



# BULLETIN

Japan Packaging Consultant Association  
日本包装コンサルタント協会  
会報 No.3  
昭和63年8月10日(定期発行)

〒104 東京都中央区銀座5-12-8(本州ビル) 社団法人 日本包装技術協会内 TEL: 03(545)4678

発行者 木村年治 編集委員 松本・有光・高橋・湯川・大澤

## 物流特集について

編集委員長 松本技術士事務所 松本 光次  
日本包装コンサルタント協会副会長

本号は、当協会会員の諸先生方をお願いして、物流特集を企画しました。ご高承の如く、近年、包装を含めた物流の合理化は、企業経営のトータルシステムの施策の一環として、きわめて重要な位置を占めています。とくに、商品の高度化・差別化・多様化に加え、多品目少量生産と商品のライフサイクルの短小化、また業界での販売競争、商品開発、技術開発が激化する現状では、物流システムにおけるハード面、ソフト面での技術的進歩向上も、きわめて著しいものがあります。

これらについて、限られた紙面でその詳細を各

分野にわたり論説することは不可能であります。今回は、朝岡保雄、木村勝三郎、原明弘、富賀見久の四氏に、ご専門の立場から「家電製品」「食品の生産と物流」「食品のフレッシュ ロジスティクス」および「マテリアルハンドリング」について解説をお願いしました。この種の企画は、今後も特集号のテーマとして採り上げたいと存じます。会員の方々の積極的なご意見を編集委員会までお寄せいただきたく存じます。

最後に、お忙しい中を貴重な原稿を頂戴した前記四先生方に心から御礼を申し上げます。

### 目次

物流特集について .....	松本 光次	1
家電品の物流 .....	朝岡 保雄	2
食品工業における生産・物流一体化戦略 .....	木村勝三郎	4
「フレッシュ ロジスティクス」について .....	原 明弘	6
物流の基本はMH .....	富賀見 久	7

# 家電品の物流

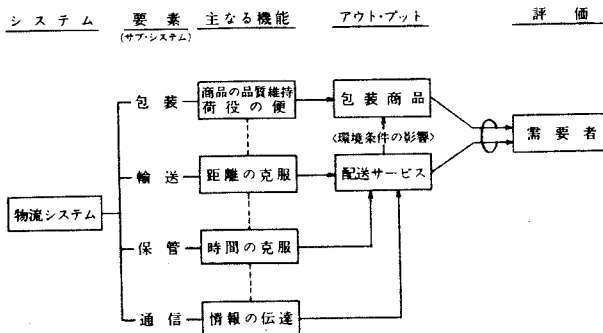
朝岡技術士事務所 朝岡 保雄  
日本包装コンサルタント協会員

## 1. 家電品の物流の特性

家電品は不特定多数の消費者を対象として、そのニーズを満足させるべく開発、生産、販売される商品である。したがって、その物流戦略を考えるに当たっては、商流その他のシステムとの関係で包装・物流がどのような位置を占めているかを常に念頭に置かねばならない。

家電の物流システムを構成する主なる要素を連関図で示せば、**図1**のようになる。

**図1 物流システムの要素関連図**



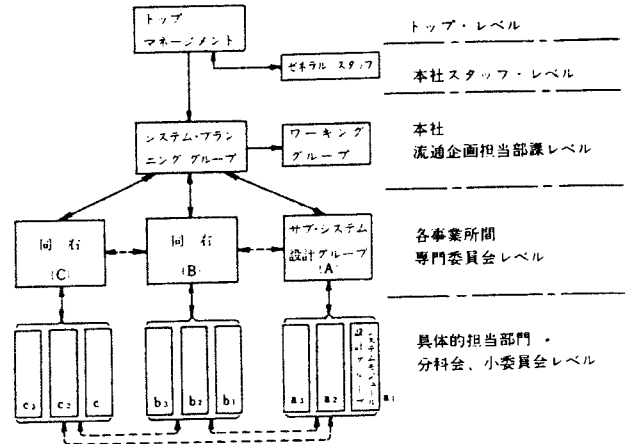
## 2. 家電における物流戦略の展開

前項1.で述べたように、家電の物流は企業のトータル・システムの一環として推進されねばならないから、包装あるいは輸送単独でシステムが完結することはない。したがって、戦略の展開には関連する組織との横の連携活動が不可欠である。また、縦の連携活動においても、職制とは異なる柔軟な階層組織が必要である。

