

報告書

令和3年度補正
「品目団体輸出力強化緊急支援事業」
大規模かんしゅ輸出確立実証事業

代表取締役社長 此本 臣吾

株式会社野村総合研究所

2023年3月15日

NRI

Share the Next Values!



はじめに

1.生産部会

2.包材部会

3.選果場部会

4.トレサビ部会

5.輸送部会

6.加工品部会

以下の背景・目的の下、本事業を推進した。

背景に対するNRIの理解

- 農林水産省では、2019年の農林水産物・食品の輸出額1兆円を目指し、各種規制の撤廃や青果物を含む品目別輸出団体、JFOODOの立ち上げ等の取り組みを精力的に実施されてきた。実際、輸出額は、毎年増加し、2020年は9,866億円と1兆円目前の水準まで至った。更に、2021年には、農林水産物・食品の輸出額は、1兆2,385億円となり、2020年比では25.6%の増加、額では2,525億円の増加と順調な伸びを見せている。
- そして、**次なる目標として、2025年に2兆円、2030年に5兆円が設定**され、その目標達成に向けた戦略として、「農林水産物・食品の輸出拡大実行戦略」が2020年11月に取りまとめられた。
- そのような中で、**青果物については、海外で評価（甘くて美味しく、見た目も良い）される日本の強みの一つとして位置付けられており、2019年の445億円を2030年に2,525億円まで引き上げることを目指している。**
 - 個別品目でいうと2030年目標として、りんご279億円、ぶどう380億円、いちご253億円、ながいも65億円、かんしょ69億円を設定
- このなかで、かんしょについては、**高品質品について、海外からのマーケットニーズが高まっている一方で、長期安定出荷が実現できていない**などの諸課題を有する状況にある。理由の一つとして、現状のかんしょの生産体制が九州地区に蔓延する「基腐病」により大きな影響を受けること等が挙げられる。加えて、**海外で増えている日本品種の生産及び偽装は今後の日本ブランドに影響を与える可能性が高い**といった問題点も存在する。また、合わせて、**環境配慮型の合理的品質輸送の確立なども求められている。**

本事業の実施事項

- 上記の背景認識のもと、貴協会では、新規かんしょ栽培産地の創造・大規模化、既存産地におけるさらなる生産振興、リレー出荷体制の強化による長期安定供給、輸出可能な高品質かんしょ生産を支える農機具・設備の開発、高品質で合理的な輸送・トレーサビリティの確立・規格化等に取り組み、輸出額の拡大を目指している。**本事業では、生産～流通～販売にかかわるプレーヤーによる横断的な事業とし、輸出にかかわる各段階の最適な組み合わせを検討・実証し大規模かんしょ輸出のあるべき姿を明らかにした。**
- 具体的には、本事業では、以下11点を実施した。
 - ①新規輸出対応圃場の確保 ②リレー出荷生産体系の計画と試験導入 ③高品質かんしょ生産農機具の検討・試験導入
 - ④大規模輸出対応選果施設の検討・試験導入 ⑤最適な包材規格の設計・試験導入
 - ⑥高品質・高効率なかんしょ洗浄設備の設計・試験導入 ⑦高品質・高効率な固縛設備の設計・試験導入
 - ⑧トレーサビリティシステムの設計・試験導入 ⑨かんしょの大規模・長期出荷輸送計画策定と輸送実証
 - ⑩レンタルパレット輸送の設計・試験導入 ⑪かんしょ（加工）の試験輸送・ニーズ調査

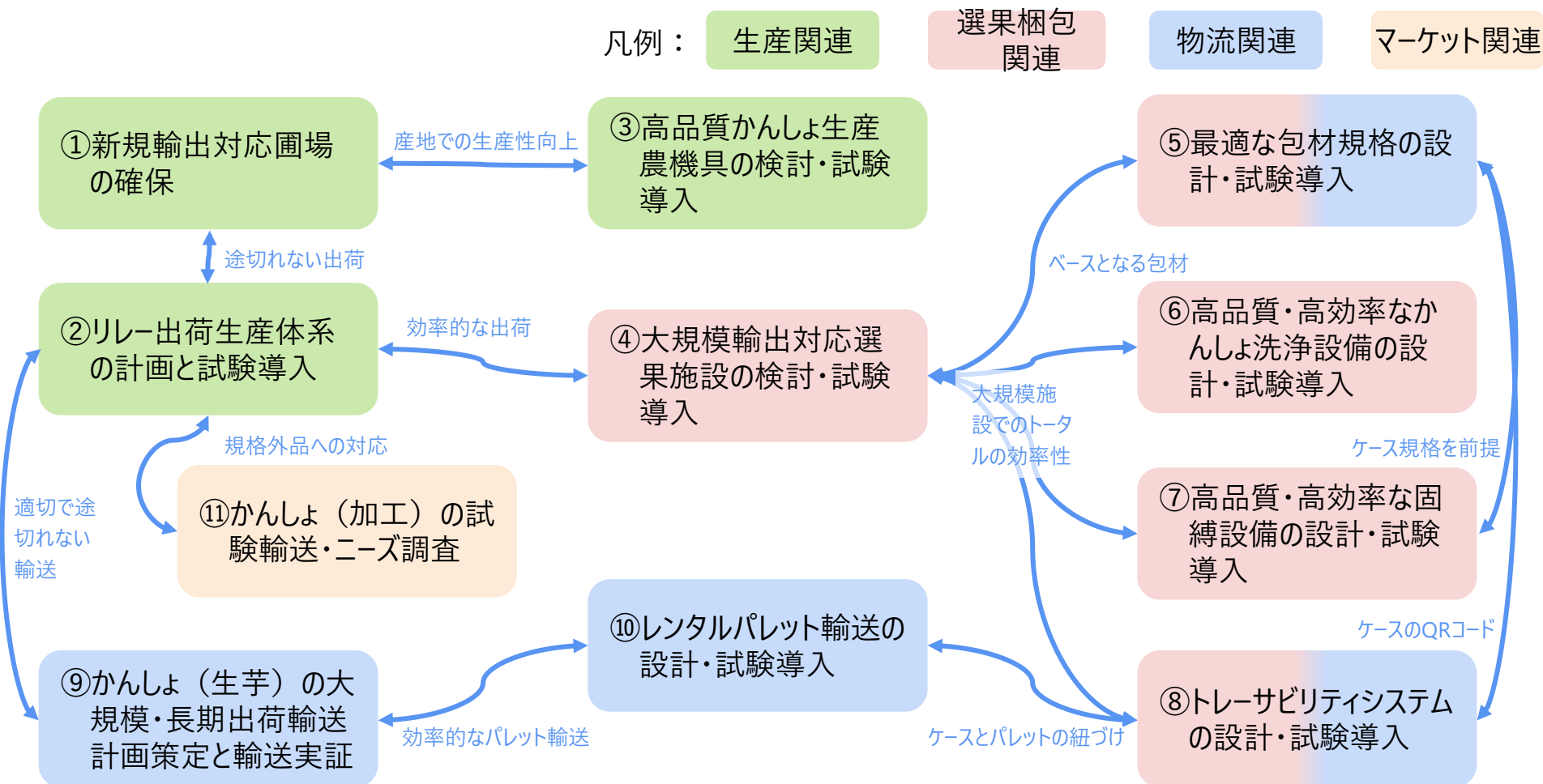
本事業は①～⑪の事業項目に分けて実施した。以下が仕様の内容。

事業項目	事業概要
①新規輸出対応圃場の確保	基腐病による国内のかんしょ生産量低下の影響を軽減することを目的とし、新規輸出対応圃場となり得る圃場を確保する。
②リレー出荷生産体系の計画と試験導入	年間を通して輸出用かんしょの安定供給を行うため、出荷時期の異なる産地からの出荷生産体制を試験的に計画し、試験導入する。
③高品質かんしょ生産農機具の検討・試験導入	- 産地の大規模化を目的とし、大規模化に必要な不可欠な定植、収穫等の作業効率化を可能とする農機具の開発、または改良を検討し、試験導入する。 - 輸出時の歩留まり率を高めるため、長期輸送において腐敗の原因となっている、現行収穫機による傷の低減可能な収穫機の開発、または改良を検討し、試験導入する。
④大規模輸出対応選果施設の検討・試験導入	大規模出荷体制を構築するため、大規模入出荷を可能とする高効率な選果場機能のあるべき姿の検討・試験導入を行う。
⑤最適な包材規格の設計・試験導入	- 輸出時の歩留まり率を向上させるため、輸出時の長期輸送で腐敗の原因となっていた、輸送時の発生する削れや傷を低減可能な包材規格を設計・試験導入する。 ⑧のトレーサビリティシステム導入を目指し、個体識別可能な包材を設計・試験導入する。
⑥高品質・高効率なかんしょ洗浄設備の設計・試験導入	輸出時の歩留まり率を向上させるため、輸出時の長期輸送において腐敗の原因となる洗浄時に発生する傷を低減可能、かつ大規模生産に対応した高効率な洗浄設備を設計・試験導入する。（例：水流による洗浄等）
⑦高品質・高効率な固縛設備の設計・試験導入	大規模出荷時にも最適なパレットへの固縛（基本的にはJIS Z1185でも示されるコーナガード・PPバンドを使った固縛）を実行可能とするため、自動化等作業の効率化を可能とする固縛設備を設計・試験導入する。
⑧トレーサビリティシステムの設計・試験導入	生産者や出荷時期等が異なる個体別に品質改善を行うことを目指し、出荷・到着時（輸出先国1カ国以上）の品質情報を個体別（ケース単位）に付加したトレーサビリティシステムを設計・試験導入する。 （例：出荷時・到着時の状態画像を箱毎のシリアルナンバー別に付加する等）
⑨かんしょ（生芋）の大規模・長期出荷輸送計画策定と輸送実証	大規模・長期出荷を複数の産地を巻き込んで行うにあたっての適切な輸送ネットワーク（選果場・港湾などの国内外の輸送ルート）の設計を行い、拠点間・事業者間での連携等について、輸送実証を通じて試験運用を行う。
⑩レンタルパレット輸送の設計・試験導入	輸出時のパレット紛失によるコスト上昇を防ぐため、効果的なレンタルパレットの回収スキームを設計・試験導入する
⑪かんしょ（加工）の試験輸送・ニーズ調査	長期間保存が可能な加工品での市場開拓を目指し、加工品かんしょの試験輸送を実施すると共に、現地でのニーズ調査を行う。

はじめに - 11つの事業項目とそれぞれの関連性

生産から輸送までかんしょ輸出に係るプロセスを1つの実証事業として横断的に実施した。

大規模かんしょ輸出確立実証事業の事業項目間の連携イメージ



はじめに - 部会の位置づけ

関連性の高い業務内容・関係者で部会を組織し、事業を遂行した。

部会		関連実証テーマ	構成員	
生産部会	北海道	①新規輸出対応圃場の確保 ②リレー出荷生産体系の計画と実証 ③高品質かんしょ生産農機具の検討・試験導入	- 東京青果株式会社 - ヤンマーアグリジャパン株式会社	- ホクレン農業協同組合連合会 - ベジタブルワークス株式会社
	茨城	②リレー出荷生産体系の計画と実証	東京青果株式会社	なめがたしおさい農業協同組合
	千葉	②リレー出荷生産体系の計画と実証	東京青果株式会社	全国農業協同組合連合会徳島県本部
	静岡	②リレー出荷生産体系の計画と実証	東京青果株式会社	静岡県経済農業協同組合連合会
	徳島	②リレー出荷生産体系の計画と実証	東京青果株式会社	全国農業協同組合連合会千葉県本部
選果場部会		④大規模輸出対応選果施設の検討・試験導入 ⑥高品質・高効率なかんしょ洗浄設備の設計・試験導入 ⑦高品質・高効率な固縛設備の設計・試験導入	- 東京青果株式会社 - Wismettacフーズ株式会社 - 苫小牧埠頭株式会社 - ヤンマーグリーンシステム株式会社	- レンゴー株式会社 - 日本流通管理支援機構株式会社 - ホクレン農業協同組合連合会
包材部会		⑤最適な包材規格の設計・試験導入	- 東京青果株式会社 - Wismettacフーズ株式会社	レンゴー株式会社
トレサビ部会		⑧トレサビリティシステムの設計・試験導入	- 東京青果株式会社 - Wismettacフーズ株式会社 - 日本流通管理支援機構株式会社 - ユーピーアール株式会社	- レンゴー株式会社 - VACHAMON FOOD LTD. - ホクレン農業協同組合連合会 - なめがたしおさい農業協同組合
輸送部会		⑨かんしょ（生芋）の大規模・長期出荷輸送計画策定と輸送実証 ⑩レンタルパレット輸送の設計・試験導入	- 東京青果株式会社 - Wismettacフーズ株式会社	- ユーピーアール株式会社 - 丸全昭和運輸株式会社
加工品部会		⑪かんしょ（加工）の試験輸送・ニーズ調査	- 東京青果株式会社 - Wismettacフーズ株式会社	- 株式会社せき - 株式会社精工

はじめに

1.生産部会

部会開催実績

①新規輸出対応圃場の確保

②リレー出荷生産体系の計画と試験導入

③高品質かんしょ生産農機具の検討・試験導入

2.包材部会

3.選果場部会

4.トレサビ部会

5.輸送部会

6.加工品部会

1.生産部会－部会開催実績

生産部会開催実績（1/2）

開催回	開催日	参加者	アジェンダ
第1回	2022/6/2（木） 09:30~10:30	東京青果株式会社・全国農業協同組合連合会千葉県本部 ・株式会社野村総合研究所	・事業全体の計画説明 ・リレー出荷に関する説明 ・リレー出荷実現に向けた試験導入方針の検討
第2回	2022/6/6（月） 15:30~17:30	東京青果株式会社・ベジタブルワークス・株式会社野村総合研究所	・事業全体の計画説明 ・生産・農機具に関する実証内容の説明・ヒアリング
第3回	2022/6/14（火） 11:00~12:00	東京青果株式会社・静岡県経済農業協同組合連合会 ・株式会社野村総合研究所	・事業全体の計画説明 ・リレー出荷に関する説明 ・リレー出荷実現に向けた試験導入方針の検討
第4回	2022/6/20（月） 15:00~17:00	東京青果株式会社・全国農業協同組合連合会徳島県本部 ・株式会社野村総合研究所	・事業全体の計画説明 ・リレー出荷に関する説明 ・リレー出荷実現に向けた試験導入方針の検討
第5回	2022/6/30（月） 15:00~17:00	東京青果株式会社・JA当麻・ホクレン農業協同組合連合会・ Wismettacフーズ株式会社・ヤンマーアグリ株式会社・株式会社野村 総合研究所	・事業全体の計画説明 ・生産・農機具に関する実証内容の説明・ヒアリング ・圃場視察
第6回	2022/7/1（火） 09:30~11:30	東京青果株式会社・JA東旭川・ホクレン農業協同組合連合会・ Wismettacフーズ株式会社・ヤンマーアグリ株式会社・株式会社野村 総合研究所	・事業全体の計画説明 ・生産・農機具に関する実証内容の説明・ヒアリング ・圃場視察
第7回	2022/7/1（火） 15:00~17:00	東京青果株式会社・JA帯広大正・ホクレン農業協同組合連合会・ Wismettacフーズ株式会社・ヤンマーアグリ株式会社・株式会社野村 総合研究所	・事業全体の計画説明 ・生産・農機具に関する実証内容の説明・ヒアリング ・圃場視察
第8回	2022/8/1（月） 11:00~12:00	東京青果株式会社・なめがたしおさい農業協同組合 ・丸全昭和運輸株式会社・株式会社野村総合研究所	・事業全体の計画説明 ・リレー出荷に関する説明 ・リレー出荷実現に向けた試験導入方針の検討
第9回	2022/8/8（月） 14:00~15:30	東京青果株式会社・全国農業協同組合連合会徳島県本部 ・株式会社野村総合研究所	・リレー出荷 出荷作業視察 ・生産状況報告 ・リレー出荷に関する意見交換
第10回	2022/8/18（木） 13:00~15:00	ベジタブルワークス・株式会社野村総合研究所	・生産・農機具に関する実証内容についてヒアリング ・圃場視察
第11回	2022/9/15（木） 10:00~12:00	東京青果株式会社・なめがたしおさい農業協同組合 ・丸全昭和運輸株式会社・日本流通管理支援機構株式会社 ・株式会社野村総合研究所	・リレー出荷 出荷作業視察
第12回	2022/9/16（金） 13:00~15:00	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・ なめがたしおさい農業協同組合・レンゴー株式会社 ・丸全昭和運輸株式会社・株式会社野村総合研究所	・リレー出荷 出荷作業視察

1.生産部会－部会開催実績

部会開催実績（2/2）

開催回	開催日	参加者	アジェンダ
第13回	2022/10/1（土）13:00~17:00	ベジタブルワークス・株式会社野村総合研究所	・生産・農機具に関する実証内容についてヒアリング ・圃場視察 ・改良農機具視察
第14回	2022/10/6（木）13:30~18:00	東京青果株式会社・静岡県経済農業協同組合連合会 ・株式会社野村総合研究所	・圃場視察 ・選果場視察 ・生産状況報告
第15回	2022/10/20（木）12:00~16:00	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・なめがたしおさい農業協同組合・株式会社野村総合研究所	・圃場・収穫作業視察 ・生産者作業視察（選果・梱包・貯蔵等）
第16回	2022/11/21（月）09:00~12:00	東京青果株式会社・ベジタブルワークス・カネコ種苗・株式会社野村総合研究所	・生産・農機具に関する実証内容についてヒアリング ・改良農機具についての議論
第17回	2023/1/19（木）10:00~13:00	東京青果株式会社・全国農業協同組合連合会千葉県本部 ・株式会社野村総合研究所	・リレー出荷 出荷作業視察

はじめに

1.生産部会

部会開催実績

①新規輸出対応圃場の確保

②リレー出荷生産体系の計画と試験導入

③高品質かんしょ生産農機具の検討・試験導入

2.包材部会

3.選果場部会

4.トレサビ部会

5.輸送部会

6.加工品部会

1.生産部会①新規輸出対応圃場の確保 – 背景・目的

生産部会では、以下の背景・目的の下、本業務を推進した。

背景

- ①新規輸出対応圃場の確保
 - 基腐病による国内のかんしょ生産量は低下の影響を受けており、輸出拡大のためには、新規の生産圃場を確保することが求められている
 - 日本国内において、新規輸出対応圃場、かつ、輸出拡大に大きく資する大規模化が可能な圃場の確保が喫緊の課題である

目的

- ①新規輸出対応圃場の確保
 - 国内生産量拡大を目指し、かんしょ生産への取り組み意欲が高く、かつ、新規生産・圃場拡大により国内の生産量増に大幅に寄与できる大規模な圃場を事業に巻き込むことで、今後の継続生産、生産拡大意欲を刺激し、最終的な輸出量拡大に繋げることを目的とする
 - また、上記生産量拡大に向けて、新規圃場での取り組みがどのような状況となるのかを整理し、今後の新規輸出対応圃場拡大に向けた課題を洗い出すことも同時に実施する

1.生産部会①新規輸出対応圃場の確保 - 背景・目的

主要産地の宮崎、鹿児島を中心にサツマイモの実が腐る「基腐（もとぐされ）病」が拡大しており、今後5年程度は続く見通しである

基腐病概要

- 茎葉が繁茂する時期には、株元が黒～黒褐色に変色し、地上部が枯死。枯死した株のいもは、主に「なり首」から腐敗するかんしょの病気



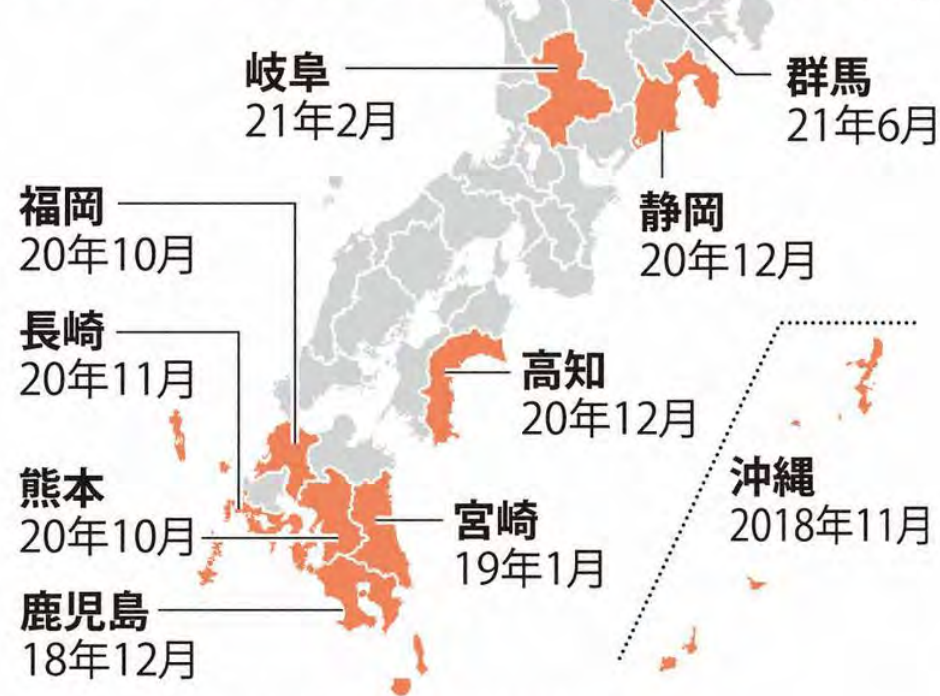
基腐病により腐敗したかんしょ



基腐病により枯死した茎葉

基腐病の蔓延状況

サツマイモ基腐病の発生地域と確認の公表時期



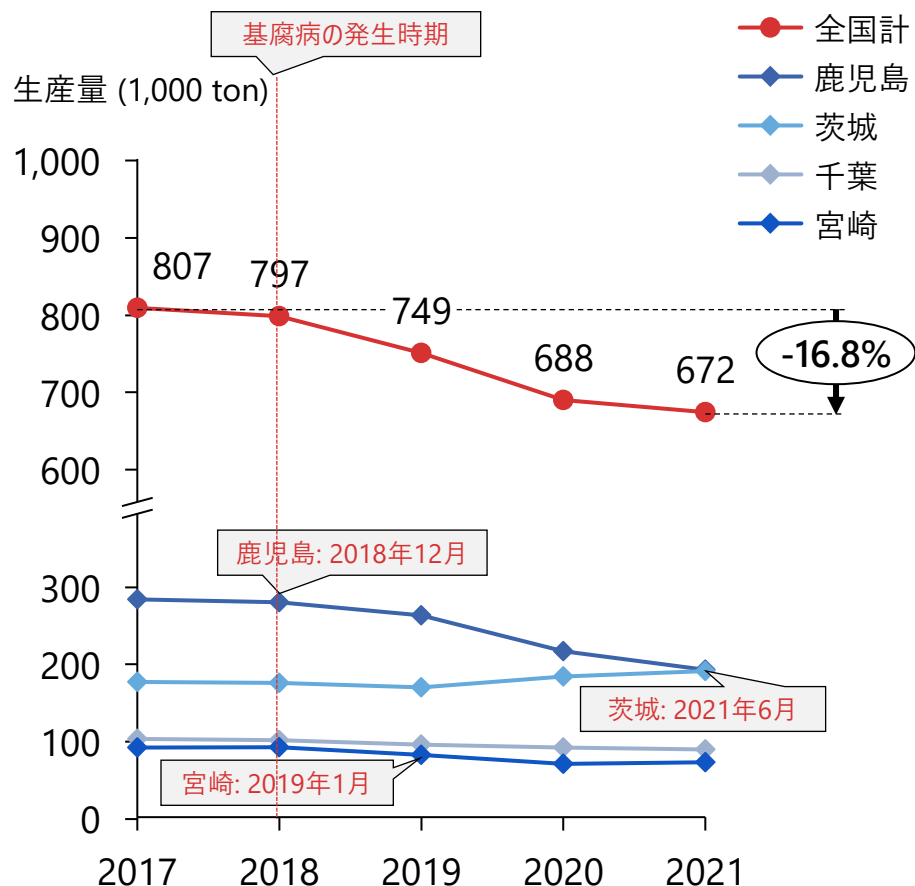
※農業・食品産業技術総合研究機構調べ

1.生産部会①新規輸出対応圃場の確保 - 背景・目的

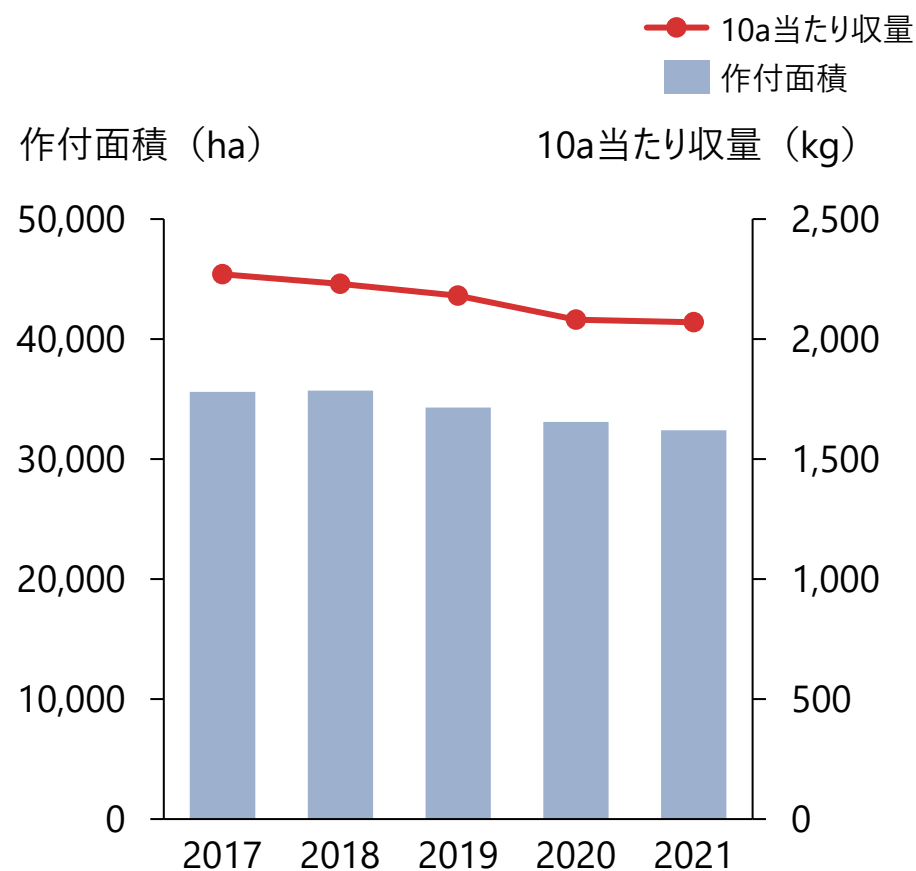
基腐病の影響もあり、全国でのかんしょ生産量は減少している。

作付面積・単位面積当たり収量ともに増えておらず、新たな産地づくりが喫緊の課題である

かんしょ生産量の推移（全国計および国内主要生産地）



かんしょの国内作付面積および単位面積当たり収量の推移



1.生産部会①新規輸出対応圃場の確保 - 背景・目的

新たな産地として北海道が期待されている。気候面からも生産可能な見通しであり、新たな取り組みも拡大している

北海道における生産実現性

■ 推奨される生育環境

かんしょは寒さに弱いため、より温暖な気候が良いとされる
(定植から収穫までの日積算気温が2,400℃程度)

■ 北海道の状況

- 温暖化の影響もあり、近年は5月～10月の日積算気温が2,400℃を超えることも多い（特に道南・道央地域）
- 北海道においても、特に排水性の良い火山性土壌では、安定的な栽培が可能

出所) 道総研「さつまいも栽培マニュアル」

北海道新聞2022年1月14日夕刊、2016年8月12日朝刊、2022年4月4日朝刊

北海道におけるかんしょ生産の取り組み事例（抜粋）

■ 岩見沢市での生産事例

2012年より「紅あずま」の栽培を開始。

温暖化の中でも収入が見込める作物としてサツマイモを選択し、作付面積は当初の0.1haから、2016年には2.5倍に拡大。加工業者に働き掛けて販路の開拓を試みている。



■ 真狩村での生産事例

近年の温暖化を背景に、道内で試験栽培を開始。

2021年には、収穫したサツマイモ約10トンのうち7トンを船で海外に輸出。

2022年は、上川、十勝など道内の作付面積を25haに拡大予定。

広がれ 道産サツマイモ



1.生産部会①新規輸出対応圃場の確保 - 背景・目的

参考) 北海道などの冷涼地においても多収量を確保できる新品種が開発された。
1aあたりの収量は多品種に比べ大きく、今後の安定生産・供給が期待されている

新品種「ゆきこまち」の開発

「ゆきこまち」の収量 (1aあたり)

寒さに強いサツマイモ

国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構（農研機構、茨城県つくば市）は、比較的寒い地域でも収量を期待できるサツマイモ「ゆきこまち」を開発した。新品種により、道内を含む寒冷地での栽培が加運する可能性がある。

「ゆきこまち」は食味が良い「ひめあやか」と加工用の「関東134号」を交配させた。2018～21年に十勝管内芽室町で試験栽培したところ、1aあたりの平均収量はクワイード、茨城県での早掘り栽培と同じ収量だった。この収量は全国

農研機構開発「ゆきこまち」

的に作付けの多い「ベニズマ」の1.7倍に当たる。繊維質が少なめでホクホクとした食感が特長という（農研機構提供）

芽室で試験栽培、収量多め

「ゆきこまち」の焼き芋。口溶けが良い、ホクホクとした食感が特長という（農研機構提供）

とした食感といい、天ぷらやスイートポテトなどに適しているという。

サツマイモは寒さに弱く、大半が関東以南で生産されているが、近年の気候変動により栽培できる地域が広がっている。国の統計によると、道内の栽培面積は20年度で25%とまだ少ないものの拡大傾向にある。

農研機構は「ゆきこまち」の普及が全国的なサツマイモの安定供給につながる」と期待している。

農研機構は2月末まで、自治体や農業者団体を対象に種苗許諾契約の申し込みを受け付けている。申し込みは同機構の公式ホームページへ。（堀田昭一）

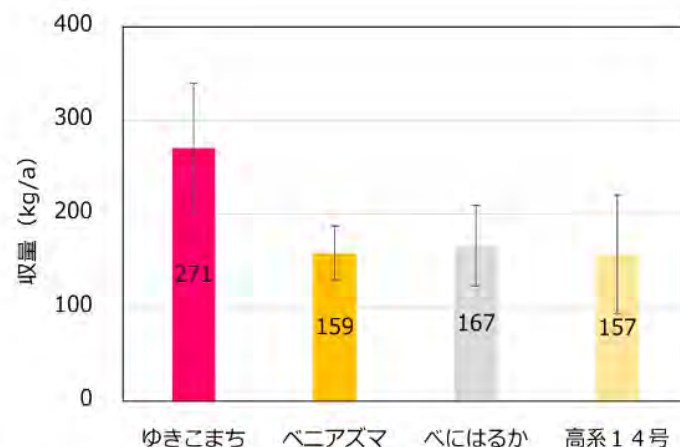


図2 北海道（芽室町）における収量（2018年～2021年平均；マルチ標準栽培）

1.生産部会①新規輸出対応圃場の確保－実証内容

新規にかんしょ生産に取り組む、事業参加者を確保

実際に生産を行い、その課題や今後の取組についても議論を行った

本業務での実施事項

実証に参加する
生産者の確保

- ✓ 新規に輸出対応のかんしょ生産を試行してくれる事業者と関係性を構築
- ✓ 本事業において生産を実際に実施してもらう

生産の実施

- ✓ かんしょ生産・収穫を行い、本事業にて別途実証を実施している大規模選果場へかんしょを納品

課題解決に向けた方向
性整理

- ✓ 生産（前・中・後）において、今後かんしょ生産を継続して実施していく、あるいは、よりよい生産状況とするために必要な課題・解決策の仮説等を整理

1.生産部会①新規輸出対応圃場の確保－実証結果

12のJAに本事業には協力いただき、圃場を確保。かんしょの作付を実施していただいた

本事業に協力いただいた産地別の作付面積及び収獲見込

JA	作付面積			取扱見込 (事業扱)
	(R3)	R4年産	R4-R3	
函館市亀田	0.02	0.02	0.00	0.0
新はこだて	0	0	0.00	0.0
ようてい	0	0.3	0.30	5.8
伊達市	0.1	0.75	0.65	4.3
とまこまい広域	0.3	0.4	0.10	1.7
新しのつ	0	0.65	0.65	9.9
北いしかり	0	0.002	0.00	0.04
いしかり	0	0.2	0.20	3.6
るもい	0	0	0.00	0.0
きたそらち	0	0.3	0.30	0.5
東旭川	1.38	4.4	3.02	49.3
当麻	0	0.3	0.30	4.7
北ひびき	0	0.03	0.03	0.4
旭川青果連	0	0.99	0.99	0.0
ふらの	0	0.01	0.01	0.0
帯広大正	1.2	1.4	0.20	12.8
びほろ	0	0.01	0.01	0.2
合計	3.00	9.76	6.76	93.4

※ベジタブルワークスでは、別途2.5ha程度の作付けを実施

1.生産部会①新規輸出対応圃場の確保－実証結果

合計11のJAとベジタブルワークスにてかんしょを収穫。合計約113tの生産実績となった

本事業において取り扱ったかんしょの生産実績

	シルクスweet		紅はるか		紅あずま		高系14号		ゆきこまち		その他		合計	
	ケース	kg	ケース	kg	ケース	kg	ケース	kg	ケース	kg	ケース	kg	ケース	kg
合計	2,028	59,672	2,489	38,655	447	6,852	391	6,663	27	381	28	481	5,410	112,704
JAようてい	166	2,933	42	739	190	2,905	0	0	0	0	28	481	426	7,058
JA伊達市	0	0	100	1,500	160	2,400	0	0	0	0	0	0	260	3,900
JAとまこまい広域	0	0	85	1,266	0	0	0	0	0	0	0	0	85	1,266
JAしんしのつ	0	0	433	6,141	0	0	0	0	0	0	0	0	433	6,141
JAいしかり	0	0	47	912	8	152	0	0	0	0	0	0	55	1,064
JAきたそらち	0	0	243	3,841	0	0	43	733	0	0	0	0	286	4,574
JA東旭川	1,713	25,904	1,101	16,498	0	0	0	0	4	47	0	0	2,818	42,449
JAとうま	149	2,319	0	0	0	0	0	0	3	47	0	0	152	2,366
JA帯広大正	0	0	0	0	77	1,153	348	5,930	20	287	0	0	445	7,370
JAびほろ	0	0	0	0	12	242	0	0	0	0	0	0	12	242
JAそらち南	0	0	438	7,758	0	0	0	0	0	0	0	0	438	7,758
ベジタブルワークス		28,516												28,516

1.生産部会①新規輸出対応圃場の確保－実証結果

ベジタブルワークスでは、約2.5haの面積を対象に、6月上旬に定植を実施。マルチの種類や定植方法による生育の差は出ていないが、苗の種類により生育には差が出た。

作付面積

約2.5ha

作付時期

6月上旬

品種

シルクスイート

定植の状況（6月上旬）



生育の状況（8月中旬）



概要

定植機を活用した定植と、手植えでの定植の両方を実施
生育の良い苗は既存の定植機の規格にはまらず、手植えでの定植が現状は必須

課題

定植を効率的に実施するための定植機の改良（複数の畝に植えることのできる仕組・苗の大小に柔軟に対応できる仕組等

概要

定植時期が6月上旬だったためか、生育状況は理想的とまでは言えない状況。理想としては、5月中旬～下旬に定植したい
また、手植え（生育の良かった苗）の方が生育状況は良く、如何に良い苗を定植できるかが重要だと認識

課題

5月下旬までに植えられる苗の確保・人的リソースの確保

1.生産部会①新規輸出対応圃場の確保－実証結果

JA当麻では、購入苗と現地での増殖苗の双方を定植
土壌としてもともと水はけの良くない圃場への定植であることが懸念点であった

作付面積

約0.3ha

作付時期

6月上旬～中旬

品種

シルクスイート

育苗施設の状況（6月下旬）



定植・生育の状況（6月下旬）



概要

JAの育苗施設にて、ウイルスフリーの購入苗を育苗
2月下旬～5月下旬まで、育苗を実施

課題

育苗時の保温・保湿状況などを調整（他の品目と並行が難しい）しながら育苗するための施設のキャパシティは既存設備では既に限界

概要

マルチはグリーンとブラックの二種類を試用。株間も30～40センチメートル、マルチ幅も60～70cmと様々なパターンを試用して定植。ただし、水はけが必ずしも良くない圃場への定植だったため、大雨による影響を強く受けた可能性があり、懸念点

課題

上記のとおり、水はけが良くない圃場への対応

1.生産部会①新規輸出対応圃場の確保－実証結果

JA東旭川では約4.4ha、JA帯広大正では約1.4haの定植を実施
双方とも、複数品種の定植を行った

作付面積	約4.4ha	作付時期	5月下旬～6月上旬
品種	シルクスイート・紅はるか・ゆきこまち		

JA東旭川：生育の状況（7月上旬）



概要

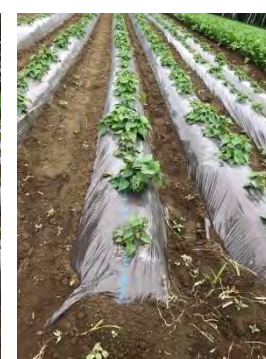
苗はすべて購入したものを定植。カネコ種苗等からの購入
定植方法としては、機械・手植えを併用

課題

移植の際に、機械活用をしようとしても、規格に合わない苗が
出てきてしまい定植がうまくいかない・手作業が発生するためス
ローでの実施しか困難

作付面積	約0.3ha	作付時期	5月中旬～6月上旬
品種	シルクスイート・紅あずま・ゆきこまち		

JA帯広大正：生育の状況（7月上旬）



概要

苗について、購入苗を活用し定植。また、定植機も活用したが、
結局はうまく挿さらず、手での定植となった
水はけが比較的悪い土地への定植となったため、条件としては
良くない可能性がある（担当者談）

課題

早い段階で苗を確保し、各農家で増殖させる形の定着

1.生産部会①新規輸出対応圃場の確保－実証から得られた成果

実証事業においては、北海道内において、合計約113tのかんしょ生産が実現
2022年度の輸出増にも寄与したことはもちろんのこと、今後の生産拡大の当事者を増やすことができた

実証から得られた成果

かんしょ生産の 上積み

協力いただいたJA・ベジタブルワークスによるかんしょ生産が
合計約113tとなった

事業者増

事業に関連し、11JAが本年度、新たにかんしょ生産に取り組んだ
前年度比で約10ha程度、作付面積も増加

課題の 明確化

生産段階の課題のみならず、選果場への移送にかかる課題等、
輸出実現に向けて広範かつ網羅的に課題を洗い出した

1.生産部会①新規輸出対応圃場の確保－実証から得られた成果 実証で生じた問題点や課題

かんしょ生産全般のプロセスに鑑みると、各段階で課題が生じていることが判明
今後大規模な輸出対応圃場を確保しようとすると、育苗施設の整備が求められる

かんしょ生産プロセスと目指す姿・問題・対応策

段階

1 土地探し・土作り

2 育苗

3 定植

目指す姿

水はけが良く、ph量が適正（アルカリ性が過度でない）に調整されている土地が確保されている

育成に適した苗を、十分量、定植時期に併せて提供できる（ベストは、曲がりが少なく均一な機械適応苗）

5月下旬の限られた時期（地表温度が定植に適し、育成に必要な積算温度が確保できる時期が、北海道においては5月下旬の数週間しか存在しない）に苗を植え付ける

問題

- 大規模化に向けては、水はけが悪い土地でも生産を進めていく必要がある
- 転作（水田・ビート等（北海道では8,000haの転作が必要と言われる））による生産地確保が大規模化のために必要

- かんしょ需要の増加分に対応できる苗供給全体量が確保できていない
- 自家育苗で補填しようとした場合、育苗施設・ノウハウが足らず確保できない

- 5月下旬に定植するため、定植機を活用したとしても、作業効率が良くなく、定植が理想的な時期の間で終わらない

対応策（仮説）

- （水はけの悪さを、畝の高さを確保して地温を上げることで補うことが可能だという仮説も存在するため、今後要検証）
- ただし、水はけの良い土地だと、生育には良い一方で、機械収穫の際に、かんしょにダイレクトに機械が当たり、傷が生じやすくなる可能性も存在する

- 北海道内に育苗施設を設置し、規格化された苗を大量供給する体制を構築する
- 直播で定植をする方向性が確立されれば、苗供給量の制限が若干緩和される

- 正常植え付け率向上→苗の規格化
- 時間あたり植え付け率向上→①単畝でなく、複数畝での植え付けを可能にするよう、定植機を複線化
②機械の移動速度及び植え付け爪の作業スピード向上

1.生産部会①新規輸出対応圃場の確保－実証から得られた成果 実証で生じた問題点や課題

生育段階においては、生産者にとって、複雑・大きな負荷がかかる作業は特に発生しない
一方で、収穫においては、作業効率を上げていくことが大きな課題の一つ

かんしょ生産プロセスと目指す姿・問題・対応策

段階

4

生育

5

収穫

6

貯蔵・洗浄・選果

目指す姿

適切な時期に
除草・追肥を
実施する

生育が十分に進んだ時期（9月下旬～10月上旬）かつ、
低温や霜が降りてこない時期（10月下旬以前）に、
なるべく傷をつけず、かつ効率よく収穫する

掘り上げから選果にいたる工程の全てで、低温（13℃以下）に
さらされず、出荷できる

問題

・ 特になし

- ・ 人力で掘り上げた場合、作業効率上、収穫が終わらない
- ・ 一方で、ディガー・ハーベスター等を利用し、掘り上げた場合、
掘り取り後のコンベア上の移送作業や、補助者による選別・ミニコン詰め時に傷がつく可能性が高い
- ・ また、既存の収穫機では、一日20アール程度しか収穫ができず、作業効率も十分でない

- ・ 保管や選果ノウハウが生産者に移管されていないため、適切でない方法が選ばれてしまっている
- ・ 生産者の側で保管するスペースや人手がなく、やり方が分かっているにもかかわらず実現できない

対応策
（仮説）

・ 特になし

- ・ 短期間で大量の熟練者を動員し、掘り上げを短期集中で実施する
- ・ 改良ハーベスター（じゃがいも収穫機をベース）で、人手をなるべく介さず、機械上での移送時に傷つかない仕組みで収穫を行う
- ・ 人の作業部分を更に減らした作業効率向上も今後検討

- ・ 大規模集出荷施設へ、生産者が直接移送できる形をとることで、品質劣化を防ぐ
（ただし、受け入れ基準の策定が必須。例えば、牛蒡根については、生産者側での活用可能性もあるため、最低限それについては除去してもらう等の基準策定が現実的か）

1.生産部会①新規輸出対応圃場の確保－実証から得られた成果 実証で生じた問題点や課題

実証においては、実際に新規事業者が生産に参画してもらうことで、全般の課題を把握
解決に向けた議論を行い、方向性を導出するとともに、一部は本実証の別パートで対応

今後の課題と対策

対策（仮説）

土地選定の課題

転作による生産地の確保が大規模化に向けて必要
水はけが悪い土地でも生産を進めなければならない

- ✓ 畝の高さを確保し、地温を上げることで、水はけの悪さを補う
- ✓ 機械収穫の際に、傷が生じにくくなるという、水はけが悪いということをメリットとして活かす

定植・収穫の課題

大規模農場においては、
高効率の定植・収穫作業が求められる

- ✓ 改良農機具を活用することで作業効率を向上していくことで対応
（詳細は農機具パート参照）

貯蔵・洗浄・選果の課題

保管や選果ノウハウ不足により、生産者が最適な貯蔵方法等を選べない
生産者の側で保管するスペースや人手がなく、やり方が分かっているにもかかわらず実現できない

- ✓ 大規模選果場を設置し、生産者から迅速・直接に受け入れることで対応
（詳細は選果場パート参照）

はじめに

1.生産部会

部会開催実績

①新規輸出対応圃場の確保

②リレー出荷生産体系の計画と試験導入

③高品質かんしょ生産農機具の検討・試験導入

2.包材部会

3.選果場部会

4.トレサビ部会

5.輸送部会

6.加工品部会

1.生産部会②リレー出荷生産体系の計画と試験導入－背景・目的

生産部会では、以下の背景・目的の下、本業務を推進した。

背景

- ②リレー出荷生産体系の計画と試験導入
 - かんしょ年間を通じて海外マーケットから需要があるが、需要に対し供給量が不足し、対応できていないケースが発生している。
 - かんしょは貯蔵可能な作物であるため、年間を通した供給が一見可能なように見えるが、貯蔵期など、産地毎に出荷量が減少するタイミングが存在している。
 - 産地・地域毎に収穫・貯蔵のタイミングは異なるため、供給量の調整ができるように思われるが、現状産地・地域をまたいだ出荷調整は行われていない。
 - 輸出をまだ積極的に行っていない産地においては、マーケット側の需要がみえておらず、各産地が出荷したいタイミングで出荷をしていることが考えられる。
 - 産地毎に商品の規格（階級）や包材規格（サイズ）、輸送ロットが統一されておらず、マーケット側が受け入れづらいことも一因となっている。

目的

- ②リレー出荷生産体系の計画と試験導入
 - 複数産地で年間を通したリレー出荷を行うことで、貯蔵期等、出荷の減少タイミングの波動をずらし、安定した日本産かんしょの供給を可能とする。
 - リレー出荷を行うにあたり、現状異なる商品規格（階級）や包材規格（サイズ）、輸送ロットを統一することで、輸入者側が複数産地からの受け入れを行いやすい体制構築する。

1.生産部会②リレー出荷生産体系の計画と試験導入－実証内容

輸出商社や卸売事業者等と連携し、需給両面からリレー出荷計画の策定、試験導入を実施した。

本業務での実施事項

リレー出荷体系
の計画

- ✓ Wismettacフーズ・東京青果とともに、昨年度の生産実績、販売実績よりリレー出荷の計画を策定。
- ✓ リレー出荷に際し、産地間で統一すべき項目（かんしょや包材の規格、輸送ロット等）を策定。

産地交渉

- ✓ 上記計画の出荷候補産地に対し、リレー出荷の必要性を説明し、生産体系への参画を依頼・交渉。

リレー出荷体系の
試験導入

- ✓ リレー出荷計画に基づき、各産地より輸出を実施。

1.生産部会②リレー出荷生産体系の計画と試験導入－実証内容

40ftコンテナ以上の大ロットで出荷可能な産地を抽出し、
西日本から北海道まで日本各地の5道県を横断的にリレー出荷する計画を策定。

- 輸送コストの観点から、40ftコンテナ単位で出荷可能な産地を抽出し、産地別の出荷時期、出荷減少期（貯蔵作業時期）を元に、計画を策定。
- 出荷量は昨年度実績や輸出商社の輸入者サウンディングから計画を策定した。

事業開始当初のリレー出荷計画※

：予定出荷時期

産地	主体組織	出荷元	予定 出荷量	出荷予定時期						
				8月	9月	10月	11月	12月	1月	
徳島	全農徳島	- JA里浦 - JA大津松茂	12t							
茨城	JAなめがたしおさい	JAなめがたしおさい	192t							
静岡	静岡経済連	JA遠州中央	12t							
北海道	ベジタブルワークス	ベジタブルワークス	36t							
	ホクレン	道内11農協								
千葉	全農千葉	- JAかとり - JA成田市	24t							

※後述で記載するが、実際の出荷時期や量は一部計画と変更あり。

1.生産部会②リレー出荷生産体系の計画と試験導入－実証内容

大手輸入者視点で管理のしやすさや価格競争力向上を目指し、統一して出荷した。

リレー出荷時で統一された出荷形態と統一の狙い

項目	本実証での統一内容	統一の狙い
商品階級 (重量・サイズ)	千葉・茨城規格 (2S～3L)	出荷量が最大の地域に階級を統一し、輸入者側での個別対応を不要とし、複数産地からの受け入れハードルを下げる。
包材	- T11パレットに12はいで積載可能なサイズ (L364mm×W273mm×H148mm) 5kg箱	- JIS Z1185で規格化されているように、T11パレットに12はいで隙間なく積載を可能となる。 - 積載効率が向上することで、輸送コストを低減できる。 - 保管、仕分け等輸入者の作業効率向上に寄与する。
積載	T11パレットへの積載	40ftコンテナに20枚を隙間なくを積載可能となり、輸送コストを低減できる。
出荷ロット	40ftコンテナ単位	- 大ロット輸送による輸送コストの低減。 - 大手商流の大ロット需要への適合。

1.生産部会②リレー出荷生産体系の計画と試験導入－実証結果

産地毎の出荷量に変更はあったが、実証期間を通したリレー出荷を実現。
静岡については生育不良によりロットを確保できないことが判明し、リレー出荷を中止した。

■ 計画時、静岡（JA遠州中央）もリレー出荷の出荷産地候補だったが、生育状況が悪く、最低出荷単位をしていた40ftコンテナ単位の輸送が難しいことが判明したため、出荷を中止。

- 担当予定時期の10月期については、JAなめがたしおさいにて代替して出荷を実施。

● 産地出荷日
● 輸入者入荷日

リレー出荷の実績

産地	主体組織	出荷元	出荷量		産地出荷時期						
			予定	実績	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月
徳島	全農徳島	・ JA里浦 ・ JA大津松茂	12t	12t	● 8/15 ● 8/30						
茨城	JAなめがたしおさい	・ JAなめがたしおさい	192t	280t		● 9/16-10/3			● 12/2-12/14		
静岡	静岡経済連	・ JA遠州中央	12t	0t			● 10/5-11/7 代替出荷 中止				
北海道	ベジタブルワークス	・ ベジタブルワークス	36t	2.3t				● 11/22			
	ホクレン	・ 道内11農協						● 12/6			
千葉	全農千葉	・ JAかとり ・ JA成田市	24t	24t						● 1/18-1/29 ● 2/7-2/23	
Total			276t	318.3t							

1.生産部会②リレー出荷生産体系の計画と試験導入－実証内容

参考）同じ階級名でも産地毎にサイズ（重量）設定が異なっており、輸入者が扱いづらい状況。現状出荷量の多い茨城・千葉規格を本実証においては統一規格として設定した。

既存規格一覧

都道府県	農協	既存の規格（階級）設定（2021年）						
		2S	S	M	L	2L	3L	4L
徳島	- JA里浦 - JA大津松茂	50-100g	100-150g	150-230g	230-350g	350-500g	500-850g	850以上
静岡	JA遠州中央	50-100g	100-150g	150-250g	250-350g	350-450g	450-600g	600-800g (それ以上は規格外)
茨城	JAなめがたしおさい	60-130g	130-230g	230-330g	330-500g	500-800g	800g以上	-
千葉※	- JAかとり - JA成田	60-100g	100-200g	200-300g	300-500g	500-800g	800g以上	-
北海道	北海道内農協	新規産地のため未設定						

統一規格

※千葉については2S-Sの30gの違いであるため、そのままの規格で出荷を行なった。

1.生産部会②リレー出荷生産体系の計画と試験導入－実証結果

形態は各産地の作業形態に合わせ異なるが、サイズ等形態以外はすべて共通した包材を設計、利用した。

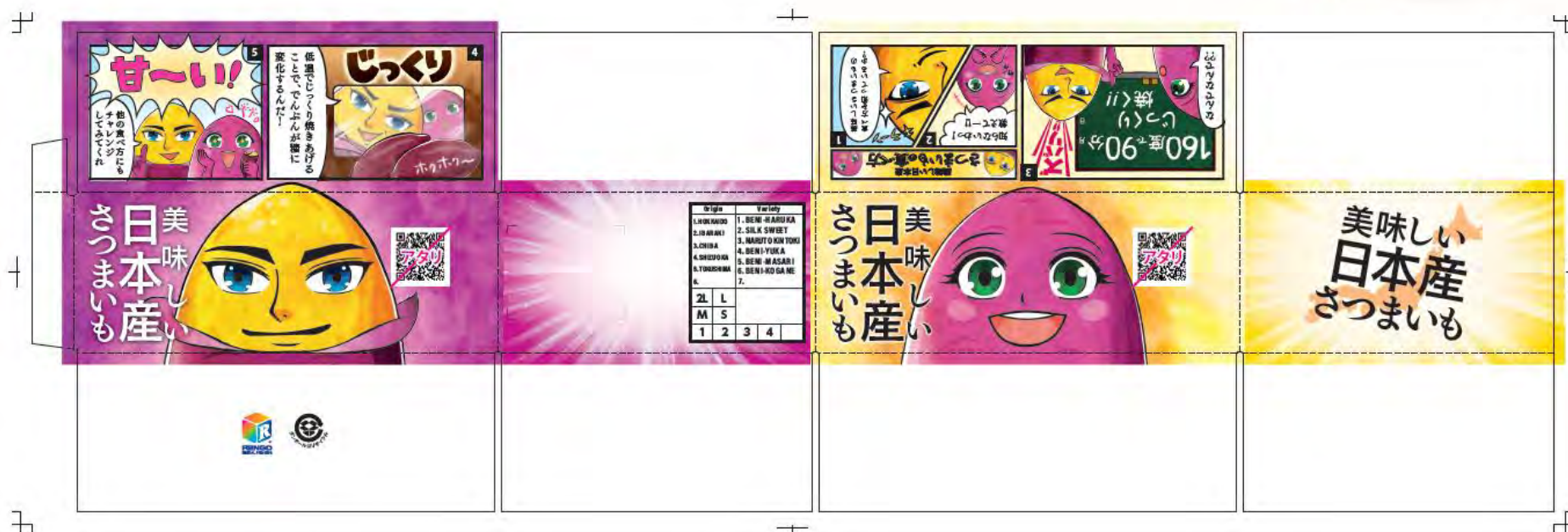
利用産地産地			北海道・徳島	茨城	千葉
包材タイプ (ダンボールの形態)			A式 (「⑤最適な包材規格の設計・試験導入」にて設計)	差し込み式	組み合わせ 天面：差し込み式 底面：A式
寸法 (外寸)			L364mm×W273mm×H148mm (T11パレットに12はいで積載可能なサイズ)		
厚さ			5mm		
材質			表：白B220 中芯：強化200 裏：K210 AF		
内容量			5kg		
印刷 内容	QRコード	サイズ	40mmX40mm		
		設置箇所	・ 長側面の2面にそれぞれ1箇所ずつ		
		備考	・ 左右・下から4cm、上から3cmの空間を避けた箇所に配置 ※左右：コンベアのストッパーで隠れる可能性があるため ※下：コンベア枠で隠れる可能性があるため ※上：段ボールの上面が開いている際、重なる恐れがあるため		
	等階級欄	サイズ	115mm×950mm		
		設置箇所	・ 短側面の片面に1箇所		
		備考	・ 掲載情報：産地・品種・階級・東急・備考欄・生産者（生産者の名前ゴム印）		
	輸出用 ラベル 貼付 スペース	サイズ	80mmX60mm		
		設置面・ 個数	・ 長側面に1箇所※ ・ 短側面に1箇所（等階級表示と同じ面）		
		備考	※長側面には貼らないケースもあり、特別デザインの考慮はしない		

1.生産部会②リレー出荷生産体系の計画と試験導入－実証結果

参考) 北海道・徳島用包材 (A式)

- 北海道は選果場、徳島は物流センターで製函機や封かん機を利用可能なため、作業効率ができ、傷がつきにくいと考えられる「A式」を採用※

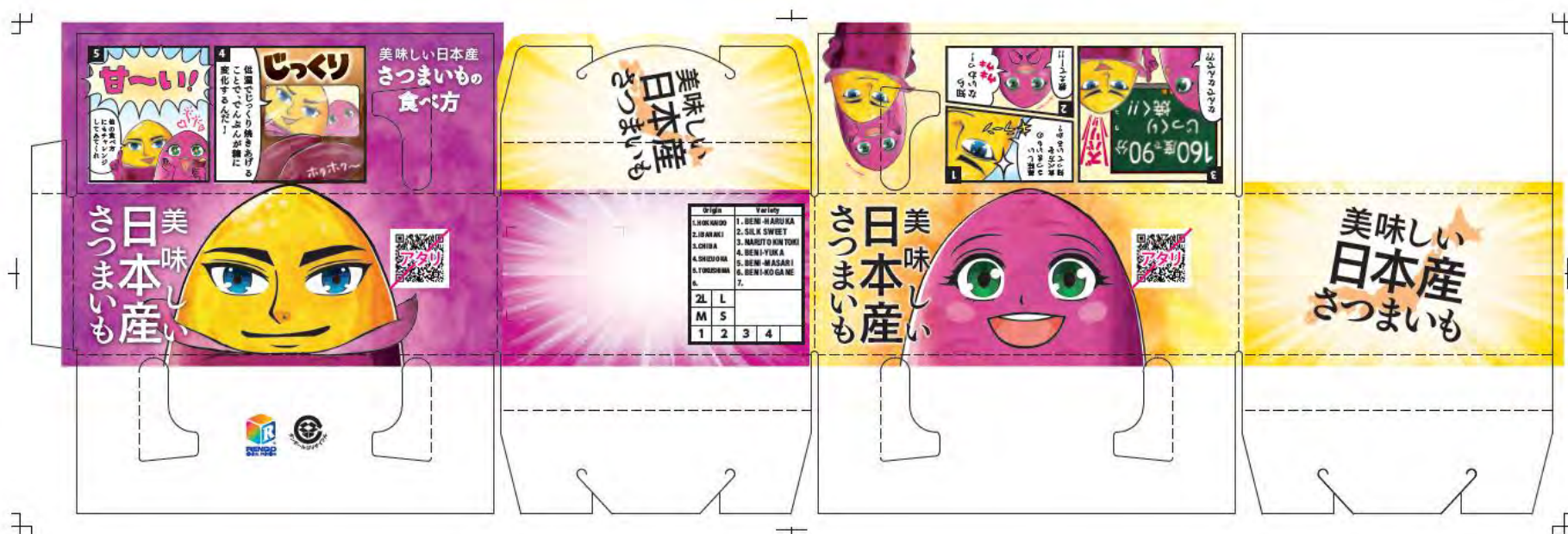
※⑤最適な包材規格の設計・試験導入での設計



1.生産部会②リレー出荷生産体系の計画と試験導入 - 実証結果

参考) 茨城用包材 (差し込み式)

- 茨城は生産者が洗浄・選果・梱包までを行う「個撰」のため、手作業で製函・封緘可能な差し込み式を利用。



1.生産部会②リレー出荷生産体系の計画と試験導入 - 実証結果

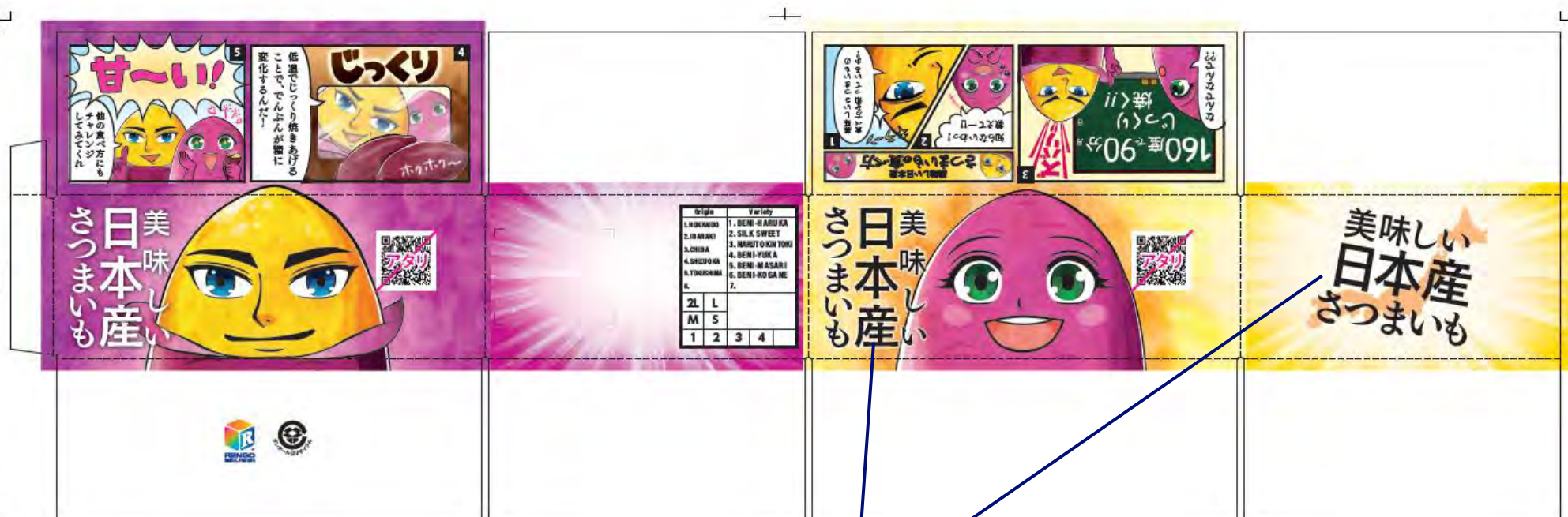
参考) 千葉用包材 (A式・差し込み式混合)

- 千葉は製函に製函機を使い、封緘を作業員が行うため、底面をA式・天面を差し込み式にする形を利用。



1.生産部会②リレー出荷生産体系の計画と試験導入 - 実証結果

産地名を前面に出さず、「日本産」を強調した統一デザインを設計。



個別産地ではなく、「日本産」を強調

日本文化である「漫画」をデザインに採用

漫画では焼き方を説明。

QRコードのランディングページには輸出先の言語で漫画が表示される。



1.生産部会②リレー出荷生産体系の計画と試験導入－実証結果

統一の包材を利用するため、統一した階級表記で記載。
輸入者・消費者にわかりやすい表記を実現。

</

1.生産部会②リレー出荷生産体系の計画と試験導入－実証結果

パレットはすべての産地でT11パレットを利用し、輸送は40ftコンテナ単位の大ロットで輸送した。

T11パレット例（UPRレンタルパレット）

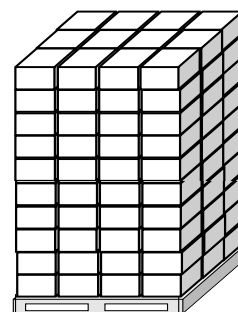
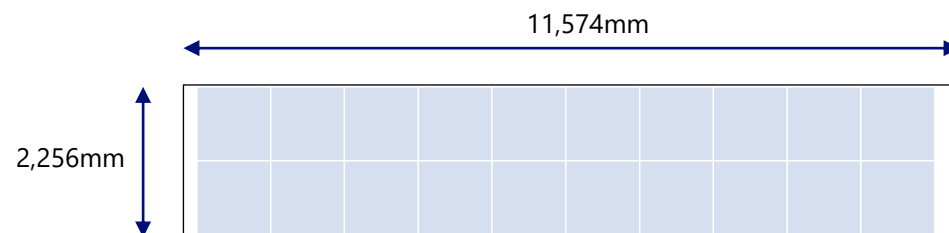
<レンタル商品案内(現行型)>

プラ 11 型片面(グリーン) (コード : 122003)



型 式	片面四方差し
サ イ ズ	1,100mm(L) × 1,100mm(W) × 150mm(H)
材 質	ポリエチレン(PE)
備 考	ハンドリフト対応可
荷 重	動荷重 : 1t 静荷重 : 4t (4段積みまで可)

40ftコンテナへの搭載イメージ



×20パレット

1.生産部会②リレー出荷生産体系の計画と試験導入－実証結果

【徳島】全農徳島の梱包施設にて梱包、パレタイズを実施。

新包材（ダンボール）への梱包作業



出荷時の荷姿



1.生産部会②リレー出荷生産体系の計画と試験導入－実証結果

【茨城】丸全昭和運輸倉庫にて、封緘・パレタイズを実施。

新包材（ダンボール）への梱包作業（トレーサビリティ後）



出荷時の荷姿



1.生産部会②リレー出荷生産体系の計画と試験導入－実証結果

【北海道】苫小牧埠頭選果場にて梱包・封緘・パレタイズを実施

新包材（ダンボール）への選果・梱包作業



選果作業

梱包作業



出荷時の荷姿



1.生産部会②リレー出荷生産体系の計画と試験導入 - 実証結果

【千葉】JAかとりを選果場施設にて梱包・パレタイズを実施。

新包材（ダンボール）への梱包作業



パレタイズの様子



1.生産部会②リレー出荷生産体系の計画と試験導入－実証から得られた成果

産地側としては受け入れメリットがあるも、インポーター側の商品に対する評価の違いは大きく、同じ「日本産かんしょ」としてリレー出荷を行うには品種・品質基準の統一が求められる。

■ リレー出荷による需給調整

- 複数産地の出荷量をコントロールすることで、産地間で同時期に大量の出荷（供給過多）や、供給不足が発生することのない出荷体系を構築することができた。
- 需給調整を行うことで、産地にとっては避けたい値崩れを起こしにくい環境をつくることが可能となる。

■ 大ロット出荷

- 市場出荷を通しての輸出を中心として行い、コンテナ単位での輸出を行っていない産地に対し予め出荷計画を伝達することで、コンテナ単位の大ロットで輸出させることに成功した。

■ 規格統一に対する輸入者評価

- 輸入者からは、本事業のような統一された出荷形態であれば、管理がしやすく複数産地の受け入れも比較的しやすくなるという評価を得た。

■ 品質基準の統一

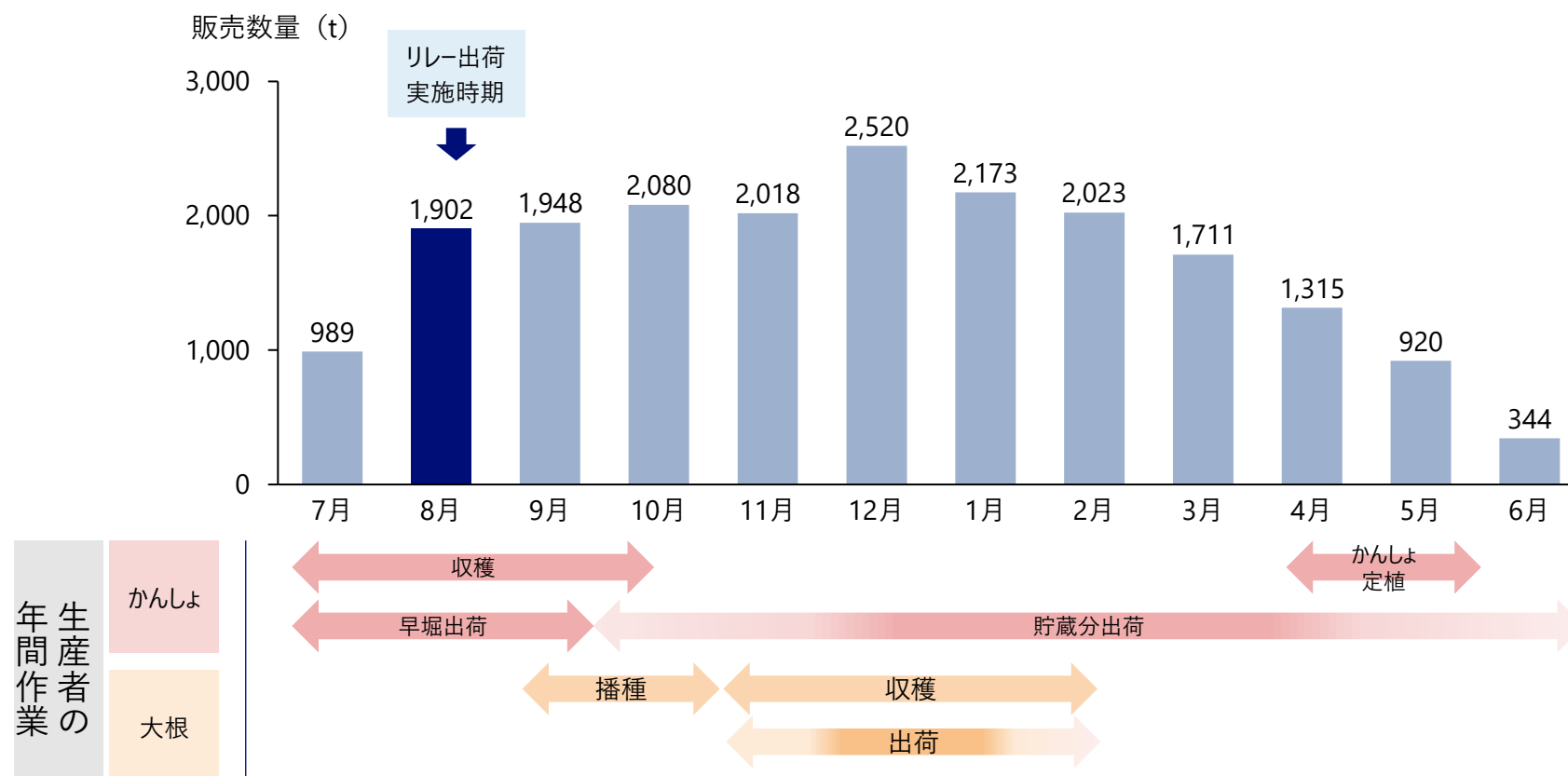
- リレー出荷を受けたタイの輸入者に品質に関するヒアリングを行ったところ、産地別に大きく評価が分かれた。輸入者はタイにおいて独自ブランドで茨城産のかんしょを展開しており、品種や品質が異なる場合には同ブランドで商流を確保することは難しい。
- 繊維質・甘さ・食味で評価をしていることから、これらの基準を一定以上クリアしたものでリレー出荷体系を構築することが求められる。

1.生産部会②リレー出荷生産体系の計画と試験導入－実証から得られた成果

【徳島】徳島は8月のリレー出荷を担当。7-9月は早堀時期に相当し、この時期の出荷を増やしたい徳島からは、リレー出荷の受け入れにポジティブな反応を得られた。

- 徳島では多くの生産者がかんしょと大根の輪作を行っており、大根の作業に入るまでが貯蔵をしない早堀出荷期間。
- 年内の販売数量が年間の単価の決定要因となるため、早堀時期にまとまった出荷先を確保できることはメリット。

全農徳島 月別かんしょ販売数量（2012-2021年度10年平均）と生産者の年間作業スケジュール

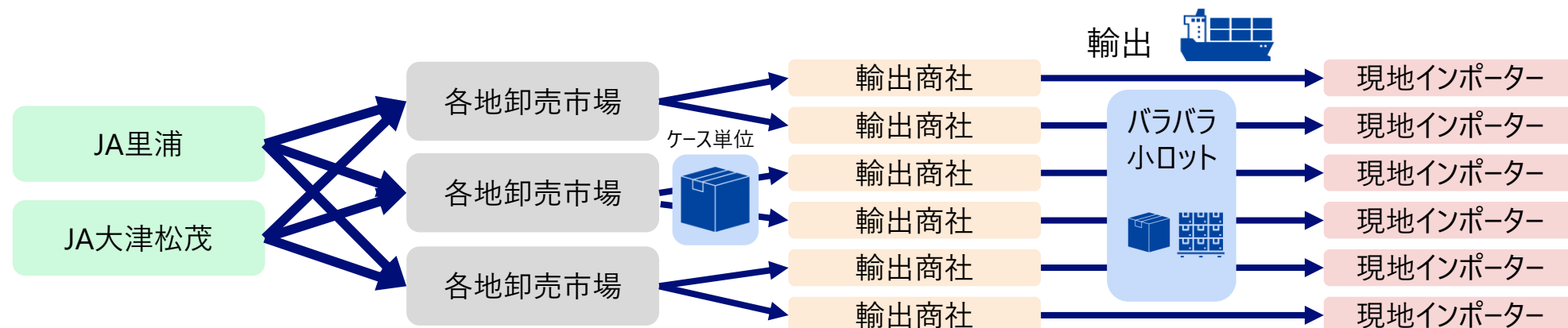


1.生産部会②リレー出荷生産体系の計画と試験導入 – 実証から得られた成果

【徳島】通常は単協が個別に輸出用の出荷を行っているが、本事業では2つの単協からの出荷分をコンテナ単位でまとめて一括出荷。従来よりも大ロットで効率的な輸送を実現した。

従来（通常）の輸出体系

- 農協から各地市場に国内品同様に出荷し、各地市場で輸出商社が個別に買付するのが主な輸出ルート。



本事業の輸出体系

- 40ftコンテナ一本単位のリットを全農徳島で2つの単協から確保し、コンテナ単位の大ロットで輸出を実現。



1.生産部会②リレー出荷生産体系の計画と試験導入－実証から得られた成果

リレー出荷を行ったタイの大手輸入者に対し、産地別の外形評価に関するヒアリングを実施。
北海道は形状点が低いながら評価が高いことから皮の傷や病気を重視していると考えられる。

■ 評価軸は事前に輸入者が重視するポイントをヒアリングし、優先度の高いものから順に表記。

- 皮の痛みや病気に対してシビアな評価をしており、徳島産は早堀り甘藷で皮剥けが多かったことから低評価がついたと思料

外形に関する輸入者の評価

産地	品種	10段階評価 (10が最高点)		輸入者コメント	関連画像
茨城県	紅はるか	全体:	5	12月-1月 の出荷品は腐敗や皮の損傷が多く廃棄品が多かった	
		① 皮の損傷 (傷)	5		
		② 病気	5		
		③ 形状	5		
		④ 表面のフォルム (凹凸)	5		
徳島	鳴門金時	全体:	3	- 皮が薄く、傷みやすい - 形が変で細くて長い - かんしょの端を切り落とした際、黒ずみが発生していた	
		① 皮の損傷 (傷)	3		
		② 病気	6		
		③ 形状	2		
		④ 表面のフォルム (凹凸)	2		
北海道	シルクスイート	全体:	7	形が変なもの、非常に短いもの、丸いもの、細くて長いもの、壊れやすいもの が混入していた	
		① 皮の損傷 (傷)	8		
		② 病気	10		
		③ 形状	3		
		④ 表面のフォルム (凹凸)	8		
千葉※	紅はるか	全体:	8	- 他の産地より優れている - 全体的に良好な形状だった - 皮の損傷が少なかった - 一部裂け目の入った商品が見つかった	
		① 皮の損傷 (擦り傷)	7		
		② 病気	10		
		③ 形状	9		
		④ 表面のフォルム (凹凸)	10		

※評価時点で千葉産は到着していないため、2022年出荷分に対する評価をヒアリング

1.生産部会②リレー出荷生産体系の計画と試験導入－実証から得られた成果

同様に味に対するヒアリングも実施した。味の評価については品種の特徴の違いが大きく影響していると考えられ、リレー出荷に際しては輸入者が求める特徴の品種での統一が望ましい。

