



■リーダーズ・ナウ ー5
在学生ー 大学院理工学研究科 システムデザイン専攻
物理・応用物理学分野 量子放射光物理研究室 M1
山本 寛子さん
卒業生ー パナソニック電気株式会社 情報機器事業本部
情報機器 R&D センター メカトロシステム研究室 技師
梶山 智史さん

■研究最前線
ミュージアムの社会的な意味を問う研究
メディアとしてのミュージアム ー7
社会学部 ー 村田 麻里子 准教授
「ソル-ゲル法」によるセラミック薄膜作製の研究
プラスチック上にセラミック薄膜を形成 ー9
化学生命工学部 化学・物質工学科 ー 幸塚 広光 教授

■トピックス【学内情報】 ー11
第34回関西大学統一学園祭を開催
「STAND UP!! 関祭!!!」

東日本大震災に関する関西大学の取り組み
被災地の現状を知り、心を共にするために

■社会貢献・連携事業 / 地域連携 ー13
関西大学協賛の「第1回大阪マラソン」開催
オール関大で給水・語学ボランティア、応援活動
大阪の街で関大生が“考動”した！

■関大ニュース ー15
関西大学など4大学が国際化推進に向けた
ネットワーク形成に関する協定を締結 ほか

知的好奇心を追求し、 自然の謎に迫る

研究者の生き方と大学の使命

■対談
平野 俊夫 楠見 晴重
大阪大学総長 学長

■対談

◆医学生時代は免疫学の黎明期

楠見 本誌「Reed」の今号は、「研究」に焦点を当てています。今年8月に大阪大学の第17代総長に就任された平野俊夫先生は、免疫学の分野で世界をリードする研究者です。

今日は、ご自身の研究の歩みを振り返りつつ、研究の醍醐味や研究者の生き方についていろいろ伺いたいと思っております。そもそも先生はどのような経緯で、免疫学の研究の道に入られたのですか。

平野 私は1966年に医学部に入学しました。細胞生物学の研究が進み、Tリンパ球やBリンパ球が発見されて、華やかな免疫学がまさにスタートする時代でした。私は山村雄一先生(第11代大阪大学総長)の免疫学の講義を受けて、免疫研究の面白さに目覚めました。1971年に国際免疫学会が始まり、日本でも山村先生らが日本免疫学会を創設されたという時代背景もありました。いわば免疫学の黎明期でした。

卒業後、山村先生の第三内科で1年間の臨床研修を経て、アメリカのNIH(国立衛生研究所)の研究室に留学しました。そこで第三内科の先輩の岸本忠三先生(第14代大阪大学総長)にお会いし、岸本先生からは研究の本質と厳しさを教わりました。研究には、人との出会いも大事だと、つくづく感じます。

楠見 帰国後、内科医として臨床も経験されたのですね。

平野 大阪府立羽曳野病院の内科で患者さんを診ながら、免疫学の研究を続けました。私が最初に診た患者さんは、がんの患者さんでした。また、関節リウマチなどの自己免疫疾患をはじめ、その時代の先端的な医学でも太刀打ちできない病気がたくさんあります。一生懸命治療しても、亡くなる。やはり限界があるのです。そういう難しい病気の多くに免疫がかかわっていることもあって、基礎的な研究に打ち込みたいと思うようになりました。その後、熊本大学に赴任してからは、ずっと免疫の基礎研究に携わってきました。

◆実験結果をジェネライズして核心に迫りたい

楠見 私はもともと地盤構造に関する研究が専門でしたが、京都の地下水の研究がテレビなどで取り上げられたことから、いつのまにか地下水の研究者でもあることになっています。最近では、大阪天満宮の境内の井戸を復活させて、地域の活性化を図るプロジェクトのお手伝いもしています。

我々地盤工学の分野では、室内で実験もしますが、現地での調査や実験に加えて、数値シミュレーションが重要になってきます。ただ、地盤は自然のものなので、よく分からないことが多く、複雑なのです。自然にできた岩盤の中に何があるのか、特に亀裂の入り方によって構造自体が不安定になっている状態を探り、数値シミュレーションをする必要があります。平野先生の基礎医学の研究は、どちらかというと実験が主になるかと思いますが……。

平野 いや、今のお話を伺って、非常に似ていると思いました。私たちが扱っているのは生命であり、免疫は生命の一部の仕組みです。それは岩盤と同じく自然のもので、分からないことがいっぱいあります。楠見先生はシミュレーションが重要だと言



知的好奇心を追求し、自然の謎に迫る

研究者の生き方と大学の使命

●平野 俊夫 ●大阪大学総長

●楠見 晴重 ●学長

ゲストの平野俊夫・大阪大学総長は、スウェーデン王立科学アカデミーが表彰するクラフォード賞をはじめ、数多くの受賞歴がある世界的な免疫学者。基盤研究を重視する大学は、知的好奇心を追求し、ロマンを経験・発信できるところだ、と語る。

われましたが、私たちはある生命現象の謎を解くために、そこにどのようなメカニズムが考えられるか、作業仮説(working hypothesis)を立てて、それを分子生物学などの実験で証明するわけです。扱っている対象が、岩盤と生命という違いはあっても、どちらも人間がつくったものではありません。私たちはその仕組みを知らないだけで、現に存在しているものです。

生命科学を研究している人の中には、ひたすら実験ばかりしているタイプの研究者もいますが、私はどちらかというと、作業仮説を作り、シミュレーションする方が好きなのです。それは、できるだけ実験結果をジェネライズしたいと思うからです。ジェネライズできれば、大きな研究になります。もちろん最初は、深く深く細かく細かく、悪く言えば重箱の隅をつつくような研究をしていますが、それで満足していたらそこで終わってしまいます。

例えば、私がかかわったインターロイキン6という免疫応答物質の発見にしても、その構造を見つけて、それを生成するだけでなく、それがどういうふうに自己免疫疾患を発症させるのか、どう免疫を動かしているのかを追究したい、つまり免疫応答の本質的なところを説明できるようなモデルを作りたいと思って研究してきました。うまくジェネライズできたら、免疫応答の核心に迫れるのではないかと考えているのです。

◆知的好奇心の旺盛な楽道家は研究者向き

楠見 私は大学院の修士課程のころから研究の面白さを感じていましたが、一方で将来は大きな建造物を造りたいという夢もあって、実は大手建設会社に内定をいただいていた。しかし、担当の教授から博士課程に進むことを勧められて、研究に深く入っていきました。しだいに、未知なものを探求していく研究という行為が自分に合っていると思うようになりました。先生は、研究者としてやっていくためには、何が大切だと思われるですか。

平野 一言でいえば、知的好奇心ではないでしょうか。この病気を何とかしたいというような動機で研究者になったり、こういう研究をしたら社会に役立つとかいう理由で研究者になる人もいますが、いったん研究の道に入ったら、知的好奇心がないと持続してやっていけません。自然というものは複雑だから、そう簡単には新しい発見はできませんし、新説を唱えて証明することはなかなか難しいですから。

では、どんな人が研究者に向いているかというと、私たちのように実験が要求される研究者の場合には、ある程度楽天的な人がいいでしょうね。いくら実験しても、思ったような結果はなかなか出ませんから、悲観的では続けていくのがしんどくなってきます。それよりも知的好奇心が勝っていればよいのですが。

