

トップが語る、「大学」と高校生へのメッセージ



様々な個性と 出会うために

外国人留学生約4500名、海外提携校は約660校、私費を含めた海外への留学生約2700名、ボランティアに参加する学生数、年間のべ2万人、校友数57万人。これらは受験生があまり意識しない指標ながら、早稲田大学が日本の大学の中で1、2を誇る数字です。世界的に大きな価値の転換が予想され、社会の様々な場所で新しい時代をリードできる人材が求められる中、《進取の精神》に富んだ人材の育成には社会から熱い期待が寄せられています。昨秋、第16代早稲田大学の総長に就任された鎌田薫総長に、大学の使命、早稲田大学の取組、高校生へのメッセージなどを伺いました。



早稲田大学 総長 鎌田 薫先生

1948年静岡県生まれ。70年早稲田大学法学部卒業、75年同大学院法学研究科博士課程単位取得退学。78-80年・2001-03年パリ第2大学および第1大学で在外研究。早稲田大学法学部専任講師、助教などを経て、83年教授。2004年法科大学院の発足に伴い大学院法務研究科教授となる。専門は、民法・不動産法・フランス法など。学外でも、法科大学院協会理事長、法制審議会民法(債権関係)部会部会長、国土交通省土地鑑定委員会委員長など多数活躍。『民法ノート・物権法①[第3番]』(日本評論社)、『民法法Ⅱ・Ⅲ[第2版]』(共編著)など著書多数。

新しい時代を担う人材に最も求められるものは、何をすべきかを自分で見つけ、解決の方向性を自ら示すことので

早稲田大学が大切にすること

最近の大きな出来事の中で増幅されますから、リーダーとしての資

大学の使命

私たちの間では、よく「危機時の早稲田」という言い方をします。これはかつての《パンカラ》という言葉とともに、早稲田大学が輩出する人材がある意味で象徴するものです。

早稲田大学は長い歴史の中で、政財界、官界をはじめ、社会のあらゆるところに、有為の人材を多数送り出してきましたが、その多くは、既成の価値観に捉われず、強いリーダーシップ

を発揮できる人、まさに《進取の精神》に満ち溢れた人たちだったと思います。

東日本大震災を受けて、今後の科学技術のあり方や、危機に対応できる社会システムの構築などが議論される一方、節電という二文字にも象徴されるように、これまでの浪費型の生活様式からの脱却など、日本社会は今、大きな価値観の転換を迫られています。このような状況の中で、行政は行政なりに、民間は民間なりに、次の時代へ向けての転換を模索しています

が、ここでの大学の役割はきわめて大きいと私は思っています。今求められているのは目先の対応ではなく、根本的な変革であり、それを受けて新しい価値観を提示し、新しい時代にあわせて新しいリーダーを養成することこそ大学の使命だからです。

最近の大きな出来事の中で増幅されますから、リーダーとしての資

に、次の時代へ向けての転換を模索しています。が、ここでの大学の役割はきわめて大きいと私は思っています。今求められているのは目先の対応ではなく、根本的な変革であり、それを受けて新しい価値観を提示し、新しい時代にあわせて新しいリーダーを養成することこそ大学の使命だからです。

最近の大きな出来事の中で増幅されますから、リーダーとしての資

に、次の時代へ向けての転換を模索しています。が、ここでの大学の役割はきわめて大きいと私は思っています。今求められているのは目先の対応ではなく、根本的な変革であり、それを受けて新しい価値観を提示し、新しい時代にあわせて新しいリーダーを養成することこそ大学の使命だからです。

最近の大きな出来事の中で増幅されますから、リーダーとしての資

に、次の時代へ向けての転換を模索しています。が、ここでの大学の役割はきわめて大きいと私は思っています。今求められているのは目先の対応ではなく、根本的な変革であり、それを受けて新しい価値観を提示し、新しい時代にあわせて新しいリーダーを養成することこそ大学の使命だからです。

最近の大きな出来事の中で増幅されますから、リーダーとしての資

に、次の時代へ向けての転換を模索しています。が、ここでの大学の役割はきわめて大きいと私は思っています。今求められているのは目先の対応ではなく、根本的な変革であり、それを受けて新しい価値観を提示し、新しい時代にあわせて新しいリーダーを養成することこそ大学の使命だからです。

私は、受験勉強らしい勉強をあまりした記憶がありません。その代わり高校でも大学でも、当時の高校生、大学生がしたようなことはほとんどしました。法学部を選んだのは、将来どんな道へも進んでいけようだったから。ただ、当時の世相を反映して、自由な人間の生き方に外から枠をはめる法というものに興味があったのも事実です。生意気にいえば、人間の自由な感性と法的枠組みの相克に興味があったといえいいでしょうか。

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。

私は、こうした力を生むバックボーンこそ、大学空間に満ち溢れた多様な個性であり、それが早稲田大学の最大の特徴だと思っています。大学とは教室で講義を受け、ノートを取るだけのこと

ころではありません。課外活動も含めキャンパスの至るところで、様々な個性とぶつかり合い、それぞれが自分の個性を自由に伸ばしていく場所なのです。



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

- 02 進路のヒント
ススめ!理系特集Ⅱ
「世界で初めて、「シュレディンガーの猫」状態にある光のテレポーテーションに成功!
東京大学工学系研究科物理工学専攻 古澤明先生
- 03 学ぼう!物理 理系の中でも「物理履修者」は、就職後、最も所得が高くなる!
- 04 癒しを創る——癒し工学からの提言
東京工業大学大学院理工学研究科 北岡哲子先生
アロマコラム
- 05 イノベーションの軌跡
東京理科大学イノベーション研究科 森健一先生
- 06 “触れる”プログラムをつくろう!
京都産業大学コンピュータ理工学部 青木淳先生
- 07 時代が研究に追いついてきた
関西大学システム理工学部 田實佳郎先生
- 08 大学が求める力、高校で培いたい力
第3回 京都大学総長と首都圏有力進学校校長座談会

- 12 自分で考えて行動するために
佛教大学社会学部長 的場信樹先生
- 13 島国として見ることで、新しいアメリカが見えてくる
法政大学法学部政治学科 中野勝郎先生
- 14 ススめ!理系
村山斉先生の最新宇宙論／
どうして数学を学ぶの?
- 15 教科書の教えてくれない物理／書評
- 16 宇宙天気

紙面の都合により、「青い目の熱血授業」「効き目あり」はお休みさせていただきました。

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、早稲田大学提供の『0泊3日の支援からの出発』(早稲田大学ブックレット「震災後に考える」/加藤基樹編著)を5名の方にプレゼントします。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。

いて、歴史に培われたた
くさんの知恵があり、授
業だけでなく、キャンパ
スの中でも日本人学生と
交流するためのきつかけ
づくりを行っています。
同時にこれは、日本人学
生にとって、海外留学と
変わらない異文化交流が
キャンパス内でもできる
ことを意味します。国際
寮は、この考え方をさら
に進めて、生活空間その
ものをグローバル化さ
せ、一層の多様性を生み
出そうと構想されたもの
です。

寮の新設には、地方か
らの学生に便宜を図ると
いう目的もあります。早
稲田大学はこれまで、地
方から優れた人材を受け
入れ、そうした人たちが
やがて社会を大きく動か
す原動力にもなっていま
した。しかし近年は、首
都圏の大多数の大学の例
にもれず、自宅通学者が
増加し、早稲田伝統の多
様性が失われるのではな
いかという危機感を募ら
せていました。

地方の学生の減少は、
経済的負担の増大のほ
かに、入試の高度化・複雑
化などにもよると考えら
れますが、まずは経済的
支援の充実と都会での生
活のサポートを最優先に
し、2009年度入学
者からは「めざせ！都の
西北奨学金」^{※1}が創設
されました。学生寮の充
実は、いわばその第二弾
で、地方からの学生を生
活面から支援する役割も
担っているわけです。

早稲田大学ではその
他、2002年から、基
礎的な知識や技能をしっ
かり充実させるために、
英語力や数学力、それ
に、英語・日本語による
専門的な文章作成の作法
をトレーニングする仕組
の充実を図っています^{※2}。
自ら問題を発見し、
その解決について自分で
考えるにも、基礎的な知
識やスキルがなければ不
可能だからです。この一
連のプロジェクトの特徴
は、従来の学部単独で行
うものと違って、どの学
部においても必要に応じて
受けられるという点で、
大規模大学としての利点
を極大化しています。

また、何のために大学
で学ぶのかを理解し、よ
り意欲を高めるために、
企業や官公庁などのイン
ターンシップやボラン
ティア活動など、実際の
仕事や社会を体験する場
を極力増やすようにして
います^{※3}。

早稲田大学は、開講さ
れている授業の数や登録
された課外活動の数で
も、おそらく全国で1、
2を争うと思えますが、
それ以外にも、新しい数
の私的な勉強会、サーク
ルがあります。すべてを
手取り足取り教えるよう
な大学ではありません
が、自ら進んでこの巨大
な大学空間を探索すれ
ば、私たちも知らないよ
うなすばらしい経験や学
びができるはずです。

授業や課外活動、ある
いは生活の場で、たくさ
んの留学生をはじめとし
た様々な個性に出会える
大学、早稲田でしか学べ
ないもの、経験できない
ことをぜひ見つけに来て
ください。

※1 入学試験の出願前申込済み書類選考により奨学金採用候補者として認定された場合、受験前に、入学後の奨学金交付を約束する制度。奨学金採用候補者は、該当入学試験に合格し、入学することで奨学金に正式採用される。
※2 原資は卒業生・教職員を中心に組織されている「早稲田大学校友会」からの寄付と、主に校友が利用するクラッシュカード「早稲田カード」の還元金。
※3 2002年の「ニュートリアルイニシアチブ」に始まり、W.A.S.H.アカデミックリテラシー、1万人シリーズ「英語コミュニケーション」力、文章作成力、数学的思考力の学習を促す道に欠かさない3つの基礎力を高める。
※4 実践型産学連携プロジェクト「フロンティア・ネットワーク」で、企業人と学生が共同で問題解決に取り組む実践的な解決策を提案する。

法学のススメ

どんなときも法というものを意識する西洋社会と違って、日本は長い間、法意識はそれほど必要とされてきませんでした。潜在的に社会の掟というものがあったからです。しかし、核家族化や大都市圏への人口集中などで地縁・血縁が薄れ、一方でグローバル化の進展もあって、いいか悪いかは別にして、日本も法社会の基盤を整備する必要に迫られてきました。

規制緩和という考え、国の政策もこの流れを加速しました。これからは一人ひとりが法を意識して自分で決めていく。そして何かあれば司法に救済を求める。そしてこのことを各人が自覚するのが自己責任の原則です。最近では小、中学校でも法教育が行われるようになりましたが、それは市民として最低限、法のあり方を知っておかなければならない社会に、小さいうちから備えてほしいからです。

ヨーロッパとアメリカとは少し違いますが、法を学ぶこと、法学とは、物の考え方の基本を学ぶことと言え換えることができます。複雑に絡み合った事実から、解決の糸口を見つけ、それを解きほぐして誰もが納得するようにきちんと説明する。法学とは人を説得する学問でもあるのです。だからこそ昔から、法学部を出れば法曹にならずに他の仕事についてもやっていける。「漢が効く」とも言われてきたのです。行政や企業に進んだ人だけでなく、理系に進み、科学・技術に携わるようになった人の多くも、法知識が欠かせないことは実感しているはずで

す。学部で学ぶのか、あるいは大学院・ロースクールで学ぶのかは別にして、法学は、現代人ならすべての人に学んでほしい学問の一つといえると思います。途上国支援も、今や熱意だけでは通用しません。社会インフラの整備は法整備と一体でなければうまくいきません。国内だけでなく、国際社会においても、法学の知識を持った人は今後ますます必要とされるのです。

現在、さまざまな批判も受けている法科大学院（ロースクール）ですが、私は早稲田のロースクールについては、新しい法曹養成の確立を目指した理想的なものであると思っています。司法試験合格者数のランキングが下がったなどの指摘もありますが、例えば早稲田の法学部出身者の全司法試験合格者に占める人数を数えれば、早稲田の法学部で学んだ成果がこれまでに少しも変わっていないことがわかると思います。

高校時代は伸び伸びと過ごそう

大学では、何事についても「〇か×か」で考えているは先に進めなくなります。正解があってそれに素早く辿りつためのマニュアルは、受験の役に立ちますが大学では通用しません。もちろん受験勉強も将来必ずどこかで役に立ちますから、確実にこなしてもらわなくてはなりません。

ただ、高校時代というのは感受性が強く体力もあって、頭の働きも活発ですから、時間が許さざりゆるいものに接し、またチャレンジしてみたいと思います。磨けばどんどん光るのです。若い時の回り道は葉にこそなれ、毒にはならないともいえます。失敗も若い時であれば成長の糧です。そもそも、自分が一番関心を持つことや自分の適性を見つければ、教室で授業を受けるだけでは不十分ですし、使命感なども湧いてこないと思います。自分の殻に閉じこもりこじんまりとまとまったり、自分で自分を曇らせたりすることがないように、伸び伸びと過ごしてほしいと思います。

進路のヒント スズメ！理系特集Ⅱ

前号に引き続き、特色ある理系の学びをご紹介します。

量子コンピュータの実現も一歩引き寄せる

不確定性原理とは

最初にお断りしておきま
すが、量子テレポーテーショ
ンやその技術に応用する量
子コンピュータの概念は、
きわめて難解です。ここで
はできるだけみなさんの理
解できる範囲の知識を使っ
て、その一端をご紹介します
ですが、まずは一連の研究の

ベースとなっている量子力
学について簡単に説明して
おきましょう。
量子力学の基本は、ハイ
ゼンベルグ(1901-
1976)によって確立さ
れた不確定性原理に基づい
ていますが、これはある量
子(光子や原子などのミク
ロな物質)の位置と運動量
(質量×速度)は同時に測

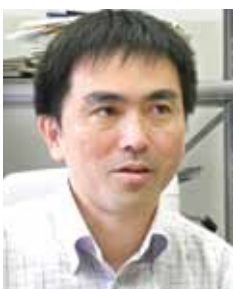
定できないというものです。
物体の位置や大きさ、形
は、ぶつかったものの反
射で確かめることができま
す。私たちが様々な物体に
ついて、それらを認識でき
るのは、そこにぶつかった
光の反射によります。この
時、光が当たることで物体
が動くという事はまずあ
りません。しかし、極めて

小さい物体の場合は、光が
当たると動いてしまい、も
ともと止まっていたのか動
いていたのかわからなくな
ります。たとえば原子
のような光と変わらないス
ケールのナノの世界では、
観測によって原子の運動量
は完全に乱れ、位置がわか
つた瞬間には、運動量がわか
らなくなってしまうのです。

これが不確定性原理です。
不確定性原理で記述される
世界では、Fermiのよう
な力学法則は普通にはつく
れません。そこで、このよ
うな(ゆらぎ)を含めて記
述できるような力学体系が
必要になってきます。それ
が、量子力学です。
量子力学では、観測する

まである粒子が「ある」「な
い」「か」「動いている」「か」「止
まっている」かなどは決め
られないとして、両方の事
象が起る可能性が、ある
確率で同時に存在している
という意味から、「重ね合わ
せ」という状態を考えます。
例えば、ある粒子は「ある」
確率が50%、「ない」確率が

50%で、重なり合った状態
にあるとされます。量子力
学ではこのような状態を「波
束」というもので表し、「光
子や原子などの量子は観測
されないとときは波で、観測
すると収縮して粒子の形を
とる」などと表現します。
観測したら動いてしまうと
いう事実を含めるには、点



東京大学 工学系研究科
物理学専攻 教授
古澤 明先生

Profile
1984年東京大学工学部物理
工学科卒業。86年同大学大
学院工学系研究科物理学
専攻修士課程修了後、株式
会社ニコン入社。東京大学先
端科学技術研究センター研
究員、カリフォルニア工科大
学客員研究員を経て、2000年
10月株式会社ニコン退職。11
月より東京大学大学院工学
系研究科物理学専攻助教授。
2007年7月より現職。埼玉
県立浦和高等学校出身。

計算は数の世界の言語

国際標準計算能力検定 第3回の申込受付中!

International Standard Competency Test of Calculation

会場種別	検定日	申込締切日※当日消印有効
公開会場 特別準会場(団体受験)	2月5日(日)	平成24年1月5日(木)
特別準会場(団体受験)	2月11日(土)	平成24年1月11日(水)

※お申込は、郵送にて受け付けます。詳しくはお問合せください。

計算能力検定の特長

- ①算数・数学・その他あらゆる教科の土台となる能力を確実に身につけよう!
- ②計算能力は、努力すれば必ず伸びる! 反復学習で達成感と自信をつけよう!
- ③計算を速く正確に解く練習をして、集中力を高めよう!
- ④自分の得意・不得意分野を把握して、その後の学習に役立てよう!

私たちも推薦します。

元 文部大臣
根育育英会武蔵学園長
静岡文化芸術大学 理事長
有馬 朗人氏

近年、教育の世界では、ゆとりという言葉がひとり歩きし、あたかも指導をゆるめることがゆとりであるという誤解を生み学力低下の原因であるかのように言われてきました。しかし、本来ゆとりというのは、盤石な基礎ができた結果、生まれてくるものです。例えば、計算は一つの基礎基本です。基礎的な計算能力がないと数学の問題に対する理解も弱くなります。深刻な場合にはそれが進路にかわり、将来の夢や可能性さえも失われることさえあります。この検定は、小学生レベルの問題から高校生レベルの高度なまでの、系統的に作

京都大学経済研究所
特任教授
西村 和雄氏

日本の未来を創っていくのは「みなさん」です。世界はグローバル化が進んでおり、みなさんが社会に出て行く頃には、活躍の場は世界全体となっているでしょう。国際標準計算能力検定は、小学校から、高校までのカリキュラムに沿った問題からなっています。自ら「目標」をたて、勉強した成果を検定で試すことによって、学力が付き、学習能力もさらに高まっています。計算能力検定の結果は、進学の際にとどまらず、企業に就職する際にも活用できると思います。また、国際標準ということですので、海外における人材評価でも通用することが期待できます。みなさんは多くの可能性を持っています。将来、世界で活躍できる人材となるよう、この検定に取り組んでいられることを推奨いたします。

まだまだある!

基礎力財団の検定試験

国際標準英単語能力検定 準備中

Webで検索!

