

令和元年9月17日
ホクレン旭川支所物流課

JA 当麻 胡瓜一貫パレチゼーション輸送試験の結果報告について

1. 目的

物流業界ではドライバー不足が顕著となっており、10年後にはドライバー数は現状から18%減少するという調査結果もある。

また運行管理も一層厳しく問われる状況となっており、更には青果物市場における車両の待機時間も問題となっていることから、重労働かつ作業時間のかかる青果物のバラ積みバラ降ろしは、輸送会社から敬遠されがちな状況にもある。

そのため、集荷から配達まで商品をパレットごと運ぶ「一貫パレチゼーション」にシフトすることで作業時間の短縮と作業の簡素化を図り、輸送会社が仕事を請け負いやすい輸送へ改めることが、将来にわたる安定輸送力確保へのカギとなりえる。

よって一貫パレチゼーション化へのシフトを検討していく上で、その輸送品質や作業性について確認することとしたい。

2. 当面の目標

(1) 使用パレットは 1.1m×1.1m2方差しのレンタルパレット (農産物パレット推進協議会/三甲リース) による流通を目指す。

※ パレット回収と納品後のJAによるパレット管理(在庫確認)が不要であり、また当該規格がパレットの主要規格でもあることから、輸送力とコストを鑑み選定した。

※ 農産物パレット推進協議会については別紙参照。

(2) メインとなるきゅうりの5kg段ボールのパレット化を目指す

(3) 通いコンテナは、1.1mパレットに適合するサイズへの変更を将来的に目論む。

3. 検証のポイント

(1) 到着状態の確認

ア. ハイ下段のパレットからのハングオーバー部分へ施す補強(角当て)の効果

イ. ハイの中に「抜き板」を施した場合の効果

ウ. 積み段数の違いによる到着状況の確認(下段のつぶれ、全体のハイの傾き など)

(2) 作業性の確認

ア. 集荷、納品にかかる時間

イ. パレットへのハイ付けにかかる時間

4. 試験内容

(1) 試験日

- ア. 出荷 令和元年 8 月 21 日 (水) JA 当麻 13:00~16:20
- イ. 納品 令和元年 8 月 23 日 (金) 大果大阪 1:40~3:00 (23 日販売)

※ 大果納品の前になにわ花市場(23:50~24:10)で納品を行った。

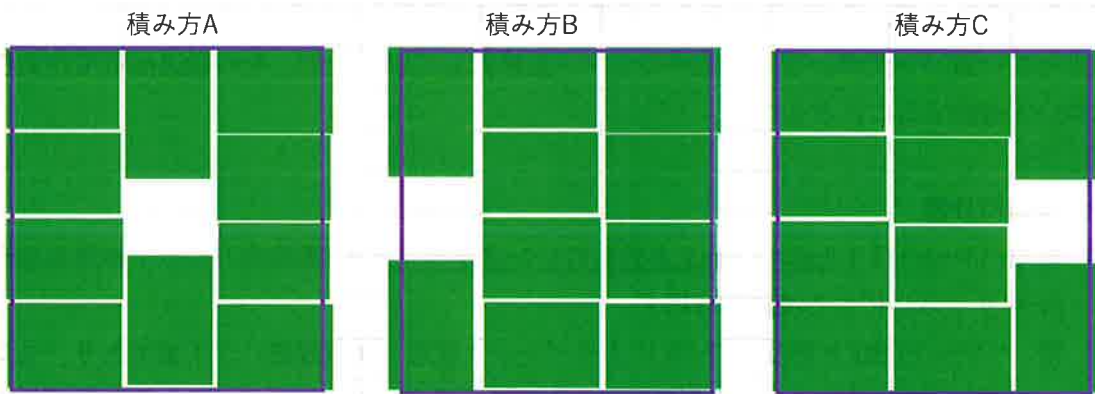
※ 8 月 20 日 (火) に 2 パレットの積み付け作業を行った

(2) 輸送手段 冷凍 13M トレーラー【本間運輸㈱】 ※ジョロダー付き

(3) 積載品

- ア. きゅうり 5kgDB 720cs 【試験対象：パレット輸送】
- イ. きゅうり 5kgDB 40cs, 10kgDB 164cs, 15kgSCRCT 105cs 【バラ積み】
- ウ. ミニトマト 3kgDB 1,038cs、9kgSCRCT 51cs 【バラ積み】
- エ. 花き 輪菊・スプレー菊など 226cs 【バラ積み】