■ 紅はるかのようなねっとりとした食味で糖度の高いものが好まれている。

産地	品種	10段階評価 (10が最高点)		輸入者コメント
茨城県	紅はるか	全体:	5	• -
		① 繊維量	5	
		② 甘味	5	
		③ ジューシーさ	5	
徳島	鳴門金時	全体:	3	- 内部の繊維が多く感じる。 - 甘さが控えめ（低位）。 - ジューシーさが不足している。
		① 繊維量	2	
		② 甘さ	4	
		③ ジューシーさ	3	
北海道	シルクスイート	全体:	3	- 繊維は少ないが甘みも低位。 - ジューシーさが不足している。
		① 繊維量	6	
		② 甘味	3	
		③ ジューシーさ	4	
千葉※	紅はるか	全体:	7	- 全体的に他の品種よりもは優れている。 - 繊維が少なめでよい。 - とても甘みがある。 - とてもジューシー。
		① 繊維量	5	
		② 甘味	8	
		③ ジューシーさ	8	

※評価時点で千葉産は到着していないため、2022年出荷分に対する評価をヒアリング

1.生産部会②リレー出荷生産体系の計画と試験導入－実証で生じた問題点や課題

生産経験が浅い産地から大ロット出荷は容易ではない。欠品は輸入者の信頼喪失につながるため、将来的な大ロット出荷にむけ生産体制を整えながら、小ロットでも認知を得る等の段階的取組が必要か。

■ 昨年度生産を開始した静岡、今年度新規に開始した北海道は1コンテナ分のロットを用意することができなかった。

- 静岡については、降水量が多い中の不十分な排水か、追肥による肥料過多等によりつるボケが発生。
- 北海道については、生産量は十分あるものの、輸出用等級として定めたA品（優良品）の数が揃わなかった。
なお、北海道については積載率が低い状態だが、輸出自体は行なった。
（通常1コンテナ2640ケースのところ458ケースで出荷）

静岡の生育状況



左図のような細い紐状の芋が多く生産された。

北海道での生産量（選果場部会資料で後述）

- 既存産地と同等の品質基準で選果した結果、輸出に適するA品は約9トンにとどまった。

品質区分	概要	割合	生産量
A品 (1番手)	特に 秀でているもの (輸出可能)	約9%	約9トン
B品 (2番手)	秀でているもの (国内にて販売)	約44%	約45トン
C品 (3番手)	A/Bに該当しない 腐敗しないもの	約32%	約33トン
規格外	腐敗する可能性が高いもの	約17%	約17トン
計		100%	約102トン

はじめに

1.生産部会

部会開催実績

①新規輸出対応圃場の確保

②リレー出荷生産体系の計画と試験導入

③高品質かんしょ生産農機具の検討・試験導入

2.包材部会

3.選果場部会

4.トレサビ部会

5.輸送部会

6.加工品部会

生産部会では、以下の背景・目的の下、本業務を推進した。

背景

- ③高品質かんしょ生産農機具の検討・試験導入
 - 輸出拡大・生産拡大を目指し、大規模農場を確保し、大量のかんしょを生育・収穫していくにあたっては、既存の手作業や既存農機具での作業のみではリソース不足に陥る懸念がある
 - 上記を解決するため、高効率・高品質の農機具を用いた作業を行うことで、生産性を向上させることが求められている
 - 以上を踏まえ、大規模輸出に対応できるよう、かんしょ生産現場において、高品質かんしょ生産農機具の導入・検討を行うことは喫緊の課題である

目的

- ③高品質かんしょ生産農機具の検討・試験導入
 - 産地の大規模化を目的とし、大規模化に必要な定植、収穫等の作業効率化を可能とする農機具の開発、または改良を検討し、試験導入する。
 - 輸出時の歩留まり率を高めるため、長期輸送において腐敗の原因となっている、現行収穫機による傷の低減可能な収穫機の開発、または改良を検討し、試験導入する。

1.生産部会③高品質かんしょ生産農機具の検討・試験導入－実証内容

産地大規模化に向けて、特に定植・収穫作業について生じている課題につき、
開発・改良された農機具を用いて解決することを目指す

本業務での実施事項

定植・収穫における課題
整理

- ✓ 生産プロセス（特に定植・収穫）における課題を整理

課題解決に向けた
方向性整理

- ✓ 上記課題の中から、農機具によって課題解決が進む可能性のある点を洗い出す
- ✓ 課題解決に向けて、どのように農機具の開発・改良を進めれば良いのかの方向性を整理

実証による試験稼働

- ✓ 開発・改良した農機具を実際に用いて、課題解決が如何に図られたかを整理
- ✓ 今後更に良くしていくための方策仮説も整理

1.生産部会③高品質かんしょ生産農機具の検討・試験導入－実証内容

本実証事業においては、北海道において新規圃場の確保を進めた
圃場面積が大きく、今後は、高度な農機具の利用が不可欠な状況

実証先圃場の例

大規模かんしょ輸出確立実証事業 取扱産地(8/8現在)

	JA	ha			t
		(R3)	R4年産	R4-R3	
1	函館市亀田	0.02	0.02	0.00	0.0
2	新はこだて	0	0	0.00	0.0
3	ようてい	0	0.3	0.30	5.8
4	伊達市	0.1	0.75	0.65	4.3
5	とまこまい広域	0.3	0.4	0.10	1.7
6	新しのつ	0	0.65	0.65	9.9
7	北いしかり	0	0.002	0.00	0.04
8	いしかり	0	0.2	0.20	3.6
9	るもい	0	0	0.00	0.0
10	きたそらち	0	0.3	0.30	0.5
11	東旭川	1.38	4.4	3.02	49.3
12	当麻	0	0.3	0.30	4.7
13	北ひびき	0	0.03	0.03	0.4
14	旭川青果連	0	0.99	0.99	0.0
15	ふらの	0	0.01	0.01	0.0
16	帯広大正	1.2	1.4	0.20	12.8
17	びほろ	0	0.01	0.01	0.2
		3.00	9.76	6.76	93.4

1.生産部会③高品質かんしょ生産農機具の検討・試験導入－実証内容

かんしょ生産全般のプロセスに鑑みると、定植・収穫以外にも課題が生じている
他プロセスにおける課題や状況と合わせて、農機具改良の方向性を整理する必要がある

かんしょ生産プロセスと目指す姿・問題・対応策

段階

1

土地探し・土作り

2

育苗

3

定植

目指す姿

水はけが良く、pH量が適正（アルカリ性が過度でない）に調整されている土地が確保されている

育成に適した苗を、十分量、定植時期に併せて提供できる（ベストは、曲がりが少なく均一な機械適応苗）

5月下旬の限られた時期（地表温度が定植に適し、育成に必要な積算温度が確保できる時期が、北海道においては5月下旬の数週間しか存在しない）に苗を植え付ける

問題

- 大規模化に向けては、水はけが悪い土地でも生産を進めていく必要がある
- 転作（水田・ビート等（北海道では8,000haの転作が必要と言われる））による生産地確保が大規模化のために必要

- かんしょ需要の増加分に対応できる苗供給全体量が確保できていない
- 自家育苗で補填しようとした場合、育苗施設・ノウハウが足らず確保できない

- 5月下旬に定植するため、定植機を活用したとしても、作業効率が良くなく、定植が理想的な時期の間で終わらない

対応策
（仮説）

- （水はけの悪さを、畝の高さを確保して地温を上げることで補うことが可能だという仮説も存在するため、今後要検証）

- 北海道内に育苗施設を設置し、規格化された苗を大量供給する体制を構築する
- 直播で定植をする方向性が確立されれば、苗供給量の制限が若干緩和される

- 正常植え付け率向上→苗の規格化
- 時間あたり植え付け率向上→①単畝でなく、複数畝での植え付けを可能にするよう、定植機を複線化
②機械の移動速度及び植え付け爪の作業スピード向上

1.生産部会③高品質かんしょ生産農機具の検討・試験導入－実証内容

かんしょ生産全般のプロセスに鑑みると、定植・収穫以外にも課題が生じている
他プロセスにおける課題や状況と合わせて、農機具改良の方向性を整理する必要がある

かんしょ生産プロセスと目指す姿・問題・対応策

段階

4

生育

5

収穫

6

貯蔵・洗浄・選果

目指す姿

適切な時期に
除草・追肥を
実施する

生育が十分に進んだ時期（9月下旬～10月上旬）かつ、
低温や霜が降りてこない時期（10月下旬以前）に、
なるべく傷をつけず、かつ効率よく収穫する

掘り上げから選果にいたる工程の全てで、低温（13℃以下）に
さらされず、出荷できる

問題

・ 特になし

- ・ 人力で掘り上げた場合、作業効率上、収穫が終わらない
- ・ 一方で、ディガー・ハーベスター等を利用し、掘り上げた場合、
掘り取り後のコンベア上の移送作業や、補助者による選別・ミニコン詰め時に傷がつく可能性が高い
- ・ また、既存の収穫機では、一日20アール程度しか収穫ができず、作業効率も十分でない

- ・ 保管や選果ノウハウが生産者に移管されていないため、適切でない方法が選ばれてしまっている
- ・ 生産者の側で保管するスペースや人手がなく、やり方が分かっているにもかかわらず実現できない

対応策
（仮説）

・ 特になし

- ・ 短期間で大量の熟練者を動員し、掘り上げを短期集中で実施する
- ・ 改良ハーベスター（じゃがいも収穫機をベース）で、人手をなるべく介さず、機械上での移送時に傷つかない仕組みで収穫を行う
- ・ 人の作業部分を更に減らした作業効率向上も今後検討

- ・ 大規模集出荷施設へ、生産者が直接移送できる形をとることで、品質劣化を防ぐ
（ただし、受け入れ基準の策定が必須。例えば、牛蒡根については、生産者側での活用可能性もあるため、最低限それについては除去してもらう等の基準策定が現実的か）

1.生産部会③高品質かんしょ生産農機具の検討・試験導入－実証内容

参考) 定植段階及び昨年度の経験を踏まえた収穫時における課題の洗い出しに関し、生産者からの意見聴取も実際に実施した

かんしょ生産者へのヒアリング結果抜粋

定植時課題	時期	北海道における生育条件に鑑みると、5月中旬から5月下旬での定植が最も望ましいが、苗の手配・育苗等の事情から、実施ができなかった（ベジタブルワークス）
	機械活用効率化	苗をうまく機械の爪が挟んでくれない、うまく植えられないケースが散見され、結局は手植えと併用になるため、機械をスローに動かさざるを得ず非効率（JA東旭川） 良い苗を植えようとする、現状の機械の規格に合わない（ベジタブルワークス）
	人的リソース確保	最も定植に理想的だと考えられる時期である5月中下旬は、じゃがいもやビートなど他の作物の作業も多く、人的リソース確保が難しい
収穫時課題	時期	早ければ10月上旬にも霜が降りる可能性があり、生育状況とそこの戦いになる（JA帯広大正）
	機械活用効率化	収穫機を活用した場合、どうしても傷がつく。加工用など、多少傷がついても販売が可能な先を見つけない（JA帯広大正） ハーベスターの横に作業する人がついて手で拾い上げていくような形で非効率。また、品質を担保しようとした場合、結局は手掘りになってしまう（JA東旭川）
	人的リソース確保	収穫時には結局人力が必要で、一人一日200本程度の作業量（JA東旭川） 洗浄・貯蔵・キュアリング等は生産者にとって負担であり、簡易なものであれば何とかするが、基本的に、その作業確保は難しい（JA帯広大正）

1.生産部会③高品質かんしょ生産農機具の検討・試験導入－実証内容

本件実証において、農機具の開発・改良により課題解決の方向性を検討可能だったのは、
定植における植え付け効率向上、収穫における作業効率向上・傷低減の3点

農機具改良により解決を目指す課題

定植

植え付け時期が限られているにも関わらず、
現行定植機の作業効率上、定植が期間内に完了しない

収穫

既存の収穫機では、一日20アール程度しか収穫ができず、
作業効率が十分でない

収穫

ディガー・ハーベスター等を利用し、掘り上げた場合、
掘り取り後のコンベア上の移送作業や、
補助者による選別・ミニコン詰め時に傷がつく可能性が高い

本年度は、特に収穫時の課題解決について、実際に農機具を開発・改良し、課題解決の実証を行った

課題解決の方向性

定植

植え付け時期が限られているにも関わらず、
現行定植機の作業効率上、定植が期間内に完了しない

課題解決の方向性（定植）

- ①単畝でなく、複数畝での植え付け可能なよう、定植機を複線化
- ②機械の移動速度及び植え付け爪の作業スピードを向上

収穫①

既存の収穫機では、一日20アール程度しか収穫ができず、
作業効率が十分でない

課題解決の方向性（収穫①）

アーリーディガーの足回りを改良（畝をまたぐことが可能なよう整理）
掘り上げ後の粗選・移送等を人的リソースでカバーし、効率を向上

収穫②

ディガー・ハーベスター等を利用し、掘り上げた場合、
掘り取り後のコンベア上の移送作業や、
補助者による選別・ミニコン詰め時に傷がつく可能性が高い

課題解決の方向性（収穫②）

ジャガイモの収穫機をベースに改良を行い、掘り上げ～選果、ミニコン
への積み込みまで自動化。人間が触れる箇所を減らし、傷を低減

1.生産部会③高品質かんしょ生産農機具の検討・試験導入－実証内容

いずれの課題解決にかかる実証に関しても、北海道真狩村のベジタブルワークス社に協力を依頼
佐々木社長の全面協力の下、実証を進めた

実証フィールド



- 名称 : ベジタブルワークス株式会社
- 所在地 : 北海道虻田郡真狩村字緑岡86番地 1
- 代表 : 取締役 佐々木 伸
- 社員数 : 社員12名 季節・通年雇用従業員50名

定植については、事業期間内での実証が難しかったため、来年度以降の検討の方向性を机上で議論
定植機の爪をフック状に変更する、複数畝定植可能なよう複線へ変更する、といった方向性が主

机上検討結果（定植）



ベジタブルワークス社
佐々木社長

- ✓ 既存の定植機の爪をフック状に変えてあげることで、
曲がった苗や太い苗を扱うことも可能な可能性がある

“ 爪部分が可動で、苗をつかむ時や植える時に適宜稼働できるような形への変更ができれば、いろいろなタイプの苗の形に対応可能。ただし、壊れやすく、メンテナンスが難しいという点もある
上記のようなタイプは海外では導入されているとも聞いているので、それを日本でも使ってはどうか
導入するにしても、北海道ではマルチを貼る必要があり、その点との整合性は考えねばならない



ベジタブルワークス社
佐々木社長

- ✓ 植え付けの速度は、人間が苗を処理できる速度に依存する
機械の移動速度を上げるのではなく、複数畝定植が可能なように改良するのが現実的

“ 機械の移動速度を上げ、時間あたりの植え付け量を増やすことは可能性としては考えられるが、
結局は人が苗をセットする必要があり、その早さには制限があるため、機械の移動速度に追いつけない
また、複数畝対応の農機具は、大規模な農場でしか利用されない可能性があり、機械メーカーの視点
からすると、ビジネス面の採算が合わない可能性もあろうと思料
新規開発・自社製造に踏み切れるくらいまで需要が上がるまでには時間がかかる
現状は、海外の農機具を輸入して導入するのが現実的ではないか

1.生産部会③高品質かんしょ生産農機具の検討・試験導入－実証結果 収穫

東洋農機のアーリーディガーをベースに、足回りを修正することで、かんしょ収穫用へと農機具を改良
従来は1日あたり20アール程度だった作業効率を、1日あたり50アールへと向上

収穫効率向上



畝をまたぐことを可能にし、収穫機の移動速度を向上



土ごと塊で機械上に上がるが、それらの選別・拾い上げを
人力で実施することで処理

結果、一日あたりのかんしょ収穫量が20アールから50アールへと向上

1.生産部会③高品質かんしょ生産農機具の検討・試験導入－実証から得られた成果 実証で生じた問題点や課題

実証においては、改良農機具を用いることで、収穫作業の効率向上を実現
傷の低減に向けた新たな方向性や更なる収穫速度の向上に向けた課題等も把握できた

実証において得られた成果と今後の課題

成果

改良農機具（収穫機）を用いることで、
従来と比べ、収穫効率が2倍以上改善

課題①

傷低減：人力で、かんしょと土塊や葉とを選別するため、
傷がつく可能性が残る。
また、かんしょの移送時に、ミニコンへの移し替え等が多く発生し、
傷が発生する可能性が残る

課題②

速度向上：上記のとおり、人力での作業部分がまだ多く残るため、
作業効率が人的リソースに依存してしまう

1.生産部会③高品質かんしょ生産農機具の検討・試験導入－実証で生じた問題点や課題

課題であった人手がかかる・傷がつきやすい点の解決のため、新たな方向性での収穫機改良も試行
New Hollandのグリメ（ジャガイモ収穫機）をベースにした改良を検討した

収穫機改良の方向性



速度

既存のディガーよりも移動・堀あげ速度が速く、高速化

傷低減

掘り上げ、機械上にかんしょが上がる際に、土や葉っぱを機械下に落とす仕組みのため、人手による選別が必要ない

人員削減

運転・機械上での監視要員だけで事足りるため、2～3人で収穫作業が可能



時速2kmでの収穫作業が可能となった
試行段階では、一日2haの収穫速度を実現

改良収穫機（ベジタブルワークス様試作機）

ベースとなる農機具

NewHolland社のポテトハーベスターSE140をもとに、
一部仕様を変更し、改良農機具の試作機を作成



傷低減の方向性

掘り上げ後の粗選・移送を実施する部分の器具の材質を変更
かんしょ移送時に傷が付きづらい材質へ変更



1.生産部会③高品質かんしょ生産農機具の検討・試験導入－実証で生じた問題点や課題

改良収穫機（ベジタブルワークス様試作機）

傷低減の方向性

かんしょの収穫機上での移送コンベアを、
傷つきづらい材質へ変更、傷を低減するよう改良



傷低減の方向性

コンテナへかんしょを移し替える際に、角度を柔軟に調整することで
高低差を減らし、移し替えの際の傷を低減するよう改良



はじめに

1.生産部会

2.包材部会

部会開催実績

⑤最適な包材規格の設計・試験導入

3.選果場部会

4.トレサビ部会

5.輸送部会

6.加工品部会

2.包材部会 – 部会開催実績

包材部会開催実績（1/2）

第7回以降は輸送部会と共同で開催した。

開催回	開催日	参加者	アジェンダ
第1回	2022/6/9（木） 13:00~14:00	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・レンゴー株式会社・ 日本流通管理支援機構株式会社・株式会社野村総合研究所	・部会の位置づけ ・各社紹介 ・タスク、役割、スケジュール確認 ・各社進捗、課題確認 ・段ボール箱デザイン、QRコード進捗確認 ・封函機について確認 ・副資材手配について ・今後の部会
第2回	2022/6/21（月） 17:00~18:00	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・レンゴー株式会社・ 日本流通管理支援機構株式会社・株式会社野村総合研究所	・段ボール箱の仕様、数量、納品予定等の確認 ・ラボ検証について検討
第3回	2022/6/29（水） 14:00~15:00	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・レンゴー株式会社・ 日本流通管理支援機構株式会社・株式会社野村総合研究所	・仕様最終決定に向けて調整 ・ラボ検証について検討
第4回	2022/7/14（木） 15:00~16:00	株式会社野村総合研究所・レンゴー株式会社	・納品へ向けて確認
第5回	2022/7/28（木） 15:00~16:00	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・レンゴー株式会社・ 日本流通管理支援機構株式会社・株式会社野村総合研究所	・納品へ向けて確認 ・ラボ検証の副資材手配状況確認
第6回	2022/8/25（水） 15:00~16:00	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・レンゴー株式会社・ 日本流通管理支援機構株式会社・株式会社野村総合研究所	・段ボール箱出荷、納品確認 ・段ボール箱検証について検討 ・デザイン確認 ・ラボ検証スケジュール確認

2.包材部会 – 部会開催実績

生産部会開催実績（2/2）

開催回	開催日	参加者	アジェンダ
包材第7回 輸送第8回	2022/9/12（月）13:00~14:00	株式会社野村総合研究所・東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・ユーピーアール株式会社・レンゴー株式会社・丸善昭和運輸株式会社	・なめがたの輸送スケジュール確認 ・資材手配状況の確認 ・各地スケジュール確認、共有 ・固縛機使用について検討
包材第8回 輸送第9回	2022/9/26（月）13:00~14:00	株式会社野村総合研究所・東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・ユーピーアール株式会社・レンゴー株式会社・丸善昭和運輸株式会社	・資材手配状況の確認 ・パレットの回収方法について検討 ・パレットの変形、損傷について検討 ・段ボール箱の積載数について検討
包材第9回 輸送第10回	2022/10/11（火）17:00~18:00	株式会社野村総合研究所・東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・ユーピーアール株式会社・レンゴー株式会社・丸善昭和運輸株式会社	・ブッキング状況確認 ・段ボール箱の積載数について検討
包材第10回 輸送第11回	2022/10/24（月）13:00~14:00	株式会社野村総合研究所・東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・ユーピーアール株式会社・レンゴー株式会社・丸善昭和運輸株式会社	・出荷予定について共有 ・パレット回収方法について検討 ・段ボール箱の積載数について検討 ・検品結果について
包材第11回 輸送第12回	2022/11/7（月）13:00~14:00	株式会社野村総合研究所・東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・ユーピーアール株式会社・レンゴー株式会社・丸善昭和運輸株式会社	・出荷スケジュールについて共有 ・出荷前の商品状況について共有
包材第12回 輸送第13回	2022/11/17（木）14:00~15:00	株式会社野村総合研究所・東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・ユーピーアール株式会社・レンゴー株式会社・丸善昭和運輸株式会社	・丸善昭和運輸様の倉庫状況について共有、検討
包材第13回 輸送第14回	2022/12 /5（月）14:00~15:30	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・ユーピーアール株式会社・レンゴー株式会社・丸善昭和運輸株式会社・株式会社野村総合研究所	・丸善昭和運輸様からの出荷状況確認
包材第14回 輸送第15回	2022/12 /15（木）14:00~15:30	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・ユーピーアール株式会社・レンゴー株式会社・丸善昭和運輸株式会社・株式会社野村総合研究所	・千葉、茨城出荷分確認 ・茨城出荷分のQR数の確認 ・破損パレットの状況確認
包材第15回 輸送第16回	2022/12 /26（月）16:00~17:30	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・ユーピーアール株式会社・レンゴー株式会社・丸善昭和運輸株式会社・株式会社野村総合研究所	・千葉、茨城出荷分確認 ・茨城出荷分のQR数の確認 ・破損パレットの状況確認

はじめに

1.生産部会

2.包材部会

部会開催実績

⑤最適な包材規格の設計・試験導入

3.選果場部会

4.トレサビ部会

5.輸送部会

6.加工品部会

2.包材部会⑤最適な包材規格の設計・試験導入－背景・目的

包材部会では、以下の背景・目的の下、本業務を推進した。

背景

- ⑤最適な包材規格の設計・試験導入
 - かんしょの輸出では、輸送中の腐敗、品質劣化の発生により、海外消費者が求める品質や価格を満たせず、競争力の低下、処分品の廉価販売によるブランド価値の毀損等につながるケースが発生している。
 - 腐敗の主たる原因である軟腐病や青かび病は、かんしょの表面の傷から侵入して発病することが確認されており、輸送中に段ボールの突起による傷が軟腐病や青かび病の一因になっている可能性がある。
 - 現在輸出に使用される包材は、国内輸送を前提に設計された産地毎に異なる包材がであり、長期間に渡る輸送中の傷防止に対する対策ノウハウが確立・普及されていない。
 - 品質保証、品質改善、リアルタイムな輸送状況の確認などを目的に、農産物のトレーサビリティ強化が求められている。しかし、現状はシールにを個別に貼付することにより運用が主流となっており、運用面や偽造防止の観点から課題がある。また、QRコードの位置や大きさ等のノウハウも確立されていない。

目的

- ⑤最適な包材規格の設計・試験導入
 - かんしょの大規模輸出に最適な包材を設計し、軟腐病や青かび病の原因となる輸送中の傷を低減することを可能とする。
 - シール等を用いず個体識別可能な包材を設計し、要件を整理することで、今後のトレーサビリティ導入のノウハウを確立する。

2.包材部会⑤最適な包材規格の設計・試験導入－背景・目的

一部の産地で主として使われる「差し込み式」段ボールは、手作業での製函・封緘作業がし易いというメリットがある一方、突起が多く、長期輸送では腐敗原因の傷を誘引する可能性が高い。

差し込み式段ボール

- 天面・底面両側に下図のような出っ張りがあり、傷を誘発する。



従来の差し込み式の底面



傷の原因となる出っ張り

輸送中の傷による軟腐病や青かび病

- 過年度の実証事業でプラスチックコンテナを利用した輸送実証を実施した際、プラスチックコンテナにより付いた傷から腐敗が発生した。



出所) 野村総合研究所「令和3年度グローバル産地づくり推進委託事業
(効率的な輸出物流モデル構築支援事業)」調査より

2.包材部会⑤最適な包材規格の設計・試験導入－実証内容

段ボールメーカー、輸出商社、卸売事業者等と連携し、包材規格の設計・印刷内容の検討・試験輸送を実施した。

本業務での実施事項

包材規格の設計

- ✓ 下記の2点を前提とした上で、輸送中の傷を低減可能な段ボール規格を段ボールメーカーであるレンゴーを中心に検討した。
 - ①大規模輸出体系に必要とする、集中選果場での運用の想定
 - ②過去実証において有効性が確認できている要素の踏襲

印刷内容の検討

- ✓ ②のリレー出荷を踏まえ、Wismettacフーズ（輸出商社）、東京青果（卸売事業者）と必要な印刷内容を検討した。
- ✓ ⑧のトレーサビリティで利用するシステム、機器やラインを想定し、適切な印刷内容を検討した。

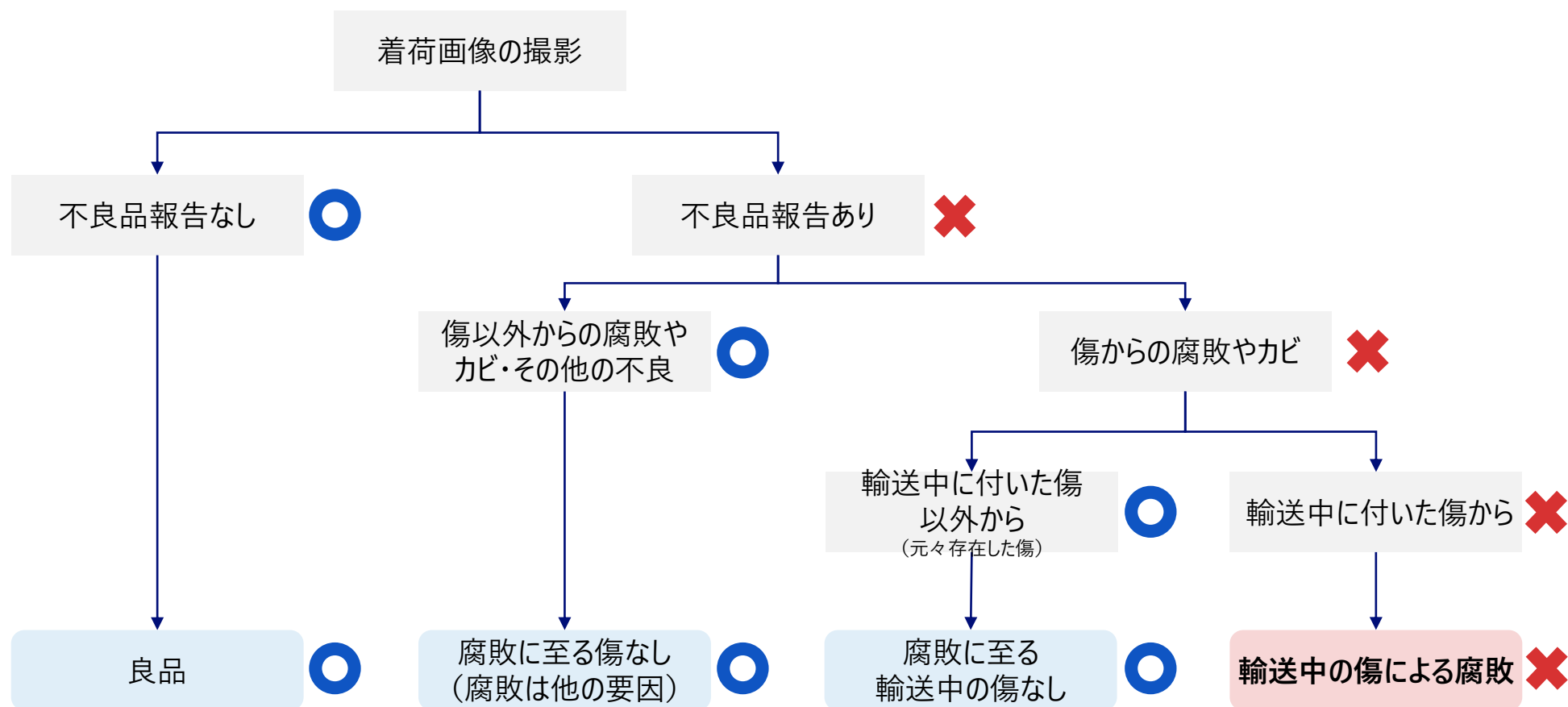
包材を利用した
試験輸送

- ✓ 設計した包材を使い、タイへ輸送を実施。
- ✓ ⑧のトレーサビリティシステムを用いて、包材による傷が発生したかを検証した。

2.包材部会⑤最適な包材規格の設計・試験導入－実証内容

トレーサビリティシステムによる不良品報告のあったケースについて輸送前後の状況を確認し、輸送中に発生した傷による不良品数を確認する。

輸送中に発生した傷による腐敗数確認フローチャート



2.包材部会⑤最適な包材規格の設計・試験導入－実証結果

完全なフラットではないが、傷の原因となる鋭角な出っ張りがなく、A式段ボールを採用した。構造が単純なため、製函・封緘の自動化ハードルや、資材コストを低く抑えられることが利点。



設計包材イメージ



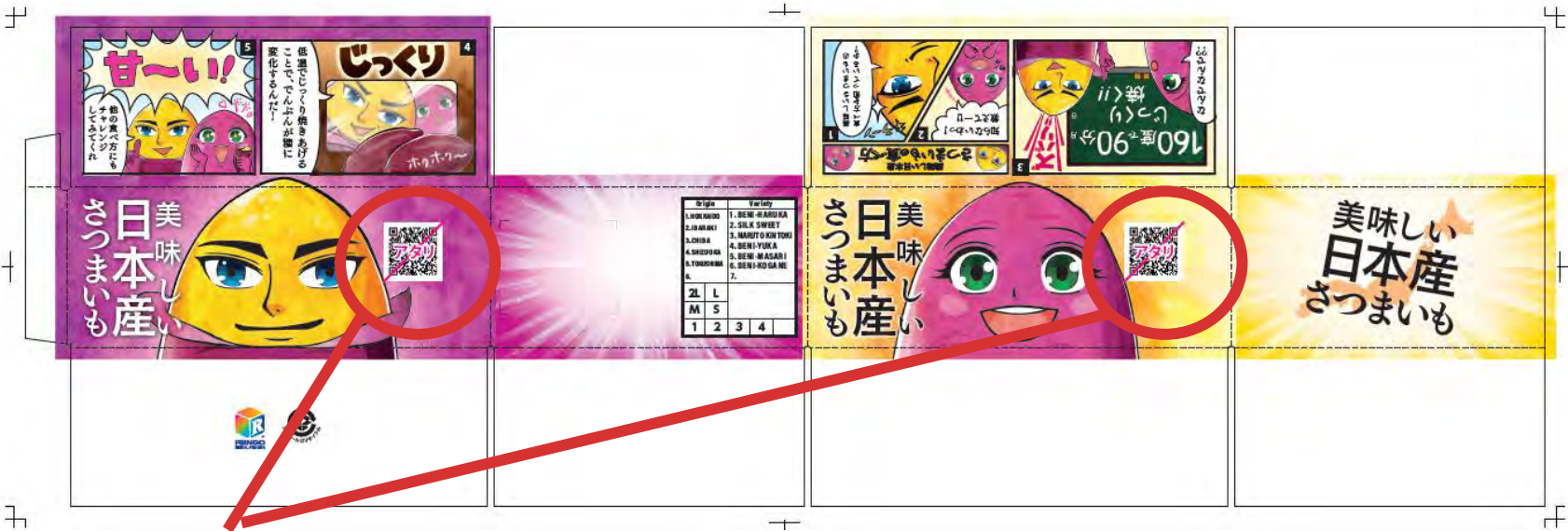
底面

設計包材概要

	概要	設計意図
包材タイプ (ダンボールの形態)	A式	- 大規模選果場への展開を想定し、既存の製函機、製函機が 使え、機械化ハードルが低い形態を選択 - 完全フラットではないが、差し込み式と比較し、面をフラットに 近づけることが可能
寸法 (外寸)	L364mm×W273mm×H148mm (T11パレットに12はいで積載可能なサイズ)	T11パレットに対し、12はいで隙間なく積載可能なサイズに設定。 (JIS Z1185で定められた積載方法を参照)
厚さ	5mm	過年度実証で有効性の確認できた厚さを利用
材質	表：白B220 中芯：強化200 裏：K210 AF	過年度実証で有効性の確認できた材質を利用
内容量	5kg	既存の出荷重量と統一

2.包材部会⑤最適な包材規格の設計・試験導入－実証結果

個体識別を可能とするため、段ボール1枚単位で異なる印刷が可能となる
レンゴー株式会社のデジパケ®を採用。



トレーサビリティ用QRコード概要

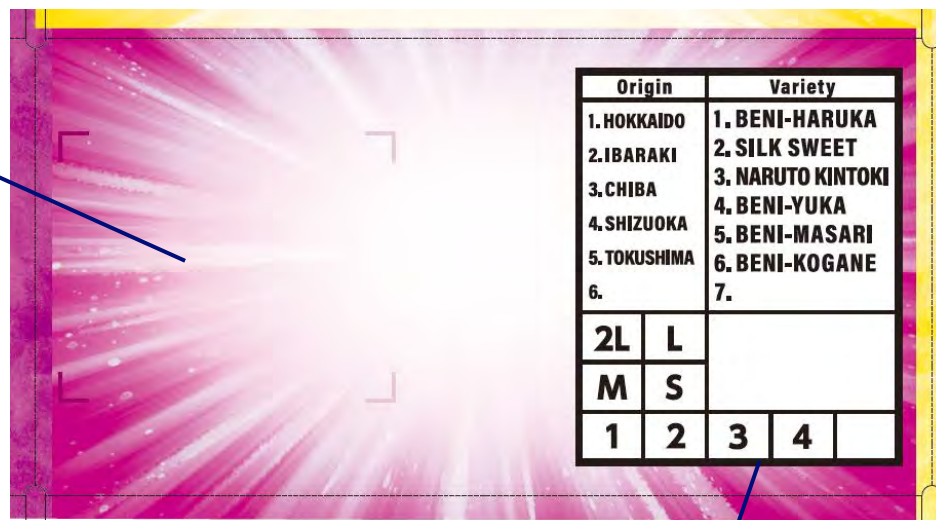
		概要	設計意図
印刷方法		レンゴー株式会社のデジパケ®を採用	- デジタル印刷により段ボール1枚1枚に対し、異なる情報を印刷可能 - トレーサビリティはQRコードを利用するため、異なるQRコードを直接印刷可能なデジパケ®を採用
印刷内容	サイズ	40mmX40mm	箱が潰れても読み取り精度を維持可能なよう大きめに設定
	設置箇所	長側面の2面にそれぞれ1箇所ずつ	片側をバックアップとして利用可能な形に設定
	備考	左右・下から4cm、上から3cmの空間を避けた箇所に配置	左右：トレサビ用コンベアのストッパーで隠れる可能性があるため 下：コンベアのガイドで隠れる可能性があるため 上：トレサビ時開いた段ボールが干渉する可能性があるため

2.包材部会⑤最適な包材規格の設計・試験導入－実証結果

参考）その他の印刷内容

輸出用ラベル貼付スペース

	概要
サイズ	80mmX60mm
備考	別途長側面にも貼付スペースを用意

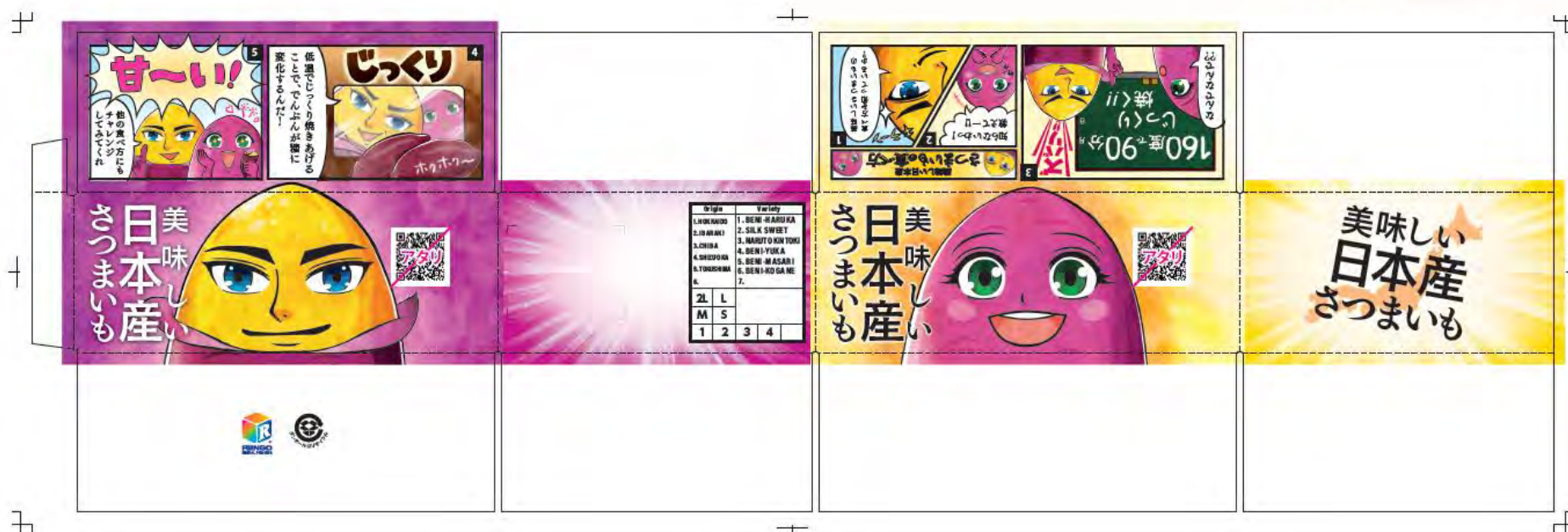


等階級欄

	概要
サイズ	115mm×950mm
備考	掲載情報：産地・品種・階級・東急・備考欄・生産者 （生産者の名前または生産者番号のゴム印を押すスペース）

2.包材部会⑤最適な包材規格の設計・試験導入－実証結果

参考) デザインイメージ・展開図 (A式)



2.包材部会⑤最適な包材規格の設計・試験導入－実証結果

参考）印刷方法と内容まとめ

			概要
印刷方法			レンゴー株式会社のデジパケ®を採用
印刷 内容	QR コード	サイズ	40mmX40mm
		設置箇所	・ 長側面の2面にそれぞれ1箇所ずつ
		備考	・ 左右・下から4cm、上から3cmの空間を避けた箇所に配置
	等階級欄	サイズ	115mm×950mm
		設置箇所	・ 短側面の片面に1箇所
		備考	・ 掲載情報：産地・品種・階級・東急・備考欄・生産者 （生産者の名前または生産者番号のゴム印を押すスペース）
	輸出用 ラベル 貼付 スペース	サイズ	80mmX60mm
		設置面・ 個数	・ 長側面に1箇所※ ・ 短側面に1箇所（等階級表示と同じ面）
		備考	※長側面には貼らないケースもあり、特別デザインの考慮はしない

2.包材部会⑤最適な包材規格の設計・試験導入－実証結果

北海道からタイへの輸送量458ケースのうち、不良品報告は9ケース。
いずれのケースも輸送中についた傷から不良品が発生しているものはなかった。

状態			ケース数	割合	備考（不良品概要）
不良品報告なし			449	98%	
不良品 報告 あり	傷以外からの腐敗やカビ・その他の不良		7	1.5%	すべて切り口からのカビ （下図①）
	傷からの 腐敗やカビ	輸送中に付いた傷以外から （元々存在した傷）	2	0.4%	すべて出荷時にある傷からのカビ
		輸送中に付いた傷から	<u>0</u>	<u>0%</u>	

2.包材部会⑤最適な包材規格の設計・試験導入－実証から得られた成果

製函、封緘作業の自動化ハードルが低いA式段ボールで包材由来の傷なく輸送できることが確認できた。

■製函・封緘の機械化ハードルが低く、低コストな包材の検証

- ④の大規模選果場で設置された製函機・封緘機を用い、製函・封緘作業を効率的に実施し、歩留まり率高く輸送することができた。
- 底面が完全フラットな段ボールなども存在するが、資材コストや機械化のコストも高い。A式で必要十分なことを確認することができた。

■単体でのトレーサビリティ対応可能性の検証

- ⑧のトレーサビリティでは、設計したQRコードにより、追加のシール貼付作業などをすることなく、トレーサビリティを実現することができた。
(詳細は⑧を参照)

2.包材部会⑤最適な包材規格の設計・試験導入－実証で生じた問題点や課題

かんしょが含む水分により、段ボールが広がりオーバーハングになるケースが存在。
水分による膨張を考慮したサイズ設計が必要。



設計上は収まるサイズがだが、
ぴったり乗せてもオーバーハングしている。

はじめに

1.生産部会

2.包材部会

3.選果場部会

部会開催実績

④大規模輸出対応選果施設の検討・試験導入

⑥高品質・高効率なかんしょ洗浄設備の設計・試験導入

⑦高品質・高効率な固縛設備の設計・試験導入

4.トレサビ部会

5.輸送部会

6.加工品部会

3.選果場部会 – 部会開催実績

選果場部会開催実績（1/4）

開催回	開催日	参加者	アジェンダ
第1回	2022/6/6（月） 13:00~14:30	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・ヤンマーグリーンシステム株式会社・レンゴー株式会社・日本流通管理支援機構株式会社・苫小牧埠頭株式会社・ホクレン農業協同組合連合会・株式会社野村総合研究所	・部会の位置づけ ・各社紹介 ・タスク・役割・スケジュール ・進捗、課題確認 ・今後の部会
第2回	2022/6/20（月） 13:00~14:30	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・ヤンマーグリーンシステム株式会社・レンゴー株式会社・苫小牧埠頭株式会社・ホクレン農業協同組合連合会・株式会社野村総合研究所	・前回の振り返り ・選果場処理能力と懸念点について ・選果場内設備の確認 ・その他進捗確認・課題確認
第3回	2022/7/4（月） 13:00~14:30	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・ヤンマーグリーンシステム株式会社・レンゴー株式会社・苫小牧埠頭株式会社・ホクレン農業協同組合連合会・株式会社野村総合研究所	・選果場スタートに向けて、納品、出荷数確認 ・設備について疑問点の確認、検討 ・その他進捗確認・課題確認
固縛機 個別 打ち合わせ ①	2022/7/7（月） 11:30~12:30	東京青果株式会社・レンゴー株式会社・株式会社野村総合研究所	・固縛機実証のスケジュール・進め方の確認
第4回	2022/7/19（火） 13:00~14:30	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・ヤンマーグリーンシステム株式会社・レンゴー株式会社・苫小牧埠頭株式会社・ホクレン農業協同組合連合会・農林水産省・株式会社野村総合研究所	・トレサビライン電源など確認 ・コンテナ必要数、納品方法の確認 ・GMP証明申請の状況確認 ・選果場内電源等工事進捗 ・人材派遣についての検討、確認
第5回	2022/8/1（月） 13:00~14:30	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・ヤンマーグリーンシステム株式会社・レンゴー株式会社・苫小牧埠頭株式会社・ホクレン農業協同組合連合会・農林水産省・株式会社野村総合研究所	・人材派遣についての検討、確認 ・排水処理について ・機器搬入について ・GMP証明申請の状況確認 ・段ボール箱仕様、納品について確認

3.選果場部会 – 部会開催実績

選果場部会開催実績（2/4）

開催回	開催日	参加者	アジェンダ
第7回	2022/9/5（月）13:00~14:30	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・ヤンマーグリーンシステム株式会社・レンゴー株式会社・苫小牧埠頭株式会社・ホクレン農業協同組合連合会・株式会社野村総合研究所	・選果場スタートについてスケジュール、設備確認 ・機器搬入スケジュール確認 ・GMP証明申請の状況確認 ・段ボール箱搬入スケジュール ・機器マニュアル作成について ・かんしょの早期納入時の対処方法検討 ・派遣社員手配確認
第8回	2022/9/20（火）9:30~11:00	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・ヤンマーグリーンシステム株式会社・レンゴー株式会社・苫小牧埠頭株式会社・ホクレン農業協同組合連合会・株式会社野村総合研究所	・収穫、納品について ・備品類手配確認 ・製函機搬入スケジュール検討 ・洗浄機ブラシ交換について検討 ・固縛機実証について検討 ・かんしょ納品スタートについて共有 ・その他進捗確認
第9回	2022/10/3（月）13:00~14:30	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・ヤンマーグリーンシステム株式会社・レンゴー株式会社・苫小牧埠頭株式会社・ホクレン農業協同組合連合会・株式会社野村総合研究所	・各社進捗報告 ・搬入、生産者の状況共有 ・納品記録について ・温度、湿度管理について確認 ・派遣社員手配、稼働について ・洗浄機ブラシ交換について検討 ・JFS資格申請の状況確認 ・水槽の仕様について相談、検討
第10回	2022/10/17（月）13:00~14:30	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・ヤンマーグリーンシステム株式会社・レンゴー株式会社・苫小牧埠頭株式会社・ホクレン農業協同組合連合会・株式会社野村総合研究所	・各社進捗報告 ・産地からの収穫、納品状況 ・選果場保管状況確認 ・派遣会社との調整について ・洗浄機ブラシ交換について検討 ・倉庫内での注意事項
第11回	2022/11/4（月）13:00~14:30	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・ヤンマーグリーンシステム株式会社・レンゴー株式会社・苫小牧埠頭株式会社・ホクレン農業協同組合連合会・日本流通管理支援機構株式会社・株式会社野村総合研究所	・洗浄機ブラシ交換実施について共有 ・洗浄機周りの問題点について ・選果場の状況報告

3.選果場部会 – 部会開催実績

選果場部会開催実績（3/4）

開催回	開催日	参加者	アジェンダ
洗浄機 個別打ち合わせ ①	2022/11/11（金）17:00~18:00	東京農大発 i – N O V A 合同会社・株式会社野村総合研究所	・洗浄機実証内容の調整 ・実証手順の確認
第12回	2022/11/28（月）13:00~14:30	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・ヤンマーグリーンシステム株式会社・レンゴー株式会社・苫小牧埠頭株式会社・ホクレン農業協同組合連合会・日本流通管理支援機構株式会社・株式会社野村総合研究所	・製函機、封函機の引き揚げについて検討 ・来年度提案へ向けて検討、共有
固縛機 個別 打ち合わせ ②	2022/12/1（木）14:00~15:00	東京青果株式会社・レンゴー株式会社・株式会社野村総合研究所	・固縛機実証内容の調整 ・実証手順の確認
固縛機 個別 打ち合わせ ③	2022/12/15（木）9:30~10:30	東京青果株式会社・レンゴー株式会社・株式会社野村総合研究所	・固縛機実証内容の調整 ・実験当日の準備確認 ・実験当日のスケジュール確認
第13回	2022/12/20（火）14:00~16:00	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・ヤンマーグリーンシステム株式会社・レンゴー株式会社・苫小牧埠頭株式会社・ホクレン農業協同組合連合会・株式会社野村総合研究所	・選果場大規模化へ向けて、改善策検討

3.選果場部会 – 部会開催実績

選果場部会開催実績（4/4）

開催回	開催日	参加者	アジェンダ
固縛機 実証実験	2022/12/23（金）10:00~17:00	東京青果株式会社・レンゴー株式会社・株式会社野村総合研究所	・実証実験
第14回	2022/12/26（月）13:00~14:30	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・ヤンマーグリーンシステム株式会社・レンゴー株式会社・苫小牧埠頭株式会社・ホクレン農業協同組合連合会・株式会社野村総合研究所	・選果場大規模化へ向けて、改善策検討
洗浄機 個別打ち合わせ ②	2022/11/11（金）17:00~18:00	東京農大発 i – N O V A 合同会社・株式会社野村総合研究所	・実証結果のレビュー
第15回	2023/1/23（月）16:00~17:30	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・ヤンマーグリーンシステム株式会社・レンゴー株式会社・苫小牧埠頭株式会社・ホクレン農業協同組合連合会・日本流通管理支援機構株式会社・株式会社野村総合研究所	・本年度の選果場部会総括
その他 （選果場における実証やそれに伴う準備）	2022/10/24~12/2	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・ヤンマーグリーンシステム株式会社・レンゴー株式会社・苫小牧埠頭株式会社・ホクレン農業協同組合連合会・日本流通管理支援機構株式会社・株式会社野村総合研究所	・選果場実証のために各社訪問し実証

はじめに

1.生産部会

2.包材部会

3.選果場部会

部会開催実績

④大規模輸出対応選果施設の検討・試験導入

⑥高品質・高効率なかんしょ洗浄設備の設計・試験導入

⑦高品質・高効率な固縛設備の設計・試験導入

4.トレサビ部会

5.輸送部会

6.加工品部会

3.選果場部会④大規模輸出対応選果施設の検討・試験導入－背景・目的

選果場部会では、以下の背景・目的の下、本業務を推進した。

背景

- ④大規模輸出対応選果施設の検討・試験導入
 - 輸出拡大に伴い新規圃場の確保が進められる中で、選果・洗浄作業は農家の作業負荷となり、拡大の上での懸念事項の一つ。それに伴い、選果・洗浄を行うことのできる施設は、大規模化を推進するにあたり必要不可欠である
 - また、かんしょに品質担保を行う上で、温度管理・湿度管理も重要な要素であり、農家を実施することで品質が低下することも見受けられる
 - 以上を踏まえ、大規模輸出に対応した選果場のあるべき姿の構築・試験導入は大規模輸出に向けて必要不可欠である

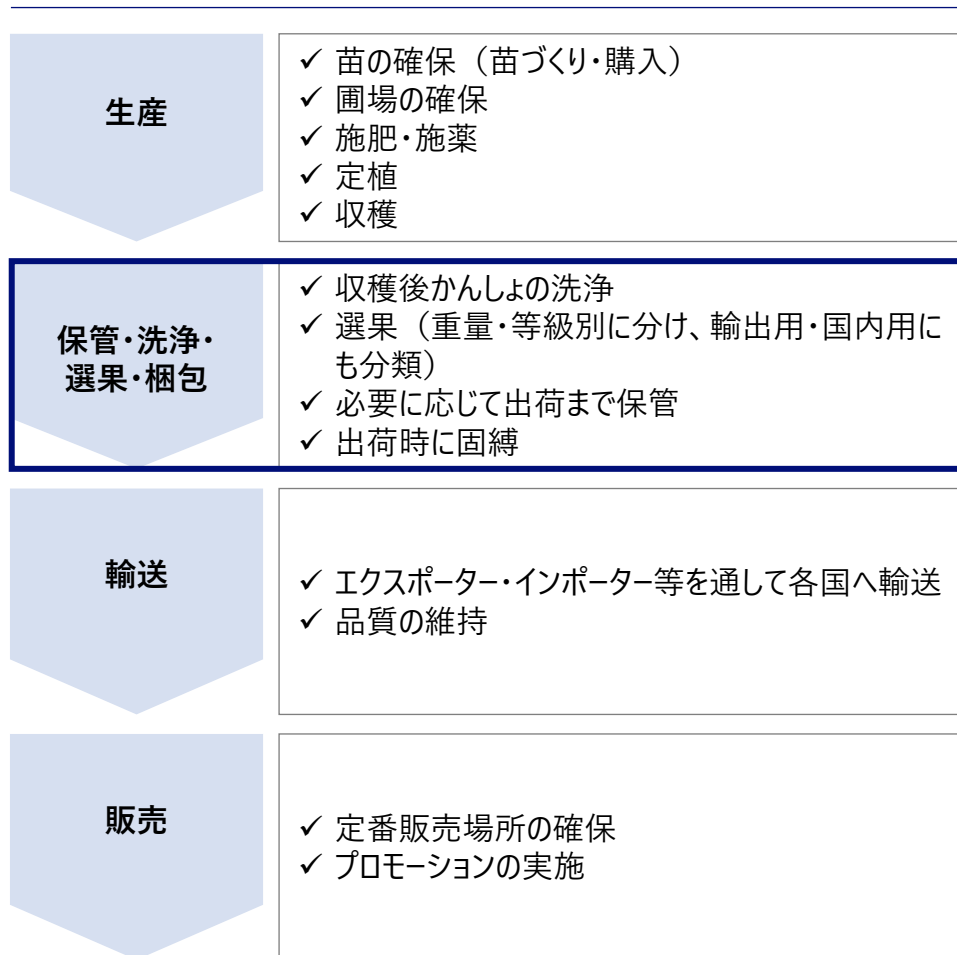
目的

- ④大規模輸出対応選果施設の検討・試験導入
 - 大規模出荷体制を構築するため、大規模入出荷を可能とする高効率な選果場機能のあるべき姿の検討・試験導入を行う
 - 具体的には以下を実施する
 - 大規模出荷を可能とする選果場機能を既存の選果場を施設をベンチマークし、あるべき姿を検討する
 - あるべき姿を元に、本実証規模に合わせた設備を設計、実装する
 - 選果施設を試験的に稼働し、実証用産地から収穫したかんしょを、入荷から出荷まで実施する

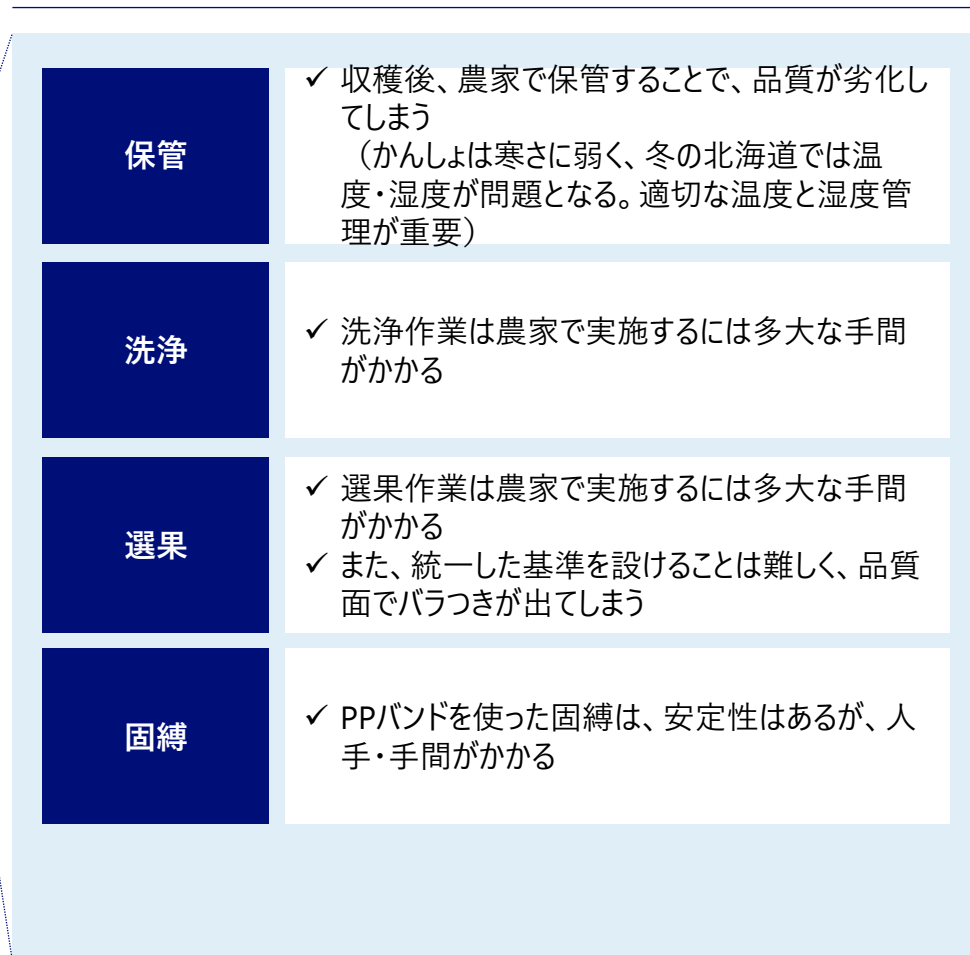
3.選果場部会④大規模輸出対応選果施設の検討・試験導入－背景・目的 洗浄・選果・保管時の主な課題

かんしょの輸出拡大生産拡大に当たっては、洗浄・選果・保管が重要な一要素であり、選果場を設けることが課題解決の方法の一つと成り得る

生産～販売までの主なプロセス



洗浄・選果・保管時の主な課題



3.選果場部会④大規模輸出対応選果施設の検討・試験導入－背景・目的 選果場のメリット・デメリット

選果場運営に当たってはメリットが多々ある一方で、コスト増加分の回収方法の検討が大きな論点。大規模選果場の稼働に加え、コスト面からの検証も必要

選果場の主なメリット

品質担保

- ✓ 収穫後のかんしょを選果場に運び保管することで、適切な温度・湿度管理を行い、品質を損なわない

負荷軽減

- ✓ 各種機器を活用した効率的な洗浄・選果により、農家や農協の負荷を軽減できる
- ✓ 固縛作業を効率的に行うことができる

選果の均質化

- ✓ 選果場における統一的な基準によって選果を行うことで、選果の品質がバラつかない
- ✓ またそれにより、適切な品の輸出が可能となり歩留まり改善にも寄与する

選果場の主なデメリット

コスト高

- ✓ 農協や農家の負荷が軽減する分、選果場への配送費や洗浄・選果によるコストの負担、もしくは価格への転嫁が必要となる

3.選果場部会④大規模輸出対応選果施設の検討・試験導入－実証内容

大規模選果場のあるべき姿を描くことが本事業の主目的。そのために、試験稼働も行い、今後の大規模化に向けた課題や対応策の抽出も行う

本業務での実施事項

大規模選果場の
あるべき姿（仮説）の
構築
【実証内容にて詳細記載】

- ✓ 洗浄・選果に必要な機能を洗い出し、今年度のかんしょの洗浄・選果量を踏まえた選果場のあるべき姿を構築する

実証による試験稼働
【実証結果にて詳細記載】

- ✓ 本年度の北海道の規模に即した設備の試験稼働を行う
- ✓ 稼働を行う際の注意点や今後に向けた課題等を抽出する

仮説更新、及び課題と
対応策検討
【実証から得られた成果、実証で
生じた問題点や課題に詳細記
載】

- ✓ 実証を含めてあるべき姿（仮説）の更新を行う
- ✓ 抽出された課題を整理し、今後の対応策を検討する

3.選果場部会④大規模輸出対応選果施設の検討・試験導入－実証内容 本年度の実証想定

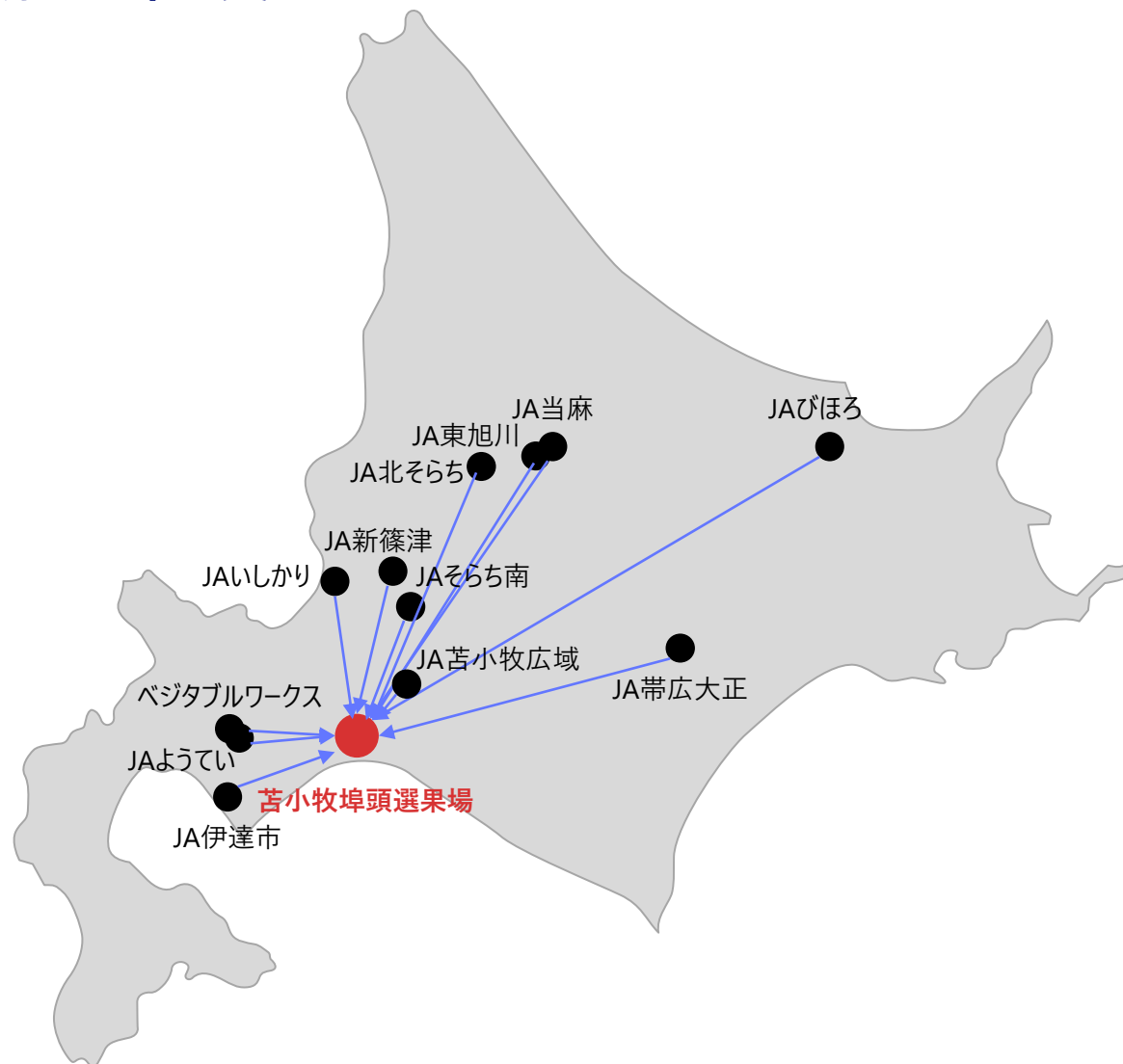
本年度は、計100-150トンの取扱いを想定

実証規模に合わせ、最大6トン程度の処理を可能な設備の設計・試験稼働を行う

取扱い予定 数量	100-150トン程度想定 (ホクレン最大100トン、ベジタブルワークス50トン)	
1日あたり 処理能力	6トン程度	
選果場 稼働日	10/31-12/2の平日 (23日間の稼働)	
歩留り率想定 (A品率)	50%	
正規品数量	50-75t程度	✓ 基本的には輸出用として活用
規格外品量	50-75t程度	✓ 加工品(焼き芋)等に活用

北海道の12産地で生産されたかんしょを、苫小牧埠頭株式会社の 新開倉庫にて洗浄・選果を実施

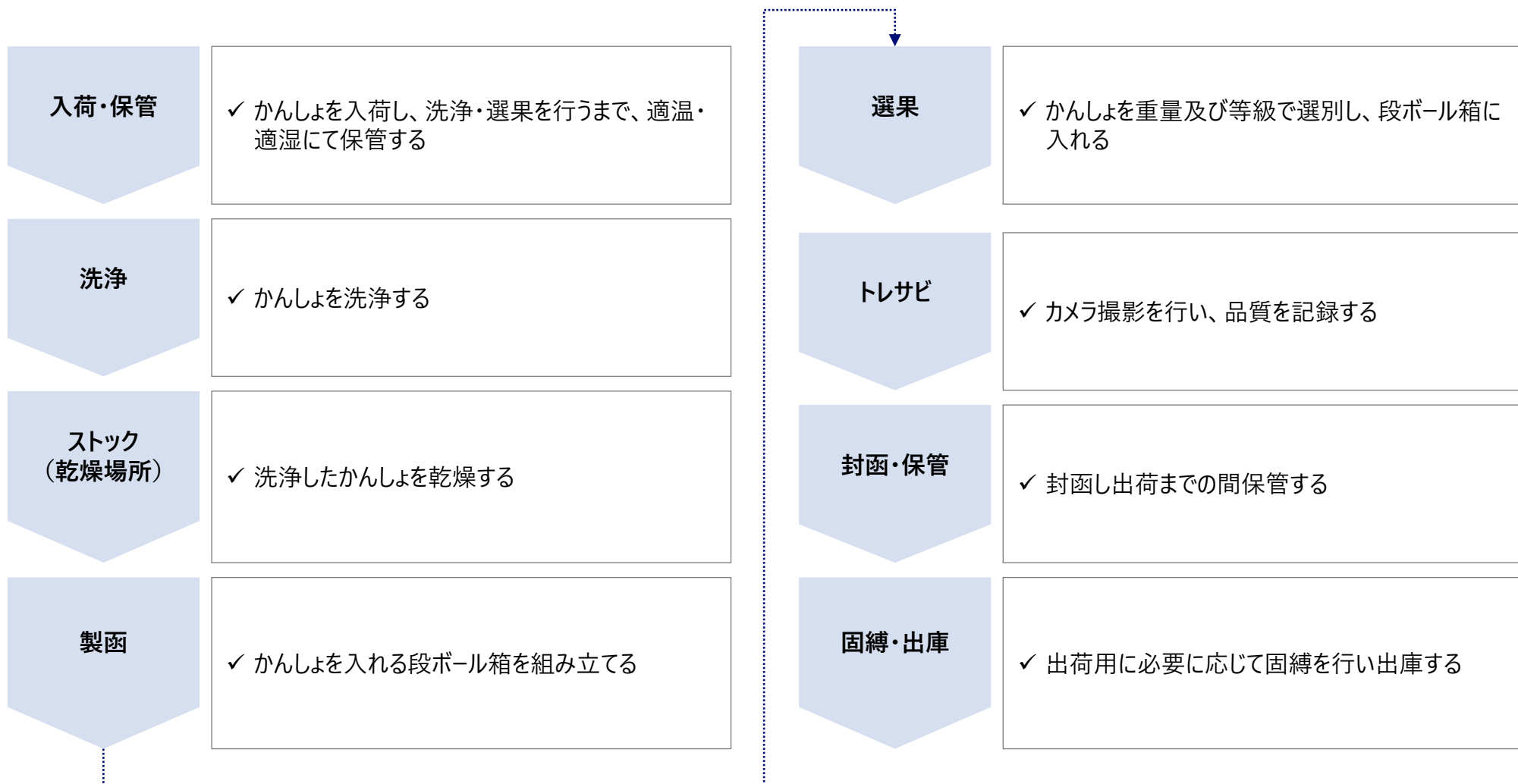
主な産地



3.選果場部会④大規模輸出対応選果施設の検討・試験導入－実証内容 あるべき姿（仮説）の構築 | 必要機能

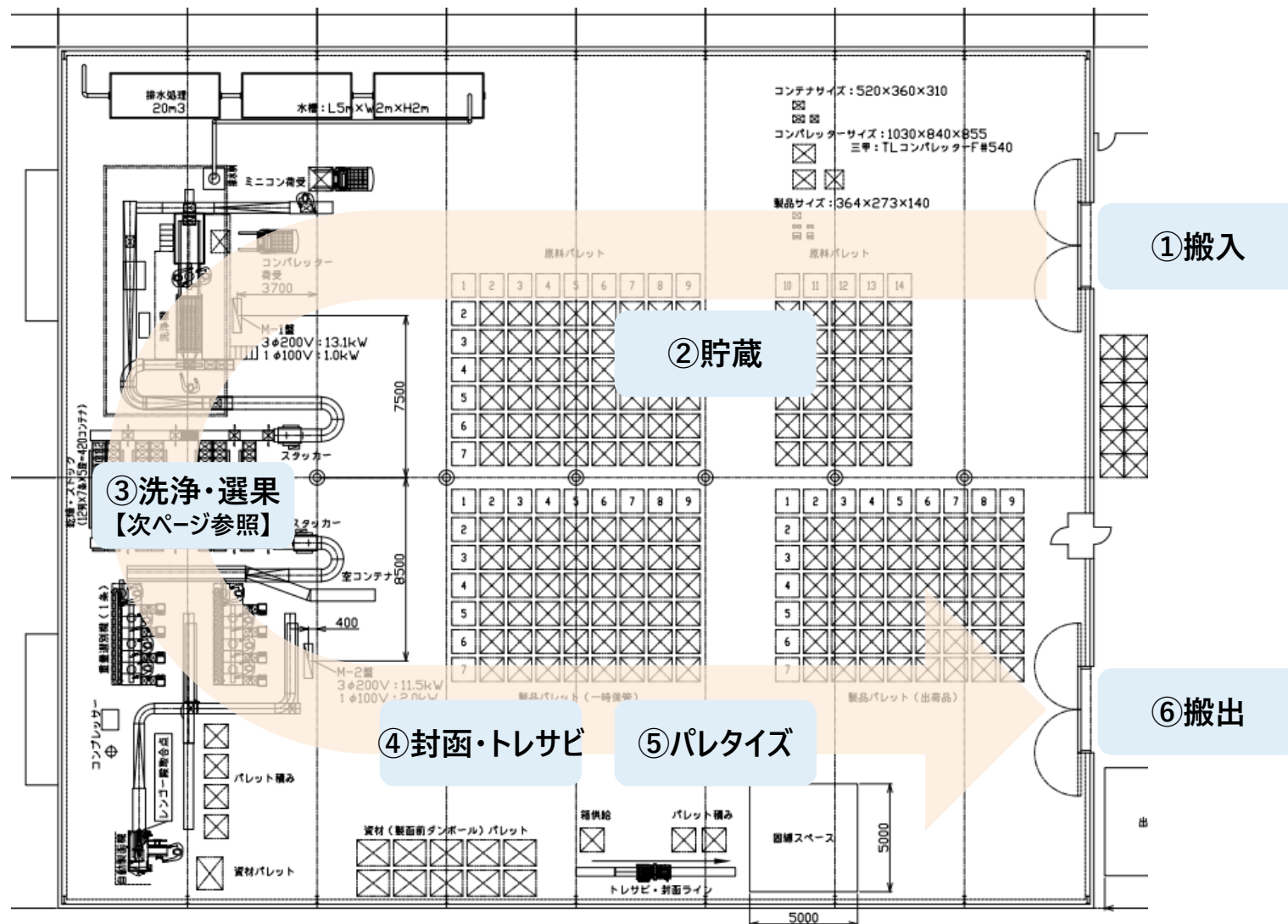
基本的には、かんしょの選果場運営においては、以下の機能が必要。

これに付随した機能も含めて、選果場の設計を行った



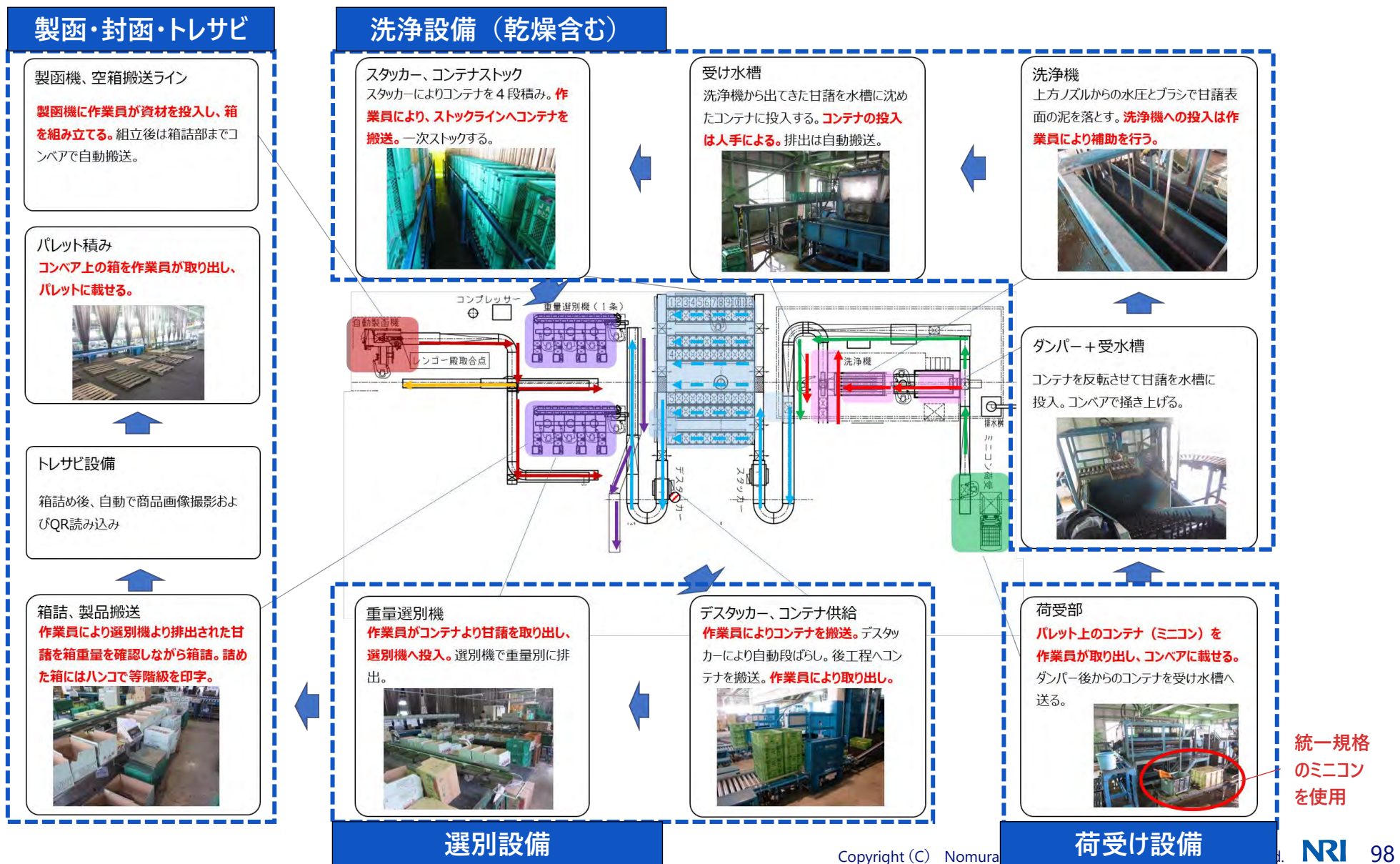
3.選果場部会④大規模輸出対応選果施設の検討・試験導入－実証内容 本年度の実証設備

