

冷凍食品技術研究

(Frozen Foods Technical Research)

NO. 74
2007年3月
発行

目次

	頁
〈主張・意見〉 「冷凍徒然考」 冷凍食品技術研究会名誉会員 元 株式会社ニチレイ 取締役 遠藤英則……	1
〈品質管理〉 異物混入対策としてのTPN活動の進め方 株式会社アクリフーズ 品質保証部 品質管理課課長 山本健……	5
〈施設管理〉 食品製造施設の防虫管理 イカリ消毒株式会社 関連事業部 総合研究所所長 今野禎彦……	18
〈文献紹介〉 『ここがポイントかな？ 食品冷凍技術』 日本冷凍空調学会 副会長 白石真人……	28
〈海外情報〉 冷凍枝豆輸出の推移と将来展望 台湾区冷凍蔬果工業同業公会理事長 永昇冷凍食品工業股份有限公司總經理 劉貴坪……	36
〈海外情報〉 「年表」 台湾 冷凍エダマメの30年 ライフフーズ株式会社 技術・品質管理部部長 小泉榮一郎・編……	42
〈日冷検情報〉 平成19年度 オープンセミナー開催のご案内……	49
〈事務局連絡〉 ……	55
〈編集後記〉 ……	56

冷凍食品技術研究会

「冷食徒然考」

冷凍食品技術研究会名誉会員
元 株式会社ニチレイ取締役

遠藤英則

私は昭和36年日本冷蔵株式会社（現株ニチレイ）に入社、約1ヶ月の合同研修後、U氏と共に大阪の吹田食品工場に配属された。卒論のテーマが「浅草海苔の冷凍冷蔵保管中の呈味アミノ酸及び色素の変化について」という事業に関係あるものだったせいかわ、研究所配属の話があったが、工場を志望しあっさり認めて貰ったのを記憶している。

吹田食品工場は昭和35年に新設され、主に魚肉ハム・ソーセージと初期の冷凍食品を製造していた。U氏は花形の魚肉ハム・ソーセージへ、私はさえない冷食へ配属されたのが冷凍食品との出会いとなる。

その後20年間国内の工場を転々とし、冷凍食品、缶詰、魚肉ハム・ソーセージ等の製造に携わる事になるが、冷凍食品の本来の機能である保存食品としての優れた特性に惹かれていった。

しかし当初の冷凍食品はニチレイをはじめ水産各社が主に手がけており、ブームにも乗り、市場規模の小さいこともあり、作れば売れるという状況だった。

当時は食品衛生法、コールドチェーン、顧客への啓蒙活動、製造設備、各種法規等の不備、そして何よりも我々メーカーとしての認識不足で、品質（製品の品質・仕事の品質）面では相当いい加減な商品が多くあった。

昭和45年頃から水産各社以外の食品業界より冷食業界への参入が始まると、競争が激化すると同時に、品質・価格の競争、各社のPR、協会の活動、技術の進歩、各種法規制の整備、外食産業・顧客の認知等により冷凍食品の生産は年々増加の途を辿り今日に至っている。

私は、昨年7月、四国の伊勢丸食品㈱代表取締役社長を退任し、現在生家の山形に帰り、母、妻、犬と気促に暮らしていますが、この度冷食検査協会の佐藤さんより、暇だろうから何か書くよう云われ、拙い筆を取ることになりました。そこで、在職中考えていた事、感じていたこと等を率直に記してみたいと思います。

一 従業員と企業

「企業は人なり」よく云われることばであるが、正にその通りである。しかし、一部企業の従業員に対する対応、処遇などを見ると一体この企業の経営陣は何を考えているのだろうと思われる事例に出くわすことが多々ある。例えば、従業員にろくな教育・指導もせずに、事件が起きてから大騒ぎし、その上対応の拙さから大事に至ってしまう。また、リストラと称して優秀な従業員を多く抱える工場の閉鎖、効率性の追求、不動産の有効活用とか理由は色々つけているが、その前に従業員という経営資源の重要さと自らに、人間性・経営手腕の貧困さを問うべきであろう。

何十年もの間苦楽を共にし、共に成長して来た人々を手離す事は企業の大損失である。去り

行く従業員、残った従業員に果たして企業に対しどのような感情を持つことになるだろう。身を置き換えれば、分かる事である。土地や建物などどうにでもなる。従業員はそう簡単にはいかないのである。

思うに、その様な挙に出る経営陣は多くの従業員を自ら手塩にかけて育てた経験のない人たちであろう。これでどんな企業に対する忠誠心だ、モラル（志気）の向上だ、コンプライアンスとトップが叫んでも、うわべだけの事となり底辺には無責任体制が澱んでしまう。その結果として予測も出来ない意外な部署での不祥事や事故が発生する事になる。

「物づくり」は「人づくり」から、「企業の成長は従業員の成長に比例する」。従って、従業員を大切にというのが、この事は決して従業員を甘やかすという事ではない。

難しい事ではあるが、信頼性、通意性、共感性をもって大いに要望性を追求することである。個人差をわきまえつつ成長を期して、厳しく鍛える事である。その時は我が社の為になど考えず、本人の為、社会の為にという認識を以って当たる事が肝要と考える。何故なら会社人間である前に、一人の善良な市民であるべきだからである。

「人は石垣人は城」、石垣が崩れれば天守閣も崩れ落ちるのだ。

二 技術

物づくりの世界にとって、技術とは何か？ という疑問に明解に答えてくれたのが、元東海大教授の唐津 一氏であろう。

氏の定義では、「技術」とは「物をつくる事」、そしてその物が「売れて、収益性のある事」となっている。云い換えれば、物を作っても売れない、売れても収益性がないなら、そんなものは「技術」ではないという事だ。これを開発部門に当てはめると、これは大変な仕事である。調理技術は勿論、マーケティング、製造ノウハウ、コスト見積等習得しなければ技術は発揮出来ないのである。

三 日本と米国の従業員気質

十数年以前になるが、3年半ほど北米事業の担当で5社程の会社を任された事がある。そこで、従業員の気質についての違いを感じた点を記してみたい。

1. 部下の教育指導について

日本：部下の教育指導は上司の大きな責務の一つになっている。従って、部下が育つ。

(現在は少し薄れてきているように感じる。)

米国：日本のような積極性は見られない。

2. 自己啓発について

日本：会社が積極的に推進し、外部講習などにも経費を払って参加させる。(甘えに繋がっていないか。)

米国：向上心のある人は、個人でよく勉強し、自発的に上を目指す傾向が強い。

3. 問題発生時

日本：従業員がよく協力し、原因の究明に当たるので解決が容易。

米国：自分の過失を問われるのを恐れ、極力責任回避をするため、原因究明が難しい。

(失敗を認めると解雇されるのを恐れる。)

4. 仕事の範囲

日本：自分の持ち場以外の所で不具合があれば、善処する。

米国：持ち場以外は無関心。

5. 部下解雇の権限

日本：トップに相談し、会社全体として決める。

米国：特にワーカークラスは直属の上司（主任クラス）で決める。

等があるが、互いに長所を伸ばすように心掛けて職務に当たったが、時間切れとなった。総合的に日本の経営者は従業員に恵まれていると云える。特に上司があらゆる面で部下の教育指導をする風土は、日本企業の素晴らしい特徴である。その甲斐あって部下が上司を乗り越えても、上司あつての事を忘れてはならない。さもないとこの美風を失い、日本企業自らの衰退を招く恐れがある。今問題になっている団塊世代の大量リタイア後の混乱もこのあたりに起因しているのではなかろうか。

四 冷凍食品メーカーの展望

冷凍食品の安売りが常態化している。結論から云うとこのままにしておけば、冷凍食品事業の衰退、ひいては日本国の損失に結びつく事になるであろう。客観的に見て冷凍食品の商品力は、他の食品に比べ4割引で売られるほど低くはないと確信している。ではどうしてこうなったのか。

バイイングパワーの所以だというのが一般的である。バイイングパワーはメーカーの弱みに付け込んでくる。では弱みとは何か。

1. メーカー各社のシェアが小さく、群雄割拠の状態にあること。
2. 供給過剰である事。
3. 各社の棲み分けが明確でない事。
4. 海外から安価な商品が入って来る事。
5. 未確認だが、協会に未加入メーカーの商品が業務筋に相当流れているらしい事。

現状から脱却するには、メーカーの統合が不可欠であろう。せめて35%以上のシェアを持つメーカーの出現が業界にとって自然の形ではなかろうか。

現状では価格訴求が生産工場、特に下請工場に及び優秀な人材の確保、研究開発、再生産、設備の保全・新鋭化、従業員の教育等への投資が困難となり疲弊し衰退へと向かうのは想像に難くない。そうなれば下請け依存度の高いメーカーの経営が困難になるのは必至である。メーカー、特に付加価値を生む生産部署の後退は日本の今後に大きな負の影響を与えることを明記し、この際大所高所から英断を下すべき時期にあると考える。その役割を担うのに相応しい会社は？

原料高、製品安の苦境の中にある冷凍食品業界ではあるが、何としても乗り越えて欲しいと切に願っている。

五 失敗と成功

よく「失敗」はその後の成功の糧になる、と云われているが、それは一概に云えない。失敗の内容による。事に当たって最初から失敗してもいいや、と考えて取り組むのと、必至に成し遂げようとして失敗したのでは内容、意義、その後の効用がまったく異なってくる。

部下に対しても失敗は許さないという態度で臨んだが、真剣に取り組み失敗した時には寛容に接するようにした。それが失敗を無にしない方策だと考えたためである。

思うところを取り留めもなく書きました。ある部分では過激、独善的だったかなとも思いますが、お許し下さい。

末尾になりますが、冷凍食品技術研究会の皆様の益々のご健勝と益々のご活躍を山形の地より、心から祈念致しております。

<品質管理>

株式会社アクリフーズ

品質保証部品質保証課課長 山本 健

食品異物対策シンポジウム[東京2006]

異物混入対策としての TPM活動の進め方

2006年10月27日

株式会社アクリフーズ
品質保証部品質保証課
山本 健



株式会社アクリフーズ AQLI Foods Corporation

社名の由来

アクリ(AQLI)はAlpha Quality for Lively Impression
「食生活に素晴らしい感動をもたらす、
最高の品質を約束する」

の頭文字の4文字からなっています。

だいじな人にたべさせたい。



アクリフーズにおけるTPM活動

TPM: Total Productive Maintenance~全員参加の生産保全活動

- アクリフーズにおけるTPM活動はポルフ活動を規範として行っている。
- このポルフ活動は1992年ニチロの石巻工場を皮切りに開始され、1996年にはニチロの全工場へ、アクリフーズへは2004年度から導入された。
- 現在ではニチロ直営6工場のみならず、関連会社でも3社で導入して実績をあげている。



ポルフを実施する目的

1. 強い製造体質の会社を作り上げる。
人が育つ、全員がマネジメント感覚を持つ
ISOの効果的維持
2. 常に社の方針を達成させる。
品質、工期、コスト(QCD)向上
3. 雇用を守る。
新しい仕事も切り開く、
常に新製品を開発してゆく



PPORF (ポルフ)

Practical Program Of
Revolutions in Factories

「ポルフ」とは、工場革新のための、
実践的プログラムのことである

ポルフ開発研究所、小林巖夫所長が開発した改善手法で、あらゆる製造工場の製造体質を、抜本的に革新する具体的な進め方と、やさしい改善手法のことである



ポルフ改善の進め方の特徴

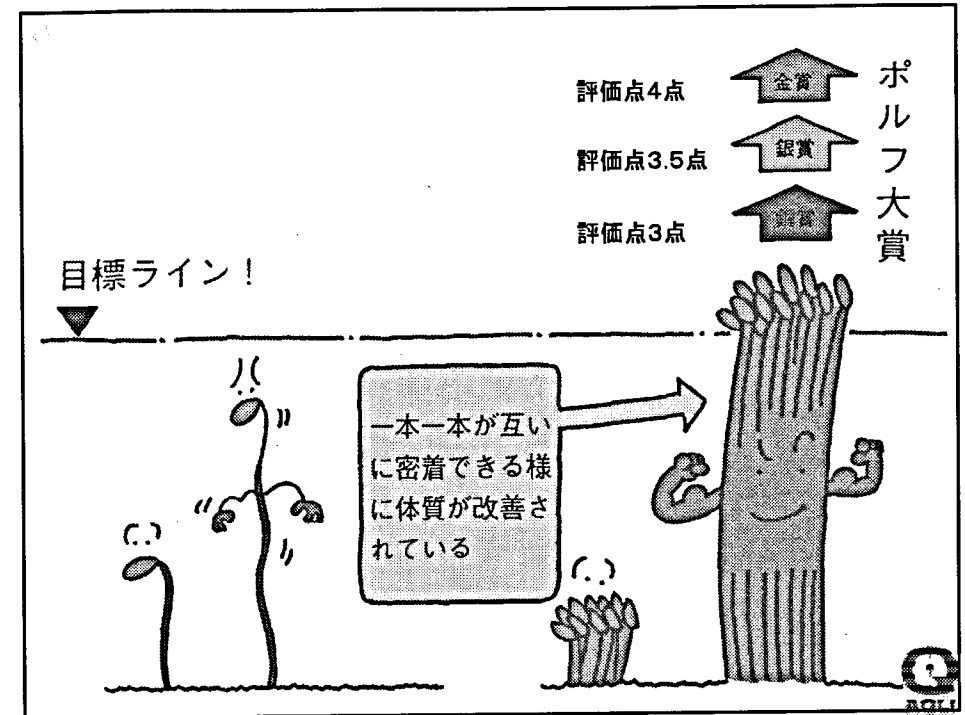
ポルフ活動の基本は、着実に足場を作りながら確信を進める事である。

1. 大きな目標も一つ一つ着実に足場を作りながら、一段づつ上がって目標を確実に手にする。
2. 業界の他社ではなく、世の中の会社に比較して自分達の家社・職場を自己評価し、現在地を確認しながら進める。
3. レベルに応じた改善目標を設定し、ボトムアップとトップダウンのドッキングで、全員参加で進める。

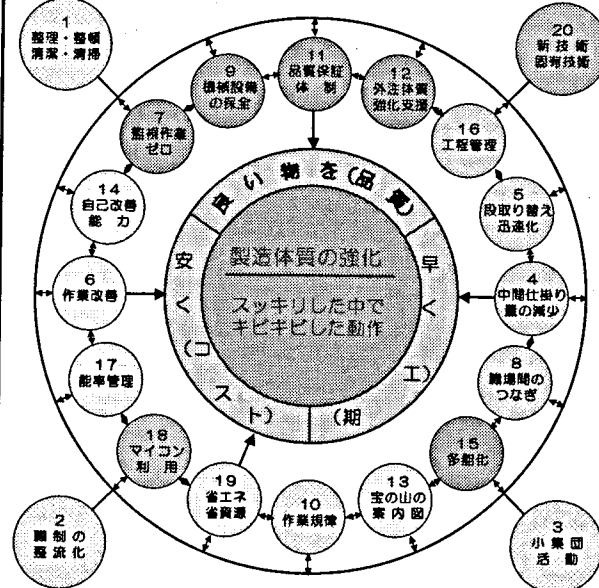


ポルプ20項目の着眼点

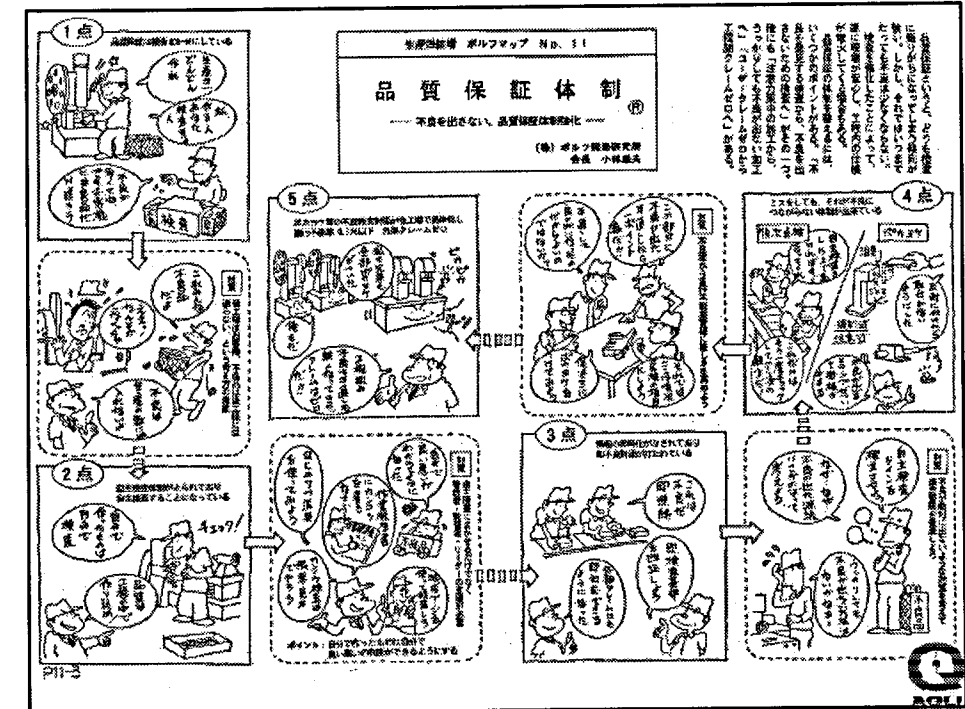
1. 仕事をやりやすくする、 ポルプ4S	1. 不良を出さない、 品質保証体制強化
2. トップダウンとボトムアップの ドッキング、職制の整流化	12. 前工程に協力する、 外注支援体制強化
3. 管理者の支援したくなる、 小集団活動	13. 付加価値のない作業は すべてムダ、宝の山案内図
4. 作業者のやりたくなる 中間仕掛り量の減少	14. ポルプを進める底力、 改善コーナー
5. 目的指向型の第一歩、 シングル段取り	15. 覚え易くして楽に、多能化訓練
6. タテの改善、ヨコの改善、 作業改善	16. 製造体質強化に支援された、 工程管理
7. 不良ゼロへの、監視作業ゼロ	17. みんなのやる気の出る、 能率管理
8. 前後工程助け合いが生まれる 職場間のつながり	18. 製造体質の強化が鍵の、 マイコン利用
9. 設備稼働率を高める、 機械設備の保全	19. 既存技術、新技術活用の 省エネ省資源
10. 職場をさわやかにする、作業規律	20. 共通認識に基づく、 固有技術・新技術



