

200734042A

厚生労働科学研究費補助金

食品の安心・安全確保推進研究事業

## 冷凍食品の安全性確保に関する研究

平成19年度 総括・分担研究報告書

主任研究者 春日 文子

平成20（2008）年3月

## 目次

<b>I. 総括研究報告</b>	
冷凍食品の安全確保に関する研究	…1
春日 文子	
<b>II. 分担研究報告</b>	
1. 輸入冷凍食品及び冷凍食品以外の冷凍流通食品の流通実態調査	…9
春日 文子、岡田 由美子、長谷川 専 他	
2. 冷凍食品及び凍結食品の微生物汚染実態踏査	…75
小沼 博隆、岡田 由美子 他	
3. 冷凍食品の安全性確保に関する研究	…93
小沼 博隆 他	
4. 冷凍流通食品の微生物汚染実態調査	…99
財団法人 日本食品分析センター	
5. 冷凍流通食品の微生物汚染実態調査	… 109
財団法人 日本冷凍食品検査協会	

平成 19 年度 分担研究者・協力研究者

分担研究者

小沼 博隆	東海大学海洋学部水産学科
岡田 由美子	国立医薬品食品衛生研究所食品衛生管理部

協力研究者 五十音順

阿部 和男	東北福祉大学総合福祉学部産業福祉学科
五十君 静信	国立医薬品食品衛生研究所食品衛生管理部
石村 和男	社団法人日本冷凍食品協会
伊藤 正史	株式会社イトーヨーカ堂 QC室 <sup>1</sup>
井原 直人	日本水産株式会社
宇田川 藤江	財団法人日本食品分析センター
小笠原 荘一	日本チェーンストア協会
岡田 俊美	イオン株式会社
小澤 一弘	株式会社中部衛生検査センター
片山 博視	株式会社ニチレイフーズ
国分 公男	株式会社生活品質科学研究所
小暮 実	中央区保健所
坂口 真理	財団法人日本冷凍食品検査協会福岡検査所
沢田千 尋	財団法人日本冷凍食品検査協会横浜試験センター
杉山 恵	株式会社三菱総合研究所
関 龍雄	財団法人日本冷凍食品検査協会横浜試験センター
田中 廣行	財団法人日本食品分析センター
藤平 幸男	株式会社日本アクセス
西村 知行	イオン株式会社
長谷川 専	株式会社三菱総合研究所
花岡 頼子	国立医薬品食品衛生研究所食品衛生管理部
浜辺 美千子	岡山県津山保健所
原田 眞	財団法人日本冷凍食品検査協会
原田 哲也	静岡県環境衛生科学研究所
増田 高志	静岡県環境衛生科学研究所
三輪 憲永	東海大学短期大学部
武藤 憲寿	株式会社イトーヨーカ堂 QC室
森 久子	財団法人日本冷凍食品検査協会関西事業所
山口 健太郎	株式会社三菱総合研究所

---

<sup>1</sup>元総括マネージャー

## I. 総括研究報告

冷凍食品の安全性確保に関する研究

主任研究者 春日 文子 国立医薬品食品衛生研究所食品衛生管理部室長

研究要旨：

冷凍食品の規格基準のあり方を再検討するにあたり、その基礎的調査として、輸入冷凍食品の数量および冷凍食品以外の冷凍流通食品の国内流通実態や流通数量の把握を試みることに、さらに様々な温度帯や流通形態の冷凍流通食品の微生物汚染実態を把握することを目的として、調査を実施した。本研究では、暫定的に、冷凍食品以外の冷凍流通食品を「冷凍状態で出荷され、流通過程で保存温度条件が変更され、冷凍・冷蔵・常温で販売される食品」と定義した。

厚生労働省「輸入食品監視統計」に基づく平成18年の輸入冷凍食品の輸入数量は143.7万トンであった。これは、社団法人日本冷凍食品協会「冷凍食品統計データ」に基づく平成18年国内冷凍食品生産数量154.5万トンとほぼ同等の数量である。この両者を合算すると、平成18年の国内の冷凍食品の流通数量は約300万トンとなる。一方、冷凍食品以外の冷凍流通食品の国内流通実態については、同一食品群でも店舗や季節等によって冷凍流通食品として流通する場合とそうでない場合があり、またサプライチェーンにおいてもメーカー、輸送、卸（デポ）、小売店等のそれぞれの段階で保存温度条件の変更が行われることがあるため、冷凍食品以外の冷凍流通食品の流通量を定量的に把握することは困難であることが分かった。ただし、店舗調査等の結果、野菜・果実類を除く多様かつ無視できない数量の食品が、製造後流通開始時に冷凍され、販売までの間に保存温度条件を変更されて、冷凍流通食品として流通されている実情が把握された。その状況に対し、現状では冷凍食品にのみ規格基準が設定されており、冷凍食品以外の冷凍流通食品には規格基準が設定されていないことから、冷凍食品を含め、冷凍流通食品の規格基準を適切に再検討することの必要性を指摘した。

次に、様々な温度帯や流通形態の冷凍流通食品の微生物汚染実態を把握する目的で、 $-15^{\circ}\text{C}$ 以下で流通している規格基準のある冷凍食品と、同様の温度で流通しているものの規格のない凍結品について、代表的な汚染指標菌である coliforms（大腸菌群）、presumptive *E. coli*（推定大腸菌）及び Enterobacteriaceae（腸内細菌科）の汚染状況を調査した。検査法は国際的な標準法である ISO 法に従い、加熱用魚介類、生食用魚介類、加熱用野菜、生食用野菜果物、加熱用揚げ物、加熱用飲茶類の7カテゴリーについて検査を実施した。その結果、飲茶類で凍結品からの coliforms、presumptive *E. coli* 及び Enterobacteriaceae の分離率が冷凍食品よりも有意に高い結果を示した。その他の食品カテゴリーでは冷凍食品と凍結品からの指標菌分離率に差は見られなかった。

分担研究者

小沼博隆 東海大学海洋学部水産学科教授

岡田由美子 国立医薬品食品衛生研究所

食品衛生管理部主任研究官

## A. 研究目的

現在、わが国において冷凍状態で流通する食品の中には、食品衛生法に規定される冷凍食品のほかに、 $-15^{\circ}\text{C}$ 以上の温度で冷凍されている食品や、いわゆるフローズンチルド品など、流通時には凍結状態で輸送され、販売までの時点で温度帯と期限設定を変更される食品など、多様な食品がある。これらの食品のうち、保存基準があり成分規格が定められているのは冷凍食品のみであり、他の冷凍温度帯で流通する食品については、特に定められた規格基準はない。また、国産の冷凍食品については、その内容や製造量について詳細な統計があるものの、輸入冷凍食品については、総量以上の詳細な内容は把握されていない。その他の冷凍温度帯で流通する食品については、流通実態が全く不明であり、微生物学的衛生状態についても系統的な調査が行われていないのが現状である。

昨年、冷凍パン生地への冷凍食品成分規格適用の変更について、厚生労働省は食品安全委員会に諮問を行った。それに対し食品安全委員会からは、冷凍食品全体についても規格の変更を含む再検討を行うよう答申があった。しかし冷凍流通食品の微生物汚染状況によっては、将来、冷凍食品の定義の見直しも含め、冷凍流通食品全体の規格基準を考え直す必要が出てくると考えられる。

