

# 2024年問題に対する包装の解決策

株式会社 東北ウエノ  
代表取締役（包装専士） 鈴木 雅彦  
M. Suzuki

## A Solution from Packaging Area for the 2024 Problem

This paper discusses the importance of packaging design in addressing the challenges that the logistics industry faces in the context of the 2024 Problem. To reduce transportation costs, optimizing packaging is essential, and packaging design needs to be approached from the perspective of the entire supply chain, from manufacturing and storage to transportation and sales. Specifically, initiatives such as visualizing packaging, modularization, and returnable packaging will contribute to improving logistics efficiency and achieving total cost reduction. Packaging is a means of product protection and crucial in optimizing the entire logistics system. T Ueno Corporation is promoting the use of appropriate cushioning and packaging to increase efficiency and reduce environmental impact, supporting the creation of a sustainable society.

はじめに、日本の物流業界が直面する「2024年問題」は、労働環境、人口減少による労働力不足、インフラの老朽化、技術革新による環境変化など、複数の要因が関与する深刻な課題である。本稿では、労働環境の変化および法改正の影響について概観し、包装における新たな戦略がこれらの課題解決に如何に寄与し得るかを検討した。ロジスティクスの中で包装の役割が安全に輸送するためだけではなく、ロジスティクスの全体最適を実現する為に大きく関与していることが確認できた。しかし現状ではSCM全体を理解して包装仕様を検討することはできていないと感じている。そこで、物流問題を解決するための全体最適を達成するための包装仕様の作り方のプ

ロセスについて検討した。適正包装実現でトータルコストダウンの実現手法についても述べる。

## 1. 2024年問題の背景と物流業界の課題

2018年に改正された「働き方改革関連法」により、自動車運転業務の時間外労働も年間960時間に制限された。国土交通省・経済産業省・農林水産省は連携してホワイト物流の推進を翌年スタートした。そして法施行が2024年4月からトラック業界に適用され、物流業界に深刻な影響を及ぼしている。

当然ながら物流コストの増大、長距離輸送の困難化が予測される。また、ドライバーの

収入減少による人材不足の一層の深刻化も懸念されている。さらには、改善基準告示違反に対しては、荷主企業にも行政処分が科せられることから、特定荷主には物流統括管理者の設置が義務化された。

物流は国民生活や経済を支える社会インフラである。何も対策を講じなければ、2024年度には14%、2030年度には34%の輸送力不足が予測されており、共同輸配送、連結トラック、モーダルシフト、積載効率向上、パレット標準化など、さまざまな対策が講じられている。法が施行され10ヵ月程経過し物流産業を魅力ある職場とするため、トラックドライバーの働き方改革を進めるため、商慣行の見直し、物流の効率化、荷主・消費者の行動変容がさらに求められている。

しかし、こうした取り組みだけでは根本的な解決には至らない。荷主企業や物流関係者が一体となり、物流の効率化と最適化に向けた具体的な対策を進め企業全体でのトータルコストダウンを意識する必要があります。

## 2. ロジスティクスと物流、そして包装の役割

物流とは、包装・輸送・保管・荷役・流通加工・輸送情報の総合的な管理を指す。一方で、ロジスティクスはこれをさらに高度化し、調達・生産・販売・回収の各領域を統合し、需要と供給の適正化や環境負荷の低減、顧客満足度向上を図る経営戦略である。物流とロジスティクスの全体において、包装が果たす役割は非常に重要である。

物流のあらゆる段階で必要となるのが「包装」である。しかし、現状では包装が個別最適化されており、サプライチェーン全体を考慮した包装設計が不十分な場合が多い。その

結果、輸送効率が低下し、破損リスクや作業負担が増大する要因となっている。

この問題は物流コストの考え方に大きく影響されている。

適正な包装設計を行うためには、物流コスト全体を可視化し、総合的な最適化を図る必要がある。1990年代に早稲田大学の西澤教授が提唱した「物流氷山説」によれば、物流コストの多くは企業の決算書では見えにくい部分に隠れている。包装の設計は、製造・保管・輸送・販売の各段階を考慮し、トータルコストダウンを実現する視点で進めるべきである。

