

平成28年度 次世代物流システム構築事業

次世代物流システム構築シンポジウム

日 時 : 2017年3月14日(火)
13:30 ~ 17:00 (開場13:00)

会 場 : 海運クラブ 2階ホール

主 催 : 公益社団法人日本ロジスティクスシステム協会

平成28年度 次世代物流システム構築事業

次世代物流システム構築シンポジウム

現在、トラックドライバー不足をはじめとした物流分野における人手不足の問題は、荷主企業にとって、経営課題として認識され、我が国の経済成長や国民生活において社会問題となっています。

この問題を解決するためには、荷主企業と物流企業が連携を深化させ、取引条件の見直しや業務を可視化して、抜本的な改善に取り組むとともに、新たなシステムやビジネスモデルを構築し、業務効率化と環境負荷低減を図る必要があります。

経済産業省は、「次世代物流システム構築事業費補助金」により、新たな物流体系の構築に寄与する取組、省エネルギー効果、二酸化炭素排出量削減効果が見込まれる取組、荷主企業が他の事業者・団体等と連携するモデルとなる取組に対して補助を行いました。また、調査事業では、過年度の研究成果に基づき、貨物輸送部門の省エネ化とドライバーの生産性向上を図ることを目的として、調査研究を行いました。

今回のシンポジウムでは、5件の補助事業とともに、1件の調査事業の成果も発表します。

皆様が企業連携を通じた物流の効率化・高度化に取り組むうえでの一助となれば幸いです。

公益社団法人 日本ロジスティクスシステム協会

※本シンポジウムは経済産業省の「次世代物流システム構築事業費補助金」の一環として、公益社団法人日本ロジスティクスシステム協会が開催するものです。

※本日の配布資料は近日中に当協会ホームページで公開を予定しております。

プログラム

(敬称略)

13:00	開場・受付
13:30	開会 開会挨拶（経済産業省）
セッション1 次世代物流システム構築に関する補助事業の成果等の発表 コーディネーター 納富 信（早稲田大学 大学院 環境・エネルギー研究科 教授）	
13:35	「需要予測の精度向上・共有化による省エネ物流プロジェクト」 本間 基寛（一般財団法人日本気象協会 事業本部 防災ソリューション事業部 商品需要予測プロジェクト プロジェクトマネージャー）
13:55	「電子タグを活用したアパレル版IoTの実現によるサプライチェーンの高度化と環境負荷低減」 丸子 淳一（株式会社アダストリア 貿易物流部 部長）
14:15	「内陸デポを活用したラウンドユース推進及び次世代物流モデルの創出」 小島 崇（ケービーエスクボタ株式会社 海外グループ 東日本チーム長 兼 筑波配車センター）
14:35	「バス予約によるシェアリングプラットフォーム実施報告」 荒瀬 力（シーオス株式会社 第3事業部（物流インフラ） シニアマネージャー）
14:55	「IoT技術を活用した物流効率化・省エネシステムの開発と実証」 石井 淳（SGシステム株式会社 システムビジネス事業部 テレマティクスソリューションユニット ユニットマネージャー）
15:15	コーディネーターによる講評とまとめ
15:35	休憩
セッション2 次世代物流システム構築に関する調査事業の成果の発表 コーディネーター 納富 信（早稲田大学 大学院 環境・エネルギー研究科 教授）	
15:50	「荷主連携による共同輸配送の環境整備等に関する調査研究」 パネルディスカッション～発着荷主連携で取り組む物流現場の生産性向上策～ パネリスト:荷主連携による共同輸配送の環境整備研究会 金子 憲之（味の素株式会社 物流企画部 シニアマネージャー） 大原 康一（株式会社あらた ロジスティクス本部 物流企画部 部長） 山口 裕人（花王株式会社 SCM部門 ロジスティクスセンター 管理グループ 部長） 宮村 陽司（三菱食品株式会社 ロジスティクス本部 統括グループマネージャー） 沢江 暁子（株式会社日本能率協会総合研究所） 北條 英（公益社団法人日本ロジスティクスシステム協会）
17:00	閉会挨拶 橋爪 茂久（公益社団法人日本ロジスティクスシステム協会 専務理事）

※プログラムは都合により変更となる場合があります。
予めご了承ください。



セッション1

次世代物流システム構築に関する補助事業の成果等の発表

<13:35~15:35>

平成28年度
次世代物流システム構築事業

需要予測の精度向上・共有化による
省エネ物流プロジェクト

平成29年3月14日
一般財団法人日本気象協会

目次

1. 事業概要
2. 需要予測モデルの高度化
3. 実証実験
4. 成果と課題

1. 事業概要 背景

※農水省資料から抜粋

【 食品ロスの実態 】

国内の売れ残りや期限切れの食品、食べ残しなど「食品ロス」は年間642万トン。

世界の食料援助量（約320万トン）を上回る。

【 食品ロスの2大発生原因 】

● 流通

● 家庭

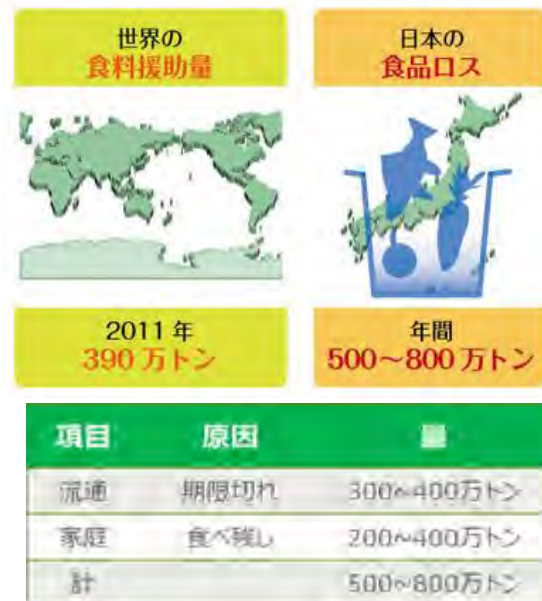
流通が50%超

流通段階でのロスは、リバース物流（返品・返送・廃棄など）が大きな原因。年間の返品額は約1691億円に達していると言われる。

【 社会的背景 】

企業の社会的責任が注目され、環境負荷を考慮した経済活動が消費者や社会から求められている。

→ **流通段階における食品ロス削減を図り効率的な経済活動に資する活動が必要。**

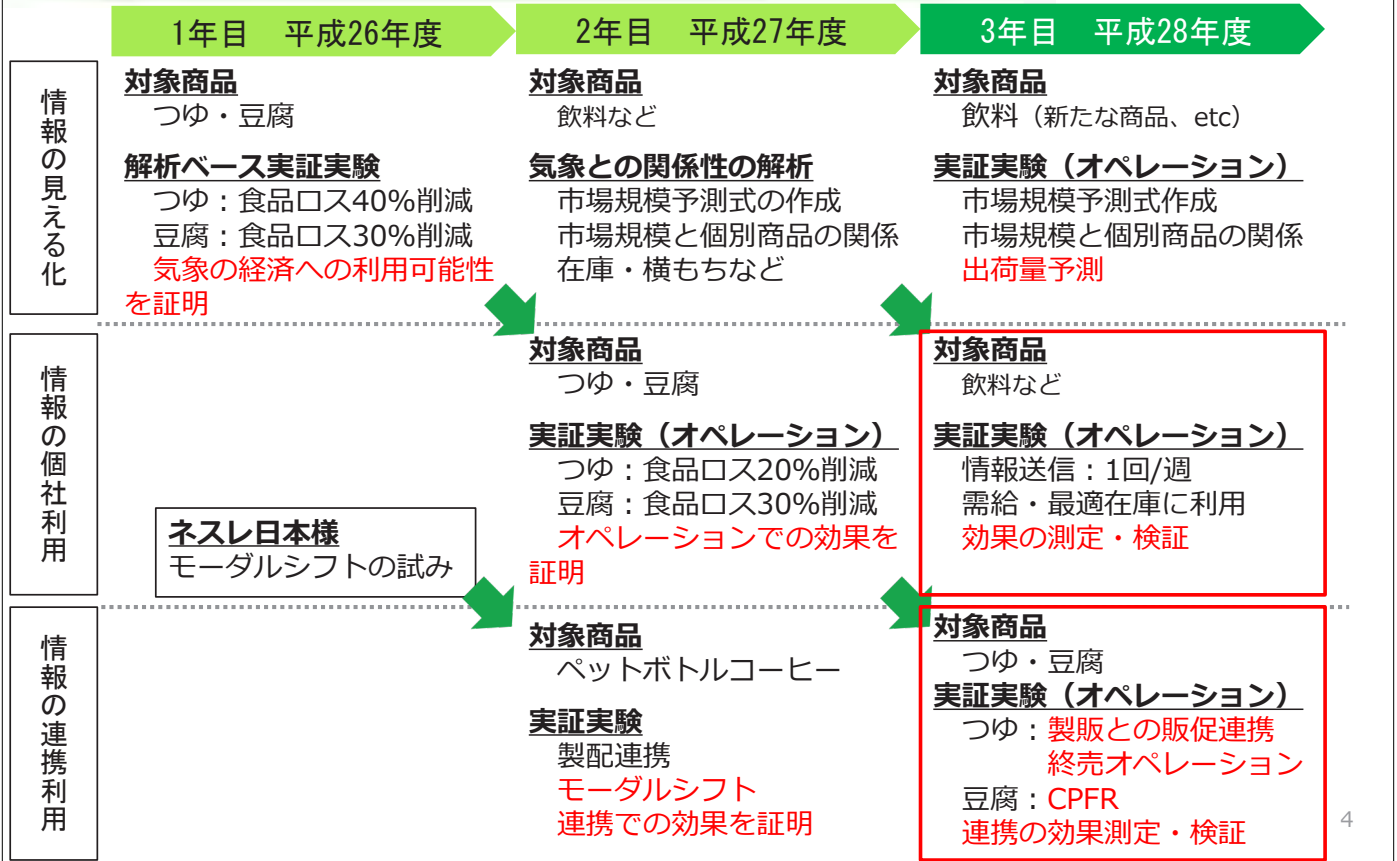


1. 事業概要 本事業の参加企業

参加企業・研究者

製造	株式会社Mizkan、相模屋食料株式会社、キッコーマン食品株式会社、サントリービジネスエキスパート株式会社、ネスレ日本株式会社、ポッカサッポロフード&ビバレッジ株式会社、株式会社伊藤園、不二製油株式会社	データ提供 実証実験の 効果測定
卸・流通	国分グループ本社株式会社、川崎近海汽船株式会社	
小売	CVS : 株式会社ローソン、国分グロースーズチェーン株式会社 スーパー: 株式会社バローホールディングス、株式会社マルエイ、株式会社タイヨー、株式会社京王ストア ドラッグ: 株式会社ココカラファインヘルスケア、株式会社カメガヤ	
関係企業	株式会社アットテーブル、株式会社シグマックス、株式会社あおぞら銀行、イーシームズ株式会社、不満買取センター	データ提供 ビジネスモデル
システム	インフォマティカ・ジャパン株式会社・株式会社チェンジ、株式会社サン・プランニング・システムズ、内田洋行株式会社、株式会社リンク	システム構築
団体	新日本スーパーマーケット協会	小売動向調査
研究者	委員 : 立教大学、気象庁、東京都市大学、テクニカルソリューションズ株式会社	運営支援
	人工知能: 産業技術総合研究所人工知能研究センター 国立情報学研究所、早稲田大学	解析支援

1. 事業概要 3年間の実証実験のまとめ

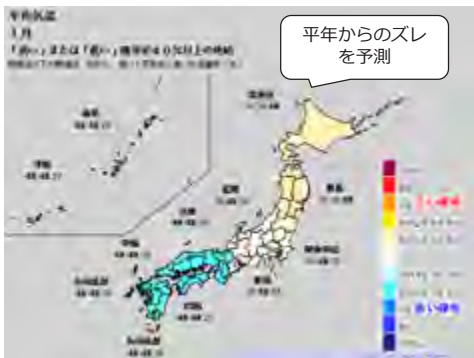


2. 需要予測モデルの高度化 気象予測

➢ **気象予測の精度向上**
 精度が高い欧州の予測データも活用
 →気象庁よりも精度の高い長期の気温予測情報を提供

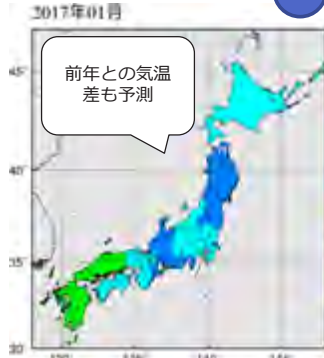
➢ **気象庁にはない予測**

■ 気象庁より得られる予測

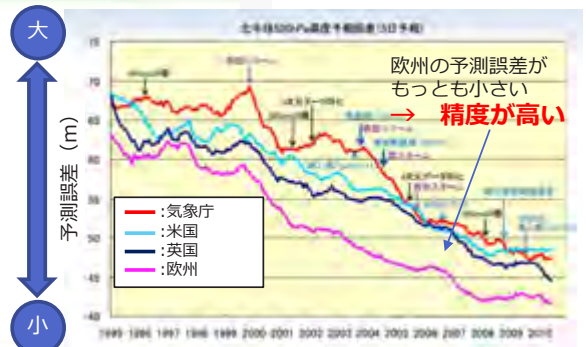


何度高い/低いといった定量的な情報はない。
 →具体的な生産量を判断しにくい

■ 本事業での予測



エリアごとに数値で予測情報を提供
 前年との差の情報も提供
 →前年の売上傾向との比較が可能



	北海道	東北	関東	京浜	信越	北陸	東海	近畿	中国	四国
2016年11月	-2.2	-1.5	-1.6	-1.3	-1.7	-1.5	-2.0	-1.4	-1.1	-1.3
2016年12月	-0.2	-0.7	-0.2	-0.1	-0.2	-0.7	-0.7	-0.1	+0.1	-0.1
2017年1月	-0.1	-0.5	-0.2	-0.3	-0.1	-0.3	-0.3	+0.1	+0.2	+0.2

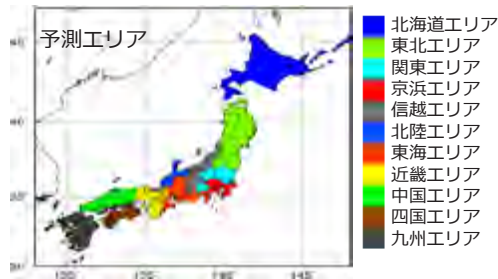
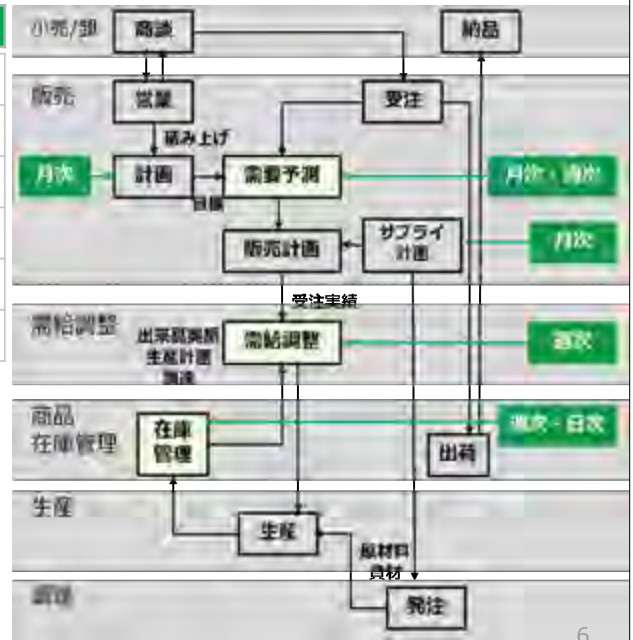
2. 需要予測モデルの高度化 気象予測

➤ 作成した気象予測情報

気象予測は日次・週次・月次とリードタイム・頻度を分けて配信した。
 月次予測は生産計画など、週次予測は需給調整など、日次予測は物流情報などに利用していただいた。

■ 気象予測

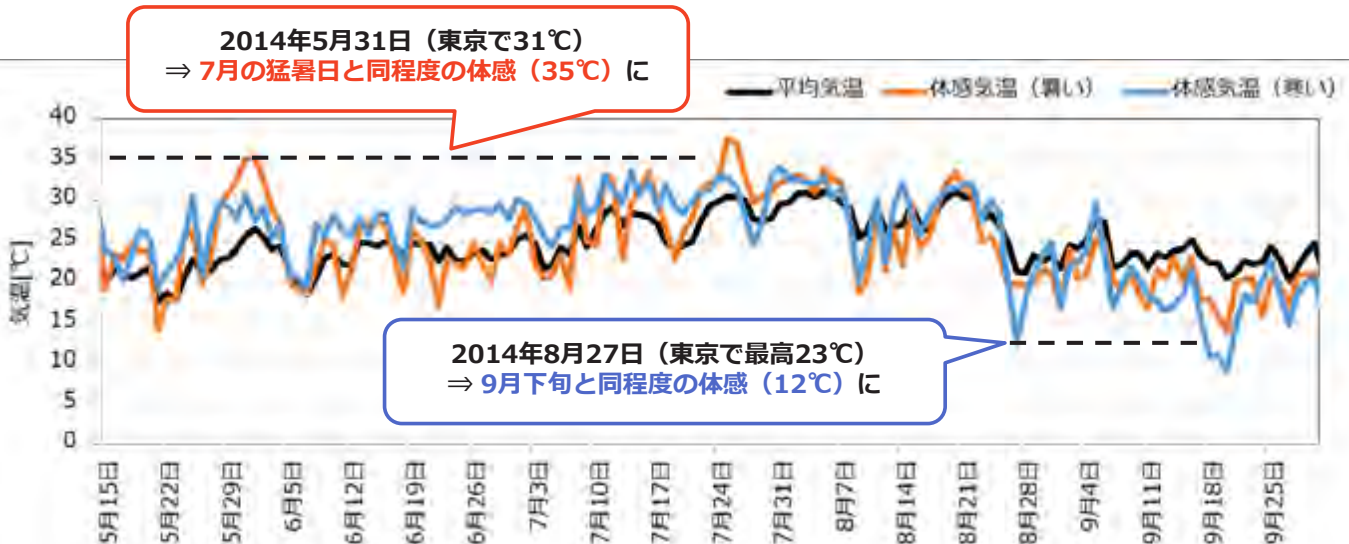
	月次予測	週次予測	日次予測
予測頻度	1回/月	1回/週	1回/日
予測時間	3ヶ月	4週間	2週間
利用データ	気象庁・ECMWF		ECMWF
地域	エリアデータ		地点データ
予測内容	人口重み付き平均気温		気温
利用方法	生産計画	生産調整	物流



