

食品と容器

FOOD & PACKAGING

9

2022
Vol.63

随 想	木村啓太郎 616
農研機構での発酵食品研究のこれから	
シリーズ解説 地域の食品産業を支える技術開発 第8回	西脇俊和 618
新潟オリジナル乳酸菌を活用した新たな食品加工技術の開発	
シリーズ解説 日本人の健康を支える水産資源 第44回	千足耕一 624
新しい水産業・漁業者の関わる海洋観光	
連載特集：軟包装技術 第23回	住本充弘 629
軟包装容器の設計 応用編 No.14 AIの利用 <循環型パッケージへの利用を目指して その1>	
シリーズ解説 地域の食品産業を支える技術開発 第9回	鈴木英二 636
雪下キャベツの特性評価とその加工	
海外技術・マーケット情報	642
① メーカー各社の BPA-NI 缶内面塗料の最新情報	⑦ クラフトビールで成長した移動式缶詰充填事業
② 缶材用鉄・アルミ生産における炭素排出量削減の動向	⑧ プロバイオティクスの腸到達を助けるコーティング技術
③ 米国でのリサイクル PET への取り組み	⑨ 米国における機能性食品のトレンドトップ10
④ '21/'22ペントアワード・パッケージデザインの10傾向	⑩ 消費者が考える食品と包装に関する地球の環境問題
⑤ ペットフード用に再生 PP 製のレトルトパウチを採用	⑪ 米国初認可の培養肉はクロマグロか？
⑥ 英国 Frugalpac 社製紙ボトルでワイン製品を発売	⑫ 冷凍食品の品質を保つハイドロコロイドの性質
一刻者の独り言 第38回	岩元睦夫 651
「みどりの食料システム戦略」(その4) -わが国「有機農業」の源流とクリスチャンの働き-	
特別解説	池羽田晶文 654
近赤外分光法による食品・農産物の官能評価	
連載特集：食品包装の設計 第1回【新連載】	野田治郎 660
食品における包装の目的と役割	
最近の技術雑誌から	664
食品と容器・関係法令アップデート	668
今月の統計	670
最近登録された食品と容器に関する特許から紹介	672
業界トピックス	676
飲料 早い梅雨明けと連日の猛暑で絶好調	
古今東西全部入り③④	コーヒー豆(浅煎り) 677
整理整頓と登録商標	

新潟オリジナル乳酸菌を活用した 新たな食品加工技術の開発



にしわき・としかず
新潟大学大学院自然科学研究科修士課程修了，新潟県入庁（食品研究所 園芸特産食品課）を経て，新潟県農業総合研究所食品研究センター食品工学科 科長。博士（農学），技術士（生物工学部門）

西脇 俊和

1. はじめに

新潟県は、広大な県土と雪国の気候風土により多様な地域資源が県全域に散在しているが、全国トップの米産地であることに伴い、米菓、餅、包装米飯、清酒、味噌など米を主原料とした加工技術が発展してきたことから、「米」、「酒」、「雪」のイメージが定着している。そこで、そのイメージを活かしつつ地域独自の資源を活用した技術開発に取り組んでいる。その活動の一つとして県産農産物や発酵食品から見出される微生物を新潟県の地域資源と位置づけ、その中でも特に特徴的な性質をもつ乳酸菌を活用して食品加工技術開発を行い、県内食品産業を支援している。本稿では、雪室保存の漬物から分離した低温増殖性乳酸菌ウオヌマ株と伝統的な無塩漬物“いぜこみ菜”から分離した粘性物産生乳酸菌やマコシ株を活用した食品開発について紹介する。

2. 雪室保存の漬物から分離した 低温増殖性乳酸菌ウオヌマ株

雪室は、省エネルギー、環境負荷軽減、災害時における冷蔵施設の電源喪失リスクの回避などの観点から注目されるとともに、雪室保存された農産物・加工食品が官能的に高く評価されてい

る。そこで、雪室保存の農産物や加工食品の成分分析、物性評価を行いその有用性を検証した。その過程で、雪室保存の漬物は適度な酸味と秀逸な風味が醸成され、品質低下を及ぼす雑菌汚染がないことに注目し、その理由を低温増殖性乳酸菌が優勢になったことによると推定した。この漬物の乳酸菌叢を解析した結果、*Latilactobacillus sakei* が占有していることが明らかとなり、遺伝子解析及び生化学試験から糖資化性が異なる同種の3株を *L. sakei* UONUMA-1, UONUMA-2, UONUMA-3（以後、ウオヌマ株と略す）と命名した¹⁾。

