

トップが語る「大学」と高校生へのメッセージ

関西最初の法律学校として設立され、来年創立125年を迎える関西大学。
 «正義を権力より護れ»という建学の理念の下、
 大学の学問を社会で活かすことを校是に掲げ、その歴史を刻んできました。
 昨秋、第40代学長に就任した楠見晴重学長は、「ハブ大学化構想」*を掲げ、
 国際化時代に対応する大規模総合大学の舵取りに当たられています。
 学生一人ひとりの、そして大学そのものの国際化こそ、
 未来を切り開く鍵を握ると語られる楠見学長に、21世紀の大学について、
 関西大学の目指すもの、高校生へのメッセージをお聞きしました。

*「教育、研究、社会貢献などあらゆる分野で日本の各地域及びアジア・太平洋地域をはじめとした世界と交流する拠点」。
 ハブ(hub)は車輪の中心を意味する言葉で、交通網などのネットワークにおける要にも置かれる。



高度な機能を有する「ハブ大学」を目指せ

21世紀の大学と輩出すべき人材像

グローバル化が急速に進む中、日本の産業・経済を支える空港や港湾のハブ化がよく問題にされます。ハブとは、国内各地とのネットワークの要であると同時に、24時間世界に開かれたネットワークの要衝、拠点を意味します。ハブがなければ世界との接点が弱まり、その潮流に取り残されかねません。近年は、一極集中という言葉があまり肯定的には捉えられていませんが、グローバル化した競争社会の中では特定の都市や設備へのある程度の集中、集積は避けられません。逆にそうしなければ、世界に伍していくことはできない、ハブにはまさにそのような機能が託されていると私は考えています。

翻って大学とは、教育、研究の拠点であり、近年は社会貢献を果たす機関としての役割にも期待が高まっています。本学は前身である関西法律学校以来、「正義を権力より護れ」という心意気を抱いた学生を社会に輩出してきました。また第11代学長の山岡順太郎が「学の実化」なるスローガンをうち立てましたが、これは「学理と実



関西大学 学長 楠見 晴重先生

1953年生まれ。関西大学工学部卒業。81年12月同大学大学院工学研究科博士課程後期課程中途退学後、82年1月より同大学工学部助手。助教授、教授を経て、2007年4月より同大学環境都市工学部教授。環境都市工学部長、大学院工学研究科長、関西大学理事などを経て、2009年10月より現職。学外でも、文部科学省大学設置・大学法人審議会委員、国土交通省近畿地方整備局道路防災ドクター、大阪市環境影響評価委員などを多数務める。専門は地盤工学。西宮市立西宮東高等学校出身。

際との調和」「国際的精神の涵養」「外国語学習の必要」「体育の奨励」からなる教育理念で、後に学是として定着しました。そして特にこの20年間においては、国際化に対応しながら、大学で学んだ成果を社会に生かせる人材の育成に努めてきました。

国際化社会を迎えた今日、正義とはもはや国内だけで通用するものを意味しません。それを守るためには国際舞台へ飛び出していくことも必要でしょう。また社会とはイコール国際社会であり、国際的精神の涵養と外国語の習得も避けては通れません。大学とはまさに、国際正義のために

学んだことを国際社会の中で生かせる人材を輩出する拠点なので、このような視点に立つ時、これからの総合大学は、教育、研究を中心に様々な機能を一層充実させ、学生や社会のあらゆるニーズに対応できるように、集積地を目指す必要があります。国際化のためには多くの留学生を受け入れるとともに、海外へ開かれた教育プログラムを用意することも必要です。海外の大学、企業、国家機関とも連

携し、強固なネットワークを結ぶことも必要でしょう。

《人や情報が大学を經由して行き交い、大学が知識や文化のセンターになる》、それがまさに大学のハブ化なのです。その際、規模と多様性の面から、一大学、一地域で解決できないような課題が生まれてくれば、京都や神戸も含めて関西全体を一つのハブと考え、そこへ向けて各々の大学の持つ資源を結集することも必要だと思います。

エピソード J

Jはフランス語で青春を表すjeunesseの頭文字。お話を伺う先生方に、読者のみなさんの時代を振り返っていただいています。

新設ほでない西宮市立西宮東高校(兵庫県)の理数科に7期生として入学しました。中学時代から数学は得意でしたが、当時では珍しい65分授業と、数学、物理、化学の時間数が多いカリキュラムのおかげで理数力を鍛えられました。

自然の構造物に興味があり、大学では土木工学に進学、当時一番人気の地質工学研究室へ配属され、恩師谷口敬一郎先生と出会いマスターまで進みました。就職も決まっていたが、谷口先生の勧めで博士課程に進学し、それが今日までの研究者としての人生の決め手になりました。



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/>

Contents

- 02 進路のヒント ススメ理系I その1
 2025年、ロボット社会の実現へ向けて
 早稲田大学創造理工学部総合機械工学科
 菅野重樹先生
 理系出身者は、就職に有利で所得も高い
 京都大学経済研究所 西村和雄先生



- 04 科学するみちすじを学ぶ
 法政大学理工学部情報電気電子工学科
 三浦孝夫先生
- 05 学ぶべきこと、やるべきことが目に見える世界で通用する理工学士、理工学修士を目指して
 中央大学理工学部 牧野光則先生
 資格の国際化も進む
 ——日本でも注目され始めたCIW

- 06 2011年度 大学独自の奨学金特集 ほか

- 10 進路のヒント ススメ理系I その2
 新規なナノワイヤ配線でLSIの処理能力を飛躍的に高める
 関西大学システム理工学部機械工学科
 新宮原正三先生
 夢と感動の物づくりを目指して
 長崎大学工学部応用化学学科
 森口勇先生 相楽隆正先生

- 11 大阪工業大学の取組
 —宇宙は夢ではなくなった!



- 12 効き目アリ! 第3回 カラスをクジャクに、ゴキブリをタマムシに変える!?
 宇宙天気予報
 アロマコラム



読者アンケートプレゼント



アンケートにお答えいただいた希望者の中から、抽選で5名の方に関西大学での研究成果を活かして月桂冠から発売された水「自然の秀麗」をプレゼントします。上のバーコードを読み取り、お申し込みください(大学ジャーナルHPからもお申し込みいただけます)。

鉄腕アトムの誕生から約半世紀、
今後10年から15年後で、
本格的なロボット社会が到来する
という国のロードマップがあります。
日本のロボット研究の草分けで、
その一大拠点でもある早稲田大学。
牽引役を努められる菅野重樹先生に、
そのご研究の一端とロボット研究に対する思い、
日本のロボット研究のこれまでと
これからについて、2回に亘ってお聞きします。

進路のヒント
スズメ理系I
その①

人間共存ロボット TWEENDY-ONE を世に問う



早稲田大学創造理工学部
総合機械工学科教授
菅野 重樹 先生

Profile

1958年生まれ。81年早稲田大学理工学部機械工学科卒業。86年同大学院博士後期課程単位取得退学後、同大学理工学部助手、助教授を経て、98年より同教授。早稲田大学WABOT-HOUSE研究所長。日本ロボット学科学術賞など受賞多数。工学博士。開成高等学校出身。

TWEENDY-ONEは
2007年11月、人間共存ロボット「TWEENDY-ONE」を満を持して発表しました。ある企業との共同研究だったため、秘密裏

に研究を続けること7年、現時点で考えられるアイデアと実現できる技術のすべてを盛り込んだ、とても欲張ったロボットです。世界中を見渡しても、このロボットの備えた機能を超

えるものはないと思いますし、今後もそう簡単には抜かれないと思います。ある意味で自身の集大成です。日本のロボット、そしてヒト型ロボットの創始者であり、わが師でもある加藤 一郎先生に始まる早稲田大学のロボット研究にとってもエポックメイキングなものであると自負しています。

TWEENDY-ONEは身長約150cm、体重

でも韓国でも、日本同様、現在の就職状況の厳しさは、かつての水河期以上とまで言われていますが、今後はその厳しさに海外の学生との競争も加わってきます。現在、中国

大卒の就職は大変厳しく、特に中国では就職率は実質的には60〜70%程度ではないかとまで言われています。日本企業が日本人を採用するとは限らなくなつた現在、彼らも日本人学生の競争相手なのです。

基礎力、学士力
こうした状況の中、本学では来年度の春休みに1年次生を対象として、1クラス4〜5人のTA(ティーチングアシスタント)にネイティブスピーカーを配した少人数制の英語授業を試行的に始めます。

みなさんの大学選びの一つの指標にもなってくると思っています。本学では他に、私が所属する理工系学部では3つの学科がJABEEの認証を受けています。文学部では、卒業指導を1年次生から行つてその質を高める取組なども行っています。

高校時代に学んできてほしいこと
大学での基礎力養成の第二段階として、新聞を題材とした文章理解力の講座を計画していることからおわかりのように、高校時代にはできるだけ、新聞や本を読んでほしいと思います。

目的をしつかり持って、「やりたいこと、興味があることが学べるか」を大学選びの基準にしてほしいので「偏差値がこれぐらいだから行ける」ところはココとココというように大学学部を選んでいただくのは、実り豊かな大学生活を送ることができるとか、疑問です。

もう一つ加えれば、チャレンジ精神を養ってほしいということ。将来、私たちのような研究者として、企業人としてであれ、国際舞台で活躍するには、高校生のうちから失敗を恐れない精神を養っておくことです。高校生や大学生の間は、どんなに間違つたことを言つたり恥をかいても許されます。私も若い時、海外での学会へ出向き始めた頃には、発表が終わつてから誰も質問に来ないという寂しさを味わいました。欧米人などはハッキリして、内容のある発表には終わった後で

またようです。現在の就職状況の厳しさは、かつての水河期以上とまで言われていますが、今後はその厳しさに海外の学生との競争も加わってきます。現在、中国

大卒の就職は大変厳しく、特に中国では就職率は実質的には60〜70%程度ではないかとまで言われています。日本企業が日本人を採用するとは限らなくなつた現在、彼らも日本人学生の競争相手なのです。

基礎力、学士力
こうした状況の中、本学では来年度の春休みに1年次生を対象として、1クラス4〜5人のTA(ティーチングアシスタント)にネイティブスピーカーを配した少人数制の英語授業を試行的に始めます。

みなさんの大学選びの一つの指標にもなってくると思っています。本学では他に、私が所属する理工系学部では3つの学科がJABEEの認証を受けています。文学部では、卒業指導を1年次生から行つてその質を高める取組なども行っています。

高校時代に学んできてほしいこと
大学での基礎力養成の第二段階として、新聞を題材とした文章理解力の講座を計画していることからおわかりのように、高校時代にはできるだけ、新聞や本を読んでほしいと思います。

もう一つ加えれば、チャレンジ精神を養ってほしいということ。将来、私たちのような研究者として、企業人としてであれ、国際舞台で活躍するには、高校生のうちから失敗を恐れない精神を養っておくことです。高校生や大学生の間は、どんなに間違つたことを言つたり恥をかいても許されます。私も若い時、海外での学会へ出向き始めた頃には、発表が終わつてから誰も質問に来ないという寂しさを味わいました。欧米人などはハッキリして、内容のある発表には終わった後で

またようです。現在の就職状況の厳しさは、かつての水河期以上とまで言われていますが、今後はその厳しさに海外の学生との競争も加わってきます。現在、中国

大卒の就職は大変厳しく、特に中国では就職率は実質的には60〜70%程度ではないかとまで言われています。日本企業が日本人を採用するとは限らなくなつた現在、彼らも日本人学生の競争相手なのです。

基礎力、学士力
こうした状況の中、本学では来年度の春休みに1年次生を対象として、1クラス4〜5人のTA(ティーチングアシスタント)にネイティブスピーカーを配した少人数制の英語授業を試行的に始めます。

みなさんの大学選びの一つの指標にもなってくると思っています。本学では他に、私が所属する理工系学部では3つの学科がJABEEの認証を受けています。文学部では、卒業指導を1年次生から行つてその質を高める取組なども行っています。

高校時代に学んできてほしいこと
大学での基礎力養成の第二段階として、新聞を題材とした文章理解力の講座を計画していることからおわかりのように、高校時代にはできるだけ、新聞や本を読んでほしいと思います。

もう一つ加えれば、チャレンジ精神を養ってほしいということ。将来、私たちのような研究者として、企業人としてであれ、国際舞台で活躍するには、高校生のうちから失敗を恐れない精神を養っておくことです。高校生や大学生の間は、どんなに間違つたことを言つたり恥をかいても許されます。私も若い時、海外での学会へ出向き始めた頃には、発表が終わつてから誰も質問に来ないという寂しさを味わいました。欧米人などはハッキリして、内容のある発表には終わった後で

またようです。現在の就職状況の厳しさは、かつての水河期以上とまで言われていますが、今後はその厳しさに海外の学生との競争も加わってきます。現在、中国

大卒の就職は大変厳しく、特に中国では就職率は実質的には60〜70%程度ではないかとまで言われています。日本企業が日本人を採用するとは限らなくなつた現在、彼らも日本人学生の競争相手なのです。

基礎力、学士力
こうした状況の中、本学では来年度の春休みに1年次生を対象として、1クラス4〜5人のTA(ティーチングアシスタント)にネイティブスピーカーを配した少人数制の英語授業を試行的に始めます。

みなさんの大学選びの一つの指標にもなってくると思っています。本学では他に、私が所属する理工系学部では3つの学科がJABEEの認証を受けています。文学部では、卒業指導を1年次生から行つてその質を高める取組なども行っています。

高校時代に学んできてほしいこと
大学での基礎力養成の第二段階として、新聞を題材とした文章理解力の講座を計画していることからおわかりのように、高校時代にはできるだけ、新聞や本を読んでほしいと思います。

もう一つ加えれば、チャレンジ精神を養ってほしいということ。将来、私たちのような研究者として、企業人としてであれ、国際舞台で活躍するには、高校生のうちから失敗を恐れない精神を養っておくことです。高校生や大学生の間は、どんなに間違つたことを言つたり恥をかいても許されます。私も若い時、海外での学会へ出向き始めた頃には、発表が終わつてから誰も質問に来ないという寂しさを味わいました。欧米人などはハッキリして、内容のある発表には終わった後で

えるものはないと思いますし、今後もそう簡単には抜かれないと思います。ある意味で自身の集大成です。日本のロボット、そしてヒト型ロボットの創始者であり、わが師でもある加藤 一郎先生に始まる早稲田大学のロボット研究にとってもエポックメイキングなものであると自負しています。

