

冷凍食品技術研究

(Frozen Foods Technical Research)

No.3

1986年1月30日
発行

目次

		頁
<海外報告>	国際食品規格 農林水産省食品流通局消費経済課 国際規格係長 別所智博	2
<原材料>	冷凍食品の新素材「大豆たん白」 不二製油株式会社 開発部課長 矢内尚文	6
<製造技術>	冷凍食品のFMSについて ヤヨイ食品株式会社 取締役 宗像一郎	7
<品質管理>	冷凍米飯製造上の諸問題 味の素冷凍食品㈱ 冷凍食品開発研究所 主席研究員 近藤正	21
<品質管理>	K値による水産物の品質評価 大洋漁業㈱ 大洋研究所 品質管理グループ 昌子有	25
<品質管理>	冷凍食品の衛生管理 上野製菓㈱ 開発促進課課長 藤田八束	30
<品質管理>	生産工場における工程管理について ㈱ニチレイ 生産管理部次長 遠藤英則	40
<管理器具>	フードスタンプについて 日水製菓株式会社 宮台信一	46
<事務局よりお知らせ>	消費者保護について政府当面の施策	5

冷凍食品技術研究会

国際食品規格

FAO/WHO 合同食品規格委員会に
おける否定的強調表示の検討状況

農林水産省食品流通局消費経済課

国際規格係 別所 智博

否定的強調表示 (Negative Claim) とは、「食品に特定の物質又は物質群が存在しないこと、あるいは添加されていないことを強調する表示 (FAO/WHO 合同食品規格委員会食品表示部会資料)」をいい、具体的な例を挙げれば、「無塩」、「〇〇〇無添加」といったものである。ただし、「ある物質が存在はするが減量化したことを示す表示」例えば、「減塩」といった類いのものは、このカテゴリーの中には含まれない。

昨今のいわゆる健康食品ブームなどに代表される消費者の食品に対する健康志向の高まりの中で、わが国においても、この種の表示を行った食品が増加しており、また、特定の食品添加物の不使用、無農薬などといったものが食品の付加価値と見なされ、従来の食品に比較して高価格で販売されていることも多々あるようである。

否定的強調表示は、たしかに食品の特徴を消費者に示すもの、その種の食品を求める消費者の選択の目安となるもの、さらには、「保存料を使用しておりませんので必ず冷蔵して下さい」といったように食品の適正な使用を啓発する場合もあるものではあるが、反面、その使われ方によっては、安全性が確認されたものとして法的に許可されているものや食品の品質の保持や改善を目的としているものの使用、また、それらを使用した食品に問題があるかの如き印象を消費者に与えることにもなりかねない性格も持ち合せている。

また、法的に使用が禁止されているようなものまで否定的強調表示の対象とするような例もあり、食品の適正な品質表示、消費者の経済的利益の保護などの推進といった観点から、今後、否定的強調表示の適正な使用方法の検討が為されるべきであろう。

否定的強調表示については、国際的にも議論のあるところであり、FAO/WHO 合同食品規格委員会の食品表示部会 (議長国; カナダ) においても検討が始められており、以下、その状況について簡単に紹介するものである。

1. 経緯

食品表示部会は、「包装食品の表示に関する一般規格」、「栄養表示に関するガイドライン」といった食品表示に関する共通規格と品目別の食品規格部会で作成されている個別食品規格の中の表示に関する規定などについて総合的に検討する機関として 1965 年に設置された。

否定的強調表示についての検討は、1979 年の第 13 回会合において「強調表示に関する一般的ガイドライン」の改正が検討された際にノルウェー等から問題提起がなされたことに端を発する。さらに、同会合において、部会としてガイドライン改正の検討の一環として取り上げることが合意されている。

その後の会合において否定的強調表示の増加について各国から幾度となく関心が表明されてきたが、時間的な制約もあり十分な検討は行われなかった。

第 17 回会合 (1983 年 10 月) では、オーストラリアが第 18 回会合 (1985 年 3 月) に検討用資料を取りまとめて提出することが決定された。結局第 18 回会合においても十分な検討は行われなかったが、次回会合 (1987 年 2 月予定) ではこの問題優先的に取り上げることが合意されている。

以下、第 18 回会合に提出された検討用資料についてまとめる。

2. 否定的強調表示の定義

否定的強調表示の定義は前述したが、要約す

れば特定の物質の食品中の不含有又は食品への無添加に関する強調表示である。

否定的強調表示は、次の 2 つのタイプに分類される。

① 完全な不含有を表示する強調表示

これは、当該物質 (群) が製品中にまったく存在していないことを示すもので、他の食品原料からのキャリーオーバーも考慮されるべきものである。

② 限定された存在を示す表示

無添加の表示であるが、当該物質が製品中に天然に含まれることも意味する。

ただし、副原料等への添加により、間接的に添加されたこととなる場合は表示できない (例えば、塩を添加したスパイスを使用した場合の「塩無添加」の表示)。

3. 否定的強調表示の種類

否定的強調表示には次のようなカテゴリーに分けられる。

① 食品添加物に関する強調表示

「食品添加物不使用」、「保存料不使用」など。「人工 (合成)」という語句で修飾することもできる (天然添加物の使用を示唆する)。特定の健康面への配慮から特定の添加物の不使用を強調する場合もある。

② 栄養上の強調表示

「砂糖不使用」、「無塩」、「無脂肪」など。当該物質の不含有、無添加による食品の栄養面での特質を示唆する。

③ 宗教、生活様式に関する強調表示

「豚肉を含まない」、「動物油脂を含まない」など。宗教的信条、生活様式 (例、菜食主義者) などにより食生活が限定される人たちのための食品供給者などがこの種の強調表示を使っている。

④ 間接的に天然を示す強調表示

「漂白粉不使用」、「精製糖不使用」、「人工的原料不使用」など。食品の天然的特質を強調する。

⑤ 特殊用途食品に関する否定的強調表示

「無グルテン」、「無タンパク」、「ノンアルコール」、「無カフェイン」、「無乳糖」

など。乳幼児用、小児用食品や特定の食餌療法のための食品などについて特定の物質の不含有を強調する。②の栄養上の強調表示との相違点は、②が消費全般に向けられ、一般的な栄養上の配慮を反映するものであるのに対し、こちらは、特殊な食品用途を対象としているところにある。

4. 否定的強調表示問題の捉え方

否定的強調表示問題の捉え方として次のような相反する 2 つの考え方がある。

① 否定的強調表示は、食品の特質を消費者が理解する上で有用かつ有意義なものである。これらの表示は、健康、民族性、宗教及び個人的理由から重要となる物質の不含有無添加を消費者に喚起するための単純かつ直接的な方法である。

② 否定的強調表示は、一般に競合する製品やその中に含まれる原料だけではなく、食品原料の法的な強制リストや食品工業技術に疑問を投げかけるものであるものとして禁止すべきものである。このような表示は取るに足らない品質を強調する傾向にあり、食品及びその使用についてまったく間違った印象を与えることもある。

しかし、以上のいずれの捉え方についても当然例外があり、①の肯定的な捉え方に立っても禁止されるべきものもあり、逆に、②の否定的な捉え方に立っても許可されるべきものもある。

この問題を検討するためのファクターとして各国から提起されたのは、表示の対象となる物質と、規格上許可された原料との関係である。

一般的に否定的強調表示は、当該製品中に通常含まれることが想定される物質について行われる場合に容認される。もちろん規格上任意の原料として許可されている物質にも当てはまる。

逆に、当該物質の存在が禁止されている場合にあっては、同種の他の食品がその物質を含有することを暗示することとなるので、この種の強調表示は認められない。ただし、こ

の場合、その物質が法的に禁止されている旨の表示を添えることを規定することを条件に認めるといった考え方もある。

5. 否定的強調表示の規制方法の提案

否定的強調表示の規制方法については、一般的には「強調表示に関する一般的ガイドライン」により行われるものであるが、その他の規格においても関連する否定的強調表示の規制ができるとして、以下のような方法を提示している。

① 包装食品の表示に関する一般規格

この規格の一般原則にある「包装食品は、すべてのラベル、又はすべての表示について虚偽、誤認、若しくは惑わし、又はすべての点でその特徴に関し誤った印象を与えるような手法で記載、又は表現してはならない。」という規定に照らし、個別に否定的強調表示を評価する。

この方法には虚偽、誤認以外のものは認めることとなる。虚偽の表示は明確に判断されるが、一方誤認などについては、どのようなものが当たるのか、国際的にどのように統一性をとるのかなどの問題がある。

② 強調表示に関する一般的ガイドライン

A. 否定的強調表示を全面的に禁止する。

具体的には直接的な禁止規定を置く方法と、否定的強調表示は誤認表示となる旨の規定を置く（誤認表示は別規定で禁止されている。）間接的方法とがある。

B. 一定の条件、制限の下で認める規定を置く。一定の条件、制限としては、幾通りかが想定され得る。具体的には次の通り。

a. 個別食品規格で許されている場合に限り認める。

b. 個別食品規格で存在が認められている物質について認める。（法律で禁止されている場合にはその旨を明示することを条件に。）

c. 消費者が通常、食品に含有されると想定する物質で、かつ、食品と同じ品質を与える代用品のない物質について認める。（bの条件では個別食品

規格の存在が前提となるが、これはより一般的に規定しようとするものである。）

d. b及びcの条件をより限定的にするため、個別食品規格において否定的強調表示に関する個別の要件が規定されていることを前提条件とする。

③ 栄養表示に関するガイドライン

栄養に関する否定的強調表示は、本ガイドライン中の栄養に関する強調表示に含まれることを明文化する。

適正な栄養表示を行うために、否定的強調表示に多くの条件や制限を課されることとなり、消費者が食品の栄養的価値について誤認することをかなり防止できる。

④ 特殊用途食品の規格

特殊用途食品とは、「特殊な身体的又は精神的条件又は特定の病気などのために存在する特別な食生活上の要件に適合するように製造、加工された食品」をいうが、こういった食品は通常の食品の組成と異なるのは当然であり、その旨の表示を行うための特殊用途食品に関する強調表示は、特殊用途食品の個別規格又は包装特殊用途食品の表示と強調表示に関する一般規格案（現在Step 8）に適合する必要がある（例えば、「無グルテン」表示は、無グルテン食品の規格により制限される。）。

この点をより明確にするため、特殊用途食品規格部会に対し、「否定的強調表示が結果的に特殊用途食品に適合することを示す場合には、上記の規格における強調表示に含まれる」ことを規定するよう要請する。

⑤ 個別的な規制

①～④の提案は、否定的強調表示全般又は、特定のカテゴリーの否定的強調表示を規制するものであったが、否定的強調表示の中には長年にわたり広範に使われ、いくつかの国で個別にコントロールされているものがある。（例えば「無塩」、「無糖」など。）

このように、さらに個別の否定的強調表示について規制を行うという方法もある。

6. まとめ

以上、食品表示部会の検討用資料に沿って本問題に関する国際的検討の方向を述べてきたが、同資料の結論部分にもあるように、本問題に関しては、各国間で問題の捉え方についての意見の相違があり、近いうちに部会としての統一的な方針に従った勧告が行われるという状況には

ない。

しかしながら、我が国においても、否定的強調表示は今後も増加するとみられ、またその適正な表示を推進する必要があると教えられるところから、食品表示部会及び各国の動向については、今後とも十分注視していく必要がある。

事務局よりお知らせ

会報第3号遅くなりましたが、お届けします。来年度は4回位発行したいと思いますので御協力下さい。（村上）

“消費者保護について政府の当面の施策”

60年11月1日に、第18回消費者保護会議が、政府によって開催され、消費者保護のための当面の施策（59.11～61年度中）が決定されたので、そのうち、食品関係について簡単に紹介しておきます。（財）食品産業センター 明日の食品産業 '85・12より）

I 危害の防止

1. 食品

(1) 食品添加物の規制

①合成添加物慢性毒性試験等再点検計画を継続。必要な措置をとる。

②天然添加物は必要に応じて、規格・基準の設定作業を進める。

(2) 食品規格基準の作成及び食品製造流通管理の徹底

①冷凍食品小売店品質管理基準の遵守状況の点検指導

②食品小売業者に適切な商品管理のパンフレット配布

③食品製造流通基準の点検指導

④セントラルキッチンシステムの衛生規範設定

⑤健康食品の安全性評価の検討、知識の普及、情報収集

(3) 器具・容器包装の規制

①フッ素樹脂等20品目の規格基準設定作業

(4) 農薬の残留規制、使用規制

(5) 抗性物質等医薬品の残留規制、使用規制

(6) 微量重金属の規制

(7) 飼料の安全性の確保

①安全性の評価

②飼料添加物を含む飼料の使用状況、使用基準の調査点検

(8) 検査監視体制

①食品衛生の監視指導体制の整備

②輸入食品監視業務の効率化、機器を整備し安全を確保する

③指定検査機関の指導育成

④食品衛生指導員研修、助成、業種別管理運営要領を作成させ、営業者の自主管理体制を強化する

⑤JAS格付けに安全性強化、指導監督

⑥品質管理と表示の徹底について点検指導する

II 計量・規格・表示の適正化

1. 計量の適正化

(1) 正確計量の確保

①正味量表記強制商品の追加指定の検討

②「計量販売促進標準マニュアル」の試行、実施

(2) 検査監視体制

2. 食品の規格表示の適正化

(1) 規格の適正化

ア. JAS

①未制定品目の制定作業

②規格の改正（つけ物、ジャム、レトルト、乾めん）

③定期調査、基礎調査、調査検討

④農林規格検査所の活動

（20頁につづく）

<原 材 料>

冷凍食品の新素材「大豆たん白」

不二製油株式会社
開発部課長 矢 内 尚 文

新大豆たん白食品は栄養と資源の要求から生まれました。肉は大変旨い食品ですから所得の増加に伴い世界的な肉の消費が起り、この肉の生産の為に急激な人口増加の為に多量の穀物需要が起り、後進国だけでなく将来は先進国でも資源問題が波及して来る事が予測されます。

大豆は非常に良質なたん白質をしかも多量に含んだ優秀なたん白源なので、人間が直接食品として摂取した方が、飼料として家畜に与えて肉にして消費するより経済的には十倍程度資源効率が良くなると云われています。

我国でも食生活の洋風化が起り、若い世代の人々は欧米並に肉の取り過ぎによる循環器系の疾患が心配され、厚生省、農林省は栄養面からも米、魚、大豆など日本の伝統的な食品の利用を奨め、栄養バランスに優れた日本型食生活の維持を図ろうとしています。この様な背景から消費者の要望する新しい洋風の食品の素材として使える様大豆を加工した、粉末状、粒状、ゼンイ状の新大豆たん白食品が生まれました。

I 栄 養

肉だけを食べると、肉にこれらの新大豆たん白食品を混ぜたものを食べるのでは栄養的にはどの様な利点があるのかを①たん白質②脂肪③コレステロール④食塩含量の4つの面から考えてみたいと思います。

① たん白質

従来はネズミを実験動物として栄養試験をして来た為に人間に於ける大豆たん白の栄養価を実際より低く評価して来たのではないかと考えられます。事実FAOプロテインスコア(1955年)の様古い時代の基準を当てはめると5.5となり低い評価になっています。それはアミノ酸組成で含硫アミノ酸(シスチン、メチオニン)の含量が低い為とされていますが、人間の含硫アミノ酸の要求はネ

表1(1) ラットと人間の必須アミノ酸のパターン

必須アミノ酸	アミノ酸のパターン(%たん白)	
	ラット(1)	人 間(2)
ヒスチジン	2.5	1.7
イソロイシン	4.6	4.2
ロイシン	6.2	7.0
リジン	7.5	5.1
総合硫アミノ酸	5.0	2.6
総芳香性アミノ酸	6.7	7.3
スレオニン	4.2	3.5
トリプトファン	1.25	1.1
バリン	5.0	4.8
アルギニン	5.0	-

(1) Based on Rat Requirement, NRC 1972

(2) Based on RDA, Food & Nutrition Board, NRC, NAS, 1974

表1(2) ラットと人間のアミノ酸パターンに基くアミノ酸スコア

	ラット	人 間
カゼイン	71	100
全 卵	95	100
ラクトアルブミン	65	100
牛 肉	90	100
豚 肉	87	100
分離大豆たん白	58	100
ゴマ粉	36	54
カラス麦粉	52	77
小麦粉	33	49

ズミの約半分であることが判り、大豆たん白の含硫アミノ酸含量はネズミにとっては不足するが、人間ではほぼ必要量に近いのでないかと考へられる様になって来ています。事実

人間の含硫アミノ酸要求量は年を追って下って来ています。

1955年	プロテイン	スコア	55
1965	ケミカル	スコア(卵価)	70
1973	アミノ酸価		74

1974年 National Research Council FNB 82

牛肉との置換テストでも大豆たん白は上質の牛肉と栄養的に遜色の無い事が実証されています。

表2(1) 青年対象、大豆たん白の牛肉置換テスト

計 画

1. 対 象: 青年男子
2. 規 定 食: たん白 0.6 g/体重kg/日
(例 たん白 4.2 g/70kg体重/1日)
3. たん白源: 規定食中のたん白比

分離大豆たん白	0%	25%	50%	75%	100%
牛 肉	100%	75%	50%	25%	0%
4. 評価基準: 窒素バランスとたん白消化率

文 献

DR. N. S. SCRIMSHAW, MASSACHUSETTS工科大学, 1977

表2(2) 大豆たん白、牛肉置換テストにおける窒素バランスと消化率について

混 合 食 (分離大豆たん白)	規定食中のたん白比				
	100%	75%	50%	25%	0%
牛 肉	0%	25%	50%	70%	100%
Nバランス★	-2.3	-3.2	-0.9	-1.1	-1.7
消 化 率	97	99	98	98	98

★Nバランス: mgN/kg/日 *Nバランスはどの区とも有意差はない。

しかし機能的な面から肉と分離大豆たん白(以下SPIと略します)の比較をしますと、加熱後同じ食感(ゲル値)を得る為にはSPIは3.5倍しか加水出来ません。これは約20%のたん白含量となり、肉製品のたん白含量に比べると非常に高くなります。従って大豆たん白を加えますと添加量によりますが、その差の分だけたん白含量は上って来ます。置換量が多ければかなりの量のたん白含量を上げる…つまり「強化」が行われます。

ゼリ-強度の測定がし易いので、スリミを使った実験例で御説明しますと(表3参照)① 近い将来食品の成分表示の時期が来ればたん白強化と食塩低減での大豆たん白の役割は

大きくなると期待されます。又一種より二種のたん白源を併用の方が栄養価値が上がる事は一般的にも認められています。

② この表を使って食塩含量との関連について御話します。肉のたん白は食塩で解膠されそれが加熱でゲル化するのでその物性上不可欠であり又風味の上でも大切な働きをして居ります。最近多少減って来てはいるのですが肉製品(ソーセージ、かまぼこ等)では大凡2%弱の食塩が含まれています。大豆たん白でこれと同じ風味は約1%弱の食塩となります。従って大豆たん白を利用しますと従来と同じ食塩量では塩辛くて食べられなくなり、自然に食塩量は減って来ます。SPI3%の添加で蛋白含量5.3% up、食塩含量10% downが行われています。

