

食品と容器 FOOD & PACKAGING

7
2016
Vol.57

【CONTENTS】

- 随想 初めて経験することの感動…………… <岡村弘之>… 402
- シリーズ解説 わが国の食品ロス・廃棄の現状と対策（第14回）
食品廃棄を考慮した冷凍流通食品の環境影響評価…………… <渡辺 学>… 404
- シリーズ解説 食品高圧加工の最新動向（第10回）
中高圧処理(100～200MPa) 装置での有償加工 …… <森川篤史>… 410
- 風水樹花徒然記☆27 ヴェネチアからケルンテン地方へ…………… <大場秀章>… 415

海外技術・マーケット情報

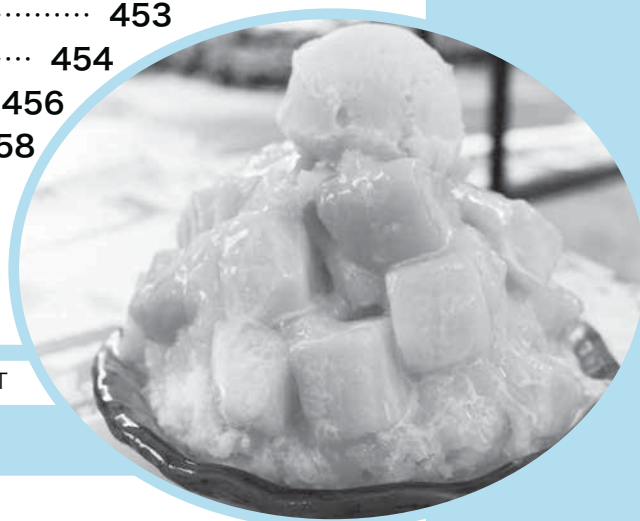
- 2016年食品・飲料業界が直面する5つの重要課題……………418
- 2016年飲料新製品開発の展望……………420
- 中国の2P缶調査レポート……………423
- 成長する高圧殺菌処理の受託サービス……………425
- 感情による食品選択の研究……………429
- コーシャ、ハラール、その他の宗教的食事規定に基づく食品……………431
- 気候変動がすでに食品安全へ影響しているのか？……………435

食べもの随想⑧

- 「梅の花」—梅あれこれ—…………… <田村真八郎>… 438
- 特別解説：食品照射の現状とこれからの課題
～放射線による殺菌・殺虫・芽止め技術を活用するために～ …… <小林泰彦>… 440
- 特別寄稿：肉を食べて暑さを乗り切ろう!! …… <押田敏雄>… 446
- 特別レポート：日用品・化粧品業界に見られる潜在需要を顕在化する画期的な容器の開発と、
容器によって得られるブランド認知の向上について…………… 449
- 業界トピックス：日本茶飲料市場，健康志向背景に好調続く
機能性やカフェインレスなど多様化進む…………… 452
- 技術用語解説：鉛筆硬度試験，濡れ性，剥離強さ，密着性…………… 453
- 業界の話題…………… 454
- 今月の統計…………… 456
- 最近の技術雑誌から…………… 458
- 開発目線の四方山話（第10話） 様々な価値観
…………… <宿崎幸一>… 463

表紙デザイン
大原 菜桜子

「マンゴーかき氷」 台北(台湾) KT



食品廃棄を考慮した冷凍流通食品の 環境影響評価



わたなべ・まなぶ
早稲田大学大学院理工学
研究科機械工学専攻修了。
早稲田大学助手，資源環
境技術総合研究所（現・
産業技術総合研究所）で
の博士研究員を経て東京
水産大学助手。現在，東
京海洋大学海洋科学部食
品生産科学科准教授。
博士（工学）

渡 辺 学

● 1. はじめに ●

食品は、そのほとんどが生物由来の材料であるため、常温で保存を行うならば化学変化による品質の劣化や微生物の繁殖が避けられず、シェルフライフは非常に短いことが一般的である。従って、収穫したらすぐにその場で消費するということが原則であり、これでは原始的な社会体系から脱却することは難しいと考えられる。食品をある程度の期間保存することができれば、収穫の有無をある程度補って安定した食料供給が実現されるし、離れた場所へ輸送することが可能となるため、人の活動範囲を大きく広げることが可能となる。このため古くから食品の保存技術の探求は行われていたとみられる。例えば、紀元前のエジプトには既に乾燥肉があったという記録があるし、塩蔵はさらにそれよりも歴史が古いという説もある。しかし乾燥や塩蔵は、今も実際に使われている重要な食品保存技術の一つではあるが、タンパク質の変性、収縮による硬化、塩味が付くこと等が避けられないため、処理前の食品と比べると大幅に食味、食感が変わってしまう。1804年に Appert が発明した瓶詰殺菌は、食味と食感を大きく変えることなく長期間の保存を可能とした技術である。しかしこれとても、殺菌の際に加熱を行うためタ

ンパク質の変性は避けられず、例えばマグロの刺身をそのまま保存するということはできない。この点、冷凍・冷蔵は元の食品の食味と食感をほぼそのまま保ちながら長期保管を可能とするため、食品保存法としては最も理想的な方法であるといえる。しかしかつては、人工的に低温を作り出すということが大変に難しく、寒冷地から氷を輸送して冷却媒に用いることが一般的であり、冷蔵保存が広く普及したのは1800年代後半といわれる。特に冷凍は、食品を0℃以下の低温とすることで大幅にシェルフライフを延長し得る食品保存技術であるが、天然の水では決して実現できず、冷凍機によって低温を得なくてはならないため、その歴史はまだ浅く、せいぜい100年程度である。

