長崎大学
NAGASAKI UNIVERSITY

プラネタリーヘルスのために Vol.7

多様な連携研究の可能性

長崎大学は全学的な研究テーマ「プラネタリーヘルス」を掲げ、地球環境や、人間を含めたすべての生物に対してどのような優しいことができるかという取り組みを始めています。今回、グリーンケミストリーとケミカルバイオロジー分野の未来を引き継ぐ世代の研究者2人にプラネタリーヘルスを軸にした連携研究の可能性について聞きました。ファシリテーターは熱帯医学研究所・金子聰教授。

〈企画・制作／長崎新聞社メディアビジネス局クロスメディア編集部〉

ファシリテーター 熱帯医学研究所
教　授　**金子　聰** 氏

水産・環境科学総合研究科
准教授　**白川 誠司** 氏

熱帯医学研究所
准教授　**稲岡健ダニエル** 氏

金子　まずはそれぞれの研究分野について教えて下さい。

白川　環境に配慮した化学、グリーンケミストリーという分野で、二酸化炭素を原料に新しい材料開発を行っています。二酸化炭素は温室効果ガスとしての悪いイメージがありますが、少し違った見方をすると安全で安価な物質といえます。二酸化炭素を「炭素」材料として利用できないかというのが私の視点です。

例えば、太陽光を効率的に蓄電するための材料開発への活用です。二酸化炭素を素材として活用して、排出量自体も減らすことに繋がると期待しています。これは、光合成の仕組みにヒントを得ています。植物は二酸化炭素からデンプンなどの有用な化合物を生み出しているので、その発想で、二酸化炭素を素材とした環境に優しい物作りができるのではないかと考えました。

地球上の炭素の総量は実はほぼ一定で、近年は石炭や石油として眠っていた化石燃料を燃やしすぎて二酸化炭素を過剰に排出しています。逆に二酸化炭素を材料にして別の物質に戻すことができれば、地球全体としてのバランスがとれると考えています。

金子　なるほど。空気からものが作れる時代が来るのかもしれませんね。さて、次にダニエル先生、お願いします。

ダニエル　化合物が生体に入って、どのように機能するかを研究するケミカルバイオロジーが専門です。ブラジル出身で、いまだに問題となっている風土病のシャーガス病の治療薬の研究を始めたのが、きっかけです。

寄生虫と人間の細胞は、非常に似ていて、人間に悪さをしないで、寄生虫だけに効く薬を探すのは、大変なんです。ところが、細胞の中にあるミトコンドリアは人間と寄生虫では、異なっています。

そこで、ミトコンドリアでエネルギーを作れなくして寄生虫だけをやっつけようと薬剤標的分子の同定や立体構造解析から分子設計をしながら日本が誇る最先端技術を駆使して新しい薬の開発を行っています。

ただ、寄生虫の薬の難しいところは、これを必要とする発展途上国の貧困の人々が、1日1ドル以下で生活していて、高価な薬だと作っても買ってもらえない。そこで、いろいろな人達の協力が必要となります。

熱帯医学研究所 教 授
金子　聰 氏

金子　開発した薬を役に立てるためには、貧困の解消も必要と言うことですね。研究開発から人々の暮らしの問題解決に至るまでいろいろな分野の協力が必要のようです。

そこで、長崎大学の掲げるプラネタリーヘルスという考えが重要になってきて、異なる分野の研究が結びつくことが必要となります。そのことについての具体的な例はありますか？

白川　私は、化学反応により化合物を作ることが専門なので、いろいろな反応を試したり、さまざまな物質を作ることはできます。しかし実際にそれらがどのような場面や機会で使えるのか具体的には分からないことが多いのです。

プラネタリーヘルスという分野を越えた結び付きが生まれてくると、ダニエル先生の作っている薬の開発にもお役に立てるかもしれません。異なる分野が結び付くことで、今まで見向きもされなかった物質や素材が、思わぬところで生かされることもあるのかもしれません。

先ほどの蓄電の素材研究で言えば、どれくらいの市場があるのかといった見立ては経済学の先生でしょう。さまざまな分野の人と協力することで可能性は無限に広がります。長崎大学は分野を超えた物作りの力があります。

金子　プラネタリーヘルスを共通テーマに、それぞれの研究者がプレーヤーとなって、一つのチームとして活躍することが大事ですね。ダニエル先生はいかがですか？

ダニエル　水産・環境科学総合研究科の和田実先生と大村湾の堆積物に生息する線虫について研究するようになりました。夏の大村湾は、上層だけが暖まり循環して、海底は酸素が無くなる貧酸素状態になります。夏の大村湾海底には、酸素を好まない線虫と細菌が増えて、その代謝物である硫化水素により、卵の腐った匂いがします。

線虫には、寄生虫として生きる種類もあり、大村湾の環境は、酸素が少なくて、硫化水素が多く人間の腸の環境と似ています。寄生虫としての線虫と大村湾の線虫を比べることにより、新しい薬が作れないかと考えています。

