

令和 2 年度
持続的生産強化対策事業のうち時代を拓く園芸産地づくり支援のうち
水田農業高収益作物導入推進事業(全国推進)



令和 2 年度
水田農業高収益作物導入推進事業(全国推進)
報 告 書

令和 3 年 3 月

事業実施主体:野菜流通カット協議会
(事務局:一般社団法人 日本施設園芸協会)



はじめに

野菜流通カット協議会は、農林水産省の助成を受けて令和2年度 持続的生産強化対策事業のうち時代を拓く園芸産地づくり支援のうち水田農業高収益作物導入推進事業(全国推進)に取り組みました。近年、野菜の用途別仕向け量の推移としては、食の外部化を背景に、野菜の需要は家計消費用から加工・業務用に徐々にシフトし、近年では加工・業務用が全体の6割を占め、うち国産割合は7割で、家計消費用と比べると国産割合は低い状況です。実需者に国産利用意向はあるものの、加工・業務用の契約取引は「定時・定量・定品質・定価格(4定)」が重要で、産地はこれに対応した作柄安定技術の導入などの対策が必要となっています。

なお、近年の異常気象の頻発により国産野菜の作柄は不安定化を増しており、また令和2年2月には、新型コロナウイルス発生により輸入は減少し、にんにくなど輸入シェアが高い品目は一時的に品薄などの事態が発生しています。このため、国産野菜の安定供給に向けては、作柄安定技術の導入などの対策を進めるとともに、輸入から国産への切替え推進が急務となっています。

このような中、農林水産省の来年度施策としては、①加工・業務用需要への対応方向として、加工・業務用に対応した品種(加工歩留まりが高い品種など)や、栽培方法(家計消費用より大型で収穫)の導入、機械化による規模拡大・低コスト化、皮むきやカットなどの一次処理施設の導入などで、国産による加工・業務用向けの野菜生産の拡大を進める。②水田における新たな加工・業務用野菜産地の育成。③国産が需要に応えきれていない端境期等における加工・業務用野菜の生産拡大。④産地基幹施設の整備。⑤生産性・収益性の高い生産体制の整備などの対策が強化されます。

令和2年度の本事業は、①先進的な生産技術の普及に向けた取組に関する事業、②先進的な出荷技術の普及に向けた取組に関する事業の2事業から構成されており、本年度は、運営協議会及び生産技術検討委員会及び流通合理化検討委員会を設けて推進しました。

①「先進的な生産技術の普及に向けた取組に関する事業」では、加工・業務用需要への対応として、これまで機械化が進んでいなかったブロックリーの機械化一貫体系やスマート農業技術の開発・普及推進に向け、ブロックリー現地検討会を北海道下及び静岡県下で開催しました。

なお、ガイドライン策定専門委員会を設置し、「加工・業務用野菜標準契約取引ガイドライン2020」を令和2年9月末に発刊し、関係機関・加工・業務用関係者へ配布を行いました。

併せて、富山県下では、加工・業務用生産の取り組まれている産地視察に加え、契約取引セミナーを実施、長崎県下でも契約取引セミナーを実施予定でしたが、新型コロナウイルス感染拡大により非常事態宣言が発令されたため、急遽開催を中止とさせていただきました。

さらに、情報交換会セミナーとして、気象災害やコロナなどへの備えやスマート農業の今・これからなどを紹介する、野菜産地と実需者との交流会(セミナー・意見交換会)を東京ビッグサイト青海展示棟のフード展内セミナー会場で開催しました。

調査事業としては、H31年度 園芸作物生産転換促進事業の実施地区(27カ所)のうち、全国6カ所(富山県下2カ所、愛知県下1カ所、長崎県下3カ所)へ現地ヒアリング調査を実施しました。

②「先進的な出荷技術の普及に向けた取組に関する事業」では、加工・業務用野菜取り扱い関係者に対する物流・流通・船舶輸送に関する情報提供等を行うセミナーを横浜市で開催しました。

本年度のヒアリング調査においては、鉄道や船舶での輸送に取り組む物流事業者、及びストックポ

イントや専用集出荷拠点を整備した産地等に対して、最新の利用状況を把握し、国産園芸作物の生産・流通拡大に向けた基礎資料とすることを目的に実施しました。

流通合理化に関する実証試験として、ブロッコリー・カリフラワーにおいて、花蕾(フローレット)のみを流通させる新しい販売スタイルを推進する上で課題となる出荷形態、予冷方法、包材方法、保管方法など慣行株との比較を行い、品質維持効果及び流通コスト削減効果等の検証を行いました。

令和2年度の当事業にて実施して得られた成果等につきましては、コロナ禍の中ではありましたが、令和3年2月26日に開催しました「水田農業高収益作物導入推進事業(全国推進)成果発表会」で、加工・業務用野菜取扱い関係者を広く参集して情報発信しました。

令和2年度に実施しました活動内容をこの事業報告書に取り纏めました。

加工・業務用野菜産地の生産者、中間事業者、物流事業者、加工・業務用野菜の実需者、貯蔵施設の事業者等に対し、加工・業務用の契約取引に対応した作柄安定技術の導入、加工・業務用に対応した品種や栽培方法の導入、機械化による規模拡大・低コスト化、産地における貯蔵・加工・冷凍施設の整備、拠点となる事業者が複数の産地と連携、スマート農業技術の開発・普及の推進など加工・業務用野菜の国産化推進策を進める上で、この事業報告書が役立てば幸いに存じます。

末筆になりましたが、本事業の推進に当たりまして、ご指導頂いた委員各位並びにご協力を頂いた機関各位に衷心より感謝申し上げます。

令和3年3月



野菜流通カット協議会
会長 木村 幸雄

令和2年度 水田農業高収益作物導入推進事業(全国推進) 報告書



	目 次	頁
はじめに		
第1章 事業の概要	1	1
1 事業の目的	1	1
2 事業の内容	1	1
3 推進体制	1	1
4 事業運営協議会の取組経過	2	2
1)事業運営協議会委員構成	2	2
2)事業運営協議会の開催	2	2
5 事業検討委員会の取組経過	2	2
1)先進的な生産技術の普及に向けた取組に関する事業	2	2
(1)「生産技術検討委員会」の構成	2	2
(2)「生産技術検討委員会」の開催	3	3
2)先進的な生産技術の普及に向けた取組に関する事業	5	5
(1)「ガイドライン策定専門委員会」の構成	5	5
(2)「ガイドライン策定専門委員会」の開催	5	5
3)先進的な出荷技術の普及に向けた取組に関する事業	6	6
(1)「流通合理化検討委員会」の構成	6	6
(2)「流通合理化検討委員会」の開催	7	7
第2章 先進的な生産技術の普及に向けた取組	9	9
1 先進的な生産技術の普及に向けた取組	9	9
1)「加工・業務用野菜標準基本契約取引ガイドライン2020」の作成	9	9
①本ガイドラインの目的	9	9
②本ガイドラインの建て付け	10	10
2)加工・業務用野菜の情報交換会セミナーの開催	12	12
3)現地検討会(研修会・セミナー)の開催	15	15
(1)加工・業務用野菜の機械収穫の実演会(現地検討会)の開催	15	15
①ブロッコリー機械化一貫体系における機械収穫の実演会・検討会(北海道下)	15	15
②ブロッコリー機械化一貫体系における機械収穫の実演会・検討会(静岡県下)	18	18
③加工・業務用野菜先進地視察＆契約取引セミナーの開催(富山県下)	21	21
④加工・業務用野菜先進地視察＆契約取引セミナーの開催中止(長崎県下)	26	26
4)H29年度～H31年度 園芸作物生産転換促進事業の実施地区への現地ヒアリング調査	28	28
(1)調査先：富山県加工用キャベツ出荷協議会・富山県にんじん出荷協議会(富山県下)	29	29
(2)調査先：ダイム農園伊勢いちご協議会(三重県下)	35	35
(3)調査先：駄野地域園芸産地づくり協議会(長崎県下)	39	39
(4)調査先：諫早地域園芸作物転換協議会(長崎県下)	43	43
(5)調査先：雲仙地域加工業務用園芸作物転換促進協議会(長崎県下)	47	47
5)生産技術検討委員会委員による現地視察(視察先:TEN Green Factory株式会社)	50	50

第3章 先進的な出荷技術の普及に向けた取組	53
1 先進的な出荷技術の普及に向けた取組の概要	53
2 先進的な出荷技術の普及に向けた取組	54
1) 一次ストックポイントの物流・流通センター視察及びセミナーの開催	54
(1)先進的な物流センター視察と青果物の物流・流通に関連したセミナー(神奈川県下)	54
2) 青果物におけるモーダルシフト利用度実態調査の報告書(委託先:株式会社流通研究所)	57
I 調査概要	57
1 調査目的	57
1 調査目的	57
2 調査概要	57
II JR貨物利用実態調査	58
1 調査概要	58
2 調査結果	59
(1)JR貨物(日本貨物鉄道株式会社)の概要	59
(2)JR貨物の利用状況	61
(3)ヒアリング結果の要旨	67
III 船舶利用実態調査	68
1 調査概要	68
2 調査結果	69
(1)川崎近海汽船株式会社	69
(2)商船三井フェリー株式会社	73
IV ストックポイント利用実態調査	75
1 調査概要	75
2 調査結果	76
(1)JA全農おおいた「大分青果センター」の概要	76
(2)ヒアリング結果(意見交換)の要旨	77
V 考察	79
1 JR貨物利用実態調査	79
2 船舶利用実態調査	79
3 ストックポイント利用実態調査	79
3) 中間貯蔵施設を利用した貯蔵実証試験結果報告(委託先:Agsoil株式会社)	80~
「ブロッコリー・カリフラワーのフローレット流通」	148
4) 流通合理化検討委員会委員による現地視察(視察先:JA全農おおいた「大分青果センター」)	149
第4章 『事業成果発表会』の開催	151~
令和2年度 水田農業高収益作物導入推進事業『事業成果発表会』の開催	154

第1章 事業の概要

1 事業の目的

園芸産地の育成を促進し、実需者ニーズに対応した園芸作物の生産拡大を実現するため、まとまった規模で安定的に園芸作物を生産及び供給することが可能となる水田地帯において、園芸作物への作付けの転換に向けて、新しい園芸作物産地育成に必要な技術面や販売面での課題の抽出、改善方策の検討等を行うなど、水田地帯における水稻等から転換による園芸作物の生産・出荷体制の構築に向けた取組が期待されている。なお、近年は異常気象の頻発等により、加工・業務用野菜で求められる「定時・定量・定品質・定価格(4定)」の野菜を実需者に安定供給することが困難になっており、これらの課題解決に向けた取組・改善が急務となっている。

このため、本協議会では、これらの課題解決に必要な、①水稻から加工・業務用野菜への転換の促進及び生産コストの低減に不可欠な機械化一貫体系の確立のための産地での実演会等の開催 ②加工・業務用野菜の先進地圃場視察及び加工・業務用野菜の契約取引等に関するセミナーの開催 ③加工・業務用野菜の販路の確保・拡大を促進するための情報交換会セミナーの開催 ④H29・H30・H31年度 園芸作物生産転換促進事業の実施地区への現地ヒアリング調査の実施 ⑤加工・業務用野菜標準基本契約取引ガイドラインの策定 ⑥物流・流通センター視察及び流通関連セミナーの開催 ⑦中間貯蔵施設を利用した青果物貯蔵短期・中期実証試験の実施 ⑧モーダルシフト(船舶・JR貨物)利用度実態調査の実施 ⑨効率的な青果物物流改善が図られた先進産地の事例調査の実施 など幅広い取組を推進し、その成果を全国の加工・業務用野菜の産地や実需者に波及することにより、実需者ニーズに対応した園芸作物の生産拡大に向けた取組を実施することを目的として本事業を行う。

2 事業の内容

本事業は、①先進的な生産技術の普及に向けた取組に関する事業、②先進的な出荷技術の普及に向けた取組に関する事業の2事業を実施した。

3 推進体制

事業運営協議会を設置して①先進的な生産技術の普及に向けた取組に関する事業、②先進的な出荷技術の普及に向けた取組に関する事業の推進方針を決定するとともに、令和2年度 水田農業高収益作物導入推進事業(全国推進)を通して実施してきた内容や得られた成果を、「事業成果発表会」として開催し、加工・業務用野菜関係者へ広く情報発信を行い、当事業の成果については、本事業報告書を取りまとめた。

なお、本事業報告書の内容については、当協議会のホームページにて掲載予定である。また、各事業の推進体制としては、①先進的な生産技術の普及に向けた取組に関する事業は「生産技術検討委員会」を設置、②先進的な出荷技術の普及に向けた取組に関する事業は「流通合理化検討委員会」を設置し検討を行った。各委員会の構成は、学識経験者、研究者、生産者団体、実需者、流通業者等をもって構成し各事業の推進項目について協議・実施した。



4 事業運営協議会の取組経過

1) 事業運営協議会委員構成(運営協議会－7名)

委員名	所属等	備考
木村 幸雄	野菜流通カット協議会 会長	中間事業者
岡田 貴浩	野菜流通カット協議会 副会長	実需者
藤澤 公義	野菜流通カット協議会 理事	実需者
小河 義徳	野菜流通カット協議会 理事	全国農業生産者団体
北川 久司	青果物選果予冷施設協議会 前会長	流通・加工機械製造業者
村木 隆芳	青果物選果予冷施設協議会 理事	流通・加工機械製造業者
藤村 博志	野菜流通カット協議会 事務局理事	(一社)日本施設園芸協会

2) 事業運営協議会の開催

開催日	出席人数	協議事項等
令和2年 6月12日	6人	<p>1 令和2年度 水田農業高収益作物導入推進事業(全国推進)の推進について</p> <p>・令和2年度 水田農業高収益作物導入推進事業(全国推進)において、①先進的な生産技術の普及に向けた取組に関する事業、②先進的な出荷技術の普及に向けた取組に関する事業の推進内容について協議・検討を行い、決定した。</p> <p>2 今後の日程について</p> <p>・各事業の年間スケジュールについても協議・検討の上、決定した。</p>
令和3年 3月9日	6人	<p>令和2年度 水田農業高収益作物導入推進事業(全国推進)の推進結果及びその取りまとめについて</p> <p>・令和2年度 水田農業高収益作物導入推進事業(全国推進)について、各事業検討委員会の事業内容の結果報告を行い、事業結果概要が承認された。</p> <p>・結果報告に沿って事業報告書をまとめることが了承された。</p>

5 事業検討委員会の取組経過

1) 先進的な生産技術の普及に向けた取組に関する事業

先進的な生産技術の普及に向けた取組に関する事業は、「生産技術検討委員会」を設置し、事業内容の検討を行った。

(1)「生産技術検討委員会」の構成(10名)



委員名	所属等	備考
佐藤 文生	農研機構 野菜生産システム研究領域 生産生理ユニット長	研究者
川城 英夫	全国農業協同組合 耕種総合対策部 主席技術主管	学識経験者
仲野 隆三	JCA客員研究員 6次産業ボランタリープランナー	生産者
岡田 貴浩	横浜丸中ホールディングス株式会社 常務取締役	流通業者

宮永 豊司	ヤンマーアグリ株式会社 経営企画部 専任部長	農業機械メーカー
南 吉幸	Agsoil株式会社 代表取締役	青果物生産事業者
上野 秀典	株式会社武蔵野種苗園 北海道営業所 所長	種苗メーカー
木村 幸雄	株式会社彩喜 取締役社長	中間事業者
四位 廣文	農業生産法人 有限会社 四位農園 代表取締役会長	生産者
山田 敏之	農業生産法人 こと京都株式会社 代表取締役	生産者・実需者

(2)「生産技術検討委員会」の開催

開催日	出席人数	協議事項等
令和 2 年 6 月 25 日	10 名	<p>1 令和 2 年度 水田農業高収益作物導入推進事業(全国推進)の推進について 本事業の事業計画概要の説明が行われた。</p> <p>2 先進的な出荷技術の普及に向けた取組</p> <p>(1)ガイドライン策定専門委員会の開催について ガイドライン策定専門委員会の設置を行い、専門委員メンバー7名(委員長:佐藤氏)の選出が行われた。</p> <p>(2)加工・業務用野菜の情報交換会セミナー開催について * 野菜流通カット協議会が「特別協力」する「惣菜 JAPAN2020」会期中の2日目に東京ビッグサイト青海展示棟のフード展内セミナー会場で、加工・業務用野菜産地と実需者との情報交換会セミナーを行うことが了承された。なお、情報交換会セミナーの内容については、「“備える”と“スマート農業”」をキーワードとして、本日推薦のあった話題提供者へ打診することで了承された。</p> <p>(3)ブロッコリー機械収穫一貫体系の実演会の開催について * ブロッコリーの現地検討会の候補先としては、8月頃に北海道管内と10~11月頃に静岡県管内で開催することで了承された。</p> <p>(4)加工・業務用野菜先進地視察＆契約取引セミナーの開催について * 先進地視察＆契約取引セミナーの候補先としては、9~10月頃に甲信越or北陸地方での開催及び12~1月頃に九州地区で開催することで了承された。</p> <p>(5)H29~H31 年度 野菜生産転換促進事業の実施地区への現地ヒアリングについて * 採択されている 27 力所の地区よりモデルとなりうる地区数力所を選定(候補地区:富山、東海、長崎等)、後日農林水産省より情報を頂き、現地調査地区数力所を確定させることで了承された。</p> <p>(6)第2回検討委員会の開催について * 開催時期・場所については、ブロッコリー現地検討会を実施予定の10~11月頃に静岡県管内で開催することで了承された。</p>

令和2年 11月27日	10名	<p>1 令和2年度 水田農業高収益作物導入推進事業(全国推進)の推進について</p> <p>本事業の途中経過状況の説明が行われた。</p> <p>2 先進的な出荷技術の普及に向けた取組</p> <p>(1)「加工・業務用野菜標準基本契約ガイドライン 2020」の発行について</p> <p>* ガイドライン策定専門委員会を立上げ、専門委員会を2回開催して、結果、「加工・業務用野菜標準基本契約ガイドライン 2020」を9月末に発刊して、関係機関・関係者、展示会・セミナー参加者等へ配布済み、引き続き必要に応じて配布していくことが報告された。</p> <p>(2)加工・業務用野菜の情報交換会セミナー結果報告</p> <p>* 10/8に開催されたフード4展+惣菜JAPAN+冷食JAPANの結果概要と協議会主催の情報交換会セミナー結果報告が行われた承された。</p> <p>(3)ブロッコリー機械収穫一貫体系の実演会の開催について</p> <p>①北海道管内現地検討会結果報告</p> <p>* 8/27に開催された、ブロッコリー現地検討会の実施状況・内容等についての結果報告が行われた承された。</p> <p>②静岡県管内現地検討会結果報告</p> <p>* 11/26に開催された、ブロッコリー現地検討会の実施状況・内容等についての結果報告が行われた承された。</p> <p>(4)加工・業務用野菜先進地視察＆契約取引セミナーの開催について</p> <p>①富山県管内現地検討会結果報告</p> <p>* 11/4に開催された、加工・業務用野菜先進地視察＆契約取引セミナーの実施状況・内容等についての結果報告が行われた承された。</p> <p>②長崎県管内(予定)現地検討会開催について</p> <p>* 契約取引セミナーは、1月26日に長崎県諫早市で、開催することで了承され、話題提供者の推薦、開催要領の内容等の協議が行われた。</p> <p>(5)園芸作物生産転換促進事業実施地区への調査について</p> <p>* 現地調査先として、富山県(2カ所)と三重県(1カ所)については、既に調査済みの報告がなされ、長崎県(3カ所)については12/2~4で承認され、引き続き現地調査を実施することで了承された。</p> <p>3)その他</p> <p>事業成果発表会について</p> <p>* 2/26 江戸川総合文化センターにて開催予定の事業成果発表会について開催要領のたたき台が示され、話題提供者や内容等の検討が行なわれた。</p>
----------------	-----	---

令和3年 2月15日	9名	<p>1 令和2年度 水田農業高収益作物導入推進事業(全国推進)の推進について 本事業の途中経過状況の説明が行われた。</p> <p>2 先進的な出荷技術の普及に向けた取組 今年度事業の生産技術検討委員会の中で実施された、現地検討会(ブロッコリー/北海道・静岡県、契約取引セミナー/富山県・長崎県(中止)及び惣菜 JAPAN 会期中での情報交換会セミナー、園芸作物生産転換促進事業の現地調査先 6 力所(富山県・三重県・長崎県)の各報告があり、今年度生産技術検討委員会で実施した内容の総括が行われ事業報告書の纏め方について協議を行った。</p> <p>3 事業成果発表会について 2/26 江戸川総合文化センターで実施予定の事業成果発表会において、佐藤委員長及び生産技術検討委員会が担当する内容の発表が示され、内容確認を行った。</p>
---------------	----	--

2) 先進的な生産技術の普及に向けた取組に関する事業

「生産技術検討委員会」の中で、加工・業務用野菜標準基本契約取引ガイドラインを見直し、新たに作成するため、「ガイドライン策定専門委員会」を設置し、改定作業を行った。

(1)「ガイドライン策定専門委員会」の構成(7名)

委員名	所 属 等	備 考
佐藤 文生	農研機構 野菜生産システム研究領域 生産生理ユニット長	研究者
木村 幸雄	株式会社彩喜 取締役社長	中間事業者
岡田 貴浩	横浜丸中ホールディングス株式会社 常務取締役	流通業者
仲野 隆三	JCA客員研究員 6次産業ボランタリープランナー	生産者
南 吉幸	Agsoil株式会社 代表取締役	青果物生産事業者
四位 廣文	農業生産法人 有限会社 四位農園 代表取締役会長	生産者
山田 敏之	農業生産法人 こと京都株式会社 代表取締役	生産者・実需者

(2)「ガイドライン策定専門委員会」の開催

開催日	出席人数	協議事項等
令和2年 7月31日	5名	<p>1 先進的な出荷技術の普及に向けた取組 「加工・業務用野菜標準基本契約取引ガイドライン」の見直しについて * 発行済みの「加工・業務用野菜標準基本契約取引ガイドライン」をベースに内容の査収及び改定作業部分の協議を行った。本日見直しがきなった部分は、各委員で査収を行い、事務局へデータバックすることで了承された。</p>

令和2年 9月9日	7名	<p>1 先進的な出荷技術の普及に向けた取組</p> <p>(1)「加工・業務用野菜標準基本契約取引ガイドライン」の最終見直しについて</p> <p>* 第1回「ガイドライン策定専門委員会」で協議した内容に加え、各委員から提出のあった修正案の協議を行い、さらに本日査収した内容を事務局側がまとめて、委員へガイドラインたたき台を示し、微調整を加えることで了承された。</p> <p>発行済みの「加工・業務用野菜標準基本契約取引ガイドライン」をベース内容の査収及び改定作業部分の協議を行った。本日見直しきれなかった部分は、各委員で査収を行い、事務局へデータバックすることで了承された。</p> <p>(2)今後の作業スケジュールについて</p> <p>* 最終校正までの作業手順について、事務局案が示され、9月末発刊、タイトルは、「加工・業務用野菜標準基本契約取引ガイドライン 2020」で了承された。</p> <p>なお、今年度実施予定の契約取引セミナーの講師担当者は以下の2名が選出された。</p> <p>・富山地区……木村委員、・長崎地区……岡田委員</p>
--------------	----	--

3)先進的な出荷技術の普及に向けた取組に関する事業

先進的な出荷技術の普及に向けた取組に関する事業は「流通合理化検討委員会」を設置し、事業内容の検討を行った。



(1)「流通合理化検討委員会」の構成（11名）

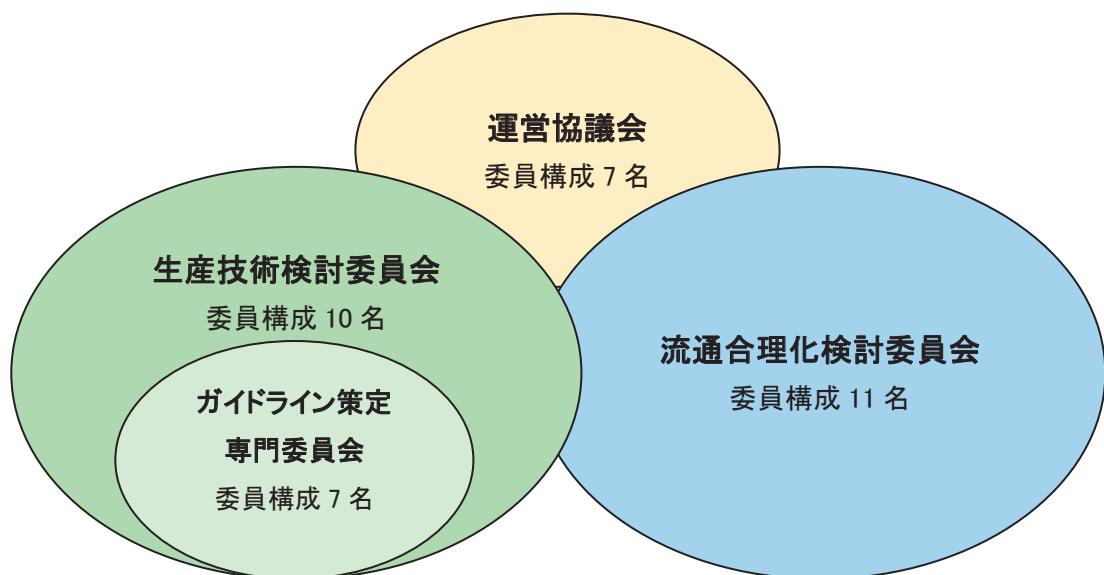
委員名	所 属 等	備 考
小林 茂典	石川県立大学 生物資源環境学部 食品科学科 教授	学識経験者
木村 幸雄	株式会社彩喜 取締役社長	中間事業者
津村 光三	日建リース工業株式会社 物流事業本部 執行役員 本部長	リース業者
野口 修	サンポー食品株式会社 常務取締役	実需者
樽本 純生	株式会社清浄野菜普及研究所 代表取締役社長	実需者
鈴木 勝巳	ナラサキ産業株式会社 名古屋支店 支店長	流通・加工機械製造業者
椎名 武夫	千葉大学大学院 園芸学研究科 教授	学識経験者
南 吉幸	Agsoil株式会社 代表取締役	青果物生産事業者
比留間 直也	(株)前川製作所 ソリューション事業本部営業グループ課長	流通・加工機械製造業者
相原 徹	イーサポートリンク株式会社 取締役 専務執行役員	青果物流通業者
坂本 和生	全国農業協同組合連合会 園芸部 園芸開発課 課長	全国農業生産者団体

(2)「流通合理化検討委員会」の開催

開催日	出席人数	協議事項等
令和2年 6月19日	10名	<p>1 令和2年度 水田農業高収益作物導入推進事業(全国推進)の推進について 本事業の事業計画概要の説明が行われた。</p> <p>2 先進的な出荷技術の普及に向けた取組</p> <p>(1)物流・流通センター視察及びセミナー開催について * 生鮮食品流通の拠点施設である横浜フレッシュセンターを視察すると共に流通・物流・船舶輸送関連のセミナーを横浜市内で、9～10月頃開催することで了承された。</p> <p>(2)青果物におけるモーダルシフト利用度実態調査について * ストックポイント利用実態調査としてJA大分青果センターのヒアリング調査の実施と船舶及びJR貨物利用実態調査のヒアリング調査を10～12月頃に委託調査として実施することが了承された。</p> <p>(3)中間貯蔵施設を利用した貯蔵実証試験について ブロッコリー・カリフラワーについて形態(株・フローレット)、輸送形態、包装形態による棚持ちや保存性について比較実証試験に加え、予算的に余裕もあればねぎ・レタス等についても中長期の保存実証試験の委託試験を実施することが承認された。</p> <p>(4)第2回検討委員会開催について 10/下旬頃に、JA大分青果センター視察/JA大分県本部との意見交換を行い、翌日に第2回検討委員会開催及び川崎近海汽船との意見交換を実施する方向で了承された。</p>
令和2年 11月11日	10名	<p>1 令和2年度 水田農業高収益作物導入推進事業(全国推進)の推進について 本事業の途中経過状況の説明が行われた。</p> <p>2 先進的な出荷技術の普及に向けた取組</p> <p>(1)物流・流通センター視察及びセミナー開催報告 * 9/29に開催された、青果物の物流・流通・船舶輸送に関連したセミナーの結果報告が行われた。</p> <p>(2)中間貯蔵施設を利用した貯蔵実証試験について * 貯蔵実証試験は今回示されている試験概要に沿って実施中のため、現時点での実証試験の結果が発表され、了承された。</p> <p>(3)青果物におけるモーダルシフト利用度実態調査について * ストックポイント利用実態調査としてJA大分青果センターのヒアリング調査の実施と船舶及びJR貨物利用実態調査のヒアリング調査に加え、可能なデータ等を収集し、利用実態の取りまとめと分析を行うことで了承された。</p> <p>3 その他</p>

		<p>事業成果発表会について</p> <p>* 2/26 江戸川総合文化センターにて開催予定の事業成果発表会について開催要領のたたき台が示され、話題提供者や内容等の検討が行われた。</p>
令和3年 2月17日	9名	<p>1 令和2年度 水田農業高収益作物導入推進事業(全国推進)の推進について</p> <p>本事業の途中経過状況の説明が行われた。</p> <p>2 先進的な出荷技術の普及に向けた取組</p> <p>今年度事業の流通合理化検討委員会の中で実施された、青果物の物流・流通・船舶輸送に関連したセミナー、ヒアリング調査、中間貯蔵施設を利用した貯蔵実証試験の結果報告などの総括が行われ、事業報告書の纏め方について協議を行った。</p> <p>3 事業成果発表会について</p> <p>2/26 江戸川総合文化センターで実施予定の事業成果発表会において、流通合理化検討委員会が担当する内容の発表が示され、内容確認を行った。</p>

令和2年度 水田農業高収益作物導入推進事業(全国推進)の推進体制



第2章 先進的な生産技術の普及に向けた取組

1 先進的な生産技術の普及に向けた取組

1) 「加工・業務用野菜標準基本契約取引ガイドライン2020」の作成

①本ガイドラインの目的

本ガイドラインは、加工・業務用野菜の契約取引に必要な、①契約に際しての基本的な留意点、②標準的な取引手順、及び③契約書様式を示したものであります。

本ガイドラインは産地の出荷団体等が、加工・業務用野菜に取り組もうとする場合、取引を進めていく際に実行すべき業務の目安として、また生産・販売計画を策定する際の参考等に供することを目的としています。

ただし本ガイドラインは、取引を行う際に参考するための資料であり、実際に取引は関係者の実状に合わせて行う必要があることには留意してください。

なお本ガイドライン 2020 の検討・作成経過に際しては、令和2年度 水田農業高収益作物導入推進事業(全国推進)の中の先進的な生産技術の普及に向けた取組として、「ガイドライン策定専門委員会」(生産者・実需者・流通業者等で構成されたメンバー)を立ち上げ、2013年11月に発行した「加工・業務用野菜標準基本契約取引ガイドライン」をベースに専門委員会メンバーで内容等を協議しブラッシュアップして「加工・標準基本契約取引ガイドライン 2020」として編集・発行しました。

加工・業務用野菜取り扱いの関係者が野菜契約を進める上で、この「加工・標準基本契約取引ガイドライン 2020」が役立てば幸いに存じます。

令和2年度 水田農業高収益作物導入推進事業(全国推進)

加工・業務用野菜標準基本契約取引
ガイドライン2020

商談成立

事業実施主体
【編集・発行】 **VeDICA** 野菜流通カット協議会

VeDICA Vegetables Distribution and Cutting Association

QRコード

加工・業務用野菜標準基本契約取引
ガイドライン2020

● この「加工・業務用野菜標準基本契約取引ガイドライン2020」についてのお問い合わせは
VeDICA 野菜流通カット協議会
(事務局:一般社団法人 日本施設園芸協会)
〒103-0004 東京都中央区東日本橋3-6-17
TEL:03-3667-1631 FAX:03-3667-1632
QRコード URL:<http://www.vedica.jp> 2020年9月発行

表 表 紙

裏 表 紙

②本ガイドラインの建て付け

ガイドラインの建て付け①

売買基本契約書
(P7-9)

個別売買契約書
(P10,12,14,16,18)

商品規格書
(P13,15,17,19)

産地証明その他
(P20,21)



ガイドラインの建て付け②

売買基本契約書

- ❖ 取引の当事者(法人)が誰なのか?
- ❖ 基本的な取引のルール
(出荷・納品場所、クレーム責任)
- ❖ 請求と支払のルール
- ❖ 代金決済する銀行口座
- ❖ 契約の期間や解除するルール

これらをお互いに書面で確認する。

ガイドラインの建て付け③

個別売買契約書
(P10,12,14,16,18)

商品規格書
(P13,15,17,19)

産地証明その他
(P20,21)

- ❖商品の規格やクレーム対象
- ❖出荷期間や荷姿、出荷場所
- ❖配送容器やその回収ルール
- ❖規格別・荷姿別の商品単価
- ❖発注や受注の方法
- ❖クレーム時のルール
細かいルールを取り決めして書面や
画像で確認する。

お互いの評価についてフィードバックする

実需者側

- ❖原料の鮮度・品質・単価
- ❖数量の遵守
- ❖クレーム対応の速さ
- ❖コミュニケーション能力

生産者側

- ❖計画通りの取扱数量か？
- ❖発注の精度
- ❖単価の決め方
- ❖品質評価が適正か？
- ❖押し付けるルールがあるか？



2) 加工・業務用野菜の情報交換会セミナーの開催

◆開催日時……令和 2年 10月8日(木) 13:30 ~ 16:30

◆開催場所……東京ビッグサイト青海展示棟のフード展内セミナー会場

① 出展者・来場者数

・フード5展+惣菜JAPAN+冷食JAPANの出展者数:151社(昨年:380社)

・フード5展+惣菜JAPAN+冷食JAPANの来場者数:3日間合計:27, 953名
(昨年:46, 138名)

② 野菜流通カット協議会主催の情報交換会セミナーについて

参加人数・対象…全国の加工・業務用野菜の産地指導者、中間事業者、実需者等

最終参加者:104名 ※コロナ禍によるキャンセル43名 (昨年:207名)



展示会の入場については、新型コロナウイルス対策の一環として、「完全事前来場登録制」導入や入場時の検温検査の実施など導入 !

セミナー会場についてもソーシャルディスタンスを取り、着席は1脚飛ばしで配置 !

【情報交換会セミナー】の内容

・話題提供 (気象災害やコロナなどへの備えやスマート農業の今・これからなどを紹介)

テーマ : 野菜流通カット協議会会員の新型コロナウイルス感染症の影響アンケート調査結果

講 師 : 株式会社流通研究所 常務取締役 有山 公崇 氏

テーマ : 京野菜・九条ネギの安定生産のためのBCP

講 師 : こと京都株式会社 代表取締役 山田 敏之 氏

テーマ : 加工・業務用野菜流通における災害対策の現状と課題

講 師 : 横浜丸中ホールディングス株式会社 常務取締役 岡田 貴浩 氏

テーマ : スマート農業からムーンショット型研究開発への展開

講 師 : 農研機構 農業技術革新工学研究センター スマート農業推進統括監 長崎 裕司 氏

テーマ : 気候変動とスマート農業

講 師 : 農研機構 農業環境変動研究センター 所長 渡邊 朋也 氏

・パネルディスカッション(含む、質疑応答)

●パネラー

・株式会社流通研究所 取締役 有山 公崇 氏

・こと京都株式会社 代表取締役 山田 敏之 氏

・横浜丸中ホールディングス株式会社 常務取締役 岡田 貴浩 氏

・農研機構 農業技術革新工学研究センター スマート農業推進統括監 長崎 裕司 氏

・農研機構 農業環境変動研究センター 所長 渡邊 朋也 氏

・株式会社 彩喜 取締役会長(野菜流通カット協議会会長) 木村 幸雄 氏

●コーディネータ

・農研機構 野菜花き研究部門 生産生理ユニット長 佐藤 文生 氏

❖ 情報交換会セミナー会場写真



❖ 野菜流通カット協議会出展ブース写真



展示会・セミナー概要

野菜流通カット協議会は、昨年度に引き続き、フード5展（フードシステムソリューション・フードセーフティジャパン・フードファクトリー・フードディストリビューション・フード e コマース）+冷食JAPANに惣菜JAPANを加えた「食」の総合展示会へ出展を行うとともに、惣菜JAPANのカンファレンスの中で、「加工・業務用野菜の情報交換会セミナー」を開催した。

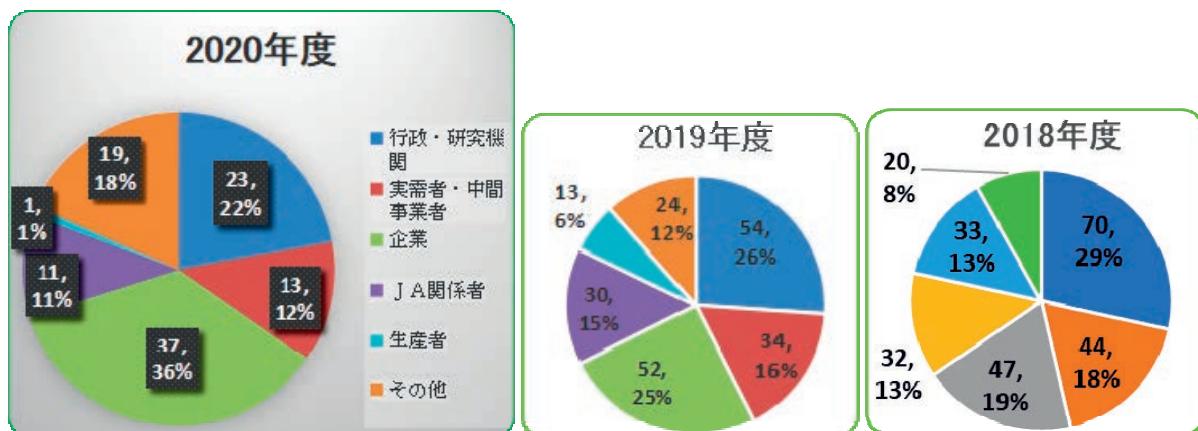
なお、惣菜JAPAN（中食・惣菜製造に特化した専門展示会）に対しては、野菜流通カット協議会は「協賛」名義の供与を行った。

惣菜JAPANは、加工・業務用野菜の生産性向上、青果流通効率化を実現する為の一助となることを企画しており、今年度の野菜流通カット協議会主催の情報交換会セミナーは、キーワードとして“そこなえる”と“スマート農業”を掲げ、気象災害やコロナなどへの備えや、なお、露地野菜生産において省力化・省人化を目指したスマート農業の今・これからなどに関連した5課題の話題提供を行った。今回はコロナ禍なので、ソーシャルディスタンス確保のため、椅子400席を用意して一席飛ばしで定員200名のセミナー会場を用意したが、当日キャンセル者が多数出て、最終参加者は104名にとどまった。セミナーは3時間枠で、野菜流通カット協議会会員の新型コロナウイルス感染症の影響アンケート調査結果、京野菜・九条ネギの安定生産のためのBCP、加工・業務用野菜流通における災害対策の現状と課題、スマート農業からムーンショット型研究開発への展開、気候変動とスマート農業等の紹介が5名から示され、話題提供後、野菜流通カット協議会の木村会長もパネラーに加わり、佐藤コーディネータのもと、会場参加者との意見交換が活発に行われた。野菜流通カット協議会の出展ブースでは、これまでの国庫補助事業全国推進事業で作成してきた事業報告書や加工・業務用野菜関連の小冊子などが無料配布され、なお協議会活動に関心を示された関係者に連日多数訪れていただいた。

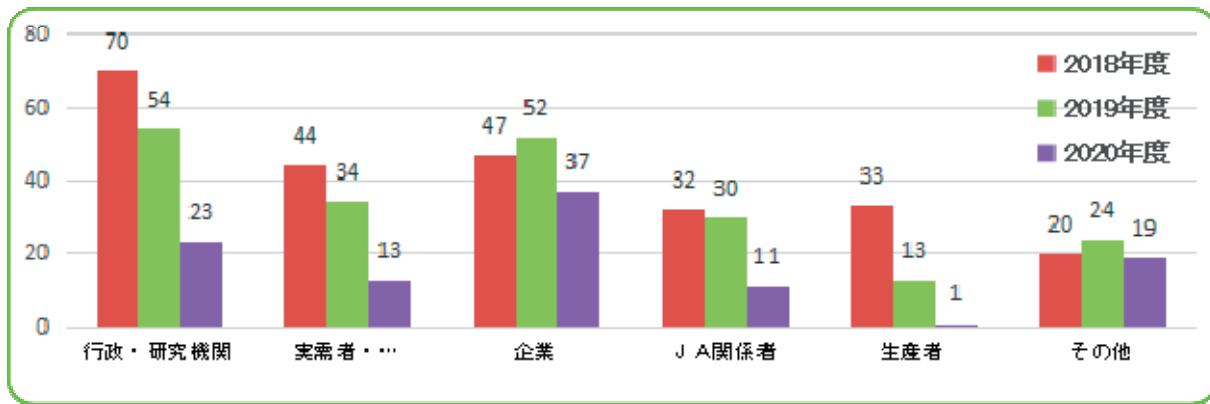


野菜流通カット協議会出展ブース

●セミナー参加者の業種別割合は、下記の通り



●「加工・業務用野菜の情報交換会」セミナー参加者の業種別推移



2018年度:セミナー参加者合計 246名

2019年度:セミナー参加者合計 207名

2020年度:セミナー参加者合計 104名

3) 現地検討会(研修会・セミナー)の開催

(1)加工・業務用野菜の機械収穫の実演会(現地検討会)の開催

実需者ニーズに対応した園芸作物の生産拡大・安定供給を実現するため、なお、輸入農産物急増に対応した国内産地の生産力の強化に向け、水田地帯における新たな園芸産地の育成及び加工・業務用野菜の安定生産の取組みや通年での安定供給に向けて端境期に出荷する取組み等が、近年、全国的に進んでおり、新たな産地形成や経営規模の拡大のためには、機械化体系の導入が必須となっている。加工・業務用野菜の主要品目においては生産拡大を図るため、機械化一貫体系の導入が進められているがブロッコリーにおいても近年需要が高まり、生産規模の拡大や効率化のために機械収穫機の開発が求められている。このような状況を踏まえ、今後のブロッコリー生産・流通の拡大を図るため、開発中の機械収穫機の実演および機械化体系の最新情報、生産現場の状況、大量に取り扱う実需者や栽培等に関する研究報告等を紹介するブロッコリーに関連したセミナー(現地検討会)を開催した。



