

第3章 野菜

小林 茂典

1. はじめに

加工・業務用需要は家計消費需要に比べて輸入品との結びつきが強く、加工・業務用需要に対応した国産野菜の生産・供給の強化が重要な課題となっている。

こうした問題意識の下、加工・業務用対応型の野菜生産・供給を考える際の基本的な視点を確認し、そこで必要となる生産・流通面での主な取組事項について検討を行う。この中で、特に、生産面では水田利用（転作・裏作）等による新たな産地形成の推進が、また、流通面では「供給リスク」の軽減に向けた体制整備が、それぞれ重要となる。

2. 加工・業務用対応型の野菜生産・供給を考える際の基本的な視点 ～広義のサプライチェーンの基本的な仕組みづくりに関連して～

第3-1図は、加工・業務用対応型の野菜生産・供給を考える際に必要と思われる基本的な視点・枠組みを模式的に示したものである。左側に産地が、右側に消費者・実需者がそれぞれ位置しており、産地と実需者・消費者を結びつける流通機能にも着目しながら、価値提案と安定供給の強化に向けた、国産野菜の広義のサプライチェーンの基本的な仕組みづくりの要点を示したものである。

本稿では、広義のサプライチェーンについて、「商品・サービスを顧客に提供するための原材料調達から生産・加工・流通に至る一連の事業活動の流れや仕組み」を示す広い概念としてとらえており、狭義のサプライチェーン、コールドチェーン、バリューチェーンの3つのチェーンから構成されるものと考えている。こうした、全体とその構成要素、広義と狭義という観点からサプライチェーンを考察する視点を重視するのは、それぞれのチェーンに求められる機能・役割が異なっていることから、これらのチェーンの総体としての広義のサプライチェーンの機能強化を図るためには、各チェーンに固有の特徴や課題等の明確化を踏まえ、チェーンごとの課題解決に向けた「目的と手段」の違いを念頭においた取組が必要であると考えからである。

広義のサプライチェーンを構成する3つのチェーンの中で、狭義のサプライチェーンは、主として物流面に着目したものであり、モノの流れの効率化や産地（圃場）から食卓に至るトータルコストの低減等が重要な課題として位置づけられる。これは、矢作敏行氏が、サプライチェーンを「高度ロジスティクス・システム」としてとらえ、「供給業者、顧客、関連補助業者が必要な情報を共有し、生産、販売、配送、在庫、情報処理等の計画を調整し、一貫したモノの流れをつくりだすこと」を目的とする考え方につながるものである⁽¹⁾。

この中で、加工・業務用対応型の生産・流通におけるトータルコストの低減については、大型規格の高単収栽培や、省力機械化栽培体系による規模拡大等による生産コストの低減、

また、今日の物流環境の変化等に対応した物流体制のあり方（新たな物流の仕組みづくり）の視点も重要であり、後述するような、①トラックドライバー不足等を背景とした、従来型のトラック輸送の困難化が進む中で、幹線輸送をトラックから鉄道・船舶へ転換するモーダルシフト、②手作業に依存した荷の積み卸しという重労働で非効率的な荷役・荷さばき状況から脱却し、効率的・省力的な物流体制の構築を図るための、鉄コン（メッシュパレットコンテナ）やパレットの利用促進、産地から輸送先まで農産物をパレットに載せたまま輸送する「一貫パレチゼーション」の推進、③これらに対応した、広域集出荷体制（施設）や消費地分荷体制（施設）の整備、等が重要なものとなる。

産地

【サプライチェーン(広義)の構築による国産野菜の価値提案・安定供給力の強化】
～消費者・実需者ニーズと物流環境等の変化に対応した野菜の生産・供給～

※ サプライチェーン(広義)を構成する3つのチェーン:
⇒ サプライチェーン(狭義) + パリ्यूチェーン + コールドチェーン

○ リレー出荷(産地間、標高差利用等)による周年安定供給

・コスト意識の明確化

・多様な実需者ニーズに対応できる生産者の育成・グループ化

・営業力・販売力の強化(マーケティング担当者の育成、専門部署の設置)

・契約内容の遵守

・大型規格の基準収栽培

・省力機械化栽培体系

・水田利用(転作・兼作)による新たな産地づくり

少品目大量生産型

多品目少量生産型

産地間連携

産地

国内産地と加工・外食・中食企業等が中間事業者等を介して連携し、鮮度、おいしさ、機能性、利便性、物流性等の価値を消費者に伝えるなら消費拡大につながるようなメニュー・加工品等の開発・提案へ
⇒ 3つのチェーンの強化による価値提案と安定供給

○ (狭義) サプライチェーン(供給連鎖: 効率化、産地から食卓に至るトータルコストの低減)

・生産コストの低減(大型規格の基準収栽培、省力機械化栽培体系、規模拡大等)

・選別・包装コストの低減(出荷規格の簡素化等)

・流通コストの低減(通い容易・数コン、ワンウェイレンタル方式、ゾウエィ輸送、モーダルシフトによる遠隔産地からの輸送コストの低減等)

※トラックドライバー不足等を背景とした近距離型トラック輸送の困難化への対応

・物流環境の変化に対応したロジスティクス(モノの流れ(物流等)の効率的な管理等の仕組み)

・経済性志向への対応
→ 低コスト供給

○ ヨールドチェーン(品質管理、安定貯蔵等)

・「食の外販化」に対応した外食・中食等における野菜を使用したメニューの拡大

・販路・バックヤードでの人手不足等に対応した、無人化・一次加工

・ブランド、物産性等

○ パリ्यूチェーン(価値連鎖: 付加価値形成とその伝達・提案)

・消費者・実需者に対応した付加価値の付与
→ 簡便化志向への対応 → 「利便性」のある商品の供給(カット野菜、冷凍野菜、冷凍調理食品、蒸気加熱済み野菜等の半調理野菜、「キット・食材」等)

・健康志向への対応 → 各野菜の機能性成分に着目した取組(機能性情報の付与、機能性訴求型のメニュー等)

・「食の外部化」への対応 → 新たな組み合わせ等を含む価値提案(価値あるものに関して多少高くても購入する消費者への訴求)

○ (狭義) サプライチェーン(供給連鎖: 効率化、産地から食卓に至るトータルコストの低減)

・生産コストの低減(大型規格の基準収栽培、省力機械化栽培体系、規模拡大等)

・選別・包装コストの低減(出荷規格の簡素化等)

・流通コストの低減(通い容易・数コン、ワンウェイレンタル方式、ゾウエィ輸送、モーダルシフトによる遠隔産地からの輸送コストの低減等)

※トラックドライバー不足等を背景とした近距離型トラック輸送の困難化への対応

・物流環境の変化に対応したロジスティクス(モノの流れ(物流等)の効率的な管理等の仕組み)

・経済性志向への対応
→ 低コスト供給

○ ヨールドチェーン(品質管理、安定貯蔵等)

・「食の外販化」に対応した外食・中食等における野菜を使用したメニューの拡大

・販路・バックヤードでの人手不足等に対応した、無人化・一次加工

・ブランド、物産性等

○ パリ्यूチェーン(価値連鎖: 付加価値形成とその伝達・提案)

・消費者・実需者に対応した付加価値の付与
→ 簡便化志向への対応 → 「利便性」のある商品の供給(カット野菜、冷凍野菜、冷凍調理食品、蒸気加熱済み野菜等の半調理野菜、「キット・食材」等)

・健康志向への対応 → 各野菜の機能性成分に着目した取組(機能性情報の付与、機能性訴求型のメニュー等)

・「食の外部化」への対応 → 新たな組み合わせ等を含む価値提案(価値あるものに関して多少高くても購入する消費者への訴求)

【プラットフォーム・エコノミーの構築】

～安定供給を支える社会的インフラ～

〈数量、価格、品質の安定化〉

野食消費の拡大につながるメニュー

地域特産野菜、果実、山菜等も組み合わせがメニュー

・食の外販化の進展
・1人当たり野菜消費の拡大の必要性

中間事業者等のコーディネート

実需者

消費者

安定供給要請

健康志向
簡便化志向
経済性志向
「食の外部化」志向(高品質志向)

– 76 –

また、コールドチェーンについては、物流に関連するという観点からみれば、この狭義のサプライチェーンの一部を構成するものともいえるが、そこで求められる機能は、圃場から食卓に至る輸送・保管過程において、農産物ごとに異なる適切な温度・湿度管理等の下で、食料品としての品質管理をいかにして切れ目なく行うのかという点にある。

これらに加えて重要なのは、健康志向・経済性志向・簡便化志向等に基づく消費者ニーズへの対応、消費拡大や国産野菜の価値提案等を図る上で、ニーズに即した付加価値を形成しそれを実需者・消費者へつなげていくバリューチェーンの構築という視点である。

