

話題

北海道産ばれいしょでん粉 紙袋パレット輸送の取り組み ～安定供給に向けた物流効率化・省力化を目指して～



こな美ちゃん



ホクレン農業協同組合連合会 農産事業本部 農産部
でん粉課 課長 野田 達也

はじめに

皆さんには、日頃より北海道産ばれいしょでん粉をご愛顧いただき厚くお礼申し上げます。

北海道におけるばれいしょは、畑作農業の輪作にとって欠かすことのできない重要な品目であり、生産されるばれいしょでん粉は、全国各地で片栗粉をはじめとしたさまざまな用途でご使用いただいています。

一方で、でん粉の輸送という側面においては、今後ドライバー不足の深刻化が予想される中、安定的に北海道産ばれいしょでん粉を全国各地にお届けできる体制を整えるため、でん粉紙袋のパレット輸送化に向けて議論と試験輸送などを経て、実際のオーダーに基づく紙袋パレット輸送を開始しました。その経過や取り組みについてご紹介します。

1 パレット輸送の必要性について

(1) 北海道産ばれいしょでん粉の荷姿および配送先について

近年の北海道産ばれいしょでん粉の販売数量は、約15万トンとなっており、その荷姿はフレキシブルコンテナバッグ（フレコン：1トン）が約7万3300トン、でん粉紙袋（25キログラム）が約7万6700トンと、ほぼ半分ずつとなっております。

全国各地へでん粉を配送しており、約83%が北海道以外の地域への配送となっております。

でん粉紙袋のうち、約60%が海上輸送用のトレーラー（20トン）、約40%が鉄道輸送用のJRコンテナ（5トン）での輸送割合となっております。以下、文中において「トレーラー」については20トン、「JRコンテナ」については5トンを指します。

(2) これまでのでん粉紙袋（25キログラム）の輸送

これまで、でん粉紙袋の輸送において、出荷は製造元のでん粉工場もしくはJA倉庫や営業倉庫にて、輸送会社の運転手や作業員が一袋ごとに手作業でのバラ積みを行っていました。トレーラーの場合、でん粉紙袋を800袋積むことになり、積み込み作業時間は約2時間30分程度かかっていました。

納入した際の消費地の倉庫などでも、輸送会社の運転手や作業員が、一袋ごとにバラ降ろしを行っていました。トレーラーの場合、でん粉紙袋800袋を降ろす作業時間は、積み込み時同様に約2時間30分程度かかっていました。

