

# 東京都立食品技術センターだより

Tokyo Metropolitan Food Technology Research Center  
Newsletter

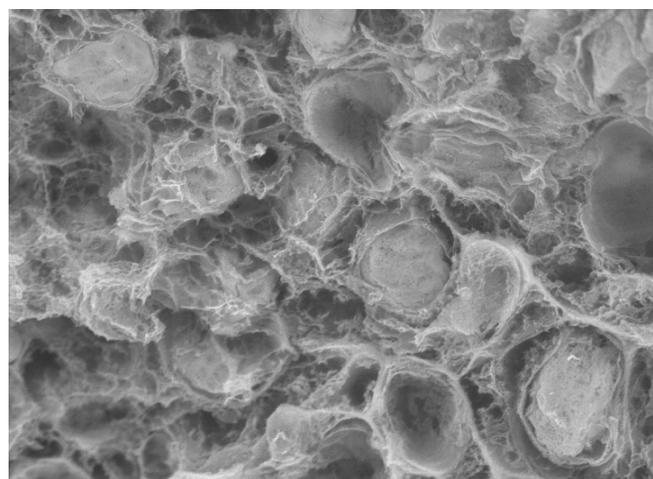
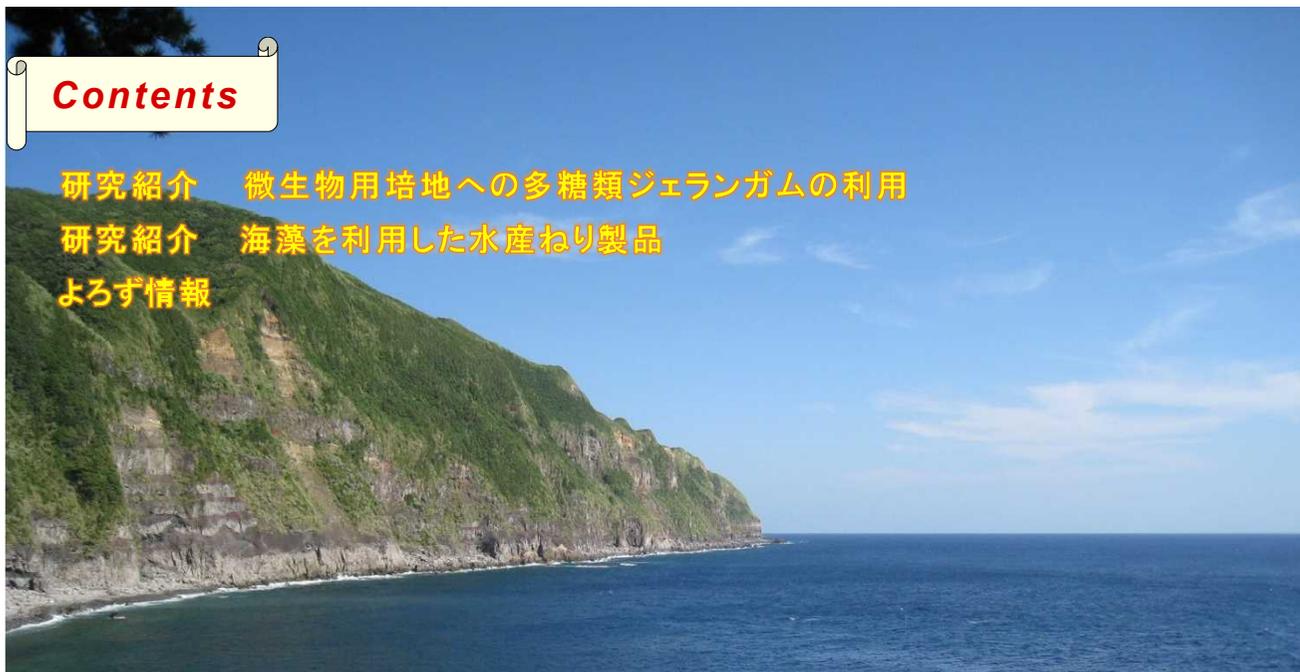
No.31 令和2年10月

## Contents

研究紹介 微生物用培地への多糖類ジェランガムの利用

研究紹介 海藻を利用した水産ねり製品

よろず情報



NL x2.5k 30 μm

## 研究紹介

## 微生物用培地への多糖類ジェランガムの利用

## ジェランガムとは

ジェランガム (gellan gum) は、水生植物の表面から分離された細菌 *Sphingomonas elodea* が産生する増粘多糖類で、寒天のようにゲル化します。天草から製造される寒天とは異なり、発酵によって工業的に製造できるため、安定した品質での供給が可能です。食品では、ゼリーやグミ、ジャムなどのゲル化剤として使われており、また研究の分野では、植物組織の培養や、ヒト多能性幹細胞 (ES/iPS 細胞) の三次元培養などにも利用されています。

従来、微生物培養に用いられる培地には、寒天が用いられてきましたが、近年その供給不足や価格高騰が問題視されています。また、寒天に含まれている微量成分が、一部の微生物の生育を妨げることが明らかにされています。ジェランガムは、寒天に比べて、低 pH・高温でもゲル状態を維持するため、より広範な条件での微生物培養への活用が可能です。