周知のようにバリューチェーンという概念は、M.ポーターがその著書『競争優位の戦略』の中で用いたものであり、企業の事業活動を個々の活動（価値活動）に分解し、その連結関係に着目しながら競争優位の源泉を探るための分析枠組みとして提示したものである。そして、この概念を企業内にとどまらず、企業間の連鎖的な連結関係にまで拡張したのが「価値システム」であり、加工・業務用対応型の流通システムの形成に着目した場合、バリューチェーンの範囲は、企業内だけでなく企業間（「価値システム」）を含めた連鎖的な事業活動の全体的な連結の仕組みとして考える必要がある。こうした点を踏まえた上で、ここでは、バリューチェーンを「商品の生産・加工・流通等の連鎖的な事業活動において付加価値（顧客価値）を形成し、それを価値提案しながら最終消費者へつないでいく仕組み」としてとらえている。顧客価値は、基本的には、消費者・実需者が必要とする機能・便益・付加価値としてとらえることができ、たとえば、消費者の簡便化志向に対応したカット野菜やキット食材等の利便性のある商品の供給や、健康志向に対応した野菜の機能性成分に着目した取組等をあげることができる。

こうした、主として物流面の効率化・トータルコストの低減等に係る狭義のサプライチェーン、食料品の品質管理に係るコールドチェーン、付加価値形成のあり方に係るバリューチェーンという、広義のサプライチェーンを構成する3つのチェーンそれぞれの機能強化を図り、これらの総体としての広義のサプライチェーンにおける、国産野菜の価値提案と安定供給力の強化（数量・価格・品質の安定化）を進める必要がある。

こうした観点から、国内産地が、中間事業者等を介して加工・外食・中食企業等と連携し、鮮度、おいしさ、機能性、利便性、物語性等の価値を消費者に伝えながら消費拡大につながるメニュー・加工品等の開発・提案へとつなげていくことが重要である。この場合、今日、各チェーンの出発点となる産地側の体制については、米価の低迷をはじめとするコメをめぐる状況が厳しさを増す中、水田利用（転作・裏作）による新たな産地形成の取組が特に重要であり、労働力不足等を背景とした機械化一貫体系の推進も重要な取組事項として位置づけることができる。また、流通面の体制については、加工・業務用実需者から求められる周年安定供給（調達）への対応強化に向けて、中間事業者等を介した、契約取引による産地間リレー出荷体制の整備と中間事業者のリスク軽減方策のあり方についての検討および物流環境の変化等に対応した新たな物流体制の構築等が不可欠となる。

以下、加工・業務用対応型の野菜生産・供給における主な取組事項について検討を行う。

まず、生産面については、水田利用（転作・裏作）による加工・業務用野菜生産の事例として富山県の JA となみ野をとりあげ、その取組概要を示すとともに、一次加工形態での供給内容についても触れる。また、加工・業務用実需者が求める周年安定供給に対応し、リレー出荷に取り組んでいる、北海道の JA 鹿追町、静岡県の JA とびあ浜松の生産面での特徴の要点を示す。

次に流通面については、中間事業者のリスクとも重なる「供給リスク」の内容を概観した後、そのリスク軽減方策としての「一時貯蔵活用型物流」（ストックポイント等での一時貯蔵、JA 鹿追町、JA とびあ浜松等の取組方向にも関係する「リレー・貯蔵出荷」）等について、主として、狭義のサプライチェーンにおける機能強化（物流機能の活用による「数量・価格・品質の安定化」）の観点から検討を行う。

3. 加工・業務用野菜生産の概況

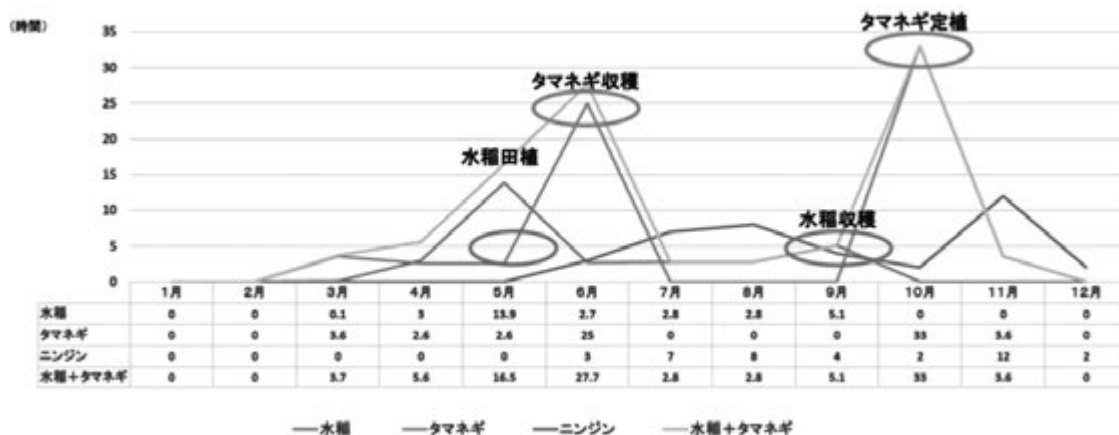
（1）水田利用（転作・裏作）による取組－JA となみ野－

1）明確な産地戦略に基づく取組

JA となみ野が位置する富山県南西部の砺波地域は、農地の約 96%を水田が占める県内でも有数の水田農業地帯である。加工・業務用野菜に限らず、その産地化にあたっては、明確な産地戦略を欠かすことができない。特に、水田転作・裏作をはじめ、新たに加工・業務用に対応した野菜産地の形成に取り組む場合、品目、出荷時期、販路等の選定はもとより、産地規模など将来の産地の姿も見据えた産地戦略の明確化が重要である⁽²⁾。

JA となみ野においては、7～8月に出荷できるたまねぎを対象品目として取り組むこととなった。これについては、①水稲作業と競合しない、②機械化一貫体系が可能である等の点を踏まえながら、③卸売市場関係者等との協議の中で、この時期のたまねぎは北海道産と府県産の端境期で品薄になりがちであり、安定供給できるならば一定の販路を確保できるとの認識を得た上での取組であることが重要である。また、目標とする産地規模を100haとして掲げることとなるが、これは管内の特定の生産者だけでなく、組合員全員が参加できる体制づくりを行って産地全体で取り組むことが重要であるとの認識による。

この取組が進む中で、管内の砺波市では「水稲－たまねぎ－大豆」の2年3作が基本的な作付体系となり、たまねぎについては、播種が8月下旬～9月上旬、定植が10月中旬～10月下旬、収穫が6月中旬～7月上旬となっている（第3-2図）。さらに、大豆に代わるたまねぎの後作として、これも機械化一貫体系が可能なにんじん等の導入も進められている。



第3-2図 JAとなみ野における作目別・月別労働時間の概要

資料：富山県資料に基づき作成。

注. 各作物とも機械化体系での労働時間であり、水稻の乾燥・調製・選別・出荷作業，タマネギの育苗，乾燥・調製・選別・出荷作業，ニンジンの調製・選別・出荷作業は，JAへの委託を前提としているため，労働時間に含まれていない。水稻については，約20ha規模の作付を前提としている。

2) 原体とむき玉を組み合わせた加工・業務用実需者へのたまねぎの生産・供給

JAとなみ野のたまねぎ生産は，2009年産の作付面積8ha（24経営体），出荷量約120tからスタートし，15年産ではそれぞれ83ha（105経営体），約2,800tへと大きく拡大している（16年産の作付面積は103haで当初の目標を達成）。積雪地帯の水田裏作という栽培技術が未確立な条件下での新たな品目の導入ということもあり，最初の3年間は単収が上がらず十分な結果を残せない状況が続いた。しかし，排水対策の徹底（額縁明きよと弾丸暗きよの実施）やプロジェクトチームの設置による栽培技術の不断の改善によって単収の向上を図り，2015年産では4.2tと当初の目標単収を実現させている。

現在，出荷量の約7割が青果用，約3割が加工・業務用であり，出荷量が増加する中で，加工・業務用たまねぎの占める割合が高まっている（この加工・業務用販売の約6割が原体での供給，約4割が後述するむき玉での供給）。加工・業務用たまねぎの生産・供給では，当初から，JAとなみ野，卸売業者等の中間事業者，食品製造業者等から構成されるコンソーシアムを形成した取組が行われている。単収が伸び悩み十分な収量が得られない取組の初期段階において，実需者に供給する契約数量の不足分の手当を中間事業者が行うなど，後発産地の育成という観点も含め，中間事業者が重要な役割を果たしている。