(4) 試験区 (全て 5kgDB きゅうり)

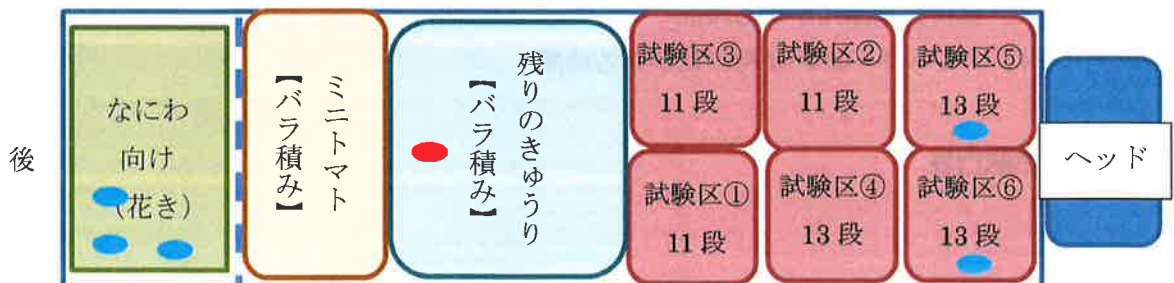


- 試験区① 11段 (A: 3段、C: 2段、B: 3段、A: 3段)
- 試験区② 11段 (A: 3段、C: 2段、B: 3段、A: 3段) 最下段に角あて
- 試験区③ 11段 (A: 3段、C: 2段、B: 3段、A: 3段) ハイ変わるごとに抜き板+最下段に角あて
- 試験区④ 13段 (A: 5段、B: 3段、C: 2段、B: 3段)
- 試験区⑤ 13段 (A: 5段、B: 3段、C: 2段、A: 3段) 最下段に角あて、
前日積み付け後、1日予冷出荷
- 試験区⑥ 13段 (A: 5段、B: 3段、C: 2段、B: 3段) ハイ変わるごとに抜き板+最下段に角あて、
前日積み付け後、1日予冷出荷

※全パレットに対し、上から4段目までにストレッチフィルムをねじりをかけて巻いた。

(5) 積載位置

(トレーラーを上から見た図) ● 温度計設置場所 ● 温湿度計設置箇所



(温湿度計設置場所)

