

<最終年度報告書フォーマット>

委託プロジェクト研究
「生産システム革新のための研究開発」
平成29年度 最終年度報告書

15653531

青果物の調製、鮮度保持、流通・加工技術の開発

研究実施期間	平成27年度～平成29年度（3年間）
代表機関	長崎県農林技術開発センター
研究開発責任者	荒木 誠
共同研究機関	全国農業協同組合連合会長崎県本部
	（株）JSP
	東海化成工業（株）
	日本通運（株）長崎支店
普及・実用化 支援組織	不二輸送機工業（株）
	日通商事（株）
	鹿児島県経済農業協同組合連合会
	長崎西彼農業協同組合
	長崎県央農業協同組合
	島原雲仙農業協同組合
	ながさき西海農業協同組合
	ごとう農業協同組合
壱岐市農業協同組合	
研究開発責任者 連絡先	TEL : 0957-26-3330 FAX : 0957-26-9197 E-mail : aramako@pref.nagasaki.lg.jp

<別紙様式3. 最終年度報告書>

I-1. 年次計画

研究課題	研究年度				担当研究機関・研究室	
	27	28	29		機関	研究室
<p>1. 発泡スチロールパレットの研究開発</p> <p>(1) ワンウェイ使用価格パレットの研究開発</p> <p>(2) 試作パレット青果物輸送試験</p> <p>(3) 試作パレットの輸送振動調査</p>	<p>設計・開発</p> <p>←→</p>				<p>東海化成 J S P</p> <p>全農長崎 日通長崎支店</p> <p>日通長崎支店 長崎県農技センター</p>	<p>— 生産技術部、第二事業本部</p> <p>園芸部 ロジスティクス企画</p> <p>ロジスティクス企画 研究企画室、カンキツ研究室</p>
<p>2. パレタイザ対応発泡スチロールパレットの研究開発</p> <p>(1) パレタイザ対応試作パレットの研究開発</p> <p>(2) 選果場におけるパレタイザ試作パレット対応試験</p> <p>(3) パレタイザ試作パレットの輸送振動調査</p>	<p>対応方策検討・作成</p> <p>←→</p>		<p>適合性の検証</p> <p>←→</p> <p>強度の確認</p> <p>←→</p>		<p>J S P 東海化成 全農長崎</p> <p>全農長崎 J S P 東海化成 長崎県農技センター</p> <p>日通長崎支店</p>	<p>生産技術部、第二事業本部 — 園芸部</p> <p>園芸部 生産技術部、第二事業本部 — 研究企画室、カンキツ研究室</p> <p>ロジスティクス企画</p>
<p>3. ワンウェイパレット輸送体系の検証</p> <p>(1) 使用済みパレットの処分方法等の検討</p> <p>(2) 真空予冷施設でのパレット適合性評価</p> <p>(3) パレット輸送導入による効果試算</p>		<p>実態把握等</p> <p>←→</p> <p>実証試験等</p> <p>←→</p> <p>鉄道輸送実証及び効果試算</p> <p>←→</p>		<p>全農長崎 J S P 東海化成 長崎県農技センター 日通長崎支店</p> <p>J A全農長崎 長崎県農技センター J S P 日通長崎支店</p> <p>長崎県農技センター 全農長崎 日通長崎支店</p>	<p>園芸部 生産技術部、第二事業本部 — 研究企画室 ロジスティクス企画</p> <p>園芸部 研究企画室 生産技術部、第二事業本部 ロジスティクス企画</p> <p>研究企画室、カンキツ研究室 園芸部 ロジスティクス企画</p>	