TWEENDY-ONEは身長約150cm、体重

に研究を続けること7年、現時点で考えられるアイデアと実現できる技術のすべてを盛り込んだ、とても欲張ったロボットです。世界中を見渡しても、このロボットの備えた機能を超

えるものはないと思いますし、今後もそう簡単には抜かれないと思います。ある意味で自身の集大成です。日本のロボット、そしてヒト型ロボットの創始者であり、わが師でもある加藤 一郎先生に始まる早稲田大学のロボット研究にとってもエポックメイキングなものであると自負しています。

に研究を続けること7年、現時点で考えられるアイデアと実現できる技術のすべてを盛り込んだ、とても欲張ったロボットです。世界中を見渡しても、このロボットの備えた機能を超

えるものはないと思いますし、今後もそう簡単には抜かれないと思います。ある意味で自身の集大成です。日本のロボット、そしてヒト型ロボットの創始者であり、わが師でもある加藤 一郎先生に始まる早稲田大学のロボット研究にとってもエポックメイキングなものであると自負しています。

えるものはないと思いますし、今後もそう簡単には抜かれないと思います。ある意味で自身の集大成です。日本のロボット、そしてヒト型ロボットの創始者であり、わが師でもある加藤 一郎先生に始まる早稲田大学のロボット研究にとってもエポックメイキングなものであると自負しています。

目的をしつかり持って、「やりたいこと、興味があることが学べるか」を大学選びの基準にしてほしいので「偏差値がこれぐらいだから行ける」ところはココとココというように大学学部を選んでいただくのは、実り豊かな大学生活を送ることができるとか、疑問です。

もう一つ加えれば、チャレンジ精神を養ってほしいということ。将来、私たちのような研究者として、企業人としてであれ、国際舞台で活躍するには、高校生のうちから失敗を恐れない精神を養っておくことです。高校生や大学生の間は、どんなに間違つたことを言つたり恥をかいても許されます。私も若い時、海外での学会へ出向き始めた頃には、発表が終わつてから誰も質問に来ないという寂しさを味わいました。欧米人などはハッキリして、内容のある発表には終わった後で

もう一つ加えれば、チャレンジ精神を養ってほしいということ。将来、私たちのような研究者として、企業人としてであれ、国際舞台で活躍するには、高校生のうちから失敗を恐れない精神を養っておくことです。高校生や大学生の間は、どんなに間違つたことを言つたり恥をかいても許されます。私も若い時、海外での学会へ出向き始めた頃には、発表が終わつてから誰も質問に来ないという寂しさを味わいました。欧米人などはハッキリして、内容のある発表には終わった後で

もう一つ加えれば、チャレンジ精神を養ってほしいということ。将来、私たちのような研究者として、企業人としてであれ、国際舞台で活躍するには、高校生のうちから失敗を恐れない精神を養っておくことです。高校生や大学生の間は、どんなに間違つたことを言つたり恥をかいても許されます。私も若い時、海外での学会へ出向き始めた頃には、発表が終わつてから誰も質問に来ないという寂しさを味わいました。欧米人などはハッキリして、内容のある発表には終わった後で

目的をしつかり持って、「やりたいこと、興味があることが学べるか」を大学選びの基準にしてほしいので「偏差値がこれぐらいだから行ける」ところはココとココというように大学学部を選んでいただくのは、実り豊かな大学生活を送ることができるとか、疑問です。

もう一つ加えれば、チャレンジ精神を養ってほしいということ。将来、私たちのような研究者として、企業人としてであれ、国際舞台で活躍するには、高校生のうちから失敗を恐れない精神を養っておくことです。高校生や大学生の間は、どんなに間違つたことを言つたり恥をかいても許されます。私も若い時、海外での学会へ出向き始めた頃には、発表が終わつてから誰も質問に来ないという寂しさを味わいました。欧米人などはハッキリして、内容のある発表には終わった後で

もう一つ加えれば、チャレンジ精神を養ってほしいということ。将来、私たちのような研究者として、企業人としてであれ、国際舞台で活躍するには、高校生のうちから失敗を恐れない精神を養っておくことです。高校生や大学生の間は、どんなに間違つたことを言つたり恥をかいても許されます。私も若い時、海外での学会へ出向き始めた頃には、発表が終わつてから誰も質問に来ないという寂しさを味わいました。欧米人などはハッキリして、内容のある発表には終わった後で

もう一つ加えれば、チャレンジ精神を養ってほしいということ。将来、私たちのような研究者として、企業人としてであれ、国際舞台で活躍するには、高校生のうちから失敗を恐れない精神を養っておくことです。高校生や大学生の間は、どんなに間違つたことを言つたり恥をかいても許されます。私も若い時、海外での学会へ出向き始めた頃には、発表が終わつてから誰も質問に来ないという寂しさを味わいました。欧米人などはハッキリして、内容のある発表には終わった後で

目的をしつかり持って、「やりたいこと、興味があることが学べるか」を大学選びの基準にしてほしいので「偏差値がこれぐらいだから行ける」ところはココとココというように大学学部を選んでいただくのは、実り豊かな大学生活を送ることができるとか、疑問です。

もう一つ加えれば、チャレンジ精神を養ってほしいということ。将来、私たちのような研究者として、企業人としてであれ、国際舞台で活躍するには、高校生のうちから失敗を恐れない精神を養っておくことです。高校生や大学生の間は、どんなに間違つたことを言つたり恥をかいても許されます。私も若い時、海外での学会へ出向き始めた頃には、発表が終わつてから誰も質問に来ないという寂しさを味わいました。欧米人などはハッキリして、内容のある発表には終わった後で

もう一つ加えれば、チャレンジ精神を養ってほしいということ。将来、私たちのような研究者として、企業人としてであれ、国際舞台で活躍するには、高校生のうちから失敗を恐れない精神を養っておくことです。高校生や大学生の間は、どんなに間違つたことを言つたり恥をかいても許されます。私も若い時、海外での学会へ出向き始めた頃には、発表が終わつてから誰も質問に来ないという寂しさを味わいました。欧米人などはハッキリして、内容のある発表には終わった後で

もう一つ加えれば、チャレンジ精神を養ってほしいということ。将来、私たちのような研究者として、企業人としてであれ、国際舞台で活躍するには、高校生のうちから失敗を恐れない精神を養っておくことです。高校生や大学生の間は、どんなに間違つたことを言つたり恥をかいても許されます。私も若い時、海外での学会へ出向き始めた頃には、発表が終わつてから誰も質問に来ないという寂しさを味わいました。欧米人などはハッキリして、内容のある発表には終わった後で

目的をしつかり持って、「やりたいこと、興味があることが学べるか」を大学選びの基準にしてほしいので「偏差値がこれぐらいだから行ける」ところはココとココというように大学学部を選んでいただくのは、実り豊かな大学生活を送ることができるとか、疑問です。

もう一つ加えれば、チャレンジ精神を養ってほしいということ。将来、私たちのような研究者として、企業人としてであれ、国際舞台で活躍するには、高校生のうちから失敗を恐れない精神を養っておくことです。高校生や大学生の間は、どんなに間違つたことを言つたり恥をかいても許されます。私も若い時、海外での学会へ出向き始めた頃には、発表が終わつてから誰も質問に来ないという寂しさを味わいました。欧米人などはハッキリして、内容のある発表には終わった後で

もう一つ加えれば、チャレンジ精神を養ってほしいということ。将来、私たちのような研究者として、企業人としてであれ、国際舞台で活躍するには、高校生のうちから失敗を恐れない精神を養っておくことです。高校生や大学生の間は、どんなに間違つたことを言つたり恥をかいても許されます。私も若い時、海外での学会へ出向き始めた頃には、発表が終わつてから誰も質問に来ないという寂しさを味わいました。欧米人などはハッキリして、内容のある発表には終わった後で

もう一つ加えれば、チャレンジ精神を養ってほしいということ。将来、私たちのような研究者として、企業人としてであれ、国際舞台で活躍するには、高校生のうちから失敗を恐れない精神を養っておくことです。高校生や大学生の間は、どんなに間違つたことを言つたり恥をかいても許されます。私も若い時、海外での学会へ出向き始めた頃には、発表が終わつてから誰も質問に来ないという寂しさを味わいました。欧米人などはハッキリして、内容のある発表には終わった後で

2025年、ロボット社会の実現へ向けて(その1)



写真①



写真②-1



写真②-2



写真③

がいくつあるかを表わした数は、腕が肩・肘・手首に合計7自由度、手が4本指で合計13自由度、胴部はかみこも動作を可能にするための3自由度と旋回のできる自由度が1つあります(写真①)。首には3自由度があり、かしげられるようにもなっているなど、自由度は全体で47もあり、成人女性とほぼ同等の可動範囲が実現できました。

手の機能では、前身となるWENDYが世界で初めて生卵を上手に割ったように、片手で柔らかいプラスチックのコップをつかみ、反対の手でストローをつまんでコップに差し入れ、人に渡すことができます(写真②-1)。人間の手の軟らかさは場所ごとに違いますが、それを測定し、ロボットの皮膚の素材も、メーカーに共同してもらって何度もつくり直すなど、軟らかさと耐久性を実現するために、たいへんな時間とお金をかけています。中でも指の軟らかさは、巧みな作業をするには欠かせないポイントです(写真②-2)。

最も重要なことは、ロボット身体ハードウェア自体に各種機能を持たせる独自の設計を取り入れていく点で、人間との安全な接

触など高度な作業の機能を簡単に実現しています。全体の骨格から指の中の構造に至るまで、企業の人と分担しながら、全て自分たちで設計していて、産業用ロボットのよう、既存のメカトロニクスパーツを組み合わせただけでは絶対にできないロボットです。

このように、考えられるものは全て入れてありますが、最大の特徴は、不意に人と接触したり、プログラム置かれたりしても、柔軟に対応できる機械的な「受動柔軟性」です。それを実現するために、例えば腕には受動柔軟関節機構と衝突安全装置、それに分布型圧力センサが全面に備えられています(写真③)。これらは、安全制御だけでなく、接触

情報やキャッチして、突発的な場面にもフレキシブルに対応できるように有効です。圧力センサは胸や背中にも埋め込まれていて、やはり人との触れ合いや接触を検知します。他にも超音波による障害物検知機能、接触を検知する6軸力覚センサなども備え、安全性の面でも、リスクをできるだけ減らし、非常に柔らかい動きで人間に追従できる設計になっています。

へん難しいこともあってこれまでなかった。ホンダのASIMOは走ることはできても、そういうことは何も想定して作られていないのです。

TWENDY ONEでは、知能や認知とは何かといったテーマを主題にするのではなく、機能や設計について深く考えました。最大の特徴である環境を認識して、それに適応したり、人の動きに合わせてたり、性能を持ったハードウェアを設計したからです。

もちろん試作ですから、たいへんなお金もかかっています。しかし車と同じで、ハイスペックなプロトタイプである以上は止むをえませんが、実用化に向けてペイできるようなスペックを考へ、大量生産する中でコストダウンを図っていかないと、大量生産する中ではありえないと思います。ただそれは大学でやることではありません。大学の研究は、あくまでも何が重要で何が問題かなどの基本的なデータを、きっちり洗い出すのが目的だからです(続)。

次号では、人はなぜロボット研究に魅せられるのか、菅野先生のロボット観から日本の大学のロボット研究の流れ、加えてTWENDY ONEを生んだ早稲田の工学教育について語っていただきます。

人間共存ロボットとは

これまで(社)日本ロボット工業会やロボットビジネス推進協議会などは、ロボットを普及させるために、リスクアセスメントの方法論や安全の問題などについて議論を行ってきたいます。ただ、安全の問題、というよりリスクをどのくらい減らせるかを議論するのなら、実際にロボットを動かして、どういうことが起きるかを実験などで試してみる必要があります。人を支えるのに十分な力があるかどうかなどは実験してみないとわからないのです。しかしそれができるロボットは、技術的にもたい

多くの人が信じてきた通説を完全に覆すものです。また、その根拠としてよく引き合いに出される「金融業のほが製造業よりも所得が高い」「(大企業の経営者には理系が少ない)などが、単に業種による違いに過ぎないのではないかとすることも考えさせます。文系のほうが理系よりも所得が高い」「(大学でも、就職してからでも理系のほうが拘束時間が長いのに所得が低い)のでは割に合わない」などの通説が理系離れの一因だとしたら、これまでも多くの人が全く根拠のないことに動かされてきたことにもなります。実際は、理系は転職が可能なように職業選択においても幅が広く、その分就職にも有利なはずだとは、容易に考えられそうなのにも関わらずです。

理系出身者についていえば、3つのグループすべてで調査時点の平均所得が文系出身者を上回りました。さらにBグループの理系もAグループの数学非受験者の所得を生産所得で上回っているだけでなく、60歳時点ではAグループの数学受験者さえ上回っていることがわかったのです。またCグループでは理系はさらに優位で、しかも55歳まではBグループの文系数学非受験者をも上回っていました(図①)。

これは、「理系出身者よりも文系出身者のほうが所得が高い」という、これまでに何度も発表で最も意識したことは、通説やもっともらしい言説をそのまま論議にしないということと、個人にとつてだけでなく、社会にとつても極めて重要な選択をそなえた根拠のない言説に委ねていたら、これほど危険なことはいくらでもあります。

今回の調査データ・手法

インターネットを使い、2008年6月6日～12日にプレ調査、2008年6月12日～16日に本調査が行われた。プレ調査では配信数が89102サンプルで有効回答数が30603サンプル。本調査では配信数6870サンプルで有効回答数は2152サンプル。サンプルの平均年齢は42.57歳。男性がほぼ7割。配偶者が67.1%で、子供の数は平均1.08人。平均年収は528.9万円。所得がある就業者は全体の4分の3で、正規労働が8割近く。職種は事務職、技術・研究開発職、職位は一般従業員、係長、主任が多い。

今回の調査でもう一つ浮かび上がったのは、Aグループの大学出身者ほど年齢に比例して所得の伸びが急勾配になっている点です。逆にCランクではこの勾配は緩やかになっています。これはAランク出身者のほうが昇進によって責任ある仕事に就くケースが多く、判断力、論理的思考能力などが仕事の成果に結びつきやすく、しかもその経験が蓄積され年齢とともにさらに増幅されるからではないかと考えられます。つまり、高ランクの大学出身者ほど、「いい大学を出ているから間違いないだろう」というシグナリング効果を、大企業、優良企業に就職し、その結果高所得を得ていると考えるより、彼らが高い人的資本が求められる仕事に就き、数学学習も効果的に機能して人的資本を蓄積した結果、高所得を得られるようになったと考える方が妥当だといえます。

