

# 冷凍食品技術研究

(Frozen Foods Technical Research)

NO. 82  
2009年3月  
発行

## 目次

	頁
〈講演要旨〉 平成20年度第3回講演会開催について 冷凍食品技術研究会 事務局	1
〈講演要旨〉 「冷凍食品の最新の日付捺印技術について」 株式会社 キーエンス FIGNA事業部 販売促進グループ 木村 欣敦	2
〈講演要旨〉 日本介護食品協議会とユニバーサルデザインフードについて 社団法人 日本缶詰協会業務部普及課長 日本介護食品協議会事務局長 藤崎 享	10
〈講演要旨〉 最近の食品衛生に関する話題 社団法人 日本乳業協会 常務理事 森田 邦雄	17
〈衛生管理〉 食品工場で井戸水を使用する場合の留意点 株式会社 西原環境テクノロジー 事業統括本部設計部 大泉 勝則 株式会社 西原ウォーターテック 技術部二課 竹本 裕	29
〈機械装置〉 X線異物検出装置「IXシリーズ」 株式会社 イシダ 統括営業企画管理部 市場開発課 山本 慎也	39
〈文献紹介〉 『ここがポイントかな？ 食品冷凍技術』 東京大学農学国際専攻（日本冷凍空調学会 参与） 白石 真人	42
〈国内情報〉 冷凍食品認定制度の改定について 社団法人 日本冷凍食品協会品質管理部 山本 健	50
〈事務局連絡〉 冷凍食品技術研究会の御案内	54
〈事務局連絡〉 HPの内容について	55
〈編集後記〉	56

冷凍食品技術研究会

<講演要旨>

平成20年度第3回講演会について

冷凍食品技術研究会  
事務局

12月恒例の年末講演会は会員の皆様におかれてはお忙しい時期にも拘らず多数の参加を得て無事終了した。講演内容は下記の通りであった。(講演内容の詳細は次ページ以降を参照)

記

1 日時：平成20年12月5日(金) 13:00~17:20

2 場所：虎ノ門パストラル(新館6階 ペーシュ)

3 講演テーマ：

講演Ⅰ 「冷凍食品の最新の日付捺印技術について」

株式会社 キーエンス FIGNA事業部

販売促進グループ

木村 欣敦

講演Ⅱ 「日本介護食品協議会とユニバーサルデザインフード」

日本介護食品協議会 事務局

藤崎 亨

講演Ⅲ 「最近の食品衛生に関する話題」

社団法人 日本乳業協会

常務理事

森田 邦雄

以上

<事務局から>

本文中で、内容の判読、判別ができずお困りの方は、事務局までお問合せ下さい。

ご指定の箇所を拡大してお送りします。

お問合せ先：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 (財)日本冷凍食品検査協会内)

TEL：03-3438-1411 FAX：03-3438-1980

E-mail：h\_sato@jffic.or.jp

## <講演要旨>

### 冷凍食品における最新の日付捺印技術について

株式会社キーエンス

FIGNA 事業部 販売促進グループ

木村 欣敦

#### ・弊社について

**プロフィール**



<b>社名</b>	株式会社キーエンス KEYENCE CORPORATION
<b>設立</b>	1974年5月27日
<b>資本金</b>	306億3,754万円
<b>本社・研究所</b>	〒533-8555 大阪市東淀川区東中島1-3-14 TEL: 06-6379-1111 FAX: 06-6379-2222
<b>従業員</b>	3,150名(連結人員)
<b>事業内容</b>	1. FAセンサの開発および製造、販売 2. 自動制御機器、計測機器、情報機器および関連する電子応用機器、オプトエレクトロニクス機器ならびにこれらシステムの開発、製造、販売 3. ハイテクホビー製品の開発および製造、販売

#### ・マーキング機器について

弊社にて、取扱うマーキング機器は非接触タイプ。大別して、インクジェットプリンタとレーザマーカがあり、下記のような特徴を備えている。

##### ◆ ハイパフォーマンスインクジェットプリンタ

###### MK-9000 シリーズ

特徴：はじめて使用される現場担当者の方でも、極力使い易い機構を検討し、ワンタッチでノズルが洗浄/交換が可能なものとした。更に、ヒーケーション機能を付加したカータッチパッドを採用。画面に沿ってメンテナンスができるようになった。

##### ◆ 3次元制御レーザマーカ

###### ML-Z9500 シリーズ (CO<sub>2</sub> レーザマーカ)

###### MD-V9900 シリーズ (YVO<sub>4</sub> レーザマーカ 基本波長)

###### MD-S9900 シリーズ (YVO<sub>4</sub> レーザマーカ SHG 波長)

特徴：高品位な印字品質を保ちながら、従来印字の不可能だった3次元印形状や42mmまでの段差に対応。対象物に応じて、CO<sub>2</sub>、YVO<sub>4</sub>：基本波長、SHG 波長と使いこなすが、すべての波長で、印字エリア300mm<sup>2</sup>とワイドレンジを可能とした。

#### ・過去からの印字機の流れ

これらの印字機が活用される流れとしては、印字の見栄えをより良くしたい、様々な情報を持たせたいというニーズに答えるかたちで、普及していった。

接触式印字機→非接触式印字機（インクジェットプリンタ）の流れとなる。

<表示をより見やすくとの観点から>

- スタンプ ……かすれ、
- 刻印 ……かすれ、ピンホール
- ラベル ……剥がれ

<様々な印字ニーズに答えるために>

- 製造時間を印字 ……より細かく印字したい
- 急な印字変更に対応 ……原産地、リサイクルマーク
- 2次元コードを印字 ……各工程毎の管理をしたい

という要望が大手流通企業/食品メーカーなどから起こり、非接触式印字の導入が進む。

・ 簡単メンテナンスを実現

従来、インクジェットプリンタはメンテナンスに工数がかかり、使用する担当者の方からはイメージが悪く、好まれない傾向にあった。

そのような声を受け、電源を入/切り時に、自動的に洗浄を行ったり、万が一のトラブルの際に、極力、ワンタッチで解消できるような構造を採用し、使い勝手を飛躍的に向上させた。

特徴：ワンタッチノズル洗浄

ノズル詰まりが発生した場合

従来の洗浄方法

手作業で洗浄から洗浄

洗浄は高圧洗浄機

産廃

廃棄が増えることで、溶剤消費量が増えてしまう

ランニングコストUP

廃液を産廃として管理する必要がある

管理工数増大

廃液は専門の産廃業者に特許産廃として処理依頼

廃棄費用がかさむ

MK-9000

ボタン一つで強力に内部から洗浄します

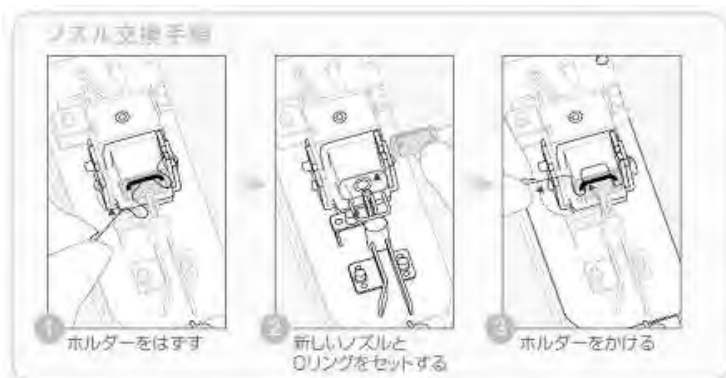
強力洗浄後、補充液を自動回収

クリックするだけ

コンディショニングタンクがあるから洗浄液もリサイクル

無駄なコストが発生しません!

特徴：ワンタッチノズル交換



特徴：ナビ付タッチパネル



・ インクジェットプリンタの弱点

このように、メンテナンス性が向上され使い勝手の良くなったインクジェットプリンタにも弱点はあった。

◆ 完全に消えない印字は不可能

悪意を持って、消そうとした場合、消すことのできない印字は不可能。食品用包材として使用される OPP/PET などでも印字が落ちる可能性がありえた。

例えば、

OPP/PET フィルムに接着力のあるインクを採用→フィルムの素材/メーカーなどの変更→変更にと  
もないインクが落ちる→包材印字面を加工することで、付着 UP

という流れが多く、対象物の材質が変更になるとインクも変更しなければいけないケ  
ースもあり、最終的に包材の印字面を加工する流れとなる。

しかし、それでも、全く消えない印字というのは難しい。

・ 世間の流れ

◆ 消費者の視点が厳しくなる

期限切れの原料の使用、材料表示偽装、賞味期限の改ざん、製造年月日の偽装など  
の事件が起り、日付・表示に対する世間の評価が厳しくなる。

また、よりメンテナンスをしなくとも済むようにとの現場からの要望もあいまって、改ざ  
んができず、消える心配のない、メンテナンスフリーの印字機として、インクジェットプリンタ → レザ  
ーマーカーへ印字の関心が高まる。

・ 改ざん不可・消えない印字

東洋インキ製造株式会社 Elbima 掲載記事



2005年9月25日 日経産業新聞

<概要>PET/ナイロン/ポリレチレンの三層構造フィルムへ印字。ナイロン層に発色材を塗布。表面層から  
レーザーを照射、透過させ、発色材に化学変化を起こさせ色を出す。

・ 改ざん防止フィルム

福助工業株式会社製 改ざん防止フィルム

<概要> 基材フィルム+印字+シラントフィルムの間層に印字（ホリフ・ロピレン+アルミ蒸着フィルムなど）。  
表面擦れ油等に対して、耐久性が高い。インクインクボンなどの消耗品が不要などの特色を持つ。  
このようなレーザーマカを用いた印字が徐々に使用されるようになる。

・ 弊社レーザーマカの特徴

このような流れの中で、弊社レーザーマカの

超高品質印字 ……ピンホールのない安定した印字

パワーモータ内蔵 ……日々のレーザーパワー管理が簡単に可能  
万が一のレーザーパワーダウンも検知

オートパワーセーブ機能……印字をしていないスタンバイ状態での電流値を自動的に下げ、長寿命を実現

ワイドエリア ……幅広いフィルムにも対応可能。

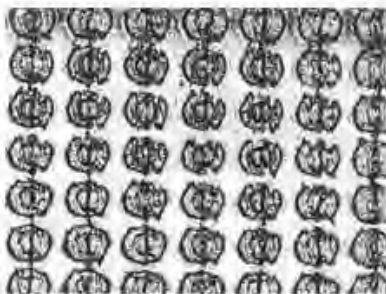
(300mm×300mm)