I - 2. 実施体制

研究項目	担当研究機関・研究室		研究担当者
	機関	研究室	
研究開発責任者	長崎県農技センター	研究企画部門	◎前任者 濱口 壽幸(～2016.3) ◎後任者 荒木 誠(2016.4～)
1. ワンウェイパレットの研究開発	全農長崎	園芸部	○井上竜太
(1) ワンウェイ使用価格パレットの研究開発	東海化成 " J S P " "	— 営業部 第二事業本部 " 生産技術部	△松下克正 松永 隆 中岫 弘 桑原栄二 小出昭一
(2) 試作パレット青果物輸送試験	全農長崎 " 日通長崎支店 "	園芸部 " ロジスティクス企画 "	△井上竜太 前任者 堀田由人(～2016.3) 後任者 泉 富男(2016.4～) 石橋剛史 前任者 酒井康介(～2016.3) 後任者 西 文孝(2016.4～)
(3) 試作パレットの輸送振動調査	日通長崎支店 " 長崎県農技センター " "	ロジスティクス企画 " カンキツ研究室 研究企画室 "	△石橋剛史 前任者 酒井康介(～2016.3) 後任者 西 文孝(2016.4～) 山下次郎 土井謙児 山本慶太
2. パレタイザ対応発泡スチロールパレットの研究開発	全農長崎	園芸部	○井上竜太
(1) パレタイザ対応試作パレットの研究開発	J S P " " 東海化成 " 全農長崎 "	第二事業本部 " 生産技術部 — 営業部 園芸部 "	△中岫 弘 桑原栄二 小出昭一 松下克正 松永 隆 井上竜太 前任者 堀田由人(～2016.3) 後任者 泉 富男(2016.4～)
(2) 選果場におけるパレタイザ試作パレット対応試験	全農長崎 " J S P " " 東海化成 " 長崎県農技センター " "	園芸部 " 第二事業本部 " 生産技術部 — 営業部 カンキツ研究室 研究企画室 "	△井上竜太 前任者 堀田由人(～2016.3) 後任者 泉 富男(2016.4～) 中岫 弘 桑原栄二 小出昭一 松下克正 松永 隆 山下次郎 土井謙児 山本慶太

(3) パレタイザ試作パレットの輸送振動調査	日通長崎支店 〃	ロジスティクス企画 〃	△石橋剛史 前任者 酒井康介(～2016.3) 後任者 西 文孝(2016.4～)
3. ワンウェイパレット輸送体系の検証	全農長崎	園芸部	○井上竜太
(1) 使用済みパレットの処分方法等の検討	全農長崎 〃 J S P 〃 〃 東海化成 〃 長崎県農技センター 〃 〃 日通長崎支店 〃	園芸部 〃 第二事業本部 〃 生産技術部 — 営業部 カンキツ研究室 研究企画室 〃 ロジスティクス企画 〃	△井上竜太 前任者 堀田由人(～2016.3) 後任者 泉 富男(2016.4～) 中嶋 弘 桑原栄二 小出昭一 松下克正 松永 隆 山下次郎 土井謙児 山本慶太 石橋剛史 前任者 酒井康介(～2016.3) 後任者 西 文孝(2016.4～)
(2) 真空予冷施設でのパレット適合性評価	全農長崎 〃 長崎県農技センター 〃 〃 J S P 〃 〃 日通長崎支店 〃	園芸部 〃 カンキツ研究室 研究企画室 〃 第二事業本部 〃 生産技術部 ロジスティクス企画 〃	△井上竜太 前任者 堀田由人(～2016.3) 後任者 泉 富男(2016.4～) 山下次郎 土井謙児 山本慶太 中嶋 弘 桑原栄二 小出昭一 石橋剛史 前任者 酒井康介(～2016.3) 後任者 西 文孝(2016.4～)
(3) パレット輸送導入による効果試算	長崎県農技センター 〃 〃 全農長崎 〃 日通長崎支店 〃	研究企画室 〃 カンキツ研究室 園芸部 〃 ロジスティクス企画 〃	△土井謙児 山本慶太 山下次郎 井上竜太 前任者 堀田由人(～2016.3) 後任者 泉 富男(2016.4～) 石橋剛史 前任者 酒井康介(～2016.3) 後任者 西 文孝(2016.4～)

(注1) 研究開発責任者には◎、小課題責任者には○、実行課題責任者には△を付すこと。

中課題番号	15653531	研究期間	平成27～29年度
大課題名	生産システム革新のための研究開発		
中課題名	青果物の調製、鮮度保持、流通・加工技術の開発		
代表機関・研究開発責任者名	長崎県農林技術開発センター 荒木 誠		

I-1. 研究目的

九州や北海道等のいわゆる遠隔地の青果物は、輸送・回収コストがかさむことからパレット輸送が進んでおらず、選果場における段ボール箱のトラック等への積み込み、および、到着地の卸売市場等における荷降ろしとも、通常輸送ドライバー等により手作業で行われている。手作業での積み降ろしは大変な重労働であり、ドライバーの確保も難しくなっており、ドライバー不足が青果物の円滑な出荷物流の阻害要因となりつつある。また、流通コストの上昇も懸念されることから、軽労化と作業時間の短縮によるドライバーの確保や輸送コストの低減が青果物輸送の喫緊の課題である。