そこで、本研究は、冷凍食品の規格基準再検討のための基礎研究として、該当食品の流通実態と微生物汚染状況を把握し、さらに科学的な規格基準設定の理論を構築することを目的とし、今年度は、①輸入冷凍食品の数量および冷凍食品以外の冷凍流通食品の国内流通数量の把握を試み、②冷凍流通食品の食品衛生上の問題点を

明らかにし、その安全性の向上に資するために、冷凍食品とそれ以外の冷凍流通食品の微生物汚染実態を調査し、比較検討した。

## B. 研究方法

### 1. 輸入冷凍食品の数量の把握

わが国の輸入冷凍食品の数量を把握し得る統計として、財務省「貿易統計」と厚生労働省「輸入食品監視統計」を利用し、輸入冷凍食品の詳細な品目別国別輸入数量の把握を試みた。

### 2. 冷凍流通食品の定義と分類

本研究では、暫定的に、冷凍食品以外の冷凍流通食品を「冷凍状態で出荷され、流通過程で保存温度条件が変更され、冷凍・冷蔵・常温で販売される食品」と定義した。また、冷凍流通食品のうち、 $-15^{\circ}\text{C}$ 以上の温度で冷凍されている食品を「凍結品」と称することとした。関係者へのヒアリング調査ならびに店舗訪問により、当該食品の分類法について検討した。

### 3. 冷凍食品以外の冷凍流通食品の流通実態の把握

冷凍食品以外の冷凍流通食品の流通実態に関する関係者へのヒアリング調査を行うとともに、店舗訪問により冷凍食品以外の冷凍流通食品の種類、保存温度条件変更の実情、売り場面積を調査し、定量的流通数量の把握可能性を検討した。

また、社団法人日本冷凍食品協会の集計による過去の冷凍食品の規格違反調査について分析した。

### 4. 冷凍食品及び冷凍食品以外の冷凍流通食品の微生物汚染実態調査

#### 4-1. 検査法の設定及び予備試験

現在国内で消費される食品の約6割は輸入食品であり、有害物質検出時のデータの信頼性確保のために国際的に認知された試験法を採用す

ることが必要となる。すでにカンピロバクター、サルモネラなどの食中毒細菌では国際的な公定法を取り入れた新しい国内公定法の策定に向けて準備が進められている。また、現在我が国では食品汚染の指標として coliforms (大腸菌群：グラム陰性で無芽胞の桿菌で乳糖を分解して酸とガスを産生し、好気性又は通性嫌気性の菌、食品衛生検査指針 2004 年版より) と食品衛生上の *E. coli* (糞便系大腸菌群：大腸菌群の内 EC 培地中で 44.5°C で発育し、乳糖を分解してガスを産生するもの、食品衛生検査指針 2004 年版より) が用いられているが、国際的には coliforms よりも更に幅広い菌種を含む Enterobacteriaceae (腸内細菌科) が用いられることが多い。そのため、今回の研究では第 1 に現在国際的な標準的微生物検出法である ISO 法と現行の告示法の分離成績を比較検討し、その後食品献体からの ISO 法による汚染指標菌の検出を行った。試験対象菌には、現在の冷凍食品の規格基準に定められている coliforms、presumptive *E. coli* (推定大腸菌：糞便系大腸菌群とほぼ同じだが、培養温度は 44°C でインドール産生、乳糖を分解してガスを産生するもの) の 2 種と、国内では規格基準に用いられていないものの国際的には coliforms に替わって食品汚染指標菌として広く用いられている Enterobacteriaceae の 3 種を選択した。

日本工業規格より購入した ISO4831(coliforms の MPN 検出法)、ISO4832(coliforms の colony count 検出法)、ISO7251(presumptive *E. coli* の MPN 検出法)、ISO21528-1(Enterobacteriaceae の MPN 検出法)及び ISO21528-2(Enterobacteriaceae の colony count 検出法)について日本語マニュアル、公定チェックシート及びサブワークシートを作成した。それらに基づき、研究室保有株である指標菌として *E. coli* JCM1964 株、腸内細菌科に属する *Enterobacter sakazakii* ATCC29004 株と *Leclarcia adecarboxylata*

JCM1667 株を用いて、現在の国内における公定法である告示法と今回日本語マニュアルを作成した ISO 法を平行して添加試験を行い、分離率の比較検討を行った。コロニー数の算出法等、微生物試験の一般的事項については ISO7218 (2006) を参照した。

#### 4-2. 微生物汚染状況調査

スーパーマーケット等小売店で購入した、冷凍食品 148 検体、凍結品 38 検体及びチルド品 17 検体の計 203 検体について調査を行った。購入検体は試験開始まで -20°C で保管し、開始数時間前に鉢での採取が可能な状態まで解凍した。各検体を開封し、赤外放射温度計 (testo830-T1) を用いて表面温度を測定後、25g を無菌的に秤量・切断して Buffered Peptone Water(以後 BPW, Merck) 225ml とともにフィルター付ストマッカー袋に入れ、ストマッカーにかけて懸濁液を作成した。

Coliforms、presumptive *E. coli*、Enterobacteriaceae について、小沼・岡田分担研究報告書に詳述する試験法により検査を行なった。また、参考値として各検体の一般生菌数を、基本的に告示法に基づくが検体希釈水と希釈倍率を ISO 法に準じた形で試験した。検出結果は現行の冷凍食品の規格基準に準拠し、3 種の汚染指標菌いずれも菌が検出されたものを陽性とし、検出限界 (10cfu/g) 未満だったものを陰性とした。一般生菌数については冷凍食品にあてはめた場合の各カテゴリーでの規格基準の値を超えているものを陽性と判定した。冷凍食品および凍結品からの検出結果の統計処理は、StatView ver4.0 を用いて  $\chi^2$  検定を行った。

### C. 研究結果

#### 1. 輸入冷凍食品の数量の把握

公表ベースの「輸入食品監視統計」に基づき、平成 18 年の冷凍食品に関する品目別国別輸入数量を整理したところ、平成 18 年の輸入

冷凍食品の輸入数量は143.7万トン<sup>1</sup>であった。これは(社)日本冷凍食品協会「冷凍食品統計データ」に基づく平成18年国内冷凍食品生産数量154.5万トン<sup>2</sup>とほぼ同等の数量である。従って、平成18年の国内における冷凍食品の流通数量は298.2万トンであり、うち輸入冷凍食品が約48%を占める<sup>1</sup>。

品目別では「野菜の調整品」が73.5万トンと輸入数量のほぼ半数を占め、次いで「その他の食料品」が18.7万トン、「魚類加工品」が15.8万トン、「水産動物加工品」13.0万トンである。両統計で品目構成が異なるため厳密な比較はできないが、「野菜の調製品」「魚類加工品」「水産動物加工品」では輸入数量が国内数量を大きく上回る。一方、「畜産加工品」「穀類の調製品」では国内生産数量が輸入数量を大きく上回る。「その他の食料品」は輸入数量と国内生産数量はほぼ同等である。輸入国は、切り身・むき身の水産加工品を除く全13品目中11品目で中国が1位であり、うち8品目のシェアは70%以上である。特に「畜産加工品」「きのこ加工品」「種実類の調製品」のシェアは90%以上である。

(春日・岡田・長谷川他分担研究報告書)

