

いつもあなたのそばにサイエンス

2011. 夏号

vol.16

[サムワン]

someone



Cartwheel Galaxy



Pinwheel Galaxy

Whirlpool Galaxy



Polar-ring Galaxy



特集1 さざめく^{あお}碧、とどろく^{ブルー}紺 まだ知らぬ海へ

特集2 お！化け屋敷



Ring Galaxy

Tadpole Galaxy

(c) Leave a Nest Co., Ltd

someone vol.16 contents

P 04～ 特集1

さざめく^{あお}碧、とどろく^{ブルー}紺 まだ知らぬ海へ

- 06 海底から湧き上がる水が教えてくれる、地球の姿
- 08 海中の体操選手「クラゲ」の泳ぎの謎にせまる
- 09 まだどこにもない海の地図をつくれ
- 10 泥の中から生まれる、陸から海への贈りもの

P 20～ 特集2

お！化け屋敷

- 21 テレビのゴーストを、誰が退治した？
- 22 浮き輪のかたちをした実力派
- 23 炎に強い、毛むくじゃら「カネカロン」
- 24 千差万別、変幻自在の巨大ポリマー

サイエンスのアンテナ

- 03 nanoの世界は、不思議なの

おさかなサイエンス

- 12 はばたけ！マンボウ

野菜エンス

- 13 わたしがワサビを辛くする

実践！検証！サイエンス

- 14 ジャイロ効果、体感してみました。

カレッジちゃんねる

- 15 「みんなのために」、建築について話し合おう

研究者に会いに行こう

- 16 情報技術がつくる、新しい縁結びの方法
- 18 研究者への手紙

staff

編集長 上野 裕子

art crew 竹原 花菜子 / 林 慧太

編集 孟 芊芊 / 磯貝 里子 / 高橋 良子

記者 リバネス記者クラブ

印刷 凸版印刷株式会社

高校生のみんなに聞いてみました。

- 19 興味のある、進みたいと考えている学部・分野

T-BERRY.magazine

- 25 車まるごとつくります

Ah-HA！カフェ

- 26 天の川銀河

イベント pick up

- 27 キミもアプリがしてくれるぞ
- 28 夏のオープンキャンパスに行こう！

生き物図鑑 from ラボ

- 30 うちの子紹介します
第17回 二胚動物「ニハイチュウ」

2011年6月8日発行

リバネス出版編集部 編

発行人 丸 幸弘

発行所 リバネス出版

〒160-0004

東京都新宿区四谷 2-11-6 VARCA 四谷 10階

TEL 03-6277-8041 FAX 03-6277-8042

<http://www.leaveanest.com/>

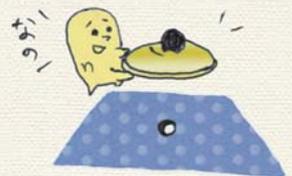


木漏れ日やドアの隙間から漏れる光は、葉っぱやドアと壁の間をすり抜けて届きます。では、この隙間をもっと小さくしていったら、光は届かなくなるのでしょうか。ナノメートルという極端に小さな世界では、少し様子が違うようです。

1メートルの10億分の1というナノメートル(単位: nm)の世界では、1~100ナノメートルの大きさの粒子は「ナノ粒子」と呼ばれ、特別な性質を持っています。金ナノ粒子もそのひとつ。固体の状態では金色に光り輝きますが、金ナノ粒子になると、内部の電子が光と相互作用を起こして赤色になります。絵の具と違って色褪せることがないため、何百年も昔から、教会に飾られる赤いステンドグラスとして使われています。

早稲田大学の井村考平さん率いる研究チームは、2011年1月に、この金ナノ粒子の新しい性質を発見しました。直径100 nmの小さな穴に光を通そうとすると、穴の出口周辺に光がにじむだけで、光が通ることはありません。しかし、こ

こに金ナノ粒子でできた直径150 nmの大きさの円盤のふたを近づけると、穴付近の光がまるで吸い寄せられるように円盤の周りにまとわりつくようになるのです。光の強さは、ふたがない状態に比べて3倍になることがわかりました。これは、金ナノ粒子の光を吸収する性質によって、ふたがアンテナのような役割を果たし、穴付近の光を引き寄せたためだと考えられています。通常では、ふたは物質を通過させない存在として知られていますが、ここでは「光のアンテナ」としても活躍していたのです。ナノの世界には、まだまだ多くの不思議があるかもしれません。(文・武田 隆太)



取材協力：早稲田大学 井村考平さん
自然科学研究機構 岡本裕巳さん
北海道大学 三澤弘明さん
北海道大学 上野真生さん

1873年、世界で初めて海を調べることが目的とした船がイギリスを出港した。
海洋調査船、チャレンジャー号だ。

41か月にも及ぶ航海の末、北極海以外のすべての大洋を巡り、
362地点における水の性質やそこに棲む生き物を調査した。

この船で、研究の指揮をとっていた科学者、ワイヴィル・トムソンはこう言った。

「ときとして、めずらしくも美しいものも^{かいま}もたらされた。
それは、なにか未知の世界を垣間見せてくれるようだった」

あお
たざめく鳥

ブルー
とどろく紺

まだ知らぬ海へ

浅瀬で跳ねる小魚。岩場に貼り付く貝。水平線を走る船。

水中を可憐に舞うクラゲ。静かに重い唸^{うな}りをあげる海の底。

目をつぶると浮かぶ、そんな海の風景。

しかし今、ちょっと視点を変えた研究が、私たちに新たな海の一面を見せてくれようとしている。

チャレンジャー号が未知を目指す航海に出でから 138 年。

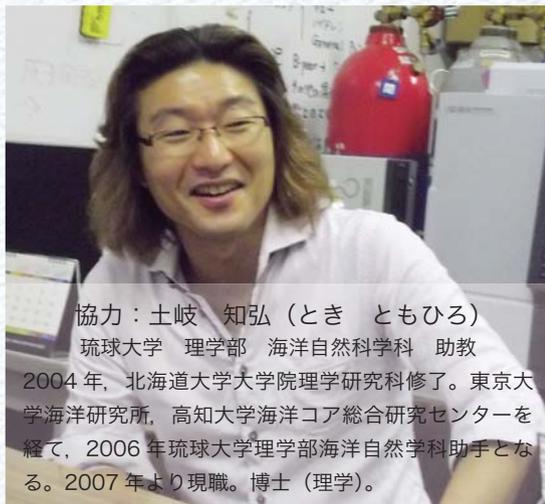
今年の夏、キミはまだ知らない海の不思議に気づくことになるかもしれない。

海底から湧き上がる水が教えてくれる、 地球の姿

海が青いのは、青色が最も水に吸収されにくい波長を持ち、水中の深くまで光が届くためです。水深 200m まで潜ると、光はしだいに届かなくなります。ここが、深海の入り口。1000 m を過ぎたところから暗黒の世界が始まり、6000 m も進むと、終着点である海底にたどりつきます。では、そのさらに下にはどんな世界が広がっているのでしょうか。

ふたつの湧水

約 30 年前、海底から 2 種類の水が湧き出していることが、地球上の別々の場所でそれぞれ発見されました。ひとつは、熱水が勢いよく温泉のように噴き出す「熱水噴出孔」。これは、プレートが新しく誕生する中央海嶺に沿って、世界中のあちこちで発見されています。もうひとつは、海水との温度差がほとんどない水が静かに湧き出す「冷湧水域」。こちらは、日本海溝などのプレートが沈み込む場所で見つかっています。琉球大学の土岐知弘さんは、温度も起源も違う 2 つの湧水を化学的に調べることで、地球の内部で何が起きているのかを探っています。



協力：土岐 知弘（とき ともひろ）

琉球大学 理学部 海洋自然科学科 助教

2004 年、北海道大学大学院理学研究科修了。東京大学海洋研究所、高知大学海洋コア総合研究センターを経て、2006 年琉球大学理学部海洋自然科学科助手となる。2007 年より現職。博士（理学）。

命を誕生させた！？熱水

海底地層の亀裂から地殻内へ浸み込んだ海水は、マグマによって 400°C 近くまで熱せられます。そのため、地殻内の岩石やマグマから金属、メタンや硫化水素が溶け出し、酸素をほとんど含まない化学組成を持つ熱水となります。これが熱水噴出孔から海中に出ていくのです。いわば、海中の温泉源。近年、この熱水中からメタンをつくるメタン菌が発見されました。遺伝子解析の結果、地球上に誕生した「生命の祖先」ではないかと考えられているのです。現在の地球と違い、40 億年前の地球にはほとんど酸素が存在しませんでした。メタン菌は、水素と二酸化炭素を栄養にして生き、逆に酸素がある場所では生きられないという特徴を持ちます。そのため、メタン菌は原始的な地球に生まれ、やがて地殻内の熱水へと身を潜めたのではないかと考えられています。

土岐さんは、さまざまな熱水噴出孔におけるメタン菌の存在を確認するために、熱水の化学構成を調べました。メタンを構成する炭素原子 C は、質量数 12 と 13 の 2 つの安定同位体を持ちます。生き物は



^{12}C を優先的に代謝に使うため、生成物には ^{12}C がより多く含まれるのです。熱水中のメタンの炭素同位体の構成比が、メタン菌の存在の有無を知ることになります。調査の結果、マリアナ諸島の付近にある熱水噴出孔では、水素濃度が非常に低いにもかかわらずメタン菌が存在することがわかったのです。どうして、水素を必要とするメタン菌がここに生息するのか、地殻の中の謎はますます深まります。

