

サンゴ共生藻と刺胞動物の細胞内共生進化メカニズムの解明

Evolutionary Mechanisms of Endosymbiosis between Symbiodiniaceae and Cnidarians

京都大学 化学研究所 化学生命科学研究領域 石井 悠

研究成果概要

本研究では、京都大学化学研究所スーパーコンピュータシステムを利用し、主に生活性の異なる(共生性、自由生活性)褐虫藻のゲノム比較解析を行った。同属内で刺胞動物に共生する4種、自由生活する2種の7系統のゲノム情報を比較するため、スーパーコンピュータにインストールされたバイオインフォマティクスツールを用いて以下の解析を行った。はじめに、CDS 配列からタンパク質配列構築、全系統で共通に持つオルソグループデータセットの構築を行い、各オルソグループの機能アノテーションを行った。次に、各オルソグループのゲノム配列から、系統樹上の共生性が進化したと考えられる特定の枝で、自然選択を受けた遺伝子及びアミノ酸座位の ω 値(dN/dS 、非同義置換と同義置換の割合)を算出することで自然選択を受けた遺伝子及びアミノ酸座位を検出した。更に自然選択が検出された35遺伝子のうち、機能アノテーション情報に基づき共生性と関係が予想された5つのオルソグループについては、網羅的遺伝子系統解析および公開トランスクリプトームデータを用いた、遺伝子発現量解析を行った。本システムを用いて得られた成果は、以下の国際学術誌にて発表した。

発表論文(謝辞あり)

Ishii Y, Kanamori S, Deguchi R, Kawata M, Maruyama S, Yoshida T, Kamikawa R. (2025) Positive selection of a starch synthesis gene and phenotypic differentiation of starch accumulation in symbiotic and free-living coral symbiont dinoflagellate species. *Genome Biology and Evolution*. evaf133