

冷凍食品技術研究

(Frozen Foods Technical Research)

NO. 96
2012年9月
発行

目 次

| | 頁 |
|--|----|
| 〈講 演 要 旨〉 「食の安全とリスクコミュニケーション」 東京農業大学 応用生物科学部 教授 北村 行孝…………… 1 | 1 |
| 〈随 想〉 回想インドネシア、食と文化 日本冷凍空調学会 参与 小泉 栄一郎…………… 8 | 8 |
| 〈文 献 紹 介〉 『ここがポイントかな？ 食品冷凍技術』 公益社団法人日本冷凍空調学会 参与 東京海洋大学 食品冷凍学研究室 白石 真人…………… 20 | 20 |
| 〈国 内 情 報〉 平成23年度輸入冷凍野菜品質安全協議会（凍菜協）の 活動と最近の動向について 輸入冷凍野菜品質安全協議会 事務局長 山口 孝利…………… 29 | 29 |
| 〈事 務 局 連 絡〉 冷凍食品技術研究会総会議事録…………… 31 冷凍食品技術研究会理事及び委員等名簿 会員名簿 | 31 |
| 〈編 集 後 記〉 ……………… 37 | 37 |

冷凍食品技術研究会

<講演要旨>

食の安全とリスクコミュニケーション

東京農業大学応用生物科学部

教授 北村 行孝

はじめに

近年、鳥インフルエンザ、新型インフルエンザ、BSE（牛海綿状脳症）、病原性大腸菌など、健康や食をめぐる様々なリスクが社会的な問題になってきた。昨年の福島第一原子力発電所事故による放射性物質の問題も加わって、リスクコミュニケーションへの関心が一層高まっている。

こうした問題に対して、リスクを評価する専門家、リスクを管理する行政、そしてマスメディアや一般市民の間で円滑なコミュニケーションが行われないと、過度の不安が広がったり、場合によっては社会的な混乱や極端な風評被害が起きたりもする。「正しく怖がること」がいかに難しいかは、福島事故後の様々な出来事が示している。

食の安全の分野でリスクコミュニケーションへの関心が高まった大きなきっかけは、国内で感染牛が見つかった11年前のBSE騒動であった。その反省から食品安全基本法が制定され、2003年には食品安全委員会も発足した。同委員会は設立当初から、リスクコミュニケーションの充実を組織の大きな使命のひとつと位置づけてきた。

3種類のリスク

放射線の害に限らず、食の安全を確保するには、3種類のリスクのとらえ方があることを理解しておく必要がある。一番目の「科学的評価によるリスク」は、実験や過去のデータなどを元に、問題となる物質などがどんな量に達すると健康被害が出るかを評価する領域だ。二番目の「意思決定のためのリスク」は、科学的評価にさらに百倍程度の安全余裕をみて、実際に安全規制を行う行政の領域。その他に三番目として、それでも安心できないという「主観的リスク」の領域がある。この領域で、行政などへの不信感が高まると、世間に過度の不安が広がり、風評被害などの副作用に結び付く。

放射線の問題も同様で、このような考えに基づいて事故後に放射性セシウムなどの暫定規制値が決められた。しかし、一般消費者の感覚的な不安は容易にはおさまらず、今年4月から実施された放射性セシウムの新規規制値は、暫定規制値の5倍ほど厳しい値となった。

放射線による害は2種類あることも知っておく必要がある。一つは「急性障害」で、強い放射線を短時間に大量に浴びると最悪の場合死に至る。それほどでなくても、ある程度の線量を浴びると髪の毛が抜けたり、白血球が減少したりと、身体に障害が出る。これは、「確定的影響」とも呼ばれるが、今回の福島原発事故ではこうした障害は起きていない。

もう一つが「晩発性障害」で、浴びた線量が急性障害の領域ほど多くはなくても、将来ガンになる確率が高まるおそれがある。誰もが必ず影響を受けるわけではないので「確率的影響」とも呼ばれる。今、食の安全をめぐる問題になっているのが、この影響だ。

100mシーベルトの被曝で、将来ガンで死亡する確率が0.5%高くなるといわれているが、それより低い線量では科学的に明確な悪影響は確認されていない。ただ、それなりに影響がある

という考えに基づいて、安全規制は行われている。

「理」と「情」のバランス

リスクを巡って必要以上の不安が広がると様々な弊害をもたらすが、その背景にはリスク評価者やリスク管理者などへの不信感がある。いくら科学的に説明されても、「何となく納得できない」という感情が残り、不安感は容易には払拭されない。

だが、不安感そのものはけっして否定されるべきものではない。人類は哺乳類のなかで進化をとげるにあたって、危険を避けるために「恐怖」やそれと関係の深い「不安」といった本能的な感情（情動）を活用して生きのびてきた。近年の脳科学の進展で、恐怖や怒りなどの感情は脳の奥に位置する辺縁系と呼ばれる部分の活動に起源があることがわかっている。これに対して友情や正義感、罪悪感などの社会的な感情は、大脳新皮質と呼ばれる新しい脳の部分に関係しており、進化がかなり進んでから獲得したとされている。

生存戦略の上で欠かせなかった本能的な感情だが、人類が複雑な文明を築くにつれてそれだけでは身を守り社会を維持していくことができなくなってきた。「理性」に近い性質を持つ社会的な感情も活用して、本能的な「情」（情動）をコントロールできることも、人間の進化のたまものである。「理」と「情」のバランスをいかに取るかということが、リスク対応のなかで重要になってくる。

リスクコミュニケーションにおいて、一般市民などの科学リテラシーが高まれば問題が解決すると思われがちだが、話はそう簡単でもなく、こうした社会心理学的な視点も忘れるわけにはいかない。

リスクコミュニケーションとマスメディア

円滑なリスクコミュニケーションのためには、マスメディアの役割も大きいですが、現実には様々な問題も指摘されている。代表的なものは、センセーショナルな報道や集中豪雨的な報道、さらに不正確であったりバランスを欠いたりする報道も見受けられる。また、熱しやすく冷めやすいのもマスメディアの特性といえる。

限られた時間の中でニュースを処理し、限られた紙面や放送時間の中で伝えなければならないといった事情はわからないわけではないが、報道や論評にあたる関係者の間でリスクコミュニケーションへの理解が深まれば、メディアのあり方にも変化が見られるのではないだろうか。

リスクコミュニケーションの失敗の度に、リスク評価やリスク管理に当たった関係者への批判が高まるが、こうした仕事の特性をできるだけ多くの国民が理解しないと、リスク対応において成熟した社会になりえない。リスク評価・管理者は眼前のリスクに対して問題を先送りすることなく、一定の期間内で対処しなければならない。科学的に不確かな部分があっても、そのことをわきまえた上で管理を行わなければならないし、具体的な安全規制にあたって万人の納得する唯一の正解があるわけでもない。特定のリスクを低減させると、逆に別の種類のリスクを高めてしまう「リスクのトレードオフ」関係がみられる現象もあり、どこかで“妥協点”を探らなければならない。

こうした現場で必要とされるのが「レギュラトリーサイエンス」（規制のための科学）で、それは一部の専門家だけのものではない。社会の中で、リスクコミュニケーションだけでなく、レギュラトリーサイエンスの必要性についても理解が深まることを期待したい。

食の安全とリスクコミュニケーション

北村 行孝

(東京農業大学応用生物科学部教授)

高まるリスクコミュニケーションへの関心

多様化するリスク

- BSE(牛海綿状脳症)
- 鳥インフルエンザ
- 新型インフルエンザ
- 新型肺炎SARS
- 環境ホルモン
- 食品添加物
- 輸入食品
- 食品の放射能汚染...

社会の対応は成熟してる？

- 過度の不安
- 過剰反応
- 風評被害
- 科学・技術への幻滅
- 人工物への嫌悪感
- 対策の歪み
- 政策の停滞・混迷
- 結果として健康を守れない...

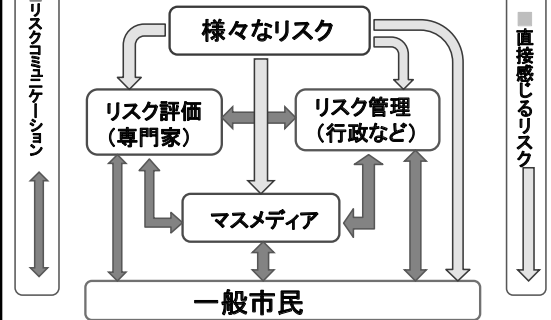
なぜリスクコミュニケーションが必要か

- 個人や社会がリスクに対して適正に対処するために不可欠
- 対処を誤ると個人の健康を損ね、社会が混乱する
- 直接被害だけでなく、副被害も広がる
- 平常時のリスクコミュニケーションが緊急時に生きてくる

背景に豊かな社会が

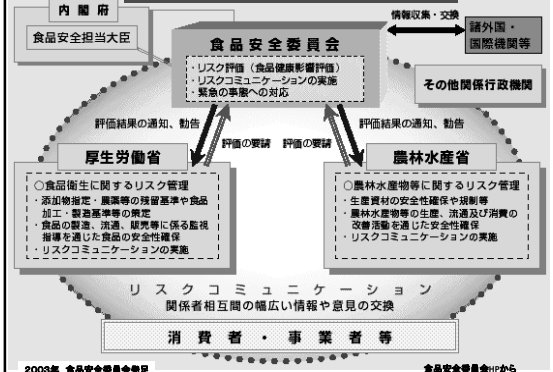
- 文明の進展による新たなリスクの登場
人間が環境を改変して“人工環境”を創造。新たな技術や化学物質の登場
- 選択肢の拡大と他者依存の増大
あふれる食材や食品。その生産・製造・流通過程は多様で不透明
- グローバル化の進展
食品の世界的な流通や、人・物の移動による感染症等の危険性拡大...
- 安全指向、健康指向の高まり
- 一般市民の意思決定への参画
市民の賛同、理解なしには様々なリスク施策が進まない

リスクコミュニケーションとは



北村作成

食品安全とリスクコミュニケーション



2009年 食品安全委員会発足

食品安全委員会から

BSE問題の教訓は生かされたか

I. BSE委員会が指摘した行政対応上の問題点

- ① 危機意識・危機管理体制の欠如
- ② 生産者優先、消費者保護軽視
- ③ 政策決定過程の不透明さ
- ④ 農林水産省と厚生労働省の連携不足
- ⑤ 専門家の意見を適切に反映しなかったこと
- ⑥ 情報公開の不徹底と消費者の理解不足
- ⑦ 法律・制度の問題点と改革の必要性

II. 今後の食行政への提言

- (1) 消費者の健康保護を優先する基本原則を確立し、食品の安全確保のための包括的な法律を制定すること。
- (2) 独立性をもつリスク評価のための新たな食品安全の行政機関を設置すること。

出典：農林水産省・厚生労働省「BSE問題調査検討報告書」(2002年4月)より作成

改訂版「食品の安全性を考える」(富田良平編、日本放送出版協会)から

コミュニケーションがなぜうまくいかないのか・・・

- 専門家(リスク評価・管理者)
 - ・一般市民を対等のパートナーとして認めていない
 - ・科学的な知識を与えれば納得されるという“誤解”
 - ・一般市民の感情・心情に対して鈍感
- 情報媒介者(マスメディアなど)
 - ・危険情報、警告情報の重視(白黒二者択一思考)
 - ・集中豪雨的な報道(その副作用への自覚不足)
 - ・リスクコミュニケーションへの無理解
- 一般市民
 - ・リスクに対する基礎知識の不足
 - ・一部にはゼロリスク願望
 - ・時として、専門家に対する度を越した警戒感、不信感

