

加工適性の野菜を追うタネ・ビジネス

農業や園芸の世界で欠くことのできない縁の下での力持ち的な存在が種苗の世界だ。単身、共働き、高齢世帯が増えた日本では調理済み食品の需要が増加し、加工業務用野菜の需要は五割を超える。そこで求められるのが加工適性に優れた低コスト生産ができる品種だ。品種改良の最新情報を語る。

付加価値が品種ヒットの原動力

カネコ種苗株式会社は農業関連の総合企業として、またグリーン事業のトータルプランナーとして、農業および園芸の発展を使命として社業を推進しています。一八九五年の創業以来一二〇年余、一九四七年の設立から七〇年の歴史が蓄積した総合力をもって、「ハイテクと国際化」をテーマに永続的かつ安定的な農業の発展のために、限らない前進を続けていると自負しています。

組織は、販売部門として野菜の種子などを扱う種苗部、農薬・肥料を扱う農薬部、ハウス資材などを扱う施設部、花・球根・園芸資材を扱う花き園芸部、養液栽培プラントを扱うシステム販売部に加え、全国に一七支店、七営業所、海外に三カ所の事業所を設けています。全国の支店網を活かし、地

域の生産者や実需者の声を取り込んだきめ細かい営業活動を行っています。また、研究部門として野菜および牧草類の開発（品種改良）を行うくにさだ育種農場と宮崎育種農場、サツマイモ、ナガイモなどの栄養繁殖性作物を開発する波志江研究所、花の開発を行う花き育種研究室、また養液栽培や植物工場の研究部門である開発部があります。最近のトピックスとして、サツマイモの「シルクスイート[®]」が「絹のようになめらかでしっとりとした食感と甘さ」を兼ね備えた商品として脚光を浴びています。

くにさだ育種農場では、トマト、カボチャ、ダイコン、タマネギ、レタス、キャベツ、エダマメなどの野菜および飼料用トウモロコシ、イタリアンライグラス、エンバクなどの牧草、また、土壌中に生息し農作物の根に害を及ぼすセンチュウを抑制する

効果のある緑肥作物などの開発を行っています。

今回、野菜などの消費や需要動向、それに対する種苗会社の課題について、申し上げます。

単身者、高齢者、共働き世帯の増加に伴い、外食や家庭消費についても簡便化のためサラダや調理済み食品の需要が増加しています。そのため野菜需要のうち加工・業務用需要は全体の五六%（二〇一〇年）を占めています。そこで、ポイントとなるのが加工適性という点です。求められるニーズとしては、野菜ビジネス協議会が『品目別・用途別ガイドライン（改訂版）』に、トマト、キュウリ、レタス、ホウレンソウ、キャベツ、ダイコン、ニンジン、ネギ、タマネギについて、加工・業務用の生産出荷の取組方向についてまとめています（表）。これを見ますと、用途による品質面の需要や要望もありますが、それ以上に家庭消費に比べて大型（重



カネコ種苗株式会社くにさだ育種農場 取締役農場長

榛澤 英昭 Hideaki Hanzawa

はんざわ ひであき
1962年群馬県生まれ。85年千葉大学園芸学部園芸学科卒業後、カネコ種苗株式会社入社。入社以来キャベツなどアブラナ科野菜の品種改良に従事している。2013年より現職。

表 実需者から見た加工・業務用と家計消費用における基本的特性の違い

	加工用	業務用	家計消費用
品質内容 (品質、規格など)	●用途別に多様 ①カット・冷凍原料用では加工歩留まりを重視した大型規格 ②加熱調理用では水分含有率が低い品種 ③ジュース原料では製品としての色、食味等を重視 ●鮮度を重視	●用途別に多様 ①調理・加工歩留まりを重視した大型規格 ②加熱調理用では水分含有率が低い品種 ③外食・中食等の煮物用では煮崩れしにくい品種 ●鮮度を重視	●外観等をより重視 ●鮮度を重視
内容量	●重量を重視	●重量を重視(品目によっては個数を重視)	●個数を重視(定数詰め)
出荷形態 (荷姿等)	●ばら詰め、無包装 ●通い容器、段ボール	●ばら詰め、無包装 ●通い容器、段ボール	●袋詰め、小分け包装 ●段ボール
取扱形態	●原体(ホール) ●皮むき、芯抜き等の前処理やカット、ペースト等の一次加工が行われたもの	●原体(ホール) ●皮むき、芯抜き等の前処理やカット、冷凍ペースト等の一次加工が行われたもの	●原体(ホール)
数量	●定時・定量(周年安定供給) ●加工場の稼働率等を考慮した供給	●定時・定量(周年安定供給)	●変動あり
仕入価格	●定価(中・長期的安定価格) ●年間値決め、シーズン値決め等	●定価(中期的安定価格) ●シーズン値決め、月間値決め等	●変動あり ●量販店は週間値決めが基本

注) 加工・業務用需要は業種・業態別に多様であり、ここにまとめた加工・業務用特性は、家計消費用とは異なる基本的特性の主な点を簡単に記している。
出典：野菜ビジネス協議会「品目別・用途別ガイドライン(改訂版)」

量重視)化・安定供給が望まれています。野菜加工においてはコストや作業性が特に重視されるため、原料野菜の大型化が求められているのです。
このような背景のもとで、われわれは加工・業務用に向く品種の開発を行っています。目標とし

では、まず収量性や作業性の向上を考慮しています。そして、そこに加えられる付加価値がヒット商品が生まれる原動力になります。

キャベツの裂球克服が課題に

これからキャベツの品種開発を例に記しますが、加工・業務用で特に求められている四、五月収穫用品種の開発は、二〇年以上前から要望されていたと記憶しています。

二〇〇六～一〇年度にかけ農林水産技術会議委託プロジェクト研究「低コストで質の良い加工・業務用農産物の安定供給技術の開発」の中で、当社は「業務用に対応した四、五月に収穫が可能なキャベツ品種の育成」を担当しました。キャベツの栽培は日本全国で行われ一年を通じた安定供給がなされています。しかしながら、加工・業務用に好まれる特性である巻きが良く葉質の硬い寒玉系と呼ばれるキャベツは、四月から五月にかけて生産が不安定で出荷量がまとまらない問題を抱えています。そのため、四、五月については、葉質の柔らかい春系と呼ばれる品種を使用しています。春系品種は生食には柔らかく食感が良いのですが、例えば、トンカツの下敷きにした場合、熱でしなびやすく外観も歯触りも悪くなってしまう。