楠見 確かに、知的好奇心が旺盛であることは、研究者に必要な条件の一つだと思います。さらに、実験を重ねていくら考えでも、ディスカッションをしても、うまくいかないときには、頭を切り換えることも大切ですね。壁にぶつかってしまったようなとき、私は思い切ってしばらく研究から離れ、気分転換を図るようにしています。

■対談



平野 俊夫 (ひらの としお)
1947年大阪府生まれ。1972年大阪大学医学部卒業。73～76年アメリカ NIH 留学。大阪府立羽曳野病院内科を経て、80年熊本大学助教授、84年大阪大学助教授、89年同教授。2008年4月から2011年3月まで同大学院医学系研究科長・医学部長。8月26日、第17代大阪大学総長に就任。05～06年日本免疫学会会長。日本学術会議会員。医学博士。ベルツ賞、サンド免疫学賞、大阪科学賞、持田記念学術賞、藤原賞、クラフォード賞、日本国際賞などを受賞。紫綬褒章受章。

ロマンなんて世の中の役に立たないかもしれないけど、人間は衣食住が足りるだけで満足する動物ではないことも事実です。芸術もそうですが、知的好奇心を追求しないと生きていけない動物なのです。

平野 そう、切り換えることは大事ですね。音楽を聴いたり、散歩をしたりという切り換えはもちろん、ものの見方を変える、同じ方向からばかり見ているのではなくて、ちょっと反対側から見るといった切り換えもあると思うのです。私の場合は、ずっと集中して考え続けていて、あるとき、ぱっと切り換えて気分転換すると、アイデアや解決のヒントがひらめくことがあります。ただし、普段から考えていないと浮かびません。いろんな経験を通して情報が頭にインプットされていて、今まで結びついていなかったAという情報とBという情報が、ちょっと気分が変わった瞬間に結びつく——それを人はひらめきと言うのです。これは研究者に限りませんが、集中して考えていると、そういう回路がだんだんできてくるのではないのでしょうか。ひらめきは、何も無いところからぱっと出てくるのではないと思います。

◆ロマンを経験・発信する基盤研究は大学の使命

楠見 平野先生は総長就任後、基礎的な研究に力を入れたとおっしゃっていますね。

平野 今の世の中の風潮として、早急に研究の結果を求められます。しかし、学問は50年、100年という単位で考えるべきで、すぐに成果を求められるような種類のものばかりではありません。歴史をひもとけば、基礎的な研究が将来に実用化される技術に発展しています。知的好奇心に基づいた基礎研究が、次の時代の産学連携に結びついていきます。基礎研究、基盤研究を重視することは、大学でしかできません。そこに大学の使命があると思っています。

楠見 おっしゃる通り、大学は基盤研究をきっちりやりましょうという考えに、私も共感を覚えます。

平野 さらに言えば、大学は夢を与えるようなところでないのだめなのです。基盤研究が将来、応用研究や産学連携の形で世の中に役立つという点ばかりではなく、基盤研究に打ち込み、知的好奇心を追求することが、私はロマンだと思っています。ロマンなんて世の中の役に立たないかもしれませんが、人間は衣食住が足りるだけで満足する動物ではないことも事実です。芸術もそうですが、知的好奇心を追求しないと生きていけない動物なのです。

例えば、小惑星探査機「はやぶさ」搭載の帰還カプセルが持ち帰った微小な岩石のかけらに、一般の人があられだけ騒いだのはロマンを感じたからでしょう。そういうロマンを経験できるところが大学であり、社会にもロマンを発信しなければならず、基盤研究はその一つだと思います。

◆国際交流の根本は互いの文化の理解と尊重

楠見 研究のお話を中心に伺ってきましたが、関西圏の大学として共通の取り組みを行っていることも触れておきたいと思います。本学は7月に、大阪大学をはじめ、神戸大学、関西学院大学とともに、国際化推進に向けたネットワーク形成に関する協定を締結いたしました。大学の国際化のために関西の4大学が協力し、留学生の交流や産業界との交流を推進しようとしています。

私は、ハブ空港に倣ってハブ大学という言い方で、大学が世界や国内各地域とつながり、人や情報が行き交うセンターになることを目指しています。特に、アジア・太平洋地域のハブ大学として機能させたいと思っています。今回の4大学協定により、これから留学生を呼び込んで国際化を進めていくのに、経済界が乗ってきていただいたら、関西圏の都市がもっと元気になるのではないのでしょうか。

平野 大阪大学の国際化に関しては、大学院生や研究者のレベルではかなり進んでいるのですが、学部学生に占める留学生の割合はごくわずかです。グローバル化のなかで、もっと開かれた大学にしなければなりません。もし数値で象徴的に言うならば、学部学生のうち少なくとも10%が留学生であればよいと思っています。

英語を話すことは実際問題として大事ですが、何も英語を話すことが国際交流ではありません。人と人がお互いの文化を理解し、尊重し合うことが根本です。留学生に日本語を学んでもらうとともに日本文化を理解してもらい、そういう人たちが世界で活躍するようになることは学内からの国際化であり、それが将来の人類の平和と共存につながります。それを実現するためにも、関西の大学が提携するのは非常によいことだと思います。

関西のエリアは歴史的にみて、日本の文化の発祥地です。江戸時代以降、政治の中心は移ってしまいましたが、文化的には大阪大学の源流である懐徳堂が町人の文化を生み、適塾は幕末から明治にかけて活躍した人物を輩出しました。

楠見 漢学塾の泊園書院は、幕末期には大坂最大の私塾であり、その出身者は陸奥宗光ら、明治の各界を担った人々です。泊園書院の膨大な蔵書は、本学の図書館に泊園文庫として収蔵されています。その流れを汲んでいるのが、本学の東洋学研究であり、東アジアの学術交流を活発に行っています。

平野先生がおっしゃるように、関西圏が日本の文化の中心であったことは誇りとしてよいし、今後、東京に対するもう一つの極として活力あるものになればなりません。

最後に、若い研究者や学生に、ひと言お願いします。

平野 私はよく学生にこう言っています。「私になって君たちにあるものは未来という無限の可能性だ」と。夢をもって未来に挑戦し、可能性を追求してほしいと思います。

楠見 東日本大震災後、日本とその美しいふるさとを復興するためには、若い人の力がどうしても必要です。そのためにはしっかりと勉強し研究してほしいのですが、今日はそのヒントになる言葉をいただいたと思います。どうもありがとうございました。



楠見 晴重 (くすみ はるしげ)
1953年大阪府生まれ。78年関西大学工学部土木工学科卒業。81年同大学院工学研究科博士課程後期課程中途退学。82年関西大学工学部助手。90～91年英国 Imperial College 留学。関西大学専任講師、助教授を経て、02年教授。07年環境都市工学部教授となり、同年4月から学部長に。09年理系出身者初の関西大学学長に就任。文部科学省大学設置・学校法人審議会委員、社団法人日本私立大学連盟常務理事、財団法人大学基準協会理事、土木学会フェロー会員、岩の力学連合会副理事長ほか。

