

# 東京都立食品技術センターだより

*Tokyo Metropolitan Food Technology Research Center  
Newsletter*

No.7

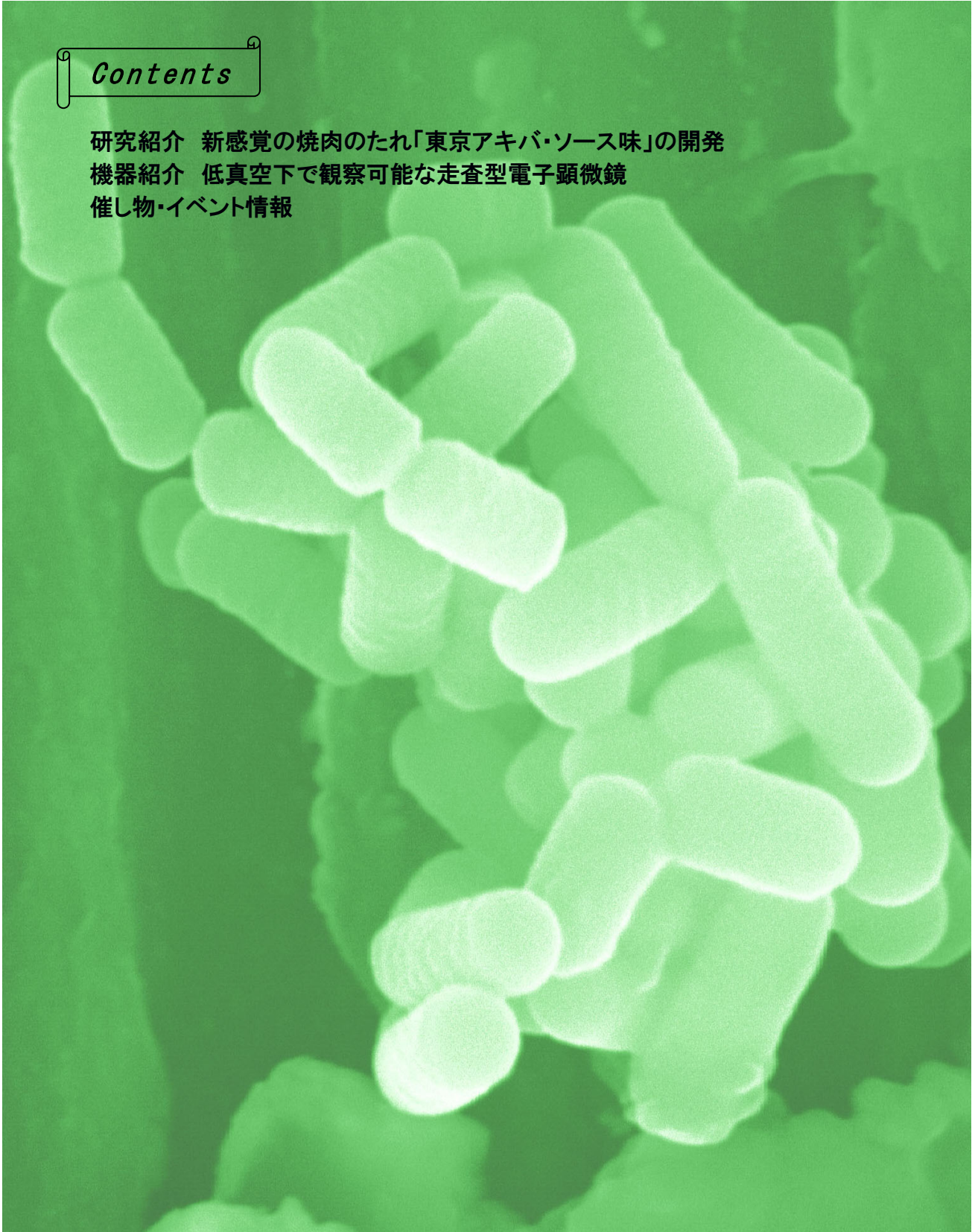
平成 20 年 9 月

## *Contents*

研究紹介 新感覚の焼肉のたれ「東京アキバ・ソース味」の開発

機器紹介 低真空下で観察可能な走査型電子顕微鏡

催し物・イベント情報



## 新感覚の焼肉のたれ「東京アキバ・ソース味」の開発

### 乳酸発酵野菜液を用いた焼肉の“たれ”です

「東京アキバ・ソース味」は食品技術センターと東京都ソース工業協同組合が共同で開発した新しい感覚の焼肉の“たれ”です。通常、焼肉のたれを製造するには、野菜・果実を「煮熟」して得られる野菜エキスを用品ですが、今回、開発した“たれ”には野菜を「乳酸発酵」させてから加熱して得られる野菜エキスを使用しました。乳酸菌の働きにより野菜液中に乳酸などがたくさん作られる結果、単に野菜を煮熟した場合と比べて、製品の味に深みが加わりました。

