
冷凍食品技術研究

(Frozen Foods Technical Research)

NO.28

1994年12月
発行

目 次

	頁
〈海外報告〉 JETROインドネシア冷凍野菜	
貿易振興事業出張報告	1
ライフフーズ㈱技術・品質管理部 小泉栄一郎	
〈原材料〉 冷凍食品原材料講座18	
「チーズ」	9
雪印乳業㈱チーズ研究所所長 相良一彦	
〈品質管理〉 包装餅の総合的品質管理技術	17
食品コンサルタント 松野武夫	
〈衛生管理〉 食品工場に於ける品質管理の	
新たな問題点と対策	26
㈲有馬食品技術 代表取締役・技術士 有馬和幸	
〈編集後記〉	38

冷凍食品技術研究会

JETROインドネシア冷凍野菜貿易振興事業出張報告

ライフフーズ㈱ 技術・品質管理部

小 泉 栄一郎

1. 事業趣旨

わが国における冷凍野菜の輸入先は、米国、中国、台湾、ニュージーランド、カナダ等が大きな地位を占めているが、近年、タイ産が着実に伸びており、冷凍野菜供給地としての東南アジアが注目されている。

インドネシア政府では、農産物振興の観点から、コメの裏作として主に輸出向け各種野菜、換金作物の栽培を奨励している。また、これら農産物の加工については、同国企業3形態のうち、民間企業、協同組合企業（他の1つは国営企業）の発展にもつながるとして期待されている。

しかし、同国の栽培技術、製造設備、輸出相手国市場情報の不足等から、生産・輸出については伸び悩んでいる。

こうした背景からJETRO（日本貿易振興会）では、1991年から冷凍野菜の加工技術および原料野菜の栽培技術に関する指導を、発展途上国貿易産業振興協力センター事業の1つとして取り上げた。

3ヵ年計画の初年度（『冷凍食品技術研究』No.22参照）は、冷凍野菜製造指導対象企業および原料野菜栽培の選定を行い、2年度は、原料野菜の栽培技術指導（主にエダマメ、インゲン）、製品の試作実験および評価等を行った。

派遣者は、大谷種苗株式会社・青柳正夫生産課長とJETROジャカルタセンター関係者及び私であり、協力機関は、インドネシア共和国商業省輸出振興庁（Department Perdagangan Badan Pengembangan Ekspor Nasional、略称：BPEN、英略称：NAFED）である。

また、事業実施期間は、1993年3月7日～3月20日であった。

2. 商業省輸出振興庁（NAFED）訪問

ワハブ氏（Anwar Wahab, Director of Agriculture Products Centre）を訪問した。

同氏は、日本冷凍野菜市場の動向に強い関心を示し、主要品目、輸入相手国の特徴、タイ国の1992年度輸出量の伸び、インドネシアの可能性について質問を受けた。

また、1992年9月、インドネシア農産物輸出協会（A E H I、会長=PT. Botanindo Paradise Farm社）が設立されたと話され、同協会の名簿をいただいた。

3. フンプス（PT. humpuss）社訪問

ジャカルタ市内の同社冷凍野菜加工部門を訪問した。この会社は、スハルト大統領の3男が経営するコングリマリットで、航空会社のSempati Air社も傘下企業である。同社の冷凍野菜加工部門、PT Humpuss Agrobusiness 工場はスマラン市にあり、1992年6月より稼働を開始した。以前は水産加工部門であった。

92年7月より12月までの間、40ft. 10コンテナ、計190tの冷凍野菜を、台湾のYoung Right International社を経由して日本へ輸出した。輸入凍菜の内訳は、インゲン152t、キヌサヤ38tである。（1992年大蔵省輸入統計では、インゲン150t、キヌサヤ15tとなっている）。

種子は台湾から供給を受け、中ジャワ州都スマランより車で2時間の高原（標高800～1,000m）ウォノソボ周辺で栽培している。92年の栽培面積は、22haであったが、93年は300haに拡大した。内訳は、インゲン250ha、キヌサヤ50haである。93年度の栽培計画は、地区別一覧表としていただいた。

4. 西ジャワ州バンドン県

チウィディ(Chiwidi) 町の農場

チウィディ町レバックワンギ (Leback Wangi) 地区 (ジャカルタまで走行4時間) は、標高約1,100m、当日の気温23.0℃、地温(約10cm地下)21.5℃、土壌pH 6.2であった。

試験栽培中のインゲンは、蔓あり種として、ケンタッキー 101、スラットワンダー、モロッコの各品種で、株間25cm、畦幅70cm、播種後45日目で草丈150cm。病気はほとんど見られなかった。ケンタッキー 101とスラットワンダーは、花芽が上がり、2~3日中に開花しそうであったし、モロッコは開花を始めていた。

蔓なし種としては、初みどり、グリーンプロセッサ、シャトルの各品種を栽培していた。株間25cm、畦幅30cmの4条植え、ベッド幅150cm、草丈30cmで全品種開花を始めていた。

窒素肥料は同国の一般的傾向として、鶏糞堆肥の多用である。当日、土の4~5cm下に鶏糞堆肥があり、堆肥は白カビが発生して腐り続けていた。鶏糞堆肥を畦全体にふり撒き、その上に土を掛けるだけなので、雨が降ると土中のモミ殻と鶏糞のC/N率、水分が合う状態となるので、カビが発生したり、タネバエが発生したりする。とくに白カビが発生している所は根が腐っていた。

この鶏糞堆肥を作っている場所を見た。そこは吹き抜け小屋で、自然乾燥鶏糞とモミ殻を混ぜ合わせ(混合割合は不明)、50kg位の袋に入れ、積み上げてあった。

エダマメは、白獅子、富貴、三河島の各品種を播種したという。白獅子は、発芽率20%で、草丈15cm、開花していた。富貴は、ほとんど見ることができなかった。三河島は、発芽率75%、草丈25cm、畦幅150cm(高畦20cm)、株間20cmであった。

なぜ発芽が悪かったか、種子を蒔いたと思われる所を掘ってみると、鶏糞堆肥のカビらしいものが見付かった。だが、三河島はなぜ発芽をしたか。三河島は種皮が薄く、吸水時間が短く、発芽時間も短いので発根も早い。鶏糞堆肥の害を受けないうちに根が伸び、発芽したと考えられる。覆土もやや薄かったようにも思われる。

5. 西ジャワ州チアンジュール(Cianjur) 県

チパナス(Cipanas) 町の農場

チパナス町パケット(Pacet) 地区 (ジャカルタまで走行2.5時間) は、標高約700m、当日の気温28.1℃、地温(約10cm地下)22.2℃であった。

エダマメは、播種後14日目、品種は三河島、本葉2.5枚、草丈20cm、ベッド幅75cm、畦幅55cm、株間20cm。

同じく播種後70日位の三河島、草丈26cm、着莢、23莢(2粒以上)、全30莢、畦幅55cm、株間20cm。このエダマメは、堆肥の上で栽培したような草姿をしていた。草丈がつまり、枝もよく出ているが、莢の曲りが多い。

この地2ヶ所のエダマメの作柄を見ると、早生系品種の栽培は可能である。しかし残念なことに、正常な生育状況を見ることはできなかった。この地の習慣的なものか、前記の通り『鶏糞堆肥』の上に土を掛けてベッドを作り、播種している。この堆肥と雨季と重なり、堆肥が腐り出したとき、タネバエが成長し、種子に害を与えたり、種子を腐らせたりする。もう1つ悪いことに、肥料も同じ所に与えているので、草丈が小さい等の濃度障害も出ていた。

6. 中ジャワ州ウォノソボ(Wonosobo) 県

マドゥレットノ(Maduretno) 村の農場

マドゥレットノ(Maduretno) 村プントデウォ(Puntodewo) 地区 (フンプス社の契約栽培地、スマランまで走行2時間) は、標高約800m、当日の気温24.0℃、地温(10cm地下)24.5℃であった。

ウォノソボ地区は同国の野菜、タバコ産地として有名。栽培技術レベルも国内他地区より高く、農業先進地の感がある。オランダの技術指導によるマッシュルーム栽培工場 Mantrust 社もこの地にある。シイタケも菌床法により肉厚のもの(どんこタイプ)が作られている。

この地の平均気温は、夜間約20℃、昼間28℃である。栽培の初期、台湾から栽培技術者が6ヶ月間滞在し、土壌の選択から播種、収穫まで指導した。フンプス社は、現在、栽培に直接関わっているが、将来は農家との契約栽培(台湾方式)に切り替えるべく、農業学校の卒業生か

ら技術者を養成中。

収穫は午後に行い、夕方集荷し、夜間工場へ輸送している。

栽培品種は、ブルーレーク系インゲン(白花、1本立ちで側枝の発生はない)。播種後40日、ベッド幅70cm、通路幅30cm、株間20cm、条播、播種量は穴当り3粒、有支柱(割竹、約40cm間隔)栽培で支柱長3m。地上より70~80cmの所まで着莢しているが、1房1~3莢で、莢の長さは5cm程度と短い。地上70cm以下は着莢しているが、加工用としてほとんど使用不能である。

7. 中ジャワ州ウォノソボ県ジェラムブラン

(Jelamprang) 村の農場

ジェラムブラン村ジェラムブラン地区(スマランまで走行2時間)は、標高約800m。フンプス社の原料インゲンの栽培を行っている。品種はブルーレーク系、ベッド幅120cm、通路幅90cm、ベッドの高さ40cm、株間20cm。元肥は、1ha当たり、TSP 45% 200kg、カルボフラン(殺ダニ、殺線虫剤)20kg、鶏糞堆肥2~4tを播種の3日前に施し、畦を作って播種となる。追肥は、TSP 46% 50kg、(NH₂)₂CO 50kg、NS 50kg、K 60% 50kgである。

追肥の時期は、1回目収穫後5日目から15~20日後に施すのを基本としているようで、次のように追肥したと述べている。

(1)播種3日前に元肥を施す、(2)播種10日目、(3)播種25日目、(4)播種40日後、(5)播種55日後(60~65日頃が最高収穫量の時期)、(6)播種70~75日後、(7)現在の収量はha当たり15t。

収穫されたインゲンは、病斑、傷、過熟等加工に不適なものを選別して良品のみミニコンに詰め、夜間、工場へ運び、翌朝加工される。

収穫と追肥については改良すべき点があると思われた。

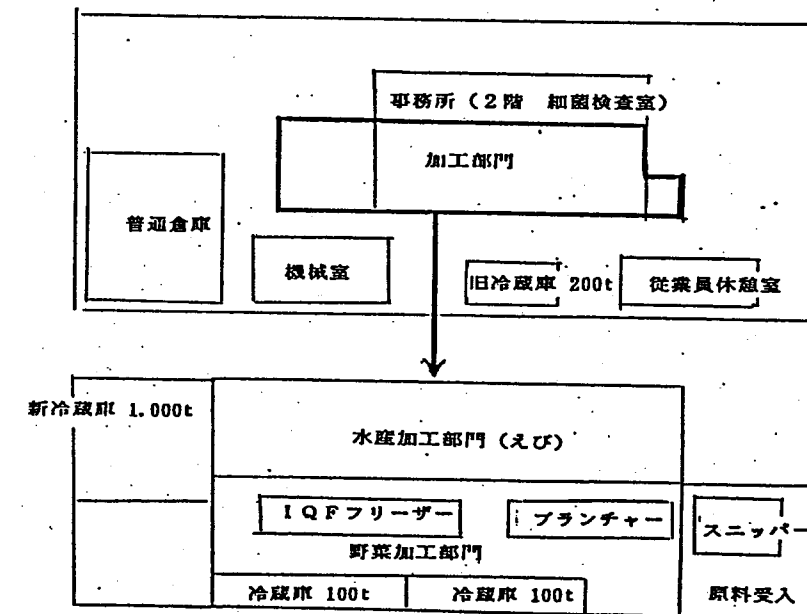
8. フンプス社冷凍野菜加工部門 PT Humpuss

Agrobusiness

所在地は、中ジャワ州スマラン(Semarang)市、1992年にインドネシア最初の冷凍野菜を生産し輸出した工場である。

フンプス社の冷凍野菜加工部門は、1989年末に設立、当初は水産加工を目指したが、91年中頃から野菜加工に切り替えた。敷地面積1ha、建物延べ面積6,000㎡、従業員数は、スタッフ45名、工場(冷凍野菜加工)113名、栽培関係30名、品質管理3名、生産管理2名である。

フンプス社冷凍野菜加工部門 概略図



単位時間当たり生産量は、野菜 I Q F 1t/hr.、水産 I Q F 300kg/hr.、水産コンタクトフリーザー 150kg/hr.、エアブラストトンネル200kg/hr.である。

野菜加工施設は、インゲン・スニッパー5基、ブランチャー1基、回転式冷却装置、冷却水槽、ネットコンベア（以上すべて、台湾・高雄橋頭郷 富豊機会五金有限公司製Fu Yi Mecanical Hardware Co.,Ltd）、I Q Fフリーザー（-35℃台湾）、計量機（石田衡機 MT-150W digital platform scale）、エアブラスト凍結庫（-30℃）、保管庫（-28℃）など。

製品は、試作品も含め、インゲン、キヌサヤ、ベビーコーン、グリーンピース、ニンジン、ポテト、ミックス野菜、マンゴスチン、ロンガン（leng Keng、龍眼）、サオー（sawo）等。

インゲンは、径6～8mmのSSサイズ、ブルーレーク系で色沢が良い。キヌサヤは、台湾のピンク花種、やや大ぶり。グリーンピースは小粒。ポテトは日本人好みではない。

品質検査のうち、微生物検査は、T P C Total Plate Counts）、E coli, coli form, Vibrio chorera, Salmonella等。自工場の検査とのダブルチェックとして工業省傘下の検査所にも定期的に委託している。

9. 東ジャワ州ジェンベル県でのエダマメ試験栽培

インドネシア農業省“Sinar Tani”紙、1993年2月号は、以下の内容の記事（概要）を掲載した。

ジェンベル(Jember)県ムンブルサリ(Mumbulsari)町レンコン(Lengkong)地区において、日本の種子によるエダマメの栽培研究が一応の成果を取めた。農業大臣の Dr. Ir. Sjarifudin Baharsjah 氏も視察し、その成果を評価した。この事業は、国営第27プランテーション社(PT. Perkebunan 27)とパムラン・インテグレート・ファーム社(PT. Pamulang Integrated Farming)との共同事業として行われた。

研究目的は、パムラン社のシギット・サムス(Sigit H. Samsu)氏によると、日本への輸出を目指すもので、ジェンベル県での収穫量、栽培

方法、播種時期、肥培管理、栽培上の問題点の把握等で、この研究結果は同県におけるエダマメ栽培のガイドラインとなるものと期待されている。

この栽培研究にジェンベル県が選ばれたのは、ジェンベルの農民は集約労働と丁寧な仕事が必要とされるタバコ栽培に熟達しているからである。

栽培された日本の種子は、緑光種ほか1種で、この2品種の選定は、ボゴール中央大豆種子研究センター(Balai Penelitian Tanaman Pangan Bogor、西ジャワ州ボゴール(Bogor)市)の研究結果から、この地に最適との推奨を得たことによる。

