

食品と容器

FOOD & PACKAGING

2018

No. 10

VOL.59

CONTENTS

▼ 随 想		
包装技術の脱ガラパゴス化への挑戦	石谷孝佑	612
▼ 新シリーズ解説 日本人の健康を支える水産資源 (第1回)		
はじめにあたって	大迫一史	614
海に関する基礎知識 (1)	吉田次郎	616
▼ 技術用語解説 液体用紙容器		619
▼ シリーズ解説 地域の食品産業を支える技術開発 第11回		
すんきから分離した植物性乳酸菌によるヨーグルトの開発	大澤克己	620
海外技術・マーケット情報		
飲料用パッケージ材料と容器の選択はデザイン性とリサイクル性		627
「リサイクル可能」では、もはや十分ではない		630
エアゾール缶の食品飲料分野への可能性を探求		631
全米製缶協会が取り組む製缶用金属材料の輸入制限除外		633
包装最適化のための試験		634
食品パッケージが対応すべき規制		637
2017年のソフトドリンク市場動向レポート		640
食品安全における予防的コントロールの重要性		642
▼ 海外パッケージ動向 (新連載・第1回)		
2018年世界軟包装会議	森 泰正	646
▼ 特別レポート		
日本における清涼飲料, ビール系酒類市場—平成30年の7, 8月を振り返って—		650
▼ 産業余話 第24回		
経済学における美人投票 投資と投機	並河良一	654
▼ 特別解説		
食品中で食中毒菌はどう増える? —リアルタイムPCRによる食中毒菌の増殖測定—	川崎 晋 Fia NOVIYANTI	656
▼ 業界トピックス 日本茶飲料市場, 健康志向背景に好調続く		661
▼ 業界の話題		662
▼ 今月の統計		664
▼ 最近の技術雑誌から		666
▼ ログオン・ログオフ (第23話)		
象と鯨の話	藤田 滋	671

《新シリーズ解説》

日本人の健康を支える 水産資源



さかなクンイラストより

はじめにあたって



おおさこ・かずふみ
本連載コーディネーター
九州大学卒業。長崎県庁
(長崎県総合水産試験場)
職員を経て、現在東京海洋
大学教授。専門は食品加工
学。博士(学術)

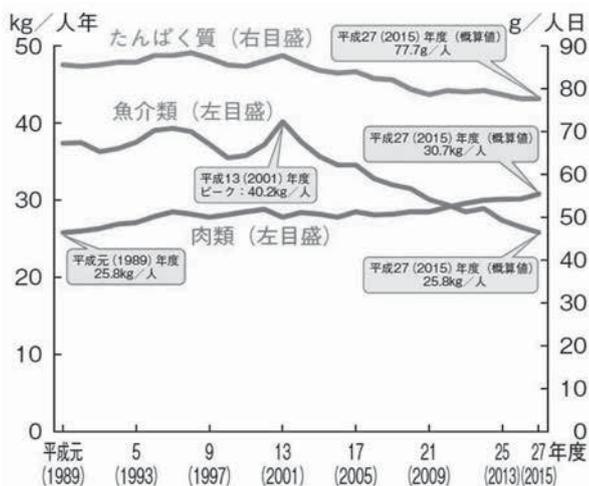
大迫 一史

かつて我が国は世界一の漁獲量を誇る水産大国であった。私は大学の水産学科に所属し、そこで水産関係のことについて一通り勉強したのであるが、当時は水産学科に所属していることを誇りに

思っていた。また、同級生もその殆どが水産業界へ入ることを目指しており、国や地方の自治体の水産関連機関、水産会社に就職した。私は現在、東京海洋大学に籍を置いているが、少なくとも私が所属する食品生産科学科では水産業界を志向する学生は皆無に近い。これは、当学科が他の学科と比べて直接的に海や水産生物と関わる機会が少ないこともあるだろうが、斜陽傾向にある水産業界にあまり興味がないことも理由にあるように思う。

現在、日本の漁獲量は低迷しており、近年はこれらに加えて、スルメイカやサンマの不漁が大きな問題になっている。ただ、水産業界もこのような現状に手をこまねいているわけではなく、国による漁獲量の規制、マグロをはじめとする新たな養殖魚種の開発、地方自体における種苗(稚魚)放流等、何とか水産業界を活性化させようとしている。

一方で、消費者の嗜好はここ10年当たりで変化してきており、かつては、国民1人当たりの魚



第1図 食用魚介類および肉類の1人1年当たり消費量(純食料)とたんぱく質の1人1日当たりの消費量の推移
資料：農林水産省「食料需要表」

海に関する基礎知識（1）



よしだ・じろう
 東京大学大学院理学系研究科地球物理学専攻博士課程修了。東京水産大学水産学部海洋環境工学科助手，東京海洋大学海洋科学部准教授，教授を経て現在，東京海洋大学特任教授。博士（理学）

