
冷凍食品技術研究

(Frozen Foods Technical Research)

NO.35

1997年6月

発行

目 次

	頁
〈品質管理〉 当社における技術検討会について	1
(株)コメック 技術部次長 米原為一	
〈規格基準〉 「容器包装リサイクル法」と 「ISO (JIS)14000シリーズ」	13
ニッターパック(株) 技術士 大須賀 弘	
〈施設管理〉 衛生、品質面に配慮した機械装置、 工場レイアウト	19
(株)東洋製作所 冷蔵食品技術部 次長 廣田 稔	
〈海外報告〉 JETROインドネシア冷凍野菜 貿易振興事業に参加して	29
ライフフーズ(株) 技術・品質管理部長 部長 小泉 栄一郎	
〈事務局連絡〉	36
〈編集後記〉	39

冷凍食品技術研究会

当社における技術検討会について

㈱コメック

技術部次長 米原 為一

はじめに

当社では、品質向上策の一環として、原材料にかかわる取引先と一緒に「技術検討会」を当社品質管理委員会主催で開催している。以下、この会議の内容について報告する。

当社では他社に先駆けて冷凍米飯の開発を行ってきたが、その製造管理は必ずしも満足のいくものではなかった。

衛生管理は及第点を取っていたものの、他種類の食材を使用するための異物対策、米飯をI、Q、Fにしたために生じる流通過程での解凍など、頭の痛い問題を抱えていた。

異物の80%以上は食材由来であり、解凍は輸配送時に発生していた。このための対策の一環として実施したのが、今回報告する「技術検討会」の開催である。

1. 試行錯誤の連続

「技術検討会」は、昭和57年に開催して以来、現在まで25回を数えるが試行錯誤の連続である。開催内容は別表の通りであるが、異物低減対策に重点を置いている。

1) 開催目的

- 開催目的は次の通りである。
- ・原材料納入取引先に当社の品質管理方針を理解していただく。
 - ・原材料品質レベルの向上。
 - ・原材料加工取引先に品質に関する自主管理を行っていただく。
 - ・当社品質管理関係者の品質意識を高める。

野菜類など季節食材加工取引先を訪問、または、問い合わせを行ったところ、品質管理意識が当社の目指すところと相当違っていることが判明した。

また、当社においても、各級責任者の品質意識を高める必要を感じていた。

1 番目の問題対策として、

- ①当社の品質方針を明確にし、当社が要求するレベルの材料を提供していただく。
 - ②各社で、品質レベルの向上および自主管理を行って貰う。
 - ③各社の自主管理を応援する。必要に応じて、当社への集団見学、研修も受け入れる。
- 以上の3項目を定めた。

2 番目の問題対策として、講師は当社社員の中から指名であたることにした。この意図は、人の前で話すとなれば、各自が勉強をしなければならぬであろうというところにある。

2) 「技術検討会」のテーマ

テーマの軽重に関係なく、取り上げた題目をまとめると次の通りである。

詳細は別表の通りであるが、クレーム・異物対策24.3%、教養関係10%、規格・基準、PL法関係各8.6%、品質管理7.1%、衛生、品位、原材料、生産管理・技術関係各5.7%、食品保蔵、社員教育、工場見学各4.3%、HACCP、5S、市場動向、輸配送関係各1.4%となっている。

テーマの選定はいつも頭の痛い問題である。当社としては必要であっても、参加者にとって

は相も変わらぬ内容で、マンネリになりやすい。それを承知で選定する場合もある。テーマ・内容は同じでも、討論形式で寝ておれないようにするなど工夫を凝らしている。

テーマは各検討会ごとに問題項目を主題に、それに関係する題目を選ぶ。また、どうしてもテーマが実務的なものになるため、「食生活の変化」や「バイオテクノロジー」など教養項目を適宜加えている。なお、テーマは品質管理委員会事務局（品質管理部門が担当）が選定し、委員会の承認を得る。委員会でテーマ・人選の適不適が問題になることも多い。

3) 講演者の選定

社内講演者70.1%、社外講演者29.9%。社内講演者の内訳は、役員14.8%、管理職48.1%、係長・班長24.1%、社員13.0%で、班長・社員は全て女性である。但し、開会時・閉会時の挨拶は社長・副社長・常務が務める。外部に講演者を求める場合はテーマが決まれば候補者が絞りがやすく、講演者の承諾も得やすい。

問題は内部の人選にあった。

人材が多士済々であれば問題ないのだが、そうでは無いので困る。講演者が、テーマについての理解が不十分であった場合もある。講演者があがって、立ち往生してしまったこともある。講演時間が予定の三分の一も持たなかったこともある。講演者を決めても逃げられたり、敵前逃亡されたこともあった。「社員の自己研修を兼ねて講師を務めさせる」という、ねらいの品質は良いのだが、出来映えの品質は予定がつかないのである。ここに社内講演者を求める辛さがある。しかし、総体的にこの狙いは正鵠を射たよううで、品質管理向上に役立った。

もう一つの問題は、講演者との事前打ち合わせである。なかなかこちらの思惑道理には話してもらえないことが多い。外部講演者の場合、主題を明確にし、話の内容を詳しく説明しておくのだが、本番になって、内容が主題と離れて

しまっているところか、全くのPRになった場合もある。どうもその人の性格によるようで、営業担当者必ずしも宣伝臭が強いと言えない。従って人選に当たってはその人の性癖を前もって調べておくことが大切である。

4) 時間の配分

時間の配分は「技術検討会」開催の成否を決める上で重要である。当社の場合、10時から17時までで、昼休み1時間、午後にコーヒープレイク15分としている。討議をする場合は、3～4時間で途中でコーヒープレイクを挟むのがよい。2時間以内では意見の集約が出来ず、4時間を超えると苦痛になる。討議が司会者の腕前で左右されるのは言うまでもない。司会者が未熟であったり、知識不足の場合は、2時間以内にする必要がある。講演は、内容が分かり易く、手慣れた人で2時間以内、初心者および不慣れた人の場合は45分が標準であろう。1時間以上となると、よほど手持ち材料のある人が、親しみ易く話さないと、聞くほうは苦痛になる。なお、重要かつ専門的な内容であることが、あらかじめ分かっていると、出席者の職務に関する内容である場合は、質疑応答に比重を置いて4時間程度行うのが望ましい。

5) 実施効果について

実施効果は高い。しかし、年に1度か2度しか行かないもので効果が持続するものはない。当社では定期的に原材料取引先の状況チェックを行う「品質パトロール」を実施しているが、この様な制度と補完して、はじめて効果が上がるものと信じている。

2. 講演内容(事例2題)

1. クレーム低減検討会(国内食材メーカー)
2. 「病原性大腸菌O157と感染症について」

『クレーム低減検討会』は、最初に、当社向け食材で発生した異物混入について、当該取引先2社による「クレーム発生および対策報告」

の発表後、B金属検出機メーカーおよびCベストコントロール社顧問 安富和夫氏(元国立予防衛生研究所衛生昆虫部長)の講演後に行ったものである。討議には両先生にも参加していただいた。

『病原性大腸菌O157と感染症について』は小職が行ったもので、理解不十分な点があると思うがお許し願いたい。

当講演は『HACCPの導入』というメインテーマに沿い、HACCPの導入に当たってPPが如何に重要かについて、外部講師による導入講演の後に行ったものである。全体に難しかったようで、もう少しレベルを下げる必要があったと反省している。

HACCPやその他パラダイムシフトを要するものを初めて説明される場合は、何故かそれが重要なのか目的を明確にし、どの様な心構えが必要なのか、具体的な取り組み姿勢などに重点を置いて説明される必要があると思う。なお、事例2については既に当会報No.34(1996.12月発行)に発表したもので、今回は事例1について以下述べる。

検討内容 事例1

クレーム低減検討会
(国内食材メーカー部会)



当社における技術検討会
について

金属検出機の取扱いについて

司会： 本日、貴重な講演を頂いた両先生がいらっしゃいますので、折角の機会ですから、ご質問等ございましたらお願いします。

先ず金属異物の問題から進めてまいりたいと思います。

先程、Oさんよりクレームについてのご報告がありました。この中で非常に大きな金属異物が混入していたということで、混入した状況や何故検出出来なかったかについてご説明願えますでしょうか。

O： 金属検出機の異常発生時、取り方が間違っていました。私共においては探知機通過後コンベアベルトが10cm位のところでとまるよう調整してしまっていて、探知機から15cm位のところを調べたり除いたりしますが、探知機の真下、特に出口付近までつながって金属異物が出た場合に探知機の出口付近にあったものを、そのまま出荷してしまったということです。

司会： 大きい異物と小さい異物で金属検出機の設定の違いがあると思うのですが、ご説明頂けますでしょうか。

B(金検メーカー)： 金属検出機で比較的大きなものを見逃してしまう危険性については、金属検出機(サーチコイル)の中を金属が通過すれば検出するのが大きな原理となっていますが、しかし所定の金属に比べて非常に大きなものを考えると、サーチコイルに入る以前にすでに信号が出てしまいます。これはサーチコイル外部の磁界の変化をとらえているため、入口出口と開いている部分からは当然磁界がもれており、その付近で変化しうる大きなものが入れば、ケース単位としては当然先へ行ってしまいます。

通常除却装置まで一緒に設置させて頂く場合は、感度として、所定の金属について一番遅れて見つかるものに対して設定しますが、大きなものについては、金属検出機としてはサチレートしている時間内は信号が2回3回と出てきますから、除去装置だけが、金属が1個であるにもかかわらず、大きなものであれば2回目3回目の信号が出て、製品の排除量が増えますけれど、金属を逃がすということではありません。

逆にOさんのようにベルトが止まる位置を想定して除去操作をする場合は、大きなものはサーチコイルに入っていないのに、すでに止まるという状況が考えられます。ただあまりにも大きなものはだいたいコイルの中で止まっているはずで、再起動してももう一回止まっているはずです。ところがコイルから出るぎりぎりのところで再起動かけても検出出来ない程度の大きさのものであれば停止タイミングが若干ずれて、金属があるところを手で除去出来なかったということが原因になると思います。ですからこの対策としましては、手で取る範囲を広げて頂くというのが大切です。もしくは自動除去装置を採用して頂くのが第二の方法となります。除去装置になりますと、いろんな大きさの物に対応できる構造と申しますか、設定を致しますので、一番小さい物が一番遅れて金属として発見します。それから初めてサーチコイルの中を通る可能性のある大きさの物すべてを除去終わるまで異常等判定させて排除物を不良側へ流すということで解決出来ると考えております。

D: ベルトの上を5mm位の大きさの物を3つ流した場合、1つ1つブザーが鳴るのでしょうか。

B: サーチコイルの機械の大きさを考えますと、私共の場合、350mmあります。この中に同時に2つ以上入っても信号としては1つしか判

断出来ませんので、除去装置をつけるにしても350mm以上の範囲を洗い出すという設定にしていますと、その中に3つ以上入っている可能性も充分あり得ます。

D: 最新式の型はブザーが鳴れば、自動的にベルトがストップする構造ですか。

B: 除去装置という装置はエアジェットで吹き飛ばしたりするのですが、これに対しブザーと同時にベルトを止め、ベルト上のどこかに金属があるという判断をする。設備コストとすれば除去装置の有無により違いが出るのは当然であり、どちらを採用するか、また採用した場合、型式や使用法をいかにうまくするかということになります。

D: 例えば袋物の場合、電流が流れて袋を破ることがあるでしょうか。

B: 金属検出機はとてつもない電力を使う機械ではありませんので、袋を破壊したり漏電させたりする力はありません。

F: 私共は乾いたけをカッティングしてコメック様に納入しております。私共においても金属検出機を導入し、最終の製品段階で使用しておりますが、ご存知のとおりしいたけは本来鉄分を含んでおり、2.5mm×25mmのカッティングしたしいたけがベルト上を流れていく中で、たった1片のしいたけにたまたま鉄分が多く含まれてきますと、金属検出機がそれを感じ、除去装置が吹き飛ばしてしまいます。かなりその頻度が激しいものですから、製品として流れる量と除去する量とが、ひどい時には半々にもなります。その除去したしいたけをもう1度工場において徹底して再検査するのですが、中には金属が全くありません。肉眼で見ても分から

ず、拡大しても分からないのに察知致しますので困っております。

棍間: たった1つのために除去装置でたくさんの製品が除去されるというお話ですが、例えば磁石ですとたくさんの製品の中から釘だけを吸い上げて取り除くことも出来ますが、金属検出機の場合はあくまで除去装置と申しても、特定のもの引っぱり出す能力はありません。コイルの中にあるものを全部同時に出してしまう装置でありますので、悪いものがたった1つあるためにたくさん除去されますし、悪いものが点在しておれば、へたをすると流れるものが全部不良品となる可能性もあります。これをどうするか、歩留りという問題で、あくまで食品業界で使用される金属検出機は品質検査でありまして、私共の機械設計・電気設計を含めて1時間にせいぜい1~2程度しか金属は混入されていないであろう程度の想定・発想にたって機械を作っております。

建設業界におきまして、例えば家を1軒倒すとすごい量の廃材のチップ等になります。これらを再利用ということでチップを金属検出機にかけ、不良品とに選別致しますと普通のやり方ではほとんどが不良品になりますので、この場合歩留りのあげ方について検討致しますと、サーチコイルの中に滞留する量をいかに少なくしてやるかということになります。サーチコイルに入れる量を少なくすれば排除する量も減るといことで、搬送スピードを極端に遅くすれば良く、しかも廃出したものを更に循環するラインを組んで、ある程度貯めては処理量を少なくしてもう1度再検査し、ここでOKとなったものは再度製品ラインへ流してやればよいということになります。要は荒くやって循環させて良くなったものを最終的に入っているかどうかを見るといった、金属検出機を3段階位に構えてやるのです。それで歩留りを何%と%表現で計

算して、更に混ったものはボイラーの原料用とし、またOKが出たものはボード用等に使用して頂いております。どうしてもサーチコイルの内部に同時に滞留する部分を切り出してしまう宿命上、これをどれだけスピードアップするかということになります。

