

食品と容器

FOOD & PACKAGING

11

2022
Vol.63

随 想	石川雅紀 750
イノベーションを生む水平リサイクル	
シリーズ解説 地域の食品産業を支える技術開発 第10回	大西知子 753
ナシ「加賀しずく」の長期保存を可能とするコンポート製法の開発	
シリーズ解説 日本人の健康を支える水産資源 第46回【最終回】	大迫一史 760
おわりにあたって	
特別解説	住本充弘 764
医薬品包装に求められる今後の環境及び機能対応Ⅱ < PTP-PVC, 循環型ポリマー, 偽造防止など >	
風水樹花徒然記☆ 54	大場秀章 775
スコットランドの印象 (1)	
海外技術・マーケット情報	778
① スウェーデンで繊維ベースのドリンクリッドを採用	⑦ 食品産業へ利用が期待される機械学習の開発動向
② 大手飲料会社が100%植物由来 PET ボトル本格生産へ	⑧ パルス電界法による液体食品と飲料の微生物殺菌
③ 2022年以降のエアゾール缶メーカーの動向	⑨ 農業経済学者が分析する2022年の農業の世界情勢
④ スープ、ソース用レトルトパウチのリサイクルの課題	⑩ 栄養と持続可能性で選択されるオーツミルク
⑤ プラスチックを分解する酵素で埋め立てゴミが消える	⑪ 世界最大のチョコレート工場がサルモネラ属菌で生産停止
⑥ 持続可能性に配慮したキャンウオッシャーとピンオープン	⑫ 米国ではゴマも主要アレルゲンリストに追加
特別解説	渡邊大記 788
攪拌翼なしソフトミキサー	
連載特集：食品包装の設計 第2回	野田治郎 795
売れる食品を創るための包装設計の留意点	
食品と容器・関係法令アップデート	800
最近登録された食品と容器に関する特許から紹介	802
今月の統計	806
最近の技術雑誌から	808
業界トピックス	812
豆乳生産量, 前年に比べて横ばいで推移	
古今東西全部入り㊥	コーヒー豆 (浅煎り) 813
天気の話, 諸々	

ナシ「加賀しずく」の長期保存を可能とする コンポート製法の開発



おおにし・ともこ
北陸先端科学技術
大学院大学博士前
期課程修了。現在、
石川県農林総合研
究センター農業試
験場流通加工グ
ループ、技師。

大西知子

1. はじめに

ナシ「加賀しずく」は、石川県が16年の歳月をかけて育成した日本ナシ品種である（第1図）。加賀しずくという名称は、加賀百万石の地において育成された果汁の滴るようなジューシーなナシをイメージして名付けられた。平成29年8月に市場デビューを果たし、その甘さや食感が消費者から高く評価されている。

加賀しずくの出荷には糖度12度以上という基準を設けていることから、生産当初は約3割が出荷品質基準に達しないなどの課題があった。これら規格外品の活用方法としてペーストへの加工を行ったものの、ペーストでは果肉の原型がなく食感が失われてしまい加工できる菓子の幅が狭まっ



第1図 加賀しずく（カラー図表をHPに掲載C123）

てしまう。そのため、規格外品のペースト以外の活用が目下の検討課題であった。

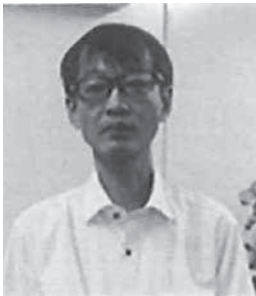
規格外品を一次加工品として活用するにあたり、重視したのは加工品の保存性と食感である。ナシに限らず果物を使っ

た菓子などの加工品製造において、消費者が求める旬の時期にあわせて商品売り出すにはその果物のいわゆる「はしりもの」を使用する必要がある。はしりものは旬の盛りよりも早い時期の果物になるため、価格は非常に高く、実際に加工品として販売する際に値が張り加工品原料として扱にくい。価格を抑えるために、菓子業者は果物を使った菓子などの加工品製造には旬の時期以降の価格が下がったものを利用しているが、加工品の提供時期が一番売り出したい旬の時期から外れてしまうという問題を抱えていた。長期保存可能な一次加工品があれば前年度の果実を原料として用いることができ、価格を抑えて消費者が求める旬の時期に菓子を提供することが可能になると考えられた。

また、加賀しずくは酸味の少ない上品な甘さ、ジューシーで滑らかでありながらシャリ感も感じられるのが食味の特徴である。一次加工を行うにあたり、ブランド農産物の加工であるため、その品種の特徴である食感を前面に感じられる加工方法でないと、他の日本ナシ品種との差別化ができないという課題があった。そのため、その特徴を生かしたうえで長期保存が可能な加工品の開発が強く求められていた。

