

# 東京都立食品技術センターだより

Tokyo Metropolitan Food Technology Research Center  
Newsletter

No.6

平成 20 年 5 月

## Contents

所長就任のあいさつ

研究紹介 発酵微生物の探索および菌株の識別技術の開発

機器紹介 紫外可視分光光度計を利用した食品の分析

食品技術センターの技術支援

平成 20 年度研究課題

催し物・イベント情報

## 所長就任のあいさつ

東京都立食品技術センターは、平成 2 年の設立以来、都内食品産業の振興を目的として業界と一体となって業務に取り組んでまいりました。ここ数年、食品が消費者の手に届くまでの過程で BSE 問題、異物混入による回収問題、虚偽表示など様々な社会問題を背景に、都民の食品への関心が高まり、身近なところで作られる東京の農産物や食品に大きな期待が寄せられております。

東京都は、農林水産業を一体的に支えることを目的として、平成 17 年度に東京都農林総合研究センターを発足させ、食品技術センターも平成 18 年度から一員に加わり、食と農を総合的に担う公設試験研究機関として再出発いたしました。

今後も、都内食品産業の振興を図るための唯一の公設試験研究機関として、これまで蓄積した食品加工技術を十分に活用し、その役割を果たしてまいります。

また、平成 20 年 3 月に改定された「東京都産業科学技術振興指針（第 2 期）」の中でも食品技術センターの役割として「高付加価値の農林水産物および食品の開発」が求められております。食品産業と農業および関連産業との連携を視野にいたした取り組みを積極的に推進し、都民の食の安全・安心および健康増進につながる技術開発や技術支援に努めてまいります。

食品技術センターでは食品製造にかかわる技術相談や依頼試験をお受けしております。また、各種食品検査機器をご自身でご利用いただける開放試験室もございますので、食品関連企業の皆さまのご活用をお待ちしております。このたび着任したばかりですが、都内食品産業の発展のために全力を尽くす所存ですのでよろしくお願い申し上げます。



東京都立食品技術センター  
所長 杉田 英夫

## 発酵微生物の探索 および 菌株の識別技術の開発

発酵食品の品質を左右する微生物のはたらき

日本では、酒、みりん、醤油、味噌、酢、納豆、ヨーグルト、発酵乳、チーズ、ケフィア、テンペなど、さまざまな発酵食品がそれぞれに特有の微生物を利用して製造されています。その品質は、米、豆、乳、水などの原材料だけではなく、作用させる微生物のはたらきにも大きな影響を受けます。原材料の品質と微生物のはたらき・性質は変化しやすいため、発酵食品の品質を一定の範囲に保つことは、なかなか大変です。

微生物については、自然界から探索するなどして、同じ仲間の菌でも、より優良な特徴ある菌株を分離・取得して製造に用いることが行なわれています。菌株を選択する際には、目的とする物質の生産量は適当か、良好な風味を醸し出すかという点はもちろん、その能力・性質の安定性も重要です。食品技術センターでは、乳酸菌、納豆菌、カビ、酵母などに関して、目的に合わせた微生物の探索・選抜と、その培養・利用方法に関する検討をこれまで行なってきました。

ゲノム情報を利用した菌株識別技術

ヒトの場合、個人の識別は、顔のみならず、指紋、声、網膜などの違いにより可能ですが、通常肉眼で見ることのできない微生物では、寒天培地に大量に増殖させたときに形成されるコロニーの形態や、特定物質の生産・分解能力、またゲノム配列の違いを調べるなどにより、似た菌同士を識別します。ゲノム配列の違いを利用する識別方法、いわばゲノム情報から指紋を取るともいえる方法には、ゲノム上のある特定箇所の配列の違い（点変異）を調べる方法と、おおまかでより広い範囲のゲノム配列の違いを把握する RAPD (Random Amplification of Polymorphic DNA) やパルスフィールドゲル電気泳動という方法があります。

納豆菌については、これまで RAPD 法による菌株識別が他の菌種と比較して難しいとされ、その原因は菌株間のゲノム配列が比較的良く似ているためと予想されていました。今回、食品技術センターでは、通常の RAPD 法に代えて、複数の RAPD プライマー（下図 1 では 11 種類）のいずれか 1 種と、特定のプライマー 1 種を PCR 時に併用するという改良を加えることにより、さまざまな納豆菌株を識別できる方法を新たに開発しました。あらゆる納豆菌株を識別可能とは限りませんが、比較的容易に納豆菌を識別できる方法であることから、今後、本法の利用が広がっていくことを期待しています。

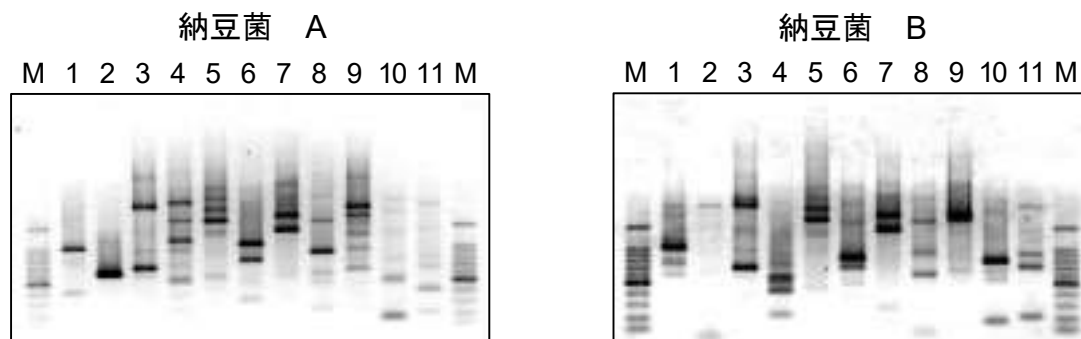


図 1 新たに開発した改変 RAPD 法による納豆菌 2 株の菌株識別

列 1~11 に多数みられる DNA 断片のバンドパターンが菌株間で異なることを利用して、菌株を識別します。本法では、菌株間のゲノム配列の違いを反映した異なる DNA 断片が多数得られ、電気泳動を行なうと列内のさまざまな位置に異なるバンドを生じます。両端の列 M は同一の基準物質を泳動したものです。

