

WEB版

# シーエンス

Vol.22



2024年3月

公益財団法人 奈良先端科学技術大学院大学支援財団

### ■ 研究成果報告

～「機能性アミノ酸高生産酵母の育種技術を活用したクラフトビールのブランド化」～

### ■ 公益財団法人 奈良先端科学技術大学院大学支援財団の概要

#### ■ 支援財団の活動紹介

##### (1) 大学院大学支援事業

教育研究活動に対する支援

国際交流活動に対する支援

NAIST 最優秀学生賞等アワード事業

##### (2) 産学官交流事業

奈良先端大発 新産業創出支援事業

奈良先端大産学連携フォーラム

##### (3) 地域交流事業

高山サイエンスタウンフェスティバル

科学に関する絵画展

NAIST サイエンス塾

夏休み科学実験教室

定期音楽会

サイエンスランドの運営

サイエンスプラザの団体受入れ

サイエンスプラザ

誌名「シーエンス」(CIENCE)の由来 

(公財) 奈良先端科学技術大学院大学支援財団 (Foundation  
For Nara Institute of Science and Technology) の「Science」  
(科学) と「支援」から「シーエンス」(CIENCE) と名付けました。

## ■研究成果報告

奈良先端科学技術大学院大学支援財団では、地元の中小企業等が奈良先端科学技術大学院大学と連携し、大学内で生まれた研究成果や技術シーズの実用化に向け取り組む研究を支援しています。令和5年度の研究の一つを紹介します。

### 機能性アミノ酸高生産酵母の育種技術を活用したクラフトビールのブランド化

テンフィールズファクトリー株式会社

NAIST 研究推進機構・特任教授 高木 博史

#### 【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る。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る。ビールの主要な有用・芳香・味成分は醸造過程において、酵母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ある。また、地域独自の野生酵母（ローカル酵母）の活用もビールのブランド化に貢献できる。

#### 【目的と研究プロセス】

本研究では、テンフィールズファクトリー株式会社(TFF)と奈良先端大(NAIST)の共同研究によって、本学のキャンパス内から野生酵母を単離し、ビール醸造への応用を検討する。具体的には、NAISTのキャンパス内に自生する植物（葉や果実など）から野生酵母を単離し、ビール醸造が可能な酵母（NAIST酵母）を取得する。さらに、この酵母の高機能開発を目指し、オルニチンを高生する株も育種する。一方、TFFはそれらの酵母を用いてビールの試験醸造を行い、ビール醸造への有用性（味・香りの差別化、高付加価値化など）を実証する。

#### 【実験方法】

##### ◎ ビール醸造に適した酵母の単離

NAISTキャンパス内の池エリアに自生する植物からスワブで試料を採取し、マルトース培地（2%マルトース、1%酵母エキス、2%ペプトン）で集積培養（23℃、静

置培養)を行った。その後、2%寒天入りのマルトース培地に塗布し、コロニーを単離した。各コロニーを生理食塩水に懸濁し、顕微鏡観察によって出芽タイプの酵母を選抜した。最後に、26S rDNA D1/D2 領域の配列を2種類のプライマー (NL1: 5'-GCA TAT CAA TAA GCG GAG GAA AAG-3', NL4: 5'-GGT CCG TGT TTC AAG ACG G-3') を用いて決定することで、*Saccharomyces cerevisiae* を同定した。

#### ◎ 発酵試験

各菌株をオートクレーブ滅菌済みの麦汁に植菌し、ファーマグラフ (アトー社) によって生成する炭酸ガス量を経時的に測定することで発酵力を評価した。測定条件としては、初期菌体濃度を OD<sub>600</sub>=1.5 に調整し、23°C で静置培養を行った。

#### ◎ 試験醸造

TFF が経営する羊肉料理専門店「ビールと羊」内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醸造した。

#### ◎ 香気成分の測定

各種香気成分は TurboMatrix HS と Stabilwax column が付属した GC-2010 plus を使用したヘッドスペースガスクロマトグラフィーによって測定した。条件: カラム温度 50°C (5 min) → 50-100°C (5°C/min) → 100-220°C (10°C/min) → 220°C (3 min)、注入温度 220°C、検出温度 220°C、キャリア窒素ガス (0.2 kPa)、速度 1.0 ml/min で測定した。

#### ◎ オルニチン含量の分析

各変異株を YPD 培地 (2%グルコース、1%酵母エキス、2%ペプトン) で 30°C、250 rpm、24 時間、もしくは麦汁で 23°C、静置、48 時間培養した。集菌・洗浄後に、OD<sub>600</sub> = 40 相当の細胞を 1 mL の水で懸濁し、100°C で 20 分間処理し、細胞から総アミノ酸を抽出した。遠心分離後の上清に等量のクエン酸リチウム緩衝液 (pH 2.0) を加えてフィルターろ過 (0.22 μm) することで、アミノ酸分析用の試料とした。オルニチン含量は JLC500/V2 (日本電子社) で測定し、細胞内アミノ酸含量は nmol/OD<sub>600</sub> unit で示した。アミノ酸定量用の濃度既知スタンダードは、標準アミノ酸混合液 (和光純薬社) を用いた。

#### ◎ アミノ酸の毒性アナログを用いたスクリーニング

ADH837 にエチルメタンスルホン酸 (EMS) 処理を施し、染色体 DNA にランダムな変異を導入した。EMS 処理後の細胞を 200 μg/mL のカナバニンを含む SD