基礎力財団 検索

お問い合わせは

一般財団法人 基礎力財団

TEL 03-5537-0595 〒104-0061 東京都中央区銀座6-7-18

高校生へのメッセージ

私たちの時代に比べると、今の高校の学習内容は「ゆとり教育」に象徴される教育観、教育政策によってかなり少なくなっています。一方で科学の最先端のレベルは上がっていますから、その間のギャップは年々広がっています。

さらに、学習内容を減らした結果、富士山のような頂点も少なくなっています。富士山をならして高尾山をたくさんつくったところで、飛び抜けた人材は育ちません。また、富士山のような高いレベルには、広い裾野が必要で、そのためには、大勢の人が高校での基礎学力の習得を徹底し、高みを目指すような仕組みがなくてはなりません。

基礎学力とは、数学や物理をはじめとして、高校で学ぶすべての勉強のことです。基礎体力と同じで、それがなく怪我をしやすいように、学問においても、基礎学力がないと一時期は高いパフォーマンスを示しても、すぐに限界に突き当たります。人間として大成するためには、ステップを踏んで登っていくことが必要で、高校時代にはその基礎となるものをきちんと修得しておくことが大切です。

近年、私が心配しているのは、専門にしている物理の履修率が年々下がっていることです。これは、最初に出てくる力学で、「摩擦のない坂道を転がる質点の運動」などの抽象的な題材に苦手意識を持つ生徒が多いからかもしれません。しかし後から習う電磁気学は、実験に結びつけて理解しやすいですし、実際の生活にも役立つ楽しい分野です。電磁気を学んで基礎を固めれば、やがては量子力学にも辿りつけます。力学でつまづくことなく、ぜひ物理の楽しさを知ってほしいと思います。

私自身もそうでしたが、高校時代というのは、人生経験もまだまだ少なく、本当の意味で何が面白いかなどはわからないと思います。将来、本当に面白いことに出会った時に備えて、できるだけ幅広く学び、様々な経験をしてきてほしいと思います。

「シュレディンガーの猫」、「EPRパラドックス」などといった概念は、一つの仮定にすぎません。しかし少なくともこれまで、これを使って物理現象を説明できているわけですから、十分信頼に足るということになつていくわけですね。

「シュレディンガーの猫」、「EPRパラドックス」と呼ばれる概念は、一つの仮定にすぎません。しかし少なくともこれまで、これを使って物理現象を説明できているわけですから、十分信頼に足るということになつていくわけですね。

一方、「EPRパラドックス」とは、次のような考え方で、このパラドックス自体が、空間が離れている以上、情報の伝達に遅れが生じる

「ある場所に止まっていた原子が崩壊して、二つの同じ質量の原子核に分裂したとすると、片方の運動量が+pならばもう一方は-pに、片方の位置が+xならばもう一方は-xとなる。この仮定に基づけば、一方の運動量を測定すれば、もう一方は直接観測しなくても自動的にわかる。そこでこのもう一方の原子核の位置を観測し、その後でもう一方の運動量を測定すれば、運動量を測定した原子核の位置と運動量が同時にわかるはずだ」

これは一見、不確定性原理に反しているように見えます。しかし、「EPRパラドックス」と呼ばれています。そしてこのように、片方の物理量を測定すればもう一方の物理量がわかるような、絡み合った二つの粒子の状態をエンタングルメント(Entanglement)と呼びます。

このパラドックス自体が、空間が離れている以上、情報の伝達に遅れが生じる

「シュレディンガーの猫」と「EPRパラドックス」と呼ばれる概念は、一つの仮定にすぎません。しかし少なくともこれまで、これを使って物理現象を説明できているわけですから、十分信頼に足るということになつていくわけですね。

「シュレディンガーの猫」と「EPRパラドックス」と呼ばれる概念は、一つの仮定にすぎません。しかし少なくともこれまで、これを使って物理現象を説明できているわけですから、十分信頼に足るということになつていくわけですね。

「シュレディンガーの猫」と「EPRパラドックス」と呼ばれる概念は、一つの仮定にすぎません。しかし少なくともこれまで、これを使って物理現象を説明できているわけですから、十分信頼に足るということになつていくわけですね。

「シュレディンガーの猫」と「EPRパラドックス」と呼ばれる概念は、一つの仮定にすぎません。しかし少なくともこれまで、これを使って物理現象を説明できているわけですから、十分信頼に足るということになつていくわけですね。

「シュレディンガーの猫」と「EPRパラドックス」と呼ばれる概念は、一つの仮定にすぎません。しかし少なくともこれまで、これを使って物理現象を説明できているわけですから、十分信頼に足るということになつていくわけですね。

「シュレディンガーの猫」と「EPRパラドックス」と呼ばれる概念は、一つの仮定にすぎません。しかし少なくともこれまで、これを使って物理現象を説明できているわけですから、十分信頼に足るということになつていくわけですね。

「シュレディンガーの猫」と「EPRパラドックス」と呼ばれる概念は、一つの仮定にすぎません。しかし少なくともこれまで、これを使って物理現象を説明できているわけですから、十分信頼に足るということになつていくわけですね。

「シュレディンガーの猫」と「EPRパラドックス」と呼ばれる概念は、一つの仮定にすぎません。しかし少なくともこれまで、これを使って物理現象を説明できているわけですから、十分信頼に足るということになつていくわけですね。

「シュレディンガーの猫」と「EPRパラドックス」と呼ばれる概念は、一つの仮定にすぎません。しかし少なくともこれまで、これを使って物理現象を説明できているわけですから、十分信頼に足るということになつていくわけですね。

「シュレディンガーの猫」と「EPRパラドックス」と呼ばれる概念は、一つの仮定にすぎません。しかし少なくともこれまで、これを使って物理現象を説明できているわけですから、十分信頼に足るということになつていくわけですね。

「シュレディンガーの猫」と「EPRパラドックス」と呼ばれる概念は、一つの仮定にすぎません。しかし少なくともこれまで、これを使って物理現象を説明できているわけですから、十分信頼に足るということになつていくわけですね。

「シュレディンガーの猫」と「EPRパラドックス」と呼ばれる概念は、一つの仮定にすぎません。しかし少なくともこれまで、これを使って物理現象を説明できているわけですから、十分信頼に足るということになつていくわけですね。

「シュレディンガーの猫」と「EPRパラドックス」と呼ばれる概念は、一つの仮定にすぎません。しかし少なくともこれまで、これを使って物理現象を説明できているわけですから、十分信頼に足るということになつていくわけですね。

「シュレディンガーの猫」と「EPRパラドックス」と呼ばれる概念は、一つの仮定にすぎません。しかし少なくともこれまで、これを使って物理現象を説明できているわけですから、十分信頼に足るということになつていくわけですね。

「シュレディンガーの猫」と「EPRパラドックス」と呼ばれる概念は、一つの仮定にすぎません。しかし少なくともこれまで、これを使って物理現象を説明できているわけですから、十分信頼に足るということになつていくわけですね。

「シュレディンガーの猫」と「EPRパラドックス」と呼ばれる概念は、一つの仮定にすぎません。しかし少なくともこれまで、これを使って物理現象を説明できているわけですから、十分信頼に足るということになつていくわけですね。

「シュレディンガーの猫」と「EPRパラドックス」と呼ばれる概念は、一つの仮定にすぎません。しかし少なくともこれまで、これを使って物理現象を説明できているわけですから、十分信頼に足るということになつていくわけですね。

「シュレディンガーの猫」と「EPRパラドックス」と呼ばれる概念は、一つの仮定にすぎません。しかし少なくともこれまで、これを使って物理現象を説明できているわけですから、十分信頼に足るということになつていくわけですね。

「シュレディンガーの猫」と「EPRパラドックス」と呼ばれる概念は、一つの仮定にすぎません。しかし少なくともこれまで、これを使って物理現象を説明できているわけですから、十分信頼に足るということになつていくわけですね。

「シュレディンガーの猫」と「EPRパラドックス」と呼ばれる概念は、一つの仮定にすぎません。しかし少なくともこれまで、これを使って物理現象を説明できているわけですから、十分信頼に足るということになつていくわけですね。

「シュレディンガーの猫」と「EPRパラドックス」と呼ばれる概念は、一つの仮定にすぎません。しかし少なくともこれまで、これを使って物理現象を説明できているわけですから、十分信頼に足るということになつていくわけですね。

「シュレディンガーの猫」と「EPRパラドックス」と呼ばれる概念は、一つの仮定にすぎません。しかし少なくともこれまで、これを使って物理現象を説明できているわけですから、十分信頼に足るということになつていくわけですね。

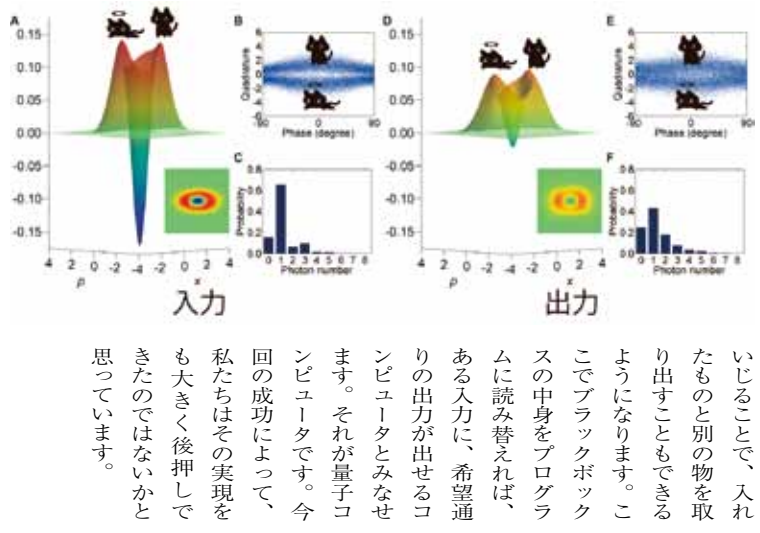
世界で初めて、「シュレディンガーの猫」状態にある光のテレポーテーションに成功!

「シュレディンガーの猫」、「EPRパラドックス」などといった概念は、一つの仮定にすぎません。しかし少なくともこれまで、これを使って物理現象を説明できているわけですから、十分信頼に足るということになつていくわけですね。

「シュレディンガーの猫」と「EPRパラドックス」と呼ばれる概念は、一つの仮定にすぎません。しかし少なくともこれまで、これを使って物理現象を説明できているわけですから、十分信頼に足るということになつていくわけですね。

「シュレディンガーの猫」と「EPRパラドックス」と呼ばれる概念は、一つの仮定にすぎません。しかし少なくともこれまで、これを使って物理現象を説明できているわけですから、十分信頼に足るということになつていくわけですね。

技術を生かして様々な実証実験が行われるようになり、今回私たちが、「シュレディンガーの猫」と「EPRパラドックス」と呼ばれる概念は、一つの仮定にすぎません。しかし少なくともこれまで、これを使って物理現象を説明できているわけですから、十分信頼に足るということになつていくわけですね。



「シュレディンガーの猫」と「EPRパラドックス」と呼ばれる概念は、一つの仮定にすぎません。しかし少なくともこれまで、これを使って物理現象を説明できているわけですから、十分信頼に足るということになつていくわけですね。

「シュレディンガーの猫」と「EPRパラドックス」と呼ばれる概念は、一つの仮定にすぎません。しかし少なくともこれまで、これを使って物理現象を説明できているわけですから、十分信頼に足るということになつていくわけですね。

「シュレディンガーの猫」と「EPRパラドックス」と呼ばれる概念は、一つの仮定にすぎません。しかし少なくともこれまで、これを使って物理現象を説明できているわけですから、十分信頼に足るということになつていくわけですね。

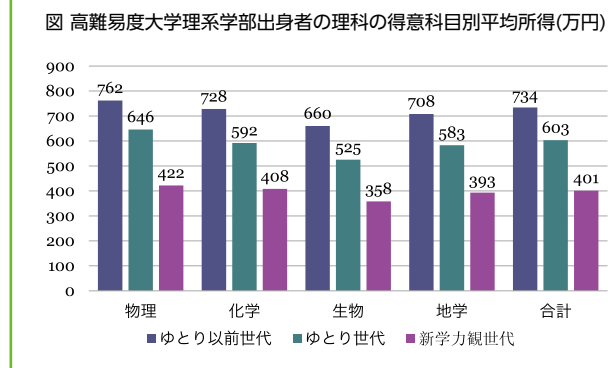
学ぼう! 物理 理系の中でも「物理履修者」は、就職後、最も所得が高くなる!



京都大学経済研究所 特任教授 西村 和雄 先生

昨年、西村和雄先生(京都大学経済学研究所特任教授)らは、慶應義塾大学と共同でJHPS(日本家計パネル調査)のデータに基づき「理系科目出身者は就職に有利で所得も高い」ということを発表したが、さらに先頃、株式会社日経リサーチを通じて行ったインターネット調査の結果に基づいた分析を用い「理科の中でも、物理を履修した方が所得が高い」と発表した。

においても、物理を得意とする理系出身者は、他の理系出身者と比べて就職後得られる所得が高い。加えて世代が高くなるにつれ、その差は大きくなることもわかった。



調査は2011年2月に行われ、日経リサーチの有する16万9536人の母集団モニターの中から10万人を無作為に抽出し、回答を依頼。最終的に、大卒以上の学歴を持つ者のみを抽出し、1万1399人から回答を得ている。これにより、大学卒業後の所得を分析し、理科学習の内容の変遷が、人的能力の形成と、労働者の労働市場における競争力にどのような影響を及ぼすかを検証している。

以前の研究では、理系学部出身者と文系学部出身者との所得格差を実証的に明らかにし、理系的な能力の形成によって、労働市場において相対的に強い競争力を持ち得るというメッセージを発信した。「この競争力の源泉は、数理的思考能力を培うことによって、初めて対応可能になる仕事が存在していることにあり、労働市場では、このような能力に対してある種の優位性が認められている」と西村教授らは考えている。

また学習指導要領の変更がもたらした影響を分析するため、「ゆとり以前(1966年3月以前生まれ)」「ゆとり世代(1966年4月～1978年3月生まれ)」「新学力観世代(1978年4月～1987年3月生まれ)」と、サンプルを3分割して比較した。その結果、若い世代になるほど、教科学習の軽減化に伴って理数系科目の学習に力寄せがいき、得意科目でなくなる(不得意科目になる)という傾向がうかがえた。理科の中でも、特に物理が「不得意科目になる」傾向が強かった。また基本的にとの世代

それにもかかわらず、過去30年にわたる学習指導要領の改訂は、物理をはじめとする理数系の教科学習を促進する内容ではなかった。そういった学習指導要領の改訂によって、多くの者が偏りのある学習を余儀なくされ、理数系科目や物理の学習を敬遠するようになった。別の見方をすれば、その結果、それらの科目を熱心に学習した者が身につけた数理的かつ論理的思考力の価値が相対的に高まり、労働市場における評価につながっているとも考えられる。

様々な心の不安が渦巻く現代社会、それを少しでも解消しようとするかのように、人々は心に癒しを与えてくれるものを探し求めています。温泉やアロマセラピーがブームになるだけでなく、癒しグッズと呼ばれる商品が登場したり、癒し系などという人や物に対する形容語まで現れるようになりました。そんな癒しを、定義し科学的に分析することから始めて、その工学的な再現を目指そうという学際的な研究に注目が集まっています。

表情認識 癒し工学

車を運転する人の顔の表情を読み取って、眠そうだと判断したら「もうすぐサービスエリアがありますよ」とマスコットロボットが声をかけてくれるような車の開発がすでに始められています。これには人間の顔画像から、心の状態を読み取る表情認識や顔全体の動き検出の技術などがベースになっています。表情心理学において人間の基本6感情は、44ある顔の筋肉の動きの組み合わせで還元できるというポール・エクマン(Paul Ekman、アメリカの心理学者、1934-)の研究がよく知られています。エクマンは、誰もが好ましく感じ

癒しはIYASHI

一般的に癒しはHealingと直訳されている。Healingは元来治療や宗教的意味合いが強いので、本定義の癒しと意味が異なる。また温泉やマッサージ、睡眠などはリラクゼーションであり、共にある・受容される・自分の居場所を取り戻すという癒しの本質を含んでいない点で、北岡の癒しの定義の範囲ではない。

いつ、だれが

1988年に、文化人類学者、上田紀行東京工業大学大学院准教授がスリランカの悪魔祓いの儀式を、こう表現したことに始まる。上田准教授によると、悪魔祓いとは単なる病気の治療だけではなく、人と人のつながりを取り戻す儀式とされる。1990年代初頭、バブル崩壊で、心身共に疲弊してきた日本社会に「癒し」という言葉は浸透し、1999年には流行語トップ10賞を受賞。その後癒しブームが訪れるなど、今に至るまで人々の心を捉えて離さない。

癒しを創る

癒し工学からの提言

「癒し」というものに関心をもち、癒しを科学的に実現することを目指したいと考えるに至ったわけだ。癒しとは何か(知る)、癒されるとはどういう状態なのか。(測る)、そしてそれを踏まえて、癒しを工学的に「創る」という研究です。

癒しを定義し分析する

まず最初、癒しそのものを定義することが必要でした。癒しは社会でいろいろな場面に使われていますが、癒しの本質を解明することから始めました。1988年にマスコミに初めて「癒し」という概念を提示した本学の上田紀行准教授の説「コラム参照」を踏まえ、人が癒しを求めているのは「心に(共にある)《受容される》《自分の居場所を取り戻す》を実感できないからである」と捉え、癒しを「充たされな



東京工業大学大学院 理工学研究科 機械理工学専攻 助教 北岡 哲子先生

Profile 異分野から工学の世界に飛びこみ、北岡オリジナルの「癒し工学」を提唱し社会貢献を目指す。工学・心理学・脳科学・芸術を結びつけ学際的な研究に従事している。2008年12月に日本機械学会計算力学部門に「癒し工学研究会」を設立。09年、東京工業大学において博士(工学)を取得。日本機械学会、感性工学会、日本早期認知症学会、脳電位学会会員。2011年日本機械学会「癒し工学研究分科会」主査。青山学院高等部出身。

解放したりすることが可能な人の心を、より好ましい状態に戻す刺激と、癒されるをその「プロセス」と定義しました。そして癒し刺激は、癒されたという状態を作りだすきっかけとなる人、事象全てが関与すると考えました。次に取らなかつたのは癒しとはどのような特徴を含む刺激なのか、それを分析しました。世間で人気の高い癒しグッズを調査・収集し、人はそのグッズのどんなところに癒しを感じ、その時の心の状態はどのようなものであるかを実験的に明らかにしました。市場調査の結果、ヒット商品になっている癒しグッズを7点集めたグッズ3点を選択してもらい、言葉でそのグッズのもつ特徴と、自分の心

今後の展望

現在癒しを科学し、工

学的にアプローチしようという試みは、虚しい心から生じる様々な社会的問題行動を未然に防ぐ効果もあるのではないかと期待から、さまざまな分野の研究者の注目を集めるようになりました。現在、私の主宰する癒し工学研究会には、工学は勿論のこと心理学や哲学、芸術などの人文・社会科学、また医学など、異分野で先端的な研究をされている先生方がたくさん集まってこられています。まさに、現代的な研究領域の始まりです。具体的研究例の一つは、うつ症状を呈する患者さんに対して、癒し刺激を組み込んだ検査キットを作

スポーツアロマ

第12回

講師 森 美侑紀

医学博士、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、アロマセラピスト、プロバスケットボール「大阪エヴェッサ」公認メディカルアロマセラピスト。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中「活性酸素」の研究に従事。森ノ宮医療大学非常勤講師。森ノ宮医療大学専門学校柔道整復学科教員。同大学と専門学校にて、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。



提供/森ノ宮医療大学

緊急時のアロマ

スポーツには様々なケガが付きものですが、アロマセラピーはケガの予防に役立つだけでなく、緊急時のケアにも有用です。スポーツの種類によ



っておこりやすいケガの種類や部位は異なりますが、スポーツ全般を通して起こりやすいものに捻挫や肉離れ、打撲、こむら返りなどがあります。これらの対処策としては、ケガをした直後(急性期)と炎症が治まった後(慢性期)によって変える必要があります。急性期にはマッサージは行わず、通常より濃い濃度(5%程度)のブレンドオイルを患部に塗布し、氷などでアイシングを行いましょう。慢性期には濃度を3%程度に薄め、腱や筋肉の硬化した部分をほぐすようにマッサージを行います。急性期には炎症を抑え痛みをやわらげる作用のある、ウインターグリーンやクローブ、ペパーミントなどが適しています。また打撲や内出血の場合は、血腫抑制作用のあるヘリクリサムの塗布もお勧めです。慢性期には患部を温める作用のあるレモングラス、マージョラム、ジンジャーなどの精油を用いてマッサージを行うと効果的です。

入学支援キャンペーン実施中!!

