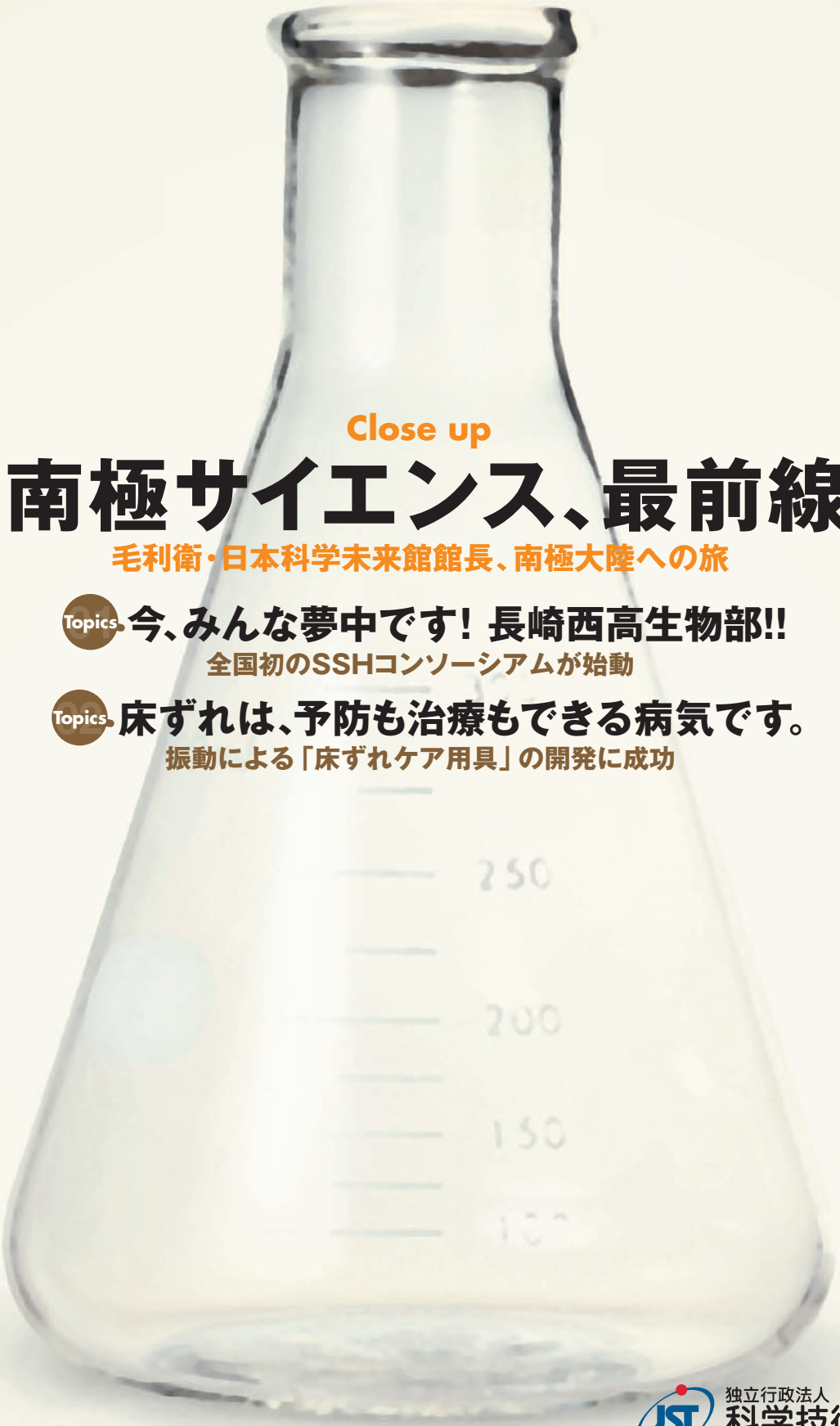
# JST News

Vol.4 No.1
2007
April
4
月号



Close up

## 南極サイエンス、最前線。

毛利衛・日本科学未来館館長、南極大陸への旅

Topics 01 今、みんな夢中です！ 長崎西高生物部!!

全国初のSSHコンソーシアムが始動

Topics 02 床ずれは、予防も治療もできる病気です。

振動による「床ずれケア用具」の開発に成功

独立行政法人
科学技術振興機構
Japan Science and Technology Agency

JST News Vol.4 No.1 2007 April 4月号

## 第二期中期計画のスタートにあたって

JSTの第一期中期計画（平成15年10月から平成19年3月）は滞りなく終わりました。そして向こう5年間の第二期中期計画が4月1日にスタートします。

第一期中期計画は独立行政法人となって初めての中期計画でした。3年半の短い期間ではありましたが、独立行政法人として必要な機構運営体系を速やかに整え、着実に事業を運営してまいりました。

この間の特筆すべき事項としては、(1)戦略的創造研究推進事業において、その成果の多くが国際的に卓越したものであったこと。(2)日本科学未来館が目標を大きく上回る来館者を数え、観客に深い満足感を与えていること。(3)研究開発戦略センター（CRDS）の開設により、研究費配分機関として、戦略的な体制が整備できたこと――などを挙げることができます。文部科学省独立行政法人評価委員会の評価においても、JST事業は総じて中期目標の達成に向け着実に成果を上げているとの評価を得ることができました。

関係者の皆様のご協力ご支援の賜であり、深く感謝申し上げます。

第二期中期計画においてJSTは、第三期科学技術基本計画に沿って「知の創造はもとより、科学技術の社会還元を重視し、それらを育むための基盤整備を担う我が国の科学技術総合推進機関」となることを使命と考え、次のことを活動目標と致します。

1 我が国の科学技術システム改革を先導し、科学技術政策の新たな流れを作り出します。
2 JSTにかかわるすべての人々・組織とのコミュニケーションを大切な資源として尊重し、事業を進めます。
3 インターネット事業体の業容を拡充します。
4 JSTの業務全体の国際化・国際展開を目指します。
5 女性研究者を始め、多様な研究開発人材が能力を発揮できる社会の実現に努めます。

JSTは、ひたすらイノベーションを推進してきた機関として、安倍内閣が最重要政策として本年6月に策定予定の「イノベーション25」においても、重要な役割を担ってまいります。

平成19年4月1日　独立行政法人科学技術振興機構 理事長 沖村憲樹

## Contents


03 科学技術振興機構の最近のニュースから……
JST Front Line

Close up
06 南極サイエンス、最前線。
毛利衛・日本科学未来館館長が南極で考えた、南極観測の昨日、今日、そして明日

Topics 01
10 今、みんな夢中です！ 長崎西高生物部!!
全国初のSSHコンソーシアムが始動

Topics 02
12 床ずれは、予防も治療もできる病気です。
振動による「床ずれケア用具」の開発に成功

14 ようこそ、私の研究室へ。
小池康博　慶應義塾大学理工学部教授

16 日本科学未来館の耳より情報
Running at the Miraikan



編集長　福島三喜子
制作　株式会社トライベッカ
デザイン　中井俊明
印刷　株式会社テンプリント


### 瓶は瓶である

【フラスコ】

フラスコはラテン語のフラスカ（flasca）が語源。これが英語ではフラスク（flask）、ドイツ語ではフラッシェ（flasche）となり、スペイン語・ポルトガル語ではフラスコ（frasco）となった。日本でもっぱらフラスコと呼ばれているのは、最初にこの言葉を伝えたのが16世紀後半～17世紀前半（安土桃山～江戸時代初期）に日本へ宣教や交易にやってきた南蛮人（スペイン人・ポルトガル人）であったからしい。といっても、当時はフラスコとは普通の「瓶」とか「酒瓶」を意味していた。これがもともとの語義なのである。

19世紀、理化学の飛躍的な発展に伴い、さまざまな実験器具が発明された。円筒状の細い頸部とふくらみのある胴部をもつガラス容器もそのひとつだが、この形態はまさに瓶にほかならないため、当然フラスコと呼ばれた。しかし考えてみれば、これは瓶のことを瓶と呼ぶという同義反復におちいっている。そのうえ、考案されたフラスコには、測容・蒸留・化学反応・細菌培養などの用途に応じて、ナス形・ナシ形・複数の枝つきなどさまざまな形状のものがあって、じつにまぎらわしい。そこで、区別のため、考案者の名前を付すようになった。例えば表紙の円錐底面形のフラスコは、これを1866年に考案したドイツの化学者の名にちなんで「エルレンマイヤー・フラスコ（Erlenmeyer flask）」と呼ばれている。もっとも、日本では簡明に「三角フラスコ」と呼ばれることのほうが圧倒的に多いのだが。　（文・西田節夫）

