

令和 4 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 4 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 5 年 3 月

事業実施主体:野菜流通ネット協議会

(事務局:一般社団法人 日本施設園芸協会)



令和4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	1
第1章 事業の概要	3
1 事業の目的	3
2 事業の内容	3
3 推進体制	3
4 事業運営協議会の取組経過	4
1) 事業運営協議会委員構成	4
2) 事業運営協議会の開催	4
5 事業検討委員会の取組経過	4
1) 先進的な生産技術の普及に向けた取組に関する事業	4
(1) 「生産技術検討委員会」の構成	5
(2) 「生産技術検討委員会」の開催	5
2) 先進的な出荷技術の普及に向けた取組に関する事業	8
(1) 「流通合理化検討委員会」の構成	8
(2) 「流通合理化検討委員会」の開催	8
第2章 先進的な生産技術の普及に向けた取組	11
1 先進的な生産技術の普及に向けた取組の概要	11
2 ホクレン長沼研究農場視察&セミナー開催(北海道管内)	12
3 加工・業務用野菜の情報交換会セミナー開催(東京ビッグサイト)	15
4 スマート農業実践圃場視察&セミナー開催(石川県管内)	18
5 園芸作物転換強化事業に採択された実施地区への現地ヒアリング調査	21
(1) 調査先：八幡平地域園芸産地協議会(岩手県下)	22
(2) 調査先：北上地域ピーマン産地協議会(岩手県下)	26
(3) 調査先：丹後地域水田農業活性化協議会(京都府下)	29
(4) 調査先：亀岡地域水田農業活性化協議会(京都府下)	32
(5) 調査先：株式会社JAみえきたアグリ(三重県下)	35
(6) 調査先：JAあいち三河「いちご」産地活性化プロジェクトチーム(愛知県下)	39
6 「冷凍野菜産地事例集」～国産野菜の生産から加工・製品までの一貫体制～ 作成・発刊	42
7 委託実証試験	44
① ブロッコリーの各品種におけるフローレット歩留まりの検証について(フローレット適性)	44
② ブロッコリーの国産・輸入品別および形態別栄養価の比較分析 ～ビタミンC含有量を対象として～	71
第3章 先進的な出荷技術の普及に向けた取組	81
1 先進的な出荷技術の普及に向けた取組の概要	81
2 先進的な出荷技術の普及に向けた取組	82
1) 流通合理化検討委員会主催の意見交換会の実施について	82
2) 先進的な物流機能を持つ市場視察と青果物の物流・流通に関連したセミナー開催(千葉県下)	85

3)「2022年度 新型コロナウイルス感染症の影響調査」報告書	89
4)「冷凍野菜の取扱い実態アンケート調査」報告書	115
5)「2022年度・流通合理化に関する実証試験」報告書	139
① 北海道ブロッコリー流通実証試験	139
② 国産冷凍ブロッコリー原料流通実証試験	159
6) 流通合理化検討委員会委員による現地視察	176
① 視察先：AGRIST株式会社	176
② 視察先：農業生産法人 有限会社四位農園	177
第4章 『事業成果発表会』の開催	179
令和4年度 水田農業高収益作物導入推進事業(全国推進)『事業成果発表会』の開催	179
第5章 『主要野菜の品目別用途別需要量等調査』の報告	183
1 統計結果の概要	184
2 推計結果	185
3 加工・業務用野菜の情報交換会セミナー時の資料/主要野菜の用途別需要の動向と特徴	191



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3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。ここ約3年間におよぶ新型コロナ禍の影響で、食料消費は外食等が大幅に減少する一方で、家庭内調理が大幅に増加しています。家庭内調理で使用する生鮮野菜(含む、カット野菜・食材キット)、冷凍野菜、野菜惣菜が大幅に増加しています。

野菜流通カット協議会では本事業の中で、主要野菜の品目別用途別需要量等のアンケート調査を行い、調査結果の分析にあたっては、石川県立大学 小林茂典教授に多くの統計資料も用いて、野菜の主要品目別の用途別需要割合(量)を推計していただきました。

2020年度の主要野菜(13品目計)の用途別需要の推計結果としては、家計消費用が44%、加工・業務用が56%であり、2015年度に比べて、家計消費用が1ポイント増加し、加工・業務用が1ポイント減少しています。

この加工・業務用需要の減少については、コロナ禍において、特に外食需要の減少が大きく影響している一方、カット野菜等の加工原料需要が増加したことにより、加工・業務用需要全体としての減少は小幅にとどまったものと分析されています。

2020年度の主要野菜(13品目計)の用途別需要に占める国産・輸入割合をみると、輸入割合は全体が19%、家計消費用が3%、加工・業務用が32%となっており、加工・業務用需要と輸入品との結びつきの強さが継続していることを確認。なお、全体、家計消費、加工・業務用(加工原料、業務)のいずれも、2015年度に比べて輸入割合が若干増加しており、家計消費需要においては、輸入冷凍野菜の利用増等を反映していると分析されています。

令和4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」「生産技術検討委員会」「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・業務用野菜に適した品種開発が求められていることから、青果用及び加工・業務用向けの野菜品種選定・開発を積極的に行っているホクレン農業協同組合連合会 農業総合研究所/長沼研究農場を視察、その後北広島市管内で品種開発状況などに関するセミナーを開催しました。

なお、水田農業の高収益化を推進するブロッコリー大規模経営スマート化実証プロジェクトを実施した北陸地区最大級の複合経営をされている生産法人 安井ファーム様の圃場でブロッコリーの機械収穫実演会・選果場・各機械展示の視察後、松任市管内でブロッコリー等のスマート化実証などに関するセミナーを開催しました。

さらに、情報交換会セミナーとして、全体テーマ:「加工・業務用野にまつわる様々な旬の話題をお届け」と題して、5課題の話題提供 + パネルディスカッションを東京ビッグサイト東ホールのFOOD展2022会場内で開催しました。

調査事業としては、令和3年度 園芸作物転換強化事業に採択された実施地区(16カ所)の内、全国6カ所(岩手県下2カ所、愛知県下1カ所、三重県下1カ所、京都府下2カ所)へ現地ヒアリング調査を実施しました。

なお、ここ3年に及ぶコロナ禍等の影響もあり、急速に需要が伸びている“冷凍野菜”を全国の6カ所の産地のご協力を得て、今年度事業の中で、「冷凍野菜産地事例集」～国産野菜の生産から加工・製品までの一貫体制～事例集として本年3月に発刊しました。

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、農水産物の加工や海外への輸出に必要な手続きを市場内で完結することができる「ワンストップ機能」を備えた日本初の卸売市場であり物流拠点に生まれ変わった新生成田市場(千葉県下)を視察、その後、加工・業務用野菜の新たな流通方式を普及・啓発するためのセミナーを開催しました。

本年度事業の中では、流通合理化検討委員会主催の意見交換会として、農林水産省の安岡審議官をはじめ、各担当官、冷凍野菜加工品メーカー、実需者の皆さんとの間で“冷凍野菜を含む加工・業務用野菜への国産野菜の活用拡大に向けて”のテーマで活発な意見交換が行われました。

本年度のヒアリング調査においては、当面の当協議会活動及び会員企業等の間での情報共有を目的に、「新型コロナウイルス感染症に対する影響調査」について、昨年引き続き行いました。

さらに、アンケート調査として、需要が高まりつつある冷凍野菜や冷凍調理食品において、協議会会員等の取引産地が、国内において需要に応じた野菜の生産・出荷体制を構築するため、野菜の取扱い実態等を把握することといたしました。

流通合理化に関する実証試験として、ブロッコリーにおいて、フローレット加工を前提とした出荷から加工までの最適な流通方法を明確にするため、形態(フローレットor株)・輸送形態・包装資材等による棚持ちや保存性の比較検証や冷凍ブロッコリーの野菜原料として適している品種選定等も行いました。

さらに、ブロッコリーの各品種におけるフローレット歩留まりの検証、加えてブロッコリー栄養価の評価も行いました。

令和4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、コロナ禍ではありましたが令和5年2月24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4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、流通・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・業務用野菜の契約取引に対応した作柄安定技術の導入、加工・業務用野菜に対応した品種や栽培方法の導入、機械化一貫体系による規模拡大・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・普及の推進などに加えて、新たに水田を利用した園芸作物の転作等による園芸作物の産地化を図るにあたっての課題解決など、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5年3月



野菜流通カット協議会
会長 木村 幸雄

第1章 事業の概要

1 事業の目的

園芸作物は他の作物と比べて高収益が見込め、生産者の経営の安定化や所得の向上を図る上で重要な農産物であるものの、我が国の園芸作物の生産は農家戸数の減少や生産者の高齢化等により生産基盤が弱まってきているほか、近年の多発する気象災害により作柄が不安定となっていることや青果物流通の概ねを占めるトラック輸送の逼迫等から安定的な供給を求める外食産業、卸売業及び小売業等の実需者のニーズに対して十分な対応ができておらず、加工・業務用を中心に輸入品が一定の割合を占めている状況にあります。

本事業はマーケットインの発想で、実需者ニーズに対応した園芸作物の安定的な生産及び供給を実現するため、まとまった規模で園芸作物の生産及び供給が可能となる水田地帯において、水稻等の土地利用型作物から園芸作物への作付け転換により新たな園芸産地を育成するほか、加工・業務用野菜への転換や輸出の拡大に必要な生産技術の導入、船舶・鉄道等による青果物流通の高度化等を推進し、新たな園芸産地づくりに向けた生産振興対策を図ることを目的として、

①加工・業務用野菜等の品種開発に取り組んでいる研究圃場視察と品種開発関連セミナーの開催、②スマート農業推進のため、水田利用でのブロッコリー機械収穫実演会視察及びセミナー開催、③加工・業務用野菜の販路確保・拡大を促進するための産地・実需者に向けた情報交換会セミナーの開催、④園芸作物転換強化事業(都道府県推進)実施地区への現地ヒアリング調査の実施、⑤国産野菜の生産から加工・製品までの一貫体制の冷凍野菜産地事例集の作成・発刊、⑥農林水産省・冷凍野菜加工品メーカー・実需者による意見交換会の実施、⑦青果物の物流・流通等視察及び関連したセミナーの開催、⑧加工・業務用ブロッコリーの流通実証試験、冷凍ブロッコリーに適している品種選定試験の実施、⑨ブロッコリーの各品種におけるフローレット歩留まりの検証及び栄養価の評価、⑩新型コロナウイルス感染症の影響調査の実施、⑪冷凍野菜の取扱い実態調査の実施、⑫当事業で課題解決に向けて年間取り組んだ内容を盛り込んだ総括的なセミナーの開催などの本事業を行いました。

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事業を実施しました。

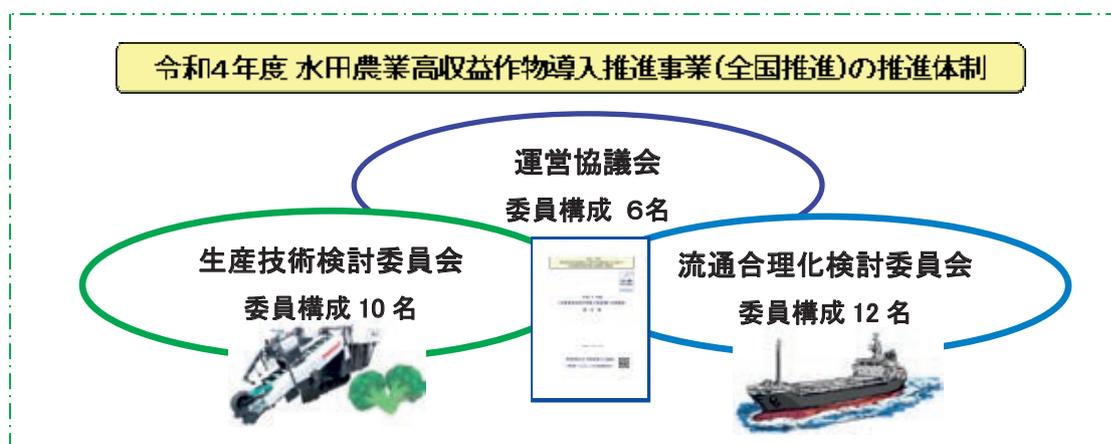
3 推進体制

事業運営協議会を設置し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4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、本事業報告書に取りまとめました。

なお、本事業報告書は各事業の報告書を合本し製本したものを農林水産省・各農政局、都道府県、都道府県試験場、全農本部・県本部、加工・業務用野菜取扱い関係機関、当事業の各委員、当事業の協力先、当協議会会員、当事業主催セミナー参加者等へ配布、加えて事業報告書の内容は全てPDFにして、当協議会のホームページにて掲載予定です。

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」を設置し検討を行いました。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・実施しました。



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－6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(市場)
藤澤 公義	野菜流通カット協議会 理事	実需者(野菜カット業者)
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
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4年 5月10日	6/6名 (委員)	<p>1 令和4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> <ul style="list-style-type: none"> ・令和4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・検討を行い決定しました。 <p>2 今後の日程について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各事業年間スケジュールについても協議・検討の上、決定しました。
令和5年 3月9日	6/6名 (委員)	<p>令和4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> <ul style="list-style-type: none"> ・令和4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ました。 ・結果報告に沿って事業報告書をまとめることので了承されました。

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いました。



(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 野菜花き研究部門 露地野菜花き生産技術グループ長	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次産業ボランティアプランナー	生産者
岡田 貴浩	横浜丸中ホールディングス株式会社 専務取締役	流通業者(市場)
宮永 豊司	ヤンマーアグリ株式会社 国内統括部 技術顧問	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 新規事業開発室 プロダクトマネージャー 兼 北海道営業所 所長	種苗メーカー
木村 幸雄	株式会社彩喜 代表取締役	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4年 5月23日	10/10名 (委員)	<p>1 令和4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ました。</p> <p>2 先進的な出荷技術の普及に向けた取組</p> <p>(1) 研究圃場視察&セミナー開催について * 現地視察予定先は9月上旬、ホクレン長沼研究農場とし、視察後に実施予定のセミナー内容・講師選定等について協議しました。</p> <p>(2) スマート農業実践圃場視察&セミナー開催について * 現地視察予定先は 11月上旬、安井ファームとし、視察後に実施予定のセミナー内容・講師選定等について協議しました。</p> <p>(3) 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「協賛」する「惣菜・デリカ JAPAN 2022」会期中の2日目に東京ビッグサイト東ホールの FOOD 展 2022 内セミナー会場にて、加工・業務用野菜の情報交換会セミナーを行うことが了承されました。なお、情報交換会セミナーの内容については、「加工・業</p>

		<p>務用野菜にまつわる様々な旬の話題をお届け”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ました。</p> <p>(4)冷凍野菜産地づくり検討会について</p> <p>* ブロッコリーの各品種におけるフローレット歩留まり検証等について、候補先の選定等について協議しました。</p> <p>(5)園芸作物転換強化事業実施地区への現地ヒアリング調査について</p> <p>* 採択されている 16 カ所の地区より数カ所を選定(候補地区:岩手・東海・京都地区等)、後日農林水産省より情報をいただき、現地調査地区数カ所程度を確定させることで了承されました。</p> <p>(6)水田転換生産技術導入マニュアル作成について</p> <p>* 主要野菜7品目(ブロッコリー・ホウレンソウ・ネギ・タマネギ・カボチャ・エダマメ・ニンジン)の内、3品目程度を選択、品目毎のマニュアルを作成することで了承され、品目選定及び構成内容等は事務局⇄委員間でやり取りすることになりました。</p> <p>(7)各セミナー等のアーカイブ or オンデマンド配信について</p> <p>* 今年度実施するセミナーの内容については、セミナー後(50 日程度)アーカイブ or オンデマンド配信していくことで了承されました。</p> <p>◇第2回検討委員会の開催について</p> <p>* 開催時期・場所については、スマート農業圃場視察及びセミナー開催の翌日、金沢市内で開催することで了承されました。</p>
<p>令和 4 年 11 月 9 日</p>	<p>8/10 名 (委員)</p>	<p>1 令和4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ました。</p> <p>2 先進的な出荷技術の普及に向けた取組</p> <p>(1)ホクレン長沼研究農場視察&セミナー開催結果報告</p> <p>* 9/9 に開催されたホクレン長沼研究農場視察&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了承されました。</p> <p>(2)スマート農業実践圃場視察&セミナー開催結果報告</p> <p>* 11/8 に開催された安井ファームでのブロッコリー機械収穫実演会・選果場・機械展示棟の視察及び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了承されました。</p> <p>(3)加工・業務用野菜の情報交換会セミナー開催結果報告</p> <p>* 9/29 に開催された加工・業務用野菜の情報交換会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了承されました。</p> <p>(4)ブロッコリー大型化品種実証栽培試験について</p> <p>* 株式会社アイファームへの委託実証試験栽培において、ブロッコリーの各品種におけるフローレット歩留まりの検証(フローレット適正)についての課題提案が示され、内容等について協議を行いました。</p>

		<p>(5)園芸作物転換強化事業実施地区への現地ヒアリング調査について * 現地調査先として、11/17・18 岩手県(2カ所)・12/13・14 京都府(2カ所)・12/20・21(三重県・愛知県各1カ所)に対し現地調査を行うことで承認され、情報収集の内容等についても協議が行われました。</p> <p>(6)(仮称)冷凍野菜産地事例集作成について * 冷凍野菜産地として原料生産から冷凍加工～製品販売までの一貫事業をやっているところの6～7カ所を取り上げて事例集を作成・発刊することです承されました。依頼する掲載先については、予定している7社へ打診することです承されました。</p> <p>(7)各セミナー等のアーカイブ or オンデマンド配信について * 実施済みの各セミナーにおいての、Web 視聴の申込者数が事務局より示されました。</p> <p>3 その他 事業成果発表会について * タワーホール船堀(大ホール)にてR5. 2/24 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ました。</p>
令和5年 2月17日	10/10名 (委員)	<p>1 令和4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 本事業状況の説明が行われました。</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・セミナー(ホクレン長沼研究農場視察&セミナー/北海道、スマート農業実践圃場視察&セミナー/石川県、惣菜・デリカ JAPAN 会期中での情報交換会セミナー/東京都)、園芸作物転換強化事業の現地調査先6カ所(岩手県(2)・京都府(2)・三重県・愛知県(各1)及び冷凍野菜産地事例集の発刊等の各結果報告が行われました。 併せて、事業報告書のたたき台が示され、生産技術検討委員会で実施した内容の総括を行い、纏め方等についても協議を行いました。</p> <p>3 事業成果発表会について タワーホール船堀(大ホール)でR5. 2/24 実施予定の事業成果発表会において、生産技術検討委員会が担当する内容の発表が示され、内容確認等を行いました。</p>



2)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いました。



(1)「流通合理化検討委員会」の構成（12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 代表取締役	中間事業者
津村 光三	日建リース工業株式会社 DX推進事業本部 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 専務取締役	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	ユアサ商事株式会社 物流トータルソリューション部 販売部長	流通商社
椎名 武夫	千葉大学大学院 園芸学研究院 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 取締役社長	青果物流通業者
齊藤 拓也	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
岡田 貴浩	横浜丸中ホールディングス株式会社 専務取締役	流通業者(市場)

(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4年 5月17日	11/12名 (委員)	<p>1 令和4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ました。</p> <p>2 先進的な出荷技術の普及に向けた取組</p> <p>(1)物流拠点視察及びセミナー開催について *「ワンストップ輸出機能」を備えた日本初の物流拠点として本年1月に開場した新生成田市場を視察すると共に青果物の物流・流通に関連したセミナーを成田地区で、10/13 に開催することで了承され、セミナーの課題や話題提供者について協議を行いました。</p> <p>(2)農林水産省との意見交換会の実施について * 冷凍野菜を基本軸に係る協議会メンバー、冷凍食品製造メーカー等約10名位と農林水産省担当官を加えた参加者で冷凍野菜の生産～流通のフードチェーン体系全体から課題抽出や調査分析を進め、国内での原料調達が可能となる需要に応じた柔軟な野菜の生産・出荷体制を構築する環境づくりを推進するための意見交</p>

		<p>換会を年2回程開催することで了承されました。</p> <p>(3)青果物の冷凍野菜実証試験の実施について * 冷凍野菜を基本軸に生産から流通のフードチェーン体系全体から課題抽出や調査分析を行うための冷凍野菜実証試験を実施することで了承されました。 実証試験の課題提案等については、委託予定先のAgsoil 南委員と事務局間で詰めていくことで了承されました。</p> <p>(4)新型コロナウイルス感染症の影響等調査について 協議会会員に対し、食品業界への直近の影響度のほか、昨年度に続き、影響度の経年変化把握等のため、アンケート調査を実施することで承認され、項目内容等の追加については、後日事務局へあげることで承認されました。</p> <p>(5)冷凍野菜の取り扱い実態調査について * 需要が高まりつつある国内冷凍野菜及び海外輸入冷凍野菜について、素材原料としての取り扱いを含めた実態を把握し、国内での原料調達が可能となる需要に応じた野菜の生産・出荷体制づくりに向けた基礎資料とすることを目的とすることで了承されました。</p> <p>(6) 第2回 流通合理化検討委員会の開催について * 1泊2日で、1日目の午後、AGRISTの実証圃場及び「四位農園」の冷凍工場等を視察・意見交換の実施、翌日の午前中に第2回流通合理化検討委員会を予定することで了承され、日程については事務局へ一任されました。</p> <p>3 主要野菜の品目別用途別需要量等調査について 昨年度委託調査をした、「主要野菜の品目別用途別需要量等調査」については、年度またぎでの調査報告書となったため、最終報告書を委員へ配付及び説明を行いました。</p>
<p>令和4年 10月28日</p>	<p>12/12名 (委員)</p>	<p>1 令和4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ました。</p> <p>2 先進的な出荷技術の普及に向けた取組 (1)物流拠点視察及びセミナー開催について * 10/13 に開催された先進的な物流機能を持つ市場視察と青果物の物流・流通に関連した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了承されました。</p> <p>(2)流通合理化検討委員会主催の意見交換会の実施について * 7/29 に開催された意見交換会は、産地・生産者・中間事業者・冷凍メーカーのマッチング機会の創出を目標に実施され、農水省を加えた参加者26名での意見交換会の内容が示され了承されました。</p>

		<p>(3)青果物の冷凍野菜実証試験の実施について * 実証試験委託先のAgsoil 南委員より、今年度夏場の実証を行った北海道ブロッコリーについて実証試験の結果説明と今後実証試験実施予定の冷凍ブロッコリーについての試験内容等についての説明が行われ了承されました。</p> <p>(4)新型コロナウイルス感染症の影響等調査について * 9月に実施しましたアンケート調査は回収率が50%で、現在内容の取り纏め実施中との報告がされ了承されました。</p> <p>(5)冷凍野菜の取り扱い実態調査について * 11月に実施予定のアンケート調査の項目や今後のスケジュールが示され、項目については委員からの追加項目を加えた形で冷凍食品協会会員を対象に実施することで了承されました。</p> <p>3 その他</p> <p>(1)事業成果発表会について * タワーホール船堀(大ホール)にてR5. 2/24 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ました。</p>
<p>令和5年 2月20日</p>	<p>12/12名 (委員)</p>	<p>1 令和4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ました。</p> <p>2 先進的な出荷技術の普及に向けた取組 今年度事業の流通合理化検討委員会の中で実施された、先進的な物流機能を持つ市場視察&セミナー、新型コロナウイルス感染症の影響等調査と冷凍野菜の取り扱い実態調査、青果物の冷凍野菜実証試験の結果報告などが行われました。 併せて、事業報告書たたき台が示され、流通合理化検討委員会で実施した内容の総括を行い、纏め方等についても協議を行いました。</p> <p>3 事業成果発表会について タワーホール船堀(大ホール)で2/24 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、内容確認等を行いました。</p>



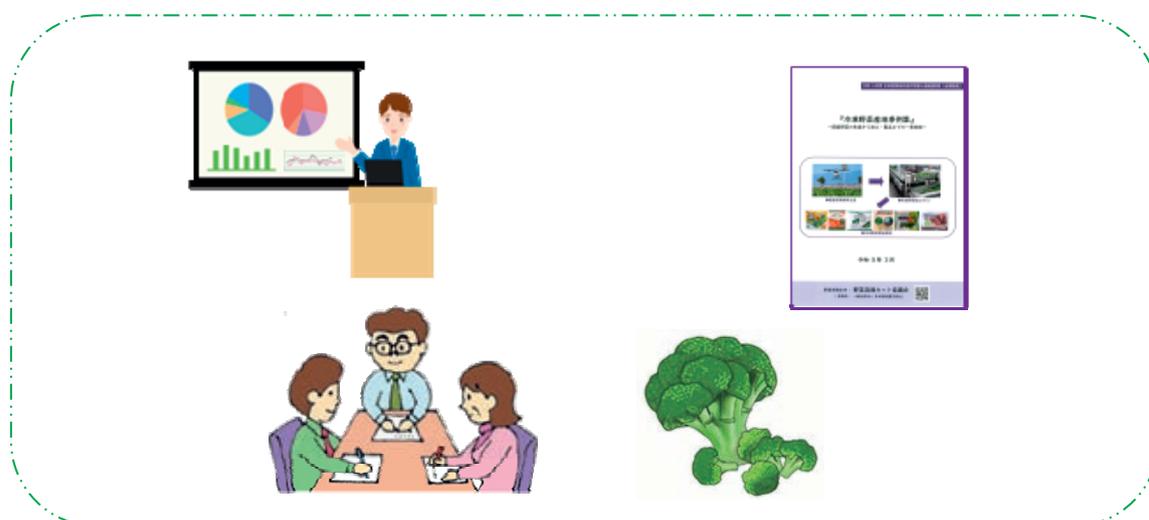
第2章 先進的な生産技術の普及に向けた取組

1 先進的な生産技術の普及に向けた取組の概要

令和4年度の「先進的な生産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。

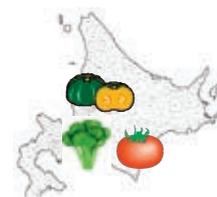
生産技術検討委員会で実施した活動内容の報告

加工・業務用野菜の情報交換会 セミナーの開催	9/29 FOOD展2022会期中 於：東京ビッグサイト東ホールセミナー会場
現地検討会 セミナーの開催	9/9 ホクレン長沼研究農場視察&セミナー（北海道） 11/8 スマート農業圃場視察&セミナー（石川県） 2/24 事業成果発表会（東京都/船堀）
令和3年度 園芸作物転換強化事業の採択された 実施地区への現地ヒアリング調査	11/17 ~ 11/18 八幡平地域園芸産地協議会（岩手県） 北上地域ピーマン産地協議会（岩手県） 12/13 ~ 12/14 丹後地域水田農業活性化協議会（京都府） 亀岡地域水田農業活性化協議会（京都府） 12/20 ~ 12/21 株式会社JAみえきたアグリ（三重県） JAあいち三河「いちご」産地活性化プロジェクトチーム（愛知県）
冷凍野菜産地事例集の作成・発刊 ～国産野菜の生産から加工・製品までの一貫体制～	3月発刊 全国6ヶ所の冷凍野菜産地の取組事例をご紹介
委託実証試験	10月～ ブロッコリーの各品種におけるフローレット歩留まりの検証 ブロッコリー栄養価の評価



2 ホクレン長沼研究農場視察&セミナー開催(北海道管内)

加工・業務用野菜に合った品種開発が求められていることから、今回は青果用及び加工・業務用向けの野菜品種選定・開発を積極的に行っているホクレン農業協同組合連合会 農業総合研究所/長沼研究農場を視察し、その後北広島市管内で品種開発状況などに関するセミナーを実施しました。



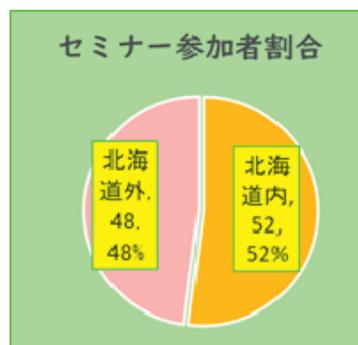
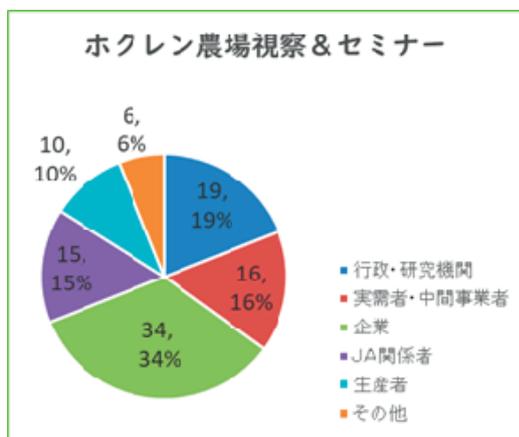
ホクレン長沼研究農場の圃場視察では、9月に栽培されているかぼちゃやブロッコリー、トマトの各圃場の説明を受けながら視察。かぼちゃは収穫時の労力・時間削減を目指し、省力化に向けた品種選定試験を行っており、「えびす」を対象品種として22品種の検定を実施していました。

着果位置揃いや収量性、うどんこ病耐性、外観を選定ポイントに挙げ、収量性に優れる品種を選定し、将来的には収穫機など機械類と合わせた提案を行いたいとのこと。またブロッコリーは機械収穫を前提とした安定・多収な加工・業務用の品種選定試験を実施中。「SK9-099」を対象品種として8品種を検定、32品種を初期系統選抜しており、選定のポイントには耐暑性・耐病性、密植適正、花蕾品質、収量性、斉一性などを挙げていました。

なお、ホクレン長沼研究農場が実施している品種開発の試験については、温暖化や労働力不足、食の外部化など様々な変化に対応した品種開発が求められ、生産性向上・マーケットインの2テーマに沿って省力化・安定多収・加工業務用・付加価値にスポットを当てた開発をしているとのこと。かぼちゃやブロッコリー、トマトなどの試験概要を紹介していただき、道内の安定生産・安定供給が可能な品種を早期開発して普及につなげていきたいとの発表がありました。

その他のセミナーの話題提供としては音更町農業協同組合からは「ブロッコリーの直播栽培について」やタキイ種苗およびサカタのタネからは加工・業務用向けの品種開発状況等の話題提供があり、講演会後の意見交換会では参加者と話題提供者の間で活発な質疑応答が行われました。

- 開催日時： 令和4年9月9日(金) 12:30 ~ 17:00
- 開催場所: 研究圃場視察先：ホクレン農業協同組合連合会 農業総合研究所/長沼研究農場
セミナー会場：北広島市芸術文化ホール
- 参加者： 最終参加者:100名/募集定員:100名
- 参加者の業種別割合は、以下のとおり
- 参加者の北海道内・外割合は以下のとおり



● 15:10 ~ 17:00 セミナー

①「北海道の夏秋期における加工・業務用向けの品種開発について」.....(15分)

ホクレン農業協同組合連合会 農業総合研究所 作物生産研究部 課長 中村 慎一 氏

②「ブロッコリーの直播栽培について」.....(20分)

音更町農業協同組合 販売部 青果課長 山岸 晃雄 氏

③「業務加工に適した野菜品種の開発」.....(20分)

タキイ種苗株式会社 長沼研究農場 農場長 林 宏信 氏

④「株式会社サカタのタネ 加工業務向け品種について」.....(20分)

株式会社サカタのタネ 野菜統括部 伊藤 昭平 氏

■ 質疑応答.....(30分)

【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】

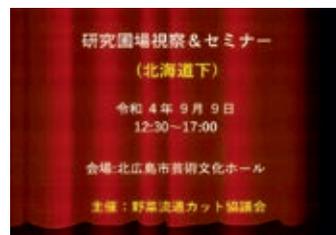
ホクレン農業協同組合連合会 農業総合研究所 作物生産研究部 課長 中村 慎一 氏

音更町農業協同組合 販売部 青果課長 山岸 晃雄 氏

タキイ種苗株式会社 長沼研究農場 農場長 林 宏信 氏

株式会社サカタのタネ 野菜統括部 伊藤 昭平 氏

株式会社武蔵野種苗園 北海道営業所 所長(生産技術検討委員会委員) 上野 秀典 氏



ホクレン長沼研究農場視察状況



ホクレン長沼研究農場視察状況



セミナー会場の状況



セミナー会場/意見交換会の状況

3 加工・業務用野菜の情報交換会セミナー開催(東京ビッグサイト)

- ◆開催日時……令和 4年9月 29 日(木)
- ◆開催場所……東京ビッグサイト東ホール

フード展内セミナー会場



①出展者・来場者数

- ・フード4展＋惣菜・デリカJAPANの出展者数:191 社 (昨年:169 社、一昨年 151 社)
- ・フード4展＋惣菜・デリカJAPANの来場者数:3日間合計:37,896 名 (昨年:32,061 名、一昨年 27,953 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・業務用野菜の生産者、産地指導者、中間事業者、実需者等
- 最終参加者:120 名(昨年:209 名、一昨年 104 名)

【情報交換会セミナー】の内容

今年度は「加工・業務用野菜にまつわる様々な旬の話題」をテーマに話題提供が行われました。

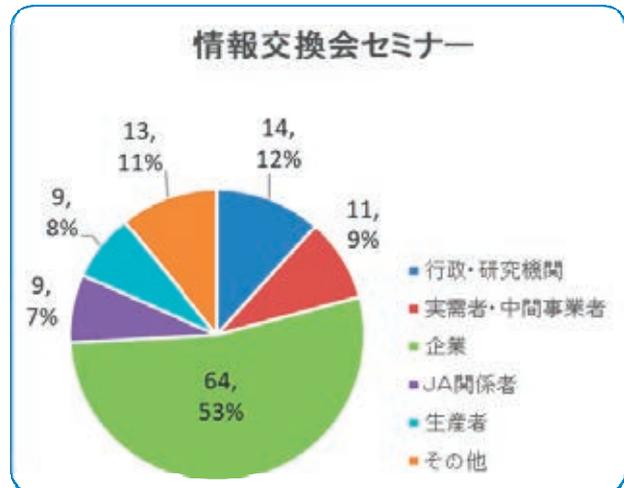
はじめに石川県立大学の小林教授が「主要野菜の用途別需要の動向と特徴」について、最近の食の変化や動向を説明しました。コロナで惣菜やカット野菜などの「即食性」食品、冷凍野菜などの「時短食材」が求められてきていることが強調されました。

続いて、前川製作所の比留間氏が「青果物の最適貯蔵環境へのシフトと冷凍技術」

をテーマに講演、青果物のコールドチェーンは昨今の環境問題への意識の高まりなどを踏まえ、従来の「経済性優先(温度 5℃、湿度成り行き)」から「経済と環境の両立・品目別の最適貯蔵環境」へシフトが進んでいると説明。一方で冷凍野菜の品質を上げるには、機械の進化だけでなく、急速冷凍に適した品種改良も必要であると述べられました。

日本アクセスの出田氏は「輸入農産物の現状」についての話題提供があり、2019 年 1 月～2022 年 6 月までの主要野菜と主要果実の統計実績が示されました。なお、世界情勢等の変化による影響分析も示されました。コロナによる中国のロックダウンやコンテナ問題など、さらにウクライナ問題による資材高騰や、特に為替の動向に触れ、「現状の円安は想定を上回る米国の金利上昇からで、対策をとっていくことはなかなか難しい」と述べられました。

フルックスホールディングスの黒田氏は同社の「食の外部化(中食・外食)」について説明し、最近時は短・簡便化の傾向から冷凍事業への取組みなどの重要性和同社では、青果×惣菜の機能を進化させて内食から中食、外食に対応しているなどと述べられました。



最後に鈴生の鈴木氏が現在の農業界の課題、需給のバランスを把握し計画的に栽培する必要があり、「太陽光型植物工場を起点する契約栽培」の必要性や福祉事業所の設立、GHG(温室効果ガス)排出量見える化の算定による付加価値向上などの取り組みが紹介されました。

なお、講演会後のパネルディスカッションでは5人の講演者に野菜流通カット協議会の木村会長を加え、参加者との活発な意見交換が行われ終了しました。

・話題提供（加工・業務用野菜にまつわる様々な旬の話題をお届け） 13:30 ～ 15:55

テーマ：『主要野菜の用途別需要の動向と特徴』(25分)

講師：石川県立大学 生物資源環境学部 食品科学科 教授 小林 茂典 氏

テーマ：『青果物の最適貯蔵環境へのシフトと冷凍技術について』(25分)

講師：株式会社前川製作所 ソリューション事業本部 営業グループ課長 比留間 直也 氏

テーマ：『輸入農産物の現状について』(25分)

講師：株式会社日本アクセス 生鮮第2営業部 部長代行 出田 大樹 氏

テーマ：『フルックスグループの食の外部化(中食・外食)対応について』(25分)

講師：株式会社フルックスホールディングス 代表取締役 黒田 久一 氏

テーマ：『太陽光型植物工場を起点にしたマーケットインでの契約栽培』(25分)

講師：株式会社鈴生 代表取締役社長 鈴木 貴博 氏

・パネルディスカッション(含む、質疑応答) 16:00 ～ 16:40

●パネラー

- ・ 石川県立大学 生物資源環境学部 食品科学科 教授 小林 茂典 氏
- ・ 株式会社前川製作所 ソリューション事業本部 営業グループ課長 比留間 直也 氏
- ・ 株式会社日本アクセス 生鮮第2営業部 部長代行 出田 大樹 氏
- ・ 株式会社フルックスホールディングス 代表取締役 黒田 久一 氏
- ・ 株式会社鈴生 代表取締役社長 鈴木 貴博 氏
- ・ 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 露地野菜花き生産技術グループ長 佐藤 文生 氏



フード展 2022 会場・来場者風景

❖ 情報交換会セミナー会場写真



情報交換会セミナー会場の状況



情報交換会セミナー(意見交換会)の状況

❖ 野菜流通カット協議会の出展ブース写真



協議会出展ブースの状況



協議会出展ブース展示状況

4 スマート農業実践圃場視察&セミナー開催(石川県管内)

ブロッコリー機械化一貫体系の取り組みとして、一昨年は東海地区、昨年は九州地区において、協議会主催の現地セミナーとして機械収穫現場視察を実施してきました。しかし、いずれも定員を大幅に超す参加申込があり、現地セミナーへ参加できなかった方々等から引き続きブロッコリーの機械収穫実演現場等の視察開催を望む声が多数寄せられていたため、スマート農業実践圃場視察&セミナーを実施しました。

今回の視察先である有限会社安井ファーム様は北陸地区で最大級の複合経営を行っており、ブロッコリーの栽培では水稲裏作や近隣水田の期間借地により規模拡大を実現し、栽培面積ベースで石川県産の約3割のシェアを獲得しています。

また、令和元年度農林水産祭では農地活用や人材育成などが評価され、「内閣総理大臣賞」を受賞しました。

今回は、令和2年度～3年度に取り組まれた水田農業の高収益化を推進するブロッコリー大規模経営スマート化実証プロジェクトの内容を視察、参加者が170名を超したため視察は3班に分け、①ブロッコリー機械収穫現場、②安井ファーム様選果場、③安井ファーム様の無人トラクター等の機械展示の3カ所を入れ替えてを実施しました。

視察終了後のセミナーでは安井ファーム様から北陸地区における水田転作からのブロッコリー一栽培への取り組み、石川県からはブロッコリー大規模経営スマート化実証について、他には加工・業務用需要に対応したブロッコリー花蕾大型化栽培と収穫適期予測の取り組み、加工・業務用野菜の高付加価値化への挑戦などの各話題提供をいただき、その後の質疑応答についても参加者との活発な意見交換が行われました。

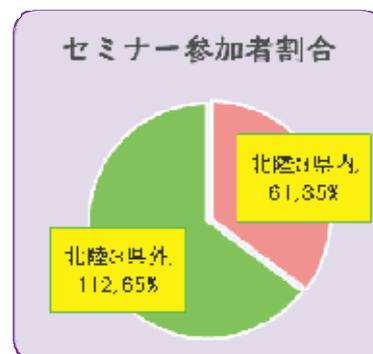
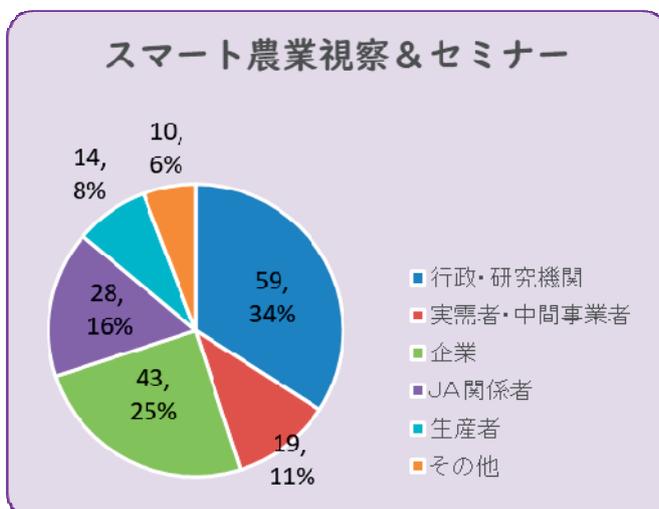
● 開催日時:令和 4年 11月8日(火)12:40 ~ 16:45

● 開催場所:有限会社安井ファーム様のスマート農業実践圃場および選果場、機械展示
セミナー会場:白山市松任学習センター

● 参加者:最終参加者:173名/募集定員:150名

◇参加者の業種別割合は、以下のとおり

◇参加者の北海道内・外割合は以下のとおり



● 14:20 ~ 16:45 セミナー

①『北陸地区における水田転作からのブロッコリー栽培への取組』.....(30分)
有限会社安井ファーム 代表取締役 安井 善成 氏

②『石川県におけるブロッコリー大規模経営スマート化実証について』.....(25分)
石川県農林総合研究センター 育種栽培研究部 園芸栽培グループ 技師 松野 由莉 氏

③『加工・業務用需要に対応したブロッコリー花蕾大型化栽培と
収穫適期予測の取り組みについて』.....(25分)
農研機構 野菜花き研究部門 露地野菜花き生産技術グループ長 佐藤 文生 氏

④『加工・業務用野菜の高付加価値化への挑戦！』.....(30分)
シブヤ精機株式会社 代表取締役社長 北川 久司 氏

■ 質疑応答.....(30分)

【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】

有限会社安井ファーム 代表取締役 安井 善成 氏
石川県農林総合研究センター 育種栽培研究部 園芸栽培グループ 技師 松野 由莉 氏
シブヤ精機株式会社 代表取締役社長 北川 久司 氏



< 安井ファーム様スマート農業実践圃場視察 >





5 園芸作物転換強化事業に採択された実施地区への現地ヒアリング調査

農林水産省の園芸作物転換強化事業(都道府県推進)において採択された直近2カ年の実施地区(協議会)の中から、令和4年度の当事業の現地ヒアリング調査先として6カ所選定訪問し、水田から野菜に転換する上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・土壌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転換強化事業の推進を図っていくこととしています。

●令和2年度 園芸作物転換強化事業(都道府県推進)採択で調査未実施(※8地区)

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	北上市	北上地域ピーマン産地協議会	ピーマン	-	-	●
3	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	-	-	●
4	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	-	-	●
5	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	-	-	●
6	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	-	●	●
7	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	-	-	●
8	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	-	●	●

✳ : 令和4年度現地調査先

●令和3年度 園芸作物転換強化事業(都道府県推進)採択一覧(※16地区)

No.	農政局	都道府県	地区	取組主体	品目	事業開始年度		
						H30年度	H31年度	R2年度
1	東北	宮城県	全域	宮城県ぼと生産者協議会	ばれいしょ	-	-	-
2	北陸	新潟県	黒埼地区近郊	全国農業協同組合連合会新潟県本部	たまねぎ	-	-	-
3	北陸	富山県	全域	富山県たまねぎ出荷協議会	たまねぎ	-	-	●
4	北陸	富山県	富山市	富山地域高収益野菜推進協議会	さといも、ばれいしょ、にんじん、ねぎ、トマト	-	-	-
5	北陸	富山県	全域	福光にんじん生産出荷組合	にんじん	-	-	-
6	北陸	石川県	津幡町、内灘町、かほく市	石川かほく水田園芸振興協議会	白ねぎ	-	-	-
7	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	-	●	●
8	北陸	福井県	全域	福井県農業協同組合園芸協議会	かぼちゃ	-	-	-
9	東海	三重県	桑名市	株式会社JAみえきたアグリ	なばな	-	-	●
10	東海	三重県	度会郡玉城町	やまもと農園協議会	いちご	-	-	-
11	東海	三重県	志摩市磯部町	ユナイトファーム専協議会	いちご	-	-	-
12	近畿	滋賀県	東近江市	蒲生園芸推進協議会	いちご	-	-	-
13	中四	山口県	全域	やまぐちオリジナルユリ振興協議会	ユリ	-	-	●
14	九州	福岡県	朝倉市、筑前町	筑前あさくら農業協同組合	アスパラガス	-	-	●
15	九州	大分県	佐伯市	佐伯水田露地野菜推進協議会	えだまめ、ほうれんそう	-	-	-

✳ : 令和4年度現地調査先

(1)調査先:八幡平地域園芸産地協議会(岩手県下)

○令和4年 11 月 17 日 13:30~16:30

○ヒアリング会場:JA新しいわて八幡平営農経済センター会議室

○現視察先:八幡平地域園芸産地協議会ニンニク圃場



●八幡平地域園芸産地協議会でのヒアリング状況

No.	機関名	氏名	所属・役職等
1	新岩手農業協同組合	高橋 隆幸	八幡平営農経済センター 米穀園芸課 課長
2		道地 拳梧	八幡平営農経済センター 米穀園芸課
3	岩手県盛岡広域振興局	遠藤 歩美	農政部 農業振興室農業振興課 主任主査
4	八幡平農業改良普及センター	松浦 拓也	上席農業普及員
5	農事組合法人 中沢農産	高橋 金悦	代表理事 ※現地圃場対応
6	生産技術検討委員会委員長	佐藤 文生	農研機構 露地野菜花き生産技術グループ長
7	生産技術検討委員会委員	川城 英夫	全農 耕種総合対策部 主席技術主管
8	農林水産省	田原 愛子	園芸作物課 園芸流通加工対策室 生産専門官
9	農林水産省/東北農政局	石山 治之	生産部 園芸特産課 農政調整官
10	事務局(野菜流通カット協議会)	平島 誠也	一般社団法人 日本施設園芸協会 企画部長

1. 産地について

本事業に取り組む JA 新しいわては岩手県の北半分にある 18 の市町村に跨る広大なエリアを管轄している。実証地がある八幡平地域では水田からの転作を進めており、ホウレンソウ、リンドウ、ミニトマトなどを中心に園芸品目の産地形成を図ってきた。中でも冷涼な気候を活かしたリンドウ生産が盛んで、地域一帯で日本一の生産を誇っている。

対象品目であるニンニクについては、当地域では、古くから栽培が取り行われていたが栽培規模が小さく、他産地に比べて出荷量が少ないことから市場評価を得られていなかった。本取り組みでは、事業を活用してニンニクの作業工程に関わる機械化を進め、生産の省力化によって規模拡大を図るとともに、オリジナル品種によるブランド化を図ることでニンニク産地としての生産・販売力強化を目指すものである。

2. 機械導入によるニンニク生産省力化

ニンニク生産では、圃場の耕起から収穫物の出荷調整に至るまでに様々な作業工程があるが、本事業を活用していくつかの工程に機械を導入し、省力化を図っている。

マルチ敷設作業では、マルチロータリーを導入し、これまで2工程であったものが1工程で行えるようになり、作業時間が1/3に短縮された。また、これまで手作業で行っていた種子選別・植付・覆土の作業では、種子選別機、植付機、覆土調整機を導入し、さらに、収穫・調整作業では、ロータリーカッター、パワーハーベスター、ルートシェーバーを導入し、作業時間をそれぞれ従来の1/10、1/2に短縮化した。薬剤散布においてもハイクリブームを導入しており、軽労化と作業時間の短縮に繋がっている。このようにニンニク栽培の機械化一貫体系を構築し、規模拡大への環境を整えている。

3. オリジナル品種によるブランド化

本事業におけるもう一つの特徴は、地域の在来種を活用したオリジナル品種育成によるブランド化の展開である。この地域では、「八幡平」という在来種があり、古くから栽培されてきた。当地域の環境条件に適した本品種の特性を活かしつつ、市場ニーズが高く、高値での取引が期待できる大玉化が可能な品種の育成に取り組んできた。「八幡平バイオレット」はそうした経緯から育成された品種で、平成29年に品種登録されている。

本品種は、大玉であることが最大の特徴で、慣行品種の約1.2倍の重量がある。球内は淡黄色であるが、外皮が薄っすらと紫色を帯びており、また、慣行品種に比べニンニクの香り成分であるアリシンの量が多く香りが非常に良い。そして、油で揚げるとほくほくとして粘りがあり、食感が良いことが特徴となっている。当品種の栽培は本事業を担う生産者で構成される「山菜栽培研究会」の会員のみ限定することで、地域限定のブランド化を図っている。本事業では、この「八幡平バイオレット」と慣行品種の「福地ホホワイト」の2品種を使って生産に取り組んでいる。



「八幡平バイオレット」の1kgネット詰め

4. 出荷と販売の状況

H30年度に2.5haであったニンニクの作付面積は、本事業によって機械化体系を導入した2経営体の参画によって、R1年度には8.1ha、R3年度には12.1haと大幅に拡大している。収穫したニンニクは、生産者の施設でサイズ別に選果調整して、農協の集荷場に搬入し、その後、盛岡市中央卸売市場や東京千住青果に出荷している。全農が実需者となり、生産部会が仲介する形で生産者と全農で出荷契約を取り交わしている。出荷形態は1kgネット詰めが基本であるが、市場からの意見で、大玉規格の1個詰めパック包装での出荷も行うようになった。作付面積での契約で、出荷期間は8月～3月末、令和3年度の出荷実績は8.5tであった。



大型規格の一個詰め

単価は市況によって変動するが、パック包装の場合は予め単価を設定して出荷している。

5. 現地の取り組みの状況

視察した N 農産は、水稲 66ha のほかソバ、加工用トマトの生産に取り組む農事組合法人で、本事業においてニンニクを新たに導入した。組合員 6 名、常時雇用 10 名のほか期間雇用の作業員 11 名の体制で生産に取り組んでいる。ニンニクの植付と稲刈が時期的に重なるため、作業の競合が問題となるが、野菜班、水稲班と担当分けして管理に当たることによって、それぞれの作業が疎かにならないように対応している。



ニンニクを作付けしている水田転換圃場

今回視察した圃場は、機械作業に適した広さがある区画整備された圃場で、すでに来期収穫分の作付作業を終えており、大型規格とするためやや広めに 4 条千鳥植えでニンニクが作付けされていた。明渠を設けるなどして排水対策は施しているものの、やはり湿害の影響があり、畑地に比べると低収気味とのものであった。また、植付機の構造上の理由で、高畝にはできないこともあって、圃場の微妙な高低差で生育不良となる箇所があるという。水田転換畑の中には、pH が不適、リン、カリの含量が低いなど問題があるところも一部あり、土壌診断を行って改善を図っている。

収穫後のニンニクは生産者の作業場で乾燥して、皮むきや根のトリミング作業を行って出荷となる。視察で訪れた時には近隣の住民 10 名程度がパートタイマーとしてその作業に当たっていた。根すり機などはあるものの細かな調整が必要で人手に頼る作業となる。調整まで一時保管するためのプレハブ冷蔵庫を導入してはいるものの、作付面積の拡大に伴って増える収穫量には見合っておらず、更なる冷蔵庫の確保が必要となっている。



手作業によるニンニクの調整作業状況

6. 今後の課題について

機械化一貫体系の導入によって、作付面積は飛躍的に拡大したが、それに伴って新たな課題も浮き彫りとなっている。

一つは種苗の確保である。これまで小規模な栽培であったため、出荷用の圃場から収穫した株の一部を種苗として利用しており、本取り組みにおいても従来のこのやり方に倣って種苗を確保している。しかし、本取り組みでは、大球を得るために株間を広くして栽培しているため、圃場単位面積当たりの株数が少なくなることから種苗の生産としては効率が悪い。加えて、ウイルスに罹病していると思われる株も徐々に増えてきていることから、種苗生産に特化した圃場の確保や効率的な種苗栽培技術、ウイルスフリー化と徹底防除による健全種苗の供給が今後の課題となっている。



ニンニク貯蔵用の冷蔵庫

また、もう一つは、前段で述べたように乾燥後の調整作業も課題となっている。調整作業にあまり手を加えずに出荷する方策もあるが、「八幡平バイオレット」としてブランド価値を高め、より高単価での販売を狙うにあたっては、調整にもある程度手をかけざるを得ない側面がある。どのような路線で取り組むのか、今後の生産の動向や市場のニーズを見定めながら、調整場面の改善を模索していく必要がある。

7. 終わりに

近県に日本一のニンニク産地がある中、当地域がニンニク産地としての地位を確保するためには、オリジナル品種を活用したブランド化は有効な戦略であるといえる。慣行品種よりもひと回り大きく、淡い紫色を呈している「八幡平バイオレット」の特徴は高級感があり、一度知れ渡れば一気に需要が高まる可能性があると考え。今後、生産拡大に加えて実需者と連携した販売促進の取り組みに力を入れていくことで、高級ニンニクとして「八幡平バイオレット」が全国的な知名度を得、産地が発展していくことを期待する。



(2) 調査先:北上地域ピーマン産地協議会(岩手県下)

○令和4年 11 月 18 日 9:00~12:00

○ヒアリング会場:JAいわて花巻 北上園芸課会議室

○現視察先:北上地域ピーマン産地協議会ピーマン圃場



●北上地域ピーマン産地協議会での現地視察状況

No.	機関名	氏名	所属・役職等
1	岩手県 県南広域振興局	佐藤 美和子	農政部 花巻農林振興センター 主任主査
2	花巻農業協同組合	佐藤 一彦	北上地域営農グループ 園芸課 課長
3		千葉 祥武	北上地域営農グループ 園芸課
4	北上地域ピーマン産地協議会	生産者	※現地圃場対応
5	生産技術検討委員会委員長	佐藤 文生	農研機構 露地野菜花き生産技術グループ長
6	農林水産省	田原 愛子	園芸作物課 園芸流通加工対策室 生産専門官
7	農林水産省/東北農政局	石山 治之	生産部 園芸特産課 農政調整官
8	事務局(野菜流通カット協議会)	平島 誠也	一般社団法人 日本施設園芸協会 企画部長

1. 産地について

本事業の実施主体であるJAいわて花巻は、岩手県の中央部に位置し、平成20年の広域合併を経て太平洋に面した釜石・大槌地域から遠野地域、花巻地域、北上地域、奥羽山脈沿いの西和賀地域に至る広大なエリアを管轄区域としている。県内屈指の米どころであるが、高収益な園芸作物の導入にも積極的に取り組んでおりピーマンの他、きゅうりやねぎ、アスパラガスの生産も多い。

ピーマン生産の取り組みは、比較的早く、昭和50年代から始まっている。露地での栽培に加えて、パイプハウスでの栽培も盛んで4月から11月にかけての長期出荷を行っている。平成10年には、管内にピーマンの共同選果施設が整備されたことで共販体制も強化され、現在では年間の販売額5億円を上回る主力品目となっている。

2. 事業の概要

水稻経営においては、米価の下落や高齢化等で離農が進んでおり、高収益な園芸作物の導入による産地の維持、発展が課題となっている。本事業では、産地の主力園芸品目であるピーマンを水田転換の導入品目とし、転換の際により生産性の高いパイプハウスと灌水設備を整備することで、産地の生産拡大と農家経営の収益向上を目的としている。

県の補助事業、農協の独自助成も併せながら、管内4地域(花巻、北上、遠野、大槌)にピーマン産地協議会を組織して取り組みを進めている。今回はこのうち北上地域の協議会の実証地を視察した。当協議会は、JA いわて花巻が代表となり、ハウスピーマンを新規導入する数件の生産者を主体に、実需者として JA 全農岩手県本部、行政として北上市で構成されている。従来からのピーマン産地として、共同育苗施設や共撰施設などの設備が充実していることに加え、関係機関が連携して集中支援チーム体制を構築して営農指導を行っており、生産者は栽培に専念できる環境が整えられている。

3. 実証地の栽培状況

参画している生産者は、ピーマン栽培は初めての取り組みであるが、先進地である花巻地区のベテラン農家を視察するなどして技術を習得している。ハウスは水田転換畑への設置となることから事前に圃場の排水性を勘察して設置場所を選定している。畑地に比べると排水性は劣ることから、明渠を設けるなどできる限りの対策を施している。

生産者は基本的に家族経営であり、水稲作と競合しながらの栽培管理となるため、手のかかる誘引や収穫作業については期間雇用により労働力を確保している。生産者の個人的なつながりで作業者を確保することが多いが、不足する場合には、農協の無料職業紹介所「アグリワーク」の活用も図っている。

管内で扱っているピーマン品種はタキイ種苗の京シリーズで、京鈴や京ひかりなど管内の作型や栽培方法にあったものを使い分けている。使用する苗は農協にて生産受託しておりポット苗を生産者に配布している。当初は実生苗であったが、連作障害対策として接木苗の普及も始まっている。当地域のピーマンハウス栽培の作期は4月上旬から 11 月中旬で、収穫は5月中旬から始まり、霜が降りるまで続く。栽培面では、尻腐れ症状の発生が課題で、多い時には果実の 20%程度で発生することがある。出荷時に選別して、尻腐れ果を出荷しないようにしているが、肉眼では見分けにくい果実を出荷してしまうことがあり、その選別に苦労しているという。



棟内に設置された自動灌水・液肥装置

自動点滴灌水装置の導入により、タイマー制御により灌水作業の省力化が図られているが、天候や圃場の状態によって灌水不足や過湿になる事例も発生している。これが尻腐れ果発生の一因にもなっていると考えられることから、自動制御に任せるだけでなく、圃場の状態を見ながら灌水量を調節して管理できるようになることが今後の課題となっている。

冬季の積雪によるハウスの倒壊が懸念されるが、施工したハウスは耐雪型で補強が入っており、積雪によるハウス倒壊が多発した一昨年でも、本事業で設置したハウスについては被害の発生事例はこれまでにはない。

初年目は生産者として2経営体が参画、パイプハウス 7 棟(28a)を新設し、取り組みをスタートしている。初年目の単収は 8.2t と目標収量の 8t を上回る成果が得られており、2年目にはさらに5経営体が参画し、作付面積も 75a と増加し、取り組みが拡大している。



補強入りの耐雪型パイプハウス

本事業で整備した耐雪型パイプハウス

4. 出荷の状況

収穫したピーマンは、近くにある集荷場に集められたのち、花巻市内にある石鳥谷園芸センターにある共同選果場に運ばれる。当センターには自動選別機が導入されており、品質および規格別に選果して出荷される。当施設において JA 管内の4地域(花巻、北上、遠野、大槌)のピーマンを、一元的に集出荷することによって、販売ロットの拡大と品質の均一化が図られ安定販売に繋がっている。8割くらいは関東に出荷、そのほか東海や県内、青森にも出荷している。出荷形態は段ボールで袋詰めとバラ詰めがある。袋詰めはサイズ別に、また、バラ詰めは袋に入らない大きなサイズを選別して出荷しているほか、B品として多少の変形果も余すことなく出荷を行っている。

全農経由の市場委託販売がほとんどで、販売先を限定して年間の相対取引を行っている。販売契約は年間契約や週単位での値決めなど販売先によって異なる。おおよその価格を決めて出荷する販売もあるが作況に応じて価格が変わる販売もあるので、高い単収が得られてもそれに応じて収益が増えるとは限らないという。

流通経費削減として段ボール出荷から通いコンテナ出荷への切り替えという方向があるが、選果施設のラインを現在の段ボール仕様からコンテナ仕様に切り替えるための設備の改修が必要になるため、すぐに取り組むことは難しい状況にある。燃料価格の高騰やドライバーの時間外労働の制限が本格化するいわゆる 24 年問題で、今後益々流通経費高騰が見込まれることから、共同配送などによる物流の効率化や取引の見直しなどを様々な対策を講じてコスト削減に取り組んでいる。

5. 今後について

JA いわて花巻管内のピーマン生産の取り組みは H30 年度からの4年間において栽培面積で 17%増加し、取り組む生産者の数も 22%増加している。この増加には、水田からの転換による導入も寄与していると考えられる。当地域は、関東など主要な消費地への夏秋期ピーマンの供給産地として期待が大きく、実需者からは更なる生産拡大が望まれている。ハウスの導入は、高い生産性を見込める反面、初期投資のリスクを負うことになるので、新たに取り組むを考えている生産者にとっては、慎重にならざるを得ない側面がある。本事業の取り組みが成功事例となってモデルケースとなることで新規参入や規模拡大の呼び水となり、ひいては産地の強化に繋がっていくことを期待する。



(3) 調査先:丹後地域水田農業活性化協議会(京都府下)

○令和4年 12月 13日 13:30~16:30

○ヒアリング会場:京都府丹後広域振興局 峰山庁舎会議室

○現視察先:丹後地域水田農業活性化協議会キャベツ圃場



●丹後地域水田農業活性化協議会での現地視察状況

No.	機関名	氏名	所属・役職等
1	京都府丹後広域振興局	瓜生 康之	農商工連携・推進課 主幹兼係長
2	丹後農業改良普及センター	衣川 昌宏	主査
3	京都農業協同組合営	中嶋 光	営農部 企画営農課 丹後駐在所 主任
4	京都府	足利 幸	農林水産部 農産課 課長補佐兼係長
5	誠農海部株式会社	關 昌弘	代表取締役 ※現地圃場対応
6	生産技術検討委員会委員長	佐藤 文生	農研機構 露地野菜花き生産技術グループ長
7	生産技術検討委員会委員	上野 秀典	株式会社武蔵野種苗園 北海道営業所 所長
8	農林水産省/近畿農政局	服部 春奈	園芸特産課 新産地育成係長
9	事務局(野菜流通カット協議会)	平島 誠也	一般社団法人 日本施設園芸協会 企画部長

1. 産地について

当協議会のある丹後地域は、日本海に面した京都府の北部にあり、日本三景の一つである天橋立があることで知られる。農業は水稲作が主体で、昭和期に開発された国営開発農地や海岸の砂丘地帯では、野菜や果樹、花きなどの園芸品目の生産が取り組まれている。京都府内屈指の農業生産地帯であるが、高齢化と担い手不足によりこの20年間で経営体数が44%減少しており、農業生産の維持、拡大が課題となっている。

野菜の生産については、従来から行政や農業団体が一体となって収益性の高い京野菜を中心とした品目の生産拡大を図っており、早くから加工業務用野菜の契約栽培の取り組みも進められている。



キャベツ現地圃場視察状況

2. 本事業の概略

本事業は、当地域で野菜生産の取り組みが増える中、水稲からの転換の際の排水対策や土壌病害対策といった技術確立を求める声を受けて、転換畑における生産技術向上を図ることを目的としている。技術導入の実証圃を設置し、技術の検証や講習会を行うとともに、生産者、実需者、行政が参加している協議会の一体的な活動により販路と生産規模の拡大を図るものである。本事業の協議会は、生産者として地域の大規模生産法人5者、実需者として民間事業者2者、JA 京都、丹後地域の4市町、京都府で構成される。対象品目は、キャベツ、ハクサイ、ダイコン、万願寺とうがらし、エダマメ、タマネギである。

3. 契約出荷の取り組み状況

当地域では、近隣に京都の老舗漬物業者の加工場があった関係で以前から契約取引の取り組みがあった。そのため、加工需要に求められる「定時」、「定量」、「定価格」、「定品質」のいわゆる4定出荷に対しては産地として従来から高い意識をもっており、現在は17品目と幅広い品目で契約栽培を行っている。加工用キャベツについてはH28年に国営開発農地への担い手拡充の取り組みの中で導入した。当初2haほどであった栽培面積はこの数年で30haに急拡大し、現在は出荷量、販売額ともに当地域で最も多い品目となっている。また、他にもカンショ、ネギ、カボチャなどの品目で生産が拡大している。現在は漬物業者も含めて10社以上と加工業務用野菜の契約取引を行っている。取引先の多くは京阪神であるが、中国地方や東海地方にも出荷がある。

課題としては、綿密なスケジュールを組んで各取引先へ出荷しているが、最近ではコロナ禍の影響でトラックを十分に手配することが難しくなっていることがある。また、輸送用に活用している鉄コンテナのリース料が高騰していることや保冷施設の老朽化が進んでいることも挙げられている。

4. FOEASの活用によるキャベツ栽培の状況

当地域では、日本海側の天候不順な冬場でも、水田の給排水をコントロールできる基盤技術として、地下水制御システム「FOEAS(フォアス)」が進んでいる。本事業では、FOEAS導入圃場において、野菜生産における排水と適期給水の効果を検証している。

今回視察したS株式会社は、本事業の参加生産者の一つで、平成25年に当地域で初めてFOEASを3haで導入した。現在、FOEASの導入面積は約8haに拡大している。S株式会社は38haの経営面積があり、水稲を中心に黒大豆や九条ネギ、キャベツなど多様な品目を扱っている。常勤、臨時雇用それぞれ数名に加え、農繁期には10名程度のパートタイマーを雇いながら、これらの品目の生産に取り組んでいる。

FOEAS導入圃場では、モミサブロー(補助暗渠施工機器)で籾殻を充填材として投入して補助暗渠を施工し、本暗渠への通水性を確保している。FOEAS導入の効果は絶大で、これまで、水田畑での湿害によってキャベツなどでは生育不良に悩まされていたが、FOEASの導入で圃場の排水性が格段に向上し、生育が改善した。これによって野菜生産での安定的な収益確保が見込めるようになったという。また、



視察したキャベツ圃場(栽培品種は「おきな」)

給水もできる FOAES は、初秋の植付時の高温乾燥対策としても活用しており、着実な初期生育が確保できるようになったことで、年間を通じた計画的な生産が可能となっている。

視察した圃場では、冬どりキャベツが作付けされていたが、その後はエダマメを作付けするとのことであった。エダマメは窒素固定によって地力を高める効果があるため、輪作品目として肥料の要求量が高いキャベツとの相性がよいとのことであった。また、畑として利用を続けると、キャベツのようなアブラナ科野菜では連作障害として根こぶ病の発生が問題となる。S 株式会社の生産者は、水田にも容易に戻せるという FOEAS の特徴を活かし、一度水田に戻すことで、田畑輪換による根こぶ病の低減効果についても期待をしており、この点についても今後検証するとのことであった。



FOEAS の水位制御器

5. 終わりに

今回の調査では、FOAES の給排水効果はもとより、エダマメ(京夏ずきん)ーキャベツの輪作体系の合理性、さらに、これからの検証となるが水田との輪換による土壌病害抑制など、現場レベルで様々な技術の検証に取り組んでいる状況が見てとれた。特に、根こぶ病については全国的な問題であり、その対策が強く求められている。水田との輪換で根こぶ病が軽減できることが現場レベルで確認されれば、更なる FOAES の活用法を示すものとなる。また、野菜栽培における水田利用のメリットを提供することにもなるので、水田利用推進への寄与が期待される。今後の取り組みの結果が待たれるところである。



(4) 調査先: 亀岡地域水田農業活性化協議会(京都府下)

- 令和4年 12月 14日 9:00~12:00
- ヒアリング会場: 亀岡市曾我部町中公民館
- 現視察先: 亀岡地域水田農業活性化協議会タマネギ圃場



● 亀岡地域水田農業活性化協議会でのヒアリング状況

No.	機関名	氏名	所属・役職等
1	亀岡地域水田農業活性化協議会	酒井 美明	会長 ※当日は会長に代わり副会長が出席
2		多田 政紹	生産者
3	亀岡市役所	村山 暁	産業観光部農林振興課 主査
4		佐藤 陽介	農林振興課担い手支援係 係長
5	京都府	藤井 宏昭	農林水産部 農産課 京野菜振興係 主任
6	京都府南丹広域振興局	田中 穂積	農林商工部農商工連携・推進課 副主査
7	生産技術検討委員会委員長	佐藤 文生	農研機構 露地野菜花き生産技術グループ長
8	生産技術検討委員会委員	上野 秀典	株式会社武蔵野種苗園 北海道営業所 所長
9	農林水産省/近畿農政局	服部 春奈	園芸特産課 新産地育成係長
10	事務局(野菜流通カット協議会)	平島 誠也	一般社団法人 日本施設園芸協会 企画部長

1. 取り組みの背景

当地域のタマネギ生産の取り組みは古く、50年くらい前に地域の特産品を作るということで、当時の組合長がタマネギ生産の先進地であった淡路島に向き栽培技術を習得、当地域において生産を広めたことから始まる。生産者各戸でタマネギ小屋を建てるとともに共同で冷蔵貯蔵施設を整備し、長期に出荷できる体制を整えた。当時は、個々の生産者の経営面積は小さかったものの農家戸数が多かったため、それなりの出荷規模があった。曾我部町の地名をとった「マル曾」のタマネギとして市場でも知られた産地であったが、生産者の高齢化とともに担い手が減少し市場からのニーズはあるものの生産が低迷した状態が続いていた。



キャベツの現地圃場視察状況

そこで本取り組みでは、水田の大規模基盤整備に合わせて水稲経営の中にタマネギを導入し、タマネギの生産・出荷体制を整えることで、かつての名産品であったタマネギ産地としての復興と水稲経営の収益向上を目指すものである。町内6集落の生産者、実需者、関係行政部局で協議会を構成し、産地育成に取り組んでいる。

2. 生産の取り組み状況

本事業の取り組みでは、水稲経営の生産者が基盤整備により大規模化した圃場でのタマネギ栽培を水稲栽培と両立してできるようにするため、タマネギの移植機、葉切機、根切機、ピッカーを導入し、機械化栽培体系を整えるとともに、その技術習得と水田転換畑の地力増進を図り、単収の向上と経営の改善を目指している。

作業については、タマネギの播種、育苗と稲刈りが時期的に競合するが、タマネギ移植機に合わせて従来の地床育苗からセル育苗に切り替えたことで育苗が簡素化されている。播種は稲刈りができない雨天時に行うなどして対応できるので、育苗での作業競合はほとんど問題になっていない。ただし、移植の時期に降雨があると、しばらく圃場に入れられないため、定植遅れによるその後の生育遅延が懸念されるという。タマネギの収穫については、一連の作業機の導入によって作業時間が大幅に縮減しており、その結果、栽培面積は取り組前の0.5haから現在の1.4haに拡大することができている。今後3.7haに拡大する見込みとのことであった。

本事業のタマネギの栽培は基盤整備を終えた圃場から順次着手しており、今年で3年目となる。1年目の圃場は、基盤整備の際に圃場に暗渠1本が設置されたものの、排水が十分ではなく、大雨の影響もあって圃場が湛水し、湿害が発生した。このため2年目以降の圃場では、暗渠を更に1本追加して2本設置し排水性の改善を図っている。また、基盤整備した圃場は作土が15cm程度しかなく、しかも土が固く締まっていたことから、地域で安価（運送費、散布作業費のみ）で入手可能な馬糞堆肥を投入し土壌改良を試みている。今のところ判然とした効果は認められていないが、今後も土壌改良を繰り返す中で地力増進の効果を見極めていくこととしている。

単収については昨年度はべと病の被害を受けて低いレベルとなったが、それ以外の年は概ね5t/10a前後で推移している。取り組み面積の拡大により出荷量は増加しているが、十分な収益を得るためには7~8t/10aの単収レベルは確保したいと考えている。



基盤整備を終えた圃場に作付されたタマネギの苗

3. 出荷の状況

収穫したタマネギは、乾燥はせずに集荷場にて調整し、小球を除いて混み玉でコンテナに詰めて出荷している。出荷先は5か所まで、当初より協議会に加わっていた業者のほか、途中から取引を始めた業者もある。取扱量の多少はあるが、いずれも加工場が近いところにあり、各業者がトラックを手配して集荷場まで取りに来ている。コンテナも各業者で用意して提供しているので、輸送について産地側で何か対応するといったことはなく、今のところ輸送における課題はない。タマネギの用途は業者によって様々

であるが、大口の業者では加工用としてハンバーグの具材などに使用している。

出荷計画についてはシーズンの始めに生産者の意向を聞きながら生産量を見積もって各社に提示、各社と協議会との話し合いで年間のおおよその出荷量と価格を取り決めている。必ずしも計画通りに出荷できるとは限らないことから、生育状況をこまめに観察して不足が予想される場合には早めに業者に連絡して調整してもらっている。

出荷期間は収穫が始まる6月から集荷場での保管が可能な9月くらいまでである。将来的には貯蔵施設を整えて出荷量が全体的に少なくなる冬期までの出荷期間の延長を考えているものの、まだ取り組みをはじめて間がないので、まずは安定的に出荷できるように、圃場の地力増進や栽培方法の改善など生産基盤の充実を図ることとしている。

4. おわりに

当地域は古くからのタマネギ産地として技術的な素地はあるものの、従来の圃場とは異なり、基盤整備を終えたばかりの圃場での取り組みとなる。このため、タマネギ導入による収益性を評価するには時期尚早で、当面は土づくりも含めて生産を安定化させるために手探りの状況が続く。しかし、作を重ねるごとに生産や出荷の場面で様々なノウハウが得られており、取り組みの成果が着実に得られていることが見て取れた。

当地は従来のタマネギ産地として市場での知名度や取引先とのつながりがあるほか、関西の大消費地に近いという地理的な優位性もある。これらの利点を活かしながら水田転換によるタマネギ生産が拡大すれば、かつてのようなタマネギ産地としての地位を回復する可能性も十分にある。タマネギは生鮮野菜の中でもっとも輸入量が多く、国内消費の2割以上が海外産で占められている。国では、タマネギの国産シェア奪還に向けて様々な施策を推進しているが、当地域の取り組みのように水田転換による生産拡大には大いに期待が寄せられている。今後も継続した取り組みによって生産拡大が図られていくことを願う。



マル曾のタマネギをPRするのぼり旗



(5) 調査先:株式会社JAみえきたアグリ(三重県下)

○令和4年 12月 20日 13:30~16:30

○ヒアリング会場:JAみえきた多度支店会議室

○現視察先:株式会社JAみえきたアグリナバナ圃場及び出荷施設



●株式会社JAみえきたアグリでのヒアリング状況

No.	機関名	氏名	所属・役職等
1	株式会社JAみえきたアグリ	伊藤 修一	取締役
2	JAみえきた	水谷 直登	営農部 部長
3	JA三重中央会	矢田 敬祐	企画調整課 課長代理
4	JA全農みえ	船木 章博	農産部 園芸課 課長
5		山田 信二	営農対策部 営農対策課 技術主管
6	三重県	高橋 佳奈	農林水産部農産園芸課 主任
7	桑名農業改良普及センター	安田 幸良	普及1課 課長
8	中央農業改良普及センター	市川 昌樹	地域農業推進課主幹
9	生産技術検討委員会委員長	佐藤 文生	農研機構 露地野菜花き生産技術グループ長
10	生産技術検討委員会委員	南 吉幸	Agsoil株式会社 代表取締役
11	農林水産省/東海農政局	北嶋 秀年	生産部 園芸特産課 課長補佐
12		北川 威	生産部 園芸特産課 野菜振興係長
13	事務局(野菜流通カット協議会)	平島 誠也	一般社団法人 日本施設園芸協会 企画部長