2012年3月下旬入館可能 全109室募集

月額室料 77,000円~

JR総武線・東京メトロ・都営地下鉄5路線駅へ徒歩5~7分!

ミオポルトシリーズ 田園調布・世田谷千歳・目白 同時募集中!

新築

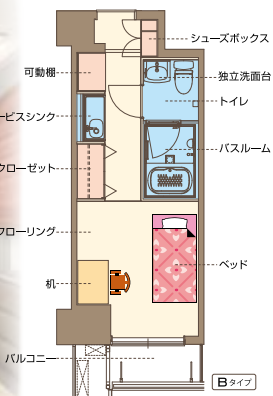
MioPorto IIDABASHI

ミオポルト 飯田橋

WOMAN STUDENT HALL

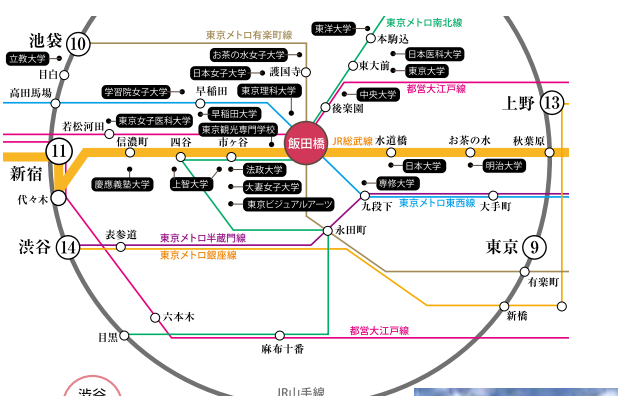
モテルーム 公開中

事前予約制



光ファイバー24時間基本使用料無料 差し込めばすぐに使える e-mansion対応

- パブリックスペース: オートロック・防犯カメラ・警備システム・ロビー・食堂・ランドリールーム・ユーティリティスペース(自習室)・駐輪場・バイク置場・エレベーター・自動販売機・コピー機・洗濯物干し場・メールコーナー・宅配ロッカー・共用トイレ・障害者対応トイレ・中庭
プライベートスペース: TV端子・電話接続口・サービスシンク・トイレ(ウォシュレット)・バス(追炊機能付)・フローリング・独立洗面台・シューズボックス・クローゼット・可動棚・バルコニー・地上デジタルアンテナ・BSCS110対応アンテナ・ベッド・机・椅子・チェスト・エアコン・冷凍冷蔵庫・全身鏡
貸出備品: アイロン・掃除機・布団乾燥機
食堂付: 食事(朝・夕2食)提供



JR山手線 池袋 14分 新宿 11分 東京 9分 有楽町線・有楽町線・南北線・都営大江戸線 「飯田橋」駅 徒歩5分 JR中央線・総武線「飯田橋」駅 徒歩7分

物件概要 ●所在地/〒162-0814 東京都新宿区新小川町9番25号(予定) ●構造/鉄筋コンクリート造一部鉄骨造7階建 ●居室数/間取り/109室 ●フルール ●個室面積/21.0㎡~27.0㎡ ●床料/77,000円~110,000円 ●入居費/200,000円 ●保証料/30,000円/月 ●保証金/200,000円 ●詳細はお問い合わせ下さい。

平和不動産株式会社 〒103-8222 東京都中央区日本橋兜町1-10 http://www.heiwa-net.co.jp

お問い合わせ先 03-3666-0184 (住宅賃貸グループ) 平日9:00~17:00

ホームページ www.mioporto.jp



国内初のワープロ誕生

私たちの最初の研究テーマは、文字を「打ち込む」(文字入力)ではなく、紙に書かれた文字を機械でどのように「読み取る」かでした。1963年に始まり、最初に形になったのが、手書きの郵便番号を自動的に識別できる装置、自動手書き郵便番号読み取り機です*1。

1967年に郵政省が採用してくれて、翌年から郵便番号制度がスタートします。

1971年には、国家プロジェクトとして、数字に加えてアルファベットや記号の読取も実用化し、研究の最終目的である、手書きの漢字の読み取りについても、シミュレーション上では可能などころまで漕ぎつけました。

そこで一旦、文字をたくさん印刷している新聞社や役所のニーズを聞いてみることにしました。当時は、殴り書きされた文字をタイプライターで打ち直すのに専門の部署が置かれるなど、活字化すること自体が大変な作業でした。ただ彼らの多くは、手書きで書いたものを機械が読み取ってくれるのはありがたいが、そもそも良いタイプライターがないことも問題だと考えていました。これをヒントに私たちは、文字読み取りの研究を続ける一方、非公式な研究として、使いやすい日本語タイプライターの開発、文字入力の研究にも取りかかることにしたのです*2。

漢字を含む日本語の文章を活字にするには、1万字規模の文字が不可欠です。もちろんそれだけのキーを用意するわけにもいきませんので、やはりかな文字やローマ字で入力してから漢字仮名交じり文へと自動変換する必要があると。しかしこれは、当時の専門家の間では不可能だと言われていたことで、研究所長からも正式な研究としては認められなかったのです。

日本語の場合、二語に一つの割合で同音異義語が登場します。これだけ頻度が高いと、その都度選択して変換するのではかなり面倒です。人間のよう書きかけの文章や前後の文章から意味を推定して変換できればいいわけですが、そのようなプログラムは現在に至るまで実現できていません。ただ、鳥のように「ではなくとも、推進力と揚力とを利用して工学的に飛行機が作れるように、文字の変換も、効率よく行える工学的原理を見つければいいわけです。そこで開発したのが、人の文字の癖を覚えておく長期学習と、直前に使った言葉を覚えておくという短期学習と組み合わせる方法です。

同音異義語が10個あったとしても、人によって言葉の使い方は偏り、癖があります。たとえば、私が「こうしよう」と打つたとすると、それは「交渉」ではあっても、「鉱床」や「校章」である可能性は極めて低い。ですから使う頻度が高い順番に出せば、第一変換率は高まるはずで、それと同様に、直前に使った言葉をもう一度使う確率も高いと考えたのです。ちなみに現在のパソコンには、短期学習しか組み込まれていません。

その前提となる単語の登録も、当時は大きな問題でした。当時、相談に乗っていたいたいた国語学者の金田一春彦先生(1913年〜2004年)によると、国語辞書は漢和辞典の系譜を引いていて、読む際に使うのが便利ないように作られているため、難しい単語と基本的な単語しか載っていないということでした。たしかに日常よく使う言葉は少ない。たとえば「部長」や「課長」は載っていても、派生語である「次長」は載っていません。また手紙に使われる「お慶び」などは専門用語ということであ

り載っていません。「原発」のような省略語はもちろん載っていません。そこで、高校の社会科や国語の教科書、会社で使う文例集などからも単語を拾い集める必要があったのです。

私たちが初の国産ワープロJW-10を世に出したのは、研究を始めてから7

社会が求めているものを三行以内で表してみよう

パソコンに向かって、キーボードでローマ字を打ち込みながら操作していくと、ディスプレイには次々と漢字仮名交じりの日本語が表われてきます。今では当たり前になっているこの日本語変換。その基礎技術となっているのが日本語ワードプロセッサ、通称ワープロです。この技術は、日本の情報社会の進展に多大な貢献をしただけでなく、中国や韓国でも、中国語、韓国語によるテキスト作成に大きく寄与しています。株式会社東芝の研究所時代にこの技術を開発した森健一先生に、ワープロ誕生にまつわるエピソード、そしてイノベーションを起こすのに求められる考え方などをお聞きました。



東京理科大学イノベーション研究科技術経営専攻 教授 森 健一先生

Profile

1962年東京大学応用物理学科卒業後、東京芝浦電気株式会社総合研究所入社。同社情報システム研究所長、取締役パーソナル情報機器事業本部長、常務取締役を歴任。1999年東芝テック株式会社取締役社長、2003年相談役、2004年からMOT専攻教授。大河内記念技術賞、科学技術庁長官賞など多数受賞。『日本語ワードプロセッサの誕生』(丸善)、『MOTの達人』(共著、日本経済新聞出版社)など著書多数。麻布高等学校出身。



日本に1台しかない1985年当時の試作ワープロ。

明確な目標を立てよう。対話も大事

この間の経験からも言えますが、私は大きな仕事を成し遂げるのに欠かさないのは明確な目標を掲げることだと思っています。

東芝の研究所では、新しい研究をスタートするにあたって、お客様が望んでいるもの、あるいはそれを実現することでお客様が得られるメリットを、三行以内の短い文章でまとめるようにしています。そしてこれを「コンセプト」と呼び、それに向かって必要な技術を開発していくのです。開発の進め方には、ある原理が見つかったからそれを活かせる分野を探すという方法もありますが、それは逆の考え方で、当然、日頃からお客様の声も聞いておかなければなりません。

ワープロ開発にあたって掲げたのは、以下の三行です*4。

1. 手書きよりも早く日本語の文章が書けること
2. どこでも持ち運べるも

のであること
3. 自分の文書ファイルはどこからでもアクセスできること
一行目は、すでにお話ししたように7年後に実現しました。大きさは事務機のサイズ。それまでのものは巨大で、熱もたくさん出すことから、空調の整備された計算機室と呼ばれる特別な部屋で管理されていましたから、事務所に置けるというのが画期的なことでした。ただ、二行目を実現するには、小型化が必要で、それにはまずブラウン管をなくす必要があります。まだ高解像度のブラウン管さえない時代に、私たちは液晶ディスプレイを作ってもらいに他の部署に掛け合いました。それも正式に認められていないから、「将来必ず役に立つから」といつか世に出してほしいというわけです。

その結果、7年後の1985年、二行分の液晶ディスプレイを備えたワープロが完成しました(写真)。これは「Rupo」と呼ばれるノートパソコンの原型にもなったもので、これによって東芝は、世界のノートパソコンの元祖と言われるようになりました。

ところで、目標となる明確なコンセプトを創造する時に欠かせないのが議論です。それも半年くらいかかる必要がありま

す。その間に、大事なことが浮き彫りになってくるのです。もちろん行き詰まることもありま

すから、その場合は一旦中止します。ワインを醸造させるように、意識的に放置するのはいいです。しかしこの間、各自は自分の中で議論を続けていきますから、少し時間が経つと、必ず誰かが新しい視点を持ち込んできます。すると、未来のお客様にとって重要なことはこれだというもの絞られてくる。そして二行目がまず決まるのです。

考えたコンセプトを人に話してみる、お客様に確かめることも必要です。そこでまた、大事なことが浮き彫りになることがあります。JW-10もそうでした。私は7割の方から手応えが得られれば、十分な確信を持ったものです。

三行目の、自分の文書ファイルにどこからでもアクセスできるように、については、1990年代半ばから始まる情報通信革命を待たなければな

りませんでした。これはまさに、みなさんが育ててきた時代とオーバーラップする時代です。

※4 既存の製品を改良する場合一行でまとめることになっていた。たとえば、共働車で夜しか洗濯機を回せない家庭のための静かな洗濯機を開発コンセプトは「夜の公園の静けさ」。欧米では洗濯機が台所にあることから、世界的な大ヒットとなった。

研究には、思うようにならない時期がつきものです。JW-10の開発では、6年間ずっと地下に潜っているような状態で、くじけそうになったことも何度もあります。でも、解があるかさえわからないので、すから止めたくなりません。しかし明確な目標がある三行のコンセプトがあるからこそ、その都度原点に立ち戻って気を取り直し、また先に進めたのです。液晶ディスプレイの開発ではありませんが、他の人の協力を得るにも目標は明確でなければなりません。JW-10開発では、1万字分の正確な活

字パターンを作ることも必要でしたから、新聞社のデザイナーに協力してもらいました。これももちろん出社扱いです。他にもいろいろな方面に協力をお願いしてきましたが、みなさんが喜んで協力してくれたのは、コンセプトが明確だったからだと思

います。他人を説得するためにも、コンセプトは明確でなければなりません。

物理や数学で真理を探求するのならともかく、工学分野でのイノベーションを目指すなら、研究室に閉じこもっていてもダメです。工学は社会と切り離しては考えられません。社会貢献を求められるのだから、お客様が望むものを考えて、それを形にできなくては工学者とは言えないのです*5。

「夢を言葉に、言葉成形に、形を製品に、製品を産業に」(森健一イノベーション訓)。

※5 森先生はこの間の経験を元に、「新規事業創出論」や「コンセプト創出論」を教えています。

私がいよいよ、これから新しい研究を始めたら、それはスバリ脳の測定器です。とくに測定条件を工夫してみたい。

私は常々、4つの起源に興味を持ってきました。物質、生命、自意識、言語です。このうち生命と自意識、言語、いつてみればヒューマンサイエンスが一番遅れている。脳研究もずいぶん進んでいるようですが、はっきりわかっていることはまだまだ少ない。並行処理をしながら、なぜ人は逐語的にしゃべれるのか。さらには真善美の感覚をどのように持っているのか。測定器の空間分解能はかなり上がってきていますが、時間分解能についてはまだまだです。それに、測定条件を一定にすることが必要です。

体も不思議です。35、6℃の体温でなぜエンジンが動き続けるのか。これほど身近な存在なのに、人間は未だに謎だらけ。ヒューマンサイエンスは対象が身近で、しかも大型研究のようにお金もかかりませんから、予算の少ない日本には最適です。

みなさんには、できれば人がやったことのないことに挑戦してほしいと思います。分野は問いません。人がやったことをするのはつまらないです。どうしても重箱の隅をつつくようなことに陥りやすいからです。

最後に一言。これまで研究を続けてきて何がひらめいたなどという都合のいい経験を私はしたことはありません。もしそんな何かがあるとしたら、ただ苦しんで苦しんで、最後に何かが出てきたというぐらいではないでしょうか。そんな経験をするために、高校時代には、基礎を大事にするとともに、何かに夢中になることを経験してほしいと思

います。

※1 基礎研究では、当時、京都大学工学部電子工学科で人工知能を研究していた長尾真先生(国立国会図書館長、元京都大学総長)の協力を仰いだ。

※2 東芝には、主に定時の間に自由な「サンダー・サ・テール」研究の他に、1〜2割の時間を使って自由な「サンダー・サ・テール」研究をしてもいいという、新しいルールを作った。これは解があるかわからないことを研究するという意味から採

取った。

※3 1978年のコンピュータの展示会、デモショーに参考出品したスタートから6年間は、表に出ることがなかったが、正式に認められた6年目は論文の第一報を発表し、翌年には製品を出すことができた。アイデアの発表から商品化まで1年だったため話題になった。



コンピュータの発展の歴史

私が研究しているのは、「可触化」という技術です。これはコンピュータの中で「ものに触れる」感覚を実現しようという試みです。コンピュータでは、見ること、聴くことが可能になりましたが、触覚については、長い間おざりにされてきました。最近、iPadのようなタッチパネル系の「触る」インターフェースが登場しましたが、それまではマウスとキーボードだけにとどまっていたのです。

可触化の技術が進まなかったのは、その再現の困難さに一因があります。人間の目は、0.1秒程度の差しか感知できません。それより短い時間で連続表示すると動いていると錯覚します。テンポが

「触れる」プログラムをつくらう!



