

令和6年度
ジャパンフラワー強化プロジェクト推進事業
花き流通の効率化等の取り組み

ストックポイントを活用した
流通の効率的な輸送体制構築等実証・検討事業
実証実験報告

花き生産供給力強化協議会
一般社団法人日本花き卸売市場協会

●取組目的

自動車運転業務への時間外労働時間の上限規制の適用によって懸念されている物流の2024年問題への対応

●取組概要

「花き流通標準化ガイドライン」を踏まえた流通効率化に資する技術をストックポイントを活用し実証を行うとともに、実証で得られた成果を取りまとめ、報告書を作成する。

●具体的な取組内容

- ・有識者検討会を立ち上げ、事業実施にかかる検討を行う。
- ・ストックポイントを活用した物流において実運用を見据えたスケジュールの検討を行う。
- ・中継物流のコスト検討
輸送コストを検証し中継物流のコスト負担について検討を行う。
- ・ソースマーキング・RFIDラベルを用いた検品の検証
昨年度はハンディスキャナ指向性や端末操作に課題が残った。
改良を行い運用について検討を行う。
- ・統一規格台車の運用の検討
荷役時間削減率（88%削減）については昨年検証済。
コンテナ輸送や産地使用での課題および配布、回送コストなど運用面について検討を行う。

実証実験：流通範囲

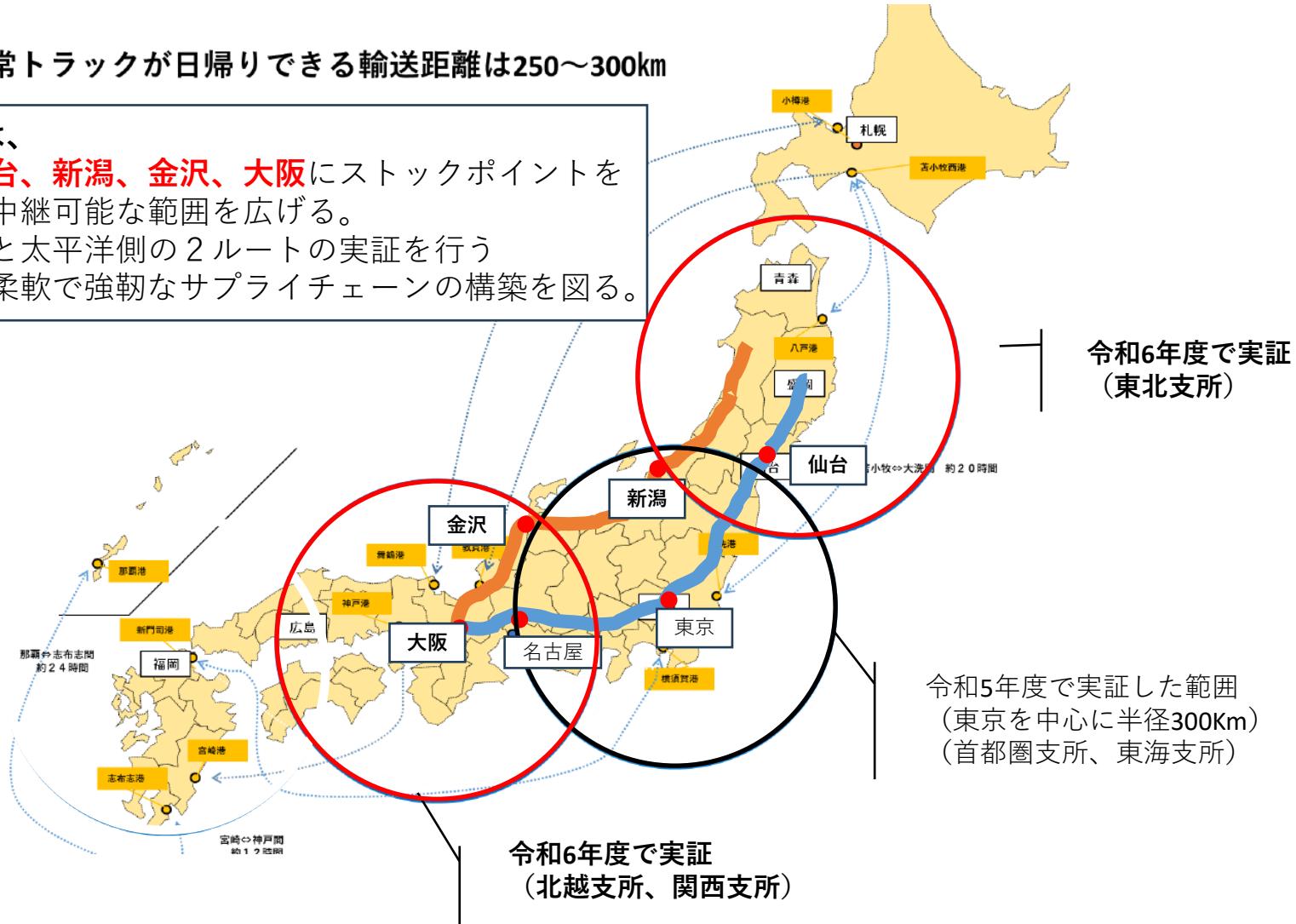
3

- 令和5年度は、名港ハブセンター（愛知県名古屋市）と永井共同荷受所（東京都江東区）を結ぶことで、「東京を中心とした半径300Km」でトラックドライバーが日帰り運行可能なことを示した。

- 通常 トラックが日帰りできる輸送距離は250～300km

令和6年度は、

- 新たに**仙台、新潟、金沢、大阪**にストックポイントを設置し、中継可能な範囲を広げる。
- 日本海側と太平洋側の2ルートの実証を行うことで、柔軟で強靭なサプライチェーンの構築を図る。



●取組のポイント

1) ストックポイントの活用

- ✓ 2024年問題に対応するためのドライバーの拘束時間の削減
- ✓ 物流全体のスケジュールの検討
- ✓ ストックポイントの運用
- ✓ 物流全体のコストの検討

2) 統一規格台車の使用

- ✓ ドライバーの荷役時間の削減
- ✓ 台車運用の検討（広域）
- ✓ ストックポイントにおける台車物流

3) ソーススマーキング(RFIDラベル)

- ✓ ストックポイントの使用に伴う物流情報の可視化
- ✓ RFID検品の作業性の検討

実験作業について

①出荷者

- ・台車受け取り、荷物積載（現物および空箱・データロガー使用）
- ・kakilogi送り状入力
- ・RFIDラベル発行、貼り付け
- ・RFIDハンディスキャンによる出荷検品作業 ※時間計測

②輸送業者

- ・台車を使用した荷物の積み降ろし ※時間計測
- ・保冷輸送
- ・タコグラフ記録（運行の検証のため）

③ストックポイント

- ・商品冷蔵保管
- ・台車受け取り、荷物積載（空箱）←ストックポイントで集積された荷を想定
- ・荷受検品、出荷検品（鶴見市場はゲート検品）※時間計測

④市場

- ・荷受検品 ※時間計測

第1回実証実験

(東北→関西)

