



名前 \_\_\_\_\_

基礎知識・発酵食品・世界を救う発酵のページを学習する際に活用してください。

## 基礎知識～発酵の基本を学ぼう～

\_\_\_\_\_の部分を穴埋めして、文章を完成させましょう。

### Section 1 発酵するとは

・発酵と腐敗は、どちらも「\_\_\_\_\_のはたらきにより、\_\_\_\_\_（炭素を含む物質）が分解し、新しい物質が生成される」という科学的な現象のことを言う。

この物質が人間にとって\_\_\_\_\_であれば「発酵」、\_\_\_\_\_であれば「腐敗」。

### Section 2 微生物の世界

・1672年、オランダ人の\_\_\_\_\_が、200～300倍率の\_\_\_\_\_を発明し、世界で初めて原生動物や細菌などの微生物を観察した。

・地球上には約500～3,000万種の生物が存在するといわれているが、その中の約300万種が微生物と考えられている。

・微生物の主な役割は「\_\_\_\_\_」。枯れた植物や動物の\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_などを分解し\_\_\_\_\_や\_\_\_\_\_などを生み出す。

・発酵に関わる微生物は大きく「\_\_\_\_\_」「\_\_\_\_\_」「\_\_\_\_\_」の3つに分けられる。これらを総称して「\_\_\_\_\_」と呼ぶこともある。

細菌は\_\_\_\_\_によって増殖し、酵母は親細胞から\_\_\_\_\_が出て成長すると分離する。カビは\_\_\_\_\_の先が伸びて生育する。

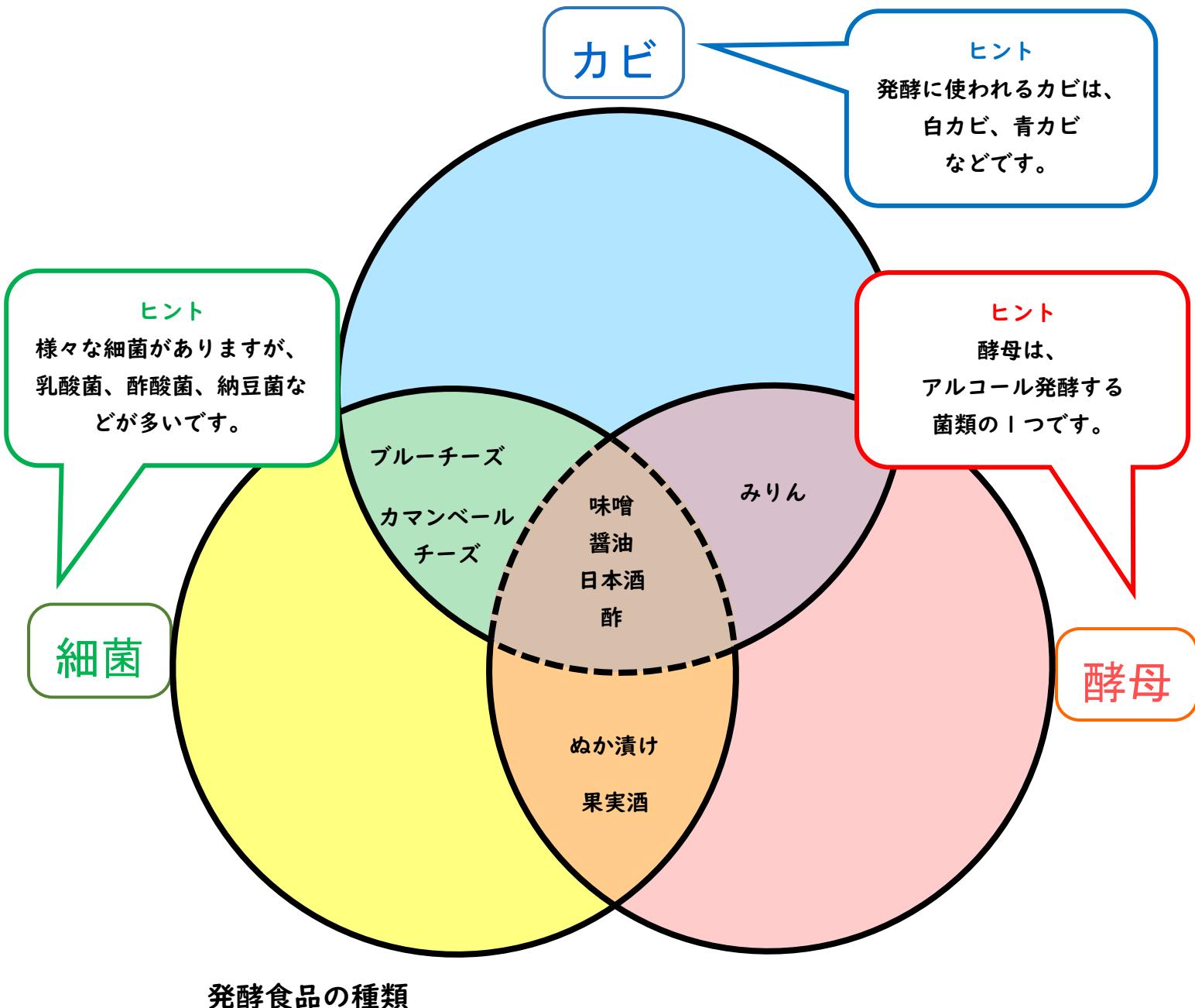
・同じ生育環境に一定数以上の微生物が存在するときに\_\_\_\_\_が働き、1種類の微生物だけが繁殖し、他の微生物の増殖を阻止する。

