

食品と容器

FOOD & PACKAGING

10

Vol.62
2021

随 想	600
海女とアワビと、コロナ禍と。	小暮修三
シリーズ解説 日本人の健康を支える水産資源 第34回	602
新しい水産加工食品—宇宙日本食の缶詰	小坂康之
業界トピックス	609
20年の日本茶飲料、緑茶健闘も前年割れ	
シリーズ解説 食と健康—食を知り食を生かそう— (第23回)	610
食感と咀嚼音—介護食の食感改善への応用—	遠藤博史
製品・技術紹介	616
レリーフカップについて	及川 淳
特別レポート	620
日本における清涼飲料、ビール系酒類市場—2021年の7、8月を振り返って—	
一刻者の独り言 第35回	624
「みどりの食料システム戦略」(その1)—期待と課題—	岩元睦夫
海外技術・マーケット情報	626
① 2021年パッケージのトレンドトップ5	⑦ 飲料ラベルのスマートな未来
② 世界の製缶メーカーにおけるデジタル印刷の取り組み	⑧ 生鮮食品用パッケージングの技術動向
③ 金属表面に対するUV硬化インキの塗装技術	⑨ 低温物流が抱える食品の衛生と安全への挑戦
④ eコマースの持続可能性を高めたパッケージ用断熱材	⑩ 食品配送でテストが進むドローンと自動運転車の技術
⑤ 国際的供給で缶不足に対応する北米のビールメーカー	⑪ カメラを使った人工知能によるキャップ検査システム
⑥ Nestlé社が菓子パッケージの紙化を実現	⑫ 人気が高まる代替肉
特別解説	635
ヒト嗅覚官能を再現するヒト嗅覚受容体発現細胞アレイセンサーの開発	七原匡哉 / 浅井直人 / 立松健司 / 黒田俊一
連載特集：軟包装技術 第18回	642
軟包装容器の設計 応用編 No.9 SDGsと小ロット生産対応	住本充弘
最近登録された食品と容器に関する特許から紹介	650
最近の技術雑誌から	654
今月の統計	658
食品と容器・関係法令アップデート	660
業界の話題	662
ログオン・ログオフ (第41話)	663
サンマとカツオの日々	藤田 滋

新しい水産加工食品—宇宙日本食の缶詰



こさか・やすゆき
2001年4月より福井県立小浜水産高等学校勤務，2013年4月より若狭高等学校。勤務の傍ら博士号（福井県立大学生物資源学）取得。2019年教職修士（福井大学）。楽しいから学ぶんだ！をモットーに海の教育，探究的な学習に取り組む。趣味は，ダイビングとへしこづくり。福井県優秀教職員，授業名人。

小坂 康之

1. 「宇宙日本食の缶詰」開発の背景

令和2年12月，国際宇宙ステーション（ISS）に滞在する宇宙飛行士の野口聡一さんが，本校の生徒と教員が開発したサバの缶詰を宇宙で食べ，感想を動画サイト¹⁾で配信した。「うまい。大変素晴らしいです。」「お魚がジューシーで，醤油がしっかり染みている。高校生の皆さんありがとう」。地上から約400キロ上空での野口宇宙飛行士の言葉や海外のクルーと一緒に缶詰を喫食する姿は，明治時代から缶詰を製造してきた本校や関係者に，宇宙における今後の加工食品の発展と可能性を感じさせる出来事であった。本稿では，宇宙航空研究開発機構（JAXA）の宇宙日本食認証を目指した取り組みを紹介する。

1-1. 地域にある水産高校の小さな工場が HACCP の認証を目指す

本校海洋科学科は，明治28年に日本初となる福井県簡易農学校水産科として設置された。翌年，明治29年には製造工場を併設し，若狭地域で漁獲された魚介類で缶詰の製造を開始した。当時は，生徒の教育はもちろんのこと，地域への水産業への振興を役割としていた。本校には「短期水産講習会」という地域の関係者を対象とする水産の知識と技術を伝習する研修会を地域で実施していた記録がある。当時の記録からは，水産講習所を卒



写真1 缶詰実習（昭和13年）

業した教諭が灯籠を片手に地域へ回り，参加者を募り，漁法や加工法について講義したことが記されている。明治29年には，水産博覧会において地域で使用されていない食材を用いて缶詰を中心とする新商品を出展していた。当時から，缶詰製造の技術伝承に力を入れていたことが伺える²⁾（写真1）。

現代においても本校は，生徒の教育活動と地域の水産業への振興を実践している。その中で，宇宙日本食につながる取り組みは HACCP 認定にある。平成16年，当時，福井県では認定が進まない状況であった HACCP を促進させるため，米国向け水産食品の HACCP 認定を目指した。HACCP を学んだ生徒の輩出と HACCP の地域への普及を目標とした。本校の缶詰製造工場は，床面積が約

そしゃく 食感と咀嚼音

—介護食の食感改善への応用—



えんどう・ひろし
慶応義塾大学理工学研究
科前期博士課程修了。通
商産業省 工業技術院 製
品科学研究所から、現在、
国立研究開発法人 産業
技術総合研究所 情報・
人間工学領域 研究戦略
部 連携主幹。博士（情
報科学）