果実の果肉を生かした加工品といえば代表的な

おわりにあたって



おおさこ・かずふみ
本連載コーディネーター
九州大学卒業後、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

はじめに

今回の特集も各界の著名な方々にご執筆を依頼し、全ての方々から執筆についてはご快諾頂いた。ここに深く感謝する。

日本の漁業および水産加工業は斜陽傾向にあり、これを一気に解消することが難しいことは周知の事実である。一方で、今回ご執筆頂いた方々の努力が水産をとりまく環境を少しずつでも改善の方向に向かうことを信じて止まない。

今回のシリーズ解説「日本人の健康を支える水産資源」は、日本の水産をとりまく環境を網羅したものであり、かつ、後世において、現在の水産環境がどのようなものであったかを調べる際にも重要なものである。以下、分類ごとに記事の簡単な説明を加える。

海に関する基礎知識

2018年10・11月号掲載の1回・2回では東京海洋大学 船舶海洋オペレーションセンター 特任教授 吉田次郎 様にご執筆頂き、海の誕生から海の生態系、ミネラルをはじめとした海水中の物質、海洋環境についてご執筆頂いた。

海洋資源の現状

2018年12月号掲載の3回では水産庁の方々に、

水産白書をもとに「我が国水産業をめぐる状況」についてご執筆頂いた。2019年2月号掲載の4回では、東京海洋大学 教授 田中栄次 様に「一般漁業」について、漁具や漁法を丁寧な図をもとに詳説頂き、これは今後、漁業者を目指す方だけではなく、この連載を読んで逆に、今後漁業を目指す方が増えるのではないかと思うくらい興味深いものであった。2019年3月号掲載の5回では国立研究開発法人 水産研究・教育機構西海区水産研究所まぐろ増養殖研究センター長 玄 浩一郎 様に、「クロマグロにおける養殖用人工種苗の安定供給技術の開発」についてご執筆頂いた。現在ではほぼ当たり前のように流通している養殖まぐろであるが、これの種苗（赤ちゃんのこと）の安定的な養殖業者への供給が課題となっており、これをどのように解決していくかを具体的に解説頂いた。また今回のシリーズ解説においては、ほぼ私のお知り合いにお願いしてご執筆頂いたものであるが、玄におかれては、全く面識のない私のお願いを快くお引き受け頂き、非常に感謝している。2019年4月号では株式会社フジキン ものづくり（工場）部門 技術本部 筑波フジキン研究工場 主事・グループリーダー 平岡 潔 様にご執筆頂いた。フジキン様とは過去にキャビア採取後のチョウザメ肉の利用について、一緒になってご検討頂き今でも感謝している。2019年5月号掲載の7

医薬品包装に求められる今後の環境及び機能対応 II

< PTP-PVC, 循環型ポリマー, 偽造防止など >



すみもと・みつひろ
東北大学理学部化学科
卒。大日本印刷(株)定年
退職後、住本技術士事
務所所長。食品、医薬、
工業部材関係を対象に
軟包装、紙器、プラス
チックの成形等の分野
で技術開発、販売促進
のコンサルタントとし
て国内外で活動中。

住本 充弘

7. 軟包装材料の環境対応

日本では軟包装材料の環境対応について、素材面での対応に注力している状況であるが、世界では循環型パッケージに向けて樹脂メーカーは着々と手を打っている。欧州も今までは回収量を問題にしていたので、薄くて軽い軟包装材料を収集するよりは、重量のあるプラスチック容器を回収した方が、回収量の目標は達成できるので、そのようにやってきた。しかし時代が変わり、今や軟包装材料の回収及び再生再利用に焦点が定まっている。

欧州と日本では対応で数年の開きがあるが、国内樹脂メーカーも気づいて急ぎ対応を図っている。メカニカルリサイクルとケミカルリサイクルがあり、基本的には両方のリサイクルが補完関係で進む。既に「5. ケミカルリサイクル技術の現状」で概略は説明済みであるが、ここではもう少し掘り下げた話をする。

- (1) プラマークの付いた医薬品包装が市区町村で回収された場合、分別基準適合物となり、公益財団法人 日本容器包装リサイクル協会に登録した再生処理事業者は、再商品化に向けてメカニカルリサイクルあるいはケミカルリサイクルを行う。
- (2) プラスチック製容器包装は、材料リサイクル、油化、高炉還元剤製造、コークス炉化学原料化、ガス化、固形燃料等燃料化があり、分野ごとに登録企業名が明示されているが、今後