表3 同一ゼリー強度を示す配合と成分比較表

	対照区	添加区	備考
洋上スリミ	100	100	cp 17%
塩	3	3	
水	40	40	
でん粉	7	7	
油・脂計	150	165	
			cp 88% 予め水和して使用 油脂は色を白する為
I S P	1	3	
水	3.5	10.5	
油・脂	0.5	1.5	
計	150	165	
たん白含量	11.3%	11.9%	たん白含量 5.3% up
食塩含量	2.0%	1.8%	食塩含量 10% down

ほぼ同一のゼリー強度を持っている。

③ コレステロールの低下効果

肉に大豆たん白を加えれば肉が減った分だけコレステロールは減少するわけですが、大豆たん白にはそれ以上のコレステロール低下作用があり、その作用機序について研究が進

められて居り、その低下効果については学界の定説となっています。今度のノーベル医学賞で話題となった生理的に悪いコレステロールを選択的に血中から排除している事を示すデータとして有名な例です。

表4 高コレステロール患者に対する粒状大豆たん白のコレステロール低下作用

リポたん白の種類	低下割合	備考
LDL (低比重リポたん白)	20.9%	コレステロールを沈着させるもの
VLDL	9.3	
HDL (高比重リポたん白)	0.2	コレステロールの沈着を防止させるもの
Total	19.9	

注 CHO: コレステロール

この表は、1979年、sirtori が高コレステロール血症の患者について大豆たん白質の治癒的效果を明らかにしたものである。

分離大豆たん白を投与すると、全体として19.9%コレステロールの低下が見られた。その中で、LDL (いわゆる悪いコレステロール) の低下は20.9%と多く、HDL (いわゆる良いコレステロール) の低下は、0.2%と少なく、大豆たん白質のコレステロール患者への投与の効果は大きい。

④ 動物性油脂の低下効果

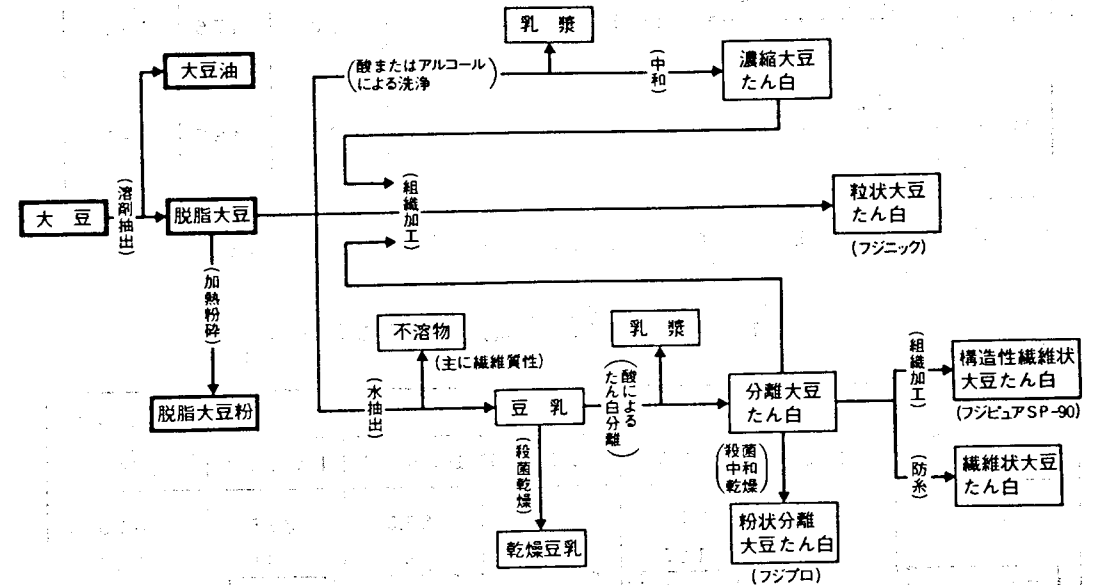
大豆たん白は全くと言って良い程油脂を含まない食品素材です。油脂が無いと味が悪いので、植物性の油脂で炒める等して多少加えてやりますが、油脂の少ない事は低カロリーになっています。

以上栄養面から見て大豆たん白を使用した方が優れていると考えています。

II 大豆たん白の利用

大豆たん白の食品加工への利用特性を①粉末法、②粒状、③センイ状の商品別に述べてみたいと思います。冷凍惣菜業界では粉末状については余り上手に使って居られる処が少ない様に感じられますので少し詳しく述べて見たいと思います。

表5 大豆たん白の製造工程



原料となる脱脂大豆については飼料用と誤解される事がありますが、食品用の脱脂大豆はたん白質の活性を失はない様低温で処理されます。又食品用として臭、夾雑物等についても特別の配慮をして作られたものを指しています。

① 粉末状大豆たん白

粉末状大豆たん白は大別するとSPIと濃縮大豆たん白(以下CSP)の二種類があります。JASの機能に従って両者を比較しますと適正な強度を持つゲルを作る為の加水倍数、乳化力どちらでも(その蛋白含量に比例して)SPIは優れています。CSPは一般に分散は良いのですが、水溶性は低く、粉っぽい食感となり添加量も限られます。以下S

PIを主にして述べて見たいと思います。

SPIは真水には約90%溶けますが食塩水には15%程度しか溶けません。予めISPを充分水和してから肉と混ぜ、その後食塩を加える事が大切です。

SPIを添加した製品ではSPIの水和が食塩添加以前に完了しているかどうか機能が發揮の上からも食感面からもその製品の良し悪しと密接に繋がっています。

SPIを肉に粉っぽさや大豆臭が出ない程度少量(1%前後)粉末のまま振りかけて使う事があります。一般にSPI添加はカード法でも生地は硬く粘りが出て成型し易くなりますが、特に粉末状態のまま添加しますと生

表6 豚肉 100 に下記溶液 50 を加えて冷蔵後加熱した時
溶液への食塩添加時期による加熱肉の物性の差

	加熱保留 %	硬 さ	圧出水分 %
1) 水 2分 食塩 8分 ホモジナイザー 計10分+豚肉→冷蔵→加熱 フジプロ	91.8	44.9	12.3
2) 水 4分 食塩 6分 計10分 フジプロ	92.1	45.6	10.8
3) 水 6分 食塩 4分 計10分 フジプロ	92.0	47.6	10.0
4) 水 8分 食塩 2分 計10分 フジプロ	92.1	48.7	9.1

註：実際にはたん白溶液と食塩水は別々に作り、添加直前に両者を混合した方がよい。

表7 原料肉に対する粉末状大豆たん白の使用効果

鶏 肉	フジプロ-R (ペースト及びエマルジョン)					ニュースリーミー 粉 体 区
	対照区	1 : 5	1 : 5 : 0.5	1 : 5 : 3	1 : 5 : 4	
廃 鶏	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5	87.5
豚 脂	12.5	12.5	11.5	6.5	4.5	12.5
フジプロ-R	-	2.0	2.0	2.0	2.0	-
水	-	10.0	10.0	10.0	10.0	-
豚脂	-	-	1.0	6.0	8.0	-
ニュースリーミー	-	-	-	-	-	2.0
食塩	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
水	10.0	8.0	8.0	8.0	8.0	15
合 計	110.7	120.7	120.7	120.7	120.7	117.7
生 地 硬 さ	352	410	420	468	448	482
焼 保 留 % (250℃6分)	68.2	71.2	72.1	73.5	73.9	70.4
焼 後 硬 さ	820	632	596	582	554	710

物性測定 — レオナ — 山電社製使用

・フジプロ-R エマルジョン配合中の豚脂量が増加するにつれ加熱歩留は向上し、食感には弾力の有るソフトな傾向になります。

・フジプロ-R エマルジョンとニュースリーミーの同一レベルでの比較は特に生地段階でニュースリーミーが硬く、製品においてはフジプロ-R エマルジョンの方がソフトで弾力の有る食感となります。

表8 ハンバーグへの粉末状大豆たん白の利用

	対照区	T-1	T-2	T-3	ニュースリーミー 粉 体 区
廃 鶏	42	42	42	42	42
豚 脂	20	17	14	11	20
フジニックエース-500	15	15	15	15	15
玉 ネ ギ	16	16	16	16	16
パ ン 粉	7	7	7	7	7
食 塩	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
ニュースリーミー	-	-	-	-	2
水	3	2	1	-	9
フジプロ-R エマルジョン	-	-	-	-	-
フジプロR 1 水 5 豚 脂 3	-	1 5 3	2 10 6	3 15 9	-
合 計	103.7	108.7	113.7	118.7	111.7
生 地 硬 さ	840	840	850	820	864
焼 歩 留 %	83.3	87.0	87.8	88.3	85.5
加 熱 後 硬 さ	355	359	318	300	340

2倍加水量

実質 4倍加水

・フジプロ-R エマルジョン量が増加するにつれ加熱歩留は向上し製品としては弾力の有るソフトな食感となります。

地の硬さは著しく増加します。それと共に加熱時の離水防止の効果もありますが、粉末法は食感がどうしてもぼそつきます。ギョーザの様な製品でもカードを作って添加する方が肉粒感では優れていますので、使い方は簡単ですが余り御奨めした方法とは云えません。

フジプロE (或はWR) では分散性も改良されママ粉になり難いので、ボールの様な容器に4~5倍の水と少量の油脂を入れてフジプロEを加え泡立器で1分間程混合すれば肉に添加出来るものが作れます。勿論サイレントカッターの様なもので混合すれば更に良

いものは作れますが、その差は製品では僅かです。簡単な予備水和法を工夫して御利用下さい。

SPIは4倍以下の水では水が不足して水和が不十分となりますのでこれ以下の加水量で使用される事はありません。又SPIの5~6倍加水程度までが普通でこれより多い加水は惣菜では高級品以外にはまづ無いと思います。最終商品ではSPIの水が少ない程硬く、弾力のある食感となります。良質の肉を使う場合には硬さをささず又色が良いのでSPIの6~10%の薄い溶液を肉に使う事があ

ります。通常品では4倍、中級品で5倍、上級品では6倍と云う様な処を目安にして添加します。先述した様に肉とカードが良く混ってから食塩を加えます。混合時間は加水の少ない硬いカード程や、長く(ミキサーで6分ぐらい)肉と良くなじむまで、6倍溶液では2分程で挽肉に溶液が吸い込まれた状態となりますので、この状態になってから塩を加えて下さい。シューマイでは5倍加水、ギョーザは野菜からの離水も多いので4倍加水ぐらいが適当です。量的にはハンバーグではカードとして15%(対全量)シューマイ、ギョーザでは10%見当から検討して見て下さい。ハンバーグではSPIが3%(対全量)を越えるとソーセージの様になりギョーザでは2

倍以上では纏り過ぎになります。大豆たん白は挽肉の表面に濃く分布し、組織の弱い処以外には肉の内部には殆んど入り込んでいません。肉の表面で衣の様になって内部をジューシーな状態に保つと共に加熱歩留に貢献しています。食感的には表面や肉組織の弱い部分に集って弾力をつけ、肉粒感を附与していると推測されます。栄養的にはSPIの4倍加水が赤肉と同じ蛋白含量となりますが、機能的にはSPIの3.5倍ぐらいが肉と同じ食感となります。従って4倍加水で使用していれば栄養的には同じで、生地は粘りが出て作業は楽になり、製品はソフトになって、SPI添加によって全ての面で良くなって来ると思います。

表9 原料肉の漬込みについて

メリット ・結着力の増強 ・コストダウン
方法 A. 粉末状大豆たん白フジプロ-R ベースト法
B. 粉末状大豆たん白フジプロ-R 溶液法

	対 照 区		(ベースト法)			(溶液法)		
	漬込なし	加水漬込	T-1	T-2	T-3	T-4	T-5	T-6
鶏	100	100	100	100	100	100	100	100
フジプロ-R 5倍加水	-	-	10	20	30	-	-	-
ベースト	-	-	-	-	-	15	30	45
フジプロ-R 8%溶液	-	-	-	-	-	-	-	-
水	-	30	-	-	-	-	-	-
食塩	2.0	2.6	2.2	2.4	2.6	2.3	2.6	2.9
(ハンバーグ利用テスト)								
鶏肉	42	-	-	-	-	-	-	-
漬込肉	-	42	42	42	42	42	42	42
豚脂	20	20	20	20	20	20	20	20
玉ネギ	16	16	16	16	16	16	16	16
パン粉	7	7	7	7	7	7	7	7
フジニックエース-500	15	15	15	15	15	15	15	15
合計	100	100	100	100	100	100	100	100
加熱歩留% (250℃ 6分)	84.3	80.6	85.1	85.0	85.3	86.4	86.4	86.8
生地硬さ	1,086	406	928	948	886	898	678	486
加熱後硬さ	239	140	174	178	170	168	164	162

大豆たん白の使用による生地の増粘は良質肉の配合率の高い高級品では欠点となりますので、これは溶液法を採用する事でカバー出来ます。溶液法では生地粘度は低いのですが、加熱ゲルではそれ程変わらない事が御判りいた

だけると思います。溶液法は高級品特有のソフトさ、色のあざやかさ等の面で高級品に適した使用方法になっています。

以上肉へのSPIの利用について一表にして御理解への一助にと纏めてみました。

表10

分 類	配 合	特 長
カ ー ド 法 (予備水和法) 粉末法に比べ、水和してから風味改良剤(プレーストetc)等を加えて調味料(砂糖etc)物性改良(卵白etc)色調風味改良(油脂)粉っぽい、大豆臭、生地や製品が硬くなると云った欠点がcover 出来る様になり、添加量up、cost down が出来る様になった	エマルジョン法 水 5(4~6) 油脂 0.5(0.5~5) フジプロE 1	・油脂の添加による風味向上 ・マ、粉が出来難く早く簡単に水和出来る ・色が明るくなる(油脂1以上では白くなる)
	ベースト法 水 5(4~6) フジプロE 1	・エマルジョン法に比べやま弾力では優る ・油を使えない場合
	溶液法 水 6~以上 フジプロE 1	・組織の弱い魚、エビ、貝柱等に ・高級品に使用出来る ・生地粘度が低く肉組織が練られない。 ・色のさえたものが作れる ・良質な肉の配合率が多い場合に
粉 末 法		・生地及最終製品が硬くなる ・使用方法が簡単である ・使用量が1.5%内外と低い

★添加による利点

- 生地粘度の上昇(成形性の改良、粘着性向上)
- 食感の改良 硬さ 弾力の補強(肉粒感の増加)
- 加熱歩留向上(脂肪、水分分離防止、結着性向上)
- Cost down

将来更に肉以外の分野へも使える様な、例えば乳たん白の様に乳化力があってゲル化しないとか、卵白の様に起泡性に優れていると云った様なSPIが開発されるものと思はれます。冷食ではバターにSPIが使はれて

いますが、起泡力、乳化力が良くて非ゲル化性の軽い食感のフジプロCL、増状して結着力、附着力、泡の支持力、着色性の良いフジプロE、この両者の中間のフジプロALなど添加量、添加方法を含めてこれからの利用研

究課題としてバター、衣の検討が必要と感
じています。

② 粒状大豆たん白

イクストルーダーと呼ばれる大型のチョコ
パーの様な機械に低温抽出の脱脂大豆を入
れて高温高圧でプレートから押し出しますとダ

表11 <フジニクエース>種類と用途

標準分析値(%)	水分	粗たん白 (乾物換算)	粗灰分	粗繊維	粗脂肪	適性加水 量	色	サイズ	用途例
フジニクエース 100	6.0	56	6.5	3.0	1.0	3.0~3.5	赤 褐	S	一般
フジニクエース 200	6.0	56	6.5	3.0	1.0	3.0~3.5	赤 褐	M	肉まん
フジニクエース 300	6.0	57	6.5	3.0	1.0	2.0~2.5	赤 褐	S(細長)	餃子
フジニクエース 500	6.0	56	6.5	3.0	1.0	3.0~3.5	黄 褐	S	チキンボール・ 春巻
フジニクエース 550R	6.0	54	6.5	3.0	1.0	3.0~3.5	黄 褐	S	焼売・肉巻
フジニクエース 700	6.0	56	6.5	3.0	1.0	2.5~3.0	濃茶褐	S	ハンバーグ・ 餃子
フジニクエース 950	8.0	60	7.5	3.5	3.5	2.0~2.5	濃茶褐	S	ハンバーグ・ レトルト食品
フジニク PT-FL	8.0	57	6.5	3.0	1.0	1.5~2.0	黄 褐	L (フレーク)	佃煮・カツ

粒状大豆たん白は機能よりは食感の方に重
点が置かれます。風味的には食品用ですが脱
脂大豆そのままですからかなりの大豆臭があ
ります。

一番簡単なのはそのまま添加することです
これは欠点も出易く添加量は一番少く
(2%内外)になります。しかし吸水は一番多
いのでギョーザの水取りに新野菜が出始めた
時などに使われています。

一番普通な方法は粒状大豆たん白の2~3
倍量の水に調味料を溶かし、この液で水戻し
した粒状大豆たん白を肉と混合する方法です。
大豆臭や粉っぽさ等が添加量を制約する因子
となっています。

一番良い方法は湯戻し後軽く水切りして水
浸し充分冷却後良く水切りして出来るだけ
大豆の糖質を溶出させて除くことです。充分
水切りしないと具が柔くなるので、注意して
下さい。これだけでも大変品質は良くなり中
級品にも混ぜ込めるようになります。これに砂
糖、香辛料、でん粉、調味料等の混合物を添

イ(穴)から空中に出た時にパフ(ふくらむ)
して薄い層を重ねた様な組織が出来ます。う
どんの様に長いのでこれを切って乾燥します
と粒状の大豆たん白が出来上ります。色、形、
大きさ、食感の強弱等の差により用途により
次の様な製品があります。

加して短時間フライして使用すると良い物が
出来ます。事実ベジタリアンはこの様にして
食べていますし、レストランでもこの様に
使っている様です。こゝ迄手を入れますと
大豆臭も殆んど無く 後味も良くなり、食感
も層の間隙が充められて弾力が出、粉っぽさ、
ざらつきも油の為に残らなくなり、従
来の欠点が除かれて、手間は掛りますが置換
量も上り、充分その見返りはあると考えます。

③ センイ状大豆たん白

センイ状大豆たん白は粒状大豆たん白を作
るのと同じく高温高圧下で押し出して作られ
ます。紡糸式のもの今は作られていません。
センイの動きは壁土の薬に例えられます。ワ
ラを混ぜる事によって生地が硬くなると共に
塗れる様な保形性が付与されます 乾いて縮
まず割れない様な性質も出て来ます。これは
センイの持つ物理性によるものと考えられま
す。食感面では肉の半分はセンイから出来て
いるのでセンイを食べると肉を食べた様に感
じられる事にあります。