焦点可変 ……変位計と組み合わせながら、バタつくフィルムにも追従可能  
などの機能が評価されフィルム用印字機として採用されるようになった。

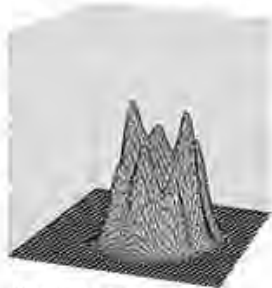
超高品質印字

従来レーザーマカのビーム

ビームの中に、パワーのピークがランダムに発生します。  
低いパワーをたくさんかけて印字するイメージで、均一な印字は困難です。



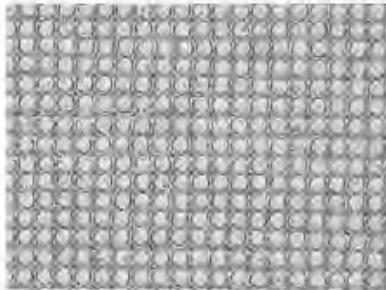
従来YAG 印字写真(×300)



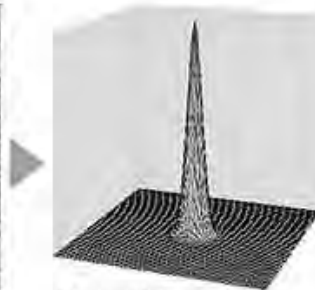
従来YAG パワー分布

### MD-Vシリーズのビーム

ビームの中心一点にパワーのピークが集中しています。さらに超ショートパルスで印字するため、余計なストレスをかけず、今までにない美しい印字が可能です。



MD-V 印字写真(×300)



MD-V パワー分布

### パワーモニタ内蔵

## 安定稼動を実現

### パワーモニタ内蔵〈特許出願中〉

ヘッド内蔵なので、レーザー出力値の確認はもちろんのこと、出力値の自動補正など多彩な機能を搭載しています。作業によるばらつきもなく常に安定した測定が可能です。長期間のインライン生産でも安心です。

#### パワーモニタ内蔵のメリット

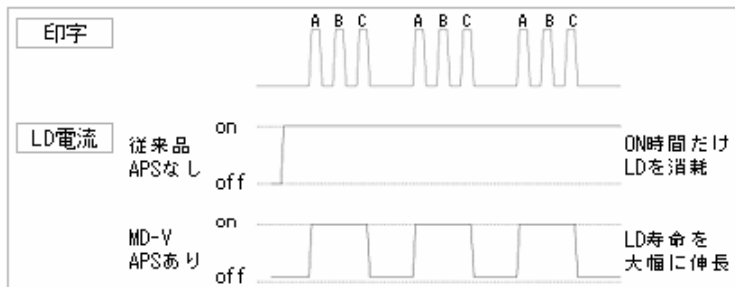
- 自動でパワー測定⇒補正をかけることが可能
- 設備を動かす必要なく、短時間で測定可能
- 作業による測定のばらつきがない
- 長期間使用でも精度が変わらず校正不要





## オートパワーセーブ機能

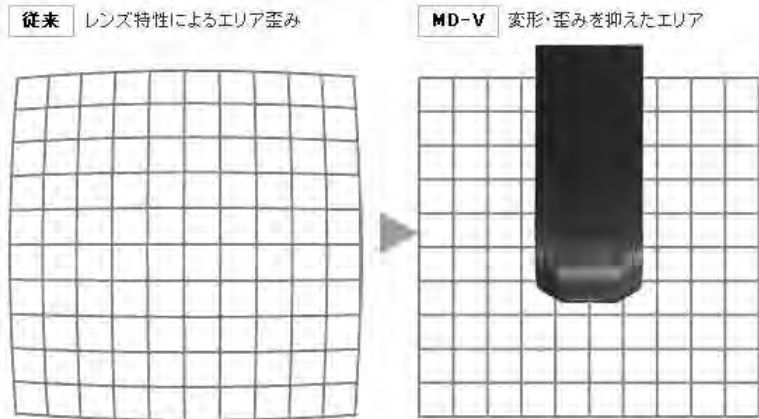
印字を行なわないときには自動的にLD光源の電流値を下げ、LDの寿命を延ばす「オートパワーセーブ機能(APS)」を搭載。完全にOFFせずに、電流値を下げるだけなので、瞬時に印字状態に復帰することが可能です。



ワイドエリア 300mm×300mm

## ワイドエリアでも、位置ズレ・文字かすれのしない理由

従来のレーザーマーカで生じていたθレンズの特性によるエリアの歪みや変形の問題を解消しました。



42mm 焦点可変

## 段差・立体形状へ追従

**世界初**

### 焦点距離可変

X、Y、Z軸の3次元レーザー制御で最小スポット位置を任意の距離にコントロール。印字エリアの平面精度そのままに42mm幅で焦点距離の設定が可能です。

既存装置への設置が容易

**世界初**

### スポット可変

従来のデフォーカスによるスポットサイズ調整とは違い、座標や文字サイズが変化することなく、任意のスポットサイズで細太・浅深文字を印字。均一な文字品質を維持したまま、エリアを最大限使った印字が可能です。電子部品への浅く太線での印字やデフォーカスをして文字を黒色にする金属への印字に特に効果を発揮します。

簡単に太文字設定可能

## <講演要旨>

# 日本介護食品協議会とユニバーサルデザインフードについて

～食べる楽しみをすべての人に～

(社)日本缶詰協会業務部普及課長

日本介護食品協議会事務局長

藤崎 享

## 1. はじめに

現在、我が国では世界に類を見ない急激な高齢者人口増加の中、関係各分野では種々の問題に試行錯誤しながら対応しているところである。食品についてもこの限りではなく、介護食品市場規模の拡大が示す通り、多くの食品メーカーでは今後ますます増加が見込まれる介護食品需要に対して、物性に配慮した加工食品の開発・供給に積極的に取り組み、またはその備えをはじめている。

民間の諸研究機関がまとめた直近の介護食品（咀嚼・嚥下関連食品、とろみ調整食品含む）の市場規模を各々参照すると、2007年について200億円を超えると示されている。これは10年前のおよそ10倍程の増加とみられ、今後の予測でも年率10～15%程度の高い伸び率で推移するとみられている。

以下、日本介護食品協議会とユニバーサルデザインフードについてみてみることにする。

## 2. わが国高齢者人口比率の増加と介護食品

近年、わが国では高齢者の人口割合がますます高まっており、また、世界屈指の長寿国となっている。世界保健機構（WHO）では65歳以上の年齢層を「高齢者」と定義しているが、総人口に占める高齢者比率により、①高齢化社会（7%以上14%未満）、②高齢社会（14%以上21%未満）、③超高齢社会（21%以上）と分類している。高齢者人口の増加は、我が国に限った事ではなく欧米諸国についても同様であるが、特にわが国では高齢化のスピードが急速であり、昭和45（1970）年に高齢化社会を迎えてから平成6（1994）年に高齢社会へ達する（高齢化率が7%から14%となる）までに要した期間は24年と諸外国に比べて非常に短期間となっている。現在、我が国の高齢者比率は21.5%に達し、「超高齢社会」へ突入した（平成19（2007）年の調査データによる）（図1）。

高齢者特有の問題は様々であるが、特に食生活の面ではかむことや、飲み込むことといった摂食に関する事項が最も深刻な問題となっている。これら機能の低下が見られる高齢者は、病院や高齢者介護施設で食事提供を受ける事が多く、これら病院や施設では、栄養士、調理師、介護士など多くの専門

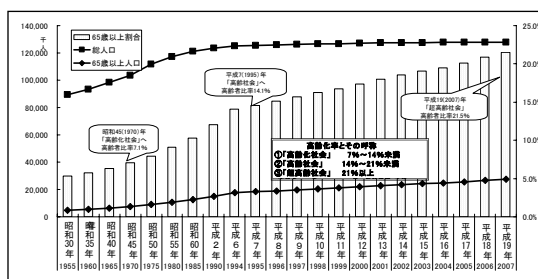


図1 我が国の総人口と高齢者人口の推移

職種が個々の状態に対応して食品の形状や物性、飲料の粘性を工夫した食事の提供に当たってきた。また、昭和時代の終盤以降にはこれら施設向けの給食用などの加工食品も開発され、病院や高齢者介護施設等における調理の補助的な位置付けで徐々に利用されてきた。

一方、平成12（2000）年からの介護保険制度の施行もあいまって、在宅介護についても増加基調にあるが、このように家庭内で利用できる介護用加工食品（以下介護食品と略す）が必要な背景が醸成されるに伴い、食品メーカーは個々に独自の商品を展開し始め、一般家庭向けとして徐々に商品数を増やしながら販売されるようになってきた。しかし、当時の介護食品供給事情を見ると、それら食品メーカーの都合によって食品物性の基準や表示方法がまちまちであるなど、利用者の便宜には課題が多いものであった。

### 3. 日本介護食品協議会の設立

このような経緯の中、介護食品が利用者や指導的立場の人々に円滑に受け入れられ、かつ安心して使用できる仕組みの構築を要望する声が加工食品メーカーの間で上がったことから、平成14（2002）年4月、43社の加盟企業をもって日本介護食協議会（以下協議会という）が設立されることとなった。当時、介護食品の商品形態で最も多いものは常温での流通を可能とする容器包装詰加圧加熱殺菌食品（レトルト食品）であったことから、協議会会員企業は社団法人日本缶詰協会の会員企業で構成され、事務局についても日本缶詰協会内に設置されることとなり現在に至っている。協議会は、これまで不統一であった介護食品の規格基準を整備することにより、食品業界のみでなく、利用者をはじめ、食事を指導する立場の方々などに対しても関連する情報の提供や普及啓発活動等を行うなど、業界の健全な発展をめざしている。また、協議会では、「介護食品」を「ユニバーサルデザインフード」と命名しそのロゴマークとともに平成15（2003）年7月、商標登録を完了している（図2）。これは、「介護食品」という呼称の持つイメージが特定の対象に限定されるニュアンスを持っていることからこの呼び方をあらため、さまざまな方が利用できるという広範囲の概念を持たせることを基本的な考え方にしたものである。



図2 ユニバーサルデザインフードのロゴマーク

### 4. ユニバーサルデザインフード自主規格

#### 1) ユニバーサルデザインフードの定義

『「ユニバーサルデザインフード」とは、利用者の能力に対応して摂食しやすいように、形状、物性、および容器等を工夫して製造された加工食品および形状、物性を調整するための食品』とその自主規格に定義している（「ユニバーサルデザインフード自主規格第1版」（平成15（2003）年6月12日）より）。

協議会が作成した「自主規格」には、ユニバーサルデザインフードの考え方の基礎となる「物性」について明記している。この物性規格では、協議会が考案した「区分1～4」の段階について独自の値を設定しており、会員企業はすべてこの値に則り、各社の意図す