司会: 続いて金属片の位置関係についてご説明願えますでしょうか。

B: 金属検出機としてはどのメーカーも一緒ですが、どれだけのボールをとらえることが出来るか、だいたい検出感度はFe 1.0φのボールと言う表現を致します。これは何故かと申しますと、通し方云々にかかわらず一応安定した型体ということでボールを採用させて頂いております。ところが現実問題としてボールが混入するのはベアリングが痛んでたまたま入った時ぐらいで、それ以外のものはいろんな形をしているのが現状です。そこで比較的多い針金類に関しまして、例えば鉄球1mmが検出出来る金属検出機で、線径1mmの針金は長さが1mmあれば当然見つかるということになります。そこで金属検出機において1mmという感度表現をしている機械で更に細いもの、例えば0.3mmの長さのものは1mmの感度の金属検出機ではつかまえられません、長さがあればある程度検出出来ます。

通常、現在製造している金属検出機で実践的なデータを申しますと、通過方向に対して1mmの長さになればだいたい検出出来ますが、これが下回る方向で真っすぐ入ると非常に検出しにくいです。当然その太さが0.3mmであったとしても5mmの長さで縦に入れば信号としては5mmの球と類似の信号が出ます。

ですから1回目鳴って2回目は鳴らず、3回目再度鳴ったものは通過方向が変わっている危険性があることを知識として持って頂いて、細心

の注意を払って頂ければ幸いです。現状の機械で一番弱いのはベルトに対して真っすぐ置かれた状態で通る状況が一番検出しにくいです。

司会： 我々が金属検出機を使う上で誤作動が一番の問題となり、「また誤作動だから調べなくても良いだろう」といったこともありますので、実際に金属が入ってなくても鳴るという問題につきまして補足説明があればお願い致します。

B： 現実問題としまして、乾いた商品は比較的金属検出機としてやりやすい商品ですが、充分感度が出すぎてちょっとしたことでも反応するのだらうと思われま。

それ以外に一番こわいトラブルは何かと申しますと、検出しなくなったら処理すればよいという判断なのですが、誤作動一何によって誤作動しているのかが先ず問題で、誤作動が頻繁にありますと、使用者が「また」という感覚を持つことがこわいです。先程も申しました通り、オペレーターの方には1時間に1回見て欲しく、簡単な操作説明のマニュアルを作成し、これは何を意味するのかを現場の方にご指導頂ければ良いと思います。いつも正常な状態がわかっていたら大幅に変化した時、察知出来ると思われま。やはり誤作動というのは2時間に1回程度であれば誤作動として通常扱われずに済みま。特に目くじらを立てて誤作動を言われるのは連続的に製品が出ていかない位、排除するような状態の時になると思われま。

その原因としましては、ベルトの汚れ等いろいろあります。最近、現場においてよく見かけま。昨日まで何もなく、オーバーホール等によりレイアウトを触ったら、金属検出機が鳴り放しになったという、電氣的に源になる機器というのが非常に多くなり、それが分って対応出来るまでノイズを受けながら金属検出機と

しても働く環境にある訳で、その間はよく撥ねるから感度を下げる位ならテストする電源を切る、というのではなく誤作動の原因は何であるのかをいち速くつきとめるような対応をして頂きたく存じま。ですから毎月機械を見る場合においても、単に見るのではなく、メーターの振れ具合、つまみの位置等心掛けて見れば「今が本当に正常なのか」という判定ができるような環境を作って頂きたいと存じま。今の状態が違っていないのかという観点でとらえて見て頂ければ、誤作動にしても比較的早く解決出来ると思われま。

誤作動の要因はいろいろとあり、誤作動が起きれば起きたなりに1つずつ対応出来ま。対応までの時間をいかに短くするか、私共において皆様の日常の状態を見せて頂いて知ることが大切で。

司会： それでは私共において誤作動についてどのように対応しているか報告致します。

N： 私共におきましては、製品はすべて金属検出機が検知したのを自動的に排出する方法を取っており、自動的に排出したものはすべてもう1度調べ直しま。

先程のしいたけのように頻繁に排出されるということではなく、1日12時間製造する中であっても数回という程度の検知回数でありまして、排出された製品はライン外の別の金属検出機を使って再チェックしてござ。

再チェックした結果、異物が何であるかをつきとめる訳ですが、再チェックした後その製品をリサイクルすることなく、排出されたものは異物が入ってようがいまいがすべて廃棄致してござ。

当社においても結構誤作動がありまして、一番困りましたのは電圧の変化による誤作動と申しま。例えばアルミ系の包材を使用する製

品につきましては電圧による影響を受け易く、結果的には電圧の変動によるという原因がつかめま。電圧を安定させる機械を導入致し、誤作動は少なくなりました。それと建物の中で若干の溶接工事を要する場合、電気溶接をやっていると誤作動を起す場合があり残念ながら誤作動を起したのものについても廃棄致してござ。とにかく誤作動が起きた時には被害を出来るだけ少なくする意味で、先ず機械を止め誤作動の原因をつきとめてござ。

以前当社においてはベルトストップのタイプを使ってござ。最近はずべて自動排出の金属検出機を使用してござ。自動排出の場合、排出したものが確実に排出用の容器の中へ入ることが一番大切なこと。

金属検出機によるチェックをする場合はテストピースを使用されると思われま。小さいプラスチックに鉄球を入れたテストピースだけを使用するのではなく、実際に商品と同じ形態をしたダミーの中に鉄球を入れ、それが確実に反応するかを見てござ。これをラインの中で30分に1度ずつ実施してござ。そうしながらもなおかつ完璧であるという保証はありませんが少しでも間違いを防ぐ意味で実施致してござ。

過去のクレームの中で、金属検出機では異常がなかったため出荷した製品にクレームが発生し、再度検査すると鳴るというケースがあり、その原因としてはやはり排出後の取扱いに問題があったのではないかとござ。排出された製品はすべて廃棄してござ。この点で皆様の中でもそういった方法がとれるか、あるいは少しでも参考に頂ければ幸いです。

司会： 金属検出機に関しましては、いろいろと問題があると思われま。少しまとめてみま。

1. 60分毎に正常に稼働しているかどうかチェ

- ックをする
- 2. テストピースを流す場合、商品と同じ形状のものを流す
- 3. 金属片の位置の問題もあるので、疑わしいものは廃棄をする
- 4. 別途原因を調べる

以上のようになると思われま。しかし、一旦取り除いたものを間違えて製品にするといった人の問題等もありますので、そうしないようなシステムを作ることがポイントになります。

防虫について

司会： 次に虫に関しまして、Dさんにお聞き致しますが、お米の場合、虫が大きな問題になるかと思われま。当然お米に入ってくる虫の問題、またぬかになってから発生する問題、発生した虫を食べる虫の問題等いろいろな問題があるかと思われま。ご意見をお聞かせ下さい。

D： 私共では現在、業者を入れまして月2回点検を実施してござ。一番虫のわきやすい3月及び10月を重点に実施し、月1回必ず清掃を行ってござ。今のところ特に問題は発生していないと思われま。

司会： 今、1ヶ月に1回清掃を行っていると報告がござ。頻度ということに関してはどうなんでしょうか。

安富（イカリ消毒機）： 米もしくは米の粉につきまして、粉にする前の状態と粉にしてからはそれを食べる虫の種類が違いま。例えばハエですと非常に成育期間が短く、卵から親になるまで半月足らずしかかかりませんが、米つぶや米の粉を加害する害虫はハエ等に比べて成育期間が長いま。甲虫の場合、昆虫にとって一番成育が早い状態である25℃～30℃の気温で

も卵からさなぎになるまで25日～1ヶ月、場合によっては1ヶ月半もかかりますので、成長の早いハエ類を除いて考えますと、だいたい月に1回位の清掃で確かかと思われます。つまり羽化した幼虫がさなぎになり成虫になるまでに1ヶ月もしくはそれ以上かかるからであります。また気温が20℃より低い場合は成育期間は2倍かかります。

司会： 私共の具材で野菜類を使用しておりますが、野菜には非常に虫が多く、その中で嫌われるものとしてナメクジがありますが、それを殺虫する農薬について教えてくださいか。

安富： ナメクジは昆虫とは全く違うグループで軟体動物である貝のグループとなり、昆虫に効く殺虫剤というものは全く無効ではありませんが、あまり効きません。そこで薬剤ということになりますと、市販されているものではメタアルデヒドというのがあり、虫を殺す殺虫剤とは全く違う成分で、これをナメクジが食べて消化管にとりこまれ、中毒死します。つまりヒフから薬が入って殺すというのが昆虫を退治する場合の主流であります。ナメクジには残念ながら、そういった薬剤がなく、メタアルデヒドを主成分とするナメクジ駆除剤は非常に効果あるという実施試験の事例は数多くありますが、中にはナメクジの好きなだけ食べて、薬剤は食べないというマイナス面を指摘する意見もあります。

ナメクジはカタツムリと同様に植物の葉を食べるので嫌われると思いますが、ナメクジ以外に野菜類の葉を食べる害虫として、第一に甲虫類、第二に蛾の幼虫、あるいは蛾の成虫があり、これには蝶も含まれます。また葉を食べるのではなく、汁を吸うアブラムシと別名のあるアリマキ、その遠縁にあたるウンカ・ヨコバエ・カ

メムシ等がありますが、甲虫や蛾が主流となります。

蛾の場合、主に幼虫が害となり、甲虫は成虫も幼虫も害になりますが、植物の種類により食性の範囲が限定されるものもあれば、植物の葉なら何でも食べるといった食性の範囲の広い虫もいます。

司会： 虫に関しては予防の方は難しいように思われますので、出来るだけ材料をよく洗う、目視検査を行うといった方法しかないように思われ、選別機器等に関して皆様ご検討をお願い致します。

安富： 今、野菜ということで思い出しましたが東京のある有名デパートの食品検査担当の女性からの話なのですが、5年程前、中国から輸入した野菜を購入した消費者から出たクレームで、野菜にコガネムシがついておりました。コガネムシといっても種類が実に多く、カブトムシもその仲間ですが、そのコガネムシが中国にしか棲息しないものなのか、それとも日本にも棲息するものなのかということにデパートでも問題視しました。



コガネムシの中でもそのグループの専門家に同定を依頼しますと、それは日本にいないコガネムシで、消費者の段階でまたデパートにおい

て入ったものではないことが判明致しました。このように専門家が見れば、昆虫の混入経路や原産地等すぐに解決出来ます。

M： 私共は野菜の加工品、主に野菜の塩漬けの製品を生産しておりますが、虫を殺虫剤で殺すと言うよりも、虫を野菜から追い出す方法はないのでしょうか。と申しますのは、農産物加工業種からしますと、野菜につく昆虫やナメクジ等は目視検査による除去しか出来なく、また殺虫剤を使用しても葉の中に入っている場合もあり、その時点で虫が死んでいても、加工段階では虫の混入となるからです。

安富： 結論から申しますと、非常に難しく不可能に近い話です。

先ず虫が嫌って逃げていく今一番はっきりとした効果があるのは、人間の血を吸いにくる、カ・ブユ等の吸血性の昆虫に対して防虫スプレーの成分であるジエチルペリアシドは吸血昆虫の忌避剤となり、いやな臭ではありませんが少し臭いがして問題があります。しかし、これは吸血性昆虫以外には忌避力はありません。

例えば、野菜類の害虫に対する忌避剤となると、人間には無臭無毒が重要となります。人間が嫌な臭いでも昆虫は非常に好む場合があります。人間の臭覚に当たるものとして、甲虫の場合は頭にある2本の触角に非常に微細な毛があり、それが臭いをキャッチします。好きな臭い嫌いな臭いが人間と虫とで共通した部分もあるが、かなりズレがあり、人間にとって好ましい臭いであるが昆虫は嫌って逃げ出すようなものがありますと何も言うことはなく、先程の吸血性昆虫の忌避剤であるジエチルペリアシドのような例はあるものの、食品関係、特に野菜に有効な化学物質は今のところありません。

ところが、フェロン、つまり昆虫の仲間同志の信号ではありますが、人間には何も臭いが無い

けれど処女メスが出す性フェロンは同じ昆虫のオスが集って来ます。もちろんその逆もありますが、多くは処女メスが腹管から出します。

この性フェロンを昆虫の棲息密度の調査や発生予想等に使用致します。

ところがフェロンにもいろいろあり、ゴキブリ等の信号フェロンは、消化管のカベで作られフンの中にあり、そのフンがあるところには幼虫でも成虫でも全部群がって暮らす性質があります。ご承知のようにゴキブリのフンは悪臭がありますが、信号フェロンは人間には何も臭いません。

それから警報フェロン、つまり危険が近づいたことを仲間に知らせて、仲間を全部逃がすというものであります。この警報フェロンについては研究が進められており、現実問題としてはなく、将来の問題として人間にとっては全く無毒無臭であるのに虫が逃げ出したり、また逆にそれを置いておくと害虫が全部集まり、目的の食品から遠ざけることが出来ます。

例えばタバコシバンムシはいろんな食品の害虫であります。イカリ消毒では商品名ニューセリコというタバコシバンムシを誘引する製品を市販致しております。しかし今のところ、どんな虫でもという訳にはまいりませんが、フェロンということで、虫を誘引して集めて退治する、また逆に虫が逃げ出すと言った研究は日進月歩であり、先々の見通しはあると思われます。

異物選別の現状(コメック)

司会： 私共の現状についてお話致します。

A： 食材の前処理を担当しておりますが、主に選別としては野菜が作業80%以上を占め、選別方法として基本的には次の4種類となります。

1. 流水を利用する方法
2. 水槽の底へエアを吹きかけ、バブリングさ

せて上へ浮いたものをブラシで巻き取る方法
 3. 上記と同様に、上に浮いたものを流す方法
 4. 目視選別

ところが簡単に沈む石や金属片、またワラ等
 浮くものは比較的除去しやすいが、そこを通過
 するプラスチック・軽石・輪ゴム等はベルトコ
 ンベア上へ流れ込みやすく、そこで除去しなけ
 ればならないので非常に苦慮致しております。

