

# 食品と容器

FOOD & PACKAGING

2017

No.10

Vol.58



「フイヤベース」サブリーナレストラン (ハワイ) KT

## CONTENTS

随 想	コロンブスの手ばかり	五明紀春	586
シ リ ー ス 解 説	食品高圧加工の最新動向 (第24回・最終回) 「食品高圧加工技術の更なる普及に向けて」	山本和貴	588
シ リ ー ス 解 説	食品の非破壊評価技術 (第4回) テラヘルツ分光法	小川雄一	594
古 今 東 西 全 部 入 り⑤	「海外の旅で学ぶ」	コーヒー豆 (浅煎り)	602
	「海外に見る容器包装最新事情」(第25回) 変貌する米国の小売業とパッケージの対応 (1) 米国市場定時定点観測の街, シアトル見聞記	有田俊雄	604
海外技術・マーケット情報			
	新しいグリーン革命: 葉由来の食用プロテイン		608
	新商品開発における海藻の台頭		611
	食事による脳の健康維持		613
	食品の革新は高齢者の栄養不足を軽減できるか?		616
	食事でがんを予防		620
	ビッグデータを食品の安全に活用する研究		624
業 界 トピックス	スポーツドリンク市場の需要の変化		628
風 水 樹 花 徒 然 記 34	冷夏と災害	大場秀章	629
特 別 レ ポ ー ト	日本における清涼飲料, ビール系酒類市場 —平成29年の7, 8月を振り返って—	醸造産業新聞社 編集部	632
特 別 解 説	付加価値を有する食肉加工製品に関する研究 —その加工法に適した有用微生物の探索—	坂田亮一・竹田志郎	636
技 術 用 語 解 説	官能検査, ライフサイクル, ライフサイクルアセスメント		639
	今月の統計		640
	最近の技術雑誌から		642
ロ グ オ ン ・ ロ グ オ フ	(第17話) 島耕作のこと	藤田 滋	647

# 「食品高圧加工技術の更なる普及に向けて」



やまもと・かずたか  
東京大学大学院農学系研究  
科博士課程修了。農林水産省  
入省後、食品総合研究所配属。  
現在、国立研究開発法人農  
業・食品産業技術総合研究機  
構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. はじめに◆

本シリーズ「食品高圧加工の最新動向」が、本誌2015年9月号から開始して、約2年間、多くの方からのご寄稿を賜り、2017年10月号の今回で最終回を迎えた。10年前には、同様のシリーズ企画「食品加工における高圧利用の新展開」が、本誌2005年11月号から29回まで連載された。前シリーズから今回のシリーズまでの間には、食品高圧加工の父である林力丸先生が2013年に逝去された。2017年は、林力丸先生が高圧力の食品加工への利用を提言された1987年から、丁度30年の節目である。世界の高圧加工食品市場は、確実に広がりを見せ、食品高圧加工用装置の市場も拡大している。本シリーズ連載が開始してからの2年間に、日本国内でも新規事業等の進展があった。

本稿には、本シリーズの総目次として機能を持たせる目的で、これまでの記事を振り返り、筆者の主観的立場から要点をまとめる。更に、食品高圧加工技術の普及に向けて、勝手な方策を述べたい。

## ◆2. シリーズ第1回から 第24回までの概要◆

第1回「食品高圧加工の動向 - 関連科学技

術の進展<sup>1)</sup>」<sup>1)</sup>では、筆者が当時の食品高圧加工に関連する事項について概説した。前シリーズ開始の2005年当初は、「今更高圧ですか」といった冷たい反応もあったが、本シリーズ開始時点の2015年は、10年が経過して大きく雰囲気が変わり、関係各所からの講演・執筆依頼が多く、食品業界のみならず、包装技術、装置等の関連業界からの関心の高さが肌で感じられる時期であった。この傾向は、今現在も続いている。第1回の解説は、前シリーズの概説に加えて、10年間の進展について補足した。装置は最大525 L容量となり、高圧加工ジュース市場が世界で大きく伸び、日本で高圧加工食品を広めようとする動きが活発になりつつある。

