韓日低温物流実態の比較と示唆点*

李美永**
leemyo@dongseo.ac.kr

<目次>

1. はじめに	4. 韓国の低温物流実態と課題
2. 低温物流システムの理論考察	5. 低温物流システムの改善方向と示唆点
3. 日本の低温物流実態と事例	6. おわりに

主題語: 低温物流(Cold Logistics)、SCM(Supply Chain Management)、農水産物(Agricultural and Marine Products)、予冷施設(Pre-cooling facility)、青果物(Fruit and vegetables)、精肉(Meatpacking)

1. はじめに

最近、韓日間の低温物流システムに関心が高まっている。日本の東北地域の大震災¹⁾による農水産物について放射性物質に対する消費者の警戒心が高まっており、韓国から日本への農水産物の輸出货量も増えている。

韓国の農水産物流通は、WTOの市場開放によって農水産物の価格及び品質に対する競争力確保が何より重要である。韓国の農水産物流通分野の物流コストはGNPの19.4%であり、企業物流コストの比率より1.8倍高くなっている。アジア市場で韓国の農水産物の競争力を高めるためには、低温物流システム改善による農水産物の物流コストを下げる必要がある。このためには、農水産物流の規格化、包装化、収穫後の品質保存等効率的な供給管理(SCM)が必修条件である。

韓国の農水産物流施設は1994年から特殊野菜栽培分野で栽培施設構築の資金として一部分が援助された。しかし、野菜・果物類については、低温倉庫施設を1972年から支援して

* This work was supported by Dongseo University, "Dongseo Frontier Project" Research Fund of 2011.

** 東西大学校 国際学部 国際物流専攻

1) 東日本大震災は、2011年(平成23年)3月11日(金)に発生した東北地方太平洋沖地震とそれによって発生した津波、及びその後の余震により引き起こされた大規模地震災害である。

いるが、全国の低温物流施設保有量として適正性はとても低い。低温輸配送のための冷凍貨物車、物流センター内の冷蔵・冷凍物流施設、水産物、畜産物、青果物等生鮮品の保管用低温物流システム機能が効率化されていない状況である。

このような状況で、先進低温物流システムの構築と導入は、農水産物の生鮮度維持による農水産物の商品性や安全性を確保し、韓国農水産物の品質を高めてアジアの農水産物市場で価格競争力を向上すべきである。したがって、本研究は日本低温物流システムの最新動向分析と主要業態別低温物流システムの構造を把握し、その事例を研究して示唆点を探りながら韓国の低温物流システムの構築方向と発展方案を提示する。また、韓日間の低温物流の戦略的な連携方法を検討し、両国の農水産物市場のグローバル化に対応するための物流政策の展開方向や国際的な低温物流システム市場の活性化を図る。

2. 低温物流システムの最新動向考察

低温ロジスティクスとは、品目や研究の立場によってその意味は多様に定義されるが、一般的な概念としては、野菜・精肉・鮮魚等を低温の状態で集荷、輸配送、保管、包装、陳列、販売など生産地から消費地に至るまで生鮮度を維持しながら流通する諸経済的な付加価値活動である。低温ロジスティクスに支えられている食ビジネスにおいては競争上、例えば生鮮度管理が重要なポイントであり、これを実現するのが他ならぬ低温ロジスティクス・システムだからである²⁾。

本項では安全な低温物流システムについての研究必要性とその背景を検討する。

農水産品は1次産業品として各種素材として使われるのでセントラルキッチンという工場から生み出される半調理品としても、低温ロジスティクス機能はその供給を大きく支えている。原料調達から生産、そして販売に至るまでのトータルシステムという意味ではロジスティクスであり、生鮮品供給管理の物流システム作りが重要である。原材料の安全や品質管理がその基本にあり、それを直接管理するためにも独自の供給チャネルを構築し、管理状態をつくることである。従来一般的な供給管理(SCM)にやや欠落していたこの機能を確実に実現したシステムが、間違いなく消費者の支持を得て勝ち組になっていく主体

2) 低温流通システム、低温コールド・チェーン・システム(Cold Chain System)、低温流通体系など類似概念として通用されているが、ここではロジスティクス(Logistics)の観点から定義した。

になる。それが低温物流システムの主体として生鮮品管理の物流システム(生鮮SCM)³⁾である。

最近、農水産品に不祥事が続発している背景や原因は、一般の供給管理システムにおける目先の利益ばかりを追求する運営方式にある。つまり供給側は顧客である小売業に対し、何としてでも欠品を防がねばならない立場にあり、そのペナルティーが非常に重いこともあって、時に便宜的かつ安易な方法で低温ロジスティクスを回避するようなことも生じている。それともう1つは衛生・品質管理に対するコスト・責任分担の問題である。ローコスト化の追求とそのゲインシェアリングという考え方はあったとしても、品質管理の責任分担まで十分に意図されていない。一例だがローコスト化の手段としてノー検品というようなことが行われ、荷受段階での納品チェックを省略することによりコストを削減するわけであるが、品質チェックが充分に行われぬ危険性がある。このようなリスクについて対応するためには、生鮮供給管理システムに関わる企業が協働化して、運営上の欠点を補おうとする試みが必要であり、需要予測の精度向上に向けて各企業同士がお互いの情報を開示し合い、まさに機能を補完するという考え方が重要である。

