

食品と容器

FOOD & PACKAGING



646	随 想 江戸時代にタイムスリップ	大久保洋子
648	シリーズ解説 「発酵食品研究」 —国内外の活動事例— (新連載・第1回) シリーズ解説「発酵食品研究」—国内外の活動事例—の趣旨	木村啓太郎
654	シリーズ解説 食と栄養にまつわる栄養疫学研究の最前線 (第6回) 持続可能で健康的な食品選択のあり方とは？	杉本 南
660	製品・技術紹介 スマートスチーム®の開口面積と水分減少量の関係	千葉聖也
664	特別解説 うつ病と栄養	功刀 浩
670	海外パッケージ動向 第34回 海外で注目される新しい食品モノマテリアル包装	森 泰正
675	連載特集：ビタミンの紹介 第40回 「ビタミンのABC 初歩からXYZ 最新の進歩」(37) ポリフェノールの仲間の主役であるフラボノイド	阿部皓一
682	産業余話 第45回 AI (人工頭脳) と営業	並河良一
684	海外技術・マーケット情報	
	① Aerosol & Dispensing Forum 2024の展示製品	⑦ FDA の食品トレーサビリティ規則 FSMA 204の要件
	② 印刷機メーカーによる缶の印刷技術の進歩	⑧ 米国産培養鶏肉は一時中断か？
	③ EU の PPWR 制定におけるデポジット制度の位置付け	⑨ 作物の気候の影響に対処する無料プラットフォーム
	④ ビッグデータと AI による無菌充填の革新	⑩ 伝統的な石臼製粉と現代の製粉の比較
	⑤ Unilever 社が3D プリント金型で商品化を加速	⑪ フードハブが堆肥化可能な包装で循環型システムを構築
	⑥ 食品工場が CIP の最適化で効率性と持続可能性を推進	⑫ 飲料メーカーはストレス解消やリラックス効果に注目
693	業界の話題	
694	特別レポート 日本におけるビール類, 清涼飲料市場 - 2024年7, 8月を振り返って-	
698	最近の技術雑誌から	
702	今月の統計	
704	最近登録された食品と容器に関する特許から紹介	
706	業界トピックス 細分化する炭酸飲料	
707	ログオン・ログオフ (第59話) 海水浴と箸使い魚食の衰退	藤田 滋

シリーズ解説

「発酵食品研究」—国内外の活動事例— の趣旨



きむら・けいたろう
 東京大学理学部卒業、
 通信社に短期間勤務後、
 同大学院理学系研究科
 修士課程修了。農研機
 構食品研究部門微生物
 機能ユニット長を経て、
 現在、食品加工・素材
 研究領域長。

木村 啓太郎

ここ数年来、世界的な発酵食品ブームのようである。筆者は本年3月にフランス国立農業・食料・環境研究所 (Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement: INRAE) を訪問する機会を得て、INRAE 側研究者と共に国際連携研究の立案に携わった。出張期間中にパリ市内の市場等を見分し、少なくとも3社がフランス国内で独自の MISO (味噌) 製造を開始したこと、日本の種麹たねこうじを使用してカボチャ等ユニークな食材を使った新しい MISO が作られていること、植物由来食品 (plant-based foods) への関心が予想以上に高いこと等を現地で確かめることができた¹⁾ (第1図)。現在、筆者の所属

する農研機構では、食品研究部門を中心に内閣府プロジェクト (BRIDGE)²⁾ に参画してダイズ大豆の乳酸発酵研究を強化しているところであり、時宜を得て国内外での発酵に関する解説シリーズを「食品と容器」誌に掲載する機会をいただいた。

発酵は微生物学的なプロセスであり、環境へのインパクトは小さい。言い換えれば、小規模生産であれば電力なしに発酵食品を製造することが技術的には可能である。また、発酵によって保存性、消化性が向上するだけでなく、ビタミン類、有機酸等の微量栄養素が付加され、発酵微生物が作る代謝産物に含まれる香気物質や旨味成分は食品の「おいしさ」「食べやすさ」にも影響する。これら



発酵食品の開発に取組むヒューゴ氏 (左)
 @MY Fermentation、右中央は筆者

米・麦・大豆以外の植物材料を使った新しいMISO作り

麹 + カボチャ
 キクイモ
 レンズマメ など

Révolution MISO !



