

NEWS

01

イベント | サイエンスアゴラ 2015

あらゆる人に開かれた科学と社会をつなぐ広場 サイエンスアゴラ

「つくり、科学とともにある社会」を掲げて、「サイエンスアゴラ2015」が11月13日から3日間、東京・台場の日本科学未来館など6会場で開かれました。参加者は親子連れや中高生、大学生から研究者、企業や行政の方など9,000人を超え、盛況でした。

開幕セッションの特別講演では、青色発光ダイオードを開発した成果で2014年にノーベル物理学賞を受賞した名古屋大学の天野浩教授が、「科学の実験は手づくり

の装置で行うのが、一番。ビール瓶を使って、実験用コイルを巻くなど苦労したものです」と話し、会場をわかれました。また自由な研究活動ができ、それが大きな成果につながったと語りました。

約200を数える企画には、「アンバサダー・プログラム」のように高校生や大学生が中心の内容も多く、サイエンスアゴラが科学技術分野で次世代の人材を育む広場になることも期待できそうです。

閉幕セッションでは、優れた企画に対して主催・共催機関ら選ぶ機関各賞の発表・表彰が行われました。そして、これからのサイエンスアゴラを、科学が人類・社会の未来のためになるよう、科学者・研究者と市民が一緒になって考えていく大切な「広場」に継続していくことを確かめました。

2016年は、11月3日から4日間、開催予定です。あなたもこの広場の仲間にご加わってみてください。

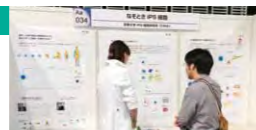
JST 賞

オープンサイエンス革命
～オンラインコラボレーションによる研究推進の可能性～
academist



日本科学未来館賞

なぞときiPS細胞
京都大学iPS細胞研究所(CiRA)



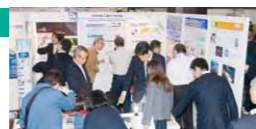
産業技術総合研究所賞

SSH高校生ディベート
「遺伝子組換え食品は安全か」
岐阜県立岐阜農林高等学校



日本学生支援機構東京国際交流館賞

ヨーロッパライトハウス
駐日欧州連合代表部



フジテレビ賞

どきどきわくわく!
科学工作をつくってあそぼう!
東京工業大学公認サークル東工大 ScienceTechno



リサーチ賞

図形と空間の不思議
～敷き詰め模様で遊ぼう!～
日本テセレーションデザイン協会



KADOKAWA 賞

サイエンス・エンジェルと語る
理系女子の現在過去未来
東北大学サイエンス・エンジェル



参加者特別賞 (同得票につき2件)

君たちも化学者
～光と電池の実験をしよう!～
日本化学会普及交流委員会
物理ゲーム館「種は風によって」
東京電機大学理工学部「物理ゲーム館」



※参加者特別賞は、参加者の投票により決定

サイエンスアゴラ2015年開催報告 <http://www.jst.go.jp/csc/scienceagora/reports/2015/>

NEWS

02

話題 | 出資型新事業創出支援プログラム (SUCCESS)

「熟練研究者」の匠の技を高度に再現

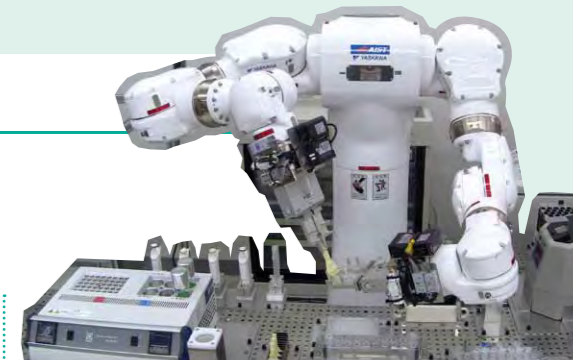
JSTは、産業技術総合研究所の技術移転ベンチャー、ロボティック・バイオロジー・インスティテュート社 (RBI) への出資を引き受けました。

ライフサイエンス分野の実験は攪拌やろ過など手順の組み合わせが多岐にわたります。また作業の上手、下手によって結果が左右され、いわゆる経験やノウハウによる部分が多いのが特徴です。実際に抗体のスクリーニングや分析前処理においても、実験や作業結果の追試に失敗する例が少なくありません。

RBIの提供する実験用双腕ロボットシステム「まほろ」は、産総研と安川電機社が共同開発した専用の双腕ロボットを進化させ、人が通常使うツールや実験機器をそのまま使って実験し、熟練者にしかできない実験・作業を高度化し精度よく再現できる、「汎用ヒト型ロボットシステム」として開発されました。

同じプログラムで作業をすれば、何回やっても同じ結果が精度よく得られるのが特長で、研究現場に革新をもたらすことが期待されます。さらに、実験のプログラムとその結果を、電子的な記録 (実験ノート) として管理することで、改ざんなどの不正を根本から排除できます。また「実験プロセスを研究