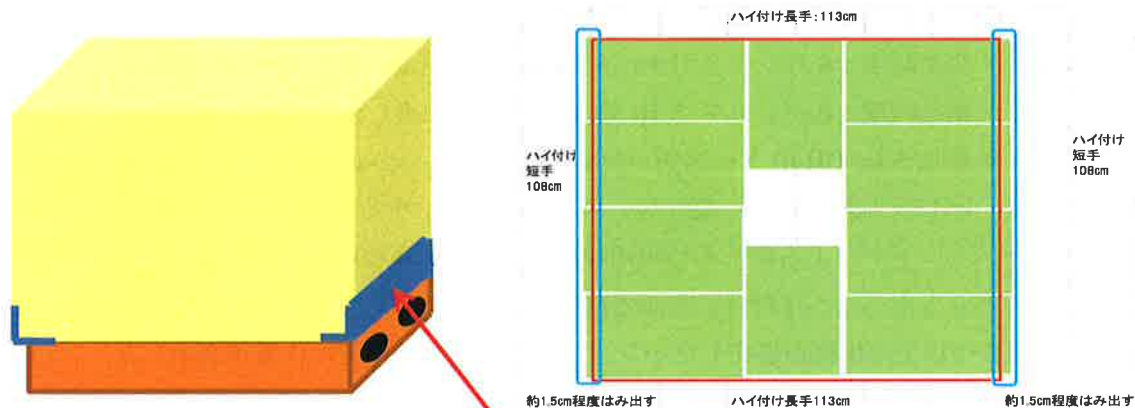
ア. 試験区⑤と⑥に設置し、上から6段目と7段目のハイの中の温湿度を計測する。

イ. 花きDBの内部に2個、その付近の壁面に1個設置し、温湿度を計測する。

(温度計設置場所)

ア. バラ積みのきゅうり 10kgDBの中に設置し、DB内部と外部を計測する

※ ハイ下段の角当てのイメージ



○片側 1.5 c m程度はみ出すため、「角当て」を挟み込んで補強する。

○長手は縦方向とする。→ パレットの差し穴側にはみ出す。

(6) 確認ポイント

ア. 着荷状況 (荷崩れ) の確認 (写真・目視)

イ. 作業時間

ウ. 温度

5. 結果

(1)パレット輸送の到着状態の確認

ア. ハイ下段のパレットからのハングオーバー部分へ施す補強 (角当て) の効果

- ・角あてのないパレットは、オーバーハング箇所において市場到着時に垂れ下がっていることが確認された。

イ. ハイの中に「抜き板」を施した場合の効果

- ・「抜き板」のないパレットは、積み方が変わる (例: B から C) 段数で、下段のDBから垂直抗力の働かない箇所において、垂れさがっていることが確認された。

ウ. 積み段数の違いによる到着状況の確認 (下段のつぶれ、全体のハイの傾き など)

- ・パレットの 11 段と 13 段積載による、着荷状態の違いは確認できなかった。
- ・11 段積載は約 1m の空間が空くため、積載効率が低下する。
- ・パレット積載による箱潰れは確認できなかった (冷凍車庫内において湿気が下段に滞留するため、どのパレットも下段に行くほど湿気を帯びている印象)。

- ・集荷時と比較してハイの傾きが確認されたが、荷下ろしの作業性に問題はなかった（上から5段目までラップを巻いた効果によるものと考えられる）。
- エ. ラップのしめつけにより外周に位置する DB が中央に移動することから、最上段の積み方は、B と C よりも A の方が好ましい。

(2) 作業性の確認

ア. 集荷、納品にかかる時間

- ・集荷時間：6パレットで10分（8月21日（水）13：10～13：20）
- ・納品時間：6パレットで10分（8月23日（金）2：45～2：55）
- ・胡瓜 5kg DB40 ケースをバラおろしに約5分かかったことから、6パレットでパレットおろしした720ケースをバラおろしすると、約90分かかることとなり、パレットによる荷下ろし短縮時間は $90 - 10 = \blacktriangle 80$ 分と算出される。

イ. パレットへのハイ付けにかかる時間は、1人1パレット約30分の時間を要した。

ウ. 2つ以上の規格が混在したパレットは、市場での仕分け作業が発生した。

6. 考察

(1) 今回のパレット輸送において、以下の4点について問題ないことが確認できた。

- ①パレット輸送による市場到着時の着荷状態
- ②ジョルダーレーンによるパレットごとの積み下ろし作業
- ③パレット輸送による積み下ろし作業時間の短縮
- ④集荷時と納品時のパレットごとのリフトでの荷役作業

(2) 選果作業員のパレットへの積み付けに要する時間の検証が必要となる。

(3) 今回行ったパレットへの積み付けと積載段数では、14段目が頭上に位置するため14段以上積載することは難しいと推測される。

(4) 一方で胡瓜 5kgDB においてバラ積みは約18段積み、パレット積みは13段積みであることから、パレットの上方とハイ付けによるデッドスペースが生じるため、現行の冷凍車輸送の積載効率が低下するかどうかについて検証し、低下する場合はパレット上方のデッドスペースの有効活用（ミニトマト 3kgDB を積載する等）を検討する。