やはり勉強するということは、それなりの見返りがあるもので、しかも高校時代に文系・理系の分け隔てなく幅広く学ぶことは、必ず「将来の役に立つ」と考えるべきではないでしょうか。

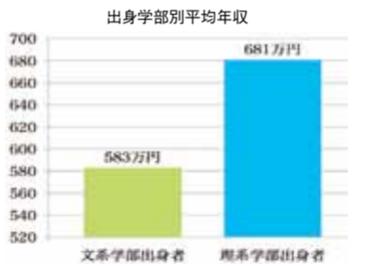
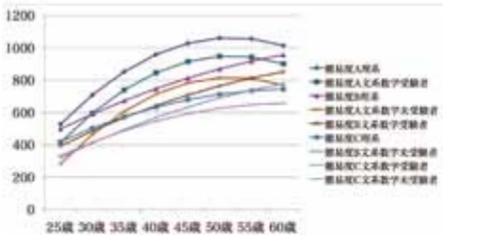
未来のためのプラットホーム

技術的な集大成をはかるため、たくさんもの盛り込んでありますから、メンテナンス上、大変な問題もいくつかあります。しかしとにかく、こういうものを作ってみないと、人間共存ロボットというものの、実際はどの程度の機能が必ずや必要なのかを見極めることができません。何から何まで盛り込んで、まずプラットホームとなるものを作ってみることが必要だったので

もちろん試作ですから、たいへんなお金もかかっています。しかし車と同じで、ハイスペックなプロトタイプである以上は止むをえませんが、実用化に向けてペイできるようなスペックを考へ、大量生産する中でコストダウンを図っていかないと、大量生産する中ではありえないと思います。ただそれは大学でやることではありません。大学の研究は、あくまでも何が重要で何が問題かなどの基本的なデータを、きっちり洗い出すのが目的だからです(続)。

次号では、人はなぜロボット研究に魅せられるのか、菅野先生のロボット観から日本の大学のロボット研究の流れ、加えてTWENDY ONEを生んだ早稲田の工学教育について語っていただきます。

図① 入学難易度・出身学部・数学受験状況 別所得プロフィール:男性のみ



論理能力が、判断力や論理的思考能力等の養成に結びつきやすく、年齢を重ねる中で経験が蓄積されるからだと推測できます。

今回の調査では、共通二次試験以前に大学を受験したグループと、以後に受験したグループとの比較もでき

今回の調査でもう一つ浮かび上がったのは、Aグループの大学出身者ほど年齢に比例して所得の伸びが急勾配になっている点です。逆にCランクではこの勾配は緩やかになっています。これはAランク出身者のほうが昇進によって責任ある仕事に就くケースが多く、判断力、論理的思考能力などが仕事の成果に結びつきやすく、しかもその経験が蓄積され年齢とともにさらに増幅されるからではないかと考えられます。つまり、高ランクの大学出身者ほど、「いい大学を出ているから間違いないだろう」というシグナリング効果を、大企業、優良企業に就職し、その結果高所得を得ていると考えるより、彼らが高い人的資本が求められる仕事に就き、数学学習も効果的に機能して人的資本を蓄積した結果、高所得を得られるようになったと考える方が妥当だといえます。

より多くの選択肢の中からより有利な仕事を手に入れる機会をもち、着実な昇進、ひいては所得に強く影響を与えるという解釈もできるのではないのでしょうか。

人的資本を蓄積するため、しっかりと幅広く学べ

調査を発表して

今回の調査に対しては、各方面から様々なご意見をいただきました。インターネットを使った調査の信頼性や精度に対して、あるいはサンプル数の妥当性についてなどで、これらの疑問や批判は、ある程度当初から想定していたものでもありますが、今後さらに正確を期していかなければならないことと言つまでもありません。

ただ、今回の発表で最も意識したことは、通説やもっともらしい言説をそのまま論議にしないということと、個人にとつてだけでなく、社会にとつても極めて重要な選択をそなえた根拠のない言説に委ねていたら、これほど危険なことはいくらでもあります。

今回の調査データ・手法

インターネットを使い、2008年6月6日～12日にプレ調査、2008年6月12日～16日に本調査が行われた。プレ調査では配信数が89102サンプルで有効回答数が30603サンプル。本調査では配信数6870サンプルで有効回答数は2152サンプル。サンプルの平均年齢は42.57歳。男性がほぼ7割。配偶者が67.1%で、子供の数は平均1.08人。平均年収は528.9万円。所得がある就業者は全体の4分の3で、正規労働が8割近く。職種は事務職、技術・研究開発職、職位は一般従業員、係長、主任が多い。

注目の論文「数学教育と人的資本蓄積」は国際教育学会HPで読めます。

進路のヒント
スズメ理系!
その①

2011年開設 法政大学理工学部創生科学科(その2)

《創生》の名の下に、来春、これまでになかった新しい理工学教育を目指して新学科を開設する法政大学理工学部。次第に明らかになりつつある教育・研究の中心について、前号の春日隆先生に続いて、主に《知能》フィールド^{※1}を担当する三浦孝夫先生にお聞きしました。

※1 新学科では他に《自然》《物理》《人間のフィールド》がある。

科学するみちすじを学ぶ

どんな学問・仕事にも欠かせない数理的手法を身につける

日本の代表的な古典作品『源氏物語』の中に、名詞や動詞、形容詞などの品詞はどれぐらいの割合で含まれているのか、それを統計的に分析していくと、古代の物語文や随筆の特徴を明らかにできます。例えば、どの日記でも一定の割合になるという驚くべき事実から、ジャンルや作者の同一性にも役立ちます。これは計量言語学という学問で、本来、文系を数理的な手法で解釈する点に大きな特徴があります。



法政大学工学部 情報電気電子工学科教授 三浦 孝夫先生

Profile

データモデル、知識表現、演繹データベース、複合オブジェクトなどのデータベース分野の研究に従事。情報処理学会論文誌編集委員、同データベース研究会幹事、電子情報通信学会データ工学研究会副委員長などを歴任。2011年より理工学部創生科学科教授就任予定。京都大学理学部数学科。工学博士(東京大学)。

ドを中心にして見たもので、私が担当するのは《知能》フィールド分野で、最も現実的な問題と直面した問題を扱います。

日本の情報教育が世界的に見て立ち遅れていることは多くの人の指摘するところ。日本にはおよそ150程度の情報系学科があります。これまでに日本の情報教育では、プログラムを作る専門技術者の育成にはある程度成功してきましたが、顧客の要求を取りまとめた仕様として「デザインする」能力の育成が決定的に欠けています。原因はそのバックグラウンドとなる《文書(仕様書)作成》に必要な教育を疎かにしているから。

ヨーロッパでは情報処理は科学と捉えられ、技術よりも科学として《仕様書構築》そのものようなところがあります。これはアメリカが徹底してビジネスを追求するのは好対照です。日本ではミスの少ない技術者(プロ集団)は多くいますが、要求をまとめ全体として一つに統合する仕様構築能力が欠落しています。

近年は、日本の得意とする質の高い技術も、それを低コストで提供する中国や

こんな学生を求む 高校時代にしてほしいこと

理工学部の中にありますが、理学を追求する学科ですから、純粋な工学系と違い、「物をつくる」から「アイデアを試したい」という人まで大歓迎です。大事なことは、物理が数学に興味があること。物理は高校で学ぶことをそのまま使うわけではありませんが、物理的な考え方が好きか、物理的なセンスを持っているかであれば十分だと思います。物理と数学とは本来一体のもので、数学が好きなら大きな武器になります。特に数Ⅲ。現行の学習指導要領では、数学ⅠⅡの多くは数Ⅲへ移されていますからおさえて。個人的には、理系や文系にかかわらず幅広い分野に興味があって、原理原則とか仕掛けを考えるのが好きなら、これほど面白い学科はないと思います。また、数学も好きだけでも文系と科学の接点を持ちたいという人も歓迎です。

インド、アイルランドの脅威にも晒されています。日本は情報産業、特に国内の情報産業は、このままでは総崩れになるのではないかと懸念されています。やはり、プログラムの作成能力を徹底的に教育された初級技術者は多くても、それ以外がかなり弱いのです。

JOY

海外では国家的なプロジェクトに参加するため、入札資格が必要ですが、ここでも日本は不利な状況におかれています。日本の多くの大学の情報系学部、

知能フィールドで何が学べるか

私の専門分野はデータベースで、現在はその技術をデータマイニング(知識獲得とか知識発見とか言われています)に応用して、大容量データのなかから新たな意味を探ろうという取組で、究極的には《学習するコンピュータ》を作ること、つまりコンピュータに知能を持たせることを目指しています。今や、車にしても携帯電話にしてもすべて一個のコンピュータで、それを動かすためのソフトウェアは、400万行もあるとも言われています。しかし専門知識を持った人間といえども、プログラムの間

センター試験利用入試が変わります (B・C方式)

2011年度入試より、センター利用入試(後期日程)を廃止し、センターB方式(3~5科目型/13学部35学科3専修)・C方式(5教科6科目型/8学部19学科)を導入します。新たに、センターB方式で文学部心理学科が受験可能となるなど、さらにチャンスが広がります。 ※入学試験の詳細につきましては、「2011法政大学案内(8月版)」でご確認ください。

全国10会場ですべて受検できます (GIS及び理工学部機械工学科航空操縦学専修除く)

2011年2月5日(土) 統一日程(T日程) 入試 東京(法政大学)・札幌・仙台・新潟・金沢・長野・名古屋・大阪・広島・福岡

全国6会場ですべて受検できます (理工学部機械工学科航空操縦学専修除く)

2011年2月6日(日)~16日(水) 各学部の個別入試(A方式) 東京(法政大学)・札幌・仙台・名古屋・大阪・福岡

入試情報

新設学科情報

2011年4月理工学部に 創生科学科を 開設します!

創生科学科では、理系・文系を問わない幅広い分野に進出できる能力と意欲を持つ「理系ジェネラリスト」を育てます。科学の礎である物理学と数理学を学び、科学的な考え方や問題解決方法を習得し、理系と文系を融合できる今までにないタイプのスペシャリストを育成します。

※内容は変更する場合があります。最新の情報はホームページでご確認ください。

法政大学 HOSEI University



●市ヶ谷キャンパス 法学部/文学部/経営学部/国際文化学部/人間環境学部/キャリアデザイン学部/デザイン工学部/GIS(グローバル教養学部) ●多摩キャンパス 経済学部/社会学部/現代福祉学部/スポーツ健康学部 ●小金井キャンパス 情報科学部/理工学部/生命科学部 問い合わせ先 ●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) PC>>http://www.hosei.ac.jp/ Mobile>>http://m-serv.jp/hosei/

EVERYTHING IS POSSIBLE

HOSEI



中央大学理工学部の新「165」段階別コンピテンシー育成教育システム

1990年代の後半から知識や学力も含む社会人として必要な能力として、OECDで提唱されるようになった「コンピテンシー」という概念。グローバル化が進む中、各国の高等教育の成果に国際的な通用性を持たせる際の指標として、日本における「社会人基礎力」や「学力」などにも強い影響を与えています。こうした世界的な流れを理工学教育にいち早く取り入れたのが中央大学理工学部。プロジェクト名も「段階別コンピテンシー(行動特性)育成教育システム」。直接の成績評価にはつながらないが、中央大学理工学部は育成すべき人材像に必要とされる専門性を含む7種類の「コンピテンシー(行動特性)」を、33個のキーワードに対して165段階に分け、段階を踏みながら正課教育の中で身につけてもらうという野心的な試みです。推進役の学部長補佐牧野光則教授に導入の経緯とその仕組み、これから

の展望をお聞きしました。
※人間の根源的な特性・OECDでは「コンピテンシー」として①自律的に活動する力②道具を相互作用的に用いる力③異質な集団で交流する力④力を挙げる。

学ばずとも目で見える 世界で通用する理工学士、理工学修士を目指して

今なぜ コンピテンシーか

大学へ入学してきた

学生にとって、最も重要なことは、学部の4年間、あるいはその先の大学院修士課程も含めた6年間で、入学時に期待した以上のものを身につけること。反対に、今日、激しい競争に晒される大学にとって、それを実現してもらったためにどんな教育・研究を学生に提供できるかは、将来にかかわる極めて重要なテーマであるといえます。にもかかわらず文系の多くの学部同様、理工学部では、国家試験があり業務独占の資格を身につけられる医学系などとは違い、カリキュラムに厳しい制限もなく、卒業段階での学生の力を客観的に評価することが難しいのが現状です。しかも、大学は教育の特色を前面に出すことが求められてきたため、このことがこれまであまり問題にされな

かったのも事実です。しかし、グローバル化の進展によって人材が国境を越えて流動する今日、大学卒業時に国際的に通用する力をいかに目に見えぬ形で保証するかが、日本の大学においては、日本での競争に勝つための重要な課題となりつつあります。特に海外との接点が多い理工系ではこの傾向が強く、大学進学者数が増える一方で理工学部に進学する学生数が減っているという現実もそれを後押ししています。

一方、大学進学率の高まりとともに、入学してくる学生の質——学力についてだけでなく、意欲についても——にも変化が見られます。一般的に理工学系学部では、学部の教育の総仕上げに位置付けられる卒業研究の段階で、問題発見能力や課題解決力、あるいは就業力なども含めた社会へ出るために必要な一定の資質というものが養われてきた。しかし最近では、それを待つことなく、大学ではどんな力を身につけるべきかを学生に明示し、それに向けて努力するよう促すことが必要になってきたのです。これは私たちの学部でも例外ではありません。4年での各研究室への配属以前に、できれば1年のうちから、大学4年間、ないしは修士6年間で身につけるべき力や、学部として求める人材像を、目に見える形で学生に提示し、意識してもらう必要が出てきたのです。

どんなシステム?