「安全」と「安心」の難しい関係



寺田寅彦
(1878~1935)
戦前の物理学者

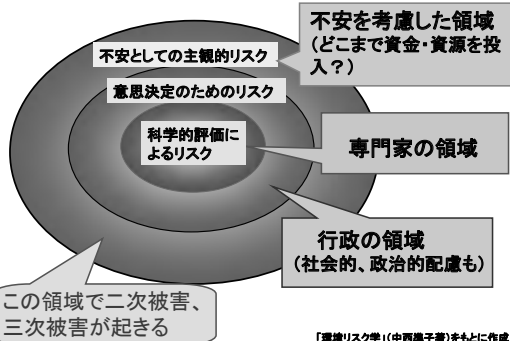
寺田寅彦の有名な言葉

「ものをこわがらな過ぎたり、こわがり過ぎたりするのはやさしいが、正当にこわがることはなかなかむづかしい」

「天災は忘れたころにやってくる」の言葉も有名

関東大震災(1923)の調査に参画。夏目漱石の小説にもモデルとして登場。

理解されにくい3種類のリスク



「環境リスク学」(中西準子著)をもとに作成

リスクの受け止めかた

■ 科学的にみたらリスク(客観リスク)

$$\text{リスク} = \text{ハザード} \times \text{発生確率}$$

- ・リスク: 危険性
- ・ハザード: 起こりうる実害

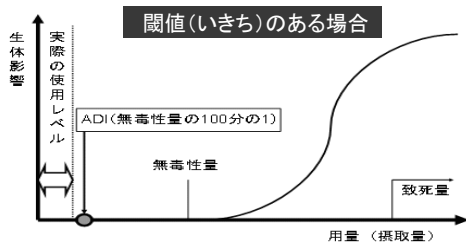
■ 心情的なリスク(主観リスク)

$$\text{感覚的な不安} = \text{科学的リスク} \times \alpha$$

α : 不安拡大係数 (≒これは北村の私見です)

- ・リスク評価・管理者への不信
- ・関係者の不誠実、隠ぺいなど(コンプライアンス上の問題)
- ・メディアなどの影響(負の情報の蔓延)
- ・流言、口コミ情報など

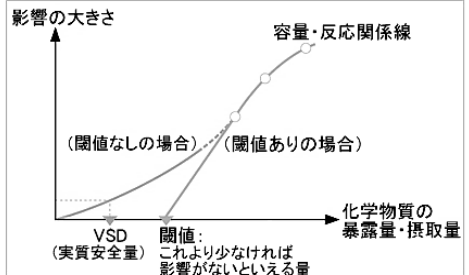
食の安全を守るための基本的考えかた



- 一日摂取許容量(ADI: Acceptable Daily Intake)
ある物質(食品添加物、農薬など)の一定量を毎日一生にわたって摂取し続けても、健康への悪影響がないと推定される一日当たりの摂取量
- 無毒性量(NOEL: No Observed Adverse Effect Level)
物質が生体に悪影響を与えない量

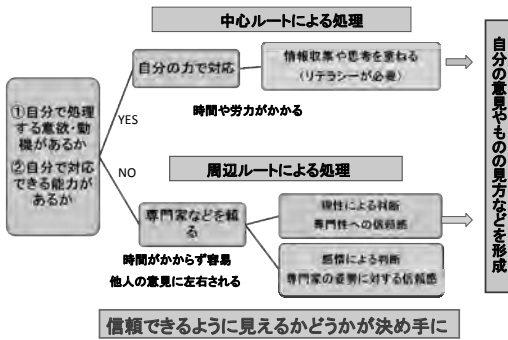
(食品安全委員会資料から)

閾値(いきち)のない場合



- 実質安全量(VSD: Virtually Safe Dose)
危害の発生確率として10万分の1(10のマイナス5乗)を採用するケースが多い

リスク情報に対する人々の対応



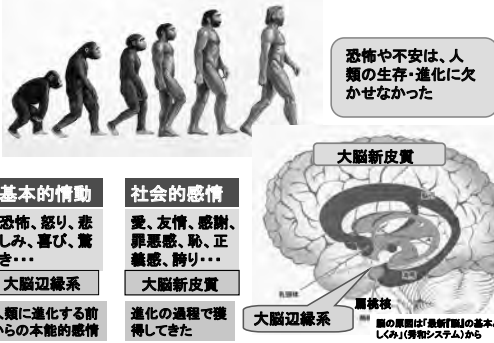
信頼を導くといわれる主な評価要素

| | リスク管理の能力 | リスク管理の姿勢 |
|--------|----------------------------|--|
| 心理学の用語 | 能力 (Competency) | 動機づけ (Motivation) |
| 下位項目 | 専門知識 専門的技術力 経験 資格 | まじめさ コミットメント 熱心さ 公正さ 中立性 客観性 一貫性 正直さ 透明性 誠実性 相手への配慮 (ケア) 思いやり |

「安全、でも、安心できない…」(中巻内一巻著、ちくま新書)から

- 信頼の非対称性
 - ・信頼は築きにくく、崩れやすい
 - ・信頼を築める情報の方が強める情報より流通しやすい
- 問題に対する関心の差が信頼にも影響
 - ・関心の低い人は公正さ中立性、誠実性などを重く受け止めがち
 - ・価値観を押し付けけない専門家ほど信頼される(説得は逆効果)
 - ・関心の深い人は自分と同じ考え、価値観を持つ人を信頼
 - 自分の考えを再確認して安心したい
- 信頼性は、専門家自身が判断することではなく、受け手がどう感じるか

「恐怖」や「不安」は大脳の古い部分に起源をもつ



「理」と「情」のバランス

- 「恐怖」や「不安」などの本能的な情動は、人類が生き延びるために有効に機能してきた
- 現在でも有効に機能する面はあるが、それだけで対応できないまでに社会が複雑化
- 人類は進化の過程で他者への共感や道徳、正義感等につなげる社会的感情も獲得してきた
- 文明の進化とともに、理性で感情をコントロールすることも覚えた
- 「情」を否定するのではなく、「理」とのバランス
- 「理」で「分かった」ことが、「情」で「納得」にまで深まる

リスクミを阻害するマスメディア

- ①センセーショナルな報道
- ②集中豪雨的な報道
- ③バランスを欠いた報道
- ④不正確な報道
- ⑤ゼロリスクこそ善とする意識
- ⑥単純な“犯人”探しの性癖
- ⑦熱しやすく冷めやすい性癖
- ⑧リスクコミュニケーションへの理解不足

裏にある事情は？

- メディアは新しい出来事が好き
- 締め切りに間に合わせることが至上命令
- 競争相手に勝つことに喜び
- 横並び意識も根強い
- 複雑なことより単純を好む
- 限られた紙面(テレビの場合は放送時間)
- 限られた陣容(専門記者の不足)
- 報道の副作用への自覚不十分

↓
リスクコミュニケーションへの理解・配慮足りず

リスク評価・管理への理解を深めよう

- 眼前のリスクに対して、一定の期間内に対処しなければならぬ
- 科学的に不確かな部分があっても、対処しなければならぬ
- 現実に実行可能な対処でなければ実現しない
- 対処について誰もが賛成することは少ない
- 「賛同を得ることが困難」と問題を先送りすると被害が顕在化する
- リスクのトレードオフにも考慮
(特定のリスクを低減できても他のリスクが格段に高まれば意味がない)
- 唯一の正解があるわけではなく、状況のなかでできるだけベターな対応を模索せざるをえない

トータルリスクの低い社会目指して

- 専門家(科学者)や行政を責めるだけでは解決しない
- 責任回避のためにゼロリスク方向に流れがちな行政
- メディアの報道のあり方や教育の重要性
- 一般人のリテラシーの向上
- リスクコミュニケーションの重要性
- レギュラトリー・サイエンス(規制のための科学)の必要性
- 安全のための資源の適正配分

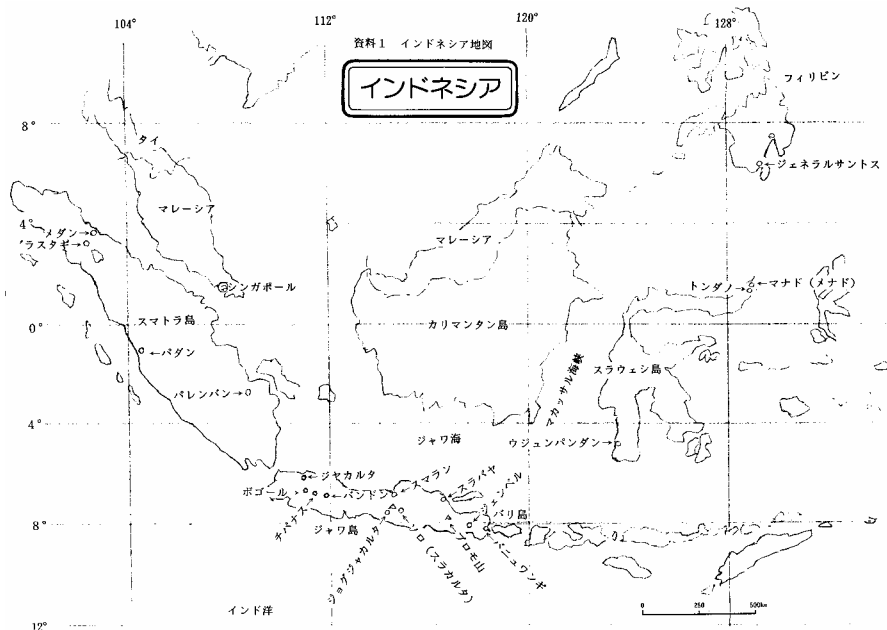
回想インドネシア、食と文化

日本冷凍空調学会

参与 小泉栄一郎

インドネシアの概要

インドネシア共和国は、東西5,120km、南北1,760kmに点在する大小1万数千の島々から成る島嶼国家である。1945年まで続いた蘭印（オランダ領東インド）をほぼそのまま継承している。時間帯は3つあり、東のパプア、マルク、東チモールは日本との時差は0、中央のスラウェシ、東カリマンタン、フローレス、ロンボク、バリはマイナス1時間、西の西カリマンタン、ジャワ、スマトラはマイナス2時間である。<資料1 地図>



資料1 インドネシア地図

筆者は1990年代の約8年間、インドネシア政府の要望を受けたJETROの専門家としてジャワ、スマトラ及びスラウェシの各地を、JETROのジャカルタ駐在所員と一緒に、温帯野菜の栽培・加工適地を求めて同国農業省の案内で訪問する機会を得た。

インドネシアのスマトラ、ジャワ、バリの島々は、パキスタン、インド北部に続く長大な「インド・オーストラリア・プレート」上にある地震国。島々を構成する肥沃な火山性土壌は、この国のモンスーン気候地帯を優れた野菜・果実の生産地に育てている。標高の低い農地は熱帯性の、標高800m以上の高原は、温帯性野菜・果実の適地になっている。

