

冷凍食品技術研究

(Frozen Foods Technical Research)

NO. 49
2000年12月
発行

目 次

	頁
〈品質管理〉 異物混入の実態と防除対策	1
イカリ消毒(株) 邑井良守	
〈衛生管理〉 冷凍業界に対する HACCP 支援法	10
(社)日本冷凍食品協会 大場秀夫	
〈規格基準〉 有機食品の検査認証制度の Q&A	16
農水省食品流通局品質課	
〈製造技術〉 食品冷凍・冷蔵の基本	34
元中央水産研究所冷凍研究室長 田中武夫	
〈環境管理〉 南極・昭和基地の食料	44
国立極地研究所 福地光男	
〈21世紀展望 1〉 21世紀における我が社の現状と将来展望	57
味の素冷凍食品(株) 近藤直	
〈21世紀展望 2〉 コープフーズの現状と今、取り組んでいること ...	58
(株)コープフーズ 千葉藤郎	
〈日冷検情報〉 SRSV	59
〈事務局連絡〉 食品冷凍講習会の案内	60
〈編集後記〉	62

冷凍食品製造工場における食品異物混入対策

イカリ消毒株式会社
邑井良守

はじめに

PL法の施行に始まり、産業全体におけるISO9000シリーズの認証取得運動、食品業界におけるHACCP管理手法の積極的導入などと続いて、製造現場への高品質管理の要求が近年とみに高まりを見せている。これは消費者クレーム件数の全国的な増加、マスコミの高い関心度、流通側からの高品質要求など、製造品の品質管理をめぐる情勢が、最近特に激しく変化していることと無縁ではない。ISO9000シリーズは製品の品質規格を保証するためにあり、HACCP管理手法による品質管理の主眼は食品の微生物汚染防止にある。特にHACCPにおいては微生物の汚染防止管理が大きなウェイトを占めるが、食品の品質に関する消費者クレームの内容という点、実は異物混入事故のクレーム件数の方が微生物関連のクレーム件数よりも多いのが現状である。したがって、食品工場によってはHACCP管理手法を導入するよりも異物混入防止対策をより重視して実施しているところもある。では、HACCP管理手法あるいはISO9000シリーズと異物混入対策には関連はないかということ、もちろんそうではない。どちらの管理手法・規格であっても、それを実行する上での前提条件として、万全な異物混入防止管理体制が整えられていることが求められている。つまり、HACCPという重いソフトウェアを実行させるためには、万全な異物混入防止管理体制というハードウェアを揃えておく必要があるというわけである。本稿では、食品工場にとって望ましい異物混入防止管理体制のあり方とは何か、三大異物である昆虫類、毛髪類、そして金属類についてそれぞれ解説する。

1 昆虫類の異物混入防止対策

1) 昆虫類の対策別分類分け

昆虫を対象とした混入防止対策とは、すなわち工場内で生息している昆虫をいかに的確に把握して排除していくかを旨とする防虫対策に他ならない。食品工場などの製造現場で防虫対策を考えていく場合、その昆虫がどのような経路で現場に生息するに至ったのか、おおまかに類別しておくことが必要であるが、だいたい図1のように分けることができる。

重要な点は、その昆虫が製造現場の屋内で発生し、繁殖を繰り返している内部発生昆虫なのか、あるいは建物の屋外から何らかの理由で製造現場内に入り込んだ外部侵入昆虫なのか、明らかにしておくことである。これを明確にすれば、自分の工場ではどのような防虫管理対策が必要かが分かる。

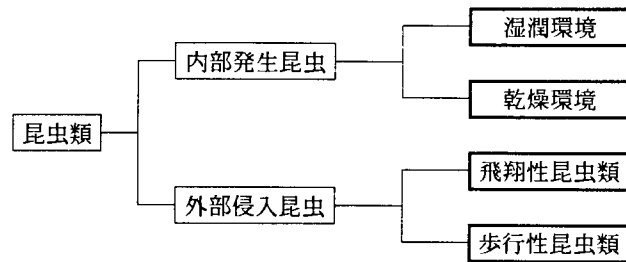


図1 混入経路から見た昆虫の分類

2) 内部発生昆虫を対象とした混入防止対策

製造現場の屋内で発生し、繁殖を繰り返している内部発生昆虫を防除するには、発生源の除去が基本的な対策となる。工場内を丹念に見回って発生源を見つけることも可能だが、かなりの労力が必要で、多くの場合見落としが生じるのが普通である。そこで、モニタリングトラップを設置して捕獲調査を行い、おおよその発生源を推定してからその場所を見回れば、効率はかなり上がる。内部発生昆虫の防除を対象とした防除対策の流れを図2に示す。製造現場の中には、内部発生昆虫の発生源となりうる場所が多く存在する。また、発生する昆虫の種類によって発生源となる場所は異なる。食品工場では表1のような発生源や発生種が見られる。

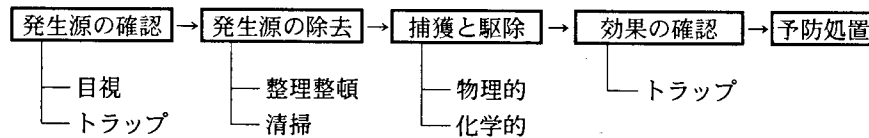


図2 内部発生昆虫対策の流れ

表1 食品工場に生息する昆虫の発生源と休息場所

発生源	主要発生種	備考
建物内の排水溝・排水管・排水桝	チョウバエ、ノミバエ、ショウジョウバエ、ハヤトビバエ	内壁や蓋の裏等に溜まった有機腐敗物質（スラム）より発生
機械やライン下の溜まり水	ホシチョウバエ	湯水を使う作業場で数が多くなる傾向あり
内壁や天井に生えたカビ	チャタテムシ、ヒメマキムシ	高温多湿の環境で大発生する
腐朽した建材	シロアリ、アリ有翅虫、クロバネキノコバエ	決まった時期に多数が発生する傾向がある
生ゴミ・動物死体	クロバエ、ニクバエ、イエバエ等の大型ハエ類	精肉・鮮魚を扱う工場では屋内発生することがある
建物内の植物性食材の粉溜まり	シバンムシ、コクヌストモドキ、ノコギリヒラタムシ、マダラメイガ類	飛行能力のない種類が多い 通称は貯穀害虫
電撃殺虫器の受け皿の中	カツオブシムシ、シバンムシ	乾燥した動物質から発生する
乾燥した木材	ヒラタキクイムシ、チビタケナガシクイ	段ボール、木製パレット、木製・竹製の包装材等から発生
貯蔵乾燥食材	カツオブシムシ、シバンムシ	鱈節や干し肉、干し椎茸等に取り付いて発生
排水処理施設	ショウバエ、イエバエ	処理槽の汚泥、脱水ケーキ等から発生
建物外の敷地内の未整備草地	ヨコバイ、カメムシ、バッタ	管理されていない雑草が主要発生源
敷地内の植栽樹木	ゲンバイムシ、ハバチ、アブラムシ、ガ	植栽管理の不備により発生することがある
敷地内の未整地面にある水たまり	カ、ユスリカ	季節により大発生する場合あり
落ち葉の溜まった排水路	アブ、ニセケバエ	湿った落ち葉の下が発生源
朽ちて形の崩れた廃材	クロバネキノコバエ、ハネカクシ	開放的な倉庫内でも発生することがある

3) 外部侵入昆虫を対象とした混入防止対策

基本的に考えると、季節的な変動はあるものの屋外にはあらゆる種類の昆虫が充満しており、出入口が存在する建物内にそれらを入れられないようにすることは、ほとんど不可能なように思える。事実、微小な昆虫やその他生物まで含めると不可能としか答えられないが、建物内に侵入してくるこれら昆虫を可能な限り少なくし、混入事故が生じる確率を限りなくゼロに近づけることはできる。そこで一つの関門だけではなく、複数の関門を設けることにより侵入する昆虫の数を相乗的に少なくすることが考えられる。以上の考えから、屋外から製造現場内に侵入してくる昆虫を防除するには、大きく「屋外における捕虫・殺虫と発生源の除去」、「工場建物への誘引抑制」、「工場内への侵入阻止」、それに「侵入昆虫の即時除去」の4段階で対策を考える必要がある。

第1段階：屋外における捕虫・殺虫と発生源の除去

工場の敷地内であれば、屋外で発生する昆虫といえども発生源の除去を考慮することができる。よく混入事故を起こす虫は、おおむね微小で移動能力（飛翔力）の弱い虫であるから、工場の敷地内で発生している可能性はかなり大きいといえる。具体的には、敷地内に生えている下草を定期的に刈り取る、緑地帯を整備し業者に防虫管理を徹底させる、道路や駐車場の隅にあるくぼみ等から由来する自然発生的な開放水面（水たまり）をできるかぎりなくす、といった対策が考えられる。また、開放型の污水处理施設を持っている場合は、処理施設に面して搬出入口やドアといった開口部を作らない配慮も必要である。

第2段階：工場建物への誘引抑制

屋外にいる虫が、工場内においしい餌があることを知っているわけではない。にもかかわらず、工場内に侵入してくるのは虫を誘引させる何らかの要因が働いているためである。その要因には様々なものがあるが、簡単にまとめてみると表2のようになる。この中でも種類・個体数ともに圧倒的に多く、特に重要なのは灯火照明に誘引される虫である。夜間でも操業している工場が問題で、24時間稼働している工場では更に危険性は増大する。対策としては、虫を誘引する要因自体をなくすることが一番よいことであるが、灯火照明の場合操業している限り必ず必要なものであるから、工場内の灯火照明の光を外に漏らさないか、もしくは虫が感知しにくい光に偏光させることが必要になる。漏らさないためには窓をなくす、不必要な照明をつけない、といった対策が考えられる。偏光させるには、窓やドアのガラスに防虫偏光フィルム（オプトロン）をはるか、ストリップカーテンや高速シャッターの素材を防虫性を持たせたものに交換する、といった対策がある。また、工場敷地内の照明にも防虫性を持たせた種類を選び、誘引されないような位置に設置するといった配慮が必要であろう。

表2 工場内への昆虫の侵入要因

侵入要因	代表的な昆虫	備考
灯火照明（近紫外線）	ガ類、ユスリカ類、小蠅類、甲虫類等	種類は極めて多い
食材・生ゴミの臭気	小蠅類、大型蠅類等	臭気により異なる
気流（室内外の気圧差）	キノコバエ類、ユスリカ類等	飛翔力が弱いもの
温度差	カメムシ類、テントウムシ類等	成虫で越冬する虫
避難（多雨・乾燥等）	ヤスデ、ワラジムシ、ハサミムシ類等	土壌中の動物
移動物（人・物）に付着	上記のいずれも侵入可能	副次的だが重要

第3段階：工場内への侵入阻止

操業を行っている限り、製造現場には幾つかの出入口や開口部があり、頻繁に開閉がなされている。一般的な工場では、表3に示すようなものがあるのが普通で、これが同時に昆虫の侵入口となり得る。一般的にいうと、虫の侵入口としての重要度は1日の「開放時間」×「開放面積」の数値が大きいほど高くなる。この数値をいかに小さくするかが、対策の要点である。搬出入口や出荷口では開放面積が大きく、開放時間も長いのが普通である。逆に人の出入口は開放面積・時間が短いものの、開ける回数が多い傾向があり、こちらの方が管理上の困難を伴うことがある。

表3 工場の出入口と防虫対策上の留意点

出入口の種類	防虫対策上の留意点
搬出入口・出荷口	開放面積が大きい、1回の開放時間が長い
従業員・客出入口	開放時間は短いが使用頻度が高い
窓	室内環境により常時開放される場合がある
通風口・換気扇	換気時に開放状態となるものがある
その他	構造的な隙間、破損

第4段階：侵入昆虫の即時除去

上記の3つの関門を経たとしても、侵入を許してしまった昆虫については、入っただけで除去してしまう体制を取っておかなくてはならない。具体的には食材の露出していない荷捌き室や前室等での自動殺虫装置の利用、連続吸引型の捕獲装置の設置、といったことになる。同時に、工場内各作業場のゾーニングに基づくゾーンごとの密閉化についても、充分留意しておくことが必要である。以上の手順をふまえた屋外侵入昆虫防除対策の流れを図3に示す。

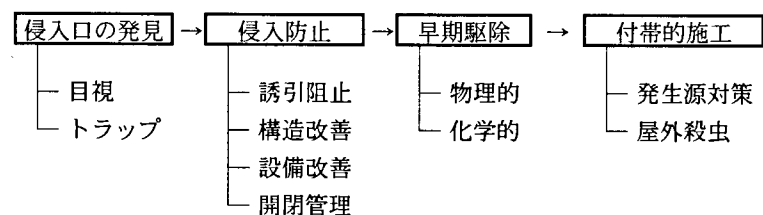


図3 屋外侵入昆虫防除対策の流れ

2 毛髪類の異物混入防止対策

1) 毛髪類の混入経路

食品工場では、毛髪類はどのような経路をたどって混入するのか、可能性を含めて考えてみると、だいたい図4のような混入経路があると思われる。このように、考えられる混入経路は多岐に渡るが、発生頻度の高いものという、これは人毛類の「作業員から直接落下して混入」、すなわち作業員由来の人毛特に頭髪が飛び抜けて多いのが実状である。

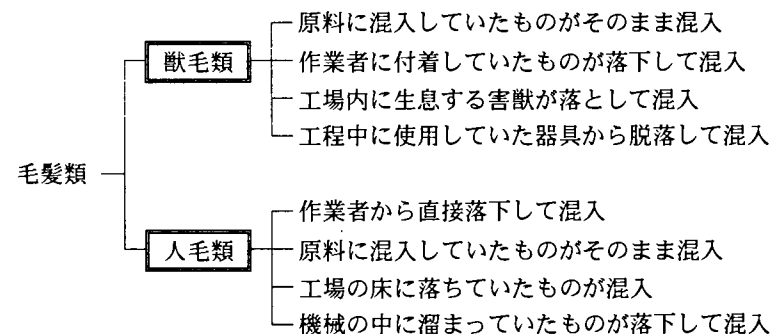


図4 毛髪類の混入経路

2) 毛髪混入防止対策の考え方

毛髪類の混入防止対策を考えるにあたっては、従業員への毛髪管理手法が大きなテーマとなる。その手法については、現在多くの工場で様々なものが模索されている。ここでは、弊社（イカリ消毒株式会社）で進めている対策システムの概念を図5に示した。この概念に基づいた、毛髪混入防止対策の基本的アイテムが以下の7点になる。

1. 危害の分析と管理点の設定に係わる工場調査
- 毛髪類 2. 工場内落下毛髪等の定期モニタリング調査
3. 事故発生に伴う混入毛髪の同定検査
4. 従業員向けの毛髪混入防止講習会
5. 工場管理者との定期ブリーフィング
6. 現システムの年間実施評価と報告
7. 次年度のシステムアップに関する提案

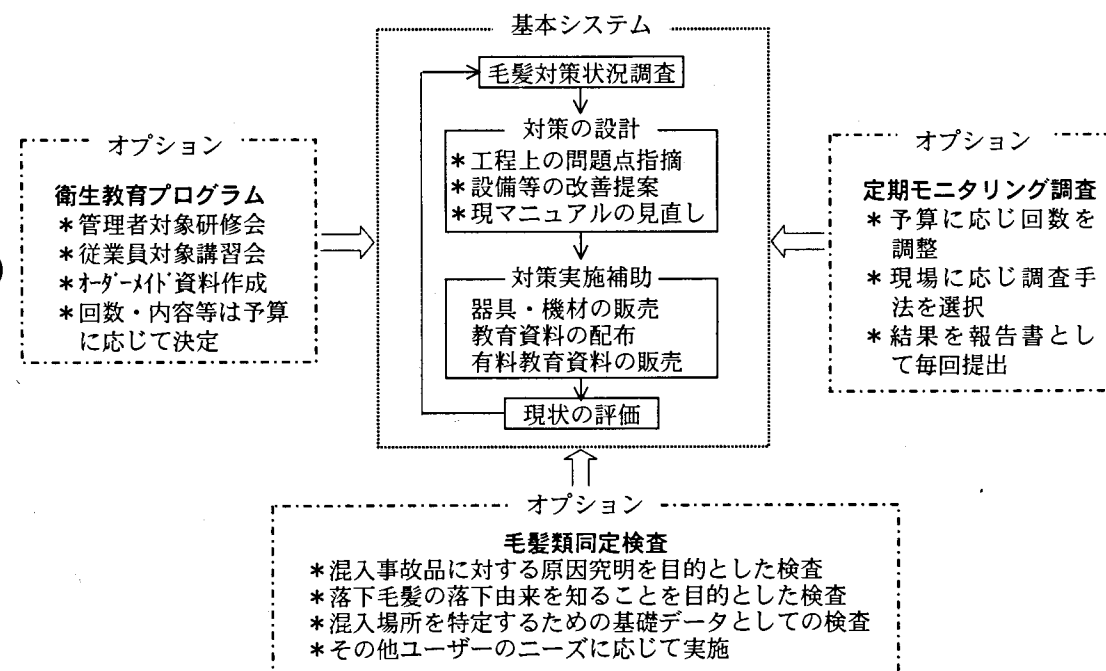


図5 毛髪管理対策システムの基本概念

次に、この基本的アイテムのうちの2点ほど、更に詳しく解説する。

3) 混入防止対策例1～混入毛髪の同定検査

起こってしまった事故が再発しないようにするには、その混入した毛髪が何であるか、あるいはどの工程で混入したと考えられるかを調べておくことが必要である。それにより、具体的な防止対策を立てることができ、その検査データを集積することによって工場での要監視区域・工程が明らかになってくる。このような混入毛髪を調べることを毛髪同定検査という。この検査は、あくまで「工場内のどこで混入したのか」を知るための検査であり、「混入させたのは誰か」を知る検査ではない点に注意していただきたい。どのような検査手法で行うのかについての具体的説明は別の機会に譲り、ここでは検査によりどのようなことが分かるかを以下に列挙してみる。