J E T R O ジャカルタセンターに上記、パムラン社のサムス氏および技術担当のハジナタ(T. Hadinata)氏が来訪されたので、ジェンベル県のエダマメ栽培研究の状況を聞いた。

両氏によると、緑光種の出来具合は、160～170莢/500g、莢長5～7cmで、日本向けとして同種が適していると結論した。栽培試験は今後も続けるという。

第1回栽培試験

1992年9月～12月 1ha 終了

第2回栽培試験

1993年1月～4月 5ha 実施中

第3回栽培試験

1993年4月～8月 20ha 計画

第4回栽培試験

以上に成功したら 500ha 計画となっている。

10. 冷凍インゲンの試作および評価

チパナスで3月14日夕刻に収穫（播種は1月19日）、夜間、ジャカルタへ輸送したインゲンを、翌朝、アネカ・ガス(PT. Aneka Gas Industri 国営企業)の研究室を借りて、ブランピング、凍結（液体窒素）テストを行った。

試作原料は以下の通りである。

- (1) 初みどり(タキイ種苗) bush beans 丸莢
- (2) シェトル(タキイ種苗) bush beans 丸莢
- (3) グリーンプロセッサー(タキイ種苗) bush beans 丸莢

(4) スラットワンダー(タキイ種苗) pole beans 丸莢

(5) ブルーレーク系(米国→東神貿易) pole beans 丸莢

(6) オーロラ(タキイ種苗) pole beans 平莢

(7) ケンタッキー 101(タキイ種苗) pole beans 平莢

(8) モロッコ(タキイ種苗) pole beans 平莢
原料の色沢は、モロッコを除き、最も淡いのはグリーンプロセッサーである。

ブランピングは98±2℃、2分、ブランピング用水は水道水(pH 6.8)である。ブランピング後、5℃の水水で冷却し、液体窒素中に約20秒浸漬して凍結した後、低密度ポリエチレン100μ袋に入れ、ヒートシールし、-18℃以下の冷凍庫で翌日9時まで保管した。

品質評価は、J E T R O ジャカルタセンターとなりの日本料理店の1室を借りた。評価の目的は、今後試験栽培を続ける品種を2～3種に絞ることであった。

パネラーは日本人5名(男3名プラス現地日本料理店の男女各1名)、インドネシア人(男2名、1名は日イ混血、他は日本料理店従業員)。評価は、形態・外観・色沢、香味、肉質・食感の4項目について、5点法で行った。

その結果、高い評点を得たものは、(1)ブルーレーク系、(2)初みどり、(3)スラットワンダーであった。

以上3品種の内訳は、米国の種子1、タキイ種子2でともに丸莢。また、蔓あり2、蔓なし1と分かれた。タキイ種苗KKはジャカルタに事務所があり、種子の供給に好都合である。

チパナスの栽培担当者もこの3品種は、試験栽培期間中にトラブルなく、収量もよくこの地に比較的適しており、適切な選択であると述べた。

チパナスでは、今後、試験栽培はこの3品種に絞り栽培が継続される。

11. ジャカルタ市内市場調査(冷凍・生鮮農産物)

- (1) 日本食品店コスモ(Cosmo, Japanese Convenience & Foodstuffs Center)

タケノコは、メダン(スマトラ)産。麻竹タイプ。

ピーマン(パプリカ)は1個250g前後もあるベル型。濃緑色のオランダ種子。肉厚で4～5mmあるが、表皮が硬い。

ニンジンは、長いタイプと五寸タイプ(尻づまり型ではない)とがある。表皮側は濃橙色であるが、芯は黄色部分が多い。

ゴボウは、数年前から日本種子(柳川系)で栽培されている。径20～25mm、根長1mくらい。

レンコンは、メダン産。太く節間は短い。食感はネッチリしたタイプという。

パレイショは、大きく長い。肉色は赤っぽいものと、白っぽいものがあり、メーカー的な食感という。標高1,200m位の高原産。

サツマイモは、表皮が濃紅色でずんぐり太いタイプ。在住日本主婦に人気があるという。

その他、キャベツ、ハクサイ、青ネギ、タマネギ(輸入品らしい)、空心菜(カンクン)、エダマメ、インゲン、キヌサヤ、カリフラワー、ブロッコリー等が販売されている。

冷凍野菜は、ニュージーランド・ワッティのグリーンピース、カーネルコーン等。農薬はあまり使用されていない。同店担当者によると、ナスに発生したスリップスを農民が1つ1つ手で取っているのを見たこともあるという。

(2) そごう百貨店ジャカルタ店

(1Rp.=0.064円、1993年3月)

キヌサヤ	102g	705Rp.
インゲン	258	2,322
	径約4mm、莢長7～8cmのごく若菜り	
"	202	606
	径約9～10mmのMサイズ級	
ジュウロクササゲ	226	828
ハウレンソウ	206	1,648
	東洋種	根は濃赤
メキャベツ	316	4,740
ブロッコリー	226	1,695
カリフラワー	892	9,366
ニラ	242	847
オクラ	推定100	750
カボチャ(1/2カット)	954	2,862

グリーンピーマン 1個	224	2,912	
			大きいベル型、皮は硬い
レッド "	258	3,354	
イエロー "	222	3,108	
ナス	272	544	
			淡紫色、長なす
ニンジン	456	912	
			径3cm位、7寸ニンジン
ヤングコーン	190	1,140	
スイートコーン	940	1,739	
			コブコーン、粒列=12~16各種混合
パレイショ	推定1,000	2,100	
			味はメークイーンタイプ
シイタケ	100	1,750	肉厚
ヒラタケ	100	1,000	
マッシュルーム	222	1,665	
			ホワイト種、色沢・形態よい

(3) 日本食品店 C.V. Atamico

同店は、直営農業を西ジャワ州チアンジュール県チバナスに持つ。日本人の客多く、日本から輸入した食品も多数陳列

エダマメ	小莢、色沢悪い
インゲン	莢長15~17cm、淡緑色、丸莢、筋あり
キヌサヤ	外観、色沢、成熟度よい
シュンギク	日本種か、葉の切れ込みの深い品種
キャベツ	
カリフラワー	
タマネギ	甲高球型
カボチャ	えびす系
グリーンピーマン	径5cm、高さ5cm位、濃緑色、皮は硬い
ニンジン	長さ15~17cm、径約4cm
ゴボウ	日本種
ダイコン	青首系
レンコン	節間短く、ネットリした歯ざわりという、産地はメダン
スイートコーン	軸長20cm位、粒列12、14、16と各品種混合

パレイショ	
冷凍サトイモ	九州のメーカー
冷凍ソラマメ	ニチロ・ブランド
冷凍エダマメ	日本より輸入した台湾産、1990年秋もの、白っぽく退色

(4) 欧米人向けスーパー Kem Chicks

ネジレフサマメ	莢付き
クレソン	
空心菜 (カンクン)	
グリーンアスパラガス	径15~16mm、長さ15~17cm
リーキ	
レッドトマト	
イエロートマト	
ズッキーニ	
マッシュルーム	
<以下、オーストラリアからの輸入品> (品質概ね良好)	

レタス	
セロリ	
チコリ	
メキャベツ	
ブロッコリー	
カリフラワー	
レッドピーマン	約300gと大きいベル型
ホースラデッシュ	
<以下、冷凍食品>	
マッケイン (カナダ)	メキャベツ、カーネルコーン、ブロッコリー、グリーンピース、ミックス野菜

ワティ (NZ)	グリーンピース
ポテト製品各種	オランダ、カナダ、ニュージーランド
イチゴ	オーストラリアでリパックした米国品

(5) 庶民の台所 Pasar Mayestick

雑然として臭気ただが、人出多く活気ある市場
インゲン 15~18cmぐらいの長いもの、筋

あり丸・平莢	
ジュウロクササゲ	10本程度づつ束ねて陳列
ネジレフサマメ	
ハクサイ	日本より小ぶり
キャベツ	巻き、形状は良い
空心菜	現地名はカンクン、量は多い、根付きで陳列
ブロッコリー	花蕾がやや褐色化して汚れた感じ
カリフラワー	上に同じ
ハヤトウリ	
ニガウリ	細長いタイプ
ウリ	白、緑色各種
キウリ	
カボチャ	大きなタイプを切り売り
グリーンピーマン	比較的小ぶりなもの、皮は硬いという
トマト	
ナス	形状、色沢多数変種あり
ニンジン	細長いものと七寸タイプ
ゴボウ	径2cm程度、1mくらい、曲り多い
ヤングコーン	手に持てるような柄が4~5cm付いている
サトイモ	親芋用種、大きい
パレイショ	味はメークイーンタイプという

(6) スーパーマーケット・ヘロ (Hero)

サリナ (Sarina) 百貨店地下店	
エダマメ	小莢、2~3粒入り、莢長4cm以下、莢幅も狭い
インゲン	丸莢・平莢混合パック、若干加熱気味
キヌサヤ	莢長、莢厚、成熟度、色沢よし 冷凍野菜は、化粧袋入りのもの他に、バルクものの計り売りが各種。フレンチフライド・ポテト、グリーンピース、カーネルコーン等。

12. 事業報告 まとめ

(1) チバナス、チウィディのインゲン、エダマメ栽培

92年初めから同地で、インゲン7品種、エダマメ1品種について試験栽培を行ってきたが、窒素肥料過多のため障害が出ており、肥培管理の改善が必要である。適熟期に収穫されたインゲンの品質は良い。周年熱帯の国であるので、収穫から工場到着までの鮮度保持方法を確立する必要がある。降雨を避けて夕方収穫し、夜間輸送することになる。

試験栽培を続けてきた7品種のインゲンについて、冷凍後、品質評価を行い、日本向け冷凍インゲンとして好ましいものとして、3品種を選定した。

米国種のブルーレーク系(莢あり丸莢)、タキイ種苗の初みどり(莢なし丸莢)、同スラットワンダー(莢あり丸莢)である。同地でのこの1年間の試験栽培結果でもこの3品種はこの地に適性があるようである。

(2) フンプス社原料栽培の概況と加工部門

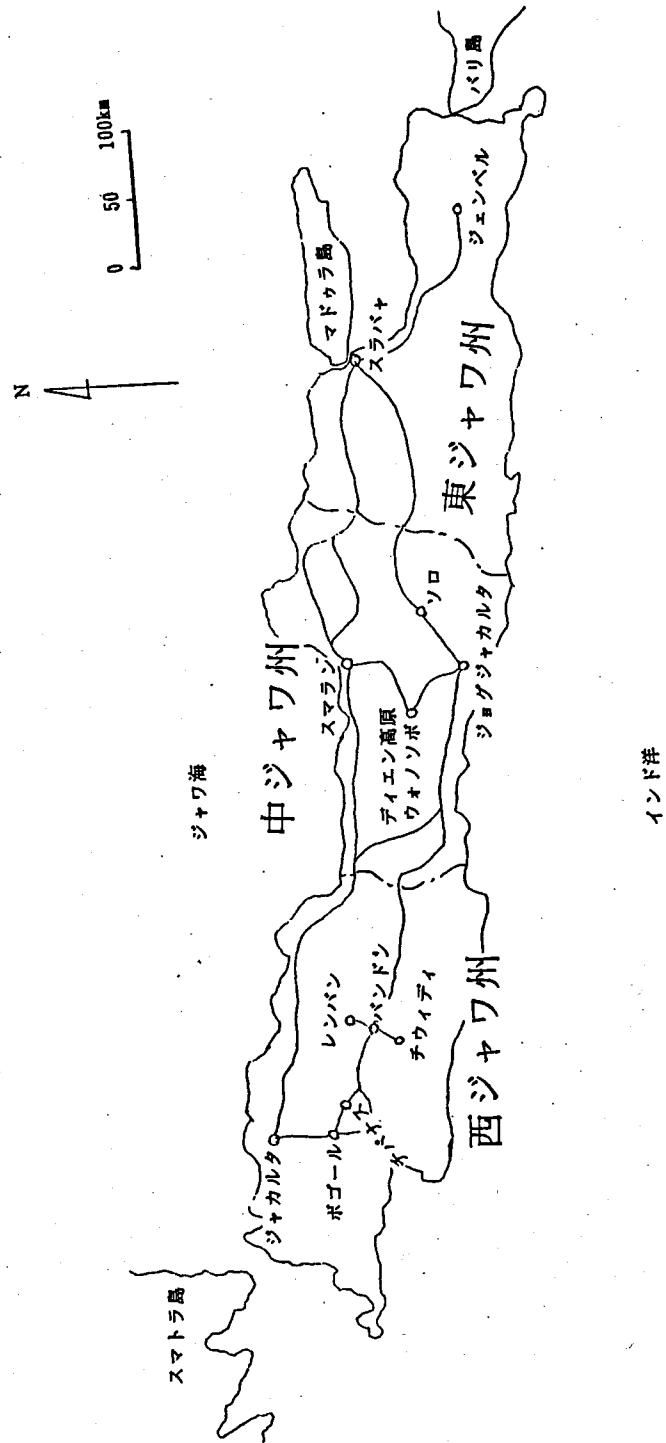
台湾の経験豊富なインゲン栽培技術と種子が導入されているので、チバナス等の畑より品質は格段に優れている。産地で選別して原料を工場へ送り込んでおり、すべての面で台湾の方式が確立していくものと思われる。

加工部門は、工場側はまだ試験操業と説明しているが、台湾式のラインで製造されている。順調に事業は拡大していくものと思われる。

(3) ジェンベル県のえだまめ試験栽培

日本への輸出を前提にしたエダマメの試験栽培が、同国有数の大豆産地で92年9月から開始され、現在継続中である。品種は「緑光」種が有望であるという。本年(93年)9月頃までには、今後の設備投資も含めて結論がでると思われる。この事業の成功の可能性は高いので、JETROとして、今後の試験栽培事業の状況把握とこの事業に対する協力は継続すべきである。

以上



< 原材料 >

冷凍食品原材料講座18
「チーズ」

雪印乳業(株) チーズ研究所 所長
相良一彦

- 〔1〕チーズとは
食品衛生法(乳等省令)ではナチュラルチーズとプロセスチーズをいうが、実際には次の分類と規格がある。
- ①ナチュラルチーズ：乳を凝固後乳清を除去したもの、熟成したもの
 - ②プロセスチーズ：ナチュラルチーズを加熱溶

- 融乳化したもので、乳固形40%以上
- ③チーズフード：チーズ分51%以上、チーズの表示に関する公正競争規約(表1)で添加する原材料を規制
- ④ホエー及びスプレッド：FAO/WHOのチーズの一般国際規格で分類定義