(3) トラック運転手不足・高齢化

現在、トラック運転手の不足および高齢化が進んでおり、令和4年度の就業者は、約86万人となっており、男性労働力への依存度が高いだけでなく、高齢化も進んでいます。

図1 道路貨物運送業年間階級別就業者構成比および就業者数の推移



総務省の労働力調査によると、50歳以上の割合は、平成22年には33.7%でしたが、令和4年には48.8%となっています（図1）。

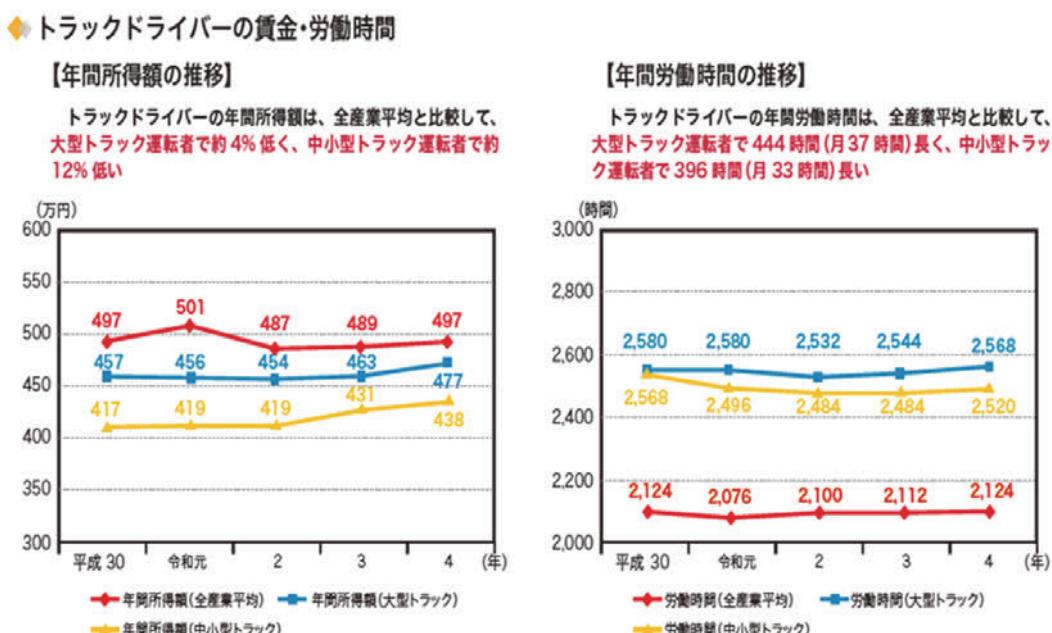
また、トラックドライバーの年間労働時間は、全産業と比較し「長い」状況です。

令和4年度の年間労働時間は、大型トラックが2568時間（全産業平均対比+444時間）、中小型

トラックが2520時間（同+396時間）となっております（図2）。

鉄道貨物協会の予測においては、「2030年度のトラックドライバーの供給量は需要量の約6割になる」としており（令和4年度「本部委員会報告」より）、将来的なドライバー不足は、深刻な状況が予想されます。

図2 トラックドライバーの賃金・労働時間



2 でん粉未来プロジェクトでの議論について

(1) でん粉未来プロジェクトとは

北海道には、JAグループのばれいしょでん粉工場が9カ所あります。9工場の工場長による会議「澣粉工場長会議」にて、平成30年7月に「でん粉製造ならびに流通における省力化と更なる効率化への取組、老朽化などに対する施設整備が必要」である中、直面する課題などを整理し対応方向を検討する方向性が示されました。

その後、30年12月、澣粉工場長会議内に「でん

粉未来プロジェクト」を設置し、工場の現場感覚、物流実態および専門知識などを踏まえた幅広い議論を行うこととしました。

「でん粉未来プロジェクト」については、ホクレンでん粉課および北海道澣粉工業協会が主催し、メンバーは、9工場（30年当時は10工場）のでん粉工場長（もしくは担当者）、全国農業協同組合連合会、ホクレン物流一課、ホクレン帯広支所および北見支所でん粉担当者などが参加し、これまで22回にわたって議論を行ってまいりました。

このプロジェクトでの協議の経過の詳細は表1の通りです。

表1 でん粉未来プロジェクトでの協議経過

年月	議題など	協議事項など
平成31年 3月	第1回 でん粉の製造・流通等の課題、ISO、物流問題	→課題の整理と方向性を明示。今後、当プロジェクトにて物流の効率化や省力化について議論していくことを確認
31年4月	第2回 諸課題の整理検討	→紙袋積込作業の省力化と製品パレット輸送との検討
令和元年 6月	第3回 諸課題の整理検討	→各工場パレットの把握、方向性の検討 1.1m×1.1mパレットの検討開始
2年2月	第4回 諸課題の整理検討	→輸送試験（土幌）の報告、積込作業の効率化、パレット輸送の検討
2年8月	第5回 諸課題の整理検討・報告	→輸送試験（土幌・美幌）の報告、パレチゼーション化に関する課題の整理
2年12月	第6回 諸課題の整理検討・報告	→20キログラム紙袋ラップ巻き試験報告
3年3月	第7回 パレット輸送課題、農水省事業、デパレタイザー導入検討	→【輸送方法の確立に向けた前提条件】 ⇒流通量やコスト面の状況から使用するレンタルパレットサイズは1.1m×1.1m ⇒今までの保管・流通試験結果やユーザー評価を加味し、紙袋量目は現行通り ⇒荷姿は25キログラム紙袋とし、1パレットに4つ紙袋を並べて複数段積むイメージ
3年12月	第8回 議題：パレットに関するユーザー調査報告	→試験（パレット、土幌）の報告、デパレタイザー（注）の検討
4年4月	第9回 農林水産省の事業活用、パレット輸送について	→パレットに関するユーザー調査報告、デパレタイザーの検討
4年8月	第10回 輸送試験の報告、パレット輸送仕組構築	→輸送試験（美幌）の報告、消費地の課題報告 パレットは1.1m×1.1m、1.4m×1.1m両方検討
		→輸送試験（土幌・美幌）の報告、1.1m×1.1mパレットはJPR社のパレットを検討 1.4m×1.1mパレットは北海道の在庫が少ないことが判明