ところで冷凍・冷蔵には他の保存法と決定的に異なる点の一つがある。それは、他の保存法は最初に加工を施してやれば保存期間中は特段の操作を必要としないのに対し、冷凍・冷蔵は保存期間中、常に低温を保ってやらなくてはならない、という点である。このため冷凍・冷蔵によって食品を保存しようとする場合、保存期間中常にエネルギーを投入しなくてはならない。しかし、食品の食味と食感をそのまま保存できるというメリットは決定的で、それに比べれば多少のエネルギー消費は容認されていると考えられる。では冷凍と冷蔵を

中高圧処理（100～200MPa） 装置での有償加工



もりかわ・あつし
神戸大学工学部卒業。2007年(株)東洋高圧に入社，現在，企画管理部課長。「まるごとエキス」の開発当初より本装置の業務全般に携わる。2012年第4回ものづくり日本大賞優秀賞（経済産業省）を受賞。

森川 篤史

◆1. はじめに◆

本シリーズ解説「食品高圧加工の最新動向」第5回で「中高圧処理を活用したエキス化」のタイトルで寄稿し，中高圧といわれる圧力帯での高圧処理を実現できる装置「まるごとエキス」の開発経緯と，本装置を使用したエキス化技術を紹介させて頂いた。

世界に目を向けてみると，コーヒーのチェーン店を展開する米国スターバックス社が，7000万ドルを投資してHPP (High Pressure Processing) フレッシュジュースの事業展開に取り組むことを

2013年に発表¹⁾し，現在もその規模を拡大しながら事業展開している（第1図）²⁾。このように大手企業は自らの投資により高圧処理装置を導入し，自社事業として展開することが可能である。しかし，食品産業界では，中小企業または小規模事業者数が，全体事業者数の99.7%を占めており，それゆえに，食品高圧加工装置のような大規模な設備投資ができない事業者がほとんどである³⁾。また商品開発段階においても，多種多様な条件を検討する時間と人員を必要とするが，それだけの体力を保有する中小企業は少ないだろう。

そこで，これまで敷居が高いと感じていた方が新たな食品高圧加工に取り組む一助になればという思いから，本稿ではこの中高圧処理装置を用いた有償加工について紹介する。

◆2. 中高圧加工処理◆

当社では，中高圧といわれる100MPa前後までの高圧力を利用してできる技術に注目している。1987年に当時京都大学林力丸先生が高圧力の食品加工への利用を提言されて以降，様々な研究機関で食品高圧加工の研究開発が進められたが，その



第1図 HPP を用いた米国スターバックス社のフレッシュジュース
(カラー図表を HP に掲載 C047)

食品照射の現状とこれからの課題

～放射線による殺菌・殺虫・芽止め技術を活用するために～



こばやし・やすひこ
東京大学大学院農学系研究科農芸化学専攻博士課程修了。日本原子力研究所高崎研究所などを経て、現在、(国研)量子科学技術研究開発機構高崎量子応用研究所放射線生物応用研究部長。農学博士。

小林 泰彦

1. はじめに

放射線は医療、農業、工業など多くの分野で利用されているにもかかわらず、その実態は一般にはほとんど知られていない。その背景には、これまで学校教育の中で放射線についての授業がほとんどなく、多くの人は放射線とその利用についてきちんと教わってこなかったという事情がある。一方、放射線を利用している事業者からの説明不足も否めない。

医療の現場では、レントゲン検査やCT・PET検査、がんの放射線治療などについて患者への丁寧な説明が求められている。しかし工業製品の製造加工や農業・食品関連分野では、放射線利用のメリットを説明して技術の高さや製品の品質を誇るどころか、むしろ消費者の目から隠そうとする傾向があったのではないだろうか？

本稿では、食品関連の分野における放射線利用の原理と目的・用途、将来の可能性や克服すべき課題について、分かりやすい解説を試みる。今後の放射線技術の活用や社会への情報提供に役立てていただければ幸いである。

2. 放射線殺菌・滅菌と食品照射

医療用器具や食品包装容器などの殺菌・滅菌処理で工業的に広く利用されているのは、オートク

レーブなどを用いた加熱処理、エチレンオキシドガスなどの薬剤処理、そして電離放射線照射である。

放射線による殺菌・滅菌処理には、①温度の上昇が小さく熱に弱い材料でも処理可能、②薬剤残留の恐れがないため安全性が高く、滅菌後の処理も不要で環境汚染もない、③放射線の透過力が大きいいため形状を問わず内部まで均一に処理でき、出荷前の最終梱包状態での処理も可能、④連続処理が可能で効率的、⑤滅菌効果は線量(吸収線量)で決まるため工程管理と滅菌の保障が簡便、などの利点がある。吸収線量(単位:グレイ[Gy])とは、物質に吸収された放射線エネルギー量の単位であり、1kgの物質に1ジュール[J]のエネルギーが吸収されたとき1Gyという。

様々な放射線利用の実例と線量を第1図に示す。生物への照射効果を利用するのは、おおよそ1Gy～数十kGy(キロ・グレイ)の線量域である。X線透視や核医学検査などは0.1Gy未満の線量域になるが、これらは放射線の生物効果を期待する利用法ではない。

放射線の生物効果を利用する中で、特に食品や農作物に放射線を照射して殺菌、殺虫、芽止めなどを行うことを「食品照射」、放射線処理された農産物や食品を「照射食品」と呼ぶ¹⁻³⁾。食品照射の目的は、①食料・農産物の品質保持と損耗防止(収穫後の貯蔵期間の延長)、②食品の安全性