用途としては粒状では出来難い高級肉との
置換とスリミ、機械除骨肉(チキンミート)
の様に組織の無い肉や練り物に肉感を付与す
るのに使われます。

表12 繊維状大豆たん白「フジビュア-SP-MM」とすり身の組み合わせによる物性の変化

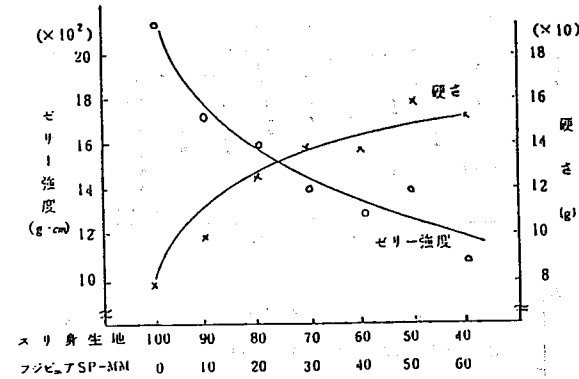


表13 繊維状大豆たん白製品群

標準分析値(%)	水分	粗たん白 (乾物換算)	粗灰分	粗繊維	粗脂肪	PH	色	用途例
フジビュア SP-90	6.50	31.5(90)	1.0	0.1	0.1	5.0	黄 白	乾燥肉, コンビーフスタイル
フジビュア SP-100	7.00	24.6(82)	1.0	0.5	0.1	5.0	黄 白	冷食一般
フジビュア SP-MM	7.00	24.3(81)	1.0	0.1	3.0	6.4	赤	畜肉加工用
フジビュア SP-FF	7.00	19.5(65)	1.0	0.5	3.0	6.2	赤	惣菜一般
フジビュア SP-FFR	7.00	19.5(65)	1.0	0.5	3.0	6.2	濃 赤	ドライソーセージ
ニューソイズ A	6.80	24.0(75)	1.6	糖	2.4	4.0	ビーフ色	ビーフ味 ハンバーグ 惣菜, ミートソース
ニューソイズ L	6.80	24.0(75)	1.6	糖	2.6	3.8	ポーク色	風, 淡味 ハンバーグのソフト化 水産加工
ニューソイズ NS	6.80	24.0(75)	1.6	質	2.6	3.8	ポーク色	味, 淡味 ハンバーグ 惣菜, ミートソース
ニューソイズ BS	6.80	24.0(75)	1.6		2.6	3.8	ビーフ色	淡味 ハンバーグ 惣菜, ミートソース

センイは歴史も浅くこれからの製品ですが、
特性を持っていますので、研究して見て載け
ればきっと面白い物が出て来るとおもいます。

足早に御説明して居り表現にも不明確な点
も多々あると存じます。御不明な点はどうぞ
御問合せ御願いたします。

図1 各種動物性及び植物性たん白による血漿コレステロール低下作用の差

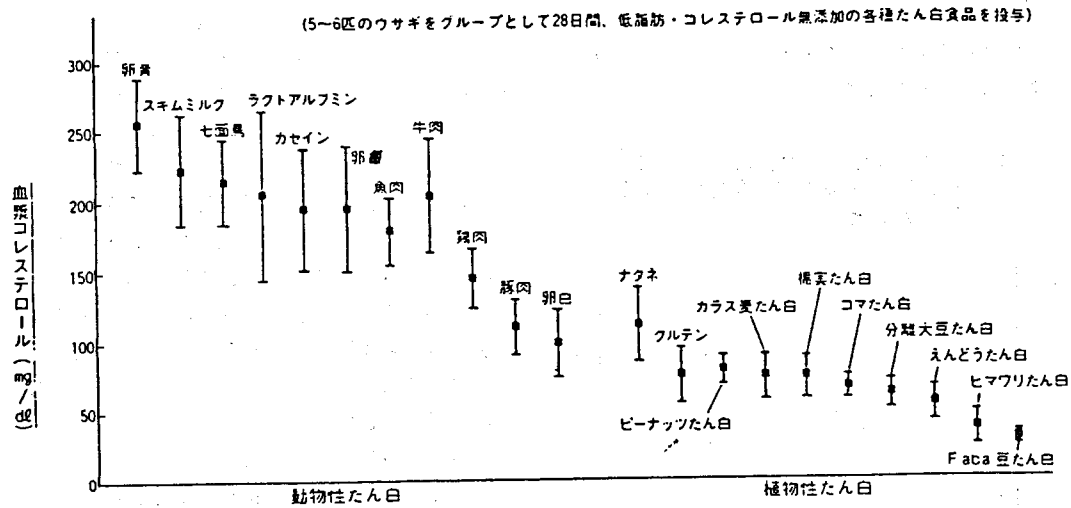


図2 分離大豆たん白及びカゼインの糞便中へのコレステロールの排泄量比較

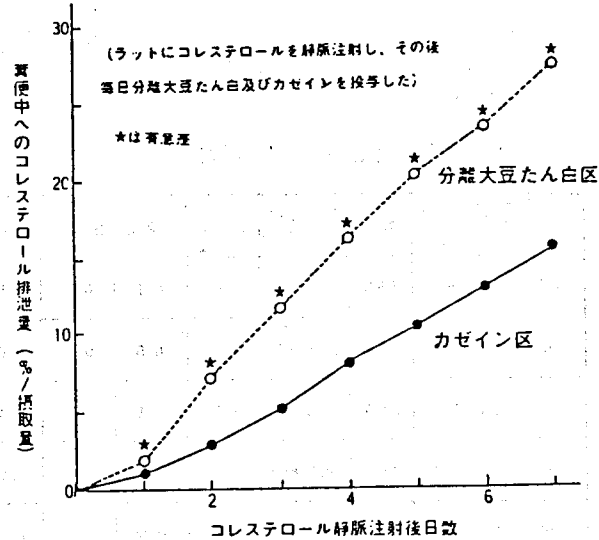
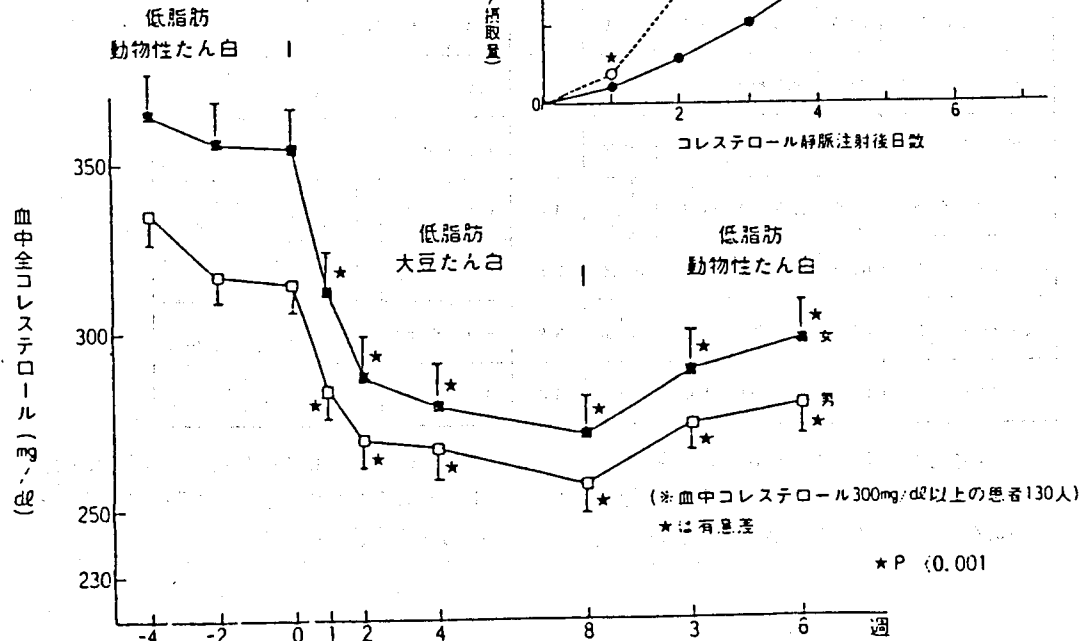


図3 高コレステロール患者に対する粒状大豆たん白のコレステロール低下作用



<製造技術>

冷凍食品のFMSについて
(多品種少量生産システム)

ヤヨイ食品株式会社
取締役 宗 像 一 郎

FMSを定義通りに解釈すると、これを未だ手作業部分の多い冷凍食品製造に取り入れていくことは難しいのではないかと考えている。他産業に於けるFMSの何がしかの部分は冷凍食品の多品種少量生産面に応用出来ると考えているが、現状では多品種が多岐にわたって広がっており、新製品が泡の如く出ては消えながら増えている状態で、しかも食品衛生法の問題が絡んで来るとラインの統合が難しい。FMSが多品種少量生産の中核となるものであることに異論はないが、他にも何とか多品種を作る方法はないだろうか考えている。量の問題はあるが、FMSはむしろ中品種中量生産向きであるといわれている。量の問題は企業それぞれの考え方によるので何ともいえないが、唯企業の経営方針によっては、FMS工場の廻りで手作り作業の工場が成功していたり、バイオテクノロジー研究の試薬を作る会社が成功しているとも聞いている。その様なことを頭に入れて置いて冷凍食品と多品種少量生産について考えてみた。

多品種少量生産の必要性

私事になるが、冷凍食品の製造を始めた当時、「創造する経営者」は誰の著者か、消費者ニーズ、マーケティング・サーベイとは何か等、良く理解出来ないままに学校を廻って歩いているうちに品種が増え始め、冷凍食品の良さを理解して載いた時点から特注品が急増して製造部門は1ヶ月前の打合せの連続で、しかも夕方の飛び入り残業の残業で製造するという羽目になった。冷凍食品の先を読むことが出来なかった為に多品種の方が経営としては無難であろうとは考えていたが、あまりの多品種に何とか手を打たないと、ということになって、米国のエンジニアリング会社を訪れたが、お門違いで埒があかず、仕様事なしに「冷凍食品とは何である

るか」と考え直してみることに再三であった。特に業務用とは何か、米国で業務用のメーカーが大きくなれないといっているのは何故かと。

後に冷凍食品協会のキャッチフレーズになった様に冷凍食品は家庭の主婦のお手伝いをするものである。そしてそろそろ市販用の冷凍食品も動き出していた。学校では子供達が家庭の味、お母さんの味を望んでいた。冷凍食品臭という表現が度々聞かれた頃である。

家庭では鍋、釜、庖丁、ガス台で多品種少量生産を毎日やっている。蒸し釜がなくても蒸し物は出来る、挽肉機を使わなくてもハンバーグは出来る。出来る出来ないは技術と知恵の差。それにしても夜8時に帰宅して今からハンバーグを作れというのは無理、朝出掛けに今夜10人前の夕食を作っておけといわれても3人家族のサラリーマン家庭では出来ない。今考えれば冷凍食品があれば大丈夫とテレビCMになる様な話である。

冷凍食品が家庭の主婦のお手伝いをするとなると多品種にせざるを得ない。家庭や給食に密着する程味のバラエティも必要になる。

少量はともかく、多品種生産が冷凍食品の宿命であることは冷凍が食料の保存手段から、料理の流通手段に手を伸ばした時点から承知のはずである。個性化、ニーズの多様化と叫ぶ前に、消費者が簡便な食品を欲しがっていることである。簡便化する事は完成品に近づける事であり、完成した料理の数は無数にあるといってよい。料理は食材の組合せと手法の組合せだから、1切れの魚の切身は1匹の魚より料理の種類が少ない。切身に衣を付ければ料理の種類はもっと少なくなる。加工度の低い製品程利用方法は多くなるのは当然である。魚の調理食品の種類が増えれば消費量は多少増えると思うが、魚の消費量年3.3.6kgの内のことであれば1品種の消費量は少なくなり、多品種少量生産が当然

ということになろう。又加工度が高くなれば複雑な味も増して来て、しかも製品が良く売れると他社も右えなろう。そこで味が固定されお客は飽きてしまう。冷凍食品が市民権を得たといっても密着してはいない。家庭料理の様にその日の気分で、調理方法や味付を変える訳にはいかない。家庭料理では水っぽい味噌汁に息子が文句を並べても、翌朝味噌汁は食卓に出て来る。冷凍食品が不可能なのはその点で、これが家庭料理の良さだと思ふ。冷凍食品も家庭に密着出来れば年間1,673種類は必要ないのかも知れない。

多品種少量生産と冷凍食品

多品種少量生産は前述のハンバーグの如く計画性が必要であるが、工場と名の付く場所で1日10個、20個、100種、200種という訳にはいかない。競合メーカー、専門メーカーがあればなおのことである。

大量仕入れの為に原料仕入れの単価を上げざるを得ない場合は別として、少量生産がコスト引下げに有利であることはあり得ないから、1日の製造量を大きくすることは競争力をつけることに繋がるのが一般的である。しかもそれは常に同量でなければならないが、それは難しい事であり、保存性の無い食品ではチャンス・ロスが多い。又このチャンス・ロスが決定的に経営を圧迫する結果になる場合が多く、それを避ける為には過剰設備を余儀なくされる。保存性のある商品で計画生産が出来るならば設備の効率を上げる事が出来る。日本の冷凍食品が学校給食から本格化したというのも学校給食は計画仕入が必要であり、量的にもまとまっていた為であろう。

私事になるが冷凍オムレツの製造はその典型的なものであった。オムレツ30万個を9月、3度に分けて使用することが決めたのは6月末であった。見本通りのものを作る機械設備が必要であったが、冷凍オムレツの将来性については未知数であった。従って大きな設備投資は避けるべきである。一番簡単なものに設計しよう。能力はどの程度が良いか、工場のスペースからは大きくは出来ない。焼き時間から計算すれば

日産8,000個くらいになるであろう。8月末には少くとも全使用量の2/3、20万個は製造しておく必要がある。となると8月始めから製造を始めなければならないので設備は7月末に完成しなければならない。日産8,000個程度の設備なら我々の手でも作れる、という見通しで、全く計画通りに冷凍オムレツが学校給食に登場した。この設備は次の違った型式の自動機が導入される迄、改良した同型機を増設しながら5年間使用した。第一号機は単純であった為に、入手は要したがフレキシブルな機能もっていて、現在でももう一度あの設備が欲しいと思うことが時々ある。

前述の如く、生産能力、設備投資は経営計画によって、企業のポリシーによって決ってくるものであるから、どうすれば良いとはいえないが、冷凍食品は保存性ありという有利性を考えれば、品質面から出来るだけ小さなユニットの方が良い様に思う。開発の立場から常に問題になるのは試作品と製品の品質の相違であり、大量処理に見合ったマニュアルに組みなおす為に苦労するからである。

フレキシブルな企業の体質

多品種少量生産は自動化、ロボット、コンピューター、FMSとなって来るが、FMSになれば、これを使いこなすフレキシブルな企業の体質が必要である。即ち環境変化に対応出来る販売、製造、開発、経理が必要である。柔軟性をもって対応していくことは環境に順応することで、苦しい時にも耐えていくことが必要である。順応の仕方にも消極的な場合と、積極的な場合があって、結果は違って現れて来る。微生物にしても、植物、動物にしても生きる為には環境に順応しようとする。順応の仕方は様々で人間は知恵をもって順応していく。企業も生物の様に、そして人間が生物の中で最も優れた生物であるなら、人間の様に環境に順応すれば良いのではないか。頭は頭の、腕は腕の、足は足の動きをしっかりとやる事、時には足が無くなれば手がその代替の動きもやり、胃を切り取れば腸がその役割をはたす。己れ自身で間に合はず事が出来なければ代替品を外部から取入れる

事もする。そうする事によって人間はフレキシブルな活動が出来る。人間は環境に順応するが風にそよぐ葎ばかりではなく、都合の悪い環境を取除く事もする。フレキシブルな企業体質とは1つの企業を1人の人間の様に組織を作り活動させる事ではなからうか。

FMSは魔法の杖ではないから自動車のラインでパンは焼けない。人間がフレキシブルとはいっても、現代では分業になって、専門化している為にプロといわれる人には負けてしまう。企業も同じでフレキシブルといっても得意、不得意がある。企業のフレキシブル体質とは何でもやれるということではなくて、環境の変化に対して計画的に順応することである。従って販売は精度の高い販売予測に基いた販売計画が必要である。しかも生産部門の技術力、生産能力を熟知していなければ計画は出来ない。売上金額の計画達成ではなく売上商品の計画達成でなければFMSは成立しない。生産部門としてはこの精度の高い、販売計画に対して十分に競争力をもった技術力、生産能力を保有していなければならない。

常に環境変化を見ながら、その先を見越した精度の高い予測、計画がフレキシブルな生産を可能にしていく。

このような体質がFMSを成功させ、FMSによらない多品種少量生産をも可能にするのではなからうか。

多品種少量生産ライン

多品種少量生産は家庭で行はれているとはいっても企業となれば工夫が必要である。家庭でも時々あるがスピード・アップする時には分業を行う。分業では物を移動させながら手を加える方が良い。それが製造ラインである。どの様な手を加えるかによって機械を設置したり、交換したり、追加したりする。

冷凍食品の製造方法にはどれをとっても決定的なものはない。決定的なのは最終製品が凍結されていて、衛生的でなければならないということである。製品は工程、機械、配合によってそれぞれに異った品質のものになる。

それは料理学校の様に同じ材料、同じ分量、

同じ道具で作られたさばの味噌煮が先生と生徒で全く違う様に。

製造マニュアルは誰が作っても同じ物が出来る様に作らなければならない。その為には製造設備も指定するのは当然であるが、場合によっては設備に合ったマニュアルを作ることもある。これが出来るとフレキシブルな生産は楽になる。そこに研究部門の技術が必要になる。従ってフレキシブルな生産には販売、製造、研究開発の連携が欠かせない。

生産部門が計画生産を行う為には確実な生産管理が必要で、特に小ロットの場合には段取り時間の短縮が必要であり、不良品が出ればたちまち計画は混乱する。又人間が設備に支配された場合には多品種少量生産は難しくなる。FMSの問題点は、作業員がコンピューター、電気関係をマスターしていないと威力を発揮しないという点にある。

最近教育程度が高くなって来ており、単純作業より複雑な作業を好む傾向にあるといわれている。小品種大量生産の単純作業より、多品種少量生産の複雑な作業に向いているのではなからうか。そしてそこにはロボットのやらない小集団活動が威力を発揮するのではなからうか。

多品種少量生産と商品開発

飽食時代、市場にニーズはなく、ニーズは創り出していくものになった今日、消費者に対して豊かな食生活の提案が必要であろう。企業が市場に対して主導権を握る為には提案が必要であろう。保有の設備、設備計画に見合った商品が開発出来れば何よりである。そればかりでは又問題だと思ふが。

21世紀に向けて技術の大きな革新は望めないといわれているなら、世の中の小さな動きをとらえ、増中する事も必要であろう。

十分なマーケット・リサーチを行い、消費者アンケート調査を行って計画した新商品でもヒット商品にならない。どうやら商品に迫力が無いらしい。それは丁度天然色写真の様なもので、自然を自然のまま写し出しており、機械が発達すれば誰でも作れる写真の様なものだからであろう。食品にもアニメや印象派的絵画の要素が

