

生命現象を解き明かし 医療応用を目指す

分子から細胞、組織・臓器、個体まで……。生命科学のさまざまな階層の研究を融合し、得られた膨大なデータを解析することによって生命現象の全体像を解明する取り組みが始まろうとしている。

文 肥後紀子 写真 佐々木美佳

大島教授によると、「人の役に立ちたい」という思いを持って研究室を志望する学生が多いという



研究代表者
先進理工学部 生命医科学科

大島登志男 教授

TOSHIO OSHIMA



Profile

おおしま・としお 1962年生まれ。86年山梨医科大学卒業。90年同大学院博士課程修了。医学博士。91年国立精神・神経センター流動研究員。米国立衛生研究所(NIH)訪問研究員。98年理化学研究所脳科学総合研究センター研究員、副チームリーダーを経て、2007年から現職。

アルツハイマー病やパーキンソン病など、いまだ根本的な治療法が見つかっていない神経難病の研究に専念したい。そんな思いから、20年ほど前に神経内科の臨床医から研究者の道へと転じた大島登志男教授。早稲田大学と東京女子医科大学が共同運営する先端生命医科学センター「TWIns(ツインズ)」を

拠点に、脳の神経組織の発生や再生メカニズムを研究している。大島研究室では、神経難病の治療ターゲットとなる分子を特定するための研究などを個体レベルで行っている。

修士課程1年の富樫健太郎さんは、「モデルマウスにパーキン

ソン病の進行を抑制すると思われる薬剤を投与して、その効果を見る」という研究に取り組む。同1年の上田悠人さんは、「脳科学の分野は未知の部分が多いところが面白い」と話す。

生命現象を包括的に とらえる新たな研究

生命科学の分野では、これまで分子レベル、細胞レベル、組織・臓器レベルというように、階層ごとに研究が進められてきた。しかし今後は、各階層を横断する形で研究が必要になると大島教授は語る。

「ある階層の研究と別の階層の

研究を融合的に行うことで、階層別の研究ではわからない生体システムや相互作用、生命現象の全体像などを解明することができるからです。具体的には、各階層の研究から得られる膨大なデータをオミックス解析

という手法を用いて解析、そこから数理モデルを作り、生命現象を包括的にとらえていきます」これを実現するために、大島教授が中心となって「階層的的生命科学」という研究領域に取り組む研究所を展開する予定だ。

研究メンバーは、生命医科学科を中心に電気・情報生命工学科や生命理工学専攻などの研究者10人以上。2016年に産総研(産業技術総合研究所)と早稲田大学が共同で設立した「産総研・早大生体システムビッグデータ解析オープンイノベーション

」というプロジェクトでは、まず生命現象の包括的な解明が到達目標になる。さらにその先には、疾患の病態解明や診断手法の開発といった医療応用の実現などが目標になる。

各研究の強みを生かし 相乗的な発展を目指す

「理工学術院は、シングルセル解析、時間栄養学、構造生物学など各メンバーが特色のある研究を行っています。集結して研究を行うことで、各々の強みを発揮しながら異なる階層の研究が相乗的に発展していくことが望ましいと考えています」

たとえば、大島教授であれば、現在取り組んでいる小型の魚・ゼブラフィッシュを使った脳の再生メカニズムの研究を、個体レベルだけでなく、細胞レベルでも研究していくことで、より詳細なデータ解析ができるようになる。

このプロジェクトでは、まず生命現象の包括的な解明が到達目標になる。さらにその先には、疾患の病態解明や診断手法の開発といった医療応用の実現などが目標になる。

「特に注目しているのは予防医療です。なぜ病気になるのか解明することで、病気を予防する研究開発も強化していきたいと考えています」



KEYWORD

オミックス解析

ある生命現象を包括的にとらえようという解析手法のこと。遺伝子の発現、たんぱく質の構造解析、細胞内の代謝物の解析などを、個別ではなく全体として把握することを指す。オミックス解析には、ゲノム分析やプロテオーム解析などがあり、たんぱく質、遺伝子、代謝物などが対象となる。