- * 獣毛か人毛か、人毛であればどの部位（頭髮、わき毛、鼻毛など）か。
- * 作業員から直接落下したか、あるいは床に落ちていた毛か。
- * 調合機やスライサー、成型機といった機械を通過したか。
- * 加熱工程や冷凍工程を通過したかしないか。
- * その他、落下後混入するまでの時間経過など。

このような検査は、専門の検査期間に依頼するのが最も確実であるが、最近では工場の品質管理担当者でも検査できるように、検査技術の研修会を開催することも行われるようになってきている。なお、弊社（イカリ消毒株式会社）では、混入してしまった毛髪類に対する同定検査はもちろん、社内検品で発見された混入毛髪を取りまとめて同定することにより、その工場での混入傾向を分析する検査も実施している。これは前述のアイテムでの「定期モニタリング調査」の一つにあたる。

4) 混入防止対策例2～社員教育（従業員向け講習会）

工場の品質管理担当者が、いかに良い対策を立案したとしても、肝心の従業員がそれを遵守してくれなくては何にもならない。毛髪類は混入してしまったら、現在のところ金属における金属探知機のような、工程中に排除する除去システムが確立されているとはいえない。したがって混入後の対応が難しいうえに、従業員の管理意識を向上するための社員教育のウェイトは他の異物よりも大きいといえる。従業員向けの講習会を実施する場合は、できる限り分かりやすく、興味を持たせるような内容で行わねばならない。要するに、従業員をいかにその気にさせるかが講習会の善し悪しを決定する。そのような講習会で使用する教材の一例を図6に示した。

この話本当に正しいの？ (毛髪類をめぐる迷信と誤解を解きましょう)

1. 従業員の髪の毛は、長くしておくとも落下しやすくなる。だから、常に短しておいた方がよい。
2. なまじ髪の毛なんてあるからいけない。だったら作業員の条件として、の寂しい（つまりハゲの）方を集めるといのはどうだろう。
3. この頭髮いやに細いところを見ると、ひょっとして女性の頭髮じゃないの
4. 若い頃、ヒゲを剃れば剃るほど濃くなっていった。成長すると毛髪の本数も増えると言うことであろうか。
5. 秋になると抜け毛が増えるみたいだ。
6. 1日くらい頭を洗わなくても、毛の落ち方に大した変化はない。
7. 2日、3日と頭を洗わないでみると、毛髪落下の危険性も2倍、3倍とる。
8. 作業場に落ちている毛を調べてみると、ほとんど頭髮だけである。
9. 毛髪の混入を起こしやすい人は女性、それもパートの女性である。
10. 朝シャンは、毛髪混入防止対策としては結構よろしい。

……さて、どれが正しいのでしょうか？

図6 従業員向け講習会教材の一例

5) 毛髪対策の関連資材

毛髪混入防止をうたった設備・資材としては、帽子からネット、粘着ロール、ブラシ、粘着マット、防塵服、エアシャワーその他がある。これらの設備・資材を運用するにあたっては、次のことに留意する。

- ① エアシャワーのような高価な資材を導入すると、導入しただけで何か対策を実施してしまっただけのような気になるものである。従業員に毎日その設備を通過してもらわないと効果はもちろん出ないので、導入後には従業員が必ず使うような指導をして、使う条件を揃えてやらなくてはならない。また、エアシャワーを通れば必ず服に付着している毛髪が取れるというものでもない。
- ② 帽子やネットは、落下する毛髪を押さえ込もうと考えるあまり、従業員にとっては着心地の悪い、窮屈なものになりがちである。室温の高い作業場だと、その不快感は更に倍加するから、指導はしていてもその通りにできなくなる可能性が高くなる。このような従業員に密着する資材については、従業員側からの意見も採り入れて採用することが必要で、これだけで毛髪落下を防止できるとは考えない方がよい。

3 金属類の混入対策

金属や岩石、ガラス片などの鉱物性異物は、食品に混入すると傷害事故にもなりかねないため、対策上非常に重要な異物とされている。鉱物性異物と簡単にいっても砂やコンクリート片、塗料片など非常に多岐に渡るため、ここではその中の代表である金属片について対策を考えていくこととする。

1) 金属混入事故の現状

金属の混入事故には、金属破片そのものの混入の他に、粉状のもの、塊状のもの、フィ

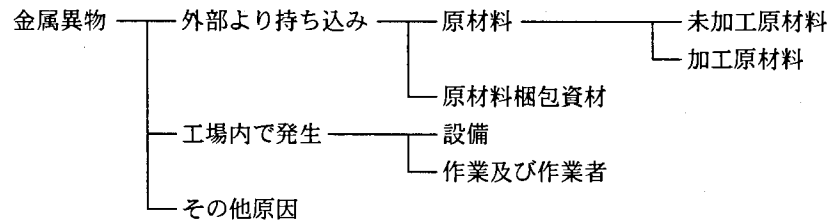
ルム状のものなど様々な形態での混入が見られる。また、食品の変色事故を調べたところ、金属イオンによる変色であったことが分かった場合は、これも広義の金属混入事故といえる。具体的な混入事例を表4にまとめて示した。

表4 金属異物の混入事例（イカリ消毒株式会社での同定検査事例、1998年）

混入した金属	混入事例数	異物の具体名称	備考
ステンレス	31件	網カゴ片、ホチキス針、タワシ片、ワッシャー	SUS304多い。他にSUS316,410,630
鉄	26件	クギ、ネジ、ブラシ片、針金、カッター刃、錆粉	鉄粉・鉄錆による汚染事故も含める
アルミニウム	20件	蒸着フィルム	
アマルガム他	20件	歯科用充填物	銀合金、金合金もあり
銅	6件	焼成箱片、電熱線	緑青汚染も含める
その他合金	8件	はんだ、ブリキ片、金アクセサリ、スイッチ接点、散弾、トタン板	メッキによる合金多い
種類不明	28件	金属粉の付着など	
計	139件		

2) 金属類の混入経路

金属が製品に混入するに至る経路をパターン化してみると、だいたい図7のようなものになる。過去の混入事例を見ると、工場内の設備もしくは作業者に由来する混入が圧倒的に多く、据え付け型の機械といった設備よりも、持ち運びやすい小物に由来する異物が多い傾向にある。



* 「異物混入対策事典」第3章 金属片類
 (小田川・脇本著 サイエンスフォーラム社刊) より転載

図7 金属類の混入経路

3) 金属探知機

金属異物の防止対策として、最も一般的に用いられているのが金属探知機である。これは磁場をかけた空間に製品や半製品を通過させ、磁場の乱れを感知することにより金属の存在を感知する。この機械により、混入した全ての金属が検出できるわけではなく、検出するには以下のような幾つかの条件が必要である。この条件を周知してから、最も効果の高い使い方をしないと、防止対策に落とし穴が生じることになる。

① 検出の条件1：検出したい金属の種類を知っておくこと

金属の種類によっては、検出されやすいものとそうでないものがある。磁性の強い鉄や銅は検出されやすく、磁性の低いステンレスやアルミニウムは検出が困難である。

② 検出の条件2：探知されやすい形状で機械を通過させること

金属探知機は磁場を利用しているため、通過するものの形状によって探知能力が大きく変わる。同じ製品であっても、通過させる状態が違うだけで探知されるものとされないものが出てくるので注意が必要である。

③ 検出の条件3：マニュアル通りに運用すること

製造する品目が変わったり、探知機を別のラインに移動したりした場合には、今までの使い方を止めて、新たに初期調整を行ってから運用を再開しなくてはならない。また、毎日作業を始めるときにも始業点検を行うことが必要である。探知機には分かりやすい運用マニュアルを作っておき、それに従って点検を行うと良い。

参考文献

邑井 良守 軟包装加工業における防虫管理(1)~(3) コンバーテック 2000
 小田川・脇本 異物混入対策事典 第3章 金属片類 サイエンスフォーラム 1995
 江藤 諒 環境衛生管理技術体系~ネズミ・害虫の衛生管理
 第3章 食品製造環境におけるネズミ・害虫管理 第1節 害虫
 フジテクノシステム 1999
 岩井 久和 蒲鉾の製造 第10節 異物混入防止の知識 光琳 1993
 三井 英三 食品工業と害虫~混入異物としての虫 光琳 1990
 佐藤 邦裕 製品原料への異物混入対策
 第1章 製造現場における衛生管理の考え方 工業技術会 1989

〈衛生管理〉

HACCP手法支援法と冷凍食品

(社)日本冷凍食品協会
理事 大場 秀夫

1. はじめに

食品業界にとって今年は「まさか」の事態が発生して、これらに対する対応・対策がとられました。中でも「異物混入」では製造者による製品の自主回収により、消費者は今まで以上に食品の安全への関心が高まってきました。「まさか」とは、発生の確率が極めて小さいことを意味しますが「まさか」の要因以外の対応がしっかりしていることが前提となります。「まさか」の事態の発生予防が手抜きであったと考えられます。

安全な食品を製造し出荷することは、製造者にとって最も重要な事項である。

近年、世界各国で食中毒が多発し大きな問題となっている。その対策としてこれまでの最終製品の検査に頼る方法に限界があるのではないかと一つの指摘がある。昨今の新しい食中毒菌（たとえば腸管出血性大腸菌O-157は、摂取菌数が数十個でも発症する。）の出現や従来考えられなかったような汚染源による食中毒などの発生もあり、これらへの対策は重要課題である。

このような課題への対応策としてアメリカ、カナダ、EU、日本などでもHACCPシステムに注目し、そのシステムが取り入れられるようになった。

2. HACCPシステムによる製造方法

HACCPシステムは、国際的標準としてコーデックスの7原則12手順があり、日本においてはHACCPシステムとして総合衛生管理製造過程が法制化されている。この制度は任意のものであるが、指定食品としては平成11年現在で乳・乳製品、食肉製品、魚肉練り製品、容器包装詰加圧加熱殺菌食品、清涼飲料水の5食品である。冷凍食品は現在のところ指定食品でないが、ハンバーグ、ミートボールで食肉配合割合50%以上の食肉製品であれば、総合衛生管理製造過程の承認申請をすることができる。HACCPシステムは、HA（危害分析）とCCP（重要管理点監視）の二つの部分からなっているが、製造工場においては原材料の受入から製造・加工・包装・保管・出荷に至る各工程で発生する恐れのある生物的危害（有害細菌等）、化学的危害（農薬、抗生物質等）、物理的危害（金属、石、ガラス等）について分析・調査し、これらの危害を防止するために製造工程のなかで特に重要な管理を行うべき箇所（CCP）を定め、そこでの管理基準（許容限界値）を設定し、かつ連続的もしくは適正な頻度で適正な方法をもって監視し、食品の安全性を確保するための計画的、科学的管理方法である。

ただし、HACCPシステムはゼロリスクのシステムではなく食品安全の危害のリスクを最小にするように作られているものなのでHACCPでは防止できない問題もあり、その対応を考慮する必要がある。

HACCPシステムは、独立したプログラムとしてあるものではないので一般的衛生管理事項「前もって必要な計画（PP）」と云われる基準等の土台の上にあって有効に働くものである。

すなわちHACCPシステムは、適正製造製造基準（GMP）と衛生標準作業手順（SSOP）を遵守していることを前提としているものである。

3. 冷凍食品のHACCPシステム

(社)日本冷凍食品協会（以下冷食協という）は、昭和45年に「冷凍食品の品質・衛生についての自主的指導基準」を定め施設・設備及び品質・衛生管理が適格の工場で製造された製品に冷食協の認定証マークを貼付することができる自主検査制度を定めている。

現行の制度は、30年以上の歴史があり社会的に信頼の高いものになっているが、この間に制度の一部の見直しも行い、昭和63年に認定更新制度をスタートさせ認定資格期間を3年とし認定工場の見直しを実施している。

冷食協の認定工場の施設・設備基準の今後あり方については、会員各位から少しレベルを上げること検討するようにとの意見があり、自主検査制度にHACCPを考慮した施設・設備基準を融合させる方向で、これを進めていきたいと考えている。

HACCPシステムを機能させるために、ハード面のGMPとソフト面のSSOPの両面があることを前述したが、ハード面で建物を改修したり設備の整備をすることでは確かにお金が掛かることなので、企業として設備投資としてお金をどのように使うことが有効かをよく考える必要がある。

さて、冷食協の認定工場の施設・設備基準をHACCPを考慮したものにするために、冷食協の品質協議会専門委員会で作成した施設・設備基準（案）がある。この案は冷食協の全会員社に示され3年の期間を設けて検討を行っているところである。この内容は最低限必要な整備とあるべき姿の整備に分けて記載されている。

4. HACCP手法支援法

食品の製造過程の管理の高度化に関する臨時措置法（HACCP手法支援法）平成10年5月8日法律第59号が、平成10年7月1日施行され、施行から5年以内に廃止される。食品の安全性の向上と品質管理の徹底を求める社会的要請が高まっていることに対して、国として食品企業がHACCP手法を導入し、製造過程の管理の高度化を促進するために支援する措置を講ずるものである。このような状況を踏まえて、国として食品の製造過程の管理の高度化の方向付けとなる基本方針を定めるとともに、それに即した施設の整備を促進するための金融・税制上の優遇措置がとられるので、事業者が行う施設整備にかかる負担が軽減されることとなる。

食品の製造過程の管理の高度化に関する基本方針

第1. 製造過程の管理の高度化の基本的な方向

コーデックス委員会で策定されたガイドラインに沿った製造過程の高度化を推進することとし、これに即した施設の整備について金融・税制上の支援措置を講ずる。この場合、食品の製造過程の管理の高度化は、食品企業の自主的な判断の下に、食品の製造・流通の実態に応じて推進することとする。

第2. 高度化基準の作成に関する基本的な事項

この法律に基づく高度化基準は、本法の指定を受けた事業者団体の自主的な取組を基本に、その指定に係る食品の種類ごとに、製造過程の実態に応じて作成されるものとす

る。この場合次の内容が記載されていること。

(1) 製造過程の管理の高度化の目標

「製造過程の管理の高度化の目標」においては、対象となる食品の種類とその製造過程を明らかにし、当該食品の製造過程の管理の高度化を図ることが目標であることが明らかにされていること。この場合、製造過程の管理の高度化は、コーデックスガイドラインに沿ったHACCPによる衛生管理、又はHACCPの考え方を適用した品質管理によるものでなければならず、これに対応した建物及び機械・装置の整備を行うものであること。

(2) 製造過程の管理の高度化を図るための施設の整備の基準

① 建物・構造においては、食品の製造過程の実態に即して食品の製造過程の管理の高度化を図るため、次の要件が記載されていること。

ア、建物について

(ア) 清浄度別の区画があり、隔壁によって仕切られていること。

(イ) 原材料搬入から製品の保管・出荷までの過程が交差せずに配置される十分な広さを有すること。

イ、清浄区域内は、原則として清浄な空気を保つための設備が備わっていること。

② 機械・装置基準においては、食品の製造過程の実態に即して、食品の製造過程の管理の高度化を図るための機械・装置とその適切な配置を示すこと。

第3、その他重要事項

① 総合衛生管理製造過程承認制度との関係

食品衛生法第7条の3の規定の総合衛生管理製造過程承認制度の対象として指定された食品を製造又は加工する事業者で、食品の製造過程の管理の高度化を図るための施設整備を行ったものは、同条第1項に規定する総合衛生管理製造過程を実施し、同項に規定する申請を行い、その審査を受けることが望ましい。

② 負担の軽減への配慮

③ 事業者への普及啓発と人材の育成の推進

④ 技術開発等の推進

⑤ 農林畜水産物の生産者との連携

5. 冷凍食品の高度化基準

冷食協は、HACCP手法支援法に係る指定認定機関として平成11年12月17日付け指定を受け、冷凍食品の高度化基準を平成12年1月24日付け認定を受けた。

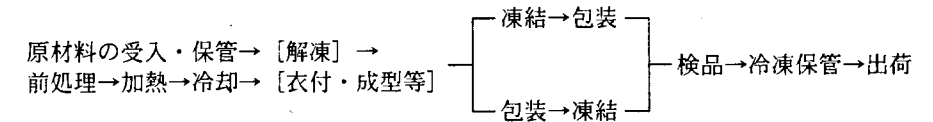
A. 製造過程の管理の高度化の目標

(1) 対象品目及び品目の製造過程冷凍食品を対象とする。

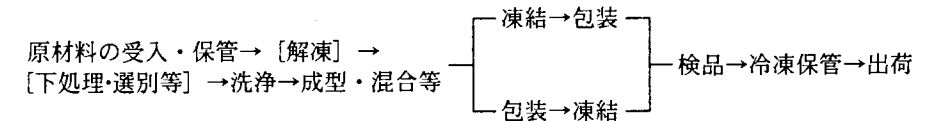
冷凍食品の製造過程の管理の高度化は、製造し、又は加工した食品（食肉製品、鯨肉製品及び魚肉ねり製品を除く。）及び切身又はむき身にした鮮魚介類を凍結させたものであって、容器包装に入れられたものについての一般的な製造過程を前提として取り組むものとする。

