

# 標準化・共有化を通じた流通・物流の 合理化・高度化について

令和3年6月

商務・サービスグループ

物流企画室

# 標準化・共有化の必要性（全体像）

- 深刻な物流需給逼迫への対応やカーボンニュートラル対応が求められるものの、モノとデータの標準化・共有化が進んでいないことが大きな阻害要因となっている。
- 標準化・共有化が進めば、大きな効果生まれる（パレットの例：約5,000億円の経済効果、約3,500万トンのCO<sub>2</sub>削減）。フィジカルインターネットが進めば効果は更に拡大。

物流を取り巻く環境の変化

## ① 深刻な物流需給逼迫

- 需要増 ← 貨物の小口化・多頻度化
- 供給減 ← ドライバー数減少、働き方改革、輸送効率低下

## ② 運輸部門におけるカーボンニュートラルの必要性の高まり

- 日本のCO<sub>2</sub>排出量（約11億800万トン）のうち、**貨物自動車のCO<sub>2</sub>排出量は約6.8%（約7,600万トン）**を占める。

標準化・共有化の状況

## ① 進まない標準化

- 【モノ】（パレットの例）日本では様々なパレットが活用されており、**国際的に見ても標準化率は低い**。標準化されていないことで、バラ積みやパレットからパレットへの積み替え等が発生。
- 【データ】**電話やFAXを用いた受発注が多く、そもそもデータ化されていない**。データ化されていたとしても、**フォーマットがバラバラ**。

## ② 進まない共有化

- 【モノ】（パレットの例）**レンタルパレットのシェアは5%程度**か。パレットの共有化ができれば、**個社ごとにパレットを回収する必要が無く、効率的なパレットの管理が可能**となる。
- 【データ】データフォーマットが標準化されていないため、**二重入力等が発生し、データの共有化が進まない**。

標準化・共有化した際の効果

パレットの例

## ① 経済効果

パレット利用により、

- **ドライバーの付随作業**は日本全体で**年間3.0億時間削減**。その経済効果は、**年間5,197億円**。
- 荷主事業者から見た**物流コスト比率を5.38%から5.27%に引き下げる（△0.11%）効果**

## ② CO<sub>2</sub>削減効果

- 自社パレットでなく、**共同利用パレット（レンタル、他）を使用した場合、3,479万トンのCO<sub>2</sub>の削減効果**

更なる効果

## 物流の更なる合理化・高度化

- 欧州等では、例えば、**フィジカルインターネット**※の議論が進んでいる。物流コストが3割、CO<sub>2</sub>排出量が6割削減されるとの研究結果もあり、**物流起因で企業の成長ポテンシャルが飛躍的に増大する可能性**がある。
- このような議論も踏まえつつ、**物流を合理化・高度化し、産業競争力を高める必要がある**。

※規格化された容器に詰められた貨物（パケット）を、複数企業の物流アセット（倉庫、トラック等）をシェアしたネットワークで輸送するという構想。

# 環境の変化：① 深刻な物流需給逼迫への対応

## 深刻な物流需給バランスの崩れ

需要

- ① 貨物の小口化 ← 多品種少量生産の増加
- ② 輸送の多頻度化 ← ジャストインタイム輸送の増加
- ③ 宅配の増加 ← ECの増加。コロナで加速

供給

- ① **ドライバー数減少**  
← 劣悪な労働環境、物流事業者の低収益構造  
※100万人（2000年）→50万人（2030年）  
※中小企業が99%、経常利益率は1.0%以下
- ② **ドライバーの働き方改革の進展**  
※2024年残業上限規制（超勤が年960時間まで）
- ③ **低い輸送効率**  
※積載効率（39%）×回転率（52%）= 20%



## 対応策

物流改革には、荷主企業の協力も不可欠。  
⇒荷主企業が課題に気づいた今こそ、変化の好機。

増加  
ドライバー

- ① **労働環境の改善**  
・付帯作業の見直し ・荷待ち時間の削減
- ② **稼ぐ力の改善**  
・多重下請け構造の是正

省力化

- ③ **ドライバーに負荷をかけない配送**  
・隊列走行 ・自動走行ロボット ・モーダルシフト

向上  
輸送効率の

- ④ **積載効率の向上**  
・共同輸配送
- ⑤ **時間当たりの実車率（＝回転率）の向上**  
・商慣行改革 ・パレット輸送

土台

- ⑥ **標準化と共有化**  
・モノとデータの標準化 ・標準化した物流資材やデータの共有化

## リスクの顕在化と変化の兆し

- ① **物流需給の逼迫**は、荷主企業にとっても危機的状況  
(モノが運べない、遅延する)
- ② **働き方改革・グリーン社会・デジタル化**など社会情勢の変化
- ③ **物流制約による企業成長阻害、経済全体への悪影響**  
(参考) 物  
売上高物流コスト比率：5.4% ※2020年度流コスト調査報告書JILS2021年3月  
平均売上高経常利益率：4.8% ※法人企業統計（2019）  
⇒物流費が2倍になれば、企業の経常利益が無くなる。

