



停電予防連絡ネットワークによるシステムの節電効果を確認 家庭での適切な節電で停電回避を目指す

今夏の電力不足が予想されるなか、経済活動を停滞させずに計画停電や大規模停電を回避するには、家庭での節電が極めて重要です。そこで停電回避の緊急対策として、低炭素社会戦略センター(LCS)は荒川区、柏市、川崎市、横浜市および「プラチナ構想ネットワーク」(エコで快適な社会を目指したまちづくりを進める全国規模の提携組織)と協力して、停電予防連絡ネットワークによるシステムを構築し、実証試験を実施して、その節電効果を確認しました。

このシステムでは、LCSが構築した「電力需要の予測モデル」と「家庭での節電効果算定モデル」により、気象予報や電力供給・使用データなどの情報から、家庭での節電必要度を予測します。翌日の電



モニター家庭に取り付けた「省エネナビ」。家電ごとの消費電力や節電効果がひと目でわかる。

力需要が供給上限に近づく可能性のあるとき(節電レベル2および節電レベル3のとき)は、自治体などがもつ緊急連絡網を通じて、家庭に「節電予報」を、数時間後に電力需給が逼迫すると判断した場合は「節電警報」(節電レベル3のみ)を発信

します。需給状況に応じた節電行動の呼びかけにより、過度な我慢をとまなう節電を強いることなく、電力需要のピークを低く抑えることをねらいます。(節電レベル2:大きな電力を消費する器具の不要不急の使用を抑える、節電レベル3:可能な限りの節電を呼びかける)

実証試験では、モニター家庭の8割以上が呼びかけに応じて節電行動をとりました。また、消費電力量を記録する「省エネナビ」を取り付けた家庭では、消費電力量の約2割削減を実現できたことがわかりました。

今後、LCSはシステムの本格運用に向けた準備を進めていきます。また、プラチナ構想ネットワークでは会員の自治体等に本システムを周知し、利用地域の拡大を図ります。



戦略的創造研究推進事業CREST・さががけ「数学と諸分野の協働によるブレークスルーの探索」

高校生を対象に 数学キャラバン(第2回)「拡がりゆく数学in神戸」を開催

戦略的創造研究推進事業CREST・さががけ「数学と諸分野の協働によるブレークスルーの探索」領域では、高校生を対象に「数学キャラバン」を行っています。このイベントは、本領域に所属する研究者が、自分の研究の紹介を通じて数学をわかりやすく解説する、研究者発案による取り組みです。高校生に数学への興味、関心を抱ききっかけを提供し、理解を深めてもらうことを目的としています。5月14日には、第2回「拡がりゆく数学in神戸～数学はどんな形で社会に役立つか～」を神戸大学で開催し、高校生を中心に197名が参加しました。

今回は、研究総括の北海道大学 西浦廉政教授による「「読み・書き・数学」入門」の講演を皮切りに、さががけ研究者3

名から、それぞれ「やわらかい穴から形をみてみよう」(九州大学 平岡裕章准教授)・「楽しく計算するには～計算を科学する～」(東京大学 牧野和久准教授)・「数学で読み解く生物リズムとカオス」(お茶



数学キャラバン会場では、講演後、熱心に研究者に質問する高校生たちの姿が見られた。

の水女子大学 郡宏特任助教)という数学の諸領域にまたがる内容が語られ、最後には講演者との懇談会が開かれました。

講演では、高校生には難しい内容にまで踏みこんだ話もありましたが、研究者から「この場で全てを理解する必要はないので、数学の広がりや面白さを感じてほしい」とアドバイスがあり、高校生たちはホッとしながらも、真剣に話に聞き入っていました。講演終了後、個別に研究者に質問する高校生もいました。引率の先生からは「地元で最先端の科学に触れられるよい機会があれば、また生徒を連れてきたい」と、感想が寄せられました。

次回は10月9日、金沢大学で開催の予定です。詳しくはHP(<http://math.jst.go.jp/>)をご覧ください。



戦略的創造研究推進事業「山中iPS細胞特別プロジェクト」

iPS細胞を効率よく誘導する“魔法の遺伝子” Glis1を発見! 初期化が不完全な細胞の増殖抑制効果も

京都大学iPS細胞研究所所長の山中伸弥教授と前川桃子研究員(現京都大学ウイルス研究所助教)のグループは、卵子で強く発現する遺伝子Glis1を用いることで、安全なiPS細胞(人工多能性幹細胞)を効率よく誘導できることを発見しました。また、Glis1の機能についても詳細な解析を行いました。

すでに同グループでは、皮膚などの体細胞に4つの因子(Oct3/4, Sox2, Klf4, c-Myc)を導入してiPS細胞を作製することに成功しています。しかし、この方法には原がん遺伝子であるc-Mycによる腫瘍発生のリスクがあり、c-Mycを除いた場合はiPS細胞の樹立効率が極めて低いこともわかっています。このため、安全なiPS細胞を作製する新たな方法の確立が望まれていました。

今回、同グループは、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構のデータベース、ヒトcDNAライブラリー(ヒトタンパク