このため、本研究では、

1. 発泡スチロールパレットの研究開発
2. パレタイザ対応発泡スチロールパレットの研究開発

により、ワンウェイ使用可能価格の発泡スチロール製パレットを開発するとともに、産地選果場のパレタイザに対応可能な発泡スチロール製パレットまたは発泡スチロール製パレットを適合させるための資材を開発する。

その結果、

1. 遠隔地で生産される青果物のお荷物流の円滑化
2. トラックドライバー等の軽労化、拘束時間の短縮
3. 運送業者の輸送効率の向上
4. 卸売市場等の混雑緩和、待ち時間の短縮

等が期待される。

I-2. 研究結果

平成28年度までに、複数の品目での輸送試験やパレットの強度試験の結果を設計にフィードバックしながら試作を重ね、発泡スチロール製パレットの形状・強度等仕様を決定し、軽量でありながら重量物の積載が可能なワンウェイパレットを開発した（平成29年3月実用新案登録、平成30年4月販売開始予定）。平成28年度からパレタイザへの対応方法を検討し、平成29年度に対応資材の試作と選果場での適合性確認を行いプロトタイプを示した。また、平成29年度は成果の社会実装に向けて、使用済みパレットの処分方法・費用の提示、真空予冷施設での適合性の確認、ワンウェイパレットの導入効果の提示を行った。概ね計画どおり研究開発を進め目標を達成した。

1. 発泡スチロールパレットの研究開発

平成28年度までに、二方挿し、四方挿しの2タイプの仕様検討、輸送試験、強度試験、荷傷み調査、荷崩れ防止対策検討を実施し、最終的に、二方挿し、四方挿しとも、発泡倍率60倍、1辺長1,120mm、高さ130mm、天板厚み60mmを基本仕様とした。成型コストを削減し目標価格に近づけるため、原料種類や肉盗み形状等も検討し、平成28年度までに3件の実用新案権を取得した。

2. パレタイザ対応発泡スチロール製パレットの研究開発

平成28年度までに、パレタイザメーカーの意見も聞き対応方法案を検討し、1で開発したパレットに下受け資材を装着してパレタイザに適合させる方向性を決定し、下受け資材の形状等を検討した。平成29年度に、11型パレット（縦横寸法1,100mm×1,100mm）用のパレタイザラインを想定し試作し、選果場での実用性の検証を実施した。その結果実用可能な資材のプロトタイプ（素材・形状）を示すことができた。

3. ワンウェイパレット輸送体系の検証

成果の社会実装に向け、平成29年度にパレットフローや処理の実態調査を実施し、使用済みパレットの処分パターンに応じた処分方法を提示した。また、選果場の真空予冷施設で真空予冷処理を行ったパレットの強度試験を実施し、開発したパレットが青果物の真空予冷処理時に使用できることを確認した。さらに、ワンウェイパレットの導入効果を試算し提示した。

I-3. 今後の課題

今後、普及促進のために、関係者による以下のような取り組みが必要であると考えている。

- ① 産地および流通業者への研究成果の周知。
- ② 開発したパレットの購入費用および使用後の処分（リサイクル）費用の発生及びその負担に対する、産地、流通業者それぞれの組織での合意形成。
- ③ 青果物流通円滑化・安定化のための課題解決に向けた産地および流通業者の相互理解醸成と協力関係構築。
- ④ 発泡スチロール製に対応した適切な（丁寧な）扱い方等取り扱い上の留意事項の周知徹底。
- ⑤ 青果物の種類や段ボール箱サイズ等輸送条件によって開発したパレットへの向き・不向きがあるので、最初は条件が合う青果物から普及促進を図り、将来は、重量物用や軽量物用、輸送用など用途に応じた強度やサイズのバリエーションを増やしていく必要がある。
- ⑥ パレットの価格を下げる取り組みを継続する。

中課題番号	15653531	研究期間	平成27～29年度
小課題番号	1	研究期間	平成27～28年度
中課題名	青果物の調製、鮮度保持、流通・加工技術の開発		
小課題名	1. 発泡スチロールパレットの研究開発		
小課題責任者名・研究機関	井上竜太・全国農業協同組合連合会長崎県本部		

1) 研究目的

ワンウェイ（使い捨て）として使用できる価格帯と、トラック荷台や鉄道用コンテナに適応した形状及び厚さであって、青果物の積載重量に耐えうる強度をもつ発泡スチロール製パレットを開発する。実際に関東・関西圏の卸売市場までの輸送試験、および、輸送振動調査、青果物の荷傷み調査、荷崩れ防止対策の検討を行う。輸送試験結果を設計にフィードバックしながら開発を進める。

