

# 食品と容器

FOOD & PACKAGING

11

2025 Vol.66



## シリーズ解説

食・運動・休養による予防医学(第3回)  
補食・間食・おやつと予防医学

## シリーズ解説

「漬物特集」(第3回)  
たくあん漬けとその黄変化機構

購読会員様限定

最新号から全頁PDFの閲覧が可能!

詳しくはホームページの「食品と容器」掲載号のご案内をご覧ください

◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇ 『食品と容器』誌 オータムキャンペーンのご案内 ◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇

☆オータムキャンペーン～新規ご契約の特典！～

ただいま、『食品と容器』誌の年間購読（2026年1月号～12月号）を新規に申し込まれた方には、年内4カ月分（2025年9月号～12月号）の『食品と容器』誌と『容器の事典』、ご希望の別刷合本1冊を無料で進呈いたします。

☆年間購読会員の皆様に特典のお知らせ！

- ・DVD「食品加工シリーズ」, 「食品分析法入門シリーズ」の購入価格10%割引！
- ・別刷合本（別冊）の購入価格10%割引！

※お申し込みの方は『食品と容器』誌巻末にある一覧ページ・通信カードまたは当会ホームページをご利用ください。

**缶詰技術研究会**

TEL：03-6551-2570 / FAX：03-6551-2577

E-mail：kangiken@kangiken.net / URL：https://kangiken.net/

# 食品と容器

FOOD & PACKAGING

11

2025 Vol.66

<b>随 想</b> .....	住本充弘	634
生涯、現役で包装に携わる		
<b>シリーズ解説 食・運動・休養による予防医学（第3回）</b> .....	矢澤一良	638
補食・間食・おやつと予防医学		
<b>シリーズ解説 「漬物特集」（第3回）</b> .....	松岡寛樹	644
たくあん漬けとその黄変化機構		
<b>連載特集：ビタミンの紹介 第46回</b> .....	阿部皓一	650
「ビタミンのABC 初歩からXYZ 最新の進歩」（43） 抗老化物質として期待されるエルゴチオネイン		
<b>特別解説</b> .....	下久由希 他	654
凍結含浸技術を活用した高付加価値食品の開発 ～「おいしい」に+αの価値を～		
<b>海外パッケージ動向 第40回</b> .....	森 泰正	662
海外包装規制のさらなる強化 ー包装 EPR 法が米国の西海岸諸州で適用開始、EU では循環経済法（CEA）の立法化に着手		
<b>製品・技術紹介</b> .....	水上 東	668
上屋敷圃場マスカットベリーA種の整枝 剪定作業における長期的ブドウ品質の向上		
<b>一刻者の独り言 第49回</b> .....	岩元睦夫	674
繰り返される米価を巡る価格維持政策の悲劇		
<b>業界の話題</b> .....		676
<b>海外技術・マーケット情報</b> .....		679
① アクティブパッケージとインテリジェントパッケージ	⑦ アレルゲン物質検査の先端技術	
② 健康懸念物質を含まない缶の代替内面塗料の開発	⑧ 飲料トレンドを支えるハイドロコロイド	
③ 進展が遅れているエアゾール缶リサイクルの取り組み	⑨ 2025年フルーツピューレ市場の見通し	
④ 包装業界の循環モデル構築はPCR材供給が課題	⑩ 食品製造業での拡張現実5つの主要なトレンド	
⑤ 様々な業界で水溶性パッケージ応用製品の開発が拡大	⑪ 料理に欠かせない食材である卵の代替食品の開発	
⑥ 大気圧低温プラズマを利用した小麦粉の殺菌処理	⑫ 健康志向とイノベーションで成長する米国の間食市場	
<b>特別レポート</b> .....		688
日本における清涼飲料市場 ー2025年7、8月を振り返ってー		
<b>最近の技術雑誌から</b> .....		690
<b>今月の統計</b> .....		694
<b>最近登録された食品と容器に関する特許から紹介</b> .....		696
<b>業界トピックス</b> .....		698
豆乳 射程圏に入った過去最高の生産量		
<b>古今東西全部入り 53話</b> .....	コーヒー豆（浅煎り）	699
マクロ撮影でビックリ		