ジャカルタ及びボゴール

成田を発った旅客機はフィリピン上空を縦断し、カリマンタン（ボルネオ）の密林の上を北から南に抜ける。ガルーダ機では赤道を越える時に、赤道通過記念証を配ることがある。カリマンタンを北東から南西に抜け、ジャワ海上空に入ると、機は徐々に高度を下げる。眼下に紺碧の海に浮かぶ、マリリゾートとして人気ある100余りのプロウ・スリップの島々。そして、ジャワ山脈の山々の連なりを遠景に、ジャワ特有の赤橙色の屋根瓦の民家をかすめるようにして、スカルノ・ハッタ国際空港に着陸する。空港はジャカルタ中心部から35kmの北西にある。空港名となったスカルノ、ハッタ両氏はこの国の独立時の指導者である。〈写真1〉

首都ジャカルタ特別市の目抜き通りは南北に走る幹線で、幹線の北側がジャラン・タムリン（タムリン通り）。中心は独立記念塔があるムルデカ広場、その周辺は大統領官邸、官庁、銀行などが立ち並ぶ。幹線の南側はジャラン・ジェンデラル・スディルマン（スディルマン将軍通り）で、この道に沿って、JETROのジャカルタ・センター、繁華街ブロックMがある。筆者の宿泊した幾つかのホテルはこの2つの通り沿いに多い。「ジャラン」は「通り」であるが、「ジャラン・ジャラン」は「散歩」である。〈写真2、3〉

通りの名前となったタムリンは、植民地時代の民族主義運動の指導者で、1941年に刑死。スディルマン将軍は、日本軍による軍隊教育を受け、祖国防衛義勇軍（ペタ）の大団長を経て、独立宣言後は初代国軍司令官としてオランダ軍と戦った。

多くのホテルのロビー等で演奏されるガムランは、ジャワ、バリの伝統的な器楽合奏音楽。ガムル（叩く）が語源という。

休日に筆者が楽しんだのは、ジャカルタ南郊の「タマン・ミニ・インドネシア」。ここはインドネシア全土のあらましを展示したミニチュア公園。27州の代表的な家屋、伝統文化、生活様式が園内に立ち並び、特有の動植物も見られる。広大な園内は、車のほかにロープウェイのゴンドラに乗って空中からも一望できる。〈写真4〉

この公園のさらに南、ジャカルタ中心部から60kmの地に、オランダ植民地時代に開発された避暑地、ボゴールがある。有名なボゴール植物園の所在地である。戦前、ボイテンゾルグ植物園



写真1 ジャカルタ、スカルノ・ハッタ国際空港、国際線ターミナル。庭の熱帯性樹木が美しい。



写真2 マンダリン・オリエンタル・ホテルより、ジャカルタ中心部を俯瞰。右方向はタムリン通り。左方向はスディルマン将軍通り。



写真3 独立記念塔「モナス」。高さ137m、インドネシアの歴史に関する展示物やスカルノ・ハッタ両氏の独立宣言文が収納されている。



写真4 ジャカルタ南郊の「タマン・ミニ・インドネシア」民族公園のバリ島地区。タマン・アユン寺院の割れ門と筆者。この寺院はデンパサールの北西約16kmに在る。

と呼ばれた。1817年開園で歴史は古い。熱帯植物園についての一般的な概念は巨大な温室群であるが、ここでは広大な敷地（87ha）内の、多数の品種（同園によると1万5千種）が自生しているかのようなジャングル内の道を車で見て回る。

市内にボゴール中央ダイズ種子研究センターがあり、同研究センターからは同国農業省の紹介により、有用な情報を多く入手できた。ここには日本農水省の研究機関を始め、世界中から多数の研究者が集まり、ダイズ・エダマメについての研究を行っている。

ボゴールから東へ、ブンチャック峠を越えると標高1,000mのチパナスで、ここからチアンジュール、バンドンにかけての西ジャワ州中央部高原地帯は、温帯野菜のジャカルタへの供給地である。

ムルデカ17805

2001年5月、全国東宝系で「ムルデカ17805」という映画が封切られた。インドネシア独立戦争（1945年8月～49年12月）をインドネシア人とともに戦った日本人たちの物語である。

大東亜戦争勃発（1941年12月8日）後、42年3月1日にジャワ島西部、中部及び東部3カ所に同時に上陸し、怒濤の如く進軍する今村中将（後に大将）麾下の第16軍は、オランダ軍を基幹とする連合軍を僅か9日間で降伏させ、3月9日にジャワ島全土を制圧した。この映画の冒頭に、進軍する日本兵士にジャワ人の老婆が、涙を流してよろこぶシーンがある。開戦後、連合軍が極めて短期間に敗北したのは、ジャワの人々が、日本軍を「解放軍来る」と歓迎するのを見て、急速に戦意を喪失したためといわれている。ジャワの人々は「ジョヨボヨの予言」の

解放者を日本軍に重ねたのである。

ジャワ島に古来伝えられる「ジョヨボヨの予言」とは、東ジャワ州に、12世紀に存在したクディリ王朝のジョヨボヨ王が予言したとされるもので、その内容は諸説あるが、大筋は、当時戦国時代（11世紀から16世紀初頭まで）にあったジャワに、国内の乱れに乗じて、後世、異民族が侵略、ジャワを植民地化する。異民族の圧政（オランダの東インド会社設立は17世紀初頭）は長年にわたるが、その後、北から解放者が来て、異民族圧政（史実からはオランダ）の軛くびきからジャワの人々を救ってくれる。北からの解放者のジャワ進駐期間は、トウモロコシの播種から収穫までの短期間であり、その後はジャワに平和な時が来るというものである。

この予言の後半部分は後世、付け加えられたのではないかとの説がある。日露戦争の日本の勝利にジャワ人が歓喜し、オランダのジャワ支配を終焉させるのは日本、と期待したというのである。また、中南米メキシコからボリビアにかけてを起源とするトウモロコシが欧州に伝播するのは新大陸発見時、以後急速に各国に普及し、アジアにはポルトガル人により16世紀前半に渡来した。因みに日本へは、ポルトガル人により1492年、長崎へもたらされた。12世紀のジャワには、未だトウモロコシは存在しなかった。

筆者が宿泊したジャカルタのホテルの室内に常備されているインドネシア観光書（英文）にもこの「ジョヨボヨの予言」のあらすじが記載されていた。

因みに本章表題の「ムルデカ」はインドネシア語で「独立」。「17805」はスカルノ、ハッタ両氏らによる独立宣言書起草の日で、「1945年8月17日」を意味する。現行インドネシア紙幣最高額面の10万ルピア紙幣に描かれているのは、両氏と独立宣言文の全文であるが、その独立宣言の日付は「05年8月17日」となっている。「17805」である。そこで筆者は紙幣を示して、知人の複数のインドネシア人に質問してみたが、彼等はこの紙幣を印刷したオーストラリア印刷局の誤植であるという。実際は誤植ではなく史実に基づいている。紙幣の「05年8月17日」は「紀元2605年8月17日」のことである。この頃、日本で多用された紀元は西暦ではなく、神武天皇即位の年を皇紀元年とした紀元で、1940（昭和15）年が紀元2600年、インドネシア独立宣言の1945年は皇紀2605年であるため、スカルノ、ハッタ両氏は05年と書いたのである。因みに、戦闘機ゼロ戦のゼロは紀元2600年を、真珠湾攻撃に使われた99式攻撃機は2599年を意味している。なお、この独立宣言文は、ジャカルタ・タムリン通りの独立記念塔「モナス」に保管されている。〈資料2 10万ルピア紙幣〉



資料2 インドネシア最高額紙幣（100,000ルピア）とその表面の拡大図。独立宣言（PROKLAMASI）の日が05年8月17日と書かれている。

ボロブドゥール及びプランバナナ遺跡群

ジョグジャカルタ（略称ジョグジャ）特別州の北西郊（中部ジャワ州）に世界3大仏教遺跡の1つといわれるボロブドゥール遺跡がある。8～9世紀、中部ジャワ北部を支配した仏教王国シャイレンドラ王朝時代に建てられたが、活火山メラピ（ムラピ）の灰に埋もれて約1,000年。1814年に当時ジャワを占領していた英国の副総督トーマス・ラッフルズにより発見された巨大な仏教寺院遺跡である。遺跡は1辺約120mの方形基壇の上に5層の方形壇、その上に3層の円壇で構成されて

いる。壇上の回廊にはブッダの生涯が1,460場面にわたって彫られており、人々に仏教の説教を伝えている。〈写真5〉

メラピ火山は有史以来しばしば噴火を繰り返しており、2010年10月にも降灰により、遺跡が立入り禁止となった。筆者は高さ35mの遺跡最上部に立ち、円壇部から熱帯性森林の先にメラピを見たが、太古と変わらぬ淡い煙を吹き上げていた。

ジョグジャの中心、マリオボロ街には多数の露店が出ているが、夕闇が迫るとこれらの店は夜店に代わる。雰囲気は台湾・高雄の六合二路の夜店に似ているが、照明が暗いので、陳列されている食品がなんとなく衛生的には見えない。

市内の東郊、ソロ（スラカルタ）に向かう途中にプランバナナ遺跡群がある。ここはヒンドゥー教遺跡寺院で、9世紀、中部ジャワ南部のヒンドゥー教国マタラム王朝により建立された。遺跡群の中心となるロロ・ジョングラン寺院は高さ47mの壮麗な神殿は「細身の処女」と形容されている。ソロ街道からこの2つの塔がよく見える。プランバナナ遺跡群はボロブドゥール遺跡とともに世界文化遺産に指定されている。〈写真6〉



写真5 ジョグジャカルタの郊外にある世界3大仏教遺跡の1つ、ボロブドゥール遺跡。活火山メラピの灰に埋もれて約1000年、1814年に発見された。



写真6 ジョグジャカルタからスラカルタへの、通称ソロ街道沿いにヒンドゥー教遺跡、プランバナナが建つ。

ブンガワン・ソロ

中部ジャワ州のスラカルタ（古名ソロ）は18世紀以降のマタラム王朝の古都で、宮廷文化の花開いた街。筆者はマンクヌガラン王宮（18世紀建造）をガイドの案内で見学した。ジャワ建築様式の典型的な王宮で、チーク材を使っているが、釘は1本も使用していない。観光客向け

にガムラン楽器の演奏とジャワ宮廷舞踊が上演される。かつての王族の暮らしぶりがわかる展示物をいろいろ拝観した。〈写真7〉

この町の東側を流れる川（ブンガワン）がブンガワン・ソロ（ソロ川）。敗戦間もない1948年頃から歌われるようになった「ブンガワン・ソロ」は哀愁を帯びたメロディーが日本人の琴線に触れ、広く膾炙した。よく歌われた日本語訳歌詞の1つに「ブンガワン・ソロ、果てしなき清き流れに、今日も祈らん……」とあるが、筆者が見たのは水量の少ない乾季にもかかわらず濁り川であった。原詩には「清き流れ」の語句はない。この時期（11月）、兩岸に桜花のように綺麗に咲くのは、マメ科のホウオウボク（鳳凰木）である。〈写真8〉