表1 ユニバーサルデザインフードの区分数値と区分形状および物性値

区分数値 区分形状		区分1 容易にかめる	区分2 歯ぐきでつぶせる	区分3 舌でつぶせる	区分4 かまなくてよい
物性 規格	かたさ 上限値 N/m <sup>2</sup>	5×10 <sup>5</sup>	5×10 <sup>4</sup>	ゾル：1×10 <sup>4</sup> ゲル：2×10 <sup>4</sup>	ゾル：3×10 <sup>3</sup> ゲル：5×10 <sup>3</sup>
	粘度 下限値 mPa・s			ゾル：1500	ゾル：1500
性状等				ゲルについては著しい離水がないこと。 固形物を含む場合はその固形物は舌でつぶせる程度にやわらかいこと。	ゲルについては著しい離水がないこと。 固形物を含まない均質な状態であること。

る区分の製品を開発・供給している。表1にユニバーサルデザインフードの区分数値と区分形状および各区分における物性値を示す。各区分にはそれぞれ「かたさ上限値」を設定しているが、区分3および4についてはこの値の他、口内での食品のまとまりや飲み込みやすさへの配慮として「粘度下限値」についても別途基準を設けており、これらを併用して最終的な区分を決定する仕組みとなっている。

なお、物性の測定にあたり、使用する機器などの詳細については、これまでのところ厚生労働省の『高齢者用食品の試験方法』に準拠している。

また、「自主規格」では、ユニバーサルデザインフードの分類を「とろみ調製食品」、「乾燥タイプ」、「冷凍タイプ」、「容器包装詰加圧加熱殺菌タイプ」、「その他容器包装詰タイプ」と定義し、商品への「ロゴマーク」の表示方法について、大きさ、区分数値表記、形状表示などを定めている他、用いる容器についても「識別しやすいこと」、「開封しやすいこと」、「持ちやすいこと」等の配慮を行うよう記述している。

## 2) ユニバーサルデザインフードの区分

表2はユニバーサルデザインフードの区分表である。ユニバーサルデザインフードは利用者の口から食べる行為に対応するよう、上記のように製品のかたさと粘性を指標に定めた「区分1～4」と「とろみ調整」によって構成している。区分は1から順によりやわらかくなるよう物性値を設定している。「とろみ調整」は飲み物や食べ物にとろみをつけて飲み込みやすくするための「とろみ調整食品」や一部の「乾燥タイプ」を含んでいる。また、各区分は「容易にかめる」などの「区分形状」や「かむ力の目安」、「飲み込む力の目安」といった平易な表現を使うことにより利用者の理解に配慮している。

以下、各区分について解説する。

**区分1**は【かむ力の目安】が「かたいものや大きいものはやや食べづらい」で【飲み込む力の目安】が「普通に飲み込める」となっており普通の食事の形状に最も近い区分となっている。具材は大きめで通常の食事と見た目の差はほとんどないが、かたさを示す値に上限（5×10<sup>5</sup>N/m<sup>2</sup>）を設けている。製品にはユニバーサルデザインフードロゴマークとともに、「**区分1 容易にかめる**」と、区分数値および区分形状を併せて表示している。（図3）

**区分2**は【かむ力の目安】が「かたいものや大きいものは食べづらい」で【飲み込む力

表2 「ユニバーサルデザインフード」区分表

区分	区分1 容易にかめる	区分2 歯ぐきでつぶせる	区分3 舌でつぶせる	区分4 かまなくてよい	とろみ調整
かむ力の目安	かたいものや 大きいものは やや食べづらい	かたいものや 大きいものは 食べづらい	細かくまたは やわらかければ 食べられる	固形物は 小さくても 食べづらい	飲み物や 食べ物に、 とろみをつ けて飲み込 みやすくす るための食 品です。 (ゼリー状 にできるも のもありま す)。 また、水な どに溶かす と、とろみ のついた飲 み物や食べ 物になるタ イプもあり ます。
飲み込む力の目安	普通に飲み込める	ものによっては 飲み込み づらいことがある	水やお茶が 飲み込み づらいことがある	水やお茶が 飲み込み づらい	
食品形態の目安※	主食	ごはん～ やわらかごはん	やわらかごはん ～全がゆ	全がゆ	ペーストがゆ
	主菜	豚の角煮	煮込みハンバーグ	鶏肉のそぼろあん	鶏肉のうらごし
		焼き魚	煮魚	魚のほぐし煮 (とろみあんかけ)	白身魚のうらごし
	副菜	厚焼き卵	だし巻き卵	スクランブルエッグ	やわらか茶わん蒸し (具なし)
デザート	リンゴのシロップ漬	リンゴのシロップ漬 (一口大)	リンゴのシロップ漬 (つぶし)	やわらかアップル ゼリー	

※一般献立による例

の目安】が「ものによっては飲み込みづらいことがある」となっており、区分1に比べて少しやわらかくなっている。具材はある程度の大きさがあり見た目のおいしさにも配慮しているが、「かたさ上限値」は区分1より低く設定されている（かたさ上限値： $5 \times 10^4 \text{N/m}^2$ ）。製品にはロゴマークとともに「区分2 歯ぐきでつぶせる」と表示されている。

区分3は【かむ力の目安】が「細かくまたはやわらかければ食べられる」で【飲み込む力の目安】が「水やお茶が飲み込みづらいことがある」としている。具材を含むものは小さくカットされており、さらに口中でばらけないようある程度の粘性を持たせている。かたさ上限値は区分2よりもさらに低い値となっており、ゾル状、ゲル状でそれぞれ $1 \times 10^4 \text{N/m}^2$ 、 $2 \times 10^4 \text{N/m}^2$ の値および粘度下限値を設けている（粘度下限値： $1500 \text{mPa}\cdot\text{s}$ ）。また、ゲルについては著しい離水がないことおよび固形物を含む場合はその固形物は舌でつぶせる程度にやわらかいこととし、その性状についても規定している。製品にはロゴマークとともに「区分3 舌でつぶせる」と表示されている。

区分4は【かむ力の目安】が「固形物は小さくても食べづらい」、【飲み込む力の目安】には「水やお茶が飲み込みづらい」としており、ペースト状やゼリー状など区分3よりもさらに摂食への配慮がなされている。かたさ上限値はゾル状、ゲル状でそれぞれ $3 \times 10^3 \text{N/m}^2$ 、 $5 \times 10^3 \text{N/m}^2$ と区分3よりやわらかい設定となっている。粘度下限値については区分3と同様の $1500 \text{mPa}\cdot\text{s}$ となっている。また、性状についての特記事項には「ゲルにつ



図3 区分1のロゴマーク表示例

いては著しい離水がないこと」は区分3と同様であるが、区分4では「固形物を含まない均質な状態であること」と規定されている。製品にはロゴマークとともに「**区分4 かまなくてよい**」と表示されている。

**とろみ調整**については【かむ力の目安】、【飲み込む力の目安】、物性規格の設定はない。性状は「食物に添加することにより、あるいは溶解水量によって、区分1～4に該当する物性に調整できること」としている。実際の製品は顆粒状やゼリー状であり、食物や飲料をゾル状またはゲル状にして食品の摂食を補助する「とろみ調整食品」や、一部の「乾燥タイプ」として、加える水の量によりかたさやとろみを調節して使用するものを含んでいる。利用方法の例をあげると、前者は水や茶など飲料に直接溶かす、または、パサつくあるいは細かく刻んだ食物の摂食を補助するために「あん」にして使用するなどの用途がある。後者は加水によってそのまま食事として利用できる製品となる。製品にはロゴマークとともに「**とろみ調整**」と表示されている。

## 5. 特別用途食品とユニバーサルデザインフード

平成6（1994）年、厚生労働省が特別用途食品に「高齢者用食品」を定義して以降、これら商品が開発・供給されるようになった。そこで、ここでは「ユニバーサルデザインフード」と「特別用途食品（高齢者用食品）」はどのように違うのかについて説明を加えることにする。

まず、特別用途食品とは健康増進法を根拠に病者等への用途に限定した食品として定義されており、申請により厚生労働省（大臣）の認可を受けた商品は特定の病態等向けである旨その商品に表示を行うことができる（表示を義務付けられている）ものである。販売については限定的なルート（門前薬局、医師等の紹介による医療用通販の利用が前提。一般の量販店等での販売は行わないよう指導されている）にて販売がおこなわれていることが現状である。

一方、ユニバーサルデザインフードは、厚生労働省の許認可を受けたものではなく、あくまで食品業界（日本介護食品協議会）が作成した自主基準によって運用しているものである。このため、販売については一般食品と同様に取り扱うことができる。ただし、特別用途食品の様に「高齢者用（そしゃく困難者用、そしゃく・えん下困難者用）」の食品である等、特定の対象に資することをそのパッケージに謳うことができるものではない。換言すれば、特別用途食品が特定の利用に資する食品であるのに対して、ユニバーサルデザインフードは物性に配慮した一般の食品として多くの人々の利用に資するものである。

ところで、厚生労働省では、今般、特別用途食品の改正作業を行っており、平成21（2009）年の4月以降、新制度の施行が予定されているが、従来の「高齢者用食品」についても改正された最終案が現在公表されている（平成20（2008）年11月時点）。これによると、「特別用途食品」類型には「えん下困難者用食品」が新たに設置され、これまでの類型にあった「高齢者用」の名称や「そしゃく困難者用食品」がその対象から外れることとなっている。これにより、今後は「高齢者」や「そしゃく困難者」※に向けた商品の訴求が一般に市販される（介護）食品においても可能となることから、ユニバーサルデザインフード利用者のすそ野はさらに広がることとなる。

※一般食品は「医学的、栄養学的」な文言や説明を商品などに記載することができないため、適宜配慮が必要である。今後、的確な商品情報を利用者に伝えるため、我々を含む食品業界はこの点について十分に注意したい。

## 6. とろみ調整食品のための表示ガイドライン作成について

「利用者の選択に資する」が日本介護食品協議会設立の動機となったことは先述したが、協議会では「とろみ調整食品」の表示方法についてもこれを達成するためのガイドラインを新たに作成し、現在会員各社において運用の準備を進めている。

「とろみ調整食品」は、飲み物等に溶解させて使用する際、その使用量によってとろみの状態を調節できることが特徴であり、例えば、「水やお茶100mlに対して本食品を〇〇g使用するとポタージュ状のとろみがつく」といった様に、これについては各社各様にその「とろみ状態」の表現をこれまで種々用いてきた。しかし、これら表現は概ね同等のとろみ状態を示すものであってもメーカーによって異なっている場合が多いのが現状であり、この点のわかりにくさについて利用者から多く指摘も受けるなど、かねてからの懸案事項となっていた。

そこで、協議会ではとろみ調整食品におけるメーカー間の表示不統一を解消すべく、これを自主規格に加えることを目標として、平成17（2005）年より協議を行ってきた。本ガイドライン構築までには、各社商品およびモデルとなる食品の物性測定の方法を種々の角度から検討・検証し、また、栄養士、看護師、言語聴覚士といったとろみ調整食品を多用する専門職種へのアンケート調査を行うなど試行錯誤を重ねた（本件の経過についてはここでは省略するが、過去3回に渡り日本摂食・嚥下リハビリテーション学会学術大会にて発表を行っている）。