培地（2%グルコース、0.17%窒素源ベース、0.5%硫酸アンモニウム）に撒いた後、30℃で静置培養を行い、生育の速いコロニーを取得した。

### 【実験結果】

#### ◎ NAIST キャンパス内からの野生酵母の単離

TFF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る。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る。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の資化性によって選抜した。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抜したところ、20 株の候補株を取得した。さらに rDNA 配列のシーケンス解析から、*S. cerevisiae* を 1 株単離することに成功した（ADH837 と命名）（図 2）。



中央広場(池)

図 1 NAIST キャンパス内の野生酵母の採取場所  
ライセンスフリーの酵母を取得するために、  
NAIST キャンパス内の池エリアから酵母の単離を試みた。

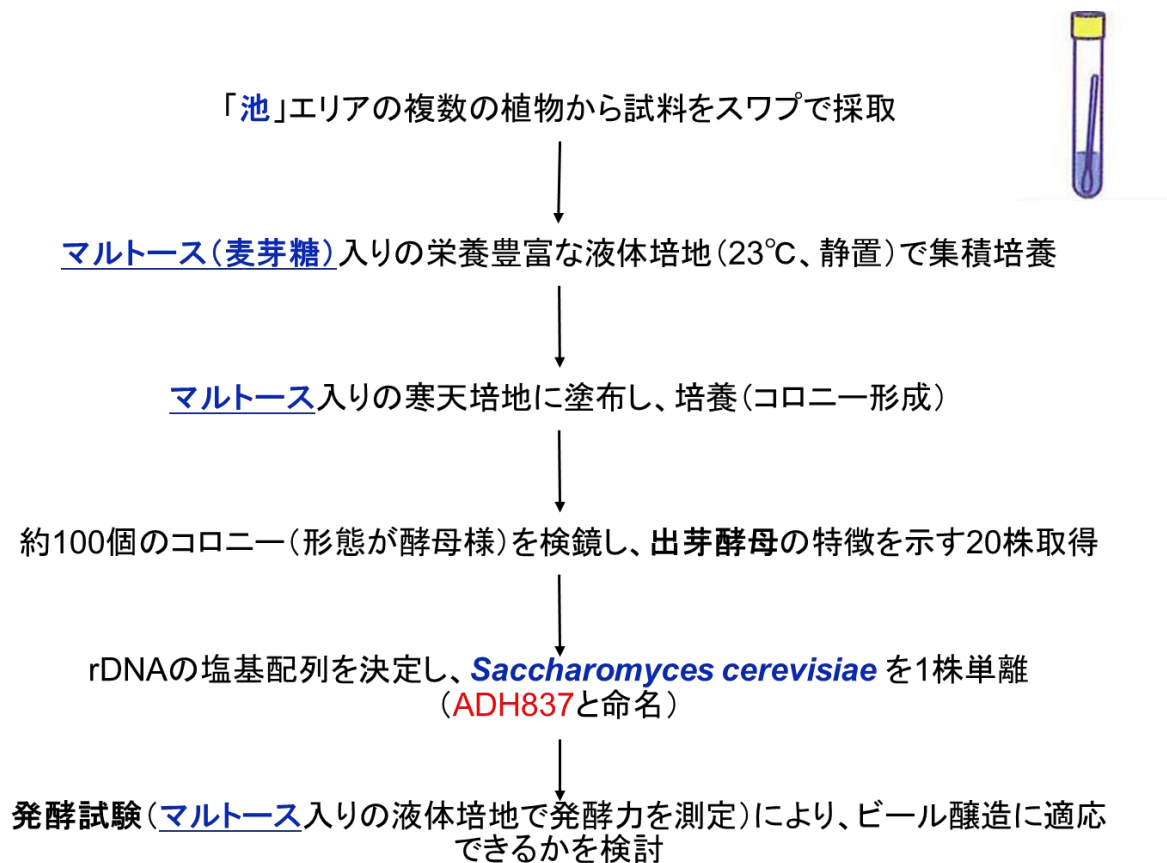


図2 野生酵母を単離するための実験の概略  
マルトース資化性 → コロニーの色・出芽様細胞の顕微鏡観察 → rDNA 配列  
によって、出芽酵母 *S. cerevisiae* を選抜した。

続いて、ADH837 がビール醸造に適しているかを検討するために、マルトース含有培地における発酵試験を行った（図 3）。その結果、ADH837 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た。

