簡単に言うと、まず芸術学部みたいなものをつくつて、芸術といままでの学問世界とをいかにして融合させるといふか、衝突させるというか、エンカウンターさせるということが、なにか新しい日本的なもの創造への原動力になる。そういう意味において芸術学部みたいなものは必要じゃないかと思つているわけです。

**高橋** じつは今年鉄腕アトムの誕生日の年になつているわけですね。漫画の物語の中で、二〇〇三年四月七日にアトムが生まれたことになつていたんです。私は両親が手塚治虫のファンで、鉄腕アトムの漫画が家にありまして、それを読んで、ロボットの博士になりたいと安直に思つていたので、それ

私は天馬博士の紙一重のところが好きだったので、鉄腕アトムの博士になつてほしいと



高橋さんがつくった、無線操縦の2足歩行ロボット「ネオン」。足裏に電磁石がついていて、転倒しないで鉄板の上を歩く。この電磁吸着から新たな特許が生まれた。高さ40センチ、1・4キロ、全体で22個、各関節に1個ずつモーターが入っている

アトム誕生日に私なりになにか自分の表現できるものを出したい。それで、鉄腕アトムの兄弟分を強く意識した電磁吸着二足歩行ロボットをつくって、七万人ぐらい集まった横浜のロボットのイベントに出展したんです。

皆、その場で鉄腕アトムが誕生するんじゃないかと期待していたと思うんですけども、結局まだ鉄腕アトムは誕生しなかったですね。だから、これから日本が進むべき方向とか技術とかのシンボルとして、鉄腕アトムを国家プロジェクトとしてつくればいいと思っ

ているんですけども、そのときに、これをつくるのだったら高橋とかいうやつを呼んでやろうと言われるように頑張っ

ていきたいと思います。

ところで、総合博物館は建物もきれいで、展示もスカッとしていい感じなんです

ですが、もう少し工学系の展示もあるとおもしろいかと思います。

**長尾** そのロボットに案内してもらおうようにしますか(笑)。  
**高橋** はい(笑)。自然科学系だけではなくて、工学系から出た成果も誇るものはいっぱいあると思うので、それも全部展示していただけるとおもしろい博物館になると思います。  
**編集部** 工学系はいままで不言実行というか、外部に語りかける言葉をあまり持たなかったと思いますね。そんな専門の殻を外されることを、ぜひ期待したいと思います。高橋さん、鉄腕ア

トムはおなかの中に小さな哲学者を入れている、そうは考えないですか。

**高橋** あつ、そうなんですか。

**編集部** 時と場合によってはかなり倫理的な判断をしますよね。そういうのを設計の中に組み込む可能性はないですか。そうしたら山本さんとジョイントが組めますね。

**山本** 将来の目標としては、哲学という分野にこのまま残るかどうかもよくわかりませんが、哲学で学んだ表面的な成果だけじゃなくて、裏側にあるものを違った視点から見るという姿勢を活かしてやっていけたらというのが夢なのかなと思っています。

**長尾** これから一番問題になるのは、人間としての精神性をどういうふうにしちつと保つかということではないかと思うんです。そこには哲学的思索というか、そういうものがバックボーンとしてなければならぬ。そういうことを明らかにしていくということが、社会に対する貢献になるんじゃないですか。

知的遊技に留まらずに、そのものと本質のところにあるものをつかつかみだすということですね。

**川島** 一見成果らしい成果は見えてないぞ、やってる本人にすら、なにをしているんだろというような研究というのが、実はものすごく本質をついた研究だったと、そのときにはわからなくてもずつとあとになってわかってきた

りということがありますね。

なんでその人はそういうのをやっているのかといたら、その人の直感ですよね。これをやったら楽しいとか、それもひとつの感性だと思います。感性とか直感を、僕はなんとか人並みかそれよりちょっと上ぐらいまでは磨きたい。磨くためにいまの京大の雰囲気というのとはとても助けになったと思うので、そういった部分は残しておいてほしいなと思っています。

**長尾** 実践の世界と学問との結びつきというのは、これからますます大きな問題になるだろうと思います。そういった中で、お医者さんになる方々というののもっとも難しい世界にいるのではないかという気がします。がんばってほしいですよ。

**編集部** 確かに再生医療なんかで、もうすぐ死ぬはずだった人が、二十年三十年生きられますとよってきたら、哲学の問題も改めて必要になります。

**本間** クローン人間に典型ですけども、分子生物学も人間に倫理的問題を突きつけてきます。遺伝子治療も、非常に大きな問題を提起しています。現場で哲学が必要になってくるんです。  
**山本** はい。この話を研究室でするときつと仲間も喜ぶと思います。

**長尾** 京都大学というのはほんとうにおもしろい大学ですね。すばらしい。



## 時流に流されることなく

### 河合伸一

弁護士

かが最大の関心事であった。私自身も、大学や学部の特徴とか学風などには、まったく頭が向かっていなかった。なお、私は他の学部のことは知らないで、ここでは、法学部だけを念頭に、書いている。

入学してからは、にわかに拡がった世界と自由の中で、小説を読み、友人と遊び、少しは学問もした。しかし、それは、キャンパスと下宿の廻りだけの狭い世界であり、自由であった。一回生のときには、時計台の前で「三皇事件」があり、翌々年には「荒神橋事件」もあった。級友の中には、地下運動に専従し、ほとんど登校しない者もいた。しかし、それらは、私が大学の外の世界について考える契機とはならなかった。

日本の社会や、その中における京都大学について、まともに考えるようになったのは、卒業後もかなりたってからのことである。

卒業したのは、昭和三十年。それから間もなく、我が国の高度経済成長が始まり、時代の潮流として、日本を吞



最高裁判所大法廷。中央の長官の向かって右側が筆者。平成14年



■かわい しんいち  
1955年 京都大学法学部卒業  
司法修習生  
1957年 同修了  
大阪地方裁判所判事補  
1962年 同退官  
弁護士登録(大阪弁護士会)  
1994年 同取消  
最高裁判所判事  
2002年 同退官  
弁護士登録(東京弁護士会)

にならないか。同じような憂いを持ち、声にする人もあったが、この潮流は止まらず、やがてそれはバブルへとつながり、今の惨状に至っているのである。

### 中核からやや距離を置く

ところで、このような潮流を推進してきたのは、どのような人たちなのだろうか。そう思っただけの情報は、政・

官・財の中央にいる人たちが見えてくる。この人たちが、入れ替わりながらも、互いに連携し、この潮流の中核を担っているのが、見えてきたのである。そして同時に、例外はあるにせよ、その中核には京大出身者がそれほど多くないことに気が付いた。京大出身者は、むしろ、中核からやや距離を置いたところで、時流に押し流されることなく、本来すべきことを、するべきようにしているものが多い、そのように見えた。

みこんだ。国として経済発展は著しく、国際社会での地位も上昇し、国民の生活も豊かになった。私は昭和三十七年には弁護士になっていたから、仕事の面でも、この経済成長の恩恵を受けたことはたしかである。しかし、やがて、この潮流に不安と疑念を感じはじめた。経済の成長を絶対の価値とするが、そもそも、有限の地球上で無限の成長があるはずはない、どこまでも成長を追求すれば、多くの矛盾やひずみが、国士や社会、文化までも荒廃させること

そう見えたのは、あるいは、私が司法界にいたからかもしれない。司法、ことに裁判所の役割は、時流の先端を走ることはない。時流について行くとしても、前後左右を見渡し、本当にそうすべきかを熟慮してから、多分、半歩くらい遅れてである。そして、裁判所には、相対的に京都大学出身者が多い。現に、私のいた最高裁判所でも、かなりの期間、十五人の裁判官のうち、七人がそうであった。この人たちはもちろん、本来すべきことを、するべきようにしていたのである。

戦前、京都大学は、「瀧川事件」に象徴されるように、時流に押し流されないうような伝統をもっていた。戦後も六十年近くを経て、国は狭くなり、均質化が著しい。そのためか、今もこの伝統が活きているのかどうか、よくわからない。しかし、アメリカのグローバリゼーションの潮流が押し寄せつつある現在、新たな意味でこの伝統を活かすことが期待される。

それが、私の「心の中の京都大学」である。

これまで、こんなことを書いたことはなく、口に出したこともさえないが、いつのころからか私は、自分の履歴書などに「京都大学法学部卒」と書くとき、ある種の幸せを感じるようになった。もともと、それは、「ここを出ていてよかつたなあ」と、心の中でつぶやくというほどのことではあるが。

京大法学部に入ることになったのは、高校の学年主任から、「あそこを出ておけば、潰しがきく」と言われたからである。「潰しがきく」というのは、先になつて状況が変わっても何とか食べていける、という意味である。当時はまだ「戦後」であり、食べていけるかどうか



平成十四年四月、私は、およそ十年ぶりに京都駅に降り立ちました。

卒業以来すっかりご無沙汰していた京都駅でしたが、予想以上に変わっていて驚きました。吹き抜けガラス張りの天井や大階段、平安建都千二百年を記念して、平成九年にこの形となったと聞いて、改めて月日の流れを感じました。そして、モダンで斬新なこの建物は、いかにも、古い伝統の中に新しいものを取り入れることの上手な京都らしく思われました。

このとき京都を訪れたのは、宝ヶ池にある国立京都国際会館で開催された第一回再生医療学会に出席するためでした。薬学部を卒業後、特許庁の審査官となり十年経っていた私は、再生医療に関連する技術分野の審査を任せられたところでした。特許庁の審査官は、全世界から受け付けた特許出願について、いわゆる対世効を持つ強力な権利である特許権を付与するか否かを厳正に判断しなければなりません。その判断のためには、技術的にも法律的にも十分な素養が必要であり、昨今、失われた組織・器官の機能を再生する夢の技術として注目を浴びている、再生医療についても、学会に参加し、最先端の技術水準や動向を把握することが当



■やばら ゆみこ  
1991年 京都大学薬学部卒業  
住友製薬株式会社入社  
1992年 同退社  
特許庁入庁

然必要でした。大学時代、川崎敏佑教授の研究室で生化学を学び、特許庁においても、無機材料の審査、世界的な所有権機関（WIPO）を通じた国際協力の担当を経て、バイオ医薬の審査に携わるようになってはいたものの、再生医療技術は、医学と工学のいわば融合技術であり、それまでのバイオ医薬とは毛色が違っているもので、一見、とっつきにくく感じていました。

### 先見性のある講義

ですが、考えてみれば、大学時代、生化学の講義の面白さと、教授のあたたかなお人柄に惹かれて飛び込んだ川崎研究室でも、当時もではやされていた遺伝子解析よりはむしろ、タンパク質、核酸と並ぶ普遍的な生体成分であった糖鎖についてのバイオサイエンスの研究を主眼としていました。この糖鎖の研究は、今や、再生医療と並ぶ、ポストゲノム時代の重要な課題となっており、指導していただいた川崎教授の先見性を改めて思い知らされます。そして、第一回再生医療学会が、くしくも、京都大学の再生医科学研究所を事務局とし、京都で開催されることと相まって、大学時代を、ポストゲノ