最近人手難のため機械化による省人化を図
 っておりますが、選別コンベアに何人も配置出
 来ないので、出来るだけ原料メーカーにおいて、
 軽石やプラスチック等は除去して頂きたい。ま
 た、それ以上に困っておりますのは、先程金属
 の話がありましたが、3ヶ月前にある材料に
 金属が入っていたことによる非常に大きな事故
 が発生致しました。現在は流水選別機等を導入
 し、ラインを改善しておりますが、その時は目
 視選別だけで、たまたま目視もれがあり、それ
 が裁断機に流れ込んで、その日製造した商品
 300ケース、金額にして約600万円位の商品がす
 べて出荷停止となりました。その後約3週間か
 かって再検査致しましたが、未だにその食材に
 関しては信用が出来ず、1日40バッチで1バ
 ッチ毎に歯が欠けていないかをチェックして
 おります。通常1バッチ約2分を要しますが、歯
 のチェックには5分を要し、非常に時間の浪費
 となっております。

当社において常に機械の開発・導入に取り組
 んでおりますので各メーカーにおいても金属異
 物の混入問題には神経質に取り組んで頂きたいと思

います。

もう1つ、コンテナでプラスチックを使用さ
 れていますが、荷卸しを見ましてもプラスチック
 を割っているのではないかと思うような卸し
 方もあります。また定期的にプラスチックをチ
 ェックし、割れていれば新品にしなければなり
 ませんが、新品もあまり安心出来ません。新品
 のプラスチックをよく見ますと、プレスのパリ
 がついていて今にもそのパリが落ちそうになっ
 ています。細い話ですがナイフ等でパリをきれ
 いに落してからプラスチックを使用して頂き、
 決して新品だからといって安心するということ
 のないようにして頂きたい。

今申しましたのは、金属は非常に大きな問題
 となる、またプラスチックは新品だからといっ
 て安心は出来ないということで、この2点につ
 いて特にご注意をお願い致します。

司会： 本日は毛髪の話まで出来ませんでした
 が毛髪に関しましては、ブラッシングをする、
 ネットをかぶるといことが基本となりますの
 で、各メーカーの方もよろしく願い申上げ
 ます。

以上で本日の検討会、終わりとさせて頂きま
 す。

以上が当社が行っている「技術検討会」の一
 端である。既に同主旨の内容で実施されている
 ところは多いであろうが、参考になれば幸いで
 ある。

技術検討会開催履歴(昭和57年～平成8年)

開催年	回	開催内容	講演者
57. 2	1	原材料由来異物自主管理対策依頼 当社衛生管理および品質管理基準説明 当社工場見学(材料がどの様に使われているか) (討議)異物の低減、品位の向上について	社内 社内 全員
57.11	2	冷凍食品の生産管理 (事例報告)原材料の問題点と解決事例 (事例報告)小集団活動によるクレーム対策と その成果 工場見学(当社材料由来異物選別工程)	社内
58. 7	3	機械の予防保全 (事例発表)我が社の品質管理	社内 取引先
59. 2	4	品質管理のポイント 原材料の問題点 (講演)食品と包材	社内 社内 取引先
		異物とその対策 官能検査のやり方 (講演)品質管理の実際面について	社内 社内 社外
59. 9	5	製造工場における小集団活動 日本型食生活と冷凍米飯 冷凍技術とその周辺	社内
60. 2	6	製造現場から見た原材料 製品から見たクレーム要因 原材料規格の作成説明 (講演)最近の食生活の変化	社内 社内 社内 社外
60. 5		物流検討会 (討議)冷凍米飯の輸送時の解凍防止対策	全員
60.10	7	(講演)工場の衛生対策と二次感染 (食品工場におけるサニテーション化と システム化) 夜間作業者の教育 (事例報告)食品製造工場における合理化技術 (講演)最近の食生活Part 2	社内 社内 社内 社外
61. 2	8	(講演)クレームに関する消費者の動向 製品の特徴と品質(色と風味) 私たちの困っていること (講演)食品工業のトータルサニテーション (昆虫とネズミの防除)	社外 社内 社内 社外
61. 9	9	(講演)バイオテクノロジー クレーム対策 工場見学「花王(株)泉北流通センター」	社外 社内
62. 3	10	総合的品質管理について グループ別討議 「5Sの改善によって品質向上を図ろう」	社内 全員
62. 9	11	原材料由来異物の現状 グループ別討議 「クレームの低減化にどう取り組むか」	社内 全員
63. 2	12	食品の保蔵について 官能検査について 商品開発時の原料・包材の選定 (講演)料理よもやま話	社内 社内 社内 社外
63.10	13	(講演)食品の保蔵と包装 映画『食べる』味の素株式会社製作 第11回技術検討会取組み事項各社実施状況報告	社外 全員

元年.9	14	クレーム低減を目指して 原材料クレーム措置報告書について	社内
2.5	15	最近の食中毒について 平成2年度クレーム低減目標	社外 社内
3.5	16	包材メーカー技術検討会 クレーム発生状況および当期クレーム低減方針 (事例報告)クレーム発生ならびに対策報告 (討議)クレームの低減(省人化の中での低減策)	社内 取引先 全員
3.5	17	国内食材メーカー技術検討会 クレーム発生状況および当期クレーム低減方針 (事例報告)クレーム発生ならびに対策報告 (講演)1. 金属検出機の取り扱い 2. 防虫対策 (討議)クレームの低減(金属異物・虫・頭髮)	社内 取引先 全員
3.5	18	輸入食材メーカー技術検討会 クレーム発生状況および当期クレーム低減方針 (事例報告)クレーム発生ならびに対策報告 (講演)海外メーカーの現状と指導方法 (討議)クレーム低減(有害物質・混入異物低減 指導について)	社内 取引先 取引先 全員
4.2	19	米穀関係技術検討会 PL法について 原材料受入規格および原材料管理基準書作成 について(質疑応答)	社内
4.2	20	野菜メーカー関係技術検討会 PL法について 原材料受入規格および原材料管理基準書作成 について(質疑応答)	社内
4.2	21	魚介・食肉関係技術検討会技術検討会 PL法について 原材料受入規格および原材料管理基準書作成 について(質疑応答)	社内
4.2	22	包材関係技術検討会 PL法について 原材料受入規格および原材料管理基準書作成 について(質疑応答)	社内
6.10	23	テーマ「PL法の導入にあたって」 PL法施行に関して コメックの取り組み姿勢 異物クレームの実態 不良品発生防止の具体的対策 ① 購入時の対策 ② 受入検査時の対策 ③ 使用時の対策	社内
7.10	24	冷凍米飯市場の変化 クレームの実態と今後の原材料品質評価制度 導入について コメックの現場におけるPLP グループ別討議・報告「我が社のPL法対策」	社内 社内 社内 社内 全員
8.10	25	テーマ「HACCP導入にあたって」 (講演)HACCP導入について (講演)病原性大腸菌O157と感染症について コメックにおけるクレームの実態 原材料由来異物について グループ討議・報告 ① 我が社の微生物対策 ② 我が社の異物・夾雑物対策 ③ 我が社の従業員教育の取り組み	社外 社内 社内 社内 全員

〈規格基準〉

「容器包装リサイクル法」と
「ISO(JIS)14000シリーズ」

—冷凍食品製造業者の対応—

ニッポーバック株式会社
技術士 大須賀 弘

1. はじめに

研究会から主題のテーマをいただき内容を考
えていたところ、この原稿を書き出す日の朝、
NHKテレビで「秘密は衣に?冷凍食品ヒット
の舞台裏」という番組を放送していた。油を使
わずに電子レンジだけでたべられるコロッケの
開発が、身と衣の間に遮水層を入れることによ
り完成したとの話から始まって、「ご飯」の開
発が行われ、さらには昔懐かしい、いわゆる
「テレビディナー」のスパーストアーへの売り
込みの画面が最後に出て40分の番組はお終いに
なった。冷食に係わる番組の故、ご覧になった
方も多いと思うが、これら商品の開発の背景に
は、業務用の不振による生産余力を家庭用に振
り向けるという解説がなされていた。これら商
品は、全てトレイ入りで、ラミネートフィルム
でオーバーラップされた家庭用ということなの
で、その包装材料は本年4月1日から施行され
た「容器包装リサイクル法(以下本法と称する)」
の中で、3年間施行が猶予され平成12年4月1
日から施行される「その他プラスチック類」そ
のものだなど考えた次第である。

周知のように「本法」は一般廃棄物に係わる
もので、上記の冷凍食品の包装は家庭から排出
されて一般廃棄物となるものゆえ、「本法」適
用品となるわけである。冷凍食品の製造業者は
、容器包装利用事業者として、3年後からは家
庭用商品に使用した容器包装材料に対し重量比
で再商品化費用を分担することになる。筆者は、
本「冷凍食品技術研究」No.31号(1996.3)に、

「環境問題と包装材料—容器包装リサイクル法
を中心として—」(「前解説」と略称)を、執
筆させていただいたが、その後の経過も踏まえ
て解説を加えてみたい。

2. 冷凍食品業者と容器包装リサイクル法

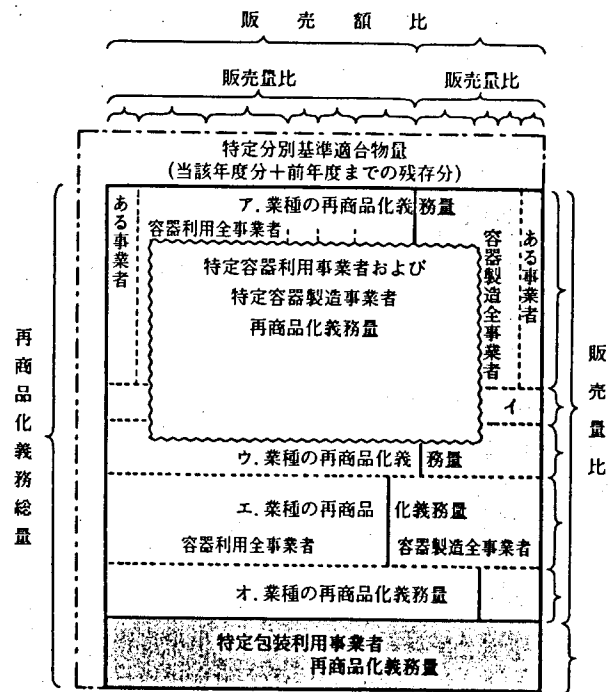
本法は、理念を別にして有り体には、容
器包装を製造した事業者および利用した事業者
は、その利用重量に応じたりサイクル費用(本
法で「再商品化費用」と称されている)を負担
するというもので、負担する側からすると「容
器包装利用重量税」と考えると解りやすい。事
業者による費用の分担方法は、図-1に示したと
おりである。容器の、各業者毎の配分と包装の
配分は使用重量比により、「全容器製造事業者」
と「全容器利用事業者」の配分は売上高比によ
り、再商品化費用を分担しあう。「個々の容器
利用事業者」は「全容器利用事業者」に割り振
られた「再商品化費用」を容器使用重量比率に
より負担し合うこととなる。図-1の業種区分に
ついては、平成7年12月14日制定、8年12月27
日改正の「本法施行規則」で、本年4月1日か
ら施行されたガラス及びPETについて定められ
たが、いずれにも「食品製造業」が最初に示さ
れているので、プラスチック製の容器包装にお
いても、冷凍食品製造業者は「容器包装利用事
業者」に入ることになる。

「はじめに」で述べた冷食の「トレイ類」は
容器となることは、平成8年2月に通産省から
発売された「容器包装に関する基本的考え方に

ついて」で明らかになっている。また、冷食の「袋」が容器であることも、この「基本的考え方について」に明示されているが、横ピローのオーバーラップ用包材のようにロール納入され、インプラトで袋になるものが容器になるか包装になるかはまだ明確でないようである。本法で「包装」とされているものはデパートの包装紙や、トレイ用のラップフィルム等である。筆者は、印刷ロールで納入される物は食品製造業者のインラインでオーバーラップされるものでも当然容器として扱うべきであると考えているが、いずれにしても、容器であろうと包装であろうと図-1から解るように冷食の製造業者は容器又は包装の「利用事業者」として「再商品化費用」を負担しなければならない。

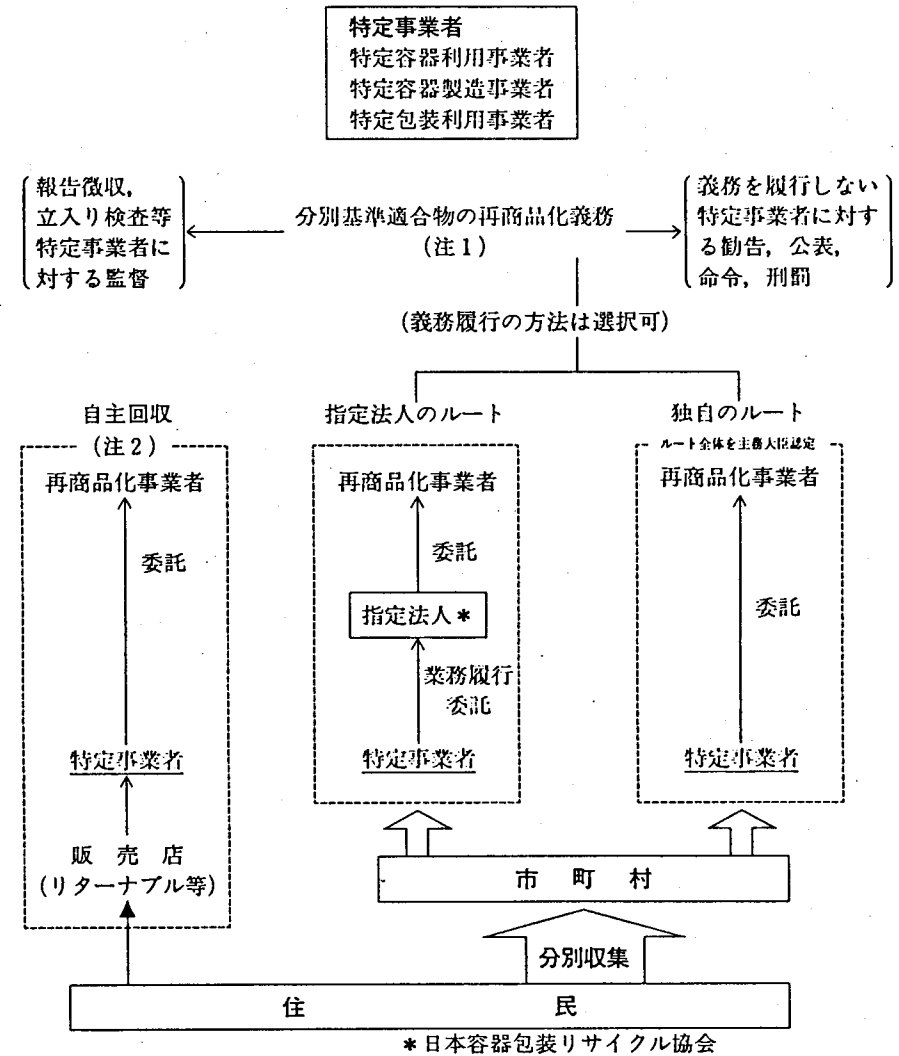
本法のリサイクル（再商品化）実施形態は、図-2の左に示すような、ビール瓶のような「自主回収ルート」、右のような業界が独自に市町村から冷食の容器包装を回収する「独自のルート」、および、図中央のように国が認可した「指定法人」、現在「日本容器包装リサイクル協会」が認可されている、に委託するという三方法がある。冷食の容器包装の場合、最後の「指定法人」に委託する形態以外に方法が無いと考えられる。「指定法人」は再商品化を実施し、その費用を「再商品化委託料」として再商品化を委託した冷食製造事業者から徴収するが、この委託料納入により冷食製造業者は再商品化を実施したと見なされることになる。