# JST Front Line

4月は新しい門出の季節。JSTの最新ニュースを伝えるこのコーナーも、
サービス新展開、新創刊など、フレッシュな話題が揃いました。

NEWS 01　研究成果

## これまで謎だった「スペイン風邪」ウイルスの病原性の解析に成功、鳥インフルエンザの治療方法の確立や感染防御を考えるうえでも重要な発見。

ある朝突然、鳥小屋の鶏が全滅――現代の脅威である鳥インフルエンザ問題の解決に向け、光が差してきました。

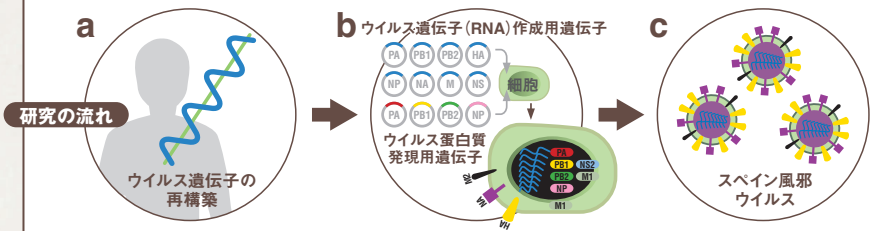
戦略的創造研究推進事業チーム型研究（CREST）の「免疫難病・感染症等の先進医療技術」研究領域、「インフルエンザウイルス感染過程の解明とその応用」を研究している河岡義裕・東京大学医科学研究所教授らが、1918年に大流行した「スペイン風邪」のインフルエンザウイルスの病原性の解析に成功。英国科学雑誌「Nature」（1月18日付）に掲載されたのです。

Science Photo Library／PPS

スペイン風邪による死者は4000万人とも言われ、第一次世界大戦下の世界を震撼させました。

河岡教授らは、スペイン風邪のウイルスの遺伝子配列を再構築し、完全ウイルス粒子を再現。マカカ属の猿に接種したところ、ヒト由来のインフルエンザウイルスを接種した場合と比べ、肺胞の障害がひどく、肺水腫や血様液を伴ったものに変化するなどの特徴が見られました。また、ウイルスに対する自然免疫反応の調節の異常を確認。病気発生のメカニズムを解明する手掛かりを得ました。

スペイン風邪のウイルスはH1N1型で、鳥インフルエンザのH5N1型と似ています。今後起こりうるヒトへの大流行に備えるためにも、今後の研究に注目が集まっています。




公表された遺伝子配列からスペイン風邪ウイルスの遺伝子を再構築。

リバースジェネティクス法（遺伝子をDNAに組み込み、ウイルスを合成する技術）により完全ウイルス粒子を再現。

ウイルスをサルに接種することで、病気発生のメカニズムが明らかに。

NEWS 02　開発成功

## いつでも、どこでも、誰でも分析できる！「ハンディ元素分析器」の開発と実用化に成功。

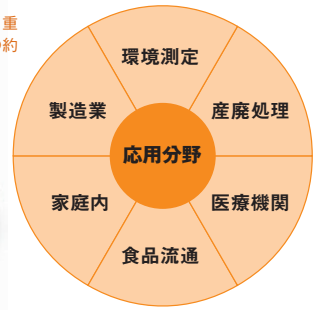
何と従来の100分の1という驚異的な大きさの元素分析器が、大学発ベンチャー創出推進事業から生まれました。

元素分析は、食品・水・土壌の有害金属検出や食品や体内のミネラル管理など、さまざまな分野で需要が増大中。しかし、従来の分析装置は大型かつ大電力を必要としたため、専門家でなければ扱えないものでした。

北陸先端科学技術大学院大学の高村禅助教授は2003年に、ひょうたん型の小型容器に測定サンプルを入れ、両端に高電圧をかけると、電気抵抗によって中央のくびれ部分が瞬時に高温になり、発生した泡の中にプラズマが生じて原子特有の光が観測できることを発見。これを利用し、元素分析装置の大幅な小型化が可能だと考えました。

そこで、起業家の山本保氏をパートナーに迎えて大学発ベンチャーに応募。採択され、JSTの支援を受けて2006年8月に㈱マイクロエミッションを設立。12月に発表した製品は、その場で手軽に分析ができる、画期的なものでした。

実験室での発見から4年足らずで製品化、4月に販売開始。今は企業用ですが、家庭で食品の安全度を測れる日が近いかもしれません。




その場でわかるから、専門家に出す手間も期間も節約できる画期的な製品。応用分野は土壌検査や水質検査、魚介類や野菜の安全性チェック、血液検査、尿検査など、多岐にわたります。

NEWS 03 データベース

## 国内最大の科学技術文献データベース「JDreamⅡ」サービス開始から1年が経過、新たな展開へ。

JSTが作成した国内最大の科学技術文献情報データベース・JDreamⅡ。4000万件以上の収録情報は信頼できるものばかり。キーワードや抄録（文献の概要）も充実し、外国文献の日本語の抄録もあり、昨年のスタート以来、企業や大学、病院などから高い評価を受けてきました。そのJDreamⅡが、固定料金制度を大幅に変更しました。

例えば教育機関・国公立研究機関向けのうち、研究室等の単位での契約は、利用可能なスペックに応じて契約金額が年額20万円、15万円、10万円と分かれていたのをフルスペックで一律10万円に。教育機関、国公立試験研究機関単位の場合は従来の国定料金制度のほかに、100万円から利用可能な「アカデミック新特約料金制度」を新設。一般企業向けには従来の36万円に加え12万円と大幅に安い「ビジネス支援型Mini」を新設しました。

関連した論文が一覧で表示されるだけでなく、さまざまな検索条件を入れることで、特に発表論文の多い研究機関や企業などを知ることも可能です。ぜひアクセスを！　http://pr.jst.go.jp/jdream 2 /

### 低価格の固定料金制度でより使いやすく！

変更の背景にあるのは、利用者からの多くの支持の声（右記事参照）。それを自信に、もっとたくさんの方に利用してもらうことをねらっての変更です。

2月には中国文献データベース、3月には大学等向けに特許・文献統合検索サービス（試行）がともに無料でスタート。今後も利用者の便宜を考え、JDreamⅡは進化し続けていきます。

### お客様の声

**❶ シラコからヒット商品を生み出した！**

食品メーカー

生サケの処理過程で出るシラコは、たんぱく質比率が高いため腐敗が早く、そのまま廃棄すると水質汚濁を誘発するのが悩み。そこでJDreamⅡ中のデータベース・JST Plusを使い、シラコに関する食品論文を広く検索したところ、シラコに殺菌能力があるという研究を発見。それをヒントにシラコから天然の防腐剤を分離し、ヒット商品に。

**❷ サンゴ礁での工事費を大幅に節約！**

エンジニアリング企業

インドネシア沿岸のサンゴ礁の上にニッケルの積出港を建設する計画を進めていたが、工事方法に関するデータがなかった。そこでJDreamⅡ中のデータベース・JST Plusを使い、工事方法に関する論文で検索をかけ、米国政府のリポートに応用可能なデータを発見。当初予定していたサンゴ礁に穴を掘っての調査などが不要になり、工事費を約千数百万円節約。

NEWS 04 新規事業

## 学校の先生を応援する科学雑誌「Science Window（サイエンス・ウインドウ）」創刊。中学生向けウェブサイト「かがくナビ」も全国オープンへ。

子供たちの理科への興味を深め、未来を豊かに――そんな思いを込めたJSTの事業が2つスタートします。

一つは月刊の科学雑誌「Science Window」。学校の先生や科学、理科教育に携わる人たちを応援する雑誌で、現場で役立つ情報が、わかりやすく興味深い形で掲載されています。

「小学校の先生はすべての教科を1人で教えるため、理科がニガテな人も少なくありません。そんな先生のために、基本的な実験器具の使い方、教え方なども掲載します」（佐藤年緒編集長）。

もう一つは、中学生向けウェブサイト「かがくナビ」（近くオープン）。日々の学習を助ける情報はもちろん、さまざまな「コミュニティ」が用意されていて、専門のサポーターが質問に答えたり、興味を引き出す投げ掛けをしたり、参加者同士で科学に関する遊びをするナビゲート役を務めます。

「例えば赤トンボがいつごろから見られてどんな特徴があるか、全国の参加者に呼びかけて情報を集めるなど、中学生の科学への関心を深め、広げる場を目指しています」（中井祐輔メディア課主査）。