●実証実験協力企業

1) ストックポイント

株式会社仙花（宮城県）

永井株式会社 お台場物流センター（永井共同荷受所・東京都）

株式会社名港フーラワーブリッジ（名港ハブセンター・愛知県）

株式会社新花（新潟県）

株式会社金沢花市場（石川県）

大阪鶴見花き地方卸売市場（大阪府）

2) 出荷者

JA新しいわて（岩手県）

JA秋田しんせい（秋田県）

3) 卸売市場

京都生花株式会社（京都府）

西日本花き株式会社（大阪府）

4) 運送

日本植物運輸株式会社

京王運輸株式会社

株式会社JRCX

5) 台車

豊明物流株式会社

6) システム

パーソナル情報システム株式会社

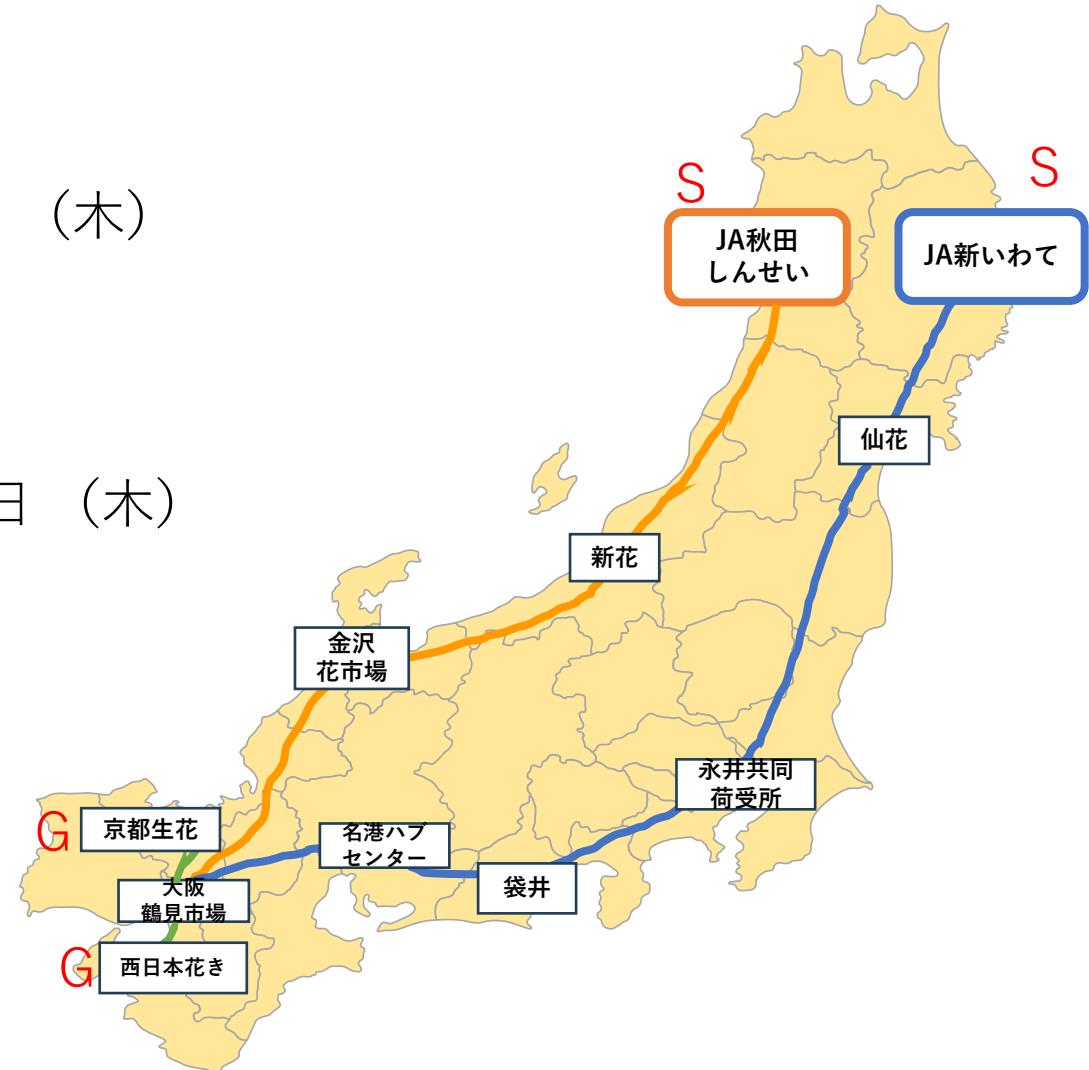
火曜日出荷で金曜日販売を想定したスケジュールを設定した。

・ 太平洋ルート

10月1日（火）～10月3日（木）

・ 日本海ルート

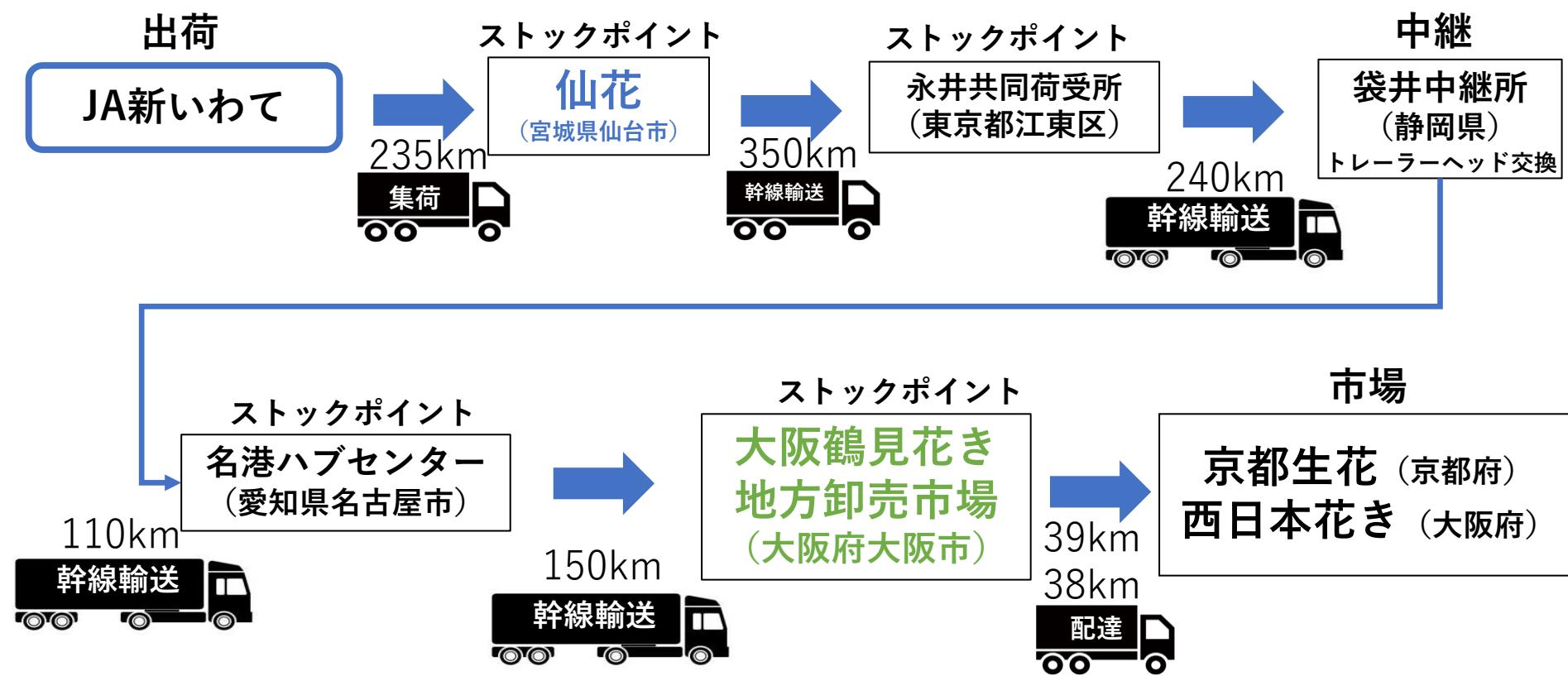
10月8日（火）～10月10日（木）



行程概要：太平洋ルート

9

- ・ **集荷**：JA新しいわて～仙花
- ・ **幹線輸送**：仙花～永井共同荷受所～名港ハブセンター～大阪鶴見市場
- ・ **配達**：大阪鶴見市場～京都生花・西日本花き
- ・ 全行程2泊3日で実施
- ・ 東京～名古屋～大阪間はリーファーコンテナ(冷蔵)による輸送を実施。
- ・ 静岡県袋井でトレーラーへッドの交換を行った。



実験の様子：太平洋ルート

10

JA新しいわて

実証実験迄に
ハーフ台車搬入
その台車を実証
実験で使用



①荷受情報入力

②RFIDラベル発行



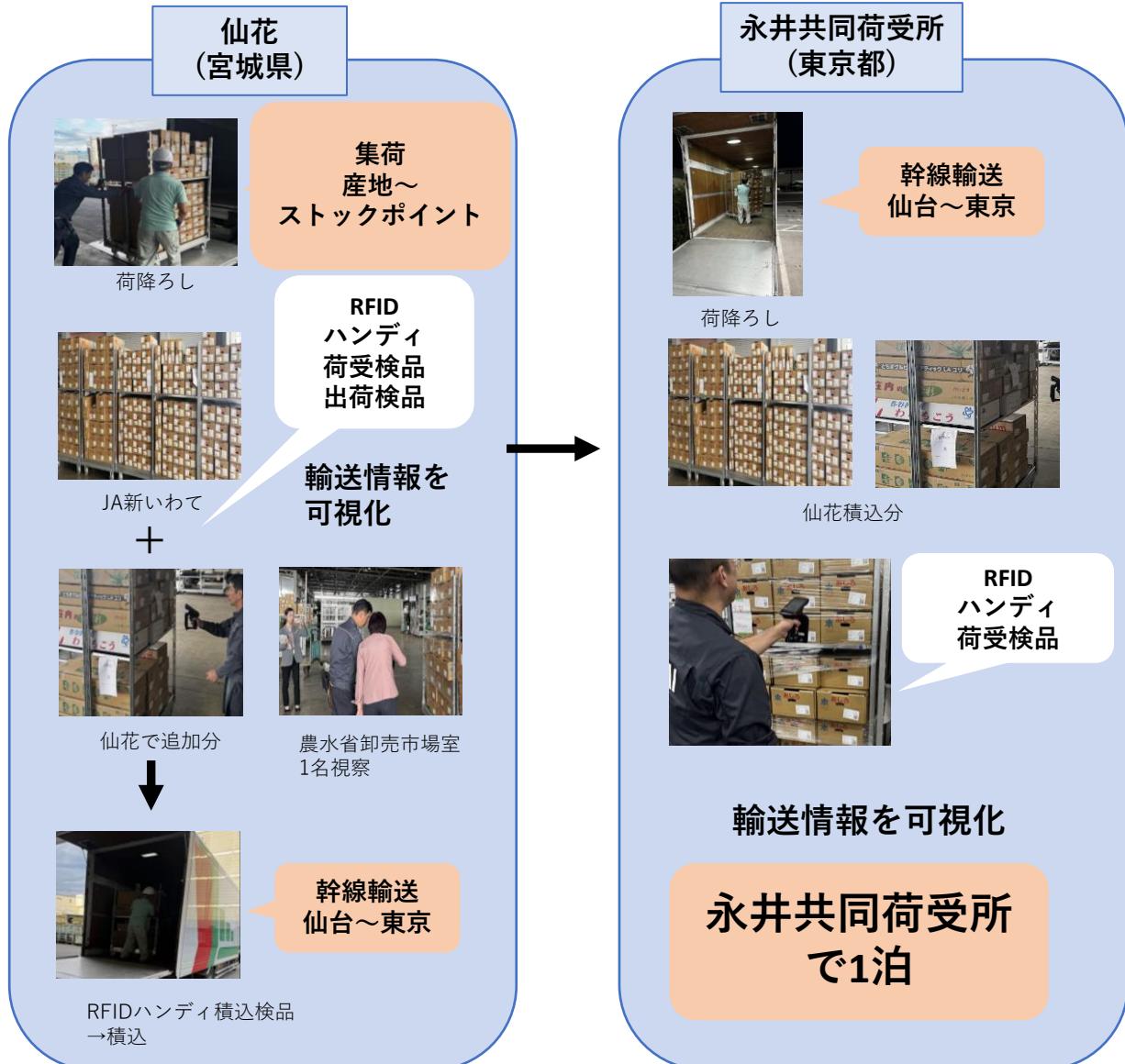
③RFIDラベル貼付 ④RFIDハンディ検品

運送（集荷）



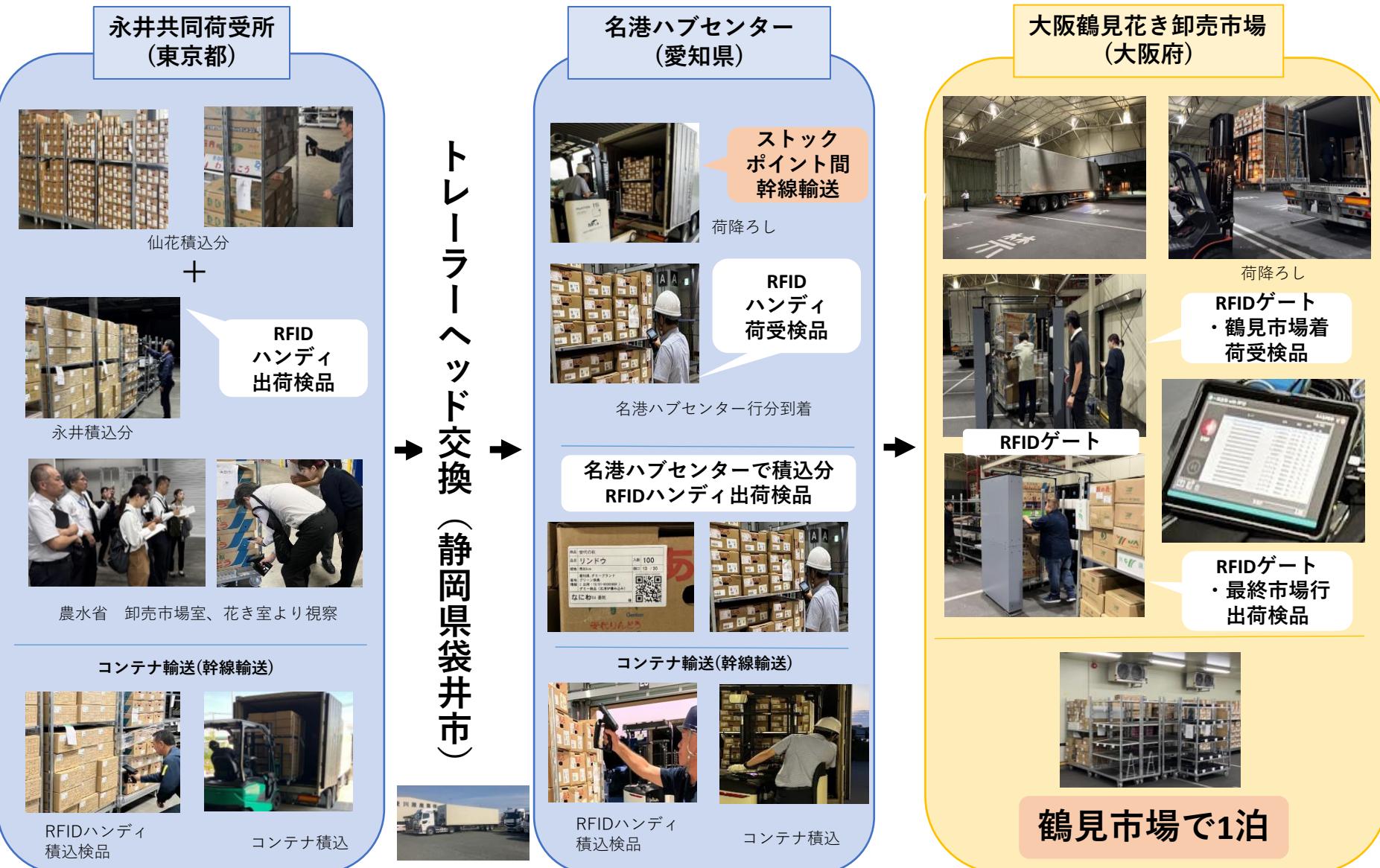
RFIDハンディ
積込検品

積込



実験の様子：太平洋ルート

11

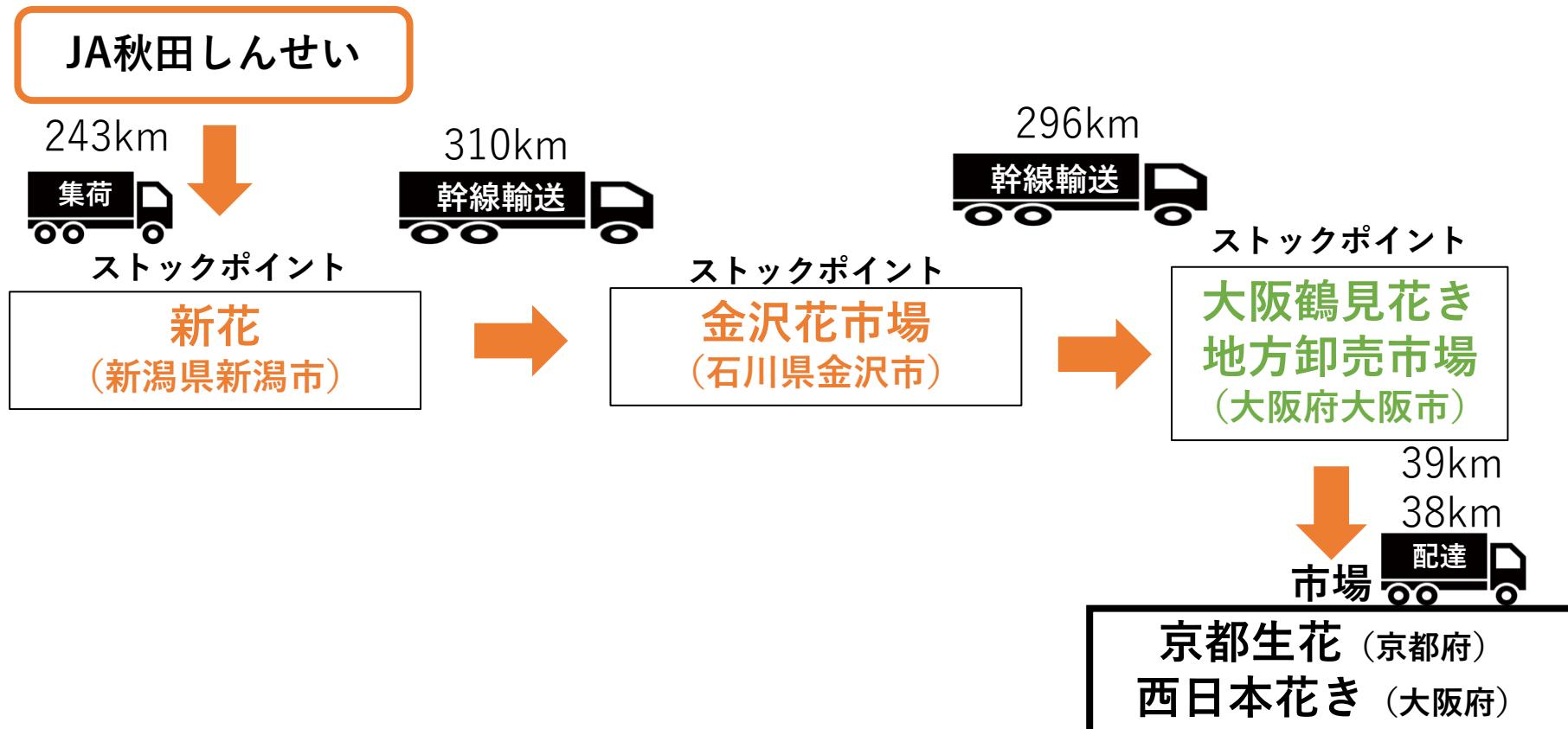


実験の様子：太平洋ルート



- **集荷**：JA秋田しんせい～新花
- **幹線輸送**：新花～金沢花市場～大阪鶴見市場
- **配達**：大阪鶴見市場～京都生花・西日本花き
- 全行程2泊3日で実施
- 各中継拠点は約300km (4 h) 想定 出発地に当日中に戻ることを想定