20項目実行指針相互関連図



1. 4S
2. 職制の整流化
3. 小集団活動
4. 中間仕掛り量の減少 (工期短縮)
5. 段取り替え迅速化
6. 作業改善 (製造のVA)
7. 監視作業ゼロ
8. 職場間のつながり
9. 機械設備の保全
10. 作業規律
11. 品質保証体制
12. 外注体質強化支援
13. 宝の山案内図によるムダ追放
14. 改善コーナー
15. 多能化
16. 工程管理
17. 能率管理
18. マイコン利用
19. 省エネ・省資源
20. 新技術・固有技術



ポル7評価点と考え方

1点	世の中の最低レベル、見方を変えれば「なりゆき管理」の職場
2点	1点を改善しようと職場の弱点を認識し、職場の全員に改善のための意識が芽生え、改善に取り組んでいる職場
3点	改善活動が具体的に始まり、実効が見えている職場 活動で成果出している職場の平均値
4点	改善活動が積極的に行われ、さらに世の中から一歩リードするための「改革」に取り組んでいる職場
5点	世の中の最高レベル（世界一）にある職場

品質保証体制を向上させる 5. 段取り替え迅速化

- ・誰が行ってもシングルで、一発目から良品が出る段取り替えを実施
- ・射出成形の場合も一発目良品を目指す

品質保証体制を向上させる 6. 作業改善

- ・工具、治具の手元化により作業しやすい環境にし、不良を出さない
- ・ミキシング工程では、紙芝居方式の原料掲示板を設け、誰でも間違いの無いように

品質保証体制を向上させる 7. 監視作業ゼロ

- ・監視作業を無くすことで、良品率を向上させる
- ・監視をして、チョコ停処理、不良処置をしていたのでは良品率は上がらない
- ・徹底して監視を無くすことを考える

品質保証体制を向上させる 8. 職場間のつながり

- ・店の設置、部品の明示により、誤った材料を使わない
- ・店の中には、不良品は置かない
- ・通箱等の間違いも無くす
- ・金魚鉢M/T等により、品質情報の流れを明確にする・不良絶滅、早期対策

品質保証体制を向上させる 1. 整理・整頓・清潔・清掃

- ・測定具を手元化することで常に自主検査が出来る体制に・不良情報の即時化
- ・限界見本を目の前に掲示・不良早期発見
- ・徹底的に行う4Sによる不良撲滅

品質保証体制を向上させる 2. 職制の整流化

- ・多階層M/Tを行い、不良発生状況を明確にして不良低減目標を数値で徹底させる
- ・不良は、間接部門が関わっている場合も少なくない
- ・多階層M/Tによる直間一体化

品質保証体制を向上させる 3. 小集団活動

- ・小集団活動により、不良原因の源流にさかのぼって対策を立てる
- ・ポカヨケを検討、考案、実施し誰が作業しても簡単に間違いなく出来る様に改善する

品質保証体制を向上させる 4. 中間仕掛かり量の減少

- ・不良が出るから余分に作り、良品率が上がれば余りが仕掛かり品の増大となる
- ・要求数のみの投入で不良を出さない意識を持つ

品質保証体制を向上させる 9. 機械設備の保全

- ・機械精度の維持向上で、品質が確保
- ・チョコ停が起きれば、必ず不良が出ると思える
- ・チョコ停の起こる機械は、全て対策

品質保証体制を向上させる 10. 作業規律

- ・報・連・相を確実に行う・不良減少
- ・今日の仕事、明日の仕事の明示をし、朝のスタート時の不良を無くす
- ・人員配置板を設置し、全員の明日の仕事場を明確にする・不良減少

品質保証体制を向上させる 12. 外注体質強化支援

- ・外注先(仕入れ先)から納入される品物の中に不良品が無いように
- ・購買、品保の人だけでなく、組立、生技等の人も外注先に出向き不良絶滅の指導をする

品質保証体制を向上させる 13. 宝の山の案内図

- ・何らかの不良、トラブルにより、用談、歩行となる場合が多い
- ・ムダである用談、歩行が減少するように不良の源流を対策する
- ・不良クレームが出ると電話、会議が激増する

<p>品質保証体制を向上させる 14. 改善コーナー</p> <ul style="list-style-type: none"> 不良を無くすためのポカヨケを自分たちで作る 工具の手元化、やりやすい方法に自分たちで改善する 	<p>品質保証体制を向上させる 15. 多能化</p> <ul style="list-style-type: none"> 出来ない人を出来るようにする多能化 出来る人の技術を向上させる多能化 これらを競争させることで全員のレベルが上がる・不良減少 安全、不良を出さない教育を受けた人だけを仕事につける(鎌倉表△の人)
<p>品質保証体制を向上させる 16. 工程管理</p> <ul style="list-style-type: none"> 不良、クレームは納期遅延などで混乱が起きたときに発生しやすい 日程管理、負荷山積み調整することで、追われることなく安定して作業に集中できる・不良減少 	<p>品質保証体制を向上させる 17. 能率管理</p> <ul style="list-style-type: none"> 能率管理グラフと共に不良発生グラフを掲示して不良に対する意識を高める 外部クレーム 工程内不良 外注先不良

生産性向上 ポルマップ No.1

整理・整頓・清潔・清掃
——仕事をやりやすくする、ポル4S——

(株)ポルマップ研究所 会長 伊藤 義夫

POINT: 整理・整頓・清潔・清掃の4Sは、仕事をやりやすくする、ポル4S

P1-3

<p>品質保証体制を向上させる 18. マイコン利用</p> <ul style="list-style-type: none"> 検査にマイコンを利用することで(自動化を含め)検査ミスを無くす 外部クレーム減少 検査情報の即時化をマイコン利用で 	<p>品質保証体制を向上させる 19. 省エネ・省資源</p> <ul style="list-style-type: none"> 不良対策を徹底することで、仕損金額をゼロに 材料歩留まり向上は、品質保証体制の確立が前提となる
<p>品質保証体制を向上させる 20. 新技術・固有技術</p> <ul style="list-style-type: none"> 品質管理、検査の固有技術を蓄積する 無人化全数検査の新設備開発により業界リード 検査方法に新技術を開発し、不良発生部位の事前表示 	

MODAPTSによる作業改善

MODAPTS (modular arrangement of predetermined timestandards)法は、インダストリアルエンジニアリングの手法であり、オーストラリアのG.C.Heyde氏により開発され、横溝克己教授により日本に導入され、製造業等幅広く使われている。

人間の自然な随意動作には個人差は殆ど無く、予め動作とその所要時間値を調べておく事で、ある作業や機器の操作を行うときの所要時間を予測することが出来る(実測しないでもよい)。この様に用途を想定して作られた時間値表が、PTS法(predetermined time standards)でMODAPTSはこの一種です。因みに 1MOD=0.129秒です。

部品の置き方を変える

遠くて疲れる!

近くて楽!

ファイルにラインを入れる

よりばらばら

37.5chitoki

ポルフの活動内容

多階層ミーティング開催

主旨: 事業目標を達成する為、個人・係・グループに至る目標を明確にし、全員でベクトルを合せ、具体的アクションを行う。

目的: ①全員で目標の共有化を図り、今後1年間どの様に工場の体質を革新・強化してゆかについて、工場基本方針を決定する。

②工場基本方針に基づいて、各グループのポルフ3点セット「基本方針」、「目標達成イメージ」、「革新プログラム」を各グループで作成し実行の決意表明をする。

上期アクションプラン作成

アクションプランに沿って改善実施

中間多階層ミーティング開催

主旨: 多階層ミーティングで決定した目標を基にアクションプランを進めてきたが、目標が高すぎたり、月別のフォローが出来ない目標だったり等しているため、年度目標を達成出来る様、下記の計画を見直す。

目的: 項目毎の上期実績、進捗状況を確認し、実績を基に職場毎の問題点を検討し対策を立て、下期計画遂行について決意表明を行う。

下期アクションプラン作成

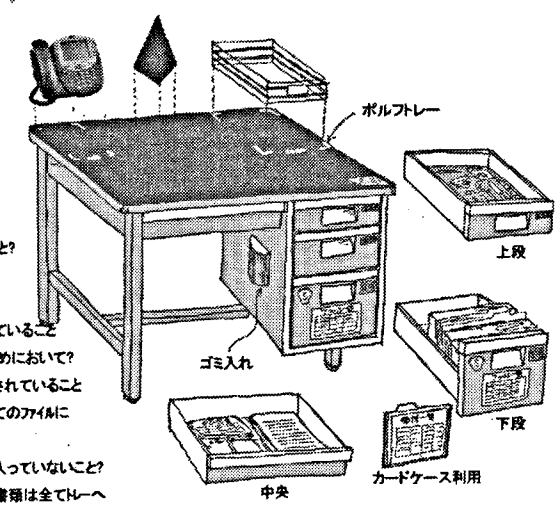
アクションプランに沿って改善実施



4Sモデル机

4Sモデル机 条件

1. ガラスの下に紙が挟まっている
2. 机が傾いていない
3. モデル機があり、許容赤線の印があること
4. モデル機位置決めテープが貼ってあること
5. モデル機に仕切り板(標語/籠箱中)のあること
掃席時の仕事再スタートが容易
6. 机の下にものがないこと
7. 右上引き出しが引っぱった状態になっていること
8. 右中間引き出しは、自分で購入し会社で使うためにおいてある私物置き場である。これがきちんと整理されていること
9. 右下引き出しは、シングルファイルに収納するよう全てのファイルに背表紙を書いておくこと
10. 真ん中平らな引き出しには、仕掛かり書類が入っていないこと?
用紙、メモ帳等のみ入れる — 仕掛かり書類は全てH-1へ
11. 電話番号簿がハードケースに入れられ、つまみをつけて右下?
引き出し手前に置かれていること



株式会社 ポルフ開発研究

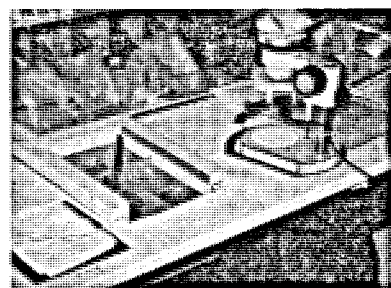
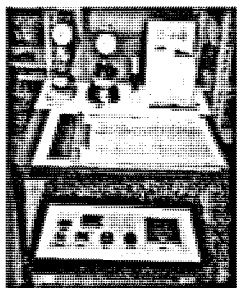


モデル作業台について

事務机は決まった形(汎用)のものを与えられるが
作業台は仕事に合わせて形を決める事から始まる

作業台の種類

- ★いつも決まった作業を行う: 専用作業台
- ★作業は同じだが品物が違う: 準専用作業台
- ★その都度違った作業を行う: 汎用作業台



ポルフの特徴

全員参加
目標の共有化
共通認識

プラス指向
目的指向

目で見てわかる
モデルで展開



ポルフ導入により期待される効果

1. 意識改革

- 働き甲斐のある明るい職場作り
- トップダウンとボトムアップのドッキング
- 目的指向型への変革
- マーケットイン(後工程はお客様)の考え方へ
- 感受性を磨き、想像性と創造性を高める



ポルフ改善の考え方

- 記憶は時間経過に伴って忘れられてゆく。忘れない為には刺激,メモ,反復練習,改善が必要。⇒ポルフは「改善」を進める。常に変化せよ!変化無き所に改善無しの姿勢である。
- 改善は仕事を変える事だが、人はそれに対して保守的と言われる。しかしそれは「押し付けられた変化(改善)」に対してであり、「自分で考え・行動改善する」ならば積極的に取り組む。提案者は積極的だが、周囲はそうでない場合があり、如何に皆を巻き込むかが重要である。
- 自分で考えられる様にする為の育成が重要になってくる。



2. 企業(製造)体質の強化

- 物的生産性の向上
 - 工期短縮,仕掛品の減少,多能化により「変化即応型の企業」になる。
 - 設備稼働率の向上
 - 品質向上,クレームの減少
 - 安全の確保
 - 科学的管理に基づいた経営改革になる
- 数値把握又は変化・傾向を掴んで問題を見つけ、
原因を考え対策を取る事の繰り返し(PDCA)
⇒応急措置⇒暫定対策⇒恒久対策への流れへ



<施設管理>

食品製造施設の防虫管理

イカリ消毒株式会社 関連事業部
総合研究所所長 今野 禎彦

* 最近、大手菓子製造会社の消費期限切れ原料使用問題に端を発し、食品製造における異物混入事故防止や製造設備の管理などに関する問い合わせが多くなっており、昨年12月に、貴研究会において、「食品工場における防虫対策について」と題し、防虫管理の基本事項をお話させていただきましたが、防虫を中心とした食品製造施設内の環境整備技法について、さらに細かく解説する所存です。今回は、施設内の防虫管理に対する基本的な計画立案に関する事項を説明いたします。

1：異物混入と食品

食品に混入する異物原因物質には、昆虫類や鳥類の羽根、毛髪、獣毛、動物の排泄物、爪、歯、貝殻などの動物性異物、米粉、紙、カビ類、植物由来の毒素などの植物性異物、工具類、ガラス片、石、砂などの鉱物性異物があります。これら異物の中で、鉱物性異物は、誤食した際に口内を傷つける危険性の高い物が多く、人体に直接的な被害を与える危険な異物と認識されています。一方、動物性異物や植物性異物は、一部の歯や爪、貝殻などを除いて、口腔内に傷をつける程度の硬度があるものは少なく、人体に対して直接的な被害を与える事は少ないように感じられがちです。しかし、動植物性異物は、肉眼で確認可能なものが多い事から、製造食品業種によっても異なりますが、異物混入事故原因物質として毛髪や昆虫類に起因する事故が圧倒的に多くなっています。これらの異物は、人体に対して健康被害を与える事は少ないものの、消費者には著しい不快感を与え、購買力の低下を招くだけでなく、企業イメージの低下に直結し、食品製造施設にとっては、大きなダメージを与える場合があります。食品は我々の営みに必要不可欠であり、生命の糧となるものです。従って、食品は空腹を満たすだけのものではなく、食品には文化や芸術的な要素と、強い郷愁や喜怒哀楽のような感性的な要因も含まれています。学校給食に関係した専門家より「給食は、子供達の至福の時間を演出するものであり、給食に問題があった場合は、子供は至福の時を奪われるばかりか、生涯その食品を嫌悪するようになる。だから、給食の食材には細心の注意が必要になる。」との話を聞いた事があります。これは、一般の消費者に対しても同様で、日常生活における食事の中に異物が存在する事ほど不愉快極まりない事はありません。食品に関わる苦情発生頻度を見ても、異物混入に関する事項は常に上位にランクされています。人体に対する直接被害は少ないものの、食の安心の部分において、食品製造管理上の理想と企業の存続にとって極めて重要なテーマとなります。