名曲「ブンガワン・ソロ」について、次の資料（「大東亜戦争とインドネシア」加藤裕 朱鳥社 2002年9月刊）がある。「この歌が日本で、一般に知られるようになったのは、戦中、日本軍の慰問団として2回、インドネシアを訪れた藤山一郎が帰国後、これを日本語で歌ってからだ。1966年9月、私は「ブンガワン・ソロ」のふるさと、ソロ川を訪れた。当時一般には「ブンガワン・ソロ」はジャワ民謡と思われていた。調べてみると、民謡ではなく、シンガー・ソング・ライターのゲサン・マルトハルト（1917年～2010年5月）が作詞・作曲し歌ったものである。ゲサンの自叙伝によると、彼が「ブンガワン・ソロ」を作曲したのは40年12月で、日本軍がジャワに上陸した42年3月には、故郷のソロ以外ではあまり知られていなかった。大流行し始めたのは43年に入って、ゲサンが劇団「ビントラン・スラバヤ」の一員としてインドネシア各地を回り、「トリ」に「ブンガワン・ソロ」を歌い、観衆から大喝采を受けてからである。」

1995年、JETROが技術支援して、東ジャワ州に冷凍野菜工場を建設した。その竣工式で同国農業大臣を始め多数来賓の中、楽団演奏による「ブンガワン・ソロ」を聞いたが、「水量の少ない乾季の川も、次に来る雨季には、溢れる水が滔々と流れ海に向かう」という独立戦争を数年後に控えた時期、インドネシア国民を奮い立たせた歌詞に深く感銘を受けた。



写真7 中部ジャワ州スラカルタ（ソロ）のマンクヌガラ王宮（18世紀建造）。ジャワ建築様式の典型的な王宮で、チーク材を使用、釘は1本も使っていない。



写真8 スラカルタの東側を流れる川（ブンガワン）、ブンガワン・ソロ（ソロ川）。この時期、兩岸に桜花のごとく咲き競うのは、マメ科ホウオウボク（鳳凰木）。

スマランとウォノソボ高原

ジョグジャカルタ、ソロの北、ジャワ海に面して中部ジャワ州の州都スマランがある。この都市に、1992年、冷凍野菜（冷凍インゲンを主として、他にポテト、エンドウ、その他の野菜）をインドネシアから日本に初めて輸出したフンプス社がある。台湾・永昇冷凍食品と大洋漁業（当時）の支援を受け、ウォノソボ高原で生産したインゲン等、温帯野菜を冷凍加工した。社長は当時のスハルト大統領の3男、フトモ・マンダラ・プトラ氏で、社名の Humpussは、社長の名前（下線の部分）に由来する。

ウォノソボ県は、スマランから南西に車で約2時間、標高800~900mの高原地帯にある。気温は夜間15~20℃、昼間25~30℃。日本、台湾から持ち込まれた野菜（インゲン、ナス、サヤエンドウ等）は適温に恵まれて素晴らしい作柄である。高原の道路はほぼ舗装されており、道脇に松などの温帯性の植生が見られ、遠景の富士に似たいくつかの3,000m級火山の山容が美しく、日本のどこかの高原を走っているような錯覚を覚えた。

ウォノソボからさらに車で約30分、標高約2,000mのディエン高原は、年間気温10~20℃。小雨が降ると肌寒い。温泉と7~8世紀のこの国最古のヒンドゥー教遺跡が多く見られる。ウォノソボの缶詰工場に供給するマッシュルームの栽培舎群があり、品質の良い原料を工場に渡している。また、この地の適温の湧水を利用した日本企業のワサビ栽培も行われている。

マナド、ミナハサ地区



写真9 マナド（メナド）の南郊のトモホンは、周囲に火山がある高原の街。市内を静かにゆく乗合馬車。となりの町トンダノは有名な温泉地。

マナド（メナド）はかつて、香辛料貿易の拠点として繁栄したスラウェシ島の北端の都市。マナドの南約25kmのトモホンは、周囲に火山が迫る高原の町。街中を乗合馬車が静かに駆ける。淡水漁業がさかんなトンダノ湖（火山湖）に面したトンダノの町で筆者は温泉ホテルに宿泊した。マナドから、トモホン、トンダノ地区にかけてキリスト教徒のミナハサ人が多い。オランダ東インド会社の時代、同島南西部のウジュンパンダンとともに香辛料交易に

より栄え、キリスト教徒も増加したといわれる。野菜関係者の宴会に招待されたが、イスラム社会では口にできない豚肉料理がここでは供されていた。〈写真9〉

1942年1月11日の海軍航空隊落下傘部隊のマナド急襲、同年2月14日の陸軍航空隊落下傘部隊のパレンバン空挺作戦成功の報道は、シンガポール陥落（2月15日）とともに翌2月16日に新聞トップの大見出しが躍り、日本国民はラジオの大本営発表と、ニュース映画に快哉を叫んだ。当時国民学校4年生の皇国少年であった筆者も、同年4月に発売された戦時歌謡「空の神兵」（高木東六作曲）の、美しく勇ましいメロディーに感激した。

藍より蒼き大空に 大空に たちまち開く百千の 真白き薔薇の花模様
見よ落下傘 空に降り 見よ落下傘 空を征く 見よ落下傘 空を征く

ジャカルタから北スマトラ州都メダンに向かう国内線は、パレンバン上空を通過する。たまたま筆者は、この付近で機窓から紺碧の空に広がるいわし雲（積雲）に落下傘部隊の幻影を覚え、感慨を新たにしたものである。

筆者が宿泊したホテル、マナド・ビーチ・ホテルに近い海洋国立公園のブナケン島周辺の海は透明度平均15～25mといわれ、世界的にダイバーやシュノーケラーの憧れの地と言われている。この近海には化石魚シーラカンスが生息しているといわれていたが、筆者が滞在した2年後の1997年にマナドの魚市場にシーラカンスが水揚げされたというニュースを聞いた。

スラウェシ南西部の港町、ウジュンパンダンはマカッサルという旧名が馴染み深い。マカッサル海峡に沈む夕日はこの都市最高の観光スポットといわれている。筆者の泊まったホテルはマカッサル海峡を望むマカッサル・ゴールデン・ホテル。近くに「夕日ビューポイント」という観光スポットがある。

<写真10>



写真10 南スラウェシ州ウジュンパンダン（マカッサル）空港。ホテルはマカッサル海峡の夕日が美しい“夕日ビューポイント”に近い海辺のホテルに泊まった。

トンダノの日本式野菜栽培

北スラウェシ州ミナハサ県のビトン港（マナドの東郊）はマナド・ミナハサ地区の輸出港である。対岸に細長く続くルンベ島が天然の防潮堤を形成する。島と港の間は大河を思わせる。波静かな港の水深は十分あり、大型貨物船の接岸を可能にしている。

日本向け水産加工品（主としてカツオ節類）の輸出港でもある。45年の敗戦直後には復員兵が日本に向かう復員船の出港を待った。港の背後に聳えるコニーデ型のクラバット（カラバット）火山（標高1,995m）は富士山に似た美しい山容である。<写真11>

この南に広がるトンダノ高原は、スマトラのブラスタギ高原、西ジャワのチパナス・チウイディ周辺の高原、中部ジャワのウォノソボ・ディエン高原、東ジャワのマラン・パスルアン・プロボリング地区の高原とともに同国の生鮮野菜の主要産地であり、温帯性野菜の産地でもある。野菜はビトン港から国内各地へ移出される。同県政府担当者の説明によると、ミナハサで盛んな野菜は、カンクン（ヨウサイ、空心菜）、インゲン、ハヤトウリ、青ウリ、ニンジン、キャベツであり、続いてバレイショ（低澱粉含量）、ハクサイ、ジュウロクササゲ、




写真11 北スラウェシ州ビトン港の水産加工工場。背景はコニーデ型火山、カラバット山。戦後、この地区の邦人を乗せた復員船はビトン港から日本へ向かった。

ナス、バイアム（アマランサス、ジャワほうれんそう）、クレソン等である。

トンダノ地区で栽培する野菜には日本由来の種子が比較的多く使われており、栽培法を聞くと多くの野菜が日本式に近かった。

マナドのランゴアン飛行場に降下した日本海軍航空隊空挺部隊は、同飛行場及びトンダノ湖畔のカカス水上基地を短時間で占領した。1945年8月までの占領期間中、大隊長堀内豊秋中佐（後に大佐）の温情的軍政により、日本軍兵士が現地農民に日本の野菜種子を与え、栽培法をも指導した。その農業技術が現在も伝わっているとミナハサ県政府関係者から説明を受けた。しかし、堀内中佐は戦後、オランダの報復裁判で部下の行為の責任をとり刑場の露と消えた。

トンダノには豊富な伏流水が湧出している池が多数あり、水生ヨウサイ（空心菜）が多く栽培されている。トンダノの語源は「水の町」である。収穫は腰まで水中に入っ


て、ヨウサイの上部約80cmを刈り取り、束ねて出荷する。農民に聞くと、この地区のヨウサイには3種あり、カンクン・メラー（紅）は茎にアントシアニンの発色が見られる。カンクン・プティ（白）は茎が淡緑色、カンクン・ナイロンは葉にナイロン様の光沢がある。また、水生ヨウサイは葉の幅が広く、陸生ヨウサイは細葉である。アク（ポリフェノール類）は、陸生の方が多し。〈写真12〉

写真12 「水の町」トンダノの豊富な湧水で育つ水生ヨウサイ（空心菜）。長さ80cmくらいで収穫する。みずみずしく美味であった。

トモホンは高原の町。黒土火山灰土の野菜の栽培地は、降雨が多いので高畝を採用していた。野菜市場には熱帯野菜から温帯野菜まで品揃いが豊富である。

マナド・ミナハサ地区は東経125度、北緯1.1~1.2度にある。ここから海上約450km真北にフィリピン・ミンダナオ島の南端のゼネラルサントス港（北緯6度）がある。筆者はこのマナド訪問の3年後、98年にゼネラルサントスのマグロ基地とその湾口に広がるスギ（スギ科、英名Cobia、クロカンパチとも呼ばれた）の養殖を視察したが、両地の自然景観を眺めると、台湾、日本と連なる環太平洋火山帯を実感できる。

スマトラの高原、ブラスタギ

北スマトラ州ブラスタギは州都メダン市の南約70km、標高約1,400mの高原にあり、快適な避暑地である。メダンの気温25~35℃に対し、ブラスタギの朝は肌寒さを覚える。この地域は2つの活火山、シナブン（標高2,417m）、シバヤック（2,172m）に囲まれ、火山性の肥沃な土壤が広がる。ポテト、キャベツ、リーキ、トマト、ハクサイ等々、温帯野菜の国内有数の産地であり、マラッカ海峡を挟んだ対岸のマレーシア、シンガポールへの野菜の供給地でもある。日本へもキャベツ等が送られた。〈写真13〉

この地域には勇猛果敢といわれるバタック人が住む。彼等はキリスト教徒が多く、朝市には豊富な野菜・果実とともに、豚肉も売られている。ブラスタギのホテルでも豚肉料理が供され

た。アジア最大の淡水湖トバ湖はブラスタギからさらに南約40kmにある。火山の噴火により形成された湖で、神秘的な景観である。

北スマトラ州の隣り、西スマトラ州の州都、パダンにはミナンカバウ人が住む。代表的な料理がパダン料理。筆者らがテーブルに就くと、店員が注文をしないのに20皿ぐらいの小皿料理を運んできた。揚げものが多く、見た目の美しさはない。食べただけの料金を払えばよいという。箸を付けてまた戻

