冷凍米飯を中心とした冷凍食品について

宮 島 正 明*

Merchandising of Frozen Rice Foods

Masaaki MIYAZIMA*

Komec Co., Ltd

1-3-29 Hirao, Taishou - ku, Osaka 551

1. はじめに

最初に、冷凍食品についての最近の状況を、市場、商品開発、生産といった側面から概括し、次に冷凍食品の中でも近年急速に成長している冷凍米飯について、製造を中心にお話いたします。

はじめに、「冷凍食品」とは特定の食品を指すのではなく、密封包装され、 -18°C 以下の冷凍状態で流通する食品の総称であるということをお断りしておきます。つまり、冷凍にすれば、食品は全て冷凍食品になる訳です。

2. 冷凍食品について

(1) 冷凍食品市場の順調な拡大

平成3年1～12月の冷凍食品生産実績(表1)によると、数量で1,106千t、金額で6,120億円と、どちらも前年比108%と順調に伸びています。なかでも冷凍米飯の伸びが大きく、その影響で調理冷凍品が伸びています。

これを業務用、家庭用という区分で見ると、業務用の構成比の増加傾向は変わっていません(表2)。最近の不況で、外食産業も伸び悩んでいるようですが、一過性でしょうし、これから成長路線を歩むものと思います。したがって、業務用冷凍食品もまだまだ伸びる可能性はある訳です。

こうした状況から当然のことですが、国民1人当

りの冷凍食品消費量も年間12kg、前年比120%と欧米のそれに接近しつつあります。特に、輸入冷凍野菜の主力商品であるフレンチ・フライド・ポテトの伸びが著しく、これも外食産業の伸びに追うところが大きいものと推定できます(表3)。

(2) 市場拡大の背景

大きく分けて2つ考えられます。1つは、冷凍食品事業を取巻く環境の変化で、次のようなものがあります。

- 核家族、単身世帯、単身赴任の増加といった家族構成の変化。
- 家族別々の食事時間や、メニュー、個食化といわれている食習慣の変化。
- 家庭の主婦の意識・行動の変化。
- 冷凍食品に適した調理器具の機能向上と普及率のアップ。
- 外食産業の高度成長並びにそこでの人手不足や地価高騰による厨房面積の減少。

などです。

もう1つは、厳しい競合状態のなかで、冷凍食品メーカーが積極的な商品開発や技術開発を通じて、品種の増加、おいしさや簡便性の向上、さらに安全性の向上などを実現し、市場ニーズにきめ細かく対応してきた成果だと思えます。

「冷凍食品」というものが、単なる手作りの代替というものから、機能面で十分に評価されて、現在の生

* 株式会社コメック (〒551 大阪市大正区平尾1-3-29)

表1 平成3年1～12月 冷凍食品生産実績 (千t, 億円)

	生産数量	前年比	生産金額	前年比
水産物	91	106%	840	98%
野菜	93	92	190	95
果実	2	90	10	105
畜産物	18	124	200	139
調理食品	863	109	4,670	109
(内米飯類)	(81)	(129)	(360)	(121)
菓子	39	118	220	125
計	1,106	108%	6,120	108%

表2 業務用・家庭用の構成比推移

	業務用	家庭用	計
昭和62年	72.4	27.6	100.0
63年	73.2	26.8	100.0
平成元年	74.9	25.1	100.0
2年	75.4	24.6	100.0
3年	76.4	23.6	100.0

表3 平成3年 冷凍食品消費量

生産量	1,106千t
冷凍野菜輸入量	387千t
計	1,493千t
* 国民1人当り 12.04kg/年 前年比120%	
世界各国 国民1人当り消費量 (1kg/年, 1990年)	
U. S. A	51.6 ドイツ 20.4
フランス	23.7 イギリス 18.9