●従来のiPS細胞作製方法



●Glis1を使ったiPS細胞作製方法



c-Mycを導入すると、初期化が不完全な細胞が増殖し、腫瘍化することが問題となっていた。Glis1を用いることで、完全に初期化された細胞が高効率で増殖し、腫瘍化のリスクも抑えることができる。

質発現リソース)から選出した1,437個の遺伝子について検討を行いました。その1つであるGlis1を、従来の3因子(Oct3/4, Sox2, Klf4)あるいは4因子(Oct3/4, Sox2, Klf4, c-Myc)と一緒にマウスやヒトの皮膚細胞に導入したところ、非常に効率よくiPS細胞を誘導できることを見いだしました。

Glis1の導入により、初期化が不完全な細胞の増殖は抑制され、完全に初期化した細胞のみが増殖してiPS細胞になるこ

とが確認されました。また、Glis1を用いて作ったマウスでは、c-Mycを用いたときに見られるような顕著な腫瘍発生や短命化は認められませんでした。

今回の結果は、安全性の高いiPS細胞を効率よく作製できる可能性を示すものです。山中教授は「Glis1は魔法の遺伝子。iPS細胞の実用化に有利な性質を備えている」と話しており、臨床応用に向けて大きく前進しそうです。



戦略的創造研究推進事業ERATO「高原ソフト界面プロジェクト」

水でぬらすと接着し、塩水中ではがせて繰り返し使える ブラシ状高分子を用いた環境に優しい接着技術の開発に成功

九州大学先端物質化学研究所の高原淳教授と、小林元康グループリーダーは、水を挟んで貼り合わせるだけで繰り返し接着と剥離(はくり)を行うことができる、新しい低環境負荷型の接着技術を開発しました。

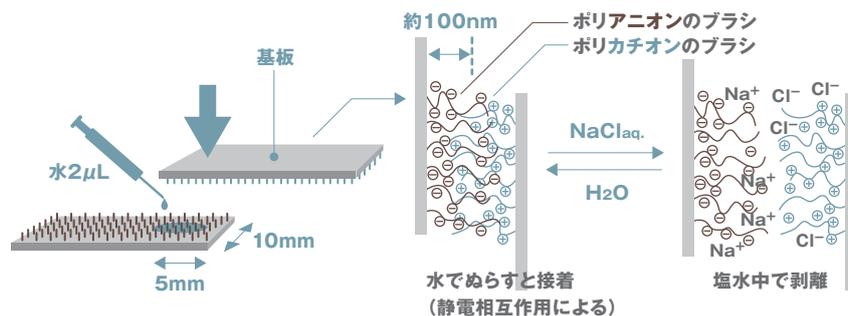
この接着技術は、基板となる材料の表面に長さ数十から数百nm(nmは10億分の1メートル)のひも状高分子(ポリマー)を歯ブラシのように密集して生やすことで得られ

ます。正の電荷(カチオン)をもつポリマーと、負の電荷(アニオン)をもつポリマーをそれぞれ生やした基板材料の間に、水を1滴加えるだけでプラスとマイナスのイオンが引き合って基板同士が接着します。実験では水中に24時間漬けてもはがれず、耐久性に富んだ接着法であることが確認されています。

しかも、接着された材料を塩水に漬けると、容易にはがれ、さらに水で洗って貼り合

わせると再び接着するという、繰り返し使用が可能な性質もっています。

ブラシ状のポリマーは、ガラスや金属、合成樹脂など、さまざまな種類の基板に生やすことができるため、従来の接着剤が苦手とする異種材料の接着にも有用性があります。また、水と塩水を使うだけで接着と剥離を繰り返せることから、医用材料や住宅材料など、有機溶剤が好まれない環境での活用が見込めます。



●接着、剥離の概念図

表面に正の電荷をもつポリカチオンを生やした基板と、負の電荷のポリアニオンを生やした基板の間に水を1滴加えて貼り合わせる。プラスとマイナスのイオンが引き合う静電相互作用によって、2つの基板が接着。接着面積が5×10mmの場合、5kgのダンベルを吊り下げるほどの接着力を示す。接着した基板を塩水につけると、静電相互作用が断ち切れ、容易にはがすことが可能。基板を水で洗ってから再度張り合わせると、接着力が復活するので、接着⇄剥離を繰り返すことができる。



研究成果展開事業A-STEPフィジビリティスタディステージ シーズ顕在化タイプ
研究開発課題「視覚障害者用「スマート電子白杖」の高信頼性・低コスト製造法」

超音波センサで正面と頭部前方の障害物を感知! 低コストで軽量の視覚障害者用「スマート電子白杖」を製品化

秋田精工株式会社は、秋田県立大学の岡安光博准教授と共同で開発を進めていた視覚障害者用「スマート電子白杖」(商標登録出願中)の製品化に成功し、受注を開始しました。

「スマート電子白杖」は、白杖に超音波センサを搭載。正面や頭部前方に障害物を感知すると振動して、視覚障害者に情報を伝えます。岡安准教授が開発した超音波センサの計測・解析システムを用いて製品性能を測定した結果、白杖から1~3m離れた障害物が検出可能で、最小で直径約5mmの物体を感知できるなど、実用化に要求される特性を満たしていることが確認されました。