清酒の伝統的な製造方法である生酏づくりは、天然の乳酸菌を活用して雑菌汚染を防止し、清酒酵母を純粋培養する技術であり、*L. sakei* はその有用菌の一つとして知られている²⁾。また、欧米で伝統的に行われている発酵肉製造では、*L. sakei* が発酵工程中の微生物汚染防止に利用されており、いわゆるバイオプリザベーションとして活用されている^{3,4)}。一方、スターターを用いた発酵技術は、原料にはない新たな風味を付与できるため、様々な食品に利用されている⁵⁻⁷⁾。そこで、ウオヌマ株の特長を利用した加工食品の品質保持や新たな風味の付与による食品開発に取り組んだ。

新しい水産業・漁業者の関わる海洋観光



ちあし・こういち
東京海洋大学学術研究院・海洋政策文化学部門・教授 1993年筑波大学大学院体育研究科修士課程修了 2003年博士(医学) 東邦大学大学院医学研究科 1993年筑波大学体育センター 1997年十文字学園女子短期大学 2001年鹿屋体育大学海洋スポーツセンター 2008年8月より東京海洋大学准教授 2016年2月より現職 専門は海洋スポーツ, 海洋性レクリエーション論。

千足 耕一

はじめに

農林水産省「漁業センサス」, 「漁業就業動向調査」をもとに水産庁の公表している資料や「令和2年度漁業構造動態調査結果(農林水産省)」によると, 我が国の漁業就業者数は一貫して減少傾向にあることが示され, 2017年には15.3万人, 2020年では13.6万人であると報告されている。また, 日本の漁業生産量は1980年代をピークに大きく減少しており, その要因は乱獲等による資源の減少や生物の生息域の変化, 漁業就業者数の減少などが指摘されている。そして, 沿岸域で生活を営む漁業者が持続可能な生計を立てていくために, 資源の過剰利用を防止しつつ水産資源の適切な管理や利用を行うことが重要であると示唆されている¹⁾。

本稿では, 水産資源のみならず海域の利用を資源とする「海洋観光」と漁業者の関連について整理するとともに, 水産資源に直接関わるレジャー・レクリエーションとしての釣り(遊漁)についての現状と問題点を述べ, 食品や容器が海洋観光や遊漁の場で期待されるポイントについて展望してみたい。

1. 海の利用形態と海洋観光

海の利用を形態別に捉えると, 水産物を漁獲す

る漁業(漁撈^{ぎょろう})をはじめとして, 海を場とする防衛や警備・取り締まりについては, 防衛省や海上保安庁が実施している。また, 船舶を用いた物流が輸出入の大きな割合を占め, 日本国民の豊かな生活を支えている。これ以外に, 海洋性レクリエーション(旧・運輸省が使用)や海洋レジャー(中小企業庁が使用), 親水性レクリエーション(農水省が使用), 親水レクリエーション(旧・総理府が使用)と呼ばれる利用形態がある。海洋性レクリエーションは, Coastal Recreationの訳語であり「主に大陸棚から波打ち際までの海域, さらに浜辺海岸沿いの陸地などで行われている満足を得るための自発的な余暇活動をいう(海洋大辞典, 1987年)」と説明され, 畔柳(1997)によると「直接的に海を利用したり, 間接的に海を利用して行



写真1 カヤックフィッシング用の機材・用具

雪下キャベツの特性評価とその加工



すずき・えいじ
山梨大学工学部発
酵生産学科卒，現
在，福島県ハイテ
クプラザ 会津若松
技術支援センター
醸造・食品科 主任
研究員

鈴木 英二

1. はじめに

福島県のキャベツは年間 5,450 t の収穫量があるが，その中でも積雪量が多い会津地域などでは，冬期間の雪を利用して雪下キャベツが生産されている。雪下キャベツは生産地域で付加価値を付けて生鮮野菜として販売され，また観光資源と



