

2013 年度
経済産業省
補助事業

2013 年度経済産業省 省エネ型ロジスティクス等推進事業費補助金

物流機材の一貫利用による
物流効率化のための調査研究
報告書

2014年3月

 公益社団法人
日本ロジスティクス システム協会
JAPAN INSTITUTE OF LOGISTICS SYSTEMS

目次

第1章 調査の概要.....	- 1 -
1. 調査目的.....	- 1 -
2. 調査項目と調査フロー.....	- 1 -
3. 調査内容.....	- 2 -
4. 調査の進め方.....	- 4 -
第2章 パレット・クレート等の物流機材の運用方法の現状.....	- 5 -
1. パレット・クレート等の物流機材の現在の利用実態の把握.....	- 5 -
1.1 パレット・クレート等の生産数量等.....	- 5 -
1.2 国内物流におけるパレットの利用状況.....	- 6 -
1.3 輸送に係るクレート・折りたたみコンテナ等の利用実態の整理.....	- 11 -
1.4 海外における物流機材の利用状況.....	- 13 -
2. 物流フローの分類.....	- 16 -
2.1 サプライチェーンの基本となる物流フローと物流機材の関係の整理.....	- 16 -
2.2 業界別のパレット・クレートの利用実態を踏まえた物流フロー.....	- 20 -
3. 各業界の物流機材利用の可能性（機材の利用数量等の推計）.....	- 22 -
4. パレット・クレート等の一貫利用事例の収集と分析.....	- 24 -
4.1 日本国内の一貫利用事例.....	- 24 -
4.2 海外の一貫利用事例.....	- 33 -
4.3 一貫利用事例から見た効率化方策のあり方.....	- 36 -
5. 物流機材の一貫利用の中心となる業界等の抽出.....	- 37 -
5.1 日本のパレット・クレートの利用実態と物流フローとの関係.....	- 37 -
5.2 物流機材の一貫利用の中心となる業界と物流フローの整理.....	- 39 -
5.3 物流機材の一貫利用の中心となりうる業界における現在の取り組み状況.....	- 40 -
6. 一貫利用の可能性のある荷主の物流機材の運用方法の実態の把握.....	- 41 -
6.1 実態把握（ヒアリング）調査の概要.....	- 41 -
6.2 実態調査の結果.....	- 43 -
6.3 実態調査のまとめ.....	- 69 -
第3章 物流機材の一貫利用に係る具体的課題の抽出.....	- 75 -
1. 物流機材の一貫利用に係る具体的課題の抽出・整理.....	- 75 -
2. 実態調査結果を踏まえた成功要因・阻害要因・解決方法等の整理.....	- 79 -
第4章 物流機材の一貫利用による効果.....	- 80 -
1. 物流機材の一貫利用の範囲.....	- 80 -
2. 一貫利用の方策案の効果の試算.....	- 82 -
2.1 一貫利用によって得られる省資源の効果の試算.....	- 82 -
2.2 一貫利用によって得られる省資源以外の効果試算について.....	- 85 -
3. 一貫利用の拡大に向けた方向性についての検討.....	- 87 -
4. 物流機材の一貫利用拡大に向けた今後の課題.....	- 88 -

第1章 調査の概要

1. 調査目的

パレット、クレート等の物流機材の一貫利用による物流効率化方策を検討し、もってサプライチェーンを通じた物流部門の省資源化ひいては省エネルギー化及び低炭素化を推進することを目的とする。

2. 調査項目と調査フロー

調査項目と調査フローは以下のとおりである。

- パレット、クレート等の物流機材の運用方法の現状調査
- 物流機材の運用方法に係わる具体的課題の抽出
- 具体的課題の解決に向けた方向性について検討

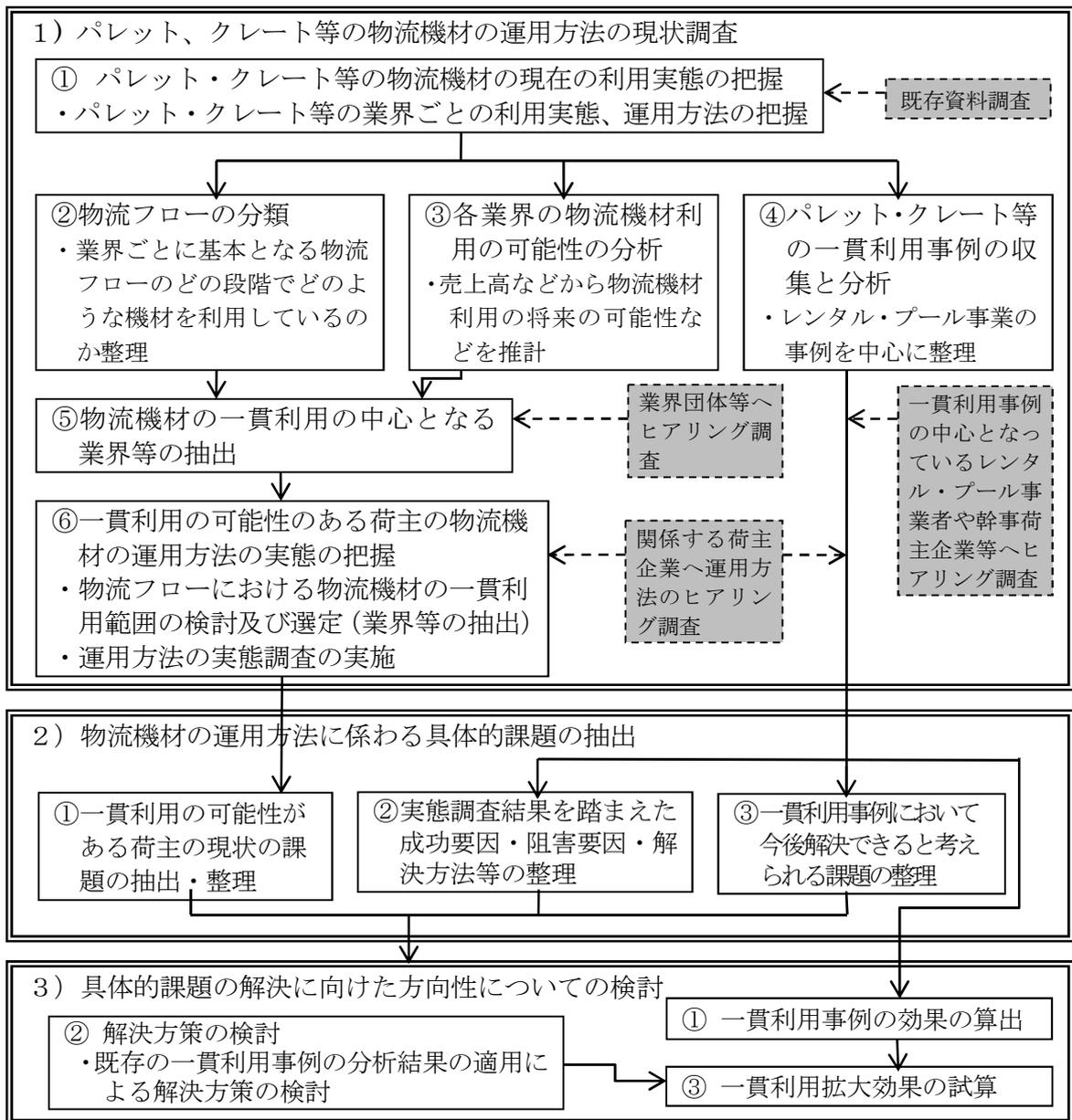


図1-2-1 調査フロー

3. 調査内容

1) パレット、クレート等の物流機材の運用方法の現状調査

①パレット・クレート等の物流機材の現在の利用実態の把握

- ・業界ごとに物流機材の利用状況や今後の方向性等について調査した。なお、クレートの利用実態に関する既存調査は、過去に数回実施した生産数量等のデータに留まっており、具体的に利用している業界や保有量等については、ほとんど調査実績がないため、可能な範囲の調査を実施した。
- ・既存参考資料は、ユニットロード化実態調査研究（平成 16 年度）、アジアにおけるリターナブルパレットシステム実現に向けたアクションプラン検討等業務（平成 22 年度）等を参考とした。
- ・具体的な調査内容は、業界ごとに、使用している機材（パレット）のサイズ、利用率、リターナブル・ワンウェイ、自社保有・レンタル等の実態について把握・整理した。

②物流フローの分類

- ・業界ごとに物流資機材の利用のされ方が異なるため、それぞれの業界の実態に合わせた物流機材の一貫利用の普及方策が必要になると考えられたため、①項の調査結果を踏まえて、基本となる物流フローと各業界の実態を把握・整理し、業界ごとの物流機材フローを作成した。

③各業界の物流機材利用の可能性の分析

- ・①項の結果を踏まえた各業界の物流機材の定量的な利用状況から、マクロ的な輸送量等をもとに、物流機材の利用量を分析した。
- ・定量的な試算結果を参考として、より社会的にインパクトの大きな業界を選定して、詳細なヒアリング調査を行う業界等として、食料工業品等を抽出した。

④パレット・クレート等の一貫利用事例の収集と分析

- ・「アジアにおけるリターナブルパレットシステム実現に向けたアクションプラン検討等業務（平成 22 年度）」等を参考に既存事例を抽出して、一貫利用事例の収集と分析を行った。具体的な調査項目は、一貫利用の範囲、共同化の範囲、主体となっているプール事業者、成功要因、解決できなかった課題、コスト負担の仕組み等とした。
- ・なお、具体的な事例は、JPR11 型レンタルパレット共同利用・回収推進会（以下、P 研と記す。）、パレネット、一般社団法人 P パレ共同使用会（以下、P パレ共同使用会と記す。）、清酒用 P 箱（日本 P 箱レンタル協議会）、食品標準クレート（日本チェーンストア協会、一般社団法人新日本スーパーマーケット協会、日本スーパーマーケット協会）、イフコ・ジャパン株式会社・三甲リース株式会社を参照とした。

⑤物流機材の一貫利用の中心となる業界等の抽出

- ・業界団体等へのヒアリング調査により、物流機材の一貫利用の実現性について把握・整理した。
- ・具体的な調査項目は、業界ごとに物流フローと使用している物流機材の確認、一貫利用の可能性のある物流機材とその利用範囲、業界として取り組む可能性等とした。

⑥一貫利用の可能性のある荷主の物流機材の運用方法の実態の把握

- ・⑤項の調査の結果を踏まえて抽出した一貫利用が推進できそうな業界団体に属する荷主企業を対象に、物流機材の運用実態を把握・整理した。

- ・具体的な調査項目は、使用している機材のサイズ、利用率、リターナブル・ワンウェイ、自社保有・レンタル、物流機材利用における課題等について把握・整理した。

2) 物流機材の運用方法に係わる具体的課題の抽出

①一貫利用の可能性のある荷主の現状の課題の整理

- ・ 1) 項の調査結果を踏まえ、荷主の物流機材利用における課題を整理した。業界ごとに作成した物流機材フローを元に、それぞれの物流段階ごとに課題を整理した。

②一貫利用事例を踏まえ、対象範囲、成功要因、阻害要因と解決方法等を整理

- ・ 1) 項の調査結果を踏まえ、一貫利用事例が業界ごとに作成した物流機材フローのどの範囲を対象にしているのか、成功した要因は何か等について整理した。

③一貫利用事例において今後解決できると考えられる課題の整理

- ・ 1) 項の調査結果を踏まえ、現在までに解決できていない課題と、今後の課題解決の可能性について整理した。

3) 具体的課題の解決に向けた方向性についての検討

(1)一貫利用の効果の算出

- ・現在実施されている一貫利用の実態と、一貫利用されずに個々の企業ごと単独で物流資材を利用した場合を比較して、省資源効果を算出した。主な算出イメージは下記のとおり。

○廃棄物の削減による省資源効果

- ・一貫利用がされない場合では、輸送区間ごとに物流機材が回収されるため、返送で商品等を積載しない期間＝稼働していない期間が多いことが想定される。一貫利用により単一区間での利用が削減され、物流機材の稼働率が上がることで資源全体の投入量の削減につながり、省資源効果が得られると推測される。

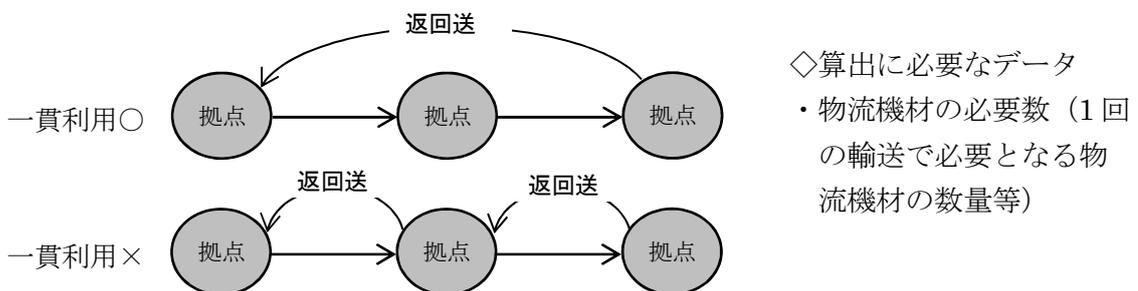


図 1-3-1 効果試算の方法のイメージ

(2)一貫利用の省資源以外の効果等の試算

- ・物流機材の一貫利用による省資源の効果以外に想定される効果について、作業の効率化による作業コスト削減等の効果の試算を行った。

(3) 解決方策の検討

①課題と業界の関係整理

- ・抽出された課題が業界特有なものなのか、多くの業界に共通するものなのか整理した。

②既存の一貫利用事例の分析結果の適用

- ・今後、物流機材の一貫利用を推進したいと考えている意向のある業界で抽出された課題が、既存の一貫利用事例で解決できるのか整理・分析した。

③更なる効率化に向けた課題の整理

- ・②項の分析によって改善できない課題や、さらなる一貫利用を推進する際に新たな課題として考えられるものを整理した。

4. 調査の進め方

調査は、ワーキンググループを組織して審議を行いながら進めた。

ワーキンググループの構成、開催状況及び審議内容は下記のとおり。

(1) ワーキンググループの体制

委員長：増井 忠幸 東京都市大学名誉教授

委員：魚住 和宏 味の素株式会社 物流企画部専任部長

委員：西村 武英 日本スーパーマーケット協会 流通推進部アドバイザー

委員：永井 浩一 日本パレットレンタル株式会社 シニアコンサルタント

事務局：青柳 幸一 公益社団法人日本ロジスティクスシステム協会 業務管理部長

事務局：北條 英 公益社団法人日本ロジスティクスシステム協会 ロジスティクス
環境推進センター 副センター長

事務局：室賀 利一 株式会社日通総合研究所 物流技術環境部 主任研究員

(2) ワーキンググループの開催状況及び審議内容

①第1回 WG

- ・開催日：2014年1月31日

- ・審議内容

調査実施計画

既存資料による現状把握

実態調査(ヒアリング調査)対象の選定と質問項目

②第2回 WG

- ・開催日：2014年2月27日

- ・審議内容：

実態調査(ヒアリング調査)の結果

一貫利用に向けた課題の整理と今後の方向性

第2章 パレット・クレート等の物流機材の運用方法の現状

1. パレット・クレート等の物流機材の現在の利用実態の把握

パレット・クレート等の物流機材の現在の利用実態として、パレットとクレート（プラスチック製通い容器や折りたたみコンテナ等と呼ばれるものを含む）について示す。

1.1 パレット・クレート等の生産数量等

パレットの生産量として、一般社団法人日本パレット協会（以下、日本パレット協会と記す。）が発表している推計データを示す。プラスチック製通い容器については、過去に実施した調査のデータ（大手事業者へのアンケート結果）を示す。

1) パレットの生産量

- ・2009年度と2012年度の木製パレットの生産量が少ないが、おおむね全種別合計で年間約7,000万枚のパレットが生産されている。木製パレットには輸出用のワンウェイパレットが含まれるため、すべてが日本国内で繰り返し利用されるパレットではないが、おおよそ日本国内で流通しているパレットは、3億枚程度ではないかと推測されている。

表 2-1-1 パレット生産枚数(単位：枚/年度)

種別	2008	2009	2010	2011	2012
木製パレット	57,439,900	37,051,860	59,226,365	56,011,024	44,371,543
金属製パレット	2,773,035	2,109,403	1,287,533	2,257,552	2,136,700
プラスチック製パレット	8,010,333	7,975,962	9,712,321	11,065,324	10,028,279
シートパレット	1,843,794	1,567,224	2,068,735	1,958,593	2,056,522
紙製パレット	1,777,523	1,688,646	2,230,281	2,111,538	1,849,868
合計	71,844,585	50,393,095	74,525,235	73,404,031	66,968,619

出典：日本パレット協会

2) クレート等の生産量

- ・クレート等は、パレット協会等のパレット生産系の団体がなく、毎年調査を実施していないため、2004年度に実施した調査の結果を示す。過去2回の調査では、プラスチック製通い容器は、年間約7,000万個の生産量であることが確認されている。
- ・灯油のポリ容器の耐用年数が5年であることを参考とし、クレート等（プラスチック製容器）の耐用年数を5年以上と仮定すると、国内で約3.5億個超のクレート等のプラスチック製通い容器が流通していると推測される。

表 2-1-2 プラスチック製通い容器の形式別販売個数

形式	2004年度調査 (A)	2001年度調査 (B)	A/B (%)
折りたたみ式	11,270,912	8,344,117	135.1
一体式	56,867,416	61,281,068	92.8
計	68,138,328	69,625,185	97.9

出典：ユニットロード化実態調査研究報告書(日本パレット協会 2005年3月)

注) このデータは、「通い容器販売実態調査票」を作成し、(社)日本パレット協会の会員会社、非会員のパレット生産会社及びプラスチック製通い容器を販売していると想定される若干の会員外会社に向けて郵送し、回答(7社中4社)を集計したものの。

1.2 国内物流におけるパレットの利用状況

「アジアにおけるリターンブルパレットシステム実現に向けたアクションプランの検討」報告書：平成23年3月 国土交通省総合政策局物流政策課や、「ユニットロード化実態調査」（（社）日本パレット協会、2005年3月）、公益社団法人日本ロジスティクスシステム協会の「業界別一貫パレチゼーション普及調査報告書」（1996～2000年度）等の既存報告書や事例等を示す。

1) 国内物流におけるパレット化の状況

①業界ごとのパレットの使用状況

- ・業界毎の輸送のパレット化状況は、表2-1-3のとおりであり、パレット化可能な物量に対して、76.3%がパレット輸送されている。

表2-1-3 業界別パレット化の実態

業 界 名	1日あたりの輸送物量	パレット輸送している物量	1日あたりの輸送物量に対する構成比	パレット化可能な輸送物量に対する構成比
鉄鋼業	209,140	4,946	2.4	97.7
アルミニウム圧延業	12,613	4,465	35.4	83.5
電線製造業	5,688	1,446	25.4	73.9
伸銅品製造業	2,036	1,393	68.4	99.7
石油化学工業	37,149	21,517	57.9	74.9
ソーダ工業	46,920	6,418	13.7	59.9
化粧品業	8,203	5,845	71.3	79.7
プラスチック製品製造業	4,058	461	11.4	41.7
合成染料製造業	86	1	1.0	1.0
タイヤ製造業	5,462	119	2.2	100.0
ダイカスト製造業	680	541	79.6	81.0
産業機械製造業	5,164	1,049	20.3	94.5
電子・電気機器製造業	10,604	8,776	82.8	94.5
自動車製造業	4,211	2,800	66.5	70.0
パル製造・卸売業	218	0	0.0	0.0
セメント製造業	282,540	2,338	0.8	24.0
百貨店業	329	122	37.1	76.8
チェーンストア業	18,406	17,213	93.5	98.3
コンビニエンスストア業	2,390	2,010	84.1	100.0
紙・パルプ産業	63,078	17,306	27.4	100.0
家電流通業	44,993	6,376	14.2	22.7
21 業界計	763,969	105,142	13.8	69.3
麦酒業	80,645	75,799	94.0	96.9
食品業	40,882	33,052	80.8	89.8
米流通業	11,458	1,166	10.2	12.2
青果業	9,189	1,016	11.1	14.7
全業界合計	906,143	216,176	23.9	76.3

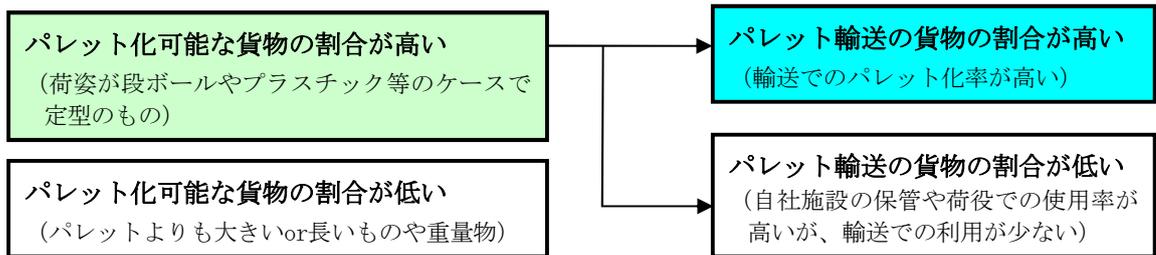
出典：「業界別一貫パレチゼーション普及調査報告書」（公益社団法人日本ロジスティクスシステム協会、2001年3月）

②パレット輸送に適した業界

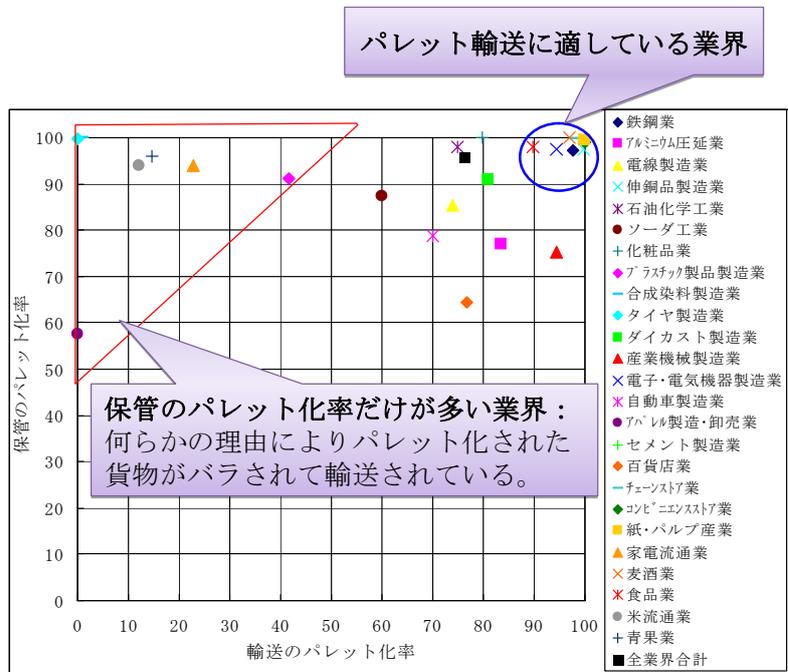
- ・パレット輸送に適した業界から、国内でのパレット輸送課題を分析する。
- ・パレット輸送に適した業界の抽出方法は、①の業界別のパレット化の実態を踏まえて、パレット化可能な貨物の割合と利用実態から類型化した（図 2-1-1 参照）。
- ・下記の類型化では、輸送のパレット化率と保管のパレット率の双方が高い業界がパレット輸送に適していると考えられ、次の業界がパレット輸送に比較的適した業界として抽出することができる。

コンビニエンス業
 チェーンストア業
 麦酒業
 電子・電気機器製造業
 食品業

- ・ただし、チェーンストア業、及びコンビニエンス業は、平パレットで保管した貨物をロールボックスパレットやドーリー等で輸送しており、必ず積替え作業が発生しているため、パレットが一貫利用されている状況は少ないと考えられる。
- ・なお、麦酒業と食品業では、業界内でパレットの共同利用を実施している。



業界名	パレット化可能な輸送物量に対するパレット輸送している割合(輸送のパレット化率)	パレット化可能な保管物量に対するパレット保管している割合(保管のパレット化率)
コンビニエンス業	100.0	98.9
紙・パルプ産業	100.0	99.4
伸銅品製造業	99.7	97.4
チェーンストア業	98.3	99.8
鉄鋼業	97.7	97.1
麦酒業	96.9	100.0
電子・電気機器製造業	94.5	97.4
産業機械製造業	94.5	75.4
食品業	89.8	97.9
アルミウム圧延業	83.5	77.0
ダイカスト製造業	81.0	91.0
化粧品業	79.7	99.9
百貨店業	76.8	64.3
石油化学工業	74.9	97.9
電線製造業	73.9	85.4
自動車製造業	70.0	78.7
ソーダ工業	59.9	87.3
プラスチック製品製造業	41.7	91.0
セメント製造業	24.0	32.4
家電流通業	22.7	93.8
青果業	14.7	95.9
米流通業	12.2	93.9
合成染料製造業	1.0	100.0
タイヤ製造業	0.0	99.7
ガラス製造・卸売業	0.0	57.5
全業界合計	76.3	95.6



出典：「ユニットロード化実態調査 2005年3月 日本パレット協会」より作成

図 2-1-1 パレット化に適した業界の類型化のイメージと抽出状況

③パレット輸送の阻害要因と解決方策

- ・パレット化貨物を積替えやバラ積みする理由とその解決方策をアンケート調査した過去の報告書によると、「空パレット等の回収・管理」が最も多く課題として挙げられている。
- ・この課題を解決するためには、「空パレットの保管、返送、回収などを低コストでできるようにする」「発荷主・着荷主・物流事業者の間でパレチゼーションの実施について基本的な取り決めをする」「業界団体などによる共同利用・回収システムを普及促進する」といった方策が多く挙げられており、パレット管理の効率化がパレット普及の大きな要因になると考えられる。

○パレット化された貨物が積みかえられたりバラ積みされて輸送される理由の上位5項目

- 第1位：空パレットの回収など管理の問題が発生する（240ポイント）
- 第2位：取引単位がパレットに満たない（196ポイント）
- 第3位：積載効率の低下から輸送費用が高くなる（181ポイント）
- 第4位：包装形態（荷姿・寸法）が輸送用のパレットに合わない（179ポイント）
- 第5位：パレットを外部に出すと紛失・破損が起こる（165ポイント）

○阻害要因の解決方策として荷主企業が挙げた上位5項目

- 第1位：空パレットの保管、返送、回収などを低コストでできるようにする（307ポイント）
- 第2位：発荷主・着荷主・物流事業者の間でパレチゼーションの実施について基本的な取り決めを実施する（262ポイント）
- 第3位：業界団体などによる共同利用・回収システムを普及促進する（158ポイント）
- 第4位：取引単位をパレットに適合するように見直す（127ポイント）
- 第5位：パレチゼーションによる運送料金割引の仕組みを見直す（125ポイント）

出典：「1997年度 業界別一貫パレチゼーション普及調査報告書」（社団法人日本ロジスティクスシステム協会 1998年3月）

④ レンタルパレットの利用状況

- ・ 25 業界の出荷に利用している 1 日当たりレンタルパレット枚荷数は下記のとおり。
- ・ JIS 規格パレットでは、食品業と石油化学工業の利用枚数が多い。

表 2-1-4 出荷に利用しているレンタルパレット数 (単位：枚/日)

業 種 名	JIS規格 平パレット	JIS規格外 平パレット	ボックス パレット	ロールボックス パレット	ポスト パレット	特殊形状 パレット	シートパレット繰 返し使用	シートパレット ワンウェイ	ワンウェイ パレット	合計
鉄鋼業										
アルミニウム圧延業		100			28					128
電線製造業	5	646								651
伸銅品製造業										
石油化学工業	4,706	277			48					5,031
ソーダ工業	862	39				4				905
化粧品業	360									360
プラスチック製品製造業										
合成染料製造業										
タイヤ製造業	100									100
ダイカスト製造業	250									250
産業機械製造業	11	20								31
電子・電気機器製造業					130	1,500				1,630
自動車製造業										
アパレル製造・卸売業										
セメント製造業	730	6,005								6,735
百貨店業										
チェーンストア業	80									80
コンビニエンスストア業	80									80
紙・パルプ産業	60	390								450
家電流通業	2,075									2,075
21業種計	9,319	7,477			206	1,504				18,506
麦酒業										
食品業	38,934									38,934
米流通業	24									24
青果業										
全業種合計	48,277	7,477			206	1,504				57,464