### Section 3 三大発酵

- ・\_\_\_\_\_が糖類を分解し、\_\_\_\_\_を生成する発酵を「\_\_\_\_\_発酵」という。
- ・\_\_\_\_\_が糖類を分解し、\_\_\_\_\_と\_\_\_\_\_を生成する発酵を「\_\_\_\_\_発酵」という。
- ・\_\_\_\_\_が\_\_\_\_\_と\_\_\_\_\_をえさに\_\_\_\_\_を生成する発酵を「\_\_\_\_\_発酵」という。

## 発酵食品～微生物が生み出す発酵食品～

それぞれの微生物が生み出す発酵食品について、下の”発酵食品の種類”から選び、図に書き加えましょう。



ビール 甘酒 チェダーチーズ ワイン

納豆 ヨーグルト かつお節 パン キムチ

## 世界を救う発酵～食べ物以外の発酵～

\_\_\_\_\_の部分を穴埋めして、文章を完成させましょう。

### Section 1 健康・医療の発酵

- ・抗生素質は「\_\_\_\_\_」によって作られる。
- ・微生物ががん細胞を倒せるのは「\_\_\_\_\_」が働くためである。
- ・世界で初めて発見された抗生素質は「\_\_\_\_\_」。
- ・今までに\_\_\_\_\_種類以上の抗生素質が発見され、そのうち\_\_\_\_\_種類以上が実用化されている。
- ・\_\_\_\_\_である乳酸菌で発酵させたヨーグルトは腸内環境を整える。

### Section 2 環境汚染の解決に貢献する発酵

- ・\_\_\_\_\_を分解する微生物・\_\_\_\_\_を分解する微生物をうまく活用すれば、大気汚染問題を解決できる。
- ・工業廃水の\_\_\_\_\_を微生物に食べさせ、\_\_\_\_\_してから流すことによってきれいな水となる。

## Section 3 食糧問題を解決する発酵

- ・食べられないものを可食化する方法として
  1. 微生物が落ち葉を分解することで \_\_\_\_\_ と \_\_\_\_\_ つくる。
  2. \_\_\_\_\_ を持っているものを発酵させて \_\_\_\_\_ をなくし、食糧とする。
  3. \_\_\_\_\_ やすいものを発酵によって長期保存させる。

