

トップが語る「大学」と高校生へのメッセージ

タイタニックの悲劇から世界的に通信技術者の養成の必要性が高まる中、1918年、東京目黒の地に無線通信士の養成機関として生まれた電気通信大学。以来、情報通信工学を中心に、実践的で質の高い技術者を数多く輩出してきました。2018年の開学100周年へ向けて、高度コミュニケーション社会※1の到来を先取りした《総合コミュニケーション科学》※2の確立と、UEC(The University of Electro-Communications, Unique & Exciting Campus)ビジョン2018を掲げ、《唯一無二》の存在を目指しています。牽引するのは梶谷誠学長。足かけ10年に亘る改革の成果は、先頃の国の「研究大学強化促進事業」での高い評価に結実しました。梶谷学長に、学問について、そして電気通信大学の改革と将来像についてお聞きしました。

※1 「20世紀型の物質文明の次に訪れるとされるコミュニケーションの質が心の豊かさをもたらす社会」とある。  
※2 「コミュニケーションの視点からすべての科学技術を融合し、体系化した新しい実践的な科学技術」とされる。



知のボーダレス化から  
総合コミュニケーション科学の創造へ

電気通信大学長  
梶谷 誠 先生

1940年生まれ。電気通信大学卒業、東京工業大学大学院修了。工学博士。電気通信大学で教授、共同研究センター長などを経て、2000年学長。2004年より信州大学監事を経て、2008年再び電気通信大学長に就任。地方大学などを中心とする産学官連携組織「コラボ産学官」を設立し、初代理事長。スーパー連携大学院コンソーシアム会長。専門は、メカトロニクス・ロボティクス。東京都立戸山高等学校出身。



楽力、そして  
コミュニケーション

先頃、総務省の認可を受け、学生によるキャンパス放送※3がスタートし、大学周辺で行われていた国体の実況中継が学生、教職員の携帯へ配信され

ました。運営は3年生を中心とした大学院生も含む11人のプロジェクトチームによるもので、約5900人の学生、教職員を対象にした新たなコミュニケーション・メディアとして注目されています。情報通信技術も含め、工学の良さはこのように自分の手を使って何かを作り、しかも仲間と協力して作業できる点にあります。私はよく、人間をコンピュータにたとえて説明します。人の肉体はコンピュータ本体のハードウェアで、脳にはソフトウェアが入っています。コンピュータも人も、ハードウェアとソフトウェアの両方ともないと役に立ちません。最近パソコンを買おうと、はじめからOSというコンピュータを動かすのに必要な最も基本的なソフトが組み込まれています。同じように、人も生きるのに必要最低限の

ソフトウェアを遺伝情報(本能)として持って生まれてきます。そのOSに備わっているのが「楽しむ」という欲求で、本能ではないかと考えています。この楽しむという欲求は、具体的には、知りたいという欲求、知ることによる喜び、発見の喜びなどが含まれています。小さな子供が皆、好奇心旺盛で、いろんなことに興味を持つのは、それが人の本能だからです。ですから、勉強は本来、本能に基づく楽しいものであるはずですが、もしそれが面白くないという人がいたら、子供がだれでも本来持っている本能を大人達がある芽を摘んでいるのかもしれないですね。受験勉強が強がつまらない、味気ないなどと言われるのは、自分の欲求ではなく、人に言われてやっているから。やり方によってはいくらでも楽しくなると思っ

ています。このコミュニケーションの概念は、人と人との関係以外にも広がって考えることができます。たとえば、分子生物学では細胞の成長にとって《細胞同士のコミュニケーション》が欠かせないなどと言われます。あるいは、情報のやりとりだけでなく物やエネルギーの交換といった相互作用も含めれば、人と人工物である車、あるいは

ソフトウエアを遺伝情報(本能)として持って生まれてきます。そのOSに備わっているのが「楽しむ」という欲求で、本能ではないかと考えています。この楽しむという欲求は、具体的には、知りたいという欲求、知ることによる喜び、発見の喜びなどが含まれています。小さな子供が皆、好奇心旺盛で、いろんなことに興味を持つのは、それが人の本能だからです。ですから、勉強は本来、本能に基づく楽しいものであるはずですが、もしそれが面白くないという人がいたら、子供がだれでも本来持っている本能を大人達がある芽を摘んでいるのかもしれないですね。受験勉強が強がつまらない、味気ないなどと言われるのは、自分の欲求ではなく、人に言われてやっているから。やり方によってはいくらでも楽しくなると思っ

大学ジャーナル (第18巻4号・通巻107号)



発行所:くらむぼん出版 〒531-0071 大阪市北区中津1-14-2  
TEL06(6372)5372 FAX06(6372)5374

E-mail KYA01311@nifty.com  
http://www.djweb.jp/

「やればできる」をやろう!  
Contents

- 03 進路のヒント ススメ!理系特集  
イノベーションを求めて  
リチウムイオン二次電池にブレークスルーを  
早稲田大学理工学術院教授 逢坂哲彌先生
- 04 植物を軸足にすれば、多様な進路が見えてくる  
法政大学 生命科学部教授 西尾健先生
- 05 植物はどこで環境変化を感知しているのか  
京都産業大学 総合生命科学部准教授 木村成介先生
- 06 地域社会で幅広く活躍できる理学療法士のために  
佛教大学 保健医療技術学部教授 日下隆一先生
- 07 建築環境工学の世界を覗いてみよう  
大阪工業大学 工学部建築学科講師 河野良坪先生
- 08 大学独自の奨学金制度
- 12 トピックス  
連載 京野菜/書評  
どうして数学を学ぶの 第37回
- 14 特集 大観光時代、到来  
大学で「観光」を学ぶ その2  
観光系大学合同入学説明会「大学フォーラム」から  
神戸、横浜、長崎  
みなとまちで観光人材を育成  
神戸夙川学院大学 観光文化学部学部長 小野田金司先生
- 15 学際融合と国際連携でワールドクラスの総合研究大学を目指す  
神戸大学学長 福田秀樹先生
- 16 ススメ理系 新連載  
カブリ数物連携宇宙研究機構 大栗博司先生の  
「超弦理論が予言する驚異の宇宙」イントロダクション  
/トピックス

読者アンケート募集中



読者アンケートを募集しています。左のバーコードを読み取り、アンケートにお答えください。

※3 狭い地域に限定した地上デジタル放送(エリアワンセグ)。基地局は大学構内のコミュニケーションパーク横に設置されています。2010年から開発に取り組み、エンジニアリングデザイン授業の一環でもある。

総合コミュニケーション科学

何かを楽しみと思えるには、その何かと自分との間に十分なコミュニケーションが必要があり立ち立っている必要があります。たとえば、人間にとって何よりの生きがいは、相手に認められているということだと思えますが、それがわかるのはコミュニケーションを通してです。



### ロボメカ工房、電子工学工房、 ヒューマンメディア工房にピクトラボ

電気通信大学には自立した技術者の育成を目的とした楽力工房と呼ばれる体験施設が3つある。ロボメカ工房、電子工学工房、ヒューマンメディア工房だ。いずれも学生の自主的な運営に促されていて、夜遅くまで作業ができる。大学院生対象には情報通信技術におけるアイデアの試作実験を行えるピクトラボ(高度ICT試作実験公開工房)があり、24時間365日自由に入出りできる。試作したものをHPで公開もでき、先頃は3Dプリンターで試作した製品をネットで公開したところ、ある企業の目に止まり共同研究が始まることになった。

### 先進のキャリア教育

電気通信大学のキャリア教育は1年生と3年生が必修(1年生が全員履修するのが「キャリア教育演習」、3年生全員が履修する「キャリア教育演習リーダー」)で、しかも半年間ともに学ぶところに最大の特徴がある。

目玉は6月に行う大学院オープンラボ。もともと大学院進学志望者向けのオープンキャンパスだったが、3年生が1年生を伴って公開された研究室を見学する。1年生にとっては入学後の早い時期に先端的研究に触れることで、専門性についての意識を高める絶好の機会となる。

6月はオープンラボとその反省会から始まり、最後はチームで課題を見つけ企画をまとめ解決に取り組む活動を始める。プロジェクトの数は、最近では約250となっている。

半期を締めくくることが、夏休みに行われる事業所(企業)見学。昨年度は48社・機関が受け入れた。大学院オープンラボでの気付きをさらに補強するのが目的。参加するのは1、2年生で、今年度は1,163名(昨年度は1,273名)が参加した。訪問先はリストの中から選べるが、人気企業は選考となる。基準はそれまでの出席状況やレポートの提出状況など。

キャリア教育全体でもう一つの大きな特徴は、産業界出身の特任講師として、65名ほどの企業の管理職経験者が協力している点。事業所見学会も彼らの力に負うところが大きい。

キャリア教育全体でもう一つの大きな特徴は、産業界出身の特任講師として、65名ほどの企業の管理職経験者が協力している点。事業所見学会も彼らの力に負うところが大きい。

キャリア教育全体でもう一つの大きな特徴は、産業界出身の特任講師として、65名ほどの企業の管理職経験者が協力している点。事業所見学会も彼らの力に負うところが大きい。

このように人と人だけでなく、人と社会、人と自然、人と人工物との間のコミュニケーション

を1000位以内の大学とも関連しているかも

③光に関する科学(オプティクス)と工学で、きわめて特色あ

た。例えば、若手研究

者が活躍に活動していることは、若いみなさんの励みにつながりま

す。海外との共同研究が多いというところはグローバルな環境で学

ぶる成果をあげている。④産学連携(産業界との連携)が活発。

小規模の単科大学ながら並み居る国立の総合大学を押えて上位のランクで選ばれました。

選定理由は、①若手研究者による研究が活発である。②研究者の国際的な連携、つまり外国の研究者との共同研究が多い。

③光に関する科学(オプティクス)と工学で、きわめて特色あ

た。例えば、若手研究

者が活躍に活動していることは、若いみなさんの励みにつながりま

す。海外との共同研究が多いというところはグローバルな環境で学

ぶる成果をあげている。④産学連携(産業界との連携)が活発。

小規模の単科大学ながら並み居る国立の総合大学を押えて上位のランクで選ばれました。

選定理由は、①若手研究者による研究が活発である。②研究者の国際的な連携、つまり外国の研究者との共同研究が多い。

### 光る大学を 通じて、 連携、協働を 通じて、 小さくても

ところが先頃、政府

がわが国において優れた研究力を有する、あるいは有するであろう

ことが期待される22の大学・機関等を選定し、手厚く助成する

制度が発表されました。これは2020

年までに世界ランク

1000位以内の大学

を1000位以内の大学とも関連しているかも



しれません。

本学はこれまでの改革が評価されたのか、

小規模の単科大学ながら並み居る国立の総合

大学を押えて上位のランクで選ばれました。

選定理由は、①若手研究者による研究が活発である。

②研究者の国際的な連携、つまり外国の研究者との共同研究が多い。③光に関する科学(オプティクス)と工学で、きわめて特色あ

た。例えば、若手研究

者が活躍に活動していることは、若いみなさんの励みにつながりま

す。海外との共同研究が多いというところはグローバルな環境で学

### 高校生へのメッセージ

《連携》、《協働》、《学際融合》、いずれも極めて今日的で心躍らされるテーマですが、言葉の耳触りの良さに浮かれるだけではいけません。こういうものが求められる時代になればなるほど、高校時代にはこれまで以上に基礎基本を身につけてほしいと思います。基礎学力に不安があるといざ連携しようにも思うに任せませんし、幅広く学んでおかないと、連携相手の専門分野を理解するのに時間がかかるからです。

革が生まれました。

今やどんな大学も避けて通れない、学生に使える英語を身につけてもらうための教育でも、共通教育の英語の先生と専門科目を英語で教えられる先生とが組んで、早い段階から専門英語が身につけられるようなシステムができてきました。

おかげで海外インターンシップへ出る学生も増えていくようになります。

組織の間の垣根を低くすると、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

大学の中には、学生もまた大学の中に閉じこもってはいけません。

※4 オープンラボシステム、学科研究室で空いた研究室の借り手を他の必要とする学科、研究室から公募し、家賃を徴収する。

# 進路のヒント ススメ!理系特集

## イノベーションを求めて

日本の産業再生のために

ボーイング787のバッテリーの不具合問題がありました。蓄電池は、今後も低炭素社会を支える《産業のコメ》であり続ける。またグローバル競争が激しくなる中、日本は今後どこに先端研究の軸足を置くのか、どの産業にイノベーションを期待するのかを考えた時、LIBがその最有力候補の一つ

# リチウムイオン二次電池にブレークスルーを

人口爆発、発展途上国でのモータリゼーションの高まりなどを受けて、石油など化石燃料の枯渇化とCO<sub>2</sub>の排出量増加への危機感が高まる中、電気自動車の普及は急務と言われますが、その主役の一つがバッテリーとして使われるリチウムイオン二次電池(以下LIB)。日本発で最初に開発市場化された電池でもあり、スマートグリッドによる送電システムの一層の効率化を図る電気貯蔵用大型電池としても期待されるなど、産業界全体からも一段のブレークスルーが期待されています。従来のめっきの常識を覆す界面電気化学(電気化学ナノテクノロジー)を確立し【コラム①】、蓄電池の開発にも関わっておられる【コラム②】逢坂哲彌先生に、LIBのブレークスルーのための課題や技術政策などについてお聞きしました。



早稲田大学  
理工学術院 教授  
早稲田大学ナノ理工学  
研究機構 機構長  
逢坂 哲彌 先生

### Profile

1945年生まれ。早稲田大学大学院理工学研究科博士後期課程修了。早稲田大学理工学部助手、助教を経て、86年より現職。専門は応用物理化学、電気化学、電子材料、表面処理など。業績として、(発明)「実力がつく電気化学—基礎と応用—」、『電池ハンドブック』、『電気自動車ハンドブック』など。東京都立戸山高等学校出身。