本研究では、韓日農水産品の生鮮3品と言われる野菜・精肉・鮮魚を中心に低温物流システムの実態を探り、コールドチェーンに関する課題と戦略的な改善方向を検討する。農水産品は消費者の日常で一番多く使われている物品であり、購買頻度が高い品目である。特に農水産品の流通過程中、変質・腐敗・損傷等収穫後の低温物流システムの構築が品質管理や食材安全性確保上で対顧客サービスに必修条件になっている。したがって、生鮮供給管理の目的は最終消費者は勿論、食品製造企業、大型流通企業、外食企業、食資材供給企業、集団給食企業、小・卸売り企業に新鮮度と安全性を確保し、適量・適時・適所に物流サービスの品質を向上させることである。このような観点から本研究の必要性は次の通りである。第1に、国内農水産物の供給体系の効率化である。国内農水産物の流通経路別物流システムの実態と効率化方案を考察する。第2に、グローバルな生鮮供給管理の出現によって韓日間の低温物流システムの構造的な課題を探り、解決方法を提案する。

3) SCMとはSupply Chain Managementの略字であり、高スピード・ローコスト化へのニーズ、共同配送による業務高集積化等、低温ロジスティクスにとっては不可欠のソリューションである。

3. 日本の低温物流実態と事例

日本の低温ロジスティクスは1960年代から始まった。特に外食や中食のビジネスが活性化されて、低温物流システムがそのビジネスを支えてきている。家庭内における消費としての内食領域においても、また新しい分野としての介護・医療食等も含めて様々な分野で低温物流の重要性が高まっている。1965年日本政府の科学技術庁「資源調査会」にて「食生活の改善に役に立つ食糧流通システムの近代化に関する勧告」が公示されて、これがきっかけになって低温物流システムの実用化に対する実験が始まった。

鮮度管理の必要上から流通末端への速い到達を目指す低温物流においては、消費に連動するという性格上、消費量そのものが構造的に急激に変動することがないが、季節性が大きく商品アイテムの改廃・流通チャネルの変化という波動要素が大きい。このような動きに素早く対応できなければ、低温ロジスティクスを大きなビジネスチャンスにすることは出来ない。

日本はこのような低温物流の特性を、また消費者の農水産物の品質要求が高まっていることを同時に政策へ反映して、産地から消費地まで鮮度維持のための低温流通チャネルの改革や物流システムの整備を積極的に推進した。日本の農林水産省は1970年に「青果物低温物流体系の整備促進事業」を実施した。この事業によって集荷場を含めて予冷施設に対する政府支援制度が始まり、予冷施設構築費用の50%を政府が支援金を与えた。この際に日本政府は予冷施設の共同利用施設に限って支援する規定を定めて、日本農協が対部分の予冷施設を保有することになり、農水産物の産地流通の統制・管理ができる主な動機になった。

本項では、以上のような日本の低温物流への政策的な支援策のスタートから41年が過ぎている現時点での低温ロジスティクスの実態を主な業態別低温物流の構造やチャネル、低温物流事業者のネットワーク等の事例を述べる。日本の低温物流を支えるのは様々な食ビジネス業態である。その業種別流通チャネルの低温物流構造について述べながら関連低温物流事業者のネットワークの実態を探る。

第1に、メーカー系・生産者系である。

日本の低温食品メーカーの商品アイテムは、内食領域としての家庭用と外食・中食領域としての業務用に大別される。商流としては卸売業経由が基本であるが後者の業務用商品については直販という形態も多くなる。冷凍食品類は概して賞味期限が長く、在庫管理な

どの方式は常温品と大差ないが、消費者の感覚としては低温商品として生鮮品に近く、新鮮供給ということが低温物流管理のポイントである。したがって、低温物流としては最短距離で配送されるような方式が基本になり、工場からの直送が積極的に行われる。冷蔵系の商品も常温系並みに賞味期限が長いものもあるが、概して日配品のような極めて動きの速い商品群が中心であり、日配商品の低温供給管理としては高度の管理が要求される部分でもある。いずれも売価が低く、荷姿も売り切りのための小型のものかバンドル掛けの小分けタイプが多く、ローコストオペレーションのニーズが高くなっている。これを乗り越える手段としての低温物流共同化やアウトソーシングが必須な領域として取り扱われている。

一方、農水産物の生産者系では、流通ルートが伝統的に多段階であり、コールドチェーンを前提にする商品が増えている。したがって、品質・鮮度管理が必然的に難しくなっている。日本は2000年に卸売市場法の規制緩和を図り、いわゆる市場外流通が拡大している。産地と小売業が直接契約を結び、生産から流通までを直接管理するケースも出てきている。卸売市場における機能は品揃えとセリということであったが、現在では流通加工的なものに大きく変化してきている。卸売市場がこの機能を果たさないとすれば、ますます独自のコールドチェーンを完備した最短ルートの新しいチャンネルが力をつけていく可能性が高い。そして東日本大震災で農水産物の供給が少なくなり、輸入農水産品の激しい競争が始まった⁴⁾。したがって、野菜類では生産の歩留まりが80%、低温物流段階におけるロス率が10%であり、低温供給管理チャンネルの中でこの30%のロス率をいかに削減または有効活用できるかが大きな課題である。

第2に、小・卸売業系である。

低温卸売業は、インフラコストが膨大になるために常温系に比べると少なくなるが、一方で商社系機能も目立っている。インフラとしての低温物流センター・配送ネットワークがあり、中間流通機能として量販店・コンビニエンス・ストア(CVS)の低温配送センター運営を受託するケースも多い。成功しているケースは、中規模スーパー等にカテゴリ・マネジメント対応を中心とした店舗支援を行い、メニュー提案等を含めたりテイルサポート機能を果たしているところである。低温SCMの中でこの機能は重要であり、勿論卸売業主導

