

[阪大ニューズレター]  
社会と大学を結ぶ季刊情報誌

Handai

SEASONAL MAGAZINE

NEWS

Letter

Published by OSAKA UNIVERSITY

特集・感染症DNAチップ開発センター 野島 博 5

## DNAチップで遺伝子を解析

産学連携・耐震補強工法 今井克彦 9

## 耐震補強の画期的工法ができた!

建築技術性能証明を取得

健康 「キャンパス禁煙最前線」

瀧原圭子 11

経済 「幸福の経済学」

筒井義郎 12

帰ってきました! 大阪大学

天神祭・船渡御に初参加 13

遺跡の上にキャンパスがある

埋蔵文化財調査室

福永伸哉 15

●座談会

特集・堀井良殷 / 上村多恵子 / 宮原秀夫

1

# 阪大&大阪 めざそう世界ブランド

ポテンシャルはある。掘り起こして発信しよう



No.29  
2005/Autumn

発行日: 平成17年9月1日  
発行: 大阪大学  
大阪府吹田市山田丘1-1  
06-6877-5111  
ホームページ:  
<http://www.osaka-u.ac.jp>



## 特集

# 阪大&大阪 めざそう世界ブランド

ポテンシャルはある。掘り起こして発信しよう

## ●座談会

(財)大阪21世紀協会理事長  
大阪ブランド戦略推進会議・コラボレーションセンター チーフ

堀井良殷 ————— Yoshitane Horii

京南倉庫(株)代表取締役社長  
京都経済同友会常任幹事・関西経済同友会幹事

上村多恵子 ————— Teyeko Uemura

大阪大学総長

宮原秀夫 ————— Hideo Miyahara

司会 渡辺悟・毎日新聞論説委員 Satou Watanabe

大阪は誤解されている

大阪のイメージをどう受け止めているのか、まずは一言ずつ。

堀井 大阪は誤解されています。お笑い・たこやき・タイガースにコテコテおばちゃん。柄が悪いというイメージがあまりにもふりまかれ、しかもパターン化して増幅されている。まことに残念です。

しかし実際の大阪は大変な文化都市だと僕は思っています。なおかつ世界の都市競争で十分戦えるポテン

シャルがある。本来の大阪を理解していただきたくて運動を始めています。

上村 大好きなところと、「ちょっとなあ」と思うところが大阪にはあります。大阪人は明るくてエネルギーシユ。オープンマインドで、何より親しみやすい。グローバル化の時代にどこでも通用します。

半面、誤解されてもいます。谷崎の小説『細雪』にも出てくるように、船場や心齋橋・堂島を中心に爛熟した豊かな生活が大阪にはありました。

そういう文化を生活に溶け込ませている人は今もいるはずなのに、表に出てくるのは庶民的な生活だったり、吉本に代表されるお笑いだったり。

しかも、それを大阪人自身がちゃかしている。「正味」や「本音」がやかもすれば行き過ぎて、お笑いにしてもきわどい。エネルギーはすごいけれど、あまりにも「ぶっちゃけすぎると」身もふたもありません。秘すれば、花です。

大阪文化の豊かな文化性やぜいたくなところ、洗練されているところ

良くも悪くも強いインパクトが付いて回る大阪のイメージ。しんどい局面に向き合いながら、はつらつとした元気を取り戻すにはどうしたらいいのか。一歩先を見つめながらまちづくりに力を注ぐお二人と総長が語り合いました。キーワードは「ブランド」。大阪と大阪大学のこれらを、さあ、どうする？



堀井良殿氏

世界にそのまま打って出られる知的創造集団の蓄積があることを我々をもっと頼りにしてほしい。それが大阪ブランドの中核的存在になるべきです。

を再認識して訴えていくべきなのではないかと思えます。

宮原 一番問題なのは、そこが大阪人の特徴でありアイデンティティだと思っていること。コテコテでええやないかと。

まちぐるみで一斉に打ち水して夏を涼しくするという東京の下町の試みを放送していました。大阪であればやってもたぶんローカルニュースにしかならない。報道も、全国ニュースで取り上げて大阪のいいところをもっと伝えてほしい。

堀井 北海道なら酪農、京都なら神社仏閣、大阪は犯罪かコテコテ。ニュースが全部パターン化しています。

リセットが遅れた大阪

豊かな文化性を持っているのに、水面下に隠れています。大阪の人は、ほめると居心地が悪そうにする。ちょっと笑われたほうが気持ちいい

たいな。

堀井 なぜそうなったのか、実はいま掘り下げています。戦争で焼け野原になって、船場にあった大阪の文化は疎開していった。逃げた人が芦屋や豊中など周辺部に散らばりました。東京や名古屋も焼け野原になりましたが、人々がもう一度都心に戻っている。ところが大阪は戻っていないんです。そこが違う。大阪は文化が周辺地域にあつて、都心に住民の求心力がない。その流れの中で大阪大学も吹田・豊中にあるわけです。

もう一つ、悪名高き国家総動員法による経済統制・思想統制・言論統制の影響が今も尾をひいています。統制するためには検閲が必要なので、全部東京へ集約した。その際に、強固な縦割り体制が固まります。戦後になって地主制度や財閥は解体されたのに、東京一極集中体制はそのまま残った。軍事官僚のあと経済官僚

が取って代わっただけで、強固な東京一極コントロールが依然として続いています。

大阪の人たちが中心部に戻らなかつたのはなぜでしょうか。それどころか外に出そう出そうとして、大学も企業も市外へ出てしまった。うつろなまま都心部

を放置して、税金をたくさん払う人は阪神間に住む。不思議なまちだと思います。京都の経済界は、東京への一極集中の流れからは少し外れていますね。

上村 大阪・関西に勘違いはないでしょうか。「官に頼らない。自主独立だ」という気概は大事ですが、日本のガバナンスの中にあるのだから、国の統治と地方との関係を考えないわけにはいきません。

戦後60年の中でこの10年は経済・産業が新たなフェイズにリセットされつつあります。アジアにシフトしながら重厚長大の工業国ニッポンから消費を中心とする金融・株主中心社会へと移行する中で、関西は出遅れた。リセットにちゃんとコミットしないまま戦後の旧産業体制の延長でやってきました。

必ずしも日本国内だけをマーケットにしている企業が京都には多くて、京セラにしても日本電産にしても、中間素材や部品、機械をつくって世界をマーケットにしています。堀場も島津もロームも「お得意先は世界にある」という感覚です。最初からグローバルスタンダードでいっているのが、本社はどこでもいいのです。むしろ京都にある伝統・文化を背景にして世界に売り込んでいます。それが京都の企業のすべてではありませんが、企業は構造改革の中でどうリセットされるのかをにらんでいかなければ立ち行きません。

強力な京都ブランド

その点、大阪は少し遅れているということでしょうか。京都で飲みませんか誘うと東京の人たちは喜んで来ると京都の社長さんたちは言っています。京都のブランドイメージは強力です。

上村 世界に通用する京都の企業で地元工場を持っているところは多くはありません。本社と研究所は京都だけで、工場は日本の中でも別の地域、アメリカやヨーロッパに初めから置いている会社が多いです。だから企業の工場城下町に京都はなっていないです。

堀井 工場と都市を一緒にしたところが大阪の大失敗です。生産基地として荘園を別にもつ公家の文化が京都にはある。ところが大阪は、生産基地と居住地域・にぎわい地区を「ちゃごちゃ」にしてしまい、「煙の都」とまで呼ばれていた。空襲のあと住民が戻ってこなかったのも実はそこに要因があります。「煙の都に住めるかよ」というわけです。

素材産業の工場や倉庫などが沿岸地帯にあるので、リセットもなかなかできない。もっと早く気がついていれば、経済政策・地域政策の方向転換もできたのでしようが、高度成長時代の後始末にてこずった。気がついたら、大阪発の企業でも大阪の外で展開し、大阪自体の自力にはつながらなかった。