また，こうした新たな産地形成については，生産者の負担の軽減を図りながら当該品目の導入とその規模拡大を図っていくことも重要である。これについては，JAとなみ野が必要な農業機械（畝立成型機，定植機，堀取機，ピッカー等）を整備して生産者に貸し出すシステムを整えて，生産者の自己負担・初期投資を抑えつつ作業の省力化を実現させているほか，JAによる定植作業や収穫作業の受託も行われている。農業機械の利用調整については，JAの支店（7支店）ごとに設置された出荷組合（部会）単位で行われているが，こ

の組織は、水田の農地利用調整会議を母体としたものである。

これらに加え、規模拡大に向けて大きな阻害要因であった、収穫後のたまねぎの圃場外への運搬作業の軽労化・効率化を図るため、機械メーカー等の協力を受けながら、ピッカーの後部に昇降機を取り付けて、運搬車に乗せた鉄コン（メッシュパレットコンテナ）に直接収納できるよう改良を行うなど、機械化一貫体系による作業の省力化・効率化等の効果をより一層引き出す工夫も行われている。さらに、規模拡大を図る生産者に対しては種苗費の半額助成も実施している。

また、JA となみ野は、乾燥、調製、選別、冷蔵保管に係る共同利用施設を整備しているほか、むき玉加工施設も有している。乾燥施設については、鉄コンに収納した形態でのたまねぎの乾燥が中心になるに伴い、米倉庫を改良した除湿乾燥庫から差圧式風乾庫、ラック乾燥庫へとその規模や能力を順次増強させながら整備を行っている。たまねぎの生産・出荷において乾燥作業は重要な位置を占めており、基本的にはその取扱規模に応じた施設整備が必要とされる。しかし、加工・業務用たまねぎについては、取引先が乾燥・冷蔵保管施設を有している場合、収穫したたまねぎを産地で乾燥作業を行わずに納品することも可能であり、JA となみ野においても、一部この形態での出荷が行われている。

JA となみ野では、加工業者等への原体での供給だけでなく、むき玉（皮むき・天地カット等）といった一次加工を施した形態での供給も行っている。むき玉加工施設の処理能力は1日当たり原料ベースで約4tで、10名の雇用者が、基本的には9月～翌年3月までの施設稼働期間で400～450tのむき玉加工を行っている。外食・中食企業等の厨房における人手不足や消費地近郊での残渣処理の困難性等を背景として、加工・業務用実需者からは、皮むき・芯抜き等の前処理・一次加工された形態での調達ニーズが強まっており、これに対応した生産・供給体制の構築も重要である⁽³⁾。

（２）産地間リレーによる周年安定供給に向けた取組

～リレー出荷を構成する産地の取組－JA 鹿追町、JA とぴあ浜松～

北海道のJA 鹿追町と静岡県 JA とぴあ浜松は、それぞれ出荷時期が異なる寒玉系キャベツについて、共通の中間事業者を介したリレー出荷により加工・業務用キャベツの生産・供給を行っている。この2つのJAの取組の要点を簡単にみることにする。

1) JA 鹿追町⁽⁴⁾

JA 鹿追町のキャベツの基本的な出荷期間は7月中旬～10月であり、2015年度の加工・業務用キャベツの作付面積は52ha（16年度は58ha）である。

第3-1表は、2013年度のJA 鹿追町のキャベツの収支状況等を青果用と加工用（JAによる機械収穫代行の場合）とに分けて示したものである。2013年度のキャベツの栽培面積は、青果用が17ha、加工用が15haであり、収穫されたキャベツの出荷先地域は、青果用については道内が中心であるが、加工用の場合、首都圏が5割、関西以西（九州を含む）が3

割、道内が2割という構成比となっている。

この産地の加工・業務用キャベツの取組における特徴は次の点にある。まず生産面では、早い段階から機械収穫に関心を持ち、現在、育苗・定植・収穫等の機械化一貫体系による生産・収穫を実現させている（JAの育苗センターで、機械収穫での一斉収穫に必要な均質な苗を生産・供給）。

第3-1表 JA 鹿追町におけるキャベツの収支等の概要（2013年度）

	青果用	加工用	備考
収入			
10a当たり収量(kg)	5,018	6,493	
単価(円)	59	65	・加工用:工場着価格
① 10a当たり粗収入(円)	296,062	422,045	
支出			
肥料費(円)	12,614	14,669	・加工用:石灰葉面散布等
農薬費(円)	8,119	10,991	
雇用労賃(円)	23,000	0	
委託収穫経費(円)	0	59,000	・加工用:機械収穫委託
生産資材費(円)	57,602	9,482	・青果用:ダンボール
賃料料金(円)	29,059	64,842	・苗代含む(育苗委託) ・加工用:鉄コン
流通経費(円)	48,120	193,725	・青果用:道内中心 ・加工用:首都圏5、関西以西 3、道内2
その他(円)	15,726	28,999	
② 支出金額(円) ②	194,240	381,708	
③ 10a当たり農業所得(円) (①-②)	101,822	40,337	
④ 同 所得率(%) (③/①)	34	10	
⑤ 10a当たり労働時間	35.67	13.22	
⑥ 時間当たり所得(円) (③/⑤)	2,855	3,051	

資料:JA 鹿追町資料より作成。

また、出荷・流通面では、出荷容器をダンボールから鉄コン（キャベツの場合、約360kg収納可能な鉄製のメッシュパレットコンテナ）へ転換させるとともに、輸送方式におけるモーダルシフト（トラック輸送から鉄道・船舶輸送への転換）を積極的に進めてきた。これらの取組により、生産・出荷における作業の省力化・軽労化等を図り、規模拡大を可能とする技術的な基盤を確立させるとともに、流通コスト等の低減も実現させている。

10a当たりの収支状況をみると、粗収入は、青果用が約30万円、加工用が約42万円であるが、支出では、青果用の約19万円に対し加工用は約38万円で約2倍の金額になっているため、農業所得では、青果用の約10万円に対し加工用は約4万円となっている。これについては、加工用の場合、流通経費が約19万円で支出全体のほぼ半分を占めていることが大きな要因となっている。加工用キャベツの輸送については、モーダルシフトによる流通コストの低減が図られているものの⁽⁵⁾、遠隔地からの輸送における物流費負担が大きいことを改めて確認することができる。なお、時間当たり所得については、加工用は機械収穫であること（JAが機械収穫作業を受託）等も反映して、加工用が青果用を上回っている。

JA 鹿追町では、青果用・加工用ともに、苗については、JAへの育苗委託により生産・供給される。このため、種苗費は支出項目の賃料料金に計上され、基本的な10a当たり株数

は、青果用が約 4,600～5,000 本、加工用が約 4,300 本である。加工用キャベツの場合、加工歩留まりを重視した大玉生産であることから、青果用に比べて定植株数が少なく、その分、費用が低減する。また、加工用キャベツの出荷に使用される鉄コン（リース）も賃料料金に含まれている。

肥料費については加工用が青果用を上回っている。これについては、外観が重視される青果用に対して、加工用の場合、カット野菜製造等の作業時におけるキャベツの「内部品質」が問われるため、生理障害を防ぐため石灰の葉面散布が増えること等が大きな要因として指摘されている。また、これと同様な理由で虫害による影響を防ぐため、農薬費も青果用に比べて多くなっている。加工・業務用キャベツの場合、基本的には内部までしっかりした品質が求められるのであり、大型規格であることを含め、品質・規格に係る許容範囲について、産地と実需者の間で意思統一を図ることが必要である。この点は、商品化率はもとより、農薬・肥料費等をはじめとする生産・流通コストにも影響するからである。

今後、同産地においては、加工用キャベツの作付面積を大幅に拡大させる予定であり、周年安定供給に向けた産地間連携の一層の強化はもとより、流通業者・実需者との連携も強化させた生産・流通の仕組みづくりに取り組んでいる。そこでは、たとえば、収穫したキャベツの産地での保管は最小限にとどめて、予冷後、ほぼ毎日一定量を継続的に輸送し、流通段階のストックポイント等を活用した中間・一時貯蔵の実施や、共同物流、共同荷受、施設の共同利用等による、生産と流通を一体的にとらえた安定供給の仕組みづくりが構想されており、これについては後述する。

2) JA とびあ浜松

JA とびあ浜松のキャベツの基本的な出荷期間は 11 月下旬～4 月最上旬（および 5 月上旬までの貯蔵品の供給）と 5 月中旬～6 月最上旬（中間系品種を含む）であり、2015 年度の加工・業務用キャベツの作付面積は約 50ha である。同 JA の場合、契約取引先ごとのキャベツの規格・単価等を生産者に示して加工・業務用キャベツ生産に取り組む生産者を募り、生産者からの買取販売を行うことによって、それまで JA に出荷していなかったキャベツ生産者の JA への出荷誘導を図りながら産地規模の拡大を図ってきた点に大きな特徴がある。また、農業生産法人の出荷の受け皿として JA が機能することにより、加工・業務用対応の地域的な取組を強化している。