表1 チーズの表示に関する公正競争規約

種 類 別 名 称	規 格
ナチュラル チーズ	乳(乳等省令のもの)、クリーム、バターミルク、またはこれらを混合したものを凝固させたあと、乳清を除去して得られる生鮮のもの、または熟成したもの。ただし、 ○香りおよび味を附与する目的で香辛料として乳に由来しない天然の風味物質を添加することができる。
チ ー ズ プロセス チーズ	一種またはそれ以上のナチュラルチーズを用いて食品衛生法で認められている添加物を添加するか、または添加せず粉砕し、混合し、加熱溶融し、乳化してつくられるもので、乳固形分が40%以上のもの。ただし、 ○脂肪量の調整のためクリーム、バター、またはバターオイルを加えることができる。 ○香りおよび味を附与する目的で香辛料、調味料または食品を加える場合は、製品固形分の1/6以内とする。ただし、 脱脂粉乳、全粉乳、乳糖、ミルクカゼイン、または乳に由来しない脂肪、蛋白質または炭水化物を加えないものとする。
チ ー ズ フ ー ド	一種またはそれ以上のナチュラルチーズ、またはプロセスチーズを用いて、食品衛生法で認められている添加物を添加するか、または添加せず粉砕し混合し、加熱溶融してつくられるもので、製品中にチーズ分51%以上を含むもの。ただし、 ○香りおよび味を附与する目的で香辛料、調味料または食品を加える場合は製品固形分の1/6以内とする。 ○乳に由来しない脂肪、蛋白質または炭水化物を加える場合は最終製品重量の10%以内とする。

〔2〕チーズの種類と分類

チーズは乳の種類、凝固方式、利用微生物や熟成様式によって分類される。

- ①一般的分類(表2)：硬さと熟成の特徴に基づく(山羊乳はシェーヴルとして別に分類されることがある)
- ②硬度、脂肪含量、主要熟成特性に基づく分類(表3)：FAO/WHOではチーズの一般国際規格のなかで、脂肪外重量中の水分%、固形分中の脂肪含量%と主要熟成特性による名称を表示するようにしている。

③ストレーザ協定：ある種のチーズの名称とその名称の使用法について、数カ国間で同意されている。

- A群(その国のみ)：ロックフォール、ペコリーノ・ロマノ、パルメジャーノ・レジャーノ
- B群(原産国で保護、生産国の表示必要)：カマンベール、プロボローネ、エメンタール、サムソー、ゴータ

④フランス：AOC原産地呼称制度……32種
イタリア：FDOC原産地統制呼称……20種

表2 チーズ分類表

チーズの種類		主なチーズ名
ナチュラルチーズ	軟質チーズ：	非熟成(フレッシュ)……カッテージ・クワルク・クリーム・モッツアレラ マスカルポーネ・フェタ・ブラン 熟成(細菌(ウオッシュ)・白かび)……カマンベール・ブリー・ポニファッツ・スープレーム
	半硬質チーズ：	熟成(細菌(青かび)……ブリック・ミュンスター・チルジット ロックフォール・ルゴンゾラ・スチルトン・ブルー
	硬質チーズ：	(乳酸菌(チカイ乳)・プロビオン酸菌(あり))……ゴータ・エダム・チェダー・プロボローネ エメンタール・グリュイエール・ヤールスバーク
	超硬質チーズ：	細菌熟成……パルメザン・グラナ・ロマノ・サブサゴ・スプリンツ
	ホエーチーズ	……リコッタ・ミゾースト
プロセスチーズ類		(プロセスチーズ・チーズフード・チーズスプレッド)

表3 硬度、脂肪含量、主要熟成特性に基づくチーズの分類(FAO/WHO)

第1用語		第2用語		第3用語	
MFFB%*	名称の第1語	FDB%**	名称の第2語	主要熟成特性による名称	
<51	特別硬質	>60	高脂肪	1. 熟成	a. 主として表面
49-56	硬質	45-60	全脂肪		b. 主として内部
54-63	半硬質	35-45	中脂肪	2. かび熟成	a. 主として表面
61-69	半軟質	10-25	低脂肪		b. 主として内部
>67	軟質	<10	脱脂	3. 熟成しない	

* MFFB% (Percentage moisture on a fat-free basis) とは、脂肪以外の重量中の水分含量 (%) に等しい。すなわち、 $\frac{\text{チーズ中の水分重量}}{\text{チーズの全重量}-\text{チーズの脂肪重量}} \times 100$

** FDB% (Percentage fat on the dry basis) とは、固形分中の脂肪含量 (%) に等しい。すなわち、 $\frac{\text{チーズの脂肪含量}}{\text{チーズの全重量}-\text{チーズの水分重量}} \times 100$

例：MFFB が 57%、FDB が 53% であり、ロックフォールの熟成と類似の方法で熟成されたチーズの名称は次のようになる。
半硬質 (第1用語) 全脂肪 (第2用語) 内部かび熟成 (第3用語)

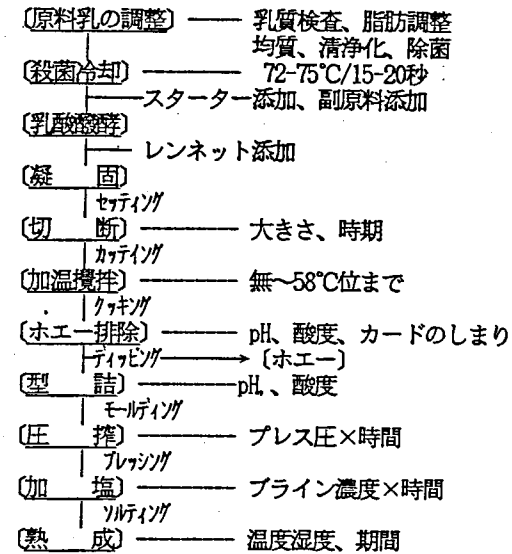
〔3〕チーズの製造方法

1) ナチュラルチーズの製造方法

基本工程(カードメーキング)は同じであるが、原料乳脂肪率、乳酸菌かびスターターの種類、加熱攪拌、形状、熟成条件などを変えるこ

とによって各種チーズができる(図1)。チーズ製造は乳酸菌とレンネットの働きを環境外的条件の調整によって、微生物的、科学的、物理的関係の中で水分を抜く作業であるといえる。

図1 西欧型熟成チーズの一般的製造法



(a) 乳酸菌スターター(表4)：チーズの種類に適した風味と酸生成を勘案して組合せ選択する。BD、Dスターターを使用したチーズは熟成後もガスを発生するので、シュレッドやカットチーズに使用するときには注意を要する。種菌(シード)から培養を繰り返し酸生成力(活力)が安定してから使用するが、乳酸菌の濃縮液を凍

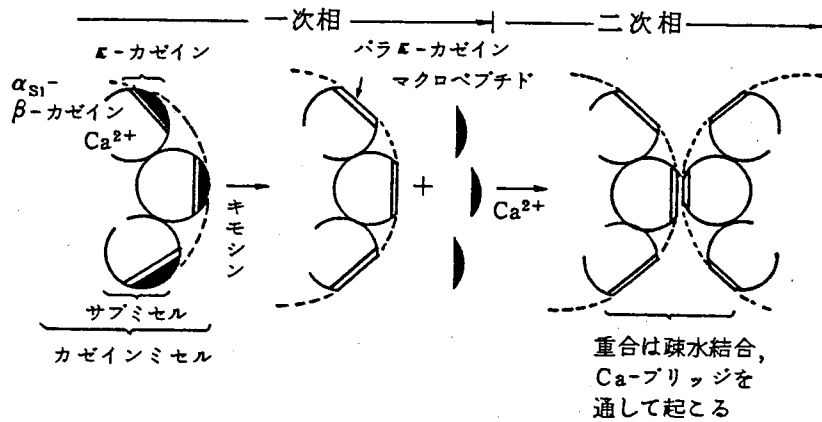
結(乾燥)したものをバルクスターターの培養に、最近では直接チーズ乳に添加するDVS(Direct Vat Starter)の使用が普及しつつある。(b) 凝乳酵素剤：乳の凝固だけでなく、熟成におけるタンパク質の分解により組織を軟らかく滑らかにする働きがある。凝乳のメカニズムは、図2に示す。

表4 チーズスターターのタイプ

タイプ	含まれる菌種
B or L	酸生成菌の他に芳香生成菌として Leuconostoc属を含む
D	" " Str. lactis subsp. diacety lactisを含む
BD or LD	" " 両者を含む
0 or N	" のみ

注：Bは Leuconostocの旧名 Betacoccus の頭文字に由来する

図2 凝乳のメカニズム



- ①レンネット：子牛の生後10～30日の第四胃から塩抽出した酵素剤で、主成分キモシンと若干のペプシンなどを含む。
- ②代替レンネット：Mucor miehei, M. pusillus等の微生物プロテアーゼが主として実用化されている。
- ③バイオキモシン：遺伝子組み換えにより開発され欧米では使用されているが、日本では厚生省食品衛生調査会のバイオテクノロジー特別部会から安全性確認の報告書が1994年6月に出されたところである。近いうちに使用可

能となりまた使用したチーズの輸入が可能となる。

(c)ナチュラルチーズ製造機器：チーズは種類が多く手作り要素の複雑な時間のかかる工程であるが、プロセスチーズ原料やカマンベールチーズのように大量生産が必要なチーズにおいて、機械化、システム化が進んでいる(図3)。カードメーキング装置として従来のオープン型チーズバットから自動化可能なチースタンク型に、あるいは図4のようなコンベア型によりカード形成の連続化が進められている。

チェダータイプチーズ生産ライン

1. 低温殺菌法と脂肪均質化
2. UFによるタンパク質均質化
3. チーズ生産タンク
4. チェダーマスター“オールベルト”システム
5. ブロックフォーマー(チーズ塊形成機)
6. 真空包装機
7. チーズ塊包装機
8. 主プロセスコントロールパネル

図3 チーズ製造システム (APV社資料)

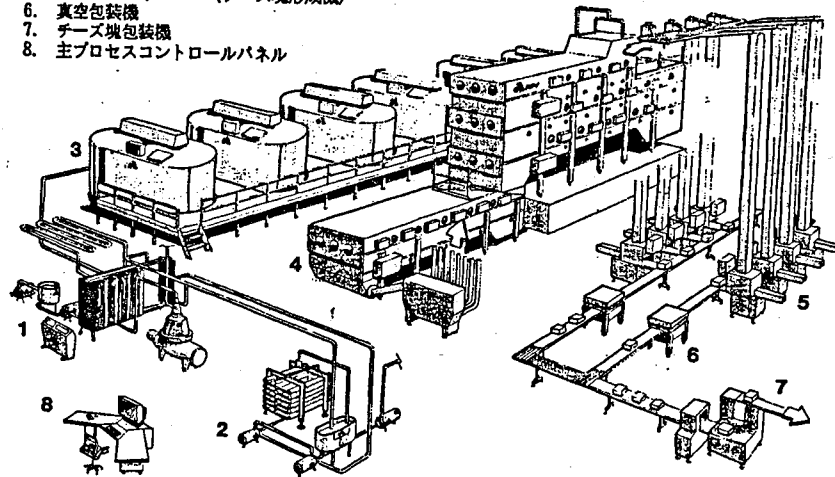
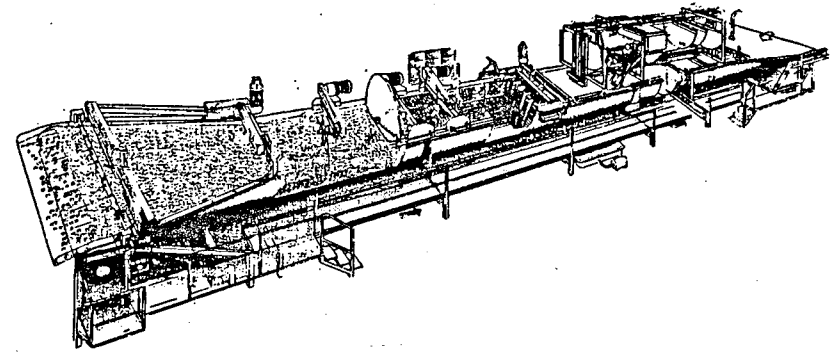


図4 カード連続製造装置 (Alma社資料)

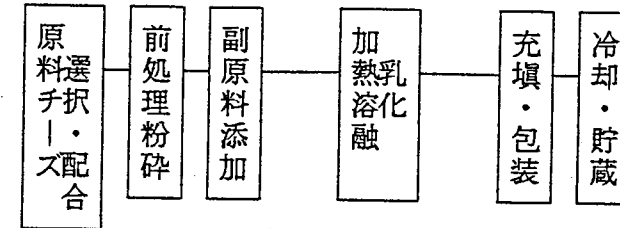


2) プロセスチーズの製造法

プロセスチーズの製造工程は、製品の種類や使用機器によって多少異なるが概ね図5の通りである。ゴーダやチェダーなど原料チーズの種

類と熟度組成、溶解塩の種類、副原料の添加、加熱攪拌(シェアー)、冷却条件により、風味組織物性の異なる多様な製品の製造が可能である。

図5 プロセスチーズの製造工程



(1)溶解塩の種類(表5)と機能：ナチュラルチーズの疎水性パラカゼインカルシウムをプロセスチーズの親水性パラカゼインナトリウムにすることにおいて、①カルシウム封鎖作用(イオ

ン交換作用)、②pH緩衝作用、③解膠水和作用により、④乳化作用が最終的に発現し、脂肪分離することなく加熱溶解が可能となる。

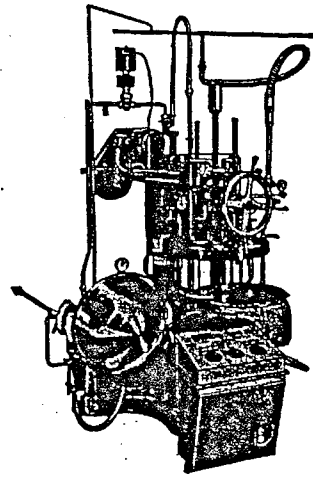
表5 溶解塩の種類

	イオン交換作用	解膠作用	pH緩衝作用	組織	その他
クエン酸ナトリウム	有	有、膨化水和性 クレーミング効果：無	強	水に溶けやすい、硬くなる	清涼感、塩味
モノリン酸ナトリウム	有	無、クレーミング作用 溶解力：弱	強	組織粗、石鹼臭	サンディの原因
ジリン酸ナトリウム	弱	クレーミング作用と 乳化力：強	強	単独使用で硬い組織と酸味	サンディの原因
ポリリン酸ナトリウム	強	強、溶解力良 クレーミング作用有		展延性、酸味	殺菌、清菌作用

(2)乳化釜：加熱溶解効果にシェアリングと加熱温度時間が大きく影響し製品品質特に組織物性を左右するので、乳化釜の選択は重要である。機種としてゆるやかな攪拌のクストナー乳化釜