知的好奇心が旺盛であることは、研究者に必要な条件の一つだと思います。さらに、実験を重ねていくから考えても、デイスカッションをしても、うまくいかないときには、頭を切り換えることも大切です。



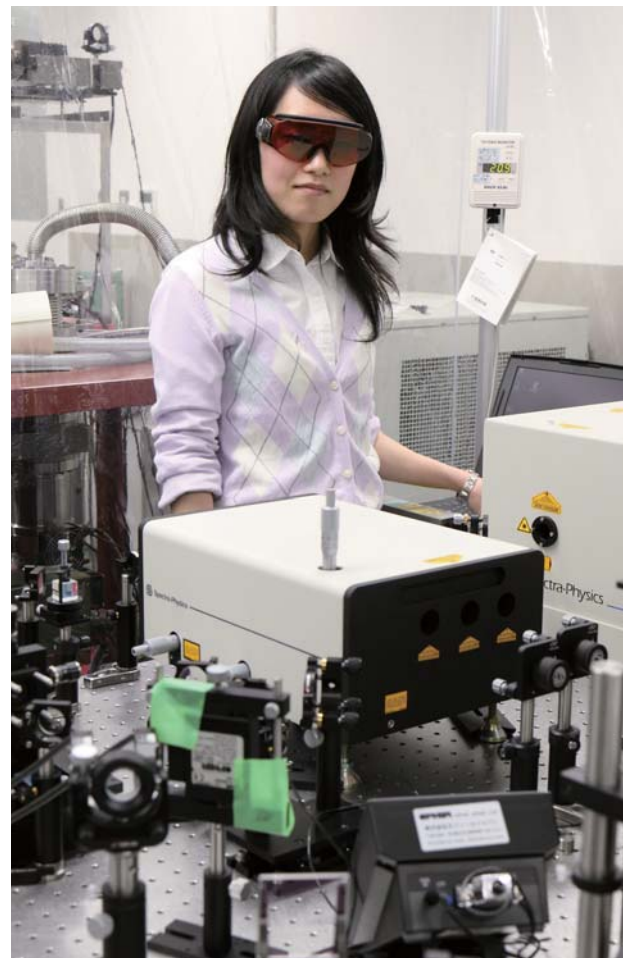
LEADERS NOW!

未知の物理現象に迫る

電気学会優秀論文発表賞 (基礎・材料・共通部門表彰) を受賞

◎大学院理工学研究科 システムデザイン専攻 物理・応用物理学分野 量子放射光物理研究室 M1 山本 寛子 さん

大学院理工学研究科の山本寛子さんが、電気学会優秀論文発表賞(基礎・材料・共通部門表彰)を受賞した。研究テーマは、山本さんが学部生だった2010年12月に発表した「フェムト秒電子パンチの生成とコヒーレント放射過程」。2011年4月に受賞が決定し、9月の基礎・材料・共通部門大会で表彰された。



山本 寛子—やまもと ひろこ
■1988(昭和63)年、奈良県生まれ。奈良県立五條高校卒業。関西大学システム理工学部卒業。同大学院理工学研究科システムデザイン専攻物理・応用物理学分野量子放射光物理研究室 M1。電気学会の基礎・材料・共通部門で優秀論文発表賞受賞。

山本さんは小学生時代から理科が好きだった。「なぜ虹って7色に見えるんだろう、夕焼けはなぜ赤いんだろう——自然に関するこんな疑問が解けることが面白かった」。数学も成績は良かったが、「自然とリンクしている物理の方に興味があった」と言う。「光っていったい何だろう」という疑問から、光に対してあらゆる方法(実験、理論、シミュレーションなど)を用いて研究できる浅川誠教授の研究室を選んだ。研究室を見学したとき、強力なテラヘルツ光を使って物質の構造を変えて、新しい物質をつくるのが可能であるという話に驚いた。実験テーマを決めた理由は、「世界に数台しかないレーザーを扱っている。めっちゃカッコいいやん!」と思ったから。パルス幅が100フェムト秒(10^{-13} 秒)*という身近にない光にも、興味がわいたそうだ。



学会発表は、今回の社団法人電気学会の基礎・材料・共通部門の光応用・視覚研究会が初めてだった。

「資料を作っていると、自分の研究であるにもかかわらず、理解が浅いことに気づかされました。浅川先生や研究室のメンバーの前でプレゼンの練習をし、改善していきました。今回受賞できたのは、研究室の皆さんのおかげです」

研究内容は、とても難しい。レーザーを金属に100フェムト秒照射させ、生成した10億個の電子の塊(電子パンチ)は、どのような物理現象を起こすのかを研究している。

「電子パンチのパルス幅は100フェムト秒です。電子を加速させると光が発生します。このことを応用すれば、小さな装置で強度が高いテラヘルツ光源をつくることができます。テラヘルツ光とは、非破壊検査などに使われる光です。テラヘルツ光を物質に照射し、透過した光を調べることによって、物質の成分を調べることができます。ただし、光源が弱い、装置が大きく、分析に膨大な時間がかかるなど、問題点があります。そのため、高強度な光をつくる電子パンチの状態をつくりたいのです」

山本さんは修士号取得後、光を用いた分析システムの開発を行いたいと思っている。既に次の発表を控えている。

*1フェムトは 10^{-15} 倍(=0.000 000 000 000 001倍、千兆分の1)



技術開発に生きる

失敗をカバーできる、人に優しいホームオートメーション技術

◎パナソニック電気株式会社 情報機器事業本部 情報機器 R&D センター メカトロシステム研究室 技師 梶山 智史 さん —大学院理工学研究科 1993年修了—

梶山さんが就職活動をしたころ、超高齢化が大きな社会問題になってきていた。あちこち回って最も印象に残ったのが、松下電工(当時の)ショールームで見たリニアカーテンレールだった。「誰もが不自由なく、安心した生活ができるように、ホームオートメーションの開発をやっていききたい」。この初心に返って開発に心血を注いだ新製品が、来年度に市場に出るところまで来ている。

「これは私が今までずっと開発してきたものです」と言いながら、梶山さんは試作品をテーブルに並べて見せてくれた。それぞれに開発者の長年の思いがこもっていて、小さくても重そう。試作段階で終わったものも多いが、開発過程で得た技術を次の開発に生かすことができた。梶山さんの言葉の端々から、技術開発に生きる者の喜びと厳しさが伝わってくる。

梶山さんは学生時代の成績がほとんど優だったという。それには理由がある。「機械工学科の特に仲が良かった13人の仲間同士でネットワークを作って情報を共有し、お互いを高め合うような関係ができていたからです」

13人の仲間とは今も交流があり、忘年会には必ず集まるそうだ。「みんなの頑張りを見たら、自分も頑張ろうと、モチベーションが高まります。新たな技術を開発するためには、このような人のネットワークが重要です。韓国メーカーなどのスピードの速さに対抗するためには、社内のネットワークを駆使し、強い技術を融合して特長のあるものを素早く作る必要があります」

梶山さんは希望どおり、入社直後からリニアカーテンレールを扱う部署に配属され、磁気駆動技術の開発に携わるようになった。高級ホテル以外の用途を想定し、一般家庭用の製品を目指したが、コストの壁を乗り越えることができなかった。