2つの試みが、未来の科学者を育むゆりかごになるかも。

申し込みのあった教育委員会を通じて学校に無料で配られるほか、1冊300円で個人の購入も可能。JSTのホームページでも見られます。

勉強に役立てたり、クイズやゲームを楽しんだり、仲間と語らったり、さまざまな形で科学に親しめます。

NEWS 05 受賞

## 文化庁メディア芸術祭で、JSTバーチャル科学館「日本再発見マップ」がエンターテインメント部門優秀賞を受賞。

無味乾燥なデータも見せ方一つでエンターテインメントに。そんな科学の魅力を伝えることへのこだわりが評価を受けました。平成18年度文化庁メディア芸術祭エンターテインメント部門で、ウェブサイト「JSTバーチャル科学館」の「日本再発見マップ」が優秀賞に輝いたのです。

基本画面は日本列島が描かれたシンプルなものですが、クリックするごとにさまざまなデータが工夫をこらした仕掛けとともに出現。和のテイストをベースにしたバラエティ豊かな表情も魅力です。

作品の制作チームは、平成8年のオープン以来JSTバーチャル科学館の制作に携わっており、思い入れは深い。今後も楽しい仕掛けでみなさんを科学の世界へといざないます。

日本列島を真横から見た姿を端から端までスクロールして確認。随所に工夫があふれています。

### 制作者の受賞コメント

**入道隆行さん**（写真中央）

受賞作に限らず、ＪＳＴバーチャル科学館の作品には先進的なアイデアと技術を注ぎ込み、「ここでしか見られないもの」にこだわってきました。納得度が低くて進行が滞りがちなとき、我々のスタンスを理解し励ましてくれたＪＳＴの方の姿に他の仕事では得られないやりがいを感じます。今後も、「あの連中がＪＳＴバーチャル科学館でつくるものはすごい」と言われ続けることを目指します。

NEWS 06 募集

## 独創的シーズ展開事業「委託開発」の第一回課題募集開始。

大学（または企業との共同研究）で生まれた研究成果をもとにして、JSTが企業などに開発費を支出して実用化を委託する「委託開発」制度。その平成19年度第一回の課題募集が始まりました。応募の中から、外部の専門家・有識者らによって優れた課題を選定、第1次の締め切りは5月8日（火）まで。

**■成功事例**

青色発光ダイオード

振動による床ずれケア用具

P.12 Topics 参照

## 戦略的創造研究推進事業（CRESTタイプ、さきがけタイプ）の課題募集開始。

社会的・経済的ニーズを踏まえ、国が定めた戦略目標の達成に向け基礎研究を支援する事業はJSTの大きな役割の一つです。そのうち、JSTが設定した研究領域に関するチーム型研究（CREST）と個人型研究（さきがけ）の募集が始まりました。公募受付は5月中旬までの予定。詳しくはhttp://www.jst.go.jp/kisoken/teian.html

NEWS 07 人

## 毛利衛・日本科学未来館館長、南極大陸へ行く！「地球にも生命を寄せつけない場所があると改めて知りました」

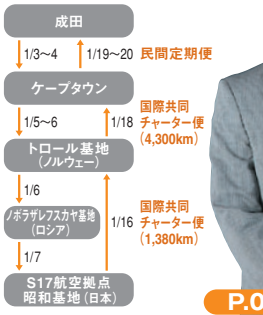
昭和基地設立50周年を記念して国立極地研究所が「南極フライト」を企画し、医師で登山家の今井通子さん、作家の立松和平さんと、日本科学未来館の毛利衛館長が1月に南極を訪れました。

昭和基地などの基地を訪問したほか、インターネットで南極と日本科学未来館、タイ、オーストラリアを結ぶイベントを行い、大気中のエアロゾル（浮遊粒子）を比較する実験を通じて、各会場の参加者と地球環境問題を話し合いました。

短い期間で精力的に南極を体感し、生命を寄せつけない厳しさを知ったという毛利館長。そこで考えた南極の未来の姿については、次のページからの「CloseUp」で詳しく紹介します。

南極大陸Ｓ17地点に立つ毛利館長。

**「南極フライト」スケジュール**



P.06 Close up へ

Close up

# 南極サイエンス、最前

毛利衛・日本科学未来館館長、南極

南極昭和基地開設50年の今年1月、日本科学未来館の毛利衛館長が、国立極地研究所が企画した「南極フライト」で南極に飛んだ。南極サイエンスの過去と現在を知り、未来を考えれば日本のサイエンスの歩むべき道も見えてくる。

## 南極だからわかること、南極でなければわからないこと。

### 日本中を勇気づけた50年前の昭和基地開設。

50歳代以上の日本人には、南極にとりわけ深い思い入れがある。1957年1月29日、南極昭和基地開設。そのニュースは、戦後まだ貧しかった日本の人々を大いに勇気づけた。当時9歳だった毛利衛館長もその一人だ。

「日本が敗戦国として世界から相手にされていなかった時代ですから、国際地球観測年に参加し、南極条約の原署名国12カ国の一つとして南極の観測を任されたというニュースには、国中が熱狂しました。資金的に問題があると聞けば、政府も企業も国民一人ひとりも援助をした。日本が一つになったから実現したんです」

日本が選ばれた背景には、それよりさらに半世紀近く前の実績があった。1911年から12年にかけてノルウェーのアムンゼンとイギリスのスコットが人類初の南極点到達を競っていたとき、日本の白瀬矗(のぶ)も南極を探検していた。南極点には到達できなかったものの、その実績によって、日本は南極に関して世界のトップと並ぶ評価を受け、そのことが12カ国入りの大きな後押しとなったのだ。

厳しい冬を生き抜いて隊員たちと再会したタロとジロの物語に、日本中が涙した。（上）国を挙げての支援があったからこそ建設された、日本初の南極観測船「宗谷」。（左）

### 南極で行われている研究のいろいろ

日本は世界有数の隕石保有国（左）。3000m以上にわたった氷床コア調査（中央左）。60年代からの継続的な大気観測でオゾンホールを発見（中央右）。夏は太陽が沈まない白夜に（右上）。昭和基地はオーロラ帯の中にある（右下）。

### 隕石、オゾンホール、氷床コア…日本の観測が挙げた成果の数々。

その後も昭和基地を中心に日本の南極観測は続き、ドームふじ基地なども建設されて、数々の成果を挙げていく。

例えば隕石の収集。南極に落下した隕石は降り積もる雪で氷の中に閉じ込められた後、氷の流れに乗って運ばれるが、途中に山脈などがあるとそこにとどまり、その上の氷が蒸発することで氷の上に姿を見せる。日本隊はいち早くこのシステムを発見し、やまと山脈付近で多量の隕石を採取。世界の保有数の約6割、1万6000個をもつ隕石保有大国となった。

地球規模での環境汚染の証拠として世界を揺るがせたオゾンホールも、1982年、昭和基地のオゾン量の大幅な減少に気づき、84年に発表したのが先駆だった。また、昭和基地はオーロラ帯の中にあるため、全天カメラやレーダーのほか、ロケットや気球による観測も行われ、貴重なデータを積み重ねている。

最もホットな話題は氷床コアの調査だ。南極大陸は降り積もった雪が固まった厚さ3000メートル以上の氷に覆われ、100万年近く前から現在にいたる太古の空気が詰まったタイムカプセルになっている。ドームふじ基地では、3000メートル以上におよぶ氷の柱＝氷床コアを掘り出す調査を実施。地球の二酸化炭素濃度の変化を知ることができた。今年1月には基盤近くまで達し、岩盤のかけらを採取。新たな研究成果が期待されている。

### 南極は日本が世界のリーダーシップをとれる分野。

毛利館長が今回、南極を訪れたのは、9歳のころからの憧れ以外に、日本のサイエンスの未来のため、世界の最先端を行く日本の南極観測の現場を見たいからでもあった。

「日本は、科学技術のすべての分野で世界のリーダーシップをとれるわけではありません。例えば宇宙に関しては、アメリカやロシアがずっと先を行っています。しかし、南極は、これまでの実績からみても大いに期待できる分野の一つです。また、南極は生物がほとんど生きることができない極限の環境であり、各国の研究者が国境のないなかで協力し、競争している場でもあります。その現場を、ぜひ一度、見てみたいと思っていました」

