

コールドチェーンの現状と展望

—国内食品流通における高度化の方向性—



MITSUI & CO.
GLOBAL STRATEGIC
STUDIES INSTITUTE

三井物産戦略研究所
産業社会情報部産業調査室
高島勝秀

Summary

- 低温物流を意味するコールドチェーン（CC）は、特に食品に関しては冷凍食品の需要拡大への対応や廃棄ロスを削減する手段としても注目が集まっている。
- CCの需要増加に応じて、倉庫や輸送の供給を拡大させていくことは必要であるが、同時に、物流の諸問題、例えばドライバー不足による輸送の逼迫、低温倉庫での過酷な労働環境を起因とする人手不足に対応した環境の改善や省人化技術の導入も必要である。
- CCの量的拡充にとどまるのではなく、これまでになかった新たな仕組みや取り組みも検討したうえで、質的向上を目指すべく高付加価値を生み、持続可能な状態を構築することが重要である。

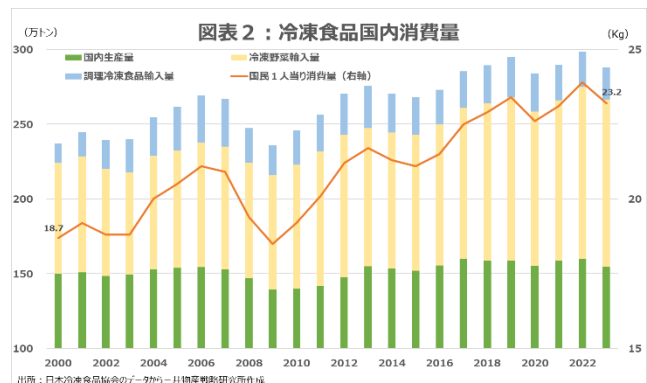
1. コールドチェーンの現状と将来性

コールドチェーン（CC）は「低温物流」を意味し、温度管理が必要な商品を冷蔵または冷凍の状態を保ったまま生産から消費まで配送する方法である¹（図表1）。CCを要する冷凍食品の需要拡大（図表2）や、食品廃棄ロスを削減するための手段²としても、CCに注目が集まっている。冷凍食品の国内消費量全体に占める輸入の割合は、2000年は37%であったのが2023年には46%となり、海外から輸入された商品を消費者まで品質を担保して届ける重要性も高まっている（図表3）。一方、国内生産の冷凍食品を用途別にみると、外食等の業務用が2013年の約6割から2023年には約5割

図表1：コールドチェーンの仕組み



出所：SmartMat Cloudのウェブサイト
(<https://www.smartmat.io/column/logistics/8099>)



¹ CCで取り扱う商品は、主に食品や医薬品、ワクチン等があるが、本稿では食品、かつCCのなかでも国内の「輸送と保管」に焦点を当てる。

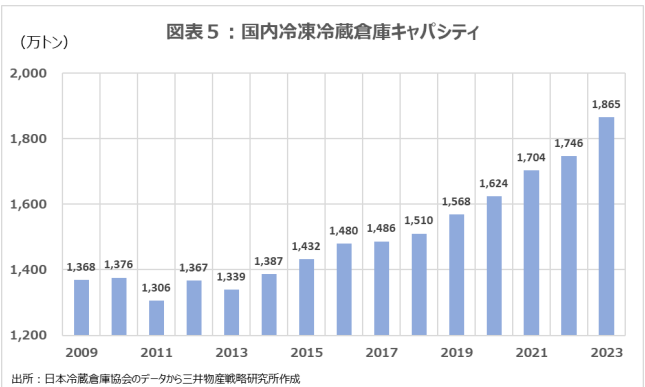
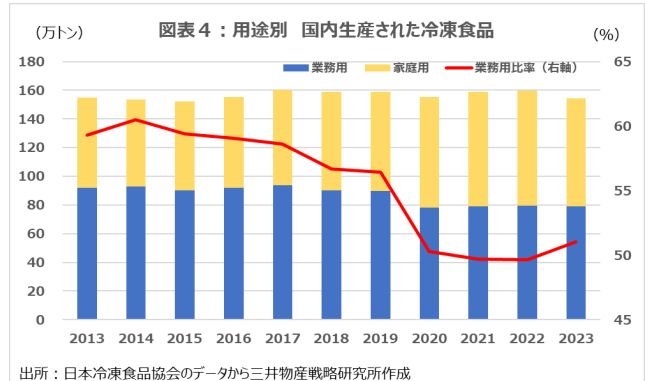
² ローソンは2023年8月から3カ月間、通常は常温のおにぎり6品を冷凍で販売する実験を実施。店舗での食品ロス削減効果と物流の効率化を検証した。ローソンのウェブサイト (https://www.lawson.co.jp/company/news/detail/1472969_2504.html)



