

# 約800株の微生物を対象とした 工業原料物質の 産生データ 無料提供サービス



## スマートセルインダストリー 支援事業

NBRCでは微生物を活用した持続可能なものづくり産業を支援するために、微生物が産生する様々な工業原料物質の解析データを無料で提供しています。

### 解析データのご活用例

- ✓ 以下のような目的で微生物を選抜する際に必要な時間・コストの削減に活用したい
- ・ 微生物を利用した工業原料物質の生産
- ・ 微生物が産生する”香り”に着目した食品開発
- ・ 有用物質の産生に関与するとされる遺伝子のスクリーニング



### ヘッドスペースGC/MSによる気相成分の解析スキーム

NBRCが保有する約9万株の微生物のうち、バクテリアを中心とした約800株を対象に、ヘッドスペースGC/MSを用いて約150種類の工業原料物質の産生能を調査しています。



NBRCコレクションから約800株を選抜



密栓したバイアル瓶で一定期間培養



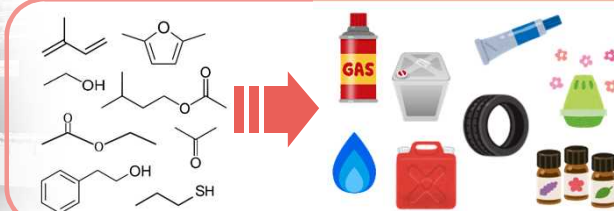
ヘッドスペースGC/MSで気相成分を一斉分析

ターゲット化合物ごとに産生株データを収集

### ヘッドスペースGC/MSによる一斉分析のターゲット化合物

**検出化合物** (分子量250未満の)炭化水素・アルコール・エステル・ケトン・チオール etc.

**産業用途等** バイオ燃料・溶剤・溶媒・香料原料・合成ゴム原料・ガス付臭剤・農業原料 etc.



化合物一覧は  
チラシ中面へ

# ヘッドスペースGC/MSによる一斉分析の対象微生物リスト

2019年12月現在

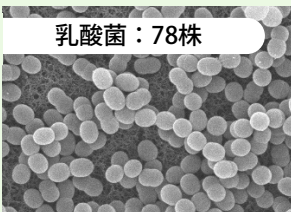
- これまでに分析した770株(3ドメイン13門32綱55目101科181属704種)<sup>※1</sup>の解析データを提供可能です
- 乳酸菌・酵母・酢酸菌などの微生物に加え超好熱菌などの極限環境微生物まで幅広い菌株を分析済みです

ドメイン	門	綱	目数	科数	属数	種数	株数	解析に供した菌株(抜粋)
Bacteria	Actinobacteria	Actinobacteria etc.	10	23	40	230	240	<i>Streptomyces</i> 属などの放線菌
	Bacteroidetes	Bacteroidia	1	2	2	6	6	腸内細菌 ( <i>Bacteroides</i> 属など)
		Flavobacteriia	1	1	4	12	12	<i>Flavobacterium</i> 属など
		Sphingobacteriia etc.	3	3	4	8	8	腸内細菌などの嫌気性菌
	Firmicutes	Bacilli	2	11	20	149	182	乳酸菌や芽胞形成菌 ( <i>Bacillus</i> 属など)
		Clostridia	1	6	10	31	36	絶対嫌気性菌 ( <i>Clostridium</i> 属など)
		Tissierellia etc.	3	3	5	6	6	腸内細菌などの嫌気性菌
	Proteobacteria	Alphaproteobacteria	6	9	25	91	94	酢酸菌や <i>Sphingomonas</i> 属など
		Betaproteobacteria	1	4	9	22	22	<i>Comamonas</i> 属など
		Gammaproteobacteria	7	13	16	64	70	<i>Pseudomonas</i> 属や <i>Vibrio</i> 属など
		Deltaproteobacteria	3	4	5	7	7	硫酸還元菌や粘液細菌など
Deinococcus-Thermus	Deinococci	2	2	2	11	11	<i>Deinococcus</i> 属など	
*Other	*Other	4	4	8	9	9	<i>Verrucomicrobia</i> 門などほか2門	
Archaea	Euryarchaeota	Halobacteria	1	2	5	8	8	高度好塩菌 ( <i>Halobacteria</i> 綱)
		Thermococci	1	1	2	2	2	超好熱菌 ( <i>Pyrococcus</i> 属ほか)
		Methanococci etc.	3	3	3	3	3	メタン生成菌 ( <i>Methanosarcina</i> 属など)
	Crenarchaeota	Thermoprotei	1	1	3	4	4	好熱好酸菌 ( <i>Sulfolobus</i> 属など)
Eukaryota	Ascomycota	Saccharomycetes	1	4	4	12	14	酵母 ( <i>Saccharomyces</i> 属など)
		Eurotiomycetes	1	1	1	6	12	コウジカビ ( <i>Aspergillus</i> 属)
	Basidiomycota	Microbotryomycetes etc.	2	2	3	7	8	担子菌酵母 ( <i>Rhodotorula</i> 属など)
	(Stramenopiles)	Labyrinthulomycetes	1	2	10	16	16	ラビリンチュラ類
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>32</b>	<b>55</b>	<b>101</b>	<b>181</b>	<b>704</b>	<b>770</b>	