(5) 現行の DB サイズでは、パレットから約 2 cm 程度のオーバーハングが生じており、オーバーハング箇所への角あてがなければ、到着時に垂れさがることが確認されたことから、DB サイズの変更についても検討する必要がある。

7. 添付資料

- (1) パレット輸送の写真
- (2) 胡瓜・花き温湿度測定結果

以上

「パレットへの積み付け作業」

①使用するパレット

パレット協議会に加盟している三甲リースのパレットを使用する。

寸法は1.1m×1.1m

高さは14cm



②パレットの中心部にあるRF-IDタグ



③パレットへの積み付けの様子

集荷時前日に、試験区⑤（奥）と試験区⑥（手前）の積み付けを行った。

写真は下から5段目まで積み付けした様子。

どちらのパレットの最下段に角あて（赤枠）を設置した。



④最下段の角あて及びパレットからのオーバーハングの様子

胡瓜の5kgDBのハイ付けの長手方向が、パレットの両サイド約1.5cmずつはみ出す。

手でハイ付けしているため、写真では3cmはみ出している。



⑤ハイ付け後の様子

14段以上積載すると、荷崩れの危険性があるため、13段の積載とした。

左側が試験区⑤、右側が試験区⑥のパレット。



⑥ラップ巻きの様子

最上段から4段目までに、ラップをねじりを使い、テンションをかけて4周程度巻いていく。



⑦試験区⑥への温湿度計設置

最上段から7～8段目のハイの中の温湿度計を計測し、パレット積みとバラ積みの温度推移を比較する。



「胡瓜パレット輸送 積み込み作業」

①リフトでの積込の様子

試験区⑤を積込する。

胡瓜の5kgDBのパレットは、JAふらのたまねぎ20kgDBのパレットと比較して、段数があるため、ぐらつきやすい印象を受けた。

選果場からトラックの積込場所までは、シャッター部分が盛り上がっているため、慎重なリフト作業が必要であると感じた。



②トラックへのパレットの積載

パレットの積載位置をできるだけ壁面側に寄せている。理由は以下のとおり。

(i)トラックの内寸幅が約2.3mあり、1.1m×1.1mのパレットを2列積載すると、約10cm程度の間隙が発生する。

(ii)パレット輸送する際には、下段の箱潰れによりパレットの上段が隙間のある方向に傾くことがある。

(iii)壁面方向の間隙を詰めて積載することで、荷下ろし時にパレットが壁面側に傾き接触することにより、ジョルダーレーンでの荷下ろしができなくなることを防止する。



③ジョルダーレーンでの積込作業

壁面にひっかかることなく、積込ができた。



④試験区⑤の積込完了の様子

パレットを人の手で横から押してみたところ、パレットの上段側はぐらつきことが確認された。

湿気による箱潰れにより、市場到着時に隣接するパレットへの傾きと接触が懸念されたが、荷下ろし作業は問題なく行うことができた。



⑤試験区⑤と⑥の積み込み完了

パレットとパレットとの間は約4~5cmの隙間が空いていた。



⑥6パレットの積み込み完了

10分で6パレットの積み込みを完了した。



⑦残りの胡瓜のバラ積みの様子

当日選果した胡瓜10kgDBのDB内外の輸送中の温度推移を測定した（JAからの依頼）。

DB内部は積み込完了から市場到着までに約21°Cから約11°Cまで低下していた。



⑧ミニトマト3kgDBの積込の様子

胡瓜DB→胡瓜コンテナ→ミニトマトコンテナ→ミニトマトDBの順に積載している。

ミニトマトの積載方法については、

- ・角を合わせて棒積みする
- ・幅方向にできるだけ隙間を作らない
- ・2郡ごとに抜き板を使用する

の3点を行っていた。



⑨なにわ花いちば向けの花きDBの積載の様子

ミニトマト3kgDB積込完了後、なにわ花いちば向けの花きを積載した。