具体的には、「コミュニケーション力」「知識獲得力」「組織内行動能力」「創造力」「自己表現力」という各学科に共通する6つの力に、各学科



中央大学理工学部長補佐・教授 牧野 光則先生

Profile 1964年生まれ。早稲田大学理工学部卒業後、早稲田大学大学院博士後期課程修了(92年)、博士学位取得。92年より中央大学勤務。専任講師、助教授を経て2004年より教授。03年~04年アメリカイノイ大学シカゴ校訪問研究員としてバーチャルリアリティ技術ならびに応用の最前線に触れる。09年より理工学部長補佐としてカリキュラム・自己点検を担当。「段階別コンピテンシー育成教育システム」取組担当者。専門はコンピュータグラフィックス、バーチャルリアリティを含むシステム解析と可視化。

職業人として求められるレベルと求めています(左図参照)。作成に当たっては、外資系の大手コンピュータ関連企業も得ました。卒業生全員が活躍を期待されている社会で受け入れられているのかという大学の危機意識は、そのまま新入社員が期待される能力を有しているかという企業の危機意識と共通するところが多いからです。

求める力を目に見える行動特性で詳細に示し、しかもそれぞれの力をどのようなステップで上げていくかを具体的に示してあります。学生はそれをもとに定期的に、あるいは随時、自己点検し、時系列で自分の達成度を確認することができま

す。また、コンピテンシー育成に強い結果は面談資料としても使えますが、学生にとっては自己評価・改善のための目安であり、教員や学部座学でもそれぞれのコンピテンシーを十分意識したカリキュラムは作れるはずですから、徐々にすべての学科のカリキュラムにも反映させていきたいと考えています。また特に、最終的な仕上げにも関わらず、研究室によって進め方が大きく異なる卒業研究にも、コンピ

資格の国際化も進む 日本でも注目され始めたCIW

「同じ資格を取得するならば国際的に通用するものがある」とグローバル化時代を迎え、大学で学んだ成果までもが国際性を問われる中、将来、世界で、あるいは国内にあっても世界の人々と仕事をしていくことを考えると、資格の国際化は必然的な流れです。グローバル化の進展と深くかかわり、今や文系・理系を問わず、あらゆる学問・仕事において一定の知識やスキルの求められる情報分野においてはなおさらです。

こうした中、情報技術全般をカバーし、アメリカ、ヨーロッパを中心に公的な機関、団体が認証するCIW(Certified Internet Web Professional)に注目が集まっています。

CIWは、全米各地の有力大学やGoogle、Intel、HPなどの世界企業によって構成されるCIW協議会が認定を行っています。また、全米でITスキル標準を策定するNWCET(National Workforce Center for Emerging Technologies)に準拠するとともに、IWA(International Webmasters Association)の推薦も受けています。

NWCETの基準は、日本で経済産業省が2002年に、職業分野別のIT人材に求められるスキルやキャリアの指標を示したITスキル標準(ITSS)にも大きな影響を与えています。また、IWAは106か国、14万人のメンバーを有するWeb技術者の団体で、W3C(The World Wide Web Consortium)、ISO、CEN(European Committee for Standardization)、ユネスコ(UNESCO)などとも連携しています。

試験はCIW Web Foundations Associate(ファンデーション)と各専門分野(職種)別のCIW Specialist(スペシャリスト)とからなっています。現在世界70か国以上で約12万人が受験している、特定のベンダーに偏重していないベンダーニュートラルであることも大きな特徴です。

最も人気があるのがファンデーション シリーズで、情報技術の基礎知識全般をカバーしているため、国際標準IT資格の登竜門と言える資格です。

『スペシャリスト』では、Webデザイン、E-コマース資格の取れるWeb Designシリーズ、JavaScript、Perl、Database Designの3つの資格からなるWeb Development シリーズ、Web Security シリーズがあります。

ITSSでの「セールス」「ITスペシャリスト」「アプリケーションスペシャリスト」「ソフトウェア開発」「カスタマーサービス」「ITサービスマネジメント」の各分野においては、『ファンデーション』がレベル1に、『スペシャリスト』がレベル2から3に該当するとされます。

国家資格である情報処理技術者試験においては、『基本情報技術者試験』午前の試験が免除要件の一つとされるなど、日本国内においても今後とも有望な資格になると予想されます。

試験はすべて専用の公式テキストに基づき、ネットで随時受験できるようになっていて、日本事務局では理系・文系、また将来何を専門にするのかにかかわらず、広く高校生、大学生に受験を呼びかけています。

詳細については、CIW公式サイトhttp://www.ciw-japan.com/まで

これからの展望

コンピテンシー育成に強

なる卒業研究にも、コンピ

テンシー育成の観点から何らかの教育方法を構築して

利用もしてくれています。このプロジェクトは2008年夏、情報工学科からスタートしました。折しも2009年に文部科学省から公募された「大学教育推進プログラム、大学教育・学生支援推進事業」に応募したところ採択されました(期間は2011年度まで)。採択直後には、1

学科が人材像と専門性の段階別コンピテンシーを定義し、科目への対応を設計しました。続いて、この夏休みには他のすべての学科でも、それぞれが育成する人材像と専門性の段階別コンピテンシーを作り上げましたから、来年度以降に入学

も使えますが、学生にとっては自己評価・改善のための目安であり、教員や学部座学でもそれぞれのコンピテンシーを十分意識したカリキュラムは作れるはずですから、徐々にすべての学科のカリキュラムにも反映させていきたいと考えています。また特に、最終的な仕上げにも関わらず、研究室によって進め方が大きく異なる卒業研究にも、コンピ

テンシー育成の観点から何らかの教育方法を構築していきたくて考えています。他者による点検はTAにも行っていますが、TAには対応科目ごとに授業の目的、取るべき態度、とってはいけない態度などの職務詳細を記した手引きを配布し、学生のコンピテンシー育成を意識した指導を心掛けています。コンピテンシー向上は在学中だけでなく、社会に出た後も継続すべきものという意味ではキャリアデザインにも関わりますから、本学キャリアセンターの一部である理工学系キャリア支援課でも本取組を支援し、かつ

この自己評価システムを十分活用して世界に通用する理工学系、理工学修士を目指してください。

ご専門と高校生へのメッセージ

CGやVRできれいな絵を作るための仕組みづくりを研究しています。仕組みはコンピュータ(ハードウェア)とソフトウェアの適切な組み合わせで作りますから、情報工学の一分野に位置づけられます。また、広い意味では画像処理技術に含まれますので、就職先はゲーム制作企業よりはゲーム機を含むコンピュータや関連機器、アプリケーションを製造する総合電機メーカーや精密機械メーカー、ソフトウェア開発企業が多いようです。研究室の学生の多くは修士まで進んだ後、大学・大学院の勉学・研究を通じて力を身に付けて社会に出て行きます。お陰様で就職は全体的には恵まれているようです。

ただ、CGやVRは「はじめにニーズありきで、仕事にするにはそれを握む力も養わなければなりませんから、自分でテーマを見つけていこうとかなかなか先へ進めません。また、プログラムはうまく書けたけれど、どこかを間違えて「絵」として出なければ胸を張って成果を発表することもできません。分野としては人気がある研究室だと思えますが、結果検証も含めた自己管理が大切です。自ら先に進む意欲(向上心)がある学生には向いていると思いますが、指示待ち型の学生には向いていない研究室です。

私の研究室が所属する情報工学科はコンピュータの原理から構築、応用さらには未来にあるべきコンピュータについて学ぶところです。CGのプログラミングだけを身に付けたいなら専門学校のほうが向いているかもしれません。この分野へ進むのであれば、高校生のうちから、漠然としていても構いませんから、現在のコンピュータや関連の技術をどう進化させていきたいのか、自分が将来したいこと、自分なりの夢をぜひ見つけておいてほしいと思います。

奨学金制度

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)●...学業成績優秀者対象の奨学金
■...経済支援者対象の奨学金
○...入試成績優秀者対象の奨学金
◇...課外活動等、その他の奨学金

Table with 3 columns: University Name, Scholarship Name, and Details (Eligibility, Amount, etc.). Lists various universities like International Christian University, Keio University, etc., and their respective scholarship programs.

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もありますので、詳細は必ず各大学にお問い合わせください。

Touch! 近畿大学
入試合格対策講座 & 説明会・相談会
10/30(土) 14:00~17:00
11/3(祝) 14:00~17:00
来場者全員に2011年度入願書プレゼント!

2011年度(平成23年度)推薦入試(一般公募)日程
学部: 法学部・経営学部・薬学部・生物理工学部・工学部
経済学部・理工学部・建築学部・文芸学部
総合社会学部・農学部・産業理工学部・短期大学部
医学部
日程: 11/20(土)・11/21(日) 12/4(土)・12/5(日)
12/5(日)
出願期間: 11/1(月)~11/11(木)
合格発表: 12/1(水) 12/15(水)
試験場: 大阪・大阪北・東京・名古屋・京都・神戸・姫路・豊岡・和歌山・新宮・岡山・広島・徳島・高松・松山・福岡

多彩な入試方式で合格のチャンスが広がる!
推薦入試(一般公募)のポイント
学部ごとに2日間の試験日自由選択制で合計4日間実施されます(医学部を除く)。
法・経済・経営・理工・建築・農・総合社会学部・農・生物理工・工業・産業理工学部では、1科目100点合計200満点で判定する「スタンダード方式」に加えて、最高得点科目の点数を2倍して合計300満点で判定する「高得点科目重視方式」を併用することができます。

2011年4月開設!
建築学部
建築学科
定員240名
【建築工学専攻】
【建築デザイン専攻】
【住宅建築専攻】
【企画マネジメント専攻】
2011年4月、現在の理工学部から「建築学科」を独立させ「建築学部」とし、大阪府キャンパスに開設します。

2011年度 大学独自の

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
旭川医科大学 医学部看護学科学生に対する奨学金		人数制限なし	貸与・無利子●月額:3万5千円	山梨県立大学 富校会基金		2名(前期後期各1名)	給付●月額:10万円	広島大学 フェニックス奨学制度	10名程度(1年次生)		給付・免除●入学科免除、在学中の授業料全額免除、毎月10万円の奨学金支給
小樽商科大学 後援会助成金による奨学金 緑丘「就職活動支援融資」 緑丘奨励金	10名		給付●奨学修5万円 交換留学10万円~20万円(地域による) 貸与・無利子●10万円まで(卒業後2年以内に返済) 給付●10万円	信州大学 成績優秀者に対する授業料免除制度			免除●当該年度の後期分授業料の全額	鳥取大学 全奨学金、百尾奨学金、奥都北ロータークラブ奨学金、高橋奨学金、道上奨学金	各若干名		給付●月額:10万円
帯広畜産大学 基金奨学金	5名		給付●月額:3万円	静岡大学 人文学部・大学院人文社会科学研究所奨学金 工学部村川二郎奨学金	2・3年次(2・3年次) 2年次5名		給付●月額:20万円 給付●月額:25万円	山口大学 医学部保健学科育英奨学金 経済学部職業会計人奨学金	若干名 1,2名		貸与・無利子●半年:26万円(ただし10万円を限度に増額あり) 貸与・無利子●月額:80万円以内
北海道大学 クラーク記念財団奨学金	10名		貸与・無利子●月額:5万円	静岡県立大学 授業料等の減免			免除●前期後期各々26万7900円について全額・半額・3分の1を免除	下関市立大学 待生者制度	各学年各学科2名以内(2年~4年)		免除●授業料の2分の1相当額
北海道教育大学 教育支援基金による支援事業 授業料免除制度	2~4年次各5名		給付●月額:10万円 免除●授業料	浜松医科大学 医学部看護学科等学生に対する奨学金貸与制度	3年30名/4年及び助産専攻科生40名		貸与・無利子●月額:36万円	徳島大学 日蓮特別待遇奨学生(日蓮特別生)制度	新入生20名程度、3年次生7名以内		給付●月額:120万円
室蘭工業大学 緊急採用奨学金 東奨学金 経済的困難学生への支援制度	4年次若手生 難入学生8名(1年次後期)		給付●50万円以内 給付●授業料の半額相当額 給付●授業料の半額相当額	愛知県立大学 成績優秀者奨学制度	各学科1名		給付●月額:30万円	香川大学 学部新入生奨学金支給事業	18名		給付●25万円
弘前大学 生活支援奨学金		原簿の範囲内	貸与・無利子●上限10万円(原則1回)	愛知県立芸術大学 成績優秀者奨学制度 美術学部片岡球子奨学金	6名 年次により異なる		給付●月額:25万円 給付●月額により異なる(昨年度40万円)	福岡教育大学 経済的に支援が必要な学生への新たな授業料免除制度	予算の範囲内		免除●当該期の授業料全額もしくは半額
秋田大学 学業奨励金		教育文化庁指定5名(各学年)名/工学部理学部7名(卒業年次を除く)不定	給付●10万円(年1回)	豊橋技術科学大学 豊橋奨学金 卓越した技術科学者養成プログラム	若干名 平成23年度前期後期各18名		給付●月額:2万円 免除●半期授業料の半額	福岡県立大学 和田奨学金	看護学部3,4年1名		給付●月額:25万円
秋田県立大学 入学生特待生 在学生特待生	6名以内 各学年3名程度		給付●月額:53万5800円 給付●月額:26万7900円	名古屋市立大学 奨学金	各学科の4%以下まで89人(昨年度)		給付●月額:10万円	大分大学 久保奨学金	経済学部1名 各学年2名(2年次)以上 2年次以上		給付●①月額:60万円 ②月額:4万円×滞在月数、渡航費(IBP学生のみ)
宮城大学 学習奨励プログラム成績優秀者支援プログラム 学習奨励プログラム英語講義 海外語学研修支援プログラム 学習奨励プログラム国際インターンシップ支援プログラム 学習奨励プログラム協定締結大学における自主研修支援プログラム 地域人材育成のための自主研修支援プログラム	各学部2名 10名 10名 10名 10名		給付●4年次の授業料相当額(53万5800円) 給付●渡航費15万円程度 給付●渡航費5万円から15万円程度 給付●渡航費6万円上限 給付●旅費4万円上限	岐阜大学 医学部医学部研究育成スカラーシップ 短期留学(派遣)奨学金 応援奨学生	不定 3名以内 各学部1名		給付●最大800万円一括支給 給付●月額:4万円又は5万円 給付●月額:3万円	熊本県立大学 学業奨励奨学金 くまもと夢実現奨学金 同窓会奨励奨学金 西部電気工業奨学金	各学年12名 各学年2名以内 2年次10名程度 各学年4名程度		給付●月額:20万円(1年間) 給付●授業料相当額(正規の修業年限) 給付●月額:20万円(1年間) 給付●月額:24万円(正規の修業年限)
山形大学 山形大学育成プロジェクト 山形大学奨励金 山形大学奨励金プロジェクト 山形大学による支援 エリアキャパシティーがみち田舎奨励金 山形大学による奨励金 YU Do Best 奨学金 学生支援基金奨学金	毎年度6名 山形大学奨励金 毎年度1名 エリアキャパシティーがみち田舎奨励金 毎年度10名		給付●月額:5万円 免除●入学科、授業料の全額 給付●月額4万円 免除●入学科、授業料の全額 給付●月額:3万円 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、生活費補償は1万円を単位として10万円を上限。	上越教育大学 くびきの奨学金	30名程度		給付●前・後期:各8万円	熊本大学 国際奨学事業	75名程度		給付●一人当たり上限20万円
東京学芸大学 学芸むさしの奨学金(学費支援) 学芸むさしの奨学金(緊急支援) 教職特待生制度	不定 不定 10名		給付●10万円(当該学期) 給付●15万円または30万円(家庭の総所得金額等による) 貸与・無利子(卒業後教員に就職した場合は返還免除)●1回20万円を年2回(4年間)	新潟大学 輝け未来!!入学応援奨学金 年間学業成績優秀者奨学金 修学応援特別奨学金	50名以内 各学部各学年3名 若干名		給付●一時金40万円及び入学希望の場合は五十萬を優先的に確保し、最短修業年限まで寄附料を免除。 給付●一時金10万円 給付●月額:3万円(12ヶ月)	熊本県立大学 学業奨励奨学金 くまもと夢実現奨学金 同窓会奨励奨学金 西部電気工業奨学金	各学年12名 各学年2名以内 2年次10名程度 各学年4名程度		給付●月額:20万円(1年間) 給付●授業料相当額(正規の修業年限) 給付●月額:20万円(1年間) 給付●月額:24万円(正規の修業年限)
東京農工大学 教育研究振興財団奨学金	108名以内(2年次以上)		給付●月額:10万円	長岡技術科学大学 30周年記念奨学金 30周年記念奨学金	20名(学部・修士課程合計)		給付●各期授業料の半額相当分 給付●被害の程度により決定	熊本大学 国際奨学事業	75名程度		給付●一人当たり上限20万円
一橋大学 学業優秀学生奨学金制度(在学生) 学業優秀学生奨学金制度(卒業年次生)	各学部各学年1名(計12名) 各学部1名(計4名)		給付●月額:8万円 給付●30万円程度の記念品	金沢大学 学生特別支援制度			給付●詳細未定	熊本県立大学 学業奨励奨学金 くまもと夢実現奨学金 同窓会奨励奨学金 西部電気工業奨学金	各学年12名 各学年2名以内 2年次10名程度 各学年4名程度		給付●月額:20万円(1年間) 給付●授業料相当額(正規の修業年限) 給付●月額:20万円(1年間) 給付●月額:24万円(正規の修業年限)
横浜市立大学 授業料減免制度 奨学金(普通奨学金) 奨学金(特別奨学金) 成績優秀者特待生制度 伊藤雅俊奨学金 Newスタートアップ奨学金 災害復興奨励金	予算の範囲内 予算の範囲内 各学年各学科各1名程度 各学年各学科各1名程度 各学年10名 1年		免除●授業料の全額・半額 貸与・無利子●月額:4万8千円 貸与・無利子●月額:4万8千円 給付●月額:50万円 給付●月額:50万円 給付●月額:10万円 給付●最大10万円	福井県立大学 特待生 授業料免除	各学科及び各学年1名以内(経済学部は2名以内)(2年次以上)		給付●学期ごとに10万円 免除●学期ごとに全額もしくは半額	東北学院大学 特別奨学生 一般奨学生 郵政福祉教育振興基金奨学生	9名(2010年度) 78名(2010年度) 2名(2010年度)		免除●授業料免除 給付●月額:13000円 給付●授業料半額相当額
筑波大学 学生奨学金つくばスカラーシップ緊急支援	50名程度		給付●20万円(1回のみ)	滋賀県立大学 授業料等減免制度 滋賀医科大学 奨学金	120名(昨年度前期) 各学年各学科各1名(1年次及び1年生を除く)		免除●前期分(半年分)授業料(25%から100%) 給付●月額:5万円(1年間)	滋賀県立大学 授業料等減免制度 滋賀医科大学 奨学金	120名(昨年度前期) 各学年各学科各1名(1年次及び1年生を除く)		免除●前期分(半年分)授業料(25%から100%) 給付●月額:5万円(1年間)
高崎経済大学 同窓会奨学金 後援学生会奨学金 後援学生会奨学金	予算の範囲内 35名 10名以内		給付●30万円(1回のみ) 給付●各学期授業料の3分の1相当額 給付●月額:1万円	大阪大学 教養教育奨学金	2年次50名(09年実績)		給付●一時金として20万円	大阪市立大学 奨学金			給付●月額:7500円(1年間)
山梨大学 奨学一時金制度 特別待遇学生制度		工学部クレーターエネルギー特別教育プログラム及び工学部特別奨励プログラムの新入生	給付●入学時に25万円給与	神戸市外国語大学 授業料減免制度			免除●授業料全額または半額	神戸市外国語大学 授業料減免制度			免除●授業料全額または半額