1. 産地について

当法人が属する地域では、菜種油の原料として江戸時代より菜種の栽培が盛んに行われてきた。花芽を増やすために行う摘芯作業で発生する芯を菜種農家が持ち帰り、食用としていたのが食用ナバナのはじまりとされる。そのおいしさが人づてに広がっていき、戦後になると安価な輸入品の増加によって菜種油原料の需要が低迷したことで、これに代わる収益源として、食用ナバナ生産が本格的に振興されるようになった。昭和40年代後半に出荷基準や栽培基準を統一し、商品名も「なばな」として農協による共同販売が開始された。

現在、三重県はナバナの生産量日本一を誇り、みえの伝統野菜として「三重なばな」を指定している。平成元年には栽培面積がピークとなる 200ha に達したが当時の中核を占めていた生産者が徐々に引退し、一方で新たな担い手の参入が十分でないことから、その面積は現在 50ha に減少し生産が低迷している。このため、産地の維持・拡大に向けた対策が課題となっている。



ナバナ現地圃場視察状況

2. 取り組みの概要

本取り組みは新たな担い手として、価格低迷によって高収益品目の導入による収益改善が求められる水田稲作の経営体をターゲットに、ナバナの導入推進を図ることを目的としている。現在のナバナ慣行栽培では手間のかかる作業が多く、このことが水稲作との両立を妨げ、また、1戸当たりの作付面積を制限する要因となっている。そこで、本取り組みでは、水田転換畑での栽培を前提に、圃場準備から収穫に至る作業の機械化一貫栽培体系の確立を図る。本事業の実施主体へ先行的に導入し、実証栽培を通じて課題の抽出と改善を行いながら、経営的な導入効果を提示することで、地域における水田転換品目としてナバナの導入とその拡大を目指すものである。

実施主体の株式会社 JA みえきたアグリは、地域の水田農業を担う JA 子会社として平成 26 年に設立した。経営面積は、農地の賃借や作業受託を併せて約 45ha で、水稲を中心に事業を展開している。また、冬場の労働力の有効活用と収益向上策として加工業務用キャベツや青果用ナバナ等の露地野菜にも取り組んでおり、今回の事業において加工業務用ナバナの導入にも着手したところである。



ナバナ収穫についての説明

3. 機械化一貫栽培体系確立の取り組み

本取り組みではナバナ生産において、荒起こし耕耘、溝堀機での明渠施工、マニユアスプレッダーによる堆肥散布、畝立て成型同時播種、機械収穫という一連の機械化作業工程の構築を図ろうとしている。これらの工程のうち、未確立の播種と収穫の作業について、ナバナの生産に適した作業機の選定を実施した。

播種については慣行栽培では自家育苗による移植栽培が行われている。本取り組みでは直播によって省力化を図ることにしており、既存の2社の播種機の適性について検証した。うち1社のものについては、圃場に埋設している碎石がロータリー耕によってロータリー培土板へ跳ね返り、その振動によって播種ベルトにセットされたコーティング種子が落下するという問題があることが判明し、この問題がないもう一社のものに絞り込むことができています。播種機による発芽率は 55%~90%以上と、圃場のコンディションによって差があることから、天候などを考慮した播種タイミングの見極めが今後の課題となっている。

また、収穫については、慣行栽培では専ら手作業による摘み取りによって行われている。ナバナ用の

収穫機がないことから、流用可能な市販のホウレンソウ収穫機、ネギ剪葉機、加工用野菜収穫機の3機種についてナバナ収穫への適用を検証した。その結果、葉ネギ剪葉機は刈取り刃の近くにあるエンジン部に茎葉が引っかかり、構造的に適していないこと、また、ホウレンソウ収穫機はナバナの根の張りが浅いため株ごと掘り上げてしまい、刈り取り部で詰まるという問題があることが判明した。一方、加工野菜収穫機はナバナを比較的問題なく収穫できることが確認され適用可能と判断された。

このように、これまでの取り組みで直播の導入と収穫作業の機械化により大幅な作業時間の削減が図られている。今後、導入費用の面からの適性経営面積や目標収量についても検証を重ねるとともに、機械化栽培体系に適した施肥法や栽植様式の最適化等に向けた栽培技術の高度化を図っていくこととしている。



試験で使用した加工用野菜収穫機(左)と本機で収穫した後のナバナ圃場(右)

4. 出荷調整の状況と課題

令和3年度は上述の取り組みで確立した機械化栽培体系でナバナを出荷用に栽培し、11月上旬から2月上旬にかけて381 kgを、加工用(2社)、青果用(JA 系統)それぞれへ試験出荷した。その結果、収穫後の出荷調整作業がこれまで以上に時間を要するという課題が見いだされている。

従来の手摘み収穫では、摘み取り作業の際に雑草や黄変葉を選別、除去して調整場に搬入していた。この場合、調整作業は比較的スムーズに進められていたが、機械収穫ではこれらの異物も混入した状態で搬入される。このため調整場で異物除去をする必要があり、調整作業がこれまで以上に時間を要するようになったという。現在は農福連携を活用しながら労働力を確保して対応しているが、機械収穫を拡大していくにあたっては、異物除去とその後の調整作業にいかにかに人手を確保していくか、或いは、



ナバナの調整作業
(上: 不要な葉の除去、下: 株の切り揃えと計量)

この部分を省力化して作業時間の短縮化を図るかが今後の課題となっている。

青果用の出荷では機械収穫したナバナを、手作業で一株ずつ不要な葉を除去し、茎と数枚の葉がついた状態に調整して、一定の長さ、重量に揃えて袋詰めするプロセスを経る。一方、加工用では茎は不要で葉のみを箱詰めすればよく、大幅な簡素化が図れるが安価になるので、採算を確保するためには、栽培方法も含めた歩留まりの良い収穫方法を検討していく必要がある。併せて、加工プロセスを勘案した出荷規格の見直しも重要であり、実需者も交えた効率的な調整方法の検討が必要となっている。これまでにベルトコンベアによる流れ作業などを試しており、今後も引き続き取り組むこととしている。

5. おわりに

ナバナは露地野菜の中ではマイナーな作目のため、機械化に取り組む事例がなく、本事業が先駆けとなって試行錯誤しながら進めざるを得ない状況がある。今回の視察では、まだ取り組みはじめて2年しか経っていないものの、機械化一貫体系の実証により、機械の適性など一定の成果が得られていることを確認した。機械収穫後の調整作業の簡素化など残された課題もあるが、継続した取り組みによって、水田の高収益作物として主に量販店向けの生食ナバナと総菜ナバナ(加工業務向け)の生産・出荷が拡大されていくものと考えられる。ナバナは当地において既にブランド化が図られており家庭消費用として一定の需要がある。これに加えて、加工業務用としての安定供給ができれば、地域特産品を用いた総菜の具材など新たな需要喚起に繋がるであろう。本取り組みによってナバナが当地域の有望な水田転換品目として水田経営への導入が進み、ナバナ産地として再び広がりを見せることを期待する。



出荷用に包装されたナバナ



(6) 調査先:JAあいち三河「いちご」産地活性化プロジェクトチーム(愛知県下)

○令和4年12月21日 9:00~12:00

○ヒアリング会場:JAあいち三河本店 経済センター会議室

○現視察先:JAあいち三河「いちご」産地活性化プロジェクトチームのいちご圃場



●JAあいち三河でのヒアリング状況

No.	機関名	氏名	所属・役職等
1	あいち三河農業協同組合	天野 砂田男	営農企画部 部長
2		安藤 正巳	営農企画部 営農企画課 課長
3		宮本 陽介	営農企画部 営農企画課 担当
4	西三河農林水産事務所	東野 敦	農政課 課長補佐
5		西川 剛	農政課 課長補佐
6	生産技術検討委員会委員長	佐藤 文生	農研機構 露地野菜花き生産技術グループ長
7	生産技術検討委員会委員	南 吉幸	Agsoil株式会社 代表取締役
8	農林水産省/東海農政局	北嶋 秀年	園芸特産課 課長補佐
9		北川 威	園芸特産課 野菜振興係長
10	事務局(野菜流通カット協議会)	平島 誠也	一般社団法人 日本施設園芸協会 企画部長

1. 産地と取り組みの背景

JA あいち三河は愛知県のほぼ中央南東寄りに位置し、岡崎市と幸田町を管内としている。温暖な気候と地域を流れる矢作川やその支流による豊富な水利を利用し、米、麦、大豆などの穀物、いちごなどの野菜、ぶどうなどの果樹、鉢物など花き等の栽培が盛んである。中京圏の消費地に近く温暖な気候に恵まれた当地においても、例にたがわず、生産者の高齢化と後継者不足によって地域農業の衰退が懸念されており、高収益な品目への転換による経営改善と担い手の確保が課題となっている。

そこで本事業では、水稲作から収益性の高い園芸品目への転換を図るため、水田転換に向けた関係者間での合意形成と排水対策の実施、リース方式による施設の導入によって、円滑な園芸産地の形成推進を図るとともに、新たな担い手として新規参入者の獲得を目指すこととしている。なお、本事業では、いちご、なす、自然薯を導入の対象品目としているが、ここでは当地域の主要な品目であるいちごの取り組みについて報告する。

2. 新規就農者確保の取り組み

当地域では、生産者組織や JA、行政等が一体となって「産地活性化プロジェクトチーム」を結成し、いちごの新規就農者受入体制「いちご塾」の整備や新規就農者の育成、確保を図っている。毎年3名程度

の研修生を募集し、基礎知識や技術の習得、就農ハウスの調整、各種資金制度の活用などの支援を行っている。研修生は1～2年の研修を経て就農となる。研修生には県外出身者も多く、令和1年度からの取り組みで10名の生産者が新規就農しており、現在も3名が研修を受けている。新規就農者の中にはこれまで9千万円近くの売り上げを挙げている人もおり、いちご生産の担い手としてすでに産地の重要な戦力となっている。

3. 水田転換によるいちご団地(岡崎竜泉寺いちご団地)について

これまで新規就農先として既存のハウスの活用を斡旋してきたが、今後の生産拡大に向けてハウスを拡充する必要性から、本取り組みでは、まとまった面積での用地確保が容易で且つ、良質な水源がある水田を転換していちご団地を整備している(岡崎竜泉寺いちご団地)。ハウス施工の際に、水田ということで水はけの悪さが懸念されたことから敷地内にU字溝による明渠を施工し、排水路を確保した。団地は9.6a～18aの丸形



岡崎竜泉寺いちご団地での現地視察状況

ハウス7棟から成り、高設ベンチによる養液栽培の仕様となっている。当団地には新規就農した研修生2戸とベテラン生産者2戸が生産に携わっている。新規就農者とベテラン生産者が同じ団地で生産に取り組むことで、新規就農者が常にベテラン生産者から助言を得ることができ、その栽培管理を間近に見ながら栽培技術の修練に取り組めるような体制になっている。

4. いちご栽培の状況

視察したハウスでは「紅ほっぺ」が栽培されていた。当地域では、「紅ほっぺ」のほか「とちおとめ」の栽培も多く、出荷期間は11月～6月が基本となっているとのことであった。病虫害については、周辺に水稲や麦、大豆の圃場があるため、そこからのヨトウムシ類の侵入が懸念されるという。病害については、灰色カビ病が問題となるが、前述のようにU字溝を設置し排水性の改善を図ることで、ハウス内が過湿にならないように対処している。また、環境モニタリングシステム「あぐりログ」※が導入されており、随時ハウス内の湿度などの環境データを確認しながらハウス内の適温、適湿維持を心掛けているとのことであった。なお、新規就農者は隣接するハウスを管理しているベテラン生産者と環境データを共有することで、自身の環境制御が適切に行



水田を転換して整備した岡崎竜泉寺いちご団地

われているかどうかを判断することができる。現在、新規就農者は収量目標 7t/10a を超える単収が得られており、順調に生産が取り組まれている。

当地域におけるいちご生産の課題としては、温暖化の進行に伴い、夏期の高温が年々激しくなっており、苗づくりが難しくなっていることがある。育苗では灌水や防除をこまめに行う必要があるが、経験の浅い新規就農者は、勘所がつかめずに炭疽病を発生させてしまい失敗するケースがあるという。苗の良し悪しは、収量に直結することから、新規就農者が安定した収量を確保するうえでの重要なポイントとなっている。

※あぐりログ：愛知県農業総合試験場が民間ICT企業と共同で開発した環境モニタリングシステムで、県内の多数のハウスに導入が進んでいる。ハウス内の温度、湿度・飽差、CO₂などの推移を、インターネットを介してパソコンやスマホで監視できる。予め設定しておくことで複数の生産者間でデータの共有が可能で、今回の場面では新規就農者とベテラン生産者でデータ共有をしている。

5. 出荷の状況

JA あいち三河では、愛知経済連が事業主体である県域いちごのパッキングセンターを利用し、管内で収穫されたいちごはセンターに集荷され、規格毎にパッキングして出荷されている。事業の参画生産者には収穫量の半数以上をセンターへ出荷してもらうよう依頼しており、令和3年度は収穫量の 7~8 割が実際にセンターへ出荷された。このセンターがあることによって、生産者はいちごをセンターに運び入れるだけでよく、選果やパッキ



ハウスに取り付けられている「あぐりログ」のセンサー

ング作業の必要がないことから、作業の負担軽減に繋がっている。特に新規就農者にとっては栽培に専念することができるので、心強い体制となっている。センターでは市場出荷のほか、スーパーや洋菓子メーカーなどへの契約出荷も行っており、これら出荷先との交渉はセンターで行っている。近年、他産地で取り組みが増えているいちごの輸出については、まだ取り組みはないが、管内でも興味を示している生産者がいるので、今後出荷体制を整えるなどして取り組んでいきたいと考えている。

6. 終わりに

担い手の人手不足が全国的に課題となっている中、官民が一体となったチーム体制を構築して積極的に新規就農者の確保、育成に取り組んでいた。いちごは単価が高く、面積あたりの販売額も大きいので、新規就農者にとっては魅力的に見える品目ではあるが、莫大な初期投資が必要であり、栽培の難しさもある。就農のハードルは高いが、本事業の取り組みによってこのハードルは低くなり、新規就農者が挑戦しやすい環境が整えられている。就農者の中にはすでに目標を上回る高い単収を得ている人もおり、着実に成果が得られている状況を見て取ることができた。今後も継続した取り組みによって、こういった就農者が指導者となり、次の新規就農者を指導していくような好循環ができることで、産地全体が活性化していくことを期待したい。



6 「冷凍野菜産地事例集」～国産野菜の生産から加工・製品までの一貫体制～ 作成・発行

近年、食の安全・安心に対する消費者意識の高まりから、冷凍野菜においても物理的・心理的に距離が近い国内産地のものを求める高いニーズがあるにも関わらず、国内での供給が十分に応えられていない状況です。国内の野菜需要を国産で賄っていくためには、海外への依存度が依然として高い冷凍野菜への対応が重要な課題となっています。

このような状況において、国内産地の中には生産した農作物を冷凍製品にまで加工して販売する新たな動きが始まっています。この動きは単に冷凍野菜の国産シェア拡大を推進するだけに留まらず、野菜のフードチェーン全体を取り巻く様々な課題の解決に繋がることが今後期待されます。

今回の事例集では全国に先駆けて野菜の生産から冷凍加工・販売を行っている6事例を取り上げ、その取り組みを紹介します。扱う品目や取り巻く環境、抱える課題はそれぞれですが、様々な技術や工夫を取り入れながら、また、関係機関と連携を取りながら、冷凍野菜の国産シェア奪還に向けて生産性の向上や販売力の強化を図っています。本事例の経営戦略が、これから冷凍野菜事業への参入を考えている産地での計画策定やその推進の参考として役立てていただければ幸いです。



【特記】「冷凍野菜産地事例集」～国産野菜の生産から加工・製品までの一貫体制～

目次のみ次ページに、ご紹介致します。

24 頁からなる冊子の内容につきましては、掲載していませんので、別冊を御覧いただければ幸いです。



『冷凍野菜産地事例集』

～国産野菜の生産から加工・製品までの一貫体制～

目 次

	頁
はじめに	
生産技術検討委員会 委員長 佐藤 文生	
産地事例紹介Ⅰ 年中、手軽に美味しく食べられる野菜「冷凍枝豆、冷凍さやいんげん」.....	1
中札内村農業協同組合 参事 井川 晃博	
産地事例紹介Ⅱ 北海道産野菜を使用した冷凍野菜の製造とバリューチェーン構築.....	5
エア・ウォーター株式会社 専務執行役員 鹿嶋 健夫	
産地事例紹介Ⅲ 日本農業を未来へ繋ぐ ～ワールドファームの取り組み～	9
有限会社ワールドファーム 代表取締役 上野 裕志	
産地事例紹介Ⅳ 冷凍京野菜の取組事例(こと京都・こと京野菜).....	12
農業生産法人 こと京都株式会社 代表取締役 山田 敏詩	
産地事例紹介Ⅴ ジェイエフーズみやざきにおける冷凍野菜の生産・加工・出荷の取組状況...	16
株式会社ジェイエフーズみやざき 代表取締役専務 満平 健一	
産地事例紹介Ⅵ 四位農園の輸入野菜に対処しての国産原料生産から冷凍加工の取り組み...	19
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	



7 委託実証試験

① ブロッコリーの各品種におけるフローレット歩留まりの検証について(フローレット適正)

(委託先:株式会社アイファーム)

1. 調査概要

5 品種(ウィンタードーム、アーサー、グリーンキャノン、こんにちは、おはよう)についてカット前の重量に対する歩留まり※を調査する。※歩留まり:カット前の重量に対するカット後の房重量の割合
調査は各品種 1 回につき 10 本とし、4回実施した。「おはよう」は 2 回実施)

表1 調査日および調査本数

	ウィンタードーム	アーサー	グリーンキャノン	こんにちは	おはよう
1月7日	10	10			
1月8日			10	10	10
1月12日	10	10			
1月26日			10	10	10
1月30日	10	10			
1月31日			10	10	
2月3日		10		10	
2月13日	10		10		
品種計	40	40	40	40	20

検体

サイズ:花蕾径 14 cm程度

収穫日:調査日の前日~当日に収穫

手順

- ①各ブロッコリーのカット前の重量を測定。カット前の状態を写真撮影。
- ②カットし、カットに要した時間を計測。※作業はハサミを使用し、全検体同じ担当者が実施。
- ③各検体のカット後の房および茎の重量を測定。
- ④各検体のカット後の房を並べて写真撮影。

2. 結果

歩留まり

全検体のカット前の重量と歩留まりからグラフを作成した。

図1は全データ、図2は図1を品種別および試験回数別に分けて作成した。

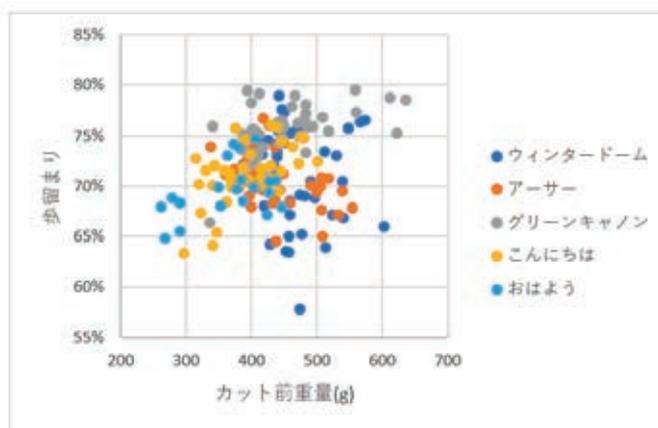


図1.カット前重量と歩留まり

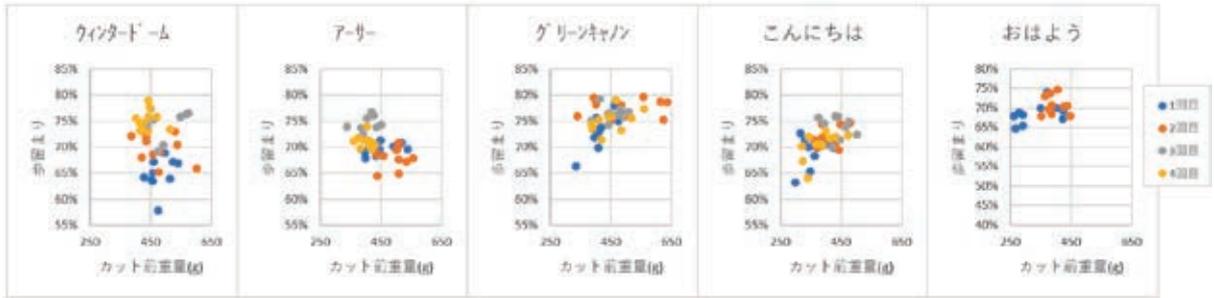


図2.カット前重量と歩留まり(品種別、試験回数別)

「こんにちは」、「おはよう」はカット前の重量が大きいほど歩留まりが高くなる傾向が少し見られた。「ウィンタードーム」、「アーサー」はカット前の重量が大きいほど歩留まりが低くなる傾向が見られた。

歩留まり(平均)

1回(10本)ごとの平均は以下の通り。(表2)

表2.1回(10本)ごとの品種別歩留まり平均

	ウィンタードーム	アーサー	グリーンキャノン	こんにちは	おはよう
1回F(10本)	65%	70%	73%	69%	69%
2回E(10本)	66%	68%	77%	72%	71%
3回E(10本)	74%	74%	76%	74%	-
4回F(10本)	75%	71%	75%	70%	-
全平均(40本)	71%	71%	75%	71%	70%

※「おはよう」は20本の平均

「グリーンキャノン」の歩留まりは40本の平均75%と今回の品種のなかで最も高く、1回ごとの平均も73%~77%と安定して高かった。

「ウィンタードーム」は1回目(65%)・2回目(69%)は低かったが、3回目(74%)・4回目(75%)は高かった。3回目・4回目と比べ1回目・2回目は茎が太かった。茎が太いため、茎の重量が重くなる分、房の重量が減り、歩留まりが低くなったことが考えられる。

「アーサー」についても茎の太さや長さが歩留まりに影響したと考えられる。

「こんにちは」は茎の太さ・長さで歩留まりにあまり傾向が見られなかった。

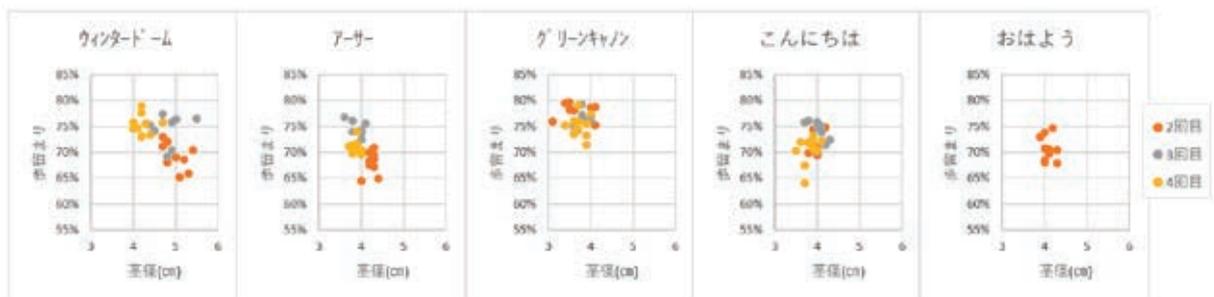


図1.茎の径(太さ)と歩留まり
(1回目のデータ無し)

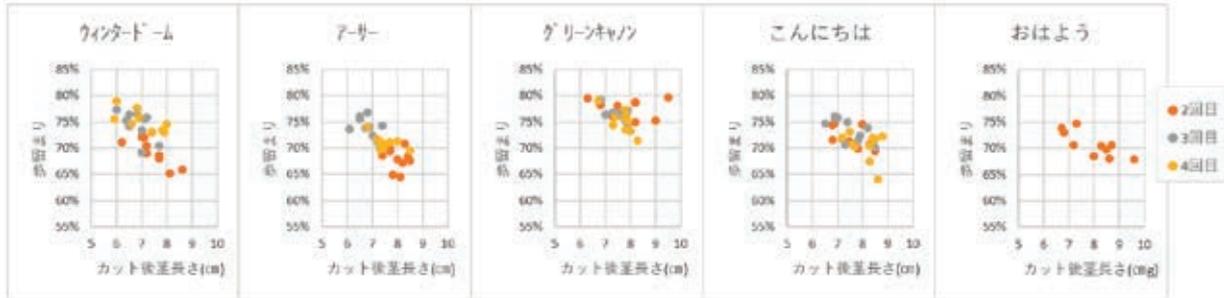


図3.カット後茎の長さ(㎝)と歩留まり

(1回目のデータ無し)

カット後の房重量

表3 1回(10本)ごとのカット後房重(平均) (g)

	ウィンタードーム	アーサー	グリーンキャノン	こんにちは	おはよう
1回目(10本)	311	319	301	290	287
2回目(10本)	330	335	385	292	280
3回目(10本)	356	300	348	318	-
4回目(10本)	332	254	340	268	-
全平均(40本)	331	309	377	282	286

「ウィンタードーム」、「グリーンキャノン」は重く、「こんにちは」、「おはよう」は軽かった。

歩留まりとカット後の房重量

表2、表3の値からグラフを作成した。

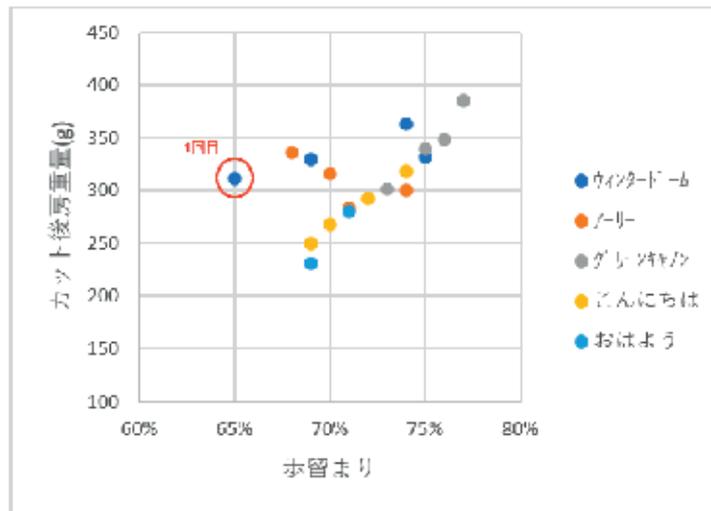


図4.歩留まりとカット後の房重量

「グリーンキャノン」、「こんにちは」、「おはよう」は歩留まりが高いほどカット後の房重量が大きくなる傾向があった。

「ウィンタードーム」、「アーサー」はあまり傾向が見られなかった。

「ウィンタードーム」の1回目の歩留まりは65%と最も低かったが、カット後の房重量は311gとなり

1回目の「アーサー」316gや3回目の「こんにちは」318gと近い値が得られた。

1回目の「アーサー」、3回目の「こんにちは」の歩留まりは70%、74%だった。

「ウィンタードーム」は茎が太い品種のため他品種と比べ、歩留まりは低くなるが、カット後の房重量には大きな差は無かった。

カット時間

カット前の重量が大きいものほど時間がかかる傾向となり、品種による差はあまり見られなかった。茎から切り離れたフローレットが大きいと、さらに2~3個に分割する必要がある。

また、茎から切断しても房同士が絡まり、手を使って房を離すために一旦ハサミを置くことがある。

これらは、花蕾が大きくなるほど発生するため、カット前の重量とカット時間はおおむね線形関係であったが、花蕾が大きくなると傾向が変わることが推測される。

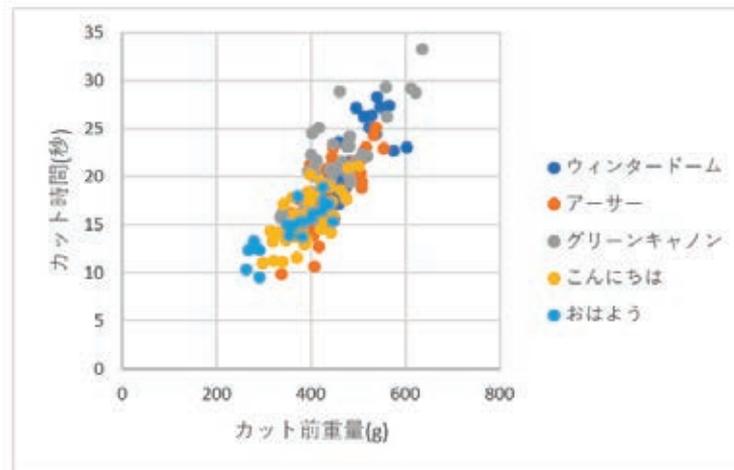
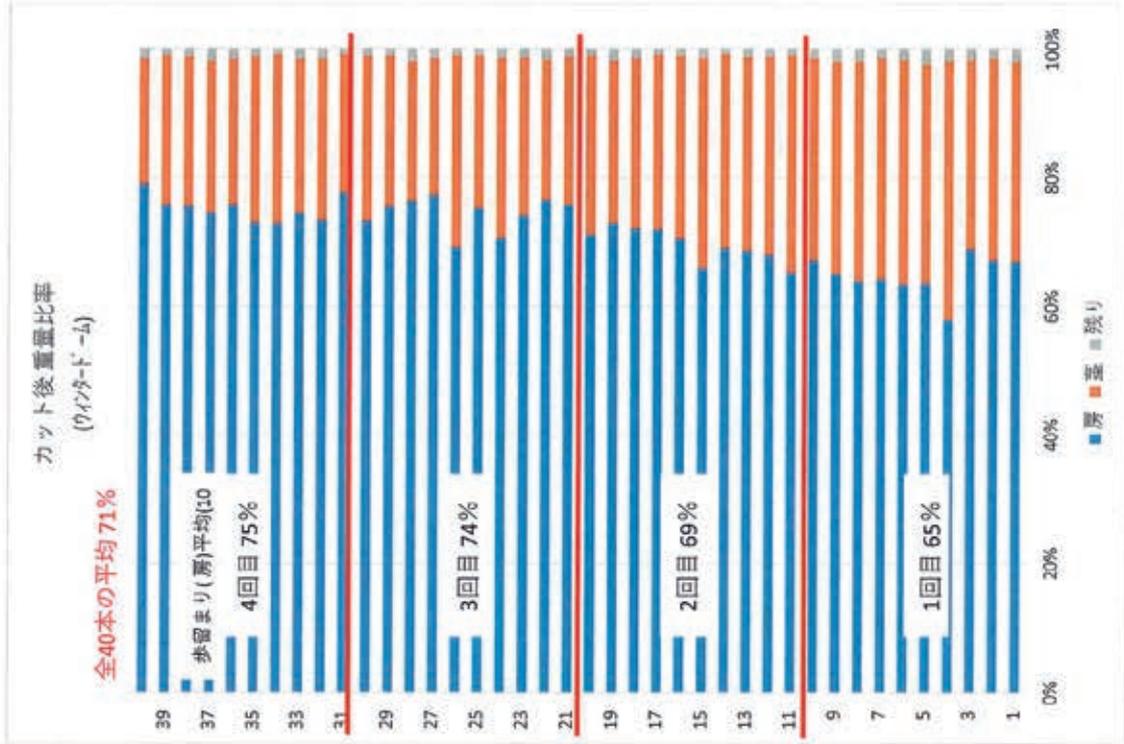


図5.カット前重量とカット時間

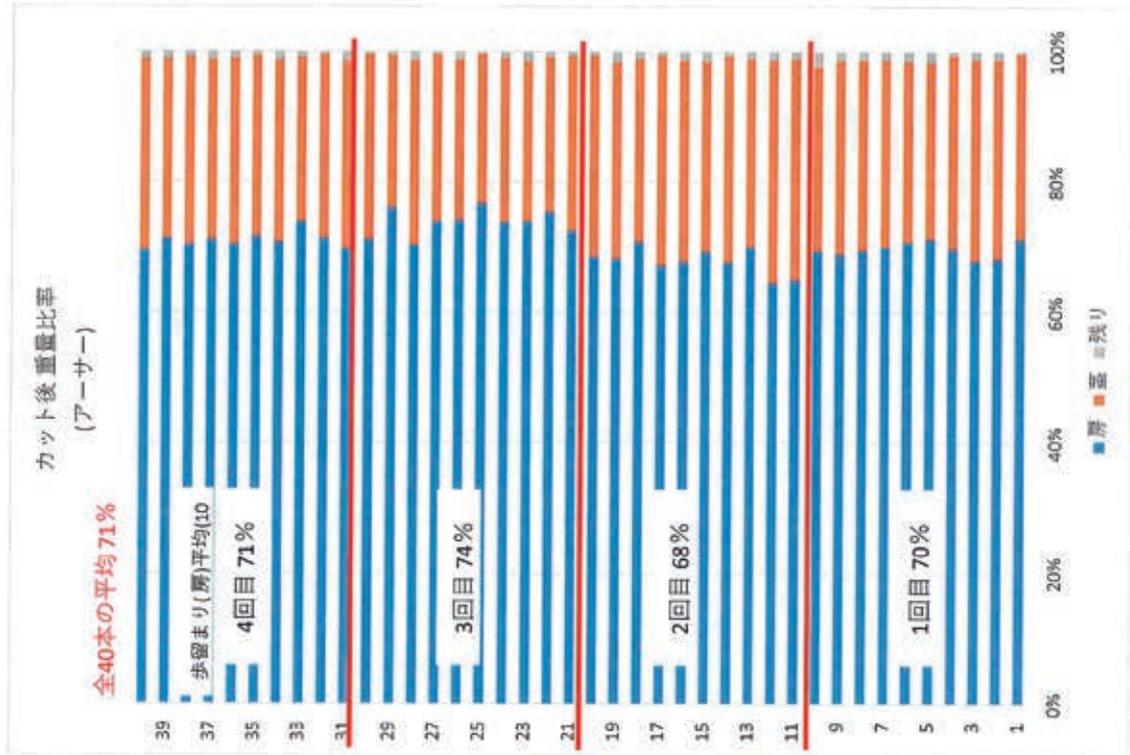
ウィンタードーム

通しNo.	試験回数	No.	カット前重量(g)		カット後重量(g)		歩留まり(%)	カット時間(秒)	屑重量比率	芯重量比率	残り重量比率
			重量(g)	No.	重量(g)	No.					
1	1回目	1	540	361	168	67%	28	67%	31%	2.0%	
2		459	308	144	67%	24	67%	31%	1.5%		
3		497	342	146	69%	27	69%	29%	1.8%		
4		474	274	191	58%	19	58%	40%	1.9%		
5		453	288	154	64%	20	64%	34%	2.4%		
6		457	290	159	63%	21	63%	35%	1.8%		
7		428	275	147	64%	18	64%	34%	1.4%		
8		513	328	175	64%	26	64%	34%	1.9%		
9		457	297	151	65%	18	65%	33%	2.0%		
10		523	351	164	67%	25	67%	31%	1.5%		
11	2回目	1	477	311	161	65%	20	65%	34%	1.0%	
12		419	285	129	68%	18	68%	31%	1.2%		
13		458	314	138	69%	17	69%	30%	1.3%		
14		481	332	145	69%	22	69%	30%	0.8%		
15		602	397	196	66%	23	66%	33%	1.5%		
16		538	379	153	70%	24	70%	28%	1.1%		
17		435	313	118	72%	19	72%	27%	0.9%		
18		387	279	102	72%	18	72%	26%	1.6%		
19		529	386	133	73%	26	73%	25%	1.9%		
20		436	310	121	71%	20	71%	28%	1.1%		
21	3回目	1	548	415	126	76%	27	76%	23%	1.3%	
22		574	439	125	76%	23	76%	22%	1.7%		
23		437	324	107	74%	21	74%	24%	1.4%		
24		491	346	138	70%	21	70%	28%	1.4%		
25		460	346	109	75%	19	75%	24%	1.1%		
26		473	327	141	69%	20	69%	30%	1.1%		
27		450	348	95	77%	21	77%	21%	1.6%		
28		566	432	123	76%	27	76%	22%	1.9%		
29		441	333	103	76%	20	76%	23%	1.1%		
30		439	322	112	73%	18	73%	26%	1.1%		
31	4回目	1	446	346	96	78%	21	78%	22%	0.9%	
32		512	376	128	73%	23	73%	25%	1.6%		
33		416	310	99	75%	17	75%	24%	1.7%		
34		439	320	115	73%	18	73%	26%	0.9%		
35		416	304	107	73%	15	73%	26%	1.2%		
36		443	336	100	76%	19	76%	23%	1.6%		
37		425	317	100	75%	17	75%	24%	1.9%		
38		401	303	93	76%	18	76%	23%	1.2%		
39		470	356	109	76%	18	76%	23%	1.1%		
40		442	349	86	79%	21	79%	19%	1.6%		
		平均	471	334	130	71%	21	71%	28%	1.5%	



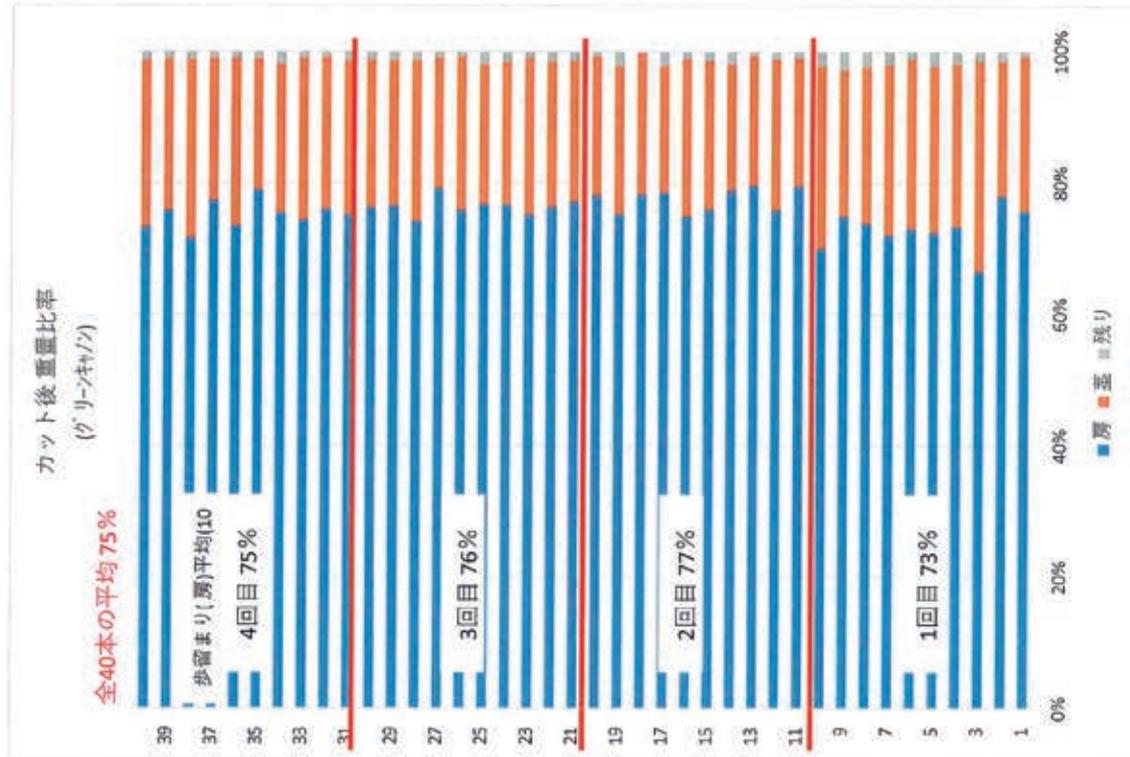
ア－サー

通しNo.	試験回数	No.	カット前重量(g)		カット後重量(g)		歩留まり(%)	カット時間(秒)	房重量比率	莖重量比率	残り重量比率
			房	莖	房	莖					
1	1回目	1	448	319	127	71%	23	71%	28%	0.4%	
2		2	432	295	131	68%	21	68%	30%	1.4%	
3		3	399	271	123	68%	16	70%	31%	1.3%	
4		4	407	284	120	70%	18	71%	29%	0.7%	
5		5	448	319	121	71%	22	71%	27%	1.8%	
6		6	517	366	143	71%	23	71%	28%	1.5%	
7		7	491	344	140	70%	22	70%	29%	1.4%	
8		8	444	309	129	70%	22	70%	29%	1.4%	
9		9	397	274	117	69%	21	69%	29%	1.5%	
10		10	538	374	151	70%	25	70%	28%	2.4%	
11	2回目	1	508	330	172	65%	22	65%	34%	1.2%	
12		2	437	282	149	65%	21	65%	34%	1.4%	
13		3	506	354	146	70%	20	70%	29%	1.2%	
14		4	507	343	160	68%	19	68%	32%	0.8%	
15		5	500	347	145	69%	20	69%	29%	1.6%	
16		6	554	376	170	68%	23	68%	31%	1.4%	
17		7	533	358	171	67%	24	67%	32%	0.8%	
18		8	507	359	142	71%	19	71%	28%	1.2%	
19		9	458	313	137	68%	21	68%	30%	1.7%	
20		10	436	299	134	69%	19	69%	31%	0.7%	
21	3回目	1	392	284	105	72%	15	72%	27%	0.8%	
22		2	404	305	95	75%	14	75%	24%	1.0%	
23		3	436	322	107	74%	19	74%	25%	1.6%	
24		4	384	283	97	74%	16	74%	25%	1.0%	
25		5	417	320	95	77%	13	77%	23%	0.5%	
26		6	450	334	110	74%	16	74%	24%	1.3%	
27		7	337	249	86	74%	10	74%	26%	0.6%	
28		8	410	288	116	70%	15	70%	28%	1.5%	
29		9	426	324	99	76%	15	76%	23%	0.7%	
30		10	407	290	115	71%	11	71%	28%	0.5%	
31	4回目	1	380	265	109	70%	16	70%	29%	1.6%	
32		2	408	291	115	71%	15	71%	28%	0.5%	
33		3	403	298	101	74%	17	74%	25%	1.0%	
34		4	421	298	117	71%	17	71%	28%	1.4%	
35		5	374	268	103	72%	18	72%	28%	0.8%	
36		6	430	303	122	70%	18	70%	28%	1.2%	
37		7	360	256	99	71%	16	71%	28%	1.4%	
38		8	413	291	118	70%	15	70%	29%	1.0%	
39		9	397	283	109	71%	16	71%	27%	1.3%	
40		10	418	291	122	70%	15	70%	29%	1.2%	
		平均	438	309	124	71%	18	70%	28%	1.2%	



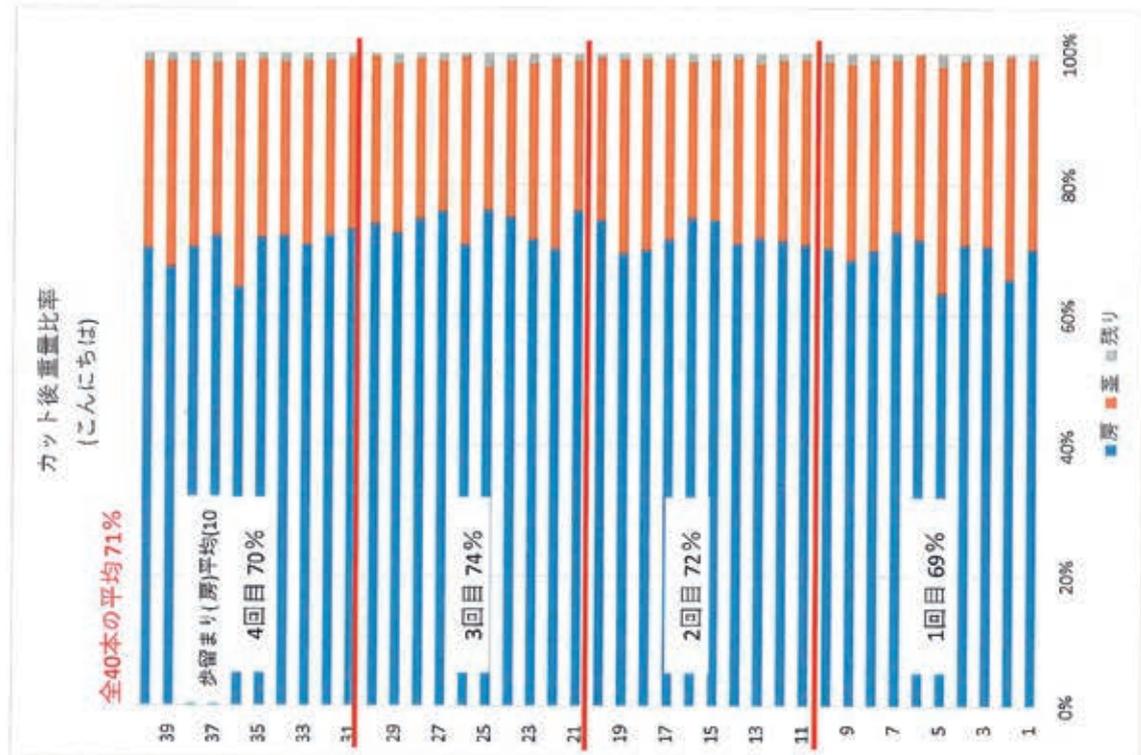
グリーンキャンパン

通しNo.	試験回数	No.	カット前重量(g)	カット後重量(g)		歩留まり(%)	カット時間(秒)	屑重量比率	茎重量比率	残り重量比率
				屑	茎					
1	1回目	1	403	305	95	76%	25	76%	24%	0.7%
2		2	462	360	95	78%	29	78%	21%	1.5%
3		3	336	223	108	60%	16	66%	32%	1.5%
4		4	408	299	101	73%	21	73%	25%	2.0%
5		5	404	292	103	72%	20	72%	25%	2.2%
6		6	410	299	106	73%	18	73%	26%	1.2%
7		7	395	284	103	72%	18	72%	26%	2.0%
8		8	417	308	99	74%	25	74%	24%	2.4%
9		9	474	355	106	75%	23	75%	22%	2.7%
10		10	408	285	114	70%	18	70%	28%	2.2%
11	2回目	1	394	313	77	79%	21	79%	20%	1.0%
12		2	340	258	78	76%	16	76%	23%	1.2%
13		3	558	444	110	80%	29	80%	20%	0.7%
14		4	612	482	118	79%	29	79%	19%	2.0%
15		5	494	375	112	76%	21	76%	23%	1.4%
16		6	446	334	107	75%	23	75%	24%	1.1%
17		7	635	499	122	79%	33	79%	19%	2.2%
18		8	400	313	86	78%	22	78%	22%	0.3%
19		9	622	468	140	75%	29	75%	23%	2.3%
20		10	483	377	102	78%	24	78%	21%	0.8%
21	3回目	1	482	372	103	77%	24	77%	21%	1.5%
22		2	440	336	97	76%	21	76%	22%	1.6%
23		3	386	290	92	75%	17	75%	24%	1.0%
24		4	481	369	104	77%	23	77%	22%	1.7%
25		5	508	390	108	77%	22	77%	21%	2.0%
26		6	485	368	113	76%	19	76%	23%	0.8%
27		7	412	326	82	79%	20	79%	20%	1.0%
28		8	443	329	108	74%	20	74%	24%	1.4%
29		9	447	342	99	77%	20	77%	22%	1.3%
30		10	471	359	106	76%	21	76%	23%	1.3%
31	4回目	1	411	309	96	75%	22	75%	23%	1.5%
32		2	449	341	104	76%	21	76%	23%	0.9%
33		3	387	288	95	74%	15	74%	25%	1.0%
34		4	518	391	117	75%	22	75%	23%	1.9%
35		5	466	368	93	79%	22	79%	20%	1.1%
36		6	389	286	99	74%	17	74%	25%	1.0%
37		7	560	433	121	77%	26	77%	22%	1.1%
38		8	417	298	114	71%	15	71%	27%	1.2%
39		9	443	336	102	76%	16	76%	23%	1.1%
40		10	483	354	123	73%	20	73%	25%	1.2%
		平均	454	344	104	75%	22	76%	23%	1.4%



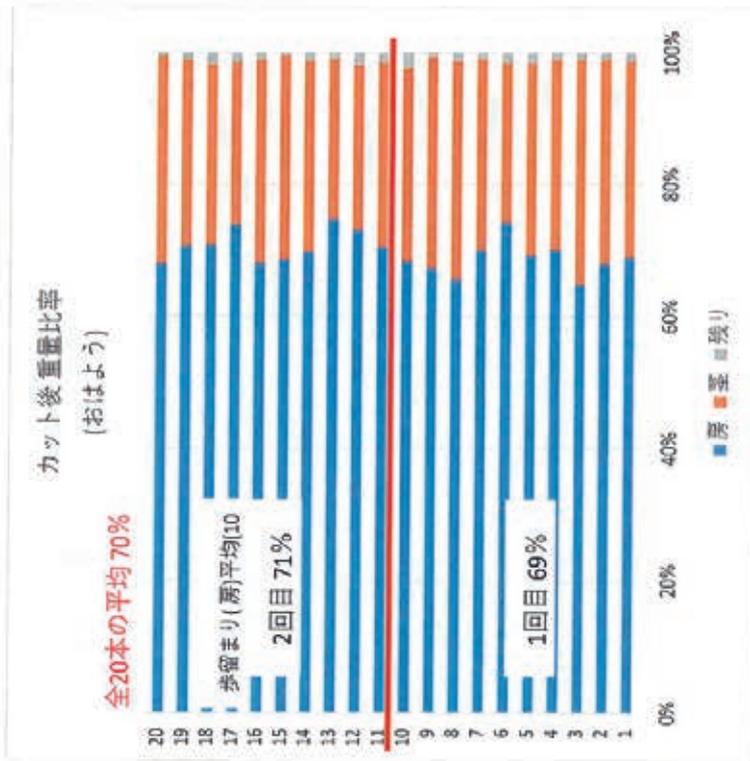
こんにちは

通しNo.	試験回数	No.	カット前重量(g)		カット後重量(g)		歩留まり(%)	カット時間(秒)	房重量比率	茎重量比率	残り重量比率
			房	茎	房	茎					
1	1回目	1	341	239	99	70%	17	70%	29%	0.9%	
2		2	347	227	118	65%	13	65%	34%	0.6%	
3		3	397	280	113	71%	20	71%	28%	1.0%	
4		4	414	293	116	71%	18	71%	28%	1.2%	
5		5	297	188	103	63%	11	63%	35%	2.0%	
6		6	330	236	93	72%	14	72%	28%	0.3%	
7		7	315	229	83	73%	14	73%	26%	1.0%	
8		8	422	295	123	70%	20	70%	29%	0.9%	
9		9	361	247	108	68%	18	68%	30%	1.7%	
10		10	383	269	109	70%	16	70%	28%	1.3%	
11	2回目	1	431	305	122	71%	17	71%	28%	0.9%	
12		2	366	261	101	71%	16	71%	28%	1.1%	
13		3	387	278	103	72%	18	72%	27%	1.6%	
14		4	391	277	111	71%	13	71%	28%	0.8%	
15		5	387	288	95	74%	13	74%	25%	1.0%	
16		6	479	358	115	75%	21	75%	24%	1.3%	
17		7	358	256	99	72%	14	72%	28%	0.8%	
18		8	369	258	108	70%	12	70%	29%	0.8%	
19		9	442	307	131	69%	14	69%	30%	0.9%	
20		10	447	333	111	74%	16	74%	25%	0.7%	
21	3回目	1	439	333	101	76%	19	76%	23%	1.1%	
22		2	421	295	123	70%	15	70%	29%	0.7%	
23		3	445	318	120	71%	17	71%	27%	1.6%	
24		4	475	356	114	75%	18	75%	24%	1.1%	
25		5	430	327	94	76%	17	76%	22%	2.1%	
26		6	382	270	110	71%	14	71%	29%	0.5%	
27		7	375	284	87	76%	14	76%	23%	1.1%	
28		8	394	294	97	75%	18	75%	25%	0.8%	
29		9	501	363	130	72%	21	72%	26%	1.6%	
30		10	463	342	119	74%	19	74%	26%	0.4%	
31	4回目	1	398	291	104	73%	17	73%	26%	0.8%	
32		2	472	341	126	72%	18	72%	27%	1.1%	
33		3	368	280	104	71%	14	71%	28%	1.1%	
34		4	429	309	114	72%	16	72%	27%	1.4%	
35		5	414	297	113	72%	16	72%	27%	1.0%	
36		6	340	218	118	64%	11	64%	35%	1.2%	
37		7	343	247	91	72%	14	72%	27%	1.5%	
38		8	388	273	110	70%	15	70%	28%	1.3%	
39		9	322	217	101	67%	11	67%	31%	1.2%	
40		10	319	224	91	70%	13	70%	29%	1.3%	
		平均	395	282	108	71%	16	71%	27%	1.1%	

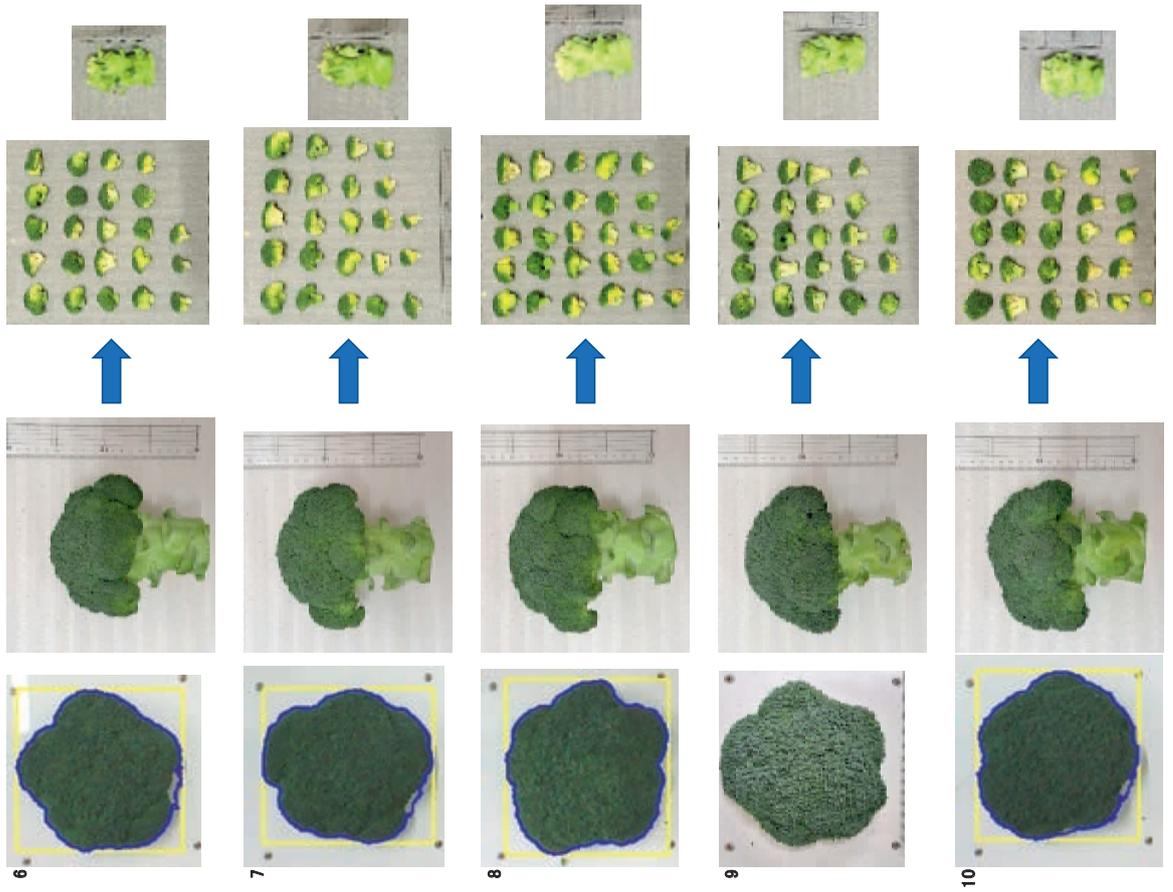


おはよう

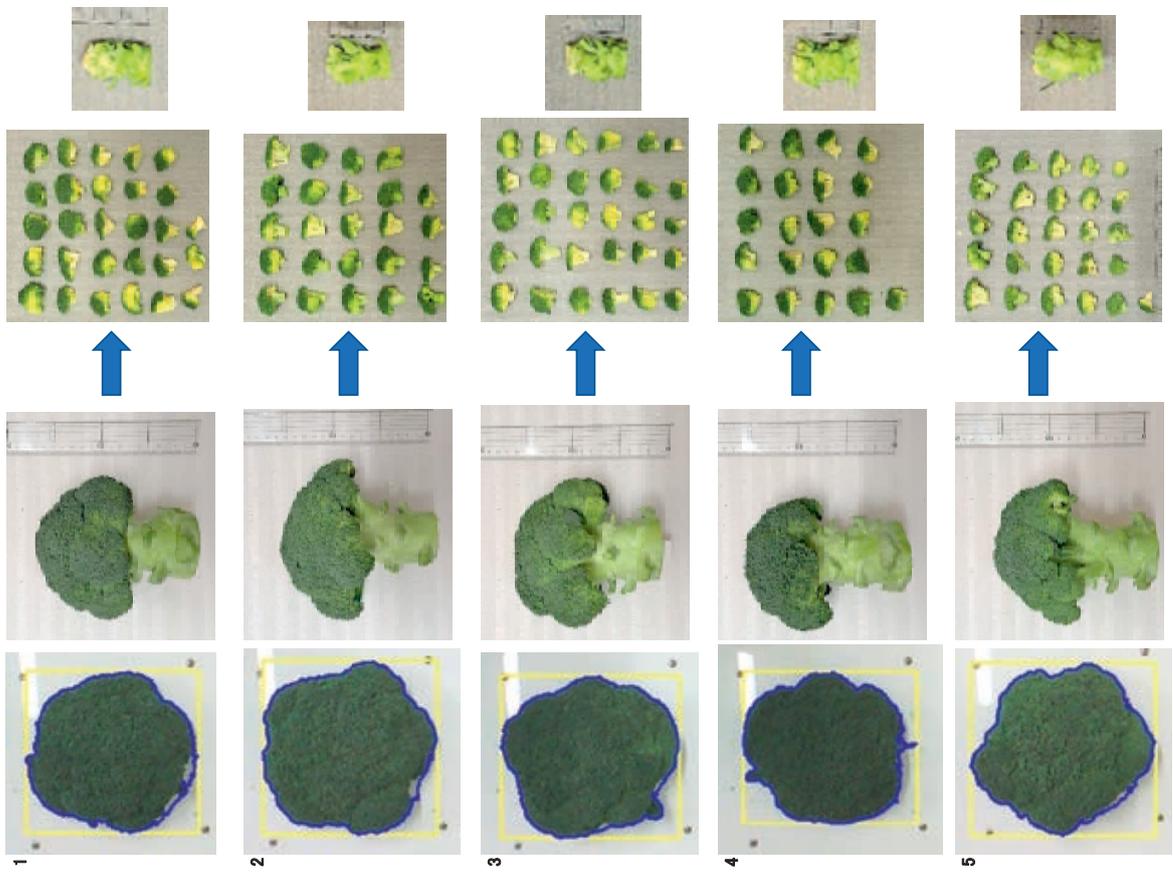
通しNo.	試験回数	No.	カット前重量(g)		カット後重量(g)		歩留まり(%)	カット時間(秒)	房重量比率	茎重量比率	残り重量比率
			重量(g)	房	茎	重量(g)					
1	1回目	1	279	192	83	69%	13	69%	30%	1.4%	
2		2	262	178	81	68%	10	68%	31%	1.1%	
3		3	267	173	91	65%	12	65%	34%	1.1%	
4		4	349	244	101	70%	15	70%	29%	1.1%	
5		5	426	295	124	69%	19	69%	29%	1.6%	
6		6	372	276	90	74%	18	74%	24%	1.6%	
7		7	402	281	117	70%	16	70%	29%	1.0%	
8		8	290	190	96	66%	10	66%	33%	1.4%	
9		9	423	284	136	67%	16	67%	32%	0.7%	
10		10	290	198	85	68%	12	68%	29%	2.4%	
11	2回目	1	426	300	119	70%	17	70%	28%	1.6%	
12		2	363	265	91	73%	15	73%	25%	1.9%	
13		3	406	303	99	75%	16	75%	24%	1.0%	
14		4	376	262	109	70%	15	70%	29%	1.3%	
15		5	387	265	120	68%	15	68%	31%	0.5%	
16		6	353	240	109	68%	14	68%	31%	1.1%	
17		7	382	282	94	74%	14	74%	25%	1.6%	
18		8	385	272	106	71%	15	71%	28%	1.8%	
19		9	438	309	124	71%	17	71%	28%	1.1%	
20		10	446	303	140	68%	15	68%	31%	0.7%	
		平均	366	256	106	70%	15	70%	29%	1.3%	