なお、[] は製品の種類によっては必ずしも必要としない工程である。

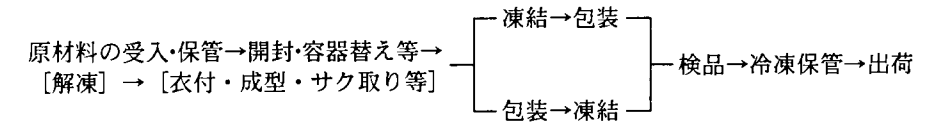
1) 加熱工程のある冷凍食品の一般的製造工程



2) 加熱工程がなく洗浄工程のある冷凍食品の一般的製造工程



3) 加熱及び洗浄工程のない冷凍食品の一般的製造工程



(2) 製造過程の管理の高度化の目標

事業者は、冷凍食品の製造過程に次のようにコーデックスの7原則12手順を適用して、製造過程の管理の高度化を図ることとし、このための建物、機械・装置の整備を行うこととする。この場合において、食品に起因する衛生上の危害の発生の防止と適正な品質の確保を適切に講ずるために、加熱工程のある冷凍食品については加熱工程を、加熱工程がなく洗浄工程のある冷凍食品については最終洗浄工程を、加熱及び洗浄工程のない冷凍食品については原材料の受入・保管工程をそれぞれ管理点とし、その管理基準を設定することとし、これに対応した施設整備を行うこととする。

また、副工程（副原料）についても主工程（主原料）にならって管理点を定め、その管理基準を設定することとする。

[コーデックスの7原則12手順]

- ① 専門家チームの編成：冷凍食品の製造過程の管理の高度化に関する知識、経験を有する者からなる専門家チームを編成して製造過程の高度化に取り組む。
- ② 製品の記述：冷凍食品の原材料、保存条件等製品に関する文書を作成する。
- ③ 製品の使用形態：喫食の際の加熱調理の必要性を定める。
- ④ 製造過程図の作成：製造過程図には、原材料の受入、原材料の保管、前処理、計量、洗浄、除菌、加熱、冷却、凍結、包装、検品、冷凍保管、出荷などの工程が含まれるものとする。
- ⑤ 製造過程図の確認：製造過程図を現地で確認する。
- ⑥ 危害分析の実施（原則1）
冷凍食品製造の各工程において、微生物汚染、異物混入、化学物質汚染によるすべての危害をリストアップして評価し、明らかとなった危害の管理方法を検討する。
- ⑦ 重要管理点の決定（原則2）

冷凍食品の製造過程中の⑥でリストアップされた危害の発生を除去し、又は許容できる水準まで軽減することが必要な重要管理点を特定する。

⑧ 管理基準の設定（原則3）

⑦の重要管理点につき、冷凍食品の危害の発生を防止するため、管理基準を設定する。

⑨ 重要管理点を監視するシステムの設定（原則4）

⑦の重要管理点につき、常時又は適切な頻度で監視できるシステムを設定する。

⑩ 改善措置の設定（原則5）

⑨の監視のシステムで、異常を発見した場合の改善措置を設定する。

⑪ 検証の手順の設定（原則6）

⑩の記録をもとに⑨の監視システムの検証を定期的に行うものとする。

⑫ 文書及び記録の作成、保存（原則7）

①から⑫までの手順の文書の備え置き及び⑨の監視システムによる記録が行われるよう文書を作成する。

B. 製造過程の管理の高度化を図るための施設の整備の基準

(1) 建物・構造基準

① 区画の分離等

- ・加熱工程のある冷凍食品については加熱工程の後の工程から、加熱工程がなく洗浄工程のある冷凍食品については最終洗浄工程の後の工程から、加熱及び洗浄工程のない冷凍食品については原料の受入・保管工程の後の工程から、それぞれ包装工程までの過程を清浄区域とし、他の区域と隔壁で仕切られていること。
- ・その他必要に応じ、他の区域においても隔壁での仕切りを行うことができる。
- ・原材料の受入から製品の出荷までの過程が交差せずに配置される十分な広さを有すること。

② 付属設備

- ・清浄作業区域内の空気を清浄に保つための設備が備わっていること。
- ・必要に応じ、他の区域内の空気を清浄に保つための設備を備えることができる。
- ・必要に応じ、清浄区域内の室温を管理できる設備を備えることができる。
- ・その他必要に応じ、ドックシェルター、エアシャワー設備、衛生環境整備のための排水設備、自動式手洗い設備、靴殺菌設備、清浄作業区専用の作業着更衣設備等の付属設備を備えることができる。

(2) 機械・装置基準

① 機械・装置の配置

- ・原材料の受入から製品の出荷までの過程が交差しないように、製造過程の原材料保管冷蔵・冷凍施設、前処理・調理加工装置、成型装置、加熱処理する際の加熱処理装置（焼成装置、蒸煮装置等）、冷却装置、凍結装置、包装装置、製品保管冷凍施設、洗浄・殺菌設備が適切に配置されていること。

② 分析・管理装置

- ・必要に応じ、加熱工程及び冷却工程の温度及び時間を常時監視し、記録する機械・

装置を設置することができる。

- ・その他必要に応じ、原材料保管冷蔵・冷蔵施設の室温、前処理・調理加工等の作業施設の室温、冷却施設の室温、凍結施設の室温、包装作業施設の室温、製品保管冷凍施設の室温を常時監視し、記録する機械・装置、原材料及び製造過程にある製品の分析装置（例えば、pHメーター、金属検出機、軟ソフトX線等）等を設置することができる。

③ 冷蔵施設（凍結施設を含む）

- ・必要に応じ、原材料の保管、冷却、製品の保管のための冷蔵・冷凍施設を個別に設置することができる。

④ その他の施設

- ・必要に応じ、生産施設等の整備を図ることができる。

6. 冷凍食品の高度化計画

事業者は、冷食協が作成した高度化基準に即して「製造過程の管理の高度化に関する計画（高度化計画）」を作成し、冷食協に提出して高度化基準に適合する旨の認定を受けることができる。高度化計画は、事業者がHACCP手法を導入するための施設の整備を行うための計画であり、この計画の認定を受ければ、事業者は金融・税制上の支援措置を受けるられることとなる。

7. 金融・税制上の支援措置

冷食協により認定を受けた高度化計画に従って施設整備を実施する事業者に対し、農林漁業金融公庫等が長期低利資金を融資することとなる。

- ① 貸付条件事業費の80%又は25億円のいずれか低い額利率年2.10%償還期限15年（平成12年10月18日現在）
- ② 施設整備に対する特別償却（初年度に限る）機械14%、建物7%
- ③ 事業協同組合等の工場に係る不動産取得税の軽減

8. おわりに

日本で生産される冷凍食品は種類が多く、調理冷凍食品に分類される製品が約80%以上占めていることが特長である。冷凍食品には食品衛生法上の製造基準の定めは無く、生食用冷凍鮮魚介類に限って加工基準が定められている。

冷凍食品のHACCPシステムについては、コーデックスガイドラインに沿ったもので自主的に作成することになるが、HACCPシステムの前提条件であるGMPとSSOPをしっかりと整備することが必要である。

HACCP手法支援法は建物・施設及び機械・装置の整備に当たり、HACCPシステムをつくるための支援を行う体制を整えたものである。

冷食協は、冷凍食品確認工場の施設・設備をHACCPを考慮した施設・設備の最低限必要な整備とあるべき姿の整備とに分けて考えて、施設・設備基準（案）を基にレベルアップを図って行くため、全会員にご検討を頂いてところである。

9. 参考資料

- (注)日本冷凍食品協会：食品の製造過程の管理の高度化に関する臨時措置法に関する資料
（平成12年2月）

＜規格基準＞

有機食品の検査認証制度Q & A

農林水産省食品流通局品質課

このQ&Aの内容は、目次に示された153問であるが、このうちⅢ 製造業者、Ⅳ 小分け業者、Ⅴ 輸入業者およびⅥ 日本農林規格2有機農産物加工食品の日本農林規格を転載する。

I 登録認定機関

1 登録認定機関とは

- 問1 登録認定機関はどのような業務を行うのですか。
- 問2 登録認定機関はどのようなところになるのですか。
- 問3 有機食品の登録認定機関には、どのような区分があるのですか。
- 問4 JAS法15条第1項等では「農林水産大臣又は登録認定機関が認定する」となっていますが、農林水産大臣が認定するとはどのような場合を想定しているのですか。
- 問5 都道府県等の地方公共団体は登録認定機関になれるのですか。国の権限が委任されるのですか。
- 問6 民間会社に認定の権限を付与する際には、厳しく限定すべきではないですか。
- 問7 登録認定機関が独自の有機の基準を持ち、その基準に基づく認証活動を行うことは可能ですか。
- 問8 会員で構成される認証団体が登録認定機関となった場合、会員にのみ認定を行うことができますか。また、登録認定機関の独自基準による認証を強制することができますか。
- 問9 登録認定機関は、認定の申請を予定する者に対してコンサルタントサービスを行ってもよいのですか。
- 問10 現在、既に認証活動を行っている外国の州政府等や民間の認証機関が登録外国認定機関となれますか。
- 問11 登録外国認定機関は当該国（事務所が所在する国）以外の外国の生産行程管理者等を認定することが可能ですか。
- 問12 A国の登録外国認定機関は、B国（日本を除く）における認証機関との委託契約によりその認証機関が実施した検査の結果を活用しB国の生産行程管理者等を認定することが可能ですか。
- 問13 登録認定機関が、外国の生産行程管理者等の認定に際して、過去の実地検査のデータを活用することができますか。

2 登録認定機関の登録

- 問14 登録認定機関における十分な経理的基礎を有するとはどの程度をいうのですか。
- 問15 地方公共団体について、経理的基礎等の判断基準はどのようなものになるのですか。
- 問16 登録認定機関の役員の構成を、認定を受けようとする生産者又は認定を受けた生産者のみとしてもよいですか。
- 問17 兼業を行うことにより認定が不公正になるおそれがある場合とはどのようなことをいうのですか。
- 問18 登録を受けた際の認定業務規程において規定した品目以外の品目についても認定を行いたい場合はどのような手続きが必要なのですか。
- 問19 登録申請書の記載事項のうち、「登録認定機関の認定の業務の管理に関する事項」とはどのようなことですか。
- 3 認定業務
- 問20 登録認定機関となるための登録基準の「認定の業務の管理に関する事項」欄に規定されている「認定の技術的基準への適合性を検査する部門」の業務内容はどのようなものですか。
- 問21 登録認定機関となるための登録基準の「認定の業務の管理に関する事項」欄に規定されている「当該検査の結果に基づき認定するかどうかを判定する部門」の業務内容はどのようなものですか。
- 問22 判定は委員会組織による判定でなく、判定員単独による判定でもよいですか。
- 問23 認定の可否の結果は、申請者へどのように通知するのですか。
- 問24 認定の技術的基準に規定されている「認定機関の指定する講習会」の「指定」とはどのような意味ですか。
- 問25 登録認定機関が実施する講習会は、どのようなことを行えばよいのですか。
- 問26 登録認定機関が実施する講習会において、登録認定機関が認定を受ける側と協力的な関係になりすぎると、中立的な認定業務に支障をきたすのではないですか。
- 問27 登録認定機関は、認定生産行程管理者等の調査をどのくらいの頻度で行うのですか。
- 問28 登録認定機関は生産行程管理者を認定する権限はありますが、認定の取消し権限がなく、取消し事由が発生した場合でも大臣の処分を待つまで時間があると思われませんか。その間、登録認定機関として放置するしかないのですか。また、その認定したことに対する責任は発生するのですか。

4 認定の業務に従事する者

- 問29 認定の業務に従事する者の資格はどのようなものですか。
- 問30 登録認定機関の検査に従事する者になるためには試験を受ける必要があるのですか。
- 問31 登録認定機関となるための登録基準における「農産物の生産に関する授業科目」とはどのような科目ですか。
- 問32 登録認定機関となるための登録基準における「農産物の生産に関する指導、調査若しくは試験研究」とはどのようなことをいうのですか。
- 問33 登録認定機関となるための登録基準における「飲食料品の製造若しくは加工又はこれらに関する調査若しくは試験研究」とはどのようなことをいうのですか。
- 問34 有機農産物等の登録認定機関となるための登録基準における「第1号から第3号までに掲げる者と同等以上の資格を有すると認められる者」とは、例えばどのような者が該当するのですか。
- 問35 認定の業務に従事する者を委託することが可能ですか。
- 問36 消費者も登録認定機関の認定業務が可能ですか。
- 問37 登録認定機関の長は検査員又は判定員を兼任することはできますか。
- 問38 生産者が理事長又は認定に従事する者になれますか。またその場合、認定生産行程管理者等となることが可能ですか。
- 問39 農林水産省農業者大学校の卒業者は資格としてどのような扱いになるのですか。

5 認定の手数料

- 問40 認定に要する手数料は、どのように算出すればよいですか。
- 問41 認定手数料の認可の要件となっている、「認定に関する業務の適正な実施に要する費用の額を超えないこと」とはどの程度をいうのですか。
- 問42 これまで都道府県により認定が行われた場合、認定の手数料を徴収しない事例もありましたが、登録認定機関による認定の手数料は無料としてもよいのですか。
- 問43 認定手数料について会員と非会員とで差を設けることは可能ですか。

6 登録認定機関の監督

- 問44 登録認定機関に対する検査はどのように行われるのですか。
- 問45 認定生産行程管理者のほ場や認定製造業者の工場について、抜き打ち検査をする必要があるのではないですか。
- 問46 地方公共団体も国の調査を受けるのですか。

II 生産行程管理者

- 問47 認定生産行程管理者はどのようなことを行うのですか。
- 問48 制度開始前から有機農産物の生産に取り組んでいる生産者が、JAS法施行と同時に、認定生産行程管理者として認定を受けたことになりませんか。
- 問49 ほ場についての管理記録が無い場合でも、認定生産行程管理者になるための申請を行うことができますか。
- 問50 同一ほ場で一年間に3～4作する場合、1作毎に認定申請が必要ですか。
- 問51 認定されたほ場について有効期間はありますか。
- 問52 生産行程管理担当者と格付担当者の兼務は可能ですか。
- 問53 認証団体が登録認定機関となる前に認証したほ場は、登録後、即、日本農林規格に適合したほ場として認められるのですか。
- 問54 生産行程管理担当者のほ場の数、分散の状況等に応じて適正な管理又は把握を行うのに十分な数はどのように算出すればよいですか。
- 問55 生産行程の管理記録の書式はありますか。
- 問56 「当該生産行程の管理記録が当該生産荷口に係るものであることの確認」とはどのように確認すればよいのですか。
- 問57 認定生産行程管理者の認定前に収穫を終えており保存している農産物や、認定時に栽培されている農産物に、有機JASマークを付けることができますか。
- 問58 有機農産物と表示している従来の袋等はどのように対処したらよろしいでしょうか。
- 問59 今後、認定生産行程管理者としての認定を受け、有機農産物の生産に取り組んでいきたいと考えていますが、その方法や手続きについては、どこに問い合わせればよいですか。

III 製造業者

- 問60 スーパーマーケットにおいて有機野菜を原料にして野菜サラダ等を作る場合、有機JASマークを付けるためには、認定製造業者になることが必要ですか。
- 問61 農家が自分で生産した有機農産物を加工し、有機農産物加工食品として販売する場合、認定製造業者になることが必要ですか。
- 問62 小規模農家が認定製造業者になる場合、格付を行う部門が製造部門及び営業部門から実質的に独立した組織及び権限を有することは困難ではないのですか。

問63 有機農産物加工食品の生産行程の一部を外注する場合、外注先の工場も認定製造業者となる必要がありますか。

問64 みそは仕込んで1年～2年熟成させることから、猶予期間が2年は必要ではないですか。

問65 認定製造業者は、有機JASマークの付してある原材料を使用しなければ有機農産物加工食品を製造し、販売することができないのですか。

問66 認定外国製造業者も、有機農産物JASマークの付してある原材料を使用しなければ有機農産物加工食品を製造し、販売することができないのですか。

問67 有機納豆にたれ及びからしを添付して販売したい場合、納豆本体のほかたれ及びからしを含めて有機農産物加工食品として考えればよいですか。

IV 小分け業者

問68 スーパーマーケットのバックヤードで小分けをする場合は、認定小分け業者になる必要がありますか。

問69 有機JASマークの付してある玄米を精米にして小分けした袋に有機JASマークを付けて販売する場合、認定製造業者になる必要がありますか、認定小分け業者になる必要がありますか。

V 輸入業者

問70 倉庫業者が、認定輸入業者から、輸入した農産物等についての保管及び格付の表示を貼付する作業を委託された場合、当該倉庫業者も輸入業者の認定を受ける必要がありますか。

問71 外国語で「有機」の言葉が付してある輸入農産物等において、日本語で有機の表示を付さない場合は、認定輸入業者となる必要はないのですか。

問72 輸入業者が、平成13年3月31日以前に輸入した食品を、4月1日以降、有機食品として販売する場合、有機JASマークを付する必要がありますか。

VI 日本農林規格

問73 今回、有機農産物及び有機農産物加工食品の規格を制定する必要性は何ですか。

1 有機農産物の日本農林規格

(第2条関係)

問74 「農業の自然循環機能」とは、どのようなことですか。

問75 土壌の性質とは、何ですか。

問76 採取場とはどのような場所をいうのですか。

問77 採取場で採取される農産物にはどのようなものがありますか。

問78 なぜ、自生しているものまで含めるのですか。

(第3条関係)