梶山 智史—かじやま さとし
■1967(昭和42)年、兵庫県生まれ。91年関西大学工学部機械工学科卒業。93年同大学院理工学研究科修士課程機械工学専攻修了、松下電工株式会社入社。配線開発研究所、オートモーティブ事業センター、情報機器 R&D センターなどで、技術開発に携わる。

梶山さんが開発してきた製品の試作品たち。「人に優しい」技術を日々研究開発している▶



次に、松下幸之助氏以来のパナソニックの本流製品といえる配線器具の開発に移った。例えば、消灯後に遅れて換気扇のスイッチが切れるような「遅れスイッチ」。電子回路によるタイマー操作ではなく、機械的に遅らせるディレー機構の開発を目指した。

結局、製品としては日の目を見なかった。が、そこで開発した技術は残った。振動解析技術を発展させた超音波センサ技術、振動と音響の連携解析技術が、次の車載用障害物検知センサの開発に生かされた。これは自動車メーカーに採用されて、大きな事業に発展している。

ところが、梶山さんの心の中で葛藤が生じ、ジレンマに陥った。ここでリーダーとして事業を大きくして身を立てる道もあるかもしれないが、初心に返ってホームオートメーションに取り組むべきではないのか。悩んだ末に、住宅設備を選び、車載センサ用に開発した圧電素子技術の応用を提案して配線器具の開発に戻った。

省エネに貢献できる「ここでもセンサ」などの開発を経て、梶山さんは5年前から、あるセキュリティ製品の開発を手がけている。残念ながら試作品の写真を撮ることもはばかれるが、来年度の発売に向けて、自ら企画して販売ルート開発にも加わるほどの入れ込みようだ。「人間は忘れたり失敗したりするのが当たり前。それをカバーできるような製品が、人に優しいホームオートメーションではないでしょうか」

せっかくの機会なので、学生さんにひと言アドバイスを——。「大きな展示会に出かけて、最先端の技術や製品に触れてほしい。自分たちの研究室の技術を使ったら何ができるか、日本や世界で誰もやっていないことができるのではないかと感じてほしい。それを感じると鳥肌が立ちます。その感覚を学生の間に覚えておけば、自分でいろいろ考えられるようになります」

■研究最前線

ミュージアムの社会的な意味を問う研究

メディアとしての
ミュージアム

なぜ博物館にとってメディア論的な研究が必要か

◎社会学部
村田 麻里子 准教授



私たちは博物館の中に一歩足を踏み入れたとき、そこが外界とは異なる空間であり、日常とは違う空気や時間が流れているように感じる。だが、村田麻里子准教授は「ミュージアムはメディアであり、社会とつながっている」と言う。その話を聞いていると、ミュージアムから社会がみえてくる。そしてミュージアムへ行きたくなる。

■ミュージアムと市民をつなぐ研究が原点

——ミュージアムと社会の関係に注目した研究を始めたのは、何かきっかけがあったのですか。

大学院時代に元看護師の同級生と一緒に、博物館と病院をつなげるワークショップを企画したことがはじまりです。博物館のコレクションを病院の院内学級や養護学校に持ち込み、子どもたちと学芸員のコミュニケーションを図ろうとしたこの実践が、結果的には自分にとっての重要な研究テーマになりました。

いざ始めてみると、さまざまな困難が待ち受けていました。こちらからすると些細なことでも院内学級の先生方から容易にゴーサインが出なかったり、博物館の専門家である学芸員たちの戸惑いも大きかったのです。でも、考えてみれば、今まで回路のなかった専門家と市民の間に無理やり回路をつくるわけですから、予想外の困難は当然です。ただ、子どもたちが学芸員の話に熱心に聴き入って、きらきらした目でコレクションに触れている姿をみて、院内学級の先生方にも喜んでもらったことは救いでした。

博物館の専門家にとっても、想定外の市民(病気療養児、その家族、教員、医師など)と接することの重要性が、この実践からみてとれました。「衝撃を受けた」と言ってくれた学芸員もいました。

このように、当初は博物館と多様な市民の回路づくり、というようなことを考えていました。博物館に来る市民を待ち構えているだけでは、同じ種類の人しか来なくなりますから。

やがてこの経験は、ミュージアムがこれまで社会の中でどういう存在だったのかという問いへとつながりました。つまり、ミュージアムとはいったい何なのか、社会の中でどのようなコミュニケーション装置として機能してきたのか、しているのか——これらの問題を考えることが私の研究です。



■メディアとしてのミュージアムを考える

——その問いに答えようとするところから、「メディアとしてのミュージアム」という考え方が生まれ、深まってきたのですか。そうです。一つはミュージアムという空間のコミュニケーションについて、メディア論という切り口で考えることです。

ミュージアムに展示されているものは、テレビや新聞などのメディア情報と同じように、さまざまな意図によって選ばれ、構成され、並べられています。つまり「正しい」事や「真実」を語る装置ではなく、誰かが構成した語りを、来館者が読み解くようなコミュニケーションの装置なのです。このようにコミュニケーションの媒としてこの空間をみていくことが出発点です。

また、マスメディアで情報を扱う専門家と情報を受けとる側の間に大きな距離があるのと同じく、ミュージアムの専門家である学芸員と市民の間にも乖離がみられることも、考えるべき課題です。先の実践のような回路作りは、ここに繋がるといえます。

それと同時に、メディアとしてのミュージアムを考えるにあたっては、現在のミュージアムに何が起きているのかを、社会的な視点からみていくことも必要です。特に最近では、ポピュラー文化や大衆文化というミュージアム的ではなかった要素がミュージアムに流れ込んでいる様子についても考察しています。

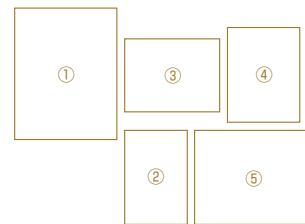
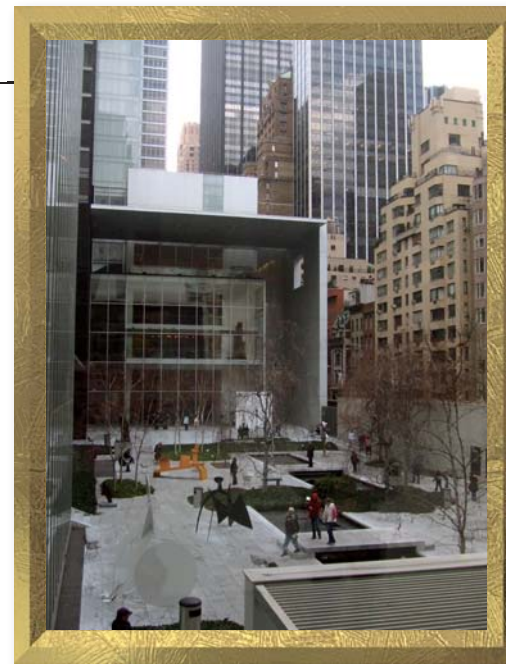
■拡張し、スペクタクル化するミュージアム