2) 研究成果

二方挿しと四方挿しの2種類のパレットの基本的な仕様を、青果物輸送試験や強度試験を実施しながら検討し、平成28年度に以下のように決定した（表1-1、図1-1）。同時に、成型コストを下げるために原料種類の比較検討や強度を維持できる肉盗みのデザイン等も検討した。2種類のパレットと補強材付き二方挿しタイプで合計3件の実用新案権を平成28年度までに取得した。

表1-1 開発したワンウェイパレットの基本仕様

素 材	発泡スチロール（発泡ポリスチレン(EPS)）
発 泡 倍 率	60倍
サ イ ズ	1辺長1,120mm × 高さ130mm（うち天板60mm）
1枚の重量	約1.6 kg
積載可能重量	1枚につき800 kg

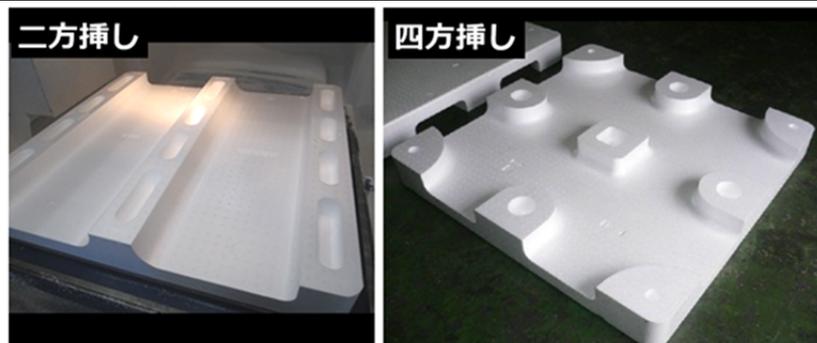


図1-1 開発したパレット（底面の形状）

輸送試験は、複数の産地・品目で、運送会社、卸売会社等と連携して、そのほとんどをトラック輸送で、一部鉄道コンテナ輸送で実施した。品目は、だいこん、ばれいしょ、小玉すいか、かぼちゃ、はくさい、温州みかん等のいわゆる重量品目を中心に実施し、一部比較的軽量のレタス等でも実施した。産地は主に長崎県（一部他県産地）で、東京、大阪を中心とした全国各地の卸売市場等を輸送先とした。その結果、発泡倍率60倍のものでは特に問題なく輸送と積み降ろしができることを確認した（図1-2）。荷降ろし後に卸売市場内でパレットごとの移動が行われた場合の破損も見られなかった。また、温州みかんの試験輸送後の状態を調査したところ、開発したパレットの使用による荷傷みの増大も認められず、実用上問題無かった。



図1-2 輸送試験での荷降ろし作業状況（東京都内卸売市場、レタス）

平成28年12月に実施した室内強度試験において、全面圧縮試験での破壊荷重は二方挿し、四方挿しとも5 tであり、安全率2倍のとき静的荷重は2.5 tとなり、さらに構内作業（フォークリフトによる積み降ろしや運搬作業）で3 Gが加わると見込んだとき、パレット1枚あたりの最大積載重量は800kg（ $2.5 \text{ t} \div 3 = 833 \text{ kg}$ ）とするのが妥当とみられた（図1-3）。

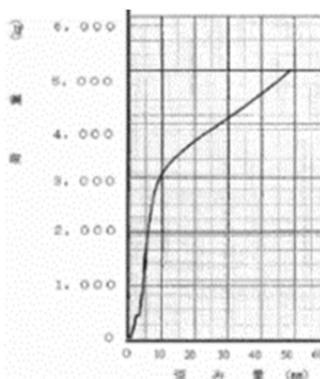


図1-3 室内強度試験における全面圧縮試験の様子(左)と結果グラフ(右)(四方挿し)

※試験実施機関：日通総研(株) 輸送環境試験所

開発したワンウェイパレットの輸送試験の中で、フォークリフトによるトラックからの荷降ろし作業時間を計測したところ、現行のバラ積みの場合に10 tトラック1台分を手作業で1～3時間程度（聞き取りによる）かかっている作業が、作業場所の条件等にもよるが20～30分程度に短縮することが明らかになった。輸送試験時のトラックドライバーの評価はおおむね高いものであった（聞き取りによる）。

3) 成果活用における留意点

開発した発泡スチロール製ワンウェイパレットは、木製やプラスチック製のパレットに比べれば、より小さな力で破損するため、その特性を理解のうえ丁寧に取り扱う必要がある。例えば、以下のような点について配慮が必要である。