2. 需要予測モデルの高度化 体感気温

➤ 体感気温の開発

SNSの体感情報を気温へ変換し、直感的に分かりやすい体感気温を作成。



夏前の暑さや冬前の寒さを気温に変換して表現する事に成功

2. 需要予測モデルの高度化 販売支援

➤ 気象パターン分類の考え方

- ✓ 2~3月の平日の気象パターンを4種類に分割
(寒い、肌寒い、快適、暖かい)
- ✓ 気温の絶対値だけでなく変化などの体感も考慮した分類

オペレーションへの利用を想定し、
体感情報を4パターンに分類

体感

暖かい

快適

肌寒い

寒い

➤ 気象パターンごとの売れ筋の把握

- ✓ 過去データを利用した分析の結果、2~3月の寒い日にはしゃぶしゃぶ肉、暑い日には焼き肉に利用する肉が多く売れる傾向にあることが分かった。

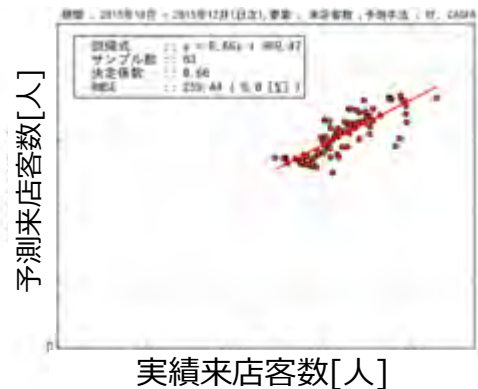
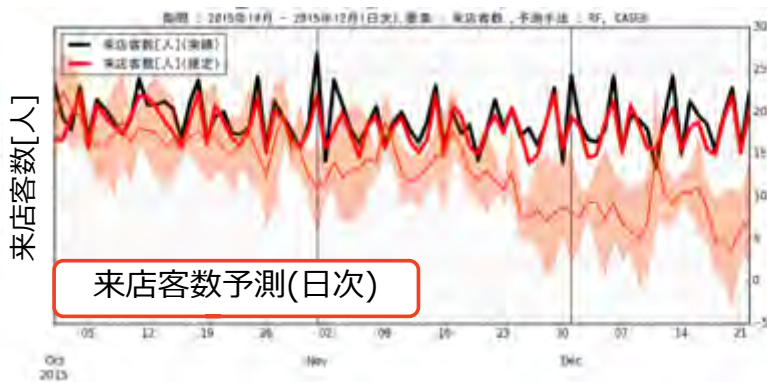
		寒い	肌寒い	快適	暖かい
しゃぶしゃぶ	牛	152.81%	96.29%	98.70%	63.72%
	豚	107.40%	106.47%	95.95%	94.94%
焼き肉	牛	102.38%	86.49%	109.74%	82.72%
	豚	74.54%	99.30%	100.19%	129.28%

Japan Weather Association All Rights Reserved.

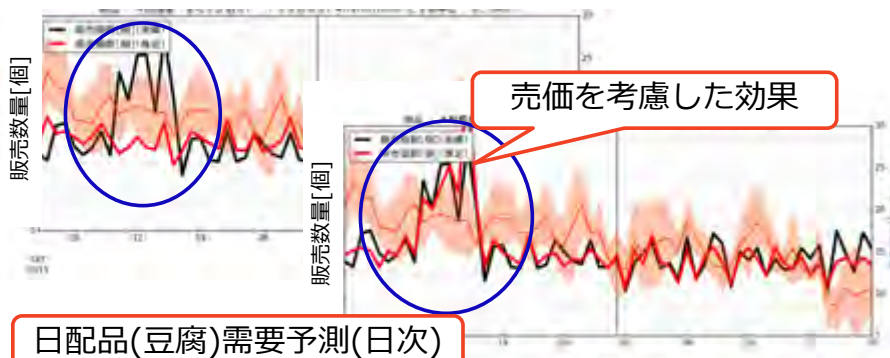
8

2. 需要予測モデルの高度化 来店客数予測

➤ 人工知能（機械学習）を利用した来店客数予測



- 価格・曜日・気象要件を取り入れて機械学習で予測することで、日配品や日次の来店客数予測の精度が向上



Japan Weather Association All Rights Reserved.

9

3. 実証実験 夏季の麦茶需要予測

2016年夏季の気温予測結果

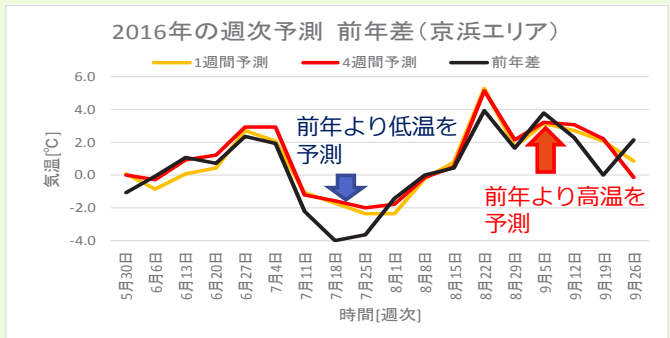
- 昨年と異なる気温動向を事前に予測
- 需要予測は前年比〇%という値で評価するため、前年からの気温変化を予測できることが最も重要

→前年からの気温変化量を予測することで、具体的な生産計画・生産調整に利用が可能

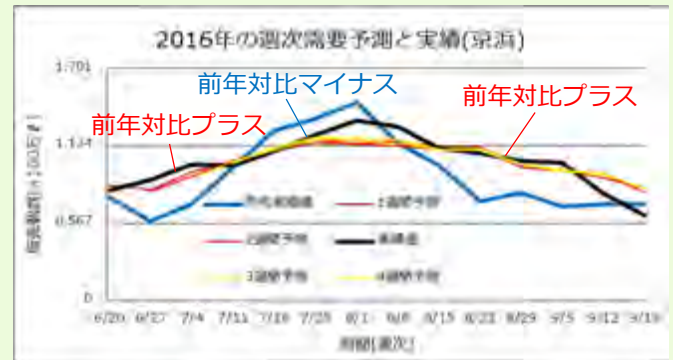
メーカーでのオペレーション

- ピーク時に過剰な在庫を持たないようなオペレーションの実施
→最適在庫、生産の平準化
- 残暑によって季節終盤の在庫不足を避けるための増産を実施
→生産調整、機会ロスの回避

2016年の予測結果（気温）

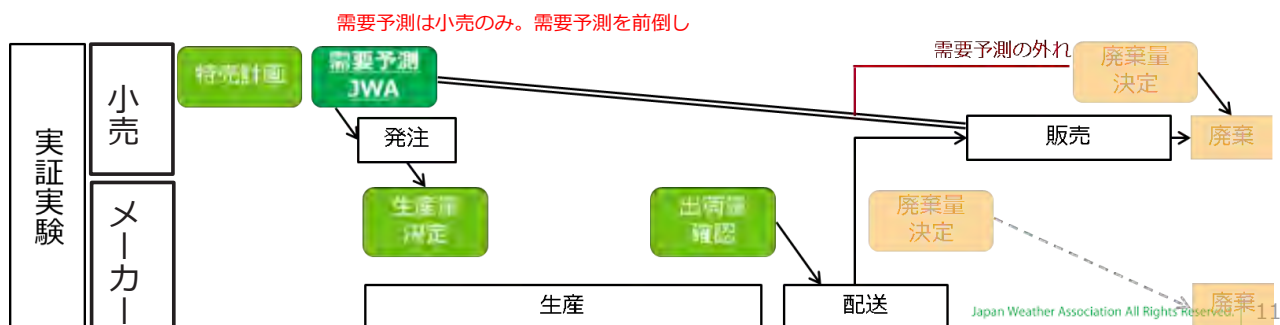
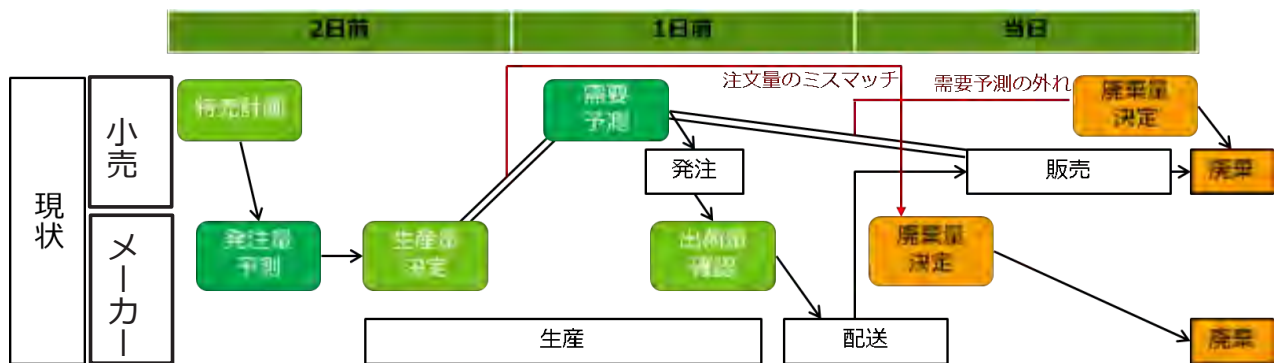


2016年の予測結果（麦茶売上）



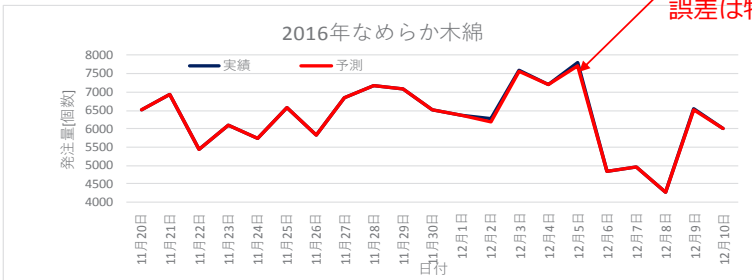
3. 実証実験 CPFRの適用イメージ

- ✓ 小売業の需要予測を人工知能などを用いて高度化する。
- ✓ 需要予測を前倒して共有することでメーカーの見込み生産を受注生産に変更する。
- ✓ これまで2か所だった需要予測が1か所になり、SCM全体で誤差が減少



3. 実証実験 CPFRの結果

メーカーでのオペレーション



2日前発注のため、
誤差は特注のみ

		2015年	2016年
メーカー	RMSE	518.6個	25.1個
	誤差率	8.0%	0.4%
小売	RMSE	736.7個	647.1個
	誤差率	11.6%	9.2%

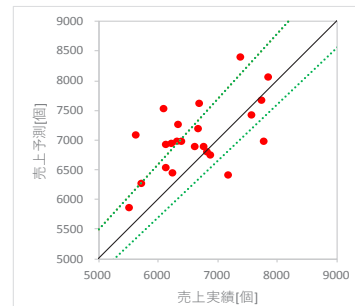
見込み生産を受注生産に変更することで誤差を極小化することが可能

小売でのオペレーション



需要変動はある程度、
予測できている

11/24 東京で11月初の積雪



需要予測を一日前倒したが誤差は同程度（付加的利点として来店客数予測も可能）
発注を一日前倒したが、機会ロス・食品ロスは発生せず、オペレーションは実施可能

4. 成果と課題 成果

目指したこと

達成したこと

経済効率化

- **気象情報を経済へ**
 - ✓ 唯一将来を予測できる気象を利用して経済効率化を目指す。
 - ✓ ECMWFの予測値を利用して気象予測を高度化
 - ✓ 人工知能×気象で需要予測を高度化
- **社会問題の解決**
 - ✓ 需要予測を利用して、オペレーションを変更することで、食品ロス・二酸化炭素排出量を削減する。

- **気象情報の経済への活用**
 - ✓ 解析ベースで気象利用可能性を証明し、実際に気象を利用したオペレーションを実施
- **気象予測の精度向上**
 - ✓ ECMWFの予測を利用してモデルアンサンブルを構築、リードタイムの長期化
- **需要予測の精度向上**
 - ✓ 人工知能×気象予測で需要予測の精度向上
 - ✓ SNSデータを利用して体感気温を作成
- **食品ロス削減**
 - ✓ 日配品の豆腐で食品ロス約30%削減
 - ✓ 季節商品の麺つゆで食品ロス約20%削減

連携

- **新たな価値の創出**
 - ✓ 気象をHUBに業種の壁を超えた連携を推進する。
 - ✓ 製・配・販で需要予測を共有してSCM全体を効率化する

- **コンソーシアムの構築**
 - ✓ 製配販の約30社が参加するコンソーシアムの構築と運営
- **製配販連携の実施**
 - ✓ 製配が連携してモーダルシフトを実現
 - ✓ 製配販が連携して経済効率化する枠組みを構築

4. 成果と課題 今後へ向けて

【将来の方向性】

- 製・配・販が協働で需要予測を開発し、共有するための「プラットフォーム」を構築
- 需要予測の連携利用により、注文量のミスマッチを解消、食品ロス・機会ロス削減の果実をSC全体で共有



**事業者（メーカー、卸、小売り）・消費者を含めた
社会全体で利益を共有できる「物流革命」へ！**



Japan Weather Association All Rights Reserved. 14

4. 成果と課題 ビジネスモデルマークの制定



本ビジネスモデルを「eco × ロジ」と名付けました

「天気予報で物流を変える」というミッションをシンボルマークに託し、環境に配慮しつつ物流と、製・配・販の「連携」がスムーズに行われている様子を表現しています。マークを通じ、一般消費者への浸透を目指していきます。

Japan Weather Association All Rights Reserved. 15

ご清聴ありがとうございました

Harmonability ハーモナビリティ

私たち日本気象協会は、誠実に、探究心をもって、
先見性や創造性を発揮し、
あらゆる人々とともに
「自然界と調和した社会」を創ります。



平成28年度 次世代物流システム構築事業

次世代物流システム構築シンポジウム

「電子タグを活用したアパレル版 I o T の実現によるサプライチェーンの高度化と環境負荷低減」

2017年3月14日

株式会社アダストリア
株式会社アダストリア・ロジスティクス

1

Copyright © 2017 ADASTRIA CO.,LTD. ADASTRIA LOGISTICS CO.,LTD. All Right Reserved.

本日、お話しさせていただくこと。

はじめに ～ 弊社について

1. 本事業の概要
 - 背景
 - 目的
2. 実証実験の概要
3. 実証実験の結果
4. まとめ
5. 今後について

2

Copyright © 2017 ADASTRIA CO.,LTD. ADASTRIA LOGISTICS CO.,LTD. All Right Reserved.

ADASTRIA



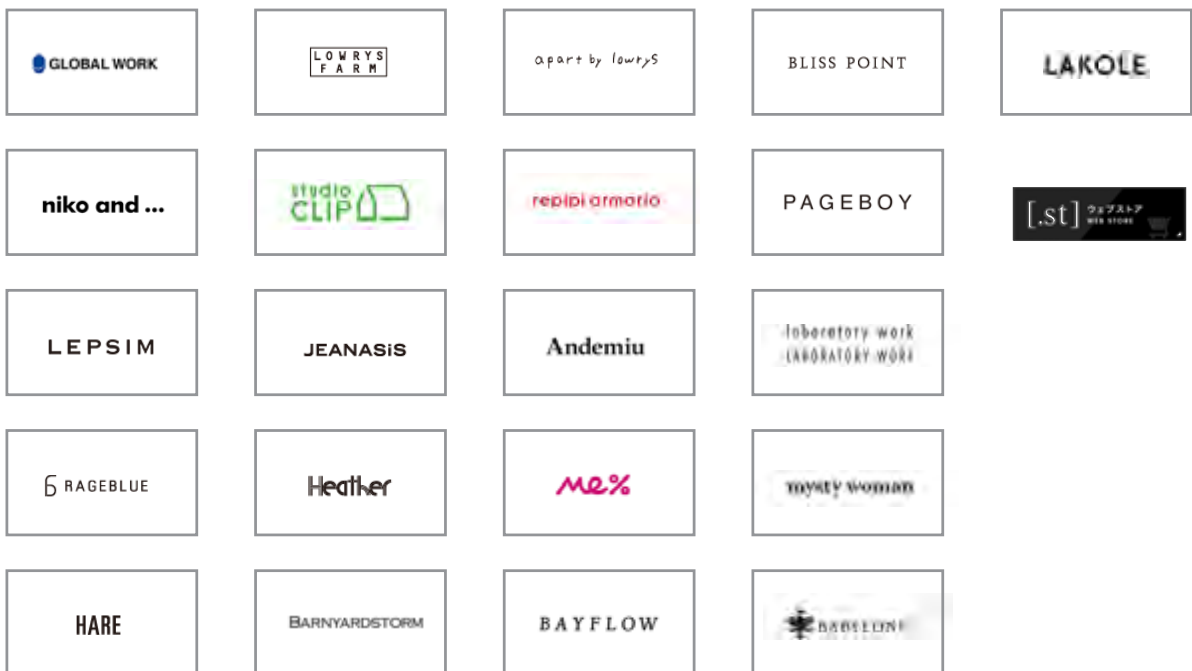
名称	株式会社アダストリア Adastria Co., Ltd.
本部住所	東京都千代田区丸の内1-9-2 グラントウキョウ サウスタワー10F
設立	1953年10月22日
資本金	2,660百万円
連結売上高	2,000億38百万円 ※1
事業内容	衣料品・雑貨等の企画・製造・販売
従業員数	正社員4,760名 ※2
国内店舗	1,220店舗
海外店舗	104店舗
国内物流拠点	5拠点
海外生産拠点	10拠点

■ グループ企業

- ・ 株式会社アリシア
- ・ Adastria Asia Co., Ltd.
- ・ 方針(上海)商貿有限公司
- ・ 波茵特股份有限公司
- ・ Adastria Korea Co., Ltd.
- ・ 株式会社アダストリア・ロジスティクス
- ・ 株式会社アダストリア・ゼネラルサポート

※1 2016年2月期 ※2 2016年2月末時点、グループ合算

ADASTRIA



1. 本事業の概要

背景

日本のアパレル産業における重要な課題の一つに需要予測に基づく生産計画の結果に生じる機会ロス、売れ残りロス、及びそれらに関わる付帯コストの増大がある。一般的なアパレルにおいて定価で販売される割合である建値消化率は全体の50%~60%とされているが、定価で販売できなかった商品は、まずは値引きのうえ店頭で販売され、それでも売れ残った商品は物流倉庫などを経由してアウトレット、催事販売などに移動され最終的には廃棄という運命を辿る場合もある。その為返品物流、商品確認作業、再納品物流、廃棄費用などの負荷が発生する。そこでそれら負荷の削減とアパレル産業の生産性の向上の為に店頭起点で得られる様々な情報を可視化し、それらの情報をサプライチェーン全体で共有した効率の良い生産計画、生産修正、輸配送計画などの実現が必要となる。