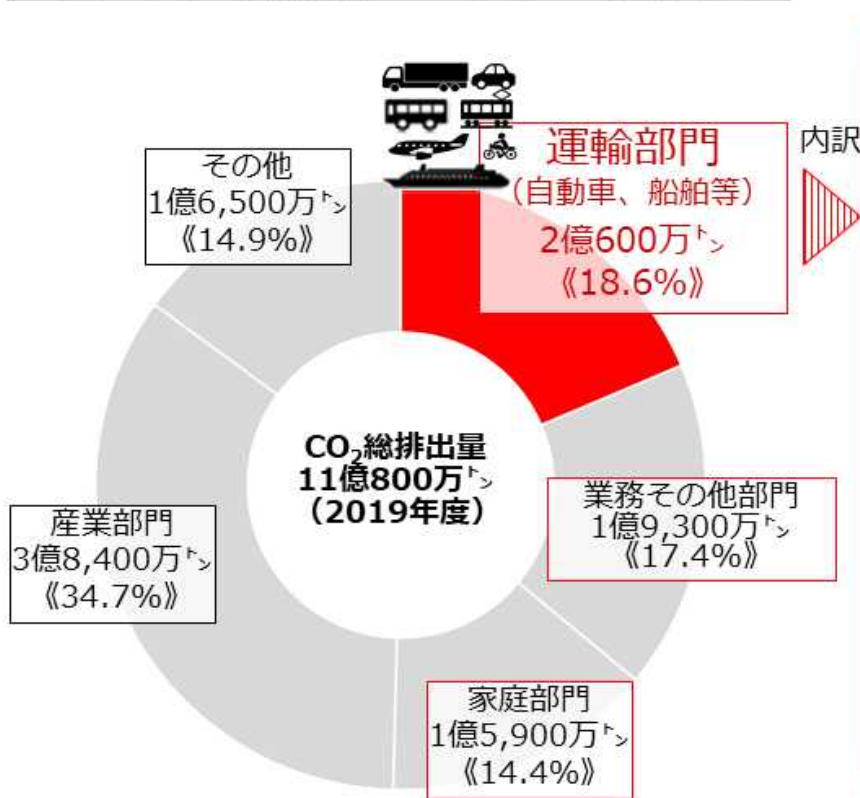
➡ **荷主企業を巻き込んだ方策を検討する素地**

# 環境の変化：②運輸部門におけるカーボンニュートラルの必要性の高まり

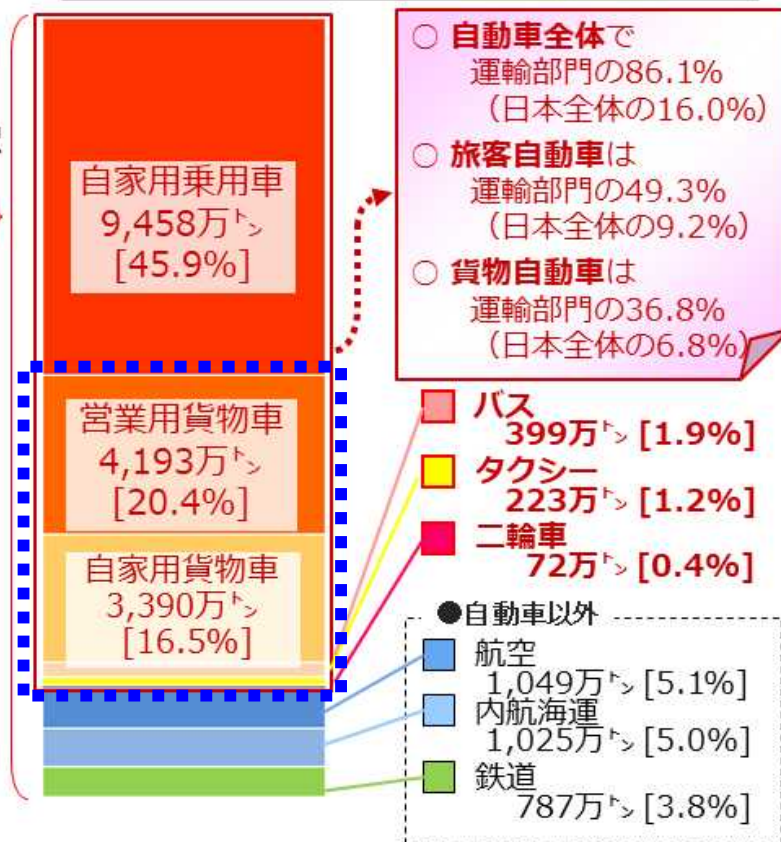
- 日本のCO2排出量（約11億800万トン）のうち、貨物自動車のCO2排出量は約6.8%（約7,600万トン）を占める。