図-1 事業者の再商品化義務量



(96.3.97.3改 大須賀 弘)

図-2 法律のフレーム



(注1) 有償または無償で譲渡できることが明らかで再商品化する必要がないものとして主務省令で定める特定分別基準適合物については、再商品化計画および再商品化の義務の対象とはならない。

(注2) 特定事業者は、その用いる容器包装または製造等をする特定容器を自らまたは他の者に委託して回収する時は、主務大臣に申し出て、当該容器包装の回収方法が主務省令で定める回収率を達成するために適切である旨の認定を受けることができる。

(96.10.9, 10.15改)

委託料の計算方法は複雑であるが、基本的には「再商品化量」と「再商品化委託単価」に依存する。再商品化の総量は、市町村が分別収集し、分別基準にのって分別した分別基準適合物の量を基準として政府が決定する。個々の業者の再商品化義務量は、前述のように、この総量を個々の事業者の容器包装の使用量の重要比で配分した量となる。PETボトルを例にして考えると、平成9年度に於いて年間1万トン使用している飲料製造業者は、8,000万円程度の委託料支払いとなる。PETの再商品化単価は通産省の資産では「前解説」の表-3に示したように71円/kg、再商品化率30%の時点での再商品化単価は21円/kgであったが、平成9年の日本容器包装リサイクル協会の再商品化委託料は101.75円/kgとなっている。平成9年度の、再商品化量は17,150トン、大ざっぱに再商品化率10%程度であり、筆者は71円の10%+事務経費等でせいぜい10円/kgかと思っていたが10倍となった。「前解説」でも説明したが、委託料は再商品化率が高くなるにしたがって再商品化量が増えるため、年々上がると考えておけば間違いない。冷凍食品のプラスチック製容器包装類については、上記通産省試算の再商品化単価が「油化」の場合87円/kgという以外、まだ何も定まっていないが、PETボトルの場合より委託料が高くなることは覚悟しておく必要があろう。

3. 事業者の役割

ここまで「冷凍食品製造業者」と本法との関係を記してきたが、本法に於いては、「国・地方自治体の役割」、「事業者の役割」、「消費者の役割」がそれぞれ記されている。冷凍食品製造業者は事業者の一員であり、「事業者の役割」からは逃れることは出来ない。本法における「事業者の役割」は、試案の段階では、容器包装の「利用事業者」に任せ、その「製造事業者」は負わない形となっていた。現在、ドイツ、フ

ランスの法律ではそのようになっている。その後、容器包装の製造事業者にも責任を負わせなければということで、現行の法律の形になったもので、容器包装の利用事業者である冷凍食品製造業者はいずれにしても再商品化の義務を負うこととなる。

本法11条には「特定容器利用事業者は、(中略)その事業において用いる特定容器(中略)が属する容器包装区分に係わる特定分別適合物について、再商品化義務量の再商品化をしなければならない」と定められており、また13条では「特定包装利用事業者」についても特定包装の再商品化義務を同様に定めている。また、本法施行規則・別表第一の八には「商品の容器」として「商品の容器のうち、主としてプラスチック製のものであって、次に掲げるもの(PET製以外のもの)」として「くぼみを有するシート状の容器、袋、皿、箱及びケース、その他」が定められている。「はじめに」で見た冷食のトレイ及びオーバーラップのラミネートフィルム

の袋はいずれもこの中に含まれる。事業者のもう一つの責務は、本法38条に記された「帳簿」を備え、必要事項を書き込むことである。必要事項は、容器利用事業者の場合、(1)自社の再商品化義務量、(2)販売に使用する容器のうち容器包装廃棄物として排出される見込み量(経過年度補正及びその他の補正を行う)、(3)指定法人との再商品化契約日・契約料・委託金支払日等である。

したがって、本法の適用除外の特例を受ける、「常時使用する従業員の数が20人以下、年間売上高2.4億円以下の事業者」を除いて、全ての冷凍食品製造事業者は利用する容器包装の再商品化義務を負う。「当社の製造下請けは全部適用除外の企業規模だ」と安心することは出来ない。下請けについては「委託した事業者」が再商品化義務を負うことと定められている。「税金」だと最初に述べたのはこの様な意味である。

4. 容器包装リサイクル法とISO 14000シリーズの関係

ISO14000シリーズ(同一番号でJIS Q14000シリーズとなる)を何と総称すべきかは定かではないが、「包装技術」平成8年5月号で、工業技術院の矢野氏が「環境JIS制定に向けて」という題名(英文ではEstablishment of Japanese National Standards on Environmental Management System)の解説を書いておられるので、環境ISO(または環境JIS)と称することとする。Environmental Managementは当初、「環境管理」と訳されていたが、「マネジメント」と「管理」はニュアンスに差があるとして、JISでは全て「環境マネジメント」と訳されている。JIS Qシリーズの一部は、昨年10月20日に制定された。

ISO14000シリーズの体系は、以下のようになっている。

- ISO14000~14009 環境マネジメントシステム
- ISO14010~14019 環境監査
- ISO14020~14029 環境ラベルリング
- ISO14030~14039 環境パフォーマンス評価
- ISO14040~14049 ライフサイクルアセスメント
- ISO14050~14059 用語と定義
- ISO14060~14100 予備

本法とISO 14000シリーズは、筆者が調べた範囲では、理念を除けば具体的接点は一点しかない。それは、平成8年3月25日に告示された本法の「基本方針」の七項「その他容器包装廃棄物の分別収集及び分別基準適合物の再商品化の促進等に関する重要事項」に、「容器包装廃棄物の分別収集及び分別基準適合物の再商品化の促進等に当たって、容器包装の原料採取、製造、流通、消費、廃棄、分別収集、再商品化等の全段階における環境への負荷の評価(ライフ・サイクル・アセスメント(LCA))の手法について、国は、諸外国との連携を踏まえつつ調査

研究を進め、LCA手法の確立を図るように努め、情報提供を実施することとする。また、事業者は、各段階における環境への負荷が低減されるよう、各段階における環境への負荷を視野に入れた製品開発、消費者への情報提供等への活用を図る必要がある。」とされている点である。前半はISO14040シリーズ「ライフ・サイクル・アセスメント」、後半はISO14000シリーズ「環境マネジメントシステム」や、ISO14020シリーズ「環境ラベルリング」に関係するといえよう。

冷食製造事業者の容器包装を例にして、環境ISOを説明してみたい。ページ数の関係で簡略に述べると、14000~14019までは企業として環境問題にどのように対応するか、またそのマネジメントを如何にするか、さらには、マネジメントが適正に行われるかを監査する規格である。例えば、冷食メーカーの経営者が「包装材料の使用重量を10%削減する」というような目標を立てたときの目標達成のマネジメントと、マネジメントが適正であるかの監査である。14030~39は、経過も含めた目標達成の度合いの評価である。

身も蓋もない言い方をすれば、容器包装リサイクル法に於いては、前述のように利用した容器包装の重量に比例した再商品化委託料を支払うわけであるから、使用重量が減れば費用も減り、この減額はISO14000のマネジメントシステムを採用しようとしまいと関係ないということになる。但し、このマネジメントシステムを採用することにより減量目標の達成がより確実になるという可能性はある。

14020~29, 14040~49も「容器包装リサイクル法」と関係があるかというところとも考えられる。例えば、現在、再生原料を用いたトレットペーパーは、その旨の記載をすることにより価格、品質についてのエクスキューズを得ている場合があると考えられる。14020台の

「環境ラベリング」(審議中)のⅡ型は「自己主張による環境情報」を記すことが出来るとされ、環境主張のカテゴリーの中には、「固形廃棄物の削減」、「資源消費削減」等がある。見栄えの悪いべらべらの包装材料を用いて、「固形廃棄物削減」の環境ラベルを示し、かつ委託料も削減するという方法がある。「グリーン購入」の動向も視野に入れる必要があるし、日本人特有の建て前と本音も見分ける必要がある。14040シリーズのLCAは、環境ラベルのⅠ型およびⅢ型(インベントリー表)に関係するが、解りやすく言うと、Ⅰ型は現在の「エコマーク」の環境影響をより厳密に評価したのと考えて、その効用を理解すればよい。すなわち、承認基準に基づく第三者承認のエコ・ラベルである。Ⅲ型は、LCAのインベントリー表と同じで、種々のエネルギー消費・環境負荷等を一覧表にして消費者の為の判断基準を提示するものである。

LCAについての購入可能な単行本としては、「LCAのすべて」(工業調査会、1995.1)が一番簡便であるが、他に「LCA製品の環境ライフサイクルアセスメント」(サイエンスフォーラム、1994.2)、「ライフサイクルアセスメント」EPA作成報告の翻訳、(社)産業環境管理協会、1994.10)、「ライフサイクル影響評価のための概念的枠組み」(同前、1995.8)、「ライフサイクルアセスメントの実践」(化学工業日報社、1996.3)がある。他に報告類は、古くは1981年の化学経済研究所の「新規素材の導入に伴う省

エネルギー効果の分析について」から、新しくは1995年の(社)プラスチック処理促進協会「プラスチックなど包装材料の環境影響評価」等、多数があるが、一応会員向けとなっている。これらの中には、冷凍食品の包装材料の環境影響がズバリ解るようなLCAは、筆者の調べたところでは公表されていない。また、その算出を自分で行うのもなかなか難しい。工業技術院資源環境技術総合研究所がLCAに用いるコンピュータソフトを開発したというニュースがあり、昨年東京パックであるコンバーターがデモをしていたが、筆者は未見である。

5. おわりに

容器包装リサイクル法とISO14000シリーズは、例えば「持続可能な発展」と言うような理念の面では共通点であるが、本質的には両方ともマニュアルである。従って、これを同列で説明することは非常に難しい。本来「漫談調」で説明すべきものでなかったかと考えて、そのような書き方を試みてみた。また、本法のセミナーの講師をやって、聞きに来た人たちの、本法及びその周辺の諸事項への理解に非常に差があることをいつも感じるため、本稿では通常の本法の説明方式をはずして、担当者が取り付きやすいように試みてみた。詳細に興味のある方は、拙著「よくわかる容器包装リサイクル法」(日本包装技術協会、1997.4)を参照いただければ幸甚である。

〈施設管理〉

衛生、品質面に配慮した機械装置、工場レイアウト

㈱東洋製作所 冷蔵食品技術部
次長 廣田 稔

—はじめに—

生活レベルの向上とライフスタイルの変化に伴い、食生活も豊かに成り、大きく変化した。食品は嗜好の変遷から、飽食、健康食、老人食へと多様化し、又グルメ嗜好に代表される個性豊かな食とする為の差別化が一段と進んで居る。近年女性の社会進出は特に目覚ましく、この事が食の形態に大きな影響を与えており。家庭の外での食事の機会が年々増えており、家庭内においても手軽に食事の支度の出来る、加工食品や調理済食品の需要が一段とのびている。この様な中に於いてここ数年、消費者の関心は自然嗜好へと向いて来ている、食品添加物や保存料の少ない自然型食品への要望が強く成って来ており、今後ニーズはさらに広まると見込まれる。食品添加物や保存料によること無く、食品の劣化防止や安全性を長期に維持し、流通させて行く事が食品関連企業の一大テーマにもなってくる。各食品機器装置メーカーは、消費者へ安全、衛生的でかつ品質の高い食品を提供する為に、様々な加工、調理技術を開発して来ている。

平成7年4月1日に日付表示制度が、製造年、月、日に代えて賞味期限表示に改正され、また平成7年7月1日よりPL法(製造物責任法)が施行、以前にも増して食品製造に係わる企業の社会的責任、即ち安全、衛生、品質への管理責任が強く問われる状況となった。

昨年夏、全国で発生した病原性大腸菌O-157による食中毒事件は、食品産業界に大きな打撃を与えた。食品メーカーには、消費者に

安全、衛生的で有り品質の高い食品を提供する、社会的責任が有ると共に、消費者の信頼に答えられる企業のみが、存続出来る結果にもなっている。

食品産業は素材の生産から保管、調理、加工、貯蔵、流通、販売する一大産業である。各段階、各工程に於いて、危害の発生を防止する管理システムを採用、設備し、機能させなければ消費者のニーズに合った、安全な食品を提供出来るとは言えない。食品の劣化防止と安全性を確保する技術の中で、特に重要な課題は、いかにして微生物を制御する事が出来るかであり、商品の価値を決定すると言っても過言では無い。