秋田精工では、岡安准教授が開発した耐久試験システムを使用して、白杖に使用するアルミニウム合金材やケース材、センサに使用する圧電セラミックスなどの疲労強度も調べました。その結果、250万回



1m以上離れた前方の障害物をセンサで感知。グリッパリストバンドが振動して障害物の存在を伝える。

以上叩いての使用にも耐えることが確認されました。また、重量は、センサを搭載していない従来の白杖と同じ程度の軽さを実現しました。

電源には一般的なリチウム電池を採用しており、通常の使い方なら2~3カ月は交換不要です。もし電池切れとなっても、コン

ビニエンスストアなどで入手できます。また、電池の消耗状況は、スイッチを入れたときの振動でわかるようになっています。

このスマート電子白杖について、秋田県視覚障害者福祉協会の協力を得てモニターテストを行ったところ、視覚障害者からも高い評価が得られました。

すでに、外国製では類似の電子白杖がありますが、価格が10万円~25万円と高価なため、普及が進んでいません。今回のスマート電子白杖は、金型を用いて量産することで低コスト化を実現し、約3万円という低価格での販売が可能となりました。

なお、秋田県では「視覚障害者用電子白杖購入費助成事業」により、スマート電子白杖の購入者に助成が行われます。軽量で低価格なスマート電子白杖の普及により、視覚障害者の「生活の質」の向上に役立ちそうです。

NEWS 06

震災関連の研究を支援する 「国際緊急共同研究・調査支援プログラム」がスタートしました。

海外の研究資金配分機関と協力して「国際緊急共同研究・調査支援プログラム(J-RAPID)」を開始し、4件の研究支援課題を決定しました。今回採択された課題は、東日本大震災での救援物資配送について検証するものや、震源域における緊急地下構造調査、津波被害地域での水中ロボットを用いた調査探索、地盤の液状化による被災形態の解明など、いずれも東日本大震災に関連した緊急を要する研究・調査を目的とするものです。

本プログラムでは、米国立科学財団(NSF)などとの協力により、震災に関する海外研究者との共同研究を支援します。NSFが米国の研究者を対象に、東日本大震災、それにとまな津波や原子力事故など、緊急を要する研究・調査活動を支援する「RAPIDプログラム」の公募を開始したことに対応して、本プログラムは開始されました。

J-RAPIDではNSF以外の海外研究資金配分機関とも協力し、米国以外の研究者との同様な共同研究・調査も支援対象とします。JSTは日本側研究者に対し、半年から1年間程度の支援を行います。提案は7月19日正午締切です。詳細は戦略的国際科学技術協力推進事業HPで。

NEWS 07

第3回「科学ドラマ大賞」の作品を募集中です。

理数学習支援事業の一環として行う第3回「科学ドラマ大賞」=シナリオ部門(応募資格不問)・ストーリー部門(応募は小中学生のみ)=の作品を募集中です。

両部門とも、小中学生の女子児童・生徒とその保護者を視聴者として想定した1話完結で、30分程度の科学ドラマ。日本語で書かれたオリジナル作品、未発表のものに限ります。

シナリオ部門の大賞作品は映像化され、一般に公開されます。第2回シナリオ部門大賞作品『しあわせの花火』は、BS-TBSで8月13日14時から放送の予定です。また、受賞者全員に表彰状と記念品を授与し、各受賞作品をホームページに掲載するとともに、冊子化して放送局や制作会社などの関係機関に頒布します。応募締切は8月31日(当日消印有効)。詳細はホームページ(<http://www.jst.go.jp/csc/kagakudrama/>)をご参照ください。

NEWS 08

ノーベル賞受賞者 根岸英一氏が総括研究主監に就任しました。

2010年のノーベル化学賞を受賞した米国・バドュー大学の根岸英一特別教授が、6月15日付けでJSTの「総括研究主監」に就任しました。総括研究主監は新たに設けた役職で、海外での経験や幅広い見識をもとに、課題達成型基礎研究などに助言するほか、日本の科学技術を世界に発信するための「科学技術大使」の役目も担います。また、根岸氏は優れた国際感覚をもち、スポーツや音楽を愛するなど、親しみやすい人柄でもあることから、科学の楽しみを語り、将来の科学技術を担う人材育成の力になっていただくよう期待されます。

根岸氏からは就任にあたり、次のようなコメントが寄せられました。「今回の未曾有の災害に立ち向かうために、これまで以上に『低コスト、低エネルギーでサステナブルなものづくり』を実現する基盤技術の研究に取り組むことが求められています。資源も含めて根本的な変革が求められている今、サイエンティストとエンジニアの役割は非常に重要です。将来に向けて研究者一人ひとりの力量が試されており、その集積である研究成果を1つでも多く出せるように科学技術を推進していきたいと思います。また、若い世代には、大きなディスカバリー(発見)をした時の感動を追いかけてほしい。あの感動を経験すると、研究者という仕事はやめられません。そのことを皆さんに伝えていきたいと思います」