必要なのであろう。山程の情報があつて、FMSが完成されると天然色の食品が誰にでも出来てしまう。創造性が云々され、企業は人等といわれるのはこの辺にありそうである。画家は飯の種の小物を毎日書いているが、秋には1年間磨いた感性と技術で観衆を感動させる大作を描く。そうする事によって小物も又光って来る。

我々の様な食品の研究の場合も設備に見合った小物の研究を積み重ねながら感性と技術を磨き続けなければヒット商品は創り出すことが出来ないと考えている。生産部門は秋の大作であるヒット商品を期待しながら小物の多品種少量生産を何とかこなしてくれているのだと思つている。

参考資料

多品種少量生産企業の経営管理改善
日刊工業新聞 五十嵐 瞭 著

フレキシブル生産システム
日刊工業新聞 岩田 一明 著
伊東 誼 著

多品種少量生産システム
日刊工業新聞 長谷川 幸男 著

(5頁より続く)

⑤ JAS の講習会

イ. 地域食品

地域食品認証制度の普及向上/表示適正化

ウ. 特殊栄養食品

標示の適正化/知識の普及を図る

エ. 日本食品標準成分表

① アミノ酸組成表の改訂

② 主要食品の脂溶性成分(脂肪酸, コレステロール, ビタミンE)の分析

(2) 表示の適正化

ア. 食品衛生法

① 製造所個有記号の改善検討

② 食品添加物の全面表示検討

イ. JAS

① 品質表示基準の制定作業

② 食料品の表示調査

③ 保有方法, 調理上の注意の表示強化

④ 監視体制強化

ウ. その他

① 栄養情報サービスシステムの検討(加工食品の栄養成分表示制度)

② 健康食品/天然/自然食品/無添加食品/

減塩/低糖食品等の新食品等について品質表示の実態を調査分析

(3) 国際食品規格計画等の協力

7-(2) 消費者包装の適正化

① プラスチック廃棄の検討結果を踏まえ, 合理化, 適正包装の推進をはかる

② 包装モジュール寸法を J I S Z 0105 輸送包装系列寸法に変更

③ 容器包装の適正化を図る

④ 過大包装に関する基準設定

8. 単位価格表示の推進

9. 虚偽誇大な表示の取締り

(1) 不当景品類及び不当表示防止法(表示関係)

① 違反行為の厳正な取締

② 公正競争規約の認定

「原産国」「天然」「自然」等の規準設定指導

III 消費者啓発

1. 消費者教育 ① 中学校学習指導要領及び高等学校学習指導要領に基づき, 関係教科において, 消費者保護の問題, 物価問題等に関する

(24頁につづく)

<品質管理>

冷凍米飯製造上の諸問題

味の素冷凍食品株式会社

冷凍食品開発研究所

主席 近藤 正
研究員

冷凍米飯と一口に云つても、多種類の製品がある。日本冷凍食品協会の資料をみると、白飯、赤飯、チキンライス、焼めし、ピラフ、もち、白玉、他となっている。その他の中には、冷凍雑炊、冷凍おにぎりなどが含まれる。以上の中では冷凍ピラフが主流であるが、焼めし、チキンライス、赤飯についても根強い需要がある。

冷凍ピラフについては、昭和47年頃にはじめて商品化され、その後、参入メーカーも増えて今日に至っているが、特にバラ凍結技術が確立されてから使用方法が大巾に改善され、一層の普及をみるに至った。開発当初の製品はブロック凍結品の為、電子レンジのみによる解凍に限られ、その利用メリット、生産性に問題があった。即ち電子レンジ解凍のみでは使用対象ユーザーが限られ、又ブロック凍結では、充填包装の作業性、包材コスト上制約がまぬがれなかった。このような問題点を解決する為、バラ凍結という困難な生産方法が試みられ数々の苦勞の末実現した。今日、冷凍ピラフに関してはバラ凍結製品となっているが、その製法の優劣により、完全なバラ状製品から、色々の径のブロックの混入がみられるものまで様々であるが、理想的には米飯一粒一粒がバラバラにはぐれていくものが好ましい。

以下種々の観点から、現状の冷凍米飯の問題点について述べてみる。

1. 原料

主原料は云うまでもなく米であるが、価格に関しては消費者米価の上昇に伴って、年々上昇を余儀なくされる。但し他の生鮮野菜や水産物の価格変動に比較すれば、変動巾は少ないといえる。品質については、等級、産地、銘柄等により差があるので、品質項目としては、食味、粒度が主たるポイントとなる。食味については精白米の段階での判定はほとんど不可能であり、炊飯して官能検査を行う以外に目下のところ良

い方法はない。食感についても、機械による物性測定のみで全体を把握することはむづかしく、官能検査に頼らざるを得ないのが現状である。

粘りの強い原料米については、炊飯後の機械的取扱いの段階で不都合を生じ易く注意を要する。味については、白飯と調味米飯では現れ方が異なる。即ち白飯では原料米の食味がストレートに出るが、調味米飯では加用する調味素材や具材料の風味が加わり、原料米そのものの食味は変化したものとなる。

粒度については、粒が揃っていて割れたものが少ないものが良い。このような観点から碎米率、千粒重、篩下率、容積重、目視検査、併せて水分値の測定を行なう。

野菜類：人参、玉ねぎ、ピーマン、山菜、マッシュルームなどが主として用いられる。冷凍米飯の場合は、特に具材料の形態や、色が直接商品の喫食時に目にふれるので、原料段階での厳選と、適切な加工が要求される。

人参では食感のしっかりしたものが好ましく、色は彩かなるものを選ぶ。この点生人参が最も好ましいが、季節的に限界があり、冷凍品や塩蔵品を併用することになる。冷凍人参の場合は特に食感の軟化に注意する。

玉ねぎについては鮮度低下による加熱時の褐変については、特にベースの米が白い為にマイナス要因となる。

ピーマン、グリーンピース、キヌサヤなどはそのグリーンの鮮かさが生かしどころであるが、大量調理するとどうしても色がくすみ易い。ブランチングを行なう場合は、許す限り低温、短時間にとどめると共に、一回の処理量を少なくして、加熱後は速かに水冷すると効果が得られる。

水産品：ムキエビについては特に原料の鮮度が問題となる。原料が凍っている時点では判別がむづかしいので、解凍後ボイルして匂いや、食味を官能検査する。不良原料が工場に入荷し

てからでは遅いので、予備検査を行ない、規格に合致したロットのみ購入しているが、ロット内のバラツキもあり、現場での全数検査は避けられない。又夾雑物、異物の選別除去については、機械選別、目視選別の併用によるが、選別作業による鮮度低下を防止する為、作業環境整備、品温管理、短時間処理が要求される。

目視選別については、効率のみを重んじて強制ベルト方式にすると、不良品が混入するおそれがあり、その点配慮を要する。強制駆動方式と静置方式を組合せるのも一方法である。色については、加熱して鮮かに発色するものが商品価値が高いといえるが、量的に確保することは容易ではない。

製造工程上の問題点

洗米工程：古くから米は研ぎ洗いをするのが良いと云われているが、これを機械的に達成する為には工夫を要する。米と米とを少ない水の中でこすり合わせるような装置にすると良いが、米が

破碎するようでは問題となる。

一般的に、米をよく水洗いすると、米の中のビタミン類が流失するので好ましくないと云われているが、製品の食味の点からは、充分研ぎ洗いをし、糠を取り去った方がよい。この場合洗米排水が多く出て、その処理に手間がかかるのは、やむを得ない。

浸漬工程：洗米後の米は一定時間水に浸漬する。洗米したものをすぐ炊飯すると、ふっくらと炊き上らずにおいしくない。

工業的に大量生産する場合は、浸漬タンクなどを使うことになるが、その場合、米が吸水して、嵩が増すことを予め考慮しておく必要がある。即ち、浸漬水の水位以上に米の上部が突出したり、膨張によるブリッジ形成でタンクよりの排出が困難になることがあるという点である。

浸漬必要時間は浸漬水の温度により異なってくるが、いづれにしても吸水率がほぼ一定になる迄浸漬を行う。

白米の浸漬の水温および時間別の吸水率(%)

(松元、調理科学)

水温 \ 時間	10分	20分	30分	60分	90分	120分
5℃	15.55	18.89	25.40	26.97	27.46	28.57
20℃	18.09	23.96	25.71	28.09	28.25	28.57
30℃	25.87	27.93	28.32	29.04	29.37	31.27

炊飯工程：最も肝心の工程である。家庭でもよく経験することであるが、同じ米を使っても柔らかかったり、硬かったりする。工場生産に於ても同じことが起る。炊き上りの食感の変化をもたらし要因としては、次の諸点が挙げられる。

・米のロット

吸水率や本来の食感の違いに基くもので、避けられない要因である。予め使用量をきめて、均一ロットのものを確保しておくのがよい。それでも限度があるので、その都度試し炊きをして、炊飯条件を新しく設定しなければならない。

・加水量(水加減)

炊き上りを見て、加熱条件との組合せて、微調整を行なわなければならない。

・加熱条件(火加減)

直火式炊飯、蒸気ジャケット式炊飯、過熱蒸気中炊飯が主たる方式である。連続炊飯式では、トンネルの中にガスバーナーとバーコンベアーや、ベルトチェーンが設けられており、釜を連続的に移動させて炊飯する。

経過時間に応じて、火の強さを設定することが出来るが、炊き上りの様子を見て、火加減を調整する。

・雰囲気温度

炊飯室の雰囲気温度の変化により、炊き上りの状態が微妙に変化するので、火加減の調整が必要となる。

凍結工程：バラ凍結を効率良く行なうことがポイントとなる。方法としては、凍結時にほぐしながらバラ凍結する方法と、板状に凍結してから砕いてバラ状にする方法などがある。又凍結エネルギー源としては、液体窒素、液体炭酸ガスなどの液体ガスを用いる方法、冷却空気(エアープラスト)を用いる方法、両者を併用する方法等がある。

品質的には、いかに製品の乾燥を防いで、なおかつ、米飯粒同志のくっつきによるブロッキングを防ぎ、攪拌時のくずれを防止するかにある。種々の方法について特許化がなされているが、この方法の優劣で製品の品質が大きく左右される。一度板状に凍結されたものを解凍する場合は、米粒が一部分破碎するのが避けられない。又、空気凍結では、冷却力に限界があるので、ブロッキング発生の率が大きく、又乾燥の度合いも大きい。

チキンライスのようにケチャップなど、糖度や、粘度の高い調味素材を用いる場合は、凍結点が低下し、かつ粘りを生ずるので、空気凍結のみでは、十分なバラ凍結品が得られず、総合的には、液体ガスの噴霧による超急速凍結が最適である。エネルギー費単価の点からは、空気凍結方式の方が安価であるが、製品の品質、乾燥による収率低下、機械のサニテーションの難度等を総合してみると、空気凍結方式がコストメリットが大きいとは一概には云えない。

ただし、液体ガス方式と空気凍結方式をうまく組合せて、その長所をそれぞれ生かして併用する方法はメリットがあると思われる。

物流工程：品温管理が最重要課題となる。バラ凍結米飯では、米つぶ一粒づつの重量が小さく、他の冷凍食品に比較して、熱容量が小さく、表面積が大きいので、品物が解凍し易い。一度表面が解凍すると、再び温度が低下して凍結した際にブロッキング現象を起すので、規定通りの低温輸送取扱いが必須となる。特に夏場の倉庫入出庫作業、配送作業、販売ルートでの取扱

い方に十分な配慮が必要である。倉庫作業で製品をパレットに積んで、プラットホームに仮置きしたり、配送車の庫内温度が充分下り切らないまま、配送するとブロッキングを発生させる場合があるので特に注意が必要である。ブロッキングの発生は全的に起る場合は少なく、外函ダンボールに接触している内装のコーナー(角)部分、外函内の下段部分に発生し易い。

製品の品質

食べておいしく、見た目にきれいなものが良い。特に食感については、製品の価値を決める大きな要素であり、特性の明確な把握と品質管理が要求される。又具の均一配合、ブロックの混入率が他の商品と比較して新たな管理項目となる。

食感：ピラフは本来バラバラした硬い食感が特徴であるが、日本人の好みは年々ソフト化しており、消費者の一般的嗜好は、幾分しっとりした軟らか目の食感に移ってきているように思われる。表面が乾燥してしっとりしていないものは食べにくく好まれない。

又米粒の内部が粉っぽいものも好ましくない。米粒が表面はしっとりしているが、べたべたした粘りがなく、全体的には弾力がある(腰がある)、噛みごたえのあるものが良いようである。食感を表現する言葉として、**硬い⇔軟い**、**粘りのある⇔バサついた**、**弾力のある⇔弾力のない**、**しっとりした⇔粉っぽい**などを用いている。

粉っぽいのは、水浸漬、炊飯が不十分な場合にみられる。

具の均一分散：エビピラフ、カニピラフなどの具の価値の高い製品では、製品個装当りの均一分散が要求される。予め全体を混合しておいた場合ではどうしてもバラツキを生じ、消費者の要望を満たすことはむづかしい。その為、個装毎に一定量の具を手充填したり、機械で分割供給する必要が生ずる。

形状が一定の具材の場合には何とか機械による充填も可能であるが、軟らかいもの(カニなど)や形状が不均一なものは機械による一定量充填が困難であり、手作業を余儀なくされる。又自動供給機も開発に手間と金がかかり、万能とは

云いがたく、今後とも機械面での技術開発を推進してゆく分野である。

衛生管理

成分的に炭水化物が多く、残滓が機械に付着残存し易い。又製品が工程中直に機械に接触する機会が多いので、衛生管理は特に努力を要する。連続生産の場合では、炊飯後凍結までのつなぎコンベアベルト、凍結機械、包装機械の洗滌殺菌が大切である。

ベルトコンベアなどでは、洗剤を用いてブラ

(20頁よりつづく)

教育が適切に行われるよう、引き続き指導する。②婦人学級、婦人団体を指導、助成すること、及び婦人教育施設における各種の研修、交流、情報提供等の活動を充実することにより、引き続き消費生活に関する学習の奨励を図る。③引き続き、都道府県に助成して、日本型食生活の啓蒙普及を図るため料理講習会、講演会、展示会、食生活セミナー、食生活等に関する情報誌の作成、地域の農水産物を有効利用する調理実習会、及び食生活改善診断等の事業をメニュー方式により行う。④略

2. 情報提供

(1) 国 ①引き続き、消費者利益の増進及び被害の未然防止の観点から新聞、テレビ、週間誌、パンフレット、リーフレット、映画、ビデオ、定期刊行物、展示会等各種広報手段による消費者のための情報提供活動を実施する。②引き続き、「消費者の部屋」で、パンフレット、リーフレット、報告書等を配布するほか、ビデオ・映画等による情報提供を行う。また、パネル等を使って特別展示も行う。③～⑤略、⑥8月の「食品衛生週間」、10月の「薬と健康の週間」を中心に広報活動を行い、消費者の食品衛生、医薬品に対する理解を深めることとする。⑦略。

(2) 地方公共団体 ①引き続き、都道府県等の行う消費生活情報ネットワークシステムの整備及び全国統一啓発資料の作成等に対する交付金の交付を通じ、消費者啓発活動の促進及び消費生活情報ネットワークシステムの早期整備を図る。

ッシングし、付着残滓をこすり落し殺菌水洗後よく乾燥しておくことが大切である。

連続生産の場合は、品物が場所によっては菌の繁殖適温で、少量ながら長く滞留することもありうる。この場合は原因箇所を究明して対策をたて、滞留箇所をつくらぬ配慮が必要である。

以上、種々の問題点についてそのおおよそについて述べた。

(3) 国民生活センター ①引き続き、テレビ番組、ラジオ番組、出版物、展示等による消費者のための情報提供に一層努める。②引き続き、比較情報の拡充を図るため、次の事業を行う。⑦国民生活センターにおける比較テストの拡充を図り、結果を公表するとともに、テスト方法の開発、施設の拡充を図る。また、消費生活センターで実施する商品テストの能率の向上等を図るため、テスト品目の調整、役割分担を討議する全国商品テスト企画会議、テスト技術評価研究会の開催及び共同比較テストの実施等の事業を行いネットワークを強化する。④引き続き、商品テスト誌「たしかな目」、「生活行政情報」にテスト事例を掲載するとともに、「商品テスト事例集」及び「消費生活センター商品テスト年報」を作成し、テスト方法の普及を図る。⑤引き続き、サービス、販売方法について比較情報を作成する。

(4) その他 ①引き続き、民間団体に助成して生鮮食料品の市況動向等のテレフォンサービス事業を実施する。②引き続き、JAS製品を優先的に展示、販売する店を「JAS協力の店」として認定し、消費者の買い物の利便を図る。③引き続き、産地で冷凍パックし、鮮度表示を行った水産物を、流通段階で厳正な管理を行うことにより、消費者に提供するシステムを開発するための事業を実施する。

IV 消費者意向の反映

3. 消費者苦情の行政への反映

①略、②今後とも国民生活センターにおける通常の苦情相談事例の処理において、行政的措置

(29頁につづく)

<品質管理>

K値による水産物の品質評価

大洋漁業(株)大洋研究所

品質研究グループ

昌子 有

1. はじめに

食品の品質は、多くの要因によって左右される。その要因には、色、味、臭い、つや、食感などの官能的变化、タンパク質の変性、成分の分解、細菌の増殖などの科学的变化、保存性、均一性、加工のし易さなどの経済的なものなどがある。水産物、特に生鮮物では鮮度という要因が、品質に占めるウェイトが大きく(官能、科学的变化は主に鮮度低下による)、また、他の要因への影響も大きい。従って、水産物の鮮度判定は、このような品質の判断する点からも、流通における品質管理にも、また食品衛生の立場からも重要な事項である。

鮮度の判定は、従来、主に官能的变化に頼ってなされていたが、より客観的なデータの要求の高まり、科学技術の進歩により、科学的变化によるデータも受け入れられるようになってきており、現在、その中でも、K値の測定による鮮度判定指標としてのデータが、最も有効であるとされている。

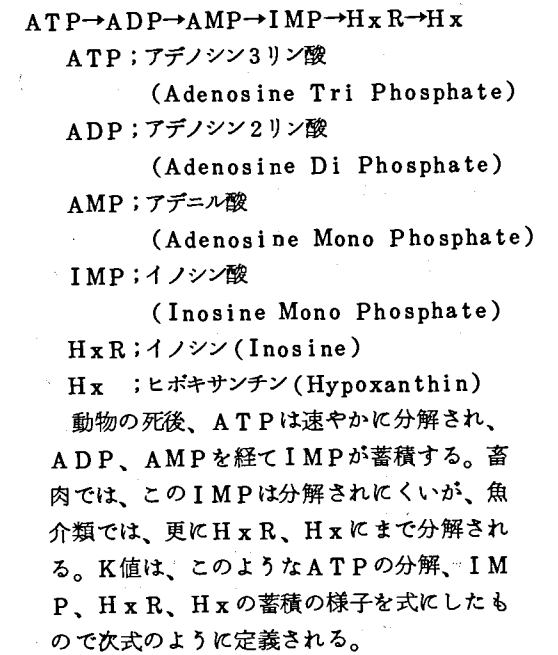
2. K値の理論

2-1 K 値

動物の筋肉は、生命活動を続けてゆく上で、エネルギーを筋肉中のATP(アデノシン3

リン酸)に蓄えている。このATPは、その動物の死直後から筋肉中の分解酵素により図1のように段階的な経路で分解される。

図1 ATP分解経路



$$K \text{ 値}(\%) = \frac{[\text{HxR}] + [\text{Hx}]}{[\text{ATP}] + [\text{ADP}] + [\text{AMP}] + [\text{IMP}] + [\text{HxR}] + [\text{Hx}]} \times 100$$