## 私の心の定点

### 八原由美子

特許庁特許審査第三部審査官

ム時代につながるような、新しいもの、面白いものを探求して過ごしたことから、今、特許庁で、再生医療という新しい分野の審査に携わることが、同一の線上に乗っているのを感じていました。学会終了後の土曜日、私の足は、当然のごとくに、吉田山のふもとこの京都大学のほうへ向かっていました。そこでは、大好きな吉田神社が十余年前と同じ姿で迎えてくれました。私の好きな京都のもう一つの面は、古いもの、伝統です。学生時代は、川端康成の『古都』が好きで、よく友達と連れ立つ

て、この小説にでてくる場所をたどりました。平安神宮の紅しだれ桜を見て、「ああ、今年も京の春に会った」と立ちつくしてみたり、「清水から京の町の夕ぐれを見たいの」と、「南禅寺道へ遠まわりをし、知恩院の裏を抜け、円山公園の奥を通って、古い小路を清水寺の前へ出た」り、とはしゃいでいました。そこには、川端康成の描いた古都の風情そのままが残っていました。もつとも、小説と違って、真一さんのような彼とではなく、女三人連れではありましたが、私の属した薬学部には、まだめでかつ優秀なクラスメートが多かったのですが、授業、研究の合間のこうした息抜きは、今思い出しても楽しい学生生活の思い出です。私にも、三歳の娘がいますが、ぜひ母校で大学時代を送ってほしいなどと、はやばやと考えてしまいます。

先日の新聞では、国立大学が独立行政法人となることが決定されたことと報道されていました。これから京都大学もさまざまな変革の時代を迎えることでしょうか。ただ、古き良き伝統を守りつつも、新しいもの、創造性のあるものを取り入れ、また生み出す京都大学は、いつまでも私の心の定点であり続けると思います。

哺乳類の受精卵が発生を始めた初期胚の時期には、将来、胎児のさまざまな組織を作る体細胞系列と、将来、卵や精子を作る生殖細胞系列が分岐する前の多能性幹細胞が存在する。この細胞はすぐに次の段階へと細胞分化を進めることになるが、この多能性を保持するように特殊な方法で培養し増殖させることによって作られるのがES細胞 (embryonic stem cell、胚性幹細胞) 株である。マウスES細胞株は遺伝子改変マウス(ノックアウトマウス)の作成に広く使われているが、ヒトES細胞株は無尽蔵なヒト組織細胞の供給源として、医学研究や再生医療への活用が期待されている。我々は数年前に力ニクイザルの胚盤胞からES細胞株を樹立した。サルES細胞は、再生医学を目指したさまざまな基礎研究に利用されるとともに、疾患モデルサルへの同種異系間の細胞移植治療のモデル系として、前臨床研究の重要なツールになる。

再生医学研究所では、現在、国内で唯一ヒトES細胞株の樹立研究を進めており、最近、最初の一株の樹立に成功した。出来るだけ早期に、政府指針で義務づけられた使用研究機関への細胞分配を実現したいと考えている。とくに重要なことは、国内で樹立され、品質が確認されたヒトES細胞の供給体制を確立することである。基礎研究面で今後注目されるのは、細胞や核の再プログラミング (reprogramming) に関する研究である。

## 研究の最前線から

### 再生医学研究所

# ES細胞と再生医学

中辻憲夫  
(再生医学研究所教授)



- なかつじ のりお
- 1972年 京大大学院理学部卒業
- 1974年 京大大学院理学部修士課程修了
- 1977年 博士課程修了(理学博士)
- 1978年 スウェーデン・ウメオ大助手、米国マサチューセッツ工科大学ポスドクター研究員
- 1980年 米国ジョージワシントン大医学部研究員
- 1983年 英国ロンドン大MRC哺乳類発生学部門客員研究員
- 1984年 明治乳業ヘルスサイエンス研究所主任研究員のち研究室長
- 1991年 国立遺伝学研究所教授
- 1999年 京大再生医学研究所教授
- 2003年 再生医学研究所長

独白：カエルの卵がオタマジャクシになる仕組みを調べる発生生物学者として始めた研究者人生が、マウスを使った哺乳類の発生生物学に進み、気がつけば先端医療や生命倫理にかかわる最前線に立っている。学問の発展と時代の動きに内心驚いている日々です。

生物の体は自然に備わった修復あるいは再生能力をもっており、それを支えているのが細胞の増殖能である。失われた組織を作るための細胞を補充するためには、残りの組織の細胞が細胞分裂を行ない増殖して修復する必要があるので、表皮のケラチン層や成熟した肝細胞、血球細胞など、特定の機能を果たすために特殊化した、すなわち分化した細胞はほとんどの場合は増殖能力が既になくなっていて。そのため、体の中では分化するまえの前駆細胞、あるいは複数の細胞種を作り出す能力をもつ幹細胞が増殖して必要な細胞を供給する役割を担っている。しかしながら、このような自然治癒能力には限界がある。

そこで、何らかの方法で幹細胞を体外で増殖させることができれば、これらの幹細胞そのもの、あるいはそこから分化した細胞を移植治療に用いることができる。既に行なわれているのは白血球の場合の骨髄移植であり、患者の異常になった血液幹細胞を放射線治療などによって取り除いたあと、ドナーの骨髄から造血幹細胞を採取して患

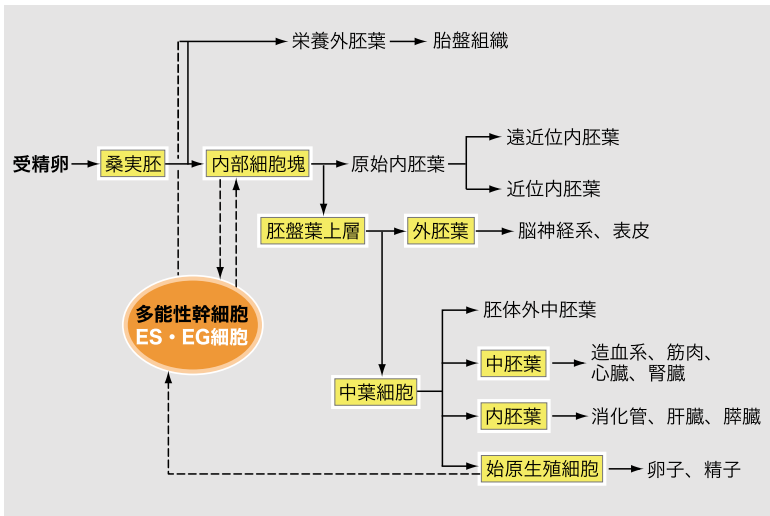
者に移植する移植治療を行なっている。それをさらに進めて、出産時に得られる臍帯血から取り出した血液幹細胞を体外で増殖させたあとで移植する、あるいは患者本人の表皮幹細胞を体外で増殖させて人工的な皮膚を作り移植する、などの再生医療が現実のものになっている。しかしながら、体外で増殖させ利用することが可能な幹細胞の能力も限られていることから、飛び抜けて大きな能力をもつES細胞が現在注目されている。

### ES細胞の魅力ある特徴

私たちの体はどのようにして作られるのか。受精卵が細胞分裂を始めて球状の初期胚になったところで子宮の壁に着床し、母体に栄養補給と老廃物処理を依存しながら胎児としての形作りが行なわれ、さまざまな組織と臓器が作られたのち発育してこの世に生まれてくる。着床時には百個程度の細胞からできた胚盤胞であり、その内部にある内部細胞塊と呼ばれる細胞群から、胎児の体を作るすべての種類の組織臓器が作り出される。すなわち、この内

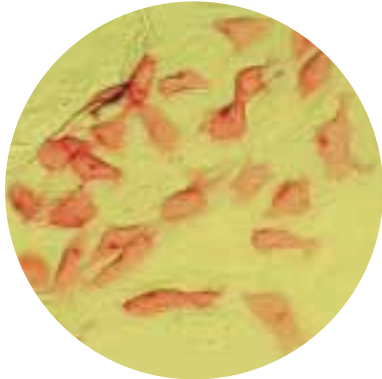


哺乳類の受精卵から胎児が発生するプロセスでの細胞系譜



始原生殖細胞と多能性幹細胞は、多くの共通性をもっている。ES細胞株は無限の増殖能力をもつことから、再生医療への活用が注目を集めている。白枠で囲まれた部分は胎児本体を作る系譜を示す

マウスの胎児から取り出して培養した始原生殖細胞（赤く染色している）



ES細胞と生殖細胞

生殖細胞とは、次世代にゲノムを受け継ぎ子孫を作る役割を受け持つ細胞

部細胞塊はおおむねの究極の幹細胞である。これらは通常は数日間のみ存在する細胞であり、すぐに体のさまざまな組織へと分化を進めてしまう。ところが、この細胞を取り出して特殊な方法で培養すると、細胞分裂を続けて無限に増殖を続ける細胞株を樹立することができる。しかも驚いたことに、未分化な幹細胞の状態を保持し続けながら無限に増殖するわけである。これがES細胞株と呼ばれるものである。

である。生殖細胞と体細胞の分岐は胚発生の極めて初期に行なわれる。哺乳類では、子宮壁に着床直後に多能性幹細胞の一部の細胞が誘導シグナルを受けて始原生殖細胞へと運命決定される。これら始原生殖細胞は胚の後端部に出現したのち、形成過程にある消化管組織内を移動して生殖巣（卵巣や精巣）へ到着する。その後、卵巣内では染色体数を半減させる減数分裂に入って卵母細胞となり卵子への成長を始める。他方、精巣内の始原生殖細胞は体細胞分裂の休止期に入ったのちに、精巣内の生殖幹細胞として自己複製しながら精子形成細胞を分化させ、長期間莫

再生医療の中核を担う可能性

ES細胞株が無制限の増殖能力をもつことから、再生医療への利用が注目されている。莫大な数の細胞を無尽蔵に供給する能力をもつだけでなく、体を作るすべての種類の細胞と組織に分

化して作り出す能力をもっていることから、傷害を受けたり欠損した組織細胞を修復するためのあらゆる種類の細胞を大量に供給できることになる。この無限増殖性と多分化能が、医学応用のために注目される理由である。例えば、脳の特定の部分にあるドーパミンを分泌する神経細胞が死滅してゆくパーキンソン病、脊髄の中の神経繊維が事故などで断ち切られた脊髄損傷、インスリン分泌細胞が正常に機能しない糖尿病、肝細胞の機能が低下する肝硬変、心筋細胞が死滅して心臓機能が低下する心筋梗塞などで、新しい画期的な治療法として注目されている。すなわち、正常機能を果たす健康な細胞を必要な部位に移植して機能を回復させる細胞治療であり、これが再生医療の中核部分となっている。細胞治療を実現するためには、目的とする機能を果たすヒト細胞が大量に必要となり、従来のドナーからの組織提供に依存することは不可能である。そこで、ES細胞を未分化な多能性幹細胞の状態で大量に増殖させたのち、目的とする細胞種へと分化させ、必要な機能を