### 乳酸発酵の進行状況を調べる

野菜に接種した乳酸菌数は、翌日には急激に増加しますが、その後は図1のように、次第に減少していきます。このときに生成する乳酸量とpH値の変化を調べたところ、図2のように、乳酸量が増加してpH値は下降しました。その関係には $r = -0.988$ と非常に高い負の相関が認められました。野菜の乳酸発酵時における乳酸菌数の変動を培養法で計測しますと、培養している期間分（通常3～5日）だけ確認が遅れますので、実際の工場で乳酸菌数から発酵度合いを判断することは現実的ではありません。また、生成物である乳酸量を工場で測定することも困難です。そこで、実際には測定が容易なpH値を測ることにより、乳酸発酵の進行状況を管理することにしました。試行の結果、pH値が1日目に4.0以下、2日目に3.5前後になっていれば、製造段階で乳酸発酵が正常に進んでいることが分りました。

### 漬込みタイプの焼肉のたれです

素材の乳酸発酵野菜液ができあがり、次に“たれ”の開発に取り組みました。乳酸発酵野菜液に果実とスパイスをふんだんに使い、入念にレシピ調整を繰り返して「東京アキバ・ソース味」が完成しました。この“たれ”は、焼いた肉につけるよりも、生肉に味をしっかりしみ込ませてから焼くという使い方が適しており、肉の臭みを抑えて旨みを十分に引き出すことができるものです。業務用で販売する予定ですので、焼肉屋さんなどに行かれたときにこのたれがありましたら是非ご賞味ください。