—安全衛生管理とHACCP—

食中毒は年間1000件~1500件も発生し、患者数は3~4万人にもなっている。患者の98%以上は細菌性の食中毒で占められており、発生原因には色々な要因が関係しているが、大きな要因と成って居るのが衛生管理体制の不備である。食中毒は食品メーカーに取って致命的な事であり、各食品メーカー共、様々なトータルの安全衛生管理手法を取り入れてきた。

最近、有効な手法として注目を浴びている、HACCP方式による安全衛生管理を導入する企業が多く成って来ている。HACCP方式は管理結果が早く評価出来、正しく対応出来る事に大きな特徴があり、合理的で且つ科学的でもある。中小の食品企業にも十分採用可能な管理方式でもある。米国に於いて、安全な宇宙食を開発する際に確立された管理手法であり、FD

冷凍ビーフコロッケ製造工程とHACCPの管理(表-1)

工程一覧図	危害	CCPの重要度	管理基準(管理項目)	監視/測定	基準に合致しないときの措置
原料 タマネギ 生肉 ポテト (冷凍)	原材料取扱い・保存中野腐敗・変敗、サルモネラ等病原菌の工場内搬入		※肉-品種、品質 肉-品質、品温 タマネギ-鮮度 パン粉(微生物社内基準)	受入れ時検査 保管状況 (受入れ時細菌検査)	不良品は返品
① 下処理 (解凍)(洗浄)			解凍温度、時間、終温	バッチごとに測定 取扱肉肉眼監視	不良品廃棄
② 細切・みじん (みじん)(みじん)	原料肉中のサルモネラ等加熱不十分な時生残と増殖	CCP1	蒸気圧:温度、 時間(1.7kg/cm ² , 115°C40分) いため (100°C, 1時間 品温90°C以上)	自記温度計 バッチごとに測定	再加熱 同上
③ 加熱 (いため)(蒸し) (マッシュ)					
④ 冷却	加熱生残菌の増殖	CCP2	清浄冷気温度 品温(10°C)	自記温度計 バッチごとに測定	サーモスタット 調節 同上
⑤ 混合	生残菌の増殖、 二次汚染菌の増殖	CCP2	品温(10°C以下)	バッチごとに測定	品温の調節
⑥ 成型					
小麦粉 水 バター	手指、容器、器具からの二次汚染 バター液の循環使用中に菌数増加		バター液8°C 以下	午前・午後4回測定	バター液の温度調節
⑦ 衣付け					
パン粉	パン粉の汚染			※受入れ時の細菌検査	
⑧ パン粉付け					
⑨ 凍結	凍結するまでの生残菌、汚染菌の増殖	CCP2	凍結温度: -35~-40°C 凍結時間: 30~45分	自記記録計 午前・午後4回測定 午前・午後4回測定 1日4回監視	サーモスタット 調節
⑩ 包装	二次汚染		品温:-18°C以下 シール状態表示		シールミス、破損 製造年月日、印字不良など排除
⑪ 金属検知	金属異物				
⑫ 製品検査			品質、異物混入 細菌規格 (成分規格)	製品検査 (サンプリング計画は別に決める)	規格違反品の回収、廃棄
⑬ 保管		CCP2	冷蔵庫温度 (-20°C以下) 品温 (-18°C以下)	自記温度計 又は1日2回測定	サーモスタット 調節

Aに導入されるとFAO/WHOにも高く評価されている。

HACCPとはHazard AnalysisのHA(危害分析)と、Critical Control PointのCCP(重要管理点)を組み合わせたもので、HAは原材料の仕入れから消費者に渡るまでの危害要因を分析、抽出し危険レベルの評価をする、これに基づきCCPは品質の劣化防止の管理事項や監視、測定、処置、記録保管方法等を決め十分機能させていく事である。HACCP管理手法の導入による成果を得るには、企業全体で取り組むと共に、従業員への教育による意識改革を徹底的に行い、各自の業務を完全に遂行させ無ければ成らない。

HACCPの7大基本原理

- 1) 各段階の危害を評価、予防処置を確認する。
- 2) 危害の重要管理点(CCP)を特定する。
- 3) 特定されたCCPに係わる予防管理基準を設定する。
- 4) 各CCPの監視要件を設定する。
- 5) 設定された管理基準から逸脱していることが、分かった時の改善処置を設定する
- 6) HACCPシステムには有効な記録保存要領を設定する。
- 7) HACCPシステムが正常に機能している事を検証する方法を設定する。

1例として冷凍ビーフコロッケ製造工程におけるHACCP(表-1)管理手法を紹介する。

—食品機械の危害予防施策について—

食品工場における危害予防の大きな課題として、次の二つがある。

- 1) 異物の混入防止
- 2) 微生物の汚染防止

この二つの課題を達成させ、維持していく事は、安全で高品質な食品を消費者に提供出来る事にも成る。この事は食品への信頼感を増すと共に、製品寿命も延び、生産性も大きく向上す

る為、食品メーカーには大きなメリットにも成る。前記の製造工程の中の危害項目を見ると、微生物制御が一番重要な管理項目である事が分かる。HACCP方式を導入する際の基盤対策として、一般的衛生要件(PP)を満たす事が要求されている。PPの主要な業務であるトータルサニテーションの理念に基づき、特に食品への微生物汚染防止施策についてあげてみると、次の4つの基本施策がある。

- 1) 食品の素材に付着している微生物の汚染防止
- 2) 製造機械設備からの汚染防止
- 3) 作業員からの汚染防止
- 4) 作業環境からの汚染防止

食品関連の機械装置の設計、製作、据え付けには、清掃、洗浄、殺菌(表-2)等の衛生作業が確実に出来る事が、基本と成ると共に、微生物汚染を徹底的に排除出来る、次の5つの要素が必要と成ってくる。

- 1) 洗浄、清掃が容易に出来る構造であること
- 2) 洗浄、清掃不良が生じ無い構造であること
- 3) 耐熱、耐薬品性があること
- 4) 部品の分解洗浄が容易に出来ること
- 5) ドライ構造であること

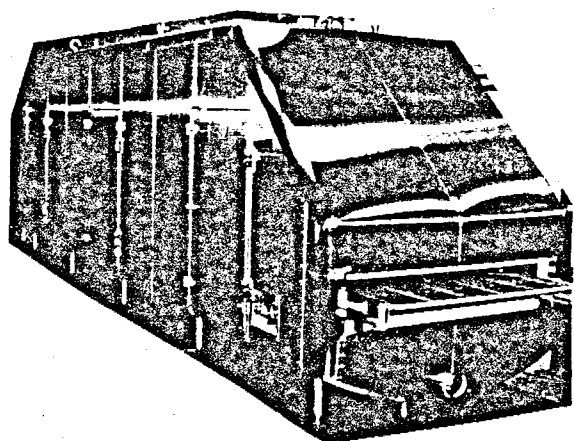
清掃、洗浄、殺菌効果を増し、微生物汚染防止を配慮した食品機械装置の、具体的なサニタリー向上施策の例を記載する(表-2)。

上記仕様を満足させ、開発された連続食品凍結装置「サーモクリーン」について紹介する

「サーモクリーン」はチルド対応のドーム型フリーザーである。当社独自の技術であるサーモウエーブ冷却方式を組み込み、庫内はノンダクトと成った為、洗浄性は格段に向上し、点検やメンテナンスも容易に出来る構造に成った。楕円形の長軸を壁とした事により、冷却機能を損なう事無く冷却器を組み込む事が出来た。特にヒートブリッジ阻止構造である為、低温域から

サニタリー性の向上施策 (表-2)

項目	サニタリー性施策	効果
1 機器の材質、仕様	SUS仕様とする	耐食性の向上 (薬品洗浄可能) 蒸気殺菌が可能 (90℃) 傷による汚染源を無くす
2 機器ケーシング構造	内部をフラットな全溶接構造とし 継ぎ目を無くす 製品の出入り口を閉鎖する	継ぎ目からの汚染源を無くす 洗浄範囲の死角を無くす 洗浄、殺菌効果の向上
3 機器ケーシング形状	天井、床面共R形にする	天井面の水滴付着がすくない 床面排水の集合性が良い
4 機器コーナー	丸コーナーとする (丸パイプ) ボルト、ナット類を無くす	残滓の除去が容易 水の切れが良い 洗浄性の向上 隙間汚染源を無くす
5 排水	集合排水マス方式にする	完排水が可能 排水時間が短い
6 ベルト洗浄	高水圧による一過性洗浄採用	小推量で洗浄性向上 洗浄水による再汚染防止
7 庫内配管	サニタリー配管の採用	配管内部の点検、洗浄可能
8 冷却器、加熱器	ドレンパンレスの採用	残滓や水滴が溜まらない 洗浄水により床面の洗浄も可能
9 冷却、加熱ダクト	無くし、スリット方式とする	洗浄面積の減少 庫内洗浄確認性の向上



蒸気殺菌の出来る高温域まで使用が可能と成った。フリーザーの微生物殺菌には、薬品による殺菌方法が多くとられて居たが、フリーザーは複雑な構造をした機械装置である為薬品の散布に困難な箇所を生ずる事も有った。しかし、高温蒸気殺菌は装置も簡易にでき、容易に殺菌効果 (表-3) を得られまた確実性も高いところから、以前より食品メーカー各社より機械装置メーカーに強い要望が出されていた。

蒸気高温殺菌方式は、食品機械装置の内部全体を、洗浄後蒸気により高温とする為、機械装置内部の隅々まで高温蒸気が行き殺菌ムラを容易に無くし、殺菌後は乾燥状態を保つ事が出来、微生物の活性を押さえる事が可能となった。この様な利点から食品機械の殺菌には、高温蒸気殺菌方式が主流に成ってきている。

病原性細菌の熱死滅条件 (表-3)

病原性細菌の熱死滅条件		D: 90%死滅に要する時間	
赤痢菌	60℃, 5分	腸炎ビブリオ	60℃, 15分
腸チフス菌	60℃, 5~15分	緑膿菌	50℃, 14~60分
パラチフス菌	60℃, 10分	変形菌	55℃, 60分
コレラ菌	56℃, 15分	エルシニア菌	62.8℃, 0.24~0.96分(D)
フルセラ菌	60℃, 10分	カンピロバクター菌	55℃, 1分(D)
結核菌	60℃, 20~30分	炭疽菌	100℃, 2~15分
溶血連鎖球菌	60℃, 0.4~2.5分(D)	セレウス菌 (栄養細胞)	60℃, 0.13分(D)
連鎖球菌	60℃, 30~60分	" (孢子)	100℃, 0.8~14分(D)
黄色ブドウ球菌	60℃, 30~60分	ウェルシュ菌 (孢子)	100℃, 0.3~17分(D)
ジフテリア菌	58℃, 10分	ボツリヌス菌 (") A型	110℃, 1.6~4.4分(D)
腸炎菌	55℃, 5.5分(D)	" (") B型	110℃, 0.74~1.30分(D)
病原性大腸菌	60℃, 15分	" (") E型	80℃, 1.6~4.3分(D)

一食品工場のレイアウト一

食品工場の建設に当たっては、食品を安全で衛生的、且つ高い品質を長期に保持する為に、様々な危害防止設備を設ける必要がある。この中に於いて、特に注意をし対策を講じなければ成らないものに、微生物による食品への汚染防止対策がある。消費者の自然食嗜好が高まるなか、食品添加物や保存料に依ること無く、消費者のニーズに答えるには殺菌後の冷却、包装する食品については、除菌、除塵環境の中で製造しなければ成らない。微生物の排除、増殖の抑制、食品への二次汚染の防止、危害許容値内への制御等の、微生物制御を目的とした無菌化空気調和設備クリーンルームが必要となってくる。

一除菌とフィルター一

食品に有害な微生物である細菌や真菌は大気中に浮遊する0.2~2μmの塵埃に付着し、存在して居るのが大半である。製造室の空気を常にフィルターを通し循環させ除塵する事により微生物は除去される (表-4)。特にHEPAフィルターを通過した空気は無塵無菌に近い状態と成り、高潔な作業環境を作る事が出来る。

一作業区域と清浄度一

食品製造工場の衛生管理として厚生省より1987年に「セントラルキッチン/カミサリシシステム」衛生規範が公布された。食品の大規模集中調理、加工を行う際の、衛生上の危害発生

フィルタの除菌効果

フィルタのクラス	フィルタ要素	厚さ	集塵効率 (%)	粒子別捕集率 (%)		圧力損失 ΔP	除菌率 %
				1μ<	5μ<		
初 級	ガラス繊維 ナイロン不織布 *	13 mm 10 25	NBS 20~25 % NBS 20~25 NBS 25~30	33	52	風速 1m/s 1.2 mmAq	29
				45	68	2.1	49
				60	82	2.4	40
中 性能	ガラス繊維 * ガラスファイバー * ガラス繊維 * ガラスファイバー *	—	NBS 95 % NBS 85 NBS 80~85 NBS 93~97 NBS 90~95 DOP 80 NBS 60~65 NBS 90~95	90	95	風速 0.2m/s 8.0 mmAq	93
				84	95	8.5	99.5
				54	90	8.0	70
				92	98	11.0	100
				78	92	13.0	97
				99	99.6	30.0	98
高 性能	ガラス繊維 * ガラスファイバー *	—	DOP 99.97 % DOP 90 DOP 95 DOP 99.97	19	64	1.5	92
				62	90	13.5	98
				99.97	100	風速 0.05m/s 40 mmAq	100
				99.2	99.8	9	100
				98.4	99.8	14	100
				99.98	100	25	100