活習慣に根をおろしたのだと思います。

(3) 調理冷凍食品の品種構成の変化と商品開発について

冷凍食品のなかにあつて、調理食品が農産・水産・畜産物の伸びを上まわり、平成3年1月～12月では78%と最も大きな構成比を占め、しかもこの比率は年々大きくなる傾向を示している(日本冷凍食品協会、調査資料4-1号)。

しかし、その調理冷蔵のなかでも、品目別に構成が変化しています。品目別1位のコロッケを除きますと、従来大きなウェイトを占めていたフライ類の比率が低下してきて、その反面、2位に米飯類、3位が麺類とスナック系・和風系商品の伸びが目立っています。特に、米飯類のなかでも「焼おにぎり」の伸びが著しく、市場規模は100億円ともいわれています。

したがって、従来のお惣菜の1つ、お弁当のおかず

といった分野から、スナック・主食という分野へ、また洋風の揚げ物主体から、和風へ、さらにヘルシーなものへと領域は大きく広がっています。毎年、各メーカーは競って新製品やバラエティー商品を発売し、競争は激しいですが、市場は活況を呈しています。

しかし、食べ物については保守的な傾向も強いので、喫食頻度の高いメニューを高機能化(簡便性やおいしさの向上)した商品の売れ行きがやはり良いようで、あまり奇をてらったものは難しいようです。

今後も、消費者ニーズに追随したり、掘り起こしたりして商品開発が進むでしょうが、商品コンセプト作りと同時にそれをいかに商品として具現化するかがますます重要なテーマになりそうです。

例えば、世の中はヘルシーブームですが、ヘルシー志向の商品開発の1つとして、低塩・低脂肪商品の開発があります。この塩分や脂肪分は一方では味や食感を良くするための働きもしており、これらを低く抑えると味がぼけたり、食感が悪くなったりします。体に良くても美味しくなくては食べません。こういう点からも商品にはまだ改良の余地はありそうです。

もう1つ例をあげますと、油調済商品です。これは工場でフライまたは天ぷらにして凍結したものをオーブントースターなどで加熱・解凍して食べるのですが、中の具の水分が表面の衣に移動してしまい、衣が家庭で揚げ物をした時のようにカリッとはいきません。

現在は、家庭で天ぷらやフライなどを揚げることが、油の後始末の手間や油がはねて台所を汚すなどの理由で減ってきていますが、天ぷらやフライは人気メニューの1つです。したがってカリッとした衣にでき上る油調済のフライ、天ぷらなどがあれば需要は顕在化できると思います。

美味しさや簡便性の追求、調理器具に適した商品など、まだまだ開発すべき技術は沢山あると思いますし、それによって市場はさらに拡大できそうです。

(4) 生産工場の特徴

引続き生産工場は増加傾向にあり、平成3年1月～12月で、冷凍食品を生産した工場は906工場にのびます。

また、全体の約10%の工場で年間生産量の60%強を占めている一方で、冷結能力で日産10t未満の工場が64%もあって、従業員100人未満の工場が90%近くあるなど、小規模工場が多いという2極分化的特徴があります(日本冷凍食品協会、調査資料4-1号)。

食品工場が冷凍設備を導入すれば冷凍食品工場にな

るわけですが、食品産業のなかでも数少ない成長分野の1つである冷食市場に着目して、異業種あるいは関連業界からの新規参入も活発で、商品開発・生産面での競争は激しさをましそうです。

工場立地面でみると、水産・農産物の素材型冷凍食品工場は原料の生産地・集積地への立地が目立ちます。例えば三陸沿岸はタラ・ホキ・イカ・サケなど、山陰はカニ、北海道は馬鈴薯、人参、コーンなどの加工工場という具合です。特に、農産物は収穫期は年1回が多いので、大きな処理・凍結能力、大きな原料・製品倉庫が特徴的です。

一方、調理冷凍食品工場は物流コストの低減、夜間労働力、パートの活用などの面から、消費地立地が多く見られます。また、商品の多様化や製造コスト低減を目的として、台湾、タイ、中国などへの海外進出も盛んようです。