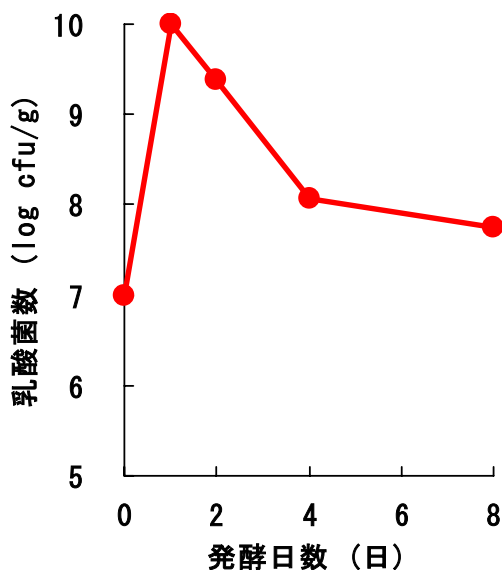


図1 乳酸菌数の変化

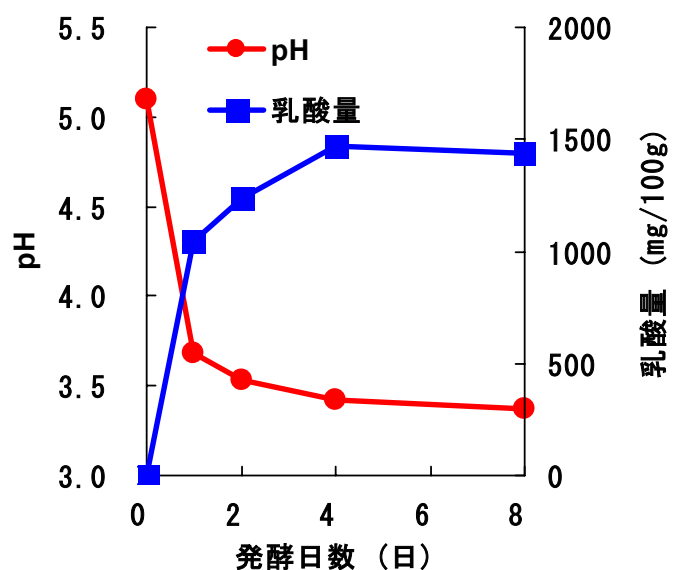


図2 乳酸量とpH値の変化

(三枝弘育)



## 低真空下で観察可能な走査型電子顕微鏡 ～食品の試料をそのまま観察できます～

### 走査型電子顕微鏡による食品の観察

走査型電子顕微鏡（以下、SEM）は、可視光線より波長が短い電子線を利用することから、光学顕微鏡に比べて試料の表面状態などを高倍率で観察することができます。通常、SEMによる観察では、試料を固定・脱水・乾燥などの前処理をしたのち、試料室内を高真空下（ $10^{-3}\sim 10^{-4}\text{Pa}$ ）にする必要があります。しかし、このような前処理は煩雑で時間もかかりますし、水分やタンパク質などを含む食品試料の場合には、試料が変形することもあります。今回は、前処理をしなくても食品試料を簡単に観察できる低真空 SEM を紹介します。

### 低真空下での走査型電子顕微鏡観察

SEM は、試料に電子を照射した際に放出される電子を検出器で捕獲することで、試料の表面状態を画像化します。試料から放出される電子には、2次電子と反射電子があります（図1）。2次電子はエネルギーが低く、その検出には試料室内を高真空下にして、残留ガスによる吸収を防ぐ必要があります。一方、反射電子はエネルギーが高いために残留ガスの影響をあまり受けず、低真空下でも検出が可能です。また、電子照射を受けた試料は帯電しやすく、試料の帯電が画像化に悪影響を及ぼしますので、通常は導電物質を表面に蒸着する処理を行い、試料の帯電化を防止します。しかし、低真空下（約  $1\sim 100\text{Pa}$ ）では、入射電子によってイオン化された残留ガスが、試料表面の帯電を中和するために前処理の必要がありません。このように低真空下で試料から放出された反射電子を検出する SEM を用いれば、前処理をしなくても食品試料を簡単に観察することができます。

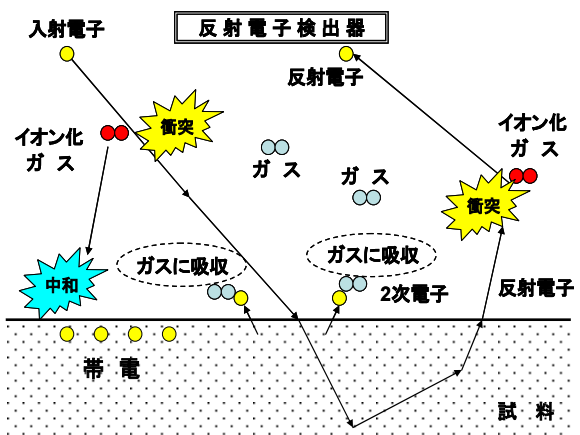


図1 低真空走査型電子顕微鏡の観察原理

### 観察例

食品技術センターでは、パソコン上で簡単に操作できる低真空 SEM を導入しました（図2）。図3は、サラミの表面に発生した斑点の観察例です。無処理のまま試料台に載せて斑点箇所を観察したところ、孢子や菌糸と推定される形態からカビと判断しました。このように、低真空 SEM は、無処理のままでも詳細な表面の状態や構造を簡単に観察することができるため、食品の試験研究や食品の品質管理などを行ううえで役立つ機器です。

