

# 東京都立食品技術センターだより

Tokyo Metropolitan Food Technology Research Center  
Newsletter

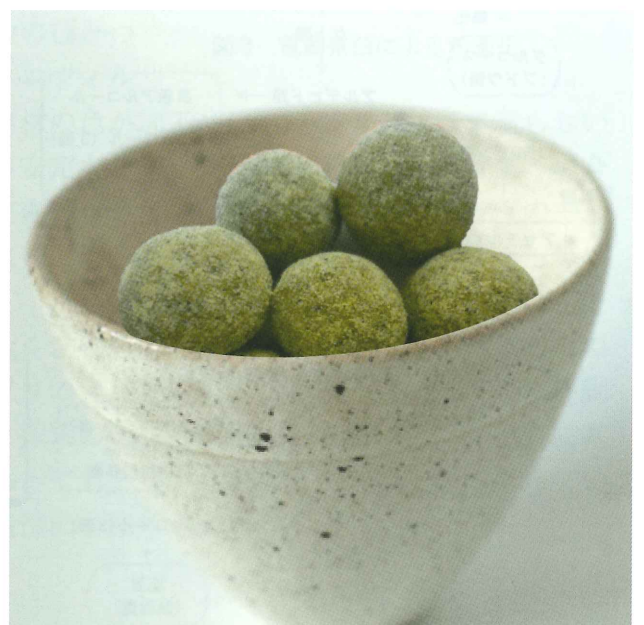
No.29 令和元年 9月

## Contents

研究紹介 香気成分高生産性酵母の選抜と清酒製造への利用

技術解説 食品加工素材としても利用が期待される「抹茶」

催し物・イベント情報



研究紹介

## 香気成分高生産性酵母の選抜と清酒製造への利用

### 清酒の香味を左右する酵母

清酒の製造に用いられる酵母（清酒酵母）は、アルコールを生成するとともに、さまざまな香気成分や有機酸、アミノ酸等を生成します。その物質生産性は、清酒酵母の種類ごとに異なるため、使用する酵母により、清酒の香りや味に関わる成分の量とバランスが変化します。清酒製造場では、目標とする酒質に合った清酒酵母を選択・使用して、清酒造りを行っています。

### 抗生物質セルレニンを用いたカプロン酸エチル高生産性酵母の取得

特定の香気成分・有機酸を高生産する酵母や、海外の一部の国で規制値が設けられているカルバミン酸エチルの生成要因物質である尿素を生成しない酵母等、それぞれ特徴を有する多数の酵母が日本醸造協会、企業、公設試験研究機関等で開発されています。これらの清酒酵母は、良質な清酒のもろみから分離されるほか、薬剤による変異処理や交雑法等により取得されます。

なかでも、吟醸香の主成分であるカプロン酸エチル（リンゴ様の香り）を高生産する清酒酵母の取得は、抗生物質セルレニンに対する耐性を指標とした方法で、数多く行われてきました。抗生物質セルレニンは、図1に示すように、酵母の脂肪酸合成酵素を特異的に阻害します。セルレニン含有培地に生育できる酵母（セルレニン耐性酵母）は、セルレニンが作用する脂肪酸合成酵素に変異を有しているため、セルレニンの作用を強く受けずに同培地に生育可能であり、また、生育できない酵母と比較して、短鎖・中鎖脂肪酸を比較的多く生成します。脂肪酸であるカプロン酸の生成量が増加すると、エタノールと反応したカプロン酸エチルの生成量が増加します。

### セルレニン耐性酵母を利用した製品の開発（都内清酒製造場との共同開発研究）

食品技術センターでは、田村酒造場と共同開発研究を行い、セルレニン耐性酵母を利用した製品開発を進めました。最初に、田村酒造場保有の清酒酵母を親株として、セルレニン耐性酵母を取得しました（図2）。続いて、取得したセルレニン耐性酵母について、食品技術センターでの小規模仕込み試験、田村酒造場での実地醸造試験、田村酒造場社員による官能評価を行い、選抜前の親株よりも吟醸香が高く、風味のバランスが良く仕上がる酵母を選抜しました。選抜した酵母は、実際の清酒製造に使用され、現在、3製品が販売されています（図3）。