もちろんこの分野でもありません。かつて日本製LIBは、そのシェアの90%以上を占めていました。現在、携帯電話などに使われる小型のものでは、シェアを34%まで減らしています。とはいえ、車用の大型のものではまだ70%であり、性能と安全性を軸とした技術的な優位性が保たれているからです。しかも将来産業予測によればその世界市場は2020年には5兆円とも予測されています。

しかしこのことよりむしろ私が懸念しているのは、競争力がなくなり利益が出なくなってきた分野の縮小の仕方です。これまで見る限り、日本企業は韓国、中国の追い上げで利益を出せなくなると、製造基盤や技術者を簡単に手放します。液晶の例では《投資の減少》、《技術流出》、《人材の流出》の順に国内のインフラの崩壊が進みました。企業サイドからすれば、コストを削減した初年度は黒字になり、3、4年はそれまでに開発した技術の組み合わせでやっていくから、苦境からうまく脱却できたということになるでしょう。しかし産業全体から見ると、10年で間違いなく産業基盤は減ります。確かに破壊的イノベーション\*1と言われるようなイノベーションには既存のものを徹底的に破壊するものがあります。といって、それまでのインフラを完膚なきまでに無くしてしまうと、それを転用することです。産業界の芽も摘むことになり、現在、半導体製造にも同様の危機が訪れています。私たちは10年来、医療診断や健康管理に役立つ半導体を組み込んだ使い捨てのバイオチップ\*2の製品化を試みてきましたが、半導体製造のプロセスそのものが日本ではかつてのようにならなくなってきたため、半導体のプロセス技術

を日本ですうまく使うことが難しくなりつつあります。もともとこれには、当初からある程度大型のリターンが期待できないという、今の日本の製造業の姿勢の影響があることも確かです。

一段のブレークスルーが求められています。そのネットワークとなつていくのがコストで、うち60%を占めるのが電極の材料費、中でも正極の材料費です。蓄電池の場合、目標がはっきりしているのが特徴ですが、自動車搭載用では、2020年までに現状の10分の1にするというのが業界の目標です。これは車体を100万円で販売するには蓄電池のコストは50万円で、車載用に必要とされるエネルギー容量を50kWhとすると、1kWhあたりでは1万円。現在はおおよそ10万円ですから、10分の1という計算です。

ではそれをどう実現するのか。どんな化合物を正極材料にするのか、あるいは正極と負極の材料をいかに組み合わせるのか。これについては現在様々な材料や方法が考えられていますが、これまでのところ決め手はありません。どれも試してみ

### コラム① 高密度記録用超小型磁気ヘッドの開発

1990年代、コンピュータの外部記録装置として用いられているハードディスクドライブ(HDD)の高記録密度化(性能向上)は、年率60から100%の勢いで進んでいた。一方、書き込み用の磁気ヘッドは、主材料の軟磁性薄膜材料(当時はNi-Feの二元合金、パーマロイ)の性能向上が限界に近づいて小型化が進まなかった。小型化には高い飽和磁束密度(Bs)(主磁極の磁界の強さを決める)と低い保磁力(Hc)を併せ持つことが求められていた。そこでパーマロイに代わって注目されるようになったのがCo-Ni-Feの三元合金。しかし高いBsを得られても、従来からの電気化学的手法であるめっき法ではHcも高くなる。低保磁力(Hcの低下)には金属結晶の微粒子(ナノサイズ)化が必要で、そのためには加熱し高温から一気に冷やさねばならないが、そうするとBs値が下がり他の素子にダメージを与えたりすることにもなった。そのため研究者の多くはめっき法から、乾式法による開発へと移行していった。

そんな中、逢坂先生は電気化学的ナノ結晶化モデル\*を基に、1999年、熱処理の必要が無い原子界面設計による精密制御で、当時としては世界一高い飽和磁束密度Bsと同時に低い保磁力Hcを併せ持ったCo-Ni-Fe軟磁性薄膜の開発に成功した。この組成は今まで誰も思いつかなかった組成領域であったため、直ちに特許化が成立した。それを搭載した磁気ヘッドは、大きさはそれまでの10分の1、しかも記録密度は2倍以上で、世界中から大きな注目を集めるとともに、異例の早さで製品化もされた。波及効果もきわめて大きく、めっき法以外でも軟磁性薄膜開発を加速するとともに、半導体等のエレクトロニクス分野および燃料電池やLIBの機能性薄膜の有力な開発手法として、それまでの真空成膜技術(乾式法)と並んで精密めっき法という新たなめっき法の確立もみ

\*面心立方格子(fcc)と体心立方格子(bcc)相とが競合する相境界では結晶格子が10ナノメートル程度まで微小化し、この結果保磁力Hcが小さくなることを逢坂先生が発見した。

なければわからないので。しかも一つひとつ検証していくには莫大な投資が必要で、一大学、一企業ではとても賄いきれません。

そこで私は、この際国が主導して産官学によるセンターを作り、そこへ叡智を集めて、有望な材料や方法に対して集中的に投資し、開発のスピードを上げるべきだということ提唱して行ってきました。これはアメリカが開発でも過去に成功例があります。現在、自動車用の大きいLIBで正極材料として主流になっているマンガン酸化物は、エネルギー密度\*3ではそれまで主流だったコバルト酸化物の半分でしたが、コストがはるかに安いことから、ある企業がこの材料に集中投資しました。しかもこの材料は電解液に溶けるといふ欠点がありました。開発過程

### コラム② シリコン化合物(Si-O-C)を負極に

昨年には金属基板の表面に有機電解液からめっきすることでアモルファスシリコン化合物を作り出し、LIBの負極として、素晴らしい特性が見出している。これまで使われていたカーボン負極ではせいぜい1000サイクルが限界で、実用化されているものもこのレベルだった。シリコン系材料はエネルギー密度を上げる材料として注目されているが、充放電サイクル回数はせいぜい100から200サイクルまでだった。それがこれまでの炭素よりも長寿命かつ2倍ほどの容量で動作することを証明した。将来的にはこれを7倍にすることも可能とのこと。シリコン化合物は炭素に比べて、同じ重さならリチウムを多く反応させ蓄えることができる。ただし、今までのインターカレーション反応から化学反応になるため、充放電時の反応に伴う膨張と収縮による体積変化が4倍ほどになり、長いサイクルにはもたずにサイクル性能が急激に下がることがあった。その欠点を、シリコンを微細に析出させると同時に、炭素と酸素が3ナノメートル程度の領域で同時に検出されるような極微細な析出状況にすることで、体積変化に対してクッションの役目をするように工夫し、初めて長寿命化が可能なることを明らかにしている。将来的にはシリコンの持つ理論容量である7倍に近づけるために研究を進める。

でそれも克服できたのです。その結果、電極材料を多量に必要とする大型LIBでは各社がこの材料を使用するようになってきました。今回も同じように、誰かが「これだ」と言っただけに絞って、国家が集中投資してはどうでしょうか。そして完成した技術、ノウハウはセンターがしっかりと特許として抑えるのです。もちろんその逆の、あらゆる材料の可能性を広く大学に基礎研究させるということも重要です。

今後、中国とインドが今のペースで車の所有台数を伸ばしていき、仮に欧米の半分の100人当たり30台にまで達すると、世界の車の年間生産台数は1億台を超えます\*4。この増加に対応するには、電気自動車を普及させる以外には考えられません。国内の事情を言えば、エネルギーの削減にはスマートグリッドの普及とその要となる電力貯蔵用蓄電池の配置が

急がれます。ビルや家庭をスマートグリッドに巻き込み、さらには中型の蓄電池をコンビニなどに太陽光発電パネルとセットで設置し緊急電源かつ自給電源として使うのです。東日本大震災時には、系統連系と非常用電源の脆弱さが浮き彫りになりました。非常用電源で動いたのはわずか1割、しかも1時間です。電気は貯めることができませんから、そのロスを補うにはどうしても蓄電池が不可欠。一層のコスト削減と、それを目指した集中投資は欠かせないと思います。

\*3 電池の性能は、安全性の問題もあるが、普通、エネルギー密度、出力、充電容量、サイクル性によって決まるとされる。エネルギー密度は、高ければ同じ大きさで出力を高められることから特に重要視される。しかし、今後は、安全性、長寿命化、急速充電性など、目的にあわせて特性を持たせる蓄電池開発がより重要になってくる。

\*4 2011年度は7000万台、中国1300万台、アメリカ1000万台、日本475万台。

植物医学専修から 応用植物科学科へ

生命科学部生命機能学科に植物医学専修ができたのは5年前。20世紀後半に入ってから人口爆発で、食料増産や環境問題が地球規模の課題となる中、持続可能な社会のためには、植物の果たす役割が欠かせないとの認識の下にスタートしました。

法政大学生命科学部は2014年4月、生命機能学科植物医学専修を発展的に拡充し応用植物科学科を新設します。植物医学や微生物学、植物病理学などの実践的な領域、および生命科学、情報科学といった最先端技術分野の一層の充実を図ります。新学科の狙いや学びの特徴について、開設以来植物医学専修に係ってこられた西尾健先生にうかがいました。



法政大学 生命科学部 教授 生命機能学科 植物医学専修 西尾 健先生

名古屋大学農学部大学院博士課程(中退)。横浜植物防疫所病菌課長、環境庁土壌農業課長、農林水産技術会議事務局研究総務官、農林水産政策研究所長を経て現職。大阪府立富田林高校出身。

植物を軸足にすれば 多様な進路が見えてくる

植物には、農作物としての役割に加えて、美しい景観をつくりだしたり地球温暖化を加速させる二酸化炭素を吸収するという環境保全面での機能があります。またトウモロコシやサトウキビなどから作られるバイオマス燃料は、大気中の二酸化炭素を増加させる化石燃料と違い、光合成により生成される糖やデンプンなどを利用するカーボンニュートラルな(使われた時点で新たな二酸化炭素を出さない)エネルギー源として注目されています。

植物には、農作物としての役割に加えて、美しい景観をつくりだしたり地球温暖化を加速させる二酸化炭素を吸収するという環境保全面での機能があります。またトウモロコシやサトウキビなどから作られるバイオマス燃料は、大気中の二酸化炭素を増加させる化石燃料と違い、光合成により生成される糖やデンプンなどを利用するカーボンニュートラルな(使われた時点で新たな二酸化炭素を出さない)エネルギー源として注目されています。

植物には、農作物としての役割に加えて、美しい景観をつくりだしたり地球温暖化を加速させる二酸化炭素を吸収するという環境保全面での機能があります。またトウモロコシやサトウキビなどから作られるバイオマス燃料は、大気中の二酸化炭素を増加させる化石燃料と違い、光合成により生成される糖やデンプンなどを利用するカーボンニュートラルな(使われた時点で新たな二酸化炭素を出さない)エネルギー源として注目されています。

植物には、農作物としての役割に加えて、美しい景観をつくりだしたり地球温暖化を加速させる二酸化炭素を吸収するという環境保全面での機能があります。またトウモロコシやサトウキビなどから作られるバイオマス燃料は、大気中の二酸化炭素を増加させる化石燃料と違い、光合成により生成される糖やデンプンなどを利用するカーボンニュートラルな(使われた時点で新たな二酸化炭素を出さない)エネルギー源として注目されています。

植物には、農作物としての役割に加えて、美しい景観をつくりだしたり地球温暖化を加速させる二酸化炭素を吸収するという環境保全面での機能があります。またトウモロコシやサトウキビなどから作られるバイオマス燃料は、大気中の二酸化炭素を増加させる化石燃料と違い、光合成により生成される糖やデンプンなどを利用するカーボンニュートラルな(使われた時点で新たな二酸化炭素を出さない)エネルギー源として注目されています。

植物には、農作物としての役割に加えて、美しい景観をつくりだしたり地球温暖化を加速させる二酸化炭素を吸収するという環境保全面での機能があります。またトウモロコシやサトウキビなどから作られるバイオマス燃料は、大気中の二酸化炭素を増加させる化石燃料と違い、光合成により生成される糖やデンプンなどを利用するカーボンニュートラルな(使われた時点で新たな二酸化炭素を出さない)エネルギー源として注目されています。

植物には、農作物としての役割に加えて、美しい景観をつくりだしたり地球温暖化を加速させる二酸化炭素を吸収するという環境保全面での機能があります。またトウモロコシやサトウキビなどから作られるバイオマス燃料は、大気中の二酸化炭素を増加させる化石燃料と違い、光合成により生成される糖やデンプンなどを利用するカーボンニュートラルな(使われた時点で新たな二酸化炭素を出さない)エネルギー源として注目されています。

植物には、農作物としての役割に加えて、美しい景観をつくりだしたり地球温暖化を加速させる二酸化炭素を吸収するという環境保全面での機能があります。またトウモロコシやサトウキビなどから作られるバイオマス燃料は、大気中の二酸化炭素を増加させる化石燃料と違い、光合成により生成される糖やデンプンなどを利用するカーボンニュートラルな(使われた時点で新たな二酸化炭素を出さない)エネルギー源として注目されています。

植物には、農作物としての役割に加えて、美しい景観をつくりだしたり地球温暖化を加速させる二酸化炭素を吸収するという環境保全面での機能があります。またトウモロコシやサトウキビなどから作られるバイオマス燃料は、大気中の二酸化炭素を増加させる化石燃料と違い、光合成により生成される糖やデンプンなどを利用するカーボンニュートラルな(使われた時点で新たな二酸化炭素を出さない)エネルギー源として注目されています。

植物には、農作物としての役割に加えて、美しい景観をつくりだしたり地球温暖化を加速させる二酸化炭素を吸収するという環境保全面での機能があります。またトウモロコシやサトウキビなどから作られるバイオマス燃料は、大気中の二酸化炭素を増加させる化石燃料と違い、光合成により生成される糖やデンプンなどを利用するカーボンニュートラルな(使われた時点で新たな二酸化炭素を出さない)エネルギー源として注目されています。

植物には、農作物としての役割に加えて、美しい景観をつくりだしたり地球温暖化を加速させる二酸化炭素を吸収するという環境保全面での機能があります。またトウモロコシやサトウキビなどから作られるバイオマス燃料は、大気中の二酸化炭素を増加させる化石燃料と違い、光合成により生成される糖やデンプンなどを利用するカーボンニュートラルな(使われた時点で新たな二酸化炭素を出さない)エネルギー源として注目されています。

