

環境とバイオテクノロジー
2022 年度採択研究代表者

2022 年度
年次報告書

井上 真男

立命館大学 立命館グローバル・イノベーション研究機構
助教

環境微生物セレノプロテオームの革新的予測法

研究成果の概要

21 番目のアミノ酸、セレノシステインを含むタンパク質はセレンタンパク質と総称され、セレンの高い反応性により生命の代謝を駆動する。セレノシステイン残基のポリペプチド鎖への挿入にはストップコドン UGA が用いられることから遺伝子予測は困難であり、データベース上ではそのほとんどが不完全な遺伝子断片としてミスアノテーションされたままである。そこで本研究では、ゲノム情報のミッシングピースであるセレンタンパク質の革新的予測法を開発し、環境微生物セレノプロテオームデータベースを構築することを目的とした。

本年度は、環境微生物セレンタンパク質の予測法開発に向けたパイプラインの構築を主に行った。小規模のゲノムデータセットを用いたパイロット解析において、既知のセレンタンパク質が持つ特徴量の抽出と立体構造予測を組み合わせることで、新奇セレンタンパク質ファミリーを複数予測することに成功した。中でも、セレノシステインとヘムが協調して反応場を構築すると予想される新型酸化還元酵素が環境微生物ゲノムに幅広く存在することが明らかとなった。既に本パイプラインをバクテリア 80,000 種ゲノム・アーキア 4,000 種ゲノムに拡張したデータセットの構築に成功しており、網羅的な解析に向けた準備が整った。