ここ掘れワンワン、冷湧水

熱水の場合は温度が高いため、周りの海水との温度差により密度の違いが生じ、ゆらゆらとした動きとして確認できます。しかし、冷湧水は肉眼で確認することができません。そのため、冷湧水の化学成分を目当てに集まる生き物を見つける必要があります。冷湧水は、海洋プレートが大陸プレートの下に沈み込む場所にとどまる堆積物にしみ込んだ海水が、再びプレートが移動したときの圧力により、断層面に沿ってしばり出されたもの。その化学成分から、どれぐらいの深さから湧き出しているのかを知ることができます。たとえば、リチウムやホウ素

は、温度が上がるほどより水に溶けます。海底を 1 km ずつ下がると、場所によって異なりますが水温が平均 50°C 上昇するため、地殻内のどの深度を経てきたのかを知ることができます。これにより、冷湧水域の地殻構造や変動の情報を得ることもできると、土岐さんは考えています。また、日本近郊の海底には、低温と高圧力によりメタンから生成された、メタンハイドレードと呼ばれるエネルギー資源があります。日本が資源大国になる可能性を秘めるメタンハイドレードの埋蔵場所を探すのにも、冷湧水の化学成分の情報が役に立つのです。

くすぐられる探究心

年に 2, 3 回サンプリングをし、ときには潜水艇で深海を探索するという土岐さん。「地球上最後のフロンティアである深海。今はまだそのほんのわずかしか見ることができていません。地球科学の研究者としてのモチベーションは、『地球のすべてを知りたい』という知的好奇心にあるのです」と、言います。海底に眠る未知の世界は、研究者の探求心をくすぐり続けて止まないのです。(文・上野 裕子)



海中の体操選手「クラゲ」の泳ぎの謎にせまる



半透明の傘を広げては収縮させ、海の中を優雅に浮遊するクラゲたち。水族館やお盆が過ぎた頃の海で、見かけることも多いでしょう。彼らの動きを流体力学の視点から見たとき、その泳ぎ方にはこれまでの常識をくつがえす「技」がありました。

水の渦は、つり輪の輪っか

最近まで、生物学者たちの間では、クラゲは傘の中に水を含ませた後に、それをジェット噴射することで進むと考えられていました。しかし、東洋大学の望月修さんは、この定説に疑問を感じていました。そこで、ある条件で光る微粒子を含むエサを海水に混ぜ、クラゲの周りの水流を調べたところ、ジェット噴射は観察されませんでした。代わりに、傘をきゅっと閉じるときに、傘の縁の部分に小さな水の渦をいくつかつくっていることがわかったのです。「クラゲは、この渦を押して、からだを上を持ち上げていることがわかったんだ。まるで、体操競技のつり輪をするみたいだね」。つり輪理論と名づけられたこのクラゲの動きは、定説をくつがえす新発見となりました。

きっかけは血液の流れ

生き物に興味を持ったのは、体調を崩して入院したときに、超音波を使って血液の流れを見たの

がきっかけだといいます。当時、飛行機の翼の上で起こる空気の渦「乱流」のメカニズムを研究していた望月さんは、さらに細い血液の流れを見たいと研究を始めました。その頃、ちょうど東洋大学で生物系の流体力学の研究に関する募集があり、すぐに応募。今はクラゲだけでなく、蚊やペンギンにまでその研究対象は広がっています。「僕がやっていた飛行機の研究では、どうやって渦を抑制するかを考えてきたが、同じ渦でも、生き物はそれを利用して生きていることがわかった。それがおもしろい」と、うれしそうに話します。

なぜ？から始まる新発見

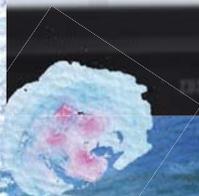
生命体が水という流体をどう使っているのかわりたいという想いで、研究を進めてきた望月さん。分野にとらわれる必要はなく、どんなことにも「本当？」と疑問を持ってと言います。これからも、水中の世界からたくさんの発見がなされるでしょう。(文・木村 聡)



協力：望月 修 (もちづき おさむ)

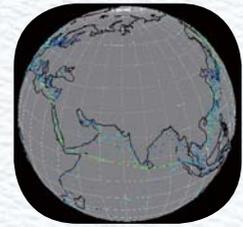
東洋大学 理工学部 生体医工学科 教授

1982年北海道大学大学院工学研究科機械工学第二専攻博士後期課程修了。博士(工学)。名古屋工業大学、北海道大学での勤務を経て、2002年より現職。



まだどこにもない海の地図をつくれ

水平線を静かに走る大型コンテナ船や荒波に乗るマグロ漁船。障害物がない海の上では、船が自由自在に行き来しているように見えます。しかし、そこには決められた「海の道路」が存在するのです。



水面下のコスト戦争

鉄道の路線図を眺めていると「ついニヤニヤしちゃう」くらい、地図が好きだという中央大学の鳥海重喜さんは、数年前から海の航路を研究しています。

じつは、世界中の航路を網羅する地図はありません。「まずは、世界中の船の動きを見てみたい」。そこから、鳥海さんの研究はスタートしました。船が進む航路の決定には、運送コストが大きく影響し、少量の燃料で済む最短距離をとることが求められるのです。これに、偏西風などの気候や、^{ざしよ}座礁しやすい浅瀬などの地形も考慮されます。

鳥海さんは、分析結果を視覚化して意思決定のサポートをする情報工学の手法「オペレーションリサーチ」を取り入れました。2007年における船の出着港場所を線でつなぎ、発着日時や船のスピード、最短距離ルートなどの条件を加えることで、海の航路をシミュレーションすることに成功したのです。

海賊もたじたじの研究成果

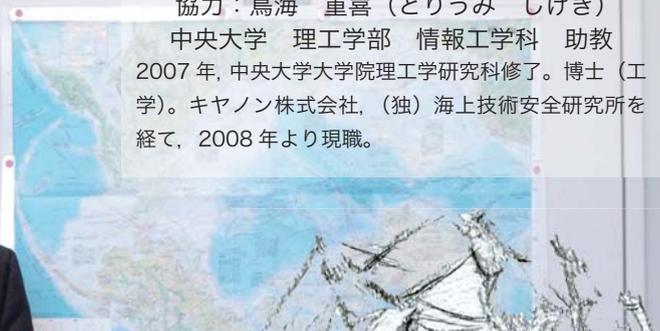
パソコン画面に映る立体的な地球儀の上では、色分けされた船の種類や通行量が一目でわかります。すると、これまで見えなかった問題点が見えてきました。ヨーロッパとアジアを結ぶスエズ運河付近のルートは多くの船が利用しており、それをねらった海賊の船が出没しているのです。2010年のIMB年次報告書によると、海賊発生件数は445件と増加傾向にあります。海賊を避けるために遠回りすれば距離が伸び、危険を承知で渡れば海上保険料がかかる……データの分析を長期的に行い海賊の出現パターンや頻度を把握することで、海上輸送のリスク管理につながるでしょう。

鉄道マニアから研究者へ

乗り物や地図への興味が、情報工学というツールを通して研究に変わったという鳥海さん。「自分の興味あることを極めていってほしい」。将来に悩んだときこそ、原点に立ち戻ってみるのはどうでしょうか。



協力：鳥海 重喜（とりうみ しげき）
中央大学 理工学部 情報工学科 助教
2007年、中央大学大学院理工学研究科修了。博士（工学）。キャノン株式会社、（独）海上技術安全研究所を経て、2008年より現職。





泥の中から生まれる、 陸から海への贈りもの

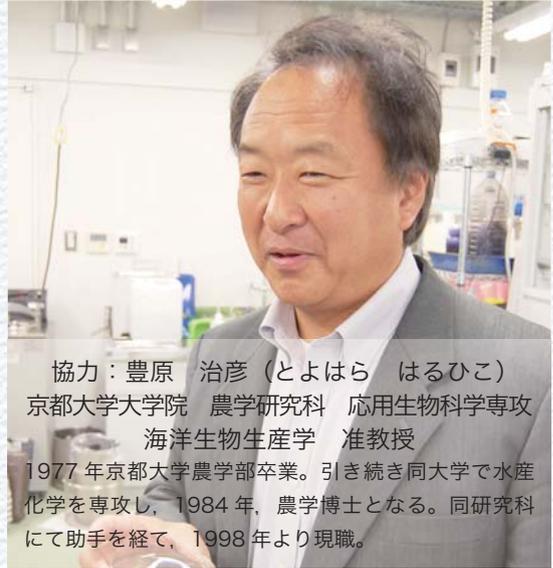
引き潮のときにだけ海岸に姿を現す、浅い海の底。川と海の境目に位置し、砂や泥が積み重なっている干潟は、シジミやカニなどさまざまな生き物が棲む場所です。近年、潮干狩りスポットとして知られる生き物の楽園の、新たな一面が見えてきました。