植物には、農作物としての役割に加えて、美しい景観をつくりだしたり地球温暖化を加速させる二酸化炭素を吸収するという環境保全面での機能があります。またトウモロコシやサトウキビなどから作られるバイオマス燃料は、大気中の二酸化炭素を増加させる化石燃料と違い、光合成により生成される糖やデンプンなどを利用するカーボンニュートラルな(使われた時点で新たな二酸化炭素を出さない)エネルギー源として注目されています。

植物には、農作物としての役割に加えて、美しい景観をつくりだしたり地球温暖化を加速させる二酸化炭素を吸収するという環境保全面での機能があります。またトウモロコシやサトウキビなどから作られるバイオマス燃料は、大気中の二酸化炭素を増加させる化石燃料と違い、光合成により生成される糖やデンプンなどを利用するカーボンニュートラルな(使われた時点で新たな二酸化炭素を出さない)エネルギー源として注目されています。

植物には、農作物としての役割に加えて、美しい景観をつくりだしたり地球温暖化を加速させる二酸化炭素を吸収するという環境保全面での機能があります。またトウモロコシやサトウキビなどから作られるバイオマス燃料は、大気中の二酸化炭素を増加させる化石燃料と違い、光合成により生成される糖やデンプンなどを利用するカーボンニュートラルな(使われた時点で新たな二酸化炭素を出さない)エネルギー源として注目されています。

植物には、農作物としての役割に加えて、美しい景観をつくりだしたり地球温暖化を加速させる二酸化炭素を吸収するという環境保全面での機能があります。またトウモロコシやサトウキビなどから作られるバイオマス燃料は、大気中の二酸化炭素を増加させる化石燃料と違い、光合成により生成される糖やデンプンなどを利用するカーボンニュートラルな(使われた時点で新たな二酸化炭素を出さない)エネルギー源として注目されています。

植物には、農作物としての役割に加えて、美しい景観をつくりだしたり地球温暖化を加速させる二酸化炭素を吸収するという環境保全面での機能があります。またトウモロコシやサトウキビなどから作られるバイオマス燃料は、大気中の二酸化炭素を増加させる化石燃料と違い、光合成により生成される糖やデンプンなどを利用するカーボンニュートラルな(使われた時点で新たな二酸化炭素を出さない)エネルギー源として注目されています。

その先の自分を創る。



法政大学一般入学試験日程

Table with columns for exam type (T日程, A方式, B方式, C方式), implementation department, exam date, and exam subjects. Includes details for general admission and university center exam.

お問い合わせ・入学願書請求 法政大学入学センター 〒102-8160 東京都千代田区富士見 2-17-1 TEL 03-3264-9300 (直通) 法政大学 http://www.hosei.ac.jp/

環境によって姿を変える植物「ニューベキア」を用いた表現型の可塑性についての研究

環境によって 葉の形を変える 不思議な植物 ニューベキア

環境に応じて葉の形を大きく変化させるニューベキアという半水生植物がいます。主に北米の川や湖の近くに生育し、水没すると針状の細い葉を作ります。これは水中で、水の流れから身を守るのに役立つ

このように環境によって表現型が変わることを「表現型の可塑性」といい、実は、すべての植物が持つ性質です。春に花を咲かせ、冬には葉を落とす、アスパラやもやしのように明暗で色を変えるのも表現型の可塑性です。動物は動いて逃げることができませんが、動くことのできない植物にとつて、表現型の可塑性は環境の変化に応じて生き延びる戦略なのです。

農作物の収穫はもちろん、桜の開花や紅葉の美しさも、天気や気温に左右されます。それほど植物は環境の変化にとっても敏感に反応する生き物なのです。しかし、植物がどのように環境の変化を感知しているのかは、その多くが謎に包まれています。温度や光、水中で、まるで変幻自在に姿を変える半水生植物ニューベキアを対象に、葉の形態変化のメカニズムについて研究されている木村成介先生に、身近な謎である植物の「環境センサー」に迫る研究についてお聞きしました。

1) 同一の個体でも、途中で温度や光の強弱が変わると、それに合わせてつける葉の形も変わります。私は、こうした表現型の可塑性のメカニズムを明らかにすることや、なぜこうした変化が起きるのかについて研究しています。変化が起きている細胞を可視化すると、幼葉の間は細胞分裂が葉全体で起きていますが、成長した大きな葉では主に葉の根元部分(基部)で盛んで、根元で葉の形が決められていることが裏付けていました。成長の途中で温度を変化させる移行実験では、中間的な形態をとる葉ができました。たとえば、20℃(複葉)から25℃(単葉)に変化させた場合、葉の上部は複葉で、根元は単葉という葉ができました(図2)。

植物はどこで環境変化を感知しているのか



京都産業大学 総合生命科学部 生命資源環境学科 准教授 木村 成介 先生

環境によって 発現パターンを変える KNOX 遺伝子

複葉の植物と単葉の植物では、発生の段階で重要な役割を果たす KNOX 遺伝子の発現パターンが異なることから、ニューベキアの複葉と単葉とで、KNOX 遺伝子の発現を比べてみました。すると、複葉を作る時に KNOX 遺伝子の発現が高く(KNOX 遺伝子が作るタンパク質が増える)なっています。葉の組織を薄くスライスして発現箇所を見たところ、葉の基部で強く発現していることもわかりました。

次世代シーケンスを使った遺伝子解析で 温度センサーの 発見に挑む

そこで現在取り組

んでいるのが、次世代シーケンス(DNA やRNAの塩基配列を大量に読み取る機械)による網羅的な遺伝子発現解析です。ヒトの全ゲノムを1~2週間て読めるほどの、膨大な数の塩基配列を読むことのできるDNA配列解析装置で、近年日本でも広く使われるようになりました。

ニューベキアは、ゲノムの解読が進んでいるモデル生物のシロナズナと近縁であるため、ほとんどの配列情報を参考にしながら研究を進めることができます。さまざまな環境条件下での遺伝子の発現を比較することで、葉の形を変えるのに重要な遺伝子を見つけることができると考えています。

現在、複葉と単葉を作る条件間で発現量の差が2倍以上あるメッセンジャーRNAを数百個見つけています。この中から、葉の形の表現型可塑性に特に重要な働きをする遺伝子を見つけ出すことが目下の課題です。これまでどの植物でも見つかっていない「温度センサー」のような役割をする遺伝子が見つかるかもしれません。もしも発見できれば、それは世界初の大発見ですから、期待を抱きつつ研究を進めています。



写真1 20℃で育てたニューベキア 25℃で育てたニューベキア 図1 葉の形態形成過程の観察 単葉 複葉 P4 P5 茎の先端から順に出てくる葉の3枚目までは差がなかったが、4枚目(P4)から単葉と複葉の差が生まれた。 25℃ 20℃ (30μmol/m・s)



図2 移行実験(20℃→25℃)の結果 新しい葉(内側)になるほど、単葉に移行している。

京都産業大学 50th Anniversary logo and contact information for the admission center.

公募推薦入試 11/1 START いよいよ出願開始! 2014年度公募推薦入試 学部 試験日 評価型 出願期間 試験会場 合格発表日

### 超高齢化社会の中で高まる理学療法士の役割

1995年以降の急速な理学療法士増加の要因としては、「疾病構造の変化」「リハビリテーション医学・医療の発達」「健康意識の向上」などに加え、世界に類を見ない高齢化社会の到来が挙げられます。日本の高齢化は2025年頃がピークと考えられています。現在、約8万人の理学療法士は、その頃には20万人をこえるものと思われる。

高齢化は、癌、心臓病、脳血管疾患等とその結果としての運動機能障害をもつ高齢者の増加を意味し、医療費・介護費のさらなる増大は避けられませんが、それが政策として医療費・介護費の軽減には、生活習慣病の予防、平均在院日数の短縮、急性期リハビリテーション医療の質の向上、回復期リハビリテーション病棟の充実、要介護状態の悪化を防ぐ介護予防、介護保険領域のリハビリテーションの充実、訪問リハビリテーションの拡充等々が考えられ

ますが、リハビリテーション専門職の雇用促進の観点からも、多岐に亘る領域での理学療法士の役割増に期待がよせられています。

### 佛教大学の理学療法学科の目指すもの

理学療法士養成課程としては、急性期・回復期・維持期、医療保険・介護保険、医療機関・在宅、健康・疾病を前提に、多様なリハビリテーションニーズに対応できる知識・技術の理解とその習得を目指していますが、大学の4年間で学べることに限りがあるのも確かです。そこで卒業後、生涯教育との関わりを視野にいれながら、将来に亘って理学療法士として成長していけるような基礎を4年間で構築することも重要と考えています。とりわけ「疾病ではなく疾病をもった人、障がいではなく障がいをもった人」に対する「思いやり」の心や、理学療法をもって積極的に地域社会へ貢献しようとする意欲、良好な人間関係を構築しようという態度・姿勢、そしてこれらを「眼差し」「表情」「言葉」「立ち居、

振る舞い」など全身で表現するコミュニケーション能力の育成も必要であると考えています。本学科の教員構成には、大学や専門学校での教育経験が長い教員と臨床経験の長い教員とのバランスがとれていることに特徴があり、そこに医師、解剖学の先生を加えた状況は理想的であると考えています。このような状況を反映させるためにも、個性的で多様な経験を

理学療法士の主な仕事は、疾病の予防や治療、障がいによる運動機能等の改善であり、医師、看護師、作業療法士、言語聴覚士といったリハビリテーション専門職とともに、運動療法や物理療法といった理学療法を用いて医療もしくは介護保険の領域で働くことです。30年以上の臨床経験をもつ日下隆一先生に、専門の理学療法学科、医療社会学の立場から現代社会でニーズの拡大していく理学療法士の役割と、地域社会に貢献できる理学療法士を育てるといふ佛教大学の理学療法学科のコンセプトなどについてお話を伺いました。

思いやりの心を培い、それを全身で表現できる「コミュニケーション力」を育みたい

佛教大学 保健医療技術学部 理学療法学科

## 地域社会で幅広く活躍できる理学療法士のために



佛教大学 保健医療技術学部 理学療法学科 教授 日下 隆一 先生

Profile 1973年高知リハビリテーション学院卒業後、臨床で活躍。2002年、佛教大学応用社会学部卒業。05年、同大学大学院社会学研究科修士課程修了。07年、信州大学大学院総合工学系研究科博士課程修了。博士(学術)。07年より現職。著書(共著)に『理学療法ハンドブック』『在宅医療と人材確保』『理学療法概論』など。兵庫県立伊和高等学校出身。

す。おかげさまで今年度卒業生の98%が国家試験に合格し、既卒者を含めても96%の高い合格率となっております。今後とも、更なる努力が不可欠と考えています。

このような学科の教育方針は、結果的に教員と学生の距離を近くしているようです。近隣の就業という状況はあるものの、卒業生が折に触れて研究室を訪ねてくることや卒業生の勉強会、働きながら大学院に通う学生に対する支援を行うことなどで、今後とも学生と教員の絆は深くなっていくと思っております。

持つ教員一人ひとりの有用性を生かしたカリキュラムの充実を目指して、今年度から新しいカリキュラムも始まりました。

カリキュラムと直接的な関係はありませんが、国家試験対策への取り組みも積極的に進んでいます。国家資格の合格率は、「目に見える」結果として極めて重要な要因であり、社会的な評価の対象となるだけに一層の充実を目指していま

### 理学療法 今後の展望

理学療法士を取り巻く課題としては、「適正なりハビリテーション料のあり方」「介護保険領域におけるリハビリテーション専門職の雇用促進」「質の高い急性期リハビリテーション提供体制の構築」「回復期リハビリテーション病棟の充実」「訪問リハビリテーション(仮称)の開設」「理学・作業療法士の大学教育率の向上」「女性リハビリテーション専門職の退職」等々が挙げられますが、「リハビリテーション専門医の育成」は深刻な問題と言えます。現在、リハビリテーション専門医は1800人程度であり、その増加は極めて緩やかです。

このリハビリテーション専門医の不足は、上記の諸問題に直結するものであるだけに、新たなシステムの構築を含めた議論も必要と思われま。これら諸問題の解決には、個々人から学術団体さらには政治レベルまでの対応が必要となりますが、本学科のなすべきことは、教員の研究もさることながら、「優秀な理学療法士の育成」「在学生・卒業生への支援」「学科としての地域社会への貢

献」であり、地域社会におけるリハビリテーションシステム充実への努力をもって私達ができる問題に積極的に取り組まねばなりません。それは、卒業生が、リハビリテーション専門職の理学療法士として、やりがいと生きがいをもって働いていける環境へのアプローチであり、専門職レベルの向上、生涯教育に対する関わりであるうと思われま。私は、昭和48年から理学療法に携わってきましたが、急速な理学療法士の増加を実感しています。ここから見えるものは、理学療法技術の発達と理学療法士のさらなる職域拡大であり、「医学・医療」「疾病」「介護・介護予防」「保健・健康増進」「スポーツ障がい」といった時代と社会の要請に対応する理学療法と理学療法士の新しい姿です。



わたしにできることはなんだろう。

佛教大学は7学部14学科。紫野・二条、京都市内に2つのキャンパス。

- |   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| <b>仏教学部</b><br><input type="checkbox"/> 仏教学科                                      | <b>文学部</b><br><input type="checkbox"/> 日本文学科<br><input type="checkbox"/> 中国学科<br><input type="checkbox"/> 英米学科 | <b>歴史学部</b><br><input type="checkbox"/> 歴史学科<br><input type="checkbox"/> 歴史文化学科  | <b>教育学部</b><br><input type="checkbox"/> 教育学科<br><input type="checkbox"/> 臨床心理学科 |
| <b>社会学部</b><br><input type="checkbox"/> 現代社会学科<br><input type="checkbox"/> 公共政策学科 | <b>社会福祉学部</b><br><input type="checkbox"/> 社会福祉学科   | <b>保健医療技術学部</b><br><input type="checkbox"/> 理学療法学科<br><input type="checkbox"/> 作業療法学科<br><input type="checkbox"/> 看護学科 |   |

インターネット出願もできます!