## 3. 2024年問題と物流コストさらにトータルコストダウン

物流コストについて産業構造審議会では「物的流通の基本政策」は、物流に関連するすべての費用を含む広範な概念とある。具体的には、以下のような要素が含まれる。

- ① 輸送費：商品の移動にかかる費用。
- ② 保管費：商品を保管するための倉庫費用や管理費用。
- ③ 梱包費：商品の梱包にかかる費用。
- ④ 荷役費：商品の積み下ろしにかかる費用。
- ⑤ 管理費：物流全体の管理にかかる費用。

もちろん、これらの費用の内訳には資材費・フロアコスト・作業費などが含まれることは当然である。このように多岐にわたり、しかもこれらの費用は表1に示すように企業会計上、販売管理費・製造原価・一般管理費といった異なる勘定科目に分類されているため、統合的な管理をさらに難しくしている。前述の1990年代に早稲田大学の西澤教授が提唱した「物流氷山説」によれば、物流コストの大半は企業の決算書上で見えにくい部分に隠れ

表1 物流コスト例

売上高	その他収益・費用		
	営業外収益・費用		金利・棚卸
	販売管理費	一般管理費	人件費・減価償却費
		販売費	販売物流費
	製造原価	経費	倉庫保管費
		労務費	拠点間輸送・輸送包装費
		原材料費	調達物流費

ており、物流コストの目に見える部分（輸送費や倉庫費用など）は全体の一部にすぎず、実際には見えない部分に大きなコストが隠れているというものである。物流を単なる「輸送」や「保管」として捉えるのではなく、戦略的SCM手法で全体の最適化を考えるべきである。企業が競争力を高めるためには、適正包装の実現が重要である。つまり包装を設計する際には、製造・保管・輸送・販売の各段階を考慮し、トータルコストダウンを実現する視点で進めるべきである。

【業務フローの流れ例】

- ① 製造現場から梱包現場:どの様な単位で、どのような形で
- ② 包装資材管理倉庫:フロアコスト, 作業動線
- ③ 梱包現場から出荷前倉庫:作業動線, 日当り出荷数量, 保管棚, フロア
- ④ 出荷プラットホーム:荷扱い, フロア
- ⑤ 流通経路:距離, 輸送環境(温度・湿度)
- ⑥ 客先プラットホーム:作業動線, 荷扱い, フロア
- ⑦ 開梱, 資材廃棄:作業動線, 分別廃棄  
さらに販売物流からの適正数量情報や需要予測なども必要な情報となる。この様に多くのプロセスを経て商品が流通することを、包

装仕様を作成する担当は理解し、全体最適を考える必要がある。

4. 包装のモジュール化と通い箱設計

包装のモジュール化や通い箱の導入は、物流コスト削減に大きく寄与する。以下の要素を考慮することで、効率的な運用が可能となる。

- ① 箱の規格統一:モジュール寸法・重量への配慮
- ② 初期投資とコスト:運用コスト・メンテナンス費用
- ③ 管理と運用:返却管理・在庫管理
- ④ 物流の情報共有:積載効率・取引先との協議
- ⑤ 環境面での配慮:環境負荷の軽減

物流改善活動で見えてくるのが、サプライチェーンにおけるハザード(危険要因)の存在である。特にパレット化の検討を進めると、製品に大きなダメージを与える落下現象が包装仕様決定への非常に大きな要因であることが理解できる。もう一つに商品の脆弱性を正しく把握することもコストを決定する重要なファクターである。包装は製品を保護するための重要な容器であり、物流環境が変われば、ハザードの大きさも変わる。つまり、ここに

トータルコストダウンのヒントがあるので、機械荷役が増えることにより、製品の落下事故は当然ですが少なくなることが考えられるなど、サプライチェーンを把握する必要がある。

同様に環境配慮で紙製緩衝材への切り替えは、廃棄後の環境負荷を減らす可能性があるが、製造過程でのエネルギー消費や化学物質の使用、森林伐採などの問題も存在する。製造から廃棄までのライフサイクル全体を考慮する必要があり、やはり、ここでも全体最適