第2回「高圧処理による超微細米粉の製造」<sup>2)</sup>では、新潟薬科大学の重松亨先生に、高圧酵素処理製粉法について解説して頂いた。平均粒径20  $\mu\text{m}$  未満、<sup>でんぷん</sup>澱粉損傷度5%未満を実現した高品質超微細米粉の製造が可能である。米の消費が低迷し、食料自給率が40%程度に留まる中、米の加工利用技術開発が求められている。その中で、この超微細米粉「スーパー米粉」が、加工適性の高い米粉として活用され、広く普及することを願う。

第3回「高圧処理による食肉の物性変換」<sup>3)</sup>で

# テラヘルツ分光法



おがわ・ゆういち  
岡山大学大学院農学研究科  
修士課程修了。ヤンマー農  
機(株)に勤務。理化学研究所  
工学基盤研究部研究協力員、  
同所川瀬独立主幹研究ユニ  
ット研究員、東北大学大学院  
農学研究科寄附講座准教授  
を経て、現在、京都大学大  
学院農学研究科准教授。  
博士（農学）

小川 雄一

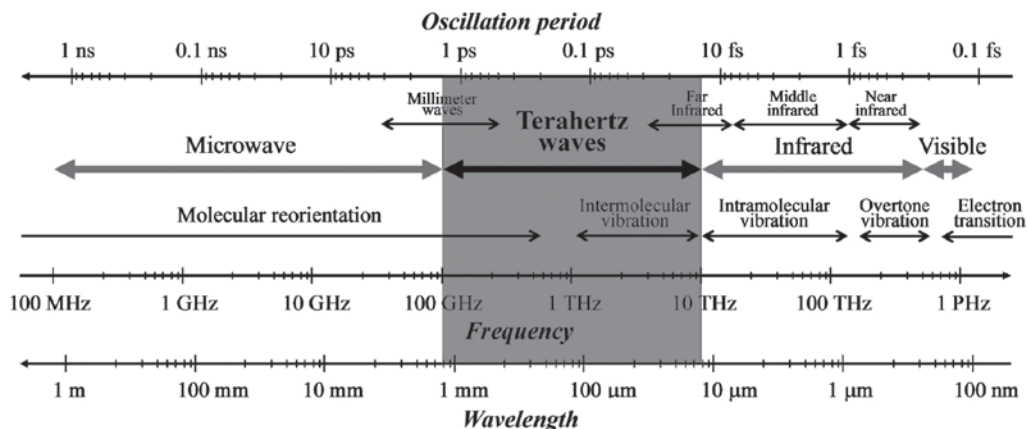
## ● 1. はじめに ●

光波と電波の間に位置する電磁周波数帯にテラヘルツ光（もしくはテラヘルツ波）と呼ばれる領域がある。具体的には、概ね100 GHz から10 THz（波長では 3 mm から30  $\mu\text{m}$ ）までの電磁周波数帯を指す（第1図）。（0.3 THz から10 THz とする説もある）

古くは遠赤外やサブミリ波と呼ばれて研究が行われていたが、この帯域は光波側から見るとエネルギーが低く、電波側から見ると周波数が高いため技術的に発生や検出が難しいという理由から、他の電磁周波数帯と比べて応用開拓が遅れていた。近年の光技術の進展により、レーザーの波長変換

技術や超短パルスレーザー技術によってテラヘルツ光を発生させることが可能となり、一方で半導体技術の高周波化により小型で簡便な固体デバイス発振器を用いて研究を行える状況にある。

通常、光はさまざまなものに吸収され、その吸収特性の波長依存性から分光学的に物質の定量・定性分析が可能である。電波に対しては、逆に多くの物質は吸収が少なく、透過性が高くなる傾向がある。例えば、小麦粉などに見られる粒子径が数十マイクロメートル程度の粉粒体は、その粒子サイズが波長と同程度になると散乱しやすく、結果的に不透明になりがちであるが、さらに波長の長いテラヘルツ光やミリ波帯の電磁波に対しては散乱が少なくなり、透過しやすくなる。また、紙