## Section 4 様々なエネルギーになる発酵

- ・ \_\_\_\_\_ や \_\_\_\_\_ を発酵させて作る「 \_\_\_\_\_ 」はガソリンと混ぜて混合燃料として使われる。
- ・バイオエタノールは燃やすと \_\_\_\_\_ と \_\_\_\_\_ ができるが、原料が植物なので \_\_\_\_\_ が達成されると考えられている。
- ・燃料電池に使用する \_\_\_\_\_ を、 \_\_\_\_\_ を発酵させて作る取り組みがある。

## Section 5 バイオプラスチック

- ・ \_\_\_\_\_ や \_\_\_\_\_ を発酵させて作る「 \_\_\_\_\_ 」は微生物によって分解可能な「 \_\_\_\_\_ 」なので、環境に良いとされている。
- ・原料が植物なので \_\_\_\_\_ が達成されると考えられている。

# 解答

## Section 1 発酵するとは

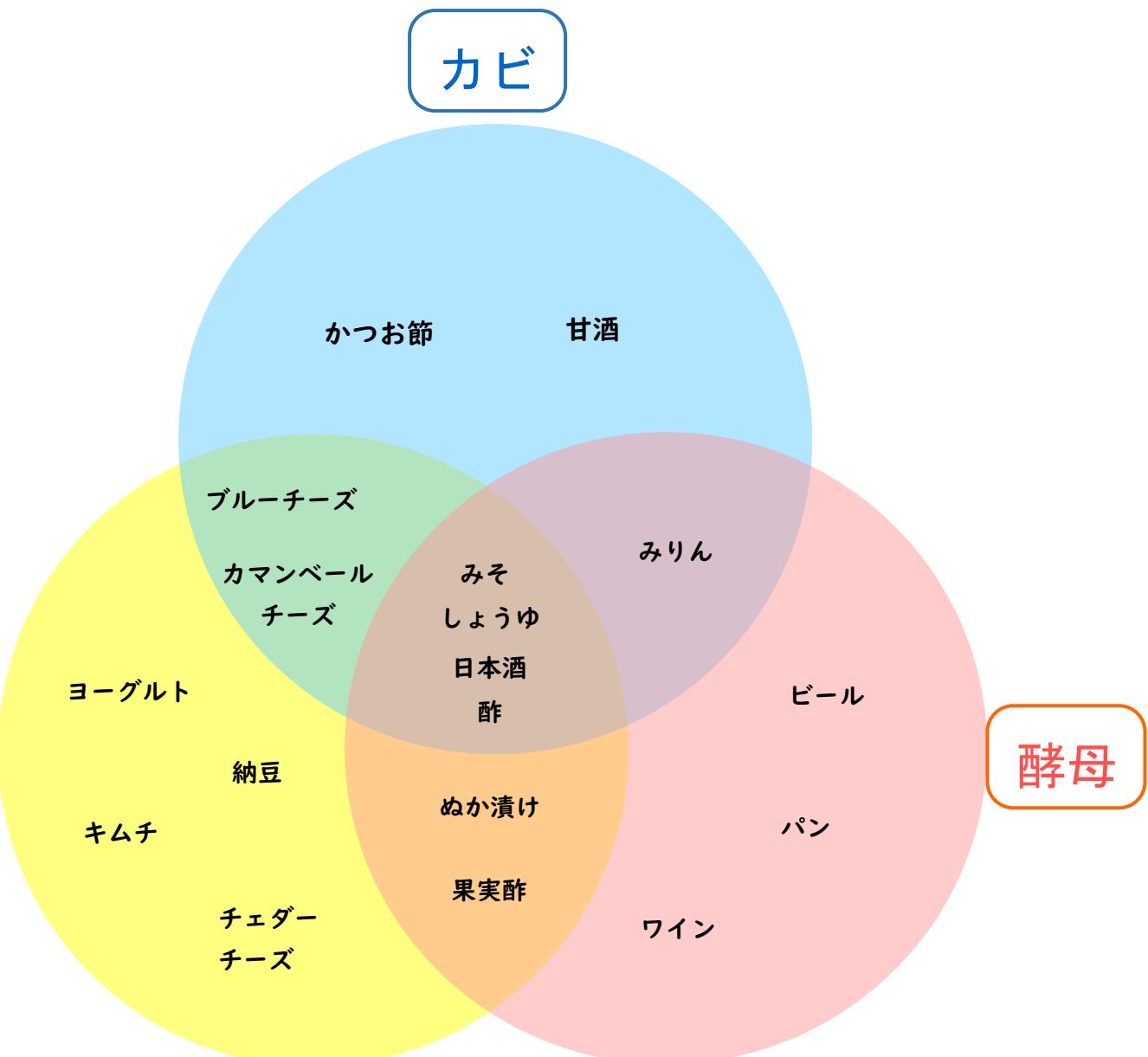
- ・発酵と腐敗は、どちらも「微生物」のはたらきにより、有機化合物（炭素を含む物質）が分解し、新しい物質が生成される」という科学的な現象のことを言う。  
この物質が人間にとって有益であれば「発酵」、有害であれば「腐敗」。