## 補食・間食・おやつと予防医学



やぎわ・かづなが  
1972年京都大学・工学部・工業化学  
学科卒業。1973年(株)ヤクルト本社・  
中央研究所入社、微生物生態研究室  
勤務 1986年(勲)相模中央化学研究所  
入所（主席研究員）2014年早稲田  
大学ナノ理工学研究機構 規範科学  
総合研究所ヘルスフード科学部門  
（研究院教授）2019年～ 現所属早  
稲田大学 ナノ・ライフ創新研究機  
構、規範科学総合研究所ヘルスフ  
ード科学部門 部門長。博士（農学）。

矢澤 一良

### はじめに

食と健康に関わる疫学研究や伝承的な生活習慣に関しては、食や栄養の視点からも、疾患の発症を抑える、発症時期（年代）を遅らせる、生活の質を向上させる事が予測でき、後日科学的に実証された例は多い。

この連載では広義の「予防医学」を、食や栄養の摂取の仕方と運動・休養に視点をおいて解説している。正常域から未病状態、プレフレイル・フレイルでは、医薬品使用や治療の前にできる事として「食による予防医学」を勧めている。

本稿では一般的な食生活の中での、「補食・間食・おやつ」の予防医学への利活用を考える。

### 1. 「おやつ」の語源は 健康維持を意味する

「おやつ」の語源は元々が日本の和時計における「八つ時（やつどき＝午後2時前後）」に食した事に由来する。1日2食の時代に、体力維持のため休憩時に取っていた「やつどき」に食した軽い間食の事であるが、1日3食が慣習となった20世紀後半から現在では単に朝食・昼食・夕食以外の間食全般を指すようになっている。

本来「おやつ」は、3食しっかりと摂る事を前提とし、それを補助する役目（補食的）を持つも

のと定義するべきである。一方で「おやつ」は育ち盛りの子供たちに限らず大人の世界でも、楽しみやご褒美としての認識であったが、近年では気分転換や作業効率を上げてコミュニケーションを取り、ストレスを解消するといった効果や美容効果を期待したおやつの考え方が出ている。

日本のおやつ習慣の歴史は古いが、栄養欠乏の時代から現在では間食・分食が健康維持・増進や生活習慣病予防にも有効である事が科学的に証明されてきている。

一般に、空腹時の食欲に任せて一気に糖質を摂取すれば血糖値が急激に上昇して、インスリン分泌の急激な増加を来し、その繰り返しによりインスリン抵抗性が定常化して2型糖尿病となる。さらに糖質の脂肪への変換、膵臓の疲弊などの有害性もあり、その先はメタボリックシンドロームとさらにハイリスクの生活習慣病に直結となる事が知られている。

反対に、予防医学の見地から見た「おやつ」は、急激な食後血糖値上昇を抑制して、生体調節機能が十分に働くよう調節する事で、疾患発症を抑制して健康の維持・増進、予防医学を実践する効果をもたらす働きを有する食品との認識をしている。

育ち盛りの腹をすかせた子供たちにとって、おやつはこの上もなく楽しみなものであったと思われる。主として食べるのは、菓子、果物などでエ

## たくあん漬けとその黄変化機構



まつおか・ひろき  
宇都宮大学農学部農芸化学  
学科卒業，東京農工大学  
大学院連合農学研究科修  
了。高崎健康福祉大学健  
康福祉学部健康栄養学科  
助教授，教授などを経て，  
現在農学部生物生産学科  
教授。博士（農学）。