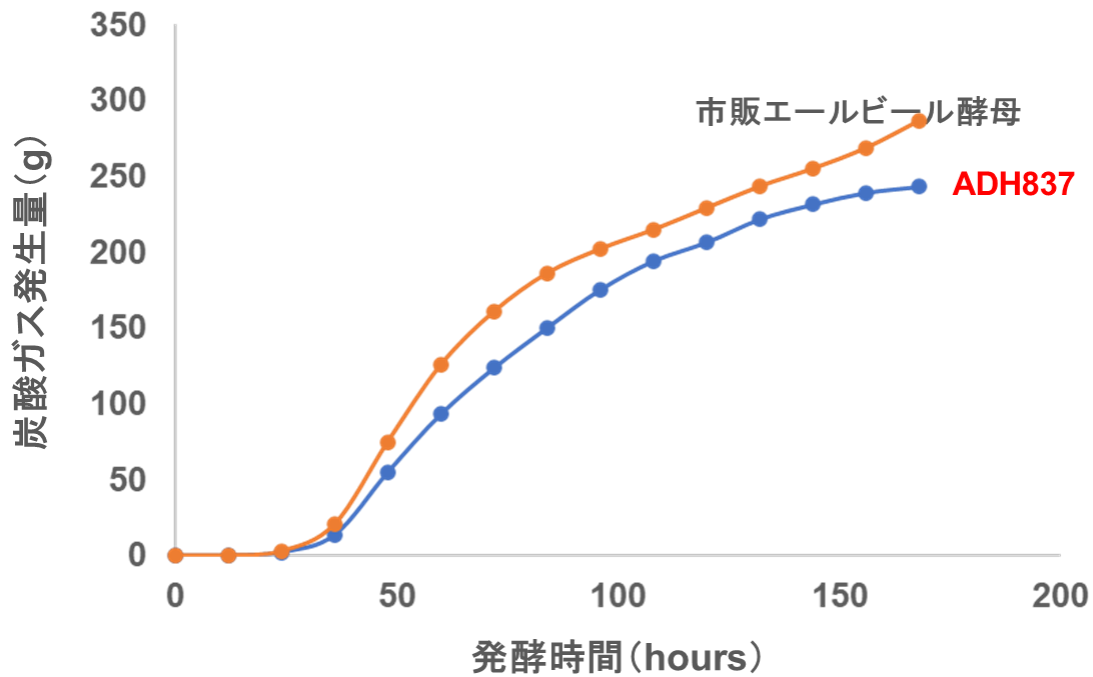


図 3 マルトース含有培地における発酵試験  
ファーマグラフによって炭酸ガス発生量をモニターし、発酵力を測定した。

最後に、TFF 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ーアリーにおいて、ケルシュ（Kolsch）様式のエールビールを試作した。コントロールとして、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（表 1）。その結果、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、フレーバーが増加していると考えられた。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た。

表 1 香気成分の比較

mg/L	ADH837（NAIST酵母）	市販酵母（Wyeast）	ADH837/市販	特徴
アセトアルデヒド	53	41	1.3	青りんご
1-プロパノール	23	59	0.4	フーゼル油臭
イソブチルアルコール	34	28	1.2	
イソアミルアルコール	70	86	0.8	接着剤様
酢酸エチル	8.7	20	0.4	
酢酸イソアミル	0.72	0.42	1.7	バナナ様
カプロン酸エチル	0.017	0.026	0.7	リンゴ様



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  $\gamma$ -アミノ酪酸（GABA）がそれぞれ多く含まれていた（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 2）。

以上の結果から、ADH837 は特徴的かつ健康イメージを付与したエールビールを醸造できることが判明した。なお TFF は、次年度早々に ADH837 で醸造したクラフトビールの販売開始を予定しており、現在そのための準備を行っている。

表 2 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	<b>0.88</b>	Ile	<b>1.98</b>
PEA	<b>0.74</b>	Leu	<b>1.46</b>
Asp	<b>4.25</b>	Tyr	0.98
Glu	<b>1.69</b>	b-Ala	0.91
Gln	<b>1.79</b>	Phe	<b>1.60</b>
Gly	<b>0.67</b>	b-ABA	1.03
Ala	<b>1.37</b>	GABA	<b>3.30</b>
Cit	<b>1.18</b>	MEA	<b>0.81</b>
a-ABA	1.02	NH3	<b>2.92</b>
Val	<b>1.95</b>	Lys	<b>8.29</b>
Cysta	<b>0.89</b>	Pro	1.03

### ◎ 健康系クラフトビールの開発を目指したオルニチン高生産株の育種

オルニチンはシジミやキノコ類に多く含まれるアミノ酸で、タンパク質の構成成分ではないが、肝臓の解毒作用の促進、アルコール性疲労の抑制、成長ホルモンの分泌促進などの効果が知られている。オルニチンは肝臓の働きを促進するため、ビールに含まれるアルコールの体内での分解を助けることが期待できる。したがって、オルニチン高生産株によって醸造したクラフトビールは、「健康イメージ」をアピールすることが可能になる。

オルニチンはアルギニンの代謝産物であるため、アルギニンを高生産させることでオルニチンが過剰に合成されると仮説を立てた。まず、ADH837 を突然変異誘導剤 (EMS) で処理し、アルギニンの毒性アナログであるカナバニンの耐性株を 500 株以上分離した (図 5)。その後、カナバニン耐性を再確認したところ、140 株がカナバニン耐性を示した。これらの変異株について、酵母の富栄養培地 (YPD) でオルニチン含量を測定した。その結果、親株に比べてオルニチン含量が 2 倍以上に増加した株を取得した (最大で親株の 9.2 倍) (図 6)。さらに、ビール醸造条件においてオルニチン含量を測定した結果、親株よりオルニチン含量が 5 倍以上に増加した変異株を 2 株取得した (ADHorn4, ADHorn49 と命名) (図 7)。さらに、これらの株の発酵試験を行ったところ、親株と同程度の発酵力であることが判明した (図 8)。以上の結果から、ADHorn4 と ADHorn49 はオルニチン高生産株であり、健康イメージをアピールできるクラフトビールの創出に寄与できると考えられた。