(図6)、ダムロークッカーやシェアー効果の高いステファン高速回転釜、直接蒸気加熱連続乳化機、間接加熱式乳化機がある。

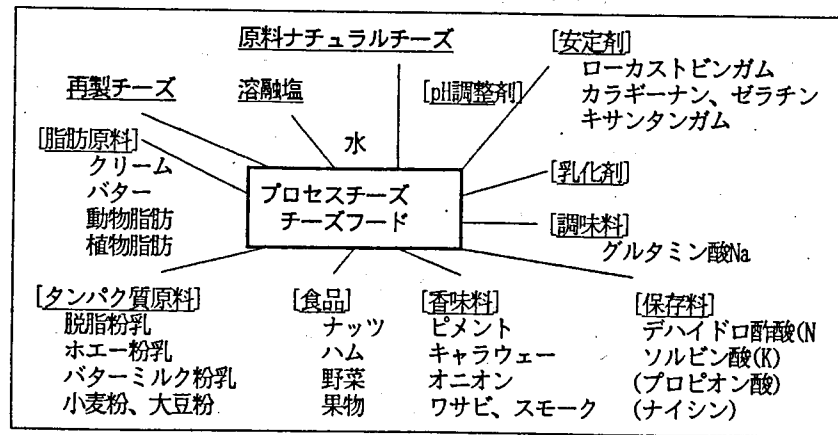
図6 クストナー乳化釜



(3)充填包装機：充填適性も製造上重要項目で、各々乳化仕上がり時のチーズの物性（粘度）が異なるので、充填包装機との調整が必要である。
(4)冷却条件：最終品質特に物性の仕上げ条件で、急速冷却が基本であるが一部耐熱保形性を必要とする場合には高温保持や徐冷が行われる。

(5)副原料：プロセスチーズやチーズフード類には図7に示すような添加物が用いられる。特に再製チーズといわれる一度乳化したものは、充填適性や製品物性に大きく影響するので、使用に当たっては細心の注意が必要である。

図7 プロセスチーズ類に用いる原材料



【4】チーズの栄養

チーズは、その製造上タンパク質とカルシウムの凝固作用のもと脱水していくので、水溶性成分である乳糖、ホエータンパク質と一部の無機質、ビタミンがホエー中に排出される。したがって、乳のある特定成分の栄養濃縮物である(図8)。特にカルシウムはカードの加熱温度やホエー排出時のpHに大きく左右されるので、チ

ーズの種類によって差がある。またカゼインと

その分解物の高タンパク質であるが、通常はほぼ同量の脂肪を含む。熟成期間の短いものは脂肪による美味しさと軟らかさ滑らかさを、長期熟成のものはアミノ酸の美味しさで食べるといえる。チーズの主要成分を表6に示したが、ビタミンCがなくAとB₂の多いのが特徴である。

図8 牛乳1,000gからできるチーズ成分

乳成分	880g	11g	42g	32g	35g	乳 1,000g
	水分		乳糖	タンパク質	脂肪	ホエー分 900g
チーズ分 (回収率)	41g 4.6%	2g 18%	1g 2.4%	24g 75%	32g 92%	チーズ 100g (歩留10%)

表6 チーズの主要成分組成 (100g中)

品名	エネルギー kcal	水分	タンパク質	脂質	糖質	灰分	食塩	Ca	P	ビタミンA IU	ビタミンB ₂ mg
カッテージ	105	79.0	13.3	4.5	1.9	1.3	1.0	55	130	150	0.20
クリーム	346	55.5	8.2	33.0	2.3	1.0	0.7	70	85	1,100	0.22
カマンベール	310	51.8	19.1	24.7	0.9	3.5	2.0	460	350	1,000	0.45
ブルー	349	45.6	18.8	29.0	1.0	5.6	3.8	590	440	1,200	0.42
ゴダ	380	40.0	25.8	29.0	1.4	3.8	2.0	680	490	1,200	0.33
エダム	356	41.0	28.9	25.0	1.4	3.7	2.0	660	470	1,100	0.42
チェダー	423	35.3	25.7	33.8	1.4	3.8	2.0	740	500	1,400	0.45
エメンタール	429	33.5	27.3	33.6	1.6	4.0	1.3	1,200	720	970	0.48
ハルマサン	475	15.4	44.0	30.8	1.9	7.9	3.8	1,300	850	970	0.68
プロセスチーズ	339	45.0	22.7	25.0	1.3	5.0	2.8	630	730	1,200	0.38
チーズフード	293	48.3	19.7	21.7	4.8	5.5	3.3	560	710	1,800	0.59
チーズスプレッド	237	53.8	15.9	25.7	0.6	4.0	2.5	460	620	850	0.35

(四訂・日本食品標準成分表より)

【5】チーズの市場性と利用

8に示した。毎年5~7%の伸びで日本人一人

(1)チーズの日本における需給動向(畜産局調べ)を表7に示した。またナチュラルチーズ及びプロセスチーズのタイプ別構成比を図9に、チーズ市場の推移(日本食糧新聞社調べ)を表

8に示した。毎年5~7%の伸びで日本人一人当たり年間1.5kg(4g/日)となっているが、伸びているのは傾向として簡便性と日本人嗜好に合ったものといえる。

(2)チーズの品質特性と利用

ナチュラルチーズの基本的に加熱すると溶ける性質を利用して、トースト、ピザや料理に簡便に使えるシュレッドチーズが大きく伸びた。プロセスチーズ類は溶けにくく、溶けてもナチュラルチーズに見られる糸引き性が弱い。最近「とろける」スライスチーズにみられるナチュラルチーズに近づけたもの、予めカットしてあるもの、ホイップチーズ、水産練り製品や製菓製

パン原料などに利用するため「耐熱性」「耐水性」「展延性」などの物性を付与した業務用や直接消費用では健康栄養強化品、「口溶け」の良いチーズが開発されている。チーズに必要なそれら機能を図10に示したが、プロセスチーズ類は加工技術の発達で用途が広がっており、ますますチーズの持つ栄養的価値と相まって、需要の拡大が見込まれる。

表7 チーズ 消費 総合 重カ 向 (畜産局より)

項目	年度	(単位:ト)						
		5.0	5.5	6.0	H2	H4	H5	H5/H4(%)
プロセス原料用	a	9,401	10,089	13,840	18,245	19,691	20,709	105.2
直接消費用	b	257	2,264	5,856	10,170	11,012	11,559	105.0
国産ナチュラル生産量 a+b=c		9,658	12,353	19,696	28,415	30,703	32,268	105.1
プロセス原料用	d	38,823	45,410	40,200	44,371	52,192	54,350	104.1
(内関税割当)		(18,790)	(19,992)	(27,686)	(36,283)	(39,278)	(39,344)	
直接消費用	e	9,075	25,795	39,346	67,258	75,868	80,741	106.4
輸入ナチュラル総量 d+e=f		47,898	71,205	79,546	111,629	128,060	135,091	105.5
直消ナチュラル消費量 b+e=g		9,332	28,059	45,202	77,428	86,880	92,301	106.2
プロセスチーズ消費量 i+j=h		54,272	63,991	63,808	75,897	87,346	91,243	104.5
国内生産量	i	54,011	63,824	63,767	73,887	84,824	88,570	104.4
輸入総量	j	263	167	41	2,010	2,522	2,672	105.9
チーズ総消費量 g+h=k		63,605	92,050	109,010	153,325	174,225	183,543	105.3
国産割合 プロ原 a/a+d		19.5	18.2	25.6	29.1	27.4	27.6	100.7
(K) 総消費量		16.7	14.8	19.8	20.0	19.1	19.0	99.5

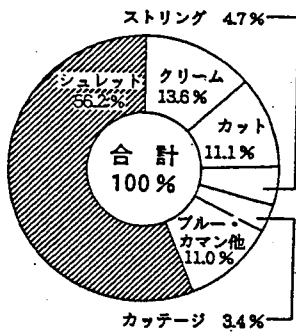
資料: 畜産局牛乳製品課調べ 注1) 直接消費用は、プロセス原料以外のもの、業務用その他原料用を含む。
2) チーズ総消費量の国産割合は、ナチュラルチーズベースの推量している。

表8 チーズ市場の推移(推定)

年度	総消費量		プロセスチーズ						ナチュラルチーズ							
	物量	前年比	家庭用		学校・業務用		計	家庭用		業務用		計	前年比	構成比		
			物量	前年比	物量	前年比		物量	前年比	物量	前年比				物量	前年比
平成3	182,700	107	54,500	107	25,500	106	80,000	106	49	21,400	110	61,300	106	82,700	107	51
4	171,800	106	58,200	107	26,800	105	84,800	106	49	24,100	113	62,700	102	86,800	105	51
5	180,800	105	61,100	105	27,400	103	88,500	104	49	28,100	108	68,200	105	92,300	106	51

※実需ベース

図9 ナチュラルチーズタイプ別構成比



プロセスチーズ種類別生産構成比

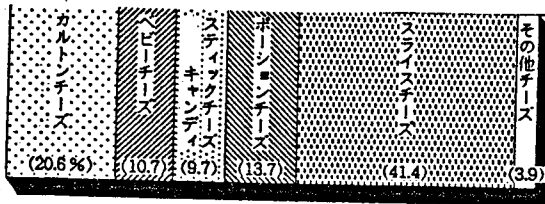


図10 プロセスチーズ類に必要な機能

- [I] 諸物性の改良付与
 - ① メルトダウン (熱易溶性) 糸引き性、オイルオフ
 - ② アンチメルト性 (耐熱保形性)
 - ③ スライサビリティー (耐付着性)
 - ④ スプレッドビリティー (展延性)
 - ⑤ 耐水性、水不移行性
 - ⑥ 柔軟性
- [II] 健康栄養機能付与
 - ① Ca, Fe ミネラル強化、ビタミン
 - ② 低塩 (低K)、低脂肪
- [III] 製品品質組織改良
 - 口溶け、歯触り

<品質管理>

包装餅の総合的品質管理技術

食品コンサルタント

松野武夫

(1)包装餅の品質管理評価特性概観

包装餅の本体である餅の基本型は、糯米即ちアミロース欠の澱粉質をα化した後、米粒細胞膜を壊し、溶出糊化澱粉を結着固化して得られる餅質状の特徴を有する高水分・無定形均一の固形食品素材である。

その品質管理上の商品特性を考察すると、

①外因的には先ず調理段階の熱アタックに対しては硬化、軟化、膨化を発生し、粘弾性を内蔵している。又、製造過程で製餅後、急速凍結すると離水老化が抑制され、搗き立ての状態でも柔らかい餅の性状が保持される。

②次に裸餅や包装に欠陥のある包装餅は常温保存段階の微生物アタックに対しては水分活性が高く(0.99)、カビや耐熱菌のアミラーゼ作用により変質腐食を受け易い。

③更に包装餅は保管・流通・店内陳列段階の温度アタックに対し、餅の自由水が袋内に蒸散し、温度下降によって水蒸気が凝集し袋内水滴(結露)の発生をみることがある。

④内因的には製造工程の含水率や含気状態によって白度比重が変動し保型性や充填性に影響が顕現する。

⑤又、製造段階の高密度化により目方があり、包装餅にあっては輸送中の摩擦衝撃性により販売個包装材のピンホールが問題となる。

そこで品質管理上の評価特性としては以下のチェックポイントが挙げられる。

1) 理化学的特性: 白度、粘(弾)性、水分、比重、pH

①白度: 製品品質の白度を支配する主要因は原料米で品種の選択、組み合わせ、搗精率が関係する。又、処理上は含気率が高いと白くなり製餅方式が関与する。

②粘(弾)性: 原料要因(糯米の種類、品質等の製餅特性差)と処理要因(搗き、混練等の製餅方式)によって出来栄が変動する。

③水分: 製品水分は通常原料米の3倍程度であるが、蒸し条件(蒸気の乾き度)や2次的加水処理条件等によってレベルが変化する。

④比重: 通常1.2±のレベルで製餅方法の違いで含気率の影響を受ける。容器包装と密着しない包装餅では特に問題とならないが、鏡餅のように密着充填型ではかさ比重の変化は入目、詰り具合に影響する。

⑤pH: 酸未処理の無添加餅と制菌効果上酸添加した加酸餅との識別指標として測定される。

2) 調理官能特性: 保型性(耐煮溶性)、明暗、感粉性、硬柔性(のび、こし)、香味

①調理性: 調理サービングとして焼餅、揚餅の場合は余り問題とならないが、煮餅の場合は復元性(搗き立て状態)と保型性や煮溶率が良否のチェックポイントとなり、餅質及び含水率と相関がある。

②官能特性: 明暗差、感粉性(ザラツキ)、硬柔性、香味(餅特有の風味と異風味)に着眼する。

3) 微生物学的衛生特性: 真菌類、耐熱性菌、大腸菌群

①真菌類(糸状菌、酵母)

包装餅の汚染微生物として異常のあった場合、外見的にすぐ発見される。

クリーンルームで製造される包装生餅のカビトラブルは、①クリーンルームの清浄度管理が不完全の場合、②脱エージレスの場合、

③密封包装不良の場合(部分未接着、シール切れ、不適切な刻印等)等には1次側原因で

発現する場合がある。尚シングルパックの製品は後工程でUV照射による後殺菌工程があるので、その個装フィルムはUV透過法に十分留意する必要がある。併し、多発するケースは輸送・流通段階でのピンホール起因の2次汚染による発黴であり、工程のピンホール排除と流通での防止が管理ポイントとなる。

クリーンルーム外で包装されるものは、後殺菌工程で殺菌管理されるが、①昇温不足で不完全殺菌の場合、②脱気不完全の場合、③シール不良の場合等に発黴する。

又、酵母の汚染トラブルはクリーンルーム以前の製造工程で環境の清浄度が不完全の場合、2次汚染により発現することがある。

②耐熱性菌

包装餅の耐熱性菌汚染トラブルは通常、好気性型と通性嫌気型耐熱菌による場合に分けられる。これらは原料米由来の耐熱性菌が加熱工程、又はそれ以前の工程で増殖菌巢化があった場合、工程から微少汚染し、袋内酸素がエージレスで吸収後、保管・流通・店内陳列段階で3～4週間後に白斑、陥没等の現象を発現し、異常発見される。従って原料生米の蒸し殺菌と前処理管理、及びその設備の工程管理が重要となる。又、還元原料の保管、戻し管理も留意が必要となる。

③大腸菌群

大腸菌群の汚染防止管理は加工食品に共通の管理指標とされる特定菌である。

大腸菌群は残渣(栄養分)を含む水(汚水)由来の2次汚染菌で加熱工程以降の機械装置と用具類の管理がポイントである。包装餅加工に於いても蒸し機以降のクリーンルーム内の製餅装置、冷蔵運搬装置、切断装置、充填包装機等の設備のクリーニングとサニテーションの管理が重要となる。

4) 包装特性：耐ピンホール性(耐摩擦衝撃性、耐寒衝撃性)

包装餅の包装異常で発生回避の最も難しいのはピンホールである。このピンホールは現象的に外傷性と内傷性に分けられ、前者は要因的に摩擦衝撃と低温衝撃に分けられる。

摩擦起因は、販売個包装の折れねじれ等の変形と輸送包装の梱包材との摩擦衝撃で発生する。

環境条件起因は、積層フィルム、外装材の特性と関係があり、低温硬化性の強いもの程発生し易い。

何れにしてもカビ発生の2次的トラブルを誘因するので、求められるのはフィルムの耐ピンホール性であり、梱包の耐ピンホール設計である。

5) 重量特性：単重制御(定型定量分割精度)