①ブロッコリー機械化一貫体系における機械収穫の実演会・検討会(北海道下)

今後の北海道内におけるブロッコリーの機械収穫機の普及や、国産の加工・業務用ブロッコリーの生産・流通の拡大を図るため、開発中の機械収穫機の実演を北海道富良野市の株式会社匠ファーム様のブロッコリー圃場で予定していたが、コロナ禍を考慮し先方からの当地での実演会取り止めの申し出もあり実演会を中止、なお、北海道のブロッコリー取扱いの実需者からもコロナ禍での地元での話題提供辞退があり、予定していたセミナープログラムを差し替えて、セミナー内容に時間を割き、事前に撮影したビデオ視聴および収穫機をセミナー会場前に設置して説明、話題提供としては機械化体系の最新情報、生産現場の状況、大量に取り扱う実需者や栽培等に関する研究報告等を紹介するブロッコリーに関連するセミナーを開催した。

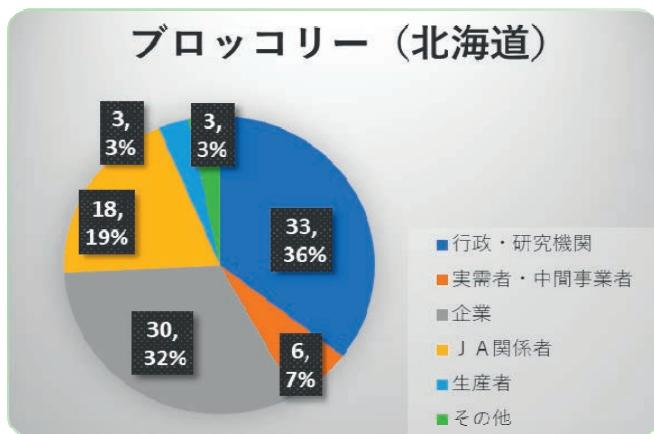
●開催日時:令和 2年 8月 27 日(木) 12:40~16:50

●開催場所:富良野文化会館(北海道富良野市弥生町 1-2)

●参 加 者:最終参加者93名(※コロナ禍によるキャンセル50名)/定員100名

農業生産法人等生産者、JA関係者、研究・行政関係者、農業機械関係者、加工・業務用野菜取扱い中間事業者・実需者、野菜流通カット協議会の会員 等

●参加者の業種別割合は、以下のとおり



【プロッコリー機械収穫機】

現地検討会3週間位前に予定していた現地圃場での実演会及び地元生産者・実需者からの話題提供者より、コロナ禍の中、お断りの連絡があり、事前申し込みのあった参加者へ状況を伝え、再度出欠を取り、不参加の方へはセミナーテキストの有無も問合せして対応を行った。

※プロッコリー圃場での機械収穫実演会の中止に伴い、以下の内容にプログラムを変更してセミナーを実施した。

●セミナー(話題提供及び質疑応答)

①話題提供(生産技術検討委員会委員長から取組趣旨説明)

テーマ:「なぜ、いま、加工・業務用プロッコリーなのか！」

農研機構 野菜花き研究部門 生産生理ユニット長 佐藤 文生 氏

②話題提供(富良野市プロッコリー生産者)

テーマ:「プロッコリー機械収穫一貫体系」

株式会社 匠ファーム 代表取締役 紺谷 敏雄 氏

(※話題提供者として予定していたが、コロナ禍の中で辞退となり、ビデオ紹介に切替え)

※プロッコリー機械収穫風景ビデオ紹介

③話題提供(宮崎県ブロッコリー生産者)

テーマ:「加工・業務用ブロッコリーの自社生産の取組状況について」

農業生産法人 有限会社 四位農園 代表取締役会長 四位 廣文 氏

(※話題提供者として急遽、四位委員へ要請)

④話題提供(地元農業機械メーカー)

テーマ:「野菜収穫機の開発 ブロッコリー収穫機に至るまで」

オサダ農機株式会社 代表取締役社長 鎌田 和晃 氏

(※話題提供者として予定していたが、コロナ禍の中で辞退となり、ビデオ紹介に切替え)

※ブロッコリー収穫機の現物展示・説明

⑤話題提供(実需者)

テーマ:「ブロッコリー等の青果物流通の現状と課題」

株式会社彩喜 取締役社長(野菜流通カット協議会 会長) 木村 幸雄 氏

(※話題提供者として急遽、木村委員へ要請)

⑥話題提供(研究機関関係者)

テーマ:「加工・業務用に向けたブロッコリーの大型化による增收可能性」

農研機構 野菜花き研究部門 野菜生産システム研究領域

露地生産ユニット研究員 高橋 徳 氏

※質疑応答

司会進行 農研機構 野菜花き研究部門 生産生理ユニット長

(生産技術検討委員会委員長) 佐藤 文生 氏

●パネラー

- 農業生産法人 有限会社 四位農園 代表取締役会長 四位 廣文 氏
- 株式会社彩喜 取締役社長(野菜流通カット協議会 会長) 木村 幸雄 氏
- 農研機構 野菜花き研究部門 露地生産ユニット研究員 高橋 徳 氏
- ヤンマーアグリ株式会社 経営企画部 専任部長 宮永 豊司 氏



セミナーはソーシャル
ディスタンス確保して実施



②プロッコリー機械化一貫体系における機械収穫の実演会・検討会(静岡県下)



静岡県菊川市の株式会社鈴生様の圃場を舞台に、今年度、国のスマート農業実証事業で導入されたプロッコリー収穫機による圃場実演に加え、鈴生様の菊川チルドセンター内に設置された、プロッコリーフローレットカッターや包装機等の見学後、場所を菊川文化会館アエルに移し、機械化一貫体系の最新情報、生産現場の栽培・販売状況、栽培等に関する研究報告等を紹介するプロッコリーに関連するセミナーを開催した。4名からの話題提供の後、実需者の横浜市場センター/豊島氏を加え、佐藤コーディネータによるセミナー参加者との間で活発な質疑応答が行われた。

●開催日時:令和 2年11月 26 日(木) 12:20 ~ 16:40

●開催場所:(1)加工・業務用プロッコリーライン生産圃場における機械収穫作業現場の視察

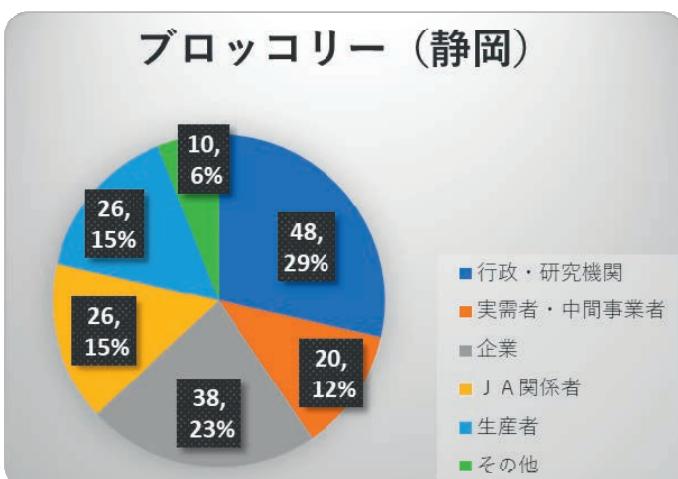
菊川市管内(株式会社鈴生様 プロッコリー圃場と菊川チルドセンター)

(2)セミナー:菊川文化会館アエル (静岡県菊川市本所 2488-2)

●参 加 者：最終参加者168名（※参加者外の申込者 130名）/定員100名

農業生産法人等生産者、JA関係者、研究・行政関係者、農業機械関係者、加工・業務用野菜取扱い中間事業者・実需者、野菜流通カット協議会の会員 等

●参加者の業種別割合は、以下のとおり



【機械プロッコリー機械収穫機】

静岡プロッコリー現地検討会は、参加申込が公開1週間位で定員100名を超えて、急遽150名へ増やし、ホームページ上でも募集締切りの告知を出したが、参加申込お断りの方は、130名に上った。お断りの方へはセミナーテキスト有無を確認の上、テキスト配布を実施した。

● 14:30 ~ 16:40 セミナー

①テーマ：「なぜ、いま、加工・業務用プロッコリーなのか」

農研機構 野菜花き研究部門 生産生理ユニット長 佐藤 文生 氏

②テーマ：「プロッコリー機械化一貫体系について」

菊川市プロッコリー生産者/株式会社 鈴生 代表取締役社長 鈴木 貴博 氏

③テーマ：「浜松地区でのプロッコリー栽培・販売について」

浜松市プロッコリー生産者/株式会社 アイファーム

フィールドオペレーター 南波 陽平 氏

④テーマ：「長野県におけるプロッコリー栽培の現状と業務用プロッコリーの取り組み」

長野県野菜花き試験場 野菜部 主任研究員 小松 和彦 氏

※パネルディスカッション（質疑応答）

【司会進行】 生産技術検討委員会委員長 佐藤 文生 氏

※パネラー

- ・菊川市ブロッコリービジターパーク/株式会社 鈴生 代表取締役社長 鈴木 貴博 氏
- ・浜松市ブロッコリービジターパーク/株式会社 アイファーム フィールドオペレーター 南波 陽平 氏
- ・長野県野菜花き試験場 野菜部 主任研究員 小松 和彦 氏
- ・横浜市場センター(株)執行役員 豊島 広之 氏



【参加者を約 80 名 × 2 班に分け入れ替えて見学・説明を受ける】



③ 加工・業務用野菜先進地視察＆契約取引セミナーの開催(富山県下)



稻作が多い北陸地方において、農家の収益向上を図るために、水田を活用した機械化省力化体系での加工・業務用生産に取り組んでいる事例について研修するとともに、加工・業務用野菜に関する契約取引や担い手育成等に関するセミナーを開催した。

加工・業務用野菜の契約取引においては、契約取引を行っても契約通りに運用されない恐れがあるため、売り手及び買い手のリスクが発生しており、このため協議会では、2013年11月に「加工・業務用野菜標準基本契約取引ガイドライン」を作成・発行した。

これまで協議会主催の各種セミナーを行う中で、加工・業務用野菜の基本契約について、いろいろな角度から質問を受けるため、今年度の事業として、「加工・業務用野菜標準基本契約取引ガイドライン」の内容を見直し、さらに近年の取引状況を反映した「加工・業務用野菜標準基本契約取引ガイドライン 2020」を作成したので、このガイドラインを教材として、売り手及び買い手のリスク軽減・啓発となるセミナーを開催した。

●開催日時: 令和 2年11月4日(水) 12:25 ~ 16:50

●開催場所: (1)加工・業務用野菜生産先進地の視察

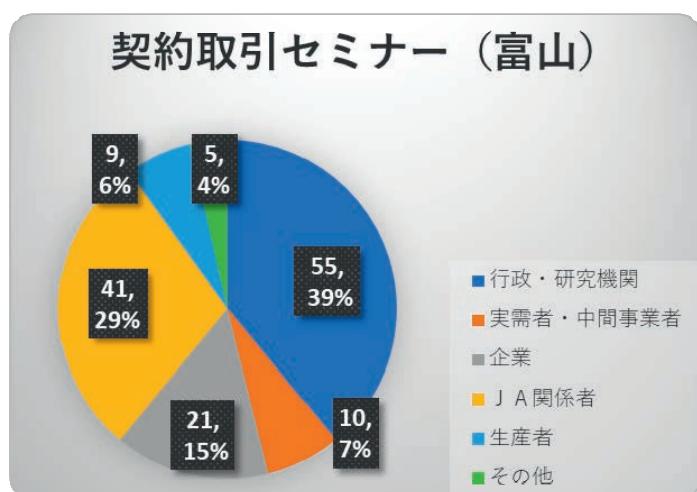
- ①全農とやまたまねぎ簡易乾燥・調製施設(JAなのはなライスセンター内)
- ②加工・業務用キャベツ圃場(JAなのはな管内)

(2)セミナー: 富山県農協会館ホール(富山市新総曲輪 2-21)

●参加者: 最終参加者141名(※コロナ禍によるキャンセル13名)/定員100名

農業生産法人等生産者、JA関係者、研究・行政関係者、農業機械関係者、加工・業務用野菜取扱い中間事業者・実需者、野菜流通カット協議会の会員 等

●参加者の業種別割合は、以下のとおり



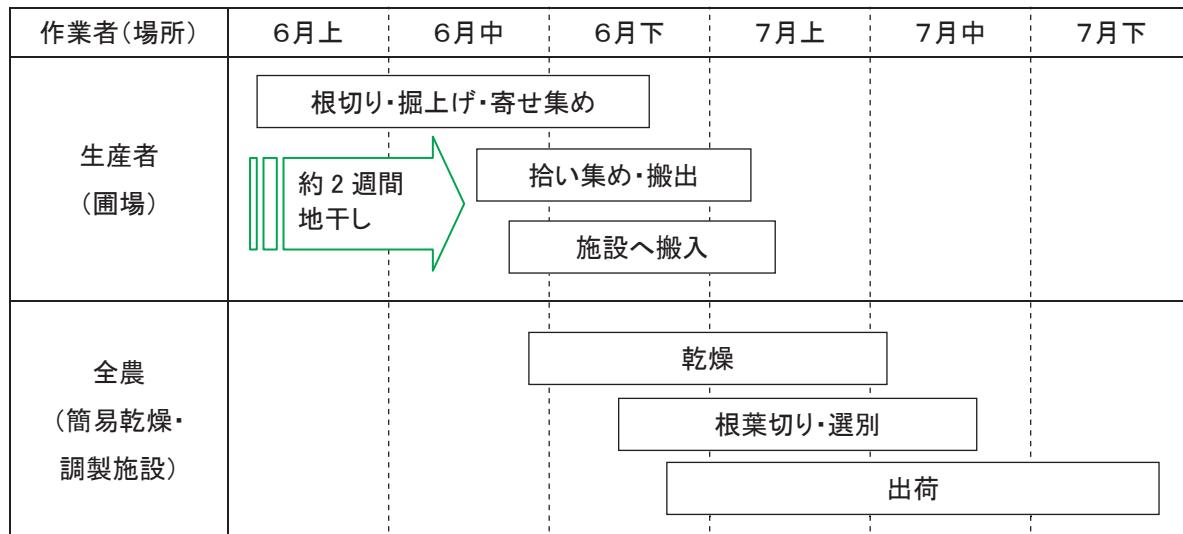
① 全農とやまたまねぎ簡易乾燥・調製施設(JAなのはなライスセンター内)の概要



1 取組みの目的

- ・たまねぎは、平成30年から県内全域で生産拡大を図っている。
- ・たまねぎ生産の省力化を図るため、令和2年産より、乾燥・調製作業の受託を行うこととした。
- ・乾燥・調製作業の受託にあたっては、作業料金を安くするため、簡易な施設とした。
- ・加工・業務用を主とした販売とすることで、作業工程や作業人員を少なくすることを目指している。

2 主な作業体系



3 施設の概要

- (1)活用事業:令和2年度水田農業高収益作物導入推進事業(国庫補助事業)
- (2)乾燥作業:「空つ風君(有限会社 TOMTEN 製)」5セット専用コンテナを使用し、約1週間乾燥
- (3)根葉切り・選別作業:タッピングセレクタ(株式会社イセキ製)1台
根葉切り後、小玉(Sサイズ以下)と傷・変形果などを除去し、鉄コンテナへ戻す



空つ風君を利用した簡易乾燥



タッピングセレクタによる根葉切り・選別

② 加工・業務用キャベツ圃場(JAなのはな管内)の概要

※加工用キャベツの取組みについて



1 経営体概要

- ① 経営体名 農事組合法人高島営農
- ② 設立 平成 23 年 3 月 14 日
- ③ 構成 19 戸
- ④ 経営規模 水稲 24ha、大麦 4.5ha、加工用キャベツ 1.4ha、ニンジン 0.3ha、バレイショ 0.3ha、ハクサイ 0.1ha
- ⑤ キャベツの面積および単収の推移

	H27	H28	H29	H30	R1	R2
面積(a)	30	90	114	145	104	142
単収(t/10a)	-	3.1	4.1	3.0	5.1	栽培中

※H29 年より収穫機(JA 所有)を利用

	圃場①	圃場②	圃場③	圃場④	圃場⑤
品種	おきな	輝吉 THY-105 YR 初陣	輝吉	おきな	おきな
面積(a)	23.0	30.9	30.8	27.6	30.0
播種日	7/30	7/20	7/20	7/30	7/30
定植日	8/25	8/16	8/16		圃場①
収穫予定	11 月上旬	10 月下旬	10 月下旬	11 月上旬	11 月上旬

2 加工用キャベツの耕種概要(R2 年夏まき)

- ・栽植密度: 紮幅 160cm、株間 35cm、条間 50cm(収穫機に対応)
- ・除草剤: アグロマックス水和剤、フィールドスターP 乳剤

3 栽培のポイント

- (1) 大麦跡圃場の選定
- (2) 排水対策の徹底(額縁排水溝、暗渠施工)
- (3) 定期的防除

4 今後の課題

栽培は、機械化一貫体系(定植～収穫)のため、機械の利用効率、特に収穫機の作業効率を上げる必要がある。

- (1) 作業の省力化: 基肥一発肥料の検討
- (2) 収穫機の作業効率化: 球の傾きを抑える(品種、株間)

●セミナー(話題提供及び質疑応答) 14:40 ~ 16:50

① 富山県における加工・業務用野菜への取組について

富山県農林水産部農産食品課 園芸振興係 副主幹 宮元 史登 氏

② 「加工・業務用野菜標準基本契約取引ガイドライン 2020」について

株式会社彩喜 取締役社長(野菜流通カット協議会 会長) 木村 幸雄 氏

③ 「契約指定野菜等安定供給事業」と「契約野菜収入確保モデル事業」の概要説明

独立行政法人 農畜産業振興機構 野菜振興部契約取引推進課 課長 長内 久美子 氏

④ 「きゅうりトレーニングファーム」による新規就農者確保、育成について

JAさがみどり地区きゅうりトレーニングファーム(佐賀県) 講師 西田 昭義 氏

※質疑応答

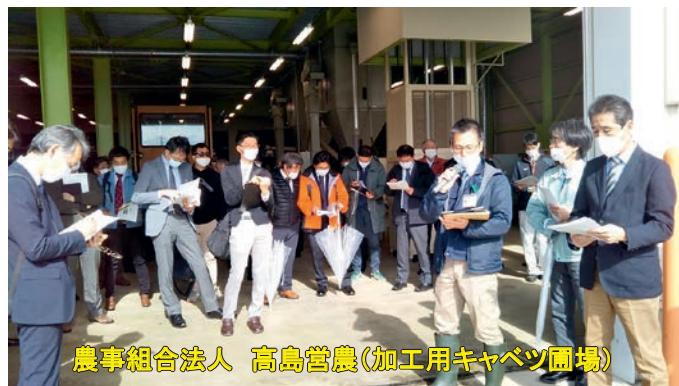
【司会進行】 農研機構 野菜花き研究部門 生産生理ユニット長

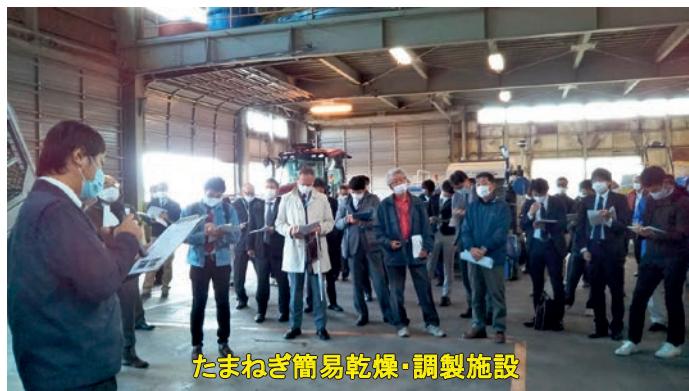
(生産技術検討委員会委員長) 佐藤 文生 氏

●パネラー

- ・ 富山県農林水産部農産食品課 園芸振興係 副主幹 宮元 史登 氏
- ・ 株式会社彩喜 取締役社長(野菜流通カット協議会 会長) 木村 幸雄 氏
- ・ 独立行政法人 農畜産業振興機構 野菜振興部契約取引推進課 課長 長内 久美子 氏
- ・ JAさがみどり地区きゅうりトレーニングファーム(佐賀県) 講師 西田 昭義 氏

◆加工・業務用野菜生産先進地の視察写真





④ 加工・業務用野菜先進地視察＆契約取引セミナーの開催中止（長崎県下）

上記セミナーですが、下記に示すような内容で開催を予定して準備を進めていましたが、コロナウイルス感染拡大に付き、1月7日に1都3県に出されました非常事態宣言を受け、開催予定地の長崎県においても、県内外の移動自粛要請が出て、1月12日時点で、急遽長崎県におけるセミナーを中止せざるを得ない状況となりました。

セミナー参加者募集は当日限りで打ち切り、既に参加申込者に対しては、セミナー中止の案内とともに、講演者のテキストは作成・配布する旨の通達を行い、参加予定者へはテキスト配布を実施しました。

…………以下ご参考までに、セミナー実施予定であった概要を記載いたします…………

今回のセミナーでは視察予定先として2019年度の農林水産祭で天皇杯を受賞したJA島原雲仙（雲仙市）の雲仙ブロック一部会（生産者数55名、販売高9億円）を予定していたが、コロナ禍の影響を危惧される地元の心情に鑑みて現地視察を断念しました。このため、講演テーマを契約取引ガイドラインからブロック一部会栽培内容等にその範囲を拡大して実施いたします。

セミナーは諫早文化会館において契約取引等に関する話題提供に加え、雲仙ブロック一部会の取組、長崎県（行政）から県内各産地の加工・業務用野菜の取組、なお研究機関から加工・業務用に向けたブロック一部会栽培内容等にその範囲を拡大して実施いたします。

●開催日時：令和3年1月26日（火）13:00～16:30

●開催場所：セミナー会場/諫早文化会館 中ホール

長崎県諫早市字都町9-2 電話：0957-25-1500

●参加者：定員150名

農業生産法人等生産者、JA関係者、研究・行政関係者、農業機械関係者、加工・業務用野菜取扱い中間事業者・実需者、野菜流通カット協議会の会員等



●セミナー（話題提供及び質疑応答） 13:00～16:30

① 「加工・業務用野菜標準基本契約取引ガイドライン2020」について

横浜丸中ホールディングス株式会社 常務取締役 岡田 貴浩 氏

② 「契約指定野菜等安定供給事業」と「契約野菜収入確保モデル事業」の概要説明

独立行政法人 農畜産業振興機構 野菜振興部契約取引推進課 課長 長内 久美子 氏

③ JA島原雲仙（雲仙市）の雲仙ブロック一部会の取組について

JA島原雲仙 営農部 企画指導課 次長 林 和昭 氏

④ 長崎県における加工・業務用野菜の取組について～県内各産地の取組事例～

長崎県 農林部 農産園芸課 主任技師 内山 拓郎 氏

⑤ 加工・業務用に向けたブロッコリーの大型化による増収可能性

農研機構 野菜花き研究部門 野菜生産システム研究領域

露地生産ユニット研究員 高橋 徳 氏

⑥ ブロッコリー栽培機械化一貫体系

ヤンマーアグリ株式会社 経営企画部 専任部長 宮永 豊司 氏

※質疑応答

【司会進行】 農研機構 野菜花き研究部門 生産生理ユニット長

(生産技術検討委員会委員長) 佐藤 文生 氏

●パネラー

・横浜丸中ホールディングス株式会社 常務取締役 岡田 貴浩 氏

・独立行政法人 農畜産業振興機構 野菜振興部契約取引推進課

課長 長内 久美子 氏

・JA島原雲仙 営農部 企画指導課 次長 林 和昭 氏

・長崎県 農林部 農産園芸課 主任技師 内山 拓郎 氏

・農研機構 野菜花き研究部門 野菜生産システム研究領域

露地生産ユニット研究員 高橋 徳 氏

・ヤンマーアグリ株式会社 経営企画部 専任部長 宮永 豊司 氏

お詫び！

契約取引セミナー(長崎県下)は、コロナウイルス感染拡大が
全国的に広がっており、この影響を受け急遽セミナー中止と
しましたが、当日配布予定であった講演テキストについては、
野菜流通カット協議会ホームページより、ダウンロードできます
ので、ご利用ください！



URL: <http://www.vedica.jp>



4) H29 年度～ H31 年度 園芸作物生産転換促進事業の実施地区への現地ヒアリング調査

平成 31 年度 農林水産省の園芸作物生産転換促進事業(都道府県推進事業)において
採択された 27 力所は、以下のとおり

No.	農政局	都道府県	地区	取組主体	品目	事業開始年度		
						H29 年度	H30 年度	H31 年度
1	東北	岩手県	八幡平市	八幡平地域園芸産地協議会	にんにく	—	—	●
2	東北	岩手県	花巻市	花巻地域園芸産地協議会	ピーマン	—	—	●
3	東北	岩手県	大槌町	大槌地域ピーマン産地協議会	ピーマン	—	—	●
4	東北	岩手県	北上市	北上地域ピーマン産地協議会	ピーマン	—	—	●
5	北陸	新潟県	上越市	上越市ぶどう産地協議会	醸造用ぶどう	—	—	●
6	北陸	富山県	県内全域(富山市、射水市、高岡市、砺波市等)	富山県にんじん出荷協議会	にんじん	●	●	●
7	北陸	富山県	県内全域(富山市、魚津市、射水市、高岡市等)	富山県加工用キャベツ出荷協議会	キャベツ	●	●	●
8	北陸	福井県	福井市、鯖江市	県域キャベツプロ推進協議会	キャベツ、ブロッコリー	—	●	●
9	北陸	福井県	永平寺町	永平寺町タマネギ協議会	たまねぎ	—	●	●
10	北陸	福井県	あわら市	花咲タマネギ推進協議会	たまねぎ	—	●	●
11	北陸	福井県	坂井市、若狭町	県域ネギ推進協議会	ねぎ	—	●	●
12	北陸	福井県	小浜市	若狭地域水田活用園芸推進協議会	たまねぎ	—	●	●
13	北陸	福井県	福井市、越前町	越前丹生水田園芸推進協議会	レタス、スイートコーン、キャベツ	—	—	●
14	北陸	福井県	大野市	奥越さといも・じゃがいも推進協議会	さといも、じゃがいも	—	—	●
15	関東	群馬県	明和町	明和町新しい野菜産地づくり協議会	キャベツ、レタス、にんじん	●	●	●
16	東海	愛知県	岡崎市	JAあいち三河「いちご」産地活性化プロジェクトチーム	いちご、なす、ジネンジョ	—	●	●
17	東海	三重県	伊勢市	ダイム農園伊勢いちご協議会	いちご	—	—	●
18	近畿	京都府	宮津市、京丹後市、伊根町、与謝野町	丹後地域水田農業活性化協議会	キャベツ、はくさい、だいこん、とうがらし、えだまめ、たまねぎ	—	—	●
19	近畿	京都府	亀岡市	亀岡市地域水田農業活性化協議会	たまねぎ	—	●	●
20	中四	山口県	下関市、長門市、防府市、美祢市、山口市等	山口県加工・業務用キャベツ等生産出荷協議会	キャベツ	—	●	●
21	中四	山口県	山口県全域	やまぐちオリジナルリンドウ振興協議会	リンドウ	—	●	●
22	九州	長崎県	諫早地域	諫早地域園芸作物転換協議会	キャベツ、たまねぎ	—	●	●
23	九州	長崎県	駄野地区(波佐見町)	駄野地域園芸産地づくり協議会	キャベツ、ばれいしょ	—	●	●
24	九州	長崎県	雲仙市等	雲仙地域加工業務用園芸作物転換促進協議会	ほうれんそう	—	●	●
25	九州	長崎県	壱岐市	壱岐地域野菜生産転換協議会	たまねぎ、ばれいしょ、レタス等	●	●	●
26	九州	大分県	中津市	中津市農業改革推進委員会	こまつな、ほうれんそう、オクラ、えだまめ	—	●	●
27	九州	大分県	豊後大野市	豊肥地区次世代農業推進協議会	にんにく、さといも、にんじん	—	●	●

■: 平成30年度調査(2箇所)、□: 平成31年度調査(5箇所) ■: 令和2年度調査(6箇所)

【特記】平成30年度調査として、福井水田活用園芸転換推進協議会(作物: ブロッコリー)

前頁表の27カ所の内今後、園芸作物生産転換促進事業のモデルになりうるような実施地区(協議会)を今年度は6カ所選定訪問し、水田から野菜に転換するまでの課題抽出等の情報収集及び対応策の取り纏め(FOEASなどハード的な排水・土壤水分制御設備の導入の有無と問題点、設備以外の対策、園芸作物を導入するにあたっての課題、栽培技術面での課題と対応、出荷と販売面での課題と取り組み、技術開発などへの要望、輸送と流通面での課題、契約出荷、参画生産者の経営的な効果等)などについて現地ヒアリングを行い、本事業において広く紹介することで園芸作物生産転換促進事業の推進を図っていく。

(1) 調査先：富山県加工用キャベツ出荷協議会・富山県にんじん出荷協議会(富山県下)

○調査日時: 令和2年 10月 22日 13:30～16:30(ヒアリング調査)

令和2年 10月 23日 9:00～12:00(現地生産圃場調査)

○調査場所: JA全農 富山県本部 会議室(ヒアリング調査)

富山県加工用キャベツ出荷協議会のキャベツ圃場

富山県にんじん出荷協議会のにんじん圃場



●富山県加工用キャベツ出荷協議会のキャベツ圃場
での調査状況

○ヒアリング調査応対者及び調査員は以下のとおり

No.		機関名	所属・役職等	氏名
1	◎		富山県農産食品課園芸振興係 副主幹	宮元 史登
2	◎		富山県農産食品課園芸振興係 副係長	浅井 雅美
3	◎	富山県加工用キャベツ出荷協議会(窓口) 富山県にんじん出荷協議会(窓口)	JA全農 富山県本部 営農生産部 TAC営農対策課 課長代理	石崎 泰輔
4	②		JAなのはな 営農部営農企画課 課長	土井 敦嗣
5	②		JAあおば 営農経済部営農指導課 主任	江畑 寛明
6	◎	生産技術検討委員会委員長	農研機構 野菜花き研究部門 上級研究員	佐藤 文生
7	◎	生産技術検討委員会委員	株式会社彩喜 取締役社長	木村 幸雄
8	◎	生産技術検討委員会委員	横浜丸中ホールディングス株式会社 常務取締役	岡田 貴浩
9	①	流通合理化検討委員会委員長 (オブザーバー参加)	石川県立大学 食品科学科 教授	小林 茂典
10	◎	農林水産省	園芸作物課 園芸流通加工対策室 係長	会田 智明
11	②	農林水産省/北陸農政局	園芸特産課 農政調整官	石丸優美子
12	◎	事務局(野菜流通カット協議会)	一般社団法人 日本施設園芸協会 企画部長	平島 誠也

【特記】◎:2日間対応、①:1日目のみ参加、②:2日目のみ参加

1. 富山県における水田への野菜作導入について

富山県では、これまで水稻中心の農業が展開されてきたが、減反や米価の下落が進む中、水稻に頼る経営への危機意識から野菜作の導入に取り組む生産者が増えてきている。富山県は、園芸作物販売高が全国的に低い位置にあり、販路も十分に確保されていなかったことから、産地化に向けて生産量を確保していく必要あるということで、県下一円での取り組みで野菜作の導入を推進している。

機械化体系が定着している水稻等の土地利用型作物を中心とした経営を行う生産者が、新たに野菜等の高収益作物を導入していくにあたり、導入のハードルを下げるためには作業の機械化が充実していることが重要であり、富山県では機械化一貫体系が図られているたまねぎの産地化を先行的に行ってきました。今後、たまねぎ以外の品目の導入・拡大に当たり、比較的機械化が進んでいるキャベツ及びにんじんの導入に取り組んでいるところである。

取り組みは JA や全農が主導して進めており、野菜等への転換に容易に取り組めるように栽培指導やマニュアルの作成、勉強会、作業機のリース、出荷や販路開拓などで生産者をフォローアップしている。

取り組みを開始した平成 27 年以来、キャベツ、にんじんともに作付面積は徐々に増えているが、今後更に面積を増やしていくためには販路拡大が必要となる。新たな取引先を徐々に広げているが、有利販売を行うためには、定時定量での出荷を徹底し、取引先への信頼を確保していかなければならない。水田転換畠ということで、単収や品質ともにまだ安定していない面があるため、面積の拡大とともに、出荷量の安定確保が今後の課題となっている。



現地視察先のキャベツ圃場



現地視察先のにんじん圃場

2. 湿害対策の取り組み

キャベツ、にんじんともに作が安定せず单収の変動が大きい状態にあるが、水田での作付けによる湿害がその大きな要因と考えられている。県内では、田面から落水口底面までの落差が 30 cm 未満の排水機能が乏しい水田が全体の約6割を占めている。水稻作中心の生産者の中には、田植え機やコンバインが入りやすい作業性の良い圃場では水稻作を優先し、それ以外の圃場で排水性をあまり考慮せずに野菜を作付けして失敗するケースが多い。一方で、排水の重要性を認識している生産者もあり、そういう生産者の圃場では单収が高い傾向がある。

このため、野菜作の導入においては、まず圃場排水の重要性を認識してもらうことがポイントとなるため、そのことを周知するとともに適切な圃場排水対策を実施するための排水対策早見表を作成している。

この早見表では、圃場の排水状況が二択式で分かりやすく診断できるようになっており、診断に基づいて圃場に適した額縁明渠や暗渠の施工法が具体的に明示されている。作付けの1か月前に排水対策月間を設けて、県の普及指導員やJAの営農指導員とともにこのマニュアルを使いながら圃場を点検し、圃場毎に適切な排水対策をとるよう指導を行っている。額縁明渠やサブソイラーなどの機械は、個人で所有している生産者もいるが、JAでも導入し、リースできる体制を整えている。

3. 加工用キャベツ出荷協議会の取り組みについて

1) 概要

キャベツ出荷協議会は、県内15JAのうち9JAが参画し、23の経営体で構成されている。

取り組み当初(平成27年)は4haからのスタートであったが、作付面積は徐々に拡大し、本年度は約30haに達した。ただし、ここ1、2年は横ばい傾向となっている。個々の経営規模は様々で10a程度の小規模のところもあるが、大きくなると2~3haのところもあり、最近では2ha以上の大規模生産者が徐々に増えている。一定規模以上の経営体では、園芸部門を設けているケースもあり、適期作業が可能であるため作が安定する傾向にある。

2) 栽培について

作型としては初夏どりと秋冬どりがある。秋冬どりでは、7月中下旬に播種、8月上旬に定植し、10月下旬から12月上旬にかけて収穫する。また、初夏どりは、3月中下旬に播種、4月中下旬に定植し、6月下旬から7月上旬にかけて収穫する。水田の3割で転作を推奨している関係で、3年に1回キャベツを作付けする「水稻—オオムギ—秋冬キャベツ—水稻」や、「水稻—初夏どりキャベツ—秋冬どりキャベツ—水稻」といった輪作体系が多い。品種は県の農業試験場が選定した「おきな」や「輝吉」などを使用している。水稻等から新規で転換する生産者や栽培経験が短い生産者でも作が安定するよう、キャベツの栽培指針を作成し、水稻の作業と重ならないようにスケジュール化しており、栽培期間中の防除などの管理は、その通りに実施してもらうように指導を行っている。

栽培は高畝を基本とし、湿害に注意しながら管理しているが、定植直後はむしろ乾燥により苗の活着が安定しないこともあるので、状態を見ながら畝間灌水での灌水を行っている。

近年は、チップバーンによる球内の褐変症の発生が増えており、深刻な問題となっている。発生が確認された場合、取引先との信用問題にも関わるので、圃場単位で廃棄するなどの処置を行っている。主に初夏どりで発生が多く、また、大玉化や作期拡大に伴って発生が増えている傾向があるため、圃場で念入りに「試し割」をして発生株を極力出荷させない方策をとっているが、早急に有効な対策を講じていく必要があると考えている。



キャベツ圃場の額縁明渠と高畝

3) 収穫と出荷について

収穫は主に手作業であるが、収穫機が県内に 6 台導入されており、3 割程は機械収穫を行っている。全量が加工・業務向けで、収穫物は鉄コンテナで出荷している。キャベツは集荷場を経由せずに、圃場でトラックに荷積みして直接出荷している。出荷先は県内の業者もあるが、中京地方の業者が多い。出荷先はさらに広げたいと考えているが、中京以外は運賃が高くなることに加え、出荷時期が茨城県などの大産地と重なっており、容易には広げられない状況がある。鉄コンテナはリース利用しているが、100%回収されたことがなく、未回収分はリース業者から請求されるので、回収時の紛失が課題となっている。



キャベツ収穫用の鉄コンテナ

(折りたたまれた状態)

4) 営農面での課題

キャベツの単収は平成 29 年時で平均 3.9t と低かったが、年を経るごとに徐々に増加しており、採算が取れる単収 4.5t を上回るようになってきている。単収は生産者によってかなりの差があり、単収の低さの要因は、水田圃場の土質的な特性というよりは、生産者のキャベツ作への意識の低さによるものが大きいと考えている。単収の高い生産者は、キャベツ作を常に考えて作付圃場の選定や水稻なども含む経営全体の作業を行っており、前述のようにキャベツに適した圃場への作付や適期防除が徹底されている。しかし、その意識が低いと、繁忙期には水稻の作業が優先され、キャベツ作の様々な作業がおろそかになりがちになる。規模の大きな経営体の中には、野菜担当者を設けて組織的に対応するところもあるが、十分な体制ができていないところもある。単収を向上させていくにあたっては、そういった生産者の意識改革や営農組織の体制改善が重要なポイントと考えている。

4. にんじん出荷協議会の取り組みについて

1) 概要

にんじん出荷協議会は、県内 11JA が参画し、70 の経営体で構成されている。これまでの蕎麦や大麦等に代わる高収益な水田転換の作目として、たまねぎ、キャベツと同様に機械化一貫体系が確立している品目としてにんじんの導入に取り組んでいる。平成 24 年に全農で調整施設を整備したことを契機に取り組みを開始した。その後作付面積は徐々に増加し、本年度は約 60ha である。中核的な構成員の一つであるとなみ野農協では、約 20ha で取り組んでおり、たまねぎ作の後ににんじんを作付けする体系で近年面積を大きく増やしている。にんじんの品種は主に「愛紅」を使用しており、夏まき秋冬どりの作型で 8 月 1 日から 20 日くらいまでが播種期となる。主要な作業は水稻作と重なることはないが、キャベツと同様に水稻の収穫時期等は除草や防除などの管理が疎かになりがちになる問題はある。



水田転換畠でのにんじん栽培

2)栽培について

単収は平均で 2.4t であるが、年によって変動があり、また、生産者によっても異なっており、単収の向上と安定化が課題となっている。キャベツと同様に排水対策早見表を活用しながら適圃場の選定と排水対策を徹底しているが、にんじんでは発芽の良否が収量に大きく影響することから、播種時期の管理を適切に行うよう指導している。例えば、発芽を良好にするためには、圃場の細土率を高めることが重要となるが、土壤水分が多い状態で耕耘すると土が細かくなりにくい。このため、水田後の圃場は極力避け、麦類やたまねぎの後など比較的土壤が乾いている圃場を使うようにしている。また、一度耕起した土壤は降雨があると乾きにくくなるので、作付け前まで耕起はせず、麦わらは窒素肥料等を散布して分解を促す。一方、播種後は、適度な灌水が必要となるが、その際、簡易な畝間灌水では、畝面が硬化して発芽が損なわれることがあるため、灌水しても畝面が硬化しにくいスプリンクラーを使った上面灌水を推奨している。スプリンクラーの普及率は 30%程度であり、発芽率は 50%程であるため、動力ポンプ式スプリンクラーを各生産者に導入させていくことで 70%以上の発芽率を目指したいと考えている。

3)収穫と調整、出荷について

畝立播種機から収穫機まで必要な機械は全農で所有して貸出しているほか、個人で所有している生産者もおり、機械化の環境はほぼ整っている。また、にんじんは収穫後に洗浄と選果が必要になるが、全農で選別施設を整備したことで、生産者自身で選別する必要がなくなり、生産に注力できるようになったことが面積拡大につながっている。最近では、全農の施設だけでは処理できなくなりつつあることから、本事業を活用しながら農協や生産者個人での調整選別機の導入を進めているところである。

市場出荷用は県内市場に出荷し、加工用はフレコンやプラコン詰めなどで主に中京方面へ出荷している。市場の単価変動が収益に左右することから、市場の動向を見ながら出荷調整していくことが重要と考えている。現在、全農で比較的規模の大きい保冷庫を整備しており、今後は、冷蔵貯蔵も活用しながら比較的単価の高い時期で出荷できるよう調整も行う予定である。



本事業で導入したにんじん選果機



市場出荷用(左)と加工用(右)のにんじん

5. 今後に向けた課題

キャベツ、にんじんともに出荷時期が富山県に比べ消費地に近い関東圏や中京圏の大産地とほぼ同時期にあたり、販売取引においては、これらの地域の作況の影響を受けやすいという課題がある。他県産地と比べるとまだ出荷量が少なく、安定性も十分でないことから価格面での交渉も不利となることが多い。今後、交渉力を持たせていくためには、生産量を増やしていくとともに供給の安定化を図り、取引相手の信頼を確保していくことが重要な課題と捉えている。この点については、流通が容易である北陸圏内での販路拡大も方策の一つであり、圏内の産地でうまく連携を図りながら、供給体制を構築していくことも必要であろう。

また、全国的な課題ではあるが、高齢化による人手不足の課題もある。集落営農ということで、まだ人手は何とか確保できている状況ではあるが、コロナ禍で外国人研修生の確保が一層難しくなる中、早急に対策をしなければならないと考えている。生産者の中には、以前から危機感を持ち、従業員を確保しながら、野菜作の規模を増やしている人もいる。今後、このような野菜の導入に意欲的な生産者に重点的にサポートを行っていくことが、更なる産地拡大を目指していくうえで重要と考えられる。