[] ; 各々の物質の魚肉中の濃度を表わす。

式からもわかるが、普通、K値は、死直後では0であるが、鮮度低下に伴ない100%へ向かって上昇する。

大洋研究所で行なった実験であるが、図2にサバ、アジ、イワシの3魚種を20℃で保

存した時の、また図3にサバを異なる温度で保存した時のK値の上昇の様子を示す。各魚種によってK値の上昇の様子が異なる。また、温度が低いほどK値の上昇速度は小さくなる。凍結すればK値はほとんど変動しない。

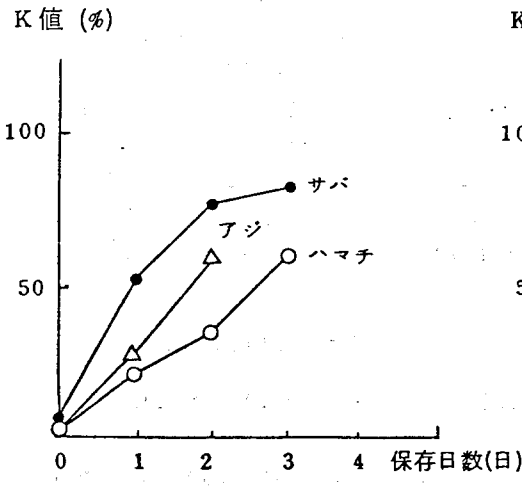


図2 サバ、アジ、ハマチを20℃で保存したときのK値の上昇

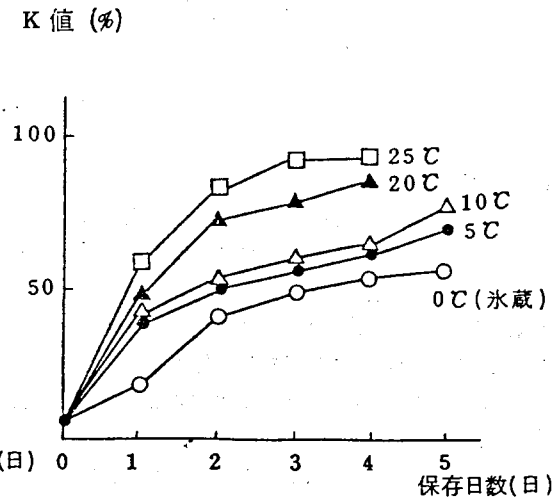


図3 サバを異なる温度で保存したときのK値の上昇

2-2 K値とその他の鮮度判定の科学的な指標

鮮度判定の科学的な指標として、K値のほか主に次のようなものが、現在、よく使われている。

① 生菌数

鮮度低下に伴い繁殖してくる細菌の数を計測する。

② VBN (Volatile Basic Nitrogen ; 揮発性塩基窒素)

筋肉タンパク質の、鮮度低下に伴い繁殖してくる細菌による分解産物のうち、揮発性塩基窒素(アンモニア・トリメチルアミン・ジメチルアミン)の濃度を測定する。

③ TMA (トリメチルアミン)

VBNのうちのTMAの濃度を測定する。その他、PH、ヒスタミンなどの指標も使われているが、これらの指標とK値を比較すると、K値が最も鮮度低下により敏感に値を変化させ、また汎用性も広い。現在、K値の測定が鮮度判定によく使われる理由はここにある。

K値は、筋肉中の分解酵素作用に伴ない変動する値である。一方、生菌数、VBN、TMA、あるいはそれらの変化に伴ない色や臭いの変化は微生物に起因している。また、タンパク質の変性、それに伴ない食感、味、色などの変化は、微生物あるいはタンパク質の分解酵素作用に起因している。以上のようにK値とその他の鮮度判定指標とは、その起因が異なるため、科学的な大きなつながりはない。ただ、魚を普通の状態で殺し、放置した場合には、これらの指標の間に相関があるように見える。

実際に、各々の指標による鮮度判定結果がくい違うこともよくあり、例えば、サメ類のような筋肉中にアンモニアを含むものでは、新鮮なものでも、低いK値にもかかわらず、高いVBNが予想されるし、漁獲時に苦悶した魚は、新鮮なものでも、低いVBN、TMA値に対して高めのK値が予想される。

一般に、経験的には、実際の魚の鮮度と、K値、VBN、生菌数の関係は表1のように言われている。

表1 実際の魚の鮮度とK値、生菌数、VBN

鮮度	K 値 (%)	生菌数 (魚肉1g当 たりの菌数)	VBN (mg%) (魚肉100g 当たりのmg数)
魚の死直後	0		0
新鮮(生食用)	0~20	10 ⁴ 以下	5~10
調理、加工用	20~60	10 ⁶ 以下	15~25
初期腐敗	60以上	10 ⁷ 以上	30~40

2-3 K値測定法

K値の測定には、筋肉中のATP、ADP、AMP、IMP、HxR、Hxの各々の濃度あるいは、ATP~IMP、HxRとHxのグループの濃度を測定すればよい。

以前は、カラムクロマト法、液体クロマトグラフ法により、その測定に約半日以上を要していた。鮮度測定法に要求される迅速性、簡易性が多くの研究者たちにより追求され、K値測定法も種々の改良がなされてきた。最近、バイオ技術の一つとして注目されてきた酵素センサーシステムを採り入れた「鮮度測定器」あるいは「鮮度試験紙」が市販されており、これらによると、K値の測定は、30分以内で行なえるようになった。K値測定の、このような迅速化、簡易化により、鮮度判定指標としてのK値の意義は、よりいっそう高まったものと思われる。

3. K値の利用

3-1 K値のもつ問題点

鮮度判定指標としてのK値は、決してオールマイティではない。以下にその主な問題点をあげる。

- ① 先ほど述べたような理由により、K値とその他の指標による鮮度判定の間にくい違いが生ずることがある。従って、鮮度判定は、できる限り、K値だけに頼らず、その他の科学的指標あるいは官能的指標も考慮に入れて、総合的な判断をする必要がある。

② 魚介類のうち特に魚類の鮮度判定指標

としてK値は汎用性が広く優れている。また、エビ、カニなどの甲殻動物にも適用できる。一方、イカ、タコ、貝類などの軟体動物は、魚類に比較し、筋肉中ATP分解酵素の活性が異なり、ATPの分解速度や経路が異なるので、K値とそれらの鮮度とを対応させるのが困難な場合が多い。それらの鮮度判定にはK値以外の指標(実際には科学的指標としては、VBNが多く用いられている。)によった方がよい場合が多い。また、K値は海藻類には適用できない。

- ③ ATPの分解速度は、同じ個体でも部位によって異なる。つまり、K値、あるいはその上昇の様子が部位によって異なる場合がある。主に魚類について言われていることであるが、K値上昇速度は、魚類では、腹肉、背肉く尾部の肉く血合肉の順に大きくなる。過去の多くの実験により、そのK値の上昇の様子が、最もよく実際の鮮度と合っているのは背肉とされ、特に魚類では鮮度判定指標のK値は、血合肉を除き背肉の部分を使って測定するのが妥当であるとされている。

3-2 K値と味

K値を求める式の中には、魚介類の代表的な呈味成分の1つであるIMPの筋肉中の濃度が含まれているので、K値と味は関係がある。IMPは強い呈味性を示すが、その他の

ATP、ADP、AMP、HxR、Hxは、ほとんど無味である。魚介類のおいしさは、このIMPのほか、グルタミン酸、グリシンなどの遊離アミノ酸、コハク酸などの有機酸などによって決まる。また、IMPとグルタミン酸は顕著な呈味性の相乗効果を示すことはよく知られている。

図4は、ハマチを即殺後15℃で保存した時の魚肉中のATP～Hxの消長とK値の変化を調べたものである。

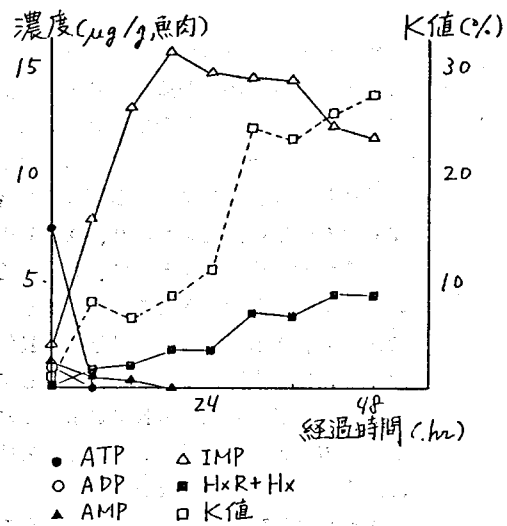


図4 ハマチ即殺後15℃保存時のATP関連物質の魚肉中濃度変化とK値の変化

ATPは即殺後5～6時間で急速に減少し、それに代わりIMPが増加し、かなり長期間にわたって蓄積している。即殺直後では、IMPもなく、また死後硬直により組織も固くなっており、刺し身としてはうまくないであろう。生菌数との関係も考え合わせると、ハマチ(他のよく刺し身として食べられる魚種も同様である。)の刺し身は、普通K値として5～25%のものが、品質のよいものと言える。

3-3 K値の水産加工品への応用

K値の生鮮水産物の鮮度判定、ひいては品質評価への適用は、以上のように、若干の問題点があるものの現在のところ最も有用である。水産庁漁政部でも、この有用性を認め、1982年度より5ヶ年計画で、魚類の品質表示のためにK値をラベル表示して魚の鮮度を明確にすることによる流通改善実験事業を開始した。それでは、K値は、水産物加工品の品質評価に応用できるであろうか。

① 冷凍魚

冷凍魚は、魚体の物性が凍結により変化しているため、鮮度判定に官能的指標は使えない。この冷凍魚の鮮度判定指標としてK値はたいへん有効である。ただし、この時、測定したK値は、その魚が凍結される直前の鮮度判定指標であり、凍結貯蔵期間の推定などのデータとはならない。

② 魚のフィレー、落し身

魚のフィレー、落し身なども、加工により、原料魚から形状が変化しており、原料魚の鮮度判定をするための官能的指標の一部が除かれている。このような時にも、そのK値の測定が、原料魚の鮮度を推定する上での大きな手がかりとなることは間違いない。

③ ムキエビなど

ムキエビの場合も、②と同じような理由により、原料エビの鮮度の推定として、K値の測定は有効であろう。ただ、殻つきのエビの場合、K値の上昇による鮮度低下の問題よりも、殻の黒変や白濁の問題の方がその品質評価の上で大きくとり上げられている。

④ 缶詰

IMP、HxR、Hxなどは熱に対して安定である。水煮缶詰のように、水と塩だけで調理したような缶詰は、その調理魚のK値を測定すれば、原料魚の鮮度が、ある程度は推定できる。しかし、味付缶詰などのような調味料を用いたものは、その調味料の中にIMPが含まれている可能性があるため、これらのもののK値は意味をもた

ない。

以上のように、冷凍魚、フィレー、ムキエビなどは、加工処理後の凍結、缶詰は高温(レトルト)処理により、ATP分解酵素を変性失活させているので、加工後のK値変動が、ほとんどなく、原料の鮮度推定にK値が使えるのである。これに対して干物は、その乾燥条件(温度や乾燥後の水分)が多様であり、分解酵素の活性がどれほど変化しているか、つかめにくいので、一般的には、干物にはK値は応用しにくい。また、煉製品では、すり身加工の際の水さらしによる、ATP～Hxの損失、調理の際の調味料の添加により、K値は全く役に立たないと言えよう。

4. おわりに

以上のように、最近、K値の水産物の品質評

(24頁よりつづく)

が必要なものについては関係行政機関へ適宜要望する。③引き続き、「消費者の部屋」において消費者からの苦情相談を受け付け、担当部局の担当者へ直接相談にあたらせる等迅速的確な処理及び行政施策への反映に努める。

V 苦情処理・消費者被害救済

1. 苦情処理

(1) 国 ①略、②引き続き、食料品等農林畜水産物資に係る苦情処理体制の強化を図る。③自動販売機の安全設置の促進、管理の適正化を図るため、関係機関等を通じ自動販売機の安全設置の遵守、統一ステッカー貼付の励行を促進するとともに、昭和61年10月を「自動販売機安全推進月間」と定め、同月間において、自動販売機の安全設置等安全問題懇談会を開催するなど、安全設置等の意識の高揚に努める。ii 引き続き、食品自動販売機を対象に、統一ステッカーの貼付状況及び自動販売機の設置管理状況について、食糧事務所職員による点検指導を行う。④略。

(2) 地方公共団体 ①引き続き、消費生活情報ネットワークシステムの整備に対する交付金の交付を通じて、近年増大している複雑な苦情相談に迅速かつ適確な処理が行われるよう努める。②略。

価への有用性が着目され、また、科学的な進歩と相まって、K値の、より簡便な、より迅速な、より汎用性の広い測定法が開発されてきた。しかし、流通における品質評価、あるいは品質管理の点から言えば、まだまだ、これらの測定法でも不満であろう。何故なら

- ・測定時間が30分でもまだ長い。
- ・K値を測定されたものは、サンプリングのため一部、削られており、その商品価値はなくなる(特に高級なものでは大きな問題である。)

魚体にあてるだけ、あるいは少し差しこむことでK値やその他の鮮度判定指標の計測が可能になれば(非破壊性)、鮮度判定の官能的指標にとってかわる可能性が生じ、鮮度測定革命になるであろう。

(3) 国民生活センター ①引き続き、「苦情処理委員会」等を開催し、苦情処理の効率化を図り、苦情処理能力を拡充強化するとともに、各地の消費生活センターの苦情処理能力の向上を図るため、相談事例研究会を開催する。②引き続き、苦情処理能力の向上と消費者被害の未然防止を図るため、消費者生活情報ネットワークシステムの構築のための整備を図る。

(4) 業界 ①引き続き、通商産業大臣認定消費生活アドバイザー資格試験を実施するとともに同制度の定着及び普及を推進する。②引き続き(財)食品産業センターに助成し、同センター及び地方食品産業協議会において、食品に関する苦情の受け付け、処理を行う。③、④略、⑤引き続き、公正競争規約の設定に際し、苦情処理に関する規定を設けるよう指導する。

2. 消費者被害救済 ①消費者トラブルの未然防止及び一たん発生した消費者被害の迅速、円滑な救済を図るため、苦情処理体制の整備、契約の適正化を含む総合的方策について各種調査を進め、関係各省庁と連絡を取りつつ、情報交換等を中心に本問題の検討を進めていく。なお、第10次国民生活審議会消費者政策部会サービス化委員会においては、新たな形態のサービス取引について、品質の確保、表示の適正化、

(49頁につづく)

冷凍食品の衛生管理

上野製菓株式会社 開発促進課
課長 藤田 八 束

食品の加工上、安全性を保障するという事は最も重要なことである。この安全性をより確実にしていく一つの手段が衛生管理である。国民の健康に対する関心がより強くなる中で、当然のことではあるが食品に対する関心も併行して強くなっている。不幸にして昭和59年6月「ボツリヌス菌によるからし蓮根の食中毒事件」が熊本で発生し、11人の死亡者を出してしまった。その事件と前後して、グリコ・森永の青酸ソーダ混入事件、今年に入ってからワインのジェチレングリコール混入事件、飲料水への農薬混入事件など食品に関連した大事件があまりにも多い。こうした中で我々食品加工に携わる者は、安全性を保障する事の重要性を再認識し、さらにより確実なものとしなければならない。

1. 安全性の保障について

最悪の状態は食中毒を起し、人の命をうばってしまう事であるが、その最悪の状態をさけるために、現在、あるいはここ数年間のクレーム発生状況を先ず整理してみる必要がある。

例えば

1. 異物の混入

- 1) 衛生昆虫等の混入
- 2) 毛髪等の混入
- 3) 木片、金属等の混入
- 4) その他

2. 劣化、腐敗及び微生物に関するクレーム

- 1) カビの発生
- 2) 劣化(酸敗等)腐敗臭
- 3) 大腸菌群及び食中毒菌の検出

3. 重量、日付等表示の間違い

等について、各製品毎に整理してみると、各商品の特徴及びライン、工場でのレイアウト、作業員の問題などその関連性が出てくる。それを図式化して、ラインの上にクレームの内容毎に色を変えて、色付けて行くと、そのクレーム発生の様子が良く分かる場合がある。こうした

クレームの内容を分析すると併行して、クレーム1件が、その処理にどれだけの経費を必要としているか算出してみるとその経費の大きさを再認識する事が出来る。こうしたクレームを少なくする事がいかに利益をもたらすかという事である。

こうしたクレームに対する経費が大きくなってくるとこれは消費者がクレームに対して厳しい要求をしているという事である。すなわち、毛髪1本が例えば商品中に混入した場合でも、その事自身は直接危害はなかったとしても、毛髪は不注意から混入する以外なものでもないという認識と、こうした管理上のミスから出た結果であるという事である。こうしたクレームが続くようであれば、この工場で加工される食品の危険性が高まってきていると考えざるをえなくなってくる。したがって、こうした管理不十分が会社の信用を失うことになるのである。

2. トータルサンテーションについて

衛生的な管理の基で製品が加工されていく、この作業の中に食品を造る事の重要性を、全国の消費者に食べてもらうという深い愛情が加工工程の中で、作業者1人1人に出てこなければならぬ。

衛生管理の中でトータルサンテーションという言葉が出てくるが図-1にトータルサンテーションの概要図を示した。この図に示されたように、食品の品質保持と安全性という点からこうした言葉が使われている。内容的には、