## 運輸部門における二酸化炭素排出量

### 我が国の各部門におけるCO<sub>2</sub>排出量



### 運輸部門におけるCO<sub>2</sub>排出量



※ 端数処理の関係上、合計の数値が一致しない場合がある。  
 ※ 電気事業者の発電に伴う排出量、熱供給事業者の熱発生に伴う排出量は、それぞれの消費量に応じて最終需要部門に配分。  
 ※ 温室効果ガスインベントリオフィス「日本の温室効果ガス排出量データ（1990～2019年度）確報値」より国交省環境政策課作成。  
 ※ 二輪車は2015年度確報値までは「業務その他部門」に含まれていたが、2016年度確報値から独立項目として運輸部門に算定。

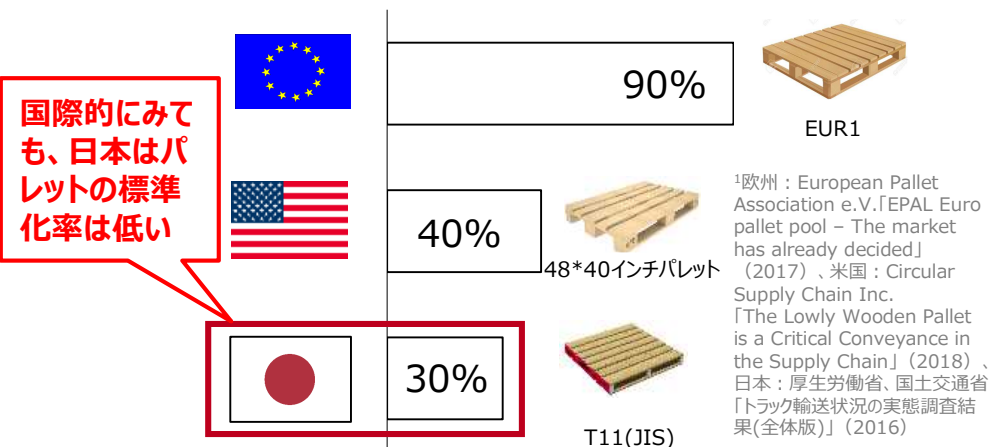
# 現状：①進まない標準化（パレットの例）

- 日本では様々なパレットが活用されており、国際的に見ても標準化率は低い。
- 標準化されていないことで、バラ積みやパレットからパレットへの積み替え等が発生。

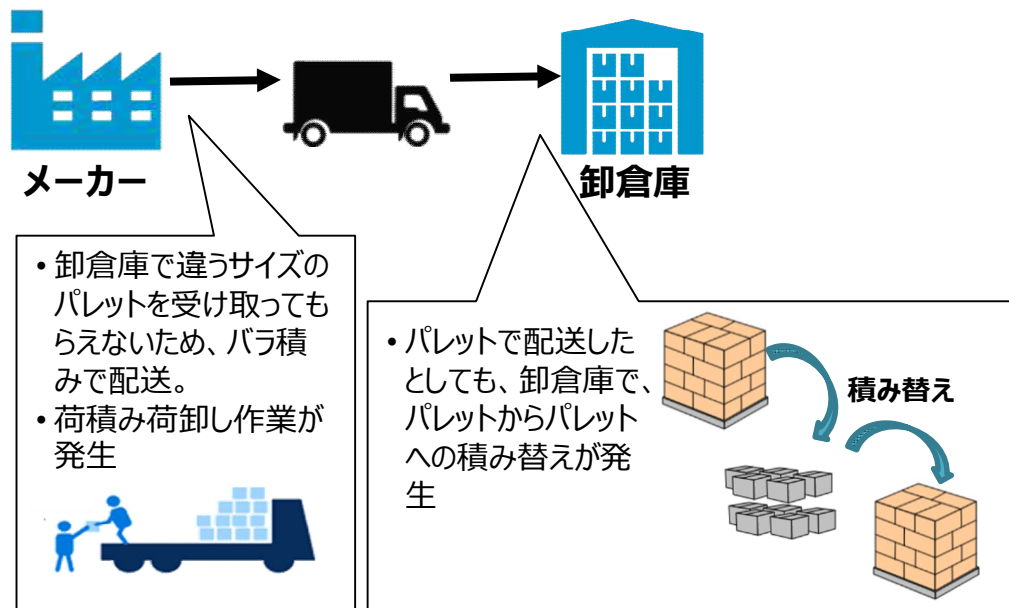
## 日本では、様々なパレットが存在

長さ	幅	通称	特徴	海外
1000	800			中国
1100	900	9型	酒類業界で主に使用され、「ビールパレット」と呼ばれている。	
