

食品と容器

FOOD & PACKAGING

7

Vol.64
2023

随想 石川 豊 402

食品包装にかかわって36年、今感じること

シリーズ解説 ジビエを考える 第7回 押田敏雄 / 上 蘭 薫 404

ジビエの美味しさと肉質

特別解説 矢澤一良 412

with Virus 時代の新しい飲食物の可能性を考える ～缶詰・惣菜・OYATSU に何ができるか?～

海外パッケージ動向 第27回 森 泰正 418

世界各国の持続可能なパッケージングの取り組み 世界包装機構「持続可能性に向けた世界の展望」レポートより

特別レポート 424

展示会から考える、環境対応のその先へ

業界の話題 427

海外技術・マーケット情報 428

- ① 2022年キャンオブザイヤー銅賞の受賞製品
- ② 技術革新で市場を開拓するエアゾール缶メーカー
- ③ 生産の速度と安全性に配慮したエアゾール充填装置の進歩
- ④ 進行中の産業革命が垣間見えるスマートパッケージ
- ⑤ 規制と持続可能性対策によりテザーキャップへ移行か
- ⑥ 健康志向でプロバイオティクス飲料への関心が拡大
- ⑦ Flavorman 社が2023年の飲料トレンドを発表
- ⑧ 高齢化とデジタル化で需要が増す眼の栄養成分
- ⑨ 2023年の FDA の懸案事項
- ⑩ MycoTechnology 社のきのこ菌糸体発酵たんぱく質
- ⑪ 急成長の米国代替肉メーカー大手2社の売上が急落
- ⑫ 内側からの美容を促進する食品の形状の進化

特別解説 山本健太 / 太田英明 438

特産カンキツの香気成分およびフラボノイド成分による特性評価

風水樹花徒然記☆56 大場秀章 445

日本の植物研究と牧野富太郎

製品紹介 馬鳥裕史 448

とろみ飲料についての紹介

連載特集：ビタミンの紹介 第33回 阿部皓一 453

「ビタミンのABC 初歩からXYZ 最新の進歩」(30) ほうれん草から発見された貧血予防ビタミンの葉酸(ビタミンB9)

最近登録された食品と容器に関する特許から紹介 458

最近の技術雑誌から 460

今月の統計 464

業界トピックス 466

家庭用麦茶の飲用形態が変化

古今東西全部入り③⑨ コーヒー豆(浅煎り) 467

コロナの次の大波

ジビエの美味しさと肉質

押田 敏雄

おしだ・としお
麻布大学名誉教授 日本ジビエ振興協会
代表副理事 全日本鹿協会副会長

上菌 薫

かみぞの・かおる
東京家政学院大学現代生活学部准教授
日本ジビエ振興協会理事

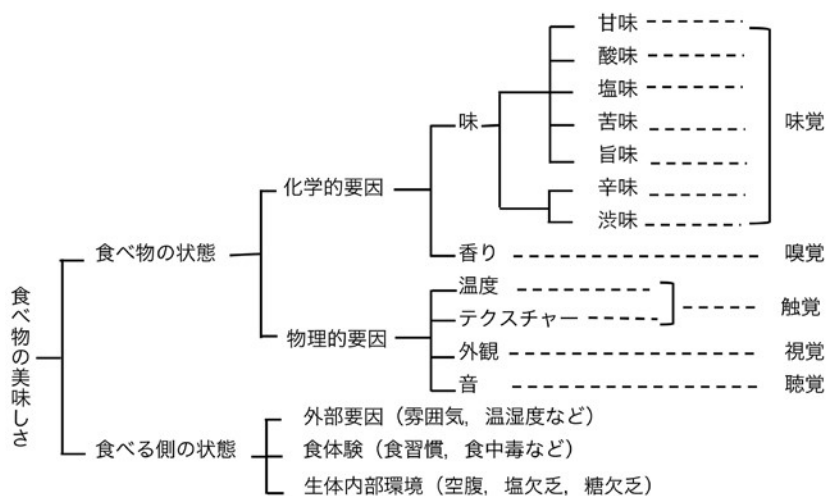
はじめに

本誌6月号で、ジビエ（シカやイノシシ）の栄養と食品としての位置づけ、季節による肉質の違い、ジビエの機能性および脂質と脂肪酸組成などについて解説致しました。今回はそれに続き、「ジビエの美味しさと肉質」、さらに流行しつつある「熟成」についても触れてみたいと思います。

