

# 乳化能とマクロファージ活性化能を 併せ持つ酵母細胞表層成分

大阪市立大学 工学研究科

化学生物系専攻

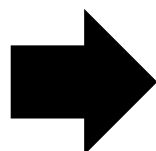
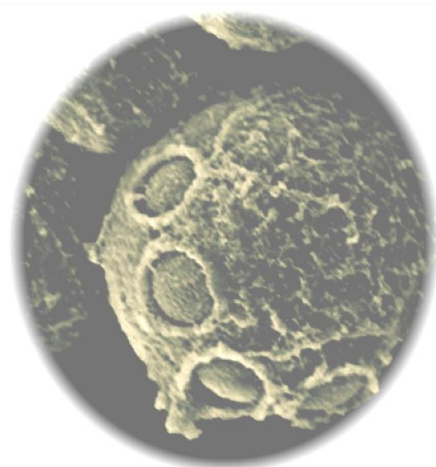
教授 東 雅之

# 研究背景

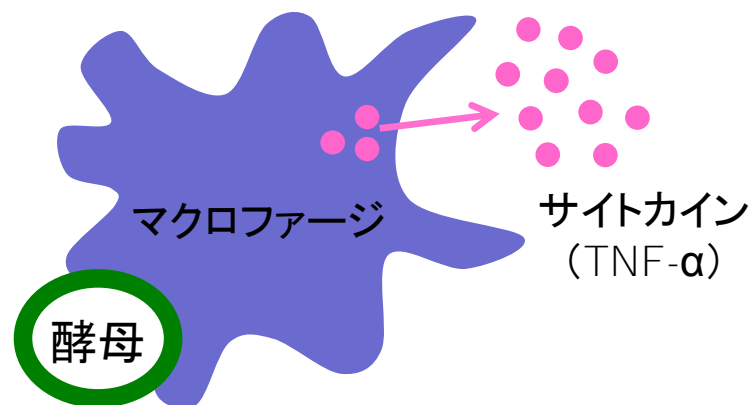
免疫力を高める機能性パン酵母の開発を目指し、免疫担当細胞であるマクロファージとの接触により、細胞を強く活性化する遺伝子欠損株を取得した。

強い活性を示す株で、酵母懸濁液と油を混合すると油が乳化する現象。

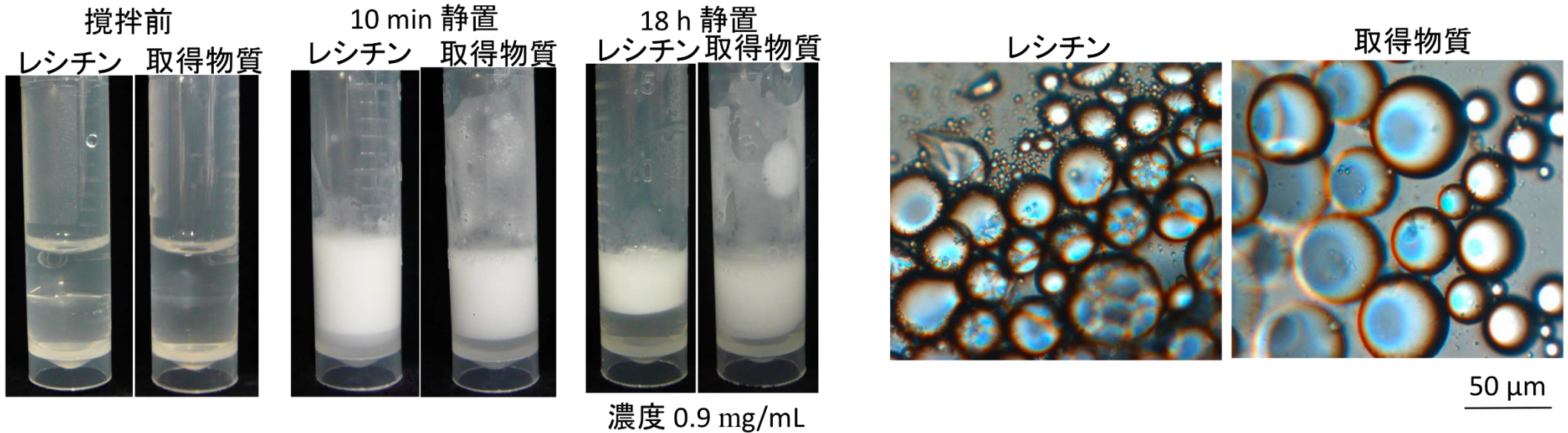
乳化が生じるメカニズムの解析から、乳化能とマクロファージ活性化能を併せ持つ細胞表層成分を見いだした。