4) 日本の農産物は鮮度や輸送コスト、栽培技術の難しさなどから韓国、中国、ベトナム、フィリピンなどの近隣アジア諸国からの輸入品が日本国内市場で競争にならないと認識して来た。しかし、東日本大震災によって農産物流の主な生産地である岩手、宮城、福島、茨城、栃木、群馬、埼玉、千葉県の影響で供給不足とともに、東アジア諸国の栽培技術が急速に高まり、従来のネックだった安全性や品質も改善されて輸入野菜と果物が急増している。

のケースとして何と云っても低温品揃え機能は日本の強みであり、これが低温サプライチェーンで果たす役割も大きい。日本の業務用食材ベンダーとしての卸売業の存在感は誠に大きいものがある。あらゆる商材の総合的供給機能として、複数温度帯の商品を扱い、流通末端へのチャンネルを堅持し機能している。これも卸売業主導の低温SCMという見方もできる。

以上のように日本の卸売業の場合、商社が独自の流通チャンネルをつくり、低温サプライチェーンを構築するケースも目立ってきている。輸入商品はお手の物であり、生鮮野菜等の一次産品を市場外でコントロールする動きは既に出て来ている。産地との直接契約も含めて、生鮮食品の低温SCM構築は今後ますます大きな対象となっていくだろう。

日本の量販店・コンビニエンス・ストア系においては、店舗密度の高いエリアについては独自に配送センター及び配送ネットワークを構築し、店舗への商品供給を行うかたちが多い。基本的に常温系と低温系はセパレートされ、実務運営はアウトソーシングする方法が主流になっている。この領域における低温物流ネットワーク機能の主な狙いは、店舗運営の効率化支援としての一括納品と納入車両削減である。一括納品は店頭におけるカテゴリ・マネジメントへの支援として、売場・陳列単位で冷蔵・冷凍商品の取扱いをやりやすくするもので、商品カテゴリ別に仕分けして配送する。この商品区分はますますきめ細かくなっており、リサイクル型の容器で納品する動きも出て来ている。CVSではさらに細かい低温拠点・ネットワーク配置となり、窓口問屋制あるいは配送センター業務代行として物流事業者が一括して受託するケースが多く、納品車両削減がより大きな課題である。営業時間帯により売れ筋商品が変わり、また基本的には店舗内におけるバックヤードもないので、店着時間のコントロールが厳しい。いずれも365日・1日3便対応が基本であり、1車2室の冷蔵・冷凍トラックで同時に配送するか、便によって温度帯を使い分けるなどの方法がとられる。冷蔵は生鮮品としての無在庫型運営、冷凍品は在庫型運営をうまくネットワーク上で組み合わせて供給している。

第3に、低温物流サービス業系である。

日本の低温物流領域においては、常温系の特別積合せ業にあたるいわゆる小口混載事業者というものは存在しない。したがって区域トラック事業者らが全国ネットワークを構築し、低温物流サービスとして商品化して運営している。主要低温トラック事業者は拠点としての冷蔵倉庫を自社で保有し、ハブ&スポークの体制を構築している。日本全国レベルを幹線と区域配送ネットワークで結ぶというリスクの大きいこの事業は、1社単独で実行するのは難しく、低温物流管理会社構造によるノンアセット型の体制が主流になっている。

したがって、1社が中心になるのではなく、協業で構築しているかたちである。この場合加盟各社はあくまで対等であり、区域・機能分担による高い機能とサービスを提供している。アライアンスによるネットワーク化は同業あるいは冷蔵事業者などともやることが有効である。

日本の営業用冷蔵倉庫事業者系は、全国に1,000社ぐらいあるが大半が単独事業所が中心の小規模事業者である。大規模な冷蔵倉庫を日本全国に配置してネットワークしている事業者も存在するが、低温輸送機能まで自らが持ち、いわゆる一貫チャージ型の体制をとっているところのごくわずかである。低温冷蔵倉庫事業者は保税保管の許可を取得しているケースは多いが、自らが通関事業の資格を持って輸出入機能を含めたチルド一貫トータルな物流サービスを提供しているケースは少ない。特に東京・首都圏においては斡旋・フォワーダー・通関業・冷蔵倉庫業・輸送業が単独で存在していても成り立つ大市場であり、機能が分断されているのが実態である。むしろ地方においては低温冷蔵倉庫業者が全ての機能を持って、ワンストップ低温物流サービスを提供するところがある。

したがって、日本の低温物流管理システムの課題は、生鮮品需給のグローバル化に伴い輸入品が増大し、低温物流インフラとしての輸入機能を速いスピードで一貫して供給できるニーズが高まっていることである。港湾事業が規制緩和されていることも、港湾立地良さを復活させようとすることも以上のような動きの中で推進されている。つまり保税倉庫と低温配送センター機能が一体になってワンストップ低温物流サービスの提供が必要である。

4. 韓国の低温物流実態と課題

4.1 農水産品の低温物流概況と実態

韓国の低温ロジスティクスは、1991年に「貨物流通促進法」が制定されて倉庫業の定義から始まった。農水産品の物流とは、生産された農水産品のトータル流通過程の中で供給と需給を連結する物理的な諸経済活動として効率性及び付加価値創出に伴う時間的・空間的な物流機能と活動を意味する。農水産品の低温物流合理化の対象は物流機能、物流技法、物流装備及び施設であり、その合理化要素としては物流形態、物流共同化、物流標準化物