2：昆虫の特性と異物混入事故

食品製造現場における異物原因の中で、昆虫に由来するものには、他の異物原因と比較して、以下の特徴があります。

①昆虫類は自ら移動する事が可能である。

他の異物は、人間が持ち込む場合、製造業務に関連して搬送されている途中に混入するが、昆虫類は暴露された食品に自ら移動して混入する事が可能である。従って、混入を予見出来ない場合がある。

②昆虫類は微小な生物群である。

一般の人がイメージする昆虫類はカブトムシやセミ類・蝶などであると思われるが、食品製造現場で問題となる昆虫類の大半は、5mm以下の微小な種が多くなる。これらは、製造施設内では、目に付きにくいものの、食品内に混入した際には、肉眼にて確認可能なサイズとなる。

③原料に由来して搬入、混入している場合がある。

それぞれの農作物には、これを食害する害虫が存在する。また、農作物を生産する圃場は、自然度の高い場所であることから、周辺環境下には、多く昆虫類が存在する。

④製造機器内部及び製造室内での繁殖が可能である。

金属を食料とする昆虫は存在しないが、金属に付着した僅かな残滓や水分、カビ類を食料とする昆虫類は多数存在する。状況によっては「5S」によって、管理できない内壁と外壁の隙間やネジ山の隙間から発生する昆虫もある。

⑤誤認が多い。

昆虫類は、普通に見かけられる生物であるが、種が進化する過程で獲得した特異的な習性がある。すなわち、個々の種によって行動が大きく異なることがある。例えば、昆虫類の全てが灯火に誘引されると考える人は多いが、実際には、灯火に反応しない種やこれを忌避する種も存在する。また、昆虫は昼間に活動する生物と認識される事が多いが、闇夜の空間に光りを照射すると、暗黒の世界であっても、多数の昆虫類が飛翔しているのが確認される。昆虫は身近な生物である事から、人の断片的な観察や概念的な思考により、誤った昆虫の生態が認識されていることが多くなる。この誤認が異物混入事故の要因になる場合もある。

⑥特定の条件で、誘引される。

昆虫類は、あたかも機械のように特殊な刺激に反応する。特定の刺激に反応する事によって、配偶者と遭遇し、食料への到達、産卵行動を誘発している。このような刺激物が、偶然に昆虫の誘引性と一致した場合に、昆虫類は特異な行動をとることになる。すなわち、腐敗臭に含まれる一部の化学物質が特異的にイエバエを誘引する場合や、塗料に含まれる一部の有機溶剤がクサカゲロウを誘引するのは、これらの種の生活に関連した刺激物が一致した結果によるものと判断される。食品製造施設内においても、このように、特定の昆虫類を強く誘引する物質が

存在することがある。

⑦自然界に普通に存在する。

注意深く観察すれば、昆虫類は環境や季節（厳寒期では少ないが）に関係なく、普通に発見できる生物群である。製造施設は、自然界の昆虫類に囲まれた状態であり、海に浮かんだ魚船のように、隙間があれば海水が進入するように、また、漁網や魚に付着して船上に流れ込む海水と同様に、製造の流れに沿って、昆虫の侵入を受けることになる。

⑧多くの種類が存在する。

地球上の昆虫類は70万種以上と考えられている。個々の種は、生態系の中で、棲み分けをして、特異な性質を持っている。従って、昆虫は種によって生活様式が異なり、一部の種は、食品製造現場の僅かな環境に適応して、繁殖を繰り返すことになる。

⑨繁殖能力

昆虫類の多くは多産であり、世代交代に要する期間も、食品製造施設で問題となるような微小な種では数週間で世代交代するものもあり、1年に数回の繁殖が可能な種が大半を占めている。すなわち、短い期間で、爆発的に繁殖する事が可能な生物である。

⑩投資と効果に対する誤認

施設内で防虫上の問題が確認された場合、エアージャワーや網戸・室内陽圧化などの対策がとられる。これらの設備の中には高価な機材も含まれる場合がある。そこで、高価な投資＝防虫効果、の誤認が発生する。防虫設備を配置しても、優秀な消毒会社と契約しても、防虫効果を検証するのは、投資した金額ではなく、モニタリング（監視）によって得られる昆虫捕獲数の減少にある。防虫に関しては、手配、指示の後に、効果を「虫に聞いてみる」事が重要となる。

以上のような昆虫類の特性が影響して、人の活動に由来する異物と違って、昆虫類に起因する異物混入事故は、人の一方的な注意や努力によって解消しない場合が多くなります。すなわち、昆虫類に関連する事故は、自然界を対象とした気象予報や農作物や魚介類の収穫と同様に、科学的な状態の観察と過去の傾向記録の比較、事前の兆候を早期に獲得して、適切に分析して対応するような技法を構築し、それに基づいて行動することが重要になります。

3：防虫設計

現在、活用されている食品製造施設における衛生状況保持に関連する企画や規則を見ても、そ族昆虫防除に関しては、これらの具体的な排除技法が記載されていません。多くの資料は断片的な殺鼠、殺虫剤の使用法や効力、防虫機材設備の紹介で終わって、製品保護に係る手順を表したものは少なくなります。これは、製造施設の状態によって、出現する昆虫類が大きく異なり、統一化された単純な技法では、期待される成果が得られにくい事に起因しています。丁度、人の健康状態が個人によって異なるように、個々の製造施設における防虫事情も、異な

っている関係に似ています。ある人は痩せ型で胃潰瘍の持病があり、またある人は肥満体で糖尿病の持病がある場合には、治療薬や治療方針が異なります。これと同様に、製造施設で確認される昆虫類も、施設の事情に適した防虫設計が必要となります。防虫設計は通常、以下の要素を考慮して情報を収集し作成されます。

①潜在環境の推定

屋外から施設内に進入する昆虫類は、自然界の産物であることから、施設の周辺環境下に生息する指標昆虫（目安となる昆虫種・ここでは、周辺環境の目安を示す）及び昆虫の成育に関連する環境、すなわち、河川・家畜舎・山林などの状況を調べると同時に、施設が建設される以前の生態系を推察して、本来、どのような環境下に施設が建設され、これらの復元状況と施設に及ぼす状況を理解しておく必要があります。

②生産工程の特性確認

製造物、製造施設の内容から、昆虫出現に関連する事項を抽出して、原材料から持ち込まれる可能性のある昆虫類や室内の残滓から発生する事が可能な昆虫類をリストアップします。

③モニタリング（監視）の設計

施設内の昆虫類の状態を適正に掌握する為に、施設内の重要箇所昆虫捕獲器を配置します。この際に、室内の状況・対象とする昆虫類の活動様式・装置の捕獲能力に合わせて捕獲器の設置位置を決定します。また、中立的な観点から、施設内及び周辺に活動する昆虫類の実態掌握と工程上の重要箇所を重点的に監視する事に留意して、モニタリング技法と実施箇所を選定します。これは、微小で工程内では発見しにくい昆虫類の活動を掌握する目を持つための業務となります。

④同定分析の準備

モニタリングによって捕獲される昆虫類は、通常、多くの種が捕獲されます。本来、全ての昆虫種を正確に同定するのが理想ですが、実務的には施設内及び周辺で頻繁に捕獲される種・施設内部で発生する可能性が高い種・異物混入事故原因となりやすい危険行動習性を持つ種・防虫成果や環境判断の目安となる種（指標昆虫）・製造品の流通時（原料生産農地や保管倉庫、販売店など）に生息すると判断される昆虫類などは、正確に種を特定できるように同定技術を獲得しておくことが必要となります。また、特に重要な種にあっては、標本を作製し、万一の昆虫異物混入事故発生時に速やかに対応する為に、昆虫専門家との連携や文献その他情報の蓄積・同定に必要な光学機器、各種薬品の配備が必要となります。

⑤防虫技法の選定

施設に関連して存在する害虫を駆除する場合は、広大な農地に広く分布する農業害虫駆除と異なり、存在原因および存在箇所が確認できれば、簡単な方法で処理する事ができます。従って、通常のモニタリング及び危害が予見された場合の追跡的モニタリングによる発生源もしくは侵入原因の特定が最も重要な作業となります。その後の処理として、殺虫剤処理や発生源除

去作業が必要となります。近年、化学物質の毒性に関する関心が高まっている中で、無闇に殺虫剤を散布して昆虫を駆逐する事はできません。しかし、特定の空間内で完全に害虫を駆逐する技法は、残念ながら化学物質による処理しか存在しません。従って、必要であれば食品に対する安全や混入防止処置を充分検討して、化学薬品系の殺虫剤を使用すべきであると考えますが、これを安全にかつ、確実な効果が得られるように使用するには、害虫生息箇所を特定し、そこにピンポイント攻撃を加える事が理想であると考えます。状況によって、害虫の存在原因が特定されない場合は、生産活動を中断して、原因追及に努める姿勢も必要かと思えます。害虫排除技法には、このような緊急事態対応としての殺虫剤処理の他に、人体で例えると、体力強化の為の運動や食事療法に該当する「5S」的な活動も重要となります。すなわち、害虫の発生源を少なくする為の清掃を主体とした清掃活動や屋外からの昆虫類侵入を防止する防虫的密閉度強化、斜光などが、これに該当します。高い精度で環境管理を実施されている施設は、万一、昆虫類の発生が確認されても、発生源の特定が容易であり、簡単な駆除作業によって排除が可能な場合も多くあります。従って、施設の実情を考慮して、通常の管理・モニタリングに危害の予兆が確認された場合の管理・極めて危険な状態での管理・生産を中止して徹底的な害虫排除が必要な状態での管理など、段階的な防虫技法を検討、立案しておくことが必要となります。さらに、冷凍食品製造施設の中では、農作物を原料として大量に搬入する場合があります。近年では、カット工場によって一次加工されたものや冷蔵保管の状態で搬入される材料も多くなっていますが、従来、農作物は自然度の高い農地で生産されているものですから、自ら、動き回ることが可能な夾雑物として、製造工場と関連性の高い場所における防虫管理状況の情報を相互に確認する必要があるかと思えます。

⑥記録の保持と活用

弊社の業務を通じて、不幸にして、虫体異物混入事故が発生した製造施設において、問題が解消し、一件落ち着いた後に、これを教訓として再発を防止する為の業務が実施されない企業をみる事があります。「ヒヤリ！ハット！」の標語に示されている通り、事故発生前には、多くの予見されるべき事項と事故発生後にも教訓と排除技法が残されます。多くの企業にとっては、忌まわしい、一刻も早く忘れてしまいたい事故であっても、事故処理の顛末は、再発防止上の貴重な情報となります。実際に事故が発生してからでは、企業の存続も危ぶまれる今日、モニタリング動向を確認し、過去の事故発生状況にさかのぼって、連絡網や排除手配の訓練を実行する必要があります。この行為を適正に実行する為に、忘れてしまいたい事故顛末こそ、今後の管理上の貴重な記録になるものと思えます。

⑦即効と段階的対応

事故が発生した施設で気づく事として、危険性は掌握していたが、時間が無かった・改善するための予算（費用）が無かったなどの声を聞くことがあります。食品の生産活動では、本来、製品の確保と鮮度の高いものを消費者に供給する為に、時間に追われて製造作業をされている場面を多く見ます。従って、危害が予見されても、改善が遅れてしまうことがあります。このような状況の時に、事故は発生しやすいので、問題に気づいた時には、即時にできる対応技法・中期的展望で実施すべき技法・完全に危害原因を駆逐できる技法の3種類を検討し、常に

即効で行動する事と、応急対応では不完全であり、将来確実に危害を排除する処理が完了するまで、危害要因を忘れない為の点検が必要となります。食品製造施設は医薬品製造施設や精密機械製造施設とは異なり、薄利多売的な製品製造を要求される業態ですから、実現しにくい極端に精度の高い技法よりも、即時に効果が得られる方法を実施し、将来の生産工程改造や施設新增築の際に、精度の高い技法を検討導入すべきかと思えます。従って、防虫設計の段階で、即時対応が可能な技法を検討し、時間経過による劣化や問題意識の消失防止を考慮した改善計画、事故が再発しない理想的な対応策を段階的に準備しておくことが必要となります。

4：防虫の基本行動への提唱

防虫管理に関する情報は、次号で説明するので、ここでは、施設内における防虫管理業務の基本的な考え方について解説します。先にも説明した通り、防虫対象となる昆虫類は、人間が創造した機械や建造物と異なり、人の思惑通りの結果が得られない場合が多くあります。日本において愛読されている「昆虫記」の著者であるファーブルを称して、「彼は昆虫を神のように観察して、詩人のような文章で語る」と評した文が残されています。施設の防虫管理も同様であり、冷静で科学的な視点での観察が重要となります。実際には、防虫管理以外の多忙な業務を抱える施設管理者は、昆虫研究者のように、時間と労力をかけて昆虫を観察する事は困難となるので、施設内を合理的に観察する為に、モニタリングを徹底する事が最も重要となります。一般に、防虫モニタリングと云えば、ライトトラップを用いた技法が主流となっていますが、これ以外にも残滓の内容を捜索する事や周辺環境下に生息する昆虫類を検索することも必要となります。これらの情報で文書化（図表・写真も含む）されたものは、蓄積されやすいようですが、記録の中で最も重要である昆虫類の標本が記録として蓄積されている施設は少ないようです。ここでは、専門家が集積しているような、乾燥標本の必要はありませんが、食品工場に多く見られる、消毒用アルコールに捕獲した昆虫を入れておくだけで、長期間保管可能な標本が確保されます。標本瓶の中には、捕獲した日時・捕獲された場所・後日細かい情報が必要になる事を考慮して、捕獲した人の名と部署を記載しておきます。昆虫類によってはアルコールに漬けると変色するものもあるので、元の色が判るメモも付けておくと便利です。施設内で見られる昆虫類の大半は微小で、学生用の図鑑では種が記載されていないものも多いので、標本を保管して後日、昆虫専門家に同定を依頼して種を特定して保管するのも便利です。目盛付の昆虫写真も有効ですが、微小な昆虫類のイメージを獲得するには、現物の標本に勝る物はありません。次に処理技法に関する情報収集が必要となります。以前の防虫業務では、弊社のような害虫駆除会社に全てを委託する事で防虫担当者の仕事が完了していた場合もありましたが、今日のように「食の安全と安心」が強く各界から求められている状態では、食品事業者として、安全性の確保と精度の高い処理を実施する為に、害虫駆除専門家と連動して、自ら管理する施設で、害虫に関連して起こっている事項を掌握する責務があります。不幸にして事故が発生してしまった施設では、「害虫駆除は駆除会社に委託していたから問題が無いと思っていた」「駆除会社に電話連絡したから問題は解消したと考えた」との話を聞く事があります。駆除会社側でも「指定された場所に殺虫剤を散布したから、大丈夫だと思った」「施設が開放的で、駆除しても直ぐに虫が侵入してしまう」「掃除が不完全だから、殺虫処理後にも、直ぐに虫がわいてしまう」などの話を聞く事があります。消費者が求めているのは、このような事故

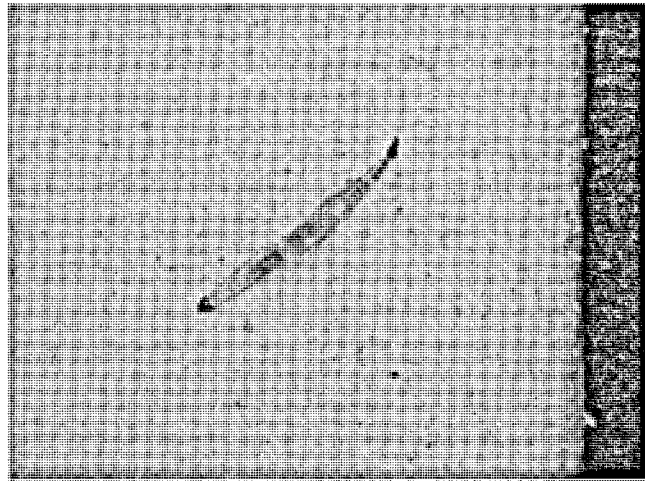
顛末の弁解ではなく、安全な商品である事が忘れられているケースが多く感じる事があります。食品製造現場において、危険と判断される状態が認識されれば、速やかに改善の為に行動する姿勢が安心に繋がり、適正確実な技法で排除し、危害排除効果を検証して、安全が確保されるものとなります。その為に、防虫担当者は施設内に活動する昆虫の実情を迅速、正確に認識する技術とこれに対応する各種の化学物質（殺虫剤、洗浄剤など）・昆虫活動阻害機材の能力（ライトトラップ、エアージャワー、カーテン、紫外線除去資材など）に関する情報とこれらを有効に処理する技法に関する事項の習得が必要になると考えます。

