
4. モーダルシフトの輸送計画モデルの実輸送実験

(2) 玉ねぎの北見地区発函館地区向け鉄道輸送 (物流危機に備えた鉄道輸送ルートの確保)

4. (2) ①実輸送実験の目的

【実験の目的・ねらい】

- 本実験は、ホクレン農業協同組合連合会が主体となって実施したものであり、北海道内を生産地・消費地とする玉ねぎの道内輸送をトラックから鉄道にモーダルシフトするものである。
- 生産者となるJAきたみらいは、玉ねぎの北海道外向け出荷において、JRコンテナを中心として、フェリー・RORO船を活用したシャーシ海上輸送、及び海上コンテナ輸送を利用しており、北海道外向けに関しては、現状凡そにおいてモーダルシフトがなされている状況にある。
- 一方、北海道内向けについては、シャーシもしくは単車による長距離の陸上（トラック）輸送となっていることから、ドライバー不足・高齢化に加え、ドライバーの時間外労働の上限規制が適用される「2024年問題」を見据えた場合、安定輸送力の確保が懸念されるところである。
- 北海道内の仕向け先としては、札幌・旭川・北見向けが主であるが、道南地区の函館へも一定数（令和2年度実績：730 t）移出しており、北海道の道東に位置する北見と函館は、約570 km離れている遠隔地であることから、函館向けの玉ねぎ輸送について、JRコンテナによる実輸送実験を実施し、課題点等を精査の上、将来的な物流危機に備え、陸上（トラック）輸送が対応不可となった際の代替輸送手段を確保することを目的とする。



（資料）ホクレン農業協同組合連合会

4. (2) ②実輸送実験の概要

実験関係者（実施主体）		ホクレン農業協同組合連合会
その他関係者（協力者）		
現状輸送手段・輸送行程		トレーラー（陸上）輸送、翌日売り（当日配達）（例：月曜集荷→火曜売り）
輸送品目	品目名	玉ねぎ
	荷姿	20kg段ボール
	数量	510ケース
	パレット	JPR社製・レンタルパレット（プラスチック）
	輸送機材	12 f t JRコンテナ×2基（パレット12枚）
	発地（産地）	荷送人 JAきたみらい
	出発施設	端野（たんの）選果場（北海道北見市端野町三区713-27）
	着地（消費地）	荷受人 丸果函館合同青果(株)（函館市青果物地方卸売市場）
	到着施設	同上（北海道函館市西桔梗町589番地25）
輸送手段		鉄道コンテナ
輸送行程		選果場～北見駅～函館駅～着施設（3日目配達、4日目売り）現行よりもリードタイム2日延長 ※北見駅列車積み、北見～北旭川トラック代行輸送の2パターン（各コンテナ1基）で実施。
輸送事業者		日本通運(株)

4. (2) ③評価項目と評価方法

【評価項目】

- ・ 集荷・配達時の作業性（※）
- ・ 集荷・配達時の荷役時間（※）
- ・ 着荷状態：市場到着時において、荷崩れ・箱潰れ等がないか。
- ・ 卸売市場側の取り回し：JRコンテナによる納入に際し、卸売市場側の取り回し等に何か不都合な点があるか。
注）上記（※）の2項目については、現行の陸上（トラック）輸送においてもパレット輸送を行っている。
- ・ 運賃：現行の陸上（トラック）輸送よりもJRコンテナの方が50円/ケース程度割高であることから、コスト面の観点から、JRコンテナでの輸送実用化に関しては、現時点においては想定されていない。このため、現時点でのコストの変化を検証するものではなく、2024年問題を見据え、将来的に陸上（トラック）輸送が対応不可となった際の代替輸送手段として、集荷～配達までの一連の輸送行程について課題点等を検証する輸送試験としての位置づける。

