

JST News

9 月号

Close up

科学で
子どもを
守る。

社会技術
研究開発センター
「犯罪からの
子どもの安全」
研究開発領域の
取り組み

Vol.5

2008

No.6

September



Topics

ダチョウ抗体の可能性。

鳥インフルエンザ防御用素材の開発で大学発ベンチャー企業を設立

Topics

AnVi seers^{【アンビシアーズ】}活用法。

JST文献データベース「JDreamⅡ」の解析可視化サービス



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

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

社会技術研究開発センター「犯罪からの子どもの安全」研究開発領域の取り組み



06

科学で子どもを守る。

社会問題を科学で解決することを目指して設立された社会技術研究開発センター(RISTEX)。RISTEXでは今、新しい方針のもと、犯罪から子どもたちを守る取り組みが行われている。



10

Topics 01

鳥インフルエンザ防御用素材の開発で大学発ベンチャー企業を設立

ダチョウ抗体の可能性。



12

Topics 02

JST文献データベース「JDream II」の解析可視化サービス

AnVi seers 活用法。

【アンビシアーズ】



14

ようこそ、私の研究室へ

岩田 想 京都大学大学院医学研究科教授



16

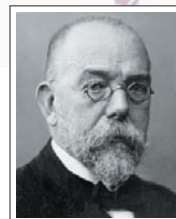
サイエンス チャンネル ベスト・セレクション

技の彩 ～伝統工芸に息づく色～

結核菌と褐色の液体

[1905年ノーベル医学・生理学賞]

● ローベルト・コッホ



AKG/PPS通信社

ピアノの詩人・ショパン、幕末長州の風雲児・高杉晋作、「たけくらべ」の樋口一葉、哀愁の画家・モディリアーニ。一見、何の関係もなさそうなの四人の共通点は？ そう、結核による早世である。何しろ最も長生きしたショパンが39歳で、樋口一葉などは24歳で亡くなっている。19世紀には全世界の人間の7人に1人は結核で死んだともいわれる。結核は近代第一の“死病”だった。

原因が分からず、したがって治療法もないまま、全世界に蔓延し、恐れられていた結核の正体をつきとめたのが、ローベルト・コッホ(Robert Koch: 1843～1910)である。その正体とは「結核菌」であり、「結核とは結核菌という病原菌による伝染病」なのであった。今では当たり前のことのよ

うだが、結核菌発見の1882年当時は、結核伝説などがまかり通っていた時代であることを忘れてはならない。その際コッホは、「結核菌は結核の病変部位でのみ発見される」「病変の培養で純粋な菌が得られる」「それを動物に接種すると病変が形成される」という手順を踏んで結核菌病原説を証明した。これは感染症の病因証明の原則として、「コッホの三原則」と呼ばれるようになる。

もっとも、病原菌の発見と病気の治療とはおのずから別物である。じつはコッホは1890年に、結核治療の可能性のある薬として、「褐色にして透明な液体」を発表したことがある。“結核菌発見者にして近代細菌学の祖”コッホが作り出した奇蹟の治療薬の評判はすさまじく、学生たちは喜びの松明行列を行い、ヨーロッパ全

土から何千人という結核患者がコッホのいるベルリン大学に押し寄せては“霊液”の分与を懇請するという騒ぎになった。しかし、この液体は要するにツベルクリン(結核菌培養液を煮沸濃縮し濾過したもの)で、結核の診断には有効だが、治療には無効であるばかりでなく、逆に悪化させることさえあることがすぐにわかった。コッホにして、やはり功を焦ったのだろうか。

結核の真の治療薬の開発はその50年後、1943年のストレプトマイシン発見に始まる。戦後思想の巨人・丸山眞男、作家の吉行淳之介、遠藤周作、安岡章太郎、作曲家の武満徹、さらに“寅さん”こと渥美清らは若い頃に結核を患ったが、幸いにもストレプトマイシン以後の世代だったために生き延びて、その後大きな仕事をなしとげたのだった。(文・西田節夫)

JST Front Line

北京オリンピックも終わり、いよいよ秋めいてくる9月。研究成果や開発成功のほか、高校生の科学オリンピック、日本科学未来館のお月見イベントなど、バラエティに富んだニュースをお届けします。



NEWS **01** 研究成果



受精卵が着床するためには「オートファジー(自食作用)」が必要！ 哺乳類胚発生におけるオートファジーの役割を解明。

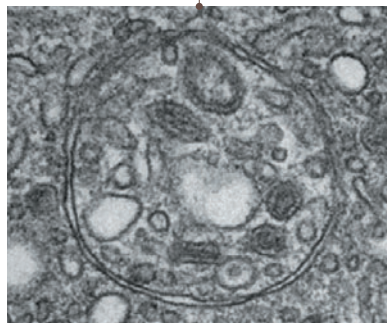
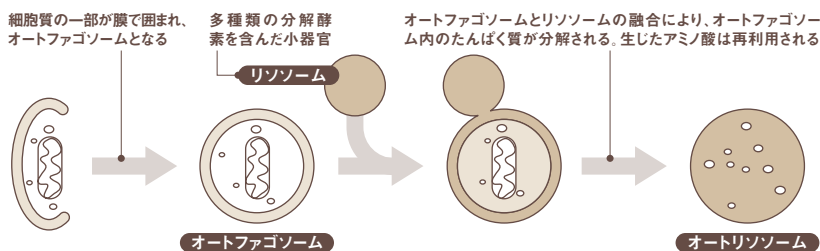
【オートファジー(自食作用)】

動植物の細胞が、自分自身の細胞内のたんぱく質をアミノ酸に分解する生命現象(右図参照)。飢餓状態のときなどに起き、生じたアミノ酸は再利用されて、必要なたんぱく質が新たに合成される。ほかにも、不足している栄養(アミノ酸)を補う役割や、細胞内に不要なたんぱく質が蓄積するのを防ぐ役割もある。

受精卵が自分自身を食べて栄養をとる！そんな驚くべき現象が、哺乳類の発生に大きな役割を果たしていることがわかりました。JSTの戦略的創造研究推進事業・発展研究SORST「オートファジーによる細胞内クリアランス機構」(研究代表者＝水島昇・東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科教授)の研究成果です。

細胞が自分自身のたんぱく質を分解するオートファジーという現象は以前から知られていましたが、観察が難しく、研究は進んでいませんでした。しかし、水島教授らは2004年に、蛍光たんぱく質を利用してオートファジーがいつ、どこで、どのくらい起こっているかを容易に観察できる「GFP-LC3マウス」を開発。これにより、研究が飛躍的に進みました。絶食させると全身でオートファジーが活発になることや、オートファジーに必要なAtg5遺伝子を欠損したマウスが深刻な栄養不良状態に陥ることから、オートファジーが飢餓状態の栄養補給に重要な役割を果たしていると判明。また、神経系でAtg5遺伝子を欠損したマウスが、異常なたんぱく質の蓄積が原因として指摘されているアルツハイマー病やパーキンソン病に似た運動障害の症状を示したことから、オートファジーの、細胞内の不要なたんぱく質を取り除く役割も指摘

オートファジー



オートファゴソームの顕微鏡写真

されています。

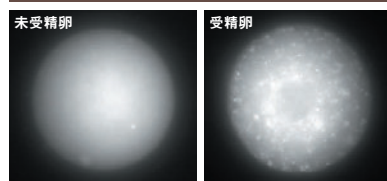
そして今回、水島教授らは生まれた後のマウスではなく、マウスの受精卵でも、受精後4時間以内にオートファジーが非常に活性化することを確認。さらに、卵子にオートファジーが起こらないマウスを作製したところ、排卵、受精は正常に行われるものの、着床に至る前に発生が

止まり死んでしまうことがわかりました。

哺乳類の受精卵は、鳥類や爬虫類と違い、ほとんど栄養を持っていないように見えます。今回の研究成果により、受精直後にオートファジーが活性化することで、母親由来のたんぱく質が分解され、新しいたんぱく質合成に必要なアミノ酸が確保されることがわかってきました。