研究の結果、「新緑(農林水産省品種登録第二二一五九号 登録名KNー〇五五三)」という品種を一四年に発表しました。本品種は、北関東で五月中旬、南関東以西で五月初旬から収穫でき、葉質が厚く球締まりが良い特徴を持っています。また食味についてもクセが無く加熱用途はもちろん

ですが、サラダなどの生食にも向きます。特に肥沃地での栽培に向き、さらに北関東などの寒い地域で時どき問題になり生産者を悩ませるわき芽の発生が少なく、それを取り除かなければならない生産者の労力削減が可能です。課題として球締まりが良く重量がある半面、五月の気象条件がキャベツの生育に非常に良好な面が重なり、裂球(写真①)が早いことが挙げられます。業務・加工用品種の場合、実需者の要求する量をコンスタントに出荷する必要があるため裂球しにくい点も必要な特性ですが、一方では五月に一日でも早く収穫できる品種は生育が早くなるように改良することから、どうしても裂球も早くならざるを得ない問題を抱えています。われわれは、この問題を解決できるように現在も改良を進めています。

また、四月どり用品種の改良も進めており、北関東などの冬の寒い所でも寒さに強く二、四月中旬まで収穫が可能な品種「ひなの」や、関東南部から九州にかけて二月下旬～四月中旬に収穫できる「冬そだち」を発表しています。これらの品種は当該栽培地において安定した収穫が望める点を重要視して開発した品種であるため、加工・業務用で求められる収量性については十分満足のいく品種ではありません。そこで、さらに改良を加え四月下旬まで収穫可能な「KAK八二」を販売に向け準備中です(写真②)。「KAK八二」は、不可食部分である芯が小さく肥太力があり裂球も遅い特性を持ち、さらに収穫物を冷蔵貯蔵した場合の貯蔵能力にも優れています。

以上の品種などを利用することで、五月中旬から翌年の四月まで加工・業務用に向く寒玉系品種

の供給が可能になり、出荷が不安定になる時期が狭まりました。

しかしながら、未だ不安定な四月下旬～五月中旬に収穫適期を迎える寒玉系の品種はまだ開発されておらず、年間を通した安定供給にはもう少し時間が必要です。われわれ以外に他の種苗メーカーも開発を行っており、近い将来品種育成がなされると考えています。

長期収穫で現場の課題を克服

その他の野菜で加工適性に優れた品種を紹介しましょう。

エダメは、消費者にとっては味が最優先の野菜で、当社の茶豆風味エダメ「湯あがり娘[®]」は発売以来その食味の良さから消費者の方々に支持され需要が増加しています。しかしながら、業務・加工を用途と見据えた際には生産者にとって収量性はもちろん機械収穫や大規模生産に適應できることも重要です。「初だるま」エダメはその点を重要視して開発した品種で、冷凍食品加工など大量に収穫・調整処理をする用途に特に向きます。草姿が立性で倒伏に強く、株内の上位から下位節までさやの肥大が良くそろい、さらに茎からさやがもぎやすいため脱莢や選別時の調製ロスが少なく作業性向上に大きな利点があります。

また、一般的に従来の品種は、栽培地域で収穫できる時期が限られる場合が多く、長期収穫のために生産者は数種類の品種を準備する必要があります。一方「初だるま」エダメはさやが黄ばんだりする老化が遅く収穫適期の幅が広い（高い在圃性）ため、同じ商品を長期間にわたり収穫で

きます。これにより、収穫期の重なりや端境ができにくく一定の品質を保つことが可能です。さらに、温暖期の栽培では種まきから収穫までの一連の作業を機械化することが可能ですが、前述の通り収穫期が長い豪雨や台風などにより予定通り作業が進められない場合でも影響が少ないという重要な特性を持っています。

タマネギの「カロエワン」(写真③)は、従来の品種が豊円形であるのに対し縦長の形状で使用可能な部位が多く、ゴミの量が減らせる品種です。また手に持った際に必ず頭と尻部が手からはみ出すため、扱いやすいといった声もあります。国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構北海道農業研究センターと北海道立総合研究機構北見農業試験場が共同育成した品種で、現在、当社で早期に種子の供給体制を整えるため採種の試験を行っています。

レタスの「マルチリーフ[®]」は、株元を一カ所切るだけ(ワンカット)で葉が一口大に分かれる品種で、緑色と赤色の商品があります。レタスは切り口が空気に触れると内部の漏出物が褐色に変色する性質があるので、切断加工後に洗浄が必要です。「マルチリーフ[®]」については、その切り口が一カ所で小さいため洗浄の省力化が図れ、しかも葉肉が厚く萎れが遅くシャキシャキ感が残りやすくサラダ需要に向きます(写真④)。また栽培については、開花が遅い晩抽性という性質のため播種期をずらしながら同一産地で長い期間の栽培が可能です。

ハクサイの「おもむき」は、最近の暖冬傾向で生育が前進化しやすい中、生育がゆっくりと進み品

質劣化が遅い特徴があります。生育が進み過ぎると、葉の縁が枯れるカルシウム欠乏症や葉柄と呼ばれる白い部分に発生する黒点(ゴマ症)などの障害が発生しやすくなります。需要の減少に伴い作付面積の減少幅が大きい野菜ですが、キムチや漬け用に安定した周年供給が求められています。

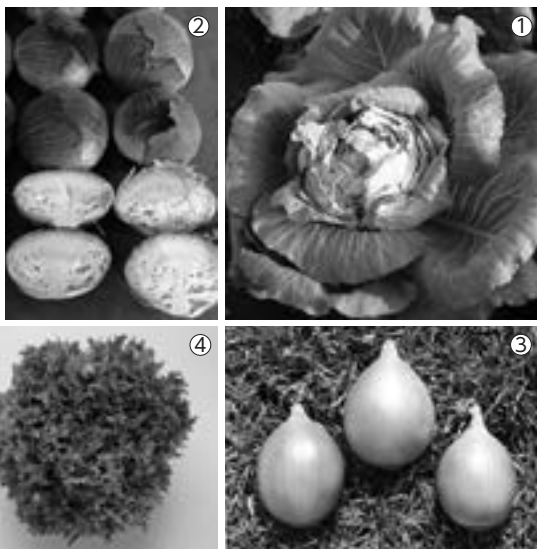
カボチャの「栗五郎」は、特に収量性を追求した品種です。一つ一つの大きさは従来品種と同じですが、一株当たりの収穫個数が多く、また葉と葉の間の茎が短いためつるが短くなります。そのため単位面積当たりで栽培可能な株数を増やせ低コスト栽培が可能です。本品種は取り扱いやすい大きさのため、ブロック状にカットする冷凍用に扱いやすいサイズです。