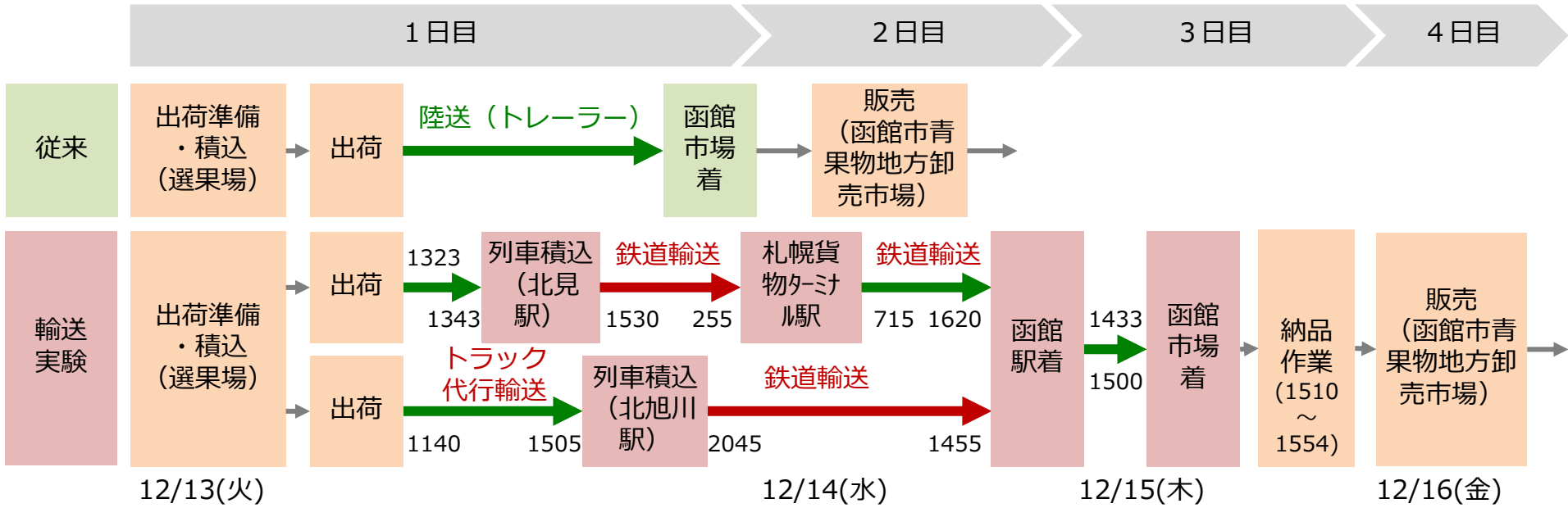
【評価方法】

- ・ ホクレン北見支所及び函館支所による立会い
- ・ 卸売市場関係者、輸送関係者等からの意見聴取
- ・ データロガーによる温度・湿度・振動の測定（トラブル等発生時の確認用として併用）

4. (2) ④実輸送実験の実施結果（輸送行程と発生作業・所要時間）

【輸送行程】

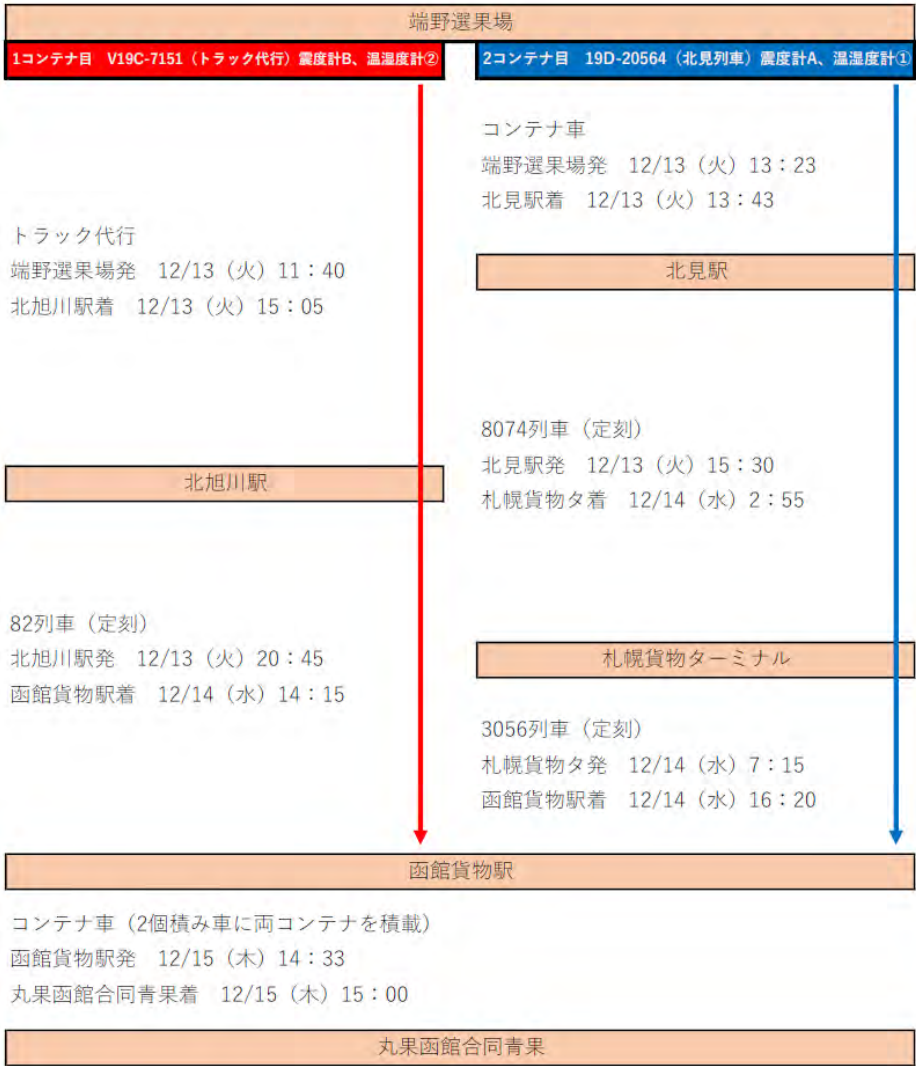
- 従来の陸上輸送（大型車両）と今回の実輸送実験における輸送行程の比較は次のとおり。