2014年度 公募制推薦入試 出願受付中! 2013年 11月6日(水) 締め切り! [当日消印有効] 入学部持参の場合は11月7日(木) 9:00~17:00まで 試験日 2013年11月20日(水)・21日(木)・22日(金)



佛教大学 BUKKYO UNIVERSITY

お問い合わせは入学部へ Tel.075-491-2141(代) 〒603-8301 京都市北区紫野北花ノ坊町96

都市建築に関する物理現象の理解と幅広く学ぶ姿勢

建築環境工学とは

私の専門は、建築環境工学です。耳慣れない方がほとんどだと思いますが、都市・建築に関する物理現象について研究しています。主に熱環境、空気環境、光環境、音環境の4分野から成り立っています。研究対象はとて

も広い範囲に及びます。私自身はもともと空気環境、風の流れを専門にしていたのですが、最近、温熱環境や光環境に関するテーマも扱っています。研究の方法は、コンピュータによるシミュレーションと、研究室での実験、それから現場での実測があります。現場(屋外)での実測は信頼性が高いのですが、晴れの日のデータがほしいのに晴れていないなど、2週間の実測期間中、使えるデータは2日だけしか

て済みです。ただし精度でいうと、実現象そのものを測る実測が最も良く、次に実験、最後にシミュレーションという順番になります。シミュレーションは設定が不適切だと、信頼度の低い結果が出てしまうことがあります。私は、実測・実測ありきで、そのベースの上でシミュレーションが成立すると考えています。ただし、シミュレーションはコストが比較的安いという大きく有利な点があります。研究室では実験もシミュレーションも行いますが、割合は3...7くらいです。

最近、日射侵入率(ガラス窓に入射した日射熱が室内側へ流入する割合)に関する実験を行いました(下写真)。日射量は省エネなどにも関わってくる重要な要素。これまでガラス面に入ってくる日射量の研究はなされてきましたが、ブラインドなどの遮蔽材を置いた場合のデータは、垂直入射の場合を除いて、ほとんど整備されていませんでした。私の研究室では、今後も装置改良などを進めて、測定法の提案や、日の入り方やそれによる日射量や熱量についてのまとまったデータベースをつくりたいと考えています。

建築分野に新しい解析方法を提案したい

ももとの研究分野である風に関する研究では、実際に建築家として活躍されている方(レビ設計室代表・中川純)とソフトウェア会社(㈱アドバンスドナレッジ研究所)と協力して「逆解析(同伴変数法)」という解析方法を取り入れた実務者向けのソフト開発に向けて、逆解析の適用手法の开拓を進めています。

「逆解析」というのは、例えば、ある部分を温めるために配置する空調の吹き出し口の位置を場所A、場所B...と順番にシミュレーションする代わりに、数学的手法を使うことで「どの場所に空調吹き出しを付けるのが最適であるか」を解析しようとする方法です。結果から原因を推定する方法と言います。



大阪工業大学 工学部 建築学科 講師 河野 良坪 先生

Profile 早稲田大学理工学部建築学科を卒業後、あいおい損害保険株式会社勤務を経て、東京大学大学院工学系研究科に入学。博士(工学)。東京大学生産技術研究所研究員、同大学特任助教を経て、2011年4月より現職。専門は建築環境工学。早稲田高等学院出身。

きるかもしれません。飛行機の翼の形状などではよく使われる方法ですが、これまで建築分野ではほとんど使われてきませんでした。今回、共同研究中の乾久美子建築設計事務所が手がけている宮崎県延岡駅舎の計画で、駅舎周辺の樹木をどう配置するのが最適かということについて「逆解析」を使って検討しました。まずその地域の風がどのように吹くかを地形と気象データから調べたところ、冬は西風、夏は東風が吹くことがわかりました。樹木は風速を低減しますから、冬の冷たい西風を防ぐために効果的な樹木の配置について逆解析による検討を重ねました。同様に、駅舎内の間仕切り

の最適配置について、冬季は駅舎内へ西風の侵入を抑えるため、夏季は東風による通風で排熱することを目的に、逆解析を含むシミュレーションを行いました。結果、こう行いました。結果、こうしたシミュレーションを行うことで、実設計に工学の面からより優れた案が提案可能だということも判明しました。シミュレーションは50年ほどの歴史があり、優れたノウハウが蓄積されているにもかかわらず、実設計の場でも使われていないのは残念ながら一部の専門家にとどまっています。

建築を学びたいというやりのある学生なら大歓迎です。私の研究室で建築設備や物理現象に対する理解を深めてもらえれば、きっと将来の強みになると思っています。ただ、それ以上に皆さんにお伝えしたいのは、大学は将来の夢を追いかけることと同じくらい、人と出会い、刺激を受けることが大切で、それができる環境だということです。私達のゼミでは、建築環境工学にとどまらず、企業などで活躍している人々を呼んで話をしてもらおうなど、幅広い視野を培うような場を設けています。また、研究一色になりすぎないように、個人の時間も大切にしていますし、卒業研究に取り組み際には、問題解決の方法論や自ら学ぶ姿勢など、そのプロセスを大切にするので、将来に生かせるような指導を心がけています。もちろん学業もとても大切ですが、ぜひ皆さんには、学業だけでなくそれ以外のこともたくさん経験するんだという心意気で、大学の門をくぐって来てほしいと願っています。

建築環境工学の世界を覗いてみよう

建築といえば「設計」がすぐに思い浮かびますが、優れた建築物を作るには構造や機能性、デザインの知識やセンスを備えることも必要です。西日本の大学で一級建築士試験合格者数トップクラスを誇る大阪工業大学工学部建築学科で、都市建築の物理現象全般について研究する「建築環境工学」を担当されている河野良坪先生に、ご専門のお話や高校生へのメッセージをお聞きしました。



実験は熱負荷測定箱に人工太陽装置で平行光を照射して行う

学生が企画運営を行う Design Relay Talk

本学では毎年「デザイン・リレー・トーク」というイベントを開催しています。これは、第一線で活躍する建築家やデザイナーの方をゲストに招いたトークショーです。工学部建築学科・空間デザイン学科の学生有志が実行委員会を組織し、企画・運営を行っています。イベントはゲストの講演に始まり、ゲストを車座に囲んでの質疑応答、軽食付きの懇親会(時にはその後、第四部としての打ち上げもあります)など。ゲストと参加者との交流が目的です。実行委員会の学生たちは建築やデザインが好きで、モチベーションがとても高い。イベント前には勉強会を重ねて、質疑の内容なども練っているため、ゲストの方々からも「他とは違う質疑応答ができてますね」と好評です。

高校生の皆さんに

私も高校生の頃は、建築に設計以外の分野があることを知りませんでした。私は物理現象に興味を持ってこの分野に進んだので、物理現象に興味のある学生が研究室のドアをたたいてくれるととてもうれしいのですが、

建築を学びたいというやりのある学生なら大歓迎です。私の研究室で建築設備や物理現象に対する理解を深めてもらえれば、きっと将来の強みになると思っています。ただ、それ以上に皆さんにお伝えしたいのは、大学は将来の夢を追いかけることと同じくらい、人と出会い、刺激を受けることが大切で、それができる環境だということです。私達のゼミでは、建築環境工学にとどまらず、企業などで活躍している人々を呼んで話をもらおうなど、幅広い視野を培うような場を設けています。また、研究一色になりすぎないように、個人の時間も大切にしていますし、卒業研究に取り組み際には、問題解決の方法論や自ら学ぶ姿勢など、そのプロセスを大切にするので、将来に生かせるような指導を心がけています。もちろん学業もとても大切ですが、ぜひ皆さんには、学業だけでなくそれ以外のこともたくさん経験するんだという心意気で、大学の門をくぐって来てほしいと願っています。

卒業生数1,000人以上のランキング調査を開始した2010年から大阪工大の就職率※は関西以西の私大で

※2013年度就職率87.8%。うち女子の就職率は88.4% (卒業生数1,673人、大学院進学者数162人、就職者数1,326人)

4年連続トップ!!

(サンデー毎日2013年7月28日号「全国240大学就職率ランキング」(大学通信調べ))

公募制 推薦入試

出願期間 11/1(金)~11/13(水)
選考日 11/23(土・祝)
受験地 大阪(本学)・南大阪(堺)・京都・神戸・姫路 奈良・和歌山・岡山・徳島・高松

NEW インターネット(Web) 出願を導入します!

インターネット(Web)出願限定の入学検定料割引制度があります。

Table with 2 columns: 対象入試 (対象入試, 公募制推薦入試) and 一般入試 (前期A・C・B・BC・C日程, 後期日程・後期C日程)

常翔学園 大阪工業大学 OSAKA INSTITUTE OF TECHNOLOGY

知的財産学部 情報科学部 工学部

〒535-8585 大阪市旭区大宮5-16-1 詳しくはWebで! http://www.oit.ac.jp

お問い合わせ先 TEL(入試部)06-6954-4086

制度 特集

注1)奨学金の名称に大学名が入っているものについては、紙面の都合により大学名を省略して掲載しています。
例:○○大学奨学金→奨学金
注2) ㊦...学業成績優秀者対象の奨学金
㊧...主に経済支援者対象の奨学金
㊨...課外活動等、その他の奨学金

Table listing scholarships from various universities including 山口県立大学, 徳島大学, 香川大学, 香川県立保健医療大学, 高知大学, 愛媛県立医療技術大学, 北九州市立大学, 九州大学, 九州工業大学, 九州歯科大学, 福岡教育大学, 福岡女子大学, 佐賀大学, 長崎大学, 長崎県立大学, 宮崎公立大学, 熊本県立大学, 熊本大学, 大分大学, 鹿児島大学, 沖縄県立芸術大学, 私立大学, 東北学院大学, 千葉工業大学, 青山学院大学, 亜細亜大学.

Table listing scholarships from various universities including 跡見学園女子大学, 桜美林大学, 学習院大学, 北里大学, 工学院大学, 国際基督教大学, 国士館大学, 駒澤大学, 成蹊大学, 成城大学, 専修大学.

Table listing scholarships from various universities including 大東文化大学, 玉川大学, 中央大学, 津田塾大学, 帝京大学, 東京経済大学, 東京工科大学, 東京工芸大学, 東京女子大学, 東京理科大学.

編集部独自アンケートを実施して、大学が独自に設けている奨学金を表にまとめました(9月10日時点でお答えいただいた大学のみ掲載しています)。
内容が変更される場合や、出願の時点で申込が必要なものなど奨学金によって条件が異なりますので、詳細は必ず各大学にお問い合わせください。



