

[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・未来技術をここで:ナノテクノロジープロセスファクトリー 川合知二/村杉政一 5

学内外のナノテク研究を バックアップ

装置もノウハウもそろった先端サービス拠点

「懐徳堂サロン」スタート 9

文学部・文学研究科が(財)懐徳堂記念会と共同でJCBと提携

OB訪問 家永昌明 三洋化成工業株式会社代表取締役社長 11

健康 「小児保健のあり方」 大園恵一 12

法律 「裁判員制度について」 水谷規男 13

マラリア・ワクチン実用化へ 堀井俊宏 15

●座談会 特集・コミュニケーションデザイン・センター 1

対話のレッスン

市民に信頼される科学者を目指して



No.28
2005/Summer

発行日:平成17年6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・コミュニケーションデザイン・センター

対話のレシスン

市民に信頼される科学者を目指して

社会的な判断力とコミュニケーションの資質をまずは院生に

●座談会

理事/副学長(総合計画担当)

劇作家/演出家

コミュニケーションデザイン・センター客員教授

コミュニケーションデザイン・センター助手

コミュニケーションデザイン・センター教授

司会 コミュニケーションデザイン・センター長/文学研究科教授

鈴木 直 *Naoshi Suzuki*

平田オリザ *Oriza Hirata*

伊藤京子 *Kyoko Ito*

小林傳司 *Tadashi Kobayashi*

中岡成文 *Nariyuki Nakagaki*

「デザイン力」の一つとして

中岡 センターの運用も人の関係もフラットになればいいなと思っています。きょうは「先生」ではなく「さん」で呼びましょう。センターの狙いをまず鈴木さんから。

鈴木 教育目標の一つに「デザイン力」を大阪大学は掲げています。一昨年8月に就任した宮原総長の発案でデザイン関係のセンターなり研究所なりの設置を検討することになりました。空間デザインやマテリアルデザインなども含めて最初は考えましたが、科学技術と社会とのかわ

り方といったところを絞ることになり、浮かび上がったのがコミュニケーションデザインです。

専門家が指摘するとおり、いろんなところでコミュニケーション不全が起きている。コミュニケーションの回路をデザインすることは非常に重要で、こうした提案に文部科学省も興味を示してくれました。専門性だけでなく社会的判断力も持つ学生とくに院生を送り出したい。非専門家とコミュニケーションできる力を養成するためにコミュニケーションデザイン・センターを活用していただきたい。

温室育ちに風穴を

平田 俳優だとか音響だとか分野別でいばついても地域の活動では意味がなくて、「演劇やつてるなら照明のことも分かるでしょ」とかいろんなことを要求されます。町医者みたいに総合的な力が必要になる。

けれどそういう総合力を日本の教育システムは育ててこなかった。小中学生はかわいそうです。競争社会じゃないから表現する欲求もない。なのに大人は「表現しろ」と首を絞める。ますます表現ぎらいな子どもをつくっているのが今の表現教育です。



いろんなところでコミュニケーション不全が起きている。専門性だけでなく社会的判断力も持つ学生とくに院生を送り出したい。

専門家の言うことは難しくよく分からない、先端的な科学技術のあり方に不安を覚える……。そんな声が大きくなっています。気がつけば、今日の科学技術は市民の生活感覚から大きく離れてしまっていました。大阪大学は、科学技術、医療や福祉、地域の紛争解決など、市民の生活に深くかかわる問題に、市民のニーズや不安をきちんと受け止めながら取り組んでいく、そのような資質を育成するための大学院共通教育プログラムを進めることとし、この春、コミュニケーションデザイン・センター(CSCD)を開設しました。その本格始動を前に、これを構想した理事とCSCDのスタッフとが話し合いました。

結論なんか出なくてもいいから、
 いろんなことをすり合わせる事が大切。
 ぶだん考えてもいけないことを考えさせる
 仕掛けがないといけない。

中岡 初年度の事業として計画しているのは4プロジェクトと1共通プログラム。平田さんに担当していただく演劇ワークショップも、伊藤さんの開発された議論支援システムを使ったコミュニケーションスキル向上のサポートもあります。

伊藤 科学技術グループでは、大学院生を対象に科学技術コミュニケーションのトレーニングを行うおうと考えています。温室育ちの大学院生は自分たちの言葉が社会で通じないこ



鈴木 直 理事・副学長

とを理解していません。そのことをまず実感してもらい、人の話を聞く力を養成しようと計画しています。

小林さんが取り組んできたコンセンサス会議という科学技術コミュニケーションの枠組みもその方法の一つ。学生とそうでない人に同席してもらい、ギャップを認識したうえでそのギャップを埋める。

平田 話し言葉の教育はこの20年間、スピーチとディベートでした。それがコミュニケーション能力をだめにした。「はい、タロウくん。3分スピーチしてください」というけれど、聞かせる相手は自分のことをものすごくよく知っているクラスメイト。話すことなんかもう何も無い30人の前で話を強制する。これはスピーチでもなんでも無い。ディベートにしたところで勝つ技術だけを鍛えるので、ものすごくこまっしやくれた子ができます。

「演劇は、聞いて話してワンセット」とぼくは言うんですけど、日本の国語教育は話してから聞く。この

順番を入れ替えないと。

「聞く力」をつける

鈴木 ぼくの経験でもそう。単に聞いてあげるだけで相手がこちらを信頼してくれません。

平田 鷲田さんがお書きになっているけれど、「痛いんです」という患者さんに「痛いんですね」と繰り返すだけの看護師さんが安心感をいちはばんと与えると、「私は聞いているよ」と態度を示すことがとても大事。

ぼくの演劇の台本がアメリカやヨーロッパで日本語教育にけっこう使われています。うなずきや相づちを細かく書いてある教科書がほかにならぬらしい。

相手との距離を徐々に縮めるためにぶだんのコミュニケーションには相づちやうなずきが重要なのに、会議だとかほとんど削られていきます。意味のないことを言っちゃいけないと教えられているのでプレッシャーがものすごくかかって公式の場では表現力がなくなってしまう。



平田オリザ 客員教授

鈴木 息子が引きこもりでした。いろいろ聞き出そうとしてもダメ。けど黙ったままじっと向き合っていると、ポツリポツリ話して明け方の3時くらいまで話したことがある。最

終的にはそれでよかったです。

平田 黙っていてはかまわない。台本を書く授業で小中学生に「こういうとき何てしゃべる」と聞くと「しゃべんない」という子が必ずいるんです。「じゃ、しゃべんない台本を作ろう」というとがぜん書き始めたりする。日本の国語教育や表現教育が「しゃべれ」「コミュニケーションしろ」とどれだけ押し付けてきたかということなんです。

中岡 科学技術のプロジェクトのリーダーである小林さんが到着しました。狙いも含めて話していただけたか。

小林 フェイス・トゥ・フェイスのコミュニケーションを求める気持ちには、いろんなものが交じっているんですわ。若者の理科離れを止めたいたとが、企業と大学とのズレを調整したいとか。科学技術コミュニケーションという言葉にいろんな思想がこもっちゃってる。

全部はできません。このセンターの重点は、エキスパートとして社会から期待される理工系の大学院生に聞く力を身につけてもらうこと。迎合するのではなく、社会の声をちゃんと聞く。専門家としての役割にはそういう聞く力も含まれています。分野の違う人々と協力して生きていくしかないのだから。

