



JST Front Line 11

月号

01

NEWS

シンポジウム



戦略的創造研究推進事業 特別シンポジウム 「世界を魅せる 日本の課題解決型基礎研究」を開催

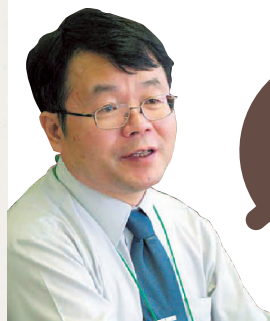
2010年12月6日(月)に、東京都千代田区の東京国際フォーラムで、戦略的創造研究推進事業特別シンポジウム「世界を魅せる 日本の課題解決型基礎研究～JST目利き制度とその可能性」を開催します。

日本では、科学技術の創造的な研究、特に基礎的な研究を充実させることが必要だとの認識のもと、今から30年前の1981年、創造科学技術推進事業(ERATO)が発足しました。さらに、国際共同研究事業(ICORP)、個人研究推進事業(さき

がけ研究21)、戦略的基礎研究推進事業(CREST)が発足し、さまざまな視点から基礎研究の推進が図られてきました。新しい時代の要請をふまえ各事業は2002年度より戦略的創造研究推進事業として再編され現在に至ります。これらの事業では、これまでに世界を魅せる多くの成果を上げてきましたが、その成功の背景には、独創的で挑戦的な研究者や研究テーマの可能性を見いだす「目利き」の存在がありました。目利きの力が成果の創出を支えてきたといっても過言ではないでしょう。

現在、地球規模の環境問題をはじめ、人類が持続可能な社会を発展させていくために取り組むべき多くの課題はますますその深刻さを増しており、科学技術への期待はさらに高まっています。また、基礎研究の必要性については理解が進む一方で、国の事業としての研究の位置付け、

あるべき姿について言及されることも多くなってきました。これを受けて本シンポジウムでは、これまでの事業成果や事業制度について振り返るとともに、今後の事業のあり方を考えます。未来の可能性を見つめてきた目利きの方々や、彼らに見いだされた研究者とともに、さらなる科学技術の発展やイノベーション創出を目指すために、本事業が今後はたすべき役割について議論する予定です。本シンポジウムは、どなたでもご参加いただけます。詳細はHPへ <http://www.senryaku30.jst.go.jp/>



基調講演
「出る杭を伸ばす」
システム
細野 秀雄
東京工業大学教授



招待講演
IPS細胞研究の進展
山中 伸弥
京都大学教授



ERATO「北野共生システムプロジェクト」の北野宏明氏が 2010年グッドデザイン・フロンティアデザイン賞を受賞!

システム・バイオロジー研究機構の北野宏明氏が提唱した日本発の新たな学術領域「システム・バイオロジー」が、2010年度 グッドデザイン・審査委員長特別賞、フロンティアデザイン賞を受賞しました。

グッドデザイン賞は、財団法人日本産業デザイン振興会が主催する総合的なデザイン評価推奨制度です。毎年1000件を超える企業やデザイナーから約3000件のデザインが応募され、専門家により優秀なデザインを選出、表彰しています。以前は、商品や広告の分野のみに限定されていましたが、今日ではその範

受賞した北野宏明氏。2000年に本賞を受賞した「ヒューマノイドロボットSIG PINO」も、ERATO北野プロジェクトの成果の1つである。



囲を大きく超え、サービスやビジネスの開発、社会システムの構築など、多様な分野領域が対象になっています。

システム・バイオロジーは、北野氏が提唱した学問で、生命現象をシステムとして理解することを目的とする生物学の新しい領域として国際的にも大変注目されて

いるものです。JSTでは、1998年から2008年までの10年間、北野氏を研究代表者としたERATO「北野共生システムプロジェクト」、それに続くSORST研究を推進し、本分野の創出および構築を支援しました。日本発の新学術領域である本分野は、今やコンピュータ科学や分子生物学、先端医学研究などの多分野の学際領域として拡張され国際的な大きな流れとなっています。今回の受賞は、学問領域のデザインという非常にユニークなものです。新たな研究領域の創造性と今後の社会貢献への行動力が評価されたものです。