一般的には、各種の専門委員会をシステム結合して、物流戦略の展開と推進を図っている。

このシステム結合を簡略に図示すれば、**図2**のようになる。

**図2 スタッフおよび委員会のシステム結合**



## 3. 家電品物流の諸形態

家電品の輸送には、食品輸送におけるような極端な速配性は必要ないが、競合メーカーの代替可能商品が常に市場に多数存在することから、或る程度の速配性は必要である。また、原材料や生産材の如く、送達先が企業や専門家ではなく殆んどが素人の個人であるというところに特色がある。したがって、工場からは或る程度の大ロットで出荷されるが、末端に行くにしたがって細分化され、最後は商品単体で消費者に送達されなければならない。典型的な流通の形態は、**図3**の如くとなる。

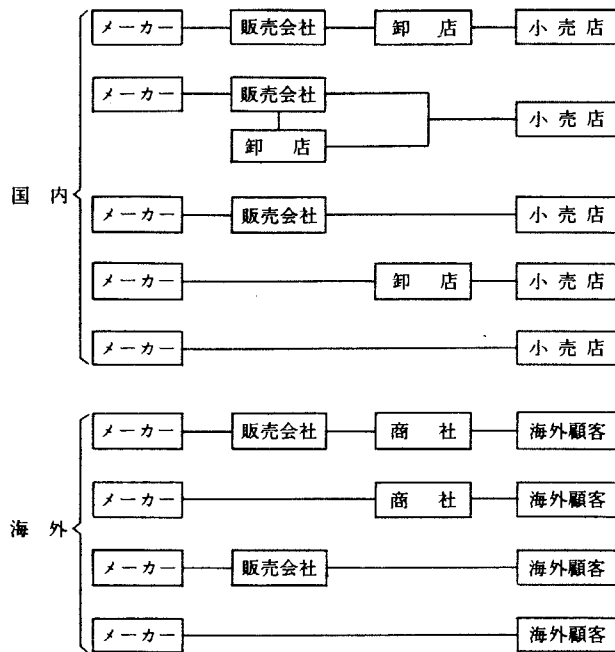
これらの輸送形態のノードにおいては、保管機能と分配機能が必要であり、各種の保管機器と共に倉庫管理の諸技術が駆使されねばならない。そして最少の在庫で販売の機会損失を最小にすることが要求されるのである。

しかしながら、ノードの数が多い程在庫がふくらみがちになり、また、配送スピードも遅くなって効率が低下するので、これを減らすシステム設計が求められる。

## 4. 輸送の手段と方法

家電品の特色の一つとして、小は携帯ラジオや台所用

図3 家電品流通の諸形態



品などの小形商品から、大は大形テレビや大形冷蔵庫まで容積や重量が多様なことが挙げられる。

したがって、地域間あるいは拠点間の輸送においては荷役の効率が平準化するように集合包装が多用され、フォークリフト等による機械化荷役が地域間輸送では用いられるが、地域内の小口配送では、かなり人力に頼らざるを得ないので、効率的な荷役機械の開発や採用に絶えざる努力が払われている。

### (1) 国内輸送

工場から営業倉庫や主要なデポまでの輸送には、トラック、鉄道、内航海運が主として用いられる。パレットによる一貫輸送方式は、パレットの回収の問題や輸送機関への積載効率の問題などがあって、一部を除きなかなか普及しにくいのが現状である。

内航海運を利用する場合にコンテナ輸送が採用されるのは、荷役の効率性や商品の安全性の面から当然の選択と言える。

### (2) 海外輸送

顧客の要求条件、送り先、商品の特性、輸送コスト、輸送日数などが勘案されて、輸送の手段・方法が決定

される。軽量で付加価値の高い商品については航空輸送もかなり採用されるが、それ以外ではコンテナによる複合一貫輸送が主体となる。輸送方式と輸送地域との対応を例示すれば、次のようになる。