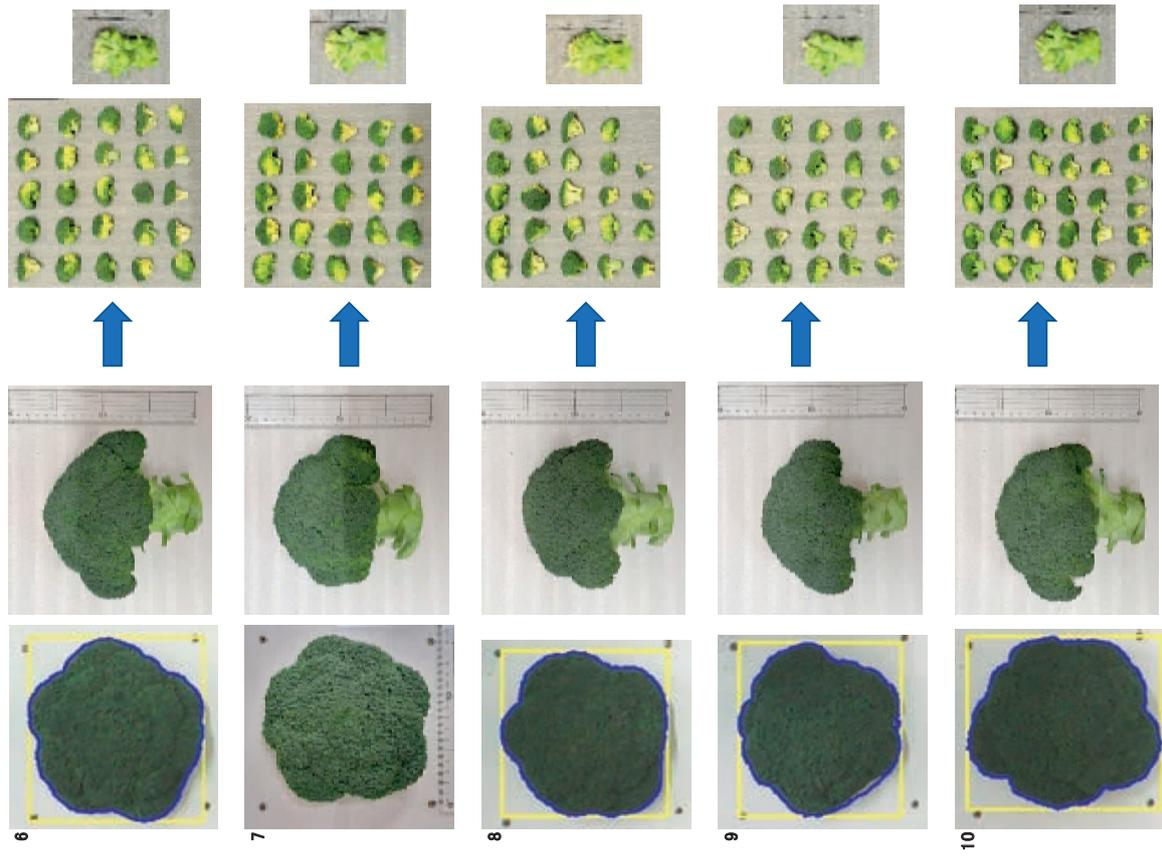
ウインタードーム 1回目



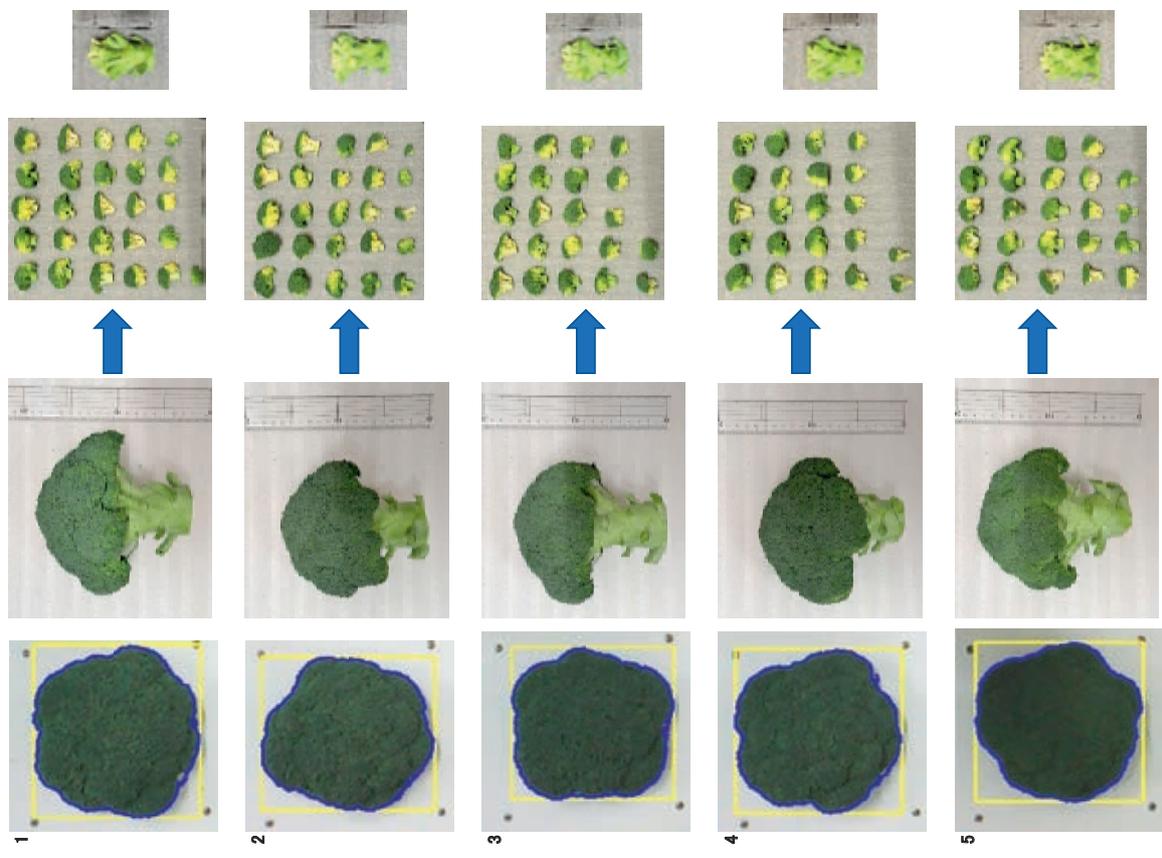
ウインタードーム 1回目



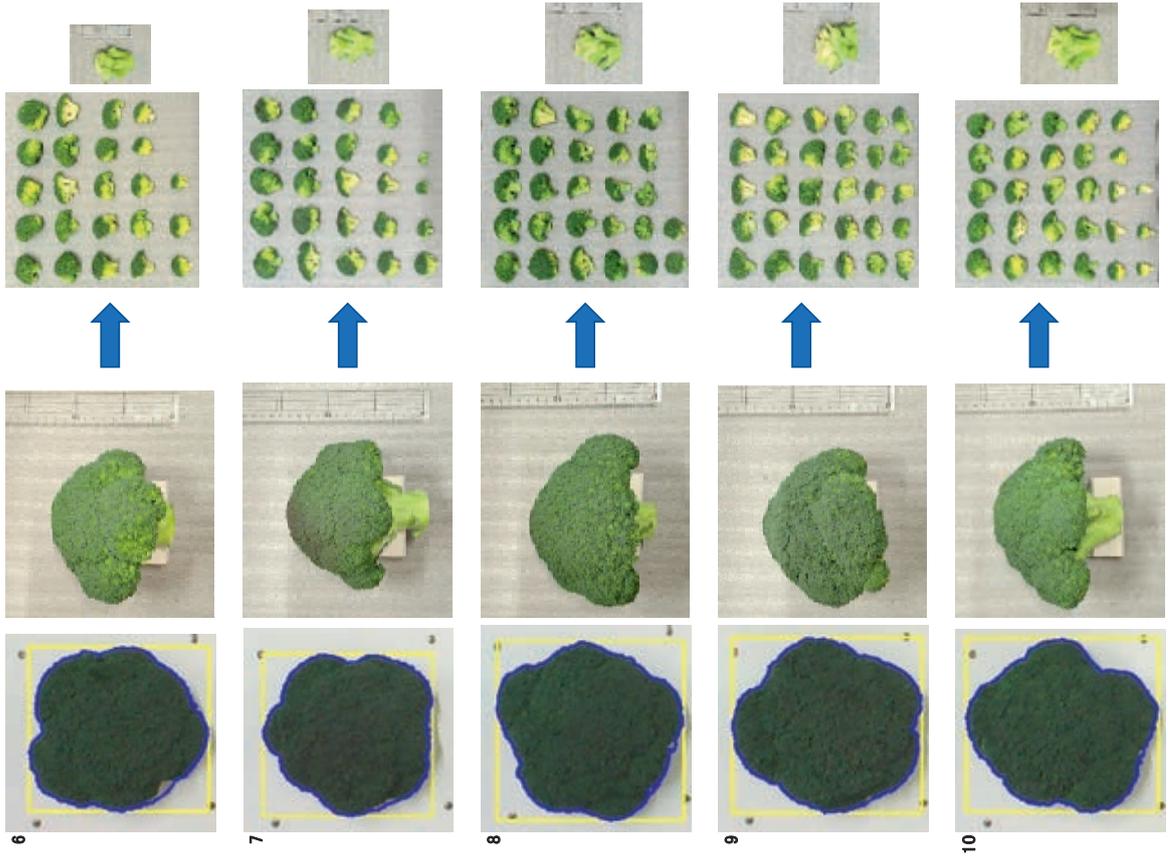
アーク-1回目



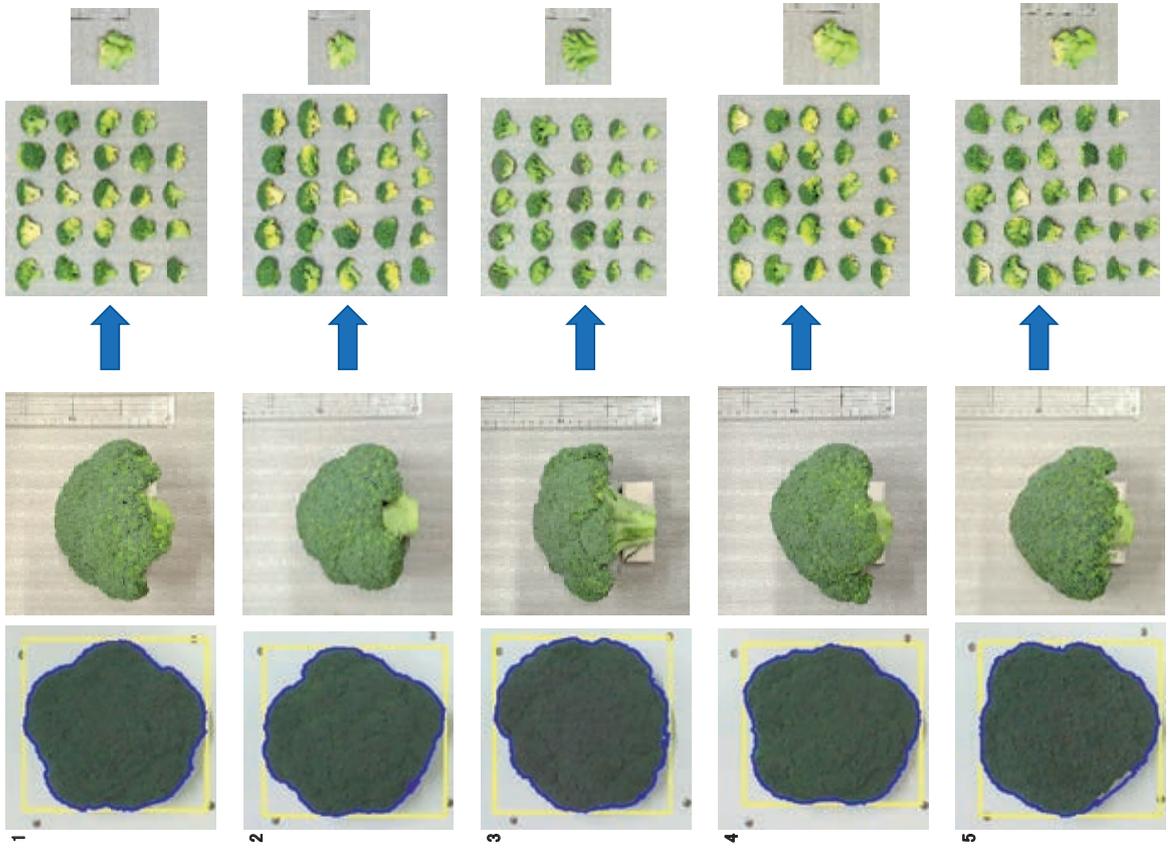
アーク-1回目



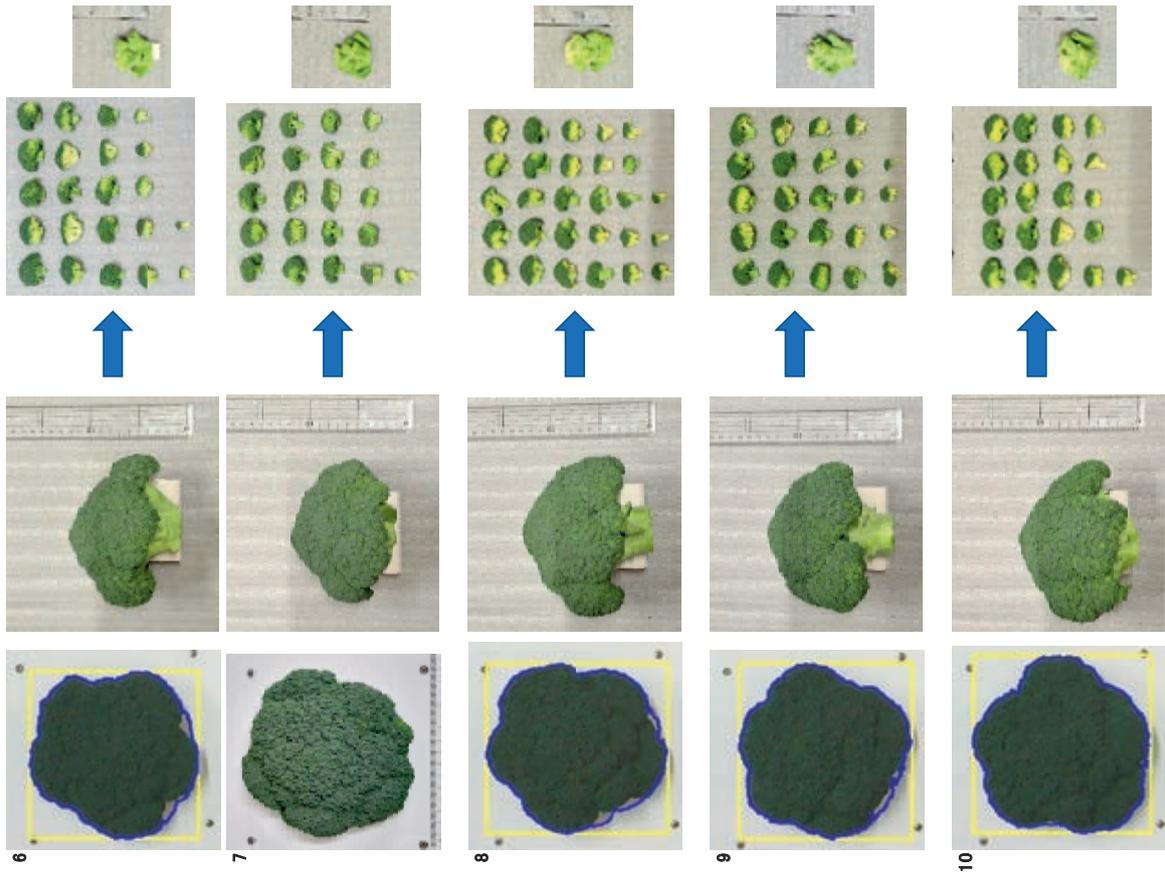
グリーンキャンソ 1回目



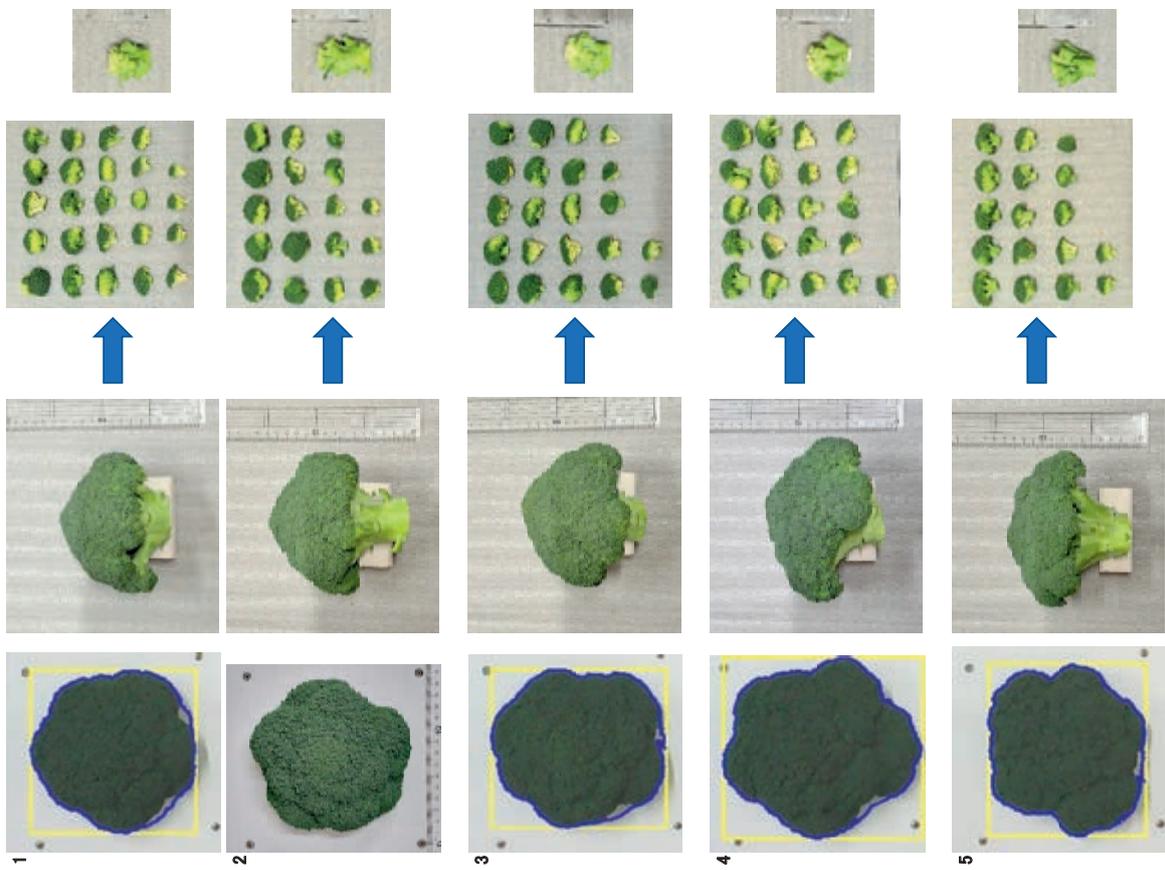
グリーンキャンソ 1回目



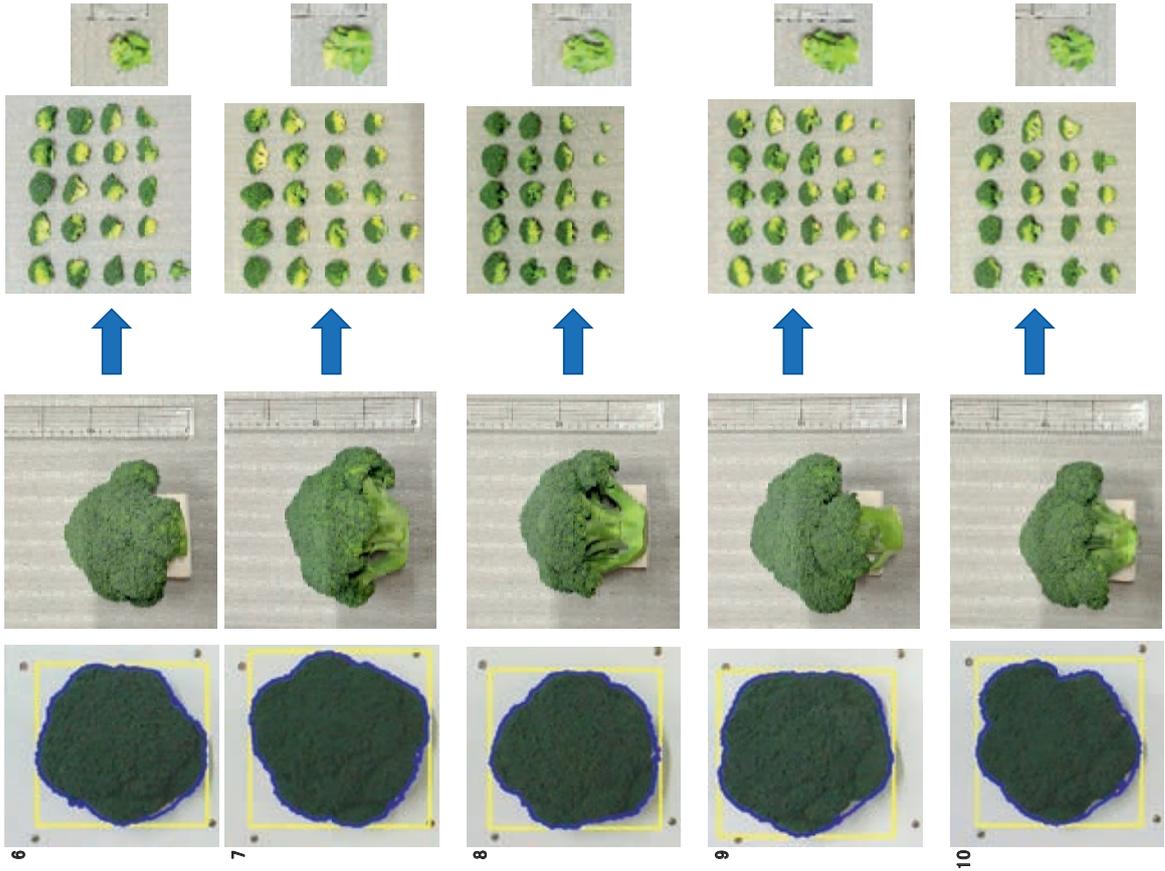
こんには 1回目



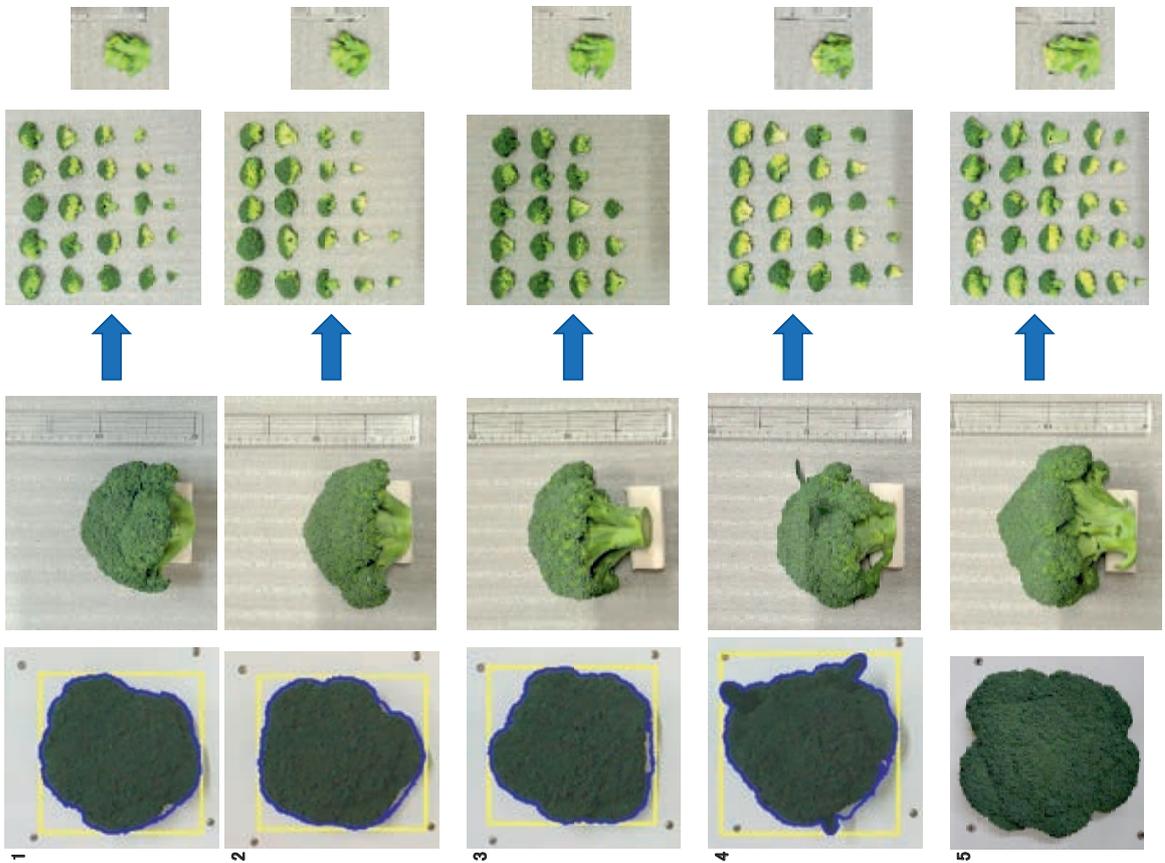
こんには 1回目



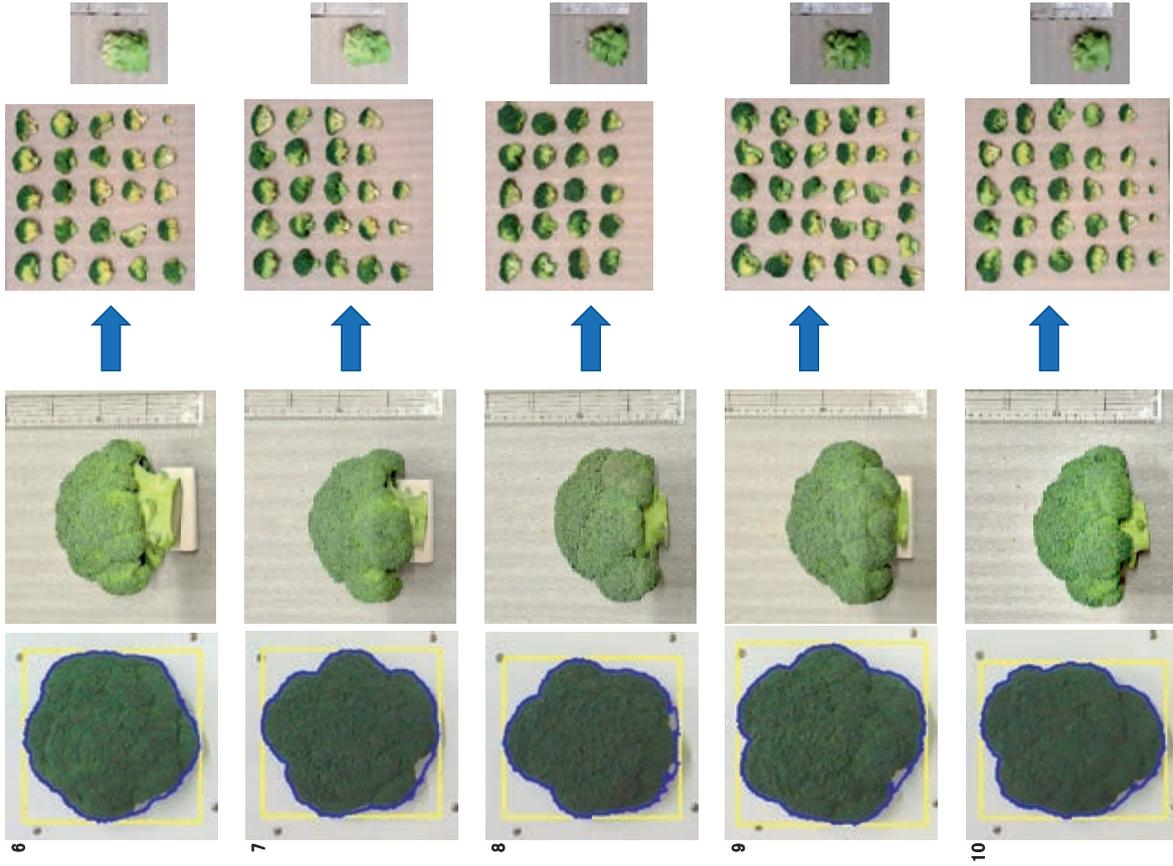
おはよう 1回目



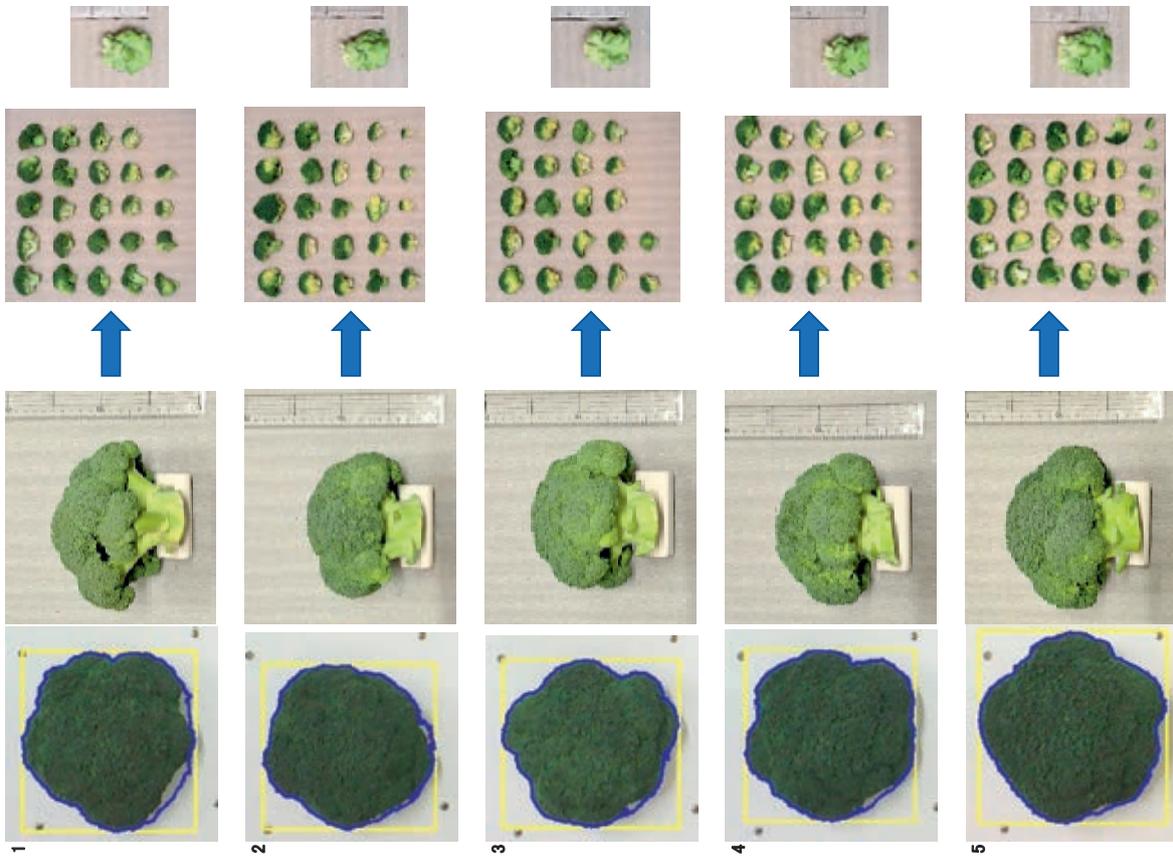
おはよう 1回目



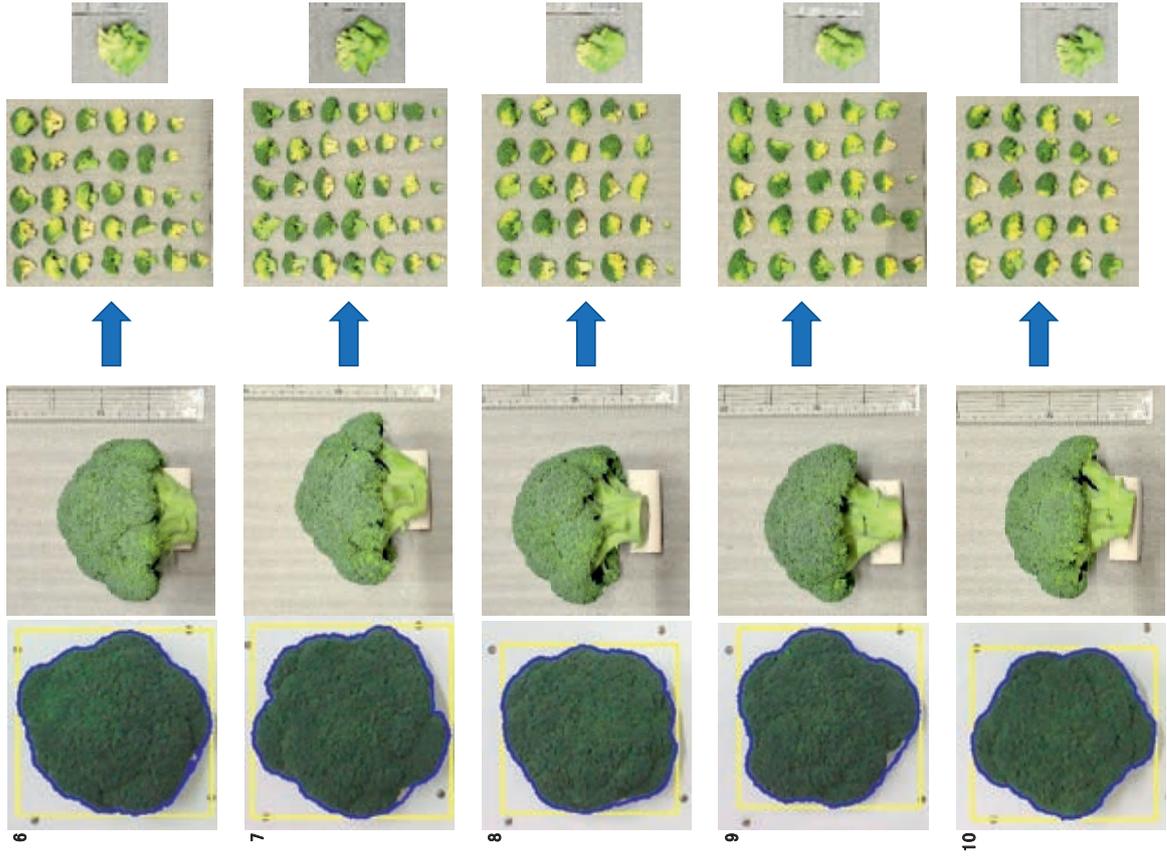
ウィンタードーム 2回目



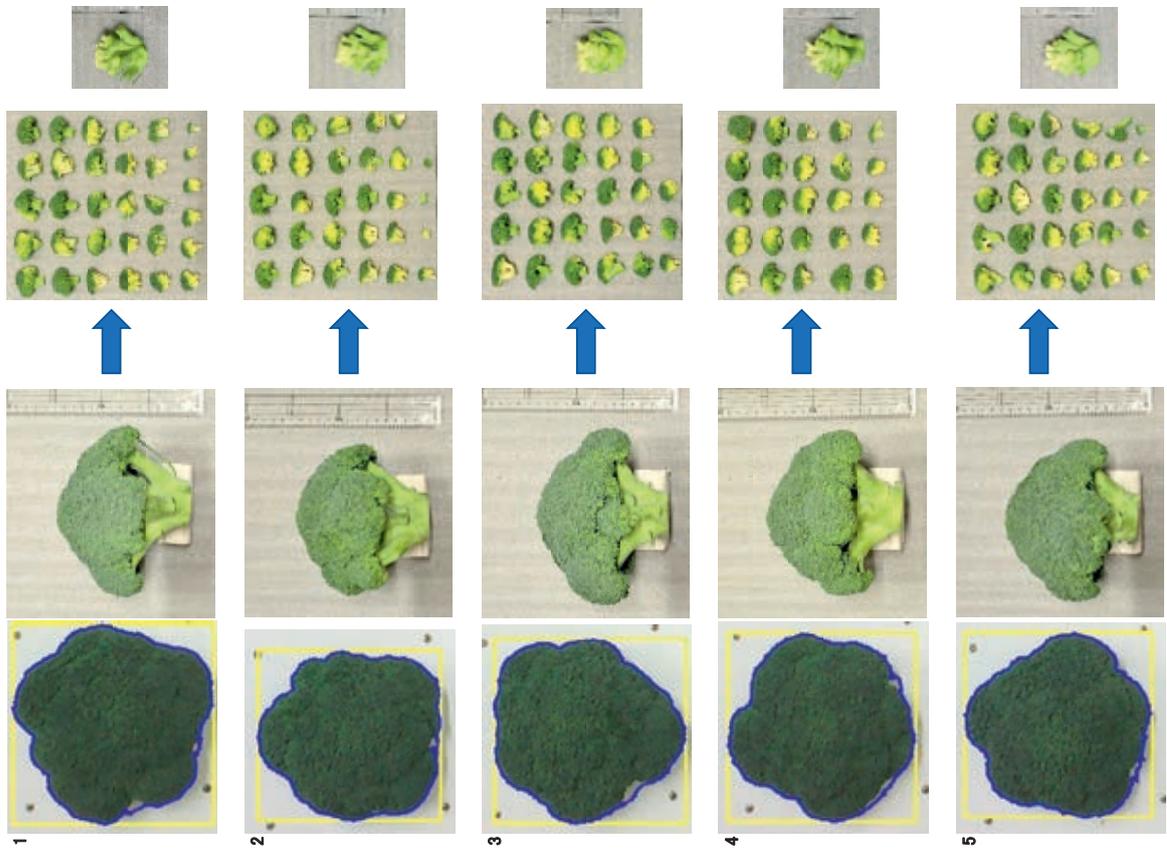
ウィンタードーム 2回目



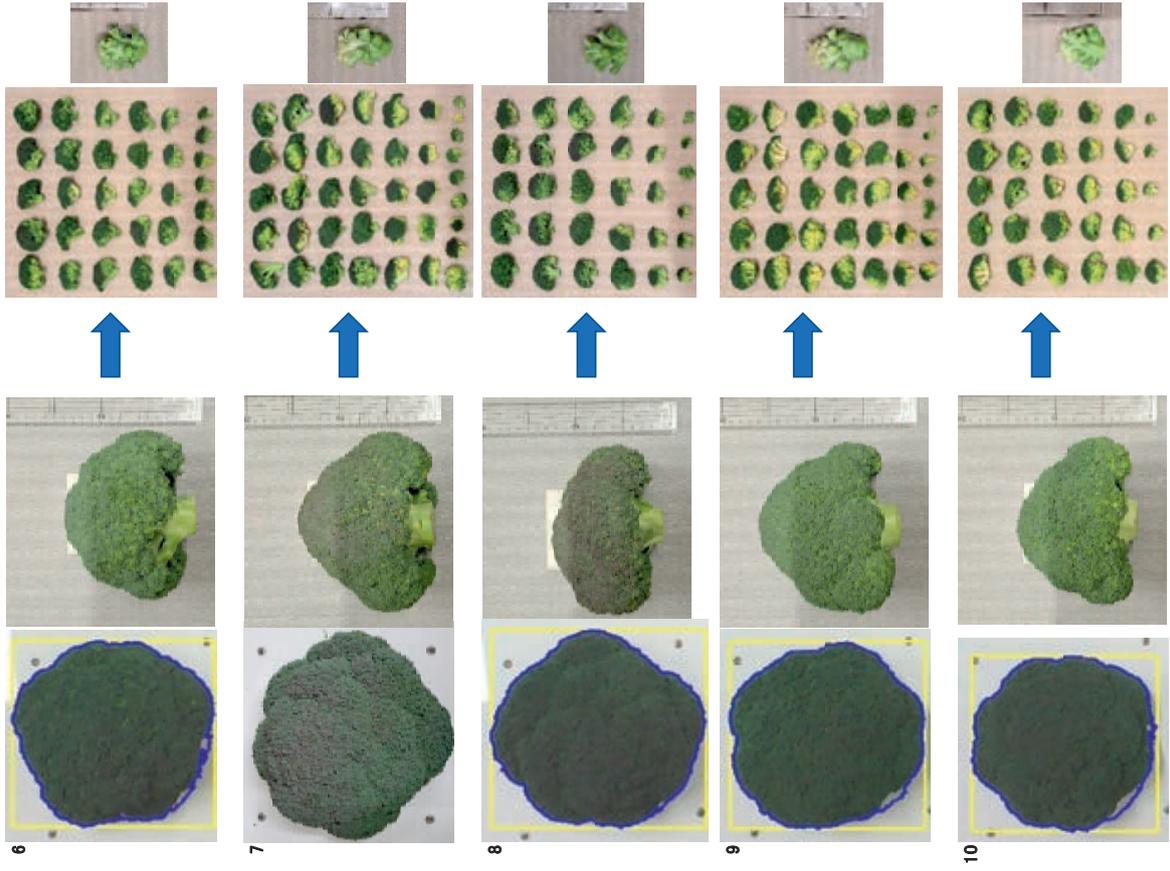
ア-サ- 2回目



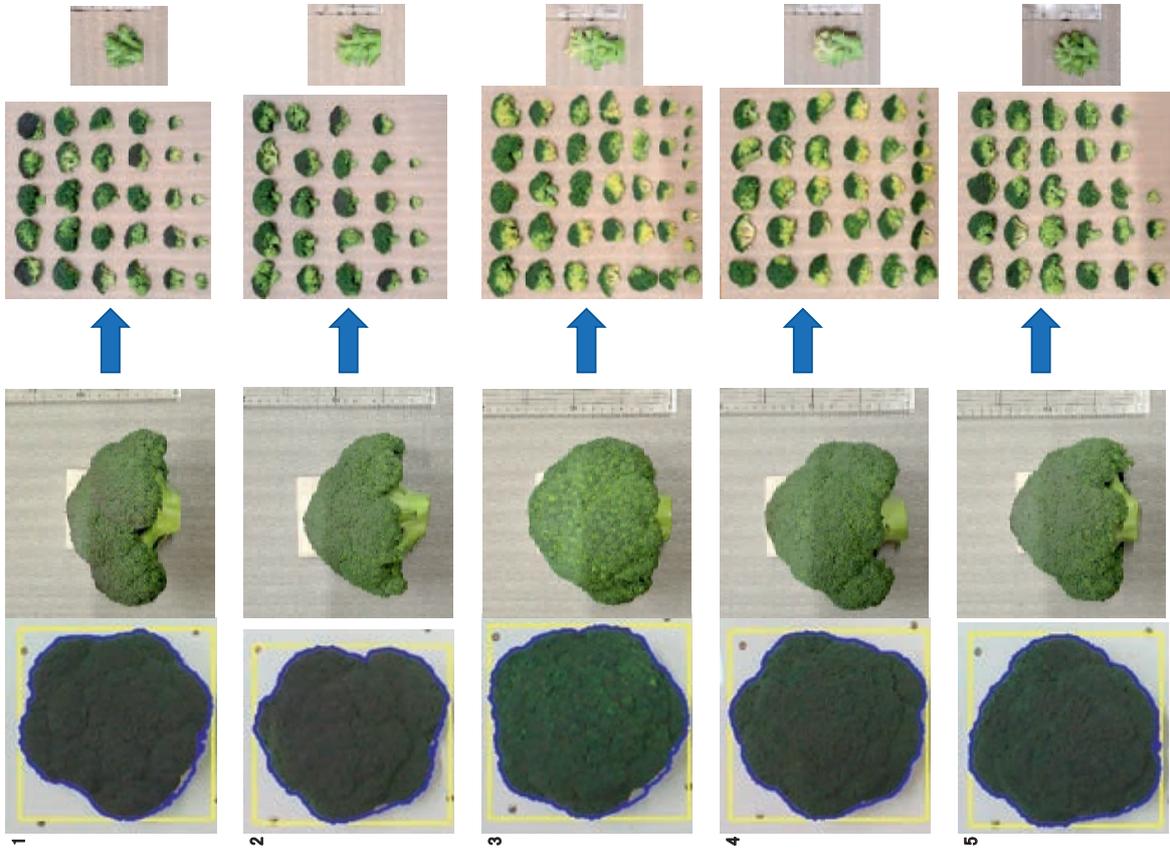
ア-サ- 2回目



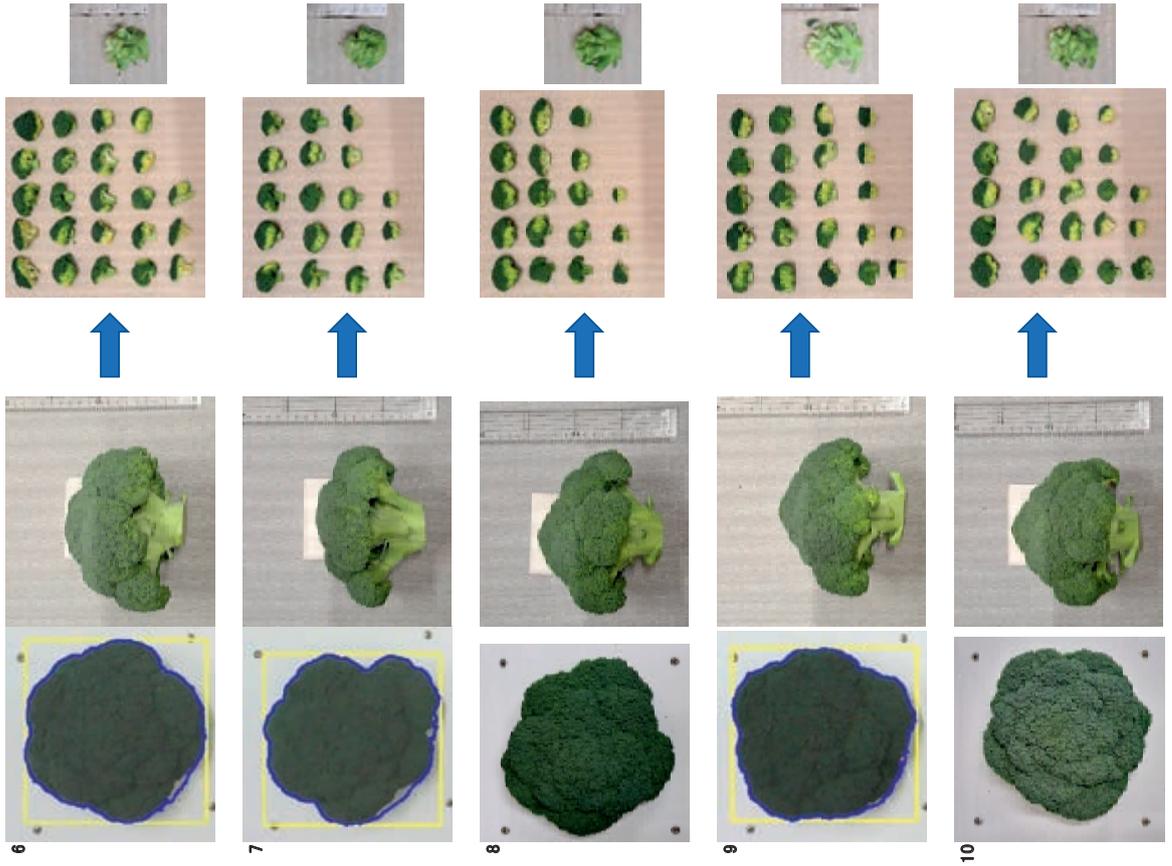
グリーンキャノン 2回目



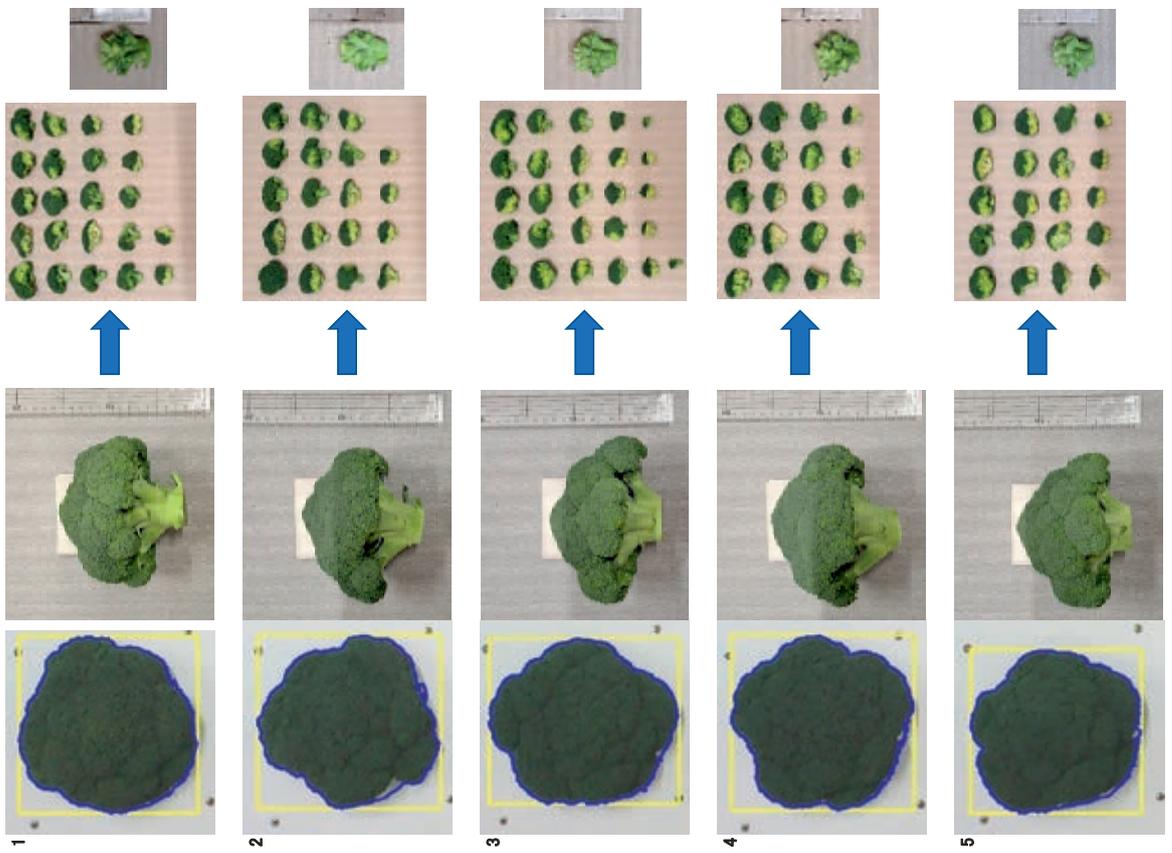
グリーンキャノン 2回目



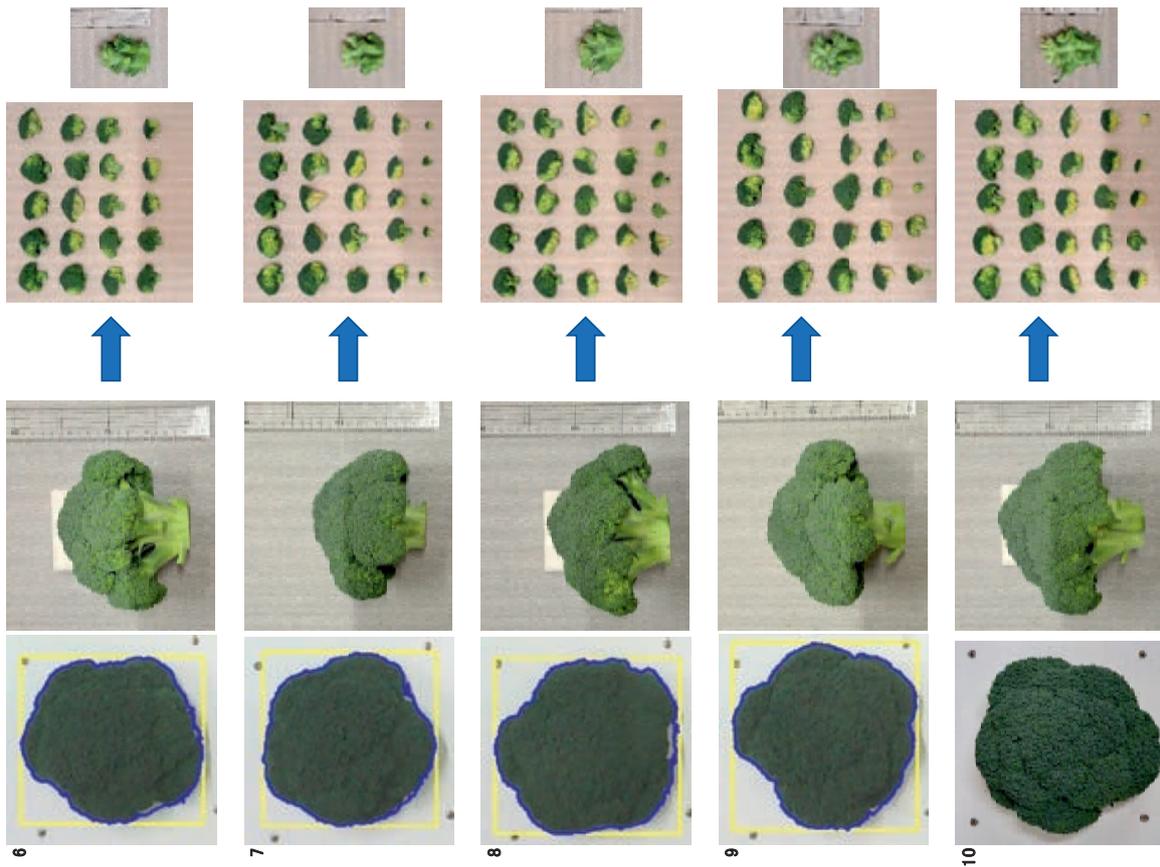
こんにちは 2回目



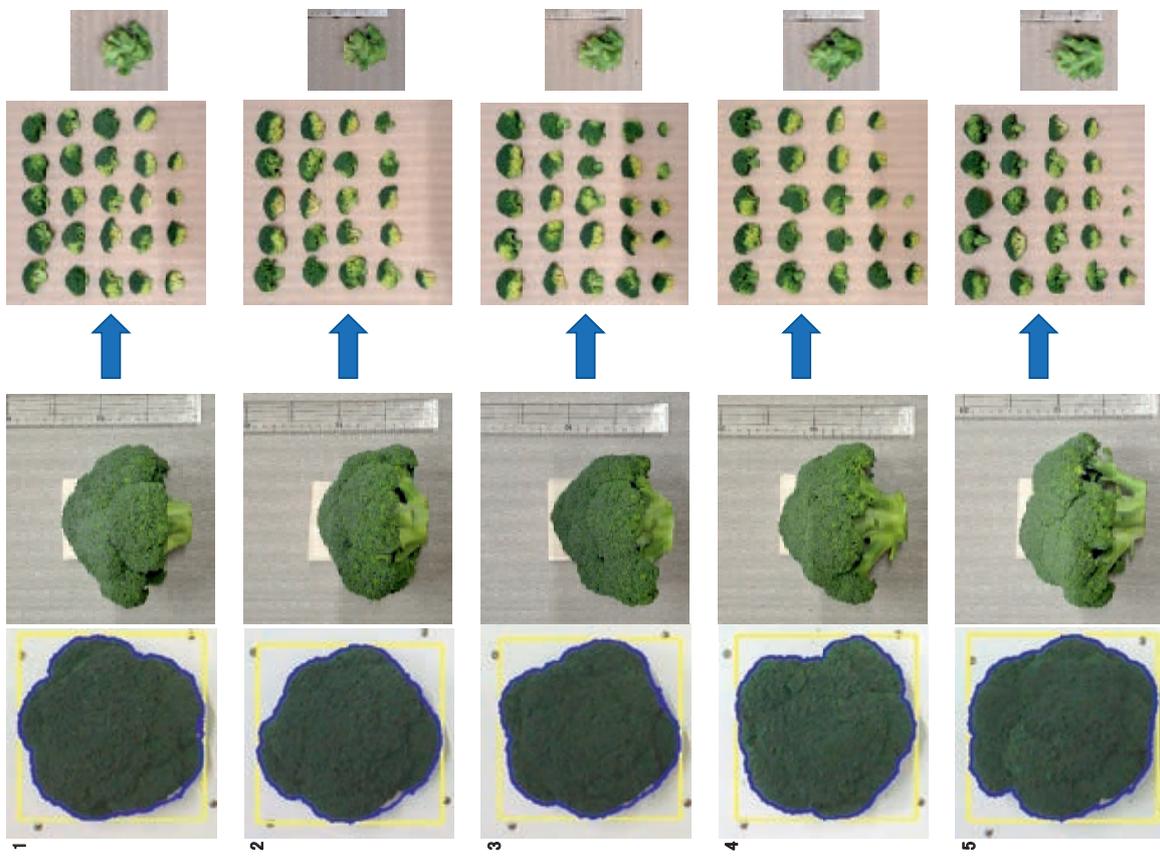
こんにちは 2回目



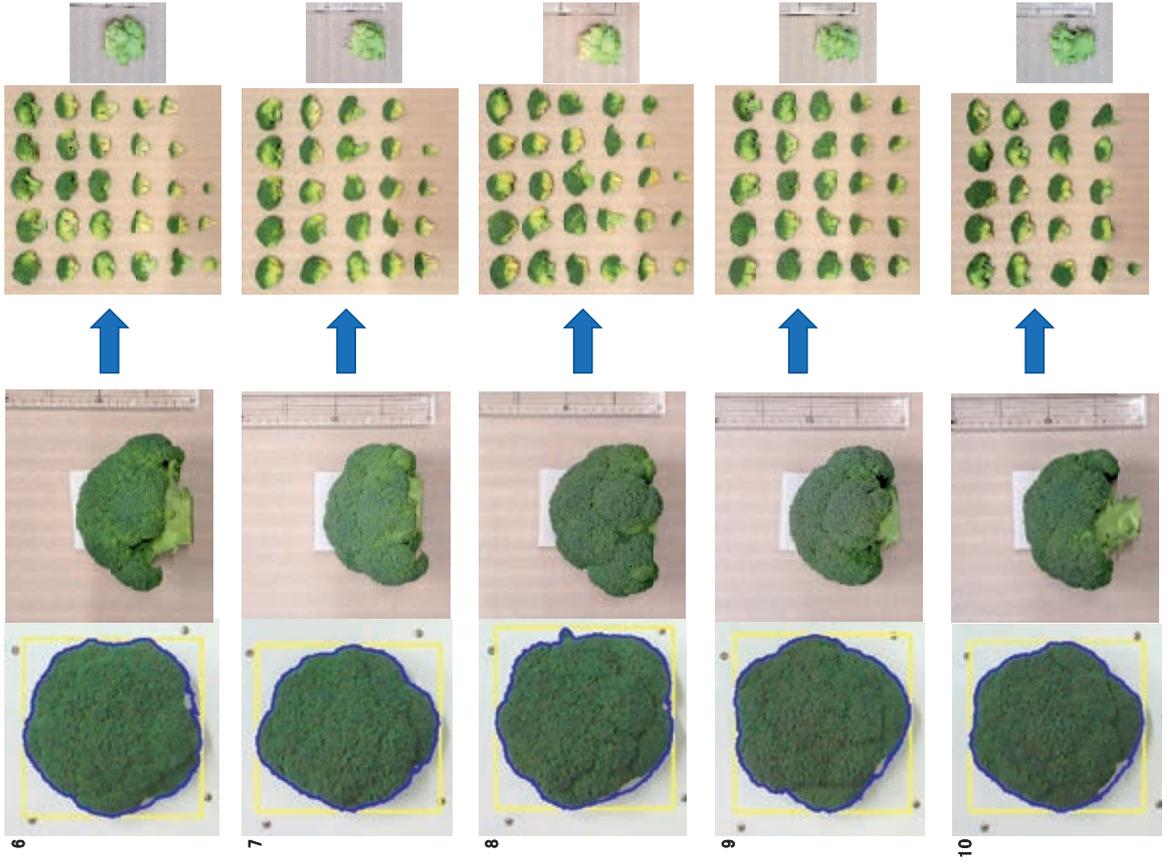
おはよう 2回目



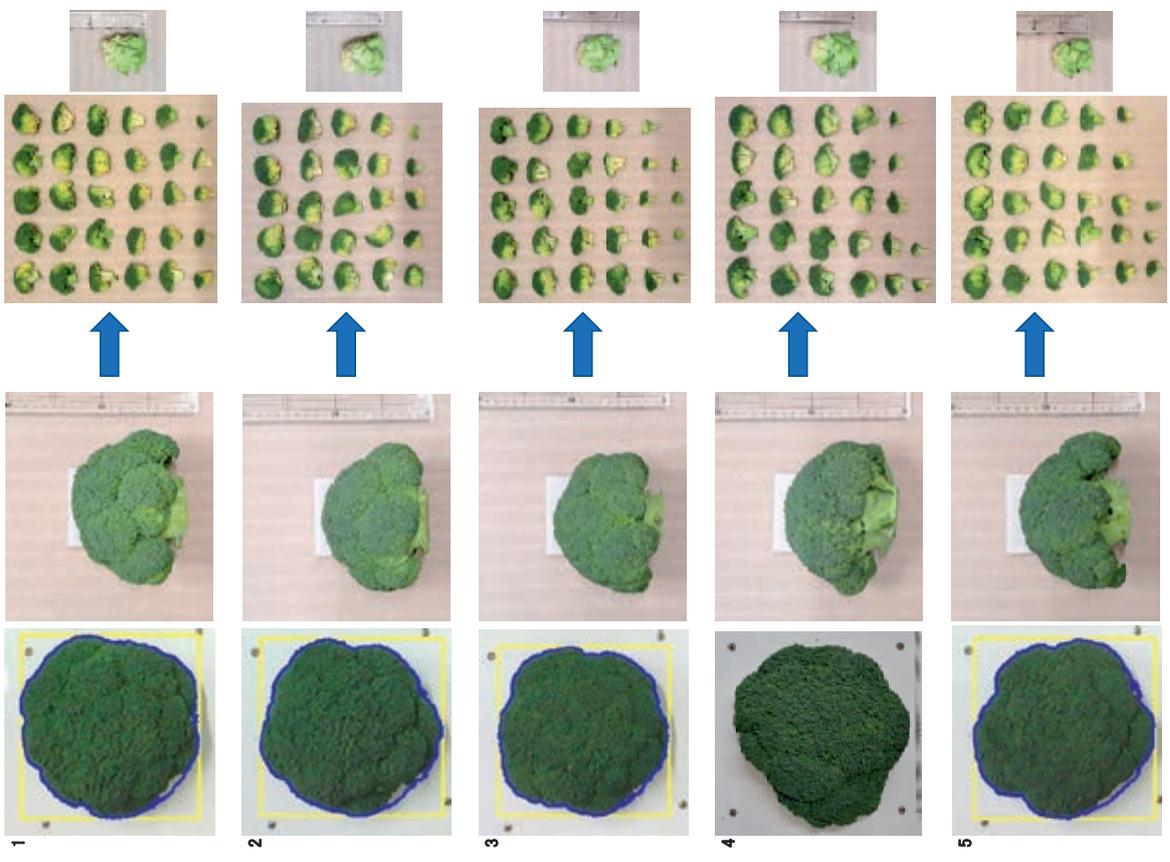
おはよう 2回目



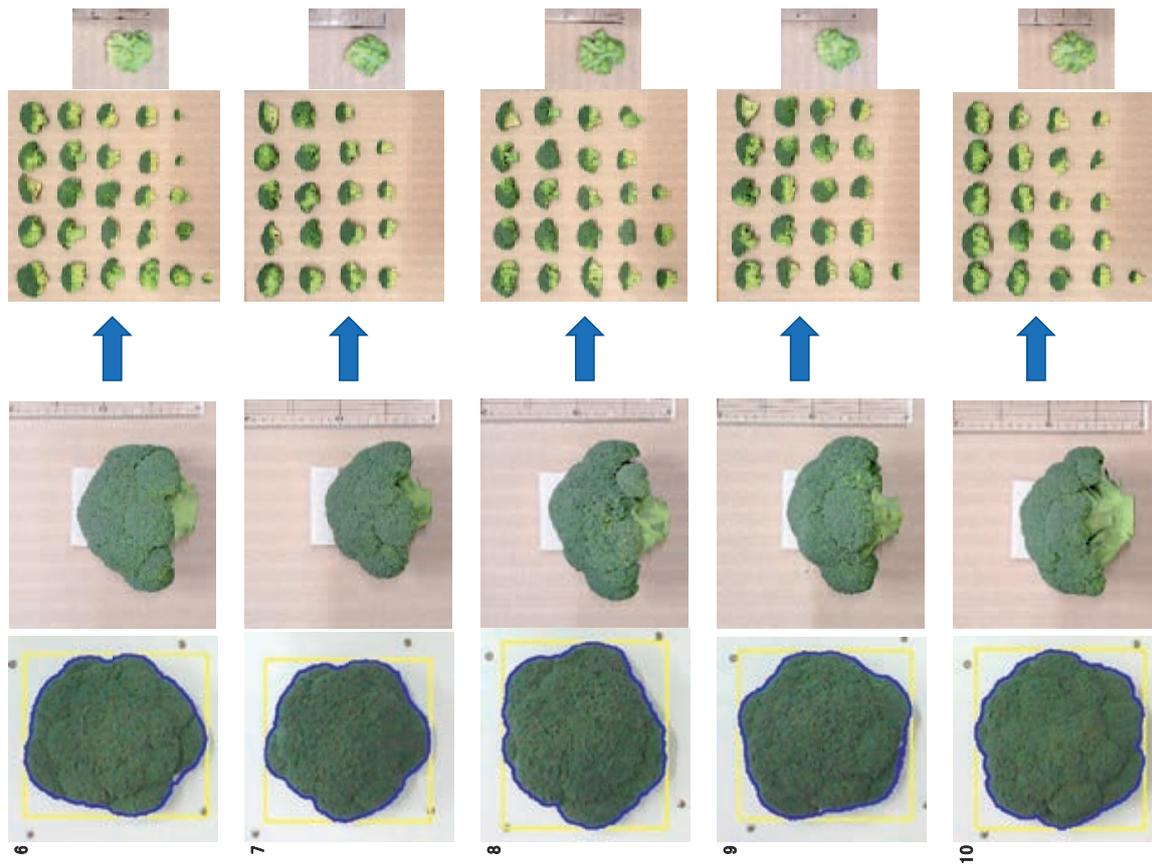
ウィンタードーム 3回目



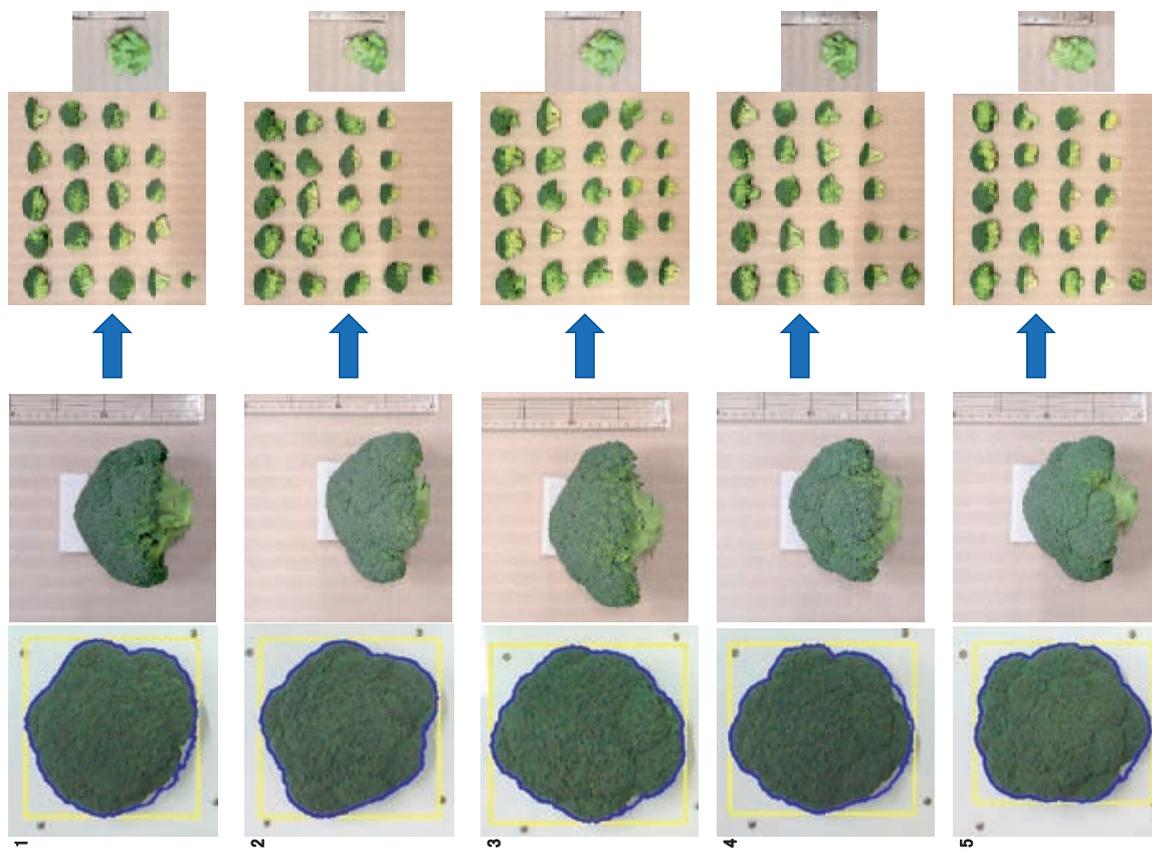
ウィンタードーム 3回目



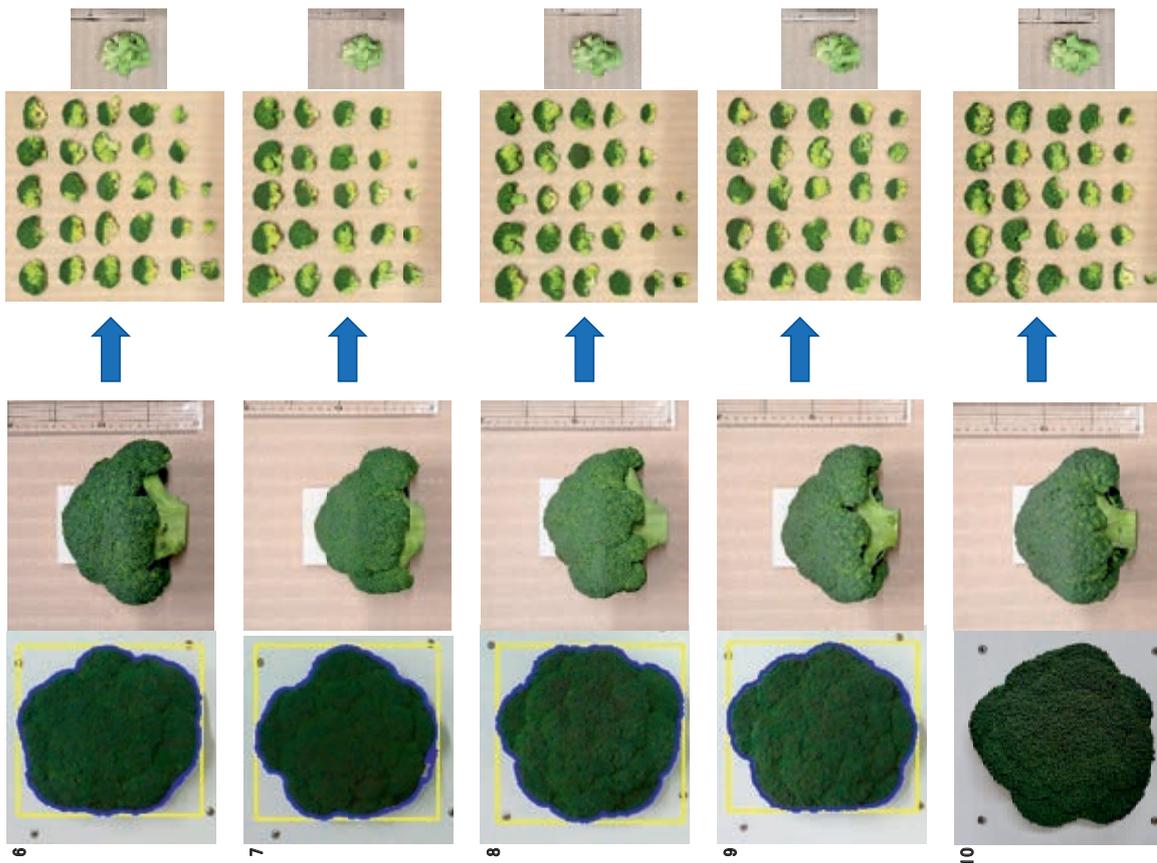
ア-サ-3回目



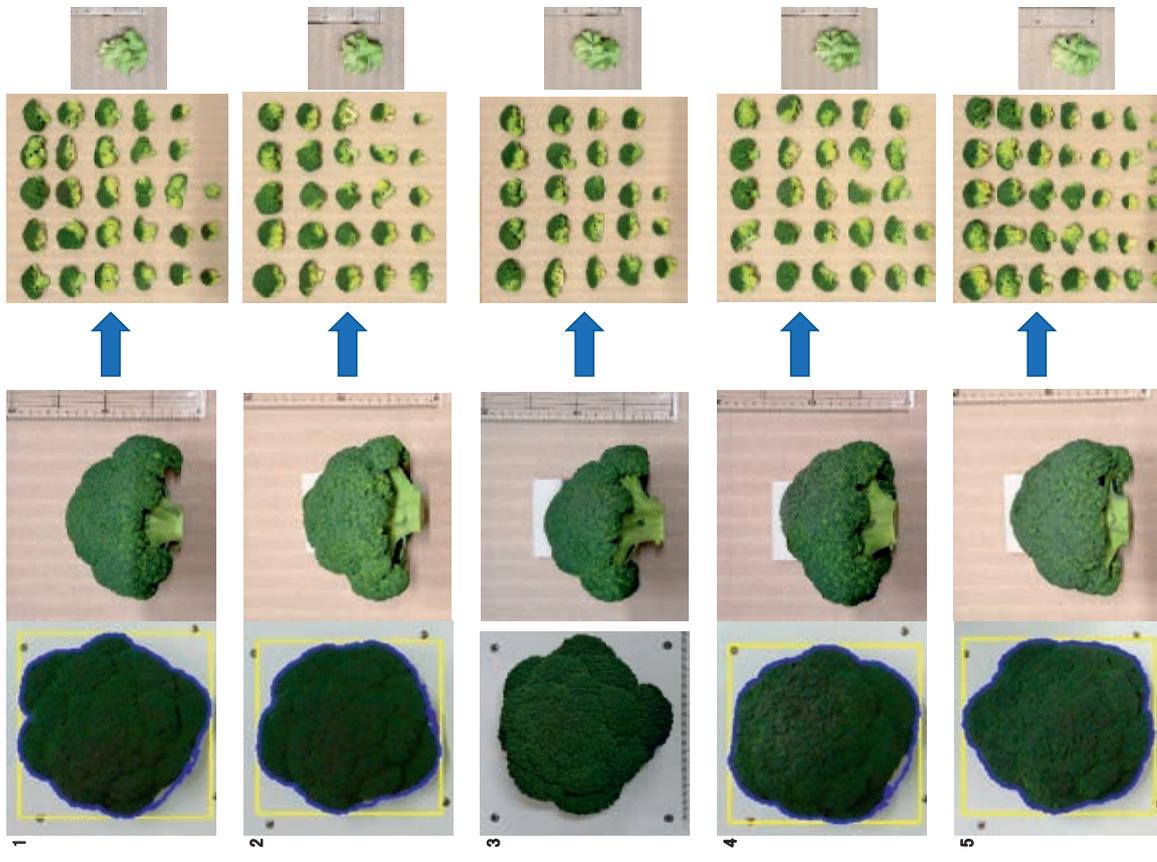
ア-サ-3回目



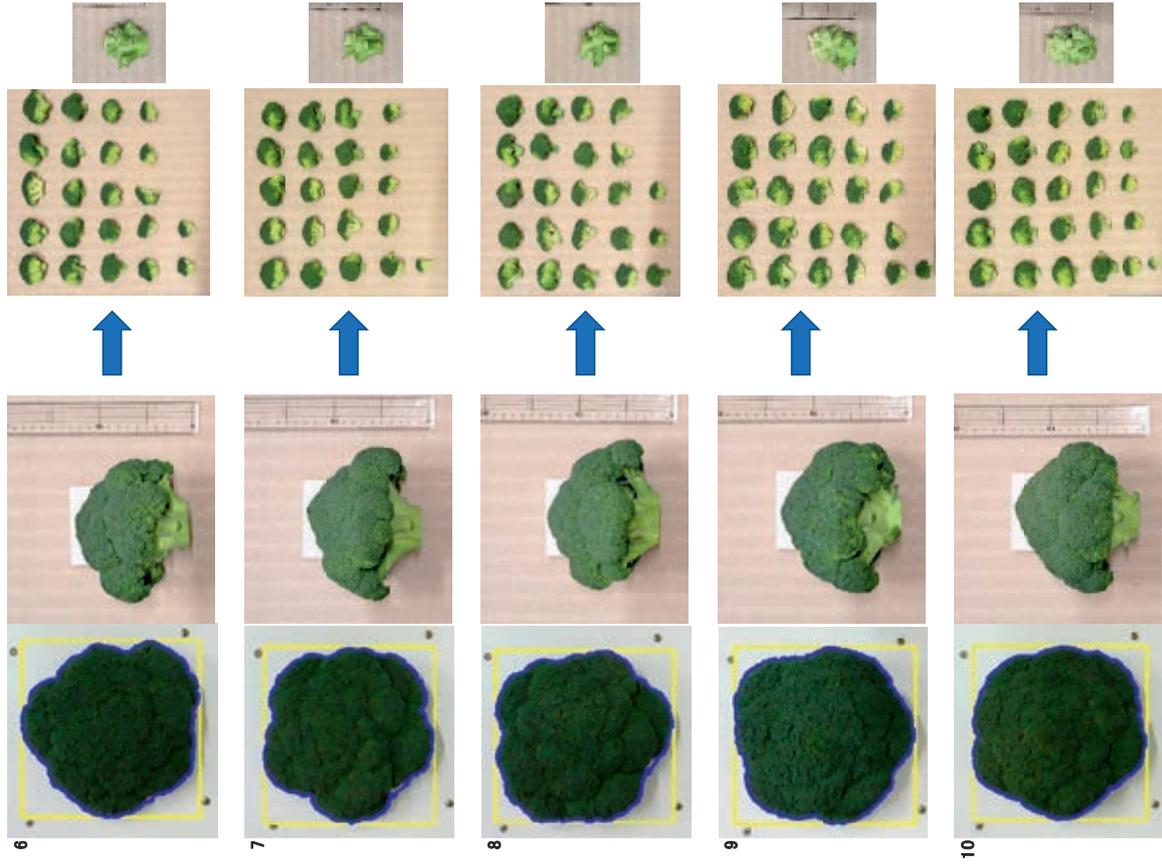
グリーンキャノン 3回目



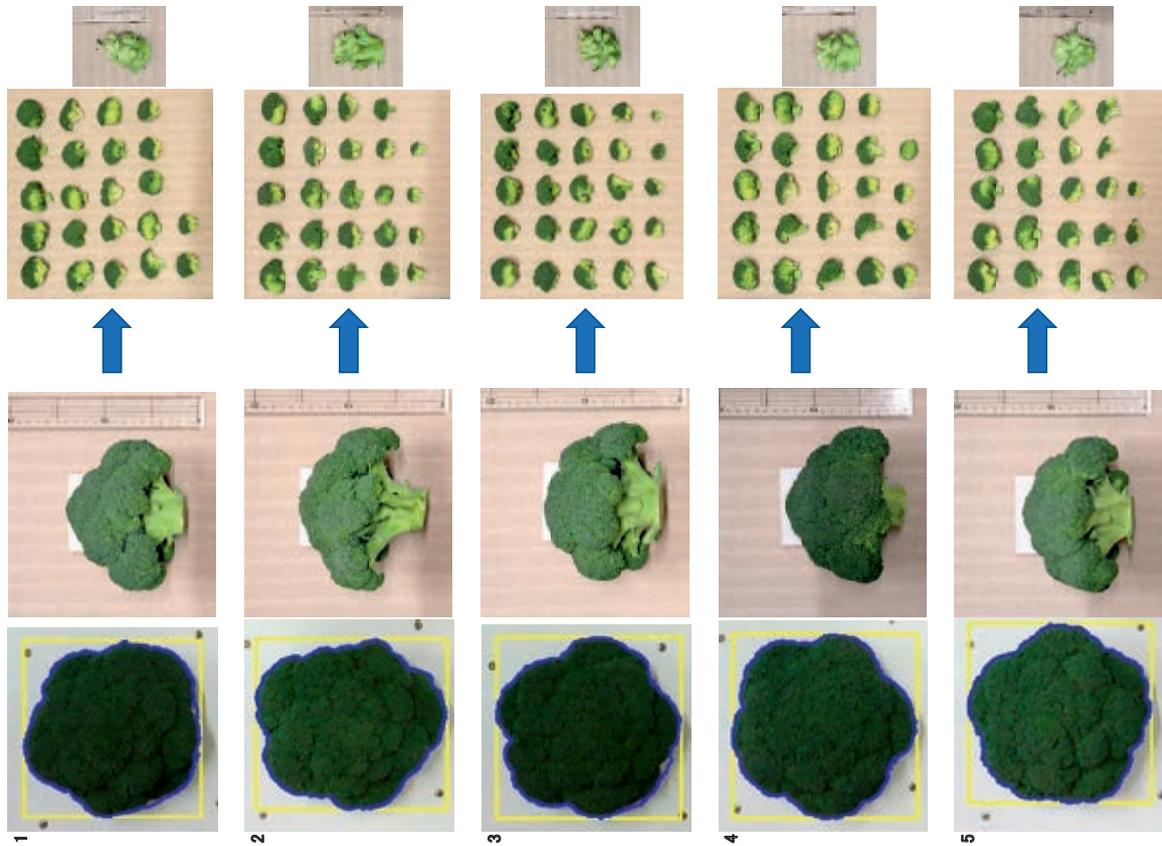
グリーンキャノン 3回目



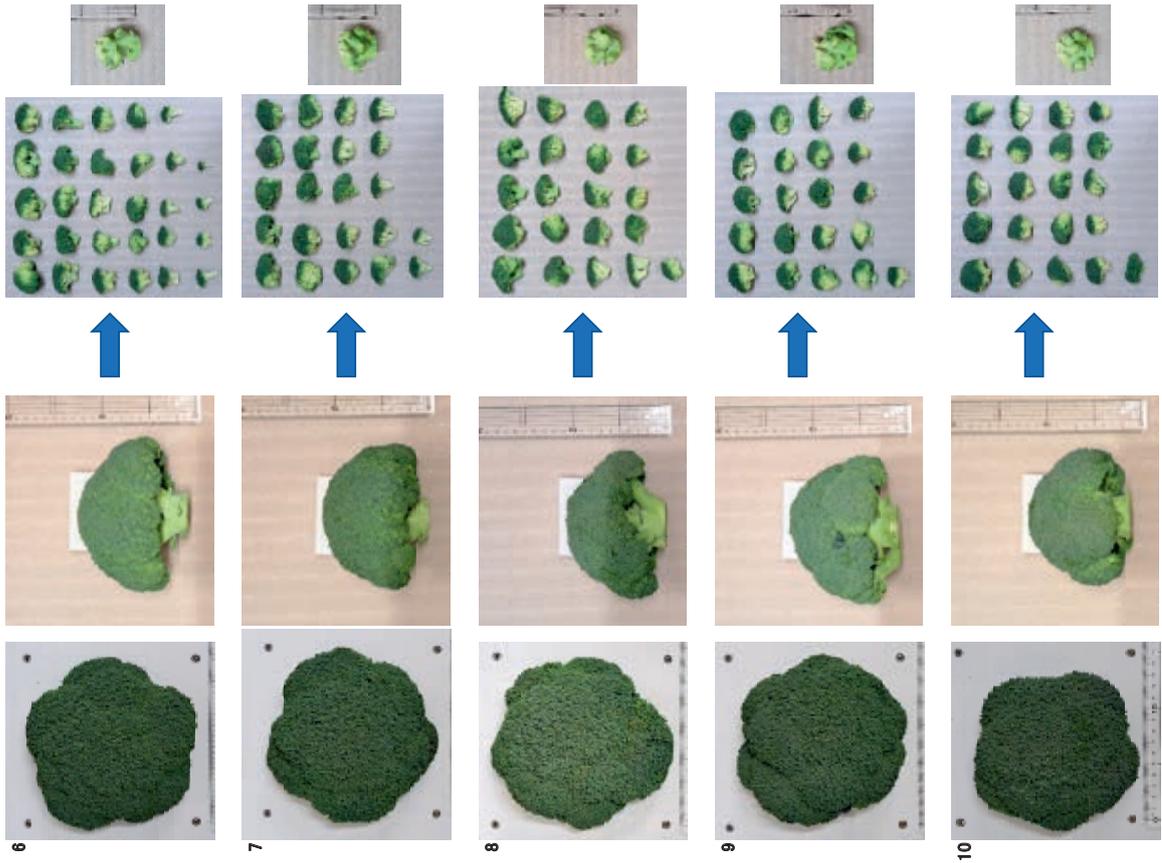
こんにちば 3回目



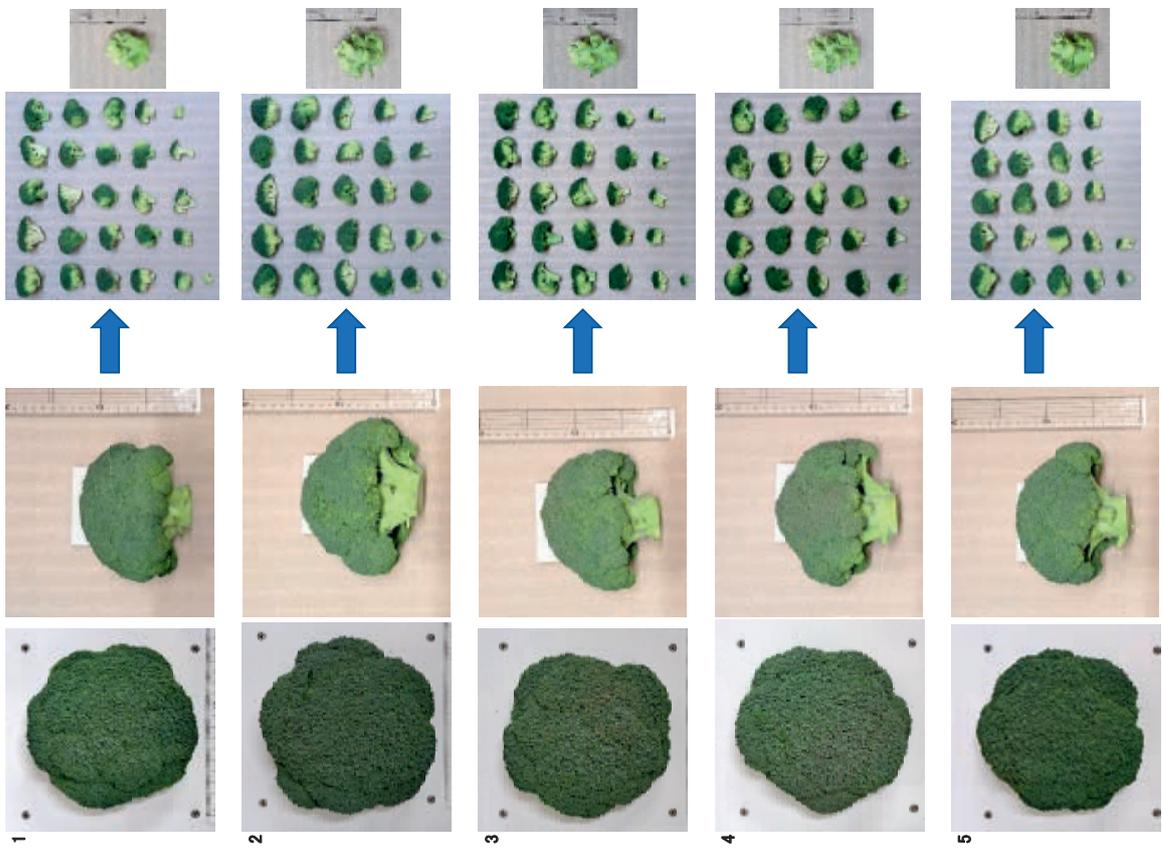
こんにちば 3回目



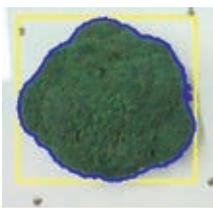
ウインタードーム 4回目



ウインタードーム 4回目



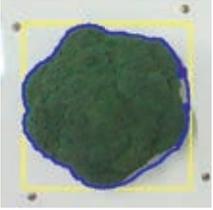
ア-サ-4回目



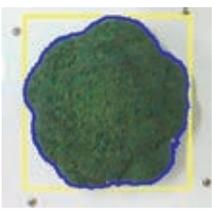
2



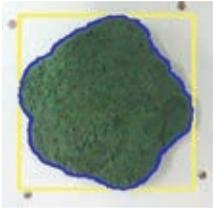
3



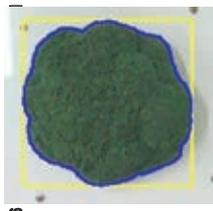
4



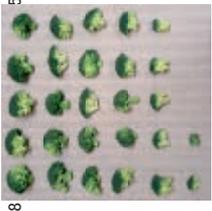
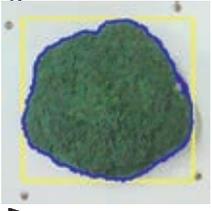
5