NBS: 比色法 DOP: 計数法

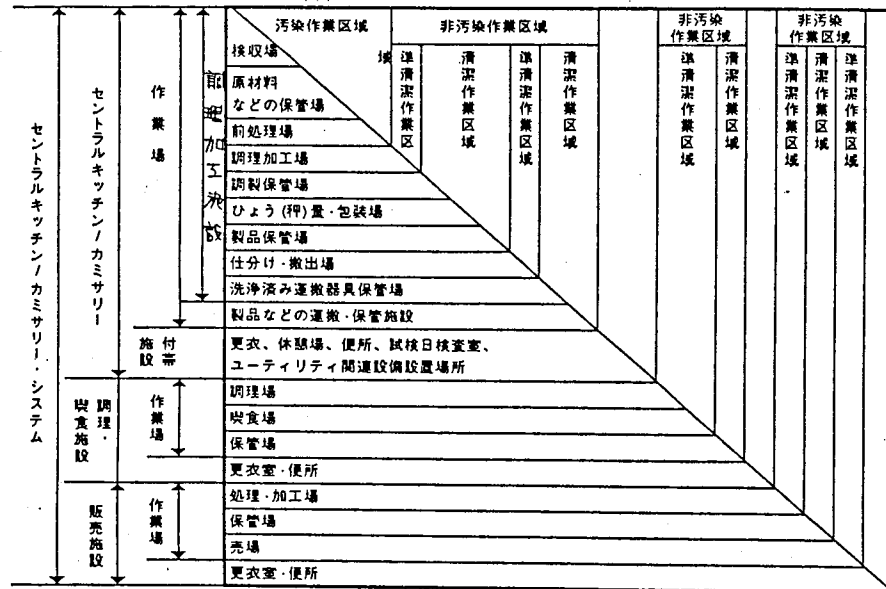
を防止する為の微生物制御を中心に置いた指針で有る。個々の作業区域毎に清浄度レベルを設定した(表-5)と各作業区域における、空中落下菌の目標管理値を規定している(表-5)管理目標値のなかで、清浄作業区域の落下細菌数30以下と成っているのを、NASAのクリーンルーム規格(表-6)の生物粒子沈降量と比較すると、バイオクリーンルーム級別の100,000

以下のクラスにあたる。作業区域毎に、食品の品質と清浄度レベルを決めておき、一般的には作業区域の塵埃濃度をパーティクルカウンターで計測し、空調システムの維持管理を行う方式が取られている。但し本方式は補助的な手法であり、品質保持規定の定めにもとづき定期的にペトリ皿を決められたところに設置し、直接落下菌を培養計測しなくては成らない。

作業区域と落下菌管理目標値(表-5)

作業区域	管理目標値
汚染作業区域	落下細菌数(生菌数) 100個以下
準清潔作業区域	落下細菌数(生菌数) 50個以下
清潔作業区域	落下細菌数(生菌数) 30個以下 落下真菌数 10個以下 (カビ及び酵母の生菌数)

測定法 ペトリ皿：直径9~10cm
(抜粋) 曝露時間：落下細菌 5分間
落下真菌 20分間



セントラルキッチン/カミサリーシステムにおける施設内各場所の区分(表-5)

一般に広く採用されている工場の空気清浄度(表-7)を示めす。PL法施行に伴い企業責任が益々問われる状況に成ってきており。現状の施設の清浄度を上げる改修をしたり、施設の中にクリーンブースを設置し、清浄度クラスを上げる企業が多く成ってきている。特に殺菌後の包装ラインの清浄度を、クラス100の設備に改善する企業もある。

ークリーン空調システムー

清浄度の高い空調システムについては、気流が清浄度レベルに大きな影響をあたえる。理想的な気流は垂直層流であるが、この方式を採用するには気流の吸い込みを、床吸い込みとする必要があり、食品工場においては床の水洗浄や、ラインのフレキシビリティを考えると、採用

航空宇宙局(NASA)規格

バイオクリーンルーム級別	粒子		生物粒子		圧力 mmAq	温度 ℃	湿度 %	気流 換気回数 層流方式 0.45m/s ±0.1m/s 乱流方式 >20回/時	照度 Lux
	粒径 μ	累積粒子 個/ℓ	浮遊量 個/ℓ	沈降量 個/m ² 週					
100	≥0.5	≥3.5	0.0035	12,900	1.3以上	指定値	45~40		1,080 1,620
10,000	≥0.5 ≥5.0	≥350 ≥2.3	0.0176	64,600					
100,000	≥0.5 ≥5.0	≥3,500 ≥25	0.0884	323,000					

各種産業別の空気清浄度

業種	作業工程	空気清浄度(クラス)
魚肉加工場	ちくわ冷却室	1,000
	ちくわ包装室	10,000
食肉加工場	ハンバーグ仕込み室	10,000
	ハンバーグ冷却室	1,000~10,000
	ハンバーグ包装室	10,000
	ハム包装室	10,000
	ハム包装室前室	100,000
ソーセージ包装室	10,000	
菓子工場	カステラ包装室	1,000
	せんべい包装室	10,000
	生菓子・生クリーム製造室	10,000
飲料工場	乳酸菌・清涼飲料充てん室	10,000
	果汁飲料充てん室	10,000
酪農工場	牛乳充てん室	1,000~10,000
	粉乳乾燥室	10,000
	チーズおろし作業室・包装室	10,000
	アイスクリーム充てん・包装室	10,000
	バター・マーガリン包装室	10,000
ジャム工場	ペースト充てん室	10,000
	放冷・包装室	1,000~10,000
	冷却・包装室	1,000~10,000
	包装室	10,000~100,000
その他	砂糖精製	100
	みそ・しょうゆ・製きく(麹)室	10,000
	無菌包装製造	10,000
農	稲花培養	10,000~100,000
	シイタケ・エノキダケ培地放冷室	1,000~10,000
	シイタケ・エノキダケ接種室	100
	蚕人工飼料飼育室	10,000

されて居ない。現在一般的に設置されて居るのは、垂直乱気流の空調システムである。建設費も安価であり、食品工場に必要な清浄度レベルは十分に確保出来、ラインのフレキシビリティに対応する事が出来る為である。垂直乱気流型の空調システムを示す。

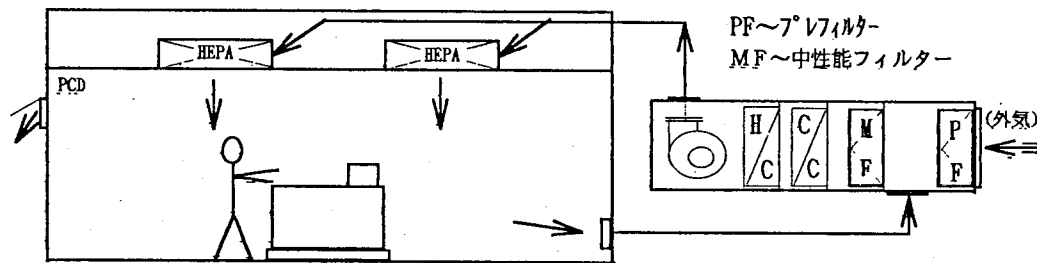
-食品工場のレイアウト-

工場レイアウトを検討するに当たっては、高清浄作業区に、汚染源が侵入する事を防御する為の様々な検討をしなくては成らない。食品はクリーンな状態を保ちながら工程を進む為、人と物の導線を十分把握し、直接接触する事を極力さけるレイアウトとしなくては成らない。清浄

垂直乱気流型空調システム (図-1)

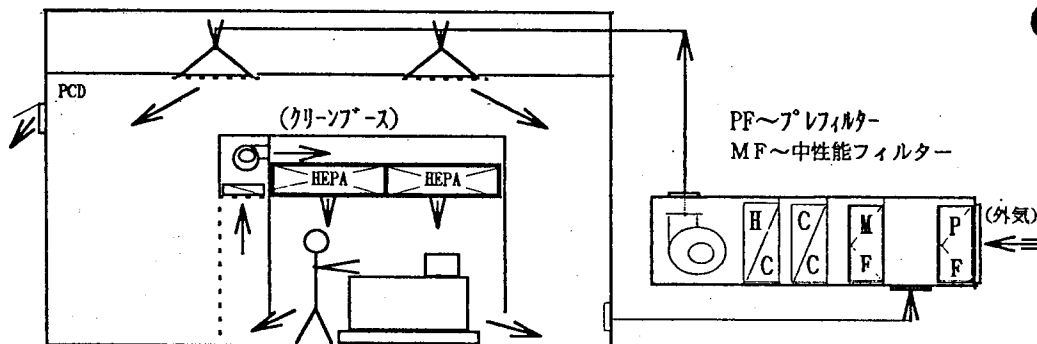
(A) セントラルクリーン方式

清浄度レベル 1000~10000
換気回数 15 ~ 50回/Hr
最も一般的なクリーンシステム

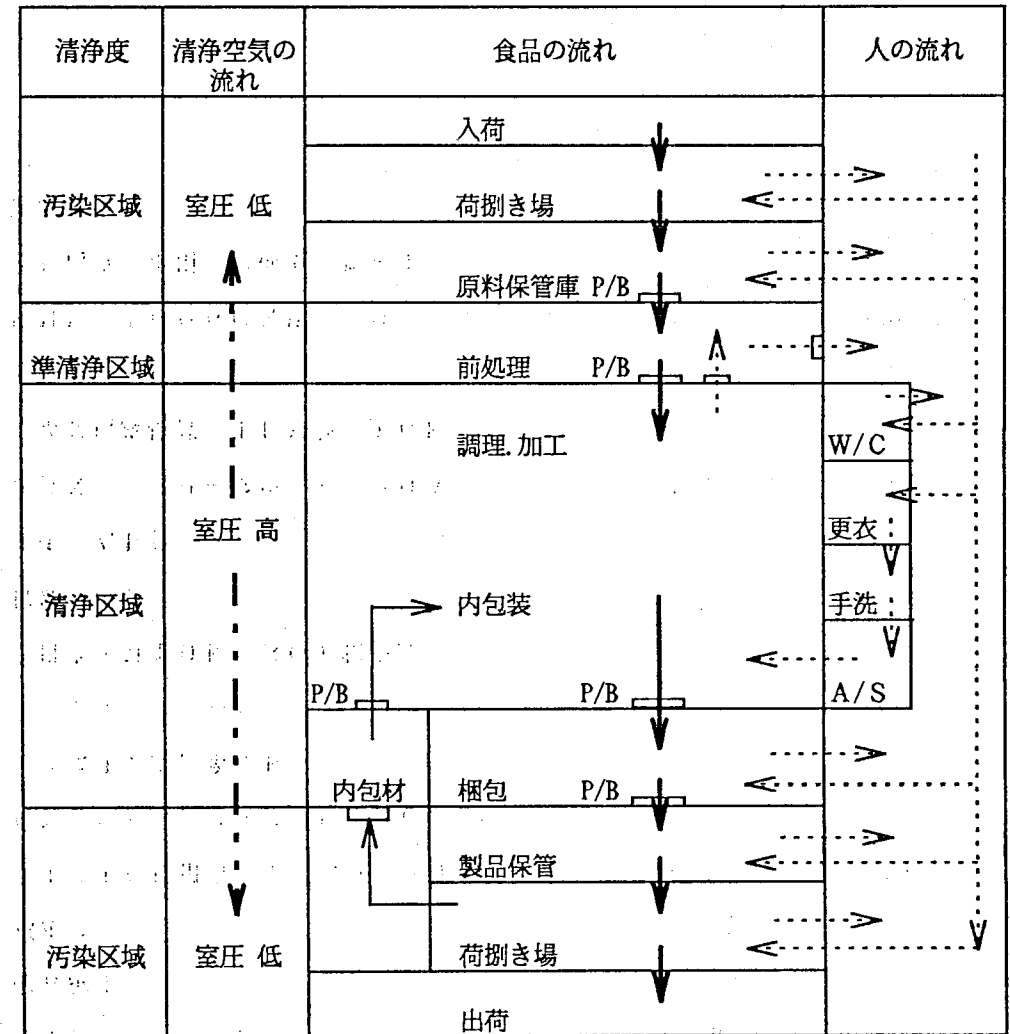


(B) 局所クリーン方式

清浄度レベル (クリーンブース)内 100
換気回数 (クリーンブース)内 天井面風速V=2~3.0m/s
既設の室に高清浄のエリアを必要とする時



食品工場のレイアウト(図-2)



度の高い区域は室圧を高め、外気の直接侵入による汚染を防止し、最大の汚染源である作業員入室に際しては、衣服、靴を無塵服に着替え、また手洗いを十分に行い入室しなくてはならない。食品も、清浄度の異なる室を通過する際は、パスボックスを通し、清浄度を保持するレイアウトとする。

クリーンルームの基本的機能三要素について記す。

- 1) 塵埃の侵入を防止 (図-1)
 - a) 人と物の導線を定める
 - b) 室の気密化
 - c) 室の陽圧化
 - d) 換気外気の除塵
 - e) エアシャワー、パスボックスの設置
 - f) 手洗い、更衣の徹底
- 2) 浮遊塵埃による汚染防止
 - a) HEPAフィルターによる微粒子の除塵
 - b) 気流制御
 - c) 換気回数を増やす

- d) 機器の上部を塞ぐ
- e) 室内上部に配管、ダクト、器具を設置しない
- 3) 塵埃の除去
 - a) 天井、壁、床は洗浄可能な構造
 - b) 機器下器床の清掃が確実にできる
 - c) 床の排水は確実にできるドライ構造

参考引用文献

- 1) 川端 俊治 食品工場の自主衛生管理と HACCP方式
冷凍-第67巻 第777号号
P29~P36
- 2) 広瀬喜久子 新調理システム「クックチルシステム」によるフードサービス食品加工技術-第16巻 第4号
- 3) 芝崎 勲 食品の加工、流通の分野における空調
食品流通技術-第21巻 第11号 P4~P10

〈海外報告〉

J E T R O インドネシア冷凍野菜 貿易振興事業に参加して

ライフフーズ(株) 技術・品質管理部
部長 小泉 栄一郎

1 事業趣旨

インドネシア共和国商業省輸出振興庁 (NAFED) からの要請に基づく、JETRO標記事業は1991年以降続いており、対日輸出货量も年々増加の傾向にある。しかしその生産地はジャワに限られて居るため、NAFEDではその他の地区への拡大を希望しており、前回、北スマトラ州プラスタギの可能性を調査した(本誌No34参照)。今回はスラウェシ島における調査要望があり、1995年7月2日から同月21日までの同国滞在の前半を北スラウェシ州と南スラウェシ州の調査に費やした。