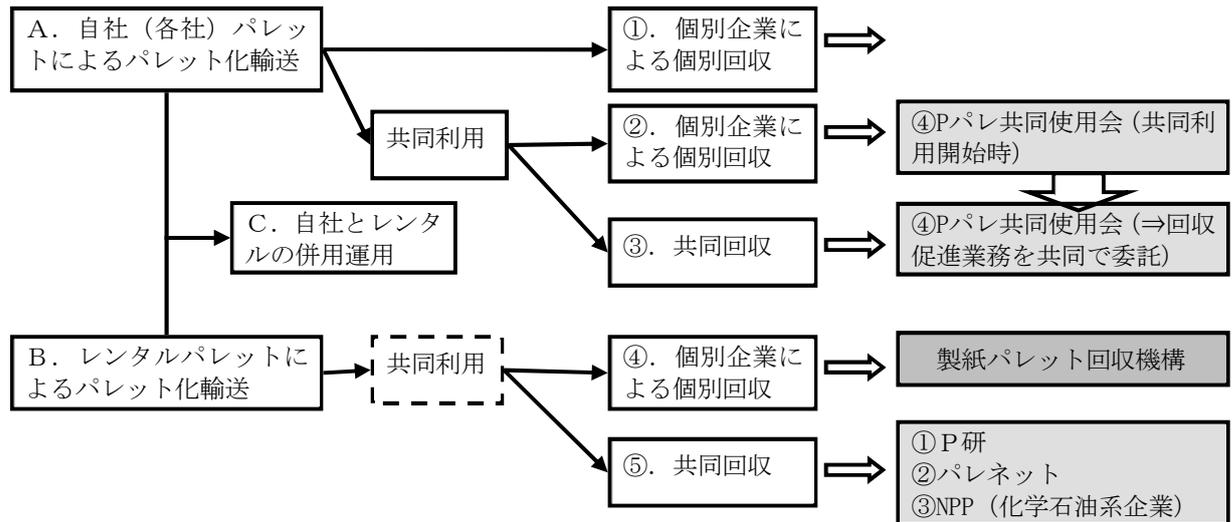
業 種 名	JIS規格 平パレット	JIS規格外 平パレット	ボックス パレット	ロールボックス パレット	ポスト パレット	特殊形状 パレット	シートパレット繰 返し使 用	シートパレット ワンウェイ	ワンウェイ パレット	業種別パレット レンタル化率
鉄鋼業										
アルミニウム圧延業		3.2			0.9					1.2
電線製造業	0.2	47.3								17.1
伸銅品製造業										
石油化学工業	22.8	5.3			100.0					16.9
ソーダ工業	26.7	1.8				100.0				16.6
化粧品業	2.9									2.9
プラスチック製品製造業										
合成染料製造業										
タイヤ製造業	100.0									25.6
ダイカスト製造業	25.1									12.7
産業機械製造業	4.4	1.2								1.2
電子・電気機器製造業					86.7	31.7				9.2
自動車製造業										
アパレル製造・卸売業										
セメント製造業	11.6	79.0								48.4
百貨店業										
チェーンストア業	5.5									0.0
コンビニエンスストア業	100.0									0.4
紙・パルプ産業	1.6	2.0								1.8
家電流通業	18.4									7.0
21業種計	13.3	12.0			3.3	17.8				5.1
麦酒業										
食品業	70.1									61.4
米流通業	10.7									10.7
青果業										
全業種合計	23.1	10.4			3.3	17.8				11.2

出典：「1998 年度 業界別一貫パレチゼーション普及調査報告書」(JILS 1999 年 3 月)

2) パレットの共同利用・共同回収の主な事例

国内物流のパレット化率の高い業界のうち、麦酒業と食品業はパレットの共同利用・共同回収を実践しており、パレット普及に共同利用は一定の効果が期待できると考えられる。

国内においては、パレットに適した業界を中心に、共同利用・共同回収によるリターナブル化の取り組みが進んでいる。ここでは、パレットリターナブル化（共有化）の取り組みの類型化をするとともに、主な業界のパレットの共同利用等の事例を、図 2-1-2 に示す。



	①P研	②パレネット	③NPP	④Pパレ共同使用会
使用するパレットのサイズ	1100×1100mm (T11型) プラスチック製	1100×1100mm (T11型) プラスチック製、リップつき等	1100×1400mm (14型) 木製	1100×900mm (9型) プラスチック製
回収の仕組みの特徴等	レンタルパレットの共同回収 発荷主が出荷からパレットが共同回収店で回収されるまでの期間を設定し、レンタル費用を負担 共同回収店は、卸や小売の物流センター等が多い	レンタルパレットの共同回収 部品メーカーがメーカーにパレットを引き渡す際・メーカーがパレネットに返却する際にシステムに登録することにより、利用期間を把握 期間に応じ費用を負担 パレネットが、メーカーの拠点からパレットを回収して部品メーカーの拠点へ届ける	レンタルパレットの共同回収 パレットが NPP のデポに回収されるまでの費用を、利用者が予め決められた利用期間に応じ負担 NPPのデポは物流事業者の拠点等が多い	各社保有しているパレットを共同利用（売上げ実績に応じて各社分担して補充） （共同利用開始前は、企業ごとの個別回収を実施しており、原則自社以外のパレットを回収した場合は交換・返却を実施）
主な利用団体	加工食品	日産グループとキャノングループ	化学工業	ビール

出典：アジアにおけるリターナブルパレットシステム実現に向けたアクションプラン検討等業務（平成 23 年 3 月 国土交通省）

図 2-1-2 パレットの共同利用・共同回収のパターン分類と事例の概要

1.3 輸送に係るクレート・折りたたみコンテナ等の利用実態の整理

JILS の「業界別一貫パレチゼーション普及調査報告書」等の既存報告書や事例等を整理する。

1) 出荷に利用している折りたたみコンテナの状況

○業界ごとのパレットの使用状況

・25 業界の 1 日当たり折りたたみコンテナ出荷数は下記のとおり。チェーンストアと電子・電気機器製造業が多くなっており、限定された業界や企業で利用されている状況となっている。

表 2-1-5 出荷に利用している折りたたみコンテナ数（単位：個／日）

業界名	自社保有	レンタル	合計
鉄鋼業	0	0	0
アルミニウム圧延業	1,528	0	1,528
電線製造業	160	0	160
伸銅品製造業	0	0	0
石油化学工業	0	0	0
ソーダ工業	500	0	500
化粧品業	13,800	0	13,800
プラスチック製品製造業	0	0	0
合成染料製造業	0	0	0
タイヤ製造業	0	0	0
ダイカスト製造業	162	0	162
産業機械製造業	10	0	10
電子・電気機器製造業	101,289	0	101,289
自動車製造業	450	0	450
アパレル製造・卸売業	1,000	0	1,000
セメント製造業	2	0	2
百貨店業	0	0	0
チェーンストア業	708,075	0	708,075
コンビニエンスストア業	0	0	0
紙・パルプ産業	0	0	0
家電流通業	6,510	0	6,510
麦酒業	0	0	0
食品業	10,000	5,070	15,070
米流通業	0	0	0
青果業	0	0	0

出典：業界別一貫パレチゼーション普及調査（JILS、2000 年度調査）

2) クレート等の共同利用・共同回収の主な事例

クレート等の通い容器に関する実態調査はほとんど実施されていないので、近年普及拡大してきているレンタル事業者と共通利用の取組事例を示す。

①スーパーマーケットの共通クレート

・日本スーパーマーケット協会は、和日配（豆腐、納豆等）のメーカからスーパーに納品される商品について、メーカから共通仕様のクレートを利用する取り組みを行っている。なお、詳細は、後述の第 1 章 4 項の実態調査の結果として記載する。

②青果物のレンタル事業

・イフコ・ジャパンと三甲リースが、青果物の生産者から小売業の店舗までの折りたたみプラスチックコンテナのレンタル事業を行い、年々取扱量を増やしてきている。過去に実態調査を行った資料によると、2社で約500万個ずつ合計1000万個の折りたたみプラスチックコンテナを保有規模となっている。

表 2-1-6 イフコ・ジャパンと三甲リースの概要（比較表）

	イフコ・ジャパン	三甲リース	備 考
レンタル料 (目安)	標準価格 1ケース 100円 洗浄済みコンテナを届けた場合		・両社に価格差はほとんどなし
紛失対策	デポジット制 (一律1ケース250円)	紛失保証金制 (1ケース500円以内)	・両社とも廃止する方向で検討中
生産	明治ゴム化成から購入	自社生産	・三甲に続き、イフコもワンタッチ式コンテナへの切り替えが進む
サイズ(外寸)	底辺 600mm×400mm (一部 400mm×300mm) 全10種類	底辺 600mm×400mm (一部 400mm×300mm) 全9種類	
色	緑	緑	・イフコの方が色が濃い目
配送デポ ・洗浄設備あり ・ドライデポ ・保管デポ	34 (2) (深谷、海津) } (32)	13 (10) (3) (-)	・イフコは4つあった洗浄デポを東西2か所に集約したが、遠隔地からのコンテナ移動を考慮し、拠点のあり方を検討中。 ・三甲は2011年6月「春日部洗浄センター」を新設。今後は同センターをモデルとした洗浄センターを全国展開へ。
配送ロット ・小口配送 ・遠隔地配送	2000ケース単位 別途料金 別途料金	2000ケース単位 別途料金 別途料金	
参入時期	1995年	2002年	
流通量	08/12期 4,000万ケース 09/12期 4,300万ケース 10/12期 4,500万ケース 11/12期(見)4,500万ケース	09/5期 3,500万ケース 10/5期 4,200万ケース 11/5期 4,600万ケース 12/5期(見)5,000万ケース	
保有量 ・平均回転数	900万ケース(11年8月現在) 1ケース年5.0回転	900万ケース(11/5期) 1ケース年5.1回転	・イフコは1ケース年12回転を目指す ・三甲は1ケース年24回転を目指す
事業損益	10/12期は最終赤字 (09/12期は最終黒字)	赤字継続 (2014年5月期に黒字化予定)	・三甲はグループ全体として事業損益を考慮できる面がある。
新管理システム (導入計画)	ICタグ方式 (QRコード方式併用)	QRコード方式	・イフコは農林水産省の実証事業に応募、加工用レタスの流通で実績。 ・三甲は2014年4月をメドに全てのコンテナにQRコードを取り付け、全量読み取り開始。2013年4月から本格稼働へ。

出典：株式会社矢野経済研究所「矢野レポート」2011年11月、10月号

1.4 海外における物流機材の利用状況

企業のグローバル化に対応し、アジアを中心とした物流機材の一貫利用や共同利用の状況を示す。

1) アジアのレンタル事業者の状況

- ・日本規格協会等の調査で確認したアジア各国のレンタル事業者の概要は下記のとおり。
- ・規模、顧客数ともに韓国の KPP・KCP（グループ会社）が最も多い。
- ・国際間での利用は少ないが（KPP と JPR が APP を設立しているが、アジア全体で 100 万枚程度）、その中で、GOODPACK が、国際間の天然ゴムの輸送等で数多く利用されている。

表 2-1-7 アジアの主なレンタル事業者の概要

	パレットレンタル事業者		
	事業者名	主な顧客	保有枚数（万枚）
タイ	LOSCAM	日用品雑貨、食品、スーパー	400
	CHEP	日用品雑貨、食品、スーパー	80
インドネシア	LOSCAM	日用品雑貨、食品、スーパー	100
	Jakarta Pallet Service	食品（牛乳等）	30
中国	LOSCAM	日用品雑貨、食品、スーパー	300
	CHEP	日用品雑貨、食品、スーパー	350
韓国	KPP	日用品雑貨、食品、スーパー、青果物、自動車、電気機械	1150
日本	JPR	加工食品	870
	NPP※	石油化学	300
参考：シンガポール	GOODPACK※	タイヤ製造業、化学工業、自動車(ボックスパレット)	260

	プラスチックコンテナレンタル事業者		
	事業者名	主顧客	保有枚数（万個）
韓国	KCP	日用品雑貨、食品、スーパー、青果物、自動車	2000
日本	イフコ・ジャパン	青果物	500
	三甲リース	青果物 和日配（スーパー）	500 ?

出典：日通総合研究所のヒアリング調査（2013年4月から12月にかけて実施）により概算値として作成。

※は各社のホームページや公表資料から抜粋

2) 国際間輸送での通い箱の運用の状況

国際間輸送において、通い箱を活用している企業はまだ少ないが、1つの事例として、株式会社デンソー（以下、デンソーと記す。）の取り組みについてヒアリング調査を行った結果を示す。

①国際間での通い箱の利用の状況

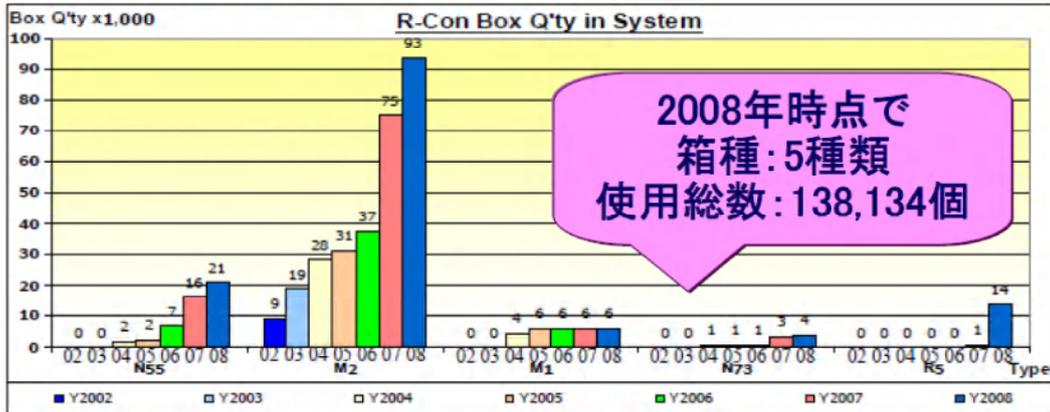
- ・デンソーは、現在、13万個を超える通い箱の個体管理と見える化を行っている。
- ・経産省のエネルギー使用合理化電子タグシステム開発調査事業（ASEAN 地域における電子タグ実証実験）で、マレーシアデンソーが中心になって仕組みを開発し、これを世界で利用できるように拡張していったものである。
- ・実証実験ではRFIDを活用したが、ASEANの各国ではRFIDが電波の規制から使用できない場合があるので、最終的にはQRコードを通い箱に付けて、これを読み込んで情報をデータベースに集約し、シングルウィンドウで見えるようにしている。通い箱の出入りの管理がこの仕組みだけでできるようになっている。
- ・リターンブル化することで包装資材の削減や物流コスト削減が可能であったことから、経産省の実証実験以降も推進してきている。経産省の実証実験事業では、国際間輸送の際に通い箱は非課税対象とするところまで目指していたが、その部分は実現していない。輸入時に一旦税金を払い輸出時に戻してもらう取り扱いを行っている。そのためシリアルNo.の管理を行う必要があるため、実証実験時はRFIDで、現在はQRコードで管理している。
- ・なお、通い箱化されていない補給部品については、個々の段ボールケース単位での輸送となるために、コード化されておらず、管理できていない。

②ASEANでの通い箱の流通について

- ・通い箱は、デンソーの本体が購入・保有し、各国の生産工場等で利用している。デンソーでは、経産省の実証実験以降に箱種を増やし、現在5種類の通い箱を利用している。ASEAN各国で製造している部品の種類が違う（タイはメーター系部品、フィリピンはエレクトロニクス系部品等）ので、それぞれを各国間でやり取りした後に、トヨタ等に納品する。
- ・例えば、タイ国内の拠点間の移動や各国のデンソー間の移動には、デンソーの通い箱を利用しているが、トヨタなどへの納品の部分ではまだまだ取り組みができてはいない。

デンソーJ-FRONT の実際箱種と使用個数

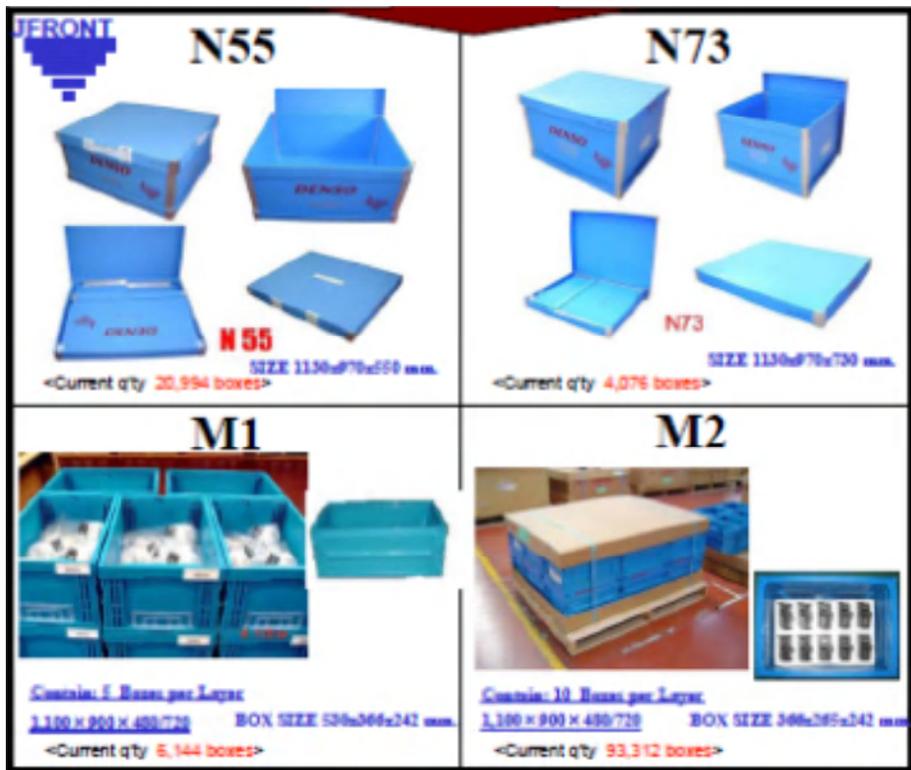
How many R-Con box in the system till Mar'09?



R-Con Box Type	MFG	Y2002	Y2003	Y2004	Y2005	Y2006	Y2007	Y2008	Total by MFG	Total box purchased
N55	JAPAN	0	0	1644	0	0	0	0	1,644	20,994
	MALAYSIA	0	0	0	600	1550	0	0	2,150	
	THAILAND	0	0	0	0	3,050	9,450	4,700	17,200	
M2	JAPAN	9,216	19,008	0	2,880	6,336	37,440	18,432	93,312	93,312
M1	JAPAN	0	0	4,224	1,920	0	0	0	6,144	6,144
N73	JAPAN	0	0	816	0	0	0	0	816	4,076
	THAILAND	0	0	0	0	0	2,610	650	3,260	
R5	THAILAND	0	0	0	0	0	650	12,958	13,608	13,608

73%
日本調達

J Front [N55] : We purchased around 9,000 boxes in Y07 because DNTH expanded to use this box a lot in ASEAN.
 [M2] : We purchased around 38,000 boxes in Y07 because DNTH_BPK expanded this box to DNIA_STR.
 [N73] : We purchased around 2,000 boxes in Y07 because SKD planned to expand to AAA and DNTW.
 [R5] : DNTH decided to implement [R5] with J Front box. So, we purchased around 13,000 pos in Y08.



出典：2012-02-17 流通研究社「標準化を進める会」プレゼン資料

図 2-1-3 経産省の補助事業による実験以降の通い箱の保有数量等

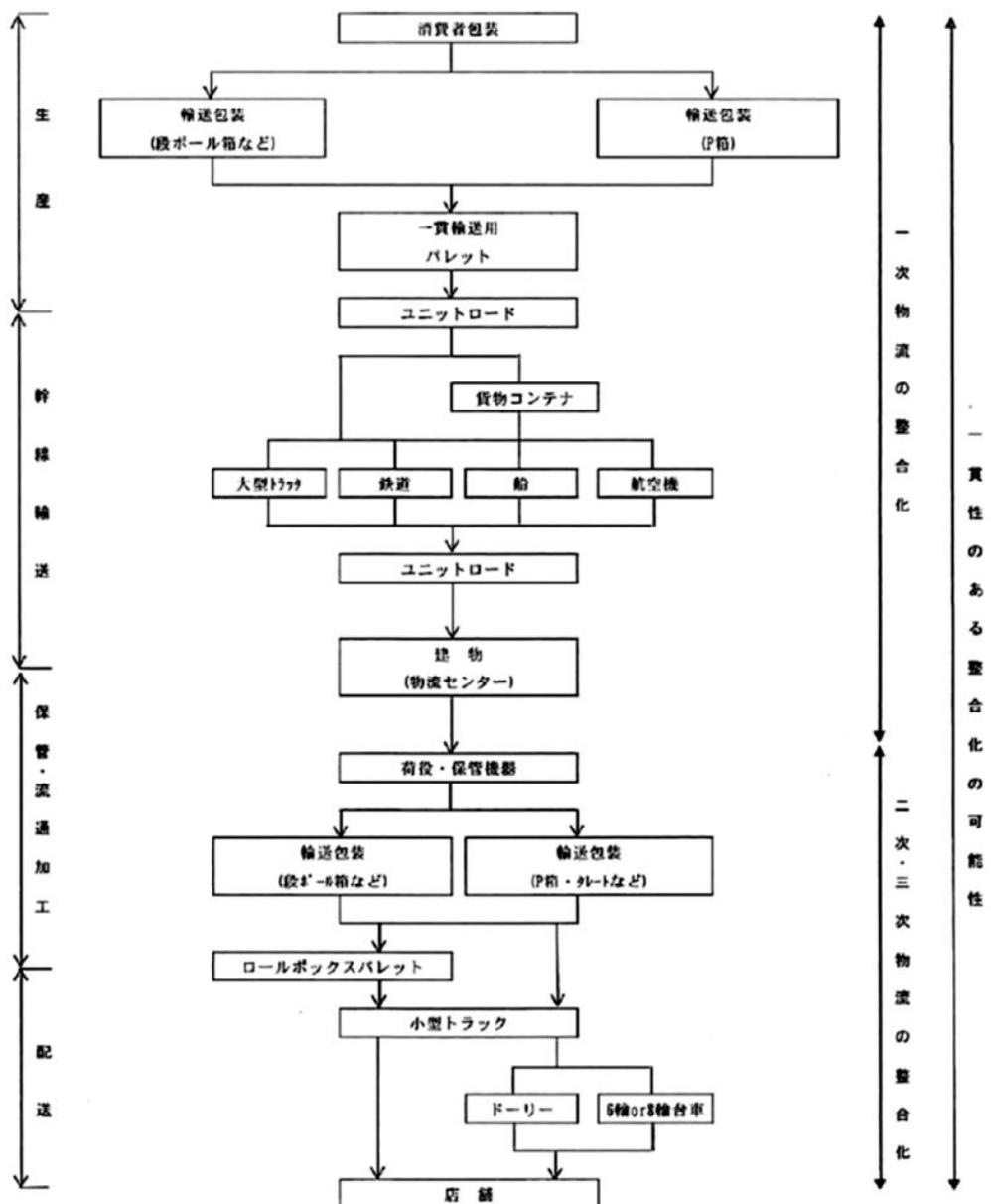
2. 物流フローの分類

業界ごとに物流資機材の利用のされ方が異なるため、それぞれの業界の実態に合わせた物流機材の一貫利用の普及方策が必要になると考えられる。そこで、基本となる物流フローと各業界の実態を既存資料等によって把握・整理し、業界ごとの物流機材フローを作成する。

2.1 サプライチェーンの基本となる物流フローと物流機材の関係の整理

1) 基本となる物流フロー

- ・ 荷主企業の物流フローと使用される物流機材を整理すると、大きな流れとしては、下図のように示すことができる。物流機材の一貫利用を図るには、それぞれの物流段階での物流機材の整合化・標準化が必要であり、その上で、物流機材の一貫利用が可能な範囲（物流段階、業界等）や機材の種類等について検討していく必要がある。



出典：マテリアルフローモデル(物流標準化体系)づくりの基礎調査 成果報告書(平成 25 年 3 月 一般財団法人日本規格協会)

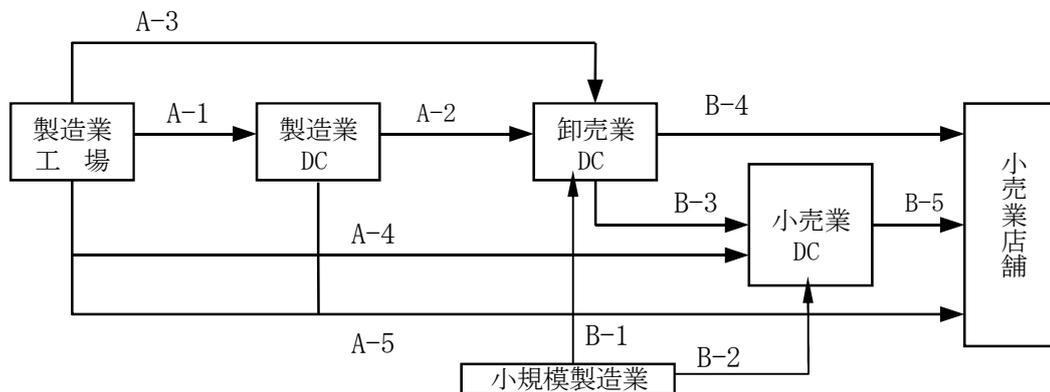
図 2-2-1 基本となる物流フローのイメージ

2) 輸送機器等の物理的な制約等による物流機材の整理

①物理的な制約条件について

- ・輸送に利用する物流機材は、法律で定められた道路幅に対応したトラックを使用するため、物流フローをトラックの大きさで分類し、物流機材の利用実態を把握して、効率化方策を検討する必要がある。本報告書では、トラックの荷台幅をもとに、下図のようなA系列とB系列の2つに分け、物流実態等を整理する。
- ・B系列は、日本の一貫輸送用パレット（平面サイズ1100×1100mm）が2列積載できない場合が多く、A系列とB系列は同じ物流機材を利用することが困難となる可能性が高い。そのため、輸送手段がA系列からB系列に切り替わる段階で、パレット等の物流機材の一貫利用が途切れることが想定され、この点を踏まえながら、物流機材の一貫利用を検討する必要がある。
- ・おおむね製造業からの出荷はA系列、小規模製造業や卸・小売業からの出荷は、B系列に分類できると考えられる。また、B-5の段階を中心にB系列では、ロールボックスパレット（以下、ロールボックスと記す。）・ドーリー等のキャスター付き機材の利用が多いことも想定される。
- ・なお、クレートは、A系列とB系列の双方で一貫利用することが可能である。

A系列：大型車；積載重量10トン車クラス（一部中型車（4トン車）クラスもあり）
 B系列：小型車；積載重量2トン車クラス（一部中型車（4トン車）クラスもあり）



出典：マテリアルフローモデル(物流標準化体系)づくりの基礎調査 成果報告書(平成25年3月 一般財団法人日本規格協会)

図2-2-2 輸送機器をイメージした物流フロー

②物流機材の利用の概要

- ・①項で示したとおり、輸送機器（トラック・コンテナ等）によって使用される物流機材が異なることが想定されることから、主に利用されている物流機材をトラックの大きさを視点に整理すると下記のとおりとなる。

表2-2-1 輸送機器に対応した物流機材の整理

通い容器のサイズ・仕様	主に荷役用に使用される機材	主に商品の収納に使用される機材	主な利用業界
A系列 コンテナ・大型トラック	パレット	クレート（プラスチック製通い容器） 段ボール箱	製造業
B系列 4トン・2トントラック	ロールボックス 6輪台車・4輪台車 ドーリー	クレート（プラスチック製通い容器） 段ボール箱	卸・小売業

③物流機材の標準サイズ

- ・パレットやクレート等の標準サイズは、ISO でユニットロード寸法（1200×1000mm、1100×1100mm、この他にインチサイズも規定されているが省略する。）とモジュール寸法（600×400mm、550×366mm、600×500mm）として決められている。
- ・ユニットロード寸法とモジュール寸法を踏まえて、物流機器のサイズに対応した A 系列・B 系列と、物流機材の種類ごとの主なサイズの関係を示すと下記のとおりとなる。
- ・ロールボックスや 6 輪台車は、側面にパネルがあるため、実際の積載面が外寸より小さくなる。また、小型トラックの荷台幅に適合させるため、ISO で定められたユニットロード寸法よりも小さくなる。日本においては、最も普及していると推測されるモジュール寸法である 550×366mm の 2 倍や 4 倍に対応したサイズとなるロールボックスや 6 輪台車が多くなっている。