この結果、我々は図4のような表示方法を得ることができた。すなわち、とろみ状態のモデル食品を、フレンチドレッシング状、とんかつソース状、ケチャップ状、マヨネーズ状の4種とし、それぞれに物性の基準値（「かたさ」）を設けて管理するというものである。また、それぞれの段階に「プラス1」、「プラス2」のように記号による表現を加えているが、これにより各社商品の表示条件によっては、3つのモデル食品を使って表示する場合においても、基準上4つの段階が存在することを常に明確にし、表示に整合性を持たせるようにした。

今後、協議会では各社のとろみ調整食品商品にこの手法を適用し、統一した表示を行っていくものである。





【とろみの目安】				
とろみの強さ	++++	++++	+++++	+++++
かたさの目安 N/ml	~ 200	200~ 400	400~ 700	700 ~
とろみのイメージ	フレンチ ドレッシング状	とんかつ ソース状	ケチャップ状	マヨネーズ状
イメージ図				
使用量の目安	← 1g →		← 2g →	

図4 とろみ調整食品のとろみ状態表現の統一表示例

## 7. おわりに

協議会が会員企業を対象に調査集計を行ったユニバーサルデザインフードの生産統計（表3）をみると、生産量・出荷金額はそれぞれおよそ4,917トン・53億円（平成19（2007）年1～12月期）、前年対比は数量で122.6%、金額で133.5%と引き続き著しい増加をみている。また、ユニバーサルデザインフードの商品は現在355品目が登録され、これも年々数を増やしている（平成20（2008）年11月現在）。協議会の発足以降、利用者、食品メーカー問わずユニバーサルデザインフードについての問い合わせは頻度を増していることから、今後さらに会員数、



生産量、アイテム数は増加して行くことを見込んでいる。

協議会では、ユニバーサルデザインフードが今後一層の認知を得、多くの方々の「口から食べる幸せ」に貢献できるよう、今後も会員企業が一体となり、普及啓発活動や自主規格の整備にさらなる研鑽を重ねていく所存である。

表3 ユニバーサルデザインフード生産統計

		平成19年（2007年）		平成18年（2006年）		07/06年対比	
		数量(トン)	金額(百万円)	数量(トン)	金額(百万円)	数量(%)	金額(%)
区分	1	310	341	157	151	197.1	226.4
	2	483	484	425	404	113.7	119.8
	3	1,726	1,507	1,269	1,037	136.1	145.3
	4	1,648	1,055	1,593	895	103.5	117.9
とろみ		750	1,920	566	1,490	132.5	128.9
<b>合計</b>		<b>4,917</b>	<b>5,307</b>	<b>4,010</b>	<b>3,976</b>	<b>122.6</b>	<b>133.5</b>

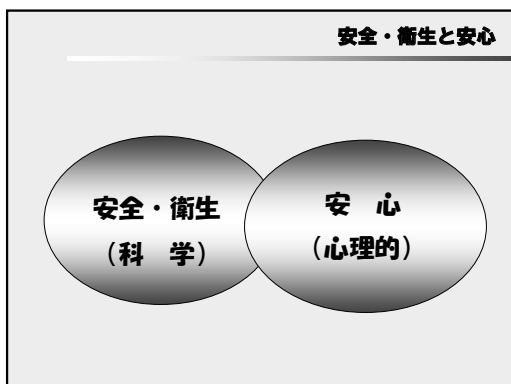
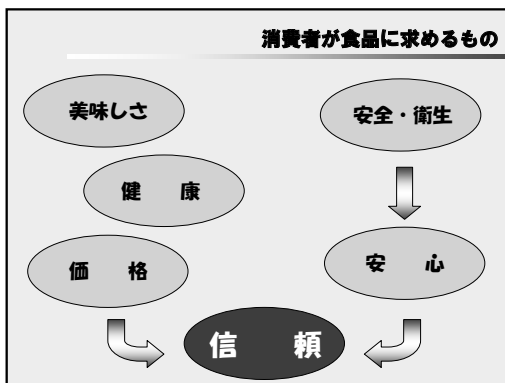
文献

- 1) 日本介護食品協議会：“ユニバーサルデザインフード自主規格”、第1版（2003）。
- 2) 別府茂：食品と開発、38、(11)、11-13、(2003)。
- 3) 矢野幸男：食品工業、46、(15)、74-77、(2003)。
- 4) 別府茂：食品工業、46、(15)、66-73、(2003)。
- 5) 濱千代善規：FOOD Style 21、7、(6)、60-63、(2003)。
- 6) 佐々木真希：月刊フードケミカル、20、(2)、44-47、(2004)。
- 7) 田中弥生・宗像伸子、医師薬出版(株)：「おいしい、やさしい介護食」、11-12、(2004)。
- 8) 加藤肇、清水豊、廣瀬史朗、矢野経済研究所：“<2005年版>嚥下食、咀嚼困難者食、検査食に関する市場実態と将来展望”、1-10、(2005)。
- 9) (株)シード・プランニング：“2006年版 高齢者/病者用食品市場総合分析調査”、54-71、(2005)。
- 10) 藤崎享：明日の食品産業、360、(11)、11-15、(2005)。
- 11) 藤崎享、木内幹：New Food Industry、48、(9)、49-63、(2006)。
- 12) 手嶋登志子：食生活、100、(6)、54-57、(2006)。
- 13) 藤崎享：ジャパンフードサイエンス、46、(1)、64-69、(2007)。
- 14) (独)国立健康・栄養研究所栄養教育プログラム 食介護研究会編、(株)カザン：“摂食・嚥下障害を考える”、58-63、(2007)。
- 15) (株)シード・プランニング：“2008年版 高齢者/病者用食品市場総合分析調査”、47-60、(2008)。
- 16) 藤崎享：食品科学工学会誌、55、(2)、78-79、(2008)。
- 17) 藤崎享：科学と工業、82、(4)、20-27、(2008)。
- 18) 藤崎享：保健の科学、50、(4)、241-246、(2008)。
- 19) 内閣府：平成20年版 高齢社会白書、2-7、(2008)。
- 20) 藤崎享：食品工業、52、(1)、27-34、(2009)

**最近の食品衛生に関する話題**

2008. 12. 5  
冷凍食品技術研究会

社団法人日本乳業協会  
森田邦雄



**「食の安全」に関する調査結果**

2008. 8. 26 社団法人中央調査社公表  
7月10日～21日 20歳以上男女1,331人 個別面接聴取

1 食品の安全性への不安感(%) 以下同じ)

* 非常に不安	25.2 (24.0)
* やや不安	54.8 (52.0)
* あまり不安ではない	17.6 (21.2)
* まったく不安ではない	2.0 (2.2)

( ) 2007調査結果

2 食品の安全性に不安を感じること

\* 生産地・原産地 (国産か輸入品かなど)

	60.0 (62.1)
* 残留農薬	59.6 (57.2)
* 食品表示	56.8 (49.2)
* 食品添加物	54.9 (57.3)
* 加工時の食品衛生、品質管理	51.7 (54.8)
* 食中毒菌	32.9

3 食品表示への信頼感

* 非常に信頼	3.3
* まあ信頼	59.8
* あまり信用していない	30.3
* まったく信頼していない	4.7

食品に対する消費者の意識

食の安全性に関する意識調査  
(食品安全委員会)

平成15年9月  
食品安全モニター 455名

食品の安全性の観点から、より不安を感じているもの

農薬	....	67.7%
輸入食品	....	66.4%
添加物	....	64.4%
汚染物質	....	60.7%
遺伝子組換え食品	....	49.0%
いわゆる健康食品	....	48.6%
微生物	....	46.8%

食料・農業・農村の役割に関する世論調査

平成20年9月11~28日、内閣府大臣官房政府広報室調査

回収数 男1,455人 女1,689人 計3,144人

1 国産品と輸入品の選択に関する意識 (%)

* 国産品	66.4
* どちらかという国産品	22.9
* どちらかという輸入品	0.4
* 輸入品	0.1
* 特にこだわらない	10.1

2 国産品を選択した人の理由 (%)

* 安全性	89.1
* 品質	56.7
* 新鮮さ	51.6
* おいしさ	28.0

3 輸入品を選択した人の理由 (%)

* 価格	80.0
* 新鮮さ	26.7

4 現在の食料自給率(カロリーベース40%)に関する意識 (%)

* 低い	57.6
* どちらかという低い	21.5
* 妥当な数値である	8.3
* どちらかという高い	4.9
* 高い	2.4

5 将来の食料輸入に対する意識 (%)

* 非常に不安がある	56.5
* ある程度不安がある	37.0
* あまり不安は無い	5.3
* 全く不安は無い	0.4

6-1 「不安がある」とする者の不安の理由 (%)  
(複数回答)

* 国際情勢の変化により、食料や石油等の生産資材の輸入が大きく減ったり、止まったりする可能性があるため	55.8
* 異常気象や災害による海外の不作の可能性があるため	49.6
* 長期的に見て、地球環境問題の深刻化や砂漠化の進行などにより、食料の増産には限界があるため	46.6

6-2 続き

- \* 世界の人口が急激に増加するなどにより、食料に対する需要が大幅に増加するため

36.9

- \* とうもろこしなどを原料とするバイオ燃料需要が増加して、穀物が足りなくなる可能性があるため

35.8

7 食料需給のひっ迫に対する行動 (%) 複数回答

- \* 食品廃棄を減らすため、食べ残しを減らす

51.2

- \* 外食や惣菜の購入を控え、家で調理し食事を取る

48.8

- \* 国産農作物を購入する

43.2

- \* 普段よりも価格の安い食品を購入する

23.1

- \* 価格が比較的安定している米を購入する

22.1

食品の製品回収告知に関する消費者意識調査

平成20年4月22~24日 (株)三菱総合研究所調査

gooリサーチモニター 有効回答数1,065人

1 企業の謝罪や製品回収のお知らせについて (%、以下同じ)

