



nite


NBRC

バイオ基礎講座2023

知識編1. NITEが保有する微生物の多様性 (CO₂を利活用できる微生物含む)

2023年12月15日(金)

独立行政法人製品評価技術基盤機構 (NITE)
バイオテクノロジーセンター (NBRC)
生物資源利用促進課 池田 麻衣



NBRCが提供する微生物

バイオ産業の基盤として、二種類の微生物を提供

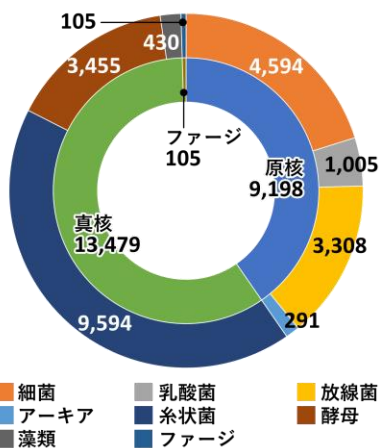
NBRC株

◆主に国内外の研究者からの寄託

- ✓依頼に対して菌株を分譲
- ✓ISO9001※1に基づき安定な品質を維持
 - 分類学的基準株
 - ISO、JIS、日本薬局方等の検定菌

※1品質マネジメントシステムに関する国際規格

分譲可能株数 22,782株
(2023年11月末現在)



分譲手数料

L-乾燥標品

民間企業：11,000円
公的機関、大学等：5,500円
復元培養サービス：34,100円

凍結・融解標品

民間企業：10,120円
公的機関、大学等：5,060円
復元培養サービス：33,220円

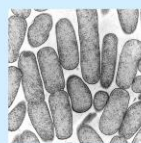
■納期

1週間程度※

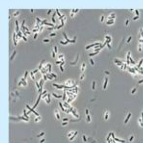
※生株で提供する微生物を除く



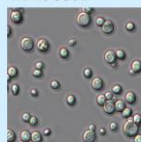
取扱い微生物の一例



大腸菌
Escherichia coli
NBRC 3301



芽胞菌
Bacillus
licheniformis
NBRC 12200



パン酵母
Saccharomyces cerevisiae
NBRC 10217



コウジカビ
Aspergillus oryzae
NBRC 6215

RD株

◆NBRCが独自に収集

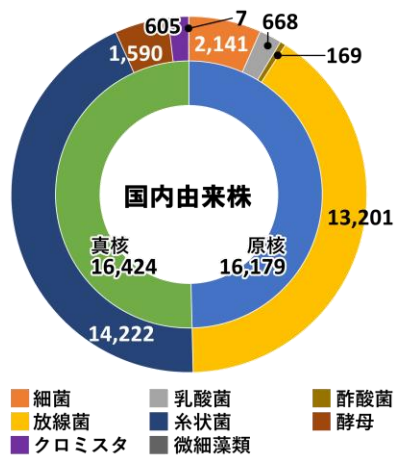
- ✓依頼に対して1年間ごとのレンタル
- ✓製品化の際のロイヤリティ不要※2
- ✓ご利用者様単独での特許出願が可能

※2国内由来株のみ

ご利用料金

1年間で1,210円/株
別途、発送時梱包手数料2,409円
(100株まで)送料は着払い

提供可能株数 32,603株
(2023年11月末現在)



極限環境



温泉



かぶら寿司

酸性環境

ヒト



腸内

花・果実などの植物



イチジク

バラ

NBRCが提供する微生物

凍結、乾燥、継代のそれぞれに適した方法により保存

凍結保存法

- ◆ 超低温フリーザー (-80℃)
糸状菌の多く、細菌・アーキア・酵母・藻類の一部



- ◆ 液体窒素タンク気相 (-170℃前後)
糸状菌・細菌・アーキア・酵母・藻類の一部



真空乾燥保存法

糸状菌・アーキアの一部、細菌・酵母のほとんど
NBRCではL-乾燥 (Liquid-drying) 法を使用

L-乾燥アンプル



継代培養保存法

藻類のほとんど、凍結に弱い糸状菌などのバックアップ



NBRCが提供する微生物

💡 検定菌とは

日本産業規格（JIS）や日本薬局方などに微生物の性質を応用した試験が規定されている際、**試験の基準や参照として用いられる微生物株**

↓ [JIS・薬局方・ISO等 規格指定リスト](#) | [バイオテクノロジー](#) | [製品評価技術基盤機構 \(nite.go.jp\)](#)