4. (2) ④実輸送実験の実施結果（輸送行程と発生作業・所要時間）

【輸送行程】

端野選果場にて、12/13（火）9：00集荷開始、9：18集荷完了
選果場内のJRコンテナ保管スペースで一時保管した後、下記行程で輸送開始。



【発生作業・所要時間】

① 10t車輸送：500ケース

①出荷準備

車種		ウイング車（既存メイン）	作業担当
パレット有無		パレット使用	
出荷準備	内容	バラ20ケースの用意	JA
	所要時間（分）	3	

②集荷

集荷作業	内容	ブッシュブルリフトでパレット11枚分積載（1～10枚目は80cs、11枚目は20cs）	JA、ドライバー
	所要時間（分）	20	

③納品

納品作業	内容	車上で輸送用パレットから市場パレットに積み替える。	市場、ドライバー
	所要時間（分）	30	

合計所要時間（分）	53
-----------	----

納品時にドライバーと市場担当者が輸送用パレットから市場パレットへの積み替えを行っている。

② JRコンテナ輸送：510ケース/2コンテナ

①出荷準備

車種		JRコンテナ	作業担当
パレット有無		パレット使用	
出荷準備	内容	6段→5段の段下げ作業。バラ30ケース用意（別紙「JRコンテナ輸送の出荷準備～積み込み」参照）	JA
	所要時間（分）	20	

②集荷

集荷作業	内容	ブッシュブルリフトでパレット12枚分積載+30ケース落とし込み（別紙「JRコンテナ輸送の出荷準備～積み込み」参照）	JA
	所要時間（分）	18	

③納品時

納品作業	内容	リフトでパレット12枚を下ろし、30ケースを空にする。市場パレットへの積み替え。	市場、ドライバー
	所要時間（分）	44	

荷下ろし24分+市場パレットへの積み替え20分

合計所要時間（分）	82
-----------	----

フォークリフトでパレット12枚を下ろし、バラ30ケースは市場パレットに積んで納品作業を完了した後、市場内で輸送用パレットから市場パレットへの積み替えを行った。

10t車輸送との集荷・納品時間差（分）	29
---------------------	----

丸果函館合同青果にて、12/15（木）15：10納品開始、15：54全作業完了。

4. (2) ④実輸送実験の実施結果（出荷準備）

【集荷】

- JAきたみらい 端野選果場にて集荷



JAきたみらい 端野選果場



選果場内部

【出荷準備】

- パレタイザーから排出される時点では、6シーパレとも8本ハイ×6段積で48ケースとなっている。
- JRコンテナの輸送ロットは、255ケース積載のため、集荷前に下記の出荷準備を行う必要がある。
- シーパレ①：6段目から1ケース取り除き、47ケース／シーパレにする。
- シーパレ③～⑥：各6段目の8ケースを取り除き、5段積み・40ケース／シーパレにする。



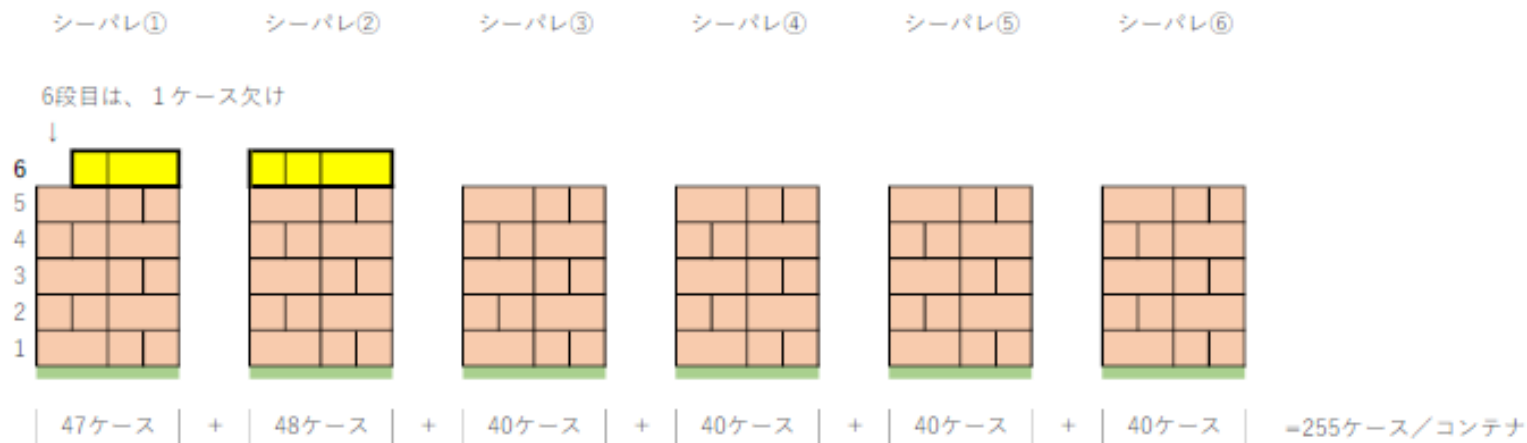
出荷準備で5段に段下げされたシートパレット

(資料)ホクレン農業協同組合連合会

4. (2) ④実輸送実験の実施結果 (JRコンテナ輸送への積み込み①)

