

食品用機能性包装の新展開

Advanced Japanese Active Food Packaging and Global Development

～食品ロスの削減、商品安全認証、機能性包装等の国際的な動向を踏まえて～

石谷孝佑 監修 一般社団法人日本食品包装協会編

- ★多様化する時代の要請に応える日本発の包装技術をまとめた関連業界必読の成書！！
- ★食品ロス削減、高齢者対応、鮮度保持など、機能性包装の最新技術の動向を詳述！！
- ★国際規格の動向、欧米における開発トレンド、アジアにおける機能性包装の活用動向など海外情報も解説！！

<発行要項>

- 発行：2015年2月
- 定価：本体60,000円＋税
- 体裁：B5判・約290頁
- ISBN978-4-904482-14-8

= はじめに =

1980年代の高度成長期に日本で開発ブームになった食品用機能性包装と包材には、「日本発の新技术」が数多く見られた。その代表的なものが「脱酸素剤の利用」であったが、この日本発の包装技術が「アクティブパッケージ」という名でアメリカにおいて認知され、世界に紹介され、欧米などで多くの基礎的・応用的な研究がなされ、更に新しい技術として発展してきた。これらの成果は、国際学会で報告され、書物も刊行され、製品になり、技術的に大きく進化した。それらの中から「インテリジェント・パッケージ」、「スマート・パッケージ」という新しい概念も生まれ、新しい機能性包装技術が生まれている。

一部の機能性包材は古くからあったが、「機能性」という言葉が包装に使われるようになり、包装資材の高付加価値化に当たって「包装の機能」が改めて問直されるようになってきている。それらの成果は、「人に優しい」ユニバーサルデザインでは、日本人のきめ細かさの真価が発揮され、「環境に優しい」という視点では、包装廃棄物のリサイクルの面から新しい切り口の機能性が求められるようになってきている。

今日、世界的に食料資源が逼迫しつつある背景から、先進国では「食品ロスの削減」のための「食品のロングライフ化」に進みつつあり、途上国にあっては「収穫後ロスの削減」のための「食品の高付加価値化」が叫ばれるようになり、「包装の機能」と「機能性の包材」が見直されてきている。

長く続いた円高基調から円安へと変わり、今後しばらくは円安基調が続くものと予想されており、このような中にあるのは、日本の高品質な農産物・食品は海外に輸出しやすくなり、高い品質をアジアの過酷な環境でより長く保持することが求められるようになった。また、安いで輸入されていた途上国の農産物・食品を一層ブラッシュアップして高品質なものにしていくことが求められるようになる。その時こそ、日本の優れた包装技術・包装資材の出番である。

本書は、それぞれの分野の専門家の方々に包装を巡る最新の世界的な動向と、それに対応した機能性包装の新展開についてご執筆いただいた。本書が皆様のお役に立ち、日本の包装技術と包装資材の更なる発展と国際的な場における活躍の一助になれば望外の幸せである。

一般社団法人日本食品包装協会
理事長 石谷孝佑

執筆者一覧

石谷孝佑 (社)日本食品包装協会	神崎敬三 東洋製罐(株)	北澤裕明 (独)農業・食品産業技術総合研究機構 食品総合研究所
住本充弘 住本技術士事務所	二瀬克規 (株)悠心	野田治郎 野田治郎技術士事務所
古田晴子 大日本印刷(株)	坂巻千尋 凸版印刷(株)	杵掛勝則 味の素パッケージング(株)
大須賀弘 (社)日本食品包装協会	中谷正和 (株)クラレ	北原直 (株)ディスペンパックジャパン
湯川剛一郎 東京海洋大学	岡本健三 (株)クラレ	桑垣傳美 キッコーマン(株)
有田俊雄 (株)パッケージング・ストラテジー・ジャパン	広瀬和彦 (株)クレハ	花山剛志 (株)クレハ
畠山秀利 エージェンシーサービスセンター(株)	平田孝 四条啜学園大学	小野松太郎 藤森工業(株)
	石川豊 (独)農業・食品産業技術総合研究機構 食品総合研究所	大山彰 (株)細川洋行

注文書

品名	食品用機能性包装の新展開	定価	64,000円(税込) 60,800円(割引価格)
会社名		TEL	
部課名		FAX	
お名前		E-mail	
住所	〒		

