

食品と容器

FOOD & PACKAGING

11
2016
Vol.57

[CONTENTS]

随想 私と塩との出会い <進藤博文>... 662

シリーズ解説 わが国の食品ロス・廃棄の現状と対策 (第18回)

焼酎製造工程で発生する蒸留残渣 (焼酎粕) の利活用

— 鹿児島県焼酎業界の取り組み — <瀬戸口眞治>... 664

シリーズ解説 食品高圧加工の最新動向 (第14回)

高圧加工澱粉の活用に向けて (1) <山本和貴>... 670

食べもの随想⑩ (最終回)

「アジサイ」 <田村真八郎>... 678

海外技術・マーケット情報

五感を刺激する包装仕様を食品・飲料用途へ適用 680

カフェラテ用に開発された InnoValve 缶 682

インクレスのインラインデジタルカラー印刷 684

健康志向を背景に根付く植物由来飲料 685

糖尿病の改善・予防に効果的な食品の開発状況 687

ミレニアル世代を中心に成長するエキゾチックフルーツ飲料 691

プレミアム志向で成長をアピールする茶系飲料 693

味覚の科学を解説する—味覚の仕組みを新たな商品開発や健康維持の取り組みへ— 695

風水樹花徒然記☆29 長崎絵師川原慶賀 <大場秀章>... 699

特別解説：食品の専門家にとっての味の 카테고리

—統合味の提案— <柳本正勝>... 702

業界トピックス：缶コーヒー ボトル缶がマーケットを牽引 707

業界の話題 708

技術用語解説：インベントリー分析，材料分析，表面分析 713

今月の統計 714

最近の技術雑誌から 716

開発目線の四方山話 (第12話・最終回) 新しい視点へ

..... <宿崎幸一>... 721

表紙デザイン
大原 菜桜子



「3種の春巻き」ハノイ (ベトナム) KT

焼酎製造工程で発生する蒸留残渣（焼酎粕）の利活用 —鹿児島県焼酎業界の取り組み—



せとぐち・しんじ
鹿児島大学農学部農芸化学
学科卒業。鹿児島県入庁
後、工業試験場、工業技
術センターへ着任し、食
品工業部長、食品・化学
部長を経て、現在、鹿児
島県工業技術センター企
画支援部長。

瀬戸口 眞治

● 1. はじめに ●

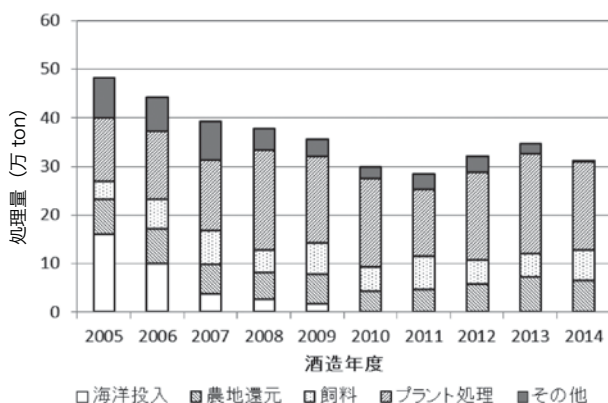
「焼酎王国」と呼ばれる鹿児島県は芋焼酎製造場（91場）と黒糖焼酎製造場（22場）を併せて113の焼酎製造場があり、全国2位の沖縄県（46場）の倍以上とダントツの全国1位となっている。出荷量は2014酒造年度（2014年7月～2015年6月）に、トップの座を宮崎県に奪われたが2015酒造年度は12.3万kL、そして製成数量も14.8万kL（アルコール分25%換算）と全国2位の座をキープしている。このように焼酎は鹿児島県にとって重要な特産品であることがわかる。

一方、焼酎の製造ではアルコール発酵したもろ

みを蒸留し、その留液を焼酎として回収するが、その際に蒸留残渣が発生する。焼酎業界ではこの蒸留残渣を、清酒の酒粕さけかすに類するものとして焼酎粕と称している（以下焼酎粕）。その発生量は2014酒造年度で約31万tとなっている。

鹿児島県における焼酎粕の発生量とその処理状況を第1図に示す。焼酎ブームであった2005酒造年度は約48万t発生しており、その後は減少し近年は30万tあまりで推移している。処理状況に注目してみると、2005酒造年度には約16万tを海洋投入処理していたが、2010酒造年度には0（ゼロ）となっている。これはロンドン条約により海洋投入が、事実上できなくなったことによるものである。

ロンドン条約とは、「廃棄物その他のものの投棄による海洋汚染の防止に関する条約」の通称であり、諸国が国際連合憲章および国際法の諸原則に基づき、海洋環境を汚染する全ての原因を効果的に規制することを目的とする国際条約である。1972年11月にロンドンで採択され、1975年8月発効、日本は1980年10月に批准している。1996年1月から一部の例外を除き産業廃棄物の海洋投入処分が原則的に禁止された。焼酎粕は産業廃棄物の廃酸に該当するが、天然に由来する汚染されていない有機物等と見なされて例外品目と