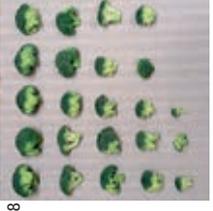
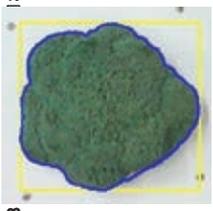
ア-サ-4回目



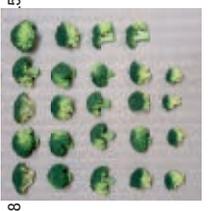
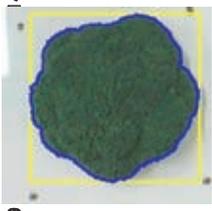
7



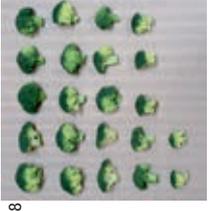
8



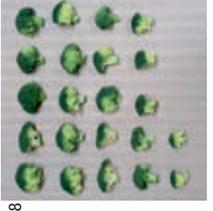
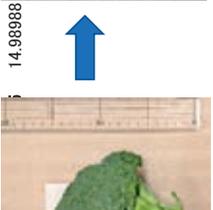
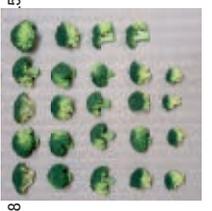
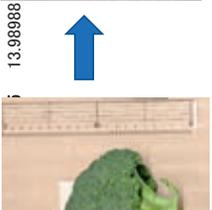
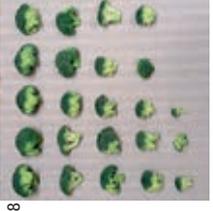
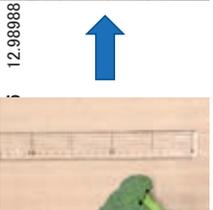
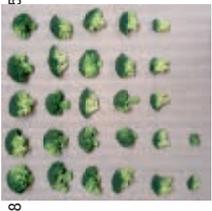
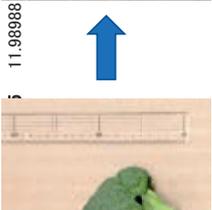
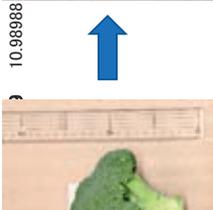
9



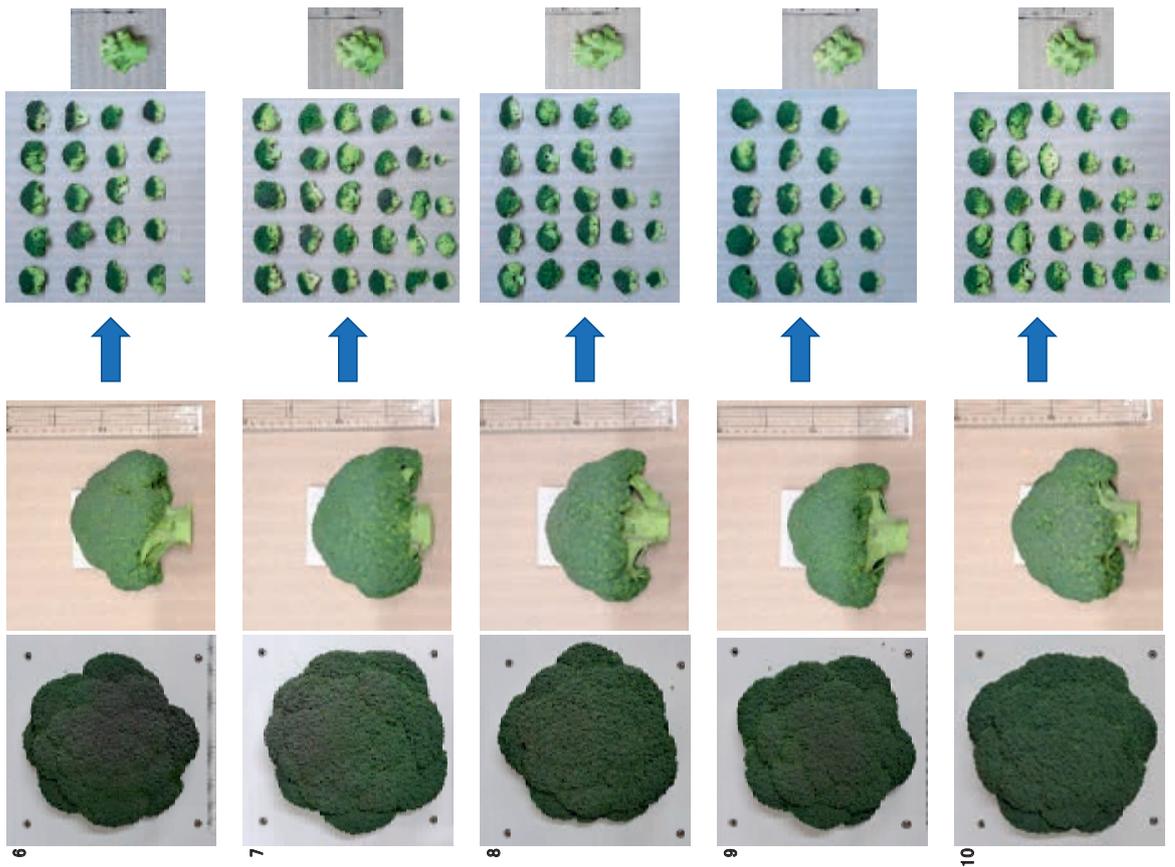
10



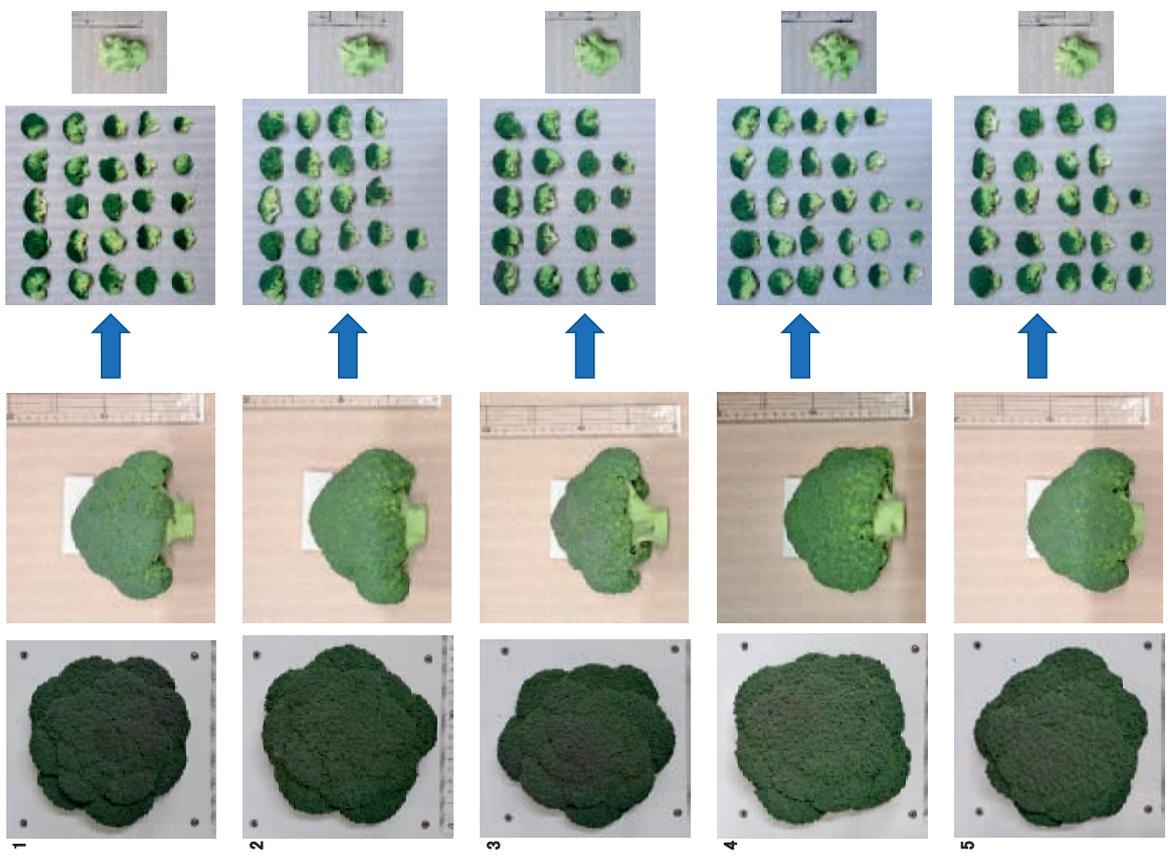
ア-サ-4回目



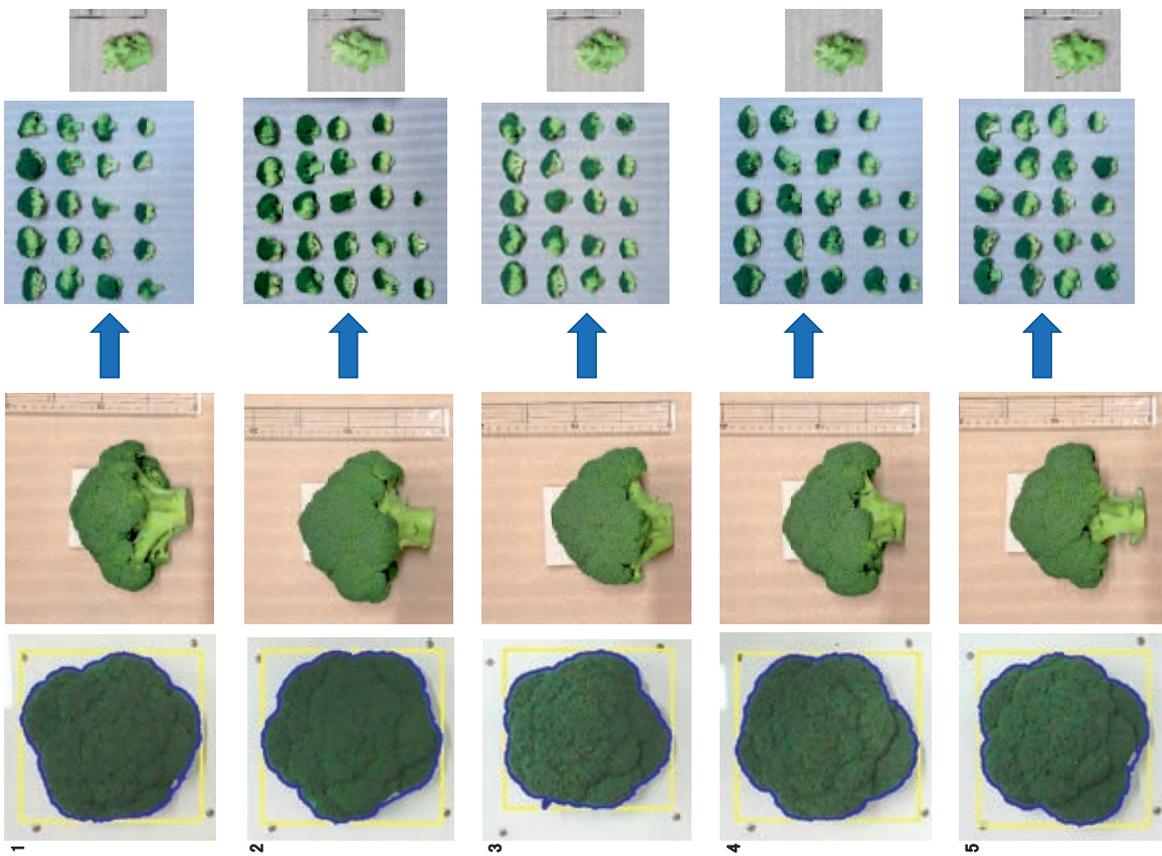
グリーンキャノン 4回目



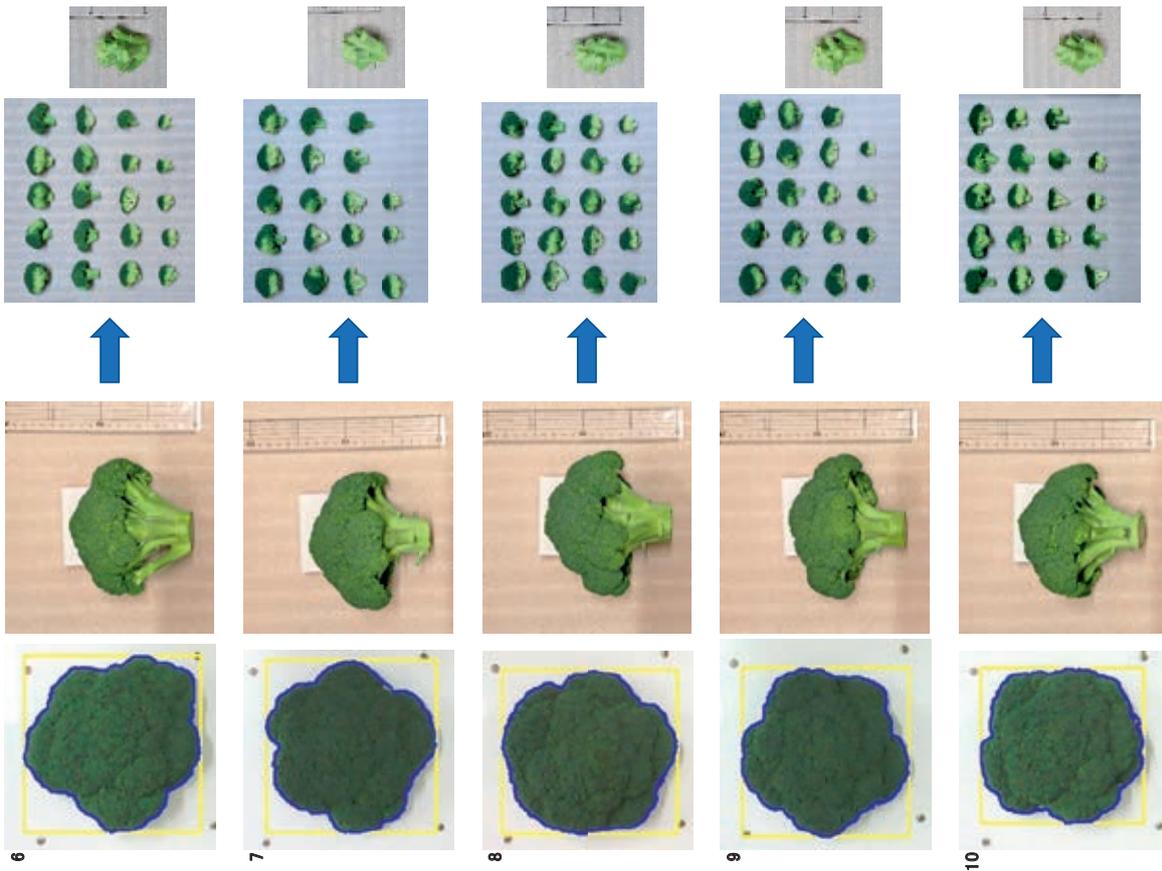
グリーンキャノン 4回目



こんには 4回目



こんには 4回目



②ブロッコリーの国産・輸入品別及び形態別栄養価の比較分析 ～ビタミンC含有量ウィ対象として～ (委託先: 澁谷工業株式会社、石川県立大学 食品ビジネス学研究室)

はじめに

単身・共稼ぎ・高齢者などの簡便化志向が強い世帯の増加等も背景として、食の外部化が進行している。食の外部化は調理の外部化とも呼ばれ、外食や中食などの家庭外で作られた加工品や調理品の消費が増加することを意味している。

食の外部化の重要な特質は調理の外部化という点にある。このため、野菜消費を念頭におくならば、カット野菜はもとより、冷凍野菜や冷凍調理食品といった電子レンジで加熱するだけで消費できる加工品も、基本的な加工や調理は家庭外で施されていることから、中食グループに属する食品として捉える必要がある。そして、こうした野菜加工製品に使用される野菜は加工原料として加工・業務用需要に含まれる。

こうした点も念頭において、家計調査で冷凍調理食品の支出額をみると、コロナ禍の中、支出金額は増加傾向にあり、コロナ禍以前からみられた時短食材の利用増の延長に、コロナ禍のストック食材の需要増が加わり、その利用が一層強まっている状況を確認することができる。

また、農畜産業振興機構が販売時点情報管理(POS)データを基にまとめた品目別の野菜加工品の販売動向をみると(農畜産業振興機構「野菜情報 別冊統計資料」、キャベツやねぎはカット野菜形態で、ほうれんそうやブロッコリーは冷凍形態で、たまねぎやレタスはサラダの形態で、それぞれコロナ禍でも販売金額が増えている。

こうした状況を踏まえ、本報告書は、需要ならびに輸入が増加している冷凍ブロッコリーについて、その輸入品への代替を図り、国産冷凍ブロッコリーの生産・供給の拡大に取り組む上で不可欠な、国産品と輸入品の品質面での比較分析結果の要点を取りまとめたものである。輸入ブロッコリーへの対応については、品質面とコスト面の双方からの検討が必要となるが、今回の分析では、国産品と輸入品の生鮮・加熱・凍結といった形態別のビタミンC含有量の比較分析を行い、栄養価の観点からみた品質改善(高付加価値化)の方向を検討することを目的としている。

本報告書では、輸入の動向等を簡単に確認した上で、国産品と輸入品の生鮮・加熱・凍結形態のビタミンC含有量の比較分析結果について記述する。

なお、冷凍ブロッコリーの製造段階における加熱(ブランチング)方法としては、ゆでる方式や蒸気加熱の利用等があるが、今回の分析では、過熱水蒸気加熱の利用による効果の検証を行った。使用した機器は、澁谷工業株式会社製の JESTOS(過熱水蒸気 循環式 焼成機)である。

JESTOS を利用した加熱およびその後の急速冷凍等の加工作業は澁谷工業金沢ラボセンターで、サンプル分析は石川県立大学で、それぞれ実施し、本報告書のとりまとめについては、石川県立大学食品ビジネス学研究室で行った。

また、本分析に使用した国産生鮮ブロッコリーについては、株式会社アイファームからご提供いただき、輸入ブロッコリーの調達については、横浜丸中ホールディングス株式会社および野菜流通カット協議会会員企業にご協力を賜った。記して感謝申し上げます。

なお、本報告書は、令和4年度水田農業高収益作物導入推進事業(全国推進)の受託元である野菜流通カット協議会からの調査委託により、澁谷工業株式会社、石川県立大学が実施主体となって、調査分析・取りまとめを行ったものである。

1. 輸入ブロッコリーの動向と輸入冷凍品への対応の必要性

図 1 は、この約 10 年間のブロッコリーの輸入量の推移を、生鮮・冷凍といった形態別に示したものである。

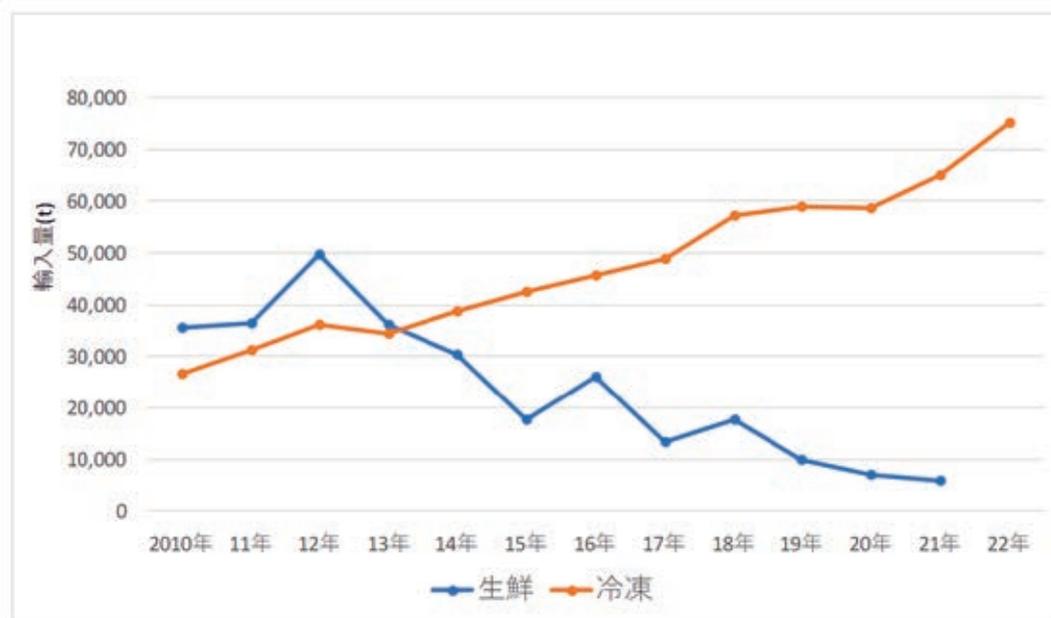


図 1 ブロッコリーの形態別輸入量の推移

資料: 日本貿易統計

注: 同資料に、2022 年の生鮮形態の輸入量の数値は記載されていない。

ここに見られるとおり、ブロッコリーの輸入については、生鮮品が減少傾向にある中、冷凍品の輸入量はほぼ一貫して増加しており、現在のブロッコリー輸入量の 9 割以上を冷凍品が占めている。2004 年頃までのブロッコリー輸入は、生鮮形態が中心で 7~8 万 t の輸入量であったが、その後、生鮮品輸入は減少傾向を示し、これと対照的に冷凍形態での輸入は明らかな増加傾向にある。その勢いは近年さらに強まっており、冷凍ブロッコリーの輸入量は、2021 年に約 6 万 5 千 t、22 年には約 7 万 5 千 t を記録している。

このように、ブロッコリーの輸入が、生鮮品から冷凍品を中心としたものへと大きく転換し、その輸入量が増加している中、国内の輸入品対応として重要なのは、輸入冷凍品を念頭に置いた取組であるといえる。国産原料を利用した国産冷凍ブロッコリーの生産・供給に向けたサプライチェーンの構築を関係者の連携を図りながら進める必要がある。

2. 増加が見込まれる冷凍食品・冷凍野菜の需要

日本政策金融公庫は定期的に消費者の食の志向に関する調査を行っている(基本的に、年 2 回、消費者動向等調査として「食の志向調査」を実施)。これによると、消費者の食の 3 大志向は、「健康志向」、

「経済性志向」、「簡便化志向」であり、近年の「簡便化志向」の一層の強まりも指摘されている。

この中で、食の志向として「簡便化志向」を回答した者に対して、家庭での食の簡便化の実態について追加調査を行っている（「家庭での食の簡便化に関する消費者動向調査結果」令和4年1月調査（日本政策金融公庫 HP の調査結果コーナーに掲載））。これによると、「食の簡便化のために家庭で実践していること」として最も多く挙げられているのは「冷凍食品の活用」（複数回答で44%）である。また、「家庭で最も購入量が多い冷凍食品」は、電子レンジや湯煎で解凍すれば「そのまま食べられる調理食品」（単数回答で18%）であり、冷凍野菜についても、葉物野菜、軽量野菜、根菜野菜を合計すると14%と多い。さらに、「今後、購入量を増やしたいと思う冷凍食品」として、「そのまま食べられる調理食品」が27%（複数回答）で最も多いが、冷凍野菜についても、葉物野菜が21%、根菜野菜が14%、軽量野菜が12%となっており、食の簡便化志向が強まる中で、各種冷凍食品・冷凍野菜の積極的な利用の意向も示されている。

こうした冷凍食品・冷凍野菜に対する今後の一層の需要増加が見込まれることを念頭に置くならば、輸入が増加する中で、その国産への代替を図ろうとする、国産冷凍ブロッコリーの生産・供給の拡大に取り組む意義は大きい。輸入冷凍ブロッコリーへの対応については、品質面とコスト面の双方からの検討が必要となるが、今回の国産品と輸入品の形態別のビタミンC含有量の比較分析は、栄養価の観点からみた品質面での改善（高付加価値化）の方向を検討するための基礎資料として位置づけることができる。

3. サンプル作成と分析方法の概要

(1) サンプル作成

	加工処理	サンプル受入日	加熱処理日	急速凍結・ 冷凍保管開始日	ビタミンC 測定日
国産生鮮	なし	2023年1月10日	2023年1月10日	-	2023年1月26日
中国産生鮮		2023年1月10日	2023年1月10日	-	2023年1月26日
国産生鮮	JESTOS加熱	2023年1月10日	2023年1月10日	-	2023年1月26日
中国産生鮮		2023年1月10日	2023年1月10日	-	2023年1月26日
国産生鮮	JESTOS加熱後、 急速凍結	2023年1月10日	2023年1月10日	2023年1月10日	2023年1月26日
中国産生鮮		2023年1月10日	2023年1月10日	2023年1月10日	2023年1月26日
エクアドル産冷凍	なし	2022年12月1日	-	-	2023年1月26日
中国産冷凍		2023年1月13日	-	-	2023年1月20日

・国産生鮮は、株式会社アイファーム（静岡県浜松市）で栽培・収穫されたもので、

品種名は「こんにちは」

・中国産生鮮の品種名は不明

・エクアドル産冷凍は、凍結前ボイル加工が施され、品種は Avenger 種

・中国産冷凍については凍結前非加熱の表示あり

〈JESTOS（過熱水蒸気 循環式 焼成機）〉

本実験のサンプル作成における加熱処理は、JESTOS を使用して行った。

JESTOS は、澁谷工業株式会社が設計・製作・販売を行う過熱水蒸気 循環式 焼成機である。野菜、魚、肉など、様々な食材に過熱水蒸気を直接噴射し、素材の味や栄養成分を逃がさず連続的に加熱調理を行うことが可能となっている



〈サンプル加工手順〉

- ① 各原料を 5 株ずつ取り出す。
- ② 株毎に 1 口サイズに房をカット。
- ③ 国産生、中国産生サンプル用に房を各株から 1 房ずつ取り分ける。
サンプルは真空包装器で 70%脱気、シール後冷蔵庫(5℃設定)で保管。
- ④ 株毎に分けた原料が混ざらないように加熱。
JESTOS 加熱条件:120℃ 3分
- ⑤ 加熱後、ブラストチラー(予冷モード 5℃)で 10 分冷却。
- ⑥ 国産加熱品、中国産加熱品サンプル用に房を各株から 1 房ずつ取り分ける。
サンプルは真空包装器で 70%脱気、シール後冷蔵庫(5℃設定)で保管。
- ⑦ 冷却後、急速凍結機(-30℃設定)で 30 分凍結。
- ⑧ 国産冷凍品、中国産冷凍品サンプル用に房を各株から 1 房ずつ取り分ける。
サンプルは真空包装器で 95%脱気、シール後冷凍庫(-25℃設定)で保管。
- ⑨ エクアドル産冷凍サンプル用に 5 房入りサンプルを作成。
サンプルは真空包装器で 95%脱気、シール後冷凍庫(-25℃設定)で保管。
- ⑩ 冷凍サンプルについては、2 週間冷凍保管後、常温(15~20℃)で約 3 時間解凍。



国産生鮮

中国産生鮮

国産生鮮

中国産生鮮

(2)分析方法

ビタミン C 含有量の計測については、ヒドラジン法を用い、HPLC(高速液体クロマトグラフィ)で定量した。これは、還元型アスコルビン酸を酸化物のジケトグルン酸へ導いた後、赤色のヒドラジン誘導体(オサゾン)を生成させ、このオサゾンを HPLC で定量するものである。

〈試薬〉

- ・メタリン酸(和光純薬工業株式会社)
- ・2,6-ジクロロインドフェノール(ナカライテスク株式会社)
- ・チオ尿素(ナカライテスク株式会社)
- ・2,4-ジニトロフェニルヒドラジン(ナカライテスク株式会社)
- ・36 N 濃硫酸(ナカライテスク株式会社)
- ・酢酸(ナカライテスク株式会社)
- ・酢酸エチル(富士フィルム和光純薬工業株式会社)
- ・ヘキサン(ナカライテスク株式会社)
- ・アスコルビン酸標準品(ナカライテスク株式会社)
- ・硫酸ナトリウム(富士フィルム和光純薬工業)

〈機器・器具〉

- ・ホモジナイザー(POLY TRON:PT 2100)(株式会社セントラル科学貿易)
- ・ウォーターバス(WATER BATH SHAKER:PERSONAL-11)(タイテック株式会社)
- ・遠心分離機(卓上多本架遠心機 LC-200)(トミー工業株式会社)
- ・HPLC(UV-4075,AS-4050,PU-4180,LC-Net II /ADC,GECKO 2000)(日本分光株式会社)
- ・0.45 μm フィルター(Millex シリンジフィルター)(メルク株式会社)

〈HPLC 条件〉

カラム	Inertsil SIL-100A 5 μm 4.6 × 250 mm
流速	1.5 mL/min
カラム温度	40°C
波長	495 nm
溶媒	酢酸:ヘキサン:酢酸エチル=1:4:5 (v:v:v)

〈計算方法〉

HPLC 解析によって得られたアスコルビン酸標準溶液のクロマトグラムから検量線を作成し、その後、測定した各サンプルのオサゾンのピーク面積をもとに、この検量線からサンプル濃度を計算し、下記の数式を用いて 100g あたりのビタミン C 含有量(mg)を求めた。

$$\text{ビタミン C 含有量(mg/100 g)} = \text{サンプル濃度} \times \text{希釈倍率} \times 50 \times 20 / 1000$$

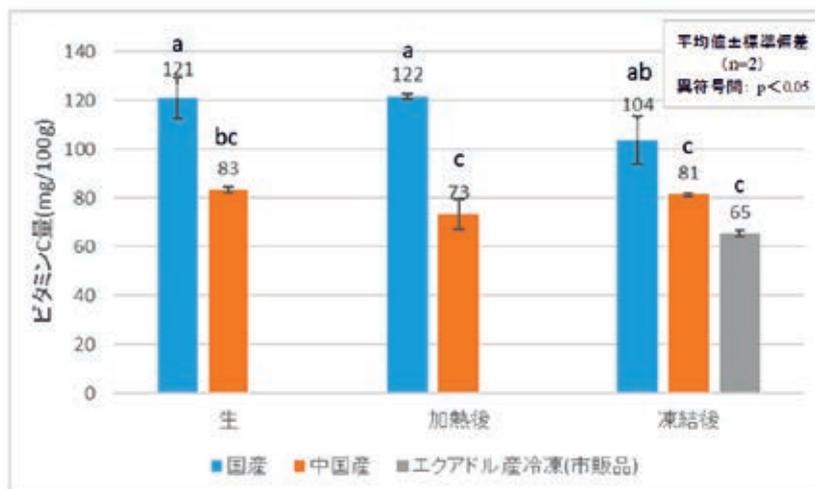
〈統計解析〉

各サンプル間の比較については Tukey 検定を行い、有意水準は 5%未満とした。統計処理には、フリー統計ソフト EZR(自治医科大学附属さいたまフリー統計ソフト EZR(自治医科大学附属さいたま医療センター血液科))を使用し、測定値は平均値±標準偏差で示した。

4. ビタミン C 含有量の計測結果

図 2 は、ブロッコリーの形態別(生鮮(生原料)、JESTOS 加熱後、2 週間冷凍保管後の各サンプルのビタミン C 含有量(mg/100g)を示したものである(異符号間で 5%の有意差あり)。

図2 ブロッコリーのビタミンC含有量



まず、生鮮(生原料)形態をみると、国産品(品種名「こんにちは」)のビタミンC含有量は約121 mgで、中国産のそれを有意な水準で上回っている。ビタミンCは、その酸化酵素であるアスコルビン酸オキシターゼの影響により、時間の経過とともに減少する傾向にある。特に、この酵素を多く有するきゅうり、にんじん、ブロッコリー等の場合、経時的なビタミンC含有量の減少度合いも大きいことが示されている(注1)。このため、中国産については、日本への海上輸送に要する時間等を含め、国産品に比べて、収穫から今回の計測作業に入るまでに多くの日数・時間が経過しており、この経時的な影響がビタミンC含有量の減少に作用しているものいえる。

次に、加熱後(JESTOSによる過熱水蒸気加熱)のサンプルをみると、国産品と中国産との間のビタミンC含有量の差は、生鮮形態と同様に有意な差がみられる。ただし、国産・中国産ともに、生鮮形態と加熱後のサンプルとの間の差は有意ではない。これは、JESTOSを利用した過熱水蒸気加熱はビタミンC残存に対して大きな影響は与えないものとみることができる。これについては、今回の計測とは別に行った、加熱方法別のブロッコリーのビタミンC含有量に関する計測結果をみても(注2)、ゆでたサンプルの場合、ビタミンC含有量(mg/100g)は約54 mgで、生鮮形態(約103 mg)に対してほぼ半減しているのに対し、JESTOSによる加熱(約102 mg)ではほとんど変化がみられない(注3)。こうした加熱方法別の計測結果は、冷凍品製造の際のブランチング工程における過熱水蒸気加熱の有効性を示唆するものといえる。このJESTOSによる加熱において、ビタミンC含有量の大幅な減少がみられない要因として、過熱水蒸気加熱の特徴の一つである低酸素状態での加熱は酸化を抑制する方向に作用していることを指摘することができる。

最後に、凍結後(2週間冷凍保管後)のサンプルをみると、ビタミンC含有量は、国産品を原料として加熱後急速冷凍し2週間冷凍保管したものが約104 mgで最も多く、エクアドル産の市販冷凍品(凍結前ボイル加工)のこの値が約65 mgで最も少ない。ビタミンC含有量において、この中間に位置するのが中国産原料凍結品(約81 mg)であり、エクアドル産市販冷凍品を含めて、これらと国産原料凍結品とのビタミンC含有量の差は有意な水準となっている。なお、国産原料凍結品、中国産原料凍結品ともに、それぞれの生鮮原料サンプル、加熱後サンプルとの間の差は有意なものではない。このことは、今回の計測においては、JESTOSによる加熱および急速凍結といった加工工程はビタミンC含有量の大きな変化に結びついていないことを示唆している。

なお、「日本食品標準成分表」(八訂)に掲載されている野菜の栄養素は、生鮮形態で測定したものを

中心に、ゆで、焼き、油炒め、乾燥等の調理・加工を施したものについても、その結果が一部の品目で掲載されている。ただし、冷凍品について栄養素が記載されている品目はきわめて少ない。表 1 は、冷凍品の栄養素も掲載されている品目の中から、西洋かぼちゃとほうれんそうのビタミン C 含有量を示したものである。ゆでることによって、その値は減少するが、減少割合は品目による相違があるほか、冷凍による影響も一様ではない。ほうれんそうの冷凍品の製造時期およびブランチング工程等の内容は不明であるが、旬の冬期の原料を使用しているならば、冬の生鮮ほうれんそうのビタミン C 含有量 60 mg に対して冷凍は 19 mg で 70% 程度の減少となる。

冷凍品については、冷凍品輸入が増加していることや、その栄養素が「日本食品標準成分表」に記載されている品目がきわめて少ないこと等を考慮するならば、品種名や収穫時期等が明確な生鮮原料を使用し、これにブランチング・冷凍等の加工を施したサンプルを対象とした栄養素の比較分析が今後さらに重要となる。

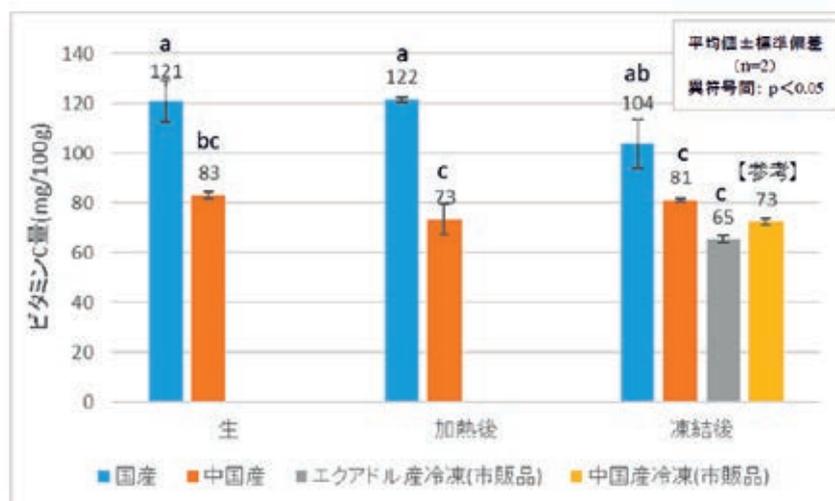
なお、今回のブロッコリーのビタミン C 含有量の計測では、中国産の市販冷凍品についても参考データとして計測している。ただし、上記とは異なる計測日の実施であるため、上記サンプルとの統計検定は行わず、ビタミン C 含有量だけを示してグラフを追記したものが図 3 である。この中国産の市販冷凍品は、凍結前非加熱の表示があり、ブランチング未実施のものである。そのビタミン C 含有量は約 73 mg であり、中国産原料凍結品（過熱水蒸気加熱方式のブランチング）とエクアドル産市販冷凍品（ゆで方式のブランチング）のほぼ中間に位置するものであるが、これら 3 者間には統計的に有意なほどの差はないといつてよい。

表 1 冷凍形態を含む野菜のビタミン C 含有量

(mg/可食部100g)		
西洋かぼちゃ (果実)	生	43
	ゆで	32
	冷凍	34
ほうれんそう	葉・生 (通年平均)	35
	(葉・生 (冬))	60
	葉・ゆで (通年平均)	19
	(葉・ゆで (冬))	30
	葉・冷凍	19

資料: 文部科学省「日本食品標準分析表」
(八訂)より抜粋して作成

図 3 ブロッコリーのビタミン C 含有量



以上、今回のブロッコリーの国産・輸入品別、形態別のビタミン C 含有量に係る計測結果の要点を簡単にみてきた。①生鮮形態の国産ブロッコリーのビタミン C 含有量は、中国産のそれを上回っていること、②JESTOS による過熱水蒸気加熱や冷凍工程によるビタミン C 含有量の大きな変化はみられないこと、これらを要因として、③国産原料凍結品のビタミン C 含有量は、輸入市販冷凍品のそれを上回っていること、を確認することができた。輸入ブロッコリーについては、品種名が不明なものもあり、また、ブランチング方法もゆで方式のものだけであること等から、今回の計測結果だけで必ずしも判断することはできないが、ブランチングに過熱水蒸気加熱を用いた国産冷凍ブロッコリーは、輸入品に対する品質面での優位性を確保できる可能性があることを示唆しているといえる。

この品質面での優位性および品質改善(高付加価値化)という観点から、JESTOS を利用したブランチング工程の意義を考えると、酸素と反応しやすいビタミン C について、過熱水蒸気加熱による低酸素状態での加熱が有する酸化抑制効果の高さが示唆されていることに着目する必要がある。こうした点を踏まえ、低酸素状態での加熱による酸化抑制効果については、ブランチング工程等における、ビタミン C 等の栄養価の改善という高品質化(高付加価値化)に直結する可能性があることから、今後さらにその検証を深める必要がある。

(注1) 林宏子「食品中のビタミン C の安定性に関する基礎的検討」、調理科学 Vol.26 No.1(1993)

(注2) 石川県産ブロッコリー(品種は「おはよう」、「こんにちは」、「グランドーム」の3種をほぼ均等に混合したもの)を使用して、n=3 で実施。加熱温度は、花蕾の中心部が 85°C 達温となるように設定し、生鮮、JESTOS 加熱、ゆでの3形態の花蕾のビタミン C 含有量を計測した。

(注3) 文部科学省「日本食品標準成分表(八訂)」によると、ブロッコリーのビタミン C 含有量(mg/可食部 100g)は、生鮮形態が 140 mg、ゆでが 55 mg となっている。ゆでることにより、水溶性の特徴を有するビタミン C が熱湯に流出し、約 6 割の減少に結びついているといえる。

先進的な生産技術の普及に向けた取組における
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における
流通合理化検討委員会の報告資料を引き続き、
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

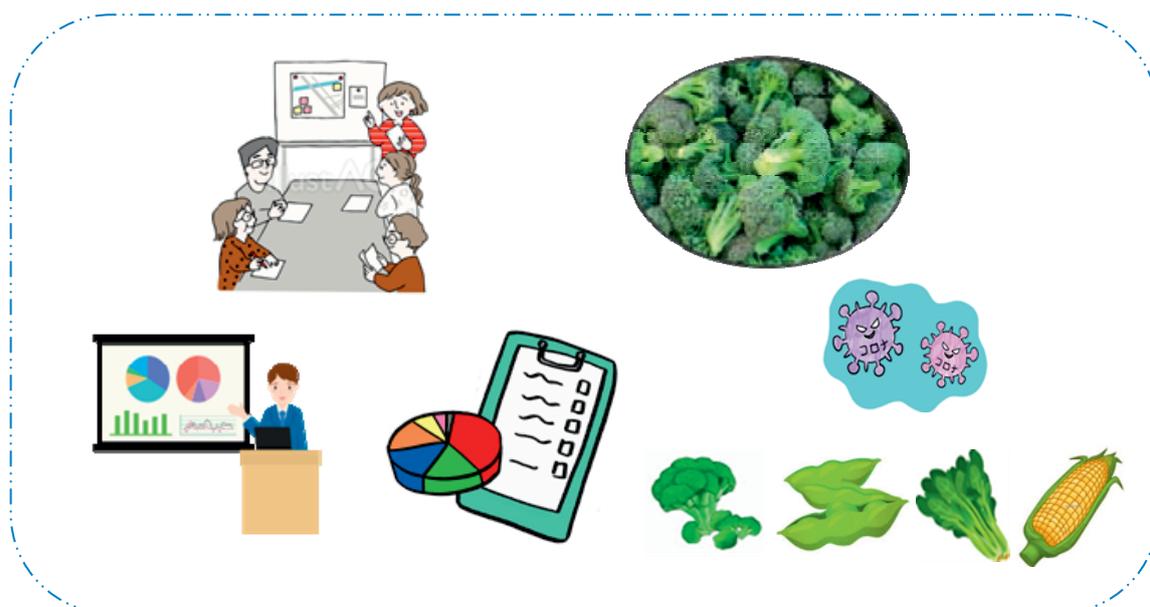
1 先進的な出荷技術の普及に向けた取組の概要

令和4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で実施した活動内容の報告

意見交換会		7/29 農林水産省・冷凍野菜加工品メーカーとの意見交換会
セミナーの開催		10/13 新生成田市市場視察&セミナー
委託実証試験		8月～ ブロッコリーのフローレット加工での最適流通方法 冷凍ブロッコリーの野菜原料として適している品種選定
アンケート調査		9月～ 新型コロナ影響度継続調査 
		11月～ 冷凍野菜の取り扱い実態調査 

※この他、株式会社アグリリストおよび農業生産法人有限会社四位農園を委員会メンバーで訪問して、両社の取り組み内容を視察、意見交換を実施しました。



2 先進的な出荷技術の普及に向けた取組

1) 流通合理化検討委員会主催の意見交換会の実施について

野菜流通カット協議会では、プロパー事業の一環で毎年年末に農林水産省との意見交換会を実施しています。今回は今年度受託事業の中で、流通合理化検討委員会主催の意見交換会として、産地・生産者・中間事業者・冷凍メーカーのマッチング機会の創出を目標に実施しました。

意見交換会のテーマとしては、“冷凍野菜を含む加工・業務用野菜への国産野菜の活用拡大に向けて” (1)実需者の皆さんが産地の皆さんに求める必要な条件、(2)それに対して産地の皆さんが対応可能な条件、(3)行政による必要な支援などの項目ごと、さらに課題ごとに、①産地が安定供給(冷凍)しやすい品目、②実需者が求める品目、形態・品質、量、価格、③異物混入対策の具体的方法、課題、④国産冷凍野菜の安定調達のための野菜冷凍施設の建設に向けた課題、⑤産地と実需者のマッチングに向けた課題などについて、出席者の間で活発な意見交換が行われました。

- 開催日時:令和 4 年 7 月 29 日(金) 13:30 ~ 16:30
- 開催場所:アットビジネスセンター東京駅八重洲通り 6F会議室
- 参加者:26 名(※別紙参照)

【意見交換会の要旨】

意見交換会の冒頭、農林水産省 安岡生産振興審議官より挨拶の中で、「冷凍野菜をやりたいという実需者のニーズと産地のニーズが繋がっていないのではないか。

また、輸入からの国産切り替えが進まない原因は果たして価格だけか。品質管理、異物混入の話が昨年多く聞こえてきた。また、生産サイドも出しにくい何らかの理由があったり、稼げるビジョンが無かったり、間を結ぶ人がいなかったりと、企業ごとに要因があるはず。

本日はどうすれば各課題が前に進むのか、忌憚のない意見交換をお願いしたい。」

意見交換会に入る前に、農林水産省園芸作物課 今野課長より出席者への配付資料、“冷凍野菜等における国産加工・業務用野菜の活用に向けた取組について” の説明が詳細に行われました。資料説明の他にも、最近の野菜の情勢、今後の取り組みなどの話題提供をいただきました。

引き続き、野菜流通カット協議会の木村会長の司会により、意見交換会に入り、司会者からは、冷凍製品としてどんな原料がいいのか、どのレベルの冷凍に向けた加工が求められるのか。メーカーがどのようなイメージをしているのか伺いたい。メーカーさんからこういう形が必要だと言っていたければ、農林水産省ともシェアしながら進めていける。

これを受けて、メーカーからの各出席者がそれぞれ意見を述べました。

(※各出席者の意見は割愛)

併せて、生産者・実需者等側の各出席者からも冷凍野菜をキーワードとした意見が述べられました。

(※各出席者の意見は割愛)

流通合理化検討委員会の小林委員長(Web参加)からは、プラットフォームについては、メーカー、産地が一緒になって形成することになるだろうが、その中で冷凍品の栽培特性を考慮するため、種苗メーカーの参画も必要。安定供給には冷凍だけに限らず、一次貯蔵、一次加工も含めた施設、それ

それぞれの産地でなく、ある程度まとまった段階で共同利用できる施設が必要と思われる。複合的施設に期待したい。冷凍では、コスト面と付加価値化の両方の対策が必要。コストはどのレベルの製品ならいけるのか今後も議論が必要。品質改善にはブランピング等、最新技術の共有も必要と思われる。

司会者からは議題として、ブロッコリーのフローレット加工等、冷凍用規格の簡素化、有機野菜、GAP、冷凍野菜産地づくり・プラットフォーム等の課題抽出や行政への要望等について、出席者からの活発な意見・要望等が出されました。

(※各出席者の意見は割愛)

農林水産省、今野課長からは、本日いただいた話を踏まえ、今後とも意見交換、予算等にも反映できるかたちにつなげたい。中山間についてはまさに悩んでいるところ。工場を建てて、というのも面白い考えだが、中山間では生産者をまとめて、というのは難しい面もある。

現在、水田転換推進しているところ。今、こうやったらうまくいったという事例を作りたい。そうすればどんどん訴求していける。消費者への訴求も必要。国産利用で、自給率に貢献、といったことも今後響いてくるのではないか。みどりの食糧システム等も策定し、CO₂削減等にも取組まなければならない。そういう意味で皆さんと安定供給、調達の例を作っていきたい。

以上、意見交換会の主な要旨を記載させていただきました。



令和 4年度 水田農業高収益作物導入推進事業(全国推進)

流通合理化検討委員会主催の意見交換会

出席者名簿

於:アットビジネスセンター 6階会議室
令和 4年 7月 29日(金) 13:30~16:30

No.		氏名	所属・役職等	出欠
1	委員長	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	Web
2	委員	木村 幸雄	株式会社彩喜 代表取締役	出席
3	委員	岡田 貴浩	横浜丸中ホールディングス株式会社 専務取締役	出席
4	委員	北川 久司	シブヤ精機株式会社 代表取締役社長	出席
5	委員	小河 義徳	全国農業協同組合連合会 園芸部 次長	出席
6	委員	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	出席
7	委員	比留間 直也	株式会社前川製作所 ソリューション事業本部 営業グループ 課長	出席
8	委員	藤澤 公義	株式会社フルックス 取締役	出席
9	専門委員	押川 和範	宮崎県経済農業協同組合連合会 園芸部 部長	出席
10	専門委員	満平 健一	JAフーズみやざき 代表取締役専務	欠席
11	専門委員	上野 裕志	有限会社ワールドファーム 代表取締役	欠席
12	専門委員	櫻井 勇人	有限会社ワールドファーム 経営企画室長	出席
13	専門委員	久保 克己	カゴメ株式会社 東京本社 野菜事業部 フィールドグループ 部長	出席
14	専門委員	齊藤 真寛	株式会社ポテデリカ 代表取締役社長	出席
15	専門委員	鈴木 彰	株式会社ニチレイフーズ 素材調達部 部長	出席
16	専門委員	松井 宏文	株式会社ニチレイフーズ 素材調達部素材調達グループリーダー	出席
17	専門委員	関屋 智行	株式会社ニチレイフーズ 経営企画部経営企画グループマネジャー	出席
18	専門委員	船迫 彰	株式会社ニチレイフーズ商品開発部第四ユニット ユニット長 兼 農産グループ グループリーダー	出席
19	専門委員	矢口 富実男	味の素冷凍食品株式会社原材料部 原料購買グループ長	出席
20	専門委員	玉置 公尋	味の素冷凍食品株式会社製品戦略部 統括グループ長	出席
21	農水省	安岡 澄人	農林水産省 生産振興審議官	出席
22	農水省	今野 聡	農林水産省 園芸作物課 課長	出席
23	農水省	坂東 樹	農林水産省 園芸作物課 園芸流通加工対策室 課長補佐	出席
24	農水省	大塚 綾乃	農林水産省 園芸作物課 園芸流通加工対策室 係長	出席
25	農水省	笹岡 大暉	農林水産省 園芸作物課 園芸流通加工対策室	出席
26	農水省	高橋 奈保子	農林水産省 園芸作物課 園芸流通加工対策室	出席
27	事務局	藤村 博志	一般社団法人 日本施設園芸協会 常務理事	出席
28	事務局	平島 誠也	一般社団法人 日本施設園芸協会 企画部長	出席

出席者:26名(含む、WEB参加1名)

2) 先進的な物流機能を持つ市場視察と青果物の物流・流通に関連したセミナー開催(千葉県下)

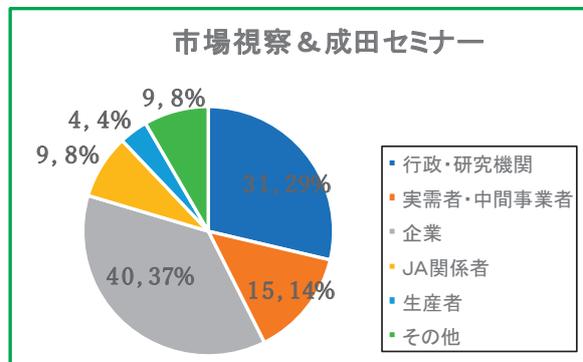
野菜流通カット協議会が受託した水田農業高収益作物導入推進事業の先進的な出荷技術の普及に向けた取組を推進する上で物流機能の一層の活用による効率的な流通改善が求められています。

そこで今回の視察先となる新生成田市場は、令和4年1月20日に開場、敷地面積は約9.3ヘクタール(東京ドーム2個分)、成田空港に隣接、建物は青果棟・高機能物流棟・水産棟・関連食品棟・集客施設棟の5つの柱から成り立っています。農水産物の加工や海外への輸出に必要な手続きを市場内で完結することができる「ワンストップ輸出拠点機能」を備えた日本初の卸売市場であり、物流拠点として、集荷した荷を市場内で加工でき、冷蔵冷凍庫エリア、活魚水槽エリアを持ち、生産野菜から加工品、水産物まで世界各国により簡単に、より新鮮な農水産物を輸出できる機能を誇ります。

なお新市場は、従来の開放型施設から衛生管理が徹底された閉鎖型施設となっています。

視察終了後には、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、「青果物の輸出をめぐる情勢について」など、産地や実需者に対する物流・流通に関する情報提供を行うセミナーを開催しました。

- 開催日時:令和 4年 10月 13日(木) 12:30 ~ 16:45
- 開催場所:成田市文化芸術センター/3階 なごみの米屋 スカイトウンホール
- 参加者:最終参加者 108名/募集定員:100名
- 参加者の業種別割合は、以下のとおり



【新生成田市場の概要】

1. 国内外へ食を提供する日本初のワンストップ輸出拠点

- 新市場は成田空港に隣接する天神峰地区に開場(令和4年1月20日)しました。
- 空港の入口までの距離が約3kmと近いだけでなく、現在整備が進められている圏央道や東関東自動車道のインターチェンジにも近いため、食品の流通に最適な立地にあります。
- 農水産物の加工や海外への輸出に必要な手続きを市場内で完結することができる「ワンストップ輸出機能」を備えた日本初の物流拠点として、より簡単に、より新鮮な農水産物を輸出することができます。

2. 衛生管理が徹底された閉鎖型施設に

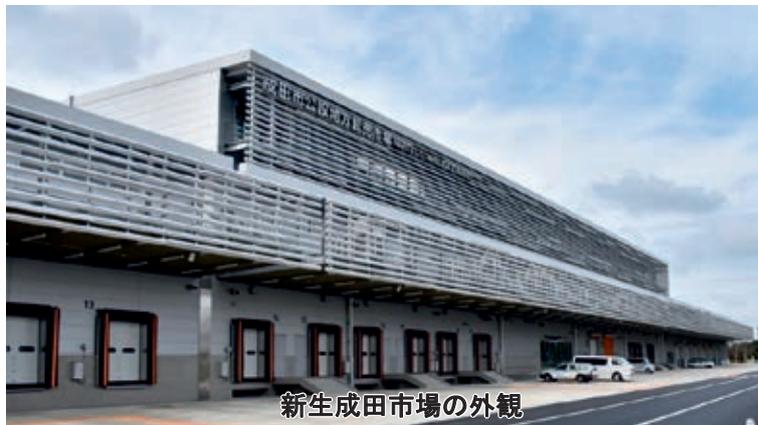
- 新市場には、水産・青果棟や高機能物流棟があり、従来の開放型施設から衛生管理が徹底された閉鎖型施設となっています。また、水産棟は施設全体に低温管理機能が施され、適切な温度管理ができるようになっています。
- 気温の変化などによる影響を受けなくなるため、商品を鮮度の高い状態で保つことができ、より安全・安心な食材を皆さんに提供することができます。

3. 海外にも新鮮な食材を、ワンストップ輸出機能

- 高機能物流棟は、加工エリア、冷蔵・冷凍エリア、ワンストップ輸出エリア、輸出加工エリアに分かれています。
- 高機能物流棟内だけで、水産・青果棟から調達した農水産物をすぐに加工し、海外へ輸出するために必要な各種証明書の受取り・植物検疫・爆発物検査・通関といった手続きを行うことができます。
- 輸出手続きなどを一貫して行うことで、朝にとれた農水産物をその日のうちに海外の店舗に並べることができます。

4. そのほかの施設も続々とオープン

- 新市場には他にも、肉や漬物、調味料などを取り扱う関連食品棟、市場から卸された新鮮な食材の買い物や食事が楽しめる集客施設棟、飛行機の離着陸を間近に眺めることができる展望デッキが建設される予定です。
- 関連食品棟は令和4年度中のオープンに向けて準備が進められています。また、集客施設棟や展望デッキも引き続き整備に向けて取り組みが行われています。





新生成田市場2グループでの視察状況



新生成田市場2グループでの視察状況

【セミナー内容】……………(14:20 ~ 16:45)

- ①テーマ：『新生成田市場の概要について』……………(30分)
 成田市経済部 卸売市場長 河野 雅祐 氏
 シティ青果成田市場株式会社 代表取締役社長 小谷 洋二 氏
- ②テーマ：『保税蔵置場を備えた新生成田市場での生鮮貨物取扱いについて』……………(20分)
 NAX JAPAN株式会社 専務取締役 竹井 浩人 氏
- ③テーマ：『トマト、パプリカにおける産地戦略について ~国産・輸入取組報告~』……………(20分)
 豊通食料株式会社 加工開発本部 農産食品部 生鮮水煮グループリーダー 齋藤 健 氏
- ④テーマ：『生鮮品物流システム Fresh Logi™ を用いた青果物の鮮度保持輸送』……………(20分)
 旭化成株式会社 食農プロジェクトチーム プロジェクト長 上山 健治 氏
- ⑤テーマ：『青果物の輸出をめぐる情勢について』……………(20分)
 農林水産省 農産局 園芸作物課 園芸流通加工対策室 課長補佐 三國 知 氏
- ⑥質疑応答……………(30分)
 司会進行 野菜流通カット協議会会長 木村 幸雄 氏



冒頭に挨拶する木村会長



セミナー会場(話題提供)の状況



セミナー会場の状況



会場参加者との質疑応答

3) 「2022 年度 新型コロナウイルス感染症の影響等調査」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

昨年に引き続き、新型コロナウイルス感染症に対する会員企業等の影響等について調査し、当面の協議会活動及び会員企業等の間での情報共有することを目的とする。

2 調査手法

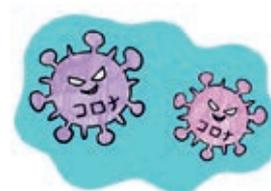
会員へのメールによる送付・返信

3 回収数

会員 100 社(正会員:72 社、準会員:3 社、賛助会員:25 社)に対して送付し、51 社より回答(回収率:51.0%)

4 調査内容

- 御社・貴団体等について
連絡先、主たる事業、主要販売先
- コロナウイルス感染症の影響と対策について
昨年度の 2019 年度・2020 年度比・今年度の昨年度 4 月・5 月比・業績見込み
大きく縮小もしくは拡大した業種・商品・取引先
現在・今後の『事業活動』における新型コロナウイルス感染症対策・予定
現在・今後の『社内労務管理』における新型コロナウイルス感染症対策・予定
行動制限緩和に伴う経営面への影響予想
- 求める支援策と独自の取組等について
求める支援策・期待、その他参考となる情報や意見
- 世界情勢等の変化による影響について
『燃油高騰』による影響、『円安』による影響、
『中国のコロナウイルス対策によるロックダウン等』による影響
特に原料調達面で影響を受けているその他の要因や求める支援策



Ⅱ 調査結果

(昨年度同様の調査を行っている設問については、昨年度結果も併せて掲載する。)

1 御社・貴団体等について

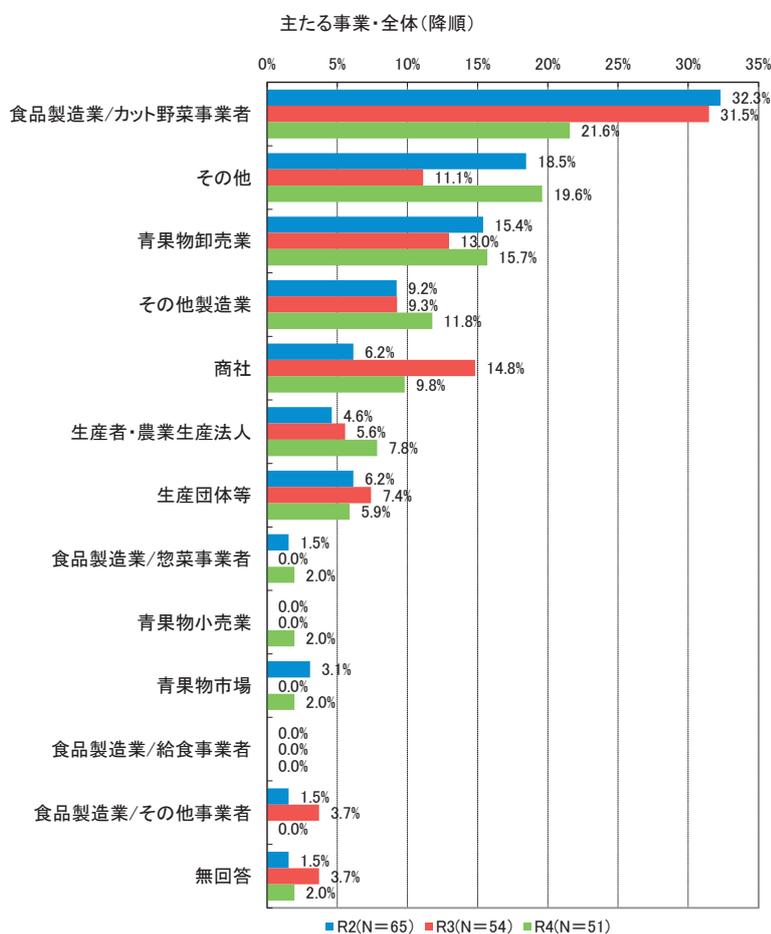
問1 御社・団体等のご連絡先をお答えください。

(個人情報のため割愛)

問2 御社・貴団体等の業種をお答えください。【主たる事業1つに○】

主たる事業については、「食品製造業/カット野菜事業者」が21.6%でもっとも多く、次いで「その他(19.6%)」「青果物卸売業(15.7%)」となっている。

昨年度の結果と比較すると、「その他」の回答が増加傾向にある。



「その他」の回答

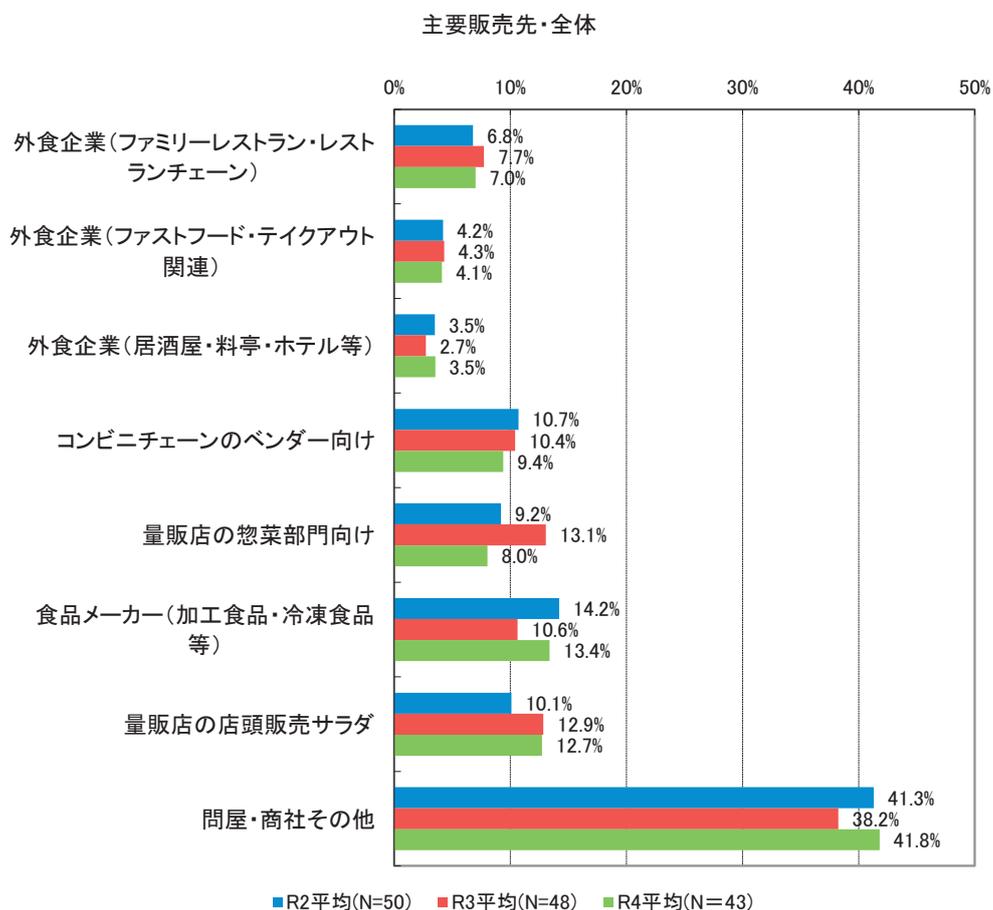
- ・きのこ種苗会社 ・野菜の生産、販売(スーパーなどへ)
- ・コンサルタント ・食品機械製造 ・種苗メーカー【2件】
- ・野菜洗浄剤・システム製造販売業者 ・農業協同組合連合会
- ・会計監査・コンサルティング

問3 御社の主要販売先についてお答え下さい。【売上構成比をご記入ください】

※全体で 100%になるように、ご記入願います。

主要販売先については、「問屋・商社その他」が 41.8%でもっとも多く、次いで「食品メーカー（加工食品・冷凍食品等）（13.4%）」「量販店の店頭販売サラダ（12.7%）」となっている。

昨年度の結果と比較すると、「食品メーカー（加工食品・冷凍食品等）」「問屋・商社その他」の回答が増え、「量販店の惣菜部門向け」の回答が減少傾向にある。

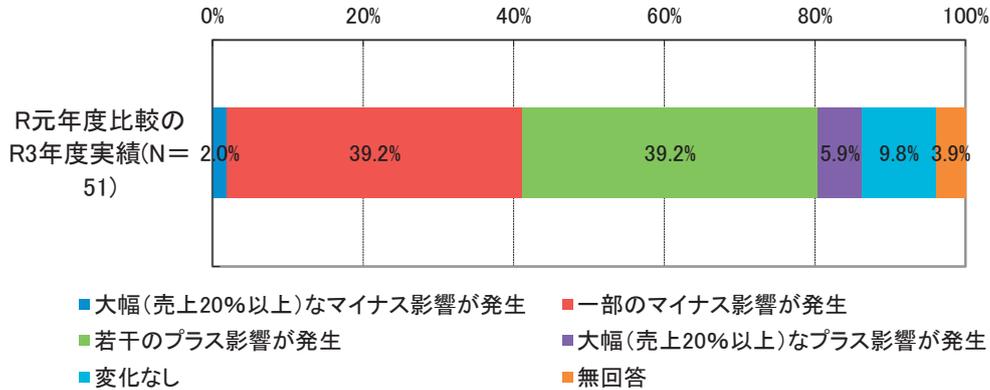


2 コロナウイルス感染症の影響と対策について

問4 御社・貴団体等における『2021年度』の業績は2019年度比でどうでしたか。

【〇は1つ】

『2021年度』業績の2019年度比については、「一部のマイナス影響が発生」「若干のプラス影響が発生」が共に39.2%でもっとも多く、二分している。



「一部のマイナス影響が発生」を回答した方の具体的影響

- ・居酒屋業態の低迷 ・外食関係に影響が出ている
- ・加工・業務野菜生産者の作付け減少による種子使用量低下
- ・輸出の減少、生産減少による売上げ低下 ・外食全般減少

「若干のプラス影響が発生」を回答した方の具体的影響

- ・売上が減った売り先があったが、新規開拓等によりカバーできた
- ・コロナ要因ではないと思われる ・内食需要拡大で伸長

「大幅(売上20%以上)なプラス影響が発生」を回答した方の具体的影響

- ・量販・食品メーカーに於いてプラス影響が発生も学校給食・外食、飲食関連に於いて大幅なマイナス影響が発生

「無回答」であった方の具体的影響

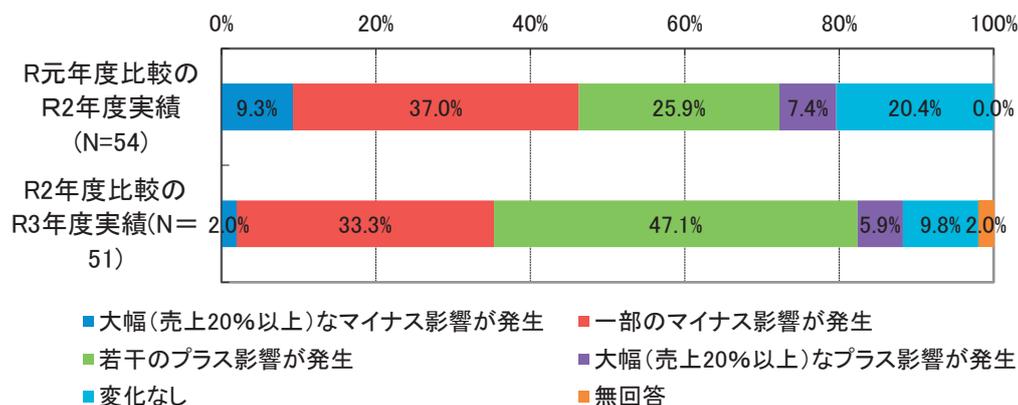
- ・リモートワークの推進、出張等お客様との打合せ環境の変化、プロジェクトや事業等の日程変更等

問5 御社・貴団体等における『2021 年度』の業績は 2020 年度比でどうでしたか。

【〇は1つ】

『2021 年度』業績の 2020 年度比については、「若干のプラス影響が発生」が 47.1%でもっとも多く、次いで「一部のマイナス影響が発生(33.3%)」となっている。

昨年度の結果と比較すると、「若干のプラス影響が発生」の回答が大幅に増え、「大幅(売上 20%以上)なマイナス影響が発生」「変化なし」の回答が減少傾向にある。



「一部のマイナス影響が発生」を回答した方の具体的影響

- ・コロナ特需が落ち着き微減 ・外食関係に影響が出ている
- ・加工・業務野菜生産者の作付減少による種子使用量低下 ・給食復活

「若干のプラス影響が発生」を回答した方の具体的影響

- ・売上が減った売り先があったが、新規開拓等によりカバーできた
- ・コロナ要因ではないと思われる ・居酒屋業態の回復、ファーストフードの好調
- ・輸出が再開、新品種のリリースなど

「大幅(売上 20%以上)なプラス影響が発生」を回答した方の具体的影響

- ・量販・食品メーカーに於いてプラス影響が発生も学校給食・外食、飲食関連に於いて大幅なマイナス影響が発生

「無回答」であった方の具体的影響

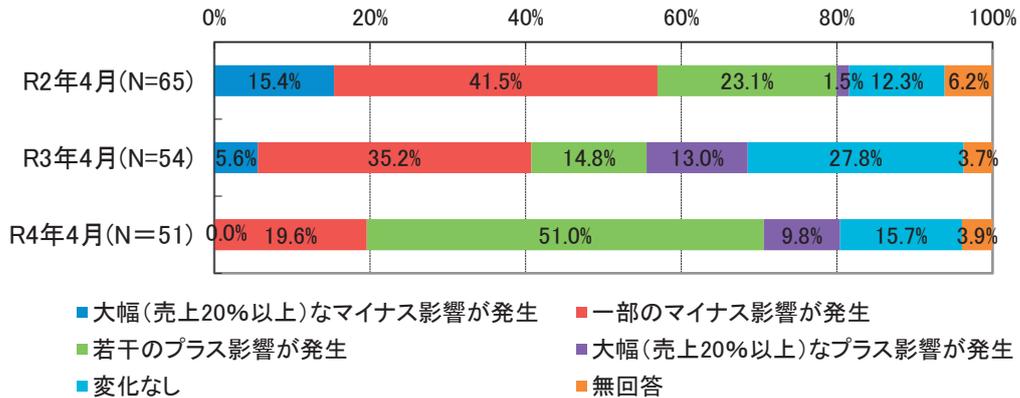
- ・新たな働き方の定着、現地・リモート等のハイブリッドな打合せ環境の整備、コロナ禍 with コロナを前提とした事業運営推進、ポストコロナへの対応

問6 御社・貴団体等における『2022年4月』の業績は前年同月比でどうでしたか。

【〇は1つ】

『2022年4月』の業績の前年同月比については、「若干のプラス影響が発生」が51.0%でもっとも多く、次いで「一部のマイナス影響が発生(19.6%)」となっている。

昨年度の結果と比較すると、「若干のプラス影響が発生」の回答が大幅に増え、特に「大幅(売上20%以上)なマイナス影響が発生」「変化なし」など、その他の回答は減少傾向にある。



「一部のマイナス影響が発生」を回答した方の具体的影響

- ・加工・業務野菜生産者の作付け減少による種子使用量低下

「若干のプラス影響が発生」を回答した方の具体的影響

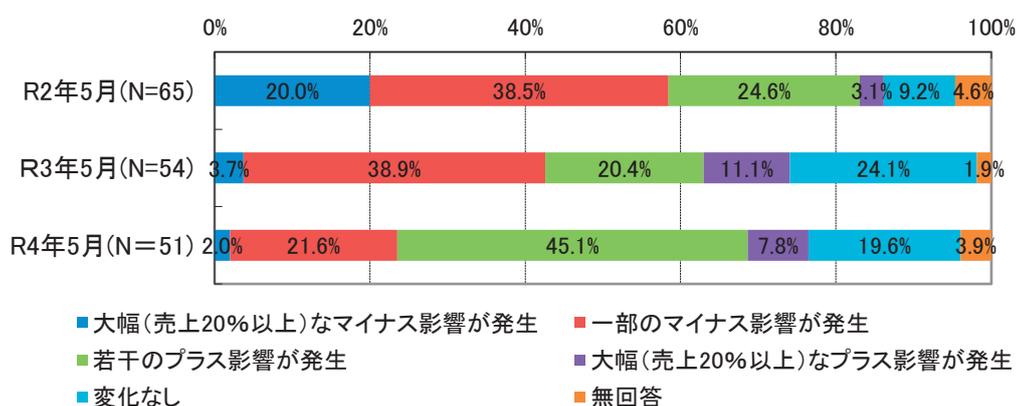
- ・コロナ要因ではないと思われる
- ・値上げ前の駆け込み需要
- ・ファーストフード及び量販の好調
- ・数量減の単価高の影響
- ・企業努力により、売上獲得している影響が出ている
- ・輸出が再開、新品种のリリースなど
- ・約10%のプラス影響(売上金額ベース)が発生
- ・外食(テイクアウト中心)復活

