

# 発酵県 ちば 未来へ！世界へ！

## Fermentation Prefecture Chiba to the future! To the world!

発酵の力はバイオテクノロジーのさまざまな分野で注目を浴びています。  
千葉県はこうした技術の最先端を行く研究機関や関連企業が立地し、  
また積極的に誘致している自治体でもあります。

The power of fermentation is attracting attention in various fields of biotechnology. Chiba Prefecture is home to cutting-edge research institutes and related companies in this field, and is also a local government that actively invites them to do so.

### CO<sub>2</sub>固定微生物利活用プラットフォームの構築

Establishing Platform for the Utilization of CO<sub>2</sub>-fixing Microorganisms

独立行政法人 製品評価技術基盤機構 (NITE)  
National Institute of Technology and Evaluation (NITE)

#### 技術の内容

#### Technology Overview

地球温暖化の原因となっている二酸化炭素を食べて、暮らしに役立つものをつくる微生物(CO<sub>2</sub>固定微生物)を集めています。

This project focuses on collecting CO<sub>2</sub>-fixing microorganisms that consume carbon dioxide (CO<sub>2</sub>), a major cause of global warming, and produce useful materials for daily life.

#### 技術の特長

#### Key Features of the Technology

CO<sub>2</sub>固定微生物の一種である水素酸化細菌は、CO<sub>2</sub>を食べて地球にやさしいストローやプラスチック容器等に活用できるバイオプラスチックを作れます。このように、微生物の活動(発酵)を利用することで、私たちの暮らしに役立つ製品を作れるようになります。

One type of CO<sub>2</sub>-fixing microorganism, hydrogen-oxidizing bacteria, can convert CO<sub>2</sub> into bioplastics that are environmentally friendly. These bioplastics can be used to make eco-friendly products such as straws and plastic containers. By harnessing microbial activity (fermentation), this technology enables the creation of sustainable materials that support modern lifestyles.

NITEは、研究者が目的に合った微生物を見つけ、カーボンサイクルに役立つ製品開発が進められるような仕組み(プラットフォーム)を構築しています。

NITE is establishing platform that helps researchers to identify the most suitable microorganisms for specific applications and supports the development of carbon-recycling-based products.



カーボンサイクルの図  
Carbon Recycling Diagram

NEDO(国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構)の委託業務(JPNP22010)の中で実施しています  
This project is commissioned by the New Energy and Industrial Technology Development Organization (NEDO) under project number JPNP22010.

### 米由来代替タンパク質 ～お米の新たな価値創造～

Rice-Derived Alternative Protein ~ Creating new value for rice ~

Green Earth Institute 株式会社  
Green Earth Institute Co., Ltd.

#### 技術の内容

#### Technology Overview

お米を原料にして、発酵の力を持つ麹(こうじ)を活用することで、風味豊かでおいしいタンパク質食品をつくる技術です。お米に含まれるタンパク質と、麹菌の発酵によって醸されるうま味が組み合わせることで、健康的でおいしい新しい食品素材を提供します。

This technology uses rice as a base ingredient and harnesses the power of fermentation through koji (a type of fermentation starter) to create flavorful and delicious protein-rich foods. By combining the protein found in rice with the savory taste produced through koji fermentation, we offer a new, healthy, and tasty food ingredient.

#### 技術の特長

#### Key Features of the Technology

発酵文化で育まれた「麹造り」の技術を応用し、従来の技術と新しい技術を組み合わせ、新たな食品開発に役立っています。

By applying traditional koji-making techniques nurtured through centuries of fermentation culture, and combining them with modern innovations, we are advancing the development of new food products.

#### どのような事に役立つ技術なのか Application and Impact



見た目や大きさの理由から規格外となって、主食米として流通してこなかったお米に新たな価値を見出し、有効に活用することで、国産資源を活かすことを可能にする技術です。この取組により、お米の新しい価値を創造し、持続可能な食料生産に貢献するとともに、植物由来の新しいタンパク源としての可能性を広げ、タンパク源の多様化を通じて未来の食を支えます。

This technology adds new value to rice that has been excluded from the market as staple food due to its appearance or size. By utilizing these non-standard grains, it helps make better use of domestic resources. Through this initiative, we aim to unlock new value for rice, contribute to sustainable food production, and expand its potential as a plant-based protein source—supporting the future of food by diversifying protein supply.

