

大学トップからのメッセージ 東京大学



知のプロフェッショナルになるぞう!

大学での学びは、正解のある高校までの学習とは大きく異なります。答えがすぐには見えない未知の問題に、他者と力を合わせて挑戦するための力を鍛えるのです。世界は複雑になり、より不安定になり、多くの課題が生みだされています。若い皆さんが大学でしっかりと学び、研究を通じて自ら新しい価値を生み出し、社会に貢献することが求められているのです。知識と智慧をもって人類社会に貢献する人、すなわち「知のプロフェッショナル」になるためにはどうしたらいいのか。新年度の初めに当たり、数多くの「知のプロフェッショナル」を輩出してきた東京大学の第30代総長・五神真先生にお話を伺いました。



東京大学総長 五神真先生

理学博士。東京大学理学部卒、同大学大学院理学系研究科博士課程退学。専門は光量子物理学。東京大学大学院工学系研究科教授、副学長、大学院理学系研究科長・理学部長などを経て2015年4月から現職。武蔵高等学校出身。

世界をよりよくするために、東京大学が目指すもの

東京大学は今年4月に創立139年を迎えました。この間、世界に多くの研究を発信し、世界をリードする多くの先輩たちを送り出してきました。また国内においては政界、官界、財界、医学界、法曹界など幅広く多くのリーダーを送り出しています。特に戦後、日本の経

済が大きく発展するのに合わせて、それを率いる人を育ててきました。しかし今、世界は多くの問題を抱えています。資源枯渇、地球環境破壊、世界金融不安、地域間格差の拡大、宗教対立など、問題は地球規模でかつ深刻化しています。今年になってからの世界情勢をみても、国際的な金融不安に始まり、中東や東アジアの緊張など、世界はより不安定な方向に向かっていくように思えるのです。

知のプロフェッショナルとは

これまでの偉大な先人たちのように、既存の常識を超える新たな

大学ジャーナル vol.119 5月号

発行所:くらむぼん出版 〒531-0071 大阪市北区中津1-14-2 TEL06(6372)5372 FAX06(6372)5374 E-mail KYA01311@nifty.com

大学ジャーナル UNIVERSITY JOURNAL ONLINE

http://univ-journal.jp



特集! 第5回 科学の甲子園

どうしてそんなにうまくいったの?! 実技競技③「届け!光のメッセージ」で、決勝でも36.2秒という驚異のタイム、しかもノーミスで1位になった海陽チーム。ライバル校の生徒がその秘訣を聞きに。

2020に向けて 溝上慎一先生、アクティブラーニングについて語る

これらの課題を解決していくことは容易ではないけれども、きっとできるという希望をもって、私たちは若い皆さんの教育にあたっていきます。私たちの知恵はまだ不足しています。大学はこうした問題を解決する、新しいモデルを構築していく必要があります。そのヒントはどこにあるのでしょうか。



え続ける忍耐力」の産物です。

三つめが「自ら原理に立ち戻って考える力」です。大学に残って研究者を目指す場合、特に気をつけなければならぬのは、学問は高度化すればするほど専門化し、細分化される傾向にあるということ。その中で、袋小路に迷い込んだ経験を持たない幸運な研究者はむしろ稀です。それを救うのがこの力。原理に立ち戻れば、自分が今どこに立っているのが確認でき、その上で常に「何のために」と問い続けることで、進むべき方向を見定められるのです。

東京大学では学部の大規模な教育改革に取り組んでいます。例えば、東京大学には、新入生が最初の一年間、大学を休学し、自ら作った計画に基づいて様々な体験活動に取り組む「初年次長期自主活動プログラム(FLYプログラム)」や、自ら選択して異なる文化や価値観に触れる「体験活動プログラム」があります。また、昨年度に開設した学部一年生が必修の「初年次ゼミナール」は、少人数クラスで、様々な分野の第一線で活躍する教員が、自らの研究体験を踏まえながら、大学での学びについて語り、若者の知的好奇心に火を付けようというものです。大学の研究者は、自分の研究がおもしろくて仕方がない人たちですが、その熱意が伝わったのか評判は上々です。ほかに、リーダーとして世界を舞台に活躍できる力を養うプログラム(GEFILE)や、今

なで大切にすべき有限のもの」という認識の下、真の「グローバル化」とは何かを考えなければなりません。それは、自分と異なる多様な文化を尊重し、互いに異なる観点から知恵を出し合い、人類の抱える地球規模の難問を解決しながら、人類全体の幸せを目指すことです。

こうしたグローバル化の中、これから先、皆さんが実際に行動をおこすために必要な力が「多様性の尊重」と「自己を相対化する視野を持つこと」の二つだと私は考えています。

東京大学には、全国そして海外から、さまざまな考えやバックグラウンドをもった学生が集まってきていて、多様性を尊重する環境が整っています。東京大学へ入学した時点では、課外活動や学生寮での生活などを通じて、自分とは異なる考えを持つ友人を見つけて、意識的に交流してほしいと思います。私自身、教養学部時代のサークル活動で培った文系理系を越えた交流は、これまでの人生で貴重な財産になっています。

また、自分が専門的に学びたいという分野の対極にある学問に触れ、それを相対化すること視野を身につけること



も大切です。文系なら自然科学の最先端の研究に、理系なら文化や

社会のあり方に関する人類の叡智に触れてほしい。大学には、様々な研究、伝統の蓄積があります。必要な単位を取って卒業すればいいと考えるのではあまりにももったいない。大学という場を最大限に活用しようと考えてほしいものです。

### 大学はどう変わっていくのか

「知のプロフェッショナル」になるためには、高校での学びからのギアチェンジ、「与えられた知識を身につけるといふ受け身の学びから、能動的で主体的な学び」への転換が必要。なぜなら、大学で取り組む問題は、答えがあるかさえもわからない、自ら考え続けて到達する、人類で挑戦する課題であるからです。より主体的に自ら学ぶことをスムーズに行えるよう、

年度からトライリンガルプログラム(TLP)として、これまでの中国語に加えてフランス語、ドイツ語、ロシア語も選ぶことができるようになりました。世界の人々とコミュニケーションする力はこれからの皆さんにとって必要です。そして、機会を捉えて実際に海外に飛び出してほしいと思います。

平成28年度からは、従来の入試だけでは力を見いだせなかった多様な学生を受け入れるため、推薦入試を導入しました。この新たな方式では、本学の教育課程に適応しうる学力を有し、かつ特定の分野や活動に関する卓越した能力、もしくはそれらについての極めて強い関心や学ぶ意欲を持つ志願者を求めています。初年度の入学者は77名でしたが、彼らと一般入試での入学者が刺激しあいながら、お互いの能力を高めていく仕組みも作っていきたくと思っています。

### 高校生の皆さんへのメッセージ

私の出身高校は昔の旧制高校で、リベラルアーツ教育を引き継いでいました。自由でアカミツな校風で、「学問を伝えよう」という感じの個性的な先生が

多かったのです。そのような雰囲気の中、将来学問的なことを続けるのは面白そうだと考えていました。高校時代に興味があったのは数学や物理です。ただ、「将来、何を研究するか」は具体的には決めておらず、それは大学に入ってから考えようと思っていました。

これまで長年、研究者として過ごしてきましたが、私は研究を非常に面白いものだと思っていて、多くの人にその面白さを共有してもらいたいと思っています。新しいものを創るといふことはチャレンジングなことですが、人の真似をしたり人を追いかけるのではなく、自分ならではのものものに挑戦してほしい。特に東大にはそれができる優秀な人たちがたくさんいます。学問や研究とは、本来新しいものを生み出したり、従来あるものを違う角度から見て新しいものを発見したりという、わくわくする体験です。それを味わうための膨大な知のストックや、腰を据えてじっくり考えたり議論したりする場が東大にはあります。意欲を持った若いみなさんには、是非そのわくわくを体験し、世界中に広がってほしいと願っています。

## 京都大学 特色入試を拡大

# 30年度には全学部、全学科で 京都大学が特色入試の実施結果と29年度以降の予定を発表



平成28年度入試の大きな話題は、現在の大学入試改革論議に先行する形でスタートした東京大学の推薦入試と京都大学の特色入試。

結果はすでにマスコミ等で報じられているが、京都大学は3月30日に、高等学校、塾・予備校を対象に、平成28年度の実施結果および平成29年度以降の変更点等について説明会を開催した。初年度は様子見の学校も多かったとの声も聞かれるが、当日は、日頃から入試関連の説明会に使われる会場がほぼ満席となるなど、2年目以降についての関心の高さがうかがわれた。

