

2024年5月8日

報道関係者各位

国立大学法人 奈良先端科学技術大学院大学

奈良先端科学技術大学院大学キャンパス内から 新しい酵母の単離に成功 「NAIST 酵母」を用いたクラフトビールが誕生！！ ～GABA や必須アミノ酸を多く含むことで健康イメージをアピール～

【概要】

奈良先端科学技術大学院大学（学長：塩崎 一裕、以下「NAIST」）研究推進機構 発酵科学研究室の高木 博史特任教授と西村 明特任准教授は、京都府精華町のテンフィールズファクトリー株式会社（代表：市川 裕、以下「TFF 社」）との共同研究により、ビール醸造に適した酵母の単離に成功しました。また、この新しい酵母を用いて健康イメージをアピールできるクラフトビールの商品化が実現しました（2024年5月上旬に販売開始予定）。

【解説】

・研究背景

日本国内には700ヶ所を超えるビールの醸造所があり、多種多様なクラフトビールが販売されています。その中で、味や風味の点で差別化できるビールの開発が注目されています。ビールの主要な味・風味成分や有用物質は醸造過程において、酵母※1のアミノ酸代謝によって生成されるものが多いため、ビールの品質向上や酒質の差別化には、アミノ酸の組成や生成量に特徴を有する酵母の開発が極めて重要です。また、独自の地域から単離した野生酵母の活用もビールのブランド化に貢献できます。

今回、NAISTとTFF社の共同研究によって、NAISTキャンパス内で単離した野生酵母からビール醸造が可能な酵母（NAIST酵母）を取得し、特徴的なクラフトビールの開発を行いました。

・研究内容

TFF社は多数の事業を展開しており、それらを組み合わせた「マイクロブリュワリー併設型レストランのトータルコンサルティング」の開始を検討しています。その中で、ライセンスフリーの独自性が高い酵母の提供ビジネスを模索しています。そこで、ビール醸造が可能な野生酵母（NAIST酵母）の単離を試みました。野生酵母を単離する場所として、NAIST内の池エリア（図1）に焦点を当てました。まず、池エリアに生息する植物から採取した複数の試料をマルトース資化性※2によって選別しました。その結果、マルトース資化性を示す酵母が約100株得られました。その後、コロニーの色や出芽タイプの細胞を指標に酵母を選別したところ、20株の候補株を取得しました。さらにDNA配列解析※3から、*S. cerevisiae*を1株単離することに成功しました（ADH837株と命名）（図2）。

続いて、ADH837株がビール醸造に適しているかを検討するために、マルトースを含有する培地における発酵試験を行いました（図3）。その結果、ADH837株は市販のエールビール酵母と同程度の発酵

力を有することが判明しました。

最後に、TFF 社が経営するレストラン「ビールと羊」に併設するマイクロブリュアリーにおいて、ケルシュ (Kolsch) 様式のエールビールを試作しました。対照として、一般的な市販エールビール酵母 (Wyeast 社の 2575-PC 株) を使用しました。完成したエールビールについて、香気成分の分析を行ったところ、市販エールビールに比べて、フーゼル油臭の 1-プロパノール、接着剤臭のイソアミルアルコール、リンゴ香のカプロン酸エチルの含量がそれぞれ半分程度に減少しました。一方で、バナナ香の酢酸イソアミルの含量が約 1.7 倍に増加したことから、オフフレーバーが減少し、フレーバーが増加していると考えられました。また、実際の官能評価でも、バナナ香を含むフルーティーさが指摘されました。

さらに、エールビール中のアミノ酸含量を測定したところ、必須アミノ酸のリジンと分岐鎖アミノ酸 (BCAA; バリン・ロイシン・イソロイシン)、旨味を呈するアスパラギン酸、健康機能性 (リラックス効果、血圧降下作用、睡眠の質向上など) を有する γ -アミノ酪酸 (GABA) がそれぞれ多く含まれていました (リジン : 8.3 倍、BCAA : 1.5~2.0 倍、アスパラギン酸 : 4.3 倍、GABA : 3.3 倍) (表 1)。

以上の結果から、ADH837 株は特徴的かつ健康イメージを付与したクラフトビールを醸造できることが判明しました。本クラフトビールは、TFF 社が大阪府内限定で販売している「オオサカビール」の新たなラインナップとして醸造を開始し、2024 年 5 月上旬に販売開始予定です。オオサカビール醸造所がある「ビールと羊」 (<https://beer-lamb.com/>) をはじめ、オオサカビール取扱店にて順次発売を開始いたします。