- ①パレット全面に均等に荷重がかかるように箱を積み付けること。
- ②箱を高く積む場合や積み降ろし作業場所の路面凹凸が目立つ場合などはストレッチフィルム等による荷崩れ防止対策を施すこと。
- ③卸売市場等の路面やトラック荷台等との摩擦で破損する動かし方をしないこと。

4) 今後の課題

開発した発泡スチロール製ワンウェイパレットの特性と取り扱い上の注意点について整理し、パレットの積み降ろしや運搬作業等を行う関係者に周知を徹底する必要がある。

また、パレット輸送が行われていない産地・品目では、段ボール箱がパレット輸送を考慮したサイズになっておらず、パレット輸送を行うと箱同士の間には空隙が生じて荷崩れの危険性が高まる場合があるため、将来的に段ボール箱のサイズを変更することを検討するよう J A等に働きかけていくことも必要である。

中課題番号	15653531	研究期間	平成27～29年度
小課題番号	2	研究期間	平成27～29年度
中課題名	青果物の調製、鮮度保持、流通・加工技術の開発		
小課題名	2. パレタイザ対応発泡スチロール製パレットの研究開発		
小課題責任者名・研究機関	井上竜太・全国農業協同組合連合会長崎県本部		

1) 研究目的

1で開発したパレットでは、産地選果場のパレタイザによる直接積み付けを行うことができず、パレタイザで積載した青果物を輸送用パレット（発泡スチロール製パレット）に積み付ける作業が必要となる。この手作業を省くために、パレタイザで発泡スチロール製パレットに直接積み付けることが可能となる資材の研究開発を行う。この対処をもって手作業による積み降ろしが無くなりパレット輸送体系が確立する。

2) 研究成果

平成28年度までに、パレタイザメーカーの意見も聞き対応方法案を検討し、小課題1で開発した四方挿しパレットに下受け資材を装着してパレタイザに適合させる方向性を決定し、下受け資材の形状等を検討した。平成29年度に、11型パレット用のパレタイザラインを想定して試作し、選果場での実用性の検証を実施した。その結果、パレットと同じ大きさで一体化させるアダプタータイプと、四方挿しパレットの9個の脚に1個ずつ取り付け接地面を保護する脚カバータイプの2つの実用可能な資材のプロトタイプを示すことができた（図2-1、図2-2）。

アダプタータイプは鋼板とプラスチック板で作製し、産地選果場のパレタイザで動作することを確認したが、普及に向けて軽量化と製造コスト削減が必要である。この資材は、パレットと一体化させた状態のものをパレタイザのパレットディスペンサーに最大で20セットほど常に欠乏しないように充填しておく必要があり、選果場内でスムーズに循環させるためにはパレタイザ1台につき60枚程度（ディスペンサー容量の3倍程度）が必要と考えられた。また、常に作業者がパレットと下受け資材の合体・分離・運搬を行う必要がある。そのため、できるだけ軽量かつ低価格であることが普及するうえで重要である。

一方の脚カバータイプはPETで作製し、厚さ0.7mmのものがパレタイザのチェーンコンベヤ上で約590kgの荷重に耐えることを選果場で確認した。取り付け・取り外しの作業時間は必要になるが、非常に軽量の資材である。より大きな荷重に対する強度の確認は課題として残った。

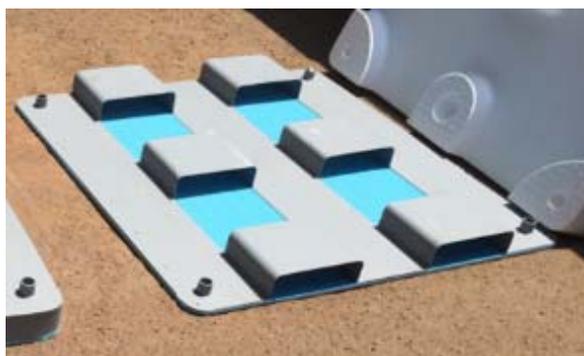


図2-1 アダプタータイプの下受け資材



図2-2 脚カバータイプの下受け資材

3) 成果活用における留意点

本研究で作製したものはプロトタイプであり、製品化に向けては軽量化や製造コスト削減など改良の余地がまだ十分残されているものである。

4) 今後の課題

アダプタータイプは必要な強度を保持したうえでの軽量化が必要である。

産地選果場では11型パレット以外のサイズのパレットを利用するパレタイザもあることから、普及段階ではそれら多様なケースに応じたカスタマイズが必要である。

中課題番号	15653531	研究期間	平成27～29年度
小課題番号	3	研究期間	平成29年度
中課題名	青果物の調製、鮮度保持、流通・加工技術の開発		
小課題名	3. ワンウェイパレット輸送体系の検証		
小課題責任者名・研究機関	井上竜太・全国農業協同組合連合会長崎県本部		

