

**研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム**  
**本格研究開発ステージ ハイリスク挑戦タイプ 事後評価報告書**

研究開発課題名	: 油脂生産酵母を利用した低価値な再生可能資源の高度利用
プロジェクトリーダー	: ライオン株式会社
所属機関	: ライオン株式会社
研究責任者	: 長沼孝文(山梨大学)

## 1. 研究開発の目的

脂肪酸メチルエステルは軽油を代替するバイオ燃料(BDF)としての活用に加え、界面活性剤の基幹原料として工業的に広く利用されている。しかし、その原料である植物油は食用としても有用であり、将来の世界人口増加により必要とされる食料との競争を避けるため、工業用には非食用油脂資源の確保が求められている。一方、バイオ燃料の生産量増大に伴い、副産物として多量のグリセリンの残余が予見されている。また、国内各地では廃棄果実などの農産廃棄物の問題が顕在化している。

本課題では、これらの低価値再生可能資源を非可食油脂の原料として活用するため、菌体内に大量の油脂を蓄積する *Lipomyces* 属酵母を利用した油脂生産技術基盤を構築するとともに、得られる油脂の品質や製造コストと実用化レベルとの乖離を縮小する指針を得ることを目的とした。

## 2. 研究開発の概要

### ①成果

農産廃棄物の活用の際し、その多様性が前処理・保管、菌株スクリーニングや培養条件確立の大きな課題と考え、具体的な炭素源を取り上げ精査することにより、90L 培養スケールで油脂生産が可能である見通しを得た。一方、廃グリセリンを炭素源として菌株の選抜や育種により油脂高生産株を得た上で、全体プロセスを通した製造コスト概算や 90L 培養スケールで得られた油脂品質の評価を進めた。

研究開発目標	達成度
① 各種低価値再生資源から油脂を高生産する菌株の選抜	① 多様な農産廃棄物のスクリーニング手法を個別に構築し、400 超のライブラリから菌株を選抜した。
② 農産廃棄物を炭素源とした油脂生産の効率化と 90L 小規模培養タンクでの実証	② モモ搾汁液やジャガイモ粉砕物などを用いて前処理や保管条件を確立し、90L 小規模培養タンクでモモ搾汁液から 8.5g/L の油脂生産を実証した。
③ 粗グリセリンを炭素源とした油脂生産速度の向上	③ 菌株の選抜と育種により優良株を得て、簡易的な活性炭処理を加えるだけで 10g/L/d の油脂高生産を達成した。
④ 粗グリセリンを用いて 90L 小規模培養タンクによる油脂生産と全体プロセス設定	④ 90L 小規模培養タンクで生産した油脂が界面活性剤原料としての実用可能性を確認した。また、無乾燥下で油脂分離可能な条件を設定し、製造コストを概算した。

## ②今後の展開

研究開発の結果、最も油脂生産性の高い粗グリセリンを炭素源とした場合でも現時点での概算コストと実用レベルとの乖離は大きく、大幅なコストダウンが必要なため、本課題で開発したシーズの実用化に向けた研究を一旦中断する。解決の指針として、コスト寄与の大きい培養工程の効率化や、油脂分離工程を簡略化する油脂漏出株の育種などがあげられる。自社において、本課題に適用可能な技術動向を継続的に把握するとともに、本課題で得られた知見は再生可能資源を活用する技術として研究を継続する。

## 3. 総合所見

当初の目標は達成したが、競合技術、市場、社会環境等の変化により、イノベーション創出の可能性が低くなった。実用化の目処としたコストをクリアできなかったが、将来の石油枯渇に備え、今後も基礎研究を継続して欲しい。