

# 最先端研究を全ての人へ

～メディア Top Researchers のご紹介～

IGPIは2017年1月より最先端の研究と研究者を紹介するメディア「Top Researchers」を開始しました。

科学の世界では絶え間なく研究が行われ、その成果は私たちの生活の豊かさと深く繋がっています。しかしながら、関心がありつつも研究室のHPは難しいものも多く「少し遠くて専門的な世界」と考えている人も多いのではないのでしょうか。

Top Researchersは、これから科学の世界に飛び込むかもしれない若い人を含めた、出来るだけ多くの方々に、世界に誇る最先端の研究と研究者をわかりやすく身近に知ってもらうことを目指したメディアです。研究内容のみならず、研究者を目指したきっかけや国・企業に期待すること等、想いも知ることのできるインタビュー内容となっています。

Top Researchersを通じて科学研究に興味を持ってもらうことで、読者の皆様に研究活動の応援者となってもらい、長期的にはより多くの人材や資源が科学研究の領域に向かう一助となることが出来れば幸いです。

URL:<http://top-researchers.com/>

Facebookページ:

<https://www.facebook.com/TopResearchers.jp>

(@TopResearchers.jpで検索できます)

今回はサイトに掲載されている中から2つの記事を選び、概要をご紹介します(なお、今回掲載された内容は2017年1月時点のものであることをご了承ください)。



# 創薬は、ビッグデータ活用で激変する

奥野 恭史・京都大学教授／理化学研究所副グループディレクター



ビッグデータを活用した新しい医療への取り組みが始まっている。その要点の一つが、京都大学の奥野教授が主導する医療シミュレーション、ビッグデータ創薬などの開発だ。課題解決においてより能力を発揮する次期スーパーコンピューター・ポスト「京」の開発も進んでいる。大きく舵をきったIT領域と共に、医療はどのように進んでいくのか。奥野教授にお話を伺った。

## 奥野 恭史 (おくの・やすし) Profile

京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻ビッグデータ医科学分野 教授。独立行政法人理化学研究所・副グループディレクター(併任)。スーパーコンピューター「京」を用いた医薬・創薬のビッグデータ解析に取り組む。1993年京都大学薬学部製薬化学科卒業。2000年京都大学博士(薬学)取得。京都大学大学院薬学研究科 特定教授を経て現職。

### Q 研究内容について

スパコン、そしてビッグデータという、二つのコンピューターテクノロジーを使って医療と創薬への応用を目指しています。研究を一言で表すとしたら、「計算機・コンピューターを使った医療および創薬への技術の応用」といえるでしょう。

### Q 医療・創薬に用いられるビッグデータとはどのようなものなのでしょうか。

まず、京大の中で患者さんのデータを解析しています。現在取り組んでいる方法は、最初から特定の患者の対象を決めずに、毎日病院に来る患者さんのデータを全て総ざらいして解析するものです。この方法では、データの対象が日々病院に来られている患者さんになり、規模の大きいビッグなデータになります。こうしたビッグデータを「リアルワールドデータ」と呼んでいます。人間が普通に毎日生活をしている中で知らないうちに吐き出している実世界を表現するデータを意味します。現在世界的に注目を集めているのは病気に罹る前のデータ、つまり予防や先制医療のためのデータです。リアルワールドデー

タからそうした情報を見つけられないか模索する研究をしています。

### Q ゲノム医療とはどのようなものなのでしょうか。

一昔前からいわれていたことですが、先述のような日常生活とは別に、遺伝的に特定の病気になりやすい体質も存在するのです。遺伝の情報がゲノムに書かれているため、ゲノムを解析することによって、病気の原因や治療方針を明らかにすることができると可能性があります。そういったゲノムの解析に取り組むプロジェクトも始まっています。ゲノムの配列には個人個人の体質を区別する情報が入っていますので、その医学的解釈が出来れば、私たち一人一人の体質にあったオーダーメイドの医療が可能になります。この夢の医療を「ゲノム医療」と呼んでいるのです。

### Q 2015年は次期スーパーコンピューター・ポスト「京」の開発元年でしたが、どのような研究開発を行なわれましたか。

ポスト「京」開発において私が担当しているのは創薬の分野です。つまり、ポスト「京」を使っ

て新たに薬を作る計算方法の開発を行なっています。ポスト「京」が始動する2021年に向けて、大学の先生方や製薬メーカーさんがポスト「京」を使って様々な薬を開発できるようにするための準備をしている段階です。これまで、5年前に始動したスパコン「京」を使って様々なことができるようになりましたが、現在取り組んでいるポスト「京」はその100倍近くの演算能力をもつことになると考えられています。