第1図 テラヘルツ波とは<sup>1)</sup>

# 付加価値を有する食肉加工製品に関する研究 — その加工法に適した有用微生物の探索 —



さかた・りょういち  
九州大学大学院農学研究  
科博士取得。フンボルト  
財団研究員としてドイ  
ツ国立食肉研究所に留  
学。現在、麻布大学獣医  
学部動物応用科学科教授。  
Fleischwirtschaft 編集委  
員、DLG ドイツ農業協会  
ハム・ソーセージ品質競  
技会審査員など歴任

坂田 亮 一



たけだ・しろう  
宮崎大学大学院農学工  
学総合研究科博士取得。  
現在、麻布大学獣医学  
部動物応用科学科講師。  
畜産物利用学分野に  
おいて、動物性食品と  
乳酸菌の保健機能を中心  
テーマとした研究に  
従事

竹田 志 郎

## 1. はじめに

近年、消費者の健康志向などのニーズに合わせ、多くの高付加価値食品が研究開発されている。その中で有用微生物として知られている乳酸菌は、食品や予防医学分野において注目されており、乳酸菌研究ならびに製品への応用開発が行われている。

食肉の分野では、乳酸菌を利用した発酵食肉への応用<sup>1)</sup>や乳酸菌カルチャー浸漬による食肉への影響<sup>2)</sup>などの先行研究があり、食肉加工における有用な新規乳酸菌株の探索が望まれる。しかし、発酵食肉の国内における認知度は海外よりも低く、食肉分野における乳酸菌利用の効果・効能を明らかにするため、さらなる研究が期待されている。

本研究では、食肉加工に有用な乳酸菌株の探索と乳酸菌使用食肉製品の保健機能向上、および物性への影響について検討した。

## 2. 実験の概要

### 2-1) 供試乳酸菌株の分離・同定

供試菌株として、イタリア産プロシュート、スモークパンチェッタ、ミラノサラミ、ナポリサラミ、コッパ、およびスペイン産ハモンセラノ由来乳酸菌株を使用した。各乳酸菌種は糖資化試験および16s リボソーム DNA 塩基配列を、DDBJ

の BLAST 解析結果を基に同定した。また、菌株間の相同性確認のため、RAPD 解析を行った。

### 2-2) 乳酸菌を用いた発酵食肉の作成

牛モモ肉 (65%)、豚モモ肉 (31%)、豚脂肪 (4%) に対し、食塩、発色剤、砂糖、ブドウ糖、アスコルビン酸 Na、香辛料類を添加後、乳酸菌を原料肉に対して  $10^6$  CFU/g になるように添加した。なお、原料肉は凍結保存後、半解凍状態で使用し、原料の温度や衛生面には十分に注意を払い作業した。各原料を混合後、人工ケーシングに充填し、恒温恒湿乾燥器を用いて、0～3日間は 20℃、湿度 98～100% で、3～12日までは 18℃、湿度 90% で、12～21日までは 18℃、湿度 80% の条件の下、それぞれ発酵および乾燥を行った。

### 2-3) 抗酸化活性およびアンジオテンシン I 変換酵素 (ACE) 阻害活性の測定

細切した試料に 80% エタノールを添加し、ホモジナイザーを用いて均質化後、遠心分離した上清を分析試料とした。抗酸化活性は DPPH 分光測定法により評価した。一方、ACE 阻害活性については各試料に超純水を添加し、均質化後遠心分離した上清を試料とした。ACE 阻害活性は、ACE と Hip-His-Leu を用いて、228 nm の吸光度を測定した。ACE 阻害率はサンプルを加えた時の吸光度を S、サンプルの代わりに超純水を加