4年12月	第11回	輸送試験、シンポジウム、農林水産省の事業活用	<ul style="list-style-type: none"> →令和4年10月にユーザー向けパレット輸送に関する会議を開催、内容報告 →デパレタイザーデモ機械の視察（兵庫県）
5年1月	第12回	デモ機視察：意見交換、進捗確認	<ul style="list-style-type: none"> →パレタイザー^(注)、デパレタイザー導入に向けた検討
5年3月	第13回	輸送試験、パレット輸送の方向性	<ul style="list-style-type: none"> →輸送試験（土幌・美幌）報告
5年8月	第14回	輸送試験、パレット輸送の方向性	<ul style="list-style-type: none"> ⇒【でん粉紙袋パレット輸送の方向性】 ⇒1.1×1.1規格レンタルパレット（JPR）に積載・輸送し、消費地ユーザーへ納品後に、パレットをユーザー名義に変更 ⇒トレーラーについては令和6年10月1日より開始
5年12月	第15回	輸送試験、レンタルパレット、デパレタイザー	<ul style="list-style-type: none"> →輸送試験（土幌・美幌）報告。デパレタイザーの共有
6年3月	第16回	輸送試験、パレット輸送の方向性	<ul style="list-style-type: none"> →トレーラーの輸送について紙袋のパレット輸送目標をR6年度は全体の56%と設定 →デパレタイザーデモ機械の視察2か所（兵庫県）
6年5月	第17回	荷崩れの定義、パレット輸送の方向性	<ul style="list-style-type: none"> →輸送試験（土幌・美幌・中斜里・清里）報告 →パレット輸送における荷姿定義の検討
6年8月	第18回	輸送試験、パレット輸送の方向性	<ul style="list-style-type: none"> →【荷崩れ定義】協議
6年12月	第19回	荷姿定義、パレット輸送の方向性	<ul style="list-style-type: none"> →輸送試験（土幌・美幌・中斜里・清里）報告 →レンタルパレットの運用方法について →ユーザーとのJPRパレット契約の推進
7年5月	第20回	輸送試験、パレット輸送の方向性	<ul style="list-style-type: none"> →各工場設備導入状況の共有 →輸送試験（美幌）報告 →ユーザーとのJPRパレット契約の推進
7年8月	第21回	試験輸送、設備導入、パレット輸送化	<ul style="list-style-type: none"> →JRコンテナでのパレット輸送の実現に向けては、輸送試験を令和7年1月から4月までに30回実施、輸送体系を確立する
7年12月	第22回	パレット輸送化、推進状況報告	<ul style="list-style-type: none"> →各工場設備導入状況の共有 →ユーザーとのJPRパレット契約の推進状況の共有 →JR貨物解析結果報告
			<ul style="list-style-type: none"> →【30回の輸送試験報告および方向性】 ⇒JRコンテナ30回の輸送試験結果報告 ⇒「接着剤+ラップ巻き+グリップシート」の荷崩れ防止対策を行い、JRコンテナでのパレット輸送について、令和7年10月から開始することとした
			<ul style="list-style-type: none"> →JR貨物での取組報告 →工場施設設備導入状況について →パレット輸送の実輸送について
			<ul style="list-style-type: none"> →JR貨物での取組報告 →パレット輸送の実輸送について

注：表中の「パレタイザー」とは、紙袋をパレットに自動で重ねる機械のこと。

表中の「デパレタイザー」とはパレット上の紙袋を別のパレットに積み替える機械のこと。

(2) でん粉未来プロジェクトでの議論まとめ

平成31年より「でん粉未来プロジェクト」にて協議、輸送試験などを行ってきました。振り返ると協議において、以下の大きな節目が4回ほどありました。

- 1) 令和2年12月に紙袋の大きさ、パレットのサイズ、4本回しとする方向性を決定。
- 2) 5年3月にスキームの決定と6年10月からトレーラーによりパレット輸送を開始することを決定。

3) 6年5月に荷崩れの定義を設定。

4) 7年5月にこれまでの試験輸送結果を経て、7年10月からJRコンテナ輸送を開始することを決定。

特に、2) の5年3月の決定である「6年10月からパレット輸送を開始する」と目標を定めたことにより、各地のでん粉工場においては、パレタイザーの更新やデパレタイザーの導入が進められ、7年10月に、主産地のでん粉工場および倉庫において、パレット輸送ができる体制が整いました。