ソフトにお金を払わないところが  
大阪・関西にはありますが、  
知恵と知識には  
きちんとお金をかけないといけませんね。



上村多恵子氏

宮原 おっしゃるとおりです。なぜ  
そうだったか。原因の一つはグラン  
ドデザインがなかったこと。あつた  
としても遂行するリーダーシップが  
なかったこと。今、求められている  
のは、グランドデザインに基づいて  
実行していくリーダーシップです。  
乗り込んできた経団連の会長に  
「なんで三つも空港があるんだ」と言

天領だった大阪には侍がほとんどい  
なくて、町人の自治に任せました。  
町人自治は誇りにすべき伝統ですが、  
日本全体をにらむ中で都市計画や将  
来構想といったグランドデザインを  
培っていく伝統はない。天領は植民  
地です。つまり大阪は、徳川幕府の  
植民地だった。その植民地根性が今  
も続いているとしか思えません。

明治以降に大阪の

バックボーンをつく  
ったのは、外からや  
ってきた人材です。  
経済を担った大立者  
の五代友厚は鹿児島  
の人ですよ。関一  
(御堂筋を拡幅した  
第7代大阪市長)も  
外からやってきた。  
悔しいけど、そこを  
見つめて腹をくくり  
直して再出発すべき  
だと僕は思う。大阪

大学に一番期待するところでもあり  
ます。

宮原 おっしゃるとおりです。とこ  
ろが今は、人材を受け入れる度量さ  
えもない。

四つのコア・アイデンティティ

大阪は植民地だった

堀井 気骨のなき、政治的なガバナ  
ンスの欠如にも原因がある。幕府の

大阪ブランド戦略推進会議が今

年の初めから開かれています。今後は  
堀井 誤解されている大阪には、し  
かしながらポテンシャルがいっぱい  
ある。埋もれているかもしれない。

気がついていても注目していないの  
かもしれない。そんなポテンシャル  
を掘り出して磨き、外に向けて発信  
していく。そういう活動をしよう  
と合意が産官学でできています。  
リセットの風が吹いていて、大阪  
は動いている。再スタートの旗印を  
掲げ、ブランニューの大阪をつくっ  
ていこう。そういう掛け声を運動と  
してやっています。

イギリスのクール・ブリタニアが  
お手本になります。古臭くて遅れた  
イギリスのイメージがなぜ広がって  
しまったのか、サッチャー・ブレア  
改革の前に徹底して議論し研究して  
います。なぜだめになったのか、よ  
って立つアイデンティティは何な  
のか、研究してからクール・ブリタ  
ニアを立ち上げている。

我々ももう一度、大阪の何たるか  
を掘り下げてコア・アイデンティ  
ティを固めようじゃないかというこ  
とです。

「めぐり違いと交差集積の場」「創  
造と進取の地」「歴史が躍動する複合  
文化都市」「人間らしく生きるまち」

この四つを大阪のコア・アイデ  
ンティティに選んで戦略会議を連  
続してやっています。安藤忠雄さん  
とコシノヒロコさんと中村庸治郎さ  
んに議長になっていただきました。  
そのもとで20ぐらいのパネルがで  
るんじゃないかな。バイオ・シテイ  
ーとかロボット・シティーとかエン  
ターテイメント・シティーとか食の

都とか水の都など世界に向かつて大  
阪ブランドといえるようなパネルが。  
反応はいかが。

堀井 スピンオフするものがおもし  
ろいんですよ。市民の手で桜を植え  
て魅力的なまちにしようと思われ  
が呼びかけた「平成の桜の通り抜け」  
には、7月の締めでなんと3億円が  
集まった。1人1万円以上で2万5  
000人。応える市民がそこにいる  
ということですよ。

上村 ノリのいい人がたくさんいる  
のは素晴らしい。そこにもう一つブ  
ラスしていただきたいのは、なぜ桜  
なのかというところ。桜への思い入  
れとかアイデンティティとか何か  
もう一つあると、世界に訴える時の  
味つけになると思います。全国に桜  
の名所は多いのですから。

オリンピックを誘致した時にも思  
いました。「大阪の発展のために」と  
いうのが前面に出すぎていました。  
大阪でオリンピックをやる文明的な  
意義と意味を理想の言葉で高らかに  
語る必要がある。世界に発信するに  
は、そういうことが大切になります。

京都だと、議論しているうちに時間  
切れになってしまっただろうが。  
堀井 本当は桜より梅だと思えます。  
大阪は、「難波津に咲くやこの花冬こ  
もり 今は春べと咲くやこの花」と  
王仁が歌った「この花」とは梅なん  
ですね。おっしゃる通りに、文明史  
的背景をきちんと意味づけていく必  
要があります。



宮原秀夫総長

花を育てるために肥料をやる。そういう仕組みも大事です。足りない部分を補完し合えばシナジー効果も期待できます。

上方落語の定席をつくる運動に何億かの浄財が市民から集まっていますが、そもそも上方寄席の定席がないことが異常です。知人は、新幹線で東京へ上方落語を聴きに行っています。さて、大阪のブランドのイメージに何が必要なのでしょう。

上村 グランドデザインを描くソフト力だと思えます。ソフトにお金を払わないところが大阪・関西にはありませんが、知恵と知識にはきちんとお金をかけないといけませんね。

堀井 「花より団子」の大阪が「花も団子も」ある大阪になる。花と団子はセットです。これが桜の通り抜けるキーコンセプト。もっといえば「産廃の豊島に緑を」「阪神大震災の焼け野原に白い花を」ということで

やってきた安藤さんが今度は「大阪に桜を」と言っています。そのころは桜は花の象徴なんです。だから、桜でも梅でも何でもいい。上村 よくわかります。新生大阪ですね。

大阪ブランドの中核は知的創造集団

堀井 文化力で勝負すべきです。ただ文化とは何か定義しないと、いろんなことを思い浮かべる。で我々は学術・技術・芸術・スポーツをいちおう文化と考えています。かなりいいところへ大阪は行きます。スポーツならガンバ大阪の宮本や大黒。イチローや野茂だって関西から出た。学術なら西高東低の分野がいっぱいある。パイオなんか、大阪大学の先生が東京へ教えに行っている。世界にそのまま打って出られる知的創造集団の蓄積があることを我々はもっと頼りにしている。それが大阪ブランドの中核的存在になるべきです。

江戸は武士の文化、京都は公家の文化、大阪のコア・アイデンティティーをつきつめてゆくと徳堂と適塾にたどり

つくんですね、江戸の植民地たることに満足せずに哲学や天文学を研究し、また適塾は洋学のセンターであった。その伝統をもるに受け継いでいるのが大阪大学。阪大をはじめとする知的創造集団が中核となって大阪の自立したリーダーシップなりガバナンスなりを構築していく。そのことによって文化力や人間力が新しい活力を生み出してゆくはず。ペニシリンを打ったら明日元気になるという特効薬みたいな話ではありません。

宮原 団子だけでなく、花も好きになってきていることを外から知ってもらうには、具体的なアクションがいます。その一つが北ヤードだと思ふ。しっかりとグラウンドデザインのもとに具体的にプロジェクトを展開する。大阪でこんなことまでできるんだという精神とかソフトをもで見せていく。

リサーチ・ユニバーシティーとして

大阪大学へのイメージは。堀井 適塾・懐徳堂の伝統を受けた堂々たる名門大学ですが、法人化によって国・公・私立の住み分けがなくなり、特色合戦になりました。宮原 総長の下でスタートした新生大阪大学は世界が相手。世界の名だたる大学に伍して競争力をさらに磨いてほしい。

上村 今回改めて大阪大学のことを知り、新技術や科学をはじめ新しい取り組みに感心しました。「東大は国に対してのロイヤリティー、京大は真理や科学に対するロイヤリティー、阪大は市民社会に対するロイヤリティー」とニューズレターの中で鷲田先生がおっしゃっていますが、阪大は次なる未来社会の実践的なテクノロジーを先を見越して育てようとしていられるんですね。しかし、そこに実利、実学を超えた、すぐには届かないかもしれないがもう一段と高い「理想へのロイヤリティー」も加えていただければ、より素晴らしい大阪大学になるのではないのでしょうか。