- ・海運輸送……米国西岸または東洋、欧州
- ・シー・エア……欧州、米国東部など
- ・シベリヤ・ランドブリッジ……欧州または中東
- ・シー・レール……米国中西部、東岸

## 5. 包装

家電品の包装には、輸送包装と商業包装の両要素を兼備することが要求される。小型品はどちらかと言えば後者に重点が置かれ、中・大型品においては前者の要素が大きい。

輸送包装について要求される主な特性は、次のようなものである。

- ・耐衝撃性……荷役時の落下衝撃から商品を保護
- ・耐振動性……主として自動車、鉄道輸送時の振動から商品を保護
- ・耐圧性……倉庫保管時の積上げ圧力に対する商品保護
- ・耐環境性……水分や湿気による製品劣化の防止、盗難予防など

上記諸特性を具備させるために、緩衝材には主として発泡スチロールが、個装・外装には主として段ボール箱が使用される。紙面の都合上、各包装特性について詳しく述べる余裕はないが、包装の仕様決定に当たっては、トータルコスト・アプローチによる最適設計をすることを念頭に置くことが大切である。

## 6. 家電の物流と情報

家電商品は量産品であるが、単体の容積・重量はかなり大きく、保管・輸送にはかなりのコストを要し、小回りも利きにくい、或る程度の速配性が要求される。また、商品単体の付加価値がかなり高いものが多いから、如何なる理由にせよ在庫量の増加は経営資金の重大な圧

迫要因となる。さらに、機種の数が多く機種ごとの型式も多様である。さらにまた、量産品であるが故に生産ラインの変動による生産性の低下度はかなり大きいので、生産量や機種の変動がたびたび起これば、工場の採算はたちどころに悪化してしまう。

流通過程の在庫や、需要の変動状況の適確な把握と、それへの適切な対応を怠れば、必然的に滞留品の増大と顧客サービス率の低下をきたし、経営を圧迫する状態に陥りやすい。この危険を回避して逆に経営効率を上げるためには、生産・物流・商流間の相互情報交換を適確に行い、流通在庫の増大と生産ラインの変動とを最小限に抑えることが、経営管理上の至上命題となる。

家電の物流情報システム構築の必然性は、このような考え方に基礎を置くものである。

## 7. 物流管理

家電の物流管理は本稿 2. で述べた戦略展開と表裏一体をなすものである。企業活動のトータル・システムの一環として、物流システムを常に最適点に維持し、また発展させていくためには管理工学、システム工学、OR 技術、技術予測、危機管理などの手法を駆使できる力量がますます必要になろう。

ビジネス・ロジスティクスへの理解が求められる所以も、この辺にあるように思われる。

---

# 食品工業における生産・物流一体化戦略

(株)ベタリス・コンサルタント・グループ 木村 勝三郎  
日本包装コンサルタント協会員

---

## 1. 多品種少量化への経営戦略

食品工業は他の業種に優るとも劣らず、消費者ニーズの多様化にともなう多品種少量生産の傾向は増大する一方である。多頻度迅速納入の要求と価格競争の激化は、販売・生産・物流の各面にわたって、次のような対応をせまられている。

- ①消費者ニーズの変化を先取りした新製品開発を推進し、市場における優位性を保つ。(例)アサヒスーパードライ。
- ②競合メーカーとの価格競争のためには、一層のコストダウンを図る。各企業が最近採り上げているのは、最適設備保全計画を実施して、生産の効率化と運転費・保全費の低減を図ることである。
- ③物流システムの再構築を図って、物流サービスの向上による販売促進と共にトータルコストの低減を実現

する。とくに、経済低成長下の競合会社との差別化は、品質・価格のみならず物流サービス面での競争が重要である。

また、食品には製造の日付があり、賞味期間が40~50日という保存食品といえども、製造日付が新しいほど売れ筋であることから、大手量販店の仕入条件はきわめて厳しいものとなっている。牛乳のように温度管理が必要で保存期間の短いものは当然であるが、醤油のように保存期間が長く温度管理の必要がないものでも、お客は日付の新しいものを選んで買って行く。