問79 有機農産物の日本農林規格が適用される農産物とはどのようなものがありますか。

問80 ほだ木や菌床で栽培されるきのこは規格の適用の対象になりますか。

問81 水耕栽培、ロックウール栽培、ポット栽培は規格の適用の対象となりますか。

問82 れき耕栽培わさびは規格の適用の対象となりますか。

問83 農産物を加工したものは有機農産物の日本農林規格の対象とはならないと思われませんが、「加工」とはどの程度のものまでを指していますか。精米も加工に含まれますか。

問84 荒茶を製造する場合、認定製造業者になる必要がありますか。

(第4条関係)

問85 「ほ場は、周辺から使用禁止資材が飛来しないように明確に区分されていること。」とありますが、具体的にどのように判断するのですか。

問86 航空防除対象地域の場合はどのように対応すればよいのですか。

問87 航空防除対象地域の場合の緩衝地帯についてどのように確認しますか。

問88 「用水に使用禁止資材の混入を防止するために必要な措置が講じられていること。」とは、具体的にどのようなことですか。

問89 多年生作物とは、どのような作物ですか。

問90 転換期間に入る前に別表に掲げられている以外の農薬や肥料等を散布してもよいのですか。

問91 なぜ、「開拓されたほ場又は耕作の目的に供されていないほ場であって、2年以上使用禁止資材が使用されていないほ場」が転換期間の短縮の条件となり得るのですか。

問92 山に1年前に除草剤を散布して開拓したほ場は転換期間の短縮の要件を満たしますか。

問93 有機農産物を栽培しているほ場が他のほ場の農薬の空中散布の影響を受けた場合はその農産物はどうなりますか。

問94 「生物の機能を活用した方法」とは、どのような方法ですか。

問95 「生物の機能を活用した方法のみによって土壌の性質に由来する農地の生産力の維持増進を図ることができない場合」とは、どのような場合ですか。

問96 穂木、台木とは、どのようなものですか。

問97 「植物体の全部又は一部」の一部とは、どのようなものですか。

- 問 9 8 通常の方法によってはその入手困難な場合とは、どのような場合ですか。
- 問 9 9 遺伝子組換え技術によって得られた種子・種苗を除く理由は何ですか。
- 問 1 0 0 耕種的、物理的、生物的防除方法とは、どのような方法ですか。
- 問 1 0 1 「作目及び品種の選定」とは、どのようなことをいうのですか。
- 問 1 0 2 「作付け時期の調整」とは、どのようなことをいうのですか。
- 問 1 0 3 「光の利用」とは、どのようなことをいうのですか。
- 問 1 0 4 「熱の利用」とは、どのようなことをいうのですか。
- 問 1 0 5 「音の利用」とは、どのようなことをいうのですか。
- 問 1 0 6 「機械的な方法」とは、どのような方法ですか。
- 問 1 0 7 「病害の原因となる微生物の増殖を抑制する微生物」とは、どのようなものですか。
- 問 1 0 8 「有害動植物を補食する動物」とは、どのようなものですか。
- 問 1 0 9 「有害動植物が忌避する植物」とは、どのようなものですか。
- 問 1 1 0 「有害動植物の発生を抑制する効果を有する植物」とは、どのようなものですか。
- 問 1 1 1 「農産物に急迫した又は重大な危険がある場合」とは、どのような場合ですか。
- 問 1 1 2 輸送、選別、調製、洗浄、貯蔵、包装その他の工程に係る管理の基準は、消費者の手に渡るまでの管理の基準ですか。
- 問 1 1 3 輸送、選別、調製、洗浄、貯蔵、包装その他の工程に係る管理での工程で使用する機械・器具等の洗浄に何が使用できますか。
- 問 1 1 4 規格の中では、使用できる資材としてマルチ資材が掲げられていませんが、これらは使用できないのですか。
- 問 1 1 5 品質の保持改善とは、どのようなことですか。
- (別表 1 関係)
- 問 1 1 6 別表 1 に掲げられているものは、何を基準にして掲げているのですか。
- 問 1 1 7 遺伝子組換え作物に由来する堆肥の使用は認められますか。
- 問 1 1 8 なたね油かす及びその粉末等は、油脂を有機溶媒で抽出した後のかすであっても堆肥に使用できますか。
- 問 1 1 9 別表 1 の表の中に具体的に掲げられていない肥料及び土壌改良資材の使用はできないのですか。

(別表 2 関係)

- 問 1 2 0 別表 2 に掲げられているものは、何を基準にして掲げているのですか。
- 2 有機農産物加工食品の日本農林規格
(第 2 条関係)
- 問 1 2 1 なぜ加工方法を物理的又は生物の機能を利用した方法に限定するのですか。
- 問 1 2 2 物理的又は生物の機能を利用した加工方法とは、具体的にどのような方法ですか。
- (第 4 条関係)
- 問 1 2 3 加工助剤を含むとしたのはなぜですか。
- 問 1 2 4 有機農産物加工食品の日本農林規格第 4 条の「原材料」欄 1 及び 2 の括弧内ただし書きでは、格付検査を 2 回受けること言っているのですか。
- 問 1 2 5 「有機農産物と同一の作目に係る農産物」、「有機農産物加工食品と同一の種類の農産物加工食品」とは、具体的にどうやって判断するのですか。(例：黒目大豆と白目大豆、うるち米ともち米、トマトケチャップとトマトピューレー)
- 問 1 2 6 遺伝子組換え技術によって得られるものとは、具体的にどのようなものをいうのですか。
- 問 1 2 7 放射線照射がなされた食品かどうかは、具体的にどうやって確認すればよいのですか。
- 問 1 2 8 有機農産物及び有機農産物加工食品以外の農畜水産物及びその加工品には、別表に掲げる食品添加物以外のものが使用されていてもよいのですか。
- 問 1 2 9 有機農産物及び有機農産物加工食品以外のものが原材料に占める重量の割合の 5 % 以下とは原料配合時ですか、それとも最終製品としてですか。
- 問 1 3 0 有機大豆 1 0 0 % の大豆で作った納豆であれば、「有機納豆」になりますか。
- 問 1 3 1 原材料の使用割合において、有機農産物の製品に占める割合が 7 0 % 以上のものを認めないのはなぜですか。
- 問 1 3 2 病虫害防除等の目的での放射線照射が禁止されていますが、工程管理のために放射線を利用することはできますか。
- 問 1 3 3 有機農産物加工食品の原材料の農産物などを洗浄するために、化学的に合成された殺菌剤や洗浄剤は使用できますか。
- 問 1 3 4 井戸水を飲料適にするために殺菌剤(次亜塩素酸ソーダ)を使用できますか。
- 問 1 3 5 加工工程で使用する機械・器具の洗浄はできますか。
- 問 1 3 6 製造工場内や原材料や製品を保管する倉庫内での病虫害や小動物の防除はどのように行えばよいのですか。

(別表1関係)

問137 食品添加物の製造において使用する原材料として、遺伝子組み換え技術によって得られたものは使用できますか。

問138 別表1の表の中に具体的に掲げられていない食品添加物の使用はできないのですか。

VII 表示

問139 有機JASマークが付いていない加工食品に、「有機原材料使用」という表示はできますか。

問140 一般的な農産物の名称とは、どのような名称をいつているのですか。

問141 名称として「有機無農薬トマト」と表示することはできますか。

問142 有機農産物以外の農産物に「有機堆肥使用」と強調表示することはできますか。

問143 「有機米」、「有機栽培米」という表示は玄米及び精米品質表示基準の表示に適合しているのですか。

問144 有機農産物の表示は名称だけでよいのですか。

問145 有機農産物加工食品の表示は、名称と原材料名だけでよいのですか。

問146 有機ハム、有機ソーセージ等の表示は認められますか。

問147 有機農産物の含量が50～95%の加工食品について、「有機」表示ができますか。

問148 有機農産物等のモニタリングはどのように行うのですか。

問149 有機食品の表示規制は、外食産業や中食産業についても適用されますか。

問150 日本農林規格に基づいて栽培した農産物を産消提携により販売したいと思いますが、認定生産行程管理者にならなければなりませんか。

問151 有機農産物と転換期間中有機農産物を混合した場合、どのように表示すればよいですか。

VII その他

問152 「有機農産物及び特別栽培農産物に係る表示ガイドライン」の扱いはどのようになりますか。

問153 有機食品の検査認証制度に関する質問、相談はどのような機関に対して行えばよいのですか。

III 製造業者

(問60) スーパーマーケットにおいて有機野菜を原料にして野菜サラダ等を作る場合、有機JASマークを付けるためには、認定製造業者になることが必要ですか。

(答)

野菜サラダ等複数の農産物をカットして、それらを混合し一つの商品（有機野菜サラダ等）としたものは有機農産物加工食品に該当することとなり、これに有機JASマークを付けて販売するには認定製造業者になることが必要です。

(問61) 農家が自分で生産した有機農産物を加工し、有機農産物加工食品として販売する場合、認定製造業者になることが必要ですか。

(答)

認定製造業者になることが必要です。
なお、例外的に、茶の場合、荒茶までは認定生産行程管理者になれば「有機」表示ができますが、荒茶を製茶にし「有機」表示する場合は認定製造業者になることが必要です。

(問62) 小規模農家が認定製造業者になる場合、格付を行う部門が製造部門及び営業部門から実質的に独立した組織及び権限を有することは困難ではないのですか。

(答)

JAS制度の信頼性を確保する上からも、たとえ小規模であっても認定の技術的基準に適合していなければ認定製造業者としての認定を受けることはできません。なお、認定の技術的基準の中で、「格付を行う部門が、製造部門及び営業部門から実質的に独立した組織及び権限を有すること」とされており、格付部門には少なくとも1人は担当者（この場合は、製造部門及び営業部門に属してないことが必要）が置かれていることが必要です。

(問63) 有機農産物加工食品の生産行程の一部を外注する場合、外注先の工場も認定製造業者となることが必要ですか。

(答)

外注元とは別個に認定製造業者になる必要はありませんが、外注元の認定申請時において、JAS法施行規則第29条第3号に規定している「当該農林物資の製造又は加工を行う工場又は事業者の名称及び所在地」に当該外注先工場を明記し、外注元の工場と一体的に認定を受ける必要があります。なお、認定製造業者が外注先を変更する場合や新たに別

の工場に外注する場合は、登録認定機関に変更届を提出する必要があります。

(問64) みそは仕込んで1年～2年熟成させることから、猶予期間が2年は必要ではないですか。

(答)

指定農林物資としての表示規制は、平成13年4月1日から適用されることから、それ以前に出荷された製品は規制の対象外となります。また、認定製造業者になったみそ製造業者は、認定を受けた登録認定機関に、仕込んだ原材料等がJAS規格に適合していることの確認を得れば、平成13年3月31日以前の認定前に仕込んだものについてもその製品に有機JASマークを付けることができます。

(問65) 認定製造業者は、有機JASマークの付してある原材料を使用しなければ有機農産物加工食品を製造し、販売することができないのですか。

(答)

認定製造業者が製造又は加工する有機農産物加工食品は、「有機農産物加工食品の日本農林規格」に基づいたものでなければなりません。従って、その原材料となる有機農産物は、認定生産行程管理者が格付し、有機JASマークを付したものでなければなりません。

しかしながら、登録認定機関が認定を希望する生産行程管理者全てを短期間で認定することは困難であり、改正JAS法施行後しばらくの間は、原材料となる有機JASマークを付した有機農産物の流通数量も少ないことが見込まれることから、当面は、有機JASマークを付していない有機農産物についても、登録認定機関が有機農産物の日本農林規格に適合するものであることを確認した場合に限り、有機農産物加工食品の原材料として使用することができます。

(問66) 認定外国製造業者も、有機JASマークの付してある原材料を使用しなければ有機農産物加工食品を製造し、販売することができないのですか。

(答)

有機JASマークの貼付が義務付けられていない外国において、認定外国製造業者が製造する我が国への輸出向け加工食品の原材料としてのためだけに生産者や製造業者が登録認定機関等から認定を受け、有機JASマークを貼付して流通させ、外国製造業者が当該外国においてこの有機JASマークが貼付された原材料を使用して有機農産物加工食品を製造しなければならないとすれば、実際には極めて大きな負担をかけることとなり、現実的ではありません。

一方、JAS法第15条の7の規定により同等の制度を有する国として省令で定められた国の制度に基づき認定を受けた有機農産物及び有機農産物加工食品については、その生

産基準や当該外国内における流通上の取扱い等についてJAS認定を受けた有機農産物及び有機農産物加工食品とほぼ同等であり、我が国において輸入された場合、認定輸入業者が有機JASマークを付することとなります。

このようなことを踏まえ、認定外国製造業者にあつては、JAS法第15条の7の規定に基づく農林水産省令で定めた「日本農林規格による格付の制度と同等の水準にあると認められる格付の制度を有している国」の当該格付制度による有機農産物又は有機農産物加工食品の格付の表示が付された原材料を使用して有機農産物加工食品を製造又は加工することとします。

(問67) 有機納豆にたれ及びからしを添付して販売したい場合、納豆本体のほかたれ及びからしを含めて有機農産物加工食品として考えればよいですか。

(答)

有機納豆にたれとからしを添付して販売する(有機納豆本体と混合されてない)場合、これらたれ及びからしは有機納豆に添付された別の加工食品とみなします。従って、納豆本体が有機農産物加工食品であれば、「有機納豆」とすることが可能です。

名称表示例：有機納豆(からし、たれ付き)
有機納豆(有機たれ付き)[※]

(注) この場合、「有機たれ」にも認定製造業者が有機JASマークを付することが必要

IV 小分け業者

(問68) スーパーマーケットのバックヤードで小分けをする場合は、認定小分け業者になることが必要ですか。

(答)

有機農産物をスーパーマーケットのバックヤードで小分けし、当該有機農産物(カットして販売する場合を含む。)又はそれらの包装、容器に新たに有機JASマークを付する場合は、認定小分け業者にならなければなりません。

なお、有機農産物コーナーを設ける等によりその他の農産物との混合を防止する措置がとられている場所において、次のような方法で販売する場合には、新たに有機JASマークを付するものではありません。

- (1) 有機農産物の入った箱を開封して、箱のまま販売に供する場合
- (2) 有機農産物を箱から取り出して、当該空箱の有機JASマークを切り取って農産物に近接した場所に掲示して販売する場合(取り出した有機農産物を1/2にカットする場合、小皿に盛りつけて陳列する場合を含む。)

(問69) 有機JASマークの付してある玄米を精米にして小分けした袋に有機JASマークを付けて販売する場合、認定製造業者になることが必要ですか、認定小分け業者になることが必要ですか。

(答)

認定小分け業者になることが必要です。なお、小分けした袋に有機JASマークを付さない場合(店頭において、消費者が指定した有機JASマークが表示されている玄米を精米にして販売する場合)は、認定小分け業者になる必要はありません。

V 輸入業者

(問70) 倉庫業者が、認定輸入業者から、輸入した農産物等についての保管及び格付の表示を貼付する作業を委託された場合、当該倉庫業者も認定輸入業者になることが必要ですか。

(問)

委託された倉庫業者が認定輸入業者としての認定を受ける必要はありません。ただし、このような場合、委託元である当該輸入業者は、当該委託先の倉庫業者も含めて認定の審査を受け、認定輸入業者にならなければなりません。

(問71) 外国語で「有機」の言葉が付してある輸入農産物等において、日本語で有機の表示を付さない場合は、認定輸入業者となる必要はないのですか。

(答)

輸入農産物等に英語で「Organic」や「ORGANIC」と表示されている場合は、有機農産物の日本農林規格第5条及び有機農産物加工食品の日本農林規格第5条に規定する「オーガニック〇〇」又は「〇〇(オーガニック)」と紛らわしくなりますので、認定輸入業者となって有機JASマークを付することが必要です。それ以外の外国語についても、「有機」「オーガニック」の商品であると消費者の商品選択を誤らせるような表示も同様に扱います。

また、輸入した農産物等に有機JASマークが貼付されていないのに、既に日本語で「有機」表示がなされている場合、その表示のまま販売することはできません。

(問72) 輸入業者が、平成13年3月31日以前に輸入した食品を、4月1日以降、有機食品として販売する場合、有機JASマークを付することが必要ですか。

(答)

輸入業者が平成13年4月1日以降、有機食品を販売(売り渡し)する場合、当該食品には有機JASマークが付されてなければなりません。

この場合、認定外国生産行程管理者等により有機JASマークが付された農産物等を輸入し、販売する方法と、当該輸入業者が認定輸入業者となって、当該輸出国政府機関その他これに準ずる機関が発行する当該輸出国の制度に基づく有機食品である旨の証明書をもって有機JASマークを付する方法の二通りの方法があります。

VI 日本農林規格

2 有機農産物加工食品の日本農林規格

(第2条関係)

(問121) なぜ加工方法を物理的又は生物の機能を利用した方法に限定するのですか。

(答)

原材料である有機農産物の持つ特性が製造又は加工の過程で保持されるためには、物理的又は生物の機能を利用した加工方法を用いるのが適当であるためです。

なお、コーデックスのガイドラインでも同様の考え方をとっています。

(問122) 物理的又は生物の機能を利用した加工方法とは、具体的にどのような方法ですか。

(答)

物理的方法には、機械的方法を含み、粉碎、混合、成型、加熱・冷却、加圧・減圧、乾燥、分離(ろ過、遠心分離、圧搾、蒸留)等の加工方法をいいます。

生物の機能を利用した加工方法とは、カビ、酵母、細菌を利用した発酵等の方法をいいます。

(第4条関係)