宮原 花を育てるために肥料をやる。そういう仕組みも大事です。足りない部分を補完し合えばシナジー効果も期待できます。

シンガポールであった学長会議で「リサーチ・ユニバーシティー」という言葉が頻繁に使われていました。研究型大学院大学です。我々の目指すところもそこにあるのではないかと、もちろん教育をおそろかにすることはありません。

国立大学の場合、これまではお金の使い方に非常に細かい制限がありました。法人化によってそれが自由になった。運営に工夫を凝らして、総合大学としての地位を高めたいと考えています。

「この研究が血液診断を革新する」

# DNAチップで 遺伝子を解析

## 感染症DNAチップ開発センター

### ●特集・感染症DNAチップ開発センター

微生物病研究所教授 微生物病研究所感染症DNAチップ開発センター長

**野島 博** *Hirosbi Nojima*

E-mail : snf-0212@biken.osaka-u.ac.jp

2004年にできた感染症DNAチップ開発センターの活動が本格化してきた。働いている遺伝子を特定できるDNAチップを使って感染症の起るメカニズムや発症を抑える仕組みを研究するほか、DNAチップそのものの新しい形も模索している。70年以上も感染症と闘ってきた微生物病研究所の附属施設として同センターはできた。先端医療をさらに発展させる基礎研究の場だ。

# DNA



センター（別室）に設置された質量分析器を操作中のスタッフ



野島 博 感染症DNAチップ開発センター長

微生物病研究所にできた

港町が侵入入口だった。昭和のはじめ、コレラやペストといった伝染病が大坂・神戸を經由して国内へ広がろうとしていた。

危機感から設立されたのが微生物病研究所。結核など感染症の研究を続け、さまざまな病気のワクチンや診断システムを開発してきた。今では、がんや免疫疾患なども含め幅広い分野で研究に取り組んでいる。完

成が待ち望まれているマラリア・ワクチンの開発研究もここで行われ、いま最終段階にさしかかっている。

基礎研究の側面から先端医療を切り開いてきた阪大微生物病研究所にとって遺伝子研究は中心テーマの一つ。スタートさせた感染症DNAチップ開発センターは、感染症を対象としたものとしては日本初のDNAチップ研究機関だ。

## 遺伝子のからくり

DNAチップは、ガラスなどの基板の上に特定のDNA（デオキシリボ核酸）を並べて張りつけた素子。遺伝子解析による診断や研究に使う。その仕組みを紹介する前に遺伝子についておさらいしておこう。

細胞の中にある核にはDNAが含まれている。塩基などからできた化学物質だ。どのように塩基が配列されているか。それによって遺伝情報は決まる。DNAが遺伝子と呼ばれるのはそのためだ。

DNAは、巨大な設計図に相当する。設計図に基づいて作られるRNA（リボ核酸）は、設計図の部分コピーでもあり、一つ一つの部品の鋳型でもある。工場の役割を果たすのはリボソーム。RNAが鋳型として働き、アミノ酸を材料としてたんぱく質を合成する。

たんぱく質は細胞の主成分。細胞の中で起きる化学反応をつかさどる監督の役目も果たす。DNAをもと

にRNAができ、RNAをもとにたんぱく質ができる。そんなからくりがあるからこそ、生き物は生きていられる。

もっとも、このからくりは病気にかかる原因にもなる。体の中に侵入してきたウイルスの遺伝子が宿主側のリボソームを働かせると、病原体の持つ設計図に基づいてたんぱく質が合成されてしまう。宿主にとって都合の悪いたんぱく質が体内にできてしまうことになる。それがウイルス感染症にかかるメカニズムだ。

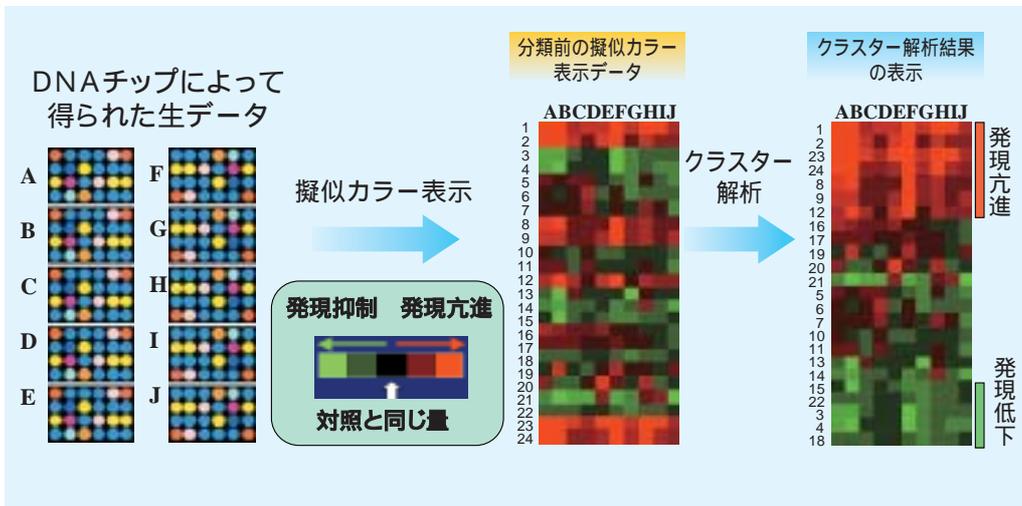
## チップでDNAを特定

体内に侵入した病原体がどのように攻撃するのか、宿主側はどのように迎え撃つのか。両方のふるまいを遺伝子レベルで調べあげれば発症メカニズムがわかり、その感染症の防御や治療の方法を開発できる。

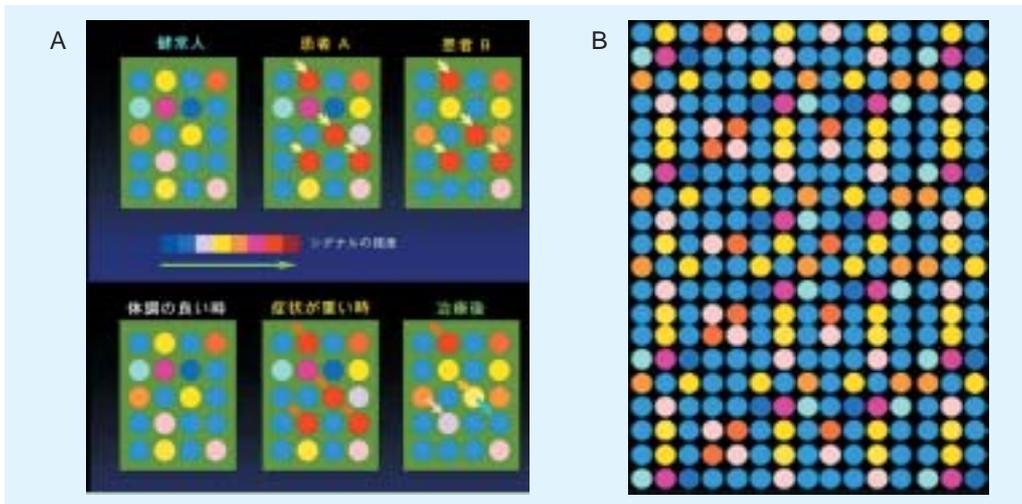
数ある遺伝子のうちでどれが悪さをするのか、どの程度の勢いで働くのか。それを調べる手段としてDNAチップは使われる。

同じ塩基配列をもつ相手なら磁石のようにくっつく性質がDNAにはある。その性質をDNAチップは利用する。仕組みはこうだ。

チップの表面には、素性のわかっただ多数のDNAが順序よくはりついている。細胞や血液から取り出したRNAを試験管内でDNAに変換し、標識したうえでチップにふりかけ、反応を待って洗うと、くっつい



**クラスター解析の原理** たとえばA～Jまでの10個のサンプルについて24個の遺伝子の発現量をDNAチップによってトランスクリプトーム解析する場合、生のデータから得られた発現量を緑～赤の擬似カラー表示する。これを元にしてコンピューターにより分布の類似したものを一群として表示することをクラスター解析と呼ぶ。