表 2-2-2 輸送機器との関係を踏まえた物流機材の標準サイズ

○A 系列（大型トラック・コンテナ）

ユニットロード寸法(パレットが主な対象)	モジュール寸法(クレートが主な対象)
1200×1000（許容寸法±40）	600×400、600×500（最大寸法）
1100×1100（許容寸法±40）	550×366、600×500（最大寸法）

○B 系列（小型トラック）

	日本で多く見られる寸法	モジュール寸法	トラック荷台幅の例※
ロールボックス モジュール寸法の 2~4 倍	1100×800（4 個）	550×366	1600、1900
	800×600（2 個）	550×366	1600、1800
	850×650（2 個）	600×400	1700、1950
6 輪台車 モジュール寸法の 2 倍	420×1250（2 個）	550×366 600×400	1680（縦に 4 列）
	ドーリー モジュール寸法と同じ	（モジュール寸法と同じから少し大きめ） 550×366 600×400	

※トラック荷台幅の例は、ロールボックス等を組み合わせた時の参考となる寸法を示したもの

3) 一貫利用に向けた物流機材の種類と業界の関係

①業界・製品の特性を踏まえた通い容器のサイズ

- ・通い容器を利用している主な業界の通い容器のサイズ等を整理すると下記のとおりとなり、それぞれの業界や取扱商品の特性に合わせていることが確認できる。
- ・また、ロールボックスやドーリー等のキャスター付きの物流機材は、個々の施設での利用に限定され、常に短時間で積替え作業を行う物流機材となっている。従って、他社と共有して使用する物流機材にはなりにくいことが推測される。

表 2-2-3 一貫利用に向けた物流機材の基本となる寸法と業界の関係

通い容器のサイズ・仕様	主な利用業界	商品特性
550×366 (530×366) 折りたたみタイプ	日用雑貨 自動車部品	多品種少量のサイズが多様な商品
600×400 折りたたみタイプ	青果物	積み重ねが難しい場合が多く、大きな平面サイズが必要な商品
	衣料品	軽い 折りたたまれた商品を取納しやすい大きな平面サイズが必要
577×459、578×388 固定タイプ	加工食品（温度管理が必要なもの）	厳格な衛生管理が必要な商品（→容器の洗浄が必要不可欠）

②ユニットロードシステムからモジュラーシステムへの変化

- ・トラック等の荷台幅を踏まえた A・B 系列の実態分析から、サプライチェーン全体で物流機材の一貫利用の対象となるのは通い容器であり、一貫利用推進のためには、通い容器を中心としたモジュラーシステムの構築が必要になると考えられる。食品の共通クレートの導入は、この流れを示しているものと考えられる。
- ・今後は、構築されたモジュラーシステムにおいて、業界ごとにサイズなどを踏まえながら、通い容器を積載する A 系列のパレット、B 系列のロールボックスやドーリー等に区分しながら、一貫利用に向けた基盤を整理することが重要になると考えられる。

2.2 業界別のパレット・クレートの利用実態を踏まえた物流フロー

パレット・クレートを使用することが多い業界を中心に、物流フローと利用する物流機器を整理する。

1) パレット・クレートを利用しやすい業界

- ・ 1. 項で整理した内容を踏まえると、パレット・クレートを利用しやすいと考えられる業界として下記が抽出される。

表 2-2-4 パレット・クレート等の利用実績のある業界

物流機材の種類	過去の既存資料による実態調査の結果から抽出	既存の共同利用事例から抽出
パレット (ロールボックス)	コンビニエンス業 (ロールボックス) チェーンストア業 (ロールボックス) 麦酒業 電子・電気機器製造業 食品業	食品 化学工業 (P研：日用品雑貨) 化学工業 (NPP：化学樹脂) 電子・電気機器製造業 自動車製造 麦酒業
クレート	化粧品業 電子・電気機器製造業 チェーンストア業 食品業	チェーンストア (スーパーマーケット) 食品業 (和食系日配品) 青果業

2) 物流フローの分類

- ・ 物流フローは、物流機材の一貫利用の視点で見ると、サプライチェーンのそれぞれの段階で、貨物 (原料、部品、製品等) の荷姿や形状が変わるかという点が判断基準のひとつになると考えられる。荷姿や形状が変われば、同一機材の一貫利用は難しいと考えられる。
- ・ また、製造業においては、自動車製造業などの組立・加工系の業態は、サプライヤーとなる部品製造業者が多段階になるため、複雑な物流フローになりやすいと考えられる。
- ・ 形状や荷姿の変化を視点とした分類イメージは下記のとおり。

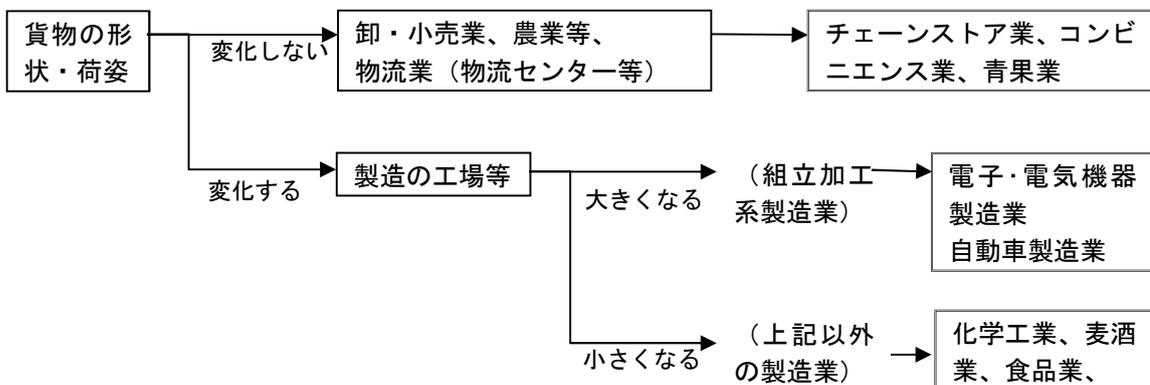
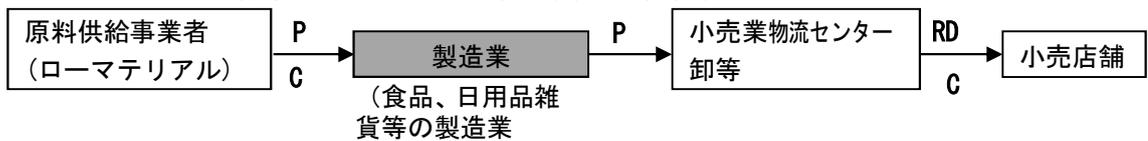


図 2-2-3 物流フローによる業界の分類のイメージ

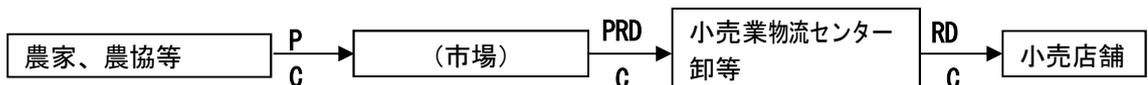
3) 基本となる物流機器の利用実態を踏まえた物流フロー

- ・1) 及び2) 項の結果を踏まえ、基本となる物流フローを下記のように整理する。
- ・なお、製造業の段階では、商品の形状や荷姿が変わるため、同じ種類の機材を利用しても、物流機材の一貫利用の可能性が低いと考えられる。
- ・サプライチェーンの複数の段階を同一の物流機材で一貫利用できる可能性があるのは青果業で、その他の業界は、1段階での利用になる可能性が高いものと考えられる。
- ・従って、サプライチェーンの一貫利用の視点に加え、各段階における共同利用という視点で、物流機材の効率的な利用方を検討する必要もあると考えられる。

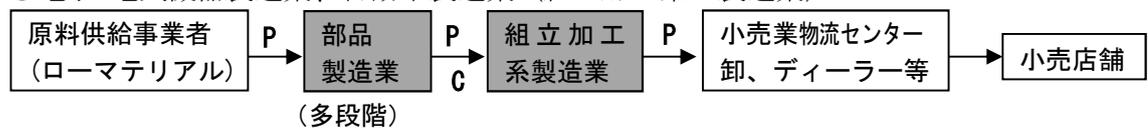
○チェーンストア業、コンビニエンス業（卸・小売業）



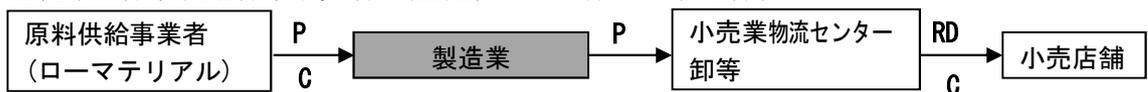
○青果業（農業等）



○電子・電気機器製造業、自動車製造業（組立加工系の製造業）



○化学工業、麦酒業、食品業（上記以外の一般的な製造業）



※それぞれのフローにおいて主に利用される物流機材の番号は下記のとおり

P：パレット、R：ロールボックス、D：6輪台車、ドーリー、C：クレート（折りたたみコンテナ等含む）

図 2-2-4 業界ごとの物流フロー

3. 各業界の物流機材利用の可能性（機材の利用数量等の推計）

全国貨物純流動調査の結果をもとに、品目別の流動量をベースに、それぞれの物流段階で物流機材が一貫利用された場合の可能性を試算する際のベースとなる数量を推計する。

①パレットの保有枚数の推計方法

- ・全国貨物純流動調査の流動量を母数に、過去の JILS の調査を参考にして設定した業界ごとのパレット保有規模＝原単位（輸送量1トン・1日当たり所有パレット枚数）を乗じてから、全体の保有パレット枚数を試算する。

②パレットの保有枚数の推計結果

- ・①の推計方法による結果は、表 2-3-1 のとおりとなる。
- ・製造業の合計で約 1.2 億枚のパレットの保有規模となり、砂糖や飲料を除く「その他の食料工業品」でのパレットの利用枚数が約 1,450 万枚と最も多い試算結果となる。
（なお、下表には、卸・小売業や物流事業者が保有するパレットは含まれない。）

表 2-3-1 品目別出荷量による推計(全国貨物純流動調査：2010年3日間調査)(その1)

品 類 品 目		3日間調査流動量(単位:トン)	1日当たり流動量(単位:トン)	輸送量1トン・1日当たり所有パレット枚数	保有パレット枚数推計
農 水 産 品	麦	86,742	28,914	5	144,570
	米	70,705	23,568	5	117,841
	雑穀・豆	221,134	73,711	5	368,557
	野菜・果物	250,182	83,394	5	416,970
	羊毛	42	14	5	71
	その他の畜産品	202,715	67,572	5	337,859
	水産品	192,502	64,167	5	320,836
	綿花	414	138	5	690
	その他の農産品	122,779	40,926	5	204,632
	計	1,147,216	382,405	5	1,912,027
林 産 品	原木	30,156	10,052	5	50,260
	製材	258,717	86,239	5	431,195
	薪炭	842	281	5	1,403
	樹脂類	2,593	864	5	4,322
	その他の林産品	37,457	12,486	5	62,429
計	329,765	109,922	5	549,608	
鉱 産 品	石炭	149,544	49,848	0.03	1,495
	鉄鉱石	1,569	523	0.03	16
	その他の金属鉱	10,429	3,476	0.03	104
	砂利・砂・石材	3,035,530	1,011,843	0.03	30,355
	石灰石	575,741	191,914	0.03	5,757
	原油・天然ガス	5,530	1,843	0.03	55
	りん鉱石	401	134	0.03	4
	原塩	7,888	2,629	0.03	79
	その他の非金属鉱物	425,083	141,694	0.03	4,251
計	4,211,716	1,403,905		42,117	
金 属 機 械 工 業 品	鉄鋼	2,273,457	757,819	0.05	37,891
	非鉄金属	336,339	112,113	20	2,242,263
	金属製品	502,092	167,364	20	3,347,283
	産業機械	293,720	97,907	40	3,916,260
	電気機械	274,741	91,580	40	3,663,212
	自動車	165,892	55,297	40	2,211,889
	自動車部品	666,747	222,249	40	8,889,963
	その他の輸送機械	102,167	34,056	40	1,362,227
	精密機械	41,271	13,757	40	550,280
	その他の機械	48,460	16,153	40	646,130
計	4,704,886	1,568,295		26,867,398	

表 2-3-1 品目別出荷量による推計(全国貨物純流動調査：2010年3日間調査)(その2)

品 類 品 目		3日間調査流動 量(単位:トン)	1日当たり流動量 (単位:トン)	輸送量1トン・1日当 り所有パレット枚数	保有パレ ット枚数推計
化 学 工 業 品	セメント	647,077	215,692	0.03	6,471
	生コンクリート	2,299,193	766,398	0.03	22,992
	セメント製品	758,767	252,922	0.03	7,588
	ガラス・ガラス製品	125,313	41,771	0.03	1,253
	陶磁器	44,491	14,830	0.03	445
	その他の窯業品	391,698	130,566	0.03	3,917
	重油	200,841	66,947	40	2,677,877
	揮発油	280,251	93,417	40	3,736,675
	その他の石油	442,343	147,448	40	5,897,907
	LNG・LPG	205,295	68,432	40	2,737,261
	その他の石油製品	466,741	155,580	40	6,223,210
	コークス	39,075	13,025	40	520,994
	その他の石炭製品	16,821	5,607	40	224,285
	化学薬品	442,246	147,415	40	5,896,613
	化学肥料	121,719	40,573	40	1,622,918
	染料・顔料・塗料	68,448	22,816	40	912,641
	合成樹脂	410,970	136,990	40	5,479,598
動植物性油脂	69,116	23,039	40	921,548	
その他の化学工業品	580,561	193,520	40	7,740,818	
計	7,610,965	2,536,988		44,635,010	
軽 工 業 品	パルプ	33,051	11,017	10	110,170
	紙	606,798	202,266	10	2,022,660
	糸	24,780	8,260		
	織物	36,121	12,040		
	砂糖	81,484	27,161	5	135,807
	その他の食料工業品	1,085,684	361,895	40	14,475,786
	飲料	552,365	184,122	40	7,364,871
計	2,420,284	806,761		24,109,295	
雑 工 業 品	書籍・印刷物・記録物	177,509	59,170	40	2,366,781
	がん具	5,888	1,963	40	78,500
	衣服・身の回り品	51,393	17,131		
	文房具・運動娯楽用品	25,399	8,466	40	338,657
	家具・装備品	119,303	39,768	40	1,590,712
	その他の日用品	98,706	32,902	40	1,316,085
	木製品	254,578	84,859	40	3,394,369
	ゴム製品	454,545	151,515	40	6,060,603
	その他の製造工業品	169,670	56,557	40	2,262,268
計	1,356,991	452,330		17,407,976	
排 出 物	廃自動車	10,121	3,374		
	廃家電	2,107	702		
	金属スクラップ	401,037	133,679		
	金属製容器包装廃棄物	667	222		
	使用済みガラスびん	14,945	4,982		
	その他容器包装廃棄物	14,461	4,820		
	古紙	144,304	48,101		
	廃プラスチック類	34,659	11,553		
	燃え殻	17,677	5,892		
	汚泥	15,478	5,159		
	鋳さい	181,273	60,424		
	ばいじん	18,871	6,290		
その他の産業廃棄物	202,528	67,509			
計	1,058,126	352,709			
特 殊 品	動植物性飼肥料	345,017	115,006	40	4,600,225
	金属製輸送用容器	14,505	4,835	40	193,404
	その他の輸送用容器	114,644	38,215	40	1,528,584
	取り合せ品	97,654	32,551	40	1,302,053
計	571,820	190,607		7,624,267	
合 計	23,411,770	7,803,923		123,147,699	

※排出物はJILS調査で参考データがないので、算出対象外とした。

4. パレット・クレート等の一貫利用事例の収集と分析

4.1 日本国内の一貫利用事例

1) パレットの一貫利用事例(P 研)

- ・加工食品の製造業者が顧客まで輸送する商品等に利用されるパレットの一貫利用事例である。

(1) 一貫利用の範囲

- ・製造業の工場から、製造業の物流センターを経て、顧客である卸・小売業の物流センターまで共通のパレットを使用して輸送・保管を行っている。パレット伝票を新しく発行することによって、顧客である卸・小売業の出荷にも利用することが可能である。

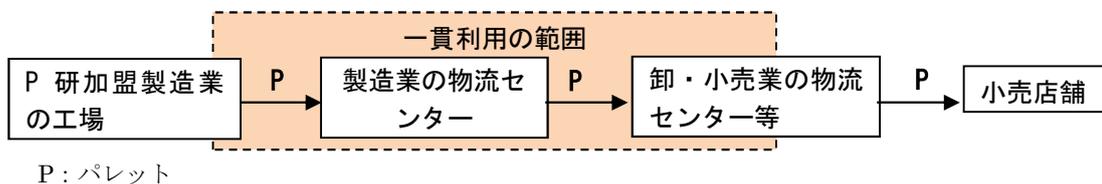


図 2-4-1 P 研のパレット一貫利用の範囲

(2) レンタルシステムの概要

- ・パレットの流れは下記のとおり。
 - ・P 研会員から共同回収店へへの出荷に使われたパレットは、P 研会員が回収するのではなく、共同回収車両がまとめて回収。
- ①P 研会員が JPR パレットデポからパレットをレンタル
 - ②P 研会員が共同回収店へへの出荷時にパレットを利用
 - ③共同回収車両が定期的に共同回収店からパレットを回収し JPR パレットデポへ返却

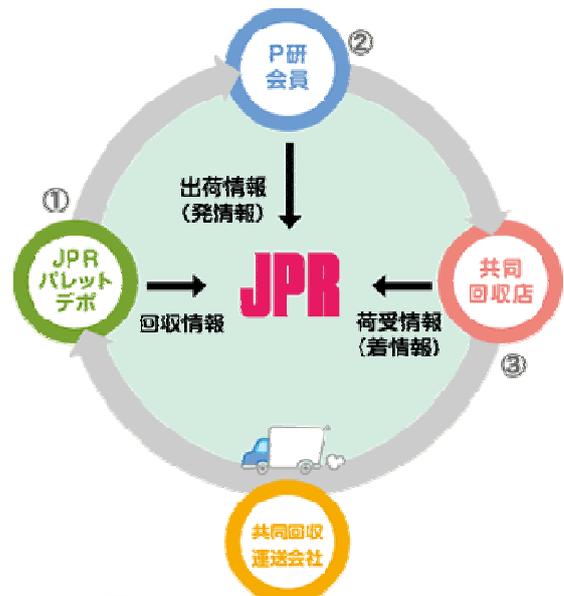


図 2-4-2 P 研システムの流れ

(3) 情報管理方法

① 情報の流れ

- ・パレットの移動情報は、JPR に集められ、一元的なデータ管理を実施。
- ・P 研会員は出荷情報 (発情報) を epal (Web 物流機器在庫管理システム) または JPR パレット移動明細書で JPR へ連絡。あわせて、下図 JPR パレット伝票 (4 枚綴り) の起票が必要となる。
- ・共同回収店の荷受情報 (着情報) は図 2-4-3 に示した JPR パレット伝票の 4 枚目が JPR へ返送されることにより集められる。
- ・JPR パレットデポへの回収情報は回収車両の乗務員が発行する JPR パレット回収伝

票とデポで発行する回収書により JPR へ集められる。



図 2-4-3 P 研のパレット伝票

②発着照合

- ・パレットの移動情報は、出荷情報（発情報）と荷受情報（着情報）が JPR にて照合されることにより確定される。
- ・未照合（発情報と着情報が合致しない）の場合には、JPR にて調査を行う。
- ・未照合データの種類
- ・パレット伝票未回収／内容相違／出荷情報未報告／伝票番号相違
- ・調査では、JPR から P 研会員へ、出荷の証明として共同回収店の受領印つきパレット伝票の提示を依頼する。
- ・未照合データが発生すると、P 研会員、共同回収店の双方に作業負荷が生じるので、パレット伝票は大切に管理しておく。

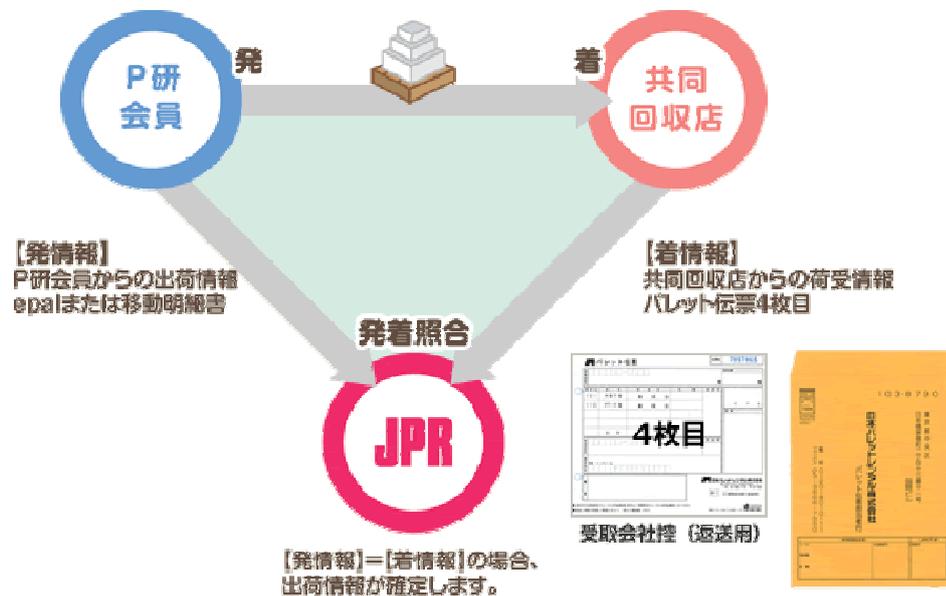


図 2-4-4 P 研の発着照合のイメージ

※図 1-4-2～1-4-4 の出典はすべて P 研ホームページ

(4) 主な効果

- ・パレット伝票で管理することにより、複数の段階で継続的に利用された場合でも、パレット伝票による追跡・管理が可能となる。
- ・epal (Web 物流機器在庫管理システム) へパレット枚数の入出荷データを入力することで、Web による管理ができる。

2) クレート等の通い容器の事例

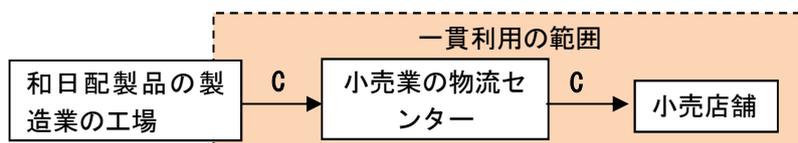
- ・クレート等については、下記の事例について示す。
 - 食品標準クレート
 - 三甲リース株式会社（以下、三甲リースと記す。）
 - イフコ・ジャパン株式会社（以下、イフコ・ジャパンと記す。）
- ・なお、三甲リースは、プラスチック製品製造業の三甲の製品をユーザーにレンタルする子会社であり、大きく2種類のクレート等の通い容器のレンタル事業を展開しているので、双方の概要を示す。
 - 折りたたみタイプのプラスチック通い容器（レンタル商品名：リーフオリコン）（以下、リーフオリコンと記す。）
 - クレート（レンタル商品名：リーフテナー）（以下、リーフテナーと記す。）

(1) 食品標準クレート

- ・日本チェーンストア協会、一般社団法人新日本スーパーマーケット協会及び日本スーパーマーケット協会で、物流クレート標準化協議会を設立し、取り組みを推進している。この物流クレート標準化協議会の立場での課題等を中心に示す。

①一貫利用の範囲

- ・一貫利用の対象となる商品は、冷蔵などが必要で日持ちのしない商品であり、和日配（豆腐、納豆、漬物等）、洋日配（牛乳やヨーグルト等の乳製品、パン等）、惣菜、加工肉及び青果に分類される。
- ・食品標準クレートを輸送等で利用する範囲は、食品製造業の工場等から、小売業の物流センターまでの輸送と、小売業の店舗までの配送である。
- ・日本スーパーマーケット協会が実施したアンケート調査の結果によると、食品標準クレートの部門別のシェアは、和日配 65.2%、惣菜 25.6%、青果 5.0%、洋日配 4.0%、加工肉 0.2%となっている。また、部門別の食品標準クレートのシェアは、惣菜 55.8%、和日配 49.2%とこの2部門が高く、他の3部門は青果 4.7%、洋日配 1.6%、加工肉 0.7%と低くなっている。なお、洋日配は、製造業者保有のクレートが 37.4%のシェアを占めている（段ボール箱が最も多く 60.9%）。



C：クレート（折りたたみコンテナ等含む）

図 2-4-5 食品標準クレートの一貫利用の範囲

②クレートの仕様等について

- ・クレートの製造業者は、三甲株式会社と岐阜プラスチック工業株式会社の2社となっている。

- ・クレートの標準化事業では、クレートは小売業者が買い取るよりも、レンタルによってコストが削減できると想定されるため、当初はすべてレンタルとすることを計画していたが、早期に導入することを優先し、小売業者がクレートの所有とレンタルを選択できるようにしている。
- ・標準規格としてⅠ型とⅡ型の2つのタイプを設定しており、さらにⅡ型は高さの低いタイプと長さが半分のタイプの2タイプがあり、合計4タイプとなっている。

③仕組みについて

- ・仕組みのイメージは、図 2-4-6 のとおり（「共有化ガイドライン」より抜粋）。紛失率の低減や回転率の向上等を図るため、総数管理ができるスーパーのみで利用されている。
- ・対象が日配品なので在庫されることがなく回転は速い。単純に考えると、メーカ1日、スーパーのセンター1日、スーパーの店舗1日、使用後の回送や洗浄で1日程度の合計4日ぐらいのサイクルで回転していくのではないかと想定される。

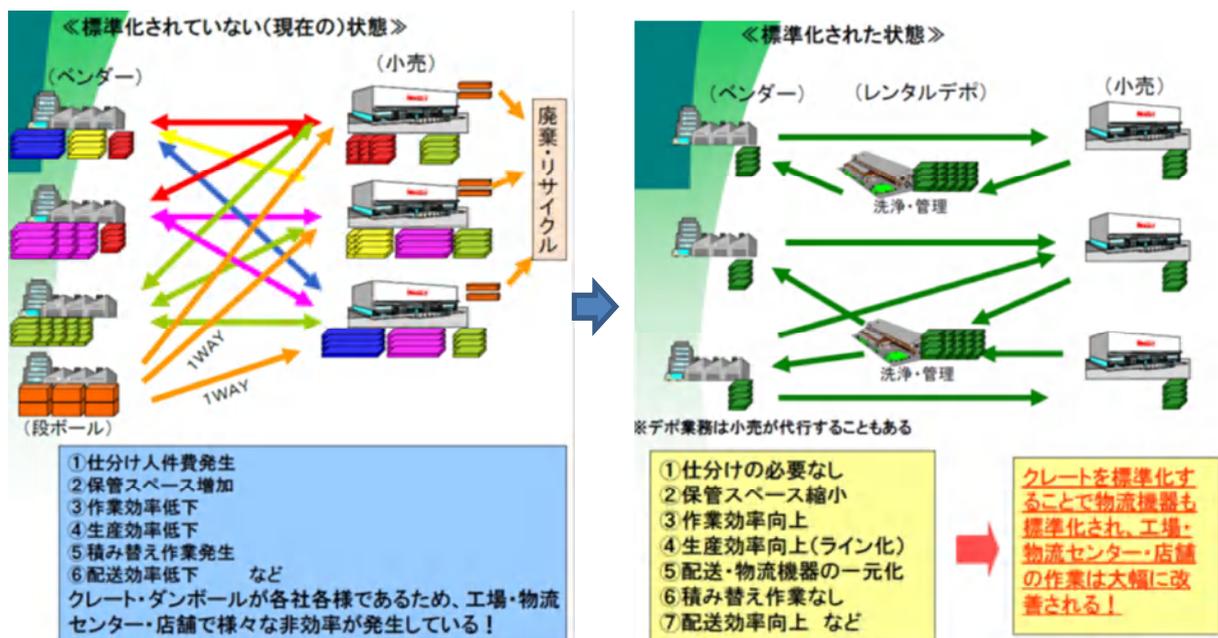


図 2-4-6 食品標準クレートの共有化のイメージ

④導入の効果

- ・導入の効果は、「共有化ガイドライン※」に記載しているように、仕分け作業やスペースの削減である。導入前の実証実験によると、仕分け人件費（13社による集計）・仕分けスペース（14社による集計）の40%以上が削減されることが確認されている。
- ・また、個別企業の集計データにより、トラックへの積載効率の向上、店舗陳列作業時間の短縮効果が確認されている。
- ・トラックへの積載効率の向上は、食品標準クレートを使用しない場合は、製造業者のクレートのサイズが異なるため、棚の付いたロールボックスにクレートのサイズごとに仕分けして商品を積み付けて店舗配送していたが、食品標準クレートを導入するこ