植物の行方を探せ

干潟には、葉っぱや枝が絶えず川から流れ込んできます。しかし、それらはとどまることなく、いつの間にか姿を消しています。いったいどこへいったのでしょうか。京都大学の豊原治彦さんは、干潟に住むヤマトシジミが、植物を分解する酵素「セルラーゼ」を持つことを突き止めました。セルラーゼは、植物細胞の細胞壁をつくるセルロースを分解し、生物のエネルギー源となるブドウ糖をつくり出します。こうした生産物は海に流れ出していき、プランクトンや魚の栄養になります。干潟の生き物は、海の生き物たちにとって大切な存在なのです。

中にも外にも酵素がいっぱい

さらに調べていくうちに、おどろくべき事実を発見しました。干潟の泥を、直径0.1 mm以下の編み目でできたふるいにかけて、抗生物質を投与して生き物を取り除いても、セルラーゼの活性が残っていたのです。このことから、セルラーゼは生き物の体外にも分泌され、植物を分解していることがわかりました。「生き物が栄養を取り込みやすいよう、からだの外でも消化をしているのかもしれない」。泥の中には、他にもさまざま



協力：豊原 治彦（とよはら はるひこ）
京都大学大学院 農学研究科 応用生物科学専攻
海洋生物生産学 准教授
1977年京都大学農学部卒業。引き続き同大学で水産化学を専攻し、1984年、農学博士となる。同研究科にて助手を経て、1998年より現職。

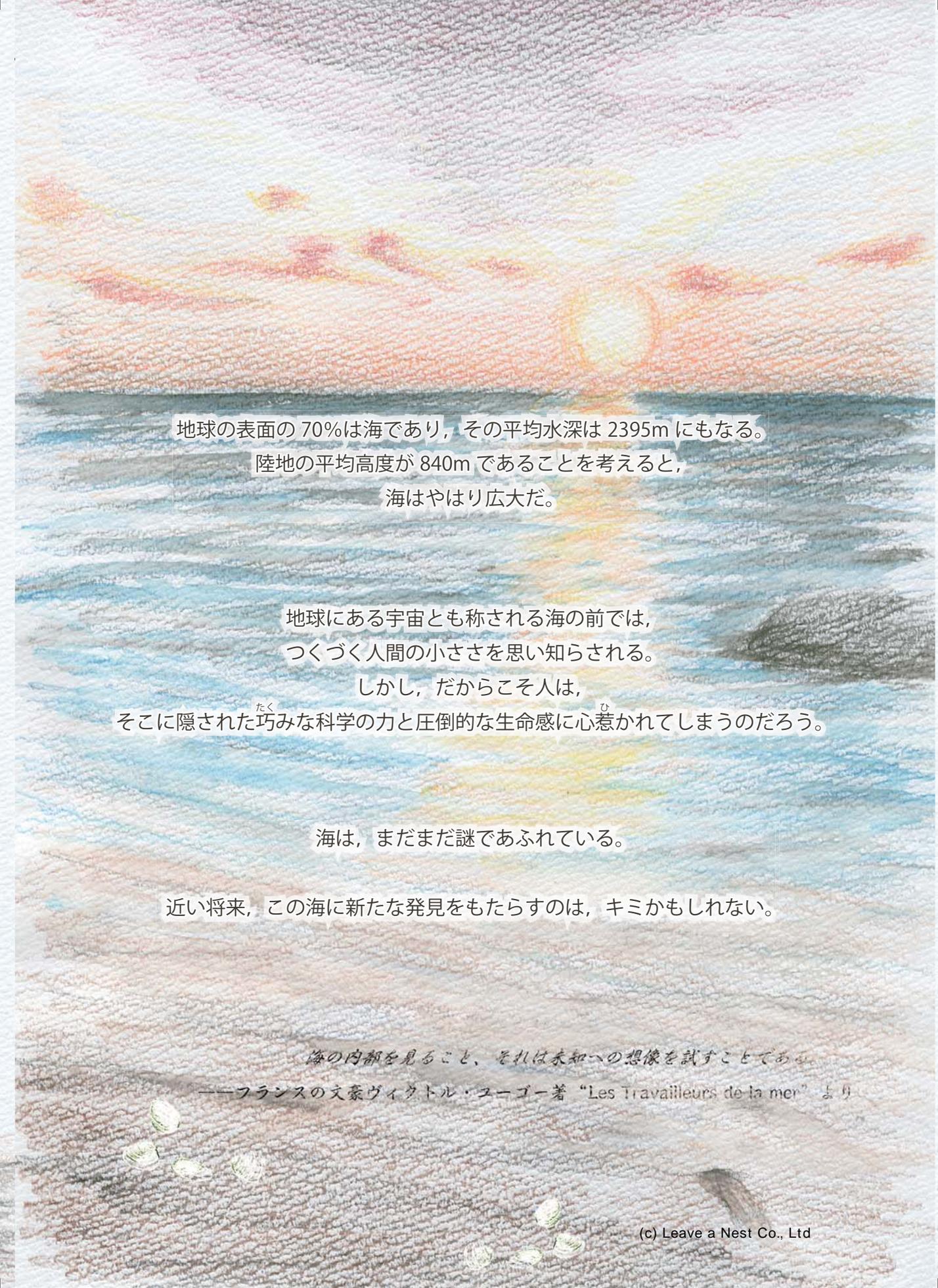
な種類の酵素が分泌されていると、豊原さんは考えています。

干潟ごとに個性がある？

干潟を形成する泥自体にも秘密があります。泥は粘着性の高い粘土で構成されており、その土地の石の種類や混ざり方によってさまざまな性質を持っています。「酵素が粘土にくっつくことで、波が来ても干潟にとどまりやすくなります。粘土の違いによって、つきやすい酵素が違うかもしれません」。それにより、干潟ごとにどんな物質を分解しやすいかが変わるかもしれないのです。

生き物と酵素と泥が形成する干潟は、陸と海をつなぐ、巨大な化学反応工場だったのです。今年の夏、干潟の新たな一面を見つけにでかけませんか。

（文・奥山 史）



地球の表面の70%は海であり、その平均水深は2395mにもなる。
陸地の平均高度が840mであることを考えると、
海はやはり広大だ。

地球にある宇宙とも称される海の前では、
つくづく人間の小ささを思い知らされる。
しかし、だからこそ人は、
そこに隠された^{たく}巧みな科学の力と圧倒的な生命感に心惹かれてしまうのだろう。

海は、まだまだ謎であふれている。

近い将来、この海に新たな発見をもたらすのは、キミかもしれない。

海の内都を見ること、それは未知への想像を試すことである。
——フランスの文豪ヴィクトル・ユーゴー著“Les Travailleurs de la mer”より

はばたけ！マンボウ

丸く平べったいからだに、上下に突き出た異様に大きな2枚のひれを持つマンボウ。成魚になると体長は2 m、重さは2 tを超える巨大な魚です。海中をのんびりと漂^{ただよ}っているように思われがちですが、水族館の水槽や海面から飛び出すほど、そのひれには、海をはばたく大きなパワーがかかされているのです。

多くの魚は、からだの上と下にある背びれと尻びれで舵^{かじ}を取り、後ろについた尾びれを左右に振ることでできる力「揚力^{ようりょく}」で前に進みます。しかし、マンボウには尾びれがありません。代わりに、大きな背びれと尻びれを持っています。これらに対して、左右の同じ方向に同時に振ることで、それぞれが揚力をつくり出します。このふたつの揚力が合わさることで前進するのです。また、まっすぐ前に進むためには、背びれと尾びれの大きさは同じでなければいけません。そのため、マンボ

ウは上下対称なかたちをしているのです。

じつは、この大きな力を生み出す上下のひれを支え動かしている筋肉量もほぼ同じ。ひれの根元からマンボウのからだの約半分を占めるほどの大きさです。一般的にエンガワと呼ばれる部位にあたり、シコシコ、プリプリとした歯ごたえが味わえます。

水の中をはばたくように泳ぐマンボウ。水族館で出会ったときは、のんびりと動かす上下対称のひれに込められた力強さを思い浮かべてみてください。(文・大久保 貴之)



マンボウ

フグ目マンボウ科マンボウ属

学名：Mola mola

英名：Ocean sunfish

協力：鈴廣かまぼこ株式会社



6月下旬より、さかな^ラ部^ブ部員募集開始！

<http://www.sakanalab.com/>



事前登録受付中！
空メールをお送りください。

画像提供：神奈川県立生命の星・地球博物館

撮影：瀬能 宏さん

わたしがワサビを辛くする



山奥の澄んだ溪流^{けいりゅう}で育つワサビは、その学名「*Wasabia japonica*」からもわかるように、日本産の植物です。蕎麦^{そば}や刺身などの日本料理だけでなく、醤油と合わせたドレッシングはサンドイッチとも調和する「和の薬味」なのです。

ワサビを食べると、鼻の奥にツーンとした独特の辛さが広がります。その正体は、「イソチオシアネート」という成分。しかし、植物自体にはこの成分は含まれていません。では、どうして食べたときに辛く感じるのでしょうか。



じつは、私たちがワサビを使うときに行う、あの行為に秘密があります。それは、「すりおろす」こと。細胞中には、グルコシノレートという物質が含まれています。ワサビをすりおろすと、細胞が壊され、細胞壁から酵素ミロシナーゼが放出されます。これがグルコシノレートと出会い、加水分解が起こることではじめて、イソチオシアネートがつくられるのです。同じ辛さでも、マスタードや唐辛子は、鼻の奥がツーンとしませんね。これは、イソチオシアネートが蒸発しやすい性質を持っているためです。そのため、口に入ると鼻腔内へと広がり、痛みを感知する神経を刺激するのです。