5：昆虫類の特性と駆除業務

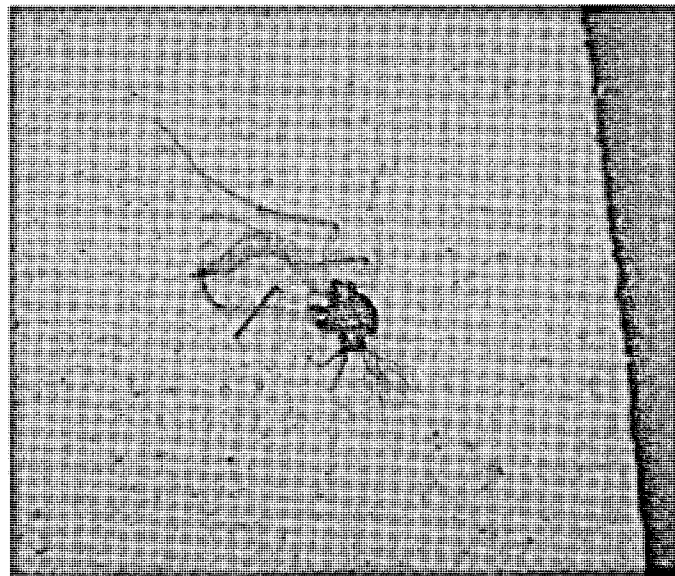
先に、虫に対する誤認について説明しましたが、ここでは、昆虫類の基本的生態事項に関して説明します。自然界の産物である昆虫類は、生育環境の温度や湿度、食料の質などによって出現状態が異なります。すなわち、日本の環境下では、真冬にセミの声を聞くことも、夜空にホタルが飛ぶ光景を見る事はできません。多くの人はこれが、昆虫の世界の常識と考えていますが、実際に食品製造施設において防虫管理に携わると、このような常識が覆される場面に遭遇します。すなわち、我々は、主要な昆虫の認識として、成虫を意識して思考する傾向があります。すなわち、セミは夏に限って存在する昆虫ではなく、土中の樹木の根元に数年間をかけて生育中の幼虫が存在する事を忘れていました。各種の防虫モニタリング機材においても、活発に飛翔や歩行移動をする成虫を対象とした捕獲機能を持つ機材が多く使用されています。しかし、効果の高い害虫駆除は、発生源対策と発生源の除去にあります。従って、通常、目立たない場所に存在する幼虫発生源の搜索が防除の重要な業務となります。モニタリングトラップに、危険と判断される昆虫の成虫が多く捕獲された際には、これを参考として発生源を突き止める努力が必要となります。多くの種の幼虫は、移動性に乏しく、自ら搜索者の視野に飛び込んでくる事は少ないので、生活痕としての虫糞、歩行糸、食痕、歩行痕、脱皮殻などのサインを見逃さない事が重要となります。さらに、季節による昆虫出現に対する認識にも大きな落とし穴があります。当然生物である昆虫は環境によって、生育速度や活動が左右されます。しかし、食品製造施設は、生産に伴う冷暖房や水が使用される人為的環境下で運営されています。夏に飛来するホタルであっても、特殊な処理と環境をコントロールすれば、真冬であっても成虫を出現させる事が可能なのです。すなわち、施設内においては、自然界の春夏秋冬と異なった個々の施設特有の内部発生型昆虫の発消長が繰り返される場合があります。従って、冬季であるから、防虫管理上の問題は無いと考えるのは危険であると判断されます。さらに、日本の農業生産事情から、原料を海外に依存する事が増えています。これによって、国外の農作物に由来して虫体（死んだ虫も混入すれば問題となる）が持ち込まれる場合があります。さらに、チャバネゴキブリやワモンゴキブリに代表されるように、植物検疫の監視網を逃れて、施設内で繁殖して害虫化するものも現れます。これらの害虫は、日本の季節と関係なく、製造施設の環境に左右されて出現するタイプの昆虫となります。このように、施設内で捕獲される重要種の特性と管理している施設の特性を、正しく理解する事が防虫上の重要な作業となります。

6：おわりに

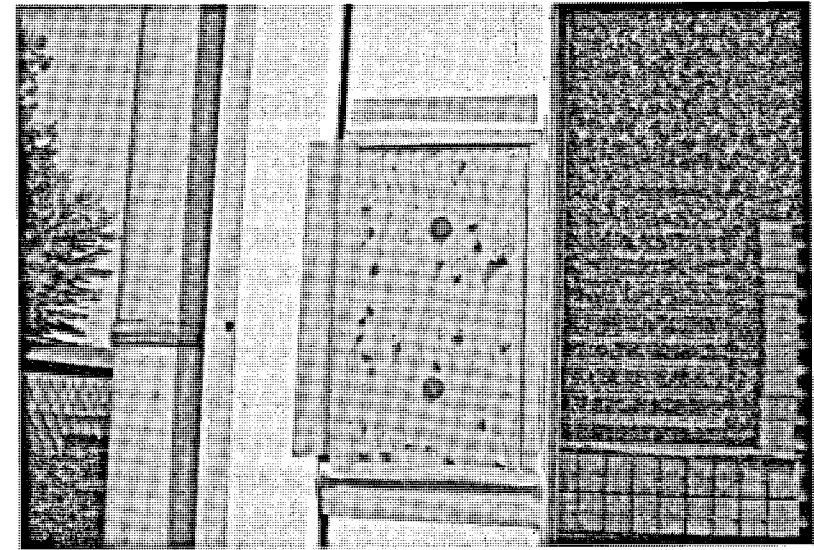
施設の防虫に関する講演や執筆をしていると、防虫に関する優れた文献やマニュアルの見本があれば提示して欲しいとの要求を聞く事があります。近年、HACCPやISOなどの影響で、食品事業者の皆様は、書類管理や規定を遵守する訓練を研鑽されている影響で、防虫管理に関しても規格を求められますが、防虫の対象は自然界に存在する生物に起因しています。すなわち、自然界の現象である気象変動に対応するマニュアルは存在するのでしょうか？雨に当たらない為には、毎日確認する「気象予報」による情報獲得が必要であり、これによって雨を防ぐ為の傘を持って出掛ける事が普通の自然現象に対する対応となります。すなわち、気象衛星にも匹敵するような優秀な機材と、各气象台によって観測される地道な観測資料を各種の防虫モニタリング情報と同様に考え、傘や合羽、状況によっては、外出を控える知恵が害虫駆除の技法に繋がるかと考えます。さらに、細かい気象条件は個々の家が建設されている環境に左右されます。すなわち、山の南斜面に建設された家より北斜面に建設された家は寒くなり、海岸近くの家では潮風の影響を受け、山林の中の家では、風の影響は少なくなります。防虫管理も同様に、概ねの基本的な情報を提供する事は可能ですが、本質的に、防虫管理者が必要なマニュアルは個々の施設の防虫担当者が、各方面の専門家の情報と防虫モニタリングによって発信される昆虫側の情報を分析検討して、独自の防虫マニュアルを獲得すべきであると考えます。今回は、防虫管理に向けての、基本的な思考方法について提案いたしました。次回（No. 75 6月発行）は、昆虫活動盛期に対応、実施しておく防虫業務について解説いたします。



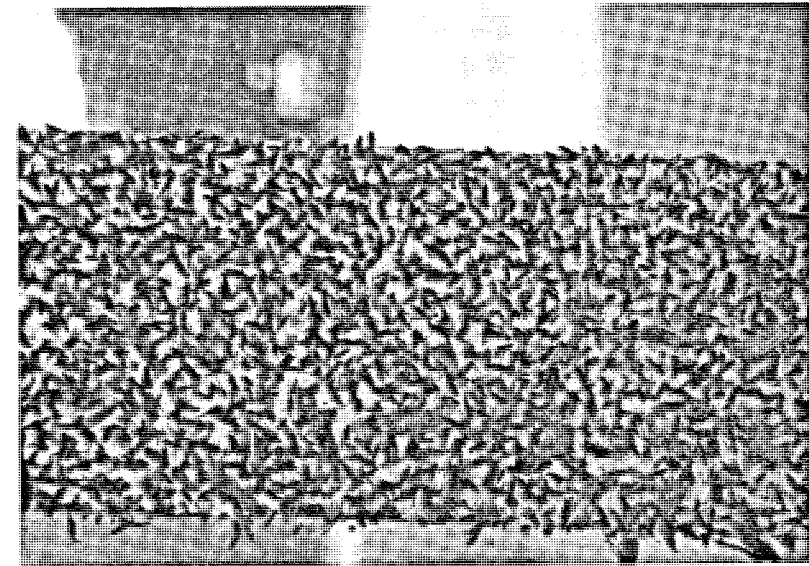
【食品内に混入したチョウバエ類の幼虫、チョウバエ類は、通常、配水管内やマンホール内の汚泥より発生するが、僅かな機械の隙間やネジ山の中に堆積した残滓から発生する場合もある。このように生産機械内部で発生したものは、加工中の製品に落下して異物原因となるので、製造機器に関する日常の点検と衛生保持が重要となる。】



【製品内に落下したユスリカ類、ユスリカ類は日本の自然界に多産する昆虫類で、成虫は灯火に誘引されることから、屋外を発生源として、建物内に侵入する代表的な昆虫。これらの対策には、5Sの徹底よりも、建物の防虫上密閉度強化や照明設備の紫外線管理が有効となる。】



【屋外の街灯近くに配置した粘着シートトラップ。街灯に誘引された多種の昆虫類が捕獲されている。】



【排水溝近くに配置したオプトクリン（弊社製 ライトトラップ）に設置した粘着リボンに捕獲された昆虫類。一晩の配置で、驚異的な数量のトビケラ類が捕獲されている。排水溝近くの施設出入りに配置したものも、数量は異なるものの、トビケラ類が捕獲されていた。このような場合は、排水溝への昆虫駆除処理が必要となる。モニタリングトラップに捕獲された昆虫類を分析して、有効な対策を講じる事が重要】

<文献紹介>

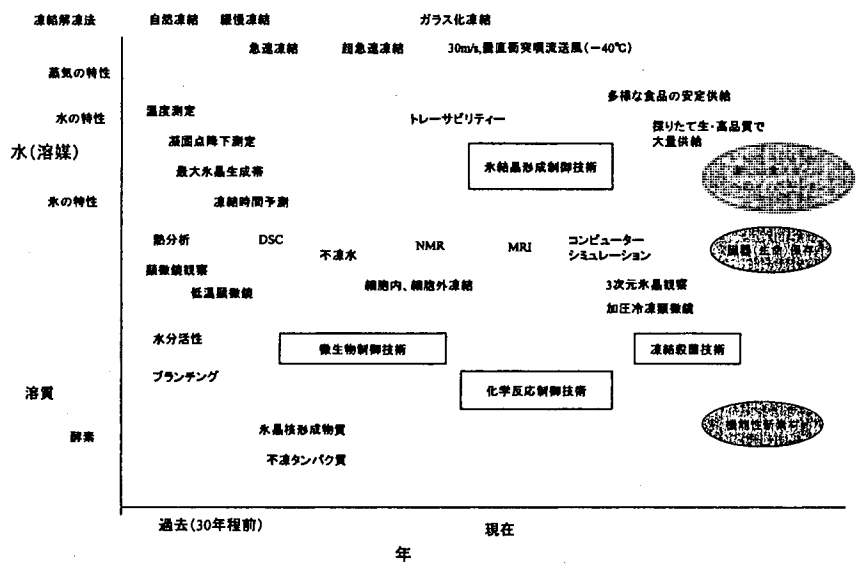
『ここがポイントかな? 食品冷凍技術』

新着文献情報 その14:平成19年1号(平成18年11月~平成19年1月)

日本冷凍空調学会 副会長 白石 真人

1. はじめに

年末に若い頃の資料を見ていて、ふと今の食品凍結がどのような方向にあるのか気にかかりこれまで関係してきたことをあれこれと比較して見たのが図です。入社当時既に冷凍食品は主要製品で、業界雑誌では「2000億円の市場規模」というような別冊特集号を発行していました。未だまとまりが悪い図ですが左側は凍結の主要な要素である水の状態の特性に深いかかわりのある基本技術で殆どが現在も有効に使われています。横軸に示した時間軸でみると特に近年急激な高感度・高性能分析技術の進歩に伴う情報量の蓄積があり、基礎的研究分野では使われている言葉は同じようですが概念が飛躍的に変貌を遂げているようにも思われます。新しくこの分野に応用された技術をそれぞれ右側の方に示しました。現状はいろいろな見方があるので簡単にはまとめられないかも知れませんが、技術の目指す今後の方向と思われるものとしては右端に楕円形で示したような分野に期待がもたれていると思われまますし、当時は夢物語であったものが、現実味を感じさせるところに来ているように思います。現状でも高品質を家庭で楽しめるように原材料、製造工程、低温流通での品質管理など安心・安全、低価格、簡便性等のフードシステムの基盤となる技術開発にも大きな努力が注がれています。



2. NMR (核磁気共鳴装置) 状態図の概念 (文献 1)

表示期限切れの原材料使用の問題が最近大手菓子メーカーの不祥事等として報道されている

が、別の見方をすれば、細菌数以外は初期品質やその品質劣化が科学根拠に基づいて表現され、精度の高い時間的な予測が可能になっているかが古からの課題として残されている。この問題は化学的成分、物性などの品質計測法、官能検査手法、理論的計数モデル、迅速貯蔵試験法、微生物増殖予測モデルなどが実用的に用いられている。冷凍食品の品質安定性がその物理化学的特性、特に製品に含まれている水分子の運動性に強く依存しているとの考えから著者らが最近20年間の文献を調査したところ、この特性に基礎をおいて実用化されている水分活性やガラス転移が製品寿命の予測に関連した品質変化を説明することや、寿命予測に必ずしも十分でないことを見だし、本報で新しい概念としてNMR状態遷移図の理論的原理と実験に基づく根拠を報告するという。まず製品寿命予測という観点からガラス状態の概念は①ガラス転移温度と微生物活性の間の関係、②ガラス転移温度以下でのガラス転移と酵素活性および非酵素活性の関係が明確でないことを挙げている。ガラス転移の食品研究から食品中の水の役割の重要性が深まり、水分活性の概念には限界が指摘されている。食品の可塑性に関しても水だけが食品中の最も効果がある可塑剤ではない。水分活性は食品中の溶媒の性質に注目しているがガラス転移は食品の個体部分に関連しているなどの指摘がある。本報の図1の食品の状態遷移図の説明の T_m (凍結終温)、 T_g (凍結終温でのガラス転移) が図中に見出せなかった。ところで冷凍の特集11月号2ページ、村勢則朗・佐藤清隆編集の「食品とガラス化・結晶化技術」p16 (2000年) に同様な図がそれぞれ出ている。本報ではNMRで観測される緩和時間 T_1 および T_2 による新しい概念として遷移状態図を提案している。論文の展開はNMR状態遷移図の概念の理論的根拠、実験事実として粉末ケーキミックスとその原材料23種類の凝結性 (DUC)、高タンパク質パ(棒)状食品の硬さ、化学反応と細菌の安定性、NMR測定法、考察などであり、乾燥食品や中間水分食品の品質と貯蔵安定性の予測にこの概念が有効である可能性を示唆している。多くの図は緩和時間 T_2 と温度の関係である。測定値は低いものでは -100°C 、殆どが -40°C 近くまで図示されている。 0°C 以下での各測定値の差はそれ程大きくなく、昔測定したデータのことを思い出してもこの方法が冷凍食品の品質劣化の予測に直結するかどうかこれまでの多くの既報のデータを集約した検討が必要かもしれない。

3. 皮むきカット済み包装冷凍人参に発生する亀裂 (文献 2)

IQFの個別包装カット・皮むき人参生産が消費者の需要増加により急拡大している。しかしIQFの工程あるいは凍結条件により製品に亀裂が発生しその品質を損なっている。凍結中の亀裂の発生 (CDF) は最近この製品の大きな品質上の問題になり解決が求められている。原料の品種、栽培条件など詳しく記されているが生産工程には洗浄機、裁断機 (trans-slicer)、形削り機、ブランチ装置 (110°C 、 $10\sim 15$ 秒蒸気)、乾燥機 (20秒)、凍結装置 (IQFトンネル方式、 -2°C で操作したと記されている) などが使われている。貯蔵は -10°C で20週間試験している。測定は水分量、総可溶性成分、組織染色などである。