2. 北スラウェシ州メナド

ジャカルタを早朝7時に出発したガルーダ国内線は、南スラウェシの州都ウジュンパンダンでトランジットして、13時(時差+1時間)州都メナドに着陸する。

メナド周辺は珊瑚礁の小島が点在し、海の透明度は素晴らしく、とくにブナケン島は浅瀬から急に垂直に100~600mも落ち込む海域で、多くのプロダイバーたちの憧れの的といわれている。市の周辺にはココヤシの林が多く、この地域の主要農産物である。

同州の主要農産物は、ココヤシ製品 (coconut oil, copra cakes, coconut, charcoal, desiccated coconut, coco trunks furniture, coconut coir fibre等)、クローブ/ナツメグ等の香辛料、バニラ、水産缶詰等である。

3. 北スラウェシ州ミナハサ県

スラウェシ島の最北部を占めるのがミナハサ県で、ミナハサ族の古い文化が色濃く残り、キリスト教徒が多いことも他地域と異質である。

同県政府は最近出版した『ミナハサにおける野菜開発の可能性 (Potensi Sayur Mayur di Kabupaten Minahasa)』によると、この地域で現在すでに盛んに栽培され、他地区へ移出されている、ヨウサイ(kangkung)、インゲン(buncis)、ハヤトウリ(labu siam)、青ウリ(mentimun)、ニンジン(wortel)、キャベツ(kubis)に続くものとして次の野菜を挙げており、今後の生産量の拡大が期待されている。

品目	現行栽培面積(ha)	生産量(t)
バレイシヨ(kentang)	179	2,199
ハクサイ(sawi/pitsai)	328	1,514
ジュウロクササゲ (kacang panjang)	168	235
ナス(terung)	89	271
バイアム(bayam)	260	310
クレソン(slad air)	-	-

4. 北スラウェシ州ミナハサ県 県長表敬訪問

95年7月5日、北スラウェシ州ミナハサ県政府に県長 Drs. K. L. Senduk 氏を表敬訪問した。県長からは以下のような説明があった。

ミナハサ県は年間1,200~1,500tの生鮮野菜を国内各地へ供給している野菜生産県である。ミナハサ県は50万haあるが、うち25万haが農産物栽培地に利用されている。とくに標高700~

1,000 mのミナハサ南部 Madoinding 郡の高原農地面積は 2,000haある。ここからミナハサ県最大の輸出港である Bitung まで、車で2.5～3時間の距離である。

ミナハサ県内に火山が5つあり、肥沃な火山灰土で、野菜にとって土壌条件は良い。平均気温は、夜間22℃、昼間30℃、約8℃の温度差がある。Madoindingはニンジン、タマネギ、その他の野菜の栽培適地である。日本からの栽培技術指導を望む。

近い将来、メナド(Manado)南部地区に冷凍冷蔵食品保管センターが建設される。Bitungまで50kmの距離である。

現在冷凍貨物(水産物が主体)は、台湾・高雄直行、ジャカルタ→シンガポール経由、チャーター直行便等で日本へ送られている。

5. 水産加工、プリカニ(国営)社 訪問

ミナハサ県ビトンのプリカニ(P.T.Perikani(Persero))社を訪問した。

訪問目的は冷凍野菜製造の可能性についてNAFEDが所感を求めたためであるが、水産物工場と同時に冷凍野菜の製造は無理である。

企業の創業は1970年、従業員数は190名、製品(冷凍マグロ・カツオ・サメ等)輸出量91年6,272t、92年1,593tである。工場敷地は10ha、工場のすぐ前に岸壁があり、台湾の漁船も接岸していた。凍結庫(-40～-45℃エアブラスト)は5t/12hrs.×3室、冷凍品保管庫(-20℃)は保管能力600tである。

加工魚種はカツオ、ハマダイ、シマアオダイ、ムロアジ、オオヒメ等。加工室ではたまたまムロアジのフィレーを加工中であった。

同社の主要輸出相手国は日本とタイで、製品(生鮮魚介類)はビトン港から輸出される。

同社にはまた、かつお節工場も併設されており、日本の有名削り節業者へ輸出されている。

6. 水産加工、フィッシュコマリンド社 訪問

プリカニ社と同様な目的で、同社を訪問した。

加工魚種は、キハダ(yellowfin tuna)、パシヨウカジキ、カツオ、サメ、ムロアジ等で、マグロが主体のように見受けた。凍結庫(-40℃エアブラスト)は12t/10hrs. 凍結保管庫(-30℃)は100tと最近新設の400tがある。冷凍機の冷媒はフロンR22を使用していた。プリカニ社と同様、このような設備で冷凍野菜を製造してもらっては迷惑である。

7. ミナハサ地区の輸出港、ビトン

訪問目的は、メナド・ミナハサ地区の輸出港を見てほしいとのNAFEDの希望による。現在、ビトン港から日本へ輸出される冷凍品は水産物に限られる。日本へのチャーター直行便のほか、台湾・高雄直行、ジャカルタ→シンガポール経由等がある。93年、北スラウエシ州の冷凍水産物輸出量は、マグロ1,085t、カツオ4,035t、サメ8,320t、マラルギス(malalugis)5,789t、エビ11t、イカ2t、ラジュール(lajur)7,880t、混合1,596t等である。

ビトン港は対岸の細長く続く Lembe島が天然の防潮堤を形成し、水深も大型貨物船の着岸を可能にしている。しかし、冷凍コンテナ用の電源がなく、冷凍コンテナの使用は困難である。冷凍水産物の場合は在来船を使用している。これは冷凍野菜の輸出上、障害になりそうである。

8. トンダノ市 ヨウサイ栽培地

高原都市トンダノは、NAFEDが同州ミナハサ県における、将来の冷凍野菜開発地区の候補の1つであり、この地区は豊富で清潔な湧水によるヨウサイ産地である。

この地には、周囲約30kmぐらいのトンダノ湖の豊富な伏流が湧き出る池が多数あり、水生ヨウサイ(インドネシア語 kangkung、中国語 雍菜、空心菜)が多く栽培されている。標高

700mのトンダノの地名は、“水の町”の意、清流多く、ヨウサイ栽培地はこれら清流、湧き水の中にあり、収穫は腰まで水中に入って、ヨウサイの上部約80cmぐらいを刈り取る。トンダノはミナハサ県内の最大のヨウサイ産地である。この地区のヨウサイは3種あり、ともに水生ヨウサイである。

(1) Kangkung merah 茎にアントシアン発色が見られる。

(merah = 紅色)。

(2) " putih 茎は淡緑色

(putih = 白色)。

(3) " nylon 葉にナイロン様の光沢がある。

(1)(2)は茹でても茹で汁が黒くならないが、(3)はポリフェノール類の溶出により茹で汁が黒くなる。もちろん調理(油炒め)した場合は全体がより早く黒くなるのは(3)である。

農民の説明ではヨウサイ栽培には肥料を与えない。与えると“アク”(ポリフェノール類)が多くなるという。

インドネシアのヨウサイは他国と同様、kangkung air (Ipomea aquatica Forsk、水生ヨウサイ)と kangkung darat (Ipomea reptans Poir、陸生ヨウサイ)に大別される。前者は葉の幅が広く、後者は葉の幅が細い。この地のヨウサイは、前者が主である。

後日、東ジャワ州ジェンベルを訪問した際、同地では水生ヨウサイよりも陸生(といっても湿った土壌を好む)ヨウサイの方が味が良く、陸生ヨウサイを好んで食べると聞いた。冷凍野菜の原料としてどちらの種が、また調理後の黒変と肥料の関係等不明の点が多い。

なお、陸生ヨウサイの品種には、Sutera, Cinde, Biru, Sukabumi, Bangkok等がある(同国の書籍“Bertanam Kangkung”より)。

この地のヨウサイは、NAFEDが目にしただけあって、確かに良い品質である。同行のジ

ャワの人も、ジャワではこのように良いヨウサイは市場に並んでいないと話した。冷凍野菜の原料として面白いと思うが、ブランピングまたは油炒めして凍結した時、黒変をどうして防止するかが課題として大きい。

9. ミナハサにおけるヨウサイ栽培

以下、ミナハサ県政府『ミナハサにおける野菜開発の可能性』より抜粋する。

(1) ヨウサイ(Kangkung)栽培適地

同州におけるヨウサイの栽培適地は以下の500haである。

Tomohon	50ha	Ratahan	25ha
Sonder	25	Remboken	25
Tompaso	25	Tombariri	50ha
Dimembe	25	Tombatu	50
Balang	25	Kawangoan	25
Tondano	60	Tombasian	25
Kakas	50	Pineleng	15
Airmadidi	25		

以上の栽培適地500haに対し、現在栽培が行われているのは100haに過ぎない。

(2) ヨウサイの栽培期間、収穫量

ヨウサイは年間9回収穫できる。収穫から収穫までの期間は40日で、年間収穫量は、1ha当たり112.5tの収穫量である。

現在の栽培面積で100ha×112.5t=11,250t
500haに拡大した場合500×112.5=56,250

(3) 1ha当たりの生産コスト

	(1Rp. = 0.04円として計算)	
土地準備費	Rp. 200,000	¥ 8,000
種子代金	100,000	4,000
播種人件費	50,000	2,000
栽培費	100,000	4,000
収穫人権費	1,125,000	45,000
その他	100,000	4,000
合計	Rp. 1,675,000	67,000

10. ミナハサ地区野菜品評会 (マレントク氏別邸)

トンダノ湖畔の高台にある Ang. J. Marentek 氏の別邸を会場にして当地の各種生鮮野菜の品評会を行った。展示された野菜の概要と所感は以下の通りである。

キャベツ

品名・学名 *kubis(kol)*
Brassica oleracea

栽培面積・生産量/年 600ha 11,700t
2~3kg/個、巻きが少々弱い品質は比較的良好

ハクサイ

品名・学名 *sawi/pitsai*
Brassica chinensis

栽培面積・生産量/年 320ha 1,514t
早過ぎる収穫で、芯が巻いてない、肉質軟らかい

青ウリ

品名・学名 *ketimun*
Cucumis saptivus

栽培面積・生産量/年 500ha 7,500t
水分多い

ハヤトウリ

品名・学名 *labu siam*
Sechium edule

栽培面積・生産量/年 500ha 40,000t
水分多い

カボチャ

品名 *Labu*

黒皮種、表皮滑らか、肉質は日本の菊座に似ている

クレソン

品名・学名 *slad air*
Nasturtium sativa

栽培面積・生産量/年 --ha --t
品質良好、みずみずしく綺麗

ジュウロクササゲ

品名・学名 *kacang panjang*
Vigna sinensis

栽培面積・生産量/年 168ha 235t

インゲン

品名・学名 *buncis*
Phaseolus vulgaris

栽培面積・生産量/年 300ha 2,400t
過熟、筋あり

パレイショ

品名・学名 *Kentang*
Solanum tuberosum

栽培面積・生産量/年 300ha 2,400t
澱粉含量および甘味少ない、肉色は黄

ニンジン

品名・学名 *wortel*
Daucus corota

栽培面積・生産量/年 260ha 310t
髄部の木質化が顕著

ナス

品名・学名 *terung*
Solanum melongena

栽培面積・生産量/年 89ha 271t
大型の現地種、パサパサして水分少ない

バイアム(bayam)

品名・学名 *bayam Amaranthus*
栽培面積・生産量/年 500ha 8,000t

葉の一部にアントシアン発色のある品種、みずみずしく品質良好

ヨウサイ(kangkung)

品名・学名 *Kangkung Ipomea aquatica*
栽培面積・生産量/年 500ha 56,250t

Kangkung merah, Kangkung putih, kangkung nylon の3品種。みずみずしく綺麗

11. トモホン(Tomohon) 中央市場

トモホンは高原の町。トンダノからトモホンへ行く途中、雨中に Rurukan の野菜栽培地を走

る。黒土火山灰土の手入れの良い畑は高畝を採用していた。

トモホンは生憎、豪雨のなか、傘を差して野菜市場を見た。目に付いた野菜は以下の通りである。この市場は、夕刻頃から商品が集まる。

カボチャ (黒皮で表皮は比較的滑らかであるが菊座に近い品種か。甘味は少ないという)

スープセロリー (中国の大芹菜)

バイアム (アマランサス、葉の一部にアントシアンによる発色のある品種。この紅色は調理すると用水を赤くし、葉の色は紅色部分はむしろ濃い緑色になるという)

スイートコーン (甘味は少ないらしい)

ゲディ (gedi、モミジ葉かヤツデ葉の形状、ジャワでは食べないという)

パレイショ (メイクweenに似て、澱粉含量は低いという)

カンクン (kangkung、ヨウサイ、空心菜、水生の空心菜)

その他、葉ネギ、ハヤトウリ、ニンジン、ハクサイ、カイラン (芥藍)、紹菜、キャベツ、ミニトマト、パイナップル、バナナ、パパイヤ、ココヤシの実、バナナの葉、等。

12. 南スラウェシ州ウジュンパンダン市

複合企業、ボソワ・グループ (PT. Bosowa Berlian Motor) を訪問する。

訪問目的は、NAFED が Bosowa Group に冷凍野菜への参入を働きかけており、Bosowa 側もその方向で検討段階にある。

Bosowa Group傘下企業の PT. Bosowa Berlian Motor は三菱自動車の東インドネシア総代理店、PT. Dataran Bosowa は冷凍水産物・エビ加工業、PT. Bosowa Cocoa はココア加工/輸出業、等、ボソワ・グループは17企業を擁している。

東インドネシアの財閥として Bosowa Group は有名であり、冷凍野菜への参入についても積極的な考え方を持っている。

次項の『南スラウェシ州の野菜』に見られるように Bosowa Group は同州の野菜栽培について、すでに調査を行っており、NAFED の今後の働きかけによってはテストプラントの設置に向けて働き出すものと思われる。

13. 南スラウェシ州の野菜 (Bosowa Group調査資料から)

