

食品と容器

FOOD & PACKAGING

6

2022
Vol.63

随 想	坂田亮一 344
平原の国, ポーランドを想う	
シリーズ解説 地域の食品産業を支える技術開発 第5回	野田誠司 346
魚油の乳化による水産ねり製品の品質向上に関する研究	
シリーズ解説 日本人の健康を支える水産資源 第41回	大石太郎 353
魚介類の消費と日本人の健康	
特別寄稿: 第3回	星川安之 358
アクセシブルデザインと市場規模	
産業余話 第37回	並河良一 364
小売り支配をめぐる軋轢	
海外技術・マーケット情報	366
① 2021年キャンオブザイヤー銀賞製品の紹介	⑦ 多様化する飲料缶に求められる充填機について考察
② 持続可能な容器で廃棄物ゼロを目指す Unilever ブランド	⑧ 世界の食品廃棄物を削減する戦略の現状
③ パッケージデザインで注目されるミニマリズムと NFT	⑨ 植物性タンパク質のオフフレーバーを除く発酵技術
④ L'Oréal 社が産業廃棄物を利用したボトルを開発	⑩ 英国で包装表示「100%リサイクル」で困っている飲料会社
⑤ 持続可能性が重視される2022年の食品トレンドトップ10	⑪ 米国の食品アップサイクリングの現状
⑥ 食品工場におけるより良いコンベアとモーターの選択	⑫ 米国で植物ベースの専門家が代替食品の現状を討論
連載特集: ビタミンの紹介 第27回	阿部皓一 375
「ビタミンの ABC 初歩から XYZ 最新の進歩」(24) 原体・製品中のビタミンの安定性	
海外パッケージ動向 第21回	森 泰正 382
欧米の最新メカニカルリサイクル技術 リサイクル材を使用した食品包装とリサイクルが容易な包装設計	
特別解説	栞原勇太 388
化粧品容器におけるバイオマス由来 PET 樹脂について	
最近登録された食品と容器に関する特許から紹介	394
今月の統計	398
最近の技術雑誌から	400
食品と容器・関係法令アップデート	404
業界トピックス	406
PBF ブームに乗り「植物性ミルク」が台頭	
ログオン・ログオフ (第45話)	藤田 滋 407
月火水木金金 (きょうようときょういく)	

魚油の乳化による 水産ねり製品の品質向上に関する研究

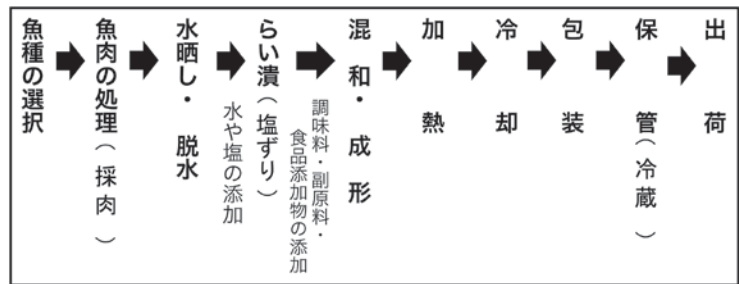


の だ ・ せ い じ
東京農工大学大学院物質生物学専攻修士課程修了。
地方独立行政法人東京都立産業技術研究センター食品技術センター主任研究員

野 田 誠 司

1. はじめに

水産ねり製品は、原材料の魚肉から製造されるぷりぷりとした弾力ある食感を特長に持つ、かまぼこに代表される伝統的な食品である。鮮魚を原材料とした製造方法は第1図に示すとおりである。この製造工程の中で、水晒し工程は原材料の魚肉から弾力を阻害する酵素類などの水溶性タンパク質、その他に魚油、血液、臭み成分などを除去し、弾力ある食感を得るための重要な工程である。除去される成分の中で、魚油にはEPA（エイコサペンタエン酸）およびDHA（ドコサヘキサエン酸）などの高度不飽和脂肪酸が含まれており、摂取によって生活習慣病や認知症の予防のための効能やその作用機序も明らかにされている¹⁾。今では積極的に摂取したい油の1つである。そこで、魚肉すり身に魚油を混合した水産ねり製品が考えられたが、従来のらい潰機を用いた魚油の混合では弾力の低下や魚油の分離を引き起こし^{2), 3)}、また魚油自体が酸化しやすく、健康に悪影響を及ぼす過酸化脂質に変化して、水産ねり製品の品質を劣化させる。これらの問題を解決するために、高速攪拌^{かくはん}によって魚肉すり身中で魚油を微粒化（以下、乳化）させることで、品質を安定的に保持で



第1図 鮮魚からの一般的な水産ねり製品の製造工程

きる魚肉すり身（以下、乳化すり身）の製造技術を国立研究開発法人 水産研究・教育機構 中央水産研究所と共同開発し、その乳化すり身の加工特性を解明してきた⁴⁾。本稿ではその成果を紹介するとともに、「乳化すり身の製造技術」を利用した開発事例も紹介する。なお、魚肉すり身にはスケトウダラ冷凍すり身（SA級）を、魚油にはイワシを主体にした油を用いた。

2. 魚油の乳化による 加熱ゲルの弾力向上効果

製造工程中のらい潰において、攪拌条件が魚肉すり身中の魚油の乳化状態に及ぼす影響を検討するため、魚肉すり身に魚油を加えて様々な攪拌時間および速度で乳化させて、乳化すり身中の魚油の分布状態を顕微鏡で観察した（写真1）。攪拌初期では乳化すり身中に分散している魚油は様々

