



## 海外の動向も含めた包装の今日的な課題

(株)パッケージング・ストラテジー・ジャパン

有田 俊雄 (技術士・包装管理士)

### 1. はじめに

長年にわたり、包装の特徴を「変化」ととらえてきた筆者は、つねに向こう 10 年間包装に変化をもたらすであろう諸々の要因が何であり、それがどう変化するかを追求してきた。古くは 1987 年 6 月に、(社)日本包装技術協会が取りまとめた報告書「21 世紀における包装技術予測」<sup>1)</sup>では代表幹事を務め、最近では毎年の海外市場・展示会視察や会議出席を通して見聞した情報をもとに、「2020 年における包装近未来展望(Packaging Vision 2020)」を取りまとめている。

「今年、何が起きるか」あるいは「何が話題になるか」という短期的な“予想”ではなく、今後 10 年間という時間の幅で包装トレンドを探る場合、包装と社会の関係、ライフスタイルや小売業に見られる変化、さらには包装を支える技術の進化など、さまざまな要因から洞察する必要がある。

ここ数年来、本協会主催の食品包装シンポジウムでコーディネーターを務めさせて頂くなかで、「包装近未来 2020」として毎年の提言を行ってきた。「世界の常識・日本の常識---どこが違う？」(2011 年)<sup>2)</sup>、「3.11 で気づいたこと・感じたこと---教訓を生かし日本ブランドの復興を」(2012 年)<sup>3)</sup>、「今こそ包装の本質的価値を見直そう---次世代に何を残せるかが、日本ブランド信用回復のカギに」(2013 年)<sup>4)</sup>、「包装を新しい価値の創造として再認識する---SAVE FOOD/包装の役割」(2014 年)である。

さらに昨年 5 月には世界最大の国際包装展 Interpack 2014 を視察し、その報告の最後に「次回 Interpack 2017 への予測」をまとめている<sup>5)</sup>。

ここでは、それらの要点を時系列的に取り上げ、かつ見直しを含めながら、「包装の今日的な課題」として取りまとめた。

### 2. [提言 2011] 世界の常識・日本の常識---どこが違う？

長年、海外との接点で包装の仕事をしてきた筆者の狙いは、世界の常識・日本の常識の違いを意識することによって、これからの国際競争の中で、しかも、低炭素社会・資源の持続的な確保を目指しながら、日本の包装産業が生きる道に何らかの指針を提供することにあった。ここでは、包装に関連する 7 つの事例を取り上げてそれぞれの問題点を提起しているが、その中から食品包装に関するいくつかについて、今日的な視点を付して紹介する。

## 2.1 パルプモールドが「混入異物」を理由に普及しない

植物由来の着色繊維(多くの場合、未蒸解や未漂白の結束繊維)が、植物由来以外の「その他の異物」と識別が困難だとして、これまで日本市場で受け入れられていない。全量検品がコストアップの要因となったり、時にはロットアウトのリスクも大きい。

(問題点) 食品容器包装の安全性重視または品質完璧主義の弊害ともいえる。

(今日的視点) 世界は、板紙およびパルプモールドを植物由来の再生可能な容器として再認識し、その欠点である耐水・耐油性をフィルムとのラミネートやコーティングにより克服し、ヒートシール性やバリア性を付与した電子レンジ対応型あるいは環境制御(MAP) 対応容器として実用化・普及の段階にある。図1は Interpack 2014 で登場した次世代紙容器の事例である。



図1 チルドレディミール市場参入の次世代板紙容器  
(左) MeadWestvaco 社の Smartfare  
(右) DeLight 社

## 2.2 小売店舗におけるリテール・レディ包装が普及しない

リテール・レディ包装(RRP: Retail-Ready-Package)は、シェルフ・レディ包装(SRP: Shelf-Ready-Package)といわれることもある。RRP(SRP)は、輸送包装を最大限省略し、二次包装と合体させることによって、輸送包装(主として段ボール製または板紙製)のまま商品棚に陳列する方法である。利点として、使用包装材料および廃棄の削減、個包装の箱出しおよび陳列作業の効率化、消費者の見やすさ・買いやすさならびに販売促進効果がある。(問題点) 日本の流通にはまだまだ多くのムダがあり、改善の余地が残されている。