吉田次郎

● 1. 海の誕生 ●

およそ46億年前に地球が誕生したといわれている。その頃の地球表面は非常に高温のマグマに覆われていた。その後、徐々に冷えることにより大気中の水蒸気が雨となり降り注ぎ、およそ40億年前に海が誕生したといわれている。2億5千万年前には超大陸パンゲアが形成され、その周りを海が取り囲んでいた。地球の表層部は地殻で覆われており、その下部にはプレートと呼ばれる岩盤がある。パンゲアはプレートの移動に伴い分割し現在の形となった（第1図）。

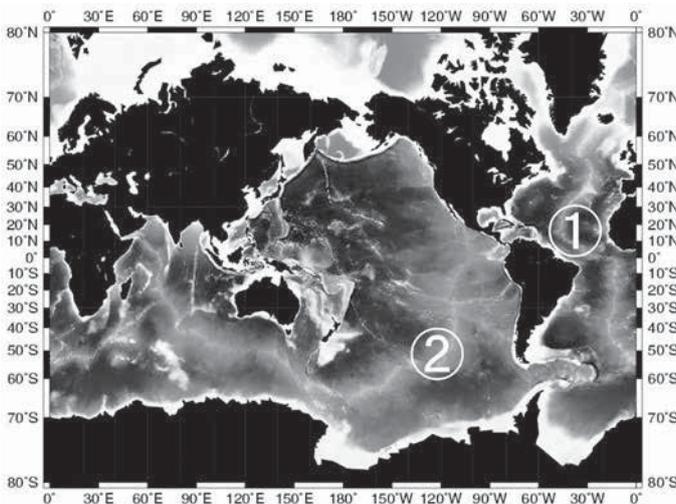
大西洋中央海嶺（図中①）や東太平洋海嶺（図中②）など、各大洋底には地球の割れ目である海

嶺（海中の山脈）が存在している。海嶺からはマントルが地球内部から上昇し、水平的に移動し、海溝で下降する。この動きに伴いプレートが移動することにより、海洋底は拡大している。太平洋を覆う太平洋プレートは東太平洋海嶺から北西方向に年に10cm程度移動している。海洋底拡大に伴い、およそ3億年後に大陸は再び1つになるといわれている。

地球表面の71%は海洋，29%は陸地であり、陸の最高峰はエヴェレストの8,840mであるが、海洋の最大水深はグアム島南西部に位置するチャレンジャー海淵^{かいえん}の10,920mである。太平洋の平均水深は4,000m，太平洋の幅は5,000～15,000kmとなっている。地球の半径は6,500km^{まんじゅう}であるので、よく海は地球という「薄皮饅頭の皮」といわれている。

● 2. 海の生命と生態系 ●

海の誕生から約2億年後に細菌が発生した。陸上に生命が進出するようになったのは今から5億年前とされている。それまでの間、海は有害な紫外線から生命体を守る働きをし、光合成を行う藍藻類（シアノバクテリア：Cyanobacteria）の出現と共に地球に酸素を供給し、現在の多様な生物相（生物多様性）を生み出す源となった。



第1図 現在の大陸配置と海洋

すんきから分離した植物性乳酸菌による ヨーグルトの開発



おおさわ・かつみ
琉球大学農学部農芸
化学科卒業，長野県
食品工業試験場を経
て，現在，長野県工
業技術総合センター
食品技術部門加工食
品部部長。

大澤 克己

●1. はじめに●

長野県は，多彩な地域農産物を基盤として，さらに，食料不足に対する備えや冬季における食料確保のため，保存食を作る必要があり，古くから多様な食品加工が盛んに行われてきた。それは，現在の食品製造業の発展につながっており，味噌，寒天，野菜缶詰（びん詰），漬物，乾しそば，凍り豆腐，ジュース，レトルト食品，半生菓子，香辛料等の全国シェアの上位を占める加工食品，発酵食品が数多くある。また，酒蔵数が全国2位と多い日本酒，ワイン用ブドウの生産量が全国1位でワイナリー数が全国2位であるワイン，そのほか，クラフトビール，酢等の醸造が盛んに行われている。

長野県の平均寿命は，女性 87.67 歳（全国第1位），男性 81.75 歳（全国第2位）（厚生労働省「平成 27 年度都道府県別生命表」）であり，男女とも全国トップクラス，すなわち，世界でもトップレベルの健康長寿県である。長寿の背景としては，野菜の摂取量が多い（全国第1位），高齢者就業率が高い（全国第1位），空気のきれいさ全国トップクラス（PM2.5 環境基準を平成 22 年度から 7 年間 100% を達成しているのは長野県のみ）等，いろいろな要因があると思われるが，