# 大学独自の奨学金

大学名/奨学金の名称・種類	対象者	採用人数	給付/貸与(利息の有無)/免除/減免●金額	大学名/奨学金の名称・種類	対象者	採用人数	給付/貸与(利息の有無)/免除/減免●金額	大学名/奨学金の名称・種類	対象者	採用人数	給付/貸与(利息の有無)/免除/減免●金額	
<b>国公立大学</b>				<b>電気通信大学</b>				<b>愛知県立芸術大学</b>				
<b>旭川医科大学</b>	医学科学生に対する奨学金 看護科学生に対する奨学金 学部学生授業料特別貸与	人数制限なし 人数制限なし	貸与・無利子●月額：7万円 貸与・無利子●月額：3万5千円 貸与・無利子●2期分の未納授業料相当額(53万5800円)	UEC 修士支援奨学金(予約型)	男女各10名以内 5名(上記奨学金に決定した女子学生の中から)		給付・免除●入学時50万円の支給及び4年間授業料全額免除(継続審査有) 給付・免除●50万円(入学時・2年次)及び4年間授業料全額免除(継続審査有)	成績優秀者表彰及び海外渡航費助成制度 音楽学部兼松信子奨学事業 美術学部片岡球子奨学事業	6名		給付●年額：1名につき25万円 給付●年額：1名につき50万円 給付●年度により異なる	
<b>帯広畜産大学</b>	基金奨学金 基金奨学金(一時渡航費)	各学部3名 2名	給付●月額：3万円 給付●8万円(一回のみ)	UEC WOMAN 修士支援特別奨学金				<b>豊橋技術科学大学</b>				
<b>北海道教育大学</b>	教育支援基金による支援事業	15名(2~4年次)	給付●年額：10万円	<b>東京医科歯科大学</b>	研究者養成コース進修学生対象奨学金 研究者早期育成コース進修学生奨学金 小林育成会奨学金	若干名 若干名 5名(歯学部学生)	貸与・無利子●月額：10万円(返還免除制度あり) 給付●月額：8万円 給付●23万5千円(一括)	豊橋奨学金 卓冠した技術科学者養成プログラム 第3年次特別推薦入試	5名 34名 15名		給付●月額：2万円 免除●各学期毎の授業料半額免除 免除●入学料全額免除、授業料2年間免除	
<b>室蘭工業大学</b>	卓越した学生に対する授業料免除 東奨学金 経済的困難学生への支援制度	4名 編入学生8名 計4名	免除●半期授業料全額 給付●半期授業料の半額相当額 給付●半期授業料の半額分	<b>東京外国語大学</b>	国際教育支援基金による大学間交流協定校への派遣留学生に対する奨学金	30名	給付●20万円(1回限り)	<b>名古屋工業大学</b>	学生研究奨励事業 学生プロジェクト支援事業 修学奨励金事業	計50名 計25名		給付●10万円(10名)、5万円(40名)(大学院生含む) 給付●個人上限2万円、グループ上限10万円 給付●第一部：10万円、第二部：5万円
<b>小樽商科大学</b>	緑丘会奨学金 高野基金 1年次生オタゴ大学派遣プログラム奨学金 緑丘奨学金		給付●10万円~20万円(交換留学) 5万円(短期語学研修) 給付●5万円 給付●25万円 給付●10万円	<b>東京海洋大学</b>	入学料免除 授業料免除 海洋科学部学業優秀学生表彰 学業優秀学生奨学金(指定試験合格者)	年度により異なる 年度により異なる 対象者全員 年度により異なる	免除●入学料全額 免除●授業料全額もしくは半額(全額、半額、不許可は選考により決定する) 給付●2万円(一括支給) 給付●25万円(一括支給)	<b>三重大学</b>	生物資源学部遊園文二奨学金 医学部附属病院看護学生奨学金	3名(3年) 20名程度(2年次以上)		給付●年額：48万円 貸与・無利子●月額：5万円(返還免除制度あり)
<b>岩手大学</b>	財団法人尚志社奨学金 公益財団法人本庄国際奨学財団奨学金 東日本大震災被災学生支援基金奨学金	16名 8名 7名	給付●月額：5万円 給付●月額：5万円 給付●月額：3万円	<b>東京工業大学</b>	基金奨学金	3名(2年)	給付●月額：5万円	<b>滋賀大学</b>	授業料減免 学生特別支援政策パッケージ「つづけるくん」 学生特別支援政策パッケージ「つづけるくん」	計25名程度 約10名(各学期) 約10名(年間)		免除●半期：13万3950円又は26万7900円 免除●授業料の半額 貸与・無利子●上限20万円(1年間)
<b>岩手県立大学</b>	学業奨励金(第一種・第二種)	各学部2名程度	貸与・無利子●月額：3万円	<b>東京大学</b>	「ゴールドマン・サックス・スカラース・ファンド」奨学金 「ゴールドマン・サックス・スカラース・ファンド」東日本大震災被災者特別奨励金 さつき会奨学金	10名 5名以内 若干名	給付●年額：50万円 給付●年額：50万円 給付●年額：36万円	<b>滋賀医科大学</b>	奨学金	計8名		給付●月額：5万円
<b>東北大学</b>	元氣・前向き奨学金 リオテイント・コマツ奨学金 武田尚志社奨学金		給付●月額：10万円 給付●月額：10万円 給付●月額：10万円	<b>東京農工大学</b>	教育研究振興財団奨学金	108名	給付●年額：10万円	<b>京都大学</b>	学生援助会			貸与・無利子●1~5万円(1万円単位)
<b>宮城大学</b>	学習奨励基金(特待生制度) 学習奨励基金(グローバル・インターンシップ)	3名(全額)、6名(半額) 5名	給付●年額：授業料全額又は半額相当額 給付●上限10万円	<b>一橋大学</b>	学業優秀学生奨学金制度(在学時) 学業優秀学生奨学金制度(卒業時) 生協奨学金 オデッセイコミュニケーションズ奨学金 小林輝之助記念奨学金 タカキ奨学金	計12名 各学部1名 4名 5名 4名 1名(2年で九州特に福岡県出身者) 1名	給付●月額：8万円 給付●30万円程度の記念品 給付●月額：2万円(単年度) 給付●月額：5万円(単年度) 給付●月額：5万円(標準修業年限まで) 給付●月額：5万円(2、3年次の2年間)	<b>京都府立大学</b>	授業料等の減免			免除●授業料の全額又は半額
<b>秋田大学</b>	学業奨励金 奨学資金 学生・表彰制度 震災地域就学生支援金	学部により異なる 人数制限なし 他	給付●10万円 貸与・無利子●入学料・授業料の額及び生活上限30万円 給付●副賞として優秀賞：5万円 奨励賞：2万円 給付●入学奨励金10万円(1回限り)、年額：住居費等生活支援金上限10万円、就職活動支援金上限5万円(1回限り)	<b>中村忠記念奨学金</b>			給付●月額：5万円	<b>京都市立大学</b>	21世紀KIT特待生制度	3名以内(4年)		免除●4年次における1年間の授業料の全額または半額
<b>秋田県立大学</b>	秋田県立大学10周年記念奨学金 入学生特待生 在学生特待生 教育ローン利子補給金交付制度	院生含め約17名 各学年20名以内	給付●20万円(1回のみ) 給付●年額：53万5800円(4年間) 給付●年額：26万7900円 給付●在学期間中通算して上限25万円	<b>横浜国立大学</b>	国際学術交流奨励事業奨励金(短期派遣留学生) YNU特別奨学金(東日本大震災) YNU大澤奨学金	18名 10名 4名	給付●10万円以内(一回のみ) 給付●月額：3~5万円(支給期間1年間) 給付●月額：5万円	<b>神戸市看護大学</b>	授業料減免制度			免除●授業料半期分の全額または半額
<b>国際教養大学</b>	開学5周年記念AIU成績優秀者奨励奨学金 開学5周年記念AIU優秀課外活動奨学金 秋田県出身学生奨学金「わか杉奨学金」 アンバサダー奨励金 留学時奨学金		給付●学長表彰対象者20万円 学務部長表彰対象者10万円 給付●団体30万円 個人10万円 給付●学期：8万1000円、4万5000円(授業料減適用者) 給付●国内：個人上限6万円 団体上限20万円 海外：個人上限10万円 団体上限30万円 給付●10万円	<b>横浜市立大学</b>	成績優秀者特待生制度 伊藤雅俊奨学金制度	各学科各年次1~2名 各年次1名	給付●年額：30万円 給付●年額：50万円	<b>神戸市外国語大学</b>	授業料減免制度	該当者		免除●授業料半期分の全額または半額
<b>山形大学</b>	山瀬奨学金 エリアキャンパスもがみ土田秀也奨学金 YU Do Best 奨学金 学生支援基金奨学金	6名 1名 他	給付●年額：60万円(月額5万) 給付●年額：48万円(月額4万) 免除●入学料、授業料の全額 給付●年額：36万円(月額3万) 貸与・無利子●学費納付は5万円を単位として30万円を上限、生活費補填は1万円を単位として20万円を上限。	<b>上越教育大学</b>	くびきの奨学金	未定	給付●前期・後期各8万円	<b>神戸大学</b>	基金緊急奨学金 基金奨学金			給付●一時金として25万円 給付●年額：50万円または25万円
<b>福島大学</b>	しのぶ育英奨学金	5名程度(2年次以上)	給付●年額：60万円(月額5万円)	<b>長岡技術科学大学</b>	30周年記念奨学金 VOS特待生制度 スーパーVOS特待生制度	20名(修士含む) 10名 VOS特待生の中から1名(3年次)	給付●各期授業料の半額相当分/被害の程度により決定 免除●授業料半額免除(3年次から2年間) 免除●大学院進学時入学料全額、3年次から修士課程までの授業料半額、博士後期課程進級後授業料全額免除	<b>奈良女子大学</b>	廣岡奨学金 広部奨学金 佐保会奨学金 育児奨学金	各回3名 各学部2名 各学部3名 不定		給付●月額：1万5千円 給付●年額：1万円 給付●年額：3万円 給付●上限2万円(申請年2回)
<b>筑波大学</b>	学生奨学金「つくばスカシップ」緊急支援 学生奨学金「つくばスカシップ」海外留学支援		給付●20万円(一回のみ) 給付●月額：6~10万円(交換留学支援) 上限10万円(短期海外研修支援)	<b>新潟大学</b>	躍け未来!入学応援奨学金(入学前予約型) 学業成績優秀者奨学金 修学応援特別奨学金	50名以内 各学部各年次3名(2年次以上) 他	給付●一時金40万円 給付●毎学年初めに決定(一括給付) 給付●月額：3万円(12ヶ月)	<b>奈良県立大学</b>	授業料減免制度			減免●授業料の年額の全額又は半額免除
<b>筑波技術大学</b>	授業料等の免除及び徴収猶予	予算の範囲内	免除●半期ごとに半期授業料の半額免除	<b>富山県立大学</b>	富山県出身入学者特待制度	計15名程度	免除●入学料及び1年間の授業料	<b>奈良県立医科大学</b>	授業料減免制度	不定		免除●1年間の授業料の全額または半額
<b>宇都宮大学</b>	学業奨励奨学金 入学料免除 授業料免除	36名 対象者全員	給付●年額：10万円 給付●入学料全額または入学料半額 免除●半期授業料全額もしくは半期授業料額半額	<b>金沢大学</b>	学生特別支援制度		給付●年額：5万円(学業部門) 1研究20万円程度(研究奨励部門) 40万円を限度(国際交流部門)	<b>奈良教育大学</b>	入学料免除及び徴収猶予 授業料免除	他 他	新入生・該当者全員 該当者全員	免除●徴収猶予●入学料全額又は半額免除 免除●半期授業料全額、半額又は3分の1免除
<b>群馬県立女子大学</b>	海外留学等奨励金	院生含め100名程度	給付●往復渡航費及び授業料等の合計額の2分の1、但し、長期(6ヶ月~1年未満)は40万円、短期(2週間~6ヶ月未満)は20万円を上限とする。	<b>金沢美術工芸大学</b>	入学金減免制度 授業料減免制度 学生奨励活動支援金交付制度 学生奨励等開催交付金交付要綱	上限なし 上限なし 上限なし 上限なし	免除●入学料全額または全額免除 免除●授業料半額または全額免除 給付●1万円を限度(各年次1回のみ) 給付●5万円を限度(1年間に1回のみ)	<b>和歌山大学</b>	家計急変奨学金 入学料免除制度 授業料免除制度	各2名(3~6年) 若千名 若千名		給付●月額：5万円 貸与・無利子●月額：5万円もしくは10万円 貸与・無利子●月額：5万円もしくは10万円
<b>高崎経済大学</b>	同窓会奨学金 一般財団法人高崎経済大学後援会奨学金 一般財団法人高崎経済大学後援会奨学金 たかざき架け橋奨学金	2名 41名 8名 52名	給付●30万円 給付●8万6800円(各学期授業料の3分の1相当額) 給付●月額：1万円 給付●月額：2万5000円(第1種)、1万5000円(第2種) 偶数月5000円(第3種)	<b>福井大学</b>	学業奨励金	10名	給付●10万円(一時金)	<b>和歌山県立医科大学</b>	医学部学生支援奨学金 修学奨励金(臨床研修者用) 修学奨励金(基礎医学研究者用)	各2名(3~6年) 若千名 若千名		給付●月額：5万円 貸与・無利子●月額：5万円もしくは10万円 貸与・無利子●月額：5万円もしくは10万円
<b>埼玉県立大学</b>	授業料等減免制度		免除●入学料の全額または半額、授業料は半期ごとに全額または半額	<b>福井県立大学</b>	特待生制度	学期ごとに各学科各年次1名以内(経済学部のみ2名以内)	給付●1回につき10万円	<b>鳥取大学</b>	優秀学生育成奨学金	若千名		給付●年額：10万円
<b>千葉大学</b>	入学料免除/授業料免除		免除	<b>岐阜大学</b>	医学部医学科研究者育成スカラシップ 短期留学(派遣)奨学金 応援奨学金	他 他 他	給付●年額：500~800万円 給付●年額：60万円 給付●年額：36万円	<b>鳥根県立大学</b>	入学時奨学金 経済支援奨学金 成績優秀者奨学金 海外研修奨学金 海外留学奨学金	1年生10名 100名 計30名 該当者全員 若千名		給付●授業料半額相当 給付●授業料半額相当 給付●授業料半額相当 給付●年額：3万円~10万円 給付●3万円~10万円
<b>お茶の水女子大学</b>	みがかずは奨学金(予約型奨学金) 学部生成績優秀者奨学金 校務奨励金 育児支援奨学金 数学奨学金 生物学優秀学生賞奨学金 グローバル文化環境奨学金 化学科(宮島直美)奨学金 生物学科(小沼英子)奨学金 海外留学特別奨学金 矢部吉禎・矢部愛子奨学金	25名(1年次) 25名(3年次) 4名(各学部3年次) 1名 原則1名 1~2名 2名 1名 計6名以内	給付●年額：1年目=30万円 2年目=30万円 給付●年額：20万円 給付●年額：10万円 給付●原則、保育料の半額 給付●年額：10万円 給付●年額：2万円(生物学科) 給付●年額：2万円 給付●年額：10万円 給付●授業料半額免除又は全額免除に相当する額(最大50万円)(理学科生物学科生) 給付●年額：授業料の年額または年額の2分の1に相当する額が上限 給付●年額：50万円	<b>信州大学</b>	成績優秀学生授業料免除		免除●当該年度の後期分授業料の全額免除	<b>岡山大学</b>	成績優秀学生奨学金制度	約25名		給付●年額：1年次の授業料年間相当額

制度 特集

注1)奨学金の名称に大学名が入っているものについては、紙面の都合により大学名を省略して掲載しています。
注2)①...学業成績優秀者対象の奨学金 ②...主に経済支援者対象の奨学金 ③...入試成績優秀者対象の奨学金

Table listing scholarships for various universities including 京都市立芸術大学, 京都女子大学, 京都橋大学, 京都ノートルダム女子大学, 同志社大学, 同志社女子大学, 佛光大学, 花園大学, 立命館大学, 龍谷大学, 大手前大学, 大阪学院大学.

Table listing scholarships for various universities including 大阪経済大学, 神戸学院大学, 神戸松蔭女子学院大学, 神戸女学院大学, 神戸親和女子大学, 甲南大学, 兵庫医療大学, 畿央大学, 帝塚山大学, 摂南大学, 帝塚山学院大学, 桃山学院大学, 森ノ宮医療大学, 関西学院大学, 近大姫路大学, 甲南女子大学, 神戸海星女子学院大学.

Table listing scholarships for various universities including 神戸学院大学, 神戸松蔭女子学院大学, 神戸女学院大学, 神戸親和女子大学, 甲南大学, 兵庫医療大学, 畿央大学, 帝塚山大学, 摂南大学, 帝塚山学院大学, 桃山学院大学, 森ノ宮医療大学, 関西学院大学, 近大姫路大学, 甲南女子大学, 神戸海星女子学院大学.