してもよい。小皿の中の1つを食べても、食べた分だけを請求される。残った料理は、次の客に回すという。いわゆる「回し」である。08年5月、大阪の著名な料亭で客が手付かずで残した料理を別の客に提供していたことが判明し、新聞沙汰になった。その後韓国でも同様なことが問題になった。この国の人々はかなり鷹揚で、この程度のことは問題にしない。この国の人々に好まれるのか、パタン料理店はインドネシア国内各地に広がり繁盛している。



写真13 北スマトラ州ブラスタギの農場。バタック人の農夫と筆者。背景は活火山シナブン。この一帯は植民地時代からの快適な避暑地。

マンゴーとグラメ

東ジャワ州パスルアンにある国立マンゴー原種栽培センターを、東ジャワ州園芸作物販売協会の技術者の案内で訪問した。このセンターでは4種の優れた食用品種を育苗し、東ジャワ州各地に配布している。インドではアルフォンゾ種が最も人気の高い品種であるが、この国ではアルマニス種が最も香味が優れているとして、価格は高いが人気の高い品種である。アルマニス・マンゴーの産地は東ジャワ州で、収穫した果実はジャカルタほか国内各地へ送られる。センター内の果樹園を巡っていたら、アルマニス種マンゴーの老樹の樹幹に“1941年12月8日接ぎ木”の標識があった。なんと大東亜戦争勃発の日である。日本軍がパスルアンを占領するのは翌年3月9日である。この老樹はいまも良質な果実を实らせている。〈写真14〉

グラメはジャワの代表的な淡水魚である。スズキ目オスフロネム科のグラメ（グーラミィ Gourami）はキノボリウオの仲間で、全長約60cm、灰色の体に黒色の網目模様、淡い黒色の横縞がある。スマトラ、ジャワ、カリマンタン、スラウェシ等の川や湖沼に棲む。魚を焼いて辛い又は甘いタレを付けた「グラメ・バカール」。素揚げしてライムや唐辛子を入れた醤油に付けて食べる「グラメ・ゴレン」などの料理がある。白身のあっさりした味で淡水魚特有の臭みがない。筆者も好きな味である。ミャンマーに於いてもグラメを食べる機会に恵まれた。〈資料3 グラメ〉



写真14 東ジャワ州パスルアンのマンゴー原種栽培センターの老樹の幹に「挿し木年月日1941年12月8日」の標識があった。大東亜戦争勃発の日である。この地に日本軍が来たのは、42年3月9日である。この老樹はいまも実をつける。

神々の山、プロモ火山

スラバヤの人は「プロモ山に行かずにスラバヤを去るな」という。北京の「万里の長城に登らずば男にあらず」に似ている。プロモ複式活火山は東ジャワ州にあり、標高2,392m、その山容は素晴らしい。筆者がジェンベルからスラバヤ空港までヘリコプター45分の飛行を体験した時、機上からプロモを眺望する機会に恵まれた。雲海の中に浮かび、噴煙を上げる黒い山は神秘的であった。周囲にスメル山（標高3,676m）、バトゥック山（2,440m）などがある山岳地帯である。〈写真15〉

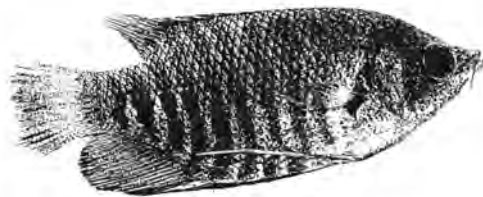
ジャワ東部を中心として、13～16世紀に繁栄したインドネシア史上最大の古代王国マジャパヒトは、現在のインドネシア共和国からパプア全域と、カリマンタン及びスラウェシの一部を除き、シンガポールとマレーシアの大部分、フィリピンのミンダナオ島の南部を加えた版図を持っていた。プロモ山は、マジャパヒトの末裔テンゲル人が聖なる山として崇め、彼等の精神的シンボルである。ジャワ暦の10月の満月の夜、「カソド」という儀式が行われる。また、月面のようなクレーターの中を馬でゆくプロモ山登山は東ジャワの観光ハイライトである。

筆者はバスルアンの野菜加工業者の案内で、プロモ山麓の高原野菜産地、東ジャワ州パルスアン県のシガディルジョ村（標高1,200～1,500m）、ウォノサリ村（標高約1,000m）を訪ねた。山肌のキャベツ、ポテト畑を白く濃い霧が流れるように這い上がる。その霧の中に入るとここが熱帯であることを忘れる冷涼さを感じた。

ダイズ生産第1位の東ジャワ州ジェンベル県

ジェンベル市は東ジャワ州のジェンベル県にある。北にアルゴプロ火山(3,088m)、ラモンガン火山(1,671m)、東にラウング火山(3,332m)、西にプロモ火山(2,392m)、スメル火山(3,676m)を望むインド洋に面する平野にある。

市内に鉄道（インドネシア鉄道会社）の駅がある。インドネシアの鉄道は日本軍政下に日本国鉄（現JR在来線）と同じ1067mm軌間に統一された。ジャカルタからスラバヤまでの北回り線及び南回り線の2本が単線非電化であるが主要幹線である。ジェンベル駅はスラバヤからジャワ島最東端のバリ島連絡船発着港、バニユワンギ駅までのローカル線の駅である。この地方ではジーゼル機関車に連結された貨客車が1日に通過する本数は極めて少ない。



資料3 同国で人気のある淡水魚 グラメ（グーラミイ、スズキ目オスフロネム科）。
〈同国魚類図鑑より〉



INDONESIA

Mounts Bromo, Bromo and Smeru in East Java, seen from the edge of the caldera above Tosari

写真15 東ジャワ州の聖なる山、プロモ火山。常に白煙を吐く。周囲の山々は、スメル山、バトゥック山など。〈インドネシアの絵葉書〉

ジャカルタ周辺の首都圏は直流電化されており、日本各地の鉄道を退役した中古車両が、余生をジャカルタ首都圏の通勤電車として活躍している。

インドネシアはダイズ消費量が多い。中尾佐助氏が提唱する納豆の大三角形の一端にこの国はある。テンペは蒸し又は茹でたダイズを納豆菌ではなく、カビ（クモノスカビ）で発酵させたもの。日本の納豆のようにそのまま食べることはなく、揚げ又は煮たり、加熱調理して食べる。テンペとともに豆腐も家庭に広く普及している。

ジェンベル県は、ダイズ生産量が同国中で最多の東ジャワ州のなかでも突出している。以前からダイズ栽培に習熟しており、農民たちに唐突にエダマメの出荷を求めても、特に大きな問題は起きなかった。

ジェンベル県では主要作物の稲作とともに、その輪作物のダイズ、葉タバコなど換金作物が国内の主力産地になっていた。しかし近年、葉タバコが他国との競争に押されて減少し、広い乾燥室を備えたタバコ加工工場が遊休化したため、地域活性化のための課題になっていた。このタバコ工場の遊休施設を改築し、伝統的なダイズ栽培技術を活用して冷凍エダマメを生産し、対日輸出しようというアイデアが生まれ、貿易業者とタバコ加工業者が共同して政府を動かし、政府資金を加えて工場が建設された。1994年には同国最初の冷凍エダマメ15トンに対日輸出した。翌年には、前記のスマランのフンプス社も冷凍エダマメの生産に加わった。

以上

<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36：平成24年3号（平成24年5月～平成24年7月）

公益社団法人日本冷凍空調学会 参与
東京海洋大学 食品冷凍学研究室
白石 真人

1. 調理済みチルドパスタ、とくにラザニアの貯蔵品質の速度論的解析

Daniela F. Olivera, Viviana O. Salvadori : Journal of Food Engineering 110 (2012)
487-492

チルド惣菜マーケットでは調理済みのパスタ、特にラザニアの店頭販売量が大きく、新鮮さ、健康性、官能的、物理的品質、簡便性などが消費者の選択に重要であるが、これら品質に関する研究はほとんどない。特に官能的品質と機器測定データとの関連性が重要である。本報ではラザニアを0、4、10℃で冷蔵保存した時の最も重要な物理的、官能的品質特性を分析した。調理済み食品の品質の貯蔵中の劣化は速く、新鮮さを失っていく。客観的に定量された品質特性は、貯蔵温度が高くなる時反応速度（反応速度常数、活性化エネルギーで測定）は増加し、品質損失における温度の影響が大きかった。

さらに総合的な消費者受容性は温度変化により一層敏感な特性で Q_{10} が4であり、間接的であるが強く消費者が貯蔵温度の影響を認識していることを示していた。

最終的に官能検査と微生物腐敗に基づく商品寿命モデルを比較した。選ばれた官能評点は判定基準がより限定的であることを示した。解析データは安全性と官能品質を確かめるための貯蔵管理に役立つものであった。貯蔵中の品質変化の数学的モデルはアレニウスの式と Q_{10} を使用した。図1は7日目までの各貯蔵温度での水分量の変化、(0℃のほうが乾燥する)。図2は色の変化 (L^* 値と ΔE^*)。表1は機器測定の反応速度論的解析結果で水分、せん断力色で、水分、せん断力、 L^* 、 ΔE それぞれのアレニウスプロットの相関係数 r^2 は0.92~0.99で、 Q_{10} は1.54、1.62、1.26、1.45である。図3は硬さの変化と固さと水分量の相関を示している。表2は貯蔵中の微生物（中温菌とカビ）の増殖数。図4は官能評価値の貯蔵中の変化。図5はラザニア野微生物的商品寿命と官能的評価による商品寿命と貯蔵温度の関係。表3は官能評価値による反応速度解析でアレニウスプロットの相関係数 r^2 は0.95~0.97で、 Q_{10} は色、フレーバー、総合的な受容性それぞれ2.52、1.47、4.26である。

2. 新しい熱電変換材料としての導電性高分子～省エネルギーのための有機エレクトロデバイス～：戸嶋直樹、化学、67 (6) ,37-41

熱と電気の間エネルギー相互変換は冷凍分野ではペルチェ効果で知られる電子冷却や温度測定に用いる熱電対などがあるが、未利用の排熱など自然熱から電気エネルギーを取り出すための手段としての注目度が高まっている。時代の風潮としては化石エネルギーの枯渇、原子力発電の安全性、持続的な地球環境の保護など話題に欠けないが、技術的にもいくつかのブレイ

クスルーによってにわかにソリッドステートクーラー開発の現実味を帯びてきている。

熱電変換の性能の基礎は次式である：

$$ZT = (S^2 \sigma / \kappa) T$$

ここで、ZTは無次元熱電変換性能指数、Sはゼーベック係数、 σ は導電率、 κ は熱伝導率、Tは絶対温度である。熱電変換性能は高温程高くなるため、高温に耐える無機材料を用いた高温の排熱利用が実用化されている。1977年に打ち上げられたNASAの惑星探査機 Voyagerはプルトニウム239の放射性熱源を電気に変換し、出力4.5kWを得ている。熱電変換の特徴は①可動部がない簡単な構造でメンテナンスフリー、②排出物が無い環境調和型、③小型、④電子冷却に利用できる、⑤排熱が発電に利用できる、⑥性能は材料の物性に依存する等。欠点としては変換効率が低い、室温に近い低温で使える物質がほとんど見つかっていない。

