



TOPICS

NEWS 1 イベント案内



「サンダーバード」で描かれていた世界はどこまで実現したか？

企画展「サンダーバード博～世紀の特撮が描くボクらの未来～」が、7月10日より9月23日まで日本科学未来館で開催されます。

「サンダーバード」は、1965年にイギリスで誕生した特撮作品です。2065年



国際救助隊のアランとスコット

Thunderbirds™ and ©ITC Entertainment Group Limited 1964, 1999 and 2013.Licensed by ITV Ventures Limited. All rights reserved.

の未来を舞台に、最先端の科学技術によって開発されたスーパーメカを駆使する国際救助隊の活躍が描かれています。日本では1966年のテレビ放映以来、幾度も再放送され、多くの人々に親しまれています。

この物語では、人々の夢や希望を形にし、利便性・快適性を追求したハイテクノロジーが描かれ、世界各地で発生する大事故や大災害などで危機にひんした人々が救出されてきました。国内でも一昨年の東日本大震災以降、災害や事故、資源エネルギーの枯渇問題などで危機意識が高まっています。こうした問題を、解決、克服するための方法を、先端の科学技術で紹介します。

本邦初となる3D映像や、スーパーメカの模型、参加体験型展示とともに、約50年前に描かれた“夢の未来”と比較する形で、日本の先端科学技術や現代の研究開発の成果を紹介し、日本が誇る先



サンダーバード1号から5号など、劇中に登場する数々のスーパーメカは、今も世界の人々を魅了している。

端科学技術への理解を深めながら、世代を超えて、持続可能な未来の可能性を思い描くことができる企画展です。詳細は、特設サイト (<http://tbmirai.jp/>) をご覧ください。

NEWS 2 研究成果



戦略的創造研究推進事業 ERATO型研究「中内幹細胞制御プロジェクト」

骨髄提供がいらぬ治療法がマウスで成功

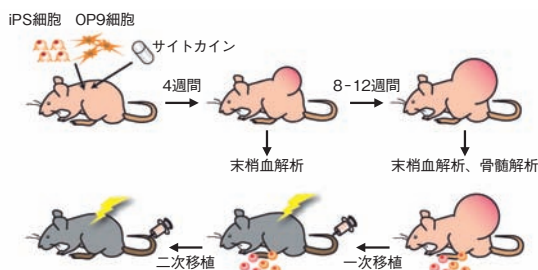
東京大学医科学研究所の中内啓光教授の研究チームは、さまざまな体の組織になり得るiPS細胞から、血液のもとになる造血幹細胞をマウスの体内でつくり出すことに成功しました。

これまで、試験管の中でiPS細胞から造血幹細胞をつくった場合、移植してもうまく血液をつくれぬ問題がありました。解決策として、iPS細胞をマウスに移植したときにできるテラトーマという良性腫瘍を試験管の代わりに用いました。この腫瘍では、血液をはじめとするさまざまな組織の細胞がつけられることが知られています。そこで、テラトーマをつくる過程で、造血幹細胞の働きを助けるたんぱく質（サイトカイン）や細胞

(OP9) を投与すれば、効率よく造血幹細胞をつくれるのではないかと考えました。

蛍光を発するたんぱく質の遺伝子を組み込んだマウスからiPS細胞をつくり、サイトカインとOP9細胞とともにマウスに移植してテラトーマをつくったところ、赤血球や白血球など各種の血液細胞からiPS細胞由来であることを示す蛍光が確認できました。また、造血幹細胞は骨髄に集まる性質があるため、そのマウスの骨髄を探したところ、iPS細胞由来の造血幹細胞を採取することができました。

これを造血幹細胞を失った別のマウスに移植したところ、正常な造血幹細胞と



iPS細胞をOP9細胞やサイトカインとともにマウスに移植する。3カ月後、骨髄からiPS細胞由来の造血幹細胞を取り出し、造血幹細胞を失ったマウスに移植すると、正常に血液がつけられることが確認された。

同様に血液をつくり出すことに成功しました（図参照）。さらに、遺伝的に障害があり免疫不全になったマウスからiPS細胞をつくり、遺伝子の障害を矯正した後、造血幹細胞を作成し、免疫不全を治療することにも成功しました。

ヒトのiPS細胞からも、同様の方法で造血幹細胞を作成できたことから、将来的に免疫不全症や白血病といった血液の難病を根治できる可能性が示され、他者からの骨髄提供に代わる新たな治療法になると期待されています。



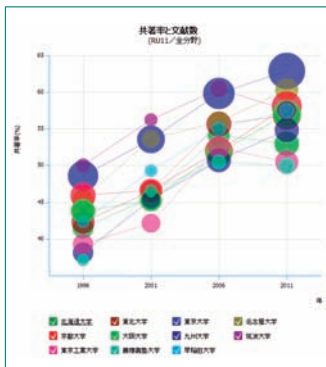
J-GLOBAL foresightで日本の産学官連携を可視化

JSTが運用するウェブサイト“J-GLOBAL foresight”では、論文や特許、ビジネス情報などをもとに国内外の研究活動をさまざまな切り口で分析・可視化したものを提供しています。