そんな思いを胸に訪れた南極で、毛利館長はいったい何を見て、何を考えたのだろうか。

大陸への旅。

# 線。

◀「南極フライト」の経路
南アフリカのケープタウンより

昭和基地（日本）

位置　南緯69度00分、東経39度35分。
南極大陸から約4km沖の東オングル島。
日本から約14,000km離れている。

気候　年平均気温−10.6℃
最低気温−45.3℃（1982年9月4日）
最高気温10.0℃（1977年1月21日）

ノボラザレフスカヤ基地（ロシア）
サナエ基地（南アフリカ）
マイトリ基地（インド）
トロール基地（ノルウェー）
あすか基地（日本）
ノイマイヤ基地（ドイツ）
やまと山脈
東オングル島
S17
宗谷海岸
マラジョージナヤ基地（ロシア）
ベルジカ山脈
白瀬氷河
ドロンイングモードランド
みずほ高原
みずほ基地（日本）
エンダビーランド
ハレー基地（イギリス）
ケンプランド
ベルグラーノII基地（アルゼンチン）
コーツランド
モーソン基地（オーストラリア）
ドームふじ基地（日本）
フィルヒナー棚氷
マックロバートソンランド
ロンネ棚氷
ランバート氷河　アメリー棚氷
中山基地（中国）
デイビス基地（オーストラリア）
エルスワースランド
プリンセスエリザベスランド
ウェスト棚氷
▲ビンソンマシフ山（4,897m）
ウィルヘルム2世ランド
アムンゼン・スコット基地（アメリカ）
ミールヌイ基地（ロシア）
南極点
South Pole
ボストーク基地（ロシア）
クイーンメリーランド
マリーバードランド
シャクルトン棚氷
南極の最低気温を記録
−89.2℃（1983年7月21日）
南極横断山脈
ケーシー基地（オーストラリア）
大和雪原
ロス棚氷
ウィルクスランド
白瀬海岸
スコット基地（ニュージーランド）
大隅湾　開南湾
マクマード基地（アメリカ）
ロス島
ビクトリアランド
ドームふじ基地
テラノバベイ基地（イタリア）
デュモン・デュルビル基地（フランス）

位置　南緯77度19分、東経39度42分。
昭和基地の約1,000km南。
標高3,810mと富士山とほぼ同じ高さ。

気候　年平均気温−54.4℃
最低気温−79.7℃（1996年5月14日）

## 南極点

南極点にある、南極大陸が人類共有の財産であることを表す「セレモニアル・ポール」。南極点の氷は1年で10メートル近く動いてしまうので、南極点の正確な位置を示す「ジオグラフィック・ポール」は、毎年1月1日に立て直される。

# 毛利衛 日本科学未来館館長、ペンギンに出会って想う。

## ペンギンの目を見たとき すべての思考が止まった。

今回の南極フライトで毛利館長の心に最も深く残ったのは、アデリーペンギンの姿だった。昭和基地から20分ほどのところにある、1000羽ほどの営巣地を訪れたときのこと。

「カメラを向けると、おそれるどころか近づいて来るんです。その目を見たときに、すべての思考が止まりました」

人間のつくった政治、法律、ビジネスなどは、すべて危険管理の発想から生まれている。科学技術もその一つ。人間に限らず、ほかの多くの動物も同じだろう。

「ところがペンギンは、それとはまったく違う目をしていました」

南極は厳しい環境の故に、外敵に襲われる心配はしなくていい。だから、好奇心のままに近づいてきたのだろう。

「もしも環境が変わって外部から生き物が入ってきたら、彼らは簡単に絶滅してしまうでしょう。だからこそ、この環境を守らなければならない。自分と対極にある生命を見たことは、南極で最も印象深い経験になりました」

## 「観測」はロボットに任せ 人間にしかできない「研究」を。

昭和基地で行われている観測の様子をつぶさに見学し、各国の基地も訪問するなかで、日本の未来のサイエンスのビジョンも描かれた。その一つが、「南極圏サイエンスから地球圏サイエンスへ」という発想だ。

## 南極圏サイエンスから地球圏サイエンスへ。

日本の南極へのかかわり方は、白瀬矗の時代の「探検」から、昭和基地開設のころの「探査」、そして「観測」へと変化してきた。しかし、観測の大部分は、今ではインターネットやロボットの手で可能だ。その代わり、人間でなければできないことがある。

「収集した隕石を分析して何を読み取るか、氷床コアのデータから太古の地球の姿をどう描くか、そうしたロボットにはできない研究のためにこそ、南極に行くべきです」

このときに指針となるのが、「南極圏」から「地球圏」という発想の転換だ。南極の大気や氷床、大地にだけ目を向けて観測するのではなく、そこから地球のためにどんな研究をするかという視点が重要になる。オゾンホールの発見は画期的だったが、偶然の産物だった。そうした発見を、目的意識をもって行う体制づくりが必要なのだ。

「日本には、そのためのアイデアをもった若い研究者がたくさんいます。そうした人がどんどん南極に行きたくなるような環境づくりをする必要があると思います」

## 日本の科学技術研究の 新しいモデルの場に。

もう一つは、「日本の科学技術研究の新しいモデルとしての南極」だ。

「本当にユニークな研究者を生み出すモデルを考えるには、南極はうってつけです。しがらみにとらわれず、真っ白な状態で考えていける。特殊な環境で、あらゆる分野で新しい研究の可能性があります」

日本の科学技術研究は、欧米至上主義に陥り、アメリカやイギリスの基準をそのまま当てはめたりしがちだ。しかし、南極に関しては違う。

「各国の基地では、それぞれその国の文化を生かした生活をしていて、昭和基地にも食事やトイレなど、どこにも負けない文化がありました。国境がなく、どこの国の基地に行ってももてなしてくれる南極は、研究者コミュニティの理想郷ともいえます。そんなところでこそ、本当の意味で日本のよさを生かした研究スタイルが生み出せると思うのです」

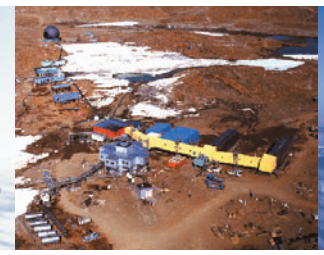
南極の自然の価値も忘れてはならない。ペンギン、白夜、オーロラなど、南極ならではの自然を体験することは大きな財産になる。

「今回、私は南アフリカなどを経由し、5日間かけて昭和基地に着きました。日本から昭和基地への直行便ができ、若い人がどんどん南極を訪れ、研究するのが理想です」

50年前、日本人の希望として輝いた南極は、21世紀の今、未来の日本のサイエンスのフロンティアとなる可能性に満ちている。

### なぜ南極で地球環境がわかるのか

地球の環境汚染を知る鍵となるのが大気。二酸化炭素は地球温暖化の、フロンガスはオゾン層破壊の指標になる。なかでも南極の大気観測は重要だ。なぜなら、南極が地球の各地から大気が集まる場所だから。熱帯や温帯の大気は暖められて上昇し、極域へと運ばれ、冷やされて下降する。特に南極は、北極に比べて人間の住む大陸から遠く、空気が清浄なため、地球全体の大気の様子を正確に把握できるのだ。



Close up

# 南極サイエンス、最前線。

毛利衛・日本科学未来館館長、南極への旅。

## 南極諸島へようこそ！

このページの地図が何を示しているかわかるだろうか。南極点などがあるが、見慣れた南極の姿とは違う。これは、氷の下に隠された南極大陸の地面の姿。南極は、大陸が厚い氷床で覆われている。南極各地で氷の厚さをレーダー観測などによって測定し、人工衛星を使って求めた氷の表面の高度から引けば、地面の高度がわかる。そのデータを集めてできたのがこの地図。氷がなくなれば海抜0メートルより下になる地域も多い。

### もしも南極の氷がとけてしまったら……

このページの地図は、南極大陸の地面を現在の海面の高さを基準に示したもの。さらに、もしも実際に南極の氷がとけてしまったら、その影響で海水が増え、海面は60メートル近く上昇するといわれる。これは地球全体に影響し、単純に考えれば現在海抜60メートル以下の地域はすべて水没することになる。現在、地球温暖化の影響で南極の氷は減少傾向にあり、今後の推移が懸念される。ただし、南極大陸自体は氷がなくなれば地面は巨大な氷の質量から解放され、隆起するとも考えられている。

TEXT：十枝慶二／この記事の写真・データ提供：国立極地研究所。但し、毛利館長の写真は提供：日本科学未来館

Topics 01

SSHコンソーシアムのモデルケース

# 今、みんな夢中です！ 長崎西高生物部!!

理数系教育の充実を図る取り組みとして文部科学省が指定する「スーパーサイエンスハイスクール（SSH）」に、新たな展開が生まれている。全国のSSH指定校が共同研究を行うSSHコンソーシアム。その連携を最初に呼びかけた長崎西高校を訪ねた。

