

# 食品と容器

FOOD & PACKAGING

4

Vol.62  
2021

随 想	208
「食えること」について	亀山真由美
シリーズ解説 食と健康 -食を知り食を生かそう- (第17回)	210
食感と健康な食生活 -高齢者食の新しい物性評価法-	神山かおる
シリーズ解説 日本人の健康を支える水産資源 第28回	216
おいしい貝・まずい貝	木村妙子
連載特集：軟包装技術 第15回	223
軟包装容器の設計 応用編 No. 6 再生利用を考慮したバリア性包材	住本充弘
食品と容器・関係法令アップデート	228
海外パッケージ動向 (第14回)	230
Dow Packaging Innovation Awards 2020 に入賞した世界のパッケージング技術	森 泰正
海外技術・マーケット情報	236
① 業界をリードする持続可能な飲料用パッケージ	⑦ 容器用ラベルの動向
② KHS グループがリリースする紙を使う缶の二次包装	⑧ 飲料製品で高圧処理が人気上昇
③ 再び注目される抗菌性パッケージ	⑨ 2020年の食品および飲料企業トップ100
④ アクティブパッケージングの活用による食品廃棄の軽減	⑩ 食品廃棄物に対するグローバルな取り組み
⑤ ティーバッグ用の堆肥化可能なフィルム包装	⑪ パーソナライズ戦略が進む食品と飲料
⑥ 独 Krones 社が3D プリントで反転コンベヤを制作	⑫ FDA が認証した使用可能な食物繊維リストが拡大
業界トピックス	245
植物由来のプラントベース飲料や食品が急拡大	
産業余話 第33回	246
海外ビジネス人材の影	並河良一
特別解説	248
過酸化脂質産生と抗酸化ビタミンの役割	阿部皓一 / 宮澤陽夫
最近の技術雑誌から	254
今月の統計	258
最近登録された食品と容器に関する特許から紹介	260
業界の話題	264
ログオン・ログオフ (第38話)	267
SDGs 17色の丸い輪 (Color Wheel) を子供達と学ぶ	藤田 滋

# 食感と健康な食生活

## —高齡者食の新しい物性評価法—



こうやま・かおる  
お茶の水女子大学理学部  
化学科卒業。農林水産省  
食品総合研究所から、現  
在、国立研究開発法人農  
業・食品産業技術総合研  
究機構食品研究部門食品  
健康機能研究領域食品物  
理機能ユニット長。博士  
(農学)、博士(歯学)

神山 かおる

### ●はじめに

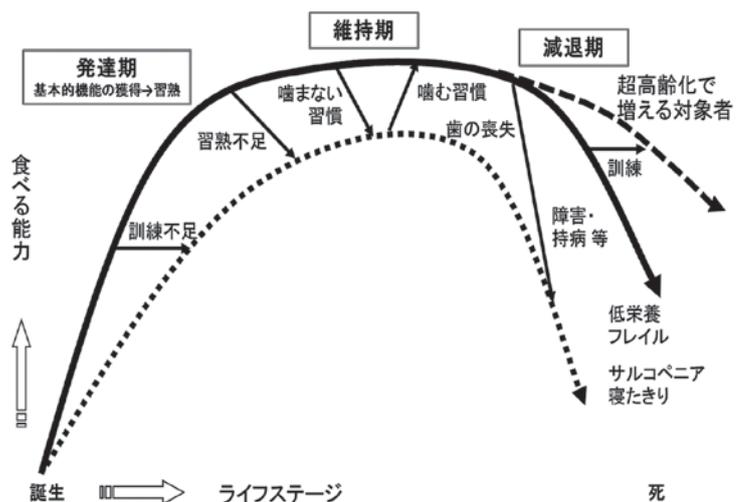
本誌で以前<sup>1)</sup>にも述べたとおり、「食感」を食べている時に感じるテクスチャーの意味で用いる。食感は、舌等の人間の身体の中で最も触覚の敏感な口腔内で検知される<sup>2)</sup>。食品の構造は飲み込まれるまでに時々刻々と変化していくが、構造が壊される際に香り、味、栄養成分等が放出され、それを嗅覚、味覚、体性感覚に関わる多様な受容器で検出する。摂食時は、能動的に舌や歯を動かすことにより、受動的な場合よりも多くの受容器に触れることができ、高精度センシングが可能となる<sup>1, 2)</sup>。