遠藤 博 史

●はじめに

加齢や疾病に伴い嚥下機能が低下すると誤嚥を起こしやすくなる。誤嚥とは食べ物が気管に入ってしまう状態で、誤嚥性肺炎の原因となっている。そのため嚥下機能が低下した高齢者は、誤嚥しにくい食事を強いられる。誤嚥しにくい食事とは、硬さや凝集性などの物性値を、食べる前から嚥下しやすい状態に調整したムースのような柔らかい食事である。第1表には農林水産省が出している介護食品の食形態の分類（スマイルケア食）を示す¹⁾。噛むことに問題がある場合と飲み込むこと

に問題がある場合に分けられており、日本・摂食嚥下リハビリテーション学会が出している分類の対応している区分の説明も示す²⁾。噛むことや飲み込むことが困難になるにしたがい食品は柔らかくなり、許容できる物性値の範囲が狭くなる。たとえ噛むことに問題がなくても、嚥下機能が低下すると噛む必要のない食事をとり続けることになり、誤嚥のリスクを軽減する一方で、食べる機能の低下をさらに進めることになる。また、このような食事を食べ続けなければならないことは、見た目や食感の悪さから、食欲低下をまねく要因にもなっている。

第1表 介護食品の食形態の分類
農林水産省が出しているスマイルケア食分類¹⁾と、対応する日本・摂食嚥下リハビリテーション学会の学会分類²⁾

	スマイルケア食	日本摂食・嚥下リハビリテーション学会嚥下調整食分類 2013
噛むことに問題がある方向けの食品	5 容易にかめる食品	
	4 歯ぐきでつぶせる食品	かたさ・ばらけやすさ・貼りつきやすさなどのないもので、箸やスプーンで切れるやわらかさ
	3 舌でつぶせる食品	形はあるが、押しつぶしが容易、食塊形成や移送が容易、咽頭でばらけず嚥下しやすいように配慮されたもの 多量の離水がない
	2 かまなくてよい食品	ピューレ・ペースト・ミキサー食などで、べたつかず、まとまりやすいもので不均質なものも含む スプーンですくって食べることが可能なもの
飲み込むことに問題がある方向けの食品	2 少しそしゃくして飲み込める性状のもの	ピューレ・ペースト・ミキサー食など、均質でなめらかで、べたつかず、まとまりやすいもの スプーンですくって食べることが可能
	1 口の中で少しつぶして飲み込める性状のもの	均質で、付着性、凝集性、かたさ、離水に配慮したゼリー・プリン・ムース状のもの
	0 そのまま飲み込める性状のもの	均質で、付着性・凝集性・かたさに配慮したゼリー 離水が少なく、スライス状にすくうことが可能なもの

レリーフカップについて

株式会社日本デキシー 営業本部 営業企画部 及川 淳

レリーフカップは、当社が得意としている発泡断熱紙カップの発泡面にデザイン・機能として凹凸を付与させる技術を用いた紙カップのことです。2013年に上市いたしました。

