



元CREST研究総括・岸本忠三氏と、CREST研究代表者・平野俊夫氏が日本のノーベル賞ともいわれる「日本国際賞」を受賞!

「日本国際賞(ジャンプライズ)」は、独創的で飛躍的な成果をあげ、科学技術の進歩に大きく寄与し、その成果をもってわれわれ人類の平和と繁栄に著しく貢献



写真提供:国際科学技術財団

したと認められる人に授与される賞で、日本版ノーベル賞ともいわれています。

全世界の科学者と、科学技術の全分野を対象としているこの賞は、科学技術の動向などにより、毎年2分野を受賞対象分野としており、第27回の今年は、「情報・通信」と、「生命科学・医学」が対象となりました。

このうち、「生命科学・医学」分野では、元CREST研究総括の岸本忠三大阪大学名誉教授と、現在CREST研究代表者である平野俊夫大阪大学教授・医学系研究科長・医学部長が受賞しました。

両氏は、病原体から体を守る免疫シス

「生命科学・医学」分野で日本国際賞を受賞した岸本忠三大阪大学名誉教授(右)と、平野俊夫大阪大学教授(左)。

テムをはたらかせる情報伝達物質「インターロイキン6(IL-6)」を発見し、このIL-6が関節リウマチをはじめとする各種疾患の病態に重要なはたらきをすることを明らかにしました。さらに、このIL-6に関する基礎研究を、関節リウマチなどの病気の治療薬開発にまで発展させたという業績をあげ、国際的に高い評価を受けています。今回の受賞は、この業績によるものです。

なお、「情報・通信」分野は、UNIXオペレーティングシステムの開発が高く評価された、ベル研究所特別名誉技師のデニス・リッチー博士とグーグル社特別技師のケン・トンプソン博士が受賞しました。

授賞式は、4月20日(水)に国立劇場(東京都千代田区)で行われる予定です。



新しい地球理解のためのプロジェクト「『つながり』プロジェクト」が3月19日(土)より日本科学未来館でスタートします!

日本科学未来館では、3月19日より、新しい地球理解のための「『つながり』プロジェクト」をスタートします。

このプロジェクトは、多様な視点から地球を眺めて探ることで、地球上の環境や生物など、さまざまなものの「つながり」と、私たち人類を含む「地球」というシステムを理解し、地球を未来につないでいくために何をすべきか、来館者とともに考えるという取り組みです。

プロジェクトの中心となるのは、「Geo-Cosmos(ジオ・コスモス)」「Geo-Scope(ジオ・スコープ)」「Geo-Palette(ジオ・パレット)」の3つの道具。国内外の科学者や研究機関、アーティストなどの協力のもと、これまでにない視点や方法で、地球にアプローチし

シンボル展示「ジオ・コスモス」



た先進的なコンテンツを用意しています。

未来館のシンボル展示、「ジオ・コスモス」は、新たな発光デバイスとして注目され

る有機ELパネルを使った世界初の大型球体ディスプレイにリニューアル。1000万画素を超える超高解像度で、世界の国々や研究機関等の有するサステナビリティに関する情報を集約・発信するシンボルとして生まれ変わります。

「ジオ・スコープ」は、「ジオ・コスモス」と連動して、国内外の科学者や研究機関から集めたさまざまな地球観測データに自由にアクセスできる、インタラクティブボードです。客観的なデータをもとに、科学の目で「今の地球」を俯瞰(ふかん)することができます。

「ジオ・パレット」は、1月18日からは始まったオンラインサービス。

世界の国々や地域のさまざまな情報をもとに、一人ひとりがオリジナルの世界地図を描くことができます。



戦略的創造研究推進事業国際共同研究事業 (ICORP) / 研究課題「RNAシンセティックバイオロジープロジェクト」

RNAとたんぱく質でナノサイズの三角形構造体を作製 生物学研究や医療、検査などに用いる新しい機能性材料の開発に期待

京都大学大学院生命科学研究科の井上丹教授と、次世代研究者育成センター(白眉プロジェクト)の齊藤博英特定准教授らは、RNAとたんぱく質の特性を生かしたナノサイズ構造体(正三角形)の分子設計と構築に世界で初めて成功しました。

現在、DNAのような生体分子を使って、ナノ構造体を人工的に作り出し、医療などに利用しようとする研究がさかに行われています。しかし、DNAは二重らせん構造を基本とするという制約から、構造上

の柔軟性が低いため、構造変換が可能な、微細で動的な構造体を作ることが困難でした。

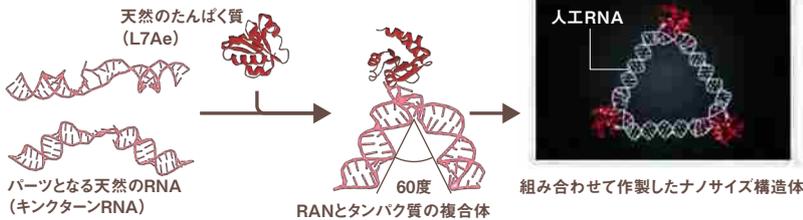
井上教授らは、RNAの柔軟なうえ、設計が容易で微細な構造をデザインしやすいという性質に着目し、人工ナノ構造体を作り出すために、天然由来のたんぱく質L7Aeと、それに特異的に相互作用するキンクターンRNAとよばれるRNAの複合体をデザインしました。L7Aeたんぱく質は複合体になるとキンクターンRNAを60度に曲げる性質を持つため、この複合体を