- とで、専用のドーリーに無駄なく積み付けられるので、積載効率が向上する。和日配の約4割を食品標準クレートの利用に変えたことで、和日配の車両への積み付け面積が約20%削減され、その他の品目を合わせた全体の1.5%の削減効果となっている。
- ・店舗陳列作業時間は、商品1点当たりの陳列時間が7.4秒から5.7秒へ短縮され、23%の改善効果が確認されている。
 - ・なお、スーパーマーケットの業界全体で食品標準クレートを導入した場合の段ボール箱や既存のクレートの投入資源の削減と、投入資源の削減によるCO2排出量の削減効果を試算した結果を下記に示す。
- ※日本スーパーマーケット協会が行う物流クレート標準化事業において、「食品クレート標準共有化ガイドライン」としてまとめられたもの

表 2-4-1 共有化によるクレート・ダンボールの削減量とCO2削減量の試算結果

クレート、ダンボール削減量 数値の()は増加を示す

	和日配		洋日配		チルド(和・洋日配以外)	
	総数管理	個体管理	総数管理	個体管理	総数管理	個体管理
クレート削減量(万枚/年)	370	370	740	740	924	924
ダンボール削減量(万枚/年)	23,149	23,149	46,298	46,298	77,041	77,041
クレート補充量の増加【初期のみ】(万枚)	(698)	(698)	(1,395)	(1,395)	(2,322)	(2,322)
クレート補充量の増加(万枚/年)	(145)	(145)	(291)	(291)	(484)	(484)
クレート洗浄回数の増加(万回/年)	(23,149)	(23,149)	(46,298)	(46,298)	(77,041)	(77,041)

CO2削減量(CO2換算) 数値の()は増加を示す

	和日配		洋日配		チルド(和・洋日配以外)	
	総数管理	個体管理	総数管理	個体管理	総数管理	個体管理
クレート削減量(t/年)	74	74	148	148	185	185
ダンボール削減量(万枚/年)	3,786	3,786	7,572	7,572	12,599	12,599
クレート補充量の増加【初期のみ】(万枚)	(140)	(140)	(279)	(279)	(464)	(464)
クレート補充量の増加(万枚/年)	(29)	(29)	(58)	(58)	(97)	(97)
クレート洗浄回数の増加(万回/年)	(380)	(380)	(760)	(760)	(1,265)	(1,265)
合計(t) 初期のみ	(140)	(140)	(279)	(279)	(464)	(464)
合計(t/年) 毎年	3,450	3,450	6,901	6,901	11,422	11,422

※図 2-4-6、表 2-4-1 の出典はすべて、食品クレート標準共有化ガイドライン

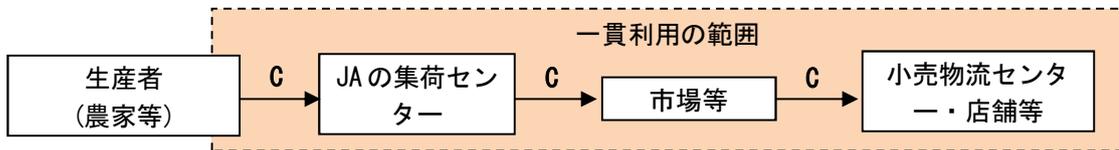
⑤今後の課題

- ・食品標準クレートをさらに効率よく利用するためには、個体管理を実現し、クレートの詳細な動きを把握できるようにする必要がある。
- ・どこでなくなっているか、どこで滞留しているかなどを把握することにより、回転率等の向上や、紛失・流出の削減を図ることが必要となる。

(2) 三甲リース(商品名：リーフオリコン)

①一貫利用の範囲

- ・生産者の庭先から、JAの集荷センター、市場を経て、顧客である小売業の物流センターや店舗まで共通のクレートを使用して輸送を行っている。



C: クレート (折りたたみコンテナ等含む)

図 2-4-7 リーフオリコンの一貫利用の範囲

②システムの概要

- ・主な利用者は、青果物を生産している農協等。
- ・三甲リースと農協、生産者団体、加工会社とそれぞれ契約を行い、レンタルを行う。
- ・契約された農協・生産者団体から『コンテナ移動報告』を毎月末に提出してもらい、数量管理をしている。
- ・契約は、レンタル単価を決めて行い、清算は、枚数×レンタル単価(円/枚数・回数)で行う。

③主な効果

- ・段ボールで段積みを行う場合、重みから段ボールがつぶれてしまう可能性があるが、強度に優れたプラスチック製のリーフオリコンの使用により、内容物を傷つけることがなくなる。
- ・耐水性も高いため、雨天など天候を気にすることなく、屋外での作業が行える。
- ・リーフオリコンは、ワンタッチロック機構を採用し、作業性が良いので、組立にかかる時間が削減できる。



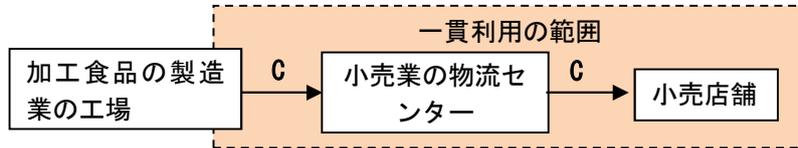
出典：三甲リースホームページ

図 2-4-8 リーフオリコンの作業性について

(3) 三甲リース(商品名：リーフテナー)

①一貫利用の範囲

- ・加工食品の製造業の工場から、小売業の物流センターを経て、小売業の店舗まで共通のクレートを使用して輸送・保管を行っている。



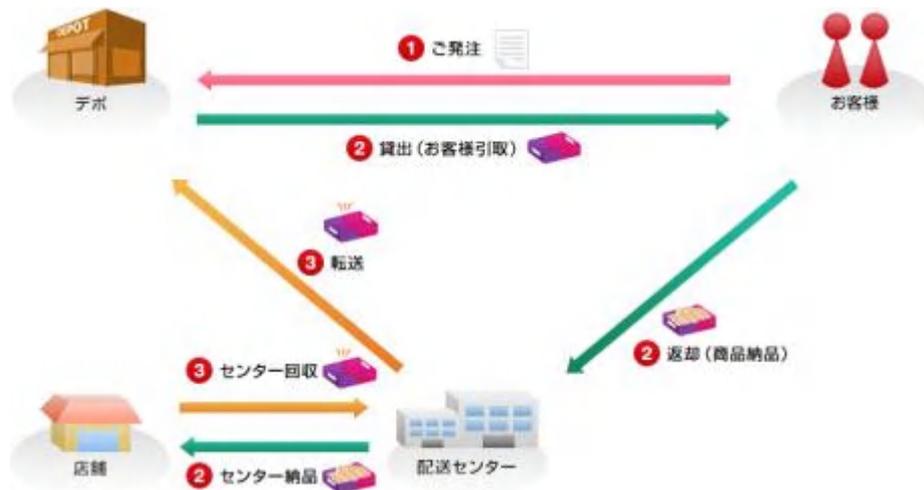
C：クレート（折りたたみコンテナ等含む）

図 2-4-9 リーフテナーの一貫利用の範囲

②システムの概要

- ・主な利用者は、スーパーとスーパーに商品を納入している和日配商品の製造業。

- 1.顧客が三甲リースへ発注
- 2.顧客にてリーフテナーをデポより引取。顧客から配送センターへリーフテナーを使用して商品を納品後、その時点でご返却となる。その後、配送センターから店舗へリーフテナーを使用し納品する。
- 3.配送センターが店舗よりリーフテナーを回収し、デポへ転送する。



出典：三甲リースホームページ

図 2-4-10 リーフテナーのシステムの概要

③主な効果

【製造業（サプライヤー）】

- ・段ボールの組立作業が不要：段ボールの代わりに統一容器としてリーフテナーを導入することで、段ボールの組み立て作業が不要になる。同時に段ボールの廃棄処理費用削減・環境貢献が可能になる。
- ・繁忙期に備える箱の置き場が不要：保管在庫が不要となるため、日量にあった在庫・資材管理を実現できる。

【小売業（物流センター等含む）】

- ・空コンテナ置き場の大幅な低減：コンテナの量や種類が多いと、仕分け作業や広い置き場が必要となるが、レンタルを活用することで置き場をすっきりさせ、最適利用が

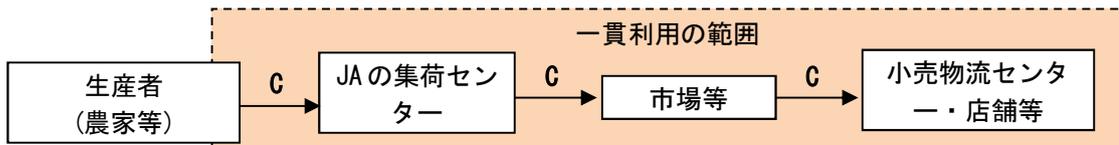
可能になる。

- ・コンテナ仕分作業時間の短縮：形状が統一されたコンテナによって、仕分作業の簡素化を実現し、仕分作業にかかる時間・人件費などのコストを削減できる。

(4) イフコ・ジャパン

①一貫利用の範囲

- ・生産者の庭先から、JAの集荷センター、市場を経て、顧客である小売業の物流センターや店舗まで共通のクレートを使用して輸送を行っている。



C：クレート（折りたたみコンテナ等含む）

図 2-4-11 イフコ・ジャパンの折りたたみコンテナの一貫利用の範囲

②基本システム

- ・「生産者→市場→小売業者」という基本的なサプライチェーンの流れの中で、生産者がレンタルして、小売業者から回収するのが基本パターン。
- ・量販店等は、パック売りする商品を専門でパッケージングする会社を経由する 경우가多く、そのまま流通しないので、パッケージ会社がレンタルして小売業者までの間で利用する場合もある。
- ・パッケージ会社→小売業者（約2分の1）、生産者→市場→小売業者（約2分の1）
- ・稼働率の向上が収益の拡大に寄与するので、レンタルしてから28日以内に出荷してもらう契約。レンタル費用は、稼働率や年間の回転率を事業者ごとに見込んで設定するため、事業者ごとにレンタル価格が異なり、1回のレンタルごとの単価になる。
- ・イフコ・ジャパンは、デポジット制度を採用している。利用者は、出荷数に応じてデポジットをイフコ・ジャパンに預託し、次の利用者にリレーされ、最終利用者はイフコ・ジャパンより返金されるシステムである。
- ・レンタル費は、容器代に相当し、最初に使用する事業者（青果物の生産者や青果物をパッケージングする事業者）が払い、デポジットはコンテナを使用している人に負担がスイッチしていく（図 2-4-12 参照）。
- ・なお、一般的なレンタルの場合は、紛失した時に、補償金として負担する形態が多い。

③利用量が拡大している要因（利用のメリット等）

○社会的な背景

- ・2000年に廃棄物処理法の見直し※があり、ゴミ問題とリターナブル容器の推奨等がうたわれ、プール事業の拡大と競合他社の出現に至ったと認識しているとのこと。
※マニフェスト制度の見直しなど、排出事業者処理責任の徹底、廃棄物の野外焼却（野焼き）の禁止（直罰規定の導入）、支障の除去等の命令の強化などが行われたため、排出者がごみの管理・削減を徹底するようになった。
- ・三甲リースが参入した時に、折りたたみタイプはサイズを同じ600×400にしたので、

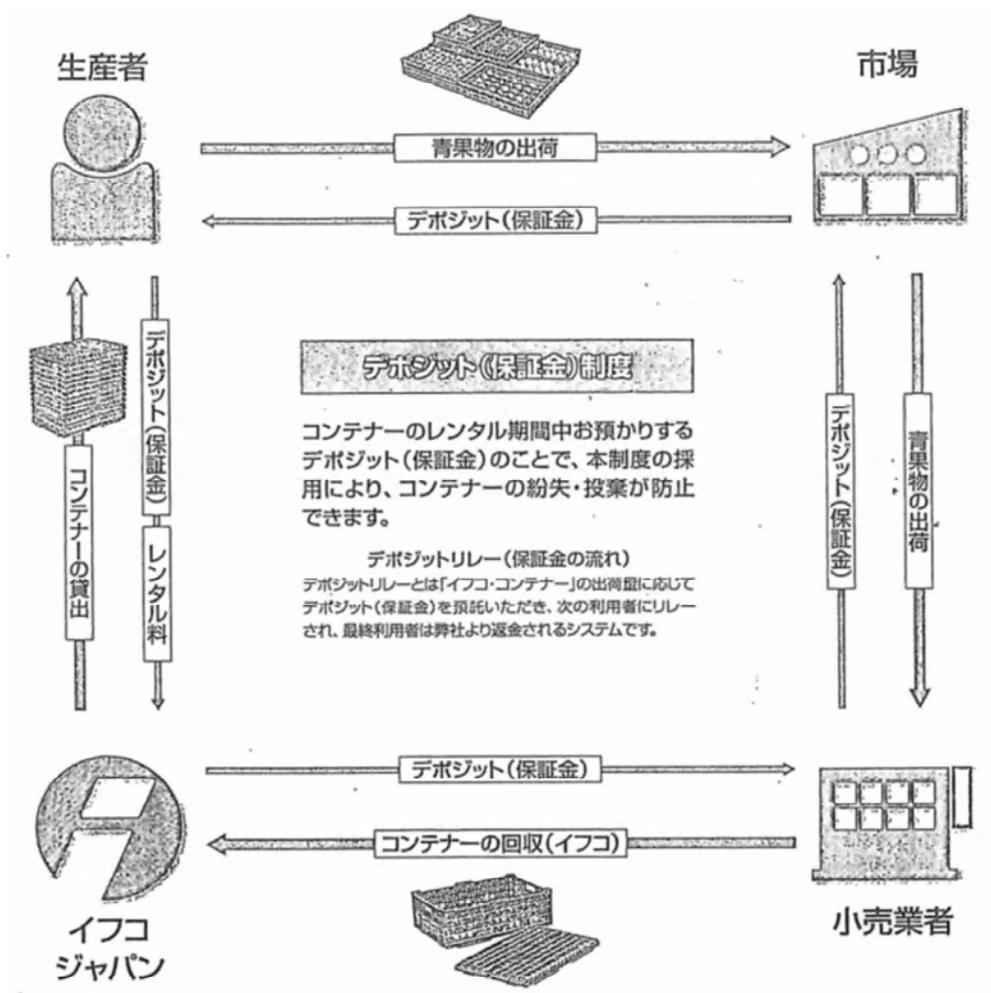
2社の相乗効果で市場に認知されて普及が拡大したとも考えているとのこと。

○イフコの折りたたみコンテナのメリットが認められたこと

- ・コンテナ流通は物流の合理化及び環境のみでなく、コンテナ流通への切り替えにより、青果物の品質向上に寄与する（荷物事故の減少）。
- ・段ボールに比較して予冷効果が良く、湿気・荷重による容器の潰れによるダメージが少ない。
- ・段ボール箱の組立にかかる人件費が削減できる。

○小売業者の費用負担

- ・生産者として、イフコの折りたたみコンテナの利用により包装費が高くなることは認めることはできないが、廃棄物処理のコスト減等の小売業側で得られる効果を、生産者からの購入価格に上乗せすることで問題を解消したとのこと。
- ・具体的な例として、小売業Lでは、働き方改善ということで全体の業務改善を推進していた。いろいろな取り組みがある中で、通いコンテナに変えた効果のみを把握することが難しかったが、段ボールの廃棄にかかる折りたたみ作業に1箱15秒くらいかかるのに対し、イフコの折りたたみコンテナの折りたたみ作業は3秒程度の時間であり、廃棄のために必要となる作業コストが大きく削減できたとのことである。



出典：イフコ・ジャパン提供資料

図 2-4-12 イフコ・ジャパンのシステムの概要

4.2 海外の一貫利用事例

1) 海外のパレットプールシステム

- ・タイの LOSCAM の事業概要を示す。仕組みとしては、日本の P 研と似た仕組みとなっている。

①取扱商品：木製パレット、1200×1000mm

②主な顧客：下記のロゴに示す企業



出典：LOSCAM 営業資料

図 2-4-13 タイの LOSCAM の顧客

③事業の概要（海外のパレットプール事業者はレンタルではなくハイヤーと呼ぶ）

- ・原材料の供給メーカーから小売業までのサプライチェーンの中で、関係する企業とそれぞれ基本契約を結び、パレット受け渡し伝票（DOKET）により数量管理を行って、費用を請求する仕組み。
- ・顧客ごとにアカウントを LOSCAM ONLINE というシステムで管理。
- ・基本的に LOSCAM は、パレットの回送業務は行っておらず、顧客が LOSCAM のデポに借りに来るとともに、返却する仕組みとなっている。
- ・トータルの数量を管理しているだけなので、どこでどのパレットが使用されているか（個体管理）までは把握していない。したがって、顧客ごとに現在の総量として貸している（はずの）数量を管理しているだけなので、紛失していたとしてもその規模やどの顧客でなくなったかは、把握することが不可能な仕組みとなっている。紛失が発生していても、顧客がたな卸しをしない限りはアカウントの枚数と実際に使用されている枚数の差はわからず、顧客は紛失パレットに対してもデイリーフィーを払い続けている状態。（紛失パレットには申告すると 750 パーツ/枚の保証金を支払う）
- ・発送側の荷主企業が DOKET を作成し、LOSCAM が着荷主に FAX などでも通知し、着荷主の了解が得られた段階で、ハイヤー料金が切り替わる仕組み。
- ・LOSCAM は、すべてこの DOKET で数量管理し、費用の請求を行う。DOKET は、

手書きでもオンラインで作成することもできる。

- ・この数量のデータは、LOSCAMで入力してデータベース化し、顧客がWeb上で確認できるようになっている。
- ・下記が、DOKETの写し（着荷主側の了解サイン（右下の○印の中）などが記載される）

出典：LOSCAM 営業資料

図 2-4-14 パレット管理票(DOKET)

2) 納品台車の標準化とレンタルシステムの導入

韓国のプラスチック製通い容器のレンタル事業者と、電子・電気機械製造業との取組事例を示す。

(1) 取組内容

①対象商品：テレビ用ディスプレイ

②対象範囲：液晶ディスプレイの製造業者から大手テレビ製造業者への納入

- ・テレビ製造業者へ納入する液晶ディスプレイの製造業者（以下、ベンダーと記す。）が利用する納品台車を対象としている。
- ・ベンダーの製品の生産後の保管からテレビ製造業者の生産ラインに投入されるまで、共通の納品台車を使用する。

③課題の状況

- ・ベンダーが各社独自の機器を活用した輸送・納品を行っていたため、容器、車両、運営システムのすべてが異なっていた。
- ・韓国の商習慣では、最終製品製造者の生産ラインに部品が投入されるまでが、ベンダーの品質保証の責任範囲になる。従って、ベンダー各社の担当者が、ラインの直前まで確認作業を行うことが多い。その結果、全体の効率化を阻害していた。具体的な作業内容としては、オーダー確認、車両手配、物流機材の在庫確認、車両の運行管理等

をすべて個々のベンダーが別々に実施していた。

- ・完成後の製品はパレットで輸送されることが多いが、組立前の部品の輸送では、日本でロールボックス（カゴ車）と呼ばれる機材を利用することが多い。ベンダーの工場はそれほど大きな規模にならないことが多いので、手で押して積み込みができる仕様のロールボックスタイプの物流機材の利用が多かった。

④取組の目的

- ・ベンダーの物流機器を標準化して、作業の効率化を図ることを目的として提案して機器を開発し、レンタル需要を掘り起こす。

⑤取組内容

- ・機材の共同運営、共同利用
- ・JIT 運送、巡回運送（ミルクラン運送）、協力社間運送

(2) レンタルシステム導入の進め方

- ・家電を中心とした電気・電子機器は非常に範囲が広いいため、パレットや通い箱等の標準化は難しい。従って、既存のレンタルサービスは、家電業界にはなじまない状況にある。
- ・現実的な対応としては、事業範囲を限定して、それぞれ限られた範囲での標準化を図る。今回説明いただいた事業範囲は、機材開発当時は LCD 事業の液晶ディスプレイの工場への納品における標準化を対象とした。
- ・専門家グループによるコンサルティングと機材の開発整備、一つのシステムで全体が見えるようにする。
- ・トヨタの JIT システムの提供。

(3) レンタルシステム導入の効果

- ・機材の種類、台車タイプ：58 種類→1 種類 タンブラータイプ 20 種類→1 種類 BOX タイプ 64 種類→3 種類
- ・積替え作業の削減等による物流リードタイムの短縮、物流品質の保証を実現
- ・納品車両台数 617 台→310 台
- ・車両への積載率 69%→91%
- ・巡回率 0%→34%
- ・時間遵守率 73.4%→98.5%

4.3 一貫利用事例から見た効率化方策のあり方

上記の事例から今後の物流機材の一貫利用による効率化方策を実施する上でポイントとなる考え方を整理する。

①一貫利用に向けた物流機材の標準化

- ・サプライチェーンにおいて、複数の段階で異なる企業が物流機材を共通で利用するためには、物流機材の標準化が必要不可欠となる。
- ・従って、物流機材の一貫利用を考える上では、共通仕様の物流機材を利用することができるかについて、検討が必要となる。
- ・なお、輸送機器（トラック・コンテナ等）によってA系列（大型トラック・コンテナ等）とB系列（小型トラック：2トン・4トン積載トラック等）に分けられ、利用される物流機材がA系列は平パレット及びクレート、B系列はロールボックス・6輪台車・ドーリー及びクレートと異なることから、例えば、平パレットから6輪台車に積替えが必要となるときに作業が行いやすいように、ユニットロード寸法やモジュール寸法を標準化することが重要になる。

②多くの関係者で検討する場を設ける

- ・アジアでのレンタルパレットの普及の経緯を見ると、大手の小売業を中心として、大手サプライヤー、レンタルパレット事業者が同席する検討の場が設けられて、共同利用のシステムの検討がされている状況が確認できる。
- ・一方、日本では製造業者等が物流機材を保有して運用することが多く、物流機材の共同利用としては、製造業者のグループが行う共同回収の仕組みが中心となっていた。しかしながら、近年、P研のように製造業者が中心となり、顧客である卸や小売業の物流センターと協力し、会員企業と利用枚数を年々増加させている共同回収システムが普及してきている。
- ・これらを踏まえると、今後も、荷受人を含めた関係者で協力体制を築きながら、物流機材の一貫利用の普及方策を検討していく必要があるものと考えられる。

③荷受人の意向の反映

- ・いろいろな機材で搬入されると、荷受時間の長期化や機材の保管・仕分けコストが大きくなるなど、荷受人サイドで生じる無駄は大きいと考えられる。
- ・荷受人の一方向的な押し付けは困るが、全体の効率化につながるような意向は、できる限り反映する方向で、物流機材の利用方法を検討する必要があると考えられる。

5. 物流機材の一貫利用の中心となる業界等の抽出

5.1 日本のパレット・クレートの利用実態と物流フローとの関係

日本の物流機材は、近年の SCM の概念が発達する前に、個々の企業の効率化や労働力の確保ができない等の課題を解決するために導入されてきているため、個別企業の最適を志向した多種多様なサイズを使用する状況となっている。その結果、既存インフラのサイズ等が異なることから、一貫利用は日本では普及しにくい状況となっている。

そこで、レンタルを中心とした共同利用事例を参考とすることによって、今後、物流機材の一貫利用が期待できる業界や対象範囲を抽出できる可能性があると考え、既存の共同利用事例を整理する。

1) 物流機材の共同利用事例の概要

(1)パレット等

- ・パレット等の共同化の主な事例として、前述の図 2-1-2 に示した、①P 研、②パレネット、③NPP、④P パレ共同使用会 の 4 つの例について概要を確認する。
- ・これらの事例は、サイズやパレットの仕様がすべて異なっているが、パレットをレンタルする荷主が、共通する顧客へ商品等を搬入しており、輸送に使用した後のパレットの回収を効率的に行うことが主な目的となっている。

(2)クレート等

- ・クレート等の通い容器は、乳製品等を中心に食品の流通に利用されることが多いが、レンタルや共同化の事例は少ない。クレートの共同化の主な事例として、⑤青果物の折りたたみコンテナ、⑥食品標準クレート の 2 つの例について概要を確認する。
- ・青果物の折りたたみコンテナは、欧州のパレットに合わせた 600×400mm サイズの折りたたみコンテナのレンタル事業で、JA を中心とした青果物での利用が主であり、青果物の生産地→市場→小売の流通経路での活用に留まっている状況である。
- ・また、スーパーマーケット業界による食品標準クレートの共同利用は、レンタル事業者は三甲リースのみであり、自社所有による共同化も可能となっている。ただし、クレートの数量管理は JPR の E-Pal システムを利用している。
- ・なお、この 2 つの事例は、購入者となる大手スーパーの要請があったために実現している。

2) サプライチェーンの段階とパレット共同化事例の関係

- ・製造業を含むサプライチェーンのフローを大きく 2 つに分類し、1) 項のパレット等の事例 (①P 研、②パレネット、③NPP、④P パレ共同使用会) と、クレート等の事例 (青果物=⑤、食品標準クレート=⑥) を当てはめると、下記のとおりになる。

○組立加工系 (自動車・電子電気機器) の製造業のサプライチェーン



○一般的な製造業を含むサプライチェーン

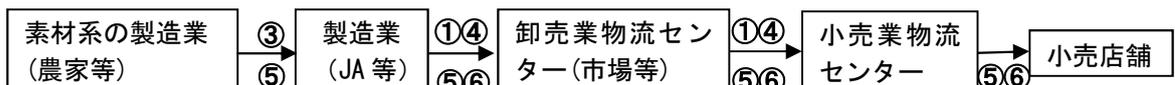


図 2-5-1 物流フローにおける共同化事例と物流機材の利用範囲

- ・以上のような現状を踏まえて、複数の輸送区間で物流機材が利用される一貫利用の可能性の高い業界を抽出すると、下記のとおりとなる。
- ・特に、クレート等は、農産品や食品を中心に、小売業店舗までのサプライチェーンで一貫利用が普及する余地があると考えられる。
- ・なお、抽出した業界は、現時点で物流機材の一貫利用の可能性が高いと考えられる業界であり、これらの業界の取り組みをもとに、同じようなサプライチェーンを持つ他の業界に拡大を図ることも必要になると考えられる。そのためには、平パレット、ロールボックス、6 輪台車、ドーリー及びクレートが広い範囲で一貫利用できるようにサイズの整合性を図っておく必要がある。

■一貫利用の可能性の高い業界

【パレット等】

- ◇組立加工系製造業：自動車部品製造業→自動車製造業 (完成車組み立て工場)
- ◇組立加工系でない製造業：食品製造・日用品雑貨・ビール製造→顧客 (小売業等)

【クレート等】

- ◇農産品の産地→ (市場：最近は産地直送が多い) →小売業の店舗
- ◇食品製造業→小売店の店舗

5.2 物流機材の一貫利用の中心となる業界と物流フローの整理

前項において、パレットプール事業や通い容器のレンタル事業が普及しやすい業界として考えた業界の物流フローを整理し、一貫利用の中心となる業界を抽出する。

食品製造業、化学工業（日用品雑貨）、麦酒（飲料）製造、小売業の物流フローは、下記のとおりとなり、小売業が納品条件を決める物流フローになると考えられる。

食品・飲料・日用品雑貨メーカーは、原料となる農産品や水等の調達から容器の調達まで主体的に管理することが可能である。したがって、自動車等の組立て加工系の業種と異なり、サプライチェーン全体の物流管理も容易であり、自社の管理による物流資材の運用を行いやすい実態となっていることが推測される。従って、小売業からの物流機材の一貫利用の要請に対しても、対応できる可能性が高い業界と考えられる。

また、食品標準クレートは、和日配品の製造業者の利用シェアが高くなっているが、和日配で食品標準クレートが普及した要因として、大きく2つがあげられる。特に、納品条件の一つとして納入機材を指定された場合、複数の小売業から指定されると出荷作業が非常に煩雑となり、大きな負担となることが推測されることから、個々の小売業者の一方的な指定ではなく、関係者で連携することが非常に重要になると考えられる。

□小売業者から納入機材を指定され個々に対応している場合があり、標準化は製造業者側にとってもメリットがあった

□和日配品の製造業者は地域密着型の産業で直接小売業と取り引きする中小規模の事業者が多い。大きな設備投資をしている規模の会社が少なく、既存設備とクレートサイズ等との整合が必要とならないため、柔軟な対応がとりやすかった