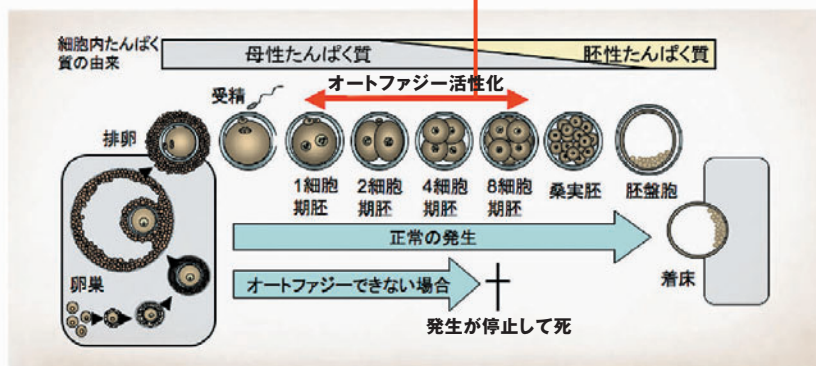
ヒトの受精卵でもオートファジーが起こっているかは、まだ明らかではありません。しかし、今回の研究成果がヒトにも応用され、不妊治療などに新たな視点をもたらすものと期待されます。

未受精卵と受精後0.5日目の胚のオートファゴソーム



受精後、オートファゴソーム(小さな白い点)が急速に増えていることがわかります。

今回の研究成果





異常放射線発生箇所を即時に特定することが可能! 放射線の飛来方向とエネルギーがわかるガンマ線検出器の開発に成功。

大規模な地震などで心配される、原子力利用施設の放射能漏れ被害。その不安解消に役立つ装置が、JST 独創のシーズ展開事業・委託開発の開発課題「全方向性ガンマ線検出器」から生まれました。

原子力利用施設の周囲には、放射線の異常を感知するガンマ線検出器（モニタリングポスト）が設置されています。しかし、現在の装置では放射線の飛来方向を測定できないため、特に施設が集中した地域で、放射線発生箇所を即時に識別できる装置の開発が求められていました。放射線医学総合研究所の白川芳幸・主任研究員は、この課題を解決する研究に取り組み、その成果をアロカ株式会社が企業化開発に成功したのです。

ガンマ線検出器は、ガンマ線を受けると蛍光を発する透明な結晶物質（シンチレータ）を利用しています。開発に成功した装置は、円筒容器を金属板で3分割し、3個の扇形シンチレータを収納。ガ

モニタリングポスト



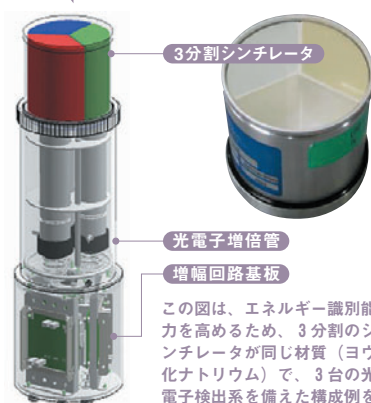
原子力利用施設周辺に設置されたモニタリングポスト
今回の開発で安全監視の精度が高まります。

ンマ線の飛来方向により、3つのシンチレータで発生する光電子の割合に違いが出ることを利用し、方向測定を可能にしました。検出器を二つ以上の地点に設置すれば、放射線発生箇所を即時に識別で

きます。エネルギー領域を測定し、放射源の種類を特定することも可能です。

7月の北海道洞爺湖サミットでは、途上国の原子力発電導入支援が合意されました。原子力利用の安全につながる今回の開発は、世界からも注目されそうです。

全方向性ガンマ線検出器構造概念図



この図は、エネルギー識別能力を高めるため、3分割のシンチレータが同じ材質（ヨウ化ナトリウム）で、3台の光電子検出系を備えた構成例を示します。



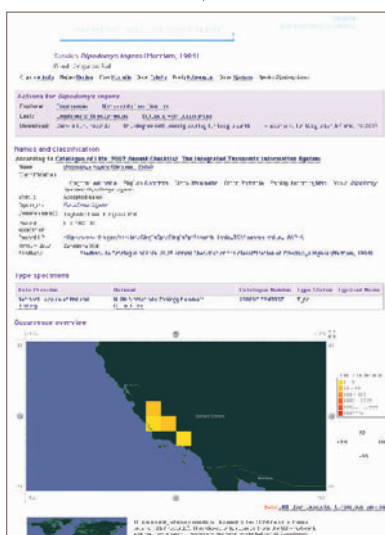
地球規模生物多様性情報機構 (GBIF) の活動促進における 平成20年度「生物多様性データベース作成課題」を決定。

地球上に棲むあらゆる生物に関し、世界のさまざまな国および組織・機関で収集したデータを統合し、いつでも誰でも引き出せることを目指した国際協力科学プロジェクトが「地球規模生物多様性情報機構 (GBIF)」です。その活動を促進する、平成20年度「生物多様性データベース作成課題」が6件、選ばれました。

GBIF はデンマークのコペンハーゲンに本部があり、2001年から正式に活動を開始。インターネットの多数のサイトに分散したデータを統合検索できる「GBIF データポータル」を設置し、データベースの標準化などの活動を行っており、2008年8月現在、85の国および組織・機関が参加、約1億4000万件ものデータが登録されています。

日本も参加国の一つで、すでに国内の科学館、博物館、大学などの約122万件の標本・観察記録などのデータを整備してきました。

GBIF データポータル検索詳細ページ



トップページ <http://data.gbif.org/welcome.htm> から検索すると、世界中のさまざまな生物のデータに、いつでも誰でもアクセスできます。



今回採択された8つの作成課題は、これまで比較的データの少なかった、昆虫などの無脊椎動物が中心です。写真はタデハモドキ。

提供：「動物目データベース」
(代表研究者：上田 恭一郎・北九州市立自然史・歴史博物館学芸担当部長)

JST は、GBIF 技術専門委員会の指導のもと、バイオインフォマティクス推進事業の一環として、日本のデータの整備などを実施してきましたが、今回は、初めてデータベース作成課題を公募。

これにより、生物多様性に関する研究や理解がますます進むことが期待されています。



NEWS

04

シンポジウム



来年の生物学、再来年の化学の国際大会は日本で! 「国際科学オリンピック日本開催シンポジウム」を開催。

世界中から科学好きの高校生世代が集まり、才能や技術を競う国際科学オリンピック。その2009年（生物学）、2010年（化学）の日本開催に向けた「国際科学オリンピック日本開催シンポジウム」（主催：日本科学オリンピック推進委員会、特別協賛：JST）が、7月26日（土）に東京・科学技術館で行われました。

当日は、国際生物学オリンピック2009組織委員会副委員長の浅島誠・東京大学副学長・理事・特任教授の特別講演のほか、今年、国内大会を勝ち抜いて、数学（スペイン）、化学（ハンガリー）、生物学（インド）の国際大会に参加した代表選手からの報告もありました。「折り紙



を教えたり、夜中まで議論をしたりした」「ほかの国の選手の実験の手際がよいのに驚いた」といった感想を披露。「同じ興味を持った日本中の友達に会えた」など、国内大会の感想も聞かれました。

2009年の生物学は国内選考が始まっていますが、2010年の化学の募集はこれから。数学、物理、情報のオリンピックもありますから、中高生はぜひ参加を。詳しくは日本科学オリンピック推進委員会のホームページ・<http://www.jsoc-info.jp/>、またはJSTのコンテスト紹介ページ・<http://contest.jst.go.jp/>まで。