1100	1100	11型	JIS/APSF*規格	台湾、韓国
1200	800		「ユーロパレット」と呼ばれている。海外との輸出入が多い企業や外資系の企業が多く使っている傾向？	ヨーロッパ、中国
1200	1000	12型	APSF規格* 自動車業界、薬品業界、冷凍倉庫業界などで使用	中国、台湾
1219	1016			アメリカ
1300	1100	13型	袋物、製ビン、家電などで使用	
1400	1100	14型	袋物（米・化学等）、家電などで使用	

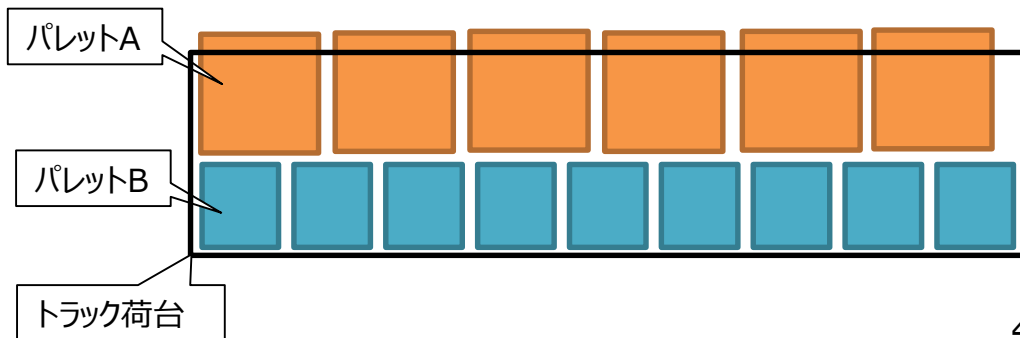
## パレット輸送に占める標準パレットの使用率<sup>1</sup>



## 標準化されていないことで、積み替え等が発生



## 標準化が無ければ、効率的な合積みができない



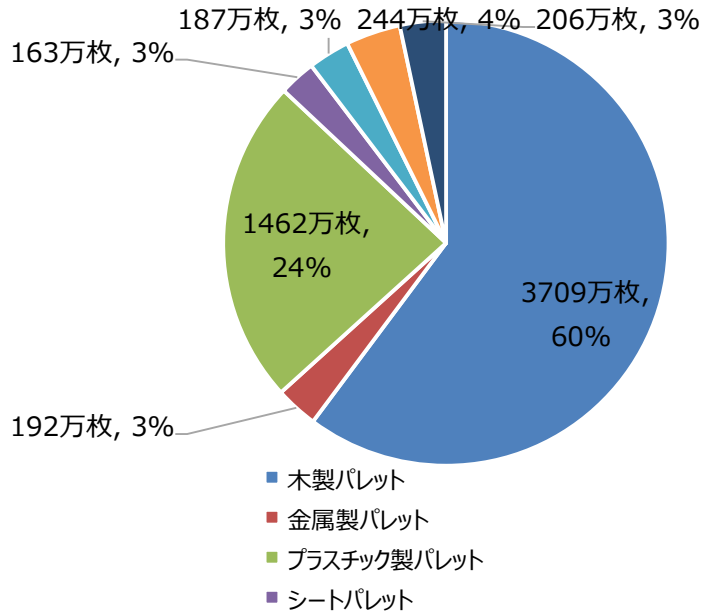
# 現状：②進まない共有化（パレットの例）

- パレットの流通総数は約5～6億枚といわれており、そのうち、レンタルパレットのシェアは5%程度と考えられる。

- 年間約6千万枚のパレットを生産。10年程度の使用期間だと仮定すると、流通総数は5～6億枚か。
- レンタルパレットの保有数量は2,400万枚程度のため、レンタルパレットのシェアは5%程度だと考えられる。