選果場のイメージは以下の通り



3.選果場部会④大規模輸出対応選果施設の検討・試験導入－実証内容 本年度の実証設備

洗浄・選果の設備イメージは以下の通り



3.選果場部会④大規模輸出対応選果施設の検討・試験導入－実証内容 本年度の実証設備（貯蔵）
施設総面積は583坪（1,927平米）。かんしょ200t程度の貯蔵・洗浄・選果が可能
庫内温度は、かんしょ貯蔵に最適な摂氏15度前後を維持し、最適環境での保管・糖化を実現



貯蔵設備紹介

*1:本年度は120t程度だが、効率化により200t程度までは受け入れできる見込み



キャパシティ

施設総面積：583坪
（うち、貯蔵エリア800平米、受入可能量200 t *1）

貯蔵量

11農協1法人、120tを受け入れ・貯蔵（2022年度）

環境設定

温度・湿度・二酸化炭素濃度等の柔軟な設定が可能



庫内温度は15度程度、湿度90%以上を維持
二酸化炭素濃度も常時チェックし、適正値を維持

3.選果場部会④大規模輸出対応選果施設の検討・試験導入－実証内容 本年度の実証設備（洗浄）

洗浄機への投入は、ミニコンをコンベアに乗せてからは自動で実施

投入時に水でかんしょを受けることで、投入時の衝撃による傷の発生を抑制



洗浄設備紹介

洗浄機への投入



コンベアに乗ったミニコンを洗浄機の貯水に入れ、
自動で反転、かんしょを投入



コンベアで貯水から上げ、洗浄準備がなされる



3.選果場部会④大規模輸出対応選果施設の検討・試験導入－実証内容 本年度の実証設備（洗浄）

水流による洗浄を主とし、水圧・ブラシの調整を行うことで、腐敗原因である洗浄時の傷を低減しながら、高効率・半自動でかんしょを洗浄



洗浄設備紹介

かんしょ洗浄



回転させながらかんしょを進め、上部からの高圧洗浄にて芋の汚れを落とすことにより、かんしょへのダメージを最小限に抑える。
（画像は実証実験時のPPブラシ）



洗浄後は、再度ミニコンヘ
→格納時の傷を防ぐため、水中でミニコンヘ格納



3.選果場部会④大規模輸出対応選果施設の検討・試験導入－実証内容 本年度の実証設備（ストック）

洗浄後のかんしょについては、スタッカーで自動で積み上げを行う。

1日乾燥させた後、デスタッカーでばらし、選果作業へと移行



ストック設備紹介

洗浄後のかんしょが入ったコンテナをスタッカーで積み上げ



1日ストック場所で保管し乾燥

デスタッカーでコンテナをばらし、選果へ



3.選果場部会④大規模輸出対応選果施設の検討・試験導入－実証内容 本年度の実証設備（選果）

選果場では、かんしょ一本ずつ重量を量り、自動仕分け機がサイズごとに分別
その後、手作業でかんしょの磨き上げと、等級別の仕分けを実施する



選果作業・設備紹介

自動重量検知による仕分け



検知器にかんしょを載せると、一本一本の重量に応じ、
機械が自動で特定の場所へ投下



残った汚れを手で磨き、等階級別に分別

汚れを手で落とす作業



等階級別に箱詰め

3.選果場部会④大規模輸出対応選果施設の検討・試験導入－実証内容 本年度の実証設備（選果）

製函・封函についてはどちらも機械により自動実施。

QRコードと、生産者情報を箱別に紐づけ、トレーサビリティを担保するシステムも並行して稼働



製函・封函・トレーサビリティシステム

自動製函機・封函機

折りたたんだ状態から製函



箱を押し込むと自動で封函

トレーサビリティシステム



輸出先での撮影内容と紐づけ、
トレサビシステム上で箱別に
写真確認（輸出前・輸入後）が可能



3.選果場部会④大規模輸出対応選果施設の検討・試験導入－実証内容 本年度の実証設備（選果）

箱詰め後、サイズ・等級別に分別し、パレタイズを実施。コーナーストの有用性についても検討
QRコードを用いて、パレットと個別の箱との紐づけを行う実証にも挑戦



パレタイズ

パレタイズ



実証の状況

コーナースト設置



パレット・個別箱の紐づけ



3.選果場部会④大規模輸出対応選果施設の検討・試験導入－実証内容 本年度の実証設備（選果）

製品については、以下の通り規格を設けて選果を実施

本実証にて輸出対象とするもの

国内販売とすべきもの

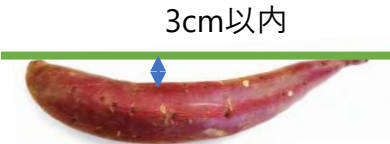
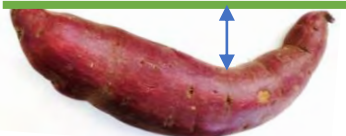
主に加工品等に活用するもの

品質の1番手、2番手、3番手を業界用語でA品、B品、C品として定義

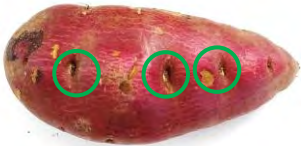
			サイズ区分					
			2S	S	M	L	2L	3L
			60-130g	130-230g	230-330g	330-500g	500-800g	800g以上
品質区分	A品 (1番手)	特に 秀でているもの (輸出可能)	A2S	AS	AM	AL	A2L	A3L
	B品 (2番手)	秀でているもの (国内にて販売)	B2S	BS	BM	BL	B2L	B3L
	C品 (3番手)	A/Bに該当しない 腐敗しないもの	C(小)	C(小)	C(中)	C(中)	C(大)	C(大)
	規格外	腐敗する可能性 が高いもの	規格外	規格外	規格外	規格外	規格外	規格外

3.選果場部会④大規模輸出対応選果施設の検討・試験導入－実証内容 選果基準

形状にて以下のように品質を区分

品質区分				
A品		B品	C品（B条件複数該当も含む）	規格外品
形状				
	適度な長さ	細長い（直径5cm以上）	ひも状（直径5cm未満）	
				
	直径差が滑らか	くぼみ	極端な直径差（先細り）	
				
	3cm以内 曲がり軽度	曲がり（3cm以上）	切り口大	
				
		曲がり（2箇所以上）		

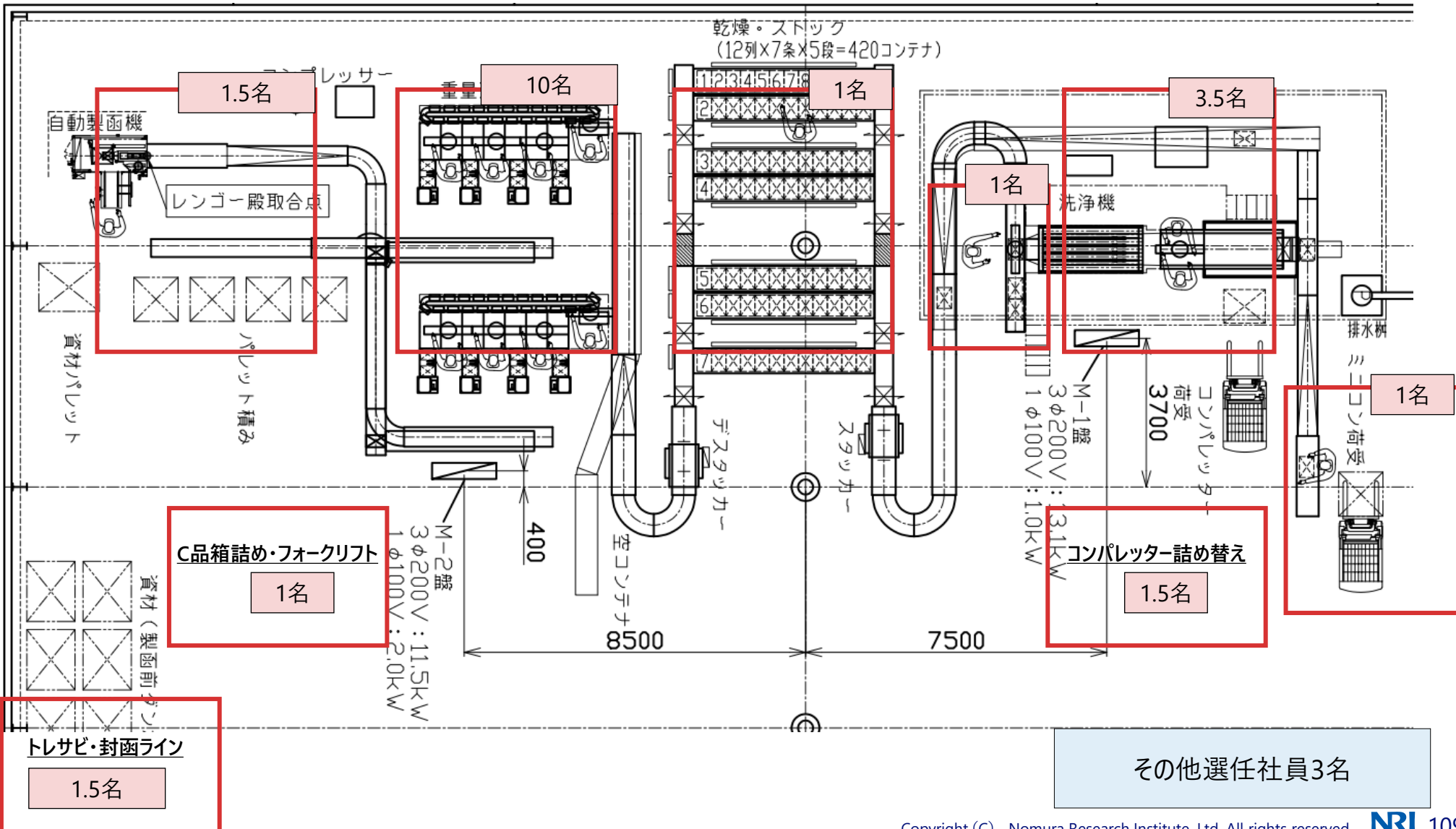
表皮にて以下のように品質を区分

品質区分				
A品		B品	C品（B条件複数該当も含む）	規格外品
表皮	 傷（1つが1cm以内）	 傷（1つが1cm以上、面の15%以内）	 傷（面の15%以上）	
	 毛穴小	 毛穴大(凹凸大)	 軽度な虫食い	 重度な虫食い
		 つるの巻き付き		

3.選果場部会④大規模輸出対応選果施設の検討・試験導入－実証内容 必要人員

派遣社員22名、選任社員3名にて実施

※期間通して必要だった人員数について、凡その値で算出



3.選果場部会④大規模輸出対応選果施設の検討・試験導入－実証結果 サマリ

処理量や人員数については概ね想定通りの稼働。一方で、初年度ということもあり、各産地の品質が想定を下回り、主に国内向けとなった

	当初想定		本年度結果
取扱い 予定数量	100-150トン程度想定 (ホクレン最大100トン、VW50トン)		102トン ※不良品含めると113トン
			✓ 概ね想定通り ✓ 一部不良品が含まれたことや天候の影響もあり、若干低い数値での着地
1日あたり 処理能力	6トン程度		最大 約6.5トン
			✓ 開始時は想定を下回ったものの、経験を積むにつれて改善し、当初想定以上まで処理
選果場 稼働日	10/31-12/2の平日、 8:00-17:00		10/31-12/2の平日、 8:00-17:00
			✓ 想定通り
派遣社員 人員数	22名/日		22名/日
			✓ 想定通り
歩留り率 想定 (輸出品割合)	50%		A品：約9% B品：約44% C品：約32% その他：約17%
			✓ B品・C品の割合が高く、輸出用の品質に達するものが少ない ✓ 主に国内向けに販売

3.選果場部会④大規模輸出対応選果施設の検討・試験導入－実証結果 産地別納品量

今回の実証における取扱量は約102トン
(不良品、及び混合品を除いた数値)

		シルクスweet		紅はるか		紅あずま		高系14号		その他		合計	
		ミニコン数	kg	ミニコン数	kg	ミニコン数	kg	ミニコン数	kg	ミニコン数	kg	ミニコン数	kg
総計		-	59,672	-	38,655	-	6,852	-	6,663	-	862	-	112,704
	不良品、混合品除く	-	59,672	-	28,673	-	6,852	-	6,663	-	381	-	102,241
	JA合計	2,028	31,156	2,489	38,655	447	6,852	391	6,663	55	862	5,410	84,188
	JAようてい	166	2,933	42	739	190	2,905	0	0	28	481	426	7,058
	JA伊達市	0	0	100	1,500	160	2,400	0	0	0	0	260	3,900
	JAとまこまい広域	0	0	85	1,266	0	0	0	0	0	0	85	1,266
	JAしんしのつ	0	0	433	6,141	0	0	0	0	0	0	433	6,141
	JAいしかり	0	0	47	912	8	152	0	0	0	0	55	1,064
	JAきたそらち	0	0	243	3,841	0	0	43	733	0	0	286	4,574
	JA東旭川	1,713	25,904	1,101	16,498	0	0	0	0	4	47	2,818	42,449
	JAとうま	149	2,319	0	0	0	0	0	0	3	47	152	2,366
	JA帯広大正	0	0	0	0	77	1,153	348	5,930	20	287	445	7,370
	JAびほろ	0	0	0	0	12	242	0	0	0	0	12	242
	JAそらち南	0	0	438	7,758	0	0	0	0	0	0	438	7,758
	ベジタブルワークス	-	28,516	0	0	0	0	0	0	0	0	-	28,516

ホクレン様受領データ、東京青果様受領データより引用

3.選果場部会④大規模輸出対応選果施設の検討・試験導入－実証結果 等級別製品量

品目別・等級別の最終製品量は以下の通り
(不良品、及び混合品を除いた数値)

AB品：1ケース当たり5.3kgで試算
C品：1ケースあたり10.3kgで試算

	シルクスイート		紅はるか		紅あずま		高系14号		その他		合計	
	ケース	kg	ケース	kg	ケース	kg	ケース	kg	ケース	kg	ケース	kg
総計	-	59,672	-	28,673	-	6,852	-	6,663	-	381	-	102,241
A-C品計	8,133	52,020	3,248	22,199	859	5,613	1,008	6,057	22	117	13,270	86,006
A品	1,110	5,883	274	1,452	114	604	237	1,256	0	0	1,735	9,196
3L	7	37	26	138	6	32	4	21	0	0	43	228
2L	95	504	65	345	9	48	27	143	0	0	196	1,039
L	193	1,023	47	249	31	164	51	270	0	0	322	1,707
M	270	1,431	43	228	17	90	45	239	0	0	375	1,988
S	283	1,500	61	323	30	159	61	323	0	0	435	2,306
2S	262	1,389	32	170	21	111	49	260	0	0	364	1,929
B品	5,240	27,772	1,977	10,478	533	2,825	628	3,328	22	117	8,400	44,520
3L	62	329	82	435	17	90	8	42	0	0	169	896
2L	293	1,553	280	1,484	54	286	73	387	0	0	700	3,710
L	839	4,447	411	2,178	89	472	161	853	0	0	1,500	7,950
M	1,450	7,685	408	2,162	116	615	153	811	2	11	2,129	11,284
S	1,799	9,535	466	2,470	152	806	148	784	9	48	2,574	13,642
2S	797	4,224	330	1,749	105	557	85	451	11	58	1,328	7,038
C品	1,783	18,365	997	10,269	212	2,184	143	1,473	0	0	3,135	32,291
大	268	2,760	274	2,822	45	464	34	350	0	0	621	6,396
中	616	6,345	431	4,439	69	711	58	597	0	0	1,174	12,092
小	899	9,260	292	3,008	98	1,009	51	525	0	0	1,340	13,802
外品	111	1,143	0	0	0	0	0	0	0	0	111	1,143
外品(無地=SS小)	56	577	0	0	0	0	0	0	0	0	56	577
外品("外"=SS大)	55	567	0	0	0	0	0	0	0	0	55	567
その他	-	7,652	-	6,474	-	1,239	-	605	-	264	-	16,235
全体に占める割合	-	12.8%	-	22.6%	-	18.1%	-	9.1%	-	69.4%	-	15.9%

3.選果場部会④大規模輸出対応選果施設の検討・試験導入－実証結果 品種別製品量

品目別・等級別の製品率は以下の通り
(不良品、及び混合品を除いた数値)

	シルクスイート		紅はるか		紅あずま		高系14号		その他		合計	
	kg	割合	kg	割合	kg	割合	kg	割合	kg	割合	kg	割合
合計	59,672	-	28,673	-	6,852	-	6,663	-	381	-	102,241	-
A品	5,883	10%	1,452	5%	604	9%	1,256	19%	0	0%	9,196	9%
B品	27,772	47%	10,478	37%	2,825	41%	3,328	50%	117	31%	44,520	44%
C品	18,365	31%	10,269	36%	2,184	32%	1,473	22%	0	0%	32,291	32%
その他	8,796	15%	6,474	23%	1,239	18%	605	9%	264	69%	17,378	17%

3.選果場部会④大規模輸出対応選果施設の検討・試験導入－実証結果 出荷先

輸出・国内出荷の割合
(不良品、及び混合品を除いた数値)

AB品：1ケース当たり5.3kgで試算
C品：1ケースあたり10.3kgで試算

	輸出								国内		合計	
	香港		シンガポール		タイ		輸出計					
	ケース数	kg	ケース数	kg	ケース数	kg	ケース数	kg	ケース数	kg	ケース数	kg
合計	740	5,182	700	3,710	458	2,427	1,898	10,059	11,372	75,947	13,270	86,006
A品	488	2,586	100	530	458	2,427	1,046	5,544	689	3,652	1,735	9,196
B品	252	2,596	600	3,180	0	0	852	4,516	7,548	40,004	8,400	44,520
C品	0	0	0	0	0	0	0	0	3,135	32,291	3,135	32,291

3.選果場部会④大規模輸出対応選果施設の検討・試験導入－実証結果 選果量

選果量の推移

日時	選果量(kg)
11/1	2,360
11/2	3,505
11/4	5,060
11/7	3,390
11/8	3,055
11/9	2,840
11/10	4,210
11/11	4,175
11/14	5,225
11/15	4,975
11/16	3,945
11/17	4,465
11/18	6,195

日時	選果量(kg)
11/21	4,415
11/22	5,260
11/24	4,870
11/25	4,240
11/28	6,355
11/29	4,685
11/30	1,745

	=6t以上
	=5t以上

3.選果場部会④大規模輸出対応選果施設の検討・試験導入－実証結果 洗浄量

洗浄量の推移

日時	洗浄量(kg)
10/31	2,837
11/1	8,968
11/2	3,405
11/4	4,650
11/7	2,648
11/8	2,554
11/9	4,256
11/10	4,682
11/11	6,479
11/14	5,878
11/15	2,364
11/16	7,013
11/17	6,131
11/18	4,823

日時	洗浄量(kg)
11/21	6,146
11/22	6,367
11/24	7,108
11/25	5,611
11/28	6,178
11/29	4,145
11/30	0

1コンテナ=15.8kg、1コンパレッター=425.6kgにて試算

3.選果場部会④大規模輸出対応選果施設の検討・試験導入－実証結果 入庫量

9月下旬～11月半ばまで入庫を実施

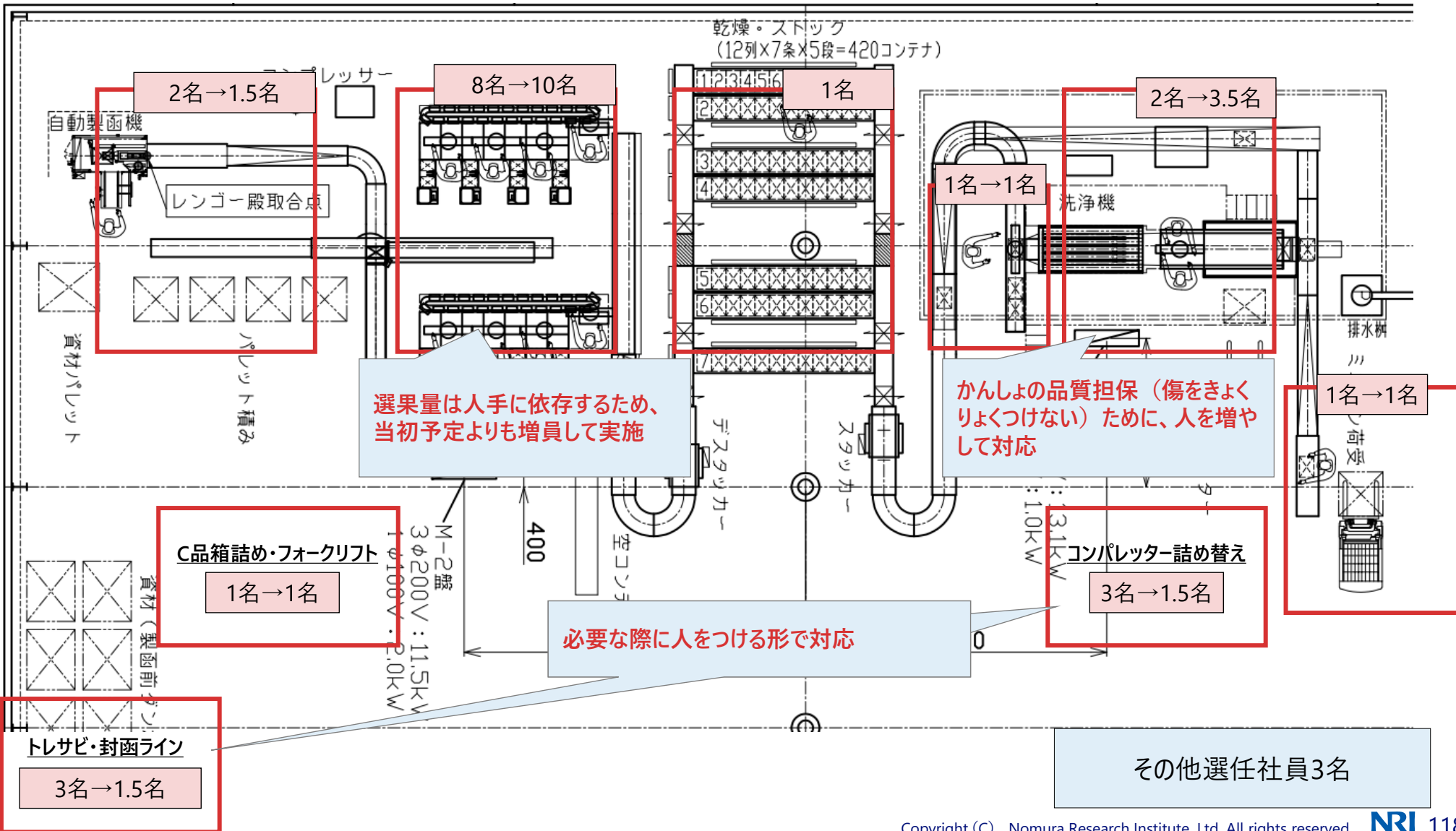
*1:ベジタブルワークス分については、コンパレッター数を記載

入庫日	生産者	入庫数		品種（ミニコン数）			
		コンパレッター数	ミニコン数	紅はるか	紅あずま	シルクスイート	その他
9月27日	ベジタブルワークス	41				41 ^{*1}	
10月5日	JAようてい		426	42	190	166	28
10月12日	JA東旭川		498	49	0	448	1
10月14日	JAびほろ		13		13		
10月14日	JA新篠津		205	205			
10月17日	JA東旭川		173	30		142	1
10月18日	JA苫小牧広域		81	81			
10月18日	ベジタブルワークス	26				26 ^{*1}	
10月21日	JA東旭川		464	91		373	
10月21日	JA新篠津		228	228			
10月21日	JA石狩		55	47	8		
10月24日	JA苫小牧広域		4	4			
10月26日	JA帯広大正		445		77		368
10月26日	JA伊達市		260	100	160		
10月27日	JA東旭川		586	388		196	2
11月2日	JA北そらち		286	243			43
11月2日	JA東旭川		576	346	0	230	0
11月8日	JA東旭川		468	197		271	
11月8日	JA当麻		95			92	3
11月17日	JA東旭川		53			53	
11月17日	JA当麻		57			57	
11月17日	JAそらち南		196	196			
11月18日	JAそらち南		242	242			

3.選果場部会④大規模輸出対応選果施設の検討・試験導入－実証結果 体制

人員数については、オペレーションを行う中で適宜調整を実施。

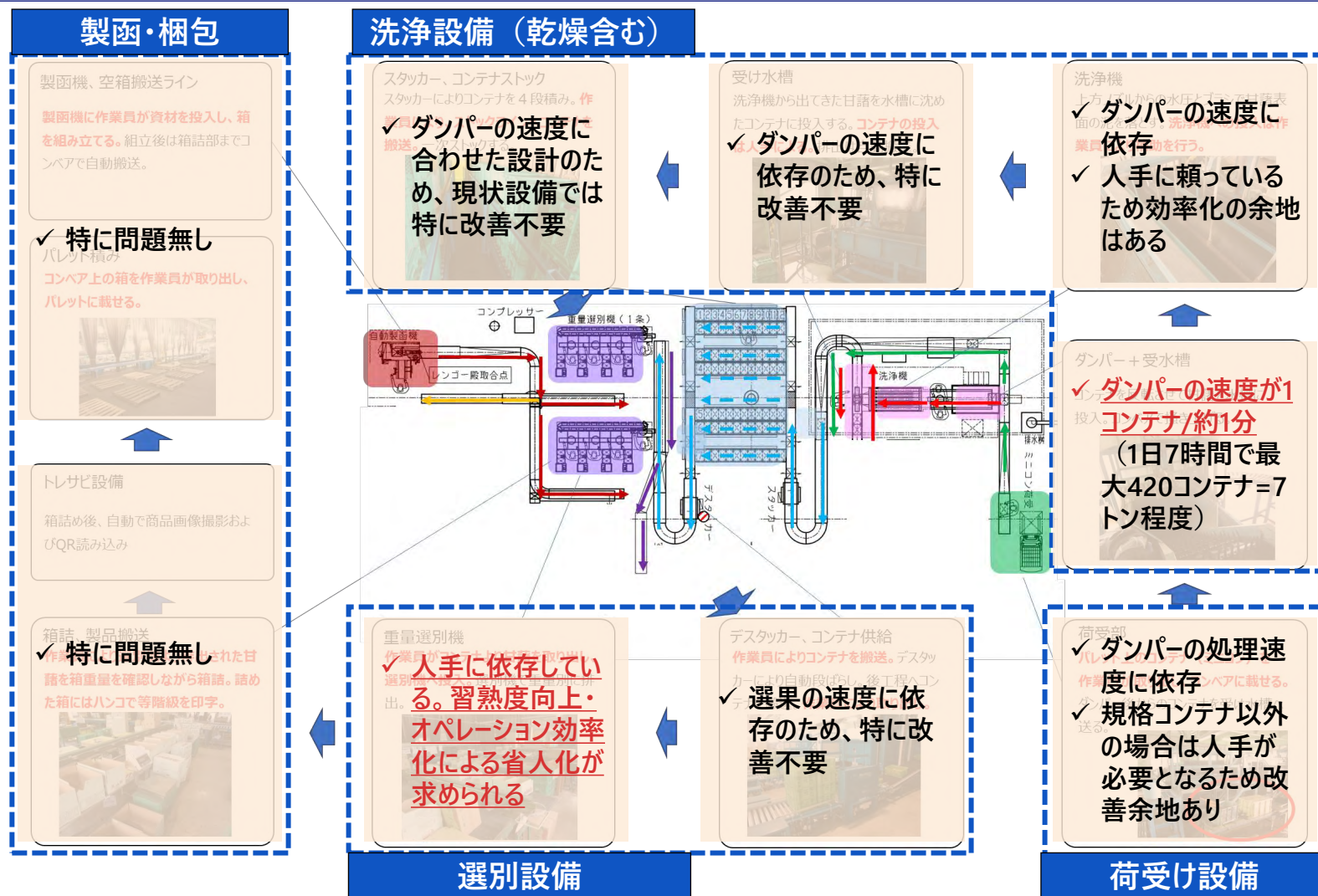
特に人員数を要した選果作業に人を増やす等行うことで、処理量増大を図った



3.選果場部会④大規模輸出対応選果施設の検討・試験導入－実証から得られた成果 本設備の処理量の決定要因

今回の実証設備においては、処理速度は洗浄部は主にダンパー・選果量は主に人手に依存。
同設備をより効率的な選果場とするためには、選果速度の向上が重要

今年度の実証設備における処理量の決定要因



3.選果場部会④大規模輸出対応選果施設の検討・試験導入－実証から得られた成果 選果場運営における主に留意すべき点

今年の選果場運営を踏まえると、6トン/日の選果場運営においては、主に以下を踏まえて選果場の設計・運営を行うことが重要

各プロセスにて特に起きうる問題と対応策

	入荷・貯蔵	荷受け設備	洗浄設備	ストック	選別設備
起きうる問題	✓ 温度・湿度が求められている水準に達しない(温度14度以上、湿度90%以上) ✓ 品質が悪いものが含まれ、廃棄が多くなる	✓ 規格外のコンテナを活用することで、洗浄設備との接続で不都合が生じる	✓ 通常の洗浄のみでは泥が落ちない場合がある ✓ 洗浄設備の突起部分等で傷がつく	✓ 湿度が高くかんしょが乾かない	✓ 習熟度が低く、派遣社員のスピードが上がらない
対応策	✓ ヒーター等を設置し、必要に応じて活用 ✓ 保管場所においては、床に敷いたブルーシートの上に水を撒く ✓ 入荷基準の設定	✓ コンテナの規格を統一する ✓ 不都合が生じる場合は、必要に応じて規格品に詰め替えを行う	✓ 事前に水に浸す、水をかける等して、洗浄設備で泥を落としやすくする ✓ クッション性のある物等で傷に成り得る箇所をカバーをする	✓ 傾斜等をつけてストック設備付近に水がたまらないようにする ✓ 乾燥設備等の導入も検討	✓ まずは規格表等を用意し、確認できる環境を構築 ✓ 同じ派遣を継続して確保できるように調整
	製函	トレサビ	封函	保管・出庫	
起きうる問題	—	(トレサビ部会の報告にて詳細記載)	✓ 湿度が高く、段ボールがうまく封函できない	✓ 湿度により段ボールが変形などしてしまう	
対応策	—	(トレサビ部会の報告にて詳細記載)	✓ 選果～封函までを一貫して行うことで段ボールが湿気の高い場所にさらされないようにする	✓ 別場所での保管を検討	

3.選果場部会④大規模輸出対応選果施設の検討・試験導入－実証から得られた成果 コスト面

今回導入した6トン/日ベースの設備におけるおおよその費用は以下の通り。
選果場を運営する上では、オペレーションコストを抑えると共に、年間を通して機器等の有効活用を図ることが収益化に向けて重要となる

本年度実証を受けたおおよそのコスト想定

処理量	1日あたり処理能力	5,500	kg/日	
	稼働日数	45	日	
	処理量計	247,500	kg/期間計	本年度の2.5倍を想定
オペレーションコスト	派遣社員	10,935,000	円/期間計	時給1,800円×7.5時間×18名×45日
	正社員	3,000,000	円/期間計	2.5か月×0.5×2名の想定
	人件費	13,935,000	円/期間計	
	水道代	1,064,250	円	4.3円/kgとして算出（本年実績より）
	電気代金	173,250	円	0.7円/kgとして算出（本年実績より）
	水道光熱費	1,237,500	円/期間計	
	清掃代・産廃費用	1,250,000	円/期間計	清掃部分の工夫なので半減を想定
	雑費	400,000	円/期間計	初年度の備品再利用等で半減を想定
	直接経費(機器・賃料除く運営費のみ)	16,822,500	円/期間計	
	間接比率	20%		本社経費等を20%と仮置き
	間接経費	3,364,500	円/期間計	3,747,524円/期間計（本年実績より）
	経費計	20,187,000	円/期間計	
機器・賃料		82	円/kg	
	減価償却費(機器代+コンテナ代)	実費/耐用年数	円/年	
	製函機・封函機レンタル代	実費	円/年	規模や性能によって大きく異なるが、
	場所代(選果場場所)	実費	円/年	機器分も含めた考慮が必要
	場所代(社員休憩場所)	実費	円/期間計	
輸送費	経費計	実費	円/年	
		実費	円/kg	
	輸送費	3,000,000	円/年	
		10-15	円/kg	

コスト削減が
収益性担保のために
必要不可欠

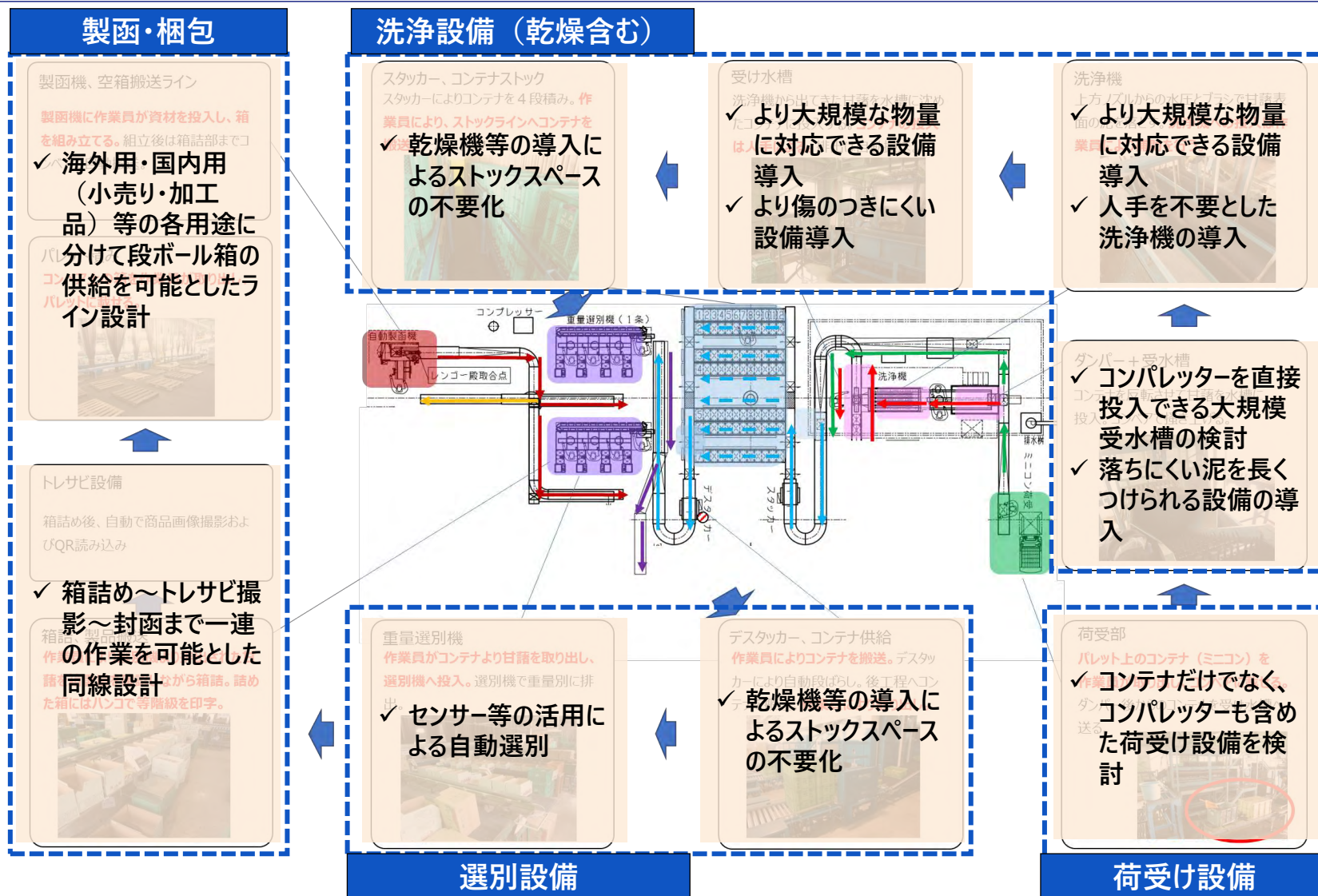
他製品も含めた
年間での活用検討が必要

輸送効率化が
求められる

3.選果場部会④大規模輸出対応選果施設の検討・試験導入－実証から得られた成果 更なる大規模化に向けたあるべき姿

また将来的な大規模化に向けては、以下観点踏また選果場構築が必要

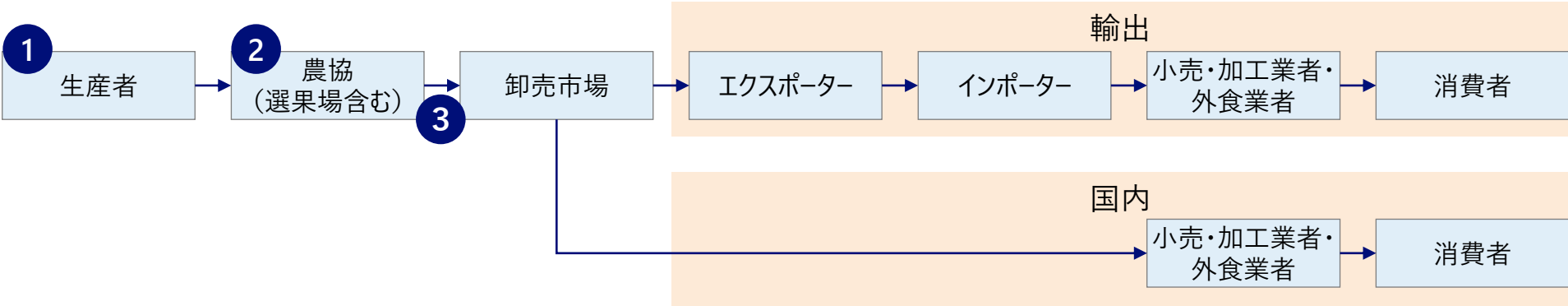
更なる大規模化に向けたあるべき姿



3.選果場部会④大規模輸出対応選果施設の検討・試験導入－実証から得られた成果 大規模化に際するビジネスモデル

生産拡大に伴い様々な問題・課題が想定されるため、単なる選果場の大規模化・効率化のみに留まらず、上流・下流も踏まえた新たなビジネスモデルを検討していくことが必要不可欠

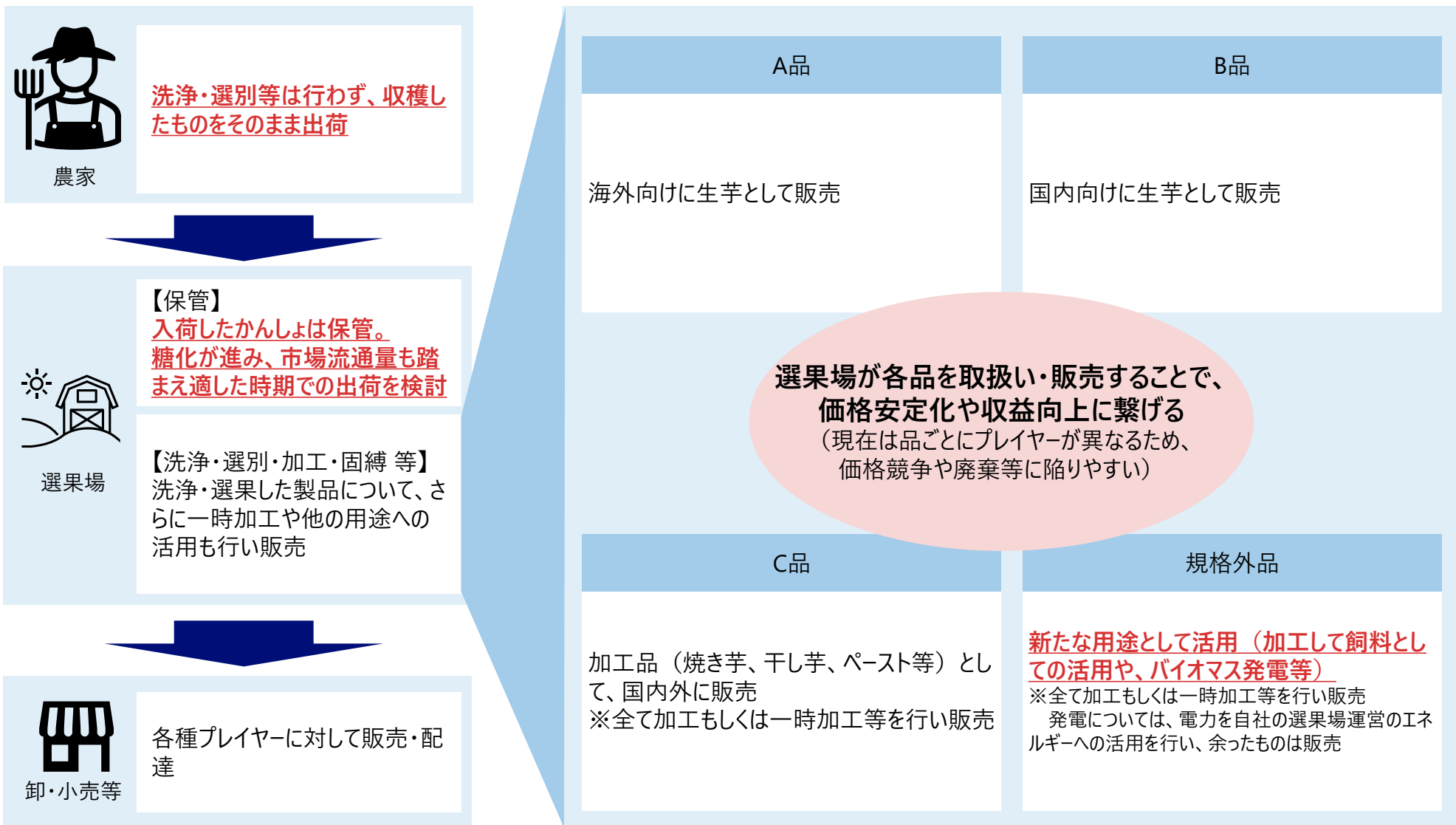
かんしょの輸出拡大に向けた検討事項（選果場運営に関わるものを抽出）



前提	1 生産量を拡大する必要がある	2 洗浄・選果をより効率的に行うために選果場が有用な手段と成り得る	3 市場の流通量により価格が左右されるが、より高価格で販売をしたい
想定される問題・課題	収穫においては洗い選別等を必要とするため手間がかかるため、生産拡大が一定までで進まない	規格外品が多く含まれると費用対効果が悪く機能しない	市場流通が少ない時期に販売を行いたいが、適した時期に販売ができない
対策案	収穫されたかんしょをそのまま出荷可能なスキームを構築する	規格外品について新たな用途への活用を検討	倉庫における保管機能も有することで、適時出荷を可能とする

3.選果場部会④大規模輸出対応選果施設の検討・試験導入－実証から得られた成果 大規模化に際するビジネスモデル

農家の手間を減らしつつ、新たな用途への活用等も見据えたモデル構築が一案。
また将来的には、選果場機能を拡充し、製品加工等も行うモデルが理想像



3.選果場部会④大規模輸出対応選果施設の検討・試験導入－実証で生じた問題点や課題

次年度以降、更なる大規模化に向けて、特に以下に関する検討や実証が論点となる

	検討すべき事項	具体例
更なる大規模化 に対応した 設備実証	✓ 本年度の実証において、今後の更なる大規模化に向けて必要となる機能は導出済 ✓ 実証実験による実現性の検証を行うことが必要	✓ コンパレッター及び規格コンテナ以外の場合の、選果効率化の検証 ✓ 落ちにくい泥や不良品（水に浮く等）の除去を可能とした洗浄設備の開発・導入 ✓ 乾燥機等の導入によるストックスペースの不要化 ✓ センサー導入による選別の自動化 等
大規模選果の 新たな ビジネスモデル構築	✓ 大規模生産・輸出を行うにあたっては、収穫したものをそのまま選果場に納品する新たなモデル構築が考えられる（これまでは、洗選を農家が行い、それを選果場で洗浄・選果） ✓ それに伴い、バリューチェーン上の収益モデルの検討や規格外品の活用方法の検討が重要となる	✓ 規格外品についての活用方法の検討（飼料やバイオマス発電としての活用等） ✓ 関連事業者（農家や選果場運営者等）の収益性向上に向けた新たなビジネスモデルの検討・構築 等

3.選果場部会④大規模輸出対応選果施設の検討・試験導入－実証で生じた問題点や課題

今回の実証にて生じた問題と対応策は以下の通り

生じたプロセス	問題・課題	対応策	対応状況
全体	・出荷量が少ない生産者が多く、作業効率が低下する	・最低出荷量を設定する	・将来的に検討(現時点では生産者を増やすことを優先)
	・洗浄・選果量により収益性が左右されるが、納品量は天候等に左右されるため不安定	・倉庫の稼働を効率化できる仕組みの構築（一定量は別倉庫で保管する等）	・次年度に向けて検討中
	・今後産地拡大に伴い、入庫開始時期や終了時期が現在よりも長くなることが想定される	・早期入庫等も視野に入れてオペレーション体制を構築 ・保管コストも含めた単価の設定	・次年度に向けて検討中
	・生産者持ち分の計測が人手作業のみ	・コンテナ供給時の生産者登録端末の導入 ・コンテナ単位の計量機導入 ・ダンパー・スタッカー・デスタッカーでの処理数カウント ・画像処理選果機の導入 ・出来高箱数の入力端末/自動読取装置の導入	・次年度に向けて検討中
	・生産者ごとの出来高が正確に把握できていない	・同上	・同上
	・作業員が多くコストがかかる	・機能の一部自動化 ・作業効率化と人員削減	・次年度に向けて検討中
	・習熟度が作業スピードに大きく影響する	・継続した作業員の雇用	・次年度に向けて検討中
	・原材料のサイズや品質により、作業効率が大きく左右される	・原材料投入順序の設計検討	・次年度に向けて要検討
	・庫内の温度・湿度管理	・暖房や加湿器等の検討	・次年度に向けて要検討

3.選果場部会④大規模輸出対応選果施設の検討・試験導入－実証で生じた問題点や課題

今回の実証にて生じた問題と対応策は以下の通り

生じたプロセス	問題・課題	対応策	対応状況
入荷・保管	• 湿度が求められる水準に達していない	• 床に敷いたブルーシートの上に水を撒く	• 対応済
		• 加湿器や保湿カバーの設置 • 別倉庫での保管	• 次年度に向けて要検討
	• 光を遮断できず、かんしょが発芽してしまう	• 遮光性の高いシートシートにて覆う	• 次年度に向けて検討中
		• 別倉庫での保管 • 同倉庫にて遮光された区画を作る	• 次年度に向けて検討中
	• パレットが統一されておらず、荷繰り作業が非効率	• 統一パレットの利用	• 実現性・費用対効果も含め要検討
荷受け部・投入設備	• 効率的な保管ができていない	• パレットに直積み4段で、最上部にバンドを使用することが好ましいと考えられる	• 次年度に向けて要検討
	• 規格外のコンテナが一部あり、荷受け部から洗浄機への接続がうまくいかずコンテナへの詰め替えを実施。	• 設備調整による対応 • コンテナの規格品への統一	• 次年度に向けて要検討
	• コンパレッターについて、規格コンテナへの詰め替え作業が発生	• コンパレッターも対応できる設備の検討 • 傾斜付リフト設備の導入による受水槽へ手作業での直接投入	• 将来的な大規模化に向けて、今後要検討
	• 水に浮いてしまうかんしょがあり、ダンパーや洗浄の邪魔になる	• 既存水槽に水流を追加	• 実現性・費用対効果も含め要検討
		• 腐敗除去用の水槽の設置	

3.選果場部会④大規模輸出対応選果施設の検討・試験導入－実証で生じた問題点や課題

今回の実証にて生じた問題と対応策は以下の通り

生じたプロセス	問題・課題	対応策	対応状況
洗浄機	・洗浄機への投入部分において、金属部分にかんしょが当たってしまい傷がつく	・クッション性のあるビニールをつけることで対応	・対応済
	・洗浄機出口の受け口で衝撃吸収ができておらず、コンテナにあたって傷の原因になってしまう	・ビニールでキャッチできるようにし、衝撃を軽減	・対応済
	・洗浄機受け口のコンテナ出口が固定されておらず、芋が出てくる間にコンテナがずれてしまい、コンテナの口に芋があたり傷になってしまう	・弁を設置し、コンテナが動かないように改善	・対応済
	・泥が落ちにくいロットがあり、水圧を上げるとかんしょの皮が向け品質低下につながる	・事前に水をかける・水に浸す等を行うことで改善	・対応済
		・荷受時にコンテナ水浸設備の導入、もしくは水掛け装置の導入 ・手洗いをを行いコンテナストックに投入できるラインの構築	・実現性・費用対効果も含め要検討
	・洗浄機(ブラシ)への投入に人手がかかり非効率	・コンベアを延長し、シュートを外し、直接ブラシへ投入	・実現性・費用対効果も含め要検討
ストック	・床が傾斜しており、水がストック場所の下にたまってしまい、かんしょが乾きにくい	・水がストック部に流れないように防水堤を簡易的に設置	・対応済
		・防水堤の追加 ・床嵩上げ（水勾配必要） ・熱風乾燥の追加(パネルで囲う等)	・実現性・費用対効果も含め要検討
	・洗浄量・選果量は稼働時間や人手を増やすことで上げられるが、ストック場所は限られており、処理量拡大時の懸念事項	・ストック時のコンテナを5段積み→6段積みに変更（安全性の観点からの確認は必要） ・温風乾燥の追加 ・空きスペースに追加での保管場所の確保	・次年度に向けて要検討

3.選果場部会④大規模輸出対応選果施設の検討・試験導入－実証で生じた問題点や課題

今回の実証にて生じた問題と対応策は以下の通り

生じたプロセス	問題・課題	対応策	対応状況
選果	・選果スピードが上がらず目標数値に達しない	・同じ人を極力アサインして習熟度向上に努める ・目標数値を周知し、達成に向けて意識頂く	・対応済
	・多くの作業員が必要	・等級選別用の画像処理機等を導入し、省人化 ・ロボットパレタイザー導入による製品の自動パレット積み	・将来的な大規模化に向けて、今後要検討
	・等級選別に人手・時間がかかる	・等級選別用の画像処理選果機を導入	・将来的な大規模化に向けて、今後要検討
	・ひげ根の処理に人手・時間がかかる	・ひげ根取り機の開発	・実現性含め要検討
	・C品用の段ボールの背が高く、コンベアで搬送できないためC品を人手で搬送する必要がある	・コンベア高さ変更によるコンベアでの搬送 ・C品コンテナ搬送コンベア追加	・費用対効果も含め要検討
製函	・輸出用段ボールと国内用段ボールが混在しているが、空箱を流れてきた順番で消費されないため、バランスをとるために人手での移動などの調整が必要となり非効率	・輸出用と国内用箱の統一 ・輸出用・国内用の空箱供給ラインの追加	・次年度に向けて要検討
	・空箱の供給を手作業で実施している	・空箱搬送の自動化	・将来的な大規模化に向けて、今後要検討
封函機	・高湿度環境下でのケース保管により、天フラップが柔らかくなりすぎてテープ封函時に天面がつぶれてしまう。	・選果後すぐでのトレサビ・封函の実施 ・洗浄・選果場所と保管場所の区分	・次年度に向けて要検討
封函機・トレサビ	・トレサビ・封函時に人手が必要	・撮影部の自動搬送 ・ダンボール開口装置 ・フラップ折機構付の封函機	・費用対効果含め要検討

3.選果場部会④大規模輸出対応選果施設の検討・試験導入－実証で生じた問題点や課題

今回の実証にて生じた問題と対応策は以下の通り

生じたプロセス	問題・課題	対応策	対応状況
固縛・保管・出庫	・湿度による資材変形	・洗浄・選果場所と保管場所の区分	・次年度に向けて要検討
	・未封函・封函済商品仮置及びC品選別や廃棄品置場等混在	・オペレーション構築	・次年度に向けて要検討
その他	・空コンテナの洗浄を人手で実施している	・空コンテナ洗浄機の検討	・費用対効果含め要検討
	・排水槽における排水溝の一の影響で、期間終了後に残った水の排水を行うことができず、業者に依頼することで多大なコストがかかる	・排水溝の調整やポンプ活用等による排水	・次年度に向けて検討中
	・廃棄品が多く、その処理方法の検討が必要	・飼料や加工品等としての活用	・次年度に向けて要検討
	・洗浄部分の清掃がしにくい		・次年度に向けて要検討

はじめに

1.生産部会

2.包材部会

3.選果場部会

部会開催実績

④大規模輸出対応選果施設の検討・試験導入

⑥高品質・高効率なかんしょ洗浄設備の設計・試験導入

⑦高品質・高効率な固縛設備の設計・試験導入

4.トレサビ部会

5.輸送部会

6.加工品部会

3.選果場部会⑥高品質・高効率なかんしょ洗浄設備の設計・試験導入－実証内容

選果場部会では、以下の背景・目的の下、本業務を推進した。

背景

- ⑥高品質・高効率なかんしょ洗浄設備の設計・試験導入
 - かんしょ輸出において、腐敗防止による歩留まり率の向上が大きな課題となっている。
 - 腐敗の主たる原因である軟腐病や青かび病は、かんしょの表面の傷から侵入して発病することが確認されており、いかに傷をつけずに届けるかが輸出の重要要素である。
 - 洗浄プロセスにおても傷が課題となっている。現行の洗浄機は洗浄時に洗傷が付くことが確認されており、国内流通においては短期間の輸送のため、問題とならない場合もあるが、輸出の長期輸送環境においてはこれらの洗傷が腐敗の原因となる可能性がある。
 - 輸出の大規模化にあたっては、選果場ラインでボトルネックとならない高効率な洗浄が求められ、傷の抑制と高効率な洗浄の双方を兼ね備えた洗浄機が求められる。

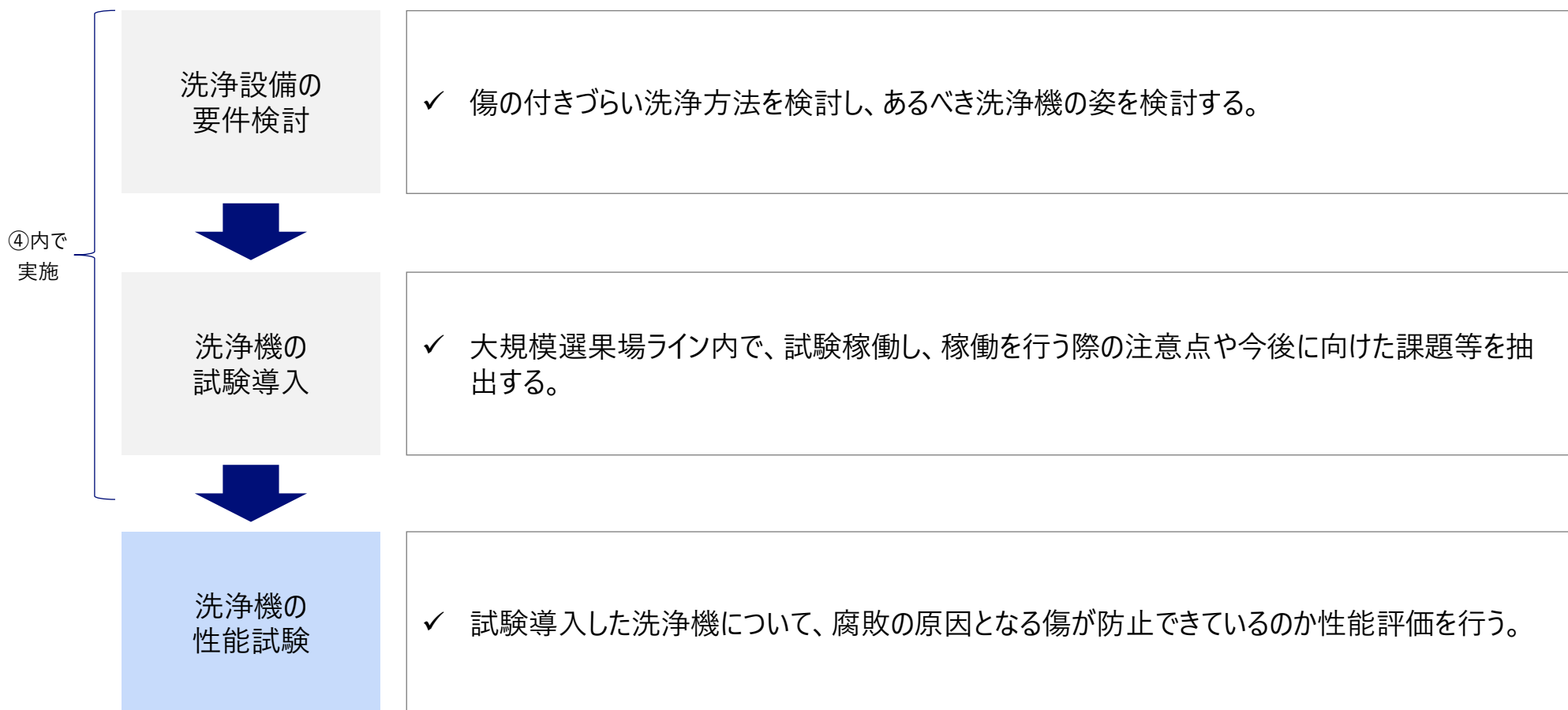
目的

- ⑥高品質・高効率なかんしょ洗浄設備の設計・試験導入
 - 高効率な洗浄、傷の付きづらい洗浄可能な洗浄設備を設計し、高品質で大規模な輸出を可能とする。

3.選果場部会⑥高品質・高効率なかんしょ洗浄設備の設計・試験導入－実証内容

輸出商社や卸売事業者等と連携し、需給両面からリレー出荷計画の策定、試験導入を実施した。

本業務での実施事項



3.選果場部会⑥高品質・高効率なかんしょ洗浄設備の設計・試験導入－実証内容

水流による洗浄を主とし、水圧・ブラシの調整を行うことで、腐敗原因である洗浄時の傷を低減しながら、高効率・半自動でかんしょを洗浄する洗浄設備を試験導入した。



洗浄設備紹介

かんしょ洗浄



回転させながらかんしょを進め、上部からの高圧洗浄にて芋の汚れを落とすことにより、かんしょへのダメージを最小限に抑える。



洗浄後は、再度ミニコンヘ
→格納時の傷を防ぐため、水中でミニコンヘ格納



3.選果場部会⑥高品質・高効率なかんしょ洗浄設備の設計・試験導入－実証内容

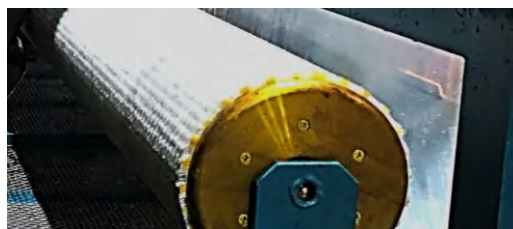
洗浄機の性能試験を①手洗い、②PPブラシ装着洗浄機、③ゴムブラシ装着洗浄機の3つの試験区の比較で実施した。

試験区①手洗い



- バケツに入れた水の中で、素手でこすることで泥を落とす。
(過度な力は加えない)

試験区②洗浄機（PPブラシ）



- ブラシはこする洗浄ではなく、かんしょを流すことを目的に設計されている。
(洗浄は水流で行う)
- 材質：PP製ブラシ
(既存の洗浄機でも利用される材質)
- 太さ：0.2mm
- 本洗浄機専用に作成されたもの

試験区③ゴムブラシ



- ブラシはこする洗浄ではなく、かんしょを流すことを目的に設計されている。
(洗浄は水流で行う)
- 材質：ゴム製ブラシ
- 食品向上のラインで食品を流すためのコンベアで利用されているゴムが立上ったゴムシートを筒状にし、ブラシとして利用。

3.選果場部会⑥高品質・高効率なかんしょ洗浄設備の設計・試験導入－実証内容

3試験区に対し大きさを形が似通ったサンプルを選別し、試験した。



3.選果場部会⑥高品質・高効率なかんしょ洗浄設備の設計・試験導入－実証内容

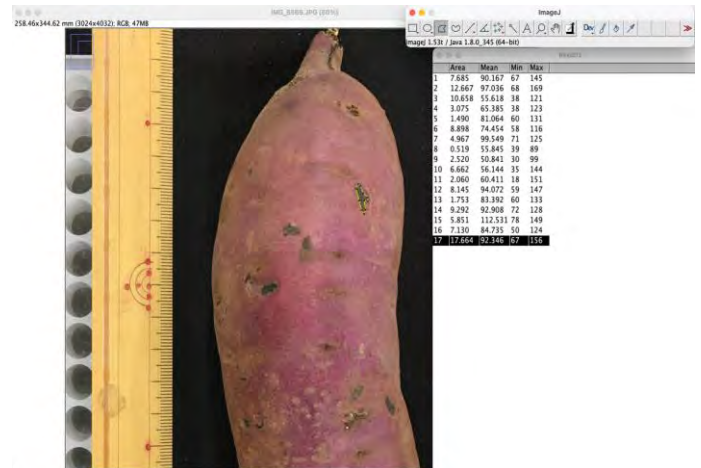
試験方法は以下の3手法を採用し実施した。(1/2)

■ 1) 外傷からのエチレン生成量の測定

- エチレン生成について
 - ・ 植物は外傷を受けると植物ホルモンであるエチレンを生成する。かんしょにおいても葉から傷害によってエチレンが生成することが知られており、エチレン生成量から傷の度合いを定量的に計測する。
- 測定手法
 - ・ 各区10個体をそれぞれ容積600mlのプラスチック容器に密閉し、暗黒条件下で24時間、25℃に静置後、シリンジで1mlのガスを採取し、エチレン生成量の測定に供試した。
 - ・ エチレン生成量は、ShimadzuのGC-14Aを用いて測定を行い、サンパックA（ポラスポリビーズ充填）で分離した後、FID（水素炎検出器）でエチレンを検出した。インジェクター温度は180℃、カラム温度は80℃、ディテクター温度は200℃とし、キャリアーガスはN2で流量は60kg/m2とした。

■ 2) ヨウ素液による染色とimageJによる外傷面積の計算

- ヨウ素反応について
 - ・ サツマイモの外傷はヨウ素反応によって容易に鑑別できるとされており、治癒した外傷では染色は起こらず、治癒していない外傷ではデンプンが剥き出しになるため、暗褐色に染まることわかっている。
 - ・ この染色量から傷の度合いを計測する。
- 測定手法
 - ・ 3試験区で洗浄したサツマイモそれぞれ16個体について、ヨウ素反応で外傷を染め、その面積をimageJで測定することにより、外傷の度合いの違いについて検討を行った。
 - ・ なお、imageJでは機械的に一括して面積を出すことができなかったため、右図のように手作業で染色された部分の面積を求めることとした。



試験方法は以下の3手法を採用し実施した。(2/2)

■ 3) サツマイモ外傷のハイパースペクトル画像解析

● ハイパースペクトル画像解析について

- ハイパースペクトル画像解析は、近年、青果物の鮮度保持技術への応用が検討され始めた技術であり、電磁スペクトル中の特定波長領域で波長ごとのバンド情報を分光画像化し、応用する技術である。
- ハイパースペクトルイメージングは、分光器による計測で得られる特定のスペクトル情報だけではなく、スペクトル情報と画像情報を同時に満たすことができるという、分光画像を連続的に測定できるのが特徴である。
- この技術の利点は、非破壊的に複数の品質機能を調べることができ、青果物の鮮度評価法の確立や種々の対策技術の開発も期待されている。

● 解析手法

- ハイパースペクトルカメラを用いて特定波長範囲（主に紫外－可視－近赤外線域）のハイパースペクトルキューブ(X軸/Y軸/波長軸)を取得後、このハイパースペクトルキューブから研究対象物の分光特性を抽出・解析し、サンプルの物理的および化学的な成分との校正を行うことにより、サンプルの定性的判別や定量的予測・評価モデルを構築していくという手順を取る。
- 本実験では、Spectral Imaging社のSpecim IQを用いて、サツマイモ外傷のキュアリング過程におけるハイパースペクトルイメージの変化について、検討を行った。

3.選果場部会⑥高品質・高効率なかんしょ洗浄設備の設計・試験導入－実証結果

本試験ではエチレン生成がされず、1) は評価に用いることができなかったが、2) のヨウ素液による染色試験では、手洗いと比較して洗浄機のブラシによる洗浄の傷が小さく抑えられていることがわかった。

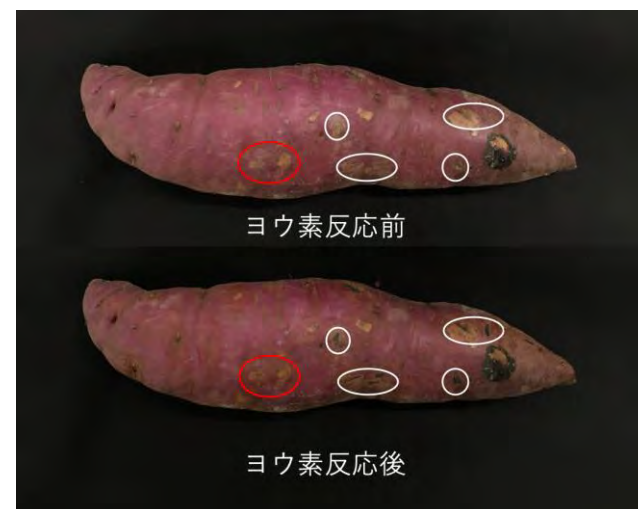
■ 1) 外傷からのエチレン生成量の測定

- 多くの果実などで、傷害誘導エチレンが生成されることが知られているが、サツマイモの場合、外傷のあるなしにかかわらず、いずれに処理区においても、エチレン生成はまったく観察されなかった。
- したがって、サツマイモの塊根の場合、傷害誘導エチレンは生成されず、外傷の評価に用いることはできないことが明らかとなった。

■ 2) ヨウ素液による染色とimageJによる外傷面積の計算

- 各処理区のサツマイモ16個体について、ヨウ素液で染色された面積をimageJで積算した結果を表1に示す。
- ヨウ素液に反応した外傷面積の積算値は、**手洗いが有意に大きく**、PPブラシとゴムブラシで同程度であった。
 - ・ 手ブラシやゴムブラシに対して、手洗いの方が傷が有意に多かった理由は、手洗いの場合、サツマイモのヤラピンを付着した泥と間違えて剥がそうとした意図的かつ過剰な洗浄行為に由来するものと推察される。

処理区	外傷面積（16個体の平均値±標準誤差）
手洗い	166.2±21.8mm ² a
PPブラシ (0.2mm)	124.6±18.5mm ² b
ゴムブラシ	122.3±21.3mm ² b



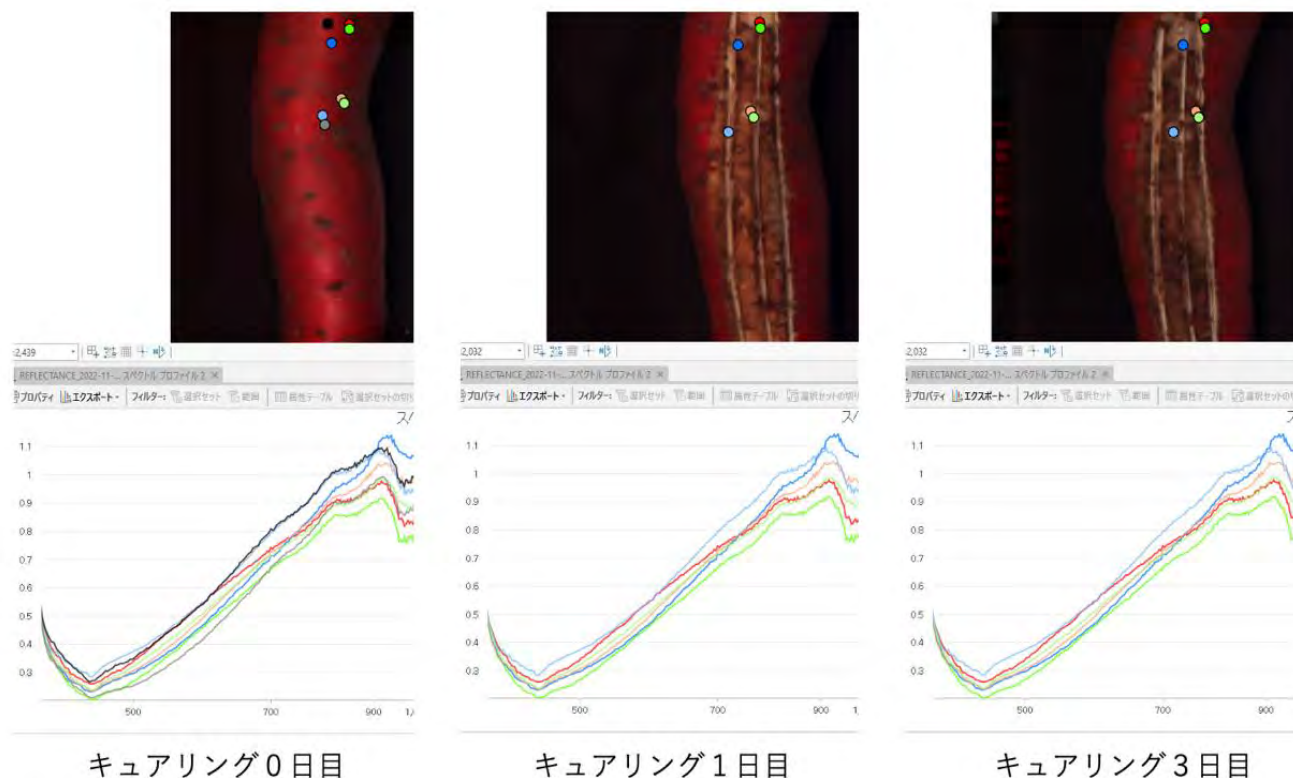
ゴムブラシで洗浄したサツマイモのヨウ素反応

3.選果場部会⑥高品質・高効率なかんしょ洗浄設備の設計・試験導入－実証内容

3) のハイパースペクトルカメラ画像解析では違いを確認することができなかった。

■ 3) サツマイモ外傷のハイパースペクトル画像解析

- 下図は左からキュアリング0日、1日、3日目のサツマイモの外傷の様子を撮影したデジタル画像（上部）とハイパースペクトルイメージ（下図）である。
- 今回の実験では、コルク化した外傷とコルク化が進んでいない外傷でハイパースペクトル画像に大きな違いは見られず、サツマイモの外傷の診断に応用するためには、さらなる検討が必要であることが明らかとなった。



3.選果場部会⑥高品質・高効率なかんしょ洗浄設備の設計・試験導入－実証から得られた成果

本洗浄機は、PPブラシ・ゴムブラシいずれを利用した場合においても、手洗い以上に傷が付きづらいことが確認された。

■ 洗浄機の性能を確認

- 本実証では、手洗い、PPブラシ（0.2mm）、ゴムブラシによる洗浄方法の違いが、サツマイモの外傷程度に及ぼす影響について比較検討を行った。
- ヨウ素液による染色とImageJによる染色部分の面積測定の結果、手洗い区の外傷が多いことが判明し、これはヤラピンを泥の付着と勘違いして過剰に洗浄しようとした結果発生した外傷に由来するのではないかと考えられた。

3.選果場部会⑥高品質・高効率なかんしょ洗浄設備の設計・試験導入－実証で生じた問題点や課題

今回の実証にて生じた問題と対応策は以下の通り。
(④より洗浄機に関するものを抜粋し再掲)

生じたプロセス	問題・課題	対応策	対応状況
洗浄機	・洗浄機への投入部分において、金属部分にかんしょが当たってしまい傷がつく	・クッション性のあるビニールをつけることで対応	・対応済
	・洗浄機出口の受け口で衝撃吸収ができておらず、コンテナにあたって傷の原因になってしまう	・ビニールでキャッチできるようにし、衝撃を軽減	・対応済
	・洗浄機受け口のコンテナ出口が固定されておらず、芋が出てくる間にコンテナがずれてしまい、コンテナの口に芋があたり傷になってしまう	・弁を設置し、コンテナが動かないように改善	・対応済
	・泥が落ちにくいロットがあり、水圧を上げるとかんしょの皮が向け品質低下につながる	・事前に水をかける・水に浸す等を行うことで改善	・対応済
		・荷受時にコンテナ水浸設備の導入、もしくは水掛け装置の導入 ・手洗いをを行いコンテナストックに投入できるラインの構築	・実現性・費用対効果も含め要検討
	・洗浄機(ブラシ)への投入に人手がかかり非効率	・コンベアを延長し、シュートを外し、直接ブラシへ投入	・実現性・費用対効果も含め要検討

はじめに

1.生産部会

2.包材部会

3.選果場部会

部会開催実績

④大規模輸出対応選果施設の検討・試験導入

⑥高品質・高効率なかんしょ洗浄設備の設計・試験導入

⑦高品質・高効率な固縛設備の設計・試験導入

4.トレサビ部会

5.輸送部会

6.加工品部会

3.選果場部会⑦高品質・高効率な固縛設備の設計・試験導入－背景・目的

選果場部会では、以下の背景・目的の下、本業務を推進した。

背景

- ⑦高品質・高効率な固縛設備の設計・試験導入
 - 過去の実証事業やJIS Z1185等で示される通り、輸送効率・輸送品質向上には下記の4要件が推奨されている。
 - ① T11パレットの利用
 - ② 6はい、または12はいでの積載
 - ③ ぼう積みによる積載
 - ④ PPバンド、コーナガードを利用した固縛
 - しかし、④のPPバンド・コーナガードについては作業負担が大きく、実装されていないのが実情であり、普及のためには、機械化等により簡易に実施できるようになることが求められている。

目的

- ⑦高品質・高効率な固縛設備の設計・試験導入
 - 自動化された固縛設備を試験的に設計・試験導入することで、固縛設備の社会実装に向けた課題を抽出する。

3.選果場部会⑦高品質・高効率な固縛設備の設計・試験導入－背景・目的

みかんの輸出規格として JIS Z1185が定められている。

過年度実証※ではかんしょの輸送においてもJIS Z1185に則った輸送を行なった。

※令和3年度 グローバル産地づくり推進委託事業（効率的な輸出物流モデル構築支援事業）

みかん輸出に関する規格「JIS Z1185」

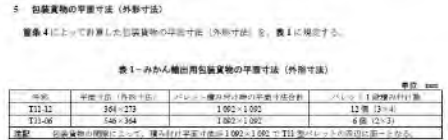
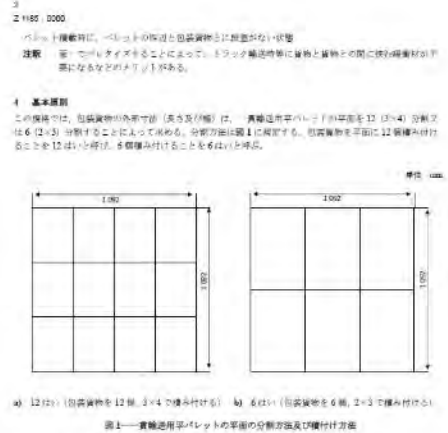
日本産業規格（案） JIS Z 1185 : 0000