2006 年度の 550 t から開始された加工・業務用キャベツの買取販売は、その後、鉄コンの利用拡大や専用冷蔵庫の設置等を行いながら、年々、その取扱量を増大させており、2015 年度では約 3,300 t となっている。出荷容器については、鉄コン（メッシュパレットコンテナ）とプラスチックコンテナがほぼ半分ずつの割合である。

以前から、冷蔵貯蔵した寒玉系キャベツの 4～5 月の供給についても積極的に取り組んでおり、自ら所有する冷蔵施設だけでなく、周辺の冷蔵施設を借り受けた貯蔵も実施することにより、キャベツの出荷期間の長期化を図っている。

4. 加工・業務用野菜の生産・供給における「供給リスク」の内容とそれへの対応方向

(1) 国産野菜の流通における物流面の特徴

国産野菜の物流面での大きな特徴は、近郊産地はもとより、北海道・九州等の遠隔産地からの輸送においても、ダンボール出荷（パレット不使用）とトラック輸送が基本となっている点である。各産地から東京までの輸送距離・時間についてみると、北海道（帯広）、福岡、宮崎といった遠隔産地から東京へトラック輸送する場合、その距離は 1,000 km を超え、輸送時間は 15～18 時間を要することとなる。この場合、注意しなければならないのは、現在、トラックドライバーの勤務時間等については、ルールの遵守が厳しく求められており、トラックドライバーの 1 日当たりの拘束時間は原則 13 時間以内で、例外的な場合でも 16 時間が限度と定められていることである。また、運転 4 時間につき 30 分の休憩が義務づけられていることから、実質的には、1 日の運転時間は原則 12 時間以内、例外的な場合でも 14 時間 30 分が限度となる。こうした労働時間の規定に違反した場合、事業者の営業停止処分など以前よりも厳しい罰則が科されることとなる。

これにより、これまで運ぶことができた時間内での配送の困難化とそれに伴う出荷先の変更、運賃の値上げ等、さまざまな影響が生じている。特に、北海道、九州といった遠隔産地からの物流条件が厳しくなっており、程度の差はあるものの、「モノがあっても目的地まで運ぶことができない」事態に陥りかねない状況が生じている。また、こうした物流環境の中で影響を受けるのは、当然のことながら、産地側だけでなく荷を受け取る側にも及んでおり、たとえば、産地側での出荷先市場の集約化と「気付出荷」の増加により、荷を直接受けられない卸売市場・荷受会社が増えていることが指摘されている。

各種調査から、トラックドライバーの不足は、長時間労働・低賃金等といった厳しい労働条件を背景としたもので、今後さらに強まるものと予測されている⁽⁶⁾。その中でも、青果物の運送に係るドライバーについては、パレット不使用のダンボール出荷が多いことから、運転だけでなく、荷の積み卸しをドライバー自らが手作業で行うことが多く、その作業負担が加わることによって、より厳しい労働環境にあり、ドライバー不足に拍車をかけるものとなっている。

こうした、トラックドライバーの不足等を背景とした物流環境の変化は、従来型のトラック輸送の困難化を意味するものであり、「モノがあっても運べない可能性」の高まりへつながるものといえる。

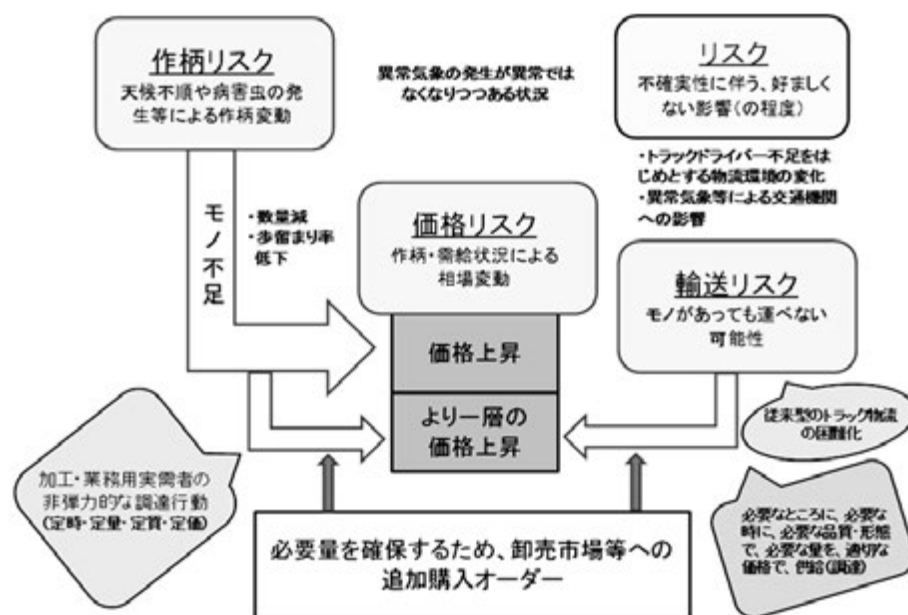
(2) 加工・業務用実需者の調達行動、異常気象の発生頻度の高まり、物流環境の変化等を背景とした「供給リスク」の内容と対応方策

1) 「供給リスク」の概要

上記の物流環境の変化を含め、加工・業務用野菜の生産・流通において、その供給力の強化と安定化を図るためには、さまざまな「リスク」への対応が求められる⁽⁷⁾。

ここでは、「リスク」について、基本的には、「不確実性に伴う、好ましくない影響（の程度）」としてとらえた上で、加工・業務用対応型の野菜生産・供給における大きな課題は、「供給リスク」が高まる中で、それへの対応をいかにして図るかという点にあると考える。ここでいう「供給リスク」とは、加工・業務用対応型の野菜生産・供給に求められる、「必要とところに、必要な時に、必要な品質・形態で、必要な量を、適切な価格で供給する」ことに関連したリスクであり、後述する中間事業者のリスクとも重なる内容のものである。

現在の加工・業務用対応型の野菜生産・供給における「供給リスク」は、主として、「作柄リスク」、「価格リスク」、「輸送リスク」の3つのリスクから構成されると考えており、それを概念的に示したものが第3-3図である。



第3-3図 「供給リスク」の概念図

このうち、「作柄リスク」は、天候不順や病害虫の発生等による作柄の変動を指している。「価格リスク」は、「作柄リスク」にも関係し、作柄や需給状況等による数量変動を反映した相場の変動である。そして「輸送リスク」は、トラックドライバー不足等も背景とした従来型のトラック物流の困難化や気象条件等に起因する輸送障害の発生等といった、モノがあっても運べない可能性を意味しており、必要とところに必要な時にモノが供給できないという点からみると、「モノ不足」と同じ状況がもたらされるリスクとしてとらえられる。

られることもできる。不作時はもとより、平年作であったとしても、輸送の困難化等による「モノ不足」状況が現出することがあり得ることに留意する必要がある。

「供給リスク」を構成する3つのリスクの基本的内容をこのようにとらえた上で、異常気象の発生が異常ではなくなりつつある状況を背景とした「作柄リスク」の高まりの中、不作が生じた場合の「供給リスク」の概要を示すと次のとおりである。不作による影響は、収穫量・出荷量の直接的な減少に、加工歩留まり率の高い大型規格の野菜の不足が加わって、「モノ不足」による基本的な価格上昇がもたらされることとなる。これに、モノが運べないことに伴う供給量の減少が加わると、価格はさらに上昇する。

こうした点に加えて重要なのは、加工・業務用実需者の非弾力的な調達行動が、これらの「モノ不足」に伴う基本的な価格上昇をさらに押し上げる方向に作用することである。家計消費の場合、不作等で出荷量が少なく、価格が高めで推移するときは、小売企業における1/4、1/8カット等の販売単位の小型化による弾力的な対応が可能である。これに対して加工・業務用の場合、外食・中食メニューや野菜加工製品の内容の短期間での変更は困難であること、加工施設の稼働率の維持を図る必要があること等により、「定時・定量・定質・定価」の仕入要求が強く、加工・業務用実需者の調達・仕入行動は、小売企業のそれに比べて非弾力的な性格を有している。このため、加工・業務用実需者およびそこへの納入義務を負っている中間事業者は、「モノ不足」状態の中で必要量の確保を図るため、卸売市場等の追加購入の動きに向かいがちであり、このことは、基本的な価格上昇の幅をさらに押し上げる方向に作用する。