1) 研究目的

開発した発泡スチロール製ワンウェイパレットを利用したパレット輸送の社会実装促進に向け、①使用済みパレットの処分方法等の検討、②真空予冷施設でのパレット適合性評価、③パレット輸送導入による効果試算を行う。

2) 研究成果

パレットフローやパレット処理状況について、アンケートとヒアリング調査により卸売業者及び仲卸業者を中心に調査し、パターンに応じた処分方法を提示した。アンケート及びヒアリング調査の結果、品目、ロット等の条件によって、積み替え無しでパレットが卸売市場等から小売店舗等に流れるケース、卸売市場等において積み替えが発生し産地からのパレットが卸売市場等で役目を終えるケースがあることが確認できた。実施した大量流通試験の範囲ではパレットの処理に関する卸売市場等・小売店舗等からのクレーム等は確認できなかった。また、パレット以外の発泡スチロール容器等について調査した範囲では、卸売市場等に到着したもののうち過半が小売店舗等に流れていること、小売店舗等に流れたもののうち約7%が卸売市場等にUターンして処分されていることがわかった。発泡スチロール製ワンウェイパレットの場合は荷の積み替えを考慮すると容器ほどの高い割合ではないとしても、普及が進めば相当数のパレットが卸売市場等から小売店舗等までの輸送でも利用される可能性が高いことから、小売業者も含めた関係者で、相互理解にもとづき事前にリサイクル処理方法やその費用負担に関する検討を行うことの重要性が示唆された。

また、減容処理（溶融・固化）機について大型、中型、小型の3つの機種種の処理時間を調査した。開発したワンウェイパレット30枚を東京都内で稼働している大型機（パレットを分割せずにそのまま投入可能）で連続投入した結果、破碎速度は約720kg/h（パレット約450枚/h）であった。卸売市場等で稼働している減容機は大型のものでも1台あたり320～400kg/h（カタログ値）（パレット約200～250枚/h）であり、このクラスの破碎機には1台あたり減容機を2台以上連結することで破碎機の能力を最大に活かすことができる。中・小型機の場合は破碎機と減容機が一体化しており、開発したパレットを投入したところ処理速度は30～40kg/h（パレット約19～25枚/h）程度であった（図3-1）。

以上のことから、卸売市場等または小売店舗等においてパレットのみを減容処理すると想定した場合、平均して約20kg/h（パレット約12枚/h）以下の処理量ならば前処理と中・

小型機による減容処理を1人で行うことが可能である。また、約64kg/h（パレット約40枚/h）以上の処理量ならば前処理だけで2人以上必要となるため人員確保が困難であれば大型機使用が望ましい。実際にはパレット以外の発泡スチロール容器も同じ機械で処理することや、全量ではなく一部だけを処理し残りはリサイクル業者への販売(または処理委託)とする形もあり得ることから、個別の事情を考慮して処理費用の試算を行う必要がある。

真空予冷施設でのパレット適合性評価については、選果場の施設内に四方挿しパレットを入れ真空予冷処理を行った。その結果、処理直後のパレットに変化は見られず、後日実施した室内強度試験でも未処理のパレットと同等の強度を有していたため、開発したワンウェイパレットは真空予冷施設で使用可能であることがわかった。

導入効果試算については、前提条件を入力すれば開発したワンウェイパレットの導入効果を従来の方式や他のパレット輸送の方式と比較して示すことができる試算シートを作成し試算を行った。開発した発泡スチロール製ワンウェイパレット利用では、現行のバラ積みと比べると大幅な積み降ろし作業時間短縮が図られ、産地側がパレットを購入する費用と消費地卸売市場での処分（リサイクル）費用が発生する。産地側が木製またはプラスチック製パレットを購入する費用またはレンタルする場合の紛失補充・弁償のための費用や、卸売市場でのパレット保管（留め置き）のための管理作業とスペースの増加等を考慮すれば、パレット輸送の各方式にはそれぞれ長所短所があり、開発したワンウェイパレットは「市場遠隔地」においては有効な選択肢のひとつとなり得ることが明らかとなった。