- ・農林水産省(食品製造、流通基準、製造に関する事項)
- ・食品衛生法
- ・GMP、HACCP
- ・製品の管理
- ・食品工場の環境衛生管理

などが含まれる事になるが、これも法律があるからというのではなく、より高い安全性の保障と

図1 トータルサンテーション概要

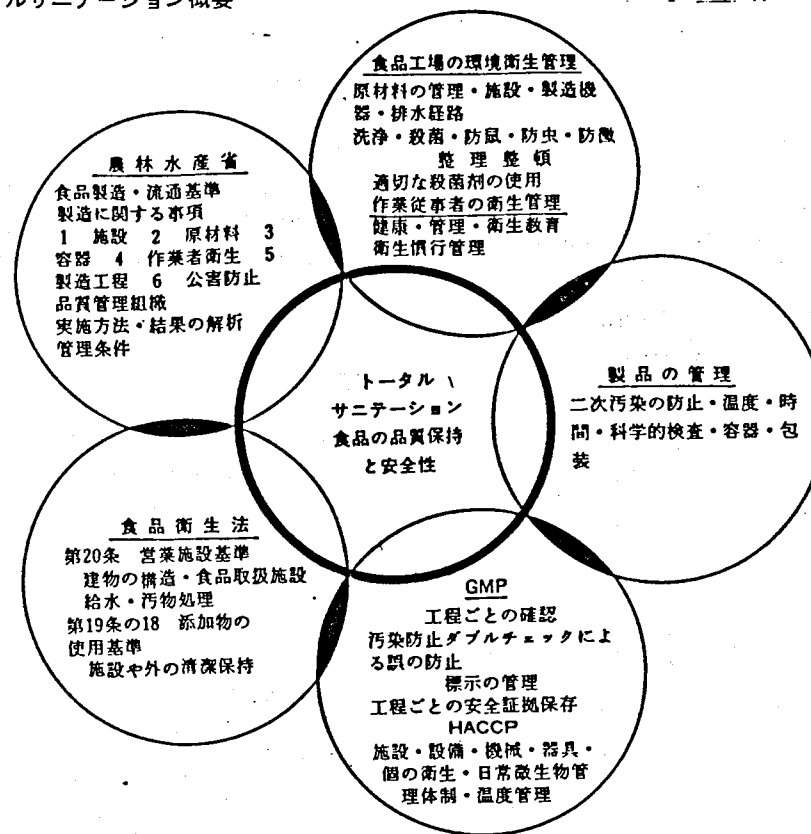
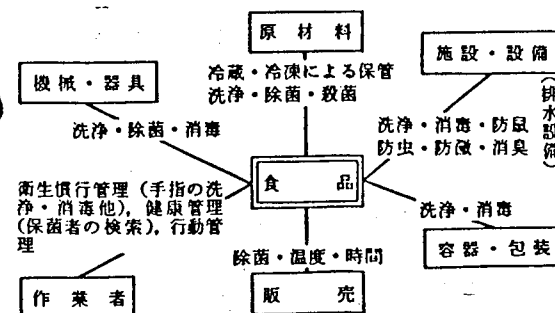
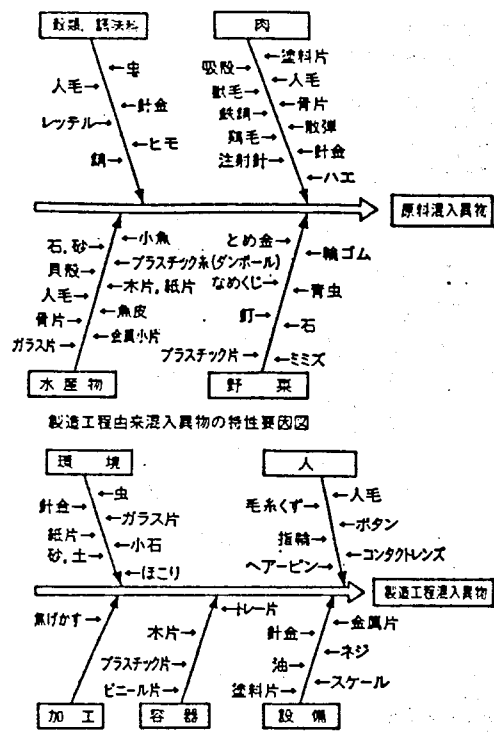


図2 トータルサンテーションの構成管理図



いう事でGMP及びHACCPその他が含まれている。自社のマニュアルがこうした内容を十分に含んでいるか比較してみる必要がある。図-2にトータルサンテーションの構成管理図を図-3は原料由来混入異物の特性要因を示した。クレームの事例の中で、ある工場が発生した昆虫の製品への混入について紹介する。本工場で作られる商品が6月頃から毎月のように蛾の混入クレームが発生するというのである。教科書いわゆる図鑑を見るとこの昆虫は2週間~20間で成虫となり、夜間飛来すると記載されてあった。しかし、本工場では作業者の出入口を三重にし、虫が入らないよう中央には暗室を設け、その前後には殺虫灯が設置され、窓は目の小さな金網が置かれ、確かに昆虫は多いが、入ってきてはいなかった。そこで外から飛来する可

図3 原料由来 混入異物の特性要因



能性はあるとしても極めて少ないと判断し、機械類を分解し、下水溝等を清掃しているうちに、問題の昆虫の巣を見つける事ができた。しかもその箇所は加工機械だったのである。この事例から工場の中が教科書通りでなく、クレーム発生の場合素直に自分の働いているこのラインが、この場所に原因はないかという見方をすべきで先入観を完全にすてての見直しが必要であることを経験した。こうした例からも日頃からのいぎとどいた清掃の必要性が、トータルサニテーションとゆう言葉として必要となるのである。

3. 最近の食中毒発生傾向

昭和55～59年に発生した1事件の患者数が500人以上の食中毒事件を表1に示した。患者数の多い食中毒事件が増加しており、中でも学校給食施設での事件が多い。セントラルキッチンでの加工、一定施設で加工されたものが多くなり、大型化していると考えられる。冷凍食品が直接関係した事件はここにはないが、学校給食、仕出し用などにも汎用されており、

冷凍食品も注意しなければならない。勿論、冷凍食品自身は冷凍され加工地から消費者まで運ばれるので、一見こうした食中毒に関係ないようであるが、消費者はそれを解凍しなければならないし、そう業者又レストラン等では二次加工する場合これを調理台にのせて解凍をまっして使用する事になる。解凍中、又解凍されることにより付着している微生物が他の食品を汚染する原因をつくり出す場合がある。こうした点から冷凍食品自身の微生物汚染は大きな問題である。

表-2に冷凍食品の食品衛生法成分規格と東京都指導基準を示した。凍結される冷凍食品といえど、その使用者側からは付着菌数、その種類は使用上の選択の大きなポイントともなるのである。

4. 加工食品の加工方法と食中毒細菌

表-3に加工食品をA、B及びCの各3つのタイプに大別して、その主要食中毒菌について整理して示した。

A type に入るのが加熱後摂取冷凍食品(凍結前加熱済)がこれに入る、すなわち、加熱がほどこされて、包装され、凍結される。この場合は加熱により耐熱性の細菌が残るが、他に二次汚染菌として機械類及び使用器具、作業者の手指等から、又空中落下菌などの汚染を受ける。B type のものは、多様化する冷凍食品の中に和え物等にみることが出来る。エビフライ、生ハンバーグなどがそうである。これらは加熱されないもので、原料自身の除菌が重要となってくる。C type のものは冷凍食品では殆んどみられないが、完全に包装されてから加熱されるので二次汚染の問題は全くない。しかしまれにシール部分、結さく部分にカビが発生したり、のクリームもまれではあるが発生する場合がある。

こうして加熱と包装を加工上のポイントにおいて問題の予想される状況把握が必要である。少量多品種の時代で商品管理が年々むずかしくなっている中で、より確実な分類と整理それに対する対応が必要である。

図-4にエビフライの微生物汚染を工程毎に調査した結果を示したが、先ず原料自身が多量の微生物によって汚染されているので、この除

表1 1事件当り患者数500人以上の食中毒事件 (昭和55年～59年)

年次	発生日	発生場所	患者数	原因食品	病因物質	原因施設
55	5月23日	山口県	520	給食	カンピロバクター	学校給食施設
	7月9日	埼玉県	3,610	学校給食用うどんのつけ汁	ウェルシュ菌	飲食店営業
	8月22日	大阪市	511	弁当	腸炎ビブリオ	飲食店営業(弁当屋)
	10月11日	福岡県	950	貝柱、わた	腸炎ビブリオ	貝柱巢出荷業者
	11月4日	鳥取県	590	弁当	不明	飲食店営業
	11月21日	東京都	553	マカロニグラタン	ウェルシュ菌	飲食店営業(仕出し屋)
患者数合計			6,734名			
56	5月11日	岡山県	641	不明	エルシニア・エンテロコリチカ	学校給食施設
	7月23日	岡山県	1,174	不明	サルモネラ菌属	飲食店営業(仕出し屋)
	12月16日	徳島県	682	不明(給食)	ウェルシュ菌	学校給食施設
患者数合計			2,497名			
57	4月3日	福岡県	619	折詰弁当(ペイ貝)	腸炎ビブリオ	仕出し屋
	6月3日	宮崎県	1,096	鶏肉(推定)	カンピロバクター	旅館
	8月6日	兵庫県	825	弁当	サルモネラ菌属	飲食店
	10月9日	札幌市	7,751	飲料水およびこれに汚染された食品	病原大腸菌 カンピロバクター	飲食店
患者数合計			10,291名			
58	1月26日	岐阜県	1,860	ミルクファイバーライス	ウェルシュ菌	学校給食施設
	4月22日	山梨県	770	不明	病原大腸菌	学校給食施設
	5月20日	富山県	609	スバゲティン(仕出し弁当)	ウェルシュ菌	飲食店営業(仕出し屋)
	6月24日	千葉県	800	不明(給食)	カンピロバクター	学校給食施設
	9月8日	岐阜県	3,045	きゅうりとちくわの中華あえ	腸炎ビブリオ	飲食店営業(弁当屋)
	9月12日	岡山県	721	弁当	不明	飲食店営業(弁当屋)
患者数合計			7,805名			
59	4月9日	千葉県	798	不明(学校給食)	病原大腸菌	学校給食施設
	5月7日	千葉県	532	不明(学校給食)	病原大腸菌	学校給食施設
	6月9日	秋田県	883	不明(学校給食)	カンピロバクター	学校給食施設
	6月21日	山形県	2,246	弁当	病原大腸菌	飲食店営業(仕出し屋)
	6月22日	群馬県	1,615	野菜炒め	カンピロバクター	学校給食施設
	9月29日	札幌市	769	こんにゃくのたこあえ	ウェルシュ菌	飲食店営業(仕出し屋)
11月8日	静岡県	517	不明(学校給食)	カンピロバクター 病原大腸菌	学校給食施設	
患者数合計			7,360名			

表2 冷凍食品の食品衛生保成分規格と東京都指導基準

品名	成分規格			東京都指導基準			
	1g当たり細菌数(生菌数)	大腸菌群	E.coli	腸炎ビブリオ	サルモネラ	ブドウ球菌	揮発性塩基態窒素(mg/100g)
無加熱摂取冷凍食品	10万以下	陰性 ¹⁾					
加熱後摂取冷凍食品(凍結前加熱済)	10万以下	陰性 ¹⁾			陰性 ²⁾	陰性 ¹⁾	
加熱後摂取冷凍食品(凍結前未加熱)	300万以下		陰性 ¹⁾		陰性 ²⁾	陰性 ¹⁾	20mg以下
生食用冷凍鮮魚介類	10万以下	陰性 ¹⁾		陰性 ¹⁾			20mg以下
冷凍ゆでダコ	10万以下	陰性 ¹⁾					
生食用冷凍カキ	5万以下		230MPN/100g以下				
加工用冷凍鮮魚介類	500万以下	陰性 ¹⁾		陰性 ¹⁾			*25mg以下
冷凍食肉	500万以下				陰性 ²⁾		20mg以下
冷凍果実類	10万以下		陰性 ²⁾				

.....厚生省告示で定められている冷凍食品の成分規格。
厚生省告示で定められている成分規格。
従来通りの都の基準として指導する。
 * エビ、カニ類で細菌類が基準内のものには適用しない。細菌数
 1) 試料0.01g当たり 2) 試料0.1g当たり 3) 試料1g当たり
 出所：昭和48年10月26日 特衛環乳 第692号による通知。

表3 加工食品の調理・加工方法と食中毒細菌

調理・加工方法および包装形態	主な加工食品の種類	主な食中毒原因菌
A 原料—配合—混合—成型—加熱—冷却—包装	アイスクリーム、生クリーム水産・食肉ねり製品、冷凍食品、乳製品、豆腐、めん類、パン、生あんなど	腸炎ビブリオ、サルモネラ菌、ブドウ球菌などの非耐熱性菌
B 原料—洗浄—加熱—冷却—混合—包装 原料—洗浄—裁断—包装 原料—洗浄—裁断—包装	そう菜類(サンドウィッチ、サラダなど複合調理食品)弁当類、冷凍食品、漬物類、鶏肉、生鮮魚介類など	ブドウ球菌、サルモネラ菌、腸炎ビブリオなどの非耐熱性菌、その他 <i>Bacillus cereus</i> などの耐熱性菌
C 原料—配合—混合—成型—包装—加熱—冷却	野菜、ジュースの缶詰類、レトルト食品、水産・食肉ねり製品、乳製品、豆腐、めん類など	<i>Bacillus cereus</i> 、ボツリス菌などの耐熱性菌

図4 えびフライ(凍結前未加熱)の微生物的工率変化

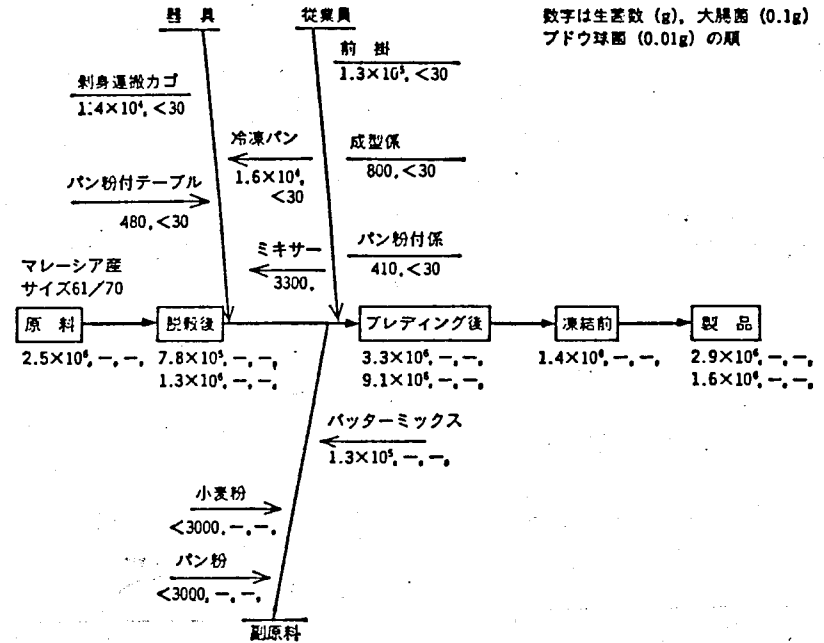
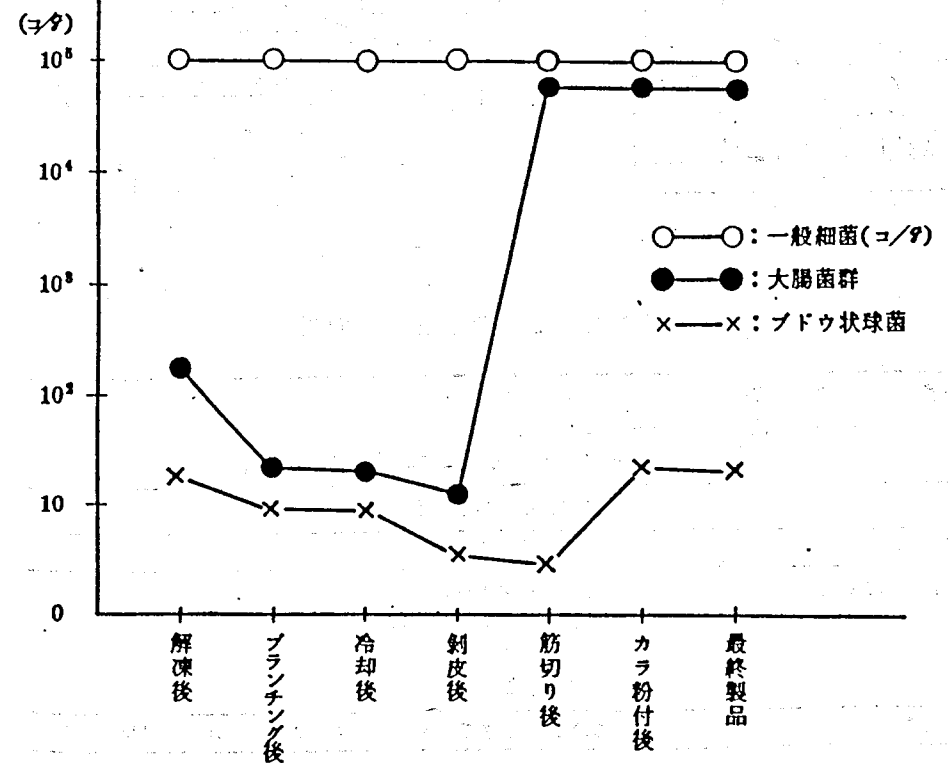


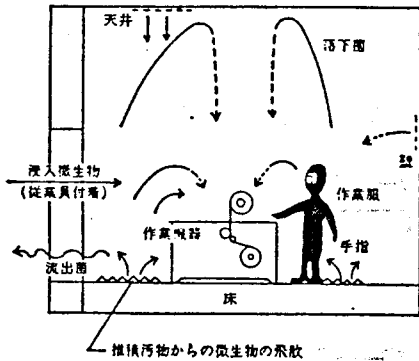
図5 冷凍エビフライの微生物汚染実態



菌方法の検討が必要である。原料の汚染がライン全体を汚染させている原因ともなっている。また別の我々の調査結果を図-5に示した。原料にも多量の細菌が汚染しているが、大腸菌群、ブドウ球菌による汚染は各工程により異なり、筋切り後、大腸菌群が増加し、筋切り機に問題があり、この原因が使用後の機械類の洗浄殺菌が非常にやりにくいことが直接の原因であった。原料が汚れているということだけでなく、解凍槽、使用機械、その他使用器具類の洗浄殺菌は非常に重要である。

- 原料の除菌方法については種々検討されており、
- 次亜塩素酸ナトリウム水での解凍
 - 暴気式の解凍
 - オゾン発生装置を用いた解凍

図6 工場の微生物汚染機構



などが行われているが、それらの詳細についてはここでは省略する。

5. 空中落下菌の問題について

加工される製品への微生物汚染のもう一つの要因に空中に浮遊する落下菌による汚染の問題がある。工場内における微生物汚染機構の略図を図-6および7に示した。水分の少ない空間で微生物の増殖はまずありえず、床に落下し、そこに存在する有機物の表面で増殖し、さらに風であおられ落下菌となる。こうしたサイクルをくり返しながら製品への汚染が進んでいくことになる。こうした微生物の汚染を防止するために、各々の方法がとられており、それを表-4に示した。