## hop 田中 清先生との出会い。

**長崎県長崎市にある長崎西高校は、平成17年度にＳＳＨ校に指定され、以来、全校をあげて独自の課題研究を進め、成果をあげている。その取り組みを中心となって積極的に推進しているのが、ＳＳＨ主任であり生物部顧問である、田中 清先生だ。**

「長崎のヤシの木が、長崎で生まれた外来昆虫のヤシオオオサゾウムシによって食い尽くされている」

長崎西高生物部顧問・田中先生は、校庭でカナリーヤシ（フェニックス）を食害しているヤシオオオサゾウムシを発見したことをきっかけに、研究をスタートさせた。

もともと日本には分布しないヤシオオオサゾウムシがヤシを食害しながら長崎で繁殖し、年々分布域を拡大している。その要因は何か。田中先生と生物部の生徒たちは、長崎県内のみならず、他県のヤシの被害状況まで調べ、ヤシオオオサゾウムシを追った。

その研究は年々生物部の後輩たちに受け継がれ、現在でもさまざまな調査・研究が進められている。

「いまは、ヤシオオオサゾウムシとアルファルファタコゾウムシの研究をしています。実際に飼育して生態や特性を調べたり、飛翔実験をしたり、とても楽しいです」

そう語るのは１年生の中里美郷さん。彼女はまた、室内での研究だけではなく、行ったことのない土地でさまざまな調査ができるフィールドワークも大きな楽しさだと語ってくれた。

「生き物と接することの面白さを教えてくれたのは、間違いなく田中先生です。僕は友達に誘われて、なんとなく生物部に入ったんですけど、先生にいろいろ教わって、今ではこの部活が僕の高校生活って言えるくらい大切なものになっています」

これは部長の山田賢輔君の言葉だ。

ヤシオオオサゾウムシの系統調査のために、九州大学まで行ってＤＮＡ解析も行った。そんな研究ができるのも田中先生に出会ったからこそ。彼らにとってかけがえのない経験であるに違いない。

**長崎西高等学校　田中 清先生**

長崎西高等学校教諭、生物部顧問。生物教師として教育指導・進路指導を行うかたわら、25年間生物部の指導を実践。これまで日本学生科学賞に入賞すること多数、2005年に読売教育賞（理科教育部門）の最優秀賞を受賞。

緑あふれる清々しい空気のなかにある長崎西高等学校。ＳＳＨに指定され、あらゆる分野で科学的な要素を加えたカリキュラムを実践している。

## step 新川詔夫教授との出会い。

**長崎西高生物部の活動は、顧問の田中先生と長崎大学大学院の新川詔夫教授との出会いからさらに発展する。ＳＳＨの推進目標のひとつ「高大接続」の理想的なかたちが実現した。それは現役高校生にとって、このうえない刺激的な体験だった。**

これまで九州大学の協力を得てＤＮＡ解析を行ってきた長崎西高生物部だったが、田中先生はもっと身近な研究場所を求めていた。ちょうどその頃、長崎大学の新川教授（人類遺伝学）と、ある発表会で運命的な出会いを果たす。

新川教授は「湿型」と「乾型」にわかれている耳垢のタイプを決定する遺伝子を発見。欧米やアフリカには湿型が、日本など東アジアは乾型が多く、また日本人のうち、乾型は大陸から渡来した弥

**長崎大学　新川詔夫教授**

長崎大学大学院、人類遺伝学教授。耳垢の「湿型」「乾型」を決定する遺伝子「ＡＢＣＣ11」を発見、人類の地球上の移動経路を明らかにするとともに、オーダーメイド医療につながる可能性も期待されている。

# step step and jump 全国の仲間との出会い。

生人、湿型は縄文人に由来することを突き止めていた。

長崎西高生物部にとって新川教授は憧れの人、その研究はとても興味深いものであり、ぜひ参加したいものだった。そして、その旨を田中先生から聞いた新川教授はふたつ返事で快諾。若い研究者の育成を生き甲斐と感じているからだ。

こうして長崎西高生物部は長崎大学医学

生物部員たちが交代で訪れ、研究を行っている長崎大学の研究室。高校にはない機械や薬品がずらりと並ぶ。普段は大学院の研究生たちが使用している。

部にルートを作り、豊富な設備と徒歩十数分の距離という好条件のなかで研究できる機会を得た。と同時に、新川教授から新たな研究テーマが提案された。「全国の日本人の耳垢のタイプを調べて、日本の遺伝子マップを作る」。高校生の彼らにとって、とてつもなく大きな計画だった。

「大学で研究できるなんて、考えられないことです。遠心分離機などの機器類や特別な薬品を扱うこともそうですけど、新川先生や、研究者の皆さんとの出会いだけでもすごいことだと思っています」

そう語るのは２年生の野口浩平君。彼らは昨年の４月から、爪からＤＮＡを抽出して、耳垢型の「乾型」と「湿型」の頻度を調べる研究を行っている。その新鮮な環境と体験を純粋に楽しんでいる様子だ。

そして６月、全国のＳＳＨ指定校に爪のサンプル収集を依頼、全国遺伝子マップ作成に向けて、第１歩がスタートした。

**全国初の**　2006年12月12日

## 「SSHコンソーシアム」が始動。

全国からＳＳＨ指定校が参加し、共同研究をスタートさせる結成式が、長崎市で行われた。結成式には19校の約400人が出席。４月から研究している長崎西高の生徒は、遺伝子解析の仕組みや方法などを伝えた。また他校の生徒も、爪から遺伝子を抽出する作業を体験。今後の連携を予感させる有意義な結成式となった。

**新川教授のもとで研究を行ってきた長崎西高生物部員と、全国に散らばるＳＳＨ指定校が肩を組み共同研究をスタート。これにより、日本の遺伝子マップの制作が可能となった。しかし、その中心に立つ長崎西高生物部員のプレッシャーも大きい。**

日本の遺伝子マップを作るための本格的な研究が始まった。ＳＳＨ指定校33校（30県）の生徒たちが集めてくれた、その都道府県に住んでいる人50人分の爪からＤＮＡを抽出、その解析を行って耳垢のタイプの頻度を調べるのだ。その数、1650人分。

現在、週に４回、生物部員全員が３、４人でローテーションを組んで長崎大学に通い、大学院生たちの研究が終わる5時頃から、遅いときは８時頃まで、新川教授によれば「頭が下がるほどひたむきに」解析作業を続けている。

コンソーシアム（共同研究体）という趣旨から言えば、全国の仲間たちに解析作業も手伝ってほしいところだが、西高のように恵まれた環境にある高校ばかりではない。

「全国のみんなが集めてくれた爪をもとに研究しているので、責任重大です。プレッシャーもありますが、そのぶんやりがいも感じています」

普段は大学院の研究生が、それぞれの研究を行っている。先輩たちとの会話も高校生にとっては喜びの一つ。

野口君のこの言葉通り、彼らはこの研究に時間と情熱をかけ、真剣に取り組んでいる。それは、高校球児が白球を追う姿と同じもののように感じる。

「全員が将来目指している分野と一致しているわけではないかも知れないけど、研究は研究。その大変さや面白さを今から経験できるのも素晴らしいですよね」

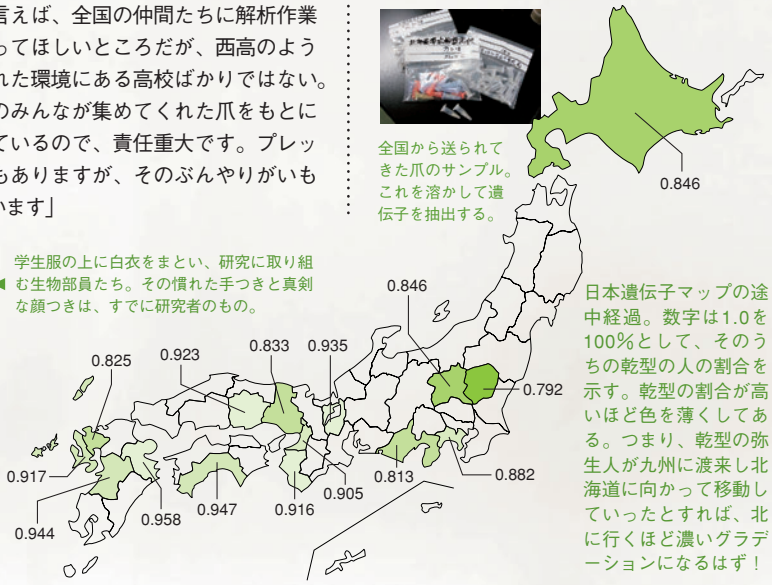
さすが部長、山田君のこの言葉。彼らが青春をかけて行っているこの研究を今後も見守っていきたい。

