



## 生命科学とビッグデータ 解析の融合をめざす



体内時計の研究は健康寿命を延ばすかも  
先進理工学部 電気・情報生命工学科 柴田重信 教授  
しばた・しげのぶ 1953年生まれ。76年九州大学薬学部薬学科卒。81年同大学院薬学研究科博士課程修了。薬学博士。早稲田大学人間科学部教授などを経て、2003年から現職。専門は健康科学に寄与する生体リズムの仕組みの解明と応用研究など。

**竹山春子教授** 体内時計を研究されている柴田先生から見て、日本人の健康寿命はこの先も延び続けると思われませんか？

**柴田重信教授** これまでは順調に延びてきましたが、いまの時代は多くの人がソフトウェアによる夜勤や夜型生活といった体内時計に逆らった生活をしていきますから、そうしたライフスタイルがこの先も続くなら、延び続けるどころか、数十年先にはいまより短くなっているかもしれませんね。

**竹山** 医療が発達して余命が延びても、健康寿命が延びなかつたら、良いこととは限らないですね。

**柴田** たしかに。ただ、病気の治

療法だけでなく予防医学の研究が進み、その成果をきちんと反映した健康指導ができるようになると思われ、また違う未来もありうると思います。たとえば体内時計の研究では、同じラーメンを食べるのも、食べる時間帯によって体にも異なる悪影響の大きさが異なることが科学的にわかっています。すると、「カロリーや塩分の高い食べ物はすべてダメ」という画一的な指導ではなく、人によっては週1回ならOK、昼ならOKなど、個人個人の健康状態や生活サイクルに合わせたアドバイスが可能になります。スマートフォンに蓄積

されたその人の好みやライフスタイル、運動量の記録も活用してリアルタイムでアドバイスができるでしょう。竹山先生と共同で進めている腸内細菌の研究は、予防医学に貢献する分野といえますね。

**竹山** 腸内細菌は人の健康を大きく左右すると言われていますね。私たちが開発した海洋微生物のゲノムを解析するための技術を、腸内細菌の解析をはじめ、さまざまな研究で活用してもらっています。

**柴田** 竹山先生の技術はごくわずかな試料からでも解析ができるので、これまでは測定できなかったものを捉えることができます。腸内細菌に限らず、研究の可能性は

### ▶▶ 先進生命動態研究所

# 生命科学の発展で健康寿命は延び続ける？

日本人の健康寿命はいま70歳代。世界トップクラスの長さとはいえ、平均寿命とはおよそ10年のギャップがある。生命科学の研究が進めば、それとともに健康寿命も延び続けるだろうか？

構成＝江口絵理 写真＝佐々木実佳



## 生命現象の根幹から予防医学まで 研究レベルを超えていく

大きく広がりました。

**竹山** 新しい解析技術を開発し、応用するだけでなく、ビッグデータを扱えるバイオインフォマティクス専門家との連携も必須ですね。たとえば、私たちは細菌のゲノムを1細胞レベルで読み解いていますので、たくさん細菌を解析すると膨大なゲノム情報になります。2016年、私がラボ長となり、国立研究開発法人産業技術総合研究所が持つ高度な生命情報解析技術と、早稲田大学のビッグデータを生み出す生命科学研究所との橋渡しをする共同研究拠点(※)

を立ち上げました。データをつくる生命情報系の研究者、それらを解析する情報系の研究者が顔を合わせて研究する場は重要です。

**柴田** そうですね。分野が違うとまるで外国語のように言葉が通じなくなってしまうから。私の研究室からもメタボリックシンドロームの研究で学生が2人参加して、情報系の研究者とともに解析を行っています。

**竹山** 大学での研究の現場は学生が主体ですね。教員が学生を手取り足取り指導するというより、学生がそれぞれ自力で研究を進め、そ

れを通じて成長していつかいます。

**柴田** 私たち教員は、こういう共同研究をしたら面白いんじゃないか、こんな新しい展開が生まれるんじゃないか、と話をまとめてくのが仕事みたいなもので(笑)。

この「先進生命動態研究所」には医学系、薬学系だけでなく、竹山先生のように画期的な解析技術を持つ研究者がいて、その上、外部の研究機関や大病院とも連携がある。分野や組織をまたいだ共同研究ができるからこそ、研究の地平が広がるのではないかと期待します。

でいるので、日本の高齢者と健康状態を比較する研究もしています。竹山先生は米国ボストン大学との共同研究を始めたとか。

**竹山** 直径50〜100ミクロンのサイズで組織を自動で多数打ち抜き装置の開発と、その微量組織単位の遺伝子発現解析を進めています。たとえば、アルツハイマー発症モデルマウスの脳での遺伝子発現解析です。ボストン大学では、アルツハイマーで亡くなった方の脳サンプルの解析をしているので、私たちの微量組織解析技術を用いた共同研究の準備をしています。基礎的な研究ですが、先進技術が活躍できる場でもあります。

**柴田** 先進生命動態研究所の特長は、生命現象の根幹に迫る基礎研究から、治療法の模索や予防医学といった応用研究まで、実に多様なレベルの研究をダイナミックに組み合わせるところにあると思います。生命現象は10年や20年で解明できるようなものではなく、人間を見ているだけではわからないし、細胞やデータを見るだけでもわからない。だからこの領域では、いろんな切り口で、これまでになかった新しい技術を使って迫っていくこととしています。

**竹山** 分野や組織を超えて研究すること、新しい生命科学を作りだしていきたいですね。

**竹山** 早稲田大学に医学部はありませんし、生命医科学科の歴史はまだ10年と比較的浅いです。一見、生命科学の研究には不利に見えるかもしれませんが、しがらみがなく、さまざまな組織と連携できるのが強みです。この領域は海外での研究プロジェクトも多いですね。柴田先生は早稲田バイオサイエンスシンガポール研究所で糖尿病予防の研究をされていますよね？

**柴田** はい、甘い飲み物が好まれるシンガポールでは近年、糖尿病患者が増加しているんです。また日本と同様、高齢化が急速に進ん

### 海洋微生物のDNA解析は 多様な研究に活用できる



先進理工学部 生命医科学科 竹山春子 教授  
たけやま・はるこ 1984年東京農工大学農学部環境保護学科卒。92年同大学院工学研究科物質生物学専攻博士課程修了。博士(工学)。2007年から現職。専門はマリンバイオテクノロジー、シングルセル解析、微生物工学など。