ネギの「SUKIYAKI」は、幅広い加工・業務に対する適性はなく、その名の通り、焼きや鍋物など火を通したごく一部の料理需要に特化した商品です。やや栽培が難しいですが特に味にこだわっており、商品の差別化を図りたい業者に好評です。ネギは、葉を硬くする方向へ品種開発が向いているため、生産者にとっては栽培しやすくなる半面、消費者にとってはあまり良いことではありません。なお、両者が満足できる品種の「翠太」を二〇一七年から販売する予定です。

品種開発と栽培方法など総合的に

当社は、二〇一四年度から農林水産省委託プロジェクト研究「広域・大規模生産に対応する業務・加工用作物品種の開発」に参加し、「春まき直播栽培に適したタマネギ品種の開発」の課題名で品種の開発を担当しています。このプロジェクトは加

①裂球の様子 ②「KAK821」キャベツの外観と内部。右の従来品種に比べて左のKAK821は芯が低く可食部分が多い ③「カロエワン」タマネギ ④「マルチリーフ®」芯部分だけをカットするだけで一皿大になる



工・業務用に適したタマネギ、ネギ、キャベツの品種、および、それらの品種に応じた栽培技術の開発を行うとともに、加工・業務用として需要の高い野菜について、輪作体系の構築など安定生産に向けた栽培体系を確立することを目的にしています。

加工・業務用向け生産者は、可能な限り低コスト化を希望するため、特に北海道では移植栽培より省力栽培が可能な直播栽培を求めています。先に紹介した品種「カロエワン」は、加工・業務の実需者から評価が高く種子の供給を待ち望まれています。

います。しかし生育が遅い晩生種のため移植栽培は可能ですが直播栽培には適していません。そこで形状はそのままでも直播栽培に向くように、より早く生育する早生種の開発を行っています。これまでの研究で、当社が保有しているさまざまな種類のタマネギを直播栽培した場合の適応性を調査しました。その中の一品種が、直播栽培した場合の早生性と球の肥大性に優れ有望であると判断しました。形状については一般的な丸形ですが、直播に向く品種として試験を継続しています。平行的に、さらに形状が縦長になる品種の開発を進めています。

タマネギは、関東から九州にかけて三〜六月に収穫する作型および北海道の八〜九月にかけて収穫する作型に大別されます。タマネギは収穫後の貯蔵が可能な野菜であるため、七〜八月は本州や九州などから、また一〇〜翌年三月までは北海道の貯蔵物が回り一年中供給されています。しかしながら、国内供給の絶対量が不足していることから、タマネギ栽培の少ない東北・北陸地方での栽培を目指し農研機構東北農業研究センターを中心に技術開発を行っています。それについては「東北以南におけるタマネギの冬春まき栽培マニュアル（J・A全農）」としてまとめられています。この一つの成果として、当社の「マルソー」タマネギは、青森県などで七月に収穫が可能で端境期に出荷できることが分かりました。

今後は、農業従事者のさらなる減少に伴い大規模生産法人化や企業の参入がさらに進むと考えられます。そのため加工・業務用品種の開発という観点からだけでなく、家庭消費用の品種など、

あらゆる用途の品種が規模拡大に伴う諸特性、いわゆる「手のかからない品種」、言い換えれば低コストで栽培できる品種が望まれると考えています。紹介したキャベツ「KAK821」を近々リリース予定ですが、さらに大玉になる品種も開発中で今後の動向を見て商品化を検討しています。

また、前述の通り加工・業務用と言っても用途別に求める品質が異なるため、低コストに加え一般特性を加味した品種改良が今後はさらに重要になるでしょう。一つの品種を開発するためには一〇年以上の年月が必要です。われわれは今後も引き続き各方面からの要望に応えられるような品種の開発を行ってまいります。品種開発だけでなく栽培方法（養液栽培、施設の改良など）や栽培環境（植物工場利用による環境制御など）を総合的に開発することとさらに低コスト化や安定生産を目指していきます。

【参考資料】

1…農林水産政策研究所 小林茂典(2015) 加工・業務用野菜流通セミナー資料「加工・業務用野菜をめぐる情勢と展望」 2…農林水産省(2013)「加工・業務用野菜をめぐる現状」 3…野菜ビジネス協議会(2013)「加工・業務用野菜需要への取組に向けた「品目別・用途別ガイドライン」(改訂版)」 4…J・A全農 営農販売企画部(2016)「東北以南におけるタマネギの冬春まき栽培マニュアル」 5…農研機構東北農業研究センター(2016)「東北・北陸地域におけるタマネギの春まき栽培技術 技術解説編」 6…農林水産技術会議(2013)「研究成果②低コストで質の良い加工・業務用農産物の安定供給技術の開発」 7…農林水産技術会議(2011〜2015)「実用技術開発事業 加工用タマネギ増産に向けた技術開発」研究 8…カネコ種苗株式会社(2015)「種苗カタログ 2016年度版総目録」

産地が挑む加工業務用特化の野菜作り

加工業務用キャベツ生産に特化し、機械化・貫体制による規模拡大でコストを削減し、移送容器は大型鉄製コンテナを使い大量輸送機関である鉄道輸送に変更する。また、周年安定供給を可能にするため北海道、東海、九州の各産地と連携した産地間リレー出荷を目指す産地の取り組みを紹介する。

二〇一〇年から生産を特化

カット野菜など加工業務用野菜の需要への新たな対応が求められる中で、北海道河東郡にあるわれわれJ A鹿追町は、加工業務用に特化したキャベツの生産から流通まで主導的に取り組み、畑作専業農家の所得向上を目指してきました。今回は、鹿追町がなぜ加工業務用キャベツに生産を特化しているのかについてお話ししましょう。

鹿追町は、北海道の一大農業地帯である十勝平野の北西端に位置し、大雪山国立公園の一部を含む夫婦山の麓に広がる山麓農村地帯です。基幹産業は農業で、主要作物は小麦、テンサイ、バレイシヨ、豆類の四品目です。適期管理作業などの励行により品質かつ生産性の向上を図っています。