問7 御社・貴団体等における『2021年5月』の業績は前年同月比でどうでしたか。

【〇は1つ】

『2021年5月』の業績の前年同月比については、「若干のプラス影響が発生」が45.1%でもっとも多く、次いで「一部のマイナス影響が発生(21.6%)」となっている。

昨年度の結果と比較すると、「若干のプラス影響が発生」の回答が大幅に増え、その他の回答はわずかに減少傾向にある。



「大幅(売上20%以上)なマイナス影響が発生」を回答した方の具体的影響

- ・約30%のマイナス影響(売上金額ベース)が発生

「一部のマイナス影響が発生」を回答した方の具体的影響

- ・加工・業務野菜生産者の作付け減少による種子使用量低下

「若干のプラス影響が発生」を回答した方の具体的影響

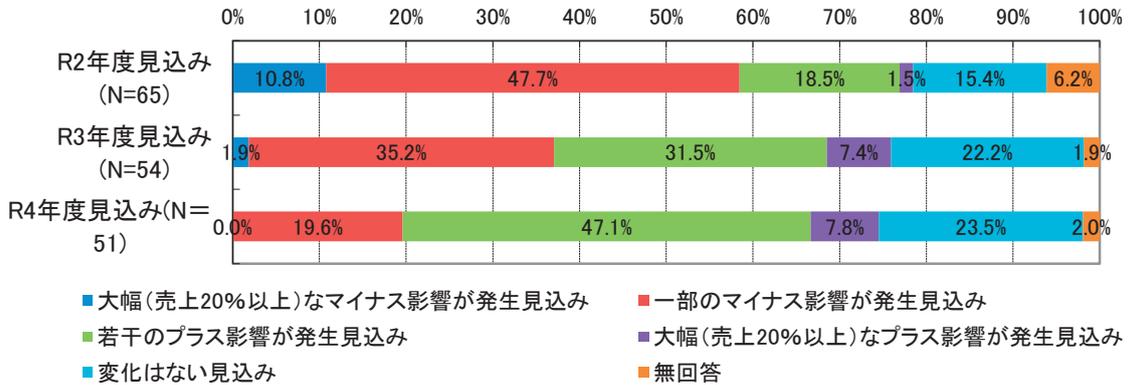
- ・コロナ要因ではないと思われる ・値上げ前の駆け込み需要
- ・ファーストフード及び量販の好調 ・数量減の単価高の影響
- ・企業努力により、売上獲得している影響が出ている
- ・輸出が再開、新品种のリリースなど

問8 御社・貴団体等では、『今年度』の業績は昨年と比べてどのように見込んでいますか。

【〇は1つ】

『今年度』の業績については、「若干のプラス影響が発生」が 47.1%でもっとも多く、次いで「変化はない見込み(23.5%)」「一部のマイナス影響が発生(19.6%)」となっている。

昨年度の結果と比較すると、「若干のプラス影響が発生」の回答が増え、「一部のマイナス影響が発生」の回答が減少傾向にある。



「若干のプラス影響が発生」を回答した方の具体的影響

- ・コロナ要因ではないと思われる ・ファーストフードや量販店の好調継続
- ・受注数の増加
- ・取扱高は横ばい、又は増加しているものの、数量自体は減少すると思われるため
- ・企業努力により、売上獲得している影響が出ている
- ・近年にない円安外高による国産へのシフト、量販・食品メーカーの引き合いが極めて堅調であることからプラス影響が発生見込み
- ・値上げ

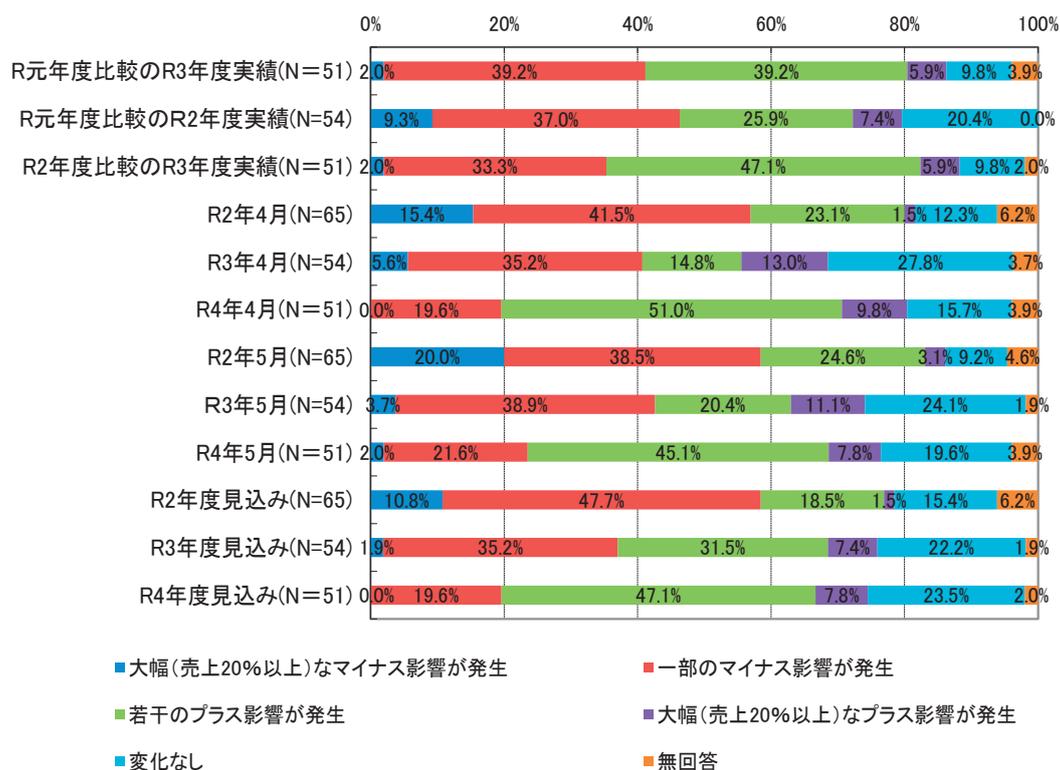
「変化はない見込み」を回答した方の具体的影響

- ・加工・業務野菜生産者の作付け減少による種子使用量低下
- ・大きな変動は年間としてはないと思われる

「無回答」であった方の具体的影響

- ・2020 年度に引き続き with コロナ、Post コロナの事業推進

問4～8 昨年度の同月比・4月・5月・今年度の同月比 全体



問9 御社・貴団体等では、コロナウイルス感染症の影響で、どの業種のどのような商品がどのような取引先に対して、大きく縮小あるいは拡大したのか教えてください。

- ・ 道の駅などの直売所への販売が激減した。
- ・ 仲卸向け経由での新規量販店向けの野菜、果物の取引が増えたが、既存の販売先は前年比90%台で推移した。
- ・ 外食産業向けの引き合いが大きく減少。
- ・ スーパー系の売上が伸び、飲食店向けは売上が減少した。
- ・ 青果流通業における人手不足の影響により、昨年より引続き包装機械機器の需要があった。世界的な原材料価格の高騰による、商品全般の価格改定を取引先に行った。
- ・ 業務用ウエイトの高い品目の価格低迷、ネット通販の販売点数増加。
- ・ 家庭用商品。パン、惣菜の袋需要が拡大。
- ・ 宅配サービスによる直接仕入れが多くなった。
- ・ 2020年はスーパー向けの商品が大きく増加したが、業務用商品は減少した。2022年にはその動きはなくなり、2019年と同等の状況に戻った。
- ・ 飲食店向けの卸売業者への販売が減少した。
- ・ 巣ごもり需要に対応するため、食品メーカーが冷凍惣菜を製造するための設備機器を導入し、販売拡大。
- ・ 1. 量販店のコンシューマの拡大、2. 居酒屋の縮小
- ・ 居酒屋業態は縮小しましたが、量販店やファーストフードなどは拡大しました。
- ・ 惣菜工場の売上が縮小
- ・ 外食産業に対して、加工原料野菜が大きく縮小した。
- ・ 外食が今年に入り大きく拡大した。しかし量販店が縮小した。
- ・ 量販店向け簡便化商品の拡大
- ・ 飲食店(特に居酒屋)の売上マイナスが大きく、コロナ前の半分に落ち込んだ。その代わりに、量販店が130%程伸びた。
- ・ 都内コンビニエンスストアでの販売が、テレワークの普及とともに落ち込んだ。
- ・ 縮小: レストラン、居酒屋。拡大: ファーストフード、テイクアウト関連。
- ・ 省人化に寄与する機械の売上がアップした。
- ・ 外食企業の商品全般が大きく縮小
- ・ 弊社は量販店、コンビニなどに青果物全般を販売している業者です。コロナ初年度～期間中は内需が高まり、前年対比より売上拡大。だが今年に入りコロナ禍前に戻った状態です。
- ・ 外食関連のお取引先様において、業務用カット野菜の受注が一部低調となり、量販店の店頭販売サラダである一般消費者向けのパッケージサラダの生産は増加しました。
- ・ 量販店が増えて、外食向けのベンダーの売上減。
- ・ 特にコロナによる大きな動きはありませんでした。
- ・ 生産量・作柄の影響もあるので一概にはいえないが、しょうが・だいこんなど漬物関係の在庫が余剰で、供給要望数量が縮小している。

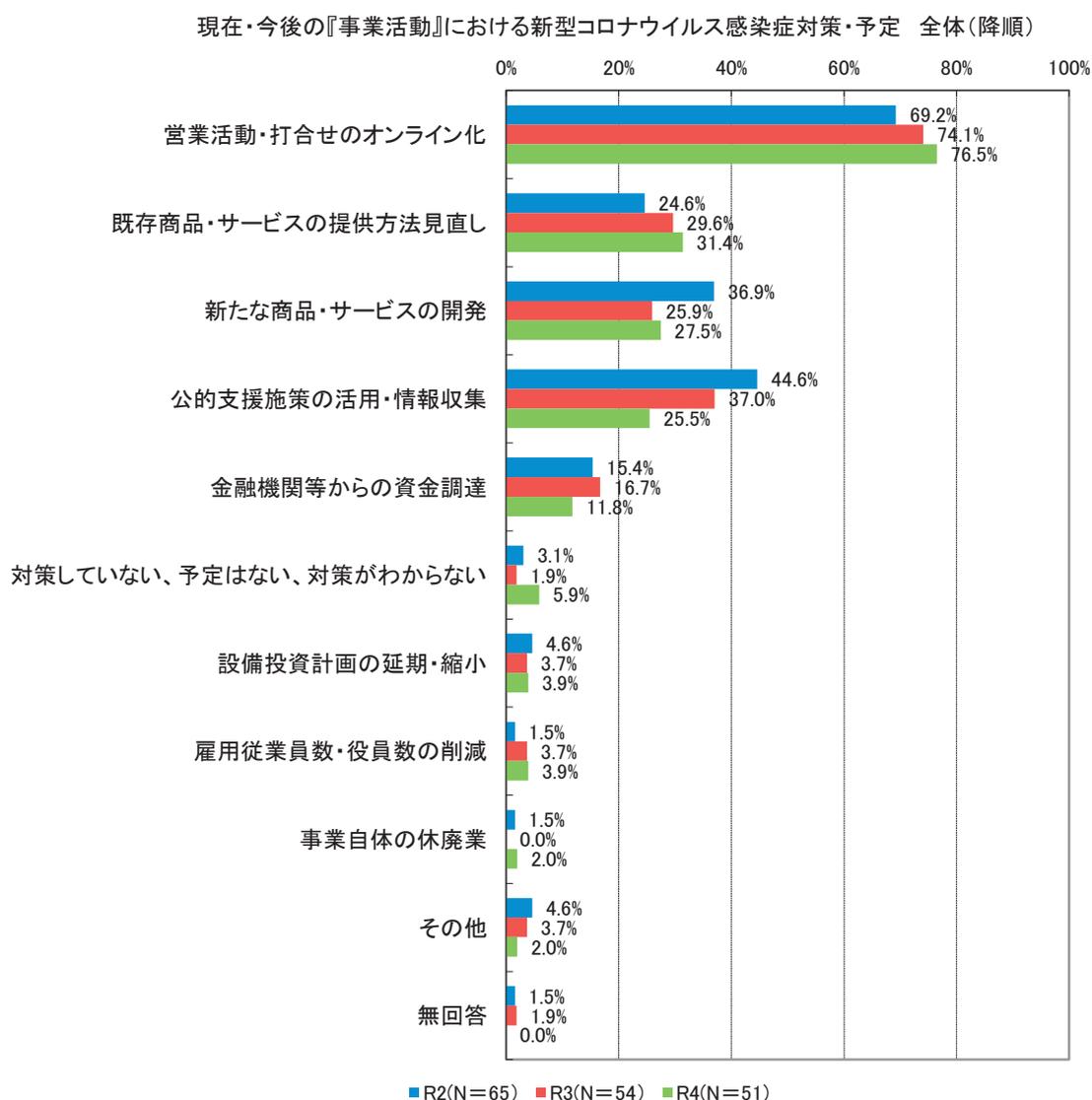
- ・ ファーストフード、コンビニチェーンのベンダー向けのカット野菜販売が拡大している。
- ・ 内食の拡大に伴いスーパー、量販店向け販売の多い当社の売上は若干 2021 年度増加したが本年度 2022 年度はその反動もあり若干の減少が予想される。
- ・ カット野菜の需要自体は横ばいで推移している。グループ子会社の新工場開設(2021 年 1 月)により、新規顧客の獲得がすすんだが、外食産業を中心に既存顧客向けの売上は低迷した。
- ・ 刺身のつま用だいこんが売場での使用が激減し、カット用だいこんが長期間低迷している。
- ・ 調査趣旨から乖離するため回答困難(当法人グループの事業が異なるため)
- ・ コロナによる需要減によるメーカーへの納品が減少、コロナ後期も回復せず。
- ・ 弊社にとってエンドユーザーである生産者、特に加工・業務関係に出荷する野菜生産者(だいこん、キャベツ等)に作付け減少がみられた。それにより、種子の利用が落ち込んだケースがみられる。
- ・ 料亭、割烹、ホテル、レストラン、温泉場向けの促成品(葉味、彩り商材)、たけのこ、大株の椎茸等が大幅に縮小。また、フードチェーンに向けに契約を組んでいた大型品目、土もの類、葉茎菜類などほぼキャンセルとなった。
- ・ 農産物(原料・加工品含む)、外食チェーン・食品メーカー等に対し縮小
- ・ コロナ禍においては、2019 年において輸出混乱があり影響を受けた。また外食産業の煽りを受けて特にキャベツ、レタスなど加工向け用途のある製品を中心に国内において影響があり。
- ・ まん延すれば外食が下がる。小売は上がる。まん延がおさまれば小売りが下がる。
外食は上がる。
- ・ 巣ごもり需要により、量販・食品メーカーに向けた、市販用製品の需要の拡大。外食、飲食関連に向けた、業務用製品の大きな縮小。
- ・ 拡大:なし、縮小:外食(店舗)

問 10 御社・貴団体等では、現在・今後の『事業活動』において、どのような新型コロナウイルス感染症対策を講じていますか、講じる予定ですか。

【〇はいくつでも】

『事業活動』における新型コロナウイルス感染症対策については、「営業活動・打合せのオンライン化」が 76.5%でもっとも多く、次いで「既存商品・サービスの提供方法見直し(31.4%)」「新たな商品・サービスの開発(27.5%)」となっている。

昨年度の結果と比較すると、「営業活動・打合せのオンライン化」「既存商品・サービスの提供方法見直し」の回答が増え、「公的支援施策の活用・情報収集」「金融機関等からの資金調達」の回答が減少傾向にある。



「その他」の回答

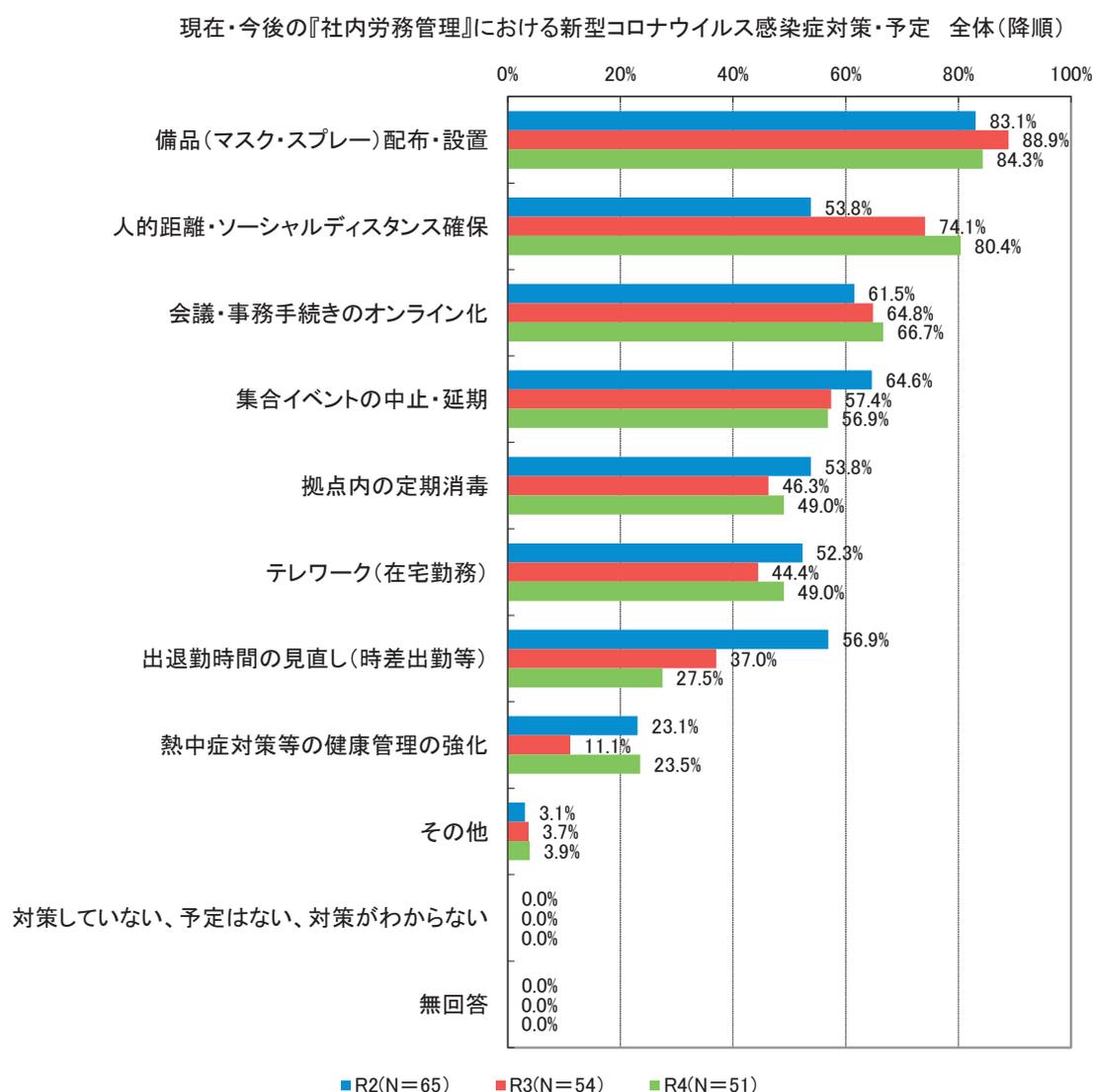
- ・生産性アップのため、設備投資

問 11 御社・貴団体等では、現在・今後の『社内の労務管理』において、どのような新型コロナウイルス感染症対策を講じていますか、講じる予定ですか。

【〇はいくつでも】

『社内の労務管理』については、「備品（マスク・スプレー）配布・設置」が84.3%でもっとも多く、次いで「人的距離・ソーシャルディスタンス確保（80.4%）」「会議・事務手続きのオンライン化（66.7%）」となっている。

昨年度の結果と比較すると、「人的距離・ソーシャルディスタンス確保」の回答が増え、「備品（マスク・スプレー）配布・設置」の回答が減少傾向にある。



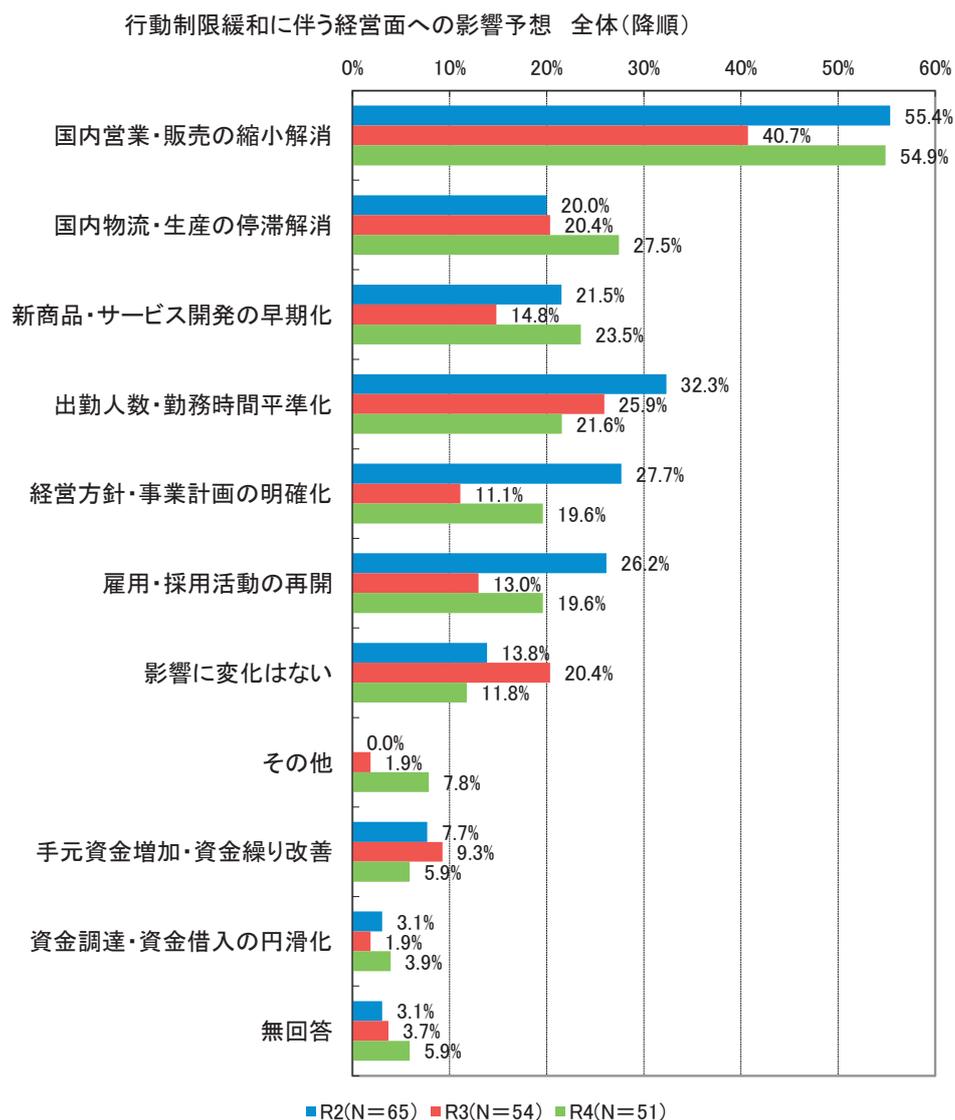
「その他」の回答

- ・対象者への抗原検査キット配布

問 12 御社・貴団体等では、昨今の行動制限の緩和に伴い、経営面への影響にどのような変化があると考えますか。 【〇はいくつでも】

行動制限の緩和に伴う経営面への影響については、「国内営業・販売の縮小解消」が54.9%でもっとも多く、次いで「国内物流・生産の停滞解消(27.5%)」「新商品・サービス開発の早期化(23.5%)」となっている。

昨年度の結果と比較すると、「国内営業・販売の縮小解消」などを中心に回答が増えているが、「出勤人数・勤務時間平準化」「影響に変化はない」の回答は減少傾向にある。



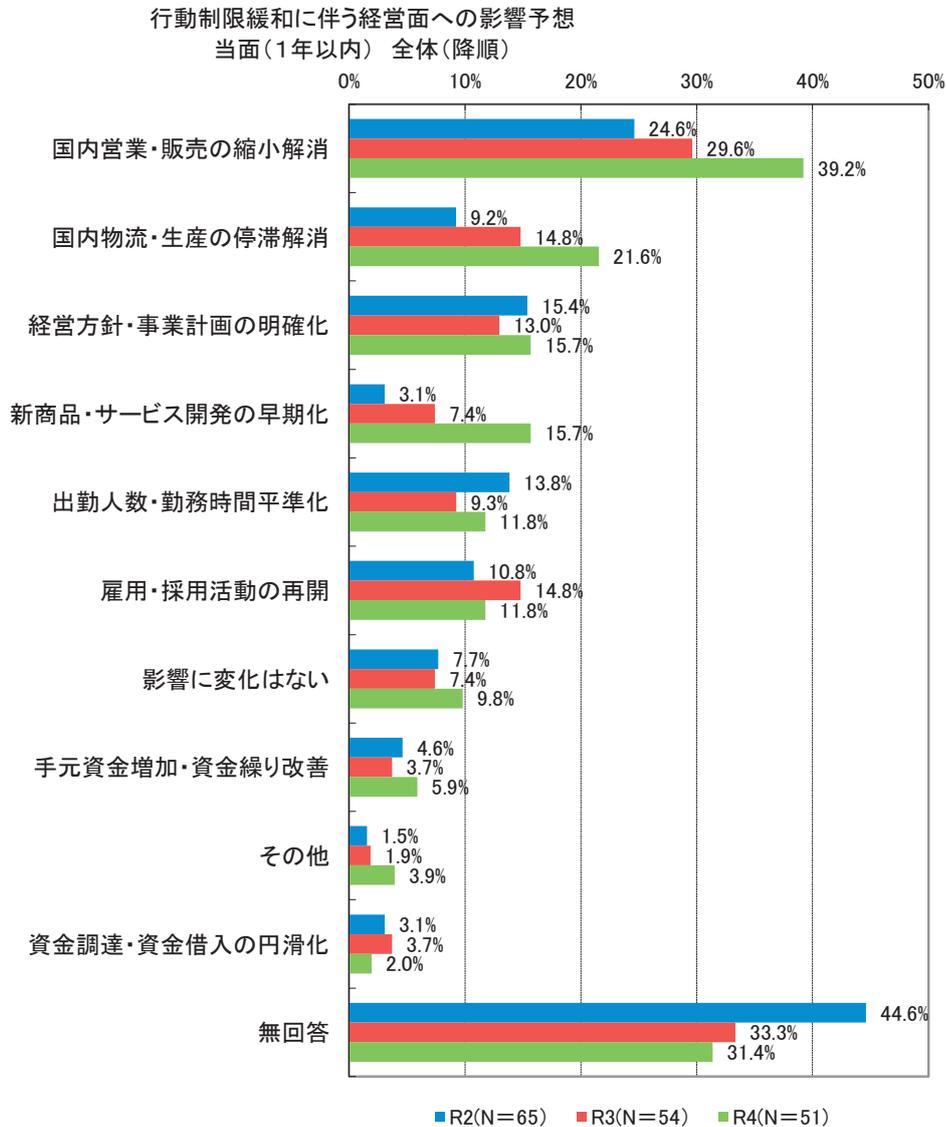
「その他」の回答

- ・海外活動の再開
- ・技能実習生の正常化
- ・慢性的な人手不足
- ・通常営業強化

当面(1年以内)

今後(当面1年以内)の経営面への影響については、「国内営業・販売の縮小解消」が39.2%でもっとも多く、次いで「国内物流・生産の停滞解消(21.6%)」「経営方針・事業計画の明確化(15.7%)」となっている。

昨年度の結果と比較すると、一部を除いて回答が増加傾向にある。



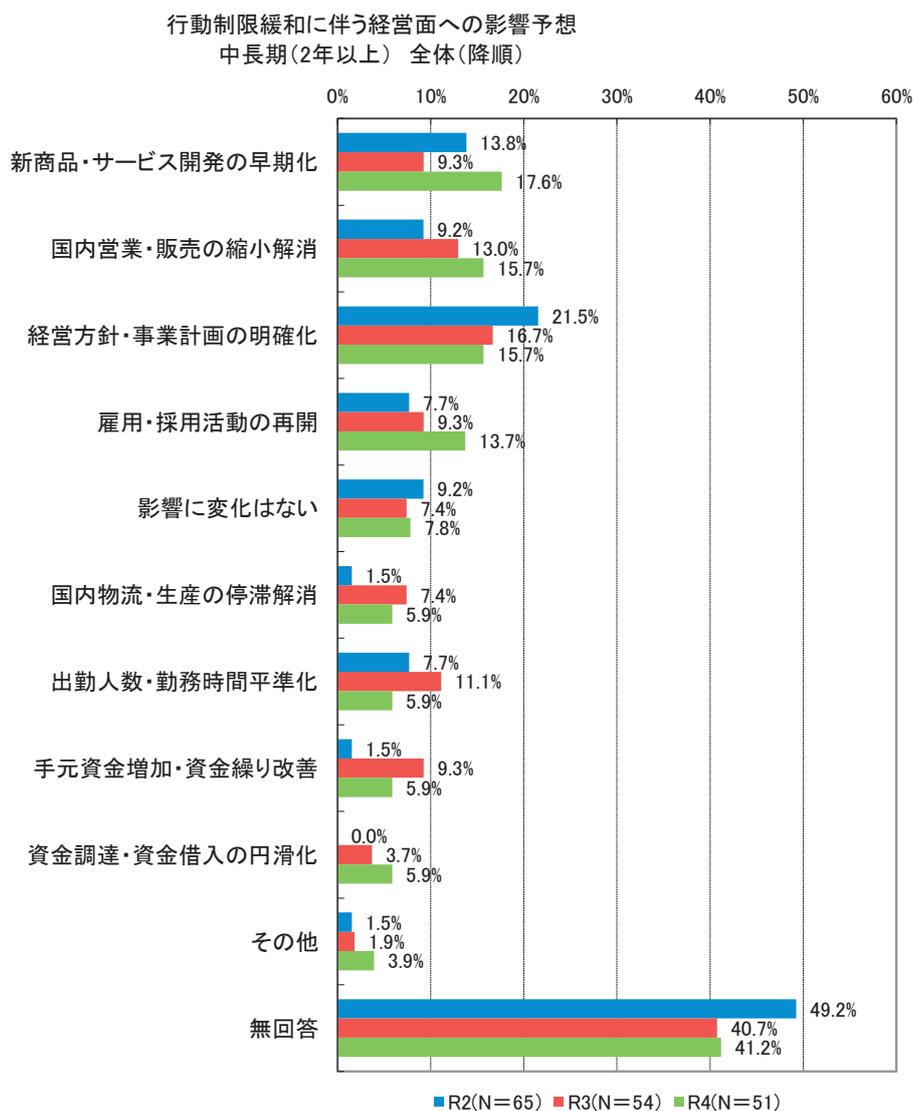
「その他」の回答

・海外活動の再開 ・慢性的な人手不足

中長期(2年以上)

今後(中長期2年以上)の経営面への影響については、「新商品・サービス開発の早期化」が17.6%でもっとも多く、次いで「国内営業・販売の縮小解消(15.7%)」「経営方針・事業計画の明確化(15.7%)」となっている。

昨年度の結果と比較すると、「新商品・サービス開発の早期化」「国内営業・販売の縮小解消」などの回答が増え、「経営方針・事業計画の明確化」「国内物流・生産の停滞解消」「出勤人数・勤務時間平準化」などの回答が減少傾向にある。



「その他」の回答

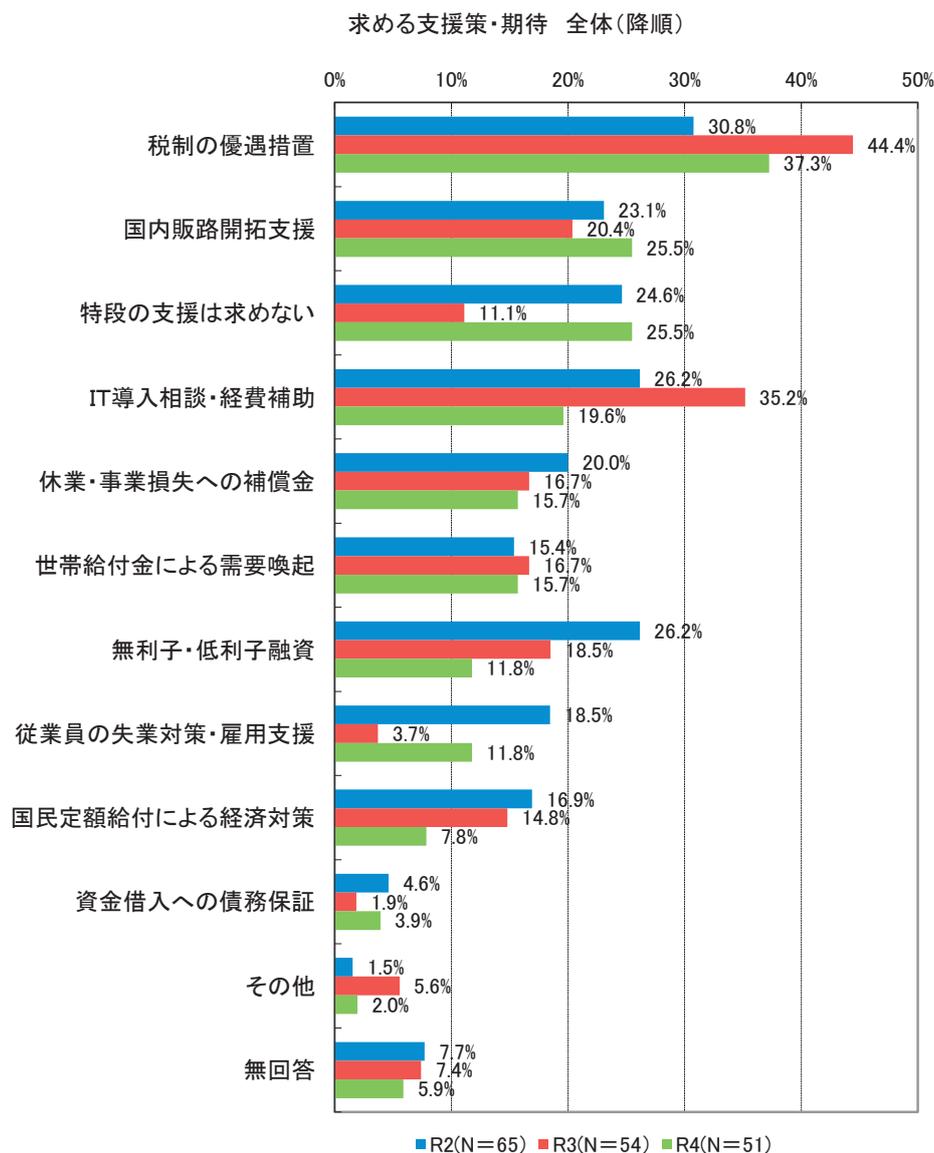
・海外活動の再開 ・慢性的な人手不足

3 求める支援策と独自の取組等について

問 13 御社・貴団体等では、コロナウイルス感染症の影響を受け、どのような支援策を期待しますか
(求めますか)。 【〇はいくつでも】

求める支援策・期待については、「税制の優遇措置」が 37.3%でもっとも多く、次いで「国内販路開拓支援(25.5%)」「特段の支援は求めない(25.5%)」となっている。

昨年度の結果と比較すると、「国内販路開拓支援」「特段の支援は求めない」「従業員の失業対策・雇用支援」などの回答が増え、その他の回答はほぼ減少傾向にある。



「その他」の回答

- ・生産拡大施設補助(更新も認めてもらいたい)

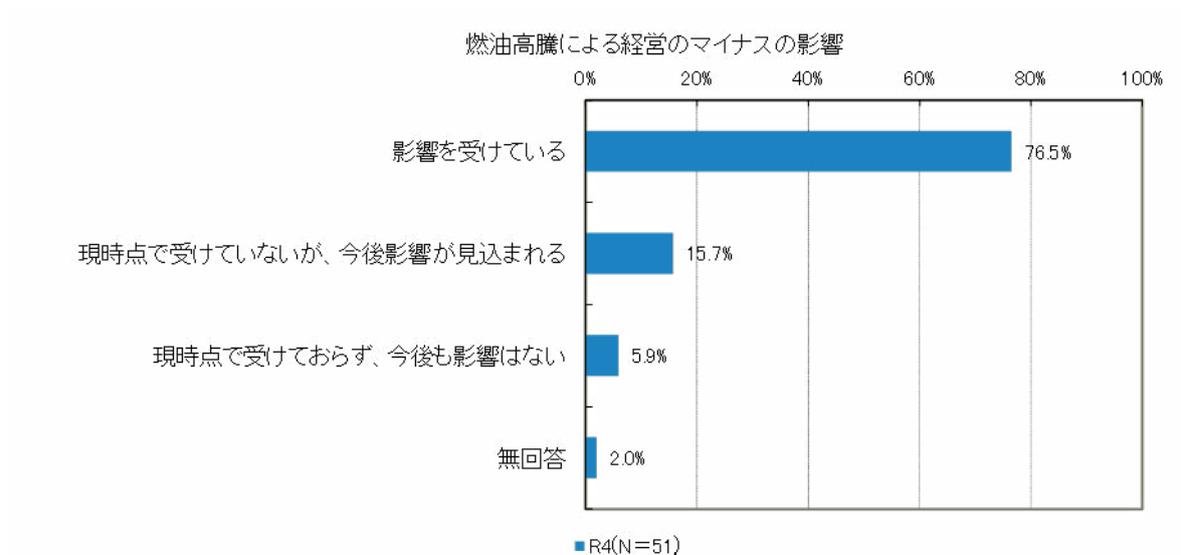
問 14 その他、コロナウイルス感染症の対策や影響、必要な支援などのほか、会員企業等への参考となる情報やご意見などがありましたらご記入ください。

- ・ 県ごとに独自の支援(補助事業等)を展開しているが、情報がとりにくいため情報集約してもらいたい。
- ・ 日本全体の景気回復が最優先かと思えます。食品業界の支出面の優先順位は低いので、まずは家計の可処分所得をあげる政策を期待します。
- ・ 情報収集活動を、以前と同様にして営業活動を戻すことを優先する。
- ・ (ご参考)特に国内食・農市場は、コロナ禍における流通構造や食消費構造が変わっている。緊急的な支援策(給付金や資金繰り・税制優遇等)に加え、こうした新たな食・農のバリューチェーンを強化するための支援策が必要と考えます。
- ・ “慢性的な人財不足が続き、今後も好転は見込めない。急速に進む円安により、諸国の内需も上昇する等の要因で、海外から入国する技能実習生等の数も鈍化しつつある中、日本語堪能かつ能力の高い特定技能外国人、技能実習生の雇用確保が必須となる状況下にある

4 世界情勢等の変化による影響について

問 15 御社・貴団体等では、特に原料調達等の面で、『燃油高騰』により経営にマイナスの影響を受けていますか。 【〇は1つ】

『燃油高騰』に伴う経営面への影響については、「影響を受けている」が76.5%でもっとも多くなっている。



(問 15 で「1 影響を受けている」

「2 現時点で受けていないが、今後影響が見込まれる」と回答した方のみ回答)

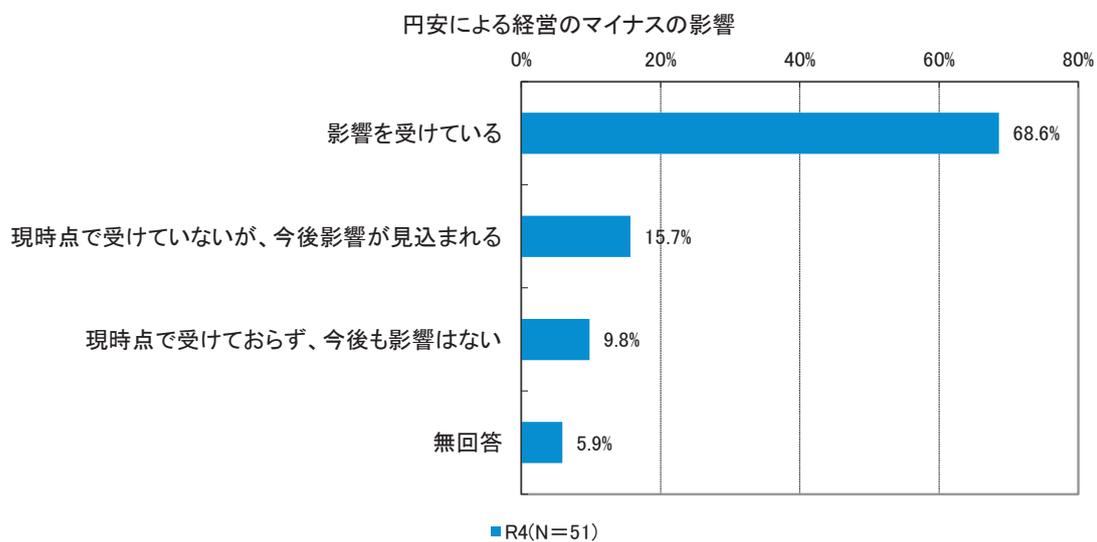
問 16 『燃油高騰』により、具体的にどのような影響を受けていますか(見込まれますか)。

- ・ 当社生産工場での製造コストの上昇。弊社顧客(しいたけ栽培者)の生産コスト上昇により、事業縮小や廃業が多くなることが予測される。
- ・ 物流経費、生産経費が上昇し、生産した青果物に価格反映をされるが、販売先の仲卸や量販店は高くなれば売れないため、販売環境が厳しいと考えられる。
- ・ 栽培時のエネルギーコストの上昇(電気、ガスなど)。容器包材費の上昇。物流費の上昇。
- ・ 燃料光熱費が増加し、利益を圧迫しだしている。
- ・ 農業生産活動における生産コストの増嵩。青果物における作型の変更(施設園芸における加温栽培→無加温栽培など)。生産コスト増嵩による作付面積の縮小、廃業。物流コストの負担増。出荷包材(パック、フィルム等)の値上げによる出荷コスト増嵩。
原料価格高騰による製品価格の仕入価格高騰。輸入製品の物流コスト高騰。電気代等の経費増。
- ・ ①配送運賃の値上げ ②生産出荷資材の高騰
- ・ エネルギー輸送費の高騰
- ・ 生産コストがあがっているが、販売収入が増えていないため経営的には厳しい。
- ・ 青果物の生産原価が上がる。運送費・資材費が上がる。
- ・ 設備投資意欲の減退が懸念される。物流費の高騰。
- ・ 工場電気代並びに輸送賃の値上げ
- ・ エネルギー関係高騰による仕入れコスト上昇や、製造工場の管理コストの上昇。
また、物流コスト上昇。
- ・ 自社物流コストアップ
- ・ 物流費のコストアップ。資材の高騰。
- ・ 輸入原料のコスト増
- ・ 物流費が上がることで原料の値上げがでている。
- ・ 物流費の高騰により、原材料調達コスト上昇、得意先への配送停止含め見直しが発生。
- ・ 光熱費・車両経費・肥料の高騰による経費増
- ・ 物流費・車両経費、間接的には電力費の高騰
- ・ 運賃の値上がり、容器の値上がり。
- ・ 輸送コストの上昇
- ・ 電気代 UP
- ・ 海外からの原料調達に伴う運送費の上昇
- ・ 配送コストの上昇。仕入れ価格の上昇。従業員交通費負担の上昇。
- ・ 配送コストの上昇が見込まれる。
- ・ 運賃値上げによる仕入原価の高騰。輸入原料の輸送に係る運賃が高騰し、直接仕入価格に影響している。国内産の原料仕入れに係る配送運賃が値上がりし、配送経費の比率が上昇し

- ている。エネルギーコスト(電気・ガス)の高騰。
- ・ 所有する農園の使用する重油コストの増加
 - ・ 燃油高騰による影響により、各種原料費、輸送費が高騰しています。
 - ・ 当社の事業に関して、複数の事業で物流費上昇の影響を受けている。
 - ・ 水道光熱費、輸送費の増加
 - ・ 生産資材費高騰により継続的な原料生産が難しくなっている。
 - ・ 水道光熱費の増加、外注運賃の高騰など。
 - ・ 原料野菜の値上がり、工場の電気代値上がり。
 - ・ 運送費の高騰
 - ・ 秋冬期での施設栽培品目について、単価値上げの要請が強まると思われます。
 - ・ 青果物栽培だけでなく、広範囲な領域で影響が出ている。肥料、残渣処理等。
 - ・ 動力燃料費
 - ・ 仕入資材、運送費の値上げ
 - ・ 種子の生産コストが向上。世界的な肥料価格高騰も追い打ちをかけている。
 - ・ 生産コスト増大による産地指定(指示)価格の上昇
 - ・ 物流費上昇に伴う輸入コストの増加、取引数量減、運転資金の増加
 - ・ 施設栽培品目の生産減少は影響をうける恐れあり。
 - ・ 仕入れ先からの値上げ(農産物、資材高騰、肥料高騰)。購買品の値上げ(資材費高騰、副食費高騰)。水道光熱費の値上げ(電力高騰)
 - ・ 輸送に係る燃料、生産に於けるエネルギー源となる重油、LPG、電気等、光熱費の価格高止まりにより、製造コストが圧迫している状況にある。
 - ・ 燃料販売の縮小

問 17 御社・貴団体等では、特に原料調達等の面で、『円安』により経営にマイナスの影響を受けていますか。 【〇は1つ】

『円安』に伴う経営面への影響については、「影響を受けている」が68.6%でもっとも多くなっている



(問 17 で「1 影響を受けている」

「2 現時点で受けていないが、今後影響が見込まれる」と回答した方のみ回答)

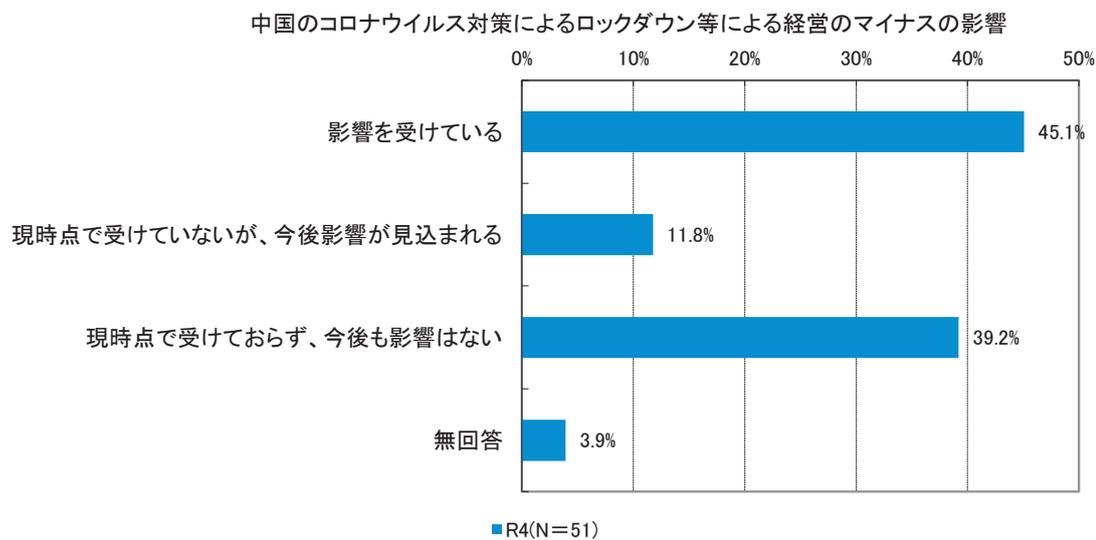
問 18 『円安』により、具体的にどのような影響を受けていますか(見込まれますか)。

- ・ 原料としてスフマを使用しており、輸入小麦単価上昇により購入コストが上がっている。
- ・ 輸入果物の仕入価格が高くなり、販売が厳しい環境となっている。
- ・ 肥料費、農業資材費の上昇。容器包材費の上昇。
- ・ 海外からの肥料原料・資材・燃料の調達コスト増嵩。生産者のコスト増嵩。出荷資材の値上げによる出荷コスト増嵩。
- ・ 海外(中国・タイ・ベトナムほか)製造品(製品)の輸入価格に反映される。
- ・ 生産出荷資材(肥料、施設園芸資材、パックやダンボール等の出荷資材等)の高騰
- ・ 輸入原料の高騰
- ・ 施設整備における海外資材の高騰
- ・ 海外から輸入される原料が高くなり、利益の減少につながっている。
- ・ 海外製機械部品の調達にマイナス影響が出ている。
- ・ ナフサ価格の高騰
- ・ 海外原料のコスト上昇
- ・ 輸入野菜の高騰
- ・ 輸入原料のコスト増
- ・ 輸入野菜のパプリカで高値になっている。
- ・ 原材料、資材などの調達コスト高騰。
- ・ 肥料の高騰
- ・ 輸入原材料、特にフルーツはコンテナ不足あり高騰しており、商売にならないレベルになっている。
- ・ 輸入野菜、果実の仕入れ値上昇。
- ・ 輸入に頼っている製品の入手性悪化。価格 UP。海外販売比 Down。
- ・ 輸入原料の価格上昇
- ・ 海外からの原料調達コストと運送コストの上昇
- ・ 輸入品の値上げ。インバウンド需要による観光業の復活で、特産農作物の高騰が予想される。
- ・ 輸入品の仕入単価の高騰
- ・ 原材料価格の上昇でコスト負担が増加している。燃料・エネルギー価格の値上げでコスト負担が大幅に増加している。
- ・ 輸入品のコスト増加
- ・ 原料費の高騰
- ・ 当社の事業に関して、複数の事業で原料の調達価格の上昇につながっている。
- ・ 輸入品、買付価格の高騰
- ・ 国産商品の買ったたきが起きていると感じる。
- ・ 輸入原料野菜への影響

- ・ 輸入肥料原料等の高騰により、生産・仕入コストアップ
- ・ 3月のウクライナ侵攻以降、輸入農産物の入荷量減少が顕著になってきていたが、その後の円安もあり輸をかけて単価アップがみられるようになった。
- ・ 中国からのむきたまねぎを含めて、パプリカ、レモン等の商品や包装資材等の値上げに影響している。
- ・ 原材料の一部
- ・ 影響は甚大です。外国産仕入原料は例年の1.5倍から2倍になる。売価はそこまで上げられない。
- ・ 社商品は海外生産の割合が高いため、原価の高騰につながっている。輸入野菜青果の減少により、加工・業務向け野菜の国内での生産に関する相談が発生している。
- ・ 資材費、肥料等の高騰
- ・ 輸入品コストの大幅上昇、取引数量減、運転資金の増加
- ・ 為替による、売り上げの変動や貿易業務、生産コスト上昇
- ・ 輸入品の値上げ。取引先との販売単価と原料仕入れ単価の乖離による差損
- ・ 化学合成肥料等を含む、海外生産を由来する農業資材等のコスト高、海外原資を由来する包装資材等のコスト高により、販売価格改定を進めるものの、すべての需要者に受入れられている状況にはない。今後、更に円安が進むとみられ、より一層影響を受けると見込まれる。
- ・ 輸入品の価格高騰

問 19 御社・貴団体等では、特に原料調達等の面で、『中国のコロナウイルス対策によるロックダウン等』により経営にマイナスの影響を受けていますか。 【〇は1つ】

『中国のコロナウイルス対策によるロックダウン等』に伴う経営面への影響については、「影響を受けている」が 45.1%でもっとも多く、次いで「現時点で受けておらず、今後も影響はない (39.2%)」となっている。



(問 19 で「1 影響を受けている」

「2 現時点で受けていないが、今後影響が見込まれる」と回答した方のみ回答)

問 20 『中国のコロナウイルス対策によるロックダウン等』により、具体的にどのような影響を受けていますか(見込まれますか)。

- ・ 中国国内での営業活動が制限されたり、中国向けの輸出が止まってしまっている。
- ・ インバウンド客が減少し、青果物の販売がおちている。
- ・ 飼料原料などの輸入に関わるコンテナ不足による入荷遅れ。海上輸送価格高騰による調達コスト増嵩。
- ・ 製品供給が滞っていた。
- ・ 生産出荷資材(肥料、施設園芸資材、パックやダンボール等の出荷資材等)の高騰
- ・ 中国工場の操業停止。操業停止による商権消失。
- ・ 工場がストップし、部品、製品の調達ができない。若しくは長期化している。
- ・ 中国産原料の安定入荷に見通しが立ち難い。
- ・ 中国産むきたまねぎの高騰
- ・ 対象地域の加工場からのたまねぎの調達が困難になった。
- ・ 物流費の停滞、遅延。
- ・ 電気部品、プラスチック製品等購入価格 UP。超長納期化。
- ・ 中国からの輸入品の減少、値上げ
- ・ 現地加工品の入荷遅延
- ・ 当社の中国拠点にある一部の事業で、資材確保が一部困難となっている。
- ・ 農家の人手不足による収量の減少
- ・ 過去たまねぎの輸入で影響を受けたので、今後も影響を受ける可能性がある。
- ・ 化学肥料原料の大幅高騰、供給の不安定化により当社が取り扱っている有機肥料の製造コストアップが相対的に低下することによる、ビジネスチャンス拡大。
- ・ 年明け以降、中国産のむきたまねぎの入荷量が減少していたが、4 月以降ロックダウンの影響で仕入単価は 2 倍以上の水準となった。6 月以降回復基調。
- ・ 中国産むきたまねぎ、輸入 40 フィートコンテナ料金の値上げ、強制出荷停止により代替え産地手配ができない状況化が発生した。
- ・ 原料が手配しにくくなる。在庫を確保するため、品質が悪くなる
- ・ 直接的な人的交流機会が大幅に減少していることが、先々影響が出ると懸念している。必要部材等が入荷が不安定なため、経営的な影響もより大きくなることを懸念している。
- ・ 輸入スケジュールの遅延、国内物流の混乱、在庫不足
- ・ 原料入荷の遅延
- ・ 中国からの輸入品の安定供給が損なわれた経緯がある
- ・ 直接的、間接的も含め中国から輸入されているあらゆる物資の中には必要なものがあり、途絶える、また減少することにより、生産に影響を受けることが見込まれる。
- ・ 上海現法社員の自宅、足止め

4) 「冷凍野菜や冷凍調理食品における野菜の取り扱い等に関する調査」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

需要が高まりつつある国内冷凍野菜及び海外輸入冷凍野菜について、素材原料としての取り扱いを含めた実態を把握し、国内での原料調達が可能となる需要に応じた野菜の生産・出荷体制づくりに向けた基礎資料とすることを目的とする。

2 調査手法

郵送配布、郵送・メール・FAX 回収によるアンケート調査

3 回収数

冷凍食品用に野菜を原料として使用する、もしくは使用していると思われる事業者・企業等 406 社に対して送付し、85 社より回答(回収率:20.9%)

4 調査内容

- 貴社について
業種、冷凍野菜や冷凍調理食品の製造・販売状況、
今後の冷凍野菜や冷凍調理食品の製造・販売意向
- 国内製造分の使用原料について
主な品目(国産・輸入)、主な国産原料の状況(品目・取扱数量・産地・仕入形態)、
今後取扱を増やしたい国産原料の品目とその理由、
主な輸入原料の状況(品目・取扱数量・輸入先国・仕入形態・国産への代替の可能性)、
輸入原料の使用理由と該当品目
- 国内で製造された製品の販売について
他社が国内で製造した冷凍野菜の販売状況、主な冷凍野菜の種類、
取扱量を増やしたい冷凍野菜の種類とその理由、
- 海外で製造された製品の販売について
海外で製造した冷凍野菜の販売状況、主な冷凍野菜の種類、
取扱量を増やしたい冷凍野菜の種類とその理由、
- 冷凍野菜、冷凍調理食品全般について
需要が増加すると考える販売先、
冷凍野菜・冷凍調理食品における野菜についての意見や要望



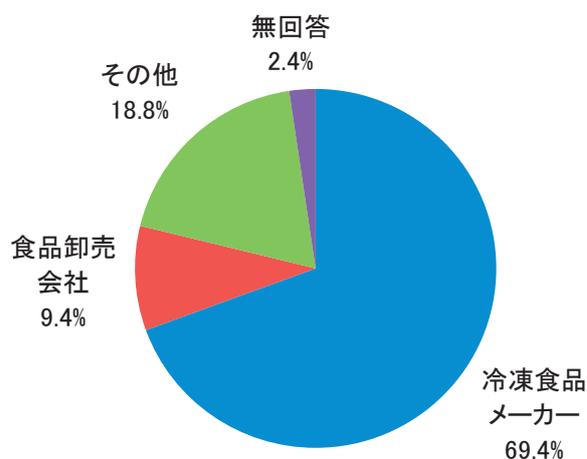
Ⅱ 調査結果

1 貴社について

問1 貴社の業種はどちらですか。(いずれか1つに○)

業種については、「冷凍食品メーカー」が69.4%でもっとも多く、次いで「その他(18.8%)」「食品卸売会社(9.4%)」となっている。

問1. 貴社の業種について (n= 85)



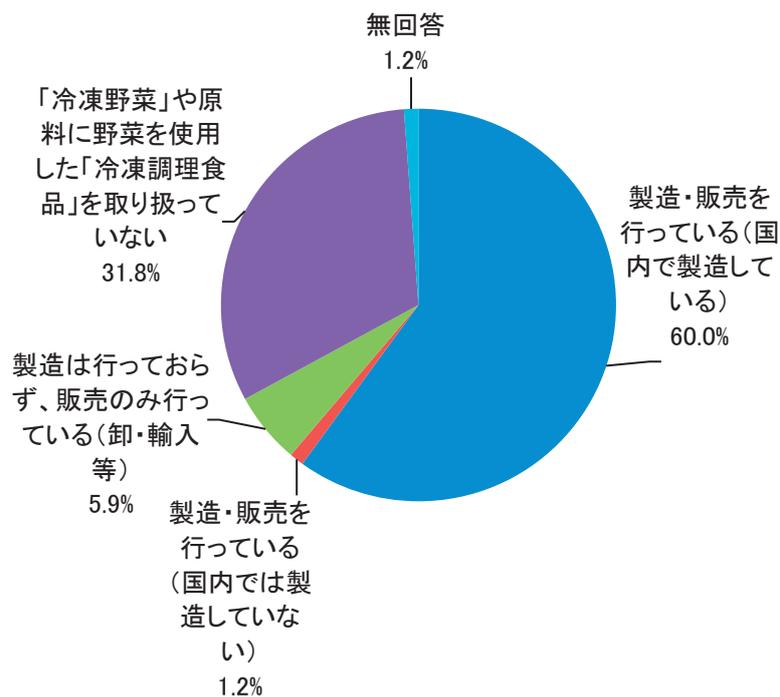
「その他」の回答

- ・食品製造業(缶詰・冷凍食品・レトルトパウチ)
- ・すっぽん養殖・加工販売 ・食肉加工メーカー ・検品包装業 ・商社
- ・パン・洋菓子メーカー ・ガス器具製造販売
- ・農産物及び同加工品の製造・販売 ・水産食料品製造業
- ・冷蔵・冷凍食品メーカー ・冷凍食品・果実等のリパック ・業界団体
- ・コンサル業 ・食品メーカー(冷凍食品を一部製造)
- ・冷凍関連企業の情報交換団体

問2 貴社では、「冷凍野菜」や原料に野菜を使用した「冷凍調理食品」を製造・販売していますか。
(いずれか1つに○)

冷凍野菜や冷凍調理食品の製造・販売状況については、「製造・販売を行っている(国内で製造している)」が60.0%でもっとも多く、次いで「冷凍野菜」や原料に野菜を使用した「冷凍調理食品」を取り扱っていない(31.8%)「製造は行っておらず、販売のみ行っている(卸・輸入等)(5.9%)」となっている。

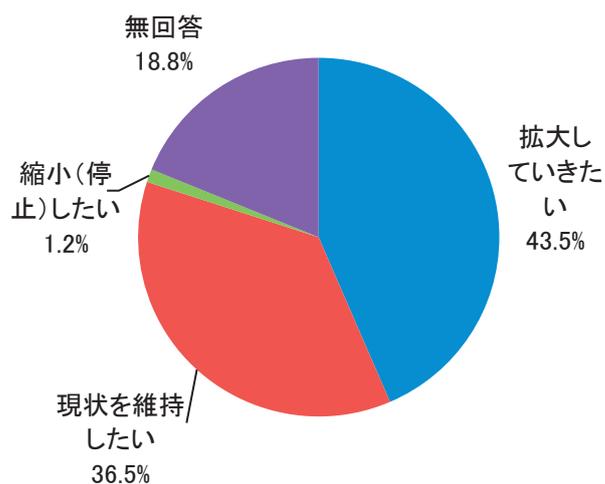
問2. 貴社の「冷凍野菜」や原料に野菜を使用した「冷凍調理食品」の製造・販売について (n= 85)



問3 貴社は今後、「冷凍野菜」や原料に野菜を使用した「冷凍調理食品」の製造・販売について、どのようにお考えですか。 (いずれか1つに○)

今後の冷凍野菜や冷凍調理食品の製造・販売意向については、「拡大していきたい」が43.5%でもっとも多く、次いで「現状を維持したい(36.5%)」「縮小(停止)したい(1.2%)」となっている。

問3. 貴社の今後の「冷凍野菜」や原料に野菜を使用した「冷凍調理食品」の製造・販売について (n= 85)



(問2で「4 「冷凍野菜」や原料に野菜を使用した「冷凍調理食品」を取り扱っていない」と回答した事業者・企業は以降の回答なし)

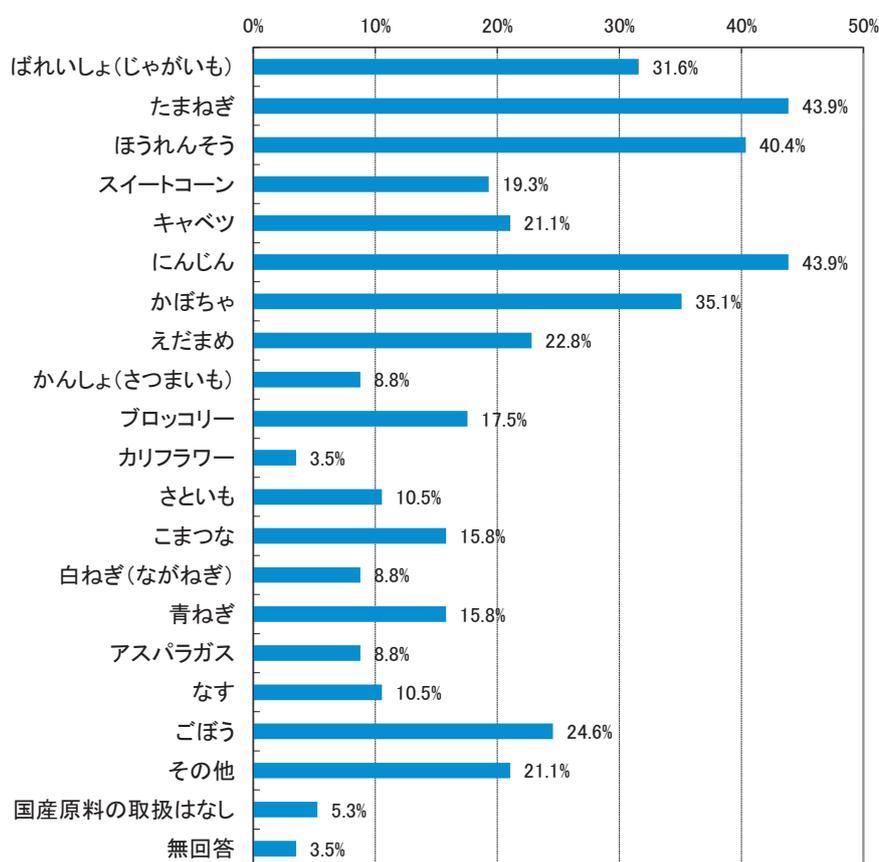
2 国内製造分の使用原料について

問4 貴社が製造・販売している「冷凍野菜」や「冷凍調理食品」に使用している主な品目はどちらですか。
(それぞれあてはまるものすべてに○)

【国産原料】

製造・販売している「冷凍野菜」や「冷凍調理食品」の国産原料の主な品目については、「たまねぎ」「にんじん」が43.9%でもっとも多く、次いで「ほうれんそう(40.4%)」「かぼちゃ(35.1%)」となっている。

問4. 貴社の製造・販売している「冷凍野菜」や「冷凍調理食品」に使用している主な品目について (n= 57) 【国産原料】



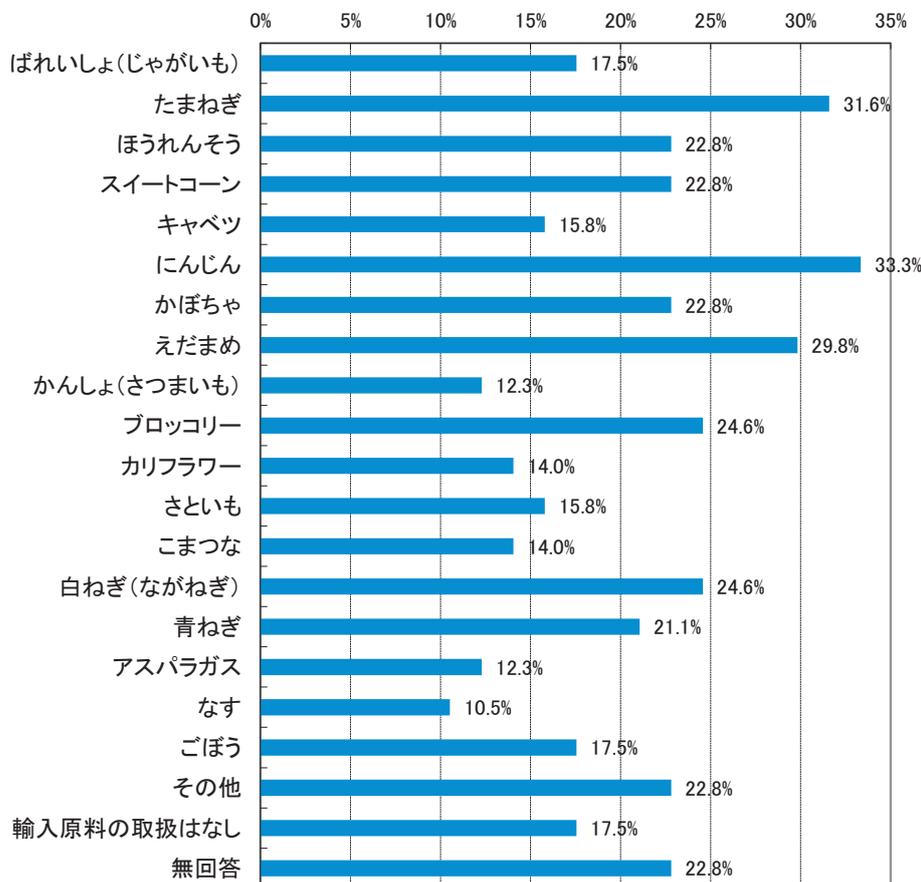
「その他」の回答

- ・いんげん(3件) ・おおば(2件) ・だいこん(2件) ・にら(2件)
- ・からしな ・くり ・スナップエンドウ ・大豆 ・たけのこ
- ・ちんげんさい ・とろろいも ・ながいも ・なのはな ・しょうが
- ・はくさい ・にんにく

【輸入原料】

製造・販売している「冷凍野菜」や「冷凍調理食品」の輸入原料の主な品目については、「にんじん」が 33.3%でもっとも多く、次いで「たまねぎ(31.6%)」「えだまめ(29.8%)」となっている。

問4. 貴社の製造・販売している「冷凍野菜」や「冷凍調理食品」に使用している主な品目について (n= 57) 【輸入原料】



「その他」の回答

- ・れんこん(6件) ・しょうが(3件) ・たけのこ(3件)
- ・ちんげんさい(2件) ・にら(2件) ・にんにく(2件)
- ・ピーマン(2件) ・赤ピーマン ・アボカド ・いんげん
- ・えのきだけ ・エリンギ ・えんどう ・オクラ ・からしな
- ・きぬさや ・グリーンピース ・ゴーヤー ・しいたけ ・しゅんぎく
- ・だいこん ・タロイモ ・ちゃまめ ・とうがん ・なのはな
- ・にんにくの芽 ・はくさい ・パプリカ ・ぶなしめじ ・まいたけ
- ・やまいも

(問5～7は、問4で国産原料を使用している事業者・企業のみ回答)

問5 貴社が製造・販売している「冷凍野菜」や「冷凍調理食品」に使用している国産原料のうち、取扱数量が多い上位3品目についてお答えください。

【年間取扱数量(国産原料)】

製造・販売している「冷凍野菜」や「冷凍調理食品」の主な品目別平均年間取扱数量(国産分のみ)については、「やまいも」が7,520tでもっとも多く、次いで「ポテト・ばれいしょ・じゃがいも(約5,332t)」「とうもろこし・スイートコーン(約2,931t)」となっている。

回答件数で見ると、「オニオン・たまねぎ」が19件でもっとも多く、次いで「にんじん(16件)」「ポテト・ばれいしょ・じゃがいも(12件)」となっている。

	件数	平均年間 取扱数量 (国産分のみ) (t)
やまいも	1	7,520.00
ポテト・ばれいしょ・じゃがいも	12	5,331.84
とうもろこし・スイートコーン	7	2,931.43
キャベツ	7	2,624.29
にんじん	16	1,887.12
オニオン・たまねぎ	19	1,186.42
かぼちゃ	11	632.59
えだまめ	4	628.25
さつまいも	4	557.50
冷凍コーンペースト	1	470.00
冷凍かぼちゃ	1	450.00
ほうれんそう	10	361.55
いんげん	2	331.25
ごぼう	4	88.75
青ねぎ	3	84.50
むきたまねぎ	1	64.00
こまつな	2	53.00
だいこん	3	33.33
アスパラガス	1	20.00
ごぼう 千切り、乱切り	1	19.00
たけのこ	1	16.00
にんじん 千切り、乱切り	1	10.00
冷凍ほうれんそう	1	8.00
さといも	2	6.00
ダイスカロット	1	5.40
ちんげんさい	1	3.00
だいこんおろし	1	2.60
ニラ	1	2.40
国産ほうれんそうカットBQF	1	2.00
白ねぎ	1	1.60
ブロッコリー	2	1.30
冷凍生ハンバーグ	1	1.00
青ねぎカット	1	0.80
むきえだまめ	1	0.70
なのはな	1	0.50
おおば	1	0.03
なす	1	0.00
冷凍ポテト	1	0.00

【主な産地(国産原料)】

製造・販売している「冷凍野菜」や「冷凍調理食品」の主な品目別の主な産地については、「北海道」が74件でもっとも多く、次いで「宮崎県(13件)」「茨城県(10件)」となっている。

北海道の回答では「オニオン・たまねぎ(13件)」「じゃがいも・ばれいしょ・ポテト(12件)」、宮崎県の回答では「ほうれんそう(7件)」「ごぼう(2件)」、茨城県の回答では「キャベツ(2件)」「さつまいも(2件)」が多くなっている。

	北海道	青森県	岩手県	宮城県	秋田県	山形県	福島県	茨城県	群馬県	千葉県	神奈川県	長野県	岐阜県	愛知県	京都府	兵庫県	奈良県	鳥取県	徳島県	香川県	高知県	福岡県	佐賀県	長崎県	熊本県	大分県	宮崎県	鹿児島県	九州	産地国内	その他	無回答	計
青ねぎ	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	1	0	0	0	0	6
青ねぎカット	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
アスパラガス	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
いんげん	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
えだまめ	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
むきえだまめ	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
おおば	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	
オニオン・たまねぎ	13	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	7	0	0	1	1	1	0	6	3	0	0	0	0	0	0	1	38		
かぼちゃ	10	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	12		
キャベツ	1	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	1	0	0	0	2	15		
ごぼう	1	2	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	8		
ごぼう 千切り、乱切り	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2		
こまつな	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	3		
さつまいも	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	1	1	1	0	0	0	0	8		
さといも	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	3		
白ねぎ	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
スイートコーン・とうもろこし	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6		
だいこん	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	4		
だいこんおろし	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3		
ダイスカラット	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
たけのこ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
むきたまねぎ	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
ちんげんさい	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1		
なす	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3		
なのはな	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
ニラ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
にんじん	11	2	0	0	0	0	1	0	3	1	0	1	2	0	0	0	0	2	1	0	0	0	3	0	0	1	0	0	0	1	29		
にんじん 千切り、乱切り	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
じゃがいも・ばれいしょ・ポテト	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12		
ブロッコリー	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2		
ほうれんそう	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	7	0	1	0	0	13		
国産ほうれんそうカットBQF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1		
やまいも	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2		
冷凍かぼちゃ	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
冷凍コーンペースト	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
冷凍生ハンバーグ	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2		
冷凍ほうれんそう	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
冷凍ポテト	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
計	74	6	2	1	1	1	10	6	7	1	1	2	6	1	8	1	2	6	2	2	2	6	6	8	5	13	5	5	1	1	5	198	

【仕入形態(国産原料)】

製造・販売している「冷凍野菜」や「冷凍調理食品」の主な品目別の仕入形態については、「冷凍加工品」が52件でもっとも多く、次いで「ホール(41件)」「カット(38件)」となっている。

