

2024 IU

機能物性研究グループ 准教授 井上 圭一

この度、2024 IUPB Finsen Lecture Award を受賞いたしましたので、ここにご報告いたします。この賞は、光科学分野において、画期的な成果または同様の業績を達成した有望な研究者に授与されるもので、国際光生物学協会 (International Union of Photobiology) の Executive Committee の審査によって選出され、5年ごとに開催される International Congresses on Photobiology にて授賞式が執り行われます。

今回の受賞理由となった研究の主な対象であるロドプシンは、レチナール色素を発色団とする、細菌から動物まで幅広い生物が持つ、光受容型の膜タンパク質です。私たちは、光を吸収したロドプシンが、どの様に多様な生理機能を生み出すのか、物理化学、構造生物学、電気生理学、生物情報学、理論科学など、異なる学問領域の手法を融合させた研究を多様な分子に対して行うことで、それらのメカニズムを詳細に明らかにしてきました。一方で、近年のゲノム・メタゲノム解析技術の進展に伴って、多様な生物のゲノム上に無数に存在することが明らかとなってきたロドプシン遺伝子の中から、特に新奇な配列を持つものに着目することで、外向きナトリウムポンプ型ロドプシンや内向きプロトンポンプ型ロドプシン、カロテノイド結合型ロドプシン、イオンチャネル制御型ロドプシン、さらには第3のロドプシンファミリーであるヘリオロドプシンなど、新しい機能や物性を持つロドプシンを多数発見しました。加えて、機械学習などの先端技術を取り入れながら、これら自然界のロドプシンのアミノ酸配列を改変することで、オプトジェネティクス(光遺伝学)における神経操作や視覚再生医療などで、高い有用性が期待される、新機能を持つ分子やより機能性が向上した分子の開発にも成功しています。その他にも、本賞について国際光生物学協会への推薦を執り行っていたいただいた日本光生物学協会(Photobiology Association of Japan, PAJ)への長年の貢献などが認められ、今回の受賞に至りました。本受賞は日本人としては32年ぶり、2例目のものとなります。

そして、2024年8月27日にオーストラリア・パースで開催された18th International Congresses on Photobiologyにおいて、授賞式と共に貴重な講演の時間を設けていただ

き、多数の参加者の方々に、これまでの私たちの研究を紹介する機会を与えていただきました。また講演後は多くの方から質問や議論をいただき、とても素晴らしい経験をさせていただきました。

今回の受賞に至る数多くのロドプシン研究は、私一人では到底達成し得るものではなく、これまで指導教官や上長としてご指導・ご鞭撻をいただいた先生方、研究室的メンバー、数多くの共同研究者の皆様、推薦をいただいた日本光生物学協会、ならびに本賞に選出いただいた国際光生物学協会 **Executive Committee Member** の皆様に、この場を借りて深く御礼申し上げます。またこれを励みに、今後引き続き物性研から、より新たな光生物学研究を発信していきたいと考えています。