### 木質バイオマス由来の 低コスト次世代エタノール生産技術

Low Cost, Next-Generation Ethanol Production Technology Derived from Woody Biomass

Green Earth Institute 株式会社  
Green Earth Institute Co., Ltd.

#### 技術の内容・特長

#### Technology Overview & Features

紙の需要が減る中、原料の木材を紙ではなく別の用途に使えないかということで検討が始まった研究です。

This research was initiated to explore new uses for wood materials, as the demand for paper continues to decline. Rather than relying on wood solely for paper production, the project aims to identify alternative value-added applications.

木質バイオマスから作るエタノールは、食料との競合を避けられるという利点がありますが、サトウキビやトウモロコシ由来のものと違い、原料の前処理が必要で分解もしにくいため、生産コストが高くなるという課題がありました。今回の技術は、製紙工程で用いられてきた前処理技術(パルプ化)と、エタノール生産に必要な酵素の再利用可能な仕組みと、エタノールを効率良く生産できる様に改良した酵母を組み合わせたものです。これにより、コストを抑えつつ高効率な生産プロセスの構築が可能となりました。

Ethanol derived from woody biomass has the advantage of avoiding competition with food resources. However, unlike sugarcane or corn-based ethanol, it requires pretreatment of raw materials and is more difficult to break down, which has led to higher production costs. This new technology combines three key elements: the pretreatment process (pulp) traditionally used in paper manufacturing, a system for reusing enzymes essential to ethanol production, and an improved strain of yeast optimized for efficient ethanol fermentation. Together, these innovations enable the construction of a cost-effective and highly efficient production process.

#### どのような事に役立つ技術なのか Application and Impact

次世代エタノールは植物由来のため、カーボンニュートラルな航空燃料の原料やガソリン添加燃料として利用できます。

As a plant-based fuel, next-generation ethanol can be used as a carbon-neutral feedstock for sustainable aviation fuel (SAF) or as an additive to gasoline.



### アップサイクルグリーンフード素材

Upcycled Green Food Ingredients

株式会社ファームステーション  
Fermentation Co., Ltd.

#### 技術の内容

#### Technology Overview

食品工場などから排出される、米ぬかや果皮などの十分に有効活用できていない未利用資源を、「微生物」の力で発酵し、食べた感じが自然で受け入れやすく、これまでにな風味素材を作ることができます。

This technology utilizes the power of microorganisms to ferment underutilized resources—such as rice bran and fruit peels discarded from food factories—into entirely new flavor ingredients. These ingredients are naturally palatable, easy to accept, and offer unique taste profiles not typically found in conventional materials.

#### 技術の特長

#### Key Features of the Technology

目的とする食品素材の風味に最適な未利用資源を選択し、身近な微生物を組み合わせることで、様々な匂いを作る発酵技術が特長です。

開発事例) 米ぬかから、ミルクの香りを作る。(特長成分:ラクトン)

SBIRフェーズ3採択事業 中小企業イノベーション創出推進事業 (SBIRフェーズ3基金事業) 第2回公募  
事業期間:2024年~2027年/予算:約50億円  
計画名:未利用/バイオマス発酵技術を活用したアップサイクルグリーンフード素材の量産実証

This fermentation technology is notable for its ability to generate a wide variety of aromas by selecting the most suitable underutilized resources for the intended flavor profile, and combining them with familiar microorganisms. Example of Development: Producing a milky aroma from rice bran (Key compound: lactone)

SBIR Phase 3 Selected Project Program: Small Business Innovation Research (SBIR) Phase 3 Fund—2nd Call Project Period: 2024–2027 Budget: Approx. 500 million yen Project Title: Demonstration of Scaled Production of Upcycled Green Food Ingredients Utilizing Fermentation Technology for Underutilized Biomass

#### どのような事に役立つ技術なのか Application and Impact

食品残さを無駄にせず、資源循環に役立つとともに食料自給率を改善します。また、美味しく自然な風味を持つ食品素材開発に役立ちます。

This technology contributes to reducing food waste and promoting resource circulation. It supports improved food self-sufficiency and enables the development of tasty, naturally flavored food ingredients.