このように、加工・業務用対応型の野菜生産・供給における「供給リスク」は、家計消費需要が多くを占める時代のそれに比べて、より高い水準になりやすい構造を有していることを認識する必要がある。

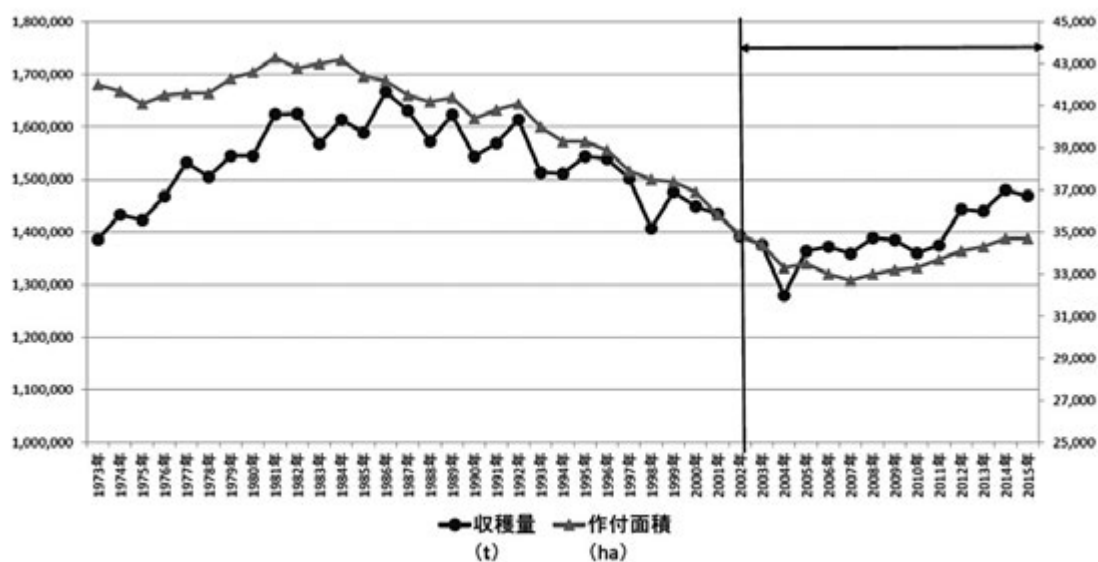
2) キャベツを例とする「供給リスク」の概要

ここで、カット野菜原料をはじめ、加工・業務用需要のさまざまな用途で使用されている品目であるキャベツを取り上げて、その「供給リスク」の概要をみることにする。

第3-4図は、キャベツの生産概況を確認するため、この約30年間のキャベツの作付面積と収穫量の推移を示したものである。作付面積についてみると、1980年代初頭には43,000ha程度を維持していたが、その後減少し、90年代中頃には40,000haラインを、2002年には35,000haラインを、それぞれ下回ることとなる。その後、2007年の32,700haを底として増加傾向に転じており、2015年の作付面積は34,700haとなっている。また、収穫量についてみると、1980年代には160万t程度の収穫規模を維持していたが、その後、作付面積の動きと歩調を合わせるように減少し、2002年には140万tラインを下回ることとなる。その後、2004年の128万tを底として単収増を伴いながら増加傾向に転じており、2015年の収穫量は146万9,000tとなっている（2015年の出荷量は131万t）。

こうした点を踏まえた上で、ここでは、現在とほぼ同じ作付面積（35,000ha弱）となった2002年を起点として計測した、収穫量の変動係数、価格弾力性、価格伸縮性等をもとに、

キャベツの「供給リスク」の特徴について簡単にみることにする。



第 3-4 図 キャベツの作付面積・収穫量の推移

資料：農林水産省「野菜生産出荷統計」

まず、「作柄リスク」に関連する収穫量の変動係数をみると、2002 年から 2015 年までの 14 年間の値で 3.74%（出荷量のそれは 4.90%）である。

また、価格弾力性については、東京都中央卸売市場における入荷量と単価等について、2002 年 1 月から 2016 年 12 月までの 180 カ月のデータを四半期ごとに合計し、60・四半期データとして、下記の需要関数式により計測を行った。

これによると、キャベツの価格弾力性は 0.13 であり、その逆数である価格伸縮性は 7.69 となる。

〈キャベツの需要関数の計測結果〉

$$\begin{aligned} \ln Q = & -0.1329 * \ln P - 0.2535 * \ln C + 0.0616 * D1 + 0.1993 * D2 \\ & (-5.5852) ** \quad (-0.8931) \quad (3.4668) ** \quad (10.2294) ** \\ & + 0.0928 * D3 + 0.0063 * T - 0.0899 * Z1 + 0.0999 * Z2 \\ & (4.2144) ** \quad (5.1954) ** \quad (-2.3309) * \quad (2.6373) * \\ & - 0.0897 * Z3 + 0.1006 * Z4 + 14.3634 \\ & (-2.2915) * \quad (2.4294) * \quad (4.0100) ** \end{aligned}$$

() 内は t 値 ** は有意水準 1%, * は有意水準 5% 修正済決定係数 0.8344

Q : 東京都中央卸売市場の入荷量

P : 同市場の価格(単価)(2015 年基準の消費者物価指数(持ち家の帰属家賃を除く総合指数)による実質化)

C : 1 人当たり消費支出(家計調査の 2 人以上世帯の消費支出を世帯人員で除した値を実質化)

D1~D3: 季節ダミー ; 添え字の 1 は 1 ~ 3 月, 2 は 4 ~ 6 月, 3 は 7 ~ 9 月

T : トレンド ; 2002 年を 1, 2003 年を 2, ……2016 年を 15 とした。

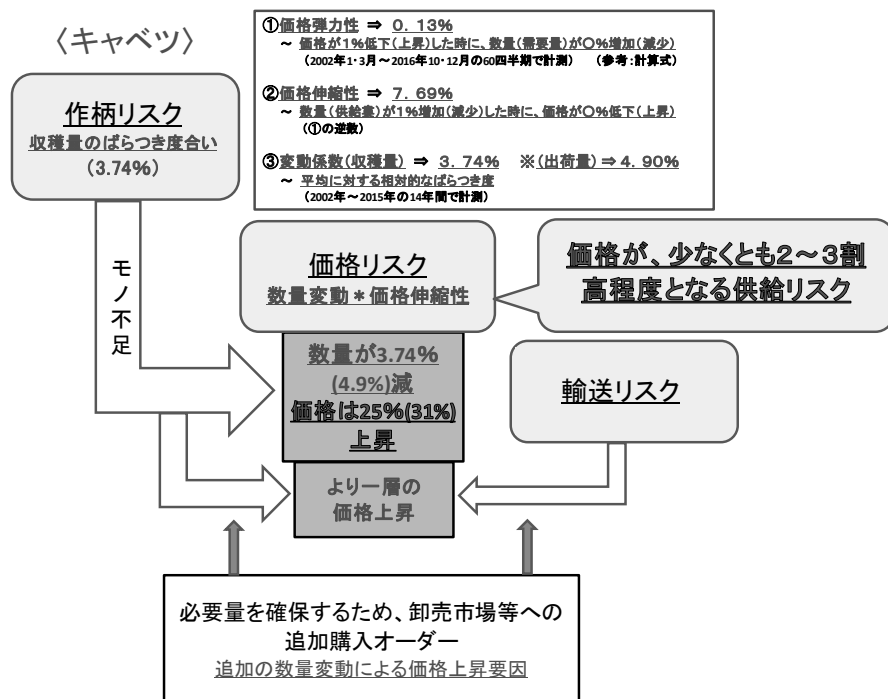
Z1~Z4: 異常月ダミー ; 添え字の 1 は 2007 年 1 ~ 3 月, 2 は 2012 年 1 ~ 3 月, 3 は 2012 年 7 ~ 9 月, 4 は 2016 年 10 ~ 12 月

この価格弾力性 (0.13) , 価格伸縮性 (7.69) , 収穫量の変動係数 (3.74) を用いて, キャベツの「供給リスク」の概要を示すと下記のとおりである (第 3-5 図)。

収穫量の平均に対するばらつき度合いを示す変動係数 (3.74%) を, 便宜的に「作柄リスク」を示すものとして仮定するならば, 3.74%の収穫量の減少は, 価格伸縮性との積により 24.6%の価格上昇(出荷量の 4.9%減の場合, 30.8%の価格上昇)をもたらすこととなる。