の考え方が重要になってくる。

## 5. 2024年問題を解決する包装仕様書作成手法と事例

前述の通り、適正包装を実現するためには、物流部門や生産技術部門だけでなく、サプライチェーン全体での視点が必要となる。そのための有効な手法として、JIS Z 0200包装貨物性能試験方法一般通則の附属書にある試験計画書の活用がある。

特に「試験計画書」を利用することで、輸

表2 試験計画書利用例

項目	物流過程の要素	物流過程の細部	荷役手段	試験条件の基本数値
1	製品の組立 (クリーンルームで製造)	専用台車に仮置き・運搬	人的荷役	
2	運搬	専用台車で梱包場まで移動	人的荷役	
3	梱包	専用段ボール箱へ収容	人的荷役	落下高さ：最大50cm
4	パレットへの積み付け	オーバーハングパレット(3段まで)	人的荷役	落下高さ：最大100cm
5	工場内保管	・段済み3段まで 保管期間3日	機械荷役	-
6	コンテナへの積込作業	手積み・隙間なく積込み	人手荷役	落下高さ：最大100cm
7	工場から金沢駅へコンテナの輸送	・トレーラ ・一般舗装道路 10km (20分)	-	輸送距離：10km
8	出荷地港駅でJR貨物便へのコンテナ積込み	ガントリークレーン	機械荷役	落下高さ：20cm
9	JR貨物輸送(北陸→熊本)	・コンテナ2～3日間	-	振動試験：省略 圧縮試験：省略 輸送距離：1,024km
10	目的地駅にてJR貨物からコンテナ荷降し	ガントリークレーン	機械荷役	落下高さ：20cm
11	コンテナの着地倉庫までの輸送	・トレーラ ・一般舗装道路 ・輸送距離40km		輸送距離：20km
12	着地倉庫での保管	手おろし		落下高さ：100cm 保管劣化：比較的小さい 保管期間：60日 湿度：80%RH
13	着地倉庫から地域配送車への積込み	手積み	人手荷役	落下高さ：最大100cm
14	着地倉庫から目的地への輸送(熊本→大分)	・2トン、4トントラック (発注量による) ・一般舗装道路 ・輸送距離130km	-	輸送距離：130km
15	目的地での積み下ろし	手おろし	人的荷役	落下高さ：100cm
16	工場内保管	・段済み3段まで 保管期間3日	人的荷役	落下高さ：100cm
17	開梱	専用段ボール箱へ収容	人的荷役	落下高さ：50cm

送環境を定量的に把握し、適切な包装仕様の設計が可能となる。当社ではこの手法を活用し、包装仕様書の作成や通い箱設計を行い、包装の「見える化（表2）」を実現している。適正包装の推進には、こうした設計基準の明確化が不可欠である。当社が全日本物流改善事例大会（日本ロジスティクスシステム協会主催）において物流改善賞、2024日本パッケージングコンテスト（JPI主催）でロジスティク

ス賞を受賞した「2024年問題を解決した輸送包装容器の改善事例－適正包装が生み出した製品不良ゼロ」では、この手法で設計開発した（写真1）。この取組みには、顧客の調達部門・営業部門・開発部門・製造部門が一体となり活動した。その結果、製品の製造からユーザー利用までの見える化が可能となり、全体最適、トータルコストダウンを実施するための、改善ポイントが明確になった。