出荷



実験の様子：日本海ルート

14

JA秋田しんせい

実証実験迄に
ハーフ台車を搬入
その台車を実証実
験で使用



①荷受情報入力 ②RFIDラベル発行



③RFIDラベル貼付 ④RFIDハンディ検品

運送（集荷）



RFIDハンディ
積込検品

積込

新花
(新潟県)



産地～
ストックポイント
集荷便



RFID
ハンディ
荷受検品

輸送情報を
可視化

新花で1泊

2日目



RFIDハンディ
出荷検品
JA秋田しんせい
+ 新花追加分

新花で追加分

幹線輸送



RFIDハンディ積込検品→積込

金沢花市場
(石川県)



ストック
ポイント間
幹線輸送



RFID
ハンディ
荷受検品



金沢で追加分

RFIDハン
ディ
出荷検品
新花から
幹線輸送分
+ 金沢
花市場

幹線輸送

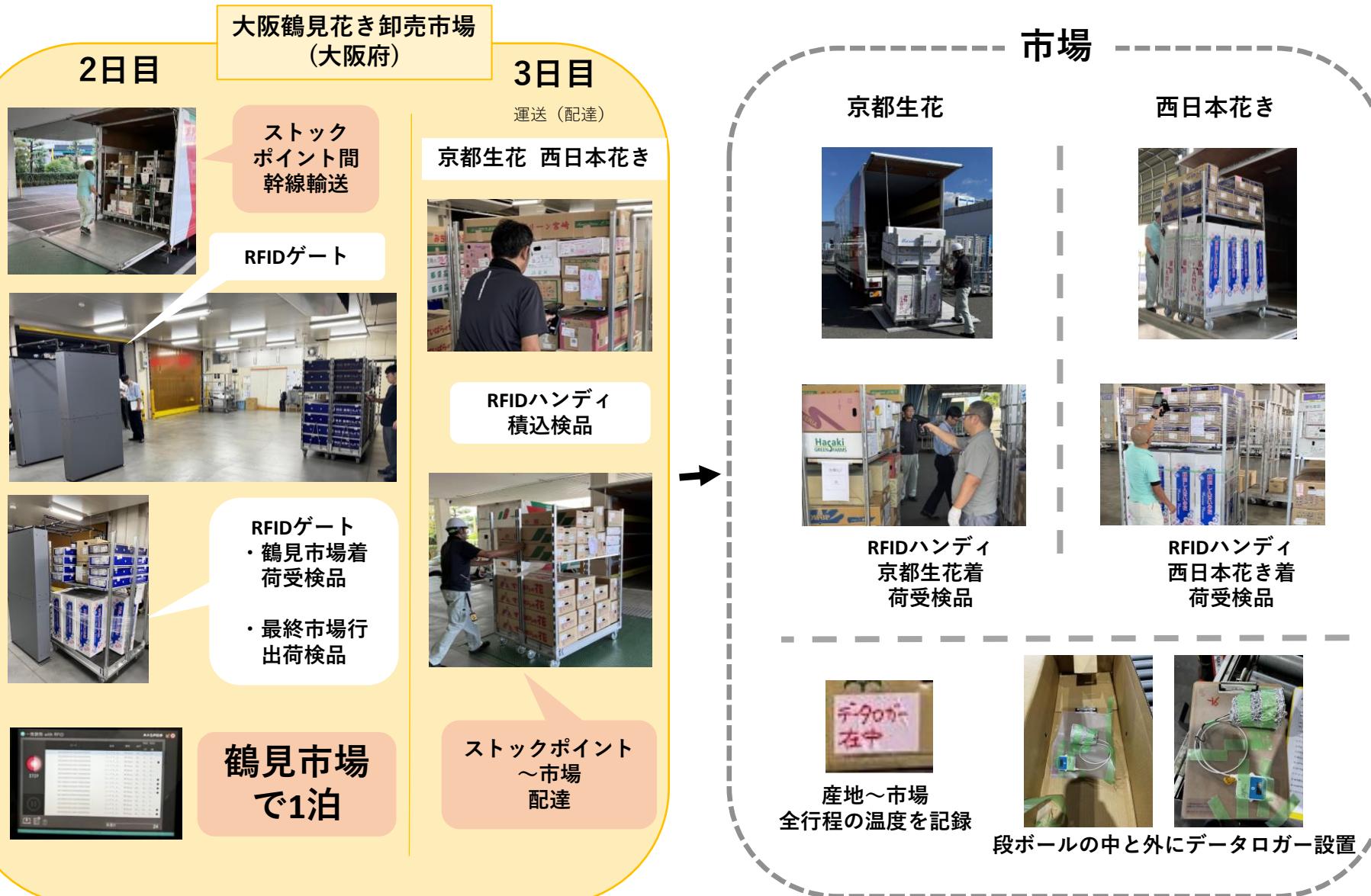


RFIDハンディ積込検品→積込

大阪鶴見花き卸売市場

実験の様子：日本海ルート

15



商品の状態：太平洋ルート

16

JA新しいわての出荷時
10月1日9：41

鶴見市場到着時
10月2日21：38



りんどう‘安代の涼風’の出荷時と市場到着時の状態

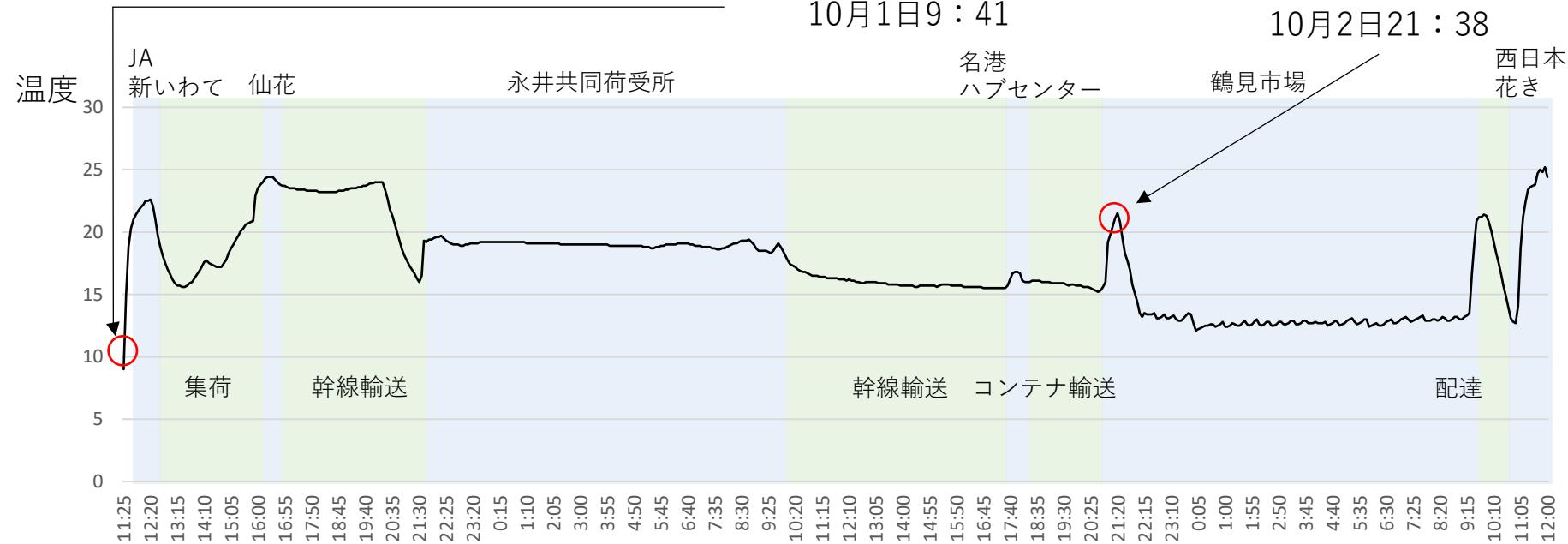
輸送温度：太平洋ルート

- ・冷蔵車による輸送設定（15°C以下）
 - ・永井荷受所、鶴見市場で冷蔵保管
 - ・輸送全体で最高24.4°C 最低12.1°C
 - ・品質は問題なかった。
 - ・若干の咲き進みが見られたため
冷蔵輸送と冷蔵保管の徹底が求められる。



JA新しいわての出荷時
10月1日9:41

鶴見市場到着時
10月2日21:38



商品の状態：日本海ルート

18

JA秋田しんせいの出荷時

10月8日8：59



鶴見市場到着時

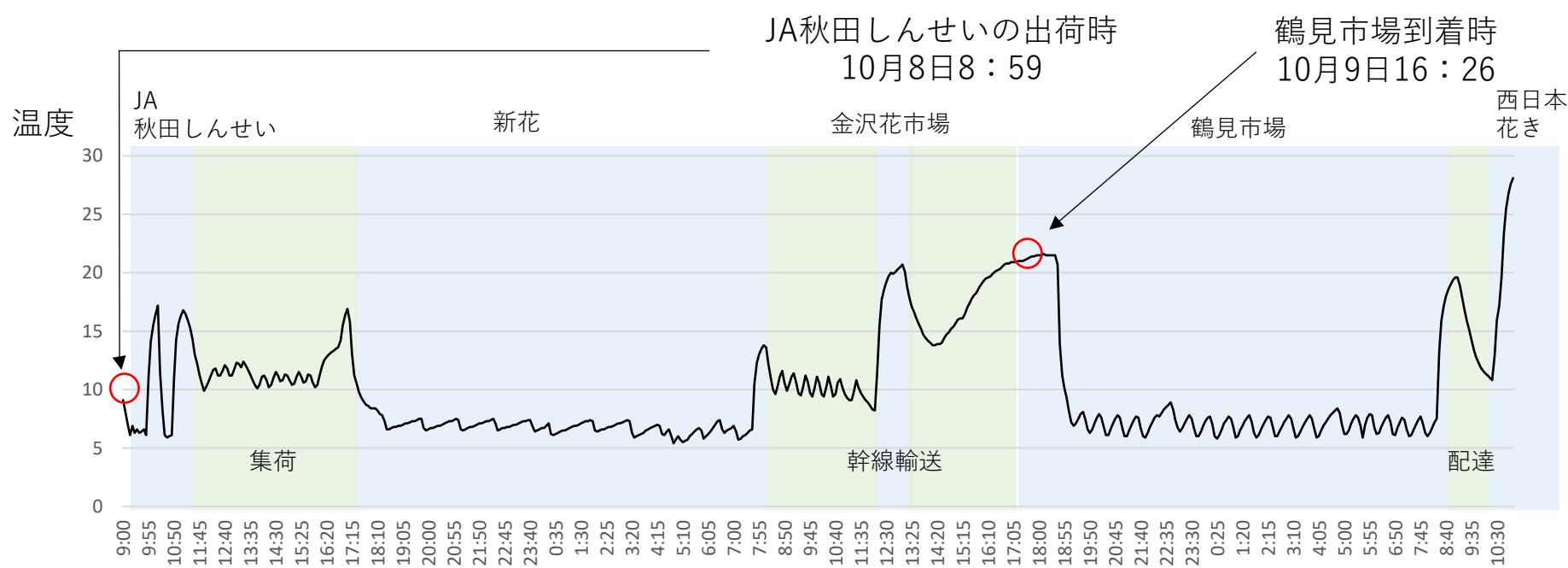
10月9日16：26



トルコギキョウ‘フィーノライトピンク’の出荷時と市場到着時の状態

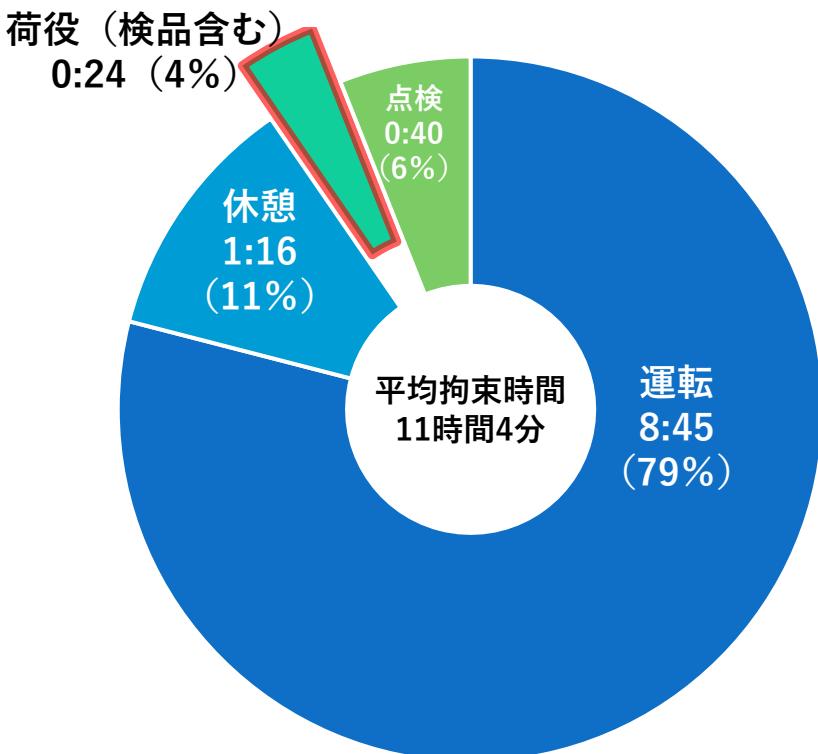
輸送温度：日本海ルート

- ・冷蔵車による輸送設定 (15°C以下)
 - ・新花、鶴見市場で冷蔵保管
 - ・輸送全体で最高20.7°C 最低5.5°C
 - ・品質は問題なかった。
 - ・ストックポイントでの荷役時に温度が上昇するので荷役場所の保冷が課題となる。