於:にんじん出荷協議会のにんじん圃場視察



於:にんじん出荷協議会のにんじん選果場



(2) 調査先 : ダイム農園伊勢いちご協議会(三重県下)

○調査日時:令和2年11月20日 13:30~16:30

○調査場所:株式会社ダイム会議室とダイム農園伊勢いちご協議会のいちご圃場



○ヒアリング調査応対者及び調査員は以下のとおり

No.	機関名	所属・役職等	氏名
1	三重県 伊勢農林水産事務所 農政室 主査	加藤 博之	
2	三重県 農産園芸課 係長心得	鈴木 将史	
3	三重県 農産園芸課 技師	橋本 瞳美	
4	三重県 伊勢志摩地域農業改良普及センター 技師	橋本 梨沙	
5	ダイム農園伊勢いちご協議会(窓口)	株式会社ダイム 総務部長	橋爪 正樹
6	株式会社ダイム ダイム農園農場長	刀根 恒治	
7	生産技術検討委員会委員長	農研機構 野菜花き研究部門 上級研究員	佐藤 文生
8	生産技術検討委員会委員	Agsoil株式会社 代表取締役	南 吉幸
9	農林水産省	園芸作物課 園芸流通加工対策室 係長	会田 智明
10	農林水産省/東海農政局	園芸特産課 農政調整官	名原 智裕
11	農林水産省/東海農政局	園芸特産課 係員	田中 祐大
12	事務局(野菜流通カット協議会)	一般社団法人 日本施設園芸協会 企画部長	平島 誠也

1. 取り組みの概要

本事業は令和元年度からの取り組みで、事業を推進するダイム農園伊勢いちご協議会は、株式会社ダイムが代表を担い、その他、行政の三重県、伊勢市のほか、中間事業者、小売業者として民間から2社が加わって構成されている。生産者の株式会社ダイムは昭和47年の創業で、中華料理の「あじへい」や「一番亭」などの外食チェーンを展開する企業である。店舗数は80以上で、三重県を中心に隣接県の

ほか四国や台湾にも出店している。また、飲食店以外にも洋菓子店や産直店の経営にも取り組んでいる。農業と関わるようになったのは 30 年程前からで、地元の子供を対象にした芋掘り体験のイベントを取り組み始めたのがきっかけである。当初はサツマイモの栽培を農協に委託していたが、やがて自社で行うようになった。現在、農業生産に携わる従業員は 10 人で、自社レストランや産直店での販売用としてサツマイモのほかタマネギやにんじんなど様々な野菜の生産管理にあたっている。

本事業の品目であるイチゴについては 2012 年から栽培に取り組んでおり、イチゴケーキを主力商品とする自社洋菓子店での利用を目的としてスタートした。これまで 3,600m²(育苗ハウス含む)で生産を行っていたが、今回の事業で 2,205 m²ハウスを整備し、生産規模を 1.5 倍に拡大して新たに生食用イチゴの契約栽培に取り組んでいる。



於:ダイム農園伊勢いちご協議会現地視察

2.イチゴ生産の状況

イチゴのハウスは水田跡地にあり、全て借地契約で確保している。この地域では高齢化や後継者不足が顕著で、当協議会に圃場を貸したいと申し出る農家は多数あるという。農業に参入する企業が農地確保に苦慮するケースもある中、当社がスムーズに農地を確保できている背景には、長年地域に密着して続けてきた企業活動や社会貢献により、近隣農家から高い信頼を得ていることがある。

イチゴは高設ベンチで栽培しているので、水田の土質や水はけ等がイチゴの生育に直接影響することはない。むしろ水田は排水路等がしっかり整備されているので、施設を管理するうえでは畑地より水田の方が都合良いという。

イチゴの栽培技術については、当初知識や経験が全くなかったため、現在の生産責任者が近くの先進的な生産者のもとで半年間指導を受けて技術を習得した。現在も頻繁に生産者のもとへ通い、技術的な相談をしている。



自社経営の産直市場

栽培品種は「章姫」で、三重県内ではイチゴ生産者の5割が「章姫」を栽培している。この品種は、果実の形状が優れる反面、炭疽病に弱い特徴があり、株に水が当たると被害が拡大しやすい。このため、育苗時はビニールで雨よけし、灌水も底面給水で行っている。一方、雨が当たらない環境は、ハダニ、アブラムシの被害を助長するので、これらの防除を徹底している。本園での栽培は特段工夫を加えているということはないが、指導を受けた生産者の方法に準じており、

炭酸ガス施用は日の出前に実施するなど、各作

業をそれぞれの適切なタイミングで実施することを常に心掛けている。単収は現在4t/10t程度で、地域のイチゴ生産者の平均的なレベルを確保している。

現在の従業員10名体制では、イチゴの収穫時期などは作業が集中することもあるが、必要に応じて臨時職員を雇用するなどして、現行の体制で生産が維持できるよう労働の調整を行っている。



高設栽培のイチゴ



施設内に導入された、イチゴ栽培給液ユニットやヒートポンプ等の機器類

3. 出荷の状況と課題

生産したイチゴは、これまで直売店や洋菓子店など自社系列店、近所のスーパーマーケットへの出荷に留まっていたが、本事業を契機に、中間事業者との契約取引の取り組みを始めた。現在、中間事業者を通じて県内のスーパーマーケット数店舗に販売が及ぶようになり、生産量の約50%を契約出荷にあてている。大まかな契約内容は事前に取り交わすが、単価や数量などはその時の生産状況等を踏まえながら1週間単位で相談して決めている。出荷期間は11月～6月までの8か月間である。その間一定の数量で安定的に出荷できることが望ましいが、イチゴの特性上2月に収穫の落ち込みが生じてしまうことが課題となっている。

良質で粒ぞろいの良いイチゴを出荷することを心掛けており、消費者の評判は良い。今後、小売業者から要望のある大粒化に向けた栽培技術の改良と「大夢いちご」、「伊勢いちご」と銘打ったブランド展開を進めることで、更なる有利販売を図りたいと考えている。一方で、イチゴの流通範囲が拡大していくと輸送中の痛みやすさなどが課題になるので、包装方法等の改善を図ることが必要と考えている。

4. 新規導入ハウスの導入効果

本事業において新規に導入した鉄骨ハウスは、温度管理に温風暖房機とヒートポンプを併用し、炭酸ガス発生機を備えている。従来のパイプハウスでは外張り資材に通常軟質フィルムを使用するが、鉄骨ハウスでは硬質フィルムを使用する。硬質フィルムは軟質のものと比べ光の透過率が高く、劣化が少ない長所がある。このため、新規の鉄骨ハウスでは、施設内が明るくなり、イチゴの果実の粒が大きく、揃いも良くなっていることを実感している。また、ヒートポンプの導入によって暖房、冷房双方の温度管理が可能となったが、特に冷房の効果は大きく、春の気温上昇期にハウス内が適温に保たれることで、収穫期間が2週間くらい延び、出荷量が少なくなる6月に数多く出荷できるようになった。単収向上と収穫期間の延長で2割程度の增收効果が確認できている。

鉄骨ハウスの建設費など初期の設備投資が高額であるという課題はあるが、パイプハウスより耐久性が高く、償却期間を長く見込めるので、長期的な視点ではメリットがあると考えている。



本事業で導入した鉄骨ハウスとヒートポンプ

5. 地域への波及効果

施設園芸では鉄骨ハウスや高度な環境制御の導入によって多収化、高品質化を目指す動きがあるが、イチゴはトマトに比べると収穫時期が限られており、効果が見えにくい。このため、高額な設備投資をためらう生産者も多く、県内での普及はあまり進んでいない。一方で、イチゴの高設栽培は、露地野菜や土耕栽培に比べ初期投資は大きくなるものの、水田から園芸作物への転換において多くの産地で課題となる排水不良の影響を受けにくく、土地生産性が高く作業負荷が小さいというメリットがある。



本事業は着手して間もないが、增收効果が示されており、今後も継続した取り組みによって導入効果が実証され、これが先例となって他に波及していくことが望まれる。また、高齢化と後継者不足によって地域農業の衰退が深刻化する中、本事業は企業が担い手となって新たな展開を図る一例といえる。これまでに培ってきた企業経営のノウハウと販売力を活かして本事業の取組みをさらに拡大し、雇用を創出するなど地域農業の振興に繋がることを期待したい。



(3) 調査先：駄野地域園芸産地づくり協議会(長崎県下)

○調査日時:令和2年12月2日 13:30～16:30

○調査場所:波佐見町役場会議室と駄野地域園芸産地づくり協議会の野菜園場を予定していたが、ソーシャルディスタンス確保のため、野菜園場のみで調査を実施



●駄野地域園芸産地づくり協議会での調査状況

○ヒアリング調査応対者及び調査員は以下のとおり

No.	機関名	所属・役職等	氏名
1	長崎県	農産園芸課 野菜班 主任技師	内山 拓郎
2	長崎県県央振興局	大村東彼地域普及課 課長	高見 寿隆
3	長崎県県央振興局	大村東彼地域普及課 専門幹	久原 武仁
4	長崎県県央振興局	大村東彼地域普及課 主任技師	土井 香織
5	駄野地域園芸産地づくり協議会 事務局長	波佐見町農林課 課長	古賀 真悟
6	駄野地域園芸産地づくり協議会 会計責任者	波佐見町農林課 係長	中山 亜希子
7		波佐見町農林課 主任	今里 奎介
8	生産技術検討委員会委員長	農研機構 野菜花き研究部門 生産生理ユニット長	佐藤 文生
9	生産技術検討委員会委員	株式会社 武蔵野種苗園 北海道営業所所長	上野 秀典
10	農林水産省/九州農政局	生産部 園芸特産課 課長	菊池 ひろみ
11	農林水産省/九州農政局	生産部 園芸特産課 農政調整官	橋本 幸春
12	事務局(野菜流通カット協議会)	一般社団法人 日本施設園芸協会 企画部長	平島 誠也

1. 事業の概要

実証地がある駄野地区は、長崎県の中央部に位置する窯業が盛んな波佐見町にある。実証地では昭和40年代に基盤整備され、水稻を中心とした営農が展開されているが、老朽化した用排水施設の改修や水田の大区画化、水田汎用化への対応のために平成29年度より約65haの水田の再整備が行われている。この再整備事業に合わせて、行政として対象地区の将来構想を踏まえ、①基盤整備後の水田への園芸作目導入、②中核農家への農地集積、③法人組織の育成・強化、④施設園芸による新たな担い手育成支援の4つの課題を掲げており、本事業は、これらの達成に向けた一環として取り組まれている。

協議会は長崎県央農協が代表となり、生産者として農事組合法人「たのかしら」や川内集落、認定農業者、土地改良区の代表、実需者として福岡大同青果株式会社、長萌産業株式会社、株式会社新宮青果のほか長崎県、波佐見町が主なメンバーとなって構成されている。本事業は平成30年度に水田の面工事と同時に開始され、令和2年度で3年目を迎える。地区の営農組織や認定農業者が中心となって園芸作目導入に向けての作目選定や作型検討、集荷施設整備等について協議し、平成30年度よりキャベツ、ばれいしょ、令和元年度からはブロッコリーも加えた3品目で実証試験に取り組んでいる。



再整備によって改修された駄野地区の圃場

2. 栽培の取り組み

加工業務用出荷にむけた実証栽培として、平成30年度はキャベツ90a、ばれいしょ20a、令和元年度はキャベツ2ha、ばれいしょ90a、ブロッコリー30aを作付けした。令和2年度は、キャベツ秋冬作3ha、春作80a、ブロッコリー80a、ばれいしょ1.2haを作付けしており、このうちキャベツ秋冬作1.5ha、春作20aとブロッコリー、ばれいしょについては、実証栽培ではなく、生産者の自立経営として取り組むこととしている。

品種は、キャベツは「おきな」、「銀次郎」、ばれいしょは「ニシユタカ」、「アイマサリ」、ブロッコリーは「おはよう」、「こんにちは」、「こんばんは」等である。苗については、以前は農協からの購入苗を利用していたが、令和元年度からはコスト削減を図るため、自家育苗にも取り組んでいる。生産者の自宅近くのハウスを活用し育苗を行うことで、こまめな管理が行き届いており、自家育苗は今後広がっていくと考えている。

実証圃場は、基盤の再整備の際に水田の汎用的な活用を念頭に暗渠排水機能の向上が図られている。このため、圃場の排水性は以前に比べ改善されているが、畑地のような傾斜はないので、流路を確保するための明渠や補助暗渠を設置し、排水対策を講じている。また、畝も高くした方が望ましいが、今のところ高畝成型機を保有している生産者がいないため、高畝を実施するまでには至っていない。後述するように作業機械の整備が今後の課題となっている。

実証地でのキャベツの単収は、これまでのところ3t/10aと平均的なレベルより低い。その要因には、高畝のような湿害対策がまだ徹底できていないこともあるが、圃場の地力が十分でないことによるところが大きいと推測している。元々水稻作に合わせた土壤管理を行ってきたため、圃場の地力が低い水準で維持されてきたことに加え、再整備の際に客土や土壤の攪乱があった。このため、野菜作としては地

力が足りない状態にあると考えている。そこで本年度は、土づくりとして緑肥を栽培後にすき込み、その後堆肥を投入して、畝立時に透明マルチを張って太陽熱養生処理を行った。太陽熱養生処理等のコストは増えるものの、生育への効果は歴然としており、約1.5倍の增收効果が得られている。

また、現時点では明渠設置やマルチ展張など作業面での検討を優先しており、畝間などは広めに確保しており、このことも低い単収の一因となっている。今後、目指す株張りが確保できる範囲で栽植密度を高めていけば、さらに単収向上が期待できる。現在の取引状況では、単収5t/10aが損益の分岐となっている。この単収を一つの目安に、今後も土づくりにより地力増進と栽培技術の改善を図り、加工業務用野菜の取り組みへの生産者の意欲向上に繋げていきたいと考えている。



実証圃場のキャベツ

3. 作業、労働力について

キャベツ秋冬作の育苗と定植作業を水稻の栽培期間中に、また、収穫作業を麦の播種時期にそれぞれ行うことになるが、水稻の防除は無人ヘリコプターで行っており、麦の播種も機械で行うので、これらの作業との競合が問題となることはない。

一方、野菜作において収穫とその後の作業について今後どのように効率化を進めていくかが課題となっている。現在、県の事業等で乗用移植機やばれいしょの選果機を整備してきているが、集荷施設は未整備である。また、高畝成型機等水田転換に必要な作業機の整備も十分ではない。キャベツやばれいしょの収穫機についても実演会をするなどして導入を検討したが、生産規模との兼ね合いで十分な効果が見込めないため断念した経緯がある。補助事業を活用した機械導入には一定の生産規模確保が条件となるが、規模拡大には機械が必要というジレンマがある。当面は、現在の状況で規模拡大をしていかなければならず、シルバー人材センターや外国人研修生の活用や農福連携により労働力を確保しながら、地道に規模拡大を図っていきたいと考えている。

また、地域の担い手確保も重要な課題となっている。駄野地区では今後10年間で、ほとんどの生産者が65歳以上となる。加えて、約半数の生産者には後継者がいない状況となっている。地域内外からの新規就農に期待する声も多いことから、就農を支援するサポート体制を整えながら担い手の確保に努めるとともに、新たな集落営農法人の組織化を推進している。



実証圃場のブロッコリー



ブロッコリー生産者からの聞き取り調査

4. 出荷の状況

キャベツは、鉄コンテナ出荷とプラコンテナ出荷と両方あるが、鉄コンテナ出荷が主で、全量を加工業務用として農協を通して出荷している。ばれいしょは段ボール詰めで、農協を通しての市場出荷を行っている。ブロッコリーは業務用の出荷で、その出荷先である株式会社長崎大同青果からは、L サイズの出荷が求められているが、その前後サイズが多少混ざっていても出荷は可能で、(株)長崎大同青果で規格別に出荷数量を集計し、買取り価格を決めている。ただし、L サイズが多ければ買取り価格も高くなるため、数回に分けて収穫に入り、L サイズを選択して収穫するようにしている。業務用では、余計な枝は切り落として花蕾部のみをプラコンに詰めて出荷しており、簡素化が図られている。

5. 今後について

駄野地区では、基盤再整備事業に合わせて営農強化を図るため、営農組織の育成と強化、担い手への農地集積と作目の団地化、高収益園芸作の導入、機械導入による作業の効率化を、令和元年度から5年間の工程表を設けて進めている。本事業の加工業務用野菜の導入もその取り組み一環として位置づけられており、今回のヒアリングでは工程表に沿って着実に進められていることが確認された。本事業は開始してから2年目とまだ間もないが、土づくりによる增收効果を実証するなど、持続的な取り組みとしていくうえでの有用な成果も得られつつある。圃場再整備を契機とした5年間の計画が順調に進み、個々の成果が連動して機能することで、この地区が魅力ある野菜産地として発展することを期待したい。



(4) 調査先：諫早地域園芸作物転換協議会(長崎県下)

○調査日時:令和2年12月3日 9:00～12:00

○調査場所:JAながさき県央農協南部営農センター会議室と諫早地域園芸作物転換協議会の野菜圃場を予定していたが、ソーシャルディスタンス確保のため、野菜圃場のみで調査を実施



○ヒアリング調査応対者及び調査員は以下のとおり

No.	機関名	所属・役職等	氏名
1	長崎県	農産園芸課 野菜班 係長	吉田 毅
2	長崎県県央振興局	諫早地域普及課 課長	川浪 正典
3	長崎県県央振興局	諫早地域普及課 係長	黒川 陽治
4	長崎県県央振興局	諫早地域普及課 主任	重松 武
5	諫早地域園芸作物転換協議会 事務局長	JAながさき県央 南部営農センター センター長	木下 政博
6	諫早地域園芸作物転換協議会(窓口)	JAながさき県央 南部営農センター 係長	木下 信幸
7	生産技術検討委員会委員長	農研機構 野菜花き研究部門 生産生理ユニット長	佐藤 文生
8	生産技術検討委員会委員	株式会社 武蔵野種苗園 北海道営業所所長	上野 秀典
9	農林水産省/九州農政局	生産部 園芸特産課 課長	菊池 ひろみ
10	農林水産省/九州農政局	生産部 園芸特産課 農政調整官	橋本 幸春
11	事務局(野菜流通カット協議会)	一般社団法人 日本施設園芸協会 企画部長	平島 誠也

1. 事業の概要

本事業の取り組みは、長崎県随一の穀倉地帯である諫早市の東部一帯が対象地域となっている。県が進める水田畠地化プラン推進事業と一体となった取り組みで、県の事業で、水田畠地化のモデル地区を2か所設定し、地区の集落営農組織の強化、実証圃を設けての水田裏作での園芸品目の定着・拡大に向けた栽培品目の検討と栽培技術の検証を実施している。本事業は、前記2地区以外を含めた地域の全域を対象としており、実証試験の成果普及のほか、排水対策や機械導入による効率化の検証、先進地域への研修を通じて生産者の意識や技術の向上を図ることで、水田転換畠での加工業務用野菜生産の取り組みを推進している。協議会は、長崎県央農協のほか、生産として同農協加工キャベツ部

会、玉葱部会、ブロッコリー生産者、実需者として株式会社新宮青果、福岡大同青果株式会社、長崎大同青果株式会社、行政として長崎県、諫早市が参画機関となって構成されている。

対象品目は、キャベツ、タマネギ、ブロッコリーである。この地域では、キャベツは10年くらい前から加工・業務用としての取り組みがあり、近年では加工・業務用生産基盤強化事業(753事業)により作付面積30ha前後に拡大した。タマネギは100年以上前から取り組みがあり、古くからの産地として知られ、高値で取引されている。タマネギの作付面積は約90haで、うち3割を加工・業務用が占めていたが、近年では加工・業務用から青果用に転換・回帰する動きがみられており、特に本年は、新型コロナウイルス感染拡大の影響で、加工・業務用の需要が急激に落ち込んだ。また、ブロッコリーは、高収益が期待できる新たな品目として3年前から導入を進めており、昨年からは株式会社長崎大同青果からの提案で契約栽培にも取り組んでいる。

今回の現地調査では、水田畠地化のモデル地区の一つである小長井町柳新田地区の加工・業務用キャベツと森山町田尻地区の諫早干拓地で契約ブロッコリー生産に取り組む事例について圃場視察を行った。

2. 柳新田地区におけるキャベツ実証栽培の取り組み

柳新田地区は水田畠地化のモデル地区の一つで、有明海に面した佐賀県との県境近くに位置する。元々は入江で江戸時代からの干拓事業で水田として整備されてきたが、令和5年からは区画拡張と汎用化に向けて再整備が予定されている。再整備後は、地区のほとんどを完全に畠地化して、キャベツやブロッコリー等を生産する計画である。キャベツの実証栽培は、再整備後の圃場活用を念頭に、この地で野菜栽培の技術的な課題を解決しながら、加工・業務用の取り組みで収益が得られる単収を確保することで、生産者の意欲を高めるねらいがある。単収は5t/10a以上を目指しており、実証栽培では以下のような技術課題に取り組んでいる。

①客土効果の検証

地区一帯は10cmも耕起するとロータリーの刃が礫層にあたり破損するほど作土層が浅いため、再整備の際には客土で野菜作に適した作土層を確保する計画である。実証栽培では、客土なし、客土10cm、客土20cmの3試験区を設定して客土の効果を検証している。試験では、高畝栽培時の水はけ、地下水位の変化、土壤硬度、定植後の苗の根張り、株の生育量など多岐にわたって詳細に調査しており、客土がキャベツの生育にとって有効であることを実証するに至っている。



農事組合法人土地改良組合 柳新田の倉庫



新柳田地区のキャベツ実証圃

②作型と適品種の検証

管内では水稻の収穫作業時期を避けるために、キャベツの定植を8月下旬～9月下旬と12月上旬に分けて実施している。この期間の定植で、11月から5月末までにかけて継続的にキャベツが出荷できるような品種の選定を行っている。各定植時期の主な品種は8月下旬が「おきな」、9月上旬が「冬藍」、9月中旬が「銀次郎」、9月下旬が「晩抽冬982」、12月上旬が「かんろく」である。また、加工・業務用に適した品種の選定にも取り組んでおり、品種比較試験の結果からは、多収性で1～2月取りで問題となる菌核病に強い「夢舞台」を適品種として選定している。

本地区では、集落営農法人柳新田が組織化されており、将来的には全圃場20haの生産を担う予定である。十数名で構成されているが、日常的な作業は3名程度で行っている。構成員は60代以上が多いが30～40代の若い世代もあり、今後の中核的な役割を期待されている。

3. 水田地帯におけるタマネギ、ブロッコリー生産の取り組み

①タマネギ生産の状況

タマネギの作付面積は約90haで、138名の生産者で生産に取り組んでいる。前述のように古くから青果の産地として知られ、主に関西方面に出荷している。ここ数年、加工業務用野菜生産基盤強化事業(753事業)により、加工業務用は新規導入者を中心に約35ha作付拡大した。しかし、平成28年のベト病の蔓延、腐敗病による出荷後の腐敗により著しく単収が低下し、特に、本年は新型コロナウイルス感染拡大の影響で、加工業務用の需要が落ち込んだため、加工・業務用から需要が安定している青果用へ転換する動きがある。

タマネギの単収は、青果4t/10a、加工業務用6t/10aを目標に取り組んでいる。水田の裏作圃場に作付けされるタマネギは、湿害により畑作と比べると低収となり、水田への作付拡大が進まないことが課題である。単収向上を図るため、排水対策としてサブソイラ、溝切や高畝を進めるとともに、水稻の収穫からタマネギの定植までの期間が短いため、土壤水分状態を見極めながらの圃場準備や畠立同時施肥の対策を実施している。

②田尻地区におけるブロッコリー生産状況

田尻地区は、諫早湾干拓事業により造成された調整池に面した一帯に位置する昭和期の干拓地である。この度、排水機や排水門、排水路の改修事業が令和2年6月に完了した。水稻、大豆、麦を中心とした土地利用型農業が展開されているが、排水機能の向上による農地の乾田化、湛水被害軽減を図ることで、野菜等の転作物を取り入れたより収益性の高い水田農業の確立を目指している。

ブロッコリーの導入は、タマネギ、キャベツに続く、水田に導入する新たな品目として3年前から取り組んでいる。ブロッコリーはタマネギに比べると労働時間が少なく、年2回作付けできることから、労働力の分散が図りやすいメリットがある。初年目は試行的に青果向けへの出荷であったが、その後は市場との契約栽培として本格的に取り組んでいる。現在、28名が参画し、作付面積は17haである。



田尻地区のブロッコリー圃場

栽培上の課題としては、タマネギ、キャベツと同様に水田の裏作として作付けする場合には湛水害や湿害があるが、加えて挙げられていたのが風害と鳥害である。干拓地一帯は、海からの風が強く、定植した苗が風にあおられてしまい、傷ついた地際から病気が入り、生育が遅延することがある。また、当地は多くの渡り鳥が飛来しており、落穂等を餌としているが、それがなくなるとブロッコリーを食べ始めるという。対策として定植時に不織布等の被覆やマルチフィルムなどのビニール片を吹き流しにして圃場に立てているが、解決には至っていない。効果的な解決方法を模索しているところである。



田尻地区ブロッコリー圃場を視察調査

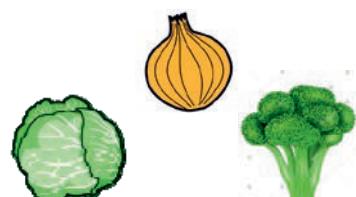
4. 出荷の状況

キャベツは、実証地のものは全量を加工・業務用として協議会の新宮青果に出荷している。出荷容器には鉄コンテナを用いており簡素化を図っている。キャベツは農協を経由して株式会社新宮青果の冷蔵庫に収められたのち、同社のカット施設へと送られる。いずれの施設も近くにあり、輸送コストが少ないメリットがある。しかし、同社の施設許容量は限界に近づきつつあり、収穫集中時には農協の冷蔵庫で一時保管、それでも対応できない場合は収穫延期といった事態が生じことがある。新たな販路の開拓が課題となっている。

ブロッコリーは、契約栽培は株式会社長崎大同青果に出荷している。枝は取り除き、茎を15cm程度残してプラコンテナで出荷している。Lサイズの出荷を基本としているが、前後サイズが多少混ざっていてもよく、大同青果にて選果、規格別に集計して買取価格を決めている。ブロッコリーは契約条件が良く、今後も拡大すると見込んでいるが、全国的に生産が拡大しており、この良好な状況がいつまで続くか不明な点が懸念材料となっている。

5. 今後について

長崎県では、水田圃場の汎用的な利用を図るための再整備事業や暗渠排水施設の整備を各地で進めている。諫早地区においても、いくつかの箇所で実施されており、今回視察した柳新田地区も3年後には着工する予定となっている。本ケースのように整備後の将来像を見据えながら栽培技術や営農体制といったソフト面の取り組みを進めておくことは、工事完了後に新たな野菜の産地としてスムーズなスタートを切るうえで重要なことと考える。整備後は完全畑地化エリアの増設やゾーニングにより現在みられている湿害に起因する問題も多くのが解決されると見込まれる。今後も野菜の増収や低コスト化を図りながら、加工・業務用野菜が魅力ある取り組みとして当地域で展開するとともに、同様に再整備を行う他の地域へも波及していくことを期待したい。



(5) 調査先：雲仙地域加工業務用園芸作物転換促進協議会(長崎県下)

○調査日時:令和2年12月3日 13:30～16:30

○調査場所:JA島原雲仙西部基幹センター会議室と雲仙地域加工業務用園芸作物転換促進協議会の野菜圃場を予定していたが、ソーシャルディスタンス確保のため、野菜圃場のみで調査を実施



●雲仙地域加工業務用園芸作物転換促進協議会での調査状況

○ヒアリング調査応対者及び調査員は以下のとおり

No.	機関名	所属・役職等	氏名
1	長崎県	農産園芸課 野菜班 係長	吉田 毅
2	長崎県島原振興局	雲仙地域普及課 課長	市原 泰博
3	長崎県島原振興局	雲仙地域普及課 班長	大津 善雄
4	長崎県島原振興局	雲仙地域普及課 係長	山口 賢太郎
5	雲仙地域加工業務用園芸作物転換促進協議会(窓口)	雲仙地域普及課 係長	内川 敬介
6	雲仙地域加工業務用園芸作物転換促進協議会 代長	JA島原雲仙西部基幹センター センター長	川原 千也
7		JA島原雲仙西部基幹センター 課長	宮崎 一
8	生産技術検討委員会委員長	農研機構 野菜花き研究部門 生産生理ユニット長	佐藤 文生
9	生産技術検討委員会委員	株式会社 武藏野種苗園 北海道営業所所長	上野 秀典
10	事務局(野菜流通カット協議会)	一般社団法人 日本施設園芸協会 企画部長	平島 誠也

1. 本事業の概要

本事業の実施地区は、諫早干拓事業造成地の南東部、雲仙市に属する一帯に位置する。山田干拓と呼ばれ、耕地面積は約 240ha である。大規模な水田農業地帯として展開してきたが、平成に入ってからは排水対策も進められ、水田の裏作として麦、飼料作物等の畑作物、タマネギやブロッコリーなどの野菜類の作付けが増えている。農地所有者や生産者の高齢化が進む一方、規模を拡大する



山田干拓での概要説明

生産者もおり、作業の効率化に向けて農地の集約と圃場区画の拡大が進められている。本事業と並行

して県が進める水田畠地化プランでは、当地区をモデル地区の一つとし、隣接水田からの用水流入や排水路からの逆流による湿害等の諸問題を解消するため、地区を品目毎にゾーニングし、各品目に適した圃場利用を図るための再整備を進める計画を立てている。

本事業の協議会は、JA 島原雲仙西部基幹営農センターが代表を務め、生産者として地区の生産者数名、実需者として丸宮青果食品のほか、雲仙市、長崎県で構成されている。県の水田畠地化プラン推進事業と一体となった取り組みで、ゾーニングに向けた関係者間での協議や仕組みづくりを県の事業で実施しながら、本事業では、新たな転換作目としてホウレンソウを選定し、水田裏作での機械化栽培体系の導入や加工業務用契約栽培の取り組みを検証することとしている。平成 30 年度からの開始で、現在までに2作の実証試験を行っている。



干拓の水田畠地化プランの説明を受ける

2. ホウレンソウの実証試験について

ホウレンソウを選定した理由については、実需者の丸宮青果食品がホウレンソウの加工業を営んでいたことに加え、当地域には水稻のみに取り組む兼業生産者が多く、水稻作後は休閑する圃場が多いことから、こういった圃場を活用して省力的に栽培できる裏作野菜として適しているということがある。本事業でのホウレンソウ生産は、少数の担い手が裏作圃場を数多く借りて取り組むことを想定しており、播種から収穫までの全行程をできる限り機械化することとしている。



ホウレンソウ実証試験圃場の調査状況

①1年目栽培試験

1年目は、暗渠、明渠等の排水対策を施した水田圃場において、播種機、狭畦栽培用除草機、収穫機による作業時間や作業精度を検証している。その結果、播種機で播種しても高い発芽率が得られること、中耕機による除草は作業時間の大幅な削減に繋がるが、株元や株間は手作業で除草する必要があり、機械のみでの除草対策は難しいことなどが明らかとなった。また、機械収穫については、ニシザワ社製の歩行型収穫機を用いて検証し、作業時間が手収穫の1/40と大幅に短縮できたが、雑草混入や排水不良の場所では黄化葉混入があり、機械収穫の作業効率を高めるためには雑草対策、排水対策が重要であることが認識できた。

②2年目栽培試験

2年目は、初年目の経験を踏まえていくつかの改善を加えて栽培試験を実施した。まず、湿害対策を徹底するため、隣接水田からの浸水を防ぐために明渠を二重に設置した。また、逆転ロータリー、施肥機、真空播種機を組み合わせて、畦たて・基肥施肥・播種を同時にを行い、圃場準備から播種までの作業の短縮化を図った。試験では上記の機械による畦たて・基肥施肥・播種を行い機械収穫する区と、畦たて前に予めロータリー耕を加え、機械収穫する区および畠地で慣行法に準じて栽培し、手刈り収穫する

対照区の3区を設けて収量や経営的な効果を比較した。これらの技術導入により作業時間は大幅に短縮され、圃場準備から播種までの作業については、10a当たり16時間程度要するところを同時作業で1時間以内に、収穫作業については、手刈りで60時間程度要するところを、機械収穫では2時間以内で実施できることを実証した。

また、湿害回避の効果は大きく、水田転換畑の株の生育は畑地のものと遜色がない程度となった。単収は、明渠設置による栽植株数低下や機械収穫時の雑草混入を防ぐための高刈りで、単収は対照区の約50%減となったものの、販売額から経費を差し引いた収益は約7万円/10aと、この単収レベルでも経営的に成り立つことが確認できた。



ホウレンソウ実証試験区

③3年目栽培試験計画

前述のように、2年間の栽培試験により一連の機械化作業体系がほぼできており、本年度はこれまで未検証であった追肥の方法と病害虫の防除方法について改善を図り、収量の向上を図る計画である。これら3年間の試験結果を総括し、事業期間の実証成績書を作成し、地域の水田畑地化の取り組みに活用していくこととしている。



ホウレンソウの健全な株(左)と湿害を受けた株(右)

4. 今後について

現在、加工業務用ホウレンソウは丸宮青果食品1社との取り組みであり、8人の生産者が畑地での1ha程度の作付け分を出荷している。丸宮青果食品では他県からもホウレンソウを取り寄せている状況なので、その量を地元産に置き換えていく余地はあると考えている。当面は、加工施設の許容量等を踏まえて5ha程度を目安に徐々に取り組みの規模を拡大していきたいと考えている。

水田への導入品目としてホウレンソウの機械化一貫体系は、ブロッコリーのような品目に比べると収益が少なく、見劣りするかもしれないが、少ない作業時間というメリットを活かして、兼業農家の裏作として圃場を活用し、請負側が規模拡大して労働生産性を高めれば、魅力のある取り組みになると思われる。加えて、当地域は将来的に水稻のみを生産するゾーンや完全に畑地化するゾーンなど利用方法によって大きく5つにゾーニングする計画を立てている。ゾーニング計画によって排水対策などが効率的に行えるようになれば、単収や収益は今以上に向上すると考えられる。今後、当地域において機械化体系による加工業務用ホウレンソウの取り組みが、水田裏作活用の一つの選択肢として定着していくことを期待したい。

5) 生産技術検討委員会委員による現地視察

視察先:TEN Green Factory 株式会社

○ 日 時:令和 2年11月27日

○ 場 所:静岡県磐田市高見丘 260-1

今回の現地視察先としては、11月26日ブロック一機械化一貫体系における機械収穫の実演会・検討会(静岡県下)を終えた翌日(11月27日)浜松市内で第2回生産技術検討委員会を開催、その後、“TEN Green Factory 株式会社”を訪問して、太陽光利用型植物工場等の視察を行いました。“TEN Green Factory 株式会社”は、農業生産法人 株式会社鈴生と横浜丸中ホールディングス株式会社の共同出資で、2018年11月に設立された、太陽光利用型植物工場を運営する新規事業会社です。この新規事業のビジネススキームとしては横浜市場センターが調整役となり、大手コンビニベンダー様へ調理パン・サラダなどにおいて、理想とする商品を品位・価格・品目含め遡及・メニュー提案などを行っています。

この太陽光利用型植物工場では、約60品目が栽培できる施設になっており、お客様のニーズに合わせた商品開発による「これが欲しい」「こう作りたい」というメニュー開発から一緒に取り組める施設になっています。例えば、「ルッコラを栽培してサンドイッチにしたいなあ！」など季節の旬の野菜を栽培し、オリジナルメニュー開発が可能で、メニュー開発から約40日で商品化が可能とのことです。

この特徴としては、お客様に朝どりの状況提供を行っており、根元には培地をつけた状態で出荷した場合、3~7日ほとんど変わらない、シャキシャキ感が長時間保持されます。さらに、-5°Cまで設置可能な冷蔵庫がハウス内に設置されており、常に低温管理・出荷が可能で、出荷の際には外気に触れることなく出荷可能なバース付きグリーンハウスとなっています。現地視察時には、施設内では、サラダほうれんそう、サンチュ、パクチーなどが栽培されていました。

この施設は敷地面積:10,007 m²(3,032坪)、施設面積 7,700 m²(2,333坪)、栽培面積 7,000 m²(2,121坪)からなる太陽光利用型植物工場(葉菜類のNFT水耕栽培システム)です。

このNFT水耕栽培を導入することによって、葉菜類は酸素を根から直接吸収するため、根全体を溶液に浸しているわけではないため、藻の発生がほとんどありませんが、更なる細菌を減らす取組が行われています。その方法としては、葉菜類栽培は生育日数約20前後の短期間のため、虫・病気・菌など発生前に収穫することで圃場でのリスクが最小限に抑えられています。



鈴木社長より説明を受ける検討委員会メンバー



太陽光利用型植物工場内部



太陽光利用型植物工場内部(サンチュ栽培)

なお圃場での生育期間を短くするために苗は別栽培のクリーンルーム（苗テラス）で栽培されています。併せて収穫後はすぐにベッドを塩素殺菌して、終了後は 60℃以上の温水を流して殺菌処理を行いますが、それでも、もし栽培期間中に菌が発生した場合はピュアキレイザーを活用しオゾン処理を行う予定とのことです。

この施設は栽培面積が施設面積の 91%を占めているわけですが、理由としては、栽培システムに移動ベンチ方式を採用、通路幅を間口に対し、作業用通路として 1 本だけ確保し、自由に水平移動が可能なシステムとなっています。（栽培ベッドの下部に 2 列の 48.6 パイプを配置、このパイプをハンドルで回すことにより水平移動が可能）なお、この施設は高軒高で外張りのフィルムはフッ素フィルムを採用することにより、90%以上の日射量を取り込み、夏場は遮光カーテン・細霧冷房装置、冬場は保温カーテン・温風暖房装置等の導入により、年間を通して栽培可能な施設となっています。その他の付帯設備としては、ベッド加温装置、ハウス内循環扇装置、冷却水循環装置、ベッドマット洗浄装置などが導入されています。



施設内移動ベンチによるNFT水耕栽培



循環扇やカーテン装置等設置されたハウス内部



朝収穫されたサラダほうれんそう（調整前）



ベッドマット洗浄装置（社員による洗浄中）

最後になりますが、生産技術検討委員会委員による現地視察を快く引き受けていただき、当日は施設内案内、委員との意見交換などお世話いただきました株式会社鈴生の鈴木社長、併せて横浜丸中ホールディングス株式会社の岡田常務は当委員会の委員でもあります、視察先の交渉等をお引き受けいただき、誠にありがとうございました。心より感謝申し上げます。



先進的な生産技術の普及に向けた取組
生産技術検討委員会の報告資料は以上です。



先進的な出荷技術の普及に向けた取組
引き続き、流通合理化検討委員会の報告資料を
掲載します。



第3章 先進的な出荷技術の普及に向けた取組

1 先進的な出荷技術の普及に向けた取組の概要

令和2年度の「先進的な出荷技術の普及に向けた取組」では、以下に示すような事業活動を実施しました。

流通合理化検討委員会の令和2年度の事業活動	
一次ストックポイントの物流・流通センターの視察及びセミナーの開催 (※視察はコロナ禍のため中止!)	◎物流・流通・船舶輸送に関する情報提供と意見交換を実施したセミナーを開催 ※外食、中食、チェーンや量販店等のサプライセンター・物流拠点として、自動倉庫を核とした多温度帯ロジスティクスセンターであり、市場機能と物流機能を統合した横浜フレッシュセンターを視察予定であったが、コロナ禍のため、急遽視察中止してビデオ紹介切替え
青果物におけるモーダルシフト利用度実態調査	①JR貨物及び船舶利用実態調査 近年の青果物におけるJR貨物・船舶利用状況の推移や利用の経路、取扱品目、利用上の課題等について聞き取り調査の実施 ②ストックポイント利用実態調査 近年整備された青果物ストックポイントの利用状況の推移や集荷状況、取扱品目、利用上の課題等について聞き取り調査
中間貯蔵施設を利用した貯蔵実証試験	◎流通合理化に関する実証試験 ブロックリー・カリフラワーにおいて、フローレットのみを流通させる新しい販売スタイルを推進する上で、解決すべき課題の検証
※ このほか、JA大分青果センターと大分県本部を委員会メンバーで訪れ、意見交換を実施	



2 先進的な出荷技術の普及に向けた取組

1) 一次ストックポイントの物流・流通センター視察及びセミナーの開催

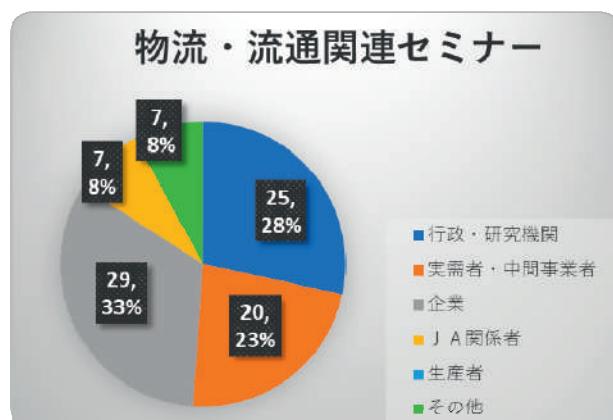
(1) 先進的な物流センター視察と青果物の物流・流通に関連したセミナー(神奈川県下)

野菜流通カット協議会が受託した水田農業高収益作物導入推進事業(全国推進)の先進的な出荷技術の普及に向けた取組を推進する上で、物流機能の一層の活用による、効率的な流通改善が求められている。共同輸送、集約・中継物流拠点の共同利用、共同荷受、共同保管等の共同物流体制の構築や出荷容器等の標準化、パレット・鉄コン、機械荷役等の省力型荷役や品質管理、安定供給、多様な加工等の付加価値向上型物流体制などの推進が不可欠である。

そこで今年度視察先としては、生鮮流通の要とも言える卸売市場(横浜南部市場)内に立地し、外食、中食、チェーンや量販店等のサプライセンター・物流拠点としてタイムリーかつシームレスな物流サービスを提供している横浜フレッシュセンターを視察予定であったが、コロナ禍の中、コロナウイルス感染拡大等を考慮して視察中止とした。現地視察に代わり視察予定場所等を24時間動画撮影を行い、30分間に編集したものを解説付きで説明いただいた。