果たす分化細胞を集めて、患者への移植治療に使うのが目標である。

カニクイザルES細胞株の樹立

我々は数年前に、実験用サルとして広く使われているカニクイザルからES細胞株を樹立した。まず体外受精卵を作り、胚盤胞の時期まで五〜七日間培養した。取り出した内部細胞塊をマウス繊維芽細胞で作ったフィーダー細胞の上に播いて培養し、ES細胞コロニーを拾い上げ、培養継代を繰り返すことによってカニクイザルES細胞株を樹立した。細胞集団の解離継代処理などの条件を改良し、無血清培地を使うなどによって、安定してES細胞株を増殖維持することが可能になった。こうして得られたサルES細胞は、培養皿の中でも、神経細胞、心筋細胞や色素細胞などへの分化が認められたが、さらに免疫抑制系マウス（SCIDマウス）の皮下にES細胞を移植したところ、数週間後にはこぶ状の良性腫瘍であるテラトーマが作られた。これらのテラトーマの中では、期待どおり、組織への分化が起きて混在して

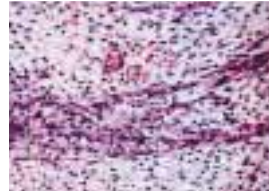
カニクイザルES細胞が分化して作った神経組織、筋肉、軟骨



Neural tube / 神経管のことで、脊髄を構成するものとイえる。したがって中枢神経系(脳と脊髄)のもとが出来てきたことになる



α-NSE / Neuron Specific Enolaseの略で神経に含まれる酵素のひとつ。その細胞が神経かそれととりまく別の細胞群かを区別するときの目印としてよく使用される



Muscle / 筋肉



α-desmin / 細胞接着に関するタンパク質分子で、接着部分の細胞の中にある



Cartilage / 軟骨。骨とは細胞の起源が異なる



α-S-100 / 軟骨などに発現する分子で、細胞が何であるかを同定するのに用いられる

いたが、その中に少なくとも神経組織、軟骨、骨、筋肉、毛嚢、上皮組織などの存在を確認することができた。

ヒトES細胞株の樹立

現在、京都大学再生医科学研究所では、国内で唯一、ヒトES細胞株の樹立研究を進めている。その目的は、多能性幹細胞としての優れた性質をもち、ウイルス感染などの問題のないヒトES細胞株を国内で樹立することによって、権利関係などの制約のない形で自由に研究に使用できるES細胞を国内の研究者に分配して広く使用できるようにすることである。二〇〇一年九月に施行されたヒトES細胞株の樹立と使用に関する政府指針によれば、政府から承認を受けたES細胞株の樹立機関は、作成したES細胞を、政府から使用研究の承認を得た研究機関に

対しては、無条件実費のみで分配する義務があると定められている。我々のグループは、マウスとサルES細胞株の樹立経験をもつほぼ国内唯一のグループであり、国内で品質の優れたヒトES細胞株の樹立を成功させ、全国の研究機関に分配することによって、我が国における幹細胞を使用した再生医学研究の発展に貢献する責務があると考えている。

ES細胞株樹立に用いることのできるヒト胚は、不妊治療のために作られたが、子供を作るために使用する予定がないことが決定した凍結胚に限定されている。ES細胞株の樹立研究について説明したのち、自発的意思によって提供すると回答が得られた場合に使用していただくことになる。再生医科学研究所では、二〇〇二年四月に文部科学大臣から樹立計画の承認を受け

たのち、きわめて慎重に凍結胚提供に至るプロセスを進め、ようやく二〇〇三年一月に、提供された凍結胚を解冻して実験を開始することができた。きわめて少数の凍結胚しか使えない困難はあったが、幸いにも五月までに一株の樹立に成功することができた。このヒトES細胞株は順調に増殖を続けており、幹細胞マーカーの発現、染色体数が正常であること、多種類の組織細胞への分化能をもつことを既に確認している。今後できるだけ早期に国内研究者への細胞分配を開始したいと考えている。

医学研究に必要なヒト細胞

私たちの体を構成する体細胞が繰り返すことのできる細胞分裂の回数は限られている。組織幹細胞は比較的増殖能力が大きな細胞であるが、実際には増殖速度を遅くして長期間の増殖を可能にしていると思われる場合も多く、組織幹細胞を培養して大規模な増殖を行なわせることは容易でない。例えば、造血幹細胞の大幅な増殖はまだ不可能であり、比較的高い増殖能の神経幹細胞についても長期間性質を維持したまま増殖させることは難しい。がん細胞は無制限に急速な増殖を続けるが、この場合は、染色体異常、がん抑制遺伝子の欠損、がん遺伝子の増幅や過剰発現などにより、増殖制御が異常になった細胞である。したがって、正常な細胞であることと、無制限な増殖を行なうこととは相反すると考えられている。

このルールに唯一従わないのが多能性幹細胞である。すなわち、ES細胞は無制限に増殖を続けることが可能であるにもかかわらず、正常な染色体を維持してがん化を起こしておらず、しかも胚盤胞に注入すると、正常な内部細胞塊の細胞としての役割を果たしてキメラ動物の中で正常な生殖細胞を作ることができる。

細胞移植による治療を行なう場合に必要となる細胞の供給源としてのES細胞の重要性が注目されているが、そもそも医学研究や創薬研究において、さまざまな種類のヒト細胞を使用することが不可欠である。特に大量に必要なものが、新薬開発や安全性試験、毒性試験などの研究材料としてのヒト細胞である。例えば肝細胞は薬物代謝の中心であり、新薬候補の毒性や安全性を検定するためには、肝細胞にその薬物を投与して代謝され方を調べることが必要である。ところが、物質代謝においてはヒトと実験動物の間で大きな違いがあり、ヒト肝細胞を使った試験が

ヒト凍結胚の解冻と培養

解冻直後



解冻1日後



培養3日目 胚盤胞



ICM (内部細胞塊)

60マイクロメートル

ICMは子宮に受精卵がくっつく(着床)時期のblastocyst(胚盤胞期)を構成する2種類の細胞のひとつで、内部細胞塊 (Inner Cell Mass) の略。2種類の細胞のうち一方は胎盤を形成するので、ICMは逆に将来の胎児を構成する細胞と言え、結局この細胞群から将来種々の細胞に分化するもととなるES細胞が樹立できることになる

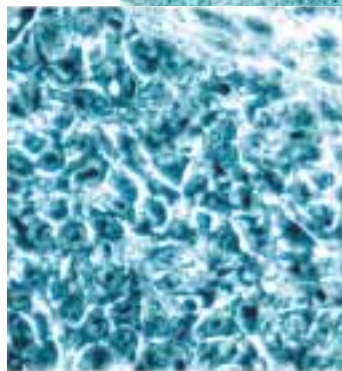
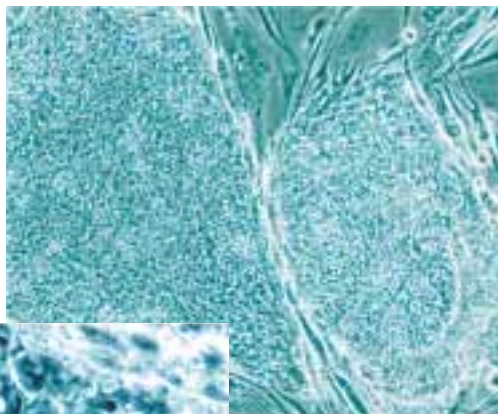
1ミクロンは1ミリメートルの1000分の1、すなわち1マイクロメートル。大腸菌でいたい2~3マイクロメートル、ヒトの血液細胞でいたい7~10マイクロメートル(100個直列で1ミリメートル)



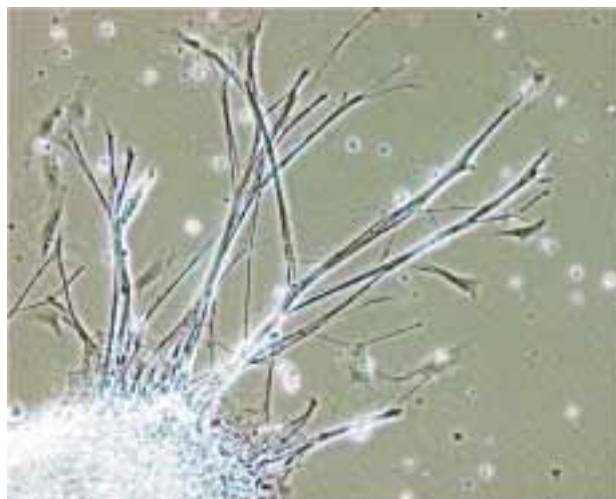
2003年5月に、国内で初めて樹立されたヒトES細胞株



左は細胞マーカーの発現。未分化細胞がアルカリ性フォスファターゼという酵素をたくさん産生しているのを、それを染色した。左下は右下を拡大したもので、核がよく見える。ES細胞がたくさん集まったコロニーが育っている。1〜2日に1回細胞分裂をしてふえつづける



ヒトES細胞を培養下で分化誘導することによって作られた神経細胞



左下の細胞の集団から神経突起がまわりへ向かって伸びている

医療応用に残された課題

通常のES細胞株を移植医療に用いる場合、同種異系統間の移植、すなわちアロ型移植となる。脳内移植など拒絶反応が起きにくい移植の場合は問題

不可欠であるが、ヒト組織細胞の入手と供給には大きな制限がある。しかし、ES細胞の場合には、大量に増殖させた後に必要とする細胞を作ることがができる。ES細胞はなぜ万能細胞と呼ばれるのか。その答えは、無限の増殖能力と、ほとんどすべての種類の細胞を作り出せる多分化能をもつからである。両方の能力を併せもつことによって、ES細胞は細胞治療に用いるためだけでなく、広範な医学研究にとつて不可欠なヒト細胞を無尽蔵に作り出せる。

が少ないが、多くの場合は免疫抑制剤の投与が必要であり、拒絶反応の問題は大きい。これをいかに解決するかが、ES細胞の医療応用に残された課題である。

ところで、体細胞核移植によるクローン動物の誕生は、分化したのちの体細胞核でも卵子へ移植されれば細胞質内の未知の因子の働きによつて初期化またはリセットされうることを示した。そこで、移植を必要とする患者の組織から採取した体細胞核の移植によつてヒトクローン胚を作り、胚盤胞まで発生させたのちに内部細胞塊を取り出してES細胞株を樹立すれば、患者本人のゲノムをもつES細胞株となるので、完全に拒絶反応の問題を解決できるはずである。ただし、これらのプロセス全体の成功率と必要時間が実際