## 2. 冷凍流通食品の定義と分類

冷凍食品とそれ以外の冷凍流通食品を比較すると表1のとおりとなる。

表1 冷凍食品とそれ以外の冷凍流通食品

	冷凍食品	その他の冷凍流通食品
定義	製造し、又は加工した食品(清涼飲料水、食肉製品、鯨肉製品、魚肉ねり製品、ゆでだこ及びゆでがにを除く)及び切り身又はむき身にした鮮魚	出荷時は冷凍状態であるが流過程で保存温度条件が変更され、冷凍・冷蔵・常温で販売される食品

<sup>1</sup> 冷凍食品と冷凍食品以外のものが混在する品目設定が行われている切り身・むき身の水産加工品を除く

<sup>2</sup> 冷凍めん類は含まない。冷凍めん類の生産数量は有限責任中間法人日本冷凍めん協会の統計から把握可能だが、「食」が数量単位であるため合算できない。

	類(生かきを除く)を凍結させたものであって、容器包装に入れられたもの	
成分規格	あり(表2)	なし
保存基準	あり(-15℃以下)	なし
流通形態	出荷時の冷凍状態のまま、他の温度帯に変更してはならない	出荷時は冷凍状態であるが、流過程で保存温度条件が変更される
販売時の温度	-15℃以下	冷凍・冷蔵・常温
販売時の状態	小分けしてはならない	小分けされることがある

表2 冷凍食品の成分規格

冷凍食品の分類	成分規格	
無加熱摂取冷凍食品	・生菌数 100,000/g 以下 ・大腸菌群陰性	
加熱後摂取冷凍食品	凍結直前加熱	・生菌数 100,000/g 以下 ・大腸菌群陰性
	凍結直前未加熱	・生菌数 3,000,000/g 以下 ・E. coli 陰性
生食用冷凍鮮魚介類	・生菌数 100,000/g 以下 ・大腸菌群陰性 ・腸炎ビブリオ最確数 100 以下	

また、店舗調査時に行ったヒアリングの結果からは、冷凍流通食品は、販売時の温度帯に従って連続的に概ね表3に示すような呼称で4つに分類されることが分かった。

表3 冷凍流通食品の分類

当研究班での呼称	販売時の温度帯
冷凍食品	-15℃以下
凍結品	-15～-5℃
フローズンチルド(冷凍チルド)	-5～10℃
フローズンドライ(冷凍ドライ)	10℃以上

関係者へのヒアリングの結果、冷凍状態で出荷された食品を保存温度条件変更して販売することのメリットは、メーカー、納入先小売店、消費者それぞれにあり、多様であることが、明らかになった。

冷凍食品以外の冷凍流通食品として保存温度



条件変更作業を行っている食品には、表4に示すように広範にわたる食品が挙げられ、その中には、例えば餃子やコロッケのように、同一食品であっても小売店の販売方針によって異なる温度帯で販売されているものもある<sup>3</sup>。

表4 冷凍食品以外の冷凍流通食品の例

	食品の例	
		小分けの例
凍結品 (-15～-5℃)	白身魚フライ、魚切り身、刺身用魚、むきえび、かに風味かまぼこ、シーフードミックス、鮭フレーク、グラタン、餃子、コロッケ	ホタテ、エビ、生食用ずわいがに
フローズンチルド (-5～10℃)	肉まん、鯛焼き、アジの開き、ちりめん、ししゃも、刺身用イカそうめん、うなぎ蒲焼、焼き鳥、フランクフルト、ドーナツ、餃子、コロッケ	鶏だんご、ロールキャベツ、寿司ネタ
フローズンドライ (10℃以上)	乾燥珍味類、焼魚類、棒タラ、大福、みたらし団子	おはぎ、ライチ

また、季節性のある食品（おせちやクリスマスケーキなど）では、需要集中時（正月やクリスマスなど）の前に大量生産、冷凍保存しておき、需要集中時に一斉に保存温度条件を変更して販売されるが、その他の時期では、需要に応じて生産し、冷凍保存を行わず、流通、販売される。

冷凍食品以外の冷凍流通食品では、冷凍での出荷後、流通または小売等のいずれかの段階で保存温度条件の変更が行われる。ヒアリングの結果、保存温度条件変更が行われる段階には、さまざまなパターンがあることが明らかになった（表5）。

表5 冷凍流通食品の保存温度条件変更のタイミング

類型	出荷	流通 (デポ)	小売・ 外食等	家庭
冷凍食品	冷凍	冷凍	冷凍	解凍
冷凍食品以外の 冷凍流通食品	冷凍	冷凍	保存温度 条件 変更	
	冷凍	保存温度 条件 変更		

（春日・岡田・長谷川他分担研究報告書）

### 3. 冷凍食品以外の冷凍流通食品の流通実態の把握

上記項目に記述したように、同一食品であっても、季節や小売店の販売方針や販売状況（回転率など）によって、冷凍流通食品として販売されるか否かが異なる場合がある。このため、食品群の観点から、冷凍食品以外の冷凍流通食品の流通数量を定量的に把握することは不可能である。

さらに、冷凍流通食品の保存温度条件変更タイミングは、流通と小売店・外食産業の垂直統合の状況や両者間の交渉力に依存して決定される。このため、保存温度条件変更タイミングの観点から、流通や小売店、外食産業といったサプライチェーンにおける特定の段階の大手事業者数社にヒアリングを実施することによって冷凍食品以外の冷凍流通食品の流通数量を包括的に捕捉することも困難である。

以上より、冷凍流通食品の流通数量を定量的に把握することは極めて困難と考えられた。

なお、流通数量の概略的のために実施した、某市の6つのスーパーマーケットにおける冷凍食品とそれ以外の冷凍流通食品の販売面積の調査結果からは、店舗によって大きなばらつきがあるものの、冷凍流通食品の販売面積に占める冷凍食品以外の冷凍流通食品の販売面積の割合は21%に上り、無視できない数量の冷凍食品以

<sup>3</sup> もちろん、冷凍食品として販売される食品もある。

外の冷凍流通食品が販売されていることが分かった。

社団法人日本冷凍食品協会ならびに財団法人日本冷凍食品検査協会では、2003～2006年に冷凍食品の細菌検査を実施しているが、成分規格違反は限定的であった。

(春日・岡田・長谷川他分担研究報告書)

#### 4. 冷凍食品及び冷凍食品以外の冷凍流通食品の微生物汚染実態調査

##### 4-1. 指標菌検出法の検討

3種の指標菌検出法についてISO法を翻訳し、使用する培地類や試験期間等について現行の国内公定法である告示法との比較を行ったところ、いくつかの相違点が挙げられた。しかし、それらの検出法について、市販冷凍食品からの分離試験及び標準株を用いた添加試験を行った結果、coliformsと*E. coli*の分離法については現行の国内公定法である告示法による結果と整合性が見られた。*Enterobacteriaceae*については現時点では国内で食品汚染指標としての規格基準に用いられていないため告示法が制定されておらず、ISO法のみで試験した。大腸菌と*Enterobacteriaceae*の一種である*E. sakazakii*については理論値とほぼ一致した結果が得られ、一方別種の*Enterobacteriaceae*である*L. adecarboxylata*については当初理論値と一致した結果が得られなかったが、段階希釈時の自己凝集を防ぐため希釈液に界面活性剤を添加したところ、理論値と矛盾のない結果が得られた。

##### 4-2. 食品の微生物汚染状況調査

ISO法に基づく試験法を行うことに問題がないと判断し、市販の冷凍食品および凍結品におけるこれら指標菌の汚染状況調査を行った。予測される汚染菌数に合わせ、coliformsと*Enterobacteriaceae*についてはcolony count法(ISO4832及びISO21528-2)を採用した。