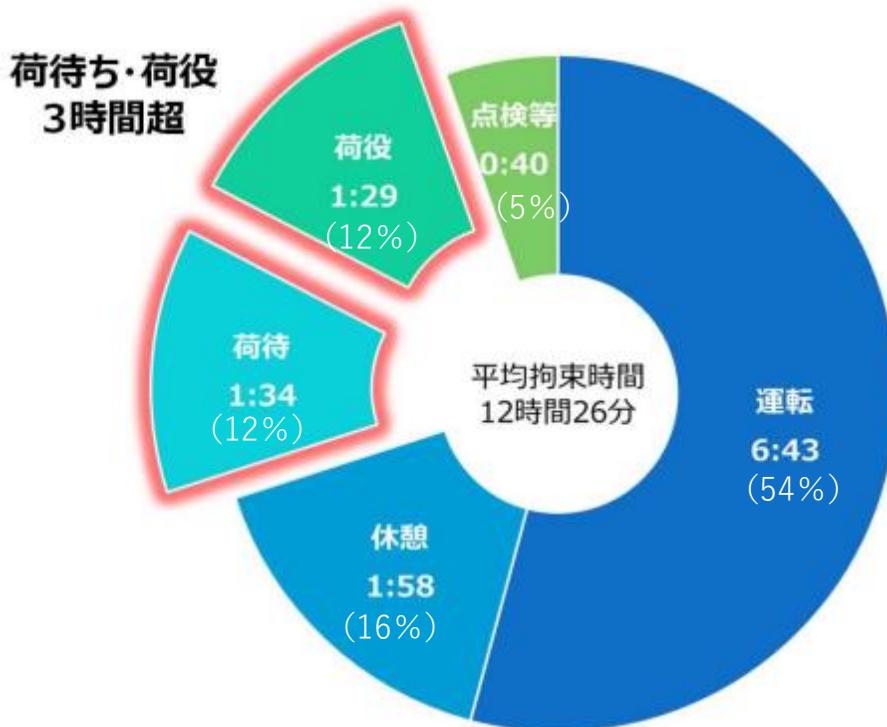
- 台車物流とRFID検品により荷役時間を大幅に削減 (12%→4%)
- 運転時間を確保することができた。 (54%→79%)

図：実証実験のドライバー1人当たりの運行状況



※点検時間を40分と仮定
※復路到着先を各事業所と仮定
※一部、復路中に休憩時間を加算
※今回は実験の為荷待ち時間は無し

荷待ちがある1運行の平均拘束時間と内訳

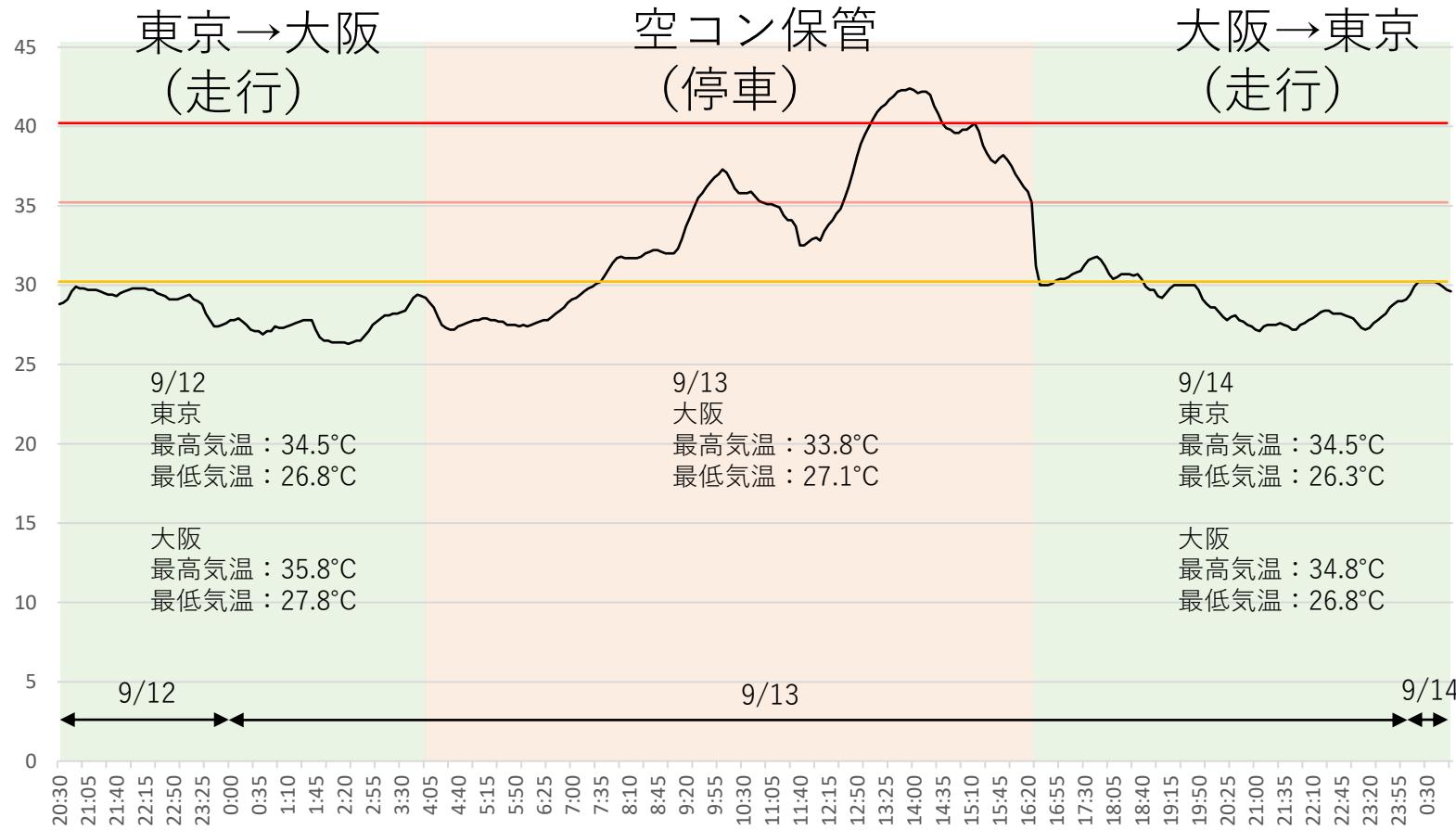


出典：トラック輸送状況の実態調査R2（国土交通省）

補助実験 ドライコンテナ内温度推移

東京～大阪間をドライコンテナで輸送した想定

- コンテナ内は40°Cを超えており夏季の輸送は不可能



積載可能台車数（ハーフ台車）

リーファーコンテナ	:34台	※フル台車17台
4t車	:20台	※フル台車10台
11t大型	:30台	※フル台車15台



ハーフ台車 W520mm:D1,280mm:H1,900mm
フル台車 W1,040mm:D1,280mm:H1,900mm



40ftHCリーファーコンテナ
内寸W2,294mm:D11,618mm:H2,507mm



コンテナ積載状況
※一番後ろは横積み
にする必要がある。



4t車積載状況

■ ハンディターミナル検品システム



読み取り精度もスピードは良好。



台車の隙間も読み取りOK。

- ・今回、2メーカーのハンディターミナル機器を使用。どちらもガングリップタイプ。
- ・どちらの機器も、機器自体の読み取り精度やスピードは、良好だった。
- ・アプリでの読み取り音をカスタム制御できたKEYENCE製の方が、運用しやすく、実験中も多用する結果となった。
- ・アプリ（クラウドサービス利用）がインターネット環境を多用する仕組みだったため、Wi-Fi環境が悪いとアプリが固まったようになってしまった。今後の課題。



KEYENCE製
※一体型専用ハンディ
※読み取り音カスタム可能



Bluebird製
※分離して上部だけで
QR読み取り運用可能

■ RFIDゲート一括検品システム

①屋根付き駐車場運用の様子



読み取り精度は良好。

②庫内運用の様子

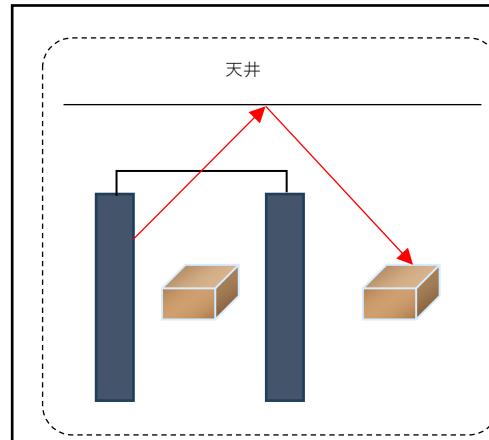


トレイに貼って運んだら
破損。

冷蔵庫出し入れの湿気にも
要注意。

読み取り精度が悪く…試行錯誤。

- 昨年度と同機材を使用し、高速で大量のRFIDを一度に読み取ることができた。
- ゲートを通過するものだけを読み取ることを期待したが、運用環境によって読み取り精度に差が出てしまった。
庫内運用の際に、ゲート外のラベルも読み取ってしまう結果となった。



天井に反射して、ゲートの外のものも読み取ってしまったと考えられる。

①新規中継物流の検討（スケジュール）

- ・東北産地から最終市場まで2泊3日行程で実施
東北～鶴見市場までは2日目に到着

→関西産地～最終市場まで1泊2日の行程で実証実験を行う。

- ・品質については販売後のクレームもなく問題なかった。
→ドライコンテナの冬季輸送を行う。
- ・今回の実験では荷役時間を削減して運転時間を確保することが出来た。
→引き続き同様の手順で西日本から東日本への輸送を行う。

②中継物流のコスト検討

- ・2回目の実証実験後に検討を行う。

③ソーススマーキング・RFIDラベルを用いた検品の検証

- ・ハンディ検品については令和5年度実証実験と比較して、高い精度で読み取りを行うことが出来た。RFIDゲート検品については設置環境により対象外のラベルを読み込む事象が見られた。

→RFIDゲートの改良を行い2回目の実証実験を行う。

- ・ラベルの破損や湿度による読み取り不良が発生した。

→別途、ラベルの耐用試験を行う必要がある。

④統一規格台車の運用の検討

- ・使用面での課題については1回目実証実験後に鶴見市場において継続的に台車使用の実証実験を実施

補助実験：ハーフ台車運用について (大阪鶴見市場) 27

鶴見市場において、ハーフ台車と従来の銀台車の2種類の台車の運用を比較。それぞれの台車について、組立、荷受け、積載、移動、仕分けまで比較検証。

①組立て

ハーフ台車 22台準備の場合

所要時間：**55分** (1台あたり2分30秒)

設営人数：1～2名

銀台車の場合 (22台分)

所要時間：**5分30秒** (1台あたり15秒)



銀台車



②荷受け

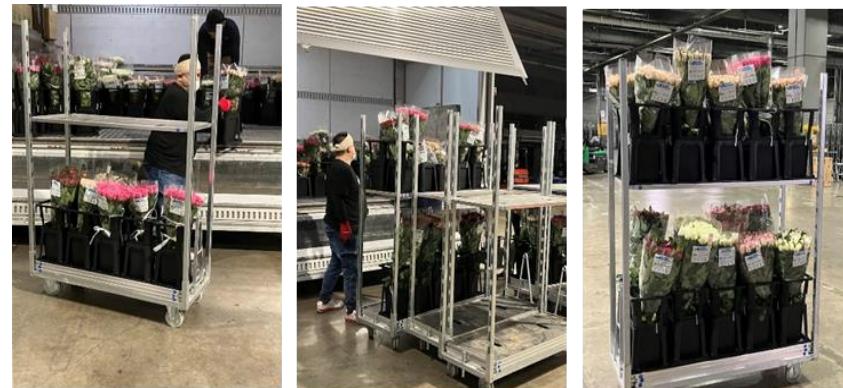
ELF 405個 荷受けの場合

荷受け時間：**40分**

荷受け人数：2名

銀台車の場合 (405個分)