亀裂の発生は無処理 2%、Trans-slicer 45%、形削り機 10%、ブランチ装置 2%、乾燥機 3%、IQFトンネル方式凍結装置の出口 16%、20週間貯蔵後 23% であった (原報の表1)。人参のサイズが大きい方が亀裂が入りやすかった。亀裂による損傷はTrans-slicerのところでは始まり、工程の後ほど大きくなる。総可溶性成分と亀裂の発生は関係がなかった。昔からあるミックスベジタブルの人参はサイズが小さいが。

4. 鯖フィレットの凍結貯蔵安定性に及ぼす亜麻仁溶液浸漬処理の効果 (文献 3)

海外でも魚肉、特に脂質含量の高い魚肉、の摂取が栄養機能や経済性から重要な関心が払われている。凍結貯蔵中にも脂質の酸化が急速に進み、多くの商品化に関する努力に係わらず商品寿命が短いとされている。その酸化防止法として癌予防活性、心疾患の抑制、炎症性因子の阻害作用などで注目されている亜麻仁溶液にフィレットを4℃で20分間浸漬(1kgの魚肉当り7.5gの亜麻仁を使用)し、7ヶ月-20℃に貯蔵してその効果を試験している。ポリエチレンに個別包装して-80℃で凍結している。無処理では1ヶ月で可、3ヶ月で不可であったが、処理したものは1ヶ月では良好、5ヶ月で不可であった。酸化の程度は遊離脂肪酸、パーオキシド、conjugated dienes(CD) and trienes(CT) [http://www.kagakudojin.co.jp/pdf/c1879/c1879-08.pdf], secondary oxidation products, 蛍光および褐変物質、リポポリオキシゲナーゼ活性などを測定している。

5. ランドマーク商品の研究2、第4章 冷凍食品(文献 4)

「生活者のライフスタイルを永続的に変化させた商品」をランドマーク商品と定義している。その中で理系の技術者の立場とは違ったに視点で冷凍食品について考察をしている。

著者は「保存加工食品の出現は食に対する人間の意識も大きく変えた」と考えている。まず「冷凍」あるいは「冷凍食品」とは何かについては「冷凍とは時間を止める技術」であり、冷凍食品の定義(4つの条件)を満たさないもので冷凍されているものを「冷凍品」というとなっている。現在、冷凍食品は、私たちの食生活になくはならない必要不可欠なものとなっている。「冷凍食品なくしては現在の外食産業は成り立たないのかもしれない」、食生活、産業への大きな影響から冷凍食品はランドマーク商品にふさわしいものであるという。このようなことから、①ランドマーク商品としての冷凍食品がどのような過程を経て誕生し、そして私たちの食生活に普及してきたか、②冷凍食品はその特性のみでランドマーク商品になりえたのか、③冷凍食品の創造力と破壊力などについて興味深い検討をしている。

「冷凍食品の普及は冷凍食品の特性のみではありえない。冷凍食品は日本社会・企業・業界団体の3者の有機的な関係の中で普及してきた」としている。冷凍食品の社会的な観点からのマイナス面として「生活者の食品(むしろ食)に対する価値観の変化への懸念であり、食についても過程(プロセス)のブラックボックス化、無関心がある。プラス面としては他の簡便食にはない食卓に人(家族やお客様)を集める潜在的な力(新たな創造力)が存在する」と結んでいる。冷凍食品は海外でもほぼ同様に普及しているため、日本的な要素と普遍的な要素の比較が面白いかもしれないと思われる。

6. 冷凍食品の製造と包装便覧(文献 5~7)

古典的な冷凍食品の座右の書は多く存在しているが、最近出版されたハンドブックの目次と書評がインターネットに出ていた。著者・編集者は Da-Wen Sun で、2006年10月10日付けになっている。737ページ、\$208.95で、2005年11月出版である。第1章は冷凍の基礎、①冷凍の物理化学的原理、②冷凍食品と生体材料におけるガラス転移、③冷凍サイクルの概要、④冷凍食品の微生物、⑤冷凍食品の熱物性、⑥冷凍負荷、冷凍時間の予測計算、⑦冷凍過程の数学モデル、⑧冷凍過程のイノベーションであり、その後第2章コールドチェーンの設備、第3章冷凍食品(食肉類、鶏肉類、魚介類、野菜類、果実類、乳製品、ベーカリー類、卵類)の品質と安

全性、第4章品質および安全性の計測・管理手法、第5章冷凍食品の包装などとなっている。目次で見ると理論だけでなく、実務に則した機器類なども取り上げられているようである。Marcus KarelとLundらが「加工食品の物理学的原理(Physical principals of food preservation)の第2版を2003年6月20日付けで出版(CRC Press)しているが、新旧の比較も冷凍食品の今後を考える上で興味深いかもしれない。

7. 冷凍食品年鑑 2007年版(文献 8)

目次は次のようになっている。2006年業界日誌、第1部展望、①食品産業界の現状と展望、②冷凍食品産業界の現状と展望、③メーカーの動向、第2部生産、①国内生産の動向、②2006年の開発動向、③海外生産の動向、④冷凍野菜の動向、第3部流通、①中間流通企業の動向、②低温流通企業の動向、第4部マーケット、①業務用市場の動向、②家庭用市場の動向となっている。冷凍食品生産高の推移に目を奪われるのではなく原料、流通、販売、消費者動向まで広い広がりの中で冷凍食品の付加価値を向上させるための展開戦略を考えていく時に必要な情報原の1つになると思われる。

8. 冷凍の特集の紹介(文献 9~20)

11月号の特集は「生体系の水と有機物質のガラス状態—未知と可能性—」、特集にあたって(鈴木徹)、1. 新しいガラス状態、転移の見方と水のガラス化①ガラス転移の新しい描像(小田恒孝)、②水のガラス化技法とガラス化温度(渡辺啓介他)、③ガラス転移と低エネルギー励起の実験研究(山室修)、④第2臨界点仮説による水のガラス状態の解釈(三島修)、2. 食品などのソフトマテリアルのガラス状態、①生体高分子ゲルの凍結挙動とガラス化の解析(村勢則郎)、②糖の結晶化とガラス化の競合(梶原一人)、③ガラス状態にある糖類の緩和特性(川井清司)、3. 保存、加工へのガラス化、ガラス転移の応用技術、①アモルファス個体の特性を活用した医薬品とその評価(伊豆津健一)、②“ガラス”によるたんぱく質保存技術の可能性(今村維克)、③魚肉の低温切断とガラス状態(岡本清)、食品加工技術へのガラス転移現象の応用(羽倉義雄)。食品技術講座2は食品への超臨界液体利用技術、第2回超臨界流体の食品への利用(鈴木功)である。12月号の特集は「進化を続けるデバイス・補器・冷熱機材の技術」、食品技術講座2は食品への超臨界液体利用技術、第3回超臨界流体装置とプロセス(鈴木功)である。1月号の特集は「ヒートポンプ技術の進展と応用例—産業用を中心とした展開—」である。食品技術講座2は食品への超臨界液体利用技術、第4回超臨界二酸化炭素流体の利用(鈴木功)、報告記に冷凍技術士制度特別記念式典 冷凍空調技術士50周年・食品冷凍技術士40周年(渡部信一郎)がある。

9. おわりに

周りの状況はめまぐるしく変わっているようなのに公表されたものは少ないのが年度末のような時期なのかもしれませんが、後の方は少し急いでまとめました。はじめにの続きが書ければと思っていたのですが、時代の動きは潮を引くように世の中の風潮に敏感なのに驚いてばかりです。タンパク3000の公開シンポジウム(平成19年2月27日)では東京国際フォーラムの広い会場に溢れるほど900人の参加者があったとのこと。食品冷凍の分野でもこれまで以上に最先端の情報を集約化するセンター機能をどこかで少し広げて充実させ次世代への展望に対して集中投資が必要なのかもしれません。

	著者	タイトル	雑誌名	巻, 号, ページ, (年)
文献 1	Xiangyang Lin, Roger Ruan, Paul Chen, Myongssoo Chung, Xiaofei Ye, Tom Yang, Chris Doona, and Tom Wagber	NMR state diagram concept	J. Food Sci.	71(9), R136-R145
文献 2	Phillip Joy, Rajasekaran Lada	Crack development in individually quick frozen cut and peel carrots	J. Food Sci.	71(9), E392-E397
文献 3	Santiago P. Aubourg, Ludmila Stodolnik, Aneta Stawicka, Grzegorz Szczepanik	Effect of a flax seed soaking treatment on the frozen strage stability of mackerel fillete	J. Sci. Food Aglic.	86(15), 2638-2644
文献 4	川満直樹	ランドマーク 商品の研究 2、商品史からのメッセージ (編、石川健次郎)、第 4 章 冷凍食品	同文館出版	平成18年 6月20日
文献 5	Da-Wen Sun(ed)	Handbook of frozen food processing and packaging	CRC Press	14 Nov. 2005
文献 6	Kostadin Fikiin	Handbook of frozen food processing and packaging	International J. Refrigeration	online 4 January 2007
文献 7	Loong-Tak Lim	Handbook of frozen food processing and packaging	Trends in Food Science & Technology	17(12), 662-663
文献 8		冷凍食品年鑑 2007年版	冷凍食品新聞社	2007. 1. 15
	M. Kindt, G. Lercker, P. Mazzaracchio, G. Barbiroli	Effects of lopids on quality of commercial frozenready pasta meals	Food Control	17(11), 847-855
	Jing Xie, Xiao-Hua Qu, Jun-Ye Shi, Da-Wen Sun	Inpact of different cooking methods on food quality: Retention of lipophilic vitamins in fresh and frozen vegetables	J. Food Engineering	77(2), 355-363
	W. Bigelow, C.M. Lee	Evaluation of Various Infused Cryoprotective Ingredients for Their Freeze-Thaw Stabilizing and Texture Improving Properties in Frozen Red Hake Muscle	J. Food Sci.	72(1), c56-c64
	Carmen Silvia Favaro-Trindade, Sabrina Bernardi, Renata Barbosa Bodini, Julio Cesar De Carvalho Balieiro, Eduardo De Almeida	Sensory Acceptability and Stability of Probiotic Microorganisms and Vitamin C in Fermented Acerola (Malpighia emarginata DC.) Ice Cream	J Food Sci.	72(1), S492-S495

	A. Laura et. al.	Structural studies on unpackaged foods during their freezing and storage	J. Food Sci.	71(5), E214-E226
	貝沼やす子	粥の冷凍保存を可能性とする保存条件の検討	日本家政学会誌	57(12), 785-792
	鈴木徹	食品のガラス状態とその利用	食品と技術	2006. 12 (426), 1-9
	田中武夫	水揚げ死後の魚の冷え方、冷やし方	アクアネット	9(11), 32-36
	S. Zhu et. al.	High-pressure DSC comparison of pressure-dependant phase transition in food materials	J. Food Enginerring	75(2), July 2006, 215-222
	A. Veberg et. al	Front face fluourescence spectroscopy. A rapid method to detect early lipid oxidation in freezing stored minced turkey meat	J. Food Sci.	71(4), S364-S370
	SK. Jasra et. al.	Cryoprotective additives and cryostabilisation effects on muscle of filets of the fresh water teleost fish Rohu carp (Labeo rohita) during prolonged frozen storage.	J. Sci. Food Agric.	86(12), 2609-2620
	H.M. Getu, P.K. Bnsal	Modering and performance analysis of evaporators in frozen food supermarket display cabinets at low temperatures	International J. Refrigeration	N press, online 23 February 2007
	Seher Kumcuoglu, Sebnem Tavman, Paul Nesvadba, Ismail Hakki Tavman	Thermal conductivity measurements of a traditional fermented dough in the frozen state	J. Food Engineering	78(3), 1079-1082
	F. Bianchi, M. Creri, M. Musci, A. Mangia	Fish and food safety: determination of formaldehyde in 12 fish species by SPME extraction and GC-MS analysis	Food Chemisry	100(3), 1049-1053
	Giulietta Smulevich, Enrica Droghetti, Claudia Focardi, Massimo Coletta, Chira Ciaccio, Mila Nocentini	A rapid spectroscopic method to detect the fraudulent treatment of tuna fish with carbon mnoxide	Food Chemisry	101(3), 1071-1077
	J.P. Hindarsh, A.B. Russell, X.D. Chen	Fundamentals of the spray freezing of foods—microstructure of frozen droplets	J. Food Enginerring	78(1), 136-150
	Maria G. Corradine, Micha Peleg	Schelf-life estimation from accerated storage data	Trends in Food Science & Technology	18(1), 37-47

文献9	鈴木徹	特集：生体系の水と有機物質のガラス状態—未知と可能性、特集にあたって	冷凍	81(949), 870-871
文献10	小田恒孝	1. 新しいガラス状態、転移の見方と水のガラス化、1. ガラス転移の新しい描像	冷凍	81(949), 872-875
文献11	渡辺啓介、小国正晴	1. 新しいガラス状態、転移の見方と水のガラス化、2. 水のガラス化技法とガラス化温度	冷凍	81(949), 876-880
文献12	山室修	1. 新しいガラス状態、転移の見方と水のガラス化、3. ガラス転移と低エネルギー励起の実験研究	冷凍	81(949), 881-886
文献13	三島修	1. 新しいガラス状態、転移の見方と水のガラス化、4. 第2臨界点仮説による水のガラス状態の解釈	冷凍	81(949), 887-890
文献14	村勢則郎	2. 食品などのソフトマテリアルのガラス状態、1. 生体ガラス化の解釈	冷凍	81(949), 891-894
文献15	梶原一人	2. 食品などのソフトマテリアルのガラス状態、2. 糖の結晶化とガラス化の競合	冷凍	81(949), 895-898
文献16	川井清司	2. 食品などのソフトマテリアルのガラス状態、3. ガラス状態にある糖類の緩和特性	冷凍	81(949), 899-903
文献17	伊豆津健一	3. 保存、加工へのガラス化、ガラス転移の応用技術、1. アモルファス個体の特性を活用した医薬品とその評価	冷凍	81(949), 904-907
文献18	今村維克	3. 保存、加工へのガラス化、ガラス転移の応用技術、2. "ガラス" によるたんぱく質保存技術の可能性	冷凍	81(949), 908-912
文献19	岡本清	3. 保存、加工へのガラス化、ガラス転移の応用技術、3. 魚肉の低温切断とガラス状態	冷凍	81(949), 913-918
文献20	羽倉義雄	3. 保存、加工へのガラス化、ガラス転移の応用技術、4. 食品加工技術へのガラス転移現象の応用	冷凍	81(949), 919-921
	津田栄、三浦愛、西宮佳志	日本産魚類由来の不凍タンパク質	高分子	55(7), 494-495
	矢部彰、稲田孝明	高分子を活用する氷の再結晶防止と流動性氷の実現	高分子	55(7), 514

	Olga Garcia-Arribas, Roberto Mateo, Melanie M. Tomczak, Peter L. Davies, and Mauricio G. Mateu	Thermodynamic stability of a cold-adapted protein, type III antifreeze protein, and energetic contribution of salt bridges	Protein Sci.	16, 227 - 238
	S. Zhu, H. S. Ramaswamy, and A. Le Bail	Calorimetry and Pressure-shift Freezing of Different Food Products	Food Science and Technology International	12, 205 - 214
	Daniela Ambrosino and Anna Sciomachen	A food distribution network problem: a case study	IMA J Management Math	18, 33 - 53
	S. H. Park, H. S. Ryu, G. P. Hong, and S. G. Min	Physical Properties of Frozen Pork Thawed by High Pressure Assisted Thawing Process	Food Science and Technology International	12, 347 - 352
	A. Regand and H. D. Goff	Ice Recrystallization Inhibition in Ice Cream as Affected by Ice Structuring Proteins from Winter Wheat Grass	J Dairy Sci.	89, 49 - 57
	V. R. Nicoletti Telis, P. J. do Amaral Sobral, and J. Telis-Romero	Sorption Isotherm, Glass Transitions and State Diagram for Freeze-dried Plum Skin and Pulp	Food Science and Technology International	12, 181 - 187
	Nolan B. Holland, Yoshiyuki Nishimiya, Sakae Tsuda, and Frank D. Sonnichsen	Activity of a Two-Domain Antifreeze Protein Is Not Dependent on Linker Sequence	Biophys. J.	92, 541 - 546