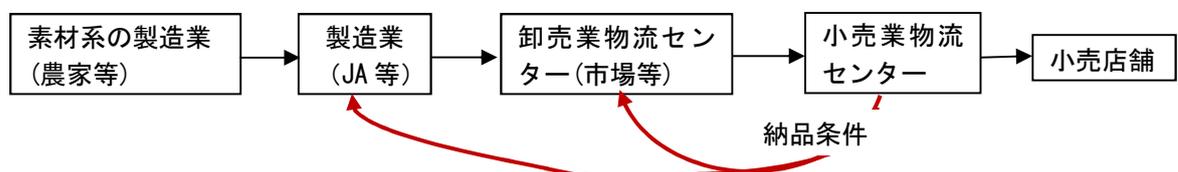


図 2-5-2 物流フローから見た一貫利用の中心となる業界の分類イメージ

○以上から、新規に一貫利用の取り組みを進める際には、下記の業界の企業を主体者として参加してもらうことが重要になると考えられる。

■一貫利用の中心となる可能性の高い業界

◇小売業のように多くのサプライヤーを持つ企業が多い業界

5.3 物流機材の一貫利用の中心となりうる業界における現在の取り組み状況

JILS の過去の調査結果等を参考にして、物流機材の一貫利用の中心となりそうな荷主業界の業界団体へヒアリングし、現在の物流機材の一貫利用への取り組み実態や今後の意向を調査する。

1) ヒアリング項目

- ・ヒアリング内容は下記のとおり。

表 2-5-2 ヒアリング調査内容

分類	質問項目	具体的な内容
業界団体	物流に関して特に検討する組織について	<ul style="list-style-type: none"> ・業界内で物流効率化について検討する枠組みがあるか ・業界内での物流機材の共有化等を検討しているか。検討している場合は、具体的な成果は何か
	具体的な物流機材の共同利用などの実態について	<ul style="list-style-type: none"> ・取り組みの有無 ・取り組みがある場合は、参加企業の概要、具体的な機材、運営方法等 ・業界団体の関わり方
	今後の方向性	<ul style="list-style-type: none"> ・今後新たな展開を考えているか、会員企業からのニーズはあるか。 ・RFID を活用した個体管理や共同配送などを検討しているか。検討していればその内容。検討していなければ課題は何か。

2) 業界団体へのヒアリング結果

- ・業界団体への実態把握の結果は下記のとおり。

表 2-5-3 主な業界団体の状況

業界	主な状況
日本チェーンストア協会	日本スーパーマーケット協会と協力して、クレートの共同利用に取り組んでいる。(詳細は日本スーパーマーケット協会の結果を引用)
P パレ共同使用会	<p>パレットの管理システムをこれから導入しようとしているところ。今まで導入してきたパレットの管理を今まで以上にきちんと行うことを目指している。</p> <p>現在では日本酒・焼酎製造業者も含めた 69 社の加盟のもと P パレの共同使用を実施。2012 年 1 年間で約 3800 万枚が加盟社の製品出荷に使用され、約 33 万枚もの未回収・流出が発生している。</p> <p>そこで、2013 年 3 月に「一般社団法人 P パレ共同使用会」を設立し、組織の強化を図るとともに、2014 年 6 月より、パレットの流通経路を確実に把握するため、「P パレ共同使用会共通受払いシステム」および「P パレ共同使用会指定伝票」を導入する。加盟各社が顧客や物流業者と一緒にパレットを管理できる仕組みを構築して行く予定。</p>
全農	<p>JA でのコンテナ在庫管理や事務処理の省力化・合理化を目指し、インターネットを利用した、JA における通いコンテナ受発注システム『JA リターナブルシステム(愛称「やまびこくん」)』を稼働させている。既存の三甲リースとイフコ・ジャパンの仕組みを農協専用の情報システムによって利用する仕組みを構築したもの。</p> <p>なお、実務的なところはイフコ・ジャパンと三甲リースに聞いた方がよい。</p>
電子情報技術産業協会	団体として取り組んでいる内容はない。これからも ないのではないかとのこと。各企業単位の取り組みとなる。
日本化粧品工業連合会	団体として取り組んでいるかどうか把握できていない。各企業に聞かないとわからない。

6. 一貫利用の可能性のある荷主の物流機材の運用方法の実態の把握

6.1 実態把握（ヒアリング）調査の概要

1) 調査対象企業

- ・物流機材を利用していると考えられる業界団体へのヒアリング結果を踏まえ、スーパー、化粧品、米・青果業の荷主企業等と、既存のレンタル事業者を活用して、物流機材を一貫利用している荷主企業等や、先進的と考えられる荷主企業の実態調査を行った。
- ・ヒアリング調査の対象は下記のとおり。

表 2-6-1 ヒアリング調査対象

ヒアリング調査対象の概要	対象業界等	ヒアリング対象
業界団体の中から業界内で機材の共同利用などの実績を踏まえて、取り組みのある業界を抽出し、その業界の荷主を対象として調査を実施	スーパー	小売業 A
	化粧品	卸売業 C
	米・青果	青果業 J 青果業 K
一貫利用・共同利用事例の中心となっているレンタル・プール事業者や幹事荷主企業等の積極的に参加している企業等を抽出	レンタル事業者 を活用している 荷主企業等	卸売業 E 製造業 F 製造業 G 製造業 H 製造業 I
その他（サプライチェーン全体の把握や先進事例として）	卸業界	卸売業 D
	先進事例	小売業 B

2) 調査項目

- ・物流機材の使用状況は、自社で取り扱う商品等の出荷で使用する場合(荷送側の立場)と、サプライヤーから荷受けする場合(荷受側の立場)の両方の視点から確認する。
- ・ヒアリング内容は下記のとおり。

表 2-6-2 ヒアリング調査内容

分類	質問項目	具体的な内容
企業 (荷送側の視点)	使用している物流機材の概要について	・資機材の種類、サイズ、材質、自社保有 or レンタル等
	利用範囲について	・倉庫内、国内輸送、国際間輸送等 ・輸送に利用している場合は対象となる届先、顧客等
	他社との共同利用の実態について	・取り組みの有無 ・取り組みがある場合は、一貫利用の範囲、共同化の範囲、主体となっているプール事業者、受払管理方法、数量管理方法 等 ・コスト負担の仕組み ・取り組みが実施できた要因 ・共有化で解決できなかった課題 ・共有利用している中で新たに発生した課題 ・得られた効果（定量的な評価ができていないもの、できていないもの）
	物流資機材利用における現状の課題	・効率的な運用（返送や回転率の向上等） ・所在の管理、紛失・盗難等の削減 等
	今後の方向性	・今後新たな展開を考えているか、会員企業からのニーズはあるか。 ・RFID を活用した個体管理や共同配送などを検討しているか。検討していればその内容。検討していなければ課題は何か。
企業 (荷受側の視点)	受け入れている物流機材の概要について	・資機材の種類、サイズ、材質、ワンウェイ or レンタル等
	荷受後の対応について	・廃棄処分 ・その都度返却、保管場所を設けて次に来た時に返却 等
	サプライヤーとの共同利用の実態について	・取り組みの有無 ・取り組みがある場合は、利用の範囲、主体となっているプール事業者、受払管理方法、数量管理方法 等 ・コスト負担の仕組み ・取り組みが実施できた成功要因 ・共有化で解決できなかった課題 ・共有利用している中で新たに発生した課題 ・得られた効果（定量的な評価ができていないもの、できていないもの）
	荷受け側として物流資機材利用する上で抱える現状の課題	・効率的な運用（返送や回転率の向上等） ・所在の管理、紛失・盗難等の削減 等 ・いろいろな機材の保管と返送 等

6.2 実態調査の結果

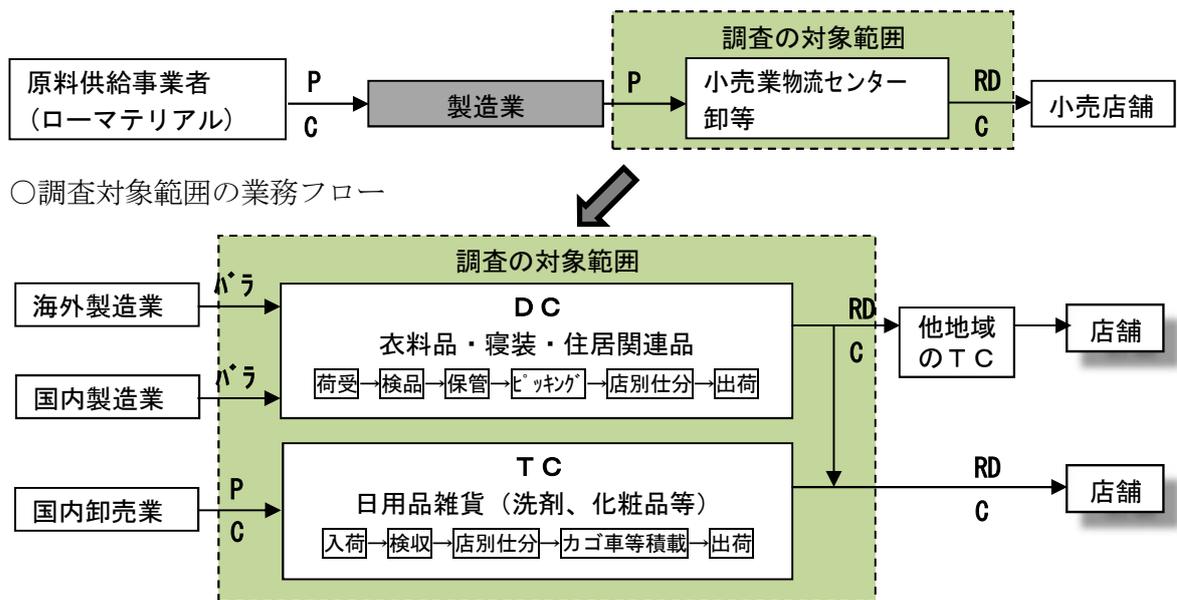
(1) ヒアリング結果（小売業 A）

①調査対象

- ・訪問した物流センターの実態の調査を実施
- ・敷地面積 12,000 坪の 3 階建の物流センター
- ・建物延床面積：15,000 坪
- ・取扱商品は、衣料品・寝装・住居関連品（年間 370 万個）。
- ・1 階で入出庫と仕分け業務を行い、2 階の一部で衣料品の仕分け、2 階の一部と 3 階が在庫の保管スペースとなっている。

②物流フローにおける調査の対象範囲

- ・一般的な物流フローと調査対象範囲は下記のとおり。
- ・衣料品の DC 業務は、中京エリア以外の足利、厚木、静岡、北陸の TC への出庫と、中京エリアの店舗への配送を実施。230 店舗分の在庫を管理している。
- ・日用品雑貨の入庫商品を衣料品と合わせて中京エリアの店舗へ配送する。



P：パレット、R：ロールボックス、D：6 輪台車、ドーリー、C：クレート（折りたたみコンテナ等含む）

図 2-6-1 小売業 A の物流フロー

③パレット・クレート等の使用状況

○入庫

- ・輸入される衣料品は、コンテナへのバラ積みで、パレットで受けることはほとんどない。
- ・国内の事業者から入庫される衣料品も、ハンガーや段ボール箱でバラ積みで搬入される。

- ・入庫に利用されるパレットはレンタルパレットの 1100×1100mm が多いが、入庫後のパレットは、返却のための保管スペースを決めて保管し、JPR やワコー等に取りに来てもらっている。
- ・TC 業務で日用雑貨卸（ベンダー）から入庫される商品は、プラスチック製オリコンと、ロットの大きな洗剤などは段ボールケースで入庫される。8～9 割はオリコンを使用。現在織り込んで入庫するのは、約 15 社のベンダーで、そのうち大手が 7～8 社くらい。

○保管

- ・入庫した衣料品は、基本的には、自社保有するプラスチック製平パレット、Z ラック（ハンガー）等で保管する。
- ・冬物で入庫量が多い時は、輸入で 20 本／日、以上のコンテナが入庫する。
- ・平パレットは 1100×1100 と 1100×1400mm を利用。1100×1400 は、住関連商品の布団などの保管に利用しており、レンタルしている。衣料品は季節変動が大きいので、足りない分はレンタルする。自社保有の 1100×1100mm のパレットは三甲から購入している。
- ・ハンガーで入庫されるものはハンガーラックで保管する。

○出庫

- ・衣料品の店舗配送用に平面サイズ 600×400mm、75 リットルタイプのオリコンを利用（三甲社製）。カッターシャツが丁度 2 列に入る大きさで使い勝手が良い。また、衣料品は軽いので、少し大きめでも人力で荷役可能（15kg くらい）なので、この大きさにしている。
- ・人が持てるくらいの大きさの段ボール箱は、店舗への配送用に再利用している。
- ・店舗への輸送に利用する機器は、商品の大きさ等に合わせて、大きいものはロールボックス（1100×800mm）、洗剤等の重いものは 6 輪台車（内寸：420×1100mm）、オリコン（自社：600×400mm、TC 業務用ベンダーオリコン：530×366mm）はドーリーを利用する。
- ・TC 業務は、そのままの荷姿で店舗へ出荷される。

④輸送に使用する物流機材の利用規模

- ・省資源やリサイクルに積極的に取り組んでおり、段ボールの廃棄量の削減を目標にオリコン化に取り組んでいる。当物流センターの衣料品の出荷分で年間 2000 万円の段ボール購入費用となっていたが、だいぶ削減されている。
- ・現在の当物流センターでのオリコンの保有数は約 3 万個であり、7500 ケース／日、程度の集荷規模である。だいたい 3～4 日で戻ってくる。現在、衣料品の出荷の 8 割程度がオリコンになっている。
- ・TC 業務で入出荷するオリコンは、曜日によって変動するが、8,000～10,000 ケース／日程度。

⑤現状における課題等

- ・TC 業務でベンダーから入庫したオリコンは、店舗への配送が完了し、物流センター

- で集約後、ベンダー別に仕分けする必要がある、毎日3～4名で作業を行っている。
- 各ベンダーのオリコンの仕様ひとつとっても違っており、標準化されるといい。また、メーカーの製造年月日などの日付も、段ボールケースの6面のどこに記載するか統一されていないので、荷受側で管理するのは手間がかかる。
 - 将来的には、カテゴリーごとに仕分けされて入庫されたものを、店舗単位でドッキングさせた後に、そのままの荷姿で出庫できるようになるのが理想。

□ドーリーの保管状況（ドーリーは600×400、530×366mmの両方に対応）



□ドーリーへのオリコンの積載状況



□日用雑貨卸の使用後の通い容器の保管状況（すべて平面サイズ530×366mmで、50リットルタイプが中心）



□ドーリー・6輪台車への商品の積載状況（ドーリーの一番下のプラスチック製折りたたみコンテナが、衣料品用の75リットルオリコン：平面サイズ600×400mm仕様のもの）



□ドーリー・6輪台車・ロールボックスへの商品の積載状況



図 2-6-2 小売業 A の機材の利用状況

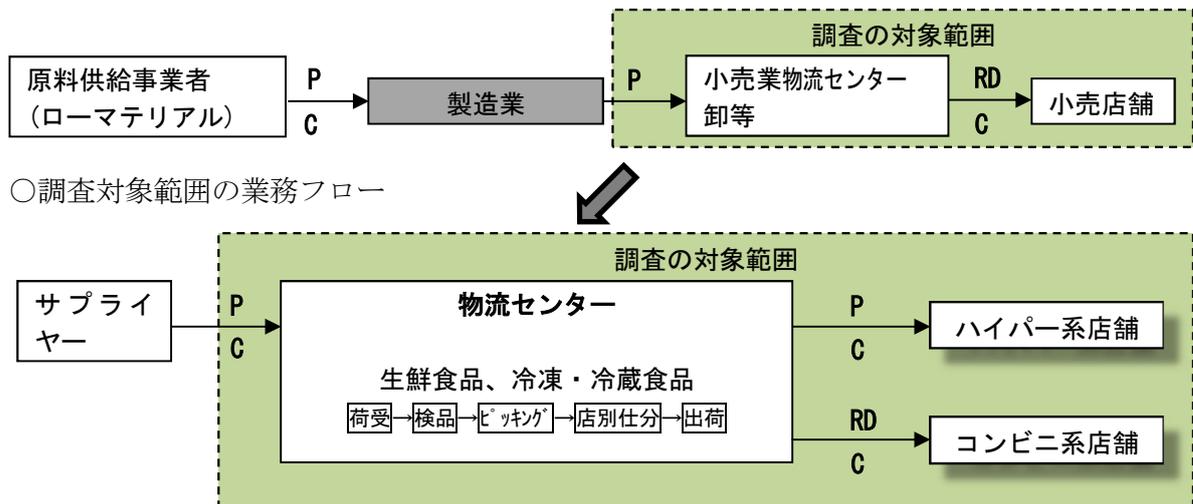
(2) ヒアリング結果（小売業 B）

①調査対象施設等の概要（取扱商品等）

- ・ 生鮮品の物流センターを中心に調査を実施。
- ・ 2012年11月にオープン。ハイパーマーケットとコンビニエンスストアの両方の店舗に対応できるようになっていて、それぞれを区別したスペースで管理し、最大でハイパー132店舗、コンビニ102店舗に対応が可能。
- ・ 敷地面積約3万坪、建物約9,900坪。
- ・ 1℃帯が最もボリュームが多く6割以上を占め、10℃帯が3割強。
- ・ 物流センターはサプライヤーから2時間以内の輸送時間の距離にある。高速道路のすぐ近くなので、非常に立地が良い。

②物流フローにおける調査の対象範囲

- ・ 一般的な物流フローと調査対象範囲は下記のとおり。



○調査対象範囲の業務フロー

P：パレット、R：ロールボックス、D：6輪台車、ドーリー、C：クレート（折りたたみコンテナ等含む）

図 2-6-3 小売業 B の物流フロー

③パレット・クレート等の使用状況

○物流センターについて

- ・ 基本サイズは、パレット 1100×1100mm、プラスチックコンテナ 550×366×230mm
- ・ パレットとプラスチックコンテナや段ボール箱で納品された商品を、ピッキングして店舗単位のパレットに積み付け、店舗別に出荷する。
- ・ 食品全般を取り扱う大きな顧客のひとつは、もともと 12 型のパレットを利用していたが、荷受側である小売業者とレンタル事業者が連携して、3年以上の年月をかけて、現在のサイズのパレットとコンテナに変更してもらった。生産設備などの変更が伴う場合があるので、時間をかけて変更する必要があった。

○洗浄について

- ・ 洗浄方法について国などで定められた基準はまだなく、レンタル事業者の自主基準に

よって洗浄を行っている。特定の化学物質を使用してはいけないことが定められているが、法律などで定められた明確な基準はない。

- ・なお、洗浄ラインは小売業者が保有しているが、洗浄機の運営等を含めたノウハウや選別にかかる作業コストとして、洗浄費用を小売業者がレンタル事業者にレンタルコストとは別に支払っている。

○その他

- ・標準パレット以外で納品された場合は、そのパレットを標準パレットにそのまま載せて入庫し、ピッキングして空パレットになったら処理業者に費用を払って廃棄する。今はそれほど多くないので廃棄処理している。常温倉庫に入ってくる商品の方が 11 型以外のパレットを使用しているケースが多く、サイズは 1200×800 が多い。
- ・少量の場合にバラ積みで納入されるケースがあるが、荷受側でパレットに積みつけて搬入する。

○ハイパーマーケット系店舗について

- ・店舗への納品は、パレット、ロールボックス、プラスチックコンテナのいずれかの荷姿でされる。最近、大型のプラスチック製の組み立て式ボックスコンテナの実験を行っている。
- ・パレットと、プラスチックコンテナはすべてレンタルしている。
- ・たまごのプラスチックコンテナに 600×400mm サイズのものがあるが、基本的には 550×366mm が基本サイズで、ネスティングタイプのコンテナになっている。青果物では、店舗の陳列でもそのまま利用されている。なお、たまごでは陳列に使用されていない（プラスチックコンテナから出して陳列している）。
- ・メーカーが自らプラスチックコンテナを製造・保有している場合もある（豆腐メーカー等）。
- ・最近では、550 の半分の 366×275mm のサイズのプラスチックコンテナが増えてきている。
- ・農産物は、ほぼプラスチックコンテナを利用している。

○コンビニエンスストア系店舗について

- ・専用台車、ドーリー、プラスチックコンテナを基本とした商品の納入がされている。
- ・専用台車はドーリーがそのまま載る大きさ。ドーリーは、550×366mm が 2 つ載る大きさと、732×550mm の内寸になる。

④輸送に使用する物流機材の利用規模

- ・1 日当たりのプラスチックコンテナ出荷数約 10 万個（平日平均 95,000 ケース、最大日 148,000 ケース）、投入量約 1,400 万個
- ・パレットの出荷数平均月 30 万枚（最大月 60 万枚）、年間約 360 万パレット
- ・パレット、プラスチックコンテナと合わせて、ドーリーやロールボックスも借りている。
- ・物流センターで使用するパレットトラック 75 台、歩き型トラック 93 台
- ・配送車両は 100 台／日。
- ・洗浄機は 6 ラインで、1 ライン 1000 個／h の作業能力を持つ。現在は最大 8 時間稼働で、48,000 個／日の洗浄が可能。回収されたプラスチックコンテナは選別して、3

割を洗浄、7割はそのまま利用する。

⑤現状における課題等

○紛失に対するコスト負担について

- ・基本的に小売業者はレンタルコストを負担しないが、紛失については一定割合以上を紛失すると補償金を支払う契約になっている。
- ・パレットとコンテナでは紛失の割合が異なるが、定期的に在庫数量の確認を行い、契約以上の紛失率となっている場合は、小売業者が費用を支払う。
- ・なお、紛失予防にもつながると考えられるRFID等による個体管理を実施しているか確認したところ、現在も近い将来も難しいとのことであった。小売業者としては、KPIの評価指標として、誤配やピッキングのミスなどを1000分の1単位で管理しており、過去に行った実験において、数%の割合で読み取りミスがあるため、現在の品質での仕組みの導入はあり得ないとのこと。なお、あくまでも100%の読み取り率でないと導入の意味がないが、精度が上がるのであれば導入は考えていきたいとのこと。

(3) ヒアリング結果（卸売業 C）

①調査対象施設等の概要（取扱商品等）

- ・企業全体の実態について調査を実施
- ・取扱商品は、日用品、化粧品

②物流フローにおける調査の対象範囲

- ・一般的な物流フローと調査対象範囲は下記のとおり。

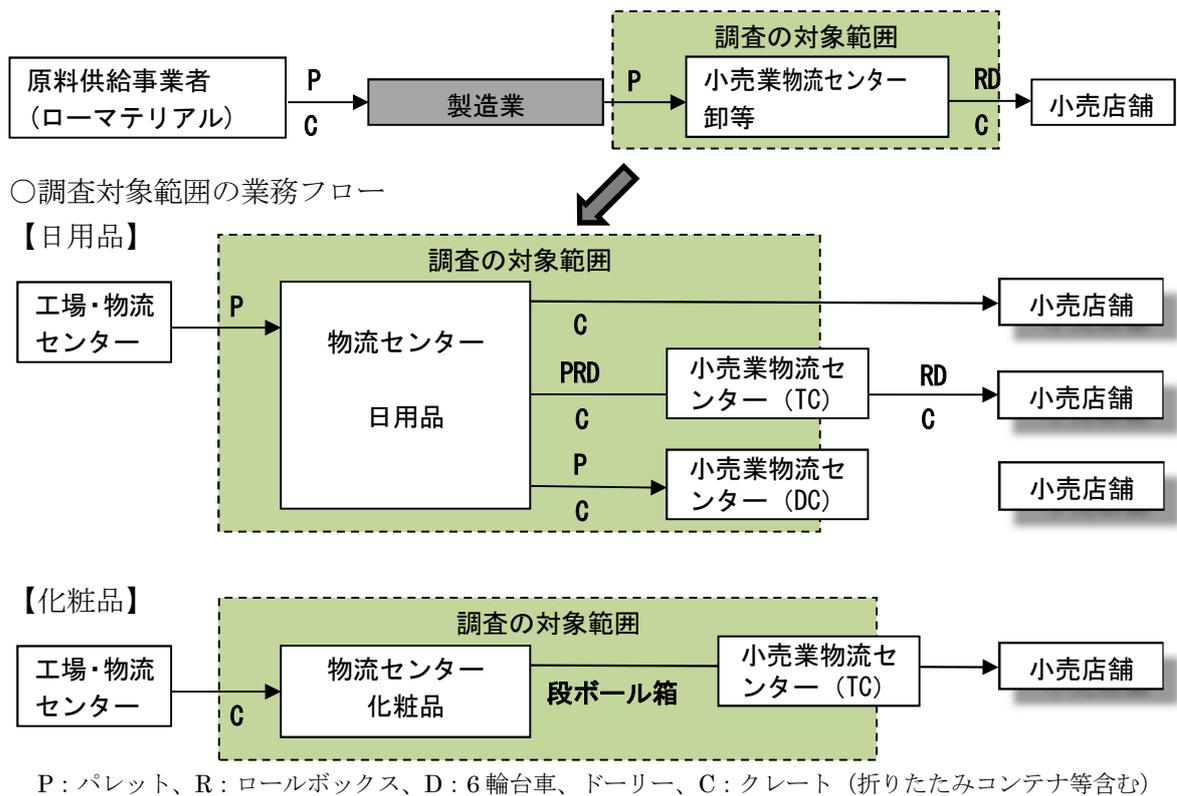


図 2-6-4 卸売業 C の物流フロー

③パレット・クレート等の使用状況

【日用品】

○入庫

- ・自社保有とレンタルパレットの 1100×1100mm を併用し、段ボール箱の商品包装で入庫する。

○保管

- ・パレット保管する。

○出庫

- ・大きく 3 つの仕組みがある。最近では、小売業の物流センターでのリードタイム短縮のため、小売業でピッキングをしないで済む 2. のパターンが増えてきている。

1. 店舗に直接納品する場合：オリコンをトラックにバラ積みして納品（約 3 割）

2. 小売業の物流センター（TC 機能）にオリコンをパレットに積載して納品。オリコン

の中は店舗別に仕分けしており、そのまま小売業の店舗まで利用される（約4割）。基本的に自社保有のオリコンを使用するが、小売業の指定する通い容器を使用する場合がある（数社程度）。また、ロールボックスや6輪台車を指定される場合があり、パレット以外の機材も使用している（機材の割合までは把握していない）。小売業の機材を指定される場合は、小売業に機材の使用料を支払う（センターフィーの一部として払っている）。

3. 小売業の物流センター（DC機能）にオリコンをパレットに積載して納品。店舗別に仕分けせずに総量で出荷する（約3割）。小売業のセンターから店舗の実態はわからない。

・オリコンのサイズは、530×366mmの平面サイズの500タイプ

【化粧品】

- ・化粧品は、製造業から通い容器を利用して在庫される。これはプラスチック段ボールを素材としたこの区間専用の機材（プラコンと呼びオリコンよりも小さく3種類ある）となっている。
- ・出庫は、ケース単位で購入されることはなく、大きなロットとならないため、従来は路線便や宅配便を利用する割合が高かったが、物流センターの整備・開設や日用品との連携によって、自社配送化を推進している。需要の大半を占める大都市圏では自社配送を行っている。荷姿は、段ボール箱である。
- ・化粧品は日用品に比較して少量で高価なため、商品の数量管理がシビアになるが、オリコンを使用した場合、どこで商品がなくなったかわからなくなる可能性があり、使いにくいところがある。
- ・化粧品業界の小売業では、小売店舗ごとの注文ロットが小さいので、総量納品のメリットがあまり大きくない上に、商品破損のリスクも高まるので、TC機能の物流センターとなっている。

④現状における課題等

- ・RFIDは、特定の物流センター内のピッキング情報などを管理するために使用している例はあるが、外部で使用することは難しいと考えている。

⑤日用品卸業界でのオリコンの共同利用の可能性について

- ・オリコンやロールボックスを共同利用することのメリットは何かと考えると、これと言ってイメージできない。
- ・パレットであればレンタル化することで、双方向の輸送で利用することも可能になると考えられるが、オリコンは一方にしか流れないのではないかと。そう考えると回収のためにわざわざ回収ルートを設定する等する必要があり、メリットがそれほどでないのではないかと。
- ・RFIDは、オリコンの個体管理への利用は十分考えられるが、紛失や破損に伴うコスト増が懸念される。読取機器を含め、仕様の標準化がなされないと社内システムの領域で留まってしまうものと思われる。