実用化されたばかりの頃のコンピュータには、キーボードしかついていませんでした。それが現在では、数値で五感への情報を作り出す技術によって、モニターでものを「見る」、スピーカーで音を「聴く」ことが可能になっています。では、コンピュータの中のものを「触る」ことはどうでしょうか。実はいま、「触る」技術も身近に広まる一歩手前まで来ています。可触化を実現したインターフェース「スパイダー」について、京都産業大学コンピュータ理工学部の青木淳先生にお聞きしました。

三次元空間を動かせるインタフェース「スパイダー」

それだけコンピュータにかかる負担が大きいです。可触化の技術は、コンピュータ技術が発展したことで、初めて実現可能になったのです。一方、触覚は0.001秒程度の差さえ感知できるといわれます。みなさんも、もの表面が平らかどうかを確かめるとき、目で見ても音を聞いてもわからなければ、手で触って確認するでしょう。それだけ触覚は正確なものなのです。

現在主に使われているマウスは平面上を動くだけですが、私たちが研究しているのは、立体的に三次元空間を動かせるインターフェースで、スパイダーと呼んでいます。スパイダーは8本の糸で釣られた球状で、マウスに相当するボールは上下左右に自在に動かせますし、ひねることもできます。コンピュータのモニターにはスパイダーのボールに相当するものが表示

されます。モニター中のボールが壁にぶつかれば、手元のボールもそれ以上先には動きませんし、壁沿いにボールを擦りつけば、手元で摩擦を感じます。スパイダーを仮想の「手」のように使う研究にも取り組んでいきます。上の写真のように、画面上にブロックを表示し、画面の中のボールを接触させると、手でつかんだように持ち上げることができます。このとき手元にはブロックの分だけ重みが感じられるのです。ブロックを別のブロックにぶつけると抵抗を感じますし、さまざまな方向に回転させて、本物の積み木のように遊ぶこともできます。設定を変更すれば、壁やブロックの弾力や摩擦

今後の可能性

スパイダーにはさまざまな応用が期待されます。たとえば、最新技術がすぐに反映されやすいゲーム。最近では、3Dセンサーをリモコンに搭載してスポーツなどをゲームで再現しています。ところが、この技術にはまだリアルな手応えがありません。これに可触化の技術を利用すれば、現実と変わらない感覚を再現できます。教育にも応用できます。通常実感することができない万有引力や分子間力といった物理の力も、シミュレーションによって実際に触って体験できるかもしれません。複数のスパイダーをネットワークでつなげば、遠く離れた人同士が握手をするなど、違う場所にいるが、同じものを触る感覚を共有することもできます。

スパイダーは「触る」だけでなく「重み」を感じられるのも大きな特徴です。「情報の重み」を「現実の重み」に対応させて、クレジットカード情報を送信するときにクリックが重くなる仕組みを作ることができます。また、自由に重さや抵抗を変えられますから、ダンベル代わりに医療の現場で個人々に合わせたリハビリに用いることもできるでしょう。可触化を実現するインターフェースにはさまざまなものが考えられています。スパイダーの利点は、巨大化することが簡単なことです。糸を頑丈なワイヤーにして部屋いっぱいになり、中央に等身大のぬいぐるみをつるしてそれをインターフェースにすることができます。スパイダーは、可聴化や可視化の技術と組み合わせることで、さまざまな可能性を生み出します。インターフェースが三次元空間を自由に動いても、モニターが二次元ではうまく奥行きなどが伝わらないことがあります。3D技術と結びつけば、リアリティが加わるでしょう。空間上のさまざまなポイントに音を割り当て、スパイダーを動かすことで音楽を演奏することもできます。私たちの最終的な目標は、視覚・聴覚・触覚の完全な融合です。その実現を探りながら、五感に訴えるものと現代世界との関係を考えていきたいと思っています。



京都産業大学 コンピュータ理工学部 コンピュータサイエンス学科 青木 淳先生

Profile 近畿大学理工学部化学科卒業後、同大学大学院化学研究科博士前期課程修了。就職時にはあえてコンピュータの世界に飛び込み、学部生が4年間かけて学ぶ内容を半年で習得。株式会社SRA米国コロラド州ボルダー研究所を経て、京都産業大学へ。新潟県立高田高等学校出身。

高校生へのメッセージ

専門分野を選ぶに際して、メジャーな研究対象ばかりを追ってはいけません。競争相手が多くなりますし、若い時にメジャーなものは、将来時代遅れになっているものです。ぜひ「Minority is the Best」のポリシーで挑んでください。

そして、大人に馬鹿にされてもいいので、子供らしさを持ってください。「こんなものがあつたらいいな」という思いを大切にしてください。その上で、自分がやりたいことを実現するために、サイエンスがどう役立っているかを考えながら勉強してください。

単に暗記やテクニックに頼るような受験勉強では本物の学力は身につけません。今の受験は「これだけやればいい」という発想が多いようですが、大事なことは「これ以外にどのような方法があるだろう」という考えを抱くこと。それを自分で探していくことが、将来の科学と工学の基礎になるはず



一般入試[前期日程]1月4日(水)~出願開始!

Table with columns: 入試制度, 試験日, 学部, 出願期間, 試験会場, 合格発表日. It details the application schedule for the 2012 general admission (early schedule) and center exam utilization exam (early).

※スタンダード型に出願する場合、同日に実施する「高得点科目重視型」「センタープラス」と併願することができます。「センタープラス」では、外国語学部言語学科の募集は行いません。

POWER UNIV. 京都産業大学 logo and contact information: お問い合わせ先 〒603-8555 京都市北区上賀茂本山 入学センター TEL.075-705-1437 http://www.kyoto-su.ac.jp/

入試のPOINT 1. 一般入試[前期日程]では、1日(1回)の受験で、最大3回の合格判定を受けることができます。 2. 入学試験成績優秀者学費減免制度があります。(スタンダード3科目型のみ) 3. センター試験利用入試[前期]では、複数の学部・学科(専修)に出願することができます。 4. 入学検定料優遇制度があります。 ※詳細は、2012年度入学試験要項でご確認ください。

次世代リモコン、タッチパネルなどへの応用で注目を集める、圧電性高分子フィルムを開発

時代が研究に追いついて来た

村田製作所が発表したテレビにかざして振るとON、OFF、曲げたりねじったりすることでチャンネルやボリュームを変えられるリモコン。強く押せば素早く拡大し、弱く押せばゆっくり拡大するようなタッチパネルが話題を呼んでいます。両方に共通するのは表面の透明なフィルム。圧電性高分子(ポリマー)フィルムと呼ばれる、見た目は普通のポリ袋を少し硬くしたようなものですが、中の高分子の組織やその並べ方に特別の工夫がしてあって、圧力を受けるとさまざまな電圧を生みます。自らを圧電性高分子研究の最終ランナーと称する関西大学の田實佳郎教授に、話題のフィルムの仕組みについて、また注目を浴びたきっかけとその経緯、研究の心構えなどをお聞きしました。



村田製作所が開発したリフリップリモコン



テレビのリモコンとパソコン用タッチパネルで製品化へ

この秋行われた家電やOA機器、電子部品メーカーが集う最大の見本市CEATECで、私が長年に亘って開発してきた圧電性高分子をもとに、村田製作所が開発したテレビ用リモコンとパソコン

ン用タッチパネルが、多くの企業から注目を集めました。たくさん引き合いがあり、同社では、来秋頃のサンプル出荷を目指しています。

開発されたTV用リモコンが提案したのは、操作を体で覚えるという全く新しいインターフェースです。現在のものはボタンだけでも57個、ファンクションキーは500近くあると言われている。意匠としての斬新さも受

注目を集めたのはインターフェースのユニークさだけではありません。開発されたものは自ら電圧を起し、信号を取り出しますから電池も不要です。また、フィルムを使用したものですから、軽く、しかも劣化もしないためメンテナンスもいりません。TV用リモコンは、長年に亘りモデルチェンジされていませんから、意匠としての斬新さも受

す。しかしある調査によると、利用者の80%は6種類のボタンしか使っていない。また高齢者にとっては、ボタンの文字そのものが見にくいという欠点もあります。

このような製品を実現する鍵になったのが圧電性ポリマーシートです。トウモロコシを材料にした乳酸でできていて、成分はごみ袋などに使われるポリエチレンの袋とほとんど変わりません。ただ、螺旋状のキラル*2高分子を上手にならべて(高次構造制御)、外から引っ張ったり、曲げたりして圧力を加えると、「ズリ応力」という力によって電圧を発生させることができます。しかもキラル高分子圧電体は他の圧電体と異なり、方向によって発生させる電位を変え



関西大学 システム理工学部副部長 電気電子情報工学科教授 田實 佳郎先生

Profile 1978年早稲田大学工学部応用物理学科卒業。80年、同大学院理学研究科応用物理専攻修士課程修了。88年、理学博士(固体物理学)。理化学研究所、早稲田大学、山形大学で圧電性を研究。2004年より関西大学教授、2008年10月より現職。

時代は変わる

私は大学を出てから30数年、この圧電性ポリマーの研究を続けてきました。ここへ至るまでの道程は順風満帆ではありませんでした。特に電子デバイスの世界では、面白さはあるが、実用性に乏しいと、セラミックスなどの影に隠れてマイナーな存在とされてきました。原因の一つは同じ力を加えた時、どれだけ電圧が生まれるかの指標である圧電性、圧電率の低さです。現在でも、かなり向上したとはいえ、圧電素子として一般的に使われているセラミックスの約10分の1です。

ところが最近、モバイルの急増に見られるように、技術革新の焦点がフトへ、機器本体の機能向上も勿論のことヒューマンインターフェースの向上へと変化しています。透明で軽く、電気を使わず長持ちするという性能は、まさに現代のニーズにピッタリマッチしたのではないのでしょうか。また将来、液晶、有機ELをはじめとしたモバイルの操作画面に使えば、丸められるモバイルの実現にも一役買うことができると思います。

また環境にやさしいことも追い風になっていいます。セラミックスは鋳型を使って成形しますから、形を少し変更するにも高価な鋳型を新たに作らなければならずコストがかさみます。その点ポリマーは、今ではどんな大きさのものでも技術的には作れますから、あとは必要なサイズに切って使えばいいだけです。さらに、セラミックスは製造過程で1,200°Cという高い温度を必要とし、大量のCO₂を排出します。しかし植物由来のポリマーは、燃やしても有害物質を発生することもありません。

生体応用でも有望

高分子が螺旋状につながっているポリマーの形状から、DNAを思い浮かべる人もいるかもしれません。まさにわれわれの体をつくっているDNAもキラル体で圧電体です。DNAだけでなく、血管を經由する栄養補給でも電気的な仕組み

東洋大学生命科学部



ど、高校の化学教育には定評がある。その後は調理実習室を使って、食環境科学科の太田昌子准教授の指導により、身近な食品で、調理によって色が変わる現象を確かめた。生徒たちはアシスタントとして協力した同学科3年生の学生3人とともに、材料である焼きそばとホットケーキの調理を行った。焼きそばに通常加えるキャベツを紫キャベツに変えることで、麺の色が緑色になるが、酢をかけるともとの色へと戻る。またホットケーキの素に紅いも粉を混ぜて焼き上げた後にレモン汁をかけると、鮮やかなピンク色へと変化した。生徒たちは、目の前で実際に色が変わる様子に驚きの声をあげていた。調理に入る前の準備、手洗い、下ごしらえから、後片付けでの食器・調理器具の洗い方については、食品メーカーで実際に行われている衛生管理の手順そのままで行った。製造したものを二週間冷凍保存して万が一の事態に備える(検食)についても説明を受けた。生命科学部では、こうした取組や近隣の方を対象としたサイエンス・カフェや公開講座をほぼ月1回のペースで行っており、地元からは高い評価を受けている。

高大連携の現場レポート 生のためのキッチンサイエンス～アントシアニンで色を楽しもう～が開催された。参加したのは近隣の高校2年生を中心とした19人。まず実験室で、この講座を企画した生命科学科の柄山正樹教授および協力いただいた食環境科学科の吉江由美子教授の指導の下、植物界に広く存在する水溶性のフラボノイド系色素の一種、アントシアニンを含む液体を使って、それが酸性やアルカリ性の水溶液を加えると赤や青色に変化する変化を、ぶどうジュースや紅茶などの身近な素材を使って確かめた。目で確認した変化は、pH計や色差計を使って数値としても確認した。企画者の柄山教授は、高校で長年化学を教え、国際化学オリンピックの日本代表のサイエンスアドバイザーを務めるなど、高校の化学教育には定評がある。

板倉キャンパスには、「生命」「環境」「食」をテーマにいのちの未来に貢献するライフサイエンスを創造する生命科学部・生命科学研究科が設置されており、地域や地元の高専との連携を一層深めようと、最新の研究施設を生かして高大連携などにも積極的に取り組んでいる。

その一つが「高校生理科実験講座」。去る11月19日(土)には、午前中を使って『高校

が働いていますから、私たちの体そのものが圧電体の塊だともいえます。

骨の場合は、骨折するとマイナス電気を発生し、プラスイオンを持ったカルシウムを呼び込み回復を早めます。そこで圧電フィルムを骨の周りに張り付けておくと、人の動きに合わせて大きな電圧を生じ、カルシウムイオンの吸着を促進します。フィルム自体は炭素と酸

素と水素しか含まず、役目が終わって体内に吸収されず。

この研究は、今回、電子デバイスが話題になるずっと以前から、基礎的な研究を行ってきました。私の一連の研究から、先を見越した研究をしてきたように思われるかもしれないですが、事実全く逆です。タッチパネルの考え方が生まれたのは1980年ごろです。しかし今回のように、時代が追いついて来たのではないのでしょうか。

高校生へのメッセージ

とにかく面白いと思ったものをとことん突き詰めてみることで、それも諦めずに続けること。時代を追うという生き方もあっていいかもしれませんが、反対に自分の好きなことを追求するという生き方があっていいと思います。

透明なフィルムを引っ張ったり、曲げたりすると、中の高分子が動いて電圧が発生し、それがまた電気信号として外へ出てくる。大きな動きから小さな動きへ、そしてまた小さな動きから大きな動きへ、しかもそれは目に見えません。それだけでも不思議ではないでしょうか。教科書でDNAの二重らせんを見たことがあると思いますが、乳酸ポリマーもそれに似てとても美しいものです。それを、温度や条件を変えて、並べ替えたり、つなぎ合わせたりする作業はそれだけでも楽しい。楽しければ人は辛くても我慢できます。持続できるから、結果もまたついてくるのです。

現代をよく、閉塞感に満ちた時代だという人がいます。しかし私は逆に、今ほど面白い時代はないと思っています。大きな組織、一流の大学へ行かなくても、優れた研究はいくらでもできます。立派な装置がなくてもインターネットで情報はいくらでも集められます。起業するのにも店舗がいらないと限りません。どこで何が求められているかがつかめればいいのです。発明、発見には企業規模は関係ありません。若い人にとってチャンスは昔に比べて広がっている、と私は思っています。

私の研究も、もしこのような時代でなければ、埋もれていたかもしれません。事実、かつて有力国立大学には必ずあった圧電高分子の研究室は、今ではすべて閉鎖されています。しかし、環境が変わり、今やマイナーな研究が、かえって役に立つ時代になってきたのです。私の研究と同じように、将来に役立つ研究は、全国のさまざまな大学の中にも眠っているかもしれません。

時代は変わるのだということを知り、自らおもしろいと思えるものをひたすら追求してみるのも一つの生き方だと思えます。

大学が求める力、高校で培いたたい力。

「積分値の学力を見たい」「大学へ入ってから伸びるには、やはり基礎基本のトレーニングが欠かせない」――首都圏有力進学校校長と京都大学総長による座談会も、今回で早くも3回目を迎える。先月には、関西でも同様の座談会が実現した。今回は先月の関西に引き続き、大学の入試制度についてこれまで以上に踏み込んだ意見交換がなされた。最難関国立大学の入試改革は、高等学校以下の教育に大きな影響を与えるという意味でも、一朝一夕に行えるものではない。しかし受験生としては、ここで指摘されている問題点や改革への提言から、自らに求められるものを読み取り、また、巨視的な視点から進路を考える一助にしてほしい。

教育は社会全体で。まず大学入試の問題点を考えよう

森上…まず総長の最近の問題意識からお聞かせください。

松本総長…日本は今、次の世代の人をどう育てるかを考えるのに、とても重要な時期に差し加かっていると思います。これについては、大学の教員だけでなく高校の先生方も同じ思いをされていると思います。

先の大震災で日本は、被災地において略奪もなく整然と復興に向けて協力し合う姿を世界の人の目に焼きつけたと思います。最近の子は駄目だ、社会もおかしくなっていると言っていたけれど、日本人の根底には、まだ熱い心が残っているのではないかと、みなさんも感じているのではないのでしょうか。

しかし一方で日本は、人育てに関してはやや手を抜いてきたのも事実です。教育界にすべてを押し付け、人は社会全体で育てるものだというのを忘れてきたと言ったほうがいいかもしれません。多くの人が幼稚園、小学校に始まり、中学校、高校、あるいは大学、大学院へと進み、実社会へ出る。社会人になって

結婚して子どもができれば、また元に戻るというように一連のループを描く人生を歩みます。にもかかわらず教育の議論は、高校から高校だけ、大学から大学だけというように部品に拘る。国も、教育は文科省、それも初等、中等教育と高等教育は局が違ふとか、私学と国立大学法人とは別だということのように、小さな部品に分けて考える。私はあえて教育と言わずに育人、人づくりと言いますが、これは世の中全体でやらないといけないと思っっています。

そんな中で、高校と大学の関係者がこうして集まれば、やはり入試試験の話題は避けて通れないと思います。近頃、東京大学が9月期入学を打ち出しました。単独ではできないから一緒にやらないかとも言われていますが、全大学が動いても、高校としては勝手にやられては困るというところも当然ありだと思っます。ギャップイヤー[※]と言っている半年間をどうするかも問題でしょう。

ただ私は、時期よりも試験のやり方の方が大きな問題だと思っっています。今日お集まりの高校は、高校教育の理想を追求しておられると思いますが、大学の入学試験科目に力点を置か

ざるを得ない状況に多くの高校が追い込まれているのも事実です。入試に関係しない科目が手抜きになっていないか。科学技術立国が叫ばれていますが、私学は一つの専門を究めるだけで新しいものを生み出すとは思っていません。様々なことを学んでそれを総動員できる、知識と知識をつなぐトレーニングを受けた人間でないと、創造的な仕事はできないからです。高校としてはいろいろなことを勉強させたいが、大学受験がいつかという考え方ではないでしょうか。あつて思うようにできない一、これについては悪いのは大学だ、いや高校だ、あるいは二ツトリと卵の関係で語られることもありですが、私は責任の大半は大学にあると思っっています。ですから、大学の時期をず

らすだけでは問題は解決しない。やはり今の入試のやり方、たつた一度の学力試験ですべてを決める方法を見直さなければいけないと思っます。試験の日、体調が悪くて失敗したくらいで人生が決まるのはおかしいし、教育の成果がそれだけで測れるのはさきわめて疑問です。京都大学でも、高校教育の成果をいかに公平に評価するか、二次試験も含めて検討を始めています。要は、まじめに勉強する子に報いる、という一つのメッセージを入試を通じて送りたいのです。

確かに最近ではAO入試などもあつて、たとえば数学だけが飛び抜けてよくできれば、ほかは全く駄目でもいいという選考方法もあります。数学者は若いときに才能が開かないと駄目だ、という考え方ではないでしょうか。しかし、みんなが大学へ入つてから伸びるという保証はないし、駄目な場合には本人がごく不幸になる。やはり高校では強制してでも様々な科目を勉強させたほうがいい。

もちろん、日本のほとんどの大学で教養部がなくなった今、どこで教養(リベラル・アーツ)をきちんと教えるかもよく協議すべきだと思っます。ステイ・プロジェクトはアップルの製品はリベラル・アーツとテクノロジの交差点から生まれたと言っています。彼の作品、製品を見て、技術的には取り立てて驚くほどのものはない。ただ社会のニーズからの行動パターン、芸術的センス、人の欲求に至るまで全て考えていたのではな

いかと思わせるふしがある。今ほど科学イノベーションが求められている時ではありませんが、それは科学の知識だけでなく、教養に基づく幅広い知識が必要となる。ではその教育をどこが担うのか。京都大学では今、教養教育の再構築に取り掛かろうとしています。高次接続も大きなテーマだと思っます。

