

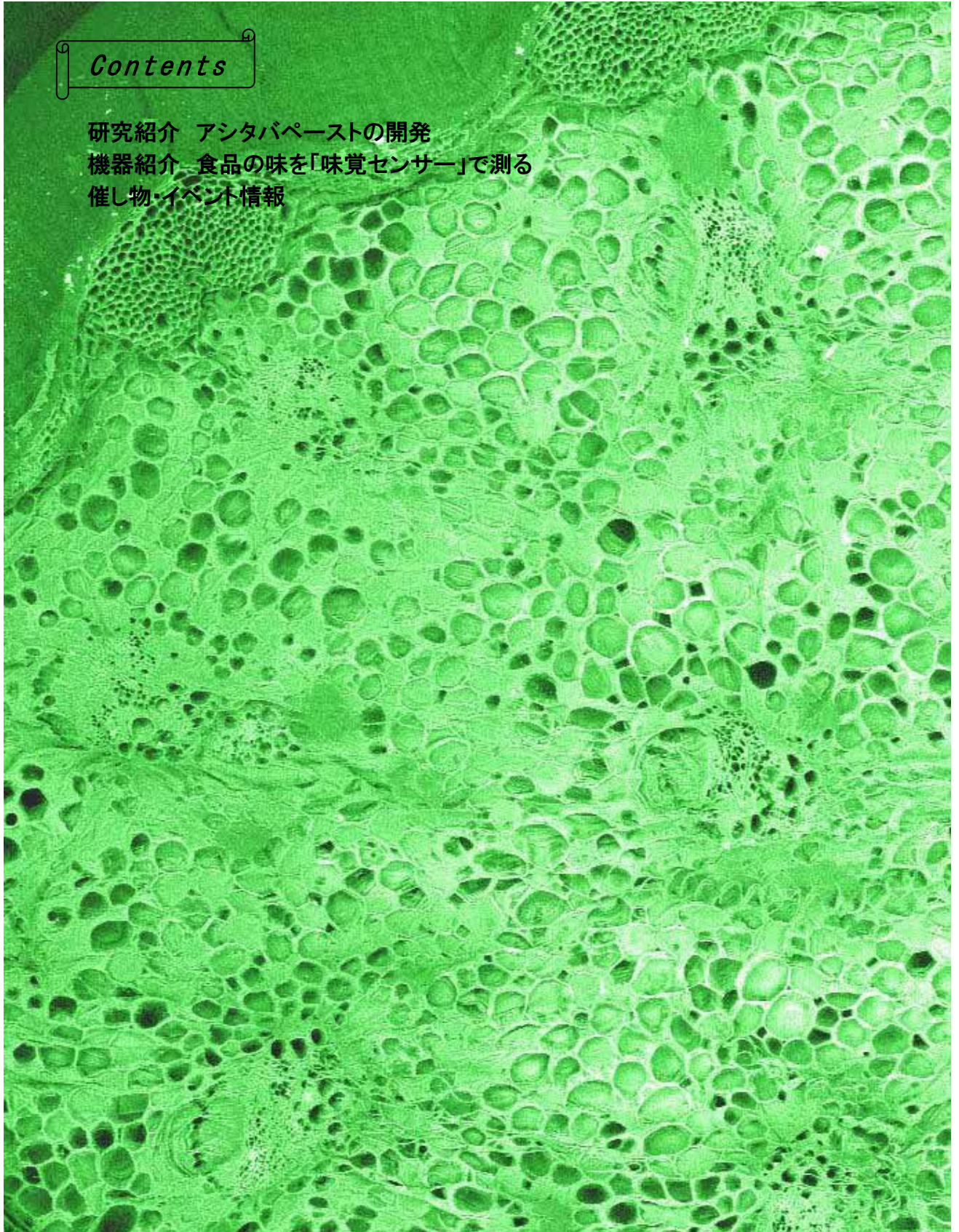
# 東京都立食品技術センターだより

*Tokyo Metropolitan Food Technology Research Center*  
*Newsletter*

No.10 平成 22 年 3 月

## Contents

研究紹介 アシタバペーストの開発  
機器紹介 食品の味を「味覚センサー」で測る  
催し物・イベント情報



## アシタバペーストの開発

### ペクチン分解酵素を利用したペースト化技術

伊豆諸島の農産物を代表するアシタバは、お浸しや天ぷらなどで楽しめる他、加工品の素材として菓子や麺類などにも利用されています（図1）。しかし、これら加工品においてアシタバの特徴ある風味や色調をより活かすためには、加工方法にさらなる改善の余地があると思われました。

一方、植物組織において、個々の細胞を接着させるペクチン質を分解する酵素を利用したペースト化技術は、多くの農産物に対して検討されています。ペクチン分解酵素の利用により、個々の細胞の破壊を抑えつつペースト状になることから、成分、風味、色調の保持をより期待することができます。