——欧米のミュージアムの新しい流れについて教えてください。

欧米では1990年代以降、巨大なミュージアム建築の新設が急増しています。また、大量の観光客に対応するための増改築も盛んです。I・M・ペイによるガラスのピラミッドが賛否両論を巻き起こしたルーブル大改造(1993年)はその発端のひとつでしょう。さらに、大英博物館の改修やテート・ギャラリーの拡張を織り込んだロンドンのミレニアムプロジェクト(2000年)、谷口吉生の建築デザインが好評を博したニューヨーク近代美術館(MoMA)増改築(2004年)などは代表的なものです。また、地方都市に分館を建設する動きもみられます(ルーブル・ランスや、ポンピドゥー・メッスなど)。

ミュージアムの拡張は、奇抜で大胆なビジュアル効果とブランドが織り成す一大スペクタクルとして効果を発揮し、娯楽重

Research Front Line



- ①②狭い土地と旧館の構造を有効活用して増改築した MoMA (ニューヨーク)
- ③ケ・ブランリー美術館(パリ)
- ④コートヤードに屋根をつけて空間を再生させた大英博物館(ロンドン)
- ⑤ルーブル美術館(パリ)の中庭につくられたガラスのピラミッド

視の観光スポットへとシフトしています。かつては商業主義に懐疑的だったにもかかわらず、今ではグローバリズムのなかでむしろ自らをブランディングしようとしているのです。

ミュージアムはモダンズムと切っても切れない関係にあるのですが、今やポストモダン時代へと突入したといえます。ポストモダン世代のミュージアムの特徴の一つが、先に挙げたようなスペクタクル化、アート化といった傾向です。2006年に開館したパリのケ・ブランリー美術館などはその典型例です。従来の人類学博物館のイメージは一新され、人類の共通項としてのアートというコンセプトを語る空間になっています。

——日本のミュージアムにもそのような傾向があるのですか？

そうですね。ただ、日本ではミュージアムそのものが拡張するかわりに、雑誌などのマスメディアを媒介とするミュージアム・イメージの拡張が先行しています。ミュージアムは「知的」で「おしゃれ」な空間であり、そこに「豊かな」ライフスタイルがある、と女性のファッション雑誌などを通して言説化され、その言説を身体化した新しい世代のミュージアムも生まれています。それが旧来型博物館と並んでいるのが、現代の日本のミュージアム風景です。

——最後に、現在村田先生が調査されているマンガミュージアムについて。

マンガはいわゆる大衆的で日常的なメディアです。巷に流通する印刷物で、量も膨大です。ハイカルチャー(高級文化)といわれるミュージアムのような公共性の高い空間に、大衆文化が入ると何が起きるのか。それを確認できる素材がマンガミュー



◀京都国際マンガミュージアム 閉校になった小学校の建物を活用したミュージアムの外観



◀ごろごろ寝ころがって読むのに最適な空間▶

ジウムなのです。実際に来館者の動線を調査すると、その異化作用がみてとれます。ミュージアムというのは、私たちに決まった動き、決まった身体、決まった目線を強要する空間です。にもかかわらず、たとえば京都国際マンガミュージアムでは、きわめて私的な行動をとったり、寝ころんだりして過ごしている人が多い。ミュージアムの身体とマンガを読む身体が混在する空間になるのです。最近広島市立まんが図書館と宝塚市立手塚治虫記念館でも調査をやり終えたばかりなのですが、また面白い結果が得られそうです。

研究最前線

「ゾル-ゲル法」によるセラミック薄膜作製の研究

プラスチック上にセラミック薄膜を形成

セラミック薄膜の応力・亀裂発生の機構解明に取り組む

◎化学生命工学部 化学・物質工学科
幸塚 広光 教授

耐熱性の低いプラスチック材料に、500℃以上で焼かなければ得られないセラミックの薄膜をコーティングする——こんなことが可能だろうか？ 化学生命工学部の幸塚広光教授は、この難問を見事にクリアした。この成果とは別に、長年取り組んできたもう一つの研究、セラミック薄膜作製に伴う応力・亀裂発生の機構解明も重要だ。

「ゾル-ゲル法」でセラミック薄膜を作る

プラスチックへのセラミック薄膜形成について語ってもらう前に、一般的なセラミックスの作製法と幸塚教授の研究の特色を知っておく必要がある。

セラミックスはさまざまな分野で使われているが、ガラス板上の薄い膜はその代表例である。パソコンや携帯電話などの電子機器には欠かせない。

セラミックスの作製法としては、原料の粉末(金属酸化物)を混ぜたものに圧力を加えて成形し、炉の中で焼く方法(固相法)がある。しかし、これでは薄い膜は作れない。ガスを原料としてプラズマ、レーザーなどを用いる気相法もあるが、大規模な設備を必要とする。

幸塚教授が研究している「ゾル-ゲル法」は、溶液を用いる液相法の一つで、常圧下で全工程が可能。簡便、安価な方法である。ゾル-ゲル法のゾルとは、例えば牛乳や固まる前の寒天など、溶液状態のものをいう。ゲルとは、例えばゼリーや固まった寒天など、流動性のなくなったものをいう。

ゾル-ゲル法では、特殊な化学反応でコーティング液(ゾル)を作製し、シリコン基板などの基材を液に浸して引き揚げる方法(Dip-coating)、あるいは基板を回転させて溶液を遠心力で広げる方法(Spin-coating)によって、ゲル膜を作製する。これを500～900℃で焼くとセラミック薄膜になる(図1)。

応力・亀裂発生機構の解明に向けて

ゾル-ゲル法は40年以上前に開発された優れた方法であるが、難点もある。それはゲル膜の焼成過程で応力と亀裂が発生することである。幸塚教授は、応力と亀裂が発生するメカニズムを解明する研究を続けてきた。

「加熱炉の中で温度上昇に伴って亀裂が入るところを顕微鏡でとらえることができました。温度を上げる過程で亀裂が生じて



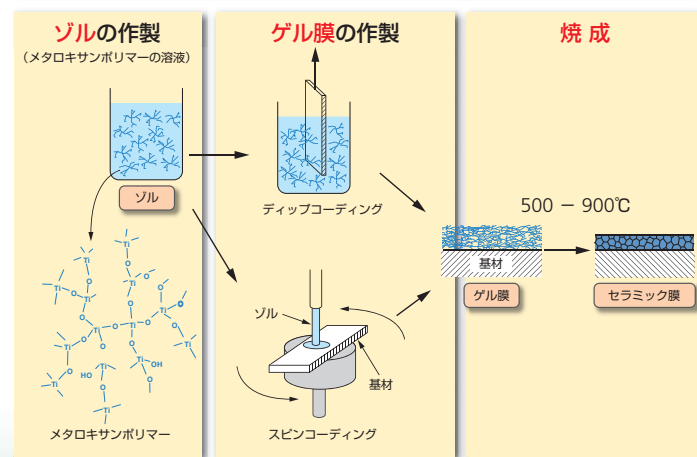
いることは間違いありません。亀裂が発生する温度を把握し、温度を上げる速度によっても亀裂の発生状況が変わるという傾向が見えてきました。

亀裂発生の原因となる応力についても、科研費で測定装置を入れることができたので、研究が進みました。ゲル膜が焼け縮んでいく、その縮み方で応力が変わります。温度を上げる速度の違いによっても、応力の値が変わってきます。