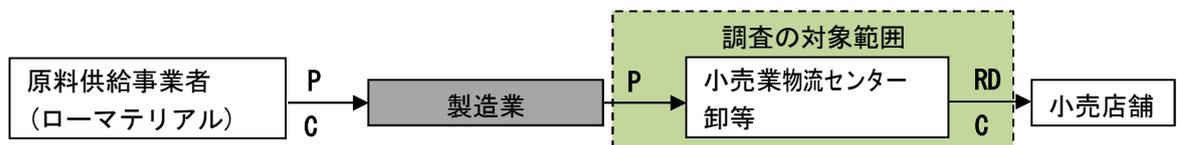
(4) ヒアリング結果（卸売業 D）

①調査対象施設等の概要（取扱商品等）

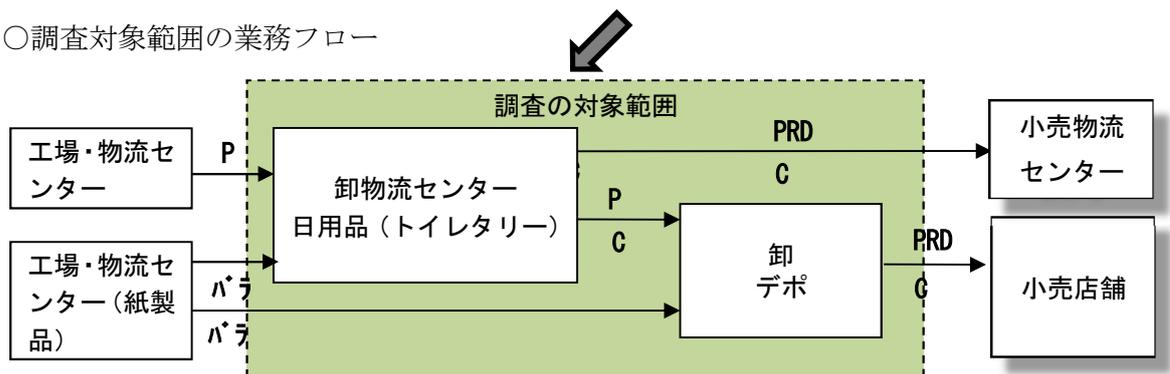
- ・首都圏の物流センター及び都内・埼玉東部への小売業店舗への配送を行っている三郷デポの実態について調査を実施
- ・取扱商品は、日用品

②物流フローにおける調査の対象範囲

- ・店舗直送用のデポと小売業のセンター配送用の物流センターの大きく 2 つの機能を持つ。
- ・基本ルートは自社の物流センターを経由して小売業の物流センターに納品する経路であるが、紙製品（ディッシュ、トイレットペーパー）等のかさばる商品は、メーカから直接デポに搬入し、デポで在庫して店舗に配送する。



○調査対象範囲の業務フロー



P：パレット、R：ロールボックス、D：6輪台車、ドーリー、C：クレート（折りたたみコンテナ等含む）

図 2-6-5 卸売業 D の物流フロー

③パレット・クレート等の使用状況

【物流センター】

○入庫

- ・日用品（トイレットペーパー系）は、メーカからパレットで納品される。
- ・紙製品はバラ積みで搬入されたものをパレットに積み付けて取り下ろす。

○保管

- ・パレット保管する。トイレットペーパー系は 1100×1100mm のパレット、紙製品は保管専用の 1300×1300mm のパレットを使用して保管する。

○出庫

- ・基本は 1100×1100mm のパレット。自社保有とレンタルがあり、レンタルはメーカが納品に使用したパレットを、パレット伝票を切って利用する。最近では、ロールボックス納品が増えてきて、パレット納品は少なくなっている。

- ・顧客が指定するロールボックスや6輪台車、オリコンを利用して納品する場合があります、その場合は、使用料を支払う（センターフィーとは別に払っていると思う）。ドラッグストアはロールボックス納品が多い。

【デポ】

○入庫

- ・日用品（トイレタリー系）は、つくばのセンターからオリコンをパレットに積載して搬入される。
- ・紙製品はメーカーから直送され、バラ積みで搬入されたものをパレットに積み付けて取り下ろす。

○保管

- ・パレット保管する。トイレタリー系は1100×1100mmのパレット、紙製品は保管専用の1300×1300のパレットを使用して保管する。

○出庫

- ・基本は1100×1100のパレット。自社保有とレンタルがあり、多くは納品に使用されたレンタルパレットを、パレット伝票を切って利用する。
- ・店舗に直接配送する場合は、ロールボックス等の指定は少ない。
- ・1台の配送トラックは、10から15店舗の配送を行う。

④輸送に使用する物流機材の利用規模

- ・首都圏の物流センター（つくば、神奈川、千葉等）でオリコンを30~40万ケース保有している。三郷デポは、月間8万ケースの出荷があり、そのうち4割がオリコン、6割が段ボール箱。従って、約1000ケース/日のオリコンの出荷が三郷デポである計算になる。
- ・1パレットにオリコンは約40ケース、段ボール箱は約20ケース積み付ける。

⑤現状における課題等

- ・顧客によるロールボックスを指定した納品が多くなってきているが、パレットよりも積載量が少なく、6割くらいになってしまうので、効率が悪くなってしまふ。
- ・返品が多いので、返品用のオリコンが必要になる。特に春と秋は、商品の切り替え・棚卸の時期で返品が多くなるので、オリコンが必ず不足する。
- ・顧客が指定するオリコンを使用しなければなくなると、顧客別にオリコンの保管スペースを確保したり、ピッキングの都度確認が必要になるので、非常に手間がかかるようになる。顧客のオリコンでは、卸はやりにくい。

□紙製品の荷下ろし作業状況



□紙製品のパレットによる保管状況



□物流センターへ返却するオリコン



□顧客へ納品する商品の出荷前の状況



図 2-6-6 卸売業 D の機材の利用状況

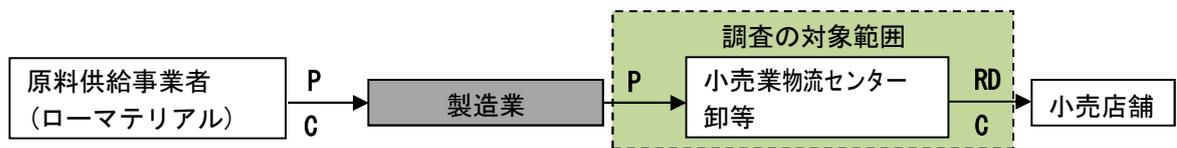
(5) ヒアリング結果（卸売業 E）

①調査対象施設等の概要（取扱商品等）

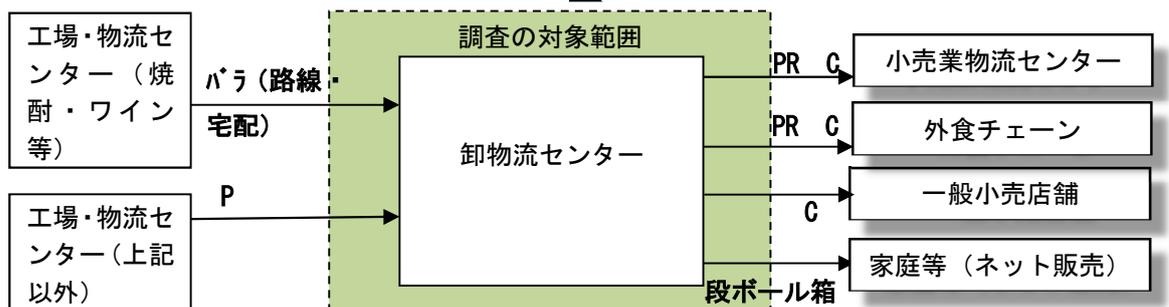
- ・企業全体の実態について調査を実施
- ・取扱商品は、酒類・飲料

②物流フローにおける調査の対象範囲

- ・メーカから物流センターに搬入してもらった商品を在庫し、小売業に出荷していく物流フローとなっている。
- ・顧客の特徴に合わせて使用する機材が変わり、外食チェーンや小売チェーンの物流センター等向けは、比較的大ロットとなるので、パレットを使用することが多い。ただし、外食産業の中には、荷受側の施設にフォークリフトがないので、手おろしする場合がある。小売業の物流センターに納品する場合はロールボックスを使用することが多い。
- ・顧客の割合は、一般小売店舗は減少傾向で、ネット販売が増加傾向にある。
- ・また、外食産業も減少傾向であり、飲酒運転の取り締まり強化も要因の一つと考えられる。
- ・最近では、ビールのP箱を使用して輸送することは少ない。洋酒（ウィスキー等）や缶酎ハイはオリコンを使用する。焼酎が多いと、6本入りP箱を利用することが多い。



○調査対象範囲の業務フロー



P：パレット、R：ロールボックス、D：6輪台車、ドーリー、C：クレート（折りたたみコンテナ等含む）

図 2-6-7 卸売業 E の物流フロー

③パレット・クレート等の使用状況

○入庫

- ・ビールはロットが大きいのでパレット化されて納品されるが、焼酎やワインはロットが小さいことや産地が地方になることが多いので、路線便や宅配便で送られてくることが多い。

○保管

- ・パレットで納品されたものはパレットで保管し、バラで納品されたものは棚等を使用して保管する。

○出庫

- ・小売業の物流センターや外食チェーンへは、パレット、ロールボックス及び6輪台車にオリコンや段ボール箱を積み付けて出荷する。一部の小売業はロールボックスによる納品を指定するので、使用料を負担（レンタル）して、利用する形態になっている。
- ・一般の小売店舗へは、トラックにオリコン等をバラ積みして配送する。P箱やオリコンは次の配送時に回収する。オリコンは自社の名前が入ったものを使用している。

④輸送に使用する物流機材の利用規模

- ・すぐに提供できるデータとして把握できていないが、売り上げベースでざっくり見ると、ロールボックスの利用が半分くらいになっているのではないかと。

⑤現状における課題等

- ・ホームセンター等の納品先は量が多いのでパレット納品するが、基本的には等枚交換がルールであっても回収させてくれない場合もある。現実的には、早い者勝ちで他社に回収された後で、回収するパレットがないこともあり、結果として、製造業者に返却できなくなってしまう場合もある。
- ・パレットは基本的にはビールメーカーに返すようにしているが、実際の運用では、アサヒビールの納品が朝一番に来たら、その時まで回収していたパレットは、全部アサヒビールを納品した車両に回収してもらう。こういった運用によって、メーカーごとのバランスが崩れて、きちんとした数量管理ができなくなっている。
- ・そのあたりを改善できるように、Pパレ共同使用会で2014年6月から共通のシステムで受払管理をするシステムを導入することになっている。

⑥共同利用の動きについて

- ・卸同士で情報交換することはなく、共同利用の話があるとは聞いていない。

(6) ヒアリング結果（製造業 F）

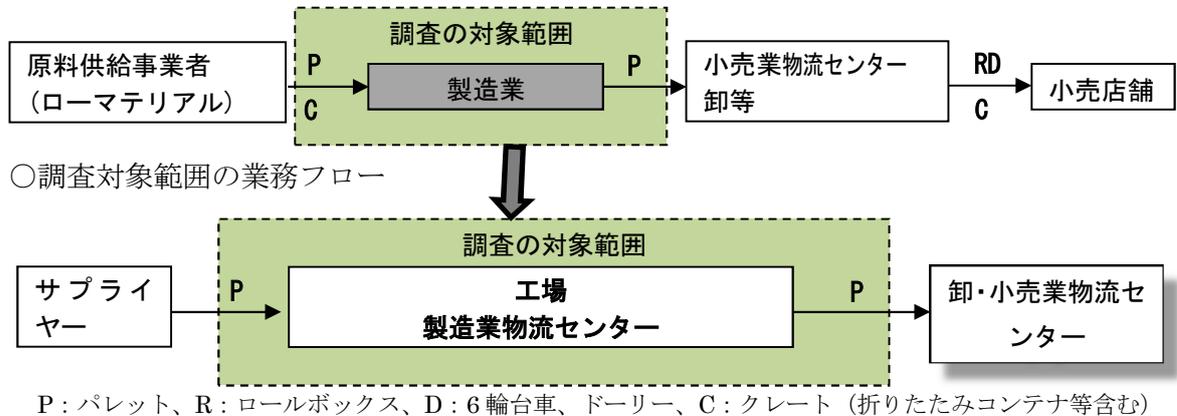
- ・メインの荷主企業を中心として、荷主企業の物流子会社の物流センター（横浜市）に保管されているその他の企業の状況についても示す。

①調査対象施設等の概要（取扱商品等）

- ・企業全体の実態と訪問先の倉庫の実態を踏まえた調査を実施
- ・取扱商品は、加工食品

②物流フローにおける調査の対象範囲

- ・都内と神奈川県内を配送エリアとした物流センター。最大約 46 万ケースの在庫を持つことが可能。
- ・親会社及び関係会社の他に、乾麺、缶詰等の他社の食品も取り扱う。
- ・一部工場から直接搬入される商品があるが、基本的には、各メーカーの物流センターから、都内と神奈川県内のエリアに配送する商品を搬入して、出荷指示に応じて配送を行うセンターとなっている。
- ・基本的にすべて入庫した商品は、パレットで保管し、パレットで出荷していく。
- ・また、日本全国の他の物流センターへの在庫移動出荷と、小ロットの貨物となる場合は、路線便や、中継便（各地域の共同配送事業者）への引き渡しを行っている。



P：パレット、R：ロールボックス、D：6輪台車、ドーリー、C：クレート（折りたたみコンテナ等含む）

図 2-6-8 卸売業 F の物流フロー

③パレット・クレート等の使用状況

○入庫

- ・乾麺と缶詰はトラックバラ積みで搬入されたものを、当物流センターへの到着時にパレットに積み付けて取り下ろす。なお、ヒアリング当日に到着していた缶詰は、JIT BOX（大手特積み事業者が共同で運営するロールボックス単位の輸送商品）で、ロールボックスからパレットに積み付けていた。

○保管

- ・JPR のレンタルパレットを利用して保管。同じ 1100×1100mm サイズの他社の保有パレットが一部ある。これは、使用后、パレットの保有企業が回収に来るので返却す

る。また、一部コストコに納品する商品用のパレットとして1-600×1000mmのパレットも利用している。なお、これらは全て、対応する企業のみでの利用である。

○出庫

- ・JPRのパレットを使って輸送する。
- ・通い容器の利用はほとんどないが、外食向けの店舗配送をしている場合は、その外食産業指定の通い容器を使用して納品する場合や、商品の容器を通い容器で容器メーカーとの間で運用している例がある。

④輸送に使用する物流機材の利用規模

- ・パレットはすべてレンタルなので、必要な枚数を1週間前にレンタル会社に発注する。月曜日から金曜日は、480枚~720枚(大型トラック1台で240枚=大型トラック2~3台分)のパレットを調達している。

⑤現状における課題等

- ・乾麺と缶詰は、バラ積みのため、トラックからの取り下ろしに時間がかかり、荷役のためのスペースを長時間確保する必要がある(およそ3時間。パレットで搬入されれば30分)。だいたい大型車1台に2000ケース積まれている。
- ・ドライバー不足、トラック不足が深刻になりつつあるので、パレット等の活用により、ドライバーに負荷がかかる仕事はなくしていく必要があると考えられる。
- ・中継便では、様々な荷主の商品が積み合わさるため、その積み合わせた貨物を積載したパレットのレンタル者の特定が難しい。

⑥レンタルの利用によるメリット

- ・1社単独でパレット管理をしていると管理コストは大きくなる。多くの企業がP研に参加することで、JPRによる管理にスケールメリットが生じているはず。
- ・どうしても季節変動があるので、レンタルによってフレキシブルに対応することができる。

□缶詰製品の荷下ろし作業状況（JIT BOX 輸送した商品をパレットに積み付けて納品）



□菓子類製品の保管状況（製造業保有パレット）



□乾麺製品の保管状況



□缶詰製品の保管状況



図 2-6-9 製造業 F の機材の利用状況

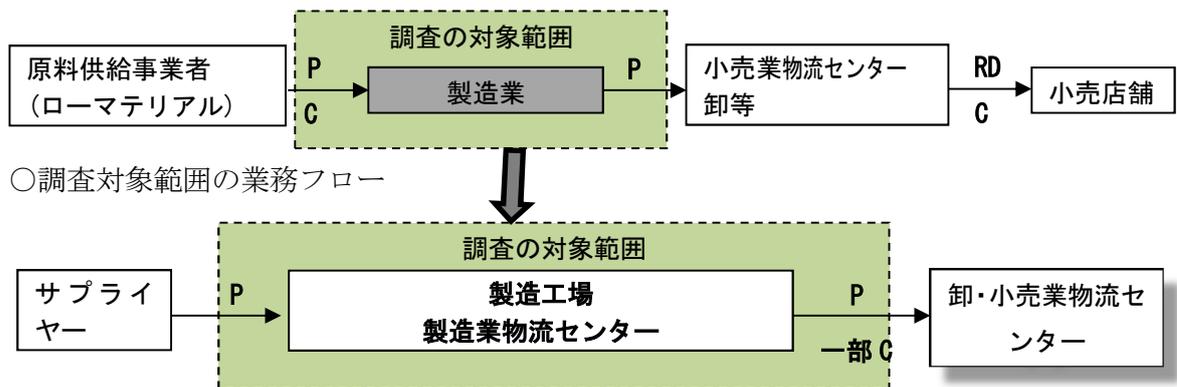
(7) ヒアリング結果（製造業 G）

①調査対象施設等の概要（取扱商品等）

- ・企業全体の实態について調査を実施
- ・取扱商品は、加工食品

②物流フローにおける調査の対象範囲

- ・基本的な物流フローは、工場→物流センター→顧客で、基本的には顧客までパレットを利用する。パレットを使用しないのは1割程度。顧客は卸が多い。小売業Lは直接物流センターまで輸送するが、そのほかのスーパーは基本的に卸のセンターに輸送する。
- ・パレットは、P 研のレンタルシステムを利用。一部生鮮品の輸送で通い容器を利用しているが、顧客の要請に対応しているだけで、積極的に自ら利用しているものではない。



○調査対象範囲の業務フロー

P：パレット、R：ロールボックス、D：6輪台車、ドーリー、C：クレート（折りたたみコンテナ等含む）

図 2-6-10 製造業 G の物流フロー

③パレット・クレート等の使用状況

○入庫

- ・製造前の原料は、ドラム缶を木製パレットに積載する荷姿で、ヨーロッパからの原料が多い。1140×1140mm のパレットが使用されることが多い。

○保管

- ・製造後の商品は、基本的にすべてパレットを使用して、保管、輸送を行う。

○出庫

- ・段ボール箱に荷姿の商品をパレットに積載して輸送する。

④現状における課題等

○通い容器は食品製造業では利用しにくい

- ・ドライ商品では通い容器は使わない。
- ・チルド商品の牛乳と同じような自社専用のクレートを利用する。チルド製品は、パッ

クのサイズが決まっているのでクレートに入れて輸送することが基本となっている。

- ・生鮮品として、野菜を販売しており、一部イフコ・三甲リースのレンタルのオリコンを利用している。小売業から指定されているために使用しているもので、自らの意思で利用しているものではない。段ボールの方が商品に合わせて大きさが選択できるので使いやすい。容器の大きさが決められてしまうときちんと製品が入れられない場合がある。
- ・ドライ商品は、様々な商品のサイズがあるので、通い容器などでサイズが統一されると収納効率が悪くなるなど、課題がある。製造業者としては、商品の差別化を図りたいので、サイズの多様性や、他社よりも目立つ仕様にしたいと考える。

⑤ レンタルパレット利用のメリット

- ・レンタルの前は、自社保有パレットで輸送していたが、どんどん流出してしまい、毎年かなりの量のパレットを購入して補充していた。レンタル変更することで、紛失のリスクが削減された。ただし、すべての顧客がP研の共同回収店になっているわけではないので、将来的にはすべての顧客が共同回収店になるとよい。非共同回収店は、ボリュームは少ないが、件数は多い。

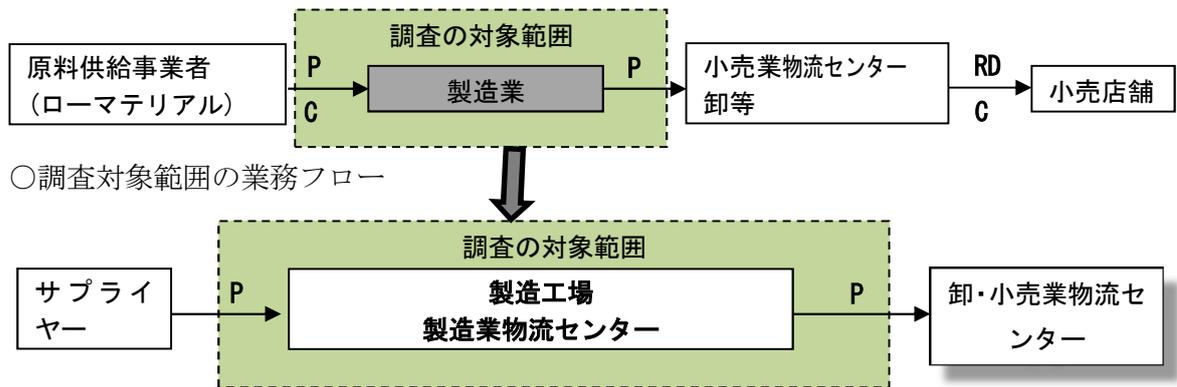
(8) ヒアリング結果（製造業 H）

①調査対象施設等の概要（取扱商品等）

- ・企業全体の実態について調査を実施
- ・取扱商品は、加工食品

②物流フローにおける調査の対象範囲

- ・工場から製品が出てきたときにパレタイザで JPR のレンタルパレットに積み付け、顧客の輸送までパレットを利用して、保管・輸送を行う。グループ全体で JPR のパレットを利用している。



P：パレット、R：ロールボックス、D：6輪台車、ドーリー、C：クレート（折りたたみコンテナ等含む）

図 2-6-11 製造業 H の物流フロー

③パレット・クレート等の使用状況

○入庫

- ・物流センターへの入庫はすべてパレットで行われる。但し、一部コンテナ等については、入庫時に物流センターで用意した JPR のパレットに積み替える。

○保管

- ・パレット保管する。

○出庫

- ・東日本と西日本で割合が異なるが、自社便と中継による共配が半分ずつ程度の割合を占める。基本的にすべてパレットで輸送する。
- ・クレート等の利用はないが、業務用で 1kl の液体コンテナを通い容器として利用している例がある。

④現状における課題等

- ・ JPR の E-PAL データと複写伝票の突き合わせ作業に手間がかかっており、効率化が必要である。

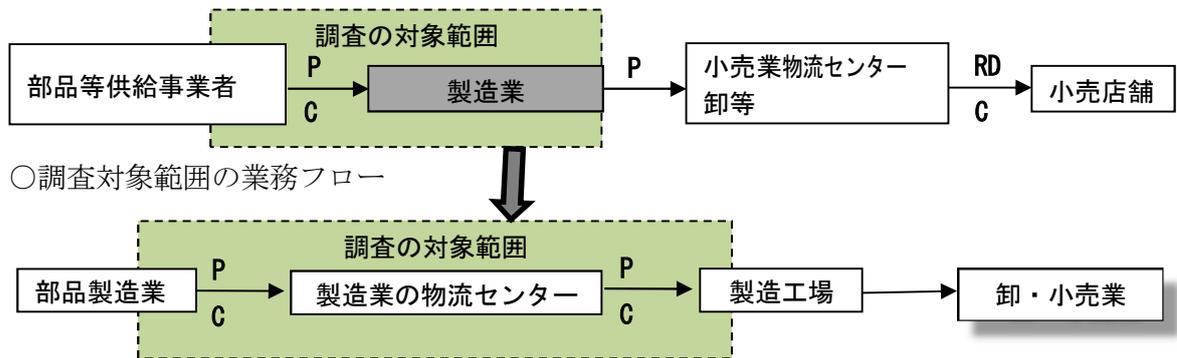
(9) ヒアリング結果（製造業 I）

①調査対象施設等の概要（取扱商品等）

- ・企業全体の実態について調査を実施
- ・取扱商品は、自動車

②物流フローにおける調査の対象範囲

- ・自社の製品は完成車であり、物流機材を利用しない。
- ・調達先の部品製造業者に対して、納品条件（納入頻度、パレット納品等）を指定している。



P：パレット、R：ロールボックス、D：6輪台車、ドロー、C：クレート（折りたたみコンテナ等含む）

図 2-6-12 製造業 I の物流フロー

③パレット・クレート等の使用状況

○入庫（工場への部品の納入）

- ・サプライヤーが納品に使用するパレットや通い容器は、標準仕様として材質、大きさ、強度等を細かく指定している。パレットは、金属製の網の付いたボックスパレットが中心。
- ・これらの条件に合った納品を行うための機材として、パレット費を部品代に上乗せして契約し、取引を行う。
- ・細かい条件を出しているため、ほとんどレンタルではなく、部品製造業者が購入しているのではないかと推測しているとのこと。
- ・パレットのサイズはすべて統一して、少なくともどちらか一辺に 1100mm の長さを入れているので、各国でサイズが合わないことはない。なお、複数の高さのボックスパレットが存在している。なお、1100mm の 1 辺は共通寸法で、1300mm と長いボックスパレットも少しある（乗用車の幅が 1300mm 程度のもが多く、部品の長さが 1100mm では入らないものがあるため）。
- ・各国の国内で使用するパレットと、国際間輸送の海上コンテナで使用するパレットのサイズは微妙に変えている。海上コンテナは 1100mm が 2 列だと隙間が大きく荷物がコンテナ内でパレットが動きやすく中の部品がずれるので、1140×1140mm と少し大きめにしている。従って、国際間で流通させているボックスパレットのサイズは、1140mm の寸法のものになる。

○保管

- ・ボックスパレットと通い容器等によって保管する。

○出庫

- ・完成車をキャリヤカーや専用船を使用して輸送する。

④現状における課題等

- ・一次部品調達先までは管理できる範囲なので統一されているが、二次・三次の調達先の状況までは把握できていない。統一されていない可能性も考えられる。
- ・また、材質は統一できていないので課題になっている。特に中国では、同じ材質を使っても必要な強度が確保できない場合がある。

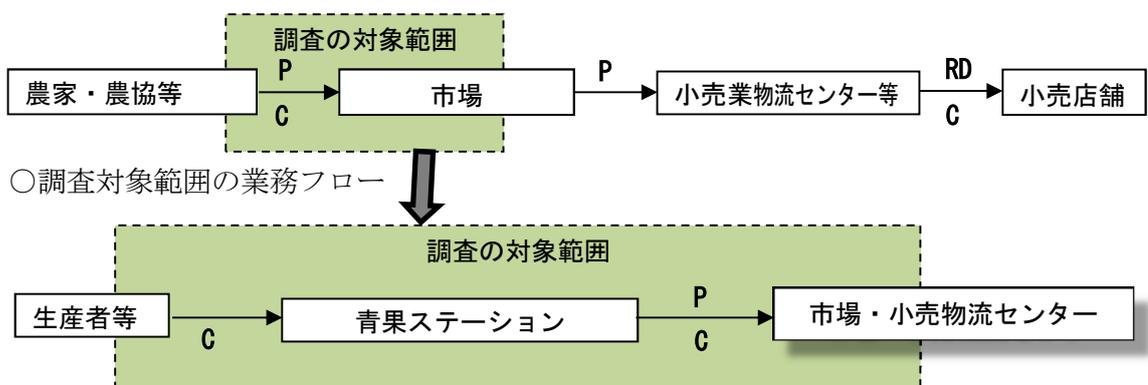
(10) ヒアリング結果（青果業 J）

①調査対象施設等の概要（取扱商品等）

- ・青果ステーションの実態について調査を実施
- ・取扱商品は、青果物

②物流フローにおける調査の対象範囲

- ・生産者に青果ステーションに生産した青果物を搬入してもらい、選別した後、出荷用の段ボールに箱詰めして市場などに出荷する。青果ステーション側で集荷するものもあるが、基本は生産者に持ち込んでもらう。
- ・一部は、生産者がイフココンテナに詰めてそのまま市場まで搬入するものもある。



