

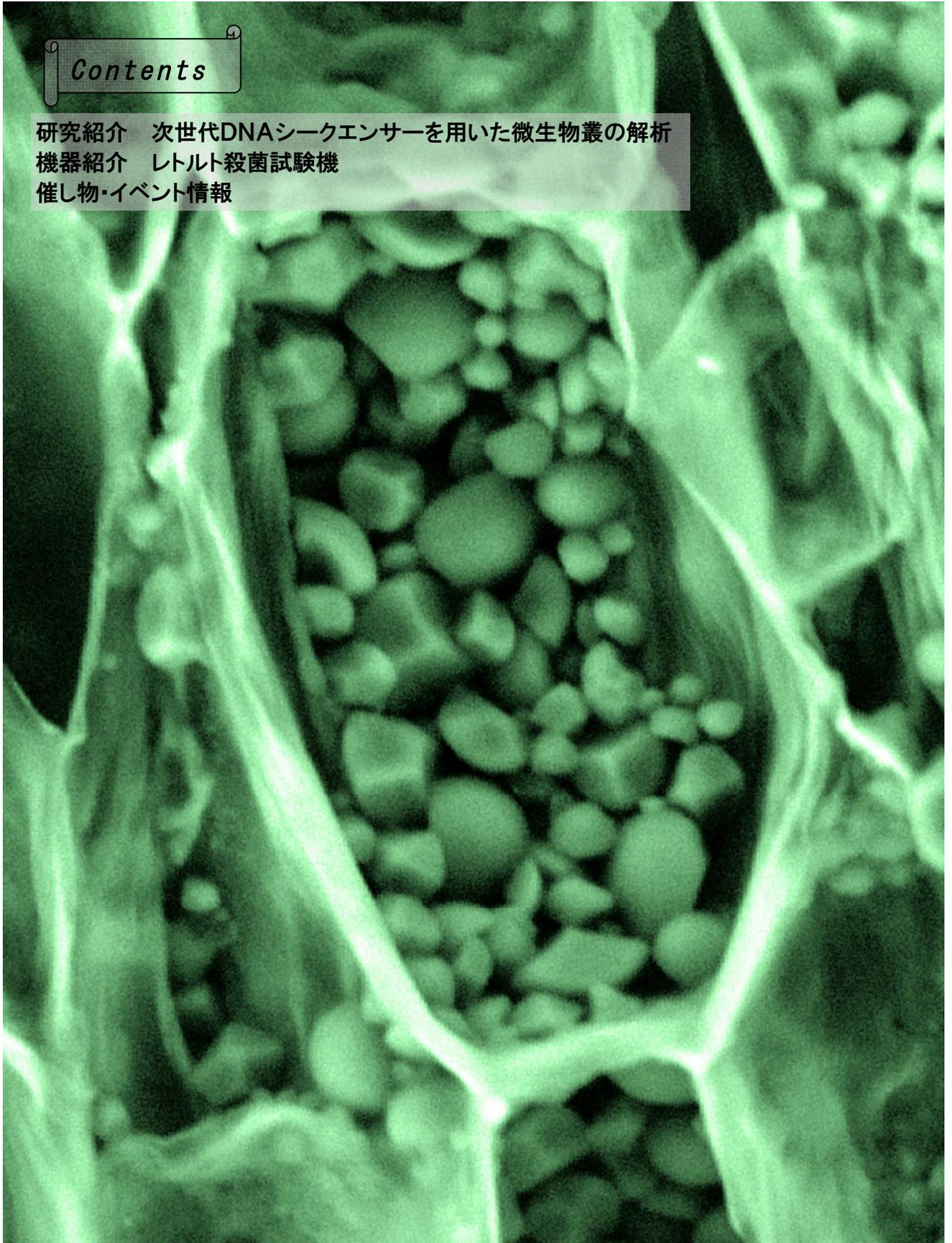
# 東京都立食品技術センターだより

*Tokyo Metropolitan Food Technology Research Center  
Newsletter*

No.15 平成 24 年 9 月

## Contents

研究紹介 次世代DNAシーケンサーを用いた微生物叢の解析  
機器紹介 レトルト殺菌試験機  
催し物・イベント情報



## 次世代 DNA シークエンサーを用いた微生物叢の解析

### 次世代 DNA シークエンサー（DNA 塩基配列解析装置）

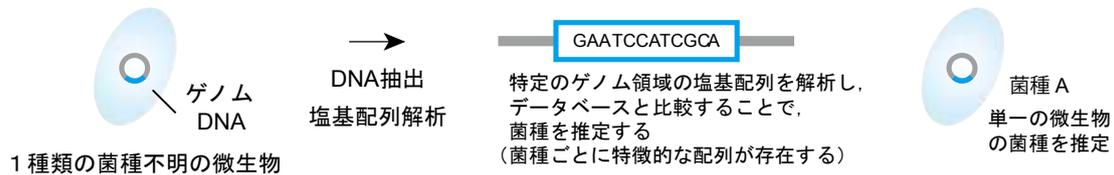
DNA シークエンサーとは、微生物や動植物の細胞に含まれる DNA の塩基配列（A：アデニン、G：グアニン、C：シトシン、T：チミンの結合順序）を読み取る機械です。塩基配列を決定することで、生物種の推定、個体間の識別、遺伝子の変異と性質の変化との関連の解明などが可能になります。

