

**2015年度 経済産業省 次世代物流システム構築事業費補助金
（次世代物流システム構築に関する調査事業）**

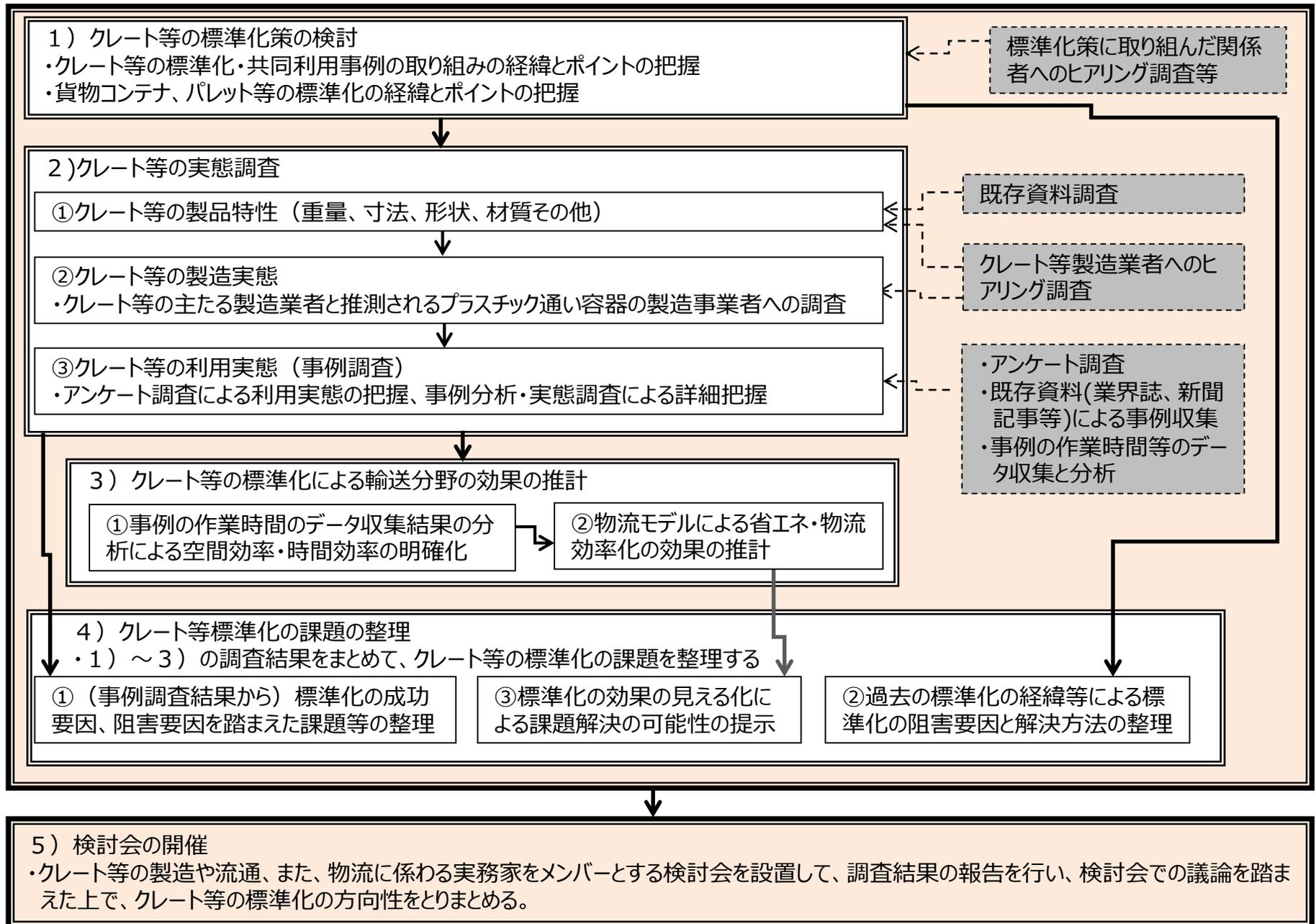
クレート等の標準化に関する 調査

概要版

**公益社団法人日本ロジスティクスシステム協会
（委託先：株式会社日通総合研究所）**

2016年3月

1. 調査フロー



2. 調査結果 1) クレート等の標準化策の検討

◎過去の事例から得られた標準化に向けたポイント

物流機材の種類	標準寸法決定までの経緯・考え方	顕在化していた課題	クレート等の標準化策に活かすポイント
貨物コンテナ	米国のトレーラ寸法から導き出した寸法（高さ含む）をISO化 現在は、米国のトレーラが大型化しており、長さ45ft、53ft、高さ9ft6inchまで大型化が進展	コンテナ寸法が異なることによる荷役作業効率の低下	規格寸法を積載する船舶のみに補助金を出す
パレット（P研）	JIS規格で一貫パレチゼーション用パレットとして制定された平面寸法である1100×1100mmを採用	回収率の低さ 取引先・荷受人側での仕分け作業の負荷	回収システムの提供と、他者との共有化によるスケールメリットの創出 レンタル方式の採用による自社保有パレット紛失のリスクの低減
クレート（物流標準クレート）	大手のスーパーマーケットが中心となり店舗のスペース通路幅や既存の物流機材（トラック荷台・ロールボックスパレット・6輪台車の寸法）との整合から寸法を決定	返却・回収コストの増大 製造ラインに直結するクレート等の寸法変更への負荷 保有資産としてのクレートの取り扱い	まずは、できるところからということで、大きな設備投資を必要としない製造業（和日配）からスタートとしたこと レンタルと自社保有の運用形態を共存することで、まずは標準化を推進した

2) クレート等の実態調査 ①小売業へのアンケート調査結果

◎アンケート調査結果のまとめ

①クレート等の利用状況

- ・回答のあった19件は、すべてクレート等の取り扱いがあった。
- ・クレート等が利用されている輸送経路は、「製造業～TC～店舗」と「製造業～店舗」となっている。
- ・主な利用方法としては、DCでは、製造業者などの段ボール箱で納品された商品を自社のクレート等に積み替えて出荷していくパターンが多く、TCでは、製造業者などのクレート等で納品された商品をそのまま出荷していくパターンが多くなっている。