緩衝設計と  
鉄道輸送による振動を  
考慮した防振設計

3段積み可能

保管や返却時は  
1/4以下となる

写真1 設計容器

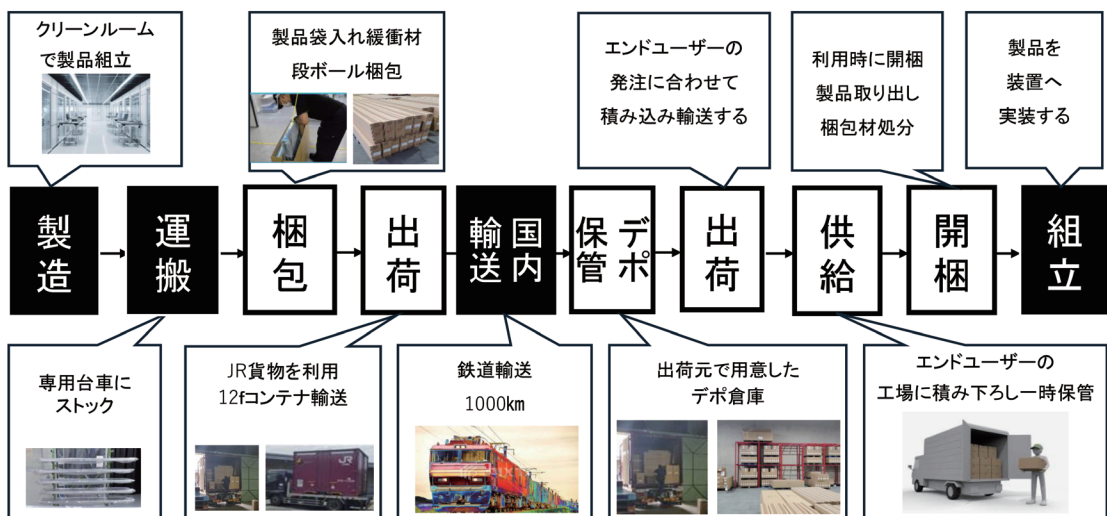


図1 製品の製造からユーザー利用までの業務工程

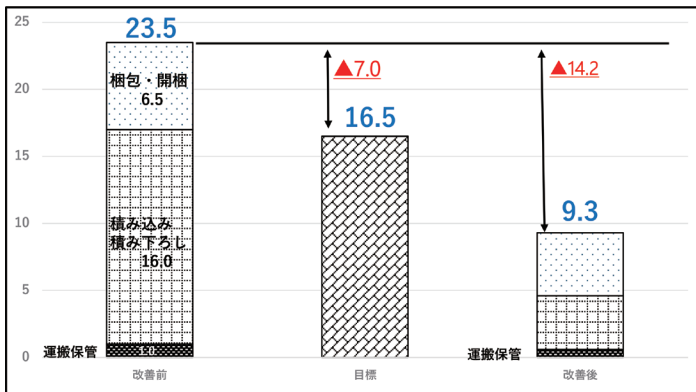


図2 改善効果

- ① 製品の脆弱性の確認
- ② 物流工程の洗い出し
- ③ 輸送環境と作業工程での課題の抽出
- ④ 包装廃棄物ゼロ

図1に示すように「ハザード」分析は流通過程を、部門を超えて俯瞰することができたのが有効であった。特に落下による製品損傷のリスクは、包装容器のサイズ積載効率への直接的な影響をもたらすことを認識できた。この結果、リターナブル容器の開発に着手した。出荷現場での作業性、流通での取回し、デポでの管理さらに顧客現場での開梱性など、検討すべき機能についても明確化することができた。調達から販売までの関係者が関わって開発できたと考えている。輸送試験も行い効果を計測したところ、図2のように多くの工数改善と環境対策ができた（この手法の詳細は全日本包装技術研究発表大会で報告している）。調達部門・営業部門・開発部門・製造部門が一体となり活動できたので、包装仕様書作成から通箱の包装設計まで、包装の見える化が実現でき、付加価値のある包装容器

12 f コンテナ1台にかかる作業時間は



▲12時間/1回の削減

▲48時間/月の

集配ドライバーの負担軽減

▲1,000kg/月の段ボール廃棄削減

を実現することができた（図2）。

この改善活動は当然最終の顧客からも高い評価を得ることができた。

適正包装への推進は多くの関係部門の協力と理解を得ることにより、トータルコストダウンなどさらなる物流問題を解決する近道であることを再認識した。この手法に基づく包装の改善活動は、物流の効率化、コスト削減、環境負荷の軽減が期待される。

### おわりに

包装は単なる「製品を保護する手段」ではなく、物流の最適化に不可欠な要素である。包装仕様を正しく設計することが、物流ネットワーク全体の効率化、省人化、環境負荷低減に寄与する。

2024年問題への対応は、トータルコストダウンの視点からも極めて重要である。本稿で述べた包装仕様書作成の新たなアプローチが、物流全体の効率向上と持続可能な社会の実現に貢献することを期待する。