

脂肪酸生合成リボザイムとRNA生命体の創成

菅 裕明 (東京大学 先端科学技術研究センター 助教授)

【概要】

現在の生命体は全て細胞膜を持ち、その細胞膜内で生命活動を維持している。したがって、生命の起源として提唱されている RNA ワールドでも、脂肪酸もしくはそれに類似した化合物が膜を形成し、様々な RNA 分子のコンパートメリゼーションが起き、最終的に生命体としての進化を遂げたと考えられる。したがって、脂肪酸の存在こそ RNA ワールドが生命体として進化しえた鍵とも言われている。当該研究計画では、脂肪酸生合成に関与する4つの異なる機能を持つリボザイム (RNA 触媒) を、試験管内分子進化法を用いて人工的に進化・単離する実験を行う。最終的に、これら4つのリボザイムを組み合わせ、脂肪酸生合成の全ステップを連続して触媒する複合リボザイム触媒系を構築することを目指す。

【期待される成果】

当該研究の成果により、リボザイムが潜在的に持つ新たな触媒活性が見い出され、触媒分子としての多機能性が証明される。さらに、RNA に触媒される脂肪酸の生合成系を構築することができれば、複雑な生合成プロセスを RNA が触媒できることを示す世界で最初の例となるばかりか、RNA 生命体の創成及び生命起源の解明に向けた大きな一歩を踏み出すことになる。

【関連の深い論文・著書】

- S. Tsukiji, S. Pattnaik, H. Suga* " Reduction of an aldehyde by a NADH/Zn²⁺-dependent redox active ribozyme ", *J. Am. Chem. Soc.* **2004** *126*, 5044-5055.
- S. Tsukiji, S. Pattnaik, H. Suga* " An alcohol dehydrogenase ribozyme ", *Nature Struct. Biol.* **2003** *10*, 713-717.

【研究期間】 平成 16 ~ 20 年度

【研究経費】 86,200 千円

【ホームページ】 http://www.chembio.t.u-tokyo.ac.jp/chembio/lab_30.html