松岡寛樹

### はじめに

関東地方では，例年11月下旬から12月にかけて，たくあん漬けの仕込みが始まる。筆者が住む群馬県高崎市の十文字地区では，榛名山や赤城山から吹くからっ風を利用した干したくあんが作られ，この時期になると，あちらこちらに干されたダイコンが並ぶ光景が見られる（写真1）。昔ながらの「干したくあん漬け」は，手間と時間を要するため，今では貴重品となりつつある。現在は塩と重石で漬け込む「塩押したくあん漬け」が全国的に主流となり，年間を通して出荷されている。



写真1 たくあん漬けの作り方の様子

### たくあん漬けの製法と

#### 熟成による黄変化

たくあん漬けの色は，本来黄色であるとされている。しかしながら，この色調変化が熟成過程で生じることは，一般消費者には十分に認識されていない。第1図に示すように，たくあん漬けの製造では，まず生の泥付きダイコンを8%の食塩と重石で約2日間脱水し，洗浄を行う（荒漬け，一押し）。その後の工程は温度管理の有無によって追塩量が異なる。低温下漬けではさらに2%追塩し，最終塩度6%で下漬けを行う（中漬け）。常温下漬けでは8%追塩し，最終塩度12%とする。

さらに夏を越す予定のものは，塩度を16%まで上げる。低温下漬けしたダイコンでは黄変化が進みにくい，常温下漬けでは，夏の気温とともに黄変化が進行し，鮮やかな黄色のたくあん漬けが得られる。これらを必要に応じて脱塩し，調味液に漬け込んだものが今時のたくあん漬けである<sup>1)</sup>。また，たくあん漬けの黄変化は，辛みの強い品種のダイコンが適しており，夏を越すと進みやすいということ

# 凍結含浸技術を活用した高付加価値食品の開発 ～「おいしい」に+αの価値を～



しもひさ・ゆき  
広島大学生物生産学部卒。広島県庁入庁、広島県立総合技術研究所食品工業技術センター食品加工研究部主任研究員。農産加工技術、微生物制御技術を担当。

下久由希



しばた・けんや  
九州大学大学院生物資源環境科学府生物機能科学専攻修了。広島県庁入庁、広島県立総合技術研究所食品工業技術センター次長(兼)技術支援部長。博士(農学)。

柴田賢哉



わたなべ・やよい  
広島大学大学院理学研究科博士課程(前期)修了。広島県に入庁、広島県立総合技術研究所食品工業技術センター配属。凍結含浸技術、農産加工技術を担当。

渡邊弥生



さかもと・みのり  
神戸大学農学部卒。広島県に入庁、広島県立総合技術研究所食品工業技術センター食品加工研究部研究員。凍結含浸技術、水産加工技術、微生物制御技術を担当。

坂本みのり



みやち・かな  
広島大学大学院統合生命科学研究所博士課程(前期)修了。広島県に入庁し、広島県立総合技術研究所食品工業技術センター。凍結含浸技術、菓子製造技術、微生物制御技術を担当。

宮地夏奈



かねさき・まゆう  
広島大学大学院先進理工系科学研究科博士課程(前期)修了。広島県に入庁、広島県立総合技術研究所食品工業技術センター。凍結含浸技術、菓子製造技術、油脂食品製造技術担当。

金崎真悠

## 1. はじめに

近年、消費者の食に対する関心として3つの志向が高まっているといわれている<sup>1)</sup>。まず1つ目に超高齢社会の到来や生活習慣病の増加、そして2019年のコロナ渦を経験し、「健康志向」が高まった。それに応じて、筋肉維持や代謝向上に不可欠な高たんぱく食品、血糖値の急上昇を防ぐ低GI食品、動物性脂肪を含まないプラントベースフードなど、健康を意識した食品を生活の中で目にする機会が増えてきた。2つ目に単身世帯の増加、女性の社会進出と共働き世帯の増加に伴い、「簡便化志向」が高まった。家で手軽に食べられるレトルト・冷凍食品が再注目され、カットミールなどの新しいサブスクリプションが登場した。3つ目に不安定な国際情勢による世界的な物価高を受け、「経済性志向」が高まっている。食品価格の高騰により、日常の食料品を価格の安いものに切り替える、外食の機会を減らすといった動きがみられている<sup>2)</sup>。