この「作柄リスク」(不作)に伴う, 「価格リスク」(2 ~ 3 割程度の価格上昇)が, 基本的な「供給リスク」として位置づけられることとなるが, 加工・業務用需要の場合, 加工・業務用実需者の非弾力的な調達行動による必要量確保の追加的な動きが, この上昇する相場をさらに押し上げる方向に作用する。

さらに, こうした加工・業務用需要における基本的な調達構造に, 「輸送リスク」(輸送障害等に伴う現物入手の困難化)による必要量確保の追加行動といった, さらなる相場高に作用する要因が加わることも想定される。



第 3-5 図 キャベツの「供給リスク」の概念図

このように、加工・業務用実需者の非弾力的な調達行動、異常気象の発生頻度の高まり、物流環境の変化等が相互に密接に結びつくことにより、現在の加工・業務用需要における「供給リスク」の程度は、不作に伴う相場高の場合、1/4、1/8 カット等の販売単位の小型化による弾力的な対応が可能な家計消費需要が多くを占め、従来型のトラック輸送に大きな問題が生じていなかった時代に比べて、より高い水準になりがちであり、キャベツについても、「作柄リスク」に伴う基本的な「価格リスク」（2～3割程度の価格高）以上の水準に価格を高める方向に作用しやすい性格を有していることに留意する必要がある。

（３）「供給リスク」の軽減に向けた、ストックポイント等での一時貯蔵、「リレー・貯蔵出荷」体制の整備の必要性 ～中間事業者のリスク軽減に関連して～

１）ストックポイント等での一時貯蔵

加工・業務用対応型の野菜生産・供給の安定化を図るためには、上記の「供給リスク」の高まりを念頭に置いた対応が求められる。

そして、この「供給リスク」の内容は、加工・業務用対応型の野菜生産・供給において重要な役割を担っている中間事業者の「リスク」と重なる面が多い。中間事業者は産地と実需者をつなぎながらさまざまな調整活動を行っており、その「必要なところに、必要な時

に、必要な品質・形態で、必要な量を、適切な価格で」実需者に供給する事業活動は、「供給リスク」の内容と表裏の関係にある。量販店等の小売企業に比べて非弾力的な調達行動（「定時・定量・定質・定価」、周年安定調達要求）を有する加工・業務用需要への対応において、中間事業者はさまざまなリスクを負担している。このため、加工・業務用対応型の野菜の生産・供給体制の強化を図るためには、中間事業者のリスク負担の軽減を欠かすことができない。

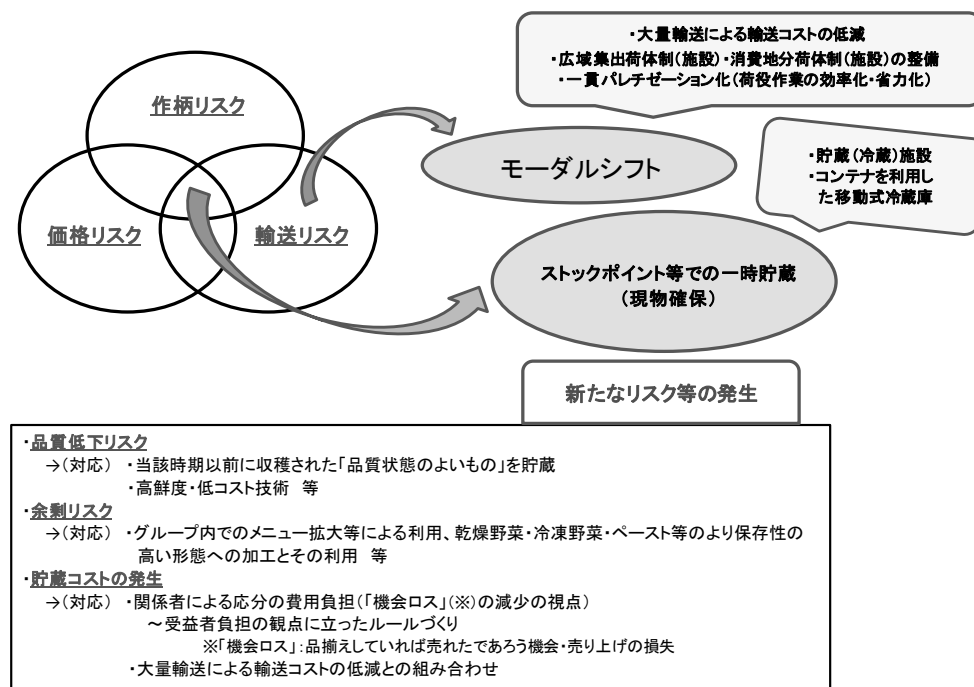
以下、「供給リスク」と中間事業者のリスクは表裏の関係にあるという観点から、「供給リスク」の軽減方策について検討を行う。

加工・業務用対応型の野菜生産・供給における「供給リスク」の軽減は、いかにして、数量・価格・品質の安定化を図るかという点と密接に関係する。前述したように、「供給リスク」は、「作柄リスク」、「価格リスク」、「輸送リスク」の3つのリスクから構成されると考えるが、この3者に共通するリスク要因として最も重要なのは、不作時等において、「必要な時に必要なモノを入手できない」という「現物確保」の困難性に起因するものである。

このため、「供給リスク」の軽減を図るためには、「現物確保」を可能とする方策が不可欠であり、そのためには、当該時期に収穫されるものだけでなく、当該時期以前に収穫された「品質状態のよいもの」をストックポイント等で一時貯蔵し、この貯蔵品も生産者・中間事業者・実需者等から構成されるグループ内で計画的に利用することによって、「モノ不足」状態に陥るリスクをグループ全体の取組の中で軽減していくことが重要である。

この場合、収穫した野菜（特に遠隔産地で収穫された野菜）を順次、消費地や中間地点のストックポイントまで運ぶことが必要となるが、トラックドライバーの不足等を背景とした、従来型のトラック物流の困難化という「輸送リスク」の高まりの中で、幹線輸送手段をトラックから鉄道や船舶へ転換する「モーダルシフト」が、「輸送リスク」の軽減という観点からも重要な取組事項となる（こうした点に加え、「モーダルシフト」は、大量輸送による輸送コストの低減に向けた取組という観点からも重要である）。

ただし、ここで留意しなければならないのは、このストックポイント等を活用した一時貯蔵の実施により、新たなリスク等が発生することである（第3-6図）。



第 3-6 図 一時貯蔵の実施による新たなリスク等の発生と対応方向

その主なものとして、「品質低下リスク」、「余剰リスク」、「貯蔵コストの発生」の 3 点をあげることができる。

まず、「品質低下リスク」については、程度の差はあるものの、貯蔵に伴う品質の低下から完全に免れることは難しいといえる。しかし、不作時の場合、数量の直接的な減少だけでなく、加工歩留まり率の低い「小玉」での利用を余儀なくされるなど、加工・業務用実需者が望む品質状態での原料野菜の入手が困難になる。加工・業務用実需者にとって、一定割合以上の歩留まり率の確保は重要な品質要素であることを考慮するならば、当該時期以前に収穫された「品質状態のよいもの」を貯蔵し、多少の品質低下による外葉処理等の措置が生じたとしても、不作時の品質状態を念頭に置いた相対的な品質の安定化が図られ、一定の歩留まり率を確保できる状態で現物を入手することによるメリットは十分にある。今日のさまざまな鮮度維持技術は、高鮮度・低コストで貯蔵できる仕組みをハード面から支えるものといえる。

次に「余剰リスク」についてみると、ストックポイント等での一時貯蔵の活用は、基本的には、「モノ不足」に陥らない仕組みづくりを目指すものであり、豊作時だけでなく、通常の作柄であっても、産地側での契約数量確保に向けた余裕作付分を考慮するならば、余剰が発生する可能性は十分にあるといえる。この場合、余剰分を廃棄するのではなく、いかにして相場に影響を与えずに有効利用するかが重要であり、乾燥野菜(粉末を含む)、冷凍野菜、ペースト等のより保存性の高い形態への加工とその利用を図る仕組みづくりが必要であるといえる。