(今日的視点) RRP(SRP)は、欧米では、消費者に対する売り場での効率的な訴求や販促手段の一貫として一層普及しており、小売業、ブランドオーナーおよび包装メーカーが協力して世界基準を目指す動きもある。最近では、店舗の商品棚での日付管理も容易になることから、売れ残りによる食品廃棄の削減にも効果があることが認められつつある。日本でも大手段ボールメーカーの参入により、採用の気運が高まってきた。



### 2.3 弁当・惣菜・サンドイッチ類に消費期限延長技術が普及しない

容器と蓋材とのヒートシールや環境制御包装(MAP)などの包装技法を駆使し、合わせて、流通・売り場における温度管理を強化することによって、弁当・惣菜・サンドイッチ等の消費期限を、現在の最大1.5日程度から数日単位に飛躍的に延長することができる。流通上の廃棄ロス(10%ともいわれる)の大幅削減にもつながる。

海外の事例では、英国のスーパーでは、総菜類の「消費期限1週間」はきわめて普通のことであり、スウェーデンのMicVacシステムでは、未調理または半調理の食材をトレーに入れ、内圧解放バルブ付き蓋材でシールしたあと、高周波加熱による容器内調理—冷却(容器内は真空に保持される)—低温流通(5℃以下)を行うことによって、消費期限1ヶ月、トータルロス1%以下を実現している。

(問題点)日本では、小売業は、「消費者はフレッシュ指向」から抜け出せないでいる。小売業には、確立された食品保存技術を容易には採用できない仕組みが残っている。

(今日的視点)容器内調理—密封シール—急速冷却—低温流通(5℃以下)で、作りたてのおいしさと利便性、消費期限延長による廃棄ロス削減を狙ったチルドレディミールが世界の大きな流れになってきた。海外では流通温度5℃以下で消費期限1ヶ月が普通であり、日本にもようやくその兆しが現れてきた。

### 2.4 軟包装では合掌貼りが一般的で、封筒貼りが普及しない。また、シール幅縮小への関心も薄い

日本では、合掌貼り(内面同士の貼り合わせ)が一般的で、封筒貼り(内面と表面との貼り合わせ)が普及しない。包材節約の立場からは封筒貼りの方が優れており、合掌貼りにおけるシール巾も一概に大きい。両面ヒートシール性のある包材を採用しシール形式を変えることで、包材使用量の5-7%削減が容易に実現できる。海外では、英国の民間組織WRAP(Waste & Resources Action Program)がシール巾の最小化を小売業に勧告している。米国Ampac社は、レトルトパウチのシール巾を現状の半分以下の3mmにすることを提案している。

(問題点)シール巾の縮小は、包装材料リデュースに最適の課題と思われるが、日本で取り上げられないのは何故だろうか？

(今日的視点)この点に関する筆者の問題提起は全く的外れのものであった。安定したシールという意味では、アジアでも日本式の合掌シールが一般的になりつつあり、その他軟包装のあらゆる包装形態において超音波シール技術の導入が進んでいる。これによってより狭いシール幅で安定したシールが得られるようになってきた。同時に、軟包装化に伴い、開封性と食べ残した場合の再封性が一層重要となってきた。



## 2.5 安心と安全に対する考え方の違い

このときの第44回食品包装シンポジウムは、2011年2月に開催されたが、筆者は席上、「日本の包装技術はかなり高いレベルだが、世界からみると日本の常識が通用しないことがある」と述べ、特に「安心と安全」に対する考え方の違いをも取り上げた。その事例として、「日本の原子力発電の危うさがお分かりでしょうか？」と問いかけ、日本の原子力発電が安全性という点で世界の先進国と比較して多くの問題を抱えており、さらに投資効率という点でも低いレベルにあることを指摘した。そのひと月も経たないうちに、東日本大震災が起こり、福島第一原子力発電所は壊滅した。筆者はそれまでの人生観が変わるほどのショックを受け、考え方も根底から大きく変わったと自覚した。これが翌2012年の「提言2012」につながった。

## 3. [提言2012]「3.11で気づいたこと・感じたことー教訓生かし日本ブランドの復興を」

震災直後の5月に訪れたInterpack 2011ではスウェーデンの包装団体主催のフォーラムに招かれ、そこで「レポート・フロム・ジャパン」と題した報告を行った。

報告では日本が地震、津波に加えて、原発と風評被害という「四つの危機」の中にあり、全国的に電力不足が深刻化していること。包装に関してはPEおよびPPプラントが大きな被害を受け、プラスチックフィルム・容器などが不足していること、石油化学コンビナートが炎上しMEKが激減し、グラビア印刷やドライラミネートの分野で操業困難に陥っていること、東北では特にフィルム、ミルクカートン、金属製プルタブなどが不足し、サプライチェーンの寸断もあり、食糧や水、日用品に不足が生じていることなどを伝えた(図2)。