1. ジビエの美味しさ

食品の美味しさは、化学的性質であるフレーバー（味や香り）と、物理的性質であるテクスチャー（食感）によって決まるとされています。

ジビエや一般の食肉、それらの加工品であるハム、ソーセージさらに白飯、パンや豆腐などの固形状の食品は、物理的な美味しさが重要視されますが、その味のことは「テクスチャー」あるいは「食感」と呼ばれています。第1図に食べ物の美味しさを形成する要因を示します。



第1図 食べ物の美味しさを形成する要因

食品の分野において「テクスチャー」とは、一般的に食べ物を口に入れて咀嚼し、飲み込むまでの唇、歯、口蓋、喉などで感じる様々な食感を意味します。食品の美味しさは、五つの基本味とされる「甘味」、「塩味」、「旨味」、「酸味」、「苦味」などの舌で感じる「化学的な味」だけでなく、「歯ごたえ」や「歯切れ」、「舌ざわりの良さ」、「喉ごし」など歯、舌、喉が口内の感覚で感じる「物理的な味」も重要な因子となります。

肉を食べたとき、その食感をどのように表現するでしょうか。「口の中でとろけるほど軟らかい」、「噛むと肉汁が口いっぱい広がる」、「口の中でホロホロとほどける」、「パサパサでスジ張っている」、「噛み切れないほど硬い」など、様々な表現を耳にします。一般的には、食肉は軟らかく多汁性のある食感が好まれています。一方で適度な歯ごたえ（弾力）や滑らかさも食肉の美味しさを決める重要な要因の1つとなります。

食感を数値化する方法として、テンシプレッサーによる機器分析があります。この機器は、ヒトの咀嚼動作を再現し物理的に計測を行い咀嚼感を数値化します。

咀嚼感を主な力学的特性で表すと、「軟らかさ」、「しなやかさ」、「噛み応え」、「脆さ」となります。例えば、熟成日数の異なる食肉では、「軟らかさ」や「噛み応え」に、焼いた肉と煮た肉では、「しなやかさ」に、粗挽きハンバーグと細挽きハンバーグでは、「噛み応え」や「脆さ」（口の中でのほどけやすさ）に違いがあ

with Virus 時代の新しい飲食物の可能性を考える ～缶詰・惣菜・OYATSU に何ができるか?～



やぎわ・かづなが
京都大学工学部卒業、(株)ヤクルト本社中央研究所、(勸)相模中央化学研究所、東京水産大学大学院客員教授、同大特任教授、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特任教授を経て同大ナノ・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長。

矢澤 一良

1. フードテックの見地からみた 「缶詰・惣菜・OYATSU」

フードテックとは、食とIT(情報技術)が融合する、すなわちフード(Food)とテクノロジー(Technology)を組み合わせた造語である。フードテックも食とITが融合することで食の可能性を広げる新たな産業、ビジネスが創出されると世界中で注目されている。食の科学と新技術に関する世界の市場は地球規模で数年後には1,000兆円規模に達するともいわれており、大きな転換期を迎えて今後の展開が期待される分野である。

日本においてもフードテックは食の生産(農水産業振興)、加工(缶詰化、惣菜化、間食化、ゼリー状化、粉体化、乳化など)、流通(関連サービス業)の純粋な技術開発にとどまらず、最終的にヒトの健康の維持・増進、予防医学、QOL(生活の質)改善、Well-being(健康と幸福感)などをもたらす技術といえる。近年は単なる健康だけではなく「Well-being」という概念、すなわち「幸福感」も含めた考えが提唱されている。「健康寿命延伸」について各視点から叫ばれて来ているが、実際には平均寿命も伸びているために、その差がなかなか縮まらないのが現状である。単に「健康寿命延伸」の掛け声だけではなく「健康寿命を平均寿命に近づける」ことをWell-beingという大きな目標に掲げるべきであると考えている。その対策として「健康寿命を平均寿命に近づける」科学技術の方法を探るために、栄養と食品の

分野からのフードテックの視点は、現在も、また今後も重要である。

COVID-19パンデミックの影響は思いがけなく大きいものであり、今回ほど医療先進国としての欠点が指摘され、大きな経済変動まで引き起こしたものはない。このような感染性疾患を一時的な流行と考えず、いつでも起こりうることとの認識(with Virus)に基づいて、「予防医学(疾患発症を遅らせる)」と「健康寿命延伸(平均寿命に近づける)」を考える上では、食品の機能性と生活習慣の重要性にフォーカスされて来ている。