三角形の頂点として利用することで、RNAを骨格とした一辺が17ナノ(10億分の1)メートルの三角形構造体を作することに成功しました。さらに、頂点のL7Aeに機能性たんぱく質を融合させ配置することにも成功しました。

この成功は、ナノバイオテクノロジーにRNAとたんぱく質という新たな材料を提供するものです。

将来的には、三角形の頂点に、がんを認識するたんぱく質やがん細胞を殺傷するたんぱく質をそれぞれ結合させることで、特定のがん細胞のみをターゲットとし、ほかの細胞を殺傷することのない新しいがん治療薬の作製なども可能になると考えられます。また、さまざまなRNAとたんぱく質の複合体を利用することで、機能性分子複合体の作製や、動きを制御できるナノ構造体「分子ロボット」の創製などが期待できます。

● ナノサイズ三角形の分子デザイン



研究成果最適展開支援事業A-STEP (旧・地域イノベーション創出総合支援事業研究開発資源活用型)
開発課題「プラズマ複合排ガス処理によるスーパークリーンディーゼル・燃焼炉の開発」

プラズマ活性ガスを用いて排気を極限までクリーンに! 大都市部のNOx排出基準に対応した新しいボイラを製品化

大阪府立大学大学院工学研究科の大久保雅章教授らは、株式会社高尾鉄工所との共同開発により、プラズマクリーンボイラと、バイオクリーンボイラを製品化しました。アメリカ電気電子学会で論文賞(J. Melcher Prize Paper Award)を受賞した基礎技術を実用化したものです。

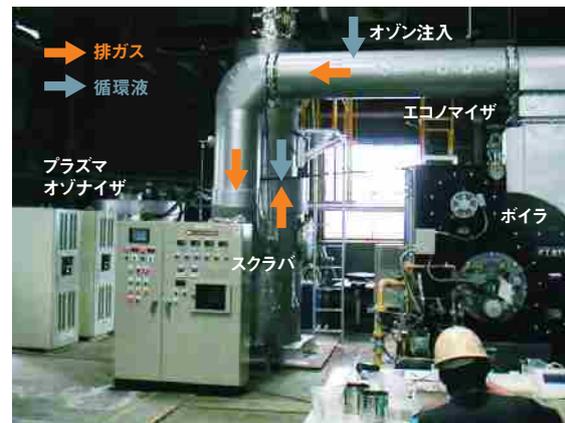
プラズマクリーンボイラは、都市ガスを燃料にした低NOx(窒素酸化物)バーナを装備したボイラとプラズマクリーナを組み合わせ、プラズマオゾン-スクラバ処理によって排気ガスを極限までクリーン化するシステムです。これにより、排出されるNOxは、大都市部の基準を大幅に下回る1ppm以下を達成しました。また、燃焼ボイラからのCO₂排出量も最小限に抑えます。

バイオクリーンボイラは、二相流低NOxバーナを用いて都市ガスだけでなく、食品工場などから排出される廃油も同時に燃料として利用可能とし、これにプラズ

マクリーナを組み合わせました。排気ガスのクリーン化だけでなく、都市ガスの使用の低減も期待できる、エコでクリーンなボイラシステムです。たとえば、2.5トン/h

蒸気発生ボイラで20%バイオマス燃料を利用した場合、年間約600トンのCO₂低減、廃油処理費用680万円の削減が見込まれます。

● プラズマクリーンボイラ概観



ボイラで出た排気ガス中のNOは、排気管を通る間にプラズマオゾン処理により酸化されて、すべて二酸化窒素に変換される。この二酸化窒素を、さらに湿式スクラバで窒素ガスと無害な硫酸ナトリウムへ変換する。これにより、大都市部のNOx排出基準である50ppmを大幅に下回る1ppm以下を達成した。



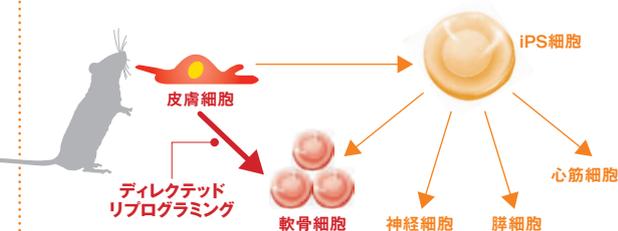
戦略的創造研究推進事業CREST「人工多能性幹細胞(iPS細胞)作製・制御等の医療基盤技術」
研究課題「組織幹細胞／前駆細胞を誘導するディレクテッドリプログラミング技術の開発」

マウスの皮膚細胞から、 iPS細胞を経ずに硝子軟骨様組織を直接作製することに成功!