魚介類の消費と日本人の健康



おおいし・たろう
1978年奈良県生まれ。京都大学大学院経済学研究科博士後期課程単位取得退学。福岡工業大学社会環境学部社会環境学科助教、准教授を経て現在、東京海洋大学学術研究院海洋政策文化学部門准教授。博士（経済学）（京都大学）、専門社会調査士

大石 太郎

1. 魚食と日本人の寿命

日本人は、豊かな海に囲まれ魚介類摂取量が多いことから魚食民族とも称され、同時に世界有数の長寿国家でもある。最近50年間で世界各国の平均寿命（0歳での平均余命）は全体的に上昇傾向にあるが、中でも日本は高度経済成長を経た1970年代初頭に主要国（G20の参加国）で平均寿命が最も高い国となり、現在も最長寿国を維持している（第1表）。コロナ禍以前で直近の2019年における日本の平均寿命は84.6歳となり、遠くない将来に100歳を超える人々の存在が珍しくなくなる「人生100年時代」が到来するとも言われている。

日本人が諸外国に比べて長寿である要因の1つは、その食生活にある。経済水準が同程度である欧米人に比べて、日本人は食事全体に占める魚介類や大豆製品、野菜の割合が高く肉や乳製品の割合が低いことから、カロリーや動物性脂肪の摂取量が少ない。このことは、栄養不足が深刻であっ

た戦後間もない時期には長寿にとってマイナスであった一方、メタボリック症候群が問題視される現代ではプラスに働いているとされる（堀内（2010））。メタボリック症候群は、心血管疾患（心筋梗塞や狭心症）等による死亡リスクを高めるが、日本人の食事パターンはそうしたリスクを低下させることで日本人の長寿に貢献しているのである。

日本人の男女40,547人を対象に7年間の食事情報の追跡調査を行った研究では、魚や大豆製品、海藻、野菜、果物等を多く摂取する日本の伝統的な食事パターンの傾向が強い人々は当該期間に心血管疾患での死亡率が低かったと報告されている（Shimazu et al. (2007)）。この結果は、日本人であるという遺伝的要素を除いた上で、日本の伝統的な食事パターンが心血管疾患の死亡リスク低下に寄与することを示唆している。心血管疾患は、2019年における世界全体の死因の1位であり（世界保健機関（WHO）ウェブサイト^{a)}）、各国の食事パターンがその国の人々の寿命に及ぼしうる影響は小さくない。

日本の伝統的な食事パターンの中でも、長寿にとって特に重要な役割を持つ食材が魚介類である。青魚や貝類（カキやホタテガイ等）の脂肪には、人間が体内で生成できないエイコサペンタエン酸（EPA）やドコサヘキサエ

第1表 主要国（G20）における平均寿命の順位

出典：Roser, M., E. Ortiz-Ospina and H. Ritchie (2013) "Life Expectancy," URL: <https://ourworldindata.org/life-expectancy> (Final access: April 5, 2022) より筆者作成。

	1950年		1970年		1990年		2019年	
	国名	歳	国名	歳	国名	歳	国名	歳
1位	オーストラリア	68.8	カナダ	72.5	日本	79.0	日本	84.6
2位	英国	68.7	日本	72.4	カナダ	77.3	イタリア	83.5
3位	カナダ	68.5	英国	71.9	イタリア	76.9	オーストラリア	83.4
4位	米国	68.2	フランス	71.9	オーストラリア	76.9	韓国	83.0
5位	ドイツ	66.9	イタリア	71.6	フランス	76.8	フランス	82.7

化粧品容器における バイオマス由来 PET 樹脂について



株式会社ベルポリエステルプロダクツ
販売部 東京販売課

栗原 勇太

1. はじめに

近年、地球温暖化や資源枯渇など、地球はかつてないほどの環境問題に直面しています。これらの環境問題を解決し、ひいては持続可能な社会を実現することが喫緊の課題となっております。そのなかで食品包材や繊維製品、工業製品の原料となるプラスチック（合成樹脂）は今や生活に欠かせないものとなっています。しかしプラスチックの多くは限りある資源である石油から製造されており、また燃焼時にCO₂（二酸化炭素）が発生することから、これらが地球温暖化の要因の一つと考えられています。

しかし、今や生活基盤を維持するためにはプラスチック製品は必要不可欠なものであり、生活から切り離すことは極めて困難です。そのため、現在の生活基盤を維持しつつ環境への配慮を両立できる原料が注目されており、その需要は急速に高まっています。

本稿においては包材等に幅広く使用されるプラスチックであるPET樹脂（ポリエチレンテレフタレート：Polyethylene terephthalate）についてその環境対応の現状を、特にそのなかでもバイオマス由来PET樹脂について記します。

2. PET 樹脂について

PET樹脂はPTA（高純度テレフタル酸：

purified terephthalic acid）とMEG（モノエチレングリコール：mono ethylene glycol）の2成分を原料として製造される樹脂であり、主な用途は飲料用ボトルや食品容器用シート、フィルム、衣類やその他の繊維用途です。

上に挙げた所謂汎用PET樹脂に対してPTAとMEGの他に第3の成分を配合した共重合PET樹脂は、結晶化の抑制や機械的物性の向上など用途に応じて物性を改質させたPET樹脂であり、コポリエステル、コポリマーなどと呼ばれます。共重合PET樹脂は汎用PET樹脂では成形が困難な射出成形や異型押出成形など、様々な成形方法に対応しており、用途も化粧品容器や日用品、プライスレールなど多岐にわたります。汎用PET樹脂は飲料用ボトルや食品容器用シート、フィルムなどに幅広く活用されておりますが、結晶性を有



写真1 肉厚の化粧品容器
(カラー図表をHPに掲載C057)