南スラウェシ州は野菜開発の良いチャンスに恵まれている。同州は土壌が野菜栽培に適しており、また栽培にたずさわる人的資源も多い。現在の野菜平均生産量は、4t/ha であるが、15t/ha まで生産量を増加させる可能性がある。野菜開発の可能性のある土地は24万haもあるか、現在の耕地は 32,872ha(13.7%) に過ぎない。残りの86.3%の土地は今後の開発に待つ。<下表の%は、未開発比率>。

野菜開発の最適地は Gowa で、この地区の 63,648世帯の 77.85%は農民であり、州都ウジュンパンダンに近い点は有利である。Enrekang, luwa も同様に将来性がある。

14. 水産加工、ダタラン・ボンワ社 訪問

ウジュンパンダン市内の Bosowa Group の水産会社 PT. Dataran Bosowa を訪問した。この工場は1980年、コリメックス社を買収し、Bosowa Group とした。

ブラックタイガーを年間 1,000~1,200t 生産。94年に1,000t を輸出した。南スラウェシ全体 (5,000t/年) の約20%を占める。

95年の目標はシェア20%を25%に高めることである。95年の生産量は 6,000t になるかも知れない (かつて、89年、南スラウェシ州全体が 4,000t の時、シェア28%を占めたことがある)。

ブラックタイガーの他、オキザワラ、カットクラブ (ワタリガニ) を扱っている。冷凍エビも最近、IQF (カートンの中にシートを敷き、各個体が接着しないよう並べたもの) 製品を始

品目	可能耕地面積(ha)	現在の栽培地	可能性ある地区
トウガラシ(cabe)	45,736(89.15%)	Gowa, Wajo, Bone, Luwu, Enrekang, Mamuju	Maros, Takalar
トマト(tomato)	46,082(91.90%)	Gowa, Bone, Wajo, Luwu, Enrekang	Bantaeng, Takala, Tator
キャベツ(kubis)	7,997(82.80%)	Gowa, Sinjai, Maros, Luwu, Polmas, Polmas, Tator, Enrekang	Bobo, Enrekang Gowa
ハクサイ (sawi/petsai)	17,480(93.13%)	Gowa, Jeneponto, Bone, Maros, Luwu, Enrekang	Gowa, Enrekang, Bantaeng
ニンジン(wortel)	9,420(94.77%)	Gowa, Jeneponto, Luwu, Enrekang	Gowa, Bantaeng
バレイショ (kentang)	10,525(79.43%)	Gowa, Sinjai, Luwa, Tator, Polmas	Gowa, Enrekang, Bone
キュウリ(ketium)	9,139(88.23%)	Gowa, Bone, Luwu, Mamuju	Pangkep, Wajo
長ネギ(bawang daun)	-		Tator, Gowa, Enrekang
ダイコン(lobak)	-		Soppeng, Takalar
ジュウロクササゲ (kacang panjang)	-		Soppeng, Takalar
ナス(terung)	-		Wajo, Pinrang
バイアム(bayam)	-		Maros, Pangkep
ヨウサイ(kangkung)	-		Maros, Tator

めた。輸出相手企業はその80%が三菱商事である。

主要設備は、コンタクトフリーザー (Gram社) 500kg/回×5基/2hrs.

エアブラスト凍結室 (シンガポール製) 4~5 t/回 -35~-40°C

工場ではブラックタイガーの選別とカートン注水凍結作業を行っていた。各地の冷凍エビ加工工場を見た経験から、比較的よく整備され、衛生的に作業が行われていると思った。

15. マンゴー果樹園

Bosowa Groupマンゴー果樹園/トウガラシ畑をウジュンパンダン郊外で見ると。

マンゴーの品種は“アルマニス”種、同国で最も旨味、香味の優れた品種として定評がある。

40haの果樹園に3,000本の果樹があり、収穫量は果樹1本当たり3,000個(期間は11~12月の2カ月間)である。

16. 後記

インドネシアで冷凍野菜を生産する場合、インフラの完備が重要になる。インドネシアの野菜産地は、都市の近郊の高原で発達した、ブラスタギ(メダン近郊)、チパナス(ジャカルタ)、チウイディ(バンドン)、ウォノソボ(スマラン)、マラン(スラバヤ)、マリノ(ウジュンパンダン)、トンダノ(メナド)等である。

しかし、野菜の輸出となると事情は異なり、ジャカルタ、スラバヤ、スマラン等、冷凍野菜輸出に関する港湾設備の整ったところに近いことが条件になる。もっともブラスタギの生鮮野菜は、地の利を生かし、ブラワン港から対岸の

マレーシア、シンガポールへさらに香港、日本へも輸出している。現在、インドネシアから日本への冷凍野菜輸出は、この3港のみが利用されている。

上記の野菜生産地は、標高800~1200mで、温帯野菜のほとんどが生産できる。土壌も肥沃で、栽培管理に気を配れば、周年生産できる点、国内在庫を極力減らそうという日本の販売業者に有利である。人件費も安い。冷凍野菜の対日輸出货量も着実に増えつつある。

1992年275トン、93年506トン、93年506トン、94年480トン、95年1,124トン、96年1,831トン。今後も漸増的に増加が期待される。

〈事務局連絡〉

A 平成9年度冷凍食品技術研究会総会議案

1. 開催日時：平成9年6月6日（金）
午後 11:30～12:30
2. 開催場所：東海澱粉株式会社本社大会議室
静岡市伝馬町24-15
3. 会員総数：79会員（議決行使 57会員（内
訳 出席：36会員、委任状：21
会員）
4. 出席者数：60名
5. 議事進行：
 - 1) 開会挨拶 代表理事 野口正見
 - 2) 議長選出
定刻になり事務局より開会を告げると共に議決行使会員が過半数に達したので本日の総会は成立する旨報告し、出席者により議長に野口正見氏が選出され、議案の審議に入った。
 - 3) 議事録署名人の選出
議長の推薦により、山田誠之氏、ならびに渋川尚武氏が指名され承認された。
6. 議案：
 - 1) 第1号議案：会員の異動状況について、平成9年度正会員61、賛助会員17、個人会員1、計79会員である旨報告し、又名誉会員5を含め承認された。
 - 2) 第2号議案：平成8年度事業報告について、事業内容（定例総会(8.6.7)、講演会(8.12.16)、講習会(9.1.29～31)、HACCPセミナー(8.11.29)、見学会(8.6.7) タイ国出展社との検討会(9.2.25)ならびに理事会部会(5回)、会報(32号、33号、34号))を報告し議長より承認を求め、認められた。
 - 3) 第3号議案：平成8年度収支決算報告、監査報告について、収支決算内容（当期収

入3,261,404円、予算費10%増)に対し支出 3,353,019円となり91,615円の赤字となったが、講演会出席者の増加による経費増となったためである。次年度繰越は前年度繰越金972,959円を加え、881,344円とした)が報告され、高橋勝敏監事より、適正である旨の監査報告があった。議長より承認を求めたところ、意義なく承認された。

- 4) 第4号議案：平成9年度事業計画（案）ならびに収支予算案について事務局より内容について報告（事業計画前年並、収支予算は当期収入 2,820,000円に繰越金881,344円を加え 3,701,344円とし、支出はそれに見合ったものとした)がされ、議長が承認を求めたところ意義なく承認された。
- 5) 第5号議案：役員選任について：議長より役員推薦および立候補を求めたところ特段意見がなかったため、議長より役員選任（案）名簿を提出し、意見を求めたところ、意義なく承認された。更に現代代表理事の野口正見氏が(H.9.7月)転出されることで後任の代表理事について理事会案による鎌田裕氏を選出したこと、ならびに監事を引き続き高橋勝敏氏に決定したことを報告し承認された。続いて会報の充実を図るため、編集部会を強化するため1人増員しメンバーを入れ替えた旨報告された。
- 6) 第6号議案：冷凍食品技術研究会規約の改正について
別添の規約改正案（3項改正、6項、7項の追加）が報告され、承認された。
7. 閉会挨拶：代表理事 野口正見
(注) なお、新役員名簿と改正規約を別添とします。

B 見学会：

- (12:00～12:50)
1. 東海澱粉株式会社本社ハイテク設備等について鈴木信也専務、岡本部長の説明を受け見学し感銘を受けた。
- (14:30～16:30)
2. はごろもフーズ株式会社焼津缶詰工場で赤土省五取締役工場長よりファクトリーオートメーション（シーチキン製造中）、品質衛生管理、これからの加工食品の動向等有益なお話を伺い、工場内外の施設（消臭装置など）設備、稼動状況など詳細に見学させていただき、全員大いに感謝した。

C 懇談会：

- (19:30～21:30)
- ホテルリゾートピア熱海に専用バスで移動し、会員懇談会を開催、特別に出席いただいた(株)日本冷凍食品協会の比佐勤専務理事ならびに静岡県冷凍食品協議会の三ツ野勝廣会長より挨拶をいただき、全員懇親を深めた。

(別添)

第5号議案

- 冷凍食品技術研究会
役員及び委員名簿（案）
1. 役員（理事）

味の素株式会社 冷凍食品部部长	
藤城 實	03-5250-8219
	(F) 8348
マルハ株式会社 中央研究所商品開発室長	
須藤 文敏	0298-64-6721
	(F) 6724

- | | |
|---------------------|-----------------|
| 日本水産株式会社 品質保証室長 | |
| 高橋 敏勝 | 03-3244-7133 |
| | (F) 7387 |
| (株)日本冷凍食品検査協会 理事長 | |
| 熊谷 義光 | 03-3438-1411 |
| | (F) 1980 |
| 株式会社ニチレイ 生産部専任部長 | |
| 新宮 和裕 | 03-3248-2135 |
| | (F) 2160 |
| 株式会社ニチロ 常務取締役 | |
| 鎌田 裕 | 03-3240-6290 |
| | (F) 5250-8255 |
| 宝幸水産株式会社 常務取締役 | |
| 山田 誠之 | 03-3542-5423 |
| | (F) 9460 |
| 明治乳業株式会社 加工食品生産開発技術 | |
| 渋川 尚武 部長 | 03-3633-1172 |
| | (F) 9287 |
| ライフフーズ株式会社 技術品質管理部長 | |
| 小泉栄一郎 | 03-5566-4664 |
| | (F) 4706 |
| 雪印乳業株式会社 冷凍食品生産部長 | |
| 杉澤良之助 | 03-3226-2382 |
| | (F) 2108 |
| 日本酸素株式会社 食品事業本部品質管理 | |
| 室長 | 0493-54-6922 |
| 伊東 敏行 | (F) 6957 |
| 2. 代表理事 | 鎌田 裕 |
| 3. 監事 | 高橋 敏勝 |
| 4. 編集委員 | 小泉栄一郎 |
| | 関 清三（日本水産） |
| | 小堀 聡（雪印乳業） |
| | 大淵恵嗣（ニチレイ） |
| 5. 事務局 | 日本冷凍食品検査協会 |
| 村上 公博 | 顧問 03-3438-1414 |
| (連絡者：坪田) | (F) 1980 |

第6号議案

冷凍食品技術研究会規約（改正案）

制定 昭和58年6月

改正 平成7年4月

改正 平成9年4月

1. 名称

冷凍食品検査技術研究会という。

2. 目的と事業

冷凍食品およびその他の低温食品の製造技術の向上と製品の品質及び衛生水準の向上を図り、それらの業界の発展に寄与することを目的として次の事業を行う。

- (1) 冷凍食品の生産、製造、品質管理、流通及び消費面での共通な技術的問題の研究。
- (2) 各種研究会、講演会並びに講習会の開催。
- (3) 国定及び海外の技術情報の収集、配布。
- (4) 国内及び海外の冷凍産業の視察と研修。
- (5) 会員相互の新保を図る。
- (6) 機関誌の発行。
- (7) その他の低温食品関連の技術に関する必要な事項。

3. 事務局

財団法人 日本冷凍食品検査協会 本部とする。

4. 会員

正会員 冷凍食品生産企業及びこれに準ずるもの

賛助会員 趣旨に賛同した関連事業体

個人会員 趣旨に賛同した冷凍食品関係個人

名誉会員 本会に功労のあったもので理事会で認めた個人

5. 役員

理事若干名

理事は総会にて選出する。

理事の任期は1年とする。

代表理事は理事会において選出し、総会の承認を得て定める。

顧問をおくことができる。

6. 総会

総会は年1回開催し、会員の2/3以上の議決権行使によって会の事業、決算、予算、役員等の重要事項について理事会案を議決するものとする。

7. 理事会

理事会は、代表理事が主催し、年数回開催し、会の主要運営事項について立案、実行に責任をもつものとする。

8. 会費

正会員 1ヶ月 3,000円（入会金 5,000円）

賛助会員 1ヶ月 3,000円（入会金 5,000円）

個人会員 1ヶ月 1,000円（入会金 2,000円）

9. 会計

本会の経費は、会費その他の収入をもって充当し、会計年度は毎年4月1日に始まり、翌年3月31日までとする。

10. 入会・脱会

入会は理事会の承認を得るものとする。

脱会は脱会届けの提出をもって理事会に報告するものとする。

11. その他

(1) 名誉会員は会費を免除するものとする。

(2) この規約に定めのない事項については理事会で審議して定めるものとする。

<編集後記>

去る6月6日、本研究会の平成9年度定例総会も多数の参加者を得て、盛大に無事終了しました。総会の内容につきましては本誌『事務局連絡』をご参照ください。

本誌編集委員も今年度は下記の新メンバーでスタート。会員皆様に歓迎される新情報を盛り込んだ本誌内容にすべく努力いたします。

O157、HACCP、原虫クリプトスポリジウム、容器包装リサイクル法、遺伝子組み換え食品、栄養/期限表示、有機農産物、原材料動向、等々、本研究会として情報の収集に努めるべき事柄が沢山あります。会員皆様のご意見/要望をどしどし事務局あてお出しくださることを希望します。<小泉>

<編集委員>

小泉	栄一郎	(ライフフーズ)
関	清三	(日本水産)
小梶	聡	(雪印乳業)
大淵	恵嗣	(ニチレイ)

発行所

冷凍食品技術研究会
〒105 東京都港区芝大門2-12-7
秀和第2芝パークビル
〒日本冷凍食品検査協会内
TEL 03-3438-1414 (F)1980