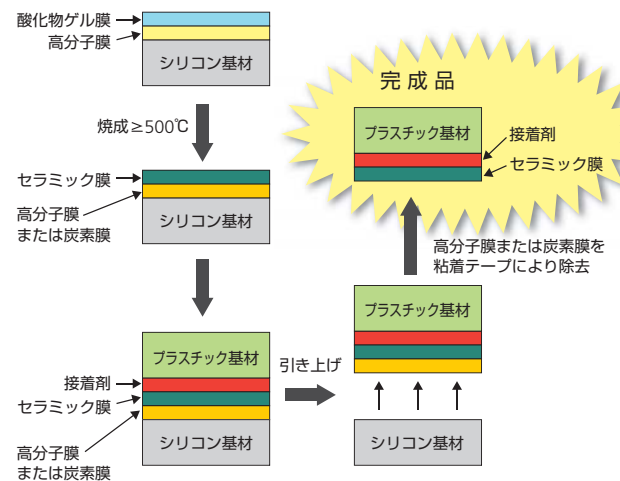
また、焼いたあとの応力、室温での応力についても研究しています。焼く温度を変えていくと、室温での応力はどう変わるかという、まだ誰も知らない世界を探っています」

亀裂発生を抑制するためには、さらに応力制御による物性制御を可能にするためには、応力発生に影響を及ぼす具体的因子

◎ゾル-ゲル法によるセラミック薄膜作製の概要(図1)



◎プラスチックへのセラミック膜の形成(図2)



を明らかにして、応力発生機構を解明する必要がある。地道な実験を積み重ねる基礎的研究だが、幸塚教授は「この研究をすごく愛しています」と言う。

低耐熱性材料にセラミック薄膜を載せる

——プラスチック表面にセラミック薄膜を作る必要性について。

フレキシブルディスプレイなどの電子デバイスの分野でニーズが高まっています。これまでも企業の方が来られて、「プラスチックの板にゾル-ゲル法でセラミックスの膜を載せられませんか」とよく聞かれたのですが、それは無理ですと答えていました。プラスチックは150℃ぐらいで軟らかくなり、200～300℃に上げると燃えてなくなってしまいます。ゲル膜を焼くのに500℃以上の温度が必要ですから、できないと言いつけてきたのです。

しかし、最近、これでできるという方法を提案しました。今年の7月に国際的な学会で初めて発表したばかりです。既に特許は出願しています。

——それはどんな方法ですか。

次の手順で行います(図2)。

①シリコンなど耐熱性の高い基材の上に剥離層となる有機高分子膜を形成する。②その上に金属酸化物ゾルをコーティングする。③500℃以上で焼成し、金属酸化物ゲル膜を結晶性酸化物(セラミック)膜に変換する。④接着剤を塗布したプラスチック基材をセラミック膜に密着させる。⑤耐熱性基材からセラミック膜を剥離してプラスチック基材へ転写する。⑥高分子膜または炭素膜を粘着テープで除去すれば、セラミック膜が表面に現れる。

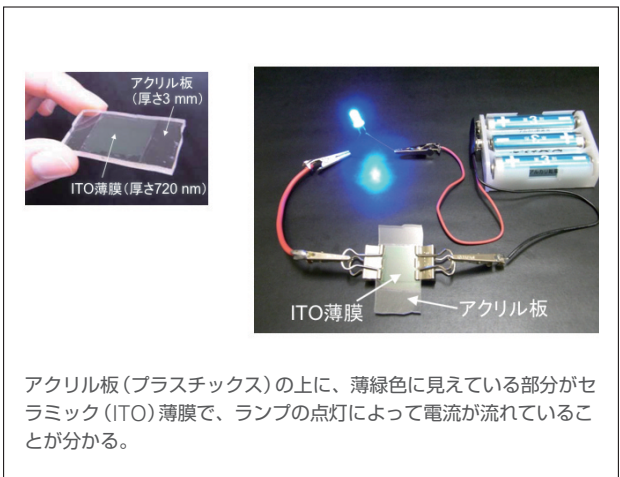
結局、接着剤を使ってセラミック膜をプラスチック基材上に転写した形になります。その例として、アクリル板上の透明導電性ITO薄膜を作製しました(図3)。

常識にあえて挑戦した結果

——他の方法との違いや特徴は？

プラスチックという低耐熱性の材料を使うことから、従来

◎アクリル板上の透明導電性ITO薄膜(図3)



アクリル板(プラスチック)の上に、薄緑色に見える部分がセラミック(ITO)薄膜で、ランプの点灯によって電流が流れていることが分かる。

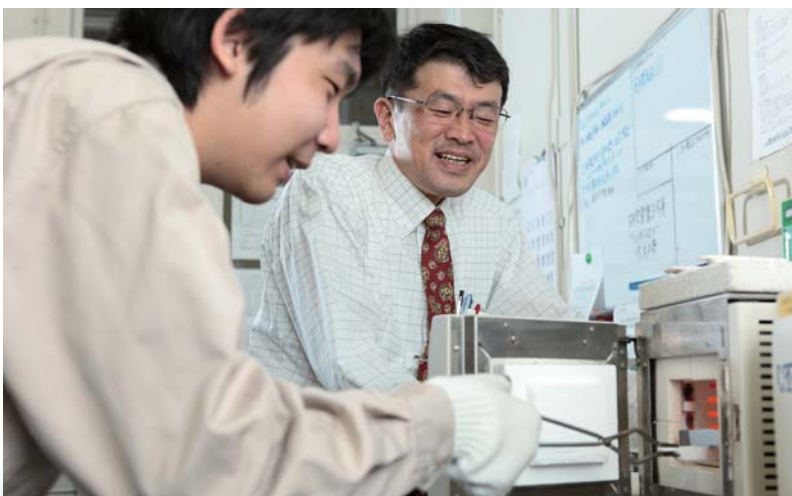
の方法では、基材を加熱せずにセラミックスの膜を作ることに主眼を置いています。私の場合は別のところで焼いておいて、あとで転写する方法ですから、考え方が全然違います。

また、他は数マイクロメートル角でセラミック膜ができればよいという研究ですが、こちらは数センチメートルという大面積であることも著しい特徴です。

普通は転写時に亀裂が発生するはずだと考えますから、誰もやろうとしなかったのでしょう。また、剥離層の有機高分子膜は、有機物ですから燃えてしまうし、燃えるときにガスが出るというのが常識です。そんなものの上にゼリー状の膜を載せて焼くと、亀裂が発生しないはずがないと誰もが思います。だから、思いついたとしても誰もやらないはずで、それをあえてやったということです。

——研究指導面のアドバイスなどは？

研究を始めて面白いと思えるまでには、時間が相当かかるということを覚悟しておいてほしい。ある程度信頼できるデータが出てきてグラフが一つ完成したところから、訓練のしどころであり、本来の研究指導の始まりです。どうしてこんなデータになるのだろうかと考えて問題に切り込むところから、指導できることがたくさんあります。学部の人たちには、グラフができたら世界が変わるから我慢してやってみろ、と言っています。