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

バイオテクノロジー

[HOME](#) > [バイオテクノロジー](#) > [生物遺伝資源の提供・寄託](#) > [NBRC株の分譲](#) > [JIS・薬局方・ISO等 規格指定リスト](#)

JIS・薬局方・ISO等 規格指定リスト

規格等の種類別に菌株を一覧にまとめて紹介します。お申し込み方法や料金の詳細は「[入手方法・手数料](#)」のページをご覧ください。

- [JIS](#)(日本産業規格/旧名称：日本工業規格)に規定された菌株 
- [日本薬局方](#)に規定された菌株 
- [ISO](#)(国際標準規格)、その他の規格に規定された菌株 
- Ames試験（復帰突然変異試験） 
- WDCM番号-NBRC番号 対応表 

「NBRC OOO」で
Google検索可能！



検定菌リスト

NBRCが提供する微生物株の社会実装例

検定菌は、大腸菌やブドウ球菌等が指定されているほか、ウイルス代替としてバクテリオファージ（細菌に感染するウイルス）が指定されており、**製品の品質管理等で重要な役割を果たしている。**

【検定菌を利用する規格試験例】

- ◇第十七改正日本薬局方（参考情報 G4 微生物関連 **消毒法及び除染法**）
- ◇空気清浄機の浮遊ウイルスに対する除去性能評価試験方法、空気清浄機の室内付着**ウイルスに対する抑制性能評価試験方法**など（一般社団法人日本電機工業会）
- ◇ファインセラミックス－光触媒材料の**抗ウイルス性試験方法**（JIS R 1706:2013、JIS R 1756:2013）
- ◇抗菌加工製品の**抗菌性試験方法・抗菌効果**（追補1）（JIS Z 2801:2012）



コロナ禍により急速に高まった衛生関連試験ニーズへの迅速な対応と安定供給、産業支援

新型コロナウイルスがまん延した令和2年度の菌株の利用目的を分析したところ、年度を通じて、「**ウイルス・コロナ**」に関連した利用が**平常時と比較して顕著に増加**した。「**除菌・消毒**」も**倍増**した。

利用目的ごとの分譲本数

利用目的	平常時※	令和2年度	平常時比
ウイルス・コロナ	24	277	11倍
除菌・消毒	57	120	2倍

※平常時：過去5年間の平均



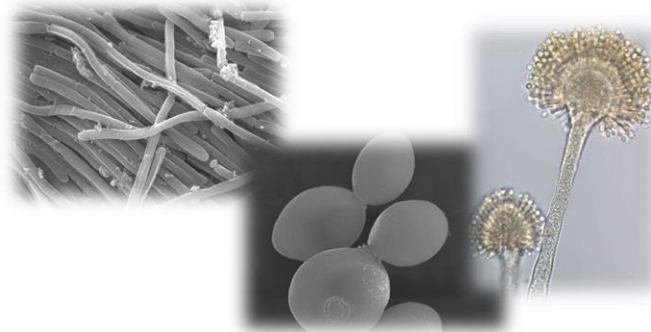
NBRCが提供する微生物

[機能・用途・分離源別リスト](#) | [バイオテクノロジー](#) | [製品評価技術基盤機構 \(nite.go.jp\)](#)

食品・植物由来微生物

日本古来の**発酵食品や果実等の植物**から収集

- 乳酸菌
- 酵母
- 麹菌



ヒト由来微生物

ヒト由来試料（糞便、口腔、皮膚等）から、複数の培地・培養条件を使用した培養と、MALDI-TOF MSや16S rRNA遺伝子塩基配列解析などによる迅速同定を組み合わせた方法（Culturomics）を用いて**網羅的に微生物を収集**し、提供

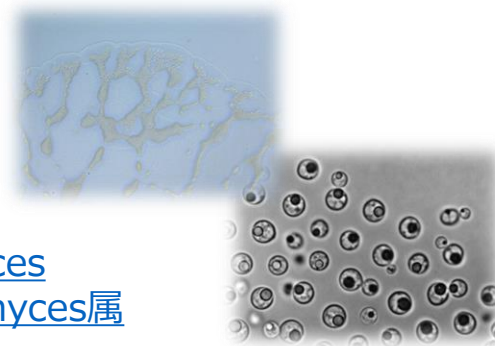
[ヒト由来微生物](#) | [NBRC](#)