(問123) 加工助剤を含むとしたのはなぜですか。

(答)

加工助剤にあっても、食品の化学的な変化が生じる場合があり、原材料である有機農産物の持つ特性を保持するという原則に沿うためには、加工助剤についても使用可能なものを限定する必要があるためです。

(問124) 有機農産物加工食品の日本農林規格第4条の「原材料」欄1及び2の括弧内ただし書きは、格付検査を2回受けることを言っているのですか。

(答)

自ら原料である有機農産物を生産し、それを製造又は加工して有機農産物加工食品とする場合、法第15条による認定を受けて原料である有機農産物について格付をし、さらに最終製品である有機農産物加工食品についても格付をする必要があります。

ただし、原料である有機農産物の格付に際しては、格付の表示を付することは必要ありません。

(問125) 「有機農産物と同一の作目に係る農産物」、「有機農産物加工食品と同一の種類の農産物加工食品」とは、具体的にどうやって判断するのですか。

(例：黒目大豆と白目大豆、うるち米ともち米、トマトケチャップとトマトピューレー)

(答)

具体的には個々に判断する必要がありますが、基本的には一般的な名称が同じものは同一と考えられます。

例にある黒目大豆と白目大豆は「大豆」という同一の作目に係る農産物になります。うるち米ともち米は同一の作物に係る農産物になりません。

トマトケチャップとトマトピューレーは、同一の種類の農産物加工食品にはなりません。

(問126) 遺伝子組換え技術によって得られるものとは、具体的にどのようなものをいうのですか。

(答)

遺伝子組換え技術により得られる作物及びこれを原材料として使用した加工品をいっています。遺伝子組換え技術により得られた農産物を家畜等の飼料とし、その家畜から得られた乳製品や食肉等間接的に得られたものは「遺伝子組換え技術により得られるもの」には含まれません。

(問127) 放射線照射がなされた食品かどうかは、具体的にどうやって確認すればよいのですか。

(答)

我が国において放射線の照射が認められているのは、発芽防止の目的で、ばれいしょに

照射する場合には限られています。さらに放射線照射食品は、食品衛生法に基づく表示指導要領で放射線を照射した旨の表示が義務づけられていますので表示で確認することができます。

(問128) 有機農産物及び有機農産物加工食品以外の農畜水産物及びその加工品には、別表に掲げる食品添加物以外のものが使用されていてもよいのですか。

(答)

有機農産物及び有機農産物加工食品以外の農畜水産物及びその加工品には食品添加物が使用されていてもかまいませんが、その使用された食品添加物がキャリーオーバーでなくてはなりません。

(注) キャリーオーバー

食品の原材料の製造又は加工の過程において使用され、かつ、当該食品の製造又は加工の過程において使用されない物であって、当該食品中には当該物が効果を発揮することができる量より少ない量しか含まれていないものをいう。

(問129) 有機農産物及び有機農産物加工食品以外のものが原材料に占める重量の割合の5%以下とは原料配合時ですか、それとも最終製品としてですか。

(答)

原材料配合時の配合割合です。

(問130) 有機大豆100%の大豆で作った納豆であれば、「有機納豆」になりますか。

(答)

有機農産物加工食品である「有機納豆」となるためには、原材料の大豆が格付の表示が付された有機大豆であることが必要であるとともに、製造方法も物理的方法及び生物の機能を利用した加工方法を用い、かつ、別表1に掲げる食品添加物以外の食品添加物は使用していないことが必要です。

(問131) 原材料の使用割合において、有機農産物の製品に占める割合が70%以上のものを認めないのはなぜですか。

(答)

コーデックスのガイドラインにおいては、農業由来原材料は全て有機農産物であることを原則としていますが、有機農産物及び有機農産物加工食品が入手できなかったり、十分な量が確保できない場合には5%まで有機食品以外のものを使用できるとされていること、さらに域内でマーケティングされるものについてのみ70~95%の有機原材料を含むものについて規格化できるとされています。

今回の規格の制定に当たっては、製造実態及び消費者の意向も踏まえ、コーデックスのガイドラインの原則に沿って、5%まで有機食品以外のものを使用できるとしました。

(問132) 病虫害防除等の目的での放射線照射が禁止されていますが、工程管理のために放射線を利用することはできますか。

(答)

病虫害防除、食品の保存、病原菌除去又は衛生の目的での放射線照射はできませんが、工程管理である内容量のチェックや異物のチェックのための放射線照射は行えます。

(問133) 有機農産物加工食品の原材料の農産物などを洗浄するために、化学的に合成された殺菌剤や洗浄剤は使用できますか。

(答)

第4条の原材料の基準中、加工助剤についても別表1に掲げるものに限ると規定したことにより、別表1に掲げられていないものは使用できません。

(問134) 井戸水を飲用適にするために殺菌剤(次亜塩素酸ソーダ)を使用できますか。

(答)

食品の製造に使用する水については、食品、添加物等の規格基準(昭和34年12月28日厚生省告示第370号)に定める飲用適の水でなければなりません。

飲用適の水にする目的で次亜塩素酸ソーダを使用することは可能ですが、それ以外の目的で製造工程中に使用することはできません。

(問135) 加工工程で使用する機械・器具の洗浄はできますか。

(答)

洗浄剤等を使用して洗浄することは可能です。ただし、使用後はよく水で洗浄するなどにより原材料や製品が洗浄剤等により汚染されないように管理することが必要です。

(問136) 製造工場内や原材料や製品を保管する倉庫内での病虫害や小動物の防除はどのように行えばよいですか。

(答)

工場内や倉庫内における病虫害や小動物の防除は、物理的防壁、音波、超音波、光、紫外線、トラップ、温度管理等物理的方法によるか、又は、二酸化炭素、珪藻土等別表2に掲げられている薬剤により行うことが可能です。

なお、薬剤については、別表2に掲げているもの以外のものを使用することはできません。

(別表1関係)

(問137) 食品添加物の製造において使用する原材料として、遺伝子組み換え技術によって得られたものを使用できますか。

(答)

遺伝子組み換え技術によって得られた原材料は使用できません。

(問138) 別表1の表の中に具体的に掲げられていない食品添加物の使用はできないのですか。

(答)

別表1の表の中に具体的に掲げられていない食品添加物であっても、その他の食品添加物の右欄に掲げている4つの基準を全て満たすものであれば使用できます。

＜製造技術＞

食品凍結について

—主として魚貝肉の細胞レベルにおける研究から—

元 中央水産研究所冷凍研究室長

農学博士 田中 武夫

(1) はじめに

わが国で出回っている凍結食品は表1にみるように冷凍水産物、冷凍畜産物、冷凍農産物、冷凍食品の4種であって、これらがどの程度国内に供給されているのか、数量で示すと表1のようになる。表では輸出を除いた国内生産数量と輸入冷凍数量の合計で示してあるが、表をみてもわかる通り、わが国では製品形態の冷凍食品（スーパーのショーケースで売られているトレー付きの刺し身やコロッケ、フライ用エビなどを指す）よりは原料形態の冷凍水産物、冷凍畜産物、冷凍農産物の方が圧倒的に数量が多い。この点、年間1700万トン以上も冷凍食品を消費しているアメリカとは凍結食品の内容が全く異なっている。ましてわが国では、原料形態の三つの冷凍品のうちでは冷凍水産物がこれまた圧倒的に多い。表1にみる凍結食品の全量867万トンのうち冷凍水産物は実にその60%を占めている。このようなわけで、ここでは魚貝類の凍結を中心に述べる。

また、表1の食品の大部分は動物、植物に由来する生物性食品であり、細胞、組織から成り立っている。以前から私は細胞レベルで食品の凍結を研究してきたが、ミクロの細胞というレベルでみる限り動物性食品も植物性食品も比較的共通する部分があり、まして魚貝肉と畜肉ではMuscle foods（筋肉性食品）として一致するところが多い。従って、かなり共通的、基礎的とみなされる細胞レベルからみた凍結について、上記したように魚貝肉に関する私のデータを中心に野菜、果実も一部含めて解説してみたい。

表1 わが国における凍結食品供給数量
(1998年, 冷凍水産物は1997年, 単位: 千トン)

冷凍水産物	冷凍畜産物	冷凍農産物	冷凍食品	計
5187*1	1239*2	755*2	1489*3	8670
国内生産 3328	鶏肉 483 豚肉 360 牛肉 350 羊肉 33 馬肉 13 (馬肉は生鮮、 冷蔵を含む)	野菜 706 ポテト 267 豆類 130 サトイモ 53 コーン 52 ホウレンソウ 46 果実 49 (無糖もの 27 加糖もの 22)	水産物 100 魚類 33 イカ類 23 エビ類 18 畜産物 24 肉類 17 食鳥類 7 農産物 90 フレンチフライ 10 イモ類 10 その他の ポテト 22 カボチャ 12 果実類 3 調理食品 1221 フライ類 432 コロッケ 167 カツ 71 魚フライ 27 エビ・カキ 22 フライ 22 フライ類以外 789 うどん 106 ピラフ 97 ハンバーグ 56 菓子類 54	
輸入 2126				
{エビ類 277 その他 1849}				

*1 冷凍水産物の国内生産量は3328千トン、輸入が2126千トン、この合計から輸出267千トン（冷凍マグロ、カツオ類ほか）を引いて5187千トン。

*2 冷凍畜産物、冷凍農産物の数量は輸入冷凍数量そのままを示した。

*3 冷凍食品は業務用1075千トン（72%）、家庭用414千トン（28%）である。

(2) 凍結中の食品の細胞観察法

凍結によって氷が食品中にどのように形成され、その氷によって食品の細胞や組織がどのような損傷をこうむるのかを観察するには、普通の組織観察法だけでは不十分で、このほかに特別な工夫が必要となる。数十年前からこれに対して各種の試みがなされてきたが、大別すれば直接観察法と間接観察法になる。

①直接観察法

氷の存在を直接見るには、冷蔵倉庫内に顕微鏡を持ち込んで凍った標本を顕微鏡下にとらえるのは誰しも考えることであり、かつて私も経験したことがある。しかし、設備とスペースにかなりの経費を要するほか肉体的に無理であり、いろいろな制約もあって、今日ではほとんど行われていない。代わって現在よく用いられているのが冷凍顕微鏡である。

私が常用している冷凍顕微鏡はそれ以前のタイプに比べて簡易型であり、写真1に示すように顕微鏡のステージに載せ、その容器の内部のみを液体窒素で冷却する。ヒーターが入っているから加温もでき、凍結速度の制御

や解凍もできる。最近では、さらに冷却-加温速度がプログラムされているものや凍結乾燥ができるもの、また電子顕微鏡に組み入れられるものなど、高性能で複雑なタイプがいろいろ開発されている。ただし冷凍顕微鏡は直接的、連続的に観察できる一大長所はあるものの対象が主として単離した細胞や組織切片などに限られるうえ、細部まで見えにくい、軟弱な動物標本では標本作りが難しいなどの欠点がある。

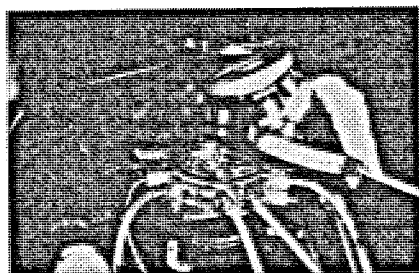


写真1 冷凍顕微鏡（簡易型）²⁾
冷却装置を顕微鏡のステージに載せ蓋をはずしたところ

② 間接観察法

そこで間接的となるわけであるが、それには生成した氷を取り除きその跡を観察するという低温生物学の分野では古くから用いられている方法がある。凍結乾燥法と凍結置換法がそれである。いずれも氷は乾燥またはエタノールなどの置換剤によって除かれ、氷の跡は原位置にそのままの状態に残される。私は方法が簡便で装置もかからないので凍結置換法を愛用しているが、さきの直接観察法よりは細部の観察がはるかに良くできる利点がある。

最近では電子顕微鏡標本作製の分野で、従来の薬品固定に代わる、できるだけアーテファクトのない標本を作るために、超急速凍結法が広範囲に導入されフリーズフラクチャーレプリカ法³⁾や超薄凍結切片法⁴⁾などの標本作製技術がめざましく進歩してきた。これらの作製技術を応用し、冷凍の分野でも電子顕微鏡レベルでの微細構造の変化が研究されだしている⁵⁾。

(3) 動物性食品の凍結

① 五つの凍結パターン（基本形は二つ）

凍結・貯蔵した30余種の魚の肉と牛、豚の肉から凍結状態のまま凍結置換法で標本作製し、顕微鏡観察した。その結果の凍結像を私は五つの型

に分類している（図1）。図の(A),(B)は筋細胞内に氷が生じている場合（細胞内凍結という）、(C)は細胞のパンク、(D)は細胞内凍結と、細胞の外に氷が生じている細胞外凍結との混在、(E)は細胞外凍結の場合である。

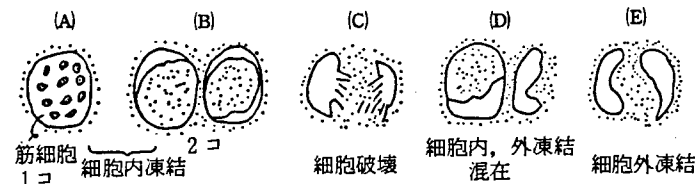


図1 筋細胞の凍結パターン（散点部分は氷）
注）筋細胞は、魚の場合で直径約0.1mm、長さ1~2cm（牛の場合で3~4cm）の繊維状をしているが、図ではその横断面で示している。

このうち(C)の細胞破壊は、後述する植物細胞の場合に多く見られる凍結像であって、動物細胞では薄くて柔軟な原形質膜で覆われているために、この膜が氷によって破られる細胞破壊はめったにない。イギリスのLoveの報告⁶⁾でも、タラ肉を液体酸素で超急速に凍結した時と、凍結速度を順次遅くして細胞内凍結から細胞外凍結に転換した時にのみ細胞破壊は認められている。従って、一般の凍結パターンの基本形は(A)(B)の細胞内凍結と(E)の細胞外凍結の二つとってよく、事実、商業ベースで流通している魚肉、畜肉の凍結像は大部分(B)か(E)のいずれかに入るとみてよいだろう。

なお、図1の五つのパターンを顕微鏡写真で示せば写真2の通りになる。

② 細胞内凍結と細胞外凍結

凍結速度を速くした時には細胞内凍結、遅くした時には細胞外凍結が起こることはよく知られている。この理由については、魚肉組織片の凍結の過程を冷凍顕微鏡下に追求した際に、組織内の水は凍結から逃れるかのように、もやもやと流動するが、この流動速度と凍結速度の競争から説明される。すなわち、サバ肉の場合1.5~3分という超急速で凍結した時には水は流動する暇なく、その場で捕捉され氷結して、図1(A)、写真2(A)にみるように細胞内に微細な氷を多数作るが、35~40分の急速凍結の時には、図1(B)、写真2(B)にみるように細胞内の片側まで水は流動してそこで大きな氷柱となる。さらに90分の凍結では、細胞内の氷は細胞の外まで流動してそこで大きな氷柱となる（図1(E)、写真2(E)）。

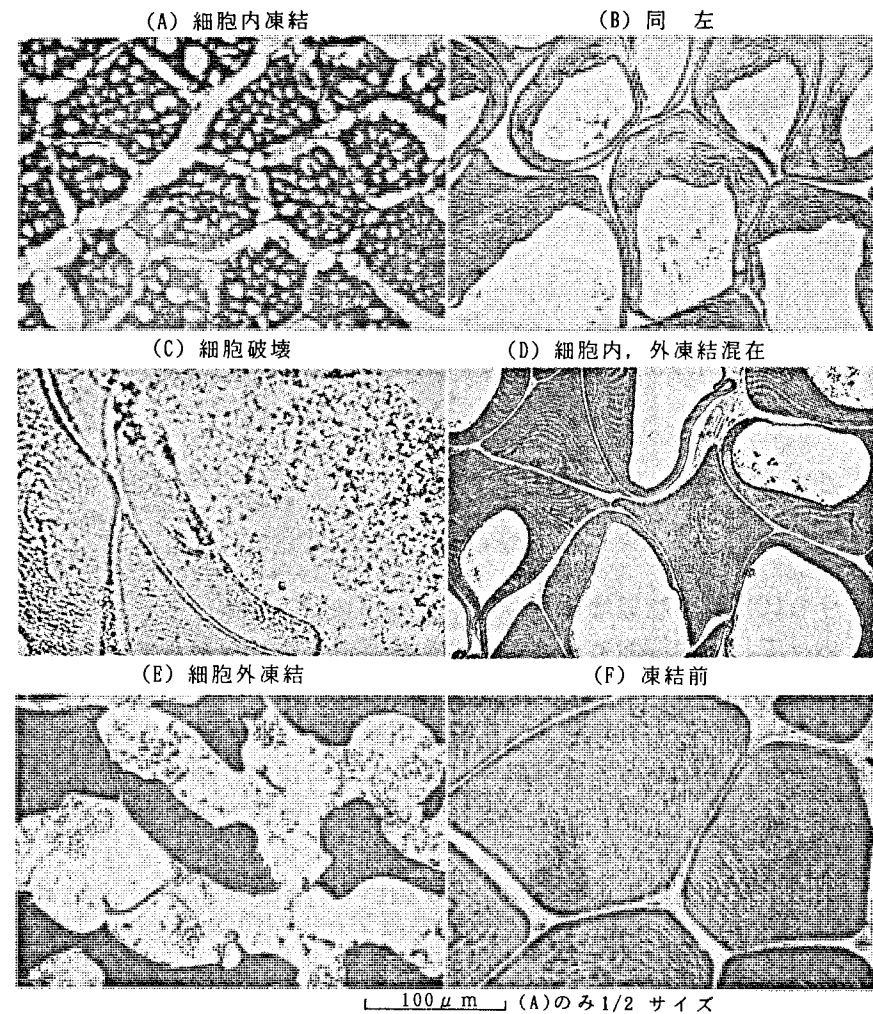


写真2 筋細胞の凍結像^{7, 8, 9)} (図1の(A)~(E)に対応する)
 ((A) サバ肉 (B)~(F) スケトウダラ肉)