赤枠はDB内部の温湿度測定を行ったスプレー菊。

積載位置は、前から約10mに位置する。



⑩天張りの様子

胡瓜のパレット輸送（特に11段積載のパレットが3枚）により、デッドスペースが生じたことから、花きのDB最上段まで積込をする形となった（天張り）。



⑪積込完了

冷凍車の後方ぎりぎりのところまで使用して、なんとか積み切りことができました。



⑫冷凍車の温度設定

積込完了後、+3°C設定で冷気をかけた。

上のパネルの赤い数値が積込完了後の庫内温度を示し、下の黒い数値が設定温度を表している。



「胡瓜パレット輸送他 荷下ろし作業」

①胡瓜パレット輸送 市場到着時の写真

右側の列にある試験区①→④→⑥の順に
荷下ろし作業を行った。



②試験区①と壁面との 隙間

壁面への接触及び傾きはない状態。



③試験区①の荷下ろし作業

壁面及び隣の列の試験区③のパレットを接触することなく、荷下ろし作業を行うことができた。



④試験区④のパレットの着荷状態

上から3段目までの横向きに2本ハイ付け箇所は隙間が空いていたが、テンションをかけてラップを巻いていたため、隙間がなくなっている。

テンションをかけて巻いたため、隣接するパレットに傾くことが抑制され、ジョルダーレーンでの荷下ろし作業をスムーズに行うことができたとのこと（配達ドライバー聞き取り）。



⑤試験区④の荷下ろし作業

ジョルダーレーンでトラックの後方まで移動させ、市場のリフトマンがフォークリフトで市場の置き場所まで移動させる。



⑥試験区③の荷下ろし様子

試験区③→②→⑤の列も壁面に接触することなく、スムーズに荷下ろし作業ができた。



⑦試験区①（11段積載 角あてなし）の オーバーハング箇所と比較

<集荷時>



<市場到着時>



※写真ではわかりにくいですが、手で触ると垂れさがっていることが確認できた。

⑧試験区②（11段積載 角あてあり）の オーバーハング箇所と比較

<集荷時>



<市場到着時>



⑨試験区④（13段積載 角あてなし）の オーバーハング箇所と比較

<集荷時>



<市場到着時>



⑩試験区⑤（13段積載 角あてあり）の オーバーハング箇所と比較

<集荷時>



<市場到着時>



※集荷時の写真は最下段の1段しか積載していない状態。
13段積載の角あての写真はなし。

⑪試験区⑤（13段積載 角あてあり 抜き板なし）ハイ付け方法の変更箇所と比較

<集荷時>



<市場到着時>



※写真ではわかりにくいですが、下段のDBの角が上段DBに接触している箇所が食い込み、垂れさがっている。

⑫試験区⑥（13段積載 角あてあり 抜き板あり）ハイ付け方法の変更箇所と比較

<パレット積載時>



<市場到着時>



※抜き板により、垂れさがって
いなかった。

⑬ミニトマト3kgDBの到着写真

ミニトマト3kgDBの積込時に、

- ・角を合わせて棒積みする
- ・幅方向にできるだけ隙間を作らない
- ・2郡ごとに抜き板を使用する

の3点を行っていたことにより、

DBの箱潰れや破損はなく、着荷状態は良好であった。



⑭荷受後のミニトマト

等級及び規格ごとに荷下ろし作業を行っていく。

1パレット120cs（1郡3合、8本まわし、5段）で積み付けしていく。

荷下ろし作業時間は、

- ・ミニトマト3kgDB1,038cs
- ・ミニトマトSCRコンテナ51cs

で1：40～2：20の40分であった。



「胡瓜パレット輸送 集荷時と着荷状態比較」

試験区①（11段積載）

<集荷前>



<市場到着時（右の写真）>



試験区②（11段積載＋ハイ下段の角あて）

<集荷前>



<市場到着時>



試験区③ (11段積載+ハイ下段の角あて+ +抜き板)

