

3) 輸送中の温度推移

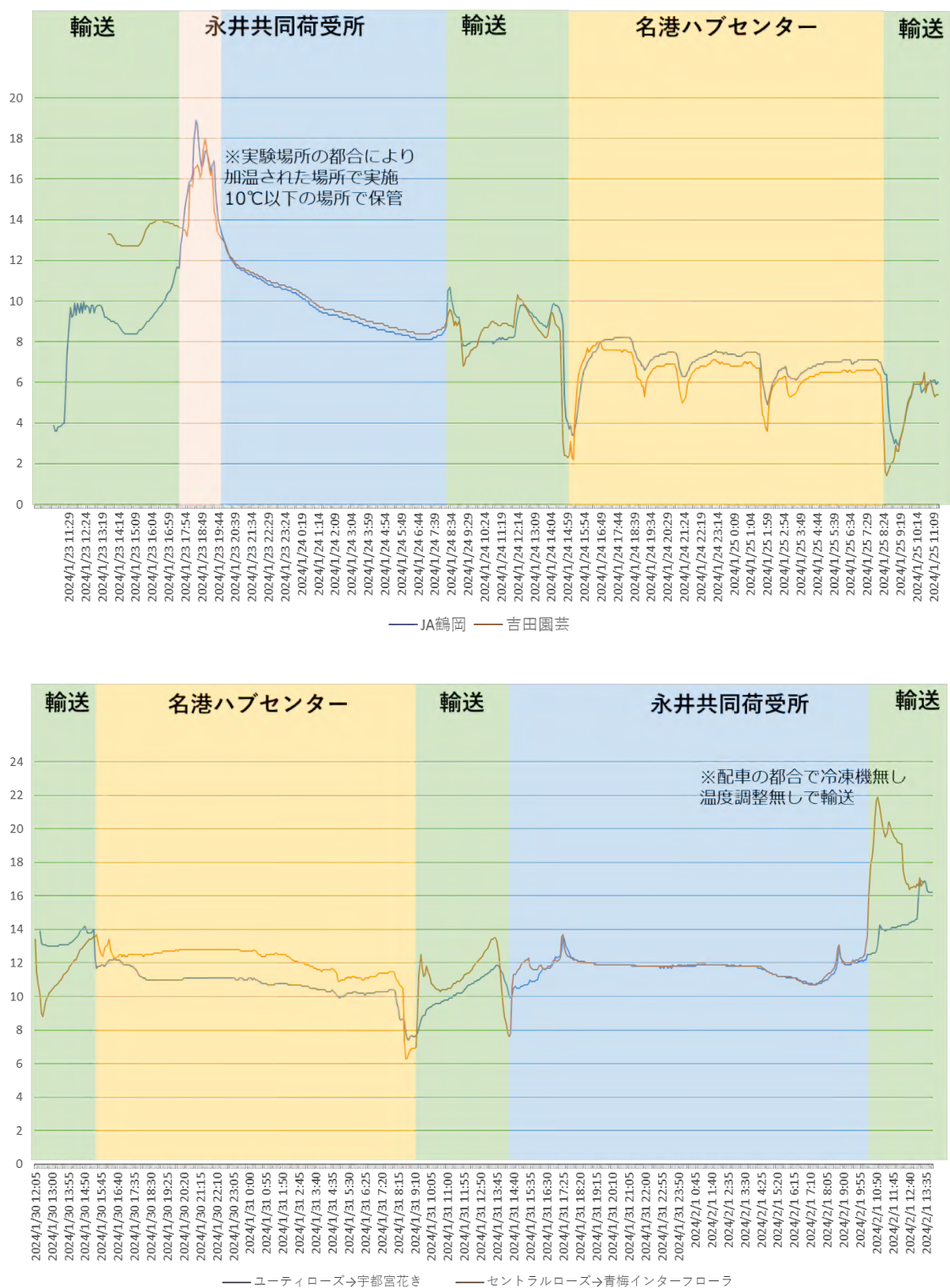


図 26 輸送中の温度推移

4) 商品の状態確認

JA 鶴岡出荷時

1月23日 11時



岐阜生花到着時

1月25日 11時



吉田園芸出荷時

1月23日 12時



岐阜生花到着時

1月25日 11時



図 27 商品の状態の確認

ユーティローズ出荷時

1月30日12時



宇都宮花き到着時

2月1日13時



セントラルローズ出荷時

1月30日12時



青梅インターフローラ到着時

2月1日12時



図 28 商品の状態の確認

5) 第2回実証実験の結果および考察

ソースマーキングに関して輸送全体のシステム関連作業は30%の作業時間増となった(表8)。第2回実証実験では現実的な目視検品の仕方として個数のみの検品とし、品目等階級等の検品は行わなかった。また、スキャン漏れや対象外のRFIDラベルを読み込むという事象が発生しRFIDハンディスキャンにおいては余計に時間がかかってしまったことが要因であると思われる。一方、RFIDゲート検品では51%の作業時間削減ができた(表9)。また、スキャン漏れなどは発生せずに100%の検品ができた。ストックポイントの様に大量の荷物を検品する場合はRFIDゲート検品が有効であると思われる。今後はRFIDハンディ検品の方法、システム、正確性(指向性、ラベル耐久性)についての検証が必要である。本実験で使用したラベルにはQRコードも印字されておりRFIDラベルが読み込めない際はQRコードスキャンで対応した。

