

# 第 162 回技術士包装物流会関西支部研究会議事録

令和 4 年 8 月 29 日  
関西支部長 真野仁孝  
作 成 板垣大介

開催日時：令和 4 年 8 月 25 日（木）18:00～19:00  
開催場所：ZOOM による リモート方式開催  
出席者：30 名

## 研究会

真野支部長の挨拶から始まり、平田副支部長より小林様のご紹介の上、講演会を開始した。

## 講演会

演題：無菌充填技術が変えたペットボトル市場の産業組織論的分析 ～廃棄物問題を背景にして～

講師：小林光様

小林技術士事務所／技術士（経営工学部門）

### 1. はじめに

講師は大塚化学食品研究所に入社後、大塚食品(株)へ移籍し、鳴門工場、滋賀工場長、食品技術部長、上海・インドへの赴任等を経て今年帰国し 38 年間在職した当社を退職し、技術士事務所を開設した。大塚化学食品研究所時代にハイバリアの製品に取り組んできたが、様々な問題があり苦労した経験がある。また、様々なパッケージの仕事に取り組んできたが、使い終わった後はゴミになってしまうことからゴミについての関心が高まり、個人的に神戸大学で社会人大学生として修士課程（経済学研究科）にて学んだ。日本の昭和 30 年代は対面販売が日常的であったが、その後、陳列販売に移行することによって包装の役割が大きく変わってきた。高度経済成長に伴い、大量生産・大量消費・大量廃棄が当たり前になり、枯渇資源の大量消費・地球温暖化・廃棄物問題などにより、循環型社会の構築が必要となっている。今回は講師の修士課程での研究内容であるペットボトル市場について報告する。

### 2. ペットボトル市場とインラインブロー成形無菌充填システムについて

1982 年にペットボトルが導入され、1996 年小型ペットボトルの導入と、PET の使用量が大幅に増加した。その過程で、成形されたペットボトルを工場まで運び充填するという従来方法から発想を転換し、ペットボトルの基となる「プリフォーム」を工場に運び、工場にてペットボトルに成型して充填するという、「ペットボトル飲料無菌充填システム(以下、当システム)」が開発された。当システムは 1997 年から 2013 年の 17 年で 41 台導入された。海外の設備も考えると更に多くの設備が導入されたと推測される。当システムの導入は、食品安全上の向上だけでなくトラック台数の大幅削減にも繋がり効率的にも劇的に向上した。1997 年から 2012 年にかけてペットボトルの軽量化にともない大幅な樹脂使用量の削減に繋がったことが推測される。当システムの場合は常温で充填できることから、耐圧性や耐熱性がなくなり、それがボトルの軽量化とコストダウンにも繋がっている。

### 3. 研究内容について

行政によって容器に対する様々な先行研究があり策定された法律の評価があるが、民間の研究はほとんど実績が無かった。民間での研究実績が無いことから、経営的側面でどのように寄与しているかの研究に至る。主要ペットボトル購買先の工場立地と、ボトリング工場の立地の推定をから、効果の試算を実施した。運賃については、各陸運局が発表していた運送原価の資料を基にした。NC 社でみると、当システムの導入により、230 百万円のコスト削減に繋がり、2012 年ではトラック台数で 181, 851 台数の削減に繋がったと試算された。当システムとホットパックの設備投資の差異についてヒアリングを実施した結果、平均 1, 925 百万円の差があることが分かった。当システムにより削減された金額として、樹脂の削減と輸送費の削減金額を試算した。設備投資を 10 年償却と仮定すると、削減金額で償却金額を十分にまかなえる試算結果となった。

### 4. 最後に

環境配慮設計（DfE）対応が必須という社会環境の中で、当システムで生産される製品は、ゴミ発生抑制に貢献しているというポジティブなメッセージを消費者に強く発信できるメリットがある。コストメリットとは別に、「軽量化・運賃削減のコストダウンと消費者へ DfE のアピール」という、金額に算出され難いメリ

ットも生まれた。また、ペットボトルのデザイン性等のマーケティングが功を奏して、急速に当システムが受け入れられたと推察された。

その結果、清涼飲料水メーカーが内製化するようになり、メーカー製ペットボトルの流通量が激減し、日本のガラス瓶トップシェアのNY社が市場から撤退することになり、ペットボトル市場の産業構造が変化したと結論付けたい。

## 5. 質疑応答

Q：上海やインドでの経験から日本とのビジネスの考え方の違いについてどのように感じたか

A：例えば何か失敗した場合、日本人の場合は自ら名乗り出るが、外国人の場合は自分から名乗り出てくることはほとんど無く悩みの種となった。上司への報告に対する報奨金制度の導入などで対応をした。日本でも研修生を受け入れている会社などは、考え方を考える必要があると感じた。

Q：この無菌充填システムが導入された際、製造現場でリアルタイムにて見ていた者として、当時の驚きと感動は忘れられない。この「ペットボトル飲料無菌充填システム」の発想はどこからきたのか。

A：残念ながら、情報を有していない。

Q：メリットが大きいと思われるこの無菌充填システムですが、導入していない例はどのようなところがあるか。

A：小規模な事業者は30億円の投資が厳しくホットパックを利用している。カゴメなどのトマトジュースはホットパックを利用しており、中身によっても変わってくるのではないかと。

以上