そして直ちに行われた対策として①200~300種類もあるPETボトルキャップの統一 ②過剰に細分化されたレジン品質の簡素化 ③コンバーティングにおける脱溶剤化 ④食品の賞味期限延長への取り組み ⑤輸入包装原材料の増加 ⑥店舗におけるチルドスペースの縮小や自動販売機の冷却運転停止などを紹介した。

2012年3月に開催された第45回食品包装シンポジウムは、「東日本大震災で気づいたこと・感じたこと」を主題として開催され、その中で筆者は3.11から得た教訓として次の3つのことを語った。

「**転ばぬ先の杖**」予測できない出来事にあたり、反応行動型(Reactive)から、事前対策型(Proactive)への転換を意味する。何か問題が起こってから対処するのではなく、常に起こりうるかもしれない事態を先読みして事前に対策を講じておく欧米型リスク管理の重要性を訴えた。日本ではコンプライアンスに「法令遵守」と訳をあてているが、これは間違い。企業にとって法令遵守は当たり前のことであり、大切なのは法律でなく、次になすべきことを予測して先行させるのが、今では世界のエクセレント・カンパニーの常識であると語った。

「**後悔先に立たず**」われわれはいつも会社や組織の中で言いたいことを言っているつもりであっても、それは結局「Yes…, but」ではなかったかという反省である。組織においてトップがこうだと決めてしまうと、本当に言いたかったこと、つまりbut以降の事項がいつの

間にか消去されてしまい“長いものに巻かれよ”という空気が蔓延する。このような積み重ねが 3.11 という最悪の事態を招いたといえる。“出る杭は打たれる”という雰囲気では、一歩先を見て警鐘を鳴らすという行為は異端児扱いされ、本物のリーダーが現れない。「だから私は違う」という立場を鮮明にするために、あえて「No! 私はそう思わない」と最初に述べることを心がけるようになった。

「蟻の穴から堤も崩れる」ハイテクで構成された先端システムも全体の価値は「最低の技術要素(もっとも弱い個所)」で決まる。たとえば福島第一原発のケースでも明らかのように、システムの危機は周辺にあるローテクとされたところから発生している。福島の場合、送電線が切れ外部電源が遮断されると非常電源が起動するはずだった。しかし、外部電源や非常電源の地震や津波への対策は中枢部分のそれと同じレベルではなかった。本来はこの部分こそ非常に高いリスク管理の下に手を打っておかなければならなかったのに見過ごされてしまった。今後はあらゆる場面でボトルネックはどこにあるか想定しておく、また頭を柔らかくして、こういった部分を見つけ出す力が求められることになる。



図2 3.11直後に商品が入荷されないため、空きスペースが目立った都内の食料品スーパー

#### 4. [提言 2013]「今こそ包装の本質的価値を見直そう一次世代に何を残せるかが、日本ブランド信用回復のカギに」

2013年3月に開催された第46回食品包装シンポジウムでは、「“もったいない”包装食品のロスを考える」が初めて取り上げられた。農林水産省主導型で始められた加工食品納入期限3分の1ルール商習慣の見直しをはじめとする食品ロス削減に向けて、食品小売業、食品メーカー、包装メーカー、それにNPO(セカンドハーベスト・ジャパン:食品ロスを生かすフードバンク団体)がそれぞれの立場からその取り組み状況を発表した。ここで筆者は、世界の生産食糧のうちの実に3分の1にあたる13億トンが捨てられている事実に対して、世界の包装界が小売業やブランドオーナー、NPOと手を組んで立ち上がっている様子ならびに食品の鮮度保持技術としてこれから期待されるアクティブ・インテリジェントパッケージの応用を報告している。

#### 4.1 SAVE FOOD は世界包装界の主要な課題

SAVE FOOD(食糧保全と包装の役割)を大きく掲げた世界の包装業界の動きは、2011年5月、世界最大の国際包装展 Interpack 2011 によって大きなうねりとなった。このとき、インターパックの主催者である Messe Düsseldorf GmbH は国連食糧農業機関(FAO)とともに、SAVE FOOD キャンペーン展示と会議を主催した(図3)。