目的（「平成28年度次世代物流システム構築事業実施計画書」_ 4.2 事業の目的より）

電子タグの活用は、複数同時読み取りや重複読み取りの防止といった業務効率化や管理精度向上に加え、これまで取得が難しかった情報を簡易に取得し各種計画に活用することで大きな効果が期待できる。（中略）そこで本事業においては店頭で可視化された情報の有効活用の仮説、検証を行い、その情報に基づく物流業務の改善、効率化の仮説検証を行うことを目的とする。（中略）システム部門に加え生産部門や物流部門、店舗設計など実際の営業活動に携わる部門も交えることで、本来の利用者の立場からの検討を行なっていく。店頭で取得した情報をもとに物流部門へその情報を展開し、その情報に基づく物流計画を立案、実用を見据えた仮説・検証を行なっていくことで生産性向上や物流・環境負荷低減の効果把握の確認、業界全体での課題の認識、活用効果の理解を共通化し、導入に対する意識の向上・導入化を加速させていきたい。

今回は以下のブランドにて実証実験を行いました。

BLISS POINT

ブリスポイント

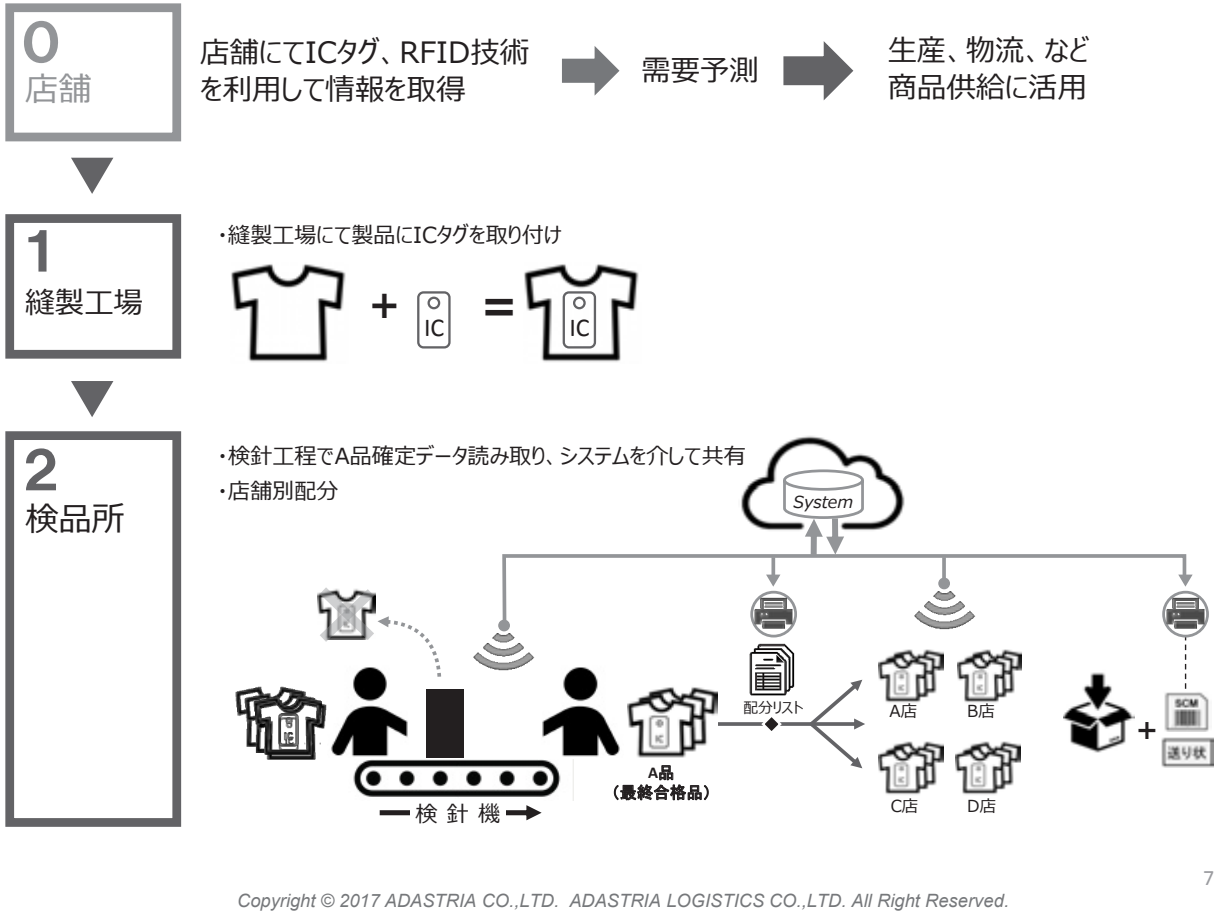
私たち大人がファッションを楽しむためのアーバンリユクスなトレンドをミックスしたスタイルです。
着まわしの利くベーシックなアイテムとワールドトレンドを盛り込んだアイテムでご提案します。



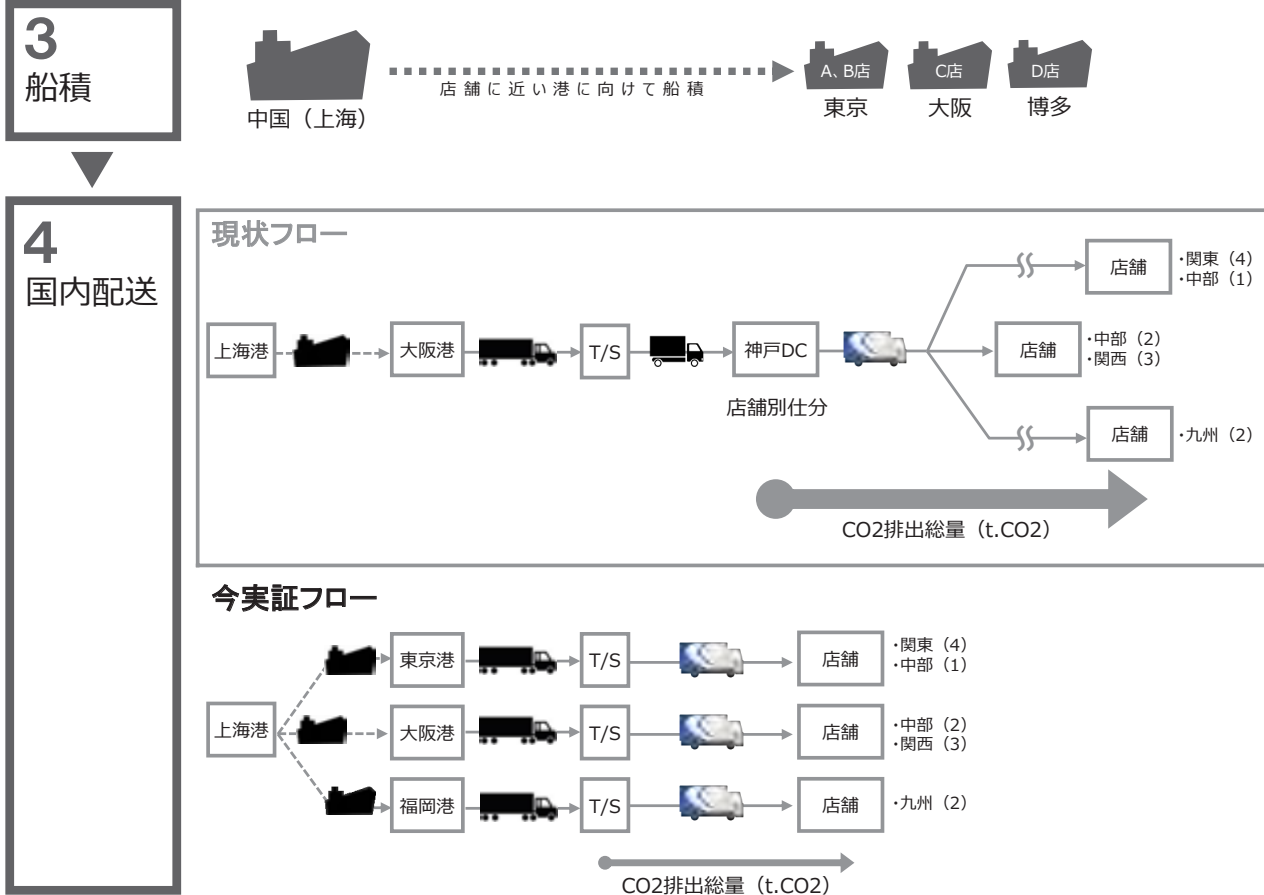
● ブランド基本情報

ターゲット	20代後半~40代の男女
プライスゾーン	モテレート
ロケーション	路面・ショッピングセンター
標準店舗面積	150坪~200坪
国内店舗数	13店舗（2016/2末）※ 内1店舗はアウトレットモール

2. 実証実験の概要



7



8

▼ 日本港起点住所

- ・東京港 : 青海公共ターミナルA2 東京都江東区青海 3-4-19
- ・大阪港 : 夢洲コンテナターミナル 大阪市此花区夢洲東1
- ・博多港 : 香椎パークポート 福岡市東区香椎浜ふ頭4丁目2-2

▼ 店舗住所

店舗	住所		最寄港
1	イオンレイクタウン	埼玉県 越谷市4-2-2	東京
2	コフレ日本橋	東京都 中央区日本橋1-4-1	
3	ラゾーナ川崎	神奈川県 川崎市幸区堀川町72-1 3F	
4	ららぽーと湘南平塚	神奈川県 平塚市天沼10-1	
5	マークイズ静岡	静岡県 静岡市葵区柚木1911F	
6	イオンモールナゴヤドーム前	愛知県 名古屋市東区矢田南4-102-32F	大阪
7	イオンモール名古屋茶屋	愛知県 名古屋市港区西茶屋2-1-1	
8	イオンモール京都桂川	京都府 京都市南区久世高田町376	
9	グランフロント大阪	大阪府 大阪市北区大深町4-20南館B1F	
10	阪急西宮ガーデンズ	兵庫県 西宮市高松町14-1阪急西宮ガーデンズ1F	博多
11	キャナルシティ博多	福岡県 福岡市博多区祇園町9-2キャナルシティ博多イースト2F	
12	イオンモール宮崎	宮崎県 宮崎市新別府町江口862-11F	

Copyright © 2017 ADASTRIA CO.,LTD. ADASTRIA LOGISTICS CO.,LTD. All Right Reserved.

9

3. 実証実験の結果

省エネルギー効果 見込まれる二酸化炭素排出量削減効果

75%

店舗	海側DC	店舗までの距離 (km)		
		東京港	大阪港	博多港
1	594	38	-	-
2	522	11	-	-
3	514	20	-	-
4	483	69	-	-
5	357	180	-	-
6	197	-	191	-
7	185	-	180	-
8	67	-	61	-
9	35	-	13	-
10	15	-	17	-
11	596	-	-	9
12	869	-	-	307
輸送距離		4,434	1,096	

75%

二酸化炭素排出量計算方法
経済産業省/国土交通省
ロジスティクス分野におけるCO2排出量算定方法
協同ガイドラインVer. 3.1 - 燃費法

▼自動車/軽油/最大積載量 1,000~1,999/量算用

a	燃費 (経由)	6.19 km/l
b	単位変換	1/1,000 kl/lit
c	単位発熱量	37.70 GJ/kl
d	排出係数	0.0187 t-C/GJ
e	換算係数	44/12 t-CO2/t-C
f	CO2排出量(tCO2/kl)	70.95

75%

▼自動車/軽油/最大積載量 2,000~3,999/量算用

a	燃費 (経由)	4.58 km/l
b	単位変換	1/1,000 kl/lit
c	単位発熱量	37.70 GJ/kl
d	排出係数	0.0187 t-C/GJ
e	換算係数	44/12 t-CO2/t-C
f	CO2排出量(tCO2/kl)	52.49

75%

Copyright © 2017 ADASTRIA CO.,LTD. ADASTRIA LOGISTICS CO.,LTD. All Right Reserved.

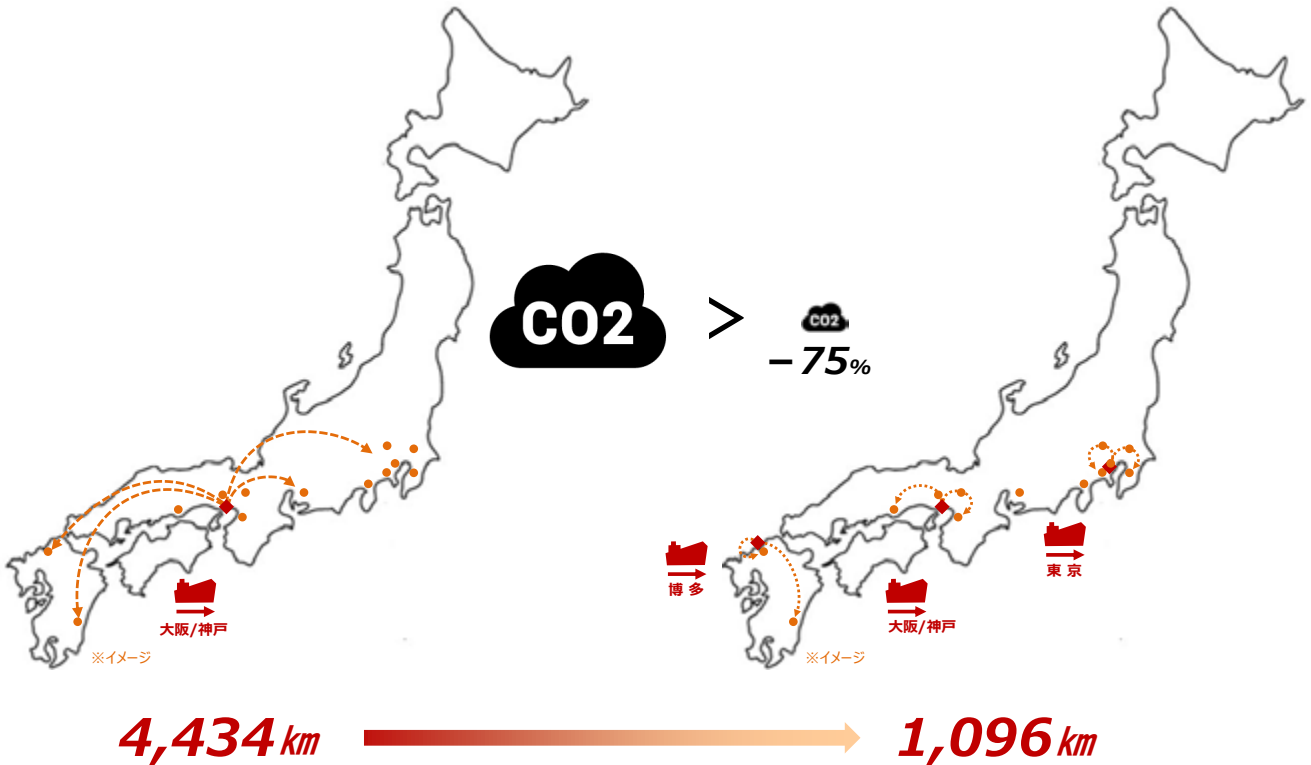
10

<現状フロー>

神戸DCから全国の店舗に長距離配送

<今実証フロー>

店舗最寄港 (博多、神戸、東京) からの配送



Copyright © 2017 ADASTRIA CO.,LTD. ADASTRIA LOGISTICS CO.,LTD. All Right Reserved.

11

庫内作業軽減効果

1. 入荷検数_時間

入荷品番 : 302品番 入荷点数 : 94,602点

削減効果 **92.6%**

読取精度	読取率 (ICタグ読取数/実数)	97.1%
	品番単位読取率 (正確に読取れた品番数/対象品番数)	67.9%
効果 (作業時間)	通常入荷作業時間 (合計)	143:14:30
	RFID入荷作業時間 (合計)	10:36:00
	削減時間比率	92.6%

2. 棚卸作業_時間

入荷品番 : 357品番 入荷点数 : 94,602点

削減効果 **85.0%**

読取精度	読取率 (ICタグ読取数/実数)	96.9%
	品番単位読取率 (正確に読取れた品番数/対象品番数)	86.8%
効果 (作業時間)	通常入荷作業時間 (合計)	175:30:00
	RFID入荷作業時間 (合計)	26:20:00
	削減時間比率	85.0%

※ 従来の検数作業、棚卸作業とそれぞれのICタグ一括読取作業との処理時間の比較であり、作業のための商品移動時間及び作業準備時間は含めず。

Copyright © 2017 ADASTRIA CO.,LTD. ADASTRIA LOGISTICS CO.,LTD. All Right Reserved.

12

<中国検品所 ～ ICタグ読取り>



Copyright © 2017 ADASTRIA CO.,LTD. ADASTRIA LOGISTICS CO.,LTD. All Right Reserved.

13

<日本DC_検数作業>



<日本DC_棚卸作業>



Copyright © 2017 ADASTRIA CO.,LTD. ADASTRIA LOGISTICS CO.,LTD. All Right Reserved.