写真 産地倉庫における積み替えの様子

通常、でん粉の産地倉庫では、保管効率の良い1.1メートル×1.8メートルのパレットに紙袋を載せた状態で保管しており、出荷に合わせて1.1メートル×1.1メートルのパレットに紙袋の積み替えを行う作業が行われています。

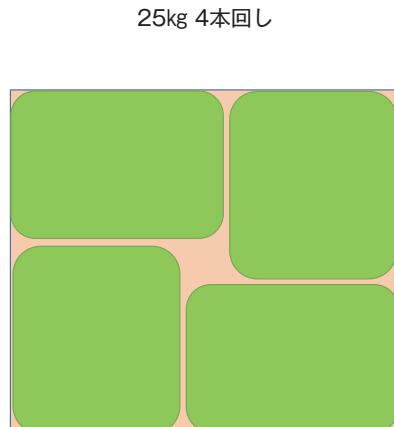
資料：ホクレン農業協同組合連合会

荷姿は、紙袋1本当たり25キログラム。第6回協議においては、1.1m×1.1mパレット（1.1パレット）に4本の紙袋を並べ、複数段積む輸送形態（4

本回し、ハイ積み）とすることが決まりました（図3）。

図3 荷姿および輸送形態

ハイ積みの様子



資料：筆者作成



【まとめ】協議を重ねた結果、でん粉紙袋のパレット輸送については、下記の通り進むこととなりました。

・対象数量

紙袋のうちトレーラー輸送が4万6700トン、JRコンテナ輸送が3万トン。

・パレット輸送化

令和6年10月より1.1パレット（25キログラム袋の4本回し。JPRレンタルパレット）を使用し、トレーラー輸送にて紙袋のパレット輸送を開始。

7年10月より1.1パレット（25キログラム袋の4本回し。JPRレンタルパレット）を使用し、「接着剤^(注) + 全面ラップ巻き（ローピング2周）+ グリップシート」の荷崩れ防止対策を行い、JRコンテナでのパレット輸送を開始。

注：なお、接着剤については、安全性が検証された接着剤を使用しております。

3 パレットにおける輸送体制について

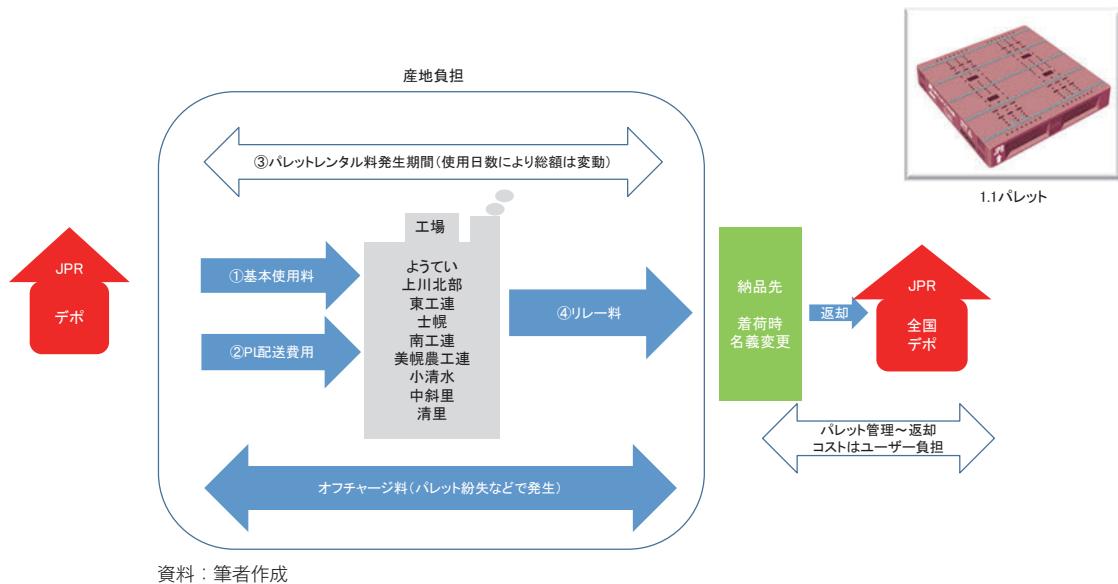
（1）運用フロー

次に、具体的なパレット輸送体制について説明します。運用パレットはJPR（日本パレットレンタル株式会社）の1.1パレットを基準とします。出荷

に合わせて、ホクレンが産地（北海道内）のデポ（物流拠点）からパレットを借り、でん粉工場もしくは保管倉庫まで輸送し保管します。

そして、実際のオーダーに合わせて、パレットを使用して紙袋を積み込み、消費地へ出荷し、消費地の納品先に着荷後、パレットをユーザーに名義変更するスキームとしております（図4）。