P：パレット、R：ロールボックス、D：6輪台車、ドローリ、C：クレート（折りたたみコンテナ等含む）

図 2-6-13 青果業 J の物流フロー

③パレット・クレート等の使用状況

○入庫

- ・きゅうり、ねぎ、ブロッコリー、なす、さといも、みず菜等は、生産者から通い容器を利用して納品してもらう。大きく 3 つの通い容器がある。

1. トマト用（比較的深い折りたたみないタイプ）
2. ネギ用（大きくて浅く折りたたみないタイプ）
3. イフココンテナ（ブロッコリーなど）

○保管

- ・搬入された青果物を選別して箱詰めしてすぐに出荷していく。農家に搬入してもらった青果物は、基本的に翌日に市場に出荷する。

○出庫

- ・箱詰めした商品をパレットに積み付けて輸送する。パレットは市場までの輸送に利用するが、使用した分を市場で確保して持ち帰ってくる人が多い。

④輸送に使用する物流機材の利用規模

- ・ネギ用の浅いクレートは約 8000 ケース保有し、2012 年度で年間 13 万回生産者に利用してもらっている。2013 年度は 15 万回を超える利用規模になっている。最近は何

年 1000 個程度補充している。箱のサイズは、670×430×155mm のサイズになっている。

- ・イフコ・ジャパンのレンタルは、ブロッコリー、みず菜、トウモロコシを中心に利用しており、2013 年 4 月から 12 までの実績で約 57,000 レンタルの実績となっている。
- ・オリコンは、青果センターが購入し、生産者にレンタルする方式になっている。レンタル費は、段ボール箱を購入するよりも安くなるように設定している。

⑤現状における課題等

- ・市場への出荷まで利用するイフココンテナは、小売りまで利用されているはずだが、三甲リース・イフコ・ジャパンともに回収できないことが多いのではないか。

⑥利用の効果

- ・生産者と青果ステーション間の通い容器の利用は、生産者からの評判が良く、通い容器の利用の要望が多くなっている。
- ・ねぎを例にみると、段ボールの組立の手間が削減され、通い容器の使用で、3 割程度の労力で済むとのことである。

□出荷に使用する通い容器の生産者の引き取り



□ねぎの通い容器の利用状況



□トマトでの通い容器の利用状況



□通い容器の保管状況



図 2-6-14 青果業 J の機材の利用状況

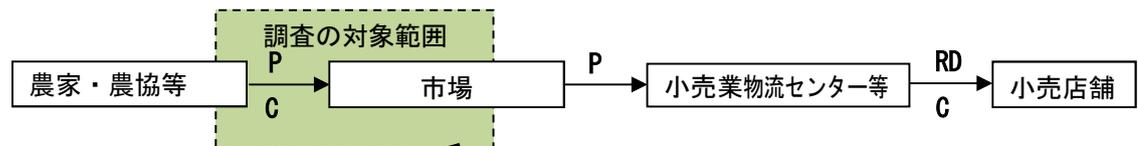
(11) ヒアリング結果（青果業 K）

①調査対象施設等の概要（取扱商品等）

- ・特定の製品群の実態について調査を実施
- ・取扱商品は、青果物（ブロッコリー等）

②物流フローにおける調査の対象範囲

- ・生産者に生産した青果物をコンテナに収納して、センターに搬入してもらい、市場を経由して小売業の物流センターや小売店舗までそのまま輸送される。



○調査対象範囲の業務フロー



P：パレット、R：ロールボックス、D：6輪台車、ドーリー、C：クレート（折りたたみコンテナ等含む）

図 2-6-15 青果業 K の物流フロー

③パレット・クレート等の使用状況

○入庫

- ・ブロッコリー、とうもろこし、キャベツ、ねぎ、リーフレタス、カリフラワー等は、生産者から通い容器を利用して納品してもらう。
- ・通い容器はすべてコンテナのレンタル。センターにレンタル事業者にまとめて届けてもらい、数量管理しながら生産者に貸し出している。予定よりも出荷量が少なくて余った場合は、生産者で保管せずすぐに返却してもらうようにしている。
- ・ねぎは、出荷長さが 600mm であり、レンタルしているコンテナ（外寸 600mm）では小さいため、直接加工業者に納入している一部の商品で、少し大きな専用の通い容器を JA が購入し、生産者に貸し出して使用してもらっている。

○保管

- ・青果物をパレットに積み付けて保管し、すぐに出荷していく。

○出庫

- ・コンテナや段ボール箱に箱詰めした商品を、パレットに積み付けて輸送する。パレットは市場までの輸送に利用するが、使用した分を市場で確保して持ち帰ってくる。ココンテナに収納した青果物の輸送用に、輸入品の使用パレット：1200×1000mm を市場などから調達している。（市場から先の機材はわからない）

④輸送に使用する物流機材の利用規模

- ・出荷量の約 4 割が通い容器を利用し、残りの 6 割は、段ボール箱を使用。多い時で 700 コンテナ／日、平均で 500 コンテナ／日くらい使用。

⑤現状における課題等

- ・ブロッコリーの場合、トラックへの積載重量が 8 割程度に減ってしまう（1パレットの積載量:段ボール箱 4kg×50 箱×2 段=400kg→コンテナ 8kg×40 箱=320kg）が、運賃は重量制で変わらないので運送事業者の収入が減っていると推測される。
- ・なお、デメリットとして挙げれば、段積み高さが高くなるので、運転や作業時に転倒しないように注意する必要があることがある。詰め込み作業が楽（手間は半分以下）。ブロッコリーの場合、箱代とフィルム代で資材コスト 4 割削減。

□ねぎの出荷での利用



□ブロッコリーの出荷での利用



□パレットへの積み付け状況（ブロッコリー）



図 2-6-16 青果業 K の機材の利用状況

6.3 実態調査のまとめ

1) 物流機材の種類と利用範囲の分析

(1) 物流機材の種類と利用範囲

- ・実態調査の結果について、荷主企業ごとに、物流機材を平パレット・ロールボックス等・クレート等に分け、それぞれが利用されている範囲を矢印でサプライチェーンの段階に示すと、下記のとおりとなる。例えば、小売業 A の平パレットは、小売業の物流センターへの商品の入庫直後から保管で利用され、店舗への出荷時に終了することを示す。
- ・平パレットは製造業の工場から小売業のセンターまで、ロールボックス等は卸売業から小売業の店舗まで、クレート等は製造業の工場から小売業の店舗まで利用されることが多い。
- ・なお、本項以降の記載では、ロールボックス等には、ロールボックスパレット、6 輪台車、ドーリー等が含まれ、クレート等には、折りたたみコンテナ等が含まれる。

表 2-6-3 物流機材と利用範囲

	機材の種類	サプライチェーンの段階					特記事項
		製造業の工場(生産者)	製造業の物流センター	卸売業の物流センター等	小売業の物流センター等	小売業の店舗等	
小売業 A	平パレット				● →		保管のみ利用
	ロールボックス等				◆ →		
	クレート等				◆ →		
小売業 B	平パレット				● →		
	ロールボックス等				◆ →		
	クレート等				◆ →		商品陳列まで
卸売業 C	平パレット	● →					
	ロールボックス等				◆ →		一部の小売業
	クレート等				◆ →		
卸売業 D	平パレット		● →				紙製品はバラ
	ロールボックス等				◆ →		一部の小売業
	クレート等				◆ →		
卸売業 E	平パレット	● →					
	ロールボックス等				◆ →		
	クレート等				◆ →		
製造業 F	平パレット	● →					
	ロールボックス等						
	クレート等						
製造業 G	平パレット	● →					
	ロールボックス等						
	クレート等						
製造業 H	平パレット	● →					
	ロールボックス等						
	クレート等						
製造業 I	平パレット	● →					一次調達先と製造業者間での利用
	ロールボックス等						
	クレート等						
青果業 J	平パレット		● →				
	ロールボックス等						
	クレート等						収穫時から利用
青果業 K	平パレット		● →				
	ロールボックス等						
	クレート等						収穫時から利用

(2) 業界ごとの特徴と今後の物流機材利用の意向等

- ・実態調査の結果に加え、本調査で組織した WG での委員の意見を踏まえて、業界ごとの特徴等を整理する。

①小売業

- ・平パレットは保管業務において使用するが、出荷ではほとんど使用しない。出荷は平パレットを使用せず、ロールボックス・クレート等を利用する。
- ・小売業者側では、商品を在庫してピッキング、出荷すること（DC）が少なくなりつつあり、卸売業者から直接店舗ごとにピッキングされたロールボックス・クレート等を、店舗別に仕分けしてそのまま配送トラックに載せて出荷すること（TC）が多くなってきている。また、将来的に TC にしたいと考えている小売業が多いと考えられる。
- ・荷受側の視点で見ると、製造業者が個々に使用して搬入される物流機材が数十種類になり、保管、仕分け、返却に、スペースや作業コストがかかっている。同様に、日用品卸が使用する折りたたみタイプの通い容器もあり、これらの保管、仕分け、返却にもスペースや作業コストがかかっている。

②卸売業

- ・小売業の物流センターが TC 機能になる傾向にあり、卸業者側で、小売業店舗別のロールボックス・クレート等に商品をピッキングして出荷することが多くなってきている。
- ・実際に、卸売業者が保有する折りたたみタイプの通い容器で、小売業者の店舗まで一貫利用されることが多くなってきている。また、折りたたみタイプの通い容器は平面サイズが 530×366mm のものが多くなってきている。
- ・また、小売業者が指定する物流機材の使用を要請されることが増えてきており、それぞれ個々に対応している状況となっている。

③製造業

○常温の加工食品や日用品の製造業

- ・製造後の商品は、平パレットで小売業のセンターまでの保管・輸送を行う。なお、最も一貫利用されているパレットは、JPR のレンタルパレットと考えられる。
- ・なお、カップラーメンや菓子等の容積勝ちの商品を製造する事業者等は、積載効率を重視するため、パレットを使用した輸送を行わないことが多い。
- ・常温の加工食品を中心とした製造業は、ロールボックス・クレート等の利用はない。
- ・常温の加工食品や日用品の製造業は、商品の差別化や大きさのバリエーションの豊富さを志向しており、クレート等の決められたサイズの通い容器は、積載効率の悪化を招くために利用しない傾向にあると考えられる。

○温度管理が必要な食品（チルド食品）や消費期限の短い食品の製造業

- ・パン、乳製品、ハム等の食品は、個々の企業のクレート等が、製造業の物流センターから小売業の店舗まで一貫利用されている。

・ただし、これら個々の企業のクレート等は、標準化されていない。

○自動車製造業

・自動車製造業は、部品製造業者と自動車製造業者間でパレットやクレート等の仕様を決めているが、一次調達先が企業系列ごとに決まっていることや、二次・三次調達先までの管理は困難であることから、業界全体での物流機材の一貫利用を行うことは難しいと考えられる。

④青果業

・サプライチェーンの川上から川下となる生産者から小売業の店舗まで、クレート等を一貫利用している。

・また、クレート等は、生産者の作業効率向上のメリットから、生産者とJAのセンターの間でも利用されることが多い。段ボール箱に比べて水に強いことから、収穫時から利用できるのも、非常に使い勝手が良い。

・平パレットの利用は、市場までとなっている。ロールボックス等は利用していない。

2) 物流機材の利用範囲と物流フローの整理

・実態調査の結果を踏まえ、サプライチェーンの複数の段階を整理した物流フローと、同一の物流機材で一貫利用できる可能性がある主な業界の関係を整理する。

・現状では、同一の物流機材で一貫利用できる可能性が高い物流機材と業界は下記のとおりとなる。すなわち、物流機材の一貫利用の範囲は、下記が基本的な範囲になると考えられる。

(1) クレート等

①青果業

・クレート等が生産者から小売業の店舗まで一貫して利用される。

②特定の製造業者（チルド食品や消費期限の短い食品の製造業）

・クレート等が製造業の工場や物流センターから小売業の店舗まで一貫して利用される。

③卸・小売業

・小売業の店舗ごとに商品をピッキングして収納した折りたたみタイプの通い容器が、小売業の店舗まで一貫して利用される。

(2) ロールボックス等

○卸・小売業

・小売業者が使用するロールボックス等を卸売業者に貸与して、卸売業者で積み込まれた商品が、そのまま小売業の店舗まで一貫して利用される。

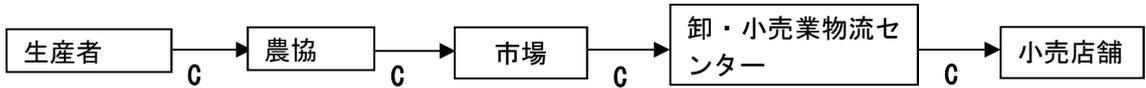
(3) 平パレット

○常温の加工食品や日用品等の製造業

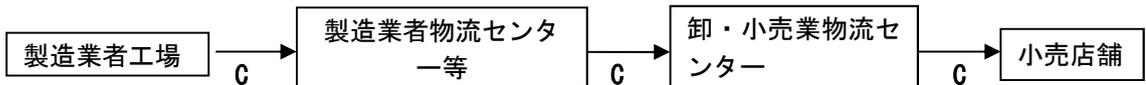
・常温の加工食品や日用品等の製造業の工場から卸・小売業の物流センターまで、パレットが一貫利用される。

・物流機材の一貫利用の範囲を図示すると、図 2-6-17 のとおりとなる。

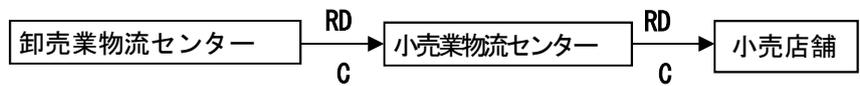
■青果業（農業等）



■チルド食品や消費期限の短い食品の製造業



■卸・小売業



■常温の加工食品や日用品等の製造業



※それぞれのフローにおいて主に利用される物流機材の番号は下記のとおり

P: パレット、R: ロールボックス、D: 6輪台車、ドーリー、C: クレート (折りたたみコンテナ等含む)

図 2-6-17 業界と物流機材の一貫利用の範囲

3) 輸送機器の物理的な制約と物流機材の一貫利用の範囲

(1) A 系列 (大型トラック・コンテナ)

①クレート等

・製造業者や生産者から小売業の店舗まで一貫利用することが可能である。

②平パレット

・製造業者の工場や物流センターから小売業の物流センターまで一貫利用することが可能である。

(2) B 系列 (小型トラック: 2 トン・4 トン積載車)

①クレート等

・製造業者や生産者から小売業の店舗まで一貫利用することが可能である。

②ロールボックス等

・卸売業者の物流センター等から小売業の店舗まで一貫利用することが可能である。

4) 物流機材の一貫利用の効果

本調査では、物流機材の一貫利用に着目して物流効率化の実現による省資源・省エネルギーを図るための方策を検討することを目指しているが、実態調査結果を踏まえると、物流機材の一貫利用に加え、共同利用による効果が得られることが多くなっている。そこで、サプライチェーンの縦方向を一貫利用、横方向を共同利用と考えて効果を整理する。クレートを用いて具体的なイメージの例をあげると、乳製品やパン等は、個々の製造企業別に製造業者から小売業の店舗まで一貫利用（縦方向）されている場合があるが、これらが複数の企業間で（横方向）共同利用されることで、さらに効率化できると考えられる。

また、物流効率化の可能性についてみると、標準サイズのユニットロード寸法やモジュール寸法で、種類の異なる物流機材間の整合が図られることによって、平パレットやロールボックス等の異なる物流機材に積み替え作業が発生した場合に、作業が容易にでき、作業時間の短縮の効果等が得られると考えられる。

(1) 一貫利用の効果

①稼働率の向上による資源投入量の削減（省資源化）

- ・それぞれの物流段階で個々に物流機材を利用した場合、輸送の都度、空パレット等の返送が発生し、物流機材が稼働していない時間（荷物を積んでいない時間）が発生する。
- ・これを、サプライチェーンの多くの段階で一貫利用することで、荷物が積まれていない時間を削減し、投入する資材の量を削減することができる。

②リードタイムの短縮

- ・物流センター等の拠点で積替え作業がなくなるため、作業時間が削減されてリードタイムの短縮につながる。

③作業コスト削減

- ・ピッキング作業を卸業者等に集約することで、それぞれの段階の仕分けをなくすことができ、作業時間及び作業コスト削減につながる。
- ・農家では、段ボール箱の組み立て作業に時間がかかるが、クレート等を利用することで、段ボール箱の組み立て作業コストが約半分に削減できる。

④輸送品質の向上（荷物事故の削減）

- ・物流における荷物事故の多くは、荷役作業中、特に人力による作業によって発生しており、物流機材を一貫利用することで、商品の積み替え回数が減少し、荷物事故発生頻度が削減される。

⑤労働環境の改善

- ・物流機材が一貫利用されることで、各段階で生じる積み替え作業がなくなるため、作業負荷が軽減され、労働環境の改善につながる。
- ・今後、ドライバー不足などの労働力確保が社会的な課題になることが想定されており、

積み替え作業の削減による労働者への負荷の削減は、高齢者等の活用など、労働力確保に向けても大きな効果を生み出す。

(2) 共同利用の効果

① 季節変動への対応

- ・ 個々の企業単位で物流機器を保有する場合は、季節変動に対応したピークに合わせた保有規模が必要となるが、レンタルなどの共同利用の仕組みを利用することで、必要な時に必要な数量の物流機材を利用することができる。
- ・ 多くの企業の共同利用により、各社のピークがずれて全体の資源投入量が削減できる。

② 物流機材の管理業務負荷の軽減

- ・ 物流機材を必要な時に必要な場所に確保できるよう、偏在の是正や紛失しないための管理業務が必要となるが、多くの企業が利用するレンタル事業者を利用し、管理の専門家に任せることで、紛失の減少やスケールメリットによる管理業務コストの削減ができる。

③ 回収の効率化

- ・ 多くの企業が共同で利用済みの物流機材を回収することで、個々の企業が回収業務を行うよりもスケールメリットにより効率的に回収することができる。

④ 仕分けコストの削減

- ・ 個々の企業が別々の物流機材を利用した場合、小売業等では、数十種類に及ぶ様々な物流機材が集まってくることになる。その結果、物流機材を保有する企業別に仕分け・保管・返却する作業が発生するが、共同利用することで、仕分け等の手間が必要なくなり、作業コストが削減できる。

第3章 物流機材の一貫利用に係る具体的課題の抽出

1. 物流機材の一貫利用に係る具体的課題の抽出・整理

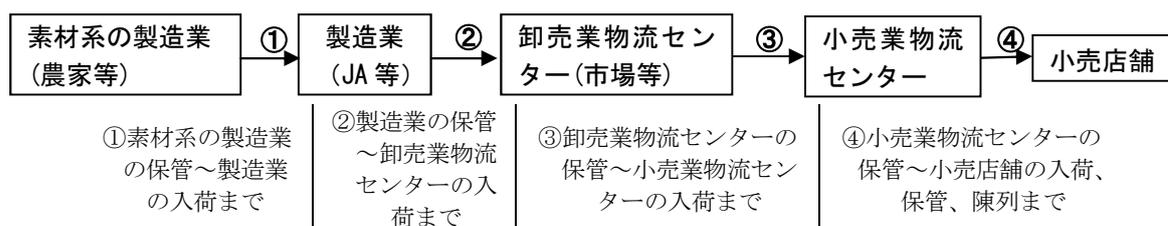
既存資料及び実態調査の結果を踏まえ、荷主の物流機材の一貫利用における課題を整理する。本項のとりまとめとして、業界ごとに作成した基本的な物流機材のフローを元に、それぞれの物流段階ごとに課題を整理する。

1) 物流フローの整理

・サプライチェーンの各段階に特有の課題があることが想定されるため、物流フローを下記の区間に分類し、サプライチェーンの段階ごとに課題を把握する(図3-1-1参照)。

- ① 素材系の製造業の保管～製造業の入荷まで
- ② 製造業の保管～卸売業物流センター(市場等含む)の入荷まで
- ③ 卸売業物流センター(市場等含む)の保管～小売業物流センターの入荷まで
- ④ 小売業物流センターの保管～小売店舗の入荷、保管、陳列まで
- ⑤ 部品製造業の保管～製造業の入荷まで

○一般的な製造業を含むサプライチェーン



○組立加工系(自動車)の製造業のサプライチェーン



図3-1-1 物流フローの概要とサプライチェーンの区分

2) 課題の抽出・整理

・1)で区分したサプライチェーンの段階ごとに、物流機材の一貫利用の課題を示す。

① 素材系の製造業の保管～製造業の入荷まで

- ・素材産業のように、消費者までサプライチェーンがつながっていない業界等については、素材系の製造業と顧客の製造業間として、個々の企業間を対象として効率的な機材の運用ができればよいため、いわゆる物流機材の一貫利用の範囲は、極めて狭い範囲となり、多くの関係者間で一貫利用を推進する必要性は高くないと考えられる。
- ・なお、今回の調査で詳細な調査は実施していないが、大ロットの輸送となるためバルク輸送や物流機材を活用した機械荷役となっており、物流機材の利用において大きな

課題はないと考えられる。

②製造業の保管～卸売業物流センター(市場等含む)の入荷まで

○製造業者にとって通い容器よりも段ボール箱の使い勝手が良いこと

- ・製造業者としては、商品の差別化を図りたいので、サイズの多様性や、他社よりも目立つ仕様にしたいと考える。特にドライ商品は、段ボール箱のサイズを自由に設定しやすいので、様々な商品サイズとすることができる。
- ・その結果、通い容器などでサイズが統一されると、様々なサイズの商品を汎用的なサイズの通い容器に収納する必要があるため、収納効率が悪くなるなどの課題が生じる。

③卸売業物流センター(市場等含む)の保管～小売業物流センターの入荷まで

○小売業が使用するロールボックス等の卸売業側での管理業務の負担

- ・顧客（小売業）が指定するロールボックスやクレート等を使用しなければならなくなると、顧客別に機材の保管スペースを確保したり、ピッキングの都度確認が必要になるので、非常に手間がかかるようになる。顧客の物流機材が数多くなると、卸売業者では対応しきれなくなる可能性が高い。

④小売業物流センターの保管～小売店舗の入荷、保管、陳列まで

○製造業・卸売業が使用するクレート等の小売業側での仕分け作業の負担

- ・卸売業（ベンダー）から入庫したオリコンは、店舗への配送が完了し、小売業の物流センターで集約後、卸売業（ベンダー）別に仕分けする必要があるため、毎日 3～4 名で作業を行っている小売業の物流センターが存在する。

○保管スペース等の確保

- ・個々の製造業や卸が使用したクレート等の様々な物流機材の保管スペースが必要となる。小売店舗にはスペースがないため、物流機材の保管スペースの確保が難しい。また、特に店舗に直送する製造業等に対応して、それぞれの製造業の物流機材を仕分けて保管する必要が生じる。

⑤部品製造業の保管～製造業の入荷まで

○多段階のサプライチェーンの管理の難しさ

- ・自動車製造業は、部品製造業者と自動車製造業者間でパレットやクレート等の仕様を決めていることが多い。その際、一次調達先が系列ごとに決まっていることや、二次・三次調達先までの管理は困難であることから、業界全体での物流機材の一貫利用を行うことは難しいと考えられる。

⑥各段階共通の課題

○積載効率の悪化

- ・顧客によるロールボックス等を指定した納品が多くなってきているが、パレットよりも積載量が少なく、6割くらいになってしまうので、効率が悪くなってしまふ。同様に、製品サイズに合わせた段ボール箱よりも一貫利用するプラスチック製の通い容器

への商品の収納効率が悪化する。

- ・乾麺は、積載量を多くするためバラ積みされる。その結果、トラックからの取り下ろしに時間がかかり、荷役のためのスペースを長時間確保する必要が生じる（およそ 3 時間。パレットで搬入されれば 30 分）。だいたい大型車 1 台に 2000 ケース積まれている。

○物流機材の回収の難しさ

- ・市場への出荷まで利用するイフココンテナは、小売りまで利用されているはずだが、三甲リース、イフコ・ジャパンともに回収できないことが多いのではないかと。
- ・麦酒業界では、製造業者が保有するパレットを小売業まで利用しているが、数量管理をきちんとしていないために、流出・紛失が見られ、毎年多くの枚数のパレットを補充せざるを得ない状況となっている。

○双方向での利用の難しさ等

- ・パレットであればレンタル化することで、双方向の輸送で利用することも可能になると考えられるが、プラスチック製通い容器等は一方方向にしか流れないのではないかと。そう考えると回収のためにわざわざ回収ルートを設定する必要等があり、メリットがそれほどでないのではないかと。
- ・物流機器を共同利用するメリットの一つとして、回送の削減があげられる。パレットは製造業の工場等から小売業の物流センターまでの輸送区間で利用されることが多く、届先である物流センター等の近隣で次の利用者を見つけて、回送を減らすことが可能になると考えられるが、プラスチック製通い容器等は、サプライチェーンの末端である小売店舗向けに利用されることが多く、届先である小売店舗の近隣で次の利用者を見つけることは難しいと考えられる。
- ・従って、プラスチック製通い容器等は、店舗配送の帰り便などを活用して回送を行うことが多くなることから、共同化によって双方向の利用者を見つけて回送を削減することが難しいと考えられる。

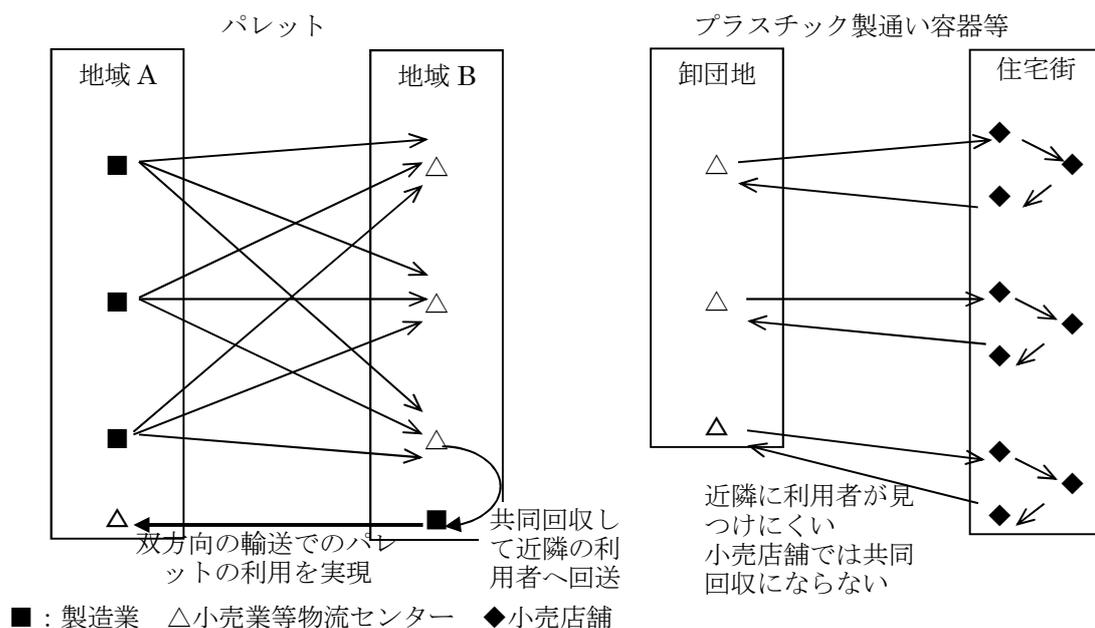


図 3-1-2 物流機材の利用イメージ

⑦一貫利用には直接関係ないが物流機材の利用における課題

○小ロットの場合における共同配送や路線便の活用

- ・ロットが小さい場合は、地域の共同配送便を活用する必要があるが、様々な荷主の商品を同一パレット等積み合わせて納品するため、その積み合わせに使用したパレットのレンタル名義をだれにするのか等のルール化が難しい。
- ・路線便は物流機材を利用した輸送を行うことが少なく、手荷役が中心で物流機材の利用がされない。

2. 実態調査結果を踏まえた成功要因・阻害要因・解決方法等の整理

既存資料及び実態調査の結果を踏まえ、物流機材の一貫利用における課題を解決した要因や解決方法を整理し、下記に示す。なお、今回の実態調査から解決方策案が導き出せない課題については、今後の方向性として考えられる解決方策を提案して（ ）書きで示す。

