



# 油脂酵母スマートセルによる 産業用脂溶性化合物生産

Industrial Production of Lipids by Developed Oleaginous Yeast Smart Cells

不二製油(株)・新潟薬科大学

## 研究開発の概要 Overview of research and development

### ■背景 Background

全量を海外からの輸入に頼るパームやカカオ等の植物油脂源は、環境破壊や人権問題の観点より問題視されている。これらの課題に対応するため、植物油脂に替わるサステナブルな油脂生産技術構築が求められる。

Vegetable oil and fat sources such as palm and cocoa, which are entirely imported from abroad, are considered problematic from the perspective of environmental destruction and human rights issues. To address these issues, it is necessary to develop sustainable lipid production technologies as alternatives to these plant oils and fats.

### ■研究開発内容・成果 Research and development activities and results

培地成分比率を最適化し2段階流加培養を行うことで油脂生産量 90 g/L/4 days を達成した。さらに培養後菌体からの油脂抽出において 90% 以上の高い細胞破碎率を達成し、油脂回収可能であることを確認した。

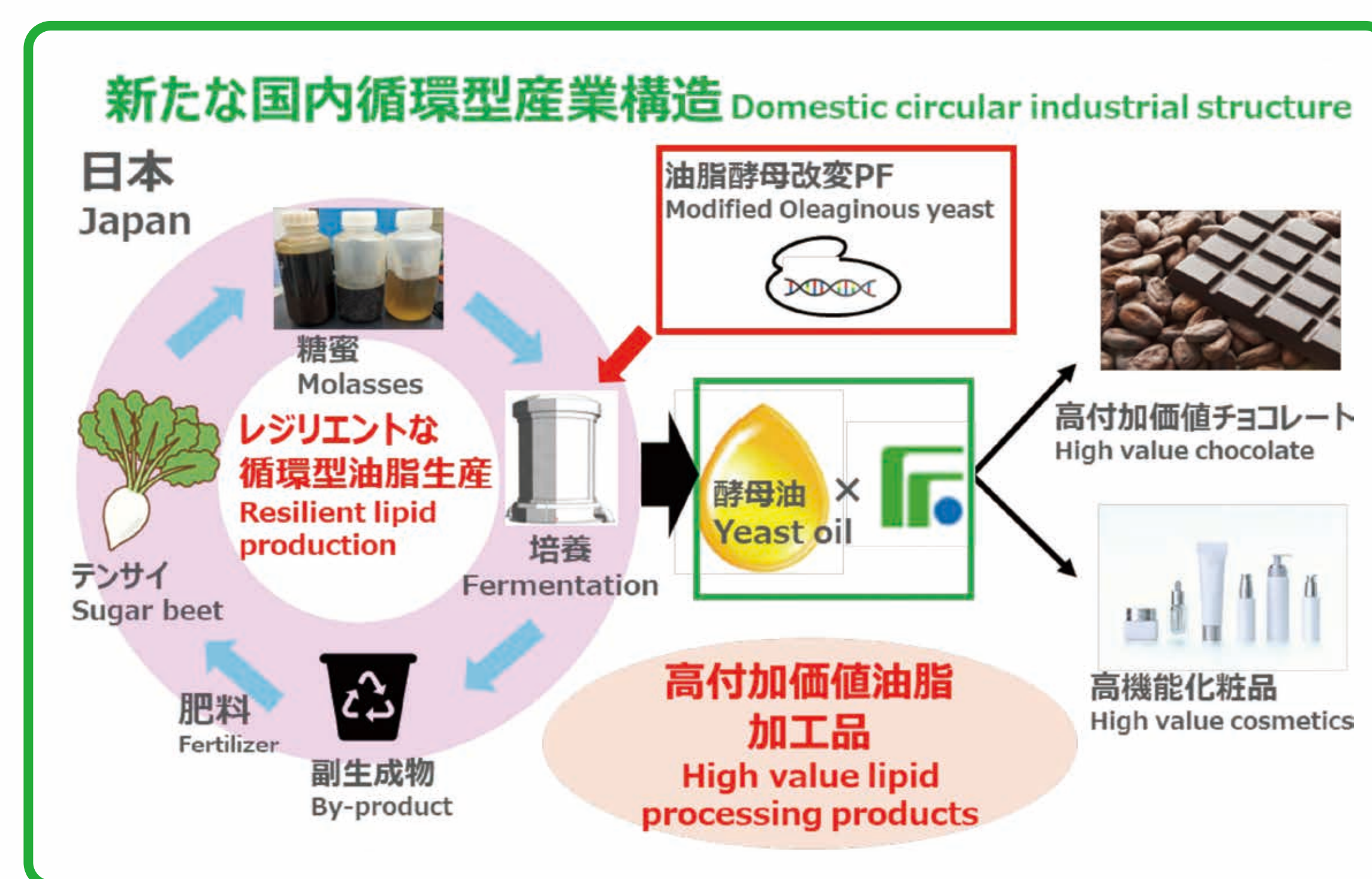
代謝解析より見出された酵素を改変することで油脂生産性を約2倍増加した株を作製、さらにステアリン酸含量を増加させることでカカオバター組成に類似した油脂の生産株作製に成功した。

Lipid production 90 g/L/4 days was achieved by two step fed-batch using optimized culture medium components. Over 90% fermented yeast could be crushed and confirmed the feasibility of lipid extraction. By modifying the enzyme identified through flux balance analysis, we developed a strain with approximately double the lipid productivity. Furthermore, we successfully developed a strain that produced lipids close to cocoa butter.