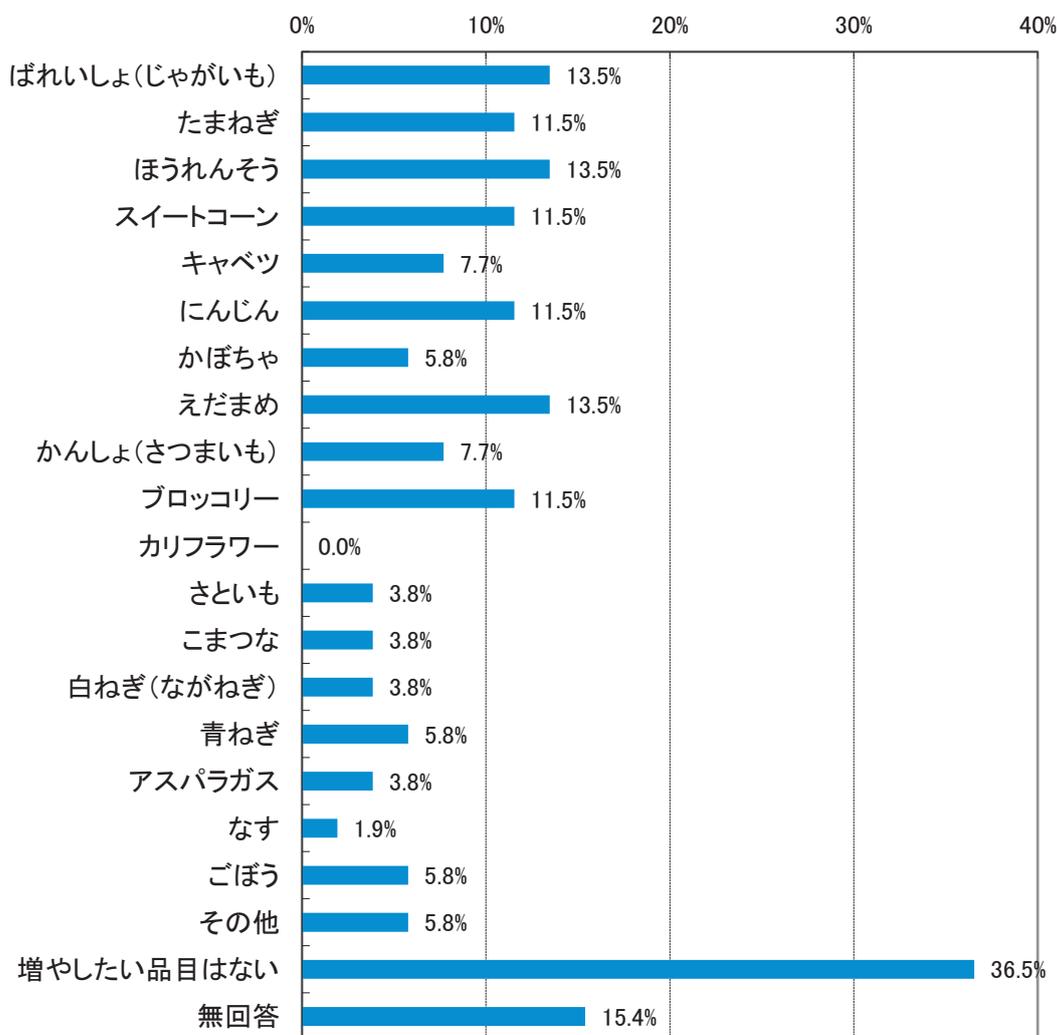
冷凍加工品の回答では「かぼちゃ(6件)」「ほうれんそう(6件)」、ホールの回答では「オニオン・たまねぎ(6件)」「にんじん(6件)」、カットの回答では「オニオン・たまねぎ(9件)」「にんじん(7件)」が多くなっている。

	ホール	カット	冷凍加工品	(パウダー・乾燥野菜・フレーク)	その他	無回答	計
青ねぎ	1	0	1	0	1	0	3
青ねぎカット	0	1	0	0	0	0	1
アスパラガス	1	0	0	0	0	0	1
いんげん	2	2	0	0	0	0	4
えだまめ	2	1	2	0	1	0	6
むきえだまめ	0	0	0	0	0	1	1
おおば	1	0	0	0	0	0	1
オニオン・たまねぎ	6	9	4	0	2	0	21
かぼちゃ	3	3	6	0	0	0	12
キャベツ	3	2	1	0	0	1	7
ごぼう	2	1	2	1	0	0	6
ごぼう 千切り、乱切り	0	1	0	0	0	0	1
こまつな	1	0	1	0	0	0	2
さつまいも	2	1	1	0	0	0	4
さといも	0	0	1	0	0	1	2
白ねぎ	1	0	0	0	0	0	1
スイートコーン・とうもろこし	2	1	4	0	0	0	7
だいこん	0	0	2	0	1	0	3
だいこんおろし	0	0	1	0	0	0	1
ダイスカロット	0	1	0	0	0	0	1
たけのこ	0	1	0	0	0	0	1
むきたまねぎ	1	0	0	0	0	0	1
ちんげんさい	0	0	1	0	0	0	1
なす	1	0	0	0	0	0	1
なのはな	0	1	0	0	0	0	1
ニラ	0	0	1	0	0	0	1
にんじん	6	7	5	0	1	1	20
にんじん 千切り、乱切り	0	1	0	0	0	0	1
じゃがいも	0	1	2	0	0	0	3
ばえいしょ・ポテト	3	1	4	0	0	2	10
ブロッコリー	1	0	1	0	0	0	2
ほうれんそう	2	1	6	0	0	1	10
国産ほうれんそうカットBQF	0	1	0	0	0	0	1
やまいも	0	0	1	0	0	0	1
冷凍かぼちゃ	0	0	1	0	0	0	1
冷凍コーンペースト	0	0	1	0	0	0	1
冷凍生ハンバーグ	0	0	1	0	0	0	1
冷凍ほうれんそう	0	0	1	0	0	0	1
冷凍ポテト	0	1	1	0	0	0	2
計	41	38	52	1	6	7	145

問6 貴社が今後、「冷凍野菜」や「冷凍調理食品」に使用する国産原料で、取扱量を増やしたい品目はどちらですか。(あてはまるものすべてに○)

今後取扱を増やしたい国産原料の品目については、「ばれいしょ(じゃがいも)」「ほうれんそう」「えだまめ」が13.5%でもっとも多くなっている。

問6. 貴社の今後、「冷凍野菜」や「冷凍調理食品」に使用する国産原料で、取扱量を増やしたい品目について (n= 52)



「その他」の回答

・ちんげんさい ・くり ・たけのこ

(問7は、問6で増やしたい品目がある事業者・企業のみ回答)

問7 問6で選択した品目の取扱量を増やしたい理由は何ですか。

- ・ お客様の要望
- ・ 原料の安定化
- ・ 国産競合産地の生産減少及び輸入品の価格上昇と数量不安定
- ・ 国産の凍菜を好むお客様がいるため
- ・ 最終商品の生産量を増やしたいため
- ・ 地元で生産されているため(地産地消)
- ・ 需要があるため
- ・ 需要が高く、今後の拡売が見込めるため
- ・ 需要が増えてきている
- ・ 需要に追い付いていないため
- ・ 増産予定
- ・ 当社主要素材との相性がよさそうだから
- ・ ニーズが多いため
- ・ 販売拡大
- ・ 販売が見込めるため
- ・ 販売時のセールスポイントになる
- ・ 販売ニーズが強いため
- ・ 付加価値をつけるため
- ・ 弊社で現在使用しているため、経路を拡大したい
- ・ 輸入品の販売が好調なため、国産品にもチャンスがあると思っているため
- ・ リスク回避
- ・ 玉ねぎは中国産から国産へ移行し、付加価値を付けたい

(問8～9は、問4で輸入原料を使用している事業者・企業のみ回答)

問8 貴社が製造・販売している「冷凍野菜」や「冷凍調理食品」に使用している輸入原料のうち、取扱数量が多い上位3品目についてお答えください。

【年間取扱数量(輸入原料)】

製造・販売している「冷凍野菜」や「冷凍調理食品」の主な品目別平均年間取扱数量(輸入分のみ)については、「じゃがいも」が 21,270tでもっとも多く、次いで「えだまめ(約 3,435t)」「白ごま(2,269t)」となっている。

回答件数でみると、「たまねぎ」「にんじん」が 10 件でもっとも多く、次いで「ブロッコリー(7 件)」となっている。

	件数	平均年間 取扱数量 (輸入分のみ) (t)
じゃがいも	2	21,270.00
えだまめ	5	3,434.60
白ごま	1	2,269.00
ほうれんそう	6	1,358.33
フレンチフライポテト	1	900.00
ブロッコリー	7	876.96
たけのこ	1	600.00
キャベツ	1	500.00
たまねぎ	10	430.33
アスパラガス	1	400.00
いんげん	4	377.25
むきたまねぎ	1	370.00
にんじん	10	95.22
ねぎ	1	76.00
むきえだまめ	2	38.50
さといも	3	36.00
揚げなす	1	35.00
れんこん	4	22.75
なす	1	20.00
たけのこ千切り	1	15.00
れんこん水煮	1	12.00
ニラ	1	10.00
にんにく	1	10.00
さつまいも	1	6.00
青ねぎ	3	5.70
かぼちゃ	4	3.15
しょうが	2	3.00
青ねぎカット	1	1.20
ごぼう	1	1.00
白ねぎ	1	1.00
カーネルコーン	1	0.05
冷凍みじん切りしょうが	1	0.01
スイートコーン	1	0.00
やまいも	1	0.00
無回答	2	0.00
計	85	1,015.34

【主な産地(輸入原料)】

製造・販売している「冷凍野菜」や「冷凍調理食品」の主な品目別の主な輸入先国については、「中国」が61件でもっとも多く、次いで「タイ(5件)」「エクアドル(5件)」となっている。

中国の回答では「たまねぎ(9件)」「にんじん(8件)」、タイの回答では「えだまめ(2件)」、エクアドルの回答では「ブロッコリー(4件)」が多くなっている。

	中国	ベトナム	ペルー	インドネシア	タイ	台湾	アメリカ合衆国	メキシコ	ニュージーランド	アメリカ	米国	エクアドル	グアテマラ	インド	フランス	オランダ	ギリシャ	ベルギー	カナダ	ドイツ	ヨーロッパ	無回答	計
青ねぎ	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
青ねぎカット	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
揚げなす	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
アスパラガス	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
いんげん	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5
えだまめ	2	2	0	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
むきえだまめ	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
カーネルコーン	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
かぼちゃ	1	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
キャベツ	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
ごぼう	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
さつまいも	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
さといも	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
じゃがいも	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	6
しょうが	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
白ごま	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
白ねぎ	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
スイートコーン	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
たけのこ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
たけのこ千切り	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
たまねぎ	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
むきたまねぎ	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
なす	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
ニラ	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
にんじん	8	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10
にんにく	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
ねぎ	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
フレンチフライポテト	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3
ブロッコリー	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	11
ほうれんそう	6	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	10
やまいも	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
冷凍みじん切りしょうが	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
れんこん	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
れんこん水煮	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
無回答	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
計	61	3	1	3	5	4	1	2	3	3	2	5	1	1	1	2	1	1	1	1	1	4	107

【仕入形態(輸入原料)】

製造・販売している「冷凍野菜」や「冷凍調理食品」の主な品目別の仕入形態については、「冷凍加工品」が35件でもっとも多く、次いで「カット(33件)」「ホール(12件)」となっている。

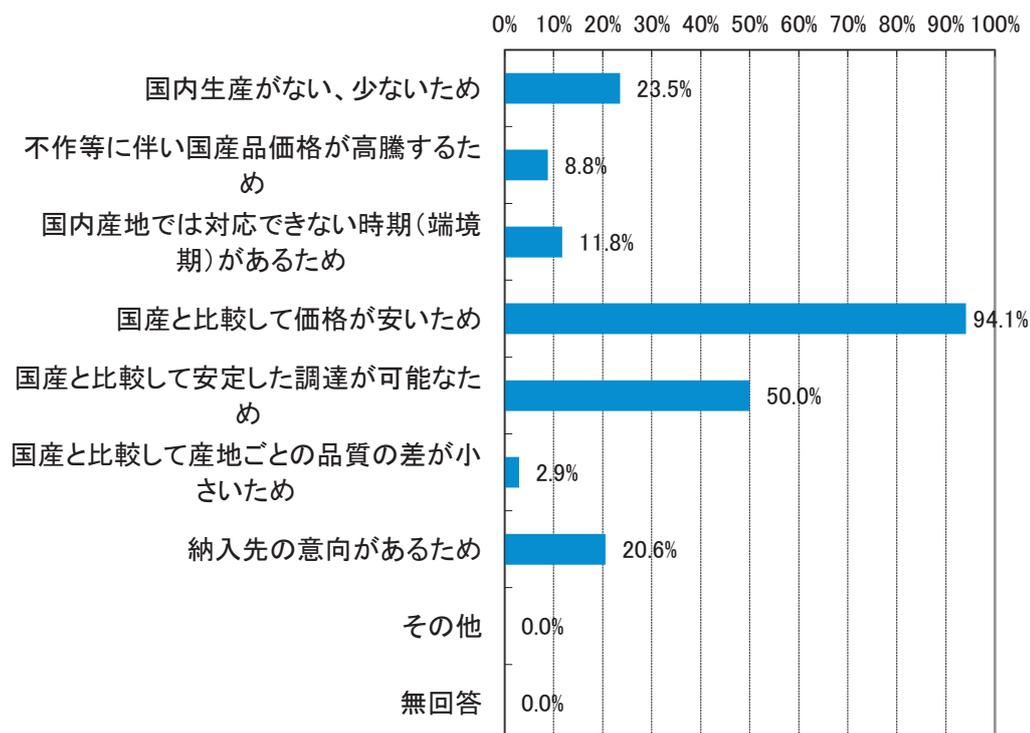
冷凍加工品の回答では「ブロッコリー(5件)」「ほうれんそう(4件)」、カットの回答では「たまねぎ(7件)」「にんじん(5件)」、ホールの回答では「えだまめ(2件)」「かぼちゃ(2件)」「にんじん(2件)」が多くなっている。

	ホール	カット	冷凍加工品	(パウダー・乾燥野菜・フレーク)	その他	無回答	計
青ねぎ	0	1	2	0	0	0	3
青ねぎカット	0	1	0	0	0	0	1
揚げなす	0	1	0	0	0	0	1
アスパラガス	0	0	1	0	0	0	1
いんげん	1	3	1	0	0	0	5
えだまめ	2	0	2	0	0	1	5
むきえだまめ	0	0	2	0	0	0	2
カーネルコーン	0	0	1	0	0	0	1
かぼちゃ	2	2	0	0	0	0	4
キャベツ	0	1	0	0	0	0	1
ごぼう	0	1	0	0	0	0	1
さつまいも	0	1	0	0	0	0	1
さといも	1	1	2	0	0	0	4
じゃがいも	0	0	2	0	0	0	2
しょうが	1	1	0	0	0	0	2
白ごま	0	0	0	0	0	1	1
白ねぎ	1	0	0	0	0	0	1
スイートコーン	0	0	1	0	0	0	1
たけのこ	0	0	0	0	0	1	1
たけのこ千切り	0	0	1	0	0	0	1
たまねぎ	1	7	2	0	0	0	10
なす	0	0	1	0	0	0	1
にんじん	2	5	3	0	0	0	10
にんにく	1	0	1	0	0	0	2
ねぎ	0	1	0	0	0	0	1
フレンチフライポテト	0	0	1	0	0	0	1
ブロッコリー	0	2	5	0	0	0	7
ほうれんそう	0	2	4	0	0	0	6
やまいも	0	0	1	0	0	0	1
冷凍みじん切りしょうが	0	1	0	0	0	0	1
れんこん	0	2	1	0	0	1	4
れんこん水煮	0	0	1	0	0	0	1
無回答	0	0	0	0	0	2	2
計	12	33	35	0	0	6	86

問9 貴社が輸入原料を使用している理由は何ですか。また、その理由に該当する品目もご記入ください。
(あてはまるものすべてに○)

輸入原料の使用理由については、「国産と比較して価格が安い」が94.1%でもっとも多く、次いで「国産と比較して安定した調達が可能なため(50.0%)」「国内生産がない、少ないため(23.5%)」となっている。

問9. 貴社が輸入原料を使用している理由について (n= 34)



【回答ごとの主な品目】

「国内生産がない、少ないため」の回答

・たけのこ(2件) ・さといも ・たまねぎ ・にんにく ・ばれいしょ
・ほうれんそう ・ねぎ ・コーン ・すべて ・無回答

「不作等に伴い国産品価格が高騰するため」の回答

・青ねぎ ・カーネルコーン ・たまねぎ ・にんじん

「国内産地では対応できない時期(端境期)があるため」の回答

・青ねぎ ・かぼちゃ ・キャベツ ・コーン ・たまねぎ ・にんじん
・ほうれんそう ・れんこん

「国産と比較して価格が安い」の回答

・たまねぎ(6件) ・にんじん(5件) ・えだまめ(4件)
・青ねぎ(3件) ・しょうが(3件) ・れんこん(3件)
・すべて(3件) ・ほうれんそう(2件) ・かぼちゃ ・コーン
・さといも ・白ねぎ ・スイートコーン ・すべて ・たけのこ
・にんにく ・ねぎ ・やまいも ・無回答(7件)

「国産と比較して安定した調達が可能なため」の回答

・たまねぎ(3件) ・にんじん(3件) ・青ねぎ(2件)
・ほうれんそう(2件) ・いんげん ・えだまめ ・コーン ・ごぼう
・すべて ・にんにく ・ねぎ ・れんこん ・無回答(5件)

「国産と比較して産地ごとの品質の差が小さいため」の回答

・むきえだまめ

「納入先の意向があるため」の回答

・すべて(3件) ・たまねぎ(2件) ・えだまめ ・にんじん
・しょうが ・無回答

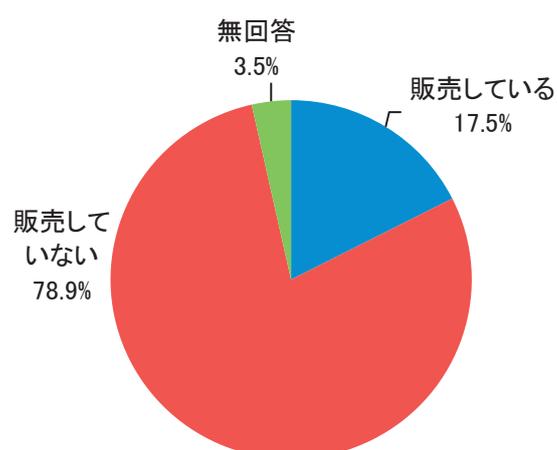
3 国内で製造された製品の販売について

問 10 貴社では、他社が国内で製造した「冷凍野菜」を販売していますか。

(いずれか1つに○)

他社が国内で製造した冷凍野菜の販売状況については、「販売している」が17.5%で、「販売していない」が78.9%となっている。

問10. 貴社では、他社が国内で製造した「冷凍野菜」を販売していますか (n= 57)



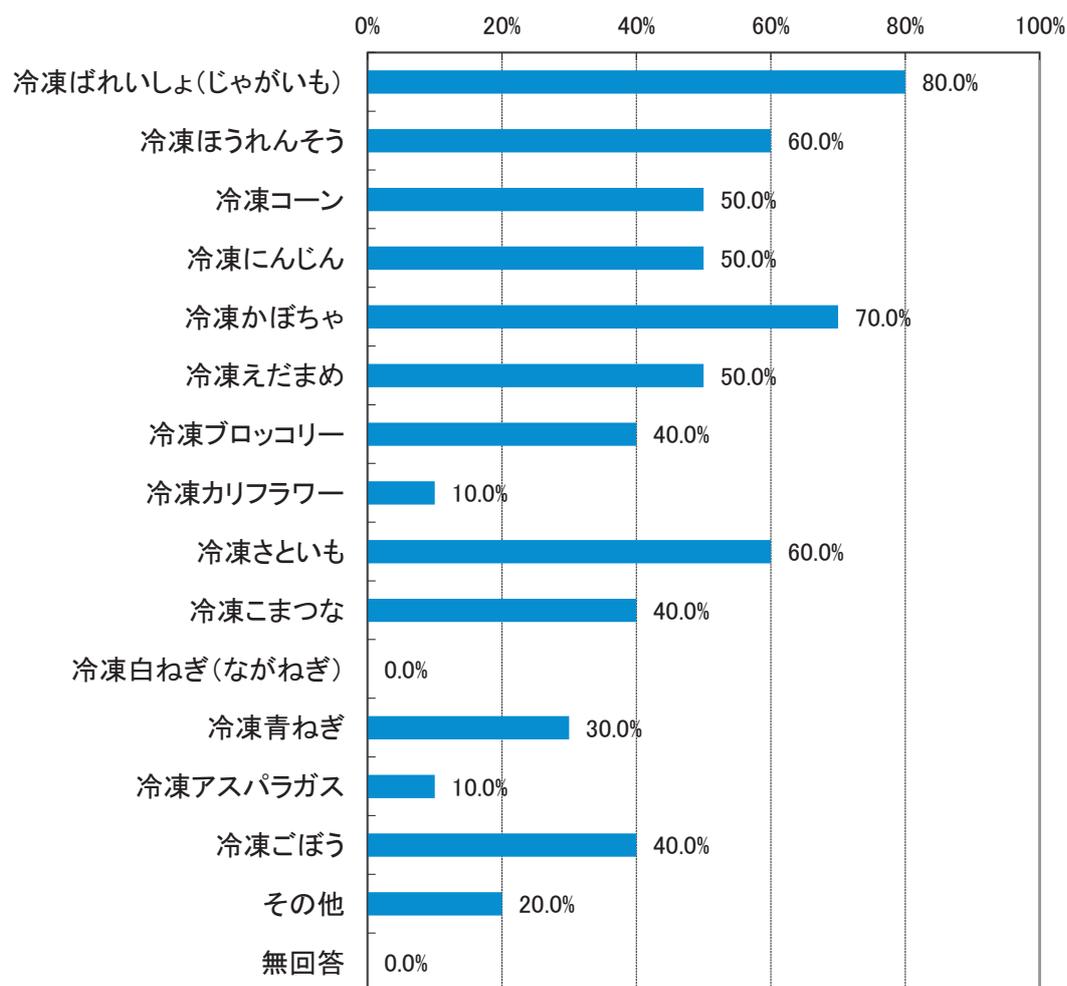
(問 11～13 は、問 10 で『1 販売している』と回答した事業者・企業のみ回答)

問 11 貴社が販売している他社が国内で製造した主な「冷凍野菜」はどちらですか。

(あてはまるものすべてに○)

他社が国内で製造した主な冷凍野菜の種類については、「冷凍ばれいしょ(じゃがいも)」が80.0%でもっとも多く、次いで「冷凍かぼちゃ(70.0%)」「冷凍ほうれんそう(60.0%)」「冷凍さといも(60.0%)」となっている。

問11. 貴社が販売している他社が国内で製造した主な「冷凍野菜」について
(n= 10)



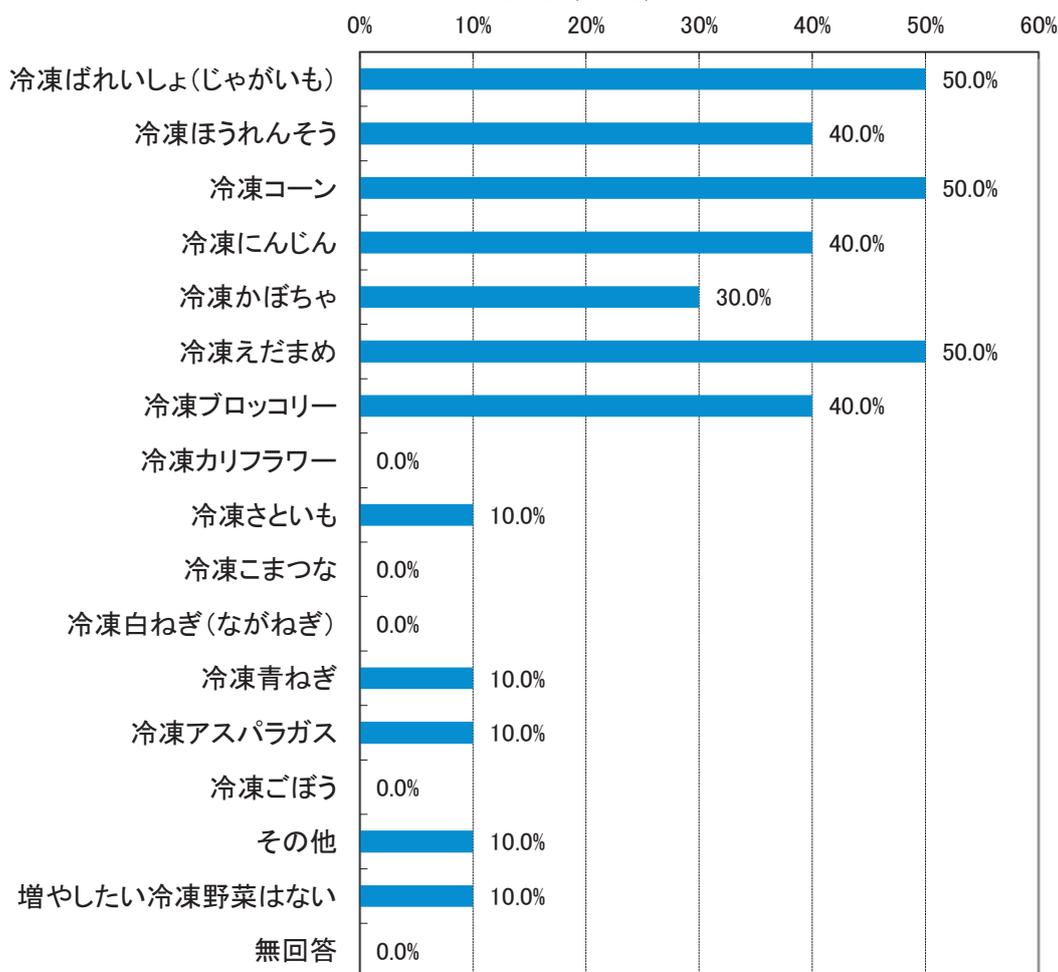
「その他」の回答

・さつまいも ・冷凍たまねぎ等

問 12 貴社が今後、取扱量を増やしたい他社が国内で製造した「冷凍野菜」はどちらですか。(あてはまるものすべてに○)

取扱量を増やしたい他社が国内で製造した主な冷凍野菜の種類については、「冷凍ばれいしょ(じゃがいも)」「冷凍コーン」「冷凍えだまめ」が 50.0%でもっとも多くなっている。

問12. 貴社が今後、取扱量を増やしたい他社が国内で製造した「冷凍野菜」について (n= 10)



「その他」の回答

- ・冷凍たまねぎ等

(問 13 は、問 12 で増やしたい冷凍野菜がある事業者・企業のみ回答)

問 13 問 12 で選択した他社が国内で製造した冷凍野菜の取扱量を増やしたい理由は何ですか。

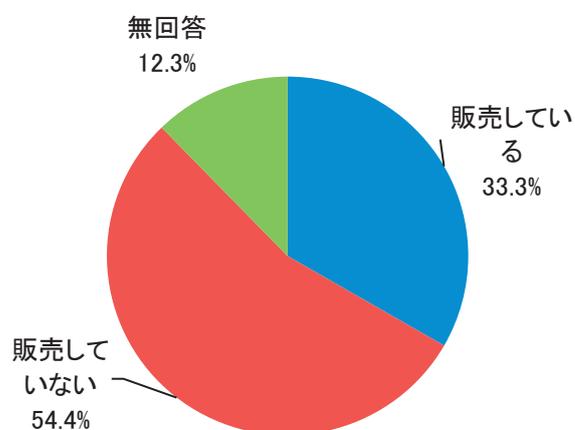
- ・ 安定供給
- ・ お取引先様・市場のニーズが高いため
- ・ 国産競合産地の生産減少及び輸入品の価格上昇と数量不安定
- ・ 国産の需要があることと、協力工場、子会社のため
- ・ 販路拡大及び売上拡大のため
- ・ 輸入品の販売が好調なため、国産品にもチャンスがあると思っているため

4 海外で製造された製品の販売について

問 14 貴社では、海外で製造された「冷凍野菜」や原料に野菜を使用した「冷凍調理食品」を販売していますか。 (いずれか1つに○)

他社が海外で製造した冷凍野菜の販売状況については、「販売している」が33.3%で、「販売していない」が54.4%となっている。

問14. 貴社では、海外で製造された「冷凍野菜」や原料に野菜を使用した「冷凍調理食品」を販売していますか (n= 57)



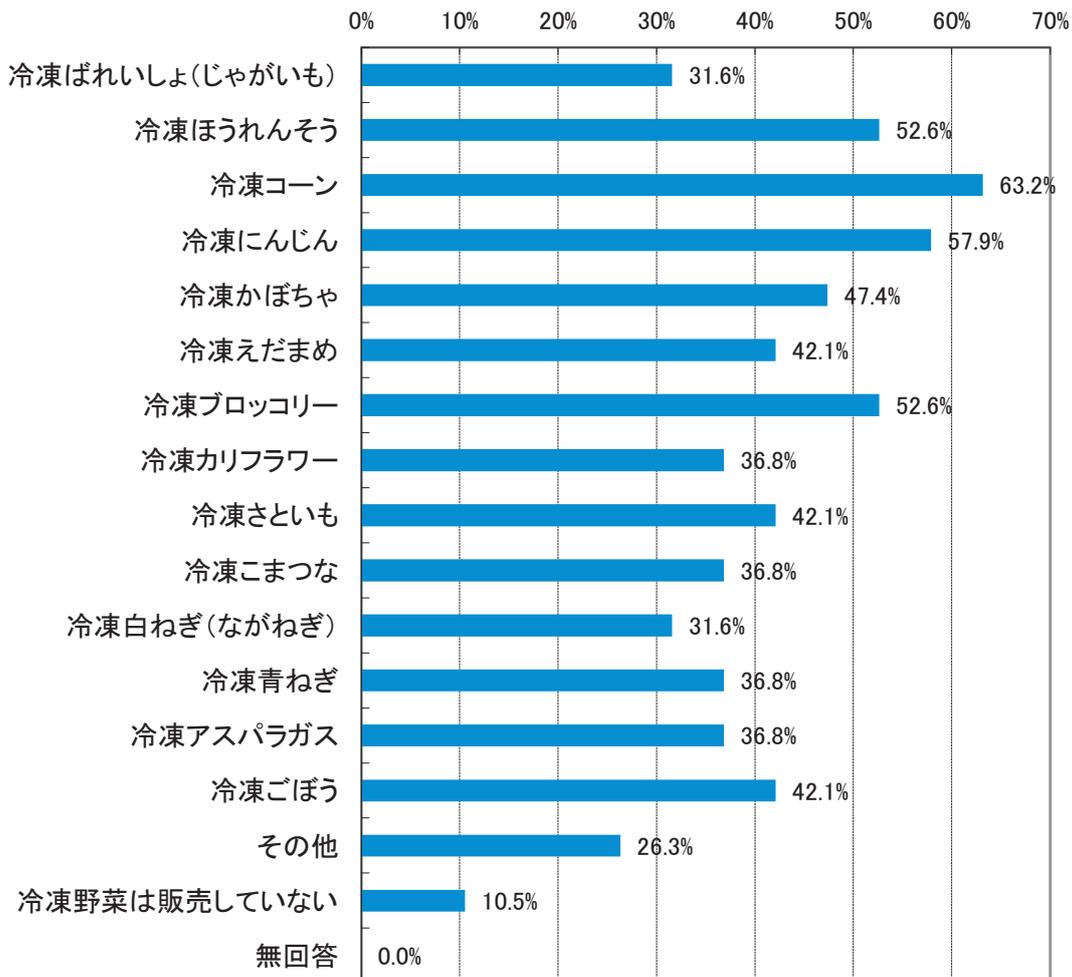
(問 15~17 は、問 14 で『1 販売している』と回答した事業者・企業のみ回答)

問 15 貴社が販売している海外で製造された主な「冷凍野菜」はどちらですか。

(あてはまるものすべてに○)

他社が海外で製造した主な冷凍野菜の種類については、「冷凍コーン」が63.2%でもっとも多く、次いで「冷凍にんじん(57.9%)」「冷凍ほうれんそう(52.6%)」「冷凍ブロッコリー(52.6%)」となっている。

問15. 貴社が販売している海外で製造された主な「冷凍野菜」について (n=19)



「その他」の回答

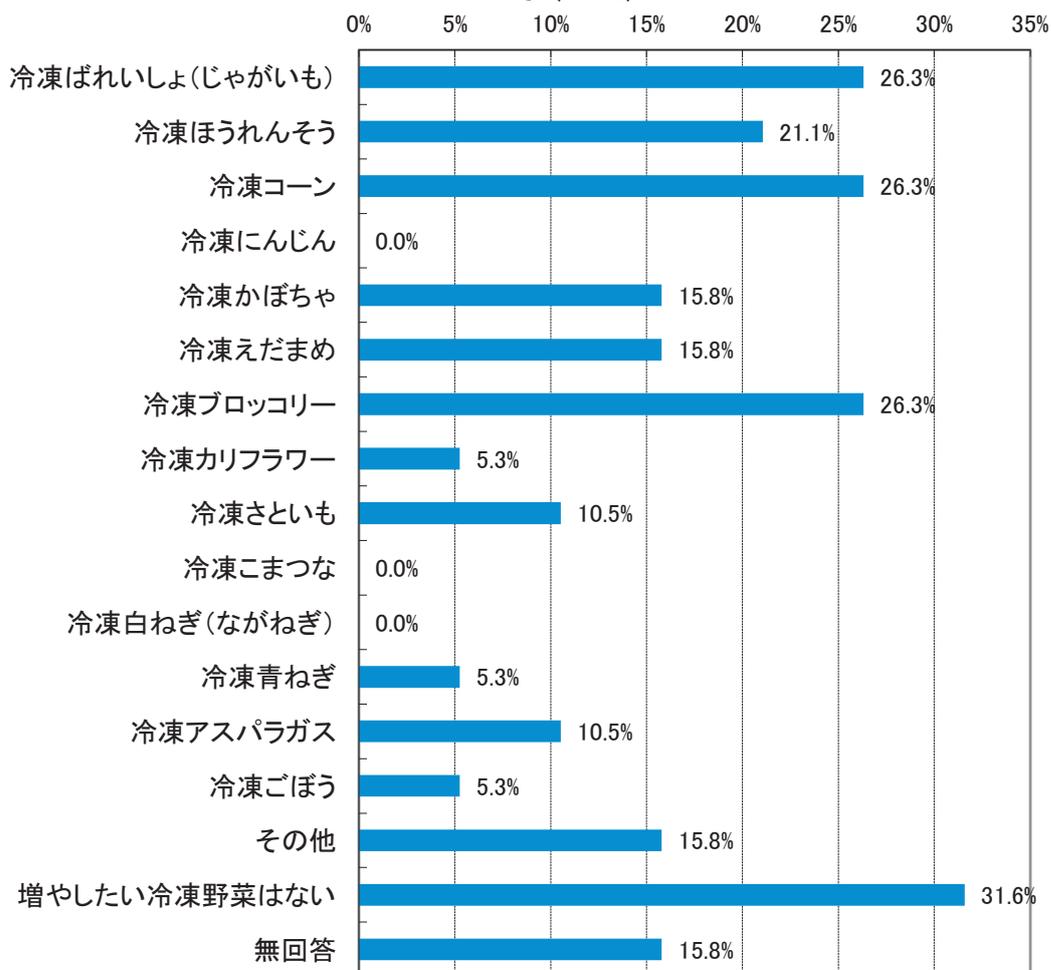
・しょうが(2件) ・やまいも ・れんこん ・冷凍たまねぎ等

問 16 貴社が今後、取扱量を増やしたい海外で製造された「冷凍野菜」はどちらですか。

(あてはまるものすべてに○)

取扱量を増やしたい他社が海外で製造した主な冷凍野菜の種類については、「増やしたい冷凍野菜はない」が 31.6%でもっとも多く、次いで「冷凍ばれいしょ(じゃがいも) (26.3%)」「冷凍コーン(26.3%)」「冷凍ブロッコリー(26.3%)」となっている。

問16. 貴社が今後、取扱量を増やしたい海外で製造された「冷凍野菜」について (n= 19)



「その他」の回答

・国内で販売されていない野菜 ・顧客の需要による ・れんこん

(問 17 は、問 16 で増やしたい冷凍野菜がある事業者・企業のみ回答)

問 17 問 16 で選択した海外で製造された冷凍野菜の取扱量を増やしたい理由は何ですか。

- ・ 国産では賄えないため
- ・ 他に誰も販売していないものを販売することで、差別化が図れるため
- ・ お客様の要望
- ・ 販売ニーズが強いため
- ・ 取引先の意向による
- ・ 新商品の開発
- ・ お取引先様・市場のニーズが高いため
- ・ 販路拡大及び売上拡大のため

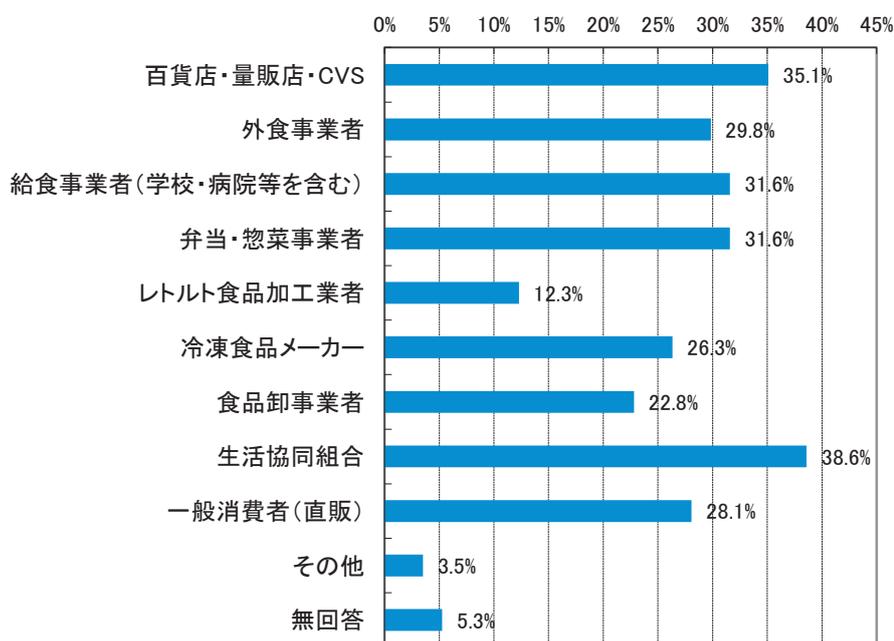
5 冷凍野菜、冷凍調理食品全般について

問 18 貴社では今後、どういった販売先の需要が増えると考えていますか。

(あてはまるものすべてに○)

需要が増加すると考える販売先については、「生活協同組合」が 38.6%でもっとも多く、次いで「百貨店・量販店・CVS(35.1%)」「給食事業者(学校・病院等を含む)(31.6%)」「弁当・惣菜事業者(31.6%)」となっている。

問18. 貴社では今後、どういった販売先の需要が増えると考えていますか (n= 57)



「その他」の回答

・不明 ・老人保健施設等

問 19 全体を通して、冷凍野菜、冷凍調理食品における野菜について、ご意見や要望等がありましたら、ご記入ください。

- ・ 安全、安心で品質の信頼できる輸入野菜が希望です。
- ・ 国産へシフトしたくても難しい課題が多く、支援が必要と考える。(産地、コスト、人手不足)
- ・ 第 19 類に分類されるベーカリー製品の関税が高すぎる。
- ・ 企業でも参入しやすいように出来れば良いと思います。

5) 「2022 年度 実証試験結果報告書

①北海道ブロッコリー流通実証試験

②国産冷凍ブロッコリー原料流通実証試験

(委託先: Agsoil株式会社)

はじめに

今年度の実証試験では、昨年度に実施した北海道ブロッコリーの流通実証試験(※)で、例年にない早魃・猛暑のため原料品質が著しく悪い状況であったため、再試験の位置づけで「①北海道ブロッコリーの流通実証試験」を実施しました。今年度は昨年度の実証結果からMA包材(※2)品種は絞り込んだ上で、今回は Fresh Logi™ (製品名: 旭化成開発の鮮度保持ボックス、参考画像③)を使用した輸送条件を追加して実証試験を行いました。

また、近年注目されている国産冷凍ブロッコリーの栽培から加工まで一貫体制を全国で展開されているワールドファーム様に協力いただき、「②国産冷凍ブロッコリー原料の流通実証試験」を実施しました。今回の試験では遠隔地で栽培したブロッコリー原料を冷凍工場に輸送するケースで、輸送に係るコストと原料品質保持のバランスを、いくつかの試験条件で比較しています。冷凍野菜は工場の周辺で原料を栽培することが基本ですが、栽培可能期間と加工や保管能力との兼ね合いで中長距離の輸送を伴う原料の供給が発生する可能性もあり、そういった場合に輸送形態をどうすれば、加工品質を維持しながら輸送に係るコストを最小限にできるかのヒントになれば幸いです。

この報告書ですべてを紹介することは難しいのですが、報告書の最後にご協力頂いた産地や企業・協会一覧を追記しましたので、興味のある方は直接お問い合わせいただければと思います。

※1・加工業務向け原料として、発泡スチロール+氷詰め の代替としてプラスチック製通いコンテナ+MA包材の出荷形態で長時間輸送した場合の品質保持試験

※2・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材内を品質保持に適したガス条件に維持する包装手法のこと

① 北海道ブロッコリーの流通実証試験

【試験概要】

1. 試験の目的

ブロッコリーにおいて、フローレット(花蕾)加工を前提とした出荷から加工までの最適な流通方法を明確にする。(2021 年度の再試験、注: 試験条件は修正)

2. 試験内容

【基本条件と比較条件】

(ア) 夏作ブロッコリー(JA 音更、北海道)

(イ) 基本オペレーション・昨年とほぼ同じ

- ★ 収穫は基本的に機械収穫し、収穫鉄コンテナにて集荷(参考画像①)
- ★ ステムカット/株サイズ不問/実重量 10 kg 以上/コンテナ(SCR632)出荷
- ★ 収穫鉄コンテナにて入荷→一時予冷→調製後→再予冷→出荷
- ★ 冷蔵トラック(混載、3-5℃設定、輸送時間約 37 時間)で関東方面に出荷
- ★ 冷蔵保管し、実需者の発注に合わせて工場に納品(南部センター、5℃設定、通常 1 週間以内に納品、保存性試験期間は 4 週間=収穫後 30 日以上)

(ウ) 比較条件

- ★ 時期(3)・・・収穫時期(1回目:8/20・22、2回目:8/25、3回目:9/12)
- ★ 輸送(2)・・・Fresh Logi™ (冷蔵トラック混載)、冷蔵トラック混載(慣行)

注: Fresh Logi™ は MC5311 コンテナ(実重量 8 kg以上)

- I. 品種(2)・・・SK9-099(主品種)、SK8-123(比較品種、いずれもサカタのタネ)
- II. 保管方法(3)・・・Fresh Logi™ 内密封保管、MA包材未開封保管
低温保管庫(南部センター、慣行)
- III. 包材密封(2)・・・密封、開封(参考画像②)

(エ) 生産工程と試験工程

生産工程	1 回目	2 回目	3 回目
収穫	8/20・22 (収穫 0 日)	8/25 (収穫 0 日)	9/12 (収穫 0 日)
調製	8/22・23 (収穫 1～2 日)	8/26 (収穫 1 日)	9/13 (収穫 1 日)
出荷	8/24 (収穫 2～4 日)	8/30 (収穫 5 日)	9/14 (収穫 2 日)
入荷	8/26 (収穫 4～6 日)	9/1 (収穫 7 日)	9/16 (収穫 4 日)
調査 1 (入荷時)	8/26 (収穫 4～6 日)	9/2 (収穫 8 日)	9/16 (収穫 4 日)
調査 2 (保管 1 週間後)	9/2 (収穫 11～13 日)	9/9 (収穫 15 日)	9/23 (収穫 11 日)
調査 3 (保管 2 週間後)	9/9 (収穫 18～20 日)	9/16 (収穫 22 日)	9/30 (収穫 18 日)
調査 4 (保管 3 週間後)	9/16 (収穫 25～27 日)	9/23 (収穫 29 日)	10/7 (収穫 25 日)
調査 5 (保管 4 週間後)	9/23 (収穫 32～34 日)	9/30 (収穫 36 日)	10/14 (収穫 32 日)

取引条件: 入荷後 1 週間の品質保持・・・うす黄色塗りつぶし部分

【参考画像①: ブロッコリー収穫機(ヤンマー社製、左)と収穫鉄コンテナ(右)】



(オ) 工程別評価と評価指標

工程	評価指標	評価方法	評価のタイミング
調製・出荷	輸送品質評価	・芯温変化 (調製・出荷～センター保管終了 まで計測して測定)	センター保管終了 後
輸送			
センター	品質評価	・目視外観(5段階) ・重量減少率測定 ・包材内ガス組成(※)	入荷時 保管後1週間 保管後2週間 保管後3週間 保管後4週間

※ガス組成測定は横浜市場センター入荷時に実施(2・3回目)

Fresh Logi™ 密封保管分は保管後4週間開封時に測定(1・3回目)

測定は千葉大学・椎名教授実施(O₂/CO₂分析計 CheckPointⅢ)

【参考画像②: MA包材条件・・左:開封(縦横折り込みのみ) 右:密封(赤ビニールテープ)】



左: MC5311(日建リース工業社)

右: SCR632(イフコ・オリコン社)

【参考画像③: Fresh Logi™ (旭化成社製)、左: 出荷前密封時 右: 梱包時の内部】



コンテナは折り畳みコンテナ(MC5311、SCR632ともに)

3. 仮説(期待する検証結果)

- 夏場のブロッコリーでも、プラスチック製通いコンテナ+MA包材の出荷形態で長距離輸送を含めた 7日以上の品質保持が可能
★作況が順調な場合の検証結果
- Fresh Logi™ を使用することによって、収穫からの工場納品までの品質保持期間を 〇日 伸ばすことが可能かを検証する
- Fresh Logi™ を使用することで、上記に加えてMA包材コストを低減できる可能性について検証する

4. 今回の実証試験の結果概要・仮説に対する検証結果

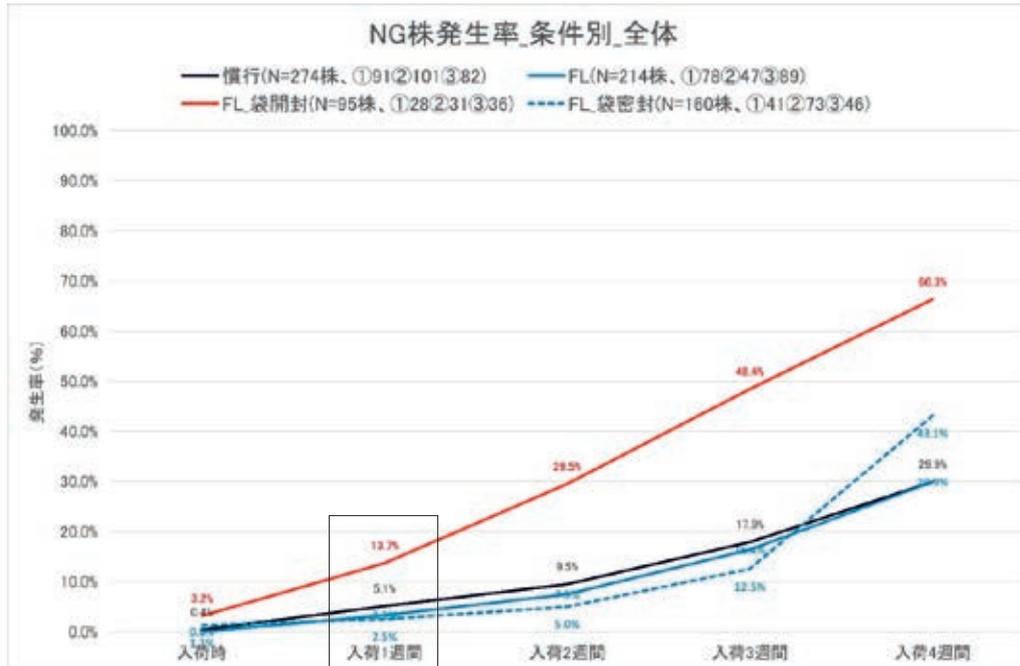
- 夏場のブロッコリーでもプラスチック製通いコンテナ+MA包材密封の出荷形態で 収穫から 13 日以上の品質保持が可能である。今回の実証させて頂いた取引では、工場への直接納品ではなく一時保管が入るため、納品後 1 週間の品質保持が購買条件になっているが、収穫/調製・予冷・出荷(3日)・輸送(約 1.5日)で一時保管が最大 7日となっても品質保持は問題ないことが確認できた。ただし、いくつかの条件があるので、ここに明記しておきたい。…参考グラフ①②③④
 - 条件①はMA包材の密封であり、何らかの理由で密封されなかった場合、黄化などの品質劣化が早く出現することを確認している。また、入荷時に開封せず密封を維持したまま冷蔵保管する方が、品質保持効果があった。
 - 条件②は原料の品質であり、原料の品質が悪くなればプラスチック製通いコンテナ+MA包材密封の出荷形態であっても収穫から 13 日以上品質保持は難しくなる。今回の試験では、産地での原料品質評価は 3 回目・1 回目・2 回目の順に良く、品質評価の低かった 2 回目では、どの条件も入荷 1 週間(収穫 15 日後)で NG 株発生率が 5%を超えている。なお、品質評価を裏付ける数値として調製歩留率(調製後重量/収穫時重量)が 3 回目・1 回目・2 回目の順で高くなっており、各回で 5%程度の差があった。目標調製歩留率は 60~65%で、3 回目のみ 60%を超えていた。…参考グラフ②③④⑨
 - また、輸送時の原料温度(芯温)変化も条件となる可能性が高い。今回の実証では比較できる輸送温度条件がなかったが、昨年の実証では入荷前後で芯温が 10℃以上に上昇した時間帯が 5 時間強あったロットは、他のロットに比べて品質保持期間が半分以下になった。…参考グラフ⑤⑥⑦⑧
- ◇ Fresh Logi™ を使用し、MA包材密封条件との組み合わせで品質保持期間が 2 週間程度長くなる結果を確認した。全体の NG 株発生率をみると、慣行条件では入荷 1 週間で NG 株発生率が 5%を超えてしまっているが、Fresh Logi™ +MA包材密封条件は入荷 2 週間で NG 株発生率が 5%になっている。なお、Fresh Logi™ +MA包材密封条件で、入荷 4 週間で NG 株発生率が急増したのは、密封によりカビ発生が増えたことに起因している。…参考グラフ①
 - 上記の結果については、原料の品質によって結果に差があったことは明記する必要がある。最も良い結果が出たのは 1 回目のロットで、慣行条件が入荷 1 週間で NG

株発生率が5%を超えたが、Fresh Logi™ +MA包材密封条件では入荷3週間でNG株発生率が5%を超えている。つまり2週間前後の差が出たことになる。また、3回目のロットでは慣行条件、Fresh Logi™ +MA包材密封条件ともに入荷3週間までNG株発生率が5%以内であったが、慣行条件が入荷1週間以降徐々にNG株が発生したのに対して、Fresh Logi™ +MA包材密封条件は入荷3週間までNG株発生がなかった。当然NG株の発生はない方が良いため、ここでも2週間前後の効果が確認できる。一方、2回目のロットでは入荷3週間までのNG株発生率は慣行条件とほぼ差がなく、いずれも入荷1週間でNG株発生率が5%を超えている。前出のように原料品質の評価は3回目・1回目・2回目の順で良いことから、原料の品質が一定以上悪くなるとFresh Logi™ を利用しても求める品質保持期間をクリアすることが難しいと言える。今回の実証試験から原料品質が目標調製歩留率より5%以上下回る場合、Fresh Logi™ の効果が見えなくなるように考えられるが、その点については更なる検証が必要と思われる。…参考グラフ②③④

- Fresh Logi™ を使用することでMA包材を使用せずに同等の品質保持が可能かという検証をしたが、良い結果は得られなかった。原料の品質にかかわらず、MA包材開封条件のNG株発生率が高いことから、包材を使用しない裸の状態では、さらにNG株発生率(特に黄化発生率)が悪化すると予測できる。ただし、原材料の品質良い3回目のロットでは開封条件でも入荷1週間のNG株発生率が2.8%であることから、原料の品質が良ければFresh Logi™ +MA包材なし条件で、入荷1週間のNG株発生率が5%以内を保持できる可能性はある。…参考グラフ④
- また、Fresh Logi™ の効果としては、重量減少率が抑制できる点もあることを確認した。今回Fresh Logi™ を4週間密封保管した試験では、品質的には黄化・カビでほぼ100%NG果という結果であったが、重量減少率に関しては、Fresh Logi™ +MA包材(密封・開封)条件の平均重量に対してFresh Logi™ +包材なし条件との比較で、1回目▲1.9%、3回目▲5.0%となった。2020年度の長野ブロッコリー実証結果では、プラスチック製通いコンテナ+包材なし条件+普通冷蔵庫保管で入荷から2週間後には産地出荷時に対して15.6%~25.5%の重量減少が発生していることから、今回のFresh Logi™ 密封保管することで、重量減少がかなり抑制できることがわかる。これは、Fresh Logi™ の断熱性能がボックス内の蒸散抑制にもなっている点が寄与したと思われるが、プラスチック製通いコンテナ+包材なしの問題である重量減少が抑制できる点は、Fresh Logi™ の効果と言える。…参考表①②、参考画像④

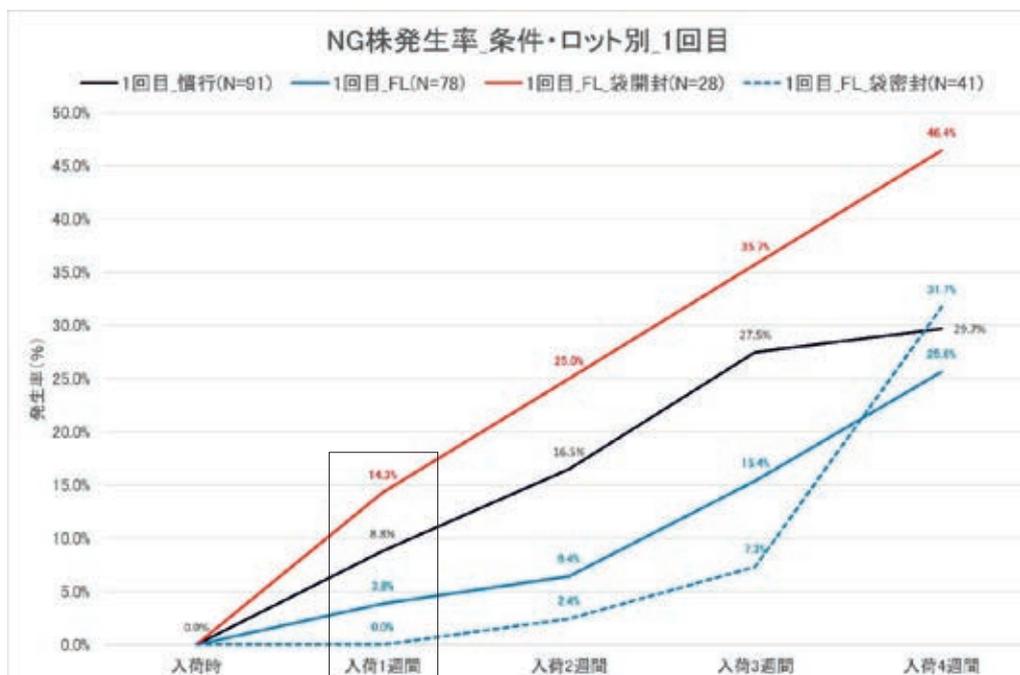
- ◇ 昨年度は異常気象の影響で、原料品質が非常に悪い中での実証であったが、今年度は通常取引に使用できる原料品質での実証ができた。結果的には、原料品質が普通で輸送条件に何らかの問題がなければ、プラスチック製通いコンテナ+MA包材使用(可能なら使用前まで密封)で取引先の求める品質条件をクリアできることが確認できた。補足だが昨年との原料品質の差は気温よりも降水量の差であるように見える。そういう意味では播種時期はもちろん、栽培中の灌水ができる環境整備は重要と思われる。…参考グラフ⑩

【参考グラフ①:試験ロット・条件別 NG 果発生率推移_全体】



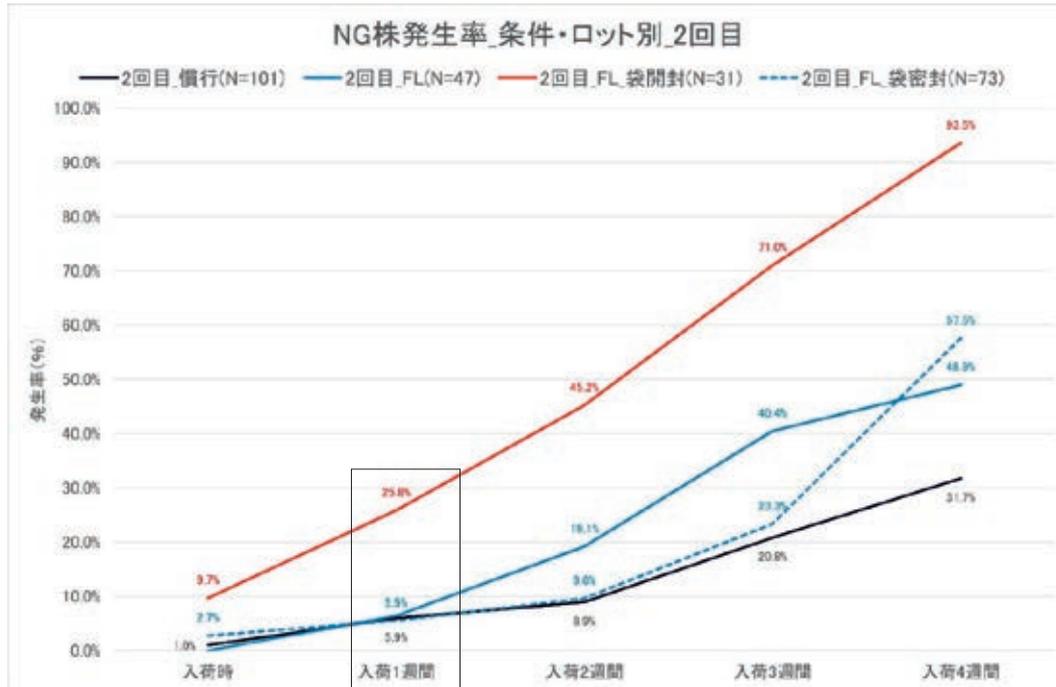
- Fresh Logi™ の 2 条件(青線)は入荷 1 週間で NG 株発生率が 5%以内を保持
- 慣行条件(黒線)は入荷 1 週間で NG 株発生率が 5%超え
- MA包材開封条件(赤線)は入荷 1 週間で NG 株発生率が 10%超え
- Fresh Logi™ +MA包材密封条件(青点線)は、入荷 4 週間目でカビ発生が急増

【参考グラフ②:試験ロット・条件別 NG 果発生率推移_1 回目】



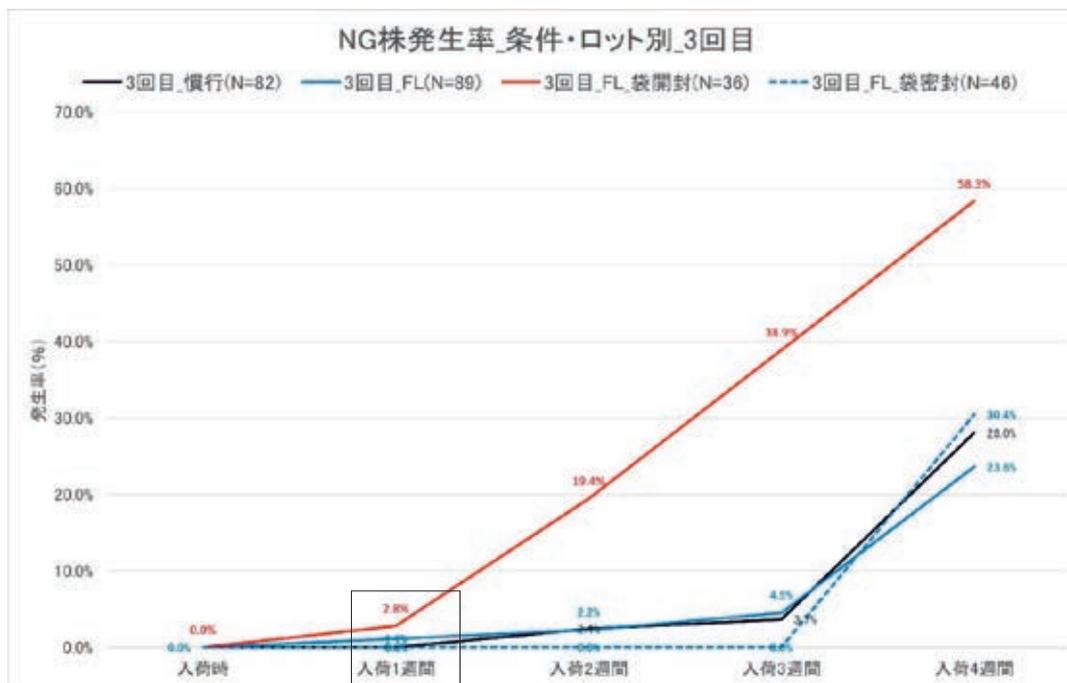
- Fresh Logi™ の 2 条件(青線)は入荷 1 週間で NG 株発生率が 5%以内を保持
- Fresh Logi™ +MA包材密封条件(青点線)は入荷 2 週間まで NG 株発生率が 5%以内を保持
- 慣行条件(黒線)は入荷 1 週間で NG 株発生率が 5%超え

【参考グラフ③：試験ロット・条件別 NG 果発生率推移_2 回目】



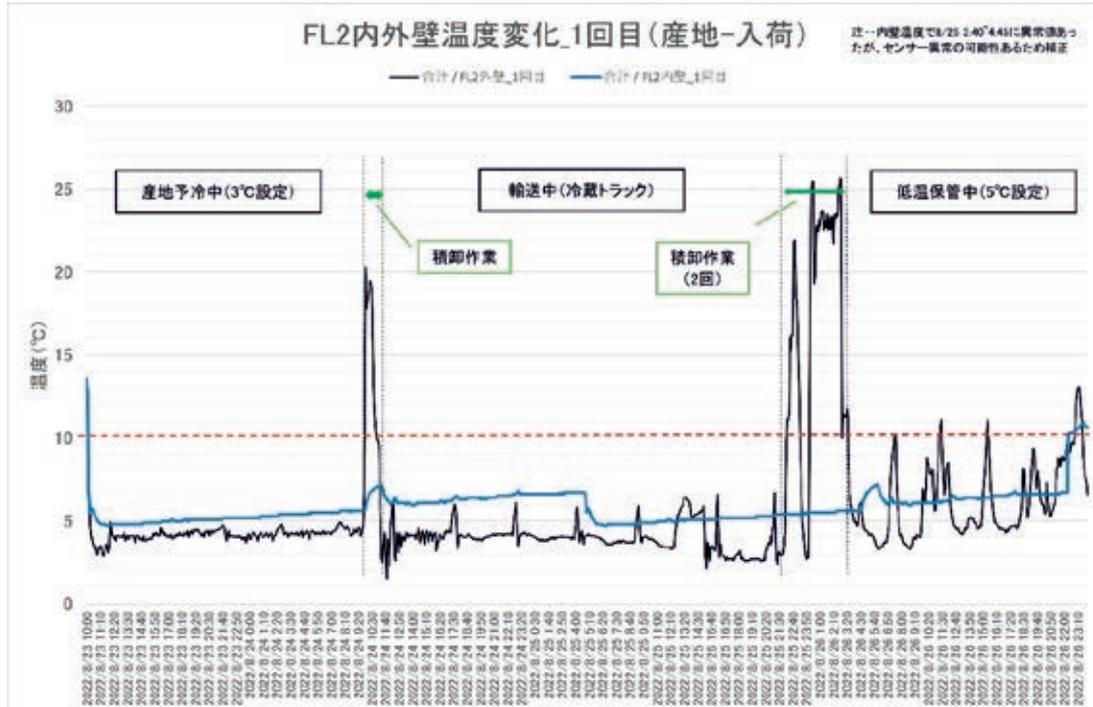
- 全条件も入荷 1 週間で NG 株発生率が 5% 超え
- 入荷 1 週間以降では慣行条件(黒線)の NG 株発生率が一番低く推移
- Fresh Logi™ +MA包材密封条件(青点線)は入荷 3 週間まで慣行条件とほぼ同じ推移だが、入荷 4 週間目でカビ発生が急増

【参考グラフ④：試験ロット・条件別 NG 果発生率推移_3 回目】



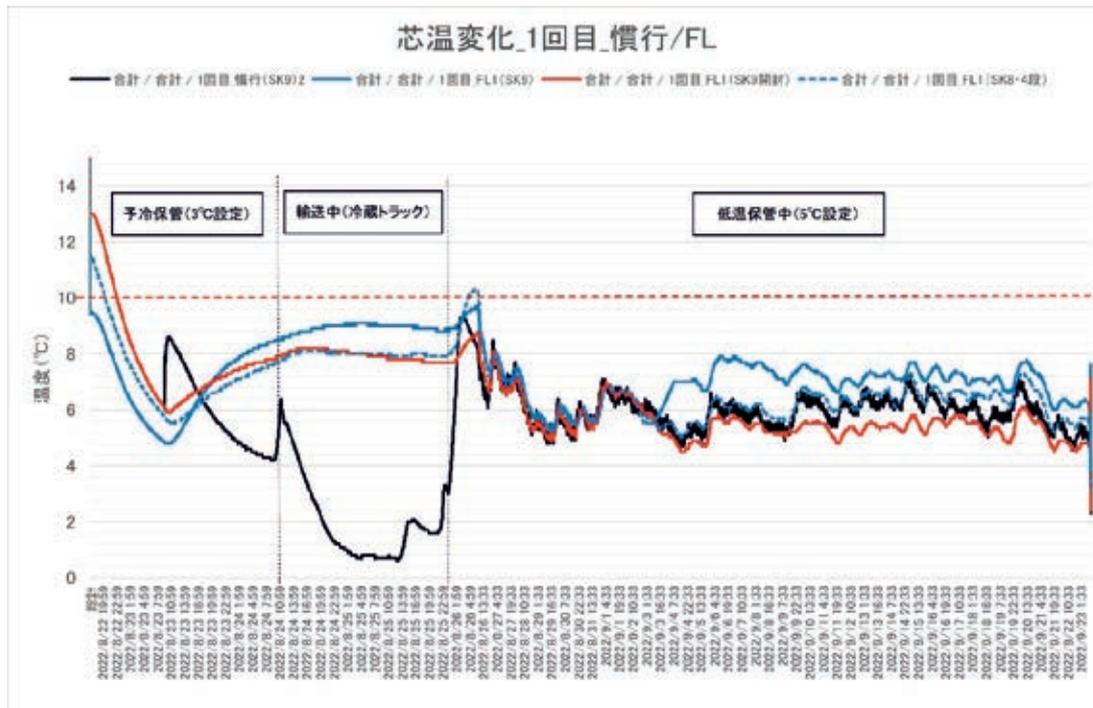
- 開封条件(赤線)以外の全条件で入荷 3 週間まで NG 株発生率が 5% 以内を保持したが、入荷 4 週間で NG 株発生率が急激に悪化(20-30%)
- MA包材開封条件(赤線)は入荷 2 週間で NG 株発生率が 20% 弱に悪化
- Fresh Logi™ +MA包材密封条件(青点線)は入荷 3 週間まで NG 株発生なし

【参考グラフ⑤】:Fresh Logi™ 輸送時(予冷含む)の内外温度変化_1回目】



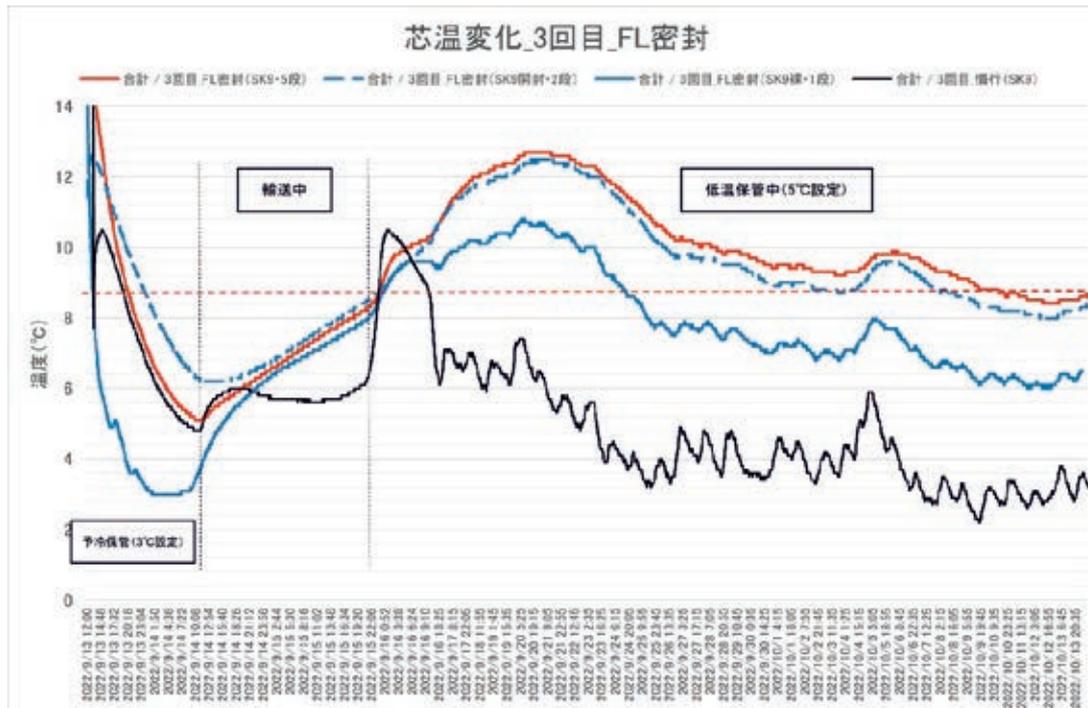
- Fresh_Logi 内(青線)は温度変化が小さく5-6°C付近で安定
- トラック内温度(黒線)は、積み込みや納品のため産地搬出時に1時間、納品時に3時間(混載のため2回)の計4時間で10°C以上になっている

【参考グラフ⑥】:予冷～輸送時の条件別芯温変化_1回目】



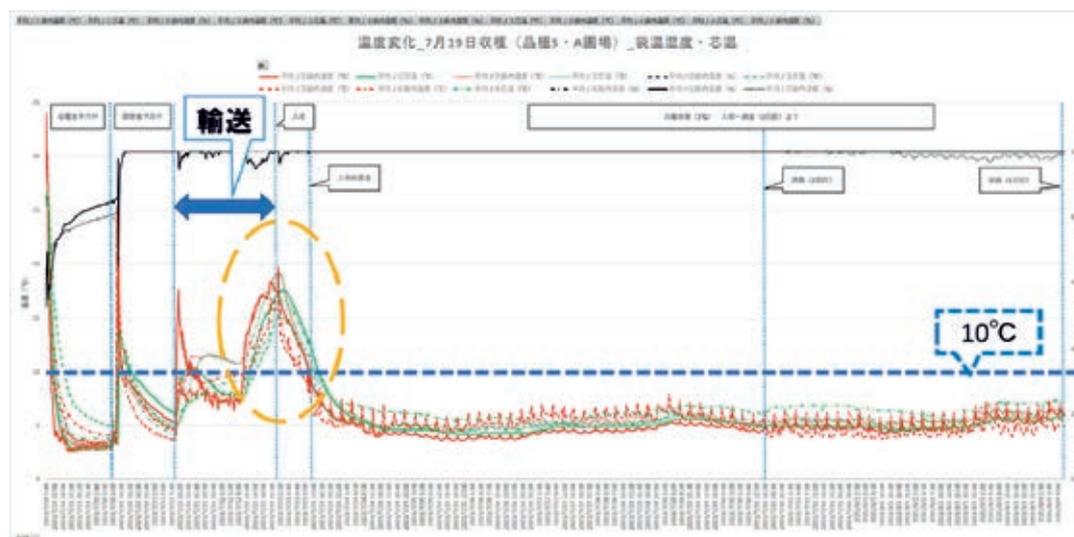
- Fresh Logi™ の利用は輸送時のみで低温保管からは同条件
- 慣行条件(黒線)は芯温が10°C以内を保持も輸送時に大きく変化
- Fresh Logi™ 条件(青・赤線)は芯温の変化は少なく10°C以内で安定

【参考グラフ⑦: 予冷～輸送時の Fresh Logi™ を 4 週間密封条件時の芯温変化_3 回目】



- Fresh Logi™ を低温保管庫入荷後も密封した条件(青・赤線)では芯温が徐々に上昇し、ボックス上部で 13℃、下部で 11℃付近まで上昇したのち徐々に低下している。これはボックス内で呼吸熱で内部温度上昇⇔呼吸速度上昇のサイクルが起こり、呼吸が収束したことで温度低下に向かったと考えられる
- Fresh Logi™ を低温保管庫入荷後も密封した条件(青・赤線)は、全条件で NG 株発生率が 100%のため、輸送時など温度管理が不安定な環境のみで使用することが最もメリットがあると考えられる

【参考グラフ⑧: 昨年(2021 年)実施した第 1 回目_芯温、袋内温度・湿度変化】



一方、品質劣化の多かった試験ロットの輸送温度は、横浜市場センター入荷前に 20℃ 近くまで芯温が急上昇(オレンジ点線囲み)している。
 ※輸送～入庫 10℃ 以上: 5 時間 20 分、123.3℃ (5 分間隔・10℃ 以上の積算)

【参考画像④: Fresh Logi™ を入荷後 4 週間密封した条件の状態(1 回目・3 回目)】



- 左が 1 回目、右が 3 回目で、上がMA包材密封条件、中がMA包材開封条件、下がMA包材なし条件(2 回目は未実施)
- Fresh Logi™ を低温保管庫入荷後も密封した条件では、全条件(MA包材密封・MA包材開封・MA包材なし)で黄化・カビが大部分の株で発生し、使用できる品質ではなかった

【参考表①: 2020 年長野ブロッコリー実証結果から包材なし条件の重量減少率を抜粋】

2020年長野ブロッコリー実証結果_抜粋

条件	予冷	保管条件	保管2週間後 重量減少率 (1回目)	保管2週間後 重量減少率 (2回目)
コンテナ・包材なし	普通冷蔵庫	普通冷蔵庫	25.5%	21.1%
コンテナ・包材なし	普通冷蔵庫	SF5°C保管	9.6%	8.7%
コンテナ・包材なし	普通冷蔵庫	SF0°C保管	4.9%	6.8%
コンテナ・包材なし	真空予冷	普通冷蔵庫	22.1%	15.6%
コンテナ・包材なし	真空予冷	SF5°C保管	8.4%	8.6%
コンテナ・包材なし	真空予冷	SF0°C保管	5.2%	6.8%

- 2020年長野ブロッコリー実証結果から、包材なし条件では湿度管理可能な冷蔵庫(SF:スーパーフレッシュ・前川製作所社製)保管でない場合、入荷2週間後には15.6%~25.5%の重量減少がみられた。