これらの動きに対応する「高付加価値食品」のニーズが今後ますます高まると予想される。「安全」で「おいしい」ことを当然として、より多くの栄養を摂取できる、簡単に調理できる、保存性が高い、コスパがよいなど+αの価値を持つ食品である。

後述するとおり、広島県で開発したオリジナル技術である凍結含浸技術は食材と導入物質の組み合わせ次第で様々な食品を開発できる可能性を秘めており、近年ではこの「高付加価値食品」に着目した研究を進めている。これまでの研究で蓄積した知見を紹介することで、今後の商品開発のヒントになれば幸いである。以下に、凍結含浸法の原理や工程、活用事例などを紹介する。

## 2. 凍結含浸技術の開発

凍結含浸法は、平成14年に広島県で開発された減圧処理を用いて高分子物質を食材に急速に導入する食品加工技術である。導入できる物質は色々だが、例えば食材を軟らかくする分解酵素を

# 上屋敷<sup>ほじょう</sup>圃場マスカットベリーA種の整枝 剪定<sup>せんてい</sup>作業における長期的ブドウ品質の向上

モンデ酒造株式会社 製造部長 水上 東

## あらまし

山梨県では江戸時代より、棚仕立てによるブドウ栽培が行われてきた。これは日本の高温多湿により誘発される病気<sup>まんえん</sup>蔓延を抑制するために考案された、風通しが良い独自の仕立て法である。ワイン造りはブドウ作りであり、美味しいブドウを成熟させるためには、人為的に樹形を整え、如何にして樹勢を抑えるかがブドウ栽培の大きなポイントとなる。

昭和時代に入り、ブドウ栽培は新進気鋭な栽培家が様々試行し、樹木側に立った目線での栽培法が確立された。その栽培法は、農家のコミュニティーを通し地元浸透し、山梨県がブドウの一大産地として名声が続いた。ところが働き方の変化に伴い、兼業農家が増えたことにより、知識の伝達に狭間が出来、見様見真似での理論にそぐわない剪定法が蔓延していった。結果として、多くのブドウ畑では本来栽培されるはずの樹形とは異なった「とぐろ」を巻いたような、芽吹く樹々のない古木のみが蹂躪<sup>じゅうりん</sup>した畑が広がっていった。

モンデ酒造株式会社では、原料確保、耕作放棄地対策からも、そのような難のある担い手のないブドウ畑を借り受けるべく、中長期的な視点でのブドウ栽培を地元農家に指導いただきながら、改善を施していった。

## 1. はじめに

果実植物とは、果実を動物に分け与え、より遠隔地に種子を運んでもらうことで子孫を残し、繁栄を続けていく。しかし、植物の育成環境が最適な場合、自身の成長を優先するため、樹木は巨木化し、実を付けなくなる。

ワイン造りとは「良いワインは良いブドウから」であり、醸造家は良いブドウ作りを極めることに探究している。そのためには、樹木はその地でそこそこに育ち立派な果実を実らせること。ブドウにとっては、鳥や動物に種子を見つけてもらうために黒々と色づき、存在感を増すように芳香し、種子を遠くまで運搬出来るよう栄養価として十分な糖度やミネラル分を有した美味しいブドウを実らせることに繋がってくる。

美味しいブドウを栽培するには、正しい栽培法をブドウに与えなければならない。欧州ではブドウ栽培と言えばカーテンのように広がる垣根栽培である（第1-1～2図）。

垣根栽培の良いところは、栽培技術が簡単であることが挙げられる。これは、労働者を多く囲うことが出来る欧州や諸外国が多い。わかりやすく単純作業となることで作業が進むこと、また気候



第1-1図 垣根畑全体風景（モンデファーム）



第1-2図 垣根畑近景（モンデファーム）