食品工業における多品種少量化への経営戦略としては、生産・物流一体化戦略が大きくクローズアップしてきた。

原料調達から生産、物流、販売まで一貫したシステムの再構築が必要であり、コンピュータによる情報の同期化が不可欠である。

## 2. 物流生産性と物流必要量計画

生産性とは(アウトプット)/(インプット)であることは誰もよく知っていることであるが、物流生産性はなかなか把握しにくい。

物流生産性のインプットの価値表現は物流コストであり、アウトプットが顧客サービスである。従来の物流管理では物流コストの研究のみが行われていたが、顧客サービスの向上のみを考えてはコストアップになる。顧客サービスの価値表現は、理論的に考えるより、その企業の実態に即した販売促進関連の数字を設定するのがよいと思う。

いずれにしても、物流生産性を理論的に正しく把握する必要がある。

英国の著名な物流学者/Martim Christopher 著の「ロジスティクス時代の物流戦略 — 利益拡大の計画と実践」が、早稲田大学教授/阿保栄司氏訳により昭和61年11月に(社)日本能率協会から発行され、生産におけるMRP(材料所要量計画)や、日本の「カンバン方式」の成功から、DRP(物流必要量計画)への展開をすすめ、さらにMRP・DRPを結合したLRP(ロジスティクス所要量計画)の必要性を述べている。

また、物流生産性の研究も強調している。DRP(物流必要量計画)を目指す製造指示は、従来の押し出し型(プロダクト・アウト)から、引っ張り型(マーケット・イン)へと変革させなければならない。毎日の物流指示がそのまま毎日の製造指示となるように、生産情報システムと物流情報システムとを一体化させる、すなわち、MRPとDRPを一つの統合的計画システムとして設計しなければならない。

## 3. 或るメーカーの事例

### ①製品の種類と生産リードタイム

製品は食肉加工品で、保存温度10℃以下で賞味期間40~50日間。生産リードタイムはA製品系統は5日間、B製品系統は2日間。大手量販店の納品時の製造日付の許容範囲は3日間。

生産と納品のリードタイムの差の調整が問題点。

### ②オーダー受信から納品までのリードタイム

自社営業所扱い、3日間の猶予 約70%

大手量販店、1日以内 約30%

特定の量販店からの厳しい要求

19時閉店、当日の販売数量を集計 → 補充オーダーをメーカー営業部が受信23時 → 客先配送センター着3時 → 8時ストア着 → 品並べ完了、閉店10時。

このためには、工場物流センター発車23時30分であり、要求される流通加工はラベル貼、バンドル、店別仕分けで、30分間では不可能。

### ③商品アイテム数

製品アイテム数は約500、物流アイテム数は約1000、新製品増加数は年間約100、ABC分析によればA製品が100、アイテムで90%。

欠品率0%を目標とし、大手量販店の欠品ペナルティは小売価格計算。

### ④生産計画と工場稼働時間

大日程計画は2カ月単位で4カ月先までで、中日程計画は月次計画、小日程計画は週単位。

毎日の製造指示と毎日の物流指示が出され、飛び込みは流通加工で対処。

工場稼働時間 2直、8時~22時

物流センター 3直、24時間体制

工場の終夜作業は労務対策とサンテーション管理の関係から考えられない。

### ⑤今後の展開

生産・物流一体化システムを再構築した上で、新工場を隣接地に建設する。新しい生産ラインは、受注予測データにもとづき、毎朝その1/2を生産指示する。

POSにもとづく受注情報を1時間毎にまとめて追加生産指示とする。これで生産終了時に誤差は3~5%と推測され、精度向上には受注予測データの更新方法と、生産ラインの段取替えの効率化が重要な要因である。

## 1. はじめに

本年9月16日～20日に晴海で同時に開かれる東京国際包装展と東京国際物流展に出品しますので、ご紹介させていただきますことにします。

両展とも共通テーマは「フレッシュ ロジスティクス」としており、物流展では、

- ①食品の鮮度管理システム(鮮度の許容温度時間管理)
- ②入出庫・荷揃え作業・検品作業自動計画・ガイド・確認システム(アロケーション管理システム)

