



## 「FIRSTサイエンスフォーラム」全4回が開催終了 5月以降、NHK教育テレビ・未来館展示・書籍などで 続々展開の予定!



総合科学技術会議が推進する最先端研究開発支援 (FIRST) プログラムを紹介する「若者とトップ科学者が語るFIRSTサイエンスフォーラム」(JST主催)の最終回を、3月26日に開催しました。東京・大阪・京都の3都市、全4回の参加者総数は910名、高校生を中心とする若者が4割にのびました。前半2回は、ニコニコ動画のライブ中継も実施し、のべ5万件以上のアクセスがありました。また、後半2回は、震災や原発に関わる問題が話題となるなか、「科学者との対話に何かを求める若者がいるならば」と開催に至りました。

フォーラムでは、進路に悩む高校生が「成績が良くないと研究者になれないのか」と問うと、東大数物連携宇宙研究機構 村山斉機



高校生からは、「先生達のように、自分はこれだと思える分野の科学者になりたい」という声が多く聞かれた。

構長から「1つの軸がダメでも、みんな一人ひとり違う軸を持っている。それを見つけて伸ばせば優れた科学者になれる」という激励や、ほかの科学者からも若者の挑戦を鼓舞するメッセージがありました。その後も、フォー

ラム終了後の、科学者と直に話せる「アフタートーク」まで、若者からの質問は途切れない様子でした。

本フォーラムをもとに、FIRST科学者の研究の面白さや科学者の人間的魅力をより広く紹介する企画やコンテンツを、5月以降も続々展開します。

- NHK教育テレビ「TVシンポジウム」  
5月21日14時～放送予定
- 日本科学未来館「TOP OF THE TOP - 世界の頂点をめざす研究者30名」展  
6月11日～7月24日開催予定
- 書籍発行予定(年内)  
株式会社ディスカヴァー・トゥエンティワン
- 30研究者の研究エッセンスと若者へのメッセージ動画をHPで公開(5月中旬にDVD化)  
<http://first-pg.jp/about-us/about-30.html>



## 日本科学未来館 科学コミュニケーターが震災に関連する科学情報を発信

日本科学未来館は、3月11日に発生した東日本大震災の影響により、館内の設備に破損が生じたため、5月末まで臨時休館しています。現在6月中の開館を目指し、全力で館内の修繕と更なる安全性の確保に取り組んでいます。

未来館は、国の科学館として、この震災の状況下でより広く社会に貢献できるよう、さまざまな形での科学コミュニケーション活動を展開しています。

未来館ホームページ上では、Q&Aページ「未来館質問箱」、震災関連ページ「地震、原発をよみとく」を開設しています。「未来館質問箱」では、「放射性物質の母乳への影響は?」、「西日本から電力を送れないか?」など、みなさんが「今」知りたいと思っている科学技術に関する疑問を未来館

ホームページ上で募り、科学コミュニケーターが分かりやすく回答。「地震、原発をよみとく」では、日々発表される観測数値を理解しやすいように図表などに整理しながら、地震、津波、原発事故などの科学的なよ



科学コミュニケーターが分かりやすく先端科学技術を解説します。

みとき方を提案しています。回答内容は、未来館が培った「研究者とのネットワーク」を生かして、各研究機関や専門家の監修協力を得て作成し、正確、かつ迅速な科学情報の提供を行っています。

また、科学コミュニケーターが未来館外で、放射線など震災に関連する科学技術の情報を分かりやすく解説するワークショップや、被災者の学習支援活動を目的としたロボットの実験教室を開催するなどの活動もスタートしました。5月は、千代田図書館や杉並区立科学館などでワークショップを開催する予定です。各プログラムは、ご希望に応じて各所で実施します。詳しくは未来館ホームページをご確認下さい。

<http://www.miraikan.jst.go.jp/>



戦略的創造研究推進事業CREST「ナノ界面技術の基盤構築」／研究課題「錯体プロトニクスの創成と集積機能ナノ界面システムの開発」

## フラスコで簡単に合成できるナノチューブの作製に世界で初めて成功! 多孔性材料を用いた新しいセンサー材料や電子デバイスへの応用に期待

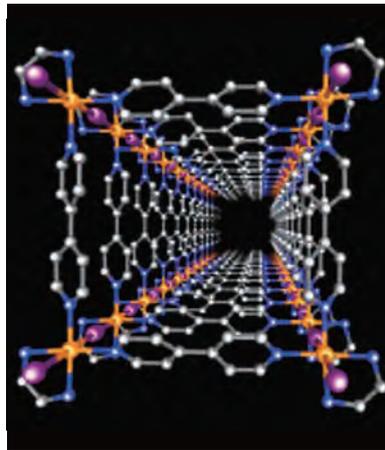
京都大学の北川宏教授、大坪主弥研究員らは、選択的な分子の取り込みが可能な半導体ナノチューブを作製することに成功しました。