②クレート等の利用における困りごと

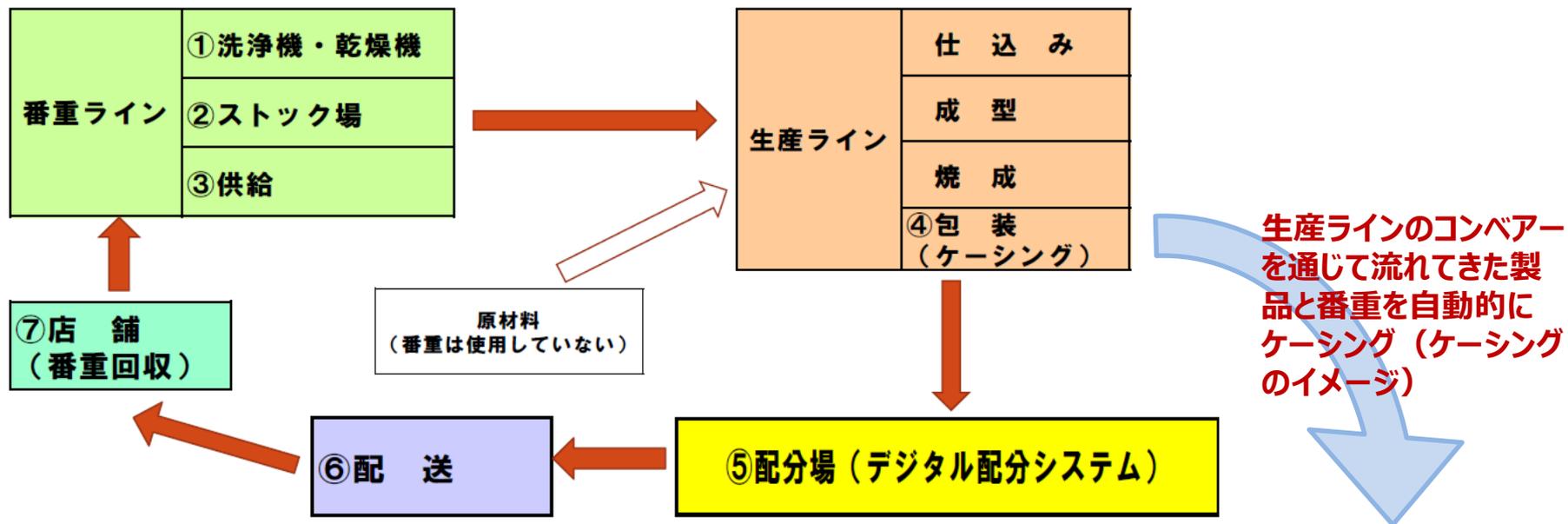
- ・他社のクレート等の利用で困っていることは、「所有者ごとに整理・仕分けを行う作業の負荷」であり、自社のクレート等の利用で困っていることは、「紛失」と、「季節波動、繁忙期の対応」となっている。
- ・上記の困りごとは、パレットでも言われていた課題であることから、レンタルパレットの普及のように、レンタルクレートが普及することにより改善できる可能性があると推測される。
- ・また、クレート等の利用における困りごとは、品目ごとに固有の課題が見られることはなく、課題は、すべての品目で共通していることが推測される。

③標準化への課題

- ・クレート等のサイズの決定要因は、「店舗配送に利用するカゴ車、6輪台車、ドーリーなどの物流機材の寸法との関係」が多くなっている。また、標準サイズへの変更が難しい理由として、「保管設備の寸法(包装機器、搬送設備、仕分け機等)のサイズ変更が伴う」と「変更にはコスト・時間がかかり、現実的に対応できない」があげられており、クレート等を輸送・保管する機材との整合と、変更に伴うコスト負担が課題となる。
- ・従って、設備変更のコスト増をサプライチェーン全体での作業の効率化によって吸収できる仕組みや、クレート等を輸送するドーリーや車両・貨物コンテナ等の標準化も必要になると考えられる。

2) クレート等の実態調査 ②製造業の例

- ◎パン製造事業者において用いられている物流クレートは、単なる通い箱ではなく、番重（ばんじゅう）と呼ばれる生産ラインから物流を含めた製品搬送容器となっている。
- ◎この容器は生産ラインに組み込まれており、他業種のクレートの役目とは異なっていると考えられる。



出典:(一社)日本パン工業会提供資料

2) クレート等の実態調査 ③卸・小売業の物流センターの例

◎ クレート等の利用状況

・全部で100種類のクレート等が回収され保管されていた。パンは各社のサイズが異なるので重ならない。

○クレート等の利用状況(写真)

□和日配を中心とした2色のクレート



□青果用のオリコン (折りたたみコンテナ)



□1リットルパック用のクレートの他社比較 (重なる)



□クレート等の仕分け作業



□パンのクレートの専用回収車両



□パンのクレートの他社比較 (ずれてしまう)