近年、イソチオシアネートには、がんや動脈硬化、高血圧の原因のひとつといわれている酸化ストレスを排除する作用があることがわかってきました。病気の予防効果も期待されています。

蒸し暑い日が続く夏、ワサビの辛味が誕生する瞬間を、みなさんも体験してみたいはかがででしょうか。
(文・住吉 美奈子)

野菜のサブウェイ



協力：日本サブウェイ株式会社

もっと、野菜でサイエンス！

<http://www.831lab.com/>

得サブ 6月1日(水)スタート

一週間、毎日違う、お得な日替わりサンドイッチが290円！

ジャイロ効果、体感してみました。

おっと。床に落としたコインがコロコロと軽快に転がっていきます。机の上に立てるのは難しいのに、回転しているときはどうして倒れないのでしょうか。その原因のひとつは、動いている物体がそのまま進み続けようとする「慣性力」です。なかでも、回転している物体が慣性力によりその姿勢を保つ現象は、「ジャイロ効果」と呼ばれています。編集部では、このジャイロ効果を体感してみました。

実験に使うのは回転いすと自転車の車輪です。床に足をつけないようにいすに座り、車輪を両手で持ってまっすぐ前に出します。車輪を進行方向に回転させ、左に傾けると……なんと、からだがいすごと左へ回り始めました。傾きを修整する力が車輪を固定する腕にかかり、腕から胴体を通じていすへと伝わったのです。車輪を逆回転させると、傾けたときのからだの回る向きも逆転しました。今回の実験では、車輪の傾きや回転方向といすの動く向きの関係だけを見ましたが、車輪の速度や角度、いすの回転速度を精密に測定すれば、それらの関係を数式化できるかもしれません。

このジャイロ効果は、さまざまところで利用されています。たとえば、飛行機の操縦席にある「慣性航法装置」には「ジャイロスコープ」という円盤が回り続けている装置が組み込まれていて、これが機体の傾きを検出しているのです。回転するものすべてにおいて見られるジャイロ効果。みなさんもぜひ体験してみてください。(文・林 慧太)

++実験材料・機材++

自転車

よく回る回転いす

フタつきペットボトル2つ

++実験方法++

- ①自転車の前輪を外す。
- ②2本のペットボトルのフタに穴を開け、車輪の軸を通し、外したナットで固定した後、フタにボトルを戻す。
- ③車輪を固定したペットボトルを両手で持ち、腕を水平にして回転いすに座る。
- ④そのまま傾け、何も起きないことを確かめた後、車輪を回転させて傾けてみる。



▲自転車の前輪軸にペットボトルを固定し持ち手にします。

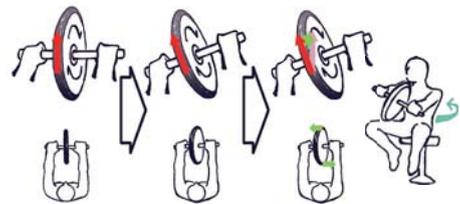


▲回転いすに座って、回っている車輪を傾けると、傾きに合わせてからだは横へ！

ジャイロ効果のひみつ

動いているものの方向を変えると、今までの向きへ進み続けようとして、方向の変化に逆らう慣性力が生じます。たとえば前方へ回転する前輪を左に倒すと、手前側は右へ、向こう側は左へ戻ろうと力が生じ、全体には左回転の力がかけられます。こうして姿勢を保つジャイロ効果が発生するのです。

手元から見た車輪
上からの図



▲車輪を傾けると、赤矢印の向きに戻そうと、緑矢印の力が生じ、結果的に全体が回転する。

「みんなのために」、建築について話し合おう

++ someone 読者が知りたい八藤後 猛さんの研究とは？ ++



たとえば、普段なにげなく踏むちょっとした階段。私たちにとってはただの段差だが、車いすを使う人にとっては大きな「障害」となる。バリアフリー建築に関する研究を行ってきた八藤後猛さんは約 10 年前、少子高齢化が社会問題になるのをきっかけに、子どもを取りまく環境に注目した。



子どもの安全を守るために

「よく、危険物は子どもの手の届かない場所に置こうというのが、何 cm の高さなら安全なのだろうか。いざ研究しようとする、子どものからだの寸法に関するデータってほとんどないですね」。スタートは、そこからだった。八藤後さんは 1 歳から 6 歳までの子どもを対象に、手が届かない高さを知るために背や腕の長さを測定した。また、指の厚さなどの統計をとり、手が挟まらないような手すりや壁の距離を導き出した。データを元に、模型を用いた検証実験やアンケート調査も行った。その結果、危険物は 80 cm 以上の高さに置く必要があり、穴やすき間の直径は 2.5 mm 以下あるいは 15 mm 以上であることが望ましいことがわかったのだ。建築物や周りの環境を整えることで、子どもの安全はつくり出せる。

社会と密接に関わる

「建築は芸術と違って、人が生活する空間なので、必ずそこには社会的な視点が入ってきます」。そんな八藤後さんの研究テーマは多岐にわたる。研究室のゼミでは、学生と一緒に新聞記事を読み、時事的な話題について「これって本当なのかな」などと、感想から議論にまで発展させる。ここで、仮説の立て方、ものの考え方、調査・実験方法の組み立て方を学んでもらうのだそうだ。アンケート調査では、学校や公共機関の協力を得るために、まずは自分の研究の意義を伝え、理解してもらうところから一歩ずつ始まる。八藤後さんの研究室には、モノづくりだけでなく、建築を通して人間を知りたいという学生が集まる。今日も、彼らは「みんなのために」議論を交わす。(文・安富 真央)

日本大学 理工学部 建築学科 准教授

八藤後 猛 (やとうご たけし)

1981 年、日本大学大学院理工学研究科修了。博士(工学)。国立職業リハビリテーションセンター、障害者職業総合センター適応環境研究部に勤務。

1996 年より助手、専任講師を経て現職。



情報技術がつくる、新しい縁結びの方法

高田 秀志 立命館大学 情報理工学部 教授

ノートパソコン、携帯電話、ゲーム機……自分専用の情報端末を持っているのが当たり前の現在。電車に乗ると、メールの確認やゲームをするため、手元の画面に集中してしまいがちだ。情報技術を使いながら、もっと「人と人」のつながりを深められないか。そう考えて、高田秀志さんは研究を進めている。

子どもの行動を変えるソフトをつくらう

2003年、京都市で新しい教育をつくる「ALAN-Kプロジェクト」が立ち上がった。このプロジェクトの目的は、コンピュータを使いこなし創造的な活動ができる子どもを育てること。そのために、画面上に絵を描き、思い通りに動かすプログラムを簡単につくれるソフトウェアを使い、学習カリキュラムをつくっていた。そこに研究員として参加していた高田さんは、ワークショップを実施するなかで、あることに気づく。「みんな目の前の画面だけに集中してしまうんです。他者とコミュ

ニケーションを取り、協力して何かをつくり上げることを、コンピュータを使って実現できないかと考えるようになりました。それがきっかけとなり、共同作業を促進するようにソフトウェアをつくり替え、子どもの行動がどう変化するかを見るという研究が始まった。

ひとりではできないから協力が始まる

コミュニケーションを増やすため、高田さんが注目したのが「自由と制約」だ。子どもは球や直方体などの3Dモデルを組み合わせてキャラク



高田 秀志 (たかだ ひでゆき) プロフィール
1993年、京都大学大学院工学研究科博士課程前期課程を修了。その後、三菱電機株式会社でプラント制御システムのソフトウェアづくりに携わりながら博士号を取得。2004年に京都大学へ研究員として戻り、2006年から現職。

3Dモデルのロボットや雪だるまなどの
キャラクターが画面上で動く。



街角メモリでつぶやきを取得。

ターをつくり、動きをプログラムする。最初の設定では、さまざまな方向から眺めて好きなように部品を配置したり、高速で動かしたりと、自由に制作できた。すると、変なかたちをつくったり、めちゃくちゃな動きをさせたりすること自体が楽しくなり、自分の画面にのめり込んでしまうのだ。そこで使える部品数を制限し、視野を狭く限定し、さらに画面内に重力が働くように設定をつくり替えた。

文化祭の準備などで大きなものをつくる時、誰かに持ち上げてもらって下側をのぞいたりした経験はないだろうか。同様にひとりひとりのコンピュータ画面から見えるものの視野を変え、隣に座る人に教えてもらわないとわからない情報をつくるのだ。また、重力という概念を加えることで、マウスを使って物体を持ち上げる必要を生ませる。すると、「裏側はどうなってる?」「これ支えておいてよ」というように自然と相談が始まり、協力してひとつのものをつくり始めた。

「情報技術の研究としては、ひとりがつくったものが他の参加者にも瞬時に共有されるしくみをつくるのがテーマになります」。誰かが同じ対象に別々の操作をしたときにどう処理をするか、またコンピュータ間でどのようにデータの受け渡しをするか、ということを実験して、プログラミングを行っている。