【JRコンテナへの積み込み】

- ・ コンテナ内に11型パレット×6枚を敷き詰める。
- ・ シーパレ③～④をプッシュプルリフトで11型パレットに製品移動する。(80ケース)
- ・ プッシュプルリフトでシーパレ①から11型パレットに製品移動した後、6段目の7ケースを用いて落とし込み実施する。(47ケース)
- ・ シーパレ⑤～⑥をプッシュプルリフトで11型パレットに製品移動する。(80ケース)
- ・ プッシュプルリフトでシーパレ②から11型パレットに製品移動した後、6段目の8ケースを用いて落とし込み実施する。(48ケース) 合計255ケース



(資料)ホクレン農業協同組合連合会

4. (2) ④実輸送実験の実施結果 (JRコンテナ輸送への積み込み②)

【JRコンテナへの積み込み】



V19C-7151コンテナ



集荷時は、最初にコンテナ内に11からパレットを敷き詰める。



ブッシュブルリフトでシーパレから11型パレットに製品移動。



片側に3パレット積載した状態、この後、落とし込み実施する。

4. (2) ④実輸送実験の実施結果 (JRコンテナ輸送への積み込み③)

【JRコンテナへの積み込み】



輸送中の荷崩れ防止のため、黄○部のケースを赤○部に落とし込む。



反対側に回り込み、もう片側の積み込みを行う。



合計6パレット積載し、積み込み完了。

4. (2) ④実輸送実験の実施結果（データロガーの設置）

【データロガーの設置】



温湿度計1個



温湿度計（左）、震度計（右）



積み込み完了後、コンテナを場外に移動させた。

4. (2) ④実輸送実験の実施結果 (発駅出発)

【発駅 (北見駅) 出発】



4. (2) ④実輸送実験の実施結果 (納品①)

【納品】



丸果函館合同青果㈱

納品は、コンテナ2個積み車で行われた。両開きコンテナ手配だったが、納品場所が狭小のため、片面ずつの荷下ろしとなった。まずは、2コンテナの運転席側から荷下ろしし、一度退場して車両の向きを変え、助手席側の荷下ろしを行った。その後、輸送用パレットから市場パレットへの積み替えを実施した。



19D-20564の運転席側。



コンテナ開封時の震度計と温湿度計。

4. (2) ④実輸送実験の実施結果 (納品②)

【納品】



19D-20564の着荷状態（運転席側） 概ね良好。
パレット積載部の上部が若干後方寄りとなっていた。



落とし込み部分から荷下ろし開始。
左記理由により、若干DBを抜き難かった。



次にフォークリフトで3パレット下ろして、片面完了。

4. (2) ④実輸送実験の実施結果 (納品③)

【納品】



V19C-7151も運転席側から荷下ろし開始。



V19C-7151の着荷状態（運転席側） 概ね良好。
パレット積載部の上部が若干後方寄りとなっていたため、
若干DBを抜き難かった。落とし込み→3パレットの順で
荷下ろし実施した。



2コンテナの運転席側の荷下ろし完了後、一度、退場。



車両の向きを変え、再入場し、助手席側の納品を行った。

4. (2) ④実輸送実験の実施結果 (納品④)

【納品】



19D-20564の着荷状態 (助手席側)



落とし込み部分から荷下ろし開始。



次にフォークリフトで3パレット下ろして、完了。



(資料)ホクレン農業協同組合連合会

4. (2) ④実輸送実験の実施結果 (納品⑤)

【納品】



V19C-7151の着荷状態 (助手席側)



フォークリフトで3パレット下ろして、完了。



JRコンテナから製品を取り出した後、輸送用パレットから市場パレットへの積み替えを行った。

4. (2) ⑤実輸送実験の評価（卸売市場関係者、輸送関係者等からの意見聴取）

【輸送関係者（配達時ドライバー）からの意見聴取】

- ・ 落とし込み15ケース／コンテナを下ろす（抜く）のが大変だった。
- ・ 市場から7本バイを指定される（7本ハイ×3段＋4ケース乗せ＝25ケース/PL）。
- ・ レンタルパレットで持ってきてても、市場パレットへ積み替えさせられる。（7本バイ指定に関連）
- ・ レンタルパレットで降ろして、土場で市場パレットへ積み替えるよりも、コンテナ車上でバラ降ろしした方が作業的に早い。