各校の取り組みと大学入試

森上…ありがとうございます。みなさんに、ご自分のところは

こんな学校だということ、今の総長の問題意識に対しての意見を聞きたいと思っます。まず出口先生、いかがですか。

出口校長…基本的には学習指導要領に従っています。

松本総長…自国の文化を十分わかつていないと、国際会議などで、外国人に日本人のバックボーンを問われても答えられない。そのための教育を、どこかでやっておられるかなど。日本人はどこから来たのか。韓国や中国、インドの文化とはどう違うのかということ、われわれはしっかり言えないといけないと思っす。

ラテンやヘレニズムの話をされたら、少々勉強していても西洋人にはかきません。ヘブライズムと言われたらもつとわからない。やはり異文化と渡り合っただけのバックボーンは、若いときにぜひ身につけてほしいと思っます。大学に来てからは遅い。私も高校時代にたき込まれた知識が今ごろ役に立っている。若いときに教えてもらったことは忘れないものです。漢文は教えられていますか。

出口校長…今の学習指導要領では高校課程になっていますから、本校では4年生に古文と漢文を入れています。

松本総長…漢文には中国の考え方がしっかり出ています。日本には古文だけでなく、和歌や俳句もあります。それらを厳選して、頭が柔らかいうちに、100首、200首と覚えさせたら、将来、国際舞台でホメロスが話題になつても、日本にはこういうものがあると言え、課

た。森上…あまり知られていません。5年生では海外ワークキャンプに出かけます。修学旅行のようなもの、4泊は、2人1組で現地の高校生の家にホームステイし、そこから現地の高校へ通います。成果の方も少しずつ出ていて、経団連がバックアップして、UWC (United World College) という海外の留学制度に5年生が1人合格しました。



埼玉県立浦和高等学校 校長 関根 郁夫 先生
 武蔵高等学校・中学校 校長 梶取 弘昌 先生
 開成中学校・高等学校 校長 柳沢 幸雄 先生

力進学校校長座談会

葛飾

カツシカキャンパス 2013

22世紀のテクノロジーを見据えた新しいモノづくり。
 最先端分野の融合と人の結びつきが生み出す無限の可能性。
 フィールドをこえて。国境をこえて。

2013年4月、葛飾キャンパス開設予定

詳細についてはホームページをご覧ください。

URL: <http://www.tus.ac.jp/>



東京理科大学

学園パーク型
 キャンパス
 2013年4月
 開設予定

葛飾キャンパスへ移転する学部学科

- 【理学部第一部】 応用物理学科
- 【工学部第一部】 建築学科・電気工学科・機械工学科
- 【工学部第三部】 建築学科・電気工学科
- 【基礎工学部】 電子応用工学科・材料工学科・生物工学科

2010年度以降の上記該当学部学科への新入学生は、2013年4月から葛飾キャンパスで学びます。

※基礎工学部1年次は、長万部キャンパス(北海道)で学びます。

※大学院組織としては、上記の昼間7学科に対応して、理学・工学・基礎工学の3研究科に属する7つの専攻を葛飾キャンパスに移転します。

※工学部第三部では、3年次までの講義は原則として神楽坂キャンパスで行い、4年次の卒業研究等は葛飾キャンパスで行うことを予定しています。

※葛飾キャンパス全景イメージ図

外でもいいですから、ぜひ教えてほしいですね。
森上：それでは石井先生お願いします。

石井校長：転任してきた教員の多くが、「こういう都立がまだにあつたのか」というような、昔ながらの文武二道のオーソドックスな進学校です。教養教育を重視しているというのでしよう。生徒には、高校の3年間といういろいろなことを経験させようと考えています。そして、それぞれの生徒がお互いに行っていることを認め合えるようにすることで、できるだけ、価値観の多様性を確保するようにしています。

松本総長：いろいろな進学校から集まるから多様性はあると。
石井校長：都立の中ではいろいろな中学校から生徒が集まる学校だと思います。
松本総長：進学校はどうですか。東京の大学は、数が多いだけでなく質も高いですから、多様性はあると思います。しかし文化という点では、やはり利便性や効率を追求する画一的なものになりがちではないでしょうか。良い点もあるが、失っているものも多い。反対に地方に行けば、昔からのものや、地域や人とのつながりといったものを大切にしている。京都などは典型ですが、人を育てるという意味では、若いときにそういう場所や学ぶことも大切だと思います。

石井校長：私も大学時代、京都の下宿で何年間か過ごしました。それは貴重な経験でした。その

ういう経験を本校の生徒にもさせたいと思っています。京都には、回り道をする事で得られるような良さがある。人間の幅を広げてくれるというか。
 授業に関しては、できるだけ時数を確保して、やらすべきことはやらせています。文系、理系についても早くから科目は絞らせないで、高校時代に学ぶべきことは、きちんと学ばせたいと考えています。
 ただ、先ほど総長が言われたように、社会全体で子どもたちの教育を考えようという意識は年々薄くなってきていて、入ってくる生徒の学力は上がっているかもしれないが、人と触れ合うこと、人間関係力ということでしょうか。その点で、私は危機的なものを感じています。
森上：関根先生はいかがでしょうか。

校長として赴任してからは、生徒には「少なくとも三兎を追え」と言っています。少なくとも勉強と部活動と学校行事の3つを専ら、武を尊んにする」という言葉を理念に掲げています。男子高ということもあって、体育にも力を入れていて、年中走らせています。

森上：運動はよくしますね。

関根校長：本校もともと文武両道を大切にしている、2代目の校長が作った「尚文尚武」(文武を尊び、武を尊んにする)という言葉や理念を掲げています。男子高ということもあって、体育にも力を入れていて、年中走らせています。

関根校長：本校もともと文武両道を大切にしている、2代目の校長が作った「尚文尚武」(文武を尊び、武を尊んにする)という言葉や理念を掲げています。男子高ということもあって、体育にも力を入れていて、年中走らせています。

教員が好きなように授業をするだけ。進学実績が落ち込んだ時期がありましたから、改革せざるをえなくなったのだと思います。
森上：関根先生はいかがでしょうか。



京都大学 総長 松本 紘 先生
 東京都立西高等学校 校長 石井 杉生 先生
 東京芸芸大学 附属国際中等教育学校 校長 出口 利定 先生
 ●司会 森上教育研究所代表 森上 展安 氏

第3回 京都大学総長と首都圏有

いし、教員も相当無理をしている。精神的にも弱い子が増えていきますから、そのカバーも必要で、教員はほとんど12時間勤務です。

松本総長：それは大変ですね。でも生徒さんは体力がありそうではないですか。

関根校長：昔からのパンカラの部分もかなり残っていて、体育祭では、いまだに上半身裸になって全員参加で騎馬戦をやっています。1年生の保護者は最初、びっくりしますが、2、3年生になると慣れてしまふ。
松本総長：そこから何人かは将来、社会のリーダーになるわけですね。そのときにフィジカルコンタクトの経験がないと、人の痛みがわからないから伸び悩む。リーダーは大変つらい決断をしなければいけないから人の痛みがわからないと務まらない。今はぶつかる痛みというものがわからない子も多いから、これ以上以上に体育が重要だと思っています。それも18歳までの根性を鍛えるにも必要です。ところで進学校はほとんどが関東ですか。

松本総長：そこら何人かは将来、社会のリーダーになるわけですね。そのときにフィジカルコンタクトの経験がないと、人の痛みがわからないから伸び悩む。リーダーは大変つらい決断をしなければいけないから人の痛みがわからないと務まらない。今はぶつかる痛みというものがわからない子も多いから、これ以上以上に体育が重要だと思っています。それも18歳までの根性を鍛えるにも必要です。ところで進学校はほとんどが関東ですか。

雨が降るのも自然の営みです。また曇り晴れていても、観測時に雲が厚くなることもある。しかし晴れていれば満天の星が見える。こういう時は、夜の2時、3時まで起きて観測します。理科も、中学校の間は実験が主体で、教科書だけでやるのと違って効率は悪い。誤差も出ます。しかしその無駄こそ大切にしたいと思っています。
 国外研修も本校の目玉の一つです。教員はついて行かず、生徒は2カ月間ほっぽり出されまふ。現地の学校に入れてもらって、1ヶ月から1ヶ月半、ホームステイ先から通います。最後の約2週間は自由旅行です。自分で計画を立てて一人で旅行してきなさいと、校長は代々、クビをかけてやってきました。しかし生徒は確実に成長して帰ってきます。もちろん目的は語学の習得だけではなく、現地の文化を体ごと学んでくることです。
松本総長：中学生ですか。
関根校長：高校2年の終わりから高3にかけてです。受験実績を上げるためなら、やめればいいのですが、私が校長の間は止めるつもりはありません。やはり生徒たちがどのように成長するかを見たいからです。
日頃：生徒たちは、親が望んだことではなく、君たちが望んだこととしてあげたい、と言っています。このような指導方針は今の受験体制とは合いません。OBなどからは、東京大学の合格者がなぜこんなに減るのかと批判も浴びます。ただ東大志向は、もうそれほど強くない。生徒たちがしたいことをさせて、というのが先で、そのために必要な学力をつけてあげたいというのが基本スタンスです。しかもなるべくなら、手取

手法による教材作りの推進校に なっています。
 今の大学入試システムについては、おおいに問題があると思っっています。東京都を中心に始まった、難関大学に何人入れるかという目標設定の仕方は、埼玉県でも盛んで、実績を上げている学校をベンチマークにして、効率的な指導法を開発しています。本校もいろいろ取り入れましたが、合格率は上がるがアメリカでもあります。例えば物理では、実験してレポートを書かせるということや、4、5年前からやっていますが、そのための時間が十分に取れない。芸術でも、人間国宝だった増田三男先生が作り上げた指導法を基に、職人技で木工をつくりあげるといって授業がまだに引き継がれていますが、同様に時間が足りない。
 センター試験対策も、8割取らせるのは簡単ですが、95%取らせるにはものすごく努力がかり効率が悪い。全人教育を大事にしたいが、保護者の要望も大変強く、受験実績も問われます。そのため生徒はかなり忙し

いし、教員も相当無理をしている。精神的にも弱い子が増えていきますから、そのカバーも必要で、教員はほとんど12時間勤務です。
松本総長：それは大変ですね。でも生徒さんは体力がありそうではないですか。
関根校長：昔からのパンカラの部分もかなり残っていて、体育祭では、いまだに上半身裸になって全員参加で騎馬戦をやっています。1年生の保護者は最初、びっくりしますが、2、3年生になると慣れてしまふ。
松本総長：そこから何人かは将来、社会のリーダーになるわけですね。そのときにフィジカルコンタクトの経験がないと、人の痛みがわからないから伸び悩む。リーダーは大変つらい決断をしなければいけないから人の痛みがわからないと務まらない。今はぶつかる痛みというものがわからない子も多いから、これ以上以上に体育が重要だと思っています。それも18歳までの根性を鍛えるにも必要です。ところで進学校はほとんどが関東ですか。
松本総長：そこら何人かは将来、社会のリーダーになるわけですね。そのときにフィジカルコンタクトの経験がないと、人の痛みがわからないから伸び悩む。リーダーは大変つらい決断をしなければいけないから人の痛みがわからないと務まらない。今はぶつかる痛みというものがわからない子も多いから、これ以上以上に体育が重要だと思っています。それも18歳までの根性を鍛えるにも必要です。ところで進学校はほとんどが関東ですか。
日頃：生徒たちは、親が望んだことではなく、君たちが望んだこととしてあげたい、と言っています。このような指導方針は今の受験体制とは合いません。OBなどからは、東京大学の合格者がなぜこんなに減るのかと批判も浴びます。ただ東大志向は、もうそれほど強くない。生徒たちがしたいことをさせて、というのが先で、そのために必要な学力をつけてあげたいというのが基本スタンスです。しかもなるべくなら、手取

「考動」する力で、未来を切り拓く。

創立125周年を迎えた関西大学では、現在4キャンパス13学部において全国各地、世界各国から集まった約3万人が学んでいます。本学で学生に身に付けてほしいのは、自ら考え、行動すること。

関西大学の校章に用いられている「葦」は、淀川を代表とする植物で大阪を表すととも、古来「豊草原瑞穂の国」と称された日本を象徴するものです。また「人間は考える葦である」というパスカルの言葉のように、知性のシンボルでもあります。

私たち一人ひとりは「葦」のように小さな存在ではありますが、考え、行動することで、未来を切り拓くことができるのです。

関西大学は今後も、「考動」する人材を育てたいと考えています。

TOPICS

高い実績を誇るキャリアサポート

関西大学は、学生一人ひとりのキャリアデザインを支援する4年一貫のキャリア教育プログラムを提供しています。1・2年次向けに、自分の適性や進路を深く考えることを目的としたセミナーを開催。2・3年次向けには400社ほどの企業・団体へのインターンシッププログラム(1~2週間)を用意。3・4年次の就職活動中は、1,000社を超える企業に参加する学内セミナーを開催します。こうした取り組みと約40万人に及ぶ卒業生の社会からの高い評価の相乗効果で、多くの学生が大手企業に就職しています。

全国28都市で受験できます

北海道から沖縄まで、全国28都市で受験が可能。大阪で何人、大阪以外の試験地で何人といった合格者数の枠は設けていませんので、地元で安心して受験してください。

THINK × ACT

関西大学

KANSAI UNIVERSITY

千里山キャンパス ● 法学部 ● 文学部 ● 経済学部 ● 商学部 ● 社会学部 ● 政策創造学部
 ● 外国語学部 ● システム理工学部 ● 環境都市工学部 ● 化学生命工学部
 高槻キャンパス ● 総合情報学部
 高槻ミュージックキャンパス ● 社会安全学部
 堺キャンパス ● 人間健康学部

お問い合わせ 関西大学 入試センター 入試広報グループ
 〒564-8680 大阪府吹田市山手町3-3-35
 Tel.06-6368-1121(大代表)
 関西大学入試試験情報総合サイト 関大 入試 検索

まもなく 出願受付 開始!

一般入學試験	学部個別日程 2011年12月26日(月)~2012年1月13日(金) 全学部日程 2011年12月26日(月)~2012年1月24日(火) 合格発表 2月16日(水)	出願期間 2012年 2月10日(土)~2月25日(土) 入学料 28万5000円
センター利用 入學試験	センター個別日程 2011年12月26日(月)~2012年1月13日(金) センター全日程 2011年12月26日(月)~2012年1月24日(火) 合格発表 2月16日(水)	センター個別日程 2012年 2月10日(土)~2月25日(土) センター全日程 2012年 2月10日(土)~2月25日(土)

※郵送による出願の場合、締切日当日の消印有効となります。インターネット出願については、「入試試験要項(出願案内)」をご確認ください。

り足取りしたくない。ただ10年ぐらいい前までは、それでうまくいっていましたが、今の生徒たちはひ弱で、ほつておくと本当にしくなる。ですから、手をかけざるを得ないというのが悩みの種です。また受験を考えたときに、世間は数字で見ますので、そこをどうクリアしていくかも課題です。

松本総長・物理を実験主体でやるのはいいと思いますが、**森上**・柳沢先生のところはいいかでしょうか。

柳沢校長・今年の4月から開成の18代目の校長になりました。それ以前は、東京大学で10年以上、その前はハーバード大学で10年以上教えてきました。主に大学院でしたから、今は大学院生や学部生を教えていた時に感じた問題点を踏まえて、高校教育を考えています。

本校の特徴は学園行事が多に多いこと。4月は、中学1年生300名と、新高1と呼ぶ高校から入学してくる100名が、筑波大学附属高校とのポータル・スの応援に強制的に参加させられます。この時、応援歌の練習の面倒をみるのは高校3年生。5月には、6年間で一番のメインイベントである運動会が行われる。

高校は各学年400名を、50人のクラスのまま8つの色に分ける。中学生は各学年300名で、1クラス43名で7クラスしかありませんから、クラスごとに8グループに分けて、それらを縦になげる。そして練習をほとんど高3が指導するなど、縦のつながりを非常に重視しています。その結果、5月の中間考査の後に始まる中学1年生に向けた部や同好会の募集では入会率が高まり、現在部か同好会のいずれかに所属しているのは、中学1年生301



開成中学校・高等学校
校長 柳沢 幸雄 先生

1947年生まれ。東京大学工学部化学工学科を卒業。コンピュータ会社のシステムエンジニアを経て、東大大学院で大気汚染を研究し、博士号取得。ハーバード大学公衆衛生大学院研究員、同准教授、併任教授、東京大学大学院新領域創成科学研究科環境システム専攻教授(現在、特任教授)など、教育と研究に従事。2011年より現職。開成中学高等学校出身。



武蔵高等学校 中学校
校長 梶取 弘昌 先生

1952年東京生まれ。77年東京芸術大学音楽学部音楽科卒業後、武蔵高等学校中学校芸術科非常勤講師。88年より同校の専任教諭。教頭、校長代行を経て、2011年より現職。アレクサンダー・テクニクの研究・実践、ドイツ語の研究・演奏を現在でも続けている。武蔵中学高等学校出身。



東京学芸大学附属国際中等教育学校
校長 出口 利定 先生

東京学芸大学教授。専門は、音声言語知覚の心理学。東北大学大学院博士課程修了。教育学博士。東京学芸大学附属図書館長、副学長などを歴任後、2010年4月より現職。鹿児島市立鹿児島玉龍高等学校出身。



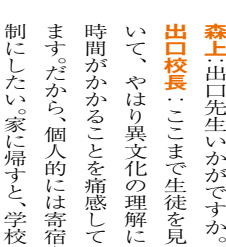
東京都立西高等学校
校長 石井 彬生 先生

京大卒業後、埼玉県立日高高等学校教諭、東京都立五日市高等学校教諭、東京都教育庁指導部指導主事、同人事部試験室長などを経て現職。桐朋高等学校出身。



埼玉県立浦和高等学校
校長 関根 郁夫 先生

北海道大学理学部数学科卒業後、埼玉県立春日部高等学校教諭、埼玉県立浦和高等学校教諭を経て、埼玉県教育局指導部指導主事、埼玉県川口市立川口高等学校教諭、埼玉県立志木高等学校校長、埼玉県教育局立学校部高校教育指導課長などを経て、2009年4月より現職。埼玉県立不動岡高等学校出身。



森上・出口先生いかがですか。
出口校長…ここまで生徒を見ていて、やはり異文化の理解には時間がかかることを痛感しています。だから、個人的には寄宿舎制にしたい。家に帰すと、学校で

名のうち288名、実に96%に上ります。それに運動会や文化祭の準備委員会、生徒会、6月にある学年旅行の準備委員会などで活動している生徒数を加えると620人で、だいたい1人が2つの所に所属していることになっています。