流情報化、物流機械化、物流施設・装備の配置、物流経路等である(表4-1)。

表4-1 農水産品の低温物流合理化要素

要素	主体	類型	共同化	標準化	情報化	機械化	施設	経路
合理化 ・ 効率化	・企業規模 ・サービス分野	・自家物流 ・アウトソーシング	・輸配送 ・選別 ・出荷	・パレットプール ・ULS規格化	・受発注システム ・POS / EDI / RFID	・選別 ・包装 ・荷役	・規模 ・種類	・経路規模 ・ターゲット市場

資料：韓国農村経済研究院内部資料、2010

韓国の農水産物の低温物流現状は次の通りである。農水産物の流通マージン率は2010年43.4%で2000年以降40-45%水準を継続的に維持している。流通コスト比率は流通経路段階別にみると、出荷段階11.8%、卸売り段階9.6%、小売段階22.0%である。そして物流コスト比率は消費者価格費15.8%であり、流通総コストの中で物流コストの比率は36.4%を占めている(表4-2)。このように農水産品の物流コストが増加している背景には、消費者の購入ニーズの多様化と鮮度が品質を左右する基準になるからである。したがって、消費者ニーズの多様化に対応するために低温物流需要が増加されることによって物流コストの負担率が高まっている。低温物流負担率が高い青果物は43.4%を占めている。その原因としては青果物の腐敗性、従量制の影響である(表4-3)。

農水産品の低温物流機能別コストは、農水産物流通公社の調査によると、仕分・包装・加工費41.1%、輸送費30.5%、減損・掃除費6.7%、荷役費6.4%、保管費9.9%である(表4-4)。これは消費者ニーズの多様化及び高度化による低温物流需要増加に原因がある。低温物流の年平均増加率は3.72%であり、その中で仕分・包装・加工費6.74%、貯蔵費5.59%、輸送費4.69%として表れた。

以上のような低温物流概況の下で、本稿では韓国の青果物・精肉・水産品の低温物流システムの実態と課題を次のように述べる。

表4-2 農水産品の物流コスト現状

単位：%

年度	生産者 出荷比率	流通費構成比率		消費者購入額 基準
		物流費	その他経費	
2008	55.0	13.9	31.1	100
2009	56.0	15.5	28.5	100
2010	56.6	15.8	27.6	100

資料：農水産物流通公社内部資料、2010

表4-3 農水産品の種類別の物流費構成比 単位：%

区 分	食糧栽培	青果物	畜産物	その他	計
2009	18.5	41.3	27	13.2	100
2010	17.2	43.4	27.5	11.9	100

資料：農水産物流通公社内部資料、2010

表4-4 農水産品の物流機能別コスト構成比 単位：%

区 分	包装・加工費	輸送費	荷役費	保管費	減損・掃除費	物流管理費	計
農産品	41.1	30.5	6.4	9.9	6.7	5.4	100
水産品	40.0	30.8	9.1	6.3	10.1	3.7	100

資料：農水産物流通公社内部資料、2010

4.2 青果物の低温物流システム

青果物は空気中の相対湿度と温度から品質に大きな影響が与えられる。このように青果物の品質変化は新鮮品あるいは冷蔵水産品に比べて品質維持に温度以外に相対湿度によって品質変化に与える影響が大きい。したがって、「予冷」という低温物流システムの過程が必要である。青果物低温物流システムの目的は非貯蔵性の青果物の品質や新鮮度、安全性確保のための収穫後、即時に予冷作業過程を通じて鮮度を長期間維持して最終消費者に至るまで鮮度管理をすることである。

韓国の青果物低温物流の政策的な支援は、1994年に「施設野菜生産及び流通支援事業」から始まる。2004年まで530箇所⁵⁾に野菜等特約作物栽培の生産施設、予冷施設、集荷場、選別機械、低温輸送トラック等を支援した。政府の事業費支援政策の主体別負担率は国費20%、地方自治体20%、資金融資40%、自己負担20%であった⁵⁾。しかし、産地の予冷施設の場合、卸売市場の低温物流施設拡充と連携されなかったため、低温物流システムのネットワーク化に問題化された。産地農民の零細性、経営能力の不振、不安定的な販売経路等が予冷施設の稼働率を落とされる原因になった。その後、2007年末に韓国政府は、農産

5) 農林水産食品部は、2008-2013年まで産地から消費地まで農産物の低温流通が円滑に機能するように予冷設備、低温貯蔵庫、低温選別場、低温競売場などを拡充する「低温物流体系構築事業」を推進している。また、2013年まで低温農産物品目を取扱う産地物流組織96箇所を選定して集中育成する計画を樹立した。低温輸送用、冷蔵車などのインフラも供給するために国費も支援することになった。

品の低温物流体系構築方案を樹立した(表4-5)。2013年まで大規模化した組織を構築して野菜、椎茸等の予冷処理施設20%まで拡充する計画である。また、新鮮野菜類、椎茸類、親環境農産品、花類まで低温物流対象品としてその範囲を拡大した。2017年まで170箇所以上の低温物流ネットワークを組織して予冷施設、低温貯蔵庫、低温選別場、低温物流センター等青果物低温物流システムを中・長期的に計画した。

表4-5 韓国青果物の低温流通政策の沿革

年度	支援事業	主要内容
1994	施設野菜生産流通支援	・先端技術農業の生産基盤構築、大規模野菜産地の生産施設と流通設備支援、標準施設50坪(坪当たり250万ウォン支援)
1999	産地流通基盤拡充事業	・産地の低温流通施設(予冷方式)を低温庫面積当たり25%以上、坪当たり350万ウォン支援
2000	低温流通基盤拡充事業	・1999-2002年まで毎年予冷施設20箇所を設置する事業 ・国費20%、地方自治体20%、資金融資40%、自己負担20%
2001	農産物産地流通基盤拡充事業	・集荷、選別、包装設備、予冷、低温庫の規模を100坪以上支援 ・産地の低温物流基盤拡充
2007	低温物流体系構築方案	・低温物流体系の汎用化 ・新鮮野菜類、椎茸類、親環境農産品、花類まで低温物流対象品の拡大