荷役について統一規格台車を使用することで全体では88%の削減率となった。プラットを使用した場合では89%~92%、プラット無しでは78%~84%となった(表8)。労働負荷に関してはドライバーの体感では大幅な負荷軽減があった。労働負荷状況についての検討も必要であると思われる。また、今回の実験では比較的狭い出荷場所での台車の使用があったがフル台車サイズでは取り回しが困難な場合でもハーフ台車では円滑に運用することができた。今後は回収配布等の運搬コストを含め、台車使用のコストや台車管理の方法の検討が必要となる。

輸送温度に関しては各行程で平均して8°Cから12°Cとなった(図26)。切花では若干の咲き進みがあったが第1回実証実験(7月実施)のような極端な咲き進みは確認されなかった。鉢物では変化は確認されなかった(図27・図28)。これは冬季の低温下での試験のため大きな影響を受けることがなかったと考えられる。冷蔵保管(8°C)よりも高い温度での保管であったため全体の輸送時間削減が必要である。高温性の鉢物やラン類等の切花など低温保管に不向きな商品の保管については保管場所の温度設定に注意が必要である。

切花、鉢物とも混載での集配分割の輸送ができた。これにより長距離輸送の軽減が見込める。また、統一規格台車の使用により様々な形態の荷を同時に輸送することができた。温度管理について問題が無ければ切花、鉢物の混合輸送ができ積載効率向上が見込まれる。本実験においても観察等を優先したスケジュールであったため、輸送時間削減のため実運用に則した配送スケジュールの検討が必要である。分荷作業や配送先が多岐にわたるため商品を確実に判別するための出荷段階でのソースマーキングが必要となる。第2回実証実験では分荷が発生しない台車単位での輸送を実施しスムーズに仕分けができた。分荷の煩雑さを軽減させるためケース個建ではなく台車個建の運用も検討の必要がある。

第4節 荷役比較試験

1) 荷役比較試験の方法

2023年1月29日に名港フラワーブリッジに実際入荷した荷物を使用し、パレット、台車、手荷役の3種類の方法における荷降ろしの作業時間を測定することにより比較を行った(表10)。すべての作業は1名の作業が行った。なお、台車および手荷役については同量の荷物を使いトラックに積載してある状態を再現することにより行った(図29・図30)。

表10 実験に使用した荷量

種類	荷量
C/S	397c/s
パレット	14パレット
台車	14台車

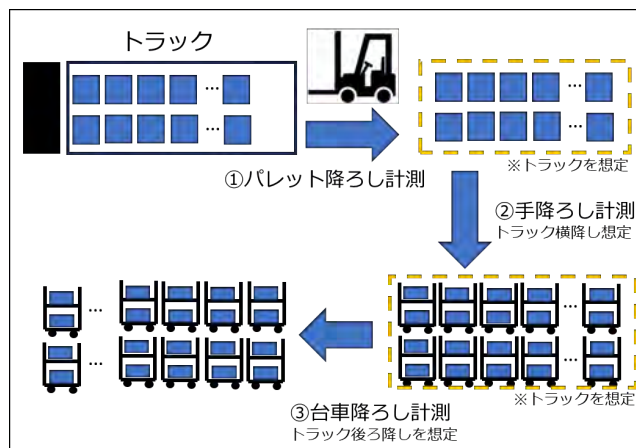


図29 試験手順



図30 荷降ろし試験の様子

(A) 荷降ろし前の状態 (B) パレット降ろし (C) 手降ろし (D) 台車降ろし

2) 荷役比較試験結果および考察

トラックからの水平横降しを想定した手降しは 41 分 51 秒となった。一方、パレット降ろしでは 15 分 34 秒で手降ろしに対して 63%の削減、台車降ろしでは 3 分 48 秒で手降ろしに対して 91%の削減となった（表 11）。手降ろしでは荷台からの台車への上げ下げや荷台での移動を考慮するとさらなる作業時間となる可能性がある。台車降ろしでは輸送試験とおおむね同等の削減率となった。荷役者がドライバーか荷受会社作業員かによらずパレット、台車がドライバーの荷役時間の削減への効果は大きい。

今後は導入にむけて積載効率、運用およびマテハン利用の保管回収コストを検証する必要がある。

表 11 荷役事の荷量、作業時間、削減率

	荷量	時間 (min:s)	削減率 (%)
手降ろし	397c/s	41:51	0
パレット降ろし	14パレット	15:34	63
台車降ろし	14台車	3:48	91