【今後の展開】

現在、NAIST と TFF 社はコラボレーションの第二弾を進めており、今後もユニークなクラフトビールを開発することで、地域や酒類業界の活性化に貢献していきます。

【謝辞】

本研究は、(公財) 奈良先端科学技術大学院大学支援財団「奈良先端大発 新事業創出支援事業」に研究開発経費をご支援いただきました。この場を借りて、厚くお礼申し上げます。

【用語解説】

※1 : 酵母

自然界には 1,500 種以上の酵母と呼ばれる単細胞の微生物が存在しているが、今回、選抜された酵母はサッカロマイセス・セレビシエ (*Saccharomyces cerevisiae*) に属しており、ビールや日本酒などの酒類やパン類の製造に使用される。

※2 : マルトース資化性

ビールの原料である麦汁にはマルトース (麦芽糖) と呼ばれる糖類が多く含まれており、ビール醸造時に酵母はマルトースを取り込み、分解することでアルコールを産生する。取り込み、分解することを「資化」と呼ぶ。

※3 : DNA 配列解析

生物種ごとに独自の DNA 配列が存在するため、DNA 配列を調べることでサッカロマイセス・セレビシエを選抜できる。

【お問い合わせ先】

<研究に関すること>

奈良先端科学技術大学院大学 研究推進機構 発酵科学研究室

特任教授 高木 博史

TEL : 0743-72-5601 FAX : 0743-72-5609 E-mail : hiro@bs.naist.jp

研究室紹介ホームページ : <https://www.naist.jp/iri/takagi/index.html>

<クラフトビールに関すること>

テンフィールズファクトリー株式会社 クラフトビール事業部

近野 正樹

TEL : 0120-705-800 E-mail : m.konno@10-ff.com

会社ホームページ : <https://10-ff.com>

クラフト事業部ホームページ : <https://beer-craft.com/osaka/>

<報道に関すること>

奈良先端科学技術大学院大学 企画総務課 渉外企画係

TEL : 0743-72-5112 FAX : 0743-72-5011 E-mail : s-kikaku@ad.naist.jp

【解説図】



中央広場(池)