編集部独自にアンケートを実施して、大学が独自に設けている奨学金を表にまとめました(9月10日時点でお答えいただいた大学のみ掲載しています)。
内容が変更される場合や、出願の時点で申込が必要なものなど奨学金によって条件が異なりますので、詳細は必ず各大学にお問い合わせください。

大学独自の奨学金

Table listing various universities and their scholarship programs. Includes columns for University Name/Scholarship Name, Eligibility, Number of Recipients, and Amount. Universities listed include Tohoku University, Waseda University, Keio University, etc.

早稲田大学 「めざせ!都の西北奨学金」 募集 入学前予約採用奨学金. Advertisement for Waseda University's 'Mezase! Tokyo's Northwest Scholarship'. Includes application details, eligibility criteria, and contact information for the Waseda University Admissions Center.

《うそをつかない》、《人に親切にする》、《ルールを守る》、《勉強する》などのしつけを幼い頃受けてきた人は、総じて大人になつてからの所得が高いという調査結果を、神戸

大学社会科学系教育研究 究府特命教授の西村和雄先生(写真)などの研究グループ(平田純一立命館大学アジア太平洋大学教授 八木匡同志社大学経済学部教授、浦坂純子同志社大

学社会学部教授)がまとめました。まず、幼い頃どのようなしつけを受けたかや、学歴、現在の所得などについて、現在仕事をしている人にアンケート調査を行い、お

よそ16000人から回答を得ました。受けたしつけについては、上の4項目に、《あいさつをする》、《他人に親切にする》、《親の言うことを聞く》、《ありがたうと言う》、《大きな声を出す》の5項目を加えた9項目を例示しました。

9項目のうち労働市場から高い評価を得ている、つまり所得が多い

ことに関係するのは、《うそをつかない》、《人に親切にする》、《ルールを守る》、《勉強する》の4つで、これらを全て受けてきた人の年収の平均は480万円弱。どれか一つでも受けなかつた人よりも約64万円高く、全て受けてこなかった人よりも約86万円高いという結果が出ました。高い倫理観を身に付けていることが企業から高く評価され、報酬も多くなる。特にルールを守れる人は企業のコスト削減に寄与するからだとグループでは分析しています。

# うそをつかない 人に親切に ルールを守ろう 勉強しよう その経済効果は?

2010年の「理系出身者は、就職に有利で所得も高い」(本紙90号、91号)、2011年の「理系の中でも《物理履修者》は、就職後、最も所得が高くなる」(同97号)、「文系では数学受験者、理系では物理が得意な人の所得が高い!」(同98号)に続いて、経済学者の西村和雄先生が経済と教育についての調査研究第3段を発表



ことに関係するのは、《うそをつかない》、《人に親切にする》、《ルールを守る》、《勉強する》の4つで、これらを全て受けてきた人の年収の平均は480万円弱。どれか一つでも受けなかつた人よりも約64万円高く、全て受けてこなかった人よりも約86万円高いという結果が出ました。高い倫理観を身に付けていることが企業から高く評価され、報酬も多くなる。特にルールを守れる人は企業のコスト削減に寄与するからだとグループでは分析しています。

トピックス

京都固有の大根《京大根》に魅せられて、育種学と植物バイオテクノロジーの分野から、高品質な大根づくりを目指すとともに、花粉を作らない雄性不稔という性質の遺伝的起源を明らかにしようと研究に励まれている山岸博先生に、京野菜※の魅力をご紹介いただきます。今回は、漬物の「スグキ」で有名なすぐきについて教えていただきました。

※京都固有の野菜を最近「京野菜」とブランド名で呼ぶようになりました。千枚漬けで有名な聖護院カブラ、賀茂ナスなどが有名

## スグキナ 京都の三大漬物の「スグキ」の秘密

京都のおばんざい屋さんなどで必ずといっていいほど出てくる漬物の「スグキ」。塩で漬けたあと、乳酸発酵させた漬物で、独特の風味が人気です。この「スグキ」、大根でできていると思われている人が多いのですが、実はそのもとになっているのは、酸茎菜(すくま)というカブの一種です。すぐきなは、そのほとんどが京都市の上賀

茂、深泥池地区の農家によって栽培されている。上賀茂地区へ行くついで、住宅の間にも「すぐき畑」を簡単に見つけられます。20センチほどの白い根と65センチほどの葉からなっていて、大根とカブの間のような見た目をしています。葉部はカロチンが豊富で、ビタミンA効力も高いのが特徴。成長が早く、8月中旬〜9月上旬に種をま

いて、9月下旬頃から順次間引きをします。この間引きした菜が野菜として利用される一方で、収穫時まで成長した株が漬物の「スグキ」になります。「スグキ」作りはまず、すぐきなの根部の皮をむいて、塩にひと晩漬けてからあら漬け(予備漬け)から始まります。水洗い後、再度、塩をまぶして4〜7日間、本漬けし、漬け込みが終わった樽は煉瓦や土の室の中に密閉して、発酵させて完成します。「スグキ」は吐く息の白い冬が一番おいしいと言われています。これからの季節、ぜひ楽しみたいですね。



## 京野菜

第4回

京都産業大学 総合生命科学部 生命資源環境学科 教授 山岸 博先生

Profile 農学博士。専門は植物育種学、植物バイオテクノロジー。自然豊かな伊那の地で育ち、田植えの時期に用水路や川を上ってくる魚を取るの遊びという少年時代を過ごす。現在、京都産業大学副学長、植物ゲノム科学研究センター業務と多忙を極めるが、花粉を作らない性質を持つ(雄性不稔)ダイコンの遺伝的起源を自身の手で解き明かす夢を持ち続ける。2008年3月、日本育種学賞受賞。長野県立伊那北高等学校出身。

大学ジャーナル編集部では、2001年以来、関西の大学からインターンシップ生を受け入れています。今年も元気な3名の大学生が2週間、取材や校正、企画立案など編集部のお手伝いをしてくれました。3人の感想をご紹介します。



## 今年も、大学ジャーナル編集部 インターンシップ生がやってきました

- 柏谷 永理佳さん** 京都産業大学 文化学部 国際文化学科 3年生 (京都府立洛西高等学校出身)
- 広瀬 勇介くん** 京都産業大学 外国語学部 ドイツ語学科 3年生 (福井県立羽水高等学校)
- 坂本 美咲さん** 同志社大学 商学部 商学科 3年生 (滋賀県立彦根翔陽高等学校出身)

**出** 短 出版社で働いている人たちだけでなく、本の作成に携わるたくさんの人々に出会えたことや、編集会議での企画説明、記事の校正作業など、普段の生活では経験できない様々なことを学べて本当に楽しい2週間でした。今回のインターンシップで培った経験を今後の就職活動や自身の生活に活かしていけるよう、気を緩めずにがんばります!



## 書評 雑賀 恵子

### 宇宙生物学で読み解く「人体」の不思議



吉田たかよし 講談社現代新書

はっきり言って、著者は少々胡散臭い。テレビのクイズ番組、バラエティ番組や情報番組に軽いノリのコメンテーターとして見かける人だ。著書も多いが、ノウハウや啓発本みたいなタイトルばかり並んでいる。経歴は、灘高から東大工学部、東大大学院工学系研究科修士課程修了、東大新聞研究所修了、大学院在学中に国家公務員I種経済職試験に2年連続合格、経企庁内定を蹴ってNHKに入局しアナウンサーとして活躍、退職して北里大学医学部に学士入学して東大大学院で医学博士課程修了、政治家の秘書をしたり自民党かながわ政治大学校を経て衆議院議員に立候補して落選したという経験もあり、受験生専門のクリニックを開業して診療、大学で客員教授として教鞭をとったりと華麗で多彩、凄いのは凄いのだろうが、一体何がしたいのかよくわからない。わからないけれども、こんなふうにとつとところに定まらず、いろいろやるのは面白いだろうとも思う。

大阪教育大学附属高等学校天王寺学舎出身。京都薬科大学を経て、京都大学文学部卒業、京都大学大学院農学研究科博士課程修了。大阪産業大学他非常勤講師。著書に「空腹について」(青土社)、「エコ・ロコス 存在と食について」(人文書院)、「快楽の効用」(ちくま新書)。

売れっ子のその人が、身近な人体の不思議に対して、壮大な宇宙生物学の研究成果から迫るといってもいいくらいに売れ線狙いで書いた本と、わざわざ取り上げるのもという気がしたが、内容は面白い。それに、生物学や化学、あるいは物理学などの知識が実にわかりやすく頭に入ってくる。化学や物理学の知識というのは、生命はまさに物質でできているからだ。生命体とは構造を持った物質であり、生命活動も分子レベルでは物質のやりとりである。生命体は、どうい物質からできているのか。それらは、どこからきたか。なぜ、その物質でなければならない、他のものではだめなのか。SFに出てくるような炭素ではなくケイ素を主成分とした生命体はなぜできないのか。そうしたことを考えるには、地球の成り立ちから知らなければならない。地球上の生命はみな、基本的には同じ仕組みからできているからである。45億年前に月が誕生したこと、人体がナトリウムを使って筋肉や神経を機能させていることには、深い関係があるなんていうことが、丁寧に語られている。アルツハイマーやコレステロール、骨粗鬆症、炭水化物抜きダイエットなどよく耳にする言葉も、最新知見をもとに分子レベルの細胞の活動から説明される。

読み進めるうちに、著者の多彩な経歴が、本書の関心の幅広さやスイング具合、面白さを支えていることがわかってくる。多分、人生には無駄なことなんてないのだ。

物質の塊が、どうして生命となり自律して活動するのか、不思議だ。そしてまた、物質の塊である人間が、それぞれ全く異なった個性と活動を持ち固有の「人生」を送るのかも、改めて不思議なものだと思う。

日本の多くの大学が、グローバル人材育成を旗印に留学生の送り出しに躍起になる中、全学生を対象に、そのペースとなる「使える英語」を身につけさせようという地方国立大学の取組に注目が集まっている。宇都宮大学のイーブー(English Program of Utsunomiya University [EPUU]: 基盤教育英語プログラム)で、今夏開催された大学英語教育学会(JACET\*)第52回国際大会(8月30日~9月1日 於: 京都大学)では、開設以来の責任者で索引役の基盤教育センター副センター長の江川美知子教授に学会賞(実践賞)が送られた。受賞理由は、「宇都宮大学の総合的多面的英語教育改革の計画、実施、評価に関するすぐれた貢献」。江川先生にEPUUのユニークさについてお聞きした。

\*日本の大学の英語教育を支える教員による国内最大の組織。



この調査では他に、「急いでいる場合は、行列の途中に割り込んでもいい」、「酒を飲んだら絶対に運転してはいけない」、「年老いた親の面倒は子供が見るべきである」、「政治家が利権や不正な資金を入

手するのはやむをえない」、「不正を発見すれば、速やかに通告すべきである」、「面倒事にはなるべく関わりたいくない」、「ライバルが困っているても手を差し伸べようとは思わない」、「脱税行為は許されな

い」、「法令順守はどんな場合でも最優先される」の9項目で、先の9項目との関連性も調べました。その結果、先の4つのしつけを受けた人たちは、これら9項目でも高い倫理観を示

す回答を寄せていることが判明しました。経済学者による、このような企業の信用と労働者のモラルとの関連性についての研究は、ノーベル賞を受賞したシカゴ大学のジェームズ・ジョセ

フ・ヘックマン(James Joseph Heckman)教授などが過去に行っています。西村先生は5年前から、子供には道徳や宗教とは概念の異なる「うそをつかない」、「人に親切にする」、「ルールを守る」、

《勉強する》の4つのモラル」というものを、無意識のうちに身につけさせることが大事であることを、様々な活動を通じて広く社会に問いかけてられています。

# 宇都宮大学のEPUUが2013年度の大学英語教育学会学会賞の実践賞に



国立大学法人 宇都宮大学 基盤教育センター 副センター長・教授 江川 美知子先生

**Profile**  
青山学院大学、南イリノイ大学卒業。南イリノイ大学大学院修士課程、同博士課程修了。学術博士(高等教育学)。専門は、大学における英語教育および国際理解教育。女子聖学院短期大学教授、聖学院大学教授を経て、2007年10月より現職。東京都立三田高等学校出身。

EPUUは、「地方にあって予算規模も少なく、制約も様々ある国立大学においても、共通教育の英語教育をここまで改革できる」ということを示したモデルケースだと思えます。プログラムとしてはまだまだ更なる開発の余地がありますが、2009年以降の取組が一つの形になってきた結果が、今夏の受賞につながったようです。昨年あたりから、国公私立を問わず、施設見学や授業参観

にみえる大学も増えては(SNA)を取得したことを条件に採用しています。学生と年齢も近く、プログラムの特徴である学生目線に近い授業が行えるだけでなく、教材や教授法の開発にもそのフレキシビリティを活かしています。本学の1年次生対象の英語は、1学年1000人弱を成績順に4レベル(工学部のみ5レベル)33クラスに分け、週2回日本人教員、週1回外国人教員が担当しています。日本人

教員のクラスは専任・准専任担当率100%です。授業はlistening及びspeaking能力の向上を重視し、全クラスとも週1回はCALLラボで行います。3回とも、様々なアクティビティを駆使して、可能な限り学生が英語でコミュニケーションをする機会を増やしています。プログラムの運営は、

## どうして 数学を学ぶの? 第37回

# 姓名判断の数理

御園 真史  
島根大学教育学部数理基礎教育講座准教授、博士(学術)  
研究室公式ホームページ <http://misono-lab.info/>  
ツイッターID miso\_net

### ■子どもの命名について考える

今年の10月に待ちに待った息子が誕生しました。出産に立ち会ったのですが、31時間にも及ぶ長い陣痛の時間を乗り越えて、新たな生命と出会った瞬間は感動そのものです。

法律では、14日以内に出生届を役所に提出することになっています。たいていは、その時点までに名前を決定します。

名前を決めるときに、画数に気を付ける方も多いと思います。私は、そこまで気にしていたわけではないのですが、悪いよりは良い方がいいだろうと、画数について少し考察してみました。

画数の判断の仕方はいくつか流儀があるようですが、総画、天画、人画、地画、外画で考えました。

### ■姓名判断の仕方の一例

ここでは、姓が◇◇、名が△□であるとします。総画は、◇◇△□のすべての画数をたしたものです。例えば、田中太郎さんでは、田が5画、中が4画、太が4画、郎が9画ですから、総画は、5+4+4+9=22画になります。