図4 レンタルパレット運用フロー



(2) 荷崩れ防止対策

荷崩れ防止対策は、トレーラーの場合は、「ラップ巻き」もしくは「接着剤塗布」、JRコンテナの場合は、「接着剤+ラップ巻き+グリップシート」としました。なお、ラップ巻きの基準は、「下段5周、ローピング2本（ラップを細くした状態でパレットに巻き付ける）、中段3周、上段3周」としました。

なお、コンテナには、五つのパレットを積みます

が、真ん中のパレットがズレやすいため、トラック底辺とパレットの間にグリップシートを敷くことでズレ防止を図ることとしました（図5および図6）。

なお、令和6年5月「第17回未来プロジェクト」において、荷崩れの基準を定義しております。消費地到着時の紙袋が、荷崩れの基準を超える場合は、輸送会社が修正、積み直しを行うことを確認しております。

図5 荷崩れ防止対策（1）【トレーラー】

トレーラー輸送

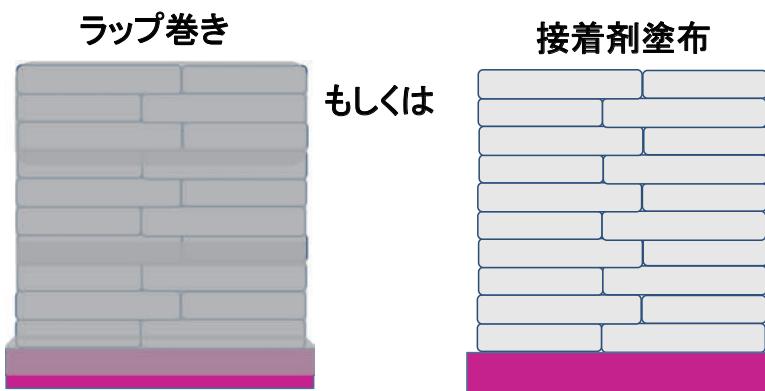
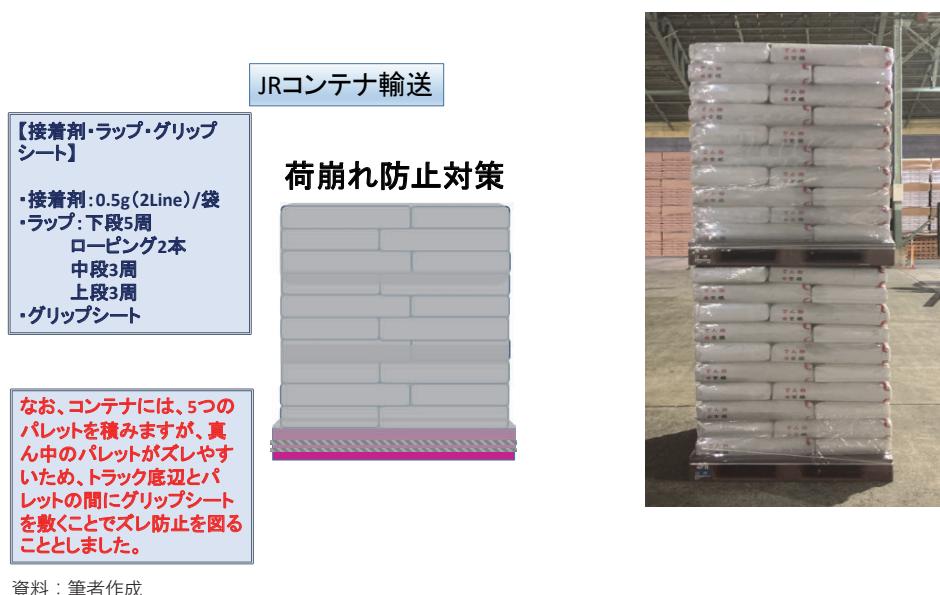