縁を生む、ケータイ同士のすれ違い

もうひとつ、人と人をつなぐために高田さんがつくっているものがある。「街角メモリ」というAndroidアプリだ。「最近みんな携帯電話とか

パソコンとかを持って情報を検索していますし、広告なんかも使用者の好みや考えに合わせたものが表示されるようになっています。情報を偶然手に入れるということが少なくなっている気がするんです」。街角メモリは、近くにいる人が発信する情報を受け取ることができる。近所でやっているイベントのことなど、近くの人が持つ情報は、自分にも役に立つ可能性がある。それをアプリで集めることで、おもしろい情報との予期せぬ出会いを増やせるのではないかと考えたのだ。

このシステム、今はすれ違った瞬間に、その人のTwitterでのつぶやきを拾い上げるしくみになっている。「まだ使っている人は少ないんですけど」と少し苦笑いして話す高田さんは、いずれこれを独自のシステムを使い端末同士が直接データのやりとりをするように進化させていきたいという。

画面の中で交わされる、操作や会話の数々。その向こうには必ず、人がいる。携帯やパソコンをツールとして、身近な人どうしのコミュニケーションを増やしていきたい——10年後に学校で行われる情報の授業は、今とはまったく違うものになっているかもしれない。(文・西山 哲史)



Android 端末でチェック！
街角メモリをダウンロード
できます。

プログラミングで世の中を変えよう！
高校生ソフトウェア創作コンテスト
ICT Challenge+R 挑戦者募集中！
<http://www.ict-challenger.jp/>



この万年筆を
さしあげます



☆研究者への手紙募集中☆

『someone』に登場した研究者に手紙を書いてみませんか。次回、返事を書いてくれるのはP16に登場した高田秀志さんです。誌面で紹介させていただいた方にはセーラー万年筆製プロフィット万年筆をプレゼントいたします。ご応募お待ちしております。

初めまして、山中先生。

先生の研究はすごいです。プランクトンというごく小さいものから温暖化と水産資源の関係性、気候という壮大なスケールの対象を追うという発想はとて面白く、自分の視野が広がったような気がします。地球はすべてつながっているんですね。だから、地球温暖化防止にも人と人がつながり、よい方向に感化されていくことが大切なのだと思います。

私は病気がちで、両親や学校の先生、お医者さんによく迷惑をかけます。しかし、その分「支えられている」と実感することが多いです。先生の記事を読んで、私も先生のような世界をよい方へと変えていける研究者になり、周りの人へ恩返しをしたいと思いました。そのため今、自分ができることを精一杯努力していこうと思います。先生、ありがとうございました。

荒井 龍一 (15歳)

今回は、2011 春号に登場した地球科学の研究者、山中康裕さんにお返事を書いてもらいました。

荒井龍一さんへ

お手紙ありがとうございます。約20年前から、人々は地球全体のことを考えるようになりました。1992年に行われた地球サミットで、地球環境問題が意識され、次の段階で防いでいこうという予防原則に基づいて地球温暖化を防止気候変動枠組条約が結ばれ、荒井さんが生まれた頃、京都議定書が決められました。私の研究分野でも「地球システム」という概念が生まれました。自然だけではなく、人間活動も地球システムの重要な一員です。プランクトンという目に見えないものの数が多く集まって地球全体の気候を決めている。小さな人の努力も、数多く人がつながること。未来の地球を守ってここから未来を創っていくこと。

世代を超えて...私も30年前、地球のことを勉強したい人々のために役に立ちたいと思っています。とにかく、自分ができることをしたいです。地球という大きくて徐々に変わっていくことを研究するためには、世代を超えて研究を引き継いでいくことが大切だと思います。30年後に、この雑誌に、荒井さんが未来の15歳の方への返事を書いてくれることを期待しています。

北海道大学 大学院地球環境科学研究院 山中康裕

【応募方法】便せんに研究者への手紙、氏名、年齢、住所を書いて、以下の宛先まで郵送してください。なお、お送りいただいた手紙、および研究者からの返事は誌面に公開させていただくことがあります。

【宛先】〒160-0004

東京都新宿区四谷 2-11-6 VARCA 四谷 10階 someone 編集部 「研究者への手紙」係

【応募〆切】2011年7月25日(必着)

協力：Sailor セーラー万年筆株式会社

<http://www.sailor.co.jp/>

高校生のみんなに聞いてみました。

自分はこうだけど、周りのみんなはどうなの!? そんなサイエンスにまつわる「ちょっと気になるけど、なかなか聞けない」質問や疑問を、全国の高校生に聞いてみました。

テーマ「興味のある、進みたいと考えている学部・分野」

地学・天体・遺伝子。地学を通して地球の歴史がわかるし、天体はもっと知りたくなる。遺伝子は、これが自分の中にあるのかと思うと、おもしろい。(高3・女)

人体。小学校の頃から、血液循環や消化器官が得意で、テストでよい点がとれたから。(高3・女)

クローンのしくみ。クローンの映画などを見て、よい方向に科学技術を使うことができれば、すごく便利になるのではないかと思うから。(高3・男)

DNA。今ちょうど勉強していて、DNAの並びがひとつ違うだけで、まったく違うものになるのがおもしろいと思ったから。(高3・女)

遺伝。授業でやって、おもしろかったから。(高3・男)

宇宙。限りなく無限に近い可能性があってもおもしろい。地球のような星が他にあっても不思議ではないと思う。(高3・男)

動物とか植物。構造がヒトと違っておもしろい。(高3・女)

someone 編集部のメンバーである、理系の大学生・大学院生に、高校生時代に興味を持っていた分野とその理由、そして現在の気持ちについて聞いてみました。

- ▶ 図説のコドン表にわくわくして、遺伝子を扱うバイオの分野に進みました。知れば知るほどハマります。(瀬野)
- ▶ 医学部を目指し生物を勉強するうちに、その分野に興味を持ち進学。大学でとった教職課程をきっかけに、今はサイエンスコミュニケーターに。人生は不思議なものです。(孟)
- ▶ 日々の食事から食品の機能を知りたくて、この分野の研究を始めました。まだまだわからないことばかり!(加茂川)
- ▶ 水の電気分解実験がおもしろくて化学分野に進みました。現在は食塩水の電気分解によって生じる電解水の殺菌メカニズムについて研究中。(安富)
- ▶ 犬猫には世界がどんなふうに見えるのかが不思議で、動物行動学に興味を持ちました。今は、マウスの目の錯覚を研究するためにイギリスに留学しています。(奥山)

高校時代に興味を持った分野には、大学生・大学院生になった今でも知りたいことがどんどん新しくでてくるんですね。みなさんも、今、興味を持っていることが、将来の研究内容になるかもしれません。

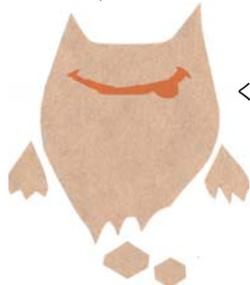
次回のテーマは、「最近よく耳にする、気になるキーワード」です!



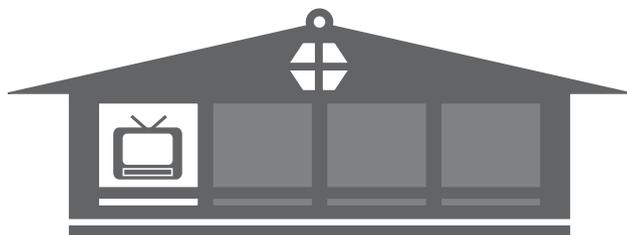
こんにちは！お化けの「ベンゼコフ」です。
ベンゼン環にちなんで名づけられた名前さ。
今年でちょうど100歳で、人間でいうと16歳ぐらい。
普段は、どこにでもあるような普通のお家の中に棲んでいるよ。
なぜかって？そこに、不思議でおもしろいことがたくさんあるからさ。
たとえば、目の前にあるコップ、テレビ、化粧品やぬいぐるみ。
どれも、元素が集まってできた化合物や高分子が持つ、
特別な性質が作り出す奇妙な世界なのだ。

ぼくの趣味は、人を驚かせること。
でも、他のお化けと違って、ただやみくもに目の前に飛び出したり
背後から近づいてびっくりさせるなんてことはしないんだ。
だって、それだけじゃつまらないもの。
「日常にこそ驚きがある」がモットーのぼくとしては、
化学の要素がたくさんつまっている家「お化け屋敷」に、ぜひご招待したい。
そこには、あつ〜い夏にぴったりのドキっとするような「驚き」があるかもね。

準備はいいかな？
それじゃあ、いってみよう！



<<<くっ……



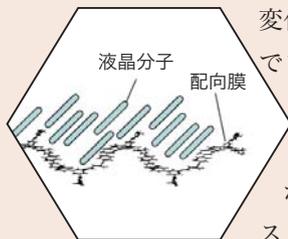
液晶テレビにはお化けが出る^かことがあるって知っているかい。チャンネルをパッと変えて画像を切り替えるときに、直前の画像が残ることがある。これが、古いタイプの液晶テレビによく現れる「ゴースト現象」っていうんだよ。くくくっ……。