第1図 パリ3区の MISO 工房 <https://www.my-fermentation.com/>

持続可能で健康的な食品選択のあり方とは？



すぎもと・みなみ
東邦大学医学部社会医学講座
衛生学分野・助教。東京大学
農学部，東京大学大学院医学
系研究科修了後，東京大学未
来ビジョン研究センター特
任研究員を経て，2022年4
月より現職。博士（保健学）。
専門は公衆栄養学，栄養疫学。

杉本 南

はじめに

「持続可能で健康的な食事」，あるいは「プラネタリー・ヘルス・ダイエット」という言葉を聞いたことがあるだろうか。聞いたことがある人もいれば，いない人も多いだろうと思う。

私たちの日々の食事を支える食システム（農林水産業から，食品製造業，食品卸売業，食品小売業，外食産業を経て，最終の消費者の食生活に至る食料供給の一連の流れ）は，実は，地球環境へ大きな影響を与えている。地球全体の，全産業から排出される温室効果ガス排出量のうち，およそ1/4～1/3は，食品部門由来だとされる^{1, 2)}。ここには，食品の輸送だけでなく，農場生産での生産やそこで使われる化学肥料や農薬，工場での加工，包装，保管，廃棄などの過程も含まれる。また，地球全体の土地の1/4を農場が占めているほか，農業生産には，地球上の利用可能な淡水の70%が使われているとされる²⁾。

2019年に，国際連合食糧農業機関と世界保健機関は，「持続可能で健康的な食事に関する指針（原題：Sustainable healthy diets：guiding principles）」を公表した³⁾。その中で，「持続可能で健康的な食事」を，「個人の健康と幸福のあらゆる側面を促進し，環境への負荷が少なく，入手しやすく，手頃な価格で，安全かつ公平であり，文化的に受

容しやすい食事パターン」と定義している。一方，同年には，世界16カ国37人の研究者からなるグループ（EAT ランセット委員会）が，食事と食システムのあるべき形と解決方法に向けて提示した食事のあり方として，「プラネタリー・ヘルス・ダイエット（地球の健康的な食事）（第1図）」を提唱した²⁾。どのような食品がどのくらい生産され・流通するかは，消費者の需要によって左右される。このため，食事に関連した環境の負荷を減らすには，生産，加工，流通などの食品の供給側だけでなく，需要側からも努力が必要である。後



第1図 プラネタリー・ヘルス・ダイエット

スマートスチーム®の開口面積と水分減少量の関係

大和製罐株式会社 総合研究所 パッケージソリューション第二開発室 千葉聖也

1. はじめに

近年、単身世帯や共働きの増加、高齢化などの影響からチルド食品・冷凍食品を中心とした電子レンジ調理対応食品市場は大きく成長している¹⁾。電子レンジ対応食品は電子レンジで簡単に温められて美味しく喫食することが出来、便利である反面、密閉状態で電子レンジ調理した場合、加熱による内圧上昇によって、包材が破裂し、爆発音や破裂時の衝撃で中身が飛び出し、電子レンジ庫内を汚してしまう懸念がある。また、包材の一部を開封して袋のまま温める方法もあるが、開封の手間や持ち帰り時に開封口から内容物が漏れたり、逆に異物が混入したりするリスクがある²⁾。

そこで我々は、加熱効率で有利である点および異物混入防止の観点から包材を開封する手間を必要としないスマートスチーム®を開発した(第1図、第2図)。

スマートスチーム®の蒸気抜き加工はロール to ロールにより行うため、ピロー包装用やトップ



第2図 電子レンジ調理時の様子

シール用にロールフィルムでの提供が可能であり、3方パウチやスタンディングパウチ等の製袋品でも提供が可能である。さらに蒸気抜き加工部を非シール部に設けているので既存の包装機の改造無しでそのまま活用が出来る(第3図)。