今後の予定としては、平成29年度へ向けては、初年度食料・環境経済の一学科のみの実施だった農学部が、資源生物科学科、応用生命科学科、地域環境工学科、森林

科学科、食品生物科学科を加えた全学科で実施。平成30年度に向けては、薬学部薬学科および工学部建築学科と物理工学科とが加わり、全学部全学科による実施が発表された。定員も平成30年度には108名から154名(予定)へと拡大する。なお、農学部は平成28年度から学部一括入試となったが、特色入試はその趣旨を踏まえ学科別で、薬学部も平成30年度から学部一括入試となるが特色入試は学科別で実施する。

今後へ向けての改善点も示された。主なところでは、学部毎にやや複雑だった選考日程をおよそ2パターンに集約。文学部、経済学部、農学部では第一次選考が前倒しになり、センター試験の扱いも第一次選考の資料から、最終選考の資料に変わる。

もう一つは、工学部の地球工学科、情報工学科、工業化学科の3学科で示されていた出願要件(工学部は「推薦要件」と記載)から、《科学オリンピック出場》等の文言が削除されたことだ。これにより、《(化学に関する)授業科目の一環として実施した課題研究や科学(化学)に関する課題活動において顕著な実績をあげた者》(情報学科、( )内は工業化学科)、あるいはこれに加えて《又は高校課程の数学、物理、化学の内、少なくとも1科目においてきわめて優れた学業成績を修めた者》(地球工学科)に変更された。なお、詳細については、本年6月頃

に発表される「平成29年度 特色入試選抜要項」で確認してもらいたい。

また、実施結果については、法学部を除いた特色入試の合格率をはじめ、エリア別や一般入試と比べた男女別の出願状況や合格状況などが示された。

京都大学では特色入試についての理解を2年目以降、一層深めてもらおうと、昨年度より3ヶ所多い、札幌、仙台、東京、名古屋、京都、広島、福岡の全国7地区で高校教員向け説明会を実施。高校生向けの説明会も、このうち京都を除く6地区に千葉、横浜、金沢を加えた9地区で行うとしている。







# ナノの世界を探る顕微鏡！ その誕生秘話とは



前回、ナノメートルサイズの世界を見る顕微鏡「走査型トンネル顕微鏡 (STM)」の原理や、私がどのようにSTMに関わり始めたかをお話ししました。今回はSTMの勃興時や開発にまつわるエピソードをお話しします。

第3回



北陸先端科学技術大学院  
大学マテリアルサイエンス  
研究科 教授  
富取 正彦先生

### Profile

1986年～東京工業大学大学院総合理工学研究科助手、1994年～北陸先端科学技術大学院大学材料科学研究科・助教授、2006年～同・マテリアルサイエンス研究科・教授、専門分野は表面科学、ナノプロブテクノロジーによる表面構造と電子物性の研究、ナノ力学、研究テーマのキーワードは表面、電子物性、走査型プローブ顕微鏡、走査型トンネル顕微鏡、原子間力顕微鏡、電界放射。麻布中学・高等学校出身

私が東京工業大学の西川治教授(当時)の下で助手としてSTMの開発を始めた1986年のことです。7月に、STMの初の国際学会がスペインのサンティアゴ・デ・コンポステーラ(カトリック巡礼の三大聖地の一つ)で開催され、私も参加しました(これが私の初めての海外旅行でした。当時は今のようなグローバル化という概念はなく、東京工業大学でも留学生は稀でした)。日本からの発表は、私たちを含めた大学および国の研究所からの数件のみでした。一方、STMに興味を抱いていた日本人が、民間企業の方も含めて少なからず参加していました。誕生間もない新技術に対して、この頃も世界規模での情報収集

は活発だったのでしょうか。その一人が「この顕微鏡はノーベル賞を取るよ」と私に語ったことを今でも憶えています。確かに、その年のノーベル物理学賞はSTMの開発者であるIBMチューリッヒ研究所のローラー博士とビーニツ博士に授与されました。STMが発表されてから5年の異例の早さでした。STMと関連技術のその後の普及を考えれば、妥当なことだったといえます。しかし、当時の私にはまったく予想できませんでした。この受賞でSTMへの注目はさらに高まっていきました。

ノーベル賞受賞が示すように、ローラー博士とビーニツ博士はSTMの生みの親として広く認知されています。しかし実は、STMの発明に先立つこと10年、同じ原理で試料表面の凹凸を描きだした研究者がいました。アメリカ国立標準技術研究所のヤング博士です。彼はとがった針と、真空中の放電現象である電界放射電流を利用して、試料表面を走査する装置「トポグラフィナイ」を開発しました。装置名の語源であるトポグラフィとは地勢図のことで、この場合は試料表面の凹凸像を意味します。この開発で彼

はアメリカ物理学会の賞を受賞しました。しかし、研究費が打ち止めになり、引退してしまいます。皮肉なことに、研究費を打ち止めた上司は、優れたマネージャーとして表彰されました。優れたマネージャーでも、この手法がもつ大きな可能性を予見できなかったでしょう。トポグラフィナイには安定して像を観察できない問題があり、原子分解能は達成できませんでした。また、ヤング博士はこの装置で「原子を見る」とは考えなかったようです。しかし、彼にはトンネル電流を利用する発想もあり、IBM研究所のSTMと原理はまったく同じでした。IBMのSTM特許にその原理が含まれなかったのは、トポグラフィナイの発明が先行したためだといわれています。

それでは、なぜSTMがトポグラフィナイ以上の評価を受けたのでしょうか。その理由は、STMが優れた機械安定性を持ち、原子分解能を達成したことにあります。言い換えれば、「原子を見る」という基本的で強い信念の下に機械的不安定性の困難を克服し、辛抱強く努力をして目標を達成したことにあります。トポグラフィナイと同じ原理を使っても、当時としては思い込み(あるいは夢想?)ともいえる「原子を見る」という着眼点があっ

たからこそ大発明に繋がったのです。ローラー博士とビーニツ博士はトポグラフィナイを知らなかったようですが、想像でしかありませんが、STMの開発に着手する前に、その難しさも含めてトポグラフィナイを知っていたという発想と強い信念は生まれていなかったかも知れません。「目標の設定」と「信念」はとても大切です。もちろん人類の歴史には、「大目標」を設定しても、達成できずに埋もれて行った事蹟が山積しています。未踏の領域を切り拓いていくことは尋常なことではありません。だからこそ価値が高く、敬意を払うべき対象なのです。

STMで開発された秀でた技術の中身にも触れておきましょう。STMが使われている技術を見ると、ローテクを駆使してシステム化することの重要性がわかります。前回もお話ししたように、STMは針と試料間の距離を原子レベルで測るため、周囲から伝わるわずかな機械振動が大きくなるノイズとなります。これはトポグラフィナイの機械的不安定性の原因でもありました。このノイズを除去するには、探針と試料の機械系の組み付けを小型で強固にし(固有周波数を高くする)、探針と試料の相対距離が外来の振動ノイズに共振しないように

します。さらに彼らはバネとダンパーを組み合わせてSTM装置を吊すことで、100Hz以上の周波数の外来振動ノイズを低減化しました。原理は自動車のサスペンションと同じで、高校の物理の知識で理解できるものです。この除振機構で彼らは特許を取得しました。また、強固な機械的組み付けには、ネジの緩みがあるようではいけません。先端機器を開発するには、ネジ一本に至るまで、細心の注意を払いながらシステムを設計し、組み立て、機能させる必要があります。一方、80年代はIBMがパーソナルコンピュータを世界に普及させた時代でした。コンピュータによる機器制御技術、汎用な電子計測技術の進歩も、彼らの目標である「原子を見る」を後押ししました。科学技術の進歩には、それを支える基盤技術の進歩が欠かせないので

す。ところで、先端が一原子レベルでとがった針は電動ヤスリで磨いたものでした。荒く削られた針の先端に、偶発的に原子が1個残る。すると原子レベルのSTM像が得られるのです。彼らの発明は、この偶発現象によって実現したともいえます。ただし、偶発が起るまで辛抱強く待つだけの、「原子を見る」という執念がなくては到達できなかった偉業でもあったわけですね(続く)。