資料：農林水産部編、『園芸農産物低温流通体系構築方案』、2007

韓国の青果物低温物流システムの実態を探ってみると次の通りである。青果物の低温物流システムの構造は、生産者から収穫された青果物を産地の低温物流センターで低温の状態で収集して低温倉庫にて保管し、必要な適量を出荷量として決めて選別包装、卸売市場に出荷する。輸送過程では、低温の維持、管理するシステムを構築して常に低温の状態で輸送される。また、卸売市場や物流センターへ入庫された後も低温競売、低温貯蔵システムが稼働する。また、小売店までも適時、適量を低温輸配送システムを運営して最終の消費者まで届けられる。

収穫された青果物は予冷を通して流通期間が延びることによって在庫費負担の軽減、減損率の低下等で収益性が高くなった。例えばイチゴの場合、予冷なしの常温物流経路の商品と低温物流システムによって予冷過程上で管理された商品の比較した結果、低温物流システムによって管理されたイチゴの腐敗率が28.6%に減少した(表4-6)。

表4-6 常温と予冷イチゴの商品性比較

区 分		腐敗率(%)	主 要 内 容
常温物流		59.6	中央トンネル式通風システム
低温物流	予冷	28.6	<ul style="list-style-type: none"> ・予冷調査：予冷後6日間貯蔵状況下で調査実施 ・予冷実行状況：常温-貯蔵庫外温度12~20℃ ・貯蔵条件：低温物流センター貯蔵庫温度5~7℃維持管理

資料：農村振興庁シンポジウム資料集、『青果物の流通現場—収穫後、管理技術現状と課題』、2007

以上のように青果物の低温物流は品目によって適正の標準温度で低温維持管理することが重要である。冷凍された場合は商品の品質は大きく落ちる危険性が高いため、無条件的な低温物流システムの運営ではなく、収穫即後の品質状態を維持しながら予冷、包装、輸配、貯蔵、運搬等諸低温物流システムを構築するかが課題である。

4.3 精肉の低温物流システム

精肉低温物流システムの主な管理要因は、精肉の一定水準の微生物汚染度を管理することである。微生物汚染度が一定水準を超えると腐敗、味の変化等商品価値が左右される要因になる。したがって、精肉の低温物流システムは牛や豚等を屠殺即後の畜産品鮮度維持のために適正温度下の低温流通経路を確保しながら流通加工、包装、輸配送して微生物による変質を抑制・予防しながら最終消費者に至るまで湿度と温度を管理する。

韓国畜産品の本格的な低温物流システムの構築は、1993年のウルクアイ・ラウンド協定によって始まった。「WTO協定及び衛生措置適用に関する協定」と「貿易技術障壁協定」の発効による対応策の一環として1995年に「食品衛生法」を改定し、1997年に「畜産物加工処理法」を改定して精肉の衛生管理基準を強化した。

精肉の低温物流システムの構造と実態は次の通りである。一般的な低温物流経路は、生産者→地域農畜産協同組合→公共販買場(屠殺)→低温貯蔵庫(低温輸送)→卸・小売店→低温輸送→消費者への段階で区分される。牛肉の場合は殆ど小売店の委託屠殺によって供給される。低温トラックによって冷蔵肉状態で包装、熟成過程を得ながら5℃を維持しながら輸送する。屠殺段階では、屠殺処理能力に比べて予冷施設が不足して低温物流システム運営に障害になっている。卸・小売店段階では、冷蔵施設設置に一定規模以上に限り設備投資支援があり、小売店の零細な規模では1頭ずつ購入して保管・販売するケースも多くて販売の回転率が低いから衛生管理や冷蔵保管等精肉の品質管理に必須的な低温物

流システム運営に障害になる(表4-7)。

表4-7 精肉の低温貯蔵施設現状(ソウルのカラク市場) 単位：トン、%

区分	低温倉庫	面積 (m ²)	貯蔵能力 (a)	規模計算基準	1日取引量 (b)	比率 (a/b)
畜産市場	13	2,072	682	20日分、20%	292	233.9
青果市場	8	2,388	734	4日分、10%	7,315	10.13
水産市場	4	864	540	20日分、5%	478	106.7
計	25	5,324	1,956		8,085	24.2

資料：ソウルのカラク農水産物市場内部資料、2010

4.4 水産品の低温物流システム

韓国水産品の低温物流システム構築についての政策的な支援は青果、精肉等農産品に比べて少なかった。水産品について低温物流システムに関心を持って体系的に導入したのは2004年に「水産食品品質向上及び安全管理総合対策」を樹立してから始まる⁶⁾。その主な内容は、安全な水産物生産体系の構築、高品質水産食品の供給基盤構築、消費者志向の消費基盤拡充等である。

韓国政府はこのような政策に基づいて、低温物流システムの現状把握や問題点を調査して低温物流システムの基盤施設拡充に2010年まで615億ウォンの投資融資を支援した(表4-8)。特に水産物の品質基準や表示基準を立てながら冷凍品、冷蔵品等について「水産物品質引証制」を導入した。また、低温物流システムの構築及び運営における重要な要因として一つは水産食品の標準化である。品質基準及び等級についての科学的な基準がなく、商習慣的な取引基準によって規格や単位が取引されてきた。したがって、魚種別品質規格、取引単位を定めて標準化し、水産食品の産業標準規格品目を拡大すべきである。