今回は、アシタバへの本技術の応用を検討しましたのでご紹介いたします。

### アシタバペーストの調製

アシタバは、葉に対して酵素を0.1%添加し50℃、2時間処理を行うことで、滑らかなペーストとなりました。この酵素処理ペーストを顕微鏡で観察したところ、細胞の破壊が抑えられており、細胞内成分の漏出は少ないと考えられました（図2）。

次に、ペーストの色調保持性について検討したところ、酵素処理の前に0.5%重曹溶液を用いて下茹で（ブランチング）することで、冷蔵（5℃）保存時には1ヶ月間程度良好に保つことができました。また、酵素処理ペーストは無処理に比べ色調変化が少なかったことから、酵素処理によっても色調が保持されることがわかりました。

### まとめ

0.5%重曹溶液を用いたブランチング、0.1%ペクチン分解酵素処理をすることにより、細胞内成分の漏出や色調変化の少ないアシタバペーストが得られました。図3をご覧ください。わかるように、この調製方法は大規模な施設導入の必要がなく、容易にその製造が可能です。



図1 アシタバ  
(上段:畑, 下段:生鮮品)

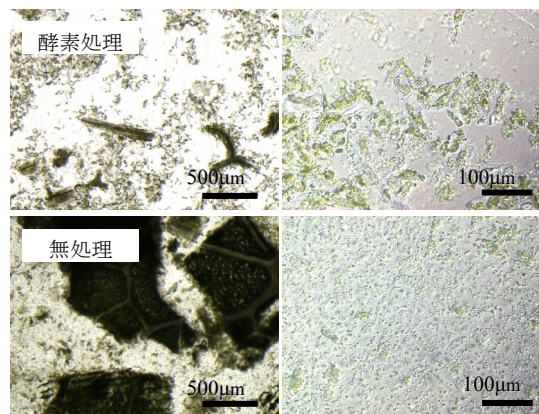


図2 アシタバペーストの顕微鏡写真

上段: ペクチン分解酵素 処理  
葉脈と思われる部分が残るものの、細胞の破壊は少ない。単細胞や、いくつか連なった細胞が多く存在している。

下段: 酵素 無処理  
大きい破片が残っている。また、細胞が破壊しており、細胞内成分が漏出していると考えられる。

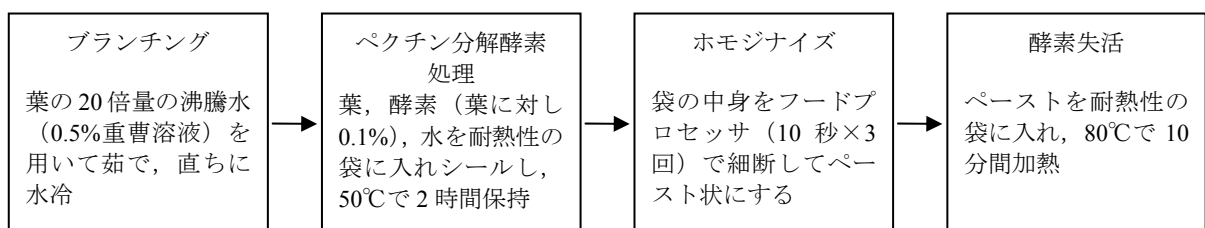


図3 開発したアシタバペーストの調製方法

(町田真由美)

## 食品の味を「味覚センサー」で測る

### 食品の味を測り、表現することの難しさ

私たちは、日々の食事から栄養を摂取していますが、生きていくために必要な食事でも美味しくなければ辛いものです。美味しい食事は、人の心を潤し、楽しい思い出となります。しかし、自分が感じた美味しさを他人に伝えることは、言葉だけでは難しいものです。

食品の味を正確に表し、また伝えるには、共通の尺度が必要です。人が食べ比べる官能検査は、味のわずかな違いをも相対的にとらえることができますが、個人の経験・体調・訓練度などで評価の基準や尺度が異なるかもしれません。また、分析機器で味呈物質の量を客観的に測定する方法がありますが、それらは多種にわたっており、相乗効果や抑制効果などの相互作用もあるため、呈味物質の量のみで味を示すことは難しいことです。

今回は、食品の味を総括的かつ客観的に測定するために開発されました、人の味覚受容体を模倣する「味覚センサー」を利用した味認識装置（写真1）を紹介します。

### 味覚センサーによる味の測定

人間は、5つの基本味（塩味、酸味、甘味、うま味、苦味）を舌や軟口蓋などに散在する味蕾（味細胞が集合したもの）で感じます。味を認識する仕組みのすべては、まだ明確になっていませんが、塩味や酸味を示す物質については、味細胞にあるイオンチャンネルが受容体となり、甘味、うま味、苦味物質については、味細胞の脂質二分子膜を7回貫通するタンパク質が受容体として働いています。これらの受容体が呈味物質を受容すると、その信号が脳に伝わり、味として認識されます。

