

# 低温流通（コールドチェーン）と冷凍技術

高松 邦夫（たかまつ くにお）株式会社日立プラントサービス 新事業推進本部 事業計画部

エレクトロヒートシステムは、高温領域への適用に着目しがちであるが、実は低温領域への適用も着実に拡大し、技術的にも高度化してきている。こうした高度な低温領域のエレクトロヒート技術について、技術や知見を整理するのは、エレクトロヒート技術の更なる発展と拡大を図るうえで有益であると思われる。本連載では、食品分野を対象を絞り、食品冷凍の総論から各種技術や製品まで全6回の講座で、食品の冷却／冷凍におけるエレクトロヒート技術の包括的な解説を行う。

## 1. はじめに

世界で初めて冷凍食品が実用化されたのは、シャルル・テリエがフランス-アルゼンチンを行き交う牛肉運搬船で凍結牛肉を1876年に輸送したことと言われている。わが国においては、1920年に北海道茅部郡森町に日本で最初の本格的な冷凍工場を建設したことに始まる。

国民の食料品の確保を命題として、水産物の長期保管用の大型冷凍冷蔵倉庫が日本各地の漁港や商業港に建設されてきた。それに伴い、水産物を中心とした冷凍加工食品の生産技術や低温流通技術が研究され普及していった。

その後、高度経済成長を続けてきた1965年（昭和40年）に科学技術庁・資源調査会から出された「食生活の体系改善に資する食糧流通体系の近代化に関する勧告」（通称コールドチェーン勧告）を契機として農水省主導のもと関係機関や農協などで構成された組織で農産物に関する低温流通技術の調査研究・開発が進められ、昭和50年代にほぼ確立された。以降コールドチェーンという言葉も普及した。

畜産物についても農産物と同様に、経済成長とともにその消費量も増加し冷凍肉の輸入量も増加した。現在では鶏肉、豚肉、牛肉の殆どが冷凍品の輸入で賄われており、大型港を中心にそれらを取り扱う冷凍冷蔵倉庫が設置されている。一方、国産畜産物の対応として屠畜場法の改正に伴い屠畜場の統合新築が進められ、食肉加工処理センターも併設されるなど、産地から消費までの低温流通が確立された。

本稿では、低温流通とそれに係る冷凍技術・製品を紹介する。尚、以降冷凍技術を利用し冷却および凍結を行うための設備を冷凍設備と称して記載する。

## 2. 食品流通

### 2.1 食品流通に求められること

食品流通に求められることは、年間を通しての量の安定供給、価格の安定、安全性確保である。

近年、農産物における病原性微生物 O-157 による食中毒、鳥インフルエンザ、中国製冷凍加工食品への毒物混入など大きな問題が起これり、食の安心・安全が強く求められている。

### 2.2 食品流通の全体像

食品流通は、生産から消費までを見通すと大きく以下に区分される。

#### 1) 生産・加工

生鮮流通食品は、収穫地がこれに該当し、冷凍食品を含む加工食品は加工工場が該当する。ここには、出荷、流通までの一時保管が含まれ、そのための冷凍冷蔵倉庫が設置される。

#### 2) 流通

食品の流通は、生産から消費までを結び付ける重要な過程であり、そこには安定供給や価格調整等を目的とした長期保管型の冷凍倉庫や、卸売りや小売りなどの商業的な過程における一時保管の冷凍冷蔵庫なども含まれる。

#### 3) 消費

消費は、各家庭における消費と外食産業における消費がある。どちらも小売りから購入したものを毎日その日のうちに消費してしまうものではなく、そこには業務用や家庭用の冷凍冷蔵庫の普及が欠かせない。

これらのことから、冷凍冷蔵倉庫は食品流通に欠かすことのできない重要な施設であるが、そのみで食