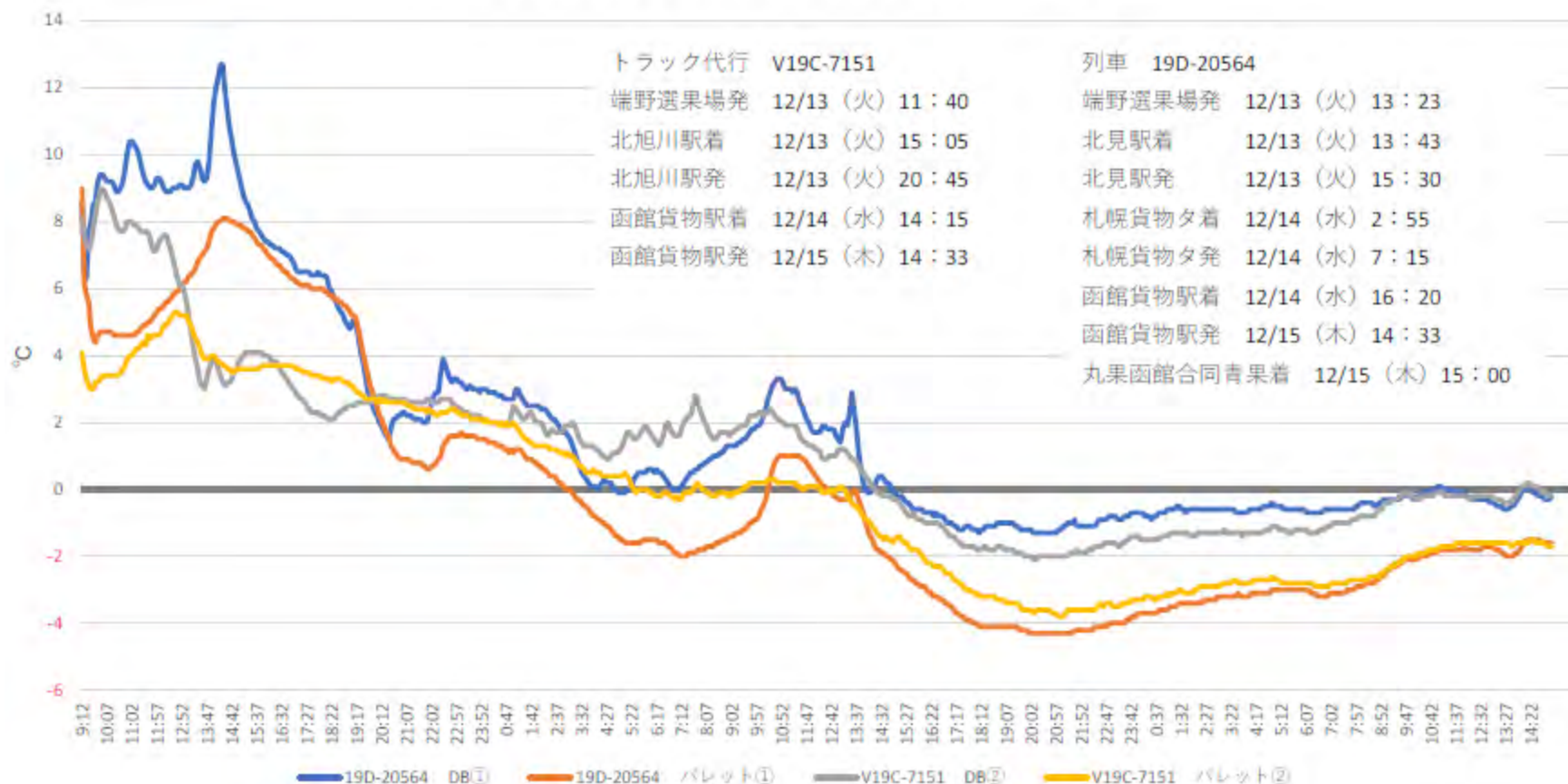
【卸売市場関係者（市場担当者、リフトマン）からの意見聴取】

- ・ 仲卸から先へレンタルパレットで出すと、恐らく市場に戻ってこないなので、市場パレットへの積み替えが必要（リフトマン）。
- ・ パレットではなく、車上バラで市場のパレットへ積み替える方がいい。
- ・ （JRがレンタルパレットで来るなら、）トラックの方がリフト作業の効率いい。
- ・ 輸送ロット（トラック500ケース→JR510ケース）は問題ない。
- ・ トラックの時はドライバーが輸送用パレットから市場パレットに積み替え作業をする。トラックと同様に、ドライバーがやってほしい。
- ・ 25ケース単位で販売することが多いため、市場パレットに7本ハイ×3段＋4ケース乗せ＝25ケース/PLに積み替えしている。
- ・ JRは遅延のリスクがトラックより高いのでは。