と減少している。代わりに、家庭用冷凍食品の比率が特に2020年以降に高まっていることから、販売から消費というサプライチェーンの川下部分での変化が想定される（図表4）。

CCの供給側をみると、国内の低温倉庫のキャパシティは、過去10年間で約1.4倍となっている（図表5）。低温物流企業が保有する2023年末の低温倉庫設備能力は、ニチレイロジグループが首位となっており、主に水産メーカー系が上位を占めている（図表6）。シェアで見ると、最大手ニチレイロジは全体の8.4%、上位10社の合算は32.5%、上位20社では43.0%となっている。上位企業による占有率は2015年以降、減少傾向となり、近年はそれが顕著になっている（図表7）。これは、低温物流業界では中小規模の事業者が全国各地に数多く存在し、それらの企業が拡大する低温倉庫のニーズに応えている現状を示している。また、日本冷蔵倉庫協会によると、主要12都市では収容可能なスペースの9割超が使用されており、満床に近い状態で需給は逼迫している。

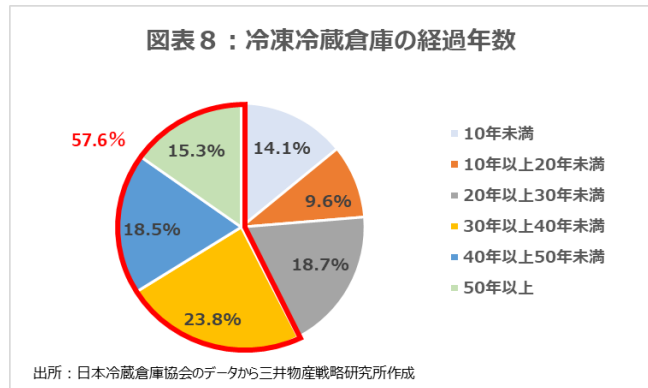
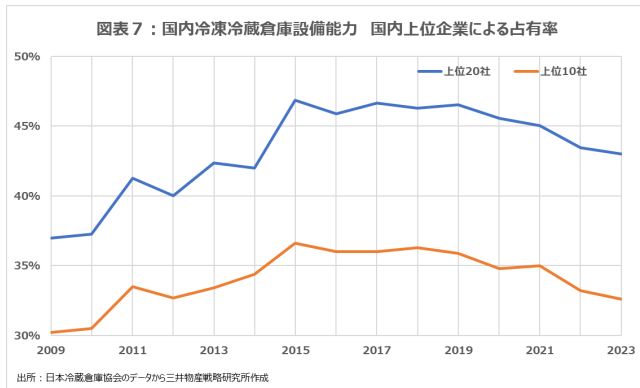
倉庫の老朽化も問題となっている。冷凍倉庫の法定耐用年数は、財務省令によって12～24年と定められていて、常温倉庫の15～38年より短い。しかし、実際には減価償却終了後の年数が経過している倉庫が多数存在しており、築30年以上経過している低温倉庫が約6割となっている（図表8）。旧式の倉庫はエネルギー効率で劣る



図表6：冷凍冷蔵倉庫設備能力 国内ランキング

順位	企業名	設備能力 (万トン)	シェア	成長率 (%)
		2023年	2022年	2022～23年
1	ニチレイロジグループ	157	8.4%	0.8
2	横浜冷凍	98	5.3%	3.2
3	マルハニチロ物流	65	3.5%	-1.9
4	C&Fロジホールディングス	59	3.2%	33.1
5	東洋水産	58	3.1%	5.1
6	日水物流	43	2.3%	-0.9
7	松岡	36	2.0%	0.0
8	ランテック	32	1.7%	2.7
9	二葉	30	1.6%	26.4
10	キューソー流通システム	28	1.5%	-0.9
11	鴻池運輸	28	1.5%	12.7
12	日本物流センター	24	1.3%	0.0
13	五十嵐冷蔵	24	1.3%	5.0
14	ホウスイ	22	1.2%	-0.0
15	第一倉庫冷蔵	21	1.1%	29.8
16	ムロオ	18	1.0%	43.6
17	兵食	18	1.0%	0.0
18	藤林企業グループ	15	0.8%	-3.3
19	山手冷蔵	14	0.8%	-
20	福岡運輸	14	0.8%	-
その他		1,063	57.0%	7.7
合計		1,865		6.8
上位20社		802	43.0%	5.7
上位10社		605	32.5%	4.7

