

B. ライフサイエンス分野における情報ネットワーク利用に関する研究

研究代表者 井上和仁 (神奈川大・理学部・応用生物科学科)
研究分担者 鈴木祥弘 (神奈川大・理学部・応用生物科学科)
豊泉龍児 (神奈川大・理学部・応用生物科学科)
内田英伸 (地球環境産業研究機構・植物分子生理)

研究期間 平成9年4月1日～平成10年3月31日

はじめに

ライフサイエンスの分野においてもインターネットを利用して、研究を推進することが非常に重要となってきた。また、本学においても、本格的にインターネットを利用するための、環境が整いつつある。本研究では、ライフサイエンス分野、特に遺伝子研究への情報ネットワークの導入を試みた。

研究の概要

緑色非硫黄光合成細菌 *Chloroflexus aurantiacus* および紅色非硫黄光合成細菌 *Rhodospseudomonas viridis* の色素合成に関与する酵素の分子生物学的研究に情報ネットワークを利用した。まず、MEDLINE (<http://www4.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed/>) やその他の WWW 上のサーバーにアクセスし、キーワード検索により両細菌に関する文献情報を収集した。色素合成遺伝子のうち、特に、バクテリオクロロフィル合成系においてポルフィリン環にマグネシウムを導入する反応を触媒するマグネシウムキラターゼについて検討したところ、*C. aurantiacus* と *R. viridis* の両細菌からの論文報告は研究開始時点で存在していなかった。次に、マグネシウムキラターゼを構成する3つのサブユニット BchH, BchI, BchD に関する塩基配列とアミノ酸配列の情報を、遺伝子データベース・蛋白質データベースにアクセスし、これまでに発表されている細菌、藻類、陸上植物のマグネシウムキラターゼに関する公開情報を収集した。情報システムの利用により、実験計画の立案を短時間で、効率的に行うことが可能となった。また、メール、ニュースシステムによって、他研究グループの動向や必要なベクターの入手先等の情報の入手が容易になり、研究の効率化が図られた。

情報ネットワークを利用した研究情報の収集と平行して、*C. aurantiacus* と *R. viridis* の染色体 DNA ライブラリーを作製し、ライブラリーより *C. aurantiacus* と *R. viridis* のマグネシウムキラターゼのサブユニット遺伝子を含むコスミドのクローニング作業を行った。それぞれのライブラリーより、ポジティブなシグナルが検出されたコスミドを数個ずつ単離し、それらのコスミドに挿入されている DNA 断片の塩基配列を DNA オートシーケンサーにより決定した。決定された塩基配列の解析を Genetix-Mac (ソフトウエア開発) により行ったところ、数個の遺伝子の読みとり枠 (ORF) を見いだした。この ORF の塩基配列と対応するアミノ酸配列を情報ネット

ワーク経由でアメリカにある Gene Bank

(<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Web/Genbank/index.html>) の遺伝子データベース及びスイスにある SWISS-PROT (<http://www.expasy.ch/sprot-top.html>) の蛋白質データベースから類似の遺伝子と蛋白質の検索を遺伝子情報検索プログラム BLAST を用いて行った。検索の結果 *C. aurantiacus* と *R. viridis* のマグネシウムキラターゼのサブユニット遺伝子のほか、さらに数個の新しい遺伝子が発見された。

今後の展望

酵素の反応機構を明らかにするために、さらに、各サブユニットの立体構造を推定する必要がある。この場合も、世界中に設置されている WWW サーバーに情報ネットワークを介してアクセスし、必要なデータの収集、データベースの検索、ソフトの入手などを行う必要がある。また、今回得られた成果を論文発表、学会発表すると共に、研究成果をホームページにまとめ、情報ネットワークを経由して公開していく予定である。