例えば、春や秋の酸素が多い時の生息場所が分かれば、どのように環境に適応しているのかを明らかにでき、予防薬や治療薬の研究に応用できるかもしれません。

研究は、やればやるほど分からないことが増え、研究すればするほど、分からないところが明瞭になります。分からない課題に対し、自分で仮説を立て、あらゆる方法で検証し、自分の仮説が正しかった時の喜びと新たな課題を見出すわくわく感は何とも言えません。そして、異なる分野が繋がることで、そのわくわく感は、さらに拡がります。

金子　なるほど、さまざまな分野が結び付いて「知の連鎖」が生まれ、研究が発展していく、まさに、プラネタリーヘルスですね。そうなると、異なる分野の研究者の出会いが大事ですよね？

ダニエル　偶然、学内のさまざまな分野の研究者が集まるセミナーで、人の体内に寄生する線虫や排せつ物との関係を話題にしたときに、大村湾の線虫を研究していた水産・環境科学総合研究科の先生に話しかけられ、接点が生まれました。全く関係ないと思われるセミナーでも、足を運ぶことで、新しい研究が生まれることを実感しました。

金子　単独だと限界があるので、さまざまな分野を巻き込んでいくことが重要ですね。長崎大学では、門戸を広げて融合し、地球規模の課題に新しいアプローチで挑んでいける態勢が整いつつあります。「プラネタリーヘルス」を起点に文系理系を問わずさまざまな研究がもっとフラットに関われる様にしたいですね。

白川　環境科学部はまさに文理が混ざる融合の場です。環境問題を技術的に解決することは重要なのですが、それだけではなく政策の検討も大切です。今の大村湾の話でも、関連する自治体の政策とも連携しないと問題は解決しません。法律、自治体との協議、住民の意識も含めて深く掘り下げて色々議論していくことが大事です。

今の課題や問題は、文系・理系という枠では解決できないことが増えています。文系の研究者でも統計や数理モデルの知識が求められるので、数学はすごく大事。新たに長崎大学には、情報データ科学部が新設されましたが、データだけではなく、各学部で必要とされるデータ解析など横断的な協力体制が取れると思います。まさに、プラネタリーヘルスというテーマで研究の切り口が無限に広がっています。

金子　〝地球の健康〟をベースに、研究分野だけではなく、企業や自治体とも連携し、長崎大学を起点にした新しい研究やアイデアを発信してゆきたいと思います。おもしろいことに挑戦したい若者、企業、研究者がどんどん長崎大学に集まってくればいいなぁと思います。

異分野がつながり課題を解決　金子

▲ヒト細胞内に寄生しシャーガス病を引き起こすトリパノソーマクルージ（緑）。核（宿主・原虫）と原虫ミトコンドリアDNAは青色で染色（林下瑞希撮影）

水産・環境科学総合研究科 准教授
白川　誠司 氏

1974年生まれ。地球温暖化の原因とされている二酸化炭素を資源として活用できる可能性を見出し研究の道を志す。日本大学卒。京都大学大学院博士課程修了。京都大学特定准教授を経て、2014年から現職。

熱帯医学研究所 准教授
稲岡健ダニエル 氏

1978年、ブラジル・サンパウロ生まれ。幼少の頃に寄生虫を見た時の衝撃が「研究を志す原体験」。「日本の漫画を通じて日本語を学んだ」。リオグランデドノルテ国立大学薬学部卒、東京大学大学院博士課程修了。2019年から現職。

文・理融合で政策的な議論も
偶然の接点がアイデアを生む　ダニエル

長大生の未来を支える
西遊基金

「西遊基金」は、長崎大学が出島を介した「勉学の地」としての誇りと「進取の精神」を受け継ぎ、地域の持続的発展から地球規模の課題を解決するための傑出した人材育成を目指し、本学独自の修学支援、教育・研究の幅広い支援を目的として開設した基金です。
皆様のご支援とご協力を賜りますようお願い申し上げます。

－最近の主な実績－

①コロナ禍による生活困窮学生への支援
②外国人留学生への支援
③プラネタリーヘルスに関する学生の取組への支援（予定）

西遊基金の詳細、ご寄附のお申込みについては、ホームページに掲載しています。右のQRコードもしくは下記URLよりご覧ください。
ホームページ　https://www.nukikin.jimu.nagasaki-u.ac.jp/

お問い合わせ先　長崎大学広報戦略本部 校友会・基金室　TEL 095-819-2976, 2155　FAX 095-819-2156

1月・4月・7月・10月発行!!
Choho
長崎大学の広報誌

学生の学びや活動、研究情報、大学の取り組みなどを紹介しています。

長崎大学公式ホームページにバックナンバーを掲載しています。右のQRコードもしくは下記URLよりご覧ください。
http://www.nagasaki-u.ac.jp/ja/about/info/publicity/

for Planetary Health
nagasaki university
長崎大学は地球の健康のために貢献します