一方で感染性疾患予防と同時に、少子超高齢社会といわれる中で数年後に迎える避けて通れない「2025年問題」すなわち団塊世代の後期高齢者化による非感染性疾患発症(メタボリックシンドローム・ロコモティブシンドローム・フレイル)増加への対策方法も、共に「予防医学」が基本概念である。

人は加齢とともに体力・活力・気力が低下し、外出する機会が減り、病気になるまでも支援や介護が必要となってくる。このように身体と脳と心の働きが弱くなってきた状態を高齢者フレイル(虚弱または老衰)と呼ぶ。フレイルが続くことで、介護が必要な状態に進み、認知症への移行が早いとされている。

フレイルの原因には、加齢のほかに生活習慣や身体的要因、精神的・心理的要因、環境的要因、高齢者に多くみられる慢性疾患などがあげられる。生活習慣では食事内容の質の低下(偏食や欠食、

特産カンキツの香気成分および フラボノイド成分による特性評価



やまもと・けんた
中村学園大学大学院栄養科学
学研究科博士後期課程修了，
中村学園大学栄養科学部栄
養科学科助手，助教を経て，
同大学栄養科学部フード・
マネジメント学科講師（現
職に至る）。博士（栄養科学）。

山本 健太

1. はじめに

カンキツ類は，アジア東南部を原産地とし，世界的にはアメリカ，オセアニア，イタリア，スペイン，日本，ブラジルなどに分布しており，爽快な香りを生かして生食，果汁，加工品など様々な形で消費されている。一般にカンキツ類は，ミカン科・ミカン亜科のカンキツ属 (*Citrus*)，キンカン属 (*Fortunella*)，そしてカラタチ属 (*Poncirus*) に含まれる種を指し，これら以外も含めてミカン亜科植物は33属から成り立つ。この内，食用に用いられているのはカンキツ属とキンカン属の一部である。世界的に著名なカンキツの形態学的分類を行った田中長三郎は，カンキツ属を初生カンキツ亜族と後生カンキツ亜族にわけ，162種に分類した¹⁾。また，Swingle はカンキツ属をパペダ亜属と真正カンキツ亜属に二大別し，カンキツ属を16の品種と8つの変種にわけた分類法を提唱した²⁾。近年，DNA解析技術の進展により，カンキツ属の基本種はシトロン，マンダリン，ブンタンであり，カンキツ属の多くの種はこれらの雑種と考えられている³⁾。これらの形態学的分類法を裏付ける分類方法として，化学的分類 (chemotaxonomy) があり，カンキツではフラボノイド成分⁴⁻⁶⁾ による分類ならびに香気成分⁷⁻⁹⁾ による分類が報告されている。化学的分類は，カンキツ類の進化に関する新たな手がかりを提供するとともに，フラボノイド成分による分類であれば，それらの生理的効果を期待した成分



おおた・ひであき
九州大学大学院農学研究科
博士課程修了，全農・農業
技術センター，農林水産省中
国農業試験場（現：西日本農
業研究センター）を経て，中
村学園大学大学院栄養科学
研究科（兼栄養科学部）教授。
現在，名誉教授。農学博士。

太田 英明

育種，香気成分による分類であれば，食品香気，化粧品産業，さらにはアロマセラピーなど，化学的分類で明らかになった成分特性の活用が期待できる。本稿では，沖縄県の特産カンキツであるシークワシャーについて説明した後に，筆者らがこれまで行ってきたシークワシャー果汁の真正性の評価指標を解説し，さらに香気成分およびフラボノイド成分による沖縄県産カンキツの特性評価について述べる。

2. シークワシャーとは

シークワシャー (*Citrus depressa* Hayata)¹⁰⁾ は，沖縄本島北部の大宜味村や名護市周辺の勝山，伊豆味地区を中心に生産されている横径4～5 cmの小型カンキツである。沖縄では「シークワサー」と呼ばれるが，「シー」は「酸っぱい」，「クワサー」は「漬ける，食べさせる」の方言より由来するとされており，特有の強い香りと酸味が特徴である¹¹⁾。シークワシャーには，多くの系統があり，商業的価値の高いものは，沖縄の方言で「黄金」を意味するクガニの名が地域や産地につき，大宜味クガニ，勝山クガニ，伊豆味クガニと称されている。また，カーは果皮，ビシーは薄い，アチーは厚いなどから，カービシー，カーアチーと呼ばれるものや，硬いカンキツ類という意味でイシクニブと呼ばれるものもある。シークワシャーは野生の森林から発見され，琉球王国の詩歌に記載されていることから，固有種または天然種と推定されてきたが，一部の研究者は，