さらに、物流機能の一層の活用による、効率的かつ安定的な流通の基本的な知識を得ると共に、加工・業務用野菜の新たな流通方式を普及・啓発するため、加工・業務用野菜取り扱い関係者に対する物流・流通・船舶輸送に関する情報提供等を行うセミナーを開催した。

- 開催日時: 令和2年9月29日(火) 12:45 ~ 16:45
- 開催場所: セミナー会場: AP横浜(会議室D+Eルーム)
(横浜市西区北幸2-6-1 ONE ST横浜西口ビル4F)
- 参加者: 88名 加工・業務用野菜取り扱い関係者等
(農業生産法人等生産者、JA関係者、研究・行政関係者、加工・業務用野菜取り扱い中間事業者・実需者・物流業者等)
※当初申込参加予定者110名、コロナ禍に付き、キャンセル22名
- 参加者の業種別割合は、以下のとおり



【横浜ロジスティクス株式会社 横浜フレッシュセンター】



※今回、視察できなかった横浜フレッシュセンターは、自動倉庫を核とした多温度帯ロジスティクスセンターであり、市場機能と物流機能を統合した全国初のビジネスモデルとなっています。

【セミナー内容】…………(13:30 ~ 16:30)

現地視察(横浜ロジスティクス株式会社 横浜フレッシュセンター他)

※現地視察予定先をビデオにより上映・解説

横浜丸中ホールディングス株式会社 常務取締役 岡田 貴浩 氏

1. テーマ:『南部市場の変遷について』

横浜丸中青果株式会社 南部支社長 小野 英樹 氏

2. テーマ:『横浜ロジスティクスが提案する物流拠点の取り組み』

横浜ロジスティクス株式会社 代表取締役社長 阿久津 好秀 氏

3. テーマ:『横浜市場センターの提供する各種流通機能について』

横浜市場センター株式会社 代表取締役社長 須藤 哲次 氏

4. テーマ:『11型パレット対応プラスチックコンテナの開発と普及状況・今後の展開について』

日建リース工業株式会社 農産部 部長 青木 章一 氏

5. テーマ:『海上輸送におけるメリットについて』～商船三井フェリーからのご提案～

商船三井フェリー株式会社 営業二部 副部長 宮原 健一

6. 質疑応答

司会進行 野菜流通カット協議会事務局理事 藤村 博志 氏



2)青果物におけるモーダルシフト利用度実態調査の報告書

(委託先:株式会社流通研究所)

I 調査概要

1 調査目的

国産野菜の生産は、北海道・九州などの遠隔産地の国内シェアが増加しており、遠隔産地の野菜の安定した需要を図るために、輸送コストの低減が課題となっている。輸送コストの低減を図るべく、トラック輸送から鉄道輸送、船舶輸送への切り替えが推進されている。また、物流の効率化に向けては、加工・業務用野菜の取引を行う産地や実需者において、ストックポイントや専用集出荷拠点が整備されてきている。

そこで、本調査においては、鉄道や船舶での輸送に取り組む物流事業者、及びストックポイントや専用集出荷拠点を整備した産地等に対して、最新の利用状況をヒアリング調査等にて把握し、国産園芸作物の生産・流通拡大に向けた基礎資料とする目的とする。

2 調査概要

(1) JR貨物利用実態調査

近年の青果物におけるJR貨物の利用状況の推移や利用の経路、取扱品目、利用上の課題等について聞き取り調査を行うとともに、可能なデータ等を収集し、利用実態のとりまとめと分析を行った。



(2) 船舶利用実態調査

近年の青果物における船舶の利用状況の推移や集荷状況、取扱品目、利用上の課題等について聞き取り調査を行うとともに、可能なデータ等を収集し、利用実態のとりまとめと分析を行った。



(3) ストックポイント利用実態調査

近年整備された青果物ストックポイントの利用状況の推移や集荷状況、取扱品目、利用上の課題等について聞き取り調査を行うとともに、可能なデータ等を収集し、利用実態のとりまとめと分析を行った。



II JR貨物利用実態調査

1 調査概要

近年の青果物におけるJR貨物の利用状況の推移や利用の経路、取扱品目、利用上の課題等について聞き取り調査を行うとともに、可能なデータ等を収集し、利用実態のとりまとめと分析を行った。

(1) 調査対象

日本貨物鉄道株式会社

(2) 調査時期

令和2年12月～令和3年1月

(3) 調査手法

面談によるヒアリング調査及び提供データのとりまとめ

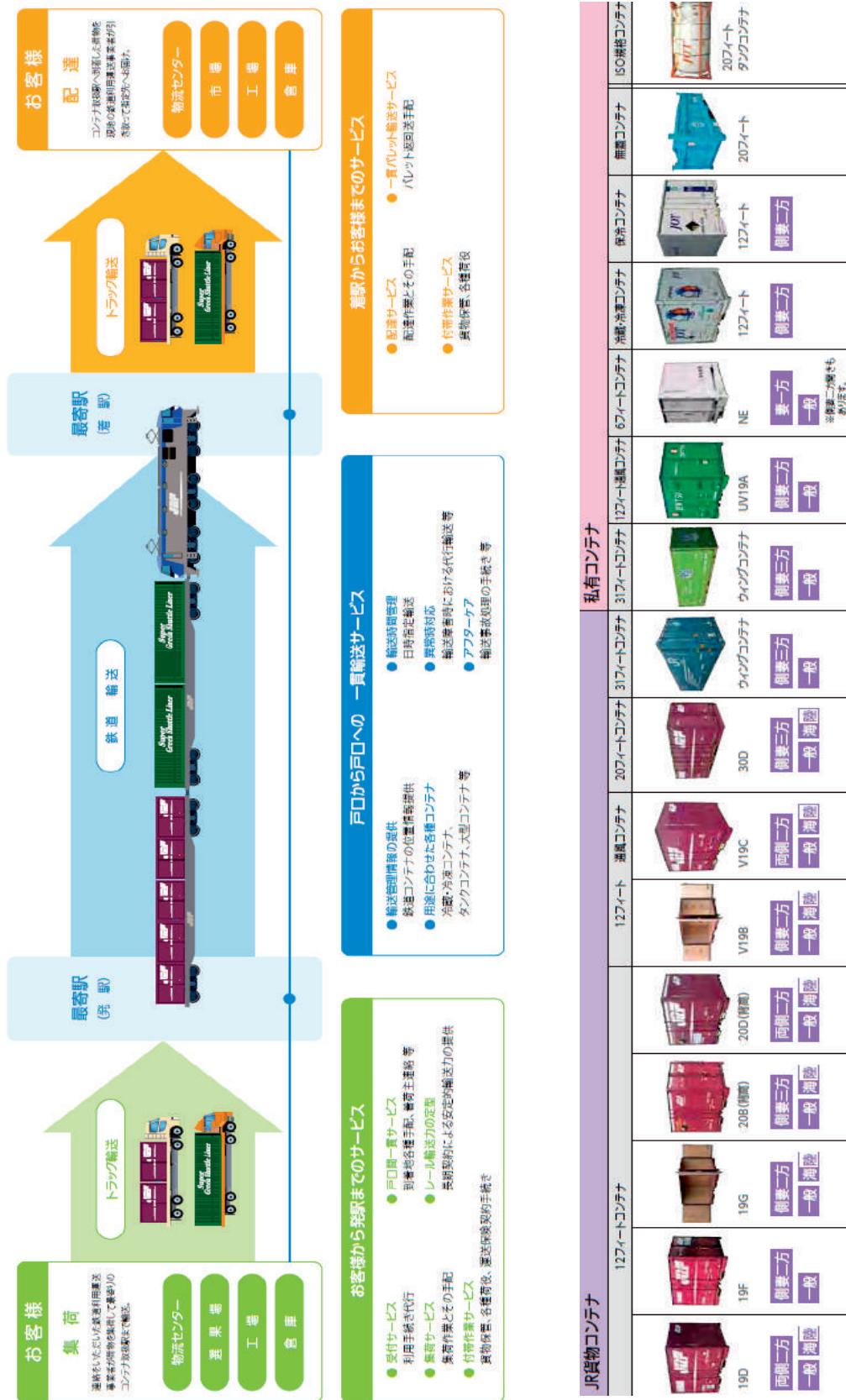
(4) 調査内容

JR貨物の利用状況や利用上の課題等



2 調査結果

(1) JR貨物(日本貨物鉄道株式会社)の概要

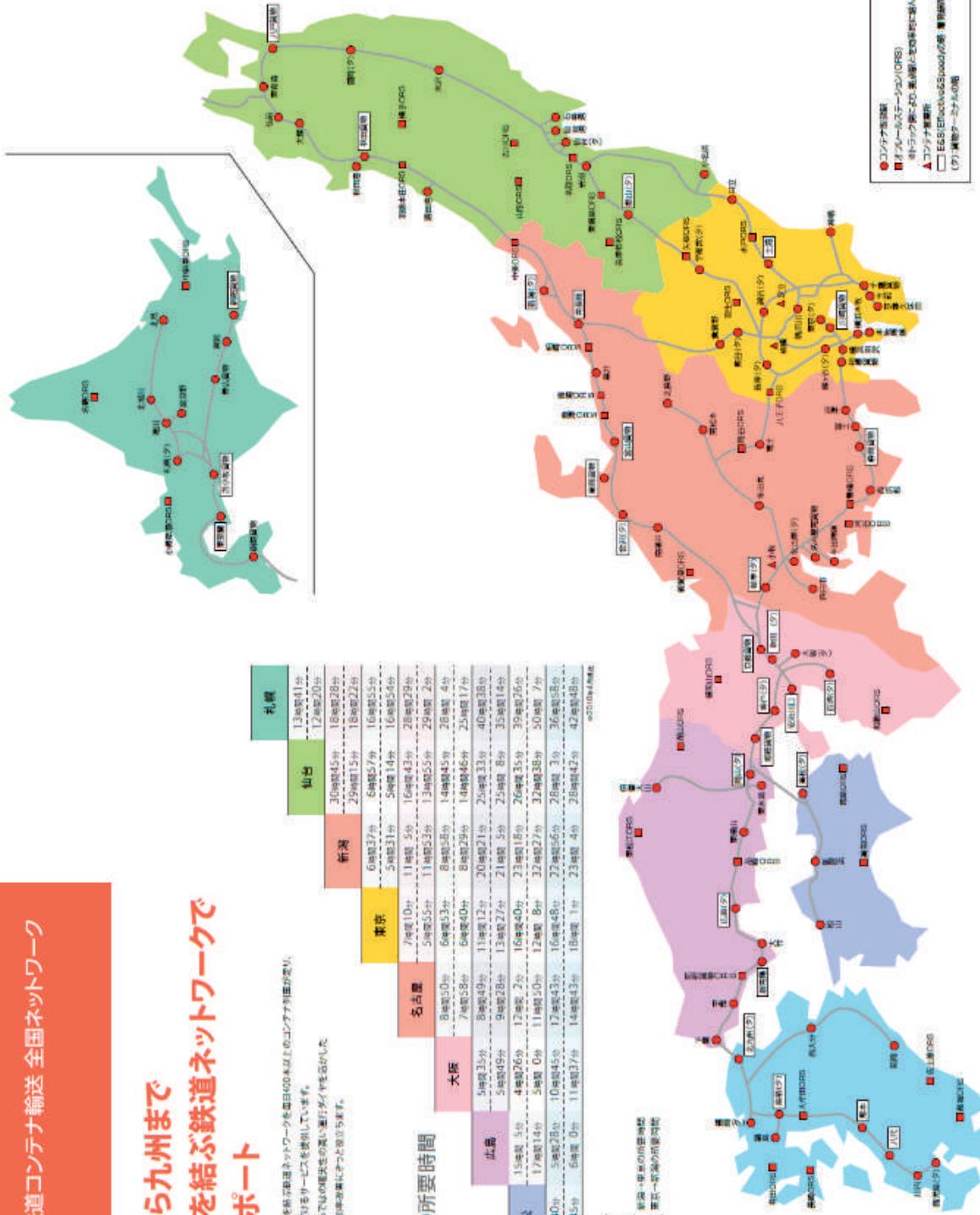


確実性 鉄道コンテナ輸送 全国ネットワーク

北海道から九州まで
日本全国を結ぶ鉄道ネットワークで
輸送をサポート

全国 300 件以上の施設で移動式床面洗浄機器を導入して、年間 400 本以上のコンサルティングを実現し、各地の教育委員会に導入された例が多数あります。

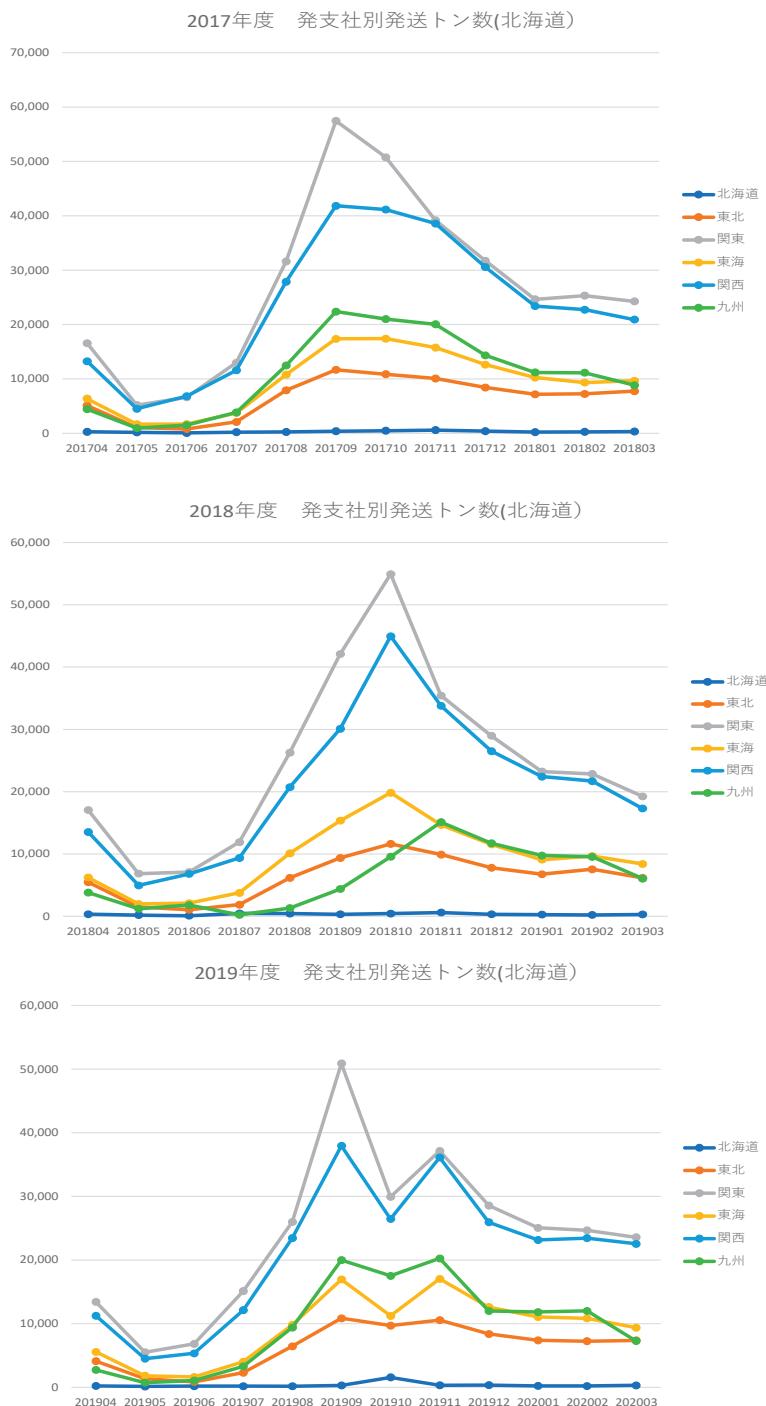
主要都市間の所要時間



(2) JR貨物の利用状況

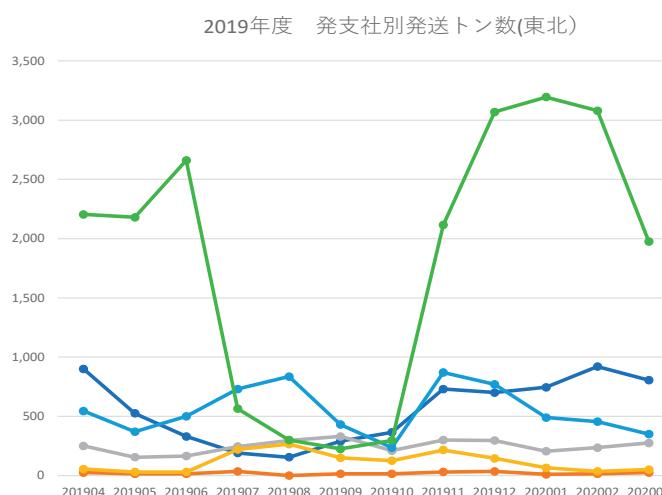
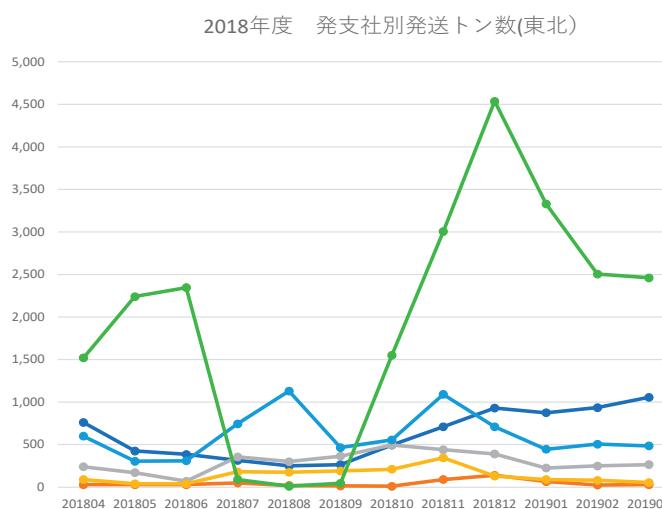
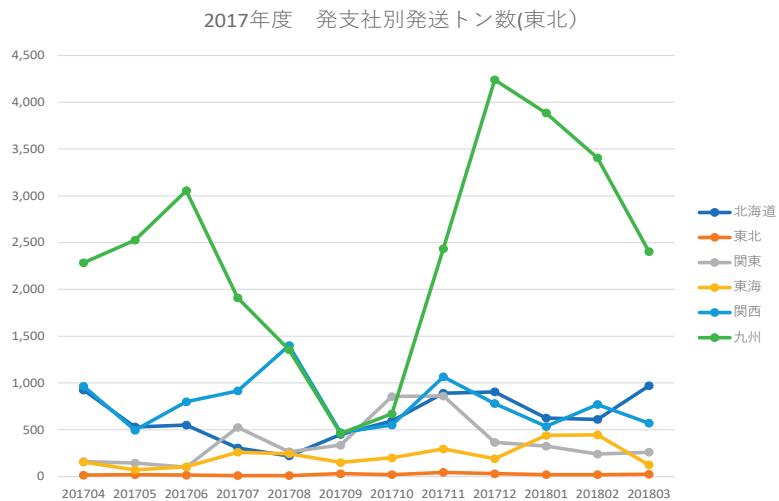
日本貨物鉄道株式会社から提供いただいたデータをもとに、JR貨物の利用状況について整理した。以下のグラフは、発支社別に、着支社別の「生果物」「生野菜」「他農産物」に分類されるものの輸送量を整理したものである。ただし、輸送量については、輸送したコンテナ数から推計するものであるため、実際の輸送量とは異なることがある。

① 北海道支社発



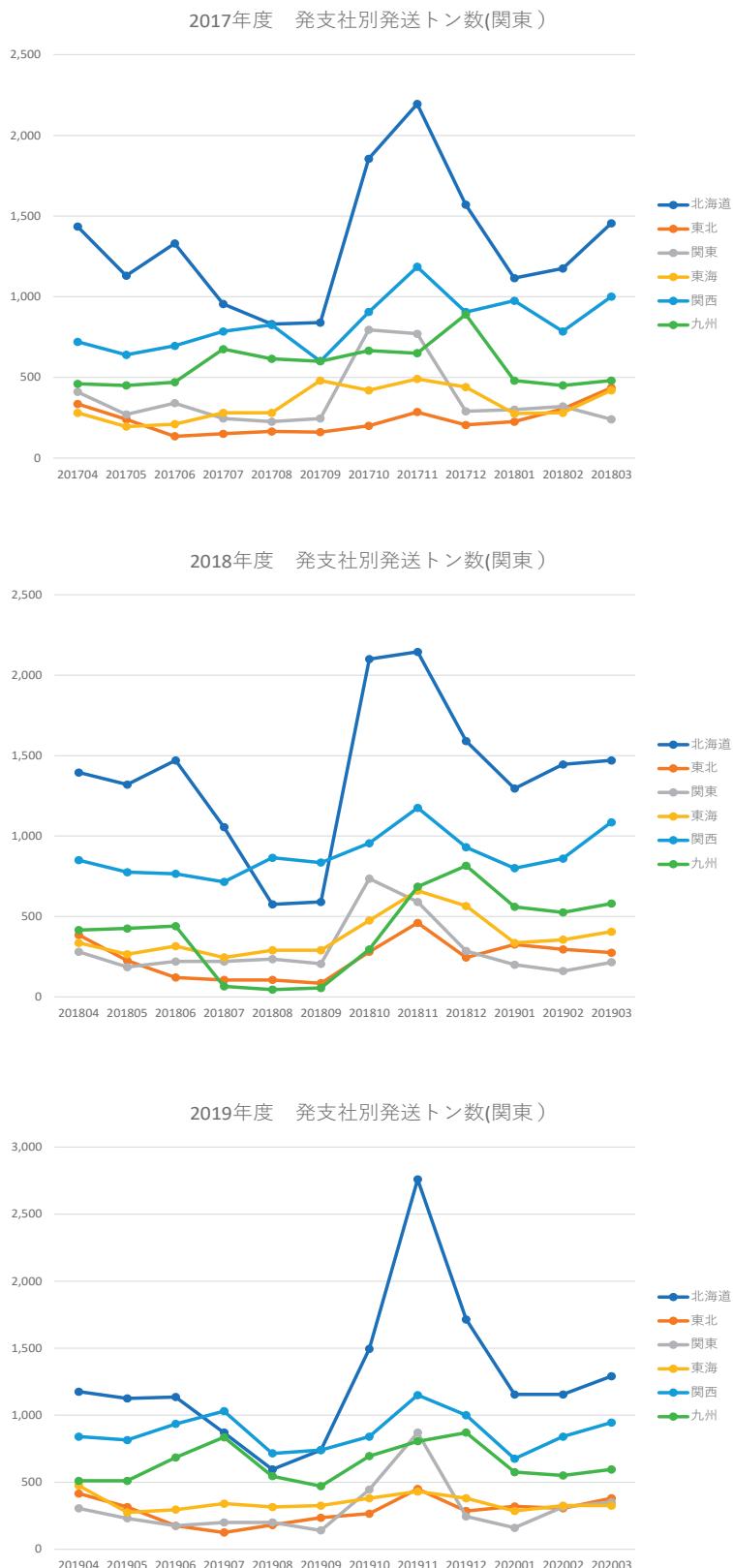
② 東北支社発

【青森県、岩手県、秋田県、山形県、宮城県、福島県】



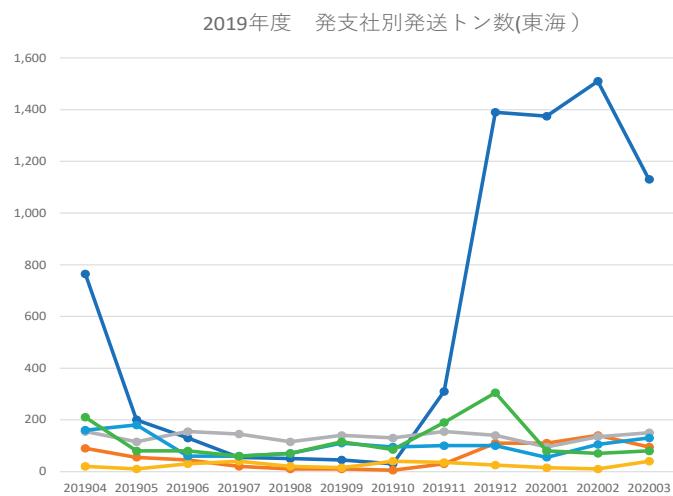
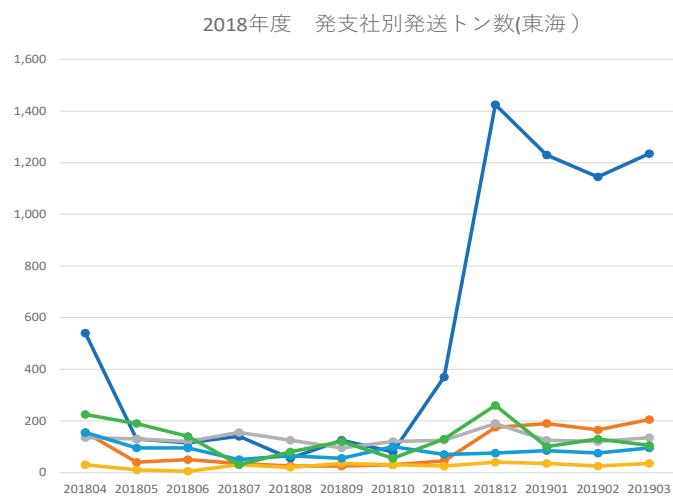
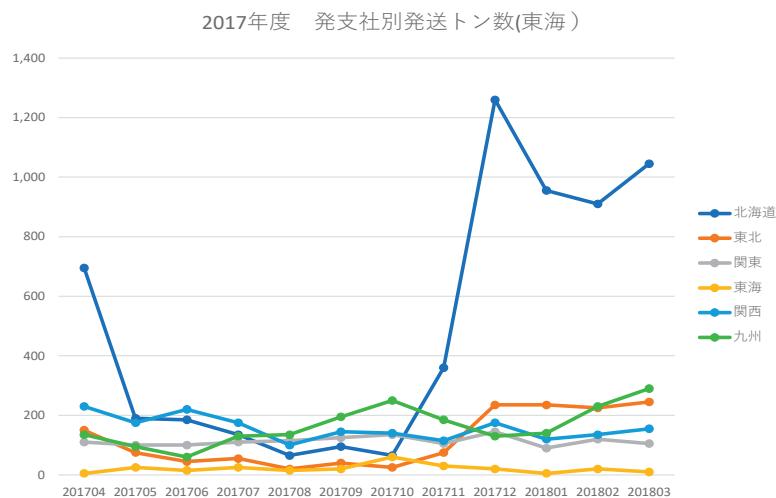
③ 関東支社発

【新潟県、長野県、群馬県、栃木県、茨城県、埼玉県、東京都、神奈川県】



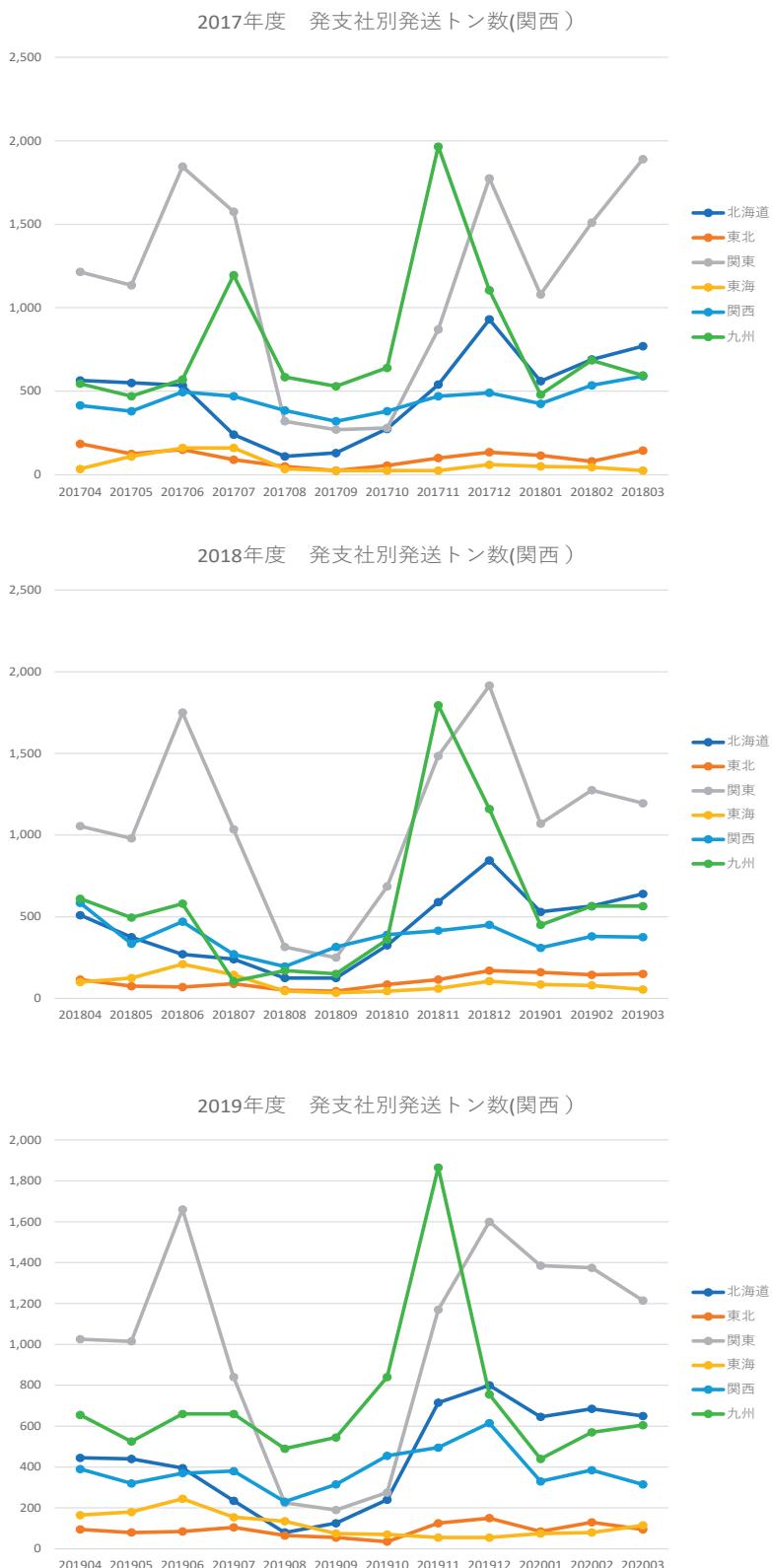
④ 東海支社発

【愛知県、静岡県、岐阜県、三重県】



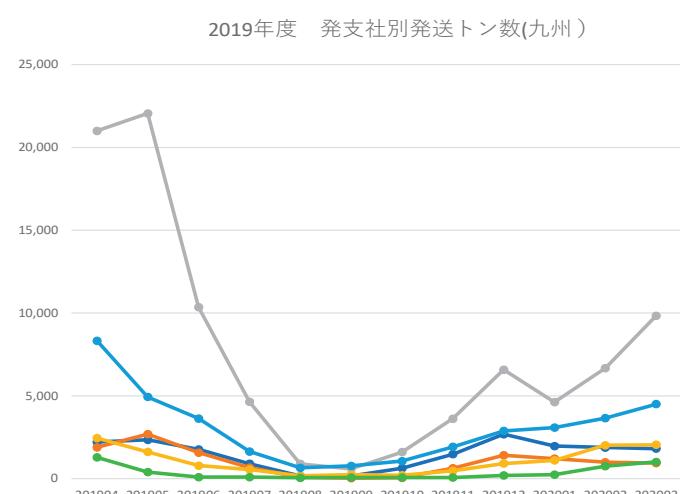
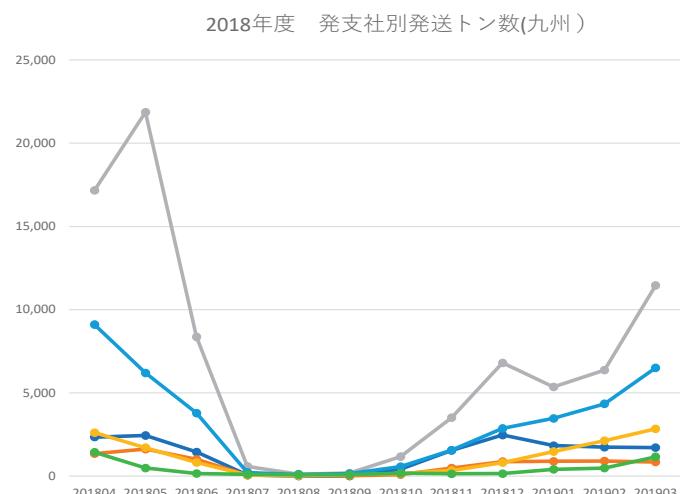
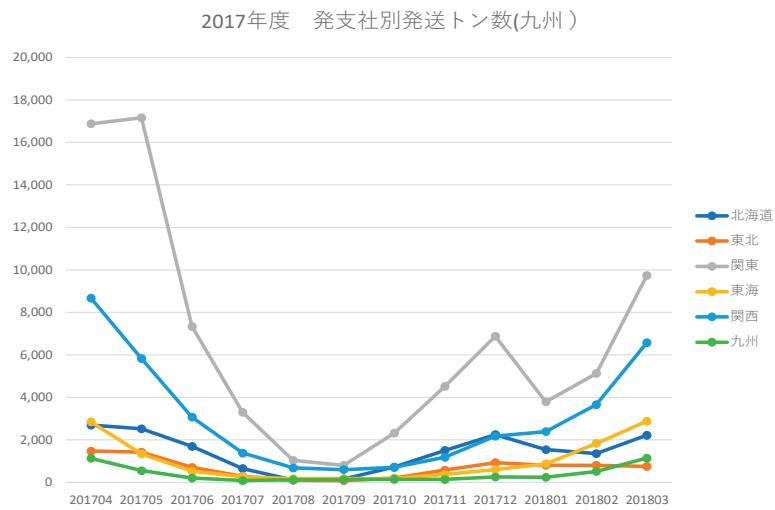
⑤ 関西支社発

【富山県、福井県、和歌山県、大阪府、京都府、兵庫県、岡山県、鳥取県、広島県、島根県、山口県、徳島県、香川県、愛媛県、高知県】



⑥ 九州支社発

【福岡県、佐賀県、長崎県、熊本県、大分県、宮崎県、鹿児島県】



(3) ヒアリング結果の要旨

① 農産物の鉄道輸送の概況について

- 農産物全体の鉄道輸送量としては、作付面積の減少や消費量自体の減少もあり、微減の傾向にある。生野菜に限るとその減少幅は全体より大きい。
- 産地の荷主も以前はJA単協単位が多かったが、JA全農単位に変わってきてている傾向もある。
- 鉄道輸送については、概ね片道 600km を超える距離の輸送でなければ使われない傾向にある。

② 保冷可能なコンテナについて

- 生野菜の輸送には保冷が不可欠となるが、冷蔵コンテナは、産地、コンテナ保守管理事業者等でも保有する数が限られている。(冷凍食品での利用は現状ごくわずかである。)
- エンジンタイプを含め、保冷可能なコンテナは 12 フィートが主流であるが、積荷としては 3~4t であるため、大きさの適正も見極める必要がある。
- 全国通運連盟としても、10t 程度輸送可能な 31 フィートコンテナを増備するなどして試験的な利用を促進している。
- 保冷可能なコンテナの利用を増やしていきたいという意向はあるものの、初期投資が大きいため、現時点では自社で保有せず、レンタル会社で保有してもらう方向性である。
- 物流事業者の中には、保冷可能なものを含め、自社保有コンテナを増やす意向を持っているところもある。



氷感SO庫
株式会社 O's & Tec



冷凍コンテナ
日本石油輸送株式会社



クールコンテナ(冷凍)
株式会社丸和通運



冷蔵コンテナ(SUPER UR)
日本石油輸送株式会社

③ 農産物の鉄道輸送における課題について

- 一番の課題は、荷があってもその荷を運ぶために空のコンテナを送り込まなければならず、そのコストを賄うことが難しいことである。
- また、鉄道輸送でも最終的にはトラック輸送を使わざるを得ない。パレットを使用しないバラ積みが多かったり、卸売市場へ夜中に輸送しなければならないなどにより、対応できる物流事業者がみつからないという課題もある。
- 輸送中のトラブル時の対応については、機動的な対応は難しい。貨物駅であればフォークリフトなどの対応はできなくはないが、通常緊急的に荷を降ろすことはできない。
- トラブル時のリスク対応として、通常産地や物流事業者が保険に加入するが、コスト負担は発生するものの安心して利用できるより良い保険サービスを検討する必要があると考えている。

④ その他

- 今年度は米余りの状況から保管する場所がなくなってきており、昨年産米は食用でなく、加工用にまわす動きもある。

III 船舶利用実態調査

1 調査概要

近年の青果物における船舶の利用状況の推移や集荷状況、取扱品目、利用上の課題等について聞き取り調査を行うとともに、可能なデータ等を収集し、利用実態のとりまとめと分析を行った。

(1) 調査対象

川崎近海汽船株式会社、商船三井フェリー株式会社

(2) 調査時期

令和2年12月～令和3年1月

(3) 調査手法

面談によるヒアリング調査及び提供データのとりまとめ

(4) 調査内容

船舶輸送の利用状況や利用上の課題等



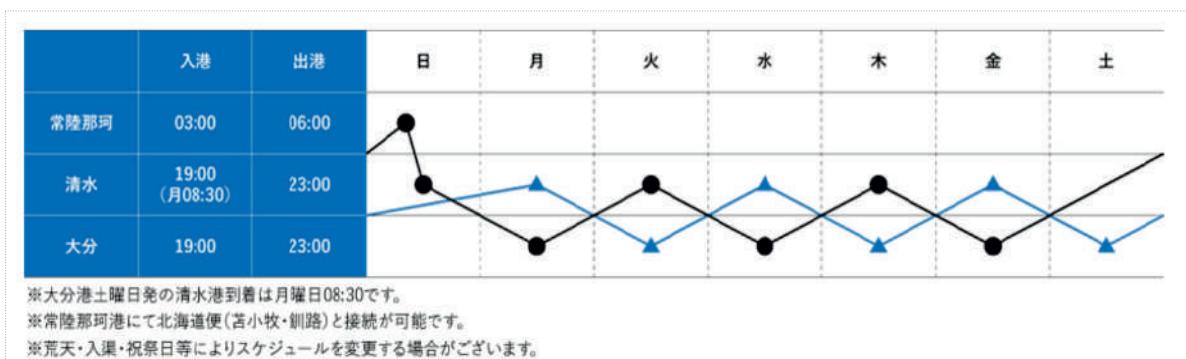
2 調査結果

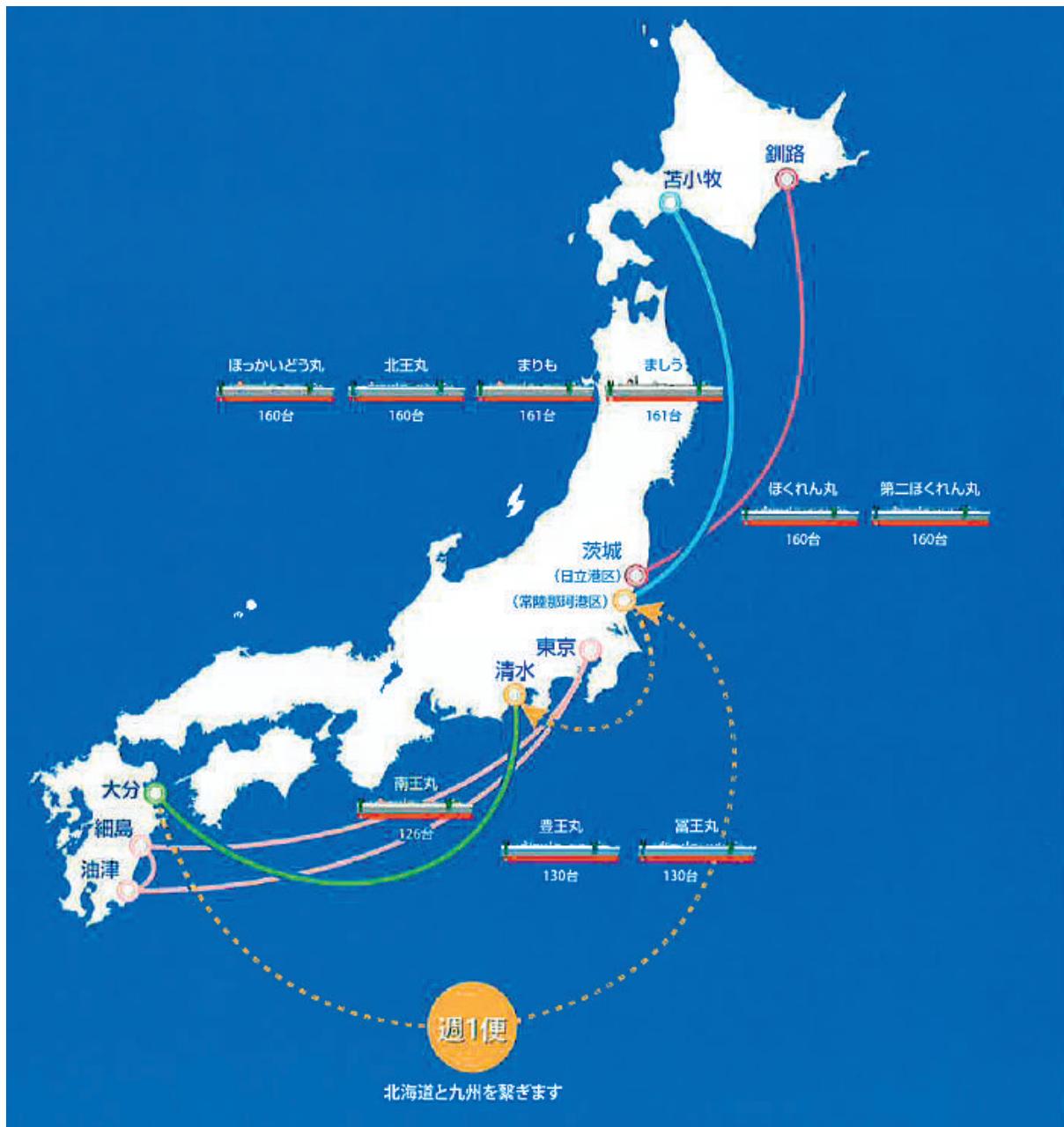
(1) 川崎近海汽船株式会社

① RORO船の概要



大分/清水/常陸那珂航路のスケジュール

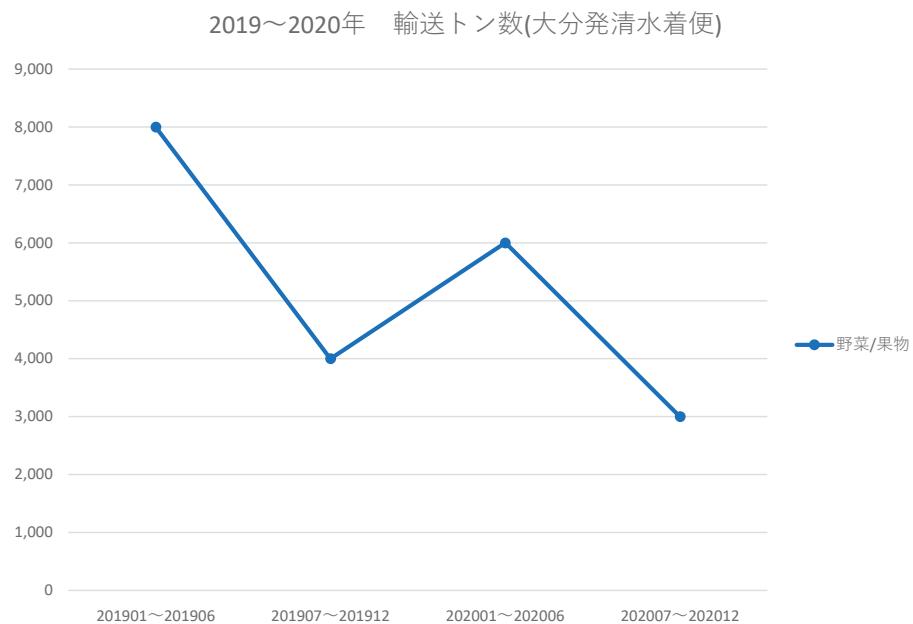




●川崎近海汽船のRORO船航路図

② RORO船の利用状況

川崎近海汽船株式会社から提供いただいたデータをもとに、RORO船の利用状況について整理した。以下のグラフは、大分/清水航路における「野菜/果物」に分類されるものの大分から清水への輸送量を整理したものである。ただし、輸送量については、輸送したシャーシの台数から推計するものであるため、実際の輸送量とは異なることがある。