天画は姓の画数の合計、すなわち◇◇の画数の合計になります。例えば、田中さんでは、5+4=9画になります。

人画は姓の2文字目◇と名の1文字目△の画数の合計です。例えば、田中太郎さんでは、4+4=8画になります。

地画は名の画数の合計、すなわち△□の画数の合計になります。例えば、太郎さんでは、4+9=13画になります。

外画は総画から人画を引いたものと定義されますが、4文字の場合では、姓の1文字目◇と名の2文字目□の画数の合

計となるのが直ちに導かれます。例えば、田中太郎さんでは、5+9=13画になります。さて、このように算出されたそれぞれの数が吉数になっていれば良いということのようです。何が吉数と考えるか、またその数に込められた意味は、多くの流儀があるようなのです。本によって違うのですが、私が参考にした本では、1, 3, 5, 6, 7, 8, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 21, 23, 24, 25, 31, 32, 33, 35, 37, ... なら良いとあります。

### ■運勢が良さそうな画数の組合せを探る

名前のアイデアを考えて、画数判断にいちいち当てはめて考えるという方法は、せっかいい名前が思いついても、画数が悪いということになってしまう可能性が高く、効率が良いとはいえません。そこで数学の登場です。

ここでの考え方は、「あらかじめ画数的に良い名前の画数の組合せを求めてしまおう」というものです。では早速やってみましょう。私も息子も姓は「御園」と固定ですから、天画は、12+13=25で定数になります。名は2文字であるとし、名の1文字目の画数をx、2文字目の画数をyとします。すると、

- ・天画: 25
- ・人画: 13 + x
- ・地画: x + y
- ・外画: 12 + y
- ・総画: x + y + 25

と表すことができます。ここで、いろいろな条件を考えました。

姓が御園ですが、見た目的にある程度バランスをよくするに

は、あまりにもx+yが小さいとよくないでしょうから、ある程度大きくとることにします。例えば、x+y=8のときを考えます。総画は、8に25を加えたものになりますので33です。33は吉数ですのでOKです。このときのx、yの組み合わせは、(x, y) = (1, 7), (2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3), (6, 2), (7, 1)があります。また、3画以下の漢字も除外しました。つまり、x ≥ 4, y ≥ 4という条件をつけて考えると、残る組合せは(x, y) = (4, 4)のみです。

したがって、(13+x, 12+y) = (17, 16)となります。いずれも吉数ですのでOKです。

あまり総画数が多くなっても大変なので、現実的なところでは、(x, y) = (4, 4), (4, 12), (5, 11), (10, 6), (11, 5), (12, 4), (4, 19), (10, 13), (11, 12), (12, 11), (18, 5), (19, 4)が候補として残りました。あとは、漢字リストをみて、よさそうなものを探して、候補を絞っていきました。

そして最終的に、私の息子には、(x, y) = (11, 12)を満たす名前を授けました。こう考えてみると、整数問題の応用に見えませんか? 実際には、解く際にはExcelを用いました。

ちなみに、名前に使える漢字には制限があります。それは、総務省の戸籍統一文字情報のページでチェックできます。漢字なら何でも使えるわけではないのです。

【参考文献】田宮規雄(著)、笹原宏之(監修)、『しあわせ漢字を贈る赤ちゃんの名前』、高橋書店、2009年  
総務省戸籍統一文字情報 <http://kosekimoji.moj.go.jp/kosekimojidb/mjko/PeopleTop>

# 大観光時代、到来

その2

## 観光系大学合同入学説明会 大学フォーラムから

主催者である「関西観光教育コンソーシアム」を代表して、神戸夙川学院大学藤田幸男学長のご挨拶の後、和歌山大学観光学部教授廣岡裕一先生より、関西観光教育コンソーシアムとフォーラムの趣旨の説明がなされました。基調講演は「観光



産業の広がりや大学の役割」と題して、ドーン・キホーテグループ(株)ジャパンインバウンドソリューションズ代表取締役社長の中村好明さんが、海外からの訪日観光客が日々集まるなど、インバウンドの売り上げを順調に伸ばすドーン・キホー



関西の観光学を学べる大学による「関西観光教育コンソーシアム」が本年8月に発足したことを受けて、コンソーシアム主催の観光系大学合同入学説明会「大学フォーラム」が9月20日、追手門学院大学大阪梅田サテライトで開催されました。高等学校の先生方、塾・予備校の先生方をはじめとして、何人かの高校生も駆けつけてくれました。フォーラムの様子をご紹介しますとともに、大学で学ぶ観光について考えてみます。

テの訪日戦略や大学に求められる役割などについて講演されました。2008年からグループ全体のインバウンド(海外から日本へ来る観光客の誘致)事業推進の責任者を務め、中国、香港、台湾、韓国、ASEANを中心に欧米等を含むグローバルなインバウンドマーケットをトップで開拓された中村氏の示唆に富んだお話に会

観光には、発地(アウトバウンド)型と着地(インバウンド)型の二種類があります。ともにおもてなしの心は必要ですが、それぞれ性格も異なり、担う人も多くは別々です。発地型は海外ツアーに代表されるように、地元から離れた土地へ出かけること、着地型は、地元へ他から観光客を招き入れることです。旅行といえば国内旅行や海外旅行をイメージするように、日本ではこれまで、旅行会社等の流通業者を担い手とする発地型観光が中心でした。しかし今、「観光立国」再宣言や東京

オリンピック招致で注目されているのは、訪日外国人観光客の受け入れなど、主に後者の着地型。グローバル競争のもと国内産業の成長が期待しにくい中、着地型観光は日本経済に大きく貢献するとされていきますし、中央との格差が広がる地方の活性化にも欠かせません。

ところが現在の日本には着地型観光を支える人材が極めて不足しています。大きな理由は、日本の観光業が発地型観光モデルにもとづいて発展したため、着地型観光の経験者、ノウハウが少ないことです。着地型人材に求められるのは地域の歴史、文化や産業に精通していることです。また着地型観光は、

地方では官民協働で人材養成や実践的な取組が進む一方、都市部での実践はそう多くはありません。そこでわれわれが目指したのは、三つの港町。中でも神戸や長崎、横浜は、幕末以来、外国人を受け入れて、地域の情報を整理して彼らに発信し続けてきた歴史があります。この度本学は、このような立地と歴史を活かし、同じ三つの港町で観光教育に力を入れている大学と連携し、産業界、行政も巻き込んだ新たな事業に取り組みすることとしました。

**eラーニングに映像教材を加えることで連携の幅を広げる**  
事業は調査、専門科

日本にこれから求められるのは「着地(インバウンド)型観光」

オリピック招致で注目されているのは、訪日外国人観光客の受け入れなど、主に後者の着地型。グローバル競争のもと国内産業の成長が期待しにくい中、着地型観光は日本経済に大きく貢献するとされていきますし、中央との格差が広がる地方の活性化にも欠かせません。

地方では官民協働で人材養成や実践的な取組が進む一方、都市部での実践はそう多くはありません。そこでわれわれが目指したのは、三つの港町。中でも神戸や長崎、横浜は、幕末以来、外国人を受け入れて、地域の情報を整理して彼らに発信し続けてきた歴史があります。この度本学は、

目の教材開発、評価の3段階の構成になっています。教材開発では、実際の業務レベルに応じて設定した1〜5までの段階に合わせ、社会人も意識したeラーニング教材と映像授業を組み込んだ演習教材を作成します。今年度は1〜3段階で試行しますが、レベル1の初級者は「担当者として上司の指示、助言を踏まえて定業的業務を遂行できること」、レベル2では「チームの中心メンバーとして、着地型観光ツアーを自主的に企画、実施できること」、レベル3では「観光を切り口として地域産業商品の国内、国外販売の事業計画を策定できること」のように到達目標を仮設定しています。

## 神戸、横浜、長崎 みなとまちで 観光人材を育成

2020年のオリンピック開催地に東京が選ばれ、海外の日本観光熱が一層高まる中、日本の外国人旅行者受入態勢の充実と、そのための人材養成は急務です。そんな中、神戸夙川学院大学を代表校とし、横浜商科大学、長崎国際大学の3大学が中心となり、産官学の連携による『地域産業活性化のための着地型観光プレーヤー人材育成』事業※1が立ち上がりました。大学だけでなく高校、専門学校、社会人を取り込んだその事業について、神戸夙川学院大学観光文化学部長の小野田金司先生にお聞きしました。

※1 平成25年度、文科省の「成長分野等における中核的専門人材養成の戦略的推進事業」の観光分野として採択された。



神戸夙川学院大学  
観光文化学部 学部長  
**小野田 金司**先生

**Profile**  
和歌山大学大学院経済学研究科修士。経済学修士。観光(ニューツーリズム)イベントが専門。(公財)日本生涯学習協議会理事をはじめ、数々の地域観光振興プロジェクトを担当している。ロックバンドでも活動中。

大学で観光を学ぶ 各大学の取組  
**神戸夙川学院大学**

### 観光立国は日本の“成長戦略”です!

私たちは、これからの観光立国を支える人材の育成に取り組んでいます。

- 観光が、復興を支え、日本を元気づける
- 観光が、日本経済と地域を再生する
- 観光が、世界を惹きつける
- 観光が、人生を豊かにする

「観光立国推進基本計画について〜観光でつくる日本のチカラと地域の魅力〜」より

**第2回**  
「学生観光論文コンテスト」で  
優秀賞を受賞!

本学高根沢の学生6名が、(財)日本ホテル教育センター主催の第2回「学生観光論文コンテスト」に応募。応募総数61編の中から優秀賞を受賞しました。表彰式では、「観光に関する理解度が深いことや興味度が高い」という点が評価されたことが伝えられました。

### オープンキャンパス

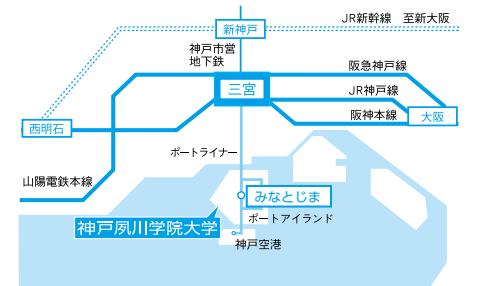
大学&入試制度説明  
ミニ講義  
キャンパスツアー  
(ケーキバイク付) **11/16(土) 12/15(日)**  
13:00~16:00 (受付12:30~)

**AO入試のエントリーが可能!!**



### 神戸夙川学院大学

観光文化学部「観光文化学科」  
「観光マネジメント学科」  
〒650-0045 神戸市中央区港島1丁目3番11  
TEL.078-940-1154 FAX.078-303-1561  
受験生専用フリーダイヤル ☎0120-007-816  
post@kobeshukugawa.ac.jp  
www.kobeshukugawa.ac.jp



JR神戸線「三宮」駅、阪急・神戸市営地下鉄「三宮」駅よりポートライナーに乗り換え、「みなとじま」(キャンパス前)駅下車、徒歩10分(三宮から約20分)

# 学際融合と国際連携で ワールドクラスの 総合研究大学を目指す

2012年4月、神戸大学に法学研究科、経済学研究科、経営学研究科、国際協力研究科、経済経営研究所の社会科学系の5部局が連携し、学際的な教育研究を進めようというユニークな社会科学系教育研究府が開設されました。2013年10月にはこれに倣って2つ目の府、日欧連携教育府も発足。いずれも神戸大学の《国際化》と《学際融合》の一環とされますが、その狙いや学部教育に与える影響について、あわせてこれからの神戸大学について、学長の福田秀樹先生にお聞きしました。



「関西観光教育コンソーシアム」の趣旨説明を行う和歌山大学観光学部 廣岡裕一教授



横江インバウンドソリューションズ代表取締役社長 中村好明さんによる基調講演

場いっぱい参加者は耳を傾けました。参加大学は、関西観光教育コンソーシアムの正会員である大阪学院大学、大阪観光大学、大阪国際大学、追手門大学、大手前大学、京

都文教大学、神戸海星女子学院大学、神戸夙川学院大学、神戸山手学院大学、和歌山大学と、進会員大学の四天王寺大学の13大学(正会員の立命館大学

は資料参加のみ)。各大学5分の持ち時間で大学の学びについてのプレゼンテーションを行いました。プレゼンテーション後、各大学のブースで個別相談が行われました。

レベル1が高校、レベル2が専門学校、レベル3が大学とおおまかな想定はありますが、着地型観光は、従来の観光業経験者にとつても経験が少ない未知の領域であり、年齢・経験を問わずゼロからのスタートになると考え、すべての受講者がレベル1からスタートします。

評価については、各レベル修了時に課す課題が対象となります。例えば「旅の発見」という着地型観光の専門サイトに本事業の作品(ツアー商品)を掲載し、当サイトのユーザーや専門家からの評価を受けるプログラムも検討しています。

調査は、すでに活躍しているインバウンドプロフェッショナル人材の行動特性(コンピテンシー)を調べ、それを教師モデルとして縮小している。原因の多くは採用する側にあるとはいえ、研究者自身も、自分の研究に閉じこもって周囲が見えていないということもあるからです。

2011年には、神戸港沖の人工島ポートアイランドに文理融合型の新しい統合研究拠点も開設しました。医学、発達科学、人文社会学とといった幅広い分野で健康増進や自立支援を目指す研究をはじめ、再生可能なバイオマス資源開発や無重力の宇宙環境利用など、人類が抱える21世紀型の問題解決を目指す10件のプロジェクトが進行中です。

具体的には、社会科学分野で横断型の理論研究を行う「社会科学先端的リサーチ・ユニット」、産学連携で事業創造に関連した研究を行う「産業創生イノベーション・ユニット」、臨床型のフィールド研究を行う「高等アクションリサーチ・ユニット」の3つのユニットを設け、それぞれに、各部署の研究者、大学院生、場合によっては学部学生も交えて、現在の社会に求められる具体的な課題の現実的な解決に取り組みます。