テレビのゴーストを、誰が退治した？

ゴーストの正体

液晶テレビの断面を拡大していくと、2枚のガラスの間に直径0.4 nm、長さ2 nmの細長い液晶分子が敷き詰められている。ガラスの内側には、ポリイミドからできた膜「配向膜」があり、液晶分子はこの膜に沿って整列している。電圧をかけると、液晶分子の向きが変わり、バックライトから入る光の量をブラインドのように調整しているのだ。光をすべて遮断すれば、黒色。すべて通過すれば白色になるというわけだ。これにより、液晶画面上にコントラストと色彩を生み出している。しかし、配向膜が液晶分子の角度をうまく制御できないと、液晶分子の並びが不揃いになり、動きも鈍くなる。すると、電圧の



▲液晶と配向膜の関係。

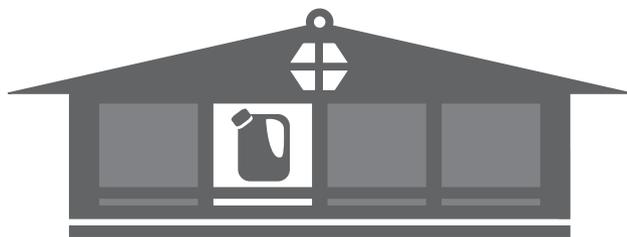
変化に対して瞬時に対応できず、前の画像が残る「残像」現象が起こってしまうのだ。これが、液晶に現れるゴーストの正体だ。

生き物の力を借りた発明

最近、ゴーストが出にくいという新しい配向膜が登場した。これまでは、主成分であるポリイミドに長い炭素の側鎖やフッ素原子を組み合わせていたが、側鎖がつくる凹凸が不安定な要因となり、電圧をかけたときの液晶分子の動きを妨げていた。この動きをもっと制御できないだろうか。試行錯誤の結果、肥満にも関係するコレステロールが組み合わせとして採用された。コレステロールの骨格を入れることにより波型の膜にし、液晶分子の向きをきちんと支えることで、分子の角度を90°まで制御できるようになったのだ。その結果、光漏れのしないきれいなコントラストを実現させることに成功。たたみ6畳分の大型液晶テレビも、実現できるようになるかもしれない。ゴーストを出さない配向膜は、未来のリビングをつくる「お化け」なのだ。(文・篠澤 裕介)

協力：JSR 株式会社

配向膜つくってます！ <http://www.jsr.co.jp/>



洗面室は思わずと知れたお化粧のメッカ。鏡に映る自分の後ろを見つめてごらん。すると……、うわっ！！なんてね。じつは、お化粧は近くの棚に置かれた、洗剤や柔軟剤の中にいる。フタを開けると、ほのかにいい香りと一緒に出てくるよ。

浮き輪のかたちをした実力派

糖の輪っかですべてできています

この香りを閉じ込めるのが、ブドウ糖が6～8個連なって輪のかたちをした化合物「シクロデキストリン」。内側の空洞の大きさによって、さまざまな分子を取り込むことができる。輪の外側は水になじみやすい「親水性」、内側は逆に水になじみにくい「疎水性」という性質を持つ。そのため、水に溶かしたシクロデキストリンの中に、油になじむ成分を入れると、その化合物は周りの水を避けるように輪の中に入っていき、単独では水に溶けにくい成分でも水に溶けるようになる。揮発しやすい香り成分も、シクロデキストリンの中に取り込めば安定化するので、香りを長く持続させることができるのだ。逆に不快なお

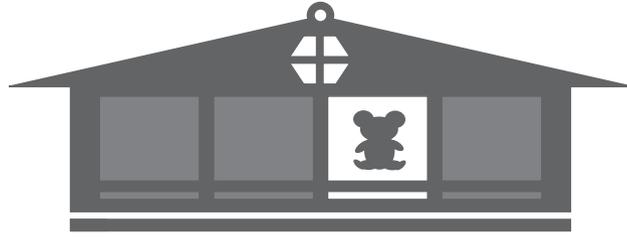


い閉じ込めることもできる。これらのしくみを利用して、ペットボトル入り緑茶やチューブ入り調味料などにも使われている。

じわじわと、人気者の頂点へ

東京工芸大学の高橋圭子さんは、2010年に企業と共同で新しい美肌ジェルを開発した。シクロデキストリンを使ってしわやしみに効く成分を安定化し、「少しずつ」放出するため、副作用がほとんどないのだ。美容外科で有用な治療法として使われている。シクロデキストリンと輪の中の化合物は、常にくっついたり離れたりをくり返すが、輪の中にある分子と外にある分子の割合は一定である。「このバランスが、効果を持続させるのにちょうどいいのです」と、高橋さんは言う。化粧品だけでなく、医薬品の分野でも活躍できる。糖が鎖のように連なっただけという、単純な構造を持つシクロデキストリン。今、そのユニークな性質と機能がさらなる注目を集めている。(文・磯貝 里子)

協力：東京工芸大学 工学部 生命環境化学科 教授 高橋 圭子さん。1981年に東北大学大学院薬学専攻科博士課程前期課程修了。東京工芸大学工学部に赴任。助手、講師、助教授を経て、2003年より現職。薬学博士。薬剤師の資格も持つ。



続いては、寝室。ベッド、カーテン、ぬいぐるみ。これらは、布などの繊維や毛皮からできている。ぬいぐるみをなでると、やわらかくてつやつやした毛の感触が伝わってくる。まさか本物の毛……と思ったら、それはアクリル系繊維の一種である「カネカロン」かもしれない。

炎に強い、毛むくじゃら「カネカロン」

このぬいぐるみ、生きています？

カネカロンは、1957年に誕生した。塩化ビニルとアクリロニトリルが一定の割合で配合されている、直鎖状の合成高分子でできた合成繊維。綿やシルクなど天然繊維より軽く、羊毛に似たやわらかさとあたたかみがあるのが特徴だ。しかし、やわらかすぎて衣服の原料には向かず「繊維としては劣等生」だった。その後、動物の毛に似ている特徴を活かして、かつらやフェイクファーとして活躍し始めたのだ。

やわらかさの秘密は、繊維の太さと断面の形状にある。繊維の断面は、まん丸に近いほどかたくてコシがある。綿などの天然繊維がそうだ。一方、カネカロンは細く、断面は楕円のかたちをしている。これに加え、つやを調整する添加剤を加えたり、先のとがった毛のかたちを再現したりと、さらに動物の毛に似せるための工夫を行っているのだ。

どんな素材もしっかり守る

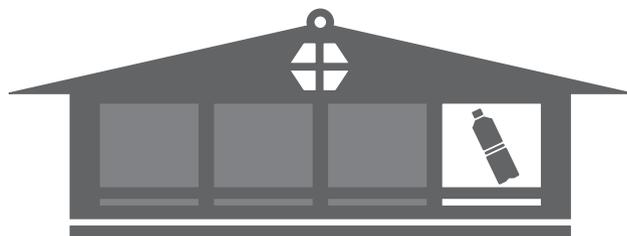
また、塩化ビニルとの合成によって難燃性^{なんねん}も手に入れた。物質が燃えるためには酸素が必要だが、カネカロンの場合は、通常^{なんねん}の空気中に含まれる酸素濃度よりも高い状態でなければ燃え続けることがないのだ。また、カネカロンが出す不燃性のガスが空気を遮断するように燃えやすい天然繊維を覆い、酸素濃度を低くすることで燃焼を抑える。繊維部分が燃えやすくても、カネカロンがそれをカバーしてくれるのだ。そのため、他の素材と組み合わせると、カーテン、クッションやカーペットなどに使われている。

活躍の場を広げ続けるカネカロン。あなたのお家の中も見つかるかもしれない。

(文・磯貝 里子)



協力：株式会社カネカ（カネカロン® つくってます！ <http://www.kaneka.co.jp/>）



最後は、包丁がキラリと光るキッチン。フライパンや冷蔵庫など、昔からおなじみのアイテムばかりだけれど、見た目に騙されちゃいけない。どのキッチンにもかならずある、あの透明な容器「ペットボトル」に化けているのは、こいつさ！

千差万別、変幻自在の巨大ポリマー

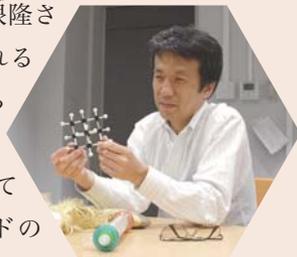
われわれは包囲されている

ペットボトルの材料であるポリエチレンテレフタレート (PET) は、単量体 (モノマー) であるエチレングリコールとテレフタル酸が、交互に数千・数万個つながった直線状の重合体 (ポリマー) である。このように、1 万以上の分子量を持つ巨大分子は、高分子と呼ばれる。PET の特徴のひとつは、熱可塑性。常温では、分子どうしが絡まったかたい状態であるが、熱を加えると、ほどけて水あめのようにやわらかくなる。加工が自由自在なので、ペットボトルを集めて高温でどろどろにし、細い穴を通して押し出せば、穴の太さが直径の繊維ができて上がる。編み込めば、いま話題のリサイクル繊維を使ったエコな洋服になるのだ。

ポリマーはペットボトルだけじゃない。レジ袋はポリエチレン (PE)、食品用ラップフィルムは PE もしくはポリ塩化ビニリデン (PVDC)、フライパン表面はこびりつきを防ぐポリテトラフルオロエチレン (PTFE) からつくられている。キッチンだけではない。カーペットの繊維、消しゴムや接着剤など……私たちは日々、たくさんのポリマーと接しているのだ。