今後も、都内清酒製造場とさまざまな製品開発を進めていきたいと考えています。（佐藤万里）

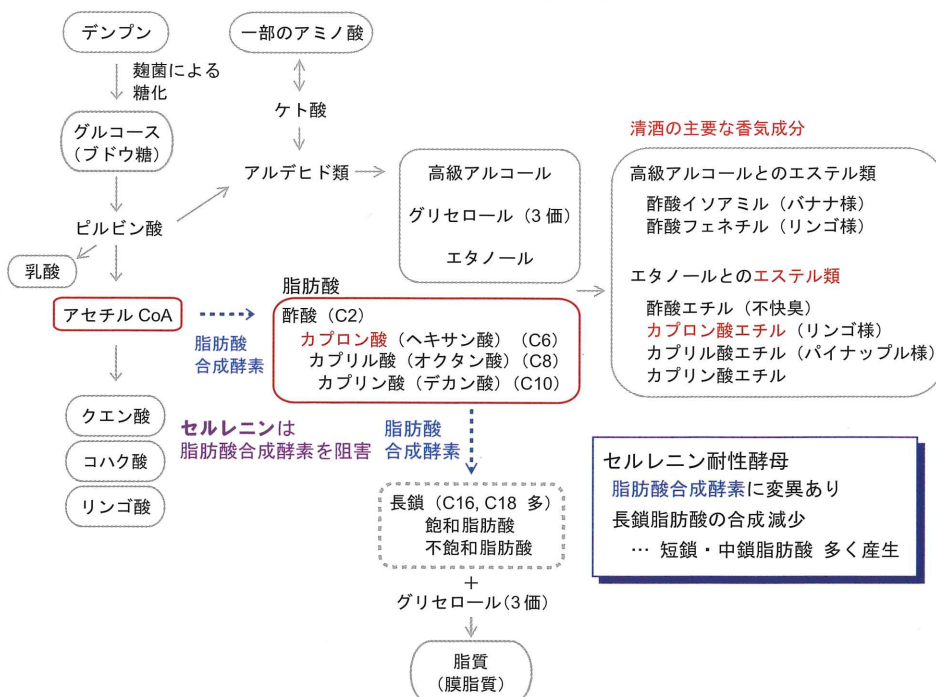


図1 清酒酵母による香気成分生成経路の概要

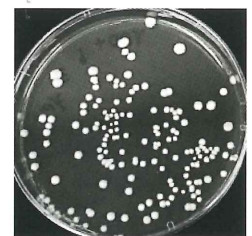


図2 セルレニン含有培地に生育した酵母のコロニー



図3 選抜酵母を使用した製品「田むら」（田村酒造場）

## 食品加工素材としても利用が期待される「抹茶」

### 抹茶とは

国内では、煎茶や抹茶などの緑茶が生産されています。煎茶は茶葉中の成分を湯で抽出して飲みますが、抹茶では粉末化した茶葉を湯に溶いて飲むのが特徴です（図1）。抹茶は、安土桃山時代に千利休らが創設した茶の湯に取り入れられ、文化的な要素も含む特別な茶として位置づけられてきました。近年では抹茶は、その風味や機能性から食品加工素材としても注目され、抹茶入りのチョコレートやクッキーなど新製品が続々と開発されつつあります。一方海外でも、健康フードとしての"matcha"に関心が高まりつつあります。



図1 茶の湯の場で飲用される抹茶

### 抹茶の生産と定義

抹茶は煎茶と同様に「チャ」の樹の若い葉を蒸して酵素を失活させた後、乾燥して生産されます。ただし、抹茶の場合は収穫前に数週間光を遮る（図2）ことにより、葉色を濃くし、うま味に関与するアミノ酸の含量を高めた葉を用います。さらに、乾燥工程においても、煎茶では揉みながら乾燥しますが、抹茶では揉まずに乾燥し、乾燥した葉（碾茶<sup>てんちゃ</sup>）を専用の石臼で粉末化します（図3）。最近国内外での抹茶需要が拡大する中、粉末状にしただけの緑茶（粉末緑茶）が一部で「抹茶」として流通している実態が問題視され、対応が議論されてきました。一連の議論を踏まえて、日本茶業中央会は、抹茶を「碾茶（覆下栽培した茶葉を碾茶炉等で揉まずに乾燥したもの）を茶臼等で微粉末状に製造したもの」と定義しています。