**Q 「京」によって作り出された薬もすでにあるのでしょうか。**

いえ、まだ「京」が導入されてから5年しか経っていないので、それはありません。薬の開発に

は10年くらいはかかるので、「京」による薬が生まれるのはしばらく先でしょう。

「京」の開発により、これまで一枚一枚の静止画から判断して地道に薬を開発していたのが、動いて変化していく体の分子の情報を動画で捉え、より効率的に創薬を行なえる可能性がもたらされました。

そして5年後にポスト「京」が始動したら、現在の100倍の性能となるでしょう。

※詳しくはウェブサイト

「Top Researchers」内の記事「創薬は、ビッグデータ活用で激変する～奥野恭史・京都大学教授／理化学研究所副グループディレクター」にてご覧ください。

## ネットワークとロボットをもっと身近な存在へ

川原 圭博・東京大学准教授



**川原 圭博 (かわはら よしひろ) Profile**

東京大学 大学院情報理工学系研究科准教授。コンピュータネットワーク、ユビキタスを専門とし、IoT機器をより能動的で自立的なものにする「万有情報網」の実現に向けた研究に取り組んでいる。ジョージア工科大学客員教授などを経て現職。2014年Microsoft Research日本情報学研究賞など受賞多数。

情報のネットワークが「万有引力」のように日常生活に張り巡らされ、私たちの生活を一層豊かにしてくれる。そんな社会像の実現を目指す「万有情報網プロジェクト」が始動している。その中心で研究に取り組む東京大学大学院の川原圭博准教授の展望を伺った。

**Q 現在の研究は？**

現在の研究は、「万有情報網プロジェクト」というキーワードに集約されています。特に中長

期で力を入れているのは、コンピュータなどの電子回路をなるべく安い手段で作ることです。例えば印刷技術を使って、紙に文字を刷るかのよう

たくさんコンピュータやセンサーを印刷して、世の中の情報を取り溜めることを目指しています。同じく注目しているのが、無線給電技術です。まるで無線でデータを送るかのように、電池交換や充電は一切なしで、エネルギーを自由自在に必要なところに必要なだけ送り届ける技術にも力を入れています。

この2つに加えたのが、ソフトロボットの要素です。あえて柔らかい素材を使ったロボットです。これらを統合した具体的なアプリケーションとして、昆虫のように動き回って世界中の情報を取ってくるロボットや、折り紙のようなものに回路を印刷してそれを折って飛ばすと周りからエネルギーを受けてずっと飛び回っていられるような製品を考えています。

かつて、研究と実用化にはすごく隔たりがありましたが、近年は技術を実用化する障壁が低くなっています。ベンチャーブームのおかげで世の中も「どんどんベンチャーを作りなさい」という風向きになっているし、実際に投資家も増えて事業を興すための資金も集まりやすくなってきています。

特に情報系などの分野においては、開発した技術を実用化する障壁は他産業より低いです。我々の研究室でも、ここ数年で2つのベンチャーが立ち上がりました。



こちらは、AgICという東大発ベンチャーが商品化した、特殊なインクを詰めたペンです。目に見えないナノサイズの銀の粒子が入っていて、このペンでインクジェットプリンタ用の写真用紙に書くと瞬間的にインクが銀色に変わります。紙の上に描いたパターンがそのまま電子回路になるのです。

もう一つが農業分野。印刷エレクトロニクス技術やデジタルファブリケーション技術を適材適所で使うことで従来の10分の1のコストで畑の水分量を計測できるセンサーを作るベンチャーを立ち上げました。現在各地で実証実験を進めています。

## Q 今後力を入れていきたい研究はどのようなものでしょうか？

IoTは確かにブームではあるのですが、研究者の役割というのは次のブームの種になるよう技術を開発していくことです。私の提唱する万有情報網というキーワードは、IoTの次の時代に求められる要件を盛り込んだものです。これまで、無線給電に関しては可能性を示すところまではできましたが、次はそれを実用レベルまで持っていくことを目指します。ソフトロボットに関しては、動かないものとして捉えられているセンサーを取り付けて、自由に動いて情報を集められるようにします。また、ワンタイムユースに対応する使い捨てのロボットセンサーの開発も必要です。万有情報網の実現に向け、ステップを着実に進めていきたいと思っています。

※詳しくはウェブサイト

「Top Researchers」内の記事「ネットワークとロボットをもっと身近な存在へ〜川原圭博・東京大学准教授」にてご覧ください。