4. (2) ⑤実輸送実験の評価（データロガーによる温度・湿度・振動の測定①）

【輸送中の温度（温湿度計を設置）】

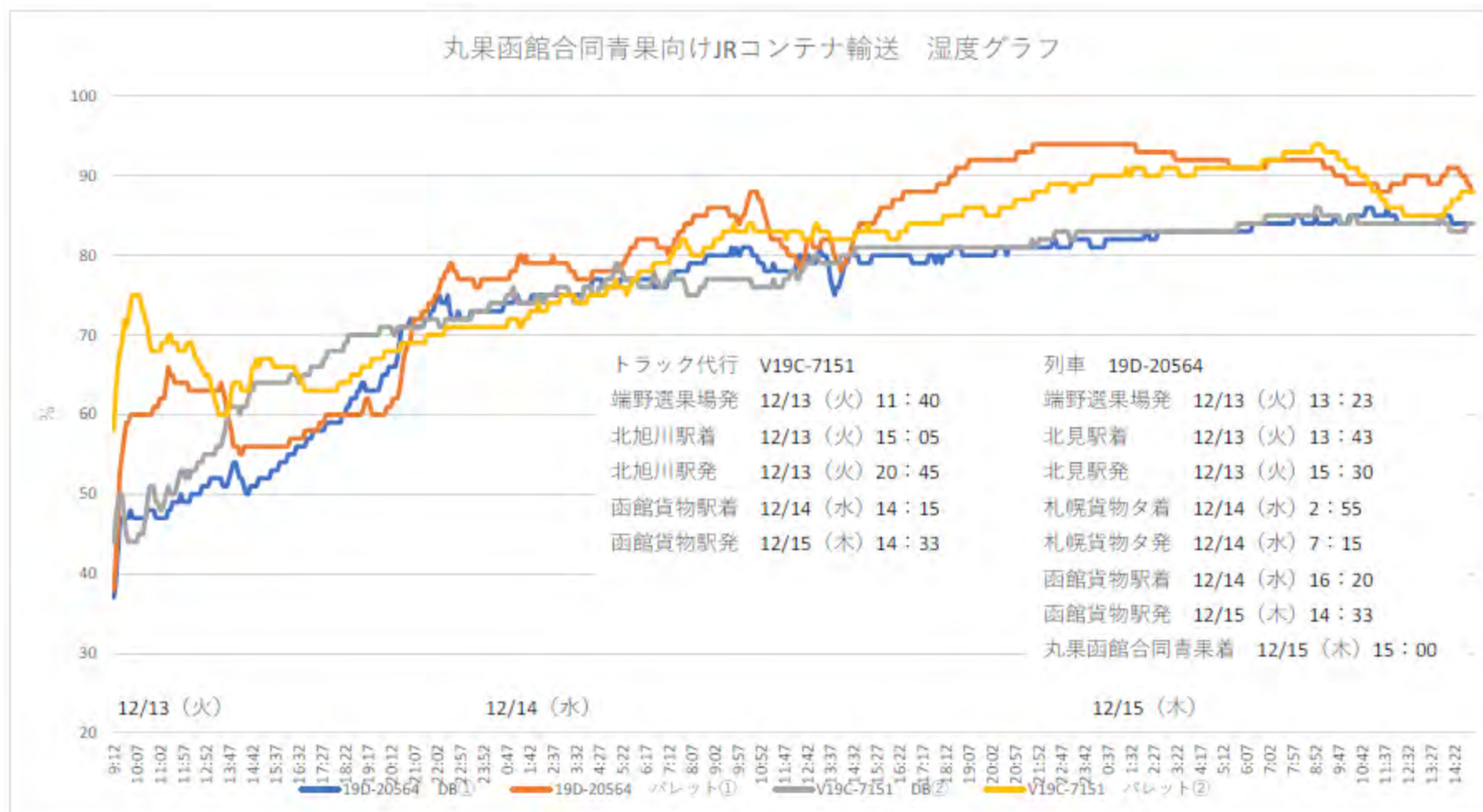
丸果函館合同青果向けJRコンテナ輸送 温度グラフ



(資料)ホクレン農業協同組合連合会

4. (2) ⑤実輸送実験の評価（データロガーによる温度・湿度・振動の測定②）

【輸送中の湿度（温湿度計を設置）】

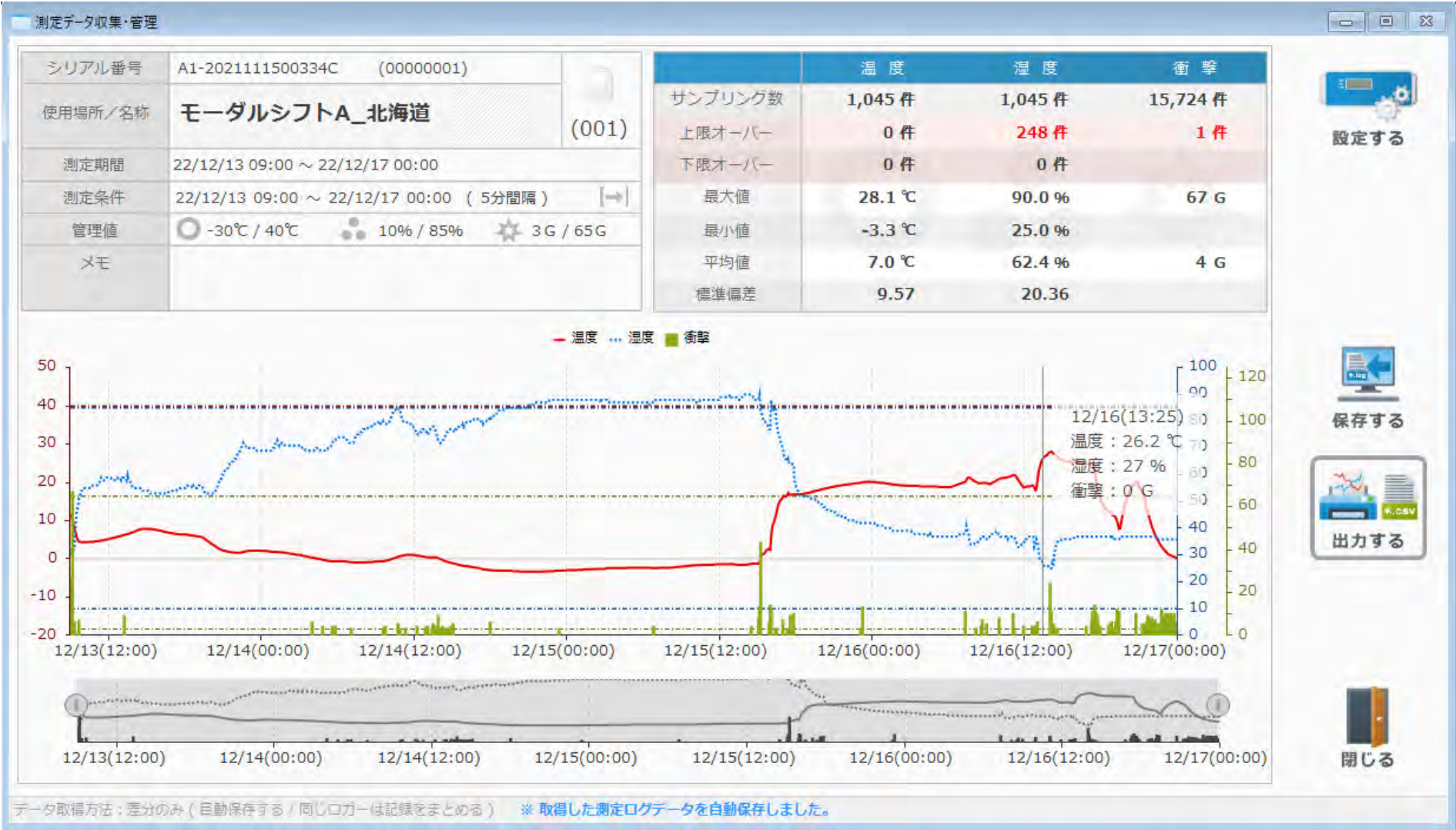


(資料)ホクレン農業協同組合連合会

4. (2) ⑤実輸送実験の評価（データロガーによる温度・湿度・振動の測定③）

【輸送中の振動（振動計測器を設置）】

A機



4. (2) ⑤実輸送実験の評価（データロガーによる温度・湿度・振動の測定③）

【輸送中の振動（振動計測器を設置）】

B機



4. (2) ⑤実輸送実験の評価（総括①）

【出荷準備／集荷時の作業性、荷役時間／配達時の作業性、荷役時間】

	トラック（500ケース）	JRコンテナ（255×2=510ケース）	所要時間の比較	関係者の評価
