

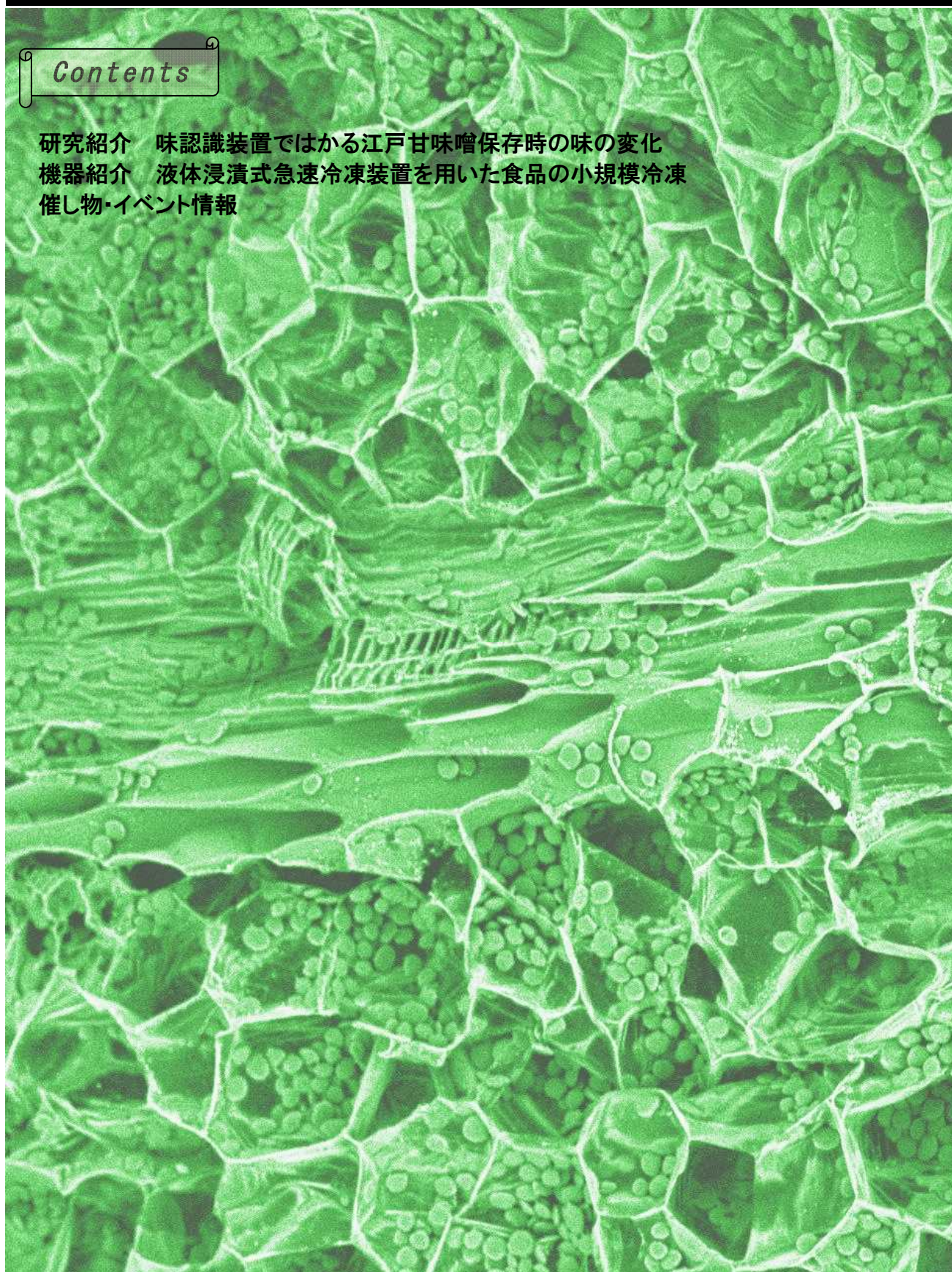
# 東京都立食品技術センターだより

*Tokyo Metropolitan Food Technology Research Center  
Newsletter*

No.14 平成 24 年 3 月

## Contents

研究紹介 味認識装置ではかる江戸甘味噌保存時の味の変化  
機器紹介 液体浸漬式急速冷凍装置を用いた食品の小規模冷凍  
催し物・イベント情報



## 味認識装置ではかる江戸甘味噌保存時の味の変化

### 味の評価の難しさ

美味しい製品を消費者に確実に提供するためには、出荷から食卓に上がるまでの味の変化を客観的に把握しておくことが大切です。ところが、官能検査では味の違いを比較的よく識別できるものの、評価者毎に判断の基準や尺度が異なったり、同じ人でも体調に左右されたりすると、複数の製品の味を統一的に評価することが難しくなります。一方、味を構成する呈味物質を分析機器で測定する方法もありますが、呈味物質の数は多く相互作用もあるために、各物質の含有量の変化から総合的な味の変化を捉えにくいこともあります。そこで、人の味覚受容体を模倣した味覚センサーを備えた味認識装置を用いて、食品の味の変化を統一的に把握することを試みました。

