



## [総説]

## 食品包装容器の動向

松坂菊生<sup>1,2</sup><sup>1</sup> バイオテクノロジー標準化支援協会、<sup>2</sup> 広島国際学院大学

## 要旨

食品の保存にかかわる包装容器素材の標準規格と、食の安全性を確実にするための法制度に支えられた、食品包装容器の現状と技術的動向について解説した。

キーワード：食品包装、容器素材、JIS 規格、食品安全法、金属容器、ガラス容器、プラスチック容器、紙容器、無菌充填法、脱酸素剤、ガス置換法、HACCP

## 序論

食品保存方法が科学的根拠の下に、革新的な進展を始めたのは、19世紀初頭の缶詰・ガラス容器による長期貯蔵法の発明以後である。その後、缶詰技術は長期間にわたり食品長期保存法の主流となった。

第二次大戦以降、プラスチックや特殊紙が用いられるようになると、食品保存、流通分野に革新的な変化をもたらし、多様な食品保存方式が可能となり現在に至っている。

食品包装容器素材の標準化はJIS規格（国家規格）によるが、国際的に共通の基盤に立つ標準規格としてISO規格と連携をとっている。素材ごとに列挙すると次の諸規格がある。包装に関する一般用語は（JIS Z0108:2012）、金属容器素材のブリキ（JIS G3303）、すずなし鋼板（TFS）は（JIS G3315）、アルミニウム及びアルミニウム合金（JIS H400）、炭酸飲料用ガラス瓶（JIS S2301～2306）、更に食品包装用プラスチックフィルム通則及び包装容器試験法（JIS Z1707、Z0238）などがある。

食品の安全を確保するための法令として、食品安全基本法、食品衛生法、食品製造過程の管理の高度化に関する臨時措置法（HACCP支援法）、各業界自主基準、等がある(1)。食品安全基本法の理念は以下の三項目にまとめられる。

- ①国民の健康の保護が最も重要であるという基本的認識の下に、食品の安全性の確保のために必要な措置が講じられること
- ②食品供給工程の各段階において、食品の安全性の確保のために必要な措置が適切に講じられること
- ③国際的動向及び国民の意見に配慮しつつ科学的知見に基づき、食品の安全性の確保のために必要な措置が講じられること

本総説では標準規格に適合する素材を用い、安全性が確保された、日常生活に欠くことのできない食品保存容器の特徴と包装の技術に関する動向の一端を概説する。

## 食品包装用素材

## 1) 金属容器(2)

食品包装の中で歴史が古いのは金属缶、所謂缶詰である。外界との遮断性に優れ、

連絡先：

E-mail: kmatsusaka@apost.plala.or.jp

<sup>1</sup> 〒173-0005 東京都板橋区仲宿 44-2

2018年3月26日受付

2018年8月30日受理

酸素、水分、光線を遮断し内容物を保護する。耐熱性があり加熱殺菌が容易なことも大きな特徴である。

金属缶にはスチール缶とアルミニウム缶があり、スチール缶にはブリキ缶（錫メッキ缶）とティンフリー缶（錫なし缶）の二種類がある。スチール缶は加熱殺菌に適していて、原料食品を缶に充填後、加圧状態で100℃以上の高温殺菌（Sterilization）と100℃以下の温度で処理される Pasteurization への適用がある。また、熱間充填といわれるホットパックは、酸性の液体食品を94℃前後で加熱殺菌したのち、80℃で容器に充填、密封し、冷却する方法である。レトルト処理は、ボツリヌス菌芽胞の死滅する条件124℃、4分以上の加熱が確実に達成できる条件の下で行われる。

アルミ缶は鉄に比べて錆びにくいこと、熱伝導率が高い、加工性が良いことなどのため、内圧缶（ビール、炭酸飲料など）に向き、冷やして飲む飲料缶用途に多く使われている。近時、充填する際に窒素ガスを加えるガス充填技術の進歩により、炭酸飲料以外でもアルミ缶の使用が増えている。その例としては、これまでスチール缶が主流であったコーヒー飲料分野でアルミ缶が使われるようになってきたことが挙げられる。

## 2) ガラス容器

ガラス瓶は、食品との接触によって化学変化を起こさず、リサイクル性に優れる等の長所がある反面、重く割れやすいという欠点がある。ガラス瓶は薄肉化、軽量化が大きな課題であるが、その実現には高い技術開発力や製造技術、検査技術など総合的な技術力が必要である。

## 3) プラスチック包装容器

### ①プラスチック包装材(3)

大きく分けるとポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレンなどの汎用包材と、ポリエステル、ナイロン、ポリ塩化ビニリデン、エチレン・ビニルアルコール共重合体に加えてシリカ蒸着などの透明蒸着フィルムやアルミ蒸着フィルム、アルミ箔積層フィルムなどが用いられる。

### ②プラスチック成型容器

主に用いられるのは、ポリスチレン(PS)、ポリプロピレン(PP)、フィラー入りPP、非結晶ポリエチレンテレフタレート(A-PET)、ポリ乳酸(PLA)、発泡プラスチック等である。特に発泡スチロール(PSP)は、トレー、カップ、どんぶり、納豆容器、弁当容器などに使用される。