水産品の低温物流システムの支援施設は、水産物処理場・貯蔵施設、加工施設、冷蔵施設、冷凍車等と水産品の標準規格化について2010年まで649億ウォン支援した。但し、汚排

6) 水産食品品質向上及び安全管理総合対策の樹立とともに、漁業協定締結による漁業人などの支援及び水産業発展特別法第22条に沿って、設置した「水産発展基金」を通して水産品の低温物流システム関連インフラに支援された。対内外的な市場与件変化に能動的に対応するために漁業人と関連産業などを継続的に支援し、競争力がある水産業の育成・発展を目的である。特に、海洋環境改善事業、養殖漁業の活性化、水産品の価格安定、低温物流施設に関する事業など農林水産食品長官が定める水産業の発展に必要な事業に支援する。

水処理施設、水産用水製造施設等を同時に構築する場合は、最小に冷凍施設5T/D・冷蔵施設500M/T以上の施設を確保するように規定している。水産物総合加工団地造成事業は釜山港の低温物流システム構築の主な事業である。水産物総合加工団地内に敷地使用权があり、冷凍・冷蔵施設、水産加工施設の現代化や自動化施設を構築する場合、釜山広域からの資金融資支援がある。融資支援条件は総額126億ウォン、支援率は地方自治体 70%融資、事業者自己負担30%、年間金利4.0%、融資期間は15年である。

表4-8 水産品の低温物流システム総合対策関連投資金額 単位：百万ウォン

区 分	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	計
低温施設	5,000	4,711	10,000	10,000	10,000	13,000	13,800	61,511
規格化・標準化	130	340	600	600	600	600	600	3,340

資料：海洋水産部内部資料、2010

水産品の鮮度管理や低温物流システムと関連する制度は、食品衛生法⁷⁾と水産物品質管理法と大別されるが、本項では、水産物品質管理法関連の規定の中で低温物流システム構築に必須的な内容を概略する。第1に、水産物の基本的な標準取引単位を3kg、5kg、10kg、15kg、20kgとして定めている。一方、魚種別特性や市場の取引与件によってより詳しく定める。第2に、水産物包装は韓国産業規格に準用してT11型パレット(1,100×1,100mm)の90%以上積載率を維持するように定める。また、国内用魚箱は内面の大きさによって1号~7号まで定めている。箱の資材は産地や魚種によってプラスチック、スチロポール、紙箱等を利用するように規定している。

韓国水産品の低温物流システム関連施設の現状は、次の通りである。冷凍物加工水産業協同組合の2008年調査によると、冷凍・冷蔵施設の企業数は857社であり、水産物品質管理法に準ずる施設を確保している登録会社は752社である。1日当たり冷凍能力は1億7,814万トン、冷蔵能力320万トン、製氷能力14万トン、蔵氷能力7万トンになっている。地域別には、企業数及び冷凍能力は釜山、慶南、京畿、全南地域に集中している。

水産品の流通段階別低温物流システムは、生産者→産地委販場→輸配送→卸売市場・小売市場→消費者に至る段階である。低温物流システムの段階別の問題点は、低温

7) 食品医薬品安全庁長は国民の保健上で特別に要求される場合際には、販売目的とする食品・食品添加物(第9条第1項)の規定に準ずる器具、容器、包装の表示に関する基準を定めて公示することができる。但し、遺伝子結合・組合技術を活用し、栽培・育成した農水畜産などを原料とする食品の場合には別途にその表示基準を定めて公示する。

鮮度管理、低温物流管理が円滑に進まない状況である。漁船の老朽化、低温競売場の不備、競売場内の衛生問題、慣行的な常温上の取引が行われている。第1に、韓国近海漁業に利用される漁船の老朽化が進めて冷凍・冷蔵施設が不備している。第2に、低温競売場が少なく、7~8時間以上を常温上で放置される。第3に、競売場内の衛生が不備されている。第4に、魚箱は木箱が多くて衛生・鮮度管理に影響を与える。

水産品低温物流の輸配送段階での問題点は、第1に、輸配送運賃は地域別あるいは取引会社によって多少の差がありうるのだが、冷凍・冷蔵の専用トラックの場合、一般トラックに比べて20~50%以上高くなっている。第2に、低温専用のトラックを利用することより短距離の場合は、アイス・スチロール箱を利用して一般トラックを利用する事例が多くなって環境に相応しくない影響を与える恐れがあることである。第3に、低温専用のトラックを利用する場合、積載率を高める必要がある。低温専用のトラックは帰り荷を確保することが難しく空車になる可能性が高いからである。第4に、低温専用のトラックの荷役時間が長くなったり、労働力の生産性が一般トラックに比べて落ちる可能性がある。荷役の生産性を高めるための自動荷役システムの導入が必要である。

5. 低温物流システムの示唆点と改善方向

前項で韓日の実態的な準拠によって検討した結果として、韓国の農水産品低温物流システムの課題と示唆点、改善方向を青果物、精肉、水産品別の政策、法・制度、施設、低温物流システム構築、鮮度管理的な面から概略すると次の通りである。