<集荷前>



<市場到着時>



試験区④ (13段積載)

<集荷時>



<市場到着時>



試験区⑤（13段積載+ハイ下段の角あて）

<パレットハイ付け時（左）>



<一晩予冷後積載時>



<市場到着時>



※試験区⑤と⑥は、出荷日の前日にパレットへの積み付け作業を行ったため、ハイ付け時と一晩予冷後積載時と市場到着時の3種類を掲載する。

試験区⑤（13段積載+ハイ下段の角あて）_反対側

<パレットへの積み付け時>



<市場到着時>



※一晩予冷後積載時の写真はなし

冷凍機のある壁面と接触していた箇所は、壁面に結露した水滴による濡れが確認された

試験区⑥（13段積載+ハイ下段の角あて+抜き板）

<パレットハイ付け時>



<一晩予冷後積載時(右)>



<市場到着時>



パレット全体（試験区①と③）

※パレット同士の間隙が積込時4~5cm程度であったが市場到着時に約1cm程度になっている

<集荷時>



<市場到着時>



「花き輸送について」

①輪菊の集荷時と到着時の比較

<集荷時>



<到着時>



②スプレー菊の集荷時と到着時の比較

<集荷時>



<到着時>



③温湿度計を設置したスプレー菊の積載の様子

冷凍車の前方から10mのところ積載した。