表-5に乳処理工場における大腸菌群の汚染

図7 微生物汚染チャート

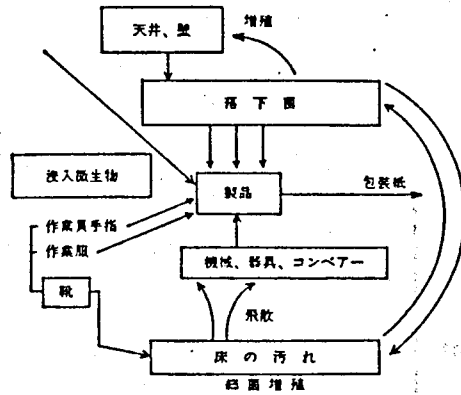


表4 浸入および汚染微生物の原因とその対策

作業員	○作業服……………エアシャワー ○長靴……………薬剤殺菌 ○手指……………アルコール、塩素剤、その他薬剤殺菌
床	熱沸殺菌、薬剤殺菌
包装紙	無菌包装々置
空中浮遊および落下菌	○クリーンルームの導入 ○オゾン発生装置の利用 ○紫外線殺菌灯の利用 ○薬剤散布
製品自身	加熱、次亜塩素酸ナトリウム、アルコール等の利用

表5 乳処理工場における大腸菌群の汚染経路

Coli-Aerogenus Subcommittee		分類				計
1956年		製品由来 件数(%)	機械由来 件数(%)	環境由来		計 件数(%)
記	名			床 件数(%)	空気 件数(%)	
<i>Escherichia coli</i>	<i>E. coli</i> I	0	0	0	0	0
<i>E. coli</i> (イント-ル、+)	<i>E. coli</i> III	0	0	0	0	0
<i>E. coli</i> (インド-ル、-)	<i>E. coli</i> I	3(10.3)	2(3.3)	5(17.9)	10(26.3)	20(12.9)
<i>Citrobacter freundii</i>	<i>C. freundii</i> I	0	3(5.0)	0	0	3(1.9)
<i>C. freundii</i> (インド-ル、+)	<i>C. freundii</i> II	0	0	0	0	0
<i>Klebsiella aerogenes</i>	<i>K. aerogenes</i> I	14(48.3)	28(46.7)	5(17.9)	14(36.8)	61(39.4)
<i>K. aerogenes</i>	<i>K. aerogenes</i> III	0	3(13.3)	3(10.7)	2(5.3)	13(8.4)
<i>K. cloacae</i>	<i>K. cloacae</i>	2(6.9)	0	1(3.6)	1(2.6)	4(2.6)
<i>Erwinia carotovorum</i>	<i>E. carotovorum</i>	0	0	0	0	0
Irregular type		10(34.5)	19(31.7)	14(50.0)	11(28.9)	54(34.8)
合計		29(100)	60(100)	28(100)	38(100)	155(100)

経路について田中らの報告を示したが、製品中から分離された *E. coli* II、*K. aerogenes* I、*K. cloacae* が機械は勿論であるが空中落下菌として分離されたことを報告しており、この事は大腸菌は手指からといった概念からは考えられない事実である。しかし、床から同種の菌が分離されていることから、床→空中へ→床→空中へをくり返し、製品中へ混入していることを示唆している。つまり、先ず床、機械類の洗浄殺菌をポイントにおいた上で、空間への対策が必要である。図-8は空間への殺菌剤噴霧方法を加えて、そのサニテーション手順を示したものである。

6. 殺菌剤の選定

衛生管理遂行の中で重要な事は洗浄殺菌方法の確立である。中でも殺菌剤の選定は重要である。表-6に汎用される殺菌剤を紹介したが、それぞれの目的に応じて利用されている。選定にあたって必要な事は先ず目的とする微生物を明確にする事、それに対し有機物の存在下でも有効である事である。いくら試験管の中で殺菌力が優れていても、少量のた

図8 空中落下菌対策

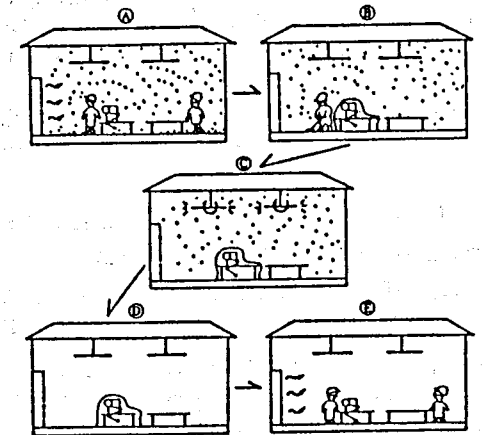


表 6 環境殺菌剤の種類

分類	殺菌消毒剤名
① アルデヒド系	ホルムアルデヒド、グリオキサール、グルタルアルデヒド、 α -ブロムシンナムアルデヒド
② アルコール類	エタノール、イソプロパノール、ベンジルアルコール
③ 過酸化化合物	過酸化水素、過炭酸ソーダ、過酸化ピロリン酸ソーダ、過酢酸
④ ヨウ素化合物	(イ) 遊離ヨード製剤；ヨード水溶液；ヨードチンキ；ヨード化フェノール (ロ) 有機ヨード化合物；ヨードホルム；ヨウ化チモール；ヨードホルム (poloxamer-iodine、PVP-iodine 等界面活性剤とヨードの複合体)
⑤ 塩素化合物	(イ) 無機塩素化合物；塩素ガス、さらし粉、高度さらし粉、次亜塩素酸塩、二酸化塩素 (ロ) 有機塩素化合物；クロラミンT (P-トルエンスルフォクロルアミドソーダ塩)、クロラミンB (ベンゼンスルフォクロルミドソーダ塩)、ハラゾーン (P-スルフォジクロルアミド安息香酸) 1,3-ジクロル-5-5-ジメチルヒダントイン、ポリクロルイソシアヌール酸
⑥ 陽イオン界面活性剤 (逆性石鹼)	アルキルジメチルベンジルアンモニウム塩 (塩化ベンザルコニウム、塩化ベンゼトニウム)、アルキルトリメチルアンモニウム塩、アルキルイソキノリウム塩、アルキルピリジニウム塩、他
⑦ 両性界面活性剤	アミノ酸型 (アルキルジ (アミノエチル) グリシン塩酸塩)、ベタイン型、イミダゾリニウムベタイン型
⑧ 陰イオン界面活性剤	ラウリル硫酸ナトリウム
⑨ フェノール系	フェノール、リゾール (フェノール石鹼液)、フェノールハロゲン化合物、クレゾール、キシレノール、パラクロロメタキシノール、ジフェニール化合物 (O-フェニールフェノール)、ジフェニールアルカン化合物 (ヘキサクロロフェン、イルガサンDP300)
⑩ ヒグアナイド系	クロルヘキシジン塩、ポリアルキレンピダアジン塩
⑪ ガス殺菌剤	エチレンオキシド、プロピレンオキシド、ホルムアルデヒド、オゾン
⑫ その他	重金属系 (水銀化合物、銀化合物)、フッ素化合物、ホウ酸等

ん白、脂肪などの存在下で急激な殺菌効果のダウンがみられれば目的を達する事は出来ない。また、使用する人にとって使用し易い事、手荒れを起したり、臭が強かったりすると使用しずらく、十分な効果が出ないことがある。逆に使用しやすい殺菌剤は予想以上の効果が出る場合がある。次に殺菌剤選定にあたり重要な点は使用後の排水処理上の問題で、現在活性汚泥菌による処理が一般的で、殺菌剤の影響はさげられない。図-9は殺菌剤の影響を(1)~(4)の4タイプに大別している。こうした排水処理上のデー

タが充分にとられた殺菌剤でなければならない。

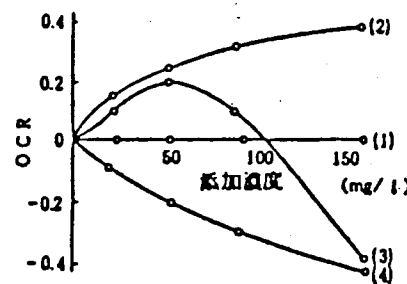
以上、冷凍食品の衛生管理手順を中心に紹介したが、少量多品種でさらに手のこんだものが商品化されている中で、機械設備の充実も確かに必要である。しかし、もっと重要なことは従業員の教育、意識の向上である。衛生管理についても従業員の協力なくしてはありえない。スライド、ビデオ等を使用しての積極的な教育をおすすめしたい。

表 7 細菌孢子に対する市販殺菌剤の殺菌効果の比較

殺菌剤	PHMBC			CH ₁₁			BAC		OHPAG	IP			NaOCl		
	0.04	0.02	0.01	0.04	0.02	0.01	0.02	0.01	0.08	0.0118	0.0058	0.0029	0.04	0.02	0.01
1) <i>B. subtilis</i>	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	20	>60	>60	>60	20	20	60	30	30	>60
2) <i>B. cereus</i> T	<2.5	<2.5	>60	30	>60	>60	>60	>60	>60	30	30	>60	20	30	>60
3) <i>B. cereus var mycoides</i>	<2.5	60	60	>60	>60	>60	>60	>60	>60	60	60	>60	20	30	>60
4) <i>B. megaterium</i>	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	5	>60	60	>60	>60	20	60	>60	10	20	60
5) <i>B. licheniformis</i>	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	>60	>60	>60	60	>60	60	>60	>60	10	60	>60
6) <i>B. firmus</i>	10	>60	>60	>60	>60	>60	>60	>60	>60	>60	>60	>60	20	30	>60
7) <i>B. polymyxa</i>	20	60	60	60	>60	>60	>60	>60	>60	>60	>60	>60	30	30	>60
8) <i>B. polymyxa</i>	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	60	30	>60	>60	60	60	>60	20	30	>60
9) <i>B. circulans</i>	20	60	60	30	60	60	>60	>60	>60	>60	60	60	10	30	60
10) <i>B. pumilus</i>	<2.5	<2.5	5	20	>60	>60	>60	>60	>60	>60	60	>60	60	60	>60
11) <i>B. coagulans</i>	<2.5	>60	>60	>60	>60	>60	>60	>60	>60	60	>60	>60	10	30	60

注) *: ナストした殺菌濃度 ** : 一般使用濃度 (単位:分)
 PHMBC: ポリヘキサメチレンピダアジン塩酸塩 CH₁₁: クロルヘキシジグリコネート
 BAC: 塩化ベンザルコニウム OHPAG: オクチルオキレ-2-ハイドロオキシプロピルリ
 (アミノエチル)グリシン塩酸塩 IP: ヨードホルム NaOCl: 次亜塩素酸ナトリウム

図 9 殺菌剤OCR曲線



- (1) 対象物質は基質として利用されないが、毒性も示さない (生分解は受けないが、阻害作用も示さない)。
- (2) 対象物質が基質として利用され、毒性も示さない (生分解性がある)。
- (3) 対象物質はある濃度のところまでは基質として利用されるが高濃度になると毒性を示す (毒性を有し、生分解性に制限がある)。
- (4) 対象物質が毒性を示す (生分解性のいかんにかかわらず阻害作用がある)。

引用文献

- 1) 西田博: 着重点食品衛生、中央法規、東京 (1982)
- 2) 上田修: 食品工業、4F~9F (1980)
- 3) 熊谷義光ら: 加工食品と食品衛生、419 新思潮社、東京 (1984)
- 4) 日本食品衛生協会: 食品衛生研究、Vol.35 7.48 (1985)
- 5) 熊谷義光ら: 加工食品と食品衛生、416 新思潮社、東京 (1984)
- 6) 熊谷義光ら: 加工食品と食品衛生、405 新思潮社、東京 (1984)
- 7) 田中ら: 食品衛生研究、19、69 (1969)
- 8) 浅野ら: 食品工業の洗浄と殺菌、日本衛生技術研究会、218 (1978)
- 9) 上間ら: 防菌防霉、7、1 (1979)
- 10) 原欣一: 防菌防霉、8、7、301 (1980)

生産工場における工程管理について

（株）ニチレイ
生産管理部 遠藤英則
部長代理

I 工程管理の意義

工程管理とは、生産管理の第一次管理技法（工程管理、品質管理、原価管理技法）の一つであり、きめられた品質の製品をきめられた数量、きめられた納期に納めることが出来るように生産活動を迅速かつ経済的に行う技法である。

又生産活動とは、工程と作業との組合せによって成り立っており、工程とは材料又は原料から製品に至る流れをいう。

工程をI E (Industrial Engineering) 手法で分析すると次の4つに分析される。

①加工 ②検査 ③運搬 ④停滞 である。

最近のように、ユーザーのニーズ、ウォンツが多様化、個性化が進むと、それに対応した生産形態が求められ、見込生産の比率が少なくなり、注文生産の比率が多くなって来る。即わち多品種少量生産もしくは中量生産が増え、少品種大量生産が少なくなってくる。

商品のライフサイクルの短期化も見られ、我々が高度成長期にこそ採用した少品種大量生産方式では対応しきれなくなっている。

そこでI E、F M S (Flexible Manufacturing System)、Just in Time等の思想を取り入れ、作業改善、工程改善が一体となった効率生産活動を行い、経済的ロス排除の努力が大切になって来る。従って工程管理技法の効果あげるには他の管理技法と有機的に機能する必要があることを銘記すべきであろう。

その意味で、以下述べる点に多少、工程管理から逸脱する個所が見られると思うが、お許しただき度い。

II 工程管理の二大要素

工程管理の要素には大きく次の二つが挙げられる。

工場全体の総合的な活動をきめる生産計画と、これをもとに命令書や指導書をつくり、予定通

り作業が進むように統制する狭義の工程管理、即わち生産統制である。

両者共、合理的にすゝめることが大切である。

II-1 生産計画

前述の如く、生産計画の基礎は総合的な経営計画によってきまってくるのであるが、ここには販売、生産、財務、人事など各部門からのさまざまな要請が出される。従ってこれの調整をふまえた計画立案の作成することが肝要である。特に最近の商品ライフサイクルの短期化、需要の多様化、ロットの小型化、ジャスト・イン・タイム化を考えると、設備投資の抑制、生産工程と同時に要員のフレキシブル化、在庫の抑制、資金回転率の向上、単位当り付加価値又は付加価値生産性の向上など、生産部門には数多くの困難な要請がなされるようになった。

そこで、生産部署は、社会、経済界の外的環境変化を的確に把握、同時に企業の有する能力と特色を勘案しながら、これに応じた生産計画を迅速に立て、対応する必要がある。

II-1-1 生産計画の機能

① 手順(工程)計画

仕様書に示された品質の製品を、準備された要員、機械設備、原材料を利用して、最も経済的に、そして予定の期限までに生産出来るように、最適の作業方法を選択決定することである。

② 日程計画

作業の順序や工程別の負荷を考慮して、各種の作業予定や原材料の手配等、関連業務の手配時期を決める。

納期を守るために、基準日程を考慮に入れ、無理のない予定と、作業の安定化をはかると共に、生産期間の短縮化を目指さねばならない。

③ 工数計画

製品別の納期を生産量から仕事量を決定し、それを現有の人員や機械、設備の能力と対比して、両者の調整をはかり、納期を守って無駄のない合理的な生産をすることである。

即わち、負荷と生産能力の調整であるが、このバランスが大切である。

④ 原材料計画

生産に必要な材料の種類と所要量を見積り、納期に応じて、適正な購入の手配をする。

⑤ 外注計画

外注する仕事量と納期の計画をする。

⑥ 設備計画

生産量と必要能力、工程等にもとづいて、必要とする機械の調達、設備の整備、レイアウトの計画をする。

⑦ 人員計画

作業分配、人員の補充、ワッチ等の計画をする。

以上が生産計画の主な機能であるが、コンピュータ、情報機器の発達、採用により情報化社会が進むことにより、受注窓口から変革が起って来る。

現在進行しているVAN、POS化等の情報システムは、物流、生産と密接な関係にあり、これからの生産管理システムには、これらへの適応が不可欠となるであろう。

II-1-2 生産計画立案上の必要資料

合理的な生産計画を立案するためには、下記の如き資料を準備する必要がある。

① 手順計画資料

作業標準仕様、工程分析表など。

② 日程計画資料

基準日程表、生産能力表、ラインバランスなど。

③ 工程計画資料

標準時間資料、設備能力、手配要員など。

④ 原材料計画資料

各種原材料標準歩留資料、処理能力資料など。

⑤ 外注計画資料

発注基準、外注工場能力表など。

II-1-3

① 生産計画の立案は適切か

② 立案の組織、手順はよいか

③ 立案に必要な資料は整備されているか

④ 納期、販売計画とのバランスはとれているか (Just in Timeの思想が入っているか)

⑤ 生産計画には、商品開発・改良、購買、外注の日程が余裕をもって配慮されているか

⑥ 職場毎、工程毎、作業毎、の工数を算定して計画を立てているか

⑦ 生産予定表の指示は徹底しているか

II-2 生産統制

狭義の工程管理であるが、生産計画に従って命令書や指導書を出すことにより、作業を開始させ、予定通り進むように統制するのである。

II-2-1 生産統制の機能

① 作業分配

生産計画に合わせ、実作業に必要とする原材料その他を準備し、作業員には、個別の作業割当てをし、作業の指示をする。

② 作業統制

(1) 進捗管理

作業の進行状況が計画どおり進んでいるかどうかをチェックし、納期に遅れることがないように統制する。その目的は、進みすぎは在庫の増大、遅れは納期遅れや生産計画の未達という好ましくない状態を避けるためである。

(2) 余力管理

手持ちの仕事量を確認しながら、人や機械の能力にムダの出ないように作業の配分を行うことである。その目的は、負荷の過大による進捗遅延、負荷の不足による工程のあそびによる原価高を防ぐことにある。

(3) 現物管理

工場内で停滞している、あるいは運搬途上の現物(仕掛品)や製品の数量や所

在を確実に把握する。

実施上のポイントは、伝票等の記録、報告を確実に実施する。又保管方法 受渡し方法の確実化である。

(3) 事後処理

生産活動を記録、夫々の指標に合わせて分析処理し、能率、歩留、稼働率等をもとに、付加価値生産性又は総コスト生産性を求め、将来の計画資料、原価計算資料、経営資料等に役立てる。

III 作業方法の改善

冒頭で述べた如く、生産活動とは工程と作業との組合せによって成り立っている。

この生産活動は、我々が求める付加価値追求の目的からみると、下図のように分類される。

- | |
|-----------------------|
| ① 付加価値を生む作業(加工、組立て) |
| ② 付加価値のない作業(運搬、停滯、検査) |
| ③ ムダ |

③は狭義のムダで、すぐにでも省けるものであり、②は広義のムダで、今の作業条件では必要であるが検討を要するというものである。

従って、付加価値生産性の高い生産活動をするには

- ① ムダな作業や動作を省く。
- ② 付加価値を生む作業をよりよい方法に変える。
- ③ それぞれの作業をよりよい順序や配列に変える。
- ④ そのようにして改善された方法を標準化する。

以上の4つがポイントとなる。

その手法としてI・E(Industrial Engineering)手法をとりあげてみたい。

III-1 I E、の概念

III-1-1 I Eの定義

I Eの定義は今まで多くの人々によって、種々試みられているが、環境の変化により、対象や内容が変遷したり、工学としての体系化が十分なされていなかったり、まだ定説は確立していない。

しかしここでは代表的な三つの定義を紹介し、その概念についてある程度まとめておきたい。

① アメリカ機械学会(American Society of Mechanical Engineers=ASME)の定義(1943年)