酵母自身に強いマクロファージ活性化能



# 研究成果の一部(乳化)



乳化を指標に活性物質を精製し、精製物質にマクロファージ活性化能を確認した。

## 従来技術とその問題点

- 乳化剤は食品・化粧品・医薬等の広い分野で使用
- 種類は低分子合成化合物から天然高分子化合物まで様々。
- 高い安全性が求められ、乳化機能と安全性が主たる開発課題。
- 乳化剤に新たな機能を賦与しようとする発想はほとんどなかった。

乳化剤の新たなコンセプトを提案

# 新技術の特徴・従来技術との比較

- 乳化機能と免疫担当細胞であるマクロファージを活性化する機能を併せ持つ乳化剤の開発に成功。
- 本乳化剤は、これまでに食品に利用されてきたパン酵母由来の成分であるため安全性は担保。
- 本乳化剤は、タンパク質であり分解されて栄養源になる。
- 酵母は物質生産に適しており、乳化剤の大量生産も将来可能。

# 想定される用途 1

## 食品分野

- 本乳化剤が含まれる食品の摂取を通じて、腸管免疫を活性化することが期待。
- 腸管免疫はヒトの免疫賦活に大きく影響するため、本乳化剤を用いることにより、健康志向の食品開発に繋がる。
- 乳化を必要とする様々な食品への応用が期待され、その用途範囲は広い。

## 想定される用途 2

### 化粧品分野

- ・化粧品にも広く乳化剤が使用。
- ・下記の免疫担当細胞を活性化し、肌免疫を高め、肌健康を維持する化粧品開発への応用が期待。

「角質層の下には免疫を担当するランゲルハンス細胞などが存在し、 $\beta$ -グルカンなどは細胞を活性化し肌の免疫を高めることが報告。さらにその下の真皮にはマクロファージが存在。」

## 想定される用途 3

### 医薬分野

- ・乳化剤によるエマルジョン形成を利用したワクチンが開発されている。また、抗原に対する免疫を高めるため、菌体抽出成分を添加し自然免疫を高めるワクチンもある。本乳化剤が上記の両方の機能を担い、**新たなアジュバンド開発へ寄与することが期待される。**

上記以外にも、乳化と免疫活性化のそれぞれの機能単独での使用も期待される。



## 実用化に向けた課題

乳化能とマクロファージ活性化能を有するタンパク質を酵母から取得することに成功。今後は、以下の検討が必要。

1. 両方の活性に必須なタンパク質領域を明らかにし、それを酵母で生産する系を構築する。
2. 免疫活性については *in vitro*系から*in vivo*系での評価を進める。
3. 応用展開の方向を定め、そこに求められる乳化性能を評価する。

## 企業への期待

- タンパク質改変による乳化活性およびマクロファージ活性化能の向上や、新たな免疫賦活性乳化剤の探索などは大学で進めるが、それらの**応用展開を共同で進める企業を求める**。食品、化粧品、医薬品など業種は問わない。

例えば、乳化技術を持つあるいは乳化技術を必要としている企業、免疫活性化機能を活用し新たな商品開発を進めたい企業との共同研究を希望する。

# 本技術に関する知的財産権

- 発明の名称 : 免疫賦活性乳化剤
- 出願番号 : 特願2017-168348
- 出願人 : 大阪市立大学
- 発明者 : 東雅之、尾島由紘、  
大西将也、齋藤大輝

# お問い合わせ先

大阪市立大学  
URAセンター

TEL: 06-6605-3550

FAX: 06-6605-2058

E-mail: [sangaku@ado.osaka-cu.ac.jp](mailto:sangaku@ado.osaka-cu.ac.jp)