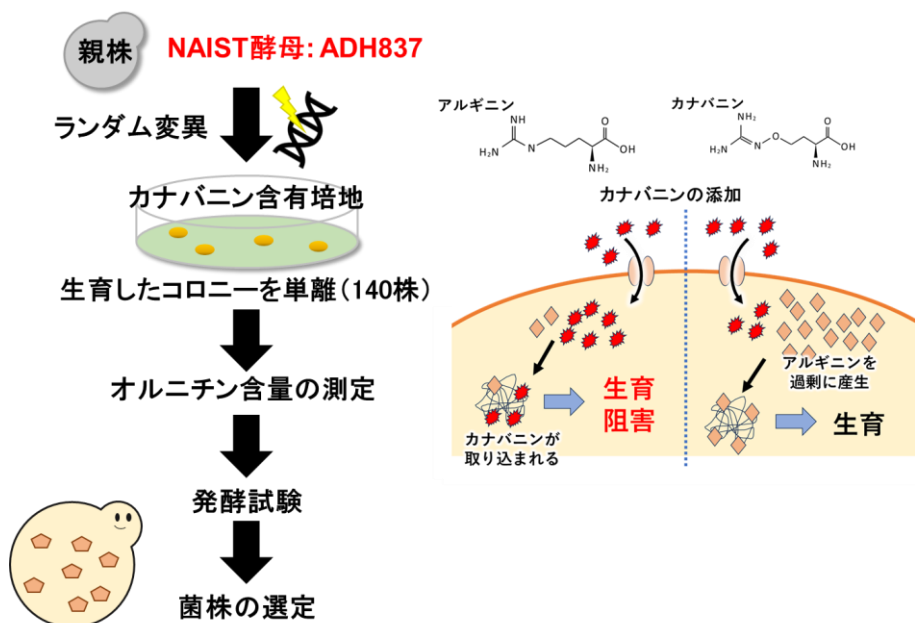


図 5 オルニチン高生産株のスクリーニングの概要

EMS 処理によって突然変異を導入し、カナバニン培地でスクリーニングした。

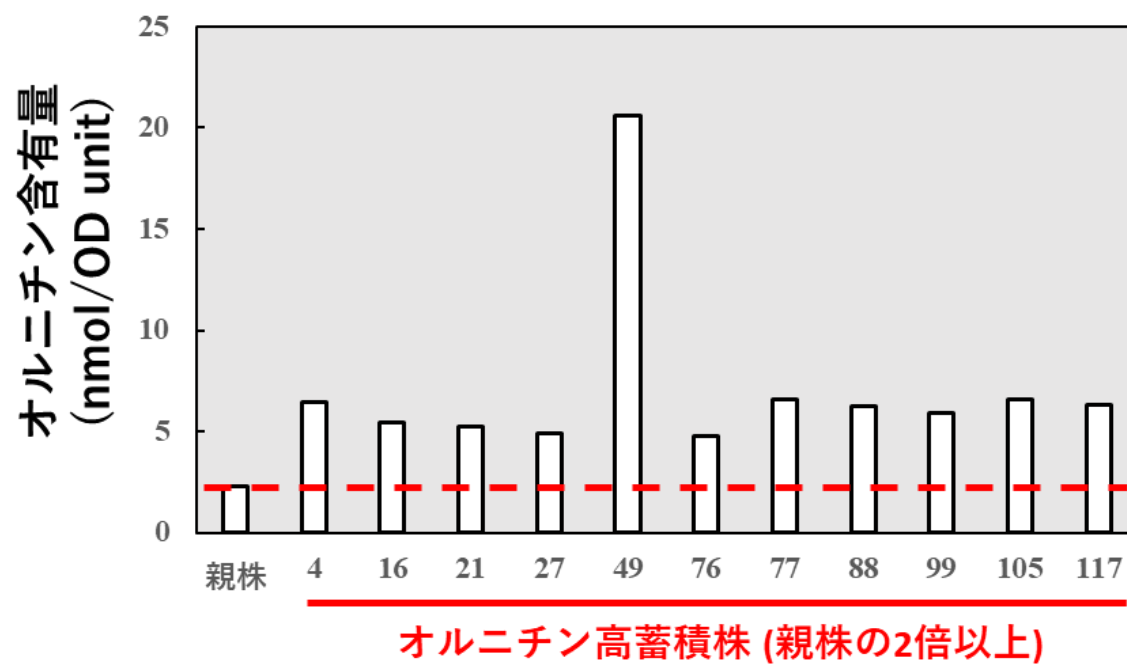


図6 酵母の細胞内オルニチン含量 (YPD 培地で培養)  
細胞内オルニチン含量をアミノ酸アナライザーによって測定した。

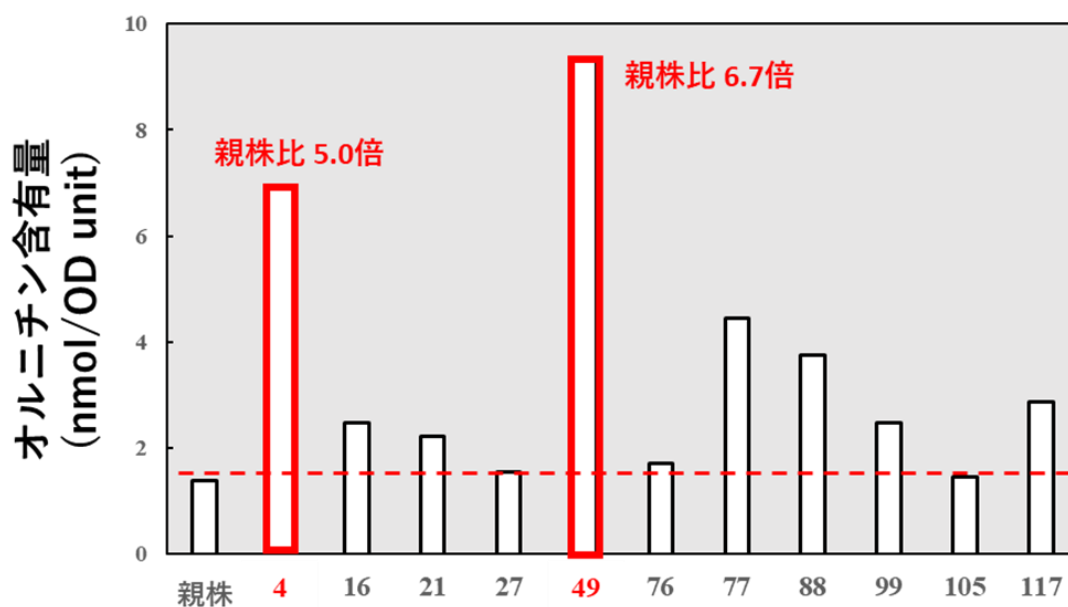


図7 酵母の細胞内オルニチン含量 (ビール発酵条件で培養)  