第5章 実証・検討事業まとめ

1) ソースマーキング（花き EDI 標準フォーマット・RFID ラベル・JF コード）

本実証実験は試料準備の都合上、単一品目、単一等階級の数種類の商品を使用して行った。これに比べ多品目、多等階級で大量の商品を検品する際には RFID ラベルを活用した検品がより効果的であると思われる。また、系統出荷においては生産者の梱包の段階でのソースマーキングや出荷場での仕分け作業への RFID ラベル活用の有効性についても意見が挙げられた。ストックポイントでは RFID ゲートによる検品を行ったが、100%に近い精度で瞬時に検品をすることができた。RFID ハンディ検品と比較して RFID ゲートは精度かつ迅速に検品を行うことができたことから、RFID ゲートの導入を推奨したい。また、RFID ハンディスキャンについては本実証実験においてシステム面の不安定さ、指向性、ラベル耐久性など細かい問題も発生した。場所を選ばずに検品することのできる RFID ハンディの有効性もさらに検証を進める必要がある。現状では RFID がスキャンでない際の対応として QR コードが必要であることも検証された。

ストックポイントを複数使用する場合は分荷が複数回発生し、配送のルートも多岐にわたることが予想される。これに対して迅速な分荷作業、輸送状況の可視化には出荷段階でのソースマーキングが重要となる。最低限の情報（行き先、出荷者、品目、入数等）の記載をるところから進めて行く必要があると考えられる。これに対しては、コスト負担（ラベル代、プリンター代、入力システム費用、作業費用）の分担についての意見も挙げられ受益者負担となるよう検討を進めたい。また、市場ごとに使用しているシステムとの連携についても議論の必要がある。

現時点の RFID ラベルの価格は約 30 円/枚と非常に高価であるが、他分野では普及が進んでおり引き続き導入に向けた検証を進めていく必要がある。

2) 統一規格台車の使用

本実証実験においては統一規格台車の使用による荷役作業時間の短縮を実証することができた。手荷役と比較すると統一規格台車の使用により約 90%の時間削減が認められた。複数のストックポイントでは荷役回数も複数回となるためより効果的に荷役時間を削減することができる。また、鉢物トレイ、ダンボール、ELF バケットいずれの輸送においても対応することが可能で、混載輸送においては効果を発揮することも確認された。ただし、台車の仕様によりダンボールや ELF バケットの積載が不安定との指摘もあった。これについては今後検討の余地がある。運用についてはゲート車であればプラット有無に関わらず効果的に運用できる。ゲート車でない場合でもフォークリフトを使用して運用が可能であると思われる。

今後は台車使用のコスト（本体費用、配布運賃、回収運賃、保管）、運用方法の検討を進める必要がある。

3) 輸送温度について

第 1 回実証実験（7 月実施）ではユリにおいて咲き進みが確認された。ストックポイントでの保管温度が高く、輸送時間が出荷から市場着まで 2 日以上と長時間に及んだことが原因と思われる。これに対してはストックポイントで保管をしないスケジュールやストックポイントでの管理温度について検討していく必要がある。保管が無ければ今回の実証実験では約 24 時間の短縮が見込まれる。また、切鉢混載が発生するためトラック内で温度帯を分ける等の温度管理方法についても引き続きの検討が必要である。

4) スtockポイントの活用について

産地から市場まで直送の輸送を集荷、幹線輸送、配送に分割したことからトラックドライバー一人当たりの長距離輸送を軽減することが実証できた。運送業界では日帰り運行を求めるドライバーが増えているとのことから、ストックポイントを活用した輸送がドライバーの負担軽減に与える効果は大きいと思われる。また、幹線輸送では様々な荷物をまとめて輸送できることから積載効率の向上が期待される。さらに、切花および鉢物を混合輸送することができた。これによりさらなる積載効率向上が可能となる。出荷者および市場としては出荷先や集荷先の選択肢を広げることが可能になる。

ストックポイントの利用では輸送状況の可視化による輸送責任の明確化、確実に迅速な分荷、商品の正確な検品にはソースマーキングが必要である。あわせて、商品の品質責任が曖昧になることを防ぐため出荷、入荷時の検品が重要となる。

実運用では輸送時間を削減しつつ実態に合った輸送スケジュールを組む必要がある。出荷、ストックポイントや市場での対応時間等を考慮の上スケジュールを検討していく。

最終的には、ストックポイント手数料、輸送費の負担等について受益者負になるよう検討することが望ましいとの意見が挙げられた。また、ストックポイントの手数料については分荷の手間や輸送の簡素化のためにケース個建ではなく台車個建での計上が見望ましいとする意見も挙げられた。

5) 今後について

今後は本実証検討事業において示された課題のうち、コスト試算および実運用におけるスケジュール等について引き続き検討を進めたい。また本実証実験では東北から中部までの輸送であったが、さらに範囲を拡大し全国的な柔軟で強靱な物流網の構築についての取り組みを進めて行く。