第34回関西大学統一学園祭を開催

「STAND UP!! 関祭!!!」

2011年度の第34回関西大学統一学園祭が、11月3日から6日まで千里山キャンパスで開催された。今年のテーマは、「STAND UP!! 関祭!!!」。さまざまな企画や催しが繰り広げられ、関大生のパワー全開の4日間となった。



▲各自治体・団体と地域連携し、開設した「地域の魅力アピールコーナー」

東日本大震災の年に開催する学園祭として、テーマの「STAND UP!! 関祭!!!」には、関西大学の学生、教職員、校友や地域の方々が文字通り「立ちあがり」、手を取り合って日本全体に「元気」を発信したいという強い思いが込められている。

関西大学統一学園祭は、学部ごとの学園祭実行委員会と、課外活動団体の有志で構成されたサークル祭実行委員会が中心となって運営する。総勢約700人の学園祭スタッフが、関西大学統一学園祭を作っている。

今年の学園祭も、多くのサークルやゼミが出店する模擬店やフリーマーケットをはじめ、研究発表、ステージ企画、講演会、地域と連携したイベントなど、連日さまざまな企画や催しで賑わった。

11月5日には、ナオト・インティライミ、ET-KING、九州男の3組をゲストに迎え、学園祭の目玉ともいえるライブを開催。今までにない3組合同のイベントに、会場の中央体育館は大いに盛り上がった。

また、5日、6日には、関西大学と連携協定を締結した自治体・団体が「地域の魅力アピールコーナー」を凧風館横に開設。地元特産品の販売や観光パンフレットの配布を行った。出展した自治体は、大阪府堺市・吹田市・高槻市・池田市、京都府城陽市、兵庫県丹波市・加西市、奈良県葛城市、佐賀県武雄市、福井県、天神橋筋商店連合会（一部は1日のみの出展）。

6日の夕刻には、学園祭最大のイベントである「後夜祭」が悠久の庭で開催され、感動のフィナーレとなった。

Action!

東日本大震災に関する 関西大学の取り組み

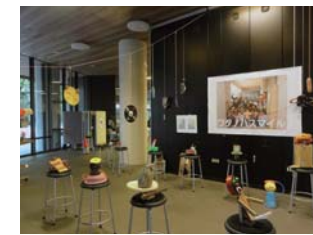
被災地の現状を知り、心を共にするために

関西大学では東日本大震災発生以来、被災地の現状を知り、被災者の方々と心を共にするために、さまざまな活動を行っている。その一部を報告する(大学ホームページに順次掲載)。



◎「ワタノスマイル@関大」を開催

4月から被災地へボランティアを派遣している商学部の長谷川ゼミが7月4日～8日、千里山キャンパス凧風館学生ラウンジで「ワタノスマイル@関大」(東日本大震災被災地：石巻市立渡波小学校



子どもたちの笑顔と立体オブジェ展)を開催した。NPO スマイルホープ(代表：犬飼とも氏)と連携し、約200人が避難生活を送っている石巻市立渡波小学校の子どもたちの写真と、津波で校庭に流れ着いた「町のカケラたち(ガレキ)」を使って子どもたちが作ったオブジェを展示。5日間で400人以上の来場者があり、140件を超えるメッセージが寄せられた。

◎「被災地に学ぶプロジェクト」を実施



社会安全学部では、8月22日～25日、教員と学生有志による「東日本大震災の被災地に学ぶプロジェクト」を実施した。被災地を訪問し、その実像に触れることで、社会安全学を志す学生たちの重要な学びの場

としようという企画に、40人の学生と院生が参加した。宮城県の仙台市、南三陸町、七ヶ浜町、亘理町などを訪問。津波の傷跡が生々しく残っている街や施設で、多くの人の声を聞いた。

◎「いわて GINGA-NET プロジェクト」に参加

本学学生20人が8月24日～30日、「いわて GINGA-NET プロジェクト」に参加した。岩手県立大学学生ボランティアセンターなどボランティア団体が合同で実施しているプロジェクトの主な活動は、岩手県住田町、大槌町、釜石市、大船渡市、陸前高田市でのコミュニティ形成のためのサロン活動、子ども向けの学習支援、遊び支援など。また、その活動の「ふりかえり」を9月13日と28日に関西大学ボランティアセンターで実施し、参加者がそれぞれ想いを深めた。

◎被災地で理科実験の出張講義を実施

宮城県石巻市立石巻小学校など5校で、9月5日～9日、本学教員による小学校へ出張講義(理科実験)を実施した。被災地での初等・中等教育を支援することのうち、特に被災による小学校での理科実験の設備整備が整わない環境を補う効果的な理科実験授業を行うことを目的として、本学から被災地の教育委員会に提案して実現した。システム理工学部の倉田純一准教授、化学生命工学部の河原秀久准教授、山出和弘講師が講師を務めた。

◎政策創造学部の学生らが「まごころ講談会」に参加

政策創造学部の学生や講師の旭堂南陽さんらが結成した「まごころ講談会」では、鰻谷商店街(大阪市)と連携した活動を行っている。



9月30日から3日間、学生2人と橋口勝利准教授らが被災地を訪問した。被災地を訪れた旭堂南陽さん(右)と、政策創造学部の萬代由美子さん(中)と野田萌子さん。第2回目の訪問である今回の目的は「郡山市コミュニティ川柳の集い」の方々に震災にかかわる川柳を詠んでいただき、鰻谷商店街の川柳通りに優秀作品40句以上を掲示することであったが、加えて石巻日日新聞社への訪問や福島大学・東北大学の教授や学生らとの討論会も行った。

10月25日には深井麗雄教授の授業で、11月13日には大阪市内のスポニチプラザ大阪で、学生が被災地の現状を伝え、南陽さんが震災をテーマに講談を披露した。



◎ 関西大学協賛の「第1回大阪マラソン」開催

オール関大で給水・語学ボランティア、応援活動 大阪の街で関大生が“考動”した！

「第1回大阪マラソン～OSAKA MARATHON 2011～」(大阪府・大阪市・一般財団法人大阪陸上競技協会主催)が、10月30日に開催された。協賛団体として大会運営に協力する関西大学からは、19人のランナーが出走。給水ボランティア、語学ボランティアとして多数の学生が参加し、応援団や同好会も多様な応援イベントで盛り上げた。



「この水で頑張っや！」

午前9時に、フルマラソン27,161人、チャレンジラン(8.8km)2,002人のランナーが、大阪城公園前をスタート！

大阪マラソンのコースには、大阪のランドマーク的なところが数多く含まれている。なんばから御堂筋を北上し、大阪市役所、中央公会堂を過ぎて、また御堂筋をなんばまで戻り、京セラドーム大阪、通天閣周辺、住之江公園から南港ベイエリア周辺を通過し、インテックス大阪がゴールとなる。途中、中之島公園や道頓堀周辺も通る。その沿道で、約1万人ものボランティアが活動した。

関西大学が担当した給水所は5km地点。スタートして間もないランナーが一齐に勢よく押し寄せたため、機敏な動きが要求される。ボランティア約400人がスタンバイ。声援とともに、次々に水を手渡した。リレーのバトンを手渡すように気をつけて、素早く、確実に――。