バイオマスプラスチック容器は玉蜀黍などの植物由来原料を使ったものが多い。

### ③多層化プラスチック容器

レトルト(加圧・加熱殺菌)処理可能なフレキシブル容器としてレトルトパウチがある。これは通常、PET/アルミ箔/PPの三層構造で構成されてヒートシールされる。マヨネーズやケチャップ用チューブ状容器は酸素と水分を同時に遮断可能な多層構造ボトルであり、その構成はPE/EVOH/PE(EVOH:エチレン・ビニルアルコール共重合体で酸素遮断性能が良い)になっている。

### 3) 紙パック

形状で区別すると、a)主に牛乳、酒類用の屋根型(Gable Top)、b)主に果汁、野菜ジュース等に使われる煉瓦型(Brick)、c)その他、円筒容器や三角錐型テトラパックなどがある。近時、欧米で最大130℃に耐えるレトルト処理可能紙容器が製品化され、内容物により18~30ヵ月の賞味期限で実用化されていると報じられている(4)。

## 食品保存に活用される包装技術例(3)

### 1) 無菌充填法

無菌充填包装する場合には、超高温殺菌法(UHT)、高温短時間殺菌法(HTST)、マイクロ波加熱や通電加熱による加熱殺菌法などにより耐熱性細菌を流通上問題のないレベルにまで低くする(このような殺菌は、商業的殺菌と云われている)。包装容器の殺菌システムとして、過酸化水素水で殺菌しながら無菌化して充填するもの、無菌性が確保されているプラスチックボトル、プラスチックパウチなどに殺菌済の食品を無菌充填する方式などが実用化されている。

### 2) 脱酸素剤活用

食品が空気中の酸素と反応して酸化されると変質し商品価値が落ちるものがある。化学的な方法では酸化防止剤、物理的には密着包装、窒素置換法などがある。

小袋に脱酸素剤「食べられません (Do not eat) と表示」を入れ、餅や菓子類の袋に挿入し酸素を吸収する方法は一般化されている。これは日本で商品化され世界に広まった方式である。これとは別にプラスチック素材に酸素吸収剤を添加し成型した包装容器や、吸湿包装容器も実用化されている。

### 3) ガス置換包装

窒素、二酸化炭素置換包装が一般的である。窒素ガスの主目的は酸化防止である。二酸化炭素は水や油に溶解すると、水溶液中では炭酸になり味には影響するが、静菌、防虫作用があり、好気性菌、カビ、害虫などの生育を抑える効果があり、生肉、ウイナーソーセージ、豆類、穀類などのかびの生育、細菌による腐敗、虫害防止に有効である。

#### HACCP について(1)

HACCP とは、食品の製造・加工工程のあらゆる段階で発生する恐れのある微生物汚染等の危害をあらかじめ分析 (Hazard Analysis) し、その結果に基づいて、製造工程のどの段階でどのような対策を講ずればより安全な製品を得ることができるかという重要管理点 (Critical Control Point) を定め、これを連続的に監視することにより製品の安全を確保する衛生管理の手法である。この手法は国連食糧農業機関 (FAO) と世界保健機構 (WHO) の合同機関 (食品規格委員会) の推奨により、各国で採用され標準化されている。我国も普及に力を入れ法制化されている (所謂 HACCP 支援法)。

HACCP 方式は、従来 of 抜取検査による衛生管理に比べ、より効果的に問題のある製品の出荷を未然に防ぐことが可能となるとともに、原因追及を容易にすることが可能となる。HACCP を導入した施設においては、必要な教育・訓練を受けた従業員によって、定められた手順や方法が日常の製

造過程において遵守されることが不可欠である。

#### おわりに

食品包装は現代生活にとって不可欠である。包装に用いられる素材は、技術の進展とともに、新たな機能が付与されたものへと変化が進んでいる。対象となる食品も多様化して、包装容器に求められる機能も多岐にわたるが、本稿ではその動向の一端を取り上げた。

今後食品の微生物制御の重要性は増し、新たな技術開発はますます盛んになる。それと並び製造過程における安全で信頼できる製品管理が求められる。食品産業及び食品包装容器産業が国際情勢変化を見極めつつ、食生活の多様化に大きく寄与し発展することを期待したい。

#### 引用文献

- 1) 食品の製造過程の管理の高度化に関する臨時措置法 (HACCP 支援法)、農林水産省 H30.6.29、<http://www.maff.go.jp/j/shokusan/sanki/haccp/> (参照 2018-08-01)
- 2) 松坂菊生, 缶詰容器にみる素材プロセス技術の変遷; 茨城大学イブニングセミナー資料 (1996-06)、28p
- 3) 葛良忠彦, 機能性包装の基礎と実践、日刊工業新聞社、(2011) 271p
- 4) 坂尾伸一, レトルト可能な紙容器; 食品包装 No780 36-39 (2017)

# Current State of Packageing for Food Preservation

Kikuo Matsusaka<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Supporting Association for Biotechnology Standardization (SABS)

<sup>2</sup>Hiroshima Kokusaigakuin Univ.

## Summary

The national standards of packaging for the preservation of food supported by the legal system to ensure food safety and the current state and technology trends of packaging containers were described in the review.

**Keywords:** Food package, Material, JIS, Legal system, Metal, Glass, Plastics, Paper, Aceptic filling, Oxygen absorber, Inert gas replace, HACCP.

## Corresponding Author:

E-mail: kmatsusaka@apost.plala.or.jp