出所：日本冷蔵倉庫協会のデータから三井物産戦略研究所作成



ことや、2030年が期限の脱フロンなどの環境配慮に対応すべく、建て替えが急務となっている。

今後、CC需要の増加に応じて、倉庫や輸送の供給を拡大させていくことが必要であるが、ドライバー不足による輸送の逼迫、低温倉庫での過酷な労働環境を起因とする人手不足に対応した環境の改善や省人化技術の導入も必要である。さらに、量的拡充にとどまるのではなく、質的向上を目指すべく高付加価値を生むCCを持続可能な状態で構築するには、これまでになかった新たな仕組みや取り組みも検討すべきである。

2. CCの高度化

2-1. 物流の三温度帯フルライン化

CCの需要拡大に伴って、従来は常温物流を行っていた事業者が、冷蔵や冷凍を加えた三温度帯に対応するようになってきている。その方法としては、大手の常温物流事業者が自社で温度帯を拡張するのではなく、低温物流事業者との連携や経営統合する動きが目立っており、今後も継続することが考えられる。業界に先駆けて取り組んだセンコーは、2014年に低温物流に特化した物流企業であるランテックと資本業務提携してグループ化し、2018年には子会社とした。各社が単独で三温度帯に対応するのでは設備投資の負担が大きく、新たな温度帯での物流事業のノウハウなどの蓄積に時間がかかるが、両社が組むことで効率的に事業領域を拡張することが可能となった。その結果、現在は一部の物流拠点では、常温倉庫（センコー）と低温倉庫（ランテック）が併設されていて、両社にそれぞれの温度帯で物流業務を委託する荷主企業の商品を一括で受託することで、顧客利便性の向上につなげている。

近年では、2024年5月から6月にかけてAZ-COM丸和ホールディングスが、C&Fロジホールディングス³を傘下に収めようと、株式公開買付け（TOB）を実施したものの不成立となった。その後佐川急便系のSGホールディングスが買収し、子会社となった。前段のとおり、低温物流業界では中小規模の事業者が全国各地に数多く存在することから、今後はそれら企業を巻き込んだ統廃合が起こることも想定される。

加えて、不動産デベロッパーもこの領域での可能性を模索している。大和ハウス工業は物流施設「DPL」

³ 共に低温食品物流事業を中核とする名糖運輸とヒューテックノオリンの2社の経営統合により、2015年10月に誕生。

で、複数テナントに対応するマルチテナント型倉庫を展開しており、直近では2024年7月に大阪市此花区に常温・冷蔵・冷凍の三温度帯に対応する「DPL大阪舞洲」を竣工している。三井不動産や日本GLPなど、他の大手不動産デベロッパーも追随する動きをみせている。

他方、CCの川下側に位置する食品卸企業では、従来は別々に運営されていた加工食品・酒類・菓子を取り扱う常温物流拠点と、冷凍・冷蔵食品を取り扱う低温物流拠点を統合して、全ての温度帯を取り扱うことのできる「三温度帯センター」とする動きが活発化している。例えば、国分グループ本社では、低温事業の強化を目的に2012年から三温度帯センターの設置を進めており、全ての温度帯を1カ所の物流拠点に集約することで取扱商品が多岐に渡り、フルライン対応のトラック導入と合わせて一括物流による合理化・ローコスト化を実現させている。同社は2021年までに、三温度帯に対応した物流ネットワークを全国で構築し、取扱商品や顧客層の拡大につなげている。

2-2. 省人化技術

過酷な低温倉庫での作業負担を軽減させる省人化技術の導入と検証が進んでいる。その1つが、倉庫の自動化である。2024年9月、霞ヶ関キャピタルは冷凍自動倉庫「LOGI FLAG TECH 所沢 I」を公開した⁴。マイナス25℃で約4200パレット⁵の収納が可能で、業界ではマテハンと呼ばれるモノの移動や運搬を効率的に行う装置が自動化され、低温状況下での人の介在をほとんど必要としない倉庫となっている。その倉庫キャパシティの半分をSBSゼンツウが使用し、残りの半分は他の顧客や小口サービスに充てられ、そこで発生する荷役業務は委託先のSBSゼンツウが担う。なお、同社の取り組みは省人化に加えて、デベロッパーが従来行ってきた中長期で固定期間倉庫スペースを貸し出す仕組みだけでなく、パレット単位で小ロットから預けられ、利用分だけを支払うプランが存在することも斬新である。繁忙期のある季節商品、移転や建て替え時に生じる一時保管など、多様なニーズも見込んでおり、これまで常温倉庫で行われてきたことを、低温倉庫でも展開しようとしている。

