

生命と化学

2021 年度採択研究代表者

2022 年度

年次報告書

別所－上原 学

名古屋大学 高等研究院

特任助教

第二の Kleptoprotein の発見

研究成果の概要

申請者は、未解明な生物発光の分子メカニズムを研究する過程で、発光魚キンメモドキが餌生物の発光性甲殻類トガリウミホタルから発光酵素タンパク質であるルシフェラーゼを取り込み利用することを明らかにした。餌由来タンパク質を利用する本現象は生物界全てにおいて報告例がなく、新たに「Kleptoprotein (盗タンパク質)」と名付けられた (Bessho-Uehara et al. 2020 *Science Advances*)。本研究では、魚類で見つかった Kleptoprotein 現象が、一般的なものであるか明らかにするために、他の生物群での Kleptoprotein の探索を行う。とくに申請者の専門である発光生物に着目して、その生態学的な関わりをもとに化学的手法を用いることで分野融合的な研究を展開する。

餌由来タンパク質の利用を行う生物における、餌由来タンパク質、すなわち、Kleptoprotein の 2 例目を発見するために、刺胞動物門および節足動物門における候補生物について調査をおこなった。当年度(2022年度)では、前年度までに確立した供給系を用いて、基質分子の欠損飼育による基質生合成経路の不全を明らかにした。さらに国際的共同研究プロジェクトを立ち上げ、ゲノム解読・トランスクリプトーム解析を進め、生物発光関連遺伝子の解析を進めている。一方で、節足動物門の候補生物については、国内各所からサンプリングを行い、分子系統解析を進めている。さらに、発光種の飼育系がほぼ確立できつつあり、今後、インフォマティクス解析や遺伝学解析への応用展開が見込まれている。

また、副次的な成果として、上記研究中に、偶然、発光性のゴカイ(環形動物、多毛類)を見つけ、分類学者などとの共同研究から、これが新種であることが判明し、報告した (Jimi N, Bessho-Uehara M et al. 2023)。

【代表的な原著論文情報】

1) Jimi N, Bessho-Uehara M et al. 2023 Investigating the diversity of bioluminescent marine worm *Polycirrus* (Annelida), with description of three new species from the Western Pacific. *R. Soc. Open Sci.* 10: 230039. <https://doi.org/10.1098/rsos.230039>