次世代 DNA シークエンサーは、従来型の DNA シークエンサーに比べて、1 回の解析で得られる塩基情報が膨大で（従来型は数百～数十万塩基、次世代 DNA シークエンサーでは数千万～数千億塩基）、また、非常に多くの異なる DNA 断片について同時にその塩基配列を決定することができます。そのため、食品や土壌、海水など複数の生物が混在している試料中の生物種を同時に推定することや、生物単一種におけるゲノム全体の塩基配列のおおまかな決定などを、以前より飛躍的に短い作業時間と低コストで行うことができます（図 1）。

### 清酒製造に關与する微生物叢の解析

現在、食品技術センターでは、都内蔵元のご協力をいただきながら、次世代 DNA シークエンサーを用いて、清酒製造に關与する菌叢の解析を行っています。清酒の醸造工程では、麹菌や酵母だけでなく、乳酸菌など複数の微生物がお互いに作用し合いながら原料成分を変化させて、それぞれの製品に特徴的な味を形成していくと考えられています。本研究では、醸造段階や製造場ごとに、もろみなどの菌叢に変化や違いがあるかどうかを明らかにするとともに、菌叢と呈味成分（アミノ酸、有機酸組成等）との関係を解析することで、研究結果を都内清酒製造企業の醸造技術や製品品質の安定・向上に役立てていただければと考えています。

#### 従来型 DNA シークエンサー



#### 次世代 DNA シークエンサー

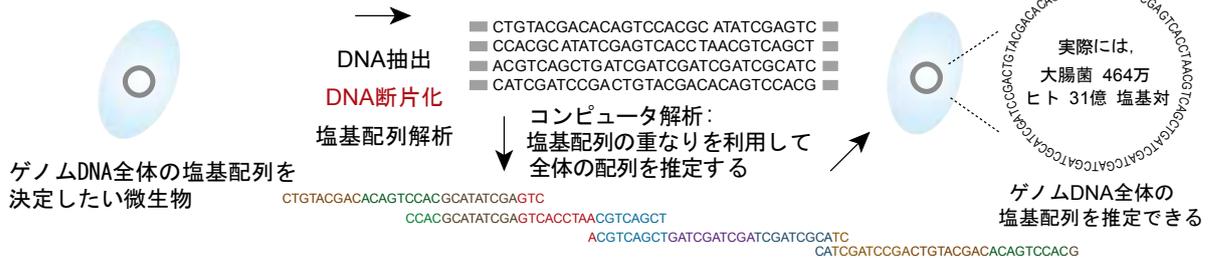
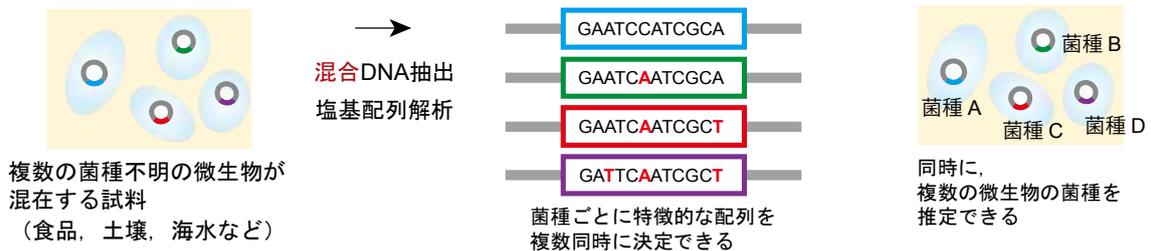


図 1 従来型 DNA シークエンサーと次世代 DNA シークエンサーの比較

(佐藤 万里)

## レトルト殺菌試験機

食品の貯蔵は、塩蔵、糖蔵、乾燥、燻煙などの方法により古くから行われてきました。近世、食品の腐敗は微生物の増殖が原因であることが発見され、近年では食品をより長期間貯蔵するための1つの方法として、微生物を殺菌するためのレトルト殺菌法が考案・実用化されました。

### レトルト殺菌の条件設定

レトルト殺菌とは、高加圧下で 100℃を越えて湿熱殺菌することを意味します。レトルト殺菌の条件は、殺菌の対象となる食品中の微生物の種類、菌数、pH、水分活性、水分含有量や成分などによって異なります。