目下の目標は、まずは33校分の解析を終えて、その結果を日本地図に当てはめていくこと。これにより、日本人のルーツや弥生人の移動経路が見えてくるはず。最終目標は全都道府県からサンプルを集め、2007年度中に全国地図を完成させることだ。

## Goalを目指せ!



全国から送られてきた爪のサンプル。これを溶かして遺伝子を抽出する。




日本遺伝子マップの途中経過。数字は1.0を100%として、そのうちの乾型の人の割合を示す。乾型の割合が高いほど色を薄くしてある。つまり、乾型の弥生人が九州に渡来し北海道に向かって移動していったとすれば、北に行くほど濃いグラデーションになるはず！

◀ 学生服の上に白衣をまとい、研究に取り組む生物部員たち。その慣れた手つきと真剣な顔つきは、すでに研究者のもの。

Topics 02

# 床ずれは、予防も治療もできる病気です。

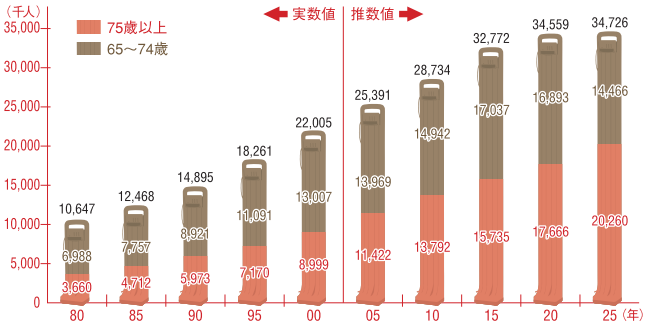
振動による「床ずれケア用具」の開発に成功

高齢者を中心に、寝たきりになった人の多くが苦しみ悩んでいる床ずれ。その大きな原因のひとつである血行障害の改善を目指して研究を続ける、東京大学の真田弘美教授と企業の取り組みを紹介します。

背景

## 高齢化社会が急速に進展し寝たきり老人も増加するなか「床ずれ」は社会問題となっている。

高齢者人口の推移




資料:2000年までは総務省「国勢調査」、2005年以降は国立社会保障・人口問題研究所 「日本の将来推計人口」(2002年1月推計) (注)高齢化率とは、総人口に占める65歳以上人口の割合を指す。

高齢や事故などによる機能障害のため、寝返りがうてない寝たきりの人々。自ら体の位置を変えることができないので、常に同じ位置の皮膚が骨とベッドで圧迫されてしまい、皮膚がくずれていくのが床ずれです。その傷からの感染症で死に至ることもあります。

それを防ぐために、現在行われているのは、看護師や介護士が一定時間ごとに患者の体位を変えるという、人海戦術ともいうべき方法が主なもの。人手不足から手当てが行き届かず、床ずれに苦しむ人が多いのはもちろん、ケアしきれない現状に医療従事者も悩んでいるというのは、高齢化が急速に進む日本にとって大きな問題です。看護師としての現場経験を持ち、こうした床ずれ対策の現状に危機感を抱いていた真田弘美教授は、床ずれの予防と治療を目指して、その大きな原因のひとつである、患部の血流を回復する研究を続けていました。

開発へ向けて

## 研究者と企業が共同でJSTの「委託開発」制度に応募。床ずれケア用具の開発を目指す。

最初は「本来の血流の回復」を目指していた真田教授。研究を進めていくうち、一番ひどい床ずれになりやすい踵(かかと)は、もともと血流が少ないため、血流を回復するだけでは治癒には至らないことに気付きました。「回復」を一歩進めて「促進」までできないだろうかと考え始めた矢先、血流促進効果が期待されるマッサージによって、床ずれの予防と治療ができる商品の開発を進めていたマツダマイクロニクス(株)から、「ぜひ共同研究を」という打診を受けたのです。

マツダマイクロニクスが床ずれに着目したのは、相談役の介護体験がきっかけ。入院した家族が床ずれになり、その痛みと症状の無残さを初めて目の当たりにして「これは何とかならないのか！」と憤りに近いものを感じたそうです。そうした実感から始まったマツダマイクロニクスの、床ずれ予防商品に対する志を、意気に感じたと真田先生は述懐しています。

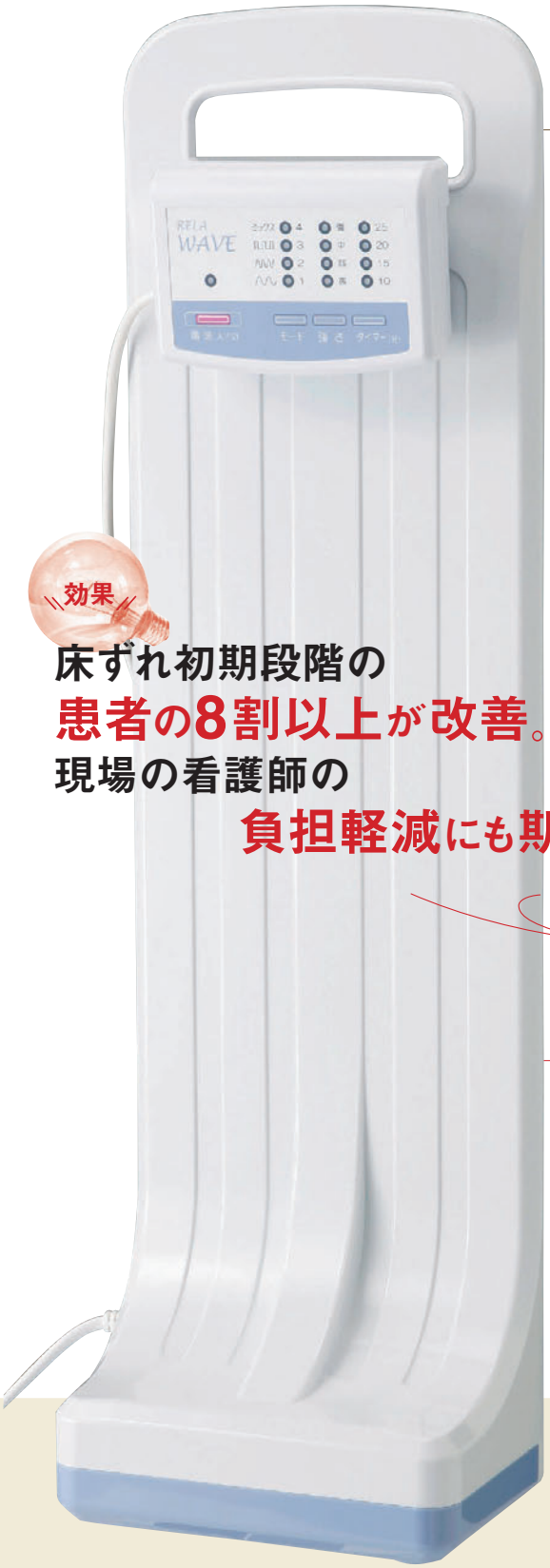
知っていますか？

### JSTの「委託開発」とは

ライフサイエンスや情報通信、環境、ナノテクノロジーなど、国民経済上重要な科学技術に関する大学などの研究開発の成果を企業化開発するため、開発費（1億～20億円程度）を支出して企業に開発を委託し、実用化を図る制度です。開発期間は2～7年程度ですが、開発内容によっては評価により柔軟に対応しています。なお、この開発費は成功の場合は10年以内に無利子で年賦返済し、開発不成功の場合はそのリスクをJSTが負担するというシステムです。すでに多くの研究成果が、この制度によって商品化に成功しています。年に2回募集が行われていますので、詳しくはhttp://www.jst.go.jp/itakuをご覧ください。

開発成功

# 患部に振動を与えて血流を促進する、床ずれのケア用具の開発に成功!




微弱な振動によって血流を促進する「リラウェーブ」。振動が連続で一定強度では患者が不快になったり飽きたりしてしまうため、揺らぎを与え振動が変動するようになっています。また、数種類のリズムを選べます。

「リラウェーブ」のしくみは、ベッドマットの下にプレート部分を挿しこみ、下半身に微弱な振動を与えて血行を促すというもの。最初はホームセンターで購入した風呂桶のフタに、振動を起こす機械をつけて実験は始まりました。