所要時間：**45分**



ハーフ台車

③積載荷姿

E L F の場合

最大積載数：20個 (2段)



銀台車

銀台車の場合

最大積載数
40個



④場内移動

E L F の場合

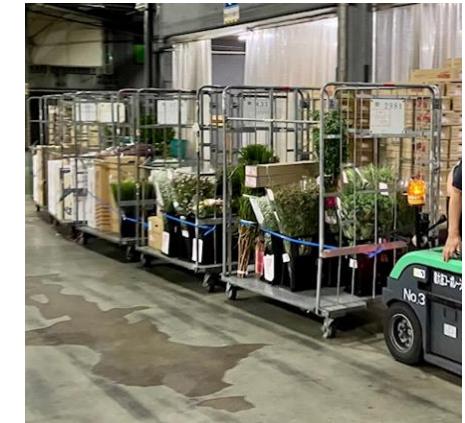
移動積載数：40個
※ハーフ台車×2台
(抱合わせ)

移動方法：人力



銀台車の場合

移動積載数
200個
※台車×5列
移動方法：牽引車



⑤手仕分け

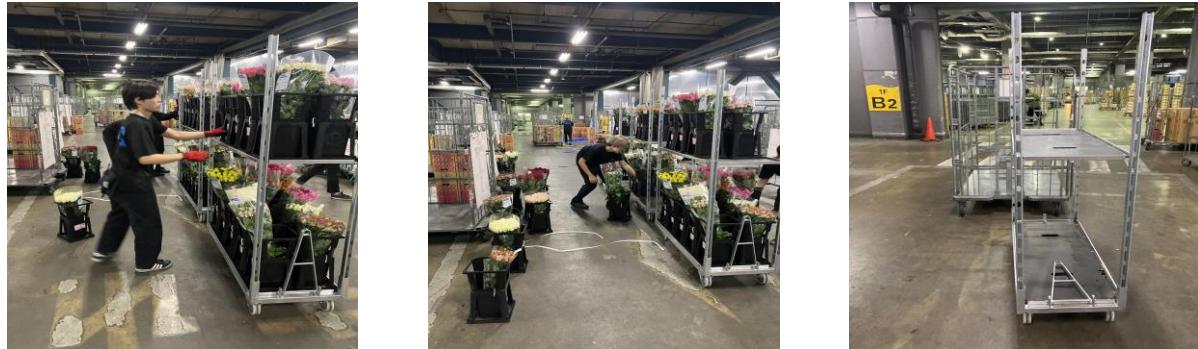
ELF 105個 手仕分けの場合

作業時間：6分

作業人数：7名

銀台車の場合 (105個分)

所要時間：10分



ハーフ台車の不具合点

【例】直進から右折する場合

■ハーフ台車
抱合せ連結すると、右左折不可の為、大量一括移動が出来ない。

■銀台車
連結して右左折移動が可能。



ハーフ台車・銀台車 比較

	組立て・場内移動	荷受け	手仕分け
ハーフ台車	<p>【メリット】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・段積みが可能でコンパクトになる為、格納スペースを広く取らない。 <p>【デメリット】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・組立てに時間要する(1ページ目参照) ・牽引車での移動が不可。 ・抱き合わせ連結して牽引が出来ない。(右左折出来ない:3ページ目参照) ・階上 / 階下の移動が出来ない。 ・ハーフ台車連結での長距離移動が不安定。 ・キャスターがプラスチック製の為、路面段差で商品に影響がある。 	<p>【メリット】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ELF積載が銀台車より容易。 ・ELFでのシール貼付が容易。 <p>【デメリット】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・パレット積載に適さない: 500kg以上 	<p>【メリット】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・左右方向からの商品取り出しが可能。 ・狭小スペースでも通路を塞がず作業が可能。 <p>【デメリット】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特になし。
銀台車	<p>【メリット】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・組立てに時間がかかるない。(1ページ目参照) ・牽引車による移動が可能。 ・連結して移動が可能(2ページ目参照) ・階上階下への移動が可能。 ・キャスターがゴム製の為、路面段差でも商品に影響し難い。 <p>【デメリット】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・格納時、それなりの面積を要する。 	<p>【メリット】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ELF/ダンボール共に荷受け可能。 ・パレット降ろしにも対応可能。 ・荷受け時の取り回しが容易。 <p>【デメリット】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・下段奥側へのELF積載が困難。(腰・足への負担) ・ELFでのシール貼付が困難。 	<p>【メリット】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特になし。 <p>【デメリット】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・商品取り出しが片方のみ。そのため作業が非効率。 ・ELFでのシール確認が困難。 ・狭小スペースでは場所を取る為、作業に影響する。

総 括

鶴見市場において、ハーフ台車の活用は荷受け・手仕分け作業で有効であった。

場内移動で牽引車が使用出来ない事、ハーフ台車抱合せ後に連結して移動できない事で簡便さが半減。

抱合せ後の連結移動において、右左折出来ない事（29ページ目参照）やキャスターがハード素材の為、路面の段差を吸収し難く、ELF転倒の不安を生じる。

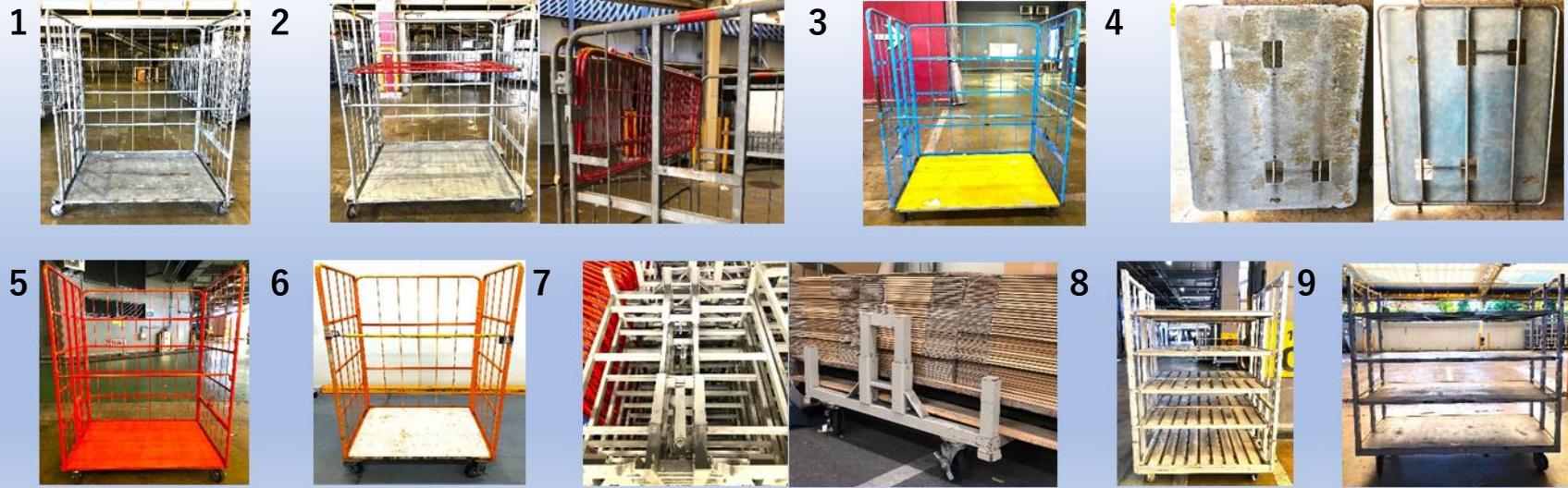
また軽い構造がゆえ、少し力を加えて引き回すと右左折でキャスターが浮いてしまい、ELF転倒の危険性を感じさせる場面もあった。

上記より、現仕様のハーフ台車をそのまま使用する事は困難と判断した。

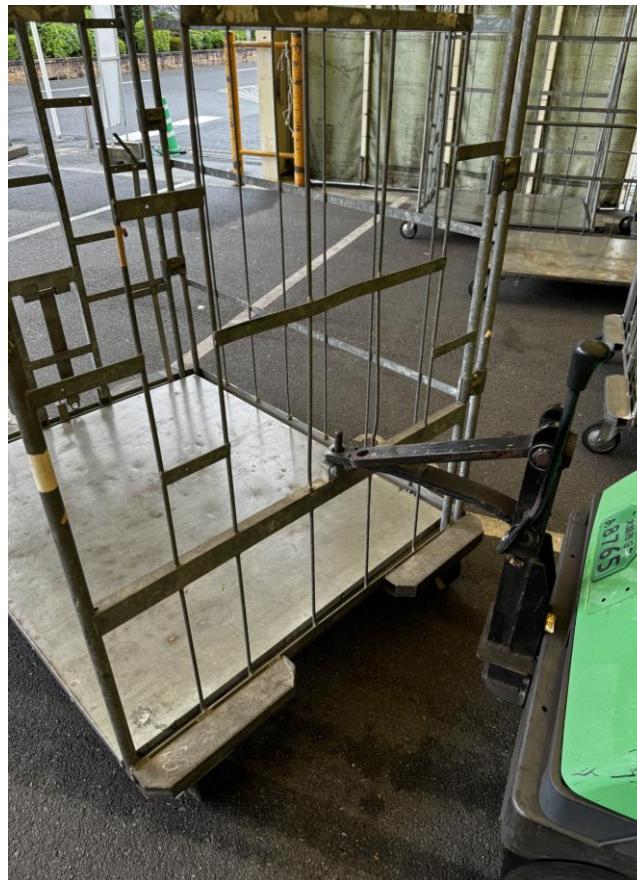
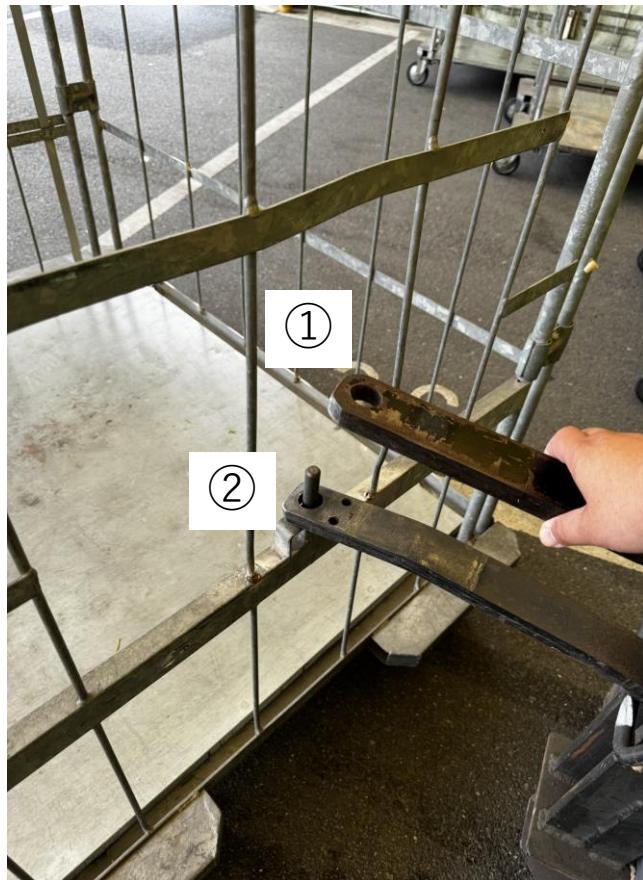
ただ、ELF荷受けでの身体的疲労の軽減、シール貼付作業における簡便さ、効率的に手仕分け作業を行える等、利点も多い。

不具合点を解消出来れば利用は可能と思われる。

機種	カゴ車 (全体)						底板		棚板		備考
	幅(mm)		奥行(mm)		高さ(mm)		幅(mm)	奥行(mm)	幅(mm)	奥行(mm)	
内寸	外寸	内寸	外寸	内寸	外寸						
1 : 銀台車	—	1525	—	1100	1580	1800	1290	1060	—	—	牽引可・自動倉庫収納可
2 : 銀台車 (可動棚付)	—	1525	—	1100	1580	1800	1290	1060	1235	935	牽引可・自動倉庫収納可
3 : 青台車	—	1360	—	1100	1580	1800	1290	1060	—	—	牽引可
4 : 棚板 (1・3取付可)	—	—	—	—	—	—	—	—	1300	1000	取外式
5 : 高台車	—	1290	—	1040	1850	2100	1225	1010	—	—	牽引可・色 (黄/青/橙)
6 : カゴ台車 (既製品)	—	950	—	800	1463	1700	880	740	—	—	
7 : 台車	1300	1400	1000	1100	210	460	—	—	—	—	牽引可・ネスティング可・長尺用
8 : アルフロック	—	1290	—	1045	1800	2060	1200	1010	—	—	牽引可・鉢物用
9 : アルフロック (ワイド)	—	2075	—	1050	1820	2140	2035	1050	—	—	鉢物用