鹿追町ではもともと生食用キャベツの生産を

していました。加工業務用キャベツの生産を開始したのは二〇一〇年です。毎年七月初旬から一〇月末まで収穫・出荷しており、現在、主要取引先は一八社です。主にコンビニや大手スーパーの惣菜を扱う会社が多く、北海道から九州まで広域にわたります。関東地方では主にサラダなどカット向けが主力で、関西ではカット向けの他にお好み焼きや餃子などの調理用が多いのが特徴です。取引先が新たな取引先を紹介してくれる場合が多くあります。それ以外は系統（全農・ホクレン）の紹介によります。ライバル会社であるにもかかわらず、紹介してくれることがこの業界の特徴であると思います。惣菜の原料などに国産野菜を求めると消費者が増え、加工業者は品質が安定した国産野菜の調達先を探しているものの、業務用野菜に特化した生産地が少ないことから、業界全体で国産



鹿追町農業協同組合 営農部 農産課 考査役

今田 伸二 Shinji Imada

いまだ しんじ
1963年北海道河東郡士幌町生まれ。84年帯広畜産大学卒業後、北海道の農業改良普及員として活躍し、2003年退職。その後、鹿追町農業協同組合勤務。加工業務用キャベツの産地形成に取り組んでいる。

野菜の安定確保に努めていると推測します。それだけ原料の安定確保が難しく、そこを安定させることができたなら信頼もでき、取引拡大が可能になると考えています。

生食と異なる品質がポイント

多くの取引先から共通して求められるキャベツの規格は、重さが一個二キログラム前後のもので、生食用キャベツは平均で一・二〜一・四キログラムです。生食用よりも大きいことになりました。

また、利益率が低いため、歩留まりが高く外葉や芯など廃棄する部分が少ない物が要求されるのも特徴です。また、内部障害があるものは生食用キャベツと異なり破棄されます。これは、変色した部位が商品に混入すると消費者に異物が混入かと心配をかけることになり、また、加工業者

図2 畑作経営面積とキャベツ栽培面積の推移

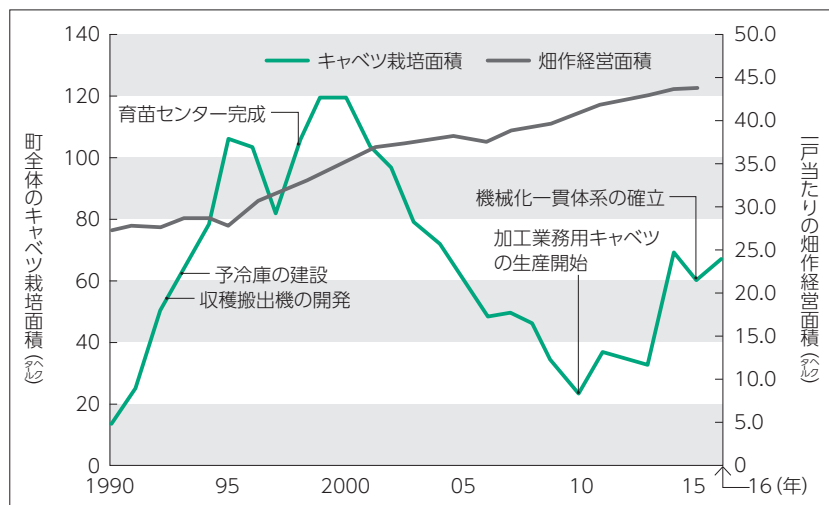
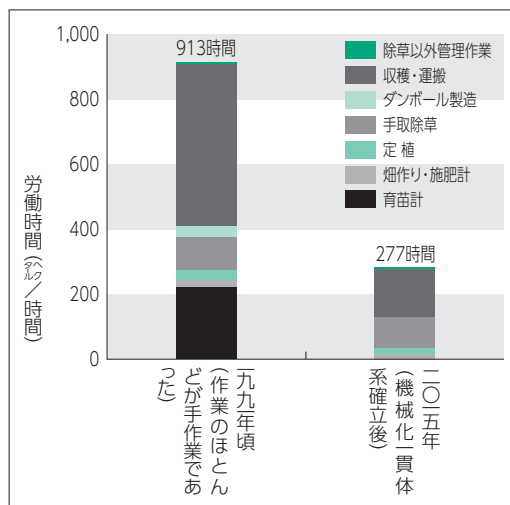


図1 労働時間の比較



ヘクレームが寄せられてしまう場合があるためです。さらに、機械収穫時の打撲や深切りなども問題になります。

加工業務用キャベツを生産する前は、加工業務用野菜は「裾物で十分」という認識があり、収量が高いものと考えていました。しかしながら歩どまりは前述の通り、品種選定に当たっても内部障害や病害の抵抗性などを考慮する必要があります。このように、加工業務用は生食とは異なる視点での品質が重要視されるのです。

そのためJAでは、加工業務用キャベツを生産するに当たり、三カ年かけて九〇の品種の試験を行いました。そして石灰欠乏症状が出にくいこと、肥大性が良いこと、芯が低く加工歩留りが高いことと「扁平で千切りした時にポリウムが出る」、倒伏しにくいこと（機械収穫適性）などの特性がある品種の「おきな」を選定しました。

また、栽培技術は、機械による一斉収穫が必須になります。そのため、苗を均一にする装置を備えた育苗センターを設置して苗生産を進めた他、肥効調整型肥料を設計、株間の設定やあぜの高さ、石灰欠乏の発生を抑えるための施肥などの方法や病害虫防除の各技術に関して試験を行い、鹿追町に合ったマニュアルを作成しました。

加工業務用キャベツの価格は、生食用と違い市場の影響を受けないものの契約により単価が決まっています。そのため、生産コストを下げることで、生産者の所得確保と実需者・流通業者の利益が確保され産地拡大・取引数量の拡大につながります。

そこでJAでは、次の三つの事項を実施し生産コストの削減に取り組みました。

一つ目は、機械化一貫体系を確立させ規模拡大を図ることです。生食用キャベツ生産時より機械化の整備を進めていましたが、収穫機の開発が進まずにいました。そこで二〇一二年、農機会社と共に大型の鉄製コンテナ搭載を前提にした収穫機の開発に取り組みました。一五年、オペレーターの技量を問わない収穫機が出来上がり、機械化一貫体系を確立させました（二〇頁写真上）。これにより、労働時間が大幅に削減されました（図1）。

二つ目は、移送容器を変更したことです。生食用キャベツの時は、段ボールを利用していました。が、大型鉄製コンテナによる出荷に変更しました（二〇頁写真下）。さらに、この大型鉄製コンテナをワンウェイリースにすることにより、回収や保管・管理の労力を削減しました。これは、国内初の取り組みです。

三つ目は、大量輸送機関である鉄道輸送に変更するモーターシフトとサプライチェーンの構築をしたことです。生食用キャベツの時は、トラック便を利用していましたが、JRコンテナ便を活用した輸送にし、輸送コストを削減しました。