2) クレート等の実態調査 ③卸・小売業の物流センターの例

◎現状における課題などの卸・小売業の物流センターのまとめ

・標準化のメリットは、製造業者にとって目に見えにくいいため、共有化の仕組みを構築することが重要になると考えられる。

項目	卸の物流センターの例	小売の物流センターの例
平面寸法の決定要因	トラックの荷台に合わせた寸法を採用している。	店舗配送用のロールボックスパレットの寸法をもとに、2列積載できる寸法を採用している。
作業時間の効率化	自社の集荷に使用する約1万のクレート等と、製造業者が納品に使用している約4千のクレートの仕分けや次回の出荷への準備などの作業に対して、1日当たり60MHを要している。	回収・仕分け時間の削減を図るために、ロールボックスパレットへの積み付け方法を定めて、徹底している。回収後の仕分け作業が半分の時間でできるようになっている。
空間の有効活用	店舗別に仕分けする場合は、ロットの変換が起こるので、出荷専用のクレート等に積み替える場合が多く、車両への積載効率が課題となることはない。なお、クレート等の内部の空間効率は変動しており、効率の良い・悪いは日々生じているだろうが、出荷量が日々異なるので評価できていない。	空間効率については、ロールボックスパレットを使用しているため、個々のロールボックスパレット内の空間効率は、店舗別に70～80%程度の余裕を持った空間利用率としており、平面寸法の標準化によって積み付け易くなったとしても、空間効率向上の大きな効果は得にくいと考えられる。
保管場所等の確保	製造業者がクレート等を回収しないとたまってしまい、保管場所が不足してしまうので、きちんと回収してもらう必要が生じる。	特売品の対象となる製造業者を中心に、クレート等の使用量が多い製造業者には、多頻度の回収をお願いしており、回収専用便を仕立てて回収している製造業者が存在する。
作業のやり方、マニュアル等	製造業者のクレートをそのまま利用して、ロールボックスパレットに積み付けて出荷する場合は、クレート等の平面寸法を踏まえた積み付け順の熟練が必要になる。経験することによって、どの順番で積み付けたらよいかが見極められるようになる。	クレート等の回収・仕分け作業を短時間でできるように、ロールボックスパレット内のクレート等の積み付け方法を定めて、従業員の共通認識としている。

●その他の課題等

◎レンタルの自社保有の違いについて

・現在のクレート等をレンタルしているのであれば、コストの比較で安ければ標準寸法への変更もしやすいことが予測される。それに対して、保有して製造業者や卸売業者に貸し出して費用を徴収している場合は、収益事業となっており、運用方法を含めて寸法を変更することが難しい。

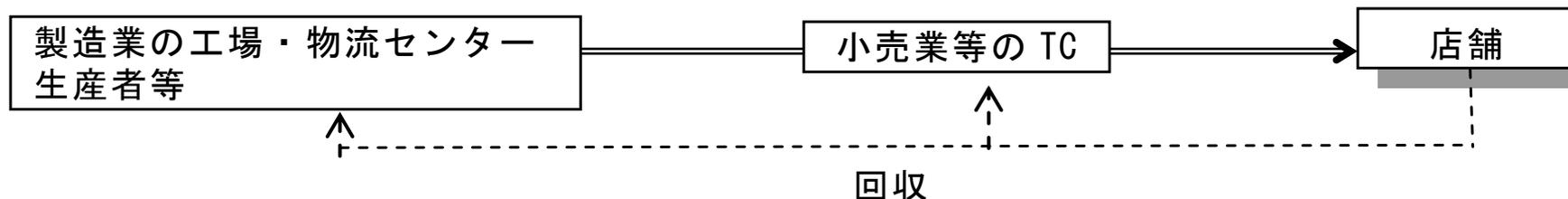
◎洗浄等の設備投資をしている場合の標準化への対応について

・惣菜の専用クレートは回収後に洗浄を洗浄機によって行っている。このような設備はクレートの寸法によって設備の更新が必要になるため、簡単に寸法の変更ができない可能性がある。この課題は、製造業者の製造ラインから直接クレート等に積み付けを行っている場合にも生じる。

3) クレート等の標準化による輸送分野の効果の推計

①標準モデル及び前提条件の設定

・想定される下記の物流フローについて、標準化＋共同化された場合を標準モデルとして、各社ばらばらの仕様で流通した場合などと比較ができるモデルを作成した。(一例を下記に記載)