- パレットの共有化ができれば、個社ごとにパレットを回収する必要が無く、効率的なパレットの管理が可能となる。  
→パレット利用のインセンティブの増加

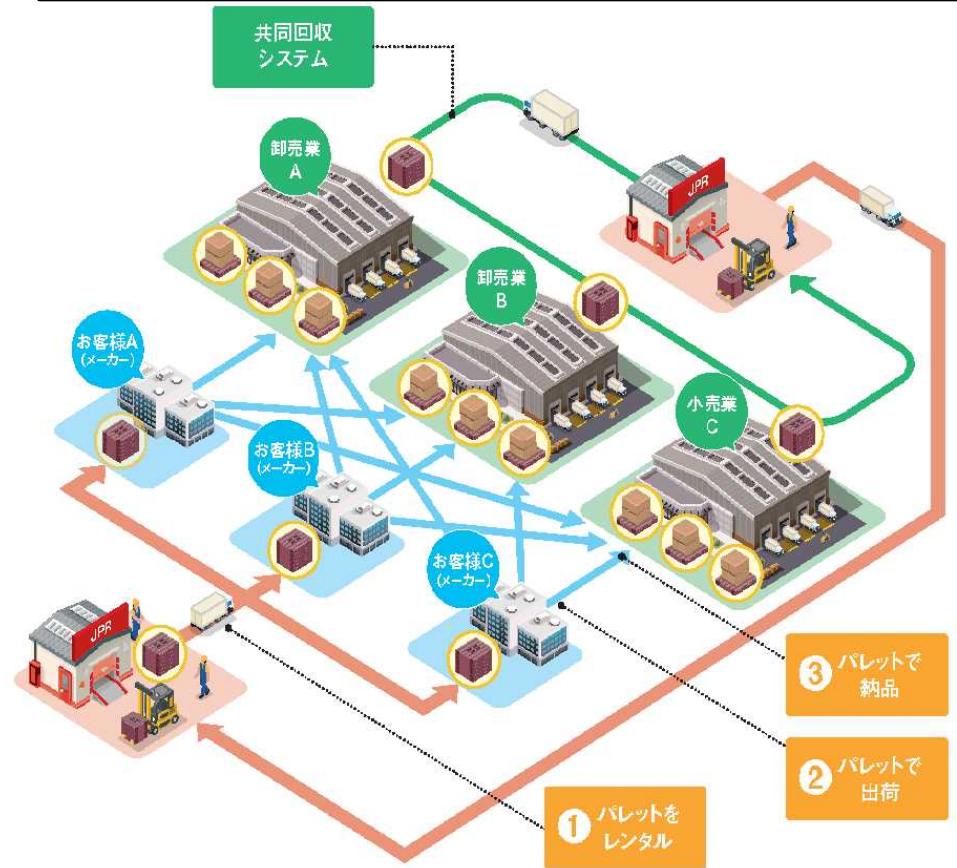
パレット生産数量（2020）



レンタルパレット保有数量（2020、万枚）

木製平パレット	プラスチック製平パレット	ロールボックスパレット	ボックスパレット	その他のパレット	合計
548	1,752	4.4	0.15	118	2,423

パレット流通  
総数の約5%



(出典) 日本パレットレンタル株式会社HP  
[https://www.ipr.co.jp/demand/internal\\_rental/rental.html](https://www.ipr.co.jp/demand/internal_rental/rental.html)

(出典) 一般社団法人日本パレット協会HP : <https://www.jpa-pallet.or.jp/data/>

# 標準化・共有化の効果：①経済効果（パレットの例）

- パレット利用により、ドライバーの附帯作業は日本全体で年間3.0億時間削減され、その経済効果は、年間5,197億円と推計される。荷主事業者から見た物流コスト比率を5.38%から5.27%に引き下げる（△0.11%）。

## 経済効果の試算方法

### 【基本的な考え方】

- バラ積み貨物がパレット積みになることによって、フォークリフトが使える、手荷役に相当する労働時間が削減される。
- これにより、ドライバーの附帯作業は日本全体で年間3.0億時間削減され、その経済効果は、年間5,197億円。
- また、物流部門の年間の営業収入は約26兆円であり、これが附帯作業の削減で年間4,157億円削減されと考えると、荷主事業者から見た物流コスト比率を5.38%から5.27%に引き下げる（△0.11%）効果がある（物流事業者の営業収入は荷主事業者が負担していると仮定）。