これらの取り組みは、加工業務用キャベツだからこそできたものだと考えています。

キャベツ産地化で特色出す

鹿追町で、加工業務用キャベツの産地化が進められてきた経緯をお話ししましょう。

前述の通り、鹿追町では、小麦、テンサイ、バレイシヨ、豆類の四品目を主要作物とする大型畑作農業が専業として営まれてきました。

キャベツは一九八七ごろに一部の生産者が有

志で生食用として生産を開始したのが始まりです。そして九一年、J Aの指導で出荷組合が組織され、キャベツ生産の普及に本格的に取り組み始めました。

当時、ガット・ウルグアイラウンドの関税自由化の交渉がされており、小麦など政府管掌作物の輸入量の増加や価格の下落が懸念されていました。そこで、畑作専業農家の所得を確保するための作物を模索していたところ、高冷地に位置する町の気候がキャベツ栽培に適していること、さらに地元市場からの動もあつたことからキャベツの生産地化に取り組むことにしたのです。

キャベツ生産は、育苗、収穫、出荷など、そのほとんどが手作業で行っていたため、J Aでは生産者の労働力を省力化する技術・システムの導入を進め、機械化一貫体系の構築を目指し、九二年に収穫搬出機を開発しました。これは、トレーラーに横出しのコンベヤーを取り付けたもので、手で収穫したキャベツを載せていくものでした。九三年には自動製函機の導入と予冷庫を建設しました。自動製函機の導入で全て生産者が手作業で作っていた箱が機械で作れるようになり、また予冷庫により収穫から出荷までに三日間程度余裕ができました。

実需者と結び付く経営体へ

九七年には育苗センターが完成しました。大きさが均一の苗を育てることができるようになったことから、全自動二畦移植機の導入が可能となりました。また、収穫時期の調整ができるようになりました。これにより、機械的に収穫できる収穫機が完成す

れば、機械化一貫体系は出来上がるまでになりました。

これら機械化の推進により、他の畑作品目に比べると多いものの、一畝当たり平均九一三時間の労働時間がかかっていたキャベツの生産が、四八九時間と約五割の省力化を図ることができました。鹿追町のキャベツ栽培面積は、年々増え、一九九九年には二二〇ヘクタールに達しました(図一)。

しかし、二〇〇〇年以降、町のキャベツ栽培面積は減少の一途をたどるようになります。

個々の農家で畑作部門の規模拡大が急速に進み、省力化されたといえども、他の畑作品目に比べて労働力がかかるキャベツは敬遠されたこと、輸送コストも掛かる上に価格が市場に左右され十分な収益が上げられなかったことが主な理由です。二年には、二二ヘクタールまで激減しました。

しかし、国際交渉や国の政策、財政などに左右されにくい実需者と結び付いた経営体を作ることが、鹿追町の農家の経営体力を高めていくことにつながるため、畑作依存からの脱却が求められていました。キャベツに関しては、築き上げてきた技術や設備があります。また、一度はキャベツ産地として認識されており、産地をつぶしてしまうことは、町や町の他の農産物の信用が落ちる可能性がありました。そこで、キャベツ生産の回復を決めたのです。

キャベツ生産に関して、他の畑作物並みに労働時間を短縮することと安定的な販売先の確保をすることが大きな課題だとJ Aでは認識しました。労働時間短縮に関しては、収穫機の開発が産地の浮沈を左右するキーとなるため、九八年から

生研センターや北海道農業研究センターなどと共に機械開発に取り組んでいました。

そして、販売先の確保を目指す中で、機械開発中に日本施設園芸協会の事業で知り合った業務用野菜の加工業者から加工業務用キャベツの取り引きの誘いがあつたのです。私たちは、一つの方法ではないかと考え、〇二年ごろより加工業務用キャベツについて市場などの調査を開始しました。調査で、加工業務用キャベツは重量取引が主であることが分かりました。従前の生食キャベツは玉売りでしたので、収量が確保できれば農業者の所得は向上すると考えました。また懸念であつた収穫機開発の条件ともいえる大型コンテナでの収穫・出荷ができる可能性があることなどから、加工業務用キャベツの生産に取り組むことに決めたのです。

転換は簡単ではありませんでしたが、J Aでは加工業務用キャベツの品種や栽培技術の開発、販路の開拓、試験栽培などに取り組み、一〇年より本格的に加工業務用キャベツ生産へ移行していきま

「定時・定量・定品質」が重要課題

加工業務用キャベツに取り組んだ結果、鹿追町ではキャベツ栽培戸数、さらに農業者の所得も増加しました。栽培戸数の増加は、機械化一貫体系が構築されたことなどから、労働力を大幅に増やすことなくキャベツを輪作に組み入れられるようになったためと考えられています。農業者の所得については、加工業務用キャベツは生食用と比べて単価が低く、面積当たりの所得は低下しているも



加工業務用キャベツを機械収穫する。収穫機の開発により労働時間が大幅に削減された

の、機械化により一時間当たり二八〇〇円（生食キャベツ）から五六〇〇円（加工業務用キャベツ）と労働生産性が二倍に向上しました。このことが農家の生産意欲向上につながり、栽培面積は増加傾向にあります。

さらに、取引先が明確であるため、生産計画当初より希望を取りまとめた数量を確定でき、また、緊急な要望に対応することが可能となりました。深切りキャベツなどロスに対しての取り扱いなどの大きな課題から、大型コンテナのリースの取り扱いなど細部にわたる課題まで意見交換をすることで、課題解決に結び付けていこうと考えています。

一方で、今後改善していかなければならないことも山積しています。現在、省力化がある程度達成さ



大型鉄製コンテナで出荷。輸送はJRコンテナ便を活用する

れたと考えていますが、畑作地帯では規模拡大が進んでおり労働者不足が深刻化しています。今後、さらに効率化が図られ作業員を減らせる収穫機の開発の必要性があります。

流通コストもさらなる削減を目指し、十勝の産地間連携により他のJAの別の作目をコンテナに混載することを検討中です。これにより、輸送費が削減されるとともに、JR定期便を利用できるように考えています。

信頼される産地を確立するためには、要求される「定時・定量・定品質」を守ることが重要です。そのため、遠距離輸送によるトラブルのリスクを減らすために取引先に近い場所に保存施設を整備することを検討しています。また、その施設は、併せて、凶作に備えて長期貯蔵できるようにしたい