**発現強度パターンの解析例** (A) 20個のスポットで例示すると、患者AとBで共通に発現亢進、あるいは発現低下しているcDNAが一目瞭然に分かる。あるいは同じ患者でも症状が重い時や治療後では発現パターンが変化すると期待される。(B) タカラバイオ社から発売されているPREB-DNAチップでは305遺伝子を貼り付けている(図では300個)。この数はパターン解析にはちょうど良いサイズであると考えられる。

たDNAだけが流されないままチップ上に残る。残った所番地を調べれば、そのDNAを特定することができ。反応の程度で分量もわかる。

世界スタンダードは4万4000種  
世界スタンダードのDNAチップ

は、約4万4000種類のDNAを判定できる。ヒトのDNAは1セット約30億塩基対。遺伝子として働く部分はそのうちの数万といわれる。市販のDNAチップは、重要な部分の大半をカバーしていることになる。感染症DNAチップ開発センター

には、2種類のDNAチップ解析装置を設置している。世界スタンダードとなっているアジラント社とアイメトリックス社の装置だ。同センターが取り組む研究の一つは「DNAチップを用いた遺伝子発現の包括的・網羅的な解析」。設置

した装置を用いて数万種類の遺伝子を同時に観察しながら、ヒトやマウスや感染体の遺伝子の働くパターンを解析する。

感染症をはじめ自己免疫疾患やがんなど幅広い病気について原因を調べ、診断・治療法を探る狙いだ。

DNAチップ解析と並行した別の角度からの研究も進めている。「質量分析器を用いたたんぱく質発現と相互作用の包括的・網羅的解析」だ。細胞が作り出すたんぱく質のふるまいを質量分析器で解析する。

305種に絞った独自チップ

DNAチップを用いる研究には、世界でもここだけでしかやっていないものも含まれる。調べる遺伝子数を絞り込んで深く掘り下げる野心的な研究だ。独自に開発した技法のおかげで可能になった。

世界スタンダードの4万4000ではなく305へと、調べるDNAの種類を絞り込んだ独自の選抜DNAチップを用いる。血液細胞にだけ働くDNAを集めたら305種になった。

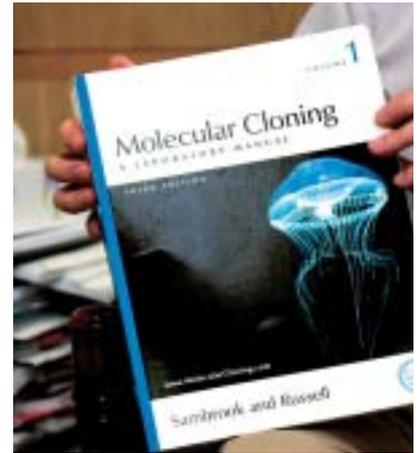
検査したい細胞だけで働くDNAに絞り込めば、わらの山の中から針を探すのに似た従来の方法と比べてはるかに効率的で正確に検査ができるはず。しかし、そこには大きな関門があった。狙いをつけたDNAに絞り込む技術がなかったのだ。

突破口となったのは、「段階的サブ

# DNA



センターに設置された各種機器を操作中のスタッフ



野島教授らが開発した大腸菌の中にDNAを入れる技術（コンピテントセル作製法）は、遺伝子操作のバイブルと言われているサンプルの技術書に、4ページにわたって紹介されている。（Vol.1, p112-115）

「トラクション法」という技術。同センター長の野島博教授が15年がかりで開発した。

「ガフガラポンの抽選器を1回ごとに回すのではなく、くじ箱をまず壊してしまうようなもの。中にあった玉がある程度までまとめて調べることが何度か繰り返す。そんな方法です」

おかげで対象を血液に絞ったDNAチップが生まれた。タカラバイオ社からすでに市販されている。

血液検査を根底から革新

開発した独自のチップを用いて野島教授らが取り組んでいるのは、新しい血液診断システムの開発。

「ガンマGTPが高いですね。肝機能が弱っているようです」などと医



DNAチップをスキャナーに挿入しようとしているところ

師から告げられる現在の血液診断は、血液中のたんぱく質や酵素の量を尺度にしている。間接的に推測する状況証拠のようなものだ。

一方、野島教授の方法では、血液中の遺伝子の異常を見つけ出す。直接の証拠だ。システムが完成すれば、検査できる項目が飛躍的に増え、しかも正確に診断できる。

ただ、いくら血液診断が正確になるとはいっても、DNA情報が簡単にはわかると別の心配も生まれる。生涯不変のDNA情報は究極の個人情報。流出したら後が怖い。

そこで野島教授が提唱するのは、血液検査の試料としてRNAを利用する方法。時間や体調によつてすぐに変化するRNA情報なら危険度ははるかに低いからだ。



スキャナーで取り込んだデータはその場で解析できる

患者の承諾を得て同センターが集めた血液サンプルはすでに5000人分を上回る。これから解析を積み重ねデータを蓄積する。データベースが完成すれば、遺伝子による血液診断が可能になる。

遺伝子研究を支えたい

センターを率いる野島教授はもとも分子生物学が専門。細胞のふるまいを研究してきた。がんの悪性化メカニズムの解明にも取り組んでいる。技術開発にも力を注いできた。「段階的サブトラクション法」の前には、大腸菌の中にDNAを入れる技術を革新する技法も開発している。

「若いころからずっと、病気が怖い。いつ死ぬか誰にもわからないのですから。怖さを克服するには、病気が闘うしかない。技術開発をすれば、わけのわからん病気がわけのわかるものになる。敵を知れば、治す方法も見つかります」

同センターのスタッフは教授から助手まで3人。繊細な取り扱いを必要とする装置の操作ライセンスを取得した人もいる。

「センター独自の研究をするだけでなく、みんなのDNAチップ研究を支えたい。センターをどしどし活用してください」

当面は、微生物病研究所内の研究ならDNAチップ検索・実験の実務を引き受ける。将来は、阪大全体にまで検索代行の範囲を広げる予定だ。



# 耐震補強の 画期的工法ができた!

## 建築技術性能証明を取得

### ●産学連携・耐震補強工法

大学院工学研究科地球総合工学専攻 建築構造学講座 建築構法デザイン学領域

今井克彦

Katsubiko Imai

E-mail: karl@arch.eng.osaka-u.ac.jp

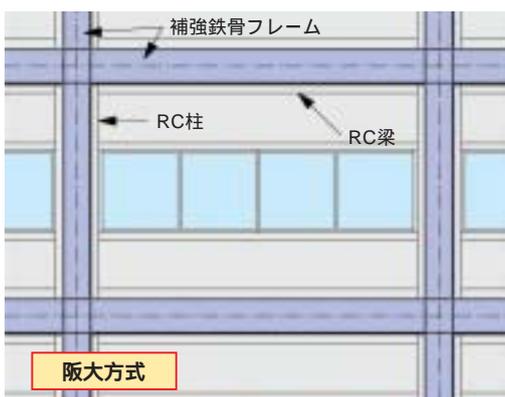
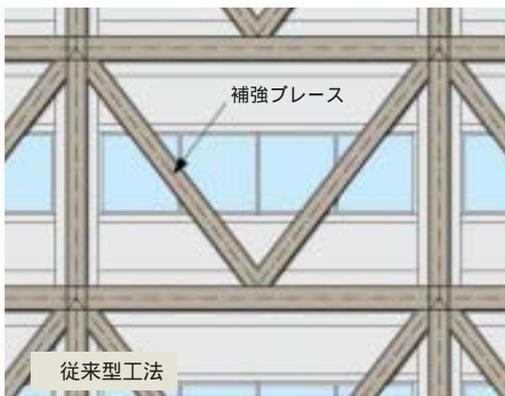
地震列島ニッポンが危ない。耐震補強を迫られるビルが無数にあるのに、補強工事がなかなか進まないからだ。原因の一つは工法にもある。あれこれ不都合があるのだ。そんなビル耐震補強を根本から革新する工法を今井克彦教授が編み出した。「阪大方式」と銘打った常識破りのこの工法の特長は「安くて、早くて、スマート」だ。



つつかい棒が邪魔だ

大きな地震が来るたびに耐震設計の基準は厳しくなってきた。古いビルほど地震に弱いことになる。学校・役所・オフィスビルなど耐震補強を急いで施さなければならぬ鉄筋コンクリート造り（RC）の建物は、全国で100万棟にもものぼるといわれる。