- \* 見たことがある 84.5

- \* 見たことがない 11.3

- \* わからない 4.2

2 どのようにして読んでいるのか

- \* 自分から探して読んでいる 3.0

- \* 気づけば、必ず読んでいる 37.0

- \* 気づけば、読むことがある 51.6

- \* 気づいても、ほとんど読まない 4.4

- \* 気づいても、全く読まない 0.4

- \* 新聞を取っていないので、読めない 3.6

3 新聞社告に書かれている内容について

- \* わかりやすい 37.3

- \* わかりにくい 24.6

- \* どちらともいえない 38.1

4 自分の手元にある食品や既に食べてしまった食品が回収になったことがあるか

- \* ある 19.0

- \* ない 72.5

- \* 気にしてないのであってもわからない 8.5

5 製品回収の現状に対する認識

- \* 健康被害があるので、食べない方がよい 71.3

- \* 回収はよくあることで、特に食べても問題ない

8.4

- \* 健康被害については良くわからないので、とにかく、企業に問い合わせた方がよい

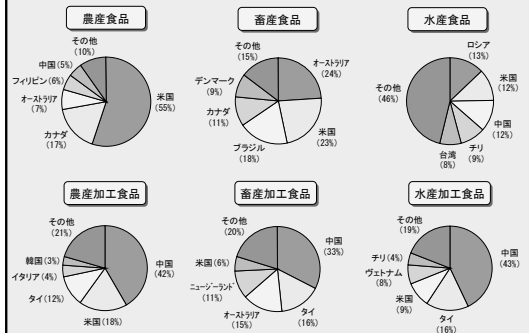
12.6

- \* 健康被害については良くわからないので、とにかく、保健所などの役所に問い合わせた方がよい

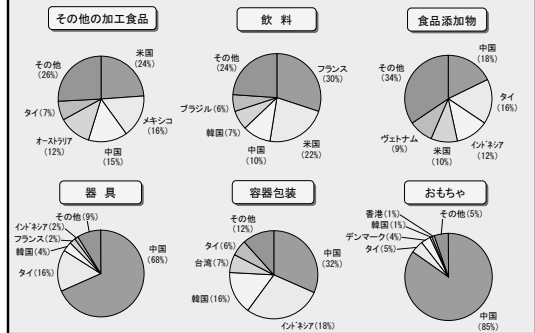
4.9



### 食品別輸入量上位5ヶ国 ①(平成19年:速報値)



### 食品別輸入量上位5ヶ国 ②(平成19年:速報値)



### 届出重量上位5カ国の検査実績 (平成19年度:速報値)

順位	輸出国	届出件数	届出重量 (千トン)	検査件数	違反件数
1	米 国	202,143	11,427	18,870	113 0.60%
2	中 国	537,625	4,265	91,770	366 0.40%
3	カ ナ ダ	30,771	3,010	2,157	5 0.23%
4	オーストラリア	36,273	1,845	1,920	14 0.73%
5	タ イ	116,563	1,379	16,488	110 0.67%

違反件数中%は違反件数÷検査件数

### おもな食品衛生法違反内容 (平成19年度:速報値)

違反条文	違反件数	構成比 (%)	主な違反内容
6 有毒・有害物質等を含有する食品等の販売等の禁止	222	18.8	どうもろこし、ハトムギ、落花生、アーモンド等のアフラトキシンの付着、食品製品の(メチルパラチオン)による汚染、有害物質の混入、下等質・低規格食品の検出、キヤンパーパ等によるシアン化化合物の含有、米の輸送時の事故による農薬・殺菌剤・カビの発生
9 病肉等の販売等の禁止	6	0.5	衛生証明書の不添付
10 指定外添加物の販売等の禁止	68	5.8	サイクラムミン酸、TBHQ、ポリリノール、パチンブローV、アゾリン等の指定外添加物を使用した加工食品
11 規格基準に違反する食品等の販売等の禁止	819	69.3	野菜及び乾燥野菜の成分規格違反(農薬の残留基準違反)、水産物及びその加工品の成分規格違反(放射性物質の含有、農薬等の残留基準違反)、冷凍食品の成分規格違反(一般生菌数、大腸菌、大腸菌群)、添加物の規格基準違反(リン酸塩、安息香酸等)、添加物の過量残存(二酸化硫黄等)
18 規格基準に違反する器具・容器包装の販売等の禁止	66	5.6	器具・容器包装の規格基準違反、原材料の材質別規格違反
計	1,181(延数)	1,120(違反届出件数)	

### 国別の主な違反内容 ① (平成18年、上位10ヶ国)

国・地域	違反分類	主な違反品目(項目:件数)
<b>1 中国</b>		<b>530件 (0.6%)</b>
届出件数 578,524件 届出重量 4,935,605kg	成分規格 残留農薬 添加物 抗生物質等 カビ毒 遺伝子組換え その他	冷凍食品(大腸菌群:42、一般生菌数:33、E.coli:20) しょうが(BHC:21)、ウーロン茶(PPA/PABA:20) 冷凍食品(放射性物質:23)、野菜(アフラトキシン:6) うなぎ(放射性物質:16、AOZ:10) 落花生(アフラトキシン:30)、ハトムギ(アフラトキシン:15) ピーマン(CyA:7)、もち米の粉(CyA:4) 馬肉(虫体残存:3)、うるち(殺菌剤:殺菌剤:1)
<b>2 米 国</b>		<b>239件 (1.0%)</b>
届出件数 196,858件 届出重量 13,108,605kg	カビ毒 添加物 成分規格 残留農薬 抗生物質等 その他	どうもろこし(アフラトキシン:175)、アーモンド(アフラトキシン:8) 飲料(メスチルム:4、リネン酸:2)、健康食品(メチルパラチオン:2) 食肉製品(E.coli:2)、魚介類加工品(虫体残存:2) ポテトチップス(放射性物質:2)、レスス(放射性物質:1) 花粉加工品(オキザリジン:2)、トウモロコシ:1 小麦(農薬:殺菌剤:1)、大豆(農薬:殺菌剤:1)
<b>3 ベトナム</b>		<b>147件 (1.2%)</b>
届出件数 41,494件 届出重量 433,361kg	抗生物質等 成分規格 添加物 残留農薬 カビ毒	いか(放射性物質:49)、えび(放射性物質:36、AOZ:2) 冷凍食品(大腸菌群:23、一般生菌数:6、E.coli:13) 魚類加工品(二酸化硫黄:2、TBHQ:1)、オキザリジン:1 ほうれん草(イノキナブ:2)、ゆでたまご:1) ハトムギ(アフラトキシン:1)、ごりやん(アフラトキシン:1)

※ 届出件数に対する違反件数(カッコ内は検査件数に対する違反件数の割合)

### 国別の主な違反内容 ② (平成18年、上位10ヶ国)

国・地域	違反分類	主な違反品目(項目:件数)
<b>4 タイ</b>		<b>120件 (0.6%)</b>
届出件数 122,043件 届出重量 1,251,371kg	成分規格 残留農薬 カビ毒 添加物 その他	冷凍食品(大腸菌群:32、一般生菌数:21、E.coli:8) オオノコンドロ(シクロゾール:3)、マンゴー(PPA/PABA:3) ハトムギ(アフラトキシン:4)、とうもろこし(アフラトキシン:2) 果実加工品(二酸化硫黄:2、TBHQ:1)、キウイフルーツ:1) うるち(殺菌剤:殺菌剤:10)、もち米(農薬:殺菌剤:3)
<b>5 ガーナ</b>		<b>71件 (15.0%)</b>
届出件数 705件 届出重量 47,903kg	残留農薬 成分規格	カカオ豆(PPA/PABA:37、ピリメタフホス:26、シスチン:4) キヤンパーパ(シアン化化合物:1)
<b>6 エクアドル</b>		<b>68件 (16.7%)</b>
届出件数 1,763件 届出重量 122,411kg	残留農薬	カカオ豆(2,4-D:66、シスチン:2、757チン:1)
<b>7 台湾</b>		<b>60件 (0.7%)</b>
届出件数 29,270件 届出重量 217,828kg	残留農薬 抗生物質等 添加物 成分規格	マンゴー(放射性物質:13、シクロゾール:4)、ウーロン茶(PPA/PABA:4) カビ毒(AOZ:3)、9%はばら(アフラトキシン:2) 飲料(放射性物質:3)、野菜加工品(TBHQ:2) 冷凍食品(大腸菌群:2)、器具(鉛:鉛:2)

※ 届出件数に対する違反件数(カッコ内は検査件数に対する違反件数の割合)

### 食中毒の発生状況

年	事件数	うち患者一人の件数	患者数
平成11年	2,697	1,416	35,214
平成12年	2,247	1,007	43,307
平成13年	1,928	882	25,862
平成14年	1,850	861	27,829
平成15年	1,585	627	29,355
平成16年	1,666	678	28,175
平成17年	1,545	587	27,012
平成18年	1,491	359	39,026
平成19年	1,289	294	33,477

### 患者500名以上の食中毒の発生件数

平成11年	4件
平成12年	3件
平成13年	1件
平成14年	6件
平成15年	2件
平成16年	0件
平成17年	2件
平成18年	6件
平成19年	5件



### 患者50名以上の食中毒の発生件数

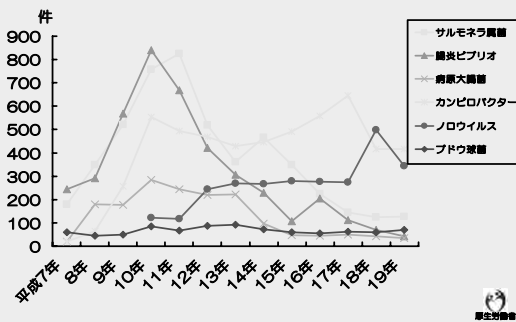
平成11年	156件
平成12年	133件
平成13年	107件
平成14年	115件
平成15年	132件
平成16年	142件
平成17年	120件
平成18年	180件
平成19年	139件



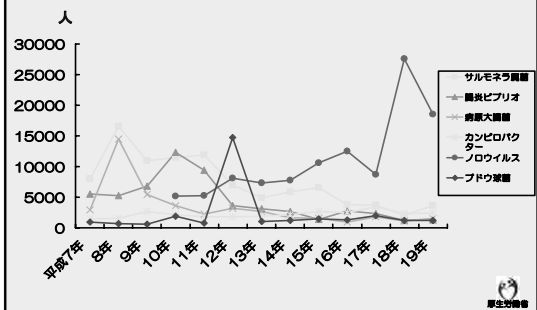
### 主な大規模・広域食中毒事件

時期	場所	原因食品	原因物質	患者数	関係自治体
H 8.7	堺市(学校)	貝割れ大根	EHEC	7,986	1
H10.3	大阪府(製造所)	三色ケーキ	S. Enteritidis	1,371	4
H10.5	北海道(製造所)	いくら醤油漬	EHEC	49	11
H11.3	青森県(製造所)	イカ乾製品	サルモネラ属菌	1,634	114
H11.8	北海道(製造所)	煮かき	腸炎ビブリオ	509	7
H12.6	大阪市(製造所)	加工乳等	ブドウ球菌	18,420	23
H13.3	栃木県(製造所)	牛たたき等	EHEC	195	9
H13.12	山口県(製造所)	生かき	S. Sonnei	13	7
H14.6	福島県(仕出屋)	弁当	S. Enteritidis	905	1
H15.1	北海道(製造所)	きな粉パン	ノロウイルス	661	1
H15.11	長崎市(飲食店)	弁当?	ノロウイルス	790	10
H17.5	大阪府(仕出屋)	給食弁当(小規模とコドモウエルシユ菌の感染)		673	4
H17.6	滋賀県(仕出屋)	給食弁当(鶏の塩焼き)	ブドウ球菌	862	3
H18.12	奈良県(仕出屋)	仕出し弁当?	ノロウイルス	1734	4
H19.9	宮城県(製造所)	イカの漬辛	腸炎ビブリオ	524	12