具体的にどうしたらいいのか。文系と理工系の大学院生を同じグループに入れて、座学ではなくて具体的

温室育ちの大学院生は、
自分たちの言葉が社会で通じないことを
理解していません。



伊藤京子 助手

なブラクティスをやらさなければいけない。

コンセンサス会議風のものを作るのもアイデアの一つ。学部1・2年生を前にして自分の専門のことを大学院生が説明する。自分たちの研究がどういうものでどういう意味があり、どんなプラスやマイナスを社会にもたらすか、畑違いの人に説明す

る。評価は素人の1・2年生だけにやらせる。これだけ説明したのにぜんぜん分かってもらえなかったという仕掛けです。

垣根を越えてすぐにも連携

平田 いまのお話だと、すぐ連携できます。単純に演劇やったほうが早いんじゃないかな。来年から始まる多くのプログラムでは、医学部とか文学部とかいろんな分野から学生が集まって班をつくり、職員室とか病院とかのシチュエーションで短いお芝居をつくりまわす。看護師とか患者とか役を決めて、班に1人の専門家

が「この場面ならこうなる」と言っても、班のみんなから「私が病院で見たのはそうじゃなかった。それは医者に見えない」と言われる。そういうシミュレーションになるわけです。

小林 なるほど。おもしろそうですね。やりましょう。

中岡 部門を越えたコラボレーションがさっそく生まれそうです。伊藤さんはヒューマンインターフェースということで感情の問題を取り扱っておられます。

伊藤 あらゆる人がコンピュータを使うようになったのに、「専門家だけ分かっていけばいい」とか「分からないほうが悪い」といった考え方が専門家の間にまだまだあります。コンピュータ技術を用いるヒューマンインターフェースを誰にでも使いやすい方向にもっていけないか。人間の考えや気持ちを技術に生かすためのサポートができないか。そうしたことを考えてきました。科学技術コミュニケーションでも演劇でもコンピュータ技術でサポートできる余地はいくらでもあると思います。

平田 議論支援システムというのはどういったもの？

伊藤 インターネットを使ってうまく議論を進めるためのサポートツールです。複数の人がそれぞれパソコンに向かって文字ベースで議論するとき、議論の流れや他の人の考えを見えやすくしたり、自分の考えをコ

ンピュータ上でまとめるのに役立ちます。

異質な人が問題を共有すると

平田 ワークショップのあと「今度がんばる」とか「ここをこうする」とか自分で解決策をもってくるので、いつまでたっても日本の学生は問題を全体で共有できない。ところが、対等に話さないと前へ進めないワークショップを先にやっておくと、話し合いの仕方が格段によくになります。台本が3段になっていて、同時多

発で芝居が進行します。全員が集まって問題意識を共有したうえで選択肢をいくつか並べないと先に進めないのです。このワークショップも連動できると思います。

埼玉県富士見市の劇場の芸術監督をしてますけど、市議員全員にワークショップをしてもらったら、理解がまるで変わりました。

小林 業界・年齢層・地域が違う異質な人々が集まって一つのテーマで話す場をぜんぜんつくってこなかった。「話し合いをしましょう」「民主主義は大事」と小学校のころから言われて得たものは何か。「民主主義はくだらん」という意識です。

でも、異質な人が集まる場は求められていて、ネットの世界ではいっぱい作られている。参加型でいろんな議論をする取り組みは、自治体レベルを中心に手探りで始めている。そういうのを集めて経験を共有する

ワークショップを去年から始めました。トップダウン型ではなくボトムアップ型で議論し、環境アセスメントとか防災とかまちづくりといったテーマで地域の問題に取り組む仕組みを共同研究しようという提案もきています。

平田 大きな運命に共同体がさらされて思ってもみなかった価値観が表に現れるときドラマは生まれます。忠臣蔵だってそう。運命に直面させる仕掛けなしに「はい、話し合います」といっても、結論を先に求めちゃう。でも、議論や対話はそうじゃない。結論なんか出なくてもいいから、いろんなことをすり合わせるということが大切。ふだん考えてもいないことを考えさせる仕掛けがないといけない。

現代における許されない恋愛を考えるワークショップがあります。たとえば女子高生と主婦が2人一組で、「同性愛にしよう」とか、「結婚相手として男の子をお兄さんがつれてきたら」とか。家族では絶対に話し合えないようなことを絶対出会わないような人が演劇というシミュレーションでなら話します。ものすごく話します。社会的にもすごい発見を話の中でしていくこともあります。そういう経験を積み重ねることによって対話能力はできていく。中岡 温室みたいなコミュニケーションに風穴を開けるといっていいですね。しかしそうはいつても、非日常

症状の進んだ患者さんの発言を文字盤から読み取る。そんなこともやってみました。

今起こっているのは、理科離れではなくて知離れ。ものを知ることの楽しさと怖さの両方を知ってほしい。



中岡成文 センター長

だん就けない職業の役を必ず選びます。車イスの「リガー」とかスパーモデルとか、いちばんすこいと思っただのは車イスのハイジャック犯。親

中岡 現地にはロボットシティーができると聞いています。生活支援型ロボットのの実証実験を一緒にやりた

中岡 センターのさまざまな可能性が見えてきた。院生に教育プログラムを提供するといったことをまずは着実にやっていきたい。

う」と調べる。サイエンスとテクノロジーが20世紀に融合して、知る楽しみというメッセーが今では通りにくくなっています。中高で文理に分けてしま

中岡 「芸術と福祉」というテーマで国際会議がこの夏に開かれます。難病のALS（筋萎縮性側索硬化症）に関する集まりもここで開か

中岡 キャンパスから飛び出してこの万博公園にセンターはオープンしました。さらに、大阪駅前の「北ヤード」に進出する構想もあります。

中岡 弱者に社会参加してもらうための中核が文化施設。ふだん出会わない人が出会う非日常の空間をつくる責務が大学にもあるのではないが。それこそコミュニケーションデザインであり、大学や院生のためにもなります。

小林 蒸気機関の発明も、熱力学の応用でできたのではない。ものが先にできちゃって、どうしてこんなふうに動くのだろうと後から説明をつけた。インターネットの世界もよく似ています。大学で学んだコンピューターサイエンスをハッカーが応用するのではなくて、先にハッキングをやっちゃう。それを大学の先生が「すこいな。どうやってやったんだらう」と調べる。

中岡 「芸術と福祉」というテーマで国際会議がこの夏に開かれます。難病のALS（筋萎縮性側索硬化症）に関する集まりもここで開か

中岡 キャンパスから飛び出してこの万博公園にセンターはオープンしました。さらに、大阪駅前の「北ヤード」に進出する構想もあります。

中岡 弱者に社会参加してもらうための中核が文化施設。ふだん出会わない人が出会う非日常の空間をつくる責務が大学にもあるのではないが。それこそコミュニケーションデザインであり、大学や院生のためにもなります。

としよつちゅう直面するわけにはいかない。反論はありませんか。鈴木 私は大賛成です。へたすると中学のころから、おまえは文系だ理系だと。そもそもそこが間違っているのか。科学する気持ちは誰しも持っています。芸術と同じように科学の楽しさをすべての人が共有できるようにしなければ。

小林 蒸気機関の発明も、熱力学の応用でできたのではない。ものが先にできちゃって、どうしてこんなふうに動くのだろうと後から説明をつけた。インターネットの世界もよく似ています。大学で学んだコンピューターサイエンスをハッカーが応用するのではなくて、先にハッキングをやっちゃう。それを大学の先生が「すこいな。どうやってやったんだらう」と調べる。