### ■今後の展望 Future outlook

実用化に向け大スケールでの培養及び油脂抽出までの一連の工程を確立する。酵母油(イーストオイル)市場拡大に向けパートナー企業を募り、酵母油(イーストオイル)の価値向上を目指す。

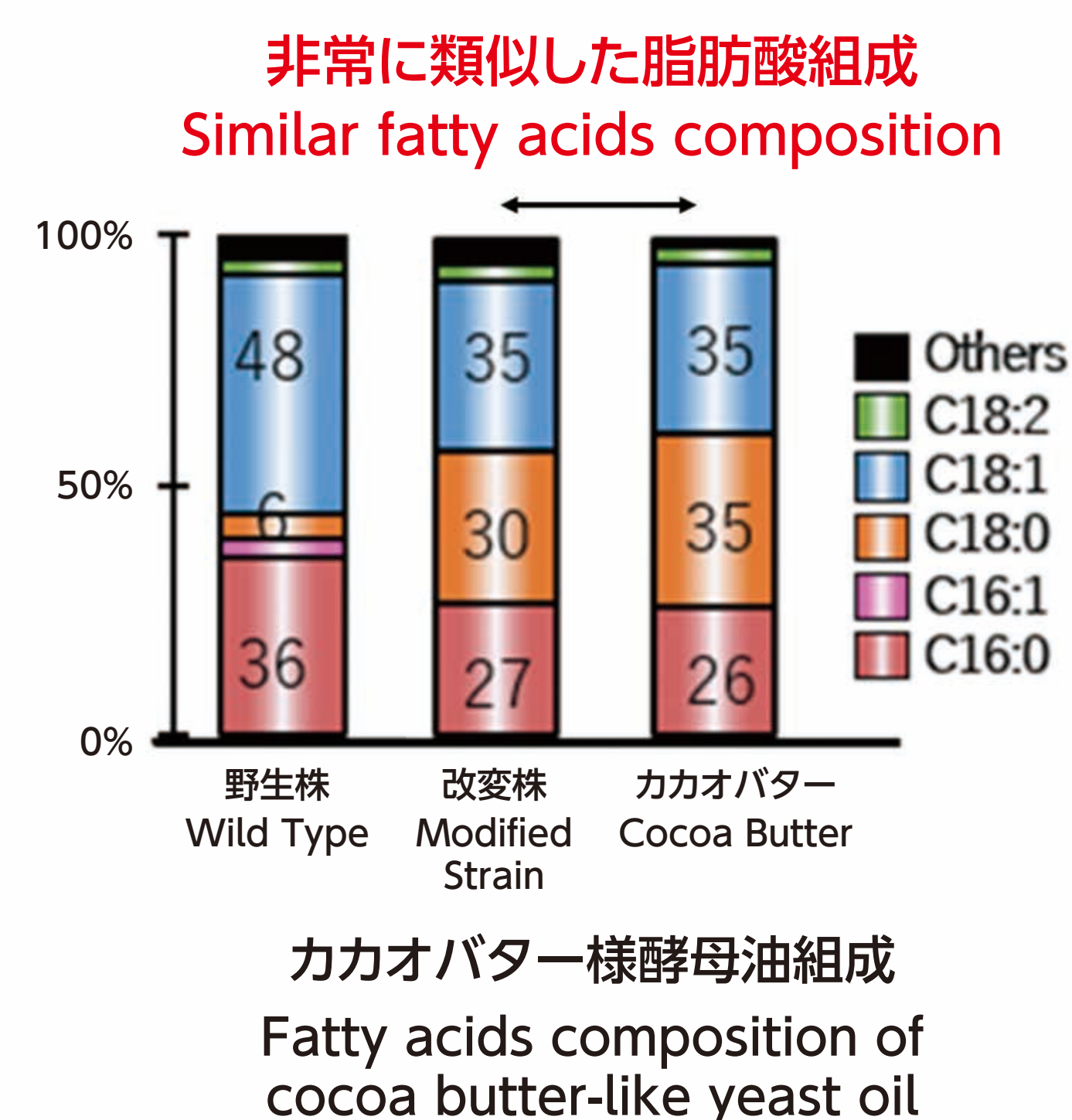
For practical application, we will establish bench or pilot scale fermentation and continuous process from fermentation to extraction yeast oil. We aim to improve value of yeast oil through collaboration with partner enterprises for expansion of yeast oil market.



循環型油脂生産システム  
The system of circular lipid production



油脂酵母の培養風景  
Image of oleaginous yeast fermentation



非常に類似した脂肪酸組成  
Similar fatty acids composition

カカオバター様酵母油組成  
Fatty acids composition of cocoa butter-like yeast oil

## 来場者へ向けて For visitors

### ビジネスマッチング Matching Requests

酵母油(イーストオイル)の社会実装に向け、非食品及び食品用途での展開を見据えた市場開拓を行う上で協業できる企業様を探したい。

In preparation for the social implementation of yeast oil, we seek to collaborate with companies to develop markets for both non-food and food applications.

### 関連サイト紹介 Related website

不二製油(株)  
<https://www.fujioil.co.jp/>

新潟薬科大学  
応用微生物・遺伝子工学研究室  
<https://www2.nupals.ac.jp/~oubi/>



NEDOプロジェクト名

カーボンリサイクル実現を加速するバイオ由来製品生産技術の開発

お問い合わせ先

不二製油(株) 未来創造研究所 柴田雅之 E-mail:shibata.masayuki@so.fujioil.co.jp  
新潟薬科大学 高久洋暁 E-mail:htakaku@nupals.ac.jp

お手元のスマホでも  
ご覧いただけます。