早稲田大学 「めざせ!都の西北奨学金」 募集

入試出願前予約採用奨学金

2010年10月18日(月)~11月30日(火)

早稲田大学へ入学を希望する遠隔地域の国内高校出身者

http://www.waseda.jp/syogakukin/

本奨学金は、本学を志望する首都圏以外の地域の国内高校出身者への入学後の経済支援を目的としています。入試出願前に申請できる制度ですので、採択されれば入学後の奨学金支給が予め確約された上で受験に臨むことができます。

■奨学金の申請資格

以下の①~⑥の条件すべてに該当すること。

- ①2011年度一般入学試験または大学入試センター試験利用入学試験を受験する者(他大学との併願可・志望順不問)。
- ②日本国籍を有する者、または永住者、定住者、日本人(永住者)の配偶者・子。
- ③首都圏(東京都・神奈川県・埼玉県・千葉県)以外の国内高等学校(通信制を除く)の出身者。
- ④上記の高等学校を2011年3月卒業見込みの者または2010年3月以降に卒業した者。
- ⑤上記の高等学校での評定平均値が「3.5以上」である者。
※卒業見込者は最終学年1学期または前期までの値、卒業者は最終学年3学期または後期までの値。
- ⑥家計支持者(父母のうち収入が最も多い者)の「最新(平成21年中)の所得証明書」記載の収入・所得金額が以下の者。
給与・年金収入金額(課税前) 700万円未満
その他、事業所得金額 250万円未満

■奨学金額・支給期間

年額40万円(給付) 4年間の継続支給
※各学年で学業成績による継続判定があります。

■採用候補者数(予定)

500名程度

■奨学金申請書類の提出締切期日

2010年11月30日(火)までに必要な申請書類を郵送【消印有効】

■採用候補者の選考・決定

提出書類に基づき審査し、採用候補者を決定します(申請者への結果通知は12月下旬予定)。

■採用候補者が本奨学生に正式採用されるための条件

- ①2011年度一般入学試験または大学入試センター試験利用入学試験を受験・合格し、2011年4月入学すること。
- ②入学後、所定期間(2011年4月上旬)に早稲田大学奨学課窓口で所定の手続きを行うこと。

《出願にあたっての注意点》

- ①本奨学金の申請・選考は、入学試験の可否に全く影響しません。
- ②採用候補者としての有効期間は、2011年度入学試験に限ります。

奨学金制度

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
▲...経済支援者対象の奨学金
□...入試成績優秀者対象の奨学金
◎...課外活動等、その他の奨学金

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				
大阪国際大学 学業優秀者奨学金 課外活動奨励者奨学金	他 他	52名まで 不定	給付●年額:20万円 給付●年額:最高20万円	森ノ宮医療大学 4年間の学費全額給付型奨学金	他	各学科 最大2名	給付●4年間の学費全額 ※校友会費、学生会費等実費は所定の金額を納入	園田学園女子大学 奨励奨学金 学業支援助奨学金 学業奨励者奨学金	他 他 他	各学科年1名 人数制限なし 人数制限なし	給付●年額:5万円 給付●年額:学費(授業料及び教育充実費)の3分の1 貸与・無利子●学費(授業料及び教育充実費の合計額)を上限に、在学中150万円上限				
大阪産業大学 大学奨学金 後援奨学金 応急奨学金		150名(在学時) 150名(在学時)	貸与・無利子●年間授業料等の半額相当または30万円 貸与・無利子●年間授業料等の半額相当または30万円 貸与・無利子●年間授業料等の半額相当	関西学院大学 入学時奨励奨学金 入学時クレセント奨学金 高田昇二奨学金 育英奨学金 クレセント奨学金 奨励奨学金 奨励奨学金 奨励奨学金 A 奨励奨学金 B 中谷記念奨学金 後援奨学金 利子補給奨学金 入学時奨励奨学金 第1種貸与奨学金 第2種貸与奨学金 特別貸与奨学金	他 他 他 他 他 他 他 他 他 他 他 他 他 他 他 他 他 他 他	48名 15名 2名 224名 35名 6名 12名 603名 221名 ※8名 ※44名 ※8名 203名 ※102名 ※47名 ※0名 (09年実績)	給付●年額:30万円~45万円(学部により異なる) 給付●年額:30万円~45万円(学部により異なる) 給付●年額:20万円 給付●年額:20万円~30万円(学部により異なる) 給付●年額:20万円~30万円(学部により異なる) 給付●年額:30万円~45万円(学部により異なる) 給付●年額:40万円 給付●年額:30万円~45万円(学部により異なる) 給付●年額:15万円~22万円(学部により異なる) 給付●年額:30万円 給付●年額:30万円 給付●年額:30万円~45万円(学部により異なる) 貸与・無利子●年額41万円~65万円(学部により異なる) 貸与・無利子●年額41万円~65万円(学部により異なる) 貸与・無利子●年額20万5千円~32万5千円(学部により異なる) 貸与・無利子●学費相当額を限度	武庫川女子大学 武庫川学院奨励(給付) 武庫川学院奨励(貸与) 教育後援奨励(貸与) 薬学部薬学奨励(貸与) 学生援助付金制度	他 他 他 他 他	各学科年1名 人数制限なし 人数制限なし 人数制限なし 人数制限なし	給付●年額:5万円 給付●年額:学費(授業料及び教育充実費)の3分の1 貸与・無利子●学費(授業料及び教育充実費の合計額)を上限に、在学中150万円上限 免除●入学金を全額免除 免除●履修し入学した者の学費(授業料と教育充実費)の2分の1を免除 免除●1年次及び2年次の授業料を全額免除				
大阪府立大学 スポーツ奨学金 入学試験成績優秀者奨学金 緊急奨学金 学業成績優秀者奨学金	他 他 他 他	若干名 若干名 若干名 若干名	給付●授業料全額または授業料半額または入学金 給付●授業料全額 貸与・無利子●授業料に該当する金額まで 給付●授業料全額	甲南大学 甲南学園奨学金 瀧川奨学金 中川路奨学金 父母会奨学金 同窓会奨学金 奨励奨学金 甲南90周年栄誉スカラーシップ	他 他 他 他 他 他 他	37名2~4名 2名(2年次) 2名(4年次) 2名(2~4年) 18名(2~4年) 87名(09年実績) 34名(1年~4年次)	給付●年額:30万円 給付●年額:36万円 給付●年額:30万円 給付●年額:24万円 給付●年額:24万円 給付●年額:24万円 貸与・無利子●年額:34万円~65万6千円 給付●年額:60万円~150万円	神戸海星女子学院大学 1種給付奨学金 2種給付奨学金 同窓会奨学金 緊急給付奨学金 給付生奨学金 留学期奨学金 A・B(英語キャリア学対象) 留学期奨学金 A・B(英語キャリア学対象) 海外インターンシップ奨学金(観光ホスピタリティ学対象) 通常貸与奨学金 後援会給付奨学金	他 他 他 他 他 他 他 他 他 他 他	各学年1名 各学年1名 2名 若干名 各学年1名 若干名 留学期奨学金 A・B(英語キャリア学対象) 留学期奨学金 A・B(英語キャリア学対象) 5名 若干名 適量と募集名	給付●年間授業料の2分の1 給付●年間授業料の4分の1 給付●年額:20万円 給付●年間授業料の2分の1 給付●年間授業料及び施設設備費の2分の1 給付●A:100万円 B:50万円 給付●年額:20万円 貸与●年額:30万円 給付●年額:20万円	神戸夙川学院大学 特待生奨学金制度 学業奨学金 2年次~ 遠隔地出身奨励奨学金 生活支援助奨学金 応急奨学金 派遣奨励奨学金	他 他 他 他 他 他 他	2年次~ 該当者 該当者 各若干名	給付●年額:特待S...入学金及び授業料80万円 特待A...入学金及び授業料40万円 特待B...入学金及び授業料20万円 給付●年額:特待S...入学金及び授業料80万円 特待A...入学金及び授業料40万円 特待B...入学金及び授業料20万円 給付●入学期の一時負担金を最大15万円 給付●入学金・授業料・施設費・教育充実費を4年間全額免除 貸与・無利子●当該学期の授業料・施設費・教育充実費相当額以内 給付●1種...30万円 2種...20万円 3種...10万円
近畿大学 入試成績優秀者対象特待生 学業成績優秀者対象特待生(学部独自) 給付奨学金 奨学金(定期採用) 災害特別奨学金 応急奨学金	他 他 他 他 他 他	28名 934名 1名 48名 新規採用7名 新規採用15名 10名 25名 他(2名)	免除●4年間の授業料・教育充実費全額免除・半額免除・6年間の授業料半額免除(学部により異なる) 免除●当該年度の授業料・教育充実費全額免除・半額免除・当該年度の授業料全額免除・年額:30万円・20万円・10万円(学部により異なる) 給付●年額:30万円 貸与・無利子●年額:60万円・業学部医歯薬学部の80万円 貸与・無利子●年額:原則として60万円 貸与・無利子●年額:原則として60万円	摂南大学 学内一般奨学金 学園創立90周年記念奨学金 特別奨学金 ベドフォード奨学金	他 他 他 他	未定 若干名 合計260名(学部により異なる) 他(1名)	給付●年額:18万円(法学部) 20万円(外国語・経営学部) 21万円(理工学部) 29万円(薬学部) 給付●年額:50万円 給付●年額:年間授業料の半額相当額 給付●年額:6万円	帝塚山学院大学 奨学金	他	24名	給付●授業料年額相当の3分の1を給付	梅花女子大学 湊山奨学金 特別奨学金 梅花学園賞奨学金 New学長奨励 特待生制度	他 他 他 他 他	23名 5名 1名 0名 各学年・各専攻・各専攻における全学生の上位5%以内 入試方式により異なる	給付●年間授業料の2分の1または4分の1 給付●随時決定 貸与・無利子●最大年間授業料等の2分の1相当額 給付●年額:30万円 免除●入学金免除・初年度授業料全額もしくは半額免除・課外活動奨励者奨学金・授業料免除(最大4年間) 授業料全額免除(最大4年間)・入試方式により異なる
阪南大学 奨学金(一般) 奨学金(特別) 後援奨学金(自主活動奨励奨学金) 後援奨学金(特待生奨励奨学金) 後援奨学金(成績優秀者奨励奨学金)	他 他 他 他 他	5名 10名 20名 20名	貸与・無利子●年額:48万円 給付●年額:40万円 給付●年額:10万円 給付●年額:30万円 給付●年額:30万円	神戸親和女子大学 学業奨励奨学金 スポーツ奨励奨学金 A スポーツ奨励奨学金 B 奨励奨学金 奨励奨学金 父母の会報奨金 すずらん会報奨金 植田奨学金	他 他 他 他 他 他 他 他 他 他	2年次以上 上若干名 約10名 約10名 約10名 約10名 約10名 約10名 約10名 約10名 約10名 約10名 約10名	給付●入学金免除、初年度授業料全額もしくは半額免除 給付●入学金免除、初年度授業料全額もしくは半額免除 給付●入学金免除、初年度授業料全額もしくは半額免除 給付●入学金免除、初年度授業料全額もしくは半額免除 給付●入学金免除、初年度授業料全額もしくは半額免除 給付●入学金免除、初年度授業料全額もしくは半額免除 給付●入学金免除、初年度授業料全額もしくは半額免除 給付●入学金免除、初年度授業料全額もしくは半額免除 給付●入学金免除、初年度授業料全額もしくは半額免除 給付●入学金免除、初年度授業料全額もしくは半額免除 給付●入学金免除、初年度授業料全額もしくは半額免除 給付●入学金免除、初年度授業料全額もしくは半額免除 給付●入学金免除、初年度授業料全額もしくは半額免除								