餅は形状差に係わらず比較的単重の重い固形物であり、ポーションコントロールの良否が入目管理、枚数管理に影響する。

入目管理は単重の小さいもの程精度が上がり、枚数管理は整列タイプの個包装が正確である。

消費者からみると枚数保証の方が優先される販売個包装である(特に角切餅)

(2)原糯米の受入管理

1) 供給元対策と水際検査時点の管理ポイント：異物、夾雑物の管理と措置

製餅工場で荷受する原米は玄米で受入れる場合と精米で受入れる場合とがある。その何れであっても異物、夾雑物の混入は精米工場の搗精前後の異物除去工程に依存するだけでは不十分であり、梗混・混麦等特定夾雑物についてはシーレーンを張り水際検査が重要である。

これら特定夾雑物は本来産地生産者段階(原因側)で生産者自らの共用脱穀機に対する作業管理と単協の指導管理が徹底しておれば防止されることであるが、切換使用時の管理不良に起因する不良原米が入荷することがあり、供給先(結果側)に実害を与えるケースがある。

特定夾雑物については、精米工程後の選別精度、歩留にも影響する所であり、劣悪品は水際検査で受入の可否を判定し、返品措置を構じると共にブラックリスト品は買付に留意する必要がある。以下受入管理の一例を示す。

- ①梗混米：ヨードカリ溶液テスト：自主規格外返品
- ②混麦米：1～3%抽出テスト：混入品返品
- ③その他の異種植物混入米：1%抽出テスト：

状況により返品

尚、外部で委託精米している場合は定期的にパトロール検査をし、改善指導する必要がある。

2) 玄米の保存品質劣化度追跡検査管理ポイント：荷受時、荷受後

コメは熱帯産地のような2毛作、又は3毛作可能地域を除いては他の穀物同様1シーズン作物である。従って最短でも収穫年の秋口から次の年度の秋季まで梅雨期を越して12ヶ月以上貯蔵保管して利用される。

貯米指標としては新米で水分、貯米で脂肪酸度、耐熱性菌等が挙げられる。

①水分：貯米スタートである新米乾燥度の具合をみる。

これは硬質米と軟質米の産地差の確認、又カントリーに於ける過度乾燥米に対する警告評価となる。

②玄米脂肪酸度：貯米中に脂肪酸度の数値が上昇すると食味劣化、更に古米臭の原因となる。30～40mg KOH/DM100g 品質劣化の危険予知線 50～60mg 食味劣化の限界

③耐熱性菌：穀類種子には一般的に土壌由来の耐熱性菌が付着汚染している。糯米も梅雨越えの夏季で耐熱菌トラブルが発生し易く、汚染度、経時消長度の源泉確認も予防の1つである。

3) 米質判定の選択利用管理ポイント：製餅特性の把握→ブレンド処理条件の設計

餅加工の配米原料としては国産水稻米の丸粒米が基本型であるが、経済的理由から実際の供給面では3タイプの国産米と輸入外米も一部利用されている。その利用上の留意点は以下のとおり

- ①丸粒米：栽培差(水陸稲)、品種差(銘柄)、産地差、作柄年度差等により原米の製餅特性にランク差があるのでこの原米ランク差と製品ランク差を関係つけて精米のブレンド設計するのが一定品質の製品づくりに重要である。
- ②破砕米：所謂他用途利用米は餅加工用としては破砕供給される。これは品種産地が特定されないことと、調整保管されるため経年劣化差があることを含んでブレンド利用すること

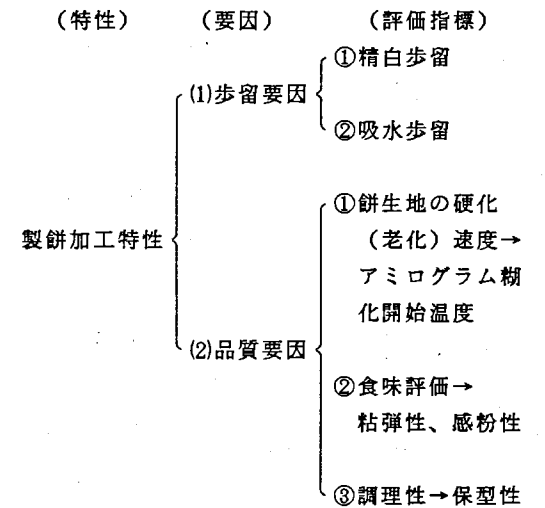
が要求される。

③特定米穀米：米の流通検査判度において検査基準の等外米の総称であるが、中米、微細米等がある。ブレンド率を一定比率にコントロールするのがブレンド上のポイントである。

④輸入外米：1995年以降、ウルガイラウンドのミニマムアクセス合意に基づき米市場の部分自由化が行われるが、現実には冷夏冷害による緊急輸入に伴い、中国米を中心として輸入外米がブレンド又は単品で利用されている。

ここで留意すべきことは、今後プレハーベスの生産管理・物流管理システムの改善が不可欠であると共に、当面はポストハーベスの点検が警告指標となり、梗分離等の前処理管理が重要である。

餅加工の配米原料として利用される糯米の製餅加工特性は要因的にみると概ね次の様になる。



4) 精米時点の管理ポイント

①鉱物性異物除去管理：搗精前及び搗精後の多段階除去

原米に混入している鉱物性異物は精米工程で除去されるが、特定異物の小石類と金属片は次の様に行われる。

(特定異物)	(装置)	(原理)
小石類	石抜装置	比重差選別
金属片	マグネット及び	磁性選別

金属検出機

② 搗精管理：製餅性向上、除菌率向上、搗精歩留コントロール

玄米荷受をした原米は例外的用法（玄米餅）を除いて、搗精工程で逐一的に一定歩留迄脱糠され精白米として2次加工される。

搗精方式には次の2方式があり単用又は併用される。

1. 研削式：回転式砥石で米粒表面に傷をつけて脱糠する。

摩擦式精米機では搗精し難い米、即ち糠層の硬い米や剛度の低い米は初めに研削式精米機で玄米表面に軽傷を付けて摩擦係数を大きくし、その後に摩擦式をかけると精白歩留、精白品質の良い白米に仕上がることが知られている。

硬い米（過乾燥米、道産米5類）、軟い米（高水分米、糯米）、もろい米（胴割米、未熟米）などに広く利用される。

2. 研磨式：米粒相互摩擦力で脱糠する。

③ 着色異粒異物除去管理：搗精後の未精米選別
搗精直後の精白米に混入している未熟米等の植物性夾雑物は色彩選別機により選別される。

この装置はチャンネルという走路に米粒を一定速度で流し、その端末で照度 8,000~10,000 Luxの光路を通過する時の透過光又は反射光の感度差を光センサーで感知し、連動する遠射性の空気圧で異物を排除する。

5) 原料米受入規格の明確化と検査の有効性

① 原料米調達 の 3 原則

一般に原料調達の3原則は、品質、供給、価格であり原米も同様である。

即ち、品質充足性
安定供給性
価格形成性
の3点を食品工業的

視点で整合性をとって調達することであるが、技術的ポイントとしては原料米の最低限度必要な条件を受入規格として明確にしておくことである。

② 検査の有効性

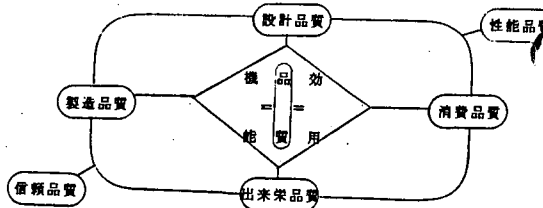
原料米調達の分野では技術的条件を越えて余

りにも需給要因、価格要因に支配・左右されることが多い状況が現れるが、原料加工度の低い素材餅の品質を一定に維持管理するには、原米の品質管理要件を調達に反映した有機的リンクが検査の有効性から必要である。

(3) 包装餅製造品質の工程管理

品質には第1図に示すように、消費品質、設計品質、製造品質、出来米品質の4つがあり、前2者は性能品質、後2者は信頼品質である。

○ 品質形成サイクル



第 1 図

包装餅の品質についても同様で工程でつくり込まれる。

製造品質には、形状、包装のような外観的なものと、衛生、食味のような内観的なものがある。

1) ライン生産に於ける微生物学的衛生品質の管理ポイント

① 汚染防止対象特定微生物

1. 真菌類
2. 耐熱性菌（有孢子菌）
3. 大腸菌群
4. 大腸菌
5. 病原性ブドウ球菌

② 由来（混入汚染経路）と防止対策：特定フロー別

1. 真菌類

・由来：環境

- 仕込工程（洗米、浸漬水切）→一般環境
- 加熱工程（蒸し）→準衛生環境
- 製餅工程～販売包装工程→衛生環境

（クリーンルーム、クリーンブース）

包装餅の製造環境には大別して3ゾーンがあ

り、一般環境は勿論、準衛生環境も（+）の環境である。

又、衛生環境ゾーンも一定のクリーン度を維持する空気の浄化、清浄な陽圧状態というハード面の機能が低下したり、物流、人流のソフト面での利用法に乱れがあれば汚染のチャンスがある。

・対策：

1. 一般環境と衛生環境の完全分離
2. 衛生環境の空気浄化の定期点検
3. クリーンルームの維持管理

2. 耐熱性菌

・由来：

1. 原料米、及び還元原料からの加熱不足残菌汚染(1次)
2. 加熱工程設備等からの増殖芽胞汚染(2次)

・対策：

1. 原料米の搗精管理
 2. 原料米の洗米・浸漬工程に於ける除菌・制菌
 3. 蒸し加熱条件の厳密管理
 4. 加熱設備のサニタリー構造（ハード面→設計時点管理）
 5. 加熱設備の完全なクリーニング&サニテーション（ソフト面）→要分解組立
3. 大腸菌群（腐敗性グラム陰性衛生細菌類）

・由来：

1. 加熱工程以降の設備（機械・器具類）の増殖汚染部（餅カス等残渣と残存水から増殖）からの接触汚染(2次)
2. 天井等からの落下水滴、ミストによる汚染(2次)

・対策：

1. 付着・侵入栄養成分の完全除去（クリーニング）とクリーニング後の乾燥（水分除去）
2. クリーニング後のサニテーション（熱殺菌、アルコール消毒等）
3. 設備のサニタリー構造（ハード面）
4. 大腸菌（病原性大腸菌）

・由来：

1. 不良井水
2. 作業員の手

・対策：

1. 用水の消毒管理
 2. 手洗いの励行と消毒
 3. 製品取扱い作業に於ける手袋着用
5. 病原性ブドウ球菌

・由来：

1. 作業員の手指のキズ化膿部、鼻汁、タン
-

・対策：

1. 健康管理、手指の管理（怪我、アカギレ、しもやけ）
2. 製品取扱い作業に於ける手袋着用

③ 自主的工程管理に於ける微生物検査法

1. 工程管理に於ける微生物検査の技法としては、フローシートに従って重要管理点を定め、以下の方法で行われる。

- ① 工程を流れる半製品の抜取検査
 - ② 仕込半製品、製品が接触する機械装置、器具類の拭取検査
 - ③ 環境の落下菌、浮遊菌に対する落下菌検査
2. 工程管理には事故発生予防、兆候の早期発見がネライであるから、公定法とは別に迅速性のある自主検査法が必要である。例えば、大腸菌群管理の拭取検査はDeso培地の平板シャーレを用意し、平板塗抹法で行うとよい。

2) ライン生産に於ける異物・夾雑物対策の管理ポイント

加工食品中に顕在化する異物・夾雑物の内容は、性状面から鉱物性、動物性、植物性の3タイプに類別されるが、包装餅の場合も出現する可能性としては同様である。

(1) 由来

- ① 原料：主原料である原米
- ② 包装資材関連：販売用容器・包装材、エージレスのような包装関連副資材、輸送用資材
- ③ 生産設備：生産、運搬、包装各工程の機械装置、容器、運搬用具類、生産補助機材等
- ④ 環境：工場内外からの衛生小動物、可動性小備品
- ⑤ 作業員：身体、服装、装飾品、ポケットイ

ンの物品

(2)防止対策

①原料

1. 供給元対策→農家、農協への意識改革
2. 水際検査
3. 使用前選別

②工程

1. 生産、包装設備
2. 環境整備
3. 作業者

③教育

1. 防止意識の昂揚
2. 決め事を守り、良い習慣を維持させる。

(3)クレーム内容物事例：発生原因と防止対策

①人毛（原因・経路）

1. 作業者の衣服に付着している抜毛落下
2. 原料米、販売個装用フィルムへの付着
3. 床の落毛移動

(対策)

1. 頭髮の手入と帽子、ヘアネットの適切な着用
2. 入室前の姿見前でのローラー使用による抜毛点検と個人別点検記録
3. 入室床の落毛掲示による注意の喚起
4. 原資材の検品管理等

②小昆虫：（原因・経路）

1. 外部侵入（飛来、歩来）
2. 内部発生

(対策)

1. 外囲部の植樹、廃棄物等発生源管理
2. 排水溝のハード設計と併せて定期清掃管理の徹底
3. 人の出入口、原資材の搬入口、窓等のガードを固め、場外から場内への侵入防止
4. 自動薬剤噴霧器の取付や定期薬剤消毒による捕獲排除等

③金属：（原因・経路）

1. 工程部品の脱落等、日常のメンテ不良
2. 可動性小金属物品（例、ホッチキス留具）の不適切使用
3. 系外排除品の良品群への再混入
4. 原料段階での排除不良

(対策)

1. 作業場の5S
2. 可動性備品（カッターナイフ、ホッチキス等）の場内使用厳禁
3. 金属探知機の適切な設置と感度点検等の決められた維持管理の徹底
4. 系外排除不良品の確実な管理と、不良品からの異物回収等

④プラスチック片：（原因・経路）

1. プラスチック部品の疲労破損
2. プラスチック容器の老朽化破損
3. 包装容器の破損
4. 還元原料のフィルム回収不良

(対策)

1. 機械、器具の定期点検と早期交換
2. 老朽用器具の早期交換と不良品の排除
3. 材質の変更
4. 還元原料リサイクル工程に於ける解装検品工程の強化管理等

・異物混入防止には、クレームとして顕在化する前に潜在要因の芽を摘み、日頃工程で発生したトラブルを冷静に分析し、情報サイクルを的確に廻すことが肝要である。

3) ライン生産に於ける包装品質の管理ポイント

ライン生産に於ける製造品質の主要管理点が衛生品質と異物混入防止の予防管理であるのに対し、包装工程の品質管理も商品の品質保証に於いて重要である。

①管理事項

1. 入目計量
2. エージレス封入
3. 販売個装の袋詰シール
4. 日付、賞味期限の印字
5. ピンホール防止等

②入目計量

1. 製餅の定量分割精度の制御
製餅成型方式にはブロック法、プレート法、柱状法等からの2段分割法や一段分割法等色々あるが、何れにしても定量定型分割精度の向上再現安定化のコントロールが入目計量の基礎となる。