次回は、STMと似た原理で動作するのですが、別の計測量で原子を観察する顕微鏡を紹介します。電流ではなく、「力」で原子を見ます。お楽しみに。

「どうして数学を学ぶの?」はお休みさせていただきました。

## 重力波探査衛星DECIGO※に携わる 佐藤修一法政大学理工学部創生科学科教授に聞く

# 重力波初検出の次に来るものは

### ブラックホール連星からの重力波検出の成果と重力波天文学への期待

今回の、アメリカの重力波観測所aLIGO(アドバンスト・ライゴ)による重力波の直接的な初検出は、アインシュタインの提唱した一般相対論——重力があると時空が歪み、その歪みが波になって伝わる——を実験的に直接的に裏付けたという意味で、まずは物理学へ果たした功績が一番大きいと思います。また波源天体であるブラックホール合体からの重力波を捉えたことは、ブラックホールを直接観測したという観点で天文学的にも画期的な発見でした。各方面からは歴史的な快挙であると報じられ、月面着陸と同じくらいのインパクトがあるとも言われています。

重力波はとても微弱な波で、その信号はノイズの中から検出しなければなりません。今回aLIGOでは、北部のワシントン州ハンフォード・サイトと、南部に近いレイジアナ州リビングストンの2か所に設置した干渉計でS/N=24というとてもクリアで同じ信号を検知したわけですから、信憑性は極めて高いと考えられています。ただ、重力波検出器は光などの望遠鏡と違って指向性が弱いので、天空のどの方向から到来したのかを確定するには、地球上の遠く離れた何か所かでの同時観測が必要で、先頃稼働し始めた日本のKAGRA(カグラ)や、ヨーロッパのaVIRGO(アドバンスト・バー

ゴ)などの観測装置にも期待が寄せられています。

今回の観測を契機に一気に加速すると思われるのが重力波天文学。観測機のネットワークが確立されてくれば、もともと想定されていた中性子連星からの重力波、あるいは超新星爆発からの重力波など、今後10年から20年かけて、新たな観測成果が次々に生み出される可能性は高いと思います。

また少し先を見渡すと、理論物理学における余剰次元の解明につながるのではないかと考える専門家もいます。われわれの住む世界は3次元空間に時間の1次元を加えた4次元と考えられていますが、もっと高次元の可能性もあるという考え方で、超ひも理論の中で提案されています。余剰次元の影響は重力場に最もよく現れると見られていて、今回観測された重力波の波形は数値相対論で予想されたものにほぼ一致したわけですが、将来、両者のずれをもっと精密に比較できるようになれば、あるいは背景重力波の強さを理論と比較できるようになれば、余剰次元がどれだけ存在してズレているかもわかってくるというのです。今まで紙の上だけで考えられていたことが、現実の観測データが得られたことで検証の現実味を帯びてきています。

### インフレーション起源の信号の検出はDECIGO(ディサイゴ)で

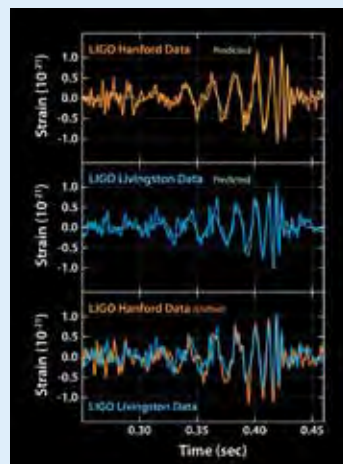
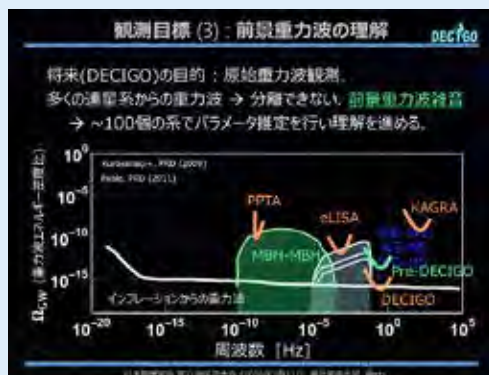
もともと、重力波の観測測の中でも最もエキサイティングなターゲットの一つである、宇宙の始まり、インフレーション起源の重力波信号を直接捕まえるのは、もう少し先の話になります。

現在の地上の干渉計は、中性子連星などからの重力波を想定して10~100kHzの周波数帯に優れた感度を持つように設計されています。インフレーション起源の信号も周波数帯は広く、そのあたりの周波数成分をも持ち得ることが予想されていますが、地面の振動の制約から低周波に感度を持たないため、観測機器の感度を今よりも2、3桁上げる必要があります。下図は、横軸に周波数、縦軸に重力波の大きさ(エネルギー密度比)感度をとり、白い太線でインフレーション起源の重力波のスペクトル(モデルによる)を、また各干渉計の検出できる範囲を重ねて示しています。ここから明らかなように、KAGRA(カグラ)でインフレーション起源の重力波を捉えるのは容易でないことがよくわかります。一方、基線長がはるかに長い宇宙干渉計計画であるLISAや、パルサータイミングから重力波を観測するPPTAでは、たくさんの重力波が重なることが

予想され(緑やグレーで示す)、それらがノイズとなってインフレーション起源の重力波信号だけを切り分けることができません。結局、地上の振動の影響を受けず、天体起源の重力波ノイズにも邪魔されないDECIGOだけが低い「雑音の窓」となっている周波数帯に良い感度を持つことができますから、目下、インフレーション起源の重力波に直接迫ることができる唯一の方法解と考えられているわけです。

今回の重力波の初観測によって、重力波研究が新たなフェーズを迎えたことはまちがいない。様々な発想や新たなアプローチが生まれ、新たな展開が始まる可能性も出てきました。はたまた、DECIGOが観測的宇宙論研究の最終兵器ということになり、その開発に弾みがつくかもしれません。いずれにせよ重力波研究が大きく前進することは歓迎すべきことです。

※DECIGO(Deci-hertz Interferometer Gravitational wave Observatory)。宇宙レーザー干渉計計画で、2025年頃の打ち上げを目指す。本紙96号、1112号に詳しい。





特集

第5回 科学の甲子園全国大会

大学 FREE ジャーナル

別冊 科学の甲子園

発行所:くらむぼん出版  
〒531-0071 大阪市北区中津1-14-2  
TEL.06(6372)5372 FAX.06(6372)5374  
E-mail KYA01311@nifty.com  
http://www.djweb.jp/



# 海陽中等教育学校が 初出場で総合優勝

初出場で総合優勝に輝いた海陽中等教育学校のメンバー

第5回科学の甲子園全国大会(科学技術振興機構、茨城県など主催)が、3月18〜21日の4日間にわたり昨年に続き茨城県つくば市のつくば国際会議場とつくばカピオで開かれ、初出場の海陽中等教育学校(愛知県)が総合優勝しました。全国47都道府県代表の高校生たちが学校ごとのチームで科学の知識と技能を競い合いました。総合2位は栄光学園高校(神奈川県)、同3位は岐阜県立岐阜高校。優勝した海陽中等教育学校は米国・ウィスコンシン州で開催される「サイエンス・オリンピックアド2016」に参加します。

## 優勝の喜び

### 「1位を狙っていた」

総合優勝した海陽中等教育学校は初出場で栄冠を射止めました。2年生1人、1年生5人の若いチーム。「大会前から1位を狙ってやってきました!」とコメントしましたが、筆記競技で1位、実技競技③でも1位になるなど確実に加点して総合優勝を果たしました。キャプテンの神田秀峰さんは「愛知代表になる前から、甲子園に行ったら優勝しようと言っていたのだけれしい。ただ、競技別ではもっと強いところがたくさんあって、全国の強さを知ることができました」と総括。他のメンバーも「ここに立っているのは父母をはじめ、支えてくれた人たちのおかげ」「回りに優秀な友だちがいて、良い環境で学べたことが良かった」「心強い味方と出場できて優勝でき、光栄です」「唯一の2年生。誘われてここまできたが、先輩として頼もしい」と喜びを語っていました。