試験の結果、冷凍食品148検体中33検体(30%)からcoliformsが、5検体(3.4%)から

presumptive *E. coli*が、34検体(31%)から*Enterobacteriaceae*が分離された。但し、本研究班では告示法と異なるISO法を用いているため、この検査結果が直接、微生物規格違反を意味するものではない。一方凍結品においては、38検体中18検体(41.9%)からcoliformsが、4検体(10.5%)からpresumptive *E. coli*が、17検体(39.5%)から*Enterobacteriaceae*が検出された。これらの結果について有意差検定を行ったところ、coliformsと*Enterobacteriaceae*の分離率が凍結品において冷凍食品よりも優位に高い結果が示された( $p < 0.01$ )。チルド食品からは今回調査した指標菌は分離されなかった。

食品カテゴリーごとの分離率を比較すると、coliformsと*Enterobacteriaceae*に関して冷凍、凍結を問わず、揚げ物で高い陽性検体率を示した。加熱用魚介類は今回調べた3指標菌のいずれもが凍結品で冷凍食品よりも高い陽性検体率を示したが、有意な差は見られなかった。一方、飲茶類では3指標菌ともに凍結品で冷凍食品よりも有意に高い陽性率を示した( $p < 0.05$ )。加熱用野菜類40検体からは今回調べた指標菌は検出されなかった。生食用野菜果物でも冷凍及び凍結品における検出率に差は見られなかった。生食用魚介類については現時点では検体数が少ないため、統計処理は行わなかった。

また、各カテゴリーの冷凍及び凍結品について、更に凍結前加熱の有無で分類した結果、一般生菌数については、ほぼ全検体で冷凍食品の場合の規格基準内の数値を示していたが、生食用魚介類の凍結品5検体のうち1検体のみ、冷凍食品の場合の規格基準を超える菌数が分離された。また、揚げ物類の2検体で $3 \times 10^5$  cfu/gの結果を示し、冷凍食品の場合の規格基準を超えている可能性があった。また、coliformsの選択培地であるVRB寒天平板及び*Enterobacteriaceae*の選択培地であるVRBD寒天からは濃色極小及び極淡(半透明)色の非典型集落が多数形成され、*Acinetobacter*属又は

*Pseudomonas* 属及び *Photobacterium* 属と同定された。また、典型集落の確認試験で純培養した集落で、赤色集落があり、*Serratia marcescens* と同定された。

(小沼・岡田他分担研究報告書、小沼・増田他分担研究報告書、財団法人日本食品分析センター委託報告書、財団法人日本冷凍食品検査協会委託報告書)

## D. 考察

### 1. 輸入冷凍食品の数量の把握

公表ベースの厚生労働省「輸入食品監視統計」では、品目設定分類は粗く、切り身・むき身の水産加工品について冷凍食品とそれ以外が混在した品目が設定されているものの、財務省「貿易統計」に比べ、的確に輸入冷凍食品の数量を捉えることができる。しかし、切り身・むき身の水産加工品について冷凍食品とそれ以外の食品を分離し、輸入冷凍食品の正確な数量を把握し、国内流通量に占める割合を正確に把握したり、より詳細な品目分類別の輸入冷凍食品の数量を把握したりするためには、公表ベースの厚生労働省「輸入食品監視統計」では限界があることもわかった。

### 2. 冷凍食品以外の冷凍流通食品の流通実態の把握

冷凍食品以外の冷凍流通食品の流通数量を定量的に把握することは極めて困難であることが分かった。

しかし、店舗調査の結果からは、無視できない数量の冷凍食品以外の冷凍流通食品が販売されていることが分かった。しかも、この概略的な結果を、10年前の(社)日本冷凍食品協会の調査結果と突合すれば、これが生産企業の一部のみに関するデータであることを考慮しても、冷凍食品以外の冷凍流通食品がここ10年間で相当の伸びで増加していることが推測される。

### 3. 冷凍食品及び冷凍食品以外の冷凍流通食品の微生物汚染実態調査

国際的な標準法として扱われている ISO 法による食品汚染指標菌の分離法が、現在わが国で用いられている告示法との間に分離率の大きな違いは見られず、互換性のある方法といえることが示された。一方で最終的な判定までの検査期間の延長など、ISO 法を導入する上での問題点も明らかにされた。

一般に流通している冷凍食品及び凍結品の検査の結果、30%以上から食品汚染指標菌が分離され、特に揚げ物類で凍結品の汚染率が冷凍食品よりも有意に高かった。また、食品カテゴリーによる汚染率が大きく異なることが示された。但し、本研究班では告示法と異なる ISO 法を用いているため、今回の検査結果が直接、微生物規格違反を意味するものではない。

### 4. 冷凍食品および冷凍食品以外の冷凍流通食品の規格基準の再検討の必要性

冷凍食品については、輸入冷凍食品が国内流通量の概ね半数を占めていること、冷凍食品以外の冷凍流通食品については正確な数量は把握が困難であるが、無視できない数量が販売されており、相当の伸びで増加していることが推測される。

その状況に対し、冷凍食品のみに規格基準が設定されており、冷凍食品以外の冷凍流通食品には規格基準が設定されていない現状には、それら食品が冷凍状態で出荷された後、多様な温度帯で販売される実情を考えると一層、公衆衛生上の問題が懸念される。

従って、冷凍食品を含め、冷凍流通食品全体の規格基準を適切に再検討することが必要であると考えられる。

その検討の参考として、海外諸国において、冷凍食品以外の冷凍流通食品がどのように区分され(その存在の有無も含め)、冷凍食品とともにその規格基準がどのような考え方に基づいて

どのように規定されているかを調査することが必要であると考えられる。

## E. 結論

輸入冷凍食品の数量を、厚生労働省「輸入食品監視統計」の公表データに基づいて把握し、国内流通量の約半数を占めることを示した。また、粗い品目分類に基づいて品目分類別の輸入数量や、その上位輸入国を示した。

一方、輸入冷凍食品の詳細品目別数量と、冷凍食品以外の冷凍流通食品の流通数量を定量的に把握することは極めて困難であることを多面的な視点から明らかにした。ただし、概略的には無視できない数量の冷凍食品以外の冷凍流通食品が販売されており、相当の伸びでの増加が推測されることを明らかにした。

その状況に対し、現状では冷凍食品にのみ規格基準が設定されており、冷凍食品以外の冷凍流通食品には規格基準が設定されていないことから、冷凍食品を含め、冷凍流通食品の規格基準を適切に再検討することの必要性を指摘した。その検討の参考として、海外諸国における冷凍流通食品の規格基準について調査することの必要性を提案した。

国際的標準試験法である ISO 法を用いた調査の結果、国内で一般に流通している冷凍食品及び凍結品の 30%以上から食品汚染指標菌が分離され、特に揚げ物類で凍結品の汚染率が冷凍食品よりも有意に高いことを示した。今回用いた ISO 法は検出感度が優れているものの、判定までの試験期間が長い等の問題点も見られ、その適用には現行の告示法との更に詳細な比較検討が必要であると思われた。