14

まとめ

- ICタグの活用は検品所作業、庫内作業における「数を数える」作業には非常に有効であった
- ただし、100%の精度ではなかった（読み取れない場合があったこと、及びその原因の特定が困難であったこと）
- 目に見えない電波を扱う難しさ、煩わしさ？（特にバーコードリーダーとの比較において）
- 店舗最寄り港を利用することは、省エネルギー（二酸化炭素排出量削減）効果が大きかった

- 複数の国/工場で生産している複数プラント/アイテムでの活用を構築する必要がある
- 国内1,200店舗以上の最寄り港を目指して全体をコントロールする仕組みが必用

内陸デポを活用したラウンドユース推進 及び次世代物流モデルの創出



For Earth, For Life
Kubota

平成29年3月14日(火)
次世代物流システム構築シンポジウム

ケービーエスクボタ株式会社
海外グループ 東日本チーム
小島 崇

KUBOTA LOGISTICS Corporation

会社概要

For Earth, For Life
Kubota

- ◎社名 ケービーエスクボタ株式会社
- ◎設立 1978年(昭和53年)
- ◎資本金 7,500万円
- ◎所在地 大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号
- ◎事業内容
 - (1) 倉庫業
 - (2) 貨物利用運送業
 - (3) 加工業並びに梱包業
 - (4) 運送に関する物品販売業
 - (5) 通関業
 - (6) 不動産の賃貸並びに管理
- ◎売上高 229億3千万円(平成28年度)
- ◎従業員数 221名(平成29年2月1日現在)

KUBOTA LOGISTICS Corporation

2



関西地区

伏見デポ: 郵船港運(株)
(下川運送(株)・有野崎重機)

真岡デポ: 芳賀通運(株)
坂東デポ: 吉田運送(有)
つくばデポ: みなと運送(株)

関東地区



ラウンドユース推進目的

1. 事業活動として

- (1) 輸送コストの削減
- (2) ドライバー、または車両の確保
- (3) 荷役作業の定時率向上

2. CSR活動として

- (1) CO₂排出量削減
- (2) 港湾地区周辺の混雑緩和
- (3) 運送会社支援

CO₂排出削減効果（平成28年）

(東日本)CO2排出量、CO2排出削減率の計算(平成28年1月～平成28年12月実績)						
ドレージ内訳	企業名	事業実施前		事業実施後		削減率(%)
		CO2排出量(t-CO2/年)	削減量(t-CO2/年)	CO2排出量(t-CO2/年)	削減量(t-CO2/年)	
(西日本)CO2排出量、CO2排出削減率の計算	KMT	191.21	107.45	83.76	43.8%	
	OOCLロジ	93.27	64.71	28.56	30.6%	
	SABIC	12.13	84.02	28.12	25.1%	
	アクア	10.74	9.27	1.47	13.7%	
	アシックス	33.26	17.89	15.37	46.2%	
	オートウェイ	3.26	1.73	1.52	46.7%	
	クボタ(KCW)	12.94	8.62	4.32	33.4%	
	クボタ(SS)	4.8	5.63	2.99	34.7%	
	クボタ(自販機)	1.3	6.9	3.42	35.1%	
	サントリー	30.17	26.03	4.14	13.7%	
	スノー	19.37	15.37	4.00	20.7%	
	ジョイフルホンダ	21.37	21.37	9.74	31.3%	
	サカタ	33.75	33.75	2.63	7.2%	
	サンヨー	49.21	49.21	5.52	10.1%	
	(東日本)CO2排出量、CO2排出削減率の計算	SUNTORY(東近江)	77.92	15.04	10.07	46.7%
SUNTORY(長岡)	16.29	3.25	0.99	25.1%		
ダイキン工業(関西)	0.29	206.18	85.2	29.2%		
三菱電機	71.17	54.94	16.23	22.8%		
西内倉庫	4.85	3.82	1.06	21.7%		
三菱重工	1.88	1.88	4.08	21.5%		
クボタ	5.53	5.15	1.04	18.1%		
ワコール	4.16	4.16	0.16	3.8%		
京セラ	22.19	22.19	19.42	87.5%		
三菱自動車	1.20	0.60	0.60	50.0%		
三菱電機	1.07	1.07	0.23	21.5%		
白河カシマ	0.29	0.29	0.29	100%		
東洋紡	0.29	0.29	0.29	100%		
協和産業	1.84	1.84	0.81	43.5%		
クボタ	98.04	55.25	42.79	43.6%		
クボタ枚方製造所	110.38	55.14	55.25	50.0%		
合計	517.7	327.9	189.8	36.7%		

西日本の活動で
年間 **約190 t-CO₂**の削減を実現！

東日本の活動で
年間 **約1,017 t-CO₂**の削減を実現！

KBSクボタ全体の活動で
年間 **約1,207 t-CO₂**の削減を実現！

ラウンドユース(N対N)推進課題

- ◆ 車両の**拘束時間**発生(回転効率低下)
- ◆ **輸入都合**による出荷スケジュール計画
- ◆ 全体的な**20フィート車両不足**
- ◆ 港湾作業の**時間的制約**による**機会損失**
- ◆ 労務**管理規制**による輸送制限

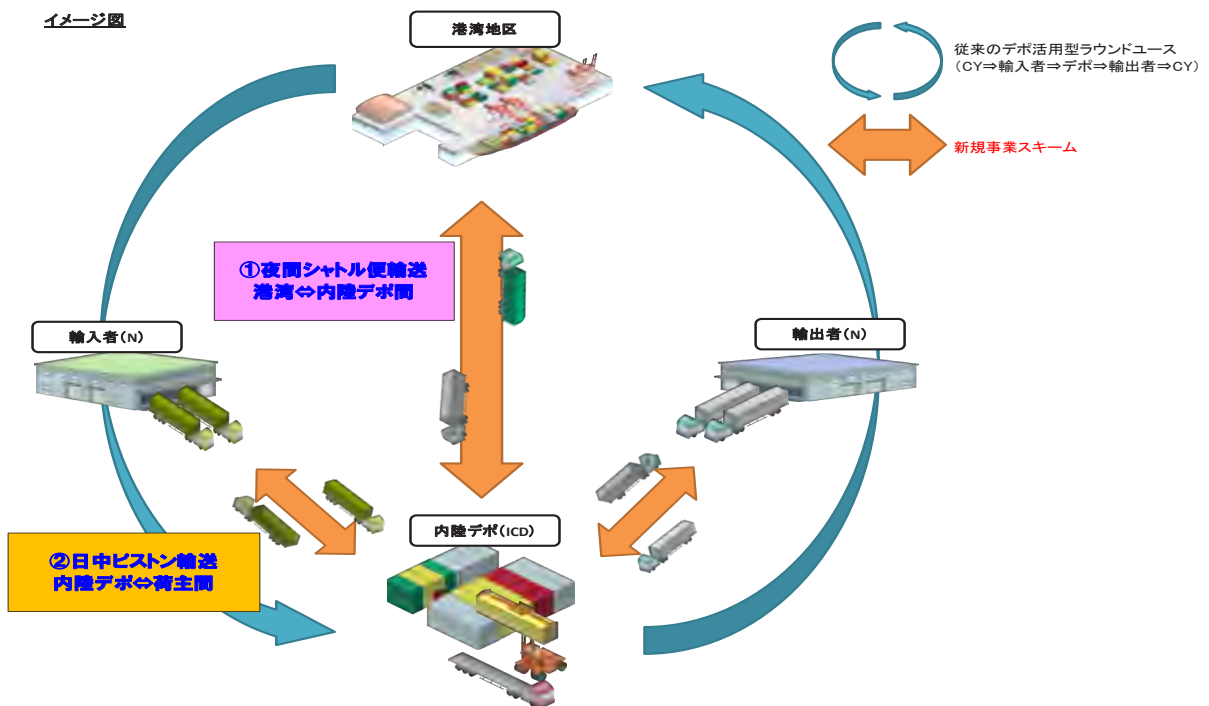
今後数年の間にドライバー不足・車両不足により
国内の輸送力が格段に減少

競争力を失い、また産業間で輸送力の取り合い
運賃は上昇傾向

モノが運べない時代が到来

物流モデル(輸送イメージ)

イメージ図



本事業の効果

①シャトル輸送 (幹線輸送)

- ・往復実入(RU)輸送することで**輸送コストを抑制**
- ・1車両あたり2~3回転行うことで**車両効率を上げる**
- ・昼夜作業を分けることで**車両稼働率を向上させる**
- ・兼用シャーシを利用することで20F輸送力をカバー
- ・作業手待ち時間の**解消**
- ・定量的な輸送業務提供
- ・安定的な輸送力の確保

②ピストン輸送 (切回し輸送)

- ・運転手の**負担を軽減**する
- ・現場作業の**定時性を確保**する
- ・希少車両(20F)の有効活用で**車両不足解消**
- ・長時間拘束(労務管理負担)の**解消**
- ・女性ドライバー**参入促進**

実証成果

【総合計】CO2排出量、CO2排出削減率実績(平成28年12月末~2月20日まで)

ドレイジ内訳	メーカー種別	事業実施前 CO2排出量(t-CO2/年)	事業実施後 CO2排出量(t-CO2/年)	削減量 (t-CO2/年)	削減率(%)
	住宅	8.34	5.33	3.01	36.1%
	日用品	38.46	26.22	12.24	31.8%
	原料	6.66	3.59	3.07	46.2%
	家電	0.38	0.29	0.09	23.1%
	家電	0.24	0.18	0.06	24.6%
	住宅	4.34	3.53	0.81	18.8%
	タイヤ	3.15	1.90	1.25	39.6%
	カー用品	0.39	0.24	0.15	38.2%
	製菓	1.69	1.16	0.54	31.7%
	産業部品	0.54	0.35	0.19	35.0%
	産業部品	2.44	2.32	0.12	5.0%
	産業部品	1.19	1.52	0.87	36.4%
	産業部品	4.44	3.36	1.10	24.6%
	家電	3.35	3.23	0.23	6.7%
	家電	12.37	12.91	6.46	33.3%
	住宅	0.13	0.09	0.04	32.1%
	住宅	0.35	0.20	0.15	42.3%
	家電	0.10	0.17	-0.07	-75.0%
	銅線	5.37	3.85	1.52	28.2%
	タイヤ	7.23	6.38	0.85	11.8%
	精密機器	1.62	0.96	0.66	40.9%
	医療機器	0.39	0.22	0.18	44.8%
	家具	0.39	0.21	0.18	46.2%
	日用品	1.31	0.72	0.59	44.8%
	医薬品	10.97	6.22	4.64	42.3%
	繊維	0.92	0.76	0.16	17.6%
	繊維	0.79	0.43	0.36	44.8%
	繊維	1.21	0.78	0.42	35.0%
	精密機械	0.33	0.32	0.01	3.0%
	精密機械	3.38	3.38	0.00	0.0%
	精密機械	30.29	30.29	0.00	0.0%
	精密機械	3.25	3.25	0.00	0.0%
	精密機械	3.70	3.70	0.00	0.0%
	精密機械	3.25	3.25	0.00	0.0%
	精密機械	3.25	3.25	0.00	0.0%
	精密機械	1.58	1.15	0.43	30.5%
	精密機械	6.44	5.03	1.41	21.9%
	精密機械	3.25	3.25	0.00	28.2%
	半導体	4.88	3.82	1.07	21.9%
	産業機械	0.47	0.32	0.15	32.4%
	自動車	4.13	2.86	1.27	30.7%
	古紙	0.33	0.21	0.12	36.4%
	古紙	0.54	0.42	0.12	22.2%
	合計	293.77	193.50	100.27	34.1%

約2か月間
約100 t-CO₂の削減

年間
実証データを基に
約600 t-CO₂の削減が見込まれる

1. 更なる推進

- (1) 安定した**輸送力の確保**
- (2) 上昇傾向にある**輸送コストの抑制**
- (3) 潜在的労働力 (**高齢者・女性等**)の**参入促進**

2. 共同事業者の確保

- (1) 複数企業 (**N対N**)による**問題共有**と課題解決

3. 行政機関のサポート

- (1) 国の基本方針でもある**企業連携**による
省力化・効率化の推進支援

最後に

「一億総活躍社会の実現」

「社会経済のグリーン化」

「情勢に対応した戦略的取組の強化」

「地域づくり、人づくり、基盤の整備」



For Earth, For Life
Kubota

地球の未来へ贈るもの。

ご清聴ありがとうございました。

KUBOTA LOGISTICS Corporation

バス予約による シェアリングプラットフォーム 実施報告

2017/03/14

SEAOS  シーオス株式会社

1. 事業の背景

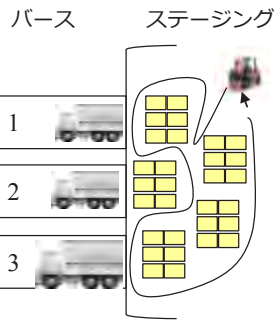
荷卸の現状とあるべき姿

現状

遅れることは許されないので、基本早く来て待つ
いつ接車できるのか読めない...



到着順で計画性がない



オペレーション上の問題

- ✓ バース到着順に荷卸を順次行うため、車両の待機時間が発生している
- ✓ 待ち行列を解消するために荷受を行うため、ステージングが煩雑になり、仮置き・検品の庫内作業が滞る(負のスパイラルが発生)

2つの社会悪

- ✓ 生産性低下、長時間労働
- ✓ 不要なCO2の排出

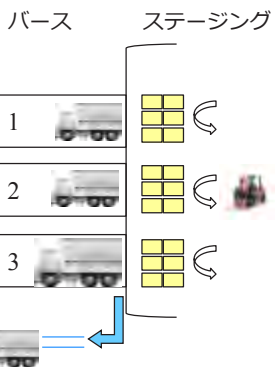
あるべき姿

14:00に2番バース予約済



14:15に3番バース予約済

予約優先で計画性がある



改善案

- ✓ 適正に設定された予約枠をもとに、ドライバーがバース荷卸時間を予約することによって、予定時間に接車でき、車両の待機時間をなくす
- ✓ 車両の特性に応じたバースで荷卸を行うことで、荷卸後の仮置き・検品の庫内作業を計画的に行うことができる

期待される効果

- ✓ 生産性向上、物流コスト適正化
- ✓ CO2排出の削減

(抜粋) 国土交通省 トラック輸送状況の実態調査結果 (全体版)

・待ち時間が発生した運行について、待ち時間の発生状況を1運行あたりで見ると、1時間超2時間以内が26.4%と最も多く、次いで30分以内が22.5%となっている。3時間超の待ち時間の運行も15.1%ある。
・待ち時間の発生状況を荷役作業1回あたりで見ると、30分以内が39.5%と最も多く、次いで30分超1時間以内が25.6%となっている。1回あたり3時間超の待ち時間も6.2%ある。

待ち時間の発生状況(1運行あたりの分布)



【待ち時間が発生した運行:12,537運行】

待ち時間の発生状況(荷役作業1回あたりの分布)



【待ち時間が発生した荷役作業:延べ18,196回】

- ✓ 待機時間(待ち時間): 平均1時間45分
- ✓ 1時間以上が全体の65%、2時間以上が全体の30%を占めている

現状

8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
荷積	配送	待機	荷卸	移動	荷積	休憩	配送	待機	荷卸	移動
1配送目					2配送目			3配送目		

- × 待機によって、生産性のない無駄な時間が発生している
- × 計画された運行計画が立てられず、配送を新たに追加できない

予定通り15時で終了できそうだ。帰り途中に配送できる配送依頼がないか、確認してみよう。
AA倉庫の配送をスケジュールに追加できた！

改善後

8	9	10	11	12	13	14	15	16	17			
荷積	配送	荷卸	移動	荷積	配送	荷卸	移動	休憩	荷積	配送	荷卸	移動
1配送目				2配送目			3配送目			4配送目を追加		

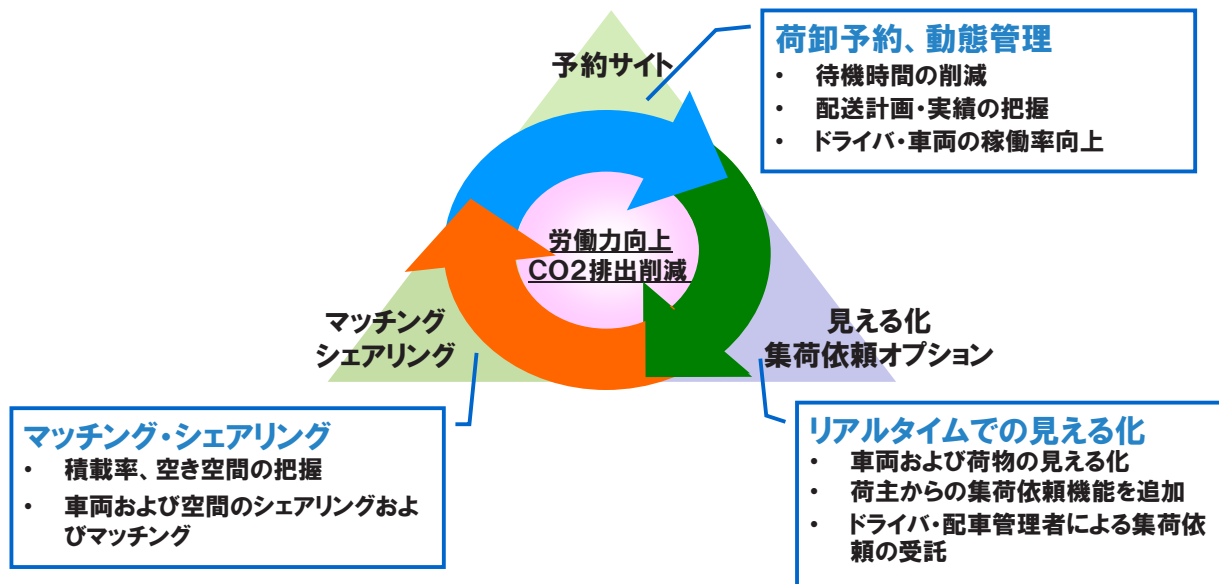
- 予約サイトを利用し、待機なく荷卸を行うことができる
- 配送依頼情報を随時確認し、配送管理者が追加差し込み、ドライバーが承認、することで労働生産性を向上することができる
- 車両の稼働率を向上させた結果、車両を減らすことができ、CO2排出を削減することができる



2. 事業の目的

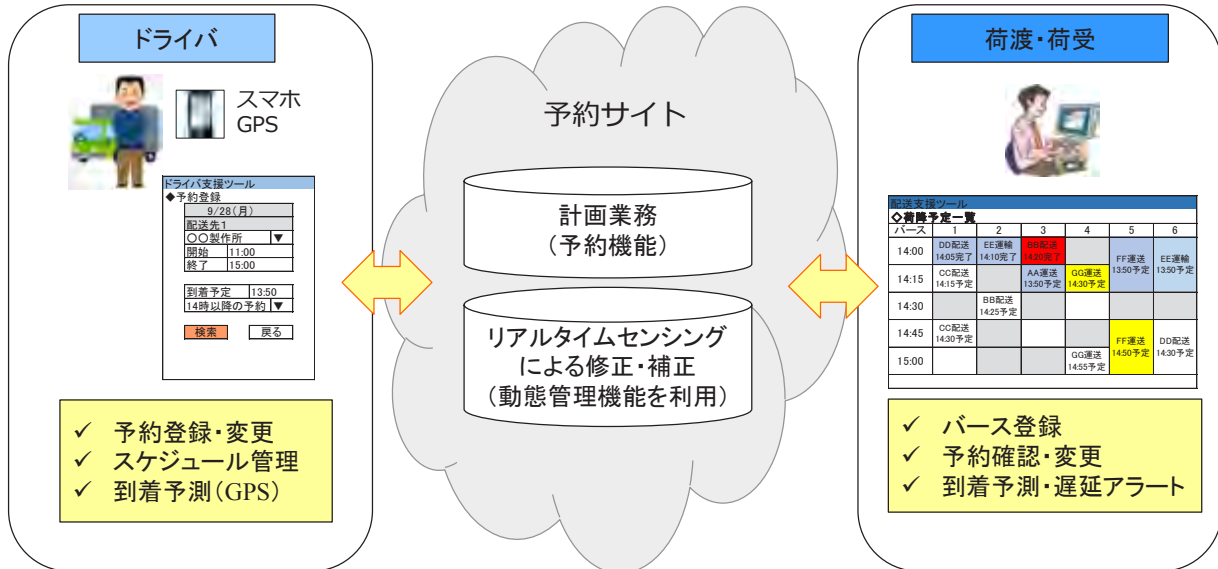
- 予約サイトを活用することによって、待機時間を削減し、ドライバ・車両の稼働率を向上させます。
- 車両および荷物の見える化を図ることで、マッチング・シェアリングを行うことが可能となり、労働力向上とCO2排出削減という成果目標を達成します。