本研究では、食品分野での微生物用培地におけるジェランガムの利用について検討しました。

## ジェランガム培地と寒天培地上での微生物コロニー性状の比較

食品衛生上問題となったり、発酵食品の製造に利用される数十種類の細菌や真菌について、寒天培地と、寒天をジェランガムに置き換えた培地上で培養し、コロニーの性状を比較しました。その結果、ほとんどの菌株では類似したコロニー性状を示しましたが、緑膿菌では色素産生量が異なる菌株も存在しました (図1)。また、ロドトルラ属酵母のコロニーの特徴である赤色のムコイド状の有無や、クロコウジカビ等の糸状菌のコロニーの色も両培地で異なりました。

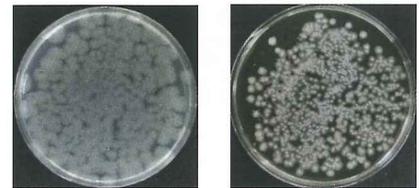


図1 寒天培地 (左) およびジェランガム培地 (右) 上での緑膿菌のコロニー性状

## ジェランガム培地を用いた微生物分離 ～パン発酵種ルヴァンからの乳酸菌・酵母の分離～

ルヴァンは、ライ麦粉と小麦粉を発酵させて作るフランスの伝統的なパン発酵種です。今回実験室内で、市販のライ麦粉と小麦粉を順次加えて、1週間ほどかけてルヴァンを作製し (図2)、ジェランガム培地および寒天培地を用いて、経時的に菌の分離を行ったところ、発酵前の原料からは分離できなかった乳酸菌や酵母が、それぞれ発酵1日後および2日後以降、検出されるようになりました。乳酸菌や酵母の菌数については、ジェランガム培地および寒天培地で同等数の検出ができましたが、同一菌種と考えられるコロニーであっても、大きさや形状は両培地間で異なる場合があります (図3)。

以上より、菌数検査や微生物の分離に際して、ジェランガム培地は寒天培地とほぼ同等に利用できるケースが多いものの、対象となる菌種・菌株によっては、コロニー性状に違いがみられ、菌種推定の際には注意が必要です。また、ジェランガム培地には、透明度が高く微小コロニーが検出しやすい、コロニーが広がり難く計数しやすいなどの特徴があることから、今後、活用範囲の拡大が期待できます。

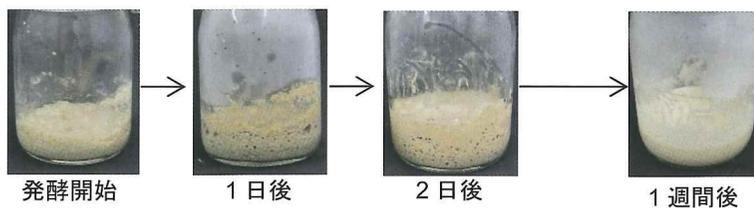


図2 ルヴァンの発酵の様子



図3 ルヴァンから寒天培地 (左) およびジェランガム培地 (右) を用いて分離された酵母

(三枝静江)

## 海藻を利用した水産ねり製品

伊豆諸島沿岸で獲れるトサカノリ（紅藻）は、カラギーナンという水溶性食物繊維を含むことから、煮熟により溶解し、その溶解液を冷却することによって、硬さがあってしなやかさもある、すなわち弾力のあるゲルになります。トサカノリのこの性質を利用して弾力に乏しい魚種のすり身と混合することで、弾力を向上させ、食物繊維を含み、海藻の風味を有する水産ねり製品を開発しました。以下にその概要を紹介します。

### トサカノリの加工適性の解明

トサカノリの加工適性を検討したところ、①原材料のトサカノリ乾燥粉末を細かくすること、②加熱温度を高くすること、③乳酸カルシウムを併用することによってトサカノリのゲルの弾力は一段と強くなりました。さらに、すり身と同じ塩分濃度、糖アルコール濃度、pH（中性域）でゲルを作製してもその弾力は弱くならなかったことから、トサカノリは水産ねり製品の加工助剤に活用できることが明らかとなりました（データ未掲載）。

### トサカノリと乳酸カルシウムによる食感の改善および食物繊維の増強

近海で漁獲されるムロアジまたはトビウオのすり身（食塩 2.5% 添加）にトサカノリの乾燥粉末を 10% 添加して作製した加熱ゲル（85℃20 分間）は、トサカノリを添加しないものよりも硬くて、しなやかさがなくなり、食感が悪くなりました（図 1）。そこで、乳酸カルシウム（食品添加物）をトサカノリ乾燥粉末と併用したところ、ゲルのしなやかさが回復し（図 2）、弾力の乏しい魚種のすり身に適度な硬さとしなやかさが生まれ、弾力の向上とともに食感の改善を図ることができました。さらに、このゲルには弾力を損なうことなく、約 4 g/100g の食物繊維を含ませることもできました。