お申込み・お問合せ

- 編集：お申込み（5%割引）
(社)日本食品包装協会
TEL:03(3669)0526
FAX:03(3669)1244
E-mail: shokuhou@athena.ocn.ne.jp
URL: http://shokuhou.jp/
- 発行：お問い合わせ
(有)シーエムシー・リサーチ
TEL:03(3293)7053
URL:http://www.cmcre.com
E-mail: re@cmcre.com

*5%割引はこの注文書で日本食品包装協会に送られたものに限ります。*書籍はご注文を受けた翌営業日に納品書・請求書とともに送付します。

*お支払いは請求書指定口座に納品日の翌月末日までに振り込みでお願いします。

第1編 総論

第1章 アジアにおけるポストハーベスト・ロスの削減と機能性包装技術の活用

石谷孝祐

- 1 はじめに
2 世界的な食糧危機到来への警告
3 食品ロス削減の重要性
4 アセアン諸国の面積・人口と経済発展
5 アセアン諸国における対日感情
6 収穫後ロスの諸要因と問題解決の方向性
7 流通の改善に寄与する容器包装と高付加価値な新製品開発
8 開発事例とその意義
8.1 青果物鮮度保持包装の多様化
8.2 ドリアン製品の保善包装
8.3 甘藷加工品の開発
8.4 乾燥果実とジャムの包装
8.5 燻製魚の加工改善と包装
8.6 伝統調味料の包装
8.7 一村一品運動と包装
9 おわりに

第2章 欧米における最新食品包装技術の開発トレンド

住本充弘

- 1 Sustainable 対応素材の進展
1.1 Braskem
1.2 包装容器のバイオ化率
1.3 農産物産物の廃棄物利用
1.4 バルブの活用
2 バリヤー包材への対応
2.1 ヘミセルロースの活用
2.2 蒸着技術
2.3 多層押出しフィルム・シート
2.4 酸素吸収材の包材への活用
3 使用時に二液を混合するタイプの包装容器
3.1 二液混合電子レンジ包材
3.2 ディスベンバック
4 軟包装の立体容器化
4.1 Cyclero (サイクレロ)
4.2 ECOLEAN
4.3 BRICKPOUCH®
4.4 SURE POUCH
5 スパウトパウチへの利便性付加
5.1 ストローの内蔵
5.2 スプーンの装着
5.3 十字カット入りのシリコン栓
6 包装容器の工夫
6.1 Serac
6.2 成型出来る紙トレイ
6.3 パルプモールド
6.4 電子レンジ用成型紙トレイ
6.5 illig の深絞り容器
6.6 口部の白化の無い耐熱PET ボトル
7 包装容器のシール技術
7.1 超音波シール (Ultrasonic Seal)
7.2 インパルスシール
8 易開封・再封
8.1 Dip&Squeeze
8.2 レーザーカット
8.3 再封性 (リシール: Reseal)
8.4 かんごう蓋 (嵌合蓋)
8.5 アルミ缶の再封と超音波利用
9 内容食品の付着防止
10 生鮮物の鮮度保持
10.1 カット野菜
10.2 生肉
10.3 消えるバーコード
10.4 段階で変化する鮮度インジケータ
11 ロングライフ化
11.1 乳製品向けクリーン充填包装
11.2 乳製品向けオゾン殺菌
11.3 EB 殺菌
11.4 紫外線による閃光バラス殺菌
11.5 無菌充填包装
11.6 レトルト包装食品
11.7 液体紙容器
11.8 高圧殺菌
12 電子レンジ食品
12.1 MicVac
12.2 電子レンジ対応のアルミ箔包装容器
12.3 オープンクッキング
13 店頭効果
14 新しい発想のバッグインボックス (Bagin-Box)
15 ICT の活用
15.1 AR の利用
15.2 NFC, RFID の利用

第3章 ユニバーサルデザインから見た食品包装技術の開発トレンド

一QOL (生活の質) の向上と高齢者向け包装食品

古田晴子

- 1 はじめに
2 ユニバーサルデザインをパッケージで
3 日本の現状と食品購入実態
4 食品包装の課題を解決〜開封
4.1 見てわかる【はっきりオープン®】
4.2 触ってわかる【セーフティタッチ】
4.3 指でつまみやすい【つまみ上手】
4.4 開封動作後につまみが出る【段差レーザーカット】
5 食品包装の課題を解決〜調理
5.1 安全に加熱出来る電子レンジパウチ【アンタッチスルー】

- 5.2 おいしさを損なわず長期保存できる【Mic Vac】
6 介護食に向けて
7 より多くの方へ
7.1 エンボス加工で情報を伝える【点字】
7.2 中身の情報を音声で伝える【バーコードサイン】
8 おわりに