5.1 青果物の低温物流改善方向

青果物の場合、品目によって競売後一定期間保有しながら販売し、在庫も生じて一定期間を低温で維持管理する必要がある。しかし、小・卸売市場の低温倉庫施設の不備によって青果物の低温物流システム構築に限界が現れている。特に地方の小・卸売市場には一箇所低温物流施設がないところもある。低温施設規模が零細な市場が多くて低温物流システムの構築が難しい状況である。そこで、韓国政府は、先進的な低温物流政策を展開して推進するが、社会的な与件に相応しくない成果中心の政策展開によって初期の政策目標に

至っていない。予冷や低温物流システム構築についての認識が足りなかったと評価される。

また、青果物の流通段階で小・卸売業者の零細性が高く、商・物分離及び見本競売等合理的な物流システムの導入に消極的に対応した原因がある。取引システムは過去に留まり、制度的な改善だけ進むことによって低温物流システム構築に限界が現れた。低温物流施設の不足も施設の規模だけ考慮することではなく、取引慣行の改善、取引制度の改善と連携について実態を把握して支援政策の展開を進めることが重要である。例えば、零細な小・卸売業は投資費の支援を貰って施設を確保しても運営費が大きな負担になって低温物流システムの構築に参加することが出来ない。

低温物流システムは青果物の生産者から最終の消費者まで効率的な低温輸送・保管システムの構築が前提になる。産地の低温倉庫は多数普及されても殆ど個別農家が保有して管理すると予冷施設の必要性は認識しながらも施設構築後の運営費、収益性がなくなって鮮度管理に失敗する。したがって、予冷・低温物流施設の稼働率を高めて運営費を低減し、収益性を高めるためには、一定規模以上の出荷組織をネットワーキングして共同予冷・低温物流施設を構築して共同輸配送・保管システムの管理体制構築が必要である。

5.2 精肉の低温物流改善方向

精肉の市場開放に対応して品質及び価格競争力のために低温物流システムの導入を図ってきた。しかし、精肉農家の中で多くの人が消費者あるいは仲介商人の低温出荷精肉に対する価値評価が価格に反映されていないと認識し、予冷・低温出荷による追加コストの回収が現実的に不確実な状況に落ちいて低温出荷を避ける場合が多い。

従って、低温物流システムによって供給される精肉品について常温上で供給された精肉品より品質も良いし、価格も高く形成する市場環境を戦略的に構築して消費者と仲介商人に積極的に広報する必要がある。すなわち、精肉低温物流システムの公認制度を導入して公認低温物流システムによって供給されている精肉の高品質と鮮度を維持管理しながら消費者満足に繋ぐ必要がある。消費者満足は需要増大、透明な取引条件の確立、低温物流の先進化等によって精肉の流通期限延長効果と需給調節によって価格の安定化も図られる。

5.3 水産品の低温物流改善方向

水産品の低温物流システムの実態分析の結果、次のような幾つかの改善方向を提示する。第1に、一貫した低温物流システムの構築と中長期対策を立てることである。水産品は産地から多様な経路によって消費者の食卓に乗せられる。水産品の特徴は、若干の取り扱い上の不注意によって腐敗したり、品質が大きく落とされる。従って、一貫した低温物流システムの構築と、市場開放への対応、多様化する消費者のニーズに対応するために中長期の総合対策を樹立する必要がある。第2に、低温物流システム構築のための施設及び温度基準の設定である。低温物流システムの構築と運営のために必須的なことは低温施設の確保と温度管理の基準を明確にすることである。「食品衛生法」等の関連規定には包括的な基準だけ載っている。実務的に実効性の確保が難しい。例えば、食品衛生法には魚肉加工品の原料になる魚類5℃という包括的な基準である。これは魚種別、産地別、低温物流に対する適切な温度管理基準が必要である。水産品の鮮度維持失敗は消費者の健康安全までも差しつかえる問題であるので、低温水産品の取り扱い施設と温度管理基準を具体的に制度化して責任の限界を強化する必要がある。一例として低温物流施設に温度記録装置を常に記録・保管されるシステムの構築である。第3に、低温物流インフラの拡充である。水産品の産地から最終消費者に至るまでの低温貯蔵庫、低温競売場、低温加工工場、低温包装・流通加工室、冷凍・冷蔵専用の輸配送トラック等の低温インフラが大きく足りない。特に消費地卸売市場の低温物流システムの老朽化と不備は、産地からの出荷誘引を防ぐ原因になっているので消費地卸売市場の低温競売場設置を法・制度的に義務化して常温水産品と差別化して競売すべきである。また、水産品の輸配送における低温物流の場合も冷凍・冷蔵専用のトラック利用率が低く、一般の常温トラックを利用することが多い。冷凍・冷蔵専用のトラック運賃が20~50%高いからである。しかし、公認低温物流システムを利用する流通主体に政策的なインセンティブを提供することも考えられる。また、在来市場の低温貯蔵庫、低温販売台利用率が低く、中所得企業庁の在来市場現代化プロジェクトと連携して低温物流システムの改善を進むことが必要である。第4に、水産品の取引制度の改善と標準規格化である。低温物流システムの円滑な構築のためには、漁獲量によって常温と低温の物流ルートが短縮されるように複雑な取引制度の改善が必要である。即ち、常温上の取引過程を抑制しながら低温上での取引が活性化されるように政策的な支援が必要である。また、産地で生産者が標準規格包装に等級化された魚類を供給することによってサンプル競売や電子取引の活性化を図って取引費用の低減と低温物流システムの効率性が高められ