③ヒアリング結果の要旨

- 大分/清水間の RORO 船が就航して 4 年が経過したが、消費税の増税やコロナウイルスの影響もあり、荷動きが悪くなっている。
- 特にコロナウイルスの影響は大きく 2020 年 5 月以降の落ち込みが大きい。有人トラックにおける感染をリスクと捉えられている可能性もある。
◎大分/清水航路について、清水発については昨年まで徐々に消席率は 80%程度まで上がってきていたが、就航当時から 50%を下回ることもあり、水準の低さは変わっていない。
- 清水発では、飲料や工業原料製品、ケミカル原料、金属製品など様々なものを運んでいる。青果物は主要な貨物にはなっていない。
- 全体の積荷における青果物の割合は 5～10%程度で、食品の括りでも 20%程度と思われる。
- 九州発の青果物は季節性が強く、帰り便となる関東からが空便となってしまいもったいないということがある。
- 青果物に限らず貨物量が少なくなっている、トレーラー車建てできなくなってきた。トラック輸送においても運賃を下げるなどしており、競争が激しくなっている。
- 九州発便はトレーラー輸送が少なく、有人のトラックで輸送することが主流となっており、トレーラーの準備やドライバーにけん引免許を必要とすることから、簡単には変更が難しい。
- 基本は車両単位の値段であり、中身の積載量は関与していない。荷主(物流会社)が有人で乗船するパターンが多いが、集荷から船積み、配送と一貫輸送で担うこともある。
- トラックドライバーの拘束時間の関係で、通常の陸送では時間が超えてしまうため、労務管理上で船舶輸送を選択することが多い。

- JA 全農おおいたなどから直接の依頼は少なく、物流会社を通して行うことが多い。JA おおいたのねぎなどは取り扱っている。(前述のとおり集荷から最終着地までの一貫輸送を行うため物流会社を通しての依頼となっている)
- トレーラー一車建てができる船輸送でコストは下がるが、一車建ての荷物を揃えても降ろし先が関東一本にまとまらずに使われないケースも多い。
- 例えば、清水に一時保管拠点などを整備し、小口の積み降ろしなどにも細やかに対応することができる
- 全農関連の荷物であれば、平塚で一時保管が可能で、協力物流会社への依頼は可能だが、清水から平塚は幹線輸送となるため、仕事量の安定度によって物流会社の協力の度合いも変わってくる。
- 安全管理は厳格化されており、運行可否は前日の午前中に判断するなど早くなつたが、風と波の影響は受ける。



川崎近海汽船のRORO船



川崎近海汽船のRORO船

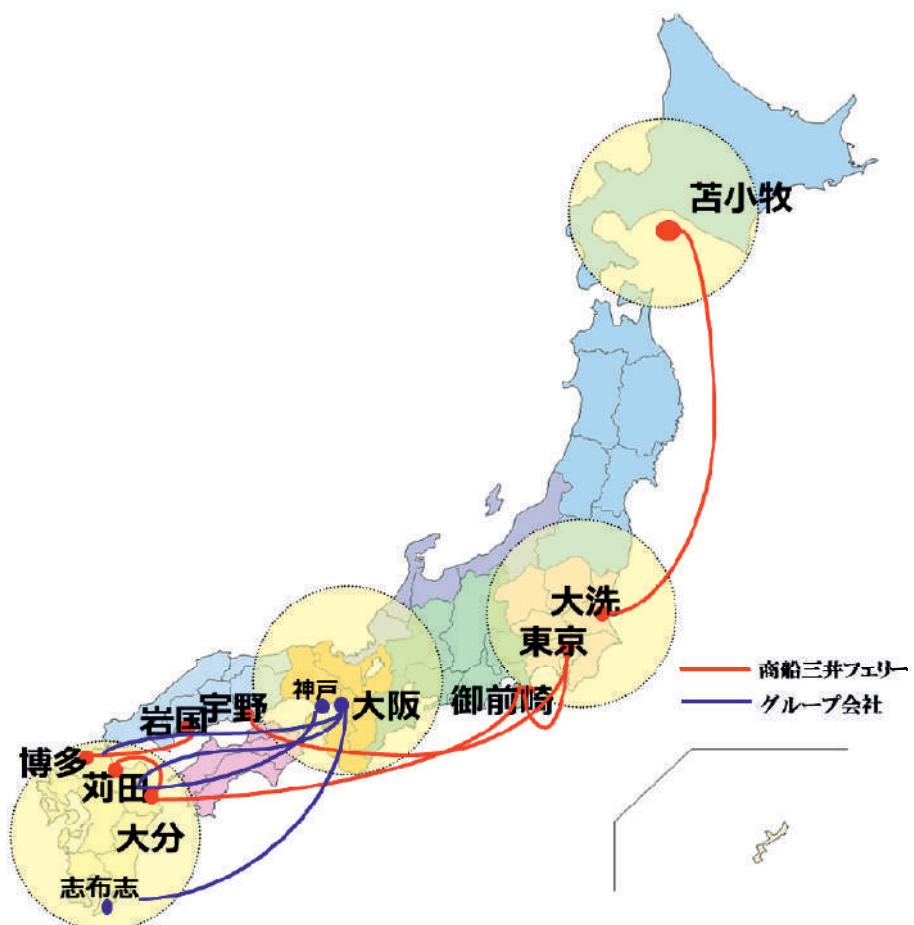


トレーラーを無人航送で

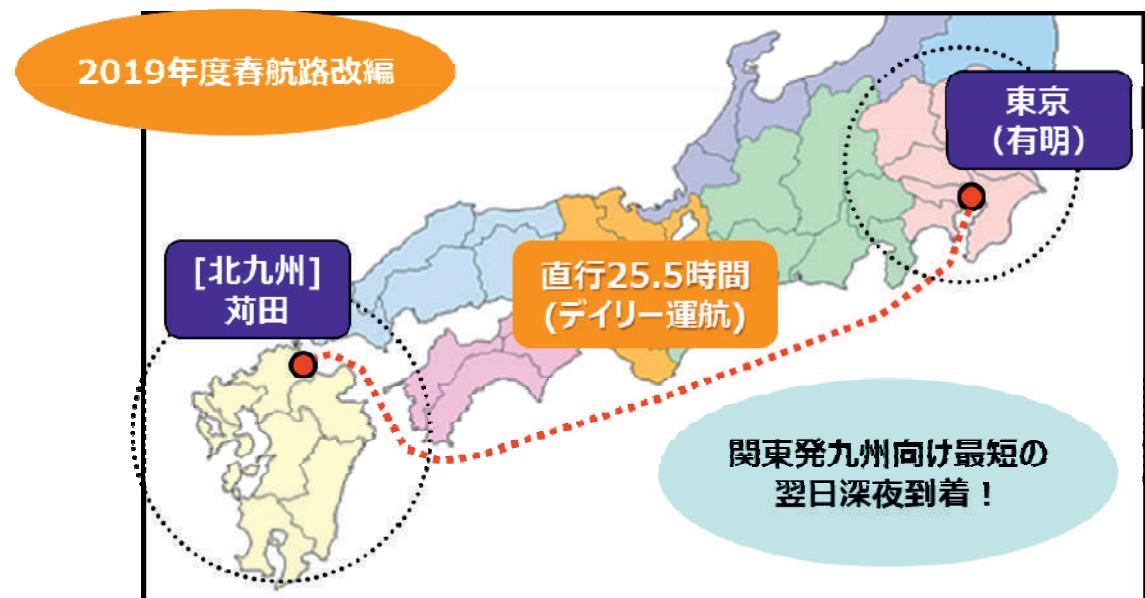
(2) 商船三井フェリー株式会社

① RORO船の概要

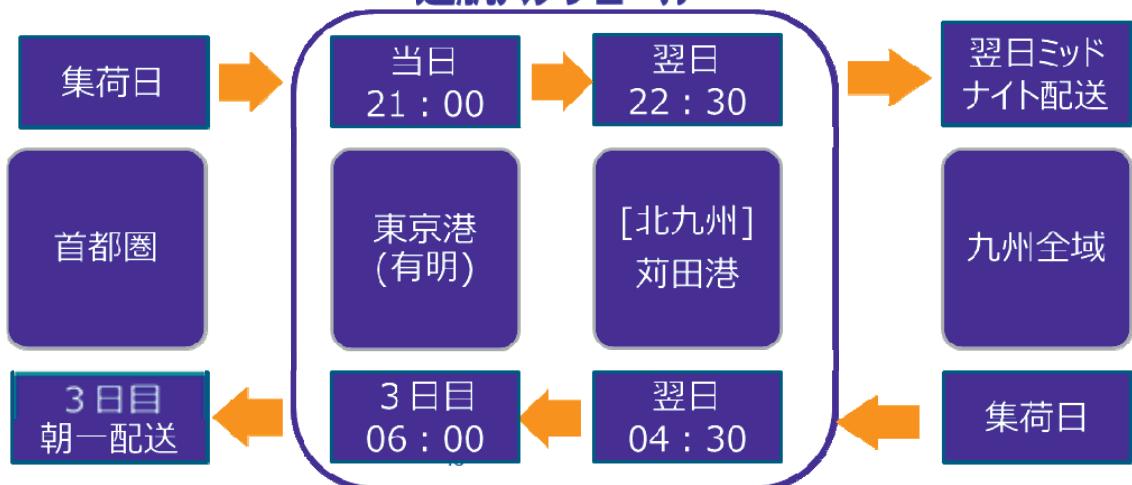
会社名	航路		隻数
商船三井 フェリー(株)	①関東- 北海道	大洗-苫小牧(夕方便)	フェリー2
		大洗-苫小牧(深夜便)	カジュアル フェリー2
	②関東- 九州	東京-御前崎- 博多・大分	RORO船2
		東京- 苅田・宇野	RORO船2
(株)フェリー さんふらわあ	③阪神- 中九州	神戸-大分	フェリー2
		大阪-別府	フェリー2
	④阪神- 南九州	大阪-志布志	フェリー2
(株)名門大洋 フェリー	⑤阪神- 北九州	大阪-新門司(夕便)	フェリー2
		大阪-新門司(夜便)	フェリー2
合計	5ルート	-	18隻



首都圏-九州間 海上輸送サービス<RORO船>

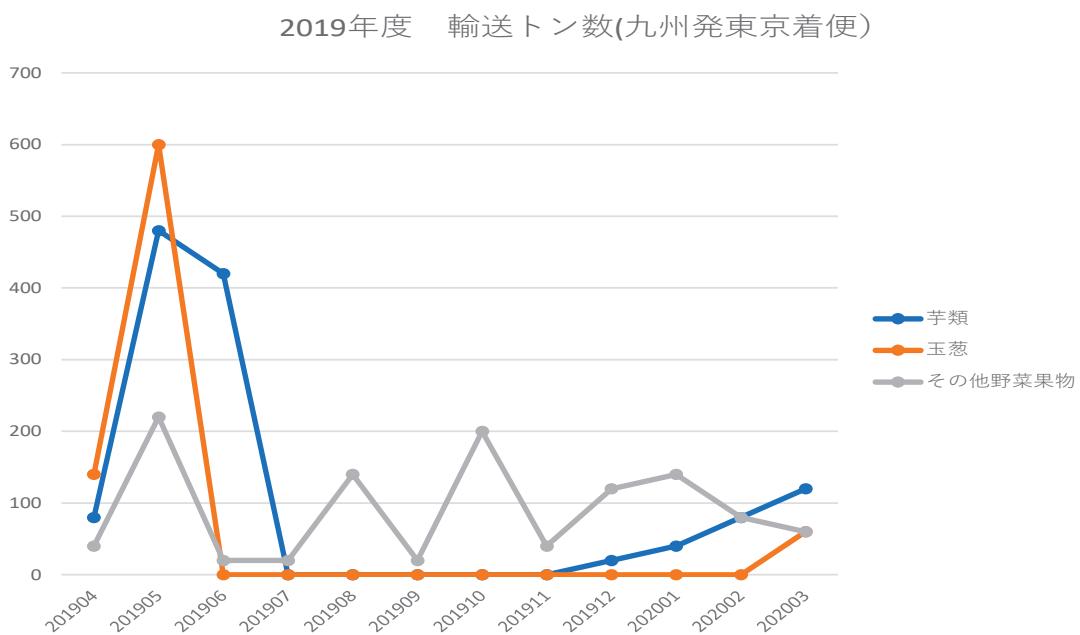


運航スケジュール



② RORO船の利用状況

商船三井フェリー株式会社から提供いただいたデータをもとに、RORO船の利用状況について整理した。以下のグラフは、博多及び苅田/東京航路における「芋類」「玉葱」「その他野菜果物」に分類されるものの博多及び苅田から東京への輸送量を整理したものである。ただし、輸送量については、輸送したシャーシの台数から推計するものであるため、実際の輸送量とは異なることがある。



IV ストックポイント利用実態調査

1 調査概要

近年整備された青果物ストックポイントの利用状況の推移や集荷状況、取扱品目、利用上の課題等について聞き取り調査を行うとともに、可能なデータ等を収集し、利用実態のとりまとめと分析を行った。

(1) 調査対象

全国農業協同組合連合会大分県本部

(2) 調査時期

令和2年11月10日(火)

(3) 調査手法

視察及び意見交換によるヒアリング調査

(4) 調査内容

大分青果センターの概要と利用状況、県域における集荷等の現状や今後の見通し等

2 調査結果

(1) JA全農おおいた「大分青果センター」の概要

① 施設概要

- ・施設名称:JA全農おおいた 大分青果センター(2019年6月1日稼働)
- ・所 在 地:〒870-0278 大分県大分市青崎 11-3
- ・冷蔵施設:1,023 m²(予冷庫①(8°C区分)825 m²、予冷庫②(3°C区分)198 m²)
- ・収容能力:約400PL(1.1×1.1m)収容可能 ※10トン車換算25台相当
- ・集出荷口:6口(密閉型ドックシェルター方式)



② 主な集出荷先(令和2(2020)年3月31日現在)



- 集荷先は、大分県内 35箇所。(大分県中津市、宇佐市、豊後高田市、国東市、杵築市、日出町、別府市、大分市、豊後大野市、臼杵市、津久見市、佐伯市、由布市、竹田市、日田市)
- 令和 1(2019)年 6 月 1 日～令和 2(2020)年 3 月 31 日の大分青果センターの取扱数量実績は 11,025 トンで、系統取扱実績全体の約 35%が利用。
- 出荷先は、大分県内外 38 箇所。(東京都、埼玉県、神奈川県、愛知県、京都府、大阪府、兵庫県、岡山県、広島県、山口県、福岡県、佐賀県、長崎県、熊本県、鹿児島県、大分県)
- 主な入荷品目は、ピーマン約 3,107 トン、甘藷約 2,486 トン、いちご約 670 トン、みつば約 397 トン、小ねぎ約 377 トン。

(2) ヒアリング結果(意見交換)の要旨

①大分青果センター新設の経緯について

- 大分県からの出荷は、トラック便輸送による関西以西への出荷が中心であり、関東への出荷は非常に少なかった。
- 以前は集荷したものをその日のうちに積み替えて関西方面にトラック輸送しており、積み替えも外で、夏は炎天下の中で行っていた。
- トラック輸送も各単協が運送業者と契約していたため、多くの運送業者が少量でも運んだり、降ろし先も多く、非効率な物流を行っていた。
- トラックドライバーの不足や拘束時間の問題も踏まえ、2 日目販売から 3 日目販売に踏み切ることも想定し、元々県が所有していた土地にセンターを新設した。

②大分青果センターの現状と今後の見通しについて

- 現在は大分県全体から系統取扱実績の約 4 割を集荷しており、ほぼ計画通りの集荷状況である。
- RORO 船の場合、1 日目の午後に入庫し 23 時に乗船・出航、2 日目の 19 時に下船し、3 日目からの販売となる。トラック便輸送(関西以西)の場合は、夜間大分青果センターでの予冷が可能となるため、しっかりと冷やし込むことができる。
- センターは基本休市日の前日は出荷がない(休市相対を行う場合がある)が、集荷があるため基本的には毎日稼働している。
- 時期によっては手狭になる時もあり、外部に冷蔵コンテナを設置し対応している。すべてをセンターに集めることは想定していない(集めることが合理的でないこともある)が、現状手狭になっていること、さらに今後集荷量が増大することも考えられることから施設の拡張も検討している。
- 将来的には九州の東の玄関口として、九州の県外からも荷を集めることも検討している。
- 高速道路は熊本県ともつながる予定であり、福岡県、宮崎県を含めて高速網ができるため、交通の便は良くはなっても悪くはならないと考えている。
- 現状は夏秋が多く、10～12 月の荷が一番少ないなど、物量の季節変動が大きい。センターの

受入は現状で限界であるが、九州全体としては冬春が中心であるため、現状の施設でも一定量の受入れは可能と考えている。

- 将来的には、パッケージ機能等を有する施設を既存青果センターに隣接し設置することで、物流における新たなコスト負担を生じさせず運営できることから生産者の所得確保が可能と考えている。
- RORO 船については、隣接地がシャーシ置場になり、より近くに接岸もする計画にもなっている。今後は自前の 20 トントレーラーを 3 台所有したいと考えているが、当面は、海・陸両面での効率的・効果的使用を考えている。

③ コールドチェーンについて

- センター内は 8°C と 3°C の 2 温度帯で管理している。(庫外の冷蔵シャーシでは 15°C) 卸売市場では冷やせていながら、コールドチェーンの確立により、クレームが格段に減少した。時間の経過より、温度管理が重要であることを再認識した。
- 大分県産業科学技術センターと共同で試験出荷を行った結果、トラックの中では冷やすことはできず、事前に品温を最低 15°C 以下に下げることが必要という結果であった。

④ 物流の効率化等について

- 2 パレット程度のものは RORO 船では赤字となってしまうため、エア便輸送で対応している。
- トラックによる陸送も含め、単一の県だけで円滑な輸送体制を構築することが厳しくなっており九州一丸で取り組んでいく必要性を感じている。
- 大分では物量をまとめることで安定出荷を実現し、ブランド化を図っていくために、県域で分荷している品目が 12 品目ある。
- 県域で一元分荷することは、それぞれの地域で行ってきた経緯がある中で簡単なことではなく行っているところは多くないはずである。
- 従来の運送業者を排除するという考え方ではなく、一緒に取り組まなければ難しいと考えているため、いろいろなパターンで調整を行っている。
- 関西方面の陸送では、降ろし先が 2 か所までが限界となる。
- バラ詰めの方が積載数量は多くなるが、積み降ろしの作業効率や荷降ろし場所の制限などを考慮し、パレット輸送を行っている。
- 1.1 × 1.1m のカラーパレットは全農で 400 パレット所有し、センターまでの集荷時のみ使用しているが、出荷は木パレ (1.1 × 1.2m) になってしまっている。
- パレット輸送は、物流業者や卸売市場にあっても作業負担が減り、作業効率が上がるが、現状産地側だけの負担となっている。
- 企業的に行っていた大規模生産法人等は、これまで自身で物流を組んできたが、物流環境が厳しくなり、青果センターの利用意向を示しだしている。
- 結果として、運賃増嵩を抑制することで農家手取りの確保ができたと考えている。

V 考察

1 JR貨物利用実態調査

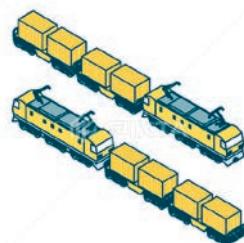
- 鉄道輸送については、夏場は北海道から、冬場は九州から関東・関西へ利用され、その他の時期は各地から北海道や九州への利用傾向が見られる。
- コスト的なメリットを出すには片道概ね 600km が目安となっている。生産・消費両面の減少から生鮮野菜の JR 貨物による輸送量は微減傾向にある。
- 鉄道輸送における近年の課題としては、冷蔵コンテナの保有者が限られること、輸送のための空コンテナの送り込み、中心となっている 12 フィート(3~4 トン)コンテナの適正化検証、鉄道輸送前後の運送事業者の確保などが挙げられている。

2 船舶利用実態調査

- 九州発航路における船舶輸送については、主に冬場から春先にかけて東海、関東向けに利用されている。
- 九州発航路における船舶輸送における近年の課題としては、トレーラー車建て(20 トン)規模の物量を確保(コスト的なメリットを出す)できること、利用に季節性があり関東からの帰り便の荷がないことなどが挙げられている。

3 ストックポイント利用実態調査

- 大分青果センターは、約 1 年余りの実績としては計画数量以上の集出荷を行い、産地側のストックポイントとしての機能を発揮している。
- 温度管理の徹底による鮮度維持をしながら、品目を絞った県域一元分荷を進めているほか、将来的には九州の東の玄関口として、安定した物量の確保と稼働率の向上を目指している。
- RORO 船の活用についてはまだ限定的であるものの、利用を増やしていきたい意向はある。
(安定出荷による清水着後の一時保管及び幹線輸送の確保が課題)
- 今後の課題としては、県域及び周辺県との集荷・物流の調整、物量をまとめて出荷した際の降ろし先の選定(消費地側のストックポイントの確保)、パレット輸送による作業効率の向上とコスト負担、卸売市場等におけるコールドチェーンなどが挙げられている。



3) 中間貯蔵施設を利用した貯蔵実証試験結果報告

(委託先: Agsoil 株式会社)

「ブロックリー・カリフラワーのフローレット流通」

【はじめに】

農業センサス 2020 でも発表されているように近年、農業経営体は 20%強/5 年のスピードで減少し続けており、平均年齢も 67 歳を超えていている。

経営体の規模拡大も進みつつあるが、2009 年から 2019 年の 10 年間で、指定 14 品目を含む野菜 41 品目の作付面積は 498,200ha から 457,900ha と減少(▲40,300ha、▲8.8%)している。この 10 年で作付面積が増加しているのはブロックリーを含めて 7 品目しかなく、その中でブロックリーの作付面積は 13,400ha から 16,000ha と大幅に増加(+2,600ha、+16.3%)している。これは面積増加では 7 品目中でも一番多く、増加率はコマツナに次いで 2 番目に高い。

ブロックリー栽培が増加した背景には、夏場の輸入(産地)から国産(産地)へのシフトがあり、それを支えてきたのが発泡ポリスチレン容器(以下、発泡スチロール)+氷詰めの出荷形態である。近年では九州など消費地から遠い秋冬産地でも発泡スチロール+氷詰めの出荷形態が定着してきている。

発泡スチロール+氷詰めの出荷形態は鮮度保持という点で高いパフォーマンスを発揮する一方、発泡スチロールの「かさばる」という特性から派生する保管や廃棄・リサイクル、輸送に係るコストや製氷機などの設備、投入人員など氷詰めに係るコストの課題がある。

以前から代替案として氷なしで折り畳み式プラスチックコンテナ(以下、オリコン)などリユース容器と MA 包装(*)を使った出荷形態などの実証試験はされてきているが、現状は発泡スチロール+氷詰めの状態が続いている。

国産ブロックリーは、スーパーでの家計消費向け青果販売と冷凍野菜としての販売が中心で、このまま国内の作付面積拡大が続けば、いずれ供給過多による産地間競争が始まる可能性もある。より国産シフトを推進するためには、輸入品との価格差が消費者に受け入れられやすい範囲であることが重要なことで、品質を維持した上で生産・流通・出荷コストの改善を積極的に進める必要がある。

また、加工・業務向け原料としての販売チャネルを開拓する可能性は十分残っている。その場合、加工・業務向け実需者が求める品質をクリアし、かつ販売可能な原材料費となるような価格に抑えた上で、安定的に供給することが取り組みの条件になる。

今年度の実証試験では、加工・業務用向け需要を見据えた上で、流通・出荷コストの見直しにつながる「(産地での)フローレット加工した上での出荷形態」と「脱発泡スチロール+氷詰めの出荷形態」の有効性について検証した。

ブロックリーおよび類似の栽培方式であるカリフラワーの国産シフトの更なる販売拡大、流通・出荷コストの抑制による生産者手取りの確保、容器や加工に伴う廃棄問題の改善など、新たな取り組みのきっかけになれば幸いである。

*・青果の呼吸による酸素の消費及び二酸化炭素の生成と、包材を通してのガス移動をうまくバランスさせる

ことによって包装内を品質維持に適したガス条件に維持する包装手法のこと

【試験概要】

1. 試験の目的

・ブロッコリー・カリフラワーにおいて、花蕾(フローレット)として流通させる新しい販売スタイルを推進する上で、解決すべき課題を明確にする。

- 品質保持効果
- 流通コストの削減効果

2. 試験内容

・フローレット流通実証試験

品質保持に影響を与える諸条件を明確にするために、下記条件を組み合わせた比較試験を実施した。・組み合わせは比較条件一覧を参照

(ア) 夏作ブロッコリー・カリフラワー(JA 佐久浅間・小沼、北大井地区、長野県)

(イ) 比較条件

- ★ 時期(2)・収穫時期(10月1日・10月20日)
- ★ 商品(2)・出荷形態(フローレット・慣行株)
- ★ 予冷(2)・真空予冷+通常予冷、通常予冷のみ
- ★ 包装(4)・MA 包装使用、包装なし(裸)
- ★ 保管(3)・冷蔵設備(高度×2条件・普通)

	時期	商品	予冷	包装	保管
1 回 目	10月1日収穫	フローレット	真空予冷あり	MA 包装使用 1:Pプラス 2:パルフレッシュ 3:ポロフレッシュ	高度冷蔵庫 ①5°C/RH90%以上
	10月2日出荷		通常予冷 (入庫19時間)		高度冷蔵庫 ②0°C/RH90%以上
2 回 目	10月20日収穫	慣行株	通常予冷のみ (入庫19時間)	包装なし(裸)	普通冷蔵庫 5°C/RH70-80%
	10月21日出荷				

補足 1・Pプラスは住友ベークライト、パルフレッシュは三井化学東セロ、ポロフレッシュはフタムラ化学

補足 2・高度冷蔵庫はいずれも MYCOM スーパーフレッシュ(前川製作所)

(ウ)評価と評価指標

工程	評価指標	評価方法	評価のタイミング
加工時	加工歩留り率	・花蕾重量/収穫株重量(%)	加工時(1回)
冷蔵保管時 (2週間)	品質劣化評価(表1)	・目視(5段階)+画像	・入庫 ☆計3回
	重量減少率	・重量測定	・中間(1週間) ・出庫時(2週間)

- ★ その他検証や裏付けとして収集するデータと情報
 - 圃場情報(位置、面積、品種、播種日、定植日、収穫日など)
 - 保管データ(芯温、保管温度、保管湿度)

表 1:品質劣化評価・外観・目視での評価基準表

評価点	評価基準
5	問題なし
4	全体の 20%以内で変色等の劣化が見られる。 または出荷時重量の 5%以上水分が減少している
3	全体の 40%以内で変色等の劣化が見られる。 または出荷時重量の 10%以上水分が減少している
2	全体の 50%以上で変色等の劣化が見られる。 または出荷時重量の 15%以上水分が減少している
1	使用できない。または出荷時重量の 20%以上水分が減少している

3. 仮説(期待する検証結果)

- ❖ フローレット流通実証試験
 - ・ 夏場のフローレット+コンテナ出荷で1週間程度の滞留を含めた品質保持が可能
 - ・ (上記)品質保持に必須となる条件が明確になる
 - ・ 茎部分の栄養成分が多いことで、商品化の可能性あり

4. 試験パターン(比較条件一覧)

- ❖ フローレット流通実証試験

表 2:Ⓐプロッコリー条件一覧表・46パターン

No	品目	時期	商品	予冷(輸送)	包装	保管
1	プロッコリー	10/1 収穫	慣行株	(発泡+氷)	なし	普通冷蔵庫
2	プロッコリー	10/1 収穫	慣行株	通常(CT)	なし	普通冷蔵庫
3	プロッコリー	10/1 収穫	慣行株	通常(CT)	なし	高度冷蔵庫①
4	プロッコリー	10/1 収穫	慣行株	通常(CT)	なし	高度冷蔵庫②
5	プロッコリー	10/1 収穫	慣行株	真空(CT)	なし	普通冷蔵庫
6	プロッコリー	10/1 収穫	慣行株	真空(CT)	なし	高度冷蔵庫①
7	プロッコリー	10/1 収穫	慣行株	真空(CT)	なし	高度冷蔵庫②
8	プロッコリー	10/1 収穫	慣行株	通常(CT)	あり1	普通冷蔵庫
9	プロッコリー	10/1 収穫	慣行株	通常(CT)	あり2	普通冷蔵庫
10	プロッコリー	10/1 収穫	慣行株	通常(CT)	あり3	普通冷蔵庫
11	プロッコリー	10/1 収穫	フローレット	通常(CT)	なし	普通冷蔵庫

12	ブロックリー	10/1 収穫	フローレット	通常(CT)	なし	高度冷蔵庫①
13	ブロックリー	10/1 収穫	フローレット	通常(CT)	なし	高度冷蔵庫②
14	ブロックリー	10/1 収穫	フローレット	真空(CT)	なし	普通冷蔵庫
15	ブロックリー	10/1 収穫	フローレット	真空(CT)	なし	高度冷蔵庫①
16	ブロックリー	10/1 収穫	フローレット	真空(CT)	なし	高度冷蔵庫②
17	ブロックリー	10/1 収穫	フローレット	通常(CT)	あり1	普通冷蔵庫
18	ブロックリー	10/1 収穫	フローレット	通常(CT)	あり2	普通冷蔵庫
19	ブロックリー	10/1 収穫	フローレット	通常(CT)	あり3	普通冷蔵庫
20	ブロックリー	10/1 収穫	フローレット	真空(CT)※	あり1	普通冷蔵庫
21	ブロックリー	10/1 収穫	フローレット	真空(CT)※	あり2	普通冷蔵庫
22	ブロックリー	10/1 収穫	フローレット	真空(CT)※	あり3	普通冷蔵庫
23	ブロックリー	10/1 収穫	フローレット	(発泡+氷)	なし	普通冷蔵庫
24	ブロックリー	10/20 収穫	慣行株	(発泡+氷)	なし	普通冷蔵庫
25	ブロックリー	10/20 収穫	慣行株	通常(CT)	なし	普通冷蔵庫
26	ブロックリー	10/20 収穫	慣行株	通常(CT)	なし	高度冷蔵庫①
27	ブロックリー	10/20 収穫	慣行株	通常(CT)	なし	高度冷蔵庫②
28	ブロックリー	10/20 収穫	慣行株	真空(CT)	なし	普通冷蔵庫
29	ブロックリー	10/20 収穫	慣行株	真空(CT)	なし	高度冷蔵庫①
30	ブロックリー	10/20 収穫	慣行株	真空(CT)	なし	高度冷蔵庫②
31	ブロックリー	10/20 収穫	慣行株	通常(CT)	あり1	普通冷蔵庫
32	ブロックリー	10/20 収穫	慣行株	通常(CT)	あり2	普通冷蔵庫
33	ブロックリー	10/20 収穫	慣行株	通常(CT)	あり3	普通冷蔵庫
34	ブロックリー	10/20 収穫	フローレット	通常(CT)	なし	普通冷蔵庫
35	ブロックリー	10/20 収穫	フローレット	通常(CT)	なし	高度冷蔵庫①
36	ブロックリー	10/20 収穫	フローレット	通常(CT)	なし	高度冷蔵庫②
37	ブロックリー	10/20 収穫	フローレット	真空(CT)	なし	普通冷蔵庫
38	ブロックリー	10/20 収穫	フローレット	真空(CT)	なし	高度冷蔵庫①
39	ブロックリー	10/20 収穫	フローレット	真空(CT)	なし	高度冷蔵庫②
40	ブロックリー	10/20 収穫	フローレット	通常(CT)	あり1	普通冷蔵庫
41	ブロックリー	10/20 収穫	フローレット	通常(CT)	あり2	普通冷蔵庫
42	ブロックリー	10/20 収穫	フローレット	通常(CT)	あり3	普通冷蔵庫
43	ブロックリー	10/20 収穫	フローレット	真空(CT)※	あり1	普通冷蔵庫
44	ブロックリー	10/20 収穫	フローレット	真空(CT)※	あり2	普通冷蔵庫
45	ブロックリー	10/20 収穫	フローレット	真空(CT)※	あり3	普通冷蔵庫

46	ブロッコリー	10/20 収穫	フローレット	(発泡+氷)	なし	普通冷蔵庫
----	--------	----------	--------	--------	----	-------

※フローレット処理後に真空予冷をかけて、その後包装資材に入れる(予備試験)

「真空予冷」×「包装あり」は、包装が真空予冷の冷却機能を阻害するため除外

「包装あり」×「高度冷蔵庫」は、包装が高度冷蔵庫の加湿機能を阻害するため除外

表 3:⑧カリフラワー条件一覧表…9 パターン

No	品目	時期	商品	輸送	包材	保管
1	カリフラワー	10/1 収穫	慣行株	普通(DB)	なし	普通冷蔵庫
2	カリフラワー	10/1 収穫	フローレット	普通(CT)	なし	普通冷蔵庫
3	カリフラワー	10/1 収穫	フローレット	真空(CT)	なし	普通冷蔵庫
4	カリフラワー	10/1 収穫	フローレット	普通(CT)	あり1	普通冷蔵庫
5	カリフラワー	10/1 収穫	フローレット	普通(CT)	あり2	普通冷蔵庫
6	カリフラワー	10/1 収穫	フローレット	普通(CT)	あり3	普通冷蔵庫
7	カリフラワー	10/1 収穫	フローレット	真空(CT)※	あり1	普通冷蔵庫
8	カリフラワー	10/1 収穫	フローレット	真空(CT)※	あり2	普通冷蔵庫
9	カリフラワー	10/1 収穫	フローレット	真空(CT)※	あり3	普通冷蔵庫

※フローレット処理後に真空予冷をかけて、その後包装資材に入れる(予備試験)

「真空予冷」×「包装あり」は、包装が真空予冷の冷却機能を阻害するため除外

補足・・包装の「あり1」は P プラス、「あり2」はパルフレッシュ、「あり3」はポロフレッシュで、
パルフレッシュとポロフレッシュには「ガス移動促進治具(千葉大学提供、画像 1)」を
使用。カリフラワーは条件 No.8、9のみ使用。

補足(ブロッコリー・カリフラワー共通)・・「予冷(輸送)」の CT:オリコン、DB:段ボール

追記・カリフラワー2 回目の試験は、出荷終盤で試験用の原料確保が難しいため中止した

画像 1:ガス移動促進治具(千葉大学提供、赤点線枠内)



右:1回目 No.9



左:2回目 No.10

- ・ 7本の細い管が袋内のガスを交換する役割

【検証結果】

・月収穫のブロックリーをフローレット加工+通いコンテナ+MA 包装の出荷形態で
2週間の品質保持は可能であった(表 4)

表 4:ブロックリー検証結果一覧・☆詳細は、付録・表①、②を参照

条件 No.	荷姿/加工	予冷/容器 CT:通いコンテナ 真空:真空予冷	包装	保管条件 SF:高度冷蔵庫	1回目 10/1		2回目 10/20		総 合 評 価
					1 週 間	2 週 間	1 週 間	2 週 間	
1	慣行株	発泡+氷	なし	普通	○	○	○	○	◎
2	慣行株	通常(CT)	なし	普通		×	×	×	
3	慣行株	通常(CT)	なし	SF5°C					
4	慣行株	通常(CT)	なし	SF0°C					
5	慣行株	真空(CT)	なし	普通	×	×		×	
6	慣行株	真空(CT)	なし	SF5°C					
7	慣行株	真空(CT)	なし	SF0°C					
8	慣行株	通常(CT)	P プラス	普通	○		○	○	※
9	慣行株	通常(CT)	パルフレッシュ	普通	○		○	○	※
10	慣行株	通常(CT)	ポロフレッシュ	普通	○		○	○	※
11	フローレット	通常(CT)	なし	普通	×	×	×	×	
12	フローレット	通常(CT)	なし	SF5°C		×			
13	フローレット	通常(CT)	なし	SF0°C					
14	フローレット	真空(CT)	なし	普通	×	×	×	×	
15	フローレット	真空(CT)	なし	SF5°C		×	×	×	
16	フローレット	真空(CT)	なし	SF0°C					
17	フローレット	通常(CT)	P プラス	普通	○		○	○	※
18	フローレット	通常(CT)	パルフレッシュ	普通	○	○	○	○	◎
19	フローレット	通常(CT)	ポロフレッシュ	普通	○	○	○	×	※
20	フローレット	真空(CT)	P プラス	普通			○	○	
21	フローレット	真空(CT)	パルフレッシュ	普通	○	○	○	○	◎
22	フローレット	真空(CT)	ポロフレッシュ	普通	○	○	○	×	※
23	フローレット	発泡+氷	なし	普通	×	×	×	×	

○…外観評価が 5、重量減少率が 3%以内の条件

×…外観評価が 2 以下、重量減少率が 10%以上の条件

◎…1・2 回目とも 2 週間品質保持 ※…1・2 回目とも 1 週間品質保持

・10 月収穫のカリフラワーをフローレット加工+通いコンテナ+MA 包装の出荷形態で
1 週間の品質保持は可能であった(表 5)

表 5:カリフラワー検証結果一覧・☆詳細は、付録・表③を参照

条件 No.	荷姿/加工	予冷/容器 CT:通いコンテナ 真空:真空予冷	包装	保管条件 SF:高機能冷蔵庫	1 回目 10/1	
					1 週 間	2 週 間
1	慣行株	普通(DB)	なし	普通		×
2	フローレット	普通(CT)	なし	普通	×	×
3	フローレット	真空(CT)	なし	普通	×	×
4	フローレット	普通(CT)	P プラス	普通		
5	フローレット	普通(CT)	パルフレッシュ	普通		
6	フローレット	普通(CT)	ポロフレッシュ	普通	○	
7	フローレット	真空(CT)	P プラス	普通		×
8	フローレット	真空(CT)	パルフレッシュ	普通		×
9	フローレット	真空(CT)	ポロフレッシュ	普通	○	

○…外観評価が 5、重量減少率が 3%以内

×…外観評価が 2 以下、重量減少率が 10%以上

注:カリフラワーは 1 回目(10/1)のみ実施

【考察～実証結果から見えるもの～】

収穫後 2 週間の品質保持に必須の条件等(ブロックリー)

- ① MA 包装
- ② 十分な予冷時間
- ③ コールドチェーンの維持と発泡スチロール+氷詰めの弱点

① MA 包装

ブロックリー・カリフラワーの品質上の問題は、花蕾等の変色(黄化)と異臭発生、蒸発や蒸散による過度の重量減少とそれに伴う萎縮など外観上の変化である。過去いろいろな研究報告でも言われてい

るが、基本的には水蒸気透過度の低い包装で「適度な高湿度・低酸素・高二酸化炭素環境」を維持し、「低温保管」との組み合わせで問題の発生を防止する。

今回の試験結果を見ても 2 週間以上の品質保持ができた条件は、慣行株+発泡スチロール+氷詰め(慣行、条件 1)を除けばすべて MA 包装を使用した条件である。フローレットの状態でも MA 包装を使用した条件で 2 週間以上の品質保持を確認できる。(表 4)

A) 包装資材を使わないので資材費や手間を削減できるが、一番大きな問題点は蒸発や蒸散による「重量の減少」とそれに伴う外観上の鮮度感低下である。

グラフ 1、2 で包材の有無による重量減少率を比較してみた。

慣行株・フローレット・2 回共に、包材なし(赤線・赤点線)は入荷から 1 週間後には産地出荷時に対して 9.2%~23.8% の重量減少が発生している。この数字は仮に外観上の問題がなくとも品質クレームになるレベルである。一方、MA 包装(青線・青点線)は発泡スチロール+氷詰めと同じレベルの 1% 前後減少率(最大で 2.3%)にとどまっている。