細胞内オルニチン含量をアミノ酸アナライザーによって測定した。

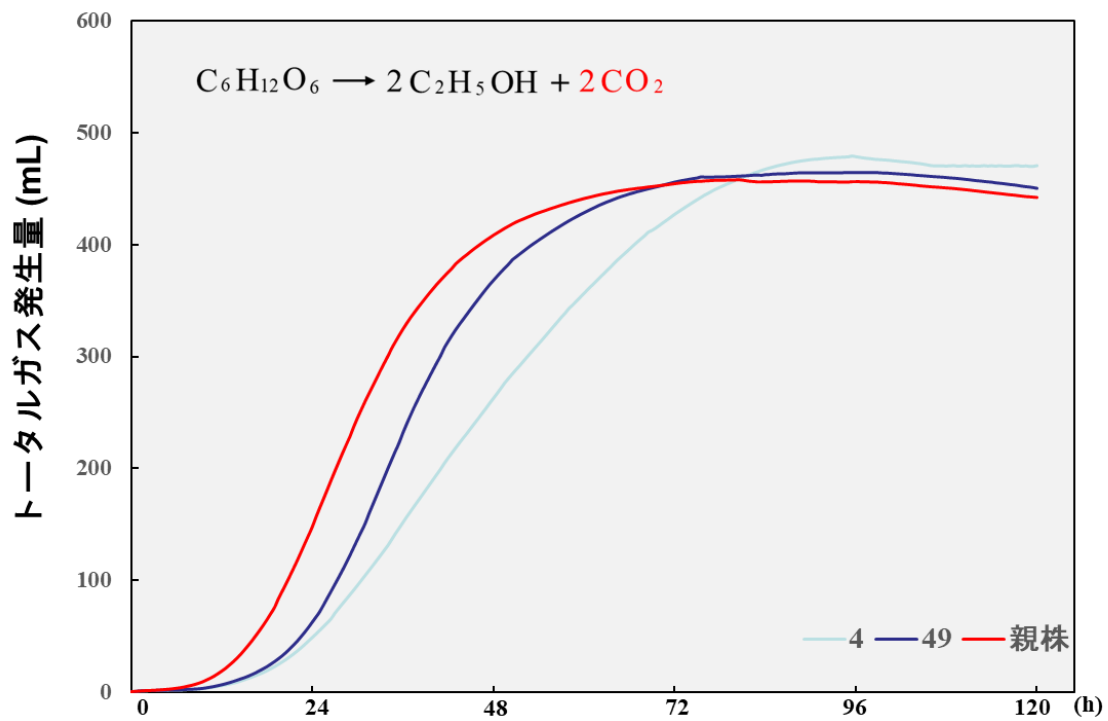


図8 麦汁を用いた ADHorn4 と ADHorn49 の発酵試験  
 ファーモグラフによって炭酸ガス発生量をモニターし、発酵力を測定した。

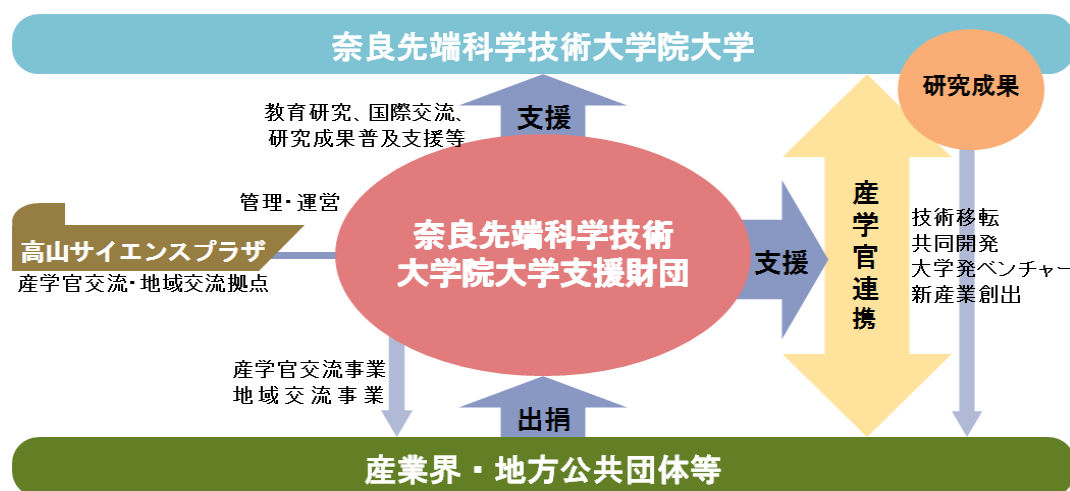
#### 【今後の展開】

- ◎ ADH837で醸造したクラフトビールの販売
- ◎ ADHorn4またはADHorn49の試験醸造と醸造したビールの特性解析
- ◎ オルニチン高産生に関わる遺伝子の同定とその解析