中岡 キャンパスから飛び出してこの万博公園にセンターはオープンしました。さらに、大阪駅前の「北ヤード」に進出する構想もあります。

中岡 弱者に社会参加してもらうための中核が文化施設。ふだん出会わない人が出会う非日常の空間をつくる責務が大学にもあるのではないが。それこそコミュニケーションデザインであり、大学や院生のためにもなります。



小林傳司 教授

切心につけこんで乗っ取ってしまっブラックユーモアの台本を本人が書きました。ジェスチャーの発信者を当てる「震源地ゲーム」に脳性まひ

中岡 センターのさまざまな可能性が見えてきた。院生に教育プログラムを提供するといったことをまずは着実にやっていきたい。

「おもしろいから、
そして大事だから
私がやる」

学内外のナノテク研究を バックアップ

装置もノウハウもそろった先端サービス拠点

●特集・未来技術をここで：ナノテクノロジープロセスファクトリー

産業科学研究所長・教授

川合知二 *Tomoji Kawai*

E-mail: kawai@sanken.osaka-u.ac.jp

産業科学研究所・産業科学ナノテクノロジーセンター
ナノテクノロジープロセスファクトリー室長・客員助教授

村杉政一 *Masakazu Murasugi*

E-mail: murasugi@sanken.osaka-u.ac.jp

▶ナノテクノロジープロセスファクトリー

URL:<http://foundry.sanken.osaka-u.ac.jp/>

nanotechnology



◀クリーンルーム
(クラス1000)



▶川合知二
産業科学研究所長

四苦八苦している難問を解決する糸口が見つかるかもしれない。まるで魔法のようなそんな力をさまざまな産業分野にもたらしなのがナノテクノロジー。なにしろ、物質の成り立ちの基本にあたる分子や原子をコントロールしようという技術だからだ。ただしナノテク研究には、高価な装置も高度なノウハウも必要になる。なかなか手が出ない。そこで登場する強力な助っ人がナノテクノロジープロセスファンドリー。産官学のナノテク研究者のための共用施設として、薄膜形成から極微細加工までのプロセスを引き受け、研究に必要なデバイスをつくる。

光や電子をメスやドリルに

防塵服をまといエアシャワー室を抜けると、空气中に浮遊するチリを抑えたクリーンルーム。紫外線をカットした照明で部屋じゅうが黄色く染まっている。

電子ビーム蒸着装置や集束イオンビーム装置・フェムト秒レーザー³次元造形システムなどのさまざまな機器が広いフロアに並んでいる。

クリーンルームとは別にオープンラボラトリと呼ばれる部屋もある。そこにあるのは、レーザーMBE装置やRFスパッタ装置など。

装置類の用途は、微細な加工・成形や検査。要するにものづくりの道具類ということになる。だが、ノコギリやトンカチと違うのは、目に見えない微小世界が舞台だということ。スプレーガンやメスやピンセットやドリルなどの役割をレーザーやイオンビームやプラズマや電子ビームなどが務める。ルーベの代役は電子顕微鏡、指先の代わりはコンピューター。

二つの部屋にある二十数種類の装置は、ほとんどが数千円単位の高価なしろものだ。装置類を駆使して研究支援にあたるファンドリー専従のスタッフは室長以下6人。うち4人が博士号を持つ。

材料を削り取る、表面に膜をつくる、溝を掘る、配線をプリントする……さまざまな加工をナノレベルの微

小世界でこなすことができる。そんな場がナノテクノロジープロセスファンドリー。平たくいえばナノテク加工サービスセンターということになる。

微細加工を一手に引き受ける

ナノテクノロジープロセスファンドリーは、ナノテク研究の支援サービスをするプロジェクト。大阪大学産業科学研究所の産業科学ナノテクノロジーセンターに設けられ、2002年にスタートした。

蓄積したノウハウと最先端の装置類と優れたスタッフでナノテク研究をバックアップする。学内外に開かれていて、研究機関や企業にサービスを提供する。

利用する側は、ファンドリーとの共同研究はもちろん、装置利用や加工委託という形でサービスを受けることもできる。技術相談も可。

学内の研究施設に分散していた支援装置を2カ所に集めたほか、文部科学省ナノテク総合支援プロジェクトの資金で充実を図った。ナノレベルの微細な加工・成形にかかわることならここでほとんどをまかなうことができる。必要な装置を求めて研究機関をわたり歩く必要はなくなった。

分子・原子をコントロールする

1ナノメートルは10億分の1メートル。髪の毛の太さの数十分分の1だ。あまりに小さい世界なので想像がなかなかつ



▶村杉政一
ナノテクノロジー
プロセスファクトリー室長



かない。そんな微小な単位がなぜ必要なのだろうか。

原子の大きさが実は約 0.1 ナノメートル。原子が結びついてできている分子の大きさの世界がナノメートル。

「ナノメートルは、物質の基本を測る単位といっているでしょう。人体にしても、ナノメートルスケールのタンパク質やDNAがごまんと集まってできている」

物静かな口調で解説するのは、ファクトリーの責任者も兼ねる産業科

学研究所長の川合知二教授。

「ナノテクとはつまり原子や分子を人の力で制御する技術のことなのです」

例えば、電子回路に組み込まれる電極。写真を見ていただきたい。

基板にプリントされた金属が左右から伸びている。真ん中で接しているようにも見えるが、実はそこにすき間がある。すき間の幅はわずか 7 ナノメートル。これだけ小さな電極だと、やりとりする電子の数がわずか 1 個ですむ。

こうした技術を応用すれば、極めて少ない電力で動くエレクトロニクス素子をつくることができる。コンピュータの超小型化も容易になるわけだ。

バイオチップの開発にも応用が期待される。バイオチップとは、タンパク質やDNAの性質を利用する病気の診断用の検査ツールやエレクトロニクス素子のこと。

DNAの幅は 2 ナノメートル。そのサイズに適した穴を基板に開けることができれば、必要なDNAを一本だけ植えられる。不要なDNAを排除できるので、検査の精度は飛躍的に上がる。わずか 1 滴の血液でさまざまな検査を可能にする診断用チップも開発可能だ。

阪大だから生まれた

川合教授は、ナノテクと生命科学を結び付けて研究してきた。半導体

回路に活用できる網目状の配線を人工合成したDNAにつくらせる方法も開発している。

今取り組んでいるのは、目や耳などの代わりにする五感センサーの研究。人の五感に代わるセンサー機能を持たせるため薄い膜を何層も積み重ねる手法を応用して開発を進めている。

「おもしろいから、そして大事だから。こうした研究を私がしているわけはその二つです。分子・原子という物質の根源を見ることができるところから、極めておもしろい。また五感センサーが発達すれば、人体よりもはるかに敏感なさまざまな検査が可能になります」

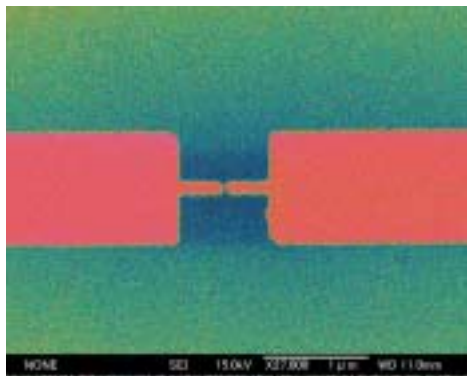
川合教授をはじめとして阪大ではナノテク研究がもともと盛んだ。原子・分子レベルのものをつくる微細加工はもちろんのこと、ナノテクの側面をもつバイオテクノロジーでも研究の先頭に立つ。材料やデバイスに強い地元・大阪の産業構造も味方する。