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もありますので、詳細は必ず各大学にお問い合わせください。

看護学科 2011年4月開設記念

看 護 学 科

「フライトナースの先駆者」を迎えて、救急看護の「最前線」を見つめる。

12/19

オープンキャンパス

川谷陽子さん講演会

『ドクターヘリが導入されて間もない2002年から飛び続けている川谷は、フライトナースの先駆者として知られている。1分1秒を争う緊迫した現場で全体を冷静に把握する川谷。高校時代は陸上選手として活躍していたが、じん帯を損傷し入院。入院先の看護師さんの励ましに感動し、看護師への道を歩き始める。救急車のように「いかに早く患者を搬送するか」ではなく、「いかに早く患者の元へ駆けつけ治療するか」という概念から導入されたドクターヘリ。看護師になって17年、常に救命救急の現場で看護をしてきた川谷にとって、ドクターヘリとの出会いはまさに運命的だった。より早くより多くの命を救うため、また、発展途上にあるフライトナースの地位を確立すべく、日々奮闘する……」(2008年9月放送の「情熱大陸」(毎日放送)より)

一般入試対策勉強会(数学/英語/生物)同時開催

森ノ宮医療大学

鍼灸学科 | 理学療法学科
看護学科 (2011年4月開設)

大阪府住之江区南港北1-26-16 ☎ 0120-68-8908 <http://www.morinomiya-u.ac.jp/>

2011年度 公募推薦・一般入試日程

入試区分	試験日	出願期間
推薦入試②	11月23日(火・祝)	11月1日(月)~11月19日(金)
推薦入試③	12月11日(土)	11月24日(水)~12月7日(火)
一般入試①	1月30日(日)	1月11日(火)~1月26日(水)
一般入試②	2月20日(日)	1月31日(月)~2月16日(水)
一般入試③	3月12日(土)	2月21日(月)~3月9日(水)

※入試の詳細については、「入学ガイド2011」もしくは本学ホームページをご覧ください。

空、海、大阪。都市でメディカル。 Morinomiya University of Medical Sciences

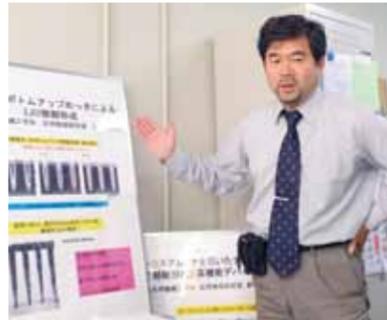
進路のヒント
システム系!
その②

関西大学システム理工学部

新規なナノワイヤ配線でLSIの処理能力を飛躍的に高める

ナノテクが可能にするLSI三次元立体配線技術

「ムーアの法則」というのをご存知ですか。インテルの創始者の一人、ゴードン・ムーア(Gordon E. Moore)が唱えたとされるもので、解像には諸説ありますが、一般的には、コンピュータは、技術革新によって同じコストでも集積回路の数を飛躍的に増やすことができ、処理能力は3年間で4倍になっていくというものです。



関西大学システム理工学部 機械工学科教授
新宮原 正三先生

Profile
広島県生まれ。1980年東京大学教養学部基礎科学科卒業。85年東京工業大学理工学部応用物理学専攻博士課程修了(理学博士)後、東芝ULSI研究所勤務、広島大学工学部2類電子物性大講座助教授、同大学先端物質科学研究科助教授を経て、2005年4月より関西大学工学部教授。

現在の集積回路はシリコン(Si)のインゴットを薄切りにしたウエハに、多数の素子加工し切り出したもので、LSIチップと呼ばれています。コストを上げずにLSIチップの回路を増やすには、ウエハを薄くして面積を広げ、できるだけ一枚から切り出せるチップの数を増やすとともに、回路そのものを微細にしていけばいいわけで、これまではムーアの予言がそのまま当てはまってきました。しかし近年は、回路設計の微細化やウエハを薄く伸ばす技術もそろそろ限界に近づいてきて、ムーアの法則が適用できなくなっています。

今後は、処理能力を高めるのにこれまでとは違った工夫が求められますが、その一つがチップを何層にも重ねることです。この方法は線幅50nm(ナノメートル…10億分の1メートル)以下の微細配線形成においては非常に有利であり、現在実用化している銅の配線メッキ技術の欠点を補完する技術として大いに期待されています。さらには、2020年以降に実現が予測されている線幅20nm以下の超微細配線となると、メッキ配線技術でも限界が来ると考えられています。

そこで我々は、従来のトップダウン技術と全く異なる発想である、直径10nm程度のナノワイヤをボトムアップ的に自在に接続して立体配線を形成する、ナノワイヤ配線技術を提案し、基礎検討を始めています。ナノワイヤ材料は、金属性のものと、半導体性のものとを予め作り分けておき、それらを組み合わせることで、回路形成も可能となります。つまり配線のみならず、簡単な演算処理も可能な論理回路や高密度メモ

高校生へのメッセージ

研究の目的の一つは、新しいものを生み出すことです。しかし未知の領域に踏み込むわけですから、ゴールにたどり着くことは簡単ではありません。そこに至る道すじも誰も教えてはくれません。むしろ「答え」の用意されていない問題に取り組むことが研究の難しさであり、面白さなのです。研究の醍醐味を味わうためには、自分で考えて行動する力が必要です。実験一つをとっても、マニュアル通りに進めるのではなく、自分で問題意識を持ち創意工夫を怠らないことが大切です。忍耐力やあきらめない気持ちも重要です。研究とはそもそも失敗の連続であり、だからこそ成功した時の喜びも大きいのです。学生時代には、新しいものを創製するために必要なこれらの能力をぜひ養ってほしいと思います。

もボトムアップ堆積が可能で、2003年に無電解銅メッキでもボトムアップ堆積が可能(ナノメートル以下)の技術が提案し、基礎検討を始めています。ナノワイヤ材料は、金属性のものと、半導体性のものとを予め作り分けておき、それらを組み合わせることで、回路形成も可能となります。つまり配線のみならず、簡単な演算処理も可能な論理回路や高密度メモ

2011年からの改革を迎えた長崎大学工学部の取組

夢と感動の物づくりを目指して

ナノテクで、日本のお家芸、電池のブレークスルーに挑む

電気自動車の本格的普及の鍵は、電池の性能が鍵。

忙しくて慌てている時、携帯が電池切れで充電を待つのにイライラした経験はありませんか。近い将来、電気自動車や電動バイクが普及すると同じようなシーンに遭遇するドライバーやライダーが増えるかもしれません。コストの問題ももちろんありますが、ここで問題になるのが電源に使われる電池、専門的に言うと蓄電デバイス(電池)の容量や出力の大きさです。私たちの研究の一つの目標は、この蓄電デバイスの大容量化、高出力化と、それによって電池を電源とするあらゆる製品にブレークスルーを起すことです。

温暖化対策や資源問題から注目される電気自動車ですが、最近では、「1回の充電による走行距離は160km、充電も家庭でできる」、こんな触れ込みのものまで姿を現し始めました。

しかし一方で、これまで10年以上も続いたガソリン車から電気自動車への移行がそれほど簡単でないことも確かです。現在はエコというキーワードで、ハイブリッド車や電気自動車のみで形成可能となりつつあります。このような先端的な研究はまだ始まったばかりですが、今後は若い柔軟な発想を持つ研究者の参加によって、大きく発展していくものと期待しています。



長崎大学工学部応用化学科教授
森口 勇先生

Profile
1963年生まれ。九州大学工学部応用化学科卒業後、同大学大学院工学研究科合成化学専攻修士課程修了。長崎大学客員研究員、助教授などをを経て、2006年より現職。長崎県立長崎西高等学校出身。

気自動車に乗り換える人も多いと思いますが、それだけで買い替えや乗り換えがいつまでも続くとは思えません。やはり「車を楽しまない」「車によってこれまで以上に便利な生活を手にしたい」という消費者の心の底にある欲求を、今のガソリン車並みあるいはそれ以上に満足させなければ、本格的な普及にはほど遠いと思います。そのためには現在の電池を飛躍的に向上させること、一段のブレークスルーが必要になります。

私たちが追いついていないのは電極界面での電子とイオンの受け渡しを、ナノテクを使って制御し、その効率を飛躍的に高める方法です。具体的には、粒子サイズや多孔構造をナノレベルで制御し、電気化学物性との相関を調べ、高出力、大容量の電気二重層キャパシタ材料やLiイオン二次電池用電極材料を開発しています(図)。そもそも電池の出力は、電圧に電流密度(単位重量あるいは面積当りに流す電流。電流は単位時間当たりの電気量)をかけたもので、それを10倍にできれば、充電時間は10分の1になります。いかに便利かは、みなさんが

携帯を充電する時のことを考えてもらえばわかると思います。私たちは燃費にならなくて「電費」という概念を使いますが、急速充電機能をもつと高めればエネルギー回収にも利用でき、電気自動車の電費をより向上させることも可能になります。この技術は風力などの自然エネルギーを効率よく回収し良質な電気エネルギーに変換する際にも威力を発揮します。また、充電だけでなく放電の機能も同様に高めることができれば、高い出力を必要とする大型電動工具やロボットなどにも用途は広がります。CO2削減にも大きく貢献することになるでしょう。

電池は今、様々な注目を浴びる
現在、蓄電池が大きな注目を集めているのは別の理由もあります。戦後の高度成長を支えてきた日本の物づくりが、韓国や中国の追い上げに苦戦する中、世界で5割以上のシェアを持ち、日本のお家芸ともいわれるこの分野にも同様の危機感が迫っているからです。また、日本の産業を支える自動車メーカーの間には別の危機感も広がっています。電気自動車の普及によって、車の中枢ともいえるべき駆動部分が電気依存するようになることで、自動車産業そのものが電気・電池を中心とした産業に塗り代わる可能性もあるからです。実際、自動車メーカー各社は電気・電子を専門にする技術者の採用にシフトし始めていますし、電池専門の技術者はすでに不足し始めていくといわれています。

私たちのグループが、「ナノダイナミクスを機軸とする融合物質科学」のプロジェクトから今回の「次世代エネルギー物質科学の基礎構築」プロジェクト(左頁コラム参照)において、一貫して追いついていないテーマは、これまでほとんど手をつけられてこなかったナノテクを使った蓄電デバイスの開発、特に大容量で高出力、長寿命の電池を開発することです。

現在、電池の開発は、LiCoO2やグラファイトなどのよく使われているLi(リチウム)イオンホスト材料に代わる、もっと効率を高められる素材がないかなど、電極や電

私たちが追いついていないのは電極界面での電子とイオンの受け渡しを、ナノテクを使って制御し、その効率を飛躍的に高める方法です。具体的には、粒子サイズや多孔構造をナノレベルで制御し、電気化学物性との相関を調べ、高出力、大容量の電気二重層キャパシタ材料やLiイオン二次電池用電極材料を開発しています(図)。そもそも電池の出力は、電圧に電流密度(単位重量あるいは面積当りに流す電流。電流は単位時間当たりの電気量)をかけたもので、それを10倍にできれば、充電時間は10分の1になります。いかに便利かは、みなさんが

現在、蓄電池が大きな注目を集めているのは別の理由もあります。戦後の高度成長を支えてきた日本の物づくりが、韓国や中国の追い上げに苦戦する中、世界で5割以上のシェアを持ち、日本のお家芸ともいわれるこの分野にも同様の危機感が迫っているからです。また、日本の産業を支える自動車メーカーの間には別の危機感も広がっています。電気自動車の普及によって、車の中枢ともいえるべき駆動部分が電気依存するようになることで、自動車産業そのものが電気・電池を中心とした産業に塗り代わる可能性もあるからです。実際、自動車メーカー各社は電気・電子を専門にする技術者の採用にシフトし始めていますし、電池専門の技術者はすでに不足し始めていくといわれています。

現在、蓄電池が大きな注目を集めているのは別の理由もあります。戦後の高度成長を支えてきた日本の物づくりが、韓国や中国の追い上げに苦戦する中、世界で5割以上のシェアを持ち、日本のお家芸ともいわれるこの分野にも同様の危機感が迫っているからです。また、日本の産業を支える自動車メーカーの間には別の危機感も広がっています。電気自動車の普及によって、車の中枢ともいえるべき駆動部分が電気依存するようになることで、自動車産業そのものが電気・電池を中心とした産業に塗り代わる可能性もあるからです。実際、自動車メーカー各社は電気・電子を専門にする技術者の採用にシフトし始めていますし、電池専門の技術者はすでに不足し始めていくといわれています。

現在、蓄電池が大きな注目を集めているのは別の理由もあります。戦後の高度成長を支えてきた日本の物づくりが、韓国や中国の追い上げに苦戦する中、世界で5割以上のシェアを持ち、日本のお家芸ともいわれるこの分野にも同様の危機感が迫っているからです。また、日本の産業を支える自動車メーカーの間には別の危機感も広がっています。電気自動車の普及によって、車の中枢ともいえるべき駆動部分が電気依存するようになることで、自動車産業そのものが電気・電池を中心とした産業に塗り代わる可能性もあるからです。実際、自動車メーカー各社は電気・電子を専門にする技術者の採用にシフトし始めていますし、電池専門の技術者はすでに不足し始めていくといわれています。

現在、蓄電池が大きな注目を集めているのは別の理由もあります。戦後の高度成長を支えてきた日本の物づくりが、韓国や中国の追い上げに苦戦する中、世界で5割以上のシェアを持ち、日本のお家芸ともいわれるこの分野にも同様の危機感が迫っているからです。また、日本の産業を支える自動車メーカーの間には別の危機感も広がっています。電気自動車の普及によって、車の中枢ともいえるべき駆動部分が電気依存するようになることで、自動車産業そのものが電気・電池を中心とした産業に塗り代わる可能性もあるからです。実際、自動車メーカー各社は電気・電子を専門にする技術者の採用にシフトし始めていますし、電池専門の技術者はすでに不足し始めていくといわれています。

2011年4月

長崎大学新工学部 起動!