図6 荷崩れ防止対策（2）【JRコンテナ】



4 実際の輸送状況と効果

（1）トレーラーでの輸送について

令和6年10月から実際のオーダーに基づいてパレット輸送は開始され、6年産のトレーラー輸送実

績は1万5200トン（6年10月～7年11月）となりました（図7）。5年12月でのん粉末未来プロジェクトでは、6年度はトレーラー輸送のうち56%をパレット輸送するという目標を立てていましたが、そこまでには至っておりません。

図7 トレーラーでの輸送

○トレーラー輸送
【荷崩れ防止対策】接着剤 or ラップ使用
1.1パレット（25kg×4本×10段）×20パレット

6年産トレーラー輸送実績（R6年10月～R7年11月） 1万5200トン



資料：筆者作成

<時間削減効果>

・手荷役荷下ろし800袋
150min
⇒20パレット荷下ろしの場合
20min
上記の効果が出荷時と到着時に発生するので×2となる。

(2) JRコンテナでの輸送について

令和7年10月から、実際のオーダーに基づいて

パレット輸送は開始されました（図8）。

図8 JRコンテナでの輸送



資料：筆者作成

(3) 効果

これまで、紙袋バラ積み、降ろし時の所要時間は、トレーラーの場合は2.5時間×2（積み・降ろし）の計5時間、JRコンテナの場合は1時間×2（積み・降ろし）の計2時間かかっていました。パレット輸送化によりトレーラーでは20分×2（積み・降ろし）の計40分程度、JRコンテナでは10分×2（積み・降ろし）の計20分程度となり、トラックドライバーの作業時間、荷下ろし立ち合い時の倉庫作業員の拘束時間が大幅に削減されました。

さらに、これまで力仕事が必要であったトラックドライバーや作業員は、上記のような作業が必要でなくなり、女性や高齢ドライバーの活用の場が広がっております。

また、でん粉の輸送においては、こうした取り組みを他の紙袋品目に先駆けて率先して行っていることから、高騰し続ける輸送運賃について、一定程度の抑制が可能となり、将来的な安定輸送を継続できる体制ができると考えております。

5 今後に向けて

ばれいしょでん粉の取り扱いに携わる関係者は、このままでは10年後には消費地でん粉を運ぶことができなくなるという危機感をもって協議をし、輸送試験などの取り組みなどを重ねてきました。その結果、パレット輸送を開始するというところまでたどり着きました。

(1) 課題

しかし、パレット輸送には例えば以下のような課題が挙げられます。

- ア 産地においては、過渡期には、パレット積み向けのロットとバラ積みが必要なロットが混在し、在庫管理が非常に複雑になっております。
- イ 消費地においては、年間取扱数量が少ないユーザーや近くにパレット回収拠点がないユーザーなどへの協議が必要な状況となっております。

(2) 目標

そのような状況ではありますが、個々の課題の解決に努め、図9の通り、段階を踏みながら令和15

年にはバラ輸送から完全にパレット輸送に切り替えることとし、目標を定めて進んでいきたいと考えております。

図9 でん粉パレット輸送見込み（目標）【ホクレンで設定した目標値】

でん粉パレット輸送見込み（紙袋/25kg）											
【目標値ベース】		単位:t									
		6S Y	7S Y	8S Y	9S Y	10S Y	11S Y	12S Y	13S Y	14S Y	15S Y
トレーラー(20t)	15,000	25,000	30,000	38,000	40,000	44,000	46,000	46,700	46,700	46,700	
比率	32%	54%	64%	81%	86%	94%	99%	100%	100%	100%	
JRコンテナ(5t)	0	10,000	15,000	17,000	22,000	26,000	26,000	28,300	29,300	30,000	
比率	0%	33%	50%	57%	73%	87%	87%	94%	98%	100%	
合計	15,000	35,000	45,000	55,000	62,000	70,000	72,000	75,000	76,000	76,700	
比率	20%	46%	59%	72%	81%	91%	94%	98%	99%	100%	

・S Y（スターチイヤー）（10月～翌年9月）計画

・6年10月より20トレーラー、7年10月より5tコンテナによりパレット輸送開始。

資料：ホクレン農業協同組合連合会

おわりに

これまで、ばれいしょでん粉紙袋におけるパレット輸送への取り組みをご紹介してきました。平成30年からこれまでに協議、輸送試験、体制作りに

関係されたすべての皆さんに感謝を申し上げます。

今後とも、北海道のばれいしょでん粉を安定的に消費地の皆さんにお届けできる体制を継続してまいります。