長野県の多様な加工食品，発酵食品を食する食生活も深く関与していると思われる。

長野県は，平成 27 年度，食品の試作加工と試食評価機能の充実を図るために，「しあわせ信州食品開発センター」を開設した。平成 28 年度，長野県産業労働部内に清酒・ワイン振興室を新設し，長野県産の清酒，ワインのブランド力を強化すると共に農業，観光業等の関連産業との振興を図っている。さらに，平成 29 年度には，「長野県食品製造業振興ビジョン」を策定し，長寿県 NAGANO の「からだに優しい食品」の創出・提供を核として，国内外の食市場で優位性を確保する食品製造業の実現を目指している（からだに優しい食品：機能性を付与・強化した食品，栄養機能食品，高齢者用食品，低カロリー食，減塩食などの美味しく健康維持・増進に役立つ食品）。

長野県は面積が広く，南北に長く，標高差があるため，気候，風土が多様であり，漬物の原料となる野菜，山菜等の種類が非常に多く，漬け方もいろいろある。野沢菜漬，味噌漬，わさび漬，山ごぼう漬，信州小梅漬，山菜漬等が長野県の代表的な漬物である。

その中で，すんきは，塩を使用しないで乳酸発酵により作られる非常に特異的な漬物である。長野県南西部の木曾地域の漬物で，各家庭で姑か

食品中で食中毒菌はどう増える？

- リアルタイム PCR による食中毒菌の増殖測定 -



かわさき・すすむ
(国研) 農研機構・食品研究部門食品安全研究領域食品衛生ユニット上級研究員。筑波大学グローバル教育院准教授(協働大学院)。博士(水産学)

川崎 晋



フィア・ノヴィヤンティ
筑波大学グローバル教育院ライフサイエンスイノベーションプログラム博士課程1年。インドネシア出身

Fia NOVIYANTI

1. はじめに

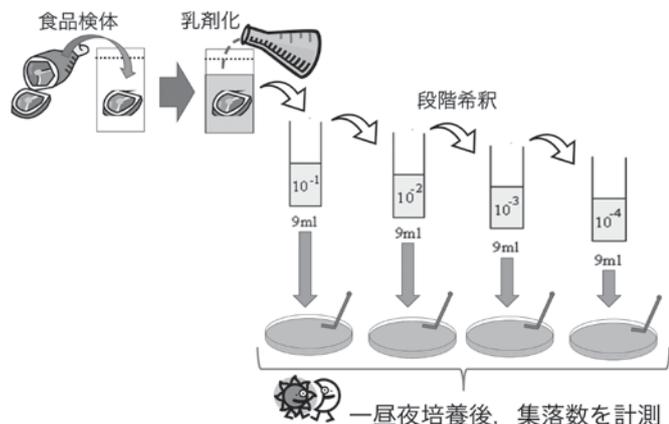
厚生労働省の調べによると、昨年(2017年)の我が国において食中毒事件数は1,014件、患者数は16,464名であった。その中で3名の死亡者のうち2名が細菌性食中毒に起因している¹⁾。事件数、患者数ともに飲食店によるものが半数以上を占めており、食中毒菌による危害は身近なものであることが伺えよう。しかし、このように数多くの食中毒事件が散発しておきながら、その原因食品の究明までに行かないケースが多数ある。ご存じの通り、微生物(バクテリア)の大きさはあまりにも小さく、直接肉眼では見ることができない。微生物の大きさは大腸菌では長さ数 μm 程度であり、光学顕微鏡を用いてようやく観察ができる。微生物の大きさをブドウ1粒に例えるならば、子供の背丈はエベレストの高さとなるぐらい

である²⁾。エベレスト山頂の高さから地表にあるブドウ1粒の大きさは肉眼では見えない。

サルモネラや腸管出血性大腸菌のような食中毒菌も微生物の一種であり、そのような見えないリスクと食品会社や飲食店は昼夜戦わねばならない。しかも、微生物は必要な条件がそろえば増殖がはじまり、そのリスクは増大することになる。従って、食品や製造環境中などにおける微生物の増殖の可能性の有無、ならびにその増殖の度合いに関しては、製品の安全性を検討するための重要な情報となる。

2. 従来法による菌数測定

しかし、食品中において微生物の菌数を調べるには、かなりの手間を必要とする。現在、微生物数を数えるには培養法と呼ばれる寒天培地を用いた方法が今でも用いられている。第1図に培養法による食品からの微生物数計測法の概要を示した。まずは菌数を調べたい食品を測りとり、これにリン酸緩衝溶液を10倍となるように加える。加えた後は、ストマッカーやホモジナイザーなどにより無菌的に食品を砕き、均一に乳剤化させる。乳剤化した乳液はリン酸緩衝溶液でさらに希釈し、これら各1 mLを滅菌シャーレにそれぞれ移す。これに、あらかじめ滅菌して適度に保温されている寒天培地を流し込み、シャーレ内でよく混和する。この時、寒天培地中で乳剤中に含まれる微生物が分散される。自然冷却した後、固化した寒天



第1図 培養法による微生物数計測のステップ