油脂生産微生物

いずれも国内有数の保有数

- ラビリンチュラ類
[DHAやEPAの生産菌として知られるラビリンチュラ類](#) | [NBRC](#)
- 油脂生産酵母
[NBRCニュース 微生物あれこれ \(13\) 油脂生産酵母 Lipomyces](#)
[NBRCニュース 日本中の土からスクリーニングした油脂酵母Lipomyces属 \(山梨大学大学院 長沼孝文、柳場まな\)](#)
[NBRCニュース 油脂酵母Lipomyces属の産業利用へ向けた改良 \(新潟薬科大学 高久洋暁\)](#)



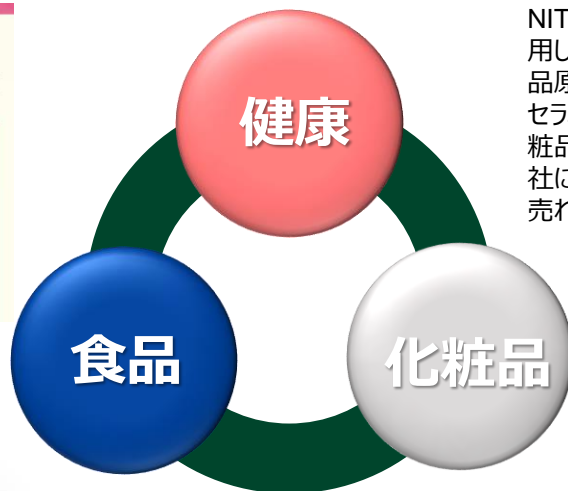
NBRCが提供する微生物株の社会実装例

NBRCが提供する微生物資源・微生物利用技術が、 様々な製品の開発に活用されています

機能性サプリメント原料の開発

開発概要

NITEの技術知見の提供により、株式会社ダイセルが有用物質の生産菌の分離に成功。
世界で初めてウロリチンA（細胞を再活性化するウェルエイジング素材として注目を集めている物質）の大量生産に成功し、食品素材として令和3年5月から販売。



日本酒の開発

開発概要

NITEが保有する乳酸菌（NBRC株）の中から、新規の日本酒製造プロセスに最適な食品由来の乳酸菌を提供。開発された日本酒は黄桜株式会社の特別純米酒に。



酵母による化粧品原料の開発

開発概要

NITEが提供した菌株（RD株）を使用して、株式会社東洋発酵が化粧品原料を開発。
セラミドの生産を活性化する酵母で化粧品原料を製造するというこれまで他社においても事例のない試みにより、売れ筋商品に。



地域資源による化粧品の開発

開発概要

NITEが君津市と連携して分離した、君津市特産の花「カラー」由来の酵母を使用して、株式会社テクノールと株式会社シーボンが共同でスキンケア商品を開発。



藻類による化粧品原料の開発

開発概要

NITEが共同事業で提供した微細藻類を使用して、パナック株式会社が化粧品原料として有効な成分を発見。パナック株式会社と化粧品メーカー等の化粧品共同開発に貢献した。



日本の化粧品会社から発売

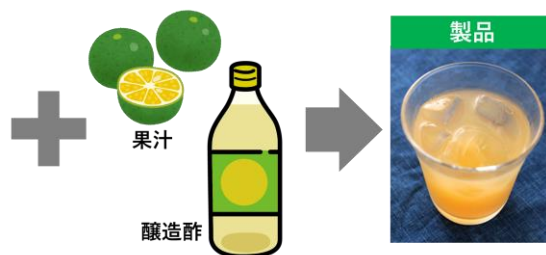
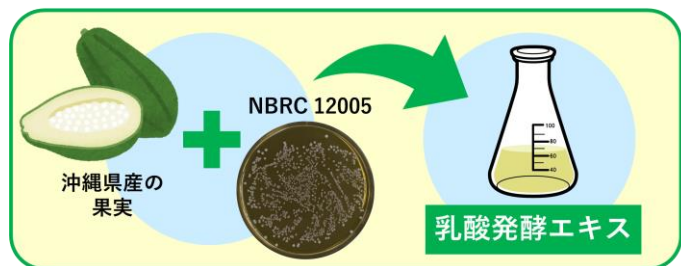
NBRCが提供する微生物株の社会実装例