る。最後に、水産品の鮮度維持に関するガイドラインの提供と広報強化である。日本は2001年から「水産物品質管理対策推進支援事業」を推進しながら産地市場を対象にして産地類型別品質管理ガイドラインを策定して供給し、低温物流システムの基盤を拡充した。韓国も水産品の鮮度維持及び品質管理のために漁船、漁獲、養殖場、産地競売場、輸配送施設、流通加工工場、小・卸売市場等低温物流システムを構成する低温施設と低温取り扱いに関するガイドラインを政策的に計画して定期的に教育しながら政策広報として推進することが必要である。

6. おわりに

本研究は、特に2000年代以降、消費者の所得水準が高くなり、農水産物に対する生鮮度・安全性について関心が高まり、韓国の農水産物がアジア市場で競争力を確保するための効率的な低温物流システムの構築方案及び物流政策の展開方向、示唆点を提示することにより、韓国の農水産市場の活性化を図るとともに、韓日間の低温物流の戦略的な連携方案を提案した。未だに低温物流システムは夏の季節に必要なシステムだと考えている流通主体がいる。しかし、低温物流システムは消費者が青果物、精肉、水産品等を購入した場合、鮮度、品質、安全性の三つの条件を満足させる重要な機能を果たしている。

特に、農水産品の市場開放及び消費者ニーズの多様化、気温の温暖化によって低温物流のグローバル化が進んでいる。東日本大震災後の日本の農水産品の構造的な変化について低温物流の対応方向と戦略的な連携方案を事例として述べた。震災被害地の内、茨城県は日本農産物の最大生産地でもあって、構造的に近隣諸国からの輸入増加が止むを得ない状況である。そこで韓日はお互いに国際的な売り手と買い手の立場で両国の生産者や集荷をする農水産協同組合に対して消費者ニーズや他産地情報、市況、新製品情報などをタイムリーに提供していくことが重要である。また、小・卸売市場の組合とのネットワークを構築して両国の鮮度管理、品質管理、安全性、価格など有用な輸出入情報を共有することもこれからの両国の低温物流主体が生き残られる課題である。

【参考文献】

農林部編(2005)『農産物物流革新総合対策』

- 農林水産食品部編(2010)『農林水産統計年報』
農水産物流通公社(2009)『2007農産物物流費算定結果』
韓カンスン(2007)「低温物流の高費用構造克服方案」『物流新聞』第430号
農林水産食品部ホームページ(www.mifaff.go.kr)
超明基(2003)『農産物産地低温貯蔵施設の利用実態分析』韓国農村經濟研究院
金大術(2002)「農産物コールドチェーンシステム構築方案」農水産物流通公社
国立水産物品質検査院編(2007)「国立水産物品質検査院告示2007-1号」『水産物標準規格告示』
金宗基(2001)「青果物流現場での収穫後管理技術現況と課題」『農村振興庁シンポジウム資料集』
金弘拜(2000)「農産物予冷システムの導入事例分析」『農協調査月報』
冷凍物加工水産業協同組合編(2006)『冷凍・冷蔵業の現況と発展対策に関する研究』
農林水産食品部編(2010)『農産物物流標準化白書』
農村機械化研究所編(2004)「果物・野菜類低温流通設備現況改善方向」
韓国農村經濟研究院編(1997)『農畜産コールドチェーンシステム構築方案』
農協中央会編(1997)「産地から消費地までコールドチェーンシステムの必要性と構築方向」
森田富士夫(2001)『運送事業者のためのIT活用マニュアル』プロスパー企画
野口英雄(2007)『1次産品の低温流通について』農食品低温物流研究会
_____ (2001)『低温物流とがロジスティクス・ビジネスの未来を拓く』プロスパー企画
中小企業診断士物流研究会(2000)『ロジスティクス200X年』経林書房
日本ロジスティクスシステム協会編(2001)『業種別物流コスト実態調査』11月号
輸送新聞社編(2002)「韓国が日本の物流拠点になる日」『流通設計21』8月号
農林金融編(2007)「水産物物流の変化と産地の対応」, pp.38-51
日本農林水産省ホームページ(www.maff.go.jp)
“2007 Food Logistics Industry Report”, SADDLE CREEK CORPORATION, 2007. pp.11-19
Steven A. Melnyk, Edward W. Davis, Robert E. Spekman and Joseph Sandor, “Outcome-Driven Supply Chains”,
『MIT Sloan Management Review』, Current Issue Winter 2010

논문투고일 : 2012년 09월 10일
심사개시일 : 2012년 09월 20일
1차 수정일 : 2012년 10월 10일
2차 수정일 : 2012년 10월 20일
게재확정일 : 2012년 10월 25일

< 要旨 >

韓日低温物流実態の比較と示唆点

韓国は2000年代以降から消費者の所得水準が高くなって農水産物に対する生鮮度・安全性について関心が高まった。このような状況の中で韓国の農水産物がアジア市場で競争力を確保するための必要な低温物流システムの構築案を提示した。また韓日の低温物流政策の展開方向と実態分析から示唆点を得て、韓国の農水産物市場の活性化対策を提案するとともに韓日間の低温物流の戦略的な連携案を提示した。

A Study on Comparison Analysis and Suggestion Points for Cold Logistics in Korea and Japan

Korea since the 2000s, consumers' incomes increased. Therefore, for the freshness and safety of consumers on Agricultural and Marine Products has increased its interest. In such a situation, Korea's Agricultural and Marine Products in Asian markets need to gain a competitive edge, and it's necessary to building Cold Logistics System proposed measures.

In addition, Cold Logistics between Korea and Japan, the direction of policy development and its implications was obtained by analyzing the actual conditions. Therefore, Korea's Agricultural and Marine market activation measures were suggested. Finally, Cold Logistics in Korea and Japan's strategic partnership between the two countries proposed measures.