一般的な紙カップは、平面の印刷（デザイン）ですが、レリーフカップは、印刷（デザイン）＋凹凸（デザイン、機能）となります。

1. 一般的な紙カップの作り方

レリーフカップの説明の前に、一般的な紙カップの作り方を説明します。

紙カップに使われる材料としては、バージンパルプ（紙）、ポリエチレン（以下、PE）、インキの3つとなります。

1-1. 材料構成（サイド）

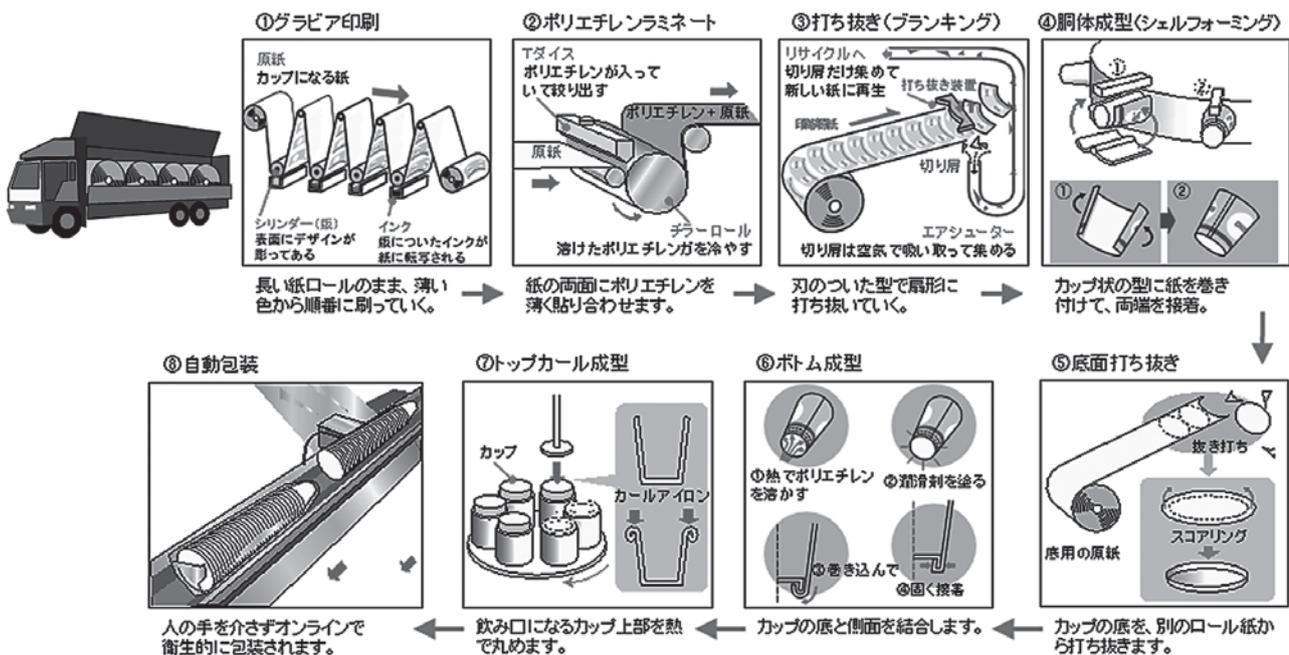
- ・片面 PE カップ：
 - 【外側】 インキ／
 - バージンパルプ（紙）／ PE 【内側】
- ・両面 PE カップ：
 - 【外側】 インキ／ PE ／
 - バージンパルプ（紙）／ PE 【内側】
- ・発泡断熱紙カップ・レリーフカップ：
 - 【外側】 インキ／ PE ／
 - バージンパルプ（紙）／ PE 【内側】

防水性付与と接着のため PE を使用しております。

1-2. 作り方

紙カップは、サイド（胴体）とボトム（底部）の2つのパーツで構成されています。

サイド（胴体）、ボトム（底部）ともに、PE ラ



第1図 紙カップの成型工程（略図）（カラー図表を HP に掲載 C097）

ヒト嗅覚官能を再現する ヒト嗅覚受容体発現細胞アレイセンサーの開発



ななはら・まさや
名古屋大学農学部応用
生命科学科卒業，現在，
大阪大学生命機能研究
科博士課程後期1年。

七原 匡哉



たてまつ・けんじ
九州工業大学大学院工
学研究科博士前期課程
修了，現在，大阪大学
産業科学研究所・助教，
(糊香味醗酵・技術顧問，
博士(理学))

立松 健司



あさい・なおと
関西大学大学院理工学
研究科博士課程後期課
程修了，現在，(糊香味
醗酵)主任研究員。博士
(工学)

浅井 直人



くろだ・しゅんいち
京都大学大学院農学研究
科修士課程修了，武田薬
品，神大バイオ研，阪大産
研，名大生命農を経て，現
在，大阪大学産業科学研
究所・教授，(糊香味醗酵・取
締役)博士(農学)

黒田 俊一

1. はじめに

食品とにおいは切っても切れない関係にある。食品業界は、より「おいしそう」と消費者に感じてもらうために、においのコントロールに心血を注いでいる。一流シェフの料理のにおいを記録し商品に再現することができれば、より魅力的な商品になることは間違いないが、その実現には未だ課題が多い。現状のにおい評価に広く採用されている方法は官能試験である。ヒトがにおいを嗅ぎ、その良し悪しを評価し、言葉で記録する。一見簡便な方法に思えるが、官能試験を行う人材の育成に時間を要したり、体調、年齢、性別、嗜好が大きく影響したりと考慮すべき点が多い。また、官能試験はあくまでヒトの主観的感覚に頼っているため、定量的な評価とはいえ、評価の基準や解釈の客観性が乏しい上に再現性が低い。そこで、定量的で再現性が高いデータ取得法として、におい情報のデジタル化が待ち望まれているが、残念ながら嗅覚はヒトの五感の中でも最もデジタル化が遅れている。最も古い「においのデジタル測定

システム」，つまり e-nose (電子鼻) は，1982年に報告された金属酸化物半導体を素子とする電気的においセンサーである¹⁾。その後も，金属酸化物半導体素子に加えて有機ポリマー素子等を活用して，様々な e-nose が発表，実用化されているが一長一短がある。また，e-nose だけではヒト嗅覚官能情報を導けず，近年ではにおい分子の化学構造からその分子の香調を機械学習によって判定しようとする試みが盛んに行われており，一定の成果をあげている²⁾。本稿では，におい情報のデジタル化技術と官能予測に関する最近の動向について，我々の技術を交えて紹介する。

2. ヒトがにおいを感じる メカニズムとその複雑さ

ヒトの嗅覚は，様々な濃度，様々な種類のにおい分子を高感度・高精度に認識することができ，におい分子によっては ppt レベルの濃度でも感知できる³⁾。このような高感度なにおい分子認識を可能にするヒト嗅覚受容機構の分子機構を第1図 a に示した。我々の鼻腔中の嗅上皮には数