もう1つが、作業負担を軽減させる技術である。遠隔操作・人工知能ロボットの開発を手掛けるTelexistence、ニチレイロジグループ、センコーは3社共同で2022年3月から、身体への負担が大きい低温倉庫での作業や重いケースの運搬をロボットが代替することによる労働環境の改善や生産性向上に関する実証実験を開始した。冷蔵エリアに配置されたロボットを、人間が事務所から遠隔操作をすることで、物流センターでの作業におけるリモートワークと、ストレス負担が軽減された作業環境構築の可能性を検証している⁶。

2-3. 物流ネットワークの再編

需要の変化に伴い、倉庫などの物流拠点や輸送ネットワークの再構築が必要となっている。サプライチ

⁴ 稼働は2024年11月から。

⁵ パレットは1100mm×1100mm (T11型)。

⁶ センコーのプレスリリース (<https://www.senko.co.jp/jp/news/upload/9f187b8fd0fb2e6e26e0f976abe17d232e4cb4d7.pdf>)

チェーンの効率化と低温倉庫での省人化の促進を目的として、三菱食品とキューソー流通システム（KRS）は、食品を対象とした物流事業の一部を2024年4月に統合することで合意し、両社出資の合弁会社エル・プラットフォームが設立された。三菱食品が保有してきたCC川下の卸物流とKRSが担ってきたメーカー向けCC上流物流を組み合わせるかたちとなり、サプライチェーンの川上から川下までの広範囲を担うことで、標準化や合理化などを全体最適の視点で推し進めていく方針を発表している。例えば、保管や荷役、仕分けについて、パレタイズ（パレット使用）、検品の省力化、計画配送などを行う。

2-4. マーケティングとCCの融合

流通加工機能、例えば温度帯変更商品（フロチル商品⁷）の期限表示ラベル貼付業務などで高付加価値を生む取り組みが考えられる。加えて、冷凍保管した商品を流通段階で解凍し、必要な時に必要な量だけを出荷し、在庫調整を行うことで、単なる保管・輸送以上に付加価値を生むことも可能である。SBSホールディングスに属する食品物流を主体とした総合物流企業のSBSフレックでは温度帯変更作業として、冷凍状態で保存しているケーキ類、加工肉、惣菜類などを、それぞれの特性に応じた温度帯に解凍した後、冷蔵品として各方面に出荷している。

食品メーカーが生産後に冷凍保存し、市場ニーズに合わせて必要な量を必要なタイミングで解凍して出荷するというサプライチェーンを展開する企業もあり、食品廃棄ロスを削減する取り組みとしても注目を集めている。また、生鮮品の小分け・カットなどの流通加工機能により、小売店舗のバックヤード業務の負荷を軽減することも可能となり、物流業と同様に人手不足に直面している小売業への一助ともなり得る。

3. まとめ

冷凍食品の需要拡大への対応や廃棄ロスを削減する手段としても注目が集まっているCCであるが、現状の課題を解決し、かつ高度化を進めることで食品の物流・流通において高付加価値化が可能となる。本稿は、国内の食品流通を取り上げたが、国内CCの理解が深まることで、海外、そして非食品に関しても、ヒントとなり得る事柄もあると思われる。

当レポートに掲載されているあらゆる内容は無断転載・複製を禁じます。当レポートは信頼できるとされる情報ソースから入手した情報・データに基づき作成していますが、当社はその正確性、完全性、信頼性等を保証するものではありません。当レポートは執筆者の見解に基づき作成されたものであり、当社および三井物産グループの統一した見解を示すものではありません。また、当レポートのご利用により、直接的あるいは間接的な不利益・損害が発生したとしても、当社および三井物産グループは一切責任を負いません。レポートに掲載された内容は予告なしに変更することがあります。

⁷ 冷凍（フローズン）状態で保管された食品を流通段階で自然解凍し、冷蔵（チルド）の温度帯で提供する商品を指す。