とろみ飲料についての紹介

大和製罐株式会社 メディカルサイエンス部 馬鳥裕史

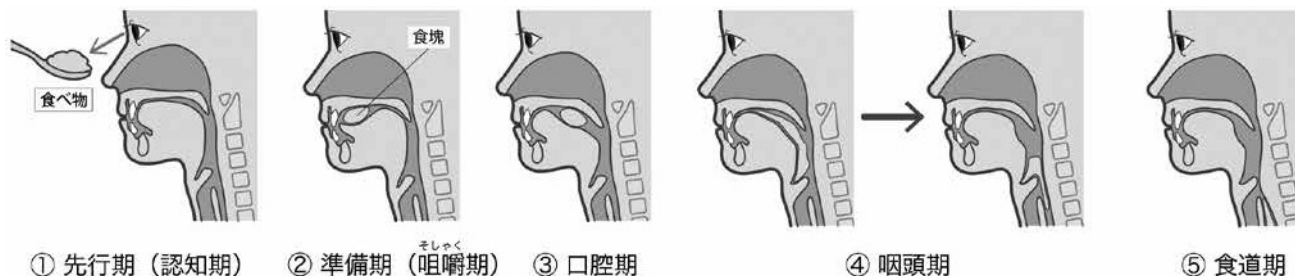
はじめに

食事にお茶を飲む。仕事に気分転換でコーヒを飲む。運動して喉が渇いてスポーツドリンクを飲む。風呂上りにビールを飲む。こういったときに飲んでいる飲料とは粘度が異なり、トロトロの粘性がある特殊な飲料の「とろみ飲料」について、どのような使われ方がされ、どのように作られているかなどを紹介していく。

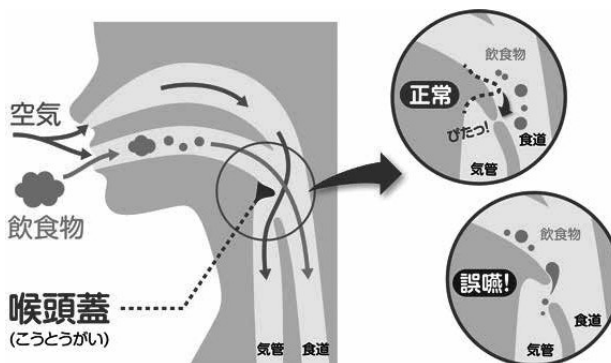
1. 嚥下障害について

生活の中で、食べ物や飲み物を口に入れて「ゴクン」と飲み込む。この「ゴクン」という喉の動作を「嚥下」という。広義の「嚥下」は実際にはもう少し広い範囲のことを指す言葉で、食べ物や飲み物を口に入れてから胃へ運ぶまでの一連の動作のことをいう。この一連の動作は、

- ① 食べ物を目や鼻で認識し口へ運ぶ「先行期」
 - ② 食べ物を噛んで飲み込みやすい塊（食塊）を作る「準備期」
 - ③ 食塊を喉の奥へ運ぶ「口腔期」
 - ④ 食塊が嚥下反射によって喉を通過し、食道へ送り込む「咽頭期」
 - ⑤ 食道から胃へ運ぶ「食道期」
- の5つに分かれる（第1図）。



第1図 摂食嚥下の5期モデル（カラー図表をHPに掲載 C078）



第2図 正常な嚥下と誤嚥
（カラー図表をHPに掲載 C079）

この中のどこかに障害があり、うまく嚥下出来ない状態のことを嚥下障害（摂食・嚥下障害）という。

④の咽頭期で食道に送り込むはずのものが肺に続く気管の方に入ってしまうことを「誤嚥」と呼び（第2図）、それによって引き起こされる肺炎を「誤嚥性肺炎」という。この誤嚥性肺炎は2021年の死因の第6位になっている（第3図）¹⁾。

嚥下障害の原疾患は脳血管障害が多く、加齢による様々な身体機能低下も影響を与える²⁾。

2. 嚥下障害の方の飲水について

嚥下障害の方は誤嚥の恐れがあるので、水のような液体はそのまま飲まない方がよい³⁾。通常の飲料はサラサラしていて喉の通過スピードが速く