この時のメッセージは次のようであった。2050年に90億人と予想される世界の人口増に対して、食糧危機を未然に防止するため、食品加工・包装・輸送技術を駆使して食糧・食品ロスを最小化することが狙いである。先進国では、消費レベルでひとり当たり年間約300kgが廃棄されており、消費者の意識改革が必要である。今後の人口増加は開発途上国の都市に集中、そのため、収穫地から消費地への保管・保存、加工、包装、輸送のすべてにおけるインフラ整備が急務である。

これに呼応して欧州のブランドオーナー、小売業、包装メーカーで構成される民間団体も活動を開始した。ブラッセルに本拠を置く EUROPEN は、2011年11月発表の *Green Paper on Packaging Sustainability* で、英国の民間団体 INCPEN もまた、同年8月発表の *Pack Facts* で SAVE FOOD への包装の役割を強調している。一例を挙げると、「英国では、毎日、160万本のバナナを廃棄しています。プラスチックの袋に入れるとバナナは7日間鮮度が保たれます。」「英国では、毎日、500万個以上のポテトを廃棄しています。紫外線が通りにくい紙の袋に入れて暗所に貯蔵すれば、廃棄は3%から1%に減らすことができます。」とアピールしている。小売業もばら売りの青果物の店頭に、「あなた買いすぎいませんか？3分の1が家庭で捨てられています！」と買い物客に注意を喚起している。

残念ながら、わが国ではブランドオーナー、小売業、包装メーカーが連携したこうした動きはまだ見られない。今後に大いに期待したい。



図3 世界包装界の動き SAVE FOODは Interpack 2011を契機として始まった  
(下段はスポンサーとして名を連ねた企業)

#### 4.2 もったいない！知っておきたい食品ロスの実態

一昨年日本でも初公開され、今でも各地のボランティア活動を通じて紹介されているドキュメンタリー映画「もったいない！(原題：Taste The Waste、廃棄物を召し上がれ)」がある(図4)。この映画は世界各地の食品投廃棄の実態を赤裸々にあるがままに訴えているが、筆者もその中からいくつかの事例を紹介した<sup>6)</sup>。



- ・みんな、賞味期限に近いものは買わない。結局、廃棄処分される(フランス)
- ・弁当には消費期限の日付だけでなく時刻まで記載されている。世界でもこのようなラベルは類をみない。美しい飾り付けの裏側では大量のムダが発生している(日本)・曲がったキュウリは店頭には並ばない。畑のジャガイモは品質に問題がなくても、形や大きさの不揃いのため、最終的には40-50%が畑に残される(ドイツ)
- ・ベーカリーに並ぶすべてのパンは、夕方遅くまで「できたて」でなければならない。売れ残って廃棄されたパンは木質ペレットと混ぜて燃料としてリサイクルしているが、ドイツ中のベーカリーが同じようにすれば、原発一基を停止できる(ドイツ)



**もったいない!**  
TASTE THE WASTE

2013年日本公開 配給:T&Kテレフィルム  
(c)SCHNITTSTELLE Film Köln, THURN FILM

図4 食品投廃棄の実態を紹介する  
ドキュメンタリー映画  
もったいない!(TASTE THE WASTE)

#### 4.3 これから期待される食品の鮮度保持技術—アクティブ・インテリジェントパッケージの応用

AIP(Active and Intelligent Package)の範疇に入る代表的なものとして、前者には、酸素、炭酸ガス、エチレン吸収包装、抗菌性包装などがあり、後者には、温度や湿度、時間経過を示すもの、さらには、バーコードや二次元のQRコード、RFID、Printable Electronics、NFC(Near Field Communication; 近距離通信)を使用した被包装物の情報や消費者との双方向通信伝達手段が含まれる。最近では、これらを総称して、スマートパッケージということもある。

ここでは、AIPIAの会議資料<sup>7)</sup>や、最近の報告者<sup>8)</sup>を引用して、今後AIPの注目すべき重要な役割としてSAVE FOODを挙げている。その中から食品・青果物の鮮度保持・廃棄ロス削減への応用事例を紹介する。

##### 1) 青果物鮮度保持吸水シート

密封された青果物容器底部におかれた炭酸ガス放出機能付吸水シートによって、青果物の熟成と微生物増殖を抑え、廃棄ロス削減に寄与する。英国の最大手小売業のTESCOは、これをトマトに応用して鮮度を2日間長持ちさせると消費者にアピールしている。この吸水シートは、野菜から放出されるドリップを吸収すると同時に、化学反応によって炭酸ガスを容器内に放出することができる。炭酸ガスにはイースト菌やカビの増殖を抑える働きがある。近い将来、この技術を青果物の輸送用コンテナに応用して、コンテナごと