出荷準備	JA パレタイザーから排出される48 ケース／シーパレ×10 枚に加え、20 ケース／シーパレを準備する。（作業担当：JA）	JA パレタイザーから排出される48 ケース／シーパレ×12 枚について、手作業で内2 枚を47 ケース／シーパレに、残り8 枚を40 ケース／シーパレに変更する（残り2 枚は、変更なし）。これに加え、落とし込み用に30 ケースを準備する。（作業担当：JA）	トラック：3分 JRコンテナ：20分 ⇒トラックの方が17 分短い。	
集荷時の作業性、荷役時間	プッシュプルリフトで全量パレット11 枚分積載する。（作業担当：JA、ドライバー）	プッシュプルリフトでパレット12 枚分積載し、手作業で30 ケースの落とし込みを実施する（輸送中の荷崩れ防止のため）。（作業担当：JA）	トラック：18分 JRコンテナ：20分 ⇒トラックの方が2 分短い。	落とし込みした行ったケースを下ろす（抜く）のが大変だった。
配達時の作業性、荷役時間	車上で輸送用パレットから市場パレットに積み替える。（作業担当：市場、ドライバー）	フォークリフト及び手作業でコンテナから下ろした後、市場内で輸送用パレットから市場パレットに積み替える。（作業担当：市場、ドライバー）	トラック：30分 JRコンテナ：44分 ⇒今回の実験ではトラックの方が14 分短い。	コンテナ車上で市場のパレットへ積み替える方が早い。