国際大会に参加した代表選手からの報告（写真上）や、浅島誠教授の特別講演（写真下）などが行われました。

NEWS

05

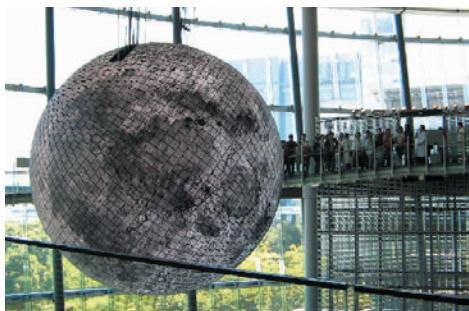
イベント



“ジオ・コスモス”が月に変身! 恒例の「未来館でお月見!」を今年も開催。

日本科学未来館で、9月10日（水）～9月15日（月・祝）に、「中秋の名月 未来館でお月見! 2008」が開催されます。

今回で8回目の開催となるイベントでは、例年に引き続き、中秋の名月や宇宙にちなんだイベントを開催。シンボル展示のGeo-Cosmosを月に変身させ、地球からは見ることのできない月の裏側までも観察するツアーや、「もしも月旅行が身近になったら」という想定で、月博士やインタープリター（展示解説員）と一緒に楽しい月旅行をプランニングするトークイベントなどを行います。



NASA

また、今年は、NASA（米国航空宇宙局）が設立されて50周年にあたることから、NASA 50年の歩みを紹介する特別番組や、アポロ計画に関わった宇宙飛行士などの証言をもとに製作された未公開映画のダイジェスト版を上映します。

さらに、9月14日（日）にJAXA（宇宙航空研究開発機構）の月周回衛星「かぐや」が打ち上げ1周年を迎えることにちなみ、「かぐや」によって撮影された最新の月の映像に「竹取物語」の文学的な視点を交えた映画を上映。アポロ計画時代の月から現在の月の姿までを、映像や展示などを通して振り返る企画を多数取りそろえました。

日本古来の風習に科学の視点が加わった、新しいお月見を体感してみませんか？

未来館のシンボル展示Geo-Cosmosもこの期間は月に変身。お月見気分を盛り上げます。さまざまなイベントの詳細は以下のホームページで。
<http://www.miraikan.jst.go.jp/>

NEWS

06

シンポジウム

科学技術外交の強化・発展に向けたシンポ開催。

平成20年9月19日（金）14時から、ホテルオークラ東京で、科学技術外交の強化・発展に向けた「地球規模課題対応国際科学技術協力」発足記念シンポジウムが、外務省、文部科学省、JICA、JSTの共催で行われます。

「地球規模課題対応国際科学技術協力」とは、政府の科学技術外交強化策の一環として、環境・エネルギー、防災、感染症分野等の地球規模課題について、我が国の優れた科学技術と政府開発援助（ODA）との連携により、アジア・アフリカ等の開発途上国との科学技術協力を推進する事業です。事業発足にあたり、政策担当者や研究者の他、開発途上国との国際共同研究の推進に関心がある関係者等を対象に、事業の意義・制度・活動を広く知っていただくとともに、さらなる事業発展の可能性を探るために、シンポジウムを開催します。

お問い合わせは、
JST 地球規模課題国際協力室
TEL:03-5214-8085
E-mail: global@jst.go.jp まで。

科学で子どもを

「知識のための科学」から 「社会のための科学」へ。

科学の成果が生み出した膨大な知識は、大きな進歩を社会にもたらした。家電製品、電車、クルマ、電話、パソコン、インターネット、医薬品、医療技術など、知識をもとにしたモノや技術が、さまざまなかたちで、私たちの生活をより快適なものにしている。その一方で、地球温暖化をはじめとする環境問題など、科学がもたらした負の遺産がふくれ上がってきた。貧困、教育格差、犯罪といった、科学が生み出した知識では解決が困難な問題も生まれている。

科学がこれまでと同じ方向に突き進んでいったら、その先に待っているのは明るい未来ではないかもしれない——そんな危機感のもと、1999年にハンガリーのブタペストで世界科学会議が開かれ、世界中の科学者や政治家、ジャーナリストなどが、21世紀の科学のあり方について真剣な議論を続けた。そこで示された、従来の「知識のための科学」ではない、新しい科学の姿の一つが、「社会のなかの科学・社会のための科学」だ。

これを受け、日本でも科学技術庁（当時）が中心となって検討が進められた。2001年に社会技術研究システムを設立。2005

年には社会技術研究開発センターと組織を改めた。そして迎えた2006年、同センターは大きな岐路に立つ。これまでの成果に対して外部有識者による事後評価を受けたところ、目標設定が甘く、実際に社会に役立つかどうかの検証も不十分という、厳しい声が寄せられたのだ。指摘を正面から受け止めた同センターは、領域設定の段階から研究開発のあり方を大きく変え、「社会のなかの科学・社会のための科学」にふさわしいかたちに生まれ変わることを決断。その先陣を切って2007年度から始まったのが、「犯罪からの子どもの安全」研究開発領域だ。



01

なぜ“子どもの安全”なのか？

「ネットワークの構築」を 目標のトップに掲げる理由。

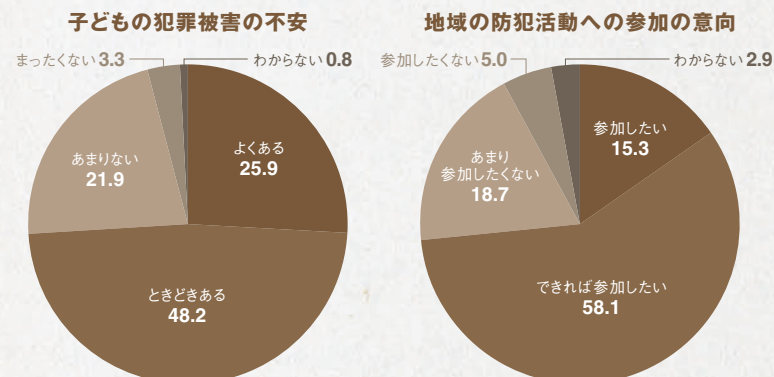
「下校中の小学生が襲われる」「小学校に不審者が侵入、刃物を振り回す」——そんな痛ましい事件が続く今、「子どもの安全」は、多くの人たちが関心を寄せる社会問題

だ（下資料参照）。社会技術研究開発センターでは、早くから地震、食、交通、医療事故などを分野横断的に問題として取り上げていたが、「安全安心」に関する知識体系の構築を目指していた。そこで、より具体的な社会問題の解決を目指して、「犯罪からの子どもの安全」という絞られた領域

で、研究開発を進めることになった。

さらに、有識者による検討会や、子どもの安全にかかわる研究や実践にたずさわる人たちのワークショップを実施。問題を深く掘り下げていった。これまでは、大学などの研究者のみの意見が取り上げられがちであったが、それでは社会に役立つ研究開

子どもの防犯に対する関心



n=1,834人
内閣府特別世論調査「子どもの防犯に関する特別世論調査」（平成18年）より

◎子どもの犯罪被害の不安

よくある	25.9	ある (小計) 74.1
ときどきある	48.2	
あまり不安	21.9	ない (小計) 25.1
まったく不安	3.3	
わからない	0.8	

◎地域の防犯活動への参加の意向

参加したい	15.3	参加したい (小計) 73.4
できれば参加したい	58.1	
あまり参加したくない	18.7	参加したくない (小計) 23.7
参加したくない	5.0	
わからない	2.9	

内閣府の調査によると、4人に3人近くが、子どもの犯罪被害について不安に感じ、地域の防犯活動への参加に意欲を示していることがわかった。「犯罪からの子どもの安全」に対する関心の高さがうかがえる。

守る。



社会問題を科学で解決することを目指して設立された

社会技術研究開発センター (RISTEX※)。

RISTEXでは今、新しい方針のもと、

犯罪から子どもたちを守る取り組みが行われている。

発にはなりにくいと判断したのだ。

こうして2007年4月、新しい研究開発領域がスタートを切った。目標は、防犯対策の基礎となる科学的な知見の発掘と手法の開発、それに基づいた「具体的成果」の創出。そして注目すべきは、それらに先んじて「開かれたネットワークの構築」という、一般的な研究開発領域と比べて異質な目標がトップに掲げられていることだ。これこそが問題を深く掘り下げて見えてきた、成果を生むためのポイントだ。