の治療にとつて許容される範囲になり得るのかは不明である。またヒトクローン胚の作成と利用が社会的に受け入れられるかという問題もある。

我々の研究室では、ES細胞の中にも卵子と同様に体細胞の初期化（再プログラム化）を引き起こす因子があることを見いだした。マウス細胞を使った研究で、体細胞の代表としてのリンパ球細胞をES細胞と電気融合して四倍体の融合細胞を作ったところ、これらの細胞がES細胞と同様の多能性幹細胞の性質を示した。このとき、融合細胞の中の体細胞に由来する染色体やゲノムが、分化後の体細胞の状態からES細胞の状態へと変化していた。この研究のひとつの意義は、現在世界中で追求されている、初期化のメカニズムは何か、初期化因子とは何かという

問題にアプローチする場合に、少数しか入手できない卵子ではなく、莫大な量を用意することが可能で遺伝子改変も可能なES細胞株を研究材料として使用できることである。このことは、最終的な目標である初期化因子の探索と機構解明に大きく役立つ。もうひとつの可能性として、このような細胞融合によつてES細胞がもつ再プログラム化因子を利用することで、患者本人の体細胞から多能性幹細胞を作り出すことが可能になり、免疫拒絶を引き起こさない万能細胞として移植治療に使えるかもしれない。

クローン動物を作る際に体細胞核が卵子の細胞質によつて初期化される現象、ES細胞との細胞融合によつて体細胞ゲノムが多能性幹細胞の状態へと変化する現象、これらのメカニズムはまだ明らかでないが、少数の遺伝子の発現状態が変化しただけではなく、DNAのメチル化やクロマチンの高次構造の変化などのゲノムや染色体全体に及ぶ変化が伴っていることは確実である。さらに、生殖細胞の発生プロセスで起きる、生殖細胞核におけるゲノムインプリンティングの消去と再刷り込みという現象と合わせて、これらは再プログラム化と呼ばれるようになった。すなわち、ゲノムを構成する遺伝子すなわちDNAの塩基配列の変化ではなく、その後天的な修飾状態が変化したエピジェネティックスと呼ばれる範疇の現象である。このような研究分野はまだ萌芽期であり、未知の点が多いが、これからも画期的な発見が期待される、研究者にとつては心躍る世界である。

## 地域のための地球科学の樹立を目ざして



### 竹村 恵二

大学院理学研究科(理学部) 附属地球熱学研究施設教授に学問観・人生観を聞く

——先生の研究テーマは「第四紀変動論」ですが、地質年代における第四紀とは、どんな意味をもつ時代なのでしょうが。

竹村 新生代の末期で、約八十万年前から現代にいたる時代です。地球四十六億年の歴史を一年に換算

するなら、大晦日の夜九時から除夜の鐘がなるくらいの数時間にしかすぎません。しかし、第四紀を考えるとときのポイントが二点あります。一つは人間が生きてきた時代、もう一つは地球環境、地質環境が現代にながっている歴史時代であるということです。特徴は氷河期と間氷期を十万年単位で繰り返していること、地震活動、火山活動など地殻変動の活動性の高い時代であることです。

### 環境 構造 人間から見る

——先生の論文ではテクトニクス(Tectonics)という言葉がキーワードになっていますが、これは、どうい

用語なのでしょうが。

竹村 構造学と読めなくもないのですが、日本語には訳しにくい都合のいい言葉です。地殻変動など力学的な物理過程に時間というカードを入れて、四次元の世界で考えるということです。

ある時間スケールのなかで力が加わったことで、地球がどう変化するかを考えます。応力という言葉がありますが、物体が荷重を受けると、どこかでその力を受けとめなければなりません。物体の内部に抵抗力(ストレス)が生じ、歪みが起こります。

大陸や大洋の配置や運動をプレート(プレート)の水平運動によって理解する学問が、プレートテクトニクスです。プレートとは、海洋で百キロ以下、陸地では二百〜三百キロの厚さの剛体の板です。プレートテクトニクスの場合、沈み込んできたものが、たわんできてパチッとはじける。もう一

活断層調査などを手がけていると、いろいろな形で社会との接点ができます。

その点が地球科学という学問の面白さでもあります。

が、現象予測の説明の難しさを最近つくづく感じるようになりました。

私は常温(15度)1気圧の世界が好きです。

めずらしいもの、貴重なものの研究も大事ですが、

ごくありふれたものがどうして安定してあるのか、を考える視点が重要だと考えています。

精神の安定も含めて、その効用に目を向けるべきでしょう。

つは力として伝わってきたことにより破壊が生じます。

西南日本ではフィリピン海プレートが琉球トレンチ、それから南海トラフで沈み込みます。フィリピン海プレートの運動は、また西南日本の地殻に歪みを与えます。その影響で地下数十キロのどこかでパチッとはじけることがあります。それが阪神淡路大震災をひきおこした兵庫県南部地震です。

——そうすると、地球は一つの生き物なのでしょうが。

竹村 そのとおりです。いま活きている地球に人間(原人)が登場したのが第四紀だということです。

——研究の焦点はどこにあてられているのでしょうか。

竹村 第四紀というものを、構造論(テクトニクス)と環境論(environment)で見たというのが、私の基本的な立場です。それから、人です。「人間活動の影響と人間社



#### ■たけむらけいじ

- 1976年 京都大学理学部卒業
  - 1978年 大学院理学研究科修士課程修了
  - 1983年 大学院理学研究科博士課程修了
  - 1987年 京都大学理学部附属地球物理学研究施設助手(別府)
  - 1991年 助教授(別府)
  - 1995年 京都大学理学部地球物理学教室助教授
  - 1995年 京都大学大学院理学研究科地球物理学教室助教授
  - 2002年 京都大学大学院理学研究科附属地球熱学研究施設教授(別府)
- 専攻: 第四紀地質学、地殻物理学、地熱テクトニクス  
地震調査研究推進本部地震調査委員会長期評価部会  
北日本活断層分科会委員、地域活断層調査委員会委員  
(京都市・京都府・三重県・大分県)、地下構造  
調査委員会委員(京都市・三重県・大阪府)



会への影響」です。これは、災害や環境問題を考えていくうえで重要な考え方です。人間活動と自然が互いにどう影響を与えてきたかを堆積物を使って復元していきます。その意味で堆積物には環境変遷情報や人間活動影響記録が刻まれている、自然史の古文書です。

### 常温一気圧の世界が好き

——研究上の難点、課題はありますか。

**竹村** 学者が汎地球規模で考えていますと、ある現象を一般市民、人間サイズで捉えていくのがむづかしいことです。

たとえば、地球温暖化が起こったとして、個人や社会とどう関係するのかということ。エルニーニョが起きたあととたくさんさんのステップを経て、大雨が降ったり大洪水が起きたりします。

学者はその因果関係や構造に興味をもちます。でも、一般市民が欲しいのは、大洪水が起こる前にそれを知ること、逃げ道はどこかという情報です。つまり、学者が興味深く思う話と一般市民が関心のある話が、地球科学の場合には、かなり離れていました。その点を埋めていくのも、私の研究の目標の一つです。

このようにインタビューをうけていると、よく「先生の研究にはロマンがありますね」と言われます。私が、ロマンがあるという意味は、私

たちとは関係ない、わかりませんでした、という意味だと解釈できる場合が多くあります。

——こうした研究に入られたきっかけは、どのあたりでしょう。

**竹村** 山を歩いたり、自然の状態を実際に見てわかる、というのが好きだったんです。理学部に入学したときには、地球関係のことをやろうと決めていました。ただ、地球物理学、地球化学、地質学などを専攻するかまでは決めていませんでした。

大学一、二年のころは、よく京都近郊の平地や山地を歩きました。人の活動がよく見える、土地をどのように使ってきたかがわかります。もともと、人がらみ、人がやってきたことを見るのが好きでしたから、地質学の第四紀を「必然的に」選択しました。地球の起源が好きならおられるし、古生物が好きならおられますが、私は人間が関係するものが好きだったというのが最初にありました。

私の研究は、身近なもの、常識的なもの、ごくありふれたもの、特化していないものを対象とします。たぶん、私は常温(十五度)一気圧の世界が好きなんだと思います。それが本当は重要なんだ、と考えています。

以前はありふれたものであったものが、最近なくなっているという現象があります。これを学問的に解明する、どういうことを考えていけばそこまでどどりつけるかということ



琵琶湖での掘削調査(1995年)と第四紀堆積物クレーン付き台船で調査地点に向かう。錘りを付けたパイプにより、湖底の堆積物を採取できる。1本のパイプの長さ3mを数本つなぐ。琵琶湖では10mで6000年間程度(縄文時代前期以降)の歴史を保存している。地層の時間の指標となるのが粘土層のなかにあらわれる火山灰(色の薄い層)である。九州の火山灰は琵琶湖にトラップされている。右下は京都盆地で採取されたコアの例。

をきちんと説明できる、翻訳者という役目を果たすことが必要ではないか、と考えています。地球科学情報はきちんと説明できれば、市民生活に大きく役立つと私は確信しています。

めずらしいもの、貴重なものを大事にするという考えがあります。しかし、ありふれたものがどうして安定しているのか、精神の安定も含めてその効用を考えることも大事ではないか。そうした視点が必要ではないか、という発想です。文化財の保護にしても、周辺の植生、水などありふれたものが守っている、周辺を含めて守る、という発想に立たないためだと思います。

### 累積性、イベント、時間

——研究の具体例をお話してください。  
**竹村** ある場所で記録をすることが第一歩ですが、視点を定めます。

まず時間スケールがあります。第四紀で言えば一年、十年、百年、千年、一万年、十万年、百万年。一年を積み重ねて積分していけば百万になるのではなく、ある間隔で隆起、沈降や火山・地震活動などの現象が起きる。だから、ある期間の積分値で考えないといけない。

もう一つは、空間サイズです。たとえば地球規模か日本列島全体か京都盆地か、を設定するという事です。そのなかで、もつとも可能性の高いストーリーをきちんと組んでい

く。そうすると、資料の集め方、まとめ方が決まり、おのずから目標が決まってきます。

現象で見えていかなければならないのは、累積性です。地震でもそうですが、何回も繰り返しているから、そこが活断層（今までに地震を起こし、しかも今後も起こす可能性のある断層で、活動中とみなされる）としてこわいんだ、という話になります。一回で終わるなら、心配する必要はないわけです。