果実物輸送のための包装貨物のパレットへの積載方法の指針—みかん輸出

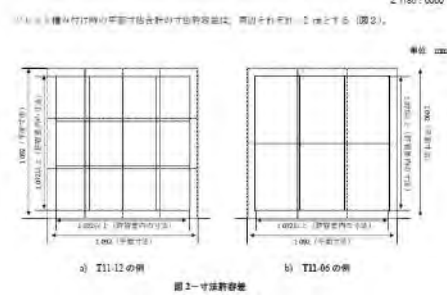
Guideline for loading packaged cargo on pallets for transportation of fruits and vegetables—Mandarin orange export

- 1 適用範囲
- この規格は、みかん輸送のために用いる、JIS Z 0601 に規定された一貫輸送用平パレット及び包装貨物の平面寸法、並びに積付けを行う際の積載方法についての指針を示す。
- 注記 国内流通における一般果実物の包装貨物は、その包装物の規格を別に定め、製作されている。みかんは4枚で形成が強く、果実の覆いを除く内装包装材はほぼ利用されていない。このようなみかんの特性は、他の一般果実物に比べ、指針としての規格化により置いていることから、今回の適用範囲とする。
- 2 引用規格
- 次に掲げる引用規格は、この規格に引用されることによって、その一部又は全部がこの規格の要求事項を構成している。これらの引用規格は、その最新版（追補を含む。）を適用する。
- JIS Z 0104 紙ボール用紙
- JIS Z 0105 包装貨物—包装用ジュラルミン
- JIS Z 0106 パレット用紙
- JIS Z 0109 包装用用紙
- JIS Z 0110 産業用タック用紙
- JIS Z 0111 物流用紙
- JIS Z 0601 平パレット—一貫輸送用平パレット

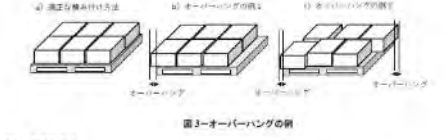
- 3 用語及び定義
- この規格で用いる主な用語の定義は、次に示す通り。JIS Z 0104、JIS Z 0105、JIS Z 0106、JIS Z 0109、JIS Z 0110 及び JIS Z 0111 による。
- 3.1 面—（つらいち）



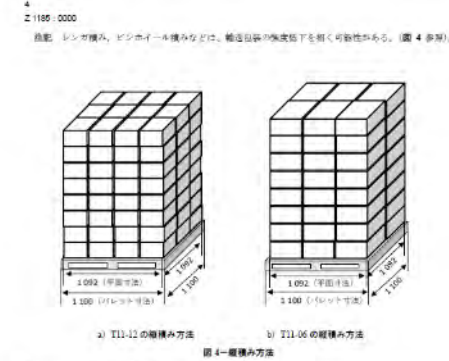
- 6 野積する寸法



- 7 包装貨物の積載方法
- 7.1 平面積載方法
- 包装貨物の一貫輸送用平パレットへの積載の指針は、荷役の全てがパレットの内部に収まるように積載する。オーバーハングはしてはならない。
- 注記 オーバーハングにより、輸送強度が小さく低下する。図3参照。

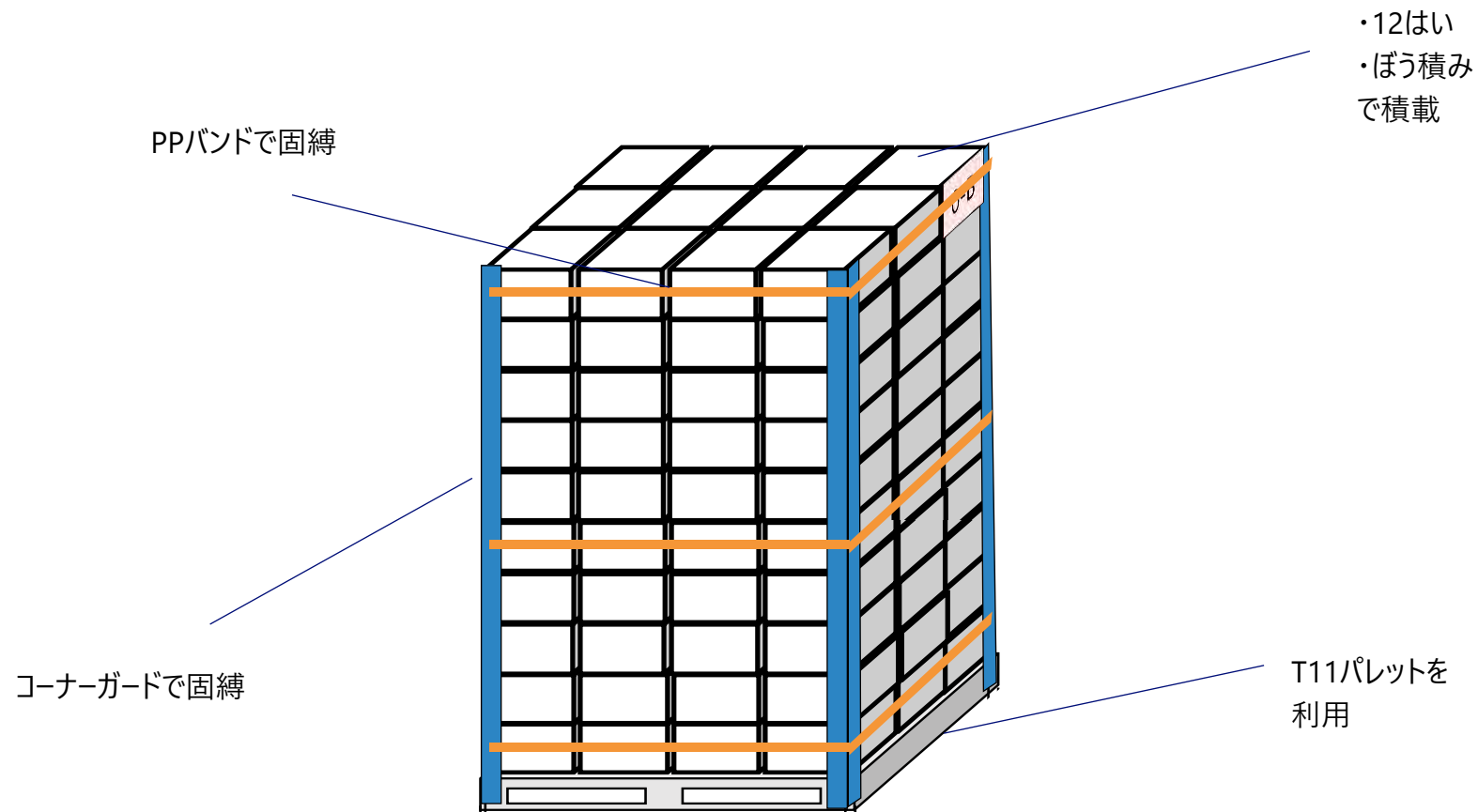


- 7.2 縦積方法
- 包装貨物の一貫輸送用平パレットへの積載の指針は、荷役の全てがパレットの内部に収まるように積載する。オーバーハングはしてはならない。



- 7.3 コーナー材及びPPバンドの積載方法
- 積載による積載の強度を高めるために、縦積み積載がよいものについては、荷役全体を固定するコーナー材及びPPバンドなどを重ねて固定することが望ましい（図5参照）。この際、一本のコーナー材でパレットの角下から積載の最上段まで角を覆い、PPバンドで固定することを要する。コーナー材の強度、コーナー材及びPPバンドの固定数は、各運送事業者の指定による。
- 図5—結束に用いるポリプロピレン製のバンド（JIS Z 0102参照）

参考) 固縛設備による固縛後の荷姿イメージ



3.選果場部会⑦高品質・高効率な固縛設備の設計・試験導入－実証内容

段ボールメーカー協力のもと、高品質・高効率な固縛設備を設計、試験導入し、実装に向けた課題を整理した。

本業務での実施事項

固縛設備の
設計

- ✓ 過去JIS Z1185に関する実証事業チームにも参画し、固縛方法に知見の深い段ボールメーカーのレンゴーとともに、高効率で固縛が可能な固縛設備を設計する

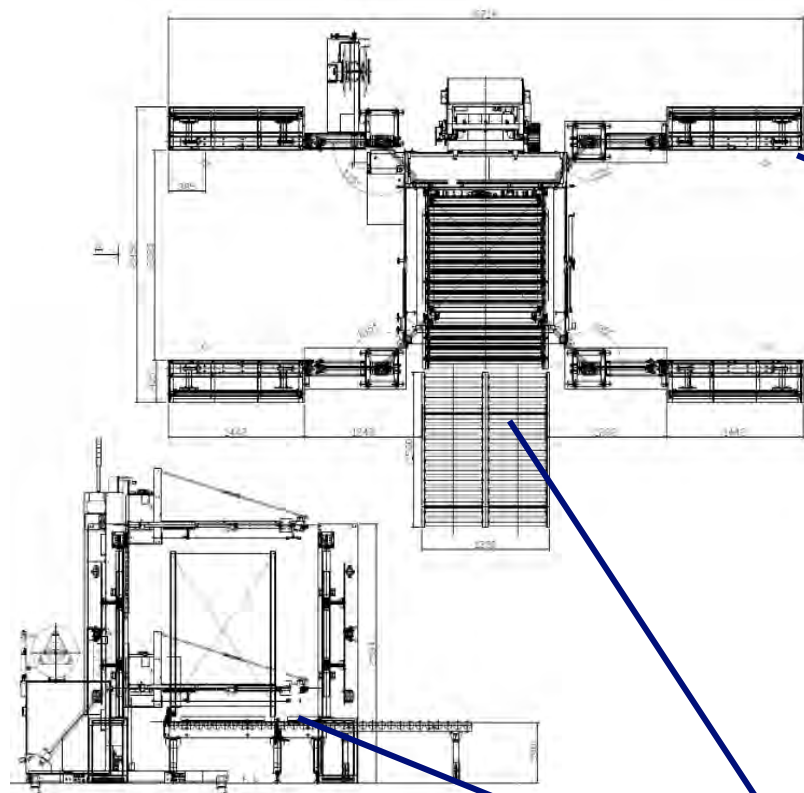


固縛設備の
試験導入

- ✓ 設計された固縛設備を試験導入し、マンパワーで行なった場合との効率性比較を行う。
- ✓ 選果場ラインへの実装を見据えた課題を整理する。

3.選果場部会⑦高品質・高効率な固縛設備の設計・試験導入－実証内容

①水平バンド梱包機（既存製品）に②コーナーアングル装着装置（新規開発）を組み合わせることで、PPバンド・コーナーアングルを一度に装着可能な固縛設備を設計した。



②コーナーアングル装着装置

名称	自動コーナーアングル装着装置
型式	無し（試作機につき）
メーカー	レンゴー

①水平バンド梱包機

名称	Automatic Strapping Machine 昇降幅寄せ装置付水平型自動梱包機
型式	RQ-8LSHE
メーカー	ストラパック



3.選果場部会⑦高品質・高効率な固縛設備の設計・試験導入－実証内容

①固縛効率、②固縛強度の2つの面から試験導入した固縛設備を評価した。

■ 実証①固縛効率の検証

- 下のA) B) を比較し、人による作業と固縛設備による作業の効率性を検証する。
 - ・ A) 試験導入した固縛設備による固縛時間の計測
 - ・ ロール状のPPバンド、コーナガード、パレタイズされた未固縛のパレット（右図）から、固縛された状態になるまでの時間※を計測。
 - ・ B) 人による固縛時間の計測
 - ・ ロール状のPPバンド、コーナガード、パレタイズされた未固縛のパレット（右図）から、固縛された状態になるまでの時間※を計測。
- ※計3回の作業時間を計測し、平均時間を比較に採用。



■ 実証②固縛強度の検証

- 固縛設備による固縛済みパレットをフォークリフトで傾斜させ荷重をかけたり、揺らしたりした際に、固縛に影響がないかを検証する

諸元	概要
パレット	T11パレット（1100mm×1100mm×150mm）
段ボール	「⑤最適な包材規格の設計・試験導入」で設計されたA式段ボール
内容品	1箱に対し、水500ml×10本（約5kg）をダミーとして梱包
コーナガード	50mm×50mm×1600mm（厚み5mm）
荷積載方法	ぼう積み12箱×10段
PPバンド固定位置	ワーク上端より1本目100mm、2本目670mm、3本目1230mmに設定

3.選果場部会⑦高品質・高効率な固縛設備の設計・試験導入－実証結果

実証①固縛効率の検証

固縛機を利用した場合はおよそ1/3程度の時間で固縛を完了させることができた。

A) 固縛設備による固縛



- 3回の平均固縛時間
約1分35秒

B) 人手による固縛



- 3回の平均固縛時間
約4分20秒

3.選果場部会⑦高品質・高効率な固縛設備の設計・試験導入－実証結果

実証①固縛効率の検証

参考) 固縛設備によるの固縛動作



コーナーガードの装着



コーナーガードの固定



PPバンドを上から装着



3箇所で固定



固縛完了

3.選果場部会⑦高品質・高効率な固縛設備の設計・試験導入－実証結果

実証①固縛効率の検証

参考) 人手による固縛動作



PPバンドの準備



コーナーアングルの固定



PPバンドを上部から装着



3箇所固定



強く締め直し



固縛完了

3.選果場部会⑦高品質・高効率な固縛設備の設計・試験導入－実証結果

実証②固縛強度の検証

フォークリフトを使って傾斜、揺れを与えたが、固縛に影響はなかった。

- 下写真の様にフォークリフトのチルトを使いパレットを傾斜させ、更にそれをゆすったり等しながら確認。
40ftコンテナの輸送では、前後左右が他のパレットで固定されたため起こり得ないかが、かなり荒い荷扱いをしても荷崩れしそうな様子はなく、瞬間的な強度は確認できた。



3.選果場部会⑥高品質・高効率なかんしょ洗浄設備の設計・試験導入－実証から得られた成果

固縛設備を固縛効率・固縛強度から有効性を確認できた。
また、選果場ラインへの組み込みに向けた方向性を整理した。

■固縛設備の有効性を確認

- 本実証では、固縛効率・固縛強度から一定の有用性確認できた。
 - ・ 固縛は人手の作業の約1/3の時間で実施可能。瞬間的な強度も確認できた。
(輸送を通しての強度は輸送実証にて検証が必要)

■ライン化に向けた方向性

- 以下の3項目について選果場ライン導入に向けた方向性を整理した。
 - (1) 自動搬送ライン化の検討
 - ・ 固縛前の状態は安定性が低く、自動搬送ライン化が本固縛設備導入の前提となる。
 - (2) 13段積みへの対応
 - ・ 輸送効率を向上させ、固縛機の利用価値を高めることが求められる。
 - (3) 搬送ラインレベル（高さ）の検討
 - ・ 選果場ラインとの取次や、作業性の観点から高さを下げることが望ましい。

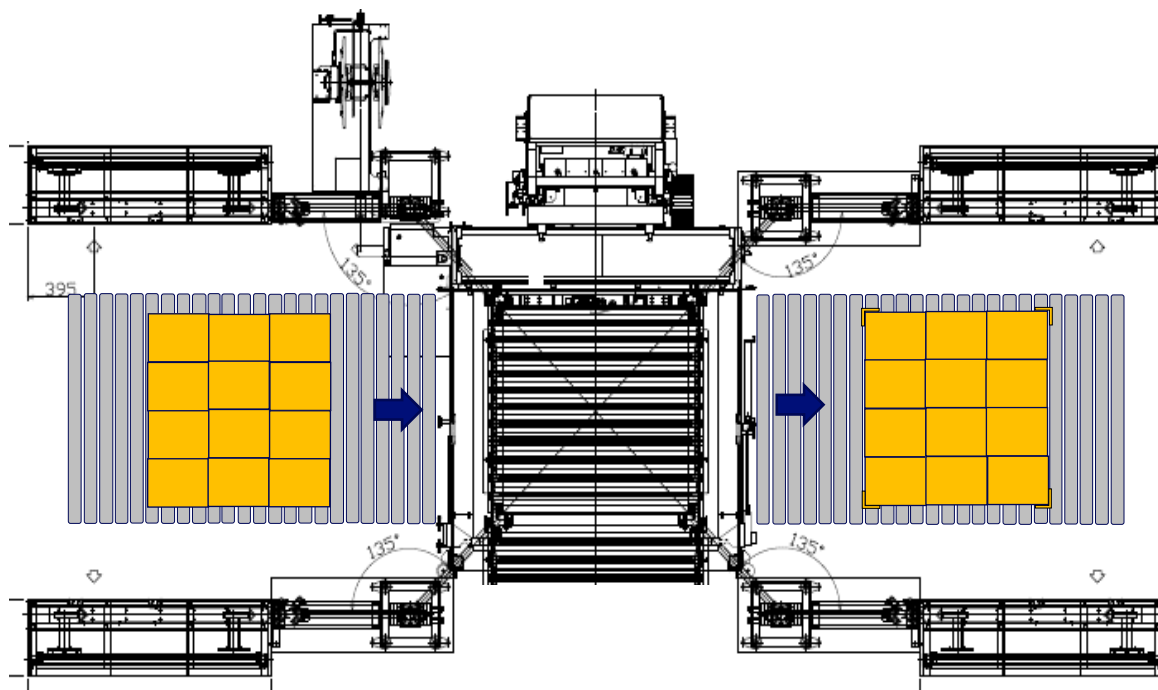
3.選果場部会⑥高品質・高効率なかんしょ洗浄設備の設計・試験導入－実証から得られた成果

(1) 自動搬送ラインの検討

固縛前の状態は安定性が低く、自動搬送ライン化が本固縛設備導入の前提となる。

- 今回の検証において固縛前の状態での商品のハンドリングがフォークリフトなどでは非常に難しい事が改めて確認された。その為、本積み付け条件において固縛機へのパレット積みされた商品の搬入は水平なコンベアによる搬送が必要であると考える。
- 今回試作コーナーアングル装着装置を設計検討していく中で下図の様に装置間に搬送コンベアを敷いてワンウェイで製品を流す事が出来る目途が立ったため、下図のようなラインイメージが望ましいと考える。

自動搬送ラインイメージ



3.選果場部会⑥高品質・高効率なかんしょ洗浄設備の設計・試験導入－実証から得られた成果

(2) 13段積みへの対応

13段積みへ対応させせ輸送効率を向上させることで、固縛機の利用価値を高めることが可能となる。

■ 本実証では、固縛効率、固縛強度から有効性が確認できた一方、導入コスト面から、導入を訴求することは容易ではない。今後の普及に向けては、コストメリットによる価値提供が必須。

- 業務⑨の中で実験的に行なった13段での輸送は固縛のない状態では段ボールが潰れてしまい、継続を断念。（右図）
一方で、コーナーガードとPPバンドにより縦の圧力に対する強化ができれば、段ボールが潰れずに輸送可能な可能性がある。
（今後の要実証事項）
- 仮に13段で輸送可能となのなった場合には、10段→13段で輸送能力が30%向上するため、本事業程度の規模（）に換算すると数百万円のコスト削減につながる。大きなコスト効果を得ることができ、固縛機導入の大きなインセンティブとなる。

13段でタイに輸送した段ボール



荷重に耐えきれず潰れている

3.選果場部会⑥高品質・高効率なかんしょ洗浄設備の設計・試験導入－実証から得られた成果

(3) 搬送レベル（高さ）の調整

本実証では機器仕様から搬送ラインの高さが高かったが、複数の理由から低くすることが望ましい。

■ 本検証の装置では床面からコンベアの搬送レベルまでの高さが仕様条件に合わせて約600mmとなっているが実際の選果施設においては下記理由により出来るだけ搬送高さを下げる事が望ましい。

① メンテナンス

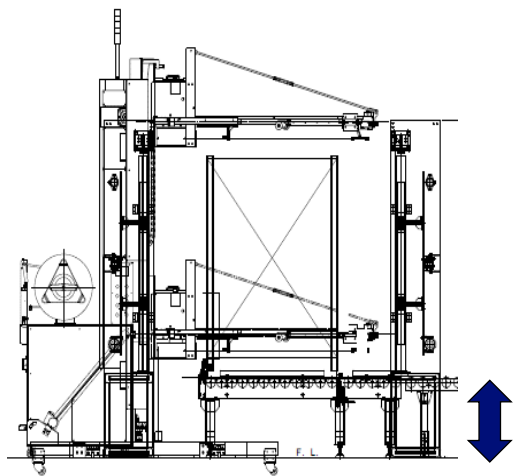
- ・ トラブル処理などを行う場合に高所への上り下りが発生してしまうので、そういったリスクを低減する必要がある。

② ラインとの取次

- ・ 一般的なパレタイザーでパレット積を行う場合にはもっと低い高さで排出されてくるため、自動搬送ライン内に昇降装置が必要になってしまう。

③ 作業性

- ・ 人手でパレタイズする場合も高所で行うのは危険性がある為、前項同様昇降装置検討が望ましくなってしまう。
- ・ (2) の13段積み等を考える場合、機械装置の高さが更に高くなり、機械輸送上の問題も生じる。



3.選果場部会⑥高品質・高効率なかんしょ洗浄設備の設計・試験導入－実証で生じた問題点や課題

今後の課題として、粗くパレタイズされた荷姿への対応か、パレタイザー等正確な積み上げが可能な機器とセットでの導入求められる。

■ 本実証での検証は比較的丁寧に段ボールケースを積上げた状態で行っていたが、実際の選果施設では人手で積上げる作業をそこまで丁寧にはしてもらえない為、わざと粗い積み方をした状態での固縛テストも行った。

- その結果はコーナースタングルがきちんとケース角部に装着できず、ずれた位置でバンド梱包されてしまった。
- 水平バンド梱包機のアーチの範囲に入っている部分はある程度は梱包時に矯正されるが、四隅の角部はコーナースタングルが上手くはまらないうまくならないとこの様になってしまう。
- 本検証より機械固縛をする上では基本的にはパレタイザー等による安定した積み上げとセットで導入するが望ましい。

固縛機で固縛できた整った積み方



固縛機で固縛を失敗した粗い積み方



はじめに

1.生産部会

2.包材部会

3.選果場部会

4.トレサビ部会

部会開催実績

⑧トレーサビリティシステムの設計・試験導入

5.輸送部会

6.加工品部会

4.トレサビ部会 – 部会開催実績

トレサビ部会開催実績 (1/2)

# #	開催日	参加者	アジェンダ
第1回	2022/6/3 (金) 17:00~18:30	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・レンゴー株式会社・日本流通管理支援機構株式会社・株式会社野村総合研究所	・各社紹介 ・トレサビの範囲と役割分担 ・進捗確認 ・問題点や課題 ・今後のタスク確認
第2回	2022/6/16 (木) 14:00~15:00	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・レンゴー株式会社・日本流通管理支援機構株式会社・Vachamon社・株式会社野村総合研究所	・タイ向けの説明 ・トレサビの範囲と役割分担 ・進捗確認 ・問題点や課題 ・今後のタスク確認
第3回	2022/6/30 (木) 13:00~14:30	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・レンゴー株式会社・日本流通管理支援機構株式会社・株式会社野村総合研究所	・実証内容 ・トレサビの実証に向けた進捗確認 ・現時点の問題点や課題 ・今後のタスク確認
第4回	2022/7/14 (木) 16:00~17:30	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・レンゴー株式会社・日本流通管理支援機構株式会社・株式会社野村総合研究所	・トレサビの対象の説明 ・システム登録イメージの確認、検討
第5回	2022/7/28 (木) 16:00~17:30	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・レンゴー株式会社・日本流通管理支援機構株式会社・株式会社野村総合研究所	・紐づけ、オペレーション、スキャン工程等について確認 ・パレットQRコードの作成 ・タイ側機材について確認
第6回	2022/8/12 (金) 13:30~14:30	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・レンゴー株式会社・日本流通管理支援機構株式会社・株式会社野村総合研究所	・トレサビ対象段ボール箱の蓋について確認 ・タイ出張スケジュール調整 ・なめがた作業スケジュール調整 ・課題確認
第7回	2022/8/23 (火) 14:00-15:00	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・レンゴー株式会社・日本流通管理支援機構株式会社・株式会社野村総合研究所	・なめがた、タイ向けのオペレーション確認 ・トレサビシステム機材確認 ・パチャモン出張時の確認事項取り纏め ・トレサビシステム画面イメージの確認 ・コンベアからのデータの入出力について
第8回	2022/9/12 (月) 17:00-18:00	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・レンゴー株式会社・日本流通管理支援機構株式会社・株式会社野村総合研究所	・なめがた設置について ・トラブル対処対策 ・タイ側意見の共有 ・ローラーコンベアについて検討

4.トレサビ部会 – 部会開催実績

トレサビ部会開催実績 (2/2)

#	開催日	参加者	アジェンダ
第9回	2022/9月30日（金） 10:00~11:00	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・レンゴー株式会社・日本流通管理支援機構株式会社・株式会社野村総合研究所	・なめがた視察の報告 ・システム上の課題共有 ・タイ訪問時の段取り、スケジュール調整 ・かんしょ出荷スケジュール確認
第10回	2022/10/6（木） 16:00~17:30	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・レンゴー株式会社・日本流通管理支援機構株式会社・株式会社野村総合研究所	・各社進捗報告 ・タイ側設置のシステムについて ・デバニング予定について
第11回	2022/10/20（木） 16:00~17:30	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・レンゴー株式会社・日本流通管理支援機構株式会社・株式会社野村総合研究所	・各社進捗報告 ・タイ側設置のシステム、コンベアについて検討
第12回	2022/11/01（火） 14:00~15:00	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・レンゴー株式会社・日本流通管理支援機構株式会社・株式会社野村総合研究所	・苫小牧埠頭選果場とZoomで繋ぎ状況共有、施設紹介 ・段ボール箱の使用状況について報告
第13回	2022/11/17（木） 16:00~17:30	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・レンゴー株式会社・日本流通管理支援機構株式会社・株式会社野村総合研究所	・苫小牧でのトレサビ実施にむけての調整について ・不良品報告について検討
第14回	2022/12/1（木） 16:00~17:30	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・レンゴー株式会社・日本流通管理支援機構株式会社・株式会社野村総合研究所	・タイデバニング時訪問について調整 ・タイ側コンベアについて検討
第15回	2022/12/15（木） 16:00~17:30	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・レンゴー株式会社・日本流通管理支援機構株式会社・株式会社野村総合研究所	・タイ側トレサビシステムの共有 ・コンベアについて検討
第16回	2023/1/19（木） 15:00~16:00	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・レンゴー株式会社・日本流通管理支援機構株式会社・株式会社野村総合研究所	とりまとめについて
第17回	2023/2/17（金） 13:00~14:00	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・レンゴー株式会社・日本流通管理支援機構株式会社・株式会社野村総合研究所	報告書について

はじめに

1.生産部会

2.包材部会

3.選果場部会

4.トレサビ部会

部会開催実績

⑧トレーサビリティシステムの設計・試験導入

5.輸送部会

6.加工品部会

4.トレサビ部会⑧トレーサビリティシステムの設計・試験導入 - 背景・目的

トレサビ部会では以下の背景・目的の下、本業務を推進した。

背景に対するNRIの理解

- かんしょの場合、海上コンテナ1本を輸出で輸入者に到着した段階で、かんしょの腐敗などで全数を購入してもらえないケースが散見されている。輸入先に日本側の担当者が張り付くことは想定できない中、腐敗など購入対象とならない内容物の確認が必要である。
- また、昨今の国際海上コンテナ輸送の状況から多くの遅延や抜港などが発生する中、かんしょのトレーサビリティの強化が求められている。

本事業の目的

- 生産者や出荷時期等が異なる個体（段ボール）別に出荷・到着時（輸出先国1カ国以上）の品質情報（かんしょの写真）を個体別（段ボール単位）に付加したトレーサビリティシステムを設計・試験導入することで、日本と輸出先との品質情報を個体別にリアルタイムで把握し、対策の検討を可能とする。

実施体制（トレサビ部会メンバー）

- | | |
|--------------------|----------------------|
| ・ 東京青果株式会社 | ・ レンゴー株式会社 |
| ・ Wismettacフーズ株式会社 | ・ VACHAMON FOOD LTD. |
| ・ 日本流通管理支援機構株式会社 | ・ ホクレン農業協同組合連合会 |
| ・ ユーピーアール株式会社 | ・ なめがたしおさい農業協同組合 |

4.トレサビ部会⑧トレサビリティシステムの設計・試験導入 - 実証内容

トレサビの対象となるボリュームとかんしょの産地の出荷開始日及びタイの輸入倉庫の入荷日

■トレサビの読取場所別の実証期間（出荷日・入荷日）

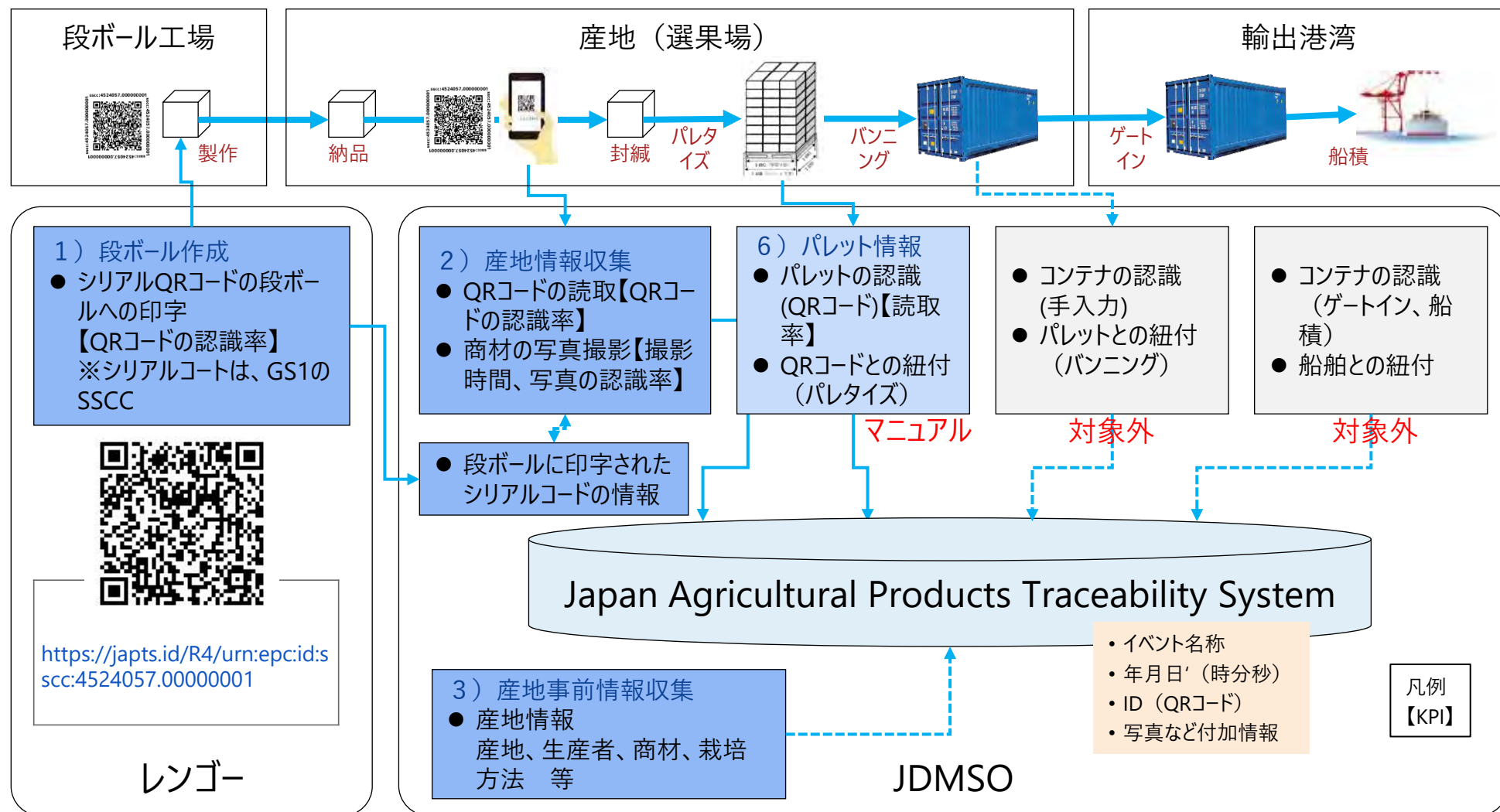
- 北海道：苫小牧倉庫 11月4日～11月22日
- 茨城：JAなめがた 9月2日～10月28日、12月2日～12月16日
- タイ：輸入倉庫 10月11日～2月8日

読取場所	トレサビ読取数
北海道	1,341
茨城	48,419
小計	49,760
タイ	19,547

4.トレサビ部会⑧トレサビリティシステムの設計・試験導入 - 実証内容

QRコードを活用したトレサビプラットフォーム（PF）

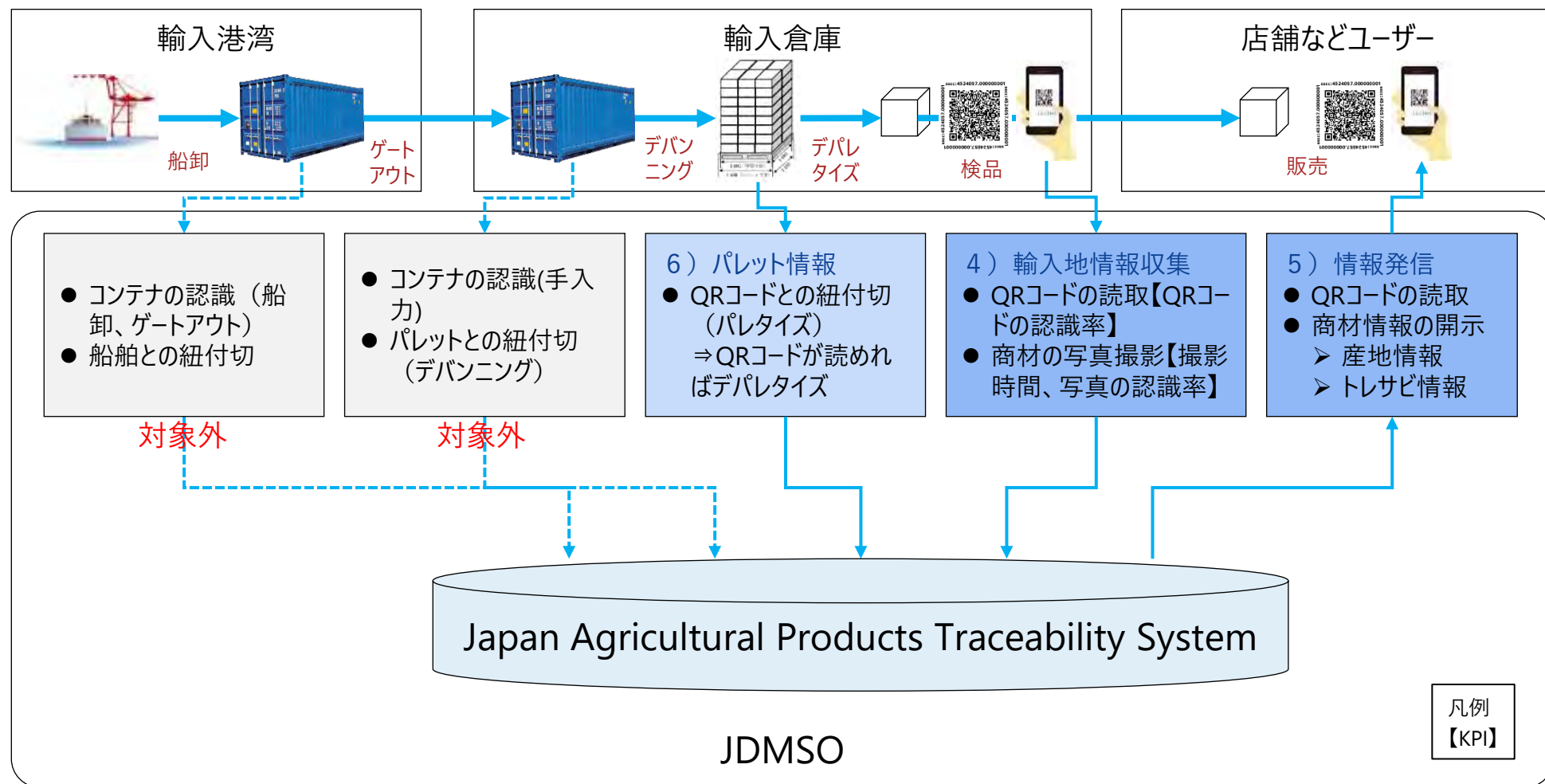
輸出国のデータ登録イメージ



4.トレサビ部会⑧トレーサビリティシステムの設計・試験導入 - 実証内容

QRコードを活用したトレサビプラットフォーム（PF）

輸入国のデータ登録・活用イメージ



ユニークQRコードは輸出者コードを組み込んだSSCC (GS1) を採用

■ 段ボールに印字するQRコードはグローバルにユニークなコードとなるようにGS1のSSCCを採用

- 段ボールに印字する内容【レンゴー】

- SSCCを活用し、QRコード (<https://japts.id/R4/urn:epc:id:sscc:4524057.000000001>) の形式

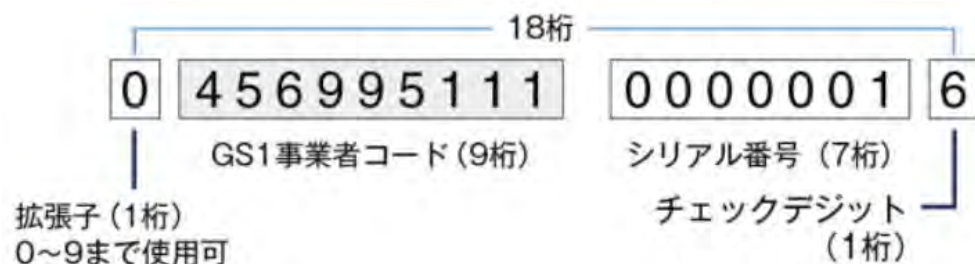
Wismettacの企業コード SSCCの本体で連番とする

- SSCC (Serial Shipping Container Code) は、物流・出荷などの輸送用梱包単位の識別コードで、パレットやコンテナ、ケース等の個々の物流梱包を一意に識別することができ、主に検品作業等の効率化に活用される。SSCCは、頭1桁の拡張子、GS1事業者コード、シリアル番号、チェックデジットの数字18桁で構成されています。拡張子とシリアル番号は、SSCCを設定する事業者が任意に設定する。
- QRコードの位置、大きさ、デザイン などは包材部会で確定。
- PLUコードの扱い 東南アジアの場合不要のため印字せず。

- QRコードの登録【JDMSO】 初回登録

- 段ボールに印刷するQRコードをJapan Agricultural Products Traceability Systemに登録し、QR読取時のスクリーニングに活用した。これによって登録していないQRは読み込めない。

図 SSCCの構造



<https://japts.id/R4/urn:epc:id:sscc:4524057.000000001>

4.トレサビ部会⑧トレサビリティシステムの設計・試験導入 - 実証内容 1) 段ボール作成

包材部会との連携のもと、ユニークQ Rコードを段ボールに印刷

- 段ボールのデザインや製作は、包材部会と連携して決定した。トレサビ部会からはQRコードのへの印字内容は、GS1コードであるSSCCを採用し、産地別に下表の通り、附番した。

図 段ボールに印字したQRコードの番号

【甘藷 段ボール用QR番号管理表】

元URL : <https://japts.id/en/r4/urn:epc:id:sscc:4524057.000000001> ←末尾9桁連番

事業・ケース種類	産地	開始番号（末尾9桁）	終了番号（末尾9桁）
DK	徳島・北海道（旧静岡）・大阪ラボ	000000001	000015000
	北海道	000015001	000030000
	千葉	000030001	000045000
	なめがた	000045001	000150000
ホクレン（国内）	北海道	000180001	000195000
SUGOI	なめがた	000195001	000255000

※データ作成の都合上、実際に印刷していない番号が含まれます。

図 差し込み式 段ボールのデザイン



図 A式段ボールのデザイン



4.トレサビ部会⑧トレーサビリティシステムの設計・試験導入 - 実証内容 2) 産地情報収集 オペレーション：トレサビの作業（輸出：なめがた）

■ なめがたのトレサビ作業は、丸全昭和の倉庫で以下の手順で実施した。

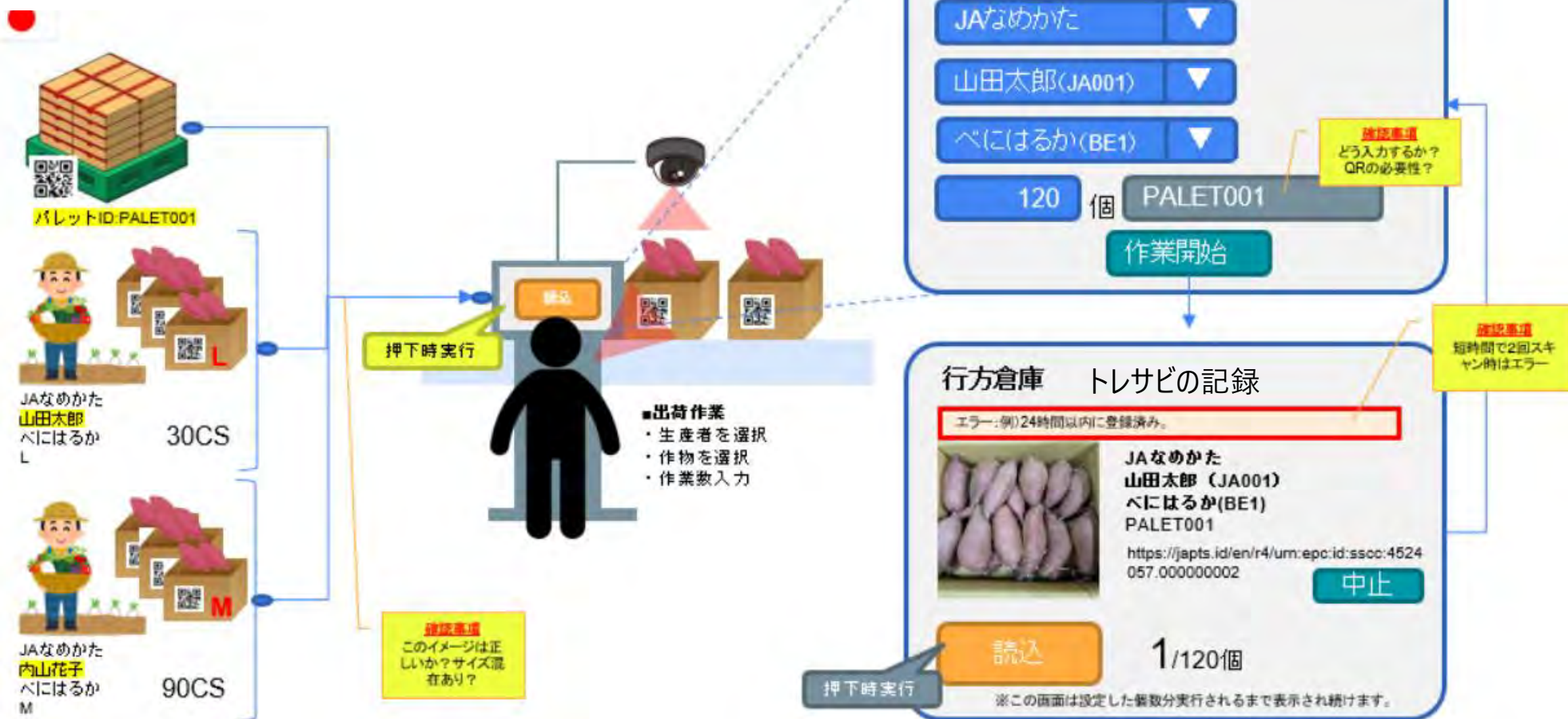
場所	プロセス	人的作業	トレサビプロセス	課題・懸念事項
選果・仕分場	産地・生産者登録	➤ 投入する段ボールの産地と生産者、品種を確認	➤ トレサビシステムに産地・生産者・品種を登録	✓ 生産者の数が多く、選択が困難
	トレサビの記録	➤ トレサビ設備に段ボールを投入【丸全昭和】	➤ QRコードの読取とかんしょを撮影し、アップロード	
	段ボールの封緘	➤ 写真撮影後、封緘		
	パレタイズ	➤ 120個の段ボールを1つのパレットに積み付け【丸全昭和】	➤ （今回は対象外）	
	バンニング	➤ 20枚のパレットを40ftコンテナに積み付け【丸全昭和】	➤ （今回は対象外）	

作業内容	人数
パレットから段ボールをコンベアに投入	2 - 3 人
段ボールの箱を撮影場所で止めて箱を開いて撮影	2 人
段ボールの封緘	1 人
段ボールをパレタイズ	2 - 3 人

トレサビ設備 なめがたの丸全昭和の倉庫

■トレサビ設備の設計【JDMSO】

- QRスキャンと写真撮影部分【JDMSO】
- コンベア部分【JDMSO】



4.トレサビ部会⑧トレーサビリティシステムの設計・試験導入 - 実証内容 2) 産地情報収集

オペレーション：トレサビの作業（輸出：苫小牧）

■ 北海道のトレサビ作業は、苫小牧埠頭の倉庫で以下の手順で実施した。

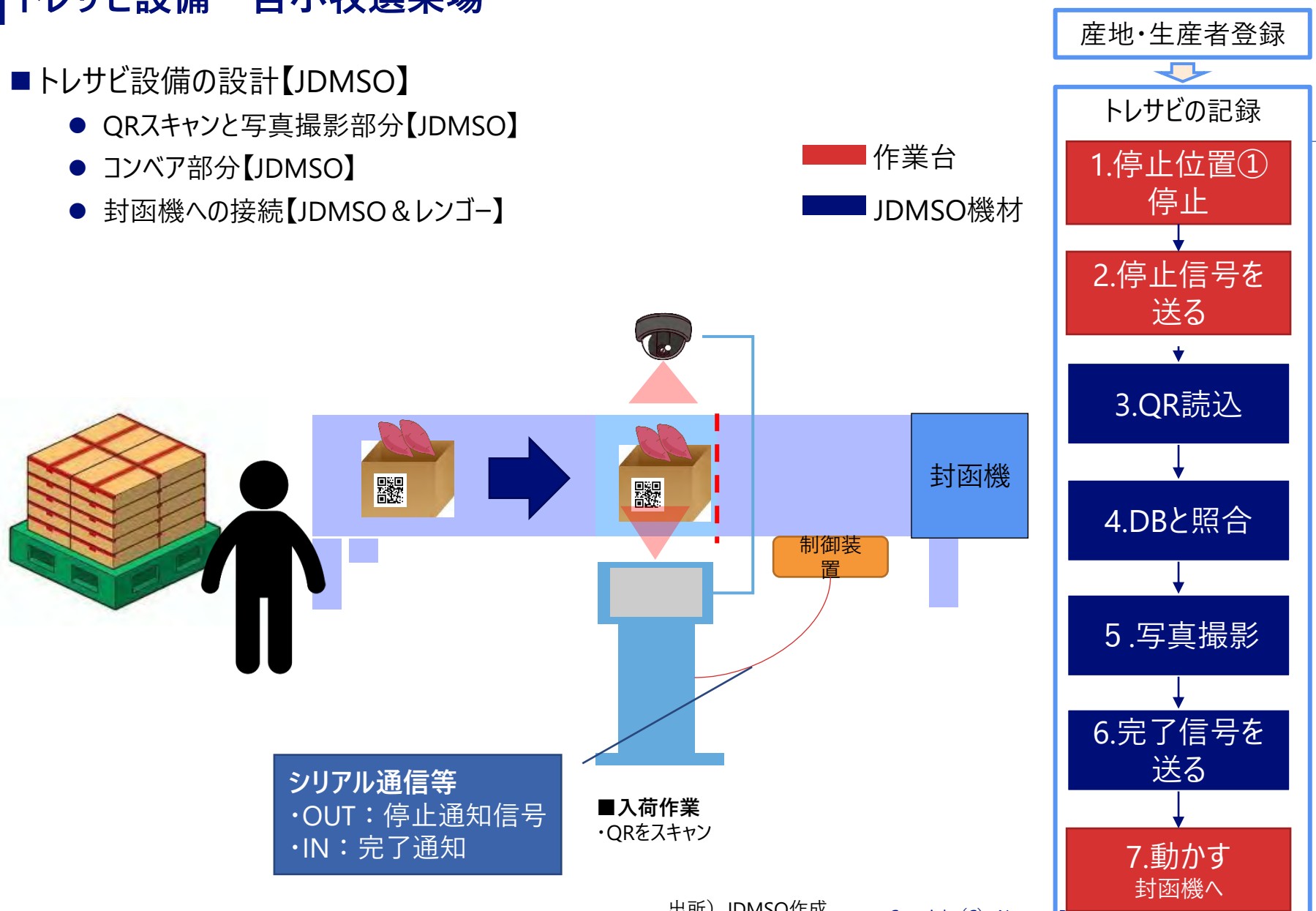
場所	プロセス	人的作業	トレサビプロセス	課題・懸念事項
選果・仕分場	産地・生産者登録	➤ 投入する段ボールの産地と生産者、品種を確認	➤ トレサビシステムに産地・生産者・品種を登録	✓ 産地や生産者の数が多く、選択が困難
	トレサビの記録	➤ トレサビ設備に段ボールを投入【苫小牧埠頭】	➤ QRコードの読取とかんしょを撮影し、アップロード	
	段ボールの封緘	➤ 写真撮影後、封緘		
	パレタイズ	➤ 120個の段ボールを1つのパレットに積み付け【苫小牧埠頭】	2パレットのみ実施 ➤ パレットのQRコードを装着 ➤ スマフォを使った段ボールのQRコード読取、リスト化してアップロード	
	バンニング	➤ （A品が少ないことから東京に横持してから実施）	➤ （今回は対象外）	

作業内容	人数
パレットから段ボールをコンベアに投入	1 - 2人
段ボールの箱を撮影場所で止めて箱を開いて撮影	1人
段ボールの封緘	同上
段ボールをパレタイズ	1 - 2人

トレサビ設備 苫小牧選果場

■トレサビ設備の設計【JDMSO】

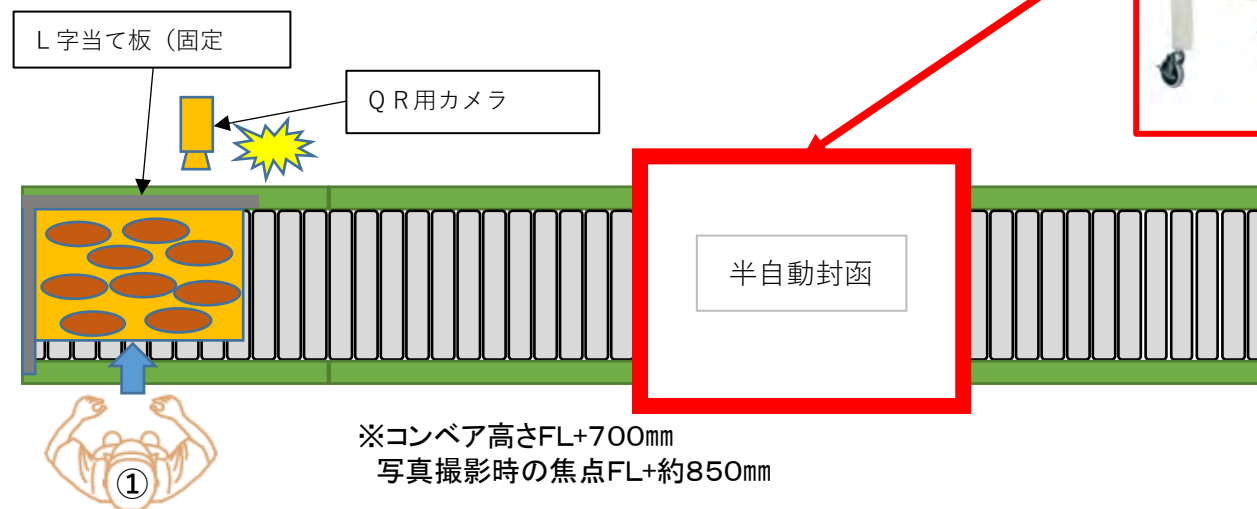
- QRスキャンと写真撮影部分【JDMSO】
- コンベア部分【JDMSO】
- 封函機への接続【JDMSO & レンゴー】



トレサビ設備 苫小牧選果場 作業プロセス (1)

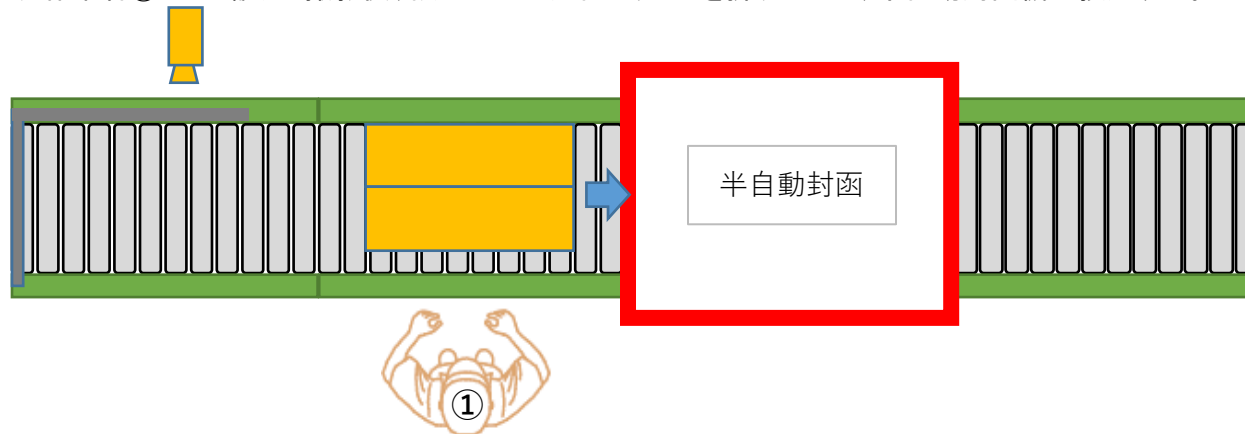
苫小牧埠頭様におけるQR読込作業 参考イメージ(3名作業想定)

- 1) 作業①が保管用パレットから1ケースを取り出し、段ボールの天面フラップを開く。
そのまま下図左端のL字型の当て板(高さ40mm程度)に箱を押し当てる形で供給。
箱をセットして釦を押したらQRコードを読込し、箱の中身を上から撮影する。
※コンベア上に段ボールを置いたら自動でQRを読み、QR認識をトリガーにして撮影
することが可能であれば作業的には効率的。但し重複読込対策は必要。

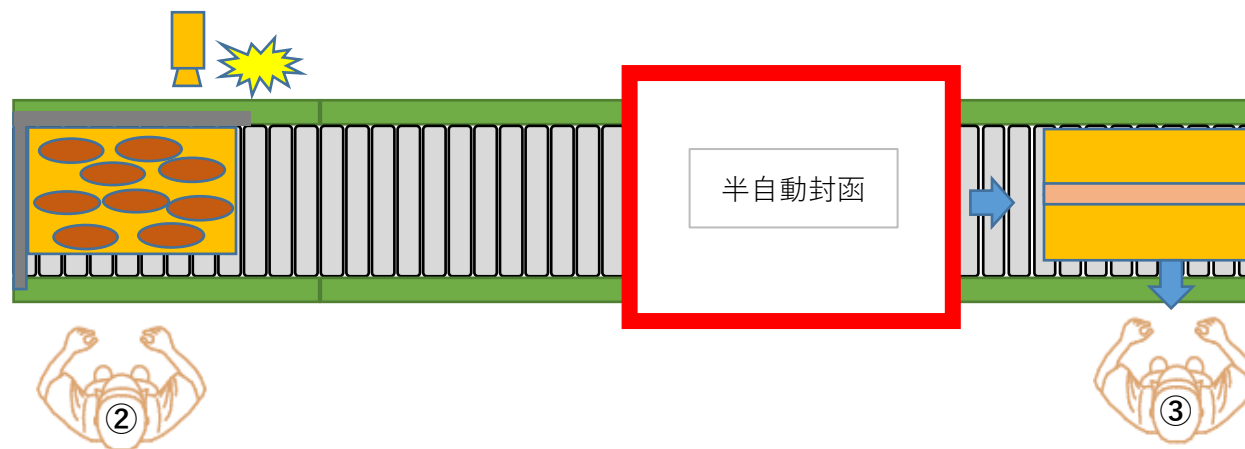


トレサビ設備 苫小牧選果場 作業プロセス（2）

- 2) 作業①はQR読み・撮影後、段ボールの天面フラップを折り畳んで、半自動封函機へ投入する。



- 3) 作業①は次のケースをパレットに取りに行き、その間に作業②がQR読み・撮影を行う。
作業③は半自動封函機からテープ貼りされて出てきた段ボールケースをパレットに積んでいく。



段ボールのQRコードから産地情報を提供できるように産地から情報収集

■ 産地情報としては、以下の通り、JA等の生産の主体、かんしょの品種、生産者を登録した。翻訳も対応。

- JA等の生産の主体
 - ・ JAなめがた
 - ・ JAなめかたしおさい
 - ・ JAようてい
 - ・ JA伊達市
 - ・ JA東旭川
 - ・ JA帯広大正
 - ・ ベジタブルワークス（株）
- かんしょの品種
 - ・ 紅優甘
 - ・ 熟成紅こがね
 - ・ シルクスイート
 - ・ 高系14号
- 生産者
 - ・ JAなめがた 118名
 - ・ 北海道 15名

4.トレサビ部会⑧トレーサビリティシステムの設計・試験導入 - 実証内容 4) 輸入地情報収集 オペレーション：トレサビの作業（輸入：VF輸入倉庫）

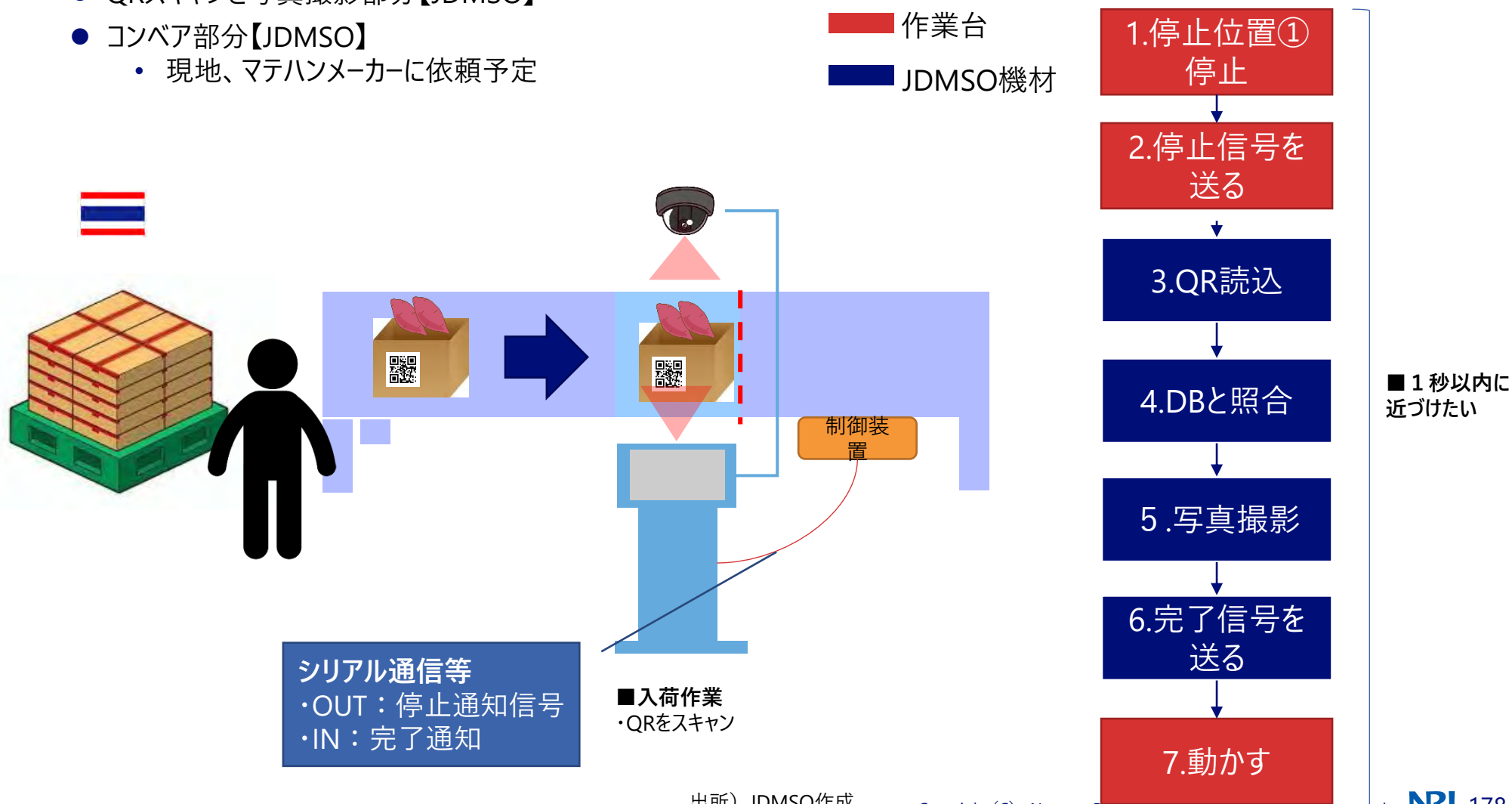
場所	プロセス	人的作業	トレサビプロセス	課題・懸念事項
輸入倉庫	デバンニング	➤ 20枚のパレットを40ftコンテナから卸す【VF】		
	デパレタイズ	➤ 120個の段ボールをトレサビ設備に投入し。読取が終わればパレットに戻す【VF】	➤ QRコードの読取とかんしょの撮影し、アップロード ➤ QRコードを読み取った段階でデパレタイズされたと認識	✓ 現地の作業確定
	検品			

作業内容	人数
パレットから段ボールをコンベアに投入	1人
段ボールの開封かつ撮影場所で停止	1人
段ボールの箱の撮影	1人
段ボールの封緘	1人
パレットに積載	1人

トレサビ設備 タイのVF輸入倉庫

■トレサビ設備の設計【JDMSO】

- QRスキャンと写真撮影部分【JDMSO】
- コンベア部分【JDMSO】
 - ・ 現地、マテハンメーカーに依頼予定



タイ側荷受け作業台のイメージ

作業台の制御をまつ場合のイメージ

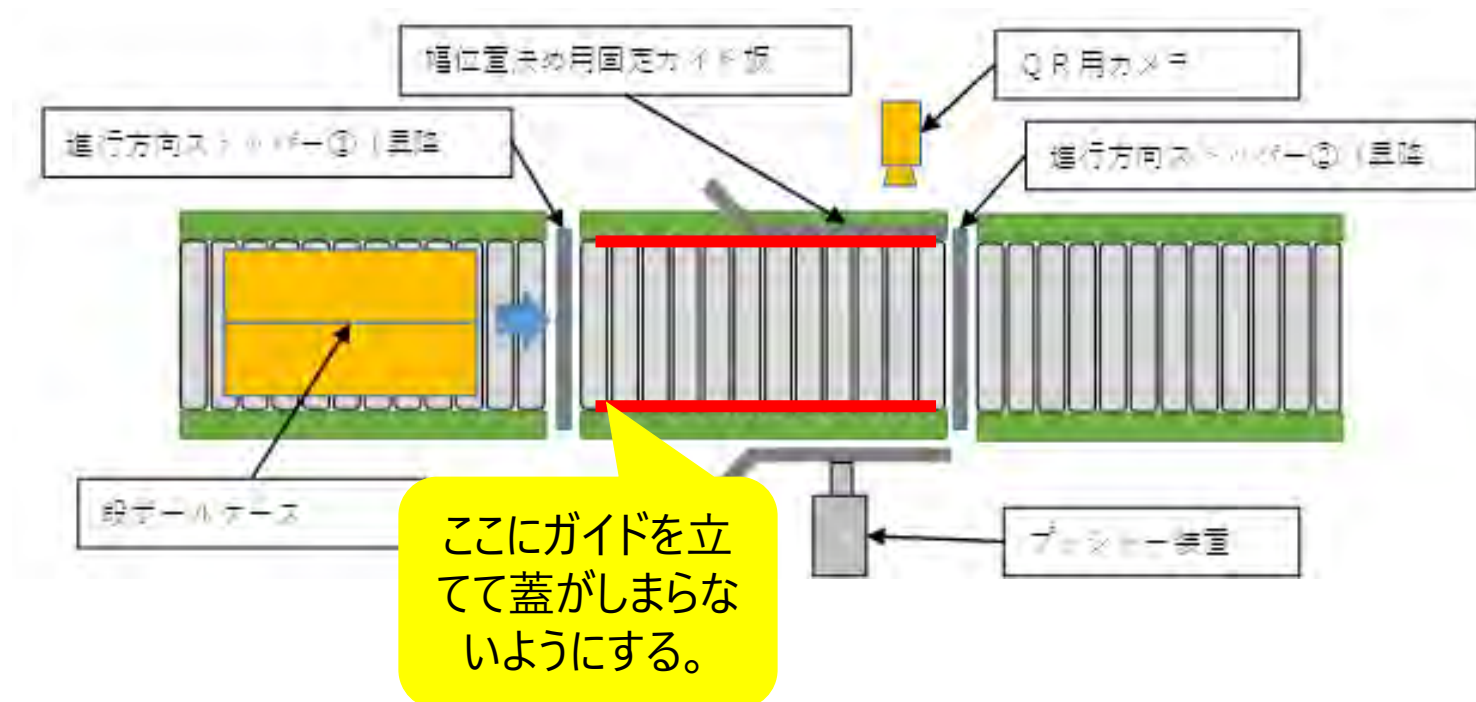
※段ボールがストッパー①を通過したらストッパー

①を上昇させて次のケースが入ストッパー①下降状態、ストッパー②上昇状態、プッシャー戻り位置で段ボールケース搬入

コンベア速度はストッパー①上流側のコンベア速度<ストッパー①下流側速度にすること。

ガイド等の寸法はQ Rコード位置に干渉しない高さにすること。(高さ40mm以内目安)

段ボールがストッパー②に到達したらコンベア停止、プッシャーを出して位置決めする。



タイ側荷受け作業台のイメージ

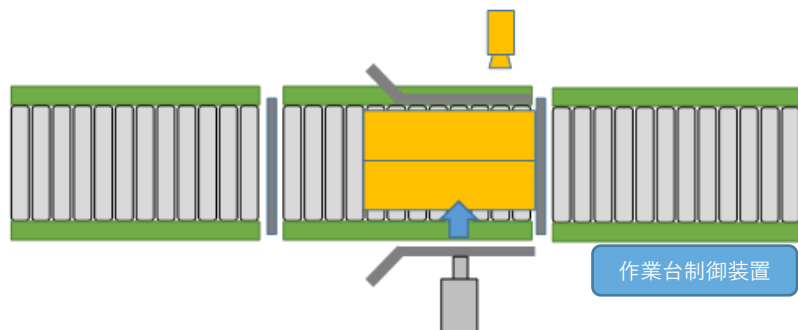
作業台の制御をまつ場合のイメージ

※段ボールがストッパー①を通過したらストッパー

①を上昇させて次のケースが入って来ない様にする。

段ボールがストッパー②に到達したらコンベア停止、プッシャーを出して位置決めする。

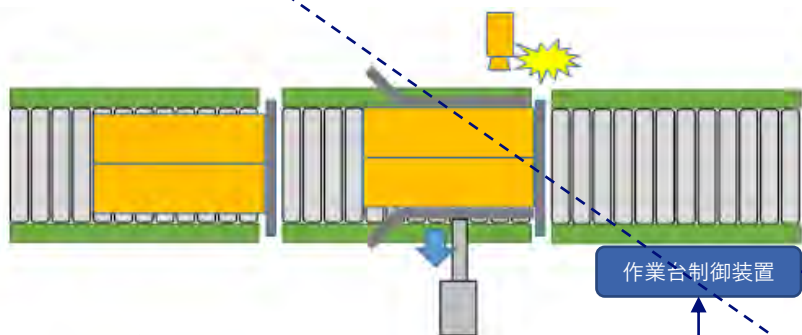
①



※プッシャーを出してケースを位置決めされたタイミングでQRコード読込（像？）

QR読込（撮像？）されたらプッシャー戻してストッパー②を下げ、コンベア運転開始。

②



STEP1：シリアル通信送信（開始せよ）

JDMSO System

・QR読込

・写真撮影

STEP 2：シリアル通信受信（完了した）次の作業へ

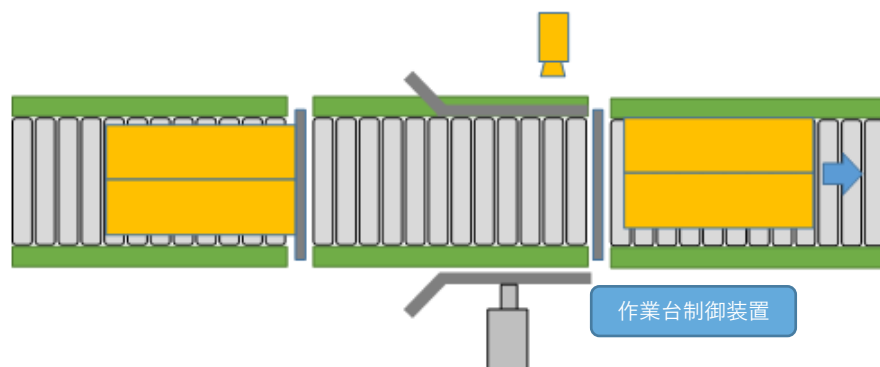
出所）JDMSO作成

タイ側荷受け作業台のイメージ

作業台の制御をまつ場合のイメージ

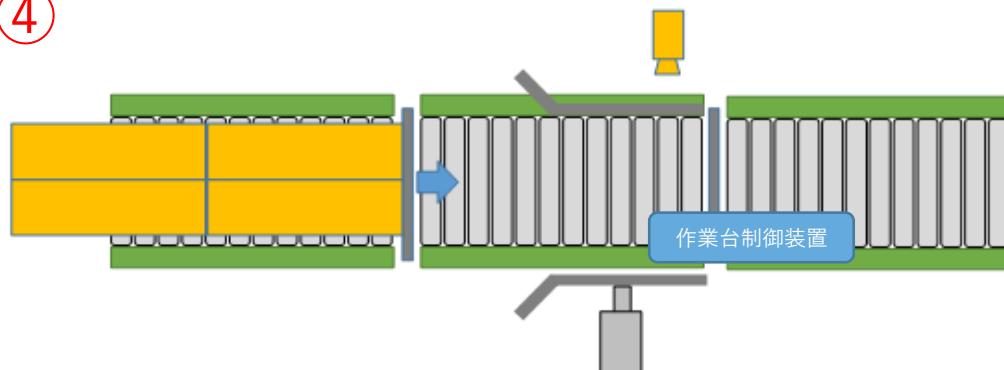
※プッシャーが戻り、ストッパー②が下降したらコンベアを再起動させて段ボールを排出。
段ボールがストッパー②を通過するタイミングをみてストッパー①を下降して次のケースを搬入。

③



※次ケース搬入時に後ろに段ボールがくっついて続いている場合がありますが、ストッパー前後でコンベア速度を変えておくことで切り離しを行えます。

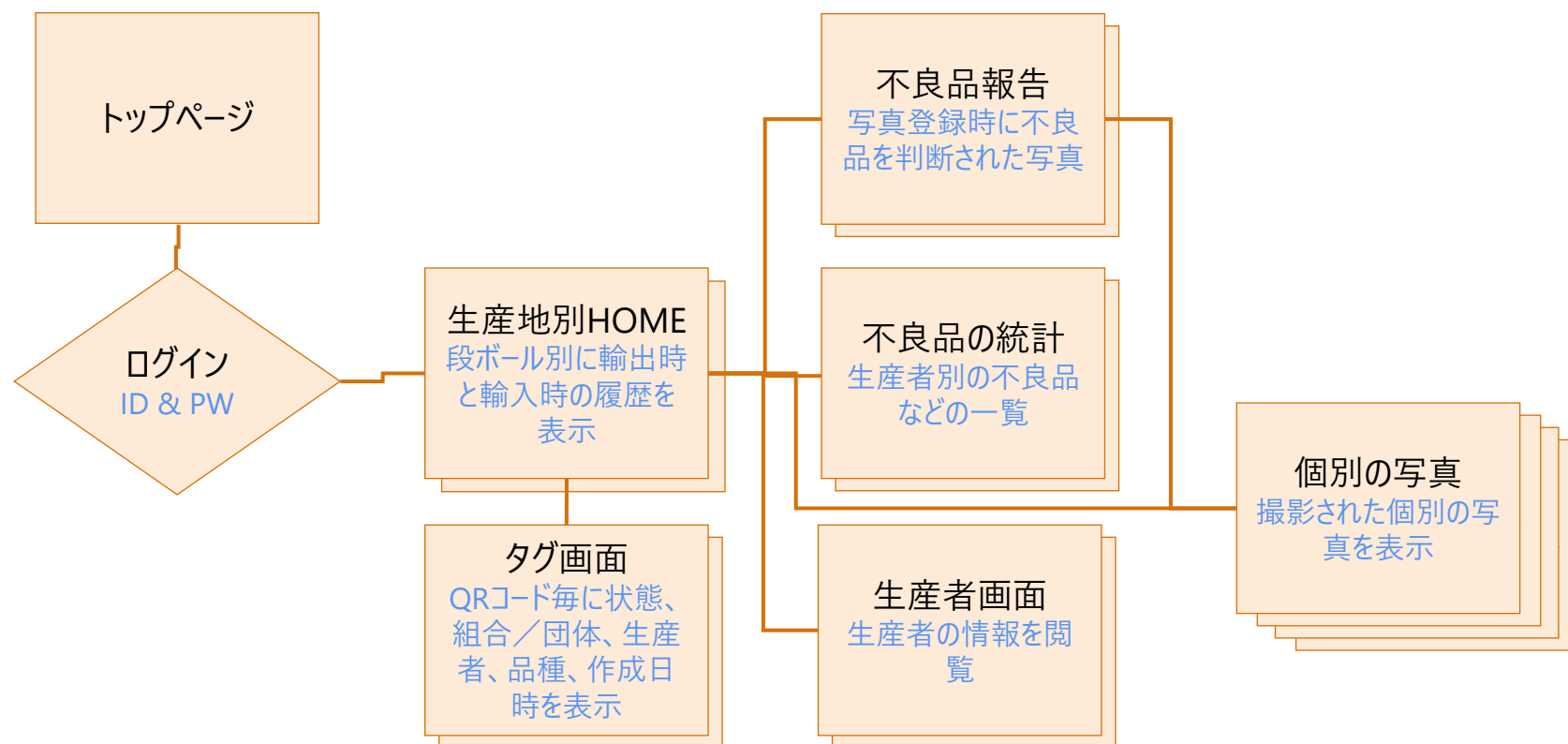
④



収集されたトレサビ情報は主体によって仕分して情報を開示

- 本事業では収集された情報を生産者、輸出者、輸入者といった関係者が閲覧する以下の構成で開発した。
 - トップページ、ログイン、生産地別HOMEからさらにタグ画面、不良品報告、不良品の統計、生産者画面、個別の写真の画面を開発。