「第5回 科学の甲子園全国大会」 成績一覧

| 競技・成績                        | 学校名           |
|------------------------------|---------------|
| 総合優勝(文部科学大臣賞・CIEE/TOEFL賞)    | 愛知・海陽中等教育学校   |
| 総合2位(科学技術振興機構理事長賞・UL Japan賞) | 神奈川・栄光学園高校    |
| 総合3位(茨城県知事賞・常陽銀行賞)           | 岐阜・県立岐阜高校     |
| 総合4位(つくば市長賞・筑波銀行賞)           | 千葉・渋谷教育学園幕張高校 |
| 総合5位(日本理科教育振興協会賞)            | 富山・県立富山中中部高校  |
| 総合6位                         | 長崎・青雲高校       |
| 総合7位                         | 福井・県立藤島高校     |
| 総合8位                         | 茨城・県立並木中等教育学校 |
| 総合9位                         | 鹿児島・ラ・サール高校   |
| 総合10位                        | 埼玉・開智高校       |
| 筆記競技1位(講談社賞)                 | 愛知・海陽中等教育学校   |
| 筆記競技2位(内田洋行賞)                | 広島・広島学院高校     |
| 実技競技① 1位(トヨタ賞)               | 山形・県立米沢興譲館高校  |
| 実技競技① 2位(ケニス賞)               | 茨城・県立並木中等教育学校 |
| 実技競技② 1位(パナソニック賞)            | 神奈川・栄光学園高校    |
| 実技競技② 2位(ヤガミ賞)               | 鳥取・県立鳥取西高校    |
| 実技競技③ 1位(SHIMADZU賞)          | 愛知・海陽中等教育学校   |
| 実技競技③ 2位(ナリカ賞)               | 岐阜・県立岐阜高校     |
| 実技特別競技 第1位(学研賞)              | 兵庫・県立尼崎稲園高校   |
| 企業特別賞(旭化成賞)                  | 青森・県立八戸高校     |
| 最も優れたチームワークを発揮した優秀校          |               |
| 企業特別賞(アジレント・テクノロジー賞)         | 鳥取・県立鳥取西高校    |
| 最も優れた実験スキルを発揮した優秀校           |               |
| 企業特別賞(インテル賞)                 | 長崎・青雲高校       |
| 最も優れた21世紀型スキルを発揮した優秀校        |               |
| 企業特別賞(埼玉県経営者協会賞)             | 香川・県立丸亀高校     |
| 1年生3名以上を含むチームの中の優秀校          |               |
| 企業特別賞(帝人賞)                   | 大阪・府立北野高校     |
| 女子生徒3名以上を含むチームの中の最優秀校        |               |
| 企業特別賞(日立賞)                   | 滋賀・県立膳所高校     |
| 最もイノベーションを予感させるユニークな解答をした優秀校 |               |



▲ 2位・栄光学園高校 ▼ 3位・岐阜高校





# 活かそう科学の英知

## 科学の甲子園



特別競技で、コーヒーフィルターを張り合わせたパラシュートを的に向けて落下させる緊張の瞬間。手に汗握る一瞬、表情は真剣そのものだ

# 持てる思考力を総動員 ともに知力を尽くした3日間

## 物理や数学 教科の枠を超えた12問

### 筆記競技

筆記競技は競技者6人・競技時間2時間で、物理・化学・生物・地学・情報・数学の12問(52問)、配点360点でした。数学のある設問では、1000<sup>3</sup>ミリの紙パックに折り目を付け、注ぎ口より下の直方体の部分を変形して、中央の水平な断面を正八角形にすると、その容積が1000<sup>3</sup>ミリ以上になることを示すことが求められた。注ぎ口の下部部分は底面が7<sup>2</sup>×7<sup>2</sup>の正方形で、高さが19.5<sup>2</sup>の直方体。この形状では955.5平方<sup>2</sup>しか入らないが、実際には液体が1000<sup>3</sup>入っているのはなぜか。各分

野の知識をもとにその応用を問う教科・科目の枠を超えた融合的な問題で、得意分野を持ったメンバー構成と、それぞれの役割をうまく組み合わせたチームワークが明暗を分けた。

この競技では総合1位の海陽中等教育学校(愛知県)が最高得点をあげ第1位の講談社賞に輝きました。



## 8261人がエントリー 最多を更新

### 初出場は14校

科学の甲子園は「広げよう科学の輪 活かそう科学の英知」をキャッチフレーズに、一同に会した高校生が競い合いながら活躍できる場を提供することで、科学好きの裾野を広げ、トップ層の力をさらに伸ばす目的で2012年に創設されました。各都道府県の代表選考会に今回参加したのは68校1179チーム8261人で、過去最多のエントリーとなりました。

全国大会には、各都道府県大会を勝ち抜いた初出場14校や昨年に続き唯一の女子高となった群馬県立前橋女子高を含む47校、367

人の高校生が参加。開会式では、選手を代表して県立尼崎稲園高校(兵庫)の萩原息吹さんと岸音葉さんが「全国47チーム367名が頂点を目指しています。この場に立つ者として一番必要なことは何かを考え、チームの団結力や信頼関係を十分に発揮しなければなりません。支えてくださった方々に感謝し、互いに高めあい、正々堂々と戦うことを誓います」と宣誓しました。今回は特別競技も加わり、大会初日から、各校6~8人で科学に関する知識とその応用力を駆使して筆記と実技(競技①~③と特別競技)の名課題に挑戦しました。

| 都道府県名 | 学校名(カッコ内は出場回数) |
|-------|----------------|
| 北海道   | 北海道札幌開成高校(初)   |
| 青森県   | 県立八戸高校(2)      |
| 岩手県   | 県立盛岡第三高校(初)    |
| 宮城県   | 宮城県仙台二華高校(初)   |
| 秋田県   | 県立秋田高校(4)      |
| 山形県   | 県立米沢興譲館高校(2)   |
| 福島県   | 県立安積高校(2)      |
| 茨城県   | 県立並木中等教育学校(初)  |
| 栃木県   | 県立宇都宮高校(5)     |
| 群馬県   | 県立高崎女子高校(2)    |
| 埼玉県   | 開智高校(初)        |
| 千葉県   | 渋谷教育学園幕張高校(3)  |
| 東京都   | 都立小石川中等教育学校(初) |
| 神奈川県  | 栄光学園高校(5)      |
| 新潟県   | 県立新潟高校(4)      |
| 富山県   | 県立富山中部高校(3)    |
| 石川県   | 県立金沢泉丘高校(4)    |
| 福井県   | 県立藤島高校(5)      |
| 山梨県   | 県立吉田高校(2)      |
| 長野県   | 県立長野屋代高校(初)    |
| 岐阜県   | 県立岐阜高校(5)      |
| 静岡県   | 県立磐田南高校(2)     |
| 愛知県   | 海陽中等教育学校(初)    |
| 三重県   | 県立桑名高校(初)      |
| 滋賀県   | 県立膳所高校(5)      |
| 京都府   | 洛星高校(2)        |
| 大阪府   | 府立北野高校(3)      |
| 兵庫県   | 県立尼崎稲園高校(初)    |
| 奈良県   | 西大和学園高校(4)     |
| 和歌山県  | 智辯学園和歌山高校(3)   |
| 鳥取県   | 県立鳥取西高校(5)     |
| 島根県   | 県立松江北高校(2)     |
| 岡山県   | 岡山白陵高校(3)      |
| 広島県   | 広島学院高校(5)      |
| 山口県   | 県立徳山高校(2)      |
| 徳島県   | 徳島市立高校(4)      |
| 香川県   | 県立丸亀高校(初)      |
| 愛媛県   | 県立松山東高校(3)     |
| 高知県   | 高知学芸高校(4)      |
| 福岡県   | 久留米大学附設高校(4)   |
| 佐賀県   | 県立唐津東高校(2)     |
| 長崎県   | 青雲高校(初)        |
| 熊本県   | 県立玉名高校(初)      |
| 大分県   | 県立大分上野丘高校(4)   |
| 宮崎県   | 県立宮崎西高校(5)     |
| 鹿児島県  | ラ・サール高校(5)     |
| 沖縄県   | 県立那覇国際高校(初)    |

- 協賛企業・団体 (50音順)**
- アジレント・テクノロジー株式会社
  - インテル株式会社
  - 株式会社内田洋行
  - 株式会社学研ホールディングス
  - ケニス株式会社
  - 株式会社講談社(Rikejo)
  - 一般社団法人埼玉県経営者協会