ポリマーと一緒に歩む歴史

東京工業大学の石曾根隆さんは、これまでに使われることのなかった素材から新しいポリマーを開発している。最近注目しているのは、ダイヤモンドの結晶と同じ骨格を持つ 10 個の炭素からなるアダマンタン。「炭素が持つ本来の角度 (109.5°) がそのまま保たれているから、ひずみがなく極めて安定しています。対称性と剛直さを持ち、いろいろな可能性を秘めている物質なのです」と、微笑む。これからも世界では、新しい素材が続々登場するだろう。その中には、石曾根さんが作り出したポリマーもあるかもしれない。「巨大お化け」と私たちの歴史は、これからも続いていく。(文・林 慧太)



協力：東京工業大学大学院 理工学研究科 有機・高分子物質専攻 准教授 石曾根 隆さん。1986 年、東京工業大学工学部高分子工学科卒業。工学博士。1999 年から現職。重合反応、高分子の反応の研究をしている。

どう？驚いた？じゃあ、ぼくも暇じゃないから、そろそろ消えるよ。「日常にこそ驚きがある」。いつだって、すぐそばにいるさ。くくく……





研究テーマ

車まるごとつくります

所属・メンバー

宇都宮工業高等学校 科学技術研究部

佐々木 ^{ふみか} 史佳くん (部長), ^{やしる} ^{ともひろ} 屋代 知広くん (副部長)



研究内容

僕たちは、電気自動車、ソーラーカー、エコカーを製作し、全国のレースに参戦しています。

毎年新学期が始まると、秋田県で開催される「ワールド・エコノ・ムーブ (WEM) 2011」に向けて車の製作に入ります。電気自動車^{なまり}鉛蓄電池部門は、参加者全員が同一のバッテリー (144W/h) を使って、2時間以内にどれだけの距離を走行できるかを競います。

僕たちが担当しているのは、「UK-hope 2009」という名前の車です。ポイントは、ハイブリッド車でも使用されている「^{かいせい}回生ブレーキ」を搭載したこと。ブレーキ時に本来は消失してしまうエネルギーを回収して生き返らせる (回生) しくみのことです。通常はモーターに電気を流して回転させますが、逆に、回転運動から発電もできます。ブレーキ時はモーターを発電機として使い、加速時にはこのエネルギーを使うことで、効率よく走らせることができます。さらに僕たちは、なるべく太くて軽い配線を選

んでギリギリまで短くすることで、配線内の電気抵抗によるエネルギーロスを少なくする工夫を行いました。

他にも、先輩が残したデータをもとに、車のパーツひとつずつを長い時間をかけて改良しました。部長は車輪のハブやその中心を通る車軸、副部長は電気配線、他の部員は空気抵抗の少ないタイヤの泥^よ除けの設計など、各自が得意とする部分を担当しました。放課後は毎日つなぎに着替えて、夜遅くまで熱中して取り組んでいます。

いよいよ本番で、全国のライバル車を目にします。今年は僕たちの車がWEMシリーズで優勝できるよう、さらに燃費のよい車を目指し続けていきます。

5月4日の試合では、惜しくも優勝を逃したけれど、今年1年間の総合優勝を目指してがんばってください！



T-BERRY プロジェクトとは

栃木県の理工系を応援したい！そんな思いから生まれたプロジェクトです。今年は、栃木県内の理系高校生をクローズアップ！さまざまなメディア (テレビ、ラジオ) を通じて全国へ情報発信していきます。詳しくは「T-BERRY.net」で検索。

科学クイズ大会開催中

全国の中学生・高校生のみなさんに向けて、メールマガジンとwebサイトに毎週出題。クイズ全問正解者の中から抽選で1組2名様に、「スミソニアン博物館への旅」奨学金 (ワシントンD.C. までの往復航空券) を差し上げます。みなさんの参加をお待ちしています。詳しくはT-BERRY.net内「理科王選手権」を見てね。登録はこちら→ お問い合わせ: t-berry@leaveanest.com

* 参加登録は、保護者の方の同意を得てから行ってください。

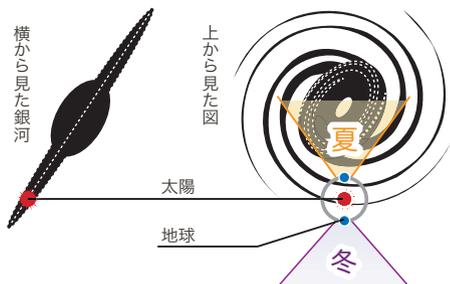


Ah-HA!カフェ

最近よく耳にする話題の「キーワード」。それに関する疑問に、研究者が答えます。

その疑問、私がお答えしましょう！
「天の川銀河」

それは、銀河の星々を見ているためです。地球は、金星や火星など8つの惑星とともに太陽を中心に回り、太陽系を構成しています。太陽のように自ら光り輝く星は「恒星」と呼ばれ、これらが銀河をかたち作ります。太陽系が含まれる銀河「天の川銀河」は、約2000億個の恒星が渦巻き状に集まり、中心がふくらんだ円盤型をしています。円盤の直径は10兆×10万kmで、地球から太陽までの距離の約67億倍もあります。この



銀河のはずれのほうに、私たちが住む地球は位置しています。日本では、冬の夜は銀河の外側を向くため、円盤の端にある星々をうっすらとしか見ることができませんが、夏の夜は銀河の中心を向くため、円盤の中央に密集する星々を横から眺めることになり、光の帯のように見えるのです。夏の夜、南の方角を見上げると、天の川の中でもひと際明るく輝く部分があります。そこが、銀河の中心。その方角にはいて座があり、強烈な電波を放射する天体「いて座A*（スター）」が発見されています。いて座A*の近くにある星々の運動を解析した結果、ごく狭い領域に太陽の数百万倍もの質量が詰まっていることがわかり、ここにはブラックホールがあるのではないかと推測されています。天の川銀河の中心には、まだまだ解明されていない謎がたくさんあるのです。



天の川は、私たちが住む天の川銀河の星々だったんだね。



いて座にはブラックホールがあるのかあ。今夜ちょっと空を眺めてみようかな。

(文と構成・加茂川 寛之)

取材協力：慶應義塾大学 理工学部 物理学科 准教授 岡 朋治さん

(c) Leave a Nest Co., Ltd

キミもアプリがつかれるぞ

今、日本の中・高校生がつくった iPhone アプリが世界中に広まっていることを知っていますか？たとえば、当時^{なだ}灘中学校 2 年生の Tehu さんがつくった「健康計算機」は、身長や体重を入力するだけで理想体重や BMI を教えてくれる、80 万ダウンロードを記録した大ヒット作となりました。でも、アプリってどうやってつくるのでしょうか。パソコン操作やプログラミングなど、たくさんの知識が必要でなんだか難しそう。そこで、プログラミングの経験がまったくなくても、たった 1 日で iPhone アプリがつかれるという講座「Life is Tech ! (ライフイズ テック)」があると聞いて、実際に体験してみました。「この講座では、中高生がアプリをつくって世界へ発信しています。やる気とアイデアさえあれば、年齢に関係なく誰もが開発者になれるんです」と、講座を開設したピスチャー株式会社代表の水野雄介さんは言います。

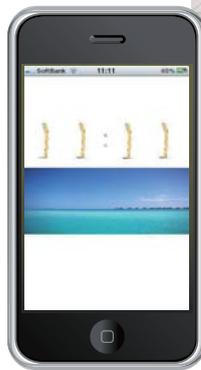
自分だけのアイデアがかたちになる

今回挑戦したのは、時計アプリの制作。『someone』2011 夏号の特集にちなんで、海時計をつくることにしました。海の生き物でかたち作った 1 から 9 までの数字の絵を描き、パソコンに取り込み、時間ごとに背景が変わる設定などをして、開発ソフトに登録。最後に、自分の iPhone にアプリを入れてもらうまで、たったの 3 時間程度でした。早速アプリを起動すると、思わず「う、動いたー！」と、つい声が出てしまいました。アプリはダウンロードするものだと思っていたのに、手のひらの中では世界にひとつしかない自分がつくった時計が動いていたのです。こんなに簡単にできるなら、次は目覚まし時計の機能をつけてみたい。いや、時計以外ならどんなことができるだろう、と夢は広がるばかり。

夏休みには、時計以外にもクイズゲームや音の出るアプリがつかれる 3～5 日間のアプリ開発コースが開催されます。この夏、世界をおどろかすオリジナル iPhone アプリを、キミもつくってみてはいかがでしょうか。(文・上野 裕子)



▲編集長、アプリ製作中。



▲ニヨロニヨロ海時計。



▲Life Is Tech !の様子。

ピスチャー株式会社のアプリ開発体験 「Life is Tech !」 iPhone アプリ開発コース

- 7/28 (木) ~ 30 (土) 【3日間】
場所：東京大学本郷キャンパス
- 8/2 (火) ~ 6 (土) 【5日間】
場所：慶應義塾大学 SFC
- 8/18 (木) ~ 20 (土) 【3日間】
場所：慶應義塾大学 SFC (KIEP)