このようにわれわれが課外活動にも力を入れているのは、学業成績は、中学生ならクラスの中で1番から43番まで順位がついてしまいが、それだけで人間は評価できないから、やはり一人ひとりが何らかの形で校内に居場所を作れるようにしたいと考えたからです。特に高校3年生は、運動会の準備委員会に全員が参加します。記録係から文集をつくる係まである。運動会は5月の母の日ですが、高校3年生はそこまで夢中になってやって一仕事終えた時点で、自分の将来に備えて受験勉強を始める。私は、運動会が終わった瞬間が開成の生徒の元服式である、と言っています。

文系、理系でクラス分けはせず、高校2年、3年とは同じクラスです。ただ選択科目の社会科と理科の時間だけ、文系へ行く生徒と理系へ行く生徒に分かれる。結びつきが強いのはクラブなどの仲間。OB会も盛んです。

卒業生のほとんどは関東の大学に行きます。**松本総長**・9月入学についてはどうお考えですか。
柳沢校長・大学の感覚からは大賛成です。様々な入試を一本化でき教員の負担が減るからです。高校の立場からは、首都圏の進学校出身者が東京大学へ入ってから伸び悩み気味という現実を踏まえ、ギャップイヤーの間、例えば自分で稼いで暮らせるような職をいろいろセッティングしておいて、親元から離れて生活させるだけでも、おおいに効果があるのではないかと期待しています。地方の大学に行つて下宿する話もありましたが、親元から通っていたのでは自立心が養われず、それが学業にも影響してきます。

松本総長・ただその際、家庭の経済格差が出てこないか心配です。また高校を2年半にはできませんから、4月就職のままで卒業には結局大学で5年かかるとなる。今、医学部は37歳、普通のドクターコースでも最速で27歳にならないと学位がもらえませんから、幼稚園の入園式から全て9月にシフトしない限り、社会へ出るのがますます先送りになる。昔なら27歳でもう立派な大先生でした。私は

そういう時代まで戻らないと日本の学問は強くないのでは、ないかとも思っています。少なくとも一握りの人は、そうやって頑張ってもらわないと。
ただ、今日のお話を伺っていると、頑張るだけの鍛練を個々の高校はやっておられるようです。運動もさせ、冒険もさせて。だからそのような教育を受けた子が、できるだけ早くしかるべきポジションにつけるように、周りがある程度協力することも必要だと思つて。そういう学べるマスの集団をどう扱うかの設計をしてからでないと、9月入学だけを先行させるのは非常に危ない、私は思っています。
後藤・半年間の身分を誰が保証するのかという問題も大きい。高校の生徒なのか、大学の学生なのか。

難だと思つています。**後藤**・先ほどから出てくるように、今の子どもたちは何か形を整えてあげないと駄目なところがあつて、しかし形を整えるとギャップイヤーにならない。この矛盾をどうやって解消していくのかが大きな問題だと思つています。
松本総長・私はやはり、時期よりも入試のやり方の方が大事だと思つて。高校卒業までに、どんな教育を受けたのかというのがすごく大事ですから、それをどう評価していくかの仕組みを大学側はまず考えないといけないと思つています。

ちんと設けて、それぞれ高校をしっかりと拝見させてもらつて、自分の責任で決めればいいと思つています。
実は、中川文部科学大臣と経済界、メディア、それに東京大学の濱田総長や私も入れていたただいて勉強会を始めています。そこでも同じような議論になる。私は大学と高校の接続だけではない。社会全体の仕組みを考えないと駄目だと言いました。中川大臣は、アメリカの大学で非常に厳しい教育を受けた。それに比べると日本の大学のほとんどは楽園のようです。しかし今は50%の人が大学に来る時代。だから、そこをどう教育をするか、国を挙げて一度議論しないと駄目だと思つています。
中学、高校時代は何でもスポンジのように吸い込める。その時期を受験勉強だけに費やすのは、ごくもったいないと思つています。日本の良さを世界に発信するから、日本文化についても時間をかけて学ばなければならぬ。高校もいい教育をしたいけれど、他と同じでないと心配だ。保護者の気持ちもあるから、合格実績を上げる方に流れる。その結果、首都圏の生徒は大体首都圏に集中する。それならせめて、寮を整備するなどして、共同生活をさ

せるような仕組みも取り入れないといけないのではないのでしょうか。
関根校長・われわれが学生のころは、国立の学費がとても安く、ほとんど全国に散らばりました。私は親元を離れたという理由で、北へ行きましたが、しかし今の生徒には親元を離れるという発想がありません。東京を離れると就職が厳しいということもあるかもしれません。卒業生で宇宙飛行士の若田さんは九州大学ですが、だから九州まで行くという子も少ない。東北大学へは少し行きますが、関西へもなかなか行かない。文化の違いがあるからかもしれません。
松本総長・たしかに文化はすごく違いますね。ただこれからは、関東にいるから就職が安泰とは言えなくなるかもしれません。企業は外国にどんどん出て行つていきますし、日本の大学から採る必要性は全く感じないと公言している経営者もいる。逆に勉強した子なら、どこを出ていくの立場になったときに、グローバルリーダーとして、どういう視点で日本を語れるかが問題だと思つています。やはり、若い時にそれぞれ特色のある大学に散らばつておかないと、日本全体としての発信力は弱まる。場所はどこでもいから、育つた土地以外の文化を若いときに一度吸収しておくことがすごく大事だと思つています。もちろん、大学に入れば、世界のあちこちに行けると思つています。

シリーズ広告⑤
[共感の森]篇

共感の森人を広げる。

(鍼灸師) (看護師) (理学療法士)

<p>一般入試①</p> <p>試験日 2012年</p> <p>1/29(日)</p> <p>鍼灸 理学療法 看護</p> <p>出願期間 2012年 1/10(火)~1/25(水)</p>	<p>一般入試②</p> <p>試験日 2012年</p> <p>2/19(日)</p> <p>鍼灸 理学療法</p> <p>出願期間 2012年 1/30(月)~2/15(水)</p>	<p>一般入試③</p> <p>試験日 2012年</p> <p>3/10(土)</p> <p>鍼灸 理学療法 看護</p> <p>出願期間 2012年 2/20(月)~3/7(水)</p>
<p>試験科目</p> <p>学科試験(マークシート方式)</p> <p>面接試験</p>	<p>「国語総合」(古文・漢文を除く)・「英語I」・「数学IA」・「生物I」から3科目選択(鍼灸学科は2科目選択可)</p> <p>個人面接</p>	

その臨床力で、あしたの医療人へ。

森ノ宮医療大学

保健医療学部 鍼灸学科 理学療法学科 看護学科

大学院 保健医療学研究科 保健医療学専攻 修士課程

大阪市住之江区南港北 1-26-16 フリーダイヤル ☎0120-68-8908

※詳細については、「入学試験要項(願書)2012」もしくは本学ホームページをご覧ください。

大学が求める力、

第3回 京都大学総長と

高校で培いた力。

首都圏有力進学校校長座談会

経験したことがゼロに戻る。親から離れることが大学生には必要だというお話がありました

松本総長 各校ともとても意欲的に取り組んでおられるようですが、例えば受験勉強の心配のない高1くらいで、親元を離れて、よその高校へ行くだけでもかなり多様性を経験させられる

石井校長 9月入学よりも、よほどインパクトがある。

柳沢校長 グラフ活動の合宿が多い。長いところで10日間。行き先は千差万別です。

松本総長 今、日本の理工系では女子が少ない。工学部では女性教員も極端に少ない。

柳沢校長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

松本総長 有名受験校から上がってくる子は最近、画一的になりつつある。

柳沢校長 素地がよい子が伸びる。素地を作るにはやはり高校までにいろいろなことをさせるのに尽きると思います。

松本総長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

柳沢校長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

松本総長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

柳沢校長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

松本総長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

柳沢校長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

松本総長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

柳沢校長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

松本総長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

柳沢校長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

松本総長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

柳沢校長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

松本総長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

柳沢校長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

松本総長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

柳沢校長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

松本総長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

柳沢校長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

松本総長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

柳沢校長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

松本総長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

柳沢校長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

松本総長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

柳沢校長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

松本総長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

柳沢校長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

松本総長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

柳沢校長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

松本総長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

柳沢校長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

松本総長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

柳沢校長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

松本総長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

柳沢校長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

松本総長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

柳沢校長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

松本総長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

柳沢校長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

松本総長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

柳沢校長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

松本総長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

柳沢校長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

松本総長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

柳沢校長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

松本総長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

柳沢校長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

松本総長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

柳沢校長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

松本総長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

柳沢校長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

松本総長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

柳沢校長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

松本総長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

柳沢校長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

松本総長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

柳沢校長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

松本総長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

柳沢校長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

松本総長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

柳沢校長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

松本総長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

柳沢校長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

松本総長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

柳沢校長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

松本総長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

柳沢校長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

松本総長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

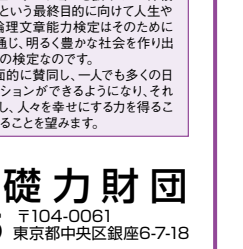
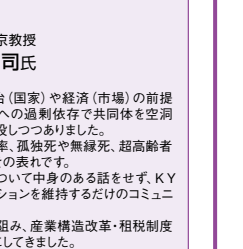
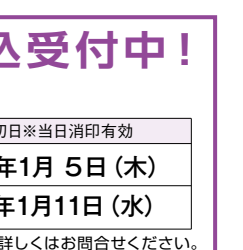
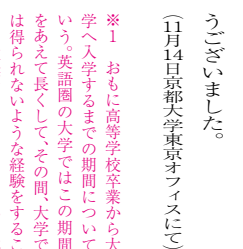
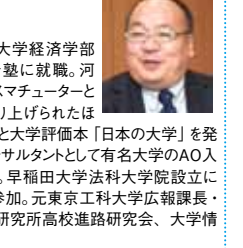
柳沢校長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

松本総長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

柳沢校長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

松本総長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。

柳沢校長 入試を準備すれば高校もやりがいがある。



京都大学 総長 松本 紘先生

1942年生まれ。65年京都大学工学部電子工学科卒業。67年同大学院工学研究科(電子工学専攻)修士課程修了。

1961年生まれ。南山大学経済学部卒。大手予備校河合塾に就職。

1961年生まれ。南山大学経済学部卒。大手予備校河合塾に就職。

1961年生まれ。南山大学経済学部卒。大手予備校河合塾に就職。

1961年生まれ。南山大学経済学部卒。大手予備校河合塾に就職。

1961年生まれ。南山大学経済学部卒。大手予備校河合塾に就職。

1961年生まれ。南山大学経済学部卒。大手予備校河合塾に就職。

1961年生まれ。南山大学経済学部卒。大手予備校河合塾に就職。

1961年生まれ。南山大学経済学部卒。大手予備校河合塾に就職。

1961年生まれ。南山大学経済学部卒。大手予備校河合塾に就職。

1961年生まれ。南山大学経済学部卒。大手予備校河合塾に就職。

1961年生まれ。南山大学経済学部卒。大手予備校河合塾に就職。

1961年生まれ。南山大学経済学部卒。大手予備校河合塾に就職。

1961年生まれ。南山大学経済学部卒。大手予備校河合塾に就職。

1961年生まれ。南山大学経済学部卒。大手予備校河合塾に就職。

1961年生まれ。南山大学経済学部卒。大手予備校河合塾に就職。

1961年生まれ。南山大学経済学部卒。大手予備校河合塾に就職。

1961年生まれ。南山大学経済学部卒。大手予備校河合塾に就職。

1961年生まれ。南山大学経済学部卒。大手予備校河合塾に就職。

1961年生まれ。南山大学経済学部卒。大手予備校河合塾に就職。

1961年生まれ。南山大学経済学部卒。大手予備校河合塾に就職。

1961年生まれ。南山大学経済学部卒。大手予備校河合塾に就職。

1961年生まれ。南山大学経済学部卒。大手予備校河合塾に就職。

1961年生まれ。南山大学経済学部卒。大手予備校河合塾に就職。

1961年生まれ。南山大学経済学部卒。大手予備校河合塾に就職。

1961年生まれ。南山大学経済学部卒。大手予備校河合塾に就職。

1961年生まれ。南山大学経済学部卒。大手予備校河合塾に就職。

1961年生まれ。南山大学経済学部卒。大手予備校河合塾に就職。

1961年生まれ。南山大学経済学部卒。大手予備校河合塾に就職。

1961年生まれ。南山大学経済学部卒。大手予備校河合塾に就職。

1961年生まれ。南山大学経済学部卒。大手予備校河合塾に就職。

1961年生まれ。南山大学経済学部卒。大手予備校河合塾に就職。

1961年生まれ。南山大学経済学部卒。大手予備校河合塾に就職。

1961年生まれ。南山大学経済学部卒。大手予備校河合塾に就職。

1961年生まれ。南山大学経済学部卒。大手予備校河合塾に就職。

1961年生まれ。南山大学経済学部卒。大手予備校河合塾に就職。

1961年生まれ。南山大学経済学部卒。大手予備校河合塾に就職。

1961年生まれ。南山大学経済学部卒。大手予備校河合塾に就職。

1961年生まれ。南山大学経済学部卒。大手予備校河合塾に就職。

1961年生まれ。南山大学経済学部卒。大手予備校河合塾に就職。

1961年生まれ。南山大学経済学部卒。大手予備校河合塾に就職。

1961年生まれ。南山大学経済学部卒。大手予備校河合塾に就職。

1961年生まれ。南山大学経済学部卒。大手予備校河合塾に就職。

1961年生まれ。南山大学経済学部卒。大手予備校河合塾に就職。

1961年生まれ。南山大学経済学部卒。大手予備校河合塾に就職。

1961年生まれ。南山大学経済学部卒。大手予備校河合塾に就職。

1961年生まれ。南山大学経済学部卒。大手予備校河合塾に就職。

1961年生まれ。南山大学経済学部卒。大手予備校河合塾に就職。

公共政策学

佛教大学社会学部、公共政策学科で新しい履修モデルがスタート

社会学部の中にあることで、全国的にも珍しい佛教大学の公共政策学科。就職戦線が厳しさを増し、公務員志向が高まる中、2012年春からは、出口をより意識したカリキュラムが始まります。先頃完成した新カリキュラムのコンセプト、また求める人材像などについて、社会学部長で経済学が専門的立場の樹先生にお聞きしました。

自分で考えて行動するために

従来からの緩やかなコース制に5つの履修モデルを組み合わせる

2012年春から、従来の環境政策コース、地域政策コースという2つのコースに加えて、2、3年次を中心に「公共政策学講読」「プロジェクト演習」「フィールドワーク」「地域公共政策士」「社会調査士」の5つの履修モデルが動き始めます。

「公共政策学講読」は、少人数クラスで、事前にテキストを熟読して各自レジュメを作り、授業ではそれを報告するとともに、それに基づいて討論を行います。社会科学の基礎を学ぶのと、テキスト

を要約し、それについて意見を述べ、積極的に討論する力を養うのが目的です。また、2つのコースの内容の理解を図るとともに、公務員志望の学生にも役立つ内容になっています。

《社会を体感し、社会に働きかける授業》と銘打った「プロジェクト演習」は、7クラスで、各担当教員の専門領域の基礎知識と結びついたテーマについて、聞き取りや資料収集、企画の立案から、計画書の作成、企画の実行までを行います。最後の授業では成果を

まとめ、プレゼンテーションを行います。具体的には「ローカルフード探検隊」「環境探偵団」などの親しみやすいネーミングのものから、「インターン・Uターン」という生き方「『統治の社会学』立法・司法・行政の現状と今後のあり方について」などといった、生活に則しながらも深く考えさせるテーマが用意されています。プロジェクタ演習が、各担当教員の専門性に結びついていて、のびのびと、「研究対象に関する学術的に客観的な成果を得るために行う、文献検索、資料収集、現地での参与観察・聞き取り調査やアンケート調査など、関係者からデータ収集加工・史資料の採取、報告書の作成などからなる一連の過程」と定義された調査の手法そのものを学びます。他大学では、プロジェクト演習が多いようですが、公共政策学科では7年前の開設当初から、フィールドワークについては様々な試行錯誤を行ってききましたから、今回、「プロジェクト演習」と分けることで、その一層の充実を図りたいと考えたわけですね。

「地域公共政策士」は地域資格で、昨年は地域資格で、昨年の公共政策系の学部、大学院を持つ京都の8つの大学が京都府などと作った財団が認定するもので、その取得のために必要な一連の科目

「社会調査士」は従来からある全国的な資格。量的調査と質的調査のどちらかを選択し、より専門的で実践的なスキルを身につけることができます。社会調査士についての研究会調査士についての研究会の取り組みは早く、これまでも多数の学生が取得しています。

このほか、1年では導入教育としての「入門ゼミ」を用意し、2、3年次の履修モデルを経て、3、4年のゼミへ進むといったように、どの学年においても課題解決型の授業を取り入れます。これらの授業では、自ら考え、自分から行動を起こさなければなりませんから、これを4年間繰り返すことで、今の社会で求められる実践的な人材を育成できると考えています。

＊1 佛教大学は従来のフィールドワークを推進して、各学部独自のものを、伏見の蔵元の協力を得て行う「酒つくりプロジェクト」、南丹市美山町にあるコミュニティセンター「美山山荘」を拠点にした京都モデル「フォレスト運動」、北野商店街にあるコミュニティセンター「北野」(ゆいまーる)での実践型授業などがある。



佛教大学 社会学部 教授 学部長 的場 信樹先生

Profile

法政大学経済学部卒業。京都大学大学院経済学研究科経済政策学専攻修了。金沢大学助教授を経て、2004年より佛教大学助教授、05年より現職。主な著書に『生活協同組合研究』、『シリーズNPO 4 NPOと事業』など。名古屋学院名古屋高等学校出身。

高校生へのメッセージ

私は今の学生に対して、全体的に素直で真面目すぎるという印象を持っています。何事につけても余裕や幅がない。もちろんこれは本人のせいではなく、学校や社会、家庭、それにマスコミに原因の多くがあります。そこでよく1回生には、高校生のうちは正解が一つで、いかにそれに早く到達するかで評価されてきたはずだが、大学では、正解は複数もしくはゼロかもしれないから、そこで必要とされる選択の仕方を学んだり、自分で問題を発見し、問題解決の方法を自分の頭で考えることが重要だ、と言っています。

大学へ来る目的だけでなく、卒業したらいい会社に勤めたいというように、卒業後の目的についても受け身でしか考えない学生が目立ちます。自分の人生なのに、親や社会、学校が敷いたレールの上を歩いていけば間違いないと考えるのでしょう。しかし現実には、もはやそれだけで通用する社会ではなくなりつつあります。

しかし反対に、目標を早く見つけられれば、今まで以上に何でもできる時代ではないかと私は思っています。去年や一昨年、私のゼミから世界企業へ就職できた学生がいます。彼らは、インターンシップなどを通じて、地元の新進気鋭の経営者と親しくなり、東京のセミナーへ連れて行ってもらうなど、人脈を広げ、見識も高めていったようです。例が適切かどうかは別にして、これからの時代は目標を定め、自分で考え行動することができれば、誰にでもチャンスが出てくるのではないのでしょうか。もちろんそのためには、高校、大学時代としっかり学んでおかなければなりません。

ご専門は？

専門は組織の経済学とか、制度経済学と呼ばれる分野。市場を研究するのが経済だが、これまで経営学の対象だった市場で活躍する企業も一つの制度と考え、経済学からその組織の役割を研究する。

企業だけでなく、NPOをはじめ、組織一般についての組織論、また社会的企業、Social enterpriseについても研究する。



わたしにできることはなんだろう。

人のために、地域のために役に立ちたい。そう考えたとき看護師という未来を思い描いた。そんな時に見つけた「ともに生きる ともに学ぶ ともに育つ」看護学科が、佛教大学に新しくできることを。

2012年4月 保健医療技術学部「看護学科」が誕生します。

今、看護師は、幅広いフィールドで活躍するために高い看護実践能力と新しい視野が求められています。佛教大学の看護学科では、7学部14学科の総合大学という利点を生かした学びを実現し、地域医療から国際交流まで幅広いフィールドで活躍できる看護師の育成をめざします。

2012年度 入試日程

入試種別	学部・学科	試験日・試験時間	出願期間(郵送は消印有効)	合格発表	試験会場*
一般入試A日程	全学部 全学科	2/1(水)	【郵送】1/6(金)~1/18(水) 【本学持参】1/19(木)9:00~17:00	2/11(土)	京都(本学)・東京・金沢・名古屋・彦根・福知山・大阪・神戸・奈良・和歌山・米子・広島・高松・福岡
		2/2(木)			
		2/3(金)			
一般入試B日程	全学部 全学科	3/5(月) 午前・午後	【郵送】2/10(金)~2/19(日) 【本学持参】2/20(月)9:00~17:00	3/12(月)	京都(本学)・名古屋・彦根・大阪・神戸・岡山
		3/6(火) 午前			
大学入試センター試験 利用入試(前期)	全学部 全学科	センター試験 1/14(土) 1/15(日)	【郵送】1/6(金)~1/11(水) 【本学持参】1/12(月)9:00~17:00	2/13(月)	個別学力検査などは実施しません。
大学入試センター試験 利用入試(後期)	全学部 全学科 *看護学科を除く。	1/14(土) 1/15(日)	【郵送】2/10(金)~2/28(火) 【本学持参】2/29(水)9:00~17:00	3/12(月)	

一般入試A日程 1/6 より出願受付開始!