- CIEE (ETS TOEFL)
- 株式会社島津製作所/株式会社島津理化
- 株式会社常陽銀行
- 株式会社筑波銀行
- 帝人株式会社
- トヨタ自動車株式会社
- 株式会社ナリカ
- 公益社団法人日本理科教育振興協会
- パナソニック株式会社
- 株式会社日立製作所
- 株式会社ヤガミ
- 株式会社UL Japan

- 応援企業・団体 (50音順)**
- AGS株式会社
  - 株式会社埼玉りそな銀行
  - 三州製菓株式会社
  - サントリーホールディングス株式会社
  - 株式会社タムロン
  - 公益財団法人日本発明振興協会

- ブリタニカ・ジャパン株式会社
- 株式会社武蔵野銀行
- 和光純薬工業株式会社



科学の  
甲子園

広げよう科学の輪



ゆっくり正確に着地するパラシュート  
納豆菌のDNAを捕獲せよ！  
7回表裏：風船の物理

特別競技・実技競技①②

今回、新設された特別競技「ゆっくり、正確に着地するパラシュート」(競技者3人・製作時間1時間・コンテスト2時間20分、配点120点)は、用意されたコーヒーフィルター(20枚)、木綿糸、ワッシャー(3.5径)と製作道具を使って、1時間以内にできるだけゆっくり、正確に着地するパラシュートを製作。それを6m程度の高さから、真下の的に向けて2回投下し、落下時間と正確性の2要素を計測し点数換算し、合計点を競いました。

実技競技①「納豆菌のDNAを捕獲せよ！」(競技者3人・競技時間2時間)は、茨城県の名産である納豆を使って2つの実験を行い、考察問題に解答するものです。実験1では、納豆菌のDNAを簡易抽出し、採取します。実験2では、採取した

DNAに蛍光色素などを加えてDNAサンプルを調製し、アガロースゲル電気泳動でサンプル中のDNAを分離。次にゲルに青色LED光を照射し、明るく光るDNAのバンドをデジタルカメラで撮影します。2つの実験結果を審査し、考察問題の解答とあわせて総合評価されました。

実技競技②の「7回表裏：風船の物理」(同3人・同2時間)は、風船の持つエネルギーを、空気を入れるための仕事と風船のゴム膜の持つエネルギーの2つの視点から球形の風船を使って求めるものです。発展課題ではガイドウェイを使ってこの風船を飛行させて飛行距離を計測し、その空気の量(膨らみの程度)と飛行距離の関係を考察します。実験方法とその結果についての考察力を競う競技でした。

届け！ 光のメッセージ  
LEDで情報を伝達

実技競技③

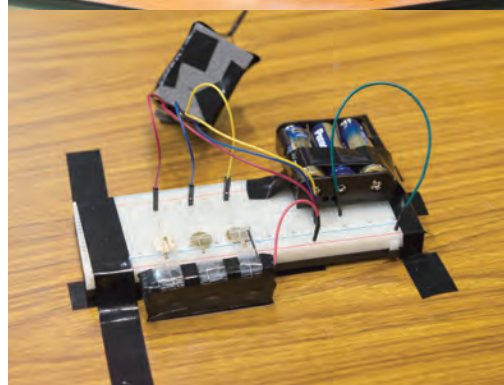
「届け！光のメッセージ」(問題は事前公開 競技者3人・製作時間2時間40分)は、1文字が0~9、A~Fの16種類を表す64個の文字を赤、緑、青の3色のLEDを使って色の情報に変換し、光ファイバーを通して受信側に正確に送り届ける速さを競う競技です。このための送信機と受信機を製作し、その機器を使ってタイムレースを

行いました。①②③の配点は各240点。



各実技競技の1位は次の通り。

実技競技①(トヨタ賞) = 山形・県立興譲館高校▽同②(パナソニック賞) = 神奈川・栄光学園高校▽同③(SHIMADZU賞) = 愛知・海陽中等教育学校▽実技特別競技(学研賞) = 兵庫・県立尼崎稲園高校



「ゆっくり、正確に！」の熱い願いを込めて、的に向かって落とされたパラシュート。参加者も固唾を飲んで見守っていた



催し  
多彩

# 交流会やシンポジウムも

各企業特別賞には、旭化成賞・青森・県立八戸高校、アジレント・テクノロジーズ賞・鳥取・県立鳥取西高校、インテル賞・長崎・青雲高校、埼玉県経営者協会賞・香川・県立丸亀高校、帝人賞・大阪・府立北野高校、日立賞・滋賀・県立膳所高校がそれぞれ選ばれました。

また、大会3日目に開かれた特別シンポジウム「未知の領域へ挑む！ 探求者へ」では、113番目の元素を発見した理化学研究所超重力研究グループディレクター（九州大学大学院教授）の森田浩介氏が講演。未知の元素を作り出すことに挑んだ思いやその道の

## 113番目元素の発見・命名者の森田浩介氏(理化学研ディレクター)が講演



森田 浩介氏



上村 惣太郎氏



一三三 恵美氏



西成 活裕氏

り、10年余に及んだ実験期間の苦労や報われた喜びなどとともに、今後も新元素を作りたいという熱い思いを語りました。

引き続き森田教授のほか東京大学教授・上村惣太郎氏▽大分大学教授・一三三恵美氏▽東京大学教授・西成活裕氏が「未知の領域へ挑む探求者」としての心構えや日本の科学技術を支える高校生たちにメッセージを贈りました。

◇ 客席の参加した高校生からもちくさんの質問が寄せられました。最後にパネリストから、「最初に知識を得るのではなく、先に興味を持つことが大事」「人にどう言われようと今好きなことをとことんやれ。やらないと何もできてない。それとグループの中に必ずリーダーに反対意見を言う役の人を決めておくと、いいことがたくさんある」「科学の研究といえども人間臭いものだ。悩みだけでなく嫉妬もある。救いを求めたくなるときに、昔の人はどうしていたかを知るのに世界史などはいい」「サイエンスに対する好奇心と熱意を持つこと。一方であきらめの悪さも大事。これがなければ研究者にはなっていない」などのアドバイスが送られました。

また、「学習指導要領の構造化を見据えた教科横断型・総合的に育成すべき資質・能力―思考力・判断力・表現力(知っていること・できること)をどう使うか」と題して、協働パートナー企業・団体の担当者や都道府県教育委員会の指導主事、大会参加校の引率教員による産官学特別交流会も開かれました。

◇ 大会終了後のフェアウエルパーティーでは、これまでの戦いぶりを振り返りながら、熱戦の思い出を語り合い、地域やチームの垣根を超えて交流する姿があちこちで見られました。なお第6回大会も茨城県つくば市で開かれる予定です。



### 2016年4月

# 宇宙物理・気象学科新設

京都産業大学理学部は、開学以来、理学の基礎を身に付けた有為な人材を育成してきました。

2016年4月、スケールの大きな地球大気から宇宙全体までの物理現象を通じて物理学を学ぶ「宇宙物理・気象学科」を新設。

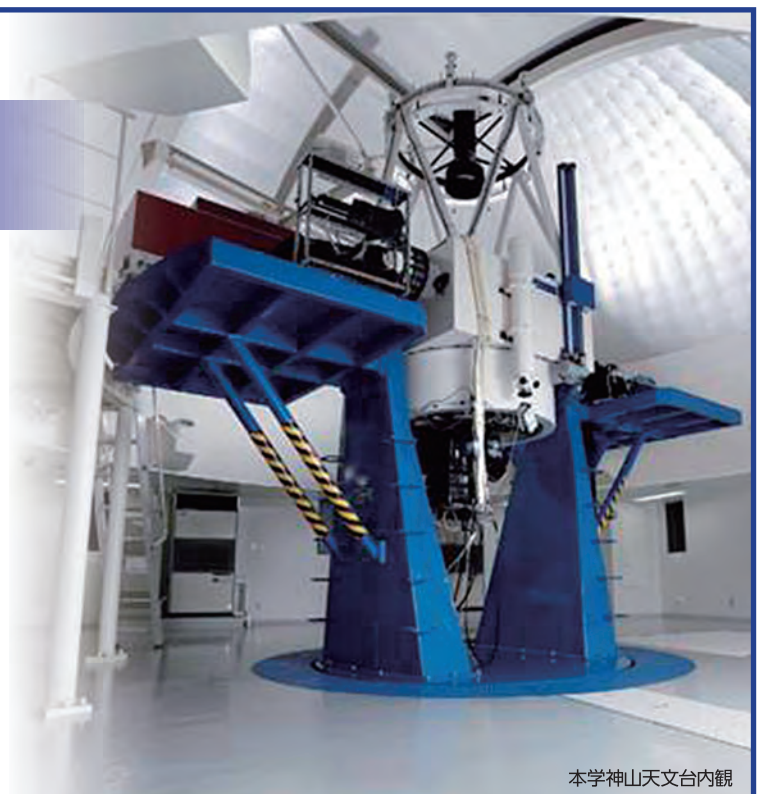
自然の真理を探り、物理学を基盤とする理学の素養を持った人材を育成します。

**オープンキャンパス**  
6/12(日) 8/6(土)・7(日)・20(土) 9/11(日)

むすんで、うみだす。  
**京都産業大学**  
〒603-8555 京都市北区上賀茂本山  
入学センター TEL.075-705-1437  
<http://sgc.kyoto-su.ac.jp>