「このファクトリーが生まれた背景には、阪大の持つ高いポテンシャルがあります」

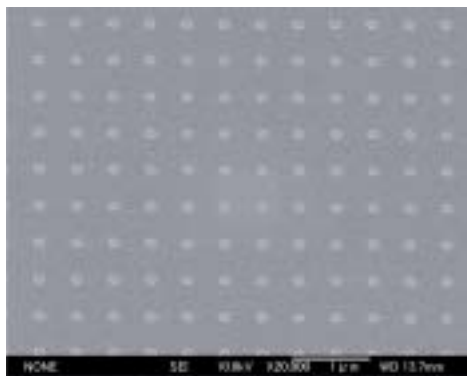
これまでの利用件数は、オープンした 2002 年度で 18 件。共同研究や装置利用・技術代行だけでなく、技術相談もスタートした翌年度からは件数が倍増。 2004 年度は 39 件の利用があった。

利用したのは、大学や研究所・半

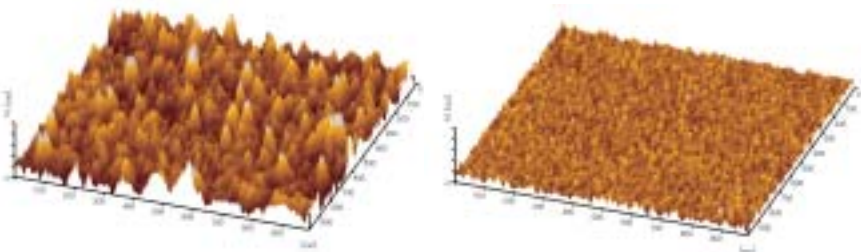
nanotechnology



わずか7ナノメートルのすき間をもつ電極



電子ビーム露光装置で基板に開けた穴の列。直径は70ナノメートル



原子間力顕微鏡で撮影したITO（錫ドープ酸化インジウム）の膜の映像。薄膜をつくるレーザーMBE装置で透明基板の上につくった。YSZ基板（右）のほうがガラス基板（左）よりも薄膜表面が平坦。原子レベルの超平坦なITO薄膜は、特に有機エレクトロニクス分野で求められている。



レーザーMBEで薄膜創製するためホルダーに基板をセット

導体メーカーなど。利用内容は、携帯電話などモバイル機器の電子部品をさらに小型化できるような薄膜コンデンサーをつくる研究など。新製品や新産業の誕生までには何段階ものステップが待っているような基礎的な研究が多い。

産業も学問もイキイキさせる

ナノテク研究は、文部科学省の新世纪重点研究創生プラン（RR2002）に指定され国も後押しするほど力を入れている。

「日本の輸出を支える三つの主要産業の一つが電子部品。その電子部品は、ほとんど小型化しています。得意とする分野なので、これまでのところ日本は先頭を切ってきました。しかし、中国・台湾・韓国など強力なライバルが追い上げてきている。もしもナノテクに力を入れなければ、負けてしまうことになる。ナノテクは、日本の産業の生命線なのです」と川合教授は指摘する。

「未来技術の開発にナノテクは欠かせません。体内の狙った部分だけにピンポイントで治療薬を届けるシステムや、図書館一つ分の情報を角砂糖大のメモリーに記憶させる技術など、ナノテクがなければ不可能。小さいけれど役に立つ。それがナノテクです」

ナノ世界はボーダレス

ナノテクはまた、学問のボーダー

レス化も進める。ナノスケールまで突き詰めて考えれば、物理も化学も工学も医学も研究対象はすべて分子や原子だと言ったことができる。

例えば人工関節を改良するにも、医学と工学の専門家が知恵を寄せ合うことになる。バイオテクノロジーにしても、コントロール出来るナノ部品を使用するところから可能性が広がる。

「企業などの現場でぶつかる技術的な壁も、ナノスケールで見ると解決の道が開かれることがあります。分子の形や組み合わせを変えてやれば、まったく違う性質を持つものになるのですから」と、現場責任者を務めるファンドリー室長の村杉政一・客員助教授。

「てからないファンデーションや粒を小さくしたプリンタ・インクなどナノテクをうたう商品はまだまだ少数。しかしこれからさまざまな産業分野にナノテクの応用範囲は広がるでしょう」

自動車メーカーなどものづくりの現場で開発研究に長く携わった経験を村杉客員助教授は持つ。

「関係ないように見えても実はヒントがそこにある。それがナノテクです。技術の壁にぶつかった研究者・技術者は、このファンドリーへ一度来てみてはいかがでしょう。阪大の持つポテンシャルを研究機関や企業に伝えるパイプ役としてお役に立てれば幸いです」

「懐徳堂サロン」スタート

文学部・文学研究科が (財)懐徳堂記念会と共同でJCBと提携

懐徳堂センター

料理や伝統芸能を楽しみながら歴史や文化に親しむ講座シリーズを文学部・文学研究科が(財)懐徳堂記念会と共同でスタートさせた。名づけて「懐徳堂サロン」。クレジットカード会社JCBと共同で企画・運営する。理工系では当たり前になった産学連携だが、文学部・文学研究科では初めての試みだ。

教授を案内役に
歴史・文化を楽しむ

懐徳堂サロンの1回目は、大阪大学中之島センターで5月22日に開かれた。大坂の町人がつくった学校「懐徳堂」の歴史や魅力を文学部の湯浅邦弘教授が紹介。文学研究科長の柏木隆雄教授が学ぶことの楽しさについて講義した。昼食はリーガロイヤルホテルの特製。

今後は、年2回のペースで開く。能などの伝統芸能を鑑賞したり、京都の古刹・名園を訪ねるなど、幅広い分野から内容を選ぶ予定。「いちげんさん、お断り」の料亭に立ち寄るなどプラスアルファのお楽しみも検討する。

案内役を務めるのは、阪大教授を中心とするその道の専門家。批評をまじえた奥の深い解説が期待できる。

JCBは、中高年ゴールド会員向けの自社情報誌でPR。ターゲットを絞って参加者を募集する。

「町人の学校」の精神は今も

懐徳堂は、大坂の有力商人が資金

を出し合ってつくった江戸時代の学校。商家の丁稚も学ぶことができた庶民教育の場で、山片蟠桃ら多くの学者を輩出した。緒方洪庵が開いた適塾とともにこの懐徳堂を精神的な源流と大阪大学は位置づけている。

文学部・文学研究科の附属施設として懐徳堂センターがあり、寄贈を受けた膨大な資料の調査・研究や情報発信を(財)懐徳堂記念会と協力して行っている。記念会が開く古典講座や春秋記念講座は、すでに数十年の歴史を積み重ねた。

産学連携で今回スタートした「懐徳堂サロン」は、料理やアートを楽しむながらゆったり学ぶいわば「知識の散歩」だ。

「お金や仕事のためでなく、ただただ学ぶ。教育の原点はそこにあります。しかし実際には、文学をやりたいのに仕方なく工学部へ進んだような人も多い。無理やり勉強して飽和状態になっているケースも若い人のなかに見受けられます。生活が一段落したので、本当の勉強をしたい。ただただ学ぶ喜びにひたりたい。そういう人たちにこのサロンをすすめます」