第1図 福島県猪苗代町での雪下キャベツ栽培（上）
および会津坂下町試験ほ場での雪室貯蔵（下）
（カラー図表を HP に掲載 C092）

しても活用されている。雪下キャベツは雪中で栽培・貯蔵することにより，慣行栽培に比べて甘味が増し，味が向上すると言われている。

雪下キャベツの生産方法は雪下栽培と雪室貯蔵^{ゆきむろ}に分けられる。雪下栽培はキャベツを積雪時期に合わせて栽培し，根を切らずに未収穫のまま雪を冠雪させ 1～2 カ月後に雪の中から掘り出し雪下キャベツとして出荷する。雪室貯蔵はキャベツを積雪前に収穫し，コンテナ等に集積した後，雪で覆った雪室の中で 1～2 カ月貯蔵する（第1図）。

雪下内の気象環境については，積雪深が 20～40cm 以上になると温度はほぼ 0℃と安定し，湿度は積雪深に関わらず冠雪とともにほぼ 100%となる。また，積雪深が 40～50cm 以上になると光の透過率は 0%に達する。

本研究では，キャベツの雪下栽培および雪室貯蔵による甘味や味覚の向上要因を明らかにするとともに，出荷後の流通温度が雪下キャベツにどのような影響を与えるかを試験した。

2. 一般キャベツと 雪下栽培キャベツの味覚評価

食味官能評価では，雪下栽培キャベツは一般キャベツに比べてえぐみと辛味がやや弱く，甘味が強いと評価された。また味覚センサーによる測

近赤外分光法による食品・農産物の官能評価



いけはた・あきふみ
静岡大学理学部卒業後、
東京農工大学大学院 生
物システム応用科学研
究科博士後期課程修了。
現在、農業・食品産業
技術総合研究機構食品
研究部門食品流通・安
全研究領域分析評価グ
ループ長。博士（学術）

池羽田 晶文

1. はじめに

近赤外分光法は振動分光法の一つであり、O-H や C-H といった分子末端の官能基の振動を捉えることができる¹⁾。観測されるスペクトルは物質固有のパターンを示し、シグナル強度を解析すれば対象物質の濃度を定量することもできる。ほとんどの有機物が観測対象となるため応用範囲は極めて広く、微量分析を除いた成分定量、判別分析に利用される。特に近赤外光は物体への透過性に優れるため、果実の糖度選果をはじめ、特に食品・農産物の非破壊・迅速分析法として多用されている。既に成熟した感のある近赤外分光法だが、本稿では今まさに旬な取り組みともいえる官能評価の代替を目指す取り組みについてレビューする。

2. 近赤外分光法～応用の変遷

近赤外分光法の食品への応用は1970年代の穀類の水分やたんぱく等の定量にはじまり、日本では1990年代に果実の非破壊糖度選別機として応用が進んだ。おかげで今では糖度保証された果物が店頭に並ぶことはごく普通のことになっている。2000年代には食品偽装が社会問題となったが、近赤外分光法はその抑止力として応用が検討された。不正混合や産地偽装を判定する試みが、数多くなされた。また、このころは世界各国でテロが勃発した時期でもあったが、手荷物検査場で活躍する近赤外方式のボトル内液体判別機が誕生したのもこの時期である。安心や安全が叫ばれた時期

を経て、やがて健康機能性成分に注目が集まるようになった。国内では2015年に消費者庁が機能性表示食品制度を開始した。これは加工食品だけでなく包装表示ができるならば農産物にも適用できる。このため2010年代にはトマトのリコピンやミカンのβ-クリプトキサンチン等を近赤外分光法によって非破壊定量する試みがなされた。こうしたダイナミックな技術変遷については2017年2月より本誌で開始されたシリーズ解説「食品の非破壊評価技術」において詳細に解説されているので、ぜひ参考にされたい。

このように、社会の要求に応じて応用開発が進められてきた近赤外分光法であるが、2020年代の現在、人々は何を求めているのだろうか。筆者らは User Experience (UX) ではないかと考えている。UX はユーザー経験、ユーザー体験などと訳される概念であり、製品やサービス等のシステムを人間（ユーザー）が利用することで得る経験のことをいう。近年、消費者はより良い UX に対しては相応の対価を支払う傾向がある。食の分野でも UX のビジネス化は進みつつあったが、COVID-19の流行により一見停滞したように見える。しかしコロナ禍で外出できない中、食品のeコマース市場はこれまでにない活況を呈した。対面でない売買において、ユーザーは他のユーザーの「評価」や「コメント」を頼りに商品を選ぶしかなく、販売する側も客観的に質を表現する手段を持たないことが多い。食の UX には環境（場所や時間、誰と食べるか等）も大きく