活性炭やゼオライトなど、物質内部に無数の細孔を有する「多孔性材料」は、細孔内に分子を取り込んで吸着する性質を持つことで注目され、古くから盛んに研究が行われていました。

この多孔性材料のなかでも、特に「カーボンナノチューブ」は、分子を取り込む能力に加えて、導電性や高い耐久性も持ち合わせているため、エレクトロニクスなどの機能性材料への応用が期待されている物質です。しかし、作製するには1000℃以上の高温に加熱する必要があり、サイズや形状、性質を精密に制御することが非常に困難でした。

今回、北川教授らは、ベースとなる金属錯体を一方向に積み木のように組み

### ●作製したナノチューブの構造



白金(図中のオレンジ)、窒素(青色)、炭素(灰色)からなる四角形型の金属錯体に、ヨウ素(紫色)を反応させた「ボトムアップ法」で生成。正四角柱状の無限構造を持つ。

上げていく「ボトムアップ法」を用いることで、室温下でナノチューブを合成することに成功しました。合成されたナノチューブは、正四角柱状で形状が完全にそろっており、対角方向の直径がおおよそ1.5nm(1nmは10億分の1m)という内細孔を持っています。

作製直後のナノチューブには細孔内に大量の水分子が取り込まれていますが、この水をすべて取り除いてもナノチューブは壊れずに安定していました。さらに、窒素や二酸化炭素は取り込まずに水やアルコールの蒸気を選択的に取り込む機能を持つことがわかりました。また、このナノチューブは半導体的な性質を示し、構成要素を組み替えることによって性質を幅広くコントロールできます。

本研究成果は、ガス吸着能と導電性を併せ持つ新たな多機能電子デバイスへの応用につながる事が期待されます。



研究成果展開事業S-イノベ「有機材料を基礎とした新規エレクトロニクス技術の開発」  
研究開発課題「新しい高性能ポリマー半導体材料と印刷プロセスによるAM-TFTを基盤とするフレキシブルディスプレイの開発」

## 高分子有機ELの発光に十分な性能の高分子有機TFTを開発 オール高分子低コスト薄型フレキシブルディスプレイの開発へ道

大阪大学産業科学研究所の竹谷純一教授と、広島大学工学研究院の瀧宮和男教授らは、高分子有機ELを発光させるのに十分な電流を供給できる、高分子有機トランジスタ(高分子TFT)を開発しました。

有機ELや有機TFTは、薄型ディスプレイ材料などとして期待されていますが、有機ELディスプレイをすべて有機材料で作るには、材料を真空蒸着する必要があるため、設備が高コストになるほか、フレキシブル化や大型化も困難であるという問

題がありました。

この問題を解決するために、高分子半導体を溶液塗布して薄膜を作る方法が考えられています。印刷法などの簡便な工程により、室温に近い温度でプラスチック上にディスプレイパネルを形成できるため、低コスト化が可能になります。

高分子有機ELについては、溶液塗布で製作する技術を住友化学株式会社などが開発済みです。しかし、これまで高分子有機TFTについては、溶液塗布で十

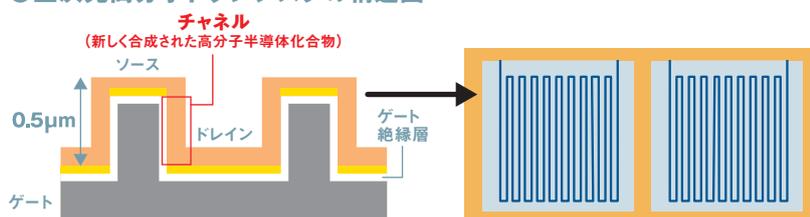
分な性能を持つものはありませんでした。

今回、瀧宮教授らは大気中で安定塗布が可能な新規高分子半導体化合物「ポリナフトジチオフェンビチオフェニル」を合成しました。性能の指標となる「ホールの移動度」は、従来の高分子半導体で0.1cm<sup>2</sup>/Vs程度ですが、今回の半導体は最高で0.8cm<sup>2</sup>/Vsにも達しました。

この高分子半導体を用いて竹谷教授らは、三次元高分子TFTを開発。平面型TFTでは困難だった大電流量の制御を可能にし、高分子有機ELを高速で動作させるのに十分な性能を得ています。

本成果は、すべてを溶液塗布法で作成できるオール高分子の有機ELディスプレイ開発への道を開くものといえます。

### ●三次元高分子トランジスタの構造図



従来の平面型TFTでは横方向に配置されていたチャネルを、縦方向に高密度で配置したことで単位面積あたりの電流量が飛躍的に増加。三次元化によって、平面型TFTの10倍以上の高い電流供給を可能にした。



