

|   |
|---|
| 演 題: 出芽酵母のマンニトール資化能とフロキュレーション能の自然獲得   |
| 発 表 者: 河井 重幸 <sup>○</sup> 、太田 安里、柳澤 満則、村田 幸作<br>(京大院・農)   |
| 連 絡 先<br>氏名(ふりがな): 河井 重幸(かわい しげゆき)<br>住所: 〒611-0011 宇治市五ヶ庄<br>所属: 京都大学農学研究所 食品生物科学専攻 生物機能変換学分野<br>電話: 0774-38-3768 FAX: 0774-38-3767 e-mail: kawai@kais.kyoto-u.ac.jp |

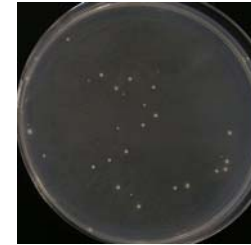
### 研究のトピックス性

第三世代バイオエタノール(海洋バイオマス由来バイオエタノール)生産技術に世界的な注目が集まっています。マンニトールは、海洋バイオマスとして有望な褐藻類の主要糖質の一つです。例えば、コンブの表面に見られる白い粉はマンニトールです。酵母はグルコースからエタノールを生産する能力に秀でており、現在主流のグルコースからのエタノール生産現場において実用的に用いられています。しかし、酵母がマンニトールからエタノールを生産するかどうかは不明点が多く、調べられた多くの酵母は生産できないとされてきました。本研究では、酵母が①マンニトールからエタノールを生産する能力、さらには②醸造現場や病原性酵母の病原性発現とも密接に関わるフロキュレーション(凝集)能を、同時かつ自然に獲得するという新しい生命現象を発見しました。すなわち、本現象に基づき、酵母に遺伝子組換え技術を施すこと無しに、かかる能力を発揮させる技術を開発しました。

### 研究の波及効果

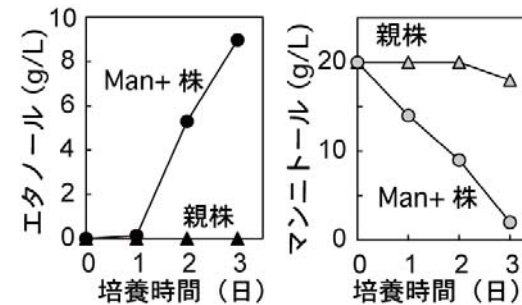
海洋バイオマスからの第三世代バイオエタノール生産技術の実用化には、海洋バイオマスからエタノールを生産することのできる酵母の作出が望まれます。本成果により、利用できないとされてきた海洋バイオマス主要成分の一つマンニトールを利用できる酵母の作出に成功しました。本酵母株を土台にした、他の利用困難な成分(アルギン酸、ラミナリン、セルロースなど)からのエタノール生産酵母作出への途が拓けます。海洋バイオマス利用技術の確立は、海洋国家である我が国にとって喫緊の課題ですが、本成果は本技術確立に役に立ちます。さらに、本成果で作出された酵母は、フロキュレーション能や病原性真菌類の病原性の発現のしくみを理解する上で適切な研究材料でもあります。醸造分野など酵母の産業利用や病原性真菌類の薬の設計にも役に立つと期待されます。

### 酵母の新しい生命現象 —マンニトールを食べる能力とフロキュレーション(凝集)能を自然に獲得する— を発見

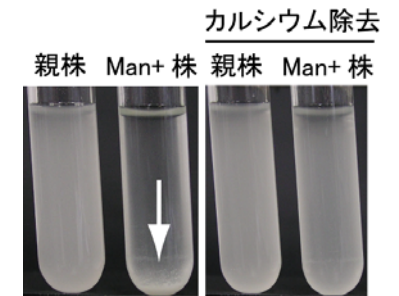


約 100 万個の酵母(親株)をマンニトールを含む培地に塗布  
↓  
約 20 個のコロニー出現(左写真)

↓  
**本細胞がマンニトールを食べるようになることを発見!**  
→うち 1 株を MK3619 株 (Man+株)として単離



Man+株はマンニトールを食べて(右)、エタノールを生産する(左)能力を獲得



Man+株はカルシウムに依存したフロキュレーション(凝集)能を示す(白矢印)能力を獲得

### 波及効果1: 海洋バイオマスからの第三世代エタノール生産技術実用化

#### 褐藻類全成分からのエタノール生産



### 波及効果2: フロキュレーション(凝集)能発現のしくみの理解

凝集により回収が容易に一醸造などへの酵母の産業利用  
凝集(細胞間の接着) = 細胞と宿主の接着 = 感染能(病原性)発現  
→病原性発現のしくみの理解→薬の開発