領域総括を勤める片山恒雄教授は、有識者の一人として領域の立ち上げに関わってきた。ただし、専門は地震工学。門外漢にもかかわらず領域総括として白羽の矢が立った理由は、防災科学技術研究所理事長を勤め、さまざまな立場の人々が関わる都市の防災という社会問題の解決に実績をあげた経験が買われた。そして、片山教授が依頼を引き受けたのも、さまざまな立場の人々が集う「犯罪からの子どもの安全」研究開発領域に、興味と可能性を感じたからだ。

「印象的だったのは、ワークショップでの議論です。NPO法人やPTA、警察の方、学校の校長先生、心理学者、都市計画の専門家など、さまざまな立場の人が集まって、普段取り組まれていること、悩んでいること、研究の成果などを熱心に語られました。私はそれまでほとんど接することがなかった人たちばかりなのですが、それだけにとっても新鮮で、触発されましたね」

ワークショップは、研究・実践にたずさわる人たちにとっても刺激的な場だった。彼らはそれまで、同じ目的を持っていないながらも、分野が違えば互いに顔を合わせる機会もない場合もあった。活発な議論を重ねながら、こうした場を持つことの重要性が共有された。だからこそ、「ネットワークの構築」が第一の目標に掲げられたのだ。

校長先生と医学系の教授が一つのプロジェクトで研究開発。

スタートから1年半が経った現在、第一期の4つの研究開発プロジェクトが進行している。NPO法人の地域の見守り活動、

「報告書を出して終わり」にはさせません。



領域総括

片山恒雄

(かたやま・つねお)

東京電機大学未来科学部教授。東京大学名誉教授。地震工学、都市の地震防災に関する教育と研究に従事し、阪神・淡路大震災後、防災科学技術研究所理事長として、新研究分野の開拓とプロジェクト化を推進。その経験を生かし、「犯罪からの子どもの安全」研究開発領域総括を務める。

教育工学的見地からの防犯リーダー育成支援システムの開発、科学警察研究所が中心となった実証的な被害測定や防犯活動についての研究、心理学的アプローチを取り入れた防犯教育用e-learningシステムの開発と、さまざまな立場の人々の知恵を生かしたテーマがそろった。プロジェクトの採択にあたり、片山教授は異分野の人たちがともに研究開発を進めることに気を配った。

「小学校の校長先生と医学系の教授から、別々に関連性の深い応募があったので、どちらかを選ぶのではなく、一つのプロジェクトとしてともに参加するよう導きました」

ネットワークが構築され、プロジェクトが関係し合っこそ、科学的な知見・手法や、具体的成果が生まれる。そのために、昨年度は各プロジェクトの代表者や領域アドバイザーらとともに合宿を行った。ただし、ネットワークを築けばすべてがうまく機能するわけではない。片山教授は、プロジェクトの一つひとつに厳しい目を注ぐ。

「従来の研究開発なら、分厚い報告書を出せばよしとされたかもしれませんが、しかし、社会の役に立つためには、そこで終わりにしてはいけません。具体的なかたちが示されるよう、進み具合や内容をチェックします」

その一方で、社会への役立ちばかりを求めることの危険性も感じている。

「研究開発の期間は、実質的には最大5年間しかありません。結果を急ぐばかりに、これから伸びる芽を摘む事態は避けなければ。社会に役立つ道筋をつけるものなら、正当に評価するべきだと思います」

時に厳しく、温かい目に見守られながら、「社会のための科学」を実現する新しいタイプの研究開発が進んでいる。

研究開発領域WEBサイト



「犯罪からの子どもの安全」研究開発領域のWEBサイトでは、それぞれの研究開発プロジェクトの詳細のほか、イベント情報、国の取り組み、調査・レポートなど、子どもの安全に関連したさまざまな情報をチェックできる。

<http://www.anzen-kodomo.jp/>

科学で子どもを守る。

研究開発
プロジェクト

「子どもの被害の測定と
防犯活動の実証的基盤の確立」
犯罪学グループ (科学警察研究所チーム)



02
Part

なぜ“サイエンス”なのか？

自然科学や科学技術ばかりが
科学ではない。

子どもの安全を守るために、科学はどんな役割を果たせるのだろうか。「犯罪からの子どもの安全」研究開発領域の研究開発プロジェクトの一つ「子どもの被害の測定

と防犯活動の実証的基盤の確立」の研究代表者を勤める、科学警察研究所犯罪行動科学部の原田豊代表の答えは明快だ。

「科学というと“自然科学”や“科学技術”を想像してしまいがちですが、それは大きな誤解です。例えば、人間の行動そのものを科学的に考える“行動科学”は、防犯活

動の理論的な柱になります」

犯罪に関する行動科学の分野でよく知られた考え方に「ルーティン・アクティビティ理論」がある。プロジェクトでは、この理論を子どもの防犯の文脈にあてはめ、効果的で持続可能な子どもの被害防止の手法を確立しようとしているのだ(下図参照)。

ルーティン・アクティビティ理論

「同じ時間、同じ空間に、

- ① 犯意ある行為者
- ② (ふさわしい)ターゲット
- ③ (抑止力のある)監視者の不在

という3条件がそろったとき、
犯罪が起こる(起こりやすい)」

(Cohen & Felson, 1979)

「子どもの防犯」の文脈で考えると……





犯罪を防止するには、犯罪が発生する確率の高い時間や場所に絞って対策を行うことが効果的だ。この理論をもとに、データを集め、分析すれば、誰もが納得するかたちで効果的な活動を行える。原田代表の所属する科学警察研究所犯罪行動科学部では、以前からこうした観点で防犯に関する研究活動に取り組んできた。

「住宅への侵入窃盗についてデータをもとに分析し、都内のどこで犯罪が起こりやすいか、マップに示したことがあります。すると、意外にも杉並区や世田谷区などの住宅地で被害が特に多いことがわかりました。それが、地域の人たちの問題意識を高めるきっかけになり、防犯活動に取り組むことで、犯罪が減っていったのです」

子どもの被害実態や 日常行動の把握の重要性。

子どもの犯罪被害防止に関しても同様の取り組みを行おうと考えたが、困難に直面する。被害者が子どもの場合、犯罪が起きても警察に通報されないケースが多く、信頼できるデータがないとわかったのだ。

そこで、ある地域の協力を得て、調査を開始。試行錯誤の末、進むべき道筋が見えてきた。そんなとき、「犯罪からの子どもの安全」研究開発領域が立ち上がり、そのプロジェクトの一つとして研究を進めることが可能になった。

プロジェクトでは、犯罪学、行動科学、情報科学の3つのグループに分かれ、それぞれの専門性を生かし、協力し合いながら研究開発を進めている。犯罪の起こりやすい場所や時間を知るには、被害実態だけでなく、子どもの日常行動を把握することが必要だ。これまでに取り組んでいた調査では、“どんな道を通して行動したか”を子ども自身に紙の地図に書き込んでもらっていたが、煩雑なうえに情報の正確さに問題があり、長期間の調査が難しかった。そこで、原田代表をリーダーとする犯罪学グループ（科学警察研究所チーム）は、情報科学グループと連携し、持ち運ぶだけで移動情報が記録されるGPS情報機器を活用。正確なデータの、簡便で、長期間にわたる収集を可能にした（右上図参照）。

研究の一例

（犯罪学グループの場合）

行動科学グループと連携

情報科学グループと連携

子どもの被害実態の把握

子どもの日常行動の把握

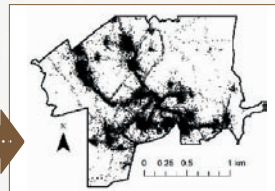
先行研究の検討
被害把握のための
尺度の検討

GPSと地図を用いた
予備調査による
把握可能性の検討

問題の地図化

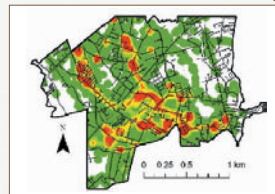
問題解決に向けた検討

GPSによる測位データ



から

子どもの分布密度を地図化



GPSで把握した子どもの行動経路から分布密度を地図化。それに被害実態を重ねれば、犯罪が起こりやすい場所における子どもの活動がわかる。

犯罪学途上国から 先進国へ。

こうして、社会に役立つ成果がかたちになろうとしているものの、科学的な考え方を防犯に生かすという点で、日本は欧米から大きく遅れていると原田代表は指摘する。「アメリカでは、防犯に関する科学的な根拠に基づいた研究を600ほど集めた専門書まで出版されています。そのいずれもが、

“犯罪学”も
立派な
科学です!