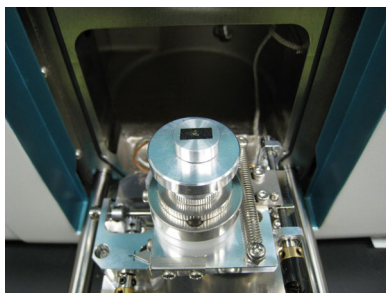


図2 低真空走査型電子顕微鏡

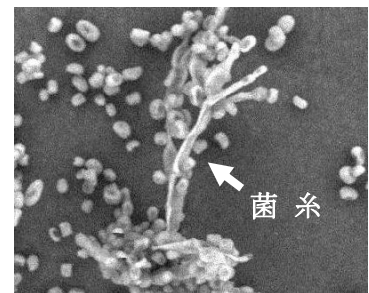
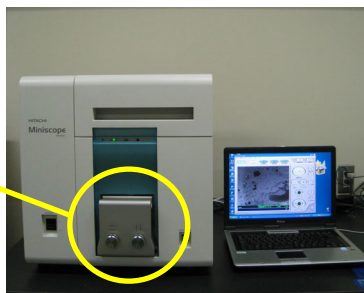


図3 サラミ表面のカビ

(野田誠司)

## 催し物・イベント情報

### [報告]

- 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) 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 食品の微生物検査・生菌数測定入門編  
7月24日(木) 第70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

### [今後の予定]

- 10月14日(火) 食の市 ー食スタイル江戸・東京ー (新宿駅西口広場イベントコーナー)  
～16日(木) 展示即売、試食・試飲、試供品配布ほか、食品技術センター事業等の紹介  
11:00～19:00 (主催: 東京都食品産業協議会)
- 10月17日(金) 食品技術センター成果発表会・講演会 (秋葉原庁舎3階第1会議室)  
13:30～16:30 成果発表会の部 (13:30～14:35)  
・乳酸発酵野菜を利用したソースの開発  
・東京近海の青魚を利用したすり身の簡易製造法とその評価  
・かまぼこ冷蔵保存中のリステリアの菌数変化と制御  
・全ゲノム増幅反応を用いた食品中微生物の高感度検出法の検討  
講演会の部 (14:45～16:30)  
「食品の期限設定の考え方と実例」  
財団法人日本食品分析センター 業務開発課長 雨宮純子 氏  
参加費: 無料  
申込方法: 参加申込書を FAX または郵便でご送付ください  
募集定員: 先着 150 名  
申込締切: 10月7日(火) 必着
- 10月23日(木) 第71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  
《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  
受講料: お一人 4,500 円 (研修当日にお支払い願います)  
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 または郵便でご送付ください  
募集定員: 24 名 (応募多数の場合は選考を行います)  
申込締切: 10月2日(木) 必着
- 10月25日(土) 東京農林水産フェア (東京都農林水産振興財団 立川庁舎、青梅庁舎)  
9:30～16:00 試験研究等の紹介ほか、各会場でイベントを実施
- 11月13日(木) 第72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・大腸菌群  
《講義》大腸菌群の定義と検査法概要  
《実習》液体・寒天培地を用いた各種標準的試験法、特定酵素基質培地  
法、イムノクロマト法による大腸菌 O157 検出など  
受講料: お一人 4,000 円 (研修当日にお支払い願います)  
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 または郵便でご送付ください  
募集定員: 16 名 (応募多数の場合は選考を行います)  
申込締切: 10月16日(木) 必着

※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。