一口大の食物が、摂食時に存在するのは、概ね液体で1秒、ゼリーのような半固形状の食品で10秒、かたい固形状食品でも100秒程度と考えるとよい<sup>2)</sup>。この短い時間内に、食品が口腔内に入ることによる温度変化、唾液による水分量変化、歯による咀嚼や舌による圧縮による崩壊という構造変化が起こる<sup>1, 2)</sup>。これらを摂食時に起こる Food Oral Processing (口腔内での加工)と呼んでいる。不均一、非平衡状態である口腔内の食品を理解するには、経時的、動的な分析が不可欠である。

### ●ライフステージと

### Food Oral Processing

第1図は、人間の一生における、食べる能力を模式的に示したものである<sup>3)</sup>。人間は、ミルクのみを摂取する乳児から、様々な食品を経験し食べ方を学習することで食べる能力が高まり、食感に応じた食べ方ができるようになる。維持期では、食べ慣れた食品については、一口に入れる量、咀嚼回数、速度他の咀嚼パターンは決まっています。



第1図 ライフステージにおける食べる能力の変化<sup>3)</sup>を一部変更。実線は一般的な食べる能力の変化を示したものの。点線は訓練が不足した場合、破線は減退期に訓練した場合の模式図。

## おいしい貝・まづい貝



きむら・たえこ  
三重大学大学院生物資源学  
研究科博士後期課程修了。  
日本学術振興会特別研究員、  
三重大学生物資源学部  
講師などを経て、現在、  
三重大学大学院生物資源学  
研究科海洋生物資源学科  
教授。専門は海洋生態学・  
底生生物学。学術博士。  
日本貝類学会評議員。

木村 妙子

### はじめに

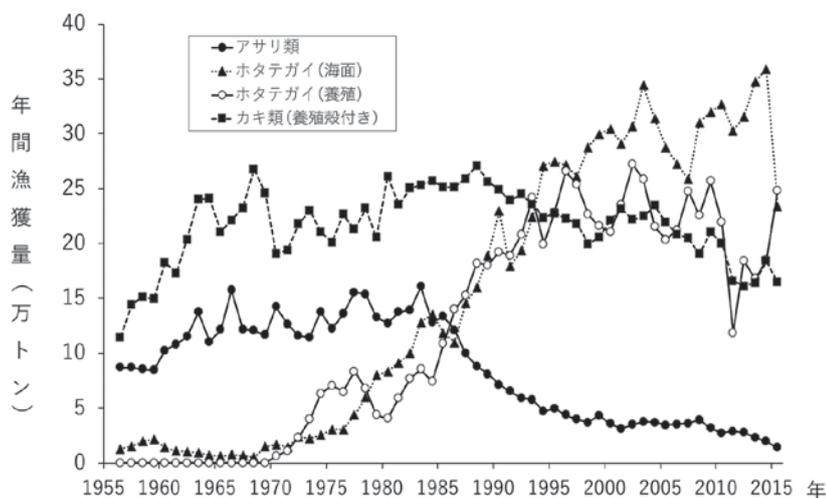
海に囲まれた日本は古来から食料の多くを水産物に頼ってきた。そのうち、二枚貝類や巻貝類、イカ・タコ類などの軟体動物が漁獲されたり、養殖されたりして、食用に供されている。1980年代以降の沖合漁業のイカ類の急激な漁獲減少もあり、総漁獲量に対する二枚貝や巻貝など殻を持つ貝類の漁獲割合は近年相対的に増加し、重要度が増している。

全国の貝類の総漁獲量の長期変動は種によってその傾向は異なっている(第1図)。ホタテガイは1960年代まで漁獲量はわずかだったが、70年代

以降の養殖漁業の確立と養殖稚貝の地まき放流による海面漁業の漁獲増加により、漁獲量が急激に増加し、最も漁獲量の多い種になっている。養殖カキ類は1960年以降15万トン以上の生産量を維持している。それに対して、1980年代まで漁獲量が多かったアサリは漁獲量減少に歯止めがかからない。

私は干潟を中心とした沿岸の貝類の生態を研究している。研究対象は人間の影響によって減少し、絶滅の危機に瀕している種(絶滅危惧種)や、人間によって意図的あるいは非意図的に運ばれ定着してしまった外来種だ。これらの生態研究を通じて海洋生態系の保全を考えている。貝類の中には

水産対象種であっても絶滅のおそれがあるほど減少してしまっている種がいる一方で、外国から移入して自然の海岸に定着し、水産対象種となっているものがある。干潟を含む沿岸域は食用となる「おいしい」貝類の宝庫であり、私自身は貝類が大好きである。本稿では、著者が専門とする生態学的、水産学的な背景を踏まえながら、いくつかの二枚貝や巻貝の味について綴っていきたい。