## Section 2 微生物の世界

- ・1672年、オランダ人のレーウェンフックが、200～300倍率の顕微鏡を発明し、世界で初めて原生動物や細菌などの微生物を観察した。
- ・地球上には約500～3000万種におよぶ生物が存在するといわれ、そのうち約300万種が微生物と言われている。
- ・微生物の主な役割は「分解」。枯れた植物や動物の死骸、排泄物を分解し、二酸化炭素や水を生み出す。
- ・発酵に関わる微生物は「細菌」「酵母」「カビ」の3つに分けられる。これらをまとめて「発酵菌」と言うこともある。  
細菌は細胞分裂によって、酵母は親細胞から芽が出て、カビは菌糸の先が伸びて増殖する。
- ・同じ環境に数種類の微生物が存在するときに拮抗作用が働き、1種類の微生物だけが繁殖する。

## Section 3 三大発酵

- 乳酸菌 が糖類を分解し、乳酸 を生成する発酵を「乳酸 発酵」という。
- 酵母 が糖類を分解し、アルコール と 炭酸ガス を生成する発酵を「アルコール 発酵」という。
- 酢酸菌 が アルコール と 糖類 をえさに 酢酸 を生成する発酵を「酢酸 発酵」という。



## Section 1 健康・医療の発酵

- ・抗生物質は「微生物」によって作られる。
- ・微生物ががん細胞を倒せるのは「拮抗作用」が働くためである。
- ・世界で初めて発見された抗生物質は「ペニシリン」。
- ・今までに5000種類以上の抗生物質が発見され、そのうち100種類以上が実用化されている。
- ・プロバイオティクスである乳酸菌で発酵させたヨーグルトは腸内環境を整える。

## Section 2 環境汚染の解決に貢献する発酵

- ・悪臭を分解する微生物・自動車の排気ガスを分解する微生物をうまく活用すれば、大気汚染問題を解決できる。
- ・工業廃水の有機物を微生物に食べさせ、分解してから流すことによってきれいな水となる。

## Section 3 食糧問題を解決する発酵

- ・食べられないものを可食化する方法として
  1. 微生物が落ち葉を分解することでブドウ糖と廃糖蜜をつくる。
  2. 毒を持っているものを発酵させて毒をなくし、食糧とする。
  3. 腐りやすいものを発酵によって長期保存させる。

## Section 4 様々なエネルギーになる発酵

- ・ 木材 や トウモロコシ を発酵させて作る「バイオエタノール」はガソリンと混ぜて混合燃料として使われる。
- ・ バイオエタノールは燃やすと 二酸化炭素 と 水 ができるが、原料が植物なので カーボンニュートラル が達成されると考えられている。
- ・ 燃料電池に使用する 水素 を、廃棄物 を発酵させて作る取り組みがある。

## Section 5 バイオプラスチック

- ・ トウモロコシ や 芋 を発酵させて作る「バイオプラスチック」は微生物によって分解可能な「生分解性プラスチック」なので、環境に良いとされている。
- ・ 原料が植物なので カーボンニュートラル が達成されると考えられている。