冷凍枝豆輸出の推移と将来展望

台湾区冷凍蔬果工業同業公会理事長
永昇冷凍食品工業股份有限公司總經理
劉貴坪

「本稿は2006年10月3日、台湾の国際土地政策研究訓練センター（桃園市中山路574号）において台湾区冷凍蔬果公会工業同業公会理事長として講演した内容である。」

「冷凍枝豆輸出の移り変わりと将来の展望」

冷凍枝豆生産と製造加工工程の説明

(一) 冷凍食品の定義

1. 前処理が施されているもの

新鮮な原料を洗浄し不可食分を除去する等、予め下処理をしている加工食品である。

2. 急速凍結されたもの

製品の品質保持の為、非常に低い温度で急速凍結された加工食品で品温が-18℃以下まで達したものを言う。（台湾産枝豆の場合、-35℃以下の急速凍結機で凍結を行なう）

3. 品温-18℃以下を維持

品温-18℃以下で凍結された冷凍食品は加工後から保存、包装、運輸、販売、使用前に至るまで-18℃以下の品温を保つ設備で流通を行なう。

4. 包装されたもの

冷凍食品は適切な包装を行なうことで流通過程での汚染・乾燥・酸化を防ぐ。また冷凍食品の包装には製品の正しい情報を明確に表示する必要がある。（例えば、原料名、保存方法、使用方法、産地、製造期日、賞味期限——など）

(二) 冷凍枝豆加工と製造

1. 枝豆の知識：(1) 枝豆は豆科に属し熟度80%程度で収穫することで鮮やかな緑色を保つ大豆の未熟莢である。日本では「枝豆」と呼ばれるが台湾では莢の表面に少し色のついた毛が生えていることから「毛豆」と称する。一般的に亜熱帯気候下での生育に適しており栽培の最適温度帯は大体20℃～30℃である。

(2) 台湾の枝豆栽培は春作と秋作の2つの生産時期がある。播種から収穫までの期間は概ね65日～70日で春作はおおよそ4月上旬～5月末の

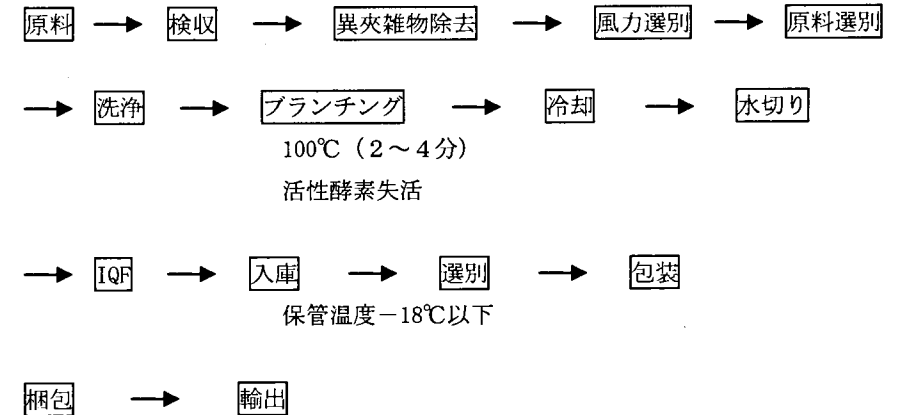
間、秋作はおおよそ11月上旬～12月末の間に収穫する。

2. 品種：主要な品種は75種（緑光系）及び292種の2品種で日本市場の中でも極めて高い評価を得てかなり普及している。これ以外にも日本の茶豆や黒豆を導入し日本での需要量も増加している。そして高雄農業改良場は新たに高雄6号と高雄8号の2品種を開発し日本への販売を開始している。

3. 原料の収穫方式：(1) 人工収穫 (2) 機械収穫 がある。

人工収穫は人手により収穫し、畑又は集荷場で莢もぎを行なう。
機械収穫はフランス製のFMC4110型等のハーベスターでの収穫。

4. 生産加工工程紹介：



5. 品質と衛生条件：

(1) 品質：a. 鮮度良好

b. 色沢は鮮やかな緑色を保ち光沢がある

c. 枝豆固有の風味を持つ

d. 糖度高く

e. 病虫害無し

f. 夾雑物を含め異物混入無し

(2) 細菌基準：a. 一般生菌数：1.0 X 10⁴ CFU/g以下

b. 大腸菌群：陰性 (LB※)

c. 大腸菌：陰性 (RB※の場合)

d. 病原菌（黄色ブドウ球菌、サルモネラ菌など）不検出

(註) ※、RB=レギュラーブランチング。ロングブランチング (LB) に対する用語。

(三) 枝豆生産販売の移り変わり：(付表1、2参照)

年度	品種	原料 収穫方式	原料供給 取得方式	加工方式	凍結 方式	生産力	運送方式	品質	輸出数量
1974～1980 年 萌芽期～ 成長期	日本から 導入した 品種：三 河島、鶴 の子	*人工収穫 方式 *夜間収 穫、夜間莢 もぎ *莢もぎ 工賃： 1.0～3.5元 ※ /kg *原料価格： 8-12元 /kg	ブローカーの 契約栽培	間断式の加 工方法 (Batch Process)	*半接触式 急速凍結 *凍結能力： 500kg/HR	*前処理 25～30KG /HR *包装能力 12KG/HR	バラ積み船 コンテナ船	可	*300MT～ 2000MT *US\$0.7～1.2 /KG
1981～1991 年 成長期～ 最盛期 (1989年 中国工場設 立開始)	*日本 の鶴の子か ら緑光系 品種へ変 え、及び 農業改良 場及びア ジア蔬菜 センター AGS292、 #75 品 種 を開発	*畑で刈取り、 莢もぎ方式 採用、 *工賃6-8元 /KG 原料価格は20 元と高くなる	農家名の契約 栽培(生産販 売契約管理)	*連続式加 工工程 *風力選別 機、LUSCAL IQF選別機 投入、 自動包装 機投入	*強力送風 式連続式 凍結方式 *凍結能力 3-5MT/HR	*前処理能 力 250～ 300KGS /HR	*コンテナ (温度管理良 好)	*良い (原料管 理鮮度良 い)	*25000-40000 MT 輸出価格： US\$1.4-1.8/ KG
1991～2002 年 充実期 (衰退期)	*農業改 良場 高雄2号 高雄5号 高雄6号 を開発	*フランスFMC 社ハーベス ターを導入 *収穫工賃2元 /KG *収穫・購 入、原価値 下げ、 原料価格： 20-25元	同上	*連続式加 工設備投 入 *色沢選別 機投入	同上	同上	同上	*鮮度良 く、収穫 から加工 までの時 間5～6HR 完成。鮮 度、色沢 良好 brix12以 上 *高付加価 値枝豆の SLB※枝 豆開発	*39000MTから 25000MTまで 降下、 (アメリカ輸 出500～3000 MT) *表2ご参考

(註) ※ 1元=約3.6円

SLB=塩味付きロングブランチング

説明：

A、台湾産冷凍枝豆の生産開始→成長→衰退の変遷過程の節目には下述の様なファクターがあった。台湾産冷凍枝豆が現在も輸出を維持出来ているのは台湾の輸出農産品項目の中で取り扱い金額(最大取り扱い時の金額はUS\$45,000,000であった)が大きかったことから台湾政府の強力なバックアップがあった他、枝豆生産メーカー自身も生産コストの削減・枝豆の品位向上等の努力を重ねて来た結果と言える。

1. 台湾の農業委員会(日本の農林水産省に相当)が推進する生産・販売支援制度は優れた台湾産枝豆の日本への輸出促進の為、農業委員会国際合作署が主体となり冷凍食品会社と協力し積極的に台湾産枝豆のセールスプロモーションを行なうシステム。
2. 農業改良場及びアジア蔬菜センターが積極的に優良品種を開発。この新品种の供給を受けた加工業者は日本に対し優良品質や反収の多い枝豆を供給することが出来た。
3. 加工業者及び加工設備の改善：連続式加工設備の投入。
例えば：
① 自動包装機の導入。
② IQF設備の改良で生産数量が拡大。
③ カラーソーター及びハーベスターの投入等で生産能力を高めると共にコストダウンを図り他の原料提供国と競争できる。
4. 品質向上：例えば鮮度が良く、糖度が高い、安全で品質が安定した枝豆の提供。
5. 付加価値が高い解凍後即時喫食可能な低塩分枝豆の開発。

(四) 冷凍枝豆の輸出苦境と将来の努力方向

A、**困難点**：(1) 価格の競争：日本経済の低迷下、廉価タイプの枝豆が台湾枝豆の競合相手となり台湾産枝豆市場を圧迫。例えば、中国大陸の枝豆は1989年の数百MTから40,000MTへ成長する。競合相手となった開発途上国であるインドネシア、タイ、ベトナム等の枝豆価格はUS\$1.0～1.4/KGである。

(2) WTO加入後の非関税貿易障壁
例えば残留農薬、抗生物質、重金属などの規制。

B、**努力方向** (1) 農薬安全の強化：専用農場における枝豆栽培で統一の農薬管理を実現させ日本の残留農薬基準を満たし安全・安心な製品の供給を図る。

- (2) 大型農場経営の為に大型耕作機械設備及び灌漑設備を導入し製造コストを下げ生産数量を伸ばすことで国際競争力を増強する。
- (3) 専用農場を利用して有機枝豆を生産する。
- (4) 消費者に安心して購入してもらう為、トレーサビリティシステムを確立し原料から製品までの加工履歴管理を行なう。

以上

* 日本向け冷凍エダマメ歴年日本輸出実績

(付表1)

年度	冷凍野菜・果実 輸出総量 MT	冷凍エダマメ 輸出総量MT	同左比率	冷凍エダマメ 輸出FOB価格 米ドル (万)	冷凍エダマメ輸出 FOB価格 ドル/KG
1981	60,762	25,892	42.6%	不明	-----
1982	70,870	32,549	45.9%	不明	-----
1983	55,626	28,093	50.5%	不明	-----
1984	81,890	34,000	41.5%	不明	-----
1985	73,329	31,000	42.3%	不明	-----
1986	88,823	37,706	42.5%	3,428	0.91
1987	92,549	42,356	45.8%	4,681	1.11
1988	88,820	36,321	40.9%	4,531	1.26
1989	84,516	34,821	41.2%	5,910	1.70
1990	76,001	39,688	52.2%	8,030	2.02
1991	79,560	41,098	51.7%	6,609	1.61
1992	69,677	39,634	56.9%	7,039	1.78
1993	58,724	38,719	65.9%	6,838	1.77
1994	45,786	31,287	68.3%	6,225	1.99
1995	39,053	28,084	71.9%	4,992	1.78
1996	34,126	25,926	76.0%	4,432	1.71
1997	34,344	29,089	84.7%	4,977	1.71
1998	31,920	27,175	85.1%	4,120	1.52
1999	32,640	28,237	86.5%	4,334	1.53

* 日本の冷凍エダマメ歴年国別輸入量

(付表2)

年度	輸入数量 合計	中国	台湾	タイ	インドネシア	ベトナム	北朝鮮	イスラエル	香港	韓国	カメルーン	フィリピン	カナダ	アメリカ	チリ
1982年	32,859	61	32,764					24						10	
1983年	25,777	62	25,710												
1984年	33,818	32	33,766				20								
1985年	31,043	84	30,959												
1986年	36,230	33	36,177											20	
1987年	42,680	175	42,403											102	
1988年	36,342	49	36,771											22	
1989年	34,232	229	34,001											2	
1990年	40,072	341	38,825	866					10					10	
1991年	42,621	880	40,629	1,060					20					32	
1992年	44,063	3,361	39,128	1,535					21					18	
1993年	51,250	11,088	38,229	1,805										107	
1994年	56,680	20,032	31,778	4,791	15										45
1995年	52,598	21,377	27,351	3,538	55	192			21						
1996年	57,972	25,131	24,547	7,872	290	115			21				42		
1997年	60,251	27,395	25,586	6,949	115	206									
1998年	68,216	35,157	24,238	7,941	489	391									
1999年	73,076	39,163	24,025	9,079	606	203									
2000年	74,984	39,193	24,165	8,689	3,980	293					22				42
2001年	77,200	44,957	22,702	7,765	1,738	118									23
2002年	69,510	34,617	23,588	8,837	2,416	19				10					23

年表 台湾 冷凍エダマメの30年

ライフフーズ株式会社
技術・品質管理部部長
小泉栄一郎・編

台湾の冷凍野菜がわが国に初めて輸入されて昨年（2006年）で丁度40年。また、約30年前の1976年、大蔵省通関統計に「冷凍マメ類」の項目が新設され、台湾からのエダマメを主とした冷凍マメ類の輸入量が10,299トンと記録された。台湾で冷凍エダマメが現在に近い形で対日輸出されるようになったのはほぼこの頃である。

私が冷凍エダマメの品質規格設定のため、初めて訪台したのは1978年である。以後30年間に集めた資料を基に、冷凍エダマメを中心とした台湾の冷凍野菜の歩みをまとめてみた。現地資料の多くは、永昇冷凍食品の劉貴坪総経理（現、台湾区冷凍蔬果工業同業公会 理事長）および宏偉冷凍食品の郭世翔経理の両氏から頂き、内容の追加・修正は永昇冷凍食品の劉総経理、陳秋興業務副理の手を煩わせた。< >内は引用資料名である。

- 1950～1960 大豆用種として、日本より“三国”“十石”“和歌島”、米国より“百美豆”導入
<「毛豆栽培與病蟲害管理」吳昭慧 国立嘉義大学農業推廣中心 2005. 9 >
- 1960. 10 日本政府、農林水産物121品目の輸入自由化発表。冷凍野菜・果実は輸入自由化対象品目となる
- 1961. 12 日本の冷凍野菜輸入はこの年に始まるが、通関統計に冷凍野菜・果実の項目なく、正確な輸入量は不明
- 1962. 12 この年の冷凍野菜輸入総量は3トン、果実46トン<大蔵省「日本貿易月表」>
- 1963. 12 台湾からこの年初の冷凍果実輸入（3トン、品目は不明、恐らくパイナップル。冷凍果実輸入総量は339トン）<大蔵省「日本貿易月表」>
- 1964. 10 東京オリンピック開催
- 1966. 12 台湾からこの年初の冷凍野菜54トン輸入（冷凍野菜輸入総量は378トン）。この年の冷凍果実輸入総量は566トン、うち台湾からは102トン。<大蔵省「日本貿易月表」>
台湾産冷凍野菜の最初の輸出業者は金山農場。品目はキヌサヤなど
- 1968. 3 日本厚生省、残留農薬基準値初めて設定（BHC、DDTなど5農薬）
- 1969 台湾省農会、日本の冷凍エダマメ輸入自由化と台湾現有の冷凍パイナップルおよび冷凍剥きエビの製造設備の有効活用、さらに、日本における冷凍エダマメ需要の将来的増加をにらみ、日本よりエダマメ用種子を3種、“十石”、“和歌山”、“青早生”（別名“大袖振”、毛茸（莢毛）＝茶色）を導入し、高雄区農業改良場でテスト栽培したが、冷凍エダマメ向けには不適と結論<台湾農業誌『農薬世界』1985年10月号>