### 病因物質(主な微生物)別事件数推移



### 病因物質(主な微生物)別患者数年次推移



## 食品の違反事例等

- ▶ 中国産冷凍餃子を原因とする薬物中毒事案(1月)
- ▶ 事故米穀の不正流事案(9月)
- ▶ 中国における牛乳等へのメラミン混入事案(9月)
- ▶ 中国産冷凍インゲンからの農薬のジクロロボス検出(10月)
- ▶ 「即席カップめん」から化学物質が検出された事例について(10月)
- ▶ 伊藤ハム(株)東京工場の自主回収について(10月)



## 食品による薬物中毒事案の発生

### ❖ 千葉市(第1事案)

- 平成19年12月28日、家族2名が餃子を喫食後おう吐等の症状を呈し、1名が1日入院。翌年1月4日、販売者及び被害者が保健所に連絡。医師の届出なし。



「QQ-QP平巻餃子」  
製造日:07/10/20  
賞味期限:1年  
輸入者:JTFーズ(株)  
販売元:日本生協連

### ❖ 千葉県市川市(第3事案)

- 平成20年1月22日、家族5人が餃子を喫食後、有機リン中毒を呈し、5人とも入院、うち女兒1人が重篤、4人が重症。翌23日、医師から保健所と警察に届出。

## 食品による薬物中毒事案の発生

### ❖ 兵庫県高砂市(第2事案)

- 平成20年1月5日、家族3人が餃子を喫食後、有機リン中毒症状を呈し、3人とも入院。同日、医師から保健所と警察に届出。



「中華餃子」  
製造日:07/10/1  
賞味期限:1年3ヵ月  
輸入・販売元:JTFーズ(株)

## 食品による薬物中毒事案の発生

- ❖ 1月29日、東京都から厚生労働省に、兵庫県(1月5日発症)、千葉県(1月22日発症)の有機リン中毒疑い事案の発生について情報提供。

- ❖ 両事案では、発症直前にジェイティフーズ(株)(東京都品川区)が中国から輸入した冷凍ギョウザを摂食。患者の吐瀉物等から有機リン系薬物(メタミドホス)が検出。

- ❖ 翌30日、品川区の検査により、当該冷凍ギョウザは同時期に輸入された同一製造者(天洋食品工場)のものと判明。

- ❖ 同日、東京都の立入検査結果に基づき、厚生労働省及び関係自治体等において、それぞれ本件について公表。

(参考) 天洋食品工場からの輸入量(平成19年1月～平成20年1月)

- ・ 冷凍ギョウザ: 1,307トン
- ・ その他の食品: 3,800トン

## 被害状況(3月31日現在)

- ❖ 有機リン中毒の確定事例は3家族10名(千葉県2名、千葉県(市川市)5名、兵庫県3名)、その他の事例中には、有機リン中毒が疑われる症例の報告はなし

有機リン中毒 確定患者数	調査中の事例数	その他
10名	0名	5,915名



## 中毒事案のメタミドホスの検出状況

### ❖ 千葉市事案

千葉県警発表：未調理残品からメタミドホス検出

- 餃子A 皮：1,490ppm、具：410ppm
- 餃子B 皮：17,680ppm、具：19,290ppm
- 餃子C 皮：10,340ppm、具：4,600ppm

### ❖ 兵庫県高砂市事案

兵庫県警発表：袋、トレー、被害者の胃洗浄液からメタミドホス検出

- 袋の内側8分の1から2.08mg
- トレー底部2分の1から0.384mg
- 被害者2名の胃洗浄液からA男(51歳)：52ppm、B男(18歳)：103ppm

### ❖ 千葉市市川市事案

千葉県警発表：被害者の吐物(吐き出した餃子)からメタミドホスが検出

- 皮：3,580ppm、具：3,160ppm

## その他の加工食品からの検出事例

製品名	製造者(※)	検出内容
炙りトロメ類スライス	威海宇王水産食品有限公司 威海金瑞水産有限公司	ジクロロボス及びナレド 2/15 自主検査 (0.14ppm)
青島ニロ肉焼まん	山東仁木食品有限公司	メタミドホス 2/19 大阪市 検体1：製品全体 (0.51ppm) 具 (0.59ppm) 皮 (0.25ppm) 検体2：製品全体 (0.64ppm) 具 (0.49ppm) 皮 (0.22ppm)
レンジDエロールソース かつ アスバラガス入り (200g 8個入り)	清清仁木食品有限公司	ホレート 2/20 自主検査 (1.2ppm)
子持ちししゃも	威海申陸水産食品有限公司	ジクロロボス及びナレド 2/20 自主検査 (0.04ppm)

※ 当該製造者が製造した食品については、輸入の都度、貨物を保留の上、ジクロロボス、ホレート及びメタミドホスに係る自主検査を実施するよう指導

## 事故米穀の不正流通事案

## 事故米穀の不正流通の問題の背景

- 事故米穀とは、WTO協定に基づく輸入米(年間約77トン)のうち輸入後の国内残留農薬基準の見直しによって基準値を超えることが判明した米穀等及び倉庫に保管中に水濡れ等の被害を受けたりカビが生えたりした米穀のことをいう。
- 平成15年度から20年度にかけて政府が17業者に対して売却した事故米穀の総量は7,400トンであり、このうち非食用に使う条件で農林水産省が民間業者に販売している事故米穀は、6,740トン
- このうち基準値を超えるメタミドホスが検出された米穀は3,469トン
- カビ毒であるアフラトキシンが検出された米穀は9.5トン
- このほか、商社が工業用に販売した輸入米穀のうち、基準値を超えるアセタミブリドが検出された米穀が598トン

## 事故米穀流通事案に対する厚生労働省の対応

- 9月5日
  - 三笠フーズ(株)が非食用米穀を食用に転売していたことが判明し、回収を要請した旨、農林水産省が公表したことを受け、厚生労働省において以下のとおり対応。
    - ① 三笠フーズ(株)の工場を管轄する福岡県に対し、事故米穀については、保管中にかびの発生、水濡れ等の被害を受けたもの、又は基準値を超える残留農薬等が検出されたものであり、食品衛生法第6条及び第11条に違反するものと見られるので、同法54条に基づき措置するよう依頼。福岡県は、三笠フーズ(株)に対し食品衛生法第54条に基づき、回収を命令。
    - ② 各自治体に対し、農林水産省で公表された内容を情報提供するとともに、福岡県からの監視指導に関する依頼への協力を要請。

## 事故米穀流通事案に対する厚生労働省の対応

- 9月12日
  - 関係自治体に対し、農林水産省において一斉点検が実施されている事故米穀を取り扱う事業者19社に対して非食用米穀の区分管理の徹底等について指導するよう要請した旨公表。
  - 都道府県等の医療・福祉施設所管部局に対し、情報提供及び注意喚起を実施。
  - 各自治体に対し、事故米穀の流通状況を確認する際にあわせて健康被害の発生の有無を確認するよう指示。

### 事故米穀流通事案に対する厚生労働省の対応

- 9月16日
  - 内閣府、農林水産省及び厚生労働省が共同記者会見。厚生労働省は平成20年9月13日から15日までに地方自治体から厚生労働省に報告のあった調査結果についてとりまとめ公表。
  - 各自自治体に対し、食用として転売された事故米穀の流通先が確認された場合に関係事業者名等関連情報を速やかに公表する等について要請。
  - 農林水産省による事故米穀の不正規流通経路に関する調査結果の中間報告を受けて、都道府県等を通じて医療・福祉施設に対し、情報提供及び注意喚起を実施。



### 事故米穀の残留農薬検出状況

公表日	公表した自治体	検体入手先	検体	検査項目	検査結果
9月12日	京都府	保育園、老人福祉施設	もち米	メタミドホス	0.02ppm
9月12日	岐阜県	米穀販売業者	もち精米	メタミドホス	0.02ppm
9月14日	和歌山市	米穀販売業者	もち米	メタミドホス	0.02ppm
9月14日	大阪府	米穀販売業者	もち米	メタミドホス	0.02ppm
9月15日	大阪府	給食施設(3医療施設)	もち米	メタミドホス	0.02~0.09ppm
9月22日	神戸市	米穀卸業者	もち米	メタミドホス	0.02ppm~0.04ppm
10月1日	福岡県	三管フーズ(株) 同取品(8自治体)	精米	メタミドホス	0.01ppm~0.02ppm
10月15日	静岡県	米穀販売業者	もち米	メタミドホス	0.02ppm



### 中国における牛乳等へのメラミン混入事案

### メラミン残留事案に対する厚生労働省の対応

- 9月12日
  - 中国国内において、中国国内の大手乳製品メーカーの粉ミルクが原因と思われる乳児の腎結石が発生している旨の報道を入手した。これを踏まえ、同日、中国産乳及び乳製品の輸入手続きを保留するよう指示。
- 9月20日
  - 丸大食品(株)が輸入した加工食品の原材料の一部に、中国において牛乳へのメラミンの混入が確認された「内蒙古伊利実業集团有限公司」からの牛乳を使用していることが確認され、問題となった商品の自主回収をする旨の情報を入手。



### メラミン残留事案に対する厚生労働省の対応

- 9月20日
  - 中国側の調査(22社の乳製品からメラミン検出)を受け、乳及び乳製品並びにこれらを含む加工食品の輸入者に対して、以下を検疫所等を通じて指示するとともに、都道府県等(134自治体)及び農林水産省を通じて関係業界に情報提供を行った。
    - 原材料に使用された乳及び乳製品にメラミンの混入がないか点検すること
    - 輸入者に対して輸入時に検査を実施すること
    - メラミンが検出された場合には、食品衛生法第10条(未指定添加物の販売等の禁止)違反として輸入を認めないこと