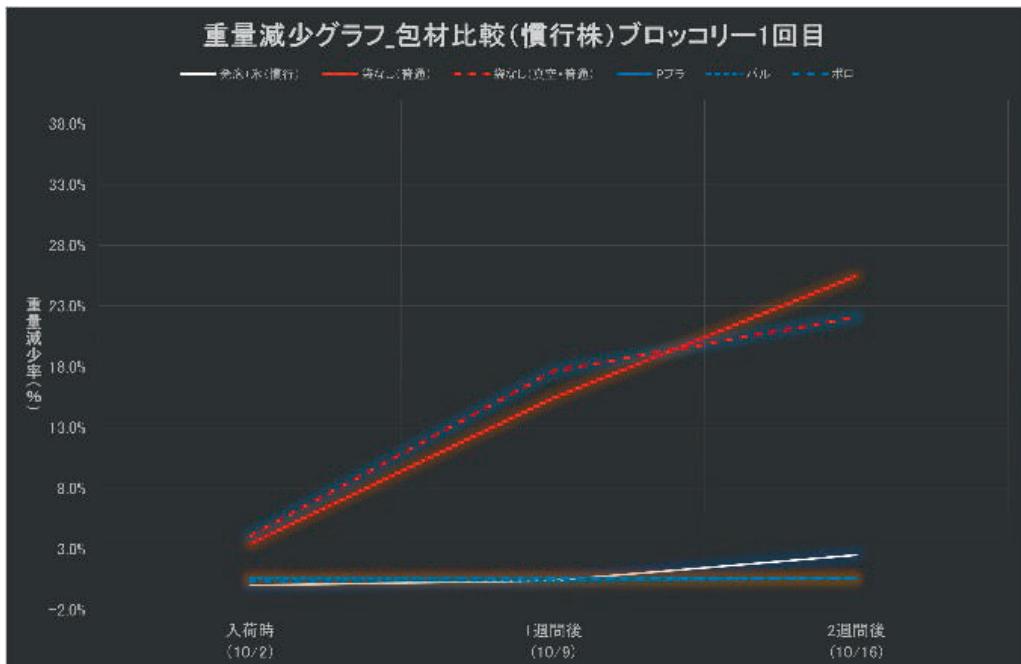
1 回目の重量減少率が大きいのは非冷蔵車による輸送で、一時的に温度が上昇しプロッコリーの呼吸速度が急増したことによると考えられる。また、真空予冷の品質保持への効果は確認できなかった。

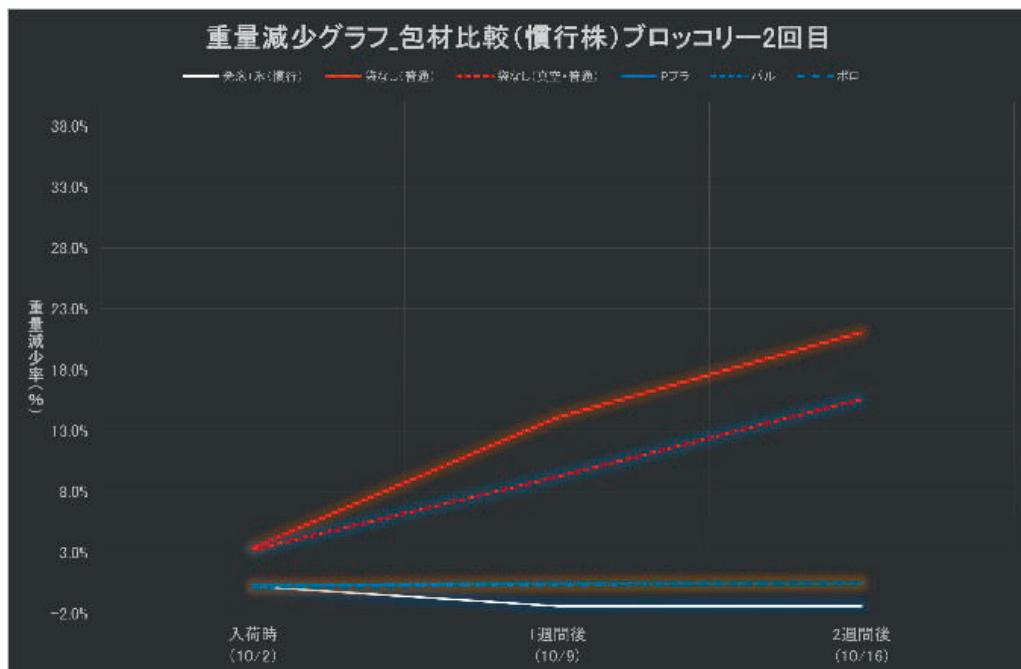
また、グラフ 3 にカリフラワーの重量減少率を示したが、プロッコリーの試験結果と同様に包材なし(赤線・赤点線)は入荷 1 週間後に 10% を超える重量の減少が発生しているが、MA 包装(青線・青点線)は 1% 前後の減少率にとどまっている。

また、カリフラワーでも真空予冷の品質保持への効果は確認できなかった。

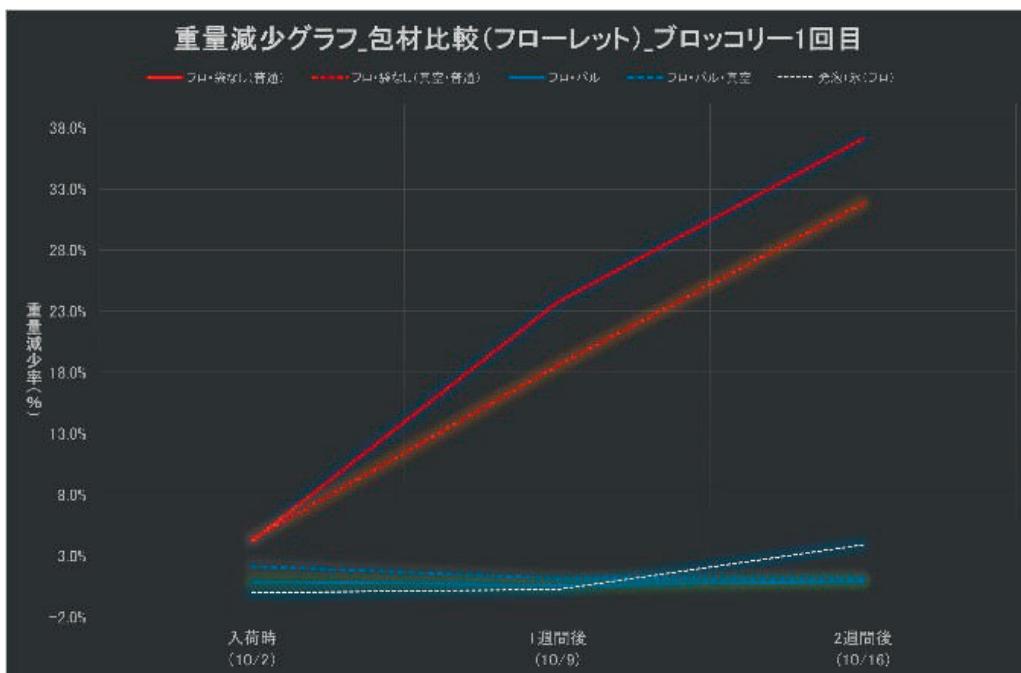
いずれにしても、非常に呼吸量の多いプロッコリー やカリフラワーでコンテナの出荷形態をとる場合、包装による水分蒸発散の抑制は最低限の品質保持条件と言える。

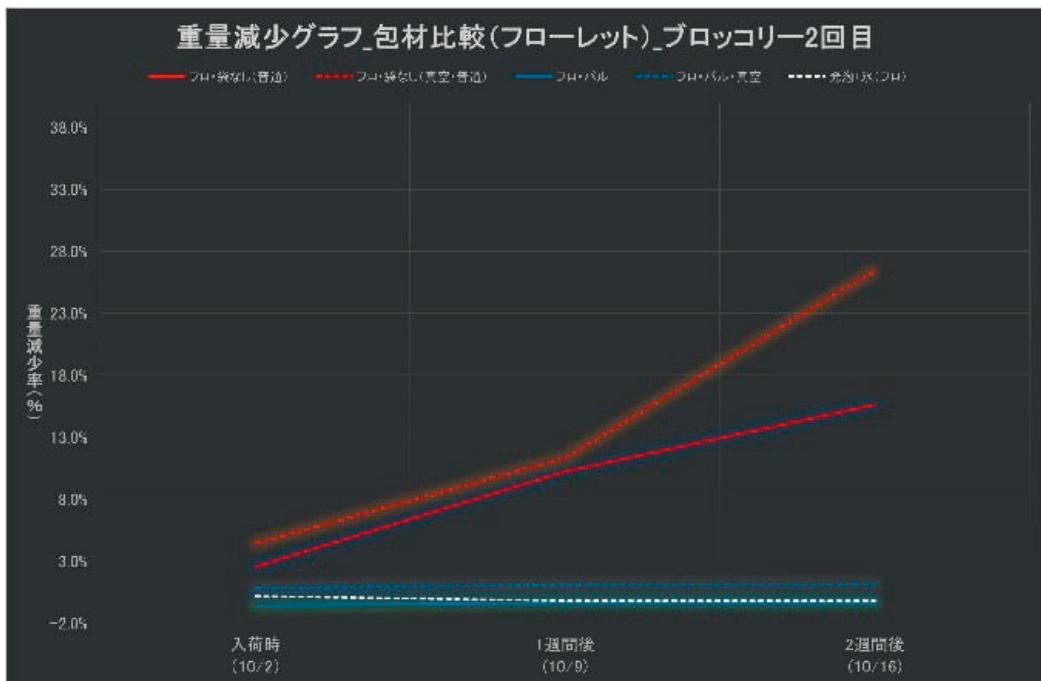
グラフ1：包材の有無による重量減少率の比較_プロッコリー(慣行株)





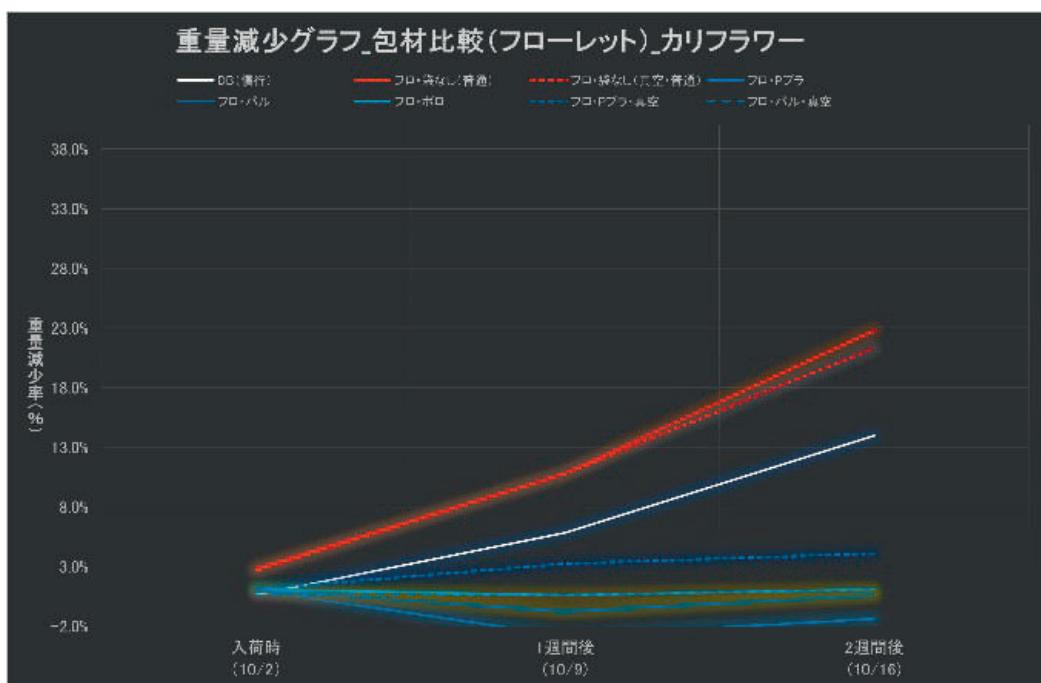
グラフ2：包材の有無による重量減少率の比較_ブロックリー(フローレット)





補足・・MA 包装はパルフレッシュのみ表示、P プラスもポロフレッシュも同様の重量減少傾向

グラフ 3：包材の有無による重量減少率の比較_カリフラワー(フローレット)



補足・・ポロ・真空はデータに異常値が見られたため省いた

B) ブロッコリー・カリフラワーの品質保持に適した低酸素・高二酸化炭素環境から資材を選択する必要がある。

「ブロッコリー・カリフラワーは、酸素透過性・水蒸気透過性がともに高い場合は花蕾が黄化し、酸素透過性が高く水蒸気透過性が小さい場合はカビが発生する。酸素透過性が低い場合は異臭が発生し、水蒸気透過性も低い場合、結露や腐敗の発生が問題となる。」

・『青果物の鮮度評価・保持技術』第7章・鮮度保持技術(千葉大学・椎名教授)より抜粋

今回の実証試験では、野菜流通カット協議会の委員でもある椎名教授の助言と各メーカーの協力により「Pプラス(住友ベークライト)」「パルフレッシュ(三井化学東セロ)」「ポロフレッシュ(フタムラ化学)」のMA包装資材3種類を選択した。

また、すでにブロッコリーで実績があるPプラスはそのまま使用したが、パルフレッシュとポロフレッシュは椎名教授に「ガス移動促進治具(画像1、84ページ)」を提供頂き、ガス透過性能を補完した。

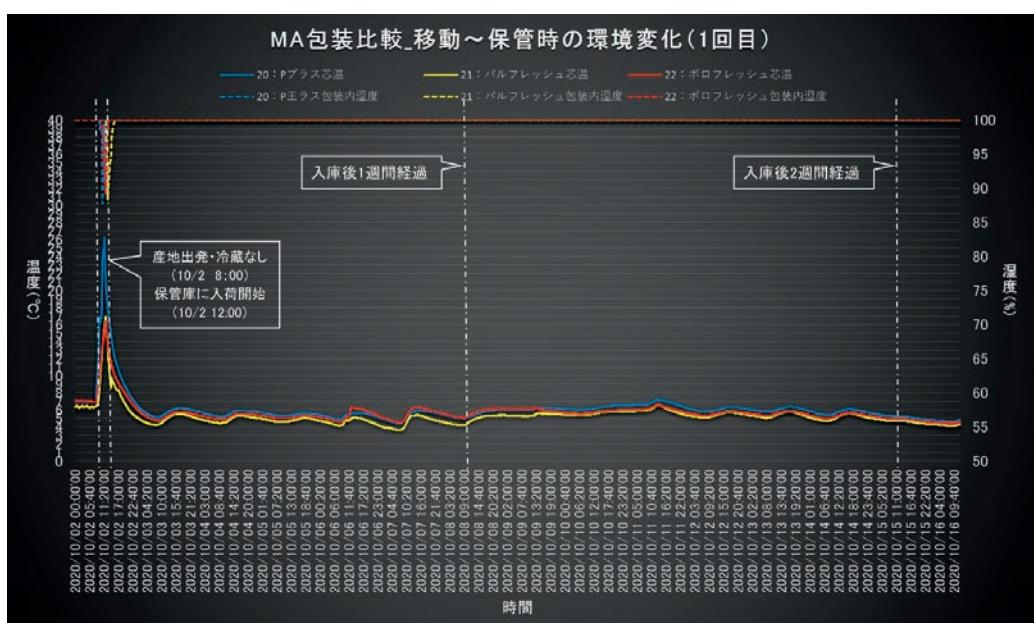
結果からわかるのは、万能なMA包装資材はなく、条件によって適切な選択が必要である。

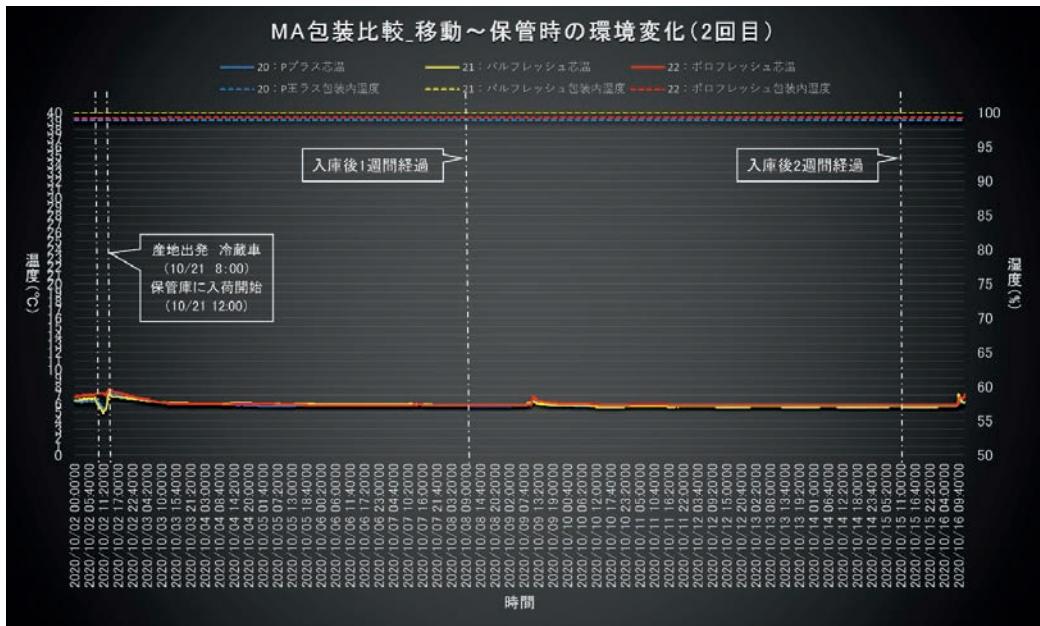
今回の試験では、1回目の輸送が非冷蔵車を使用したため、産地から保管場所への移動間に急激な温湿度変化が発生した。(グラフ4)

このため、保管場所到着時点でPプラスとパルフレッシュに結露が見られ、Pプラスは慣行株およびフローレットで保管2週間後に切り口の褐変(変色)が発生している。(画像2、3)

2回目は冷蔵車での輸送のため温度・湿度共に安定しており、いずれのMA包装でも結露は見られなかつたが、保管2週間後にポロフレッシュで過度の低酸素・高二酸化炭素状態による無気呼吸から異臭が発生している。

グラフ4: 産地出荷～保管期間の芯温及びMA包装内湿度の変化(ブロッコリー)





※・1回目と2回目で保管時の芯温変化に違い(上下動の振れ)があるのは、使用した普通冷蔵コンテナが違うため

画像2: 保管場所到着時の結露(1回目、左:Pプラス、右:パルフレッシュ)



画像3: 1回目・保管場所到着時のポロフレッシュ(左)は結露なし

保管2週間後・Pプラス条件での変色(右、赤丸)



ブロッコリーの適した低酸素・高二酸化炭素環境については、1991 年の愛知県農業総合試験場研究報告で、常温(23.8°C)保管の状態で黄化と異臭の発生を抑制するガス組成として酸素 4~6%、二酸化炭素 6%の時に最も良い結果が得られたとしている。また、酸素が 2.5%以下の低酸素になれば無気呼吸による異臭が発生し、高二酸化炭素が異臭の発生を誘発しているという見解を示している。

・参考リンク 1

異臭の原因となる無気呼吸発生の指標としては、一般の野菜では酸素濃度が 2~3%以下であるが、今回の実証結果からブロッコリーでは酸素が 5%程度でも無気呼吸が発生する可能性と 2 回目のポロフレッシュで発生した異臭は酸素+二酸化炭素濃度の合計値が 21%を上回ったことにより無気呼吸が発生したことを千葉大学の椎名教授は指摘している。

結論的には、期待する品質保持期間に対して、出荷時期や温度条件と包材内のブロッコリー呼吸量(容量と呼吸速度により変化)から、適正なガス組成環境になる MA 包装資材の選択を行い、場合によつてはガス透過性を補完する(例:ガス移動促進治具)必要がある。

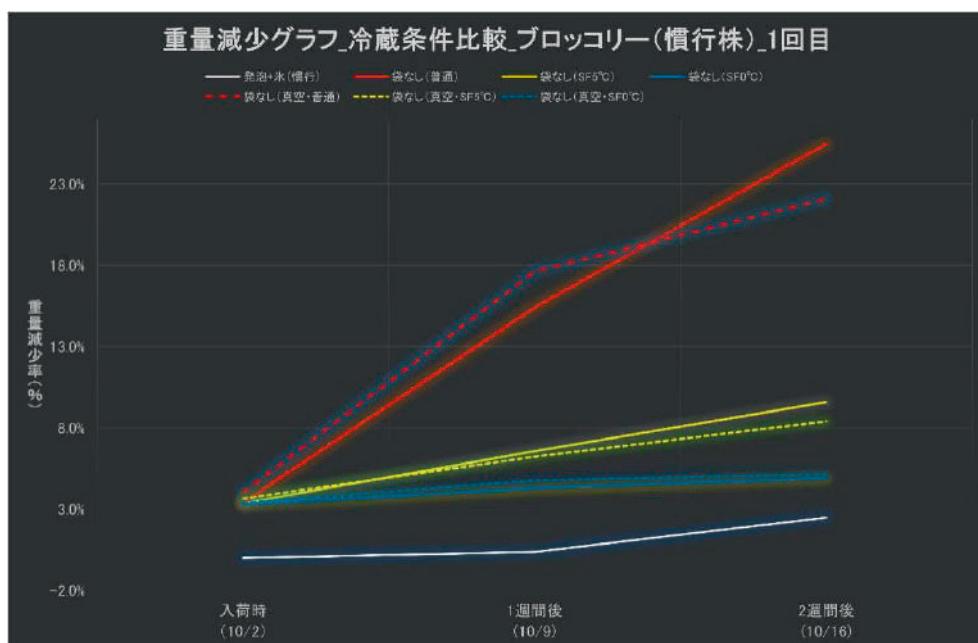
・参考リンク 1: <https://agriknowledge.affrc.go.jp/RN/2010490039.pdf>

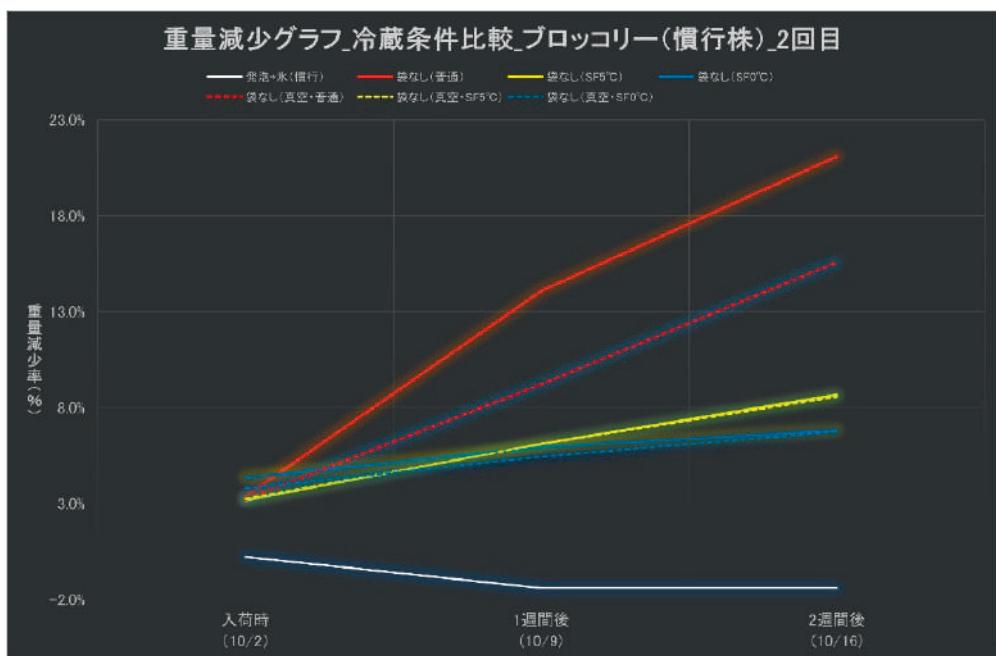
C) MA 包装資材が使えない場合、高度冷蔵庫で保管するという選択肢はある。

今回の実証試験では、冷蔵条件比較として前川製作所のスーパーフレッシュを利用した保管を行った。その結果から「5%前後の重量減少を許容できる」という条件付になるが、スーパーフレッシュの 0°C タイプを使用することで MA 包装資材を使用せずに収穫後 2 週間程度の品質保持ができる事を確認した。

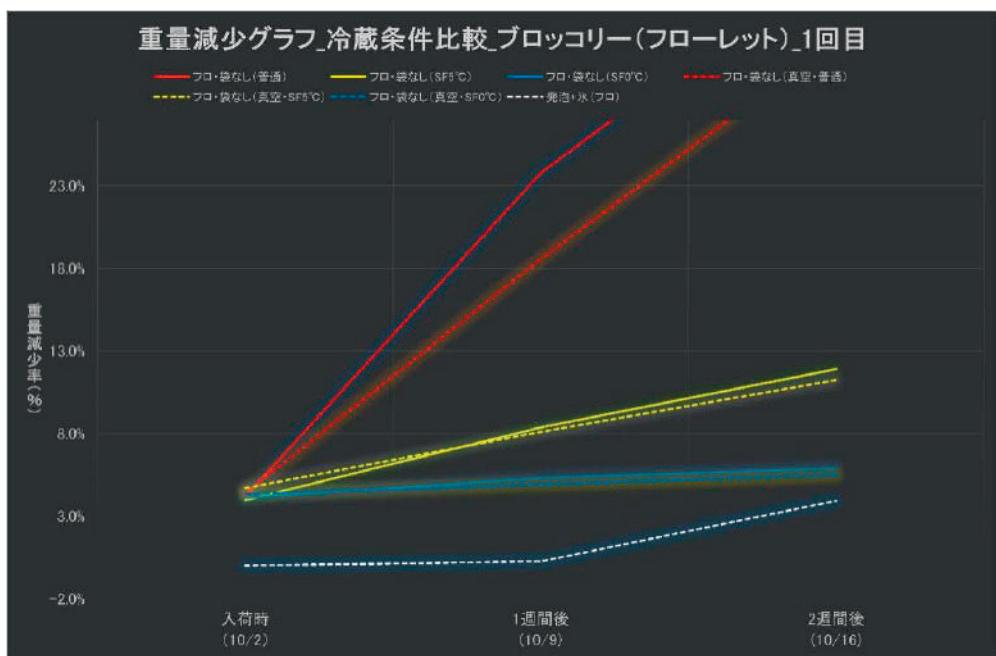
重量の減少傾向は慣行株・フローレット共に普通冷蔵庫 > スーパーフレッシュ 5°C > スーパーフレッシュ 0°C の順で傾きがフラット=減少が緩やかになっている。フローレットの 2 回目は真空予冷条件のものが入荷時点すでに 6.6~7.6% 減少しているが、減少の傾向は同じである。

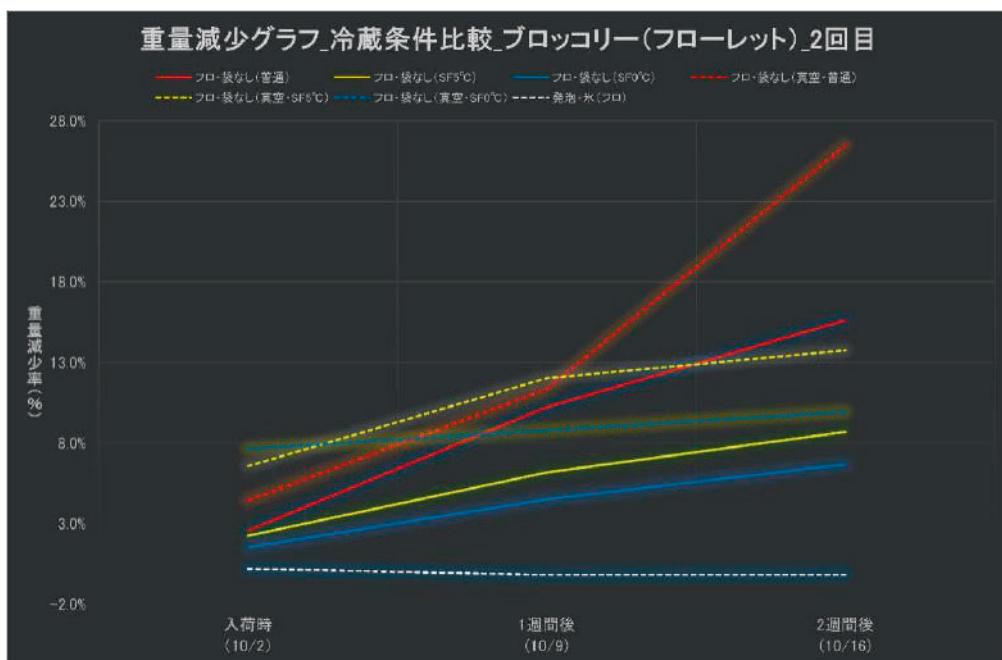
グラフ 5: 冷蔵条件別・重量減少グラフ_慣行株





グラフ 6: 冷蔵条件別・重量減少グラフ_フローレット





補足：慣行株・フローレット共に外観評価上の問題はほぼなかった。(フローレット SF5°Cで縮みあり)

② 十分な予冷時間

今回の実証試験では真空予冷の有無による比較も行った。

結論から言えば、プロッコリー・カリフラワーに関わらず真空予冷の有無が収穫後 2 週間の品質保持に影響を及ぼしたように見えない。どちらかと言えば、先に述べたようにスーパーフレッシュ 5°Cまたは 0°Cで保管しているかどうかが品質保持には影響していることが分かる。(表 6)

ただし、今回の実証試験では真空予冷の有無に関わらず、出荷調整後に約 1 日(19 時間程度)の予冷庫保管(5°C設定)をしていることで、出荷調整後に短時間で輸送した条件では、真空予冷の有無で品質保持結果に何らかの差異が出た可能性はあるが、今回の実証試験では確認することができていない。

表 6: 表 4、5 から真空予冷の有無に関する条件抜き出し

品目	条件 No.	荷姿/加工	予冷/容器 CT: 通いコンテナ	包装	保管条件 SF: 高度冷蔵庫	1回目 10/1		2回目 10/20	
						1週間	2週間	1週間	2週間
プロッコリー	2	慣行株	通常(CT)	なし	普通			×	×
	3	慣行株	通常(CT)	なし	SF5°C				
	4	慣行株	通常(CT)	なし	SF0°C				

	5	慣行株	真空(CT)	なし	普通	×	×		×
	6	慣行株	真空(CT)	なし	SF5°C				
	7	慣行株	真空(CT)	なし	SF0°C				
	11	フローレット	通常(CT)	なし	普通	×	×	×	×
	12	フローレット	通常(CT)	なし	SF5°C		×		
	13	フローレット	通常(CT)	なし	SF0°C				
	14	フローレット	真空(CT)	なし	普通	×	×	×	×
	15	フローレット	真空(CT)	なし	SF5°C		×	×	×
	16	フローレット	真空(CT)	なし	SF0°C				
カリフラワー	2	フローレット	普通(CT)	なし	普通	×	×	-	-
	3	フローレット	真空(CT)	なし	普通	×	×	-	-
	4	フローレット	普通(CT)	P プラス	普通			-	-
	5	フローレット	普通(CT)	パルフレッシュ	普通			-	-
	6	フローレット	普通(CT)	ポロフレッシュ	普通	○		-	-
	7	フローレット	真空(CT)	P プラス	普通		×	-	-
	8	フローレット	真空(CT)	パルフレッシュ	普通		×	-	-
	9	フローレット	真空(CT)	ポロフレッシュ	普通	○		-	-

○…外観評価が 5、重量減少率が 3%以内 ×…外観評価が 2 以下、重量減少率が 10%以上

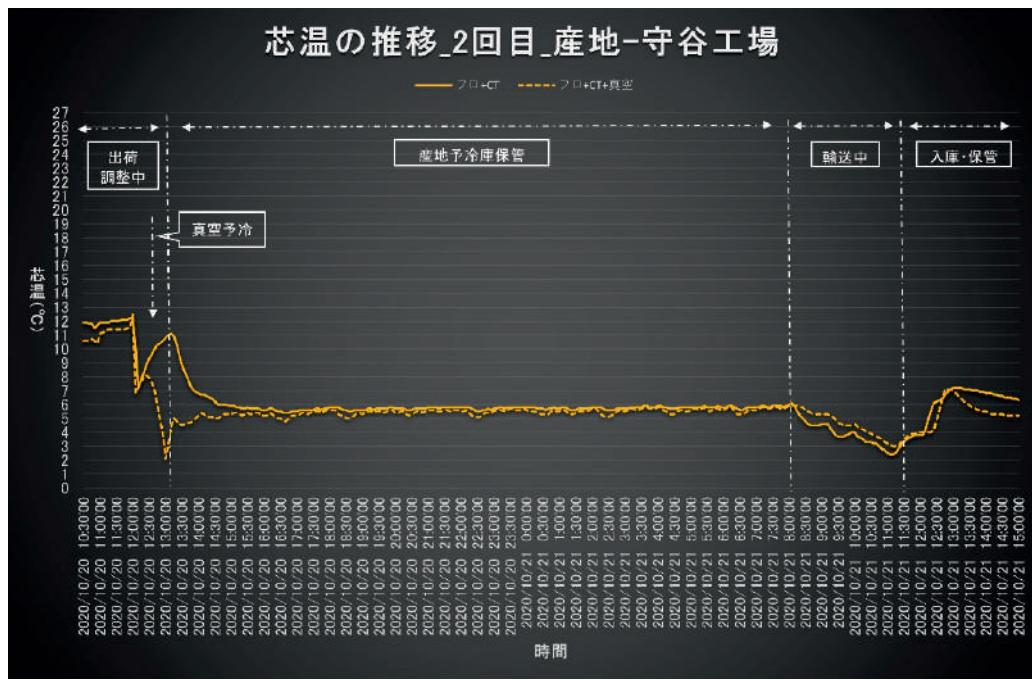
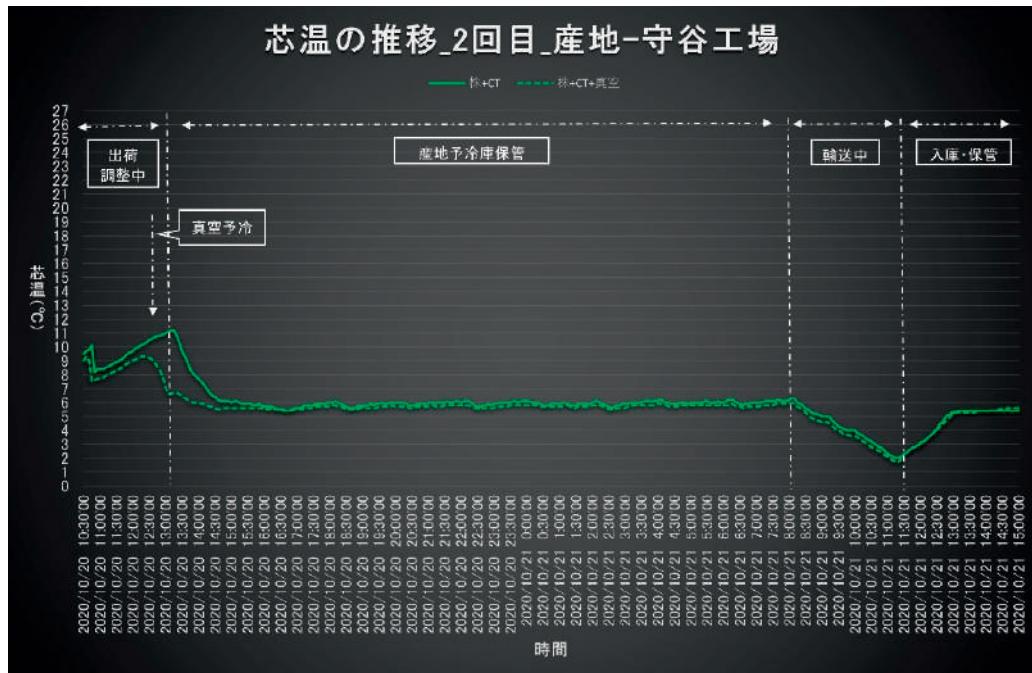
A) 十分な予冷時間とは？

慣行株とフローレットの出荷調整～保管場所(守谷工場)までの芯温変化をグラフ 7 に示した。これで見ると慣行株・フローレット共に真空予冷によって芯温が急激に下がっているのがわかる。なお、フローレットのグラフで真空予冷の前に芯温が下がっているのは、低温管理された冷蔵庫内(5°C設定)でフローレット加工をしている時間内(2 回目は約 30 分)に芯温が低下したものである。また、フローレット化することで表面積が増えたため、慣行株よりも真空予冷の効果(急速に芯温を下げる)があるよう見える。

十分な予冷時間で見ると、真空予冷の有無に関わらず 13 時に予冷庫保管を始めて 16 時には同程度の芯温になっていることから、3 時間程度の予冷ということになる。フローレットで考えると低温管理された作業場で加工する場合、そのまま冷蔵車で輸送するのであれば、予冷庫に保管する必要がないようにも見える。

グラフ7: 芯温の推移_真空予冷比較(ブロックリー)

上段:2回目・慣行株での比較、下段:2回目・フローレットでの比較



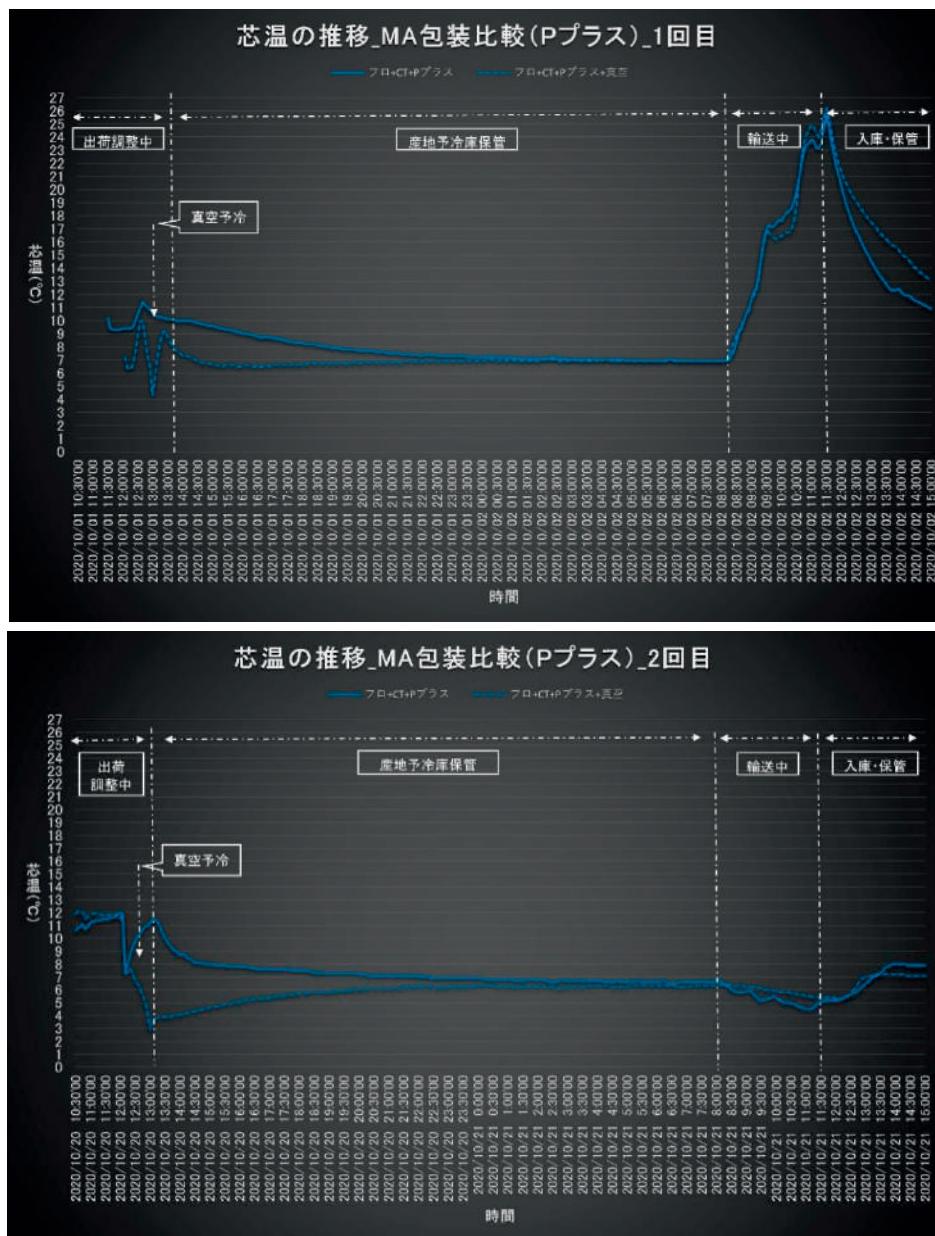
B) 芯温が下がっている状態で、密封する必要あり

注意が必要なのは MA 包装資材の使用は密封することが前提になるが、芯温が高いタイミングで密封してしまうと芯温が下がるのに通常より多くの時間を要するという点である。

今回の実証試験でもグラフ 8 に示したように、密封状態で芯温が 11°C 付近まで上がっている場合、芯温を 7°C 以下にするのに 10 時間以上の予冷時間を要している。

MA 包装資材を使用する場合、密封する前に十分芯温を下げておくことと密封した状態で芯温を上げる環境に置かないことが重要である。フローレットであれば、低温管理された加工場から予冷庫に直行するかそのまま冷蔵車で輸送するほうが良い。真空予冷で短時間に芯温を下げて密封する手もあるが、上記のオペレーションが守れるならば、真空予冷の手間とコストをかける必要はない。

グラフ 8: 芯温の推移_P プラス(ブロックリー)・上段:1 回目、下段:2 回目



真空冷却は、産物の周囲の気圧を下げ、産物自体の持つ水分の蒸発を活発にして、水が蒸発する際に必要とする気化熱(蒸発潜熱)を産物から奪うことにより冷却する方法である。真空冷却は、迅速な予冷が可能、均一な予冷が可能、清浄な予冷が可能(冷水冷却で懸念される微生物による汚染などの心配がない)などの長所がある。一方で、冷却原理上、対象品目が水分蒸発のしやすいものに限定される、水分蒸発が避けられない(初期品温と冷却目標温度の差にほぼ比例)、といった短所もある。このような理由から、真空冷却は、質量に対して相対的に表面積が大きく、産物表面(蒸発面)からの水分蒸発が比較的容易に起こるレタスなどの葉菜類の予冷に主に用いられる。