- 1970 台湾省農会、日本より6品種（品種名は不明）を取り寄せ、高雄区農業改良場でテスト栽培、一応成功を収める。その後、高雄区農業改良場は日本および米国より122品種（系）を導入して研究、“P I 157424 ”という、その後の“205”に似た優良品種の育成に成功<『農薬世界』1985年10月号>
- 1970年頃 この頃の日本国内産品種は、早生種＝奥原早生（茶毛）、極早生小袖振（茶毛）、中早生種＝早生緑、早生白鳥（茶毛）、早生大袖振（茶毛）、中晩生種＝三河島（白毛）、白毛豊鈴（白毛）、鶴の子（白毛）等
- 1970. 3 大阪万国博覧会開催
- 1970. 12 通関統計、冷凍野菜輸入相手国で台湾が初めて第1位となる。総量8474トン、うち台湾からは2,425トン（品目内訳は不明）<大蔵省「日本貿易月表」>
- 1971 台湾・台南県善化鎮にAVRDC（国際機関、アジア野菜研究開発センター、アジア野菜研究中心）設立。1973年に本館、研究施設、宿舍など敷地10ha、実験農場102haが完成。8研究部門（野菜の生理、病理、昆虫、化学、土壌、育種、作物栽培、農業経済）に専門家114名、実験田作業員250名を擁す。以後、台湾冷凍野菜原料の種子改良、栽培指導等に多大の貢献をもたらす<サンケイ新聞 夕刊 1984. 2. 7 >
- 1971 高雄区農業改良場で栽培テストに成功した品種を民間で栽培開始
この年、台湾から142トンの冷凍エダマメの輸出が記録されている
- 70年代前半 台湾冷凍エダマメ輸出量<台湾の統計、「毛豆栽培與病蟲害管理」連大進>
1971年 142トン 1972年 452トン 1973年 3,139トン
1974年 3,658トン 1975年 1,426トン
- 1973 日本冷凍パイナップル缶詰製造協議会設立（この年、通関統計で独立項目となった冷凍無糖パイナップルの輸入量22,250トン、うち台湾からが21,354トン）輸入冷凍パイナップルの規格設定、品質向上などの目的で主要輸入相手国の台湾と日台懇談会を開催
- 1973 台湾、冷凍エダマメの対日輸出開始（輸出した品種は“十石”、“青早生（大袖振）”など）
- 1974. 7 台湾区冷凍蔬果工業同業公会（台湾の冷凍農産物業界団体）設立（当初の正会員数34社、現在10社）
- 70年代中頃 この頃までの比較的早い時期に、日本から台湾へ導入された品種は、“華嚴”“三河島”“奥原早生”“電光”“鶴之子”“風鈴”“緑光”“錦秋”“札幌緑光”“群鶴”“狩勝”“雪豆”“雪之下”“大勝白毛”等、この中で、1980～1986年にかけて成功したと思われる品種は“鶴之子”（別名 205）および“緑光”（別名 305）<「毛豆栽培與病蟲害管理」吳昭慧>
日本の商社、台湾へエダマメ“三河島”持ち込む（台湾で育種改良し“改良三河島”と称す）
- 1975年頃 日本より導入し、高雄区農業改良場で育種改良した“鶴の子205”登場（北海道“鶴の子”→群馬→台湾、カネコ種苗“群鶴”）
- 70年代後半 台湾、白花インゲン（“白雪”種）の栽培始まり、冷凍インゲンの対日輸出始まる

る。しかし、“白雪”は莢太く、色調が淡いので嫌われ、1980年代初期、新しく登場した“ブルーレーク”系品種に代わる

1975年頃 台湾、白花種キヌサヤの栽培始まり、冷凍キヌサヤの対日輸出開始。当初は白花種でスタートしたが、1980年代初期に“台中3号”（白花）、“台中9号”（紅花）、“台中11号”（ピンク花）が開発された。最終的には“台中11号”が残る

この頃、冷凍エダマメ生産凍結設備は、セミコンタクトフリーザー“Lewis Tonnel Freezer”を主とする。凍結能力は約500kg/hr.生産量は約10トン/日、生産力は約25kg/人/hr.。現在と比べて凍結能力は悪く、品質も良くなかった

1975～79 中国福建省、冷凍エダマメ（品種名“美州島”）を対日輸出、3～4粒莢が多いが、莢小さく（4～6cm）日本市場で不評

1976.12 この年より通関統計に“冷凍マメ類”の項目ができる。この年の台湾からの冷凍マメ類輸入10,299トン、エダマメ、インゲン、キヌサヤの合計値と思われるが内訳は不明。輸入総量は52,031トン、マメ類総量は25,473トン<大蔵省「日本貿易月表」>

1977～80 この頃、台湾凍菜業者が日本向けにテスト栽培し、対日輸出を試みたエダマメ品種は“鶴の子”のほか、“華巖”（白毛）、“東京八重成”（白毛）等

70年代後半 台湾冷凍エダマメ輸出量<台湾の統計、「毛豆栽培與病蟲害管理」連大進>

1976年 4,390トン 1977年 7,459トン 1978年 9,502トン
1979年 22,682トン 1980年 22,355トン

1978 この頃、台湾で設備導入による冷凍エダマメ生産本格化（品種は日本で好評博し、台湾エダマメの地位を固めさせた“鶴の子205”）

冷凍エダマメの加工ラインで、選別→洗浄→ブランチング→冷却→凍結は自動化達成。主なトンネルフリーザーは、Lucal's Tonnel Frezer に換わる。凍結能力は2～2.5トン/hr.、1日当たり処理能力は40～50トンと飛躍的に伸び、品質もさらに向上した

1979 日本種苗業者 協和、“大勝白毛”発表

この頃、日本より“緑光”（白毛）導入、“緑光”の改良種“305”登場

1979～85 この頃、台湾で栽培化され対日輸出されたエダマメ品種は、“鶴の子”（別名“205”、ピンク花）、“緑光”（別名“305”、白花）<「毛豆栽培與病蟲害管理」吳昭慧>

1980 この頃、台湾国内普及のエダマメ品種は、主要なものとして、“205”（日本の“鶴の子”から選抜したもの、白毛、花色=藍紫）および“仁武2号”（白毛、花色=白）。その他として“舞鶴”、“青早生”（“大袖振”）、“三河島”、“洞爺”、“華巖”<「台湾農家要覧」台湾農家要覧編輯劃委員会・編 台北・豊年社 1980.10.25より>

1981 種苗業者 アスグロー、“ブルーレーク”（インゲン）発表

1982.12 この年、通関統計に“冷凍エダマメ”の項目ができる。台湾からの冷凍エダマメ輸入32,764トン。輸入総量は157,067トン、エダマメ総量は32,859トン（台湾の他は、中国、イスラエル、米国）<大蔵省「日本貿易月表」>

1983 台湾区冷凍蔬果工業同業公会、「外銷冷凍毛豆原料契約産銷實施弁法」実施（1993年、「冷凍毛豆原料契約産銷實施要点」に改定。2000年、「作業規範」を追加改訂）

1985 台湾、冷凍エダマメ用品種としてよく普及しているものは“205”、“仁武2号”<『農薬世界』1985年10月号>

80年代前半 台湾冷凍エダマメ輸出量<台湾の統計、「毛豆栽培與病蟲害管理」連大進>

1981年 25,892トン、1982年 32,549トン、1983年 28,093トン、
1984年 34,000トン、1985年 31,000トン

1985～86 中国浙江省、浙江農業科学院で育種・選抜したエダマメ“大青毛豆”（白毛、早生種）を対日輸出。莢大きく色沢は良いが、莢の縫合線硬く不評

1987 台湾、“高雄選1号”（別名“292”“AGS292”、ピンク花、母系は“大勝白毛”（亞洲蔬菜研究中心と高雄区農業改良場が馴化育成）登場<「毛豆栽培與病蟲害管理」吳昭慧>

1987.12 台湾からの冷凍エダマメ輸入42,404トン、最高記録。この年の冷凍野菜輸入総量は254,760トン、エダマメ総量は42,682トン（中国は175トン）<大蔵省「日本貿易月表」>

1988 中国、台湾の冷凍エダマメ製造技術のシフトにより生産開始（品種は“305”、“292”）、この年の中国の冷凍エダマメ対日輸出量は49トン（エダマメ総量は36,842トン、うち台湾は36,771トン）<大蔵省「日本貿易月表」>

この年、中国福建省に進出した台湾企業は亜細亜食品

1988 屏東農業専門学校（現、屏東農業科技大学）、イタリア製ハーベスターを試験導入（望ましい結果が得られなかった）

1989 タイ、台湾の冷凍エダマメ製造技術のシフトにより生産開始（品種は“305”、“292”）、90年より対日輸出開始

この年、タイ北部のチェンマイに進出した台湾企業は桜香興業（企業名の香は、正しくは香を3つ重ねた文字、上に1字、下に横2字）

1989.12 台湾からの技術移転を受けた中国冷凍エダマメ、対日輸出量が徐々に伸張 この年、エダマメ総量34,241トンのうち、中国229トン（台湾 34,001トン）。1990年、中国341トン（総量40,071トン、台湾38,825トン）<大蔵省「日本貿易月表」>

80年代後半 台湾冷凍エダマメ輸出量<台湾の統計、「毛豆栽培與病蟲害管理」連大進>

1986年 37,706トン 1987年 42,354トン 1988年 36,321トン
1989年 34,821トン 1990年 39,688トン

1990 高雄区農業改良場がフランスFMC社ハーベスターを試験導入したが、好ましい結果が得られなかった

台湾で春作エダマメの生産開始（これまで秋作のみ）

1991年頃 冷凍エダマメの製法にLB（ロングブランチング）、SLB（塩ゆでLB）登場

1991 高雄区農業改良場、“高雄2号”（別名“39”白花、母系は“緑光”、父系は“大豆高雄8号”）育成<「毛豆栽培與病蟲害管理」吳昭慧、「高雄区農技報導」高雄区農業改良場 1993.6「毛豆新品種 高雄2号」陳庚鳳、鄭士藻 より>

高雄区農業改良場、韓国より導入した“Hanhung Daelip”と“大豆高雄8号”を交配し、“高雄3号”育成<「毛豆栽培與病蟲害管理」吳昭慧>

1992. 10 日本厚生省、残留農薬基準値を従来の26農薬に新たに29農薬を追加設定、以後年々、増加させ、05年10月までに250農薬とする

1992 フランスFMC社の4100型ハーベスターを導入し、所期の結果が得られた。従来の畑における手もぎに代わり、収穫・工場搬入の時間が短縮されたため台湾産エダマメの品質・糖度が向上した

1993 ベトナム、冷凍エダマメの対日輸出開始

1994 インドネシア、冷凍エダマメの対日輸出開始

90年代前半 台湾冷凍エダマメ輸出量<台湾の統計、「毛豆栽培與病蟲害管理」連大進>
1991年 41,098トン 1992年 39,634トン 1993年 38,719トン
1994年 31,287トン 1995年 28,084トン

90年代前半 台湾技術の中国シフト後のエダマメ対日輸出量の推移。中国の急速な伸びを示している。1996年に中国は台湾を超える<大蔵省「日本貿易月表」>

エダマメ輸入総量	内訳：台湾	中国
1989年 34,241トン	34,001トン	229トン
1990年 40,071トン	38,825トン	341トン
1991年 42,621トン	40,629トン	880トン
1992年 44,063トン	39,128トン	3,361トン
1993年 51,249トン	38,229トン	11,088トン
1994年 56,700トン	31,776トン	20,032トン
1995年 52,608トン	27,350トン	21,377トン

1996 高雄区農業改良場、日本の“緑光”と台湾在来種を交配し“高雄5号”（別名“74”または“75”）選種育成<「毛豆栽培與病蟲害管理」吳昭慧、月刊「台湾農業」1997.2より「毛豆新品種“高雄5号”之育成」高雄区農業改良場・陳庚鳳>

1996. 12 中国、年々急増を続ける冷凍エダマメの対日輸出量が初めて台湾を凌駕する。エダマメ輸入総量57,973トン、中国25,131トン、台湾24,547トン。ただし、輸入金額では中国の4,552百万円に対し、台湾は4,913百万円と多い<大蔵省「日本貿易月表」>

1997. 4 日本厚生省、従来の製造年月日表示に代えて、期限表示（賞味期限表示）を実施

90年代後半 台湾冷凍エダマメ輸出量<台湾の統計、「毛豆栽培與病蟲害管理」連大進>
1996年 25,926トン 1997年 29,079トン 1998年 29,827トン
1999年 30,893トン 2000年 31,594トン

2001年頃 ハーベスター（フランス製FMC 7100型）が冷凍蔬果工業同業公会会員各社に普及、エダマメの収穫方法が変わり、省力化、製品の糖度アップが図られた

2001 高雄区農業改良場、“高雄6号”（別名“緑蜜”白花、母系は“高雄選1号”（別名“292”）、父系は“中生香”）育種育成<「毛豆栽培與病蟲害管理」吳昭慧>
高雄区農業改良場、“高雄7号”（別名“黒蜜丹波黒豆”、ピンク花、母系は“丹波黒豆”、父系は“高雄選1号”（別名“292”）育種育成<「毛豆栽培與病蟲害管

理」吳昭慧>

台湾区冷凍蔬果工業同業公会、エダマメ栽培時の農薬管理教育講習会を年間4回実施。以降も毎年実施。2004~2006年にはハウレンソウの農薬管理講習も加える

2002. 1 日本厚生労働省、「中国産野菜検査強化月間」実施、4月 中国産冷凍ハウレンソウについて 100%モニタリング検査実施、7月 中国産冷凍ハウレンソウの輸入自粛を通知

2002 台湾糖業の遊休サトウキビ畑を賃借し、エダマメの大規模農場（30h以上をいう）化を図る

2003. 5 日本、食品安全基本法成立、厚生労働省 食品衛生法改正公布（残留農薬等のポジティブリスト制度、2006年5月施行）

2003 高雄区農業改良場、“高雄8号”（別名“冬蜜”白花、母系は“高雄5号”（別名“75”）、父系は“高雄3号”）育種育成<「毛豆栽培與病蟲害管理」吳昭慧>

2003 台南区農業改良場とAVRDC（亞洲蔬菜研究中心），“台南選1号”（別名“金芋”）選出育成<「毛豆栽培與病蟲害管理」吳昭慧>

2003. 12 この年、エダマメ輸入総量60,711トン、うち台湾26,015トン、中国20,635トンと台湾は1995年以来、8年ぶりにトップの座を奪う。近年、02年にエダマメ輸入総量69,510トン、うち台湾23,588トン、中国34,617トン。01年にエダマメ輸入総量77,200トン、うち台湾22,696トン、中国44,958トン。00年にエダマメ輸入総量74,985トン、うち台湾24,166トン、中国39,793トンと、中国の後塵を拝していた。逆転の原因は、02年の残留農薬問題による消費者の中国冷凍野菜に対する安全性の不安<財務省「日本貿易月表」>

2004 全台湾の冷凍エダマメ原料契約農場面積、7,015ha。うち大農場経営面積は4,321ha（約95%）<行政院農業委員会 陳起祥（05.12.26 冷凍枝豆農薬管理講習会：高雄）>

2004. 12 この年、エダマメ輸入総量69,816トン、うち台湾27,103トン、中国29,013トン。中国に再度、首位を奪われたが輸入金額では、台湾5,250百万円と、中国の4,226百万円より多い<財務省「日本貿易月表」>

2005. 6 台湾行政院農業委員会、「外鎖毛豆生産履歴記録簿」制定、その後、「良好農業規範 毛豆（TGAP）」と改称

2005 高雄区農業改良場、“高雄9号”（別名“緑晶”白花、母系は“高雄5号”父系は“高雄2号”）創出<行政院農業委員会 陳起祥（05.12.26 冷凍枝豆農薬管理講習会：高雄）>

00年代前半 台湾冷凍エダマメ輸出量<台湾の統計、「毛豆栽培與病蟲害管理」連大進>
2001年 28,895トン 2002年 28,038トン 2003年 28,211トン
2004年 29,046トン 2005年 25,733トン
（05年のみ、06年日台冷凍農産品 貿易懇談会資料より）

2005. 11 台南区農業改良場、“台南選2号”選出育成

2005. 12 台湾区冷凍蔬果工業同業公会、日本の輸入冷凍野菜品質安全協議会と第1回日台冷凍農産物品質安全懇談会開催（於、高雄）

- この年、エダマメ輸入総量69,220トン、うち台湾23,572トン、中国31,086トン。
輸入金額は、台湾4,712百万円、中国4,648百万円<財務省「日本貿易月表」>
2006 行政院農業委員会、「台湾毛豆標準生産操作流程（SOP）」制定
2006.5 日本、残留農薬等ポジティブリスト制度（厚生労働省令第166号、告示第499号）
施行
2006.10 高雄区農業改良場、日本農水省に“高雄6号”“高雄7号”および“高雄8号”
の種苗法に基づく品種登録を申請
2006.11 台湾区冷凍蔬果工業同業公会、日本の輸入冷凍野菜品質安全協議会と第2回日台
冷凍農産物品質安全懇談会開催（於、高雄）

以上

<日冷検情報>

(財)日本冷凍食品検査協会
企画開発事業部

平成19年度 オープンセミナー開催のご案内

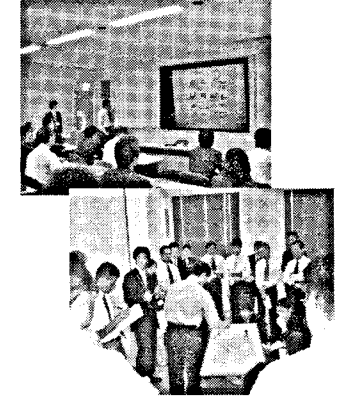
品質管理は、人材育成が決め手！！

平成19年度のオープンセミナー開催についてご案内いたします。貴社における人材育成の一環として年間計画に予定され、是非多数ご参加いただきますようお願い申し上げます。