第1図 鹿児島県における焼酎粕の発生量と処理状況

高圧加工澱粉の活用に向けて（1）

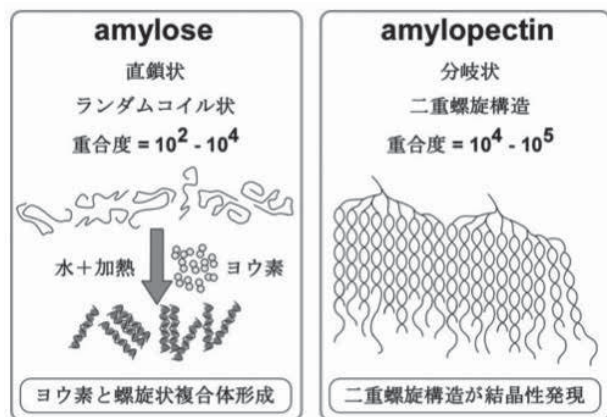


やまもと・かずたか
 東京大学大学院農学研究科博士課程修了。農林水産省入所後、食品総合研究所、スイス連邦工科大学博士研究員等を経て、現在、国立研究開発法人農研機構食品研究部門食品加工流通研究領域食品品質評価制御ユニット長。
 博士（農学）

山本和貴

◆ 1. 澱粉 ◆

澱粉は地上の植物で普遍的かつ豊富に見られる粒子状の貯蔵物質であり、ヒトの栄養素としても重要である¹⁾。澱粉を水存在下で加熱すると、澱粉分子の分子間結合が壊れ、水素結合が水分子と結合して水和する。この構造破壊は熱糊化もしくは単に糊化と呼ばれる。糊化は、澱粉を食品産業、工業、調理で利用する際に不可欠な現象であり、結晶性消失、偏光性消失、アミロース溶出、粒子の不可逆的膨潤によって特徴付けられる²⁾。澱粉が糊化する性質は、食品産業においてはテクスチャー改良剤、他の工業においては接着剤として利用される。



第1図 澱粉のアミロースおよびアミロペクチン¹²⁾

澱粉は、主としてアミロースおよびアミロペクチンから構成される（第1図）。この分子はいずれも α -D-グルコースを構成単位とするホモグリカンである。アミロースは α -1,4-結合した直鎖状のグルコース高分子であり、アミロペクチンは α -1,4-結合した直鎖状のグルコースオリゴマーもしくはポリマーが α -1,6-結合により分岐鎖として房状の構造をとったものである。アミロースおよびアミロペクチンの化学構造は、澱粉の植物起源、酵素発現特性、植物成長中のその他環境要因に依存し、澱粉粒子の形状は植物によって異なる。一般に、澱粉粒子にはハイラムと呼ばれる空洞の核が存在し、回転楕円体状の層状構造がそこを基点として幾層にも積み重なって「growth ring」（成長環）を形成するとされる。澱粉粒子表面には、いくつもの穴があり、そこから内部に向かうチャンネルを通じてハイラムに到達すると推測されている。

澱粉粒子の結晶層は、アミロペクチン短鎖からなる二重螺旋の規則的構造領域から構成されるが、この領域は、結晶ラメラとして知られる結晶性の構造体を更に構成する。一方、準結晶層はアモルファス領域であり、このアモルファス領域はアミロースと結晶に寄与しないアミロペクチン鎖とから構成される³⁾。アミロペクチンのグルコースモ

食品の専門家にとっての味の 카테고리

—統合味の提案—



やなぎもと・まさかつ
大阪大学大学院工学研究
科博士課程修了。(独)食品
総合研究所応用微生物部
長を最後に退職。(財)食品
産業センター環境技術部
次長などを歴任。
博士(工学)

柳 本 正 勝

はじめに

味は誰でも感じているものである。ところが、用語の意味は人により案外異なっている。典型的な例として、味覚の研究者が使用する味の意味と一般の人々が使用する味の意味を比較しても、大きな違いがある。

この問題に取り組んだ動機は、ご飯にはおいしい味のあることを示したこと¹⁾、および出汁や醤油のようなうま味物質を含む食品の味を旨味と呼ぶことを提案したこと²⁾であった。どちらも複数の物質が関与する味である。ところが、複数の物質が関与するような味は、従来の味の常識から外れている。

このような常識の呪縛から脱却するために、まず味覚の研究者が使用する意味での味と一般の人々が使用する意味での味の違いを確認する。そのうえで、食品の専門家として採用すべき味の範囲を吟味し、併せて複数の物質が関与する味の 카테고리を提案する。

1. 学術用語としての味の範囲

本稿では、味の意味が3種類あると考える。すなわち、学術用語としての味、日常用語としての味および専門用語としての味である。ここに学術用語としての味とは、味覚分野の研究者が学術的知見を踏まえて使用している意味での味である。日常用語としての味とは、一般社会の人々が日常

生活で使用している意味での味である。そして専門用語としての味とは、食品の専門家が職場で使用している意味での味である。なお、食品の専門家の範囲はやや曖昧であるが、食品企業において商品開発や品質管理に従事している技術者を想定する。これに加えて食品学、農学、生活科学の分野において、生理学以外のアプローチで味に関心を持っている研究者を含める。また、料理のプロや食品流通のプロで科学的視点を持っている者も想定する。

さて、学術用語としての味の意味を知るために、はじめに専門用語辞典に当たる。栄養・食糧学用語辞典によれば、味を「飲食物中の呈味成分が口腔内にある味蕾の味細胞と化学的に結合し、その情報が味神経を経て脳に伝わることによって知覚される感覚」と説明している。水溶性であることの条件が説明されていないが、この説明は味覚の研究者にとって常識的である。

問題は、上述の条件を満たす味がいわゆる基本味である甘味、塩味、酸味、苦味、うま味の5つに限られることである。味覚生理学的にみると、この見解が正しい。味覚の研究者には、「基本味にあらざれば味にあらざ」と考えている人も多い。たとえば脂味が第六の基本味であると主張した論文もあるが^{3,4)}、基本味であることが認められないと、ほとんど自動的に味であることも認められない。

味覚の研究者にも、辛味と渋味は味に含める人