現状の解決方策として、共同利用がひとつの大きな方策になっていると考えられる。

表 3-2-1 実態調査等の結果による課題と解決方策

課題	解決方法等	解決に至った要因等
生産者・製造業者にとって、通い容器よりも段ボール箱の使い勝手が良いこと	・廃棄物処理のコスト減、積み替え作業コスト減等の小売業側で得られる効果を、生産者等からの購入価格に上乗せする	・生産者で、段ボール箱の組み立て作業を中心に作業コストが削減できる可能性があった ・生産者側は、もともと自動化による機械荷役やパレット出荷などを行っておらず、出荷に必要な機械などの設備投資をしていないので、サイズの変更に抵抗がなかった
製造業・卸売業が使用するクレート等の小売業側での仕分け作業の負担	・食品標準クレート共有化のように、製造業・小売業等が一体となって共同利用を行う	・和日配品の製造業者の中で、小売業者から納入機材を指定される場合があったことから、標準化は製造業者側にもメリットがあった ・和日配品の製造業者は地域密着型の産業で直接小売業と取り引きするそれほど大きくない事業者であることが多い。従って、大きな設備投資をしている規模の会社が少なく、製造ライン等とクレートの整合が必要とならないため、柔軟な対応がとりやすかった
小売業が使用するロールボックス等の卸売業側での管理業務の負担	(小売業者側で異なる仕様とならないよう標準化した物流機材を使用する。また、共同利用する)	(いろいろな仕様の物流機材の運用によって作業の混乱を招かないように、標準化だけでもしておく必要があると考えられる)
物流機材の保管スペース等の確保	・食品標準クレート共有化のように、製造業・小売業等が一体となって共同利用を行う	・大きな設備投資をしている規模の会社が少なく、製造ライン等とクレートの整合が必要とならないため、柔軟な対応がとりやすかった
多段階のサプライチェーンの管理の難しさ	—	—
物流機材の利用による積載効率の悪化	(ドライバー不足等の社会的背景と、荷役作業コストによる社会的なコスト増をアピールする)	(時間の効率と空間の効率を詳細に把握する実態調査等を実施して、作業効率と積載効率を比較検討するシミュレーション等を実施し、作業効率の向上による社会的便益が大きなことを示す必要があると考えられる)
物流機材の回収の難しさ	・P研のネットワークを活用する	・多くの企業と連携することで、荷受事業者との返却に対する交渉がやりやすくなる ・荷受人も含めたネットワーク（共同回収店）を構築して、数量管理の対象を拡大する ・パレット伝票等により、レンタルの付け替え（レンタル荷主のリレー）を行う
双方向での利用の難しさ	(店舗配送網を活用して回収を効率化する)	(時間の効率を詳細に把握する実態調査等を実施して、作業効率の向上によるコスト削減効果が大きなことを示す必要があると考えられる)
【一貫利用以外の課題】 小ロットの場合における共同配送や路線便の活用	(路線便等でも活用できる小ロット用の標準物流機材を導入する)	(路線便や宅配便等でも共通して利用可能な物流機材を開発する等の対応が必要になると考えられる)

第4章 物流機材の一貫利用による効果

1. 物流機材の一貫利用の範囲

物流機材の一貫利用について実態調査等を行い、今後の普及方策について、業界別、サプライチェーンの段階別に検討してきたが、物流機材の一貫利用においては、異なる業界であってもサプライチェーンが同じ場合があることや、またその逆で、同じ業界であってもサプライチェーンが大きく異なる場合があるので、品目別に一貫利用を検討する必要があると考える。

例えば、常温で流通する加工食品と洗剤等の日用品はほぼ同じサプライチェーンとなるが、常温の加工食品とチルド食品は異なる等の例が考えられる。

従って、本調査のとりまとめとして、物流機材の一貫利用の範囲は、品目別に対象となる物流機材とサプライチェーンの範囲を整理することとする。

1) 物流機材の一貫利用の対象となる品目（商品）の範囲

- ・基本となる物流機材の一貫利用の範囲として、主に対象となる品目を示す。

(1) 対象となる主な品目

①加工食品・日用品（生活者・消費者が頻繁に購入する商品等）

- ・加工食品・日用品等、常温で流通し生活者が購入する商品等は、製造業から生活者までのサプライチェーンがつながっており、標準化による効率的な物流システムの構築によって、作業コスト等の削減が可能になると考えられことから、標準化を行ったうえで一貫利用した場合に得られる効率化の効果が、素材産業の様な業界での取り組みの実現による効果よりも大きいと考えられる。
- ・従って、物流機材の一貫利用の対象範囲の一つとして、消費者が購入する商品が中心になると考えられる。

②日配品・チルド食品（消費期限の短い食品等）

- ・パン、乳製品、ハム等の食品の製造業は、すでに個々の企業ごとに小売業の店舗まで利用されるクレート等を活用しており、一貫利用の対象となる。
- ・なお、この中に、日本スーパーマーケット協会と連携して実施している食品標準クレートが含まれる。

③青果物

- ・サプライチェーンの複数の段階を同一の物流機材で一貫利用できる範囲が最も広いのが、青果物で、店舗の陳列まで活用される可能性がある。

(2) 今回の検討では対象としない主な品目

①素材製品

- ・素材産業のように、消費者までサプライチェーンがつながっていない製品等については、個々の企業間で効率的な機材の運用ができればよいため、いわゆる物流機材の一貫利用の可能性は極めて狭い範囲での運用となり、多くの関係者間で一貫利用を推進

する必要性は高くないと考えられる。

- ・また、製造業の段階では、商品の形状や荷姿が変わるため、同じ種類の機材を利用しにくく、物流機材の一貫利用の可能性が低いと考えられる。

②自動車・電気・電子機器等（組立加工系の製造業によって製造される製品等）

- ・組立加工系の製造業のサプライチェーンは、一次調達先となる部品製造業だけでなく、二次・三次と多段階の複雑な構造となる。
- ・具体的な製品として考えられる自動車や電気・電子機器をキーとしたレンタルでは、業界内の他社での利用も難しい状況が韓国の先進事例で確認されており、企業グループ等の関係の深いサプライチェーンでのみの運用となっていることが多いことから、一貫利用の対象範囲としては選定することは難しいと考えられる。

2) 品目ごとに一貫利用される物流機材の種類とサプライチェーンの範囲

- ・1) 項で抽出した品目（①生活者・消費者が頻繁に購入する商品、②チルド食品や消費期限の短い食品、③青果物）ごとに、基本となる物流機材の一貫利用の範囲として、主に対象となるサプライチェーンの範囲を示す。

(1) クレート等

①生活者・消費者が頻繁に購入する商品

- ・小売業の店舗ごとに商品をピッキングして収納したクレート等（折りたたみタイプの通い容器）が、卸売業の物流センターから小売業の店舗まで一貫利用される

②チルド食品や消費期限の短い食品

- ・製造業の工場や物流センターから小売業の店舗まで一貫利用される

③青果物

- ・生産者から小売業の店舗まで一貫利用される

(2) ロールボックス等

①生活者・消費者が頻繁に購入する商品

- ・小売業者が使用するロールボックス等が、卸売業の物流センターから小売業の店舗まで一貫利用される

（②③はロールボックス等をサプライチェーンの多段階であまり使用しないため対象外とする）

(3) 平パレット

①生活者・消費者が頻繁に購入する商品

- ・製造業の工場から卸・小売業の物流センターまで

（②③は平パレットをサプライチェーンの多段階であまり使用しないため対象外とする）

2. 一貫利用の方策案の効果の試算

物流機材の種類ごとに基本となる一貫利用の場合を設定し、一貫利用しなかった場合と、さらに共同利用等により更なる効率化を行った場合と比較する等して、省資源・省エネルギーの効果の試算を行う。

なお、調査の当初の目的として、物流機材の回収に係る輸送距離等について把握し、輸送に伴うエネルギー消費量まで算出する予定であったが、走行距離まで詳細な情報を収集できなかったため、省資源の効果について試算を行う。

2.1 一貫利用によって得られる省資源の効果の試算

1) 一貫利用によって得られる省資源の仕組み

(1) 一貫利用によって得られる効果

・前述したように、物流機材の一貫利用によって得られる効果は、主に下記の3つが考えられる。省資源効果は、物流機材の稼働率の向上によって得られると考えられる。

- ①稼働率の向上による資源投入量の削減（省資源化）
- ②リードタイムの短縮
- ③作業コスト削減
- ④輸送品質の向上（荷物事故の削減）
- ⑤労働環境の改善

(2) 一貫利用によって得られる省資源・省エネルギー効果の仕組み

・下図のように、一貫利用した場合は、返回送が1回となる。それに対し、一貫利用せずに輸送区間ごとに異なる物流機材を利用した場合は、輸送区間数と同じ回数の返回送が発生するため、商品等を積載していない＝物流機材が稼働していない時間が長くなると考えられる。

・従って、物流機材の一貫利用により、一貫利用しない場合よりも稼働していない時間が少なくなるため、物流機材の総投入量を少なくすることができると考えられる。

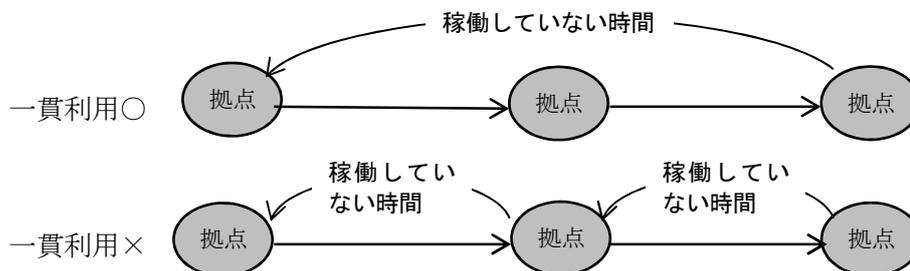


図 4-2-1 物流機材の稼働イメージ

2) 一貫利用によって得られる省資源効果の試算

(1) 試算の前提条件

①物流機材のサイクルの設定

・一般的な物流条件は、午後出荷、午前中納品が多い。本来であれば、納入条件や保管

や在庫の条件などを詳細に設定する必要があるが、本試算は、簡単なモデルを設定して行った。

- ・具体的には、出荷を1日目のPM、届先への到着を2日目の午前中になることを基本とし、物流機材の稼働状況を下記のとおりを設定する。

○一貫利用の場合（最長利用区間で1サイクル5日）

製造業の工場 A（1日目 PM 出荷）→

→製造業の物流センターB（2日目午前中まで到着、2日目 PM 出荷）→

→卸売業の物流センターC（3日目午前中まで到着、3日目 PM 出荷）→

→小売業の物流センターD（4日目午前中まで到着、4日目 PM 出荷）→

→小売業の店舗 E（5日目午前中まで到着、5日目 PM 製造業に返却）→

→製造業の工場（6日目午前中まで到着、6日目 PM=1日目 PM 製品の出荷に利用）

- ・3つの拠点間を一貫利用する場合は、1つの物流機材が3日間利用される。
- ・同様に4つの拠点間を一貫利用する場合は、1つの物流機材が4日間利用され、5つの拠点間を一貫利用する場合は、1つの物流機材が5日間利用されることになる。（一貫利用する場合の物流機材1枚・個当たりの1サイクルにかかる述べ必要日数が、3拠点間：3日・枚 or 個、4拠点間：4日・枚 or 個、5拠点間：5日・枚 or 個）

○一貫利用の場合（各区間で1サイクル2日）

製造業の工場（1日目 PM 出荷）→

→製造業の物流センター（2日目午前中まで到着、2日目 PM 出荷）

→製造業の工場（3日目午前中まで到着、3日目 PM=1日目 PM 製品の出荷に利用）

- ・物流機材が一貫利用されない場合は、2つの拠点間を輸送の都度物流機材がいたりきたりすることになり、それぞれの拠点間で1つの物流機材が2日間ずつ利用されることになる。（物流機材1枚・個当たりの1サイクルにかかる述べ必要日数が、3拠点間：4日・枚 or 個（各拠点間2日・枚 or 個×2区間）、4拠点間：6日・枚 or 個（各拠点間2日・枚 or 個×3区間）、5拠点間：8日・枚 or 個（各拠点間2日・枚 or 個×4区間））

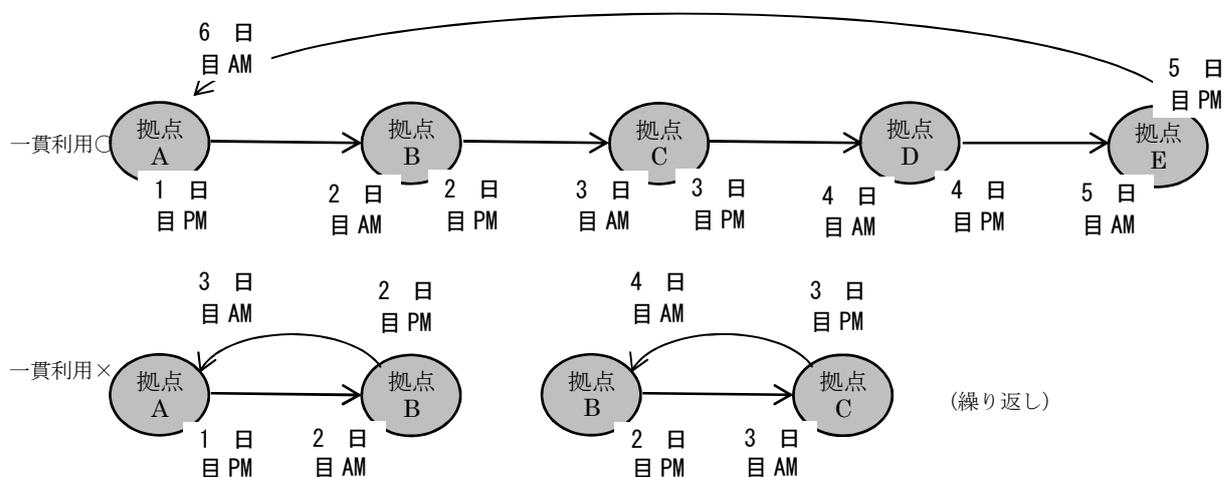


図 4-2-2 物流機材の拠点数と1サイクルのイメージ

②対象範囲

- ・実際に物流機材の投入量を決める場合には保管・在庫期間を含めて設定する必要があるが、一貫利用によって在庫の数量が変化しないと考え、輸送に利用されている物流機材のみを対象に試算を行う。

(2) 効果の試算結果

- ・物流機材の稼働率に着目した試算結果は下記のとおり。

表 4-2-1 物流機材の一貫利用による稼働率向上の効果

一貫利用範囲	一貫利用する場合の 物流機材 1 枚・個当たりの 1 サイクルにかかる 述べ必要日数	一貫利用しない場合の必要 数(1 つの輸送区間ごとに 1 つの輸送機材が 2 日間利用 されるため、輸送区間数×2 日)	削減率 (%)
製造業の工場→ 製造業の物流センター→ 卸売業の物流センター (3 拠点間)	3	4	25%
製造業の工場→ 製造業の物流センター→ 卸売業の物流センター→ 小売業の物流センター (4 拠点間)	4	6	33%
製造業の工場→ 製造業の物流センター→ 卸売業の物流センター→ 小売業の物流センター→ 小売業の店舗 (5 拠点間)	5	8	38%
製造業の物流センター→ 卸売業の物流センター→ 小売業の物流センター (3 拠点間)	3	4	25%
製造業の物流センター→ 卸売業の物流センター→ 小売業の物流センター→ 小売業の店舗 (4 拠点間)	4	6	33%
卸売業の物流センター→ 小売業の物流センター→ 小売業の店舗 (3 拠点間)	3	4	25%

2.2 一貫利用によって得られる省資源以外の効果試算について

一貫利用によって得られる省資源効果は、対象となる事象が少ないことから、参考として、共同利用による省資源の効果や、一貫利用による作業コスト削減効果の試算を行う。

1) 共同利用による資源投入量の削減の試算

(1) 試算の概要

①効果の得られる仕組み

- ・他社と共同利用することで、季節変動のピークに対応した物流機材を保有しなくて良いため、物流機材全体の投入量が少なくなる。

②試算条件

- ・サプライチェーンが同様と考えられる加工食品と日用品の製造業者が、同一のレンタル事業者を利用した場合について、パレットの投入枚数が削減される可能性を試算する。
- ・個々の企業の情報は把握できていないので、食料品、飲料、日用品の製造業の業界単位の輸送量から季節変動を求め、平均とピーク月の差が小さくなることによって、資源投入量が削減できたと考える。

(2) 試算結果

- ・季節変動の基礎となる各業界の月別の輸送量（自動車輸送統計月報より抽出）を踏まえた試算結果は下記のとおり。なお、季節変動をもっともよく反映しているものとして自動車を取り上げ、これの輸送量に基づき物流機材投入量を試算した。
- ・食料工業品は、ピークの12月が平均月の1.51倍の輸送量＝パレット必要枚数になるが、共同利用により、1.33倍＝12%削減になる。
- ・同様に日用品は、ピークの7月が平均月の1.21倍の輸送量＝パレット必要枚数になるが、共同利用により、1.09倍＝10%削減になる。

表 4-2-2 共同利用による物流機材投入量の削減効果

24年度	食料工業品 (千トン)	日用品 (千トン)	合計 (千トン)	月別平均： 30,478千トンで除 した割合 (食料工業品)	月別平均： 19,926千トンで 除した割合 (日用品)	月別平均： 50,404千トン で除した割合 (合計)
4月	30,563	15,938	46,501	1.00	0.80	0.92
5月	25,370	21,200	46,570	0.83	1.06	0.92
6月	38,960	18,456	57,416	1.28	0.93	1.14
7月	30,689	24,057	54,746	1.01	1.21	1.09
8月	32,673	21,460	54,133	1.07	1.08	1.07
9月	24,930	21,313	46,243	0.82	1.07	0.92
10月	28,225	22,605	50,830	0.93	1.13	1.01
11月	30,739	23,015	53,754	1.01	1.16	1.07
12月	46,009	21,087	67,096	1.51	1.06	1.33
1月	21,815	18,178	39,993	0.72	0.91	0.79
2月	24,009	15,546	39,555	0.79	0.78	0.78
3月	31,750	16,260	48,010	1.04	0.82	0.95
月平均	30,478	19,926	50,404			

※食料工業品、日用品の自動車による輸送量を自動車輸送統計月報から抽出して作成

2) 実態調査対象企業による作業コスト削減効果の試算

- ・実際にヒアリングを行った企業の実態を踏まえた対策による効果について、作業コストを中心に試算する。

(1) 対策の概要

①解決したい課題

- ・商品のサプライヤーから在庫する商品を店舗まで利用している折りたたみタイプの通い容器の仕分け作業に、毎日3~4人の人員を要している。

②課題解決のための方策案

- ・ベンダーの折りたたみタイプの通い容器は、かなりのベンダーで共通のサイズとなっていることから、レンタル等への変更で、すべてのベンダーによる共同利用とする。

③検討の進め方

1. 荷受事業者である他の小売業が同じ問題を抱えていることを確認し、共通認識とする
2. 荷受事業者の総意として改善及び検討の場を設けることを、関係するすべてのベンダーに対して提案する
3. 具体的な効果とベンダー側への還元の可能性を示す
4. ベンダーとの折衝を行う。ベンダー側でコスト増が想定される場合の対応方法の検討を行う
5. 関係者間の合意が得られたら、レンタル事業者等の検討、入札などを行い、移行期間を設定して本格導入へと進める

(2) 効果の試算

①対策の対象範囲

- ・ベンダーの折りたたみタイプの通い容器の設備コスト(購入及び焼却からレンタルへ)
- ・小売業の折りたたみタイプの通い容器仕分けコスト、仕分けスペースコスト(統一仕様による品出し作業の効率化による作業時間の短縮)

②効果

- ・折りたたみタイプの通い容器の設備コスト：(仮定：仕分けに係る作業期間=1日分の回転率の向上と、他社との共有によるスケールメリットによる投入量の減少により、1割のコスト減)

→1回の出荷あたり使用コスト10円から9円に減少

- ・小売業の折りたたみタイプの通い容器仕分けコスト：仕分け3人から管理のみの1人に削減

→60万円/月から20万円/月に減少、40万円/月のコスト削減(7000円/日×30日程度を想定)

- ・小売業のオリコン仕分けスペースコスト：(仮定30m²からスペースが0へ：1500円/1m²・月程度を想定)

→4.5万円/月から0円に減少、4.5万円/月のコスト削減

3. 一貫利用の拡大に向けた方向性についての検討

現在実施されている物流機材の一貫利用事例について、物流機材の種類別にベストプラクティスと考えられる事例を基礎として、その一貫利用の仕組みの利用者を増加させる方策や、その一貫利用の仕組みを更に進化させる方策の例を検討して示す。

表 4-3-1 実態調査等の結果による解決方策の可能性

機材の種類	一貫利用の基礎となる事例	方策のイメージ	新たな方策	実現のための仕掛けの案など
クレート等	青果物のイフコ・ジャパン及び三甲リース	利用者拡大	・JA の利用範囲を拡大する	・生産者の作業負荷や資材コストの削減をアピールする
		回収システムの改善	・P 研のような共同回収店のネットワークを構築し、回収率を高める	・P 研のネットワークを活用できるように契約する
	食品標準クレート	利用者拡大	・和日配以外のチルド食品の製造業への拡大を図る	・日本スーパーマーケット協会に限らない推進母体の拡充
		個体管理による公平性の担保	・クレートの囲い込み等が起きないように、所在の管理が明確にできるような個体管理の仕組みを導入する	・JPR の L-link 等の活用を検討する
	日用品の卸売業の折りたたみコンテナ	共同利用の実現	・日用品の卸売業で折りたたみコンテナの共同利用事業を立ち上げる	・小売業と卸売業が同じテーブルで検討する場を設ける
ロールボックス等	小売業L社(卸売業へ貸出)	共同利用の実現	・小売業でロールボックス・6輪台車を活用する共同利用事業を立ち上げる	・卸・小売業におけるロールボックス等の標準化
平パレット	P 研	利用者拡大	・菓子やラーメン等の容積勝ちする商品の製造業に P 研の会員になってもらう	・トラックドライバーの不足などの社会的背景を踏まえた作業コストシミュレーション等によるアピール
		仕組みの進化	・共同回収店が発荷主→会員企業が着荷主となるような区間でレンタルパレットを使用できる流れを構築する	・共同回収店とのネットワークの強化と情報提供
	レンタル事業者	共同回収システム構築	・麦酒・酒・飲料製造業が使用する 900×1100mm の通称ビールパレットの管理・回収業務を 6 月から 1100×1100mm のサイズが主な JPR が実施予定 ・上記のようなサイズが異なるレンタルパレットの回収ネットワークを構築する等して管理・回収の効率化を図る	・既存レンタル事業者の連携 ・冷凍食品等の業界との連携等

4. 物流機材の一貫利用拡大に向けた今後の課題

物流機材の効率的な活用による物流効率化を図るためには、物流機材の一貫利用とともに共同利用を図ることが重要となる。今後の物流機材の一貫利用・共同利用の拡大に向けて取り組むべきことや、解決すべき課題等を整理する。

1) 一貫利用・共同利用の拡大に向けた基盤整備

(1) さらなる物流の効率化に向けた対応

① 業界を超えた共同利用に向けて

- ・機材の標準化と共同利用は、荷受人である小売業とレンタル事業者が連携して、荷送人であるサプライヤーに働きかけて実現している場合が多い。従って、今後の物流機材の効率的な利用においては、小売業者が中心となり、サプライヤーとレンタル事業者が連携して一貫利用・共同利用に取り組むことや、一貫利用を実現するための物流機材の標準化を進めることが重要になると考えられる。
- ・なお、物流機材の利用における非効率な部分を製造業や卸売業が吸収して、小売業にとって最適な姿を構築するのではなく、全体として非効率な部分を最小にする仕組みを構築することが重要であり、力関係による歪み等無理が生じないことが大切である。
- ・また、物流機材の一貫利用の視点で見ると、特定の企業間や限られた品目でサプライチェーンの川上から川下まで同一の物流機材を使用することも一貫利用となるが、特定の企業や業界の間に留まらず、多くの関係者の協力によって一貫利用の範囲を拡大したうえで、共同利用を実現することが重要になると考えられる。

② 物流機材等の標準化による作業時間の削減

- ・輸送の効率化は、クレート等の中にどれだけ収納できるかが重要になるとともに、積載効率と労務費の両方を見ながら考える必要がある。積載効率と積み替え時間の無駄をなくすことを一貫利用の観点で見れば、物流機材（クレート等）内の積載効率を重視した空間の無駄を排除するとともに、作業時間の無駄をなくす方向も重要になると考えられる。
- ・従って、物流機材の標準化による作業の効率化と、積載効率を併せて把握しながら物流機材の一貫利用・共同利用を目指す必要がある。

③ 小ロットの輸送への対応への対応

- ・ネット販売の充実や買い物が難しい市民への対応から、宅配便のニーズが増加している社会的な背景があることから、宅配便等を対象とした物流機材の一貫利用の仕組みづくりが必要になると考えられる。また、宅配事業者は企業向けの小ロット貨物商品である路線便を運営する事業者と共通することから、路線便も含めて物流機材等の活用を図ることが重要になると考えられる。
- ・なお、ネット販売を活用するユーザーは、繰り返しネット販売を利用することが多いと考えられることから、回収システムの構築を含めて、ネット販売の物流センター等の出荷から家庭まで一貫利用可能な物流機材を導入することによって、省資源化が図れると考えられる。

(2) 一貫利用による作業効率向上効果のアピール

- ・物流において、時間の効率と空間の効率のどちらを優先するのは非常に難しい問題であるが、社会的なコストが削減される方向が明確に示されれば、大きな判断基準になると考えられる。
- ・そこで、時間の効率と空間の効率詳細に把握する実態調査等を実施して、作業効率と積載効率を比較検討するシミュレーション等を実施し、作業効率の向上による社会的便益が大きなことを示し、広くアピールする必要があると考えられる。
- ・なお、作業効率の向上効果が大きいことをアピールする主な対象は、下記が考えられる。
 - 積載効率を重視する容積勝ちする商品を扱う業界
 - 個々の企業の専用クレート等により物流機材を一貫利用している企業、業界

2) 個体管理による数量管理と公平性の担保

①数量管理の徹底と公平性を担保する個体管理システムの構築

- ・輸送において物流機器を使用する場合は、紛失のリスクが伴う。
- ・共同利用においては、公平性の確保と紛失リスクの軽減が重要となるため、物流機材の所在管理をきちんと行う仕組みの構築が必要となる。
- ・将来的には、RFID等を活用した個体管理システムの開発と普及等を行うことが考えられる。
- ・なお、当然のように、これら個体管理システムを適切に運営管理する事業者が必要となる。

②既存最新システムの活用

- ・物流機材のRFIDを活用した管理システムとして、JPRが運営するL-link※がある。小売業の6輪台車(カートラック)や、飲料製造業者のボンベ等への活用事例があり、このようなシステムの普及拡大が期待される。

※RFID等で個体認識した物流機器の情報を管理する物流ソリューションシステム

3) 一貫利用の普及方策

①一貫利用に向けた標準仕様・必要情報の整理

- ・業界ごとに物流機材の利用のされ方が異なるので、それぞれの実態に合わせた一貫利用・共同利用の普及方策が必要になると考えられる。
- ・また、クレートの標準化では、バーコード・QRコードなどの統一、貼付場所等ひとつひとつ検討して標準仕様を決めていく必要がある。

②全体を俯瞰して効率的な物流機材の運用を可能とするための受け皿の整備

- ・食品標準クレートの導入においては、日本スーパーマーケット協会が主導的な役割を担い、荷送人側の食品製造業者と荷受人側の小売業との調整を行って、両者にメリットのある仕組みを構築している。

- ・このような業界全体を俯瞰した効率的な物流機材の導入・運用を可能とするために、業界の特徴を理解する人材を確保するとともに、物流機材の効率化にノウハウを持つ関係者やレンタル事業者等の協力も視野に入れながら、具体的な物流機材の一貫利用の事業モデルを検討・推進する枠組みを用意する必要があると考えられる。
- ・具体的には、荷主の業界団体等が受け皿として考えられるが、サプライチェーンの複数の段階で物流機材が一貫利用されている場合は、レンタル事業者が管理・運営を行っていることが多いので、物流機材の管理のノウハウのあるレンタル事業者が担うことも考えられる。

③一貫利用しやすい物流機材の保有形態・費用負担者等の検討

- ・現在、物流機材の保有者、レンタル費用の負担者は、荷送人になることが多い。サプライチェーン全体で見ると、川上に位置する製造業者が負担するケースが多いと考えられる。
- ・物流機材の一貫利用事例を見ると、一貫利用を実現するために小売業の参画や協力が得られており、物流機材の返却や効率的な運用において、小売業は大きな役割を果たしていると考えられる。
- ・そこで、今までの製造業側が物流機材の保有者・レンタル者となり費用負担をする仕組みから、小売業が物流機材の保有者・レンタル者となり、卸売業、製造業へ提供していくという流れを検討しても良いのではないかと考えられる。

2013年度経済産業省 省エネ型ロジスティクス等推進事業費補助金
物流機材の一貫利用による物流効率化のための調査研究報告書

2014年3月発行

公益社団法人 日本ロジスティクスシステム協会

〒105-0022 東京都港区海岸 1-15-1 スズエベイディアム

電話 03-3436-3191

FAX 03-3436-3190

禁無断転載