2. 単重のコントロール→餅厚の均一化（切餅タイプ）

3. コンピュータースケール（CS）による入目計量管理と計量誤差、計数限界

本来CSは粒状品のような単重の小さい物程、高精度管理が可能であるが、通常サイズの裸餅のように、10～50g程度の単重をもつものでは、入目精度が過量側にオーバーすると同時に枚数管理が必ずしも一定とならない。

4. ランダム詰と整列詰

販売用個装品にはランダム詰と整列詰との2タイプがあり、枚数保証の点からは後者に軍配が挙がる。単重の大きい包装餅では、消費者の立場からみると整列詰の方が優れている。

③エージレス封入

1. 脱酸素効果による防霉支援機能
生タイプ包装餅がドライ常温流通条件で成立する上での支援要因である。

2. 残存O₂量と適性吸収容量の確認
包装餅販売単位である内容量と袋サイズに対応して選定する。

3. 金属検出機の逆利用による封入検知

4. エージレスの汚染防止検品管理

5. 脱酸素効果と反対に通性嫌気性菌や嫌気性菌に対しては弱点となる。

6. 水分依存型と自力反応型の販売個装形態差（シングルパックとバラ詰パック）による適正な使い分け。

④袋詰シール

1. 始動前、小休止後等の給袋セットの点検とトライアル点検

2. 不良シール（未接着シール、不規則シール）の検品発見

⑤日付・賞味期限の印字

1. 毎日スタート前の試打によるセットの確認

2. 刻印位置の選定

ピンホールの初歩的原因排除の為、袋の胴面印字は避け、シール面を選定することが必要である。

*食品衛生法の改姓により、製造年月日併

記から期限表示の категория に変わるアイテムに入る。

⑥ピンホール防止

1. フィルム材質の選定管理

耐摩擦衝撃等の素材特性、及び耐寒性等の環境条件から耐ピンホールフィルムの材質構成探求、選定

2. 梱包設計

輸送用包材と販売用個装品との適正サイズの選定や内面ラミネート処理等

3. ラインのハード点検

4. 輸送荷扱い条件の解析

(4) 包装餅、最終製品出荷管理の品質検査ポイント

1) 製品規格の参考例別紙（後出）

2) 抜取検査の検体サンプリング

①製品検査ロット

通常1日分の生産ロットを1日単位の検査ロットとし、必要に応じ、細区分する。

②検体抽出数

保存検体のデザインにより変わるが、通常ロット当たり、5～7検体程度である。又、販売用個装の大型品種などは同一製造条件下で小型品種の荷姿で保存検体を同時に用意するのが良い。

③検体の内容

調理官能、理化学、衛生検査に供する検査検体と保存検体とに分けられる。

3) 検査・試験法

①理化学検査：餅に適用される公定法はなく、各社で多少異なるが一例を挙げる。

1. 白度：精米白度計で測色する。

2. 水分：乾燥減量法(135℃ 3Hr)

3. 比重：水中重量法

【比重測定】

使用器具

・デジタル天秤・ビーカー（1000ml程度）

・水系・釣針

操作手順

1. ポーション餅はそのまま、板餅の場合は包丁を用いて1コ分の大きさに切

断する。

2. デジタル天秤の床下秤量フックに水糸で釣針を結び、風袋消去。
3. 切断した餅を釣針に吊るし、空中での重量測定。(A g)
4. ビーカーに水を入れて、同じ餅の水の中での重量測定 (B g)

$$\text{比重} = \frac{A}{A - B} \text{ (少数第 4 位四捨五入)}$$

4. PH : ガラス電極法

餅 5 g + 水 45 g → ホモジナイズ
15,000rpm 5分

②調理試験：電子レンジ法、オープン法等の調理評価法もあるが均一性、再現性等から出荷管理ではボイル法が採用し易い。標準ボイル法としては、インストラクションに基づいて行う。

③官能テスト：標準品との比較テストで行う。評価項目としては、通常以下の要素がある。

- ①外観 (明暗、色艶)
- ②物性 (保型性、感粉性、粘弾性)
- ③食味 (甘味、雑味、香り、異味)
- ④総合

④微生物検査：

- ①一般細菌数：標準寒天培地
- ②耐熱性菌：85℃10分
- ③大腸菌群：BGLB法
- ④真菌類：ポテトデキストロース培地
培地検査は常にフローラに着眼することが重要であり、必要に応じ、顕鏡検査、生理学的検査を実施する。

製品規格 (別紙)

検査項目	規格値	試験法
(1)調理・官能検査		
調理性検査	煮溶け、芯が残る等の調理性に異常がないこと。	水から煮て沸騰したら火を弱め、1～2分おく。
官能検査		
物性 (のび、こし等)	標準品と比較し、適度な物性を有し、異常でないこと。	標準品との比較 *①
舌触り	〃 (著しいざらつきがないこと)	標準品との比較
風味	餅特有の風味を有し、異味、異臭の無いこと。	
(2)理化学検査		
水分	43.5 ± 2.0%	135℃、3hr乾燥
比重	1.23 ± 0.03	水中重量法
白度	18以上	精米白度計使用
PH	4.9 ± 0.3	PHメーター (5g/水45g、ホモジナイズ)
(3)微生物検査		
一般細菌数	10 ³ ヶ/g以下	標準寒天培地48hr
耐熱菌	5ヶ/g以下	85℃10分、標準寒天培地48hr
大腸菌群(定性)	陰性 (0.1g)	BGLB法
真菌類	陰性	ポテトデキストロース培地
(4)異物・外観検査		
異物・夾雑物検査	限度見本以上、以外の異物のないこと。	限度見本とその比較 *②
外観・形状	餅特有の白さを有し、穴・ヒビ割・欠け等がないこと。	限度見本とその比較
(5)保存性検査		
30℃保存	180日保管で変質のないこと。	

*① 通常製品 (基準レシピにより工場で作成し、理化学テスト合格で官能的にも標準と認められるもの) を、冷蔵庫 (5℃) 中に保管 (1c/s程度)。必要に応じ調理する。

*② 現場発生の中から抽出した現場限度見本。透明フィルムで包装し、保管。

食品工場に於ける品質管理の新たな問題点と対策

(PL法、期限表示に如何に対応するか)

備有馬食品技術 代表取締役・技術士

有馬和幸

現在の食品企業を取り巻く環境の中で品質管理をどの様に対応させて行くか、当面の課題は先ず来年7月から施行される製造物責任(PL)法、また現在検討中であり来年4月から施行(猶予期間2年)予定の期限表示であり、更には最近特に話題になっているHACCP(Hazard Analysis Critical Control Point:食品の危害分析重要管理点)監視システム、ISO(International Organization for Standardization:国際標準化機構)9000シリーズをどう活用するか、である。

これらに触れながら、食品工場の品質管理の現状、問題点、及び今後の対策に付いて述べる。

「1」製造物責任(PL=Product Liability)法に付いて

日本のPL法も今年6月末に衆参両院議院を通過して7月1日に公布されたので、来年7月からの施行となる。品質保証も消費者の保護、救済を定めたPL法を念頭に置いてシステムを再構築しなければならない、先ずこの問題から述べる。

(1)製造物責任法の条文

(目的)

第一条 この法律は、製造物の欠陥により人の生命、身体又は財産に係わる被害が生じた場合における製造業者等の責任について定めることにより、被害者の保護を図り、もって国民生活の安定向上と国民経済の健全な発展に寄与することを目的とする。

(定義)

第二条 この法律において「製造物」とは、製造又は加工された動産をいう。

2. この法律において「欠陥」とは、当該製造物の特性、その通常予見される使用形態、その製造業者等が当該製造物を引き渡した時期

その他の当該製造物に係わる事情を考慮して、当該製造物が通常有すべき安全性を欠いていることをいう。

3 この法律に於いて「製造業者等」とは、次のいずれかに該当する者をいう。

- 一 当該製造物を業として製造、加工又は輸入した者(以下単に「製造業者」という。)
- 二 自ら当該製造物の製造業者として当該製造物にその氏名、商号、商標その他の表示(以下「氏名等の表示」という。)をした者又は当該製造物にその製造業者と誤認させるような氏名等の表示をした者。

三 前号に掲げる者のほか、当該製造物の製造、加工、輸入又は販売に係る形態その他の事情からみて、当該製造物にその実質的な製造業者と認めることができる氏名等の表示をした者。

(製造物責任)

第三条 製造業者等は、その製造、加工、輸入又は前条第三項第二号若しくは第三号の氏名等の表示をした製造物であって、その引き渡したものの欠陥により他人の生命、身体又は財産を侵害したときは、これによって生じた損害を賠償する責めに任じる。ただし、その損害が当該製造物についてのみ生じたときは、この限りでない。

(免責事由)

第四条 前条の場合に於いて、製造業者等は、次の各号に掲げる事項を証明したときは、同条に規定する賠償の責めに任じない。

- 一 当該製造物をその製造業者等が引き渡した時における科学又は技術に関する知見によっては、当該製造物にその欠陥があることを認識することが出来なかったこと。
- 二 当該製造物が他の製造物の部品又は原材料

として使用された場合に於いて、その欠陥が専ら当該他の製造物の製造業者が行った設計に関する指示に従ったことにより生じ、かつ、その欠陥が生じたことにつき過失がないこと。(期間の制限)

第五条 第三条に規定する損害賠償の請求権は、被害者又はその法定代理人が損害及び賠償義務者を知った時から三年間行わないときは、時効によって消滅する。その製造業者等が当該製造物を引き渡した時から十年間を経過したときも、同様とする。

2 前項後段の期間は、身体に蓄積した場合に人の健康を害することとなる物質による損害又は一定の潜伏期間が経過した後に症状が現れる損害については、その損害が生じたときから起算する。

(民法の適用)

第六条 製造物の欠陥による製造業者等の損害賠償の責任については、この法律の規定によるほか、民法(明治二十九年法律第八十九号)の規定による。

付則

(施行期日)

1 この法律は、公布の日から起算して一年を経過した日から施行し、この法律の施行後にその製造業者等が引き渡した製造物について適用する。

〔2〕製造物責任制度の論点と、その文言の意味

食品に係わるPL問題が検討されるときに出てきた論点と文言の意味を簡単に述べる。

1. PLの対象

PLの対象になるのは、製造物に欠陥があり、その欠陥が原因となって拡大損害が発生した場合である。製造物の欠陥だけでは(クレームの対象にはなるが)PLの対象にはならない。

拡大損害とは、食中毒、怪我、汚れ、火災などの身体や財産に損害を受けること。従って、損害の範囲は人的、物的損害で、品質不備、休業補償、機会損失等は対象外とされる。

2. 製造物とは、製造または加工された動産である

製造物の範囲から、未加工農畜水産物、住宅や土地、電気、ソフトウェア等は除外される。消費者団体は食品の加工未加工の線引きが難しいため、未加工農畜水産物も含めるべきと主張した。

3. 無過失責任、欠陥責任の導入

現在の民法は過失責任である。この法律では原告は裁判にて、その拡大損害の原因と成った欠陥が被告(メーカー)の過失ないし故意によって生じたこと、又その欠陥によって拡大損害が生じたことを証明しなければならない。

ところが原告である被害者が過失・欠陥・拡大損害の因果関係を証明することは、知識と情報の不足のために大変困難なことである。従って過失の有無の証明には関係なく、欠陥と拡大損害との関係さえ証明できればよいとするのが無過失責任、欠陥責任の考え方である。

先般PL問題に関するNHKテレビで、被害者からの現民法による敗訴不満例として、①梯子の踏み板の外れによる骨折→ネジが再々緩み締め直しをしていた、②軽トラックの火災で子供が大火傷→電源、配線の所の焼けがひどい、との例が出されていた。しかし過失、欠陥、拡大損害の因果関係がキチッと証明できない為に敗訴となった、との話であった。これらは従来の民法による裁判で欠陥責任が認めれていないための敗訴と考えられる。

PL法が成立し欠陥責任が導入されると、被害者である原告は商品に欠陥があり、その欠陥によって拡大損害が発生したことを裁判で証明すればよいことになる。

これに対しメーカーが勝訴するには、梯子を市場に出したときにはネジが緩み踏み板がとれるような状況にはなかったことの証明が必要となる。軽トラックでは電源、配線は市場に出した時点では火を吹くような欠陥はなかったことを証明できなければ敗訴となる。以上のようにメーカーが今までより弱い立場となる。

4. 欠陥の定義

欠陥とは当該製造物が、通常有すべき安全性を欠いていること、と定義された。通常有すべき安全性を欠いているかどうかは裁判によって判断される。また法律では、当該製造物の特性、通常予見される使用形態、製造業者等が当該製造物を引き渡した時期、その他の当該製造物に係る事情を考慮する、との前提条件をつけている。この様な欠陥の定義をつけることは欠陥の範囲を狭める要素になると消費者団体などは反対した。

尚、欠陥の種類は、設計上の欠陥、製造上の欠陥、警告上の欠陥、明示の保証に合致していない、この四つの欠陥に分けられる。

(参考資料1 食品の欠陥の種類と具体的な例)

5. 証明責任と推定規定

消費者側と製造者側との間で大きな論争になった証明責任とは、欠陥と拡大損害との因果関係を誰が証明するかである。技術の進歩、特にハイテク技術の急速な進歩と情報公開の不足から被害者(原告)が欠陥と拡大損害との因果関係を証明することは不可能に近い。

従って原告は製品を通常通りの使用をしていたのに、予想外の事故(拡大損害)が起きたことを証明し、その製品の欠陥と事故の因果関係に付いては推定でよい、とするのが消費者側の主張で、これが推定規定である。

これに対し製造者側は、推定規定は認められないと主張した、その理由は、

- ① 権利の存在を主張する者が権利発生の根拠となる事実を実証するのが、民事訴訟の一般原則である。原告が欠陥の特定を行うのは当然のことである。
- ② 特に、食品は損害発生時には消費により消滅していることが多いこと、食品によっては経日変化が激しいことから、責任の所在が明確でない。
- ③ 例えば食中毒でも、消費者の使用時の状況や生理的事実の影響もあること等から推定規定を認めることは、製造者に過重な証明負担(管理過剰によるコスト増)を課すことになるとの主張であった。

結論として、製造物責任法では推定規定は認められていない。

推定規定を認めない代案として、次のことが検討されている、

原因究明機関→国民生活センター、消費生活センター、

裁判外の紛争処理機関→苦情処理の原因究明機関と密接な連携を確保しながら、中立性・公平性を保ちつつ、技術的・専門的知識を備えた紛争処理機関として、紛争処理と調停に当たる。