MAP 環境にすることに期待したい。

#### 2) RFID タグ応用によるバナナの出荷管理

米国最大の小売業である Walmart は、マサチューセッツ工科大学が開発した 25 セントの炭酸ガスセンサー付き RFID タグを用いて、クレートごとにバナナが放散する炭酸ガス濃度を計測し、熟成に応じて出荷を調整。年間を通じて、廃棄ロスを 10%削減したといわれている。昔は裸(無包装)で売られていたバナナが、最近では一斉にポリ袋に入れて売られている。これもロス削減へのひとつの工夫である。

#### 3) 精肉の温度管理用センサー付きラベル

スウェーデンの Tempix 社は、通常の感圧ラベルとラベラーを使って精肉のサプライチェーン全体における温度管理を保証するシステムを立ち上げ実用化に入った<sup>9)</sup>。この新しい温度・時間経過指示ラベルは、通常の感圧ラベル上に、ラベル貼付直前に、温度に敏感な特殊薬品を塗布するもので、従来のラベラーに薬剤用タンクと塗布装置を追加するだけで済む。温度上昇により薬剤が融解し液状となり、感圧紙に浸透するに伴い、バーコードの印字を消滅させる仕組みである(図5)。

#### 4) 期限切れ自動表示のパッケージ

「期限切れ自動表示(self-expiring)」という言葉がスマートパッケージの辞書に掲載される日も近いかもしれない<sup>10)</sup>。薬の期限切れが近づくとパッケージラベルの色が変化して、期限切れ情報を伝える新しい PTP 包装が開発されている。これは、特殊な拡散型のインクを塗布した紙を使い、時間経過とともに色が変わるもので、従来のラベルに 1 層設けられており、この層の特殊なインクが徐々に紙に浸透していく仕組みである。薬の期限切れの時期になるとインクの色が変わり、薬の期限切れを示す。このアイディアは普通の大きさの文字が読めない高齢者に薬の期限がきたことを報せるためだというが、食品の賞味期限表示の上からも興味がそそられる。

#### 5) バイオセンサー技術

食品の腐敗には必ずといってよいほど分解生成物である揮発性ガスの発生を伴う。この分解ガスの多くは、アンモニア、硫化水素、メルカプタンやホルムアルデヒドなどで、異臭を伴う。「賞味期限にこだわらずに、自分で臭いをかいで判断してください」というのはこうした知恵に基づくものであるが、この分解ガスを検知し発色が変わるような物質をパッケージに塗布するなどして、食品が劣敗した時点でバーコードの読み取りを不可能にする「バイオセンサー」の出現が求められている。2020 年には実現を期待したい近未来技術のひとつである。



図5 新タイプの温度・時間経過指示ラベル  
(Tempix社、スウェーデン)





## 5. [提言 2014]「包装を新しい価値の創造として再認識する—SAVE FOOD/包装の役割」

2014年3月に開催された第47回食品包装シンポジウムでも、前年に引き続き、「食品ロス削減に向けて、包装・食品・流通関係者にできること」が取り上げられた。筆者はここでは、食品ロス削減に関するEU声明(2013年10月)、欧州に続く米国の動きを紹介すると同時に、「食品ロス削減に期待される包装—新しい視点」を述べた。

### 5.1 EUにおける目標設定

EUは食品の廃棄を2020年までに半減する野心的な目標を設定し、「食品の持続的な供給システムの確立に向け、食品廃棄ロス問題に着手し、食糧チェーン全体を通して資源の無駄遣いをなくすことに取り組む」という声明を発表した。その中で、EUは食品廃棄を産み出す主な原因として次の項目を指摘している。

- ・意識の欠如、無計画な買い物
- ・「賞味期限」と「消費期限」の違いの理解不足、残り物の調理法の知識不足
- ・標準的な一人前サイズの考え方と顧客来店数の予測の難しさ
- ・非効率な在庫管理、不必要な量を顧客に買わせる販売戦略(2個買えば1個は無料)
- ・製品やパッケージの過剰生産
- ・不適切な保存方法
- ・不適切な包装