一般入試 A日程対策講座 12/25 SUN. 10:30~ @本学(紫野キャンパス) 予備校講師による入試対策講座 申込不要/入退場自由

佛教大学は7学部14学科へ、学科もキャンパスも、さらに充実します。

- 仏教学部 □ 日本文学
- 文学部 □ 中国学
- 歴史学部 □ 歴史文化
- 教育学部 □ 教育学
- 社会学部 □ 現代社会学
- 社会福祉学部 □ 社会福祉学
- 保健医療技術学部 □ 理学療法
- 看護学部 □ 看護学



京都 佛教大学 BUKKYO UNIVERSITY

お問い合わせは入試部へ Tel.075-491-2141(代) 〒603-8301 京都市北区紫野北花ノ坊9-6



政治学

もの見方を身につける学問

政治や外交にとどまらず、映画や音楽、スポーツなど幅広いジャンルについて、学生とともにアメリカとはどういう国なのかを考え、これまでになかったアメリカの見方に気が付かせる授業を行う中野勝郎先生。アメリカ研究を例に、政治学の考え方や学問の目標についてうかがいました。



法政大学 法学部 政治学科 教授 中野 勝郎先生

Profile 1982年立教大学法学部法学科卒業。89年東京大学大学院法学政治学専攻単位取得満期退学。博士(法学)。日本学術振興会特別研究員、放送大学助教授、北海道大学法学部教授などを経て、2000年より現職。専門はアメリカ政治史。鹿児島県立出水高等学校出身。

島国として見るはずで、新しいアメリカが見えてくる

アメリカは島国だった

いま話題のTPP*

賛成派の方々の中には、アメリカは多国籍の交渉が巧みではないので、二国間協議では通りにくい日本の主張を、ある程度反映できているのではないかと、たしかにアメリカは、歴史的に単独主義をとることがほとんどです。協議するにしてもせいぜい二国間協議で、多国籍でも自国の思惑通りに進めばよいのでしようが、自分たちの考えで他の国を動かさない時には、その協議から離れていく傾向があります。

一緒にアメリカも隣国のない島国だったので、地理的に孤立していたアメリカが、ヨーロッパの国々に大使を置いたのは19世紀後半。日本は、特定の時代を除けば中国などからの文化の流入に積極的でしたが、アメリカはヨーロッパの文化を断ち切ろうとしていましたから、もともと『島国』だったといえます。よく人種論のつぼいわけですが、南米のように人種が完全に混じり合っているわけでもない。ジャパニーズ・アメリカンなど、ハイフン付きの言葉が今でも残っているくらいです。それまで『モンロー主義』で外国とは一切かわらなかつたのが、独立後100年経って、ようやく外国に関心を始めたのです。この時すでに世界一の資本主義国になっていましたから、『アメリカ』は外交の訓練なしにスーパーパワーを持ったわけです。

アメリカ外交が抱える問題

9・11の後、ある女性「アメリカは世界のためにこんなにながらばって来たのに、どうしてこんな目にあうのだらう」と言っていたのがとても印象的でした。歴史をふり返ると、アメリカには、『おせっかい』だとか、口を出し過ぎたために反米主義を招いてしまった部分もあります。『二枚舌外交』といわれることもありますが、アメリカは、善意が通るといふことに自信を持ってきた。大人になれば誰しも、善意で行ったことでも悪意にとられることがあります。アメリカは自分が善意でしていることに大きな自信を持っていて、それが思わぬ結果を生み出す。しかも、それに対する批判的な観点は国内でほとんど出たことなかったのだから、

思いいます。また、元々が孤立主義の強い国ですから、国民の外交への関心は高くありません。そのため、第一次世界大戦では「デモクラシーのための戦い」、第二次世界大戦では「世界を自由にしていく」、そしてイラク戦争では、「中東にデモクラシーを」という言葉を織り込んだ。政府は自分たちの方針を国民に売り込んできました。しかし『デモクラシー』や『自由』はイデオロギーです。具体的な利害ではなく、正義のイデオロギーに基づいて外交を考えると大変なことになる。かつてのソ連の共産主義と同じようなもので、妥協ができません。こうしてアメリカ外交が抱える問題の根っこには、隣人がいなかったために、自分たちの社会や価値観を相対化して、距離をおいて見る経験が少なかったことがあるのだから、私は思っています。こういう話をする

と、学生からはアメリカの悪口ばかりを言わないでほしいと言われるのですが、私は何も反米主義を煽ろうというのではありません。基本的に戦後の日本の外交の中心は日米外交でしたし、日本は今後も、アメリカとうまくやっていかなければなりません。政治でも経済でもアメリカの影響は無視できませんから、それを認めつつも、言いなりにならない、上手に距離をとる工夫が必要だと思えます。そのためには、アメリカという国をより深く理解しなければなりませんし、その関係の中で日本についても考えなければなりません。デイズ・ニールランド建設に大きな反対運動が起こるフランスや、イタリアやオーストリアと、マクドナルドもスターバックスも乱立している日本とは、どこが違うのでしょうか。

デモクラシーか、暴動か

一方で、ウォール街のデモから見ると、アメリカに根付いて

ているデモクラシーの伝統です。不満があれば、直接の行動で抗議します。

私たち日本人はデモクラシーというと、議会制民主主義だと考えやすいですが、自分たちのことを自分たちで決めていくことが何よりもデモクラシーです。アメリカには健全な伝統が残っているといえます。ただ難しいのは、デモのニュースに接した時、デモクラシーと見るのか、暴動と見るのか、観察する人間にかは、観察する人間によることが多いです。議会制民主主義だけがデモクラシーだと考える人間の目には、近頃のウォール街のデモは群衆による暴動だと映るかもしれません。私たちは学問の目標を、『よき市民を育てる』か、『よき市民を育てる』か、という点で分岐すると思います。

高校生へのメッセージ

政治とは、基本的に人間とは何だろうと考える学問。今は受験勉強が大変だとは思いますが、人間について知るためにも、小説や歴史、映画など、いろいろな人間を描いたものに触れてほしい。体力もありますから、ぜひ長い小説にもチャレンジしてほしいですね。全体的に自分で考える力が弱いので、人間に興味を持って、同調するだけでなく、他人とは違う自分、自分とは違う他人ということについて、もう少し考えてください。

お詫びと訂正

大学ジャーナルvol.94、95、96でお知らせしました法政大学A方式入試試験会場に関して、表記に誤りがありました。お詫び申し上げます。訂正させていただきます。【誤】東京・札幌・仙台・長野・名古屋・大阪・福岡の7会場【正】東京・札幌・仙台・名古屋・大阪・福岡の6会場 ※A方式入試は長野では実施いたしません。

海を休ませよう 海洋自然保護のためのNPO団体、Sailors for the Sea(セイラズフォーザシー)日本支局が発足

さる11月10日、東北の被災地訪問と日本での支局発足の為に来日したデビッド・ロックフェラー・ジュニアとスーザン・ロックフェラー夫妻は、それぞれ「次世代の次世代にいかにか地球を手渡すか」(デビッド)と「壊れゆく海」(スーザン)と題して東京都内で講演した。デビッド・ロックフェラー・ジュニア氏は世界有数の財閥であるロックフェラー財団の第12代会長で、慈善活動家として知られる。ヨットの愛好家でもあり、2000～2003年まで海洋審議会の委員を務めた経験から、海が危機に瀕していること、なおかつそのことを知っている人が少ないことへの危機感を募らせたという。2004年には、海洋保護、環境教育、海洋由来の食糧確保への提言などを行うNPO団体、セイラズ・フォー・ザ・シーを設立し、まずは全米に250万人いるヨットマンおよび1000万人いるモーターボート愛好家に、「海のレスキュー隊」を担ってもらおうと呼びかけを始めた。ドキュメンタリー映画の制作者として知られる妻のスーザン・ロックフェラーも、海洋自然保護団体OCEANAの理事を務めるなど、環境問題や海洋保護にはこれまで積極的に係ってきた。会場ではスーザンの制作したドキュメンタリーフィルム『ミッション オブ マーメイズ』が日本で初めて上映された。

【お二人の講演要旨をまとめると以下のようになる。】海はまさにわれわれ生物の故郷であり、その神秘的な姿は世界の子どもたちを魅了し続けて止まない。しかも魚類などの海洋タンパク質は、世界で10億人の食を賄い、2億人の雇用を生み出している。しかし海洋汚染や乱獲による水産資源の減少、温暖化による海水への影響はわれわれの想像をはるかに超えて進んでいる。実際、1950年以降、大型で肉食の魚類の上位10種類の数は、この間10%にまで減少している。魚類の小型化が進むことで、世界の漁獲高も1988年をピークに下降を続け、産業漁業は危機的状況に陥っている。いまやわれわれの口にする魚類の50%までは養殖だが、養殖も様々な問題をはらんでいて、魚類の減少に対する根本的な解決方法とは考えにくい。このような状況にもかかわらず、地球の71%を占める海洋の保全のためにかけられている費用は、そうした種類の基金の1%で、地上での環

境保全に比べて著しく遅れている。これは、われわれが水面下のことを目の当たりにする機会がとてつもないことに起因している。われわれが子どもたちやそのまた子どもたちの世代へ、豊かな海と海洋資源を残すために、今すぐしなければならないのは海を休ませることだ。具体的には、①乱獲の禁止(海洋資源の適正な配分)、②稚魚の生息地を増やすこと、③混獲の禁止・管理だ。一方、海洋保護には、地上の環境保護に比べてやりやすい側面もある。魚類は大陸棚を好むことから、公海5倍の資源が排他的経済水域(領海)に集中している。しかもその61%は、広い排他的経済水域(沿岸地域)を持つわずか10カ国の領海内に集中している。これは海洋資源の保護においては、漁獲高のトップ10ヶ国の独自の努力があれば、その多くを解決できることを示唆している。環境保護活動の多くが、国際法の壁にぶつかりなかなか進展しないの比べると、それぞれの国の法律に基づいて保護



政策を立てられるのはとても大きなメリットだ。海はもともと豊かで、復元力も強い。われわれが早急にアクションを起こせば、10年ほど目に見える効果が表れると、私たちは信じている。(後文) デビッド・ロックフェラー・ジュニア夫妻は、セイラズ・フォー・ザ・シーの環境保護活動を教育事業としてとらえ、今後は、海洋資源の保護や有効活用を学び、将来そうした研究や仕事に従事しようとする子どもたちの育成を支援していきたいと考えているという。また、『ミッション オブ マーメイズ』の教育現場への無償配布も構想中だ。



人気マンガに登場する未来のネコ型ロボットは「四次元ポケット」という便利な収納道具を持っています。確かにポケットの中が4次元であれば、収納場所は一気に増えることになりそうです。私たちが持っているポケットは3次元(縦×横×高さ)構造をしているため、ポケットの体積を超えて物を詰め込むことはできません。しかし4次元のポケットであれば、増えた次元の分だけ余計に物を詰め込むことができそうです。

宇宙の次元に関して物理学が明らかにしてきたことを振り返ると、まず20世紀初めにアインシュタインが相対性理論において時間と空間とを合わせて考える必要があることを示しました。物理学が考えるべき宇宙は3次元から4次元へと広がりました。

その後、20世紀後半になって、宇宙の基本的な4つの力(強い力、弱い力、電磁力、重力)を統一的に説明する理論の登場により、考えるべき宇宙の次元は一気に10次元へと飛躍します。4つの

力は現在の宇宙ではまったく別物のように見えますが、誕生直後の宇宙では1つの同じ力だったのではないかとされています。実際、弱い力と電磁力は一定のエネルギー以上では同じように説明できることが分かっています。その理論は「統一理論」と呼ばれています。現在、物理学者たちは、統一理論に強い力も加えた「大統一理論」の構築に取り組んでいます。最終的な目標は、重力も含めて説明できる理論です。

重力を含めて説明するためには、素粒子の本当の姿を考え直す必要がありました。そこで考え出されたのが、素粒子は点ではなく長さを持ったひもである、という「超ひも理論(超弦理論)」です。ノーベル物理学賞を受賞した南部陽一郎さんのアイデアをベースとする理論で、目下4つの力を統一するための有力候補です。

この理論によると、素粒子はすべてひも状をしていて、閉じているのか開いているのかという違いや回転や振動の仕方によって、クォークになったり、ニュートリノになったり、電子になったりします。しかしひもは 10^{-35} メートルと、とても小さいため、私たちに点に見えるというのです。さらに、宇宙は10次元まであり、私たちに見える4次元(空間×時間)以外の6つの次元は小さく畳まれていると考えられるのです。

素粒子が本当にひも状なのかどうか、畳まれている6つの次元が本当にあるのかどうか、確かめることは容易ではありません。ひもは極小のサイズであり、畳まれている次元も同じぐらい小さく、現在の観測技術では捉えられないのです。

とはいえ、宇宙を10次元だと考えると、暗黒物質の質量の由来や4つの力の中でなぜ重力が桁違いに弱いのか、といった疑問にすんなりと答えることができます。

暗黒物質は私たちに見えない次元で動き回っている、その運動エネルギーが私たちの4次元では質量($E=mc^2$)を思い出し(として観測されるのでは)ないか、と考

えられるのです。たとえば、高さのない2次元世界に入り込んだと想像してみてください。その世界で3次元方向(上下)に反復運動する板があるとすれば、2次元世界ではどう見えるでしょうか? わずかな振動ぐらいは観測できるかもしれませんが、ほとんど動かない線にしか見えなはずなんです。私たちに観測できる宇宙の暗黒物質も同様なものかもしれません。

重力が他の力と大きく違うのは、重力を伝える素粒子グラビトンが閉じた(輪のような)ひもだからではないか、という仮説もあります。開いたひもは、端が次元の膜にへばりついているのに対して、閉じたひもである重力だけがへばりついていないのです。そのため、他の素粒子は私たちの時空から離れることができませ

5回にわたって東京大学国際高等研究所数物連携宇宙研究機構(IPMU) 機構長の村山斉特任教授にご登場いただくこのコーナーもいよいよ最終回となりました。今回は、物理学の究極の目標のひとつである4つの力を統一的に説明する理論と、その理論から考えられる素粒子の真の姿と宇宙の次元のお話しです。

私たちは「ひも」ついで「ひも」である



東京大学国際高等研究所数物連携宇宙研究機構(IPMU)機構長 特任教授 村山 斉先生

Profile
理学博士。IPMU初代機構長、特任教授。カルフォルニア大学バークレイ校MacAdams冠教授。日本を代表する素粒子理論の若きリーダーの一人。IPMUは「宇宙はどうやって始まったのか?」「何でできているのだろうか?」「どうして私たちは宇宙に存在しているのか?」といった根源的な問題に対して世界第一線の数学者・物理学者・天文学者が集まりさまざまな手法で宇宙の謎に迫る新しいタイプの研究組織。

り、電子になったりします。しかしひもは 10^{-35} メートルと、とても小さいため、私たちに点に見えるというのです。さらに、宇宙は10次元まであり、私たちに見える4次元(空間×時間)以外の6つの次元は小さく畳まれていると考えられるのです。

素粒子が本当にひも状なのかどうか、畳まれている6つの次元が本当にあるのかどうか、確かめることは容易ではありません。ひもは極小のサイズであり、畳まれている次元も同じぐらい小さく、現在の観測技術では捉えられないのです。

とはいえ、宇宙を10次元だと考えると、暗黒物質の質量の由来や4つの力の中でなぜ重力が桁違いに弱いのか、といった疑問にすんなりと答えることができます。

暗黒物質は私たちに見えない次元で動き回っている、その運動エネルギーが私たちの4次元では質量($E=mc^2$)を思い出し(として観測されるのでは)ないか、と考

えられるのです。たとえば、高さのない2次元世界に入り込んだと想像してみてください。その世界で3次元方向(上下)に反復運動する板があるとすれば、2次元世界ではどう見えるでしょうか? わずかな振動ぐらいは観測できるかもしれませんが、ほとんど動かない線にしか見えなはずなんです。私たちに観測できる宇宙の暗黒物質も同様なものかもしれません。

重力が他の力と大きく違うのは、重力を伝える素粒子グラビトンが閉じた(輪のような)ひもだからではないか、という仮説もあります。開いたひもは、端が次元の膜にへばりついているのに対して、閉じたひもである重力だけがへばりついていないのです。そのため、他の素粒子は私たちの時空から離れることができませ

現在の物理学者は全力を挙げて超ひも理論の証拠を探しています。計画中の「国際リニアコライダー(ILC)」では、直径7ナノメートル(原子70個分)まで絞ったビーム同士を光速近くまで加速し正面衝突させればビッグバンに匹敵する高いエネルギーを作り出すことができ

ます。高度な精密さが求められる実験のため、成功させるのは簡単ではありませんが、うまくいけば、このとき生じるエネルギーが異次元へと逃れる様子が捉えられると期待されています。

どうして「数学」を学ぶの? 教科書に「ことば」の隠れた意味は?