最近芳香族系導電性高分子の熱電特性の解明が急速に進んでいる。高分子素材は多層化、薄膜化、延伸、線維化等の加工により分子配列が変えられる。3,4エチレンジオキシ基で修飾したポリチオフェン (PEDOT) の実用化研究が進んでいる。表1に様々な導電性高分子材料の熱電特性が示されている。高分子の加工法としても有機-無機ハイブリッド熱電材料等が解説されている。将来の可能性として印刷技術による有機熱電素子開発の紹介がある。印刷技術で安価に大量生産できれば大面積で使い捨てできる排熱利用が実現することになる。その先には冷凍分野でも夢の室温で販売される冷凍食品があるのかもしれない。

3. 未来のソリッドステート・フリーザー（固体冷凍装置）技術のための誘電熱量物質、 Electrocaloric materials for future solid-state refrigeration technologies

Matjaz Valant:Progress in Materials Science 57 (2012) 980-1009

誘電熱量 (EC) 効果は電場での極性物質に起きる断熱的、可逆的变化である。EC物質への最近の研究強化は冷凍技術に要求されている新しいエネルギー有効性と地球環境に対する優しさによるものである。EC冷凍技術開発の隘路は未だに材料物質でのEC温度変換効率の悪さである。この打開のため研究の焦点がEC効果の理論的解明、EC物質の高性能化、スマート材料工学等に絞られた。スマート材料工学は冷却線、多重層冷却媒体、炭素熱スイッチを生み出したし、ソリッドステートEC冷却サイクルのための有効な技術的解決法の大きな可能性を示している。これらは有効なEC冷却装置作製に要求される臨界EC温度変化を減少させることができる。最近のECプロセスの理論的理解、材料のパラメーターの影響は十分であるが高冷却能力を有する高性能EC材料の実用的開発はまだ進歩中である。

最近EC緩和剤、多重層EC素子、酸化物および高分子ポリマーフィルム等興味深い新しい研究がある。本報では最近の研究と展望をまとめた。

1. 背景
2. 現象論的、熱力学的記述
3. 誘電熱量冷却
4. 誘電熱量効果の測定法
 - 4.1. 断熱方式熱量計
 - 4.2. 示差走査型熱量計
 - 4.3 直接熱量計測

- 4.4. 間接的EC測定法
 5. 大量生産品のEC効果
 - 5.1. セラミックと単結晶
 - 5.1.1. 相転移の次元
 - 5.1.2. 電場誘導転移
 - 5.1.3. 類型相境界
 - 5.1.4. 2つのピーク
 - 5.1.5. 誘電強度
 - 5.1.6. 伝導度
 - 5.1.7. EC効果の異方性
 - 5.2. 厚膜フィルム
 6. 薄膜と他の低次元構造フィルムのEC効果
 7. 高分子ポリマーのEC効果
 8. EC効果と他の問題に関する上限
 9. 結論
- 謝辞
- 文献数 141

4. 低温冷凍冷媒としての炭酸ガスの状況：その基本と研究開発の可能性

A review Status of CO₂ as a low temperature refrigerant: Fundamentals and R&D opportunities

Pradeep Bansal : Applied Thermal Engineering 41 (2012) 18-29

炭酸ガスは、食品、冷凍関係事業やレジャー活動などに最も将来有望とされる適切な低温冷凍システムであることが明らかになってきた。最近では特にスーパーマーケットでの炭酸ガス冷媒の利用の広がりは商業的に受け入れられている。日本冷凍空調設備工業連合会（平成24年7月）によるとEUのスーパーマーケット1,331カ所にCO₂冷媒を使用したショーケースが導入されている。一般的におもにカスケード、トランスクリティカル、トランスクリティカル加圧装置によってデザインされている。本報では炭酸ガス冷媒低温冷凍装置の基礎と応用が詳細にまとめられている。

炭酸ガス冷媒の特徴として①自然界存在する、②地球環境にやさしい、オゾン層破壊係数が0である、地球温暖化係数が1である、③無色、無臭、安全、④低温でも大気圧以上である、低圧側から空気、水分の混入がない、⑤飽和圧が高く、臨界点が高い（31℃）ため、二元冷凍の低元側に適する、⑥三重点（-56.6℃）ドライアイスを生成する、⑦低コスト、⑧熱伝達率はフロン22より大きい、⑨吸い込みガスの比容積が小さい、CO₂冷凍機の小型化、吸い込みガス配管小口径化、⑩長期停止時内圧が上昇するため、圧力を下げる措置が必要である、⑪特性を生かし二次冷媒としての自然循環システムが成り立ち、潜熱利用ができ高効率であるなど（藪下敏正、川上勝史：ジャパンフードサイエンス、2005-5、55-62）

1. 諸言
2. 低温での炭酸ガスの熱物理学的特性

3. 炭酸ガスの安全性と高圧問題
4. カスケード冷凍システム
5. 市販の冷凍システムの新しい他のデザイン
 - 5.1 トランスクリティカルCO₂、システム
 - 5.2. トランスクリティカル加圧装置
6. カスケードシステムの熱力学的解析
 7. 1. CO₂の流動沸騰と凝縮
 - 7.1. なめらかな鉄管中の流動沸騰の伝熱
 - 7.1.1. 飽和温度の効果
 - 7.1.2. 熱と質量流束
 - 7.1.3. 管径の効果
 - 7.1.4. 以前の研究での実験データの比較
 - 7.2. -30℃と-40℃でのマイクロフィン付銅管の流動沸騰
 - 7.3. なめらかな鉄管中の流動沸騰の伝熱とマイクロフィン付銅管の比較
 - 7.4. 流動沸騰の伝熱における油の濃縮効果
 - 7.5. CO₂の管濃縮熱移動
8. 新しいシステムと研究開発の可能性
9. 結論

5. 冷凍の特集：

2012年5月号 Vol.87 No.1015

特集：冷凍空調設備のメンテナンス

食品技術講座6 食品の安全・品質に関する技術講座、第五回 ミオグロビン—基礎から応用まで、落合芳博 31 (341)

報告記 第27回冷凍技士研修会「最新技術を活用した植物工場」研修会、竹埜正敏 38 (348)

2012年6月号 Vol.87 No.1016

食品技術講座6 食品の安全・品質に関する技術講座、第6回 生鮮魚介類（刺身）の官能検査、岡崎恵美子27 (385)

2012年7月号 Vol.87 No.1017

特集：再生可能エネルギーの現状と未来

食品技術講座6 食品の安全・品質に関する技術講座、第7回 野菜・果実の凍結による組織軟化、I. その歴史とメカニズムに関する新知見、安藤寛子、37 (481)

最新の食品冷凍・解凍の技術 熊本セミナー 意見交換・技術相談会およびシンポジウム発表会、白石真人、60 (504)

集 1

吉村 克己：キラリと光るスモールカンパニー（第26回）テクニカン 冷凍焼けせずドリップも出ない画期的な「液体凍結」を開発、食品保存に変化をもたらす、ニュートップL、4（7）33、2012.6

集 2

ATPによる魚類筋原線維タンパク質の冷凍変性抑制、緒方 由美、進藤 穰、木村 郁夫他：日本水産学会誌、78（3）、728、461-467、2012.5

集 3

優良技術発表要旨 ウシ凍結精液の融解秒数および融解後の低温感作が精子運動性に及ぼす影響、坂本 斉、山崎 崇：第40回 家畜人工授精優良技術発表全国大会特集号、家畜人工授精、（270）2012.5

集 4

農畜産業振興機構畜産需給部、農畜産業振興機構調査情報部：海外の畜産物の需給動向 牛肉豪州4月の対日輸出は冷蔵グラスフェッドが大幅増、畜産の情報、（272）：2012.6

集 5

冷蔵中における糸引き納豆のにおいの変化、田中 直義、木村 小百合、木内 幹 他.：日本食品科学工学会誌、59（4）、640、2012.4

集 6

タンパク質水和理論の新機軸 ～1. 朝倉一大沢理論を越えて～、木下正弘、永山國昭：生物物理、52（4）、203-205

集 7

カツオ冷凍ロイン製品の副産物を原料としたすり身製造法の開発、青山秀治、平塚聖一、小泉鏡子、池谷幸子。鈴木悠介、加藤登：日水誌、78（3）、482-484

集 8

特許取得8件・冷食をレンジで揚げたて驚くべきヒット食品―「パリパリの春巻」株式会社ニチレイフーズ社―田形院作：ニューフードインダストリー、54（6）、63-68

集 9

冷凍及び生鮮クロカジギのK値による鮮度変化の比較について、白井一茂、渡辺悦生：神奈川県水産センター研究報告、第5号、11-14

集10

高圧力下で冷凍したゲル状食品の物性と微細構造に関する研究、寺本あい：日本調理科学会誌、45 (2) , 81-87

集11

焼き魚の食味に及ぼす解凍方法の影響、柴田圭子、渡辺容子、早瀬明子、安原安代：日本調理科学会誌、45 (2) , 141-145

集12

北海道産クロレドククリームの品質に及ぼす冷凍の影響、菊池和美、坂本佳菜子：藤女子大学紀要 第49号-2, 39-42

集13

プロテアーゼ処理豆腐の冷凍保存、舟木淳子、阿部祥恵、中村倫子、川西明未、江頭和佳子：福岡女子大学紀要、第43巻、35-38

集14

寒さと生きる菌類、その凍結への適応、特集、極限環境に生きる生物—そのメカニズムと応用の可能性、星野保、肖楠、村上諒：生物科学, 63 (4) , 222-229

集15

Modeling of mass and heat transfer during combined processes of osmotic dehydration and freezing (Osmo-Dehydro-Freezing)

Athanasia M. Goula and Harris N. Lazarides: Chemical Engineering Science, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ces.2012.07.023>

集16

Estimation of freezing storage time and quality changes in hake (*Merluccius merluccius*, L.) by low field NMR

Isabel Sanchez-Alonso, Iciar Martinez, Javier Sanchez-Valenci, Mercedes Careche: Food Chemistry 135 (2012) 1626-1634

集17

Volatile Generation in Bell Peppers during Frozen Storage and Thawing Using Selected Ion Flow Tube Mass Spectrometry (SIFT-MS)

Brendan Wampler and Sheryl A. Barringer:

Journal of Food Science, 77 (6) , June 2012, C677-C683,

集18

Estimation of freezing storage time and quality changes in hake (*Merluccius merluccius*, L.) by low field NMR

Isabel Sanchez-Alonso, Iciar Martinez b, Javier Sanchez-Valencia, Mercedes Careche, .
Food Chemistry 135 (2012) 1626-1634

集19

Review, Ice structuring proteins from plants: Mechanism of action and food application

Majid Hassas-Roudsari, H. Douglas Goff

Food Research International 46 (2012) 425-436

集20

Vibrational spectroscopic analysis of hake (*Merluccius merluccius* L.) lipids during frozen storage

Isabel Sánchez-Alonso, Pedro Carmona, Mercedes Careche: Food Chemistry 132 (2012) 160-167

集21

Influence of sugar composition on water sorption isotherms and on glass transition in apricots