● 乳酸発酵エキスの開発

開発概要

沖縄ハム総合食品株式会社では、沖縄の食材を利用した製品開発をしている中で、 γ -アミノ酪酸(GABA)の血圧低下、精神安定作用に着目した。乳酸菌がGABAを生産するという既報研究を基に、沖縄県産のパパイア果汁をNBRC 12005を用いて乳酸発酵させ、GABAを生産させる方法を開発し、特許も取得した（特許第5114625号）。

これら発酵エキスと醸造酢や果汁等の飲料を組み合わせて、ストレス緩和やその他添加果汁の抗酸化作用等の機能を持たせた、オリジナル製品を多数販売している。



NBRC 12005株を使用した乳酸発酵エキスを開発
GABAmin (ギャバミン) 他



NBRCが提供する微生物株の社会実装例

● 国産チーズの開発

チーズ工房【千】senではNITEが提供した国内産菌株（RD株）を使用し、これまでに国内外で7つの賞を受賞。

海外産微生物の利用で独占状態にあるチーズ製造の分野において、**国産菌株を用いたチーズの可能性**を広げ続けている。

開発概要

今年発売した「鼓動」は、千葉県産の生乳、千葉県産の乳酸菌と酵母（RD株、海外産も併用）、千葉県産の塩を原料とし、さらに、千葉県産の山武杉の木桶で仕込んだ日本酒でチーズの表面を磨き、同じ山武杉の経木を側面に巻き付け熟成。