また、従来の電子レンジ調理前に開封(以下、ちよい開け)を必要とする電子レンジ対応食品は、加熱ムラが発生しやすく、容器側面と中央での温まりに差があるのに対し、スマートスチーム®は容器内温度が均一に上昇するため、加熱ムラが起りにくく、電子レンジでの調理時間の短縮が期待できる(第4図)。



第1図 各包装形態のスマートスチーム®



第3図 様々な包装形態への対応

うつ病と栄養



くぬぎ・ひろし
 東京大学医学部卒。
 帝京大学やロンドン
 大学で臨床・研究に
 従事した後、国立精
 神・神経医療研究セ
 ンター研究部長とし
 て精神疾患の分子生
 物学的研究や栄養学
 的研究を行う。現在、
 帝京大学医学部精神
 神経科主任教授。

功 刀 浩

●はじめに

ストレス社会の現代では、うつ病に罹患する人の頻度が高く、およそ20人に1人という数字もあります。21世紀に入り、こうしたメンタル不調において食生活や栄養学的問題が大きく関係することを示す研究結果が次々に報告されています。糖尿病や高血圧、脂質異常、メタボリック症候群、脳卒中、心臓病、がんなど、人類の生命を脅かす主要な身体疾患において、食生活習慣が重要な要因であることがわかり、生活習慣病と呼ばれていますが、うつ病などの心の病気にも一部あてはまることわかってきたのです。

現代の食生活は豊かであると考えられがちですが、豊かであるが故にエネルギー（カロリー）の過剰摂取になりがちであることや、食生活の欧米化や加工食品の摂取の増加に伴い、微量栄養素や食物繊維、ポリフェノールなどの健康維持に必須の成分の摂取不足に陥り易いといった問題を生じています。こうした問題は、身体の病気だけでなく、うつ病などの心の病気のリスクになっています。

●現代日本の食生活は本当に豊かなのか？

人類は、原始時代には狩猟採集の生活を送っていましたが、農耕や牧畜といった技術革新を経て、現代は加工食品による食料大量生産の時代になりました。食品が豊富に手に入るようになったことは確かですが、健康という視点でみた場合、現代日本の食生活は豊かであるかといえば、必ずしも

そうではありません。

第一に、食料が豊富にあることによって多くの人がエネルギー過剰摂取になりがちになり、それによって肥満・メタボリック症候群・糖尿病などの患者数が増加しています。2019年の「国民健康・栄養調査」によれば、日本人における肥満／過体重（体格指数[BMI]が25以上）の人の頻度は、男性が33.0%、女性 22.3%とかなりの割合になっています。同じ調査による数字では、「糖尿病が強く疑われる人」の割合は男性 19.7%、女性 10.8%となっています。こうしたエネルギー過剰摂取に関連した生活習慣病はうつ病など精神疾患と強い関連があることが、近年の研究で明らかにされています。

第二に、加工食品の摂取によって、「味が良い」とか「食べ心地が良い」食品を摂取するようになり、ビタミン、ミネラル、食物繊維、ポリフェノールなど必要な栄養成分が不足しがちになっています。典型的な例として、玄米と精白米では含まれる栄養素が大きく異なります（第1表）。江戸時代末期から明治・大正・昭和初期にかけて日本では脚気が「流行」したのですが、これは精白米を主食にしたことによるビタミンB1不足が主な原因とされています。ビタミンB1不足は脳にも影響し、ウェルニッケ脳症やコルサコフ症候群という認知症の一種も引き起こします。

近年では、加工食品の増加などにより、わずか数十年の間にビタミンやミネラルの摂取不足が進行しています（第2表）。ビタミン、ミネラル、