Nadia Djendoubi Mrad, Catherine Bonazzi, Nourhène Boudhrioua d, ↑ , Nabil Kechaou, Francis Courtois

Journal of Food Engineering, 111 (2) 403-411

集22

Microencapsulation of oil droplets using freezing-induced gelatin-acacia complex coacervation

Kyuya Nakagawa * , Hiromistu Nagao: Colloids and Surfaces A: Physicochem. Eng. Aspects 411 (2012) 129-139

集23

Applications of artificial neural networks for refrigeration, air-conditioning and heat pump systems—A review

M. Mohanraj,, S. Jayaraj, C. Muraleedharan: Renewable and Sustainable Energy Reviews 16 (2012) 1340- 1358

集24

Impact of freezing and thawing on the quality of meat: Review

Coleen Leygonie, Trevor J. Britz, Louwrens C. Hoffman: Meat Science 91 (2012) 93–98

集25

Antioxidant potential of curry (*Murraya koenigii* L.) and mint (*Mentha spicata*) leaf extracts and their effect on colour and oxidative stability of raw ground pork meat during refrigeration storage

A.K. Biswas, M.K. Chatli, J. Sahoo: Food Chemistry, 133, (2) , 15 July 2012, 467–472

集26

Concentrations of biogenic amines in fish, squid and octopus and their changes during storage Original Research Article

Food Chemistry, In Press, Accepted Manuscript, Available online 13 July 2012

Yue Hu Zhiyong Huang, Jian Li, Hong Yang

集27

Relevance of calpain and calpastatin activity for texture in super-chilled and ice-stored Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) fillets Original Research Article

M.O. Gaarder, D. Bahuaud, E. Veiseth-Kent, T. Morkore, M.S. Thomassen: Food Chemistry, 132, (1) , 1 May 2012, 9–17

集28

The effect of diets supplemented with thyme essential oils and rosemary extract on the deterioration of farmed gilthead seabream (*Sparus aurata*) during storage on ice

A. Alvarez, B. Garcia Garcia, M.J. Jordan, C. Martinez-Conesa, M.D. Hernandez: Food Chemistry, 132 (3) . 1 June 2012, 1395–1405

集29

Estimation of freezing storage time and quality changes in hake (*Merluccius merluccius*, L.) by low field NMR Original Research Article

Isabel Sanchez-Alonso, Iciar Martinez, Javier Sanchez-Valencia, Mercedes Careche: Food Chemistry, 135 (3) , , 1 December 2012, 1626–1634

集30

Optimization of frozen sour cherries vacuum drying process

Zdravko-Sumic, Aleksandra Tepi, Senka Vidovi, Stela Joki, Radomir Malba: Food Chemistry, In Press, Accepted Manuscript, Available online 1 August 2012

集31

The effects of soy on freezable bread dough: A magnetic resonance study

Amber L. Simmons, Yael Vodovotz: Food Chemistry, 135 (2) , 15 November 2012, 659-664

集32

Vibrational spectroscopic analysis of hake (*Merluccius merluccius* L.) lipids during frozen storage

Food Chemistry, 132 (1) , 1 May 2012, 160-167

Isabel Sanchez-Alonso, Pedro Carmona, Mercedes Careche

集33

Lipid content of frozen fish: Comparison of different extraction methods and variability during freezing storage

Food Chemistry, 131, (1), 1 March 2012, Pages 328-336

Maria Joao Ramalhosa, Paula Paiga, Simone Morais, M. Rui Alves, Cristina Delerue-Matos, Maria Beatriz Prior Pinto Oliveira

集34

Properties of *Calanus finmarchicus* biomass during frozen storage after heat inactivation of autolytic enzymes

Maria Bergvik, Ingrid Overrein, Michael Bantle, Jan Ove Evjemo, Turid Rustad: Food Chemistry, 132, (1), 1 May 2012, Pages 209-215

集35

どんな魚がうまいか 坂口守彦：日本水産学会 ベルソースブック040 成山堂書店2012.9.8

第1章 「うまい」とはなにか 第2章 うまいと感じる味の成分

第3章 どんな魚がうまいか 第4章 うまい、まずいは見た目が勝負

第5章 天然もの vs 養殖もの 第6章 ブランド魚はうまいか

第7章 肉と魚どちらがうまいか 第8章 この酒にこの肴

第9章 魚の内臓はほんとうにまずいか 第10章 魚とうまくつきあう

～未利用資源の有効活用～

以上

<国内情報>

平成23年度 輸入冷凍野菜品質安全協議会（凍菜協）の活動と最近の動向について

輸入冷凍野菜品質安全協議会

事務局長 山口 孝利

昨年は凍菜協が発足して9年目となりましたが、これまで行ってきた活動が実を結んだ年となりました。凍菜協発足のきっかけとなりました中国産冷凍ほうれんそうの残留農薬問題で、唯一、自粛解除が行われていなかったほうれんそう加工品について、平成23年11月4日付け「中国産冷凍ほうれんそう及びほうれんそう加工品の取扱いについて」（食安発1104 第1号）により解除され、これで全ての中国産ほうれんそうの自粛が解除されたことになり輸入が可能になりました。この案件につきましては、凍菜協及び中国側のカウンターパートである中国食品土畜進出口商会（土畜商会）が2009年より日中両国の関係する行政機関に働きかけを行ってきた結果であると考えています。また、2010年の中日冷凍野菜品質安全会議において、中国側のパートナー企業

へ説明を行いました

「日本向け冷凍野菜製造工場（圃場を含む）に求める品質管理基準評価制度」につきましても、昨年5社8工場の審査を行っており、

少しずつではありますが中国側の理解も得られており、今後ともこの事業を推進して参ります。なお、このことにより、輸入冷凍野菜に対する安全と信頼が一層得られるものと考えています。



安全会議

残留農薬検査体制向上の一環として行ってきた残留農薬検査技術相互比較も今年度で6回目を数え、今年度からは、中国檢驗檢疫科学研究院綜合檢測中心（検科院）（一昨年よりフォローアップ研修でお世話になっています。）にも参画して頂き、試料調製・試料の値付け・試料の発送といった作業を行って頂き、より精度の高い内容で評価できるものになっています。また、2月には、検科院では2回目となるフォローアップ研修を開催し、残留農薬検査員のレベルアップにも寄与しています。さらに、フォローアップ研修においては、官民の技術者同士の交流の場にもなっており、今後もこういった場を提供していきたいと考えております。

ところで、平成24年度に入り、凍菜協は大幅な役員変更がありました。凍菜協設立2年目より会長としてご尽力いただきました河合義雄氏（株式会社ニチレイ 取締役執行役員）が退任され、会長職には、大内山俊樹氏（株式会社ニチレイフーズ 常務執行役員）が就任されました。なお、河合氏におかれましては、今後も顧問として凍菜協をご指導いただきます。



フォローアップ研修

また、尾辻副会長の後任として日本水産株式会社の井原取締役が就任しました。

※ 新会長のご挨拶につきましては、凍菜協ホームページを参照して下さい

(URL : <http://www.tosaikyo.jp>)。

6月には、新会長の就任挨拶に河合顧問及び前田顧問と中国側の関係機関を訪問しました。中国土畜進出口商会では、辺会長、王副秘書長と会談を行いました。これまで凍菜協と土畜商会が行ってきた活動に関して河合顧問への謝辞があり、また、今後の両会の協力関係についても発展させていくことへの確認がありました。中国質量監督検閲検疫総局では林副局長・熊副処長と面会し、検科院を含めた日中双方の検査技術交流活動を今後も続けていくことを確認しました。検科院では、陳副主任らと面会をし、凍菜協との協力関係について再確認しました。さらに、在北京日本大使館のご好意により、丹羽全権特命大使と面会する機会を頂き、凍菜協の活動の紹介、そして、中国国内食品安全行政、日本の農産品の対中輸出及び日中間の食品安全などについて話し合いをもちました。

これからの活動としては、11/8、9に6回目となります日中冷凍野菜品質安全会議を開催し、11/22、23には、台湾区冷凍蔬果工業同業公会主催の冷凍農産品懇談会に参加します。

来年2月には、検科院での残留農薬試験フォローアップ研修を開催する予定です。

凍菜協の活動も10年目を迎えましたが、昨年までの活動を通じて断言できることは、当会が果たすべきことの形作りが出来てきたということです。これからも凍菜協の目的である“業界の発展及び国民生活の安定に寄与”を掲げながら、これまでに行ってきた活動を継続し、更に発展させていく所存です。

以上

<事務局連絡>

平成24年度 冷凍食品技術研究会総会 議事録

1. 開催日時 平成24年6月4日(月) 14:10~15:00
2. 場所 メルパルク東京(東京都港区芝公園2-5-20)
3. 議決権行使 56会員(うち出席30会員 委任状26会員)(会員総数 77)
4. 出席者総数 42名
5. 議題

第1号議案 会員の異動

第2号議案 平成23年度活動報告

第3号議案 平成23年度事業収支報告

第4号議案 平成24年度活動計画及び事業収支計画

第5号議案 平成24年度役員等の改選

6. 総会次第

- 1) 開会の挨拶 代表理事 永廣啓輔氏
- 2) 来賓の挨拶 社団法人日本冷凍食品協会 理事 尾辻昭秀氏
- 3) 議長選出 立候補者が無く、事務局の推薦により永廣啓輔氏が選出された。
- 4) 総会の成立 事務局より総会への出席状況が報告された。出席者及び委任状を合わせて議決権行使数は、冷凍食品技術研究会規約の6で定められている定員の2/3以上となっており、総会は成立していることが確認された。
- 5) 議事録署名人の選出
議長より、森田信之氏(株式会社マルハニチロ食品)及び須賀良臣氏(味の素冷凍食品株式会社)が推薦され、全会一致で承認された。

6) 審議内容

第1号議案 会員の異動状況について、「平成23年度は正会員40、賛助会員15、個人会員12、名誉会員10の計77会員である」との説明が事務局より行われ、全会一致で承認された。

第2号議案 平成23年度の定例総会、講演会、講習会(食品冷凍講習会)、親子工場見学会等主な活動について、事務局より説明が行われ、全会一致で承認された。(なお、当初計画された工場見学は諸事情により、開催できなかった。)

第3号議案 平成23年度の収支決算結果について事務局より説明が行われた。

<収入の部>

| | | |
|-------------|-------------------|-----------------|
| 当期収入 | ¥2,832,464円 | (予算¥3,085,000円) |
| <u>前期繰越</u> | <u>¥ 450,626円</u> | |
| 収入合計 | ¥3,283,090円 | (予算¥3,535,626円) |

<支出の部>

当期支出 ¥3,139,341円 (予算¥3,345,000円)

<収支差額>

当期収支差額 ▲¥306,877円

次期繰越収支差額 ¥143,749円

(収支決算に関する概略説明)

収入の部

- ・ 会員の新規加入が当初の計画数に達しないこともあり、会費収入も予算額に達しなかった。

支出の部

- ・ 親子工場見学会の参加者募集を新聞掲載により行ったことが、経費増となった。また、会費が二重に振り込まれたため、返金が発生し、雑費の増となった。
- ・ 総会及び講演会の会場費等の経費減が全体の支出減に繋がった。
- ・ 理事会等運営費、通信・運搬費、会報・資料発行費等が当初予算額より減少した。