参考 ハーフ台車 外寸：幅 520mm × 奥行1,280mm × 高さ1,900mm

鶴見市場で使用の牽引車について

鶴見市場 牽引車には
①アルフロック用
②銀台車用
2種類の連結アタッチメント付き

連結アタッチメント銀台車用は
アルフロック以外の牽引
可能な台車に対応

第2回実証実験
(関西→甲信越、東北)

●実証実験協力企業

1) ストックポイント

大阪鶴見花き地方卸売市場（大阪府）

株式会社金沢花市場（石川県）

株式会社名港フラワーブリッジ（名港ハブセンター・愛知県）

永井株式会社 お台場物流センター（永井共同荷受所・東京都）

2) 出荷者

JA紀州（和歌山県）

5) 台車

豊明物流株式会社

3) 卸売市場

株式会社新花（新潟県）

株式会社宇都宮花き（栃木県）

株式会社仙花（宮城県）

6) システム

パーソナル情報システム株式会社

4) 運送

日本植物運輸株式会社

京王運輸株式会社

株式会社JRCX

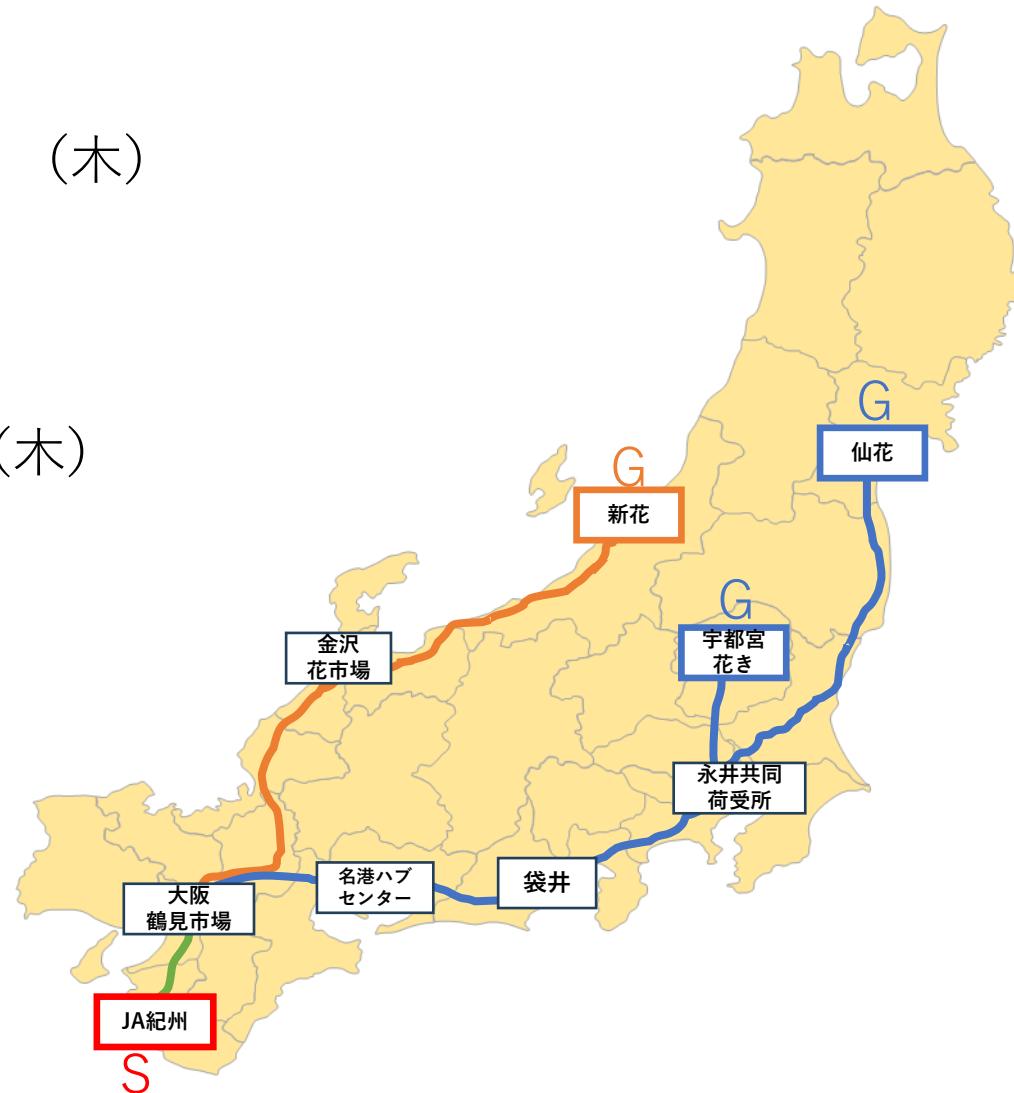
水曜日出荷で金曜日販売を想定したスケジュールを設定した。

・日本海ルート

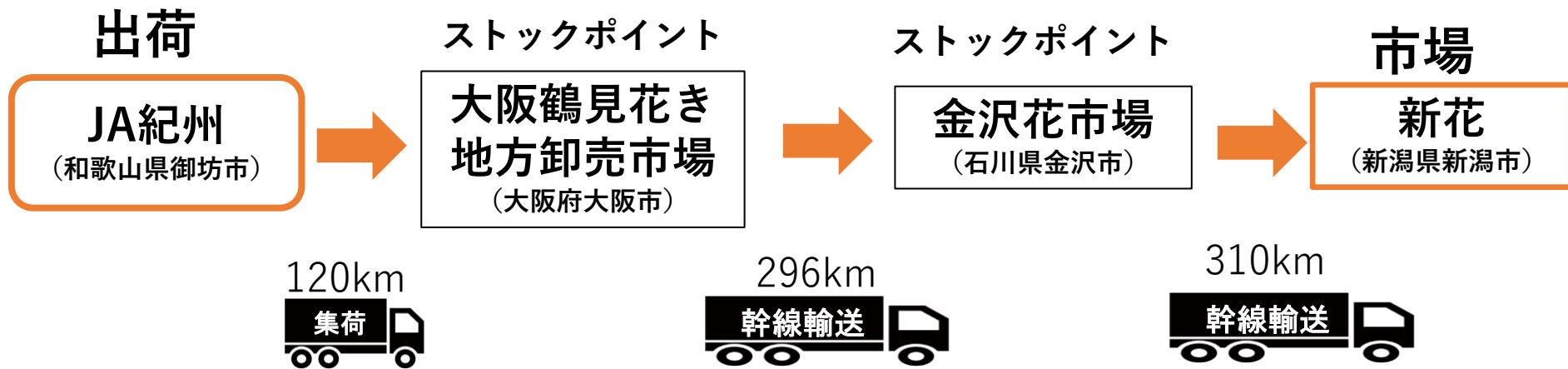
1月29日（水）～1月31日（木）

・太平洋ルート

2月5日（水）～2月6日（木）



- **集荷**：JA紀州～大阪鶴見市場
- **幹線輸送**：大阪鶴見市場～金沢花市場～新花
- 全行程1泊2日で実施
- 各中継拠点は約300km (4 h) 想定 出発地に当日中に戻ることを想定



実験の様子：日本海ルート

JA紀州 (和歌山県)

実証実験迄に
ハーフ台車を搬入
その台車を実証実
験で使用



①荷受情報入力



②RFIDラベル発行



③RFIDラベル貼付 ④RFIDハンディ検品

運送（集荷）

⑤RFIDハンディ
積込検品

⑥台車積込

集荷輸送（産地—ストックポイント）

→
集荷輸送（産地—ストックポイント）

大阪鶴見花き卸売市場
(大阪府)

⑦台車降ろし



RFIDゲート

⑧鶴見市場着
荷受検品

※他産地分を追加

⑨市場行
出荷検品



タブレットによる
検品商品の確認



鶴見市場で1泊

運送（配達）

⑩RFIDハンディ
積込検品

⑪台車積込

ストックポイント
幹線輸送

→
幹線輸送（ストックポイント間）

ストックポイント金沢花市場

実験の様子：日本海ルート

39

金沢花市場
(石川県)



⑫台車降ろし



RFIDハンディ
⑬荷受検品
⑭出荷検品

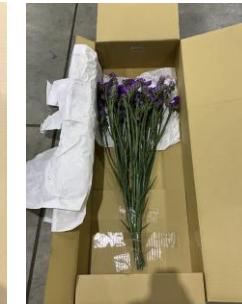


⑮RFIDハンディ積込検品
⑯台車積込

幹線輸送（ストックポイントー市場）



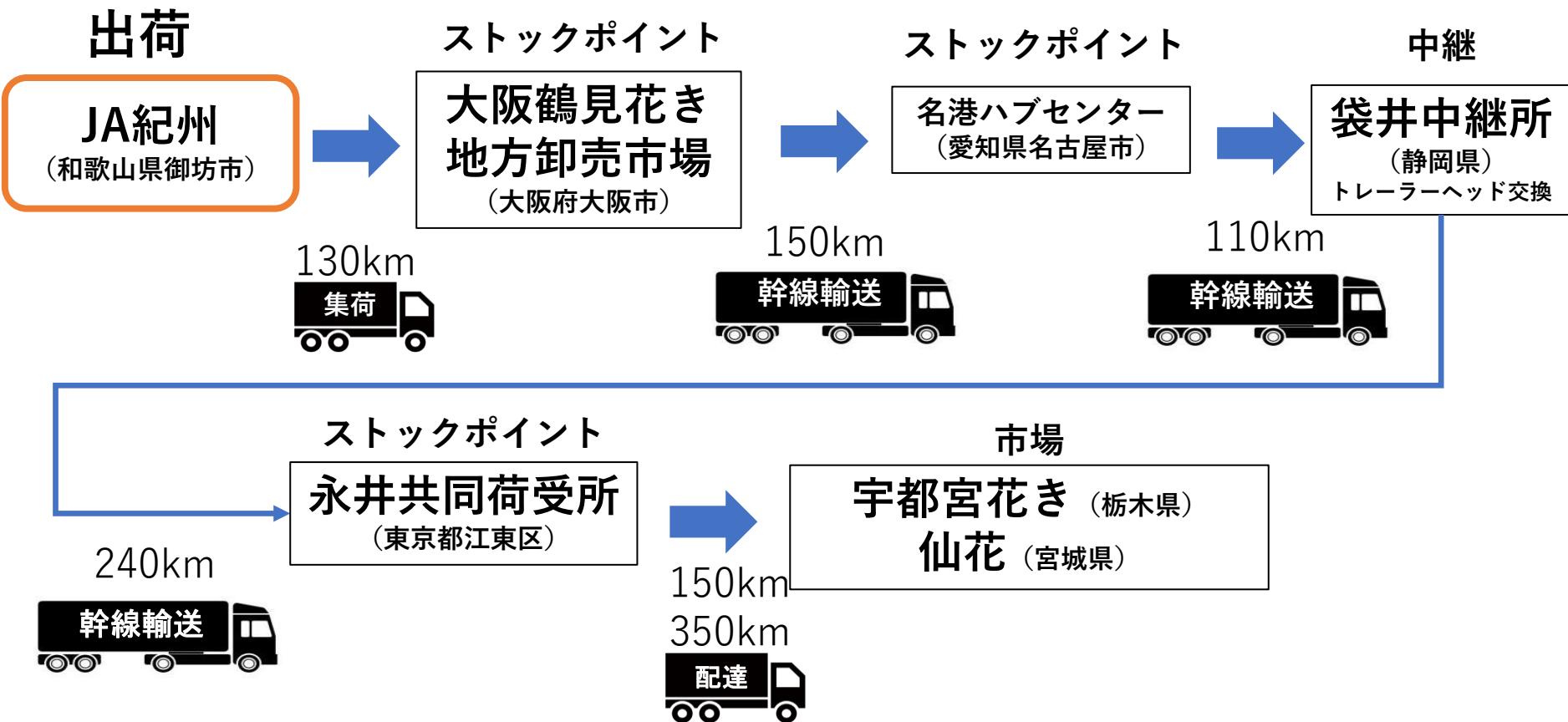
新花
(新潟県)



※データロガーによる輸送温度の記録

※カスミソウ、スターチスの品質確認

- ・ **集荷**：JA紀州～大阪鶴見市場
- ・ **幹線輸送**：大阪鶴見市場～名港ハブセンター～永井共同荷受所
- ・ **配達**：永井共同荷受所～宇都宮花き・仙花
- ・ 全行程1泊2日で実施
- ・ 各中継拠点は約300km (4 h) 想定 出発地に当日中に戻ることを想定



実験の様子：太平洋ルート

41

JA紀州 (和歌山県)

実証実験迄に
ハーフ台車を搬入
その台車を実証実
験で使用



①荷受情報入力



②RFIDラベル発行



③RFIDラベル貼付 ④RFIDハンディ 検品
運送 (集荷)



⑤RFIDハンディ
積込検品



⑥台車積込

集荷輸送（産地—ストックポイント）



大阪鶴見花き卸売市場
(大阪府)