図 開発された日本産農産物トレーサビリティシステムの構成



段ボールとパレットの紐づけはマニュアル処理で実施

■ 苫小牧ふ頭にて、2枚のパレットでマニュアル実証を実施

- 輸出するパレットにQRコードを張り付ける
- 当該パレットに積載した段ボールのQRコードをスマホで読取り、マニュアルで紐付け（EXCEL）、これをUpload

■ パレットのQRコードとしてGRIA（リターナブル資産識別コード）を採用

- GRAI（Global Returnable Asset Identifier）は、カゴ台車や折りたたみコンテナなどの、企業間で繰り返し利用する資産を管理するための識別コードである。GS1-128シンボルやEPCタグ（電子タグ）などによる利用が進んでおり、資産追跡、メンテナンス管理の向上などを実現できる。
- QRコード（[urn:epc:id:grai:045217187.0016.0001](https://japts.id/R4/urn:epc:id:grai:045217187.0016.0001)）の形式

UPRの企業コード GRAIの本体で連番とする

図 GRAIの構造

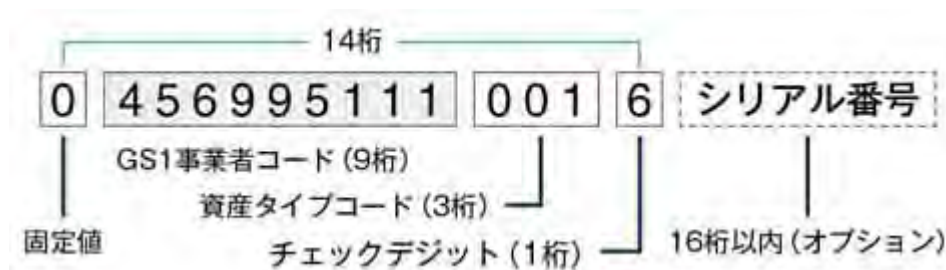


図 パレットに貼付したQRコード



4.トレサビ部会⑧トレーサビリティシステムの設計・試験導入 - 実証結果 1) 段ボール作成

段ボールをトレサビ用に設計し、産地に配布

- 包材部会と連携してシリアルSSCCのQRコードが印刷された段ボールを製作し、トレサビを実施した茨城のなめがた、北海道の苫小牧に配布した。

図 QRが印字された段ボール



図 制作された段ボール



トレサビのためのQRコードは苦小牧で1,341個を読み取り、写真を撮影

図 苦小牧のトレサビシステム



図 苦小牧のパレット保管状況



4.トレサビ部会⑧トレーサビリティシステムの設計・試験導入 - 実証結果 2) 産地情報収集

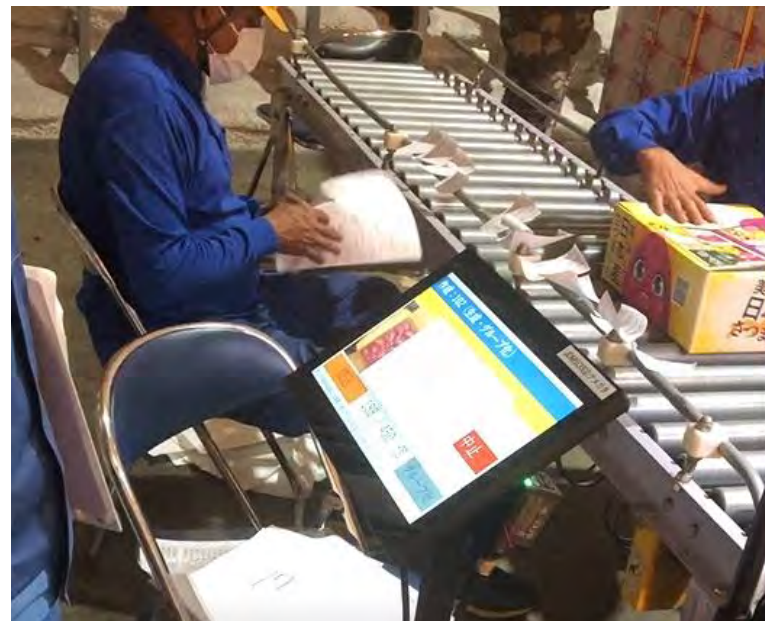
トレサビのためのQRコードは茨城で48,419個を読取り、写真を撮影

- 茨城県のなめがたの丸全倉庫では、合計で48,419個のQRコードの読取が実施された。

図 茨城の丸全倉庫のトレサビシステム



図 茨城の丸全倉庫のシステムの画面



4.トレサビ部会⑧トレサビリティシステムの設計・試験導入 - 実証結果 3) 産地事前情報収集

茨城県のJAなめがたでは生産者118名の段ボールのQRコードが読み取られた

■ JAなめがたでは118名の生産者のQRコードが読み取られた。

図 JAなめがたの生産者と読取QR数

生産者	読取QR数	生産者	読取QR数	生産者	読取QR数	生産者	読取QR数
内山 繁春	263	I M O	2,399	柏原 美由紀	196	前田 鉄夫	610
内山 菊次	1	岡野 宗男	379	柏原 英雄	99	塙 一雄	91
内山 正光	235	箕輪 玲子	733	石間 裕介	1,165	一條 克之	463
内山 勉	215	箕輪 新一	894	高野 寿文	201	田所 利晴	938
?内山 清志	187	箕輪 幸己	115	大久保 正一	173	塙 義昭	149
箕輪 市郎	43	箕輪 一博	1,394	高野 繁穂	33	石崎 哲志	161
高柳 好男	295	箕輪 賢治	349	高野 篤範	168	吉田 弘美	159
山野 信一	36	箕輪 克己	777	大久保 章雄	20	田所 晴男	120
宮橋 政巳	327	箕輪 誠	775	郡司 正一	722	宮河 正夫	215
大里 元一	306	箕輪 秋雄	1,234	根本 喜美雄	89	松本 司	164
羽生 美孝	258	箕輪 真人	1,346	岡崎 勝広	953	吉田 安	100
宮橋 真一	141	箕輪 詩郎	573	掛田 耕一	54	宮崎 定夫	101
鈴木 繁	463	箕輪 功	146	掛田 菊男	83	吉田 賢一	140
内山 次男	268	箕輪 善也	1,082	高正 政明	374	渡辺 美千代	37
内山 はつ江	56	箕輪 正美	636	野村 了	332	鬼澤 千代治	26
金田 秀雄	436	箕輪 功一	1,258	水野 義貞	167	田中 久己	168
金田 勝男	513	渋谷 達一	114	山崎 和久	470	千葉 喜市	575
内山 市也	534	渋谷 公夫	161	柳川 秀夫	50	野原 洋子	106
内山 正俊	516	渋谷 信行	1,580	北谷 進知	315	青木 孝子	279
内山 文男	611	渋谷 文夫	93	北谷 正一	435	森田 茂	304
小沼 利夫	293	箕輪 昭彦	387	北谷 金雄	120	堀田 洋一	188
高木 雅雄	1,235	池田 道子	1	斎藤 一彦	129	小沼 博志	206
内田 勝利	445	石間 洋一	1	豊島 洋一	270	風間 章一	106
平山 晴雄	107	椎木 勝	339	塙 智行	2,561	金沢 正純	79
鴨下 博文	19	後谷 和浩	405	平間 常夫	283	広原 清貴	81
内山 君子	118	沼里 裕	346	塙 義勝	275	八木 照男	37
内山 進	342	松下 誠	302	椎名 信夫	408	小松崎 敏美	72
信太 幹夫	467	松下 吉雄	170	小沼 春代	69	石田 優	132
前川 秀夫	688	松下 与市	295	前田 光男	90		
宮内 秀樹	4,072	斎藤 睦男	122	塙 勇	293		

図 JAなめがたの日時別読取QR数

読取日時	読取QR数
2022年9月2日	1
2022年9月15日	3,117
2022年9月16日	3,118
2022年9月22日	3,242
2022年9月26日	2,991
2022年9月30日	3,122
2022年10月3日	3,123
2022年10月6日	3,360
2022年10月7日	2,887
2022年10月13日	2,832
2022年10月14日	2,112
2022年10月20日	2,470
2022年10月21日	2,471
2022年10月27日	2,995
2022年10月28日	1,568
2022年12月2日	2,568
2022年12月5日	477
2022年12月8日	1,848
2022年12月9日	1,847
2022年12月15日	1,046
2022年12月16日	1,224

4.トレサビ部会⑧トレーサビリティシステムの設計・試験導入 - 実証結果 3) 産地事前情報収集

北海道のJAなめがたでは生産者15名の段ボールと、
かんしょの品種は紅優甘、熟成紅こがね、シルクスイート、高系14号の4種のQRコードが読み取られた

- 北海道では15名の生産者のQRコードが読み取られた。
- 品種別のQR数は紅優甘が48,418、シルクスイートが1,104、高系14号が237読み取られた。熟成紅こがねはテストで1回読まれたもので、実績ではない。

図 北海道の生産者と読取QR数

JA／団体	生産者	読取QR数
JAようてい	近石 公夫	87
JAようてい	印南 佑紀	193
JA伊達市	高橋 辰雄	10
JA東旭川	アグリファースト	262
JA東旭川	荒内 孝文	0
JA東旭川	望月 勤	15
JA東旭川	鹿野 剛	19
JA東旭川	榊 光義	20
JA東旭川	鈴木 涼介	179
JA東旭川	坂井 健太	3
JA帯広大正	久保 智史	237
JA東旭川	影 泰孝	6
JAなめかたしおさい	平間 義治	60
JAなめかたしおさい	檜山 道郎	59
ベジタブルワークス（株）	ベジタブルワークス	308

図 北海道の日時別読取QR数

読取日時	読取QR数
2022年11月1日	3
2022年11月4日	52
2022年11月9日	496
2022年11月16日	99
2022年11月22日	694

図 品種別の読取QR数（全体）

品種	読取QR数
紅優甘	48,418
熟成紅こがね	1
シルクスイート	1,104
高系14号	237

トレサビのためのQRコードは輸入地で19,547個(2/8迄)を読み取り、写真を撮影

- タイのVFの輸入倉庫でのトレサビシステムは下図の通り設置された。なお、初期設置の場所から途中で移動されたため、一定期間焦点が合わない時期が生じた。

図 タイの輸入倉庫でのトレサビシステム（移動後）



図 タイの輸入倉庫でのトレサビシステム（初期）



4.トレサビ部会⑧トレーサビリティシステムの設計・試験導入 - 実証結果 4) 輸入地情報収集

トレサビのためのQRコードは輸入地で19,547個(2/8迄)を読み取り、写真を撮影

- タイのVFの輸入倉庫では、2022年10月11日から2023年2月8日まで読み取りが実施されて、合計19,547個の段ボールのQRコードを読み取った。

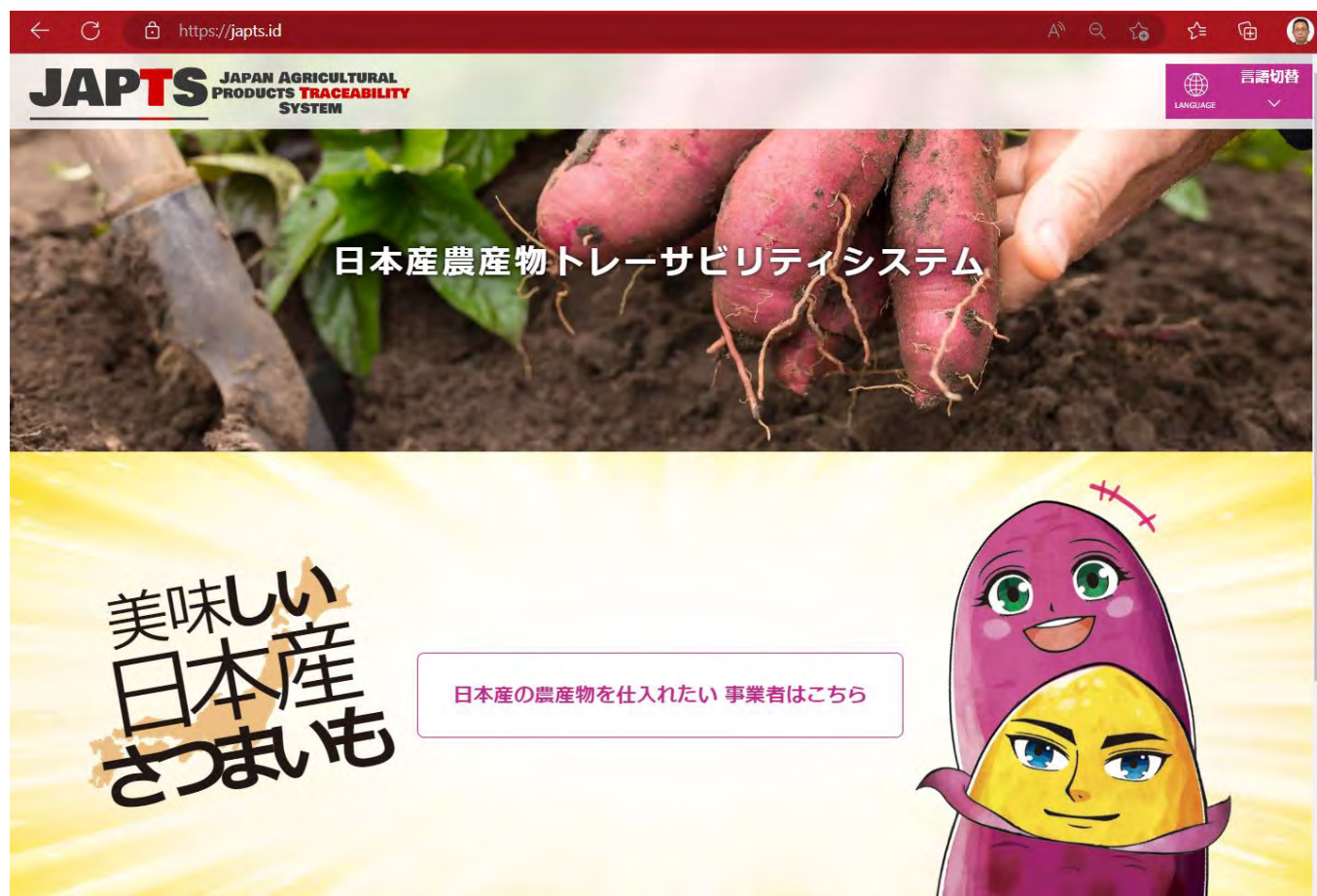
図 タイの輸入倉庫での日時別読み取りQR数

読み取り日時	読み取りQR数	読み取り日時	読み取りQR数
2022年10月11日	100	2022年11月17日	888
2022年10月12日	1,122	2022年11月18日	698
2022年10月13日	1,947	2022年11月19日	315
2022年10月18日	3	2022年11月20日	495
2022年10月19日	491	2022年11月23日	262
2022年10月21日	521	2022年11月24日	534
2022年10月24日	497	2022年11月25日	534
2022年10月25日	71	2022年11月26日	537
2022年10月29日	610	2022年11月28日	416
2022年11月3日	1,071	2022年11月29日	491
2022年11月4日	575	2022年12月6日	13
2022年11月5日	493	2022年12月7日	5
2022年11月6日	270	2022年12月9日	182
2022年11月7日	627	2022年12月10日	265
2022年11月8日	188	2022年12月14日	6
2022年11月9日	536	2023年1月19日	889
2022年11月10日	617	2023年1月22日	418
2022年11月11日	617	2023年1月26日	121
2022年11月12日	464	2023年1月27日	1,034
2022年11月13日	163	2023年2月8日	2
2022年11月14日	379		

トレサビの情報発信は利用者に応じてWEBで公開

- トレーサビリティシステムから得られた情報をWEBで公開した。以下がそのトップページとなる。

図 QRで到達する一般向け：トップ画面



4.トレサビ部会⑧トレーサビリティシステムの設計・試験導入 - 実証結果 5) 情報発信

トップページからは日本青果物輸出促進協議会のHPへリンク

- トップページからは日本青果物輸出促進協議会のHPへのリンクが張られている。

図 QRで到達する一般向け：日本青果物輸出促進協議会URLへリンク

国産の青果物やその加工品の輸出に必要な事業や、輸出に関する情報を収集し、提供しています。また、会員へのサポートを行い、役立つ情報を掲載しています。

日本青果物輸出促進協議会
Japan Fruit and Vegetables Export Promotion Council

Japanese English

日本青果物輸出促進協議会
Japan brandを海外へ

HOME 関連ニュース 日本青果物輸出促進協議会について 関連団体 所在地・連絡先ほか

日本の青果物を海外に伝えたい。

日本産の果実・野菜は極めて高い品質や安全・安心であることが評価され、徐々に需要を拡大してきているところです。今後さらに輸出を進めていくためには、日本産の果実や野菜の海外への魅力発信や、輸出体制の整備が重要です。

日本青果物輸出促進協議会は、国産の青果物やその加工品の輸出に必要な事業や、輸出に関する情報を収集・提供いたします。また、会員へのサポートを行い、果実・野菜の輸出拡大のスピードアップをお手伝いいたします。

輸出産地リスト事業者の
青果物名

日本産青果物アーケード
(輸出情報最新版)

青果物輸出戦略
(2021年1月 青果物部会とりまとめ
10月「かき等」追加)

公益財団法人
中央果実協会

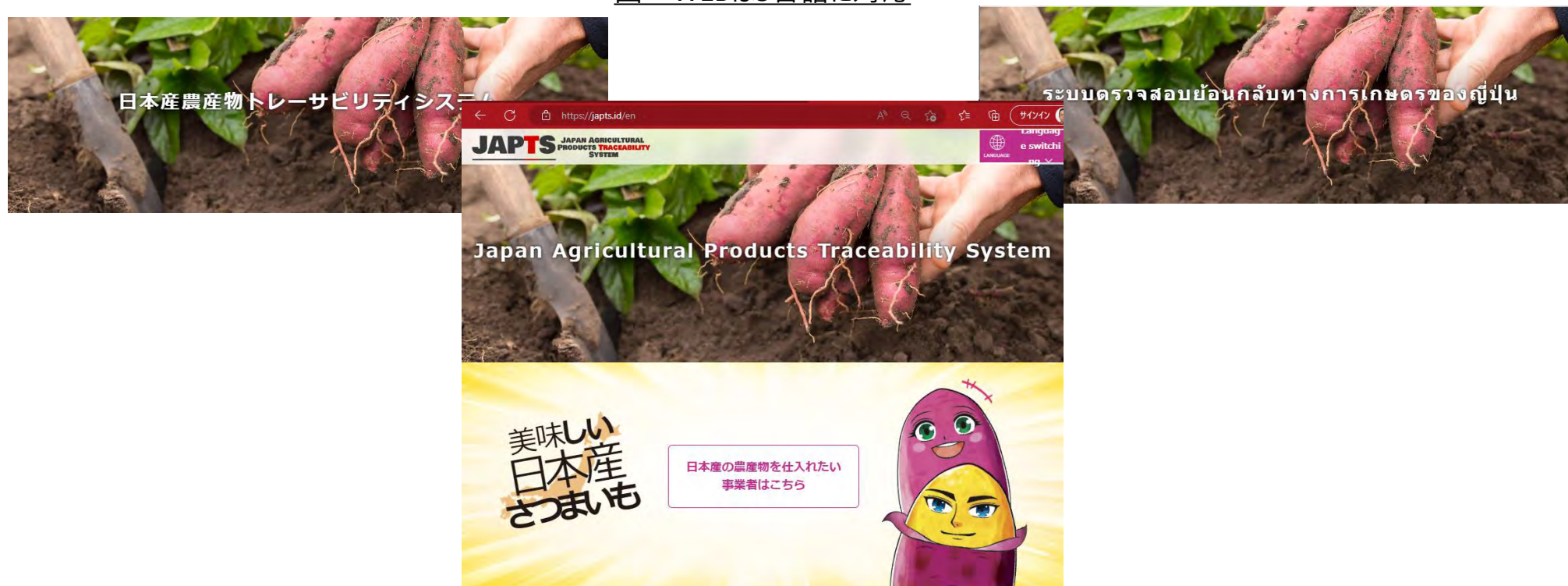
お知らせ News & Topics

4.トレサビ部会⑧トレーサビリティシステムの設計・試験導入 - 実証結果 5) 情報発信

トレサビのWEBでサイトは日本語、英語、タイ語の3言語に対応

- トレーサビリティシステムの公開用WEBサイトは、日本語、英語、タイ語の3言語で開発している。

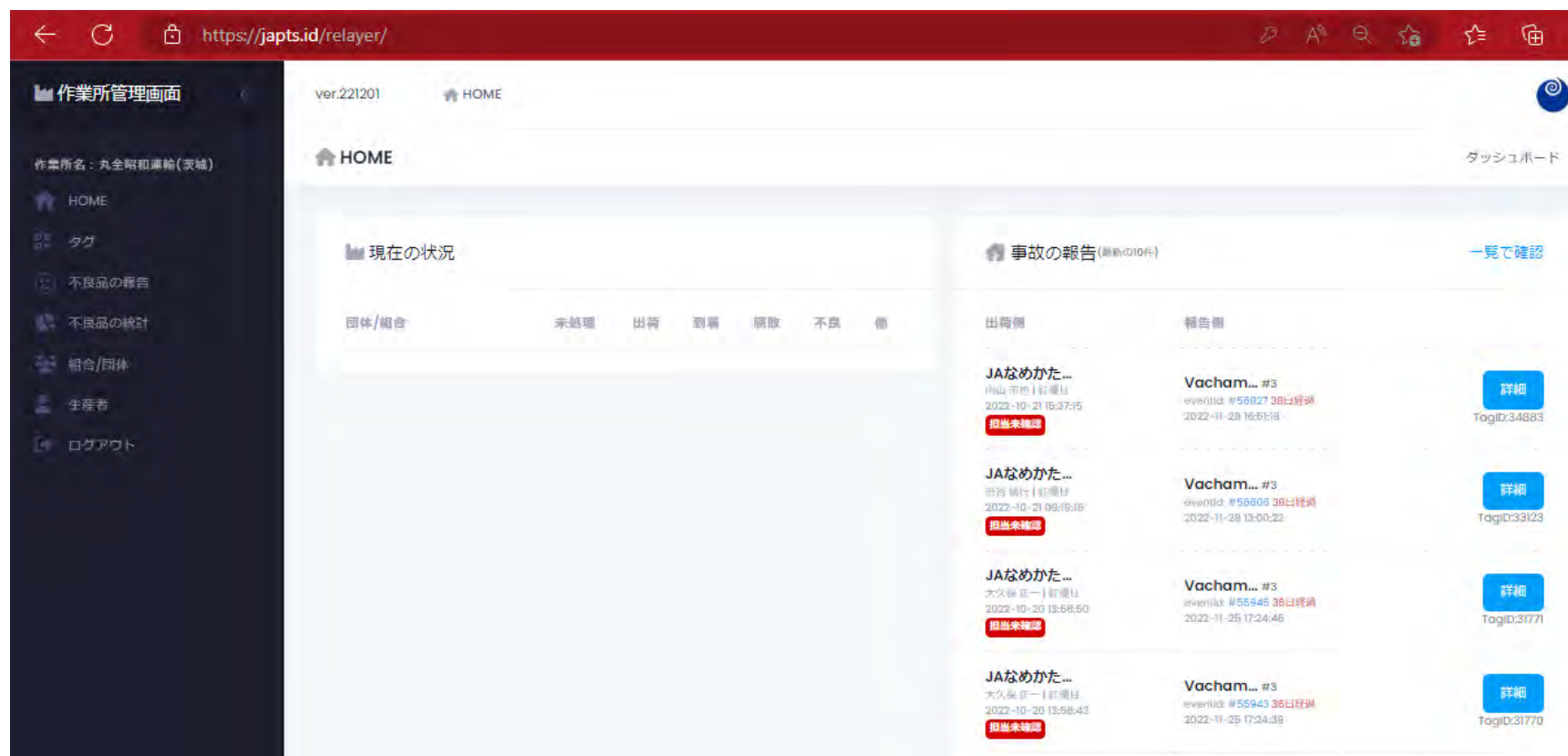
図 WEBは3言語に対応



産地別のHOMEの開示情報は段ボール単位で整理

- トレーサビリティシステムの公開用WEBサイトは、トップページからID & パスワードでログインすると、産地別のHOME画面となり、左側にアクセス時点の集計情報と、右側に段ボール単位の個別情報が表示される。

図 茨城県出荷かんしょ：HOME画面



産地別のタグ画面では現状の状態、産地、生産者、商品、作成日時を開示

- 産地別のタグの画面では、段ボール単位で、ID、組合／団体、生産者、商品を確認可能となっている。

図 茨城県出荷かんしょ：タグ画面

作業所管理画面

作業所名：丸全和運輸(茨城)

HOME

タグ

不良品の報告

不良品の統計

組合/団体

生産者

ログアウト

ver.221201 HOME

タグ

タグの一覧

ID キーワード ▼パレットを選択

▼商品を選択 ▼組合/団体を選択 ▼生産者を選択 ▼状態で絞る 検索する

抽出結果 (48,419件)

コード/Id-uuid	最終状態	組合/団体	生産者	商品	作成日時	Action
urn:epc:id:ssoc:4524057.000222549 #50025 - uu0910d8L3i6B/25fessBE	登録(1)	JAなめがたしおさい		紅桜甘	2022/12/16	確認
urn:epc:id:ssoc:4524057.000222161 #50024 - Wj09N2/4V5ymwJes30H66	登録(1)	JAなめがたしおさい		紅桜甘	2022/12/16	確認
urn:epc:id:ssoc:4524057.000227592 #50023 - v8L/E38qJ3H6m2au3456	登録(1)	JAなめがたしおさい		紅桜甘	2022/12/16	確認
urn:epc:id:ssoc:4524057.000197200 #50022 - M8E6ocde1B1mg326yH145	登録(1)	JAなめがたしおさい		紅桜甘	2022/12/16	確認

4.トレサビ部会⑧トレサビリティシステムの設計・試験導入 - 実証結果 5) 情報発信

産地別の不良品報告画面では輸入者判断したものを開示され、詳細情報として写真を閲覧可能

- 不良品報告の画面では、QRのID別に出荷側と報告側を確認でき、詳細をクリックすると出荷時と報告時の写真が一覧で表示される。
- 不良品の出荷時点の写真と、報告時点の写真を比較可能で輸入側の情報を把握可能となる。

図 茨城県出荷かんしょ：不良品報告画面

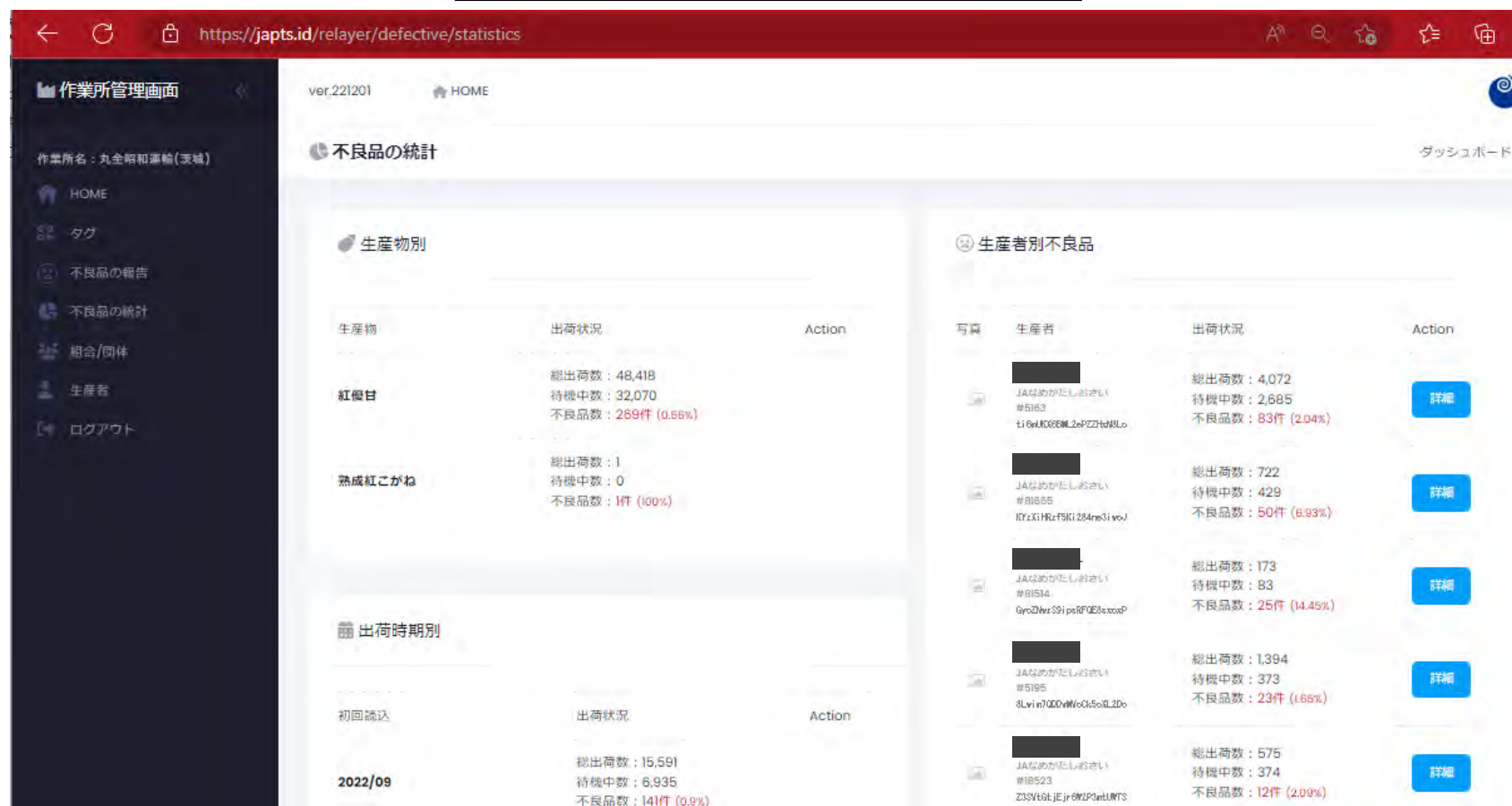
The screenshot displays a web application interface for reporting defective products. The left sidebar contains navigation links such as '作業所管理画面', 'HOME', 'タグ', '不良品の報告', '不良品の統計', '組合/団体', '生産者', and 'ログアウト'. The main content area is titled '不良品の報告' and includes a search bar with filters for 'タグ' and 'キーワード'. Below the search bar, a table lists search results (270 total). The table has three main columns: 'タグ情報' (Tag Information), '出荷側' (Shipment Side), and '報告側' (Reporting Side). Each row represents a specific report, showing a tag ID, a QR code, and a status (e.g., '報告未確認'). To the right of each report entry, there are buttons for 'PDF' and '詳細' (Details). A callout box on the right side of the screen shows two photographs of sweet potatoes in a box, illustrating the comparison between the shipment and reporting stages.

タグ情報	出荷側	報告側
34883 urn:specid:4524057.000085208 2022-10-21 15:37:15 報告未確認	JAなめかた... 山形県 (1) 前産 2022-10-21 15:37:15	Vacham... #3 eventid: #55927 30日経過 2022-11-28 15:51:18
33123 urn:specid:4524057.000079028 2022-10-21 08:19:18 報告未確認	JAなめかた... 山形県 (1) 前産 2022-10-21 08:19:18	Vacham... #3 eventid: #55945 30日経過 2022-11-28 13:00:22
31771 urn:specid:4524057.000052058 2022-10-20 13:58:50 報告未確認	JAなめかた... 山形県 (1) 前産 2022-10-20 13:58:50	Vacham... #3 eventid: #55945 30日経過 2022-11-28 17:24:48
31770 urn:specid:4524057.000081742 2022-10-20 13:58:43 報告未確認	JAなめかた... 山形県 (1) 前産 2022-10-20 13:58:43	Vacham... #3 eventid: #55943 30日経過 2022-11-28 17:24:39

産地別の不良品の統計画面では輸入者が判断し不良品の集計データを閲覧可能

- 不良品の統計画面では、生産地別、出荷時期別、生産者別の統計情報を表示している。
- これらの集計によって、その年の状況が把握可能となる。

図 茨城県出荷かんしょ：不良品の統計画面

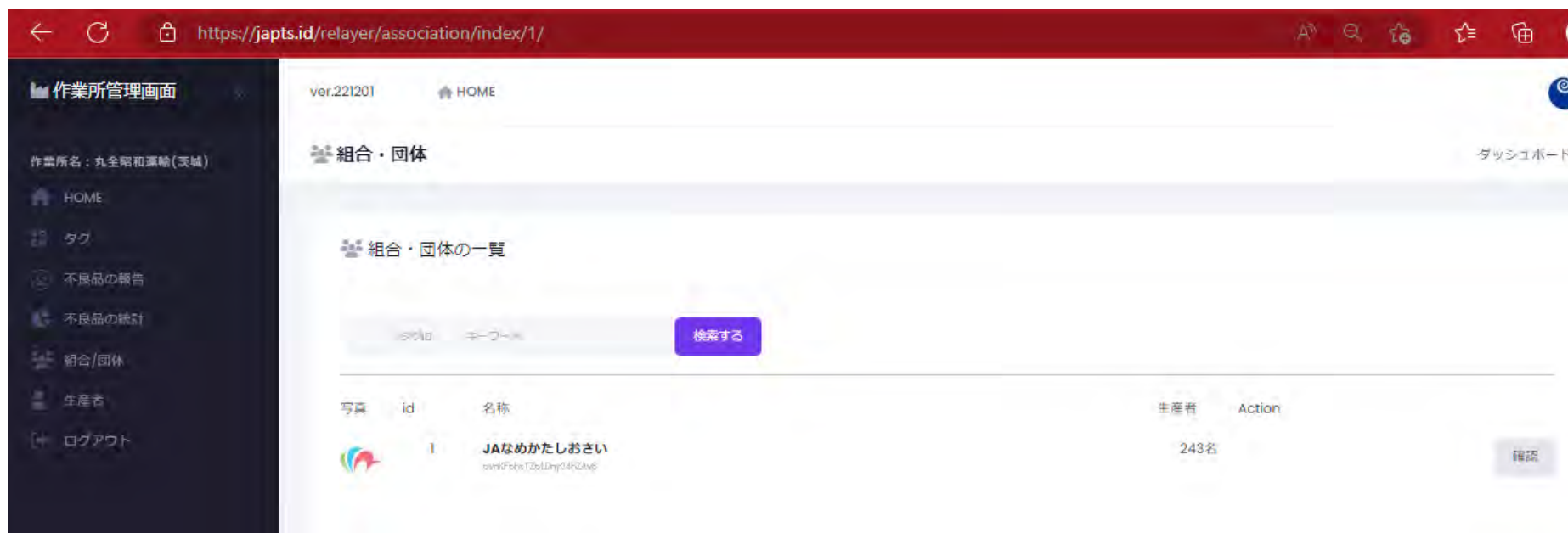


4.トレサビ部会⑧トレーサビリティシステムの設計・試験導入 - 実証結果 5) 情報発信

産地別の組合／団体画面では生産者の団体を閲覧可能

- 組合／団体の画面では登録されている生産地を把握することができる。

図 茨城県出荷かんしょ：組合／団体画面



4.トレサビ部会⑧トレーサビリティシステムの設計・試験導入 - 実証結果 5) 情報発信

産地別の生産者画面では当該産地の生産者を閲覧可能

- 生産者の画面では登録されている生産者を把握することができる。

図 茨城県出荷かんしょ：生産者画面

The screenshot displays the '生産者画面' (Manufacturer Page) for Ibaraki Prefecture. The left sidebar contains navigation links: 作業所管理画面, HOME, タグ, 不良品の報告, 不良品の統計, 組合/団体, 生産者, and ログアウト. The main content area shows the '生産者の一覧' (List of Manufacturers) with a search bar and a '検索する' (Search) button. Below the search bar, a message states '有効な値ではありません。' (Not a valid value). The table lists four manufacturers with their respective codes and names, and each row has an '編集' (Edit) button in the 'Action' column.

写真	産地	CODE	名称	組合/団体	Action
		95507	JAなめかたしおさい	JAなめかたしおさい	編集
		52025	JAなめかたしおさい	JAなめかたしおさい	編集
		53355	JAなめかたしおさい	JAなめかたしおさい	編集
		54340	JAなめかたしおさい	JAなめかたしおさい	編集

4.トレサビ部会⑧トレーサビリティシステムの設計・試験導入 - 実証結果 5) 情報発信

輸出側と輸入側で撮影した写真が比較可能：北海道分

- かんしょの輸出が完了すると、QRのID毎に輸出時の写真、その撮影日時、輸入時の写真、その撮影日時、産地情報（産地、生産者、商品）を把握可能となっている。

図 QRをIDに格納されたデータ例（北海道分）

輸出側（苫小牧）	輸入側	産地情報	QRのID	写真撮影日時
		JA東旭川 鈴木 涼介 シルクスイート	urn:epc:id:sscc:45 24057.000003314	輸出側
				2022/11/22 14:23
				輸入側
				2022/12/10 10:41
		JAようてい 印南 佑紀 シルクスイート	urn:epc:id:sscc:45 24057.000003444	輸出側
				2022/11/22 14:36
				輸入側
				2022/12/10 11:29
		ベジタブルワークス シルクスイート	urn:epc:id:sscc:45 24057.000015225	輸出側
				2022/11/22 13:03
				輸入側
				2022/12/9 13:32

輸出側と輸入側で撮影した写真が比較可能：茨城分

- かんしょの輸出が完了すると、QRのID毎に輸出時の写真、その撮影日時、輸入時の写真、その撮影日時、産地情報（産地、生産者、商品）を把握可能となっている。

図 QRをIDに格納されたデータ例（茨城分）

輸出側（なめがた）	輸入側	産地情報	QRのID	写真撮影日時
		JAなめかたしおさい 箕輪 一博 紅優甘	urn:epc:id:sscc:45 24057.000045925	輸出側
				2022/10/13 13:06:50
		JAなめかたしおさい 沼里 裕 紅優甘	urn:epc:id:sscc:45 24057.000045980	輸入側
				2022/11/20 10:58:52
		JAなめかたしおさい 一條 克之 紅優甘	urn:epc:id:sscc:45 24057.000065951	輸出側
				2022/9/26 8:48:58
		JAなめかたしおさい 一條 克之 紅優甘	urn:epc:id:sscc:45 24057.000065951	輸入側
				2022/11/3 15:42:19
		JAなめかたしおさい 一條 克之 紅優甘	urn:epc:id:sscc:45 24057.000065951	輸出側
				2022/10/13 14:04:47
		JAなめかたしおさい 一條 克之 紅優甘	urn:epc:id:sscc:45 24057.000065951	輸入側
				2022/11/20 15:38:26

関係者が活用可能な輸入者の不良品評価の279箱がWEBに登録された

■ VFによる評価では、不良品評価されたものが279箱あった。以下にいくつかを例示する。

図 VFによる不良品評価の例（北海道分）

輸出側	輸入側
 urn:epc:id:sscc:4524057.000015267	 urn:epc:id:sscc:4524057.000015267
2022/11/22 13:08:28	2022/12/9 13:31:08
 urn:epc:id:sscc:4524057.000015270	 urn:epc:id:sscc:4524057.000015270
2022/11/22 13:08:10	2022/12/9 13:27:24
 urn:epc:id:sscc:4524057.000015457	 urn:epc:id:sscc:4524057.000015457
2022/11/22 13:04:31	2022/12/9 13:28:00

図 VFによる不良品評価の例（茨城分）

輸出側	輸入側
 urn:epc:id:sscc:4524057.000063380	 urn:epc:id:sscc:4524057.000063380
2022/10/7 10:59:10	2022/11/11 11:19:57
 urn:epc:id:sscc:4524057.000063558	 urn:epc:id:sscc:4524057.000063558
2022/10/13 11:48:58	2022/11/20 11:15:26
 urn:epc:id:sscc:4524057.000063562	 urn:epc:id:sscc:4524057.000063562
2022/10/13 13:05:18	2022/11/20 11:17:32

タイ側で品質が不良品と輸入者が判断した写真例 (1)

ID	日本側の撮影状況	タイ側の撮影状況
urn:epc:id:ss cc:4524057. 000068202		
	2022/10/6 13:00:46	2022/11/10 11:31:03
urn:epc:id:ss cc:4524057. 000063522		
	2022/10/13 11:47:00	2022/11/20 11:24:38

タイ側で品質が不良品と輸入者が判断した写真例 (2)

ID	日本側の撮影状況	タイ側の撮影状況
urn:epc:id:ss cc:4524057. 000074731	 2022/9/26 15:35:17	 2022/10/24 13:16:58
urn:epc:id:ss cc:4524057. 000075014	 2022/9/26 15:27:54	 2022/10/24 13:25:48

北海道でQRコードを貼付した2パレットについて段ボールのQRコードと連携

- 北海道の新開倉庫でQRコードを貼付したパレットを2枚準備し、これに積載した段ボールを読み取、紐づけを実施し、タイのVF倉庫で段ボールのQRコードを読み取した段階で、紐づけを外す実証を実施し、その内容をWEB上に保管した。
1つめのパレットには118個の段ボールを、2つめのパレットには94個の段ボールが積載された。
- これによってパレットに積載されている間はパレットのQRコードを読み取ることで、積載された段ボールの位置も把握可能となり、パレット単位でのオペレーションや可視化が実現する。
- 北海道側のQRコードの読み取りはスマートフォンで読み取ってエクセルに記載するソフトを使うことで簡易に実施することが可能であった。

図 QRコード付きパレット

パレットID	輸出側 読取・パレット積み	段ボール の数	輸入側 パレット卸し・読取
urn:epc:id:grai:0452171 87.0016.0001	開始	118	開始
	2022/11/22 11:09:37		2022/12/9 12:25:40
	終了		終了
	2022/11/22 11:45:08		2022/12/10 11:16:08
urn:epc:id:grai:0452171 87.0016.0002	開始	94	開始
	2022/11/22 13:00:09		2022/12/9 13:14:22
	終了		終了
	2022/11/22 13:21:41		2022/12/9 13:33:32



出荷時と到着時の写真撮影が可能となり、かんしょの状態把握が可能となった

■ 品質情報（撮影）の有効性

- 本実証において構築されたトレーサビリティシステムによって、かんしょの出荷・到着時の品質情報を個体別（段ボール単位）に写真撮影が実施可能となった。これによって出荷時・到着時の状態を画像で全て把握することで品質情報を比較可能となった。
- デジタル技術で印刷された段ボールのQRコードは問題なく読取可能であり、これによっ49,760枚の膨大な写真へのユニークIDの付与が実現し、WEB上で管理可能となった。

■ トレーサビリティシステムの簡便性

- デジタル印刷技術によって段ボール単位でシリアルIDをQRコードで付与が可能となり、段ボールに後からバーコードやQRコードなどを貼付するの手に比較して、簡便な手法で段ボール管理が可能となった。
- 自動的にQRコードを読取、かんしょを撮影することによって、全段ボールの状態確認が簡便に可能となり、検品時にも実施できれば状態の悪い段ボールを全て把握することが可能となった。これによって不良品も輸入者から一部のサンプル写真が送られてくるのではなく、全ての不良品の写真が入手可能となり、日本側として不良品でないものを指摘可能となった。
- 生産者などの関係者が輸出先でのかんしょの状態や輸送プロセスの時間などを把握可能となった。これによって問題が生じた場合のかんしょの状態が把握可能となり、今後の対応を検討し易くなる。

■ パレット単位の可視化の実現可能性

- パレットにもQRコードを貼付し、かんしょの段ボールへの封緘時にQRコードとかんしょの撮影を実施し、さらにパレタイズ時に段ボールとパレットの紐づけ、バンニング時にパレットとコンテナの紐づけによってトレサビが実現されることが可能となった。
- なお、輸出先ではかんしょの撮影をもってデパレタイズが実施されたことが可能となった。（レンタルパレットの場合、役目が終了したことも把握可能）

実証前・実証中・実証後の問題点や課題、その対策状況を整理（1）

#	概略	対応者	問題点や課題	対策	対応状況
1	QRコード	レンゴー	段ボール箱のQRコードの内容の決定について。	印刷段階では、何にデータも入っていないQRコードをシリアルで印字するのみにする。後から出てきた印刷物に対して、データを紐づけることで対応。	対応済
2	トレサビ入出力 トレサビWEB	JDMSO	各種仕様が決定しない中、機材の調達のスケジュールが不安。	汎用的なものなら急がなくても対応が可能。ソフトウェア方面をどこまでやるか等を検討後、安価で調達しやすいものを用意し、使用が難しい場合は別のものに差し替えることで対応。	対応済
3	トレサビ入出力	JDMSO レンゴー NRI	封函機の処理量とトレサビシステムで撮影するタイミングの兼ね合いが合わない可能性がある。	トレサビへの入力に必要な人員や時間が未定のため作業人員で調整。	対応済
4	トレサビ入出力	JDMSO レンゴー NRI	コンベア部分と封函機の接続部分の進め方が事前に確定できない。	ローラーコンベアに、L字でストッパーを付けておいて、そこに当て込む形で対応。	対応済
5	トレサビ入出力	NRI	パレットQRコードの紐づけ。パレタイズのタイミング。	選果後、箱に詰めた状態で、時間の余裕があるなら保管しておいてパレタイズ。バンニングが見えている状態で作業すればよい。（ただしマニュアル対応）	対応済
6	トレサビ入出力	NRI	パレットQRコードの読み取り方法について。アプリ等で対応できるのか。	既存のスマホのアプリを使って対応。	対応済

6.トレサビ部会 –実証で生じた問題点や課題

実証前・実証中・実証後の問題点や課題、その対策状況を整理（2）

#	概略	対応者	問題点や課題	対策	対応状況
7	トレサビ入出力	JDMSO	腐敗データの報告方法。ボタン等で簡単チェックできる仕組みがあるか。	腐敗データの報告の仕組みを開発し反映。撮影業務のプロセスの中への組み込みは今後の課題。	一部対応 残課題
8	トレサビ入出力	JDMSO	タイ側データの入出力方法をどうするか。	変換できる機器で対応。	対応済
9	QRコード	Wismett cフーズ、 レンゴー	段ボール箱の漫画の部分、タイ語で記載はできるか。	タイ語にして、レンゴーで対応、印刷。	対応済
10	トレサビ入出力	JDMSO	なめがたの倉庫の電波状況があまりよくない。	現地で対応しているもので今回はauを用意。	対応済
11	かんしょ選果	東京青果	北海道からは輸出をしたことがない中で、生産や品質状況が悪かった時のことを想定した場合の対応。	選果の基準を厳しくすることでタイへ輸出。（但し、数量は予定より減少）	対応済
12	トレサビ入出力	NRI	トレサビシステムのタイ側への説明、言語の選定。	説明資料は英語で実施し、オペレーティングシステムのタイ語への反映を実施。	対応済
13	トレサビ入出力	JDMSO	タイで撮影したデータ、手戻りのデータが発生。	仕組みが完成してからマスター管理画面を仕上げる。	対応済
14	その他	苦小牧 埠頭	倉庫内が高湿度。箱が湿ってしまう。中のかんしょも湿っている。	選果と保管を別の倉庫にする。	残課題

6.トレサビ部会 – 実証で生じた問題点や課題

実証前・実証中・実証後の問題点や課題、その対策状況を整理（3）

#	概略	対応者	問題点や課題	対策	対応状況
15	トレサビWEB	JDMSO	トレサビの画面がスクロールしにくい、JAと生産者番号両方入れないと選択できない。不明な所属等があった時のコード。	段階的に対応。	対応済
16	トレサビ入出力	JDMSO	不良品報告画面の設定。	最初と最後を見られるようにする。	対応済
17	トレサビ入出力	JDMSO	タイ側コンベアの設置について、現地での組み立ては不可能。電源の対応をどうするか。	設置は日本から訪問して対応。電源設備は手配し解決。	残課題
18	その他	東京青果	なめがたに残っているかんしょの処理。	今後の出荷に混ぜる。	対応済
19	トレサビ結果の活用	NRI、東京青果	タイ側で不良品となった写真の検証。本当に不良品レベルなのか不明。		残課題
20	トレサビ入出力	JDMSO	トレサビシステムのタイ側の不調。	再設定したら解決。	対応済
21	トレサビWEB	JDMSO	QRで到達する一般向けのページの情報が無い。	設定して欲しいデータをJDMSOに共有し、とりまとめに向けて格納情報全体を入手。	対応済
22	その他	NRI	タイ側でシステムが止まっている。理由についても検証必要。	旧正月などで業務を実施していなかった模様(2/8にもデータあり)。	対応済

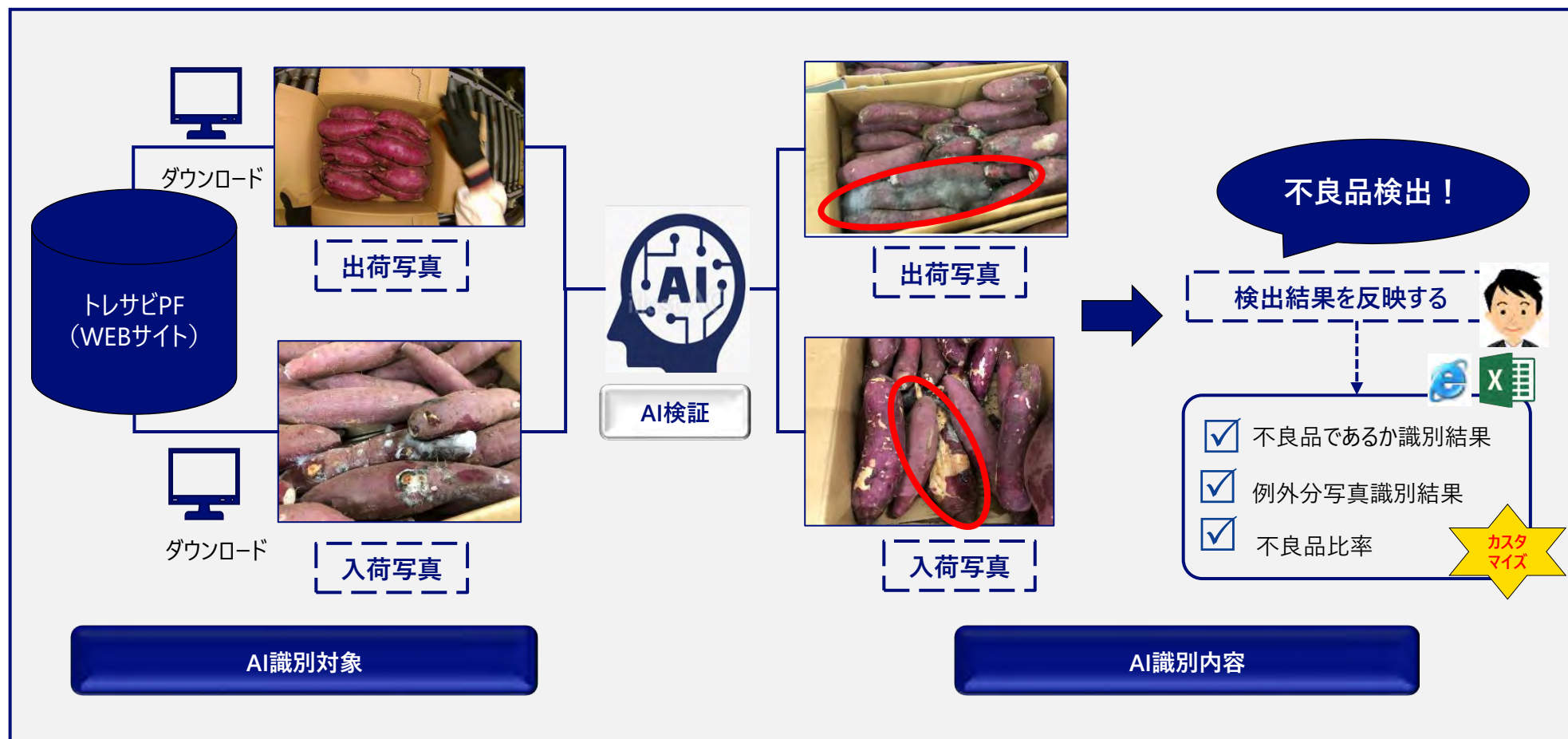
6.トレサビ部会 – 実証で生じた問題点や課題

実証前・実証中・実証後の問題点や課題、その対策状況を整理（4）

#	概略	対応者	問題点や課題	対策	対応状況
23	トレサビ入出力	NRI	出荷のギリギリで読込 & 撮影、入荷後直ぐに読込 & 撮影が理想だが、タイムラグが出ている可能性がある。（コンテナがVFに到着した段階で責任が移転するので、その段階で読むのが理想（VFで保管している間に品質劣化がありうる）	日本側・輸入国（今回はタイ）側で読込 & 撮影のタイミングをルール化し、責任を明確化。	残課題
24	トレサビ入出力	NRI	現時点では組合／団体、生産者、品種を手入力に依存しており、人手によるミスが発生する可能性がある。	組合／団体、生産者、品種といった情報の伝達と、バーコード活用などその入力の簡便化が必要。	残課題
25	トレサビ結果の活用	NRI	タイ側では約2万の読込 & 撮影が実施され、先方から不良品報告は279箱であったが、撮影された多くの写真の検証方法が必要。	検証するには枚数が多いことからAIで対応を検討が必要であり、そのために不良品のサンプル写真が多数必要。（参考資料参照）	残課題

輸出時と輸入時のかんしょ写真のAIを使った不良品検出

- 40ftの海上コンテナ1本には20パレット（120段ボール／パレット）の2,400個の段ボールが積載されており、これらの輸出時と輸入時の写真を人が確認するのは困難であることから、AIを使った不良品を検出する仕組みについてNRI大連から提案を受けた。そのイメージは以下の通り。



4.トレサビ部会⑧トレーサビリティシステムの設計・試験導入 - 参考資料 輸出時と輸入時のかんしょ写真の比較のAI活用

輸出時と輸入時のかんしょ写真のAIを使った不良品検出

■ AIを使った不良品検出システムは以下の2段階で開発される。

図 AIを使った不良品検出システムの開発プロセス



※ラベル定義補正や追加アノテーション作業は必要に応じて実施する

※タスク内容によって納品形式のパターンがある

4.トレサビ部会⑧トレーサビリティシステムの設計・試験導入 - 参考資料 輸出時と輸入時のかんしょ写真の比較のAI活用

AIを使った不良品検出の仕組み構築費用

- AI検証の開発費用は、フェーズ①で72万円、フェーズ②で400～490万円。それ以外にAIライセンス費用として毎年130万円/年が必要。
- 「AIアルゴリズム応用」や「結果レポート」といったオプションがある。

フェーズ	名称	概略	訓練写真	ラベル定義	費用	備考
フェーズ①	AIモデリングサービス	不良品写真チェックよりAI教育データを作成し、AIツールの実現性を検証	1,200枚	破損と腐敗の2つ	72万円	訓練写真は顧客提供

フェーズ	名称	概略	訓練写真	AI識別率	費用	備考
フェーズ②	AIアルゴリズム開発検証	・AIアルゴリズム開発 ・開発側AI実施環境構築 ・日本側環境構築支援 ・課題・QA対応など	1,200枚	70%-75%	400万円	訓練写真は顧客提供
			3,200枚	76%-85%	430万円	
			8,000枚	86%-90%	490万円	
	AIライセンス利用	・問い合わせ対応 ・トラブルシューティング、障害対応 ・ライセンス利用料など	—	—	130万円／年	初年から毎年利用ライセンスとして請求

※注：AIアルゴリズム開発検証の詳細仕様に合わせて見積の前提条件を別途ご相談させていただきます。

※注：大連側の検証環境構築の費用は初期費用に含まれているが、日本側の環境準備費用は別途日本国内で発生する見込みです。

フェーズ②のオプション

★「AIアルゴリズム応用」開発

作業内容	単価	備考
RPA/マクロ/WEBサイト改修などを通りにAIアルゴリズムを応用する	60万円/MM	工数は詳細要件により変動する

★「結果レポート」オペレーション作業

作業内容	作業内容(詳細)	単価	備考
不良品分析、結果まとめ	・業務管理、・問い合わせ対応、・例外写真(未識別)の手動対応、・レポート作成 など	45万円/MM	工数は詳細要件により変動する

はじめに

1.生産部会

2.包材部会

3.選果場部会

4.トレサビ部会

5.輸送部会

部会開催実績

⑨かんしょ（生芋）の大規模・長期出荷輸送計画策定と輸送実証

⑩レンタルパレット輸送の設計・試験導入

6.加工品部会

5.輸送部会 – 部会開催実績

輸送部会開催実績（1/3）

第8回以降包材部会と併催した。

開催回	開催日	参加者	アジェンダ
第1回	2022/6/14（火） 14:00~15:00	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・ユーピーアール株式会社・株式会社野村総合研究所	・部会の位置づけ ・各社紹介 ・タスク・役割・スケジュール ・進捗、課題確認 ・今後の部会
第2回	2022/6/28（火） 16:00~17:00	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・ユーピーアール株式会社・株式会社野村総合研究所	・固縛機について説明 ・パレットの手配、仕様について ・タイ側フローの確認
第3回	2022/7/11（月） 13:00~14:00	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・ユーピーアール株式会社・株式会社野村総合研究所	・出荷スケジュール確認 ・今後の輸送部会の取り纏めについて共有
第4回	2022/7/25（月） 13:00~14:00	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・ユーピーアール株式会社・株式会社野村総合研究所	・徳島ブッキング状況の共有 ・茨城の調整状況の確認 ・徳島視察の調整 ・今後のパレット活用について検討
第5回	2022/8/12（金） 13:00~14:00	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・株式会社野村総合研究所	・なめがたの状況共有 ・生産者についての確認
第6回	2022/8/19（金） 13:00~14:00	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・ユーピーアール株式会社・株式会社野村総合研究所	・出荷状況確認 ・ブッキング状況確認 ・課題共有
第7回	2022/8/29（月） 13:00~14:00	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・ユーピーアール株式会社・丸善昭和運輸株式会社・株式会社野村総合研究所	・丸善昭和倉庫様のスケジュール確認 ・静岡の状況共有 ・各社進捗状況報告 ・検品レポートについて共有

5.輸送部会 – 部会開催実績

輸送部会開催実績（2/3）

開催回	開催日	参加者	アジェンダ
包材第7回 輸送第8回	2022/9/12（月）13:00~14:00	株式会社野村総合研究所・東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・ユーピーアール株式会社・レンゴー株式会社・丸善昭和運輸株式会社	・なめがたの輸送スケジュール確認 ・資材手配状況の確認 ・各地スケジュール確認、共有 ・固縛機使用について検討
包材第8回 輸送第9回	2022/9/26（月）13:00~14:00	株式会社野村総合研究所・東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・ユーピーアール株式会社・レンゴー株式会社・丸善昭和運輸株式会社	・資材手配状況の確認 ・パレットの回収方法について検討 ・パレットの変形、損傷について検討 ・段ボール箱の積載数について検討
包材第9回 輸送第10回	2022/10/11（火）17:00~18:00	株式会社野村総合研究所・東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・ユーピーアール株式会社・レンゴー株式会社・丸善昭和運輸株式会社	・ブッキング状況確認 ・段ボール箱の積載数について検討
包材第10回 輸送第11回	2022/10/24（月）13:00~14:00	株式会社野村総合研究所・東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・ユーピーアール株式会社・レンゴー株式会社・丸善昭和運輸株式会社	・出荷予定について共有 ・パレット回収方法について検討 ・段ボール箱の積載数について検討 ・検品結果について
包材第11回 輸送第12回	2022/11/7（月）13:00~14:00	株式会社野村総合研究所・東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・ユーピーアール株式会社・レンゴー株式会社・丸善昭和運輸株式会社	・出荷スケジュールについて共有 ・出荷前の商品状況について共有
包材第12回 輸送第13回	2022/11/17（木）14:00~15:00	株式会社野村総合研究所・東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・ユーピーアール株式会社・レンゴー株式会社・丸善昭和運輸株式会社	・丸善昭和運輸様の倉庫状況について共有、検討
包材第13回 輸送第14回	2022/12 /5（月）14:00~15:30	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・ユーピーアール株式会社・レンゴー株式会社・丸善昭和運輸株式会社・株式会社野村総合研究所	・丸善昭和運輸様からの出荷状況確認

5.輸送部会 – 部会開催実績

輸送部会開催実績（2/3）

開催回	開催日	参加者	アジェンダ
包材第14回 輸送第15回	2022/12 /15（木） 14:00~15:30	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・ユーピーアール株式会社・レンゴー株式会社・丸善昭和運輸株式会社・株式会社野村総合研究所	・千葉、茨城出荷分確認 ・茨城出荷分のQR数の確認 ・破損パレットの状況確認
包材第15回 輸送第16回	2022/12 /26（月） 16:00~17:30	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・ユーピーアール株式会社・レンゴー株式会社・丸善昭和運輸株式会社・株式会社野村総合研究所	・千葉、茨城出荷分確認 ・茨城出荷分のQR数の確認 ・破損パレットの状況確認
輸送第18回	2023/1 /12（木） 14:00~15:30	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・株式会社野村総合研究所	・千葉、茨城出荷分確認 ・輸送量記録の確認
輸送第19回	2023/1 /26（木） 14:00~15:30	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・株式会社野村総合研究所	・千葉、茨城出荷分確認 ・輸送量記録の確認
輸送第20回	2023/2/3（金） 16:30~17:30	東京青果株式会社・ユーピーアール株式会社・株式会社野村総合研究所	・レンタルパレット回収状況の確認 ・レンタルパレット報告書とりまとめ方針の確認
輸送第21回	2023/2/3（金） 16:30~17:30	東京青果株式会社・ユーピーアール株式会社・株式会社野村総合研究所	・レンタルパレット回収状況の確認 ・レンタルパレット報告書とりまとめ方針の確認
輸送第22回	2023/2/22（水） 16:00~17:00	東京青果株式会社・ユーピーアール株式会社・株式会社野村総合研究所	・レンタルパレット報告書とりまとめ方針の確認

はじめに

1.生産部会

2.包材部会

3.選果場部会

4.トレサビ部会

5.輸送部会

部会開催実績

⑨かんしょ（生芋）の大規模・長期出荷輸送計画策定と輸送実証

⑩レンタルパレット輸送の設計・試験導入

6.加工品部会

5.輸送部会⑨かんしょ（生芋）の大規模・長期出荷輸送計画策定と輸送実証－背景・目的

輸送部会では、以下の背景・目的の下、本業務を推進した。

背景

- ⑨かんしょ（生芋）の大規模・長期出荷輸送計画策定と輸送実証
 - 本事業では、かんしょの安定供給を目的として、リレー出荷体系の構築を目指している。
 - しかし、昨今は新型コロナウイルスのまん延やロシア・ウクライナ情勢等の世界情勢から海上コンテナ市況が不安定となっており、輸送運賃の高騰や輸送の遅延が発生し、世界の物流に打撃を与えている。
 - 現状落ち着きを取り戻しつつあるが、長距離海上輸送の出荷計画を予定通り実行するためには早めの輸送計画策定と、それに対するコンテナスペースの確保を行うことが求められる。

目的

- ⑨かんしょ（生芋）の大規模・長期出荷輸送計画策定と輸送実証
 - 年間を通した輸送計画を策定し、②のリレー出荷計画を計画通りに実行可能とする。

5.輸送部会⑨かんしょ（生芋）の大規模・長期出荷輸送計画策定と輸送実証－実証内容

輸出商社や卸売事業者等と連携し、需給両面からリレー出荷計画の策定、試験導入を実施した。

本業務での実施事項

リレー出荷体系
の計画
(「②リレー出荷生産体系の計
画と試験導入」で実施)



リレー出荷計画に基づく
輸送計画の策定



輸送実証

- ✓ Wismettacフーズ・東京青果とともに、昨年度の生産実績、販売実績よりリレー出荷の計画を策定。
- ✓ リレー出荷に際し、産地間で統一すべき項目（かんしょや包材の規格、輸送ロット等）を策定。

- ✓ ②で計画した出荷計画に対し、実現に向けた輸送計画を関係者と調整し、作成。

- ✓ 輸送計画に基づき、ブッキングを手配、各産地より輸出を実施。

5.輸送部会⑨かんしょ（生芋）の大規模・長期出荷輸送計画策定と輸送実証－実証結果

本実証では、計26本、325tのかんしょを輸送した。

本業務での輸送実績

単位	全農徳島	ホクレン・VW	JAなめがた	JAかとり	合計
コンテナ	1	3	20	2	26
パレット	20	20	400	40	480
ケース	2,400	1,898	55,956	4,800	65,054
重量(t)	12	9	280	24	325

5.輸送部会⑨かんしょ（生芋）の大規模・長期出荷輸送計画策定と輸送実証－実証結果

以下のスケジュールで出荷を計画し、実行した。

予実差は最大年末年始の5日であり、大きなスケジュールのずれは発生しなかった。

#	出荷元	輸出先国	船名	船社	コンテナ番号	日本										海外					
						産地		経由地		保税倉庫			CY			CY				輸入者	
						出荷日	入荷日	出荷日	入荷日	パン ニング日	出荷日	搬入 日	ETD	ATD	予実 差	ETA	ATA	搬出 日	予実 差	入荷日	デバン ニング日
1	全農徳島	タイ	ARICA BRIDGE / 211S	ONE	TTNU8966920	8/15	-	-	8/15	8/16	8/16	8/16	8/18	8/19	+1	8/27	8/28	8/30	+1	8/30	8/30
2	JAなめがたしおさい	タイ	OOCL NAGOYA / 173S	OOCL	SEGU9981200	9/16	-	-	9/16	9/21	9/21	9/22	9/24	9/24	0	10/3	10/3	10/5	0	10/5	10/5
3	JAなめがたしおさい	タイ	OOCL NAGOYA / 173S	OOCL	OERU4126172	9/16	-	-	9/16	9/21	9/21	9/22	9/24	9/24	0	10/3	10/3	10/5	0	10/5	10/5
4	JAなめがたしおさい	タイ	CAPE FORTIUS / 079S	OOCL	OERU4218598	9/21	-	-	9/21	9/28	9/28	10/2	10/4	10/5	+1	10/11	10/12	10/14	+1	10/14	10/14
5	JAなめがたしおさい	タイ	CAPE FORTIUS / 079S	OOCL	OERU4215367	9/21	-	-	9/21	9/28	9/28	10/2	10/4	10/5	+1	10/11	10/12	10/14	+1	10/14	10/14
6	JAなめがたしおさい	タイ	OOCL SAVANNAH / 426S	OOCL	SEGU9582180	9/24	-	-	9/24	10/5	10/5	10/7	10/9	10/9	0	10/18	10/18	10/20	0	10/20	10/20
7	JAなめがたしおさい	タイ	OOCL SAVANNAH / 426S	OOCL	FBIU5019347	9/24	-	-	9/24	10/5	10/5	10/7	10/9	10/9	0	10/18	10/18	10/20	0	10/20	10/20
8	JAなめがたしおさい	タイ	OOCL NAGOYA / 174S	OOCL	OERU4110577	9/28	-	-	9/28	10/12	10/12	10/12	10/14	10/16	+2	10/22	10/24	10/26	+2	10/26	10/26
9	JAなめがたしおさい	タイ	OOCL NAGOYA / 174S	OOCL	OERU4124797	9/28	-	-	9/28	10/12	10/12	10/12	10/14	10/16	+2	10/22	10/24	10/26	+2	10/26	10/26
10	JAなめがたしおさい	タイ	OOCL NORFOLK V.255S	OOCL	OERU4162159	9/29	-	-	9/29	10/19	10/19	10/19	10/21	10/22	+1	10/29	10/30	11/1	+1	11/1	11/1
11	JAなめがたしおさい	タイ	OOCL NORFOLK V.255S	OOCL	OERU4127414	9/29	-	-	9/29	10/19	10/19	10/19	10/21	10/22	+1	10/29	10/30	11/1	+1	11/1	11/1
12	JAなめがたしおさい	タイ	OOCL SAVANNAH / 427S	OOCL	FBIU5029999	10/3	-	-	10/3	10/26	10/26	10/28	10/30	10/30	0	11/5	11/5	11/7	0	11/7	11/7
13	JAなめがたしおさい	タイ	OOCL SAVANNAH / 427S	OOCL	OTPU6161050	10/3	-	-	10/3	10/26	10/26	10/28	10/30	10/30	0	11/5	11/5	11/7	0	11/7	11/7
14	ホクレン・VW	香港	OOCL DALIAN S678	OOCL	SEGU9955957	11/9	-	-	11/11	11/11	11/11	11/11	11/13	11/15	+2	11/17	11/19	11/21	+2	11/21	11/21
15	ホクレン・VW	シンガポール	MOL EARNEST / S072	WANHAI	WHLU7320305	11/14	-	-	11/16	11/16	11/16	11/16	11/20	11/21	+1	11/28	11/29	12/1	+1	12/1	12/1
16	ホクレン・VW	タイ	ACX DIAMOND / 299S	ONE	TTNU8072387	11/22	-	-	11/24	11/24	11/24	11/24	11/26	11/26	0	12/4	12/4	12/6	0	12/6	12/6
17	JAなめがたしおさい	タイ	OOCL SAVANNAH V.429S	OOCL	FBIU5032170	10/13	-	-	10/13	12/6	12/6	12/9	12/11	12/12	+1	12/19	12/20	12/22	+1	12/22	12/22
18	JAなめがたしおさい	タイ	OOCL SAVANNAH V.429S	OOCL	OTPU6084170	10/13	-	-	10/13	12/6	12/6	12/9	12/11	12/12	+1	12/19	12/20	12/22	+1	12/22	12/22
19	JAなめがたしおさい	タイ	OOCL NAGOYA 177S	OOCL	SEGU9985036	12/2	-	-	12/2	12/14	12/14	12/14	12/16	12/17	+1	12/24	12/25	12/27	+1	12/27	12/27
20	JAなめがたしおさい	タイ	OOCL NAGOYA 177S	OOCL	OERU4245696	12/2	-	-	12/2	12/14	12/14	12/14	12/16	12/17	+1	12/24	12/25	12/27	+1	12/27	12/27
21	JAなめがたしおさい	タイ	OOCL NORFOLK / 258S	OOCL	FBIU5029303	12/7	-	-	12/7	12/21	12/21	12/21	12/23	12/24	+1	12/31	1/1	1/3	+1	1/3	1/3
22	JAなめがたしおさい	タイ	OOCL NORFOLK / 258S	OOCL	OERU4800799	12/7	-	-	12/7	12/21	12/21	12/21	12/23	12/24	+1	12/31	1/1	1/3	+1	1/3	1/3
23	JAなめがたしおさい	タイ	OOCL SAVANNAH / 430S	OOCL	OTPU6171064	12/14	-	-	12/14	12/27	12/27	12/28	12/30	1/4	+5	1/7	1/12	1/14	+5	1/14	1/14
24	JAなめがたしおさい	タイ	OOCL SAVANNAH / 430S	OOCL	FBIU5019481	12/14	-	-	12/14	12/27	12/27	12/28	12/30	1/4	+5	1/7	1/12	1/14	+5	1/14	1/14
25	JAかとり	タイ	ACX DIAMOND / 302S	ONE	SZLU9525395	1/18	1/18	1/22	1/22	1/23	1/23	1/25	1/27	1/28	+1	2/4	2/5	2/7	+1	2/7	2/7
26	JAかとり	タイ	ACX CRYSTAL / 272S	ONE	TTNU8762063	1/29	1/29	2/2	2/2	2/7	2/7	2/9	2/11	2/11	0	2/19	2/21	2/23	+2	2/23	2/23

5.輸送部会⑨かんしょ（生芋）の大規模・長期出荷輸送計画策定と輸送実証－実証結果

各コンテナの輸送経路は以下の通り。

#	出荷元	輸出先国	船名	船社	コンテナ番号	日本				海外		パレット数	ケース数
						経由地	仕様乙仲	保税倉庫	CY	CY	インポーター倉庫		
1	全農徳島	タイ	ARICA BRIDGE / 211S	ONE	TTNU8966920	-	上組神戸	上組ポートアイランド 多目的物流センター	神戸港	レムチャバン港	Vachamon	20	2,400
2	JAなめがたしおさい	タイ	OOCL NAGOYA / 173S	OOCL	SEGU9981200	-	丸全	丸全昭和東深芝倉庫	東京港	レムチャバン港	Vachamon	20	3,120
3	JAなめがたしおさい	タイ	OOCL NAGOYA / 173S	OOCL	OERU4126172	-	丸全	丸全昭和東深芝倉庫	東京港	レムチャバン港	Vachamon	20	3,108
4	JAなめがたしおさい	タイ	CAPE FORTIUS / 079S	OOCL	OERU4218598	-	丸全	丸全昭和東深芝倉庫	東京港	レムチャバン港	vachamon	20	3,120
5	JAなめがたしおさい	タイ	CAPE FORTIUS / 079S	OOCL	OERU4215367	-	丸全	丸全昭和東深芝倉庫	東京港	レムチャバン港	vachamon	20	3,120
6	JAなめがたしおさい	タイ	OOCL SAVANNAH / 426S	OOCL	SEGU9582180	-	丸全	丸全昭和東深芝倉庫	東京港	レムチャバン港	Vachamon	20	3,120
7	JAなめがたしおさい	タイ	OOCL SAVANNAH / 426S	OOCL	FBIU5019347	-	丸全	丸全昭和東深芝倉庫	東京港	レムチャバン港	Vachamon	20	3,120
8	JAなめがたしおさい	タイ	OOCL NAGOYA / 174S	OOCL	OERU4110577	-	丸全	丸全昭和東深芝倉庫	東京港	レムチャバン港	Vachamon	20	3,120
9	JAなめがたしおさい	タイ	OOCL NAGOYA / 174S	OOCL	OERU4124797	-	丸全	丸全昭和東深芝倉庫	東京港	レムチャバン港	Vachamon	20	3,120
10	JAなめがたしおさい	タイ	OOCL NORFOLK V.255S	OOCL	OERU4162159	-	丸全	丸全昭和東深芝倉庫	東京港	レムチャバン港	Vachamon	20	2,472
11	JAなめがたしおさい	タイ	OOCL NORFOLK V.255S	OOCL	OERU4127414	-	丸全	丸全昭和東深芝倉庫	東京港	レムチャバン港	Vachamon	20	2,472
12	JAなめがたしおさい	タイ	OOCL SAVANNAH / 427S	OOCL	FBIU5029999	-	丸全	丸全昭和東深芝倉庫	東京港	レムチャバン港	Vachamon	20	2,472
13	JAなめがたしおさい	タイ	OOCL SAVANNAH / 427S	OOCL	OTPU6161050	-	丸全	丸全昭和東深芝倉庫	東京港	レムチャバン港	Vachamon	20	2,472
14	ホクレン・VW	香港	OOCL DALIAN S678	OOCL	SEGU9955957	-	東海海運	東海海運青海流通センター	東京港	香港港	P&C	7	740
15	ホクレン・VW	シンガポール	MOL EARNEST / S072	WANHAI	WHLU7320305	-	東海海運	東海海運青海流通センター	東京港	シンガポール港	Banchoon	6	700
16	ホクレン・VW	タイ	ACX DIAMOND / 299S	ONE	TTNU8072387	-	東海海運	東海海運青海流通センター	東京港	レムチャバン港	Vachamon	7	458
17	JAなめがたしおさい	タイ	OOCL SAVANNAH V.429S	OOCL	FBIU5032170	-	丸全	丸全昭和東深芝倉庫	東京港	レムチャバン港	Vachamon	20	2,640
18	JAなめがたしおさい	タイ	OOCL SAVANNAH V.429S	OOCL	OTPU6084170	-	丸全	丸全昭和東深芝倉庫	東京港	レムチャバン港	Vachamon	20	2,640
19	JAなめがたしおさい	タイ	OOCL NAGOYA 177S	OOCL	SEGU9985036	-	丸全	丸全昭和東深芝倉庫	東京港	レムチャバン港	Vachamon	20	2,640
20	JAなめがたしおさい	タイ	OOCL NAGOYA 177S	OOCL	OERU4245696	-	丸全	丸全昭和東深芝倉庫	東京港	レムチャバン港	Vachamon	20	2,640
21	JAなめがたしおさい	タイ	OOCL NORFOLK / 258S	OOCL	FBIU5029303	-	丸全	丸全昭和南海浜倉庫	東京港	レムチャバン港	Vachamon	20	2,640
22	JAなめがたしおさい	タイ	OOCL NORFOLK / 258S	OOCL	OERU4800799	-	丸全	丸全昭和南海浜倉庫	東京港	レムチャバン港	Vachamon	20	2,640
23	JAなめがたしおさい	タイ	OOCL SAVANNAH / 430S	OOCL	OTPU6171064	-	丸全	丸全昭和東深芝倉庫	東京港	レムチャバン港	Vachamon	20	2,640
24	JAなめがたしおさい	タイ	OOCL SAVANNAH / 430S	OOCL	FBIU5019481	-	丸全	丸全昭和東深芝倉庫	東京港	レムチャバン港	Vachamon	20	2,640
25	JAかとり	タイ	ACX DIAMOND / 302S	ONE	SZLU9525395	大田市場	東海海運	東海海運青海流通センター	東京港	レムチャバン港	Vachamon	20	2,400
26	JAかとり	タイ	ACX CRYSTAL / 272S	ONE	TTNU8762063	大田市場	東海海運	東海海運青海流通センター	東京港	レムチャバン港	Vachamon	20	2,400
Total												480	65,054