今回、大学や企業で共同研究や事業化に取り組む当事者やその支援者に向けて、新コンテンツ「日本の産学官連携活動分析 ～大学編～」を公開しました。

このコンテンツでは、JSTが長年整理・体系化し蓄積してきた科学技術文献データのうち、学会発表によって生まれる予稿集・会議録の情報を集計することで、論文からは見えてこない連携の実態を可視化することを狙っています。産学官連携では、大学だけでなく、企業や行政な

図1

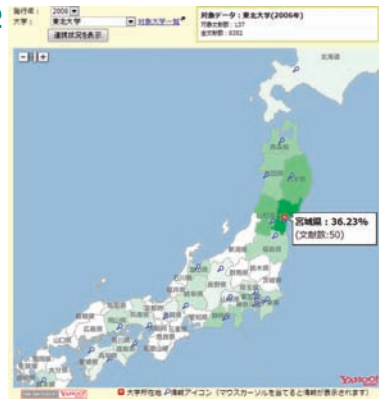


学会発表件数と他機関との連携状況

どさまざまな機関が関わりますが、今回は国立や私立の主な大学に焦点を当てました。

図1は、共同発表の割合の変化から他機関との連携状況を読み取ったグラフで、対象としたほぼすべての大学で増加がみられました。図2は、6月に公開したばかりのもので、各大学と地域との連携の深さを、橋渡し役となる公設試験研究機関と大学との結びつきの強さで表しました。そのほか、連携パターンのグラフ

図2



地域との連携

では、大学や分野によって大きく異なる「産学連携」「学官連携」などの分布から、各大学や分野の特徴を浮き彫りにしました。各グラフのデータは、大学や分野を簡単に絞れますので、お試しください。

- J-GLOBAL foresight <http://foresight.jst.go.jp/>
- 同「日本の産学官連携活動分析 ～大学編～」 <http://foresight.jst.go.jp/dataranking/sangakukan/>



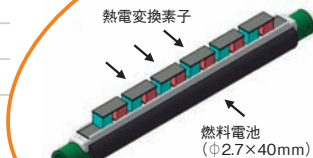
独創的シーズ展開事業「委託開発」※
開発課題「熱電シナジー排ガス発電システム」

「排ガス」も捨てずに有効活用 小型複合発電システムを開発

株式会社アツミテックは、エンジンの排ガスから電気エネルギーを効率的に取り出す新しい発電システムの開発に成功しました。

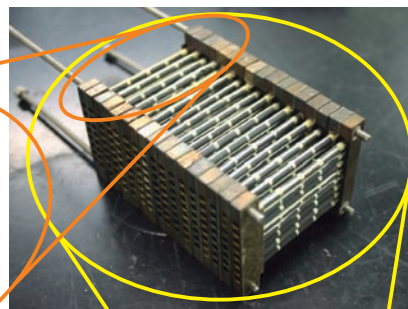
産業技術総合研究所・機能集積モジュール化研究グループの藤代芳伸研究グループ長らの研究成果をもとに、オートバイに積める大きさで十分な発電能力を持たせることを目標に、2006年から実用化を目指してきました。

排ガスから電気を取り出す仕組みには、「燃料電池発電」と「熱電発電」という2つの技術を組み合わせています。前者では、排ガスに含まれる水素、一酸化炭素などのわずかな燃え残り成分を化学反応させて電気を取り出し、後者では、排ガスや燃料電池の持つ熱を利用して、



外気との温度差を熱電変換素子で電気に変えます。

一層の小型化のため、燃料電池の電極と熱電変換素子を兼ねることができる材料を使うなどの工夫を重ね、燃料電池と熱電変換素子を一体化させた円筒形の複合体（上図）を開発しました。この複合体を多数組み合わせさせた排ガス発電システムをオートバイに搭載したところ（右側図）、排ガス温度が500～600度の時に目標とする1立方センチ当たり1ワットを上回る発電性能を達成しました。これは、オートバイによく使われる400ワット級の発電ユニットの性能に相当します。



円筒形の複合体（左上）と複合体320本をつなげた排ガス発電システム（右上）。下はオートバイに取り付けたところ。

今後は、エンジンを一時停止した際の発電性能を向上させて実用性を高めるとともに、量産化・低コスト化を図り、2015年の商品化を目指します。自動車やオートバイだけでなく、工場排ガスの有効利用など、幅広い利用が期待されます。

※現在は、研究成果展開事業（研究成果最適展開支援プログラム（A-STEP））および産学共同実用化開発事業に再編