シェアリングプラットフォーム構想



3. 事業の概要

- ドライバがバース荷卸の予約登録を簡単にできる仕組みを提供します。
- ドライバのスマホGPSと連動して、到着予測をリアルタイムで把握し、予約の精度を高めます。
- 予約サイトを利用した際に、月額でサービス利用料を頂く予定です。



4. 実施内容

実施スケジュール

- ・補助事業実施期間は、2016年12月22日～2017年2月28日まで。
- ・2016年12月～2017年2月上旬まで設計・開発、テスト、2月15日～17日に実証検証を実施しました。

主なタスク	2016年12月	2017年1月	2017年2月	2017年3月
1.AWS (AmazonWebService) セットアップ ・サーバ構成、運用設計 ・AWSアカウント取得 (契約) ・初期およびサーバ監視セットアップ ・テストおよび検証		設計 アカウント取得	セットアップ テスト検証	
2.テスト用スマホセットアップ ・見積 ・購入 ・初期セットアップ			見積 購入 セットアップ	
3.システム開発 (バス予約サイト) ・設計 ・開発 ・テスト	設計	開発	テスト	
4.実証検証 ・計画立案、各事業者との調整 ・検証準備 (マスタ登録、教育) ・実証検証、フィードバック対応 ・結果整理、分析		計画立案 事業者との調整	検証準備 実証検証 2/15~17	結果分析
5.実施報告書 ・作成 ・提出				作成 提出

(参考) ログイン入力画面



- 1 アプリのアイコンをタップします。
- 2 ユーザIDを入力します。
- 3 パスワードを入力します。
- 4 ログインボタンをタップします。

登録された予約状況やメモ等の確認画面となります



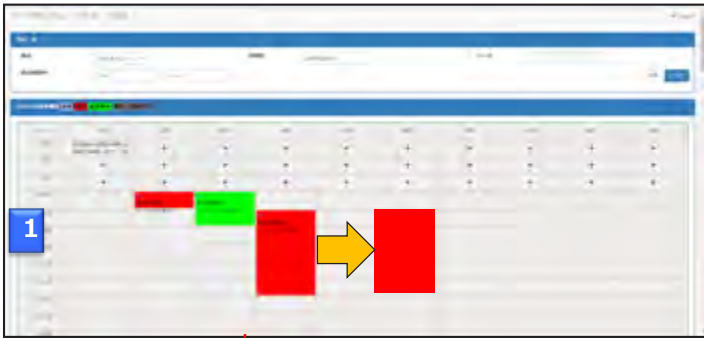
- 1 バースに対してメモが登録されている場合、タップすると詳細が確認できます。
- 2 バースが予約されている場合、その時間帯は青色で表示されます。
- 3 実績登録が完了している場合、その時間帯は緑色で表示されます。
- 4 予定に対して遅延している場合、その時間帯は赤色で表示されます。

予約一覧画面から登録画面に遷移しなくても予約の変更を行うことができます。



- 1 変更したい予約の上部をタップし、新着車予定時刻の枠にドラッグします。
* 予定ありの枠には移動できません。
- 2 『移動しますか?』と確認されるので『はい』ボタンを選択します。
- 3 変更完了画面になります。変更されたバース・時間などの連絡が、登録されているメールアドレスへ変更メールが飛びます。

(参考) 予約一覧画面～バース予約変更～

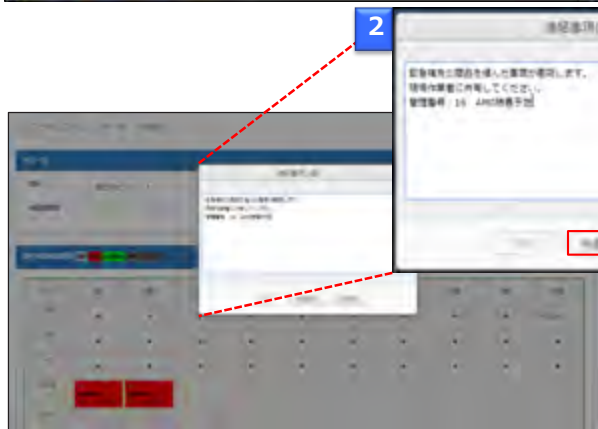
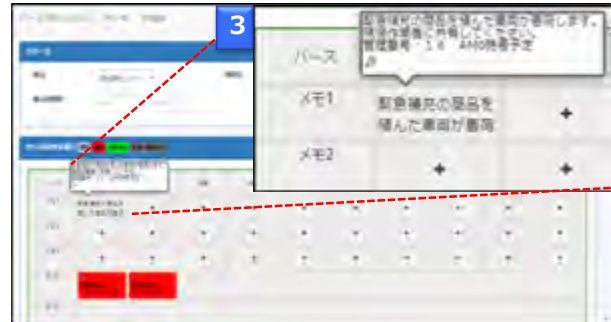


2017/02/13月曜日 過夜 逆泊 出発済み 登録・更新不可	
バース	1番
メモ1	+
メモ2	+
メモ3	+
00:00	予約不可



- 1 予約一覧画面からバースの変更が可能です。既に予定されているセルを選択し、ドラッグして新着車予定時刻の枠に移動します。予定の開いている場合は2に進めます。
*予定ありの枠には移動できません。
- 2 『移動しますか?』と確認されるので『はい』ボタンを選択します。
- 3 変更完了画面になります。変更されたバース・時間などの連絡が、登録されているメールアドレスへ変更メールが飛びます。

(参考) 予約一覧画面～メモ機能～



- 1 連絡事項をバース単位で、メモ機能を利用しコメント登録することが出来ます。該当するバースの『メモ用のセル』をクリックします。
- 2 連絡事項入力項目へ、連絡内容を入力します。
*コメントは当日のみで連絡をしたい『当日表示』と、毎週決まって連絡したい『毎週表示』の2通りの使用方法が可能です。
- 3 指定したセルへ連絡事項が繁栄され、セルを選択すると連絡事項内容が確認できます。

- ✓ 目的
 - バース予約システムについて、実際の配送業務における実証検証を実施し、バース予約を利用することによる、効果を確認する
 - 業務およびシステムで検討すべき課題を洗い出し、今後の展開にむけて、対応方針を検討する
- ✓ 実施内容
 - A荷主様 徳島センターから兵庫センターへの定期配送を、B配送会社様の配送を利用して、1日あたり2配送を計3日間実施
 - バース積込・荷降時刻の予約管理はバース予約システムを利用する
- ✓ 期間
 - 2017/02/15（水）～02/17（金） の3日間

実証検証シナリオ

- 2017/02/15～02/17の3日間実施した、バース予約実証検証シナリオは以下の通り
- 徳島→兵庫への定期輸送に対して、バース予約システムによる荷積と荷卸の予約、実績管理を行いました。
- 定期輸送が予定通り完了することにより、①戻り便を利用した空き什器の移動、②取引先様への納品、③徳島経由の九州向けの移動、を追加配送することができました。

実施日	シナリオID	シナリオ名
2/15(水)	1-1	①徳島センター→兵庫センター(+業者様(滋賀)+徳島センター)
	1-2	②徳島センター→兵庫センター(+取引先様(神戸)へ納品)
2/16(木)	2-1	③徳島センター→兵庫センター(+徳島センター ※九州向け移動)
	2-2	②徳島センター→兵庫センター(+取引先様(神戸)へ納品)
2/17(金)	3-1	③徳島センター→兵庫センター(+徳島センター ※九州向け移動)
	3-2	②徳島センター→兵庫センター(+取引先様(神戸)へ納品)

参考) 実証検証の様子



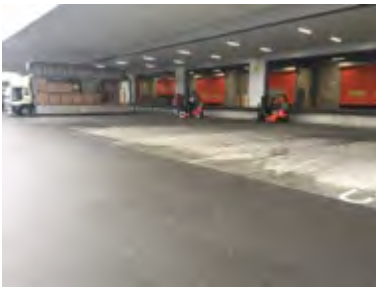
① 積込作業



② スマホによるバース予約



②' スマホによるバース予約



③ 荷降バース



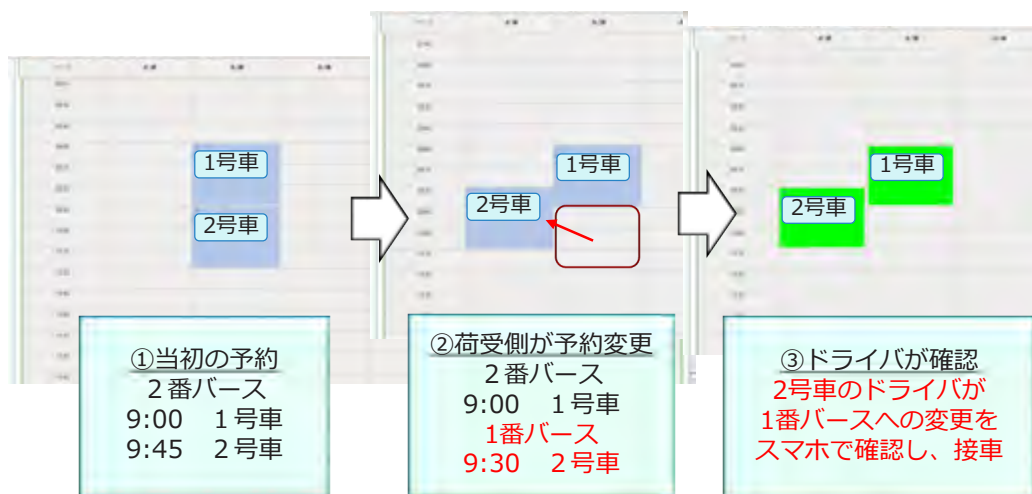
④ 荷降作業



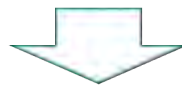
⑤ バース予約一覧

事例) バース予約変更

- 2017/02/16 2日目にバース予約変更を、荷受側が実施しドライバーが変更内容を確認して、変更された1番バースにスムーズに接車することができました。



- ✓ スマホ操作の操作性向上
 - ドライバの方でスマホ操作に慣れていない方も多く、よりわかりやすく操作できるようにしてほしい
- ✓ 荷受側主体のバース予約機能
 - バース特性や庫内作業の効率性を考慮し、荷主側が主体的にバース予約できる機能が欲しい
- ✓ オプション機能の追加
 - 配車計画やナビゲーションといったTMS（運行管理）システムとの連携、シェアリングやマッチングへの活用といったオプション機能を追加してほしい



今後も皆さまのご意見を頂き、
より使いやすい仕組みにすべく、取り組んでまいります

平成28年度次世代物流システム構築事業 -IoT技術を活用した物流効率化・省エネシステムの開発と実証-



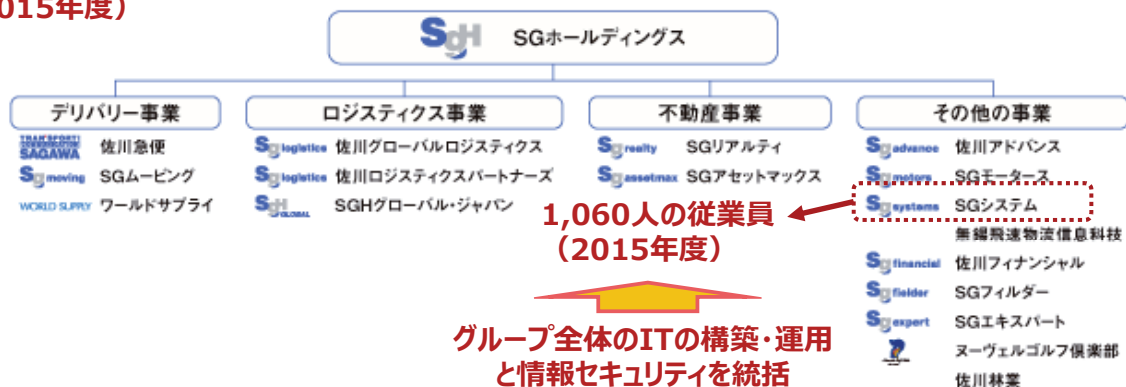
2017年3月14日
 SGシステム株式会社

Copyright(C)2011-SG SYSTEMS Co.,Ltd.All rights reserved.

SGシステムとは？

グループ全体で
 約9,400億円の売上
 総勢約80,000人
 (2015年度)

SGホールディングスグループ



【海外法人】

SG HOLDINGS GLOBAL

東アジア
 天津保税物流国際郵便局
 上海保税物流郵便局
 保税物流郵便局
 上海大倉物流郵便局
 松山郵便局(支店)
 台湾台北市 華陽郵便局
 SAGAWA LOGISTICS KOREA
 EXP OF FREIGHT (HONG KONG)
 EXPOLANKA FREIGHT (SHANGHAI)
 他

東南アジア
 SAGAWA EXPRESS PHILIPPINES
 SAGAWA GLOBAL LOGISTICS (PHILIPPINES)
 SAGAWA EXPRESS (THAILAND)
 SG SAGAWA (THAILAND)
 SAGAWA EXPRESS (VIETNAM)
 SG SAGAWA (VIETNAM)
 SAGAWA GLOBAL LOGISTICS (MALAYSIA)
 他

南アジア・西アジア
 SG SAGAWA AMEROD
 AMKAS ABA
 SAGAWA EXPRESS INDONESIA
 EXPOLANKA FREIGHT (VIETNAM)
 PT. EXPD FREIGHT INDONESIA
 EXPOLANKA FREIGHT (PHILIPPINES)
 EXPOLANKA FREIGHT (CAMBODIA)
 他

南アジア・西アジア
 EXPOLANKA HOLDINGS
 EXPOLANKA FREIGHT (SRI LANKA)
 EXPD FREIGHT (INDIA)
 EXPOLANKA BANGLADESH
 EXPOLANKA FREIGHT (DUBAI)
 UNION CARGO (PAKISTAN)
 CLASSIC TRAVEL
 他

アメリカ
 SG SAGAWA USA
 EXPOLANKA USA
 他
アフリカ
 EXPOLANKA FREIGHT (SOUTH AFRICA)
 EXPOLANKA FREIGHT (KENYA)
 EXPOLANKA FREIGHT (MAURITIUS)
 EXPOLANKA MADAGASCAR
 他

物流業は、現在、下記のような大きな課題に直面している

① 労働力確保

- 日本全体の労働力人口が減少していく中で、就労環境が厳しいと認識されている物流業においては他産業以上に労働需給が逼迫

② 物流効率低下への対応（資本生産効率の低下）

- Webビジネスの拡大などによって、総貨物数は著増する一方、時間短縮・時間指定、幾度にもわたる再配達など、条件はますます厳しくなり、「荷物は増えるが輸送効率は下がる」という悪循環が拡大

③ 更なる安全の徹底

- 軽井沢観光バス事故、高齢ドライバーによる事故の多発等、「輸送」をめぐる安全への要請はますます増大しており、IoT技術への期待が増大

④ 省エネ・ECOの一層の向上

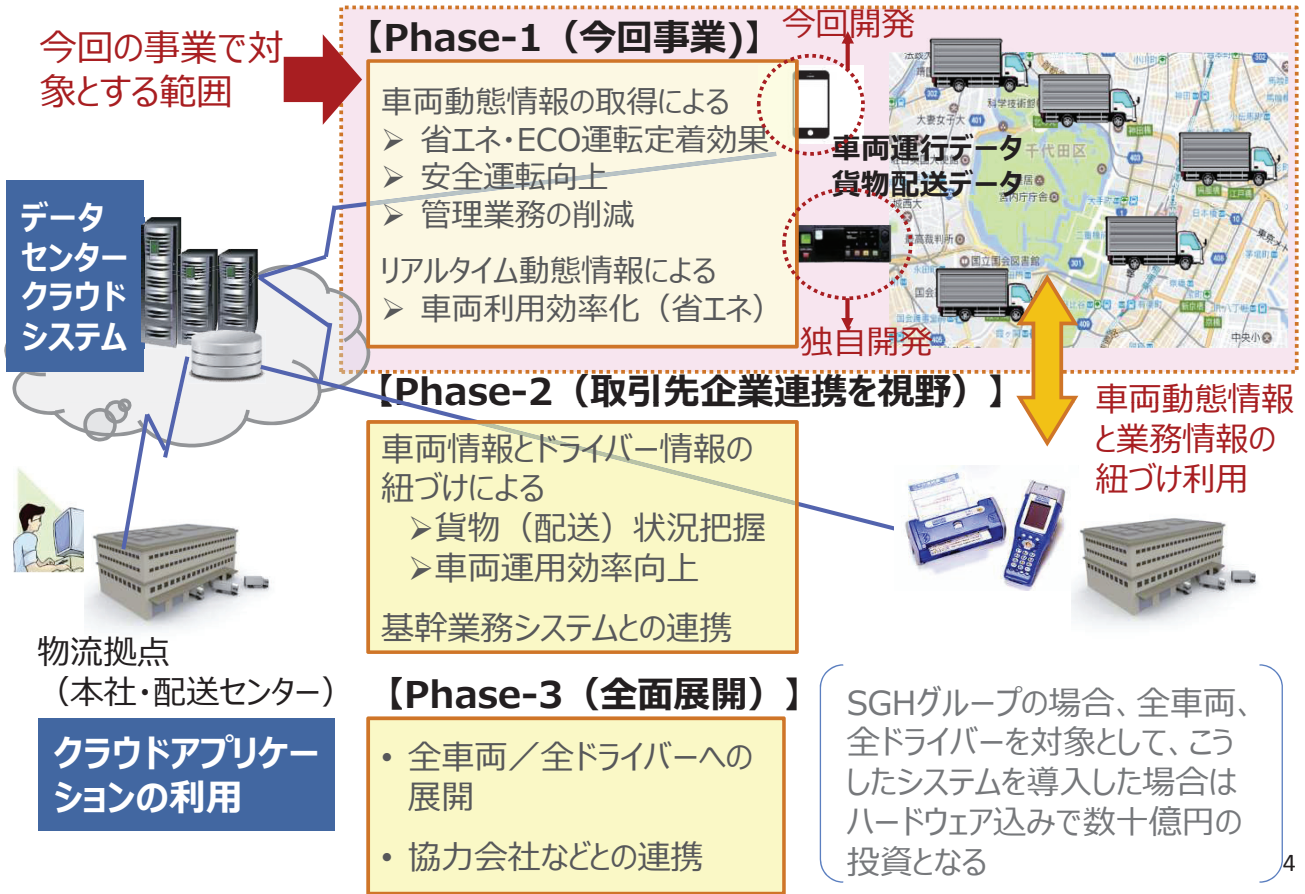
- 運送業、物流業は一大エネルギー消費産業であり、常に省エネ・ECOへの貢献が求められており、省エネ化が行われた場合の効果・貢献も大