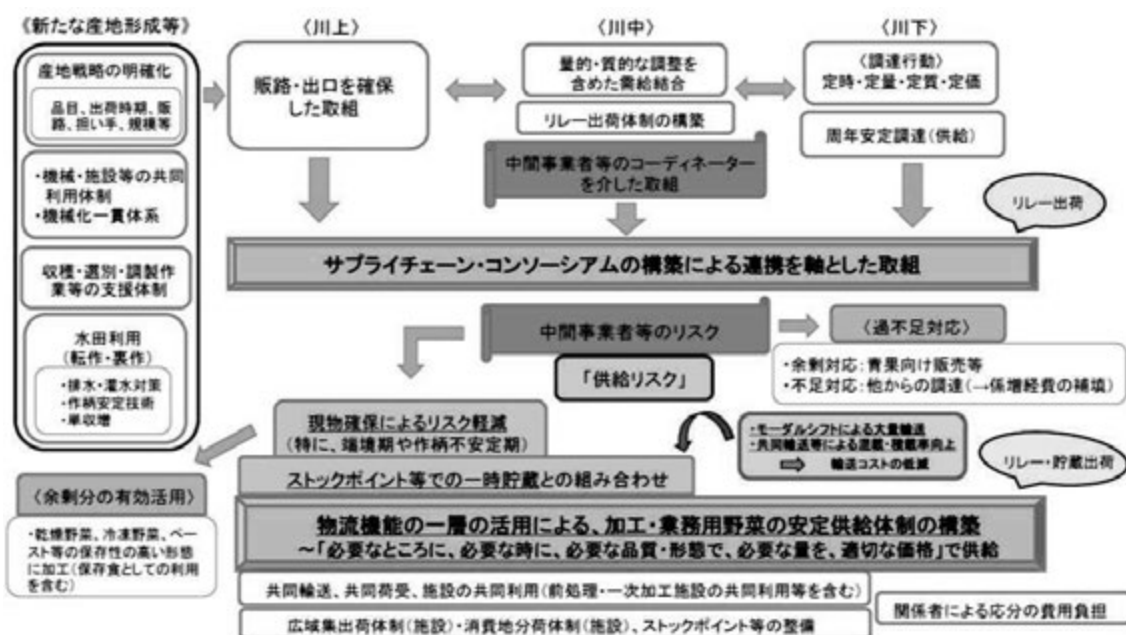
最後に「貯蔵コストの発生」については、その対応方向として、貯蔵コスト等に係る関

係者の応分の負担のルール化が重要であると考え。この場合、「機会ロス」の減少にもつながる点を考えるならば、川上・川中の事業者だけでなく、受益者負担の観点に立って、実需者・小売企業等の川下の事業者による負担も検討する必要がある（関係者による広く薄いコスト負担）。この場合重要なのは、前述した、加工・業務用実需者の調達行動、異常気象の発生頻度の高まり、物流環境の変化等を背景とした「供給リスク」の高まりを念頭に置いた貯蔵コストの負担のあり方を検討することであり、これについては後述する。

2) 「リレー・貯蔵出荷」体制の整備

加工・業務用実需者からの調達要求内容については、「定時・定量・定質・定価」だけでなく、周年安定供給に対する要求も強い。この周年安定供給においては、中間事業者をコーディネーターとして介在させた産地間リレー出荷が基本となる。加工・業務用対応型の野菜生産・供給では、産地側に求められる販路・出口を確保した取組を含め、中間事業者を介したグループ化（コンソーシアム等の形成）による連携を軸とした取組が重要である。

こうした点を踏まえた体制づくりについて、水田転作・裏作等を含む新たな産地形成ともリンクさせ、上記のストックポイント等での一時貯蔵の活用も組み入れて、その概要を模式図的に示したものが第3-7図である。



第3-7図 加工・業務用対応型の「リレー・貯蔵出荷」体制等の概念図

この中間事業者をコーディネーターとするリレー出荷においても、作柄変動に伴う過不足対応が中間事業者の大きな役割となるが、なかでも、不作等によるモノ不足時に、実需者へ納品する契約数量をいかにして確保するかといった「供給リスク」への対応が重要な取組事項となる。この場合、不足分を他から調達する際の係増経費に対する補填制度を活

用することもできるが、前述したように、「モノ不足」の中での追加調達行動はより一層の価格高につながりやすい。

こうした点を踏まえるならば、リレー出荷の仕組みの中にストックポイント等での一時貯蔵の活用を組み入れて、加工・業務用実需者の周年安定調達要求に対応した、周年にわたる「現物確保」を可能とする体制の構築が重要であり、これについては、一般的な「リレー出荷」ではなく、「リレー・貯蔵出荷」と呼ぶことができる。前述した JA 鹿追町、JA とぴあ浜松が中間事業者等と連携し、宮崎県の JA 尾鈴も組み入れたグループ化によって構築しようとしている新たな仕組みづくりの方向もこれに類するものといえる。

これは、「現物確保」に向けた一時貯蔵等の物流機能の一層の活用によって周年安定供給力を強化し、「供給リスク」軽減型の加工・業務用野菜の安定供給体制の構築を図ろうとするものである。こうした取組については、端境期を想定しやすいものから始めるのが現実的である（4～5月の寒玉系キャベツについては、以前から一時貯蔵を活用した取組を実施）。しかし、それにとどまるのではなく、作柄変動（気象変動）による他産地の前進出荷や出荷遅れ等が生じた（あるいは生じそうな）場合において、グループ内の関係者が関係産地の作柄動向等に係る情報を共有し、定植・収穫・出荷・貯蔵等の活動を調整する行動へとつなげていくことができるならば、各地のさまざまな気象変動等にも対応可能な周年安定供給の仕組みづくりへと近づいていくことが可能となろう（関係者の情報共有による活動の調整）。

また、このストックポイント等での一時貯蔵の活用（「一時貯蔵活用型物流」）は、「輸送リスク」が高まる状況下で「供給リスク」を軽減させる機動的な物流手法としても利用することができる。その一例として、次に、2016 年の 8 月下旬から 9 月上旬にかけて JA 鹿追町が実施した、加工・業務用キャベツの「一時貯蔵活用型物流」の取組の概要をみることにする。

3) JA 鹿追町における、加工・業務用キャベツの「一時貯蔵活用型物流」の取組

北海道では、2016 年の 8 月の中・下旬にかけて、台風が相次いで上陸・接近するなどの「異例」な気象状況の下、多方面にわたって甚大な被害を被ることとなった。鉄道・道路といった交通網への影響も大きく、例年を上回る「輸送リスク」の高まりの中で、不測の事態に備えた的確な判断と機動的な対応が求められる状況が多く発生した。

こうした状況の中、JA 鹿追町では、台風の影響による輸送障害の発生に備えた、加工・業務用キャベツの、消費地・中継地点での一時貯蔵を実施することとなる。JA 鹿追町の加工・業務用キャベツの道外への輸送方法については、JR を利用したコンテナ輸送（12 フィートの 5 t コンテナに鉄コン（メッシュパレットコンテナ）を 12 基収納）が多い。したがって、同 JA にとって、災害や事故等により、JR での輸送が困難な状況に追い込まれることによる影響は大きい。

JA 鹿追町による、加工・業務用キャベツの「一時貯蔵活用型」の物流は、8 月下旬から 9 月上旬にかけて行われたが、これは、8 月 30 日に岩手県大船渡市付近に上陸し、東東北

部を横断して青森県沖の日本海へ抜けた台風 10 号の進路予想等に基づき、JR での輸送障害等の発生が想定されたことによる。このため、道外に輸送できない事態に陥る前に、収穫されたキャベツを消費地・中継地点（関東）まで運び、そこで一時貯蔵しながら、中間事業者・実需者へ届ける、「輸送リスク」対応型の物流に取り組むこととなる。具体的には、8 月 27 日にトレーラーで鹿追を出発し、苫小牧から茨城までフェリーで輸送した後、東京の貯蔵施設まで再びトレーラーで運び、そこでリーファーコンテナによる貯蔵を行いながら、関東の事業者へはトラックで、関西の事業者へは JR で、それぞれ 2 次配送するものである。

第 3-2 表は、この加工・業務用キャベツの「一時貯蔵活用型物流」における、関東の事業者への供給について、1 次配送料（鹿追から東京の貯蔵施設までの輸送料金）、貯蔵施設の入出庫料・保管料、2 次配送料（貯蔵施設から関東の事業者への輸送料金（平均））を、鉄コン（メッシュパレットコンテナ）1 基当たりの料金と、キャベツ 1 kg 当たりに換算した料金（鉄コン 1 基に 360 kg のキャベツを収納と仮定）で示したものである。

第 3-2 表 JA 鹿追町の加工・業務用キャベツの「一時貯蔵活用型物流」に要する経費

(単位:円)		
費用項目	1 基当たり料金	1kg 当たり料金
1 次配送料	8,333	23.1
入庫料	630	1.8
出庫料	630	1.8
保管料(1 期)	810	2.3
2 次配送料 (関東・平均)	2,556	7.1
計	12,959	36.0