ことばに熱がこもる柏木教授は、工業高校を卒業して鉄鋼メーカーで働いたあとと大学に入ってフランス文学を専攻した異色の経歴の持ち主だ。

「市民の熱望によって大阪大学は生まれました。町人がつくった懐徳

堂の精神を受け継いでいます。このサロンを契機に懐徳堂の事業を盛り上げていきたい」

「質の高いコンテンツが欲しかった」

産学連携の事業はJCBにとって初めてのこと。

「理工系ならまだしも文学部と手を組むことになるとは、以前なら考えたこともありませんでした。しかし今回の提携で、ノドから手が出るほど欲しかったものが手に入ります」

語るのはJCB大阪支社長の田中嘉彦専務。

「カード会社に限らず文化事業を展開する企業は新しいコンテンツを探して血眼になっています。ヨシモトやタカラヅカ、タイガースなど大衆的なコンテンツはJCBもこれまで手がけてきました。しかし力ネ持ち・知恵持ち・時間持ちの中高年層にアピールする質の高いコンテンツをつくりあげていた。そんなときに出会ったのが懐徳堂の講座です。阪大の先生による最高のコンテンツですから、私どもの狙いにぴったりでした」

奇しくもJCBのルーツは大坂商人・鴻池家。創設資金を懐徳堂に出した「五同志」につながる。

「15万部発行の中高年向け情報誌に各種講座の募集案内を掲載して懐徳堂の存在をアピールします。定員

大阪の学問のルーツ「懐徳堂」とは？

【歴史】 明治維新まで140年間

大阪の有力町人「五同志」が共同出資して1724年（享保9年）につくった半官半民の学問所。140年あまり続いて1869年（明治2年）に閉校。大正期に再建された「重建懐徳堂」は大阪大空襲で焼失するまで約30年間、市民による大学の役割を果たした。

【学問】 他学を広く取り入れる

朱子学を基本にしながら他の学問を積極的に取り入れた折衷的な学風が特徴。迷信を否定する合理的な側面もあった。

全国から学生が集まり、江戸の昌平坂学問所をしのぐ勢いが一時はあったという。門下生ばかりかさまざまな立場の多彩な学者が交流。知のネットワークを支える拠点となっていた。

【謝礼】 貧者は「紙と筆」

受講生の謝礼（受講料）は五節句ごとに銀1匁（もんめ）または2匁。貧しい者は「紙1折、筆1対」でもよかった。「書生の交りは、貴賤貧富を論ぜず、同輩と為すべき事」という決まりがあり、学生を平等に扱う自由な気風をうかがわせる。

【懐徳堂の今】懐徳堂センターと(財)懐徳堂記念会

大阪大空襲（1945年）による焼失を免れた資料約3万6000点は大阪大学文学部に寄贈された。現在附属図書館で保管し、懐徳堂センターで一部を常設展示するほか、デジタルコンテンツ化している。講座・見学会などを通じて懐徳堂の精神を伝える活動は(財)懐徳堂記念会が行っている。

【デジタルコンテンツ】一部をネットで公開

遺された懐徳堂の資料は一部をインターネットで見ることができる。

<http://kaitokudo.jp/>

<http://wsv.library.osaka-u.ac.jp/tenji/kaitokudo/kaitoku.htm>



江戸時代の懐徳堂の校舎内部を遺された資料から復元した3次元CG「バーチャル懐徳堂」。講堂の様子などがわかる。大阪大学中之島センターで公開されている。静止画像の一部はwebでもみることができる。



懐徳堂ゆかりの資料を前に語り合う田中JCB専務（左）と柏木文学研究科長



懐徳堂文庫に遺された中井履軒の医学書『越俎弄筆』。前野良沢らの『解体新書』ができる前年に人体解剖図を完成させていた。



中国古代の服「深衣」を『礼記』の記述にもとづいて中井履軒が再現した紙製模型。



回転式の天体模型（木製）図の中心に太陽がある。太陽のまわりを地球が回るように見えるが、じっさいに円盤を動かすと、すべての天体が地球を中心に回る。中井履軒の手製。地動説と天動説を折衷したような形になっている。

30人の小規模な催しですから、サロンを収益事業とは考えていません。文化を応援して新しいことに挑戦する企業姿勢を示すシンボルとして大

学との提携を活用したい。それが我々にとってのギフト・アンド・ティークです。

環境保全にも貢献する 事業活動を

●OB訪問

三洋化成工業株式会社代表取締役社長

家永昌明

Masaki Tsunaga



世界有数の機能化学品メーカー、三洋化成工業のトップになって3年目、念願だった連結売り上げ1千億円も達成の見通し。「企業ですから収益を上げないといけません、痛めつけられた環境の保全にも貢献しながら事業活動をしないといけない。持続可能な社会の構築が今、世界的なコンセンサスになりつつありますので」と、企業の社会的責任を意識する家永昌明さん。激務を癒やすのは休日の園芸のようなのだが、「自由な身になったら、カナダやニュージーランドなどの自然遺産を見て回りたいですね。」企業家の家永さんにナチュラルリストの一面がのぞく。

家永昌明さん
1945年和歌山県生まれ。67年大阪大学基礎工学部を卒業、三洋化成工業株式会社に入社。エンジニアリング部長、生産本部副本部長などを経て89年取締役生産本部副本部長兼名古屋工場長、95年常務取締役生産本部部長、99年専務取締役生産機能担当兼分社グループ担当などを歴任して03年6月代表取締役社長に就任、現在に至る。趣味は園芸とスポーツ観戦。プロ野球は大の阪神タイガースファン。

理学部と工学部を融合させた基礎工学部が大阪大学に設置されたのは1961年。先端の学部を選んだ理由を、「学部が設置されて3年目に出来た化学工学科の第1期生ですが、高校の時、化学工学という学科を初めて知り、興味を持ったのが受験のきっかけです」

もともと化学が好きだった。「子供ころから自然科学に興味があり、小学校では植物採集や昆虫採集をよくしました。小学生のころは生物学者になりたいと思っていましたが、中学校で化学を習い始めると化学が面白くなり、鉛筆の形をした金属製

の筒状のものに火薬を詰めた手製のペンシルロケットを飛ばしたりしました。私の育った和歌山の田舎は、山と海が間近に迫る温暖で自然がいっぱいのところでした」

大学時代はどんな学生生活でした? 「入って1年、いや、半年ぐらいは一生懸命に勉強しました。ところが、大学は自主的に勉強するところ、と分かると、そんなにしなくても、という気持ちになり、中だるみの状態がしばらく続きました。数学など好きな科目は結構、勉強しましたが、進級のための必要最低限のこ

印象に残ったことは、「日本で初めてという電算機センター(現在のサイバーメディアセンター)に、当時、出回り始めた大型コンピュータが導入され、それを使って卒業論文を書きました。気体と液体の関係をテーマにしたもので、自分でプログラムをつくり、気液平衡についてのシミュレーションをし、その結果をまとめたものです。とても手に負えなかった複雑で膨大な数値計算をコンピュータで処理する新しい領域でしたから先生方にもそれなりの評価を得ました。お陰で就職してからも役に立ち、当時は社内でコンピュータの第一人者という自負がありました。しかし、技術がどんどん進むに連れて私の技術も陳腐化してしまいました」