と開発を急いでいます。余剰分の活用方法についても今後考えていかないといけない大きな課題です。

産地間連携で安定出荷体制

加工業務用キャベツを通年で安定供給するためには、産地間のネットワークを確立して端境期の情報も含み見るとともに、貯蔵による端境期対応が急務です。

そこで現在、JA鹿追町、静岡県のJAとびあ浜松、宮崎県のJA尾鈴の三者による、北海道・東海・九州の南北にわたる産地間連携を行うための取り組みを進めています。

七月初旬～一〇月末までを鹿追町から、一二月～五月を浜松と尾鈴から供給し、端境期となる時期については長期貯蔵技術などを活用することで周年出荷を確立する構想です。

今までも産地間リレーについては、中間事業者が中心となつて進めており、決して目新しい話ではありません。しかし、リレーでの産地間連携により出荷することで、端境期や量の把握ができ、欠品や過剰供給になることを抑えたり、技術や情報の共有、コンテナリースの効率化や施設・機械などの共有も可能性として出てくることになりました。

私たちの取り組みは緒にたばかりと言えますが、今後も、多くの人と関係を持ちながら産地育成を進めていきます。そして、鹿追町を名実ともに加工業務用キャベツの産地と呼んでいただけに、さらなる改善を含めた取り組みをしていきます。

業務用野菜の振興に供給経路の安定構築

人口減少を背景に消費減少が見込まれる野菜だが、消費者ニーズに対応した生産、流通、加工、販売の基盤づくりが重要になる。また生産者と実需者の間で安定的に契約取引が行えるように産地と実需者をつなぐ中間事業者の役割も必要である。需要拡大する業務用野菜の振興にどう対応するか。

食の外部化や簡便化が進展

わが国においては、人口減少や少子高齢化による消費の減退に加え、単身世帯の増加、女性の社会進出により、家で調理して食べる「肉食」から、スーパーで惣菜などを買って食べる「肉食」や「外食」へのシフトや、カット野菜が普及・定着するなど、食の外部化、簡便化が進展しています（表1）。

例えば、一人二年当たりの野菜の消費量が一九八八年度の一〇〇キログラムから二〇一四年度には九三キログラムまで減少する一方で、サラダの購入金額は一九八八年度の八六八円から二〇一四年度には一二二九円に増加しています（図1）。

それに伴い、野菜需要に占める加工・業務用需要の割合も増加傾向にあり、一九七五年度には四割であったものが、九〇年度には五割となり、さ

らに、二〇一〇年度には六割弱にまで上昇しているのが現状です。

一方、国産野菜のシェアは、家計消費用ではほぼ全量を国産が占めているものの、加工・業務用では一九九〇年度から二〇一〇年度の二〇年間で二割程度減少し、七割まで落ち込んでいます。つまり、加工・業務用野菜のうち三割程度は輸入で賄っているということです（図2）。

野菜の輸入量の推移をみると、カット野菜などの加工用や中食、外食などの業務用野菜の需要の増加に伴い、一九九〇年には九五万トだったものが、二五年後の二〇〇五年には二・五倍を超える二五二万トと急激に増加し、過去最高となりました（図3）。その後、中国産野菜に対する安全性の懸念から、輸入野菜の過半を占めていた中国産野菜を中心に輸入が一時減少しました。

農林水産省生産局園芸作物課
園芸流通加工対策室

園芸流通加工対策室では、野菜および果実について、加工・業務用需要に対応した生産・流通体制の改善のほか、国産品の消費拡大や食育に関すること、輸出促進に向けた対策などの業務を担当。

しかし、近年の異常気象などにより、一〇年、一年と国産野菜の価格が高騰したため、加工・業務用を中心に再び輸入量が増加に転じ、一四年の輸入量は二二八万トと、過去最高を記録した〇五年の水準に迫っています。さらに最近では、懸念されていた輸入野菜の安全性についても、国内企業による輸入野菜へのトレーサビリティなど、国産より安全・安心の確保に向けた取り組みが進んでいるとの声や、輸入野菜は国産野菜に比べ、一定のロットを確保でき、嗜好の変化に機動的に対応しているという声も聞かれます。

しかしながら、加工・業務用野菜の国産に対する根強いニーズがあることも事実です。一一年一月に農林水産省が実施した加工・業務用野菜の実需者への意向調査（※）で、今後の国産野菜の取り扱い意向について聞いたところ、「国産野菜を利

表1 世帯構成の変化

単位：万世帯、人、()内は総世帯に占める割合(%)

	1990年度	2000年度	05年度	10年度
①単身世帯	845 (21%)	1,099 (24%)	1,158 (25%)	1,239 (25%)
②高齢世帯	311 (8%)	626 (14%)	835 (18%)	1,012 (21%)
③共稼ぎ世帯	823 (20%)	924 (21%)	988 (21%)	1,012 (21%)
総世帯数	4,027	4,555	4,704	4,864
世帯人員	3.05	2.76	2.68	2.59