※1・分析手法を改良する過程で分析条件を変更しているため、一部の化合物については分析した微生物の種類と株数が異なります。  
 ・ 帰属する上位分類名はNCBI Taxonomy Database (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/taxonomy>)に掲載されている情報を参考にしています。

## 分析済みの微生物(抜粋)

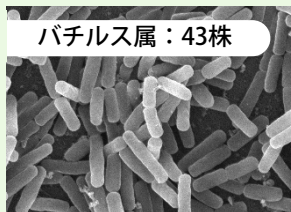
乳酸菌：78株



ビフィズス菌：8株



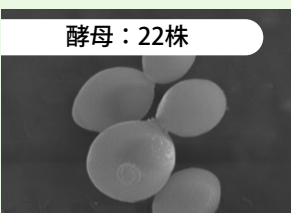
バチルス属：43株



酢酸菌：50株



酵母：22株



コウジカビ：12株



ラビリンチュラ類：16株



メタン生成菌：3株



乳酸菌：Firmicutes 門 Lactobacillales 目(乳酸菌目)に属する菌株  
 酵母：清酒酵母等が属する子嚢菌酵母のほかに担子菌酵母を含む

酢酸菌：Proteobacteria 門 Acetobacteraceae 科(酢酸菌科)に属する菌株  
 ラビリンチュラ類：Thraustochytriaceae 科(ヤブレツボカビ科)を含む

# ヘッドスペースGC/MSによる一斉分析で産生が確認された化合物

2019年12月現在

●これまでの分析により下表の81種類の化合物(抜粋)について微生物からの産生が確認※2されています

●官能基に応じて色分け：

アルコール(R-OH)	アルデヒド(R-CHO)	ケトン(R-CO-R')
エステル(R-COO-R')	炭化水素(CnHm)	硫黄化合物(-S-)
その他(カルボン酸・エーテル・フラン・窒素化合物など)		