図1 NAIST キャンパス内の野生酵母の採取場所

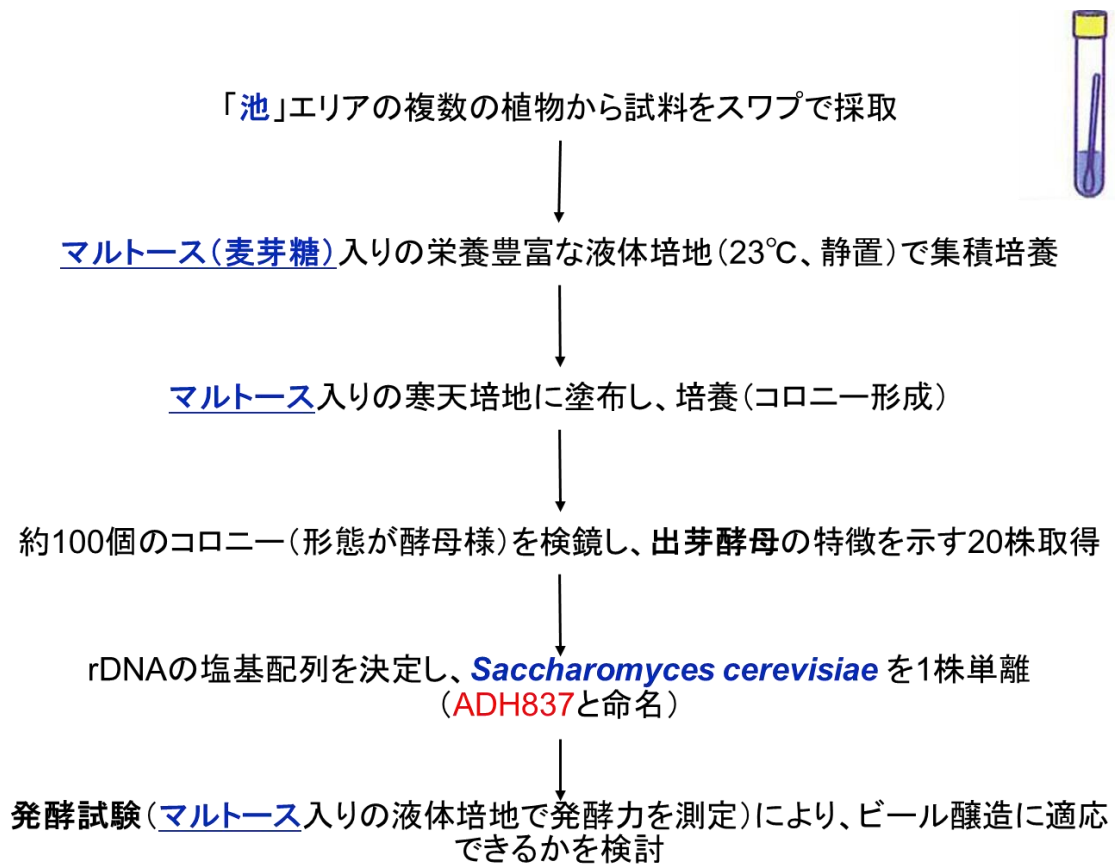


図2 野生酵母を単離するための実験の概略

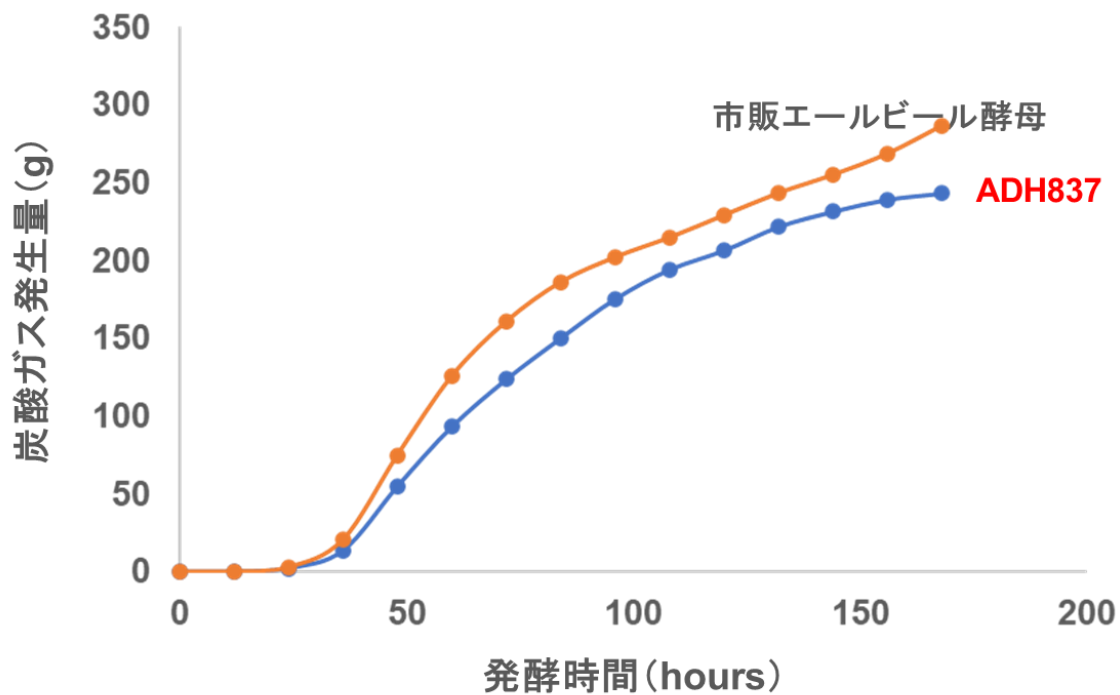


図3 マルトース含有培地における発酵試験
 ファーモグラフによって炭酸ガス発生量をモニターし、発酵力を測定した。

表1 各アミノ酸含量の比較 (NAIST 酵母/市販酵母の比)

NAIST 酵母/市販酵母		NAIST 酵母/市販酵母	
Tau	0.88	Ile	1.98
PEA	0.74	Leu	1.46
Asp	4.25	Tyr	0.98
Glu	1.69	b-Ala	0.91
Gln	1.79	Phe	1.60
Gly	0.67	b-ABA	1.03
Ala	1.37	GABA	3.30
Cit	1.18	MEA	0.81
a-ABA	1.02	NH3	2.92
Val	1.95	Lys	8.29
Cysta	0.89	Pro	1.03