### 江戸甘味噌保存時の味の評価

江戸甘味噌は、東京都地域特産品認証食品であり、蒸した大豆にたっぷりの米麴と辛口味噌の半分ほどの食塩を加えて製造する赤褐色の米味噌で、シジミ汁、豚汁、味噌田楽や鯖の味噌煮などを美味しく引き立てます。これを20℃で6ヵ月間、暗所保存した際の変化を評価しました。

まず、官能検査では保存期間が長くなるに従って、最初の赤褐色が暗色化するとともに、塩味、酸味、苦味、渋味の増加や甘味の減少が感じられるなど、保存開始0ヵ月と比べると6ヵ月後には味が変わり美味しさが損なわれていると評価されました。

次に、江戸甘味噌の希釈水溶液を調製し、その味の変化を味認識装置で解析したところ、官能検査でみられた酸味と苦味の増加および甘味の減少を含めた変化が認められました(図1)。一般に、味覚センサー応答値が1異なると、多くの人が味の違いを感じるとされ、最も大きく変化した酸味は、保存5ヵ月目で1を超えていましたが、その他は6ヵ月後も1を超えませんでした。

また、保存中に増加していたピログルタミン酸(Glp)とリン酸の変化量をそれぞれ保存開始0ヵ月の製品の希釈水溶液に添加して味認識装置で測定したところ、両物質ともに酸味の値を上昇させ、酸味が保存6ヵ月後の値に近づきました(図2)。一方、保存中に減少したグルコース(Glc)の変化量を6ヵ月目の溶液に添加した場合は、甘味の値がわずかですが0ヵ月に近づきました。したがって、ピログルタミン酸の増加やグルコースの減少が、江戸甘味噌保存時の味の変化に影響を及ぼしていると考えられます。

今回の検討で味認識装置は、官能検査を補って味の変化を客観的に数値化できるとともに、味の変化に影響を及ぼす呈味物質の探索にも活用できることがわかりました。味認識装置にご興味がある方は、お気軽におたずねください。

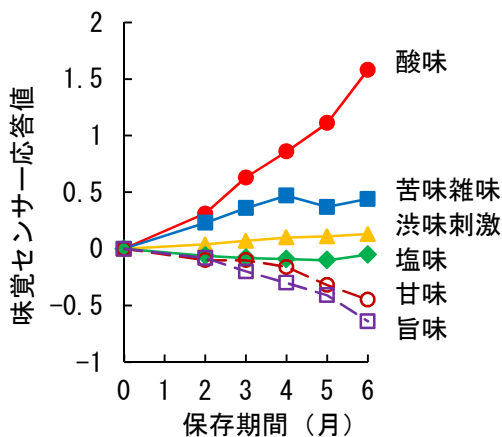


図1 味認識装置による江戸甘味噌保存時の味の変化

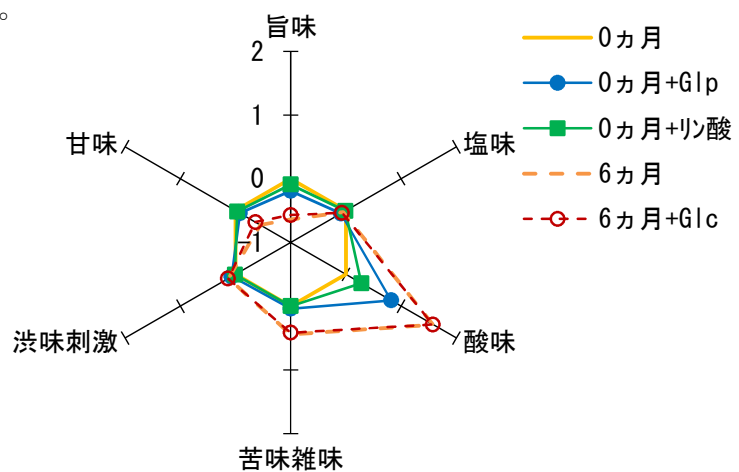


図2 江戸甘味噌に呈味物質を添加した際の味認識装置解析値

\* 図1、2ともに、保存開始時の各応答値を0として示す

(宮森清勝)

## 液体浸漬式急速冷凍装置を用いた食品の小規模冷凍

### 品質の良い冷凍食品を製造するポイントと液体浸漬式急速冷凍装置

食品には水が含まれています。食品冷凍の初期段階では、食品表面の水が氷となり、食品内部の水がそのままの状態が存在します。水に比べて氷の蒸気圧は小さいため、食品内部の水が食品表面に移動し、そこに存在する氷に凝着することでいわゆる“霜”となって食品からの水分分離という形の冷凍障害を引き起こします。最大氷結晶生成温度帯（多くの食品で $-1\sim-5^{\circ}\text{C}$ ）でこの種類の冷凍障害の程度が最大となることから、この障害を防ぐためにはこの温度帯の品温通過を速やかにさせること、すなわち急速冷凍することがポイントとなります。品物を急速冷凍できる装置のひとつに図1の液体浸漬式急速冷凍装置があります。この装置では、 $-25^{\circ}\text{C}$ 程度に冷却した液体冷媒に品物を浸して冷凍します。急速冷凍装置の中では比較的小型であり、配管の必要もないため、設置場所が制限される中小規模の食品製造工場少量の食品を冷凍する場合に向く装置です。当センターに設置している装置の概略を表に示します。