戦略的創造研究推進事業CREST「脳神経回路の形成・動作原理の解明と制御技術の創出」  
研究課題「中枢神経障害後の神経回路再編成と機能回復のメカニズムの解明」

## 傷ついた視神経の再生を妨げるメカニズムを解明 中枢神経の再生を誘導する新しい治療法の開発へ期待

大阪大学大学院医学系研究科の山下俊英教授らは、傷ついた視神経の再生を抑制するメカニズムを明らかにするとともに、マウスを用いた実験で視神経を再生させることに成功しました。

視神経や脳、脊髄(せきずい)などの中枢神経は、いったん損傷すると回復が困難になります。その原因の1つとして、神経細胞の周囲に軸索の再生を阻害する因子が存在することが知られ、これらの因子が損傷した神経回路の再生を阻止していると考えられています。

今回、山下教授らは、軸索再生阻害因子と結合する受容体PIR-Bたんぱく質のはたらきを分子レベルで解析することにより、軸索再生阻害因子のMAGがPIR-Bに結合することによって、以下の2つのはたらきが起こることを明らかにしました。

①PIR-Bの神経細胞内の領域に、チロシン脱リン酸化酵素であるSHP-1およびS

HP-2が集積すること。

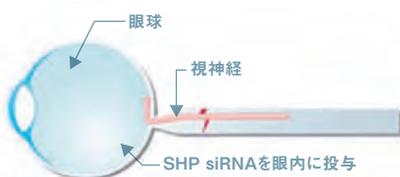
②SHPが集積したPIR-Bは、神経成長因子の受容体であるTrkBと結合すること。また、SHPによって、TrkBが持っている軸索の伸展作用が抑制されること。

実際に視神経を損傷させたマウスで、SHPがはたらかないようにしたところ、視神

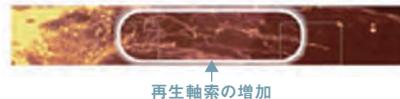
経の軸索が再生することが確認されました。また、軸索を再生させるには、再生を抑制する因子の作用を取り除くだけでなく、軸索を成長させる作用を増強することも必要であるわかりました。

今回の成果は、交通事故などの際に起こる視神経の損傷に対する新たな治療薬の開発につながるものと期待されます。また、同じ中枢神経である脳や脊髄の障害による後遺症を改善させる分子標的治療薬になる可能性についても、今後の検証が待たれます。

### ●眼球と視神経



### ●再生した視神経



視神経を損傷させたマウスにSHP siRNA (SHPのはたらきを抑える短い二本鎖RNA)を投与すると、視神経の軸索が再生する。これは、PIR-Bが持つ軸索再生を阻害する作用をブロックするだけでなく、軸索を成長させるTrkBの作用も促進することでもたらされたと考えられる。実際、PIR-Bを欠損したマウスでは視神経の再生が見られないが、TrkBを活性化させる神経成長因子を投与すると視神経の再生が見られた。

## NEWS 06

### 中国総合研究センターが 中国語Webサイト「客観日本」を開設しました。

中国への情報発信を強化するために、中国向けポータルサイト「客観日本」(<http://www.keguan.jst.go.jp/>)を3月31日にオープンしました。

JSTでは、すでに中国の科学技術情報を日本に伝えるポータルサイトSciencePortal China (<http://www.spc.jst.go.jp/>)を開設していますが、今回「客観日本」を開設したことにより、日中間で双方向の情報発信と交流が可能になりました。

「客観日本」は、日本の科学技術に関する情報はもちろん、日本の教育や社会、文化、経済など幅広い情報を、すべて中国語で発信。



近いうちに日本語版の公開も予定しています。科学技術を中心とした日本の情報ポータルサイトとして、中国の方々に日本に関する理解を深めてもらうことを目的としています。

現在、「客観日本」では東日本大震災に関する特集も掲載しており、中国の国際救援隊や、在日中国人のボランティア活動なども伝えています。また、吉川弘之中国総合研究センター長から中国の皆様へ、援助に関する感謝の言葉も掲載しています。

## NEWS 07

### 全国高校化学グランプリ、日本生物学オリンピックの参加者を募集中です。

現在、「日本数学オリンピック」「日本生物学オリンピック」「全国高校化学グランプリ」への各参加者を募集しています。高校生(相当)以下であれば、どなたでも参加可能です。

1次予選、本選を通過した成績優秀者から選ばれた方は、2012年夏に行われる国際大会(科学オリンピック)に日本代表として出場できます。

JSTは国際科学技術コンテスト支援事業として、今回の「数学」「生物学」「化学」分野に加え、「物理」「情報」「地学」「科学地理」といった計7分野の科学オリンピック、さらに「日本学生科学賞」「ジャパン・サイエンス&エンジニアリング・チャレンジ」「ロボカップジュニアジャパン」という課題系コンテストを支援しています。これらを通じて、理数系教科に秀でた生徒の知的的好奇心・探究心に応じた学習機会を提供し、将来国際的に通用する研究者・技術者の育成につなげていきます。

各コンテストの応募要項は、<https://www.is-cont2011.com/>をご参照ください。