原田 豊

（はらだ・ゆたか）

1956年生まれ。学術博士（犯罪学）。東京大学文学部社会学専修課程卒業後、科学警察研究所に入所し、現在は同研究所犯罪行動科学部長。犯罪学の本場・アメリカに留学し、ペンシルベニア大学犯罪学・刑法研究所などで学んだ経験を生かし、主に防犯に関する業務にたずさわる。

“十分に科学的か”を厳しい基準で審査され、認められたものばかりです。日本の研究は、とてもそこまではいいません」

その背景には、すでに原田代表が指摘した、科学を自然科学や科学技術に限定したものにとらえてしまう風潮がある。

「欧米では、犯罪を科学的に解明する“犯罪学”が科学の一分野として認められています。ところが日本では、犯罪学者として研究者登録をしようと思っても、犯罪学のコード番号すら用意されていません」

今回のプロジェクトは、そんな状況に風穴を開けるきっかけになるかもしれないと原田代表は期待する。

「現場で実際に防犯活動に取り組んでいる人たちは、私たちの研究の主旨を話せば、喜んで協力してくれます。彼らもみんな、本当に自分たちのやり方でよいのかどうか、迷っているんですよ」

GPSを用いた行動把握の試みは、欧米の犯罪学先進国でもほとんど行われていない。7月にスペインのバルセロナで行われた世界犯罪学会で原田代表が発表したところ、かなりの注目を集めたという。

「3年後には、世界犯罪学会が初めて日本で開催されます。ちょうどプロジェクトの最終年ですから、そこで大きな成果を発表したいですね」

犯罪学途上国から先進国へ。「犯罪からの子どもの安全」研究開発領域は、その大きな転機となる可能性を秘めている。 ■

ダチョウ抗体の可能

鶏卵の30倍の卵に注目し ダチョウを用いた抗体生産を考案。

我々の体には、体外から侵入してきたウイルスや細菌などの異物を撃退する、免疫という生体防御システムが備わっている。免疫は非常に複雑な仕組みで異物を排除するのだが、その第一線でウイルスや細菌の増殖を抑えてくれるのが抗体である。

予防接種では、あらかじめ無害化した病原菌を注射しておくことで、たとえば病原性のウイルスや細菌が感染しても、その症状を弱めることができる。これも、それぞれのウイルス、細菌に合わせて作られた抗

学研究科の塚本康浩教授が、ダチョウを活用して抗体を低コストで大量に生産できる新しい技術を開発した。

もともと、家禽の感染症の研究を続けていた塚本教授は、ニワトリに比べてダチョウは感染症に強く、鶏卵の25～30倍もの大きさの卵を産むことに注目。ダチョウを活用すれば、大量の抗体を生産できるのではないかと考えた。塚本教授がこう説明する。「抗体生産のために動物に注射する抗原は高額です。当然、1個体で生産できる抗体が少量だと生産コストは高いものになってしまいます。その点、ダチョウの場合、1個の卵黄から約4gの高純度の抗体を生産できるため、消費する抗原は少なくできます。また、飼育施設も複雑なものを建設する必要はないため、低コス

エンザウイルスで抗原を作り、高病原性鳥インフルエンザウイルスを中和させる実験を行ったところ、従来の抗体と比較してダチョウ抗体にはウイルスを無害化する高い能力があることが確かめられた。

さらに、ニワトリを用いた抗体と比べて、ダチョウ抗体は熱に対する耐性があることも明らかになった。高温でもウイルスに対する無害化活性を維持できれば、さまざまな加工ができ、これまでにない工業用途でのダチョウ抗体活用が期待できる。

ダチョウの飼育・研究

兵庫県内のダチョウ牧場で飼育されている、抗体を生産するダチョウたち。研究牧場では照明による明暗の調整により、1年を通じて繁殖期だと思わせて、多くの卵を産ませる研究も行われている。



ダチョウの扱いは
足立くんにお任せです。



体が働いているからだ。こうした抗体の性質は、病気の予防だけでなく、さまざまな用途で利用されている。

そもそも抗体は、異物に含まれるたんぱく質だけに結合して病気の原因を無害化する。このたんぱく質だけに結合するという性質を利用して、特定のたんぱく質を検出するのに抗体が用いられるようになっていくのだ。例えば、体内のがん細胞だけが作り出すたんぱく質を抗体で検出できれば、がんの診断ができることになる。このように抗体の用途は広がっており、その市場規模にはますます注目が集まっているのだ。

すでに、マウス、ウサギやニワトリに抗原を注射して、体内でできた抗体を、マウス、ウサギは血液から、ニワトリの場合は卵黄から精製するという方法で抗体生産が行われているが、生産コストが高く、大量生産も難しかった。

そこで、京都府立大学大学院生命環境科

トで大量の抗体生産が可能なのです」

優良な個体なら半年で100個の卵を産むので、ダチョウ1羽で400gの抗体の生産が可能だ。これはウサギ800羽での抗体生産量に相当する。塚本教授の目論見通り、大きな卵のダチョウを活用することで抗体の生産性は大いに高まったのだ。

大量生産だけじゃない！ 予想を上回るダチョウ抗体の性能。

さらに、1羽のダチョウで抗体を大量生産できることは大きな利点をもたらしたという。

「同じ種の動物に作らせていても、抗体は個体ごとに微妙に違うんです。そのため、従来の方法では製品間の品質にバラツキがありました。ダチョウ抗体の場合、1羽で大量に生産できるので品質のバラツキは極めて少なくなるんです」

増殖能力を不活性化した複数のインフル

性。



ダチョウのおかげで低コストの抗体生産が可能になりました。

従来の技術では、免疫機構が作りだす抗体は、生産量が少なく、コストも高かった。

独創的シーズ展開事業 大学発ベンチャー創出推進により、

ダチョウを用いて、低コストで大量に抗体を生産できるようになった。

「当初はダチョウの大きさに注目して、抗体を生産しようとしたのですが、ダチョウ抗体は予想以上の性能を持っていることが明らかになってきました」

ダチョウ抗体が高い競争力を持ったビジネスシーズになると考えた塚本教授は、兵庫県内のダチョウ牧場に協力を要請し、抗体の大量生産体制を整えた。

また、JSTの「独創的シーズ展開事業 大学発ベンチャー創出推進」に採択され、本格的に事業展開するための研究開発に取り組むことになった。特認助教の足立和英さんのサポートもあって、ダチョウの卵黄から抗体を精製する独自の技術を確認し、大学発ベンチャー企業「オーストリッチファーマ」を設立。ダチョウ抗体の商品化に向けて乗り出している。

インフルエンザウイルスを遮断する抗体マスクを製品化。

では、具体的にどのように抗体を応用していこうというのだろうか。当初、塚本教授は肺がんの診断薬への応用を考えていたが、ダチョウ抗体の利点を機会あるごとに紹介しているうちに、多くの企業からさま



塚本康浩

(つかもと・やすひろ)

1968年、京都府生まれ。1994年、大阪府立大学農学部獣医学科卒業。1999年、同大学大学院農学生命科学研究科博士課程を修了し、同研究科の助手に就任。家禽のウイルス感染症の研究に着手する。2008年4月に京都府立大学大学院生命環境科学研究科の教授に就任した。