味認識装置は、上記作用を模倣して、特性の異なる人工脂質膜を持つ6本の味覚センサーに、様々な呈味物質が選択的に吸着したときに生じる膜電位変化から複数の味の強度を算出します。具体的には、まず人の唾液に見立てた、ほぼ無味の基準液（30mM 塩化カリウムと0.3mM 酒石酸を含む水溶液）の電位（ $V_r$ ）を測定します。次に味を測定する試料液（液状食品の場合はそのまま、もしくは希釈したもの、固形食品の場合は呈味物質を溶出させたもの）の電位（ $V_s$ ）を測定して基準液との電位差（ $V_s - V_r$ ）から、先味に分類される酸味、苦味雑味、渋味刺激、旨味、塩味、甘味の強度を導き出します。さらに味覚センサーを軽く洗浄したのちに基準液に漬けた状態での電位（ $V_r'$ ）を測定し、最初に測定した基準液との電位差（ $V_r' - V_r$ ）から、後味（持続性がある味）に分類される苦味、渋味、旨味コクの強度を求めます。この際に、「感覚量は刺激強度の対数に比例する」ウェーバー・フェヒナーの法則を根拠とし、呈味物質が1.2倍濃度異なるときのセンサー出力値の差を各味の1目盛り相当に設定しています。

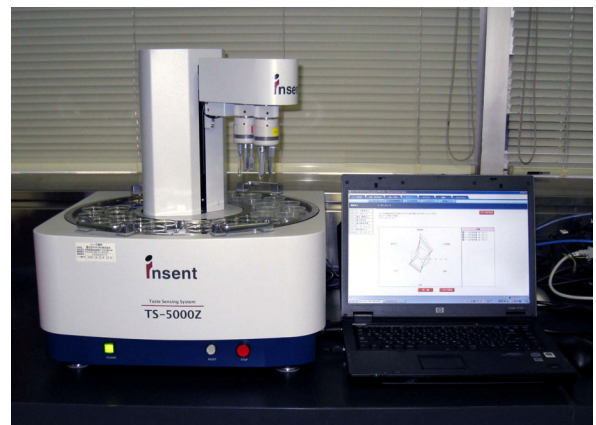


写真1 味認識装置

味認識装置による味の測定の利点は、官能検査員や測定時期の影響を受けずに、多くの呈味物質が織りなす味を客観的に数値化できることです。また、共通で変化しない尺度で評価できることから、異なる食品の味の比較や、時間を追った味の変化の把握などが容易となります。食品技術センターでは、今年度から都内特産品の賞味性評価の研究課題に味認識装置を利用しています。詳細につきましては、お気軽におたずねください。（宮森清勝）

## 食品技術センターの技術支援

### 技術相談・実地支援・食品技術アドバイザー指導事業

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、食品技術アドバイザー（東京都指定の外部専門家）による、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を解決する制度（有料 11,200 円/回）もありますので、ぜひご活用ください。

### 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や技術力向上を図る目的で、企業・大学・研究機関等と共同開発研究を実施しています。実施ご希望の方は、お問い合わせください。

### 開放試験室

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。  
※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、粉碎機

## 催し物・イベント情報

### [報告]

- 10月8日(木) 第75回技術者研修会 食品の微生物検査(大腸菌群)  
10月14日(水) 食の市 -食スタイル江戸・東京- (新宿駅西口広場イベントコーナー)  
~15日(木)  
10月16日(金) 食品技術センター成果発表会・講演会  
10月24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)  
11月12日(木) 第76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5日(金) 東京都農林総合研究センター研究発表会 (東京都農林総合研究センター講堂)

### [今後の予定]

- 4月23日(金) 食品技術センター第1回講演会 (秋葉原庁舎3階第1会議室)  
13:30~16:50 演題及び講師:  
「おいしく味わう体のしくみ」  
畿央大学 健康科学部 健康栄養学科  
教授 山本 隆氏  
「食品偽装を防ぐために~食品表示に関する科学的検証技術の開発例~」  
独立行政法人 農林水産消費安全技術センター  
表示監視部 技術研究課 専門調査官 高嶋 康晴氏  
参加費: 無料  
募集定員: 先着150名
- 5月19日(水) ifia JAPAN 2010 国際食品素材/添加物展・会議 出展 (東京ビッグサイト)  
~21日(金) 場所: 東京ビッグサイト西1・2ホール  
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。