第4章 環境対策3Rから見た食品包装技術の開発トレンド

大須弘弘

- 1 容器包装リサイクル法 (容リ法) の背景
2 容器包装リサイクル法
3 「容リ法」見直し
4 食品容器包装3Rへの取り組み
5 3Rの技術開発
5.1 種々の事例
5.2 技術開発のトレンド
5.3 DEE: Design for Environment

第5章 食品包装に関するFSSC 22000等の国際規格基準の世界的動向

湯川剛一郎

- 1 食品に関する国際規格基準の動向
1.1 食品の安全管理とISO 22000
1.2 GFSI と国際的な認証制度
1.3 GFSI と FSSC 22000
1.4 FSSC22000による認証
2 食品包装に関する国際的な規格
2.1 PAS 223
2.2 ISO 22002-4
2.3 BS EN 15593
3 国際規格基準の動向

第2編 「食品ロスの削減」に貢献するロングライフ食品、ESL食品

第1章 「食品ロス削減」と包装技術への期待

もったいない! 食品ロス削減に向けた世界の包装最新動向

有田俊雄

- 1 はじめに
2 もったいない! 知っておきたい食品ロスの実態
3 SAVE FOOD は世界包装界の主要な課題
4 Interpack 2014 (におけるSAVE FOOD Initiative (食品ロス削減への啓蒙)
5 食品ロス削減に期待される包装一新し視点
5.1 容器包装のシール技術に注目
5.2 包装容器の機軸付技術に注目
5.3 業務用ドレッシングに採用されたスマートボトル
6 アクティブ・パッケージ、インテリジェント・パッケージの応用
6.1 青果物鮮度保持用ドリップシート
6.2 RFID タグ応用によるバナナの出荷管理
6.3 精肉の温度管理用センサー付きラベル
6.4 期限切れ自動表示のパッケージ
6.5 究極のバイオセンサー
7 フードロス削減にも貢献するトレンド
7.1 基本は調理〜冷却プロセス温度管理
7.2 容器内調理技術の伸長
8 まとめ

第2章 脱酸素剤による食品のESL化と普及の課題

畠山秀利

- 1 はじめに
2 脱酸素剤包装の効果
3 微生物に対する脱酸素剤の効果
3.1 カビ、酵母
3.2 細菌類
4 近年のトレンド
4.1 非常食、保存食
4.2 個包装化
4.3 脱ガラス瓶、金属缶
5 更なる普及への課題
5.1 ビンホール、シール不良
5.2 包装材料の選定
5.3 閉塞
5.4 脱酸素剤の適用限界
5.5 食品の初期菌数
6 おわりに

第3章 長期保存可能な機能性油脂カップ (オキシガードカップ) の多様化と適用拡大

神崎政三

- 1 はじめに
2 容器の種類と特徴
3 長期保存を可能にする樹脂容器への機能付与
3.1 バッパリアー技術とアクティブバリアー技術
3.2 オキシガード®
3.3 オキシガード容器の基本構成と特徴
4 オキシガード技術の多様化
4.1 トレイ
4.2 パウチ
4.3 カップ
5 オキシガード技術の適用拡大
6 容器シェアバランス競争に必要なこと

7 まとめ

第4章 PIDによる食品のESL化と新展開

二瀬克規

- 1 はじめに
2 液体容器の歴史とPID
3 PIDとハード容器の違い
4 PIDの仕組みと機能
5 PIDによる醤油の酸化防止効果
6 静置実験によるPIDのRVP内への微生物侵入
7 フィルムの先端部へ付着する落下細菌数の推測
8 RVPに付帯するフィルム弁のキャップ効果について
9 PIDによる食品保持期限の延長
10 おわりに

第3編 酸素バリア材の開発と応用の新展開

第1章 透明蒸着・塗布フィルムの現状と今後の課題

一GLフィルム、ペセーラとその技術融合・抜巻千尋

- 1 はじめに
2 透明ガスバリアフィルム
3 透明ハイバリアフィルムに要求される性能
4 透明蒸着フィルム (凸版GLフィルム)
4.1 概要
4.2 構成と製造方法
4.3 GLフィルムの特徴
4.4 GLフィルムの用途
4.4.1 カートカク
4.4.2 EP-PAK
4.4.3 エコフラットカップ
5 ペセーラフィルム
5.1 ペセーラの特徴
6 ナノコンポジットバリアフィルム
7 高性能、高耐性の「PRIME BARRIER プライムバリア」
7.1 プライムバリアの特徴
7.2 「プライムバリア」「PRIME BARRIRA」の用途
8 透明蒸着・塗布フィルム 今後の課題