ダチョウ抗体の精製

ダチョウの卵黄から抗体を精製するオーストリッチファーマ研究員の山本亮平（左）さんと河野由美子さん。遠心分離などの工程を経て、高純度の抗体を精製する技術も同社の強みになっている。



ざまな提案が寄せられるようになった。そのなかから、まず今秋に製品化されることになったのが、抗体を塗布したマスクだ。

現在、高病原性鳥インフルエンザをはじめとする新型インフルエンザの大流行が危惧されている。一説には、日本国内だけで200万人以上が死亡するとの推計もあるだけに、インフルエンザウイルスの飛沫感染を防御するマスクへの期待は大きい。そこに抗体を塗布して、ウイルスを無害化しようというのだ。

「マスクに抗体を塗布しておくことで、ウイルスを無害化できるので、たとえばマスクをすり抜けることがあっても、感染のリスクを低減できるのです」

このほか、抗体の低コストかつ大量生産が可能になれば、従来の生産方法では使えなかった用途にも抗体の利用が期待できるようになる。例えば、ダチョウ抗体にはフリーズドライ製法でも活性を失わないとい

う特性があることから、錠剤として製品化することも可能だという。

近年多発している、ノロウイルスによる食中毒は、糞便を介して感染が広がることが知られている。そのため、ノロウイルスに対する抗体をダチョウに作らせ、錠剤にしてトイレの貯水タンクに入れておけば、流すたびに抗体が便器に供給され、ノロウイルスの無害化が期待できるのだ。介護施設などでの需要は大きいだろう。

もちろん、当初予定していた肺がんの診断薬についても開発が進められているし、将来的には患者に投与する抗体医薬の生産も期待される。塚本教授は「私たちはの強みは、抗体を必要とする用途であれば、多様なビジネスに対応できることですね」と語る。今後、抗体は工業製品から医薬品にまで、さらに需要が高まるといわれている。それだけに、ダチョウ抗体の可能性は大きく広がっていきそうだ。

京都府立大学助教
足立和英さん

ダチョウで
博士号を
取りました！



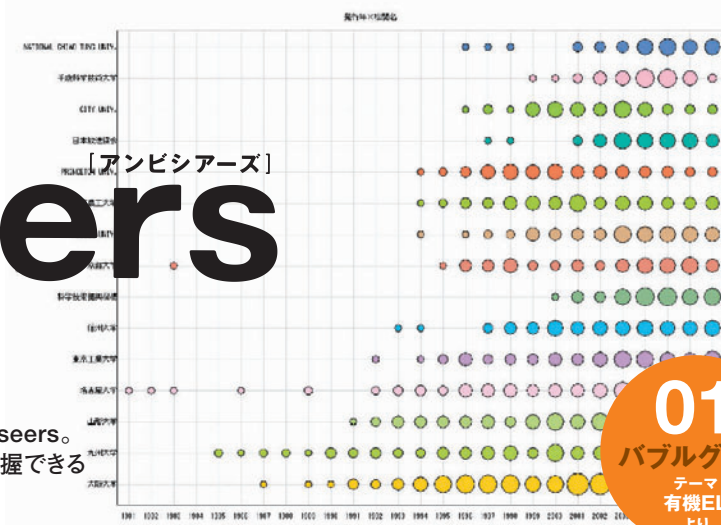
AnVi seersの
グラフ・マップは
6パターン37種類

AnVi seers

活用法。

2008年2月から新たにスタートしたJSTの情報サービス、AnVi seers。JDream IIの豊富な文献情報から研究動向・技術トレンドを把握できるこのサービスは、どのように活用すれば効果的なのだろうか。

JST文献データベース“JDream II”の解析可視化サービス



01

バブルグラフ

テーマ
有機EL
より

豊富な文献情報を背景に サービスを提供。

AnVi seers（アンビシヤーズ）の元になっているのは、JSTが提供するJDream II（ジェイドリームツー）という科学技術文献データベース。科学技術および医学薬学分野の国内外の学術論文、技術報告、学会予稿集、業界誌などの論文情報が4800万件以上収録された、日本最大級のデータベースである。年間利用件数は4000万件を超え、国内で最も利用されている。

AnVi seersは、この日本最大級のデー

供されるのだろうか。

さまざまな角度から 目に見える情報が得られる。

AnVi seersには、スタンダード型とリクエスト型の二つのサービスがある。

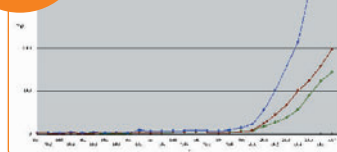
スタンダード型では、あらかじめJSTが用意した検索テーマのなかから、分析したいテーマをユーザが選ぶ。検索テーマは、たとえば、「カーボンナノチューブ」「有機EL」「バイオエタノール」など160以上が用意されている。そして、ユーザが選んだ検索テーマごとに、JDream IIの検索結果

研究動向の時系列変化をバブルの大きさの変化で視覚的に確認。

02

折れ線グラフ

テーマ
イオン液体
より



研究動向をシンプルな時系列変化で確認。

日本最大級のデータベースを利用したサービス。

データベースの文献集合の検索・分析結果を、グラフやマップなどの目に見えるかたちで提供するというサービスだ。

AnVi seersを利用することで、企画・経営から研究開発まで部門を問わず、新たな視点で戦略的な発見を可能にできる。具体的には、企業が新しい科学技術戦略を立てるうえで必要な最新の研究動向を知ることができたり、産学連携の連携先を探したりするのに役立つことが想定されている。

また、文献集合から見えてくる動向を効率よく知ること、調査・分析のための時間やコストの削減も期待できるという。

そして、大きな特徴として、非特許文献を用いていることが挙げられる。特許は申請から公開まで約1年半かかる。そのため、最新の研究動向を知るのにはタイムラグがあって不利である。それに比べると、非特許文献であれば、最新の研究動向を知ることができるという利点がある。

では、具体的にどのようなサービスが提

をさまざまな切り口で解析・可視化して、6パターン37種類のグラフ、マップとしてCD-ROMで提供する。

グラフは「バブルグラフ」「折れ線グラフ」「棒グラフ」「パイチャートグラフ」の4パターン。マップは「アンカーマップ」と「スケルトンマップ」の2パターン。たとえばバブルグラフでは、バブルの大きさから、視覚的に検索テーマの研究動向を時系列で確認することができるなど、グラフ・マップごとの特徴により、さまざまな分析をすることができる。

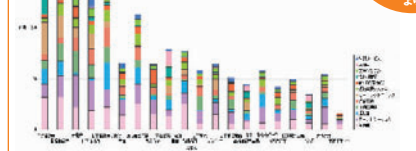
リクエスト型では、ユーザが自由に設定した検索テーマに基づき、JSTの専門スタッフがJDream IIを検索して、スタンダード型と同様の6パターン37種類のグラフ、マップをCD-ROMで提供する。

現在、これまでにできていないユーザの意見などもふまえて改良を検討、より効果的で使いやすいサービスにすることを目指している。

03

棒グラフ

テーマ
車載電子機器
およびシステム
より

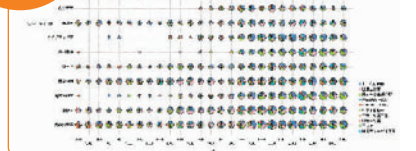


研究の総量や内容の比率を把握。

04

パイチャート

テーマ
エコカー
より



3軸分析で、研究対象や研究機関を確認。

05

アンカーマップ

テーマ
生体認証
より



主な研究機関と研究対象を確認。

「コミュニケーション・ツールとして最適です」



三洋電機株式会社研究開発本部／オープンR&D推進部

田沼俊雄さんの活用法

目に見えるかたちで把握できる コミュニケーションツール。

実際にAnVi seersを利用している、三洋電機株式会社研究開発本部オープンR&D推進部の田沼俊雄さんの活用事例を紹介する。田沼さんは現在、大学との連携を中心にオープンR&Dを推進する仕事に携わっている。

