

環境とバイオテクノロジー  
2021 年度採択研究代表者

2022 年度  
年次報告書

高木 悠花

千葉大学 大学院理学研究院  
助教

海の砂漠で光合成を担う「光共生」の関連遺伝子特定

## 研究成果の概要

海の砂漠と称される温暖で貧栄養な海域では、「光共生(藻類との細胞内共生)」を行う生物が、微小な光合成のホットスポットを形成し、物質循環の重要な役割を担っている。しかし、光共生を司るメカニズムは未解明である。本研究ではこれを明らかにするため、光共生する浮遊性有孔虫を対象に、比較トランスクリプトーム解析による光共生関連遺伝子の特定に挑戦している。本年度は、相模湾でプランクトンネットより採取した浮遊性有孔虫 *Trilobatus sacculifer* と渦鞭毛藻 *Pelagodinium béii* の共生系、および単離培養株の *Pelagodinium béii* (非共生状態) について、比較 RNA-seq 実験を行った。光合成が活発な昼(共生系では共生藻を殻の外に展開している状態)、および光合成が休止状態の夜(共生系では共生藻を殻内に格納している状態)の各々で RNA を抽出し、精製、クオリティチェックののち、cDNA 合成を行った。得られた cDNA のクオリティチェック後、ライブラリ調整を行い、Illumina HiSeq X を用いたシーケンスに供した。共生藻単体からは、6 サンプルより平均 2700 万リード、共生体(宿主+共生藻)からは、8 サンプルより平均 3700 万リードが得られた。また、共生藻単体の株を用いたゲノム解析も共同研究として進め、2.3Gbp のゲノム情報を得ることに成功した。現在情報解析の最中にあり、ゲノム情報の遺伝子予測およびアノテーションを遂行中である。なお予察的に共生藻ドラフトゲノム上に RNA-seq の結果をマッピングしたところ、共生藻単体でマッピング率 75.1%となった。一方で、共生体では 13.1%のマッピング率に留まり、宿主由来の cDNA も多く得られていると予測された。次年度は情報解析を進め、従来の計画通り、発現差解析へと進められる予定である。

### 【代表的な原著論文情報】

- 1) 光共生を行う浮遊性有孔虫類の海洋生態学的研究, 高木悠花, 海の研究, 32, p 17-35, 2023