(細井知弘)

## 紫外可視分光光度計を利用した食品の分析

### 光の吸収を利用した物質の測定

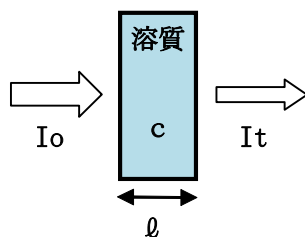
物質特有の色調や濃さを標準物質のそれと比較する方法（比色法）は古くから行われてきましたが、肉眼によるため誤差が大きく、測定範囲も限られます。そこで、紫外・可視域の吸収スペクトルを記録できる分光光度計（図1）が、物質の濃度測定に広く用いられています。

分光光度計は、光源、分光器、吸収部、検知器、アンプなどで構成されます。光源には重水素ランプ（紫外域）やタングステンランプ（可視域）が用いられ、その光を単色光に分光して分析に利用します。単色光の吸収に関しては、「入射光が溶質によって吸収される割合は、溶質層の厚さと溶質の濃度の双方に比例する」というランベルト・ベールの法則（式1）があります。

紫外可視分光光度計はこの法則を利用し、未知濃度の物質に光を当てその透過光を測定することにより物質の濃度を測定します（図2）。



図1 紫外可視分光光度計



$$A = -\log I_t / I_o = k \ell c \quad (\text{式1})$$

A : 吸光度、 $I_o$  : 入射光の強度、 $I_t$  : 透過光の強度  
k : 比例定数、 $\ell$  : 溶質層の厚さ、c : 溶質の濃度

図2 ランベルト・ベールの法則

### 食品分析への利用

紫外可視分光光度計は、食品をはじめとして、薬品、化学、生物、物理、医学などの分野で広く利用されています。食品分野では、たんぱく質（フェノール試薬法、ビュレット法、紫外吸収法、色素結合法）、糖質（ソモギ・ネルソン法、アンスロン硫酸法、フェノール硫酸法）、タンニン（フォーリン・デニス法）、鉄（1,10-フェナントロリン吸光光度法）などの定量分析に用いられています。また、微生物の増殖程度や、遺伝子検査で抽出したDNAの濃度と純度を測定することもあります。

食品技術センターの開放試験室には、測定波長範囲が190nm～1100nmの紫外可視分光光度計が設置してあります。皆様のご利用をお待ちしています。

（柴田充教）

## 食品技術センターの技術支援

食品技術センターでは、食品に関する無料の技術相談を随時お受けするとともに、ご要望に応じて製造現場などに出向く実地支援を行っています。また、成分分析や微生物検査などの依頼試験や、ご相談の上でお受けする受託事業（調査・研究・試験・特別技術指導）により問題解決のお手伝いをさせていただきます。その他に微生物検査の基本操作などについて実習中心の研修会を年4回開催しています。さらにご自身で各種検査などが行える開放試験室を設置していますのでお気軽にご利用ください。

## 平成 20 年度研究課題

### [食の安全性確保技術と機能性食品の開発]

無加熱摂取食品におけるリステリア菌の挙動および制御  
容器包装詰食品の膨張原因微生物の検出と制御  
糸状菌利用食品の免疫系に対する作用の解明  
備蓄用乾燥米飯の品質向上

### [地域資源を活用した食品の開発]

地域農産物の利用加工に関する研究  
新規麺類の製造に関する研究  
サメ肉の特性評価およびその加工利用  
新しい魚醤油の開発

## 催し物・イベント

### [報告]

- 2月26日(火) 第68回技術者研修会 食品製造工程における汚染の簡易検査法  
3月18日(火) 外部評価委員会食品部会(中間評価・事後評価)  
4月18日(金) 食品技術センター第1回講演会  
「植物性乳酸菌商品の開発経緯について」  
矢嶋信浩氏(カゴメ株式会社)  
「フードチェーンにおける衛生管理プログラム」  
山下安信氏(日本マクドナルド株式会社)

### [今後の予定]

- 5月21日(水) ifia JAPAN 2008 国際食品素材/添加物展・会議 出展(東京ビッグサイト)  
~23日(金) 場所:東京ビッグサイト西2ホール 小間番号 B020  
10:00~17:00 内容:食品技術センター事業、研究成果、地域特産品認証食品等の紹介  
5月29日(木) 第69回技術者研修会(秋葉原庁舎7階セミナー室)  
10:00~17:00 内 容:食品の微生物検査・生菌数測定入門編  
《講義》微生物概論、測定法概説  
《実習》生菌数測定、計数、各種微生物の顕微鏡観察や生育見本観察  
\*申込受付は終了させていただきました  
7月24日(木) 第70回技術者研修会(秋葉原庁舎7階セミナー室)  
9:30~16:30 内 容:食品製造工程における汚染の簡易検査法  
《講義》食品製造工程における衛生管理  
三島博文氏(東京都食品技術アドバイザー・食品衛生管理)  
《実習》ATP、残留たんぱく質、残留塩素、空中落下菌等の簡易検査法  
食品技術センター職員  
受講料:お一人4,500円(研修当日にお支払願います)  
応募資格:食品関連企業にお勤めの方  
申込方法:受講申込書をFAXまたは郵送でご送付ください  
定 員:24名(応募多数の場合は選考を行います)  
申込締切:平成20年6月26日(木) 必着