●機械工学●電気電子工学●情報工学●構造工学●社会環境デザイン工学●化学・物質工学

1学科6コース制の工学科で工学教育の本流をさらに充実!
感動を共有できる工学力を育む分野横断的な工学基礎教育と実践型教育!

第1希望コースに実力でトライする一括入試導入(一般入試前・後期)

■これからの主な入試一覧

推薦 I	機・電・構・社が実施、工業高校枠あり、出願11/1~5、試験11/25	
AO II	全コース実施(1コースを志願)、出願11/16~22、1次(書類)結果12/9発送、2次試験(面接)1/25、発表2/5	センター:数学・理科2教科4科目(物・化)、80点以上科目が少なくとも1科目必要 理数の強みでセンター勝負
一般・前期 2/25	個別は、数200(I・II・III・A・B)、理200(化or物)工学科一括入試で上位から合格決定その後、第1希望コースを受入れ上限目安まで可能な限り優先してコースを決定する	センター:国100、社50、数200、理科(4科目から2選)200、外国語150 ※コースは可否と同時に通知
一般・後期 3/12	個別は面接(配点100)合格決定と、その後の第1希望コース優先のコース決定法は前期と同じ	センター:数2科目200、理科(化・物)200、外国語200 ※コースは可否と同時に通知

※詳細は募集要項をご覧ください。

国立大学法人 **長崎大学** NAGASAKI UNIVERSITY
工学部の新しい姿の詳細と入試概要は、下記のホームページをご覧ください。
http://www.eng.nagasaki-u.ac.jp/reogani/eng_info.html

工学部入試のお問合せは **TEL095-819-2490** 長崎大学工学部学務係 〒852-8521 長崎市文教町1-14

Human & Heart
「ひと」と「こころ」を大切にできる大学。

複数回受験入学検定料免除制度
対象/①公募制推薦入試(前期・後期)一般入試(前期・中期・後期)②センター試験利用入試(前期・中期・後期)
内容/対象となる①②の各グループ内で複数回受験する場合、2回目以降は入学検定料を免除します。

同時出願入学検定料免除制度
対象/①一般入試(前期)とセンター試験利用入試(前期)②一般入試(中期)とセンター試験利用入試(中期)③一般入試(後期)とセンター試験利用入試(後期)
内容/対象となる①~③の一般入試とセンター試験利用入試を同時に受験した場合、センター試験利用入試の入学検定料を免除します。

入学試験成績優秀特別奨学金
公募制推薦入試(前期)・一般入試(前期)・センター試験利用入試(前期)における成績上位合格者に特別奨学金を給付します。
期間:最長4年間(薬学部は最長6年間)

2011年度 入学試験概要 ※窓口出願日の受付時間は9:00~16:00

入試区分	出願期間(消印有効)	窓口出願日	試験日	試験会場
公募制推薦	後期 11/8(月)~11/17(水)	11/18(木)	11/27(土)	本学・京都・和歌山・神戸・岡山
一般	前期 1/4(火)~1/13(木)	1/14(金)	1/22(土)	本学・名古屋・京都・和歌山・神戸・岡山・広島・高松・福岡
	中期 1/24(月)~2/3(木)	2/4(金)	2/13(日)	本学・京都・和歌山・神戸
	後期 2/14(月)~2/24(木)	2/25(金)	3/5(土)	

大阪大谷大学
薬学部・文学部・教育福祉学部・人間社会学部

入試広報課
〒584-8540 大阪府富田林市錦織北3-11-1
Tel. 0721-24-1031 Fax. 0721-24-5120
[大学公式サイト] <http://www.osaka-ohtani.ac.jp>

くわしい入試情報については受験生応援サイト **club oh!** をご覧ください! CLUB oh! 大谷 検索

大阪工業大学の学生主導型プロジェクト

宇宙は夢ではなくなった!

電気推進ロケットエンジン搭載の小型人工衛星で世界初の動力飛行に挑戦

幾多のトラブルを乗り越えて、小惑星イトカワ探査から帰還した「はやぶさ」はみなさんの記憶にも新しいでしょう。「はやぶさ」が宇宙を航行するのに使ったエンジンは、イオンエンジンという新型の電気推進ロケットエンジンでした。

同じ電気推進ロケットエンジンの一種を搭載して、来春小型人工衛星として世界初となる宇宙での動力飛行に挑戦するのが大阪工業大学で開発された「プロイテレス」(左下写真)です。プロジェクトのサブマネージャーで電気推進ロケットエンジン研究の第一人者である田原弘一教授にお話をうかがいました。

大学で自前の小型人工衛星を開発する

20年以上、電気推進ロケットエンジンを中心に研究を続けていますが、かつては宇宙空間での電気供給が難しく、たこともあって、実用化されることがほとんどありませんでした。技術的には世界で最も進んでいたにもかかわらず、実用化の経験がないために他国のエンジンが採用され、とても悔しい思いをしたこともあります。

そこで「電気推進ロケットエンジン」

プロジェクトの正式名称は大阪工業大学・電気推進ロケットエンジン搭載小型スペースシッププロジェクト(Project of OIT Electric Rocket-Engine onboard Small Space Ship)で、英語の頭文字をとって「プロイテレス」と呼んでいます。プロジェクトが作動するわけではなく、エンジンが作動します。連続

化学燃料ロケットエンジンと電気推進ロケットエンジン ロケットエンジンには化学燃料ロケットエンジンと電気推進ロケットエンジンの2種類がある。燃料を燃焼させた高温・高圧のガスを噴射させる化学燃料ロケットエンジンは、大きな推進力を発することが可能だが、そのためには大量の燃料が必要になる。一方、電気推進ロケットエンジンは、電気が流れるガス(推進剤)を電気の効果で加速・噴出する仕組みで、現在は太陽電池によって太陽光エネルギーを電気エネルギーに変換して推進エネルギーに使用している。噴出するガスの速度が化学燃料ロケットエンジンより数倍から10倍ほど速いため、推進剤が少なくて済み燃費がよいため、重力の弱い宇宙空間での長期間のミッションに適していると、昨今注目を集めている。



大阪工業大学 工学部機械工学科 田原 弘一先生

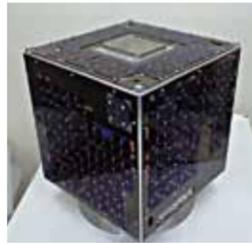
Profile

1961年高知県生まれ。1983年大阪大学基礎工学部機械工学科卒業。1988年同大学院基礎工学研究科物理専攻修士後期課程修了。工学博士(大阪大学)。大阪大学助手、助教、米田マサチューセツ工科大学客員助教授を経て、2007年4月から現職。学外ではJAXA宇宙科学研究所・宇宙輸送工学研究系・客員教授、JAXA月・惑星探査プログラムグループ・はやぶさプロジェクト・共同研究員などを務める。専門は航空宇宙工学(電気推進工学、宇宙推進工学、宇宙システム工学、宇宙環境工学)、プラズマ材料加工学。高知学芸高等学校出身。

プロジェクト開始当初から3年で開発することが目標で、3年の今年、見事1号機が完成しました。 プロイテレスの衛星は、一辺30cm、質量が10kgの小さな衛星です。目玉は、電気推進ロケットエンジンであるバルプラズマロケットエンジン(PPT)を搭載していること。ほとんどの人工衛星は、打ち上げロケットから離脱すると決まった軌道を回るだけで自由には動きません。ところが、プロイテレスはロケットエンジンを搭載しているため、高度を変えたり、緊急時に場所を移動させたりすることが可能です。

努力すれば宇宙にも手が届く時代

プロイテレス1号機は、来春、インドのロケットで打ち上げられる予定です。まず1号機の目標は、宇宙空間で実際に動かすかどうかの実証実験を行うこと。そして、基礎的なデータを収集して、2号機以降の開発につなげることです。2号機はより標準的な、例えば大量生産ができるようなモデルの開発を目指していますし、続く3号機、4号機では、月を目指す、宇宙を自由に飛び回る、なんてことも構想しています。 私が宇宙開発に興味を持ったきっかけは、中学・高校時代にブームだった「宇宙戦艦ヤマト」。当時は自分の手で衛星を開発・製作することは夢物語でしたが、いまは努力すればできる時代です。



完成したプロイテレス1号

プロイテレスも、PPTの設計・製作から太陽センサの製作まで、すべて学生主導で行いました。大学には最新鋭の設備を備えた「ものづくりセンター(通称モノラボ)」もあるので、学生たちは試行



真空状態を作り出す「スペースチェンバー」の中で、宇宙空間で問題なく動くかどうか、衝撃に耐えるかなどを何度も実験。検証して繰り返し改良した結果、プロイテレス1号機が完成。大学内にこれほどの設備を備えたところはほとんどない。

すから、使える材料は既製品でまかないます。もつとも適したものを確かめるために、何度も試験をして、比較検討を重ねて、手間はかかりますが、大学だからこそできることを、学生たちに身をもって学んでもらえたいと思います。プロジェクトがスタートした頃は「本当にできるのかな」と不安そうだった学生も、今は「どんなことでも自分たちでできる」という自信に満ちあふれています。遠くで広い宇宙を対象にしているのに、地上の問題が、小さなことに見えるのかもしれない(笑)。

長崎大学工学部、一学科(工学科)6コース体制に13年ぶりに教育体制・研究組織を大改革



長崎大学 工学部副学部長 応用化学科教授 相楽 隆正先生

Profile

横浜国立大学工学部材料化学科卒業後、東京大学大学院工学系研究科修士課程(合成化学専門課程)、博士課程(工業化学専門課程)を修了し、東京理科大学理工学部助手、横浜国立大学工学部物質工学科助手を経て長崎大学へ。東京都墨田川高等学校出身。

入試では、一般入試で、総合点順でまず合格が決まる一括入試を行うのが目玉です。希望のコースを願書には第4希望まで書けますが、第1希望を優先し、受入れ上限の目安人数まで総合点の高い順に決定されます。受入れ上限は、教育の質を確保できる最大人数とし、予め決めた定員がないのも大きな特徴です。 教育面では学士課程教育の質を確保するために、確固たる基礎力養成を図ります。そのために、各コースの教員が自分の得意な科目を他のコースの学生にも教えられるように、分野横断型の工学基礎教育を展開します。また、PBLなど課題解決型の実践的な科目も増やし、日々の取組の中でいくつもの感動を味わってもらえると思います。 高校で理科実験が減っているのを受けて、これまで高学年に配当されていた基礎的な実験実習を低学年次へ回しますから、入学後の早い段階から実験や物づくりの面白さも体験してもらえます。また工学系においてもコミュニケーション能力、とくに国際化の進捗中、英語でのコミュニケーション能力が欠かせないという観点から、従来の基礎英語に加えて、新たに「技術英語」を開講します(卒業までに最多で4科目)、TOEICのスコアに目標値を設定しているコースもあります。 卒業後さらに専門力を高めるための大学院の充実も改革の目玉です。全体の定員を増やすとともに、世界的に活躍できる研究者を養成するために、博士課程まで5年一貫の「グリーンシステム創成科学専攻」を創設しま

いずれにしろ、蓄電池の開発は時代のテーマであり、一度ブレークスルーを起こすことができれば新たな産業の創出にもつながるなど、大きな期待を担ったプロジェクトなのです。

高校生へのメッセージ

高校時代から自分のやりたいテーマ、進みたい分野を明確にしておくことは大事ですが、あまり狭い範囲に限定してしまうのも考えものです。高校や大学の学部時代には、入試や自分の目指す専門に無関係なことでも幅広く学ばべきです。それらは将来専門を深めていく中で必ず役に立ちますし、学びや物づくりの中で新しい感動に出会えるためにも必要です。同様に、勉強以外のことで自分の好きなことを見つけ、深めておくことも大切だと思います。読書や美術の鑑賞・創作など、今でも気分転換には最適です。再び研究に戻った時にはより新しいアイデアが生まれるから不思議です。



常翔学園 大阪工業大学 Oita Institute of Technology

公募制推薦入試 出願受付開始

出願期間【締切日消印有効】 11/1(月)~11/12(金) 11/23(火・祝) 選考地 大阪(本学)・南大阪(堺)・京都・神戸・奈良・和歌山・岡山・広島・徳島・高松・福岡

資料請求 テレメール パソコン・携帯電話なら http://telemail.jp 自動音声電話なら IP電話 050-8601-0101

知的財産学部(法学系) 情報科学部 工学部 〒535-8585 大阪市旭区大宮5-16-1 入試部(大宮キャンパス) TEL.06-6954-4086(直通) 常に成長! 前進! 広がる常翔教育! (常翔学園グループ) 大阪工業大学、摂南大学、広島国際大学、常翔学園高等学校、常翔学園中学校(2011年4月開校。設置認可申請中) 常翔啓光学園中学校、常翔啓光学園高等学校

効き目アリ! 第3回

ガラスをクジャクに、ゴキブリをタマムシに変える!?