——AnVi seersを利用する目的は何だったのでしょうか？

「以前から、JDream IIを利用していました。もう少し踏み込んで、最先端技術の動向について知りたい、あるいは、ある技術について、すでにブームが終わっていることを客観的な事実として確認したい、と思ったのが利用したきっかけです。また、こうした分析結果が可視化されていれば、それを資料として社内のコミュニケーションに用いることができるのではないかと」

——どのように利用されましたか？

「わたしの仕事は、研究開発部門を対象に、必要な技術を探したり、提案を行うなど、外部連携のサポートをすることです。最近では、事業部に対しても同様の

活動を始めています。特に事業部との打ち合わせでは、事前にニーズを把握できない場合もあり、AnVi seersの解析結果を、ディスカッションのツールとして利用しています」

——使ったグラフやマップは？

「納品されるグラフ類はいくつもあるのですが、わたしはスケルトンマップを中心に使っています」

——AnVi seersを見た事業部の反応はどうでしたか？

「研究機関と研究内容のつながりが見えるスケルトンマップを見てもらうと、専門の部署の人は、よく知っている研究機関の名前が出てくるので、ぱっと見て、あなるほど、と。なかには、その人たちでも、こんな研究機関で研究されているなんて知らなかった、などということも出てきました。」

スケルトンマップは目に見えるかたちで、その技術の全体像が把握できるので、お互いに話をしやすくなります。コミュニケーションツールとしては最適ですね。これで全体像を把握したら、絞り込んだ話はJDream IIを利用して、ということになります」

スケルトン
マップを中心に
使っています。



まだまだ改良の余地のある AnVi seers。

——AnVi seersは、コミュニケーションツールとして役に立っているということですが、逆に使いにくい部分は？

「さらに使いやすくするためにマップの見せ方など、いろいろ改良の余地があると思います。また、日本語の文献はともかく、外国語の論文がどれだけカバーされているかという点にまだ不安があります。最新の技術は外国のジャーナルに初めて載るといえる例が多いですからね」

研究者にこそ、 AnVi seersは役に立つ。

——使ってみた印象として、AnVi seersはどんな人に役立ちそうですか。

「研究の現場にいる人にこそ使ってほしいですね。研究者は、自分の専門分野においてさえ、特定の分野に入り込んでしまいがちです。技術の新しい応用や展開というのは、その技術の周辺部分や、別の技術との境目にある、自分たちの得意としていないところの技術をもってくることで開けるケースが結構あります。最新技術の動向についても、積極的に関心を持つことが必要です。AnVi seersで目に見えるかたちでそういった情報が提供されれば、研究現場の人たちにとっても役に立つと思います。その意味で、AnVi seersのような情報サービスというのは、とても重要で、今後ますます必要ものになると思っています」



テーマごとに、研究対象と研究機関などのつながりを確認。

(このスケルトンマップは三洋電機株式会社が使用しているものではなく、イメージです)

ようこそ
私の研究室へ18

. 岩田 想



たんぱく質のかたちを調べる技術で創薬研究に貢献

膜受容体の構造解析をする普遍的な技術確立します。

PROFILE

岩田 想

(いわた・そう)

京都大学大学院医学研究科教授

1963年兵庫県生まれ。91年、東京大学大学院農芸化学専攻博士課程を修了し、文部省高エネルギー物理学研究所にポスドクとして勤務。92年、マックスプランク生物物理学研究所(ドイツ)へ留学。96年、ウプサラ大学(スウェーデン)生化学

学科講師、99年、同大学教授。2000年、インペリアルカレッジ・ロンドン生命科学科および医学部教授。04年からダイヤモンド放射光実験施設フェローを併任。05年9月、ERATO研究総括に就任(～2011年3月)。07年3月から現職を併任。

チャレンジするなら
膜たんぱく質の構造解析。

「大学時代はたんぱく質の構造を生化学の手法で調べる実験をしていました。けれども限界を感じ、博士課程からは、X線結晶構造解析の手法を学びました」

1991年、高エネルギー物理学研究所の放射光実験施設は、海外からノーベル賞級の研究者たちが次々とやってくる刺激的な場所だった。彼らの目的は、施設の提供するX線を使って生体分子の構造を解析すること。結晶化してX線を当てれば、散乱パターンから解析できる。たんぱく質のような複雑な分子の構造を調べる有力な手段だ。「構造解析の技術は僕のほうが上だな」

ポスドクとして彼らの手伝いをしていた岩田想さんは、密かに思った。だが、彼らのほうが目の付けどころが冴えていて、格段に面白い研究をしている。大事なことは、この技術を使って何をやるか、だ。

考えた末、膜たんぱく質に狙いを定めた。

膜たんぱく質は細胞膜などにあって、膜の内と外の間の情報伝達や栄養物の移動を制御する。細胞同士が協調して働くための、非常に重要な役割を担うたんぱく質だ。

「約2万5,000種ある人間のたんぱく質の1/3は膜たんぱく質ですが、それらの構造解析はほとんどできていません。とても難しくやりがいのある対象でした」

どうやって結晶作りに必要な量のたんぱく質を用意するか。どうやって質の高い結晶を作るか。たんぱく質は一般的に立体構造を変化させながら機能するが、どうやって生体内で働く時のかたちのまま結晶化するか、この研究テーマには難問が山積みだ。

そこで、ドイツのミヘル博士の下へ飛び込んだ。世界で初めて膜たんぱく質のX線

結晶構造解析に成功した人物だ。以来、ドイツ、スウェーデン、イギリスと渡りながら、難問と格闘する日々が始まる。

分子の向きをそろえろ
結晶作りの効率を上げろ。

「ミヘル先生は10年掛けて膜たんぱく質の構造解析に初めて成功し、ノーベル化学賞を受賞しました。ところが、二つめの構造解析にも、さらに10年を要しました」

1992年に留学した時点で、最初の成功から7年が過ぎていたが、ミヘル博士は二つめの構造解析にはまだ成功していなかった。対象となる膜たんぱく質の性質が異なれば、それに応じた新しい工夫が必要になる。このやっかさは現在まで変わらない。だから、ほかのたんぱく質に比べて膜たんぱく質の構造解析の歩みは極めて鈍い。

このときの主な課題は、結晶化の際にたんぱく質分子の向きをそろえることだった。博士の指導の下、岩田さんは3年掛かりでこの技術を開発する。いろいろな膜たんぱく質に応用のきく、画期的な技術だ。

2004年からは、イギリスで建設中だった放射光施設「ダイヤモンド」で、新しい研究室の立ち上げに取り組む。

良い結晶が出来たかどうかはX線を当てて測ってみたいとわからない。「測っては条件を変えて作り直す」を繰り返して、質の高い結晶に仕上げていく。ところが、放射光施設は共同利用のため、1～2カ月に1回程度しか利用できない。

「10回繰り返して、一つの結晶を仕上げるのに1年半くらい掛かったこともありです。もし放射光施設の中に結晶化の実験室があって、結晶を作ってすぐに測れたら、研究のスピードが10倍になる。ダイヤモンドではそういう研究環境を作りました」

どんな試料でも解析できる
技術の確立を目指す。

「最近、ヒト由来と同等の膜受容体の構造解析が発表されました。でも、まだ特定のものについて成功しただけです。僕らは任意のものについてできるようにしたい」

2005年、岩田さんはヒトの膜受容体の構造解析に挑戦するERATOプロジェクトを立ち上げる。このプロジェクトには彼らしい特徴が二つある。

一つは、ドイツ留学を決めたときのように、自分の専門を生かしてできる、最も面白くてハードルの高いテーマに的を絞っていること。「今、使われている薬の1/4以上は膜たんぱく質の一種である膜受容体に結合して働きます。ですから、創薬研究に大きく貢献できるはずだ」