入社当時の様子を、「入社早々、現在の主力工場である名古屋工場のプラント建設の設計など実務面を任せられました。上司が新入社員を指導する余裕がないくらい忙しいから、責任を持たされるわけです。深夜までの残業は当たり前でした。3年で建設に区切りがついたので、会社を辞めたい、と申し出たところ部長に『もうちょっと考えてからにしろ』と慰留され、踏みとどまりました」

会社が嫌になつた? 「仕事は面白いし、会社の間関係もフランクで、職場としては実に良い雰囲気でした。入社当時から2、3年で辞め、大学に戻ろうかとも考えていたのです。実は、大学4年の時、当時の就職担当

の先生に紹介された大手飲料メーカーをお断りしました。縁故で別の会社に内定していたからです。その後、事情が変わり採用取り消しになってしまいました。2学期も確か半ばを過ぎていたので、探ってくれる企業はありません。大学院の試験も終わっていたので、留学して院に進もうと思っていたところ、就職担当のその先生にまた、『京都にこんな会社があるから』と勧められたのです。名も無い中小企業でしたが2度も断れない、と入社試験を受けたのです。『運命のようなものを感じます。』そうですね、辞めていたら、今の自分にならなかった」

数多くのオリジナル製品を市場に出し、世界の機能化学品メーカーに成長。社員の夢を会社の夢に結びつける、という人中心の経営を理念にしているようですが、トップとして心掛けていることを、「会社をいかに持続させていくかでしょうね。1人の力には限界がありますから、組織をどう活性化させるかです。そのため経営システムは既に出来上がっていますので、社員、特に若い人たちには自主的に考えて行動するように。それを、『考動』と言っていますが、やりたいこと、志、目標、夢を自分から発信して実現に向けて努力すること、有言実行を求めています。会社としては、事業活動を通じて社会に貢献できる、社会性のある会社になりたいと思っています」

健康

「小児保健のあり方」

生活習慣病は小児期から

大学院医学系研究科

情報統合医学小児科学講座・教授

大園 恵一

Keiichi Ozono

E-mail: keizo@ped.med.tokai-u.ac.jp



医学・医療のめざすべき道は、難病に対する先進的治療のみならず適切な病気の予防にあると思われま

す。小児科医は、乳児健診や学校検診などを行うことにより、病気の早期発見を行うとともに、育児指導などを通じて、子供に健康的な生活習慣を身につけてもらうことを目的として活動を行っています。肥満、高血圧、高脂血症、型糖尿病、骨粗鬆症などを含む生活習慣病という言葉は、大人の健康を語るときかならず使われるようになりましたが、この生活習慣病は食事、運動および喫煙などの生活習慣に関係のある病気なので、病気を引き起こしやすい生活習慣の端緒は小児期にあると言え

ます。それどころか、肥満症などは現実に小児期の問題となっており、小児期発症の生活習慣病はもはや小児科医が避けて通れない病気です。すなわち、従来、小児期には遺伝的な影響が強いためPrader-Willi症候群に伴う肥満など、いわゆる症候性肥満が多いと言われておりましたが、近年の食習慣の変化と運動量の減少により、小児期においても単純性肥満が増加し、それに伴って型糖尿病の頻度も増加しております。これらの疾患に対し、当教室では、栄養発育外来、内分泌外来で対応しておりましたが、今年5月からは「健やか外来」と命名した専門外来を立ち上げます。小児の生活習慣病への対処として、母親を中心とする家庭や学校などへの積極的な働きかけが必要となるのが一つの特徴です。

また、生活習慣病の一つであり、骨が脆くなり骨折しやすくなる病気である骨粗鬆症といえは高齢者の病気と思っておられる方も多いと思います。しかし、骨粗鬆症の原因である骨量の低下というのは、若いときの最大骨量が十分多いと防げるもので、小児期の骨の成長が将来の骨粗鬆症の発症に大きくかかわります。小児期は、背が伸びるだけでなく骨が太く硬くなる時期ですので、この時期の栄養と運動およびホルモン量は非常に大切です。そういう意味ではまさしく、小児期に真面目に考え

ないといけない病気です。当教室では、小児の骨塩定量を行い、低身長など種々の骨疾患に伴う症状の診療および骨疾患の病態研究を通じて、背が曲がらない一生が送れるように考えております。

さらに、睡眠障害もある意味、生活習慣病にあたるかと考えております。現代日本社会の問題として、就寝時間が遅く睡眠不足に小学生から陥っていることがあげられます。朝起きられずに、朝食もとらずに学校に行き、授業中に寝てしまふ。これでは、健康になれず、勉強に集中できないのは当然です。また、最近社会問題となっている睡眠時無呼吸症候群は小児期にもみられますが、成人より周囲に気づかれないのが特徴です。当教室では、小児の睡眠時無呼吸症



睡眠時無呼吸に対して治療中の乳児

候群の診断、治療にも積極的に取り組んでいます。

さらに生活習慣病の起源をさかのぼって考えた仮説も提唱されており、20年以上前にBaker博士が提唱したので一般的にBaker仮説と呼ばれています。

これは、子宮内での発育が不良であった児の方が、生後の成長の中で生活習慣病（最初の報告は冠動脈疾患関連死）を発症する確率が高くなるとするもので、節約仮説、プロゲラミング仮説とも呼ばれます。最初、英国で提唱されましたが、オーストラリア、インドなどでも本仮説が正しいとするデータが提出されています。医学部附属病院新生児集中治療室（NICU）では多くの子宮内胎児発育遅延の児が生まれ、適切な栄養管理と体重増加に注意を払いながら、生後発育について長期的な経過観察を行っています。

このように小児保健分野において健全な生活習慣を身につけるよう啓蒙することは、病気の予防につながり、大きな社会貢献となります。小児に健全な生活習慣を身につけさせることは、小児科医のみならず成人の責務と言えるでしょう。さらに、研究面でも、生活習慣病の早期発症の防止という観点から、脂肪代謝、インスリン代謝、骨代謝、胎盤機能などの研究を行うことが、小児科学において重要と考えています。

「裁判員制度について」

法律

大学院高等司法研究科・教授
水谷規男

Norio Mizutani
E-mail: norion@lawschool.osaka-u.ac.jp



司法制度改革の目玉の一つである「裁判員制度」が2009年から実施される。我が国では、戦前の一時期（昭和3年から18年まで）一部の刑事裁判で陪審制度が行われていたが、戦争の激化によって陪審法の施行が停止され、以後60年以上の間市民が直接刑事裁判にかかわる制度は行われてこなかった。それだけに、実施が法律によって決まった現段階でも、裁判員制度への市民の関心も、積極的な参加意識も強くない（ある調査によれば、6割以上の人が「自分は裁判員にはなりたくない」と答えたという）のが実情である。そこで本稿では、2004年5月に成立した「裁判員の参加する刑事裁判に関する法律」に拠りながら、この制度の意義を明らかにしておきたい。