生産工場の特徴としての1つ目は、これは冷凍食品というよりは食品工場全般に共通したのですが、農産、水産、畜産物およびその加工品を主たる原料にしていることです。絶えず、原料の品質や価格が変動しており、しかも収穫量に大きく影響されています。原材料はコスト面では製造原価のなかでの比率も高く、その品質は最終の商品品質に決定的な影響を与えます。したがって、原材料の品質とコストとのバランス、幅広い規格の原材料を使いこなす技術が重要です。例えば、特定の狭い規格の原材料は割高につきますが、フル・サイズで買うと安くなるので、商品開発とセットで考えることも重要です。また農・水産物加工型工場では、原料を全て使いこなし商品化するようにします。例えばフレンチ・フライド・ポテトを作る工場ではコロケやマッシュポテトなども同時に製造すると捨てるのは皮だけになります。

2つ目は、生産品種が多く、しかもライフ・サイクルの短いものも多く、冷凍食品でありながら製造日付の新しいものを消費者が要求することです。

3つ目は、以上の2つとも関連しますが、原材料の異物選別をはじめ労働集約型で、立ち作業、重量物のハンドリング作業、水を使つての作業などが多く厳しい作業環境ということです。

このように成長産業を支えている生産工場の実態は厳しい面が多いのですが、これからは「JUST IN TIME」の思想で、これは「必要な物を 必要な時に必要な量を」ということですが、工場の体質強化をはかっていくことが重要です。

従来は、時間当たりの生産量、つまり主加工性能を大きくして、まとめ生産をしていましたが、これからは主加工性能と切換・洗浄性能とを考慮して生産システムを構築することが重要です。つまり、切換生産を能率良く行い、市場に対応していく「市場対応型生産システム」を作りあげることです。次は、作業環境の改善と省人化の推進です。こうして向上した生産性、つまり製造コストの低減部分をより良い原料を使ったり、価値の効用を高めたりして、消費者、ユーザーに還元することにより、さらに冷食市場を拡げることができるでしょう。

3. 冷凍米飯について

(1) 販売・商品開発状況

業務用のピラフからスタートした冷凍米飯事業は、その後発売された家庭用のピラフ、最近での焼おにぎり、雑炊なども加って、平成3年1月～12月では、表1のように生産量で81千t、前年比129%、生産金額で360億円、前年比121%と引続き好調に伸びています。

商品アイテムではピラフの他に、山菜やひじきなどを入れた炊き込みご飯、焼おにぎりや雑炊といった和風ものがヒットしていますし、さらに各社固有の技術による「白飯」という、さらに主食領域にまで急速に拡大しています。

この白飯市場は、日本のコメの年間生産量約1千万tのうち60%程度、約6百万tが白飯・主食として消費されているので市場としては極めて大きいのですが、原料米の品質がストレートに商品に移行するので、事業採算的には難しさがありそうです。

(2) 冷凍ピラフ製造プロセス

工業的レベルでは、一般的には精白米を洗い、浸漬し釜で炊くか蒸気で蒸して、炊き上がった水飯に、具材・調味料などを加えて、バラ凍結し、計量、包装するというプロセスです(表4)。

このプロセスのなかで特に留意すべき点について補足します。①原料米の選定は商品特性、例えばピラフ用には粘り気の少ないコメ、おにぎりにはその多いコメにより、また蒸気炊飯方式では碎米、胴割れ米なども釜炊飯に比べると上手に炊けるので、炊飯方法なども考慮する。②浸漬・加水では水温・吸水速度・澱粉の分離に相關々係があり、これらが炊飯条件に、しいては炊き上がりご飯の品質に大きく影響する。③炊飯は温度上昇期、むらし期の火力管理および雰囲気温度の管理が重要です。④蒸散は余分な水分を飛ばして「テ