最後の細胞外まで流動して細胞外凍結を起こすメカニズムについては次のように説明される。つまり、凍結の過程で細胞外部にまず氷ができ、一方、細胞内部では溶質濃度が高いのでまだ凍っていない過冷却状態となっている系を考える。この系で過冷却された水は、同温度の水よりも表2にみるように飽和水蒸気圧が高いので、細胞内の水は圧の平衡を保つために原形質膜を通過して外部の水に引き寄せられ、そこで凍る、この現象が連続的に起こった結果、図1や写真2に示されるような細胞外凍結となるのである。この場合、細胞は脱水されてしなび、細胞内にはタンパク質や塩

類などの成分が濃縮されて残存し、そのため凍結点降下を起こして凍っていない、未凍結状態となっている。

表2 0℃以下の飽和水蒸気圧

温度 (℃)	飽和水蒸気圧 (mmHg)	
	水	水 (過冷却)
0	4.58	4.58
-1	4.22	4.26
-2	3.88	3.95
-3	3.57	3.67
-4	3.28	3.40
-5	3.01	3.16
-6	2.76	2.93
-7	2.53	2.71
-8	2.32	2.51
-9	2.12	2.32
-10	1.95	2.14

ところで、細胞内凍結と細胞外凍結では、どちらが品質上好ましいのであろうか。凍結直後あるいは貯蔵1ヵ月程度の貯蔵初期では、解凍すると細胞内凍結、細胞外凍結いずれもきれいに戻って食品の品質に差は認められないが、-20℃貯蔵で4~5ヵ月たつと細胞外凍結の方が戻りが悪くなる。細胞内凍結でも、図1(B)のような細胞内凍結ではやはり若干戻りが悪くなり、最も良いのが図1(A)の細胞内凍結である。

表3のドリップ量や保水力、タンパク変性の測定結果¹⁾からも図1(A)の細胞内凍結が細胞外凍結より優れていることは明らかである。この優れている理由については、細胞内に氷、それも特に微細な氷が多数生じている図1(A)の場合には、細胞外に巨大な氷が生じている図1(E)の場合に比べて、①貯蔵中の氷の成長が遅い、②細胞内成分の濃縮の程度が小さい(①②とも品質上好ましい条件といえる)ことから理解されよう。けれども、この(A)の細胞内凍結の優位性も-20℃で貯蔵8~12ヵ月に及ぶと、さすがに薄れて細胞外凍結の場合と大差なくなってしまう。急速凍結の利点を長期間生かすためには、急速凍結に見合った-30℃ないしはそれ以下の低温貯蔵が要求されることとなる⁹⁾。

表3 細胞内凍結(図1(A))と細胞外凍結(図1(E))の比較^{*)}
-20℃6カ月貯蔵後の測定値(カッコ内が細胞外凍結)

凍結品 測定項目	サバ	車エビ	カマボコ
ドロップ量(%)	12(22)	4(16)	1(4)
保水力	48(42)	47(43)	56(40)
塩溶性窒素量 (g/100g肉)	2.1(1.8)	-(-)	-(-)

注)ドロップ量は少ないほど、保水力は高いほど、塩溶性窒素量は多いほど肉タンパクの変性が少なく品質がよいことを示す。

③凍結像を支配する食品側の条件

凍結が細胞内に起こるか細胞外に起こるかを決定する第一の条件は、先に述べた通り凍結速度であるが、魚肉あるいは畜肉側の条件によってもかなり影響される。もしも細胞内(タンパク質)の保水力が、既述の細胞外凍結の起動力となっている細胞内(水)と細胞外(氷)の蒸気圧差による誘引力を上回っている時には、細胞外凍結を生じるような凍結速度でも細胞内凍結が起きる。

例えば死後の硬直前から硬直中といった鮮度の高い筋肉では、細胞がまだ活性を持続しているために細胞内タンパクの保水力が高く、容易に細胞内凍結となる(図2)。

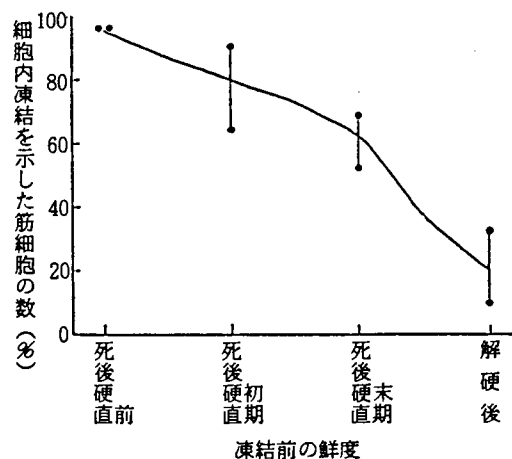


図2 死後初期のうちには細胞内凍結像が示される^{*)}
(スケトウダラ肉)

一方、これとは逆に産卵前後のスケトウダラ^{*)}や飢餓させたコイ¹⁰⁾、脱皮後のカニ¹¹⁾のように衰弱した魚体の肉では、写真3の産卵の例に代表されるように、産卵に向かい肉中水分含量は増えていって産卵直前、直後の肉においては、たとえ急速凍結しても簡単に細胞外凍結を起こしてしまう。

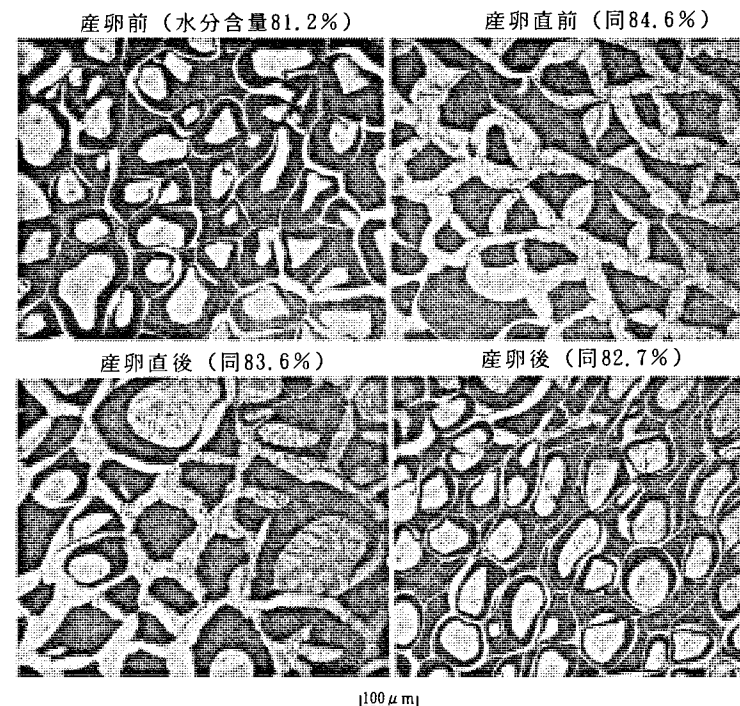


写真3 魚の産卵直前、直後には細胞外凍結となる^{*)}
(スケトウダラ肉)

なお、一般に牛や豚の畜肉、回遊魚のアジ、サバ、マグロなどの肉、タイ、ヒラメの肉、底魚のマダラ、メヌケ、アンコウ、オコゼなどの肉、エビ、カニの肉と順が下がるにつれて、肉の水分含量は多くなり、組織はぶよぶよの軟弱のものとなって細胞外凍結を起こしやすくなる。同時に凍結貯蔵中の品質も劣化しやすくなる。つまり、畜肉からエビ、カニにいたるまでの順序で冷凍耐性は順次低下していくといえる。

(4) 植物性食品の凍結

野菜、果実の大部分は魚肉、畜肉と異なり生きて呼吸しているため、その貯蔵は生かしたままの冷却貯蔵が中心であって、凍結貯蔵は一部の種類 —

トウモロコシ、豆類、ニンジンなど — に限定される。これらの種類は水分含量が少なく組織が緻密な種類であるために冷凍耐性は比較的高い。一方、ダイコンやトマト、スイカ、モモなどのように水分含量の多い、組織の軟弱な種類では冷凍耐性が著しく低く、實際上凍結できない。

① 三つの凍結パターン

朝比奈の総述¹⁾²⁾によれば、基本形は魚肉、畜肉でみた細胞内凍結と細胞外凍結、それに新たに細胞破壊を加えた三つに絞られる。

植物細胞の場合、魚肉、畜肉細胞が繊維状であったのに対し球状であり、その断面は図3にみるように内部に大きな液胞を含み外側を厚くて硬い細胞壁で覆われている。球状の細胞、液胞、細胞壁いずれも魚肉、畜肉に比較して冷凍耐性を低くさせている構造上の要因であるが、特に細胞壁は魚肉、畜肉の原形質膜に比べて柔軟性を欠いているため、凍結時の膨圧その他によってしばしば破られる原因となる。細胞破壊は修復不可能の最悪の凍結障害であって、これが広範囲に生じた場合には、解凍後に原形に保っていることができず、ぐにゃぐにゃ、ふかふかの崩れた状態 — 凍結不可能と判定される状態となる。

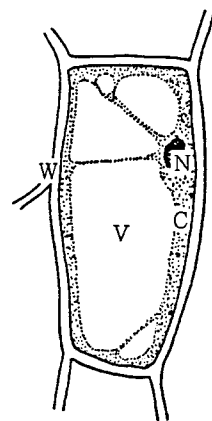


図3 植物の表皮細胞 (ネギ)
C: 細胞質 N: 核
V: 液胞 W: 細胞壁

② 細胞外凍結と細胞内凍結、これに伴う細胞破壊

動物細胞におけると全く同じメカニズムで、緩慢に凍結した場合には細胞外凍結が起こる。この際、冷凍耐性の低い種類では細胞外凍結の過程で致死し、ひとたび死んだ細胞では細胞壁が全透性となるためか、急速な細胞内からの脱水を起こして細胞は収縮する。これに対して冷凍耐性の高いネギなどでは、 -10°C 程度までの比較的高い温度で細胞外凍結を起こさせ

ておけば生きているので、解凍後も細胞は吸水して元の状態に戻る。

一方、細胞内凍結は必ずしも急速に凍結させた場合だけに限らず生じる。例えば冷凍耐性の低いトマトの柔細胞では、細胞内の過冷却があまり進まないうちに細胞外に氷が形成されると、細胞内にも氷があちこちに現れ互いに融合して大きな氷塊となる。この場合の細胞内凍結は図1(B)に似た形をとり、細胞内成分は集合して幾つかの塊となって氷の隙間に濃縮される。これを解凍すると核と原形質部分は破壊して細胞の片隅に残存し、細胞壁もほとんど破られてしまっている。

③ 凍結像に影響する野菜の冷凍耐性

朝比奈によれば、細胞内凍結は野菜の表皮細胞よりは柔細胞で起きやすい。

野菜の種類でいえば、スイカ、カボチャ、トマト、ウリなどは緩慢に凍結しても細胞内凍結する。根菜ではイモ類は細胞内凍結しやすいが、ニンジン、カブ、ビートなどはよく細胞外凍結する。葉菜は細胞外凍結するものが多いが、夏作のハクサイやレタスは簡単に細胞内凍結する。要するに、畑で越冬できる冬野菜は冷凍耐性が高い、冷凍耐性の高い種類では細胞内凍結が起こりにくい傾向にある。

魚肉、畜肉では冷凍耐性の高いものは細胞内凍結しやすい傾向にあり、まさに野菜、果実の場合と逆であるが、これは魚肉、畜肉の死細胞に対して野菜、果実では生細胞であることに由来しているのであろうか、甚だ興味あることといえよう。

《文献》

- 1) 日本冷凍食品協会：平成10年冷凍食品に関連する諸統計（1999）より作成。
- 2) 田中武夫，岡田次郎：凍結及び乾燥研究会会誌，No.15，71-75（1969）。
- 3) P.Echlin：“Low temperature microscopy and analysis”，pp.141-191，Plenum Press，New York（1992）。
- 4) P.Echlin：Ibid.，pp.101-140。
- 5) 田中武夫：東海水研報，No.116，67-224（1985）。
- 6) R.M.Love：J. Sci. Food Agric.，6，30-37（1955）。
- 7) 田中武夫，小長谷史郎，奥田雄二：日本水産学会年会で発表（1968）。
- 8) 田中武夫：東海水研報，No.60，143-168（1969）。
- 9) 鈴木たね子，神名孝一，田中武夫：日水誌，30，1022-1037（1964）。
- 10) 田中武夫，竹内昌昭，竹下とも子：日本水産学会年会で発表（1969）。
- 11) 田中武夫：同上（1965）。
- 12) 朝比奈英三：「低温生物学概説」（根井外喜男編），pp.21-49，東大出版会，東京（1971）。

〈環境管理〉

南極・昭和基地の食料

国立極地研究所
福地光男

福地光男

国立極地研究所・南極圏環境モニタリング研究センター長

(〒173-8515 東京都板橋区加賀1-9-10)

電話：03-3962-6031

Fax: 03-3962-4914)

はじめに：

冷凍食品技術研究会の平成12年度年末講習にて「南極から見た地球環境」についてお話をする機会を得ました。その折に、貴研究会の会報に原稿を掲載することとなりました。しかしながら、貴会報の中にいきなり地球環境というテーマでは場違いではないかと考え、何かしら貴会の活動に関連することを寄稿したいと苦慮いたしました。そこで、「南極の食料の話」の方がより身近であろうとその関係の情報を探しましたところ、実は多少古いものですが、国立極地研究所の中で、特に「日本南極観測事業」の実質的な運営を担当している「事業部」が中心となり、1985年に出版した「南極食糧ハンドブック」(315ページ)がありました。本ハンドブックは、国立極地研究所・設営専門委員会・食糧分科会の先生方を中心に、さらに専門の先生方の協力を得て刊行したものです。食糧調達の考え方から、食品そのものの説明、更に、野外での調理方法までをカバーしており、実際南極に出かける観測隊員が野外調査旅行や基地行動中に携行しハンドブックとして活用できるように工夫されたものです。このハンドブックが刊行されてから現在までに、必要摂取カロリー量の下方見直しなどいくつかの変更がなされていますが、数値や金額は昭和60年当時のものとしてお読みいただきたいと思います。しかしながら、基本的な考え方などは今日まで継続されていますので、南極・昭和基地の食糧事情の理解を深めていただければ幸いです。

以下の文章及び表はすべて同ハンドブックから抜粋したものです。

1. 基本的な考え方

南極観測隊の越冬隊は零下40度の昭和基地で越冬し、またもっと自然条件の厳しい零下60度になり高度も2200mに達し、雪面下での穴倉生活をしているみずほ基地でも越冬をしている。

この越冬隊員の活動のエネルギー源が食糧であり、第1次観測以来、学術会議南極特別委員会の食糧部門において論議され、越冬隊食糧の構成が決められ、食品についての細かい吟味もなされてきた。一方、現地からの食糧にたいする意見や隊員の嗜好なども反映し逐次改善されてきた。また国内においては、戦後の極度の混乱や物資不足、食糧危機を漸やく過ぎた昭和30年代から40年代の高度成長期を経て、国民の食生活は非常に豊かになってきており、南極の食生活にも影響を及ぼしている。

南極越冬隊の食にたいする基本的な考え方は、国内での個人々々の食生活の最大公約数的な延長、つまり家庭料理的なものを第1とし、次で中身の充実により必要栄養量・熱量を満たすことである。さらに楽しみ、色どりなどを付け加え、食事が隊全体の雰囲気や和やかにする効果を期待したい。たまには豪華なフルコースとワインでの祝日も必要であろう。

食糧の調達にあたり以上に述べたことを念頭において、調達の実際や現地での食糧の管理などについて以下に述べる。

2. 船上と基地における食糧の種類

南極行動期間中(夏隊約5ヶ月間、越冬隊約1年4ヶ月間)の食糧は次の4種類からなっている。

1) 船上食

しらせ乗船中に消費する食糧で艦内糧食費によって乗組員と同称に艦側によって一括購入され食卓に供される。

夏隊は全期間を通じて船上食を利用し、冬隊は東京出港から昭和基地で下船するまで、および越冬終了後、昭和基地で乗船してから最初の寄港地で下船するまでの間、船上食を利用している。

船上食の内容、献立等については、出発前の準備期間中に観測隊と艦の連絡会において、まれに話題になることもあるが、ほとんど艦に一任している。乗船中に艦内食糧委員会が開かれることがあり、その際献立や調理について希望意見等をのべることもできる。

2) 船上予備食

船が氷海で長期にわたって氷に閉じこめられ、行動予定日数をこえる事態になった時に使用される食糧で、約8.5ヶ月分が艦側によって準備されている。

3) 基地食

越冬中の食糧で昭和基地用、みずほ基地用、旅行用を含んでいる。観測隊員経費の食卓料から支出され、越冬隊全員の分をまとめて観測隊で一括購入し、越冬隊長の監督のもとで調理隊員が管理する。