◆経済学部 ◆経営学部 ◆法学部 ◆現代社会学部 ◆外国語学部 ◆文化学部 ◆理学部 ◆コンピュータ理工学部 ◆総合生命科学部

※2017年4月学部新設(設置申請中)：内容は予定であり、変更が生じる場合があります。



本学神山天文台内観

(※記事は現地取材及び科学技術振興機構のHP「科学の甲子園」などを参照しました)



16歳から  
の  
大学論

京都大学 学際融合教育研究推進センター 准教授  
宮野 公樹先生

Profile  
1973年石川県生まれ。2010～14年に文部科学省研究振興局学術調査官も兼任。  
2011～2014年総長学事補佐。専門は学問論、大学論、政策科学。南部陽一郎研究  
奨励賞、日本金属学会論文賞他。著書に「研究を深める5つの問い」講談社など。

第4回 読者の感想に答えて

前年度の第三回から今回に至る数ヶ月の間に、高校生やその保護者に第一回～第三回までの原稿を読んでもらい感想を頂きました。今回は、それらをもとに、前年度のおさらいもかねて話をしたいと思います。

(第一回「はじめるにあたっての自己紹介と二つの問題意識」の感想から)

「自分の偏差値から行ける大学を選ぶという考えが当たり前になってしまっている」。僕はこの文章に気付かされました。

世の中にはいろんな考え方があります。とにかく有名大学がいいとか、そんなことは無視して自分がやりたいことができるところに行くべきだ、とか。ではどれを選ぶのがよいのでしょうか。「学問」が教えてくれるのは、学問を通じて見出される答えは、正しい答えなどない、という答えです。であれば、自分で答えを出すしかありませんよね。正しい答えはないが自分で出した答えなら責任の取りようがありますから。それではじめて、納得できる? 人生を送ることができるのではないのでしょうか。

そして同時に、自分の考えなど大したことはないという考えも持つべきです。今、これこそが私の道だと思っても、何かの情報を得たら明日には変わっているかもしれない。そして、実際にやってみたらちょっと違うと思うかもしれない。こんなふうに考えると不安になりどう選択すればいいかわからなくなります。その不安にしっかり向き合うことが自分で考える第一歩です。その方が、無思慮的に偏差値で大学を決めるよりもずっとよい人生を送れるでしょう。

「科目の歴史的経緯を知らずして本当の意味でその科目を身に付けることはできません」という文にハッとさせられた。

国語や数学、理科、社会など、すべての科目の元はそれぞれが研究の一分野でした。これまで数多くの研究者が、「なぜだろう」とか、「どうしてもこれが知りたい」という自分自身の気持ちに従い、徹底的に本を調べたり、観察したり、実験したりしてわかってきたことを積み重ねてきました。そこでわかってきたこと、すなわち知識や知見というものは、人がよりよい人生を送るために必要なことだと認められるようになり、社会の一員である大人として身に付けるべきものであるとして、科目という形で現在の教育制度に組み込まれているというわけです。このように最初から科目ありきで考えるのではなく、その経緯、または歴史にまで思いを巡らすことは、ものごとを深く知り、そのことによる醍醐味を味わうためにとても重要なことです。そしてこれはこの連載で伝えたい学問という姿勢とよく一致します。

(第二回「大学は通過点にあらず」の感想より)  
大学受験に合格することがゴールではなく、大学に行くことが「人生の起点」になるという

考え方を学んだ。「みんなが行くから」とか「楽しむために」ではなく、あらためて何のために大学に行くのか真剣に考えようと思った。

大学がゴールではないということを書くと、「そりゃそうだ、次に就職があるんだから」という回答が一般的でしょう。では「就職」がゴールでしょうか。働きだすことが「ゴール」というのは少しおかしい気がします。では、何がゴールでしょうか。学問が教えてくれるのは、生きる意味としての「成長」という考え方です。西洋哲学的にいうなら、それは人間精神の完成を目指す、となるでしょう。東洋的にいうなら、我が身を振り返り続ける、ということでしょうか。

以下、あえて理想論を語りますが、改めて言うまでもなく「大学は学問をするところ」です。何のために大学に行くのかという問いにはこの短い一言でこと足ります。学問はそれ自体が目的であり、手段ではありません。人はその人生において、一度は学問にどっぷり浸る時期がどうしても必要です。生きるとは何か、死ぬとは何か。幸せとは何か、美しいとは何か、正しいとは何か、この世とは何か。これら根源的で純粋な問いが人生に在るということを魂のレベルで知ること――それが人として生きている意味につながります。どんな仕事につこうとも、誰のために働こうとも、何をして稼ごうとも、これらの問いは人の根っこにあり、それがしっかりしていれば迷うことはありません。いや、正しく言うなら迷うことを正面から受け止めることができ、その迷いを愛しながら生きていくことができます。そしてきっと、それは立派なことです。

(第三回「勉強、その本当の価値」の感想より)  
今、全く役に立たないと思っていることも将来役に立つときがくると分かりました。

私としては、古典などを学ぶことには「どういう意味があるのか」について話したつもりで、そのような損得の話をしたつもりはないのですが(笑)。そもそも「役立つか、役立たないか」という二項対立的な問いは無意味かと思えます。どんなものであれ、いつかは何かの役に立つかもしれないのですから。しかし大事なものは、ものを考えるときにそういう損得モデルだけに頼らないということです。

ところで、頂いた感想の中には、「いったいどんな高校生を想定して書いているのかわからない。私のまわりでは偏差値など関係なく自分のやりたい分野のために早慶をやめて地方の大学を選んだ人もいます。問い学ぶということなどアタリマエのことでしょう」というのもありました。頼もしいことです。学問は一つですので、どの分野の研究をやろうとも行き着くところは同じです。あなたの行く先にいい先生がいますように。あるいは、あなた自身があなたのよき師となりますように(続く)。



日本文理大学 特任教授 北岡 哲子

大学入試でコミュニケーション力が試される!?  
その1 入試改革は孤独な心をも救う?

相談 大学受験生の母です。息子は幼少の頃病弱で、一人っ子のせいか、平均的な男子より精神的に軟弱で、友人もあまりいません。一人で勉強するのは得意ですが、周りの人と協調しながら自分の意見を主張するのは苦手。ただ最近では、2020年に向けて大学入試が変わり、息子が不得手な部分も評価対象になってくるとも聞きます。生育環境で培われた態度やコミュニケーション下手は、付け焼刃的な対応で乗り切れるものでしょうか。

回答 最近保護者の皆さんから、「教育の2020年問題」について不安を感じているという声をよく聞きます。まだ検討の余地も残っていて、しかも2020年は、現在中学2年生の受験年度ではありませんが、それを待たずに各大学では先取りする動きもあるのではないかと、危機感を持たれているようです。

今回の改革には大きく4つのポイントがありますが、特にご相談者の場合は、各大学は個別試験で、「小論文」「面接」「集団討論」「プレゼンテーション」「調査書」「活動報告書」「資格・検定試験などの成績」「各種大会などでの記録」などを活用するようになる。つまりそれが、就職活動時の採用試験に近いイメージになることへのものでしょう。実際、先頃行われた東京大学の入学式では、77名の推薦入学者が新たに加わりましたが、彼らは、従来の試験ではなく、コミュニケーション能力や特技を評価されて入学を認められた人たちです。その中の一人はTVのインタビューで、地理オリンピックの全国大会で優勝という実績があるが、選考面接は5人の教授から厳しい質問が1時間も続くとてもタフなものであったと感想を述べています。コミュニケーション能力や自己主張スキルなどは、性格的な要素が強く反映するもので、その対策は学力を高めるためのものとは次元が異なるため、不安に感じられるのも当然だと思います。