### 【具体的な計算方法】

- ・（経済効果） = { (a×b/c) / d } × e × f
- ・（物流コスト比率削減効果） = g ×（経済効果） / h

a：国内貨物輸送量（トラック）（2019年度） = 43.29億トン ※ 1

b：バラ積等、手荷役が発生している割合 = 34.7% ※ 2

a×b：手荷役が発生している貨物の総量 = 15.02億トン

c：1ケース当たりの重量 = 10kg / ケース

d：パレット1枚当たりに載るケース数 = 40ケース / 枚

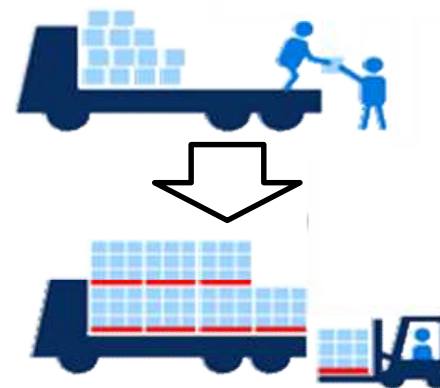
(a×b/c) / d：手荷役が発生している貨物の総量（パレット換算） = 37.6億枚

e：手荷役からフォークリフト荷役（=パレット使用）に変わったときに削減される作業時間（4分49秒 / 枚） ※ 3

f：ドライバーの時間当たり平均賃金（2019年） = 1,724円 / 時間 ※ 4

g：売上高物流コスト比率（2020年） = 5.38% ※ 5

h：物流部門の総営業収入（2018年） = 25兆6,980億円 ※ 6



※ 1：自動車輸送統計調査 ([https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00600330&kikan=00600&tstat=000001078083&cycle=8&year=20191&month=0&result\\_back=1&result\\_page=1&tclass1val=0](https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00600330&kikan=00600&tstat=000001078083&cycle=8&year=20191&month=0&result_back=1&result_page=1&tclass1val=0))

※ 2：国交省調査28P (<https://www.mlit.go.jp/common/001128767.pdf>)

※ 3：JPR労働生産性評価報告書 ([https://www.jpr.co.jp/release/20190117\\_LaorProductivityEvaluationReport.pdf](https://www.jpr.co.jp/release/20190117_LaorProductivityEvaluationReport.pdf))





※ 4：全日本トラック協会「日本のトラック輸送産業 現状と課題」([https://jta.or.jp/wp-content/themes/jta\\_theme/pdf/student\\_2020.pdf](https://jta.or.jp/wp-content/themes/jta_theme/pdf/student_2020.pdf)) より、大型・中小型トラックドライバーの平均賃金を利用。

※ 5：2020年度物流コスト調査報告書JILS2021年3月

※ 6：国交省調べ、H30年のデータ。

# (参考) パレット輸送の効果

- 国内では約35%がバラ積み等で運送されており、荷役の長時間化や重労働の一因となっている。

	バラ積み等	パレット積み	ロールボックス	その他
イメージ				
荷役方法	手荷役	フォークリフト	かご台車(手押し)	特殊(クレーン等)
各荷役方法の割合 <sup>1</sup>	35%	38%	7%	20%
効率性 (パレット1台相当の荷卸しに要する時間) <sup>2</sup>	6分24秒	1分35秒	2分29秒 <sup>3</sup>	建材等他の荷役と取扱品が大きく異なる為比較できない

約75%削減

<sup>1</sup> 厚生労働省、国土交通省「トラック輸送状況の実態調査結果(全体版)」(2016)

<sup>2</sup> 日本パレットレンタル株式会社(2019) 労働生産性評価報告書

<sup>3</sup> 国土交通省、「訓練記録(竹原市)」より、ロールボックス2台分の荷下ろし時間を算出: テールゲート利用時間: 57秒/2台、ロールボックスラッシングベルト外し: 46秒/台×2



# 標準化・共有化の効果：②CO<sub>2</sub>削減効果（パレットの例）

- 自社パレットでなく、共同利用パレット（レンタル、他）を使用した場合、**3,479万トン**のCO<sub>2</sub>削減効果があると試算される。

## CO<sub>2</sub>削減効果の試算方法

### 【基本的な考え方】

- 自社パレットでなく、共同利用パレット（レンタル、他）を活用したときのパレット使用1回あたりのCO<sub>2</sub>削減量は10.49kg-CO<sub>2</sub>。
- 自社パレットでの輸送が全てレンタルパレット輸送になると仮定すると、**3,479万トン**のCO<sub>2</sub>の削減効果がある。