2

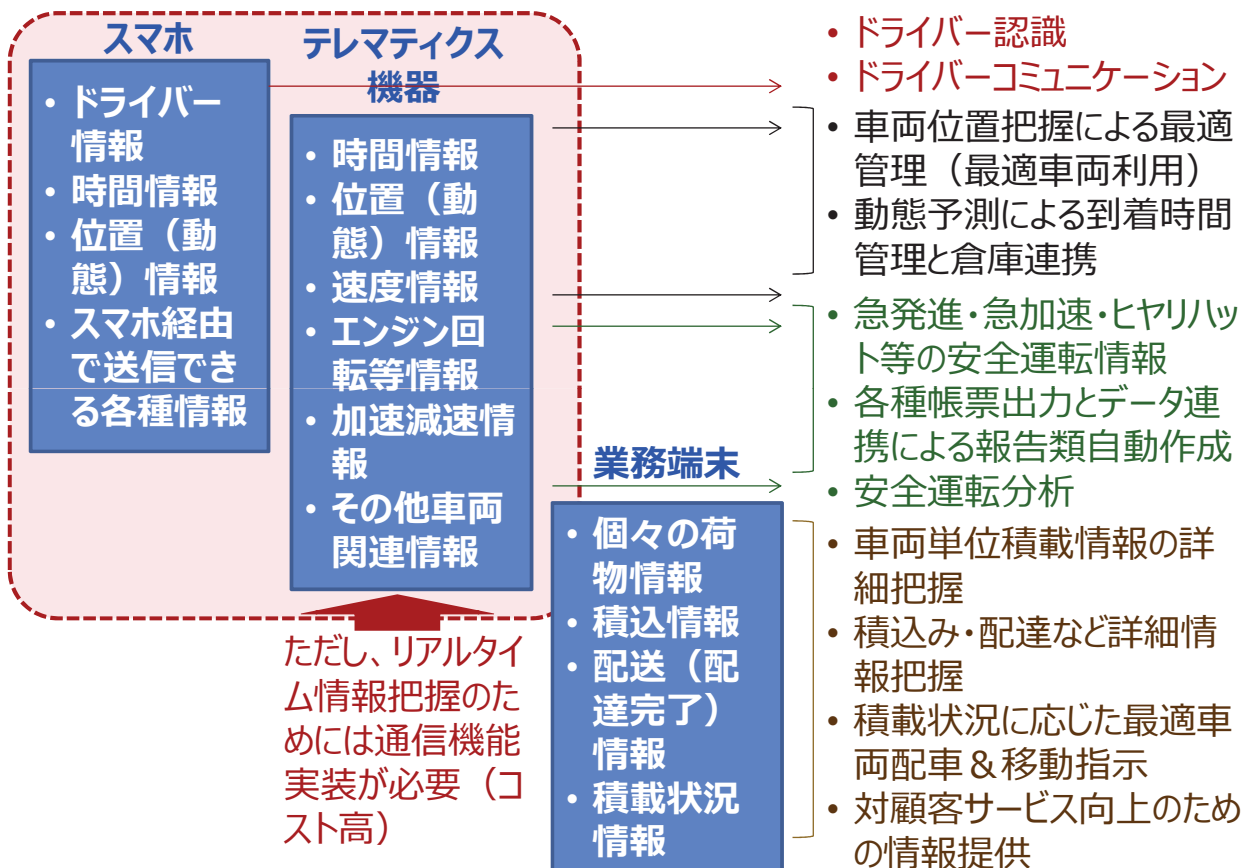
1. 今回事業においては、前頁の各課題のうち、「②（物流効率向上）」、「③（更なる安全の追求）」、「④（省エネ・エコの一層の向上）」をIoT技術で前進させることが目標
2. 具体的には、モバイル端末及び車載デジタル機器の活用により、輸送車両の動態情報及び関連情報を収集するための技術開発（各種アプリケーションとクラウドシステム開発）と実証事業を実施
 - 車載デジタル機器情報の利用については独自開発
 - モバイル端末連携の部分が今回の事業であり補助対象
 - 実証は自己負担にて実施
3. 上記のシステムを活用することにより、今後、「②」、「③」、「④」の課題解決にどの程度貢献できるかとの視点から、実証で得られるデータも含めて、できるだけ定量的に「改善貢献度」を検証する。（完成したソリューション（クラウドサービス）については、協力会社などの同業他社への展開も検討する）

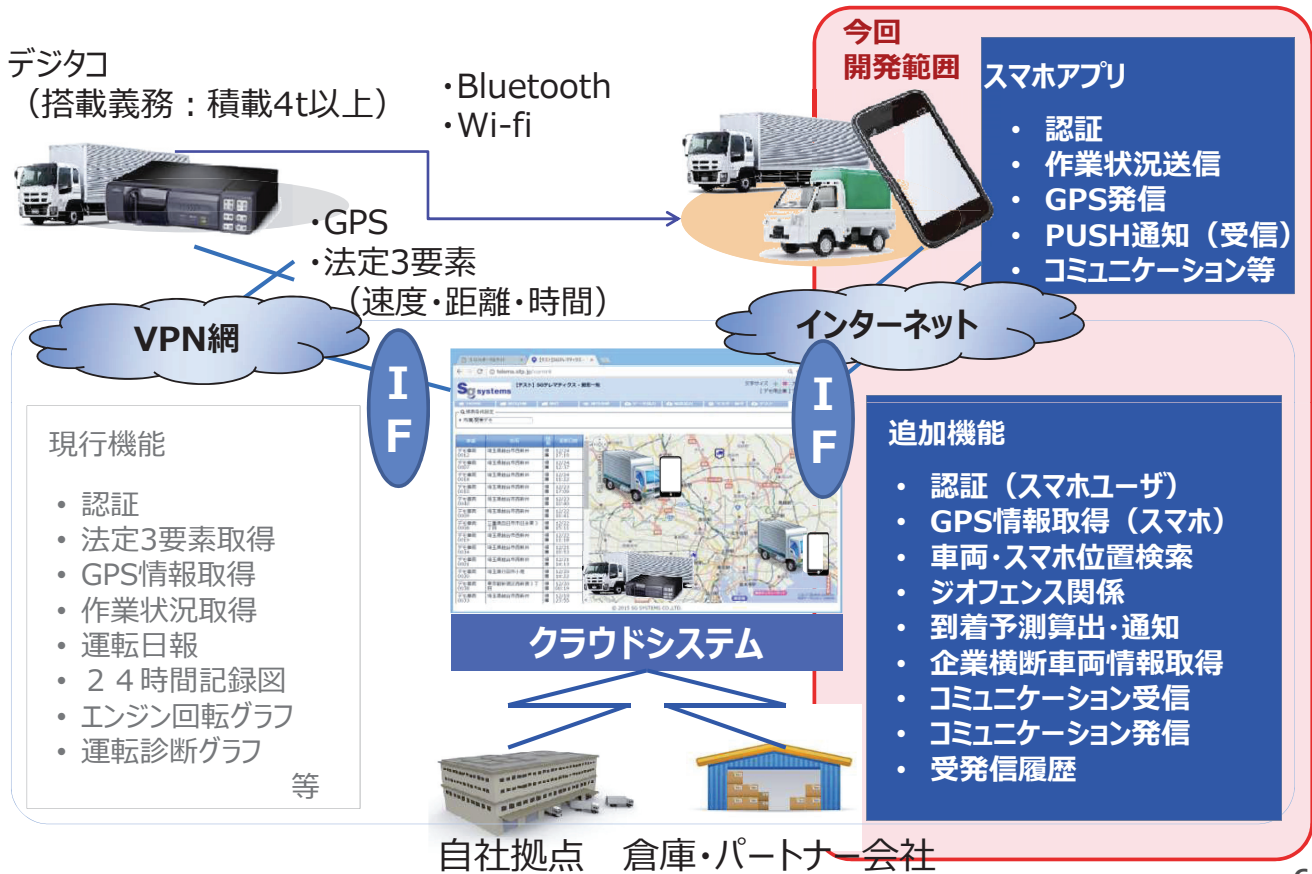
3

全体構想と今回事業の関係



取得可能なデータとデータ利用による効果





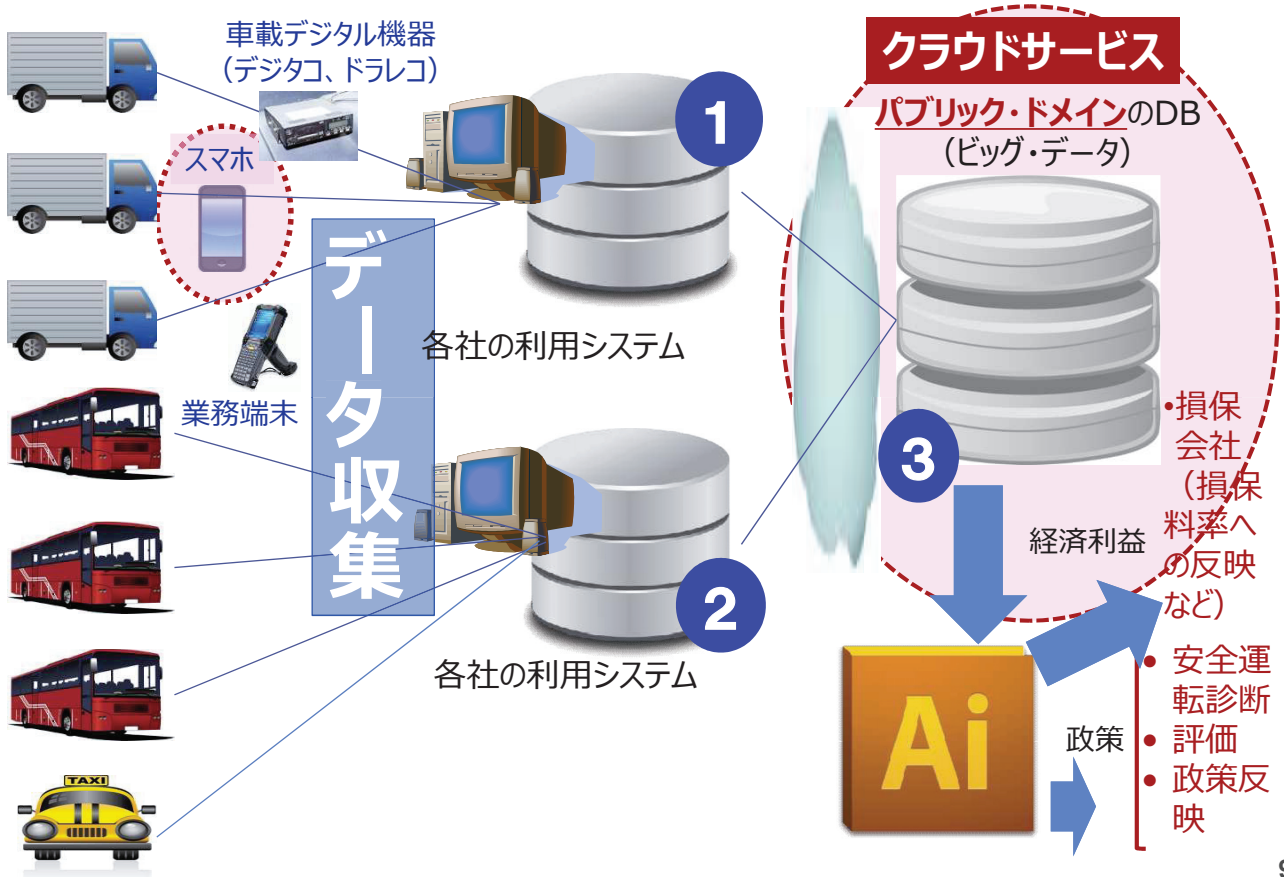
- テレマ機器 (デジタルコ、ドラレコ等) に依存しない動態管理システムの開発・提供により、コストの低減と迅速な普及
- クラウド化により、個々の車両と事業者 (主運送事業者 / 提携運送事業者 / 倉庫など) の情報共有の実現と業務効率化
 - ・ 到着情報の事前把握による倉庫業務準備
 - ・ 車両手配
- クラウドプラットフォームの構築による、迅速な利用可能性と中堅・中小企業への迅速・容易な導入 (大きな初期投資の抑制効果)
- 全体として車両運行が効率化されることによる省エネルギー化 / CO2排出抑制
- 運行状況の把握による
 - ・ ドライバー単位での運転状況把握
 - ・ 安全運転の徹底
 - ・ ドライバーの勤務環境の改善
- クラウドプラットフォーム構築による将来の発展性の確保

- 車両動態情報から導出した「Eco-Driveパターン」を指導、徹底することによる燃費改善効果
 - 過去データであるが、約4～5%の改善が可能

- デジタル情報を直接システム取り込みすることによる「日報・報告等作成作業」の短縮化による労働軽減化効果
 - SGW全体で、年間約500人月（月間45人月）と推定

- 車両管理のための検索時間（現在は電話）短縮効果 → 全体のマネジメント効率上がる
 - 車両検索時間が訳45%削減可能（18分→10分）。将来的にはリアルタイム化

- その他
 - 今後実証
 - ・ 倉庫準備時間の短縮
 - ・ 路線便待ち時間の効率化・短縮化による輸送効率向上





セッション2

次世代物流システム構築に関する調査事業の成果の発表

<15:50~17:00>

荷主連携による共同輸配送の 環境整備等に関する調査研究

荷主連携による共同輸配送の環境整備研究会

2017年3月14日

1

目 次

序. 調査の目的とフロー

1. 実態調査の概要

2. 時短策の導入効果推計（シミュレーション結果）

3. まとめ

2

序. 調査の目的とフロー

調査の目的

本調査の目的は、貨物輸送部門の省エネ化とドライバーの生産性向上を図ることである。

本年度は、過年度の研究における「発荷主連携」から「発着荷主連携」へと連携の組合せを変えて、研究を行った。

調査フロー

既存調査や事例調査を踏まえ、時間短縮化策の検討に必要な実態調査を行った上で、時間短縮化策を検討した。

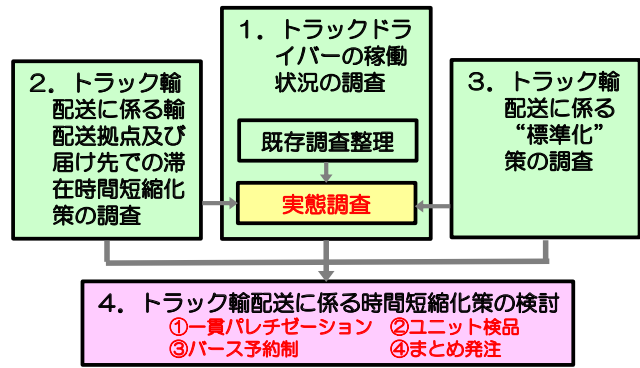


図 本研究のフロー

研究会メンバー

座長	早稲田大学 大学院 環境・エネルギー研究科 教授	納富 信
会員	味の素(株) 物流企画部 シニアマネージャー	金子 憲之
	(株)あらた ロジスティクス本部 物流企画部 部長	大原 康一
	花王(株) SCM部門 ロジスティクスセンター 管理グループ 部長	山口 裕人
	加藤産業(株) 取締役 ロジスティクス本部長 兼 ロジスティクス部長	日比 啓介
	キューピー(株) 執行役員 ロジスティクス本部長	藤田 正美
	三菱食品(株) ロジスティクス本部 本部長	千田 建
	ライオン流通サービス(株) 取締役 企画部長	古川 清
オブザーバー事務局	経済産業省 商務情報政策局 商務流通保安グループ 流通政策課 物流企画室	
	公益社団法人日本ロジスティクスシステム協会(JILS)	
	(株)日本能率協会総合研究所	

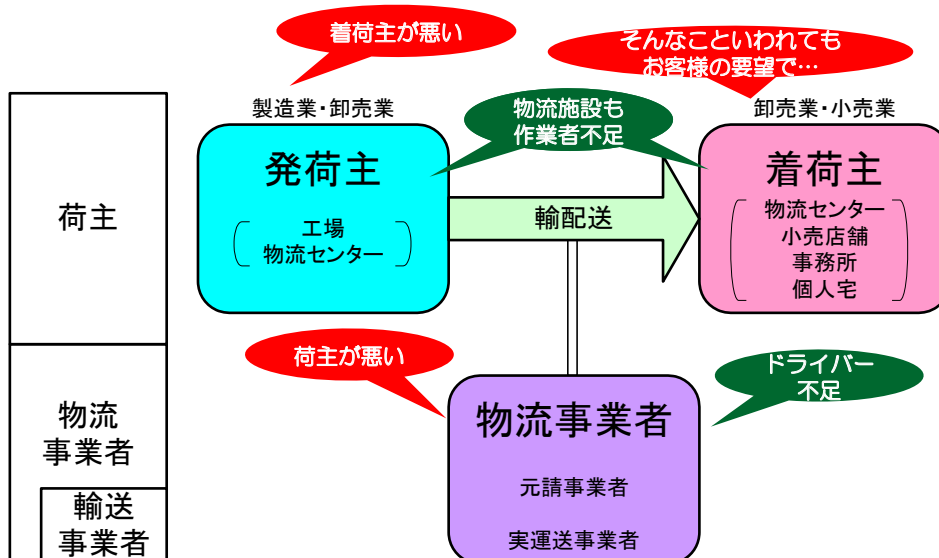
(五十音順・敬称略)