## F. 健康危険情報

特になし

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

春日文子

国際的な微生物規格基準設定の考え方  
食品微生物学会雑誌、*in press*

### 2. 学会発表

春日文子

国際的な微生物規格基準設定の考え方  
第 28 回日本食品微生物学会学術総会シンポジウム「食品衛生管理と微生物検査のあり方」、平成 19 年 9 月、東京

## H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

## II. 分担研究報告

## 厚生労働科学研究費補助金（食品の安心・安全確保推進研究事業）

平成 19 年度食品の安心・安全確保推進研究事業：冷凍食品の安全性確保に関する研究

### 輸入冷凍食品及び冷凍食品以外の冷凍流通食品の流通実態調査

主任研究者	春日 文子	国立医薬品食品衛生研究所食品衛生管理部
分担研究者	岡田 由美子	国立医薬品食品衛生研究所食品衛生管理部
協力研究者	長谷川 専	株式会社三菱総合研究所
	杉山 恵	株式会社三菱総合研究所
	山口 健太郎	株式会社三菱総合研究所
	浜辺 美千子	岡山県津山保健所
	阿部 和男	東北福祉大学総合福祉学部産業福祉学科
	小暮 実	中央区保健所
	石村 和男	社団法人日本冷凍食品協会
	原田 眞	財団法人日本冷凍食品検査協会
	井原 直人	日本水産株式会社
	片山 博視	株式会社ニチレイフーズ
	小笠原 荘一	日本チェーンストア協会
	伊藤 正史	株式会社イトーヨーカ堂 QC室 <sup>1</sup>
	武藤 憲寿	株式会社イトーヨーカ堂 QC室
	西村 知行	イオン株式会社
	岡田 俊美	イオン株式会社
	国分 公男	株式会社生活品質科学研究所
	藤平 幸男	株式会社日本アクセス
	花岡 頼子	国立医薬品食品衛生研究所食品衛生管理部

#### 研究要旨

冷凍食品の規格基準の再検討にあたっての基礎的調査として、冷凍食品の輸入数量および冷凍食品以外の冷凍流通食品の国内流通数量を把握すること等（把握可能性を含む）を目的として調査を実施した。

平成 18 年の冷凍食品の輸入数量は、財務省「貿易統計」では 161.0 万トンであり、厚生労働省「輸入食品監視統計」では 143.7 万トンであった（冷凍食品以外のものが含まれる品目の数量は含めていない）。これは、社団法人日本冷凍食品協会「冷凍食品統計データ」に基づく平成 18 年国内冷凍食品生産数量 154.5 万トンとほぼ同等の数量である。この両者を合算すると、平成 18 年の国内の冷凍食品の流通数量は約 300 万トンとなる。

冷凍食品以外の冷凍流通食品の国内流通実態については、同一食品群でも店舗や季節等によって冷凍流通食品として流通する場合とそうでない場合があるため、食品群単位でその流通数量を把握することは不可能である。また、サプライチェーンにおいてもメーカー、輸送、卸（デポ）、小売店等のそれぞれの段階で保存温度条件の変更が行われることがあるため、各段階の事業者へのヒアリング等によりその取扱量を包括的に捕捉することも不可能である。このため、冷凍食品以外の冷凍流通食品の流通量を定量的に把握することは困難であることが分かった。ただし、店舗調査等の結果、野菜・果実類を除く多様かつ無視できない数量の食品が、製造後流通開始時に冷凍され、販売までの間に保存温度条件を変更されて、冷凍流通食品として流通されている実情が把握された。

その状況に対し、現状では冷凍食品にのみ規格基準が設定されており、冷凍食品以外の冷凍流通食品には規格基準が設定されていないことから、冷凍食品を含め、冷凍流通食品の規格基準を適切に再検討することの必要性を指摘した。

<sup>1</sup>元総括マネージャー

## A. 研究目的

冷凍食品の規格基準の再検討にあたっての基礎的調査として、国内での冷凍食品および冷凍食品以外の冷凍流通食品の流通実態およびその定量的流通数量を把握すること等（把握可能性を含む）が必要である。

国内で製造された冷凍食品の生産量については、社団法人日本冷凍食品協会の統計データにより品目種別に把握することができるが、輸入冷凍食品や冷凍食品以外の冷凍流通食品については統計がない。

そこで、本調査では、輸入冷凍食品の数量および冷凍食品以外の冷凍流通食品の国内流通数量を把握すること等（把握可能性を含む）を目的とした。

## B. 研究方法

### 1. 輸入冷凍食品の数量の把握等

わが国の輸入冷凍食品の数量を把握し得る統計には、財務省「貿易統計」と厚生労働省「輸入食品監視統計」がある。貿易統計は年次、月次とも詳細な品目別に Excel ファイルで公表されている。一方、後者は年次のデータが粗々の品目別に PDF ファイルで公表されている。

本研究では、この2つのデータソースを基に、それぞれ輸入冷凍食品の数量の把握を行った。

#### 1. 1 財務省「貿易統計」

日本から外国への輸出および外国から日本への輸入については、関税法の規定に基づき、税関に輸出入の申告を提出することとされている。財務省「貿易統計」は、税関に提出された輸出入の申告を集計し、定期的に公表しているものである。そこで、財務省「貿易統計（品別国別表）2006年12月速報」<sup>2</sup>に基づき、平成18年の冷凍食品に係る品目の輸入実態を把握した。

貿易統計において、表1に示す把握方法によって、品目名や品目番号等から冷凍食品に係る品目として、「冷凍食品」、「冷凍食品が含まれて

いる品目」、「調理冷凍食品が含まれている品目」の3つを抽出し、各々の輸入量を把握した（参考資料1、参考資料2参照）。

#### 1. 2 厚生労働省「輸入食品監視統計」

食品の輸入においては、厚生労働省の検疫所において食品衛生法と検疫法に基づき審査及び検査が行われる。そこでは、輸入食品の安全性確保のため、食品衛生法第27条に基づき、輸入者は厚生労働大臣に対し輸入届出の義務が課せられており、届出のないものは販売等に用いることは出来ない（図1）。厚生労働省「輸入食品監視統計」では、この輸入届出に基づき輸入食品の重量等の状況がとりまとめられている。そこで、厚生労働省「平成18年輸入食品監視統計」を利用し、輸入冷凍食品の品目別国別輸入数量を把握した。

### 2. 冷凍食品以外の冷凍流通食品の流通実態の把握等

冷凍食品以外の冷凍流通食品の流通実態に関する関係者へのヒアリング調査を行うとともに、店舗訪問により冷凍食品以外の冷凍流通食品の種類、保存温度条件変更の実情、売り場面積を調査し、定量的流通数量の把握可能性を検討した。

また、社団法人日本冷凍食品協会の集計による過去の冷凍食品の規格違反調査を分析した。

#### ◆倫理面への配慮

本研究では、特定の研究対象者は存在せず、倫理面への配慮は不要である。

## C. 研究成果

### 1. 輸入冷凍食品の数量の把握等

#### 1. 1 財務省「貿易統計」

##### 1. 1. 1 冷凍食品の輸入量

財務省「貿易統計（品別国別表）2006年12月速報」に基づき、平成18年の冷凍食品、冷凍食品が含まれる品目および調理冷凍食品が含まれる品目の輸入量はそれぞれ161.0万トン、7.7万t、153.7万tであり、輸入先国はそれぞれ106ヶ国、49ヶ国、81ヶ国に及ぶ。

冷凍食品のみを含む品目での数量161.0万トンは、社団法人日本冷凍食品協会「冷凍食品統

<sup>2</sup> 12月の輸入確報は公表してないため、速報を利用した（<http://www.customs.go.jp/toukei/calendar/calend.htm>）。