以上

## ■奈良先端科学技術大学院大学支援財団の概要

- 名 称 公益財団法人 奈良先端科学技術大学院大学支援財団  
(Foundation for Nara Institute of Science and Technology)
- 所 在 地 奈良県生駒市高山町 8916-12
- 沿 革 平成3年7月18日 財団設立  
平成23年6月1日 公益財団法人に移行
- 行 政 庁 内閣府（内閣総理大臣）
- 目 的 奈良先端科学技術大学院大学の持つ斬新かつ優れた特性及び機能を最大限に発揮していただくために、その教育研究活動を支援するとともに、大学院大学と産業界、地方公共団体等との交流を促進することにより、先端科学技術分野の研究開発を担う研究者、技術者等の育成及び研究開発基盤の充実に寄与し、我が国の科学技術の発展に資することを目的としています。
- 事業内容
1. 大学院大学支援事業
    - (1) 大学院大学における教育研究活動に対する支援
    - (2) 大学院大学における国際交流活動に対する支援
    - (3) 大学院大学における学術研究成果の普及に対する支援
    - (4) 大学院大学に対するその他の支援
  2. 先端科学技術の普及啓発ならびに交流事業
    - (1) 産学官交流事業
    - (2) 地域交流事業
    - (3) 情報発信事業
  3. その他
    - (1) 高山サイエンスプラザの経営
    - (2) 高山サイエンスタウン駐車場の運営



## ■ 支援財団の活動紹介

### (1) 大学院大学支援事業

#### 令和5年度大学院大学支援事業

支援総額 33,900 千円

#### ① 教育研究活動に対する支援

・ 研究テーマ助成 . . . . . 10 件 16,000 千円

氏名	所属・職名	研究テーマ
PHAM HOAI LUAN	情報科学領域 コンピューティング・アー キテクチャ研究室・助教	Ultra-efficient Universal Blockchain Accelerator for Smart Society 5.0.
小牧 伸一郎	バイオサイエンス領域 植物二次代謝研究室 助教	RNA 編集を介した表層微小管チェック ポイント機構の解明
椎森 仁美	バイオサイエンス領域 RNA 分子医科学研究室 助教	マダニの新規小分子 RNA 機構とマダニ 媒介性ウイルスの相互作用の解明
篠塚 琢磨	バイオサイエンス領域 発生医科学研究室 助教	個体の生命力を利用した神経難病の革 新的治療法の開発
加藤 匠	物質創成科学領域 量子物理工学研究室 助教	放射線治療における準リアルタイム計 測を目指した輝尽蛍光体の開発
真島 剛史	物質創成科学領域 機能超分子化学研究室 助教	タンパク質計算機デザイン技術を基盤 とした c 型ミニヘム人工酵素の創出
松永 拓也	先端科学技術研究科 情報基盤システム学研究室 博士後期課程 1 年	省コストを考慮した屋内測位システム に関する研究
大塚 菜那	先端科学技術研究科 花発生分子遺伝学研究室 博士後期課程 2 年	低分子化合物と熱による植物の開花時 期の制御
森本 裕詞	先端科学技術研究科 機能有機化学研究室 博士後期課程 3 年	紫外吸収から可視・近赤外吸収へと変化 するフォトクロミック材料の開発
Kamolchanok Sarisuta	先端科学技術研究科 ナノ高分子材料研究室 博士後期課程 2 年	Polymer synthesis for controllable degradation using trimethylene carbonate

・ 新任教授スタートアップ支援 ..... 3 件 4,500 千円

氏名	所属・職名	研究テーマ
峠 隆之	バイオサイエンス領域 教授	代謝物の細胞内局在解析を目的とした メタボロミクス法の構築
富谷 茂隆	データ駆動型サイエンス創 造センター 教授	マルチモーダル光物性／構造解析評価 技術の研究とその応用
香月 浩之	物質創成科学領域 教授	振動ポラリトンの中赤外波長過渡透過 スペクトル測定用アップコンバージョ ン系の構築

・ 社会人ドクター修学支援事業 ..... 2,000 千円

② 国際交流活動に対する支援

- ・ 海外派遣支援 ..... 32 件 5,609 千円
- ・ 外国人留学生支援 ..... 6 件 2,652 千円
- ・ 大学間交流活動支援 ..... 8 件 1,799 千円

③ N A I S T 最優秀学生賞等アワード事業 ..... 1,340 千円

## ■ 令和 5 年度支援事業選考委員会

令和 5 年 3 月 1 日、大学院大学支援事業を審議するため選考委員会を開催しました。

研究テーマ助成について 54 件の申請があり、事前の書面審査で 17 テーマに絞込み、当日はプレゼンテーションと質疑応答による審査を行い、10 件を選考いたしました。

さらに、新任教授スタートアップ助成、社会人ドクター修学支援、国際交流活動に対する支援(海外派遣支援、外国人留学生支援、大学間交流活動支援)、アワード事業についても審議され、支援事業計画が了承されました。