今まで「振動」は「白ろう病」「揺さぶり症候群」などにつながるものとして、医療業界ではネガティブなイメージで語られてきたため、振動を治療に使うという発想はほとんどなく、データの収集も大変だったそうです。脳に振動を伝えないために、振動の強さはどのくらいにすべきか、プレートの大きさは、プレートを当てる位置は、など、さまざまな実験とそれを反映させた試作品作りが繰り返されました。完成した「リラウェーブ」はベッドやマットレスの種類を問わず使え、しかも固定式でないので、1台をいくつかのベッドでシェアできる。軽量で操作が簡単、ひとりで扱えるなどの条件も満たしています。

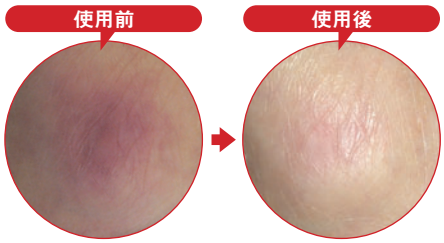
ベッドやマットレスを選ばず使える、コンパクトで一人で扱えるなど、使いやすくするための条件も熟慮されています。

効果

## 床ずれ初期段階の患者の8割以上が改善。現場の看護師の負担軽減にも期待。

寝たきりの状態となる高齢者の数は2010年には170万人に達し、7～10人に1人は床ずれになると予測されている現在、床ずれの予防と、初期段階の治療は医療的、経済的な意味で非常に大きな課題です。この「リラウェーブ」では健常者に対する実験で血行促進に大きな効果が見られるというデータが得られています。さらに、床ずれの初期症状を呈していた高齢者に対する臨床では8割以上が症状改善を示しました。長時間使用しても危険がなく、作動中に監督者も必要ありません。

真田教授は床ずれに苦しむ人々の症状改善や予防はもちろん、現場を担う看護師や介護士の負担軽減も、この研究開発がもたらす大きな成果だと見ています。現在はまだ病院や介護施設など、業務用としてのみの発売ですが、今後はより軽量化・簡便化、コストダウンした一般家庭用を開発していきたいと、真田教授もマツダマイクロニクスも考えているそうです。




床ずれの初期症状（写真左）に対し「リラウェーブ」を使用すると、ほぼ赤みが消え（写真右）症状が軽減しているのがわかります。

**From professor** 東京大学大学院医学研究科 **真田弘美**教授

医療が進歩していない時代は、床ずれはもうその患者さんが亡くなる前兆と考えられていました。そのため床ずれ治療の歴史は浅く、まだまだ研究の余地が大きい。高齢者の方々をはじめ、痛みを訴えられない人の声を聞き、その苦しみを軽減するために、今後も研究を進めていきます。

Welcome to my laboratory

# ようこそ私の研究室へ 01

戦略的創造研究推進事業　発展研究

「Fiber To The Displayのためのフォトニクスポリマー」総括責任者

# 小池康博

## “Fiber To The Display”

この言葉に、私の研究理念が込められています。

**PROFILE**

**小池康博**（こいけ・やすひろ）
慶應義塾大学理工学部教授

1954年4月7日長野県生まれ（鉄腕アトムと誕生日が一緒であることに運命を感じている）。82年、慶應義塾大学理工学部大学院博士課程修了。88年より同大学理工学部専任講師、90年よりアメリカのベル研究所研究員、92年より慶應義塾大学理工学部助教授を経て97年より現職。2000年から05年までJSTの創造科学技術推進事業（ERATO）「小池フォトニクスポリマープロジェクト」の総括責任者を務め、現在は戦略的創造研究推進事業発展研究「Fiber To The Display のためのフォトニクスポリマー」の総括責任者。趣味はピアノ。発表した論文数よりも作曲数が多いのが自慢。

### 機能がシステムを変えるとき！これが科学の醍醐味。

**小池先生の研究室は、神奈川県にある慶應義塾大学K²（ケイスクエア）キャンパス内。周辺の学校から総合教育の場に選ばれているという、１階のエントランス脇の展示コーナーから案内していただきました。**

私が考える科学の面白さとは、既成の概念を壊す、システムを根底から変える力があるということです。例えばここにある液晶画面。非常に明るいでしょう。今までは、明るい画面を作ろうとするとき、まずシステムを提案する人（システムインテグレーター）がシステムデザインをしてから、素材を決定します。彼らは既存のものの中から素材を探す。光を通すには透明なものがいい。これが常識です。もっと光を通すには、もっと透明なポリマー（プラスチック）を作れ、とこうなる。

しかし科学者はなぜ？ を問うのです。理由を聞き、その目的を達するのに、よりよい提案をする。私たちは明るい画面を作るにはどうしたらいいのかを考えた結果、ポリマーを透明化するのとはまったく逆の発想で、ポリマーに不純物を混ぜ、その散乱光を一定方向に向けることで、非常に明るい画面を作り出すことに成功しました。「明るい画面＝透明化」という常識を根底から覆したのです。一見非常識な提案も、科学に裏付けられていれば、それは常識になりうるのです。

科学者というのは、「そんなことありえない」ということを考え、実現するもの。昔の話ですが、女房と見合いをして２度目のデートのときだったか、銀座の楽器店で「もうすぐＣＤというものができて、レコードもレコード店もなくなる」という話をしたところ、女房は内心「レコードがなくなるなんて、そんなことがあるわけがない！ やっぱり科学者というのは変人だ」と思い、私と付き合うのをやめようと思ったそうですよ（笑）。しかし、このＣＤの機能を発見した科学者は、さぞかし快感を得たことでしょう。機能がシステムを一変してしまう大発見だったんですから。

### 「フォトニクスポリマー」でFiber To The Displayを目指す。

**小池先生がフォトニクスポリマー研究で最初に取り組んだのが、プラスチック光ファイバー（ＰＯＦ）の開発です。研究の結果、プラスチックに不純物を入れ、ファイバー中央の屈折率を高く、周辺部を低くすれば、プラスチックでもギガビット超の高速精細情報の伝達ができることを実証。「通信用光ファイバー＝ガラス製」という常識を覆しました。**

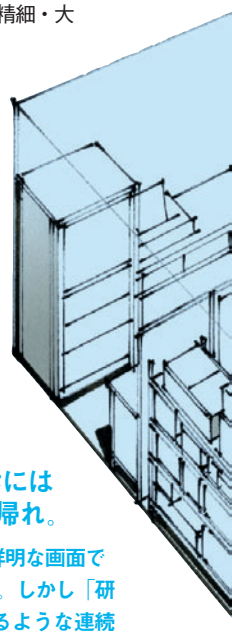
ご存じのように、現在、ガラス製光ファイバーは住宅の壁までしか来ていません。つまり壁までは超高速で情報が届けられても、壁からディスプレイまでは普通のＬＡＮケーブルになるので、情報伝達速度も量も著しく落ちてしまうのです。繊細なガラス製光ファイバーは、曲げればすぐに折れてしまうため、家庭内での使用は難しく、しかもその性質上、寸分の狂いなく接続しなければ情報の伝達が難しいという欠点があります。

家庭で誰もが自在に光ファイバーを使えるようにするには、コンセントにぱっと差し込めばできる、といった風に、少なくとも今のLANケーブル程度の手軽さで接続して使えるようでなければならない。その点、ガラスよりしなやかなプラスチック光ファイバーは、住宅内での使用に耐える可能性が十分ですし、接続の簡便化も可能です。ＰＯＦが家庭内の光ファイバー化を実現可能にするのです。

**さらに先生が取り組んだのは、光ファイバーを通して送られてくる大量の情報を忠実に受け取り再現できる、高精細・大画面ディスプレイのためのゼロ複屈折性ポリマーでした。**

私が目指しているのは、ディスプレイを介した双方向情報伝達です。それは、キーボードをたたかなければ情報が伝わらないパソコンによるものではありません。たとえば急病のときにも、テレビのスイッチひとつで病院とつながるようなシステムです。ただし「ちょっと舌を見せてください」というときに、色や質感など解像度が悪ければ正しい診断は下せません。また、等身大で映るぐらいの大きさも必要でしょう。そういう意味で、大型ディスプレイの高品質化、低コスト化が、研究のもう一つの柱になるわけです。

Fiber To The Displayとはまさしくその言葉通り、超高速光ファイバーと高精細・大画面ディスプレイが直接つながることを意味しています。実現すれば、遠隔地医療や教育、テレビ電話など、よりよい未来の暮らしを現実に変える力を持っていますが、そのためには、なかなかお互いを理解することが苦手な通信系企業と家電系企業の橋渡しもしなければならない。Fiber To The Displayには、そんな意味（役目）も含まれているかもしれませんね。