4) 基地予備食

越冬隊の非常食用食糧で設営部門経費に含まれており、極地研究所が購入し、昭和基地では越冬隊長および調理隊員が管理する。食品ごとに1年、3年、5年という保管期限が決められており、勝手に使用はできない。

以上4種類のうち船上食、船上予備食については、観測隊は調達等については、ほとんど関係がなく、ここでは基地食と基地予備食（以下予備食という）についてのべる。

出港から帰国までの夏隊、冬隊の船上食、基地食の利用期間等の線図を表1にしめす。

表1 出港から帰国までの食糧費の区分

行動期間	11.14	1.1 上旬	2.1 頃	2.21 下旬	4.20	2.1 頃	2.19	3.中旬	3.下旬	
	東京出発	昭和基地着	実務的交代	越冬開始	東京帰港	越冬交代	越冬交代	ポルトランド島	越冬帰隊	
夏 隊	船上食					この期間次越冬隊船上食を転用				
越冬 隊	船上食					この期間前越冬隊が転用				
	基地食(1月中)					基地食(2.21より翌年2.19まで)				
	船上用として若干の食糧(ビール、ウイスキー、つまみ、ラーメン等)が必要、内容費用は隊長と相談					夏の沿岸調査、みずほ旅行など夏の野外観測の食糧は本来、艦内給食費の内であるが、しらせではレーションパックを作ることができないので国内で食卓費で計画に応じてレーションパックを作り、艦内で補給料よりそれに見合う金額の食品の返却を受け越冬食とする。又はレーションを作らないで、現地においてしらせから船上食の適当なものを買って行動食として使用する。いずれの場合にもしらせの補給料と事前に打合せること。				

3. 基地食（越冬隊用食糧）について

1) 基地食購入費

昭和59年度の基地食食卓料は総額約2,600万円であった。

35人×2,047円×364日=26,078,780円（昭和59年度、26次隊）

上記金額は大よそ次の様に分けられる。

ア. 日本での購入費 75~85%

イ. フリーマントルでの購入費 12~20%
ウ. 次隊に購入依頼する生鮮品等 3~5%

日本での購入品が全体の食糧構成の大部分を占めているが、肉類はその価格の安さから、オーストラリアのフリーマントルに寄港した際に多量に購入している。また、卵、果物、生鮮野菜なども長期保存のために同地で購入している。次の隊が昭和基地に来て、越冬を交代するまでの30~50日間の生鮮品等は次隊に購入を依頼している。

2) 基地食の食品構成

昭和31年の南極観測開始にあたり、学術会議南極特別委員会食糧委員会では、基地食の食品構成の基準を作った。それによると1人1日の食糧のNET重量は約1.9kg、熱量は4,400calであった。宗谷時代の4回の越冬経験によって、食品の構成は次第に変化し、再開以後においても、日本国内における食生活の多様化、冷凍食品の普及などにも関連し、基地食も全般的にみて豊かになってきた。また、20数年の実績から基本的な食品（例えば米、味噌、醤油、砂糖、油脂類等）の現地での平均的な消費量も判ってきたことから、毎年の調達量の目安となる標準量の設定もできるようになった。表2に宗谷時代およびその後の食糧構成の実績、標準量等を示し、表3に観測隊の食品分類表を示す。

この分類は梱包や輸送、積付場所などもある程度考慮されているもので、次にのべる日本食品標準成分表とはかなり異なっている。

1982年に発行された日本食品標準成分表の分類方法が多数の食品を分類する際に都合がよい。右のような18群にわけ、さらに各群を大分類、中分類、小分類、細分に分類して配列してある。

大分類は原則として原動物、原植物の名称をあて、五十音順に配列されている。

中分類および小分類は原則として原材料の形状から順次加工度の高まる順に配列されている。ただし、原材料が複数の加工食品（調理加工食品類を除く）は原則として主な原材料の食品の位置に配列されている。

細分によって加工の種類が示されている。

食 品 群	
1	穀 類
2	いも及びでん粉類
3	砂糖及び甘味類
4	菓 子 類
5	油 脂 類
6	種 実 類
7	豆 類
8	魚 介 類
9	獸 鳥 鯨 肉 類
10	卵 類
11	乳 類
12	野 菜 類
13	果 実 類
14	き の こ 類
15	藻 類
16	し 好 飲 料 類
17	調味料及び香辛料類
18	調理加工食品類

3) 基地食主要品目の標準量の設定

表2によれば、13、15、21次隊の米の調達量はほとんど変わらず、1人1日300gの計算で調達し、越冬交代時には残量0かそれに近い量であり、ほぼ300gという量は定着したようである。

主要品目の標準量の設定による利点は次のとおり。

ア. 食品構成の大きな片寄りを防ぐ。

イ. 基本的な食品等の品目、数量のチェックおよび調達事務の能率化

過去の調達量・消費量や厚生省による日本人の食糧構成を参考として、主要品目の標準量を設定した。これは昭和基地において1年間の越冬をするための食糧品の必要量を算出する根拠となるものであり、第2表の最右欄に掲げた。

4. 予備食（越冬隊非常用食糧）について

越冬中、火災その他の災害によって基地食が使用不可能になった時に使用する非常用食糧である。

この予備食の予算上の積算根拠には、次のような前提が考えられている。

ア. 越冬初期にもし災害があったとしても、基地食の $\frac{1}{2}$ は残り、使用可能であろう（係数の $\frac{1}{2}$ に相当）。

イ. 船が昭和基地の近くにいる時期（1月11日より2月28日までの49日間）は、船による救出や食糧の補充が可能（日数の316日に相当）。

ウ. 予備食を全面的に使用する時は、基地が非常事態に陥った時で、通常の観測活動を続けることは不可能で、救出を待つだけの必要最小限の食糧があればよい。（係数の $\frac{1}{2}$ に相当）
従って積算は次のようになっている。

$$\text{基準単価} \times \text{越冬隊員数} \times 316 \text{日} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = 1,084 \text{万円}$$

$$2,206 \text{円} \quad 35 \text{人}$$

（昭和59年度、26次）

何らかの事態により交代の船が来れなくなり、再び越冬を続けるということは、起り得ないという考えにたっているが、もしそのような事態が生じたとしても、予備食1年もの、3年もの、5年ものにより何とか越冬可能であるように考えられている。

表2 基地食食糧構成

（1人1日あたり、g）

	南特委食糧委 1956	原論文 1964	基地食のみ 13次	基地食のみ 15次	21次		標準量	
					みずほ、行動食 を除き、全量を 29で割る	期限済 予備食		
米含もち米	550	400	301	303	299	43	300	
麵類	20	麦 200	105	45		62	} 200	
メリケン粉	20		74	52	72			
他主食類		雑穀 30	17	37	37			
豆類	10	大豆 30	22	19	21	5	25	
味噌	30	他豆類 10	45	20	32	4	30	
醬油	30		24	19	34		30	
砂糖	50	100	53	13	21	8	40	
油脂	20	40	52	49	60	6	60	
乳製品	60	100	37	39	37	12	60	
卵	75	150	43	44	30	11	50	
肉類	100	200						
			冷凍	64	55	30	94	
			フリマン	99	108	111	—	
			肉缶	19	19	6	25	
乾肉	23	13	10	9				
魚介類	200	80						
			冷凍	150	121	108	86	
			魚缶	14	5	6	25	
乾魚	39	25	9	4				
野菜類	400	含果物420 じゃがいも 100						
			冷凍	553	670	497	102	650
			フリマン	178	161	108	28	
			182	297	217	—		
漬物	50		缶詰	34	57	71	27	
			佃煮・漬物	66	66	60	22	
			乾物	93	80	41	25	
果物(冷・缶)								
茶・コー ヒー等	30		含コーラ、 ジュース	109	112	221	10	水物含 まず 30
菓子	100			39	49	28	11	50
酒	20		清酒換算ml	252	306	396	6	360
煙草	20本		11本	16本				
調味料			62	80	87	8	90	
塩	10	25	4	8	7		10	
その他	100							100
計(g)	1,895	1,885	除煙草 2,199	2,213	2,160	531	2,585	
カロリー	4,420	4,470						

表3 食品分類表

A 主食		C	1 上白砂糖
			2 グラニュー糖
			3 シュガーパウダー
			4 黒砂糖
			5 赤・白ザラメ
			6 水飴
			7 蜂蜜
			8 その他
		D 乳製品	
		D	1 無塩バター
			2 バター
			3 マーガリン
			4 チーズ
			5 牛乳 (ロングライフ)
			6 エバミルク
			7 練乳
			8 粉乳
			9 ホイップクリーム
			10 ソフトクリームミックス、同コーンカップ
			11 その他の乳製品
B 豆		E 卵	
		E	1 生鮮鶏卵
			2 冷凍卵
			3 粉卵
			4 その他 (うずらの卵、ピータン)
		F 冷凍肉	
		F	1 牛肉
			2 豚肉
			3 鶏肉
			4 馬肉
C 砂糖			

	5 鴨肉 (相鴨、丸鴨)	4	えび・かに (甘えび、大正えび、おきあみ、毛がに、ズワイガニ、タラバガニ)
	6 その他 (羊肉)	5	たこ、いか (真だこ、するめいか、文甲いか、むらさきいか)
G 肉缶詰・乾肉		6	貝 (平貝、ほたて、カキ、あわび、しじみ、つぶ貝)
G	1 牛肉缶詰 (コンビーフ、大和煮)	7	鯨
	2 豚肉缶詰 (角煮、酢豚、肉団子、ポークランチョンミート)	8	うなぎ、どじょう、食用蛙
	3 鳥肉缶詰 (ホアグラ)	9	海草 (とさか海苔、もずく、うご)
	4 ハム (ロース、ボンレス)	10	魚卵 (明太子、数の子、いくら、筋子、たら子)
	5 ベーコン	11	水産加工品 (フカヒレ、塩くらげ、かまぼこ、焼竹輪、伊達巻、おでん種)
	6 ソーセージ、ウイナ、サラミ	12	魚珍味 (塩辛、めふん、このわた)
	7 その他	J 魚缶 (瓶) 詰	
H 調理加工食品		J	1 大型魚類 (まぐろ油漬)
H	1 調理缶詰		2 中型魚類 (鮭水煮、さば水煮、あんこう肝)
	a. 和食 (おでん、すき焼、いなり寿司、とん汁)		3 小型魚類 (いわし味淋焼)
	b. 洋食 (ハンバーグ、ロールキャベツ、ビーフシチュー、タンシチュー、ビーフストロガノフ、クラムチャウダー、チキンクリームシチュー、ビーフカレー、ミートソース)		4 えび、かに (かに缶)
	c. 中華 (搾菜炒煮、ふかひれスープ、燕巣スープ)		5 たこ、いか (無し)
	2 冷凍調理食品 (餃子、焼売、春巻、茶わんむし、オムレツ、パイ、カニコロッケ、海老フライ、焼豚、ミートボール)		6 貝 (赤貝、浅利、あわび、エスカルゴ、パイ貝)
	3 料理の素 (胡麻豆腐、お好み焼き、五目すし、しょつる汁)		7 鯨 (無し)
I 冷凍魚介類			8 うなぎ、どじょう、食用蛙 (無し)
I	1 大型魚類 (鮭、めばち、きわだ、まかじき、めかじき、ぶり、はまち)		9 海草 (無し)
	2 中型魚類 (鯛、鯉、鱈、鮭、ます、鯖、さわら、あんこう、めぬけ)		10 魚卵 (キャビア、鱈白子)
	3 小型魚類 (あじ、あゆ、いわし、かます、かれい、きす、こうなご、このしろ、さんま、ししゃも、しらす、にしん、はぜ、はたはた、ふぐ、若さぎ、ちか)		11 水産加工品
			12 魚珍味 (うに、塩辛)
		K 乾魚	
		K	1 だし (本節、鯉削節、宗田削節、鯖削節、糸がき、だしパック、煮干し)
			2 海草 (出し昆布、とろろ昆布、わかめ、ひじき)
			3 海苔 (乾のり、焼のり、味付のり、青のり)
			4 小魚干物 (鰯、鱈、こまい、くさや)
			5 酒つまみ、珍味 (さきいか、焼ふぐ、からすみ、鮭くんせい)

6	ふりかけ (お茶漬のり)	4	山菜 (わらび、ぜんまい)
7	その他 (貝柱、干しなまこ)	5	きのこ (マッシュルーム、なめこ、松茸、トリュフ、なめ茸、モリユ、きのこしぐれ、えのきしぐれ)
L 冷凍野菜		6	蒟 (水煮、蒟のとう)
L	1 グリーンアスパラガス	7	銀杏
	2 ピーマン	8	こんにゃく、白滝
	3 南瓜	9	豆腐 (焼豆腐、絹ごし豆腐)
	4 豆 (そら豆、枝豆、絹さや、いんげん)	10	コーン (ホール、クリーム)
	5 キャベツ、芽キャベツ	11	グリンピース
	6 カリフラワー、ブロッコリー	12	れんこん
	7 とうもろこし	13	はじかみ
	8 ごぼう (千切り、丸、乱切り)	14	柚子
	9 里芋	15	ごぼう丸水煮
	10 ほうれん草	16	いんげん
	11 人参 (シャトーキャロット、ベビーキャロット)	17	トマトホール
	12 長ねぎ	18	木の芽
	13 加工冷凍野菜 (ミックスベジタブル、ポテトフライ)	19	その他
14	その他	O 乾野菜・生鮮野菜	
M 佃煮		O	1 きくらげ
M	1 魚佃煮 (わかさぎ、田作り、えび、しらす、生あみ、くらげわさび)	2	干ぜんまい
	2 海草佃煮 (昆布豆、昆布巻、塩昆布、椎茸昆布、海苔佃煮)	3	干かんぴょう
	3 貝佃煮 (時雨蛤)	4	切干大根
	4 豆佃煮 (お多福豆、粟、豆きんとん)	5	乾椎茸、モリユ
	5 野菜佃煮 (ふき、きんぴらごぼう、菜山椒、梅肉)	6	乾茄子
	6 山菜佃煮 (わらび、えのきしぐれ)	7	こんにゃく粉
	7 その他 (おせち料理)	8	F.D製品 (納豆、ねぎ、大根おろし、大和いも粉、ほうれん草、小松菜、人参、しめじ、にら、みつ葉、玉ねぎ)
N 野菜缶 (瓶) 詰		9	キャベツ (以下フリーマントル購入品)
N	1 アスパラガス	10	じゃがいも
	2 じゅんさい	11	玉ねぎ
	3 竹の子 (竹の子水煮、支那竹、小竹筒、山たけの子)	12	人参
		13	その他
		P 漬物	
		P	1 高菜漬、野沢菜漬
			2 白菜漬

3	沢庵	13	レーズン、あんず、カレンズ
4	辛子漬 (なす)	14	金柑
5	奈良漬	15	その他 (アップルパイ用フルーツ缶詰)
6	朝鮮漬 (白菜、大根)	S 油脂類	
7	みそ漬 (大根、なす、きゅうり、生姜)	S	1 サラダ油
8	生姜漬 (紅生姜、甘酢生姜)		2 胡麻油
9	わさび漬		3 ラー油
10	しば漬		4 かき油
11	梅干し、小梅		5 ラード・ヘッド
12	山川漬		6 その他
13	塩漬 (きゅうり、なす)	T 調味料	
14	福神漬	T	1 醤油 (薄口、濃口)
15	らっきょう漬 (甘らっきょう、黒蜜らっきょう)		2 みりん (みりん、みりん風)
16	搾菜漬		3 酢 (白・赤・ほん酢)
17	その他		4 洋酢 (フルーツビネガー、ワインビネガー)
Q 冷凍・生鮮果物			5 ソース (ウスター、とんかつ、ドミグラス、A I、タバスコ、アンチョビ)
Q	1 冷凍みかん (丸みかん、ジュース用みかん)		6 マヨネーズ、ドレッシング
	2 冷凍いちご (ジュース用)		7 トマトケチャップ・ピューレ
	3 生鮮りんご		8 味噌 (西京、仙台、八丁味噌)
	4 生鮮オレンジ (フリーマントル購入品)		9 塩 (塩、食卓塩)
	5 その他		10 カレー (粉、ルー)
R 果物缶詰・乾燥果物			11 胡椒 (ブラック、ホワイト、グリーン、柚子胡椒)
R	1 桃缶詰 (白桃・黄桃)		12 唐辛子 (一味、七味、キムチの素)
	2 みかん缶		13 胡麻 (白、黒、当りごま)
	3 びわ缶		14 からし (からし粉、マスタード、ディジョン風マスタード)
	4 パイン缶		15 ドライイースト
	5 レッドチェリー缶		16 ゼラチン
	6 マスカット缶		17 中華用調味料 (中華調味ベース、トバンジャン)
	7 洋梨缶		18 濃縮たれ (めんみ、焼肉のたれ)
	8 ジャム (苺、アプリコット)		19 化学調味料
	9 マーメレード		20 粉末ダシの素
	10 栗甘露煮		21 スープの素 (スープストック、コンソメ)
	11 フルーツカクテル、フルーツみつ豆		
	12 杏仁豆腐		