然し政府の中には推定規定の明文化はしなくても事実上の推定が認められるようにして消費者の意向を入れるべきとの考えがある。

これを先取りしたのが、テレビ出火訴訟判決(大阪地裁3月29日)で、「被害者はテレビを通常の方法で使っていたのに出火したのであるから、テレビの設計、製造の過程で何らかの注意義務違反があったと見られる」、と松下電気の過失を推認し、約440万円の損害賠償を命じた。

6. 開発危険の抗弁

開発危険の抗弁は製造者の免責事由の一つで、製造者がその製品を流通に置いた時点における科学・技術の水準では、その欠陥の存在が認識できなかったことを証明した場合には、製造者は責任を問われないことをいう。

これも大きな論点の一つで消費者団体ではこれも認めるべきでないと主張した。

7. 賠償請求期間は、被害者が損害及び賠償義務者を知ったときから3年。

8. 製造者が責任を負う期間は10年。薬害などの様に長期間たってから被害がでる蓄積損害や潜伏損害に付いては、損害発生時から起算する。

9. 責任主体は製造者、原材料・半製品の製造者、供給者、輸入者。

〔3〕食品特性によるPL問題の難しさ

1. 食品は幅広い性格、特性を持つ商品であり、特にわが国の場合は原料素材から生産、加工、流通、調理等まで極めて多様性に富んでいる。

2. 食品の場合、生産から消費に至るまで多くの関係者の係わりを経るものであり、又その間の管理の状況、時間的経過によって性質、性状も大きく変化する(鮮度、品質の経日変化が大きい)。若し事故が起きたときには、関係者間でその責任のあり方が問題になり易い。保存条件等によっては消費者の責任として判断すべきものもある。

3. 食品の安全性、食品の安全性とは、何が危険で、何が危害かとなると難しい。(安全:危険の無いこと、危険:危害を生ぜしめる要素、リスク:危害の発生確率と食品との係わり、と伝える)

科学で危険が全く無いことを確認することは不可能であり、出来ることは危険の大きさと危害の発生確率とを如何に低めるかである。リスクマネジメントはある大きさと危害の発生確率とを如何に低めるかである。リスクマネジメントはある種の物質を摂取することによるリスクと、その物質を利用しないことによるリスクを比較検討することも大切である。食品に関連する危害を現状では次のように分類している。病原微生物、自然毒、環境汚染物質、残留農薬、食品添加物。

〔4〕PL対策

今までに上げたことを参考にしながら、どのようなことに注意し対策を立てるべきかを考えたい。

1. 現状の品質管理の見直し
人に危害を与えるような異物混入、食中毒、微生物等の混入、汚染の原因となる物や工程はないか、チェックし改善する。
2. 製品に関する文書の管理、保管
基本的な保存文書として、①開発の記録、②設計の記録、③試作実験の記録、④製造記録、⑤検査の記録、⑥販売・サービスの記録、⑦製品安全確保のための企業努力の記録、等が必要である。
3. 製品サンプルの保存、生産管理データの整理保存
4. 一般的に認知される(出来れば国際的に)品質管理体制を作る

ISO9000シリーズを参考にして品質システム作りをする。品質システムの文書化。作業マニュアル、管理マニュアル、検査マニュアルの整備維持、関係法規(食品衛生法、JAS法、薬事法、計量法、栄養改善法、食料管理法など)の整備。

5. 生産、流通、販売、消費までの一貫したグループとしての管理、改善からクレーム情報収集システム作り。

6. 品質管理のRisk Managementのレベルアップ

問題に巻き込まれたときに、自企業の問題でないことを早く証明できる体制作り。問題を起きないようにすることが大切であるが、起きたら素早く対応し処置する。リコールのマニュアル化、社内のPL担当チーム設立、従業員教育、PL保険の付保の促進、記録保持。

7. Due Diligence(適切な予防処置)

企業が全ての確かな予防処置をとっても、それでも事故があたとき、その処置が適切であったかの判断をするのは裁判所である。企業規模や、危険性を勘案しながら裁定を下すものと考えられるが、トップや内部品質監査員による品質監査を定期的実施し問題点は改善しているか、どうか重要になる。

8. 品質システムが機能する為の従業員教育。

9. PLD(PL Defence)について

①PL保険

どのような保険に加入するか

②製造、管理資料の保管

PL裁判での主張のための証明資料

③製品保存

欠陥ないことの証明

④PL対策組織作り

各部門毎の責任者、担当者の決定

〔2〕期限表示について

〔1〕厚生大臣の諮問機関である食品衛生調査会、農水大臣の諮問機関である農林物資規格調査会の各々の部会の纏めでは、食品の日付表示に付いては、製造、加工技術の進歩等をふまえ、①劣化速度の速い食品には「消費期限」を表示、

②劣化速度が比較的緩慢な食品には「品質保持期限」又は「賞味期限」を表示することが適当であるとしている。要約すると次の通りである。

1. 豆腐等の様に高い鮮度を必要とする食品には、五日以内を目安に、それ以降は食べられないという意味で、「消費期限」を表示する。
2. 魚肉ねり製品、ハム、ソーセージ等の様に五日以内三ヶ月以内、品質を保持できる食品は、品質が保持される期間として「品質保持期限」又は「賞味期限」を表示し、「年月日」まで表示する。
3. 冷蔵、缶詰、レトルト食品等の様に3ヶ月以上の品質を保持できる食品は、「旧」まで表示する意義は乏しいので、「品質保持期限」又は「賞味期限」の表示を「年月」のみの表示とする。
4. 塩、砂糖等の様に数年以上の長期間保存しても衛生上の危害を発生する可能性が少ない食品については、品質保持期限、賞味期限の表示は省略する。

というものである。この期限表示はGATT（関税と貿易に関する一般協定）加盟国等へ事前通告され、前記両調査会で審議、答申されたうえで、今秋を目処に省令を改正する予定になっている。猶予期間は2年で平成9年4月からは完全実施となる。

〔2〕期限表示を行うに当たっての留意事項

1. 期限表示の狙いを認識すること

消費者団体や流通業界の反対があったにも拘らず製造年月日表示から期限表示へ移行するのは、世界的規模での貿易の自由化と規制緩和への世界的な強い要求の中で国際規格化が進められているためである。

この規制緩和が進められることは、同時に食品の安全性、健全性等の品質の保証に関することは自主管理体制を強化して、企業の責任に於いて全うしなさい、と云うことである。それで消費者の安全、健康は守れるかと成るが、そのためにPL法が制定されたと伝える。

このことは今後、品質保証強化のための自主管理体制作りを社会的にも強く求められる

ことになる。具体的には期限表示は、品質保証の期限を企業が明確にするものであり、それだけ責任ある表示が必要になり、社内的にも責任の明確化の上での表示が必要となる。

2. PL法との関係をハッキリと理解すべきである
期限表示を失敗し、消費者へ危害を与える
とPL法でうったえることになる。
3. 品質保証、保存性にバラツキの少ない食品作りの為の品質システム作り
期限表示をしたら、100%の保証が必要となる。そのためには品質管理の基本であるバラツキの無い食品作りに徹しなければならない。
4. 流通を含めた品質保証のシステム作り
食品は幅広い性格、特性を持つ商品であり、品質劣化が速く、環境温度の影響を受け易いので流通段階をも含めた品質管理が重要となる。流通段階からも早め早めに品質情報入手できるシステムが必要となる。
5. リコールのシステム作り
リコールの決定機関、実施する場合の方法などを決めておき、最悪の場合の被害を最小にする。
6. 品質把握、品質確認のシステム作り
期限表示に当たって企業として責任を持つて行う必要がある。そのための品質確認を含めた体制を明確にしなければならない。場合に依っては第三者による品質確認も考える。
7. 工程内品質管理の強化
HACCPを活用した安全、衛生の管理を強化しなければならない。

〔3〕品質管理の現状、問題点（優れた工場もあるが一般論として）

製造物責任法、期限表示の施行に依って求められる自主管理体制強化の重要性を述べた。では品質管理の現状での問題点は何か、に付いて述べる。

〔1〕品質管理の問題点

いま食品工場をよく観察すると、上手に管理されている工場とまずい工場とに二極分化が起きている。この分岐点は工場長や課長、製造部長などの責任者や管理者が現場をよくみて管理、

指導しているか、責任ある誰かが三現（現場、現実、現物）主義で工場をよく観察し、問題意識を持ち、進むべき方向を判断し、従業員を指導して改善、実行させているかどうかにある、と伝える。

幸いにも冷凍食品は凍結流通されることに依って品質劣化が抑えられ、常温やチルド流通品に比較すると大きな問題発生は少ない傾向にあるが、よくよく観ると同質の問題が起きている。

即ち、「初歩的ミス」、「単純ミス」、「コミュニケーション不足によるミス」、「計器の過信によるミス」等である。これは食品業界だけでなく他産業にも云える一般的傾向でもある。PL法や期限表示が施行される今後は、今まで以上の真面目な取り組みをして、これらのミスを無くす努力が必要である。

〔2〕品質トラブルの発生原因

品質事故、クレームやトラブル発生の原因を調べてみると、一般的な原因として次のような事が考えられる。

1. マニュアルが徹底していない
工場ではパートやアルバイト、日系労働者が主体になっているのに、これらの人々への品質基準、製造基準などのマニュアルの教育が徹底していない。マニュアルをもっと分かりやすく、明確にし、もっと教育を徹底すべきである。
2. 作業が安易に成されている
個人の安易な判断での作業がなされ、大きな事故やクレームに結びつくケースがある、これらの基本を忘れた作業を、責任者が日頃から注意せず見過ごしている。
3. 設備機械類の点検整備不良
使い捨ての習慣、計器類に対する過信、掃除の外部委託等で、設備機械、計器類の保守点検が不十分であり、機械の汚れやキシミ等の異常音が放置されたりしている、機械を大切に使う思想に欠けている。
4. 原材料の仕入れ管理が徹底していない
輸入原料の使用増、原料処理の外部委託増の中で原料の仕入れ検査や原料処理工場の指導、チェックが不十分なためトラブルを起こ

しているケースが多い。

5. 品質意識、コミュニケーションの不足
品質管理など工場管理の第一歩はコミュニケーションであり、コミュニケーションから始まると云っても過言ではないのに、問題が多い工場ではこれが不足し、トラブルを大きくしているケースがある。
6. 技術継承の不足
工場は流動的で常に変化している。生産品も品質も顧客を始めとする社会や環境の影響を受けて変化している。その変化への対応を問題なくスムーズに行うには技術と経験が必要で、そのための技術の継承が必要である。問題の多い工場はこれが出来ていない。
7. ハイテク機械、計器に対する過信
機械計器は定期的点検が必要であるが、これが忘れられている。原点に戻ってキチッと点検する必要がある。現在の機械や計器はオートメ、自動といっても自ら精度を測定し修正する能力はコストのこともあり備えていない。機械を使う人がチェックし修正することを忘れてはならない。
8. 基本技術が忘れられている
基本技術、冷蔵では鮮度管理、衛生管理、温度管理、急速凍結、冷凍変性や乾燥防止、酵素失活等の基本技術を身に付けるべきである。
皆さんの工場で思い当たることがあれば、これらを先ず改善する必要があります。

〔4〕食品工場のこれからの品質管理のあり方、対策

現状で色々と問題を抱えながらも、国際的的要求から製造物責任法は成立したし、いずれ期限表示も義務付けられ、企業の品質管理もこれに対応した自主管理体制の強化をしなければならない。企業は環境適応業であり、これら品質保証上の環境の変化に企業を、工場を適応させることが、品質に責任を持つ人々の任務となる。

〔1〕品質管理の基本と今後の品質管理の方向
食品は当然ながら美味しく、安全で健全でなければならない。又、これが商品に100%キチッ

と作り込まねばならない。これを確実にしようとする管理手法がHACCPであり、PL対策としても、期限表示を責任を持って行う上でも、重要なことである。

品質管理(QM: Quality Management)の基本は、顧客満足が得られる商品作りである。顧客は商品の品質を見ただけでは満足できず、その商品が作られる生産工程や品質管理システムを確認することによる、レベルの高い信頼と安心を求めている、これからの品質管理(QM)はそこを狙いとして展開させるべきである。即ち顧客の立場に立った品質管理システムの構築、これがISO9000シリーズの狙いであり、この点を参考にして管理の向上を進めるべきである。

言い替えると、TQCに代表される内部品質保証を「見える管理」とすれば、この外部品質保証を導入した外部品質保証を「見せられる管理」と云える。従来の管理に外部品質保証を追捕して曖昧さのない厳格な品質保証へとレベルを高めることが、企業を守ることであり、PL対策に、また適切な期限表示による顧客からの信頼を高めることにもなると考える。

そのためには、

1. 「見える管理」の強化として生産工程でのHACCPの導入によって、品質管理(QC: Quality Control)の向上を図る。
2. 「見せられる管理」の強化としてISO9000シリーズを活用して品質保証の目的である顧客満足をより高める。
3. 従業員の働き甲斐を高め、決めた事やマニュアルが徹底する様に、小集団活動の導入を図る。(参考: 人間の欲求の五段階: ①生理的欲求→②安定と安全の欲求→③社会的欲求→④自我の欲求→⑤自己実現の欲求)
4. 中間管理職のレベルを上げるための固有技術や管理技術の教育、及び一般従業員教育。要するに、「物作りの基本に徹する」ことが重要である。

今後の品質管理の方向

品質管理(QM)

→TQC+ISOシリーズ
品質管理(QM)

→従来QC+HACCP

→レベルの高い品質保証(顧客満足)PS

(PL)

(2) 工場長や品質管理責任者が取るべき対策
1. HACCP活用により、食品の安全、衛生の強化を図らねばならない。

WHO(世界保健機構)によれば食品衛生とは、「食品の栽培、生産、製造の時点から最終消費に至るまでの全過程に於ける食品の安全性、健全性、及び正常性を確保するために必要な全ての処置」と定義している。

この定義のもとに主に微生物を対象にした食品の衛生管理法がHACCPシステムである。これは、

- ① 原材料の生産から食品の消費に至るまでのあらゆる段階で発生する恐れのある微生物による危害を調査、分析し、
- ② その制御対策を立て
- ③ これを特定された工程で計画的に監視する、科学的且つ疫学的データに基づいた微生物制御法である。

従来の衛生管理や監視は最終商品(Result)の監視と検査に重点を置いていたのを、HACCPは工程(Process)に重点を置くプロセス管理であり、日常の監視には迅速性が必要で物理学的、化学的或いは官能検査が重視され、結果を得るのに時間が係る細菌検査には頼らない管理法で、このことに依って管理がより徹底することになる。

1) 参考資料2、冷凍ハンバーグの製造工程とHACCPの例

2) HACCP方式適用の手順

- ① システムの実行チームを設置する
- ② 対象食品についての情報を収集する
食品の特性、加工、製造、流通及び保存条件、喫食条件、また消費対象が一般健康者か、幼弱者か、老人かなど、できる限りの情報を集める。
- ③ 加工・製造工程一覧図(フローダイアグラム)の作成
- ④ 使用する全ての原材料、最終製品及び加工・製造工程に於ける危害を確認、評価し、それらの予防処置を明確にする。
汚染の可能性のある病原菌や腐敗菌の種