5. 輸送部会⑨かんしょ（生芋）の大規模・長期出荷輸送計画策定と輸送実証－実証結果 参考）バンニング・デバンニングの様子（徳島）

バンニング

上組ポートアイランド
多目的物流センター



デバンニング

Vachamon Food



5.輸送部会⑨かんしょ（生芋）の大規模・長期出荷輸送計画策定と輸送実証－実証から得られた成果

リレー出荷を遅滞なく完了することができた。

■ リレー出荷の実現

- 輸出商社・卸売事業者・産地と連携し輸送計画を策定したことで、リレー出荷を大きなスケジュールの遅延なく実施することができた。

■ 最適な積載個数の確認（10%の積載量UP）

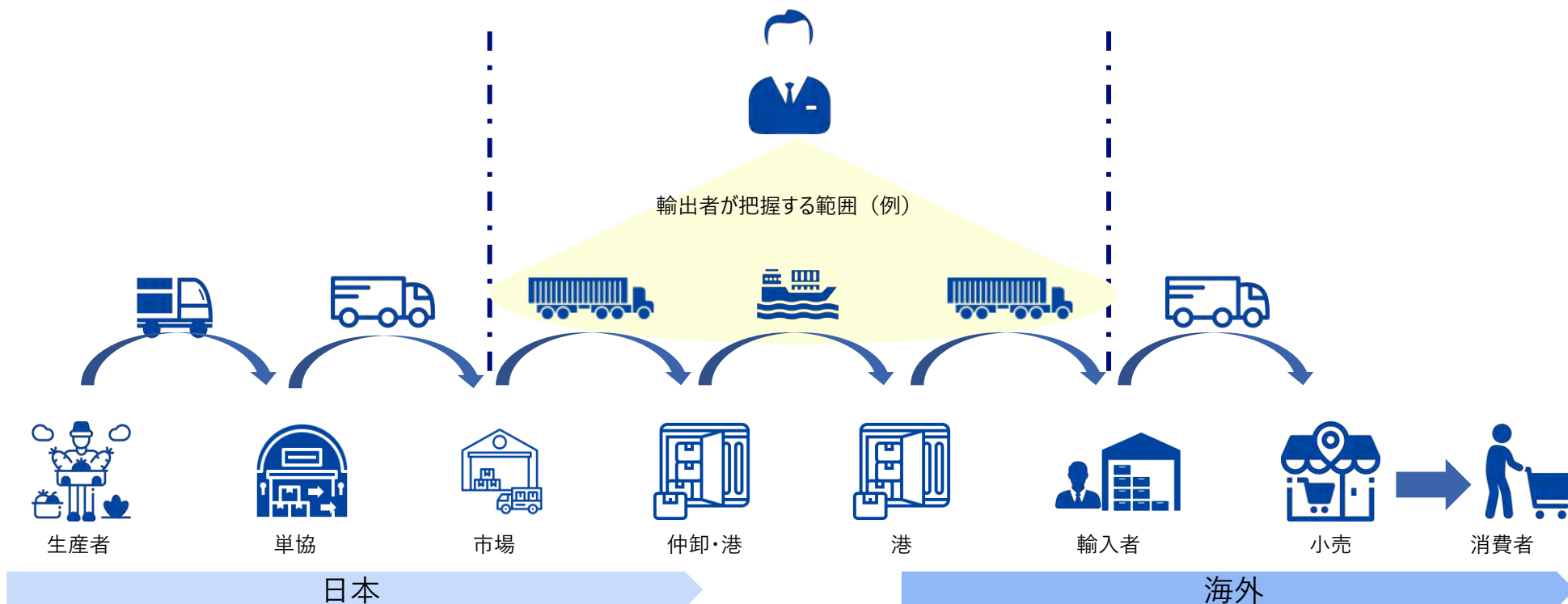
- 計画時、1コンテナ=12はい×10段×20パレット=2400ケースでの想定をしていたが、13段、12段、11段での輸送を実施。結果として13・12段では包材荷重が耐えられないが、11段では耐えられることが判明し、10/13以降は11段の出荷をスタンダードな積載方法として出荷し、輸送コスト低減に成功した。

5. 輸送部会⑨かんしょ（生芋）の大規模・長期出荷輸送計画策定と輸送実証－実証で生じた問題点や課題

トレーサビリティ等ステークホルダー（輸入者や輸出者）がサプライチェーン全体の輸送状況や記録を可視化できるシステムが求められる。

■ 縦割りされた輸送

- 現状、輸出商社は自社の手配した輸送範囲を超えた輸送情報を把握することができない。
例：大田市場を通した輸出品について、産地出荷がいつかを正確に把握できていない。
- 青果物輸出で課題となっている腐敗が発生した際にも、サプライチェーン上における輸送や保管の記録が可視化されていないことから、仮にイレギュラーな輸送や保管が発生していても把握ができず、改善につなげることが難しい状況にある。



はじめに

1.生産部会

2.包材部会

3.選果場部会

4.トレサビ部会

5.輸送部会

部会開催実績

⑨かんしょ（生芋）の大規模・長期出荷輸送計画策定と輸送実証

⑩レンタルパレット輸送の設計・試験導入

6.加工品部会

輸送部会では、以下の背景・目的の下、本業務を推進した。

背景

- ⑩レンタルパレット輸送の設計・試験導入
 - 青果物の輸出は未だばら積みのケースが存在しており、手荷役による作業効率性の低さから物流コストが押上げられている。
 - パレットを使った輸送をしているケースでは、ワンウェイパレットが利用されている。長期間の海上輸送に耐えうる、歪みなどが起きにくい頑丈なパレットを使うことが望ましいが、ワンウェイパレットでは高価になってしまう。結果として、物流コストを押し上げあげるか、品質の低いパレットを利用し、輸送品質を下げってしまう事象が発生している。

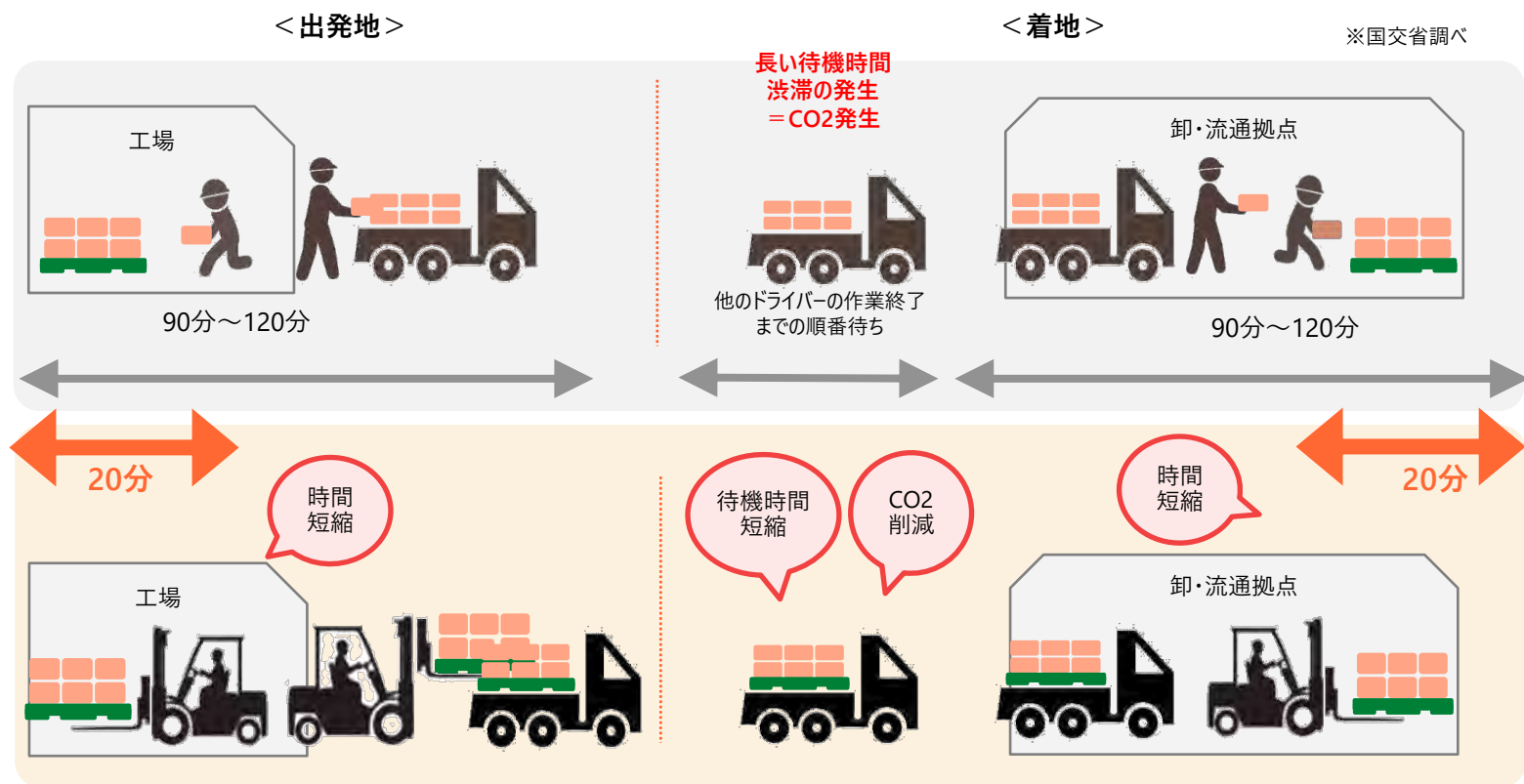
目的

- ⑩レンタルパレット輸送の設計・試験導入
 - レンタルパレットを利用したの海上輸送モデルを設計、試験導入することで、青果物輸出におけるレンタルパレットの実現性を検証する。

5. 輸送部会⑩レンタルパレット輸送の設計・試験導入－背景・目的

青果物の輸出は未だばら積みのケースが存在しており、手荷役による作業効率性の低さから物流コストが押上げられている。パレット輸送による荷役効率化が求められる。

■ パレット輸送にする事により作業時間を大幅に短縮することが可能となる。



5.輸送部会⑩レンタルパレット輸送の設計・試験導入－背景・目的

品質の低いパレットを利用した際には、歪の発生や、荷崩れが発生するケースがあり、品質の高い、プラスチックパレットを利用することが望ましい。

樹脂量の少ないパレットが重みでたわんでいる状態



海外でのレンタルパレット回収スキームを設計し、試験的に運用を行う。

本業務での実施事項

レンタルパレット
輸送の設計



レンタルパレット輸送の
試験導入

- ✓ 持続可能な輸出利用したレンタルパレットの回収スキームを設計する。

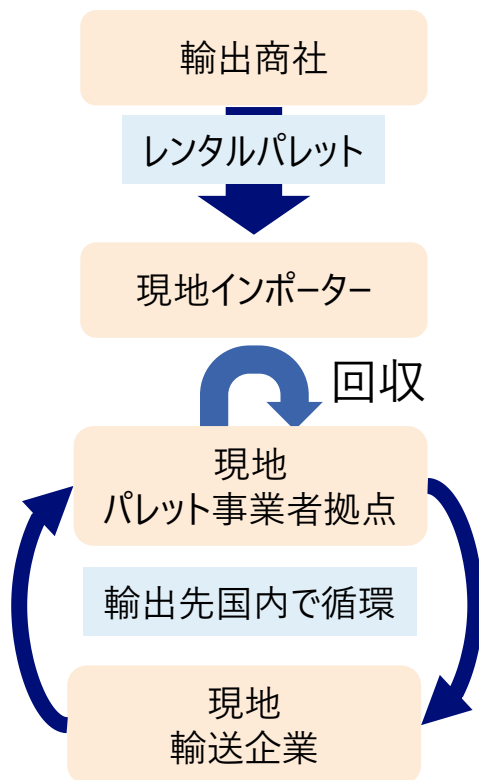
- ✓ 設計したレンタルパレットの回収スキームを試験導入し、運用上の課題等を確認する。

5.輸送部会⑩レンタルパレット輸送の設計・試験導入－実証内容

本事業では、日本から出荷したパレットを輸出先国（タイ）側で返却し、輸出先国内で運用させる循環モデルを設計した。

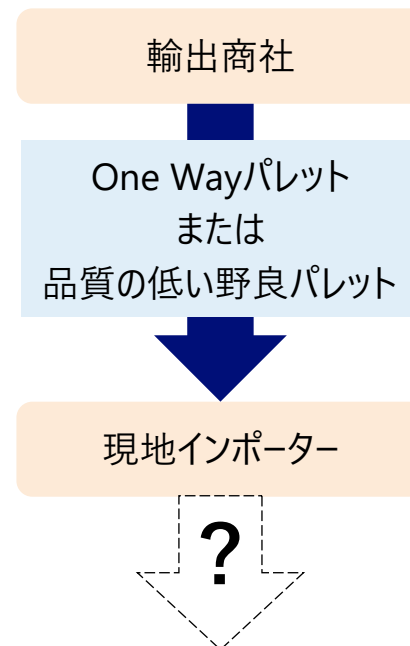
本事業のレンタルパレット循環モデル

- 輸出先国でパレット事業者がパレットを回収し、現地の物流で活用させることで、循環型のパレット運用を可能にする。



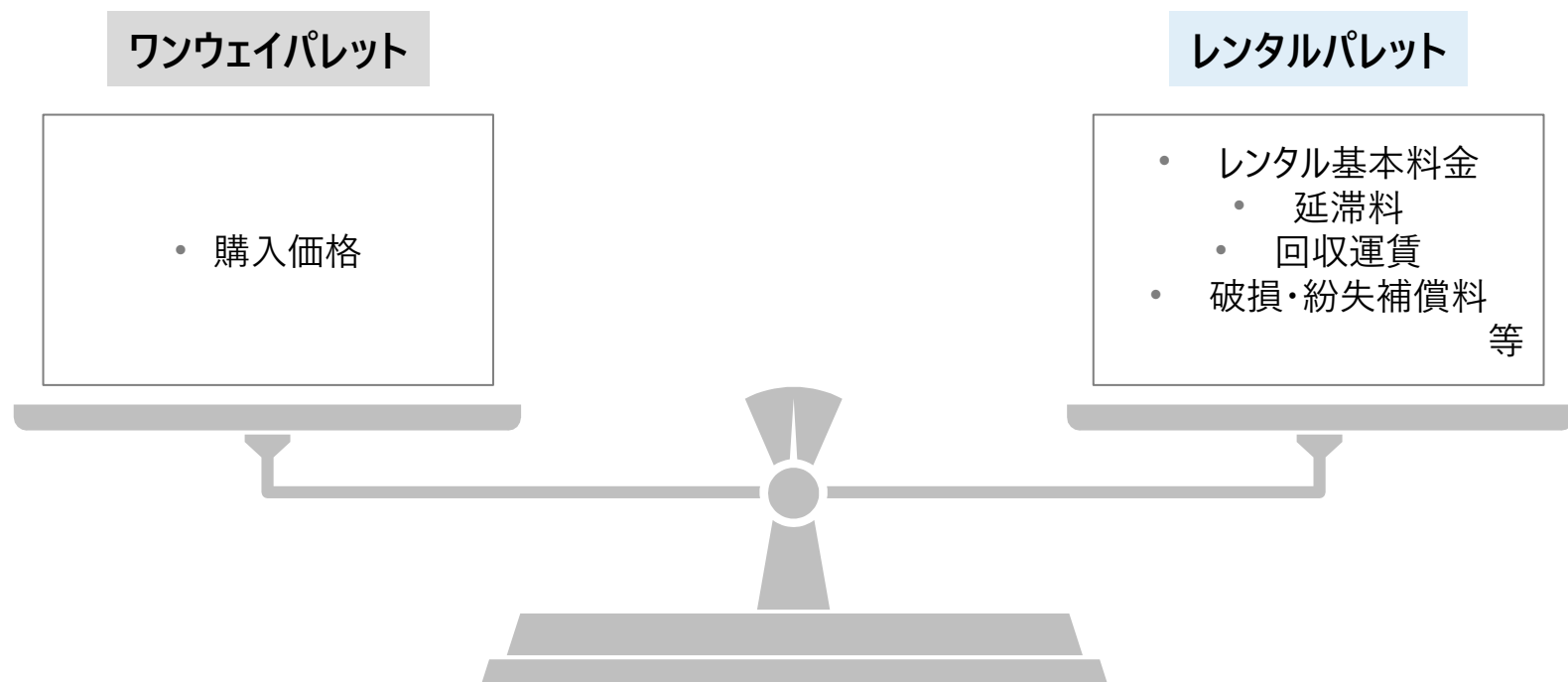
従来のワンウェイパレット輸送モデル

- 現状は輸出後のパレットのトレースができないため、One Wayパレットを高コストで使うか、品質にばらつきがあり、輸送品質を低下させる可能性のある、野良パレットを利用して輸出



ワンウェイパレットをベンチマークとし、レンタルパレットの価格優位性を検証する。

価格優位性検証のパラメータ



5.輸送部会⑩レンタルパレット輸送の設計・試験導入－実証内容

参考）レンタルパレットの仕様

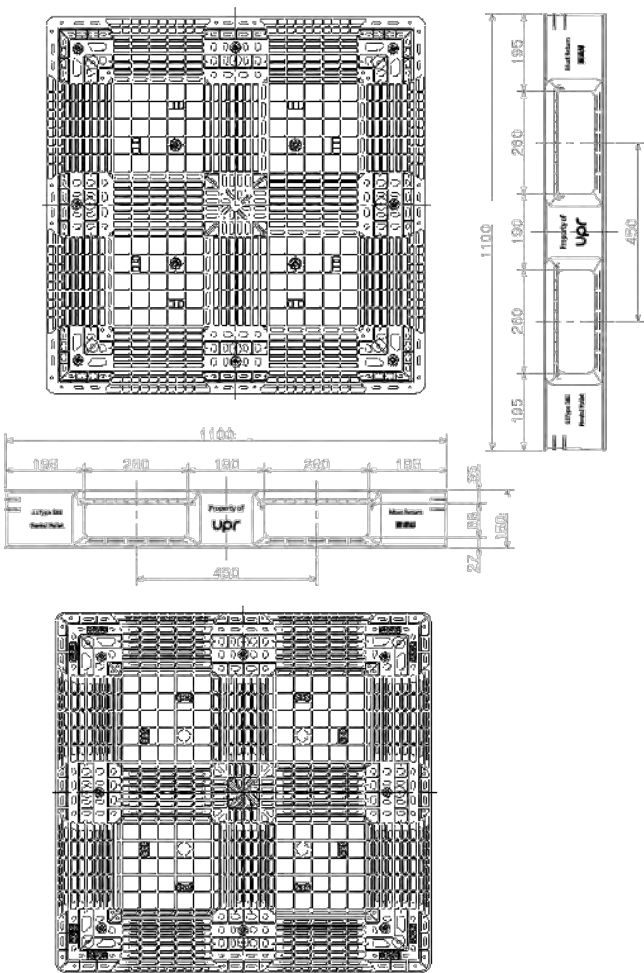
＜レンタル商品案内（現行型）＞

プラ 11 型片面（グリーン）（コード：122003）



型 式	片面四方差し
サ イ ズ	1,100mm (L) × 1,100mm (W) × 150mm (H)
材 質	ポリエチレン (PE)
備 考	ハンドリフト対応可
荷 重	動荷重：1t 静荷重：4t (4 段積みまで可)

1.製品仕様	
項目	内容
1 upr商品コード	122003
2 upr商品名	プラ11型片4(グリーン)



5.輸送部会⑩レンタルパレット輸送の設計・試験導入－実証結果

輸送別のレンタルパレット利用状況は以下の通り。

#	出荷地	レンタル 枚数	延べ枚数	日本			タイ			破損 枚数	紛失 枚数※	レンタル 日数 ②－①	延滞日数 ※2 ②－①-60日
				①パレット 納入日	産地 出荷日	ATD	ATA	輸入者 倉庫入荷日	②返却				
1	徳島	20	20	8/5	8/15	8/19	8/29	8/31	10/28			84	24
2	行方	23	43	8/25	9/16	9/24	10/3	10/5	10/28			64	4
3	行方	17	60	8/25	9/16	9/24	10/3	10/5	11/16			83	23
4	行方	40	100	8/25	9/21	10/5	10/12	10/14	11/16			83	23
5	行方	34	134	8/25	9/24	10/9	10/18	10/20	11/16			83	23
6	行方	6	140	8/25	9/24	10/9	10/18	10/20	12/6			103	43
7	行方	40	180	8/25	9/28	10/16	10/24	10/26	12/6			103	43
8	行方	38	218	8/25	9/29	10/22	10/30	11/1	12/6			103	43
9	行方	2	220	8/25	9/29	10/22	10/30	11/1	12/23			120	60
10	行方	31	251	8/25	10/3	10/30	11/5	11/7	12/23			120	60
11	行方	9	260	8/25	10/3	10/30	11/5	11/7	1/13			141	81
12	行方	40	300	9/16	10/13	12/12	12/20	12/22	1/13	1		119	59
13	行方	40	340	9/16	12/2	12/17	12/25	12/27	1/13			119	59
14	行方	26	366	9/16	12/7	12/24	1/1	1/3	1/27			133	73
15	行方	14	380	9/16	12/7	12/24	1/1	1/3	(1/27)		14	133	73
16	行方	40	420	9/16	12/14	12/30	1/12	1/14	(1/27)		40	133	73

※最終的な回収便で回収できなかった枚数を紛失として処理
※2レンタル日数-60日（レンタル基本期間）

5.輸送部会⑩レンタルパレット輸送の設計・試験導入－実証結果

本実証での1枚あたりのレンタルパレット料は2,995円。

レンタルパレットコスト試算

	数量	単価	金額
レンタル基本料	420	¥1,800	¥756,000
延滞料金	19546	¥10	¥195,460
破損補償料	1	¥4,700	¥4,700
紛失保証料	54	¥4,700	¥253,800
回収運賃	6	¥8,000	¥48,000
合計			¥1,257,960
1枚あたりコスト			¥2,995

5.輸送部会⑩レンタルパレット輸送の設計・試験導入－実証から得られた成果

実証と同環境下ではワンウェイパレットに価格優位性があるが、より高頻度な搬入・回収を推めることで、ワンウェイパレット以下のコストに下げることが可能。

■ レンタルパレットのコスト優位性

- 一般的なワンウェイプラスチックパレットは2,200円程度（東京青果ヒアリングより）で仕入れられるとした場合、今回の実証結果のみを捉えるとワンウェイパレットに優位となった。
- 一方で、本実証でコストお仕上げ要因となったものは「延滞料」、「補償料」の2つである。これらを低減することができればレンタルパレットでの運用メリットを得ることができると考える。
 - ・ 下図は、①－③を実施した場合のコスト試算である。これらが実現できればレンタルパレットの価格は1枚あたり900円程度下げることが可能。

	数量	単価	金額
レンタル基本料	420	¥1,800	¥756,000
延滞料金	6280	¥10	¥62,800
破損補償料	0	¥4,700	¥0
紛失保証料	0	¥4,700	¥0
回収運賃	6	¥8,000	¥48,000
合計			¥866,800
1枚あたりコスト			¥2,063.81

改善案

- ① 産地への搬入を出荷の2週間前とする
- ② 輸入者の回収を入荷1ヶ月後とする
- ③ 紛失数を0とする

■ 利用オペレーション・回収オペレーション

- 日本側産地・海外側輸入者に対し、ワンウェイパレットと比較したオペレーション面の課題をヒアリングしたが、特別不便に感じるものはなく、利用に対する抵抗はないという回答を得ることができた。

5.輸送部会⑩レンタルパレット輸送の設計・試験導入－実証から得られた成果

レンタルパレット利用料の改善項目

- 事業開始時に先行して入荷をした（青字）ことで、出荷日までの不要な期間に対する延滞料金がかかってしまった。（橙字）
- 返却についても回収運賃を下げようとまとめた結果、入荷から返却日の期間が伸び、かえて延滞料金が増してしまった。（赤字）
- 通常紛失率は0％に近いとのことだが、本実証では約13％の紛失を出している（緑字）紛失責任を課されていないことが理由と推察され、紛失者の補償料負担を課すことで、低減させることが可能と考える。

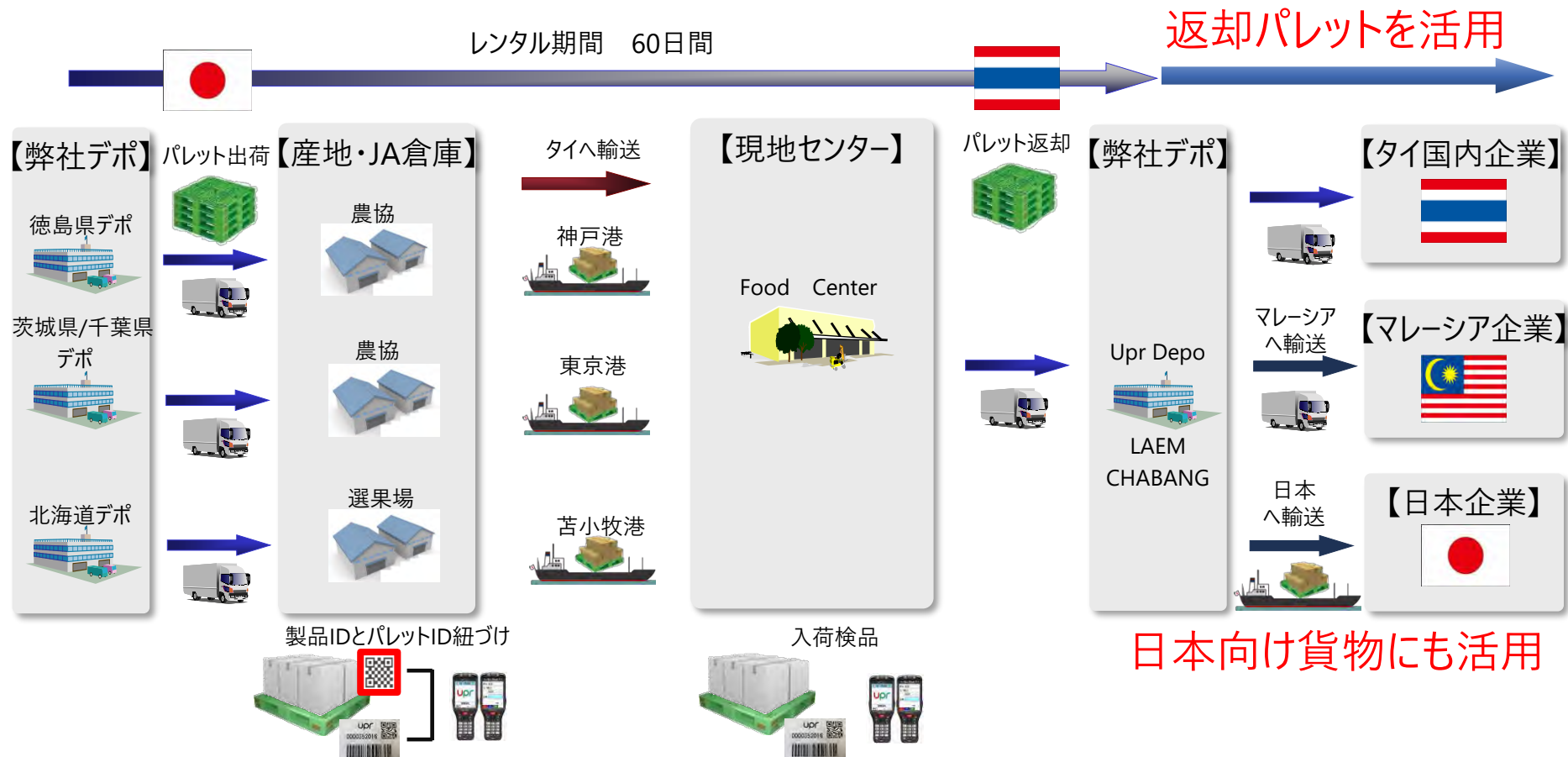
#	出荷地	レンタル枚数	延べ枚数	日本			タイ			破損枚数	紛失枚数※	レンタル日数 ②－①	延滞日数 ※2 ②－①-60日	納入日-出荷日	入荷日-返却日
				①パレット 納入日	産地 出荷日	ATD	ATA	輸入者 倉庫入荷日	②返却						
1	徳島	20	20	8/5	8/15	8/19	8/29	8/31	10/28			84	24	10	58
2	行方	23	43	8/25	9/16	9/24	10/3	10/5	10/28			64	4	22	23
3	行方	17	60	8/25	9/16	9/24	10/3	10/5	11/16			83	23	22	42
4	行方	40	100	8/25	9/21	10/5	10/12	10/14	11/16			83	23	27	33
5	行方	34	134	8/25	9/24	10/9	10/18	10/20	11/16			83	23	30	27
6	行方	6	140	8/25	9/24	10/9	10/18	10/20	12/6			103	43	30	47
7	行方	40	180	8/25	9/28	10/16	10/24	10/26	12/6			103	43	34	41
8	行方	38	218	8/25	9/29	10/22	10/30	11/1	12/6			103	43	35	35
9	行方	2	220	8/25	9/29	10/22	10/30	11/1	12/23			120	60	35	52
10	行方	31	251	8/25	10/3	10/30	11/5	11/7	12/23			120	60	39	46
11	行方	9	260	8/25	10/3	10/30	11/5	11/7	1/13			141	81	39	67
12	行方	40	300	9/16	10/13	12/12	12/20	12/22	1/13	1		119	59	27	22
13	行方	40	340	9/16	12/2	12/17	12/25	12/27	1/13			119	59	77	17
14	行方	26	366	9/16	12/7	12/24	1/1	1/3	1/27			133	73	82	24
15	行方	14	380	9/16	12/7	12/24	1/1	1/3	(1/27)		14	133	73	82	24
16	行方	40	420	9/16	12/14	12/30	1/12	1/14	(1/27)		40	133	73	89	13

※最終的な回収便で回収できなかった枚数を紛失として処理

※2レンタル日数-60日（レンタル基本期間）

5. 輸送部会⑩レンタルパレット輸送の設計・試験導入 – 実証から得られた成果

実証チームのユーピーアール株式会社は事業化可能との見解。以下のような商品設計を検討



使い捨てパレットからレンタルパレットを利用する事により、パレットを廃棄せずに再利用が可能となり、社会全体の環境負荷低減に貢献可能と考えます。

またパレット荷役においては、作業者の労働環境を改善することはESGの観点にも通じます

破損や盗難の責任の所在をどうするのか、デポが存在しない地域での運用ケースはどうすべきなのかを検討することが残課題。

1. 責任の所在の明確化と取り決め

- パレットの取扱ルール作成（破損・流出、紛失の責任）
- 作業マニュアルの作成（フォークリフトでの取扱、在庫棚卸など管理業務）

2. デポ無し地域の実施

- 国によってはカントリーリスク（盗難など）があるため、信用出来るパートナー（現地業者）を構築
- 海外レンタル会社、アジアパレットシステム連盟（APSF）との連携

はじめに

1.生産部会

2.包材部会

3.選果場部会

4.トレサビ部会

5.輸送部会

6.加工品部会

部会開催実績

⑪かんしょ（加工）の試験輸送・ニーズ調査

6.加工品部会 – 部会開催実績

加工品部会開催実績（1/3）

開催回	開催日	参加者	アジェンダ
第1回	2022/6/13（月） 14:00~15:30	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・株式会社せき・住友ベークライト株式会社・株式会社野村総合研究所	・部会の位置づけ ・各社紹介 ・タスク・役割・スケジュール ・進捗、課題確認 ・今後の部会
第2回	2022/6/21（火） 13:30~14:30	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・株式会社せき・住友ベークライト株式会社・株式会社野村総合研究所	・ベトナム輸出登録に際する要件確認 ・加工品についての検討 ・その他進捗・課題確認
第3回	2022/6/27（月） 16:00~17:00	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・株式会社せき・住友ベークライト株式会社・株式会社野村総合研究所	・加工品内容、仕様、デザインについての検討
第4回	2022/7/11（月） 15:00~16:00	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・株式会社せき・住友ベークライト株式会社・株式会社野村総合研究所	・規格・包材に関する検討 ・進捗確認
第5回	2022/7/25（月） 16:00~17:00	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・株式会社せき・住友ベークライト株式会社・株式会社野村総合研究所	・規格・包材に関する検討 ・サンプル作成について ・進捗確認
第6回	2022/8/8（月） 16:00~17:00	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・株式会社せき・住友ベークライト株式会社・株式会社野村総合研究所	・新パッケージについて提案 ・サンプル作成について ・包材素材について検討
第7回	2022/8/17（水） 17:30~18:30	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・株式会社せき・住友ベークライト株式会社・株式会社野村総合研究所	・包材サンプルについて説明 ・パッケージ価格の調整 ・製品仕様確定に向けた確認

6.加工品部会 – 部会開催実績

加工品部会開催実績（2/3）

開催回	開催日	参加者	アジェンダ
第8回	2022/8 /23（火） 17:00~18:00	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・株式会社せき・住友ベークライト株式会社・株式会社野村総合研究所	・全体スケジュール確認 ・ベトナム出張に向けた確認 ・製品仕様確定に向けた確認
第9回	2022/8/31（水） 17:30~18:00	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・株式会社せき・住友ベークライト株式会社・株式会社野村総合研究所	・全体スケジュール確認 ・包材デザイン打ち合わせ ・製品仕様確定に向けた確認
第10回	2022/9/12（月） 16:00~17:00	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・株式会社せき・住友ベークライト株式会社・株式会社野村総合研究所	・包材デザイン打ち合わせ ・ベトナム出張報告、共有
第11回	2022/9/26（月） 16:00~17:00	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・株式会社せき・住友ベークライト株式会社・株式会社野村総合研究所	・包材デザイン打ち合わせ ・シンガポール向け商談サンプルについて検討
第12回	2022/10/24（月） 16:00~17:00	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・株式会社せき・住友ベークライト株式会社・株式会社野村総合研究所	・パッケージ納品について確認 ・冷凍焼き芋の製造スケジュール確認 ・最終価格の調整
第13回	2022/11/7（月） 16:00~17:00	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・株式会社野村総合研究所・NRI Singapore	・現地調査に向けた確認 ・課題・解決策の議論
第14回	2022/11/21（月） 16:00~17:00	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・株式会社・精工・株式会社野村総合研究所	・現状課題について ・試食会会場・日時についての進捗確認 ・冷凍での試食要否・想定質問について確認
第15回	2023/2/9（木） 16:00~17:30開催予定	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・株式会社・精工・株式会社野村総合研究所	・最終結果の確認 ・今後の課題について

6.加工品部会 – 部会開催実績

加工品部会開催実績（3/3）

開催回	開催日	参加者	アジェンダ
ベトナム 試食会事前 打合せ	2022/11/30（水） 13:00~14:00	Sim Ba Trading JSC・Wismettacフーズ株式会社・株式 会社野村総合研究所	・オペレーション確認 ・アンケート票の確認
ベトナム試食会	2022/12/07（水）~12/09（金）	Sim Ba Trading JSC・Wismettacフーズ株式会社・株式 会社野村総合研究所	・試食調査実施
シンガポール 試食会事前 打ち合わせ①	2022/11/10（木） 12:00~13:00	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・JR東 日本シンガポール・NRIシンガポール・株式会社野村総合 研究所	・本PJの背景について説明 ・JRカフェでの試食会実施可能性の確認
シンガポール 試食会事前 打ち合わせ②	2022/11/24（木） 11:00~12:00	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・JR東 日本シンガポール・NRIシンガポール・株式会社野村総合 研究所	・試食会実施に際する諸条件の確認 ・試食会の目的や体制の確認
シンガポール 試食会事前 打ち合わせ③	2022/12/02（金） 13:30~14:30	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・JR東 日本シンガポール・NRIシンガポール・株式会社野村総合 研究所	・オペレーション確認 ・アンケート票の確認
シンガポール 試食会事前 打ち合わせ④	2022/12/13（火） 12:00~13:00	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・JR東 日本シンガポール・NRIシンガポール・株式会社野村総合 研究所	・オペレーション確認 ・アンケート票の確認
シンガポール 試食会事前 打ち合わせ⑤	2022/12/21（水） 10:30~11:00	東京青果株式会社・Wismettacフーズ株式会社・JR東 日本シンガポール・NRIシンガポール・株式会社野村総合 研究所	・オペレーション確認 ・アンケート票の確認 ・POPの確認
シンガポール 試食会事前 打ち合わせ⑥	2023/1/12（木） 15:00~16:00	Wismettacフーズ株式会社・JR東日本シンガポール・NRI シンガポール・株式会社野村総合研究所	・前日準備
シンガポール 試食会実施	2023/1/13（金）~1/19（木）	Wismettacフーズ株式会社・JR東日本シンガポール・NRI シンガポール・株式会社野村総合研究所	・試食調査実施

はじめに

1.生産部会

2.包材部会

3.選果場部会

4.トレサビ部会

5.輸送部会

6.加工品部会

部会開催実績

⑪かんしょ（加工）の試験輸送・ニーズ調査

6.加工品部会⑪かんしょ（加工）の試験輸送・ニーズ調査－背景・目的

加工品部会では、以下の背景・目的の下、本業務を推進した。

背景

- ⑪かんしょ（加工）の試験輸送・ニーズ調査
 - 生のかんしょの輸出が禁止されており、輸出できない国が存在する。そのような国における日本産かんしょのニーズを把握できていない
 - 現地ニーズの高い小～中サイズ、かつ高品質なかんしょは、かんしょ全体の中で占める割合が少ない。その他のサイズのかんしょの有効活用が今後の輸出拡大に向けて重要である

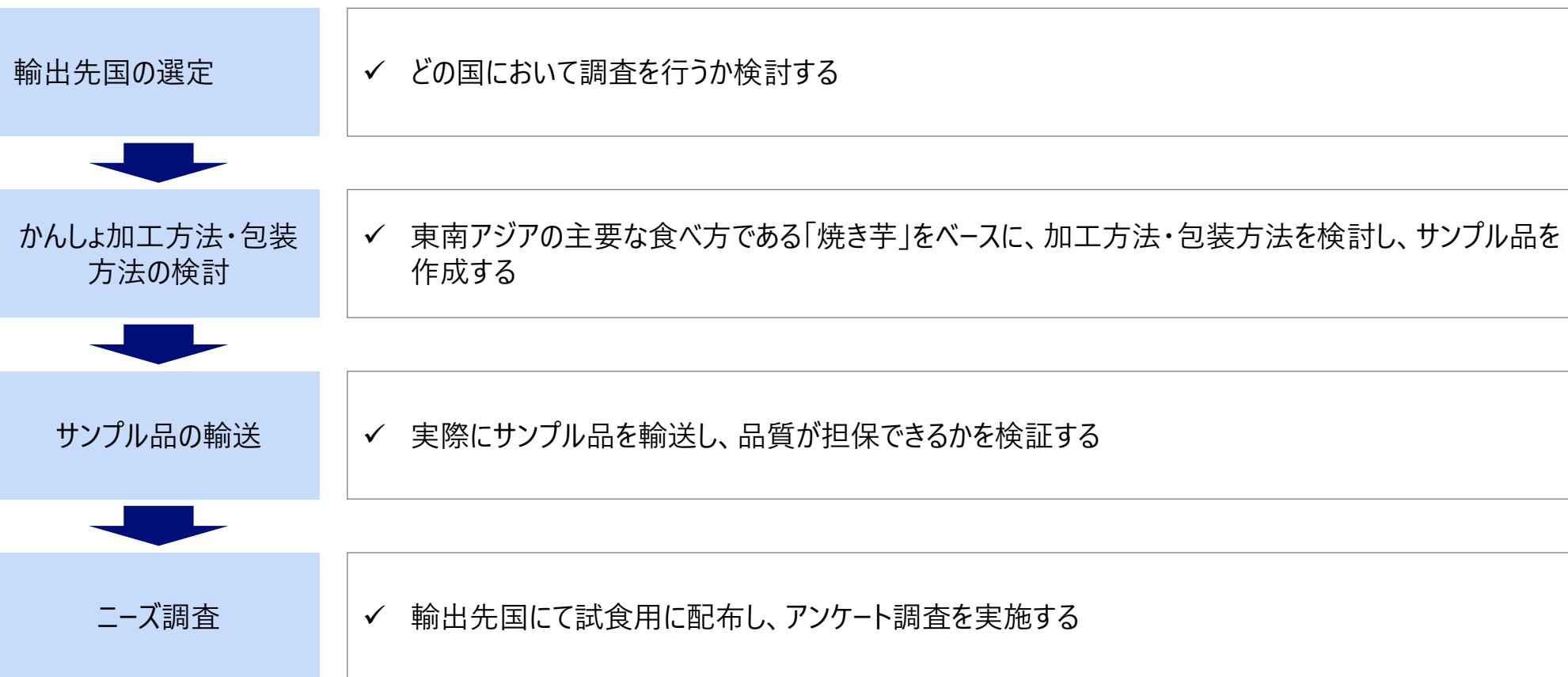
目的

- ⑪かんしょ（加工）の試験輸送・ニーズ調査
 - 長期間保存が可能な加工品での市場開拓を目指し、加工品かんしょの試験輸送を実施すると共に、現地でのニーズ調査を行う
 - 具体的には以下業務を行う
 - サイズの大きなかんしょを用いた加工品サンプルを製造し、輸送を行う
 - 製造したサンプル品について、現地で試食調査を実施する

6.加工品部会 ⑪かんしょ（加工）の試験輸送・ニーズ調査 - 実証内容 概要

大規模選果場のあるべき姿を描くことが本事業の主目的。そのために、試験稼働も行い、今後の大規模化に向けた課題や対応策の抽出も行う

本業務での実施事項



輸出国については、輸出規制や市場性を踏まえ、ベトナムとシンガポールの2国とした

前提	✓ 生のかんしょが禁止されている国において、日本産かんしょのニーズを把握する	✓ 規格外品を有効活用すると共に、現地におけるニーズを把握する
選定国	✓ ベトナム	✓ シンガポール
選定理由	✓ 生のかんしょの輸出が禁止されている ✓ すでにかんしょの市場は存在するため、日本産かんしょの参入余地を検討可能	✓ 日本産かんしょのマーケットが既に存在しており、その内容も踏まえてかんしょ加工品の評価を得ることが可能 ✓ 新たなシーンの提案等の加工品以外の内容も含めて検討を行うことが可能

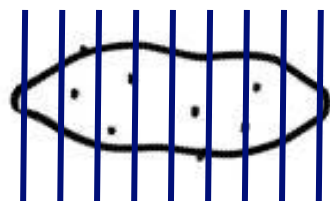
以下サンプルパターンを用意し、現地バイヤーからニーズをヒアリング。
3-4cmサイズのコインカットにて今回はサンプルを作成

サンプルパターン

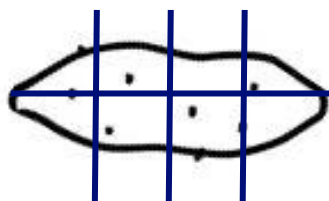
#	内容量	カット方法	サイズ
1	200g	コインカット	1/2カット
2	200g	コインカット	1/4カット
3	200g	コインカット	1/8カット
4	200g	縦横カット	1/4カット
5	200g	縦横カット	1/8カット
6	500g	コインカット	1/2カット
7	500g	コインカット	1/4カット
8	500g	コインカット	1/8カット
9	500g	縦横カット	1/4カット
10	500g	縦横カット	1/8カット

コインカットの複数ピース入っているも(コインカット1/4, 1/8)が人気が高い傾向にあった。
結果を踏まえて3-4cm程度のコインカットとした

例) コインカット 1/8



例) 縦横カット 1/8



包装資材・デザインに関しては、以下要望が現地バイヤーより挙げられた

包装資材・デザインに関する現地ニーズ（バイヤー意見）

日本らしさ	✓ 日本で売っているシンプルなデザイン（中国っぽくないもの） ✓ 日本仕様で作成されており、後からシールラベルを張る形で対応してほしい
現物の分かりやすさ	✓ 窓をつけて、中がわかるようにすべき ✓ デザインにはできるだけ中身と類似した画像って欲しい
調理しやすさ	✓ できれば電子レンジ対応にしてほしい

6.加工品部会 ⑪かんしょ（加工）の試験輸送・ニーズ調査 - 実証内容 商品サンプル

各種検討を踏まえ、以下イメージのかんしょを作成し、シンガポール・ベトナムへの輸送を実施

パッケージ

中身イメージ



内容量：200g
1ピース3-4cm程度

パッケージ素材

■ NY#15 / LLDPE#50

※既存の冷凍焼き芋のパッケージを踏まえ、今回はこちらを採用

6.加工品部会 ⑪かんしょ（加工）の試験輸送・ニーズ調査 - 実証内容 加工方法

以下手順にて加工品を製造

①入荷・簡易洗浄・粗選

- ・ 段ボールにて入荷
- ・ 軽く水ですすぐと共に、太さごとに粗い選別を行う



②焼成

- ・ 太さごとに分けてオーブンにて145-155度の間で約2時間程度焼く



③カット

- ・ オープンから取り出し、軽く冷ました後に、3-4cm程度の大きさにカット



④冷蔵・凍結・保管

- ・ カットしたものは冷蔵庫に2-3時間いれて粗熱を取り、10℃以下とする
- ・ その後、冷凍庫にて凍結する



⑤重量選別

- ・ 冷凍したものを200g(2-3ピース)ずつに分ける



⑥袋詰め

- ・ 分けたものについて、袋詰めを行う



6.加工品部会 ⑪かんしょ（加工）の試験輸送・ニーズ調査 - 実証内容 加工方法

以下手順にて加工品を製造

⑦シール・賞味期限印字

- シーラーにてパッケージをシールする
- その後賞味期限を印字



⑧品質確認

- 重量及び金属混入を確認



⑨個包装品の完成

- 個包装品は完成
- 箱詰めスペースへ



⑩箱詰め

- 1ケース20ピースずつに箱詰めを実施
- 賞味期限の印字などに不備があるものは除去

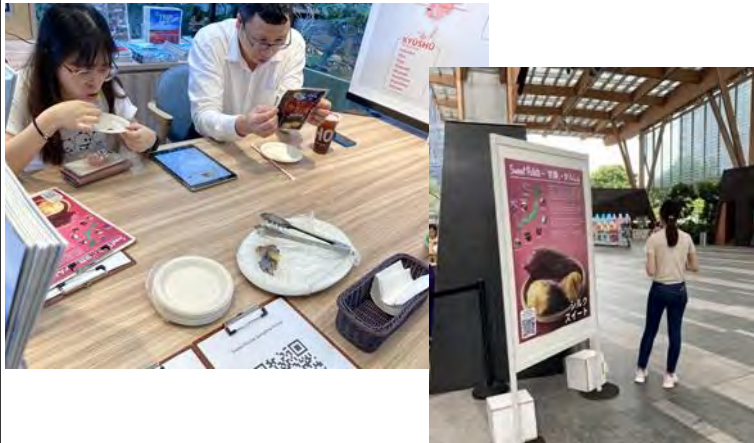


⑪完成

- 3箱1バンドル単位として完成



6.加工品部会 ⑪かんしょ（加工）の試験輸送・ニーズ調査 - 実証内容 アンケート調査 ベトナム・シンガポールの2か国で試食アンケートを実施

	ベトナム	シンガポール
実施日時	2022年12月7日～9日	2023年1月13日～19日
実施場所	FOOD & HOTEL VIETNAM展示スペース	Japan rail café試食会場
調査対象者	食品業界・ホテル業界関係者	カフェへの来訪客 カフェ周辺への勤務者・来訪者
調査数	357	306
試食会イメージ		

製造・輸送ともに、他商品と同程度の品質は担保できるレベル。

製造結果

	実績	備考
原料入荷量	4,630kg	-
最終製品量	4,098kg	-
製品歩留り率	88.5%	製造者である(株)せきにおける 通常の歩留りは80-90%程度



【廃棄品例】

本件のようにカットを行う場合は、
細いものは活用することができない。
（焼くと皮と中身部分が分かれて
しまうため）

輸送結果

	ベトナム	シンガポール
輸送量	12甲、36カートン、720パック	15甲、45カートン、900パック
不良品数量	0	0

※1甲 = 3カートン = 60パック

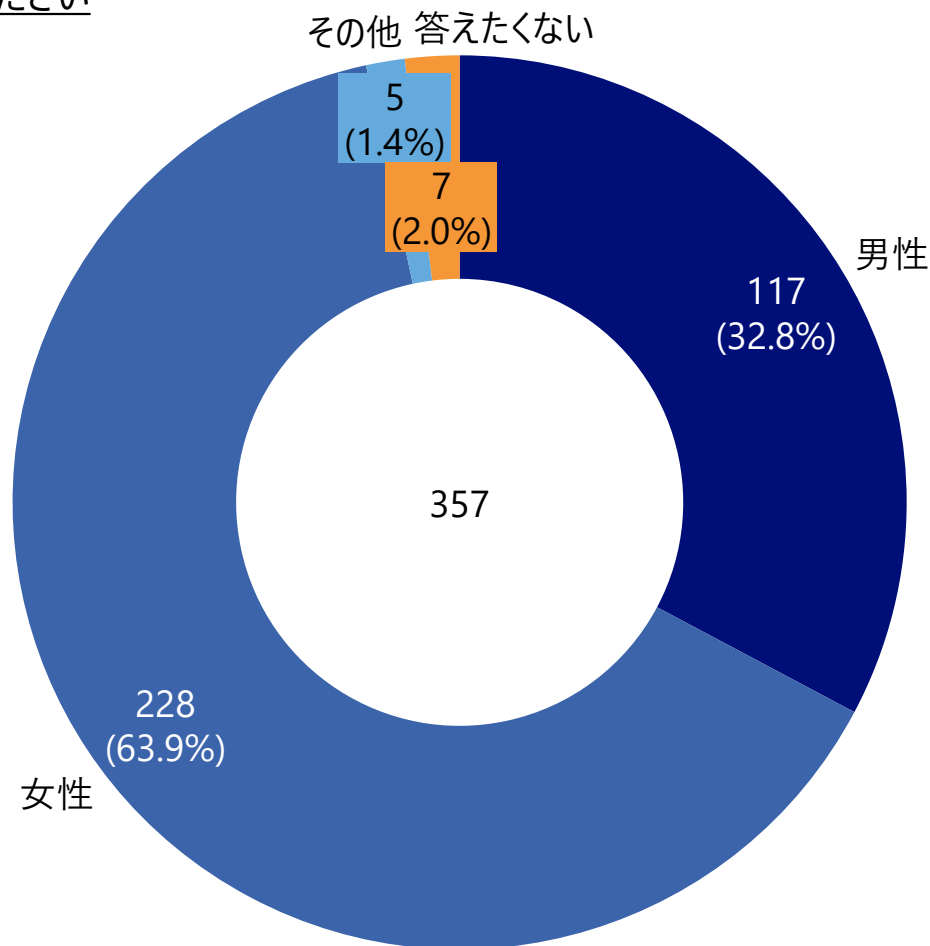
6.加工品部会 ⑪かんしょ（加工）の試験輸送・ニーズ調査 - 実証結果 ベトナムアンケート サマリ

試食いただいた焼き芋の評価は良好。消費シーンを踏まえた、流通・価格戦略が今後の重要論点（現地の消費者が手に取りやすい場所に如何に低価格で提供できるか）

設問	設問文	回答概要
Q1	あなたの性別をお教えてください	■ 回答者総数は、357サンプル。一部性別未回答があるものの、男性が33%であり、女性が64%が回答者分布。
Q2	あなたの現在の年代をお教えてください	■ 回答者の年代分布としては、若者層が多く、20代が34.6%、30代が27.2%、40代が23%、50代が17.4%。
Q3	試食された焼き芋の甘さはどうでしたか？	■ 甘さが商品の特徴であり、アンケートでも「とても甘い（11.1%）」・「まあまあ甘い（76.9%）」という回答が得られた
Q4	試食された焼き芋のしっとりさはどうでしたか？	■ しっとり度合いも商品の特徴であり、甘さよりも反応が良く、「とてもしっとりしている（57.2%）」・「まあまあしっとりしている（39.4%）」という回答が得られた
Q5	試食された焼き芋は、他国産と比べておいしかったですか？	■ 他国産に対する優位性も確認された（とてもおいしい=32.9%、まあまあおいしい=44.1%）
Q6	試食された焼き芋の大きさはいかがでしたか？	■ 大きさについても「ちょうどいい（72.9%）」が最も多い回答結果であった
Q7	試食された焼き芋に対して適切と思われる価格はどのくらいですか？（さつまいも一つ分、約250g程度を想定）	■ 選択肢としてもっとも価格帯が安い「VND40,000未満」の回答が57.4%。次いで、「VND40,000-60,000」が32.1%。以下に低価格帯で販売できる仕組みを構築するか、もしくは、価格帯が高くても売れる商品性や見せ方・売り方が求められる
Q8	過去に焼き芋を購入したことはありますか？	■ 非購入者は70.0%であり、新たな消費者の消費は市場拡大に直結。ただし、経験者（30.0%）も重要なターゲット
Q9	どこで焼き芋を購入しましたか？	■ 購入経験者の購入場所は、路面店・コンビニ・現地スーパーの順。消費者が訪れやすい店舗に如何に流通させていくかが販売拡大において重要
Q10	購入した焼き芋の原産国はどこでしたか？	■ ベトナム自国産の回答が最も多く、次いで日本産。但し、ベトナムにおいては日本産はあまり流通していないことが想定されるため、認識が誤って購入されている可能性も懸念される
Q11	どのような理由で焼き芋を購入しましたか？	■ 焼き芋の購入理由の第1位は「店舗で見ておいしそうだったから」、第2位は「健康」、第3位は「価格がリーズナブル」。店舗と連携し、商品のおいしさをアピールしつつ、数量を確保することで、大ロットでの定価価格化を目指す方向性が今後の戦略として考えられる
Q12	どの時間帯に焼き芋を食べますか？	■ 焼き芋の喫食シーンとして、朝食とおやつ、夜食、デート中が多く、当該シーンを非購入経験者にアピールしていくことがまず有効。他にも昼食・夕食でも喫食されている方もおられ、それらシーンでの消費拡大の可能性を探索していくことも重要。
Q13	焼き芋を購入する際に、焼き芋の代わりに購入を検討する食べ物はどうな物的ですか？	■ 代替品としては「その他の炭水化物」・「その他のフィンガーフード・総菜」・「甘いもの」が上位 ■ 代替品の消費シーンを分析していくことで、新たな販売機会を見出せる可能性がある
Q14	今後、焼き芋を購入したいと思いますか？	■ 重要なターゲットは「購入するかもしれない（33.9%）」であり、彼らを消費に導くマーケティング活動を引き続き行っていく必要がある ■ なお、「絶対購入したい（35.0%）」がいるものの、「購入しない・購入したくない（19.2%）」も存在。
Q15	焼き芋を購入したい場所はどのような場所ですか？	■ 購入したい場所としては、現地スーパーやコンビニ、日本食スーパーが上位。購入経験として高かった路面店の回答は低く、新たな販売チャネルの開拓も重要な取り組み

回答者総数は、357サンプル。一部性別未回答があるものの、男性が33%であり、女性が64%が回答者分布。

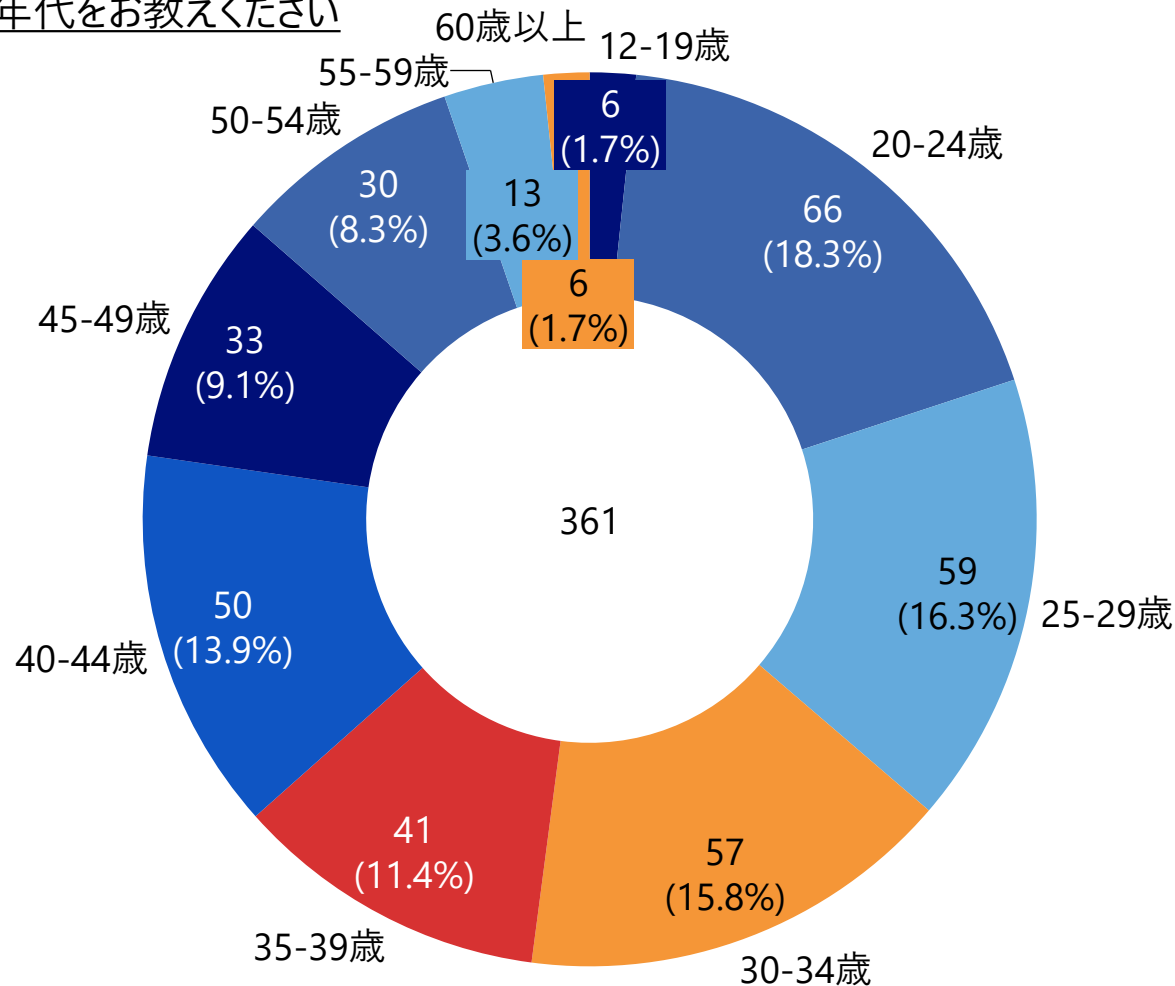
■ Q1. あなたの性別をお教えてください



6.加工品部会 ⑪かんしょ（加工）の試験輸送・ニーズ調査 - 実証結果 ベトナムアンケート

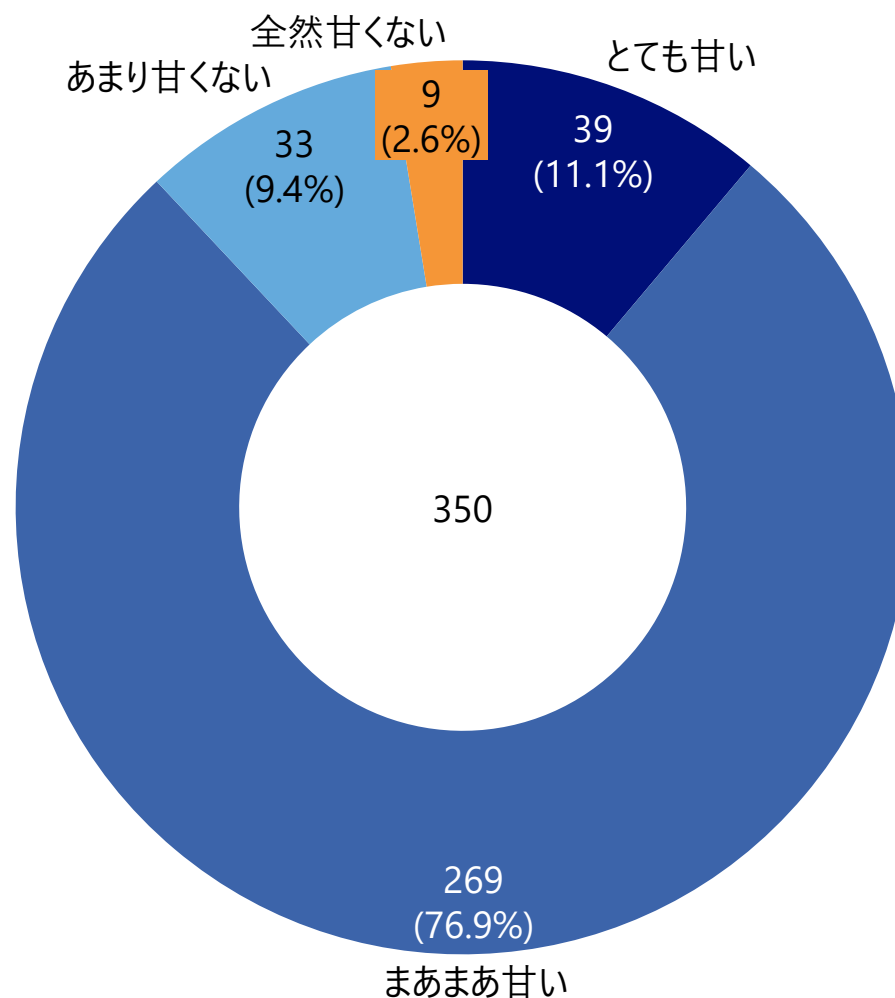
回答者の年代分布としては、若者層が多く、20代が34.6%、30代が27.2%、40代が23%、50代が17.4%。

■ Q2. あなたの現在の年代をお教えてください



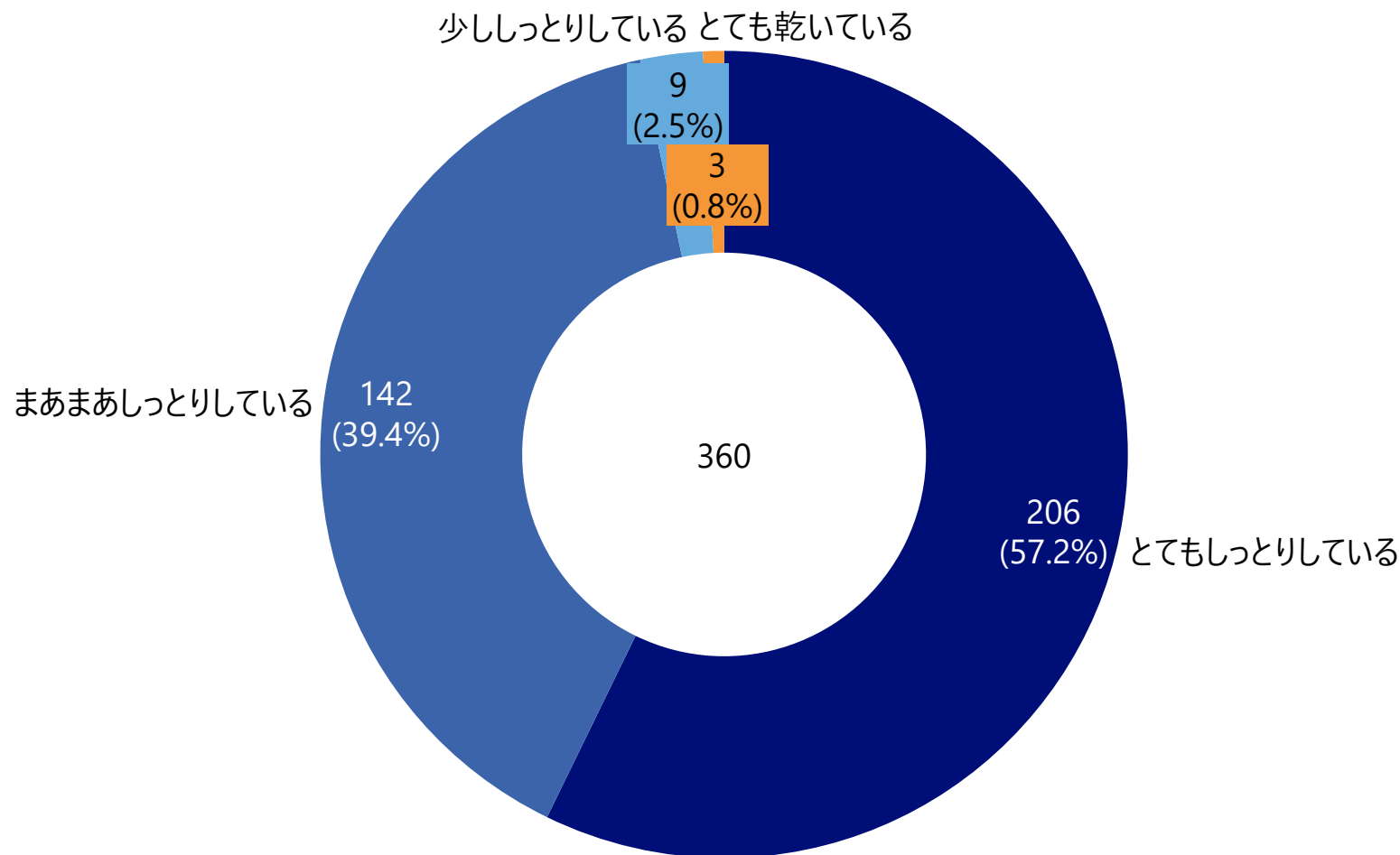
甘さが商品の特徴であり、アンケートでも「とても甘い（11.1%）」・「まあまあ甘い（76.9%）」という回答が得られた

■ Q3. 試食された焼き芋の甘さはどうでしたか？



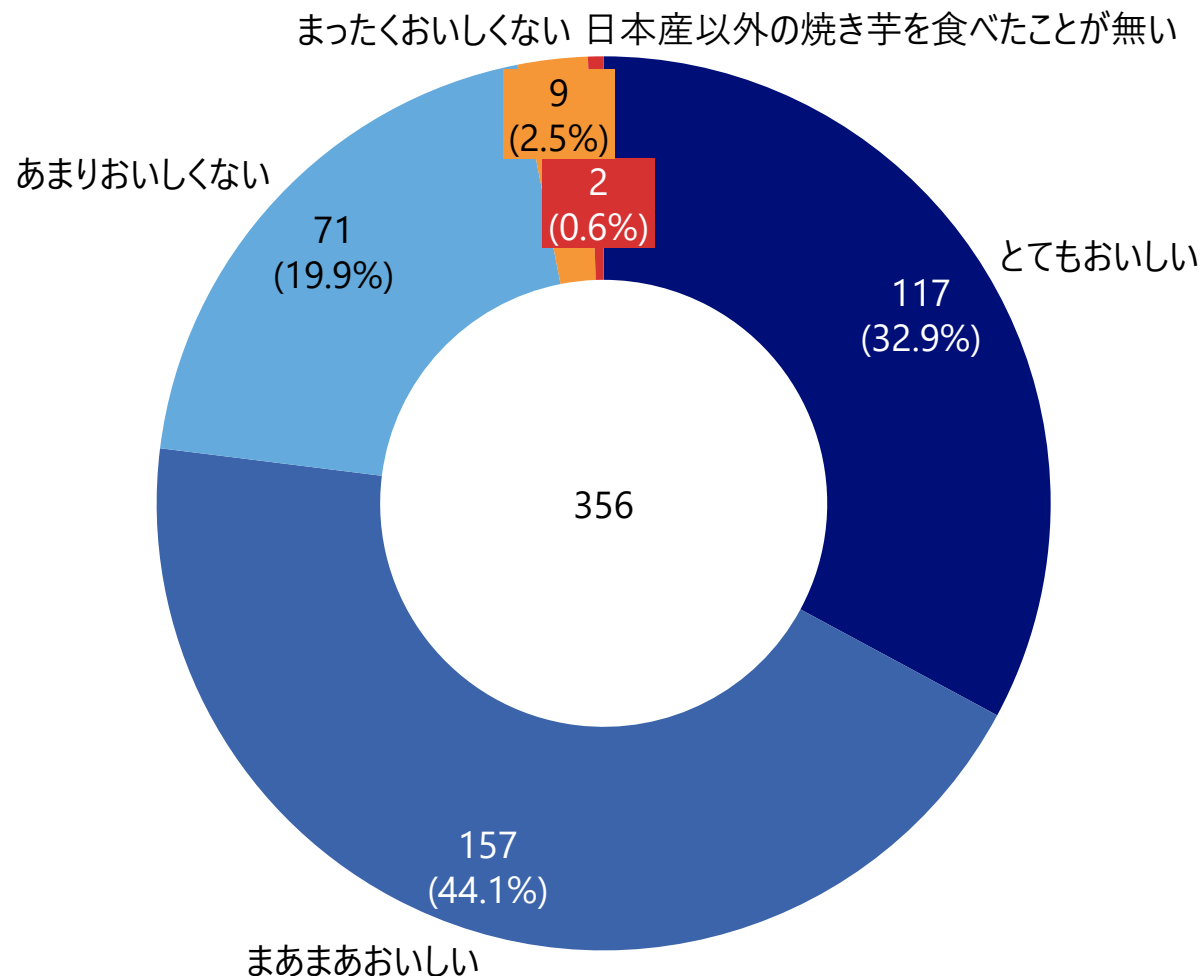
しっとり度合いも商品の特徴であり、甘さよりも反応が良く、「とてもしっとりしている（57.2%）」、「まあまあしっとりしている（39.4%）」という回答が得られた

■ Q4. 試食された焼き芋のしっとりさはどうでしたか？



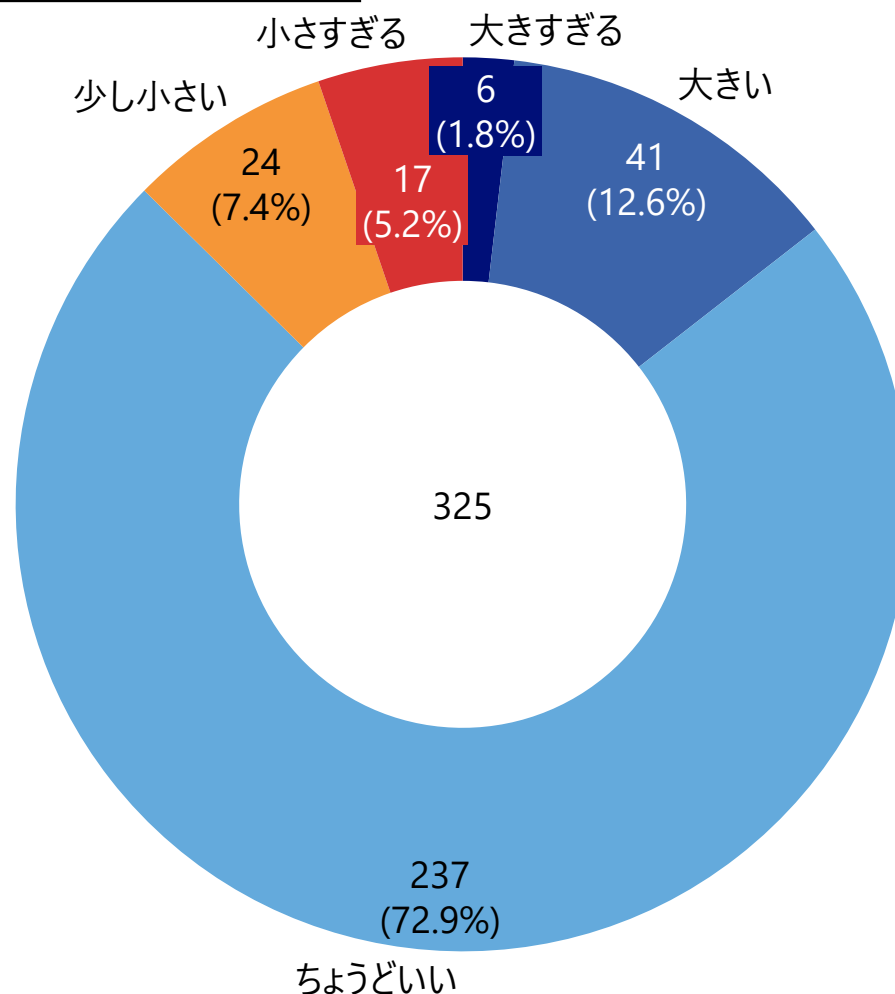
他国産に対する優位性も確認された（とてもおいしい=32.9%、まあまあおいしい=44.1%）