NEWS

02

受賞



独自のシーズ展開事業・委託開発「金コロイドを用いた高感度体外診断薬キット」

簡便で迅速に診断できる高感度体外診断薬キットを開発！ 前立腺がんの早期発見用診断薬キットへの応用に期待

田中貴金属工業株式会社が、大阪大学大学院工学研究科の民谷栄一教授らの研究成果をもとに進めていた金コロイドを用いた高感度の体外診断薬キットの開発に成功しました。

現代の医療分野では、新しい医薬品や画期的な治療法の開発とともに、健康診断時などに、簡便かつ迅速にがんなど重大な疾患を発見できる技術や体外診断薬の開発が望まれています。

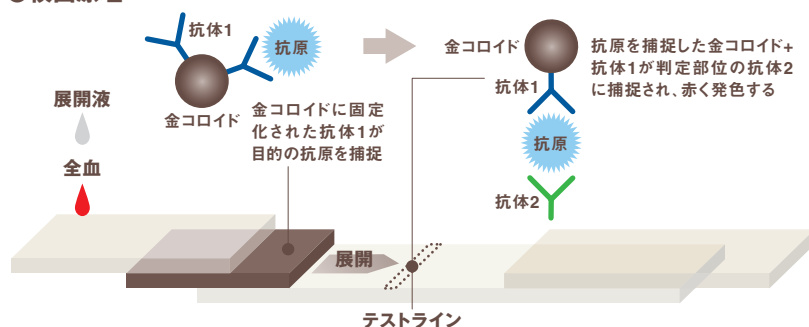
現在、診断にはELISA法やイムノクロマト法と呼ばれる方法が活用されています。しかし、ELISA法では判定までに3時間以上を要するため、その場で医師の判断ができず患者を待たせるといった問題点があり、イムノクロマト法は簡便かつ迅速なもの、感度の面で問題があり、一次スクリーニングにしか使えないという課題がありました。そのため、簡便かつ迅速で、より高感度な体外診断薬の開発が望ま

れていました。

今回、田中貴金属工業株式会社の研究チームが開発した診断薬キットは、イムノクロマト法を利用したのですが、プラズモン効果と呼ばれる金コロイドの発色現象を利用することにより、従来のものと比較して非常に高い感度の実現に成功したものです。

従来までのイムノクロマト法を利用した前立腺がん診断薬キットでは、前立腺腫瘍マーカー（PSA）について4ng/mlの血中濃度が検出限界でしたが、今回の開発により0.2ng/mlのPSAを採血後15分以内に検出することが可能となりました。今後は、他の疾患の診断薬への応用研究も行っていく予定です。

●検出原理



戦略的創造研究推進事業さきがけ「脳神経回路の形成・動作と制御」／研究課題「本能機能を司る視床下部神経回路操作と行動制御」

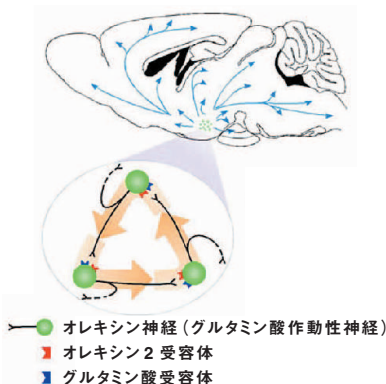
脳の“覚醒”レベルを上げる神経メカニズムを解明 「オレキシン神経にはオレキシンは作用しない」という定説を覆す！