大阪大学大学院医学系研究科の妻木範行独立准教授らの研究グループは、マウスの皮膚細胞に3つの因子を入れることで硝子軟骨細胞のような細胞組織を作る方法を開発しました。これは、さまざまな細胞に変化する能力を持つiPS細胞を経ずに、元になる細胞から直接目的の細胞を作り出す「ディレクテッドリプログラミング」という手法を用いたものです。

同グループは、マウスの皮膚細胞に、iPS細胞を作るために使う因子の一部である、cMycとKlf4の2つと、軟骨細胞に分化する際にはたらく因子であるSox9を導入することで、軟骨細胞様のものができることを明らかにしました。さらに、作られた細胞からできた組織は、元の皮膚細胞が持つ性質をなくしており、軟骨の中でも再生が難しい硝子軟骨組織と同じような状態になっていることを明らかにしました。

●ディレクテッドリプログラミング



元になる細胞からいったんiPS細胞を作って、そこから目的の細胞を作るのではなく、直接目的の細胞を作る。比較的腫瘍化の可能性が低い均一な組織を作ることができると考えられている。

また、作られた細胞をマウスに移植すると、腫瘍が形成されることもありましたが、これはリプログラミング(初期化)が不完全な細胞の混在が原因であり、細胞集団をばらばらにして腫瘍を作らないものを選んで増やすことで、長期間腫瘍化しない細胞を得られることも分かりました。

今後は、人間の皮膚細胞を使って、同じような方法で硝子軟骨様の細胞を作ることができるかを調べていく予定です。

外傷や加齢により軟骨が痛んだり

減ることで関節が痛む変形性関節症の患者は、日本だけでも700万人いるとみられています。また、高齢化社会の進行にともない、今後も患者数の増加が予想されますが、今のところ根本的な治療法はありません。硝子軟骨の再生が可能になれば、関節疾患に対して再生医療の材料を供給できるようになるほか、患者からこの細胞を作ることで、その病態を調べることも可能になると期待されています。

NEWS 06

ワシントンDCにて、RISTEX有本建男センター長が日本の科学技術政策についてプレゼンテーションしました。

1月12日、JSTワシントン事務所は、在米日本大使館と共催で「Japan's New Science and Innovation Policy under the Changing World」と題したセミナーを、在米日本大使館広報文化センター(JICC)にて開催しました。

セミナーでは、第2期・第3期の科学技術基本計画づくりで中心的な役割を果たすなど、日本の科学技術政策に関して幅広い経験を持つJST社会技術研究開発センター(RISTEX)の有本建男センター長が、第4期科学技術基本計画(2011-2015)の特徴と、それを実施する際の課題や背景となる世界の状況について説明しました。

会場には在米の各国大使館や国際機関、民間企業などから80名近い参加者が集まりました。講演後は、政府・民間合計でGDP比4%の研究開発費を拠出するという目標に対してどの程度の成果を期待するか、若手研究者育成のための予算、産学連携強化の方法など、多くの質問が寄せられ、活発な議論が行われるなど、日本の科学技術政策に対する興味の深さがうかがわれました。

NEWS 07

科学コミュニケーション連携推進事業「地域ネットワーク支援」の企画提案を募集中です。

地域における科学コミュニケーション活動を活性化させるためには、さまざまな活動主体が互いに連携して情報を共有し、互いの活動の優れた点を取り入れながら新たな活動を生み出していくことが重要です。

「地域ネットワーク支援」では、自治体、大学、高専、公的研究機関を中核として、地域の機関や個人などが相互に連携する地域ネットワークを構築する活動を支援します。自治体と連携することにより、地域の人材や施設な

どを生かした特色ある活動が展開され、継続的に普及・発展することを期待しています。

現在、平成23年度の活動提案を募集しています。提案機関は、自治体、大学、高専、公的研究機関ですが、支援地域内に所在し活動を実施する科学館や民間企業、非営利の各種団体、個人など、さまざまな活動主体が参加機関として参画できます。募集期間は3月23日まで。詳しくは、下記ホームページをご覧ください。

<http://sciencecommunication.jst.go.jp/chiikinet/koubolist>

NEWS 08

FIRSTサイエンスフォーラムは、3月にも開催されます。



若者と世界トップクラスの科学者が語り合うFIRSTサイエンスフォーラムを東京(2/14)、大阪(2/20)で開催しました。研究内容やそこに至る道のりなどがトップ科学者から語られたほか、若者と科学者との緊張感のあるやりとりなどで会場は熱い雰囲気に包まれました。

本フォーラムは、3月も京都(3/13)、東京(3/26)で開催されます。下記HPより、参加申し込みを受け付け中です。また、HPにはFIRSTプログラム30名の研究概要や若者へのメッセージなども掲載予定です。