「I E、とは規定された時間に最適の原価で、望ましい数量と品質の生産を達成するために、人と設備と資材とを活用し、調整する技法と科学である。

② アメリカI E協会(American Institute of Industrial Engineers=AIIE)の定義(1975年)

「I Eは工学のうちで、人、材料、設備、物的エネルギーの総合された諸方式を設計し、改善し、設定することを対象とするものである。総合された諸方式を設計・改善および設定する場合に生ずる結果を明示し、予測し、評価するために工学上の分析や設計の原則と技法および数学・自然科学などにおける専門知識や技能を用いる。」

③ メイナード(H.B.Maynard)の定義(1953年)

「I Eとは、製品やサービスの生産と配給に関する人間を含んだ全ての要素に適用されるエンジニアリング・アプローチである。」

以上の定義をまとめると「I Eとは、生産の4要素である人・材料・物的エネルギー・設備を統合し、より経済的なワークシステムを志向するエンジニアリング・アプローチである。」といえるであろう。

III-1-2 I Eの適用範囲

アメリカ機械学会が調査したI Eスタッフの活動領域は相当範囲で、方法改善、作業測定のほか賃金支払、管理制度、設備および設計、労務関係、提案制度、その他に及んでいる。又さらに広がることも予測されるが、ここでは方法改善と作業測定について述べてみたい。

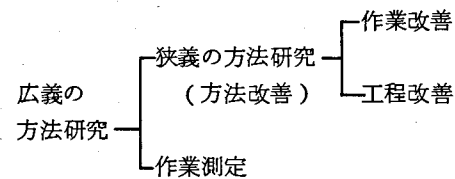
尚方法改善および作業測定はワークスタンディ(作業研究)であり、「狭義のI E」とよばれI・Eの基幹部分をなすものである。

III-1-3 方法研究(Method Study)

「方法研究とは、現在の仕事のやり方および将来のやり方の双方について、系統的に記録・分析・検討を行い、その結果、いっそう容易で効果的な生産活動のしくみを発見、適用する技術である。」といわれている。

広義の方法研究は、狭義の方法研究(方法改善)と作業測定に分けられる。狭義の方法研究(方法改善)は、作業改善と工程改善とに分けられる。

図示すれば、下図のようになる。



(1) 方法改善

(1-1) 方法改善の狙い

直接の目的は材料・製品・工程・機械設備・レイアウト、作業動作などに検討を加えることにより、生産要素の最も経済的なシステムおよび方法を設計し、改善し、標準化することである。即ち

- ① コストの低減
- ② 生産量の増大
- ③ 生産期間の短縮
- ④ 仕掛品の減少
- ⑤ スペースの有効活用
- ⑥ 物的作業環境の向上

を狙いとする。

(1-2) 方法改善の一般的手順

- ① 問題の選択：研究すべき仕事を選擇する。
- ② 記録：現在の方法に関係ある全ての事実を直接観察して記録する。
- ③ 検討：全ての事実を精密に、一

定の順序で、最も適切な方法で検討する。

- ④ 改善案の展開：起こり得る全ての事態を考慮に入れて、最も実用的、経済的、交差的な方法を生み出す。
- ⑤ 導入：その方法を標準的なやり方として実施に移す。
- ⑥ 維持：規則的な点検を常に行って、その標準的なやり方として維持する。

(1-3) 方法改善の種類

分類法は種々考えられるが、ここでは分析方法から、生産対象を物か、人かによって「工程分析」と「作業分析」に分けて分類をしてみたい。

尚、紙面の都合上詳細については、I Eの専門書を参考にされ度い。

(1-3-1) 工程分析の種類

素材から完成品まで、又は特定区間の工程系列の合目的性や空間上の配列などについて検討する。

① 製品工程分析

対象とする物の流れを中心として、プロセスまたは手続きに生ずるすべての加工、運搬・検査・停滯の順序を記号で表わし、かつ所要時間・移動距離など分析に必要な情報を調査する手法である。

② 単純工程分析

材料の入手からはじまる製造工程や仕事の手続きにあらわれるすべての加工工程と検査工程の順序を追って記号で表示する方法である。

③ 組立表

部品から副組立ておよび最終組立にいたる全製造工程における、部品間の関係および組立順序を概略的に表示する方法である。

④ 流れ線図(Flow diagram)

工程分析表をもとにして物または人の移動経路を工場配置図また

は機械配置図または機械配置の上に線図でわかり易く表現し、建物・機械・作業域のレイアウトや運搬手段を検討する手法をいい、この目的のために作成する図表を流れ線図という。

⑤ 経路図

加工工程の経路について、多種少量あるいは数種断続において種々雑多な流れが錯綜している場合、各種の部品がどのような工程の順序になっているかを比較対照し、各工程の類似性や工程の逆行・流れの輻輳状況を把握するために作成して検討する手法に使用する。

(1)-3-2 作業分析の種類

作業プロセス、人や機械の稼働状態、人と機械のコンビネーション、作業域や作業操作方法の合目的性、合理性を追求する。

① 作業分析

主体となる作業者を中心として、プロセスまたは手続きに生ずるすべての作業・運搬・検査・停滞の順序を記号で表現し、かつ所要時間・移動距離など分析に必要な情報を調査する手法である。

② 複式活動分析

1人あるいは何人かの作業者が、1台あるいは何台かの機械を用いて作業をしているときとか、何人かの作業者が機械の有無にかかわらず、協調をして作業をしている状態を分析・記録する方法である。

③ 動作分析又は動作研究

作業者の行う動作について観測し、そのなかから不必要と思われる動作を排除したり、あるいは動作の方法を改善したりして、よりよい作業方法を設定するための基礎的な分析方法をいう。

(2) 作業測定

(2)-1 作業測定の狙い

動作分析で決定した標準作業方法によって作業が行われる場合に要する時間を合理的に標準時間として設定し、それをもとに

- ① 作業者の公平な仕事量の設定
 - ② 所要の作業員数、機械台数などの算定
 - ③ 基準日程の設定
 - ④ 生産能率の測定
 - ⑤ 賃金または賃率決定のデータ
 - ⑥ 原価見積書のデータ
- などとして用いられる。

(2)-2 作業測定の一般的手順

- ① 研究目的を確認し、測定すべき仕事を選定する。
- ② その仕事の作業方法、作業場の環境、作業要素などに関係するいっさいの情報を記録する。
- ③ 目的に適合した測定方法を使って各作業要素の時間値を得ることができるように観測は必要じゅうぶんな回数だけ行う。
- ④ 記録した資料と測定値を綿密に検討する。そして生産的要素と非生産的要素の測定時間値を決定する。

(2)-3 作業測定の種類

作業測定の方法は大別すると「直接法」と「間接法」に分けられる。

(2)-3-1 直接法

仕事の時間的経過を直接その場で観測する方法である。

① 時間研究 (Time study)

仕事をある単位に分割し、時間をものさしとして測定評価する手法である。

② ワークサンプリング

(Work - sampling)

この方法は、作業者が行っている各作業を瞬間的に観測して、統計的に集計し分類して、作業者や

機械の余裕率や稼働率を求める方法である。

(2)-3-2 間接法

仕事のこまかな要素別の基本時間資料、または過去の経験数値などを合成して時間を設定する方法である。

① 直接時間分析法 (時間観測法)

ストップウォッチで数回反復測定して、作業時間値を観測要素からレイティングして、標準時間を出す方法で、手軽に導入できて実地的な技法である。

② P T S法 (既定時間標準法、Predetermined Time Standards)

現実には作業を行うことなく基礎動作の時間の組合せにより作業時間を決定する技法である。すなわち、作業を動作分析し、その微動作(サブリック)ごとの時間値を、あらかじめ定められた動作要素時間値データの表から求めて標準時間を求める。

③ 標準時間資料法

要素作業などの資料を準備して

材料・寸法・使用工具などの変動要因と時間の関係を明らかにしておき、それらを組合わせて作業時間を決定する。

④ 実績資料法

各作業について、過去の実績を作業票・作業日報などにより集計し、算術平均、移動平均、加重移動平均などにより作業ごとの標準時間を決める方法である。

⑤ 経験見積法

中小企業の工場長などが長年の経験や判断で、工程ごとや部品ごとに時間見積りを行い標準時間とする方法である。すなわち経験と勘をもとに決定する技法であるから、判断基準も明確なものはなく正確性が乏しい。

⑥ 稼働分析法

長時間にわたって稼働状況を分析し、標準時間設定目的には、主として余裕率を求めるものである。一般的にはワークサンプリング法がある。

参考文献

学校法人 産業能率大学：I E 3 級コース

フードスタンプについて

日水製菓株式会社
宮台信一

食品の製造、加工、流通などに従事している人は、先づ安全な食品を消費者へ提供する責任がある。厚生省の発表によると、細菌性食中毒は、食中毒発生件数の過半数を占めているが、一般に食品の製造工程、流通過程での細菌検査はまだ十分に行なわれていない。通常の細菌検査法は、食品衛生法などに定められているが、この検査法では検査を実施するスペースと各種の機器および訓練された技術者を必要とするためである。日常の品質管理に適した簡単な操作で効率的に行なえる細菌検査法である「フードスタンプ法」を紹介する。

スタンプ法による細菌検査は1963年、Cateによりカンテンソーセージを使用した方法が開発され、英国では広く応用されて成果をあげている。わが国では数年前から、厚生省と日本食品衛生協会により食品・環境の微生物検査簡素化の研究が進められ、検査の信頼性、培地の安定性、作業性などについて検討し、フー

ドスタンプ法が、食品や作業環境に関する細菌汚染の概要を示す指標とし実用化できることが確認されている。

1. フードスタンプ(培地)の種類

次の5種類があり検査の目的により適当なものを選択する。

- (1) 生菌数用 : 標準寒天[※]
- (2) 大腸菌群用 : デゾキシコレート寒天
- (3) 腸炎ピブリオ用 : TCBS寒天
- (4) 黄色ブドウ球菌用 : TGSE寒天
- (5) 真菌用 : サプロー寒天

※) 使用培地名

これらのフードスタンプは、4~10℃の冷暗所に保存すれば4ヶ月間使用ができる。

2. 検査法

- (1) フードスタンプは5枚ずつつながっている(図1)ので、1枚ずつ上下に折り曲げて切り離す(図2)。
- (2) フードスタンプのキャップを取り、食品や検体の表面に培地を軽く押しつける(図3、4)。このとき培地表面を手指など検

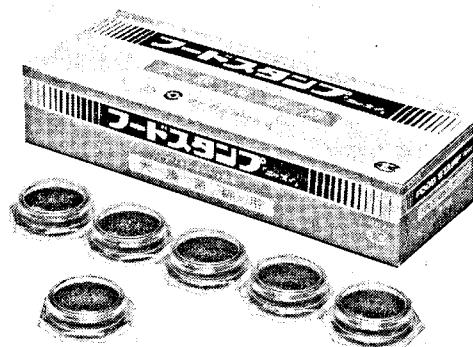


図1

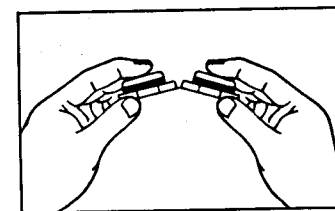


図2

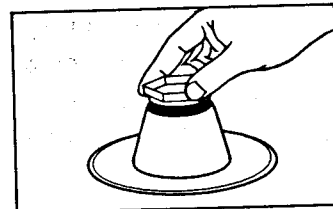


図3

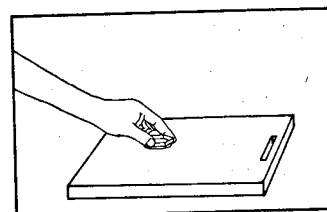


図4

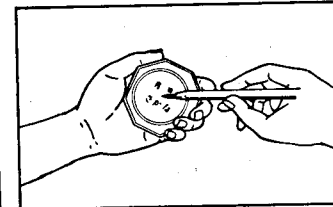


図5

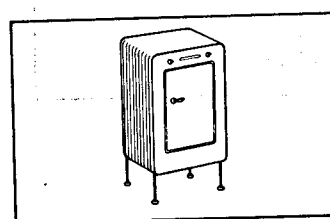


図6

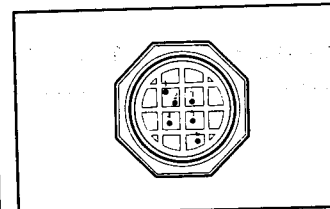


図7

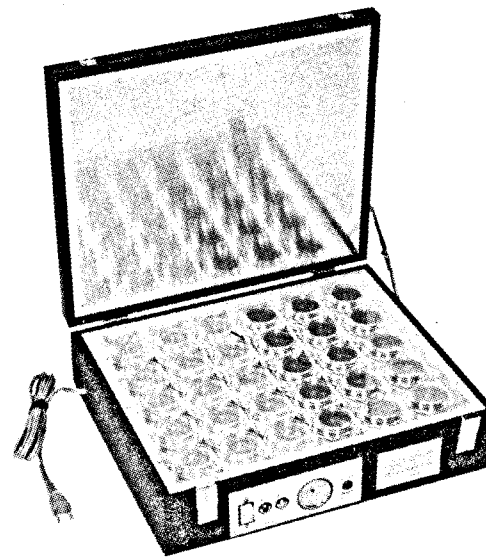


図8

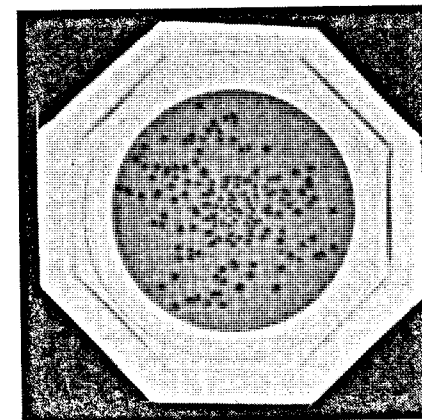


図9

表 フードスタンプの種類と測定すべき集落および汚染度の判定基準

培地	測定する集落	汚染度の判定基準
生菌数用 標準寒天 (淡黄色)	表面に発育したすべての集落。	発育した集落数を計測して検体の汚染度を判定する。
大腸菌群用 デゾキシコレート寒天 (橙赤色)	表面に発育した赤色集落。 全面に発育して集落の区別がつかない場合は明りょうな赤色を呈さない(重度に汚染)。	赤色集落が発育したときは大腸菌群による汚染を示す。
腸炎ピブリオ用 TCBS寒天 (緑青色)	表面に発育した緑色(腸炎ピブリオ)および黄色(<i>V. alginolyticus</i>)集落。	緑色集落が発育したときは腸炎ピブリオによる汚染を示す。また黄色集落(<i>V. alginolyticus</i>)が多数発育したときも、腸炎ピブリオによる汚染の危険性を示す。
黄色ブドウ球菌用 TGSE寒天 (淡黄色)	表面に発育した黒色集落で、集落周囲の培地を白濁(卵黄反応陽性)するもの。	黒色・卵黄反応陽性の集落が発育したときは黄色ブドウ球菌による汚染を示す。
真菌用 サプロー寒天 (淡黄色)	表面に発育した真菌の集落。	発育した集落数を計測して検体の汚染度を判定する。

体以外のものでも汚染しないことと、落下菌の影響を少なくするために手早く操作すること。

(3) 再びキャップをして、裏面に必要事項を記入する(図5)。

(4) つぎに、ふ卵器に入れて37℃で24時間培養する(図6)。ただし黄色ブドウ球菌用のTGSE寒天は48時間の培養が必要である。ふ卵器のない場合は、室内の暖かい場所に置き培養時間を前述の約2倍にするとよい。

ふ卵器は、フードスタンプが30枚入る卓上型の「フラン器NS-30」(図8)が便利である。

(5) 培養後、培地表面に発育し表に示した性状をもつ集落を数える(図9)。1枚の培地面積は10cm²で集落数の多いときは容器の裏についている区画(図7)を利用する

と便利である。(1区画は1cm²)

3. 評価

培地上に発育した集落数によって検体の汚染度を評価するが、これは検体表面の菌数で細菌汚染の指標となるものである。検体の細菌汚染状態はそれぞれ異なるので、検体ごとに改善目標を定め評価することが望ましい。

4. 検査終了後の処置

培地上に発育した細菌の中には、病原菌が発育していることがあるので、使用後のフードスタンプは焼却することが必要である。

食品の製造現場、流過程での細菌検査は、その手技の煩雑さから、あまり実施されていない。ここに紹介したフードスタンプ法では是非自主管理体制を確立し、実行してほしいものである。

発売元 日水製薬株式会社

本社 〒170 東京都豊島区巣鴨2-11-1 TEL 03(918)8160(代)

(29頁よりつづく)

契約の適正化等の観点から消費者利益擁護のための方策の検討を継続し、報告をとりまとめる予定である。②引き続き、最近における食品事故等の実情を把握し、食品事故等に対する対策についての検討を行う。

VI その他の一般的施策

1. 消費者の日(略)

2. 消費者保護施策の機動的推進体制の整備
①引き続き、突発的に生ずる消費者問題に迅速に対処するとともに、消費者保護施策の機動的推進体制の強化を図る。②～③略、④多様な個人情報収集、利用の実態の把握と、これを踏まえた個人情報の流通に伴うプライバシーの保護等のあり方を検討するため、「情報商品としての個人情報の収集、提供等に関する総合実態調査」を実施する。

3. 国際提携の推進(略)

4. 消費者問題の統計の整備等 ①引き続き、消費者問題統計の開発整備に努める。②引き続き、日本型食生活の定着、望ましい食生活のあ

り方等を検討するための「食料消費対策推進協議会」を開催する。③引き続き豊かな食生活の形成及び食料品の消費改善のため、実生活に即した情報の集積と提供を行うとともに、食料消費の観点から見た国民の食生活についてグループ別実態調査を行う。

5. 消費生活侵害事犯の取締りの強化(略)

6. その他 ①引き続き、消費者保護施策を一層充実させるため、地方消費者行政職員、消費生活相談員、一般消費者及び企業職員等に対し、広範囲かつ専門的な教育、研修を国民生活センターにおいて実施するほか、研修効果を高めるため、専用教科書、視聴覚教材等を作成する。②アクション・プログラムの骨格決定に基づき、関係省庁において消費者の安全等を踏まえ、基準・認証制度の改善を進める。③消費者、事業者、学界、行政の四者の参加の下に、「消費者問題国民会議」を中央、地方で開催することにより、消費者、事業者、学界等民間活力を利用して、消費者利益の増進を図る。

<新会員紹介>

東京食肉販売(株)

東京都足立区入谷9-26-1 TEL 855-2948 担当者 梶 光 伸

61.1月現在85社となります。

編集委員

小 泉(大洋漁業) 遠 藤(ニチレイ) 熊 谷(冷凍検査協会)

近 藤(雪印乳業) 有 馬(日本水産) 村 上(同 上)

望 月(明治乳業) 城 戸(日魯漁業) 原 田(同 上)

発行所 冷凍食品技術研究会

〒105 東京都港区芝大門2-4-6 豊国ビル

(財)日本冷凍食品検査協会内

TEL 03-438-1411