もう一つは、イベント的であることです。地殻変動を見てみると、ある力でずつと圧してきますが、ストレスがたまつて歪んでしまうと壊れることとなります。それが地震です。

では、その時間間隔はどれくらいなのか、となります。これを明らかにすれば、この地球（目標とした地域）で起こっていることは説明できます。そこから変動のタイプとスピードが出てきます。

人間活動と関係しているか、人間が自然から影響を受けるのか、人間が自然に影響を与えたのか。昔は人間が影響を受けるほうが多かったのですが、ここ五十〜百年を見ると、影響を与えたほうが多いようです。

それらの情報もちいて、将来予測が可能かどうか、どのレベルで可能かを考えることができます。私たちは明日のことはなかなかわからないのですが、ある期間に一回は起きるでしょう、ということまではある

程度言えます。

### 琵琶湖は研究の宝庫

**竹村** 琵琶湖は地球科学にとって

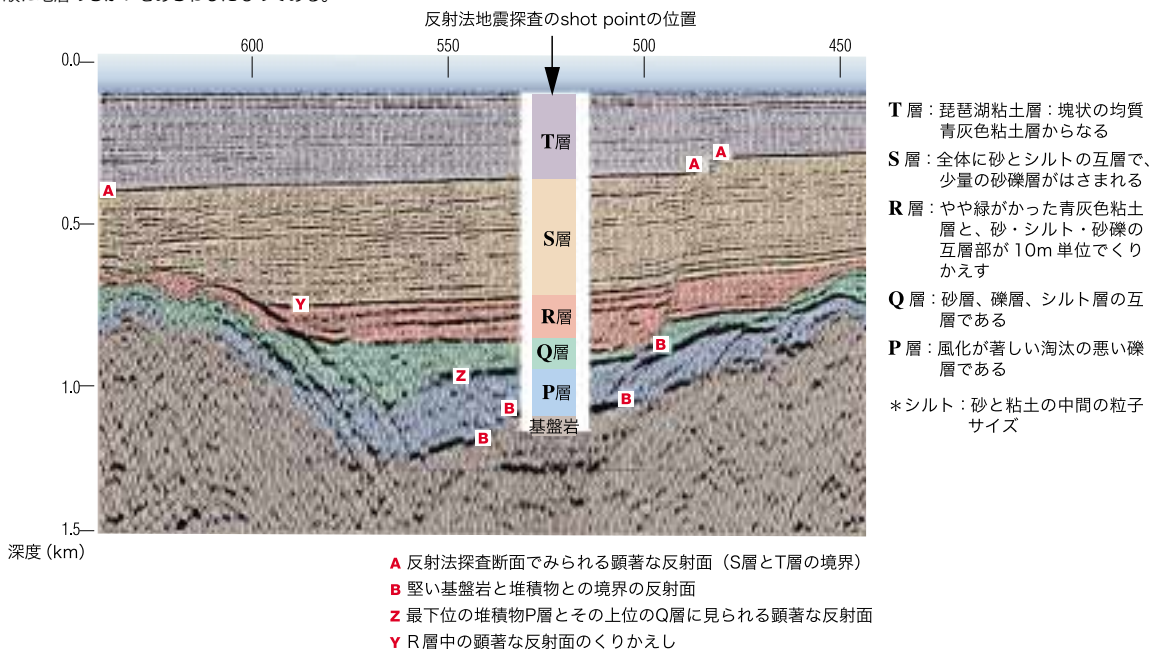
いい目標です。六百万年くらいの長い歴史をもつた構造湖です。陸で古い時代のデータがとれ、湖では現在に続く記録（良質の古文書）がとれます。中央部では、周辺から流れ込んできたこまかい粘土、そのなかで生きていた生物的なもの、空から降ってくる火山灰・黄砂などの三種が混じっています。さらに、ローカル・エフェクト（局所的影響）とグローバル・エフェクト（汎地球的影響）とがじょうずに分離できる最高級の良質素材です。この琵琶湖の堆積物を使い、地球各地の記録を合わせることによって、地球全体に起こっていることを復元できます。

琵琶湖は熱帯と寒帯のあいだの中間緯度にあつて、いろいろな影響を受けやすいのですが、地球規模で見ても、こんなに条件の良い湖はありません。「余人をもつて代えがたい」という言葉がありますが、「余湖をもつて代えがたい」貴重な湖です。

——琵琶湖から地球が見える、という事です。

**竹村** 琵琶湖は近畿の水瓶で生活上も大事ですが、学問的にもグローバルにつながっていく環境の窓だといふことができます。この最高級の記録が湖の中でどのように分布しているかについては、堀江正治先生の

図1 琵琶湖探査図（反射法探査結果と地質柱状図との対比）  
 反射法探査は、石油の埋蔵を調べるために発達した技術である。その結果と、掘削結果の地層区分が見事に対応していることがわかる。柱状図は、深さの順に地層のちがいをあらわしたものである。





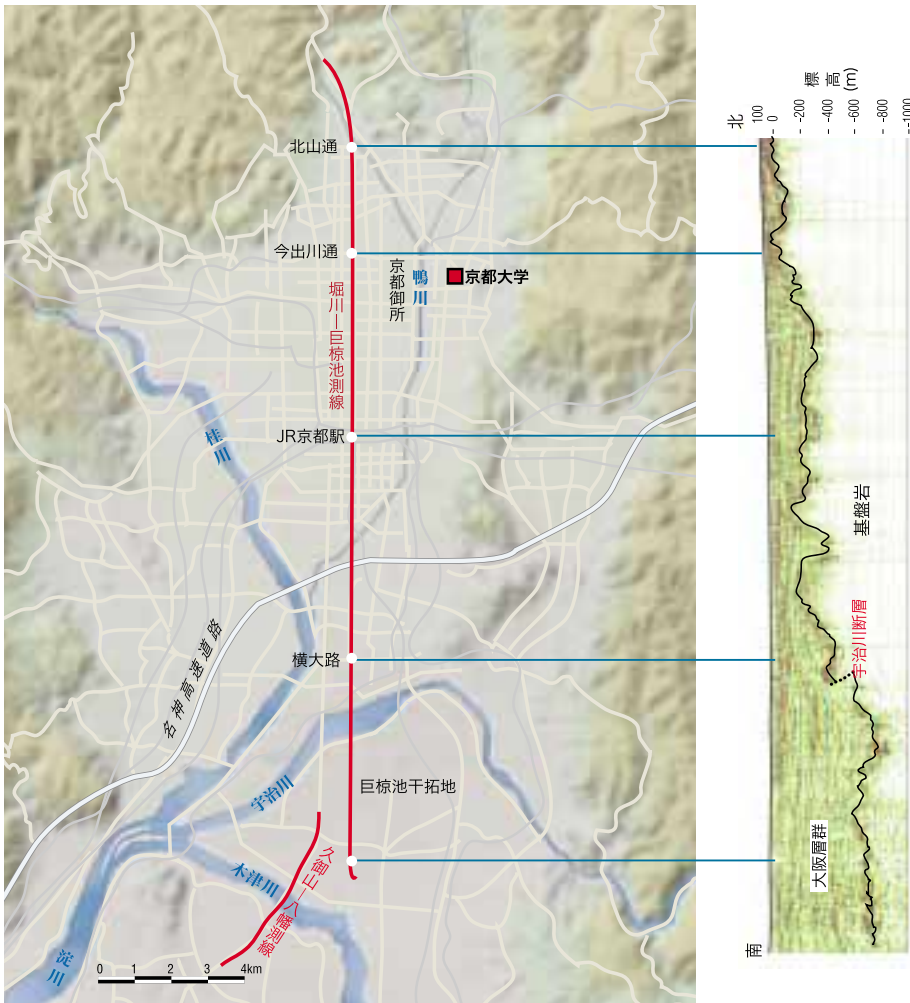


図2 京都は海だった 堀川—巨椋池測線（反射法探査断面）

京都市の調査による反射法地震探査とその測線の交点での深層掘削（ボーリング）により、京都盆地の地下の様相と約100万年の自然史が明らかになった。基盤までの深さは最深が巨椋池（おぐらいけ）付近で800m程度、京都市街地では200~300m程度である。地下の基盤岩の起伏は、京都盆地に堆積物がたまりはじめた頃の地形を保存している。海水が現在の大阪湾から90万年前には京都に侵入してきた。それ以後少なくとも、4回の海進・海退が京都盆地には記録されていて、反射面が規則的に繰り返している部分で示される。盆地内の地層の連続性は反射法探査記録の反射面で追跡される。九州で起きたカルデラを形成するような大爆発の記録も火山灰として保存され、時計の役割を果たしている。

仕事であきらかになりました。先生は琵琶湖の研究で一九八六年に日本学士院賞を受賞されました。私は修士課程から調査に参加させていただき、地層がどう分布するか、どう見えるかについて勉強しました。研究の原点でもありません。

その時、京都大学が調査した地球物理学的探査記録と掘削記録を合わせたのが図1です。

一万年スケールでの話は、どなたも納得していただけるところまで解明がすすみました。琵琶湖ではないが、一年ごとに一ミリの堆積速度です。一年ごとの情報を得る一ミリオーダーの解析法はまだ確立できていません。あと、貝などが生きていると、一ミリぐらい簡単に擾乱を起すので、それらの影響などを見極めながら分析しなければならないこと



です。数センチ、百年ごとの情報を読めるところまではきています。

——さきほどおっしゃった構造湖とは何でしょうか。

竹村 歪みの集中帯には、隆起するところができたり沈むところができたりします。沈んだところを構造盆地といいます。沈んだところに水が張られれば構造湖になります。大阪湾周辺も琵琶湖と同様、構造盆地です。海面が覆っているのが大阪湾、覆われていない部分が大阪平野です。隆起しているのが、生駒山地と六甲山地。大阪湾と琵琶湖は西日本に力がかかったところのできた構造盆地というわけです。この形成には、断層の動きも重要な役割を果たします。

いままで、地球科学というのは、それありき、たとえば盆地ありきではじまる。なぜそこに盆地ができなければならぬのか、どういう力がかかったか、それがいつ始まったかについては、答えをもっていなかったんです。

私は学位論文までは近畿地域を対象にして研究をやってきました。その後、別府に赴任しました。別府のテクトニクスを見ると、大阪、琵琶湖と一体だと思いました。そこで、モデルをつくって動かすと、現在見られる地形・地質的特徴が再現できました。西南日本は中央構造線の動きによって統一した解釈ができる可能性があります。できたのです。

(K)

# 佐藤一夫

フィールド科学教育研究センター  
舞鶴水産実験所  
文部科学技官

一九八七（昭和六十二年）二月、年度途中で採用された佐藤一夫技官の前職は、大きな商船会社の船員だった。宮津にある水産高校を卒業してから約二十年間、外国航路の船乗りをしていた。穀物、鉄鉱石、スクラップなどを運ぶ貨物船や石油タンカーに乗り組み、世界の海を巡った。