・・『野菜の品質保持技術について』千葉大学・椎名教授より引用

③ コールドチェーンの維持と発砲スチロール+氷詰めの弱点

今回の実証試験では、1回目に産地から保管場所への輸送を非冷蔵車にしたことで、3時間程度コールドチェーンが切れた条件での結果が得られた。

グラフ9で示したように、3時間程度常温下に置かれることで、ほとんどの条件の芯温が15°C前後まで上昇している。特にガス移動促進治具なしで密封されていたフローレット+Pプラスは19時間の予冷と真空予冷に関わらず、芯温が26°C近くにまで上昇している。

試験結果としては、このダメージがPプラスの条件で切り口の褐変(変色)に繋がっている。他のMA包装資材では幸い品質的なダメージは無かったが、時期やブロッコリー自体の状態によっては、想定しているガス組成になることで異臭やカビ、黄化などの変色に繋がった可能性はある。

一方、比較する慣行の発砲スチロール+氷詰めは当然のことであるが、3時間程度常温下に置かれようが、芯温が0°C付近を維持し、試験結果をみても収穫2週間後の品質保持も問題ない。

(グラフ9の白線、表4)

もう何年も前から出荷経費やゴミの問題を言われている発砲スチロール+氷詰めが、市場経由するスーパー中心の販売では継続して使われているのは、コールドチェーンを維持するための設備の改修やオペレーションの徹底などよりずっと楽からかも知れない。

しかし、発砲スチロール+氷詰めにも弱点がある。

「氷はいつか溶けて水になる」ので、保管期間を長くとりたい場合、溶けた水を廃棄するかさらに新たな氷を投入する必要がある。

今回の実証試験でも1回目は入荷(10/2)の8日後(10/11)に溶けた水を廃棄し、2回目は入荷(10/21)の4日後(10/26)と7日後(10/30)に溶けた水の廃棄と新しい氷の補填を行っている。1回目で氷投入から6日目、2回目は氷投入から3日目から芯温上昇が顕著になっていることから、投入後3日～6日程度から氷が溶けだす速度が上昇しているように見える。

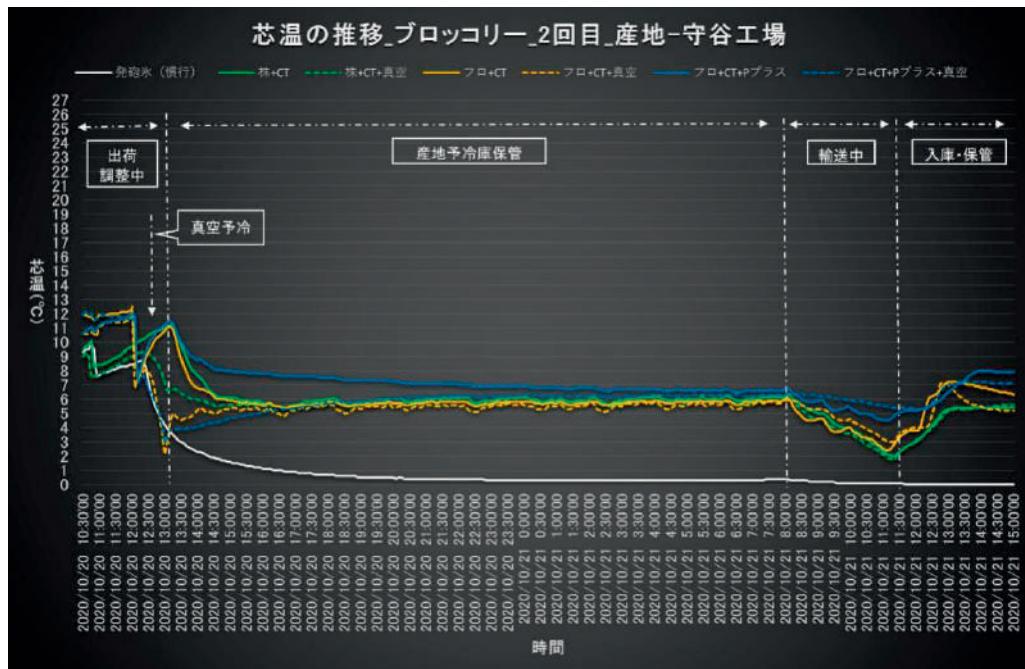
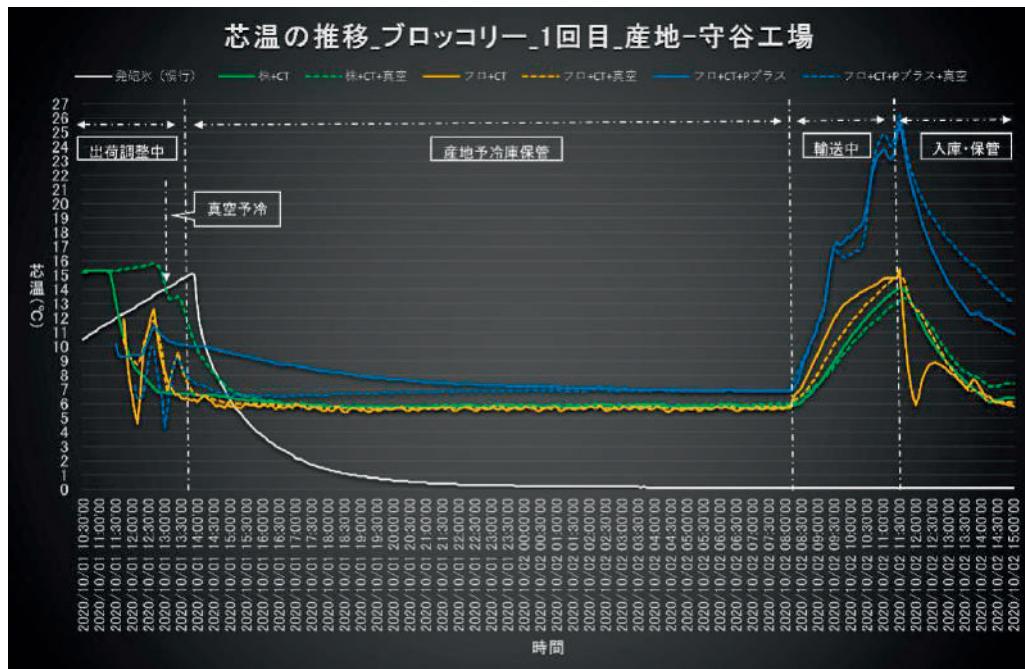
このことから出荷5日目以降も保管する場合、溶けた水の廃棄もしくは新しい氷の補填が必要になるのではないだろうか。(グラフ10)

この手間は明らかに発砲スチロール+氷詰めを一定期間保管したい場合の弱点になる。

もし、この手間を省くと溶けた水によって水没したブロックリーが無気呼吸から異臭の発生になる。今回の試験でもフローレット+発砲スチロール+氷詰めの条件は、1・2回ともに保管1週間後には水没により、無気呼吸環境からの異臭発生が確認されている。(画像4)

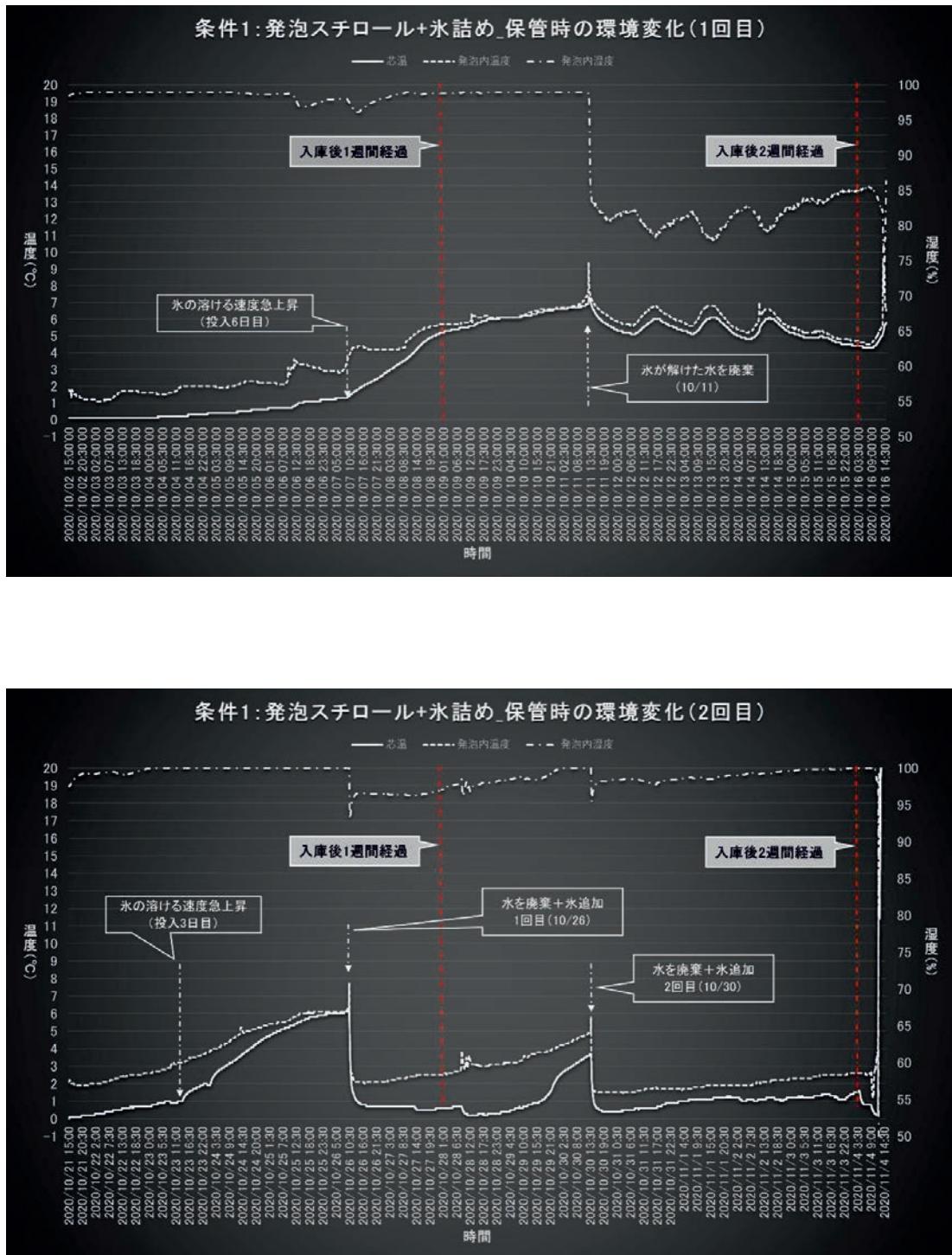
グラフ9:試験条件別の芯温变化(ブロックリー)

・上段:1回目、下段:2回目



グラフ 10: 発泡スチロール+氷詰め_芯温・容器内温湿度の变化(ブロッコリー)

…上段:1回目、下段:2回目



画像 4: 投入後 10 日目(10/11)の氷の状態(ブロッコリー、1 回目)

- 上左: 発砲スチロール+氷詰め(慣行、条件 1)
- 上右: 発砲スチロール+氷詰め(フローレット、条件 23)
- 下左: 水没したフローレット株(条件 23)



補足…1回目は溶けた氷は廃棄、新しい氷の補填なし

今回の実証試験では輸送時間が3時間程度であったが、北海道の様な遠隔産地からの輸送では輸送時の温度管理も重要な要素になる。

低温維持については、北海道立総合研究機構の研究で、流通中は 10°C 以下に低温管理することと 10°C 以上の積算温度(箱外表面)が 300°C・時間を超えると鮮度劣化する可能性を報告している。

…参考リンク 2

・参考リンク 2: http://www.hro.or.jp/research/result/R1_StrategicResearch_Food_FinalReport_04.pdf

収穫後 1 週間の品質保持に必須の条件等(カリフラワー)

- ① MA 包装

- ① MA 包装

カリフラワーとブロッコリーでは特性が違う野菜なので、同じ試験でも異なった結果が出るのは当然であるが、特に花蕾部分の白い点でブロッコリー以上に褐変が問題になった。

今回の実証試験では、試験が 1 度しか実施できなかったことと輸送条件が常温に近くダメージ試験に近かったことから、あくまでも参考レベルであるが、カリフラワーでもフローレット加工+コンテナ+MA 包装で収穫後 1 週間程度の品質保持は可能であることがわかった。

包装なしではブロッコリー同様、1 週間後には 10%、2 週間後には 20%を超える速さで重量の減少が見られた。また、画像 5 のように花蕾部分の褐変も見られたことから、MA 包装が重量減少と同時に褐変を抑制する方向に働いているように思われる。(グラフ 3、89 ページ)

MA 包装の選択肢としては、今回の試験ではポロフレッシュが一番良かったという結果であったが、ブロッコリーの結果からみると冷蔵車で輸送した場合、違った結果が出る可能性もある。

いずれにしてもブロッコリー同様、適正なガス組成になるような MA 包装資材の選択が基本となる。

画像 5: カリフラワーの褐変_保管 1 週間後

上左: 慣行の段ボール(条件 1)、上右: 包装なしのフローレット(条件 2)

下左: パルフレッシュ(条件 8)、下右: ポロフレッシュ(条件 9)



追記・・P プラスとパルフレッシュは保管場所到着時に結露が見られた。ポロフレッシュは結露なし

【まとめ～実証試験から見える可能性】

① ブロッコリーのフローレット加工による新しい販売戦略

今回の実証試験で一番重要なのは、「フローレット加工+発砲氷詰めではない出荷形態」で収穫から2週間程度の品質保持が可能かという点であったが、結果的には10月収穫のブロッコリーで問題ないことがわかった。

この結果を踏まえて、ブロッコリーのフローレット+コンテナ輸送で開拓できそうな販売戦略を考えてみる。

具体的には冷凍ブロッコリーや惣菜サラダを中心とした「加工・業務向け販売」とフローレットによる「スーパーでの原体パック販売」の2つである。

まず「加工・業務向け販売」であるが、日本ではブロッコリーもカリフラワーも生で食べる習慣がないので、基本的には熱を入れて冷凍もしくは惣菜の原料になるが、最大のポイントは価格である。

冷凍野菜は平成21年から平成30年の10年間で千人当たりの販売単価が1.45倍増加しており、エダマメに次いで2番目に販売金額が多いブロッコリーは8.6倍も増加している。(表7)

近年ではセブンイレブンが冷凍商品の販売スペースを2倍近く拡大しており、エクアドル産の冷凍ブロッコリーがPB格のセブン・プレミアムとして販売されている。(画像6)

スーパーなどで販売されている冷凍ブロッコリーは、最安値の中国産で500g200～300円(400～600円/kg)で、一挙に増えてきたエクアドル産が500g300～400円(600～800円/kg)、パルシステムの国産冷凍ブロッコリーは200g348円(1,740円/kg)のような販売価格帯になっている。ちなみにセブンイレブンのエクアドル産冷凍ブロッコリーは140g150円(1,071円/kg)である。

スーパー・コンビニは国産原料使用の要望が強いものの冷凍食品は安くないと売れないという志向も強く、伸びている販売は輸入ブロッコリー中心と考えられる。

惣菜サラダについてもまず価格訴求があり、販売しやすい価格帯の中でどのような原材料を組み合わせるかになるが、kg単価の安い野菜でボリューム感を出し、kg単価の高い野菜は色目などのアクセントで使わざるを得ない。カットサラダで言えばメインはキャベツで色目にパプリカといった具合だ。セブンイレブンで販売されている「たことブロッコリーバジルサラダ」が248円、「ブロッコリーとキャベツのごま和えサラダ」が228円と250円前後が販売しやすい価格帯のように見える。(画像6)

要するに加工・業務向け販売としてブロッコリー・カリフラワーを拡販していくためには、まずは価格が狙っている販売価格帯に合っていること、その上で安定的な供給ができることが重要であり、付加価値は前の2つがクリアできてから考えてもらえる程度である。

表 7: 冷凍野菜の品目別千人当たり販売金額

品 目	千人当たり販売金額(円)							
	21年	25年	25年-21年 (増減額)	前期平均 増減率(%)	26年	30年	30年-26年 (増減額)	後期平均 増減率(%)
計	1879.80	2299.79	419.99	5.17%	2071.82	2728.62	656.80	7.13%
えだまめ	848.82	828.95	-19.87	-0.59%	817.53	1024.05	206.52	5.79%
ブロッコリー	47.06	169.16	122.11	37.70%	172.19	408.66	236.46	24.12%
ミックス	280.27	345.93	65.66	5.40%	280.67	270.24	-10.43	-0.94%
ほうれんそう	98.45	198.07	99.62	19.10%	173.50	243.70	70.20	8.87%
さといも	131.64	187.42	55.78	9.23%	165.66	185.76	20.11	2.91%
コーン	161.47	173.51	12.03	1.81%	154.46	167.19	12.74	2.00%
いんげん	92.16	126.77	34.61	8.30%	106.85	147.62	40.78	8.42%
かぼちゃ	79.84	94.49	14.65	4.30%	57.49	78.98	21.49	8.26%
おくら	10.93	23.53	12.59	21.12%	19.01	49.54	30.53	27.06%
ねぎ	7.09	11.90	4.81	13.83%	10.75	29.13	18.38	28.29%
アスパラガス	5.12	8.12	3.01	12.25%	13.33	25.26	11.92	17.31%
そら豆	34.20	31.31	-2.88	-2.18%	21.42	23.78	2.36	2.65%
えんどう	22.44	23.61	1.17	1.28%	22.94	21.99	-0.96	-1.06%
黒豆	14.05	25.08	11.02	15.58%	12.10	11.46	-0.64	-1.34%
やまいも	5.37	10.66	5.29	18.70%	8.00	9.80	1.80	5.20%
ごぼう	18.20	17.75	-0.44	-0.61%	13.77	6.28	-7.48	-17.80%
その他	22.68	23.51	0.83		22.16	25.18	3.02	

平成 30 年度カット野菜・冷凍野菜・野菜惣菜に係る小売販売動向調査 農畜産業振興機構 (Alic) から引用

画像 6: セブンイレブンの冷凍ブロッコリーと惣菜サラダ 2 品



(ア) 産地側でフローレット加工しコンテナ流通できる最大のメリットは出荷コストの圧縮

出荷形態別の出荷・輸送コストを表 8 にまとめた。

今回の実証試験で試算すると、慣行株で発泡スチロール+氷詰めからコンテナ+MA 包装の出荷形態を変えることで、出荷コストは 30.2% 減少し、フローレット加工した上でコンテナ+MA 包装の出荷形態にすると出荷コストは 36.8% 減少する。

惣菜サラダや冷凍野菜などでブロッコリー・カリフラワーを使用する場合、基本的にフローレット状に下処理してから加熱するので、茎や葉部分は廃棄される。つまり、茎葉をパウダーなど別商品に利用しない限り、廃棄するものにも輸送費をかけていることになる。

今回の実証試験では、フローレット加工後重量/原体重量である加工歩留り率は、プロッコリーの中間値で 69.2% (N=26cs・520 株)、カリフラワーの中間値で 58.1% (N=8cs・80 株) であったため、輸送費の約 30%～40%を廃棄予定のものが占めていることになる。フローレットで出荷することで、廃棄予定のものにかけていた輸送費を圧縮することができる。(表 9、10)

また、10 トントラック満載で輸送する場合、発砲スチロール+氷詰めに比べてフローレット+コンテナでは、実際に製品として使用できる重量ベースで 1.8 倍運べる。しかもこの数字は、1 ケース(20 株)の原料からフローレット加工した分のみ 1 コンテナに入れる条件のもので、(品質保持できるかの検証は必要だが) 1 コンテナに満杯詰めした場合、最大で 2.5 倍運べる計算になる。

つまり、フローレットで出荷することで輸送費を圧縮するだけでなく、積載効率を高めることができる。なお、表 8 で算出したコスト減少率 36.8% には積載効率の向上分は含めていない。(表 8、画像 7)

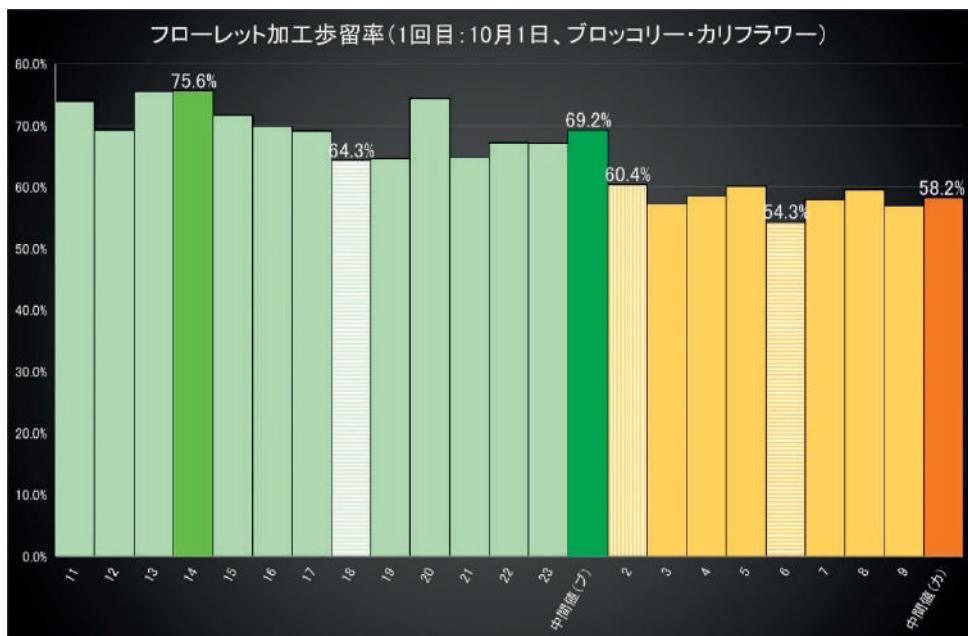
表 8:出荷形態別の出荷・輸送コスト比較(プロッコリー)

項目/出荷形態	慣行	実証試験	
	発泡+氷	コンテナ・MA 包装(慣行株)	コンテナ・MA 包装(フローレット)
容器代・レンタル費	201	110	110
氷投入費	100	0	0
予冷庫費	0	11	9
包材費	0	105	105
輸送費(満載時)	208	149	116
中段:積載数(cs)	480	672	864
下段:実積載重(kg)	2,352	3,293	4,234
廃棄又は回収費	28	0	0
計	537	375	340
出荷コスト比	100%	69.8%	63.2%
実積載重量比	100%	140%	180%

- 単位:円/ケース(税別、注・輸送費の中段:単位はケース、下段:単位はkg)
- 輸送費は 10 トントラック満載 100,000 円で計算(片道)
- 輸送費/下段の積載量(kg)は、1 ケース 7 kg(350g × 20 株)加工歩留率 70%で計算した
- 氷投入費・予冷庫費の計算で設備償却費は考慮していない
- 予冷庫費は時間当たり経費 5,400 円・224 パレット・20 時間保管の条件で計算
- 廃棄費は 100 円/kgで計算、コンテナの回収費は容器代・レンタル費に含む
- コンテナは日建リースの MC5311(慣行株)と MC3811(フローレット)で計算

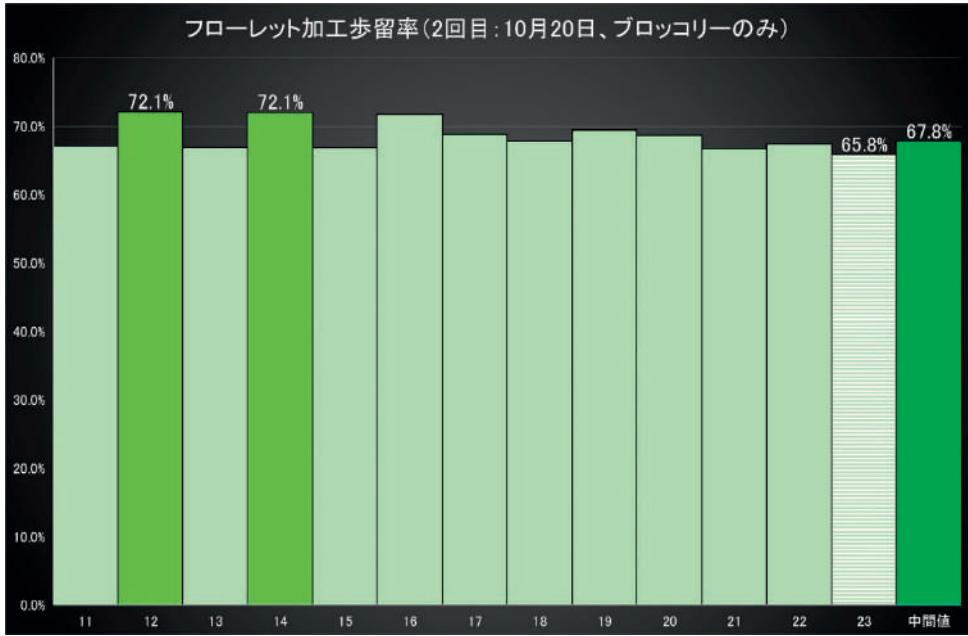
- 費用はあくまでもヒアリングした内容に基づいたもの

表 9: フローレット加工歩留り率(1回目、プロッコリー・カリフラワー)



注・横軸の番号は試験条件 No.で、塗りつぶし色の違うものは最大値と最小値及び中間値

表 10: フローレット加工歩留り率(2回目、プロッコリーのみ)



注・横軸の番号は試験条件 No.で、塗りつぶし色の違うものは最大値と最小値及び中間値

過去、発泡氷詰めとコンテナや段ボール出荷と比較した実証や研究は様々なところで行われおり、コンテナや段ボール出荷にすることで出荷コスト削減になるという報告が多くされている。

北海道立総合研究機構が『素材・加工・流通技術の融合による新たな食の市場創成』という戦略研究

(平成 27 年～令和元年)の中で、8・9 月の北海道産ブロッコリーで発泡スチロール+氷詰めと段ボール+MA 包装との出荷コスト比較をしているが、包材費で 90～180 円、輸送費で 99 円、出荷コストの合計では 189～279 円、率にして 25～33% の削減となると試算している。

…前出、101 ページ、参考リンク 2

夏場のブロッコリーの大産地である北海道からの輸送コストは、今回実証した長野よりもケース当たり 1.8 倍かかることから、フローレット+コンテナ(MA 包装あり)での出荷コスト削減率は 40% を超える可能性が高い。

また、トラック業界も人手不足や労働環境問題から輸送費の高騰は今後も進むと考えられ、出荷コストの中で輸送費の圧縮や輸送効率向上はさらに重要な要素になる。

画像 7：フローレット加工時のコンテナ容量



コンテナ(MC3811)の高さは 230 mm、取手穴までは 140 mm
(フローレットではコンテナ容量の 50～60% で収まる)

(イ) フローレットでの 2 週間の品質保持は安定供給に寄与する

加工・業務用向け原材料では安定供給が非常に重要である。

これは加工・業務向けの商品は何らかの装置を伴ったカット工場や冷凍工場で製造されるため、稼働率が生産コストを大きく左右し、最終的な利益に影響するからである。原材料の不足や品質が悪いと簡単に稼働率は低下し利益を圧迫するが、一定品質の原材料が安定供給されていると計画通りの利益を上げることができる。

品目にもよるが野菜は基本的に品質低下が早いので、工場では毎日原材料の仕入れを行う。実需者からの製品発注数量も日々変動するため、仕入れる数量は発注量や原材料の品質によって毎日のように調整される。

注意が必要なのは、ほとんどの加工・業務向け商品は年間通して一定価格で販売されるので、良い原材料を安く仕入れることによる利益は非常に限定的だが、作況不良などで原材料価格が高騰すると青天井に損失が増える。簡単に言えば、原材料の仕入れはハイリスク・ローリターンなのだ。このため加工・業務用向けの原材料仕入れは、契約取引によって一定割合の原材料を定品質・定価格・定数量で

確保してリスクを低減させるのである。

すでにフローレット加工された原材料が 2 週間程度は品質保持できるメリットは以下のとおりである。

- ある程度のロットをまとめた仕入れが可能
- 原材料の歩留予測がつきやすく、調整仕入の数量がぶれにくい
- (その原材料を)いつ使うかの選択肢が増える

気候の影響を受ける農産物では、「いつものが足りなくなるか(あるいは溢れるか)」「いつ品質が悪くなるか」を常に正しく予測することは今のところ不可能であり、原材料の仕入れハイリスクでローリターンという性質はすぐに変わらない。したがって、当面は仕入れる機会が増えるほどリターン以上にリスクが増大する。リスクを下げる最も良い方法は、仕入れや調整頻度を下げることであり、不足時の急な調達や作柄不良時の市場調達などリスクの大きい仕入れや調整をできる限り無くすことである。

青果業界には在庫を極端に嫌う人も多く保管場所の問題はあるが、2週間程度の品質保持が担保できる原材料、しかもフローレット加工済みのものが仕入れられることは大きなメリットになる。なお、(ア)の表 8 にもあるように、積載効率の高いフローレット原材料は、慣行株に比べて 1/2 程度のスペースで済む上に、下処理(=フローレット加工する)時間は不要である。

(ウ) 付加価値的なメリット

農業現場で人手不足が言われて久しいが、カット工場・冷凍工場も同様に慢性的な人出不足の状況にある。

カット工場・冷凍工場が抱える下処理人員確保の問題、長時間労働になりやすく日によって変動しやすい労働負荷の問題、毎日大量に出る廃棄など環境負荷問題などに対する対応という面で、2 週間程度の品質保持ができるフローレットの原材料はメリットがある。

大抵のカット工場・冷凍工場で、人員が最も必要で歩留を決めるボトルネックは下処理工程である。産地側でフローレット加工するということは、工場側で下処理のための負担が減ることである。また、原材料の品質によって下処理の負荷が変動することも少なく、品質劣化による廃棄ロスや下処理後のゴミも出にくいので、こんなに良いことはない。

ただし、先に述べたようにあくまでも価格が合って、安定的に供給できるという条件が前提である。

一方、課題としては、産地側でフローレット加工する場合の加工施設と人員確保である。

今回の実証では、出荷施設に隣接したカット工場内でフローレット加工を実施することができたが、多くの産地では出荷施設内または近隣に低温管理を含めた食品安全上の管理が可能な加工スペースを確保する必要がある。(画像 8)

また、フローレット加工を手作業でやる場合、加工人員の確保も必要になる。今回の実証では、包丁やハサミを使った手作業の加工であったため、1 回目でブロッコリー14cs とカリフラワー8cs を 7 人 × 55 分(17.5 分/cs)、2 回目でブロッコリー16cs を 9 人 × 30 分(16.9 分/cs)の工数をかけた。仮に日量 1 トン(L 玉 × 2,857 個、142cs)のフローレット加工を手作業でやる場合、40.7 時間/人の工数が必要なので、8 時間勤務の人を 5 人以上確保する必要(※)がある。

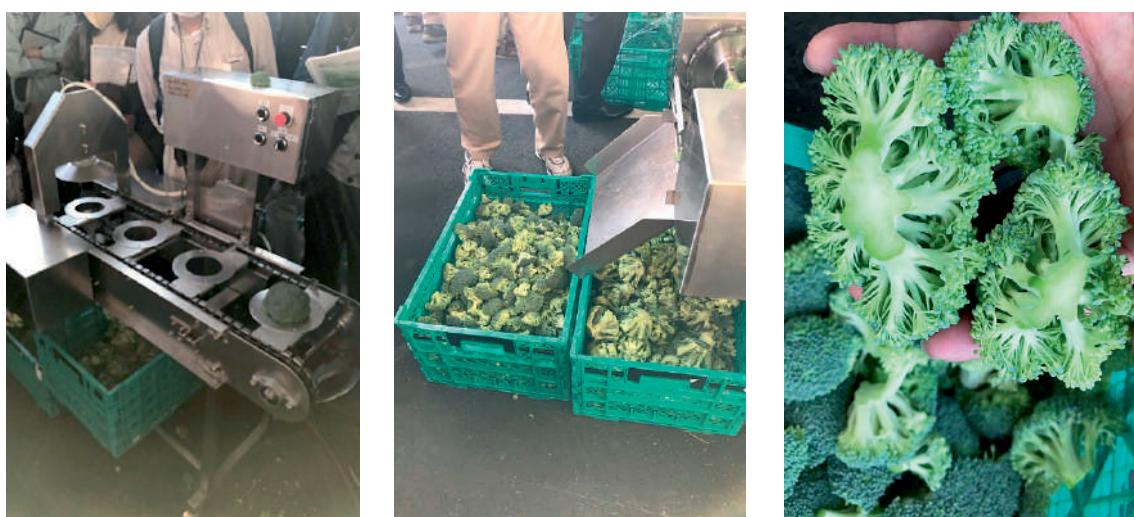
なお、実績のある加工現場では、手作業でも専用ナイフを使って 1 株数秒以内、ケース当たりの加工時間が 2~3 分という話や野菜流通カット協議会主催のブロッコリー勉強会で紹介されていた専用加工機の開発など加工の効率化・省人化は今後改善していく可能性は高い。(画像 9)

※注意・初めての人も含めて専門でない人員での工数計算

画像 8:手作業によるフローレット加工(今回の試験例)



画像 9:フローレット加工機例



次に、スーパー販売では加工・業務向けと違って、販売価格や販売スペースを状況に合わせて変更することができる。他店との競争の中で限界はあるが、物が少なく仕入れ単価が高い時には販売価格を上げて販売量を抑え込むことでリスクを分散することができる。

価格や安定供給を求められないわけではないが、加工・業務向けよりは付加価値を評価される可能性がある。

付加価値という意味でフローレット加工された原体のパック販売は、近年より強くなっている「調理時間を短く=手間を省く」「ゴミを出さない=環境へのインパクトを小さく」といった消費者意識に響く可能性が高くなっている。

フローレット・パックと従来の青果(原体)とで併売しているスーパーもあるが、まだまだ一般的ではない。

(画像 10)

冷凍ブロッコリーが増加しているとはいえるブロッコリー・カリフラワーは青果(原体)販売が主流であることに変わりがない。

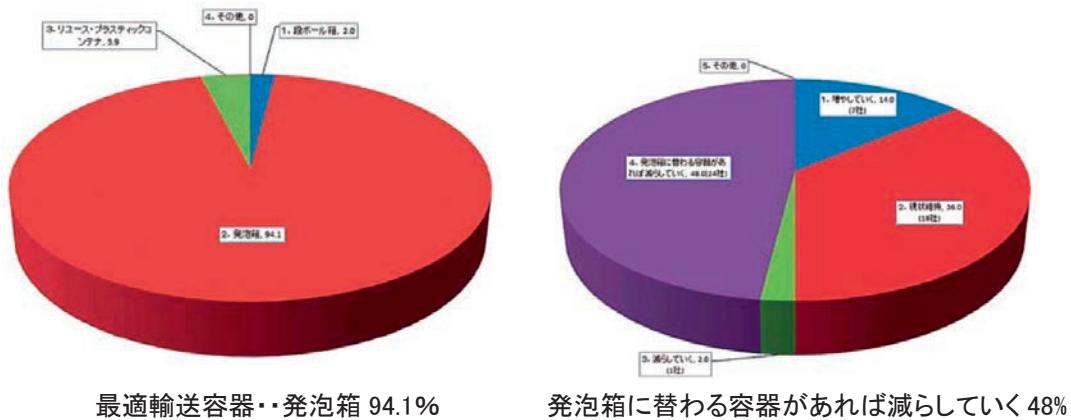
フローレットでの販売も青果(原体)販売であるが、国産で下処理というひと手間をかけずゴミが出ないという点でちょうど冷凍と原体販売との購入ポイントをうまく取り入れている商品の位置づけになる。冷凍ブロッコリーがこれだけ伸びている背景を考えると、フローレットにした原体のパック商品がスーパーのバイヤーや消費者に受け入れられるキャパシティは十分にあるのではなかろうか。

補足になるが、2011 年の酪農学園大学によるアンケート調査で、卸売市場では発砲スチロール+氷詰めが夏場や遠隔産地から輸送する上で最適との認識がある一方で、その半分近くが発泡スチロール+氷詰めに替わる輸送を望んでいるという結果がある。その理由として「ゴミ処理コストの削減(72%)」が最も多いが、「環境に良くないから(52%)」「市場でのゴミ削減のため(44%)」とする環境意識が伺える。また、「小売(量販店)など販売先からの要望(32%)」と販売先であるスーパーなども同様の問題意識があると想像できる。(画像 11、12)…参考リンク 3

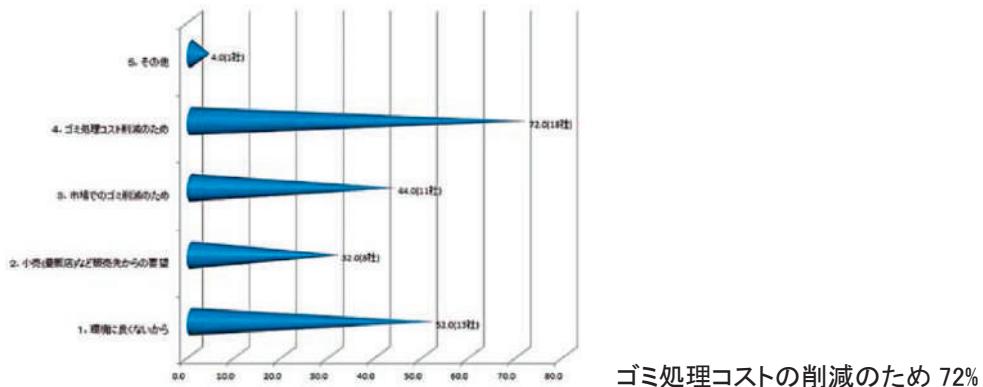
画像 10:スーパーでのフローレット販売(ブロッコリー)



画像 11: 夏場の遠隔産地入荷最適輸送包装容器(左)と発泡箱の今後の取り扱い(右)



画像 12:「(発泡箱を)減らしていく」「替わる容器があれば減らしていく」理由



引用: プロッコリー物流における輸送包装容器の転換に関する研究(酪農学園大学、2011年)

・参考リンク 3: <https://core.ac.uk/download/pdf/198538375.pdf>

【付 錄】資料①:千葉大学・椎名教授の試験結果

今回の実証では当協議会の流通合理化検討委員でもある千葉大学・椎名教授に以下の点について専門的な知見を頂いた。

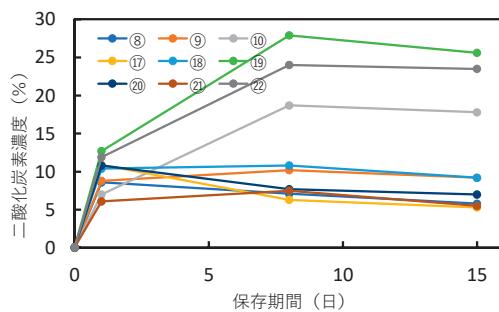
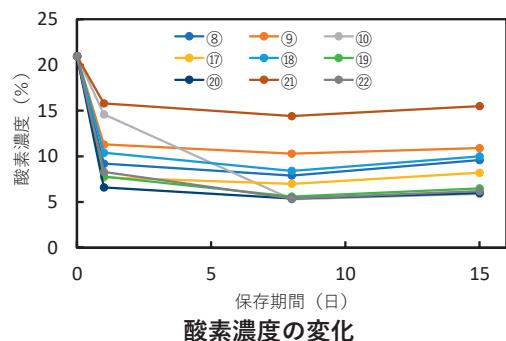
- ✧ MA 包装の選定
- ✧ ガス移動促進治具の提供(包装資材の予備調査から)
- ✧ MA 包装内のガス組成調査
- ✧ 保存調査(ビタミン C 含有量など)

下記に、主な調査結果を添付する。

令和2年度「水田農業高収益作物導入推進事業(全国推進)における
「流通合理化検討委員会」実証試験2の結果概要

国立大学法人 千葉大学 大学院園芸学研究科
教授 椎名 武夫

MA包装内のガス組成(普通冷蔵庫5°C)

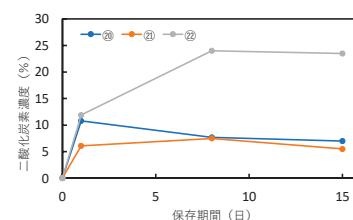
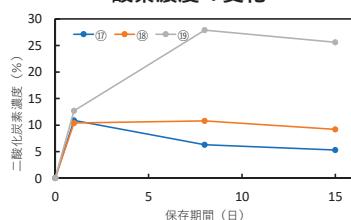
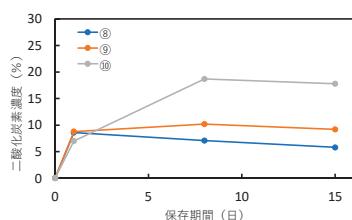
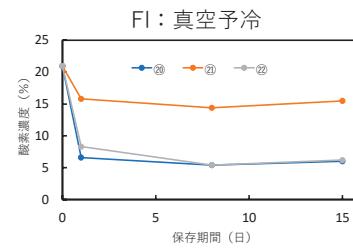
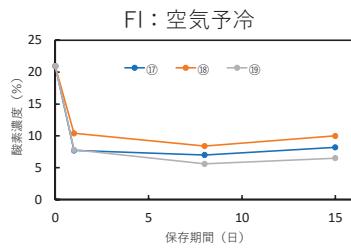
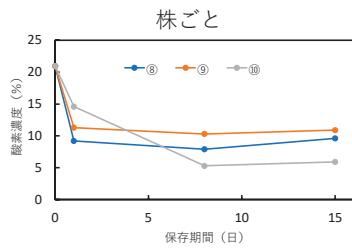


- いずれも大気組成から低O₂、高CO₂条件に変化
- 8日以降はほぼ平衡状態に
- 包装3で、MA条件が過剰になり、異臭が発生
- ※低濃度O₂における測定値の信頼性確認が必要

⑧、⑨、⑩は株ごと
⑯、⑯、⑯はFI空気予冷
⑯、⑯、⑯はFI真空予冷

⑧、⑯、⑯はMA包装1
⑨、⑯、⑯はMA包装2
⑩、⑯、⑯はMA包装3

MA包装内のガス組成(5°C、処理区ごと)