資料：①および②は厚生労働省「国民生活基礎調査」、③は内閣府「男女共同参画白書」

図1 野菜消費量およびサラダ購入金額の推移

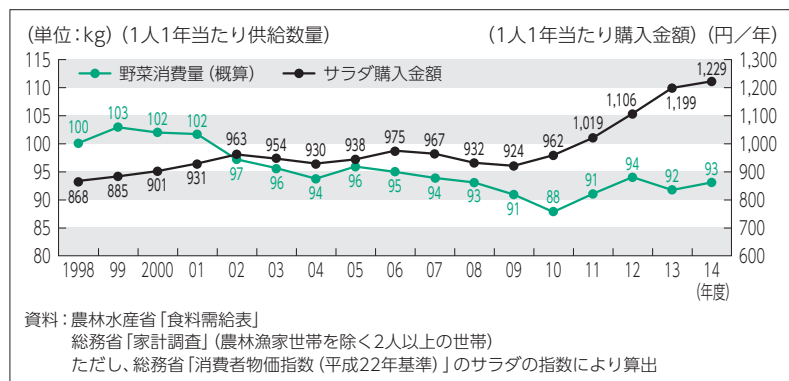


図2 加工・業務用野菜、家計消費野菜の国内仕向け量の推移

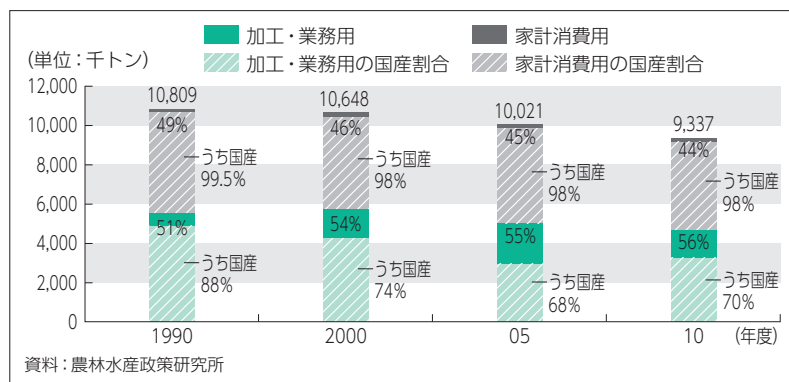
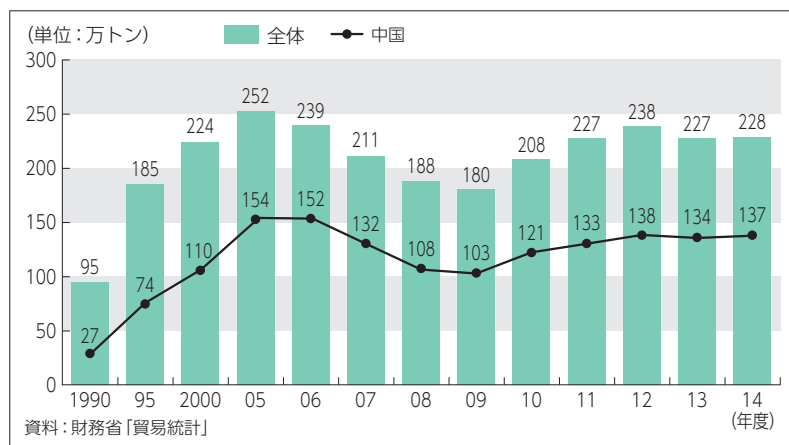


図3 野菜の輸入量の推移



野菜裾物意識の脱却必要

用したい」という回答が四・九%を占めました。その他「これまでと変わらない」が二・五%、「外国産野菜を利用したい」が〇・六%で、やはり消費者は国産の安全・安心な野菜を選んでいきます。

これらのニーズに対応し、加工・業務用野菜のシェアを増加させるために必要となる施策を次にご紹介します。

食の外部化や簡便化の志向に伴う加工・業務用需要の増加といった需要面の動向、異常気象の多発や生産者の高齢化などの生産面の動向に対応

しつつ、輸入野菜の増加に歯止めをかけ、自給率の向上を目指すためには、異常気象などに対応し、安定的に供給できる体制の構築や加工・業務用野菜の生産・流通の振興を図ることが必要です。

具体的には四つの施策があります。

一つ目は「裾物(質の良くない品物)」意識からの脱却です。生鮮野菜を出荷する生産者にとつては、安価な加工・業務用は裾物対策という意識が根強く、積極的に対応することが少ないため、加工・業務用野菜の安定供給につながらない状況にあります。

むしろ裾物対策ではなく、これを販路拡大の好機と捉え、加工・業務用規格への対応や加工適性

のある品種の導入などに対応していくほか、市場価格の変動にかかわらず安定した取引を行うためにも、不作時においても一定の出荷量を確保し、実需者のニーズに応じていく必要があります。その際、生産者においては、加工・業務用は生鮮用とは異なる特性などを求められていることを認識する必要があります。

数量・価格など、加工・業務用と家計消費用における野菜に求められる基本的特性の違いについて、次に挙げます。

家計消費用は、市場相場による影響を受けやすく数量・価格ともに変動が大きいのですが、加工・

業務用では、定時・定量で周年安定供給が求められ、価格についても中期的に安定しているという特徴があります。内容量では、家計消費用は個数を重視し、定数を袋に詰める傾向がありますが、加工・業務用では重量を重視します。

品質・規格では、家計消費用は外観や鮮度が重視される一方、加工・業務用では、鮮度はもちろんですが、用途別に多様な品質が求められることが特徴です。例えば、調理・加工用では歩留まりを重視した大型規格、加熱調理用では水分含有率が低い品種が求められ、ジュース原料では製品になった時の色や食味などを重視する、といったことが挙げられます。

出荷形態では、家計消費用は袋詰め、小分け包装、段ボール利用という特徴に対し、加工・業務用では、バラ詰め、無包装で、段ボールの他に通い容器が利用されることも多くあります。

取り扱い形態としては、家計消費用では原体（ホール）が一般的ですが、加工・業務用は原体の他にも、皮むき、芯抜きなどの前処理やカット、ペーストなどの一次加工が行われたものが扱われ、幅広い形態があります。

さらに、通年での実需者への安定供給を図るためには、これまでの産地間競争から産地間連携へ移行し、リレー出荷による年間供給体制の整備を図る必要があります。一つの産地では業者が要望する年間供給に対応するのは難しい場合でも、収穫期の間に他産地が入ることで対応が可能になる場合があります。こうした特徴や加工・業務用野菜の需要を踏まえ、主に家計消費用の生鮮野菜を市場出荷されている農業者が、規模拡大をしな

がら加工・業務用の契約出荷をバランスよく取り入れることで、市場相場によるリスクの軽減、所得の安定を図ることが可能です。

作柄安定技術で基盤強化も

二つ目は作柄安定技術の導入による生産基盤の強化です。加工・業務用野菜の生産に取り組むに当たり、重要な要素の一つに安定供給があります。

しかし、近年の異常気象の多発や連作障害などで安定的な生産・供給が困難な場合も生じています。新しい技術の積極的な導入や耐暑性、耐干性、病害虫に強い品種の導入、土壌・土層改良の実施、マルチ・べたがけなどの資材の使用、病害虫防除資材の導入など、作柄を安定させる技術を導入した生産基盤の強化を図るため、二〇一三年度補正予算以降、作柄安定技術の導入に対して支援しています。一六年度予算では、新しい野菜産地づくり支援事業のうち加工・業務用野菜生産基盤強化事業において、加工・業務用野菜への作付け転換の推進を支援しています。（図4）

三つ目は生産・流通の合理化、効率化の推進です。加工・業務用野菜は生鮮用より安価のため、所得の確保に向けては低コスト化・省力化が極めて重要であり、新技術を導入した機械化一貫体系の確立が必要です。また、出荷規格の簡素化などによる選別・調製経費の削減やリースコンテナの導入などによる流通経費の削減も重要です。

例えば、加工・業務用のキャベツは、求められる規格が生鮮用と異なり大玉が基本で、一定規格以上の大きさであればよいと、等級分けが不要です。このため、規格簡素化による選別・調製作業の