ご息に限らず、核家族や少子化の影響に加え、子供のころからPCやスマホなどによるコミュニケーションに慣れた現代の若者は、他人とのコミュニケーションスキルが昔に比べて欠落気味なのは事実だと思います。これが問題とされるのは、社会において人間関係を円滑に築くためには、コミュニケーションスキルが最も重要であることに変わりがないからです。私も大学では、就職には必須と思い「コミュニケーシ

Profile  
異分野から工学の世界に入り、感情・表情・脳と癒しをテーマに北岡オリジナル癒し工学を提唱。工学、医学、芸術、心理学、環境学、社会学、宗教人類学の新学際研究に従事している。08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、日本感性工学会、日本早期認知症学会、日本脳電位学会会員。2011年日本機械学会「癒し工学研究分科会」主査。東京工業大学大学院助教を経て、2015年4月より現職。他に自動車事故対策機構「自動車アセスメント等技術検討ワーキンググループ」「予防安全技術検討ワーキンググループ」委員。著書は「癒しは科学で手に入る」(幻冬舎ルネッサンス新書)。2015年春からは、日経テクノロジーオンラインで「スポーツをテクノロジーする」を連載中。青山学院高等部出身。

ン心理学」と銘打って講義を予定しておりますが、この力が入試時に備わっていることが望ましいと考える大学があるのは当然です。

コミュニケーションスキルを高めるためには、自己表現力と他者理解力をバランスよく身に付けること、すなわち、自己を深く知り他者を正しく理解するために、他者及び自己をより客観的に把握しなければなりません。

余談ですが、このようにお話ししているところある記憶がよみがえってきます。約20年前、長男を小学校受験の教室に通わせていた時に、6歳の子供に求められた態度が、なんとこれと同じものでした。行動観察で、1つの巨大な貼り絵を、10人のグループで完成させるという課題に対して、各自がどのような行動をとるのを見るというものがありません。同様の実際の試験では、個々の巧緻性も評価されますが、仕切りすぎてもだめで、お友達の意見をききながら、自分の主張も適度にいれ、作業を民主的にすすめるリーダーシップを示せるかが合否を分けることでした。親も見学するよう求められていましたので、大人にとっても、むずかしい模範的行動のとれる園児がいるものだと半ばあきれながらみていたところ、今でも忘れられませんが、見事にその役割を果たすお子さんが数人もおられました。私は心から敬服すると同時に、どう育てればこんなお子さんに育つのか不思議でしかたありませんでした。

もちろん6歳でこのような能力が習得できていることと、その後幸せな人生を送れることは別問題ですが、数年後には社会人としてそれが求められる大学受験生を、この観点からも評価しようという流れはごく自然なことかもしれません。

極論かもしれませんが、世の中の犯罪の多くは、コミュニケーション能力の欠落に起因しており、「孤独な心」が原因だと筆者は考えております。もしそのコミュニケーション能力の不足を補う機会をもたないまま社会にでてしまったら、大きな挫折や苦労を経験するかもしれません。それも他人に迷惑をかける形で。大学入試がこのような方向も目指していくということは、その受験のために、それを身につける機会が与えられるという意味で、とても良いことかもしれません。(続く)。

このコーナーでは読者からの相談を受け付けています。お気軽に下記のアドレスへご連絡下さい。 kitaokat@nbu.ac.jp

雑賀恵子の書評

雑賀 恵子

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

目の見ええない人は世界をどう見ているのか



伊藤 亜紗  
光文社新書

たとえば普段通う学校への道を歩いている時、私たちは何を「見て」いるのだろうか。コンビニのレジに並んでいる人は四人、歩道の数メートル先にはなにかのシミがついており、電信柱の上にカラスが三羽、喫茶店に今入ろうとしている客の革のバッグにはクマのマスコットがぶら下がっていて…というように目に映るもの全てが意識にのぼっていることはまずないだろう。視覚が捕捉する膨大な情報をいちいち読み取って解釈し意味を見出しているのは、歩くことさえ困難になってしまうにもかかわらず、私たちは目で見ているからいろいろな行動ができるのだと思ひ、何よりも視覚に信頼を置いている。なるほど、味覚や触覚、嗅覚は身体と接触した情報しかもたらさないし、聴覚よりも視覚の方が情報量が多く、幅広いように思われる。だとすれば、目の不自由な人たちは、とても不自由にしか世界と接触していないのだろうか。「健常者」よりも狭められた感覚しかないのに、いろいろなことをしてのけている人は、特別に器用ですごい能力を持っているのだろうか。

「見えている状態を基準として、そこから視覚情報を引いた状態」ではなく、視覚抜きで成立している体というものを知りたい、と著者は思う。完全な標準身体(というものを設定して、そこ)から視覚が欠如したものと視覚障がい者をとらえず、そのように完全である身体として知りたいということだ。視覚障がい者やその関係者六名に行ったインタビューや、ともに行ったワークショップ、日々のおしゃべりから、晴眼者である著者が捉えた「世界の別の顔」の姿をまとめたものが本書だ。一方通行ではなく、お互いが世界の別の顔に驚いたり面白がったりしながら、自分の体の別の姿を知っていく様子から、読み手もまた自分の身体や世界の見方がひっくり返されたり、新しい気づきを得たりする。

見えるから普段通っている大岡山キャンパスを二次元でしか捉えておらず、見ええないからこそ例えばその場所が地名通りの山であると三次元的に知覚する。触覚的な視覚(目での質感を捉える)、視覚的な聴覚(耳で聞いた音からイメージを連想する)、味覚的な嗅覚など感覚

器官を分節せずに捉え直して、世界と交通する身体の働きをあらためて考える。思い通りにならない偶然生まれてしまった動きをノイズとして消さないで、むしろキャッチして次の動きのきっかけとすることが「ノル」であるといい、可能性を追求するために視覚をなるべく排除したドロイングを行っていたという米国のダンサーの言葉を引きながら、視覚障がい者の運動を「ノル」という観点からみる。見える人と見ええない人が共に語り合うことでなされる美術鑑賞から、言葉を考える。「意味」をひっくり返すユーモアという、生き抜く戦略。

今年四月に障害者差別解消法が施行された。産業社会の発展により、「有用性という価値観のもとで能力の欠如」「できなさ」という障害のイメージが形成されてきた。だが、あらためて著者は、そもそも障害とは何かと問いかける。それは多様でありかつ、絶対的に固有な人々が共に生きることを模索する問いかけでもあるだろう。



ホタルはなぜ光るのか 鍵となる化学現象を発見 中部大学

ホタルはどうやって「光る」能力を進化させたのか。この謎を解く重要な鍵となる現象を、中部大学応用生物学部の大場裕一准教授らの研究チームが発見した。名古屋大学大学院との共同で行われたこの研究成果は、英国科学雑誌Scientific Reportsオンライン版で発表された。

ホタルの発光に深く関わるルシフェリンの合成反応を調べる中で、研究グループは単純な構造をもつ2つの化学物質を中性の水の中で数時間かき混ぜると、微量のルシフェリンができることを発見。発光反応の鍵を握る複雑な分子が、実は自然界に存在する条件下で、単純な構造の物質から組み上がることを初めて明らかにした。

このことから、ホタルの祖先が現れた約1億年前、その体内で単純な



ルシフェリン反応が起こったことが発光の進化のきっかけになったという予測ができる。かつてアミノ酸合成の実験から「化学物質と進化」について大きな示唆を与えられたが、今回の発見でも同じことが言えるという。

ホタルの発光は、生物の発光反応に関わる「ルシフェリン」と発光反応を促進させる「ルシフェラーゼ」の反応により生み出される。このうちルシフェラーゼの進化の過程は解明されており、ルシフェリンの合成プロセスの解明が残されていた。大場准教授らはホタルが自身の体内でルシフェリンを合成していることまでは明らかにしていたが、なぜそういった合成プロセスが進化したのかについては不明であった。