計データ」に基づく平成 18 年国内冷凍食品生産数量 154.5 万トン<sup>3</sup>とほぼ同等の数量である。従って、平成 18 年の国内における冷凍食品の流通数量は 315.5 万トンであり、うち輸入冷凍食品が約 51%を占めることが分かる<sup>3</sup>。

### 1. 1. 2 冷凍食品の品目別輸入量

冷凍食品、冷凍食品が含まれる品目および調理冷凍食品が含まれる品目の輸入量上位 20 品目を表 5～表 7 に示す。

冷凍食品の品目別輸入量は、ばれいしょ、えびがそれぞれシェア 14.9%、14.3%と群を抜いて多く、次いで、その他野菜、その他フィレ、にしん等フィレ、混合野菜、えだ豆となっている。冷凍食品が含まれる品目では、わかめ、えびがそれぞれシェア 27.8%、23.7%と群を抜いて多く、次いでその他動物性生産品（胃、ぼうこう）、その他動物の腸、ひじき、かき、動物の腸（ソーセージケーシング）、その他海藻類となっている。調理冷凍食品が含まれる品目では、鶏肉調製品がシェア 22.5%と圧倒的に多く、次いでスパゲッティ、その他魚調製品、その他豚肉調製品となっている。

また貿易統計の冷凍食品に係る品目を可能な限り社団法人日本冷凍食品協会の冷凍食品小分類品目別生産高の分類に整合するよう分類したものが表 8 である。この分類に基づいて冷凍食品、冷凍食品が含まれる品目および調理冷凍食品が含まれる品目の輸入量を整理したものを表 9～表 11 に示す。冷凍食品では、ばれいしょ（調理食品）、えび類（水産物）、魚類（水産物）、その他の野菜（農産物）のシェアが 10%超となっている。冷凍食品が含まれる品目では、その他水産物（水産物）がシェア約 40%、畜肉（畜産物）およびえび調製品がシェア約 25%となっている。調理冷凍食品が含まれる品目では、鶏肉調製品がシェア 20%超、小麦粉調製品、魚類調製品、豚肉調製品がシェア 10%超となっている。

なお、貿易統計の品目名は分かりにくいいため、便宜的に分かりやすい名称に変更している。品目の正確な内容については、貿易統計において

<sup>3</sup> 冷凍めん類は含まない。冷凍めん類の生産数量は有限責任中間法人日本冷凍めん協会の統計から把握可能だが、「食」が数量単位であるため合算できない。

HS コードを参照して確認する必要がある。

### 1. 1. 3 冷凍食品の輸入先国・地域別輸入量

冷凍食品、冷凍食品が含まれる品目および調理冷凍食品が含まれる品目の輸入量上位 20 ヶ国・地域を表 2～表 4 に示す。上位 20 ヶ国の輸入量でそれぞれ全体の 93.6%、99.3%、98.5%を占める。いずれの輸入量も中国が第 1 位であり、シェアもそれぞれ 35.5%、36.7%、41.2%と群を抜いて多い。中国に次いで、冷凍食品ではアメリカ、タイ、ベトナムが、冷凍食品が含まれる品目では韓国、タイ、オーストラリア、ベトナムが、調理冷凍食品が含まれる品目ではタイ、アメリカ、韓国、イタリアが、それぞれ 5%超のシェアとなっている。

### 1. 2 厚生労働省「輸入食品監視統計」

#### 1. 2. 1 冷凍食品の輸入量

公表ベースの厚生労働省「平成 18 年輸入食品監視統計」に基づき、平成 18 年の冷凍食品に関する品目別国別輸入数量を表 27 および表 28 に整理する。

平成 18 年の輸入冷凍食品の輸入数量は 143.7 万トン<sup>4</sup>であった。これは社団法人日本冷凍食品協会「冷凍食品統計データ」表 29) に基づく平成 18 年国内冷凍食品生産数量 154.5 万トン<sup>3</sup>とほぼ同等の数量である。従って、平成 18 年の国内における冷凍食品の流通数量は 298.2 万トンであり、うち輸入冷凍食品が約 48%を占めることが分かる<sup>3</sup>。

#### 1. 2. 2 冷凍食品の品目別輸入量

品目別では「野菜の調整品」が 73.5 万トンと輸入数量のほぼ半数を占め、次いで「その他の食料品」が 18.7 万トン、「魚類加工品」が 15.8 万トン、「水産動物加工品」13.0 万トンである。両統計で品目構成が異なるため厳密な比較はできないが、「野菜の調製品」「魚類加工品」「水産動物加工品」では輸入数量が国内数量を大きく上回る。一方、「畜産加工品」「穀類の調製品」では国内生産数量が輸入数量を大きく上回る。「その他の食料品」は輸入数量と国内生産数量はほぼ同等である。

<sup>4</sup> 冷凍食品と冷凍食品以外のものが混在する品目設定が行われている切り身・むき身の水産加工品を除く



## 1. 2. 3 冷凍食品の輸入先国・地域別輸入量

輸入国は、切り身・むき身の水産加工品を除く全13品目中11品目で中国が1位であり、うち8品目のシェアは70%以上である。特に「畜産加工品」「きのこ加工品」「種実類の調製品」のシェアは90%以上である。

## 2. 冷凍食品以外の冷凍流通食品の流通実態の把握等

### 2. 1 冷凍流通食品の定義

冷凍食品には、下処理をし、急速冷凍した上で、消費者包装を施し、生産、貯蔵、輸送、配送、販売の各段階で一貫して $-15^{\circ}\text{C}$ 以下社団法人日本冷凍食品協会の自主基準では $-18^{\circ}\text{C}$ 以下)に品温を保持したものであるという国際的な定義<sup>5</sup>がある。食品衛生法 食品の規格基準(D 各条)では、冷凍食品(製造し、又は加工した食品(清涼飲料水、食肉製品、鯨肉製品、魚肉ねり製品、ゆでだこ及びゆでがにを除く。)及び切り身又はむき身にした鮮魚介類(生かきを除く。)を凍結させたものであつて、容器包装に入れられたものに限る。)と定義されている。

一方、冷凍状態で流通している食品には、冷凍食品以外にも、流過程で保存温度条件が変更され、 $-15^{\circ}\text{C}$ 以上の冷凍状態で販売されている食品や、冷蔵されて販売されている食品など多様な食品がある。しかし、冷凍食品以外の冷凍流通食品については明確な定義はない。

そこで、本研究では、冷凍食品以外の冷凍流通食品を「冷凍状態で出荷され、流過程で保存温度条件が変更され、冷凍・冷蔵・常温で販売される食品」とした。冷凍食品とそれ以外の冷凍流通食品を比較すると1のとおりとなる。また、店舗調査時に行ったヒアリングの結果からは、冷凍流通食品は、販売時の温度帯に従って連続的に概ね表3-2に示すような呼称で4つに分類されることが分かった。