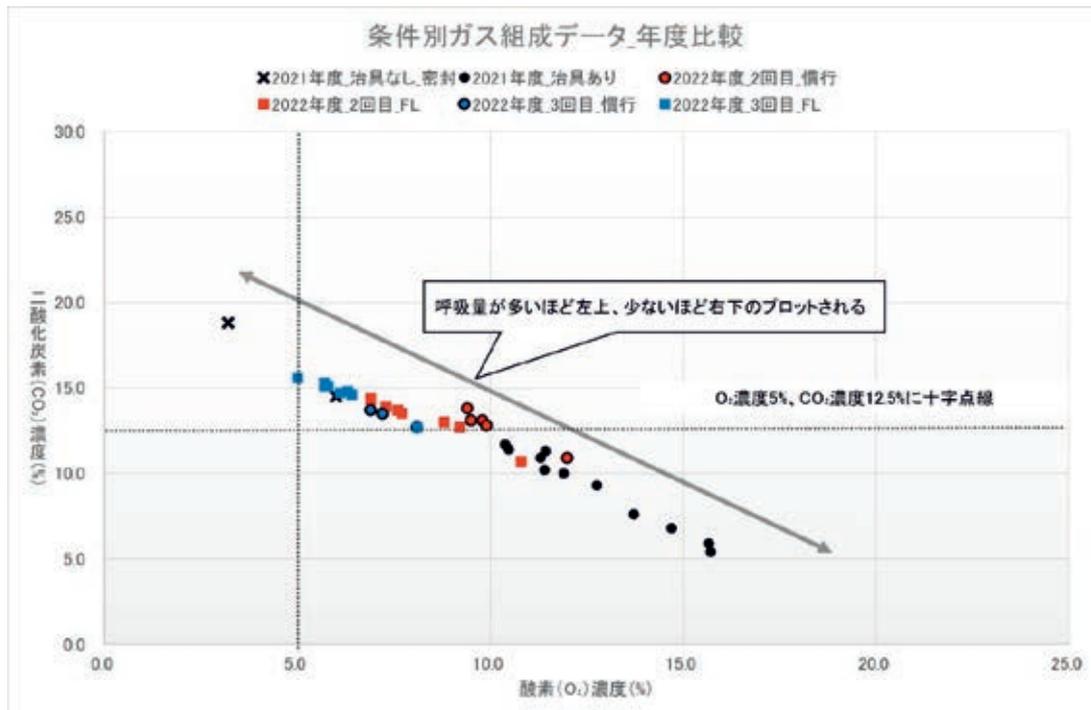
【参考表②:今年度北海道ブロッコリー実証から包材有無による重量減少率比較】

2022年北海道ブロッコリー実証結果_抜粋

条件	輸送	保管条件	保管4週間後平均重量	保管4週間後重量減少率
1回目 コンテナ・MA包材(密封・開封)	冷蔵+Fresh Logi	普通冷蔵庫	10,359	1.6%
1回目 コンテナ・MA包材(密封・開封)	冷蔵+Fresh Logi	普通冷蔵庫+ Fresh Logi密封	10,405	MA包材有無差 ▲1.9%
1回目 コンテナ・MA包材なし	冷蔵+Fresh Logi	普通冷蔵庫+ Fresh Logi密封	10,207	
3回目 コンテナ・MA包材(密封・開封)	冷蔵+Fresh Logi	普通冷蔵庫	10,474	1.1%
3回目 コンテナ・MA包材(密封・開封)	冷蔵+Fresh Logi	普通冷蔵庫+ Fresh Logi密封	10,526	MA包材有無差 ▲5.0%
3回目 コンテナ・MA包材なし	冷蔵+Fresh Logi	普通冷蔵庫+ Fresh Logi密封	10,000	

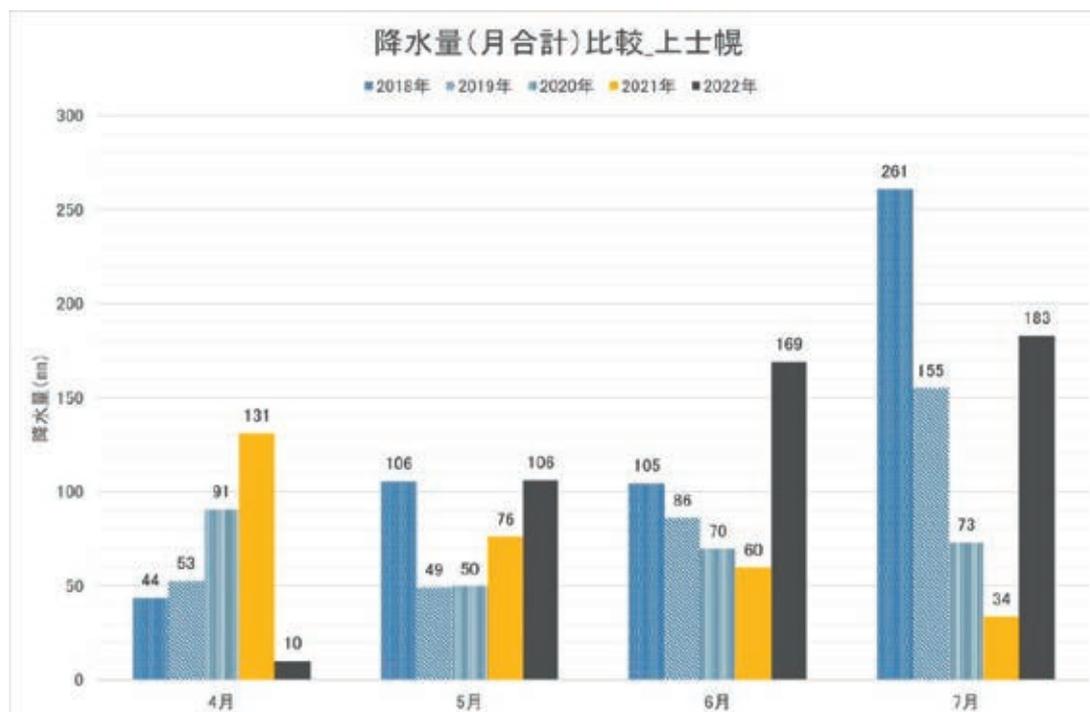
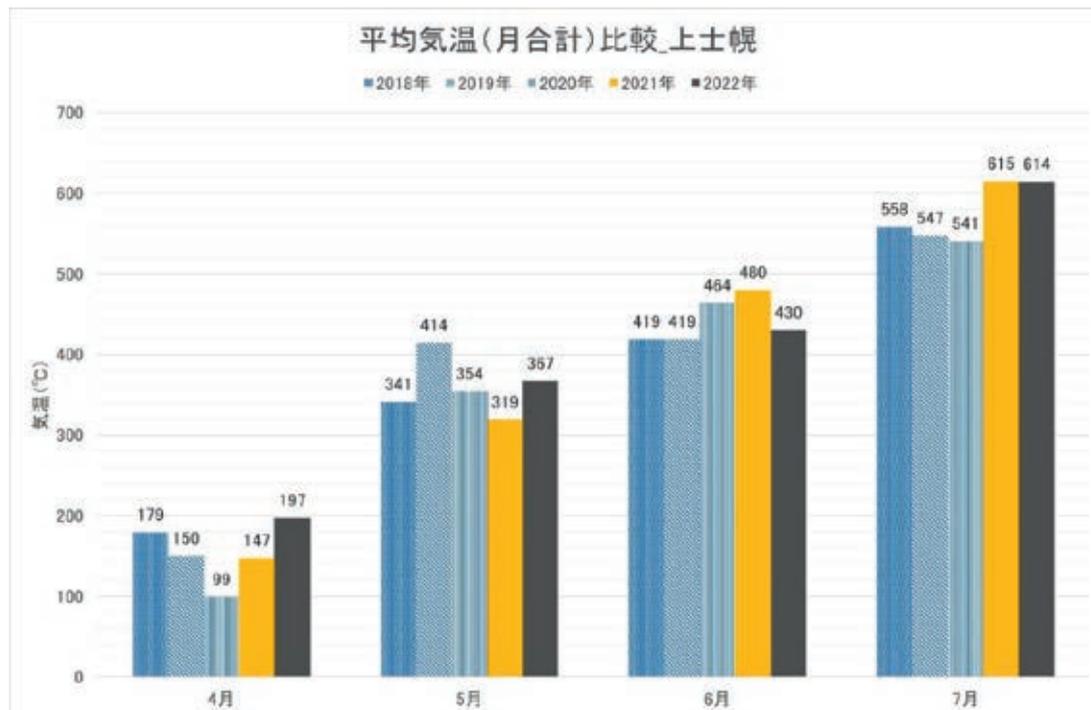
- 包材なし条件でも平均重量の差はマイナス2~5%程度に抑えられている
- 比較した包材あり条件の入荷4週間後の重量減少率が1.1~1.6%であることから、包材なし条件でも同等に重量減少を抑えられている推測できる

【参考グラフ⑨:条件別包材内ガス組成データ】



- 1回目は未測定。黒点・バツ点は昨年(2021年)の実証結果を追加
- 各ロットでガス組成の分布位置に違いが見えるが、これは原料品質によって呼吸量が違うためと考えられる
- 酸素濃度20%と二酸化炭素濃度20%を結ぶ直線状に分布しており、呼吸量が多いと左上(二酸化炭素20%、酸素0%)、少ないと右下(二酸化炭素0%、酸素20%)にプロットされる

【参考グラフ⑩:年度・月別 JA 音更地区の気象変化 上:月別平均気温、下:月別降水量】



- 月別の平均気温は昨年より4・5月は高く、6月は低かったが7月はほぼ同じ
- 月別の降水量は4月を除いて過去4年より多かった。特に生育中後期は昨年の3~6倍近く降っている。

【参考:1~3 回目の試験条件別・重量減少率および外観評価(NG 株発生率)表】

1回目_重量減少率およびNG株発生率					重量減少率 (入荷時基準)				外観評価/NG株発生率					
No	品種	圃場/生産者	包材条件	輸送条件	1週間後 (9/2)	2週間後 (9/9)	3週間後 (9/16)	4週間後 (9/23)	入荷時 (8/26)	1週間後 (9/2)	2週間後 (9/9)	3週間後 (9/16)	4週間後 (9/23)	基準 株数
1	SK8-123	SCR632・E	SCR632・E	慣行 (冷蔵トラック)	0.6%	0.9%	2.0%	1.8%	0%	12%	24%	29%	29%	17
2	SK8-123	SCR632・E	SCR632・E	慣行 (冷蔵トラック)	0.6%	1.0%	1.4%	1.8%	0%	0%	11%	32%	32%	19
3	SK8-123	SCR632・E	SCR632・E	慣行 (冷蔵トラック)	0.8%	1.2%	1.6%	2.0%	0%	14%	19%	29%	33%	21
4	SK8-123	SCR632・E	SCR632・E	慣行 (冷蔵トラック)	0.7%	1.0%	1.5%	1.8%	0%	12%	24%	41%	41%	17
5	SK8-123	SCR632・E	SCR632・E	慣行 (冷蔵トラック)	0.7%	1.1%	1.5%	1.7%	0%	6%	6%	6%	12%	17
6	SK9-099	MC5311・E	MC5311・E	FL-1	-0.2%	0.3%	0.9%	1.3%	0%	0%	5%	5%	30%	20
7	SK9-099	MC5311・E	MC5311・E	FL-1	0.4%	0.8%	1.3%	1.8%	0%	0%	0%	13%	27%	15
8	SK9-099	MC5311・E	MC5311・E	FL-1	0.3%	0.8%	1.3%	1.7%	0%	4%	4%	17%	17%	24
9	SK9-099	MC5311・E開	MC5311・E開	FL-1	0.5%	0.9%	1.3%	1.7%	0%	7%	14%	36%	57%	14
10	SK9-099	MC5311・E開	MC5311・E開	FL-1	0.3%	0.7%	1.1%	1.4%	0%	21%	36%	36%	36%	14
11	SK8-123	MC5311・E密	MC5311・E密	FL-1	0.4%	0.8%	1.4%	1.9%	0%	0%	0%	8%	38%	13
12	SK8-123	MC5311・E密	MC5311・E密	FL-1	0.4%	0.7%	1.3%	1.7%	0%	0%	7%	14%	36%	14
13	SK8-123	MC5311・E密	MC5311・E密	FL-1	0.4%	0.9%	1.4%	1.9%	0%	0%	0%	7%	29%	14
14	SK8-123	MC5311・E密	MC5311・E密	FL-1	0.3%	0.7%	1.2%	1.5%	0%	0%	0%	0%	31%	13
15	SK8-123	MC5311・E	MC5311・E	FL-1	0.3%	0.8%	1.3%	1.6%	0%	11%	16%	26%	32%	19

SCR632: サンコーコンテナ, MC5311: 日建リースコンテナ, E: MA包材, 開: 開封条件, 密: 密封条件, FL: Fresh Logi (旭化成)

3週間品質保持 1週間品質保持 注1: 臭気ありは1発NG
2週間品質保持 入荷時NG 注2: その他は総株数の10%以上NG株 10% 5%超え

2回目_重量減少率およびNG株発生率					重量減少率 (入荷時基準)				外観評価/NG株発生率					
No	品種	圃場/生産者	包材条件	輸送条件	1週間後 (9/9)	2週間後 (9/16)	3週間後 (9/23)	4週間後 (9/30)	入荷時 (9/2)	1週間後 (9/9)	2週間後 (9/16)	3週間後 (9/23)	4週間後 (9/30)	基準 株数
1	SK9-099	山口	SCR632・E	慣行 (冷蔵トラック)	0.3%	0.9%	1.3%	1.7%	0%	0%	10%	24%	29%	21
2	SK9-099	山口	SCR632・E	慣行 (冷蔵トラック)	0.3%	0.9%	1.3%	1.7%	0%	0%	0%	28%	39%	18
3	SK9-099	山口	SCR632・E	慣行 (冷蔵トラック)	0.3%	0.8%	1.1%	1.5%	6%	28%	33%	33%	50%	18
4	SK9-099	山口	SCR632・E	慣行 (冷蔵トラック)	0.5%	0.9%	1.3%	1.6%	0%	0%	0%	4%	16%	25
5	SK9-099	山口	SCR632・E	慣行 (冷蔵トラック)	0.4%	0.8%	1.1%	1.3%	0%	5%	5%	21%	32%	19
6	SK9-099	山口	MC5311・E	FL-3	0.3%	0.8%	1.2%	1.6%	0%	14%	21%	50%	50%	14
7	SK9-099	山口	MC5311・E	FL-3	0.3%	0.8%	1.3%	1.6%	0%	6%	17%	28%	50%	18
8	SK9-099	山口	MC5311・E	FL-3	0.3%	0.7%	1.0%	1.4%	0%	0%	20%	47%	47%	15
9	SK9-099	山口	MC5311・E開	FL-3	0.4%	0.8%	1.1%	1.4%	13%	47%	47%	60%	87%	15
10	SK9-099	山口	MC5311・E開	FL-3	0.4%	0.8%	1.2%	1.5%	6%	6%	44%	81%	100%	16
11	SK9-099	山口	MC5311・E密	FL-4	0.4%	0.9%	1.3%	1.7%	0%	0%	8%	33%	83%	12
12	SK9-099	山口	MC5311・E密	FL-4	0.4%	0.9%	1.3%	1.6%	0%	6%	6%	6%	47%	17
13	SK9-099	山口	MC5311・E密	FL-4	0.3%	0.8%	1.1%	1.4%	7%	13%	20%	40%	60%	15
14	SK9-099	山口	MC5311・E密	FL-4	0.4%	0.8%	1.1%	1.4%	7%	7%	13%	20%	53%	15
15	SK9-099	山口	MC5311・E密	FL-4	0.3%	0.8%	1.1%	1.4%	0%	0%	0%	21%	50%	14

SCR632: サンコーコンテナ, MC5311: 日建リースコンテナ, E: MA包材, 開: 開封条件, 密: 密封条件, FL: Fresh Logi (旭化成)

3週間品質保持 1週間品質保持 注1: 臭気ありは1発NG
2週間品質保持 入荷時NG 注2: その他は総株数の10%以上NG株 10% 5%超え

3回目_重量減少率およびNG株発生率					重量減少率 (入荷時基準)				外観評価/NG株発生率					
No	品種	圃場/生産者	包材条件	輸送条件	1週間後 (9/23)	2週間後 (9/30)	3週間後 (10/7)	4週間後 (10/14)	入荷時 (9/16)	1週間後 (9/23)	2週間後 (9/30)	3週間後 (10/7)	4週間後 (10/14)	基準 株数
1	SK9-099	茂古沼	SCR632・E	慣行 (冷蔵トラック)	0.4%	0.6%	0.9%	1.1%	0%	0%	6%	12%	47%	17
2	SK9-099	茂古沼	SCR632・E開	慣行 (冷蔵トラック)	0.3%	0.6%	0.8%	1.1%	0%	0%	0%	6%	33%	18
3	SK9-099	茂古沼	SCR632・E	慣行 (冷蔵トラック)	0.4%	0.6%	0.8%	1.1%	0%	0%	5%	5%	38%	21
4	SK9-099	茂古沼	SCR632・E	慣行 (冷蔵トラック)	0.4%	0.6%	0.8%	1.1%	0%	0%	0%	0%	26%	23
5	SK9-099	茂古沼	SCR632・E	慣行 (冷蔵トラック)	0.4%	0.6%	0.8%	1.1%	0%	0%	0%	0%	5%	21
6	SK9-099	茂古沼	MC5311・E	FL-5	0.4%	0.6%	0.9%	1.1%	0%	6%	6%	12%	41%	17
7	SK9-099	茂古沼	MC5311・E	FL-5	0.4%	0.6%	0.8%	1.0%	0%	0%	0%	0%	17%	18
8	SK9-099	茂古沼	MC5311・E	FL-5	0.4%	0.6%	0.8%	1.1%	0%	0%	0%	5%	21%	19
9	SK9-099	茂古沼	MC5311・E開	FL-5	0.4%	0.9%	1.2%	1.4%	0%	6%	28%	39%	67%	18
10	SK9-099	茂古沼	MC5311・E開	FL-5	0.4%	0.6%	1.0%	1.3%	0%	0%	11%	39%	50%	18
11	SK9-099	茂古沼	MC5311・E	FL-5	0.4%	0.6%	0.8%	1.1%	0%	0%	0%	0%	18%	17
12	SK9-099	茂古沼	MC5311・E	FL-5	0.4%	0.6%	0.8%	1.0%	0%	0%	6%	6%	22%	18
13	SK9-099	茂古沼	MC5311・E密	FL-5	0.4%	0.6%	0.9%	1.1%	0%	0%	0%	0%	31%	13
14	SK9-099	茂古沼	MC5311・E密	FL-5	0.4%	0.6%	0.8%	1.1%	0%	0%	0%	0%	43%	14
15	SK9-099	茂古沼	MC5311・E密	FL-5	0.4%	0.6%	0.9%	1.2%	0%	0%	0%	0%	21%	19

SCR632: サンコーコンテナ, MC5311: 日建リースコンテナ, E: MA包材, 開: 開封条件, 密: 密封条件, FL: Fresh Logi (旭化成)

3週間品質保持 1週間品質保持 注1: 臭気ありは1発NG
2週間品質保持 入荷時NG 注2: その他は総株数の10%以上NG株 10% 5%超え

※Fresh Logi™ の密封4週間保管条件については省略

【参考画像:条件別・外観評価時画像例_1回目_No.1(左)とNo.6(右)】



【参考画像:条件別・外観評価時画像例_1回目_No.10(左)とNo.11(右)】



【参考画像:条件別・外観評価時画像例_2回目_No.1(左)とNo.7(右)】



【参考画像:条件別・外観評価時画像例_2回目_No.9(左)とNo.12(右)】



【参考画像:条件別・外観評価時画像例_3回目_No.3(左)とNo.8(右)】



【参考画像:条件別・外観評価時画像例_3回目_No.9(左)とNo.13(右)】



【参考画像:条件別・外観評価時画像例_主な NG 株(黄化、カビ、虫など)】

黄化(右は、MA 包材密封条件)



カビ



虫(左)、切り口の褐変(右)



② 国産冷凍ブロッコリー原料流通実証試験

【試験概要】

1. 試験の目的

冷凍野菜原料として適している品種選定、収穫から搬入の体系を比較検証し、ベストプラクティスを探る

2. 試験内容

【基本条件と比較条件】

(ア) 秋冬作ブロッコリー(ワールドファーム様、茨城県生産・鳥取県冷凍加工)

(イ) 基本オペレーション

- ★ 収穫は基本的にステムカット・手収穫し、収穫プラスチック製通いコンテナ(自社)にて集荷
 - 通常圃場当たり1~3回収穫に入る
 - 収穫基準は花蕾径が16~18cmの大玉サイズ
 - コンテナ・サイズ・・・520mm×363mm×H300mm(外寸)・・・参考画像⑤
- ★ 収穫後、冷蔵保管し400cs単位で鳥取工場へ輸送(収穫後は1℃設定の予冷庫に保管、4トン自社便に満載で輸送)
- ★ 工場入荷後、原料庫に冷蔵保管し順々に冷凍加工
 - 収穫後14日以内に加工するルールあり
 - 手作業のフローレット化工程は1トン/日目安

(ウ) 比較条件

- I. 時期・・・収穫時期(1回目:11月7-8日、2回目:1月23日)
- II. 品種・・・SK9-099(1回目)、おはよう(2回目)
- III. 輸送(5)・・・慣行:収穫プラスチック製通いコンテナ・裸、
比較:収穫プラスチック製通いコンテナ+包材(2種)
Fresh Logi™ +収穫プラスチック製通いコンテナ・裸
(いずれも冷蔵トラック混載輸送)
- IV. 包材(3)・・・PE+ガス移動促進治具+O₂除去・CO₂発生剤、
PE+ガス移動促進治具、MA包材(エクステンド)・・・参考画像⑥⑦

【参考画像⑤: 収穫プラスチック製通いコンテナと収穫時に使用する台車】



(エ) 生産工程と試験工程

生産工程	1 回目	2 回目
収穫	11/7・8 (収穫 0 日)	1/23-25 (収穫 0 日)
出荷(試験設定)	11/8 (収穫 0～1 日)	1/26 (収穫 1～3 日)
輸送	11/9 (収穫 1～2 日)	1/28 (収穫 4～6 日)
工場入荷	11/9 (収穫 1～2 日)	1/28 (収穫 4～6 日)
調査 1 (入荷時)	11/10 (収穫 2～3 日)	1/30 (収穫 6～8 日)
調査 2 (保管 2 週間後)	11/24 (収穫 16～17 日)	2/13 (収穫 19～21 日)
調査 3 (保管 4 週間後)	12/7 (収穫 29～30 日)	2/27 (収穫 33～35 日)

・ 加工ルール: 収穫後 2 週間の品質保持・うす黄色塗りつぶし部分

(オ) 工程別評価と評価指標

工程	評価指標	評価方法	評価のタイミング
出荷 試験設定	作業性	・作業時間計測	出荷完了時
輸送 4 トン冷蔵トラック (自社)	輸送品質	・芯温変化 (調製・出荷～工場保管終了まで計測して測定) 【予備評価】 ・振動等輸送品質(※)	保管試験終了時 工場入荷時
鳥取工場 原料庫保管 (保管試験)	原料品質	・目視外観(5段階) ・重量減少率測定 ・包材内ガス組成(※)	入荷時 保管後 2 週間 保管後 4 週間
鳥取工場 1 次加工 2 次加工 冷凍加工	加工品質	・加工歩留率 ・加工時間(kg/時・人)	2 次加工終了時
収穫～加工 全行程	経済性	・原材料費(円/kg) ・人件費(円/kg) ・資材費(円/kg)	2 次加工終了時

- ガス組成測定は鳥取工場入荷時と保管時(包材密封のみ)に実施
- 測定機器: O₂/CO₂ 分析計 CheckPointⅢ
- 一次加工は洗浄・機械によるフローレット加工、2次加工は手作業によるフローレット加工
- 2回目は、工場搬入(加工)はせず茨城冷蔵庫にて保存試験実施
- Fresh Logi™ は常温輸送想定試験(64時間保管冷蔵庫外のトラック荷台に放置)実施

3. 仮説(期待する検証結果)

- 生産地と加工工場が遠距離の場合、ステムカットしたブロッコリー原料をプラスチック製通いコンテナ+MA包材(またはプラスチック製通いコンテナ・裸+Fresh Logi™)で冷蔵輸送すると、加工品質を維持しながらトータルの原材料に係るコストを抑制できる

☆メリット

- 輸送コスト削減(積載効率向上)
- 加工コスト削減(加工歩留率の向上、品質保持期間の増加)
- 廃棄コスト削減(工場、生産現場との相殺)

★デメリット

- 調製コスト増加(包材梱包作業の追加)
- 資材コスト増加(MA包材または Fresh Logi™ 使用料)
- 入荷作業時間増(MA包材または Fresh Logi™ の開封など)

- 最も経済性の高いオペレーションでの品質が担保できるのは〇日である

◇ 目標: 収穫後 14 日以上品質保持(※)

(原料の流れ)

収穫・調製→予冷保管→冷蔵輸送→工場入荷→入荷後フローレットカット(機械、収穫後 14 日以内)→一時保管→冷凍加工

※現在の収穫後 14 日以内に加工のルール

【参考画像⑥: ガス移動促進治具(左)と O₂除去・CO₂発生剤(右)】





- ガス移動促進治具は千葉大学・椎名教授作成
- O₂除去・CO₂発生剤は原料と一緒に PE 包材内の底部投入(左下画像)

【参考画像⑦:PE+ガス移動促進治具+O₂除去・CO₂発生剤の密封状態(左)と
MA包材密封状態(右)】



- 密封・・開放口を絞り、捻じった上に織り込んでビニールテープまたは太輪ゴム止め
- 上記は、鳥取工場入荷時調査時の状態

4. 今回の実証試験の結果概要・・仮説に対する検証結果

- 生産地と加工工場が遠距離の場合、ステムカットしたブロッコリー原料をプラスチック製通いコンテナ+MA包材で冷蔵輸送すると、加工品質を維持しながらトータルの原材料に係るコストを抑制できる。
 - 今回の試験結果から、収穫後 14 日程度の品質を担保する場合、MA包材を使用することで原材料の重量減少率の抑制とそれに伴う加工歩留率の向上による経済的効果が、MA包材の購入や収穫プラスチック製通いコンテナにセット・密封する工数の増加等のコストを上回っていると考えられる。・・参考表①～⑤、参考グラフ①～⑥、参考画像①
 - その場合、包材についてはすでにブロッコリー用販売実績のあるエクステンド(MA包材、サカタのタネ社販売・イスラエル製)が、包材内のガス組成データを見ても最も安定している。資材コストの観点から見れば PE+ガス移動促進治具あるいは O₂除去・CO₂発生剤の利用はメリットがあるが、安定的なガス組成環境のためにもう少しデータを積み上げる必要がある。・・参考グラフ⑤～⑩
 - ただし、実際に冷凍加工まで追った試験は 1 回目のため、収穫期や品種によって違う結果が出る可能性はある。

- 最も経済性の高いMA包材を使ったオペレーションでは、収穫後 30 日以上の品質保持を担保できる可能性が高い。参考グラフ①、⑤
 - Fresh Logi™ に関しては、今回予定していた比較試験が実施できなかったため、評価することはできなかった。2 回目の試験から見えてきた点をいくつかあげる。
 - 断熱機能が高い点は、北海道ブロッコリー実証および冷凍ブロッコリー試験でも確認できた。やや気になったのは積み込む場所により温度差が出る点で、特に上段に行くほど温度の上昇が早まる傾向がある。参考グラフ⑪⑫
 - また、断熱機能が高いことは、原料の重量減少率を抑制効果もあり、今回の試験では収穫 7 日目で包材なしの慣行が 1.6~2.9% (平均 2.2%) に対して、Fresh Logi™ の包材なしが 0.7~1.4% (平均 0.9%) で、重量減少率が慣行条件の半分に抑制できている。ちなみにMA包材が 0.4% であった。サンプル数は少ないが、収穫 14 日までの重量減少率変化をみると、Fresh Logi™ から取り出し後、急激に重量減少率が上昇していることから抑制効果があることは確認できる。参考グラフ②④
- 注：今回の試験では鳥取工場への移送ができなかったため、常温輸送想定試験(※)を実施したが、この重量減少率の急上昇がその影響によるものかは判断できない。また、Fresh Logi™ を密封したまま冷蔵保管する場合、重量減少率の抑制は期待できるが、緩やかな温度上昇による品質劣化が見られる(北海道ブロッコリー実証)ため、どの程度の期間ならば品質保持できるかは別途確認する必要がある。

※ 冷蔵庫外のトラック荷台に 64 時間放置後、冷蔵庫に戻した

【参考表①: 条件別・重量減少率・最大・最小と包材有無による差異】

条件別重量減少率 /試験条件	1 回目・収穫 17 日		2 回目・収穫 7 日		2 回目・収穫 14 日	
	最大	最小	最大	最小	最大	最小
慣行なし	10.6%	6.6%	2.9%	1.6%	6.3%	5.7%
FL 利用(なし)	—	—	1.4%	0.7%	5.9%	4.6%
包材あり	1.3%	0.0%	0.4%	0.2%	1.1%	0.9%
差異(包材有無)	10.6%	5.3%	2.7%	1.2%	5.4%	4.6%
差異(FL・慣行)	—	—	2.2%	0.2%	1.7%	-0.2%

- FL は Fresh Logi™、第 1 回は FL 関連の試験は未実施
- FL は 2 回目・収穫 7 日以降は取り出し慣行なしと同条件で冷蔵保管
- 差異の最大は(慣行の最大値)-(包材ありまたは FL 利用の最小値)、最小は(慣行の最小値)-(包材ありまたは FL 利用の最大値) で計算

【参考表②: 条件別・1・2 次加工までの歩留率および加工工数比較・1 回目のみ】

加工歩留率/工数 /試験条件	2 次加工 歩留率	1 次加工工数 kg/時*人	2 次加工工数 kg/時*人	1・2 次加工 工数計 kg/時*人
慣行なし	51.2%	160.6	29.2	23.8
包材あり平均	54.4%	118.5	34.6	25.3

PE 密封+治具+剤	54.3%	117.8	34.9	25.8
PE 密封+治具	52.0%	120.0	41.4	28.8
MA包材(EX)	56.6%	117.6	27.5	21.3

- 収穫 3-4 日後に加工した時の数値(1 回目)
- 2 次加工歩留率は、(2 次加工終了後重量)÷(産地出荷時重量)で計算
- 工数は、(各加工終了時重量)÷(加工時間 × 加工人数)で計算
- 収穫後の時間経過が少ないケースでの数値であるが、2 次加工までの歩留率は平均 3%前後の差がある。ただし、もともと原料品質(株の大きさ含む)に差があった可能性もある。

【参考表③: 仮定・700 kgの原料から何kgの冷凍製品ができるか?】

原料(kg)→冷凍製品(kg) /試験条件	1 回目・収穫 17 日		2 回目・収穫 7 日		2 回目・収穫 14 日	
	最大	最小	最大	最小	最大	最小
慣行なし	304.4	318.0	330.6	335.0	319.0	321.1
包材あり	357.1	361.8	360.3	361.0	357.8	358.5
差異(包材の有無)	57.4	39.0	30.4	25.3	39.5	36.7

- (原料 700 kg) × (1 - 条件別・重量減少率) × (条件別・2 次加工歩留率) × (冷凍加工歩留率: 95%) で計算
- 最大・最小は重量減少率の最大値と最小値で計算した結果を表示

【参考表④: 仮定・700 kgの原料からいくら販売ができるか?】

冷凍製品販売金額 /試験条件	1 回目・収穫 17 日		2 回目・収穫 7 日		2 回目・収穫 14 日	
	最大	最小	最大	最小	最大	最小
慣行なし	243,511	254,407	264,485	268,026	255,224	256,858
包材あり	285,646	289,408	288,250	288,829	286,225	286,803
差異(包材の有無)	45,897	31,239	24,344	20,225	31,580	29,366

- (参考表③の製品重量) × (販売単価: 800 円/kg・仮設定) で計算
- 包材を使用することで販売金額が約 2~3 万円多くなり、収穫からの日数が長くなるほどその金額は増える

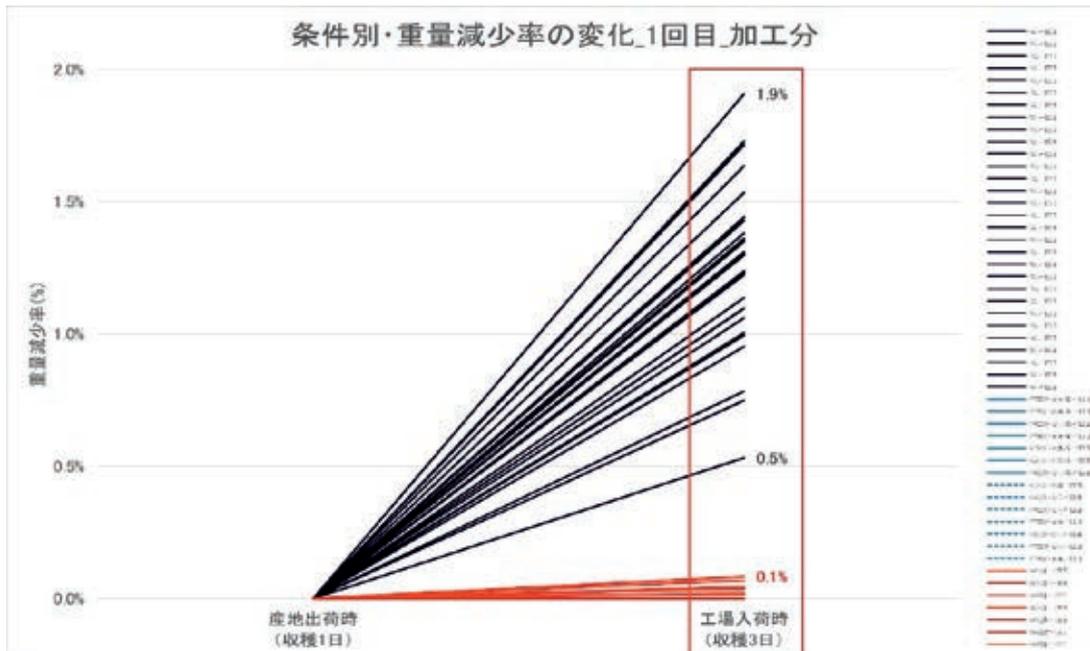
【参考表⑤: 仮定・700 kgの原料から冷凍製品を販売した時の収支】

試験条件/項目	輸送費	包材費	人件費	増加 コスト計	収支	
					2 回目・収穫 7 日(最小)	2 回目・収穫 14 日(最小)
慣行なし	0	0	0	0	0	0
包材あり	0	15,000	-3,333	11,667	8,558	17,700

- (輸送費)輸送費は 32 円/kgで計算、積載量は同じなのでコスト増加なし
- (包材費)MA包材を 150 円/枚として計算。PE は 35 円/枚、ガス移動促進治具は〇円/本、O₂除去・CO₂発生剤は〇円/cs・5 個で計算可能であるが、PE以外は開発中の未販売品のため、価格は未定でPEについてもコンテナ・サイズにフィットしたサイズにする必要がある

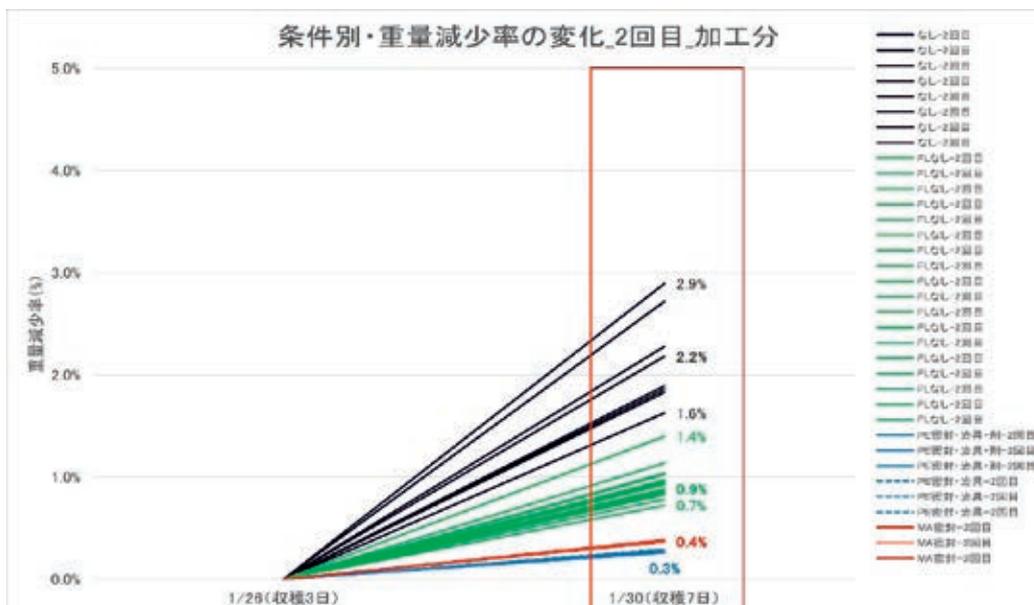
- 慣行(包材なし、系列名:なし_1回目、黒実線)は、収穫7日で2.2~2.9%、収穫14日で5.7~6.3%、収穫30日で11.2~12.2%も重量が減少している。
- Fresh Logi™ (包材なし、系列名:FLなし_2回目、緑実線)は、収穫7日で1.0%の重量減少にとどまっているが、取り出し後の収穫14日~30日では慣行とあまり変わらない程度まで重量が減少している。
- 包材あり(青実線、青点線、赤実線の3系列)は、収穫7日で0.2~0.3%、収穫14日で0.9~1.1%、収穫30日で0.2~0.5%(14日より増加)の重量減少にとどまっている。

【参考グラフ③:条件別・重量減少率の変化_1回目_加工分】



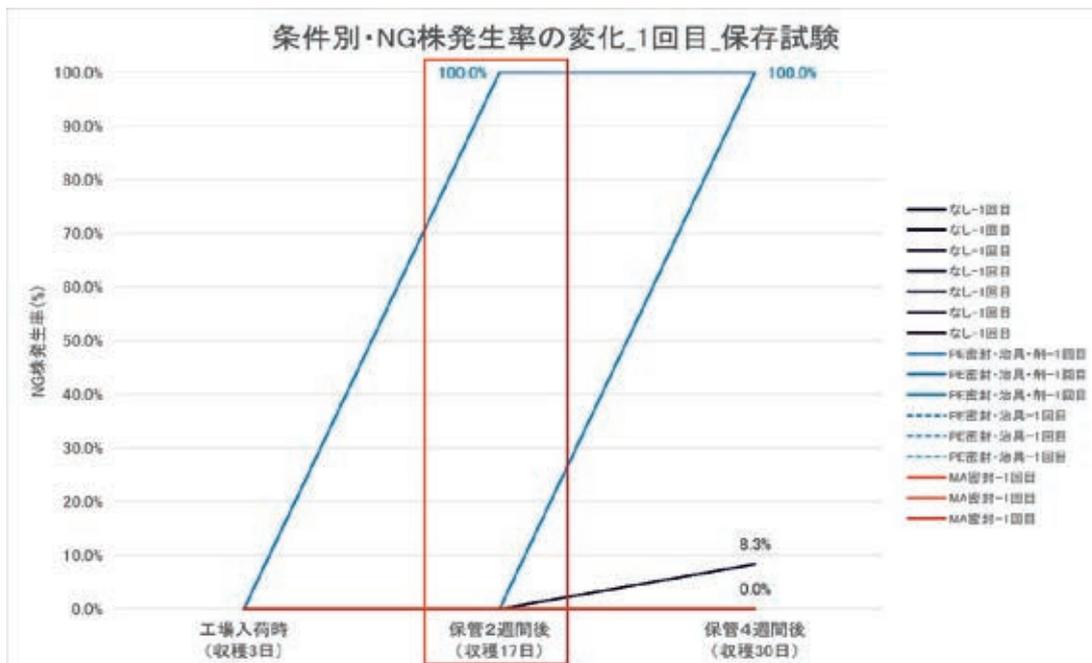
- 慣行(包材なし、系列名:なし_1回目、黒実線)は、収穫3日で0.5~1.9%重量減少している。
- 包材あり(青実線、青点線、赤実線の3系列)は、収穫3日で0.0~0.1%の重量減少にとどまっている。(注:青・赤線の数値が同じなので、赤実線しか見えない)
- 1回目は Fresh Logi™ 条件の試験は未実施

【参考グラフ④:条件別・重量減少率の変化_2回目_加工分】



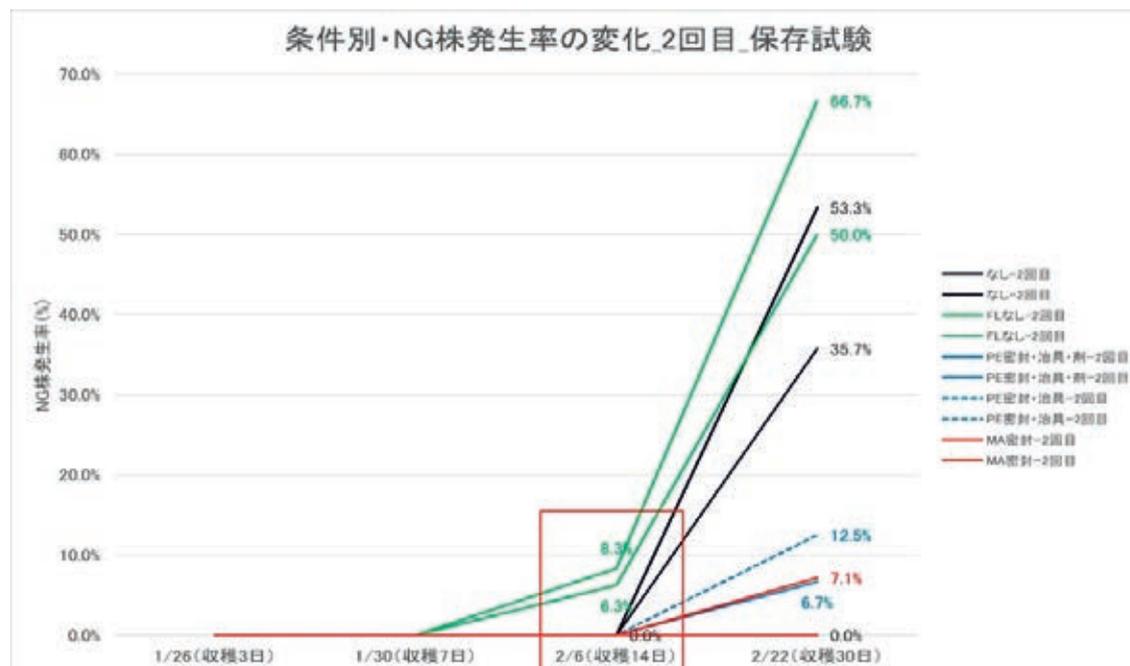
- 慣行(包材なし、系列名:なし_2回目、黒実線)は、収穫7日で1.6~2.9%重量減少している
- Fresh Logi™ (包材なし、系列名:FLなし_2回目、緑実線)は、収穫7日で0.7~1.4%重量減少しているが、慣行に比べると減少率は抑制されている
- 包材あり(青実線、青点線、赤実線の3系列)は、収穫7日で0.3~0.4%の重量減少にとどまっている

【参考グラフ⑤:条件別・NG株発生率の変化_1回目_保存試験分】



- PE条件(系列名:PE密封・治具・剤_1回目、青実線)の2サンプル(全体3サンプル)が異臭のためNG株発生率が100%になったが、その他の条件では収穫17日までのNG株発生率は0.0%であった。MA包材条件(系列名:MA密封_1回目、赤実線)は収穫30日もNG株の発生がなかった。

【参考グラフ⑥:条件別・NG株発生率の変化_2回目_保存試験分】



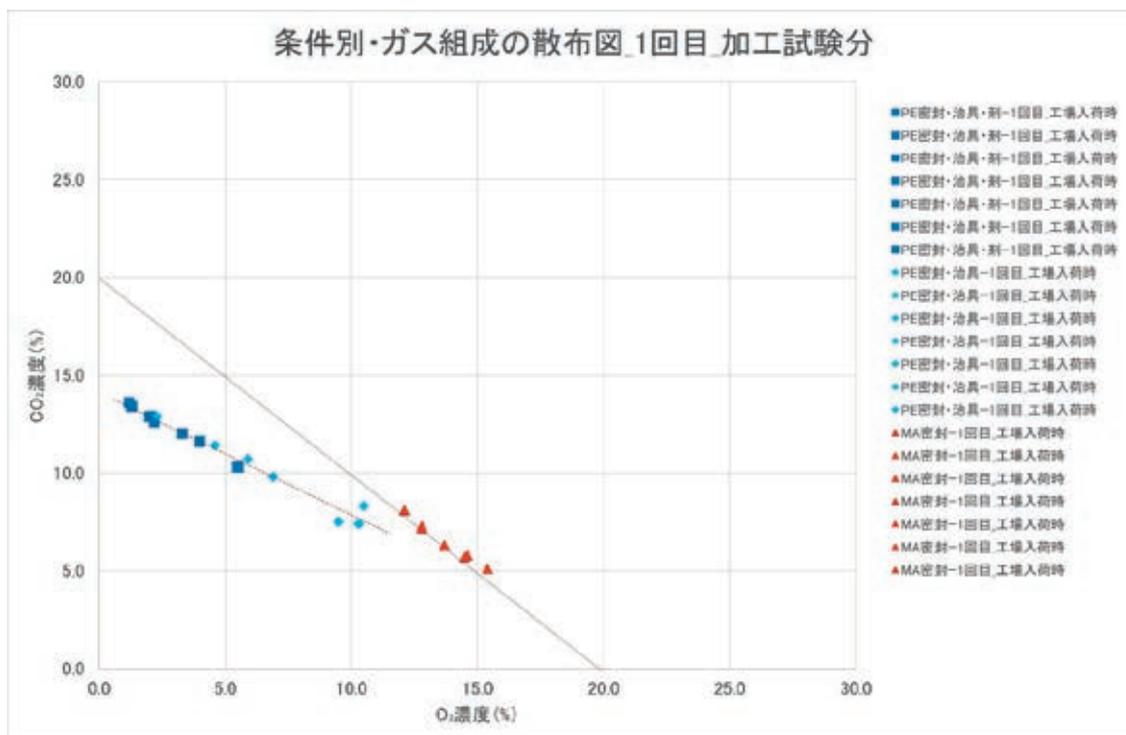
- 2 回目では、FL 条件(系列名:FL なし_2 回目、緑実線)以外の条件で、収穫 14 日まで NG 株発生率は 0.0%であった。FL 条件で各サンプルから黄化 1 株、割れ 1 株(蒸散による花蕾の緩み)が確認された
- 収穫後 30 日では、MA 包材条件の 1 つ(N=2)で NG 株発生率が 0.0%であったが、それ以外の条件はすべて NG 株発生率が 5%を超えた。2 回目の試験からは品質保持期間の限界としては収穫後 14 日から 30 日に間にあるように見える。

【参考画像①:2 回目_FL 条件の NG 株・収穫 14 日】



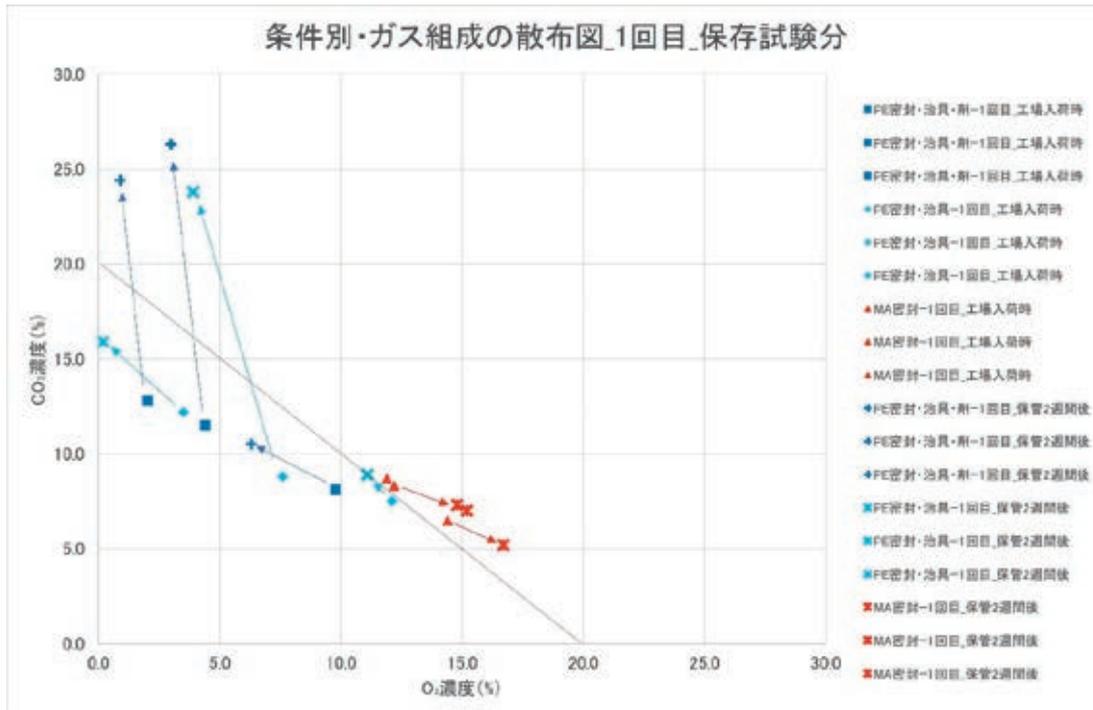
- 左:割れ(蒸散による花蕾の緩み、赤丸)、同じ花蕾で黒すす病も見える
- 右:黄化(赤丸)、隣の花蕾 2 株に黒すす病が見える。
- 2 回目のサンプルは黒すす病の混入が多かったが、圃場由来で収穫時に確認できることから NG 株としては判定していない。

【参考グラフ⑦:条件別・ガス組成の散布図_1 回目_加工試験分】



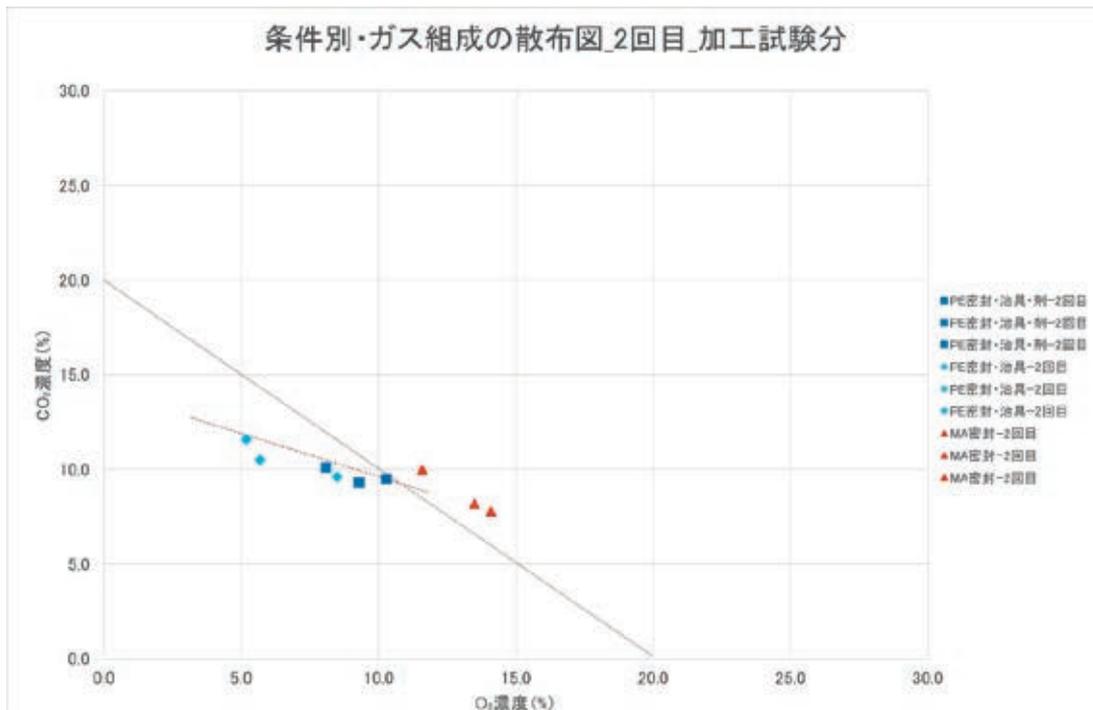
- 包材の 3 条件でガス組成が分かれた。PE 密封・治具・剤の条件は酸素濃度が低く二酸化炭素濃度が高くなっており、MA 密封の条件は逆に酸素濃度が高く二酸化炭素濃度が低い結果が出た。PE 密封・治具の条件はその中間であった

【参考グラフ⑧: 条件別・ガス組成の散布図_1回目_保存試験分】



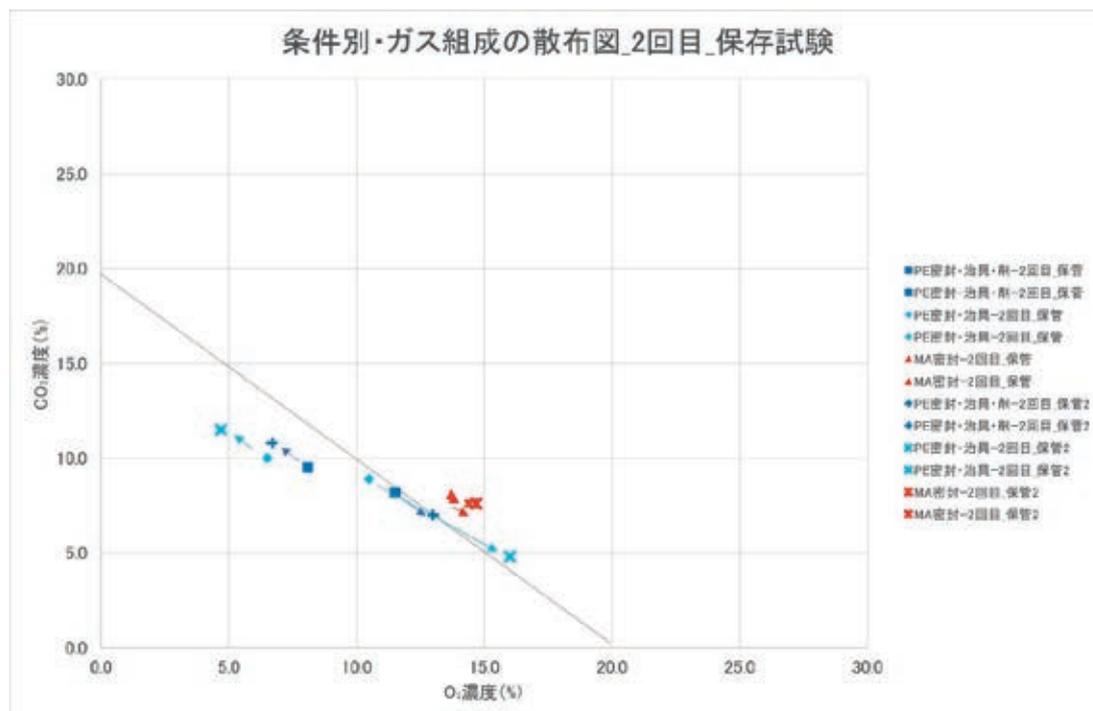
- 1 回目の保存試験分でも加工試験分と同様の傾向が確認できた
- 保管 2 週間後に再測定した結果、PE 条件については剤の有無にかかわらず、酸素濃度が減少、二酸化炭素濃度が増加する傾向が見られた。6 サンプルのうち 3 サンプルでは大幅に二酸化炭素濃度が増加している
- MA 条件では保管 2 週間後に酸素濃度が増加、二酸化炭素濃度が減少する傾向が見られた。また、その変化量は PE 条件と比較して小幅であった

【参考グラフ⑨: 条件別・ガス組成の散布図_2回目_加工試験分】



- 2 回目の試験では、1 回目とよく似た分布傾向が見られたが、包材条件による差は小さくなり、PE 密封・治具・剤と PE 密封・治具の条件では、1 回目の試験とは逆になっている

【参考グラフ⑩:条件別・ガス組成の散布図_2回目_保存試験分】



- 2回目の保存試験分でも加工試験分と同様の傾向が確認できた
- 1週間後に再測定した結果、PE条件については剤の有無にかかわらず、2サンプルがそれぞれ逆の傾向を示した。一つは酸素濃度が減少、二酸化炭素濃度が増加したが、もう一つは酸素濃度が増加、二酸化炭素濃度は減少した
- MA条件も1回目同様、1週間後に酸素濃度が増加、二酸化炭素濃度が減少する傾向が見られたが、その変化量は微小であった

●1回目と2回目でガス組成に違いがある点については、以下の考察になります。

(千葉大学・椎名教授)

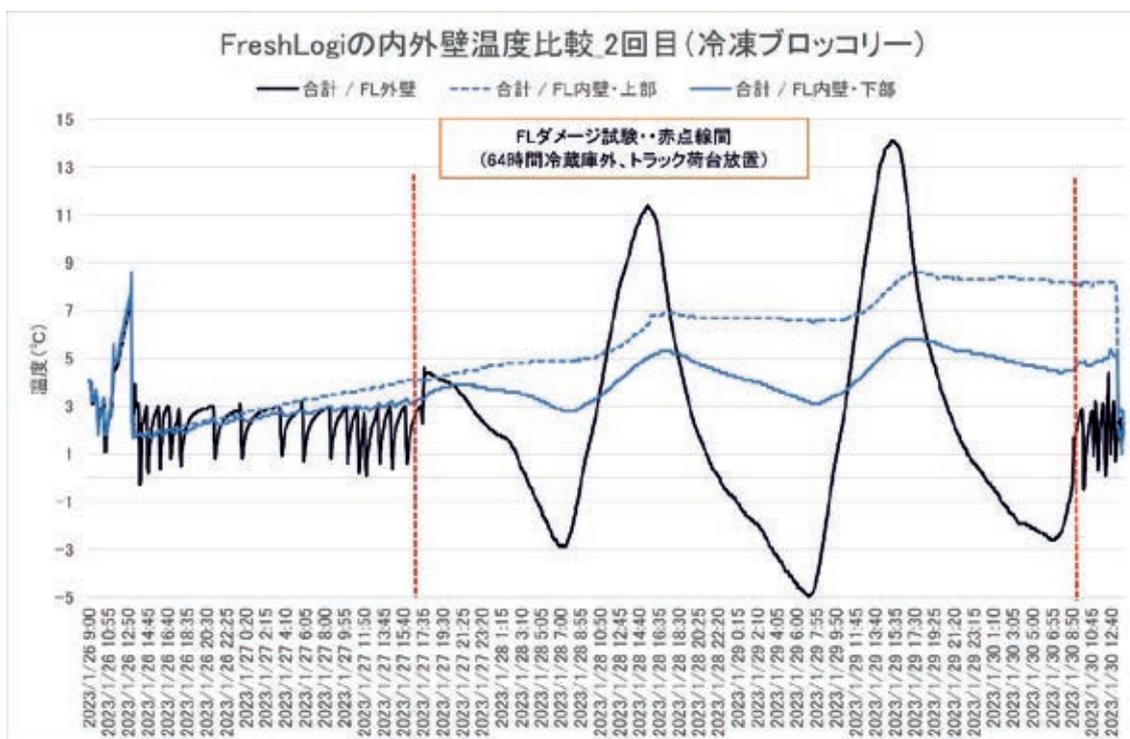
- 原料品質の違いで、1回目より2回目の呼吸速度が小さく、呼吸量が少なかったと考えられる。
- PE条件で、1回目と2回目ではPE袋容量(1回目:45Lサイズ、2回目:70Lサイズ)とO₂除去・CO₂発生剤の使用個数(1回目は7個/袋、2回目は5個/袋)を変更しているが、呼吸速度の違い(2回目が小さい)がPE条件の差による影響を吸収(キャンセル)したと考えられる。
- 1回目はガス移動が十分ではなく、無気呼吸の発生により、時間経過とともにさらに低酸素、高二酸化炭素条件となった。
- MA包材は、適度なMA条件を維持し、経時的に呼吸速度が小さくなり、時間経過とともに、高酸素、低二酸化炭素条件となった。
- 2回目のPE条件では、MA包材に似たガス組成の動きをしているサンプルもあり、MA包材と同等のMA条件を再現できる可能性はある。
- PEのサイズは45L(H80cm×60cm)、70L(H90cm×80cm)で、厚さは共に0.04mm。

【参考画像②: Fresh Logi™ ・・常温輸送想定試験後開封時】



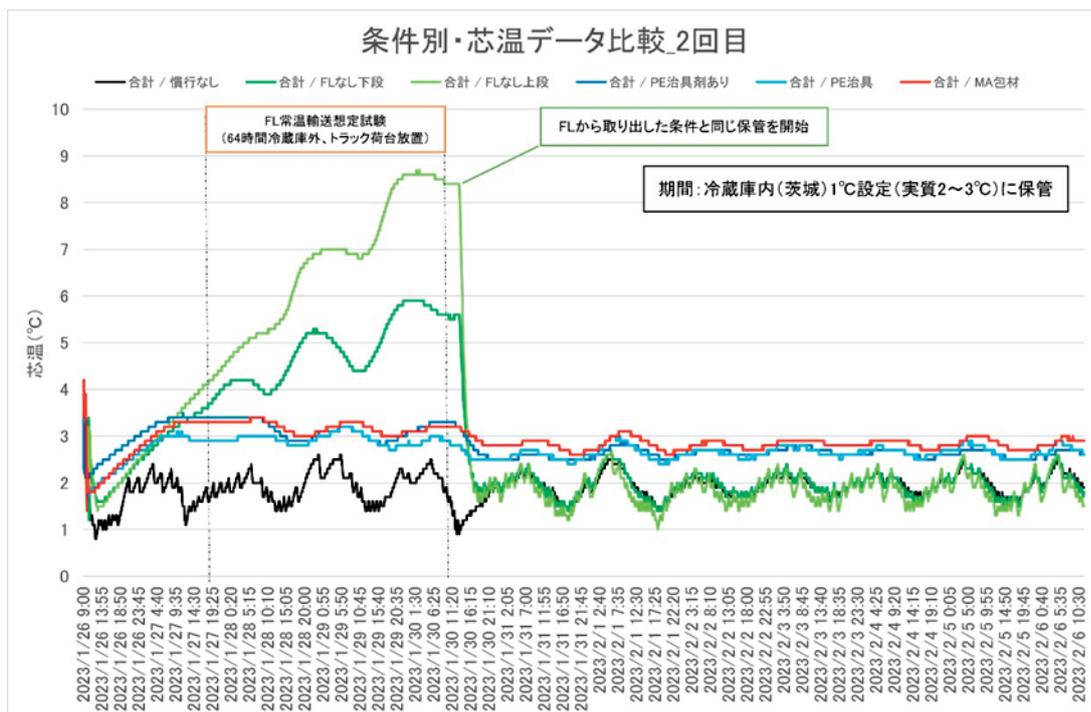
- 常温輸送想定試験後に開封時の状態。右:断熱材内側に結露が見える

【参考グラフ①: Fresh Logi™ の内外壁温度比較_2回目_茨城冷蔵庫】



- Fresh Logi™ (以下、FL)の常温輸送想定試験では、冷蔵庫外(トラックの荷台、冷蔵なし)のため、外気温は-5~14.1°Cの範囲で上下を繰り返したが、FL内の温度は天井断熱材内側で4~8.6°C、床付近で2.8~5.8°Cの範囲の変化に収まっていた。
- 北海道ブロッコリー実証でも確認したが、FL 内部においては下部(床付近)に比べて上部(天井付近)に行くほどやや温度が高くなる傾向がある。

【参考グラフ⑫:条件別・芯温比較_2回目_茨城冷蔵庫】



- 条件別の芯温を比較すると慣行(系列名:慣行なし、黒実線)より包材条件(系列名:PE 治具剤あり・PE 治具・MA包材、青実線・青点線・赤実線)が若干だが芯温が高くなっていることがわかった。(保管条件は同じ)
- 芯温についても下部(床付近)に比べて上部(天井付近)に行くほど高くなる傾向がある。

【参考:1回目の試験条件別・重量減少率および外観評価(NG株発生率)表】

・1回目_保存試験分

1回目_保存試験分				重量減少率(%)				NG株発生率(%)		
No	品種	試験条件	株数	産地出荷時 (収穫1日)	工場入荷時 (収穫3日)	保管2週間後 (収穫17日)	保管4週間後 (収穫30日)	工場入荷時 (収穫3日)	保管2週間後 (収穫17日)	保管4週間後 (収穫30日)
1	SK9-099	なし-1回目	12	0.0%	1.8%	9.2%	12.8%	0.0%	0.0%	8.3%
2	SK9-099	なし-1回目	11	0.0%	1.7%	10.6%	15.7%	0.0%	0.0%	0.0%
3	SK9-099	なし-1回目	11	0.0%	2.0%	7.4%	11.1%	0.0%	0.0%	0.0%
4	SK9-099	なし-1回目	11	0.0%	1.8%	6.6%	9.8%	0.0%	0.0%	0.0%
5	SK9-099	なし-1回目	12	0.0%	1.9%	10.4%	16.5%	0.0%	0.0%	0.0%
9	SK9-099	なし-1回目	8	0.0%	0.8%	7.3%	12.7%	0.0%	0.0%	0.0%
13	SK9-099	なし-1回目	12	0.0%	1.9%	8.8%	13.7%	0.0%	0.0%	0.0%
14	SK9-099	PE密封・治具・剤-1回目	9	0.0%	0.0%	0.7%	1.1%	0.0%	100.0%	100.0%
15	SK9-099	PE密封・治具・剤-1回目	9	0.0%	0.0%	0.3%	0.7%	0.0%	100.0%	100.0%
16	SK9-099	PE密封・治具・剤-1回目	9	0.0%	0.0%	0.0%	0.2%	0.0%	0.0%	100.0%
17	SK9-099	PE密封・治具-1回目	10	0.0%	0.0%	0.3%	0.6%	0.0%	0.0%	100.0%
18	SK9-099	PE密封・治具-1回目	9	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%
19	SK9-099	PE密封・治具-1回目	9	0.0%	0.0%	0.1%	0.3%	0.0%	0.0%	100.0%
20	SK9-099	MA密封-1回目	12	0.0%	0.1%	0.4%	0.7%	0.0%	0.0%	0.0%
21	SK9-099	MA密封-1回目	8	0.0%	0.1%	0.4%	0.7%	0.0%	0.0%	0.0%
22	SK9-099	MA密封-1回目	13	0.0%	1.0%	1.3%	1.7%	0.0%	0.0%	0.0%

・1回目_加工分

1回目_加工分			重量減少率(%)	
No	品種	試験条件	産地出荷時 (収穫1日)	工場入荷時 (収穫3日)
1	SK9-099	なし-1回目	0.0%	1.4%
2	SK9-099	なし-1回目	0.0%	1.2%
3	SK9-099	なし-1回目	0.0%	1.3%
4	SK9-099	なし-1回目	0.0%	0.5%
5	SK9-099	なし-1回目	0.0%	1.4%
6	SK9-099	なし-1回目	0.0%	1.2%
7	SK9-099	なし-1回目	0.0%	1.3%
8	SK9-099	なし-1回目	0.0%	1.9%
9	SK9-099	なし-1回目	0.0%	1.6%
10	SK9-099	なし-1回目	0.0%	1.4%
11	SK9-099	なし-1回目	0.0%	1.4%
12	SK9-099	なし-1回目	0.0%	1.7%
13	SK9-099	なし-1回目	0.0%	1.2%
14	SK9-099	なし-1回目	0.0%	0.8%
15	SK9-099	なし-1回目	0.0%	1.2%
1	SK9-099	なし-1回目	0.0%	1.5%
2	SK9-099	なし-1回目	0.0%	1.4%
3	SK9-099	なし-1回目	0.0%	1.4%
4	SK9-099	なし-1回目	0.0%	1.0%
5	SK9-099	なし-1回目	0.0%	1.0%
6	SK9-099	なし-1回目	0.0%	1.7%
7	SK9-099	なし-1回目	0.0%	0.7%
8	SK9-099	なし-1回目	0.0%	1.1%
9	SK9-099	なし-1回目	0.0%	1.3%
10	SK9-099	なし-1回目	0.0%	1.0%
11	SK9-099	なし-1回目	0.0%	1.1%
12	SK9-099	なし-1回目	0.0%	1.3%
13	SK9-099	なし-1回目	0.0%	1.1%
14	SK9-099	なし-1回目	0.0%	1.1%
15	SK9-099	なし-1回目	0.0%	-0.6%
1	SK9-099	PE密封・治具・剤-1回目	0.0%	-0.1%
2	SK9-099	PE密封・治具・剤-1回目	0.0%	0.0%
3	SK9-099	PE密封・治具・剤-1回目	0.0%	0.0%
4	SK9-099	PE密封・治具・剤-1回目	0.0%	-0.1%
5	SK9-099	PE密封・治具・剤-1回目	0.0%	0.0%
6	SK9-099	PE密封・治具・剤-1回目	0.0%	0.0%
7	SK9-099	PE密封・治具・剤-1回目	0.0%	0.0%
1	SK9-099	PE密封・治具-1回目	0.0%	0.0%
2	SK9-099	PE密封・治具-1回目	0.0%	-0.1%
3	SK9-099	PE密封・治具-1回目	0.0%	0.0%
4	SK9-099	PE密封・治具-1回目	0.0%	0.0%
5	SK9-099	PE密封・治具-1回目	0.0%	0.0%
6	SK9-099	PE密封・治具-1回目	0.0%	0.0%
7	SK9-099	PE密封・治具-1回目	0.0%	-0.1%
1	SK9-099	MA密封-1回目	0.0%	0.0%
2	SK9-099	MA密封-1回目	0.0%	0.0%
3	SK9-099	MA密封-1回目	0.0%	0.1%
4	SK9-099	MA密封-1回目	0.0%	0.0%
5	SK9-099	MA密封-1回目	0.0%	0.1%
6	SK9-099	MA密封-1回目	0.0%	0.0%
7	SK9-099	MA密封-1回目	0.0%	0.0%

【参考:2 回目の試験条件別・重量減少率および外観評価(NG 株発生率)表】

・2 回目 保存試験分〔南1〕

No	試験	試験条件	株数	重量減少率(%)				NG株発生率(%)			
				1/26 (収穫3日)	1/30 (収穫7日)	2/6 (収穫14日)	2/22 (収穫30日)	1/26 (収穫3日)	1/30 (収穫7日)	2/6 (収穫14日)	2/22 (収穫30日)
1	おはよう	なし-2回目	15	0.0%	2.2%	5.7%	12.2%	0.0%	0.0%	0.0%	53.3%
2	おはよう	なし-2回目	14	0.0%	2.9%	6.3%	11.3%	0.0%	0.0%	0.0%	35.7%
9	おはよう	FLなし-2回目	16	0.0%	1.0%	4.6%	11.2%	0.0%	0.0%	6.3%	50.0%
10	おはよう	FLなし-2回目	12	0.0%	1.0%	5.9%	11.8%	0.0%	0.0%	8.3%	66.7%
14	おはよう	PE密封・治具・剤-2回目	15	0.0%	0.3%	0.9%	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%	6.7%
15	おはよう	PE密封・治具・剤-2回目	14	0.0%	0.3%	0.9%	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
17	おはよう	PE密封・治具-2回目	14	0.0%	0.2%	0.9%	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%	7.1%
18	おはよう	PE密封・治具-2回目	16	0.0%	0.3%	0.9%	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%	12.5%
20	おはよう	MA密封-2回目	14	0.0%	0.3%	1.0%	0.5%	0.0%	0.0%	0.0%	7.1%
21	おはよう	MA密封-2回目	13	0.0%	0.3%	1.1%	0.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

・2 回目 加工分(実際には加工はせず)

No	試験	試験条件	重量減少率(%)	
			1/26 (収穫3日)	1/30 (収穫7日)
1	おはよう	なし-2回目	0.0%	1.6%
2	おはよう	なし-2回目	0.0%	1.8%
3	おはよう	なし-2回目	0.0%	2.2%
4	おはよう	なし-2回目	0.0%	2.9%
5	おはよう	なし-2回目	0.0%	2.3%
6	おはよう	なし-2回目	0.0%	1.9%
7	おはよう	なし-2回目	0.0%	2.7%
8	おはよう	なし-2回目	0.0%	1.9%
1	おはよう	FLなし-2回目	0.0%	1.1%
2	おはよう	FLなし-2回目	0.0%	0.9%
3	おはよう	FLなし-2回目	0.0%	0.9%
4	おはよう	FLなし-2回目	0.0%	1.4%
5	おはよう	FLなし-2回目	0.0%	0.9%
6	おはよう	FLなし-2回目	0.0%	0.8%
7	おはよう	FLなし-2回目	0.0%	0.8%
8	おはよう	FLなし-2回目	0.0%	0.9%
9	おはよう	FLなし-2回目	0.0%	0.9%
10	おはよう	FLなし-2回目	0.0%	0.9%
11	おはよう	FLなし-2回目	0.0%	0.7%
12	おはよう	FLなし-2回目	0.0%	0.9%
13	おはよう	FLなし-2回目	0.0%	1.0%
14	おはよう	FLなし-2回目	0.0%	0.8%
15	おはよう	FLなし-2回目	0.0%	1.0%
16	おはよう	FLなし-2回目	0.0%	1.0%
17	おはよう	FLなし-2回目	0.0%	1.0%
18	おはよう	FLなし-2回目	0.0%	1.0%
1	おはよう	PE密封・治具・剤-2回目	0.0%	0.3%
2	おはよう	PE密封・治具・剤-2回目	0.0%	0.3%
3	おはよう	PE密封・治具・剤-2回目	0.0%	0.3%
1	おはよう	PE密封・治具-2回目	0.0%	0.3%
2	おはよう	PE密封・治具-2回目	0.0%	0.3%
3	おはよう	PE密封・治具-2回目	0.0%	0.3%
1	おはよう	MA密封-2回目	0.0%	0.4%
2	おはよう	MA密封-2回目	0.0%	0.4%
3	おはよう	MA密封-2回目	0.0%	0.4%

【今回の実証試験でご協力頂いた皆様】・・・敬称略、順不同

項目	会社・団体名
① 北海道ブロッコリー流通実証試験	
栽培・調製・出荷・資材	音更町農業協同組合 ホクレン農業協同組合連合会
実証試験全般・調製 保管試験	横浜丸中ホールディングス(株) 横浜市場センター(株)
ブロッコリー収穫機	ヤンマーアグリ(株)
ガス組成・芯温測定	千葉大学
Fresh Logi™ (フレッシュロジ)	旭化成(株)
レンタル・オリコン提供	日建リース工業(株)
② 国産冷凍ブロッコリー原料流通実証試験	
栽培・調製・出荷・保管試験 冷凍加工・保管試験	(有)ワールドファーム・茨城本社 (有)ワールドファーム・鳥取工場
ガス組成・芯温測定	千葉大学
Fresh Logi™ (フレッシュロジ)	旭化成(株)
MA包材提供	(株)サカタのタネ
①② 共通	
実証試験計画・全般	野菜流通カット協議会(流通合理化検討委員会)
実証業務受託	Agsoil(株)