今後は現生のホタルにおける合成反応の促進プロセス解明が課題となる。またホタルの発光反応の原理は基礎医学の分野にとどまらず

細菌の検査試薬としても一般に広く利用されている。この合成法の研究を進めることでより簡便なルシフェリン製造方法の開発につながり、産業界への応用も期待される。さらに、ホタルの発光反応は高校の生物の教科書にも掲載されているが、今回の現象は理科室などの環境でも再現できることから、教育面からも有用と考えられる。

明星大学が2017年度から経営学部へ新コース コンセプトは地域創生推進

明星大学は2017年度から経営学部のコースを再編する。地域創生の推進に重点を置き、「多摩ブランド創生コース」など5コースを「事業承継・起業コース」は新規事業の立ち上げや起業を学ぶ。「金融・会計プロフェッションコース」は金融機関や一般企業で経理の専門家となる人材を養成。「高度実務人材育成コース」は民間企業や自治体で即戦力となる人材を育てるとしている。

明星大学はこのほか、新たに人文学部心理学科を改組して心理



学部(設置構想中)を創設するとともに、教育学部の定員を30人拡充することも明らかにした。

工学院大学の究極のエコカーが昭島市の環境イベントに登場

工学院大学のソーラーカープロジェクトが製作し、2015年に世界最大級のソーラーカーレースでクラス優勝を果たした3号機「OWL(あうる)」が、「2016年ジュニア・サミット in 三重」に登場した。

展示されるソーラーカー「OWL」は、多くの企業・団体のサポートを受け、日本の先端技術を結集し「Made in 工学院大学、Designed by 工学院大学」を合



「2016年ジュニア・サミット in 三重」の討議に資する視察先に選定されているNTN株式会社(代表取締役社長・大久保博司、本社・大阪府大阪市)が、工学院大学のプロジェクトにベアリングを提供している関係からエキシビジョン企画への参加が実現。ジュニア・サミット期間中、3号機「OWL(あうる)」をNTNブースに展示された。

ジュニア・サミットは、主要国首脳会議(サミット)の公式ユー

2015年10月18(25日)のクルーザーク

金沢工業大学(石川県野々市市)は、2016年度から学外の社会人が授業に参画し、学生とともにアクティブ・ラーニングを行う授業をスタート。今後、こうした「世代を越えた共創教育」を積極的に進め、充実させていくという。

同大学では2016年度からイノベーション創出に向けた新たな教育の取り組みとして、「世代・分野・文化を越えた融合による共創教育」を推進している。社会の多様な課題に取り組みするためには、年齢や専門分野、言葉・文化などを異にした人

「2016年ジュニア・サミット in 三重」は、伊勢志摩サミットに先立ち、公式関連行事として三重県桑名市のナガシマリゾートを主な会場に4/22(28)の期間中、世界の子どもたちに関わる問題

をテーマに協議、世界を代表する首脳陣と世界に向けて提言を発表。成果文書を内閣総理大臣に提出する内容となっている。



に、現実の具体的問題について学生たちが他者とディスカッションすることに挑戦した。それにより、自らの考えを持つと同時に、他者の考えを理解し、他者とともに考えることが狙いである。

2016年4月14日の授業では、初めて社会人7名が参画。社会人と学生27名が4、5人のチームを組み、「愛をめぐる問い」について対話した。内容は、テキストに掲載された友人2人の会話を題材としながら、人はなぜ一目惚れするのか、見た目だけで人を愛することができるのか、そもそも本当の愛とは何か、などの問いについて約60分間ディスカッションを

実践。その上で「愛とは理性的である」とするプラトーン、「愛とは非理性的である」とするモンテーニュの考えについてテキストをもとに紹介し、今回の問いについて自分の考

ジャーナル Y JOURNAL ONLINE journal.jp/

学生が社会人と授業で討論「世代を越えた共創教育」をスタート 金沢工業大学

「人間と哲学」では、グローバル社会で技術者が求められる批判的思考力を養うことを目的として、2016年度から学外の社会人が授業に参画し、学生とともにアクティブ・ラーニングを行う授業をスタート。今後、こうした「世代を越えた共創教育」を積極的に進め、充実させていくという。



愛媛大学など国立大学に「地方創生学部」開設ラッシュ

愛媛大学、宮崎大学など全国の国立大学で相次いで地方創生関係学部が開設された。

このほか、宮崎大学が地域資源創成学部、宇都宮大学が地域デザイン科学部、福井大学が国際地域学部、佐賀大学が芸術地域デザイン学部をスタートさせた。静岡大学は学部横断教育プログラムとして地域創造学環を設けた。

愛媛大学が新設したのは社会共創学部。地域産業の課題を解決し、新産業を創出する人材を育てる産業マネジメント学科、地元産業の発展に寄与する人材を養う産業イノベーション学科、地域資源や文化を活用する能力を育む地域資源マネジメント学科、人と自然が共存する持続可能な社会を構築する環境デザイン学科の4科を置く。入学式は6日、愛媛県



松山市のひめぎんホールであり、社会共創学部の新入生191人が出席、新入生代表が「さまざまな問題と向き合い、課題解決できる人間になりたい」と決意を語った。



成美大学、山口県立理科大学が公立化して再出発

京都府福知山市の福知山公立大学(旧成美大学)、山口県山陽小野田市の山口県立理科大学が、公立化して開学しました。ともに私立大学時代は定員割れが恒常化するなど厳しい経営状態が続いていましたが、公立化で人気が増え、福知山市と山陽小野田市はホッと胸をなでおろしています。

福知山公立大学は地域経営学部の1学部で、地域経営学科、医療福祉マネジメントの2学科を置きます。成美大学を運営していた学校法人「成美学園」から市の公立学校法人が土地、建物の寄付を受け、北近畿で唯一の公立4年生大学として再スタートを切りました。2016年度入試には、定員50人に1、638人の受験生が殺

大学ジャーナル ONLINE

http://univ-

を新設する計画。地域密着型の大学として地方創生に貢献してほしい」と夢を膨らませていました。

文科科学省が所得連動返還型奨学金1次まとめ公表

文科科学省は、新たに創設する所得連動返還型奨学金制度の第1次まとめの内容を公表した。所得に応じた返還額を設定し、年収300万円以下の人には申請により返還猶予を検討する内容で、政府は2017年4月の入学から導入したい考え。

文科省によると、制度の対象となるのは大

度、大学院、短期大学、高等専門学校、専修学校専門課程。所得が一定額に達するまでは定額(最低2,000円)の返還とし、一定額を超えると所得に応じた返還額とする。所得に対する返還額の割合は9%。この制度を利用した場合、一般的なモデルケース(初任給281万円、毎年17.9万円ベースアップ)だと、15.5年で返還が終わる。最終返還月額は2万2,100円となる。災害被災者や生活保護受給中、年収300万円以下で生活に困窮しているな



どの場合、申請により返還猶予を可能とする。

従来の定額返還型奨学金制度は、収入がなくても一定の返済を迫られることから、卒業後に返済で苦しむ人や支払い不能となるケースが相次ぎ、文科省の有識者会議が新たな制度を検討していた。

これに対し、日本弁護士連合会が「この制度は設計と運用次第で利用者の負担を軽減する一方、誤れば逆に利用者へ大きな負担を強いる懸念がある」との村越進会長名での声明を発表するなど、制度の不備を指摘する声も広がっている。

参考: ①【文科科学省】新たな所得連動返還型奨学金制度の創設について(第一次まとめ) ②【日本弁護士連合会】所得連動返還型奨学金制度に対する会長声明



最終日は、JICAの海外事業現場を訪問。ホーチミン事務所長の酒井利文氏より、日本が国際協力を行う理由、日本がベトナムで行っている事例についての講話を聴講。そして午後からは、フ

研修初日は、ホーチミン市内の統一会堂でベトナム戦争の歴史を学び、その後、現地在住のジャーナリスト迫田陽子氏の講演を聴講。日本文化との違い、国際人として海外に暮らすことなど、迫田氏の実体験を聞いた学生らは積極的に質問を行った。2日目は日本国総領事館を訪問。副領事の琉咲氏から日越関係や在外公館の役割などについて話を聞いた。なかでも学生たちは琉咲氏が自らの経験をもとに語った話に気持ちを引き締めた様子だったという。