### 2. 2 冷凍流通食品のメリット

店舗調査ならびにヒアリング調査の結果、冷

凍状態で出荷された食品を保存温度条件変更して販売するメリットは表3-3のとおり整理される。

### 2. 3 冷凍流通食品の種類

店舗調査および店舗調査時に行ったヒアリング調査の結果、冷凍食品以外の冷凍流通食品として保存温度条件変更作業を行っている食品としては、表3-4に示すように広範にわたる食品が挙げられた。この中には、例えば、餃子やコロッケのように、同一食品であっても小売店の販売方針によって異なる温度帯で販売されているものもある<sup>6</sup>。また、季節性のある食品(おせちやクリスマスケーキなど)では、生産能力が需要集中時の需要に対応しきれないため、需要集中時(正月やクリスマスなど)の前に大量生産、冷凍保存しておき、需要集中時に一斉に保存温度条件を変更して販売することが多い。しかし、その他の時期では、需要に応じて生産し、冷凍保存を行わず、流通、販売される。このように、同一食品・同一販売形態でも、季節によって冷凍流通食品として販売されるか否かが異なるものもある。

一方、表3-5に示すような食品は、一般に、流過程で冷凍されることはない。

### 2. 4 冷凍流通食品の保存温度条件変更タイミング

冷凍食品以外の冷凍流通食品では、冷凍での出荷後、流通または小売店等のいずれかの段階で保存温度条件の変更が行われる(表3-6)。

しかし、店舗調査時に行ったヒアリングの結果、どの段階で保存温度条件変更が行われるかは、さまざまなパターンがあることが明らかになった。例えば、小売店等で大量に冷凍状態のバルク品を仕入れ、売れ行きに応じて保存温度条件を変更して小分けして販売するケースもあれば、そうした手間や工程を簡略化するために、卸段階(デポ)で予め保存温度条件を変更し納入させるケースもある。いずれのケースになるかは、流通と小売店等との垂直統合の状況や両者間の交渉力に依存する<sup>7</sup>。

<sup>6</sup> もちろん、冷凍食品として販売される食品もある。

<sup>7</sup> 流通段階で保存温度条件変更を行う場合、小売店や外食産業において解凍用の施設・設備を持たなくて済む、解凍用の施設・設備用の床を割かなくて済む(設備投

<sup>5</sup> 社団法人日本冷凍食品協会「冷凍食品とは」  
(<http://www.reishokukyo.or.jp/del-sft/about.html>)

## 2. 5 冷凍流通食品の流通数量

### 2. 5. 1 冷凍流通食品の流通数量の定量的把握可能性

2. 1で述べたとおり、冷凍食品以外の冷凍流通食品については明確な定義はない。このため、冷凍食品以外の冷凍流通食品に関する統計データは存在しない。なお、社団法人日本冷凍食品協会においては、1997年に同協会会員の確認工場(904社、1,048工場)について冷蔵販売用凍結食品<sup>8</sup>の生産高調査(アンケート調査)を行っている<sup>9</sup>。同協会へのヒアリングによれば、当該調査では、そもそも回答数が少なかった<sup>10</sup>上、定義が明確でなかったため回答に混乱があったこと、同協会会員以外にも冷蔵販売用凍結食品の生産企業は多数存在することなどから、実態を正確に押さえることができなかったとのことである。なお、同様の調査は1997年以来、実施されていない。

参考まで、当該調査の結果のうち、数量データのみを表37に示す。全体の生産数量は10万トン弱であり、同年の冷凍食品の国内生産数量約1,482万トンの0.6%程度である。ただし、これは生産企業の一部のみに関するデータであること、ここ10年間で生産量に相当の伸びがあると考えられることに留意が必要である。

また、2.3で示したとおり、同一食品であっても、季節や小売店の販売方針や販売状況(回転率など)によって、冷凍流通食品として販売されるか否かが異なる場合がある。このため、食品群の観点から、冷凍食品以外の冷凍流通食品の流通数量を定量的に把握することは不可能である。

さらに、2.4で示したとおり、冷凍流通食品の保存温度条件変更タイミングは、流通と小売店・外食産業の垂直統合の状況や両者間の交渉力に依存して決定される。このため、保存温

度条件変更タイミングの観点から、流通や小売店、外食産業といったサプライチェーンにおける特定の段階の大手事業者数社にヒアリングを実施することによって冷凍食品以外の冷凍流通食品の流通数量を包括的に捕捉することも困難である。

以上より、冷凍流通食品の流通数量を定量的に把握することは極めて困難と考えられる。

### 2. 5. 2 冷凍流通食品の流通数量の概略的把握

2.3で示したとおり、本調査で実施した店舗調査の結果、広範にわたる食品が冷凍食品以外の冷凍流通食品として販売されていることが分かった。

また、某市の6つのスーパーマーケットにおける冷凍食品とそれ以外の冷凍流通食品の販売面積の調査結果(表38)からは、店舗によって大きなばらつきがあるものの、冷凍流通食品の販売面積に占める冷凍食品以外の冷凍流通食品の販売面積の割合は21%に上り、無視できない数量の冷凍食品以外の冷凍流通食品が販売されていることが分かる。

## 2. 6 冷凍流通食品の品質管理と表示

冷凍食品では、冷凍保管を行う限り、製造日から長期にわたって品質保持が可能であるため概ね約1年前後の賞味期限が設定されている。しかし、冷凍食品以外の冷凍流通食品では、サプライチェーンのいずれかの段階で凍凍状態から保存温度条件変更が行われることから、保存温度条件変更時点以降で品質保持特性が変化する。そこで、保存温度条件変更時に保存条件・期限の表示の変更が行われる。

店舗調査ならびにヒアリング調査によれば、保存温度条件変更後の保存状態とメーカーから受領した保存試験データに基づいて、急速に劣化するもの(概ねD+5以下)については消費期限を設定し、日持ちがするもの(概ねD+5以上)については賞味期限を設定することである。この点について、社団法人日本冷凍食品協会からは、別添1のような通知が出されている。

なお、関係者へのヒアリングでは、従来の冷凍流通食品の保存温度条件変更後の温度帯はプラス温度帯がほとんどであったが、ここ数年は

資削減、固定資産削減、他用途(売場等のキャッシュを生み出す用途)の面積拡大)といったメリットもある。

<sup>8</sup> 主にフローズンチルド食品に該当する。ただし、例外としてフローズンドライ食品も含まれている。

<sup>9</sup> 社団法人日本冷凍食品協会監修「冷凍食品の辞典」朝倉書店、2000に基づく。

<sup>10</sup> 634工場からの回答のうち、生産があったとの回答は170工場に留まった。

-5℃、-15℃のものが増加しているとの実態が示された。保存条件として低い温度帯を設定すると、2-3日しか持たなかった冷凍流通食品が1-2週間持つようになる上、廃棄ロスが減るというメリットがある。つまり、温度帯の設定は「いつまで持たせたいか」によるところも大きいとのことである。

表示の責任に関しては、以下のような事務連絡が出されている。「表示すべき者(表示義務者)については、通例は、食品の製造業者が表示すると考えられているところ、食品衛生法において特段の規定はないが、期限の設定に当たっては、原材料の衛生状態、製造・加工時の衛生管理の状態、保存状態等の要素によりこの期限が決まるため、当該食品及びこれらの要素を最もよく知っている、保存方法を変更した者等の営業者が行う必要がある。」(厚生省生活衛生局食品保健課、乳肉衛生課 平成9年3月26日事務連絡)

## 2. 7 冷凍流通食品の微生物学的問題点

### 2. 7. 1 冷凍食品の微生物汚染状況

社団法人日本冷凍食品協会ならびに財団法人日本冷凍食品検査協会では、国内で生産され流通する冷凍食品を任意に抽出して2003~2006年に3,951検体の細菌検査を行い(表39~42)、それらを、水産品生食用(かに等)、水産品加工用(むきえび等)、調理品加熱済(コロッケ、魚フライ等)、調理品非加熱(コロッケ、魚フライ等)に分類し、検討した。