このチーズは、フランスのMONDIAL du FROMAGE 2023で銅賞、World Cheese Awards 2023で銀賞を相次いで受賞。



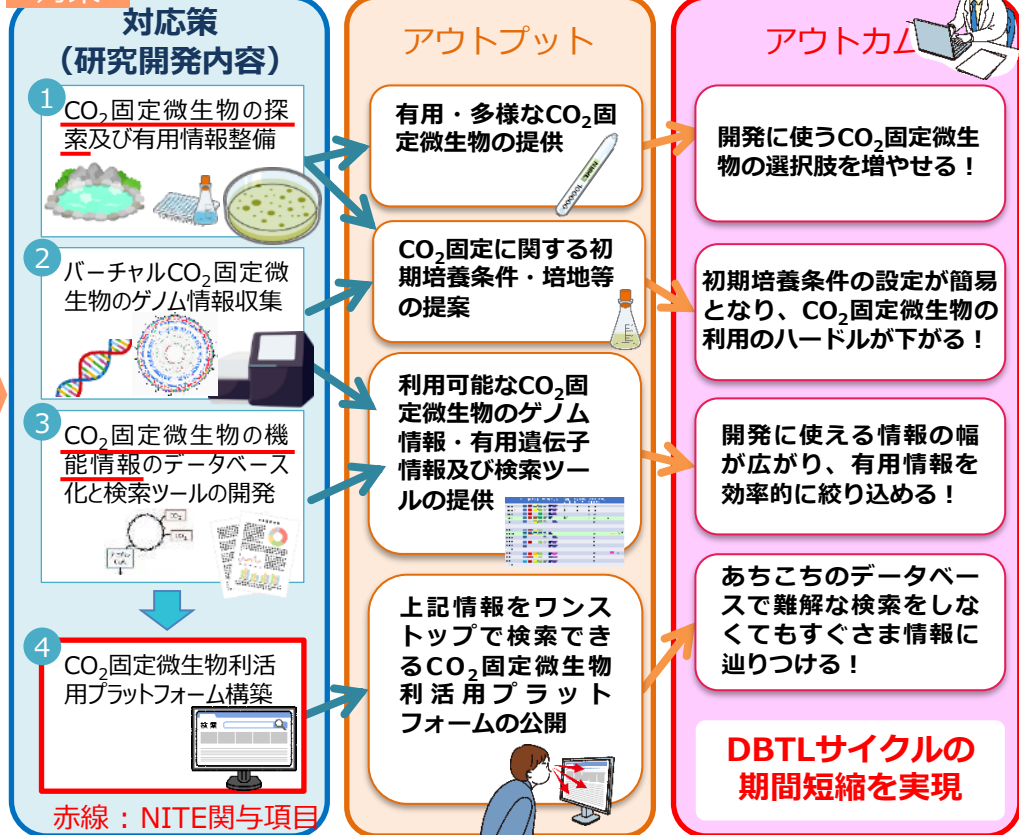
CO₂固定微生物を用いたカーボンニュートラルへの貢献

◆ 2023年度よりNITEは、関係協力機関と共に**NEDOグリーンイノベーション基金事業「バイオものづくり技術によるCO₂を直接原料としたカーボンリサイクルの推進」**に参画し、バイオものづくり技術を支援するためのCO₂固定微生物利活用プラットフォームを構築する（～2030年度）。

課題



対策



目指すゴール

2030年までに、DBTLサイクルの1サイクルあたりの時間を短縮するための技術開発、さらに、サイクル回数を削減しコストを低減する技術を確立し、有用微生物の開発期間を最大1/10程度に短縮する技術を確立する。

*NITE担当【研究開発項目1】有用微生物の開発を加速する微生物等改変プラットフォーム技術の高度化の協力機関
 東京大学, 茨城大学, 京都大学, (国研)海洋研究開発機構, 国立遺伝学研究所,
 ライフサイエンス統合データベースセンター, bitBiome(株)

CO₂固定微生物を用いたカーボンニュートラルへの貢献

💡カーボンサイクルにおける微生物への期待

バイオものづくり技術を利用したカーボンリサイクル

= バイオマス資源や大気中等のCO₂を原料として、バイオプラスチックや機能性素材などの化学品、燃料、タンパク質の飼料、食品等を生産する取組

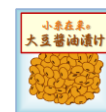
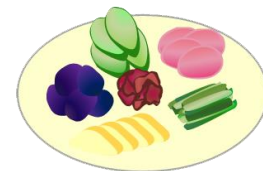
主たる炭素固定回路

- ① バイオマス資源利用によるCO₂の資源化
- ② 植物によるCO₂の直接資源化
- ③ 微生物によるCO₂の直接資源化



我が国は、

- 南北に長い領土から生まれる多様な環境や、火山や深海といった極限環境を有し、そのような幅広い条件下に生息する微生物がいることから、バイオものづくりの上流工程で重要となるゲノム情報のバリエーションが豊かである
- 発酵・醸造産業を有しており、下流工程で重要となる大量発酵生産技術についても数多くの実績を持った事業者が存在している



日本独自の強みを活かせる③微生物によるCO₂の直接資源化は、バイオものづくり技術を利用したカーボンリサイクルにとって有用である

CO₂固定微生物を用いたカーボンニュートラルへの貢献

💡 CO₂固定にかかわる微生物

↑
光合成微生物



Chlorococcum

[緑色藻類]



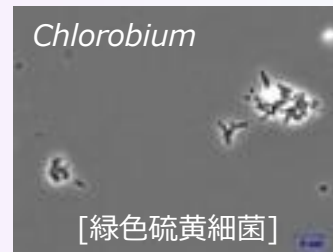
Acaryochloris

[シアノバクテリア]

[藻類]

- ・酸素発生型光合成で増殖
- ・細菌から真核生物まで、多様な分類群

- ▶ 食品への応用
物質生産の研究



Chlorobium

[緑色硫黄細菌]

- [緑色硫黄細菌]
- [紅色硫黄細菌]
- ([緑色非硫黄細菌])
- ([紅色非硫黄細菌])

- ・嫌気条件下において酸素非発生型光合成で増殖
(光合成・独立栄養での生育は培養条件にも依存)



↓
化学合成微生物

[水素酸化細菌]

- ・好気環境で**水素エネルギー**を使って炭酸固定

- ▶ 細胞タンパク質生産
物質生産の研究

[ギ酸資化菌]

- ・ギ酸をCO₂に変換し固定

[アンモニア酸化細菌]

[亜硝酸酸化細菌]

- ・自然界の窒素循環を担当

[鉄酸化細菌][硫黄酸化細菌]



Hydrogenobacter

[水素酸化細菌]



[メタン菌]

- ・嫌気環境で**水素**とCO₂からメタンを生成

- ▶ 排水処理での利用
メタンはエネルギーに!