は循環型ポリマーへの変換する企業が増えると思う(第16図、第6表)。

市区町村から引き取ったプラスチック製容器包装廃棄物はゴミではなく資源であり、材料リサイクル再商品化事業として、包材の循環型ポリマーの推進に役立つ。以下、主なケミカルリサイクル技術利用の場合、医薬品包装はどのようになるか具体的に検討してみたい。

7.1 熱分解タイプを想定した場合

国内でこの方法が具現化したらどのような情報が多く公開されていないが想定してみたい。家庭から排出されるプラスチック製容器包装の中にどのような包材が含まれるのか。まずピロー包装やパウチの大きいものは回収資源に含まれるが、PTPは残念ながら小さいので家庭ゴミの中に排出されることが多いだろう。たとえプラスチック製容器包装の中にあつたとしても、選別のベルト



第16図 現在のケミカルリサイクル工場
(カラー図表をHPに掲載C132)

かくはんよく 攪拌翼なしソフトミキサー



わたなべ・だいき
大阪大学基礎工学
研究科博士前期課
程修了，花王株式
会社入社，同包装
容器開発研究所，
加工・プロセス開
発研究所を経て，
現在 大阪大学基礎
工学研究科博士後
期課程。

渡邊大記

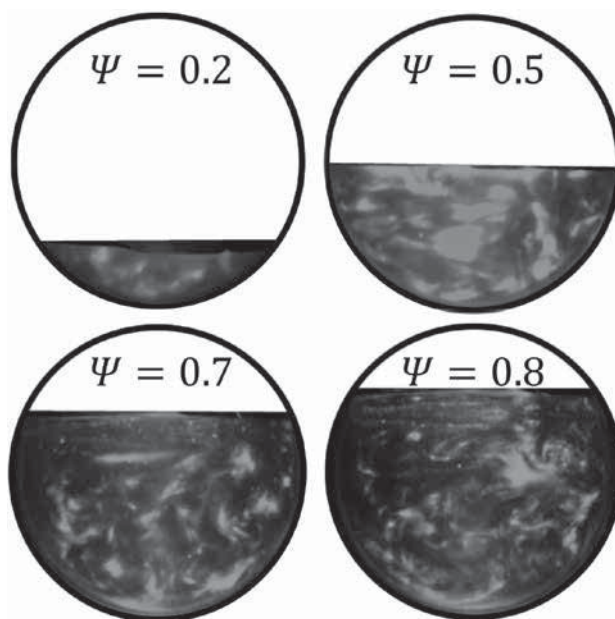
1. はじめに

【流体混合】は，食品業界では飲料や調味料の製造などに必要とされるほか，多くの分野で欠かすことのできない，重要な単位操作のひとつである。そのため，古くから多くの研究がなされてきた。流体混合には攪拌翼を用いるのが一般的である。攪拌翼を用いた混合操作の利点のひとつとして，過去の膨大な知見の蓄積があげられる。それをいかし，我々は試料や目的に応じた，適切な攪拌翼の選定や，攪拌条件の設定を行うことができる。しかし，攪拌翼を用いた流体混合には欠点もある。例えば，攪拌翼は複雑な形状をもつため，その洗浄に多大な労力を費やす上に，試料のロスにもつながる。また，混合を促進するために邪魔板等を用いると，局所的に流れが及ばない領域が発生し，槽内の混合状態が不均一になることもある。さらに，攪拌翼近傍ではせん断力が強く，試料が傷つきやすいため，食品を混ぜる際には特別な注意を払う必要がある。こうした理由から，攪拌翼の使用が避けられることがしばしばある。

攪拌翼を使用しない混合操作のひとつとして，容器自身を回転させる方法があげられる。なめらかな形状の容器を用いる場合には，洗浄性に優れるほか，コンタミネーションを防止することも可能である。しかし，定常回転する容器内部の流れは，容器形状に依らずいづれ剛体回転流に落ち着くため，混合操作には不向きである。したがって，回転容器を用いて流体を混合するためには，角速

度，もしくは回転軸の方向を時間変化させるといった，複雑な操作（例えば，遊星攪拌操作）が必要とされてきた。

ところが，液体が部分的に充填されている場合，つまり，気液界面がある場合には，一軸定常回転のみで液体の乱流状態が維持されることを発見した¹⁾。第1図に示すのは，半径90 mmの球体に水を部分的に充填し，回転速度6 rpmで水平軸まわりに定常回転させたときの液相の流れの様子である。水には反射性の鱗片状粒子を分散させており，レーザーシートを用いて球の赤道面の流れの様子を可視化した。いづれの充填率(Ψ)におい



第1図 回転球体容器内部に部分的に充填された水の流れの可視化。充填率(Ψ)を0.2から0.8の間で設定している。(カラー図表をHPに掲載C146)