資料：ヒアリング調査より作成。

1 kg 当たり料金でみると、輸送に係る経費として、1 次配送料が約 23 円（トレーラーとフェリーの利用料金）、2 次配送料である「横持ち運賃」が約 7 円（トラックを利用した関東の事業者への配送料（平均））となっている。これに貯蔵に係る経費（リーファーコンテナに収納し 5℃で数日間貯蔵）として、入出庫料が約 4 円、保管料が約 2 円であり、合わせて約 6 円となる。なお、保管料については、月の上旬・中旬・下旬の「3 期制精算」の料金体系となっており、旬ごとに保管料がかかることとなるが、ここでは 1 期分として示している。これらの輸送・貯蔵料金を合計すると、1 kg 当たりで約 36 円となる。

鹿追から関東の事業者へ直送した場合、条件により一様ではないが、24 円程度の輸送料金であるといわれており、この「直送型」と「一時貯蔵活用型」の物流費を比較すると、後者が 12 円程度高くなる。この差は、貯蔵に掛かる経費だけでなく、「横持ち運賃」部分が加算されることによるものである。

今回の一時貯蔵を活用した供給は、台風による輸送障害の発生という不測の事態に備え、輸送できない状況を回避するための試行的な緊急措置として実施されたものであるが、台風10号の影響により、道内の鉄道や道路等に大きな被害が生じ、懸念されていた輸送障害が実際に発生することとなった。このため、その復旧までの間、通常の輸送ができない状況に陥っており、この緊急措置的な物流対応がなければ、実需者等は予定していた量の「現物確保」が困難であった可能性が高かったといえる。

こうした点を念頭におきながら、今回の「一時貯蔵活用型」のキャベツの供給の意義を考える必要があるが、その価格水準については、前述したように、キャベツの場合、価格が、少なくとも2～3割高程度となる「供給リスク」との関連でその高低の位置をとらえる必要がある。これについては、価格弾力性を計測した2002年～2016年の東京都中央卸売市場における7～9月のキャベツの平均単価は約84円であり、その2～3割高の価格は、101～109円程度となる。「輸送リスク」を含め、「現物確保」ができなかった場合の追加購入行動を加味すると、その調達価格はこの水準をさらに上回ることも想定される。こうした点を念頭においた上で、加工・業務用キャベツの納品価格（実需者側の工場着価格）を65円程度と仮定し、上記の貯蔵・輸送に要する新たなコスト（約12円）を加算した価格（77円程度）を考えるならば、その価格水準は、「モノ不足」状況の中で新たに追加購入しようとした場合に想定される価格水準と比較して決して高いわけではないといえる。

こうした点を踏まえて、今回の取組の意義を考えるならば、異常気象の発生が異常ではなくなりつつあり、「輸送リスク」が高まる状況下において、収穫したものを消費地や中継地点まで運び、そこで一時貯蔵しながら順次供給することによって「現物確保」の実現を図ろうとする「一時貯蔵活用型物流」の取組は、「供給リスク」の軽減に向けた有効な方策の1つであると考ええる。

なお、今回の一時貯蔵は、産地側からの試行的な緊急措置として実施されたものであり、中間事業者・実需者への納入単価に、この貯蔵・輸送に要する新たな追加経費分は上乗せされていない。しかし、こうした取組によって「現物確保」が可能となるのであれば、中間事業者や実需者側も受益者負担の観点に立って、貯蔵・輸送に要する新たなコスト分について応分の費用負担を行うことも今後必要であると考ええる。

5. おわりに

加工・業務用対応型の野菜生産・供給における供給力の強化・安定化に向けて、産地サイドの課題として特に重要なのは、コメをめぐる状況が厳しさを増す中、今後、水田利用（転作・裏作）等による野菜生産の増加が見込まれることから、この新たな産地形成の動きを、いかにして加工・業務用野菜の生産・供給へとつなげていくことができるのかという点である。

これについては、後発産地としての参入であるため、品目、出荷時期、販路等の選定はもとより、その担い手や産地規模など将来の産地の姿も見据えた産地戦略の明確化が重要である。また、新たな品目生産の導入にあたっては、生産者の自己負担・初期投資の軽減を可能とする農業機械の共同利用体制の構築のほか、地域全体としての規模拡大・計画的出荷等に向けた、集出荷・調製・貯蔵等に係る共同利用施設の整備や、収穫・選別・調制作業等に係る支援体制の構築も重要である。

さらに、省力化・規模拡大等にも不可欠な機械化一貫体系等の導入はもとより、水田利用（転作・裏作）における野菜生産での単収の向上・安定化を図るためには、当該地域の圃場条件等に適合した、効果的な排水対策をいかに実現させるかがきわめて重要な技術的課題となる。これについては、各地域共通の基本的対策として、額縁明きょ、弾丸暗きょ、高畝が指摘されているが、これらに加えてさまざまな工夫が施されている先進事例もみられることから、排水対策に係る産地間の情報共有を促進できる場の形成が重要である。

こうした点を踏まえながら、「作柄リスク」、「価格リスク」、「輸送リスク」から構成される「供給リスク」の高まりのなかで、供給力の強化と安定化を図るために重要な取組事項として位置づけられるのが、「現物確保」に向けた「一時貯蔵活用型物流」（ストックポイント等での一時貯蔵、「リレー・貯蔵出荷」）の仕組みづくりである。

モノの流れの効率化やトータルコストの低減等に着目するロジスティクス（狭義のサプライチェーン）においては、在庫の位置や規模等に係る「在庫管理」のあり方は重要な戦略課題として位置づけられ、「高度ロジスティクス・システムでは、部門間・企業間の活動を調整する手段としてのバッファ在庫の形成は、最後の手段であって最初的手段ではない。在庫をできるかぎりもたずに、市場の変化に正確かつ迅速に反応するシステムをつくることが基本的な課題となる。」⁽⁸⁾とする見解もみられる。こうした指摘も十分認識した上で、工業製品とは異なって、気象変動の影響等を受けやすく、計画的生産が難しい農産物（特に野菜）の場合、数量・価格・品質の相対的な安定化を図るためには、中間地点ないし消費地における、一定量の「在庫」形成とその活用を計画的に組み入れた「一時貯蔵活用型物流」による「現物確保」の実現を図る仕組みが重要である。「供給リスク」を構成する3つのリスクに共通するリスク要因として最も重要なのは、「必要な時に必要なモノを入手できない」という「現物確保」の困難性に起因すると考えるからである。

この仕組みづくりにおいては、受益者負担の観点に立った、関係者による応分の費用負担のルール化が必要であるが、関係者の連携と情報共有に基づいて形成される、安定供給に向けた社会的インフラとして位置づけ、その構築を図る必要がある。

注1 矢作敏行『現代流通』、有斐閣、1996年、p103。

2 水田転作・裏作による野菜の産地化の事例や技術的課題等については、『平成27年度「水田利用（転作・裏作）の野菜栽培優良取組事例』』、一般社団法人日本施設園芸協会、2016年3月、および「水田利用の野菜栽培事例」

- (上)，(下)，『技術と普及』，一般社団法人全国農業改良普及支援協会，2015 年 4 月号，5 月号等を参照。
- 3 この前処理・一次加工について，キャベツの場合，芯抜きした半割ないし 1/4 カットの形態での供給も行われている。茨城県の JA 茨城むつみでは，この一次加工を施したキャベツをカット野菜企業に周年供給している。管内の生産者から買い取りしたキャベツを原料として使用するだけでなく，管内で調達できない時期等については納品先が準備したキャベツの受託加工を行うことにより，加工施設の周年稼働を実現させている。
- 4 JA 鹿追町のキャベツ生産の特徴等については，徳田博美「大規模畑作地帯におけるキャベツの機械化一貫体系確立の挑戦」，『野菜情報』2010 年 3 月号，農畜産業振興機構，佐藤和憲「加工・業務用キャベツの低コスト化に向けた生産の現状」，同，2015 年 9 月号等を参照。
- 5 JA 鹿追町から埼玉県の実需者へのキャベツ輸送において，鉄道輸送はトラック輸送に比べて，流通コストを約 3 割低減できることが示されている（『平成 23 年度ニュービジネス育成・強化支援事業報告書』野菜ビジネス協議会）。
- 6 たとえば，鉄道貨物協会の調査によると，トラックドライバーの不足数は，2010 年度の 29,118 人に対し，20 年度には 106,211 人に増加し，30 年度も 85,946 人の不足が見込まれている（『平成 25 年度本部委員会報告書』公益社団法人鉄道貨物協会，2014 年 5 月，p56）。
- 7 南石晃明氏は，諸説の検討を踏まえた上で，リスクを「人の福祉や経営状態に望ましくない影響を及ぼす可能性について正確に予見できない状態」と定義している（南石晃明『農業におけるリスクと情報のマネジメント』農林統計出版，2011 年，p56）。
- 8 矢作敏行，前掲書，p104。