図1 液体浸漬式急速冷凍装置

表 液体浸漬式急速冷凍装置の概略

槽容量	: 170 (L)
凍結能力	: 15 (kg/h)
凍結架台寸法	: 500×370×320 (mm)
冷却媒体成分	: エタノール、精製水

### 冷凍うどん試作の実例から

図2は、気体冷媒の一般的な冷凍庫（HF）と液体浸漬式急速冷凍装置（BF）を用いてゆでうどんを冷凍したときの凍結曲線（測定時間120分間）の例です。HFと比べてBFは、品温を急速に低下させ、最大氷結晶生成温度帯の通過所要時間も20分程度でした。冷凍状態でHF冷凍品とBF冷凍品を観察すると、HF冷凍品は表面に大きな氷結晶の析出が観察され（図3）、内部の水分を分離していると考えられましたが、BF冷凍品では大きな氷結晶は観察されず、冷凍前とほとんど変わらない状態であると考えられました。小規模な魚肉冷凍での利用が多いBFですが、他の食品についても利用や用途の拡大が期待されます。

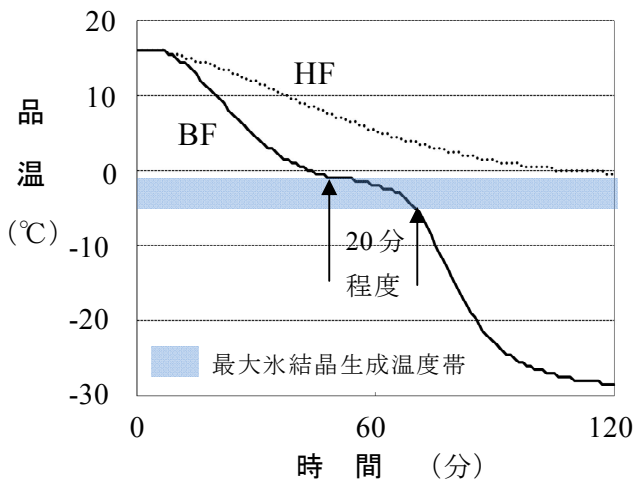


図2 冷凍装置の違いによる凍結曲線の比較



図3 冷凍うどんの比較

左：HF冷凍品 右：BF冷凍品

黄色い○の中に大きな氷結晶が見える。

(佐藤 健)

## 食品技術センターの技術支援

次のようなメニューをご用意して、食品製造に関する技術サポートを行っております。まずは、お気軽にご相談下さい。

### 技術相談・実地支援・食品技術アドバイザー制度

食品に関する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へ出向く実地支援を無料で行っています。また、食品技術アドバイザー（東京都指定の外部専門家）が、生産工程の改善や品質管理技術の向上など、企業の皆様が抱えている諸問題の解決を支援する制度（有料 11,200 円/回）もごございます。

### 依頼試験・受託事業・共同開発研究

食品等の成分分析や微生物検査などを行う依頼試験や、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）により問題解決や技術力向上のお手伝いをさせていただきます。また、さまざまな技術的課題の効率的解決を図る目的で、企業・大学・研究機関等と共同開発研究を実施しております。

### 開放試験室

ご自身で各種検査や試験が行える開放試験室を設置しています。お気軽にご利用ください。

**設置機器：** 赤外水分計、分光光度計、pHメーター、電子はかり、高圧滅菌器  
乾熱滅菌器、B形粘度計、減圧乾燥器、ビタミンC計、濃度計、色差計  
恒温器、クリーンブース、粉砕機

## 催し物・イベント情報

### 5月10日(木) 東京都立食品技術センター平成24年度第1回講演会

場 所： 東京都産業労働局秋葉原庁舎 3階 第1会議室  
演題および講師

#### 「異物混入苦情の現状と防止対策の基本的な考え方」

～日本生協連に寄せられた消費者苦情を通して～

日本生活協同組合連合会 開発管理部

日本獣医生命科学大学 非常勤講師（工場衛生学担当）  
佐藤 邦裕 氏

#### 「食品の抗酸化能研究の現状と動向」

～抗酸化能測定法の標準化を中心に～

独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構

食品総合研究所 食品機能研究領域 主任研究員  
渡辺 純 氏

詳しくは下記 URL または 申し込み案内書をご参照下さい。

### 5月23日(水) ifia JAPAN 2012 国際食品素材/添加物展・会議 出展

～25日(金)

場 所： 東京ビッグサイト西1・2ホール&アトリウム/会議棟

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

※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, URL：<http://www.food-tokyo.jp/>