教授陣には、特別教授に元国連事務次長の明石康氏、特命教授として前在ハンガリー日本大使館特命全権大使の伊藤哲雄氏と京都大学名誉教授の西村和雄氏をお招きして、今年5月には3氏による開設1周年を記念したシンポジウムを開催しました。9月には東

京大学名誉教授で経済学者の浜田宏一氏を招いて講演会を行いました。また8月には、明石氏の提案で研究府と法学部の主催で、地元神戸、兵庫、長田などの高校生と学部生を対象にした第11回の模擬安保理大会を六甲台キャンパスで開催しました。計15カ国が参加する国連安全保障理事会を模し、国連の多国籍で学ぶ教育手法

## 先端融合研究環からスタート

私が学長になってから力を入れてきたのが国際化と文理融合を含む学際融合です。自然科学研究科長だった2007年に、日本の大学ではおそらく最初となる先端融合研究環を作りました。現在22の重点研究チームが学際的な教育研究活動を行っており、とてもうまく機能していると思います。「環」とは英語で「リング」を意味するように、それぞれの分野の専門家が一堂に会する組織を意味します。異なる分野の人たちが顔なじみになり、ときには食事を

共にするなどして、専門分野の枠を越え、スムーズな連携ができるようにと考えました。おそらく、これだけ幅広い理系の専門分野を束ねた組織はわが国では神戸大学だけにしかないと思います。

神戸大学でこうした組織を作ろうと思いついたのは、一つには教員が1500人と、京都大学や大阪大学の約半分程度の規模であることです。いい意味ではスケールメリットがある。また企業で研究者をしていた時の経験では、日本は博士の使い方が下手で、国際的には博士をたくさん養成しなければならぬ時代には、その規模が

## 社会科学系教育研究府

社会科学系教育研究府も同じ問題意識から生まれました。神戸大学の社会科学系教育研究には長い歴史がありますが、それがいくらか強くても他が弱ければ大学全体としてマイナスイメージです。また社会科学系には、理系と違って教育研究の中身やアウトプットが、社会や高校、受験生から見えにくいという問題もあります。

教育研究府を構成する5部局はいずれも実力も実績もあります。グローバル社会のなかで部局ごとに独立し分散して動いているのは内向きになるだけで、

具体的には、社会科学分野で横断型の理論研究を行う「社会科学先端的リサーチ・ユニット」、産学連携で事業創造に関連した研究を行う「産業創生イノベーション・ユニット」、臨床型のフィールド研究を行う「高等アクションリサーチ・ユニット」の3つのユニットを設け、それぞれに、各部署の研究者、大学院生、場合によっては学部学生も交えて、現在の社会に求められる具体的な課題の現実的な解決に取り組みます。

教授陣には、特別教授に元国連事務次長の明石康氏、特命教授として前在ハンガリー日本大使館特命全権大使の伊藤哲雄氏と京都大学名誉教授の西村和雄氏をお招きして、今年5月には3氏による開設1周年を記念したシンポジウムを開催しました。9月には東

京大学名誉教授で経済学者の浜田宏一氏を招いて講演会を行いました。また8月には、明石氏の提案で研究府と法学部の主催で、地元神戸、兵庫、長田などの高校生と学部生を対象にした第11回の模擬安保理大会を六甲台キャンパスで開催しました。計15カ国が参加する国連安全保障理事会を模し、国連の多国籍で学ぶ教育手法

このような流れの中から、10月には4番目の連携組織、2番目の「府」として日欧連携教育府が生まれました。国際文化学部、法学部、経済学部から学部2年生を20人程度選抜し、EU(欧州連合)のエキスパート人材を養成しようというものです。具体的には大学院進学を前提に、修士2年のうち1年を神戸大学で、もう1年を連携するヨーロッパの大学で学び、双方の学位取得を目指します\*1。それに備えてヨーロッパの大学、政府機関から教員を3名招き、来年4月



神戸大学学長 福田 秀樹 先生

**Profile**  
1947年生まれ。70年京都大学工学部卒業後、鐘淵化学工業株式会社(現株式会社カネカ)入社。設計室、生産化学研究所主任、同企画担当課長兼主席研究員、総合研究所研究企画部長兼生産技術研究所主席研究員などを経て、94年神戸大学工学部教授、同大学院自然科学研究科教授、同研究科長、同自然科学系先端融合研究環長などを経て、2009年4月より現職。専門は生物化学工学。

より学部2年生から現地の大学も避けて通れない学位の国際的通用性の問題でも、主導的な立場に立っています。神戸大学とEUとの関わりは、2005年に発足したEUI(ヨーロッパ)で幹事を務めたことに始まります。この中で神戸大学の活動は非常に高い評価を受け、その実績から2年前には欧州連合本部のあるベルギーの首都ブリュッセルに、日本の大学としては初めて現地事務所を開設できました。

日本の大学、特に総合大学にとっては、今後国際化は言うに及ばず、学際融合、文理融合は不可欠です。文系だけで突出していても立ち行きませんし、逆もまた真です。神戸大学においては、1つの環に2つの府が加わったことで、すべての部局がこれらと何らかの接点を持つようになり、組織的に一つの方向性が明確になりました。今後、学際化、国際化を一層進めるなかで、ワールドクラスの総合研究大学へと発展していけるものと確信しています。

\*1 ICI ECPPプロジェクトにも採択。国内は神戸大学が代表校となり、大阪大学、九州大学、奈良女子大学の4大学コンソーシアムを結成するEU6大学と連携。

ススム  
理系

新連載

超弦理論とは何か?

超弦理論という言葉は、物理が好きな人なら聞いたことがあるかもしれません。名前が知っている、それが一体どのようなものなのかご存知の方はそれほど多くないと思います。

いきなり超弦理論の解説に入る前に、まずは最近の物理学界のホットトピックについて見てみましょう。2013年10月、検証されたばかりのヒッグス粒子の予言がノーベル賞を受賞して大きな話題になりました。この発見は「一体何がそんなに重要だったのでしょうか?」

素粒子の世界には、あらゆる素粒子の性質を記述した「標準模型」という理論があります。これはあくまで理論ですので、当初からすべてが実験で確かめられていたわけではなく、中には存在が明らかになっていない粒子も含まれていました。それが今回のヒッグス粒子の発見により、標準模型が予言する全ての粒子が見つかったことになるのです。こうして、標準模型の正しさが検証されました。

私が研究している超弦理論も、この標準模型と深く関わっています。標準模型には17種類の素粒子があるのですが、この素粒子を、更に基本的なもので説明しようというのです。それが「弦」です。

物理学には還元主義と呼ばれる立場があります。自然を細分化し、一番基本的な法則を見つけ出して、そこからすべてのものを導き出すという立場のことです。原子がわかれば分子がわかり、色んな化学反応がわかる。原子核と電子の性質から原子の周期律表を導くことができ

る。このように自然界は階層構造になっていて、基本的な性質を見ようと思つたらより細かいところを調べようという思考なのです。超弦理論で扱う弦は、陽子や中性子を構成しているクォークよりも、更に基本的な構成要素です。

超弦理論のことを学んでいくと、不思議な世界がいろいろと拓けてきます。弦というミクロなことから、ブラックホールの性質までわかってしまふ。どうして私たちの住む世界が3次元なのかについても、超弦理論は答えを与えてくれるかもしれない。中でも最も驚くべき発見は、空間は実は幻想であったという事です。

とはいえ、いきなりそんな結論だけお話ししても納得はできないと思います。この連載では、一つずつステップを重ねて、超弦理論が教えてくれる世界の秘密に迫っていきます。

理論物理学者という仕事  
物理学という学問は、19世紀後半から徐々に専門分化してきて、第二次大戦が終わる頃にはついに実験をする人と理論を考える人に分かれていきました。実験技術が進歩し大掛かりになり、また理論で使う数学も高度になったため、それぞれフルタ

イムでとりかからないといけない規模になってきたからです。こうした二つの大きな流れの中で、私が選んだのは理論の分野でした。元々「物事の根本はなんだろう?」という問いに興味があったからです。さらに、数学が好きだったので、数学を応用して自然のことがわかるというのが素晴らしいと思つたのです。小学生の頃に湯川秀樹博士の伝記を読みました。そこで「ここに陽子と中性子がどうやって引きつけ合っているのか」という疑問が湧いてきた。超弦理論は謎を解く鍵を、寝ている時に思いついたと書いてありました。それを見て、「寝ながら仕事できてノーベル賞がとれるんだ!」と思ひ、物理学はいい分野だなと思つたのです。今思えば、それも勿論日々の思索と実験の積み重ねに立脚しているわけですね。

これを読んでいるみなさんの中にも「宇宙はどうやってできたのか」「私はどうしてこの宇宙にいるのか」「宇宙はこれからどうなっていくのか」「自然界の一番の根本法則は何か」といった根源的な疑問を持つ人が多いと思います。私はずっとそんな疑問を感じていて、そういう方向の学問をしたいと思つていましたから、それを職業にできたことはとても幸運

だと思っています。私は岐阜の田舎町出身で、大学に行くまでは宇宙の根源的な疑問を共有できる同好の士もあまりいませんでした。大学に入ってからの四年間は人生で一番勉強したと思います。そのま

ま京大の大学院に進んだのですが、ちょうどそのころ、1984年に、超弦理論で大きな発展がありました。そこでこの世界に飛び込みました。当時はこの分野を研究している人も少なく、突然フロンティアが開けたような感じでした。それ以来、30年間ずっと、この分野の研究に携わっています。

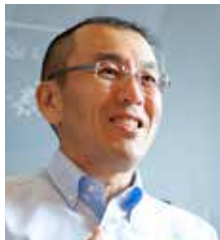
超弦理論は私たちの宇宙の見方を根底から覆す革命的な理論です。ですが、それを説明するには、20世紀の物理学に起こった二つの大きな進歩についてお話ししなければいけません。アインシュタインの重力の理論と、ミクロな世界を記述する量子力学です。この二つの理論はいずれも100年近く前に完成したのですが、未だに二つの間には矛盾が残されています。この矛盾を解消する非常に有力な候補が、超弦理論なのです。

これから始まる連載では、これら二つの20世紀の物理理論からスタートして、素粒子理論の大きな柱となっている「標準模型」や素粒子の間に働く「4つの力」、更に超弦理論の最先端の話題までお話ししていこうと思います。

現代物理学の最先端、超弦理論。超弦理論は宇宙に隠された様々な謎を解くための最有力候補とされています。そんな超弦理論や物理学のホットトピックについて全6回にわたり、わかりやすく教えてくれるのは、カリフォルニア工科大学の冠教授であり、東京大学国際高等研究所 カブリ数物連携宇宙研究機構で主任研究員を務める大栗博司先生。今回は第0回「イントロダクション」です。

# 超弦理論が予言する驚異の宇宙

## 第0回 イントロダクション



東京大学  
国際高等研究所  
カブリ数物連携宇宙研究機構 主任研究員  
大栗 博司先生

Profile

カリフォルニア工科大学カブリ冠教授、東京大学カブリ数物連携宇宙研究機構主任研究員。1962年生まれ。京都大学理学部卒、東京大学理学博士。プリンストン高等研究所研究員、シカゴ大学助教授、京都大学助教授、カリフォルニア大学バークレイ校教授などを歴任。著書に『重力とは何か』『強い力と弱い力(いずれも幻冬舎)』『大栗先生の超弦理論入門』(ブルーバックス)など。岐阜県立岐阜高等学校出身。

次回はアインシュタインによる重力の理論を解説します。楽しみにしていて下さい。

TOPICS

### 2017年春、学校法人 常翔学園が大阪・梅田に新キャンパスを開設

大阪工業大学、摂南大学、広島国際大学の教育・研究活動の新たなスペースに



去る9月27日、大阪工業大学などを運営する学校法人常翔学園が、大阪市北区茶屋町の旧梅田東小跡地に新キャンパスを開設するとの記者発表を行った。年明けに着工し、2016年秋に完成予定。2017年春、阪急梅田駅前に、地上22階、地下2階、延べ床面積約3万3千平方メートルの都市型キャンパスが誕生する。

8階が摂南大学のユニバーサルプラザ(仮称)、9階が広島国際大学のサテライトオフィス(仮称)の予定で、10階から20階が大阪工業大学のキャンパスとなる。工学部の建築学科、空間デザイン学科が入る予定で、都市空間を学びの場とすることで、実践型の教育・環境を整えるとともに、工学デザイン分野の研究教育拠点として展開する。

地下には駐車場、駐輪場、1階から5階には約600人の収容が可能で国際会議にも対応した多目的ホールや防災センター、会議室、レストラン、カフェテリアなどを配置予定。駐車場やホール、カフェテリアなど一般利用も可能なスペースを設けることで、社会との交流拠点としても位置づけている。

食料品の備蓄や帰宅困難者の収容設備なども備え、地域の防災拠点としての役割も担う。2022年の学園創立100周年に向けて、新たなシンボルになるに違いない。

### 第3回 科学の甲子園 全国大会

各都道府県大会を勝ち抜いた高等学校等(中等教育学校後期課程、高等専門学校を含む)の代表チームが、理科・数学・情報における複数分野の競技で科学の知識やその活用能力を競い合う大会です。独立行政法人科学技術振興機構(JST)が2011年度に創設し、全国の科学好きな高校生が集い、競い合い、活躍できる場を構築し、科学好きの裾野を広げ、トップ層を伸ばすことを目指しています。



日時: 2014年3月21日(金)~24日(月)

場所: 兵庫県立総合体育館

詳しくは、科学の甲子園ホームページをご覧ください。

<http://rikai.jst.go.jp/koushien/index.html>

都道府県大会への参加方法

第3回科学の甲子園全国大会出場に向けた都道府県代表選考会への参加方法については、各都道府県の教育委員会に確認してください。

問い合わせ先

独立行政法人科学技術振興機構 理数学習支援センター 才能育成担当

TEL:03-5214-7053 FAX:03-5214-7635

E-mail: koushien@jst.go.jp