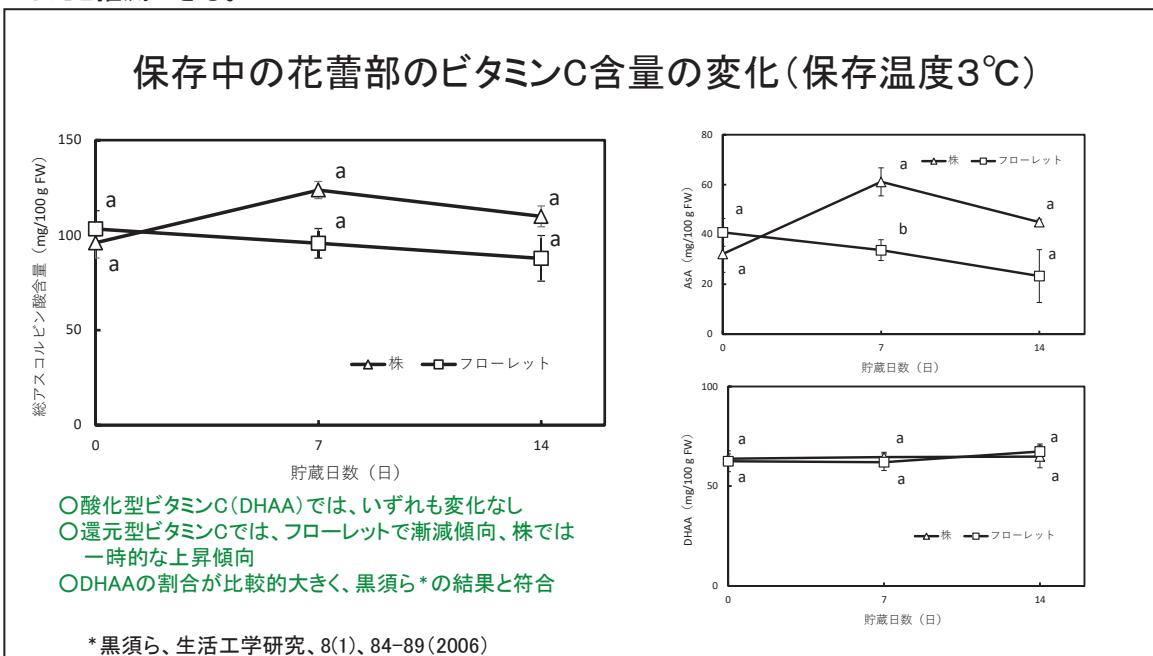


【補足】

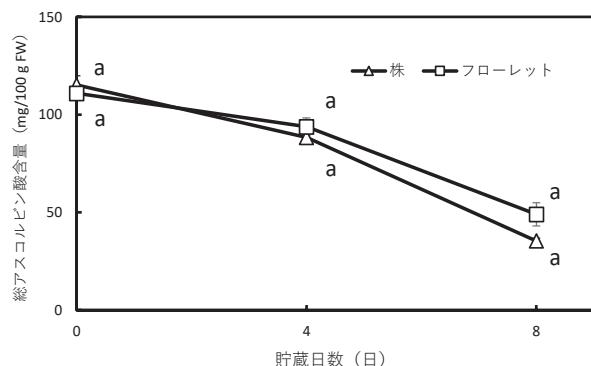
グラフにある番号は試験条件 No. で、表 4 から対象番号の条件および品質保持評価結果を抜き出すと以下のようなになる。なお、表題: MA 包装内のガス組成(普通冷蔵庫 5°C)のコメントにある「包装 3」は条件 19 および 22 のポロフレッシュを指す。

条件 No.	荷姿/加工	予冷/容器 CT: 通いコン テナ 真空: 真空予 冷	包装	保管条件 SF: 高度冷 蔵庫	1回目 10/1		2回目 10/20		総 合 評 価
					1 週 間	2 週 間	1 週 間	2 週 間	
8	慣行株	通常(CT)	P プラス	普通	○		○	○	※
9	慣行株	通常(CT)	パルフレッシュ	普通	○		○	○	※
10	慣行株	通常(CT)	ポロフレッシュ	普通	○		○	○	※
17	フローレット	通常(CT)	P プラス	普通	○		○	○	※
18	フローレット	通常(CT)	パルフレッシュ	普通	○	○	○	○	◎
19	フローレット	通常(CT)	ポロフレッシュ	普通	○	○	○	×	※
20	フローレット	真空(CT)	P プラス	普通			○	○	
21	フローレット	真空(CT)	パルフレッシュ	普通	○	○	○	○	◎
22	フローレット	真空(CT)	ポロフレッシュ	普通	○	○	○	×	※

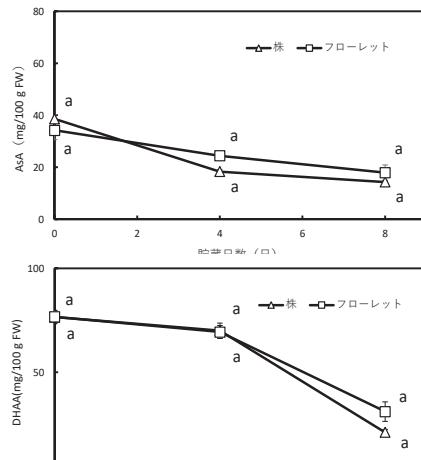
試験 2 回目において、フローレット+ポロフレッシュの条件(19、22)で異臭発生が確認している。なお、真空予冷の有無に関わらず異臭は発生しているが、いずれも 20%を超える高ニ酸化炭素状態により発生したと推測できる。



保存中の花蕾部のビタミンC含量の変化(保存温度13°C)



- 酸化型(DHAA)、還元型(AsA)のいずれも減少
- 3°Cでの結果と比べて減少程度が大きい
- フローレットで減少程度が小さい傾向にあるが、株との間には有意差なし

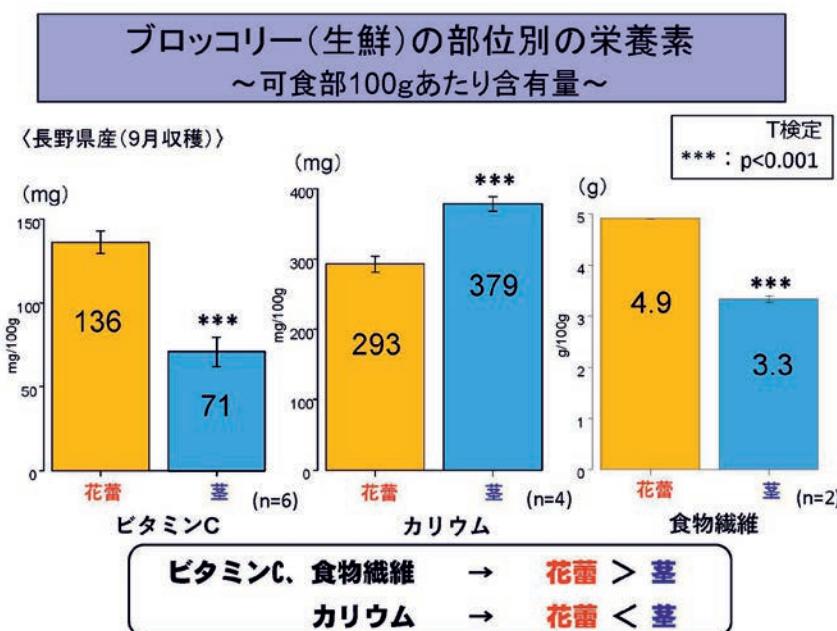


上記のグラフから、フローレット加工した上で冷蔵保管した場合でも、慣行株に比較したビタミン C 含有量の減少率に有意差がなかったことを確認した。

【付録】資料②: 石川県立大学・小林教授の試験結果

今回の実証では当協議会の流通合理化検討委員長でもある石川県立大学・小林教授に以下の点について専門的な知見を頂いた。

◆ ブロッコリー部位別の栄養素調査



フローレット加工にする場合、株重量の 30%前後を占める茎の活用が一つの課題になるが、栄養素から見るとカリウム含量を除いて、ビタミン C および食物繊維の可食部当たり含有量は花蕾(=フローレット)よりも少ないことを確認した。特にビタミン C が花蕾の 52.2%になることは消費者の購買意欲の低下につながる可能性がある。

この点だけを見ると主要な栄養素を PR 材料にした茎の商品開発は難しく、フローレット加工を前提にした栽培では、花蕾部分の比率が高い品種の選定や茎肥大を抑制するような株間や条間の調整(栽植密度)を検証するほうが良いのかも知れない。

付録・表①:試験結果_プロッコリー・1回目

プロッコリー1回目・実証試験結果(10月1日収穫)

条件 No	荷姿/加工	予冷/容器	包装有無	保管条件	外観評価					重量減少率			
					入荷時(10/2)	1週間後(10/9)	2週間後(10/16)	1週間後寸評	2週間後寸評	入荷時(10/2)	1週間後(10/9)	2週間後(10/16)	備考
1	慣行株	発泡+氷	なし	普通	5	5	5			0.0%	0.4%	2.5%	10/11に水除去
2	慣行株	通常 (CT)	なし	普通	5	2	1	縮み		3.4%	15.4%	25.5%	
3	慣行株	通常 (CT)	なし	SF5°C	5	4	4			一部可食部黄色	6.6%	9.6%	
4	慣行株	通常 (CT)	なし	SF0°C	5	5	5			3.3%	4.3%	4.9%	
5	慣行株	真空 (CT)	なし	普通	5	2	1	縮み		一部可食部黄色・縮み	4.0%	17.6%	22.1%
6	慣行株	真空 (CT)	なし	SF5°C	5	4	4			3.7%	6.2%	8.4%	
7	慣行株	真空 (CT)	なし	SF0°C	5	5	4			3.4%	4.8%	5.2%	
8	慣行株	通常 (CT)	Pプラス	普通	5	5	4	包材結露	包材結露・茎葉変色	0.6%	0.6%	0.6%	
9	慣行株	通常 (CT)	パルフレッシュ	普通	5	5	4	包材結露	包材結露・茎葉変色	0.6%	0.3%	0.6%	
10	慣行株	通常 (CT)	ボロフレッシュ	普通	5	5	4			包材結露・茎葉変色	0.3%	0.5%	0.5%
11	フローレット	通常 (CT)	なし	普通	5	1	1	縮み	縮み	4.2%	23.8%	37.1%	
12	フローレット	通常 (CT)	なし	SF5°C	5	4	3			茎部乾燥	4.0%	8.4%	11.9%
13	フローレット	通常 (CT)	なし	SF0°C	5	4	4				4.1%	5.3%	5.9%
14	フローレット	真空 (CT)	なし	普通	5	2	1	縮み	縮み	4.4%	18.6%	31.8%	
15	フローレット	真空 (CT)	なし	SF5°C	5	4	4			茎部乾燥	4.7%	8.1%	11.2%
16	フローレット	真空 (CT)	なし	SF0°C	5	5	5				4.3%	4.9%	5.5%
17	フローレット	通常 (CT)	Pプラス	普通	5	5	3	包材結露	包材結露・茎葉変色	1.2%	0.6%	0.9%	
18	フローレット	通常 (CT)	パルフレッシュ	普通	5	5	5	包材結露	包材結露	0.9%	0.6%	0.9%	
19	フローレット	通常 (CT)	ボロフレッシュ	普通	5	5	5				1.0%	0.6%	0.6%
20	フローレット	真空 (CT)	Pプラス	普通	5	4	3	包材結露・茎葉変色	包材結露・茎葉変色	1.7%	1.1%	2.3%	
21	フローレット	真空 (CT)	パルフレッシュ	普通	5	5	5	包材結露	包材結露	2.2%	1.2%	1.2%	
22	フローレット	真空 (CT)	ボロフレッシュ	普通	5	5	5				1.3%	1.3%	1.3%
23	フローレット	発泡+氷	なし	普通	5	1	1	水没・異臭	異臭	0.0%	0.3%	3.9%	10/11に水除去・水没

・「予冷/容器」…通常:普通予冷庫、真空:真空予冷+普通予冷庫、CT:オリコン

・「保管条件」…普通:普通冷蔵庫、SF5°C/0°C:高度冷蔵庫(MYCOM スーパーフレッシュ)

付録・表②:試験結果_プロッコリー・2回目

プロッコリー2回目・実証試験結果(10月20日収穫)

条件 No	荷姿/加工	予冷/容器	包装有無	保管条件	外観評価					重量減少率			
					入荷時(10/21)	1週間後(10/28)	2週間後(11/4)	1週間後寸評	2週間後寸評	入荷時(10/21)	1週間後(10/28)	2週間後(11/4)	備考
1	慣行株	発泡+氷	なし	普通	5	5	5			0.2%	-1.4%	-1.4%	
2	慣行株	通常 (CT)	なし	普通	5	3	1	縮み	縮み	3.4%	14.1%	21.1%	
3	慣行株	通常 (CT)	なし	SF5°C	5	4	4			3.2%	6.1%	8.7%	
4	慣行株	通常 (CT)	なし	SF0°C	5	4	4			4.4%	5.9%	6.8%	
5	慣行株	真空 (CT)	なし	普通	5	4	2			3.2%	9.2%	15.6%	
6	慣行株	真空 (CT)	なし	SF5°C	5	4	4			3.3%	6.1%	8.6%	
7	慣行株	真空 (CT)	なし	SF0°C	5	4	4			3.8%	5.5%	6.8%	
8	慣行株	通常 (CT)	Pプラス	普通	5	5	5			0.3%	0.5%	0.5%	
9	慣行株	通常 (CT)	パルフレッシュ	普通	5	5	5			0.2%	0.4%	0.4%	
10	慣行株	通常 (CT)	ボロフレッシュ	普通	5	5	5			0.1%	0.3%	0.5%	
11	フローレット	通常 (CT)	なし	普通	5	3	2	縮み	縮み	2.6%	10.2%	15.6%	
12	フローレット	通常 (CT)	なし	SF5°C	5	4	4			2.2%	6.2%	8.7%	
13	フローレット	通常 (CT)	なし	SF0°C	5	5	4			1.5%	4.5%	6.7%	
14	フローレット	真空 (CT)	なし	普通	5	3	1	縮み	縮み	4.4%	11.3%	26.5%	
15	フローレット	真空 (CT)	なし	SF5°C	5	3	3	縮み	縮み	6.6%	12.0%	13.7%	

16	フローレット	真空 (CT)	なし	SF0°C	5	4	4			7.6%	8.8%	9.9%	
17	フローレット	通常 (CT)	Pプラス	普通	5	5	5			0.2%	0.5%	0.5%	
18	フローレット	通常 (CT)	バルフレッシュ	普通	5	5	5			-0.6%	-0.3%	-0.3%	
19	フローレット	通常 (CT)	ボロフレッシュ	普通	5	5	1		異臭	0.2%	0.7%	1.0%	
20	フローレット	真空 (CT)	Pプラス	普通	5	5	5			1.0%	1.3%	1.3%	
21	フローレット	真空 (CT)	バルフレッシュ	普通	5	5	5			0.9%	1.1%	1.2%	
22	フローレット	真空 (CT)	ボロフレッシュ	普通	5	5	1		異臭	0.4%	0.7%	1.0%	
23	フローレット	発泡+氷	なし	普通	5	1	1	異臭	異臭	0.2%	-0.2%	-0.2%	

・「予冷/容器」・・通常:普通予冷庫、真空:真空予冷+普通予冷庫、CT:オリコン

・「保管条件」・・普通:普通冷蔵庫、SF5°C/0°C:高度冷蔵庫(MYCOM スーパーフレッシュ)

付録・表③:試験結果_カリフラワー・1回目

・「予冷/容器」・・普通:普通予冷庫、真空:真空予冷+普通予冷庫、DB:段ボール、CT:オリコン

・「保管条件」・・普通:普通冷蔵庫

カリフラワー・1回目・実証試験結果(10月1日収穫)

条件No	荷姿/加工	予冷/容器	包装有無	保管条件	外観評価					重量減少率			
					入荷時(10/2)	1週間後(10/9)	2週間後(10/16)	1週間後寸評	2週間後寸評	入荷時(10/2)	1週間後(10/9)	2週間後(10/16)	備考
1	慣行株	普通(DB)	なし	普通	5	4	3	褐変	茎部軟化	0.6%	5.8%	14.0%	
2	フローレット	普通(CT)	なし	普通	5	3	1	縮み・褐変	縮み・褐変	2.8%	10.8%	22.8%	
3	フローレット	真空(CT)	なし	普通	5	3	1	縮み・褐変	縮み・褐変	2.6%	10.8%	21.3%	
4	フローレット	普通(CT)	Pプラス	普通	5	4	3	結露・褐変	結露・褐変	1.1%	-0.8%	0.6%	
5	フローレット	普通(CT)	バルフレッシュ	普通	5	4	4	結露・褐変	結露・褐変	1.0%	-2.8%	-1.4%	
6	フローレット	普通(CT)	ボロフレッシュ	普通	5	5	4		褐変	1.1%	0.6%	1.1%	
7	フローレット	真空(CT)※	Pプラス	普通	5	4	2	褐変	褐変	1.1%	3.2%	4.1%	
8	フローレット	真空(CT)※	バルフレッシュ	普通	5	4	2	結露・褐変	結露・褐変	0.6%	0.6%	1.0%	
9	フローレット	真空(CT)※	ボロフレッシュ	普通	5	5	4		褐変	0.1%	-4.8%	1.1%	

※包装を密封せず真空予冷

付録・表④:栽培情報

地帯	作型	作期			適品種
		播種期	定植期	収穫期	
ブロッコリー					
寒冷地	初夏まき	6上～7中	7上～8中	8下～11下	SK9-099 おはよう サマードリーム ファイター
カリフラワー					
寒冷地	初夏まき	6中～6下	7上～7下	8下～10下	美星 ホワイトパラソル パールホワイト 雪まつり

・上記は実証産地からの聞き取り情報

・青字が当実証試験で使用した原材料の品種

付録・画像①: ブロッコリー経時変化(1回目)

条件 1(上左: 産地調整後、上右: 保管庫入荷時、下左: 保管 1 週間後、下右: 保管 2 週間後)



条件 2(上左: 産地調整後、上右: 保管庫入荷時、下左: 保管 1 週間後、下右: 保管 2 週間後)



条件 3(上左:産地調整後、上右:保管庫入荷時、下左:保管 1 週間後、下右:保管 2 週間後)



条件 4(上左:産地調整後、上右:保管庫入荷時、下左:保管 1 週間後、下右:保管 2 週間後)



条件 5(上左:産地調整後、上右:保管庫入荷時、下左:保管 1 週間後、下右:保管 2 週間後)



条件 6(上左:産地調整後、上右:保管庫入荷時、下左:保管 1 週間後、下右:保管 2 週間後)



条件 7(上左:産地調整後、上右:保管庫入荷時、下左:保管 1 週間後、下右:保管 2 週間後)



条件 8(上左:産地調整後、上右:保管庫入荷時、下左:保管 1 週間後、下右:保管 2 週間後)



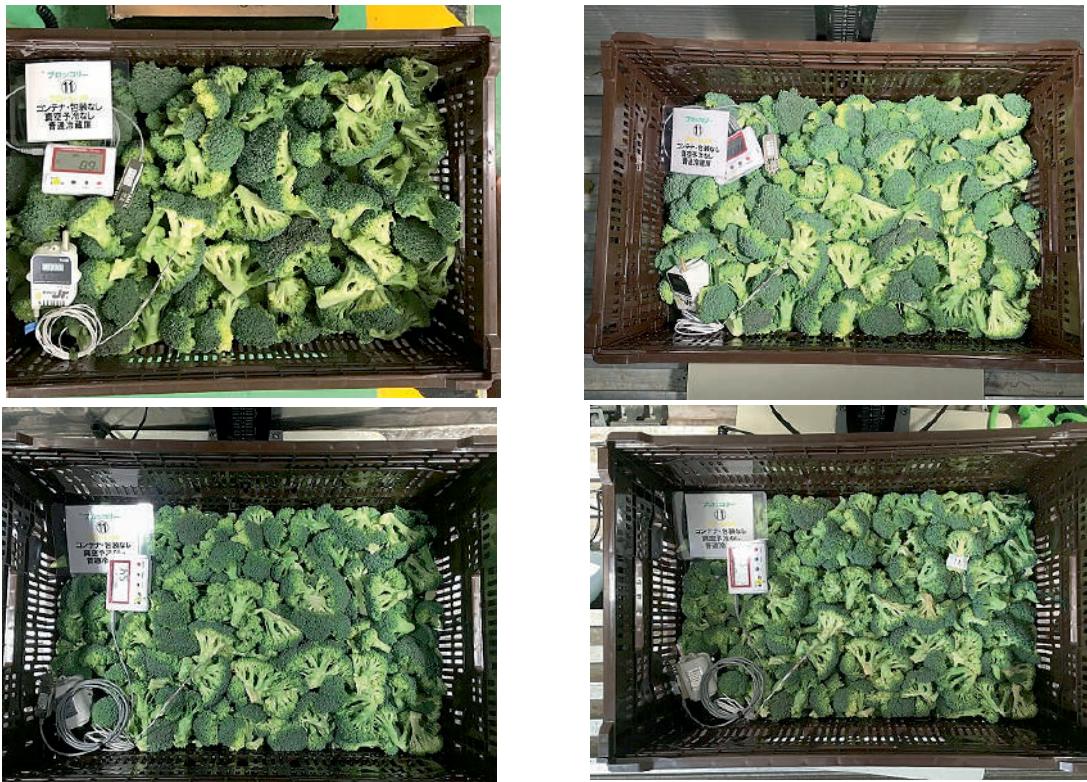
条件 9(上左:産地調整後、上右:保管庫入荷時、下左:保管 1 週間後、下右:保管 2 週間後)



条件 10(上左:産地調整後、上右:保管庫入荷時、下左:保管 1 週間後、下右:保管 2 週間後)



条件 11(上左:産地調整後、上右:保管庫入荷時、下左:保管 1 週間後、下右:保管 2 週間後)



条件 12(上左:産地調整後、上右:保管庫入荷時、下左:保管 1 週間後、下右:保管 2 週間後)



条件 13(上左:産地調整後、上右:保管庫入荷時、下左:保管 1 週間後、下右:保管 2 週間後)



条件 14(上左:産地調整後、上右:保管庫入荷時、下左:保管 1 週間後、下右:保管 2 週間後)



条件 15(上左:産地調整後、上右:保管庫入荷時、下左:保管 1 週間後、下右:保管 2 週間後)



条件 16(上左:産地調整後、上右:保管庫入荷時、下左:保管 1 週間後、下右:保管 2 週間後)



条件 17(上左:産地調整後、上右:保管庫入荷時、下左:保管 1 週間後、下右:保管 2 週間後)



条件 18(上左:産地調整後、上右:保管庫入荷時、下左:保管 1 週間後、下右:保管 2 週間後)



条件 19(上左:産地調整後、上右:保管庫入荷時、下左:保管 1 週間後、下右:保管 2 週間後)



条件 20(上左:産地調整後、上右:保管庫入荷時、下左:保管 1 週間後、下右:保管 2 週間後)



条件 21(上左:産地調整後、上右:保管庫入荷時、下左:保管 1 週間後、下右:保管 2 週間後)



条件 22(上左:産地調整後、上右:保管庫入荷時、下左:保管 1 週間後、下右:保管 2 週間後)



条件 23(上左:産地調整後、上右:保管庫入荷時、下左:保管 1 週間後、下右:保管 2 週間後)



★クレーム画像例(ブロッコリー)

上左:茎の変色、上右:フローレットの変色、下左:花蕾の黄化、下右:氷解で異臭



付録・画像②: ブロッコリー経時変化(2回目)

条件1(上左:産地調整後、上右:保管庫入荷時、下左:保管1週間後、下右:保管2週間後)



条件2(上左:産地調整後、上右:保管庫入荷時、下左:保管1週間後、下右:保管2週間後)



条件 3(上左:産地調整後、上右:保管庫入荷時、下左:保管 1 週間後、下右:保管 2 週間後)



条件 4(上左:産地調整後、上右:保管庫入荷時、下左:保管 1 週間後、下右:保管 2 週間後)



条件 5(上左:産地調整後、上右:保管庫入荷時、下左:保管 1 週間後、下右:保管 2 週間後)



条件 6(上左:産地調整後、上右:保管庫入荷時、下左:保管 1 週間後、下右:保管 2 週間後)



条件 7(上左:産地調整後、上右:保管庫入荷時、下左:保管 1 週間後、下右:保管 2 週間後)



条件 8(上左:産地調整後、上右:保管庫入荷時、下左:保管 1 週間後、下右:保管 2 週間後)



条件 9(上左:産地調整後、上右:保管庫入荷時、下左:保管 1 週間後、下右:保管 2 週間後)



条件 10(上左:産地調整後、上右:保管庫入荷時、下左:保管 1 週間後、下右:保管 2 週間後)



条件 11(上左:産地調整後、上右:保管庫入荷時、下左:保管 1 週間後、下右:保管 2 週間後)



条件 12(上左:産地調整後、上右:保管庫入荷時、下左:保管 1 週間後、下右:保管 2 週間後)



条件 13(上左:産地調整後、上右:保管庫入荷時、下左:保管 1 週間後、下右:保管 2 週間後)



条件 14(上左:産地調整後、上右:保管庫入荷時、下左:保管 1 週間後、下右:保管 2 週間後)



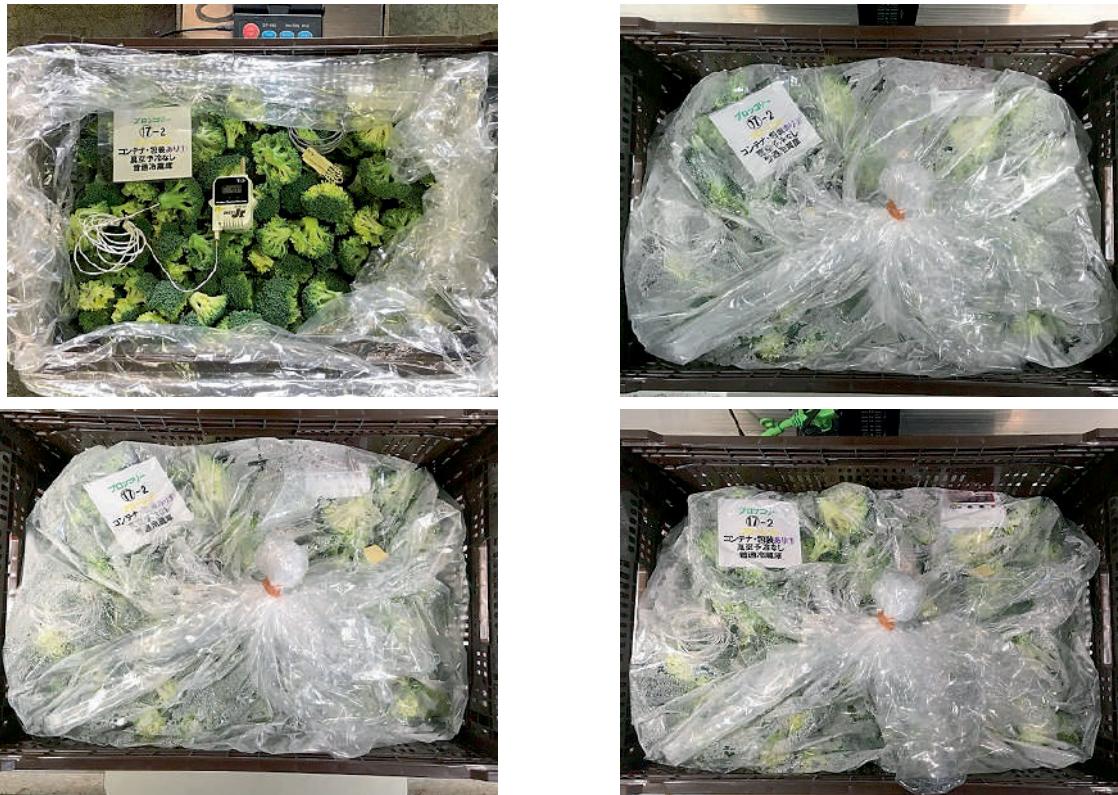
条件 15(上左:産地調整後、上右:保管庫入荷時、下左:保管 1 週間後、下右:保管 2 週間後)



条件 16(上左:産地調整後、上右:保管庫入荷時、下左:保管 1 週間後、下右:保管 2 週間後)



条件 17(上左:産地調整後、上右:保管庫入荷時、下左:保管 1 週間後、下右:保管 2 週間後)



条件 18(上左:産地調整後、上右:保管庫入荷時、下左:保管 1 週間後、下右:保管 2 週間後)



条件 19(上左:産地調整後、上右:保管庫入荷時、下左:保管 1 週間後、下右:保管 2 週間後)



条件 20(上左:産地調整後、上右:保管庫入荷時、下左:保管 1 週間後、下右:保管 2 週間後)



条件 21(上左:産地調整後、上右:保管庫入荷時、下左:保管 1 週間後、下右:保管 2 週間後)



条件 22(上左:産地調整後、上右:保管庫入荷時、下左:保管 1 週間後、下右:保管 2 週間後)



条件 23(上左:産地調整後、上右:保管庫入荷時、下左:保管 1 週間後、下右:保管 2 週間後)



注:2 回目試験では保管中に氷を 2 回交換

付録・画像③: カリフラワー経時変化(1回目のみ)

条件 1(上左: 産地調整後、上右: 保管庫入荷時、下左: 保管 1 週間後、下右: 保管 2 週間後)



条件 2(上左: 産地調整後、上右: 保管庫入荷時、下左: 保管 1 週間後、下右: 保管 2 週間後)



条件 3(上左:産地調整後、上右:保管庫入荷時、下左:保管 1 週間後、下右:保管 2 週間後)



条件 4(上左:産地調整後、上右:保管庫入荷時、下左:保管 1 週間後、下右:保管 2 週間後)



条件 5(上左:産地調整後、上右:保管庫入荷時、下左:保管 1 週間後、下右:保管 2 週間後)



条件 6(上左:産地調整後、上右:保管庫入荷時、下左:保管 1 週間後、下右:保管 2 週間後)



条件 7(上左:産地調整後、上右:保管庫入荷時、下左:保管 1 週間後、下右:保管 2 週間後)



条件 8(上左:産地調整後、上右:保管庫入荷時、下左:保管 1 週間後、下右:保管 2 週間後)



条件 9(上左:産地調整後、上右:保管庫入荷時、下左:保管 1 週間後、下右:保管 2 週間後)



★クレーム画像例(カリフラワー)・①

上左:花蕾の変色(慣行)、上右:花蕾の変色(フローレット)、下左右:フローレットの変色(包装)



★クレーム画像例(カリフラワー)…②

上左右:条件2のチヂミ、下左右:条件3のチヂミ(左が入庫時、右が2週間後)



付録・画像④:その他画像

左:産地予冷庫、右:産地真空予冷機(いずれも JA 佐久浅間・小沼集荷所)



左:1回目の輸送(非冷蔵車)、右:2回目の輸送(冷蔵車)



左右:保管場所での測定(MA 包装内のガス組成)…千葉大学・椎名教授



上下左:普通冷蔵コンテナ外観と保管状態(1回目)、上下右:普通冷蔵コンテナ外観と保管状態(2回目)



左:MYCOM スーパーフレッシュ試験機 0°C保管外観、中:保管状態(1回目)

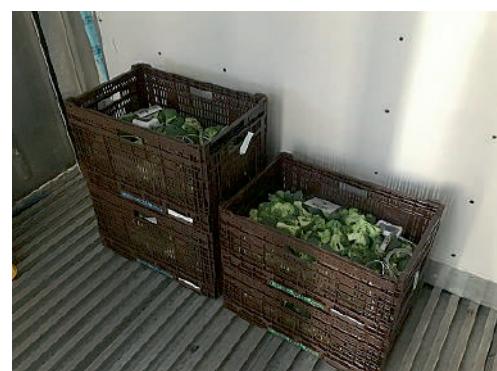
右:保管状態(2回目)



補足・・MYCOM スーパーフレッシュ 0°C保管は加湿器や散水クーラーを使わない高湿度冷却方式

左:MYCOM スーパーフレッシュ試験機 5°C保管外観、右:保管状態(1回目)

下左:保管状態(2回目)



補足・・MYCOM スーパーフレッシュ 5°C保管は散水式クーラーによる高湿度冷却方式

注・・MYCOM スーパーフレッシュは商標名(メーカー:株式会社前川製作所)

4) 流通合理化検討委員会委員による現地視察

視察先:JA全農おおいた「大分青果センター」

〇日 時:令和 2年 11月 10日 13:40~17:00

〇場 所:JA全農おおいた「大分青果センター」、JA全農おおいた県本部会議室

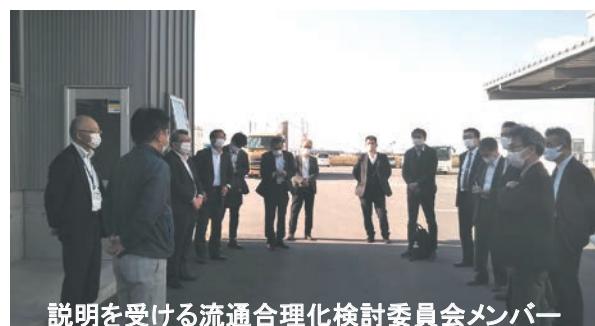
今回の現地視察先:JA全農おおいた「大分青果センター」を訪問して、青果センター内ストックと物流機能を担う予冷庫内青果物状況等の視察を行いました。

青果センターは、出入庫用のドッグシェルター各3口からなり、内部は強制通風式の2つの予冷庫(8°Cと3°C設定)があり、12時間以上の予冷時間を確保することで、品温を目標温度に確実に低下させる方式がとられていました。8°C設定の予冷庫(825 m²≒250坪)は青果用ダンボール箱がパレット積み・2段ラック方式採用で、ラック列の間隔もフォークリフト荷役作業に十分な配置が取られていました。8°C設定の予冷庫の奥には3°C設定の予冷庫(198 m²≒60坪)があり、内部は同様の配置がされていました。この2つの予冷庫で400パレットが収容可能となっています。青果センター敷地内には、予冷庫の他に臨時保管用のリーファコンテナが3基設置されていましたが、これは当初計画よりも集荷量が上回ったための臨時措置とのことでした。

大分青果センターを視察後、場所をJA全農おおいた「大分青果センター」会議室に移動し、JA全農おおいたの後藤部長と須股大分青果センター長より詳細説明をいただき、その後流通合理化検討委員会委員との活発な意見交換が行われました。

大分青果センターの設置目的としては、ドライバー不足や法規制の強化、人件費増加などの理由で輸送運賃の値上げ要請に対応するため、低温保管庫を持った産地ストックポイントとして「大分青果センター」を設置し、物流・集出荷の効率化や販売強化に取り組み、リード時間を犠牲にしても低温管理の徹底によって品質管理の高度化を実施する方向に至りました。

集荷された青果物は12時間以上の冷却保管を前提に計画され、青果センターの機能により、従来2日目販売から3日目販売へ移行した場合、品質上の問題発生がないかなど、各青果物の温度管理と品温との関係など大分県産業科学技術センターの



協力を得て、管理体制を確立されたとのことです。



大分青果センターは大分港に隣接する場所(大分市青崎)に設置され、出荷先が今までほぼ九州圏内に限られていたが、大分港 ⇄ 清水港の海上輸送(RORO船)を行うことで、関東圏等への出荷や輸送コスト低減化につなげることができます。

今後の課題としては、当初の計画より集出荷が増えているため、集出荷対応の施設の増設や一次加工、包装施設等の新たな設置計画が予定されており、集出荷についてもより広域の集荷を進めると共にRORO船活用によるコンテナ満載するための積荷の確保、近隣県との共同での集出荷体制の構築などが挙げられます。

最後になりますが、流通合理化検討委員会委員による現地視察を快く引き受けていただきました、JAおおいた県本部、JAおおいた青果センター様に心より感謝申し上げます。



先進的な出荷技術の普及に向けた取組
流通合理化検討委員会の報告資料は以上です。

第4章 『事業成果発表会』の開催

1 令和2年度 水田農業高収益作物導入推進事業『事業成果発表会』の開催

- ◆開催日時……令和3年2月26日 12:30～16:50
- ◆開催場所……江戸川区総合文化センター(東京都江戸川区中央4-14-1)

1) 事業成果発表会開催目的

令和2年度 水田農業高収益作物導入推進事業(全国推進)において、2つの検討委員会で取り組んだ①先進的な生産技術の普及に向けた取組(生産技術検討委員会)、②先進的な出荷技術の普及に向けた取組(流通合理化検討委員会)の事業内容で得られた成果等について「事業成果発表会」を開催し、全国の加工・業務用野菜関係者に、加工・業務用野菜の新たな生産・流通・貯蔵等を広く普及・啓発するため、情報発信することとしました。



2) 来場者 88名(※定員250名/会場収容定員500名)※申込者136名、キャンセル48名

全国各地の野菜流通関係者、農業生産法人等生産者、物流関係者、JA関係者、試験・研究機関、行政関係者、農業機械関係者 等

【特記】 新型コロナウイルス感染症拡大により、緊急事態宣言の発令実施が1月8日から1都3県に加え、14日からは11都府県に広がり、なお2月7日からはさらに1ヶ月延長され、例年であれば300名前後の参加申込が予定されるところでしたが、参加したいが出張できないなどの連絡が相次ぎ、既に参加申込された方からのキャンセル等もあり、当日は88名の参加者を得て実施しました。

キャンセル者(当日不参加含む)や事前にテキスト希望された方々に対しては、当日配布しました事業成果発表会テキストを送付させていただきました。

コロナ禍の中、開催するにあたり、当日参加者全員に対しては、マスクの着用・アルコール消毒・検温等の徹底および会場内でのソーシャルディスタンスによる着席への協力など、さらにパネラー等の共用マイクは都度アルコール消毒などを行い、会場受付付近ではコロナウイルス感染症対策への注意喚起を行い、事業成果発表会を実施致しました。

3) 事業成果発表会開催内容

当事業の2つの検討委員会の事業概要報告、令和2年度事業で実施した特筆すべき話題提供(モーダルシフト利用度実態調査報告、ブロッコリー・カリフラワーのフローレット流通実証試験結果報告、水田農業高収益作物導入推進事業の実施地区への現地調査報告、加工・業務用野菜標準基本契約取引ガイドライン解説、全国のJAグループによるブロッコリー生産への取組など)に加え、話題提供者と参加者との意見交換があり、そこでは加工・業務用野菜の生産・流通・貯蔵などに関する質疑がパネラーとの間で活発に行われ、参加者の皆様にとって何らかの課題解決や今後の加工・業務野菜に関する展開方向のヒントを示せた事業成果発表会になったと思われます。なお、話題提供のあった8テーマの資料については、参加者全員へ各1冊無料配付を行いました。

【話題提供】

・**先進的な出荷技術の普及に向けた取組** (流通合理化検討委員会)

① テーマ:「青果物におけるモーダルシフト利用度実態調査報告について」



話題提供:株式会社流通研究所 常務取締役 有山 公崇 氏

② テーマ:「ブロッコリー・カリフラワーのフローレット流通実証試験結果報告」

～ 中間貯蔵施設を利用した貯蔵実証試験について～



話題提供:Agsoil株式会社 代表取締役 南 吉幸 氏

③ テーマ:「横浜南部市場の概要について」



話題提供:横浜丸中ホールディングス株式会社

常務取締役 岡田 貴浩 氏

・**先進的な生産技術の普及に向けた取組** (生産技術検討委員会)

④ テーマ:「園芸作物生産転換促進事業の実施地区への現地調査報告」



話題提供:農研機構 野菜花き研究部門 野菜生産システム

研究領域 生産生理ユニット長 佐藤 文生 氏

⑤ テーマ:「加工・業務用野菜標準基本契約取引ガイドライン 2020」について



話題提供:株式会社彩喜 取締役社長

(野菜流通カット協議会会長) 木村 幸雄 氏

⑥ テーマ:「契約指定野菜等安定供給事業」と「契約野菜収入確保モデル事業」の概要説明



話題提供:(独)農畜産業振興機構 野菜振興部契約取引推進課

課長 長内 久美子 氏

⑦テーマ:「加工・業務用ブロッコリー～全国15県による栽培への挑戦と課題～」



話題提供:全国農業協同組合連合会 営業開発部
青果営業課 加藤 智揚 氏

⑧テーマ:「国産ブロッコリー2021～コンビニエンスストアへの導入について～」



話題提供:横浜市場センター株式会社 営業推進第2部
執行役員 豊島 広之 氏

【質疑応答/パネルディスカッション】

司会進行:農研機構 野菜花き研究部門 生産生理ユニット長 佐藤 文生 氏

※質疑応答・パネルディスカッションには、JA全農 園芸部 次長 小河 義徳 氏も加わっていただきました。

●質疑応答時の会場およびコーディネータからの主な質問内容は以下のとおり

- ・JAが取組しているブロッコリー産地からの出荷体制及び出荷容器等について
- ・ブロッコリー栽培するうえでの耕種概要(防除体制及びマニュアル等)の整備について
- ・ブロッコリーのフローレットや一次加工出荷は産地でどの程度まで取組可能かについて
- ・ブロッコリー品種で有効なもので、この品種が良いとされた時に、産地へ広めていく方策について
- ・ブロッコリーと並行してカリフラワーの実証試験を実施した意図について
- ・ブロッコリー等の加工・業務用野菜の国産化の問題、どのように拡大していくのかについて
- ・冷凍ブロッコリーの今後の展望について
- ・産地・消費地側のストックポイントの考え方や運用方法等について
- ・産地・消費地ストックポイントの使い方で、集荷満杯時での一定スペースの確保等について
- ・JR貨物・船舶輸送において輸送量が月変動する中、ピーク時以外の輸送余力等について
- ・南部市場においてピッキングや仕分け作業にバーコード利用と説明があったが、産地での生産段階からトレサリティまでの活用等について



事業成果発表会会場



事業成果発表会会場



水田農業高収益作物導入推進事業(全国推進)の事業成果発表会のテキスト資料(A4カラー74頁)は、野菜流通カット協議会のホームページへ掲載予定です。なお、本報告書および令和2年度実施しました各セミナー等のテキストは、5月より下記のホームページへ掲載致します。

URL: <http://www.vedica.jp>

VEDICA

野菜流通カット協議会
Vegetables Distribution and Cutting Association