化学物質名	分子式	Cas No.	化学物質名	分子式	Cas No.	化学物質名	分子式	Cas No.
エタノール	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O	64-17-5	酢酸メチル	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>	79-20-9	2-メチル-2-ブテン	C <sub>5</sub> H <sub>10</sub>	513-35-9
1-プロパノール	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O	71-23-8	酢酸エチル	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	141-78-6	硫化水素	H <sub>2</sub> S	7783-06-4
2-プロパノール	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O	67-63-0	酢酸ブチル	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>2</sub>	123-86-4	硫化カルボニル	COS	463-58-1
トリメチルメタノール	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O	75-65-0	酢酸イソアミル	C <sub>7</sub> H <sub>14</sub> O <sub>2</sub>	123-92-2	二硫化炭素	CS <sub>2</sub>	75-15-0
1-ブタノール	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O	71-36-3	酪酸メチル	C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> O <sub>2</sub>	623-42-7	メタンチオール	CH <sub>4</sub> S	74-93-1
2-ブタノール	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O	78-92-2	酪酸エチル	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>2</sub>	105-54-4	エタンチオール	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> S	75-08-1
イソブチルアルコール	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O	78-83-1	酪酸ブチル	C <sub>8</sub> H <sub>16</sub> O <sub>2</sub>	109-21-7	1-プロパンチオール	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> S	107-03-9
1-ペンタノール	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> O	71-41-0	酪酸イソブチル	C <sub>8</sub> H <sub>16</sub> O <sub>2</sub>	539-90-2	イソブチルメルカプタン	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> S	513-44-0
イソアミルアルコール	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> O	123-51-3	酪酸イソアミル	C <sub>9</sub> H <sub>18</sub> O <sub>2</sub>	106-27-4	イソアミルメルカプタン	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> S	541-31-1
2-メチル-1-ブタノール	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> O	137-32-6	イソ酪酸メチル	C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> O <sub>2</sub>	547-63-7	ジメチルスルフィド	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> S	75-18-3
1-ヘキサノール	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> O	111-27-3	イソ酪酸エチル	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>2</sub>	97-62-1	エチレンスルフィド	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> S	420-12-2
イソヘキサノール	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> O	626-89-1	2-メチル酪酸メチル	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>2</sub>	868-57-5	ジメチルジスルフィド	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> S <sub>2</sub>	624-92-0
フェネチルアルコール	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> O	60-12-8	DL-2-メチル酪酸エチル	C <sub>7</sub> H <sub>14</sub> O <sub>2</sub>	7452-79-1	ジメチルトリスルフィド	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> S <sub>3</sub>	3658-80-8
アセトアルデヒド	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O	75-07-0	2-メチル酪酸ブチル	C <sub>9</sub> H <sub>18</sub> O <sub>2</sub>	15706-73-7	チオ酢酸メチル	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> OS	1534-08-3
プロピオンアルデヒド	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O	123-38-6	2-メチル酪酸イソアミル	C <sub>10</sub> H <sub>20</sub> O <sub>2</sub>	27625-35-0	チオプロピオン酸 S-メチル	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> OS	5925-75-7
ブチルアルデヒド	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O	123-72-8	イソ吉草酸メチル	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>2</sub>	556-24-1	チオ酪酸 S-メチル	C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> OS	2432-51-1
イソ吉草酸アルデヒド	C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> O	590-86-3	イソ吉草酸エチル	C <sub>7</sub> H <sub>14</sub> O <sub>2</sub>	108-64-5	2-メチルチオフェン	C <sub>5</sub> H <sub>6</sub> S	554-14-3
アセトン	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O	67-64-1	イソ吉草酸ブチル	C <sub>9</sub> H <sub>18</sub> O <sub>2</sub>	109-19-3	水素	H <sub>2</sub>	1333-74-0
2-ブタノン	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O	78-93-3	イソ吉草酸イソアミル	C <sub>10</sub> H <sub>20</sub> O <sub>2</sub>	659-70-1	2-メチルフラン	C <sub>5</sub> H <sub>6</sub> O	534-22-5
ジアセチル	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>	431-03-8	ヘキサノ酸ブチル	C <sub>10</sub> H <sub>20</sub> O <sub>2</sub>	626-82-4	2,5-ジメチルフラン	C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> O	625-86-5
アセトイン	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	513-86-0	ヘキサノ酸イソアミル	C <sub>11</sub> H <sub>22</sub> O <sub>2</sub>	2198-61-0	酢酸	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	64-19-7
2-ペンタノン	C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> O	107-87-9	オクタン酸メチル	C <sub>9</sub> H <sub>18</sub> O <sub>2</sub>	111-11-5	酪酸	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	107-92-6
3-ペンタノン	C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> O	96-22-0	ノナン酸メチル	C <sub>10</sub> H <sub>20</sub> O <sub>2</sub>	1731-84-6	ジイソプロピルエーテル	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> O	108-20-3
3-メチル-2-ペンタノン	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O	565-61-7	チグリニン酸メチル	C <sub>6</sub> H <sub>10</sub> O <sub>2</sub>	6622-76-0	メチルイソアミルエーテル	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> O	626-91-5
メチルイソブチルケトン	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O	108-10-1	メタン	CH <sub>4</sub>	74-82-8	1-メトキシ-2-メチルブタン	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> O	62016-48-2
ギ酸メチル	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	107-31-3	1-ブテン	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	106-98-9	トリメチルアミン	C <sub>3</sub> H <sub>9</sub> N	75-50-3
ギ酸エチル	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>	109-94-4	イソブレン	C <sub>5</sub> H <sub>8</sub>	78-79-5	インドール	C <sub>8</sub> H <sub>7</sub> N	120-72-9

