

『リボゾーム工学』の構築と生物の潜在能力開発

I 研究の全体計画

1. 目的, 意義, 必要性

本研究は、両研究機関が発見した幾つかの新知見をもとに、全生物共有の細胞器であるリボゾームに隠された未知の機能の探索・解明を進め、リボゾーム改変による潜在機能の発現機構を解明する。それにより生物がもつ潜在能力の開発および制御、ならびにリボゾームを合目的に改造する新しい技術を開発する。さらに、得られた改造技術を駆使して、高性能無細胞系タンパク質合成システム構築し、細胞系と無細胞系両面にわたる新しい技術「リボゾーム工学」の構築を目的とする。

これにより、タンパク質、抗生物質、生理活性物質生産能など、生物の有する潜在能力を自在に発揮させ、かつ構築しつつある高性能無細胞系タンパク質合成システムを活用することにより、それら新規有用物質の大量生産が可能になる。従って、医薬・農薬・環境・食料分野への多大な貢献が期待できる。

食品総合研究所が開発しつつあるリボゾーム改変による潜在能力の発現を、「リボゾーム工学」という普遍的な手法として確立していくためには、理化学研究所が得意とするリボゾームの構造解析、ならびに無細胞系タンパク質合成システムを活用したリボゾーム変化の生化学的解析が不可欠である。逆に、理化学研究所が目指している高性能無細胞系タンパク質合成システムを確立するためには、食品総合研究所が開発しつつある特異機能を付与した改造型リボゾームを使用することが不可欠である。

2. 研究概要

本研究は、3つのサブテーマから成る。

サブテーマ1では、微生物のリボゾーム内在する未知の機能を探索・解明する。

サブテーマ2では、最新鋭の機器を利用して、X線解析・NMR解析による三次元構造解析を行い、リボゾーム構造と機能の関係を明らかにする。

サブテーマ3では、リボゾームを合目的に改造する技術を確立するとともに、タンパク質、抗生物質、生理活性物質の生産能など、生物のもつ広範な潜在能力を開発する。さらに、それら有用物質を無細胞系で効率よく生産できるシステムの構築を行う。

5年後の目標は、リボゾーム機能の解明と改変による生物の潜在機能の開発および制御を実用レベルにまで高めることである。

3. 研究総括責任者

佐々木 堯 (元農林水産省 食品総合研究所長)

4. 融合研究機関

独立行政法人 食品総合研究所
理化学研究所

5. 研究期間

平成10年度～平成14年度