### 【具体的な計算方法】

・ (CO<sub>2</sub>削減効果) = a × { (b × c × d / e) / f }

a : パレット使用1回あたりにおける自社パレットから共同利用パレット（レンタル、他）になったときのCO<sub>2</sub>削減効果 = 10.49kg-CO<sub>2</sub>

b : 国内貨物輸送量（トラック）（2019年度） = 43.29億トン ※ 1

c : パレット輸送の割合 = 38.3% ※ 2

d : 自社パレットの割合 = 80% ※ 3

e : 1ケース当たりの重量 = 10kg/ケース

f : パレット1枚当たりに載るケース数 = 40ケース/枚

(b × c × d / e) / f : 自社パレット輸送している貨物の総量（パレット換算） = 33.2億枚

※ 1 : 自動車輸送統計調査 ([https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00600330&kikan=00600&tstat=000001078083&cycle=8&year=20191&month=0&result\\_back=1&result\\_page=1&class1val=0](https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00600330&kikan=00600&tstat=000001078083&cycle=8&year=20191&month=0&result_back=1&result_page=1&class1val=0))

※ 2 : 国土交通省調査28P (<https://www.mlit.go.jp/common/001128767.pdf>)

※ 3 : 経済産業省事業者ヒア結果

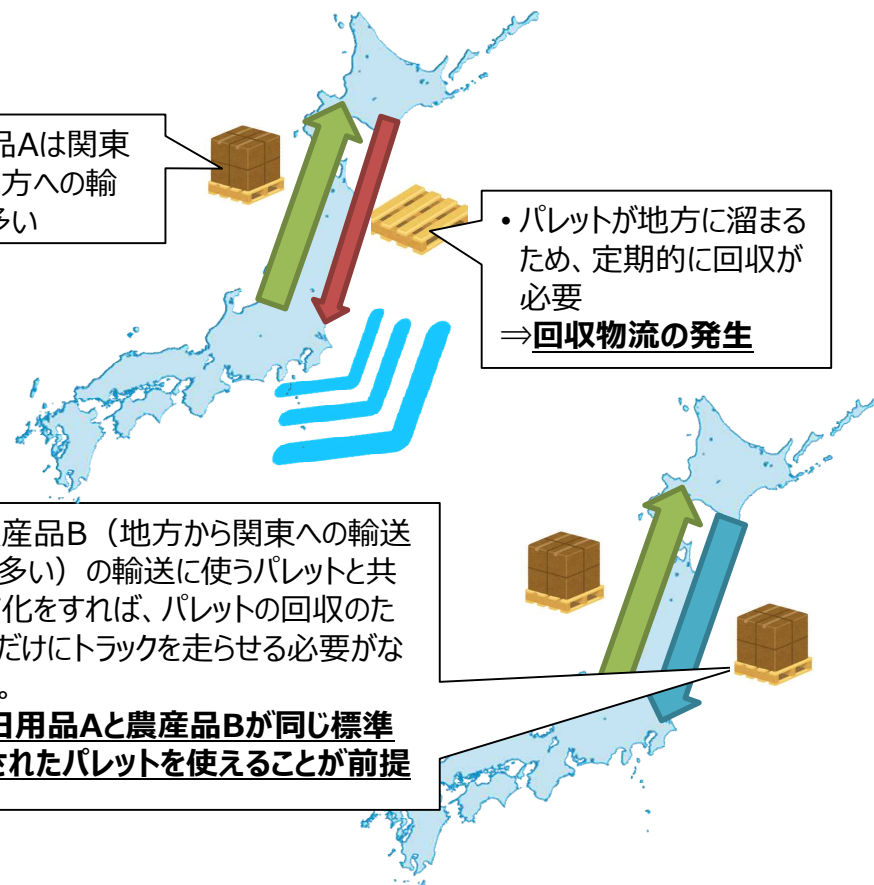
## 共有化の効果イメージ （パレット回収の効率化）

・日用品Aは関東から地方への輸送が多い

・パレットが地方に溜まるため、定期的に回収が必要  
⇒回収物流の発生

・農産品B（地方から関東への輸送が多い）の輸送に使うパレットと共有化すれば、パレットの回収のためだけにトラックを走らせる必要がない。

⇒日用品Aと農産品Bが同じ標準化されたパレットを使えることが前提

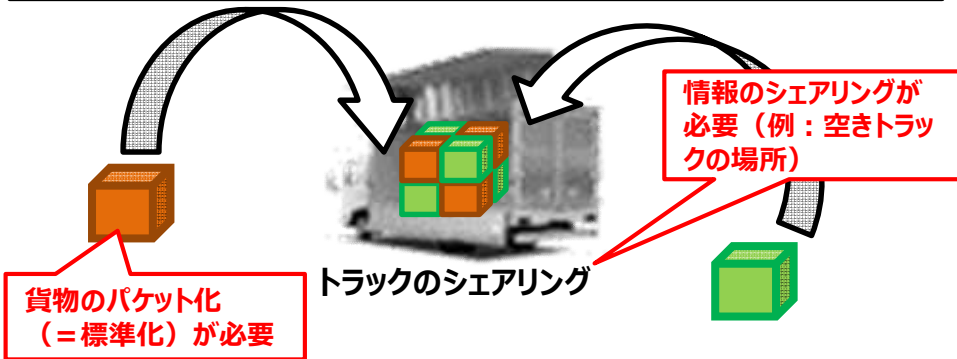


# 物流の更なる合理化・高度化

- 欧州等では、例えば、フィジカルインターネットの議論が進んでいる。物流コストが3割、CO<sub>2</sub>排出量が6割削減されるとの研究結果もあり、物流起因で企業の成長ポテンシャルが飛躍的に増大する可能性がある。
- このような議論も踏まえつつ、物流を合理化・高度化し、産業競争力を高める必要がある。

## フィジカルインターネット (Physical Internet)

- フィジカルインターネットは、規格化された容器に詰められた貨物（パケット）を、複数企業の物流アセット（倉庫、トラック等）をシェアしたネットワークで輸送するという構想。
- 最小のアセット、最適なルートで輸送ができるため、輸送コスト（費用・時間）の削減の可能性。



## ALICEとフィジカルインターネット (PI)

- 欧州の代表的な荷主、物流事業者、IT事業者などが構成員の「ALICE」は、ロジスティクスの包括的な戦略策定をミッションとして掲げ、2050年のカーボン・ニュートラル、2040年のフィジカルインターネットの実現を目指し、2040年まで5年毎の工程表を策定、実現に向けた取組を推進。

Type of Organization	Members	EU/International Associations
Shippers & Retail	P&G, L'ORÉAL, proflimus, HOFER, COURRY GROUP, U	ESC, ELUPEG, GS1