以上により、平成23年度は当期収支差額がマイナス306,877円となり、前
期繰越額450,626円と合わせ次期繰越収支差額は143,749円となった。

次いで、須賀監事より、「平成23年度の収入及び支出について、監査の
結果、適正かつ正確に処理されている」との監査報告が行われ、全会一致
で承認された。

第4号議案 平成24年度事業計画並びに収支予算案について事務局より説明が行われた。

(事業計画)

- ・ 今年度も前年度に引き続き、親子（ファミリー）工場見学会の開催を計画する。
- ・ それ以外の事業についても前年同様の計画とする。

(収支予算案)

- ・ 収入面では、前年度予算と同額を計上した。
- ・ 支出面では、前年度実績より若干上回る科目もあるが、全体として経費削減を念頭に置いて計上した。

以上により、平成24年度は当期収入額3,080,000円に前期繰越額143,749円を加えた収入合計3,223,749円に対し、当期支出合計は2,870,000円とし、従って次期繰越収支差額は353,749円の予算とした。

上記の説明の後、平成24年度事業計画並びに収支予算案は、全会一致で承認された。

第5号議案 役員改選については、特段の立候補や推薦の申し出・意見が無く、事務局提案の「平成24年度 役員及び委員等名簿」の内容どおり全会一致で承認された。

7) その他

事務局より次のような提案があった。

(提案内容)

来年度(平成25年)は会発足30周年に当たること、また、会報「冷凍食品技術研究」が100号を迎えることから、記念行事等を計画したいので、会員の皆様より、内容について積極的な提案をお願いしたい。


会員の皆様より、記念行事等に関する提案をしてもらうこととした。

8) 閉会の挨拶 新代表理事 栄祝正憲氏

以上

平成 24 年 6 月 2 / 日

議事録署名人

森田信之 

議事録署名人

須賀良臣 

平成24年度 冷凍食品技術研究会理事及び委員等名簿
(平成24年6月4日現在)

| | 氏名 | 所属 |
|------|-------|----------------|
| 理事 | 須賀 良臣 | 味の素冷凍食品 株式会社 |
| 理事 | 井原 直人 | 日本水産 株式会社 |
| 理事 | 栄祝 正憲 | 株式会社 ニチレイフーズ |
| 理事 | 森田 信之 | 株式会社 マルハニチロ食品 |
| 理事 | 柳 哲也 | 株式会社 宝幸 |
| 理事 | 西 範久 | 株式会社 アクリフーズ |
| 理事 | 荒木 周慶 | 株式会社 明治 |
| 理事 | 鈴木 徹 | 東京海洋大学 |
| 編集委員 | 小泉榮一郎 | (社) 日本冷凍空調学会参与 |
| 編集委員 | 西岡裕一郎 | 日本水産 株式会社 |
| 編集委員 | 石村 和男 | 株式会社 極洋 |
| 編集委員 | 間弓 浩司 | 株式会社 明治 |
| 編集委員 | 豊嶋 敬史 | 株式会社 ニチレイフーズ |
| 編集委員 | 門田 実 | 株式会社 アクリフーズ |
| HP委員 | 大亀 明夫 | 株式会社 ニチレイフーズ |
| HP委員 | 小田 輝 | 味の素冷凍食品 株式会社 |
| HP委員 | 野田 真人 | 株式会社 マルハニチロ食品 |
| 事務局 | 佐藤 久 | (財) 日本冷凍食品検査協会 |

代表理事：栄 祝 正 憲

監 事：須 賀 良 臣

編集委員長：小 泉 榮一郎

会員名簿

| 番号 | 区分 | 会員名 |
|----|-----|----------------------------|
| 1 | 正会員 | 新進冷凍 株式会社 |
| 2 | 正会員 | 株式会社 アクリフーズ 群馬工場 |
| 3 | 正会員 | フタバ食品 株式会社 |
| 4 | 正会員 | 株式会社 浜勘 |
| 5 | 正会員 | サンバーグ 株式会社 茨城工場 |
| 6 | 正会員 | 株式会社 明治 茨城工場 |
| 7 | 正会員 | 有限会社 ハトヤ食品 |
| 8 | 正会員 | 株式会社 フレック関東 |
| 9 | 正会員 | 株式会社 イチハラフーズ |
| 10 | 正会員 | 第一屋製パン 株式会社 生産本部 |
| 11 | 正会員 | 株式会社 ニチレイフーズ |
| 12 | 正会員 | 株式会社マルハニチロ食品 品質保証部 |
| 13 | 正会員 | 味の素冷凍食品株式会社 品質保証センター 品質保証部 |
| 14 | 正会員 | 株式会社 アクリフーズ |
| 15 | 正会員 | 株式会社 明治 技術部 |
| 16 | 正会員 | 日本製粉 株式会社 生産・技術部 |
| 17 | 正会員 | イニシオフーズ株式会社 |
| 18 | 正会員 | 日本水産 株式会社 |
| 19 | 正会員 | 株式会社 ジューシー・コムサ多摩工場 |
| 20 | 正会員 | 千葉畜産工業 株式会社 |
| 21 | 正会員 | 株式会社 ニチレイフーズ 船橋工場 |
| 22 | 正会員 | 株式会社 トータク |
| 23 | 正会員 | 株式会社 たかの 千谷島工場 |
| 24 | 正会員 | 株式会社 宝幸 環境品質保証部 |
| 25 | 正会員 | 米久デリカフーズ 株式会社 |
| 26 | 正会員 | 株式会社 ニッカ食品 |
| 27 | 正会員 | ライフフーズ 株式会社 |
| 28 | 正会員 | 株式会社 コメック 東京工場 |
| 29 | 正会員 | 株式会社 極洋 |
| 30 | 正会員 | トーア産業 株式会社 |
| 31 | 正会員 | 株式会社 アサヒプロイラー 埼玉工場 |
| 32 | 正会員 | 岩谷産業 株式会社 自然産業本部品質保証部 |
| 33 | 正会員 | 株式会社 ノースイ |
| 34 | 正会員 | テーブルマーク株式会社 品質管理部 |
| 35 | 正会員 | ヤヨイ食品 株式会社 |
| 36 | 正会員 | 大洋エーアンドエフ株式会社 |
| 37 | 正会員 | シマダヤ株式会社 品質保証部 |
| 38 | 正会員 | 東洋水産株式会社 総合研究所 |
| 39 | 正会員 | 株式会社 マルハ物産 |
| 40 | 正会員 | 株式会社ニチロサンフーズ (南陽工場) 品質管理部 |

| 番号 | 区分 | 会員名 |
|----|------|-------------------|
| 41 | 賛助会員 | 財団法人 日本冷凍食品検査協会 |
| 42 | 賛助会員 | 共栄フード 株式会社 |
| 43 | 賛助会員 | 旭東化学産業 株式会社 営業第2課 |
| 44 | 賛助会員 | コーケン香料 株式会社 |
| 45 | 賛助会員 | 高橋工業 株式会社 東京支社 |
| 46 | 賛助会員 | 大川食品工業 株式会社 |
| 47 | 賛助会員 | 東海澱粉 株式会社 |
| 48 | 賛助会員 | 株式会社 食品産業新聞社 |
| 49 | 賛助会員 | 日本スタンゲ 株式会社 |
| 50 | 賛助会員 | 株式会社東洋製作所 プラント営業部 |
| 51 | 賛助会員 | 松田産業株式会社 |
| 52 | 賛助会員 | 静岡県冷凍食品協議会 |
| 53 | 賛助会員 | 株式会社 冷凍食品新聞社 |
| 54 | 賛助会員 | 住金物産株式会社 |
| 55 | 賛助会員 | 東海漬物株式会社 漬物機能研究所 |
| 56 | 個人会員 | 松野 武夫 |
| 57 | 個人会員 | 新妻 哲男 |
| 58 | 個人会員 | 阿部万寿雄 |
| 59 | 個人会員 | 増子 忠恕 |
| 60 | 個人会員 | 市古 侯彦 |
| 61 | 個人会員 | 小山 光 |
| 62 | 個人会員 | 宮尾 宗央 |
| 63 | 個人会員 | 秋田 勝 |
| 64 | 個人会員 | 近藤 智 |
| 65 | 個人会員 | 鈴木 徹 |
| 66 | 個人会員 | 田嶋 徹 |
| 67 | 名誉会員 | 藤木 正一 |
| 68 | 名誉会員 | 小杉 直輝 |
| 69 | 名誉会員 | 遠藤 英則 |
| 70 | 名誉会員 | 鍋田 幸蔵 |
| 71 | 名誉会員 | 野口 正見 |
| 72 | 名誉会員 | 鎌田 裕 |
| 73 | 名誉会員 | 鳥羽 茂 |
| 74 | 名誉会員 | 小泉栄一郎 |
| 75 | 名誉会員 | 永廣 啓輔 |

＜編集後記＞

ユッケやレバ刺し等の食肉を原因とする食中毒の発生がまだ記憶に新しい所ですが、今度は野菜の浅漬けで重大な食中毒事件が起こり、しかも、死亡者も出ました。実は、浅漬けでは以前から多くの食中毒が起こっていたようです。食の安全の問題は、科学技術の発達した21世紀の今日でも、人間の生死に関わる事項として、なおも存在しています。食品衛生管理については、HACCPやISO22000等の管理手法があり、厳格に管理することで効果的に危害危険を防ぐことが出来るように思いますが、食を扱う多くの現場においてよく普及しているというわけではありません。知識や意識が不足して、ずさんな管理で食品を扱う業者がまだ多く存在しているようですが、保健所の指導に頼るのみで、実際に事件が起こらないとなかなか改善されないのが実情ではないでしょうか。また、厚生労働省食中毒統計を見ると、家庭での食中毒も多くあるようで、全く身近な問題であると思います。この状況を改善するには、国民全体で正しい知識を身に付けて実践することが必要でしょう。

2005年に食育基本法が制定され、上述の安全に関することを含めて、「食」をめぐる環境を改善しようとする試みは既に始まっていますが、子供達に対してだけでなく、大人に対しても啓蒙していくことが必要だと考えます。生きる上で最も基本的な「食」に関する知識と実践が不十分な状態では、健康で幸せな生活は望めません。ですから、食育を広く進めることはとても重要なことです。

「冷凍」は食品保存において大変優れた技術ですが、まだまだ誤解されていることも多く、生鮮やチルドよりも価値の低いものとみなされることがあるように思います。冷凍食品業界にいる者として、一般の方にもっと正しく理解してもらえよう働きかけていきたいと考えます。

＜豊嶋＞

| | |
|------------------|---|
| 編 集 委 員 | 小 泉 榮一郎 (日本冷凍空調学会) |
| | 西 岡 裕一郎 (日本水産) |
| | 石 村 和 男 (極洋) |
| | 間 弓 浩 司 (明治) |
| | 門 田 実 (アクリフーズ) |
| | 豊 嶋 敬 史 (ニチレイフーズ) |
| 発 行 所 | 冷凍食品技術研究会 |
| | 〒105-0012 |
| | 東京都港区芝大門 2-4-6 |
| | 豊国ビル 4F |
| | (財)日本冷凍食品検査協会内 (TEL)03-3438-1414 (FAX)2747 |