RC建物に対する耐震補強はブレース（斜めつつかい棒）工法が主流。鉄骨などで筋交いを入れる方法だ。



今井教授自身もブレース方式で設計を行ってきた。ブレースを少しでも細くするため、パイプの中へさらにパイプを仕込む二重管ブレースや建物内の業務を中止しないでも工事できる方法を発明して、工法を改良してきた。

ブレース工法は確かに強い。しかし不都合もある。斜めのつつかい棒が窓を半ばふさぐうえ、手間暇がかかって工事が大変。今でもブレースを取り付ける工事期間中は建物内の業務を休む工法が多い。ブレースの性能を上げることが多くの研究開発の最大関心事であるのが現状である。

H形鋼で格子状に補強

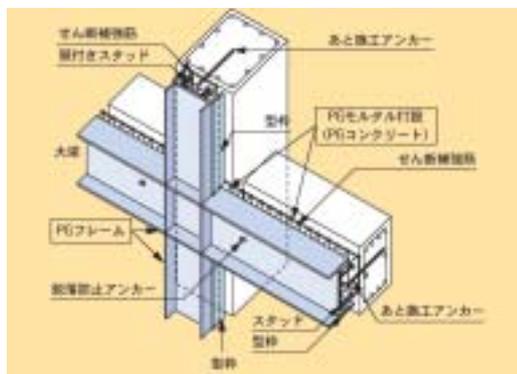
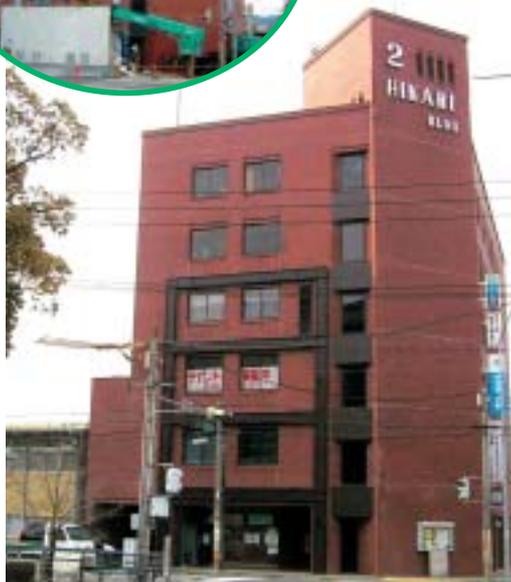
今井教授がこのほど開発した「阪大方式」は、十分な耐震性能をブ

レースなしで実現した画期的工法。斜めつつかい棒がないため、窓をふさがない。在来工法の組み合わせで施工でき、特殊技術は不要。外側だけの工事ですみ、屋内での生活や業務を中断する必要もない。内装材をはがす必要もなく、廃棄物が少なくてすむ。工期も短縮され、費用も安い。いいことだらけの新技術だ。

「阪大方式」の原理はいたってシンプル。建築によく使われるH形鋼をRC建築の柱梁の外側に張り付けて、建物自体の強度を上げる。工事は、建物本体にアンカーを打ち込んだあと、コンクリートやモルタルで接着するだけ。ロの字形の門形鉄骨（Portal Frame）で組んだ格子（Grid）を張り付けた形なので、PG（Portal Grid）工法と名づけた。



オフィスビルの  
耐震補強工事例  
(設計施行：五洋建設㈱)



補強部分の詳細図。 共同開発企業：(株)森林経済工学研究所、  
五洋建設㈱、高周波熱錬㈱、(株)金山工務店



PG工法イメージ図

2005年3月には(財)日本建築総合試験所による建築技術性能証明を取得。ブレースを用いないこの工法での耐震補強が施工可能になった。現在、橋梁等の土木構造物への適用も視野に入れ、さらなるバージョンアップに向けた研究を行っている。

**ベテラン教授の一言**

今井教授はもともと鉄鋼系建材会社のエンジニア。建物の設計や建材の開発をしてきた。52歳で阪大教授へ転身。建築構造等の授業を担当するがたわら、阪大キャンパス内のコンクリート建物の耐震補強にも取り組んだ。

自ら開発した二重管ブレース工法は当時としては先端技術。完成した工事を見て「いいできた」と内心で自負していた。ところがベテラン教授の感想はちがった。

「斜めのやつ、どっにかならんのか 負けん気がわいてきて、「斜めのやつ」を取り払うという難題が頭を離れなくなった。そんなある日、ふと浮かんだのはヤング係数のこと。もとの変形しにくさを数値化する尺度だ。力がかかるたわみ易い鉄骨でも単位面積あたりに直すと実はヤング係数は、

コンクリートの10倍。これを利用することを考えた。コンクリートに近いサイズの鉄骨を用いると十分なたさ(たわみにくさ)と強度が、得られるのではないか。このアイデアを發展させて完成させたのが阪大方式のPG工法だ。

「悔しい思いをしました。教授の一言がなければ開発に取りかかってもしなかったはず。たわむので鋼は使えないという建築の常識にとらわれていましたから。何でこんな単純なことに気がつかなかったかと思いついたときは、思わず、身震いしたのを覚えています」

**案できるよう、じっくり考える**

数多くの特許を持つ今井教授はいわば発明家。しかも申請した約80件で実際に特許を取得したヒット率が9割を超える。1994年には、発明協会より発明奨励賞を受賞した。

浮かんだアイデアは、すぐ研究ノートにスケッチしておく。「思い付きが進化したら、スケッチを増やしていきます。しかし、あてもない、こうでもないとスケッチが増える思いつきほど結局はものになりにくい」

耐震補強の新工法も研究ノートから生まれた。

「思いついてすぐにとりかかるのはアホなやりかた。案にできる方法をまずはじっくり考える。根がサボりですから案をするため一生懸命考

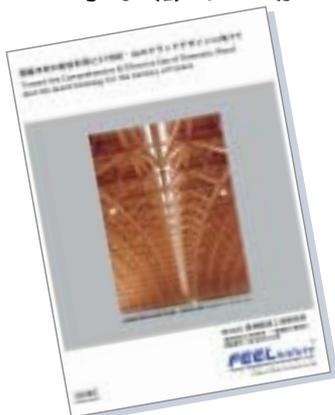
えます。サボりは、発明の母です。常識に反するアイデアが案外おもしろい結果に結びつきます」

林業で問題になっている間伐材を建材として活用する技術も開発した。企業通して世の中に

阪大方式の耐震補強工法の開発は、フロンティア研究機構の共同研究として取り上げ、ゼネコン・金属加工会社など企業4社が、研究資金や実験施設などを提供した。技術性能証明の申請も、これらの企業が共同で行った。着想から2年半での取得は、なかなかのスピードである。

連携企業の一つ(株)森林経済工学研究所は阪大発のベンチャー企業。今井教授らが開発した技術の普及を目指して大学と企業の仲立ちをする。耐震補強工法のほか、巨大ドームの屋根を間伐材で支える新技術の供与やコンサルティングも行っている。

大学と企業が共同して研究開発するだけでなく、大学で生まれた新しい技術が大学発ベンチャーを通じて企業に提供され、世の中に広まっていく。そんな側面が産学連携にはある。



(株)森林経済工学研究所の  
案内パンフレット

# HEALTH

健康

## 「キャンパス禁煙 最前線」

保健センター・助教

瀧原 圭子

Keiko Yamachi-Takahara

E-mail: takihara@uhealth.hss.osaka-u.ac.jp



煙を実施しています。国立の総合大学においては、このような取り組みはややもすると遅れていましたが、本学では約1年前に医学部と歯学部において館内禁煙が実施され、平成17年4月より全学部建物内禁煙となりました。

平成15年5月に健康増進法が施行され、多くの人が利用するような場所では建物内での受動喫煙防止の措置が施設管理者に義務づけられ、禁煙または完全分煙でない場合は法律違反となりました。大学も含めた学校等の教育機関は、医療機関とともに受動喫煙防止の対策をしなければならぬ施設として真っ先に上げられ、これまでに全国の体育および健康系の大学/学部、教育大学や女子大学で敷地内禁煙あるいは全館禁煙が進められてきました。関西では大阪府立看護大学や