品種：マライカ

規格：秀LL

本数：80本入り



④温湿度計を設置した輪菊の積載位置

冷凍車の最後方に積載した。

品種：精の一世

規格：秀M

本数：250本入り



⑤なにわ花いちばの 入り口

写真に写っているトラックは、試験輸送を行った本間運輸(株)のトラック。



⑥荷下ろし場所の様子

先に2台のトラックが荷下ろしを行っていた。

場内は混雑している様子はなく、荷受場所には広いスペースが確保されているように感じられた。

23:30に到着し、23:50より荷下ろしを開始した。



⑦荷下ろしの様子

ドライバーが手でおろし、市場の職員が受け取り、花の品種ごとにカーゴに仕分けしていく。



⑧カーゴへの仕分けの様子

写真の左からカーネーション、ピリカブルー（スターチスの品種）、セイオペラピンク（輪菊の品種）に仕分けされている。



⑨検品作業の終わった花

検品後、DBにバーコードシールが貼られている。

相対取引（競りにかけず、売る相手が出荷された時点すでに決まっている取引）であるため、このあとお客に引き渡される。



⑩道北なよろ（横箱）と南るもいの花き（縦箱）

丸一物流の花き混載便によって、到着していた模様。



⑪ グローバルエア カーゴの配達車両