図3-1 処理速度調査（左：大型機による破碎処理、右：小型機による破碎・減容処理）



図3-2 真空予冷処理の様子

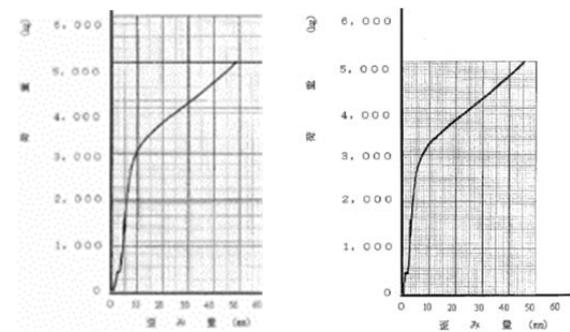


図3-3 室内強度試験のうち全面圧縮試験の結果(左:真空予冷無しパレット、右:真空予冷したパレット)

※試験実施機関：日通総研(株) 輸送環境試験所

3) 成果活用における留意点

破碎機と減容機が一体化した中・小型機については、破碎能力が比較的低い機種の場合、厚みが最大130mmのパレットを破碎するのにカタログ値よりも時間を要する可能性がある。

開発した発泡スチロール製ワンウェイパレット導入にあっては、農業者側、運送業者、卸売業者、小売業者等関係者の合意形成と、相互理解にもとづく費用負担のあり方の検討が必要である。

4) 今後の課題

実際の導入にあたっては、選果場または農業者組織（品目別部会組織等）ごと個別に導入効果の試算を行うことが必要である。

パレットの価格については、量産化により製造コスト削減の可能性はあるが、メーカーにおいては発売後も引き続き製造コスト削減のための検討を継続し低価格化に努める。

V これまでの研究実施期間における研究成果(論文発表、特許他)【一般公表可】

課題番号 1.6E+07

成果等の集計数

課題番号	学術論文		学会等発表(口頭またはポスター)		出版図書	国内特許権等		国際特許権等		報道件数	普及しうる成果	発表会の主催(シンポジウム・セミナー)	アウトリーチ活動
	和文	欧文	国内	国際		出願	取得	出願	取得				
15653531	0	0	5	0	0	3	3	0	0	2	1	0	0

(1)学術論文

区分: ①原著論文、②その他論文

整理番号	区分	機関名	タイトル	著者	掲載誌	巻(号)	掲載ページ	発行年	発行月
			該当無し						

(2)学会等発表(口頭またはポスター)

整理番号	タイトル	発表者名	機関名	学会等名	発行年	発行月
1	「青果物輸送用ワンウェイパレットの開発」(口頭)	荒木誠	長崎県農林技術開発センター、全国農業協同組合連合会長崎県本部、(株)JSP、東海化成工業(株)、日本通運(株)長崎支店	公益社団法人日本包装技術協会輸送包装懇話会	2017	7
2	「トラックドライバーの不足・高齢化の状況下で青果物輸送の円滑化に寄与するワンウェイパレットの開発とその特長」(ポスター)	荒木誠	長崎県農林技術開発センター、全国農業協同組合連合会長崎県本部、(株)JSP、東海化成工業(株)、日本通運(株)長崎支店	九州沖縄地域マッチングフォーラム	2017	9
3	「青果物輸送用ワンウェイパレットの開発」(口頭)	荒木誠	長崎県農林技術開発センター、全国農業協同組合連合会長崎県本部、(株)JSP、東海化成工業(株)、日本通運(株)長崎支店	公益社団法人全国通運連盟シンポジウム	2017	10
4	「洗浄不要なワンウェイパレットの開発」(口頭)	土井謙児	長崎県農林技術開発センター、全国農業協同組合連合会長崎県本部、(株)JSP、東海化成工業(株)、日本通運(株)長崎支店	水産利用関係研究開発推進会議利用加工技術部会研究会	2017	11
5	「青果物輸送用ワンウェイパレットの開発」(口頭)	荒木誠	長崎県農林技術開発センター、全国農業協同組合連合会長崎県本部、(株)JSP、東海化成工業(株)、日本通運(株)長崎支店	第8回トラック輸送における取引環境・労働時間改善長崎県地方協議会	2018	3