平成19年度より品質管理セミナーの基礎コースを新設します。表示セミナー・品質管理セミナー共に、基礎コースと実践コース（エキスパートコース）を開催致しますので、レベルに合わせて受講することが可能となっております。また、異物混入対策セミナー・HACCPセミナーなど、専門的に学べるコースも新設しますので宜しくお願い致します。

具体的な開催日時、場所、カリキュラム詳細につきましては、決定次第ご案内いたします。

（※問合せ先につきましては、下記をご参照ください。）



セミナーの種類

■表示セミナー

◆基礎コース（1日間）、エキスパートコース（2日間×2回）

表示に関する基礎コース及びエキスパートの育成を支援するコースです。

- ・全体概要を意識しながら、表示に関する複雑な法律の関係を具体的に解説することで、法体系の全体像を掴んでいただきます。
- ・実際の表示作成方法を実習し、実践的に学んでいただきます。
- ・表示作成実習、ケーススタディーを多く取り入れ、最終的には配合表やフロー図をもとに、表示事項を適切に作成できるレベルを目指します。
- ・講習の内容は、基礎コース：表示作成の実務経験の無い方、エキスパートコース：基礎コース修了程度の知識技能がある方を対象として、カリキュラムを作成しています。

■品質管理セミナー

◆基礎コース（1日間）、実践コース（2日間×2回）

基礎コースでは新人からリーダーまでの方、実践コースではリーダーを目指す方、リーダー以上の方を対象として、食品工場における品質管理担当者もしくはこれらのスキルを必要とする方（生産関係等）の育成を支援するコースです。

- ・日々の生産活動を念頭に置き、現場での導入に関する方法を勉強します。
- ・品質管理システムの導入に関する取り組み方について勉強します。
- ・ISO22000など新たに話題になっている分野を学び、スキルアップを図ります。

◆テーマ別コース

テーマ別に学びたい方を対象として、工場において問題意識を持ち、解決できるスキルを身に付けることを目的としているコースです。

- ・異物混入対策の考え方を学びたい方向け
- ・HACCPについて実践的に取り組みたい方向け

※尚、表示セミナーエキスパートコース（4日間）、品質管理実践コース（4日間）については、終了時に修了証を授与いたします。

平成19年度 セミナー 年間スケジュール

実施内容	4月	5月	6月	7月
表示セミナー (基礎コース：1日間)	東京①②(4/18,19) 関西①(4/27) 福岡①(4/27)	名古屋①(5/22) 仙台①(5/23) 関西②(5/25) 清水①(5/28)	札幌①(6/5)	
表示セミナー (エキスパートコース ：2日間×2回)	東京1-①(4/26-27)	東京1-②(5/24-25)	福岡1-①(6/14-15) 仙台1-①(6/26-27) 関西1-①(6/28-29)	福岡1-②(7/19-20) 仙台1-②(7/24-25) 関西1-②(7/26-27)
品質管理セミナー (基礎コース：1日間)		東京①(5/15) 名古屋①(5/29) 福岡①(5/30)	札幌①(8/1) 清水①(8/5) 関西①(8/8)	仙台①(7/3) 関西②(7/13)
品質管理セミナー (実践コース ：2日間×2回)			東京1-①(6/19-20)	札幌1-①(7/5-6) 東京1-②(7/24-25)
異物対策専門コース (1日間コース)				

実施内容	8月	9月	10月	11月
表示セミナー (基礎コース：1日間)	東京③④(8/22,23)	福岡②(9/5)	名古屋②(下旬)	東京⑤⑥(上旬) 仙台②(下旬) 関西③(下旬)
表示セミナー (エキスパートコース ：2日間×2回)		東京2-①(9/13-14)	東京2-②(10/11-12) 福岡2-①(上旬)	福岡2-②(上旬)
品質管理セミナー (基礎コース：1日間)	名古屋②(8/28) 東京②(8/29)		清水②(上旬) 東京③(下旬)	札幌②(下旬)
品質管理セミナー (実践コース ：2日間×2回)	福岡1-①(8/2-3) 関西1-①(8/23-24)	札幌1-②(9/6-7) 福岡1-②(9/13-14) 仙台1-①(9/19-20) 関西1-②(9/20-21)	仙台1-②(10/30-31) 名古屋1-①(下旬)	名古屋1-②(下旬)
異物対策専門コース (1日間コース)		東京①(9/25)	関西①(上旬) 札幌①(下旬)	関西②(上旬) 名古屋①(上旬) 東京②(下旬)

実施内容	12月	1月	2月	3月
表示セミナー (基礎コース：1日間)	札幌②(上旬) 名古屋③(上旬) 関西④(上旬)	福岡③(下旬) 清水②(下旬)		東京⑦⑧(上旬)
表示セミナー (エキスパートコース ：2日間×2回)		東京3-①(下旬) 関西2-①(下旬) 名古屋1-①(下旬) 札幌1-①(下旬)	東京3-②(上旬) 関西2-②(上旬) 名古屋1-②(下旬) 札幌1-②(下旬)	
品質管理セミナー (基礎コース：1日間)	福岡②(上旬) 東京④(上旬)	名古屋③(下旬)	仙台②(上旬)	
品質管理セミナー (実践コース ：2日間×2回)		清水1-①(下旬)	東京2-①(上旬) 清水1-②(下旬)	東京2-②(上旬)
異物対策専門コース (1日間コース)		仙台①(下旬)	福岡①(下旬) 札幌②(下旬)	名古屋②(上旬)

※状況に応じて、開催の日程や回数を変更する場合がありますので、ご了承下さい。(10月以降の日程は後日お知らせいたします。)
※東京1-②は東京開催の1回目の第2クールの意味です。 2007.2.5現在

カリキュラムの事例

■表示セミナー基礎コースの事例

対象者：食品表示を基礎から学びたい方
食品表示作成の実務経験の無い方

1日間コース 09：30～17：00

講義名	主な内容	方法
表示に関する一般的な法律	各法律の全体概要を意識しながら、表示に関する複雑な関係を具体的に解決し、法体系の全体像を掴んでいただきます。	講義
一般的な食品の表示方法	JAS法の品質表示基準や食品衛生法に定められた表示事項について解説します。	講義
添加物、アレルギーの表示方法	添加物やアレルギー物質について、表示の考え方とその表示方法を解説します。	講義
原材料欄作成	一括表示内の原材料欄を実際に作成することで、表示のルールを習得します。	講義 演習

※上記のカリキュラムについては、変更となる場合がございます。

カリキュラムの事例

■表示セミナーエキスパートコースの事例

対象者：表示基礎コース修了程度の知識を習得された方

2日間×2回コース

※各日程、1日目 13:00~18:00、2日目 9:00~16:00

講習名	講義内容	研修方法
法律の全体概要について	表示に関する関連法規の複雑な相互関係を解説します。	講義
一般的な食品における一括表示方法(総論:食衛法・JAS法等)	主に食品衛生法とJAS法を中心に、具体的にどのように表示すべきかを解説します。	講義
添加物・アレルギー表示について	添加物やアレルギー物質について、その考え方と表示方法を解説します。	講義
表示の詳細事項整理(Q&A使用)	Q&Aを用いて一般的に問題となる事項を整理して解説します。	講義
原材料欄の作成(モデル事例から実習)	モデルケースを用いて、実際に配合割合表から原材料欄を作成してもらいます。	実習
一括表示外の表示	一括表示の外に表示する内容について、それに関連する法規と、その表示方法を解説します	講義
表示の事例	色々な表示の事例を挙げ、その表示の根拠と表示方法を解説します	講義
一括表示全体の作成	一括表示を作成するにあたって必要な項目の特定の仕方と、各項目の表示方法について実習します	実習
チェックシートの作成実習	出来上がった表示をチェックする際に、どのような場所に気をつけるべきか、個人毎にチェック表を作成しながら考えます。	実習
質疑応答、テスト、解説、終了証授与	テストを行い、理解度を確認します。また、受講の証として、終了証の授与も行います。	—

※上記のカリキュラムについては、変更となる場合がございます。

品質管理セミナー(基礎コース・実践コース)の講義内容の事例

分類	講義名	主な内容	研修方法
食品衛生	食品における品質事故	食品に関する法令等の解説および国の食品の安全への取り組みを解説。また、食品の品質事故の事例を用いてその背景を解説。	講義
	5S活動	現場での5S活動の実施方法の例を説明し、実際の現場の写真を使用しながら現場でのチェックポイントおよび改善方法を学ぶ。	講義
	有害微生物の基礎知識	細菌の基本的な知識および有害微生物のそれぞれの特徴を説明。	講義
	病原微生物に関する最新情報	最近話題になっている食中毒菌やウイルスについて、特徴や対策を解説。	講義
	洗浄・殺菌剤の効果的使用について	食品工場における洗剤、薬剤の効果的な使用方法について解説。	講義
異物混入	原料受入れ管理	製品の品質へ大きな影響を及ぼす原材料の受入れ管理について、検査項目やポイントを解説。	講義
	金属検出機の原理	金属検出機の原理及び取扱い方法、効果的な使用方法について、解説。	講義
	防虫防鼠	昆虫や鼠族の特徴や対策、防虫業者の活用方法について解説。	講義
	毛髪混入防止	毛髪混入防止対策について、先進事例を交えて解説。	講義
文書化	文書化の方法	文書化の目的および必要な文書の解説。文書体系・文書作成のポイント等も解説。	講義
	手順書作成	実習を通して、使い易い手順書の作成方法の例を習得。	実習
従業員教育	TWI(パート従業員の教育方法)	パートタイマーのトレーニングを行う手法を実習で習得。	実習
QC7つ道具	QC7つ道具の実践的活用	QC7つ道具の中のツールの基本的な知識や使用方法について、講義及び実習を通して理解を深めます。(特性要因図・チェックシート・ヒストグラム・パレート図など)	講義実習
HACCP	HACCPの講義及び実習	HACCPプラン構築において中心となる危害分析と重要管理点の決定方法について、講習及び実習を通して理解を深めます。	講義実習
ISO	品質管理システムの基礎知識	22000の基礎知識、実践事例と主な規格要求事項の解説。	講義

※上記の講義内容については、変更となる場合がございます。

お問合せ先

具体的な開催日時、場所、参加費用など詳細につきましては、本会の最寄の事業所・検査所にお問い合わせいただきますよう、宜しくお願い致します。

各所窓口

札幌検査所 札幌市中央区北一条西21-3-17 ラボビル2階
Tel: 011-612-1530 Fax: 011-612-1534
担当: 中村 E-mail: n_nakamura@jffic.or.jp

仙台検査所 仙台市宮城野区高砂1-24-18
Tel: 022-254-8991 Fax: 022-254-8995
担当: 伊勢 E-mail: h_ise@jffic.or.jp

首都圏事業所 東京都港区芝大門2-4-6 豊国ビル
Tel: 03-3438-2811 Fax: 03-3438-2747
担当: 小島 E-mail: k_kojima@jffic.or.jp

名古屋検査所 名古屋市港区九番町5-3-1 JFE工建(株)名古屋支店ビル5階
Tel: 052-661-7121 Fax: 052-661-7131
担当: 梶 E-mail: s_kaji@jffic.or.jp

関西事業所 神戸市中央区港島南町3丁目2-6
Tel: 078-302-1083 Fax: 078-302-1097
担当: 菊井 E-mail: k_kikui@jffic.or.jp

福岡検査所 福岡市博多区博多駅南1-2-15 事務機ビル8階
Tel: 092-451-7259 Fax: 092-474-3363
担当: 鎌田 E-mail: k_kamata@jffic.or.jp

総合窓口

本部 企画開発事業部 東京都港区芝大門2-4-6 豊国ビル4階
Tel: 03-3438-1895 Fax: 03-3438-2747
担当: 吉田 E-mail: i_yoshida@jffic.or.jp

※問合せにつきましては、なるべくメールにてお願いいたします。

<事務局連絡>

会員の皆様におかれては、益々御健勝のことと拝察いたします。

当会の活動も皆様のおかげを持ちまして、24周年を迎えることになり、皆様には厚くお礼を申し上げます。

さて、当会では皆様とのコミュニケーションを図る場として、各種講演会のほか、会報発行やホームページの開設もしておりますので、大いに利用していただくようお願い申し上げます。事務局としても皆様にお役に立つよう努力致しますが、不都合な点などあれば、是非御意見をお寄せ下さい。

HPアドレス及びアクセス方法は下記のとおりです。

HPアドレス: <http://www.gijutsu.ne.jp/> 「冷凍食品技術研究会」

アクセス方法:

- ① トップページを開き をクリック
↓
- ② , を入力
↓
- ③ をクリック
↓
- ④ をクリック
↓
- ⑤ 会員交流掲示板への書き込み、閲覧

* なお、ユーザー名、パスワードは事務局に直接お問合せ下さい。
お問い合わせは、電子メールでお願いします。

事務局メールアドレス: h_sato@jffic.or.jp

冷凍食品技術研究会事務局 (担当: 佐藤)
〒105-0012
東京都港区芝大門2-4-6 豊国ビル3階
(財) 日本冷凍食品検査協会内
TEL 03-3438-1411、FAX 03-3438-1980

<編集後記>

食品の安全を脅かす危害は増えることはあっても減ることはないというのが実感です。増加する危害に敏感になって、その危害の問題点や原因を深掘し、成功した対応から学ぶことは重要であると、最近の事例から読み取れます。

ノロウイルスは昨年12月から猛威を振るっています。特に1月下旬に発生した鳥取市の小中学校で起きた給食による集団食中毒では、1月17日に給食センターの調理員1人からノロウイルスが検出されたにもかかわらず保健所への通報が遅れた（1月28日に通報した）ことから、2次感染も含め17小中学校の1292人の児童が下痢などの食中毒を発症させてしまったと報道されています。今年のノロウイルスは人から人への感染性の高いタイプが流行しているといわれます。感染者が見つかったら速やかな対応・連絡が重要な対策であることは、厚生労働省が平成17年6月に作成した「高齢者介護施設における感染対策マニュアル」に記載されています。多くの食品事業者は、このマニュアルを参考にして、自主基準を作り周知するなどの素早い対応を取って感染を抑えてきたことでしょう。今回の集団食中毒では、文部科学省が昨年12月に学校給食を介した集団感染防止のために出した通知文書を無視した対応を取ったために被害が拡大したとされています。通知文書をもらっても、内容の重要性が理解されなければ意味がありません。結果として保健所への通報が遅れ、適切な指示を受けなかったことが、感染を爆発的に広げてしまうこととなりました。

高病原性鳥インフルエンザにおいては、宮崎県で3件（清武町、日向市、新富町）、岡山県では高梁市川上町の農場で発生しました。いずれの農場においても、鶏のへい死に際して速やかに通報が行われ、移動制限、消毒、当該家禽類の殺処分が行われたことで、封じ込めに成功しています。鳥インフルエンザは人から人へ感染するタイプへの変異が心配されます。3月1日現在、世界では鳥から人への感染者は277名、死者は167名起きております。日本で、鶏への感染が終息できたことは何よりでした。2004年京都で発生した朝田農産船井農場のつらい教訓が生かされています。

農薬等のポジティブリスト制度では、天然の水産物や粗放養殖の水産物からもニトロフランゾンの代謝物であるセミカルバジドや抗生物質のクロラムフェニコールが検出され、輸入食品の違反が増加し、食品の安全確保のためには当然であるとはいえ、輸入者にとっては頭の痛い問題です。調査の結果、それぞれに原因があることが分かってきました。天然だからといっても、人為的な要素による直接・間接の投与があり手放しで安心できない状況になっていることがわかってきました。農産物でも水産物でも、どういう環境のところで、栽培、生息しているのか、その地域・海域の確認と検査による定期的な安全性チェックを行うなどの地道で労力のかかるアクションが必要です。輸入食品事業者が真摯に取り組むことができるかが課題です。

(相川)

編 集 委 員	相 川 毅 (日本水産)	発 行 所	冷凍食品技術研究会
	兼 田 典 幸 (極洋)		〒105-0012
	小 泉 栄一郎 (ライフフーズ)		東京都港区芝大門2-4-6
	東 島 直 貴 (アクリフーズ)		豊国ビル 3F
	奈 良 和 俊 (明治乳業)		財)日本冷凍食品検査協会内 (TEL)03-3438-1411 (FAX)1980