1. 実態調査の概要

実態調査のねらい

➤ 荷主が関与できるトラックドライバーの滞留時間短縮策の導入効果を計測するため、トラックドライバーの滞留時間の実態を把握する。

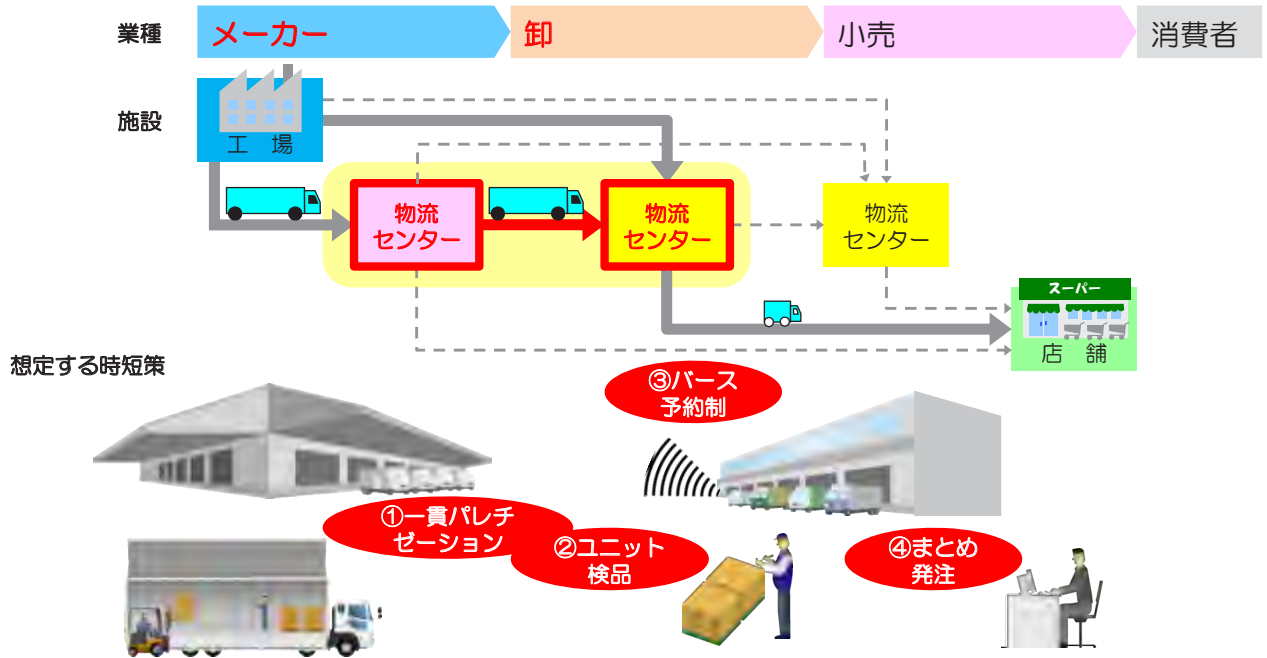
- ・ 物流 負の連鎖から、連携で解決を
- ・ そのために、まず、現場で何が起きているのか、荷主の観点から実態把握



調査対象と想定する時短策

➤ 本研究では、メーカーと卸の物流センター間の輸送に焦点を当て、以下の4つの対策を想定。

①一貫パレチゼーション ②ユニット検品 ③バース予約制 ④まとめ発注



5

実態調査の概要

■調査対象の輸送区間

製造業と卸売業が発着となる幹線輸送

■対象施設

加工食品：北関東 発2施設、着2施設
 日用雑貨：北海道 発2施設、着2施設

■調査日

2016年10～11月の平日1日
 (拠点により調査日は異なる)

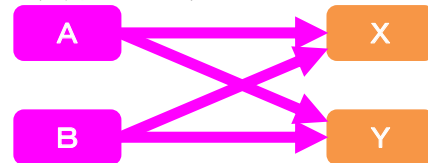
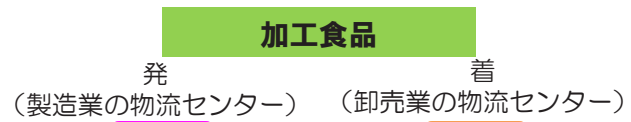
■調査方法

【発施設】

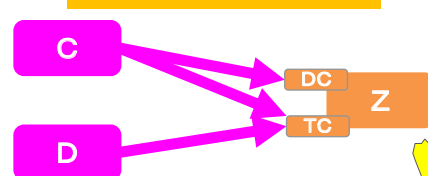
- 着施設への出荷について、荷揃え・車両積込・出発を立合観測

【着施設】

- 入荷バースで、接車した車両の状況を立合観測
- 着施設側の既存保有データも活用し分析
 - 入荷車両受付簿
 - 検品のハンディターミナル情報



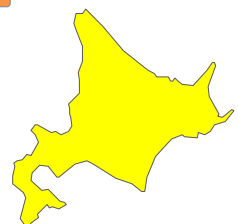
■調査方法



※着側のX物流センター、Y物流センターは、DC、Z物流センターは、DCとTCの複合施設。

D C (Distribution Center)
 保管型の倉庫または物流センター
 (保管等が目的)

T C (Transfer Center)
 通過型の倉庫または物流センター
 (店舗別等に仕分けるための目的)

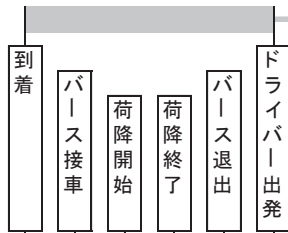


6

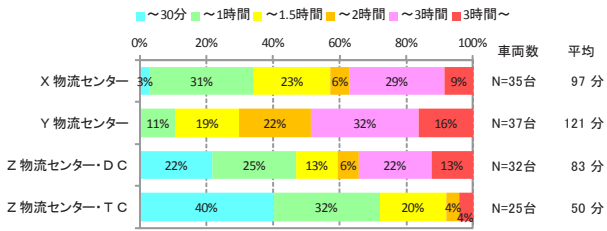
実態調査の結果：着施設

届け先での滞在時間

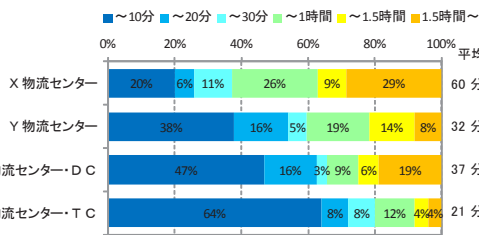
(すべて車両数ベース)



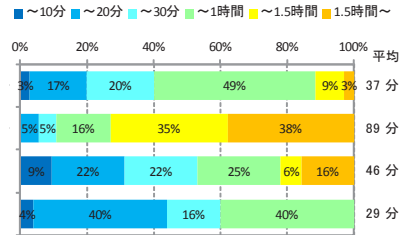
到着～ドライバー出発



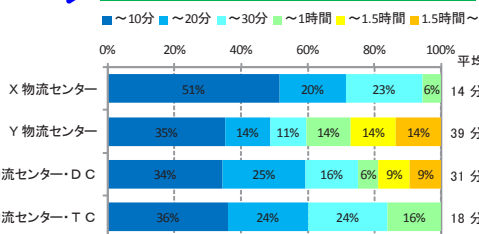
到着～バース接車(前待ち)



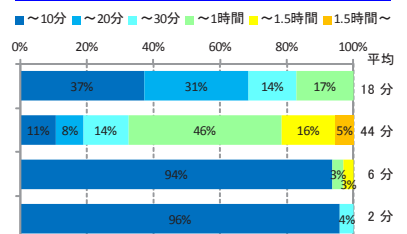
バース接車～ドライバー出発



荷降開始～荷降終了(荷降し)



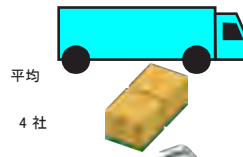
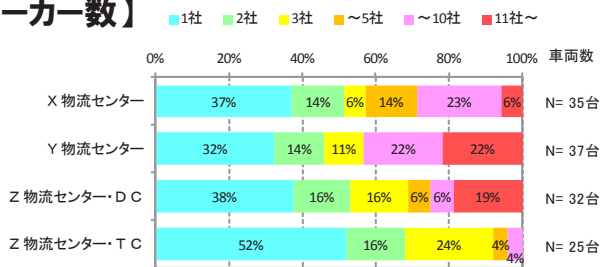
バース退出～ドライバー出発(後待ち)



着施設

荷降貨物の内訳

【メーカー数】

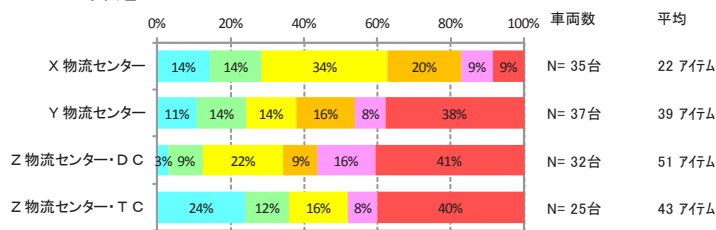


1台から降ろされる荷物は
何社分？
何アイテム？
何個？

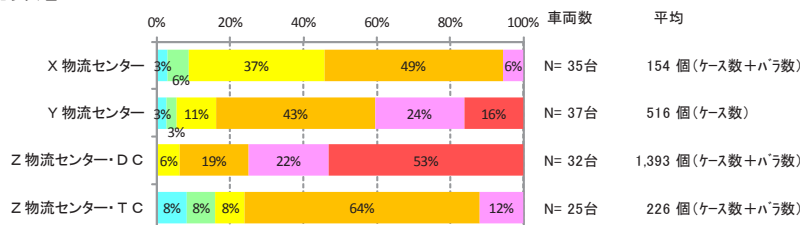
※今回の実態調査では、
検品用ハンディターミナルの
情報から、メーカー数、アイ
テム数、個数を把握し、
車両と紐付け

⇒ 1社貸切の車両は、発着で合意す
れば、対策が打ちやすいはず
⇒ 多社混載(路線便など)は対策が
難しいだろう

【アイテム数】



【個数】



⇒ 極小口貨物の存在

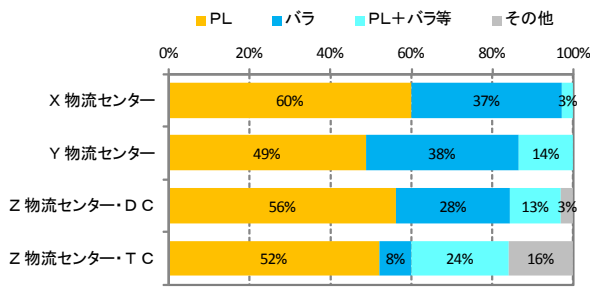
着施設

滞在時間の要因

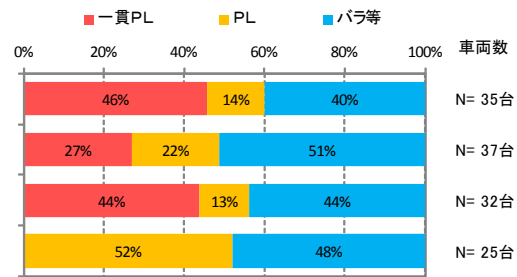
荷姿



一貫パレチゼーションか



※到着車両のトラック内の荷姿を目視



※荷降の状況から目視判断

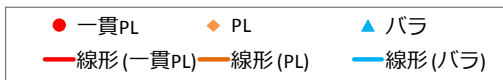
パレット降し



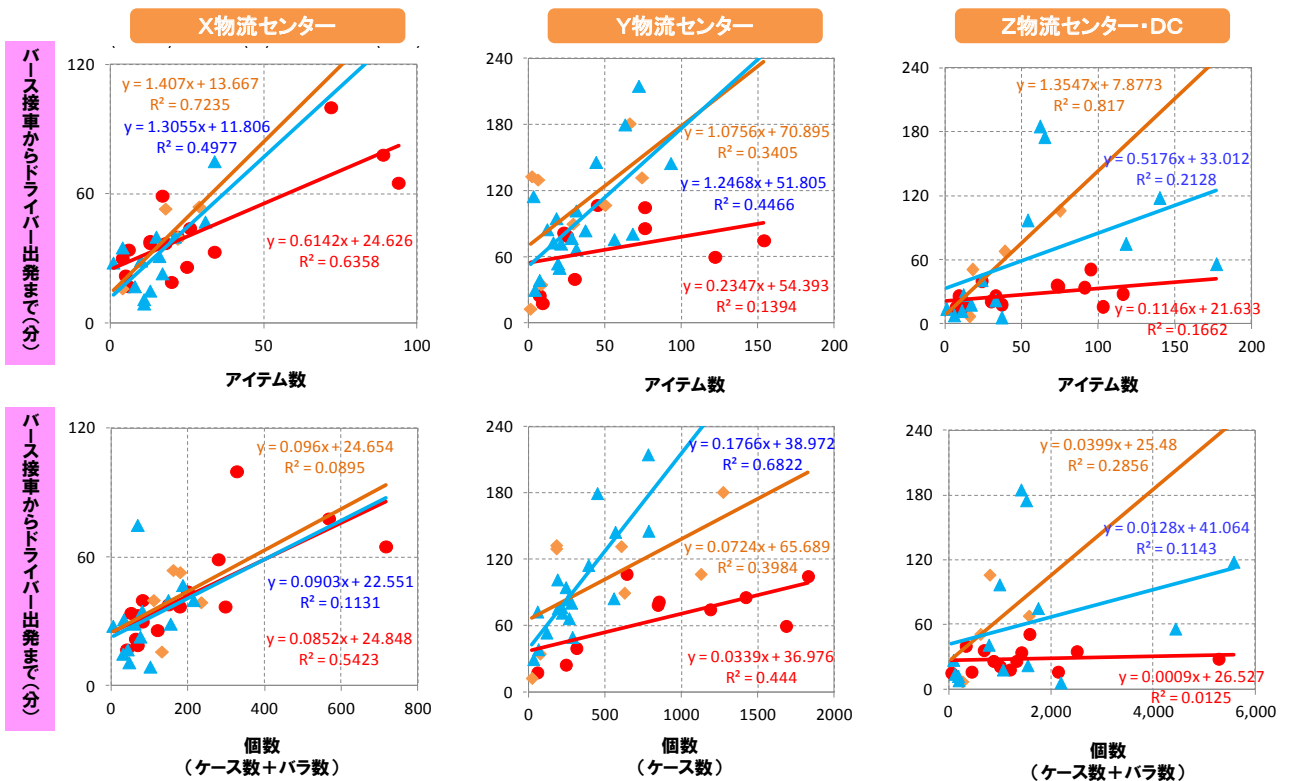
バラ降し

着施設

滞り時間 一貫PL < PL・パラ ⇒ 一貫PLの有効性



一貫PL : 貫パレチゼーションで入荷した荷物
 PL : パレットで入荷したものの別のパレットに積み替えられて入荷した荷物
 パラ : パラで入荷してパレット積みされて入荷した荷物



実態調査の回帰分析結果

◆ある物流センターにおけるアイテム数と

バース接車からからドライバー出発までの所要時間の定式化【重回帰式】

$$Y=0.696X_{11}+1.13X_{12}+0.895X_{13}+20.0 \quad (\text{補正}R^2=0.560)$$

ここに、

Y=バース接車からドライバー出発までの所要時間（分）

X₁₁=一貫パレチゼーションで入荷した荷物のアイテム数

X₁₂=パレットで入荷したものの別のパレットに積み替えられて入荷した荷物のアイテム数

X₁₃=バラで荷降ししてパレット組みの後入荷した荷物のアイテム数

- 係数の値（傾き）に着目すると、**1アイテムの処理に要する時間**は次のようになっている。

一貫パレチゼーション 0.696（分）⇒41.8（秒） **(100)**

パレット積み替え 1.13（分）⇒67.8（秒） **(162)**

バラ荷物のパレット組み 0.895（分）⇒53.7（秒） **(128)**

- この定式化により、荷姿/荷扱方法の違いによる「バース接車からドライバー出発までの所要時間」の違いを比較することができる。

☞**時間短縮策を定量的に比較検討**できる。

- 因果関係をあらわす式☞**何をすれば何がどう変わるのか**（KPIとKGI）

11

実態調査の回帰分析結果

◆ある物流センターにおけるケース数と

バース接車からからドライバー出発までの所要時間の定式化【重回帰式】

$$Y=0.0269X_{21}+0.0941X_{22}+0.162X_{23}+45.9 \quad (\text{補正}R^2=0.541)$$

ここに、

Y=バース接車からドライバー出発までの所要時間（分）

X₂₁=一貫パレチゼーションで入荷した荷物のケース数

X₂₂=パレットで入荷したものの別のパレットに積み替えられて入荷した荷物のケース数

X₂₃=バラで荷降ししてパレット組みの後入荷した荷物のケース数

- 係数の値（傾き）に着目すると、**1ケースの処理に要する時間**は次のようになっている。

一貫パレチゼーション 0.0269（分）⇒1.61（秒） **(100)**

パレット積み替え 0.0941（分）⇒5.65（秒） **(351)**

バラ荷物のパレット組み 0.162（分）⇒9.72（秒） **(604)**

- この定式化により、荷姿/荷扱方法の違いによる「バース接車からドライバー出発までの所要時間」の違いを比較することができる。

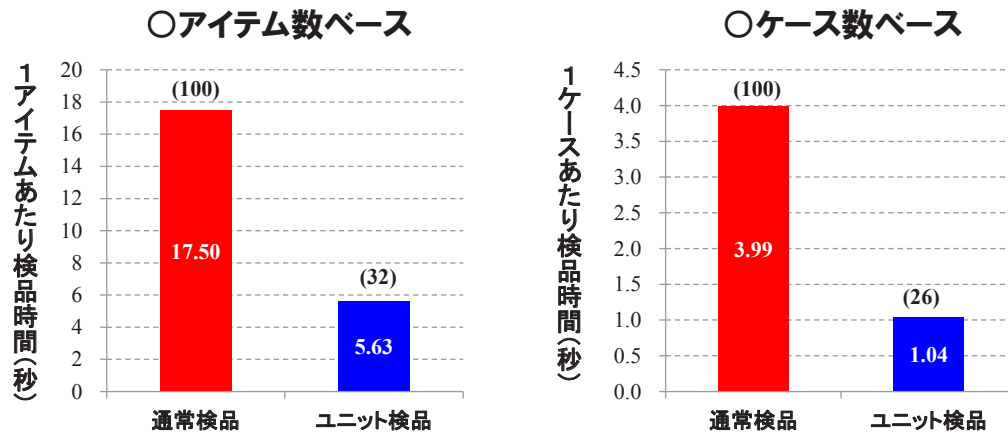
☞**時間短縮策を定量的に比較検討**できる。

- 因果関係をあらわす式☞**何をすれば何がどう変わるのか**（KPIとKGI）

12

◆ある物流センターにおける通常検品とユニット検品の検品時間の比較

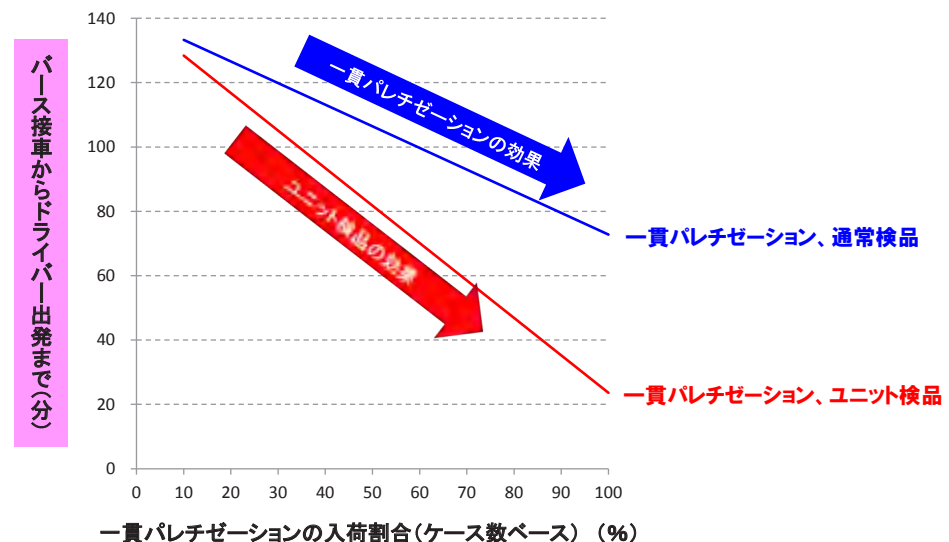
- 今回の実態調査からわかった**ユニット検品**と**通常検品**の処理時間について、「検品時間」に対する単位数量（アイテム数並びにケース数）あたりの処理時間を下図に示す。
- 数字からは、**ユニット検品の時間生産性の高さが明明白白**である。