しかし、膜受容体は膜たんぱく質のなかでもとりわけ難しい対象だ。しかも「ヒトの」と限定している。動物のものなら、必要な膜受容体を集めてくれればよいが、ヒトのものはそうはいかない。DNAから目的の膜受容体を量産するところから始めなくてははいけない。もちろん、創薬研究で求められるのはヒト由来のものだ。

二つめは、プロジェクトが膜受容体の量産から結晶作り、構造解析まで全工程の技術開発をカバーすること。それらのすべてに取り組んできた研究者ならではの挑戦だ。「特定の膜受容体を狙うのではなく、各分野の要素技術を結集して、どんな膜受容体でも構造解析できるようなシステムを作ることがミッションです」

そんなシステムができれば、この分野の進展は革命的に加速するかもしれない。来年には5種類程度の膜受容体を構造解析して、成果を世に問う予定だ。

ダイヤモンド

DIAMOND X線結晶構造解析を行っているオックスフォード郊外にある放射光施設。

ダイヤモンドの外観



ロボットが自動作成した結晶を観察する研究員。デジタルカメラでとらえた映像がコンピュータの画面に映る。

全自動のたんぱく質結晶化ロボット。人間が手作業で行う場合の1/10以下の量のたんぱく質で結晶が作れる。

IMPERIAL-COLLEGE



年間4割以上を過ごすロンドンにある岩田さんの本拠地。

写真は、岩田さんの研究室があるバイオケミストリービルディング。ガラス張りの表面に、大学のシンボル、クイーンズタワーが映り込んでいる。

KYOTO UNIVERSITY

京都大学 ここでは、主に膜たんぱく質の量産や結晶化技術の開発が行われている。



酵母を培養する装置。量産したい膜たんぱく質のDNAを酵母に入れて作らせる。



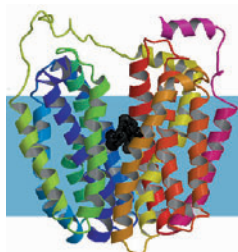
作成した抗体の結合力を調べているところ。分子の向きをそろえるのに抗体を利用する。



広々とした生化学の実験室。昨年11月に引っ越してきたばかり。

研究の概要

どんな膜たんぱく質でも構造解析ができるような、普遍的な技術の確立を目指す。とりわけヒト由来の膜受容体(1,000種類以上ある)がターゲット。薬の多くが膜受容体に結合して体に作用することから、立体構造の解明は創薬研究に役立つ。構造が詳細にわかれば、特定の膜受容体にもみ結合する薬を設計できる可能性が高まり、副作用の少ない医薬の開発につながるの、その意義は



膜たんぱく質の一種、バクテリア由来の「ラクトース輸送体(LacY)」の立体構造。ヒトの細胞への糖の取り込みを司り、糖尿病の原因とも関係の深いグルコース輸送体と類似する。

大きい。ERATOでは、解析プロセスの全体をカバーする。京都大学の「受容体産生グループ」は、膜受容体の量産化に。「結晶創成グループ」と「結晶化リガンド構築グループ」は、岩田さんらがドイツで開発した技術などを利用して、質の良い結晶作りの技術を磨く。イギリスの放射光施設「ダイヤモンド」に拠点を置く「結晶化およびX線測定システム開発グループ」は、X線測定のほか、結晶を作るロボットの開発に取り組む。これにより数十μgの試料でひと通りの実験が可能になり、量産の困難なたんぱく質にも解析する道を拓く。

暮らしのなかの技術から、
最先端の実験・研究まで！
オトナもコドモも、楽しみながら
科学技術に親しめる
「サイエンス チャンネル」。

「サイエンス チャンネル」は、
スカパー！やインターネットなどで
放送されている番組です。
数あるプログラムのなかから、
厳選して、その魅力を
ご紹介します。

SCIENCE CHANNEL BEST SELECTION

科学技術専門放送

サイエンス チャンネル

ベスト・セレクション

第 5 回

技の彩 ～伝統工芸に息づく色～

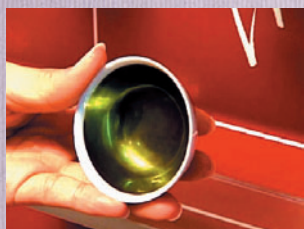
2007年度制作 14分×13本



オープニング



第1回 瑠璃色・江戸切子 (東京)



第4回 紅色・小町紅 (東京)



第9回 黒色・京黒紋付染 (京都)

伝統工芸に息づく「色」に隠された知恵を 科学の視点から解き明かす。

日本人は古くから、四季の移ろいに合わせて、自然のなかにさまざまな色を見出し、愛でてきました。豊かな感性に満ちた色の数々は、今も日本各地の伝統工芸のなかに受け継がれています。

そんな伝統工芸にたずさわる職人たちを訪ね、科学の視点から「色」に隠された知恵を解き明かすのがこの番組。花、葉、根、鉱物など、さまざまな自然から色を取り出す過程や、化学反応を利用した鮮やかな色の変化、色の魅力をより引き出す技術など、先人たちの工夫の数々が、伝統工芸品の深い味わいや、職人たちの誇りに満ちた表情や言葉に彩られ、浮き彫りになります。

サイエンス チャンネルを見るには

■インターネットで見る

<http://sc-smn.jst.go.jp/> にアクセス

お好きな番組を無料のオンデマンド放送でご覧いただけます。

※一部視聴できないものもあります。

■CS放送で見る

SKY PerfecTV! 765チャンネル (子育て支援・サイエンス チャンネル)

毎日15時～20時 視聴料無料

e2byスカパー! 300チャンネル (日テレプラス)

毎日朝8時～11時 視聴料無料

※スカパーフェクトTV!等への加入には別途料金がかかります。

■ケーブルテレビで見る

全国200のケーブルテレビ局でノンスクランブル放送中です。

※放送日時等は各ケーブルテレビ局によって異なります。

詳しくは、お近くのケーブルテレビ局へお問い合わせください。



ココを見て!! 番組制作者の500字PR

(株)日テレ アックスオン プロデューサー

神内美香子さん



伝統工芸は芸術ではなく日用品。
豊かな色も生活のなかでこそ輝くんです。

「13も色があると、同じような話ばかりになってしまうかも」——最初はそんな不安もあったのですが、取材をしていくうちにどこかに吹き飛んでしまいました。古の人たちが土の中から見つけた赤い砂から生まれた「朱墨」、玉虫色の水をつけると鮮やかな紅色に変わる「小町紅」、黒を引き立てるために白こそが大切だという「京黒紋付染」など、それぞれの色に、思ってもみなかったような知恵や物語が込められていたんです。

取材中、何人もの職人さんが、「見るばかりでなく、使ってください」とすすめてくれました。伝統工芸といえば芸術品のようには感じられますが、もともと日用品として大量生産された工業製品なんですよ。そこに秘められたテクノロジーや、職人さんの誇りにも注目すると、もっ

と深く色を楽しめると思います。

豊かな色は、生活のなかでこそ輝く——そう気づいた私は、取材中にどうしても欲しくなって、いくつかの品を自腹で買ってしまいました。ちょっと高いものもありましたが、思い切ってよかったなと感じています。みなさんもぜひ、番組で紹介した品々を毎日の生活のなかで使い、豊かな色に親しんでいる姿を想像しながら見てください!

……というわけで、

私のイチ押しシーンは、



第6回 紫色・南部紫根染 (岩手)

ま だ ま だ あ り ま す !

9月のおすすめ番組

世界を変えた書物たち～原書でたどるサイエンス～

見どころ:今回は江戸時代に注目し、日本の科学史に残る和本に注目します。「解体新書」や「大和本草」など、貴重な原書を紹介。慶應義塾大学の高宮利行教授と、作家の荒俣宏さんの対談を交えて、江戸の科学や文化を再発見します。



私のとれたて日本一!

見どころ:今回は胡蝶蘭(コチョウラン) 苗を作って花を咲かせるまで4年から5年、そのため、苗を作る人、苗を育てる人、花を咲かせる人、3人が力を合わせて栽培しています。どうやって作られているのか、その秘密に迫ります。