### 5.2 米国業界の動き

米国では、収穫、加工、配送、小売り店舗に至るフードサプライチェーン全体で40%もの食料が廃棄され、4千万トンが埋め立てられているといい、業界もまたこの削減に向けて行動を起こしている。Food Waste Reduction Alliance(FWRA)(食品廃棄削減協議会)は、大手食品小売業、大手食品メーカー、ファーストフードチェーンの約30社ならびにそれらの業界団体で構成されている(図6)。FWRAによれば、米国の食品廃棄ロスの56%は、通常のレストランやファーストフード、小売業、給食といった事業所からであり、家庭からの廃棄は44%だ。FWRAは埋立処分の削減と、その解決策のひとつとしてフードバンクへの提供をその活動目標に掲げている。埋立地においては食品由来のメタンガスが大量に発生すること、地球温暖化ガスとしてメタンガスは炭酸ガスの20倍以上の悪影響があると訴えている。

幹事会社のひとつであるPublix社(米国スーパーチェーン)のサステナビリティ担当役員Hewett氏は、2013年Sustainable Packaging Forumで講演し、その中で、「スーパーが食品廃棄を減らすやり方とは？」という問いに対して、次のように答えている。

「まず食品廃棄そのものを減らし、それでも発生する廃棄品の埋め立てをなくします。方法は多くあります。売れ残り商品を見直し、減らすことが第一ステップです。売れ残り商品は傷み、ついには販売できなくなります。Feeding America(6人に1人が食料困窮者といわれる米国で食糧支援を行う最大の民間団体。2012年度だけで37百万人以上に食糧支援を

行った)のような設備と知見を持ったパートナーと協働して、傷みやすい食品を安全に、できるだけ早く、必要とするところに搬送します。パッケージは特に食品小売業にとって重要な役割を担ってくれます。パッケージは食品を損傷や有害物質から保護し、鮮度を保持してくれます。最新のパッケージ技術がなければ、どれだけの食品を廃棄しなければならないか想像してみてください」

これまでも紹介したように、海外では、小売業、ブランドオーナー、包装企業が一体となって食品廃棄ロス削減に取り組み、同時に消費者への呼びかけも行っている。行政が前面に出て初めて動き出すわが国との違いがここにある。



図6 米国業界団体 Food Waste Reduction Alliance 概要

(左)加盟企業 (右上)目標(埋め立てない、フードバンク活用)  
(右下)食品廃棄ロス発生比率(事業系56%、家庭系44%)

### 5.3 食品ロス削減に期待される包装—新しい視点

ここでは食品廃棄ロスの 40-50%が購入後の家庭や消費の場面で起きていることから、そこに焦点を当てた最新のトピックスのいくつかを紹介している。食品の賞味期間や消費期限を延長する包装の基盤技術には、真空やガス置換包装、各種バリア材料、レトルトおよび無菌充填などがあるが、ここではそれらを対象としない。つまり、新しい視点では、購入後や開封後の包装食品の廃棄ロスに注目する。家庭内廃棄ロスを減らしたいと思っている消費者が期待するのはこのような包装技術であり、開封後もおいしさの目安となる期間表示なのである<sup>11)</sup>。

わが国における最近の事例としては、開栓・開封後に空気の逆流防止を施したしょうゆの容器包装の事例がある(図7)。

その中で、筆者は特にリシール技術に注目している。

クラフトフーズ社傘下の Nabisco は、ロングセラー商品である Oreo や Chips Ahoy などのクッキーのパウチに、ウェットティッシュなどに使われているのと同じく易開



図7 開栓・開封後のおいしさ保持期間を表示したしょうゆの容器包装

(左) キッコーマン: 開けて90日間鮮度を保つ密閉ボトル (ボトル背面に表示)  
(右) ヤマサ醤油: 開けて120日間鮮度キープ

封性でかつリシール性のあるタブを施し売上げを伸ばしている。食べ残した場合に再封性がなく、その良い香りが消えるため結局は食べずに捨ててしまうしかないといった苦情がツイッターなどから多く寄せられた結果だという(図8左)。

この場合はレーザー加工によるラミネート層のハーフカット技術が使用されている。この方法は軟包装業界では比較的新しい技術で、正確なパターンを描いてカットできる。また、レーザーで切れ目を入れる易カット機構は、パッケージ原反のタテ方向にもヨコ方向にも設定が可能である。そのため、レーザー加工による易カットの切れ目は直線も曲線も可能で、半径を描いてカットし再シール機能を付与することができる。レーザー加工では、本来有する品質制御性能により食品のシェルフライフを延長し、鮮度を保持することができる。この技術は最終製品にレーザー加工の破片が混入したり、付着することがない。