みなさん、こんにちは。今回は数学の中での「ことば」の役割について考えてみました。今回は、さらに「等号」の意味について考えてみたいと思います。

■数式の「等号」と電卓の「等号」
等号—数式では「=」という記号を使いますが、この記号は小学校の算数でたし算を習った時からおなじみだと思います。

ところで、この等号にはどんな意味があるのか考えたことはあるでしょうか?
みなさんはきっと、等号は「等しい」という関係を示す記号だということを頭の中ではよく理解していると思います。

ここで、 $3 \times 4 + 5$ を計算するときを考えてみましょう。当然ですが、まず 3×4 を計算し、それに5を加え、 $3 \times 4 + 5 = 12 + 5 = 17$ と計算していくと思います。この式を改めてみると、 $3 \times 4 + 5$ は $12 + 5$ に等しく、 $12 + 5$ は 17 に等しいので、結果的に、 $3 \times 4 + 5$ は 17 に等しくなるといえます。このことを文字式を使って書けば、「 $A = B$ かつ $B = C$ ならば $A = C$ 」のように表せます。ちなみに、このことを「推移律」といいます。

ちょっと話がそれましたので、元に戻します。今度は、電卓の「=」について考えてみたいと思います。

例えば、 $3 \times 4 + 5$ を計算するとき、どのようにキーを叩くでしょうか。まず、 3×4 を計算し、そしてそれに5を加えますから「 $3 \rightarrow \times \rightarrow 4 \rightarrow + \rightarrow (12 \text{ と表示}) \rightarrow + \rightarrow 5 \rightarrow = \rightarrow (17 \text{ と表示})$ 」というふう

と12 が等しいという意味で、後の「=」は、 $12 + 5$ は 17 に等しいという意味です。何が等しいのかが異なりますね。

ここで読者のみなさんに尋ねてみたいのは、数学の途中過程をかくときに、電卓で「=」を叩くよう感覚で、「=」を使った数式を書いてはいませんか、ということです。極端な例が、先ほどの $3 \times 4 = 12 + 5 = 17$ のような式です。このような簡単な式の場合には、あまりおかしな式は書かないかもしれませんが、採点をしていると、ちょっと複雑な問題では、このような答案を時折見かけることがあります。

■方程式の中での等号
もうひとつ違った角度で「=」の意味を考えてみましょう。例えば、1次方程式 $3x - 4 = 2$ を考えてみます。この方程式を解くとき、みなさんは、 $3x - 4 = 2$ の左辺の -4 を右辺に移項するというふうに進めていくと思います。なぜ「移項」しても良いのかというと、 $A = B$ ならば $A + C = B + C$ という「等式の性質」関係が成り立つからです。これは、両辺に等しい数を加えても、等号の関係は保たれるという意味です。この性質を使って、両辺に4を加えることによって、 $3x - 4 = 2$ ならば $3x - 4 + 4 = 2 + 4$ となり、結果的に $3x = 2 + 4$ と左辺を簡単にできます。与えられた方程式と、この結果を比べてみると、左辺の -4 の符号を変えて右辺にもっていった形になっており、これを移項と呼んでいます。しかし、大事なことは、移項には、等式の性質という重要な性質が背後にあるということを知っておく必要があります。

さて、移項について復習したところで、方程式を解く経過をまとめると、

$$3x - 4 = 2$$

$$\Leftrightarrow 3x = 2 + 4$$

$$\Leftrightarrow 3x = 6$$

$$\Leftrightarrow x = 2$$

となります。今、「 \Leftrightarrow 」という記号が現れましたが、「 $p \Leftrightarrow q$ 」で「 p ならば q 」と「 q ならば p 」の両方が成り立つという意味で、 p と q は同値であるといえます。実際、 $3x = 2 + 4$ の両辺に -4 を足せば $3x - 4 = 2$ になりますから、逆の「ならば」も成り立ちますので、両方向の矢印が成り立つのです。

教科書などでは、方程式を解く過程を \Leftrightarrow で結んだ記述はあまりでてこないため、気にしていなかったかもしれませんが、実はこれら一つひとつの方程式の関係は、同値です。前の式が成り立てば次の式が成り立つし、次の式が成り立てば前の式が成り立つということです。

ところが、みなさんの途中過程の記述では、こういった関係をあまり意識せず、次のような適切でない記述がたまにあります。

$$3x - 4 = 2$$

$$= 3x = 2 + 4$$

$$= 3x = 6$$

$$= x = 2$$

このような途中過程をかいてしまう人は、「=」の意味を単につなぎ程度にしか意識していなかったり、それぞれは、同値の関係になっているということをきちんと理解していないのだと思います。みなさんのノートは適切にかかれていますか? チェックしてみましょう!

御園 真史
島根大学教育学部数理基礎教育講座講師、博士(学術)
研究室公式ホームページ <http://misono-lab.info/>
Twitter ID: miso_net

専門家も惑わす

相対性理論のワナ

20世紀最大の物理学者と称されるアルバート・アインシュタイン。アインシュタインの代名詞といえは相対性理論ですが、一般の人にとって難しい理論であるだけでなく、専門家の中にも十分に理解していない人もいます。その一端をご紹介します。

「相対性理論」とは

限られた紙面で相対性理論についてわかりやすく説明することは、残念ながら不可能です。そこでとりあえず「相対性原理」という言葉が示す意味について説明することにします。

次のような例を考えます。ある人が電車のプラットフォームにいて、その前を電車が高速で通過していくとします。プラットフォームにいる人が手に持った爪切りを落とすと、足下に落下します。電車に乗っている人が爪切りを落下させても、爪切りは後ろに取り残されるのではなく、やはり足下に落下します。つまりプラットフォームでも電車の中でも同じ物理現象が起きることを「船の中も陸と同じ生活ができる」と表現しました。これが相対性原理です。難しい言葉で言えば、物理現象を記述する方程式は、止まっている

も、運動していても形が変わらない(不変)という事です。その意味ではニュートン力学も相対性原理を満たします。ただしアインシュタインの相対性原理と区別して、ガリレイの相対性原理とも言うておきます。アインシュタインは電磁気学を記述するマクスウェルの方程式が、運動していても形が変わらないことに目をつけました。つまり電磁気現象は止まっているでも動いているでも同じだということです。これが「アインシュタインの相対性原理」で、それに基づいた理論が「(特殊)相対性理論」です。

2台のロケット間の距離は縮むか?

運動している物体の長さは縮むという「ローレンツ収縮」に関して、私はある物理学者と共に「2台のロケットのパラドックス(矛盾)」と呼んでいる問題を発表しました。

いま、宇宙空間に2台のロケットが離れたところに静止して浮かんでいます。コントロールセンターは2台のロケットの艦長に、次のような同じ命令を下しました。0時0分0秒に同時にロケットを開始して、同じ加速度で同じ方向に向けて出発して、同時に同じ速度に達したら、後はその速度を維持せよ。その速度が光速



松田 卓也 先生

Profile

1943年大阪生まれ。1961年大阪府立北野高校卒業。1970年京都大学大学院理学研究科博士課程物理第2専攻天体核物理学物理学博士。1970年京都大学工学部航空工学助手。1973年同助教授。1992年神戸大学理学部地球惑星科学科教授。2006年同定年退職。現在、神戸大学・同志社大学・甲南大学非常勤講師、中之島科学研究所研究員、朝日カルチャーセンター講師、元日本天文学会理事長、ジャパンスケプティックス会長、ハードSF研究所客員。専門：宇宙物理学、相対性理論、趣味に疑似科学批判、プレゼンテーション理論。著書：「なっとくする相対論」(講談社)「タイムトラベル…超科学読本」(PHP出版)。物理小事典(三省堂)。NPO法人「あいにしゆたいん」の付置機関「基礎科学研究所」HP上にて、web小説「悪の秘密結社『猫の爪』による世界征服計画」を連載中。http://jein.jp/jifs/bog/matsuda/webnovel.html?start=12

い答えは「収縮しない」というものです。

このことを理解するために、横軸に空間座標x、縦軸に時間座標tをとった時空図で考えましょう。まず2台のロケットが静止している場合は、時空図上のロケットを表す線(世界線)は、x軸に垂直な2本の平行線です。次にロケットが急加速して、短い時間の間に一定の速度に達したとします。この場合、2台のロケットを表す世界線は傾いた平行線です。その線の間の水平距離は、先の垂直な2本の線の水平距離と同じです。つまり2台のロケットの間の距離は、ロケットが静止していても、運動していても変わりません。このことは、相対性理論とは関係なく、時空図上の作図から分かるように幾何学的な問題です。しかし、ロケットの長さ自体はローレンツ収縮します。この点が多々なか理解されません。

「強固な思い込み」

私がこの問題を講演

などの場で話して、会場に問いかけると、意見はほぼ半々に分かれまます。そこで「縮む」と答えた人々に、ていねいに説明すると、再び半数の人は理解してくれません。ところが残った人には、なかなか理解が難しいようです。その原因は、相対性理論では、高速に運動するものはローレンツ収縮するという思い込みです。

実はこのパラドックスの発表後、ある大学の名誉教授から反論をもらいました。その人は、2台のロケットを1台の巨大なロケットに見立てたとすると、ローレンツ収縮によりロケットは収縮するため、2台の間の距離は縮む、と主張されました。しかし、2台のロケットが強く紐などで結ばれていないかぎり、1台のロケットとは見なせません。また別の大学教授は、相対論の問題は時空図などでは説明できないと反論してきました。とんでもない話です。時空図はアインシュタインの数学の先生であったミンコフスキーの発明したもので、その


お詫びと訂正

前々号(vol.95)の記事内で誤りがありました。読者と関係者の皆様にお詫び申し上げますと共に、以下の通り、訂正させていただきます。
●上から5段目、右から13行目(誤)回転速度が遅いほど大きくなります。
正)速度が遅いほど大きくなります。
●上から5段目、右から28行目(誤)回転速度が大きいくほど
正)回転角速度が大きいくほど
なお、HPには訂正済みの原稿を掲載しております。

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・ロゴス 存在と食について」(人文書院)、「快樂の効用(ちくま新書)」。

書評 雑賀 恵子

柏木 博
デザインの教科書
講談社現代新書、2011年



Appleのスティーブ・ジョブズが、偏執なまでにデザインにこだわったことはよく知られている。というよりも、彼のデザインのこだわりがツールの新しい使用法を切り開き、生活を変えたと言えるかもしれない。

デザインとは、なんだろう。モノには形がある。人工物、その

なかでも工業製品に限っても、そのモノがその形であることの基準なり必然性が所与としてある訳ではなく、つまり、缺なら缺で、大体のおおざっぱなイメージはあるけれども、用途によって随分と異なるし、右利き用左利き用とでは違うし、実際に缺を作る時には、作り手がそれぞれの仕様を考案して作っているのだ。そのデザインとは、どこからどうやってやってくるのだろうか。また、ある製品ごとにそれぞれデザインがなされていることになるのだが、デザインにいいとか悪いとか、美しいとか、駄目だとか、歴然としてあるのは、なんだか不思議だ。なにが違うのだろうか。

わたしたちが生活している空間にあるモノは、ほとんどすべてデザインされたものだ。デザインは、作り手だけのものではない。商品としてのモノは規格品であるが、一旦所有されるとそれぞれの持ち主の、さまざまなやり方によって、固有のものに再編されていく。身につけるものや室内に置くもののデザインにこだわるのは、少しでも「心地よい」生活を作るためであり、結果として自身の姿が投影され、自分の内面が反映されるからだ、と本書の著者柏木博は書いている。とすれば、デザインとはなにかを考えることというのは、生活を考えることであり、生活するものの主体を考えることであり、社会や経済、技術や産業、人々の思考や感覚を考えることでもある。

本書のタイトルに「教科書」なんてついているから、工業デザインの発想の指南書とか、あるいは技術史みたいなものと勘違いしそうだが、そこは現代思想にも造詣が深く、社会的な問題意識の鮮明な著者のことである。デザインという切り口から、疑問なく見ていたかもしれない日常生活を泡立たせて、ゆるやかに近代資本主義社会というものを浮き出させてくれるし、環境問題にまで目を開かせてくれるだろう。さらに、デザインの基本をなすもののひとつが「心地よさ」の追求であるとするならば、話は、心地よさの追求をしたくてもできないという制約のもとで生きることに、すなわち貧困や虜囚のことに及ぶ。極限状態でも、生き抜くためのデザインとはなにか。

建築の思想やら色彩心理学やら素材の知識やら、そこは「教科書」らしくいろんなことに触れながら、日常生活のなかで創意工夫を凝らし、できるだけ心地よく生きる手がかりを、わたしたちに示してくれている、そんな本である。

最近の宇宙天気

太陽活動は活発な状態が続いており、中・大規模のフレアが多数発生し、地磁気嵐も数回観測されました。電離圏ではフレアに伴うデリンジャー現象などが観測されました。



10月から11月上旬にかけて、太陽面には常時複数の活動領域が現れており、Cクラスの小規模フレアやMクラスの中等規模フレアが頻繁に発生しました(図1)。10月22日に活動領域1314で発生したMクラスの中規模フレアにおいては、24日に静止軌道上で高エネルギー粒子フラックスが増大する現象、プロトニュートンの発生が観測されました。また、11月4日

太陽風・地磁気

10月25～26日、及び11月1～2日に、地磁気嵐が発生しました(図3)。この地磁気嵐は、それぞれ10月22日、及び28～29日に太陽で発生したコロナ質量放出(CME)が2～3日後に地球の磁気圏に到来した影響と考えられます(図4)。

電離圏

この期間に発生したMクラス、Xクラスの太陽フレアの影響で、電離圏の下部領域が異常電離され、短波の吸収により通信に障害を起す「デリンジャー現象」が、日本各地で観測されました(図5)。また、地磁気嵐に伴って日本上空の電離圏の電子密度が通常よりもやや高め



情報通信研究機構(NICT) 電磁波計測研究所 宇宙環境インフォマティクス研究室 主任研究員 **津川 卓也** 先生

Profile
1976年北海道生まれ。京都大学大学院理学研究科にて学位取得後、日本学術振興会特別研究員(名古屋大学、マサチューセッツ工科大学)等を経て、07年12月に情報通信研究機構入所。電離圏観測を中心とした宇宙天気に関する研究に従事。北海道札幌南高等学校出身。博士(理学)。



図1 SDO衛星(NASA)の観測機器HMIで撮影された2011年10月22日の太陽活動領域。



図2 SDO衛星(NASA)の観測機器AIAで撮影された2011年11月4日のX1.9の太陽フレア。

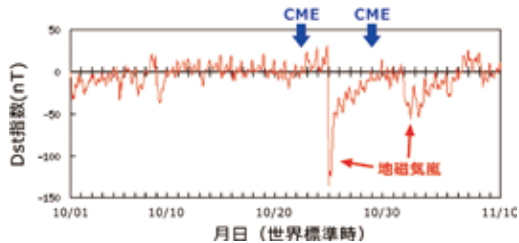


図3 地磁気嵐の規模を示すDst指数の変化。Dst指数が大きく負の値に変化しているところが地磁気嵐。その原因となったCME現象が発生した日を青の矢印で示す。

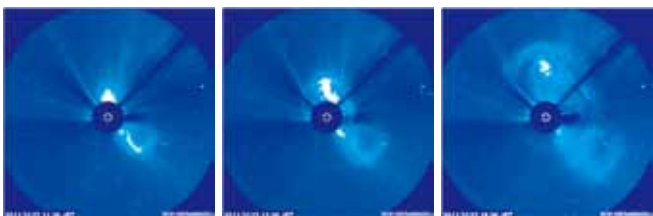


図4 SOHO衛星(ESA/NASA)で観測された2011年10月22日のコロナ質量放出(CME)の様子。2～3日後に地球に到来し、地磁気嵐を発生させた。

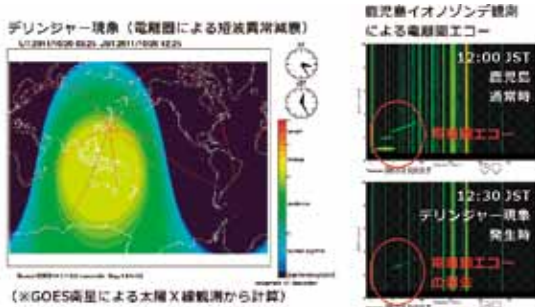


図5 2011年10月20日Mクラスの中規模フレアに伴うデリンジャー現象の発生予想図(左)と、鹿児島で観測されたデリンジャー現象(右)。電離圏下部で短波帯の電波が吸収され、イオンゾンデ観測の電離圏エコーが消失した。

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。

あなたに きっと見つかる。

総合社会学部



- 経済・経営コース
- メディア・社会心理コース
- 現代社会コース
- 観光・まちづくりコース
- 国際・日本文化コース

臨床心理学部



- 保育福祉支援コース
- こども・青年コース
- 生命・医療コース
- ユング心理学コース
- コミュニティコース
- 心理学総合コース

●コース名は変更される場合があります。

● 一般入試日程

A日程Ⅰ期		A日程Ⅱ期	
平成24年	1/21(土)・22(日)	平成24年	1/28(土)・29(日)
B日程		C日程	
平成24年	2/11(土・祝)・12(日)	平成24年	3/7(水)

京都文教大学

〒611-0041 京都府宇治市槇島町千足80番地
入試センター TEL:0774-25-2488
<http://www.kbu.ac.jp> E-mail:nyushi@po.kbu.ac.jp

NEWS 1

2012年4月
多様な視点から社会にアプローチする
「総合社会学部^{*1}」を設置。*1…2012年4月学部名称変更予定

NEWS 2

2012年4月
臨床心理学部に保育士、精神保健福祉士をめざせる
「保育福祉支援コース^{*2}」を設置。*2…2012年4月設置計画

