

**研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム**  
**FS ステージ シーズ顕在化タイプ 事後評価報告書**

研究開発課題名	: 分裂酵母 <i>S.pombe</i> による脂肪酸の高効率生産システム技術開発
プロジェクトリーダー	: 旭硝子株式会社
所属機関	: 旭硝子株式会社
研究責任者	: 植村 浩((独)産業技術総合研究所)

### 1. 研究開発の目的

石油資源の枯渇・地球温暖化の観点から、バイオ資源を用いたバイオ燃料や化成品製造が注目されている。産総研では、ヒトの必須脂肪酸である $\alpha$ -リノレン酸の生産を始めとした脂質蓄積性出芽酵母の創出等の成果をあげている。一方、旭硝子においては酵素・バイオ医薬品を始めとした各種タンパク質を分裂酵母により高効率に生産する技術の開発に成功している。本研究開発は、脂肪酸としてオレイン酸含量が非常に高いという特徴ある分裂酵母を用いて、高純度の各種脂肪酸・とりわけリシノール酸などを効率良く生産できる技術を開発する事を目的とした。

### 2. 研究開発の概要

#### ①成果

細胞あたりの全脂質含量を向上するために、脂質合成に関与する遺伝子を同定し、乾燥重量あたりの脂質含量を大幅に向上する事に成功した。

一方、オレイン酸をリシノール酸に変換する酵素の導入により、リシノール酸生産酵母を構築した。リシノール酸には酵母への毒性が認められたが、リシノール酸生産酵素の温度感受性などを利用して、培養方法を改善し、全脂肪酸の50%を超えるリシノール酸の生産に成功した。

#### ②今後の展開

本研究開発により、リシノール酸を生産する基本株を創製出来たことから、今後、菌株の遺伝子工学的な改良と並行して、培養工学的な開発を行う。培養工学的解析にオミックス解析などを組み合わせることで、脂肪酸含量の更なる増加が期待される。

また、宿主改良のためには、脂質蓄積性に関与する遺伝子の導入あるいは、リシノール酸の毒性を回避する事ができる遺伝子の導入などを行うことにより、さらに生産性の高い組換え酵母の創製が期待される。

### 3. 総合所見

目標通りの成果が得られイノベーション創出が期待される。脂肪酸合成関連遺伝子の同定・活用と生産物に由来する増殖抑制を回避する方策の確立を通じて酵母による脂肪酸の効率的生産の為の基本的システムを構築できたことは高く評価される。