レトルト殺菌の条件を設定する指標には、F 値がよく使われます（図 1）。F 値は、昇温から降温まで全ての加熱工程における殺菌効果を 121℃での殺菌効果に換算した値です。厚生労働省は、レトルト殺菌食品の規格基準について、pH が 5.5 を越え、かつ水分活性が 0.94 を越える食品をレトルト殺菌する場合、食品の中心温度が 121℃、4 分間（F 値 4）以上、または、これと同等以上の効力を有する方法により殺菌することを定めています。この殺菌条件は、特に缶詰や真空パックなどの嫌気性状態で繁殖し、また人への致死率も高い、ボツリヌス菌の耐熱性芽胞を死滅させることができる条件です。食品の原材料や形状を考慮し、加熱温度を変える場合には、F 値が 4 以上になるための加熱時間も変わります。例えば、食品の中心温度が 115℃では約 13 分間以上、135℃では約 20 秒間以上必要なことが図 1 の計算式により求められます。

$$F \text{ 値} : F = t \times 10^{\frac{(T - 121)}{Z}}$$

T℃で t 分間加熱

Z 値 : 殺菌時間を 1/10 にするための温度上昇分  
(ボツリヌス菌 : Z ≒ 12℃)

図 1 F 値の計算式

### 食品のレトルト殺菌

食品をレトルト殺菌する場合、変色、異臭の発生、味や食感の劣化、成分の損失などを引き起こすことがあります。当センターのレトルト殺菌試験機（図 2）は水中に食品を静置し、急加熱、殺菌、急冷却、排水まで自動制御により殺菌処理するバッチ方式です。F 値 4 以上の殺菌条件下で急加熱、適切な加熱温度と時間の設定、急冷却などの手法を組み入れることにより、食品が受ける過剰な熱量（加熱温度×時間）をできるだけ少なくし、食品へのダメージを最小限に抑えることができます。実際の殺菌は一定温度で行われるわけではなく、加熱と冷却を伴うため、食品の温度は変化します。そのため温度センサーにより、食品の温度を一定時間毎に計測しながら実際の F 値を計算します。さらに、水中に静置されることで圧力が均一にかかるため、容器中に空気が含まれていても破裂を抑えることができます。基本的に加熱調理できる食品はレトルト殺菌可能ですが、耐熱性のレトルトパウチやパックが必要です。

レトルト殺菌を試してみたい方、ご興味のある方はぜひ一度ご相談ください。

（野田 誠司）



図 2 レトルト殺菌試験機

## 催し物・イベント情報

10月10日(水) **食の市 一食スタイル江戸・東京一** (於: 新宿駅西口広場イベントコーナー)  
~11日(木) <内容> 展示即売、試食・試飲、試供品配布、食品関係事業等の紹介、  
11:00~19:00\* <主催> 東京都食品産業協会 \*11日(木)は18:00まで

10月22日(月) **都立食品技術センター成果発表会・講演会** (於: 都秋葉原庁舎3階第1会議室)  
13:30~16:20 **成果発表の部** (13:30~14:35)  
・東京湾の魚を利用したすり身の特性  
・江戸甘味噌保存中の性状変化と味認識装置による解析  
・小麦粉含有成分量の違いがうどんの物性に与える影響  
**講演の部** (14:50~16:20)  
「フードコーディネーター ーおいしいものを、おいしく食べるにはー」  
実践女子大学 生活科学部 食生活科学科教授 数野千恵子氏

<参加費> 無料、<申込方法> 参加申込書をFAXまたは郵送、  
<定員> 先着150名、<申込締切り> 10月12日(金) 必着

10月20日(土) **「来て!見て!体験!」東京農林水産フェア** (於: 都農林水産振興財団立川庁舎・青梅庁舎)  
10:00~15:00 試験研究等の紹介ほか、イベントを実施

11月7日(水) **第86回 技術者研修会** (於: 食品技術センター7階セミナー室)  
及び9日(金) **食品の微生物検査・生菌数測定入門**  
11月7日(水) 13:00~17:00 《講義》微生物概論、測定法概説  
《実習》生菌数・真菌数測定  
11月9日(金) 13:00~17:00 《実習》計数、各種微生物の顕微鏡観察  
生育見本観察

\*募集は終了致しました。

11月21日(水) **第87回 技術者研修会** (於: 食品技術センター7階セミナー室) お申込み受付中  
9:30~16:30 **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  
《実習》ATP、タンパク質残渣、残留塩素、付着微生物等の簡易検査法  
<受講料>4,500円(研修当日支払い)、<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、<募集定員>24名(応募多数の場合は  
選考)、<申込締切>平成24年10月24日(水) 必着

平成25年2月予定 **第88回 技術者研修会** (於: 食品技術センター7階セミナー室)  
**食品の微生物検査・大腸菌群**  
詳細未定。決まり次第ホームページ等でご案内致します。

※ 表紙の写真は何でしょうか。詳しくはホームページをご覧ください。

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, ホームページ: <http://www.food-tokyo.jp/>