13

◆一貫パレチゼーション及びユニット検品によるバース接車からドライバー出発までの時間の変化(ケース数ベース)

- **一貫パレチゼーション**、また、それを前提とする**ユニット検品**の効果を下図に示す。
- **一貫パレチゼーション**では、一貫パレチゼーションで入荷した荷物のケース数 (x21) とパレットで入荷したものの別のパレットに積み替えられて入荷した荷物のケース数 (x22) について、基準となる数字を設定 (x21=100, x22=900) し、ここからx22を減らす一方x21を増やすとバース接車からドライバー出発までの時間 (y) がどう変化するかを算定している。☞**一貫パレチゼーション率が上がると時短**
- **ユニット検品**では、一貫パレチゼーションが前提になると考え、一貫パレチゼーションの荷物をユニット検品した場合に削減される上述の時間yを同様に算定している。☞**ユニット検品率が上がると時短**



14

2. 時短策の導入効果推計（シミュレーション結果）

シミュレーションの条件設定

発4拠点の出荷データを用いて、4つの時短策の導入効果を試算した。
 その際、着4施設での実態調査結果に基づき、届け先での滞在時間を設定し、ケース比較した。

	一貫パレチゼーション	ユニット検品	バース予約制	まとめ発注																					
導入対象	・一定以上の荷量の届け先で導入 (40ケース以上)		・荷量の多い届け先で バース予約制を導入 (ケース数が多い上位 10%)	・多頻度小口の届け先で まとめ発注に転換 (1週間の届け回数4日 以上で、かつ平均40 ケース未満の届け先)																					
1) 試算対象日	1日(水)			1週間(月～日)																					
2) 地域	・加工食品：北関東4県、日用雑貨：北海道																								
3) 出発地(発地、from)、 届け先(着地、to)、 車両の帰着場所(帰庫地)	・発4拠点から、それぞれの全届け先まで。中継は考慮していない。 ・車両は、発4拠点から出発し、届け後、出発地に戻る。 ・なお、最終届け先には、12時間以内に到達する制約で配車。(北海道では遠方の届け先があるため)																								
4) 車両サイズ/車両積載上限/ 運賃	・すべて右の設定値で試算 最大積載量12.5トン車、積載上限80%・10トン、 車建て(時間制)運賃 8時間まで50,000円、以降1時間毎に5,000円の割増																								
5) 出荷拠点での荷積時間	・1回当たり90分として試算																								
6) 届け先での荷降時間(滞在時間)	・全ての届け先 待ち時間30分		・バース予約制導入の届け先 待ち時間30分～15分 ・その他の届け先 待ち時間30分	・全ての届け先 待ち時間30分																					
	・着施設実態調査に基づき、届け先毎に、届け荷物のアイテム数又はケース数に基づく滞在時間を設定 ・その際、入荷に占める一貫PL/ユニット検品等の割合をケース設定																								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">導入対象施設での入荷割合</th> <th rowspan="2">対象外</th> </tr> <tr> <th>一貫PL</th> <th>PL</th> <th>バラ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>基準</td> <td>10%</td> <td>90%</td> <td>0%</td> <td rowspan="3">100%</td> </tr> <tr> <td>ケースA</td> <td>50%</td> <td>50%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>ケースB</td> <td>100%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table>					導入対象施設での入荷割合			対象外	一貫PL	PL	バラ	基準	10%	90%	0%	100%	ケースA	50%	50%	0%	ケースB	100%	0%	0%
	導入対象施設での入荷割合			対象外																					
	一貫PL	PL	バラ																						
基準	10%	90%	0%	100%																					
ケースA	50%	50%	0%																						
ケースB	100%	0%	0%																						
	・着施設実態調査に基づき、届け先毎に、届け荷物のアイテム数に基く滞在時間を設定																								

15

シミュレーション結果

- 【仮定】
- ・一定以上の荷量の届け先で導入 40ケース以上
 - ・一貫PLの導入割合を右表の通り設定
 - ・到着からバース接車までの時間 全て：30分
 - ・バース接車から出発までの時間 アイテム数に基づく右のモデルで推計
- 【結果】
- ・全4センター計の時間で、一貫PL導入で5.4%、ユニット検品も導入すると7.8%の削減。
(40ケース以上の届け先が多いC物流センターに効果がでる。)

	導入対象施設での入荷割合			対象外
	一貫PL	PL	バラ	
基準	10%	90%	0%	100%
ケースA	50%	50%	0%	
ケースB	100%	0%	0%	

【摘要モデルの例】

加工食品：X物流センター・アイテム数ベースモデル

$$Y = 0.696X_{11} + 1.13X_{12} + 0.895X_{13} + 20.0 \quad (\text{補正}R^2 = 0.560)$$

Y=バース接車からドライバー出発までの所要時間(分)

X_{11} =一貫パレチゼーションで入荷した荷物のアイテム数

X_{12} =パレットで入荷したものの別のパレットに積み替えられて入荷した荷物のアイテム数

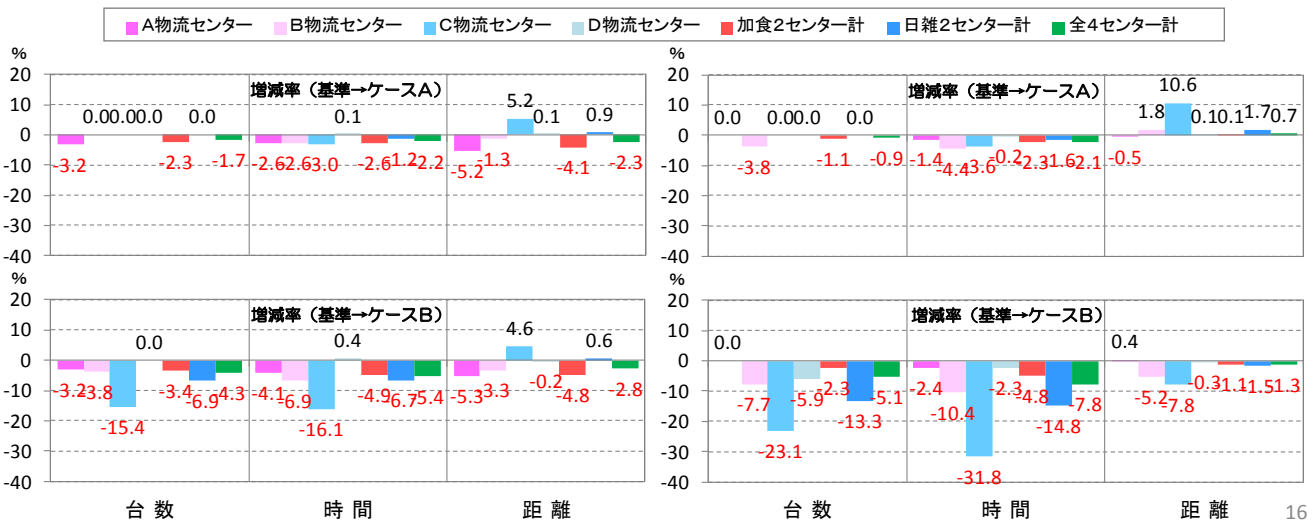
X_{13} =バラで入荷してパレット積みされて入荷した荷物のアイテム数

日用雑貨は、Z物流センター・DC・アイテム数の原単位を摘要

$$Y = 0.533X_{11} + 1.570X_{12} + 1.19X_{13}$$

①一貫パレチゼーション

②ユニット検品



16

【仮定】・バース接車から出発までの時間 ケース数に基づく
右のモデルで推計
・その他は、前頁と同じ条件

【結果】・全4センター計の時間で、一貫パレ導入で3.4%、
ユニット検品も導入すると7.3%の削減。
(40ケース以上の届け先が多いC物流センターに効果がでる。)

	導入対象施設での入荷割合			対象外
	一貫PL	PL	バラ	バラ
基準	10%	90%	0%	100%
ケースA	50%	50%	0%	
ケースB	100%	0%	0%	

【摘要モデルの例】

加工食品：Y物流センター・ケース数ベースモデル

$$Y=0.0269X_{21}+0.0941X_{22}+0.162X_{23}+45.9 \quad (\text{補正}R^2=0.541)$$

Y=バース接車からドライバー出発までの所要時間(分)

X_{21} =一貫パレチゼーションで入荷した荷物のケース数

X_{22} =パレットで入荷したものの別のパレットに積み替えられて入荷した荷物のケース数

X_{23} =バラで入荷してパレット積みされて入荷した荷物のケース数

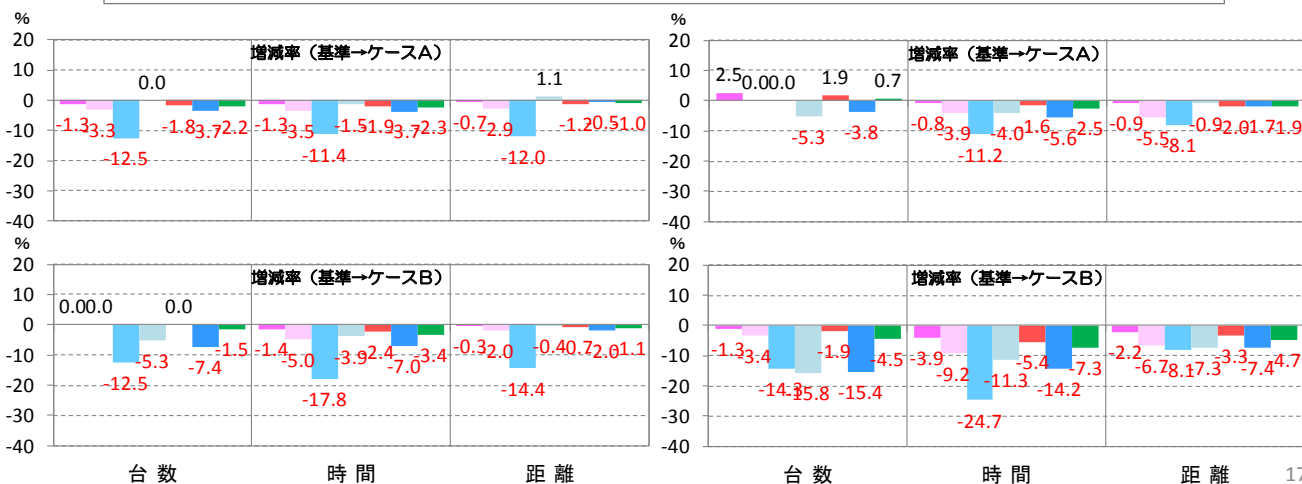
日用雑貨は、Z物流センター・DC・ケース数の原単位を摘要

$$Y=0.0394X_{21}+0.108X_{22}+0.170X_{23}$$

①一貫パレチゼーション

②ユニット検品

A物流センター B物流センター C物流センター D物流センター 加食2センター計 日雑2センター計 全4センター計



③バース予約制

【仮定】・荷量の多い届け先でバース予約制を導入
(ケース数が多い上位10%)
・到着からバース接車までの時間 実施前：30分 →実施後：15分
・バース接車から出発までの時間 アイテム数に基づき右モデルで推計

【結果】・全4センター計でみて、台数3.3%、時間2.8%、距離1.7%の削減

【摘要モデル】

全て：X物流センター・アイテム数ベースモデル

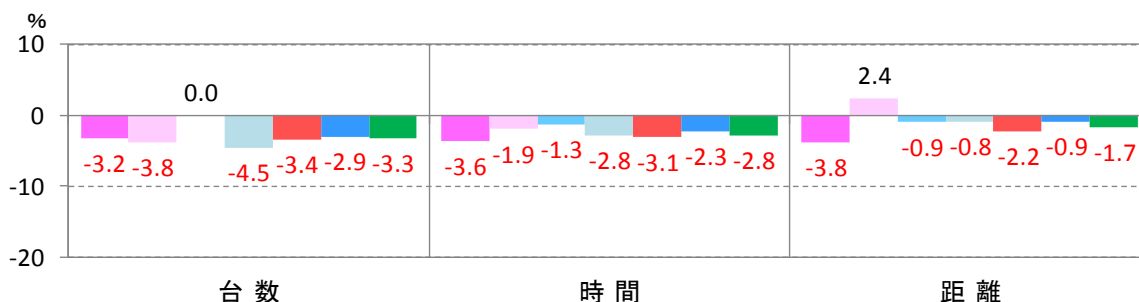
$$Y=0.694X+22.3 \quad (R^2=0.571)$$

Y=バース接車からドライバー出発までの所要時間(分)

X=入荷アイテム数(アイテム)

増減率 (基準→転換)

A物流センター B物流センター C物流センター D物流センター 加食2センター計 日雑2センター計 全4センター計



④まとめ発注

月	火	水	木	金	土	日
●	●	●	●	●	●	●
●			●	●	●	

- 【仮定】
- 多頻度小口の届け先でまとめ発注に転換
(1週間の届け回数4日以上で、かつ平均40ケース未満の届け先)
 - 到着からバース接車までの時間 全て：30分
 - バース接車から出発までの時間 アイテム数に基づき右モデルで推計
- 【結果】
- 全4センター計でみて、台数7.2%、時間6.4%、距離6.0%の削減。
 - 加工食品は、日用雑貨より多頻度小口の届け先が多く、効果が大きい。

【摘要モデル】

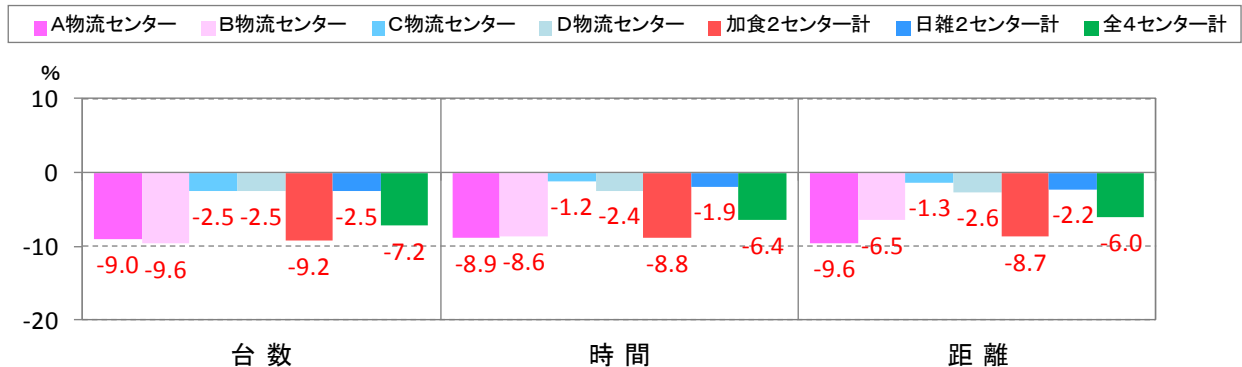
全て：X物流センター・アイテム数ベースモデル

$$Y=0.694X+22.3 \quad (R^2=0.571)$$

Y=バース接車からドライバー出発までの所要時間(分)

X=入荷アイテム数(アイテム)

増減率(基準→転換)



19

3. まとめ

○本研究は次の手順で進めた。

- ①ドライバーの業務時間短縮策の仮説づくり
- ②着施設4箇所におけるドライバー到着から出発までの業務プロセスの実態調査
- ③②のデータの分析(主に回帰分析)
- ④ドライバーの業務時間短縮策の検討
- ⑤発施設4箇所の出荷データ並びに③を使った時間短縮策の効果シミュレーション

○これらにより、次のことがわかった。

- (1) 一貫パレチゼーションは、ドライバー並びに着施設の庫内作業員の時間短縮策として有効であること。
- (2) ユニット検品は、ドライバー並びに着施設の庫内作業員の時間短縮策として有効であること。
- (3) 一貫パレチゼーション、また、それを前提とするユニット検品を実現するためには、そのための環境づくりとして、商品アイテム並びに数量(ケース数)をまとめて発注/受注する必要があること。
- (4) 実態調査のデータを分析したところ、アイテム数やケース数などの荷量及び荷物の荷姿/荷役方法から、作業時間を予測できる施設があった。
この予測式を取り入れた「バース予約制」を導入することで、徒に早く到着してバースの順番を待っていたこれまでのドライバー行動を変えられる可能性があること。
- (5) 以上のような時短策が配送の効率化に繋がり、さらに、省エネルギー/CO₂排出量削減を実現できること。

20

○今後の方向性

1. **まとめ発注**の拡大による**一貫パレチゼーション**の推進
2. **まとめ発注**と**一貫パレチゼーション**による**ユニット検品**の推進
3. **バース予約制**の導入
4. **物流データの活用と連携**
5. **その他**
 - 1) 荷主のための**物流施設実態調査の必要性**
 - 2) **発着連携**による**物流分野の生産性向上策**を**継続的に研究**できる場の維持
 - 3) **荷主連携**のさらなる**推進・荷主と物流事業者との連携**

21

ご静聴ありがとうございました。

**本研究の報告書は、4月に
日本ロジスティクスシステム協会(JILS)のHPに
アップロードされる予定です。**

22