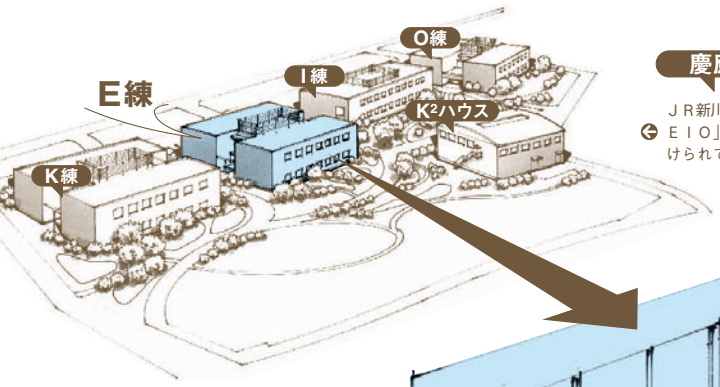


### 壁にぶつかったときにはファンダメンタルに帰れ。

**高速で送られる膨大な情報を鮮明な画面で受け取れる未来は、十分実現可能。しかし「研究とはロードマップで想定されるような連続的な進歩とは違う」と言う小池先生。**

最初のプラスチック光ファイバーの研究のとき、当初得られた研究結果は、「高速で情報を送れるが、その距離は５ｍ」という、じつに悲しいものでした。本当に落ち込んでしまい、研究を一時断念したほど。

そのとき何をしたかというと、最新の研究論文を読むのではなく、原点へと戻ってみたのです。アインシュタインの著作などもずいぶん読みました。情報の古い新しいではない。真理はひとつです。だから壁にぶつかったときはファンダメンタルに戻る。連続的な進歩ではなく、ちょっと進んでは壁にぶつかり、原点に戻ってまた進んでというのが研究の進歩。コアを見失わず、ぶれずにやっていくしかない。フォトニクスポリマーによる「Fiber To The Display」の実用化までの道も、また進んでは戻っての繰り返し。しかし科学が持つ常識を打ち破る力を信じて、時代のドアを開いていきますよ。




## 慶應義塾大学K²キャンパス

ＪＲ新川崎駅に近い慶應義塾大学のK²キャンパスは、「ＫＥＩＯ」にちなみ左からＫ棟、Ｅ棟、Ｉ棟、Ｏ棟と名づけられている。小池教授の研究棟はＥ棟。

多層押出式ＧＩ－ＰＯＦ作製装置。

プラスチック光ファイバー（ＰＯＦ）延伸装置。

### ファイバー延伸等加工実験室の全体

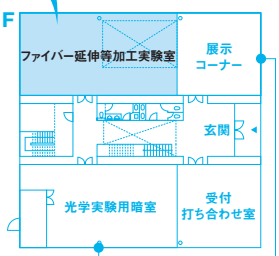
さまざまな資料や材料が所狭しと並んでいる棚。

大きな脚立も棚として利用。段ボール箱がつまっている。

学校の理科室にあるような机。その上は機材が占領している。

高精細・大画面の液晶ディスプレイに使われるゼロ複屈折性ポリマー作製装置。

**2F.化学実験室** POF延伸装置で作るファイバーの材料を作る装置（写真右）。臭気や有害な気体が室内に流れないよう、バキュームで吸い上げるカバーに入っている。




### ようこそ私の研究室へ！

光学実験用暗室。作製されたファイバーの光の通り具合などを検査する。右上は光ファイバー高速伝送特性解析システム。

エントランス脇には、小池教授の研究成果を一般に公開する展示コーナーが設置されている。ＰＯＦやゼロ複屈折性ポリマーの開発過程や、今後どのように日常生活に役立つかをわかりやすく説明している。

### 研究の概要

研究プロジェクト名でもある「フォトニクスポリマー」とは、ポリマー（プラスチック）物質学と光学を融合することにより生まれた新しい光機能性ポリマーを指す造語。家庭内にギガビット超の高速通信をもたらすＧＩ型プラスチック光ファイバー（ＰＯＦ）は、すでに病院内ネットワークやマンション内高速ネットワークの構築に実用化されており、高精細ディスプレイ材料に大きな変革をもたらすゼロ複屈折性ポリマーならびに光散乱ポリマー導光体も実用段階に。さらに高精細・大画面ディスプレイに直接超高速ＧＩ型プラスチック光ファイバーをつなぐ、「Fiber to the Display」システムの実現へ向けた研究を進めている。

TEXT：湊屋一子／PHOTO：松崎泰也（ミューモ）／パース：意匠計画

日本科学未来館

# Running at the Miraikan

## 01

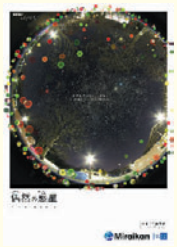
ドームシアター「MEGASTAR-Ⅱ cosmos」
オリジナルコンテンツ第3弾

## 『偶然の惑星』上映中!

**12.5等星まで、500万個の恒星という私たちの肉眼で見ることのできない星までも再現する「MEGASTAR-Ⅱ cosmos」。注目の新たな物語が始まりました。**

昨年、冥王星が惑星からはずされるというニュースが大きな話題になりました。私たちの関心が高い「惑星」とはどういう存在なのでしょう? また、そのなかで地球はどのぐらい特別な星なのでしょう? 「偶然の惑星」は、こうした素朴な疑問を先端科学の視点で読み解くプラネタリウム番組です。

地球は奇跡の惑星というより、さまざまな偶然が重なってできた、ありふれた星なのではないか。そんな新たな物語を、500万個の星のもと「偶然の音楽」と「偶然の映像」で彩ります。



「偶然の惑星」
プラネタリウム番組 28分 2007年
監修◎井田茂(東京工業大学教授)
詩◎片岡義男 朗読◎藤谷文子
演奏+おしゃべり◎山口とも

偶然のおんがくをうみ出す楽器

未来館へいらっしゃい!

この番組のバックに流れる演奏に使っているのは、身のまわりにある廃品やガラクタのようなものでつくったオリジナル楽器(左)。山口とも氏による即興演奏をライブ録音した「偶然の音楽」が全編を包み込む。「偶然」にできた不思議な音とともに、宇宙の不思議を想像してください。

### ガラクタに命を吹き込む打楽器奏者 山口とも

フリーのパーカッショニストとして活躍後、音楽劇「銀河鉄道の夜」(1995年)でオリジナル廃品楽器を作製。NHK教育テレビ「ドレミノテレビ」に〝ともとも〟の愛称でレギュラー出演するなど、そのパフォーマンスで注目を浴び続けている。

## 02

5階常設展示「地球環境とフロンティア」に、

## 新規展示「地球環境を考える」がオープン!

**「地球に住むために、守らなければいけないルールがある」。環境問題の本質をみつめて、私たちの将来のことを考えます。**

地球規模の環境問題がさけばれる現在、「エコロジー」という言葉をよく耳にします。

しかし、日本は二酸化炭素の排出量を一向に減らすことができないままです。エコを名乗るものは本当に環境問題の解決に有効なのでしょうか?

エコロジーという言葉は、ギリシャ語のオイコス(家)とロゴス(教え)からきています。私たちが暮らす大切な家、つまり地球は、今なにを訴えているのでしょうか。そして家を守るために科学技術でできることとは? 家に見立てた展示場で答えを探ってみてください。

家の中に入りそれぞれの壁の前に立つと、アニメーションが動き始める。

## 03

生命の不思議に触れる

## DNA抽出キット。

Original goods

**対話と実験を通して先端の科学技術を伝える場である実験工房。その実績、ノウハウを収めたオリジナルの実験キットを紹介します。**

実験が3回できるセット。1階ミュージアムショップにて販売中。¥1,500(税込)対象年齢10歳〜

研究の場で実際に使われている器具や装置、設備で、本格的な実験を体験できる実験工房。「DNA抽出キット」は、その実験工房で味わった楽しさをそのままに、自宅で手軽に実験ができるという未来館のオリジナルグッズです。

身近な食べ物(ニワトリのレバーなど)からDNAを取り出すことができます。ぜひ皆さんで実験を楽しんでみてください。

R70 古紙パルプ配合率70%再生紙を使用
ISSN 1349-6085
JST News
Vol.4 / No.1 2007 / April
発行日/平成19年4月
編集発行/独立行政法人 科学技術振興機構 広報・ポータル部広報室
〒102-8666 東京都千代田区四番町5-3 サイエンスプラザ
電話/03-5214-8404 FAX/03-5214-8432
E-mail/jstnews@jst.go.jp ホームページ/http://www.jst.go.jp