- 「配達時の作業性、荷役時間」について、今回の実験では、輸送用パレットをJRコンテナから下ろした後、市場パレットに積み替えたため、トラックと比較して所要時間がやや長くなっているが、この作業をコンテナ車上で行えば、リフト作業時間を省略でき、納品時間を現行トラック並みに短縮できる可能性がある。

【着荷状態】

- 現行トラックと遜色ない着荷状態だった。

【卸売市場側の取り回し】

- 現行トラックと同じく、市場パレットに積み替えを行ったため、取り回しの差はない。

4. (2) ⑤実輸送実験の評価（総括②）

【その他】

（ア）遅延リスク

- ・ 現行トラックに対し、JR コンテナは、列車障害による遅延リスクが高い。今回の試験中も道内で強い降雪があり、あと1 日輸送行程が遅かった場合、鉄路輸送中に影響を受ける可能性があった。
- ・ 鉄道輸送の冬季の問題として、道内で留め置かれると凍傷リスクあり。道外も含め、積雪、架線故障等の運休・遅延が多発し、納期への懸念が出ている状況。

（イ）パレットの積み替え

- ・ 納品時に市場パレットへの積み替えが必要になるため、輸送用パレットの使用は必須ではない。
- ・ 今回の試験では、一度、輸送用パレットのままで市場に納品し、その後、市場内で輸送用パレットから市場パレットへの積み替えを行ったが、この作業をコンテナ車上で行えば、リフト作業時間を省略でき、納品時間を現行トラック並みに短縮できる可能性がある。

（ウ）鉄道輸送力について

- ・ 北見からの鉄道輸送能力について、もともとの3列車から1列車（55コンテナ、8月～翌4月のみ運転）に減便され、トラック代行が主体。現行は足りているが2024年問題を考えると懸念あり。

4. (2) ⑥実輸送実験のまとめ

【評価項目と評価結果について】

- ・着荷状態については、現行トラックと遜色ない着荷状態だった。
- ・卸売市場側の取り回しについては、現行トラックと同じく、市場パレットに積み替えを行ったため、取り回しの差はなかった。
- ・集荷・配達時の作業性、集荷・配達時の荷役時間について、今回の試験では、一度、輸送用パレットのままで市場に納品し、その後、市場内で輸送用パレットから市場パレットへの積み替えを行ったが、この作業をコンテナ車上で行えば、リフト作業時間を省略でき、納品時間を現行トラック並みに短縮できる可能性がある。

【パレット化について】

- ・輸送用パレットをJRコンテナから下ろした後、市場パレットに積み替える作業については、実際には現行トラック輸送と同様に車上から直接積み替えることが可能であるが、近い将来、輸送事業者が手荷役を行えなくなる懸念があり、市場内も含めT11パレットで一貫パレチゼーションを推進していく必要がある。
- ・ただし、市場パレットの1パレット25ケースが販売単位として慣習化していること、仲卸業者から先までパレット化した場合のパレット回収・管理の問題が課題となる。

【鉄道輸送について】

- ・**運休・遅延リスク**：現行トラックと比較して、鉄道輸送の運休・遅延リスクの高さが課題となる。今回の試験中も道内で強い降雪があり、あと1日輸送行程が遅かった場合、鉄路輸送中に影響を受ける可能性があった。冬季には道内で留め置かれると凍傷リスクあり。道外も含め、積雪、架線故障等の運休・遅延が多発し、納期への懸念が出ている。
- ・**パレット化への対応**：JRコンテナへのパレット積載時に生じる空間には、荷崩れ防止のためバラケースの落とし込みを行っているが、トラック輸送ではトラック会社が固縛資材を用意するのが通例であり、鉄道輸送においても、鉄道事業者側での対応が求められている。
- ・**リードタイム**：トラック輸送と比較してリードタイムが2日延長しており、このうち駅からの配達待ちで約1日を要している点については短縮できる可能性がある。
- ・**鉄道輸送力**：北見からの鉄道輸送能力について、もともとの3列車から1列車（55コンテナ積載、8月～翌4月のみ運転）に減便され、トラック代行が主体となっている。現行は足りているが2024年問題を考えると輸送力の確保に懸念がある。

【今後の取組みについて】

- ・現時点ではトラックで運べなくなるという状況にはなく、運賃はトラック輸送よりも鉄道の方がやや割高であることから、鉄道へのモーダルシフトは予定されていない。
- ・ただし、今後のトラックドライバー確保の問題に加え、ドライバーが附帯作業を行えなくなる恐れが大きいことから、当面は卸売市場側まで含めた一貫パレチゼーションとパレット標準化を推進しつつ、鉄道へのモーダルシフトが円滑に実施できる準備をしておく必要がある。