を出品いたします。

昨今の多品種少量生産・小口高頻度即納時代にあっても、商品の品質を高く保持しながら低コストでそれらの要求を満足させなければならないとなると、ますますシステムとして全体的にみて、まさにTPOよく、人・物・設備を動員させるようなロジスティクスが必要になってくると考えます。

フレッシュ ロジスティクスは単にロジスティクスにフレッシュを付けただけの私的造語に過ぎませんが、フレッシュに次の3つの意味を持たせています。

- 1)商品鮮度生き生きのフレッシュ性
- 2)人の動き生き生きのフレッシュ性
- 3)時々刻々のリアルタイム処理のフレッシュ性

要するに、システムに自然に学習し予測し対話もする管制塔機能をもたせ、商品と人の、動きとタイミングの、リアルタイム管理によるフレッシュ化で、厳しい時代の要請を乗り切っていくとするものです。

## 2. 食品の鮮度管理システム(注1)

食品鮮度の許容温度時間管理が狙いで、食品の温度時間環境が急変しても、時々刻々リアルタイムで鮮度をひ

とつ残らず計算し管理していくとするものです。食品鮮度に関して、運送にせよ、保管にせよ、物流の占める役割責任が大変重いことはいうまでもありません。

鮮度に当たり外れはなく、いうなれば計算通りに当たるべくして当たり、外れるべくして外れている、といいたいわけです。もちろん個体のバラツキはあります。しかし、それよりはるかに人の管理如何の方が大きい問題です。だから関係者は真の責任体制を敷くべきだといいたいわけです。

次は商業的で恐縮ですが、物流展のガイドブックに載せた、このデモの紹介説明です。

「温度や場所が変わっても鮮度・品温を時々刻々管理！魚、肉、野菜、果物、乳製品、加工食品なんでもOK！温度を上げてみて下さい。鮮度はみるみる落ちます。鮮度を計ってみて下さい。鮮度は合っていましたか？」

次は「腐っても鯛」といわれるほど日持ちがする鯛と「鯖の生き腐れ」といわれるほど傷みが早い鯖についての筆者の実験例をご参考までの一例として挙げます。

24℃ → 7℃ → 24℃と環境温度を変えて28時間テストした試験区のデータです。1)

魚種	鮮度K値実測値	鮮度K値計算値
① 鯛	9.7%	10.6%
② 鯛	10.4%	10.2%
③ 鯖	48.0%	53.7%
④ 鯖	51.6%	55.7%

K値は化学的分析尺度ですが、官能試験では肉・野菜・果物などいろいろな食品の保存期間をテストした米国の世界的実験が2つあります(それしかないとか)。

その1つは、冷凍食品が-18℃(華氏0度)流通の裏付けとなった歴史的实验です。これらの温度時間関係に

についてもおよそ一致していることを、日本物流管理協議会機関誌「物流」の物流展特集号にご紹介させていただく予定ですので、もしご関心があればご覧になって下さい。次の3も同様です。

### 3. 入出庫・荷揃え作業・検品作業自動計画・ガイド・確認システム（アロケーション管理システム）（注2）

先行きの仕事の待ち行列を含めて規制終了日時に間に合わすにはなにを今なすべきか、やはり全体的にみた優先順位で仕事、人、物、場所の時々刻々の位置決め（ア

ロケーション）を考え学習しながらリアルタイムで対話します。例えば最初の入荷検品ではそれが全く初めて扱う商品でも、2個目からは「おかしい！」と重量・画像から警告したりします。

日々時々変動する物流業務を現実的な部署・役割分担（事務員、倉庫員、パートのオバサンなど）に応じた「窓口」概念により、ほぼ一意的に即刻捌いていきます。

（注1）（注2）：特許出願中

1) 日本水産学会誌50（10）、1984

## 物流の基本はMH

オークラマテハン研究所 富賀見 久  
日本包装コンサルタント協会員

日本MH協会は昭和31年9月に設立された協会であり、設立当初は日本運搬管理協会と称していたが、昭和59年に現在の名称に改名したものの。

発足当時はMaterial Handling を運搬管理と訳していたので、会名もそれを使っていたが、運搬管理ではMaterial Handling よりも狭い範囲に解釈されがちであり、MHが本来意味しているところから離脱しかねない恐れが強くなってきたのと、無理に日本語に訳すこともないということで、英文の略語をそのまま使用することになったものと思われる。