### メラミン検出状況

公表日	製品名	輸入者名	製造者名	検出値 (mg/kg)
9月25日	ダウカールフーン等 4品目	丸大食品株式会社	QINGDAO MARUBAI FOOD CO., LTD.	0.8 ~ 37
10月1日	エダゴザル	華統株式会社	FOSHAN JINCHENG QUICK-FROZEN FOOD CO., LTD.	1.4
10月1日、4日、10日	チロース等 4品目	株式会社エスエス・イナゲイ	LIWAYWAY (CHINA) CO., LTD.	0.5 ~ 54
10月7日	たご餅等 4品目	佳金物産株式会社	FUQING LONGWEI AQUATIC FOODSTUFF CO., LTD.	0.7 ~ 1.1
10月8日	冷凍チロース等 4品目	リグルードン株式会社	LA BRUCHE FOODS PRODUCTION (ZHANGJIANG) LTD.	15 ~ 36
10月16日	フイワヤン(加工肉製品)	株式会社/ハワード・サーズ	NO.3 PROCESSING WORKSHOP OF SHANDONG ZHI CHENG FOREIGN TRADE REFRIGERATION PLANT	1.6
10月16日	数値未詳	三井物産株式会社	DALLAN HANOYI FOODS CO., LTD.	2.8 ~ 4.6
10月17日	冷凍たこやき米	株式会社 龍川	NANTONG SHENGHEA FROZEN FOOD CO., LTD.	0.6, 1.0
10月20日	冷凍たこ生地	株式会社ザ・バク創食	FOSHAN JINCHENG QUICK-FROZEN FOOD CO., LTD.	4.3
10月21日	生キウイフルーツ	農研中	農研中	0.5
10月25日	冷凍たこやき米	株式会社ティラーツ	TIANJIN SHENGCHUN FOODSTUFF CO., LTD.	4.4

※輸入時検査によるもの。

## メラミン残留事案に対する厚生労働省の対応

- 10月16日
  - 三井物産(株)の自主検査の結果、中国から輸入した乾燥鶏卵からメラミンが検出され、また、当該品の採卵鶏の飼料からもメラミンが検出されたとの報告を受け公表。
  - 飼料等からの食品中への間接的なメラミンの残留が確認された場合、2.5ppmを超えてメラミンが検出(乳児用食品を除く。)された場合は、当該食品の自主的な回収等の措置を講ずるよう指導することし、関係機関及び関係事業者団体等に周知した。
  - 検出が認められた製品と同一の製造所から輸入実績のある輸入者に対し、庫内在庫の自主検査を行うよう指導。
  - 今後輸入される中国産鶏卵について、輸入者に対して自主検査を指導するよう検査所へ指示。



## メラミン等による健康影響について

- 米国食品医薬品庁(FDA)「メラミン及びその類似化合物の暫定リスク/安全性評価」(2008年10月)
  - 乳児用調製乳以外の食品について、公衆衛生上の懸念を高めないメラミン及びシアンル酸等の濃度: 2.5ppm <根拠>
    - 最悪のシナリオとして、1日の平均食量(3kg)の50%がメラミンとシアンル酸等の類似化合物に汚染されていると仮定した場合、0.063 mg/kg 体重/日 (TDI/10)を用いて、公衆衛生上の懸念を高めない食品中の濃度を求めている。
    - $X_{ppm} \times 3kg \times 50\% = 0.063mg/kg \text{ 体重} \times 60kg$  (米国の成人の平均体重)  $\rightarrow X=2.5ppm$

※食品安全委員会作成資料「メラミン等による健康影響について」  
(10月9日公表、10月31日更新)



## 中国産乳・乳製品等へのメラミン使用問題

- 2007年、中国企業製造ペットフードにメラニンが使用されアメリカ、カナダにおいて犬、猫が腎不全で死亡
- 2008年、中国において粉ミルクにメラミンが使用され5人に乳児が腎不全で死亡、患者数5万人といわれている
- 2008年、中国において家畜の飼料にメラミンが使用されていることが判明

## 食品等にメラミンを使用する理由

- 食品の栄養素は、脂肪、タンパク質、炭水化物、ビタミン、ミネラル等である
- タンパク質の量の検査法は、一般に窒素(N)を測定し係数(乳タンパク質の場合6.38)を乗じて得られる(ケルダール法)
- メラミンはタンパク質を構成するアミノ酸ではないが分子式  $C_3H_6N_6$  で窒素が6個あり、ケルダール法では窒素として測定される
- メラミンは一般に尿素 ( $CH_4N_2O$ ) を原料として製造される
- 牛乳を水で薄めるとタンパク質含量が減るため、メラミンを加えると見かけ上タンパク質が通常の量にあるようになる

## 中国産冷凍インゲンからの農薬ジクロロボス検出事案

## 中国産冷凍インゲンからの農薬検出事案

- 10月14日
  - 八王子市保健所から、中国産冷凍いんげんによる有症苦情を受けて保健所において確認し、八王子警察署に通報するとともに、東京都健康安全研究センターにおいて苦情品の残品につき残留農薬の分析を実施した結果、農薬ジクロロボスが6,900ppm検出された旨の報告があった(ただし、未開封の同一ロット品については検出限界(0.1ppm)以下)。



【商品概要】  
＜冷凍食品＞  
名称 いんげん 原材料名 いんげん 内容量 250g  
賞味期限 2010.1.7  
保存方法 0℃以下で保冷していただき、  
凍結解凍の有無 加温して召し食べん。  
加温調理の必要性 加温して召しあがってください。  
生産国 中華人民共和国  
輸入者 株式会社ニレライフーズ 東京都中央区築地6-19-20  
ロット番号 GH 0116011GB



## 八王子事例以外の中国産冷凍インゲンに係る健康相談事例

- 10月16日現在
  - 13自治体に合計28件の中国産インゲンに係る健康相談事例が寄せられている。また、28件中19件で苦情食品の残品等の検査を行い、10件についてジクロロルボス不検出が確認されている。
  - なお、これらの事例において有機リン中毒と診断された者はいない。



## 伊藤ハム(株) 東京工場の自主回収の経緯

- 9月24日、工場で使用している地下水の検査においてシアン化物イオン及び塩化シアンの違反していることが判明(検出値0.02~0.03ppm、基準値0.01ppm)
- 10月15日、担当課長が工場長に報告
- 10月22日、工場長が本社に報告
- 10月23日、保健所に連絡
- 10月25日、製品の自主回収告知

## 食品衛生法の考え方

### 1 飲用的の水とは

水道法に基づく「水質基準に関する省令」で規定する基準(51項目)又は食品衛生法に基づく「食品、添加物等の規格基準」中「清涼飲料水」の原水の基準(26項目)のいずれかに適合していればよい

この場合、水道法では、シアン化物イオン及び塩化イオンとし、シアンとして0.01ppmが、食品衛生法では、シアン0.01ppmが基準となっている

### 2 飲用不適の水を使用した食品の食品衛生法の考え方

- 食肉製品は、同法第11条第1項に基づく規格基準が定められており、冷凍肉の解凍、塩漬け後の肉の塩抜き等は飲用的の水を使用しなければならない
- 同法第50条第2項に基づき、都道府県が条例で定める、事業者が公衆衛生上購すべき措置では、「食品取扱施設で使用する水は、飲用適の水であること並びに水質検査の結果、飲用不適となったときは、直ちに使用を中止し、保健所長の指示を受け、適切な措置を講ずること。」と規定している

## 米国における「食品の安全」の3要素

米国では、食品の安全を以下の3要素にわけている。

### 【Food Safety】

食品供給行程における微生物的、化学的、物理的な危害因子のリスクを評価し、評価に基づいた管理を行うことで、危害因子による汚染の防止及び低減を図り、食品の安全を確保すること。

### 【Food Defense】

微生物学的、化学的、物理的な危害因子の意図的な混入から食品を保護し、食品の安全を確保すること。

### 【Food Security】

健康で、活動的な生活を維持するため、十分に、安全で、栄養のある食品をすべての人が、いつでも入手できるように保証し、食品の安全を確保すること。



## 「Food Safety」と「Food Defense」

【Food Safety】: 通常の食品安全基準で対応するべき事例。

- 残留農薬で見たとき用量~0.1ppm以下が多い。
- 残留農薬でみれば汚染頻度は比較的高い。
- ランダムサンプリングで検証可能なことが多い。
- システム上の対策で改善可能。
- 蓄積性を含めて安全性は確保されている。
- 一日許容摂取量(ADI)等でも安全性は確認可能。

【Food Defense】:

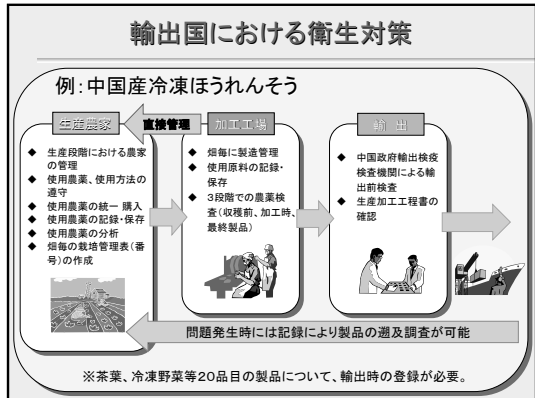
故意による食品汚染、食品テロなど

- システム上の対策では対応困難。
- ランダムサンプリングで摘発することは不可能。
- 急性致死量(有症例)に相当する毒物混入の可能性がある。



- 特に、評価試行結果から、テロ、もしくは犯罪行為(人為的な異物混入等)に対する食品工場のセキュリティ対策の実施状況は、かなり低いレベルにあることが明らかになった。
- 上記セキュリティ対策の基本である、現場におけるテロ、もしくは犯罪行為に対する危険性の認識は、極めて低いものであった。
- これらは、食品製造業における、従業員間、労使間の信頼関係をベースにした「性善説」的運営に起因していると推察される。今後、テロや犯罪への対策を講じる際には、この運営を、「性悪説」的なものにシフトしていく必要がある。
- このような運営により、テロや犯罪に対するセキュリティ水準のみならず、食品衛生の管理水準も向上することが期待できる  
(奈良県立医科大学 健康政策医学講座教授 今村 知明)

67



## 食品工場で井戸水を使用する場合の留意点

㈱西原環境テクノロジー

事業統括本部 設計部 大泉勝則

㈱西原ウォーターテック

技術部二課 竹本 裕

### 1. はじめに

食品工場で使用する水は、水道事業者から供給を受けた水道水を使用するケースと、自前の井戸などの水源を使うケースに大別される。井戸水は、水質・水量・水温が安定している、長距離の移送が不要、災害時の早期復旧と安全確保、経済性等のメリットを有し、良質な井戸水が得られるかどうか工場の立地を左右することもある。

その点で、昨年発生した食品工場における井戸水のシアン汚染問題は、安全な水を使って生産活動を行う食品業界に大きな衝撃を与えた。筆者らは水処理専門メーカーで永年にわたり水に関わる実務に携ってきたが、このような問題は我々の身の回りでもどこでも起こり得るものと認識し、学ぶべきことを学び、今後同じような問題が発生しないように努めなければならない。そのような観点から、ここでは食品工場で井戸水を使用する場合の留意点を、法規・水質管理・塩素剤管理および施設管理の各方面から整理し、報告するものである。