■ Q5. 試食された焼き芋は、他国産と比べておいしかったですか？



大きさについても「ちょうどいい（72.9%）」が最も多い回答結果であった

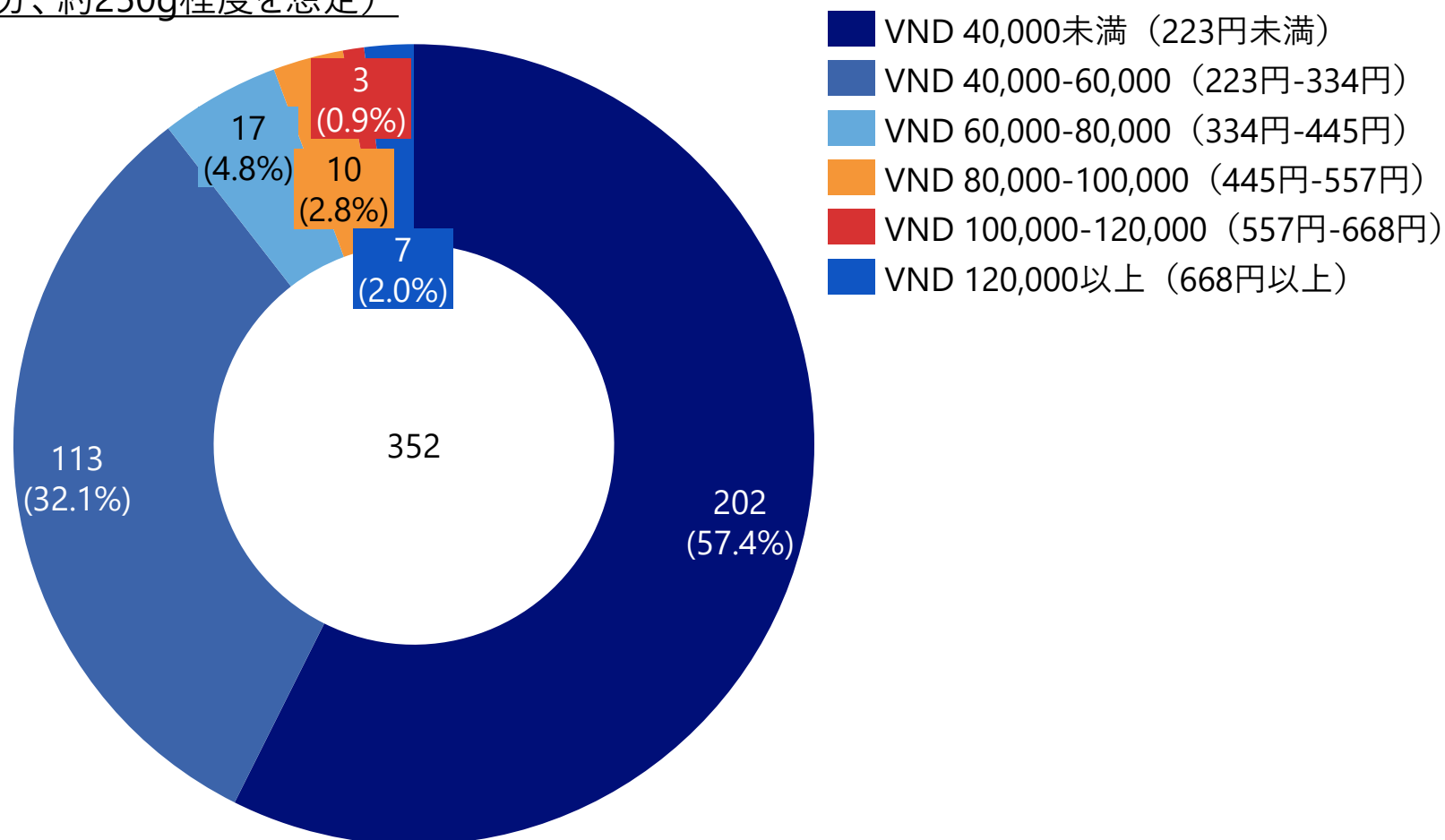
■ Q6. 試食された焼き芋の大きさはいかがでしたか？



低価格品へのニーズが多く見られるため、低価格帯で販売できる仕組みを構築するか、もしくは、価格帯が高くても売れる商品性や見せ方・売り方が求められる

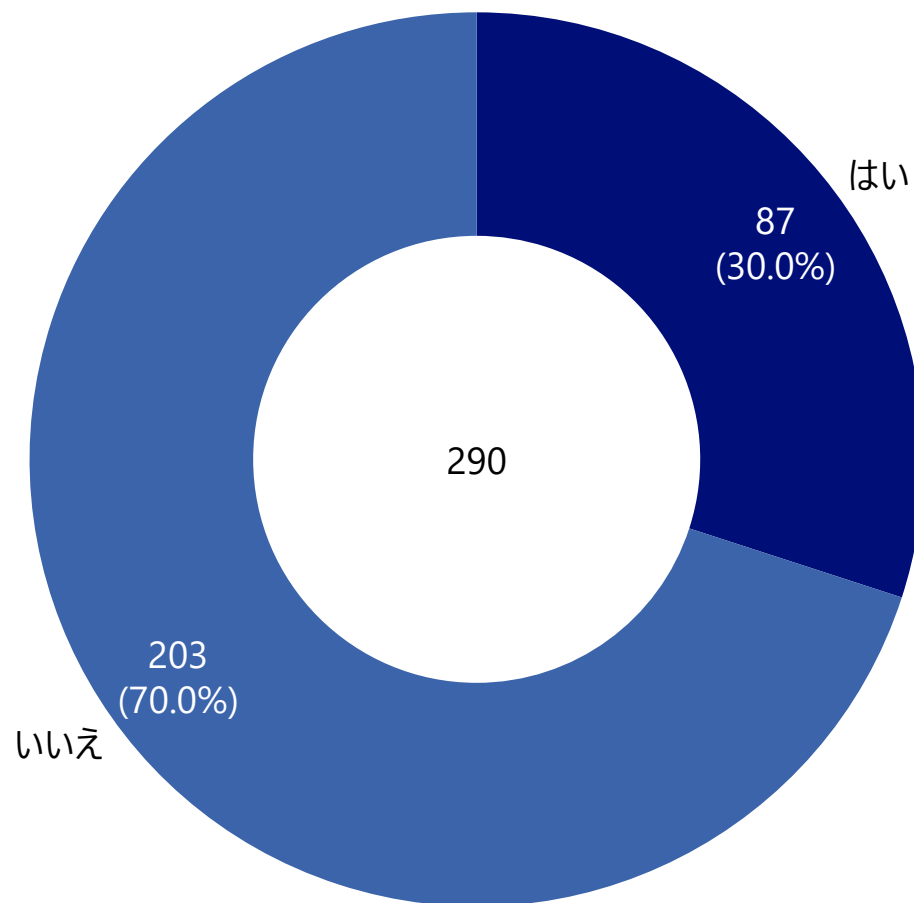
- Q7. 試食された焼き芋に対して適切と思われる価格はどのくらいですか？
(さつまいも一つ分、約250g程度を想定)

【参考レート ※2023年2月9日時点】
VND 10,000 = 55.66円として試算



非購入者は70.0%であり、新たな消費者の消費は市場拡大に直結。ただし、経験者（30.0%）も重要なターゲット

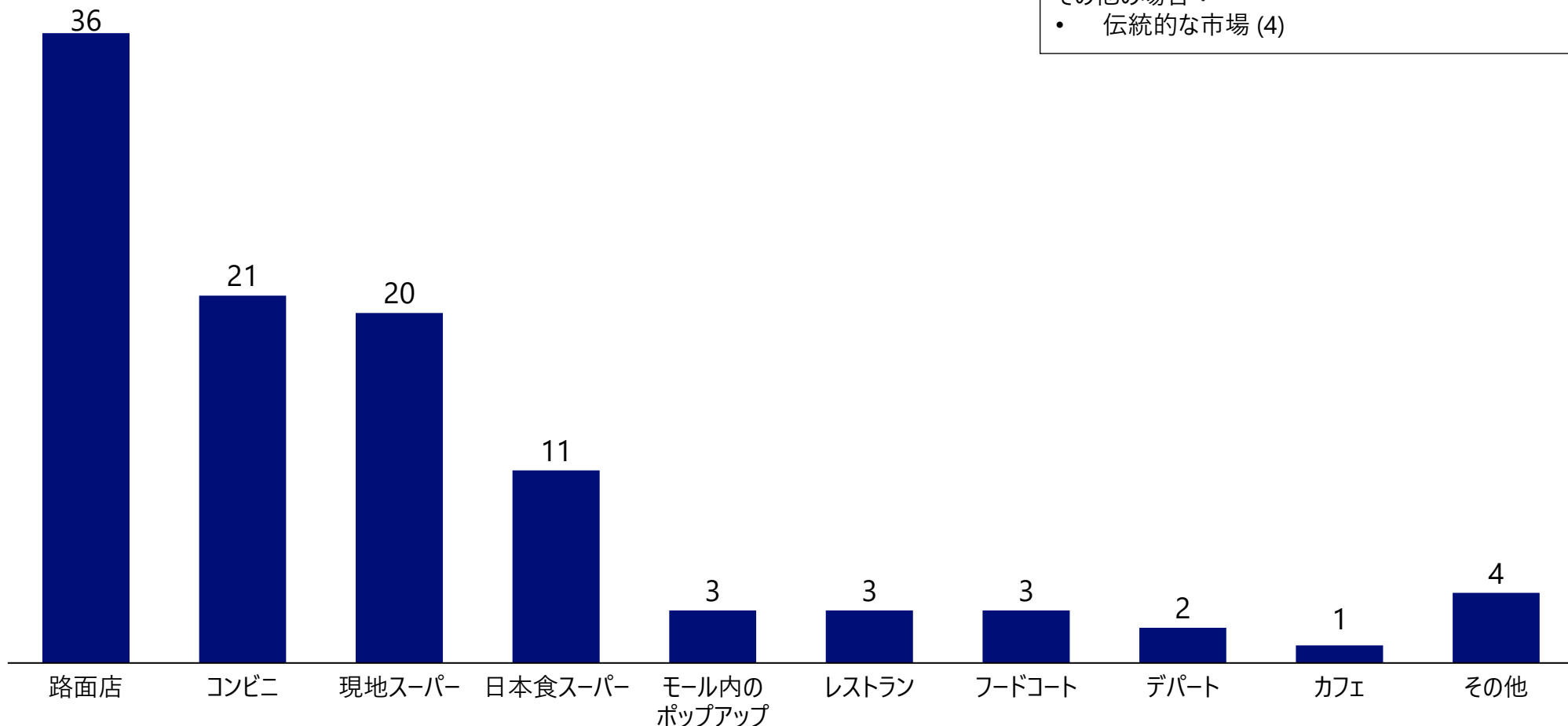
■ Q8. 過去に焼き芋を購入したことはありますか？



購入経験者の購入場所は、路面店・コンビニ・現地スーパーの順。消費者が訪れやすい店舗に如何に流通させていくかが販売拡大において重要

■ Q9. どこで焼き芋を購入しましたか？

回答者数：83

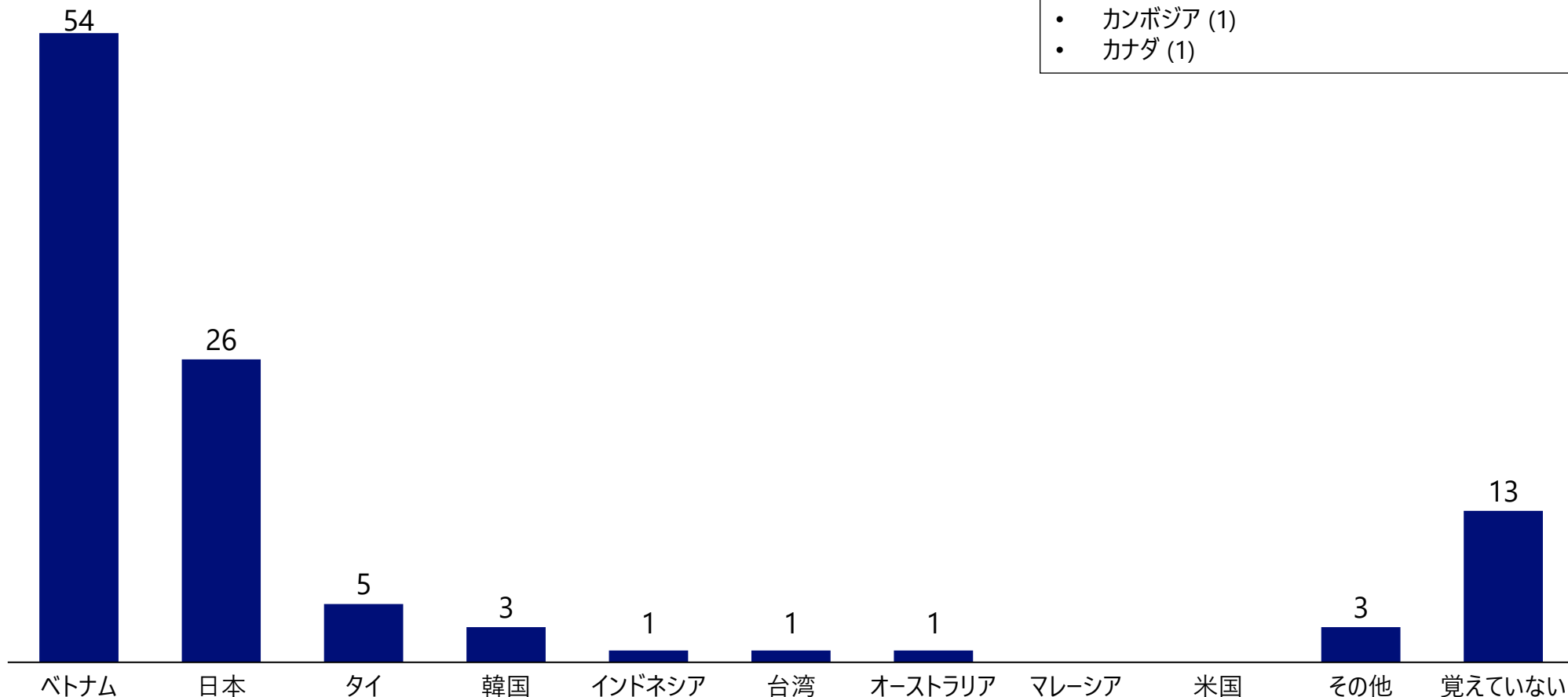


6.加工品部会 ⑪かんしょ（加工）の試験輸送・ニーズ調査 - 実証結果 ベトナムアンケート

ベトナム自国産の回答が最も多く、次いで日本産。但し、ベトナムにおいては日本産はあまり流通していないことが想定されるため、認識が誤って購入されている可能性も懸念される

■ Q10. 購入した焼き芋の原産国はどこでしたか？

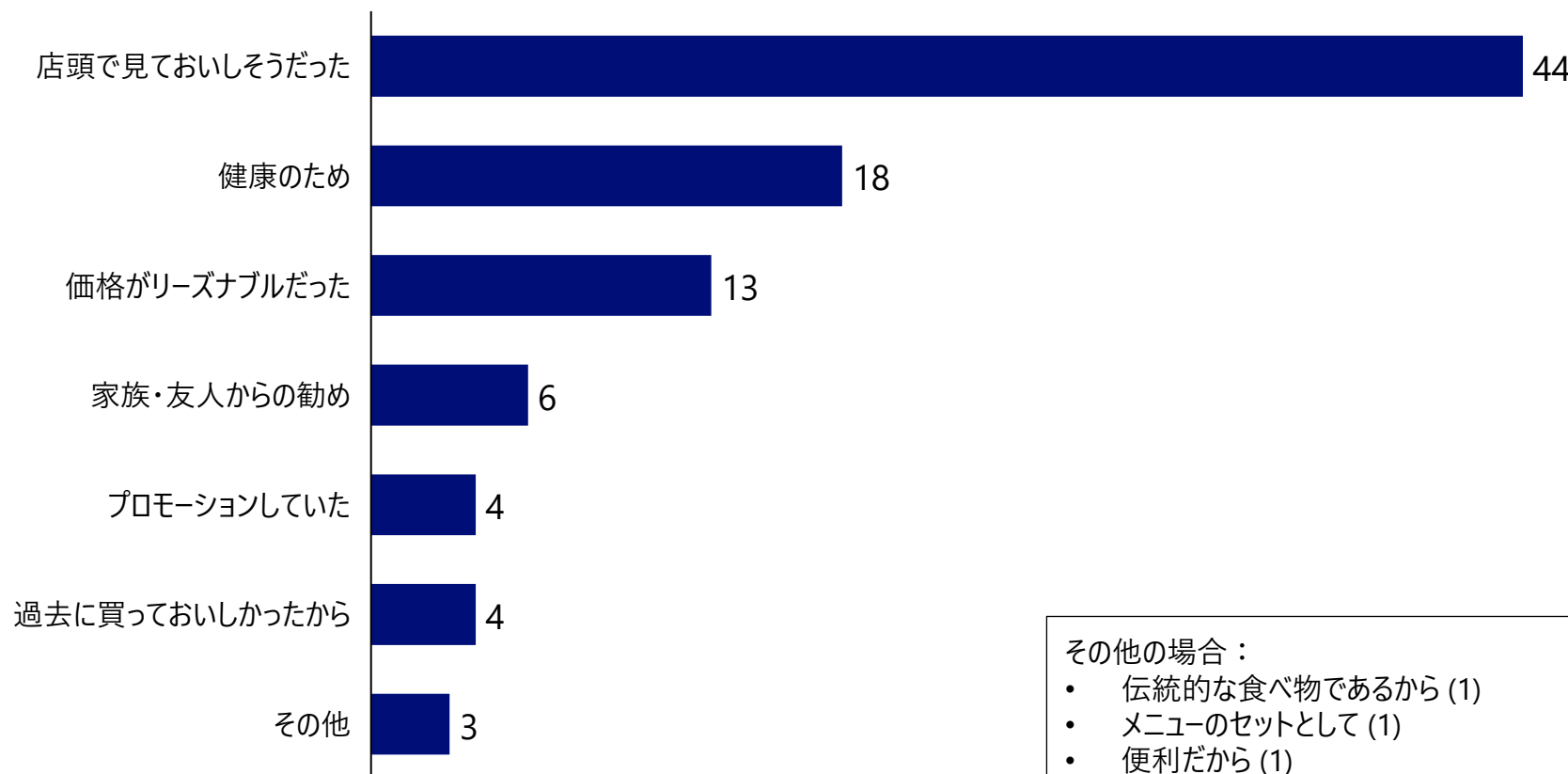
回答者数：84



焼き芋の購入理由の「おいしさ」「健康」といったことを、店舗と連携してアピールしつつ、数量を確保することで、大ロットでの定価価格化を目指す方向性が今後の戦略として考えられる

■ Q11. どのような理由で焼き芋を購入しましたか？

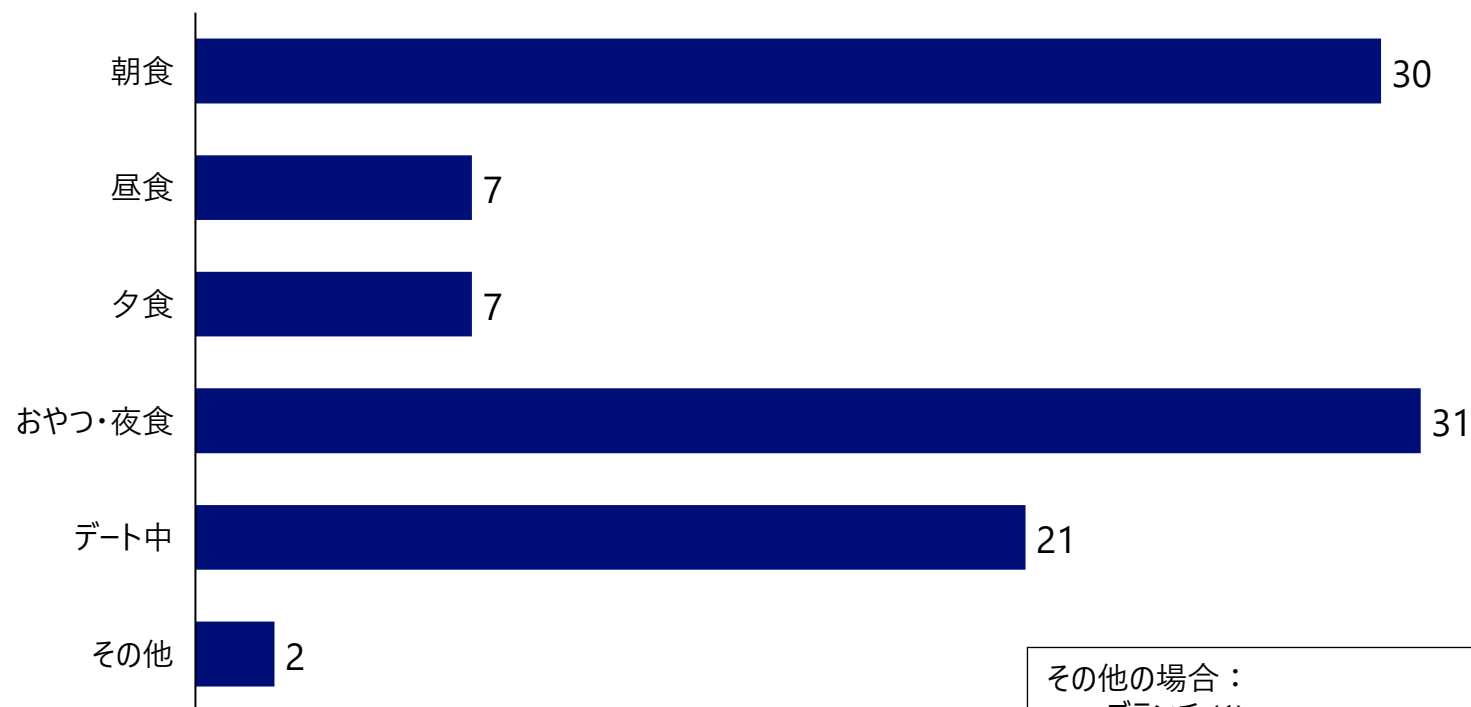
回答者数：72



焼き芋の喫食シーンとして、朝食とおやつ、夜食、デート中が多く、当該シーンを非購入経験者にアピールしていくことがまずは有効と考えられる

■ Q12. どの時間帯に焼き芋を食べますか？

回答者数：75



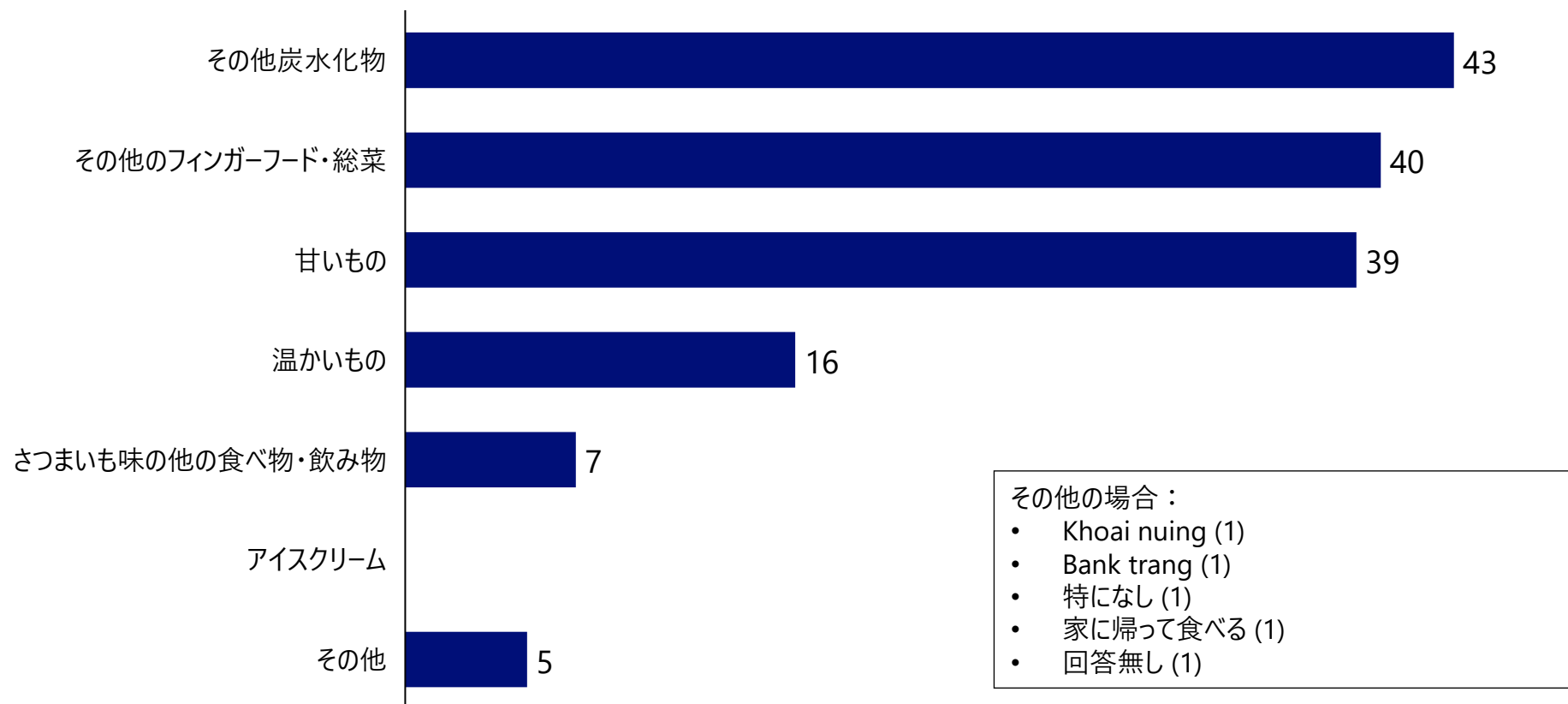
その他の場合：

- ブランチ (1)
- 回答無し (1)

代替品としては「その他の炭水化物」・「その他のフィンガーフード・総菜」・「甘いもの」が上位 代替品の消費シーンを分析していくことで、新たな販売機会を見出せる可能性がある

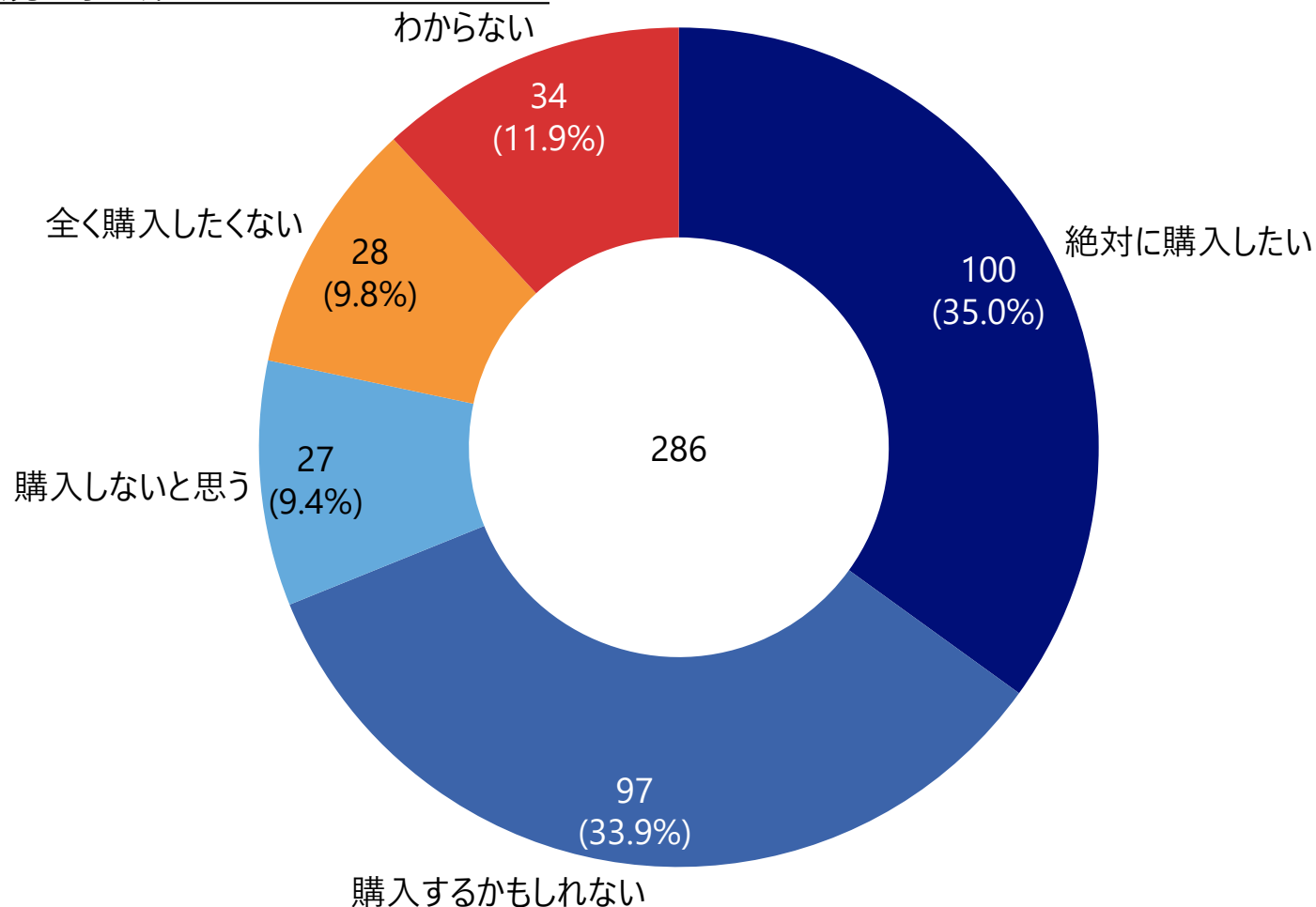
■ Q13. 焼き芋を購入する際に、焼き芋の代わりに購入を検討する食べ物はどうな物的ですか？

回答者数：105



重要なターゲットは「購入するかもしれない（33.9%）」であり、彼らを消費に導くマーケティング活動を引き続き行っていく必要がある

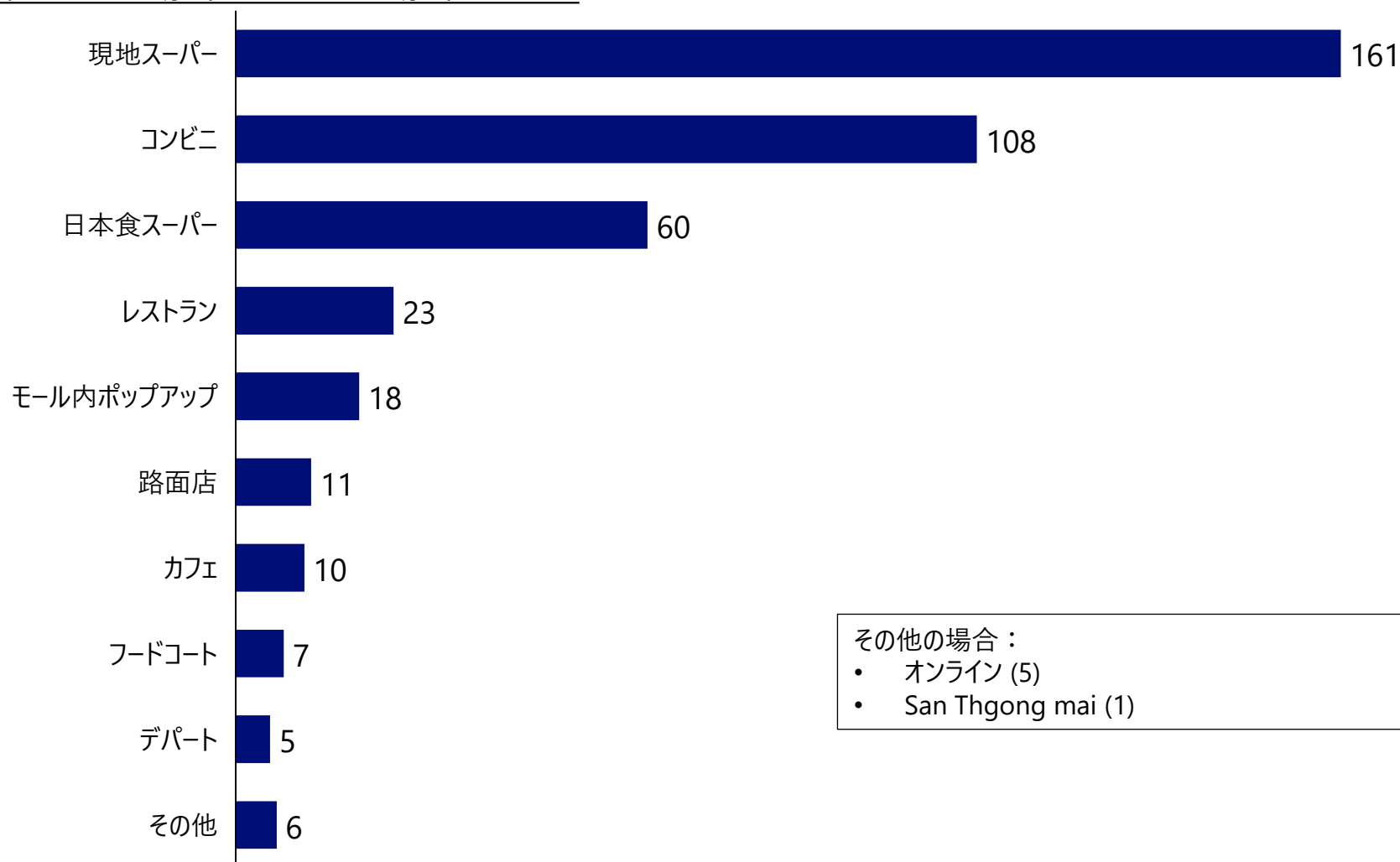
■ Q14. 今後、焼き芋を購入したいと思いますか？



購入したい場所としては、現地スーパーやコンビニ、日本食スーパーが上位。購入経験として高かった路面店の回答は低く、新たな販売チャネルの開拓も重要な取り組み

■ Q15. 焼き芋を購入したい場所はどのような場所ですか？

回答者数：260



6.加工品部会 ⑪かんしょ（加工）の試験輸送・ニーズ調査 - 実証結果 シンガポールアンケート サマリ

試食した焼き芋の評価は良好で、SGD3以上の中～高価格帯でも購買意欲が高い傾向。生のかんしょについては、日本産への認知も高い一方、3割以上の消費者が購入非経験者。

設問	設問文	回答概要
Q1	あなたの性別をお教えてください	■ 回答者総数は、306サンプル。男性が47.7%、女性が49.7%と分布し、男女比率はほぼ半々。
Q2	あなたの現在の年代をお教えてください	■ 回答者の年代分布としては、30代が最も多く、20代が19.3%、30代が35.6%、40代が22.6%、50代が13%。
Q3	あなたの現在のお仕事についてお教えてください	■ 回答者の分布としては、会社員が61.8%と最も多く、公務員10.1%、自営業6.9%、学生6.9%と続く。
Q4	あなたは結婚されているかどうかお教えてください	■ 答えたくないという回答者を除き、結婚している人が48.4%、結婚していない人が46.4%と、ほぼ半々。
Q5	あなたのお子さんの有無をお教えてください	■ 答えたくないという回答者を除き、子供がいる人が35.6%、子供がいない人が60.1%。
Q6	試食された焼き芋の甘さはどうでしたか？	■ 甘さが商品の特徴であり、アンケートでも「とても甘い（27.5%）」・「まあまあ甘い（54.9%）」という回答が得られた
Q7	試食された焼き芋のしっとりさはどうでしたか？	■ しっとり度合いも商品の特徴であり、甘さよりも反応が良く、「とてもしっとりしている（49.7%）」・「まあまあしっとりしている（42.5%）」という回答が得られた
Q8	試食された焼き芋は、他国産と比べておいしかったですか？	■ 他国産に対する優位性も確認された（とてもおいしい＝53.6%、まあまあおいしい＝39.2%）
Q9	試食された焼き芋の大きさはいかがでしたか？（さつまいも2～3本、約200g程度を想定）	■ 大きさについても「ちょうどいい（76.5%）」が最も多い回答結果であった
Q10	試食された焼き芋のカット方法はいかがでしたか？（約50～100g単位にカット）	■ カット方法についても、食べやすかったとの回答が9割以上を占めた（とても食べやすかった＝57.8%、やや食べやすかった＝36.9%）
Q11	試食された焼き芋に対して適切と思われる価格はどのくらいですか？（さつまいも2～3本、約200g程度を想定）	■ 最も低価格帯の選択肢である「SGD2未満」は19.3%に留まり、最も多いのは「SGD2-3」38.2%、次いで「SGD3-4」25.5%。SGD4以上（「SGD4-5」「SGD5-6」「SGD6以上」）との回答者も17.1%存在する。 ■ 比較的高価格帯であっても、売り方や見せ方の工夫で購買層を拡大できるポテンシャルは高いと想定。
Q12	過去に生のかんしょを購入したことはありますか？	■ 購入者は67.6%。一方、市場拡大に直結するメインターゲットとなる非購入者も32.4%存在している。
Q13	購入した生のかんしょの原産国はどこでしたか？	■ 日本産との回答が最も多く（購入経験者の約74%）、日本産かんしょの認知は高いと想定される。
Q14	どのような理由で生のかんしょを購入しましたか？	■ 購入理由の第1位は「店頭で見ておいしそうだった」、第2位は「過去に買っておいしかったから」。第3位は「健康のため」。店舗と連携し、商品の美味しさをアピールすることで、非購入者層にもアプローチすることが有効。
Q15	生のかんしょをどのように調理して食べますか？	■ 調理方法の第1位が「蒸す」、次いで「オーブンで焼く」、「茹でる」、「直火で焼く」の順で回答が多く、これらの調理法によるレシピをプロモーションに活用することも有効。
Q16	どの時間帯に生のかんしょを食べますか？	■ 生のかんしょの喫食シーンとして、「おやつ・夜食」が最も多く、これらのシーンを非購入者へアピールしていくことが有効。その他、昼食・夕食といった食事シーンでの喫食も多く、これらのシーンでの消費拡大の可能性を探索していくことも重要。

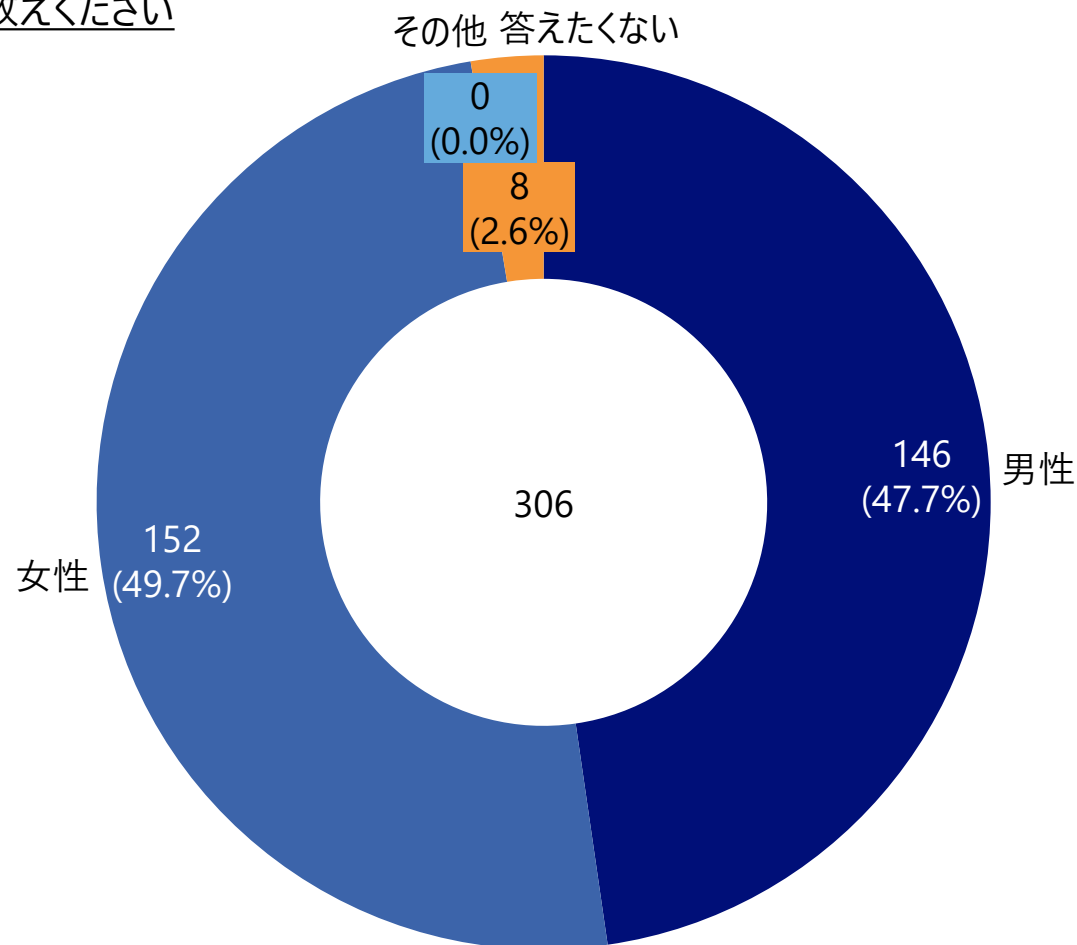
6.加工品部会 ⑪かんしょ（加工）の試験輸送・ニーズ調査 - 実証結果 シンガポールアンケート サマリ

焼き芋はおやつのみならず、食事の場での喫食も多い。今後、店舗と連携し、よくある喫食シーンや食べ方・レシピ等を参考に、マーケティング活動を推進していくことが有効。

設問	設問文	回答概要
Q17	過去に焼き芋を購入したことはありますか？	■ 購入者は75.8%であり、7割以上が喫食経験あり。一方、市場拡大に直結するメインターゲットとなる非購入者も24.2%存在。
Q18	どこで焼き芋を購入しましたか？	■ 購入経験者の購入場所は、「日本食スーパー」が最も多く（購入経験者の約87%）、次いで「現地スーパー」。
Q19	購入した焼き芋の原産国はどこでしたか？	■ 日本産が最も多く（購入経験者の約86%）、日本産の焼き芋の認知は高いと想定される。
Q20	どのような理由で焼き芋を購入しましたか？	■ 焼き芋の購入理由の第1位は「店舗で見えておいしそうだったから」、第2位は「過去に買っておいしかったから」、第3位は「家族・友人からの勧め」。店舗と連携し、商品のおいしさをアピールすることや、SNS等による口コミの活用も有効。
Q21	どの時間帯に焼き芋を食べますか？	■ 焼き芋の喫食シーンとして、「おやつ・夜食」が最も多く、これらのシーンを非購入経験者にアピールしていくことが有効。その他、昼食をはじめ朝食・夕食といった食事シーンでの喫食も多く、それらのシーンでの消費拡大の可能性を探索していくことも重要。
Q22	焼き芋を購入する際に、焼き芋の代わりに購入を検討する食べ物はあるようなものですか？	■ 代替品としては「温かいもの」・「その他のフィンガーフード・総菜」・「甘いもの」が上位。 ■ 代替品の消費シーンを分析していくことで、新たな販売機会を見出せる可能性がある。
Q23	今後、焼き芋を購入したいと思いますか？	■ 重要なターゲットは「購入するかもしれない（39.2%）」であり、彼らを消費に導くマーケティング活動を引き続き行っていく必要がある。
Q24	焼き芋を購入したい場所はあるような場所ですか？	■ 購入したい場所としては、日本食スーパーや現地スーパーが上位。その他、モール内のポップアップやコンビニ・デパートといった回答も挙がり、新たな販売チャネルの開拓も検討できる。
Q25	何を使って焼き芋を食べたいですか？	■ 手で直接持って食べたいとの回答が最も多く、間食としての喫食イメージが多いことが想定される。次いでフォークも上位に挙がり、食事シーンで皿に盛りつけて食べるイメージを持つ人も多い。
Q26	焼き芋をそのまま食べる以外に思いつく食べ方はありますか？	■ 「サラダに混ぜる」が最も多く、次いで「アイスクリームに混ぜる」「ライスに混ぜる」「スープに混ぜる」が多い。それぞれの消費シーンや活用レシピを分析することで、新たな販売機会を見出せる可能性がある。
Q27	（日本国産のもので）あなたが、原産県としてよく知っている県はどこですか？	■ 「原産県を気にしたことがない」が最も多い（回答者の約半数）。その他、北海道や鹿児島県、千葉県が上位に挙がった。

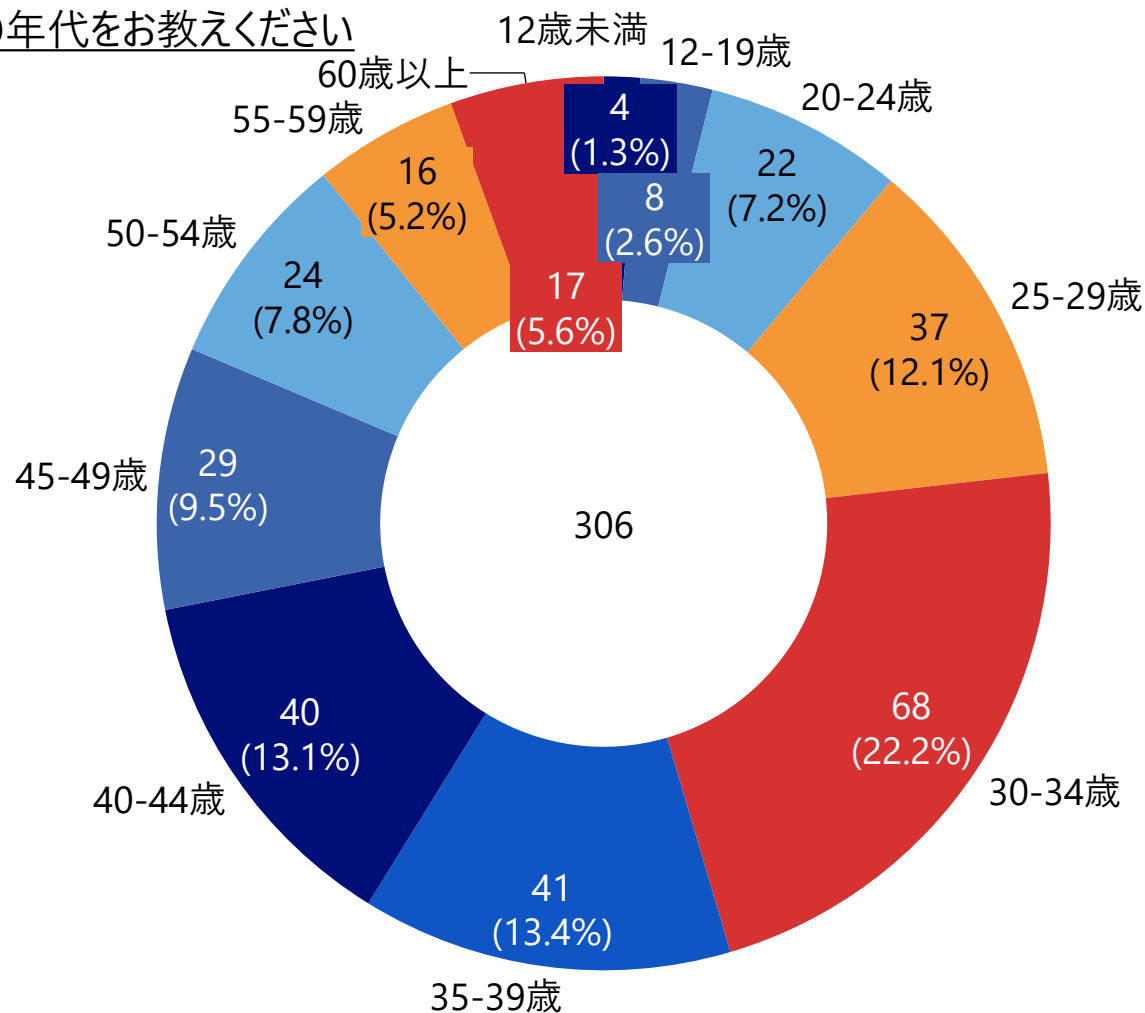
回答者総数は、306サンプル。男性が47.7%、女性が49.7%と分布し、男女比率はほぼ半々

■ Q1. あなたの性別をお教えてください



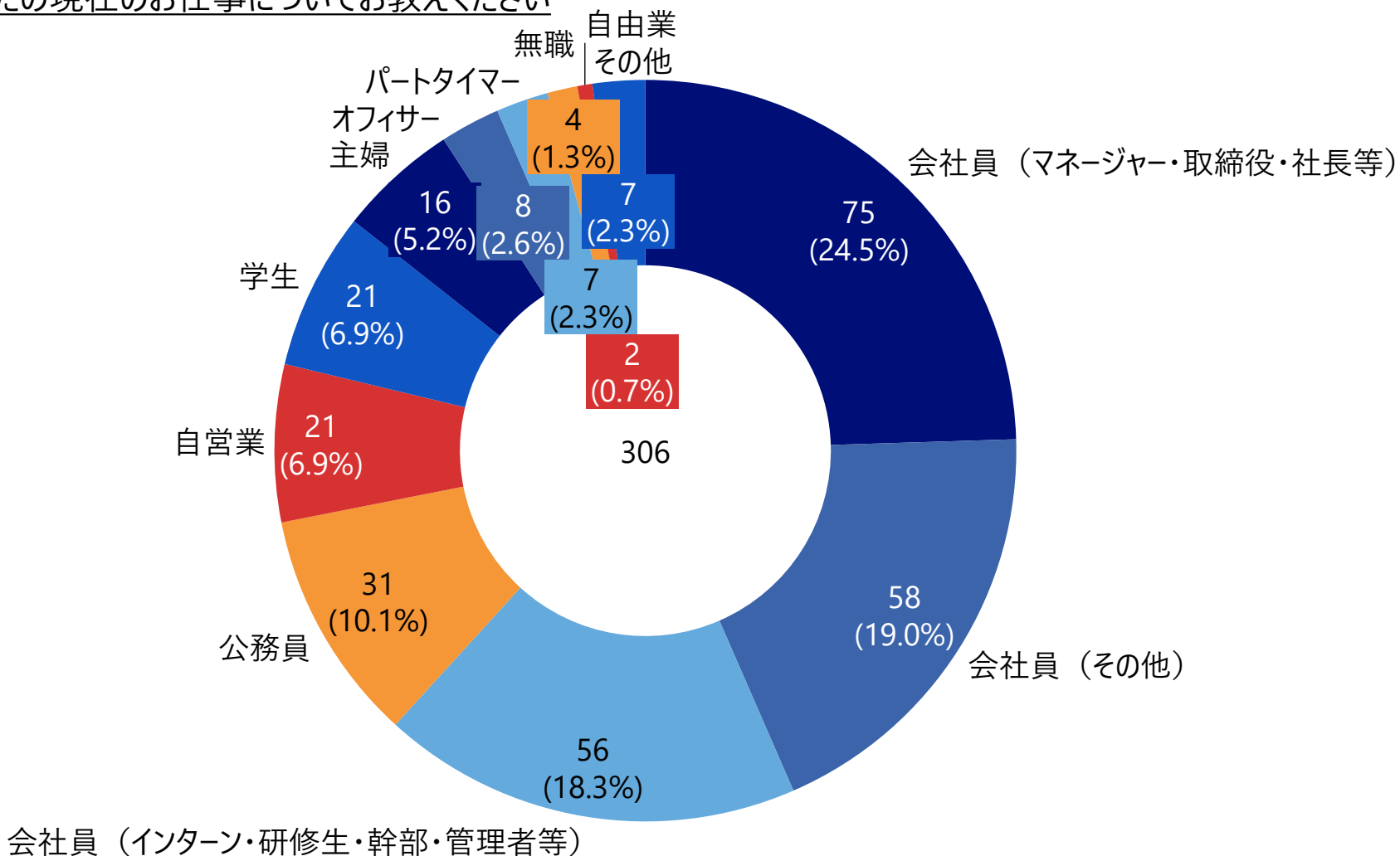
回答者の年代分布としては、30代が最も多く、20代が19.3%、30代が35.6%、40代が22.6%、50代が13%。

■ Q2. あなたの現在の年代をお教えてください



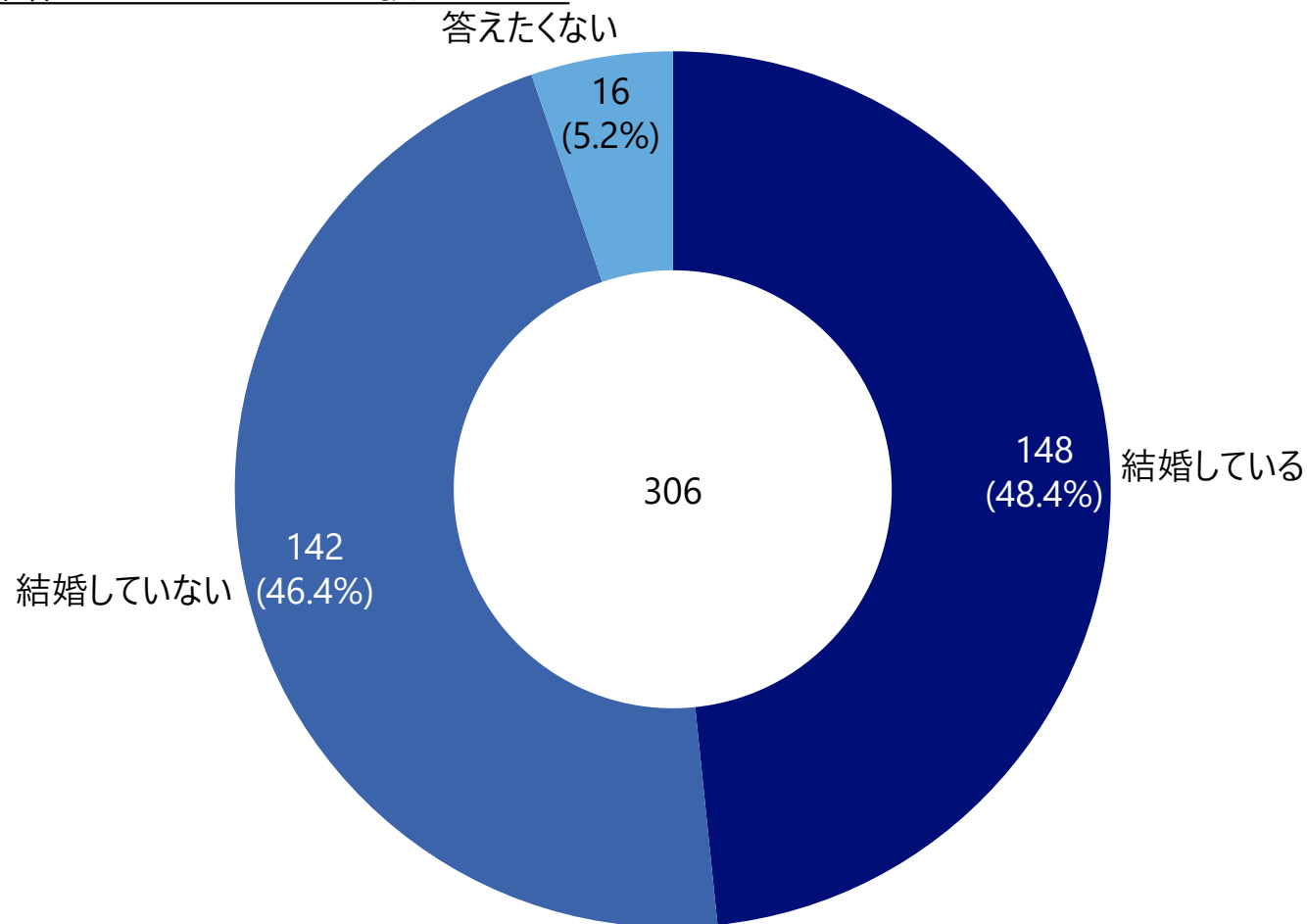
回答者の分布としては、会社員が61.8%と最も多く、公務員10.1%、自営業6.9%、学生6.9%と続く

■ Q3. あなたの現在のお仕事について教えてください



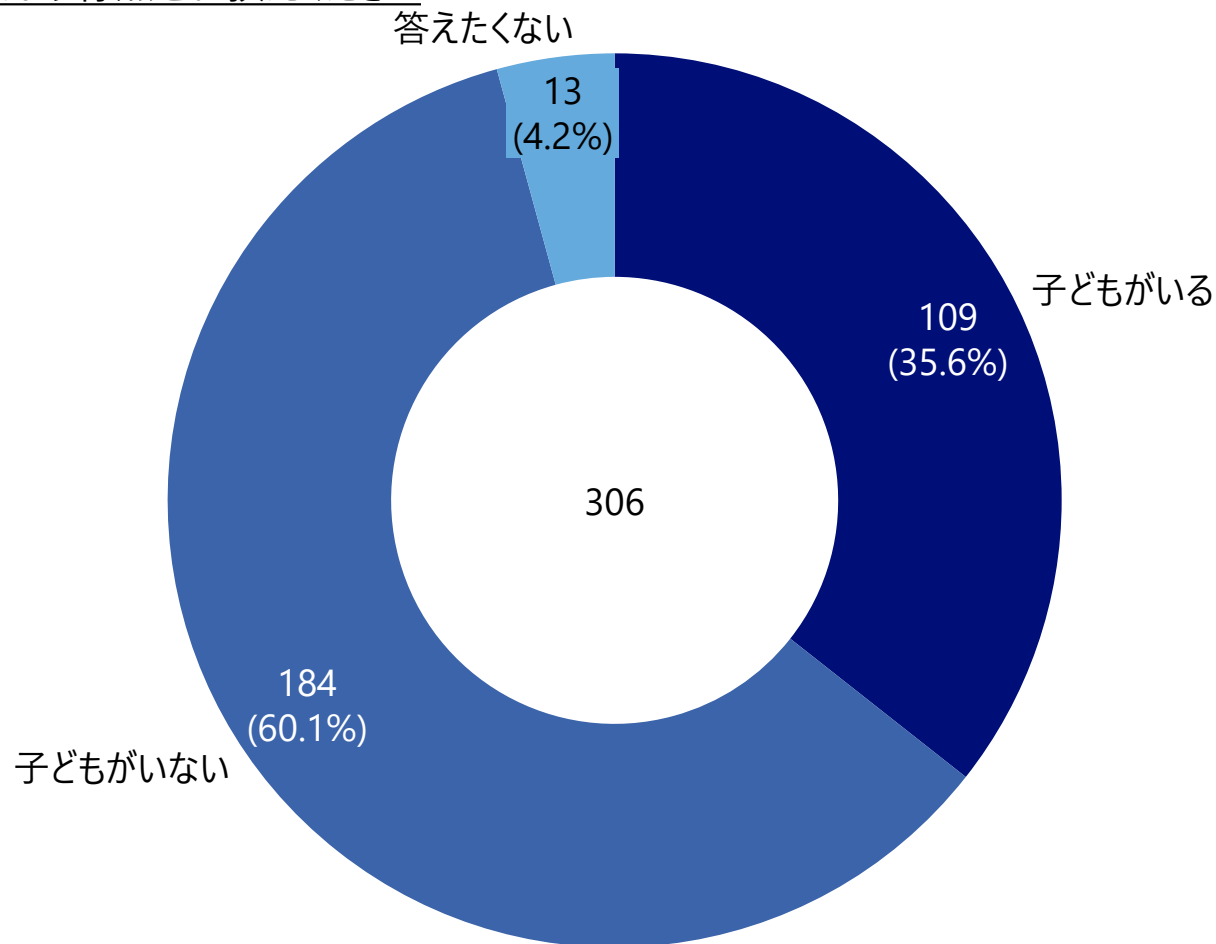
答えたくないという回答者を除き、結婚している人が48.4%、結婚していない人が46.4%と、
ほぼ半々

■ Q4. あなたは結婚されているかどうか教えてください



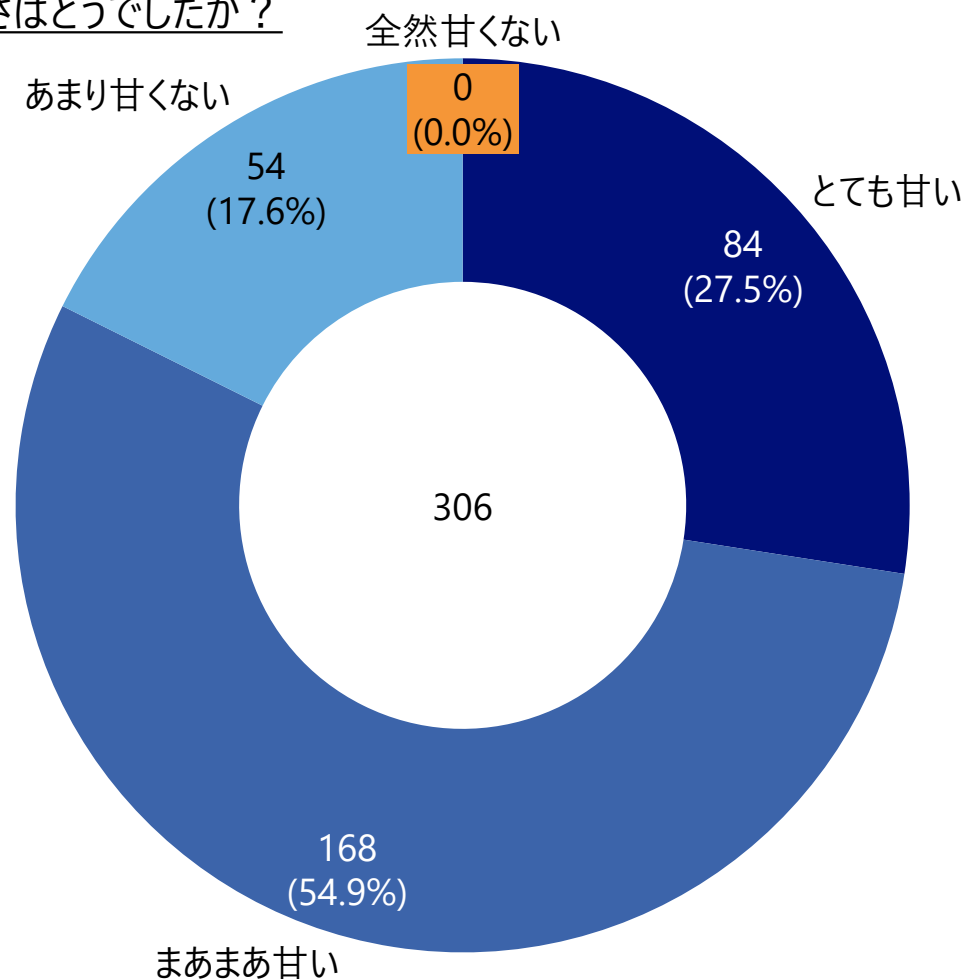
答えたくないという回答者を除き、子供がいる人が35.6%、子供がいない人が60.1%

■ Q5. あなたのお子さんの有無をお教えてください



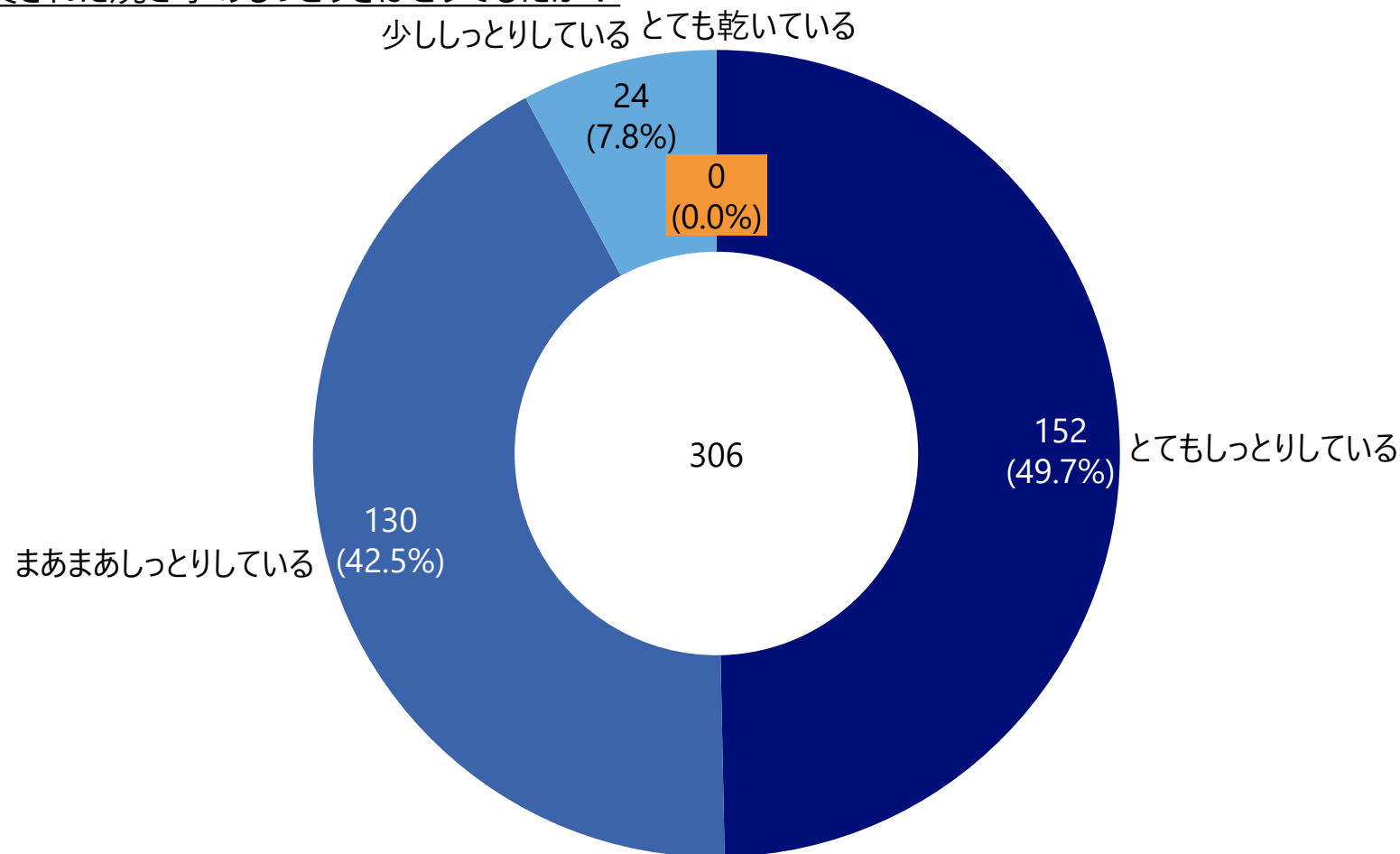
甘さが商品の特徴であり、アンケートでも「とても甘い（27.5%）」・「まあまあ甘い（54.9%）」という回答が得られた

■ Q6. 試食された焼き芋の甘さはどうでしたか？



しっとり度合いも商品の特徴であり、甘さよりも反応が良く、「とてもしっとりしている（49.7%）」、「まあまあしっとりしている（42.5%）」という回答が得られた

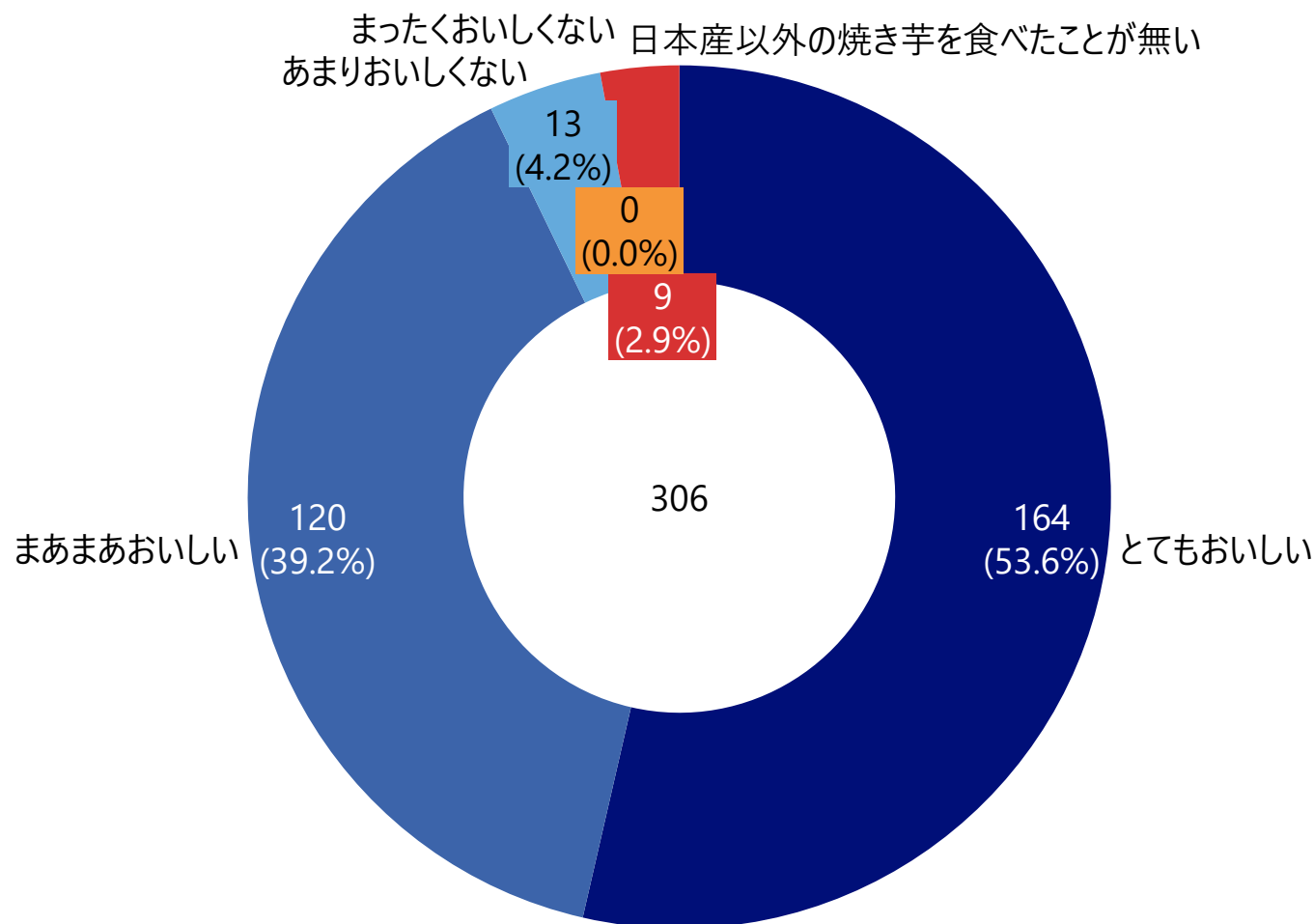
■ Q7. 試食された焼き芋のしっとりさはどうでしたか？



他国産に対する優位性も確認された

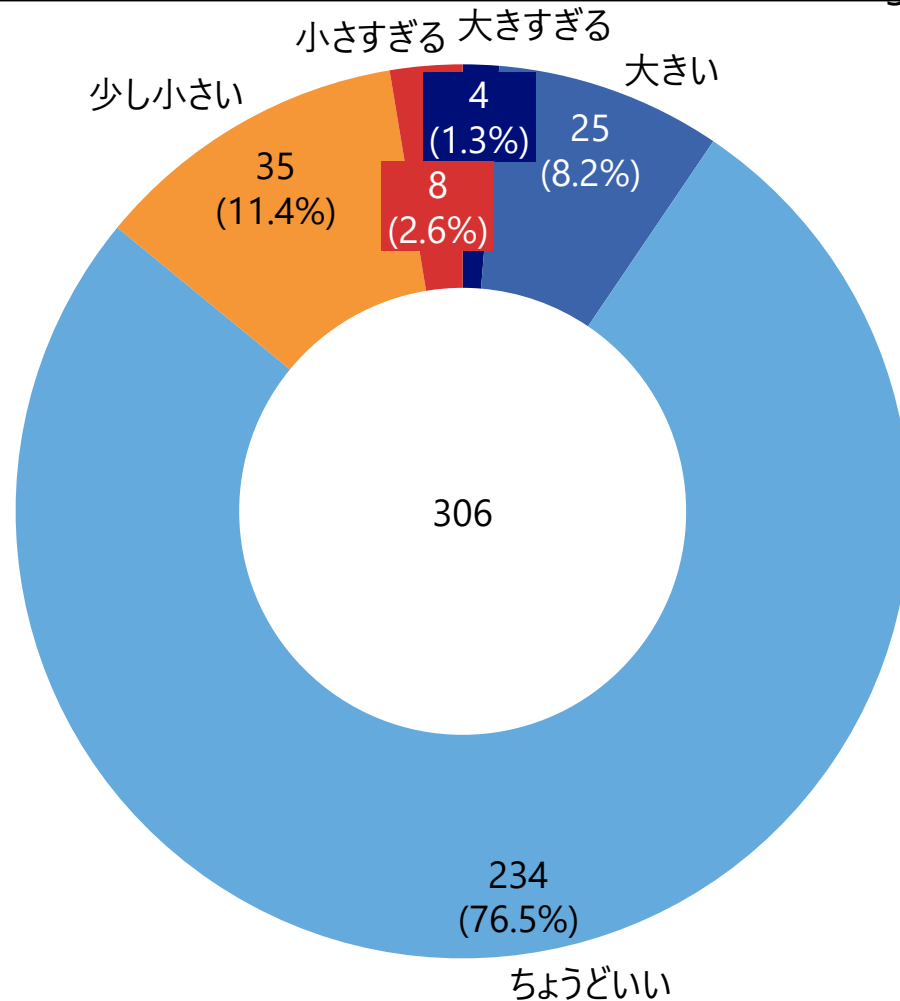
（とてもおいしい=53.6%、まあまあおいしい=39.2%）

■ Q8. 試食された焼き芋は、他国産と比べておいしかったですか？



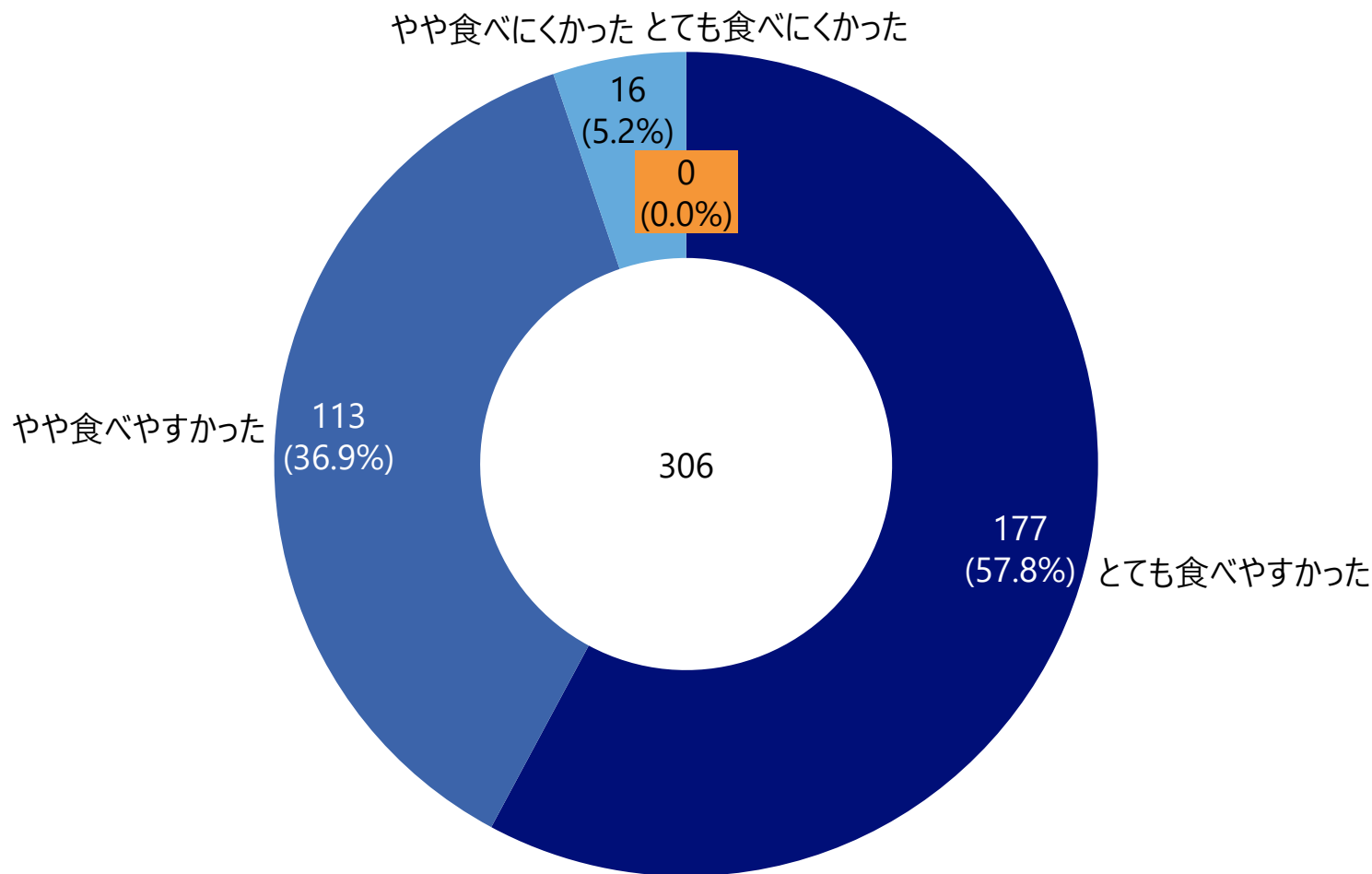
大きさについても「ちょうどいい（76.5%）」が最も多い回答結果であった

- Q9. 試食された焼き芋の大きさはいかがでしたか？（さつまいも2～3ピース、約200g程度を想定）



カット方法についても、食べやすかったとの回答が9割以上を占めた
（とても食べやすかった＝57.8%、やや食べやすかった＝36.9%）

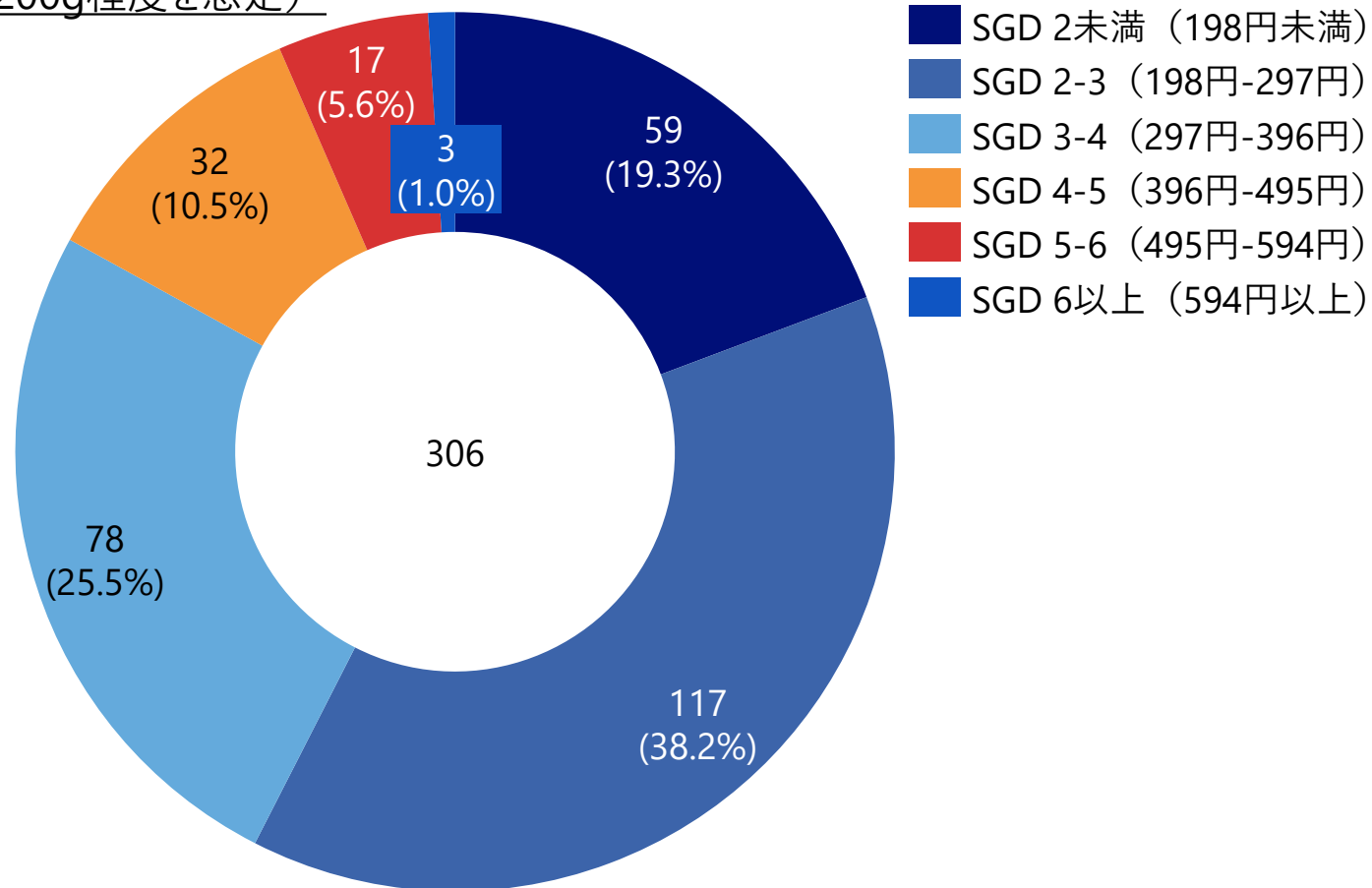
■ Q10. 試食された焼き芋のカット方法はいかがでしたか？（約50～100g単位にカット）