図2 遮光された茶樹（愛知県西尾市）



図3 電動茶臼による粉末化

### 食品加工素材としての抹茶

抹茶は、風味に優れる食品素材ですが、その魅力のひとつは、自然な緑色にあります。抹茶の緑色は主にクロロフィルに由来し、遮光することにより増加します。この素材の色が加工品にも反映できれば素晴らしいのですが、クロロフィルは、酸性、加熱条件では不安定なため、食品加工工程中に分解する場合があります。また、抹茶に由来する緑色は、光や酸素の存在下では容易に退色してしまうので、抹茶入りの加工食品では、抹茶の緑色を保持するため、冷暗所に保存し、脱酸素剤を加える等の工夫や手間が必要になります。

ところで、抹茶にもカフェインは含まれ、4%近く含むものもあります。カフェインは通常の食品加工工程で分解されることはないのですが、抹茶入りの食品を提供する際は、カフェインの過剰摂取につながらないように注意が必要です。さらに、抹茶の価格は飲用として用いる際の品質に基づき決められているため、たとえ最上級の抹茶であっても、必ずしも加工用素材として優れているとは限りません。抹茶の利用にあたっては加工適性にも注意が必要です。

（堀江秀樹）

## 催し物・イベント情報

### 食品開発展 2019 出展

日時：10月2日（水）～4日（金） 10:00～17:00

場所：東京ビッグサイト西1・2ホール&アトリウム

内容：食品技術センターのブースでは、各種支援事業の他、研究課題・共同開発研究・受託事業などの紹介、東京都地域特産品認証食品について紹介と展示を行ないます。

### 令和元年度 成果発表会・第2回講演会

日時：10月18日（金） 13:30～16:15

場所：東京都産業労働局秋葉原庁舎 3階 第1会議室

内容：成果発表の部 (13:35～14:20)

コマツナの機能性成分ルテイン –加工に伴う含量変化の解明–

酢酸菌を利用した東京特産果実発酵食品の開発

乳酸菌を利用した TOKYO X サラミの開発

講演の部 (14:40～16:10)

「発酵で旨みが生まれるメカニズム」

東京農業大学 応用生物科学部 醸造科学科 教授 前橋 健二 氏



**プロフィール:**1969年生まれ、長野県塩尻市育ち。東京農業大学農学部を経て、同大大学院農学研究科醸造学専攻修士課程修了。1999年に博士（農芸化学）取得。1998年から同大応用生物科学部醸造科学科に勤務し助手、准教授等を経て、2016年から現職。専門は発酵・醸造学。2004年から一年間米国留学にて味覚の研究に従事。共著書に「旨みを醸し出す 麴のふしぎな料理力」（東京農大出版会）など。

参加費は無料ですが事前申込みが必要です。

詳しくは下記のセンターWEBサイトまたは開催案内書をご参照下さい。

### 東京農林水産フェア –来て！見て！体験！–

日時：10月26日（土）10:00～15:00（立川会場）、9:30～15:00（青梅会場）

場所：（公財）東京都農林水産振興財団 立川庁舎（立川会場）、青梅庁舎（青梅会場）

内容：試験研究の紹介、農業体験、園芸教室、木工体験、農産物クイズ、乳しぼり体験（青梅）

詳しくは（公財）東京都農林水産振興財団 WEB サイトをご覧ください。

### 東京の食フェア

日時：10月29日（火）～11月1日（金） 11:00～18:30（11月1日（金）は17:00まで）

場所：JA 東京アグリパーク（渋谷区代々木2-10-12 JA 東京南新宿ビル1階）

内容：東京産の農林水産物を使った加工食品などのご紹介と展示、販売、食事の提供ならびに食品技術センターの紹介などを行います。

### 第115回・116回 技術者研修会

115回は現場で役立つ簡易検査（令和元年11月）、116回は大腸菌群検査（令和2年2月）を予定しております。申し込み方法など詳細につきましてはセンターWEBサイトでお知らせいたします。

### 表紙写真

上段：抹茶用の茶園

下段 左：点てた抹茶

下段 右：抹茶を使った菓子

発行：（公財）東京都農林水産振興財団 東京都農林総合研究センター 食品技術センター  
〒101-0025 東京都千代田区神田佐久間町 1-9 東京都産業労働局 秋葉原庁舎  
TEL: 03-5256-9251 FAX: 03-5256-9254 URL: <http://www.food-tokyo.jp/>