同じ時間にJA北いしかり 当別産の花き
などをグローバルエアカーゴ関西所有の
冷凍ウィング車両にて配達していた。

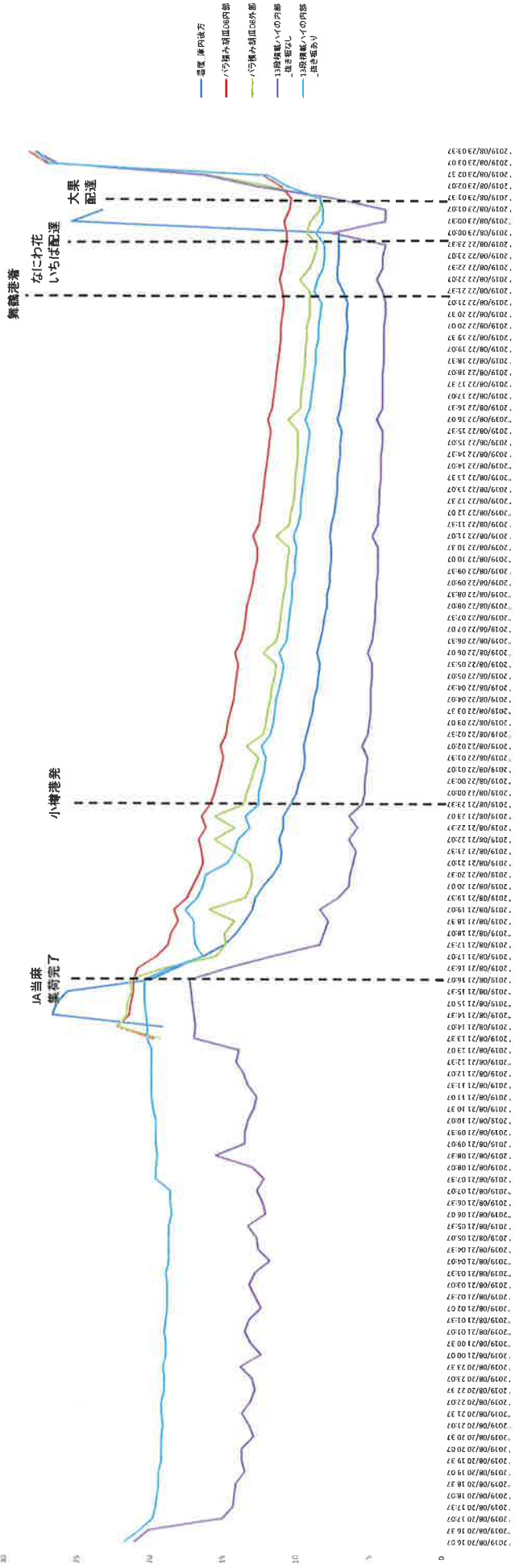


⑫ 後方に並ぶ待機車両

本間運輸(株)の後ろには、2台ほど並んで
いた。



胡瓜の保管から到着までの温度推移



ホクレン旭川支所物流課 御中
中様

:0134540982

ホクレン旭川

温度記録計

車番 00004035

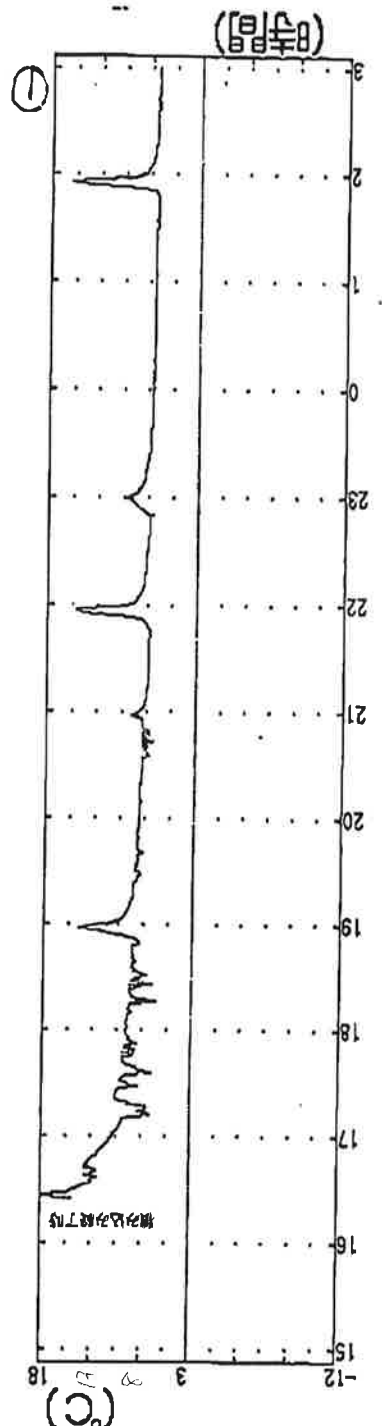
記録開始時刻

2019年 8月21日 15:31

記録終了時刻

2019年 8月24日 22:31

CH1 TEMP



8月21日 JA当麻町様集荷

8月23日 大果大阪青果様

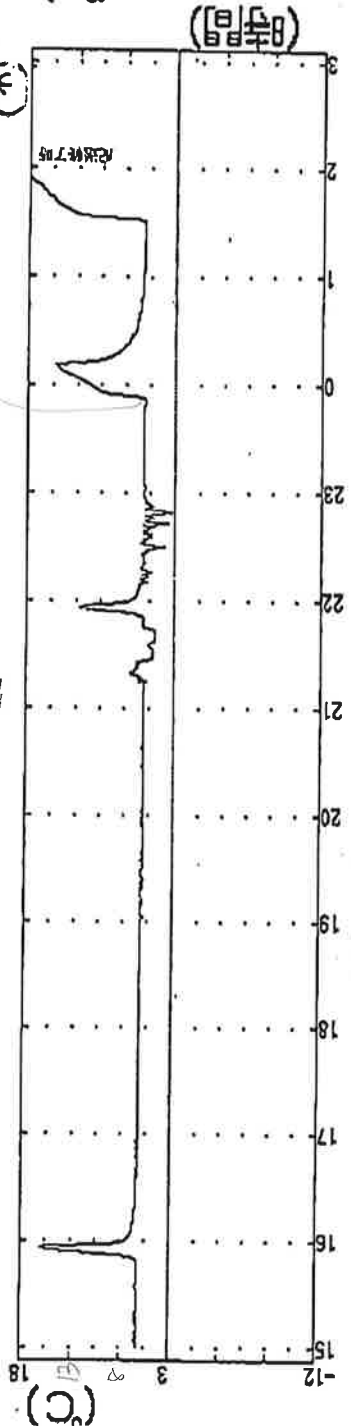
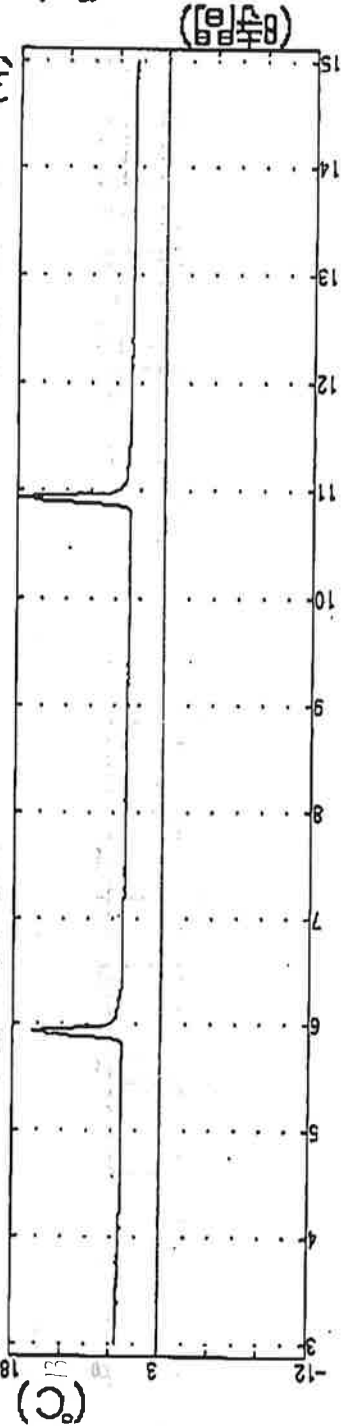
なにわ花市場様向け

本間運輸 札幌 4035 冷凍車

下船直行配送 温度記録

8月21日 SNF小樽乗船

8月22日 SNF舞鶴下船



なにわ花市場



花き輸送中の温湿度推移

JA当麻 集荷完了 小樽港発 舞鶴港着 なにわ花いちば配達