## ■ 令和 4 年度アワード事業

学習や研究に対する意欲を高めるため、令和 5 年 3 月 24 日に開催された学位記授与式において、優秀な成績を修めた学生 14 名を理事長名で表彰し賞金を授与しました。

また、教育研究活動において優れた業績を挙げた教員の表彰に際し、賞金を贈呈しました。

### ・ N A I S T 最優秀学生賞

情報科学研究科(領域)

(前期課程) 西山 智弘、前田 拓哉、KIM GAHEE

(後期課程) 田井中 溪志、ARAYA KIBROM DESTA、ZHU LINGWEI

バイオサイエンス研究科(領域)

(前期課程) 韓 嬌雪、海老原 諒子

(後期課程) CHU MINH CUONG、JONATHAN JUN-YONG LIM

物質創成科学研究科(領域)

(前期課程) 岡崎 魁、笠原 彰真

(後期課程) 黒崎 滯、SAFARUDDIN AIMI SYAIRAH

・ **教員表彰**

情報科学領域「ベストティーチング賞」  
教授 松原崇充

バイオサイエンス領域「バイオ領域賞」  
対象者なし

物質創成科学領域「NAIST 学術奨励賞」  
准教授 安原主馬



## (2) 産学官交流事業

財団では、国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学（以下、「奈良先端大」と記します。）で生まれた革新的な科学技術等を産業界で積極的に活用していただくために、奈良先端大の研究成果や技術シーズの実用化に向けた取り組みを支援する「奈良先端大発 新産業創出支援事業」を平成 16 年度に立ち上げ、令和 5 年度も引き続き実施しました。

また、奈良先端大で生まれた先端的な研究成果、技術シーズ等を産業界に向けて発信する場、および奈良先端大と産業界との交流を図る場として「奈良先端大産学連携フォーラム」を開催しました。

### 奈良先端大発 新産業創出支援事業

地元の中小企業・ベンチャー企業等が、奈良先端大と連携して、奈良先端大で生まれた研究成果や技術シーズの実用化に向けた研究開発に取り組む場合に、その費用の一部を支援するものです。

支援期間は原則として 1 年間（年度単位）、支援額は 1 件当たり最大 100 万円／年です。（連続 2 回、最大 2 年間）

令和 5 年度は下記の 2 件のテーマを支援しました。

『ソフトウェアのコードレビュー支援を対象とした機械学習モデルの応用手法』

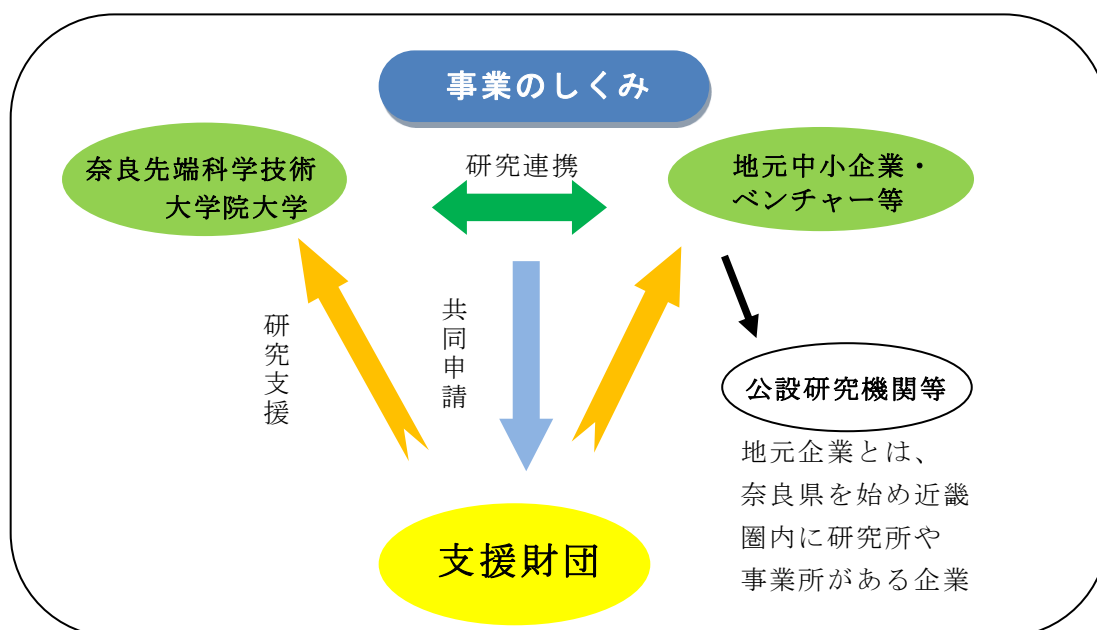
情報科学領域 教授 飯田 元

（株）EASE 創研

『機能性アミノ酸高生産酵母の育種技術を活用したクラフトビールのブランド化』

研究推進機構 特任教授 高木 博史

テンフィールドズファクトリー（株）



## (成果報告会)

令和4年度に「奈良先端大発 新産業創出支援事業」で支援した研究開発の成果報告会を令和5年3月22日に開催しました。

### 【新産業創出支援研究成果報告（令和4年度）】

#### ○「奈良オリジナル酵母を用いたクラフトビールの高付加価値化とブランド化」

バイオサイエンス領域 教授 高木 博史  
ゴールデンラビットビール

#### ○「プログラミング初心者が抱える質問に応じた解答事例の自動推薦システムの研究」

情報科学領域 准教授 石尾 隆  
(株) dTosh

## 奈良先端大産学連携フォーラム

奈良先端大で生まれた先端的な研究や独創的な研究の成果を紹介するとともに、奈良先端大の研究者と産業界の研究者・技術者の交流の場を提供することを目的として、奈良先端大、(公社)関西経済連合会、当財団の共催でフォーラムを開催しています。