Pepperidge Farm 社は Campbell's Soup グループの一員で、スナック、ベーカリー部門のリーダーとして 75 年の伝統とブランドを有している老舗企業だが、注目されるのは、*Baked Naturals Cracker Chips* のリシールできる自立型の紙袋だ。角底紙袋の上部についているつまみを引っ張って開封した後は、折り畳むと粘着部が紙袋をリシールするようにデザインされている(図8右)。



図8 食べ残し廃棄を減らすリシール技術

(左) レーザー技術を使ったNabisco社のクッキーOreo  
(右) シールタブを使ったPepperidge Farm社のスナックBaked Naturals

これまでに類のない全く新しいコンセプトで「イージーオープン、リシール、エンプティ」(開けやすさ、再封性、

最後まで容易に取り出せる)に挑戦しているのは米国 PopPack 社だ。これは空気を封じ込めた気泡をテコとして使い、軟包装の開封を容易にする画期的な考案といえる。PopPack の *Bubble-in-the-Seal* テクノロジーは、シール部に配置された気泡(バブル)を「ポン！」と潰すことで面白さもあり、素早く簡単に開封することができる(図9)。開封後も元の包装の形を保持できることからリシール技術と組み合わせることにより、中身の品質を保ちながら最後まで取り出すことが可能である。



図9 バブルが「ポン！」とはじけて安全かつ素早く簡単に開封できる、「面白さ」と「易開封性」のある PopPack

## 6. 包装の今日的な課題—次回 Interpack 2017 への予測

2020 年を待たず、包装を取り巻く環境は日々非常な早さで変化している。以下は、この数年来の世界包装界の動きを参照しつつ、そのちょうど中間点ともいえるべき 2017 年 5 月に開催される次回 Interpack 2017 開催時点への予測を試みたものである。

これもまた、「仮説と検証の繰り返しによって洞察力を磨け」を持論とする筆者独自のやり方である。次回までに新たに浮上するか、一層賑わいを見せるか、あるいはごく当たり前のこととなっているかもしれない項目が含まれている。

- 1) 食品ロス削減に向けたフードサプライチェーンの活動は消費者や NPO と一体となった小売業主導のもとに、一層大きなうねりとなる。我が国包装業界もまた、SAVE FOOD Initiative や The Consumer Goods Forum などとの国際的連携の中で、ブランドオーナー、小売業とともに積極的に参加している。これこそが筆者が我が国食品包装業界へもっとも期待するところである。
- 2) 家庭に持ち帰り、開封から消費、廃棄に至る過程で、包装に何ができるかが焦点となる。
  - ・開けやすさ(easy-to-open)に加えて、最後まで使い切る(easy-to-empty)、さらには開封後もある程度の品質保持を可能にする再封技術(easy-to-reclose)
  - ・日持ちするチルドレディミール技術
  - ・青果物や総菜等の鮮度保持技術
  - ・家庭内調理済み食品や食べ残し品の家庭内保存方法
- 3) 鮮度保持関連の各種センサーと組み合わせたインテリジェントパッケージが小売り業主導で進み、流通過程や販売時点での鮮度表示ラベルとして登場する。
- 4) サステナビリティ、食品の安全と安心、食品ロス等に関する用語、表示、指標などが国際的に統一され、消費者にとって一層わかりやすいものとなっている。
- 5) 軟包装が急伸する一方で、再生可能な木材・非木質系のセルロースがバイオポリマーと同じレベルで評価されるようになり、現在広く普及している液体用紙パックと同様に、今後さまざまな紙・板紙ベースの複合容器となって出現する。凸版印刷が発表した WindowPaper(紙/PE/GL-PET 複合)に、筆者は近い将来「機能性紙パウチ」(図 10)の出現を期待している。