神戸薬科大学、甲南女子大学、神戸親和女子大学などがすでに敷地内禁

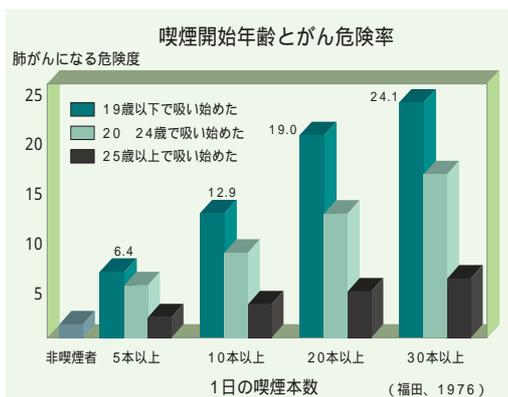
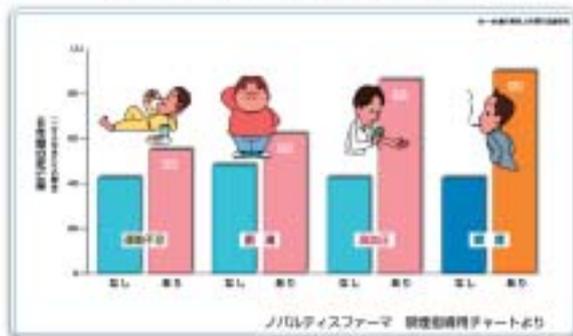
煙を実施しています。国立の総合大学においては、このような取り組みはややもすると遅れていましたが、本学では約1年前に医学部と歯学部において館内禁煙が実施され、平成17年4月より全学部建物内禁煙となりました。

日本人の成人喫煙率は24%ですが、男性の喫煙率は46・8%と先進国で最も高く、また同時に禁煙に対する取り組みに関しても日本は「後進国」といわれています。ヨーロッパでは、アイルランド、イタリアに続いて今年からはスウェーデンなど5カ国がレストランやバーなどの屋内において全面禁煙になっていきます。我が国では、ようやく今年の4月からたばこの広告がテレビのCMや街角から消えました。また、7月以降すべてのたばこの箱に「喫煙は肺がんの原因の一つとなり、心筋梗塞、脳卒中、肺気腫を悪化させる危険性を高めます」という文章が印刷されることになりました。これまでの「健康を損なうおそれがあります」からみると、かなり踏み込んでたばこの害を強調した文章になっていきます。しかしながらたばこの自動販売機は街にあふれ、全国で62万台、国民200人あたり1台という数字は米国の40倍に達し、キャンパス内にも設置されています。自動販売機は未成年の喫煙に大きな影響を与えると言われており、喫煙経験のある中高生

の7割が自動販売機でたばこを入手しています。

厚生労働省の統計によりますと、高校3年生男子の約50%に喫煙経験があり、約26%が毎日の喫煙習慣をもつと報告されています。未成年の喫煙はがんによる死亡率を著しく高めることが知られており、医学的観点だけでなく教育的観点からも大学は禁煙プロジェクトに取り組む必要に迫られています。これまで大学のキャンパスは「喫煙天国」ともいわれてきましたが、このような中で、全国の大学を禁煙化し大学生を非喫煙者として社会に送る「大学禁煙化プロジェクト」が、奈良女子大学を中心として平成15年秋から動き始めています。この中には、「大学生禁煙化」「大学教職員禁煙化」「禁煙教材開発」「no smokingエリア化推進」の四つのプロジェクトが含まれています。多くの喫煙者は禁煙を希望してい

喫煙は、運動不足、肥満、高血圧よりも危険です。



ますが、ニコチン依存および心理的依存のために、なかなか禁煙に成功することができないことが知られています。2003年度の国民健康栄養調査により、習慣喫煙者の約50%が平均4・6回禁煙を試みたことが明らかとなり、本年5月31日の世界禁煙デーに報道されました。効果的な禁煙方法とは、禁煙の動機づけを行い、その実行に踏み切らせ禁煙を維持するものですが、いくつかの方法と要因の組み合わせだけでなく、精神的サポートシステムの存在が成功をもたらすと考えられています。

今、多くの企業も喫煙対策の必要性を感じています。法的遵守は企業においても使命であり、従業員の健康管理や労働生産性の向上、さらには医療費の減少などさまざまな利点を考えれば、職場ぐるみの一刻も早い禁煙対策が望まれます。

## 経済

## ECONOMY

経済

## 「幸福の経済学」

社会経済研究所・教授  
筒井義郎

Yoshiro Tsutsui

E-mail: tsutsui@econ.osaka-u.ac.jp



COEのアンケート調査

全体として、あなたは普段どの程度幸福だと感じていますか。「非常に幸福」を10点、「非常に不幸」を0点として、あなたは何点くらいになると思いますか。大阪大学COEプロ

グラムはアンケート調査でこのような質問をしている。あなたならどう答えるだろうか。

日本全国の20歳から65歳の人からランダムに選んだ4224名の回答の平均は、6.38であった。図1に示したように分布は全体に上の方に偏り、幸福な人が多いことが明瞭である。幸福な人が多いのは日本に限ったことではない。同様の調査はこれまで多くの国で行われているが、欧米諸国の多くは日本よりさらに高い幸福度を示しているのである。

性別、年齢、学歴と幸福感

幸福度は、性別、年齢、学歴、職業などによって異なる。われわれの調査によれば、女性は男性より幸福であり、30歳代が最も幸福で、その後歳をとるほど不幸になり、学歴が高い人ほど幸福である。

しかし、これらは見せかけの結果である可能性がある。たとえば、学歴が高い人が幸福なのは事実としても、それは、学歴が高い人ほど所得が多く、所得が多い人ほど幸福であるためであるかもしれない。したがって、所得などのいろいろな要因を同じに調整して、幸福度が高いかどうかを調べる必要がある。このような作業を（回帰分析という方法で）行っても、やはり、学歴が高いほうが幸福という結果が出る。おそらく、高い学歴を持っていれば周りが賞賛するからであろう。ただし、短大卒

は平均的な幸福度では高卒や各種学校卒を上回っているが、回帰分析ではこれらよりも幸福度が低い。なぜなのかは十分な説明が見つからない。

男性が不幸なのはたばこが原因

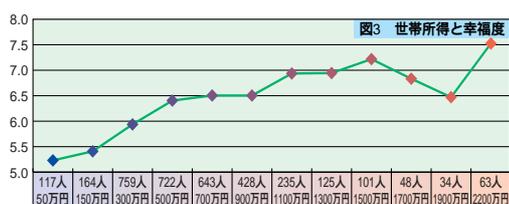
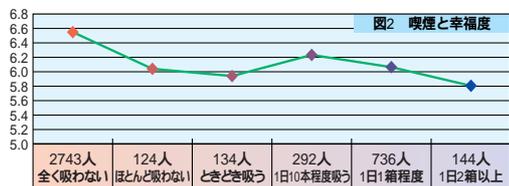
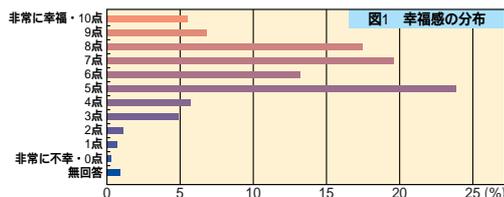
年齢については、平均的な幸福度では20歳代は30歳代より幸福度が低かったが、いろいろな属性をコントロールすると、若いほど幸福であるということがわかる。平均的な幸福度では男性は女性より不幸であるが、その原因は、男性のほうがたばこを吸う人が多く、たばこを吸う人には不幸な人が多いからであることがわかった（図2）。つまり、男性が女性より平均的に不幸なのは、生物学的な特性によるのではなく、男性がたばこをやめれば、（あるいは女性がたばこを吸えば）同じになるというわけである。従来の研究でも、女性が男性より平均的に幸福であるけれど、それは、たとえば男性が世帯主になっているからといった、男女の何らかの役割の差によるといえることが知られている。