令和5年度は、7月20日(木)、中之島センタービル29階会議室で開催し、34名の参加がありました。

### (テーマ)

「未来社会への提案 vol.3

～医療・健康からのアプローチ～」

### (学外講師講演)

「MBT：医工連携の新たな形

～科学技術最前線40年から見える世界～」

奈良県立医科大学 MBT 研究所副所長

MBT 担当教授 細川 洋治

### (研究紹介講演)

「医用画像から骨と筋肉の健康状態を精密計測するAIの開発」

奈良先端科学技術大学院大学

情報科学領域 生体医用画像研究室

教授 佐藤 嘉伸

「光・AI・バイオ技術が融合した  
Photoceutical 医工連携」

奈良先端科学技術大学院大学

物質創成科学領域 生体プロセス工学研究室

教授 細川 陽一郎

### (3) 地域交流事業

財団では、先端科学技術に対する地域住民の関心を高めるとともに、高山地区の立地施設と地域住民との相互理解を深めるために様々な地域交流事業を行っています。

#### 高山サイエンスタウンフェスティバル

関西文化学術研究都市高山地区立地施設等連絡協議会（奈良先端科学技術大学院大学、参天製薬(株) 奈良研究開発センター、上六印刷(株)、(株)Burley plus、(株)芦田製作所、(株)日阪製作所、当財団）の主催で、地域交流の一環として開催しています。

令和5年度は、11月18日（土）に、開催しました。高山サイエンスプラザでは、コンサート・科学体験などを開催し、奈良先端大のオープンキャンパスとともに、来場者に楽しんでもただける一日となりました。

（高山サイエンスプラザ）

- ・音楽会「吹奏楽コンサート」
- ・親子科学教室  
「植物のタネの秘密！デンプンの科学実験」
- ・科学に関する絵画展



#### 科学に関する絵画展

科学技術が日々進歩していく中、子供たちが想像した未来の生活や未来のロボットなどを描くことで子供たちの夢を育み、科学に関心を高めてもらうことを目的とした絵画展を開催しています。

令和5年度の応募総数は346点で財団理事長賞

8点、優秀賞14点、入選28点を表彰するとともに、優秀作品を11月1日から12月22日までの間、高山サイエンスプラザに展示しました。



#### NAISTサイエンス塾

平成18年11月から、概ね毎月第2土曜日に、子供の理科離れの防止を目的に、講師をNAISTにお願いして科学実験教室を開催しています。

#### 【令和5年度開催状況】

開催回数／7回

参加者／小学生240名

内容／

「私たちの体の設定図、DNAを抽出してみよう！」  
「パンを作る生き物『イースト』のひみつに迫ろう」

「対戦ゲームでAIプログラミングに挑戦しよう！」

「空気抵抗だけで、より遠く、より長く飛ぶ折り紙ヒコーキ作りに挑戦しよう」

「集まれ科学者のたまご達！～電気と磁気を操ろう～」

「光と海の波の共通点 温めたチーズから見えるもの！」

「7色に変わる野菜で遊んでみよう！すっぱい色？苦い色？」

## 夏休み科学実験教室

毎年夏休み期間中、科学のおもしろさ、楽しさを伝え、科学をより身近に感じてもらえるよう、科学実験教室を開催しています。

開催日／令和5年8月5日(土)

参加者／小学生 46 名

内容／「空気と遊ぼう！空気砲・室内たこで科学しよう」

講師／奈良女子大学 理学部 小林 毅 教授



## 定期音楽会

精華・西木津地区をはじめとするけいはんな学研都市の他の地区との交流と、高山地区の活性化を目的として、「けいはんなプラザ・プチコンサートin高山」をオープンギャラリーにて開催しています。

令和5年度は、財団が企画する音楽会とあわせて高山サイエンスプラザ定期音楽会として、4月から 10 月まで計5回実施しました。

参加者／226 名



## サイエンスランドの運営

奈良先端大との連携により、「科学に芽生える」をコンセプトとした幼児の遊び空間「サイエンスランド」に、ドラえもんをはじめ種々のソーラー



カー、電磁石ゴマ、偏光ボックスといったコンテンツを揃えました。

## サイエンスプラザの団体受入れ

「サイエンスランド」や屋外のオブジェを活用し、幼稚園等の団体体験を受入れています。

## サイエンスプラザ

高山サイエンスプラザは、当財団が行う産学交流や地域交流などの活動拠点であり、研究者や市民の交流の場となっています。

建物内部のガラス張りのオープンギャラリーは、水と緑と光があふれる吹き抜けの大空間で、コンサートなどの催しに利用されています。

磁石の反発力を利用した「磁気浮上階段」や、屋外の「科学する子供たちの広場」には、建物のガラス壁面に大きく映し出されたアインシュタインの顔や、ニュートン、野口英世などの偉大な科学者の像、「アルキメデスのネジ」のオブジェなどがあり、子供たちの科学する心をはぐくむ楽しい空間となっています。

高山サイエンスプラザは、平日の9時から17時まで開館しています。