省力化によって規模拡大が可能となり、加えて大型コンテナによる流通経費の削減を図ることで収益性の向上が見込まれます。

さらに、収穫機の導入による一斉収穫など、一層の負担軽減、作業の効率化も期待されるところで、加工・業務用に適した品種の導入に必要な種苗や、機械化一貫体系の導入に取り組むための自動収穫機の導入などに向けた取り組みを支援しています。また、一三年には高精度の刈り取り機能で一斉に収穫が可能なキャベツ収穫機を実用化しました。機上で選別、調整作業を行い、大型コンテナに直接収容することで、調整・出荷作業を省力化できることが特徴です。大型コンテナに収容した後、そのままトラックやJR貨物に積み込むことで、流通経費の低減が可能です。

加工・業務用需要に対応した事例として、富山県のJAとなみ野を紹介しましょう。

水田単作地帯だったJAとなみ野は、需要に沿った農業生産に転換するため、稲作中心の経営から脱却し、タマネギ産地に発展しました。〇八年産のタマネギから取り組みを開始し、定植機、収穫機の導入による機械化一貫体系を構築しました。北陸地方で初めてタマネギ専用の低温運送施設、選別施設、貯蔵施設を整備し、安定出荷を図った結果、一三年には九三経営体で約五三畧を栽培するまでになりました。

このように加工・業務用野菜で所得を確保していくには、まとまった量の出荷を行うことが必要となります。そのため、集出荷体制の集約化、トラック輸送から大ロット輸送に適した鉄道や船舶輸送への転換など、合理的、効率的な流通方

図4 新しい野菜産地づくり支援事業のうち、加工・業務用野菜生産基盤強化事業

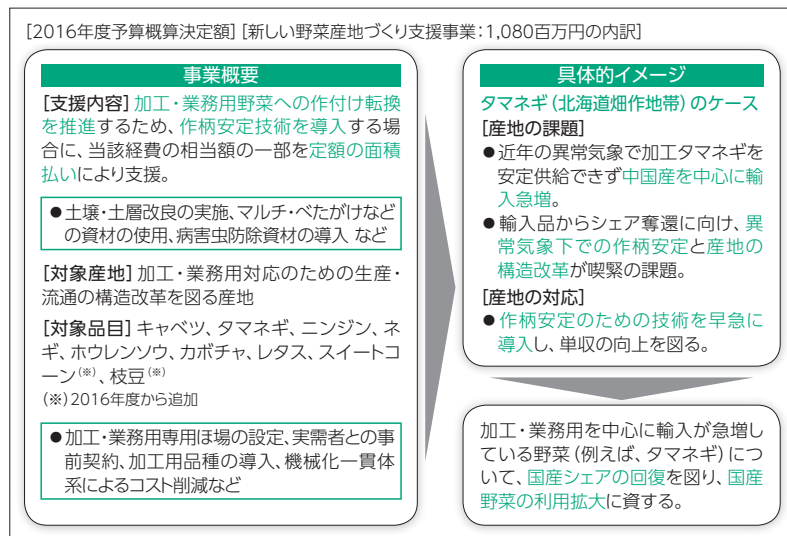
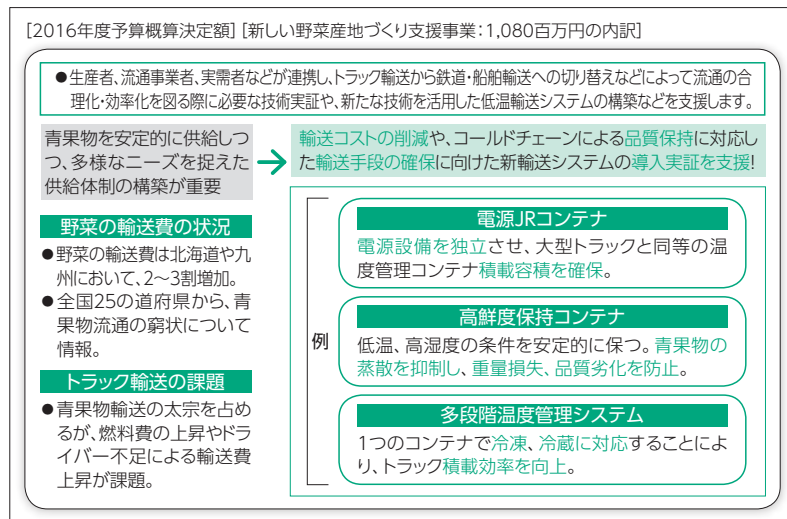


図5 新しい野菜産地づくり支援事業のうち、青果物流通システム高度化事業



※農林水産省情報交流ネットワーク事業の流通加工業者モニターのうち、野菜を原材料として使用している食品製造業者、食品卸売業者、食品小売業者および外食産業に対する調査。

を推進していきます。



農林水産省としては、需要が拡大しているカット野菜などの加工・業務用野菜について、低コスト・省力化栽培の実現や流通の合理化、効率化による生産流通体制の強化、新たな需要の掘り起こしや消費者ニーズに的確に対応するための産地と実需者とのマッチングなど、さらなる需要の拡大とそれに対応できるサプライチェーンの構築を推進していきます。

今後は人口減少などを背景として慢性的な消費減少が見込まれる中で、消費者ニーズに的確に対応した生産、流通、加工、販売を行っていくことが重要です。生産者、中間事業者、実需者などの関係者にあつては、おのおの役割を踏まえつつ、関係者が連携して、多様で、かつ変遷の激しい消費者ニーズに柔軟に対応する必要があります。

拭し、安定的な契約取引を行うためには、産地と実需者をつなぐ卸売業者などの中間事業者が重要な役割を担っています。中間事業者は季節・天候などの影響による供給量の変動に対し、複数の国内産地や実需者と契約することで、一定の緩衝機能を発揮して産地の納入義務および原材料供給のリスクを軽減・分散し、さらに原材料を選別・調製・加工・保管することで実需者の多様なニーズに対応しています。このように、加工・業務用野菜の生産・流通の振興を図るためには、中間事業者を介した安定的な供給経路を構築することが必要です。

業として、措置したところ(図5)。
 最後に、安定供給、需要拡大に向けた関係者の対応が挙げられます。生産者と実需者間での契約取引については、生産者にとって契約通りに定時・定量・定質の出荷ができるのか、相手先が見つけられるかなどの不安があります。
 一方、実需者としても、契約通りに定時・定量・定質の出荷がなされるのか、あるいは通年供給されるのかなどの不安があるのです。
需給変動で中間事業者も重要
 こうした生産者と実需者の間にある不安を払