6) 流通合理化検討委員会委員による現地視察

①視察先: AGRIST 株式会社

○日 時: 令和4年 10月 27日 13:00~14:30

○場 所: AGRIST 株式会社研修室及び実験農場

○参加者: 19名【流通合理化検討委員会委員 12名、農林水産省(含、九州農政局)5名、事務局2名】

今回は現地視察先として、「AGRIST 株式会社(宮崎県児湯郡新富町)」の事務所を訪問し、研修室でパワーポイントによる AGRIST 株式会社の会社紹介/会社概要を始め、現在開発が進められているピーマン自動収穫ロボットの開発背景や現在の取組状況等の説明をいただいた後、参加者との活発な意見交換が行われました。その後、場所を移動して、AGRIST 株式会社の開発したピーマン自動収穫ロボットが設置されている実験農場の視察を行い、実際試運転を見ながら、いろいろな角度からの活発な質疑応答が行われました。



説明を受ける流通合理化検討委員会メンバー

● ピーマン自動収穫ロボットを活用した持続可能な農業実現のために！

AGRIST 株式会社では、テクノロジーで農業課題を解決することを念願に、現在農作業の 50%を占める収穫作業のネックや5年後には確実に人手不足で収穫する人がいないなどの課題に向け、この地区が主産地となっているピーマンの収穫ロボット開発に取り組んでいます。

開発にあたっては、通常地上走行のロボットが普通ですが、ピーマン圃場では、剪定した枝葉やぬかるんだ地面、通路に設置された加温用ダクトなど、地上を安定して走行することは困難と考え、ハウス上に敷設したワイヤーによる走行とし、端部ではU字型レールで隣の列へ移動する方式を採用。ワイヤー吊り下げ式のメリットは、施工が簡易、レールに比べて低コスト、従来型の農法・農場でも導入可能などが挙げられます。収穫は独自に開発した収穫ハンドを用い、二度切り機能を搭載、そのまま出荷可能で1分間に1個・1日に20kg・年間約4トン(2022年7月時点)となっています。現在は、AIによるピーマンの検出を行い、ロボットからライトを照射しながら収穫する夜間収穫機能を開発中で、これにより収穫稼働時間の延長が見込まれます。なお、今後の課題としては、ロボットが収穫しやすい培地栽培方式と仕立て方の検討が望まれます。引き続き、ロボット利用を前提とした次世代型農業モデルを構築されていくことを期待します。



流通合理化検討委員会メンバーによる視察風景



ピーマン自動収穫ロボット

②視察先: 農業生産法人 有限会社四位農園

○日 時: 令和4年 10月 27日 15:30~17:00

○場 所: 農業生産法人 有限会社四位農園研修室及び高原工場視察

○参加者: 19名【流通合理化検討委員会委員 12名、農林水産省(含、九州農政局)5名、事務局2名】

今回は現地視察先として、AGRIST 株式会社の視察後、1時間程移動して農業生産法人 有限会社四位農園高原工場(宮崎県西諸県郡高原町)を訪問し、まず工場内見学は衛生管理マニュアルに沿った形で、簡易白衣・帽子・長靴を装着し、粘着ローラー掛け、手洗い等を済ませ、工場内で冷凍野菜の加工プロセスを順番に移動して工程ごとの詳細説明をいただいた。



説明を受ける流通合理化検討委員会メンバー

※主な加工プロセスは以下のとおり。

洗浄⇒選別⇒加熱⇒冷却⇒脱水⇒急速凍結⇒袋詰め⇒金属検知⇒箱詰め⇒出荷

工場内視察は、昨年秋に稼働開始した冷凍保管室を最後に見学して、その後、場所を事務所内の研修室に移動して、パワーポイントによる説明(会社紹介/会社概要を始め産地の概況、取り組みの経緯、製品の紹介、生産の状況、加工、出荷の状況など)をいただいた。

産地の概況としては、圃場は広大な一枚畑は少なく、人々の生活圏内でみられるような中規模圃場が大多数。管理している圃場は600カ所以上あり、それぞれの圃場では年間2品目以上の野菜を栽培している。製品としては、冷凍ほうれん草、冷凍枝豆、冷凍小松菜など春作・秋作と年間で2つの時期に生産できる品目なので、取引先のオーダーにも適時に対応が可能な品目となっている。

なお、冷凍原料向けならではの栽培の特徴として、冷凍加工野菜の強みは凍結すれば長期の保存ができることなので、その強みを活かして、この地区で栽培するのに適した野菜を、一番栽培しやすい適期に集中して栽培を行っている。高品質化に向けた取り組みとしては、栽培する主要野菜及び仕様資材については毎年、試験栽培を行い効果確認して、よりよい品種の選定を行っている。

また、播種及び収穫については自社独自の生産履歴システムで容易に過去データの閲覧が可能なので、実践的なデータをもとに計画・行動を行っている。

主な販路と流通手段としては、大手食品メーカー、スーパーマーケット、商社等へ販売。流通手段としては冷凍車を使用している。

上記記載した内容等の説明を受けた後に、参加者との質疑応答・意見交換が活発に行われました。



農業生産法人 有限会社四位農園高原工場全景



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

続いて、本事業の『事業成果発表会』が
令和 5年 2月 24 日に開催されましたので、
その概要を掲載致します。



第4章『事業成果発表会』の開催

令和4年度 水田農業高収益作物導入推進事業(全国推進)『事業成果発表会』の開催

◆開催日時……令和5年2月24日 12:30～16:50

◆開催場所……タワーホール船堀 大ホール(東京都江戸川区船堀4-1-1)

1) 事業成果発表会開催目的

令和4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)の事業内容報告や事業実施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・貯蔵等の情報を広く普及・啓発するため開催致しました。

2) 参加者:最終参加者176名/募集定員:300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】

一昨年度の「事業成果発表会」については、緊急事態宣言下で開催、昨年度も新型コロナウイルス(オミクロン株)感染症拡大により、開催当日は全国の31都道府県が「まん延防止等重点措置」下での開催、今年度も依然としてコロナ禍ではありましたが、コロナウイルス感染症対策への注意喚起を行い、全国から176名の参加者を得て「事業成果発表会」を実施しました。セミナー会場は、ソーシャルディスタンスを取るために、大ホール(収容定員750名)を事前予約をさせていただきました。事前にテキスト希望された方々に対しては、当日セミナー会場にて配付しました事業成果発表会テキストおよび3月発行しました「冷凍野菜産地事例集」も併せて送付させていただきました。

3) 事業成果発表会開催内容

本開催では農林水産省からの行政報告「冷凍野菜等加工・業務用野菜を巡る情勢」について、ご講演をいただいた後、「本年度事業で実施したセミナー等活動内容の報告」として、全国4カ所(北海道・東京都・千葉県・石川県)で実施しました現地検討会やセミナー等の報告、園芸作物転換強化事業に採択されました実施地区6カ所の現地ヒアリング状況報告、「輸入農産物の現状」について2019年1月～2022年12月までの主要野菜と主要果実の統計実績報告、アンケート調査として実施しました、「冷凍野菜等における野菜の取り扱い等に関する調査報告」、今年度事業で作成・発刊した冷凍野菜産地事例集(6事例)からの報告として、「ジェイエイフーズみやぎにおける冷凍野菜の課題と取組み」の1事例を紹介、近年、冷凍野菜への対応が重要な課題となっていることから、「冷凍野菜の加工特性と技術動向」、「過熱水蒸気を応用した加工業務用野菜の高付加価値化」、「青果物の流通合理化を目指した生鮮貯蔵と冷凍技術」などの話題提供に加え、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応答が活発に行われ、事業成果発表会参加者の皆様にとって、新しい情報収集や何らかの課題解決等に加え、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れます。

【 話題提供 】

①テーマ:農林水産省からの行政報告「冷凍野菜等加工・業務用野菜を巡る情勢」について

話題提供:農林水産省 園芸作物課 園芸流通加工対策室
課長補佐 坂東 樹 氏



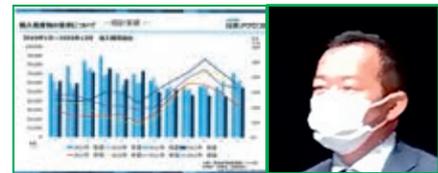
②テーマ:「本年度事業で実施したセミナー等活動内容の報告」について

話題提供:農研機構 野菜花き研究部門
露地野菜花き生産技術グループ長 佐藤 文生 氏



③テーマ:「輸入農産物の現状」について

話題提供:株式会社日本アクセス 生鮮第2営業部
部長代行 出田 大樹 氏



④テーマ:「冷凍野菜等における野菜の取り扱い等に関する調査報告」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



⑤テーマ:冷凍野菜産地事例集からの報告 ～「ジェイエイフーズみやざきにおける
冷凍野菜の課題と取り組み」について～

話題提供:株式会社ジェイエイフーズみやざき
常務取締役 岩切 一紀 氏



⑥:「冷凍野菜の加工特性と技術動向」について

話題提供:農研機構 食品研究部門 食品加工グループ
主任研究員 安藤 泰雅 氏



⑦テーマ:「過熱水蒸気を応用した加工業務用野菜の高付加価値化」について

話題提供:シブヤ精機株式会社

代表取締役社長 北川 久司 氏



⑧テーマ:「青果物の流通合理化を目指した生鮮貯蔵と冷凍技術」について

話題提供:株式会社前川製作所 ソリューション事業本部

営業グループ 課長 比留間 直也 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 露地野菜花き生産技術グループ長 佐藤 文生 氏

●パネルディスカッション時の会場およびコーディネータからの主な質疑応答内容は以下のとおり

- ・海外から調達業務を担う立場から、国内産地を見た場合、加工・業務用産地として不足、必要な部分についての問いに、海外では常に実需者と連携しながら安定的に供給するためのロット、規模感、実需者の商品を見据えた生産方法としており、そういった販売ニーズに対応した生産物の提供に対する捉え方が重要、というコメントがあった。
- ・冷凍野菜のニーズについて、国内関連企業へのアンケートの中で、メーカーでも国産のニーズが高いということは明白であり、産地側にはやはりまとまったロット、安定供給が求められている。というコメントがあった。
- ・冷凍野菜における国内で生産と冷凍加工と双方の立場から、JA がバッファ的な役割を果たしながら安定供給を果たしている状況がある一方、人手不足が今後の課題となることなどのコメントがあった。
- ・冷凍野菜の技術的な観点から、加工技術は進化しているが、冷凍品の品質を高めるためには、流通加工のプロセスが一体的に機能することが重要であるとのコメントがあった。
- ・過熱水蒸気焙焼は、今後の青果物ブランディングにおいて多くの可能性があること、特に加工現場では未利用廃棄物による隠れ食品ロスが発生しており、この削減に大いに役立つことについてコメントがあった。
- ・青果物の貯蔵について、鮮度保持に対する湿度調節の重要性と0°Cに近い状態で高湿度が保てるスーパーフレッシュ ZERO の特徴とメリット技術について説明があった。
- ・最後に、木村会長からは、いろいろと高度な加工技術が開発されている中、冷凍野菜の国産化を進めるためには、やはり冷凍加工に適した原料の提供が重要で、特に適した品種が求められており、種苗会社も含めた関連業界が一体的な取り組みが重要とのコメントがあった。



司会進行:佐藤 文生 氏



事業成果発表会/質疑応答



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92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4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



第5章 『主要野菜の品目別用途別需要量等調査』の報告

令和3年度の当事業において、加工・業務用野菜の需要の増加を踏まえ、主要野菜の需要量等の実態を明らかにするため、品目別、国産輸入品別、仕入形態別の仕入等について、「主要野菜品目の加工・業務用及び家計消費用の国内仕向け量」を試算する基礎データとすべく、『主要野菜の品目別用途別需要量等調査』のアンケート調査を実施しました。

調査結果の分析にあたっては、実施しましたアンケート結果も参考にし、石川県立大学 生物資源環境学部食品科学科 小林茂典教授に野菜の主要品目別の用途別需要割合(量)を推計していただきました。

■実施しましたアンケート以外に推計に用いた主な統計資料等

- ・農林水産省「野菜生産出荷統計」、「農業センサス」、「食品産業動態調査」
- ・総務省「国勢調査」、「家計調査」
- ・財務省「貿易統計」
- ・経済産業省「工業統計調査」
- ・野菜流通カット協議会「令和元年度におけるカット野菜製造の実態」
- ・独立行政法人農畜産業振興機構「カット野菜・冷凍野菜・野菜惣菜に係る小売販売動向調査」、「新型コロナウイルス禍の加工・業務用野菜需要構造実態調査」
- ・一般社団法人日本冷凍食品協会「統計資料」
- ・公益財団法人食の安全・安心財団「統計資料」

なお、アンケート調査結果及び『主要野菜の品目別用途別需要量等調査』の結果報告は、令和4年4月に農林水産省へ報告させていただきましたが、令和3年度の事業成果報告書への掲載ができなかったため、改めまして本年度の事業報告書の中で掲載させていただきますので、ご了承願います。

この後に記載する内容は、主要野菜(対象品目:指定野菜のうち、ばれいしょを除く13品目:キャベツ、きゅうり、さといも、だいこん、たまねぎ、トマト、なす、にんじん、ねぎ、はくさい、ピーマン、ほうれんそう、レタス)を対象として用途別需要の動向と特徴を探り、今後の国内生産・供給体制における主な対応課題を明らかにするため、農林水産省では5年毎に調査実施を行い、広く一般にも公開しています。

今回の調査では、2015年度と2020年度の比較の推計結果を主要13品目の各々の①家計消費需要・加工・業務用(2区分)、国産・輸入割合、②家計消費需要・加工原料需要・業務用需要(3区分)、国産・輸入割合を記載しています。

この報告書をベースに令和4年9月29日に、東京ビッグサイトの「FOOD展2022」セミナー会場で開催しました、野菜流通カット協議会主催の「加工・業務用野菜の情報交換会セミナー」において、石川県立大学の小林教授にご講演いただいた資料をそのまま掲載させていただきますので、皆様のご参考になれば幸いです。



1. 統計結果の概要

(1) 加工・業務用需要は 56% で、2015 年度に比べて 1 ポイント減少

2020 年度の主要野菜(13 品目計)の用途別需要の推計結果は、家計消費用が 44%、加工・業務用が 56% であり、2015 年度に比べて、家計消費用が 1 ポイント増加し、加工・業務用が 1 ポイント減少。

この加工・業務用需要の減少については、コロナ禍において、特に外食需要の減少が大きく影響している一方、カット野菜等の加工原料需要が増加したことにより、加工・業務用需要全体としての減少は小幅にとどまったものと思料。

○2020 年度の主要野菜(13 品目計)の用途別需要の推計結果は、

- ・家計消費用が 44%
- ・加工・業務用が 56%(加工原料用が 37%、業務用が 19%)

○2015 年度のこの割合は、

- ・家計消費用が 43%
- ・加工・業務用が 57%(加工原料用が 35%、業務用が 22%)

単身・共稼ぎ・高齢者などの簡便化志向が強い世帯の増加を背景として、食の外部化が進行しており、今後も、サラダ等の惣菜やカット野菜等の即食生食品のほか、冷凍野菜、冷凍調理食品等の時短食材の利用の増加が見込まれ、これに対応した加工原料需要の増加は継続するものと思料。このため、こうした需要への国内対応の強化が必要であり、これには、皮むき・芯抜き等の前処理・一次加工対応の強化も含まれる。

(2) 輸入割合は、家計消費用、加工・業務用ともに 2015 年度に比べて若干増加

2020 年度の主要野菜(13 品目計)の用途別需要に占める国産・輸入割合をみると、輸入割合は、全体が 19%、家計消費用が 3%、加工・業務用が 32% となっており、加工・業務用需要と輸入品との結びつきの強さが継続していることを確認。なお、全体、家計消費、加工・業務用(加工原料、業務)のいずれも、2015 年度に比べて輸入割合が若干増加しており、家計消費需要においては、輸入冷凍野菜の利用増等を反映。

○2020 年度の主要野菜(13 品目計)の用途別需要の輸入割合は、

- ・全体が 19%
- ・家計消費用が 3%
- ・加工・業務用が 32%(加工原料用が 38%、業務用が 20%)

○2015 年度のこの割合は、

- ・全体が 18%
- ・家計消費用が 2%
- ・加工・業務用が 29%(加工原料用が 36%、業務用が 18%)

2. 推計結果

(1) 家計消費需要・加工・業務用(2区分)

2015年度

キャベツ

	粗食料	家計消費需要	加工・業務用
国産	100%	49%	51%
輸入	100%	0%	100%
計	100%	48%	52%

きゅうり

	粗食料	家計消費需要	加工・業務用
国産	100%	57%	43%
輸入	100%	0%	100%
計	100%	54%	46%

さといも

	粗食料	家計消費需要	加工・業務用
国産	100%	49%	51%
輸入	100%	18%	82%
計	100%	42%	58%

だいこん

	粗食料	家計消費需要	加工・業務用
国産	100%	41%	59%
輸入	100%	0%	100%
計	100%	39%	61%

たまねぎ

	粗食料	家計消費需要	加工・業務用
国産	100%	54%	46%
輸入	100%	3%	97%
計	100%	41%	59%

トマト

	粗食料	家計消費需要	加工・業務用
国産	100%	76%	24%
輸入	100%	5%	95%
計	100%	38%	62%

なす

	粗食料	家計消費需要	加工・業務用
国産	100%	56%	44%
輸入	100%	0%	100%
計	100%	55%	45%

にんじん

	粗食料	家計消費需要	加工・業務用
国産	100%	52%	48%
輸入	100%	0%	100%
計	100%	36%	64%

ねぎ

	粗食料	家計消費需要	加工・業務用
国産	100%	42%	58%
輸入	100%	3%	97%
計	100%	36%	64%

はくさい

	粗食料	家計消費需要	加工・業務用
国産	100%	47%	53%
輸入	100%	58%	42%
計	100%	48%	52%

ピーマン

	粗食料	家計消費需要	加工・業務用
国産	100%	66%	34%
輸入	100%	24%	76%
計	100%	56%	44%

2020年度

キャベツ

	粗食料	家計消費需要	加工・業務用
国産	100%	52%	48%
輸入	100%	0%	100%
計	100%	51%	49%

きゅうり

	粗食料	家計消費需要	加工・業務用
国産	100%	61%	39%
輸入	100%	0%	100%
計	100%	59%	41%

さといも

	粗食料	家計消費需要	加工・業務用
国産	100%	37%	63%
輸入	100%	47%	53%
計	100%	39%	61%

だいこん

	粗食料	家計消費需要	加工・業務用
国産	100%	40%	60%
輸入	100%	8%	92%
計	100%	39%	61%

たまねぎ

	粗食料	家計消費需要	加工・業務用
国産	100%	55%	45%
輸入	100%	4%	96%
計	100%	43%	57%

トマト

	粗食料	家計消費需要	加工・業務用
国産	100%	81%	19%
輸入	100%	5%	95%
計	100%	37%	63%

なす

	粗食料	家計消費需要	加工・業務用
国産	100%	61%	39%
輸入	100%	0%	100%
計	100%	60%	40%

にんじん

	粗食料	家計消費需要	加工・業務用
国産	100%	52%	48%
輸入	100%	0%	100%
計	100%	35%	65%

ねぎ

	粗食料	家計消費需要	加工・業務用
国産	100%	41%	59%
輸入	100%	10%	90%
計	100%	36%	64%

はくさい

	粗食料	家計消費需要	加工・業務用
国産	100%	53%	47%
輸入	100%	17%	83%
計	100%	51%	49%

ピーマン

	粗食料	家計消費需要	加工・業務用
国産	100%	70%	30%
輸入	100%	32%	68%
計	100%	61%	39%

2015年度

ほうれんそう

	粗食料	家計消費需要	加工・業務用
国産	100%	51%	49%
輸入	100%	20%	80%
計	100%	46%	54%

レタス

	粗食料	家計消費需要	加工・業務用
国産	100%	42%	58%
輸入	100%	0%	100%
計	100%	41%	59%

指定野菜13品目計

	粗食料	家計消費需要	加工・業務用
国産	100%	51%	49%
輸入	100%	5%	95%
計	100%	43%	57%

2020年度

ほうれんそう

	粗食料	家計消費需要	加工・業務用
国産	100%	50%	50%
輸入	100%	50%	50%
計	100%	50%	50%

レタス

	粗食料	家計消費需要	加工・業務用
国産	100%	45%	55%
輸入	100%	0%	100%
計	100%	44%	56%

指定野菜13品目計

	粗食料	家計消費需要	加工・業務用
国産	100%	53%	47%
輸入	100%	8%	92%
計	100%	44%	56%

【国産・輸入割合】

2015年度

キャベツ

	粗食料	家計消費需要	加工・業務用
国産	98%	100%	96%
輸入	2%	0%	4%
計	100%	100%	100%

きゅうり

	粗食料	家計消費需要	加工・業務用
国産	95%	100%	88%
輸入	5%	0%	12%
計	100%	100%	100%

さといも

	粗食料	家計消費需要	加工・業務用
国産	76%	89%	66%
輸入	24%	11%	34%
計	100%	100%	100%

だいこん

	粗食料	家計消費需要	加工・業務用
国産	97%	100%	94%
輸入	3%	0%	6%
計	100%	100%	100%

たまねぎ

	粗食料	家計消費需要	加工・業務用
国産	75%	98%	59%
輸入	25%	2%	41%
計	100%	100%	100%

トマト

	粗食料	家計消費需要	加工・業務用
国産	47%	94%	18%
輸入	53%	6%	82%
計	100%	100%	100%

2020年度

キャベツ

	粗食料	家計消費需要	加工・業務用
国産	98%	100%	96%
輸入	2%	0%	4%
計	100%	100%	100%

きゅうり

	粗食料	家計消費需要	加工・業務用
国産	96%	100%	89%
輸入	4%	0%	11%
計	100%	100%	100%

さといも

	粗食料	家計消費需要	加工・業務用
国産	75%	71%	78%
輸入	25%	29%	22%
計	100%	100%	100%

だいこん

	粗食料	家計消費需要	加工・業務用
国産	96%	99%	94%
輸入	4%	1%	6%
計	100%	100%	100%

たまねぎ

	粗食料	家計消費需要	加工・業務用
国産	77%	98%	62%
輸入	23%	2%	38%
計	100%	100%	100%

トマト

	粗食料	家計消費需要	加工・業務用
国産	42%	92%	13%
輸入	58%	8%	87%
計	100%	100%	100%

2015年度

なす

	粗食料	家計消費需要	加工・業務用
国産	99%	100%	97%
輸入	1%	0%	3%
計	100%	100%	100%

にんじん

	粗食料	家計消費需要	加工・業務用
国産	70%	100%	52%
輸入	30%	0%	48%
計	100%	100%	100%

ねぎ

	粗食料	家計消費需要	加工・業務用
国産	84%	99%	75%
輸入	16%	1%	25%
計	100%	100%	100%

はくさい

	粗食料	家計消費需要	加工・業務用
国産	97%	96%	98%
輸入	3%	4%	2%
計	100%	100%	100%

ピーマン

	粗食料	家計消費需要	加工・業務用
国産	76%	89%	59%
輸入	24%	11%	41%
計	100%	100%	100%

ほうれんそう

	粗食料	家計消費需要	加工・業務用
国産	83%	93%	75%
輸入	17%	7%	25%
計	100%	100%	100%

レタス

	粗食料	家計消費需要	加工・業務用
国産	98%	100%	97%
輸入	2%	0%	3%
計	100%	100%	100%

指定野菜13品目計

	粗食料	家計消費需要	加工・業務用
国産	82%	98%	71%
輸入	18%	2%	29%
計	100%	100%	100%

2020年度

なす

	粗食料	家計消費需要	加工・業務用
国産	99%	100%	97%
輸入	1%	0%	3%
計	100%	100%	100%

にんじん

	粗食料	家計消費需要	加工・業務用
国産	68%	100%	51%
輸入	32%	0%	49%
計	100%	100%	100%

ねぎ

	粗食料	家計消費需要	加工・業務用
国産	83%	95%	76%
輸入	17%	5%	24%
計	100%	100%	100%

はくさい

	粗食料	家計消費需要	加工・業務用
国産	96%	99%	94%
輸入	4%	1%	6%
計	100%	100%	100%

ピーマン

	粗食料	家計消費需要	加工・業務用
国産	78%	88%	61%
輸入	22%	12%	39%
計	100%	100%	100%

ほうれんそう

	粗食料	家計消費需要	加工・業務用
国産	78%	77%	78%
輸入	22%	23%	22%
計	100%	100%	100%

レタス

	粗食料	家計消費需要	加工・業務用
国産	99%	100%	98%
輸入	1%	0%	2%
計	100%	100%	100%

指定野菜13品目計

	粗食料	家計消費需要	加工・業務用
国産	81%	97%	68%
輸入	19%	3%	32%
計	100%	100%	100%

(2)家計消費需要・加工原料需要・業務用需要(3区分)

2015年度

キャベツ

	粗食料	家計消費需要	加工原料需要	業務用需要
国産	100%	49%	34%	17%
輸入	100%	0%	84%	16%
計	100%	48%	34%	17%

きゅうり

	粗食料	家計消費需要	加工原料需要	業務用需要
国産	100%	57%	15%	27%
輸入	100%	0%	85%	15%
計	100%	54%	19%	27%

さといも

	粗食料	家計消費需要	加工原料需要	業務用需要
国産	100%	49%	21%	30%
輸入	100%	18%	24%	58%
計	100%	42%	21%	37%

だいこん

	粗食料	家計消費需要	加工原料需要	業務用需要
国産	100%	41%	33%	26%
輸入	100%	0%	88%	12%
計	100%	39%	35%	26%

たまねぎ

	粗食料	家計消費需要	加工原料需要	業務用需要
国産	100%	54%	19%	27%
輸入	100%	3%	85%	12%
計	100%	41%	36%	23%

トマト

	粗食料	家計消費需要	加工原料需要	業務用需要
国産	100%	76%	8%	16%
輸入	100%	5%	71%	25%
計	100%	38%	41%	21%

なす

	粗食料	家計消費需要	加工原料需要	業務用需要
国産	100%	56%	6%	38%
輸入	100%	0%	100%	0%
計	100%	55%	7%	38%

にんじん

	粗食料	家計消費需要	加工原料需要	業務用需要
国産	100%	52%	34%	14%
輸入	100%	0%	94%	6%
計	100%	36%	52%	12%

ねぎ

	粗食料	家計消費需要	加工原料需要	業務用需要
国産	100%	42%	26%	32%
輸入	100%	3%	47%	50%
計	100%	36%	29%	35%

はくさい

	粗食料	家計消費需要	加工原料需要	業務用需要
国産	100%	47%	42%	11%
輸入	100%	58%	3%	39%
計	100%	48%	41%	11%

ピーマン

	粗食料	家計消費需要	加工原料需要	業務用需要
国産	100%	66%	25%	10%
輸入	100%	24%	41%	35%
計	100%	56%	29%	16%

2020年度

キャベツ

	粗食料	家計消費需要	加工原料需要	業務用需要
国産	100%	52%	35%	12%
輸入	100%	0%	85%	15%
計	100%	51%	36%	13%

きゅうり

	粗食料	家計消費需要	加工原料需要	業務用需要
国産	100%	61%	15%	24%
輸入	100%	0%	86%	14%
計	100%	59%	18%	23%

さといも

	粗食料	家計消費需要	加工原料需要	業務用需要
国産	100%	37%	23%	40%
輸入	100%	47%	17%	36%
計	100%	39%	22%	39%

だいこん

	粗食料	家計消費需要	加工原料需要	業務用需要
国産	100%	40%	40%	20%
輸入	100%	8%	84%	8%
計	100%	39%	41%	20%

たまねぎ

	粗食料	家計消費需要	加工原料需要	業務用需要
国産	100%	55%	21%	24%
輸入	100%	4%	88%	8%
計	100%	43%	36%	20%

トマト

	粗食料	家計消費需要	加工原料需要	業務用需要
国産	100%	81%	4%	16%
輸入	100%	5%	73%	22%
計	100%	37%	44%	19%

なす

	粗食料	家計消費需要	加工原料需要	業務用需要
国産	100%	61%	7%	32%
輸入	100%	0%	100%	0%
計	100%	60%	8%	32%

にんじん

	粗食料	家計消費需要	加工原料需要	業務用需要
国産	100%	52%	33%	16%
輸入	100%	0%	89%	11%
計	100%	35%	51%	14%

ねぎ

	粗食料	家計消費需要	加工原料需要	業務用需要
国産	100%	41%	33%	26%
輸入	100%	10%	44%	46%
計	100%	36%	35%	29%

はくさい

	粗食料	家計消費需要	加工原料需要	業務用需要
国産	100%	53%	43%	4%
輸入	100%	17%	17%	67%
計	100%	51%	42%	7%

ピーマン

	粗食料	家計消費需要	加工原料需要	業務用需要
国産	100%	70%	23%	7%
輸入	100%	32%	41%	26%
計	100%	61%	27%	12%

2015年度

ほうれんそう

	粗食料	家計消費需要	加工原料需要	業務用需要
国産	100%	51%	18%	31%
輸入	100%	20%	21%	59%
計	100%	46%	19%	36%

レタス

	粗食料	家計消費需要	加工原料需要	業務用需要
国産	100%	42%	43%	15%
輸入	100%	0%	63%	37%
計	100%	41%	43%	16%

指定野菜13品目計

	粗食料	家計消費需要	加工原料需要	業務用需要
国産	100%	51%	27%	22%
輸入	100%	5%	73%	22%
計	100%	43%	35%	22%

2020年度

ほうれんそう

	粗食料	家計消費需要	加工原料需要	業務用需要
国産	100%	50%	15%	35%
輸入	100%	50%	14%	36%
計	100%	50%	15%	35%

レタス

	粗食料	家計消費需要	加工原料需要	業務用需要
国産	100%	45%	40%	15%
輸入	100%	0%	84%	16%
計	100%	44%	41%	15%

指定野菜13品目計

	粗食料	家計消費需要	加工原料需要	業務用需要
国産	100%	53%	29%	18%
輸入	100%	8%	73%	19%
計	100%	44%	37%	19%

【国産・輸入割合】

2015年度

キャベツ

	粗食料	家計消費需要	加工原料需要	業務用需要
国産	98%	100%	96%	98%
輸入	2%	0%	4%	2%
計	100%	100%	100%	100%

きゅうり

	粗食料	家計消費需要	加工原料需要	業務用需要
国産	95%	100%	76%	97%
輸入	5%	0%	24%	3%
計	100%	100%	100%	100%

さといも

	粗食料	家計消費需要	加工原料需要	業務用需要
国産	76%	89%	73%	62%
輸入	24%	11%	27%	38%
計	100%	100%	100%	100%

だいこん

	粗食料	家計消費需要	加工原料需要	業務用需要
国産	97%	100%	91%	98%
輸入	3%	0%	9%	2%
計	100%	100%	100%	100%

たまねぎ

	粗食料	家計消費需要	加工原料需要	業務用需要
国産	75%	98%	41%	87%
輸入	25%	2%	59%	13%
計	100%	100%	100%	100%

トマト

	粗食料	家計消費需要	加工原料需要	業務用需要
国産	47%	94%	9%	37%
輸入	53%	6%	91%	63%
計	100%	100%	100%	100%

2020年度

キャベツ

	粗食料	家計消費需要	加工原料需要	業務用需要
国産	98%	100%	95%	98%
輸入	2%	0%	5%	2%
計	100%	100%	100%	100%

きゅうり

	粗食料	家計消費需要	加工原料需要	業務用需要
国産	96%	100%	79%	97%
輸入	4%	0%	21%	3%
計	100%	100%	100%	100%

さといも

	粗食料	家計消費需要	加工原料需要	業務用需要
国産	75%	71%	81%	77%
輸入	25%	29%	19%	23%
計	100%	100%	100%	100%

だいこん

	粗食料	家計消費需要	加工原料需要	業務用需要
国産	96%	99%	92%	98%
輸入	4%	1%	8%	2%
計	100%	100%	100%	100%

たまねぎ

	粗食料	家計消費需要	加工原料需要	業務用需要
国産	77%	98%	45%	91%
輸入	23%	2%	55%	9%
計	100%	100%	100%	100%

トマト

	粗食料	家計消費需要	加工原料需要	業務用需要
国産	42%	92%	4%	34%
輸入	58%	8%	96%	66%
計	100%	100%	100%	100%

2015年度

なす

	粗食料	家計消費需要	加工原料需要	業務用需要
国産	99%	100%	80%	100%
輸入	1%	0%	20%	0%
計	100%	100%	100%	100%

にんじん

	粗食料	家計消費需要	加工原料需要	業務用需要
国産	70%	100%	45%	85%
輸入	30%	0%	55%	15%
計	100%	100%	100%	100%

ねぎ

	粗食料	家計消費需要	加工原料需要	業務用需要
国産	84%	99%	74%	77%
輸入	16%	1%	26%	23%
計	100%	100%	100%	100%

はくさい

	粗食料	家計消費需要	加工原料需要	業務用需要
国産	97%	96%	100%	90%
輸入	3%	4%	0%	10%
計	100%	100%	100%	100%

ピーマン

	粗食料	家計消費需要	加工原料需要	業務用需要
国産	76%	89%	65%	46%
輸入	24%	11%	35%	54%
計	100%	100%	100%	100%

ほうれんそう

	粗食料	家計消費需要	加工原料需要	業務用需要
国産	83%	93%	81%	71%
輸入	17%	7%	19%	29%
計	100%	100%	100%	100%

レタス

	粗食料	家計消費需要	加工原料需要	業務用需要
国産	98%	100%	97%	95%
輸入	2%	0%	3%	5%
計	100%	100%	100%	100%

指定野菜13品目計

	粗食料	家計消費需要	加工原料需要	業務用需要
国産	82%	98%	64%	82%
輸入	18%	2%	36%	18%
計	100%	100%	100%	100%

2020年度

なす

	粗食料	家計消費需要	加工原料需要	業務用需要
国産	99%	100%	86%	100%
輸入	1%	0%	14%	0%
計	100%	100%	100%	100%

にんじん

	粗食料	家計消費需要	加工原料需要	業務用需要
国産	68%	100%	44%	75%
輸入	32%	0%	56%	25%
計	100%	100%	100%	100%

ねぎ

	粗食料	家計消費需要	加工原料需要	業務用需要
国産	83%	95%	78%	73%
輸入	17%	5%	22%	27%
計	100%	100%	100%	100%

はくさい

	粗食料	家計消費需要	加工原料需要	業務用需要
国産	96%	99%	99%	64%
輸入	4%	1%	1%	36%
計	100%	100%	100%	100%

ピーマン

	粗食料	家計消費需要	加工原料需要	業務用需要
国産	78%	88%	66%	49%
輸入	22%	12%	34%	51%
計	100%	100%	100%	100%

ほうれんそう

	粗食料	家計消費需要	加工原料需要	業務用需要
国産	78%	77%	79%	77%
輸入	22%	23%	21%	23%
計	100%	100%	100%	100%

レタス

	粗食料	家計消費需要	加工原料需要	業務用需要
国産	99%	100%	97%	99%
輸入	1%	0%	3%	1%
計	100%	100%	100%	100%

指定野菜13品目計

	粗食料	家計消費需要	加工原料需要	業務用需要
国産	81%	97%	62%	80%
輸入	19%	3%	38%	20%
計	100%	100%	100%	100%

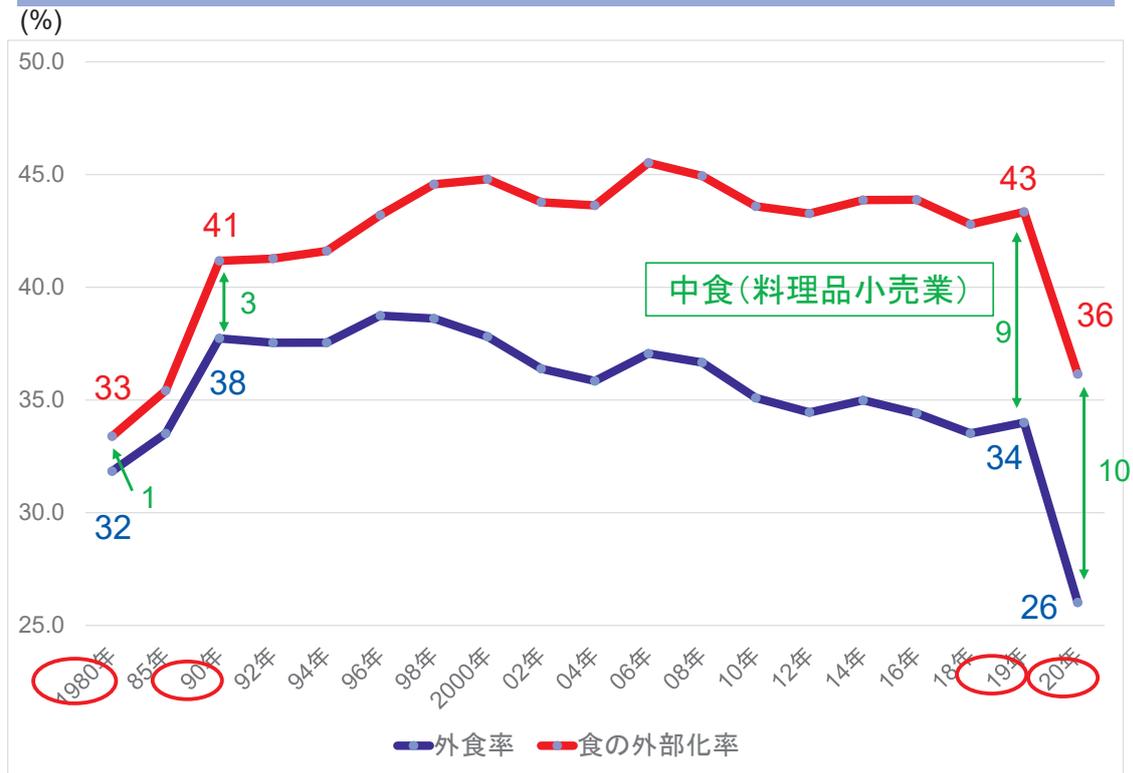
主要野菜の用途別需要の動向と特徴

石川県立大学
小林 茂典

報告内容

- 食の外部化の動向と捉え方
～ 簡便化志向に対応した加工食品(中食)の位置づけ
- 2020年度の主要野菜の加工・業務用需要の動向
～ コロナ禍においても強まる野菜の加工原料化
- 加工・業務用需要への国内対応強化の方向
～ 実需者から求められる安定供給の内容
～ 一時貯蔵の活用、冷凍加工等

食の外部化の動向



2

食の外部化の捉え方 (1)

食の外部化 = 調理の外部化 (調理の場所・主体が家庭外)

家庭外で作られた加工品・調理品の消費

外食、中食 (持ち帰り弁当、惣菜、冷凍調理食品等)

食品加工企業の加工原料、外食・中食企業の業務用食材の需要 (加工・業務用需要)

3

食の外部化の捉え方（2）～2019年

- 食の安全・安心財団 ～食の外部化率～ 43% (33兆5千億円)

- ・ 外食産業市場規模～26兆3千億円
- ・ 中食(料理品小売業): 弁当・惣菜等の小売業(弁当給食を除く)
～7兆2千億円

- 日本惣菜協会 ～食の外部化率～ 50% (36兆6千億円)

- ・ 外食産業市場規模～26兆3千億円
- ・ 中食(惣菜): 調理加熱することなく食べられる日持ちのしない調理済み食品
～10兆3千億円

- 上記のほか、簡便化に対応した加工食品(中食) ➡ 即食性食品・時短食材

- ・ カット野菜～3千億円(野菜流通カット協議会推計)
〈製造出荷額等〉～「工業統計表」、日本冷凍食品協会資料等
- ・ 冷凍調理食品～1兆3千億円(※日本冷凍食品協会:6千億円)
- ・ 輸入冷凍調理食品～1.6千億円
- ・ 冷凍野菜～0.2千億円 ・ 輸入冷凍野菜～2千億円
- ・ レトルト食品～2千億円 ・ 料理キット等

4

食の外部化が進行する背景

○需要側

世帯構成の変化

- ・ 単身世帯、共稼ぎ世帯、高齢者世帯等の増加
- ・ 少子化・核家族化等に伴う世帯人員の減少等

生活スタイルの変化・多様化

- ・ 世帯構成の変化とも関連した簡便化志向の強まり等

○供給側

利便性提供型の食料供給システムの展開

- ・ 需要側の簡便化志向に対応・促進
➡ 利便性提供型の食料供給システム
～ 24時間営業の外食・中食企業、ファストフード、コンビニ、
冷凍(調理)食品、カット野菜等

手軽、便利
➡時短、即食

➡ 「食の外部化」は、これらの需給要因が重なり合いながら進行

5

世帯構成の主な変化

単位：万世帯、人、%

単身世帯のほぼ3世帯に
1世帯が65歳以上

	2000年	2010年	2015年	2020年	2020年 /2000年	総世帯に占める割合	
						2000年	2020年
① 単身世帯	1,291	1,679	1,842	2,115	1.6	27.6%	38.0%
うち65歳以上の単身世帯	303	479	593	672	2.2	6.5%	12.1%
② 二世帯	1,174	1,413	1,488	1,566	1.3	25.1%	28.1%
③ 四人世帯	793	746	707	663	0.8	17.0%	11.9%
④ 共稼ぎ世帯	942	1,012	1,120	1,240	1.3	20.1%	22.3%
⑤ 専業主婦世帯	916	797	692	571	0.6	19.6%	10.3%
⑥ 高齢者世帯(参考)	626	1,021	1,271	-	-	-	-
総世帯(一般世帯)	4,678	5,184	5,333	5,570	1.2	100.0%	100.0%
世帯人員	2.67	2.42	2.33	2.21	0.8		

資料：総世帯、世帯人員、①、②、③は総務省「国勢調査」、④、⑤は内閣府「男女共同参画白書」、
⑥は厚生労働省「国民生活基礎調査」(推計値)(2020年は実施せず)

6

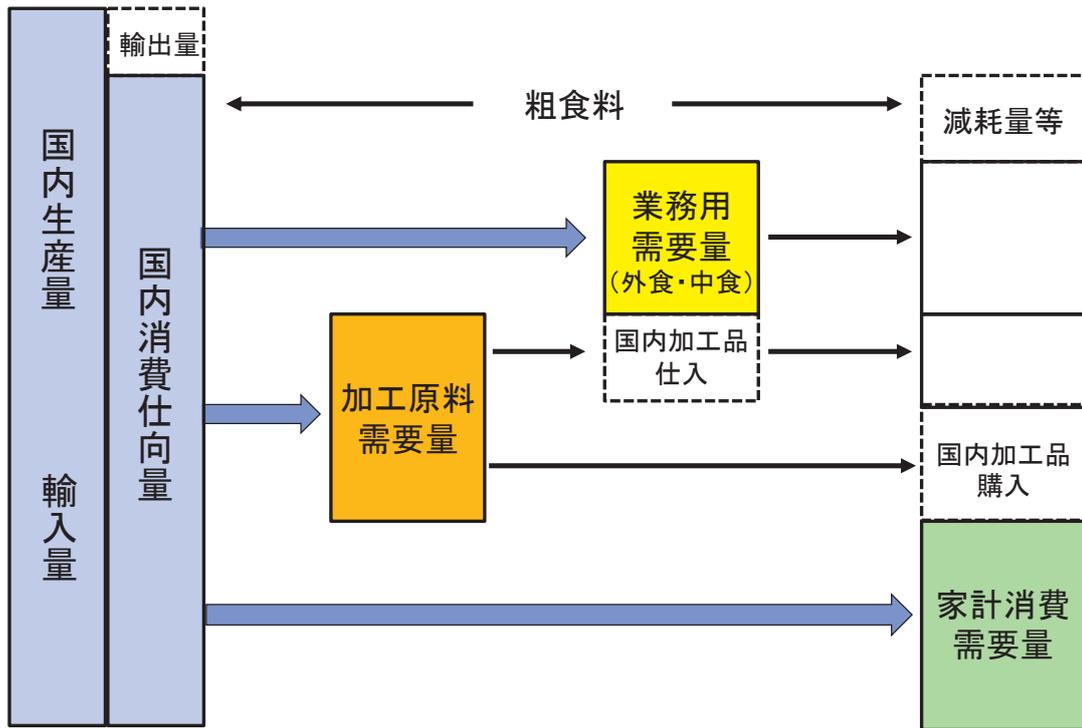
主要野菜の用途別需要の推計

対象

- **主要野菜** (ばれいしょを除く指定野菜13品目)
だいこん、にんじん、さといも、キャベツ、はくさい、たまねぎ、
ほうれんそう、レタス、ねぎ、きゅうり、なす、トマト、ピーマン
- **粗食料ベース**
国内生産量＋輸入量－輸出量－減耗量
- **生鮮換算値**
- **家計消費量と加工・業務用需要**
加工原料用野菜：カット野菜、冷凍野菜、ジュース等の原料
業務用野菜：外食・中食企業の食材
- **期間**：
1990年度、**2000年度**、2005年度、**2010年度**、**2015年度**、**2020年度**

7

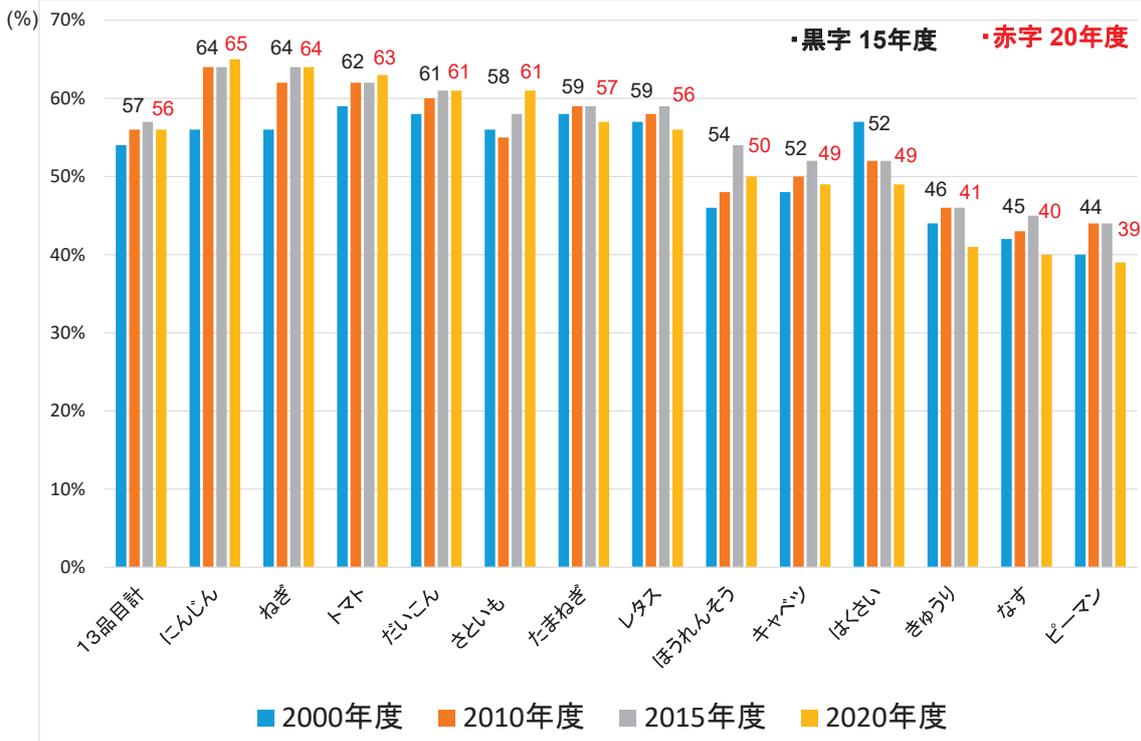
用途別需要の概念図



資料: 小林茂典「野菜の用途別需要の動向と国内産地の対応課題」(農林水産政策研究所『農林水産政策研究』第11号、2006年)

8

野菜の加工・業務用需要の動向(1)



資料: 筆者推計

9

野菜の加工・業務用需要の内訳

加工原料需要のウエイトの高まり
～野菜の加工原料化の強まり

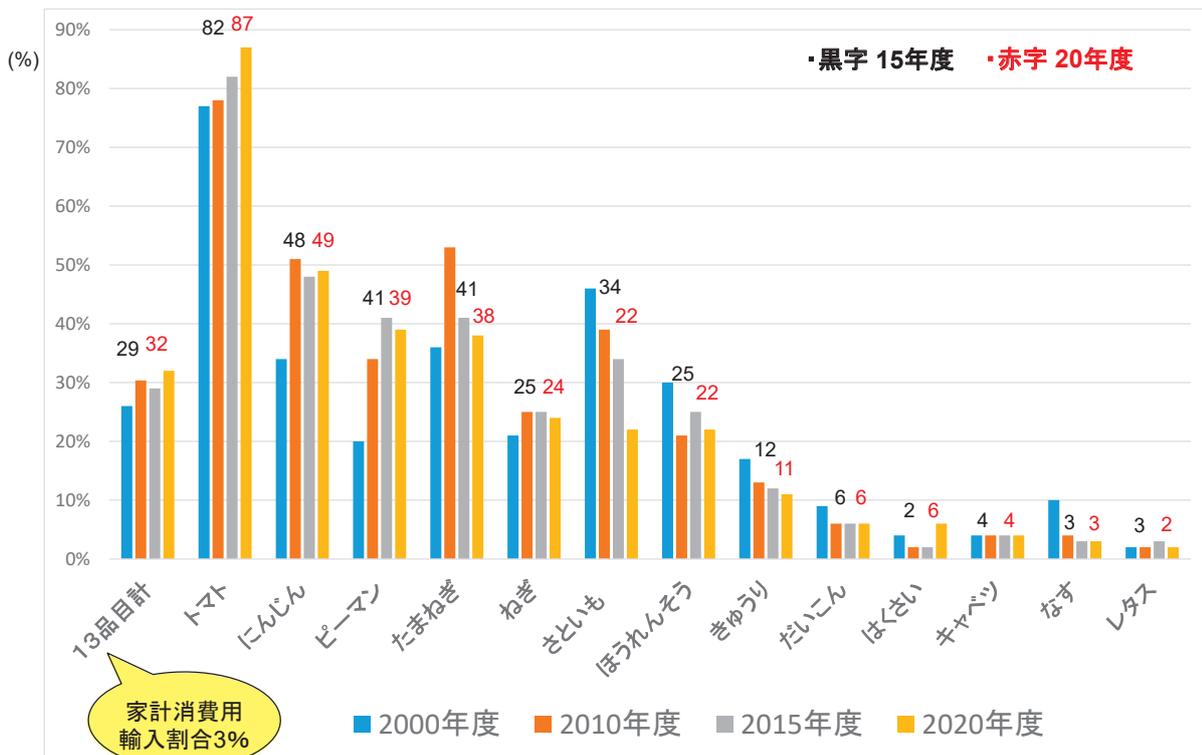
(単位:%)

	13品目計				キャベツ				レタス			
	2000年度	10年度	15年度	20年度	2000年度	10年度	15年度	20年度	2000年度	10年度	15年度	20年度
加工・業務用	54	56	57	56	48	50	52	49	57	58	59	56
加工原料用	27	32	35	37	22	29	34	36	27	37	43	41
業務用	27	24	22	19	26	21	18	13	30	21	16	15
	たまねぎ				ねぎ				だいこん			
	2000年度	10年度	15年度	20年度	2000年度	10年度	15年度	20年度	2000年度	10年度	15年度	20年度
加工・業務用	58	59	59	57	56	62	64	64	58	60	61	61
加工原料用	26	30	36	37	21	26	29	35	32	33	35	41
業務用	32	29	23	20	35	36	35	29	26	27	26	20

資料:筆者推計

10

加工・業務用需要における輸入割合の推移



資料:筆者推計

11

野菜の用途別需要の特徴

- 加工・業務用需要が過半を占めてその割合が増加
現在、約6割（2020年度：56%（15年度：57%、00年度：54%））
 - ➔ 野菜の加工原料化、業務用食材化傾向
 - ➔ 特に、加工原料需要の増加
 - ～加工原料需要（2020年度：37%、15年度：35%、00年度：27%）
 - ～業務用需要（2020年度：19%、15年度：22%、00年度：27%）
- 加工・業務用需要と輸入品利用との結びつきの強さ
 - ➔ ただし、国際情勢の変動やコロナ禍の影響等による、国際物流の停滞・コスト上昇、為替変動等の不安定要素の増大に留意

12

「即食性」食品や「時短」食材の利用の増加

- 食の外部化が進行する中で、野菜の世界でも、
 - ① サラダ等の惣菜やカット野菜等の「即食性」食品
 - ② 冷凍野菜、冷凍調理食品、「料理キット」等の「時短」食材
 - ～ 下処理が不要で手間がかからず、調理時間の短縮が可能

- 厨房・バックヤード等において深刻化する人手不足



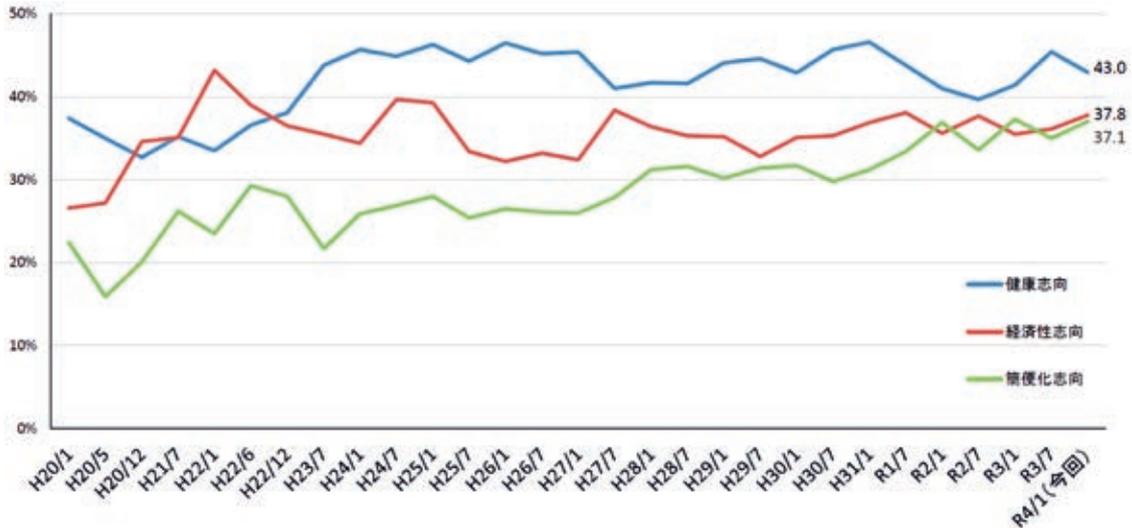
- ・ 外食・中食企業等の業務筋での食材野菜の仕入
 - ➔ ホール形態から前処理・一次加工された形態への転換が進行
- ・ 惣菜事業者（スーパー等の小売店の製造販売含む）等の原料野菜の仕入
 - ➔ 前処理・一次加工、キット野菜、冷凍野菜等の比重の高まり

13

食の志向（3大志向）の動向

～健康志向、経済性志向、簡便化志向～

（複数回答、上位2つ）



※ このほか、安全志向、手作り志向、国産志向、美食志向

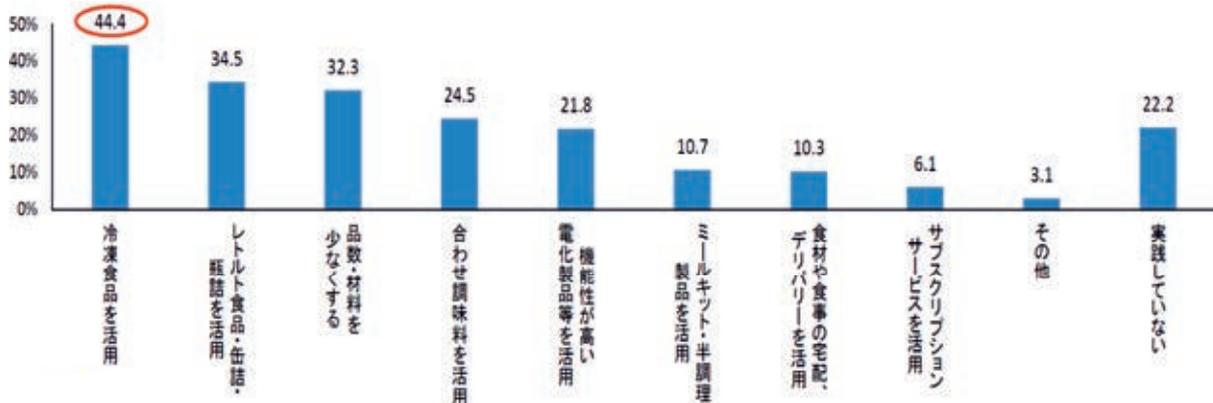
資料：日本政策金融公庫資料（令和4年1月調査）より一部抜粋

14

食の簡便化のために家庭で実践していること

～「簡便化志向」を回答した者に対する調査～

（複数回答）

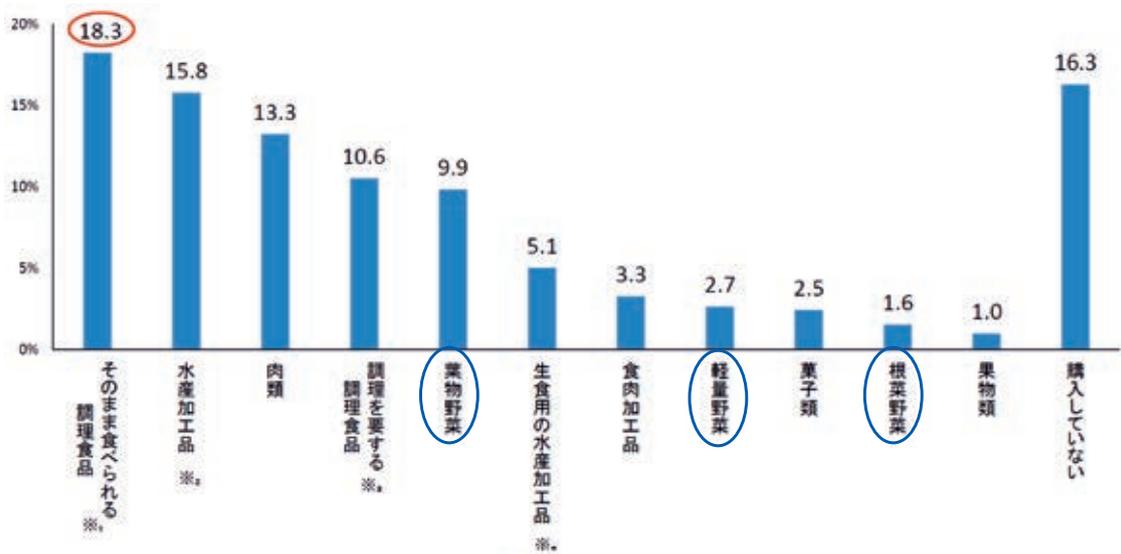


資料：日本政策金融公庫資料（令和4年1月調査）より一部抜粋

15

家庭で最も購入量が多い冷凍食品

～「簡便化志向」を回答した者に対する調査～ (1つ回答)



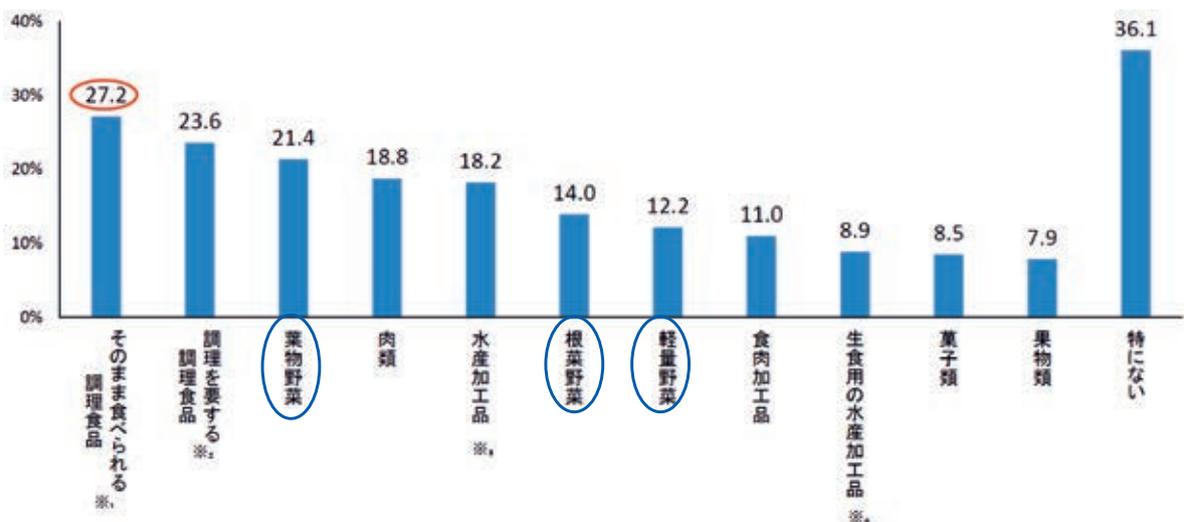
※₁: 電子レンジや湯煎で解凍すればそのまま食べられる炒飯、たこ焼き、丼の具等
 ※₂: 加熱を要する切り身、干物等
 ※₃: 焼き餃子、揚げる前の衣が付いた揚げ物類
 ※₄: 刺身、タタキ、ネギトロ等

資料: 日本政策金融公庫資料(令和4年1月調査)より一部抜粋

16

今後、購入量を増やしたいと思う冷凍食品

～「簡便化志向」を回答した者に対する調査～ (複数回答)

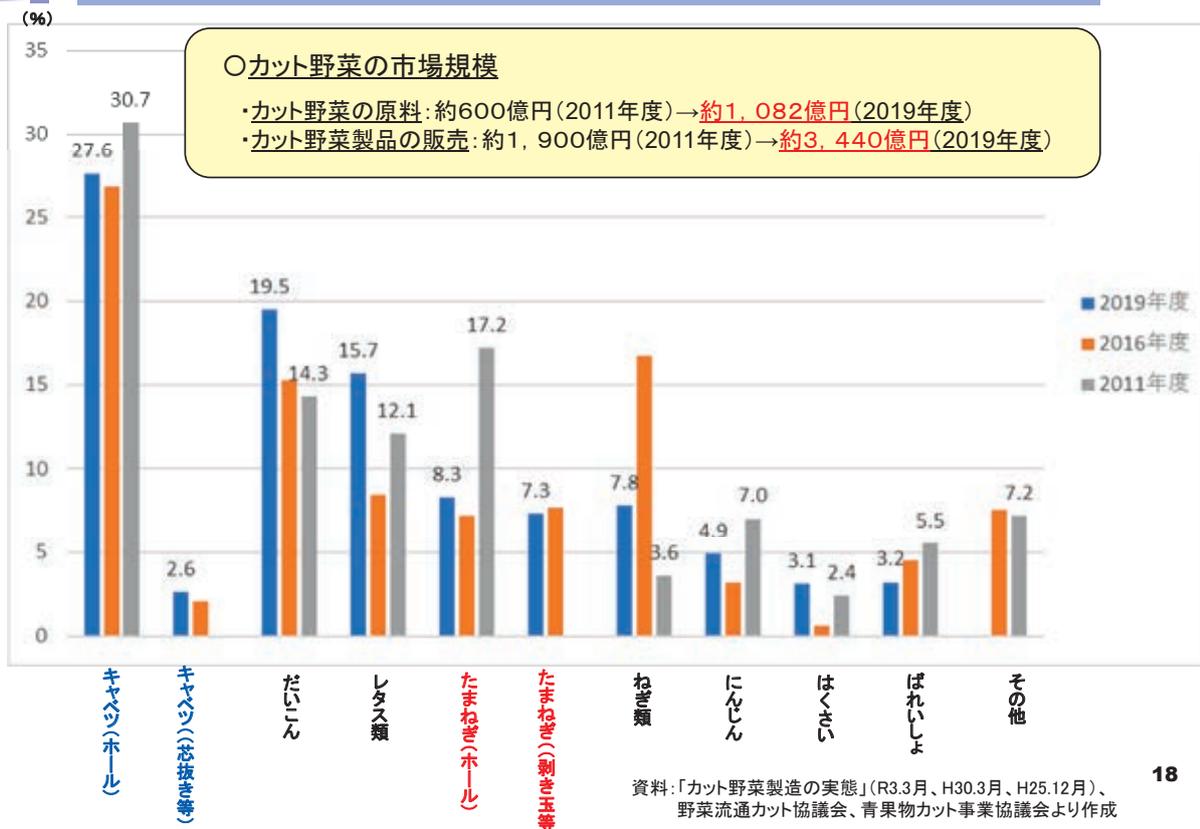


※₁: 電子レンジや湯煎で解凍すればそのまま食べられる炒飯、たこ焼き、丼の具等
 ※₂: 焼き餃子、揚げる前の衣が付いた揚げ物類
 ※₃: 加熱を要する切り身、干物等
 ※₄: 刺身、タタキ、ネギトロ等

資料: 日本政策金融公庫資料(令和4年1月調査)より一部抜粋

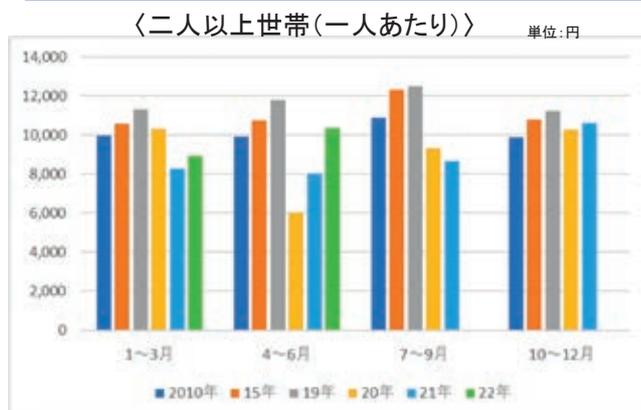
17

カット野菜原料の主な品目と市場規模



18

外食（食事）の支出金額



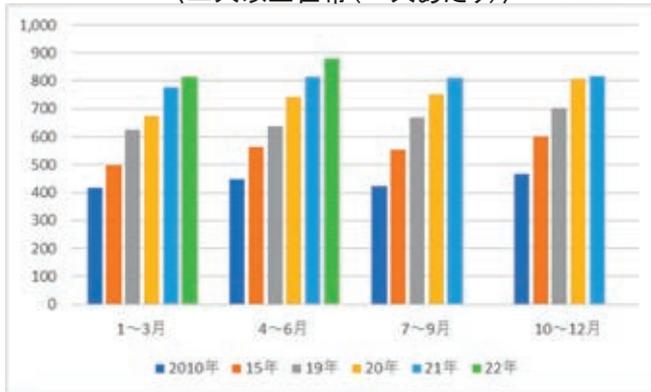
〈単身世帯〉



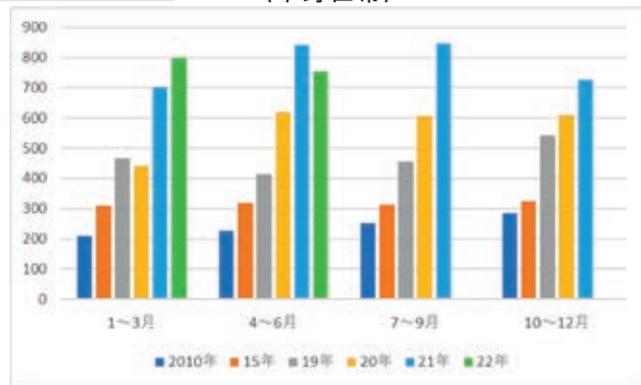
19

冷凍調理食品の支出金額

〈二人以上世帯(一人あたり)〉 単位:円



〈単身世帯〉 単位:円

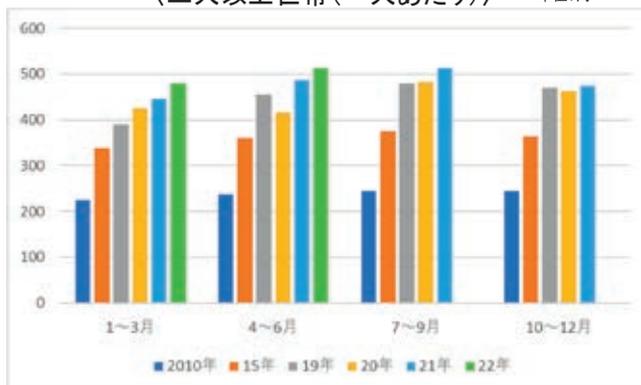


資料:家計調査より作成

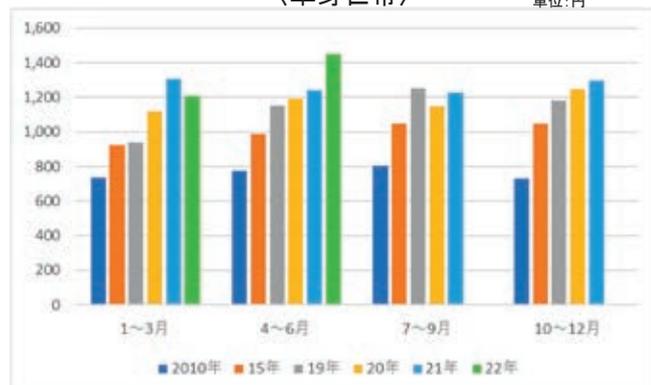
20

サラダの支出金額

〈二人以上世帯(一人あたり)〉 単位:円



〈単身世帯〉 単位:円



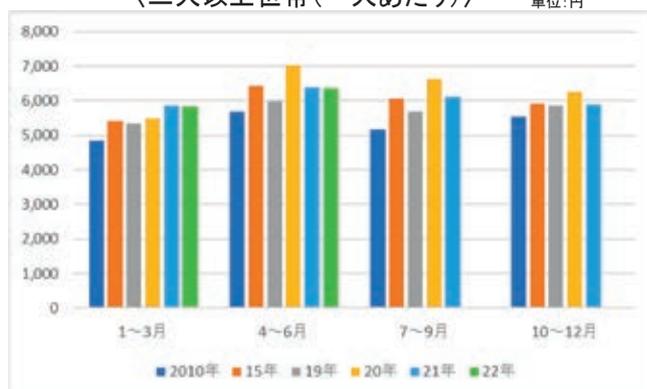
資料:家計調査より作成

21

生鮮野菜の支出金額

〈二人以上世帯(一人あたり)〉

単位:円



〈単身世帯〉

単位:円



資料:家計調査より作成

22

コロナ禍等における食料需要の特徴

- ・ 外食の減少 (ただし、テイクアウト等が多いファストフード(洋風等)は堅調)
- ・ 中食の増加 (カット野菜、冷凍野菜、冷凍調理食品、惣菜等)
- ・ 内食の増加 (その中身は多様)



- 「中食的な内食」の増加
 - ・ サラダ等の惣菜やカット野菜等の「即食性」食品
 - ・ 冷凍野菜、冷凍調理食品、「料理キット」等の「時短」食材等の利用
- 外食企業の中食事業化
 - ・ テイクアウト、デリバリー、メニューの冷凍食品化
- 業務筋における人手不足等を反映した前処理・一次加工品等の利用の増加(加工原料化の一層の強まり)
 - ・ カット、冷凍、キット(冷凍キット)の「時短」食材の比重の高まり

23

加工・業務用需要への国内対応強化の必要性

食の外部化の進行は、単身・共稼ぎ・高齢等の簡便化志向が強い世帯の増加を背景として進行。
 今後も、これらの世帯の増加が見込まれる。

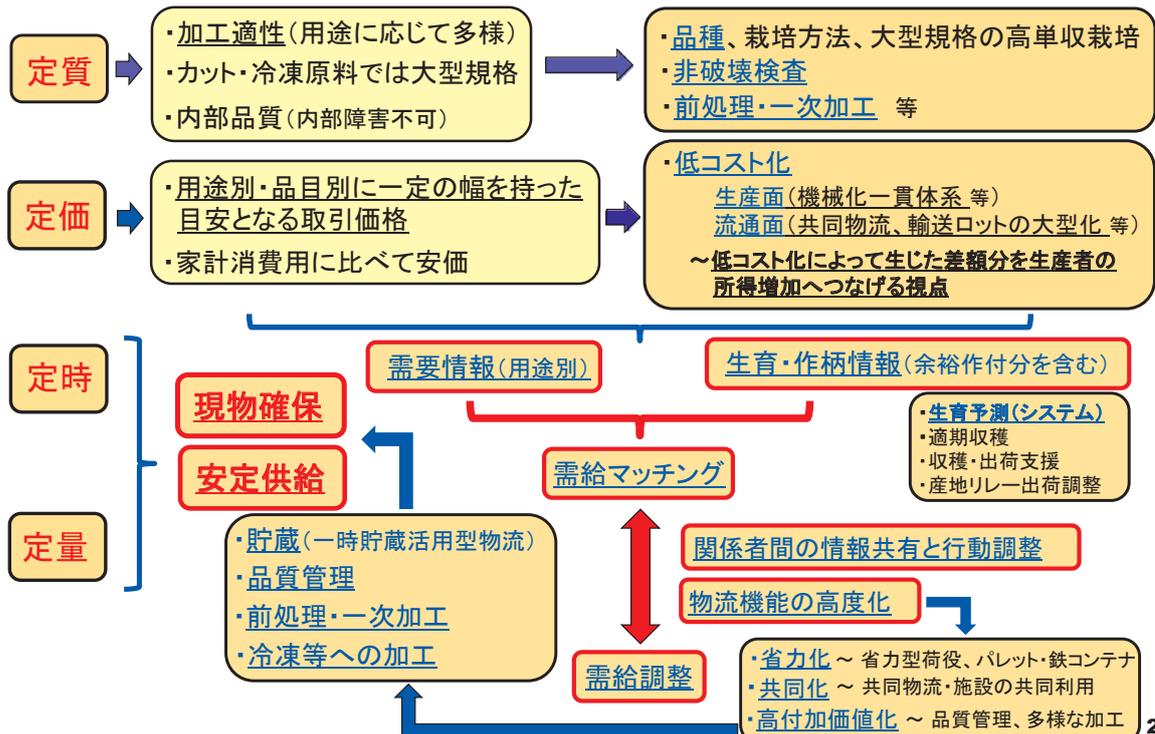
- ① 外食の相対的な比重の低下と中食のウエイトの高まり、
- ② 家計・業務筋双方における、カット野菜、冷凍野菜、冷凍調理食品、キット食品等の時短・即食性食材の利用の増加、
- ③ 節約志向等も反映した内食への一部回帰、
 などの動きを含みながらも、食の外部化は今後もゆるやかに継続する可能性が高い。

加工・業務用需要は、家計消費用に比べて輸入品との結びつきが強い。
 国産野菜の販路の確保・拡大を図るためには、加工・業務用需要の特徴を踏まえた国内対応の強化(安定供給等)が必要。

24

実需者から求められる安定供給の内容と対応方向

- 安定供給～「定時・定量・定質・定価」
 「必要などころに、必要な時に、必要な品質・形態で、必要な量を、適切な価格で」供給



25



ご清聴ありがとうございました。

memo

memo