⑦台車降ろし



RFIDゲート

⑧鶴見市場着
荷受検品

※他産地分を追加

⑨市場行
出荷検品



タブレットによる
検品商品の確認



⑩RFIDハンディ
積込検品



⑪台車積込

ストックポイント
幹線輸送

ストックポイント（名港ハブセンター）

幹線輸送（ストックポイント間）

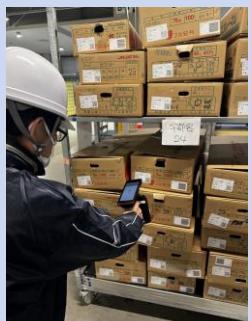
実験の様子：太平洋ルート

42

名港ハブセンター
(愛知県)



⑫台車降ろし



RFIDハンディ
⑬荷受検品
⑭出荷検品

運送



⑮RFIDハンディ積込検品
⑯台車積込

袋井中継所
(静岡県)



幹線輸送（ストックポイント間）



トレーラーヘッド交換

永井共同荷受所
(東京都)



⑫台車降ろし



RFIDハンディ
⑬荷受検品
⑭出荷検品

運送



⑮RFIDハンディ積込検品
⑯台車積込

市場（宇都宮花ま・仙花）

幹線輸送（ストックポイント→市場）

実験の様子：太平洋ルート

43

市場

宇都宮花き



⑯台車降ろし



⑰RFIDハンディ荷受検品

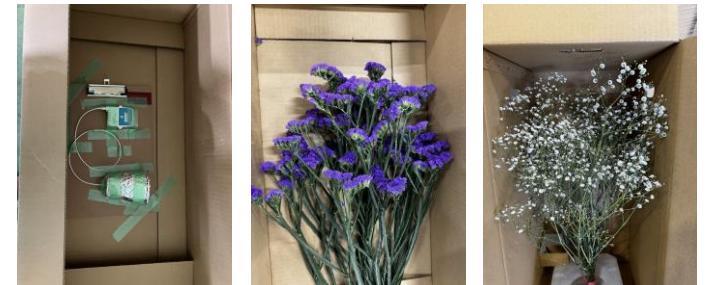
仙花



⑯台車降ろし



⑰RFIDハンディ荷受検品



※データロガーによる輸送温度の記録

※カスミソウ、スターチスの品質確認

商品の状態：日本海ルート

44

JA紀州の出荷時

1月29日9:23



新花到着時

1月30日17:59



スタークス'サンデーバイオレット'の出荷時と市場到着時の状態

商品の状態：日本海ルート

45

JA紀州の出荷時
1月29日9:23



新花到着時
1月30日17:59



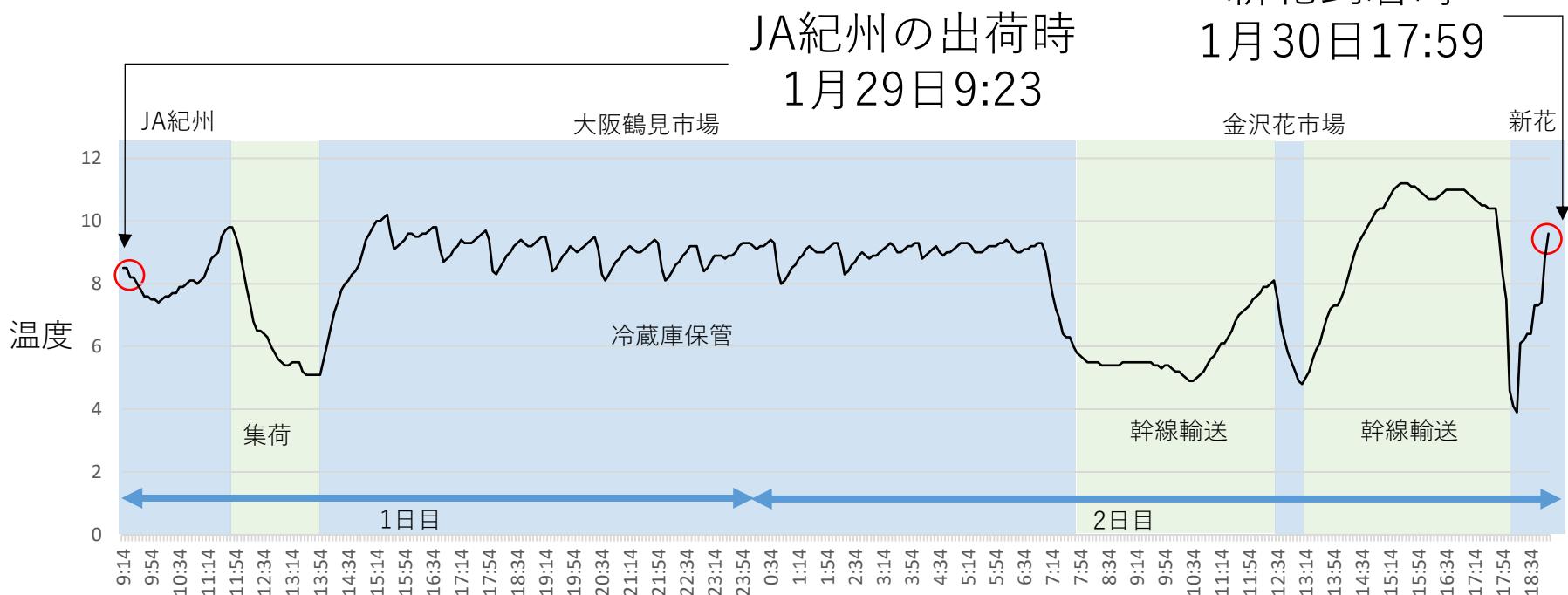
カスミソウ'アルタイル'の出荷時と市場到着時の状態

輸送温度：日本海ルート

- ・冷蔵車による輸送設定 (10°C以下)
 - ・鶴見市場で冷蔵保管
 - ・輸送全体で最高11.2°C 最低3.9°C
 - ・品質は問題なかった。



JA紀州の出荷時
1月29日9:23



商品の状態：太平洋ルート

47

JA紀州の出荷時

2月5日9:54



仙花到着時

2月6日15:38



スターチス‘サンデーバイオレット’の出荷時と市場到着時の状態

商品の状態：太平洋ルート

48

JA紀州の出荷時

2月5日9:54



仙花到着時

2月6日15:38



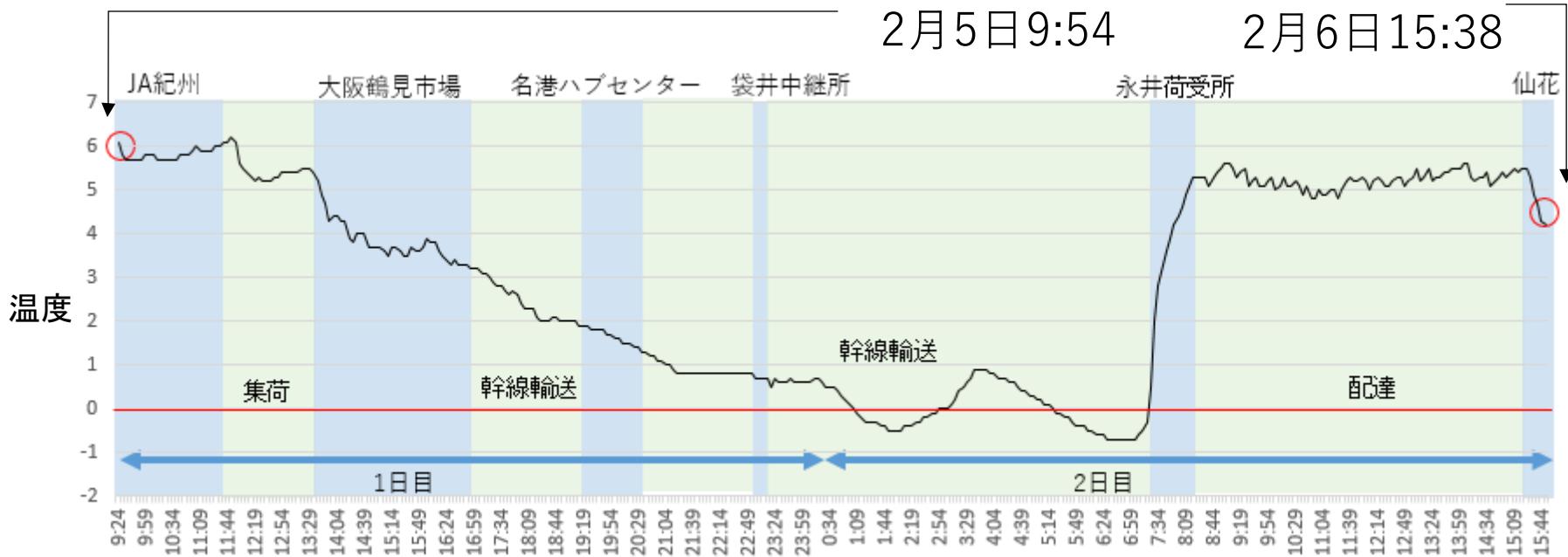
カスミソウ'ベールスター'の出荷時と市場到着時の状態

- ・冷蔵車による輸送設定 (10°C以下)
- ・ストックポイントでの保管は無し
- ・輸送全体で最高6.1°C 最低-0.7°C
- ・ドライコンテナでは凍結の可能性有り
- ・品質は問題なかった。



JA紀州の出荷時
2月5日9:54

仙花到着時
2月6日15:38



算出基準

- ・一般貨物自動車運送事業に係る標準的な運賃（令和6年3月告示）全日本トラック協会
- ・高速道路料金
- ・コンテナ輸送は定期運行想定価格
- ・リーファーコンテナレンタル料（200,000円/月）
- ・各区間チャーター便

※算出価格は参考値のため実際の価格と異なります。



ハーフ台車1台あたりの運賃 ※ストックポイント手数料を除く

岩手 - 京都 23,000円

秋田 - 京都 17,000円

和歌山 - 仙台 24,000円

和歌山 - 新潟 13,000円

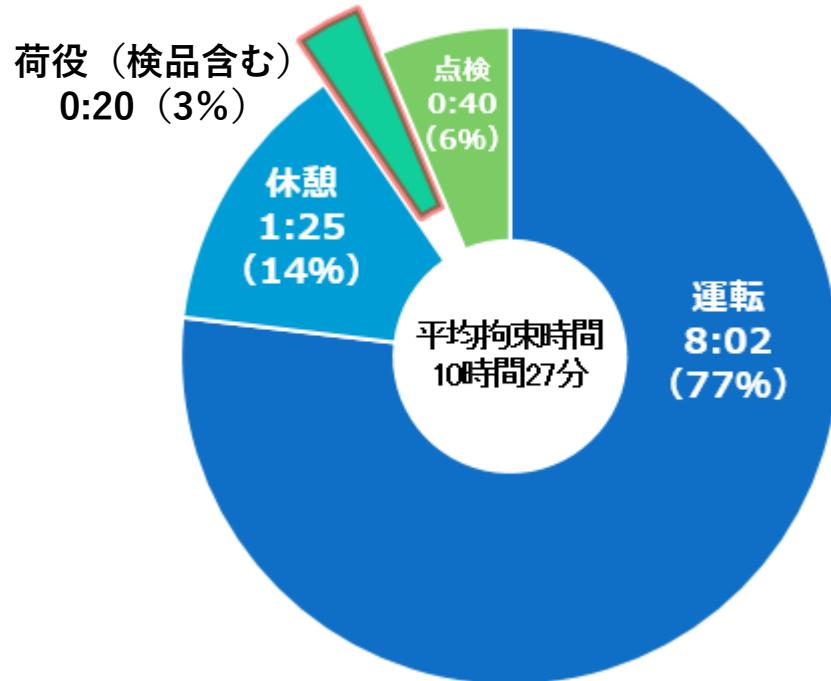
- ・各区間運送が区切れるのでコストは増加
- ・使用するストックポイントの選択によりコスト減の可能性（一部を長距離にする）
- ・台車単位での輸送で検品コスト減の可能性



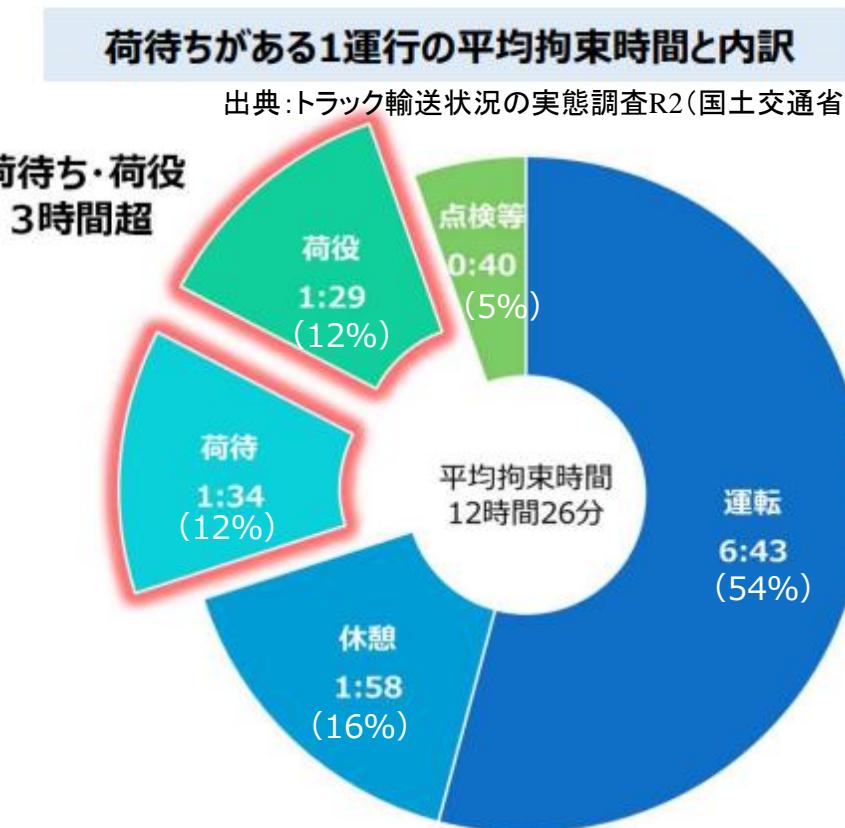
現状の運賃よりも割高なため、輸送全体でコストを下げる必要があるとの意見があった。