※2 各化合物における産生の確認は、培養液の測定値と培地のみの測定値(ブランク)と比較(減算・除算)して一定の基準を設けて判定しています。

## 各化合物の主な産業用途(一例)

バイオ  
燃料



水素、メタン、エタノール、  
イソブタノール、2-メチルフラン、  
2,5-ジメチルフラン

溶剤・  
溶媒



アセトン、酢酸メチル、酢酸エチル、  
1-ブタノール、イソアミルアルコール、  
二硫化炭素

香料  
原料



酢酸イソアミル：バナナ様の香り  
(清酒の重要な芳香成分)  
フェネチルアルコール：バラ様の香り  
アセトイン：バター様の香り  
酪酸エチル：パイナップル様の香り

悪臭  
物質



ジアセチル：ミドル脂臭  
イソ吉草酸アルデヒド：足裏の悪臭(一因)  
ジメチルスルフィド：腐ったタマネギ臭  
メタンチオール・エタンチオール：  
都市ガス等の付臭剤

## 解析データをご利用いただくまでの手続き

### 解析データのご依頼

**ご依頼方法** データ提供を希望される化合物をご指定のうえ下記の問い合わせ先までご連絡ください。解析データの概要(大まかな産生株数・化合物の同定精度など)をお伝えいたします。

- ご依頼例**
- ✓ 化合物A,B,Cを産生する微生物についての情報が知りたい
  - ✓ ××菌(例 乳酸菌・腸内細菌 etc.)のうち化合物Eの産生株が知りたい
  - ✓ ○○門のうち化合物Fを産生しない微生物に関する情報をください

産生株データの提供が可能な化合物や微生物の種類についてはチラシ中面をご覧ください

- ・チラシ中面のリストに記載されていない化合物についても標準品をいただければ産生株の有無を調査可能です。詳しくはご相談ください。
- ・ご希望される化合物の種類が多い場合などはご依頼を一部お断りさせていただく場合がございます。あらかじめご了承ください。

### データ利用申請書のご提出

詳細データをご希望される場合はデータ利用申請書をご提出ください。

- 明記いただく内容**
- ・データの利用目的(例：○○開発の有用株の選定)
  - ・データ提供を希望する化合物名(複数指定可)
  - ・データの利用期間(目安として3年前後)

### データ利用契約の締結

データ利用申請書のご提出を受けてデータ利用契約を締結いただきます。

- 主な契約の内容**
- ・提供したデータの産業利用条件
  - ・提供したデータの第三者への無断共有の禁止

- ・データ利用申請書およびデータ利用契約書のひな形についてはお問い合わせをいただいた際にメールでお送りいたします。
- ・データ利用契約の内容については変更可能な場合もありますので、詳しくはご相談ください。

### 解析データのご提供

データ利用契約の締結後にご希望された化合物の分析結果を無料提供いたします。

#### 報告書の概要(参考)

- ✓ ご希望された化合物についての産生株データ(学名・菌株番号等の詳細情報)
- ✓ 産生株の培養条件(使用した培地・培養温度・培養期間・酸素条件など)
- ✓ 対象化合物について分析対象とした菌株の種類と株数(属または科単位で集計)

- ・ご希望される化合物によっては詳細なデータをご提供できない場合がございます。その場合はデータ利用契約の締結前にお伝えいたします。

### よくいただくご質問 Q&A

**Q1** 情報移転契約を締結すれば産生株も無料で利用できますか？

**A1** 無料提供は産生株の情報のみとなります。菌株の利用をご希望される場合は分譲手数料がかかります(通常の菌株購入と同様です)。

**Q2** 希望する化合物について解析データの独占利用は可能でしょうか？

**A2** 本サービスでは原則できません。仮に他社から同一の化合物について同様のご依頼があれば情報提供いたします。

**Q3** 本件で問い合わせた内容がNITEを通じて第三者に知られることを危惧しています。

**A3** NITE職員は国家公務員ですので、法律で守秘義務が課せられています。本件を含め職務上知り得た情報を無断で開示することはございません。

### お問い合わせ先

## 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)

産業連携推進課 スマセル支援事業 担当

〒292-0818 千葉県木更津市かずさ鎌足2-5-8

TEL.0438-20-5764 FAX.0438-20-5582

✉ bio-sangyo-inquiry@nite.go.jp

HPIはこちらから



- データ提供のご依頼
- 事務手続きの流れ
- 技術的なご相談
- 共同研究のご提案 etc...

まずはお気軽にご連絡ください