「アメリカの太平洋岸および大西洋岸、サウジアラビアなどペルシヤ湾沿岸諸国、地中海沿岸、ヨーロッパ、黒海周辺、南アフリカ、オーストラリアなどほとんど世界中回っています。しかし結局、南太平洋、ハワイ、ニュージーランドなどには行けなかった」。

佐藤技官が船に乗りたいたと思ったきっかけが、少年のころにテレビで見た南太平洋のドキュメンタリー・シリーズやエルビス・プレスリーのハワイを舞台にした映画だったというのだから、皮肉なものである。

## 外国航路の船員から 小型船舶の船長へ

それにしても、どうして商船会社の船員から京都大学へ……と思うのがふつうだろう。

「実は勤め先の景気が悪くなっ

たんです。それで次の就職口を探しているときに、たまたま水産実験所の話が有り、試験を受けたら、運良く通った」。

実験所は、一九七二年四月に農学部水産学科が京都市内の京大構内に移転した跡地を転用して同年五月に設置されたもので、海の生物と環境に関する多彩な研究を行なっている。そして、海洋研究に欠かせないのが研究調査船の存在だ。

佐藤技官の採用が二月という変則的なものになっているのは、彼の前の「船長」が急死したからだだった。実験所で沿岸資源管理学分野を担当する上野正博助手によると、「船長がいないと調査船の運行ができませんから、慌てて募集をした」というような状況だった。

ただ、外国航路の船員に比べると破格に安い給料で実験所に就職することを決心させたいちばん大きな理由は、母親が病弱だったため、舞鶴を離れたくなかったからとのこと。

「しかし、考えてみると、本当によい選択をしたと思っ

行できなくても膨大な損失になりますから、コスト第一になりがちです。それに比べて研究調査船は、安全運行第一ですから、精神的には楽ですね」

## ホームページづくりも 仕事のうち

佐藤技官の具体的な職務内容はつぎのようなものだ。

- (一) 研究調査船「緑洋丸（十八トン）」の管理運行
- (二) その他の船舶と関連施設および観測機器の保守管理
- (三) 学生に対する海洋観測作業の指導
- (四) 気象・海象観測とデータ解析業務
- (五) 水産実験所のホームページに関する業務
- (六) 各種刊行物の整理業務

丸の管理運行業務である。「調査する場所まで船を出して、標本を採集するとか、観測するとかするわけです。それ以外は船舶の管理ですね。故障したところがあれば直し、故障しそうなところは前もって直しておく。しかし、いつもその仕事があるわけではないので、他の日は毎日十時に沿岸地観測

笑うと表情が一変する。  
54歳の男性を形容するのに相応しくないかもしれないが、  
キューピーさんのような無邪気でかわいらしい笑顔だ。  
佐藤技官の職場を正式名で言うと、  
京都大学フィールド科学教育研究センター  
水域フィールド管理部門舞鶴水産実験所ということになる。  
学生や教官は彼のことを「船長！」と呼ぶ。



として、水温、気温、天候、降水量などを観測します」。

また、「ホームページに関する業務」というのもあるが、実は実験所のホームページは佐藤技

官が最初からつくったものである。京大の出先機関でまだホームページを持つていたところが少なかった時代に、上野助手に「京都にサーバーがあるから、それにうちのホームページをのせたらどうやら」と言われ、他の業務が暇なときに、いろいろな人に聞いたたり、こつこつ自分で本を読んで勉強しながらつくっていった。

「ホームページをつくる前に魚類標本の標本台帳のデータベスづくりなど、いろんなことをやってもらっていたので、その流れの中で、定地観測の水温データなど諸情報を公開するのにホームページがいちばんいいだろうということ、やってもらったんです」と上野助手。実験所に就職するまで、コンピュータに本格的に触ったことがなかった団塊の世代の佐藤技官の頭は、まだまだ柔らかかそうだった。

最後に、「実験所をささえていると実感するときは？」と聞くと、「船長に手伝わってもらって採集した標本で書いた論文です」とか、「集めてもらったデータを使って学会で発表しました」と学生が言ってくる」ときの答えが返ってきた。

■さとう かずお  
1967年 京都府立水産高等学校卒業  
三光汽船株式会社入社  
1986年 同退社  
1987年 京都大学農学部附属水産実験所技術職員  
2003年 フィールド科学教育研究センター管理技術部  
水域フィールド管理部門舞鶴水産実験所管理技術班長



研究調査船「緑洋丸」



## 実感を歌にするのが大切

永田 紅

■ながた こう  
大学院農学研究科  
応用生命科学専攻博士課程  
京都市生まれ



コピーし、批評し合います。時代の実作者とわいわいやる歌会がおもしろいのが、会の活力源でしょうか。

三十一文字だ

**両** 親とも歌人で、短歌が決して古くさいものではないという認識がありました。けれど、小学生のころは、自分で作ったことはほとんどなかったんですね。学校の宿題で一、二首というくらいでした。そのうちに兄が短歌を作ると言い出して、私も一緒に始めて始めたんです。中学一年のときです。

短歌を作り始めて、物の細部をよく見るようになりました。単に樹木がきれいだと言うと、漠然として抽象的なので、葉脈をよく見たり、光線の具合による表情の変化にも注目するようになりまし。おもしろかったのは、自分で作った歌に、自分でびっくりすることができると。私にはこんな表現が出来たんだとか、こんな感じ方をしていたんだ、ということが、歌を通して改めて新鮮に見えてくるんです。

けなので、窮屈に思われがちですが、型があるからかえって安心して作れます。三十一文字のなかにいろいろ詰め込んで窮屈にするより、短いなかにもゆとりと間をあげるほうがひろがりがあるのでよく思います。日常のなんでもないとき、手を洗ったり、自転車で橋を渡ったりしているときなど、ふっと、百人一首の歌や、友達の歌を思い出すことがあります。自分の中に、いろんな言葉の断片を溜め込んで生活することは、ふだんは役に立たないかもしれないけれど、なんだかとても豊かなことですね。

第一歌集『日輪』(左)で第45回現代歌人協会賞を受賞。右は第二歌集『北部キャンパスの日々』



最近では、実感を感じて歌にするのが大切だと思うようになりました。

そのうちに break through もありなむと橋にまたりて鳥にまみれる

街を歩いていて橋にでると、それまでの街の風景が一変する。それとブレクスルー(難関突破)を重ねあわせているところに独自性がある。

DNA切って流して切り出して落ととして混ぜてつないで増やす

語呂が良く、DNAが新鮮に感じられる。永田さんは研究室で遺伝子を解析している

人はみな馴れぬ齢を生きているユリカモメ飛ぶまるき曇天

『日輪』の冒頭に掲載の永田さん自薦の一首、スケールを感じる

夢からさめた心象風景とつながって短歌が成立している

でも誰のしずかな鎖骨だったか

## 本気でチャンピオンをめざす

玉井 慎一

■たまい しんいち  
大学院エネルギー科学研究科  
エネルギー応用科学専攻修士課程  
京都府相楽郡生まれ

**ど**

ことなくおとぼけ感があるキャラクターだ。二十二歳。プロボクサーのライセンスを今年の三月三十日に取った。九月一日に迫っている四回戦デビューに向けて、今は精進の毎日だ。

ボクシングを始めたのは学部三回生のとき。きっかけは、医学部の川島実先輩がプロデビューを果たし、テレビなどで報道されたことだった。ものすごく刺激を受けた。

「一、二回生のときに、友だちと飲み歩いたり、夜遅くまでマージャンをしたり、だからだし

た生活をしていたので、やっぱり刺激を受けましたね。先輩のように熱く生きてみたい。できればプロのリングで先輩を倒したい、と……」

ボクシング部に入り、川島先輩にも何回か会った。「先輩は、実際に会ってみると、オーラが出ているんです。なんか違う。うまく言えないんですけど……、医学部でプロデビューというのはやっぱりスゴイと思いました」。

「ボクシングをやっていて良かったことは？」と訊くと、「怪我をすることもありませんから、家族とか友だち、他の部員がすごく心配してくれるんですよ。周りの人たちに感謝の気持ちを持つようになりましたね。以前は一人で生きていくような気がしたんですけど」との答えが返ってきた。



つぎの試合は11月19日に決定した

までに三キロほど落とさなければならぬ。

チャンピオンへの階段の第一

毎朝、京都府相楽郡にある実家を七時半に出て、八時四十五分の一時限目からちゃんと授業を受ける。日によっても違うが、三時限目まで授業を受けると二時半である。それから、研究室での用事を済ませたり、時には大文字山まで走ったりする。そして毎日午後五時ころ、五条大宮近くにあるジムまで四十分ほどランニング。ジムには六時前後に着いて、一時間ぐらい練習する。日曜日以外は毎日、大学の授業とジムでの練習の繰り返しだ。けっこうキツイ毎日だが、一、二回生のときのことを考えると、充実感がぜんぜん違うという。

「一、二回生のときに、友だちと飲み歩いたり、夜遅くまでマージャンをしたり、だからだし

かけて三ラウンドTKO勝ちだった。「試合一週間前に蜂に刺されて憂鬱でしたが、体調は良くて勝つ自信はありました。内容は反省すべき点が多々ありますが、デビュー戦としては会心の出来、最高の結果でした」。感動が二度あったそう。プロのリングにたいたいというのは、ボクシングをはじめたときからの念願でした。試合ができる、という感動は大きかったです。レフェリーに左手を挙げられたときは一瞬、頭が真っ白になりましたが、すぐに、やったな、という実感がわいてきました。(H)

## 輝きは動から

# 時

計台のある吉田キャンパス本部構内の図書館西北に尊攘堂がある。一九〇三(明治三十六)年に建てられた現在の建物は、外装を化粧した煉瓦造り平屋建てで、寄せ棟屋根の「擬洋風建築」と呼ばれるものである。破風付きの窓、小屋根、切妻のポーチなど、洋風建築の要素を備えている。中を覗くと、中央広間の天井をめぐる漆喰装飾と照明の唐草装飾とが、見る者に華やかな印象を与える。尊攘堂は、一九九八(平成十年)年に国の登録有形文化財に指定され、その所蔵品(維新特別資料文庫)は現在図書館で保管)とともに京大の所有する重要な文化財の一つとなっている。

## 弥二郎によって叶えられた松陰の積年の夢

尊攘堂は、吉田松陰の弟子だった品川弥二郎(一八四二〜一九〇〇)によって、一八八七(明治二十)年三月に京都の高倉通錦小路に創建された私設の教育啓蒙施設だった。しかし、元をたどれば、



吉田松陰木像

吉田松陰(一八三〇〜五九)の遺志に行きつく。尊攘堂という名称はもちろん「尊皇攘夷」からとられたものであり、松陰自身の命名である。松陰は、維新の激動の中で殉難した勤皇の志士を祀るとともに、志の高い人材を