- 台車物流とRFID検品により荷役時間を大幅に削減 (12%→3%)
- 運転時間を確保することができた。 (54%→77%)

図：実証実験のドライバー1人当たりの運行状況



※点検時間を40分と仮定
 ※復路到着先を各事業所と仮定
 ※一部、復路中に休憩時間を加算
 ※今回は実験の為荷待ち時間は無し
 ※実験都合の待ち時間は除外



積載可能台車数（ハーフ台車）

ドライコンテナ	:36台※フル台車18台
リーファーコンテナ	:34台※フル台車17台
4t車	:20台※フル台車10台
11t大型	:30台※フル台車15台

ハーフ台車 W520mm:D1,280mm:H1,900mm
フル台車 W1,040mm:D1,280mm:H1,900mm

- ・コンテナへのフォークリフトの積み付けでは最後尾の台車は横積みのため無駄なスペースが発生
- ・フル台車18台をドライコンテナに積載するにはドックレベラーもしくはウィング車が必要



ウィング車



40ftHCドライコンテナ
内寸W2,350mm:D12,000mm:H2,690mm



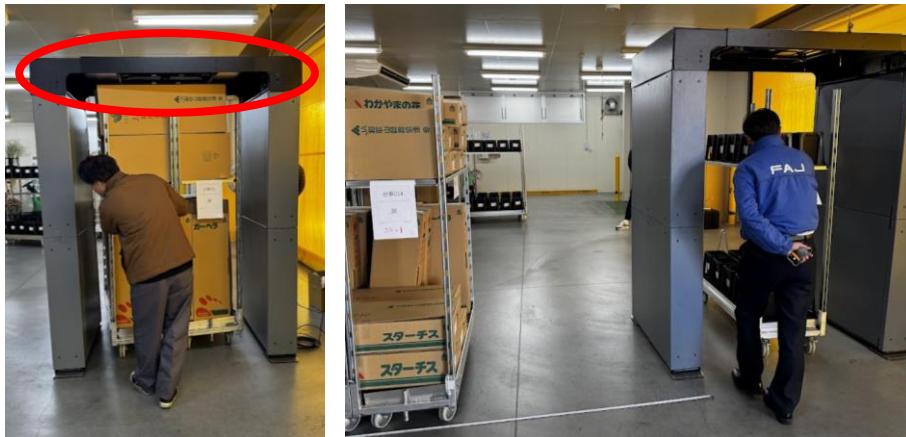
フォークリフトによる
積み付け



最後尾の積載状況

■ RFIDゲート一括検品システム

①屋根付き建物内運用の様子



ゲートアンテナRDG7（MASPRO製）を使用。

RFIDゲートの読み取り精度検証について
期待値: ゲート通過物のみを読み取る指向性
現状: 運用環境による読み取り差が発生

1回目実証実験:

- ・**課題:** ゲート外読み取り発生
- ・**原因:** 天井反射による影響 天井の高さ

2回目実証実験:

- ・**対策:** 天井反射対策用保護板設置
- ・**結果:** 天井の高さの影響はなし
ゲート1.5m圏内でゲート外
読み取り発生

考察:

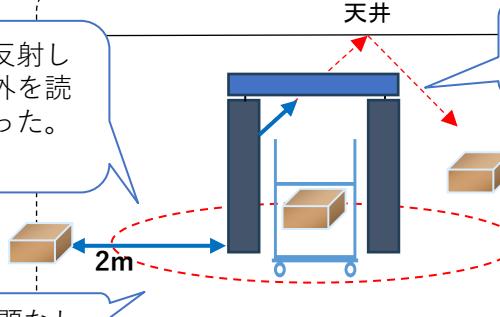
- ・天井高はゲート外読み取りに影響せず
- ・ゲート2m以上ならゲート外読み取り発生せず



台車に金属反射し
て、ゲート外を読
取ってしまった。
1.5m圏内。

2m

天井反射対策用保
護板設置で解決



■ スマホアプリによる検品システム

スマホアプリによる検品運用の様子



スマホアプリの読み取り画面

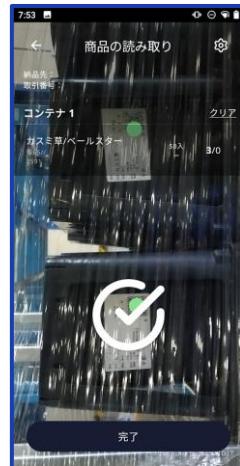
複数まとめて…



斜めからでも…



ラップ巻きでも…



Scandit製のバーコードスキャンソフトウェアを使用。

スマホカメラを活用したQRコード検品機能。
カメラでの一括読み取り機能による精度と運用効率化
検証について。

期待値: 専用機器レスでQRコードを精度よく読み
現状: RFIDリーダー機器は高コスト

1回目実証実験:

- 課題:** RFID・2次元バーコード共用リーダーの
専用機器必要。

2回目実証実験:

- 対策:** スマホカメラを使ってQRコード一括読み取
可能なスマホアプリを運用。
バーコード認識SDK(Scandit製)搭載。

- 結果:** 複数同時読み取りが可能で
読み取り精度は高かった。
斜めやラップ巻きでも読みた。
(ただし、カメラの性能次第)
Androidであれば搭載可能。

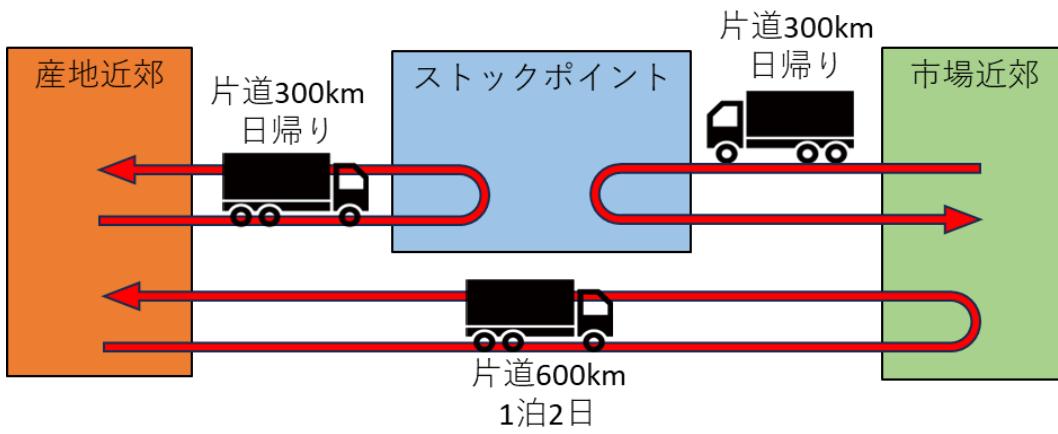


実証実験

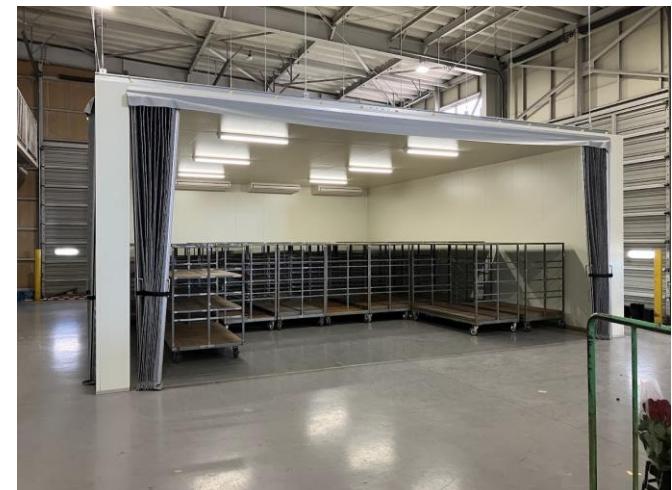
まとめ

①新規中継物流の検討（スケジュール）

- ・ 和歌山-仙台を1泊2日で輸送することが出来た。
(ストックポイントでの保管が無い場合)
- ・ ストックポイントで保管が発生するため冷蔵施設が必要
- ・ 全運行でドライバーは日帰り運行が可能だった。
(一部、実験都合での泊り運行あり)
- ・ ストックポイントでは荷物の受け入れ時間の柔軟性が必要



中継輸送のイメージ



宇都宮花きの定温保管施設

②中継物流のコスト検討

- ・ドライコンテナでの輸送は不適（最高42°C、最低-0.7°C）
→冷蔵車、冷蔵コンテナが必須
- ・輸送区間が細分化されるので輸送コスト増加
- ・ストックポイントでの荷捌手数料は台車単位での取り扱いでコスト削減の可能性がある。
- ・迅速な中継作業および温度管理を行う必要がある為、輸送車両はゲート付の冷蔵車が推奨される。物流全体でゲート車の数が少ないため導入が必要。



ゲート付冷蔵ウイング車



ウイング車による作業



ラップされた荷物

③ソーススマーキング・RFIDラベルを用いた検品の検証

- ・ストックポイントでの検品には出荷時のラベルが必須
- ・出荷時の情報作成により輸送情報を可視化することができた。
- ・複数のストックポイントを利用する場合の情報の受け渡しの方法を検討する必要がある。
- ・RFIDゲート検品では周囲2m付近まで誤検品の発生がある。
- ・RFIDラベルの破損による読み取り不可の可能性がある。
→QRコードで対応可能だが、どれが破損しているかわからない。来年度、耐久性を確認予定
- ・ドライバー検品では専用機器ではなくスマホアプリを利用した検品が望ましい。（QRコード検品）

Kakilogi物流情報照会の画面



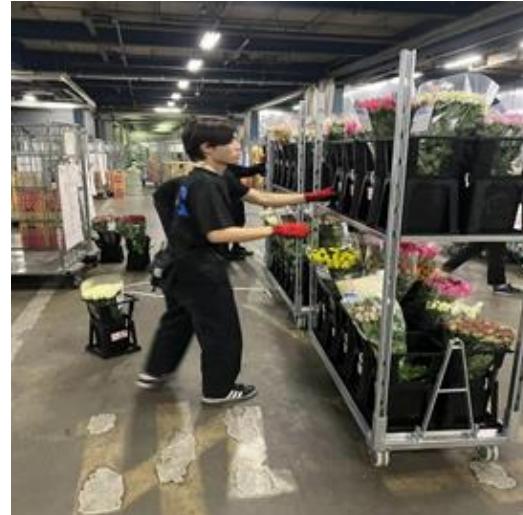
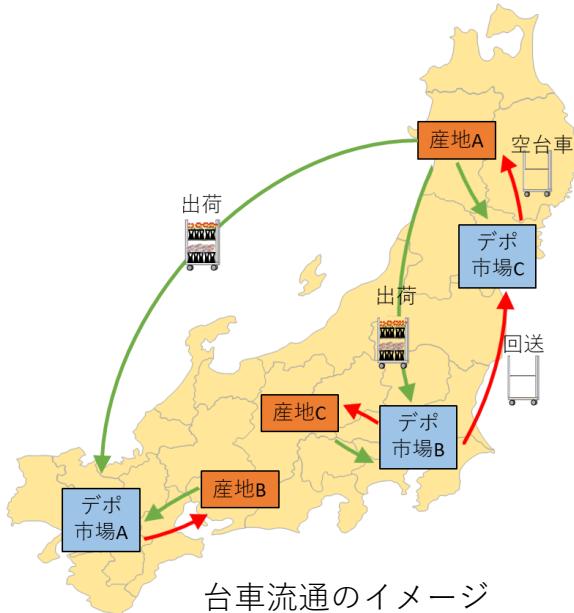
破損したRFIDラベル



スマホを使った検品

④統一規格台車の運用の検討

- ・台車使用によってドライバーの荷役時間の削減が可能
→ドライバー拘束時間のうち荷役 (12%→3%)
 - ・ハーフ台車はELFバケットの作業性は良い
 - ・大阪鶴見市場では台車と牽引車の互換性がなく牽引できない。
→広域使用では牽引器具の統一が必要
 - ・ハーフ台車は牽引時不安定で段差や傾斜地での長距離の牽引が困難
 - ・台車の流通については管理運営の検討が必要。
 - ・費用負担については受益者負担となることが望ましい。



ハーフ台車を使ったELFバケットの分荷作業



大阪鶴見市場では牽引車との互換性
が無く牽引ができない