自然科学研究機構生理学研究所の山中章弘准教授らが、脳の覚醒を持続するための神経メカニズムの解明に成功しました。

人が車を運転したり、映画を見たりする日常的な行動は、脳内で非常に高度な神経活動が行われており、脳の覚醒状態を持続させなくては困難が生じてしまいます。これまでの研究で、脳にあるオレキシン神経細胞が「オレキシン」というたんぱく質を脳の各部位に分泌することで、覚醒レベルをコントロールすることが知られていました。実際、活動中に突然寝てしまうナルコレプシーという病気では、オレキシン神経細胞だけが脳からなくなっていることがわかっています。ただ、オレキシン神経細胞自体が、どの神経細胞によって活性を維持されているのかについては、わかっていませんでした。

山中准教授らは、オレキシン神経細胞

オレキシン神経同士で 作用を高めあうイメージ図



脳の視床下部にあるオレキシン神経細胞は、脳の各部位に伸ばした軸索を通じてオレキシンを分泌することで、覚醒状態を制御しています。今回、さらに、オレキシン神経細胞自体が、近くのオレキシン神経細胞からオレキシンを受け取って、自分たち同士で活性化しあう仕組みがあることがわかりました。

そのものに、オレキシンを受け取るための「オレキシン2受容体」たんぱく質があること、オレキシン神経細胞同士がシナプスによるつながりを作っていることを発見しました。

つまり、オレキシン神経はオレキシンを脳の各部位に分泌することで覚醒を維持するとともに、お互いにもオレキシンを分泌しあって活性化しあい、オレキシンの放出を維持し続けることがわかりました。これまでの、オレキシン神経自体は「オレキシン受容体」を持たず、オレキシンは直接作用しないという定説を覆したことになります。

本研究の成果によって、オレキシン神経活動が高く維持されすぎることが不眠のメカニズムの1つだろうということが示されました。今回得られた知見は、今後居眠り防止や不眠の治療への応用が可能だろうと考えられます。



戦略的創造研究推進事業CREST「プロセスインテグレーションによる機能発現ナノシステムの創製」
研究課題「バイオテンプレート極限加工による3次元量子構造の制御と新機能発現」

バイオテンプレート+中性粒子ビームによる無損傷エッチングを実現 損傷のないガリウムヒ素量子ドットの形成に成功！

東北大学流体科学研究所の寒川誠二教授らは、化合物半導体であるガリウムヒ素基板を損傷させることなく加工する技術の実現化に世界で初めて成功し、量子ドット太陽電池や量子ドットレーザーなどに応用可能なガリウムヒ素量子ドットを作製しました。

ガリウムヒ素などに代表される化合物半導体は、現在実用化されている薄膜シリコン太陽電池を数倍上回る高効率の太陽電池の開発や、情報化社会における情報伝達技術を支えるデバイスとして、実用化が期待されています。このようなデバイスの開発には、ナノメートルレベルの微細な構造を形成しなければなりませんが、現在一般的に使用されているリソグラフィーによるプラズマエッチング技術では、化合物半導体が弱い弱であるためにプラズマ照射した際に紫外線などによる損傷が生じてしまい、微細加工は不可

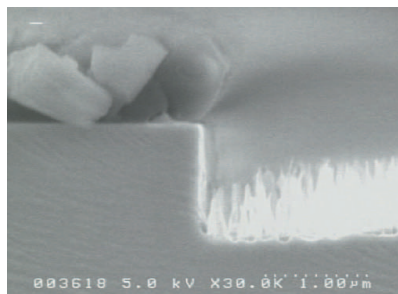
能だといわれていました。

寒川教授らは、以前より取り組んでいたバイオテンプレート技術を利用し、自己組織化によりフェリチンとよばれる金属微粒子を内包したたんぱく質を基板上に2次元配置させ、その金属微粒子をマスクに中性粒子ビームエッチングをすること

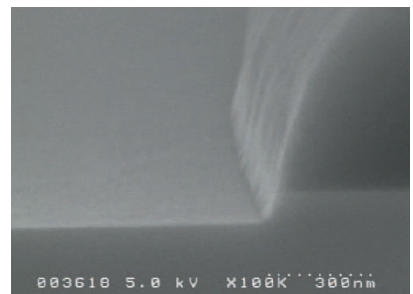
で、無欠陥でサイズの揃った高密度で等間隔なナノメートルオーダーのガリウムヒ素量子ドットを基板上に作製することに成功しました。