SFD3以上も約半数を占め、比較的高価格帯であっても、売り方や見せ方の工夫で購買層を拡大できるポテンシャルは高いと想定される

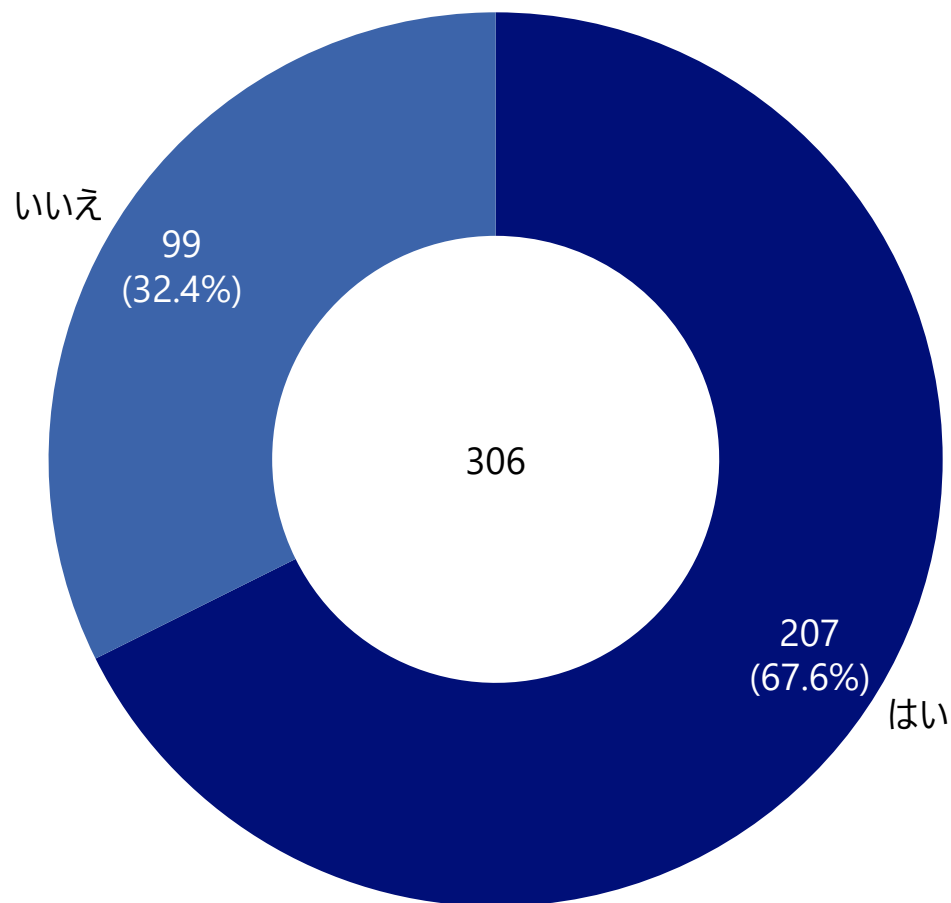
- Q11. 試食された焼き芋に対して適切と思われる価格はどのくらいですか？
(さつまいも2～3ピース、約200g程度を想定)

【参考レート ※2023年2月9日時点】
SGD 1 = 99.05円



購入者は67.6%。一方、市場拡大に直結するメインターゲットとなる非購入者も32.4%存在している

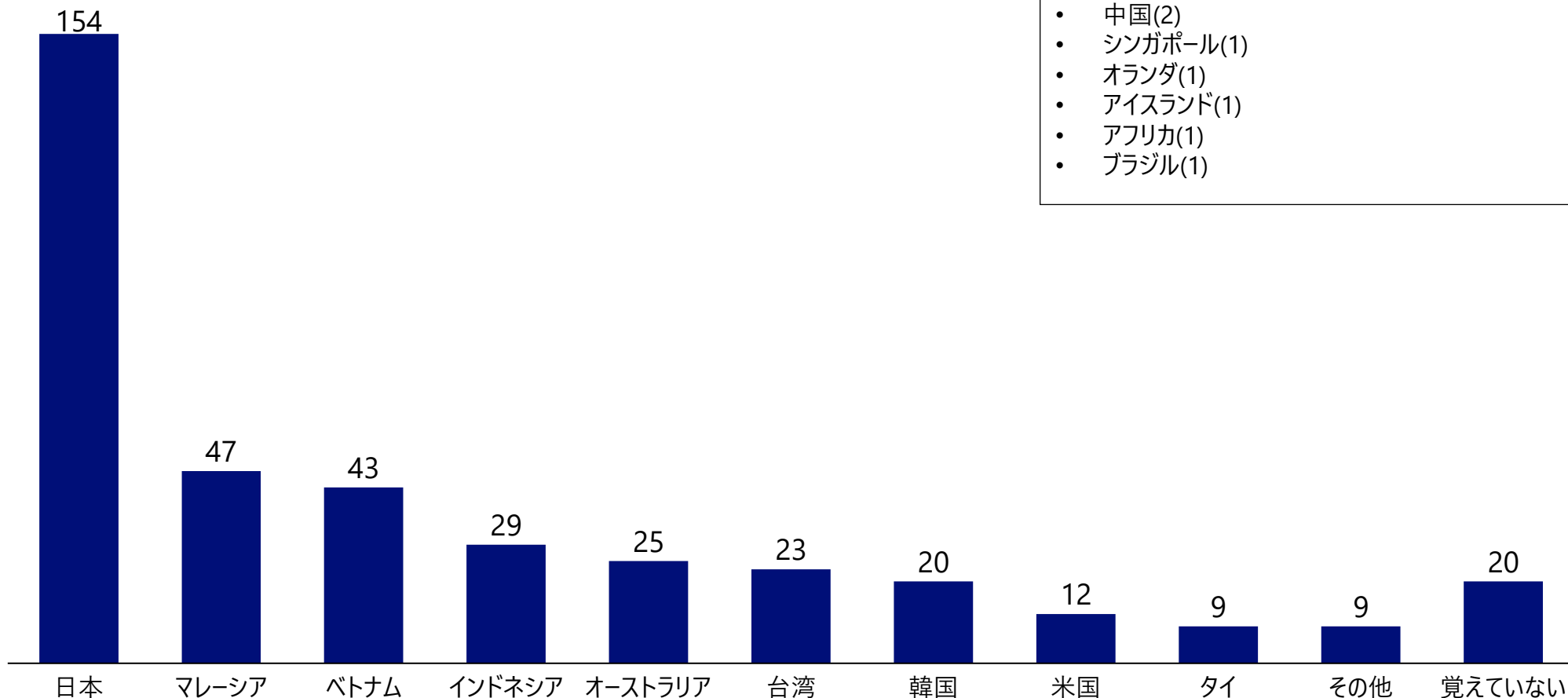
■ Q12. 過去に生のかんしょを購入したことはありますか？



過去購入したかんしょの原産国は日本産との回答が最も多く（購入経験者の約74%）、日本産の認知は高いと想定される

■ Q13. 購入した生のかんしょの原産国はどこでしたか？

回答者数：207



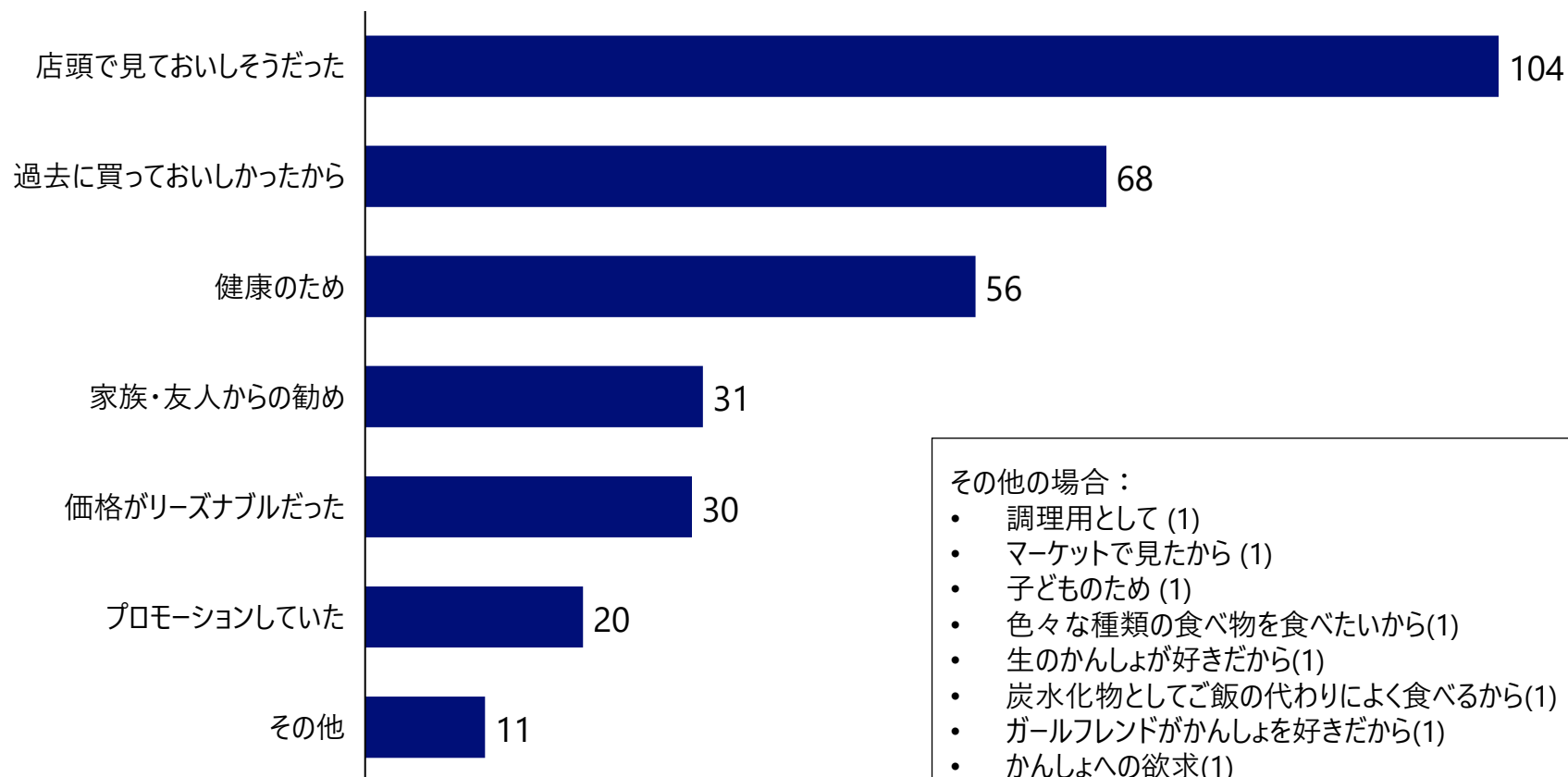
その他の場合：

- スペイン (3)
- イスラエル(2)
- 中国(2)
- シンガポール(1)
- オランダ(1)
- アイスランド(1)
- アフリカ(1)
- ブラジル(1)

購入理由の第1位は「店頭で見えておいしそうだった」、第2位は「過去に買っておいしかったから」。
店舗と連携し商品の美味しさをアピールすることで、非購入者層にもアプローチすることが有効

■ Q14. どのような理由で生のかんしょを購入しましたか？

回答者数：207



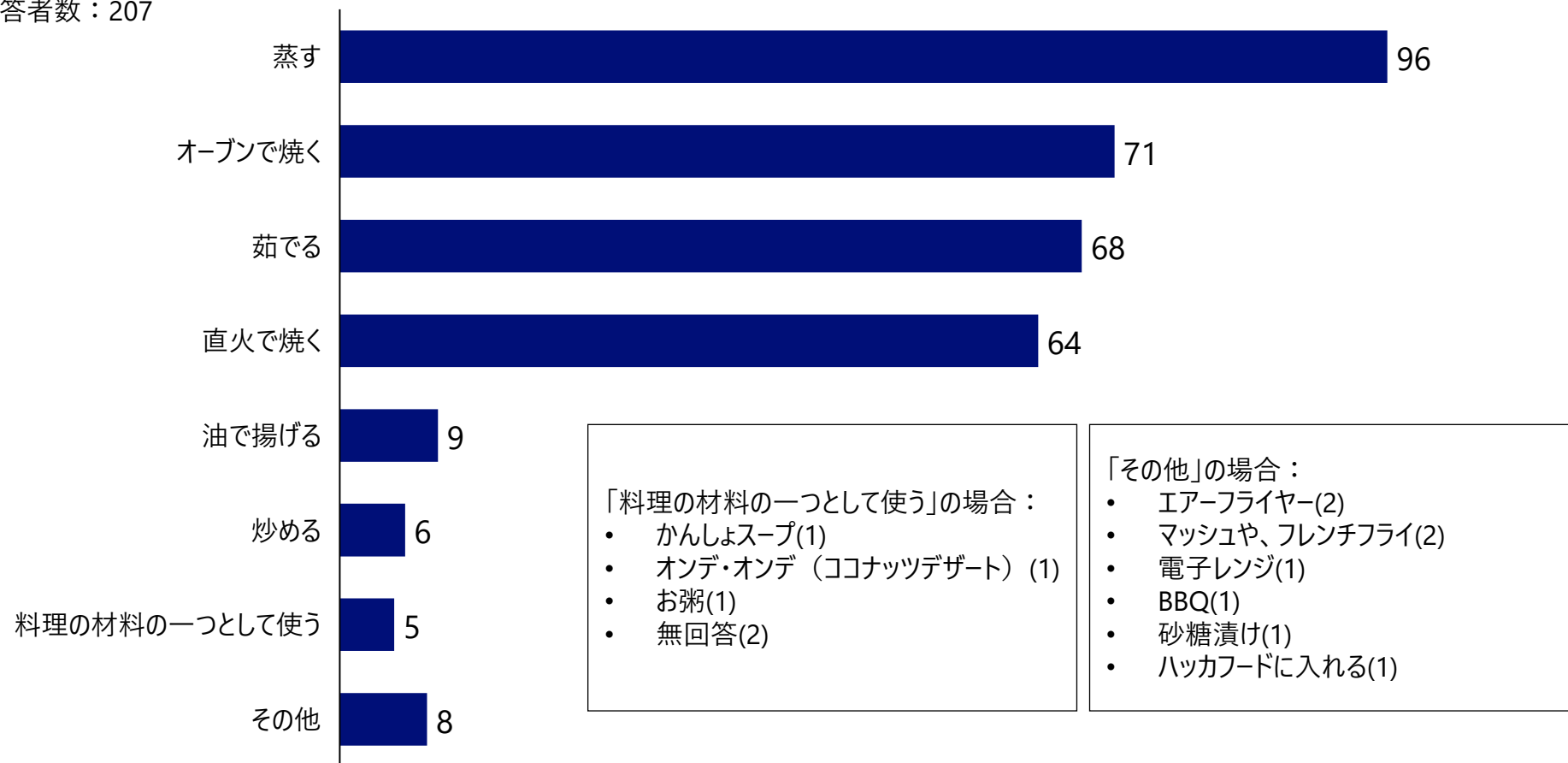
その他の場合：

- ・ 調理用として (1)
- ・ マーケットで見たから (1)
- ・ 子どものため (1)
- ・ 色々な種類の食べ物を食べたいから (1)
- ・ 生のかんしょが好きだから (1)
- ・ 炭水化物としてご飯の代わりによく食べるから (1)
- ・ ガールフレンドがかんしょを好きだから (1)
- ・ かんしょへの欲求 (1)
- ・ この国ではかんしょを食べることは一般的だから (1)
- ・ 食べたかったから (1)
- ・ 犬の主食として (1)

調理方法の第1位が「蒸す」、次いで「オーブンで焼く」、「茹でる」、「直火で焼く」の順で回答が多く、これらの調理法によるレシピをプロモーションに活用することも有効

■ Q15. 生のかんしょをどのように調理して食べますか？

回答者数：207

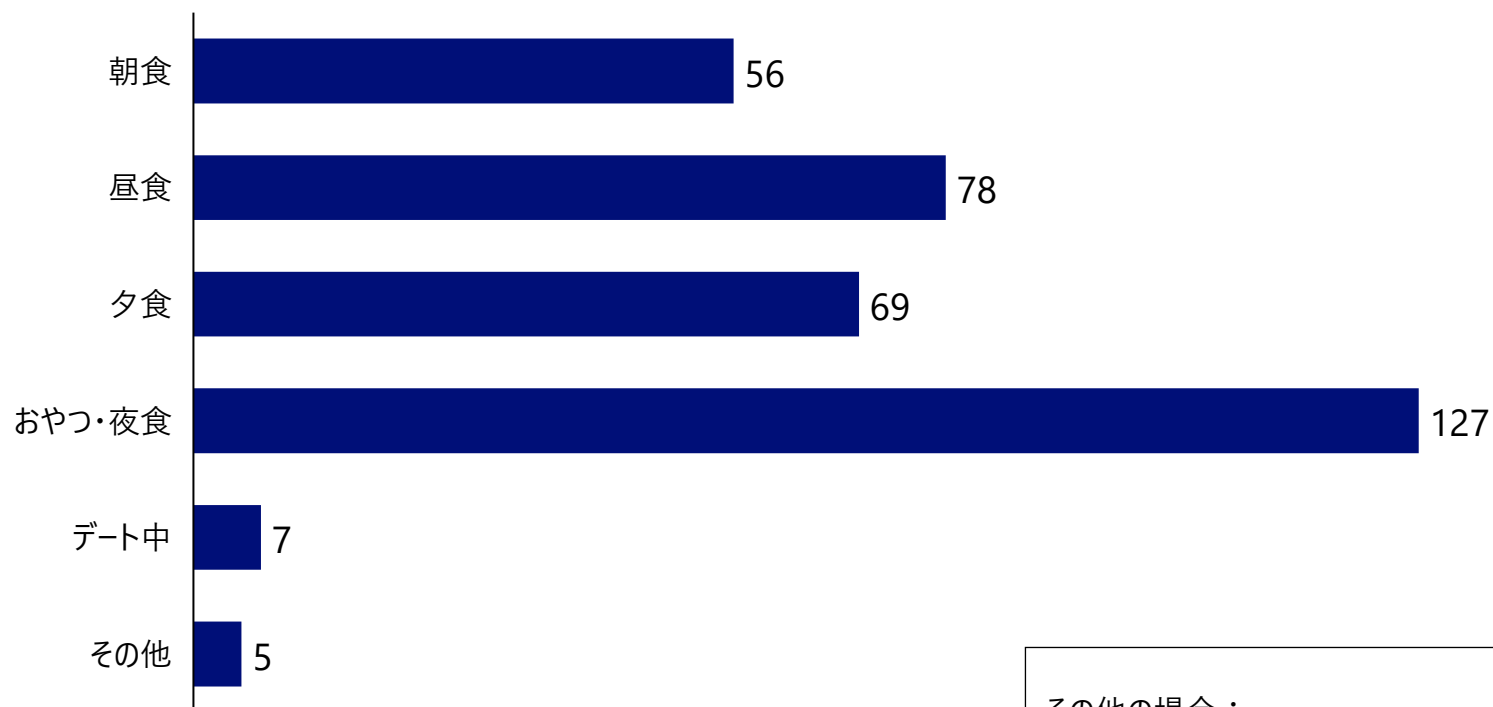


6.加工品部会 ⑪かんしょ（加工）の試験輸送・ニーズ調査 - 実証結果 シンガポールアンケート

かんしょの喫食シーンとして、「おやつ・夜食」が最も多く、これらのシーンを非購入者へアピールしていくことが有効。その他、食事シーンでの喫食も多く、消費拡大を探索していくことも重要

■ Q16. どの時間帯に生のかんしょを食べますか？

回答者数：207

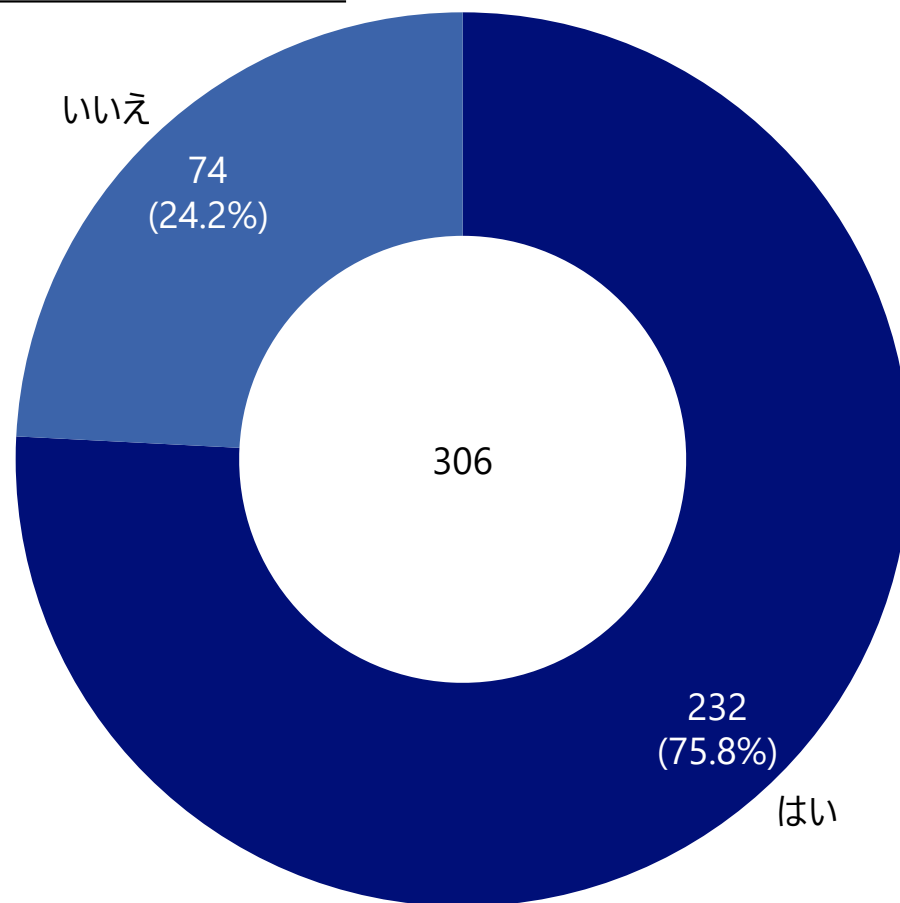


その他の場合：

- いつでも・不特定 (4)
- デザート (1)

購入者は75.8%であり、7割以上が喫食経験あり。一方、市場拡大に直結するメインターゲットとなる非購入者も24.2%存在

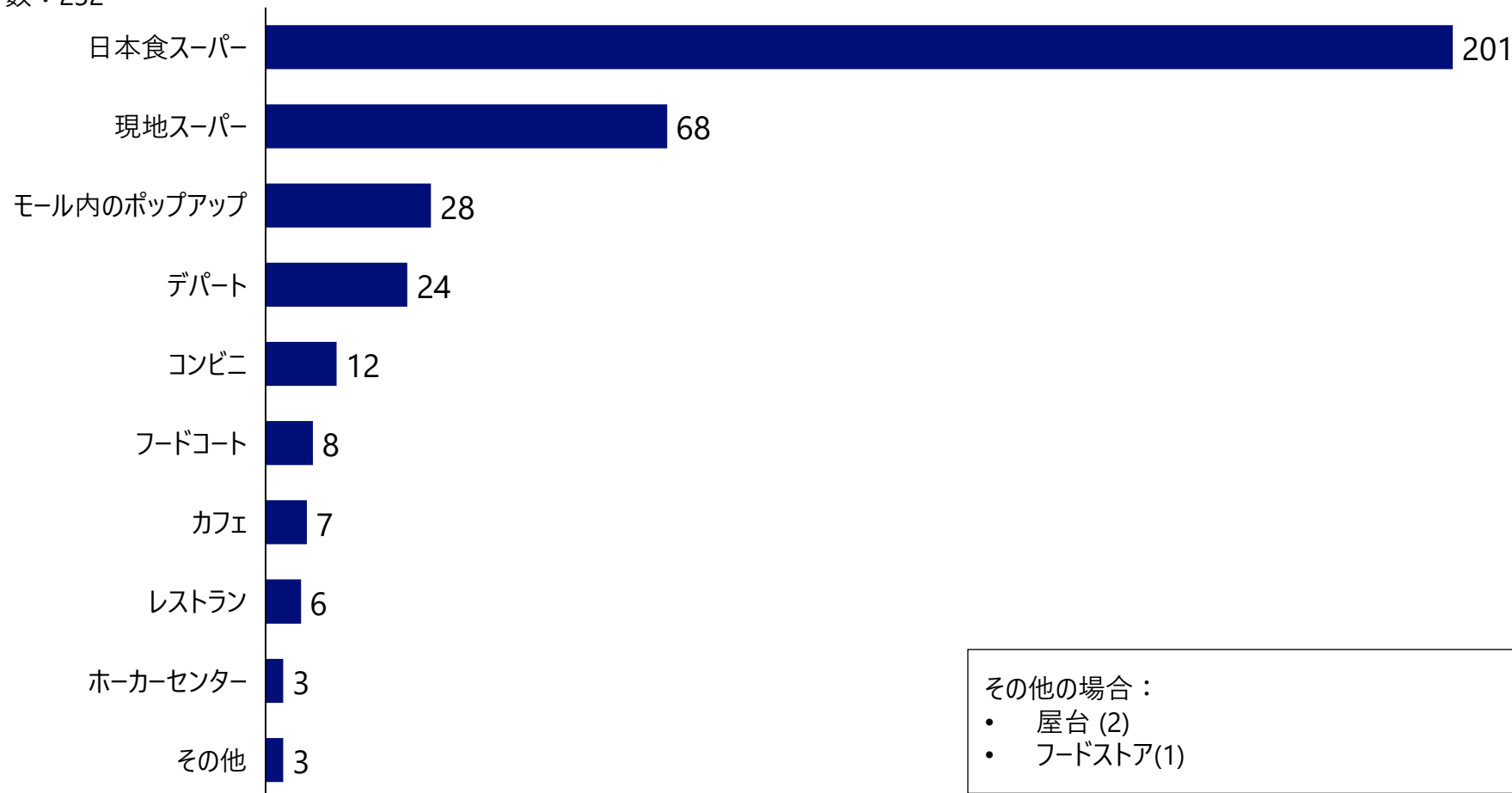
■ Q17. 過去に焼き芋を購入したことはありますか？



購入経験者の購入場所は、「日本食スーパー」が最も多く（購入経験者の約87%）、次いで「現地スーパー」

■ Q18. どこで焼き芋を購入しましたか？

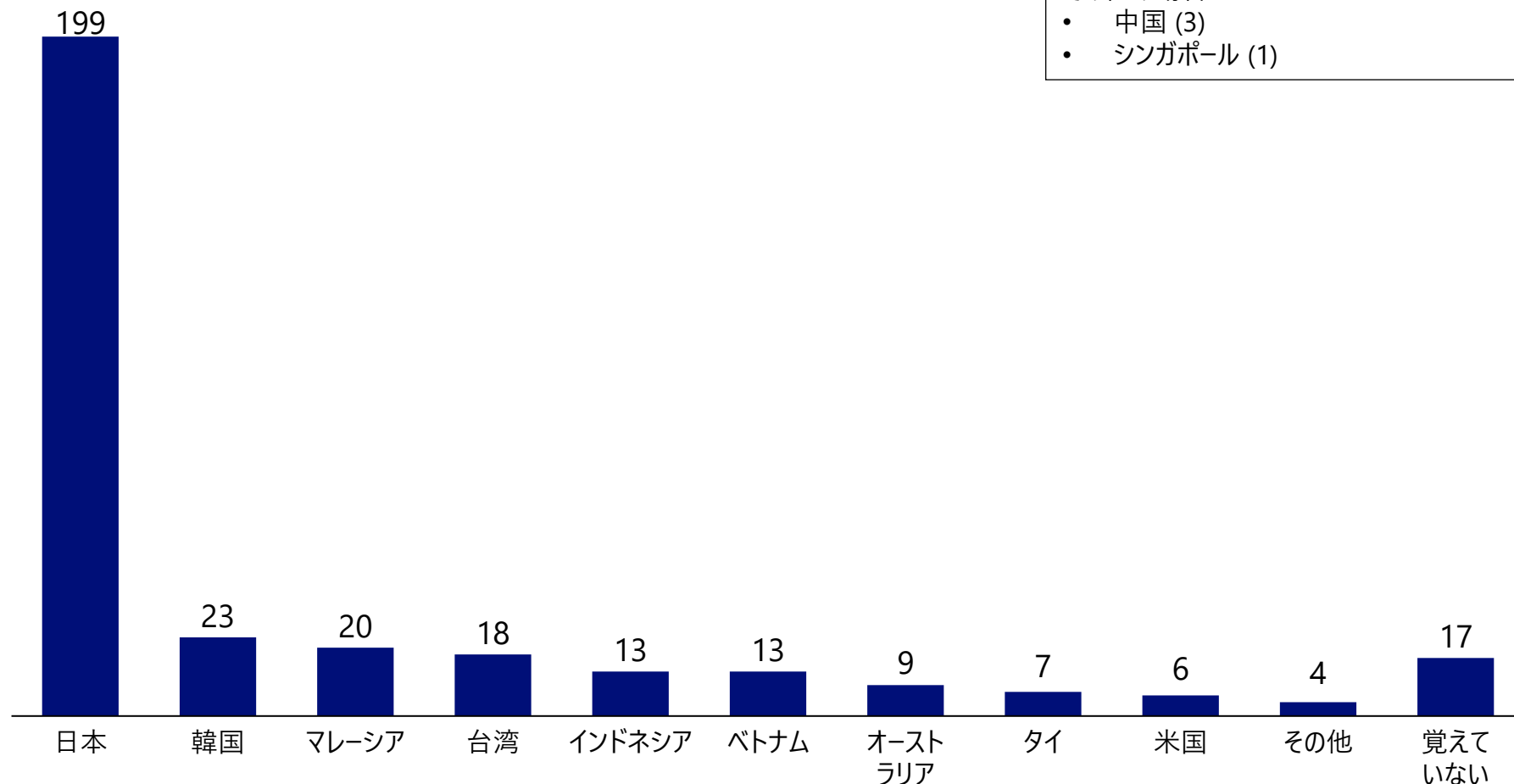
回答者数：232



過去購入の焼き芋は、日本産が最も多く（購入経験者の約86%）、日本産の焼き芋の認知は高いと想定される

■ Q19. 購入した焼き芋の原産国はどこでしたか？

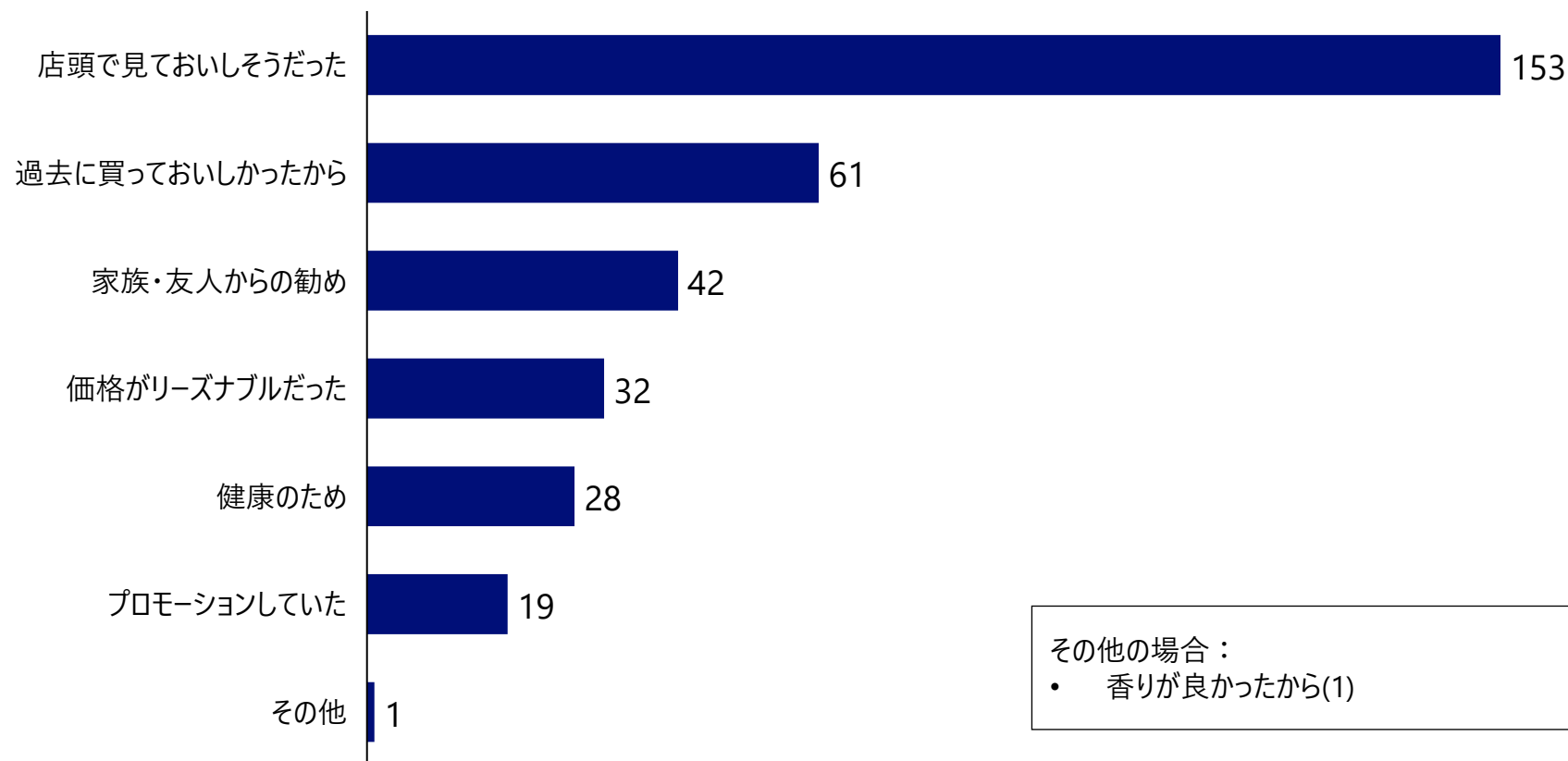
回答者数：232



焼き芋主なの購入理由は「店舗で見ておいしそうだったから」、「過去に買っておいしかったから」。店舗と連携し、商品のおいしさをアピールすることや、SNS等による口コミの活用も有効

■ Q20. どのような理由で焼き芋を購入しましたか？

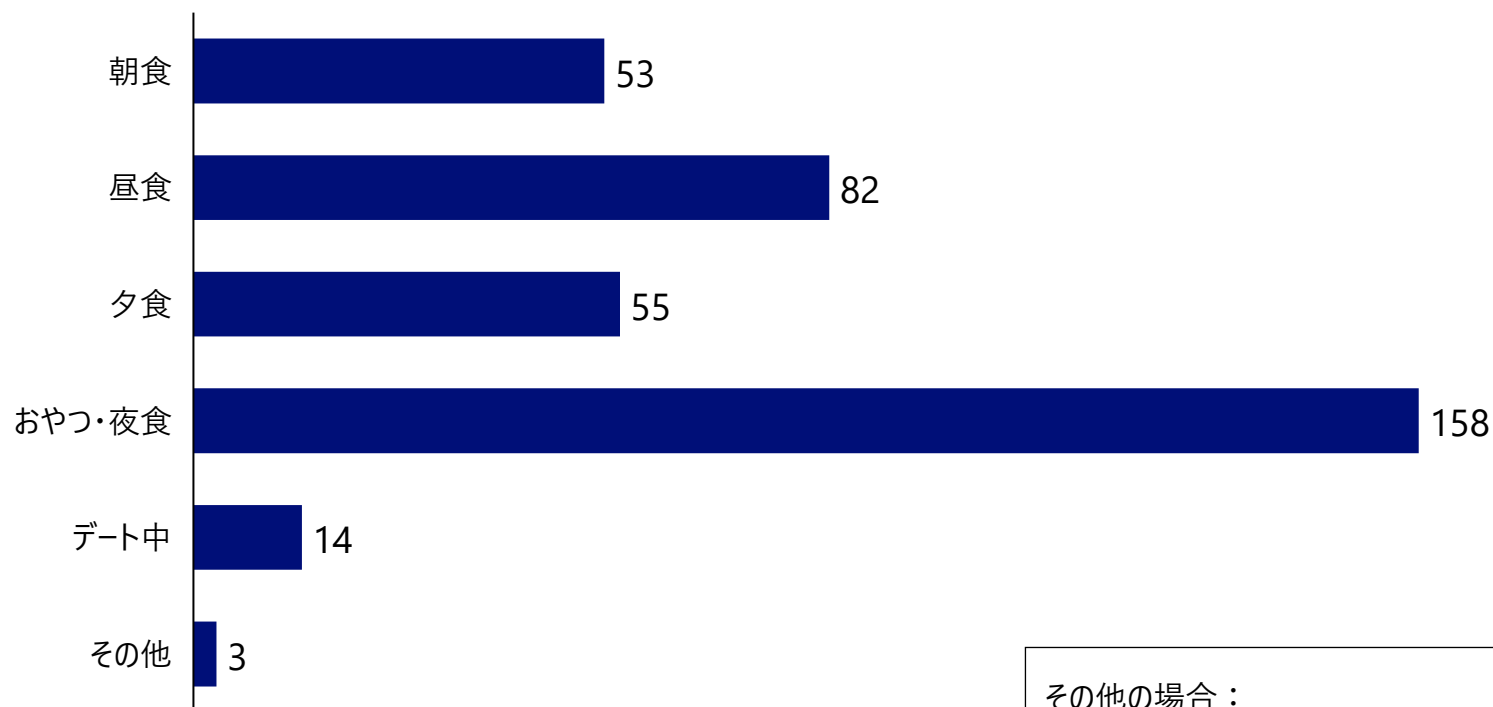
回答者数：232



焼き芋の喫食シーンとして、「おやつ・夜食」が最も多く、これらのシーンを非購入経験者にアピールしていくことが有効。その他、食事シーンでの喫食も多く、消費拡大を探索していくことも重要

■ Q21. どの時間帯に焼き芋を食べますか？

回答者数：232



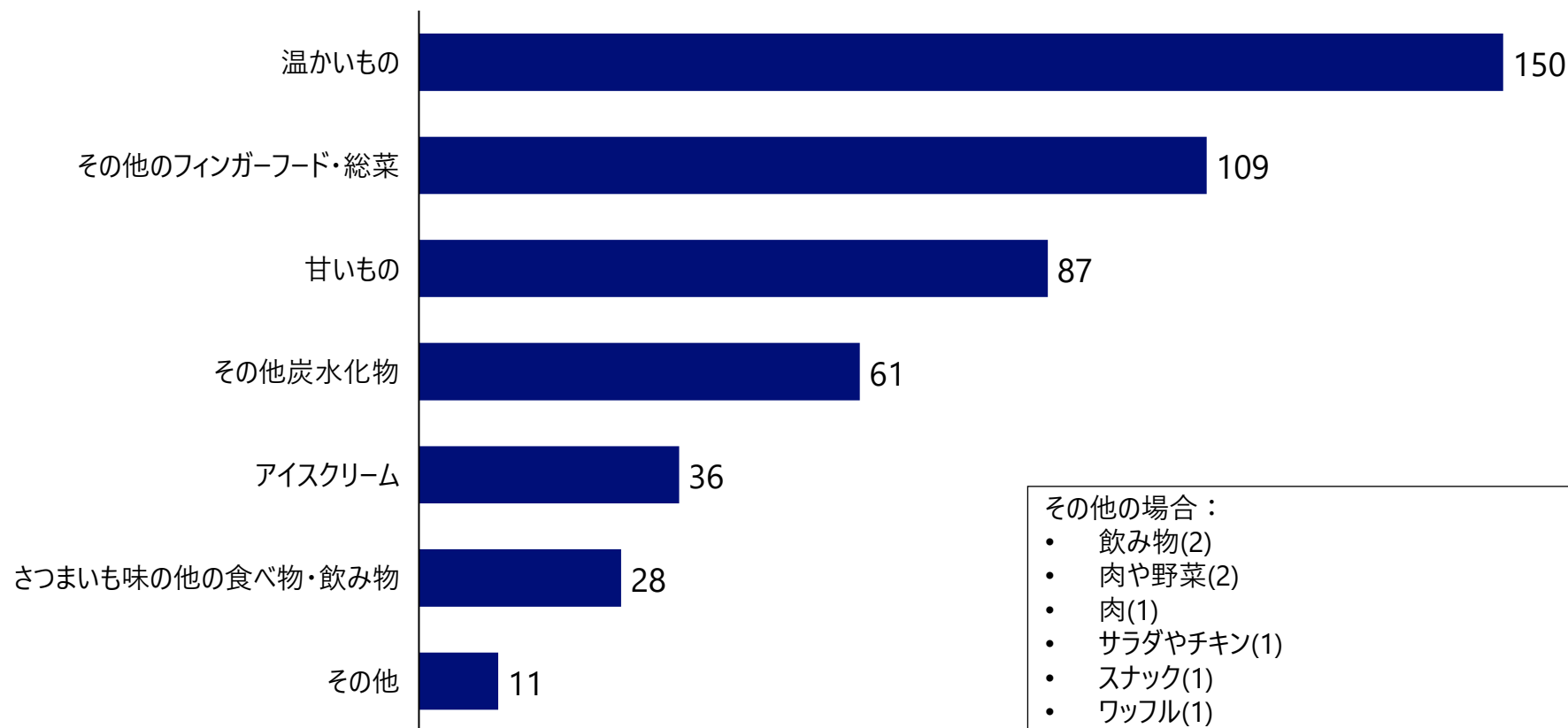
その他の場合：

- いつでも(3)

代替品としては「温かいもの」・「その他のフィンガーフード・総菜」・「甘いもの」が上位。
代替品の消費シーンを分析していくことで、新たな販売機会を見出せる可能性がある

■ Q22. 焼き芋を購入する際に、焼き芋の代わりに購入を検討する食べ物はどうなものですか？

回答者数：306

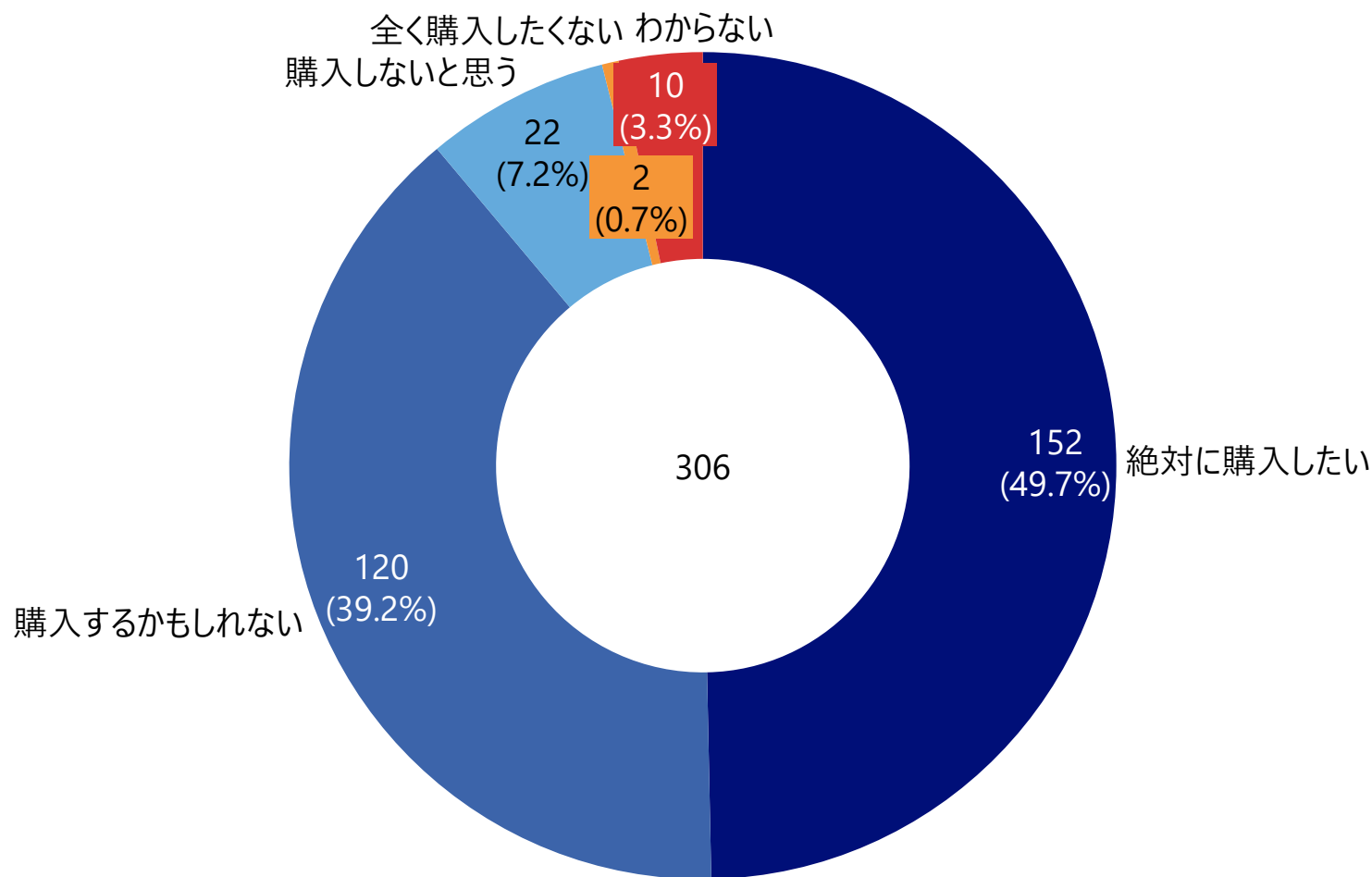


その他の場合：

- 飲み物(2)
- 肉や野菜(2)
- 肉(1)
- サラダやチキン(1)
- スナック(1)
- ワッフル(1)
- しょっぱいもの(1)
- 良い香りのもの(1)
- 何もない(1)

重要なターゲットは「購入するかもしれない（39.2%）」であり、彼らを消費に導くマーケティング活動を引き続き行っていく必要がある

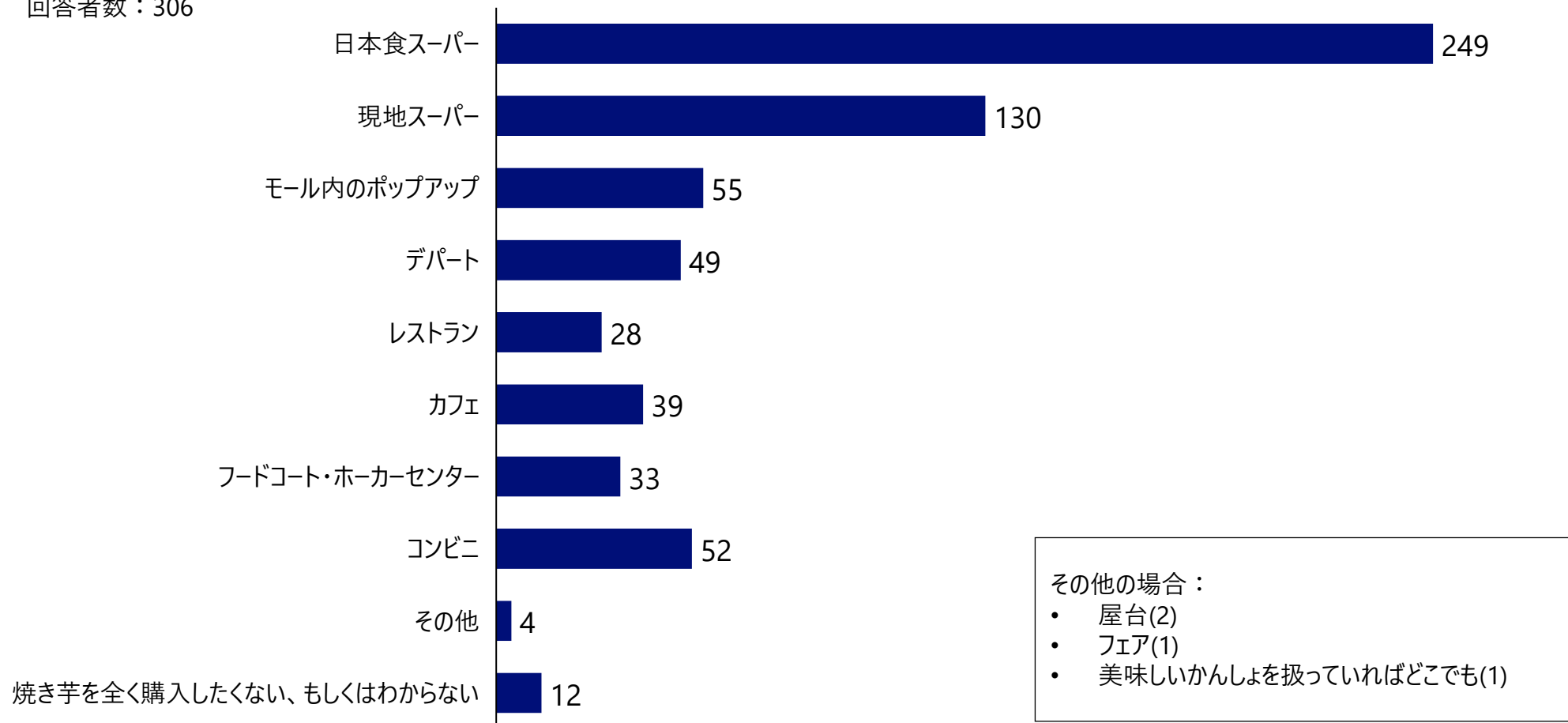
■ Q23. 今後、焼き芋を購入したいと思いますか？



購入したい場所としては、日本食スーパーや現地スーパーが上位。その他、モール内のポップアップやコンビニ・デパートといった回答も挙がり、新たな販売チャネルの開拓も検討できる

■ Q24. 焼き芋を購入したい場所はどのような場所ですか？

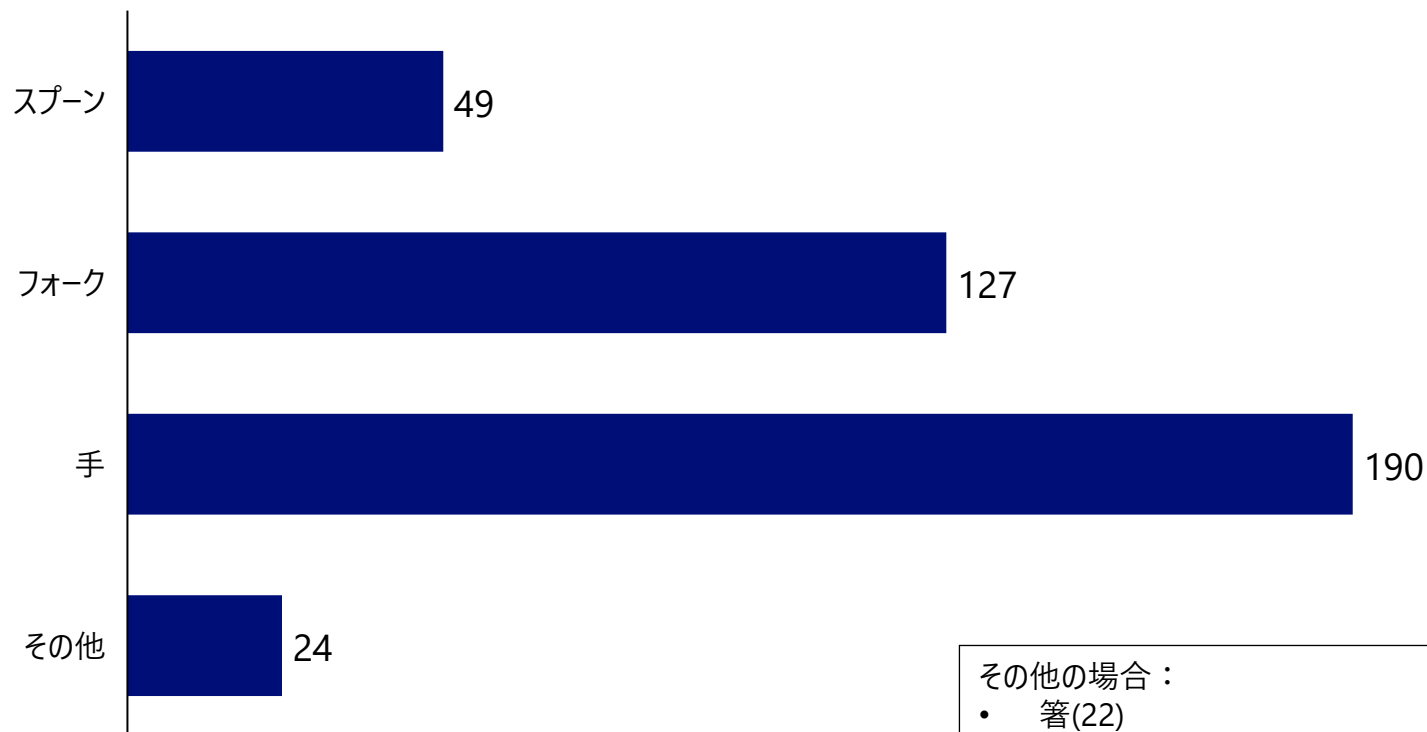
回答者数：306



手で直接持って食べたいとの回答が最も多く、間食としての喫食イメージが多いことが想定される。次いでフォークも上位に挙がり、食事シーンで皿に盛りつけて食べるイメージを持つ人も多い

■ Q25. 何を使って焼き芋を食べたいですか？

回答者数：306



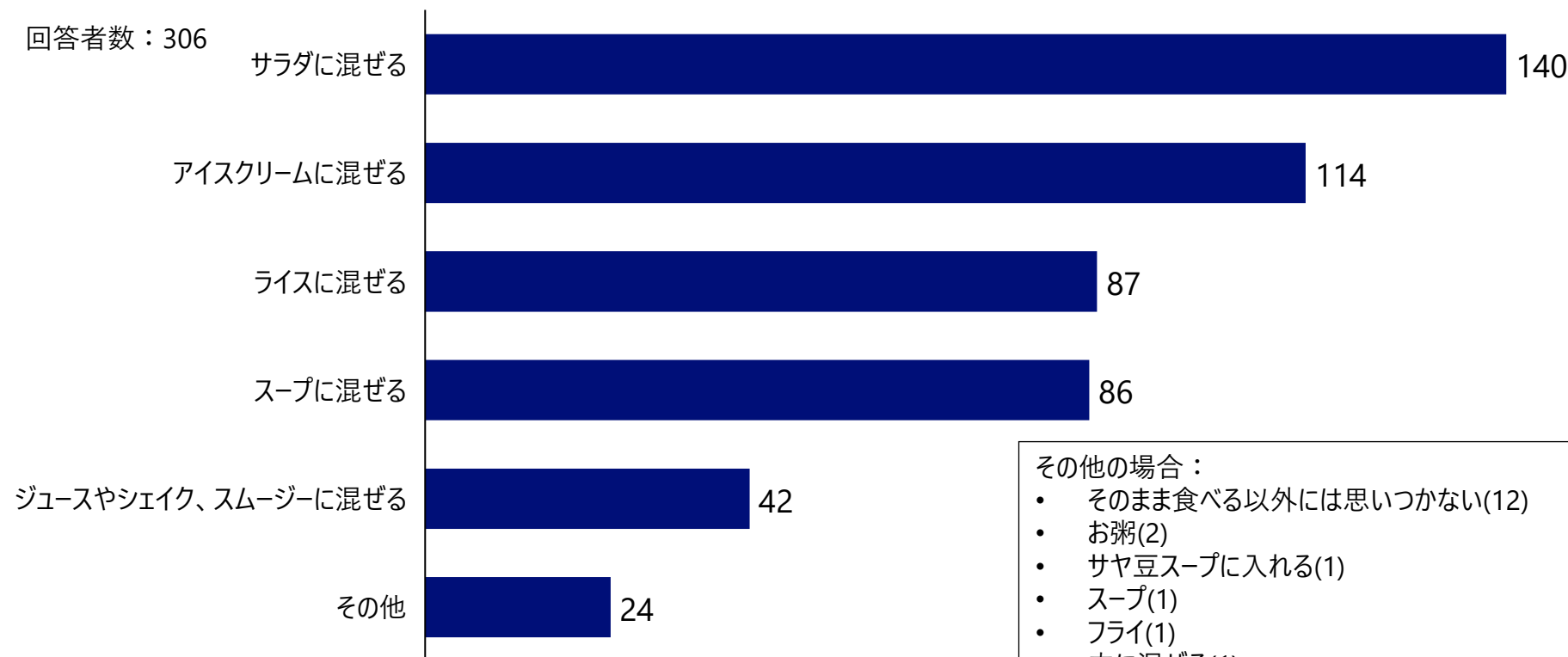
その他の場合：

- 箸(22)
- 袋から直接口に入れる(2)

焼き芋はそのまま食べる以外に、「サラダに混ぜる」「アイスクリームに混ぜる」等が考えられる。
各々の消費シーンや活用レシピを分析することで、新たな販売機会を見出せる可能性がある

■ Q26. 焼き芋をそのまま食べる以外に思いつく食べ方はありますか？

回答者数：306



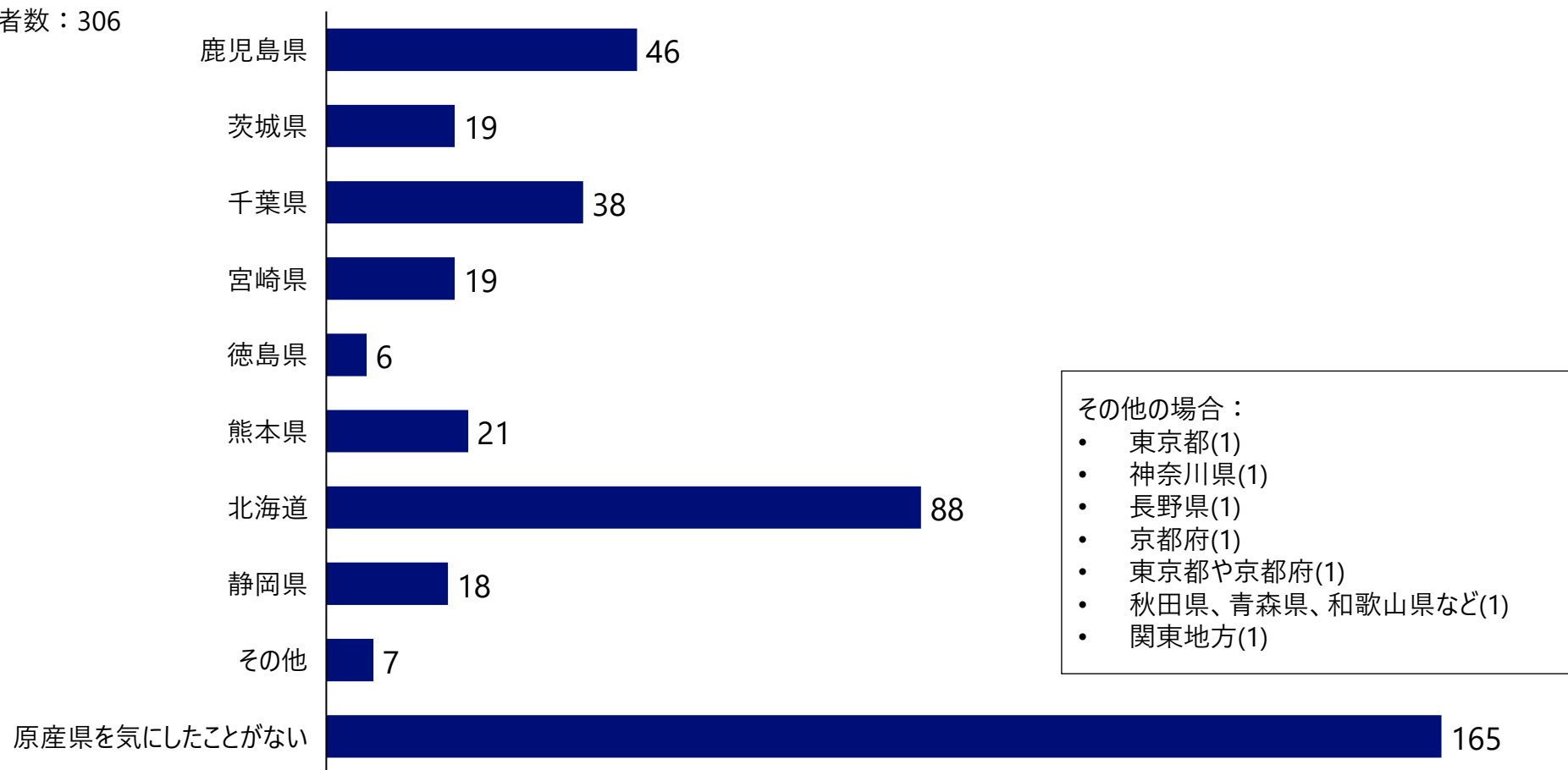
その他の場合：

- そのまま食べる以外には思いつかない(12)
- お粥(2)
- サヤ豆スープに入れる(1)
- スープ(1)
- フライ(1)
- 肉に混ぜる(1)
- ニンニクやサワークリームと一緒に(1)
- スイートポテト(1)
- 砂糖漬け(1)
- 食事として(1)
- サイドディッシュとして(1)
- 美味しくて、食べる人が驚くものであれば(1)

「原産県を気にしたことがない」が最も多い（回答者の約半数）。その他、北海道や鹿児島県、千葉県が上位に挙げた

■ Q27. （日本国産のもので）あなたが、原産県としてよく知っている県はどこですか？

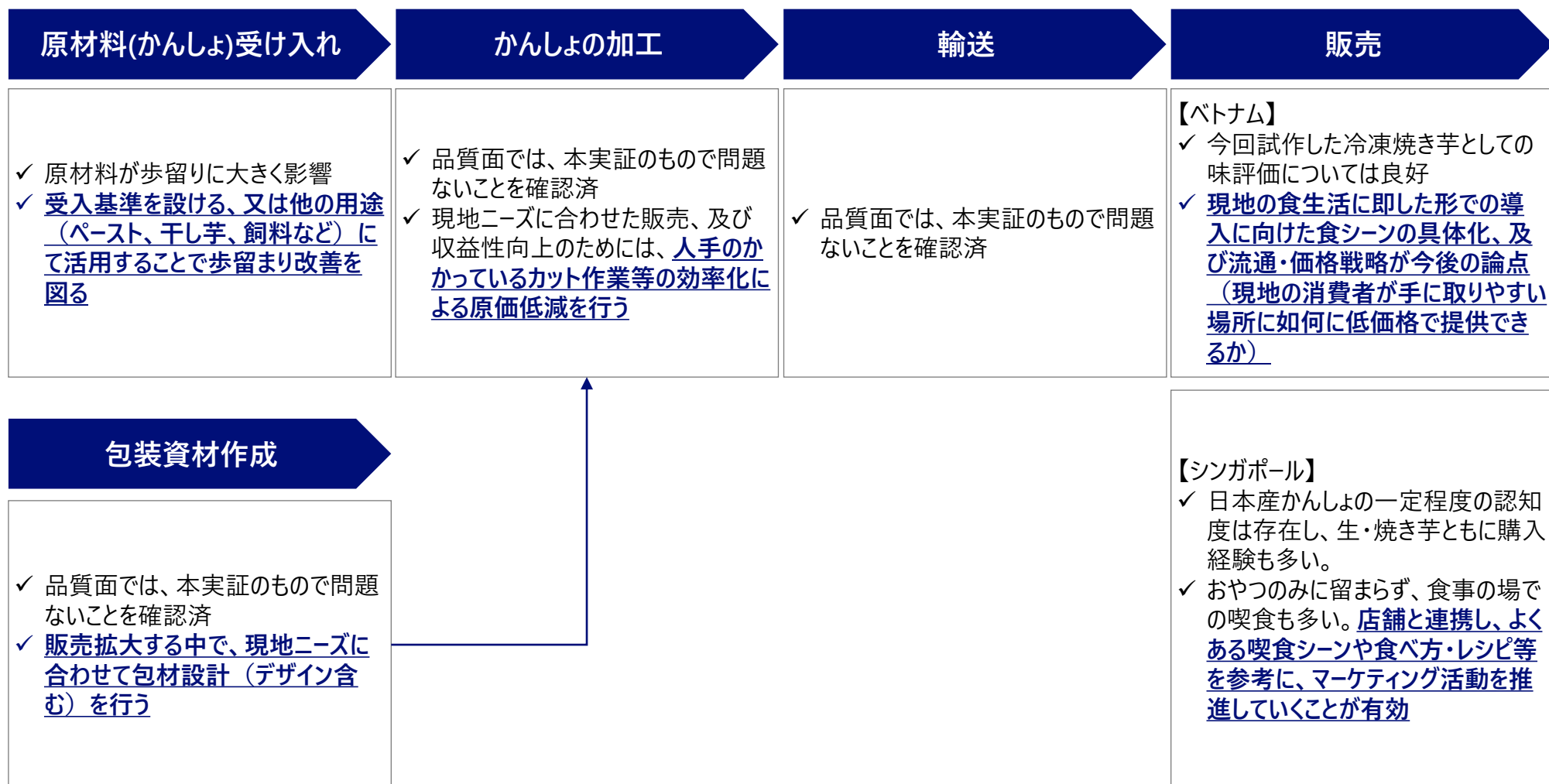
回答者数：306



6.加工品部会 ⑪かんしょ（加工）の試験輸送・ニーズ調査 - 実証から得られた成果

今回の実証踏まえ、製造方法及び現地ニーズの存在は確認できた。

かんしょ加工品の拡売を図っていくためには以下のような点での改善・検討が必要



次年度以降、かんしょ輸出拡大に向けて、特に以下に関する検討や実証が論点となる

	検討すべき事項	具体例
原材料有効活用	✓ 本年度にて、加工品の品質に問題ないことは確認済み ✓ 原材料を有効活用するには、新たな用途も含めた検討が必要 (ベトナムについては、生芋の輸出が禁止されているため、加工品ベースでの検討が必要)	✓ ペーストや干し芋、飼料等としての加工品製造の実証
現地ニーズに即した戦略構築・実行	✓ 現地にて一定のニーズがあることは確認済み ✓ 各エリアごとに、具体的な施策に落とし込むことが重要	【ベトナム】 ✓ 流通・価格戦略が重要となるため、その構築 【シンガポール】 ✓ 小売店・飲食店と連携した新たな食シーンでの提案活動

今回の実証にて生じた問題と対応策は以下の通り

生じたプロセス	問題・課題	対応策	対応状況
製造	- 今回は重量及び品質による選別のため、太さや曲がり方にはばらつきがある - 細いかんしょに関しては、カットした際に皮部分と中身が分離してしまい使うことができず、歩留まりが悪くなる	- 加工品用かんしょの基準の設定（大きさや太さ等） - 冷凍焼き芋以外（ペースト、干し芋等）での加工方法の検討	次年度以降に向けて要検討
	太さによって、1ピースあたりの重さが異なり、50g～140g程度となる。1パック200gにするのに多少の手間がかかると共に、1パック200gを超えるため歩留まりが悪くなる	更なる大容量化等による歩留まり改善	次年度以降に向けて要検討
	焼き芋のカットを人手に頼っており、効率が悪い	- 規模が拡大した際には、機器導入によるカットの自動化 - カットを必要としない大きなサイズでの販売の検討	次年度以降に向けて要検討
マーケティング調査	ベトナムにおいては、低価格を求める傾向があり、現在の原価では対応できない可能性が高い	- 原価低減の検討 - 富裕層等を対象としたマーケティング戦略の検討	次年度以降に向けて要検討
	シンガポール現地の日系小売店では2.9ドル程度で焼き芋を販売している。冷凍焼き芋はそれより高くなることが想定されるため差別化が必要	冷凍焼き芋にニーズがあることは確認済のため、焼き芋と冷凍焼き芋のポジショニングも踏まえ、シーンにあった訴求の実施	次年度以降に向けて要検討

The text is framed by two decorative swooshes. The top swoosh is a gradient bar transitioning from blue on the left to red on the right, arching over the text. The bottom swoosh is a solid blue bar, also arching under the text.

Share the Next Values!