(3) 出版図書

区分：①出版著書、②雑誌(注)(1)学術論文に記載したものを除く、重複記載をしない。)、③年報、④広報誌、⑤その他

整理番号	区分	著書名(タイトル)	著者名	機関名	出版社	発行年	発行月
		該当無し					

(4) 国内特許権等

整理番号	特許権等の名称	発明者	権利者 (出願人等)	機関名	特許権 等の種 類	番号	出願年月日	取得年月 日
1	合成樹脂発泡体製パレット(2方差し、補強材あり)	中嶋 弘、桑原栄二、浅野一生	(株)JSP	(株)JSP	実用新案	第3204882号	2016.3.31	2016.6.1
2	合成樹脂発泡体製パレット(2方差し)	中嶋 弘、小出昭一、桑原栄二、浅野一生	(株)JSP、東海化成工業(株)、全国農業協同組合連合会	(株)JSP	実用新案	第3209904号	2017.1.31	2017.3.22
2	2に係る共同出願	中嶋 弘、小出昭一、桑原栄二、浅野一生	(株)JSP、東海化成工業(株)、全国農業協同組合連合会	東海化成工業(株)	同上	同上	同上	同上
2	2に係る共同出願	中嶋 弘、小出昭一、桑原栄二、浅野一生	(株)JSP、東海化成工業(株)、全国農業協同組合連合会	全国農業協同組合連合会	同上	同上	同上	同上
3	合成樹脂発泡体製パレット(4方差し)	中嶋 弘、小出昭一、桑原栄二、浅野一生	(株)JSP、東海化成工業(株)、全国農業協同組合連合会	(株)JSP	実用新案	第3209993号	2017.1.31	2017.3.29
3	3に係る共同出願	中嶋 弘、小出昭一、桑原栄二、浅野一生	(株)JSP、東海化成工業(株)、全国農業協同組合連合会	東海化成工業(株)	同上	同上	同上	同上
3	3に係る共同出願	中嶋 弘、小出昭一、桑原栄二、浅野一生	(株)JSP、東海化成工業(株)、全国農業協同組合連合会	全国農業協同組合連合会	同上	同上	同上	同上

(5) 国際特許権等

整理番号	特許権等の名称	発明者	権利者 (出願人等)	機関名	特許権 等の種 類	番号	出願年月日	取得年月 日	出願国
	該当無し								

(6) 報道等

区分:①プレスリリース、②新聞記事、③テレビ放映、④その他

区分	記事等の名称	掲載紙・放送社名等	掲載年	掲載月	掲載日	機関名	備考
①	「トラックドライバーの労働力不足を解消し、円滑な青果物輸送を実現するための研究『ワンウェイパレットの研究開発』について」	掲載:長崎県ホームページ 配信先:長崎新聞社、西日本新聞社、日本経済新聞社、毎日新聞社、読売新聞社、共同通信社、時事通信社、テレビ長崎、長崎国際テレビ、長崎文化放送、長崎放送、日本放送協会	2017	12	21	長崎県農林技術開発センター、全国農業協同組合連合会長崎県本部、(株)JSP、東海化成工業(株)、日本通運(株)長崎支店	
②	「青果積み降ろし楽に ～県農林技術センター『パレット』改良～」	長崎新聞	2017	12	28	長崎県農林技術開発センター、全国農業協同組合連合会長崎県本部、(株)JSP、東海化成工業(株)、日本通運(株)長崎支店	
②	「ワンウェイパレット開発」(仮)	物流ニッポン	2018	3		長崎県農林技術開発センター、全国農業協同組合連合会長崎県本部、(株)JSP、東海化成工業(株)、日本通運(株)長崎支店	

(7) 普及に移しうる成果

区分:①普及に移されたもの、製品化して普及できるもの、②普及のめどがたったもの、製品化して普及のめどがたったもの、③主要成果として外部評価を受けたもの

区分	成果の名称	機関名	普及(製品化)年月		主な利用場面	普及状況
②	発泡スチロール製パレット	(株)JSP、東海化成工業(株)、全国農業協同組合連合会	2018	4	青果物等の国内輸送、輸出	運送会社等への紹介及びサンプル提出(無償)

(8) 発表会の主催の状況

(シンポジウム・セミナー等を記載する。)

整理番号	発表会の名称	年月日			開催場所	参加者数	機関名	備考
	該当無し							

(9) アウトリーチ活動の状況

当事業の研究課題におけるアウトリーチ活動の内容は以下のとおり。

区分； ①一般市民向けのシンポジウム、講演会及び公開講座、サイエンスカフェ等、 ②展示会及びフェアへの出展、大学及び研究所等の一般公開への参画、

③その他(子供向け出前授業等)

整理番号	区分	アウトリーチ活動	年月日			開催場所	参加者数	主な参加者	機関名	備考
		該当無し								