—生物が作り出す「構造色」を高分子で再現 自然から学ぶ②



宮田清蔵先生

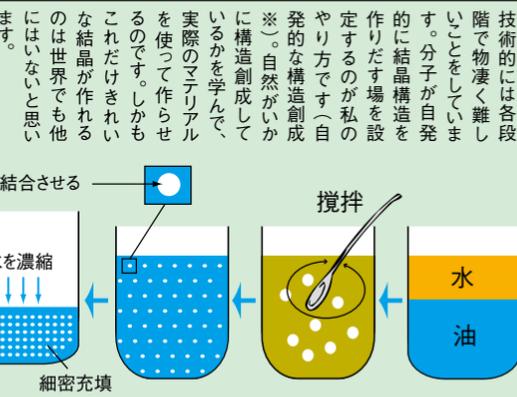
1969年東京工業大学大学院博士課程修了。工学博士。東京工業大学工学部教授、カリフォルニア工科大学客員教授、ベル研究所客員研究員を経て、86年より東京工業大学教授。2001年には東京工業大学学長。05年より独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)シニアプログラママネージャーを務め、2010年4月より現職。

通常、色は、物質がある特定の波長の光を吸収することによって生まれます。しかし自然界には空の青や夕暮れの色のようにそれとは異なる仕組みで生じる色があります。これを「構造色」と言います。



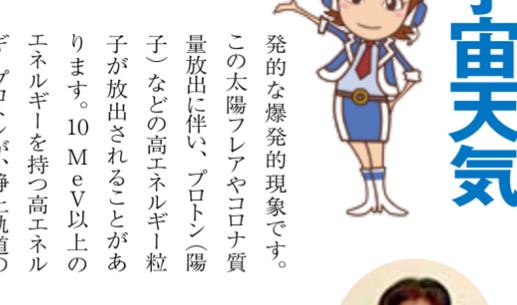
ナノ構造の中で、光が分光されることで生まれます。真珠や宝石のオパール、輝き、クジャクの羽、カブツや玉虫、モルフオチヨウの翅の光沢等も構造色です。

構造色の身近な例は、シャボン玉です。膜の断面が、空気、油、水と屈折率の違うものが三層積み重なって、この光が当たるとそれぞれ異なる波長が反射して、干渉しあって特定の波長だけが強められます。場所によって油の層の厚みが異なることもあって、見る角度によって様々な色に見えるのです。(視野角依存性)



説明を簡単にするために一層にしています。d=nλ (nは整数)の時、強い干渉が起こる。(波長)

技術的には各段階で物凄く難しいことをしています。分子が自発的に結晶構造を作り出す場を設計するが私のやり方です(自発的な構造創成※)。自然がいかに構造創成しているかを学んで、実際のマテリアルを使って作らせるのです。しかもこれだけきれいな結晶が作れるのは世界でも他にはないと思います。



乳化結合させる

美しい構造色にこだわらなくても、分子が自発的に周期構造を作ること応用するだけで、さまざまな光学材料が作れます。たとえば、液晶ディスプレイには、さまざまな光機能を持った高分子フィルムが載っていますが、視野角拡大フィルムを反射させるカラーフィルター、光吸収のない偏光板、反射防止の膜などの開発にもこの技術が役立てられています。

意外なところでは、レーザー発振装置もあります。構造色は自動車のボディなどにも最適です。現在のメタリックカラーは、染料や顔料で表現していますが、構造色の方が遥かに反射色が強く、魅力的です。化粧やネイルアート、髪色にも構造色は使えますから、やがて日常生活の中に多くの構造色が溢れる日が来るかもしれません。

宮田先生、うちのガラスの子をもっときれいにしたいんですけれど。それならいい先生を紹介しましょう。同じ大学にいる渡邊順次先生です。魔法の液体を人工的に作っておられて、キレイな色を出すことにかけては世界で最も卓越した技術を持っておられます。ガラスの子がクジャクの子になった!

もちろんこれは作者の夢物語。本当の話は渡邊先生に聞きました。カナブンの翅はもっと複雑です。円偏光フィルターというものを通して見ると、左円偏光フィルターではそのまま見えるのに、右円偏光フィルターでは真っ黒になりゴキブリのようです。これは翅の表面が携帯電話やテレビにも使われる液晶の一種である液晶分子の配向からできているためです。棒状分子(キテン質)がらせん状に積み重なって、光の波長と同程度のらせん周期構造を作っているからです。

私の研究の一つがこのような自然にある構造色を高分子を使って人工的に再現することです。その代表的なものとして、光の波長と同程度のサイズの高分子微粒子を作り出すフォトリソ法結晶です。作原理はそれほど難しいものではありません。微粒子を光の波長サイズにするには乳化重合という高分子のテクニックを使います。水と油をものすい勢いで攪拌すると、油の粒はどんどん細くなっていき、最終的に、それと同じでMMAという物質を使い、小さくなったところで重合させます。

そのあと溶液を濃縮して隙間がないように詰り、並べます。最密充填状態。10万倍ぐらいの大きなサイズで書くと、沢山のバチンと音を響かせるような構造になります。これを右の図に示します。ナノサイズのそのような構造を作ると、右がその入った液体で、ガラスに塗って水溶液を乾燥すれば、孔雀になるわけです。

この2カ月の太陽活動は、小規模のCフレアが時々発生しましたが、概ね静穏な状態が続きました。図1に示したように太陽黒点の数は徐々に増えてきています。太陽フレアというのは太陽黒点付近で発生する突発的な現象です。この2カ月の太陽活動は、小規模のCフレアが時々発生しましたが、概ね静穏な状態が続きました。図1に示したように太陽黒点の数は徐々に増えてきています。太陽フレアというのは太陽黒点付近で発生する突発的な現象です。

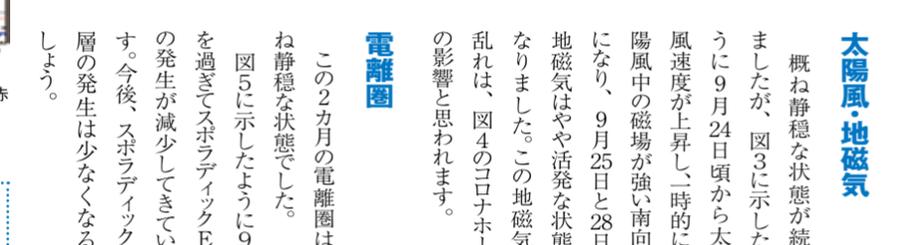
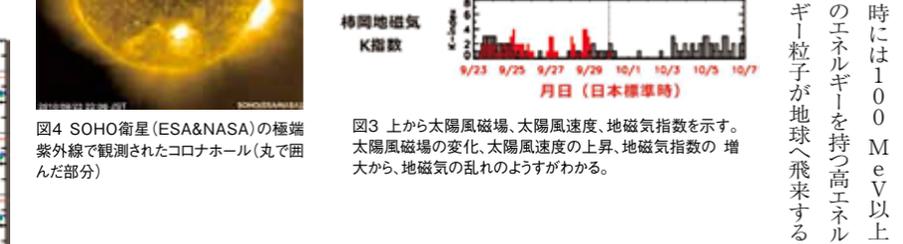
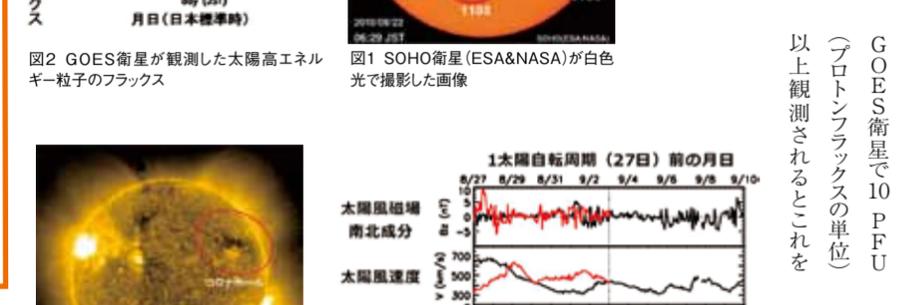


図3 上から太陽風磁場、太陽風速度、地磁気指数を示す。太陽風磁場の増大、太陽風速度の上昇、地磁気指数の増大から、地磁気の乱れの様子がわかる。

この2カ月の電離圏は概ね静穏な状態でした。図5に示したように9月を過ぎてスボラディックE層の発生が減少してきています。今後、スボラディックE層の発生は少なくなるでしょう。

最近の宇宙天気

太陽活動と、太陽風・地磁気活動は、上昇しつつあります。電離圏は概ね静穏な状態でした。スボラディックE層の発生は今後、少なくなるでしょう。

「プロトン現象」と呼びます。8月14日に、2006年12月以来、約3年8カ月にぶりにCクラスのフレアに伴って、このプロトン現象が発生しました(図2)。太陽の極大期にはプロトン現象の発生頻度は高くなり、時には100 MeV以上のエネルギーを持つ高エネルギー粒子が地球へ飛来する

「プロトン現象」と呼びます。8月14日に、2006年12月以来、約3年8カ月にぶりにCクラスのフレアに伴って、このプロトン現象が発生しました(図2)。太陽の極大期にはプロトン現象の発生頻度は高くなり、時には100 MeV以上のエネルギーを持つ高エネルギー粒子が地球へ飛来する

概ね静穏な状態が続きましたが、図3に示したように9月24日頃から太陽風速度が上昇し、一時的に太陽風中の磁場が強い南向きになり、9月25日と28日に地磁気はやや活発な状態になりました。この地磁気の乱れは、図4のコロナホールの影響と思われる。

太陽風・地磁気

電離圏

太陽高エネルギー粒子

図2 GOES衛星が観測した太陽高エネルギー粒子のフラックス

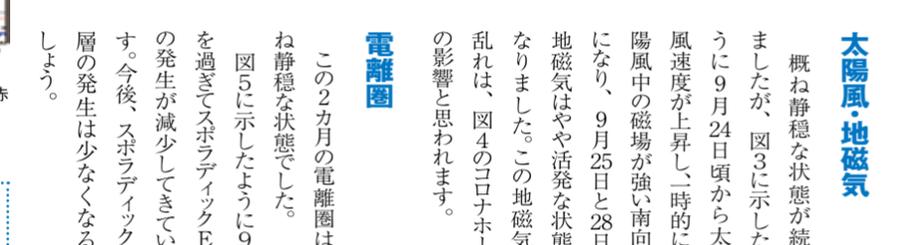
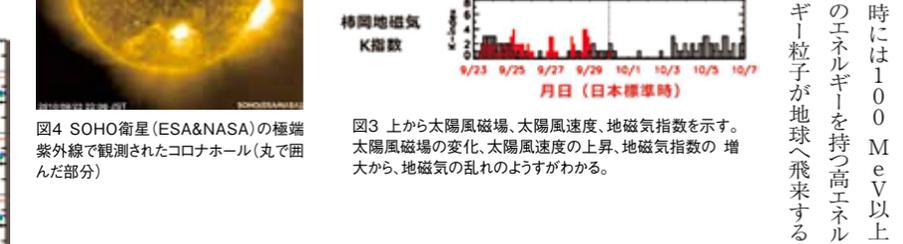
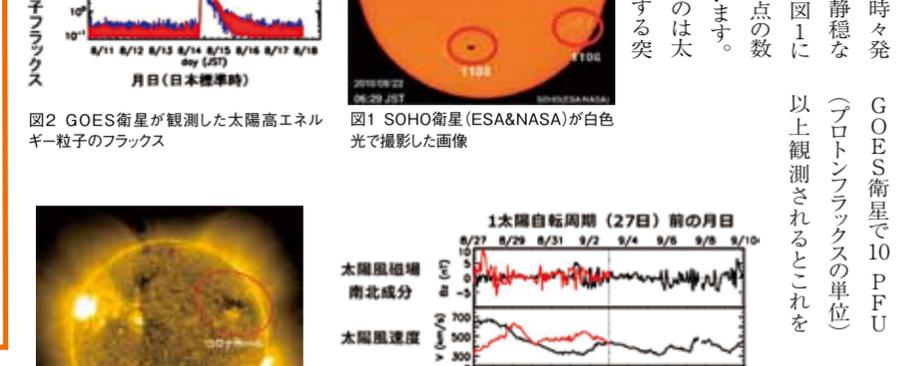


図4 SOHO衛星(ESA&NASA)の極端紫外線で観測されたコロナホール(丸で囲んだ部分)

この2カ月の電離圏は概ね静穏な状態でした。図5に示したように9月を過ぎてスボラディックE層の発生が減少してきています。今後、スボラディックE層の発生は少なくなるでしょう。



渡邊 順次先生

東京工業大学大学院 有機・高分子物質専攻 教授

アロマで見る世界史 第5回

講師 森 広子 医学士、正看護師、柔道整復師、介護支援専門員、アロマコーディネーター、アロマイストラクター。現在、和歌山県立医科大学大学院医学研究科博士課程に在学し「活性酸素」の研究に従事。森ノ宮医療大学非常勤講師。森ノ宮医療専門学校柔道整復学科教員。同専門学校にて、一般の方も学べる「アロマコーディネーター資格取得講座」を開講中。

実は歴史の古い「アロマ」。世界史に潜むアロマの意外な動きに、毎号せまります。提供/森ノ宮医療大学

若返りの妙薬 “ハンガリーウォーター”



14世紀、フィレンツェの修道尼マリア・クレメンティネが伝えたといわれる「ハンガリーウォーター」。乾燥ハーブをアルコール水に漬け込み、有用成分を抽出したものです。精製水で薄めると化粧水やリンスになり、クリームや石鹸を作る時にも使用できる優れもの。やわらかなハーブの香りが心をふんわり癒します。70歳を超えたハンガリー王妃エリザベットが試してみると、日ごとに美しくなり、悩まされていたリウマチも治り、遂にはポーランドの若い王から求婚されるほどになったという逸話が残っています。1370年にはエリザベス女王にも捧げられた若返りの妙薬「ハンガリーウォーター」。夢のようなハッピーエンドのお話です。

アロマバスの方法

①広口瓶などに乾燥ハーブ(ペパーミント、ローズマリー、ローズ、レモンピールなど各10g程度)を入れ、無水エタノール100ccと精製水を200cc入れ、ふたをする。②冷暗所で3ヶ月ほどねかせる。(時々瓶を振って馴染ませる)③コーヒーフィルターなどで濾し、密閉容器で保存する。*小分けし、精製水で5~10倍程度に薄めて化粧水やリンスとして使用しましょう。

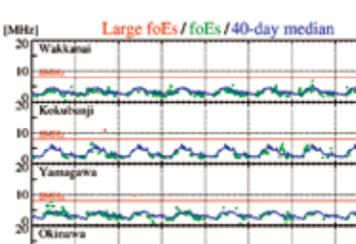


図5 国内4観測点の強いスボラディックE層の発生状況(赤点)

より詳細な宇宙天気概況は、(独)情報通信研究機構が提供する週刊宇宙天気ニュース (http://www.seg.nict.go.jp/wsw/) をご覧ください。



田 光江先生

情報通信研究機構 電磁波計測研究センター 宇宙環境計測グループ 専攻研究員

Profile 兵庫県出身。市立尼崎高校卒業。広島大学を経て平成3年に郵政省通信総合研究所(旧情報通信研究機構)に入所。専門は宇宙物理。現在は数値シミュレーションによって粒子の加速機構などを研究中。