第2章 レトルト食品対応の透明ハイバリアフィルム (クラリスタ®)

中谷正和

- 1 開発の背景
2 「クラリスタ®CF」の特徴
3 「クラリスタ®CF」のハイバリア性能
4 物理的ストレス後のバリア性能
5 バリア性能の内容物依存性
6 まとめ

第3章 共押出ハイバリア包材の世界の現状と課題

岡本健三

- 1 はじめに
2 共押出用ハイバリア素材の概況について
3 共押出技術とハイバリア包材の用途展開
4 現在のバリア包材市場動向、技術動向
5 おわりに

第4章 ロケット包装の新展開

広瀬和彦

- 1 はじめに
2 ロケット包装が生まれた時代背景と技術的背景
3 ロケット包装材料としてのPVDCフィルム
3.1 PVDCフィルムのガスバリア性
3.2 透明性・光透過性
3.3 収縮特性
3.4 機械適性
3.5 内容物との密着性、剥離性
4 ロケット包装食品の包装技術
4.1 肉肉ソーセージ
4.1.1 殺菌温度
4.1.2 製造時の留意点
4.1.3 フィルムと肉との密着の問題
4.1.4 製品の保存性の問題
4.2 チーズ、バター
5 ロケット包装における結核機
6 海外におけるロケット包装の新展開

第5章 防湿包装

平田 孝, 石谷孝祐

- 1 はじめに
2 食品用包材の透湿性
3 乾燥剤
4 食品の吸放湿と水分収奪等温線
5 包装食品の水分変化
6 多重包装した食品の防湿包装設計
7 乾燥剤同封包装の防湿包装設計
8 防湿包装設計式的应用例

第4編 日本における青果物鮮度保持技術の普及

第1章 青果物用包装フィルムの最新動向

石谷孝祐

- 1 包装の機能と青果物包装
2 青果物の生理特性と鮮度保持

- 3 包装形態と包装資材の種類
4 鮮度保持フィルムによる青果物のMA包装
4.1 ガス平衡タイプの鮮度保持包装 (E-Type MA)
4.2 微細孔フィルムMA (P-Type)
4.3 パーシャルシールMA (P-Type)
4.4 酸素食切りタイプ (D-Type) を用いたMA包装
5 日本における青果物のMA包装の課題

第2章 微細孔フィルムおよびパーシャルシールによる野菜の鮮度保持技術

石川 豊

- 1 はじめに
2 微細孔フィルム
3 パーシャルシール包装の原理
4 パーシャルシールの歯型
5 鮮度保持効果
6 パーシャルシール包装の応用

第3章 軟弱果実における振動・衝撃対策と緩衝包装の進展

北澤裕明

- 1 軟弱果実における振動・衝撃対策の意義
2 振動・衝撃対策に関する理論および評価
2.1 振動
2.1.1 ランダム振動試験
2.2 衝撃
2.3 損傷評価の現状
3 新たな緩衝包装容器の事例
3.1 イチゴ用包装容器の変遷
3.1.1 新型緩衝包装容器 (その1)
3.1.2 新型緩衝包装容器 (その2)
3.1.3 新型緩衝包装容器 (その3)
4 今後の研究に求められること
4.1 低コストな損傷防止対策
4.2 振動・衝撃双方に対応する損傷の評価および予測理論の構築
4.3 損傷と購買行動との関連付け

第5編 世界に発信する日本のユニバーサルデザイン

野田治郎

- 1 はじめに
2 食品包装設計とユニバーサルデザイン
2.1 食品包装に求められる役割と機能
2.2 高齢者に配慮した食品包装設計
2.3 食品包装におけるユニバーサルデザインの考え方
3 調味料・加工食品の包装に見るユニバーサルデザイン
3.1 缶詰に見るユニバーサルデザイン
3.1.1 手を切らないように工夫された缶詰 (ダブルセーフティー・イージーオープン缶)
3.1.2 使いやすく便利になったプラスチックの缶詰
3.2 ガラス瓶・プラスチックボトル製品に見るユニバーサルデザイン
3.2.1 キャップが開けやすく、使いやすくなった調味料容器
3.2.2 ジェム用ガラス瓶のユニバーサルデザイン
3.2.3 最後まで絞り出せる軟質チューブ
3.3 軟包装製品に見るユニバーサルデザイン
3.3.1 絞り出しを容易にしたスパウトパウチ
3.3.2 表示を工夫したパウチ
4 ユニバーサルデザインから見た包装の将来展望
5 おわりに