[酢酸生成菌]

- ・嫌気環境で**水素**とCO₂から酢酸などを生成

- ・ギ酸でも生育可能なものもある

- ▶ 物質生産の研究



Methanosarcina

[メタン菌]



CO₂固定にかかわる微生物は大きく2つに分類される

光合成微生物：生育に適した気候や環境が限定される

★化学合成微生物：様々なエネルギーにより生育でき、その生育環境も多岐にわたる ⇒ CO₂固定微生物

CO₂固定微生物を用いたカーボンニュートラルへの貢献

💡NBRCが提供しているCO₂固定微生物であると推定される株

水素酸化細菌

NBRC 16485 ^T	<i>Hydrogenobacter subterraneus</i>
NBRC 102181 ^T	<i>Hydrogenobacter thermophilus</i>
NBRC 101523	<i>Hydrogenobacter</i> sp.
NBRC 109341 ^T	" <i>Hydrogenophaga electricum</i> "
NBRC 102514 ^T	<i>Hydrogenophaga flava</i>
NBRC 102513 ^T	<i>Hydrogenophaga palleronii</i>
NBRC 102511 ^T	<i>Hydrogenophaga pseudoflava</i>
NBRC 102512 ^T	<i>Hydrogenophaga taeniospiralis</i>
NBRC 101324	<i>Hydrogenophaga</i> sp.
NBRC 14593	<i>Hydrogenophilus thermoluteolus</i>
NBRC 14978 ^T	<i>Hydrogenophilus thermoluteolus</i>

酢酸生成菌

NBRC 105801	<i>Acetobacterium carbinolicum</i>
NBRC 105802	<i>Acetobacterium carbinolicum</i>
NBRC 105803	<i>Acetobacterium carbinolicum</i>
NBRC 105804	<i>Acetobacterium</i> sp.
NBRC 105806	<i>Acetobacterium</i> sp.
NBRC 105807	<i>Acetobacterium</i> sp.
NBRC 105808	<i>Acetobacterium</i> sp.
NBRC 105809	<i>Acetobacterium</i> sp.

メタン菌

NBRC 105225 ^T	<i>Methanobacterium aarhusense</i>
NBRC 105226 ^T	<i>Methanobacterium alcaliphilum</i>
NBRC 104951 ^T	<i>Methanobacterium bryantii</i>
NBRC 105227 ^T	<i>Methanobacterium congolense</i>
NBRC 105228 ^T	<i>Methanobacterium espanolae</i>
NBRC 105197 ^T	<i>Methanobacterium ferruginis</i>
NBRC 100475 ^T	<i>Methanobacterium formicicum</i>
NBRC 104952 ^T	<i>Methanobacterium ivanovii</i>
NBRC 107744 ^T	<i>Methanobacterium kanagiense</i>
NBRC 105229 ^T	<i>Methanobacterium oryzae</i>
NBRC 105230 ^T	<i>Methanobacterium palustre</i>
NBRC 105198 ^T	<i>Methanobacterium petrolearium</i>
NBRC 105231 ^T	<i>Methanobacterium subterraneum</i>
NBRC 105232 ^T	<i>Methanobacterium uliginosum</i>
NBRC 100440 ^T	<i>Methanocaldococcus jannaschii</i>
NBRC 105507 ^T	<i>Methanocella arvoryzae</i>
NBRC 101707 ^T	<i>Methanocella paludicola</i>
NBRC 101831 ^T	<i>Methanococcus maripaludis</i>
NBRC 100457 ^T	<i>Methanococcus voltae</i>
NBRC 101202 ^T	<i>Methanoculleus chikugoensis</i>

…他

ご清聴ありがとうございました

ご不明な点がありましたらお気軽にご連絡ください。

〒292-0818 千葉県木更津市かずさ鎌足2-5-8
独立行政法人製品評価技術基盤機構（NITE）
バイオテクノロジーセンター（NBRC）

(お問い合わせはこちら)

E-mail: nbrc@nite.go.jp

TEL: 0438-20-5763

URL: <https://www.nite.go.jp/nbrc/cultures/index.html>

[生物遺伝資源の提供・寄託 | バイオテクノロジー | 製品評価技術基盤機構 \(nite.go.jp\)](#)