さすがに現在ではMaterial Handling を運搬管理と言う人は少なく、MH（エムエッチ）と呼んだり、マテハンと略称で呼んでいることが多いが、その一方で、最近流行の物的流通・物流合理化の基礎をなす思想・技術がMHであることを知らずに、物流こそ我が命と受け止めている人もいる。

先だって、関西生産性本部が主宰している物流管理研究会の月例会で「物流合理化を推進する搬送機器の現状」と題しての講義を依頼されて、お話申し上げた際、一連の講義の後、質問に立たれた方から「MHとかマテ

ハンという言葉が盛んに出てきたが、一体どういうことなのか」という素朴な質問を頂戴したことがある。

皆様方もご経験されていることと思われるが、こうした勉強会の場で、質問が素朴であればあるほど、なかなか質問し難いものである。私に質問された方は本当に勇気のある、知識欲に燃えておられる尊敬すべき方であると思う。

しかし、製造業、流通業、物流業等で物流合理化・システム化に取り組んでおられる方たちで構成されている研究会の中に、MH・マテハンという言葉すら知らない方がいるという現実を、どのように考えれば良いのか。私は、MHに関与している人間として、大きな一つの問題を投げ掛けられたものと受け止めている。

この投げ掛けられた問題にどのように応えて行くかは、私のこれからの姿勢で示す他はないが、こうした周知の知識・知恵であるとわれわれが考えているものであっても、実際には基本が見逃されて、本質を知らずに新しい表面的な流行技術を追い求める風潮があるのが現実の企業の姿だと言うことを知るべきではないだろうか。

ここで皆様に提言したいのは、包装の定義としてJIS

で取り上げられているところを読むと、その定義の中に「適切な材料・物品を施す技術」とあって、この「適切な」という形容詞は「材料・物品」だけに掛かっているものではなく、「技術」にも掛かっている形容詞であると考えねばならないのではないかと言うことである。

包装コンサルタントとして企業の指導を依頼されたとき、依頼者の願っているものが新しい包装技術の指導であるのか、それとも、本心では包装コストの低減も願っているのかを、見極めねばならないのが最初の仕事であろう。

一般に、固有技術の面で立ちおくられている中小企業を相手のコンサルティングであれば、新しい技術—それはいわゆる大企業では周知の技術であることが多いであろうが一転が仕事であると考えられるかもしれないが、

依頼者は新しい技術の導入によって、品質の維持・向上ばかりでなく、包装に関連したトータルコストの低減をも願っている場合が多い筈なのである。

例えば、包装に関連したトータルコストには、包装という作業に含まれているMHコスト、ハンドリングコストも含まれている訳で、単純に狭義の包装コストの低減だけでは、依頼者は満足しないであろう。

だが、空のダンボールケースの取り扱いコスト、あるいは、包装された品物のハンドリングコストも包装コストに含まれるものであり、その低減も考えなければ真の包装コスト低減はあり得ないことまで認識され、トータルコストの削減に努めるには、MHの知識が必要不可欠なものであると思う。

#### ◎事務局よりのお知らせ

1. 理事会の件…………… 7月下旬開催予定の第24回理事会は、事務局の都合（海外出張 / 10月15日帰国）により11月に開催させていただきます。ご了承下さい。
2. 63年度事業計画の推進状況……………
  - 1) 輸送包装設計に関する鑑定業務の促進  
第1回委員会（委員長：久米政樹）を7月6日に実施しております。  
第2回委員会は9月上旬に行う予定です。
  - 2) プラスチックフィルムの新性能表の作成  
第1回委員会（委員長：松本光次）を7月7日に実施しております。  
第2回委員会は9月2日に行う予定です。
3. 会員増強計画の推進……………
  - 1) 8月1日現在、新規入会（4名）の申請を受付けております。  
（登録会員32名+新規4名=36名）
  - 2) 会員の方々からのご推薦により、更に増加をほかりたく、よろしくご協力下さい。