### 海藻の風味を付加した水産ねり製品

トサカノリの乾燥粉末 10% と乳酸カルシウムをトビウオすり身（食塩 1.0% 含有）に添加した水産ねり製品を試作し、海藻の風味について食味検査を行ったところ、海藻の風味はほとんど感じられませんでした。そこで、添加する乾燥粉末のうち重量 3% 分を生の特サカノリに置き換えて、一緒にすり身に混合したところ、パネル 13 名中 8 名から海藻の風味を感じるという評価が得られ、生の特サカノリを加えることで海藻の風味を付加できることが明らかとなりました（図 3）。

今後、島しょ地域や水産ねり製品製造関連企業に、トサカノリを利用した水産ねり製品の製造技術および製品の普及を進めてまいります。

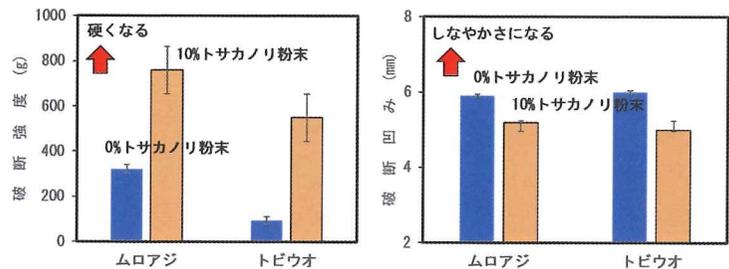


図 1 トサカノリ乾燥粉末を添加したゲルの硬さ（破断強度）およびしなやかさ（破断凹み）（ $p < 0.05$ ）

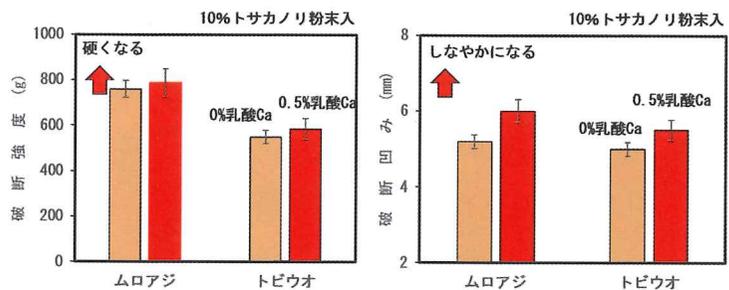


図 2 乳酸カルシウムを添加したゲルの硬さ（破断強度）およびしなやかさ（破断凹み）（ $p < 0.05$ ）



図 3 生のトサカノリとその粉末で試作した水産ねり製品

（野田誠司）

## よろず情報

### 東京都立食品技術センター 開設 30 周年

食品技術センターは、平成2年（1990年）7月1日に開所して、今年で30年を迎えました。当センターでは食品加工技術に関する試験研究をはじめ、中小企業の皆様からのご要望に応じて、技術相談、試験機器の貸出し、技術者研修会や講演会、成果発表会の開催などの技術支援などを通じて、都内食品業界の発展に貢献してまいりました。

平成18年度からは農林総合研究センターに所属し、新たに都民の食の安全と食生活の充実を目指して、都内農産物の高付加価値化や加工利用にも取り組み、幅広く事業を展開してまいりました。

これまでの研究成果は中小企業との共同開発研究などを通じて、生ソース、大豆テンペチョコ、エド酵母や蔵独自酵母を利用した日本酒やTOKYO Xの肉製品などの新製品開発に活用されています。このように都内企業の製造した食品には、当センターが開発した技術が活用されているものがいくつもあります。

これからも都内食品業界の発展のため、中小企業のご要望に応えながら、より一層試験研究と技術支援に尽力してまいります。



開発技術の活用例

上：生ソース 下：大豆テンペチョコ

### 食品展示コーナーをリニューアル

秋葉原庁舎1階ロビーの展示コーナーをリニューアルしました。都内食品企業や各組合が展示品を新たに入れ替え、ショーウィンドウの背景には島しょの海と奥多摩の山並みをデザインし、前面ウィンドウには浅草寺やスカイツリーなどの都内の街並みをシルエットで表現しました。

展示スペースにはそれぞれの食品製造組合や食品企業一押しの商品が並んでいます。また、新たに食品技術センターの研究成果や都内食品企業との共同開発製品、さらには東京都地域特産品認証食品の展示スペースも設け、一層の商品紹介の充実にも取り組みました。秋葉原庁舎にお越しの際には、ぜひ1階ロビーの展示コーナーをご覧ください。



リニューアルした  
「東京の食品」展示コーナー

### 食品開発展 2020 出展

日時：11月16日（月）～18日（水） 16日 10:30～17:30 17日・18日 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、事業案内のほか、試験研究、共同開発研究、受託事業、東京都地域特産品認証食品の紹介と展示を行います。

### 表紙写真

上 段：八丈島沿岸風景

中段左：トサカノリ

中段右：水揚げされた魚（トビウオ）

下段左：トサカノリの組織（食物繊維）

下段右：トサカノリを利用した水産ねり製品

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/>