者間で共有できる」ことで研究生産性の大きな向上が期待される技術です。出資型新事業創出支援プログラム (SUCCESS) は、JSTの研究開発成果の実用化をめざすベンチャー企業に対しJSTが出資並びに人的、技術的に援助し、ベンチャー企業が行う事業活動を通じJSTの研究開発成果の実用化・社会還元を促進させることを目的としています。



実験用双腕ロボットシステム「まほろ」。

者間で共有できる」ことで研究生産性の大きな向上が期待される技術です。出資型新事業創出支援プログラム (SUCCESS) は、JSTの研究開発成果の実用化をめざすベンチャー企業に対しJSTが出資並びに人的、技術的に援助し、ベンチャー企業が行う事業活動を通じJSTの研究開発成果の実用化・社会還元を促進させることを目的としています。

NEWS

03

研究成果

戦略的創造研究推進事業 チーム型研究 (CREST)
研究領域「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「iPS細胞を用いた組織幹細胞誘導の確立と分子基盤の解明」

人間のiPS細胞で作った腎臓組織をマウスに移植 尿を作る機能へ大きく前進

人間のiPS細胞 (人工多能性幹細胞) から作った腎臓組織をマウスの腎臓の表面に移植すると、人間の糸球体にマウス生体の血管がつながることを、熊本大学発生医学研究所の太口敦博助教、西中村隆一教授らが明らかにしました。移植された腎臓組織では、マウスの血液をろ過する兆候も観察されました。

多くの腎臓疾患では、尿を生産する糸球体のろ過機能に支障がでます。その機能が低下することから老廃物や毒素が体内にたまり、やがて尿毒症になります。糸球体は、血

管が糸球のように集まっており、血管に接する「ポドサイト」がろ過機能を担います (図1)。腎臓の機能は一度低下すると移植以外では回復が難しいため、患者は人工透析治療を一生続けなければなりません。そこで、さまざまな細胞への分化が可能なiPS細胞への期待が高まっています。

太口助教らは2013年に人間のiPS細胞から試験管内で腎臓の組織を作ること成功していますが、作られた組織が生体のものとどの程度似ているか、また生体内で機能するかは不明でした。今回は腎臓組織中の糸球体に焦点を当て、その構造と機能を詳しく検証しました。まず、iPS細胞を遺伝子操作してポドサイトを観察しやすくした腎臓組織を試験管内で作成し、糸球体ができる過程を解明しました。この時できたポドサイトは、

実際の腎臓が作られる初期段階のポドサイトに非常に似ていましたが、血管と接していないために未成熟の状態でした。

そのため、この人間の腎臓組織をマウスの腎臓の表面に移植して観察を続けたところ、移植後10日目には人間のiPS細胞由来の糸球体にマウスの血管が入り込み、20日目にはポドサイトの形態が複雑化し、より成熟したろ過膜が形成されました。さらに、ろ過膜の外側にある糸球体の空間が拡がり、沈殿物が見られたことから、血液がろ過されている可能性が示唆されました (図2)。

人間のiPS細胞由来の糸球体が生きたマウスの血管とつながったのは世界初の成果です。iPS細胞の腎臓づくりは、患者の機能回復と共に、腎臓病の原因解明や新薬開発にもつながるものです。

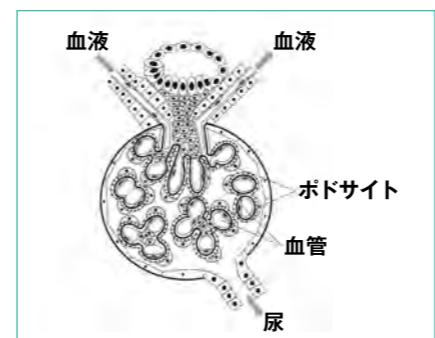


図1 腎臓の糸球体の構造
糸球体では、糸球のように集まった血管に接した「ポドサイト」がろ過機能を担っている。特殊なろ過膜により老廃物の含まれた水分は尿として分離され、生体に必要なたんぱく質などは漏れないようになっている。

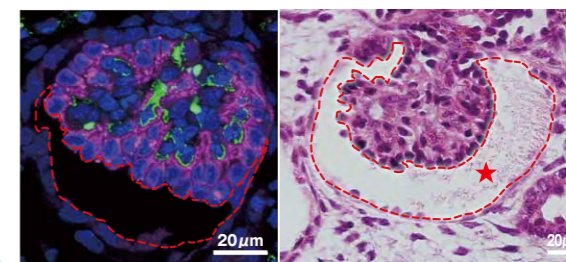


図2
マウスの血管を取り込んだ人間のiPS細胞由来の腎臓糸球体
マウスの血管 (緑色) が人間のiPS細胞由来のポドサイト (桃色) の間に入り込んでいる様子 (写真左)。点線は糸球体下部の隙間が拡張したところ。★印に尿のでき始めかもしれない物質が確認できる (写真右)。