製造業等から出荷	幹線輸送	小売業等のTC	輸送(配送)	小売業店舗	回収
<ul style="list-style-type: none"> ・製造業（生産者、輸入等） ・クレートをドーリーに積載して出荷 	<ul style="list-style-type: none"> ・輸送は大型トラック（最大積載量13トン程度）とする 	<ul style="list-style-type: none"> ・TC内で一保管後、店舗別に仕分けして出荷 ・クレート・ドーリー回収（それぞれの輸送を実施した車両が次回の納品時に引取り、TCまで返却） 	<ul style="list-style-type: none"> ・輸送は配送用の最大積載量4トンのトラックとする 	<ul style="list-style-type: none"> ・クレートから商品を取り出して陳列及びストック棚などに保管 ・使用後のクレート・ドーリーは返却場所に保管 	<ul style="list-style-type: none"> ・クレート・ドーリー回収（それぞれの輸送を実施した車両が次回の納品時に引取り、TCまで返却）

最大積載重量	標準化の有無(○×)	輸送箇所数	運転時間	待機時間	積載クレート数	クレート等の荷役時間	仕分け・保管スペース(m ²)	陳列作業時間
4トン	○	5	5時間	40分	360	5秒/個	7.6m ²	6秒/個
	×	5	5時間	40分	300	5秒/個	12.6m ²	7.2秒/個
13トン	○	3	7時間	50分	1080	5秒/個	22.4m ²	6秒/個
	×	3	7時間	50分	300	5秒/個	13.4m ²	7.2秒/個

※輸送車両等の作業時間等に
係るデータについては、本調査
における実態調査・事例調査
及び「トラック輸送における取引
環境・労働時間改善中央協
議会」の資料を参考として設定
した

3) クレート等の標準化による輸送分野の効果の推計

②標準モデルによる試算結果（製造業→TC→店舗→回収（店舗への輸送を実施した車両））

- ・製造業からTCまでは13トン車、TCから店舗までは4トン車で輸送するモデルで試算を行う。なお、TCからの輸送に使用する4トン車は、標準化されている場合は3台、標準化されていない場合は4台必要
- ・TCまでは各製造業者の標準化されたクレート等で輸送され、TCからは標準化されている場合とされていない場合を比較するモデル

●クレート・オリコン等が標準化・共有化されているモデル

	荷役	輸送	待機	荷役	回収※	荷役	輸送	待機	荷役	検品・陳列	荷役	回収・輸送	合計作業時間※	費用試算※
使用機械・器具	13トン車 ドーリー	13トン車 ドーリー	ドーリー	13トン車 ドーリー	13トン車 ドーリー	4トン車 ドーリー	3,548分	247,667円						
作業の場所	製造業	-	店舗	TC	-			店舗	店舗	店舗	店舗	-		
作業方法	ドーリー移動	-	-	ドーリー移動	-	ドーリー移動	-	-	ドーリー移動	クレート等から取り出し	ドーリー移動	-		
作業量(クレート個数)	1080	1080	1080	1080	1080	360	360	360	360	360	360	360		
作業時間(分)	90	420	50	90	510	30	300	40	30	36	30	330		
効率													3.29分/個	229.3円/個

●クレート・オリコン等が標準化・共有化されているモデル

	荷役	輸送	待機	荷役	回収※	荷役	輸送	待機	荷役	検品・陳列	荷役	回収・輸送	合計作業時間※	費用試算※
使用機械・器具	13トン車 ドーリー	13トン車 ドーリー	ドーリー	13トン車 ドーリー	13トン車 ドーリー	4トン車 ドーリー	4,384分	294,333円						
作業の場所	製造業	-	店舗	TC	-			店舗	店舗	店舗	店舗	-		
作業方法	ドーリー移動	-	-	ドーリー移動	-	ドーリー移動	-	-	ドーリー移動	クレート等から取り出し	ドーリー移動	-		
作業量(クレート個数)	1080	1080	1080	1080	1080	300								
作業時間(分)	90	420	50	90	510	25	300	40	25	36	25	325+30		
効率													4.87分/個	327.0円/個