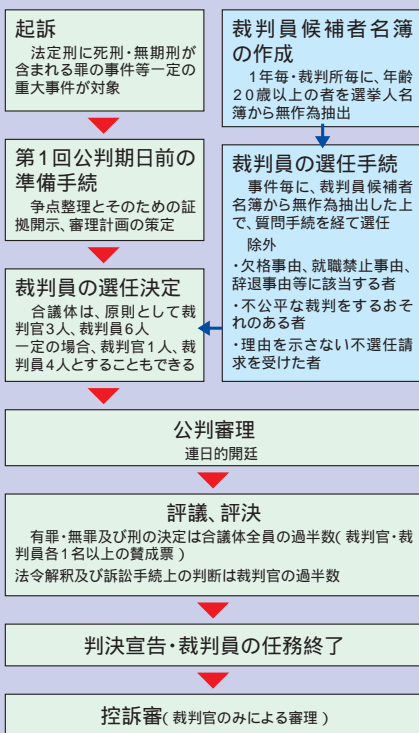
裁判員は、有権者名簿から無作為に抽出された裁判員候補者の名簿の中から事件ごとに選ばれて、裁判官とともに公判廷での審理と判決にあたる。裁判にあたる際の権限は、裁判官とほぼ同等であり、判決は多数決（ただし裁判員、裁判官の1人以上が賛成することが必要）で行われる。裁判官3人と裁判員6人が一つの裁判体を構成するのが基本であり、例外的に事実上争いが無い事件では裁判官1人と裁判員4人で裁判体が構成される。

裁判員が加わるのは、法定刑に死刑または無期の懲役・禁固刑が含まれる事件と故意の犯罪行為によって被害者が死亡した事件であり、現時点での対象事件は年間約3000件である（仮に補充員を入れて1件につき10人が裁判員になるとすると、年間3万人が裁判員に、さらにその数倍の人が裁判員候補者になり、裁判所に赴くことになる）。被害者が死亡したか、少なくともその危険があった重大な刑事事件について、公判の審理に立ち会い、有罪が無罪かを決定し、量刑（法律に規定された刑罰の幅の中で、どれだけの刑罰を言い渡すか）を決めるのであるから、裁判員の負担は決して軽いものではない。また、仕事や社会的用務を持つ市民を長期間にわたって裁判員として拘束することはできない。そこで、裁判員制度の実施に合

せて、裁判のあり方も大きく変えられることになった。現在の刑事裁判は、飛び石的に公判期日が設定され、複雑な事件では一審だけで数年かかることもある。これを、事前に争点や証拠の整理を十分に行った上で「連日的開廷」による効率のよい裁判を行う形に変えることになったのである（諸外国の例を見ても、市民が参加する裁判は、平均的には数日で判決に至っている）。また、従来「調書裁判」と揶揄されてきた裁判における証拠とその取り調べのありかたも大きく変わるようになる。従来のように検察官が法廷に出す膨大な調書を裁判官が長い時間をかけて読み込んで心証を形成するといった方法はもはやとり得ない。裁判員のいる法廷では、わかりやすい形で証拠を提示し、調べなければならぬからである。検察官や弁護人のプレゼンテーション能力が裁判員裁判では問

われることになるであろう。裁判員制度の導入の意義は、一般的には「裁判に市民常識を反映」させ、「わかりやすい刑事裁判を実現」することによって、「国民の司法への信頼を向上」させることにあるとされている。翻って考えてみれば、このことは現在の我が国の刑事裁判が抱えている問題点を照射するものである。裁判官、検察官、弁護士という法律家を中心に行われ、難解でときに市民常識が通用しないものとなっている刑事裁判、これを変えようというのが裁判員制度のねらいだといえるからである。たしかに、裁判員となった場合の負担は軽いものではないが、官僚法律家として「純粹培養」されてきた裁判官や検察官に変革をせまり、よりよい刑事裁判を実現するための制度として、裁判員制度の意義が広く市民に認識されることを期待したい。

裁判員制度における手続





審良静男教授 (微生物病研究所)

自然免疫に関する研究で業績 平成17年春の紫綬褒章 受章



濱川圭弘名誉教授 (大学院基礎工学研究科)

太陽エネルギーの有効利用と普及促進に貢献
「カール・ベア・ソーラー・メダル・オブ・メリット」を受賞

西尾章治郎教授 (大学院情報科学研究科)

情報技術の研究で功績
「第4回船井情報科学振興賞」を受賞



審良静男教授(微生物病研究所)紫綬褒章受章
微生物病研究所の審良静男教授が、平成17年春の紫綬褒章を受章されました。
自然免疫は、従来まで非特異的な免疫反応と考えられ、哺乳動物においては獲得免疫の成立までの一時しのぎと考えられてきました。しかしながら、審良教授はToll-like receptorsの発見およびその機能解析を通じて、細胞にはもともと病原体の侵入を感知する受容体が存在することを明らかにしました。さらに、このTLRによる病原体の認識があつてこそ、個々の病原体に対する高度な免疫応答(T細胞やB細胞を中心とする獲得免疫)の発動が誘導されることも見出しました。これらの発見により、従来の免疫理論の大幅な修正がせまられるようになり、感染症に対するワクチン、アレルギー疾患、癌免疫に対する考え方も大きく変化してきています。今回の紫綬褒章はこの「自然免疫に関する研究業績に対して」与えられました。

5月27日(金)に如水会館で紫綬褒章伝達式 皇居において拝謁が行われました。
濱川圭弘名誉教授、カール・ベア・ソーラー・メダル・オブ・メリット受賞
濱川圭弘名誉教授(大学院基礎工学研究科)が太陽エネルギーの有効利用と普及促進に貢献した研究者に贈られる賞「カール・ベア・ソーラー・メダル・オブ・メリット」を受賞しました。第1回の受賞者(1993年)は、元アメリカ大統領のジミー・カーター氏で、今回の濱川圭弘名誉教授で7人目、東洋人では初めての受賞となります。受賞式は4月28日(木)アメリカ・テラウエア大学で行われました。
西尾章治郎教授、第4回船井情報科学振興賞受賞
大学院情報科学研究科の西尾章治郎教授のグループが、先進ネットワーク環境におけるデータベースの新技术開拓に関する研究により、「第4回船井情報科学振興賞」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つた者を褒賞し、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しています。褒賞式は、3月12日(土)第一ホテル東京プリマベラで行われました。
「第5回ハイオビジネスコンベンション」最優秀賞を受賞
大学院工学研究科の安達宏昭特任研究員が、新規タンパク質結晶化技術の事業化により、「第5回ハイオビジネスコンベンション」(大阪商工会議所、大阪府などの実行委員会主催)において、最優秀賞を受賞しました。今回の同コンベは、全国から60件の優れたビジネスプランの応募があり昨年11月の書類選考、12月の事前発表会を経たのち、7件のプランが発表され、最優秀賞2件が選ばれました。
4月18日(月)千里ライフサイエンスセンターで、本選選出プラン7件の発表があり、結果発表・授賞式が行われました。