22	即席スープ、みそ汁	10	カステラ、パン（バターロール、スイスロール、スポンジケーキ）
23	薬味（粉山椒、わさび、にんにく、しょうが、もみじおろし）	11	せんべい
24	ブーケガルニ	12	郷土菓子
25	ベーキングパウダー	13	ケーキ材料（アラザン、チョコスプレー、マジパン）
26	色粉	14	その他（ポテトチップ、おのろけ豆）
27	ブラックマッペ、グリーンマッペ		
28	チャツネ		
29	その他（ポッカレモン、市販調味液）		
U 茶・コーヒー・ジュース類		W 煙草	
U	1 茶（煎茶・ほうじ茶・玄米茶、末茶、緑茶パック、昆布茶）	W	1 マイルドセブン
	2 紅茶		2 セブンスター
	3 コーヒー（豆、インスタント）		3 パートナー
	4 ココア		4 ロングピース
	5 オバルチン		5 ハイライト
	6 乳酸飲料（カルピス）		6 ショートホープ
	7 野菜ジュース（トマト、野菜）		7 キャビン
	8 ジュース（缶、濃縮、粉末）		8 峰
	9 炭酸飲料		9 チェリー
	10 豆乳		10 ピース（缶）
	11 スポーツドリンク剤		11 その他
	12 栄養ドリンク剤		
	13 その他		
V 菓子		X 酒	
V	1 チョコレート	X	1 ビール（銘柄、容量、容器別）
	2 キャンデー（キャラメル、ドロップ）		2 日本酒
	3 飴（さらし飴、塩飴）		3 ウイスキー
	4 ガム		4 焼酎、ホワイトリカー
	5 ビスケット（ソーダクラッカー、クッキー）		5 ブランデー、ウォッカ、ジン
	6 ナッツ（ピーナッツ、アーモンド、カシューナッツ、ミックスナッツ、生くるみ）		6 ワイン
	7 羊かん		7 その他
	8 甘納豆		
	9 まんじゅう（カスマン、栗まん、チョコマン）		

表4 食事調査（例）

この調査は第26次食糧調達と献立の参考にするものです。

- 氏名（ ）生年月日（ 年 月 日 才）出身地（ ）
- 父親の出身地（ ）母親の出身地（ ）妻の出身地（ ）
- 好きな食事は、和食（ ）%、中華（ ）%、洋食（ ）%の割合です。
- 好きな食事に○印をつけて下さい。

朝	パン食	ご飯もの	めん類	その他（ ）
昼	パン食	ご飯もの	めん類	その他（ ）
晩	パン食	ご飯もの	めん類	その他（ ）

- 朝食に必ずなくてはならないものは（ ）です。
- 晩食に必ず欲しいものは（ ）です。
- 味付けの好きなタイプは（甘口、から口、うす口）です。
- これさえあれば他のおかずは不要というものを3つ位あげて下さい。
（ ）
- （肉、魚、野菜）のうちで好きなものに○印をつけて下さい。
- 肉料理で好きな料理方法は？
（ ）
- （コーヒー、紅茶、ココア、中華茶、緑茶）の中で好きなものに○印をつけて下さい。
- 好きなたばこは（ ）です。
たばこは1日（ ）本位吸います。
- 日本酒、ビール、ウイスキー、ブドウ酒、中華酒のうちどれをどの位飲んでいますか。
1週間単位
日本酒（ ）合、ビール（ ）本、ウイスキー（ ）本、
中華酒（ ）本、ブドウ酒（ ）本、その他（ ）
- フルーツ缶詰で好きなものに○印をつけて下さい。
みかん、白桃、黄桃、パイナップル、びわ、マスカット、その他（ ）
（ ）
- この他に食糧、食事についてご意見、ご希望がありましたら記入して下さい。
（ ）

5. 食糧調達の手順

食糧調達に先立って

観測隊では7月に総合訓練が行なわれるが、この時に食事についてのアンケートを各隊員

から集める。これによって大体の好みや量などを知り、調達品目、数量の決定、現地における献立作製の参考とする。アンケートの一例を表4にしめす。

また、次の事項等は調達に直接或いは間接に関係があるから、目を通したり、調査を進めたりしておくこと。

- 昭和基地からの調達参考意見→FAX 公電、隊員室へ配布
- 過去の越冬隊報告や積荷リスト→隊員室備付け
- 寄港地における食糧品の価格調査→前次隊の資料を参照
- 昭和基地の自然環境や厨房施設等の知識の吸収→報告要覧等
- 隊の野外行動計画の理解と行動食の準備→旅行隊担当者と相談
- デパート食品売場、料理屋、レストラン等からの食品、献立などの情報の入手→個人的に随時

あとがき：

本ハンドブックが刊行されてから、日本南極観測の活動範囲は更に拡大し、第25次隊から3番目の砕氷観測船「しらせ」が就航し、また、28次隊から5年間は「あすか観測拠点」での越冬観測が実施された（現在は休止中）。また、しらせの航路が変更となり、現在は行きの寄港地フリーマントルは変わらないが、復路のポートルイスがオーストラリアのシドニーとなった。現在、内陸のあすか基地は閉鎖中で、代わりに更に内陸の「ドームふじ観測拠点」での越冬観測が第35次から第37次隊で実施された。また、夏期観測も発展し、往路において沿岸域にキャンプ地を展開し、夏期間の野外調査を行い、昭和基地からの復路の撤収するパーティーも出来てきた。このようなパーティーはまったく昭和基地には行かないので独自の行動食を準備している。

ハンドブックが出来てからすでに15年が過ぎ、次のバージョンが待たれているところであるが、この間の大きな変化は国内において冷凍食品が大きく発展したことを反映して、基地に持ち込む冷凍品の量が大きく増えたことであろう。しかし、その分積み込む量は結果的に増えることになる。

しかし、昔から変わらないのは嗜好品購入の難しさであろうか。私自身2回の越冬を経験したが、嗜好品の準備がなかなか読みきれないとの印象を強くしている。勿論、出発前に嗜好品調査をしているが、昭和基地の越冬生活の楽しみは夕食時の団欒であり、つつい、差しつ差されつと酒盃が重なり、それが365日続くと、あつという間に足りなくなる。この苦い経験を一度目の越冬で味わったので、2度目の越冬隊長の時には十二分に調達したつもりであったが、やはり越冬後半に不足を来たした。まあ、考え様では団欒がはかどるという雰囲気は越冬隊長にとっては良いことではあるが、やはり寂しいものがある。マイナス30度を越える寒さの中、満天のオーロラのもと、露天風呂での一杯は最高の思い出である。

<21世紀展望 1>

21世紀における我が社の現状と将来展望

味の素冷凍食品㈱

常務取締役マーケティング本部長 近藤 直

日本の冷凍食品市場は1958年に統計を取始めて以来、一環して成長・拡大をしてきた。21世紀の人口構造や就労構造を勘案すると食生活に欠かすことの出来ない食品として一層の伸長が期待できる。しかしながらその成長を阻害しかねない課題も多数存在している。

1) 現状の課題

第一にはモノマネ商品が横行し各社の独自技術を背景にした新商品や市場創造型の提案商品が非常に少ない。既存のパイを取り合いするだけでは真の市場拡大は望めない。

第二に新技術の開発力が弱い。冷凍食品は作り立ての状態をマイナス18℃以下で保管することにより長期にわたりおいしさを保持できるが、冷凍適性の低い素材や劣化スピードが早い組成への対応など、解決されていないテーマは数多い。

第三に現状の販売方法が短期売上指向になりすぎている。特に家庭用で顕著であるが、量販企業の全店売上げ低迷を少しでも稼げる（成長の期待できる）冷凍食品で補おうとする（或いは客寄せの目玉にする）ことから4割前後の全品割引セールが常態化している。お客様の期待は品質と価格のバランスにあるが、メーカーも目先の売上指向からそのバランスラインを自ら引き下げているように思える。

第四に結果として半年程度の短期開発と数打てば当たる式の商品投入は定番アイテムの減少と資源（原料・包材・人・時間ほか）の大量損失を引き起こしている。

これらのことはメーカー本来の姿である、お客様の要望を取り入れた商品を他社と差別化された技術により市場導入し、その商品特徴やお客様に対する便益などを広告などにより広くお知らせすることにより売上を拡大し、そこから得られる適正な利益の再投資によって長期にわたる市場形成を進めるといって拡大再生産を妨げる要因となっている。

2) 当社の課題と展望

当社の冷凍食品事業は1972年にスタートし30年近く経過したが、2000年10月1日を持って生産・開発・販売を一元的に保有・実践する新会社として新たなスタートをきった。

その事業経緯を見ると全体市場の拡大に呼応し家庭用・業務用共に事業が拡大し、生産立地のグローバル化も進んだ。商品的にはギョーザ・エビシューマイ・グラタン・ピラフなど事業スタートの頃のアイテムが現在もロングセラーとして健在であり事業の柱となっている。しかしながら業務用市場に対する幅広い対応力や新規市場の提案・開拓は全体の体力消耗とも関係しペースダウンしていたように思う。

新会社設立は正にこの状況を打破し冷凍食品本来の価値に戻り、お客様の高度な要望に応えられる技術開発と品質管理をベースにグローバルな視点からの素材調達・加工体制を整えた事業運営を推進する。そして、新会社のスローガン「おいしさぎゅっと、家族をぎゅっと」を具現化することによりお客様を始めとして生・配・販3層から真に信頼を得られる市場創造型業界リーダーを目指していく。

コープフーズの現状と今、取り組んでいること

(株)コープフーズ
専務取締役 千葉 藤郎

1. はじめに (株)コープフーズとは

1998年さいたまコープで餃子、焼売、中華まん等中華惣菜の冷凍食品工場を建設。生産開始。

1994年株式会社コープフーズを設立。同時に桶川工場を開設。

1998年1月ISO14001の認証を取得。(冷凍食品業界、生協関係で一番最初)

2001年ISO9001認証取得をめざす。(日本冷凍食品協会・JAS 1998年加入)

2. スローガン

- ① 安心、安全、低価格の商品を生協自身の手で生産する。
- ② 原材料の明確化、使っている原材料を何時でも自信を持ってオープンできる構造。
- ③ 素材の味を大切に、質の高い材料を用いて品質の高い商品を提供。
- ④ より良い商品づくりを目指して、全職員の能力アップ。
- ⑤ 地球環境に優しい生産方法を含め、省資源型の商品を目指す。

3. 地球にやさしい工場

- ① ゴミのでない工場
 - ・醤油、粉のローリー配送受入
 - ・ノートレーの商品
 - ・原料も製品もコンテは無いそうで段ボールを減らす。
 - ・生ゴミは肥料にして、さいたま産直センターにリサイクル。
- ② 空気と水にやさしい工場
 - ・燃料にLPG使用
 - ・排水処理
- ③ 衛生面でも充実
 - ・クリーンルームの実現

4. 将来展望 (取り組んでいること)

- ① 運営の改善
 - ・100%伝達が伝わる運営をめざす。
 - ・職員からいきいきと提案できる職場をめざす。
- ② 組合員の声を大事にした商品づくり
 - ・働くものの英知を集め、全員がセンサーであり、プロとして責任を持つ。
 - ・組合員の声と、内外の意見を大切に商品開発。
- ③ 供給拡大
 - ・全国の生協へ販路を広げる。
 - ・生協以外への販路を開拓。
- ④ 抜本的工場改善
 - ・HACCP対応の工場ヘリニューアル

SRSV

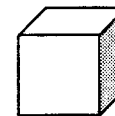
生食用カキのPCR法による ウイルス試験のお知らせ

近年、多数の食中毒を引き起こした小型球形ウイルス(SRSV)への関心が高まっております。特に、生食用カキについては厳重な衛生管理とともに定期的な商品チェックが不可欠であります。より安全な商品をお客様にお届けするために、当協会が行っております信頼性の高いPCR法(特許所有者とライセンス契約済)によるウイルス試験を是非ご利用下さい。

なお、詳しいことは下記までお問い合わせ下さい。

(財)日本冷凍食品検査協会

- ・ 仙台検査所
Tel : 022-254-8991 / Fax : 022-254-8995
- ・ 本部 冷凍食品部
Tel : 03-3438-1414 / Fax : 03-3438-1980



＜事務局連絡＞

食品冷凍講習会（関東）開催

10月13日付けで当会代表理事名で会員の皆様にご連絡致しました、標記の件、その内容は以下の通りです。会員会社のレベルアップを目指してご参加ください。

なお、当研究会会員は1社1名の受講について、当会の補助5,000円を差し引いた20,000円でお申し込みください。

食品冷凍講習会（関東）

共催 (株)日本冷凍空調学会・冷凍食品技術研究会（関東）

協賛 (株)日本冷凍食品協会

食品の冷凍・冷蔵についてさらに基礎的な学習と現場ですぐに役立つ技術の習得に主眼を置き、食品冷凍技術者のための講習会を東京と大阪で開催いたします。

最近の食品冷凍技術の目覚ましい発展と普及に伴い、品質管理、衛生、生産管理等にたずさわっている方々が原点にもどり基礎知識を学習していただく必要が出てまいりました。

この講習会は(株)日本冷凍空調学会の認定試験である「食品冷凍技士試験」（食品の低音による加工、処理、品質保全の技術に携わる有能な技術者に贈与される資格）の準備講習会でもあります。

毎年講習会を受けた人の合格率はかなり高いレベルに達しています。なお、食品冷凍技士試験は平成13年2月25日(日)全国一斉を予定しています。

事業主各位にも、十分ご関心のあることと存じます。ご担当の方に多数参加されるよう何分のご配慮をお願い申し上げます。

日時 平成13年1月30日(火)、31日(水) 2日間

場所 きゅりあん（品川区立総合区民会館）5階 第2講習室
東京都品川区東大井5-18-1 JR大井町駅南口前

月日	科目	講師	時間
1/30 (火)	食品冷凍の総論と物理	高井陸男（東京水産大学）	10：00～12：00
	食品冷凍の化学	野口 敏（マルハ）	13：00～14：30
	食品冷凍の衛生学	村 清司（東京農業大学）	14：30～16：00
	水産物の冷凍	田中武夫（國學院大学栃木短期大学）	16：00～17：00
1/31 (水)	農産物の冷凍	大久保増太郎（聖徳学園短期大学）	9：30～11：00
	畜産物の冷凍	坂田亮一（麻布大学）	11：00～12：30
	調理冷凍食品の製造技術	原田 一（日本水産）	13：30～15：00
	冷凍食品の品質衛生管理・規格	熊谷義光（日本冷凍食品検査協会）	15：00～16：30
	冷凍設備と解凍設備	古川博一（三菱電機冷熱機器販売）	16：30～18：00

参加費 会員 25,000円（共催・協賛団体を含む）

非会員 30,000円

テキスト 食品冷凍テキスト（平成12年度版）

申込先 (株)日本冷凍空調学会 講習会係 TEL 03 (3359) 5231

〒160-0008 東京都新宿区三栄町8番地 三栄ビル FAX 03 (3359) 5233

申込方法 現金書留又は下記銀行講座へお振込みください。

下記申込書にご記入の上、振込み受領書のコピーを添付して、当学会へFAX又は郵送にてお申し込みください。（銀行振込の受領書をもって領収書にかえさせていただきます。）御入金確認後、受講券、テキスト及び会場の案内図をお送りします。なお、払込み済み受講料の返却はいたしません。

振込銀行 第一勧業銀行 四谷支店 普通口座 No.1843197

講座名義 社団法人 日本冷凍空調学会

----- 切 取 線 -----

No. _____ 食品冷凍講習会 申込書 (H13)

受講地	☆・関東	・関西	(○印を付してください)
氏名			
勤務先	名称	部署	
	住所	〒	
	TEL	()	・ FAX ()
最終学歴	☆・大学院 ・大学 ・高等専門学校 ・高校 ・工業高校 ・その他 ()		
お仕事の内容	☆・研究開発 ・品質管理 ・製造 ・サービス ・営業 ・その他 ()		
会員	☆・日本冷凍空調学会 ・冷凍食品技術研究会（関東・関西） ・日本冷凍食品協会 ・非会員		
試験	☆・受ける ・受けない		

(☆印の項目は該当するものに○印をしてください)

受講料(¥)+テキスト代(¥)+送料(¥)合計(¥)を送ります

<編集後記>

われわれの世代が生まれ育った、いとおしき20世紀はあと余すところ10数日のみとなりました。今世紀最後の会誌は、冷凍食品技術研究会年末講習会（12月15日）の会場で配布します。当日のレジュメも兼ねています。田中武夫、福地光男、邑井良守諸先生の諸玉稿です。

本号から<日冷検情報>として、会員各位の関心度の高い（財）日本冷凍食品検査協会の業務、検査技術などに関する情報を掲載してゆきます。会員各位のお役に立つことと思います。

また21世紀を迎えて、会員各社の展望・抱負・希望などをしばらくの間、掲載します。会員各位にはこの件についての執筆お願いをすでに行っています。ご寄稿を編集委員一同熱願しています。

会誌No.26（93年12月）は冷凍食品技術研究会10周年記念号でしたが、85年5月に会誌の第1号を発刊してはや15年です。50号は会誌15周年記念号を予定しています。当号の内容についてご意見、ご希望がありましたら、事務局までご一報ください。<小泉>

編 集 委 員	小 泉 栄一郎 (ライフフーズ)	冷 凍 食 品 技 術 研 究 会 〒105-0012 東京都港区芝大門2-12-7 秀和第2芝パークビル 8F (財)日本冷凍食品検査協会内 (TEL)03-3438-1414 (FAX)1980
	大 淵 恵 嗣 (ニチレイ)	
	土 田 一 義 (雪印乳業)	
	伊 勢 宗 弘 (日本水産)	
	三 宅 敬 義 (マルハ)	
発 行 所		