われわれのアンケート調査の主目的は、時間割引率（せっかちさ）や危険回避度（心配性）について調べることであるので、その結果を用いて、それらの性格と幸福度との関係を知ることができる。その結果は、せっかちな人ほど不幸、心配性の人ほど不幸というものであった。

効用と幸福感

経済学では、人々の幸福度に類似の概念として、「効用」という言葉を用いる。人々はこの効用を最大にするように行動するというのが、経済学のもっとも重要な法則である。しかし、アンケート調査などで答えてもらった「主観的幸福感」と効用が同じか違うものかはあまり明らかでない。効用は、財を消費したときに得られる満足感である。そして、財の選択行動を決定するには、財相互の比較・選択ができれば十分であり、異なる個人間の効用の大きさを比較する必要はないとされる。つまり、「幸福だ」と答えた人と「不幸だ」と答えた人のどちらがより幸福なのかは分からないというわけである。確かにこのような批判に説得的に答えることは難しい。

しかし、主観的な幸福感と所得などとの関係を見ると、低所得の範囲では所得が多いほど幸福感が増していくという関係が見られるが、高所得になると、所得が増えても幸福感が増えなくなる（図3）。この関係は、通常の経済学が想定する、限界効用逓減とか、消費に関する効用の飽和とかいった、消費と効用の関係と似ており、主観的幸福感が効用と密接に関係していることを示唆している。幸福感に対するこのような実証的なアプローチは、経済学の効用の考えに変革をもたらすことが期待される。



7月

25日、大阪市内を流れる大川であった天神祭の船渡御に、大阪大学が初めて参加しました。昨年4月、大阪市中之島の旧医学部跡地に中之島センターが開設したことから、「帰ってきました！大阪大学」がキャッチフレーズです。学生から名誉教授まで約200人が船上から「大阪市民」として戻ってきた大阪大学をアピールしました。

江戸時代、大坂町人文化が生んだ懐徳堂・通塾を源流とする大阪大学が、大阪市内から豊中市、吹田市へキャンパスを全面移転してから、大阪市民にとって阪大は少し遠い存在になりました。しかし、市民講座などを軸とし、市民、社会との連携を重視する中之島センターの開設で、再び阪大は市民の身近な存在になるうとしています。「学問の神様のお祭りに、大阪大学が参加し

# 帰ってきました！大阪大学 ●天神祭・船渡御に初参加

中之島センター開設を機に200人が船上から「帰郷」をアピール



ないのではないでしょう」と、法被姿の宮原秀夫総長。鷺田清一副学長も「大川こそ街の中へ戻らない」と、参加の意義を語りました。

阪大船が大川を下り始めて間もなく、各学部ごとに分かれていた同窓会をまとめた「大阪大学同窓会連合会」の発足式が船上で行われました。応援団とチャリダー14人が祝いの演舞を披露し、河岸や橋の上に集まった大勢の観客の注目を集めました。

約2時間半の船渡御では、浴衣姿の留学生も「打ちまーしょ」の大阪締めで、すれ違う船と交歓。軽音楽部の演奏するジャズが流れる中、夜空に咲いた花火に歓声が上がりました。





### 福住俊一教授

(大学院工学研究科)  
科学の基礎・応用に関する研究で評価  
「第57回日本化学会賞」を受賞



### 豊田岐聡助手

(大学院理学研究科)  
質量分析分野に関する研究で評価  
「平成17年度科学技術分野の  
文部科学大臣表彰・若手科学者賞」を受賞



水口将輝特任助手、船井情報科学奨励賞  
大学院基礎工学研究科の水口将輝特任助  
手が、船井情報科学奨励賞を受賞しました。  
この賞は、情報技術に関する研究について顕  
著な功績のあった者を褒賞し、わが国の情報  
技術に関する研究の向上発  
展に寄与することを目的と  
するものです。授賞式は3  
月12日(土)第一ホテル東京  
で行われました。  
福住俊一教授、第57回日  
本化学会賞を受賞  
大学院工学研究科の福住  
俊一教授が、第57回日本化  
学会賞を受賞しました。  
この賞は、科学の基礎また  
は応用に関する貴重な研究  
をなし、その業績が特に優  
秀な者を対象としたもの  
で、授賞式と受賞講演が3  
月27日(日)開催の日本化学  
会第85春季年会(神奈川大  
学)で行われました。  
豊田岐聡助手、平成17年

度科学技術分野の文部科学大臣表彰・若手  
科学者賞を受賞  
大学院理学研究科の豊田岐聡助手が平成  
17年度科学技術分野の文部科学大臣表彰・  
若手科学者賞を受賞しました。「質量分析  
分野に関する多重周回飛行時間型質量分析  
計の研究」で評価を受けたものです。授賞式  
は4月20日(水)虎ノ門パストラル(東京)で  
行われました。  
飯田克弘助教授、第19回交通工学研究会論  
文賞を受賞  
大学院工学研究科の飯田克弘助教授が、第  
19回交通工学研究会論文賞を受賞しまし  
た。この賞は、社会的意義が大きく、交通工学  
の発展に貢献する論文を表彰するものです。  
授賞式は5月26日(木)東京で行われました。  
奥山雅則教授、半導体理工学研究センタ  
ーから感謝状贈呈  
大学院基礎工学研究科の奥山雅則教授が、  
㈱半導体理工学研究センターとの共同研究  
を通じて、産業界のニーズの把握と先端的研  
究を推進し、さらに若手研究者の育成に尽力  
したことによるもので、6月19日(日)に半導  
体理工学研究センターで研究報告会の後、感  
謝状が贈呈されました。  
「EUIINSステイテュート関西」が始動  
EU(欧州連合)が後援する神戸大学、関  
西学院大学、大阪大学の3大学からなるコン  
ソーシアム「EUIINSステイテュート関西」が  
2005年10月からの正式発足に向けて、4  
月1日から活動を開始しました。  
シンポジウム等  
EUIINSステイテュート関西・国際シンポ  
ジウム  
平成17年10月1日(土)、3日(月)神戸大  
学六甲ホール、問い合わせ先「EUIINSステ  
イテュート関西事務局」TEL078 803  
7221  
E-mail: euij@kobe-u.ac.jp  
SORST International Symposium on

第9回関西科学技術セミナー  
「市民のための科学技術」開催  
日時：平成17年11月8日(火)  
～9日(水)・10時  
場所：大阪大学コンベンション  
センターMOホール(3階)  
問い合わせ先：  
(社)関西経済同友会内関西サイエンス・フォーラム内  
関西科学技術セミナー企画会議事務局  
TEL.06-6444-3777  
http://www.kansaidoyukai.or.jp/ksf/ksfindex.htm

テーマ別講演：  
植物バイオテクノロジーの現状と課題  
青いバラの研究を中心に  
サントリー-最先進技術応用研究所シニアスペシャリスト 田中 良和  
ウェアラブルコンピューティングの可能性  
神戸大学 工学部教授 塚本 昌彦  
市民のための科学技術における法の役割  
科学技術文明研究所特別研究員、元判事 稲葉 一人