大学院基礎工学研究科園田早紀特任助手
論文の引用数が世界のトップ1%に
1945年からの85,000以上の重要学術雑誌の文献データベースを提供しているTHOMSON社 Web of Scienceによると、大学院基礎工学研究科園田早紀特任助手が2002年に発表した室温で強磁性を示す希薄磁性半導体GaMnNの第一報である論文の引用数が、2004年末までに1,044となり、2000-2004の4年間の集計ランキングにおいて、世界のトップ1%に入っていることが発表されました。
シンボジウム等
蛋白質研究所セミナー「良質の蛋白質結晶を作成する方法」
平成17年7月1日(金) 蛋白質研究所 問い合わせ先 蛋白質研究所 月原富武 (TEL 6879 8604)
E-mail: tsuki@protein.osaka-u.ac.jp
蛋白質研究所セミナー「生体系固体核磁気共鳴の新しい潮流」
平成17年7月15日(金) 16日(土) 蛋白質研究所 問い合わせ先 蛋白質研究所・藤原敏道 (TEL 6879 8508)
E-mail: tfivr@protein.osaka-u.ac.jp
IEEE The Fourth International Conference on Development and Learning - From Interaction to Cognition (ICDL-05)/IEEE 第4回発達と学習に関する国際会議
平成17年7月19日(火) 21日(木) 本インテック大阪 問い合わせ先 工学研究科・浅田稔教授 (TEL 6879 7347)
E-mail: asada@ams.eng.osaka-u.ac.jp
第20回日本生体磁気学会
平成17年7月21日(木) 22日(金) 千里ライフサイエンスセンター。問い合わせ先 医学系研究科・脳神経外科 (TEL 6879 3652)
E-mail: 20jbs@nursing.med.osaka-u.ac.jp
明清史夏台宿 2005

平成17年8月6日(土) 8日(月) 尼崎高原口ジ。問い合わせ先 文学研究科東洋史学研究室・片山剛教授 (TEL 688505102)
E-mail: katayama@let.osaka-u.ac.jp
第6回日本分子脳外科学会
平成17年9月4日(日) 5日(月) 千里ライフサイエンスセンター。問い合わせ先 医学系研究科・脳神経外科 (TEL 6879 3652)
E-mail: 26rnn@nursing.med.osaka-u.ac.jp
第5回あわじしま感染症・免疫フォーラム
平成17年9月5日(月) 8日(木) 兵庫県立波路夢舞台国際会議場 問い合わせ先 大阪大学微生物病研究所分子細菌学分野・堀口靖彦 (TEL 6879 8284)
E-mail: horiguti@biken.osaka-u.ac.jp
蛋白質研究所セミナー「脳神経系の総合プロテオミクス」
平成17年9月8日(木) 9日(金) 蛋白質研究所 問い合わせ先 蛋白質研究所・中川敦史 (TEL 6879 4313)
E-mail: atsushi@protein.osaka-u.ac.jp
第53回日本心臓病学会学術集会
平成17年9月19日(月) 21日(水) グランキューブ大阪 問い合わせ先 医学系研究科・病体情報内科学講座 (TEL 68759023)
E-mail: 53jcc-secretariat@medone.med.osaka-u.ac.jp
大阪大学・アジア太平洋・ベトナム国立大学ハノイ校フォーラム2005 基礎科学の発展 新しい物理学・宇宙地球科学・数学を目標して
平成17年9月27日(火) 29日(木) International Conference center (ハノイ) ベトナム社会主義共和国。問い合わせ先 研究推進・国際部国際交流課国際交流推進係 (TEL 6879 7038 FAX 6879 7106)
E-mail: kokusai@npc.omic.osaka-u.ac.jp

マラリア・ワクチン実用化へ

「人類最大の敵」撲滅めざして臨床試験

●微生物病研究所
難治感染症対策研究センター
分子原虫学分野
教授 堀井俊宏 *Toshibiro Hori*
E-mail: horii@biken.osaka-u.ac.jp



年間100万～300万人もの死者を出すマラリア。その予防をめざし世界中が躍起になってワクチンの開発に取り組んでいる。開発レースのトップをいくのは微生物病研究所の堀井俊宏教授。分子原虫学分野の研究チームを率い、バイオテクノロジーを駆使して、ワクチン開発に挑む。すでに臨床試験もスタート。一日も早い実用化をめざす。

抗原の特定にしのご削る

ローマ帝国の興亡をマラリアの大流行が左右したという。平清盛の死因ともなった。昔からマラリアは人類の大敵。現代でも、1日当たりの死者は7000人。患者数は年間5億人にのぼる。

人体に感染した原虫を殺すマラリア治療薬はあるものの、耐性が高くなってだんだん効かなくなっている。媒介するハマダラカも殺虫剤に強くなってきた。マラリアワクチンの実用化を世界が待ち望んでいる。

ワクチンの役割は、武道の稽古に似ている。何の備えもしていなければ、体内へ侵入してきた病原体に負けてしまう。しかし、実害のない類似物で人体にあらかじめ免疫をつけておけば、本物の外敵が侵入したとき撃退することができる。つまり予行演習の相手役をつとめるニセの悪者がワクチンということになる。

人体が武器とするのは、いざという時、増殖する抗体。病原体が放つ特定のタンパク質に反応して合成され、病原体に立ち向かう。逆にいえば、人体に抗体をつくらせる病原体側のタンパク質がワクチン物質のヒントになる。

ただしマラリア原虫がつくりだすタンパク質は数千種類もある。人体に防御抗体をつくらせるタンパク質は一体どれなのか。世界中がしのごを削るマラリアワクチン開発競争のポイントは抗原を特定することだった。

遺伝子操作で人工合成

抗原として「SERA」というタンパク

質に堀井教授は狙いをつけた。「ほとんど賭けみたいなもの。それが大当たりでした」

ハマダラカが媒介するマラリア原虫は、人体に入ると赤血球を乗っ取って増殖する。乗っ取られた赤血球はやがて脳内の血管をせき止めてしまう。症状がひどいと死に至る。

SERAに反応する抗体は、分裂して増殖した原虫をブドウの房のようにつけてしまう性質を持つ。そうすると、赤血球の中に侵入できなくなってマラリア増殖の輪が断ち切られる。

しかしSERAをつくるのは困難だった。マラリア原虫のDNAを使って生産しようとしても、不安定でうまくいかない。

堀井教授は、製造法に工夫をこらした。SERA遺伝子を人工合成して、SERAとそっくりなタンパク質を大腸菌につくらせたのだ。

こうして生まれた組換えタンパク質は目を見張るような力を持っていた。研究途上のワクチン候補を世界中から集めてウガンダの研究所がテストしたら、ただ一つこれだけが流行地域住民の防御抗体の標的抗原だったのだ。

今では、さらに改良を加えて「SE36マラリアワクチン」が完成し、動物実験をすでに終えた。ヒトによる臨床試験も始まっていて、2010～2011年の実用化をめざす。認可されれば(財)阪大微生物病研究会が量産する。

次は三日熱マラリアのワクチン

堀井教授はもともと理学部の出身。遺伝学を専攻していた。アメリカ留学

を機にマラリアワクチン開発へ方向転換した。

「寄生虫の専門家ではなく、遺伝学者だったからこそワクチン開発に分子生物学を応用できました。科学者は、タコソボの外へ出て一発に賭ける必要がある。誰も手をつけていないような研究にこそ若い世代はチャレンジしてほしい」

堀井教授のほかグループの研究スタッフは三田村俊秀助教授ら6人。開発したワクチンの働きなどをテーマに研究を続けている。SE36がターゲットとする熱帯熱マラリアとは別に三日熱マラリアに効くワクチンの開発研究にもすでに着手した。



臨床試験に使われるSE36マラリアワクチン。一本のバイアルには1mgの水酸化アルミに吸着させた50μgのSE36蛋白質が凍結乾燥した状態で封入されている。

NEXT ISSUE・No.29

●微生物病研究所 感染症DNAチップ開発センターをレポートします。

[阪大ニューズレター]次号(秋号)の特集予告