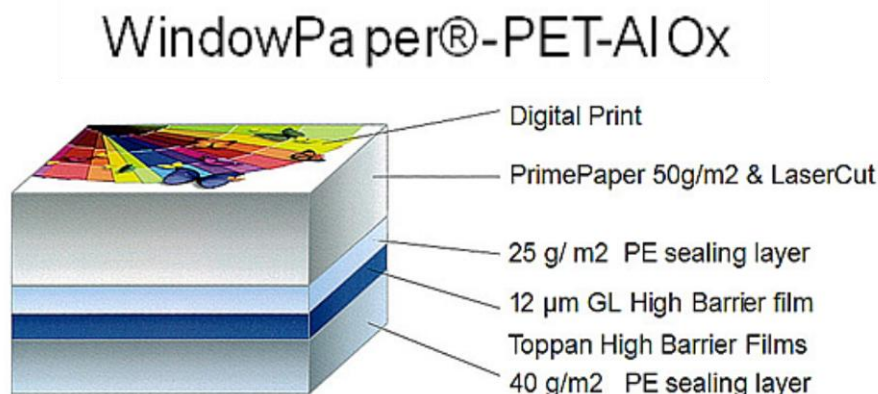


図10 紙・バリアフィルム複合包装材料 Window Paper

資料:凸版印刷



- 6) 非木材・非可食性植物資源由来のパッケージ開発が進み、石油由来の PET に替わる 100% 植物由来の飲料ボトルが出現する。筆者は、炭水化物を含むあらゆるバイオマス(サトウキビ、農産廃棄物、植物、穀物)から化学触媒を使って広い範囲のプラスチックを作ることができる Avantium 社(オランダ)の YXY 技術に注目している<sup>12)</sup>。それによって作られた PEF(polyethylene furanoate)はバイオ由来の furan- dicarboxylic acid (FDCA) と monoethylene glycol (MEG)から作られ、ボトル、繊維、フィルムの材料としての適性を有している。
- 7) 品質安定、省エネの立場から超音波シールが一層普及する。
- 8) リテールレディパッケージ、軟包装、ラベル、賞味/消費期限表示などで、小ロット対応のデジタル印刷が一層普及する。
- 9) 包装ラインの上流から下流までの一貫システムが進み、通信機能を活用した包装機械のグローバル保守サービスシステム(有償)が出現する。
- 10) バイオ医薬品やデジタル・ヘルスケアシステムに対応した医薬品包装が出現するとともに、偽造品対策が一層重要度を増す。

## 7. おわりに

「包装の今日的課題」を取り上げた中で、筆者は多くのスペースを「食品ロス削減と包装の役割」に当てることになった。国際会議の中で、日本はまだ食べられる食料を大量に捨てて「たいへんもったいないことをしている」と指摘されている。我々日本人は、今なお、高度成長社会の中での大量生産・大量販売・大量廃棄の慣習から脱けきれないでいる。

サステナブル社会の実現に向けて、我々包装人には、これまでのすべてを振り払って、*Rethink & Act* (包装の役割原点回帰とその啓蒙行動)が求められている。

食糧保全・食品ロス削減という地球上の問題に対してパッケージは決して万能薬ではないが、世界の人々に包装の価値を認識してもらおう千載一遇のチャンスなのである。食品保存の基盤技術(バリア包材、無菌・レトルト技術、脱酸素包装など)では世界をリードする我が国が、食品ロス削減でも役割を果たすであろうという世界の期待は大きい。

技術開発だけでなく、我々には企業単位や縦割りの業界単位のネットワーク以上に、グローバル市場を視野に入れた食品のサプライチェーン全体での取り組みが必要であり、そのための人材育成もまた緊急な課題である。この原稿執筆と同じ時期にペルーでは第 20 回国連気候変動枠組み条約締結国会議(COP20)が開催されている。そこで決定されるであろう 2020 年以降にすべての国が参加する温暖化対策の新たな取り組み内容もまた見逃すことはできない。包装を上手に使うことで食品ロスを減らし、トータルとして CO2 削減に寄与することがより求められる時代の到来である。



●参考資料

- 1) 21世紀包装研究会報告「包装技術」1986年8月号
- 2) 有田俊雄「包装技術」2011年2月号
- 3) 有田俊雄「ポリオレフィン時報」2012年3月27日号
- 4) 有田俊雄「食品包装」2013年3月号
- 5) 有田俊雄「包装技術」2014年9月号
- 6) 「さらば、食料廃棄—捨てない挑戦」シュテファン・クロイツベルガー、バレンティン・トゥルン共著、長谷川圭訳、春秋社(2013)
- 7) [www.aip-worldcongress.org/index.php](http://www.aip-worldcongress.org/index.php)
- 8) Active & Intelligent Packaging 2013
- 9) <http://tempix.com/>
- 10) Packaging Strategies Newsletter August 31, 2013
- 11) 有田俊雄「食品と容器」2014年4月号
- 12) 有田俊雄：“再生可能な資源として見直される紙系包装イノベーション”  
第49回繊維学会紙パルプシンポジウム講演(2014年11月)