表4 冷凍米飯（ピラフ）製造工程

表5 工業的大型炊飯方式の概要、特徴

炊飯方式	ガス式・釜式連続炊飯システム	スチーム式・コンベア式連続炊飯システム	ハイブリッド(蒸し+釜)連続炊飯システム
概要	長方形に配列したガスバーナーの上に移動するチェンコンベアを設け、炊飯釜を連続して通過させ炊飯する方法	米をコンベアの上に載せて、一次蒸し、二次浸漬、二次蒸しと加熱工程を移動させながら炊飯する方法	一度蒸した米を、釜にとり、ガス式・釜式連続炊飯システムで炊飯する方法
使用原料米規格	ある程度限定される	あまり限定されない	あまり限定されない
炊き上がりご飯の品質			
食感	外軟・内硬	外硬・内軟	外硬・内軟 ～外軟・内硬
風味	強い	弱い	やや弱い
その他	こげの発生がある	調味のバラツキ大炊き込み不可	こげの発生がある
炊飯の操作性	難しい	容易	比較的容易
品種切換(洗浄、殺菌)	容易	手間を要す	容易
炊飯コスト			
投資額	大	大	中
面積	大	小	中
エネルギー	大	小	中

リ」を出す、いわゆる「飯切り」に相当する。むらし期の火力管理が影響する。⑤凍結は最終品質を左右する大切な工程で最大氷結晶帯の通過時間とバラ化率が重要。⑥包装は分級しやすい具材は別に計量してから一緒に充填・包装する。⑦排水は洗米時、極めて高いBOD濃度の排水が大量に出るのを考慮して設備をする。無洗米の検討も重要です。

(3) 大型炊飯方式とその特徴

表6 代表的IQF（急速バラ凍結）装置の比較

凍結原理	フロン凍結方式	液化炭酸ガス凍結方式	空気ターボ凍結方式
特徴	フロンR-22の圧縮膨張による冷熱で冷やした空気(-40℃)で移動するネットコンベア上の対象物を凍結する CLOSED SYSTEM	液化炭酸ガスをノズルより噴出し-78℃のスノーを作り、対象物に接触させ凍結する OPEN SYSTEM	空気を圧縮・膨張させることにより出来た、-60℃の冷風で、対象物を凍結する OPEN SYSTEM
凍結時間	長い	短い	短い
バラ化度	単粒化装置必要	同装置不要	同装置不要
炊飯方式との組合せ	蒸気炊飯方式が適	特になし	特になし
品種切換(洗浄、殺菌)	手間を要す	容易	やや手間を要す
凍結コスト			
投資額	大	小	大
フリーザー面積	大	小	小
エネルギー	小	大	小
その他	ごはんと具との別途凍結	高圧ガス取扱規制	

炊飯方式には、ガス式・釜式連続炊飯システム、スチーム式・コンベア式連続炊飯システム、およびその混合型連続炊飯システムの3つがある。それぞれ特徴があるので、製品コンセプト、使用する原料米、設置場所などにより、選択する必要があります(表5)。

(4) 凍結装置(IQF)の種類と特徴

代表的な凍結装置(IQF)として、フロン冷凍方式、液化炭酸ガス方式、液化窒素ガス方式、および空気タ

ーボ凍結方式などがあり、装置の選定にあたっては、第一に重視すべきは凍結性能、つまり凍結時間、芯温、バラ化であり、第二は切換・洗浄性能です。その他、凍結コスト、炊飯方式との組み合わせ、環境などを勘案して選定します（表6）。

(5) 原料米事情

冷凍ピラフの主たる原料米である政府米の供給に構造的変化が起きており、昭和62年産で316万tあった政府米の集荷量が漸減し、平成3年度見込で112万tとな

り、生産総量が1,000万tと変らないなかで、自主流通米へと生産がシフトしています。

したがって、原料米の選択余地が狭まり、経営にとって厳しい環境になりつつあるようです。

文 献

- 1) 日本冷凍食品協会調査資料, 第4-1号, 平成3年1~12月
- 2) 「日本の冷凍食品生産高・消費高に関する総計」