育成する殿堂を建てたいと考えていたのだ。

一八五九(安政六)年十月二十七日に江戸伝馬町で刑死する七日前、松陰は一通の書状をしたためた。それは門弟の入江九一(子遠)、野村和作兄弟に宛てたもので、「かねて御相談申し上げ候、尊攘堂の事、僕はいよいよ念を絶ち候。此の上は足下兄弟の内一人は、是非僕が志、成就し呉られ候事と頼母敷く存じ候」と書かれていた。

ところがこの手紙は、受取人の一人である入江九一が一八六四(元治元)年の禁門の変(蛤御門の変)で戦死したあと、弟の野村和作にはわたっていなかったらしく、ながらく行方不明となっていた。しかし二十年後、偶然この手紙が松陰の最年少の弟子だった品川弥二郎の手にわたることになる。功成り名遂げて、内務官僚、子爵となっていた品川は、先師の遺志を継いで尊攘堂を建てることを決意。奔走して、

一八八七(明治二十)年に京都の高倉通錦小路にあった邸宅を購入し、尊攘堂とした。そして、

翌八八年八月二十六日、殉難志士たちの慰霊祭を行ない、彼らの遺墨展覧会を開催した。

しかし、弥二郎は一九〇〇年二月に急逝する。後を託された尊攘堂保存委

員会は、京都帝国大学の構内に尊攘堂を新築して、所蔵品とともにすべて寄贈することを決議し、一九〇〇年十月に文部大臣に要請する。そして、翌一九〇一年二月にその許可がおりた。

京大に尊攘堂を新築した理由は、吉田松陰が京都に大学を設立し、「上は天皇・親王・公家から下は武士・町人に至るまで人寮・寄宿等も出来るようにし、天朝の学風を天下の人々に知らせ」といって望んでいたからだ。前記の書簡にこのことが書かれている。一八九七年六月の京都帝国大学の開設によって松陰の望みは実現した。そして、一九〇三年四月、大学内に尊攘堂が新築されたことにより、松陰と弥二郎の積年の夢が叶えられたのである。終戦までは毎年、展不会と例祭が開かれていた。

## 松陰とその同志の心を明らかにする重要な資料

尊攘堂は現在、埋蔵文化財研究センターの資料室として使用されているが、収集された資料は、維新特別資料文庫として図書館に保管されている。その中身がどんなものなのか、人文科学研究所の佐々木克教授に伺った。

「書籍を中心に、掛軸や巻物、屏風、額、それから刀、烏帽子、陣笠、軍扇などの遺品、また写真や拓本などですね。設立の経緯から言っても、吉田松陰の書簡、上書、稿本などの遺墨と、それらの類縁資料がこのコレクションの

『人体的異人図』



中心です。他にも、松陰の私塾「松下村塾」で学んだ、高杉晋作、久坂玄瑞、木戸孝允、山県有朋など、長州出身の志士たちの墨蹟・遺品も豊富です」。

長州だけではなく、日本全国の志士たちの遺品もあり、しかも、皇族、藩主から微禄の士まで身分を問わず、文獻・資料が集められている。なかには「尊皇攘夷」の時代を生々しく垣間見せてくれる資料もある。そのいくつかについて、佐々木教授に説明していただいた。

「尊攘堂の資料でおもしろいのは、幕末の激動期の志士たちの気分が非常によく伝わってくるものがあることです。例えば、ロシアのコサック兵の等身大の絵(『人体的異人図』)があるのですが、その絵にポツポツと穴があいています。それは鉄砲で射つた弾痕で、多分この絵を的に射撃訓練をしたのだろうと思われる。描かれた年代は元治元年に長州藩が四国連合艦隊に敗れる前あたりだろうと推測できますが、

# 遺志がこもる



そういう危機的な状況にあつたときに、戦意を高揚して外国の軍勢と対抗しようとして、このようなことをしたのでしよう。

その絵を見ると、弾痕からうすく線が引かれ、その先に人名が書かれたものがある。射つた本人の署名なのだろう、いかにも「俺がここに当てた！」と氣勢を挙げているようである。なぜ、ロシア人なのかというと、彼らにとつて当時、世界でいちばん強いと思われた国はロシアだったからだ。それに、日本にも非常に近いし、蝦夷地にはたびたびロシア船が出没していたから、とりわけ脅威を感じていたのだ。

また、佐々木教授の専門である幕末政治史研究にとって貴重な資料も含まれている。

「私の研究に非常に役立つ、しかも最近の幕末史の研究にかなり重要なものを投げかけている資料を挙げると、一八六七（慶応三年）年の土佐と薩摩の盟約書です。この盟約は、具体的な成立過程がよくわからなかったのですが、この史料を丁寧に検討することによつてそれがわかりました。また、薩摩藩と土佐藩がなぜ盟約を結んで、その目的は何だったのか、ということもわかりました。彼らがめざしたのは、幕府の廃止ではなく、まず將軍職の廃



↑『天王山十七士訣別図』。1864年の禁門の変で敗れ、自刃した真木和泉らの尊攘派を描く  
↓尊攘堂——現在は埋蔵文化財研究センター資料室として使用されている



『奇兵隊日記 文久三年至明治二年』

止なんです。それに絞つて、薩摩と土佐が共同行動をとるため「軍事同盟」的なものを結ぶ。この史料によつてそういうことがわかってきました。

文庫全体の重要な部分を占める吉田松陰の資料についても聞いた。

「松陰の業績と言えば、やはり松下村塾での教育につきまします。生前は決して有名だったわけではなく、亡くなった後に弟子たちが出世して彼の偉大さを語ったからこそよく知られるようになるのです。また、文庫の中の彼の遺稿などを読んでみると、学問ができるできないで分け隔てせず、それぞれの門下生の特長を見極めて非常に誠実に接していることがわかります。弟子だけではなく、知人などにも意見を求められると、本当に丁寧な手紙を書いて対応していますね。また、もう一つ松陰の偉いところは、長州藩のため、朝廷のため、幕府のためなどということを度外視して、日本の国全体のことを考えている点です。とにかくすべての面において誠実だったし、行動力があつたということが松陰関係の資料を読んでいるとよくわかります。

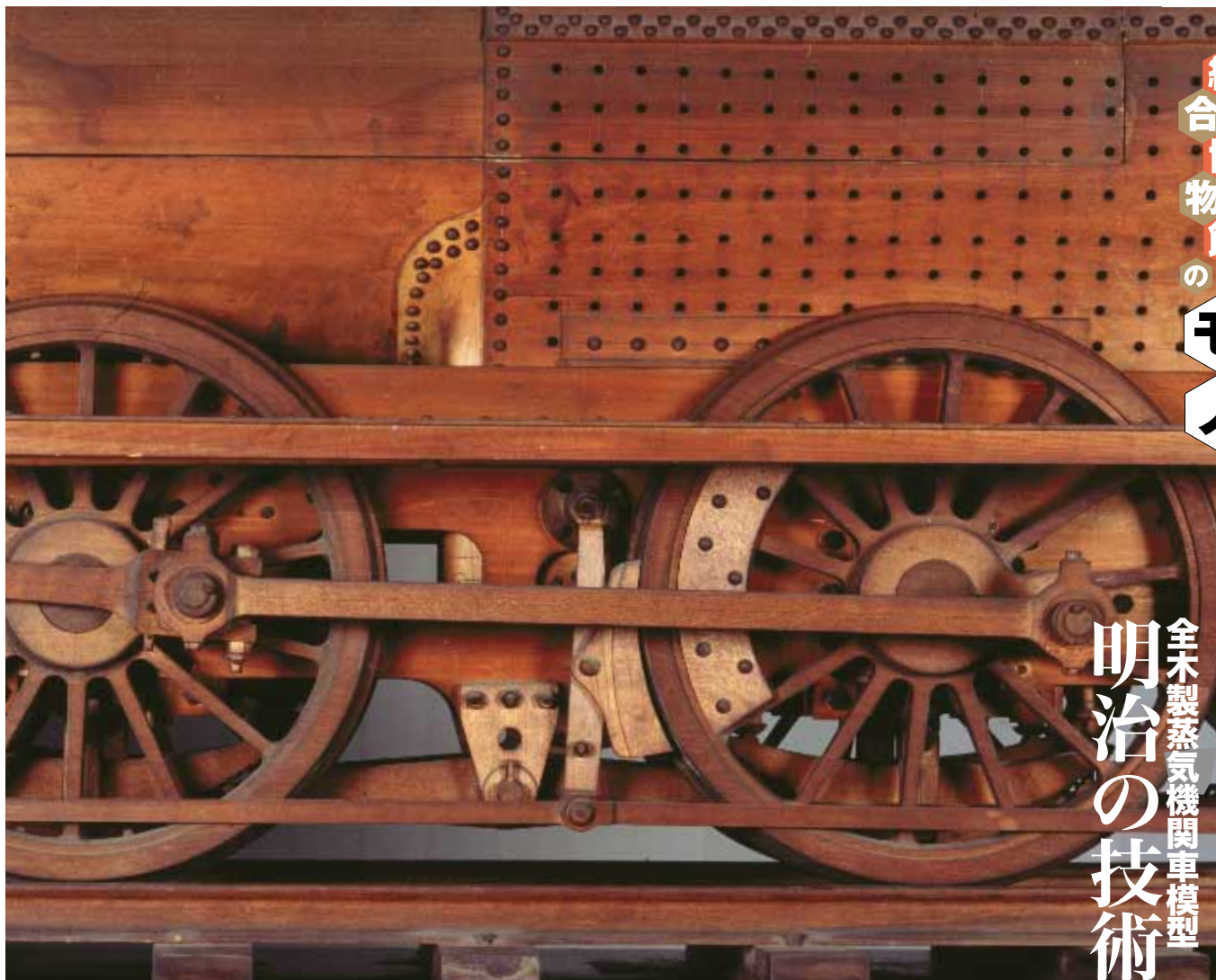
尊攘堂維新特別資料文庫は、幕末から明治にかけて日本の近代化のために奔走した志士たちの思想・学術・行動を窺い知ることができ、吉田松陰を中心とした群像を時代の流れの中でとらえることができる、かけがえのない資料群である。

(H)

## 尊攘堂と維新特別資料文庫



# 教育者、松陰の



# 全木製蒸気機関車模型 明治の技術者の気迫を運ぶ

城下 荘平  
(総合博物館助教授)

全木製蒸気機関車模型の動輪部

総合博物館一階ロビーに木製の蒸気機関車模型が展示されています。全長が二・二メートルで、すべての部分が木で作られており、南棟が完成した二〇〇一（平成十三年）六月から総合博物館で展示されています。技術史資料の調査でその存在が明らかになった一九九七年当時は、教育補助教材として使われることもなく、文字通り埃にまみれた状態でひっそりと物理工学科（旧機械工学科）の古い建物に保管、というよりは放置されていたものです。