2章 食品包装に見るユニバーサルデザイン

香樹勝則

- 1 食品包装のライフサイクル
2 食品包装におけるユニバーサルデザイン
3 食品包装におけるユニバーサルデザインの実施例
3.1 開封性
3.2 取出し性・注ぎ性・定量性
3.3 識別性
3.4 携帯性
3.5 収納性
3.6 廃棄性
4 ユニバーサルデザインの評価法
5 おわりに

第3章 ディスベンバックの進化

北原 直

- 1 はじめに
2 株式会社ディスベンバックジャパンとは
3 ディスベンバックとは
3.1 5つの特徴
3.2 使用シーン
4 ディスベンバックの進化
4.1 包材の進化
4.1.1 蓋材の材質変更
4.1.2 包材の薄肉化
4.1.3 酸素吸収樹脂の採用
4.2 容器形状の進化

- 4.2.1 シングルからツインへ
4.2.2 サイズのバリエーション
4.2.3 高温密封対応容器
4.2.4 片側極少容器
4.2.5 異材対応容器
4.3 デコレーション性の追求
4.3.1 インデントディンプル
4.3.2 Wツイン
4.3.3 細口多列ディンプル
5 おわりに

第4章 醤油容器の機能と最新動向

桑垣博美

- 1 はじめに
2 醤油容器の変遷
3 醤油容器の種類
3.1 家庭用容器
3.1.1 フィルム容器
3.1.2 ボトル容器
3.2 業務・加工用大型容器
4 醤油容器のユーザビリティ
4.1 小売の変化
4.2 安全に対する配慮
4.3 法律の変化
4.4 消費者の変化
5 最新の醤油容器〜密封容器〜
5.1 導入背景
5.2 密封容器の構造
5.2.1 パウチタイプ
5.2.2 デラミネーションするボルトタイプ
5.3 密封容器による醤油の保存性
5.4 密封容器のユーザビリティ
6 これからの醤油容器

第5章 NEW クレップスに見る使いやすさの進化

「いちばんうれしいラップになろう」開発の歴史

花山 剛志

- 1 国産食品包装用ラップの誕生
2 家庭用ラップの需要拡大
3 PVDC 製家庭用ラップの特性
4 1989年 (NEW クレップ) 誕生
5 「いちばんうれしいラップになろう」を目指して
6 最新 (NEW クレップ) 2014年バージョン
7 次世代に向けた取り組み、「もっとうれしいラップになろう」を目指して
8 「もっとうれしいラップ」になることを目指して

第6編 高齢化対応食品の包装技術の進歩

第1章 高齢者向け食品包装のイージーオープン技術

大須弘弘

- 1 はじめに
2 包装容器の開封性に関するJIS規格
3 基盤となる規格
3.1 JIS S0021: 2000 高齢者・障害者配慮設計指針—包装・容器
3.2 JIS S 0022-4: 2007 高齢者・障害者配慮設計指針—包装・容器—使用性評価方法
4 高齢者・障害者配慮の標準化の歴史
5 種々の易開封性の考え方
6 開封性の定量的評価の動向
6.1 袋の開封性
6.2 カップ容器の開けやすさ
6.3 クロージャーの易開封性
7 イージービールの研究
8 その他のイージーオープン技術
8.1 イージーオープンパウチ (ニットーバックパフレット)
8.2 バルブを用いた開封袋
9 おわりに

第2章 高齢者向け食品のソフトバッグ包装技術

小野松太郎

- 1 はじめに
2 高齢者向け食品と包装形態
3 高齢者向け食品の安全性と品質保持
4 濃厚流動食および関連製品について
4.1 濃厚流動食
4.2 流動食関連製品
4.3 その他の関連製品 (介護食製品)
5 高齢者向け食品のソフトバッグ製品に必要な包装技術
5.1 滅菌処理とフィルム構成
5.1.1 レトルト殺菌
5.1.2 無菌充填 (アセプティック充填)
5.2 ソフトバッグのバリアー性
5.3 製品の使いやすさ
6 おわりに

第3章 高齢者向け液体食品のスパウト付包装容器の包装技術

大山 彰

- 1 流動食の包装容器の開発と進化
2 スパウト付パウチの必然性と更なる進化
3 スパウト包装容器 (チアーバック®) の進化
4 スパウト包装容器 (チアーバック®) の新キャップ開発