その結果、水産品生食用及び加工用で大腸菌群陽性がそれぞれ2検体及び9検体検出された。

調理品の非加熱では、細菌数が10の7乗を超えたものが3検体、E.coli陽性が1検体、サルモネラ陽性が4検体検出された。調理品加熱済では、問題のあるものはなかった。

### 2. 7. 2 冷凍流通食品の微生物汚染状況に関する文献の紹介

冷凍流通食品の微生物汚染状況について、2つの関連する研究成果の概要を引用する。

#### (1) フローズンチルド食品の細菌汚染実態調査

中村寛海・長谷篤・北瀬照代・西康之・今西隆和・河野富男・佐藤廣・山中平・甲斐久敏・植

原一嘉・春木孝祐「大阪市内で販売されているフローズンチルド食品の細菌汚染実態調査」日本食品微生物学会雑誌, Jpn.J.Food Microbiol.,17(4),249-254,2000

#### 1) 方法概要

大阪市内のスーパーで、フローズンチルド食品(凍結前加熱製品及び凍結前未加熱製品(肉眼的な観察結果によって判断))を収去し、一般生菌数及び黄色ブドウ球菌について検査を行うとともに、過去の冷凍食品の収去検査との比較を行ったものである。

#### 2) 結果概要

一般生菌数について、凍結前加熱製品と凍結前未加熱製品のいずれにおいても、冷凍食品に比べてフローズンチルド食品のほうが汚染度が高いことが示されている(表43)。また、黄色ブドウ球菌についても、冷凍食品では検出されなかったのに対し、フローズンチルド食品では検出されている。さらに、フローズンチルド食品の中には、冷凍食品の規格に当てはめると不適合となる製品もある。

#### (2) フローズンチルド食品の流通過程での表面温度の変化と保存試験

札幌市保健所 寺島寛樹・松浦洋文・星悦子・島崎梨絵・鈴木貴洋・館下典晃・大谷洋一・江湖正育・伊藤今日子・矢ヶ崎和明・大内精三「冷凍チルド食品の流通実態調査について」平成18年度全国食品衛生監視員研修発表資料, 厚生労働省, 平成18年11月

#### 1) 方法概要

札幌市内のフローズンチルド製造施設から出荷され、販売施設の冷蔵庫に保管されるまでのフローズンチルド食品(販売時に保存温度条件変更)の表面温度の変化を記録、また、販売施設において実際に販売されているフローズンチルド食品の表面温度を測定、さらに、解凍後加熱せずに喫食するフローズンチルド食品について、5℃、10℃、15℃の保存条件で細菌検査および官能検査を実施したものである。

#### 2) 結果概要

流通過程で、フローズンチルド食品の表面温度が0.2℃まで上昇後、-10.8℃まで下降し、0.8℃まで再度上昇するといった大きな温度変化がみられたものや、小売店の冷蔵庫に搬入さ

れる直前に 7.0℃まで上昇し解凍状態になるものがあった。

また、販売時のフローゼンチルド食品の表面温度は-1℃～13℃の範囲にあった。製造者が設定している解凍後の保存方法は 10℃以下の場合が多いが、10℃を超えているものもあった。

保存試験の結果、5℃保存でも、製造者が設定した解凍後の賞味期限内に腐敗が認められたり、細菌数が札幌市食品等の自主管理基準（細菌数  $1.0 \times 10^5$  cfu/g）を超えた検体があった。

## D. 考察

### 1. 輸入冷凍食品の数量の把握等

#### 1. 1 財務省「貿易統計」

財務省「貿易統計」の品目分類は、そもそも税法、関税定率法等に基づき、課税価格を決定し、関税などの税徴収を目的として設定されている。このため、野菜類など、純粹に冷凍食品の輸入数量を捕捉することが可能なものがある一方で、野菜類以外の原材料あるいは中間製品の品目では、冷凍、冷蔵、燻製等が混在した品目名が設定されていることが少なくない。調理冷凍食品に至っては、品目名からは調理冷凍食品が含まれているかが判断できないものもある。このため、冷凍食品の品目別国別輸入数量を正確に把握することはできなかった。

平成 18 年の輸入冷凍食品の数量は 161.0 万トン（冷凍食品以外のものを含む品目を除く）であり、国内流通量 298.2 万トンの約 48% を占めることが分かった。また、冷凍食品以外のものも含む切り身・むき身の水産加工品を含めると輸入冷凍食品の数量は 186.5 万トンであり、国内流通量 341.0 万トンの約 55% を占めることになる。すなわち、輸入冷凍食品の数量は表 4 4 に示すとおり整理される。

#### 1. 2 厚生労働省「輸入食品監視統計」

公表ベースの厚生労働省「輸入食品監視統計」では、品目設定分類は粗く、切り身・むき身の水産加工品について冷凍食品とそれ以外が混在した品目が設定されているものの、財務省「貿易統計」に比べ、的確に輸入冷凍食品の数量を捉えることができる。

平成 18 年の輸入冷凍食品の数量は 143.7 万トン（切り身・むき身の水産加工品を除く）で

あり、国内流通量 298.2 万トンの約 48% を占めることが分かった。また、冷凍食品以外のものも含む切り身・むき身の水産加工品を含めると輸入冷凍食品の数量は 186.5 万トンであり、国内流通量 341.0 万トンの約 55% を占めることになる。すなわち、輸入冷凍食品の数量は表に示すとおり整理される。

切り身・むき身の水産加工品について冷凍食品とそれ以外の食品を分離し、輸入冷凍食品の正確な数量を把握し、輸入冷凍食品の国内流通量に占める割合を正確に把握したり、より詳細な品目分類別の輸入冷凍食品の数量を把握するためには、公表ベースの厚生労働省「輸入食品監視統計」では限界がある。届出書における冷凍食品の分類項目を参考資料 3 に示す<sup>11</sup>。

### 2. 冷凍食品以外の冷凍流通食品の流通実態の把握等

#### 2. 1 冷凍食品以外の冷凍流通食品の流通実態の把握可能性

C. 2. 5. 1 での検討の結果、冷凍食品以外の冷凍流通食品の流通数量を定量的に把握することは極めて困難であることが分かった。

しかし、C. 2. 5. 2 に示した店舗調査の結果からは、無視できない数量の冷凍食品以外の冷凍流通食品が販売されていることが分かった。しかも、この概略的な結果を、表 3 7 に示した 10 年前の社団法人日本冷凍食品協会の調査結果と突合すれば、これが生産企業の一部のみに関するデータであることを考慮しても、冷凍食品以外の冷凍流通食品がここ 10 年間で相当の伸びで増加していることが推測される。

#### 2. 2 冷凍流通食品に係る規格基準の妥当性

表 3 9～表 4 2 に示した過去の冷凍食品の違反率からは、冷凍食品は微生物学的にあまり汚染されていないことが分かる。

また、C. 2. 7. 2 において紹介したフローゼンチルド食品の微生物汚染状況に関する研究では、フローゼンチルド食品では冷凍食品よりも微生物学的に汚染されていることが示唆されている。また、流通過程および販売時におい

<sup>11</sup> 「冷凍状態で輸入される加工品」のみとし、「冷凍状態で輸入される未加工品」は除く（分類項目は存在）。