Logistics Service Providers, Courier and Postal operators & Freight Forwarders	Geodis, BOHUSLAN LOGISTIK, FM LOGISTIC, Postnl, sender, GRUBER, LINEAS, m, OOO, CHEP, TRI-VIZOR, COSCO, UPS	CLECAT, ECG, HEALTH
Ports, Hubs, Real State, Intermodal terminals & Transport Infrastructure	INTERPORTO, AUTONORDECT ROTTERDAM, Port de Barcelona, TRAFIKVERKET, JLL, ECO SLC, duisport	INE, ECT
Transport and industry vehicles, packaging & material handling	VOLVO, SCANIA, TEVVA, PONERA, LOGIFRUIT, KION	eucar
Information and Communication Technologies & Consultancy	MARLO, algowATT, BEBET, PRODUCTBLOKS, log, BIMAR, LOGIT, LastMile, inlecom, HAACON, ERTICO	ERTICO
Regional & National Logistics Clusters & Associations	vni, CLOSER, LIMOWA, CASA, Logistop, CESMAD, POM	Smart Freight Centre
Research and technology Centers	Fraunhofer, ZLC, BIRA, TU/e, imec, ecris, IDIT	ectri, e-LA
European Technology Platforms /PPPs	ERAAC, EFFRA, MANUFACTURE-EU	
Member States and innovation Funding*	TRU DINALOG, bm, VINNOVA	

\* Involved in ALICE Mirror Group

(出典) Alliance for Logistics Innovation through Collaboration in Europe (ALICE) HP  
 (出典) ALICE, "Roadmap to Physical Internet", 2019  
[https://www.pi.events/IPIC2019/sites/default/files/190705\\_Alice%20workshop%2010%20July%20PI%20Roadmap%20background%20document.pdf](https://www.pi.events/IPIC2019/sites/default/files/190705_Alice%20workshop%2010%20July%20PI%20Roadmap%20background%20document.pdf)

ALICE, "ROADMAP TOWARDS ZERO EMISSIONS LOGISTICS 2050", 2019  
<http://www.etp-logistics.eu/wp-content/uploads/2019/12/Alice-Zero-Emissions-Logistics-2050-Roadmap-WEB.pdf>

Sarraj, R. (2014) らの研究によると、前提条件によるが、

- 積載率：最大17% ↗
- 物流コスト：最大31.6% ↘
- CO<sub>2</sub>排出量：最大58.1% ↘

(出典) Sarraj, R., Ballot, E., Pan, S., Hakimi, D., and Montreuil, B. 2014. "Interconnected logistic networks and protocols: Simulation-based efficiency assessment." *International Journal of Production Research* 52(11):3185-320.