## あたかも金属製のような木製

木製ではありますが、よく観察してみると、細部までもがあたかも本物の金属製の蒸気機関車であるかのように、精密に作られていることが分かります。例えばこの模型には大小の多くの六角ナットや六角ボルトが（おそらくは膠で）貼り付けてあります。しかしその六角頭の角のところは金属製のものと同じように丸められて（丸くなって）います。また、丸頭リベットも多く見られますが、金属製のリベットと同様に滑らかな丸い頭になっています。必要な箇所にはダブルナットがあり、軸受けから抜けないように軸にはきちんとピン留めが施されています。

見かけだけではありません。見えないところも精巧です。例えば、蒸気機関車の前部には煙室扉があつてその周囲には多くのリベットが貼られています。長い年月の間に接着剤の効力もなくなり、いくつかのリベットは脱落しています。その脱落した跡を観察すると、穴があり、その穴がテーパに、つまり径が奥へ行くほど小さくなっています。外観だけを精巧に作るつもりならテーパは不要です。見えないところまでも本物と同じように作りたい、という製作者の意志がひとしと感ぜられます。

当然のことですが、金属と木材とは加工法が異なります。例えば、金属では高温にして鑄型に流し込んだり、大きな力を加えて変形させたりして目的の形状にすることができませんが、木材ではできません。しかし、金属よりは容易に削ったり切ったりすることは

■しるした そうへい  
1969年 大阪市立大学大学院工学  
研究科修士課程修了  
京都大学工学部助手  
1997年 総合博物館助教授  
専攻：技術史



## 編集後記

本号座談会のホスト役は 長尾総長。6年の任期をまもなく終えられる。在学中の山本さん、川島さん、卒業直後の高橋さんがゲスト。「このような会じたいが京大らしい」とは、司会の本間事務局長の弁。出会いの妙か、かわされた言葉に幾度も“ことだま”が宿った。それが活字に載せられたかどうか。陪席した編集部まで発言したのは洒脱な司会術のなせるわざ。

続く記事の多くは、当編集専門部会の席上で生まれたというより、大学情報課の日頃の労を厭わぬ取材活動に負うところ大。振り返れば、創刊以来、本誌の編集姿勢がしだいに見えはじめた。それは、ひとつには、表情や人となりがよく伝わること、いまひとつは、専門分野以外にもわかる言葉で語られること。もうひとつ挙げれば、バランスがよいことであろう。ただし、天秤が無数にある複雑な均衡。これぞ「奇才も顔色良き大学」と評される本学を世に広めるに欠かせぬこと。

大学間競争なるものが喧伝される時勢。息んで競いあえば互いが似てしまうという逆説もある。時にはハンナリとまいりたきもの。読者諸賢のお声をさらにお聞かせ下さい。

2003年9月  
広報委員会国内向け広報誌編集専門部会

## 京都大学広報誌 紅崩 — 第4号

2003(平成15)年9月30日発行

編集・京都大学広報委員会  
国内向け広報誌編集専門部会

編集協力・都市出版株式会社(木村滋)

発行・京都大学情報化推進部大学情報課  
〒606-8501 京都市左京区吉田本町  
TEL 075-753-2073  
FAX 075-753-2094  
URL <http://www.kyoto-u.ac.jp/>  
E-mail [kohho52@mail.adm.kyoto-u.ac.jp](mailto:kohho52@mail.adm.kyoto-u.ac.jp)

印刷・凸版印刷株式会社

©2003京都大学(本誌記事の無断転載・放送を禁じます)



模型の全景

きます。ただし、高度な木工職人の熟練の技なしにはこの模型のように精巧な形状に仕上げることが困難と思われまます。一体なぜ、本物が金属製であるものの模型をわざわざ木で、しかも見えないところまで精巧に作る必要があったのでしょうか。疑問が湧いてきます。

### 元の蒸気機関車と樹種の同定

ところで、この模型についての関連文書は何もなく、どうして機械工学科にあったのかさえ知っていない人も今までのところ見つかっていません。わかったことは、機械工学科が設置された頃からあったらしい、ということだけです。つまり、機械工学科は京都大学の創設時に最初に土木工学科とともに設置されたので、一八九七(明治三十)年頃からあったこととなります。

関連文書は残されていないものの、模型の外観から元の蒸気機関車を特定することができました。鉄道初期の頃、種々の蒸気機関車が輸入されたため整理する必要が生じ、一九〇九年に車輪の数を基準にして分類する一覧表(車両称号規定)が鉄道院によって作成されました。その表を参考にして、テンダー機関車(炭水車)であること、シリンダーが傾斜していること、動輪間の軸間隔から、この模型の元の蒸気機関車はイギリスの Beyer Peacock社製の5300形であることが判明しました。ただしこの模型には、最初からテンダー車はついていません。この型の蒸気機関車は一八八二年に最初に製造され、二十四両が輸入されました。また、模型の縮尺が四分の一であることもわかりました。

さらに、伊東隆夫教授(木質科  
学研究所)にこの模型で使用されている木の樹種鑑定をしていただいた結果、ヒノキ属の一種とモクレン属の一種であることが同定されました。両方とも、イギリスをはじめ、ヨーロッパには分布せず、日本に分布する樹種であることが明らかになりました。すなわち、この模型は輸入されたものではなく、日本で製作されたものであることが裏付けられました。

### 技術者たちの意気込み

京都大学に最初に機械工学科と土木工学科が設置されたのは、当時の最先端技術が蒸気機関車・鉄道であったためだと考えられます。日本の鉄道は一八七二年の新橋ー横浜間の開業以来、急速に鉄道網を広げてゆきましたが、一方で、蒸気機関車を自前で造れる技術はなく、すべてを欧米からの輸入に

頼っていました。一八九三年になつてようやく神戸の官営鉄道の車両保守工場で、イギリス人R・F・トレビシクの指導のもとに、主要部品は輸入品ながらも国産の蒸気機関車を組み立てることができました。ちなみに、後に京都大学講師となる森彦三もこの製造にかかわっていました。したがって、一八九七年当時はまだまだ、すべての金属部品を国産できるような段階には達していなかったと考えられます。

そのような時代にあつて、最先端の技術すべてを学びとろうという意気込みの技術者たちが、熟練の技をもった木工職人の手を借りてできる限りの模倣をして作ったのが、この全木製蒸気機関車模型であり、この模型を教材にして多くの優秀な技術者たちが育つていったと考えられます。



### 次期総長に尾池和夫副学長を選出

長尾総長の任期満了に伴う総長選挙が9月26日、27日に行なわれ、尾池和夫副学長（63歳、大学院理学研究科教授、地震学）が次期総長に選出されました。任期は、平成15年12月16日から平成20年9月30日まで。

### 平成15年度「21世紀COEプログラム」の採択結果

「21世紀COEプログラム」は、文部科学省が、世界最高水準の研究教育拠点形成し、研究水準の向上と世界をリードする創造的な人材育成を図ることを目的として平成14年度から開始した事業で、本学では平成15年度は5分野、11件が採択され、14年度に採択された11件と合わせて22の拠点を有し、全学を挙げて拠点形成計画（5年間）を推進していきます。

### 「知的財産企画室」の設置

平成15年9月、法人化に向けた全学的な知的財産の管理・活用体制の構築を図るため「知的財産企画室」がベンチャー・ビジネス・ラボラトリー内に設置されました。同室は、文部科学省による平成15年度大学知的財産本部整備事業として大学知的財産本部構想が選定されたことに伴い設置されたものです。

今後、同室には知的財産に関する専門家が常駐し、知的財産ポリシーや知的財産権の取得、管理及び活用の推進方策等の検討を行ない、学内の関係部局と有機的に連携した全学的な体制を整備していきます。

連絡先: TEL 075-753-9181、FAX 075-753-7591  
E-mail rsens782@mail.adm.kyoto-u.ac.jp

平成15年度「21世紀COEプログラム」の分野別採択一覧

分野	分科名	申請部局	プログラム名称	拠点リーダー
医学系	基礎医学	医学研究科 医学部附属病院	病態解明を目指す基礎医学研究拠点 (多重遺伝子変異モデルによる病態解明)	(医学研究科) 本庶 佑
	外科系臨床医学	医学研究科 医学部附属病院 再生医科学研究所	融合的移植再生治療を目指す国際拠点形成	(医学研究科) 田中 紘一
数学、 物理学、 地球科学	数学	数理解析研究所 理学研究科	先端数学の国際拠点形成と次世代研究者育成	(数理解析研究所) 柏原正樹
	物理学	理学研究科 附属天文台 基礎物理学研究所 化学研究所 国際融合創造センター	物理学の多様性と普遍性の探求拠点 (素核・物性・宇宙を統合して推進する研究と教育)	(理学研究科) 小山勝二
	地球惑星科学	理学研究科 防災研究所 宙空電波科学研究センター	活地球圏の変動解明 (アジア・オセアニアから世界への発信)	(理学研究科) 余田成男
機械、土木、 建築学その他工学	機械工学	工学研究科 情報学研究所 国際融合創造センター	動的機能機械システムの数理モデルと設計論	(工学研究科) 土屋和雄
社会科学	法学	法学研究科	21世紀型法秩序形成プログラム	(法学研究科) 大石 眞
	経済学	経済研究所 経済学研究所	先端経済分析のインターフェイス拠点の形成 (理論・応用・政策の創生と融合)	(経済研究所) 佐和隆光
学際、 複合、 新領域	ゲノム科学	化学研究所 薬学研究所 医学部附属病院	ゲノム科学の知的情報基盤・研究拠点形成	(化学研究所) 金久 實
	生物分子科学	農学研究科	微生物機能の戦略的活用による生産基盤拠点	(農学研究科) 清水 昌
	人文社会情報学	人文科学研究所 人間・環境学研究所 東南アジア研究センター	東アジア世界の人文情報学研究教育拠点 (漢字文化の全き継承と発展のために)	(人文科学研究所) 高田時雄

### 平成15年度「特色ある大学教育支援プログラム」の採択結果

「特色ある大学教育支援プログラム」は、文部科学省が、大学教育の改善に資する種々の取組を募り、そのうち特色ある優れたものを選定し、広く社会に情報を提供するなど、我が国の高等教育の活性化を促進することを目的として、平成15年度から開始された事業です。本年度は5つの募集テーマ例が設定され、応募は各大学・短期大学からそれぞれ1件となっています。

本学では、高等教育研究開発推進機構の取組「外国語教育の再構造化——自律学習型CALLと国際的人材養成」が、「主として教育方法の工夫改善に関するテーマ」で採択されました。

なお、今回、申請件数は664件で、80件が採択されました。

### 自律学習型CALLの拡張による長期ステップワイズ学習の実現への過程