これは、未来を担う高効率量子ドット太陽電池などの実現に一歩近づく大きな成果です。

塩素・中性粒子ビーム



塩素/アルゴン混合・中性粒子ビーム



塩素ガスにアルゴンを混合させることで、中性粒子ビームを用いた原子層レベルで平坦な、欠損のないエッチングが実現

NEWS 06

第7回情報プロフェッショナルシンポジウム (INFOPRO2010)を、11月18日(木)～19日(金)に 日本科学未来館で開催します。

2010年11月18日(木)午後から19日(金)、東京・お台場の日本科学未来館で第7回情報プロフェッショナルシンポジウム(INFOPRO2010)を開催します。

高度情報化社会とよばれる現代においては、インターネットの普及や情報技術の進展にともない、日々発生し、蓄積される情報量が著しく増加しています。インフォプロとは、情報プロフェッショナルの略称で、企業や大学等の図書館や情報・知財関連部門の情報担当者を指します。“情報爆発”と称される現在、扱う情報量の増大や情報の多様化が著しく進んだことで、図書館はもちろんのこと、企業や大学、行政機関などでもインフォプロのさらなる活躍が期待され、そこに求められる資質、能力も大きく変わってきています。

情報プロフェッショナルシンポジウム(INFOPRO)は、2004年からJSTと情報科学技術協会(INFOSTA)が共催し、企業や大学図書館などで活躍するインフォプロが情報科学技術分野の調査・研究、情報管理の事例の発表の場として定着しています。7回目となる今回は、知財および電子ジャーナルなどの分野で25件の発表が行われます。また、トーク&トーク(パネルディスカッション)では「これからの知財インフォプロ」をテーマに、知財担当者や関わっている方々を招き、経営者の視点や人材育成等の観点から知財インフォプロの存在意義向上、その目指すべき方向について発表いただいた後、参加者とともに「インフォプロの将来像」の議



特別講演
グーグルの切り開く情報の世界
村上憲郎
グーグル株式会社名誉会長

論を深めていきます。特別講演(18日)では、2009年よりグーグル株式会社の名誉会長を務める村上憲郎氏に、「グーグルの切り開く情報の世界—プロフェッショナルの仕事とは—」と題し世界の情報を整理して、世界中の人がアクセスできて、使えるようにするというミッションを掲げるグーグルが切り開く未来を中心に、「プロフェッショナル」として期待される仕事について語っていただきます。

プログラムの詳細や事前申し込みは公式HPをご覧ください。

<http://johokanri.jp/infopro.html>

NEWS 07

JSTシンポジウム

「グリーン・イノベーションと社会実験」を、 11月17日(水)に江戸東京博物館ホールで開催します。

2010年11月17日(水)に東京都墨田区の江戸東京博物館で、シンポジウム「グリーン・イノベーションと社会実験」を開催します。

2010年6月、政府は「新成長戦略」を打ち出し、このなかで、グリーン・イノベーションによる環境・エネルギー大国戦略を掲げ、これまで公害問題や石油危機の克服により培ってきたグリーン技術をさらに発展させ、重点的に促進するという方針を示しました。

JSTでは、グリーン・イノベーションの創出を目指し、低炭素社会戦略センター(LCS)において低炭素社会実現のための総合戦略とシナリオ策定を行うとともに、社会技術研究開発センター(RISTEX)ではグリーン技術をすみやかに社会に実装するため、社会実験を含むプロジェクトを進めています。

本シンポジウムでは、グリーン技術が社会で適用され、イノベーションにつながるために必要となる社会実験について、その意義やあり方、求められる政策などを、社会実験に関わるさまざまな立場から議論します。シンポジウムは事前登録制となっています。お申し込みは公式HPへ。

<http://www.jst.go.jp/pr/sjsympo2010.html>