#### 商品展開

#### Product Lineup

・米ぬか発酵風味素材(コク味増強素材など)  
・フレーバーエタノール(飲料素材など)  
・タンパク質素材(将来不足するとされるタンパク質源)  
Fermented Rice Bran Flavoring (e.g., richness-enhancing ingredients)  
Flavor Ethanol (e.g., for use in beverage formulations)  
Protein Ingredients (as alternative protein sources in anticipation of future shortages)



### 衛生状態モニタリングシステム 「ルミテスター Smart」と「ルシパック」

Hygiene Monitoring System: "Lumitester Smart" and "LuciPac"

キッコーマン株式会社  
Kikkoman Corporation

#### 技術の内容

#### Technology Overview

醤油の発酵で重要な働きをする酵素の研究から生まれた技術です。ホタルは、酵素の働きによって尾を光らせます。その酵素を微生物の発酵技術で大量生産し、産業に活用するための研究を通して、この技術は開発されました。この技術では、ホタルが光るしくみを応用して、目には見えない汚れがどれくらいあるかを、光の強さで測定します。汚れが多いと光が強くなり、少ないと弱くなるので、見た目ではわからない汚れの量を、わずか10秒のチェックで簡単に知ることができます。

This technology is rooted in our research into the enzymes that play an important role in the fermentation process in soy sauce production. Fireflies light up their tails through the action of enzymes. This technology was developed through research on the mass production of these enzymes using microbial fermentation techniques for industrial purposes. In applying the mechanism by which fireflies glow, this system measures the amount of contamination that is invisible to the naked eye by the intensity of the light emitted. The more contamination present, the stronger the light, the less contamination, the weaker the light, enabling quick and easy determination of non-visible contamination in just 10 seconds.

#### どのようなことに役立つ技術なのか Application and Impact

食品工場や飲食店での衛生管理はもちろん、病院や学校などでも活躍します。目に見えない汚れや菌をすばやくチェックできるので、感染の広がりを防ぐことにも役立ち、私たちが毎日を安心して過ごせるように、清潔で安全な環境づくりを支えてくれる製品です。

This technology can be used for hygiene monitoring at food manufacturing facilities and restaurants, as well as in hospitals and educational institutions. Allowing for fast detection of non-visible foreign matter and microbial contamination, the Lumitester Smart and LuciPac help prevent the spread of infection and contribute to maintaining clean, safe environments and greater daily peace of mind.



### 核酸関連物質の開発・ モノクローナル抗体取得技術

Development of Nucleic Acid Related Compounds and Monoclonal Antibody Technologies

ヤマサ醤油株式会社  
YAMASA CORPORATION

#### 技術の内容

#### Technology Overview

ヤマサ醤油は核酸関連物質を取り扱う技術の研究・開発を長年にわたって行っています。さらに、核酸関連物質の量を測るために、その核酸関連物質にだけ結合する抗体を作るモノクローナル抗体作製技術を確立しました。モノクローナル抗体は、体内に入った細菌などの異物に結合する抗体の一種です。抗体は、免疫系が作るタンパク質で、私達の身体の異物を排除する働きを持っています。

Yamasa has continued to pursue decades of research and development in technologies concerning nucleic acid related compounds. Furthermore, we have established a monoclonal antibody generation technology that enables the creation of antibodies which specifically bind to nucleic acid-related compounds, allowing for accurate measurement of their quantities. Monoclonal antibodies are a type of antibody that binds to foreign body such as bacteria that enter the body. These antibodies are proteins produced by the immune system and play a key role in eliminating foreign body.

#### どのようなことに役立つ技術なのか Application and Impact

核酸関連物質を取り扱う技術は、医薬品の有効成分(原薬)や医薬品の原料、食品添加物、化粧品原料などを作ることに役立っています。また、モノクローナル抗体作製技術では、人が病気になった時にだけ増える物質に結合する抗体を作ることにより利用されます。その抗体に目印をつけることでその物質の量を調べることが可能となり、病気かどうかの診断に役立つ「体外診断薬」の分野に活かされています。

Yamasa's technologies for the purification and the modification of nucleic acid related compounds are utilized in the manufacturing of active pharmaceutical ingredients (APIs), pharmaceutical raw materials, food additives, cosmetic ingredients, and other industrial products. This monoclonal antibody generation technology is also used to produce antibodies that bind to substances which increase only when a person gets sick. By attaching a tag to the antibody, it is possible to measure the amount of the target substance. This technique plays a key role in the field of "in vitro diagnostics", contributing to the detection of various diseases and physical conditions.