第1図 国内の貝類の漁獲変動(農林水産省 海面漁業生産統計調査をもとに作成)

## 過酸化脂質産生と抗酸化ビタミンの役割



あべ・こういち  
 東京大学薬学部卒，エーザイ(株)研究所，マイアミ大学医学部脳疾患研究施設博士研究員，日本ビタミン学会常任・庶務担当理事などを経て現在，武蔵野大学薬学部 SSCI 研究所（分析センター長），株式会社メグビー（顧問）など。博士（薬学）

阿部 皓一



みやざわ・てるお  
 東北大学農学研究科博士課程修了，同農学部食糧化学科助手，助教授，米国タフツ大学 USDA 招聘科学者（文部省長期在外研究員），東北大学教授を経て，現在同未来科学技術共同研究センター（NICHe）プロジェクトリーダー・教授（名誉教授，リサーチプロフェッサー）。博士（農学）

宮澤 陽夫

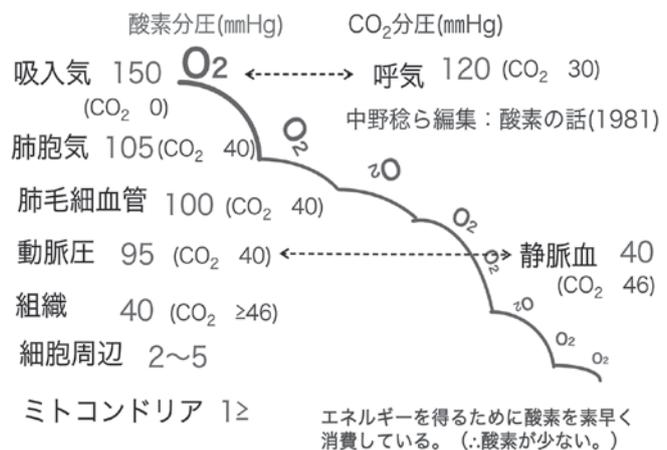
### ●はじめに

現在の地球の大気成分の内訳は，窒素が78.1%，酸素が20.9%，アルゴン0.93%，二酸化炭素が0.04%です。地球は，およそ46億年前に誕生しましたが，その酸素の歴史を辿ると，およそ20億年前に「大酸化イベント」で酸素濃度が急上昇して，約5億年前に現在の酸素濃度に達したといわれています。この間，まず，嫌気性細菌が進化・滅亡し，次いで好気性細菌が誕生して進化しています。約5億年前に生物の原型が出来上がり，哺乳類が誕生したのは6,600万年以降であり，人類が誕生したのは，ほんの20万年前です。酸素は，細胞のエネルギー産生に必須である反面，多量に活性酸素に変化すると細胞毒性を示します。なお，活性酸素は，生理的濃度では代謝・殺菌・免疫などの生理作用に重要な役割を果たしています。つまり，酸素，活性酸素とも「両刃の剣」の面があります。そのために生物は酸素を上手く利用するために複雑多岐な酸素耐性機能をほぼ10億年かけて完成しています。

本総説では，複雑多岐な酸素耐性機能を，主に過酸化脂質・抗酸化ビタミンの面から紐解きます。

### ●酸素・活性酸素・過酸化脂質

酸素は酸素分子として存在して，標準状態において，2つのラジカルをもつビラジカル分子であ



第1図 酸素カスケード（酸素瀑布）とCO<sub>2</sub>分圧  
 （カラー図表をHPに掲載 C030）

り，多くの化合物を酸化し，酸化物を作ります。生体における酸素分圧は酸素カスケード（酸素分圧が階段状に連続する滝を流れ落ちるように低下する状態）に則り，肺胞気で105mgHg（水銀柱ミリメートル）である酸素分圧は生体膜を通過するごとに大幅に小さくなり，細胞内で2～5 mmHg になり，酸素を多量に消費するミトコンドリアでは見かけ上は1 mgHg 以下になるといわれています（第1図）<sup>1)</sup>。肺や毛細血管では，酸素や二酸化炭素は拡散（濃度が高い方から低い方への移動）によって受け渡しが行われます。ミトコンドリアは大量の酸素を消費して電子伝達系でATP（アデノシル三リン酸）というエネルギーを産生して水を創り出します。その際に，97～99%