「外国語対応、応援はまかせて！」



関西大学からは、23人の語学ボランティアが参加した。約3,000人の外国人ランナーが出走する大阪マラソンでは、ランナーやその家族とのコミュニケーションが大きな課題となっていた。そのため、英語、中国語、朝鮮語に堪能な学生、留学生、職員が、大会当日の総合案内所で通訳として対応した。

また、沿道の観客とともにマラソンイベントを盛り上げるのに、応援団や同好会などのメンバーも活躍した。

中央公会堂前では9時40分から約30分間、応援団リーダー部、応援団バトン・チアリーダー部、応援団吹奏楽部が出演。大阪市西南環境事業センター前では11時過ぎから約3時間半にわたり、3団体(チアリーディングサークル「CLAIRS」、文化会混声合唱団「葦」、ダンスサークル「Belly Divas」)が出演した。

沿道の熱い声援を受けた関西大学のランナー19人は、全員が見事に完走した。「苦しくてもうだめかと思いましたが、『頑張っや！』という声に背中を押されてゴールインできました」と、応援を感謝する声が多く聞かれた。



◎ 学び、考え、盛り上げるプレイイベント開催



■ 大阪マラソン開催記念シンポジウム

大阪マラソン開催に先立って、「大阪マラソン開催記念シンポジウム in 関西大学」(読売新聞大阪本社共催)が、9月24日に千里山キャンパスで開かれた。テーマは「今、なぜ、スポーツボランティアなのか」。ゲストランナーとして出場した谷川真理さんが基調講演。パネルディスカッションでは、本学教員らが意見を述べた。今大会をサポートした約1万人のボランティアにスポットを当て、スポーツボランティアが地域社会の中で果たす役割などを語り合った。

■ メンタルトレーニングの公開講座

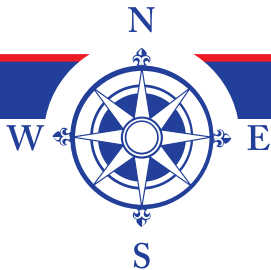


関西大学と大阪よみうり文化センターは、「半年で走れる！～めざせ！大阪マラソン」と題する講座を開講した。最終回となる第8回講座が10月10日、千里山キャンパスで公開講座として開かれ、約220人が聴講した。関西大学体育会陸上競技部の武田夏実監督が、「マラソンに使えるメンタルトレーニング」をテーマに講演。スタート前の緊張を和らげるための呼吸法やストレッチ法など、すぐに実践できる方法と心構えをアドバイスした。

■ 「大阪マラソンEXPO2011」に関大ブースを出展

10月28日と29日の両日、インテックス大阪で大阪マラソンのランナー受付と同時に開催されたイベント「大阪マラソンEXPO2011」に、関西大学ブースを出展した。大阪都市遺産研究センターの協力のもと、豊臣時代の大阪城と大阪の町並みが生き生きと描かれた「豊臣期大阪図屏風」(複製)や、大阪の今と昔を比較した写真入りパネルを展示した。また、大阪マラソン公式スポンサーとして本学が行ってきた取り組みをパンフレットなどで紹介。多くの人が屏風やパネルに見入ったり、記念撮影するなど、ブースは大いに賑わった。





関西大学など4大学が国際化推進に向けたネットワーク形成に関する協定を締結

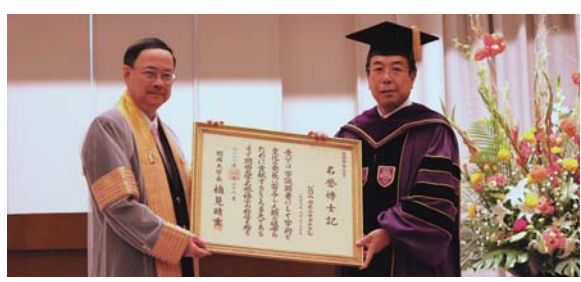


(左から) 楠見晴重・関西大学学長、鷺田清一・大阪大学前総長、福田秀樹・神戸大学学長、井上琢智・関西学院大学学長

関西大学、大阪大学、神戸大学、関西学院大学は、国際化推進に向けたネットワーク形成に関する協定を締結することで合意に達し、7月27日、大阪大学豊中キャンパスで協定書に調印した。これまで各大学において実施してきた「大学の国際化」をさらに推進するため、ネットワークを形成して連携を図ることを目的としている。具体的には、今後、4大学間での教職員や留学生の交流、留学生と産業界の交流、海外拠点での活動、さらには情報や資料の交換などを予定している。

最初の取り組みとして、7月30日にタイ・バンコクで4大学合同留学フェアを開催した。フェアには約150人が来場し、個別留学相談、大学紹介、模擬講義などを実施した。

チュラロンコン大学学長に名誉博士号授与「関西大学バンコクオフィス」を開設



ピロム・カモルラタナクル学長(左)に名誉博士称号記を贈呈する楠見学長

関西大学は8月26日、名誉博士号授与式を挙行政し、協定大学であるタイのチュラロンコン大学のピロム・カモルラタナクル学長に、楠見晴重学長から名誉博士称号記と記念メダルが贈呈された。

また、10月1日には、チュラロンコン大学石油・石油化学研究科リサーチサービスセンター内に「関西大学バンコクオフィス」を開設した。今後、タイの協定大学との交流、本学の教育・研究・社会連携活動に関する情報発信、国際シンポジウム等の開催、留学生別科の学生をはじめとする外国人留学生の募集活動、タイ在住の校友との連携の拠点となる。

東京で「関西4大学学長フォーラム」開催



関西4大学(関西、関西学院、同志社、立命館)主催、読売新聞社共催の「関西4大学学長フォーラム」が9月4日、東京都千代田区の丸ビルホールで開催された。8回目となる今回のテーマは、「震災からの復興に必要な力～未来を切り拓く人材を育てる～」。

渡邊美樹・ワタミ株式会社取締役会長の基調講演に続き、渡邊氏と4大学の在学生在が「いま、私たちにできること」と題したトークセッションを行った。その後、老川祥一・読売新聞グループ本社取締役最高顧問の司会で、4大学の学長によるパネルディスカッションに移った。楠見晴重学長は、「社会の安全・安心を実現できる人材を育てている社会安全学部を、世界の防災研究拠点となるよう発展させていきたい」と述べた。

大規模地震避難訓練「関大防災 Day2011」

関西大学千里山キャンパスで10月4日、学生・教職員・近隣住民約1万人が参加する大規模な地震避難訓練、「関大防災 Day2011～広がれ！みんなの安全・安心！～」が実施された。2時限目の授業中にマグニチュード7.6の直下型地震が発生したと想定し、地震音を放送。学生・教職員の避難から地震対策本部の設置、避難誘導、安否確認シートの配布・回収に至るまで、本学オリジナルの「地震対応マニュアル」に基づいて訓練を進めた。

今回の大規模地震避難訓練は、2008、2010年度に続き3度目。立命館大学や同志社大学など、49大学の関係者150人が見学に訪れた。炊き出し訓練、煙体験、地震体験コーナー、消火栓・消火器体験など、防災にかかわるさまざまなイベントもあわせて行った。



約1万人が参加した地震避難訓練