→標準モデル：3.29分/個 に対し、標準化されていないモデル：4.87分/個（=32.4%標準モデルの方が作業時間の効率が良い）（また、クレート等が標準化されている場合も4台の4トン車が必要になると考えた場合でも、時間効率が4.02分/個となり、標準化されていない場合と比較して17.5%効率が良い）

4) クレート等標準化の課題

◎ 品類別サプライチェーンの階層別の課題の整理

品類	製造業	卸売業・DC・TC	小売店舗
チルド食品、パン及び青果物	クレート等が製造ラインに組み込まれている場合があり、設備の更新、変更に費用がかかる	クレートなどを保有する他社への返却・仕分け作業が大きな負荷となっている	主に製造業が使用するクレート等を仕分ける作業が負担となる
常温加工食品	—	(本調査では詳細な確認ができていないため、コンビニエンスストアなどの小規模な店舗での実態を含めて詳細をさらに把握する必要がある) —	
日用品	—	卸売業にとってはオリコンでの出荷は差別化の要件として競争領域との認識を持っている場合があり、共有化には消極的な企業がある オリコンのサイズは標準化されているが、ラベル貼り付け方法・場所等の細かい仕様が異なっている ラベルはがしや、雨濡れや汚れへの対応として洗浄が必要となるが、効率的な方法が確立できていない	卸売業のオリコンを仕分けする作業が負担となる

4) クレート等標準化の課題

◎ 標準化に向けた課題

① サイズの標準化について（JIS規格の包装モジュール寸法以外の寸法を標準寸法とするか？）

- ・現在普及している物流標準クレート(578×388×132mm、557×459×148mmなど)及び日用品卸のオリコン(530×366×320mmなど)については、「JIS Z0105：包装モジュール寸法」の550×366mm、600×400mm、600×500mmの平面寸法には合致していない。
- ・しかしながら、530×366mmの平面寸法のオリコンは、日本国内で利用頻度が高い1100×1100mm及び900×1100mmの平パレットの双方に適合しており、普及量からみても標準化の対象となり得ると考えられ、標準化の対象として検討する必要があるのではないだろうか。

② レンタルクレート等の普及促進

- ・現在、加工食品及び日用品製造業を核としたP研によるレンタルパレットの仕組みが普及しているように、クレート等でもレンタル方式が普及する可能性はあると推測される。
- ・レンタルクレートの普及が実現できれば、自社のクレート等の利用で困っていることであげられた「紛失」と「季節波動、繁忙期の対応」への対応が容易に対応できる可能性がある。
- ・特に、物流標準クレートの利用を始めてから約10年を経過してきており、保有形態を問わずに標準サイズのクレートを取りあえず使ってみる状況から、関係者全体でコスト削減を果たすことができるようなモデルに転換する必要があるのではないかと考えられる。そのひとつの選択肢として、P研のレンタルパレットをモデルとしたレンタル方式への移行も考えられるのではないかと。

③ 小ロット輸送に対応した小分け作業への対応

- ・コンビニエンスストアに代表される多品種少量の商品を輸送しなければならない物流形態の場合、店舗への輸送前に必ず製造ロットがバラされ、店舗に適したロットに変換する作業が発生する。
- ・このような小ロット輸送が中心となるサプライチェーンにおいて、標準化されたクレート等があったとしても、このクレート等に適した数量を収納することができなければ、輸送効率が低下し、全体の作業時間が増加することになるなど、クレート等の標準化だけでは解決できない物流の効率化の課題もある。
- ・例えば、コンビニエンスストアで販売する商品群として菓子と日用品を同一のクレート・オリコン等に収納する必要性等と関連づけるようなクレート等の標準化の検討が必要になるのではないかと考えられる。