- Homogeneous Oxidation Catalysis  
平成17年10月2日(日)～3日(月)ホテル阪急  
エキスパーク。問い合わせ先「工学研究科・  
福住研究室」TEL06 6879 7369  
E-mail: yamaguchia@chem.eng.osaka-u.ac.jp
- 国際シンポジウム「細胞核機能の分子サイ  
ンツ」Ranと細胞周期  
平成17年10月2日(日)～4日(火)兵庫県  
立淡路夢舞台国際会議場。問い合わせ先「  
生命機能研究科・米田悦啓教授」TEL06  
6879 4605  
E-mail: yoneda@anat3.med.osaka-u.ac.jp
- 「環境リスク管理のための人材養成」プロ  
グラム特別講演会  
平成17年10月24日(月)・11月14日(月)・12月5  
日(月)・平成18年1月31日(火)・大阪大学中  
之島センター。問い合わせ先「工学研究科・  
盛岡研究室」TEL06 6879 7679  
E-mail: risk-office@ecolonia.env.eng.osaka-  
u.ac.jp
- 第35回複素環境化学討論会  
平成17年10月26日(水)～28日(金)大阪大  
学コンベンションセンター。問い合わせ先「  
E-mail: hetero35@chem.eng.osaka-u.ac.jp
- 未来医療シンポジウム  
平成17年11月2日(水)大阪大学銀杏会館。問  
い合わせ先「未来医療センター内未来医療交  
流会事務局」TEL06 6879 6551  
E-mail: koryukai@hp-mctr.med.osaka-u.ac.jp
- International Symposium on Smart Pro-  
cessing Technology  
平成17年11月14日(月)～15日(火)大阪大  
学銀杏会館。問い合わせ先「接合科学研究  
所・塚本雅裕助手  
E-mail: tukamoto@wri.osaka-u.ac.jp
- 全部床義歯を用いた無痛顎治療」口腔解  
剖学の視点から  
平成17年11月20日(日)千里ライフサイエ  
ンスセンター。問い合わせ先「歯学研究所・池  
邊一典」TEL06 6879 2954  
E-mail: ikebe@dent.osaka-u.ac.jp
- 総合サイエンスセミナー2005  
平成17年11月21日(月)～22日(火)大阪大  
学コンベンションセンター。問い合わせ先「  
工学研究科・野間口大助手」TEL06 68  
79 7324  
E-mail: ssi05@syd.mech.eng.osaka-u.ac.jp
- 蛋白質研究所セミナー「脳神経疾患研究  
の最新線」  
平成17年11月24日(木)～25日(金)蛋白質  
研究所。問い合わせ先「蛋白質研究所・吉川  
和明教授」TEL06 6879 8621  
E-mail: yoshikaw@protein.osaka-u.ac.jp
- 日本心理学会公開講演会「事故と安全の  
心理学」  
平成17年11月27日(日)大阪大学中之島セン  
ター。問い合わせ先「人間科学研究科・木村  
貴彦助手」TEL06 6879 8036  
E-mail: takahiko@nus.osaka-u.ac.jp
- 第24回メキシカルケミストリーシンポジ  
ウム  
平成17年11月28日(月)～30日(水)大阪厚  
生年金会館芸術ホール。問い合わせ先「業  
学研究科 北泰行教授」TEL06 6879  
8259  
E-mail: kta@phs.osaka-u.ac.jp
- 大阪大学産業科学研究所第61回学術講演会  
平成17年11月29日(火)産業科学研究所。問  
い合わせ先「産業科学研究所・弘津禎彦教  
授」TEL06 6879 8430  
E-mail: kutsunobu@prod.osaka-u.ac.jp
- 蛋白質研究所セミナー「疾患関連タンパク  
質の構造生物学」  
平成17年12月15日(木)～16日(金)蛋白質  
研究所。問い合わせ先「蛋白質研究所・阿久  
津秀雄教授」TEL06 6879 8597  
E-mail: akutsu@protein.osaka-u.ac.jp
- 第22回国際心臓研究学会日本部会総会  
平成17年12月15日(木)～17日(土)グランキ  
ューブ大阪。問い合わせ先「医学系研究科・  
病態情報内科学講座」TEL06 6875  
9629  
E-mail: 22isr-japan@medone.med.osaka-u.ac.jp

## 遺跡の上にキャンパスがある

考古学調査の実戦部隊 埋蔵文化財調査室

●埋蔵文化財調査室  
大学院文学研究科考古学講座  
教授 福永伸哉 *Shinya Fukunaga*  
E-mail: bssksbjk@let.osaka-u.ac.jp



阪大キャンパスには遺跡がある。遺跡の上にキャンパスがあると、言うほうが正確かもしれない。地下から出てくる遺物は、国民全体の大事な文化遺産だ。

とはいえ、建物の建設を全部やめ、遺跡を保護するわけにもいかない。文化財保護とキャンパス整備のバランスをとるため発掘調査をするのが埋蔵文化財調査室の役目だ。スタッフは考古学の専門家。人文学系なのに、作業服とヘルメットが板についている。

### 古墳から政変がわかる

6世紀の初め、台頭した地方豪族が大和政権から王権を奪った。政権の座についたのは継体大王。王統を万世一系とする日本書紀の記述は後の世の辻褄合わせだった。日本の古代史をめぐってそんな説がある。根拠はこうだ。

即位したにもかかわらず継体が、大和へ宮を移すまでに約20年かかった。大和は、旧政権を支えた豪族たちの支配地。一方の継体は、淀川流域の豪族たちからバックアップを受けた新興勢力。主流派を追い落とす政変があったからこそ、反主流派が大和へ浸透するのに長い年月を要したというのだ。

有力とされるこの説を古墳の変遷が裏付ける。豪族の勢力を測る物差しとなる古墳の規模がこの時期に、この地域で様変わりしているのだ。千里丘陵は当時、反主流派の勢力圏。大きな古墳がいくつも残る。

### 阪大キャンパスは遺跡

政権争いの形跡が千里丘陵にはもう一つある。窯跡群だ。鉄器と並んで当時のハイテクだった須恵器を焼いた工場の跡である。営むのに大きな力を必要とし、勢力拡大にも役立つ大規模ハイテク基地は、当時の政権と密接な関係を持っていたに違いない。その窯跡群が、6世紀のある時期に限って日本最大となっているのだ。

考古学の現場として重要な意味を持つ千里丘陵に阪大の両キャンパスはある。「待兼山遺跡」に指定されている豊中キャンパスでの試掘調査では、ランクの高い建物跡が窯跡の近くから見つかった。さらに調査をすれば、当時の生活や社会がもっとわかるはずだ。

### 弥生時代から江戸時代まで

埋蔵文化財調査室ができたのは1985年。土器や石庖丁など遺物が発掘されて弥生時代の集落とわかり、豊中キャンパス一帯が遺跡に指定されたのがきっかけだった。文化財保護法で定められた発掘調査を土木工事の前にキャンパス内で行うセクションだ。

約20年の活動で数多くの発掘調査を手がけてきた。キャンパス内の古墳はわかっているだけで五つ。出土した埴輪の形などを手がかりに時代の異なる古墳を比べると、地元の大豪族の盛衰が浮かび上がった。

阪大中之島センター（大阪市北区）を建設する前の発掘調査では、久留米藩の蔵屋敷跡から石組みの水路を掘り当てた。降った雨水が隣地へ流れる仕組みだった。隣は広島藩の蔵屋敷。地境の水の処理というやっかいごとは大藩が引き受ける慣習だったのかも知れない。

蔵屋敷跡の石組水路



丘陵上にある豊中キャンパスでは、戦乱が続く弥生時代に山でのろしをあげた見張り役の集落も見つかっている。今年7月からは、キャンパス内の古墳「待兼山5号墳」で発掘調査が進行中だ。



出土品は、総合学術博物館で展示



待兼山での発掘調査

### ものが歴史を語りかけてくる

専任・兼任合わせて調査室のスタッフは3人。発掘調査は、10~20人の作業員を指揮して数カ月かかる。

「一度壊してしまえば、取り返しがつかない。気が抜けません。それでもこの仕事はおもしろい」

大学院考古学講座の教授も兼ねる調査室の福永伸哉教授。ふるさとの裏山で矢じりや土器を掘って遊ぶ少年時代を送った。

「1000年も2000年も前のものが土の中から出てくる。それをもとに歴史を組み立てる。「枕草子」などの平安文学に登場する以前のことは何も知られていなかった待兼山についても、この20年間の調査でいろいろとわかってきました」

文化財保護とキャンパス整備の両立をはかるための発掘調査と研究活動だけではない。博物館イベントへの出展のほか小中学校や公民館への出張講義も埋蔵文化財調査室は引き受けている。

「年齢が加われば、生まれ育った土地や住んでいる場所の歴史を知りたくなるもの。地域の文化生活を豊かにするのも我々の仕事です」

## NEXT ISSUE・No.30

◎安心・安全にかかわるロボット研究(大学院基礎工学研究科 システム創成専攻 知能システム構成論講座 ロボティクスグループ)をレポートします。

[阪大ニューズレター]次号(冬号)の特集予告