詳細は公式 HP へ▼
<http://www.piepicture.com/life-is-tech/>

ライフイズテック

検索



主催：ピスチャー株式会社
共催：東京大学 馬場研究室
慶應義塾大学 SFC 中村/中澤研究室
デジタルハリウッド大学

夏のオープンキャン

中央大学

行くたびに違う
おもしろさを発見

後樂園キャンパス

P9 に理工学部情報工学科の鳥海さんが登場



何度も訪ねて、一番お気に入りの研究分野を見つけよう。オープンキャンパス開催日によって、違う学科の模擬授業が開講されています。宇宙の謎から、インターネット技術、都市環境、自然エネルギーなど、大学で勉強できるさまざまな知識にふれることができます。研究室も公開されているので、気になる研究室をぜひ訪ねてみてください。

日程：7月24日(日)、
8月6日(土)・7日(日) 10:00～16:00
場所：〒112-8551
東京都文京区春日 1-13-27
TEL：042-674-2144 (入学センター)
http://www.chuo-u.ac.jp/chuo-u/admission/e03_j.html

東洋大学

理工系キャンパスとして
50周年を迎えた歴史と伝統

川越キャンパス

P8 に理工学部生体医工学科の望月さんが登場



2011年に川越キャンパスは開設50周年を迎え、工学部(現・理工学部)は約36,000名の卒業生を輩出^{はいしゅつ}しています。オープンキャンパスでは、各学科によるミニ実験や研究展示、気軽に先生や在学生と相談できるコーナーがあり、毎年、来場者からは大好評です。

緑に囲まれた、明るく、元気なキャンパスに遊びに行きませんか？

日程：7月17日(日)・18日(祝)
8月19日(金)・20日(土)
9月17日(土) 11:00～15:00
場所：〒350-8585 埼玉県川越市鯨井 2100
TEL：049-239-1392
<http://www.toyo.ac.jp/nyushi/>

キャンパスに行こう！

日本大学 理工学部

大学の講義・生活が
体験できる日

船橋キャンパス

P15 に建築学科の八藤後さんが登場



広いキャンパスには回り切れないほどの数の教育・研究施設が並んでいます。昨年、好評だった「女子高生のための CST サイエンスセミナー」や「学食体験」、「CST クイズにチャレンジ！」といったイベントで、楽しく大学生活の雰囲気を知ることができます。また、大学の授業を体験できる「ミニ講義」を受け、施設を見学することで学科について詳しく知ることができます。

日程：7月30日(土)・31日(日) 10:00～16:00

場所：〒274-8501

千葉県船橋市習志野台 7-24-1

TEL：047-469-5330

<http://www.cst.nihon-u.ac.jp/>

京都産業大学

文系・理系 8 学部が集う
「一拠点総合大学」



京都・洛北らくほくの地に位置する京都産業大学は、広大な敷地に、文系・理系 8 学部が集結し、13,000 名の学生がひとつのキャンパスで学ぶ総合大学です。この理想的な教育環境が学部・学科の枠を超えた学習や学生間の交流を可能にし、活気あふれるキャンパスを実現しています。京都産業大学の入試・学び・キャンパスライフを一足早く先取りしてみませんか？

日程：8月6日(土)・7日(日)・20日(土)

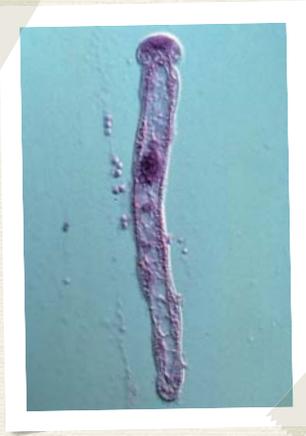
9月18日(日) 10:00～16:30(受付9:30～)

場所：〒603-8555 京都市北区上賀茂本山

TEL：075-705-1437 (入学センター)

<http://www.kyoto-su.ac.jp/>

うちの子を紹介します



▲真ん中に塊のように見えているのは生殖細胞。



▲細胞の核だけが青く光るように染めた像。細胞数を数えることができる。

研究者が、研究対象として扱っている生き物を紹介します。毎日向き合っているからこそ知っている、その生き物のおもしろさや魅力をつづっていきます。

タコやイカが持つ、腎臓を包み尿を一時的に溜める腎じんのうの中には、体長0.2～8 mmの小さな寄生虫「二ハイチュウ」が棲んでいます。筋肉や神経などの器官を持たない彼らの全細胞数は、たった9～41個。そのからだは子孫をつなぐための生殖細胞と、外側を覆う体皮細胞だけからできていて、とても原始的な生き物に見えます。

約38億年前、地球上に1個の細胞からなる単細胞生物が誕生しました。やがて、複数の細胞が集まり、各細胞が役割分担することで、個体としてより多様な形態や機能を身につけた多細胞生物が生まれました。二ハイチュウは、その単純な姿から、当初は原始的な多細胞生物だと考えられていたのです。しかし近年、DNAの塩基配列の比較を行い二ハイチュウの類縁関係を調べたとこ

ろ、私たち脊椎動物の祖先から、タコやミミズなどの軟体動物や環形動物の共通の祖先が枝分かれた後、誕生した生き物であることがわかりました。単純な多細胞生物ではなく、もっと複雑な筋肉や神経を持つ動物に近い生き物だったのです。

腎のうの壁のひだに頭を差し、尿中の養分を体表から取り込む彼らには、エサをとるための筋肉も食べるための口も、もはや必要なくなったのでしょうか。二ハイチュウは、私たちには退化にも思える方向へと、進化してきたのかもしれませんが。

二ハイチュウのたどってきた進化の旅が今少しずつわかり始めています。ほんの数十個の細胞の中にかくされた奥深さは、私たちの想像をはるかに超えているようです。(文・瀬野 亜希)

協力：大阪大学大学院 理学研究科 生物科学専攻 准教授 古屋秀隆さん

■教育応援企業 (50音順)

アストラゼナカ株式会社
アトー株式会社
アルテア技研株式会社
ヴイストン株式会社
エプソン販売株式会社
株式会社LDファクトリー
株式会社沖縄計測
沖縄タイムス社
有限会社沖縄長生薬草本社
オリンパス株式会社
片倉チッカリン株式会社
株式会社共立理化学研究所
株式会社グローボックス
グローリー株式会社
株式会社クロスアビリティ
ケニス株式会社
株式会社ケミックス
ケンコーマヨネーズ株式会社
講談社
サーモフィッシャー
サイエンティフィック株式会社
JSR 株式会社
株式会社 JTB 法人東京
株式会社しじみちゃん本舗

清水建設株式会社
鈴廣かまぼこ株式会社
セーラー万年筆株式会社
積水ハウス株式会社
株式会社セルシード
株式会社創元社
双日九州株式会社
太陽誘電株式会社
DIC ライフテック株式会社
株式会社東京化学同人
株式会社常磐植物化学研究所
株式会社トミー精工
株式会社ニコンビジョン
日刊工業新聞社
株式会社ニッピ
株式会社日本医化器械製作所
株式会社日本ヴォーグ社
日本サブウェイ株式会社
日本蓄電器工業株式会社
株式会社パジコ
パナソニックセンター東京
リスーピア
株式会社ビクセン
ピスチャー株式会社

株式会社福島商店
株式会社フォトロン
株式会社 Fusion'z
プロメガ株式会社
株式会社ベネッセコーポレーション
丸善出版株式会社
三菱電機株式会社
宮坂醸造株式会社
株式会社ユードム
ユニテックシステム株式会社
横河電機株式会社
読売新聞東京本社
株式会社 LIXIL
株式会社 LIXIL 住宅研究所アイフルホーム
琉球新報社
レゴ ジャパン株式会社
株式会社ロッテ
株式会社ワオ・コーポレーション
和光純薬工業株式会社

※教育応援企業は、本誌の発行をはじめ先端科学実験教室の運営など、子どもたちへ「興味の種」を渡し、未来の人材を育てるための活動を応援しています。

■掲載大学・研究機関 (50音順)

大阪大学	東京工芸大学
京都産業大学	東洋大学
京都大学	日本大学
慶應義塾大学	北海道大学
中央大学	立命館大学
帝京大学	琉球大学
東京工業大学	早稲田大学

■本誌のお取り寄せ方法

高校生以下の生徒様に向けて配布される場合に限り、本体価格 500 円 (税抜) を無料にて、送料のみお客様にご負担いただきお届けします。ただし、100 冊単位での送付となります。また、個人向けに書店での販売もっております。詳細・お申し込みは『someone』公式サイトをご覧ください。

■『someone』公式サイト URL

<http://www.someone.jp/>

++編集後記++

海底熱水噴出孔のような、水温が 100℃を超え、すさまじい水圧がかかる場所を極限環境と呼びます。私は、そんな人間の想像をはるかに超えた環境に棲む微生物が、なぜ生きることができるのかについて研究しています。近年、海底のさらに下には熱水の巨大な湖が広がっていて、その周囲に「海底下生命圏(第三の生命圏)」があることがわかってきました。人間が考える極限的な環境にも命があるということ、それはつまり、地球外生命体を肯定することにもつながります。海の研究は、限りない夢を与えてくれるのです。

東日本大震災によって、私たちは改めて海の脅威を思い知らされました。そんな中、海に関連する研究を特集したのは、きっとみなさんの中にもある、海への憧れや未知への探求心を忘れないでほしいという思いからでした。この夏、キラキラと光る海に、少しでも希望の光が見えますように。(上野 裕子)

©Leave a Nest Co., Ltd. 2011 無断転載禁ず。