類とその分布、汚染源、及びそれらの微生物の増殖や死滅に対する加工・製造工程の影響等の微生物検査データを収集する。又、過去の食中毒事件や腐敗・変敗事例も集める。

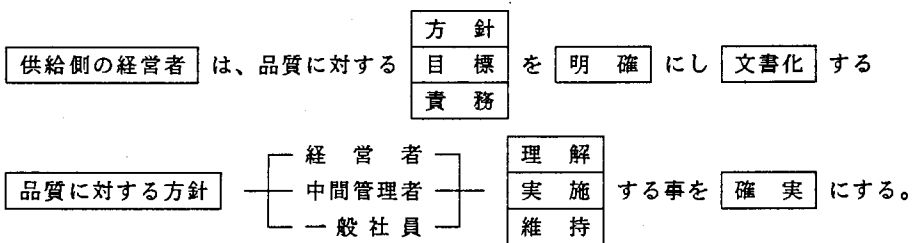
- ⑤ フローダイアグラムに沿ってCCPを決定
危害分析により、加工工程の微生物危害及びその予防処置が明確にされたら、これらを監視して制御する箇所(CCP)を決める。
 - ⑥ CCPに於ける危害を制御するための管理基準を設定する。
主な基準として温度と時間、水分活性、PH等の物理的基準、食塩濃度や有効塩素等の化学的基準、肉眼的所見の様な官能的基準がある。
 - ⑦ 各CCPに於ける取扱いが、適正に管理されているか否かを評価するためのモニタリング方式を決定する。温度、湿度などは日記録計などを使用し連続的に行う。
 - ⑧ 各CCPのモニタリングより管理基準から逸脱が生じたときに、迅速、適切に対応するための修正処置を設定する。
 - ⑨ HACCPシステムが適正に実施されていることを検証するための手順を設定する。予め検証の範囲、検証の頻度、及び検証が必要になる場合などを決めておく。
 - ⑩ HACCPシステム実施に関係する全ての情報やデータを記録し保存するための記録方法及びその手順を設定する。FAO・WHOのガイドラインでは、製品に関する情報、フローダイアグラム、加工段階と各段階に於ける危害、予防処置、CCP、管理基準、監視手順、修正処置、記録部署のリスト、及び検証記録となっている。
2. 見える管理、見せられる管理を強化する
見える管理は、作業マニュアル、管理項目やデータ等を、それぞれ分かり易く絵、写真、図表、イラストなどにして明確にし、決めた

事が確実に実行され易くしたものである。これは同時に見せられる管理に結びつくものである。

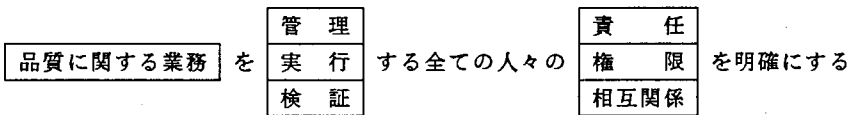
具体的に例をあげる

- 1) 見える基準作り
品質基準や製造基準等を活字のマニュアルから、その基準のポイントをHACCP的に抜き出して、写真、イラストや図表にして作業員が見易い所に掲示する。作業員にとっては作業基準であり、他の人にはチェックリストとなる。
- 2) 見える管理データ作り
チェック表やデータ表には、正常値と異常値とを明確に線引きし、異常値が出た場合の処置を明示する。パートさんでもアクションがとれ処置が早くなる。計器などの目盛板も同様にマークする。
- 3) 見せられる管理作り
見える基準、見える管理データ等はメモ的にせず、他の人にも見せられるようなものに工夫して作成する。見せられる管理は5S(整理整頓、せいけつ清掃、躰)から始まる。
3. 品質管理を顧客に押しつけない、という考えをハッキリと持つ
4. 従業員教育
 - ① No、Yes をハッキリ言える部下を育てる
 - ② コミュニケーションができる職場作り
 - ③ 技術教育
 - ④ 自律的に仕事を進める人作り
5. 品質管理のシステム作り
「見せられる管理」をISO9000シリーズを参考にしながら強化する。
ISO9000シリーズの基本的要求事項は次の20項目である。
 - ① 経営者の責任
トップの方針、責任と権限の明確化、QA部門の独立。
ISO9000シリーズの考え方でポイント(補足説明)

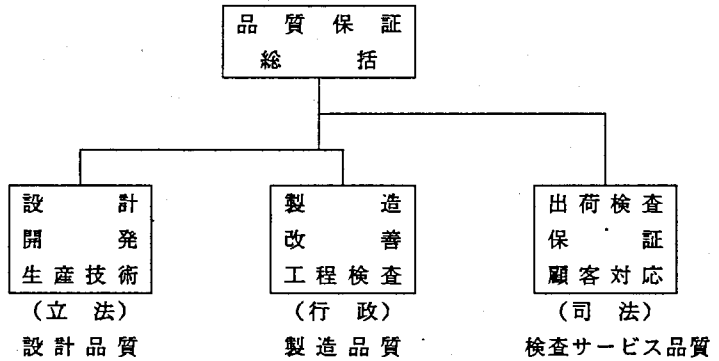
品質方針



責任及び権限



品質保証の三権分立



② 品質システム

品質マニュアルの作成。内容としては、
1) 各部署の責務の明確化、2) 仕事上の権限の明確化、3) 品質関係の活動手順の全ての文書化、4) 活動の結果の記録。

③ 契約内容の見直し

顧客とのインターフェイスの常時保持のシステム。

④ 設計管理

設計・開発と社内検証システム化

⑤ 文書管理

文書の体系、運用、改訂、維持、様式、格付け。

⑥ 購買

購入者の管理基準、下請負契約者評価管理基準など。

⑦ 購入者による支給品

支給品の受け入れ、確認、保管及び維持の管理基準。

⑧ 製品の識別及びトレーサビリティ

原材料～製品の「もの識別管理基準」、「トレーサビリティ管理基準」の作成。

⑨ 工程管理

基本工程管理基準

⑩ 検査及び試験

購入品、工程、最終などの各「検査管理

基準」、「記録」、「サンプル保管基準」など。

- ⑪ 検査・測定及び試験の装置
各装置の管理・校正・保管手順書、特に校正。
- ⑫ 検査及び試験の状態
検査及び試験前後の混在防止、出荷許可システム。
- ⑬ 不適合品の管理
「不適合品の管理基準」(隔離の方法、責任者、担当者)
- ⑭ 是正処置
「是正処置基準」「原因究明・再発防止マニュアル」
- ⑮ 取扱い、保管、包装及び引き渡し

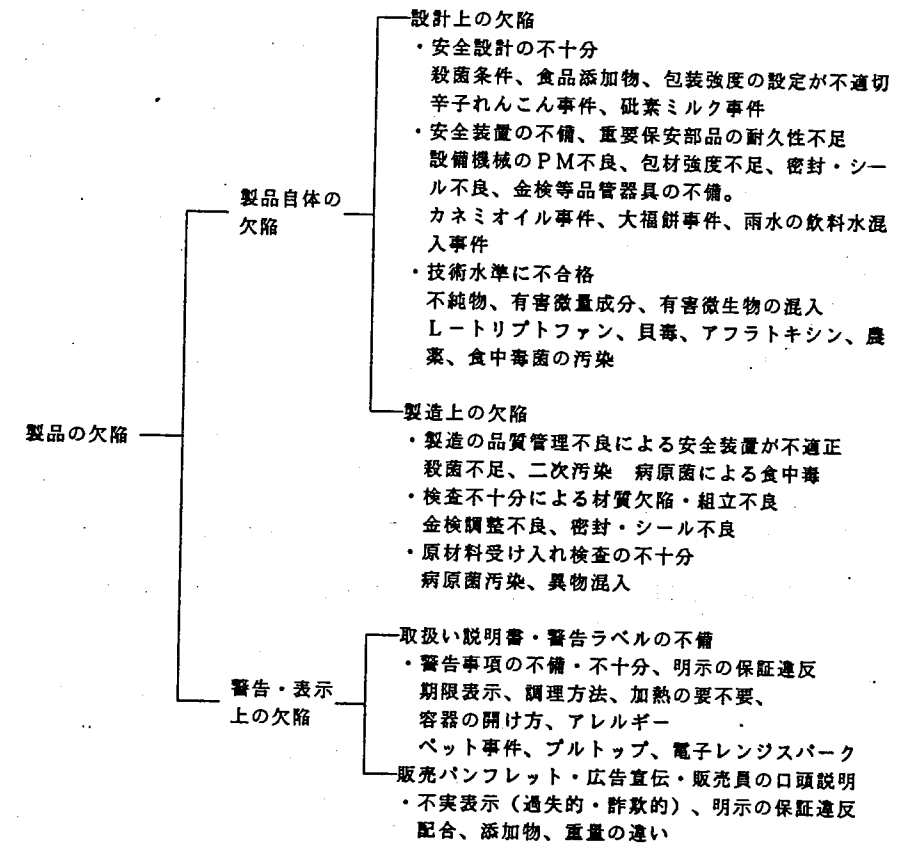
物流管理、包装作業、運搬作業など、下請負業者を考慮した各管理基準。

- ⑯ 品質記録
品質記録文書及びサンプル保管の各管理基準書。
- ⑰ 内部品質監査
管理基準の作成、監査員の養成、監査とその記録。
- ⑱ 教育・訓練
「品質に関する教育、訓練管理基準」、各個人レベルの記録。
- ⑲ アフターサービス
製品サービス管理マニュアル
- ⑳ 統計的手法
品質管理手法マニュアル

「5」参考資料

1. 参考資料1

食品の欠陥の種類と具体的な例



2. 参考資料2

冷凍ハンバーグとHACCPの例

工程一覧図	危害	CCPの重要度	管理基準(管理事項)	監視/測定	基準に合致しない時の措置
	タマネギ(肉類) 副原料(冷凍)(冷凍品) 原料取扱い保存中の腐敗・変敗、サルモネラ等病原菌の汚染増殖		タマネギ鮮度 肉一品質・品温 検査一品質・品温(冷凍品) パン粉(微生物社内基準)	受入れ時検査、保管状況 (受入れ時細菌検査)	不良品は返品
	二次汚染菌の増殖	CCP2	解凍温度・時間・終温(5℃以下) 変敗、異物・夾雑物の選別状況、品質状況	バッチごと測定 バッチごと肉眼監視	不良品は廃棄 再選別
	原料肉中のサルモネラ等病原菌、二次汚染菌の増殖	CCP2	練肉品温(10℃以下) 混合時間(3~5分)	自記温度計又はバッチごと測定	品温の調節
	二次汚染菌の増殖		品温(10℃以下) 機器器具の洗浄・消毒状況	午前・午後4回測定(n=10) 作業前、午前・午後1回肉眼監視	品温の調節
	原料肉中のサルモネラ等の加熱不十分による生残と増殖	CCP1	加熱温度・時間	自記温度計	サーモスタット調節 再加熱
	加熱生残菌の増殖	CCP2	焼き上りの品温(70℃以上)	バッチごと測定	再加熱
	凍結するまでの生残菌、二次汚染菌の増殖	CCP2	凍結温度:-35~-45℃ 凍結時間:30~45分 品温:-18℃以下	自記温度計、午前・午後4回測定	サーモスタット調節
	二次汚染		シール状態、表示	1日4回監視	シールミス、破袋、製造年月日、印字不良等は排除
	金属異物		品質、異物混入、細菌検査(成分規格)	製品検査(サンプリング計画は別に定める)	規格違反品は回収、廃棄
	冷凍保管	CCP2	冷蔵庫温度(-20℃以下) 品温(-18℃以下)	自記温度計または1日2回測定	サーモスタット調節

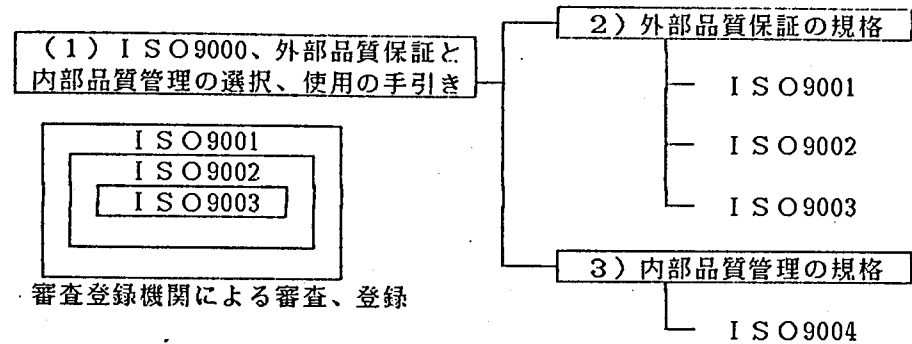
CCP1:1つの危害を確実に防除できる方法・手段・措置

CCP2:1つの危害を減少することはできるが、確実に防除するまでには至らない方法・手段・措置

(河端俊治、春田三佐夫編集HACCP中央法規出版より抜粋)

3. 参考資料3

ISO9000シリーズの構成



4. 参考資料4

ISO9001、9002、9003の品質保証モデルの比較

	設計・開発	製造	据え付け	付帯サービス	最終検査	最終試験
ISO9001	●	●	●	●	●	●
ISO9002	-	●	●	-	●	●
ISO9003	-	-	-	-	●	●

5. 参考資料5

ISO9001、9002、9003の品質システムの比較

ISO9001	9002	9003
1 経営者の責任	▲	△
2 品質システム	●	▲
3 契約内容の見直し	●	-
4 設計管理	-	-
5 文書管理	●	▲
6 購買	●	-
7 購入者による支給品	●	-
8 製品の識別及びトレーサビリティ	●	▲
9 工程管理	●	-
10 検査及び試験	●	▲
11 検査及び試験装置	●	▲
12 検査及び試験の状態	●	▲
13 不適合品の管理	●	▲
14 是正処理	●	-
15 取扱い、保管、包装及び引き渡し	▲	▲
16 品質記録	●	▲
17 内部品質監査	▲	-
18 教育・訓練	▲	△
19 付帯サービス	-	-
20 統計的手法	●	▲

(注) ● ISO9001と同じ要求事項
▲ ISO9001より厳格でない要求事項
△ ISO9002より厳格でない要求事項
- 要求事項の無い要素

<編集後記>

今年の7月1日には製造物責任法（PL法）が公布され<法律第85号>、来年（平成7年）7月1日から施行されることになりました。又、日付表示についても今秋には法律改正告示がなされ、平成7年4月1日施行、平成9年4月1日完全適用の見込みです。

私達を取り巻く環境はますます厳しくなっておりますが、食品メーカーが故に越えなければならぬ山だと思えます。

話は変わりまして、会員の皆様、原稿を募集しています（このような記事が読みたいな、という希望する記事内容でも構いません）。是非お寄せください。（有田）

<編集委員>	
小泉（ライフフーズ） 有田（雪印乳業） 不破（ニチレイ） 原田（冷凍検査協会）	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 03-3438-1414