### 2. 食品工場の水道施設の法的位置づけと義務

#### 2-1. 水道水質基準について

水道水質基準は昭和32年に設定されて以来数度の改正が行われ、昭和53年には26項目、平成15年に50項目、平成20年4月より塩素酸を加えて現在51項目が設定されている。さらに本年4月には有機物に関する項の改正が予定されている。

#### 2-2. 工場における原水管理

先述の水道水質基準51項目は供給される水に関するものだが、工場の井戸水においては当然原水の管理も必要である。例えば、後述するようにアンモニア態窒素は上記51項目には含まれないが、井戸水には含まれることが多く、管理しておかなければならない。浄水工程管理のために測定しておいた方がよい項目が「水道維持管理指針2006」<sup>2)</sup>に「浄水処理等の工程管理のために有用となる全10項目」(アンモニア態窒素・BOD・COD・UV吸光度・SS・侵食性遊離炭酸・全窒素・全リン・トリハロメタン生成能・生物)として挙げられており、工場の水管理者は留意した方がよいと思われる。

#### 2-3. 食品衛生法に基づく水の取扱い

##### 1) 法的位置づけ

食品衛生法では、食品関係施設で使用する水(食品の製造、調理等に用いる水、食品に直

接接触する機械、器具等の洗浄に用いる水、手指の洗浄に用いる水)は、「飲用適の水」を用いること、と規定されている。同法における「飲用適」の水の定義は以下の通りである。

- ・水道法に基づき供給される水
- ・水道水以外の水(井戸水など)に対しては、26項目の水質基準<sup>※)</sup>に適合した水

※)：「厚生省告示第370号 食品衛生法 食品・食品添加物等規格基準」により、「飲用適な水の基準」として26項目が定められている。

## 2) 食品衛生法に基づく水質分析

水質分析が必要な項目は、先述の26項目である。検査回数、記録の保存については「都道府県は公衆衛生上講ずべき措置に関し条例で必要な基準を定めること」とされ(食品衛生法第50条及び51条)、多くの都道府県では「地下水等の水道水以外の水を使用されている場合は、水質検査を年1回以上行うこと。ただし、水源等が汚染された恐れがある場合には、その都度水質検査を行うこと」とされている。

例) 東京都、横浜市、茨城県、千葉県、静岡県、兵庫県ほか

なお、水質分析は一般の計量証明事業所に対応可能だが、水道として使用される場合は水道法第20条(水質検査)第3項登録機関(いわゆる「20条登録検査機関」)による水質検査を行わなければならない、としている。

## 2-4. 水道法に基づく取扱い

### 1) 専用水道

100人を超える居住者に必要な水を供給するもの、または生活の用に供する水の日最大給水量が20m<sup>3</sup>(井戸等の自己水の場合)以上の水道施設は、水道法の「専用水道」に該当する。多くの工場内の水道施設はこれに該当するので、管理者は留意する必要がある。生活の用に供する水とは、飲用、炊事用水等をいい、製造工程で使用される水量分は除外される。

### 2) 貯水槽水道

貯水槽水道とは、水道事業者の水道管から供給される水を受水槽に受けたのち利用者に給水する施設として、平成13年の水道法改正により定義されたもので、簡易専用水道と小規模貯水槽水道の総称である。これにより受水槽から先の管理は貯水槽設置者の責任範囲となった。

貯水槽水道	簡易専用水道	受水槽容量10m <sup>3</sup> を越えるもの
	小規模貯水槽水道 (呼称は都道府県により異なる)	受水槽容量10m <sup>3</sup> 以下のもの

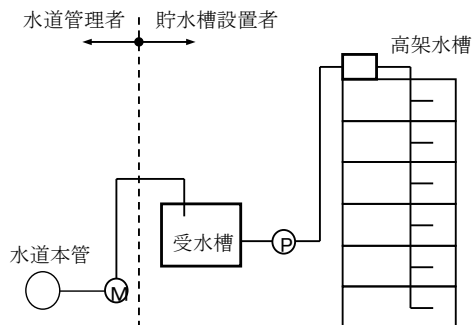


図1 水道事業者と貯水槽設置者の管理責任区分

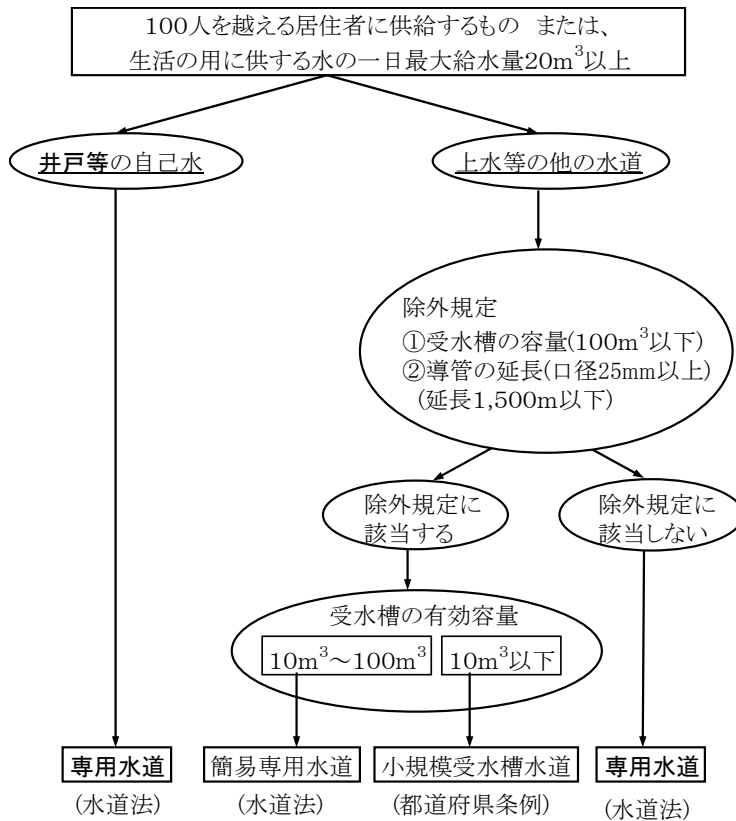


図2 専用水道の区分方法

### 3) 専用水道の水質検査

専用水道(水道法)で地下水等を水源とする場合の水質検査頻度(項目数)を以下に示す。

法	区分	検査頻度	検査項目	
水道法	専用水道	一ヶ月以内に一回	《9項目検査》	省略不可項目
		三ヶ月以内に一回	《13項目検査》	消毒副生成物等+硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素
		一年以内に一回	《40項目検査》	原水について全項目(消毒副生成物除く)
		一年以内に一回	《51項目》	全項目

水道法施行規則(昭和32年厚生省令第45号 平成16年4月1日改正)より

実際のケースでは、工場及び水の地域条件によって、工場で必要と考えられる水質検査項目を抽出し頻度を設定して、水質検査を行うことになる。ある食品工場の用水では、年2回51項目を測定するほか、下記12項目を月2回測定している。

- ①一般細菌、②大腸菌、③硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、④塩化物イオン、
- ⑤有機物(TOC)、⑥pH、⑦味、⑧臭気、⑨色度、⑩濁度、⑪鉄、⑫マンガン



### 3. 塩素消毒の留意点

日本の水道水は残留塩素濃度を規定しており、塩素剤を用いない消毒は認められていない。塩素剤は効果が確実で大量の水を容易に消毒でき、その効果が持続する利点がある。

#### 3-1. 塩素剤の取扱い

塩素剤には、次亜塩素酸ナトリウム・液化塩素・次亜塩素酸カルシウムなどがあるが、主に次亜塩素酸ナトリウムが用いられる。次亜塩素酸ナトリウムは有効塩素12%以上、pH12以上の淡黄色透明の液体で、以下の特徴を有する<sup>4)</sup>。

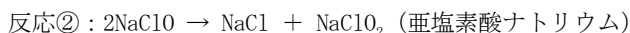
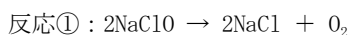
- ① 常温でも徐々に自然分解する生もので温度上昇とともに分解速度が速まる。
- ② 太陽光や紫外線ランプにより分解が促進される。
- ③ 重金属 (Fe/Co/Ni/Cu) やその塩類の存在で著しく分解が促進される。
- ④ 分解時に発生する酸素ガスが薬品ポンプ等の注入不良事故を引き起こすことがある。
- ⑤ 分解抑制のために含まれる苛性ソーダとカルシウム硬度が注入管内等で炭酸カルシウムスケールを生成し注入不良事故を引き起こすことがある。
- ⑥ 強い酸化作用・腐食作用を有するため、接液部はチタン・ポリ塩化ビニル・ポリエチレン・フッ素樹脂などの耐食性材料を選定する必要がある。
- ⑦ 酸と反応して有害な塩素ガスを生成する。
- ⑧ 有効塩素濃度が3%以下ならば30℃程度の液温でも2～3ヶ月間ほとんど分解しない。



図3 次亜塩素酸ナトリウム注入装置の例  
(ガス発生によるトラブルのない液中ポンプと貯留タンクが一体となっている)

#### 3-2. 塩素添加による副生成物の問題

次亜塩素酸ナトリウムは前項で述べた分解反応(反応①)とは別に、亜塩素酸や塩素酸を生成する副反応(反応②, ③)がある<sup>8)</sup>。



水道用次亜塩素酸ナトリウムは塩素酸濃度等を考慮した一級から三級の品質が規定されており<sup>3)</sup>、用途に応じて使い分ける必要がある。

水道用に用いられる薬品や配管材料など(「資機材」とよぶ)は不純物濃度等が厳しく規制されており、塩素酸も次亜塩素酸ナトリウムによって浄水に付加される濃度(薬品基準)が0.4mg/L以下とされている(経過措置として平成23年3月末までは0.5mg/L以下)。

例をあげて薬品基準と注入率との関係について説明する。塩素酸は、次亜塩素酸ナトリウムの1%が分解すると約3,500mg/kg生成するといわれる<sup>3)</sup>から、仮に有効塩素13%、塩素酸4,000mg/kgとすると、貯留槽内で有効塩素10%(100,000mg/kg)となったとき、塩素酸は4,000 + (13 - 10) × 3,500 = 14,500mg/kgとなる。添加率を3mg/Lとした場合、塩素酸濃度は

0.435mg/L ( $\leftarrow 3 \times 14,500 / 100,000$ ) となり、0.4mg/Lの薬品基準を越えている。

図4は経過日数と薬品基準0.4mg/Lを保つための最大注入率との関係を示したものである。

塩素酸濃度が高くなり消毒に使えなくなった次亜塩素酸ナトリウムは還元処理してからでないとい廃棄できないが、下水処理施設など水道分野以外の塩素酸量を考慮する必要のない施設で活用してもらう方法もある<sup>4)</sup>。

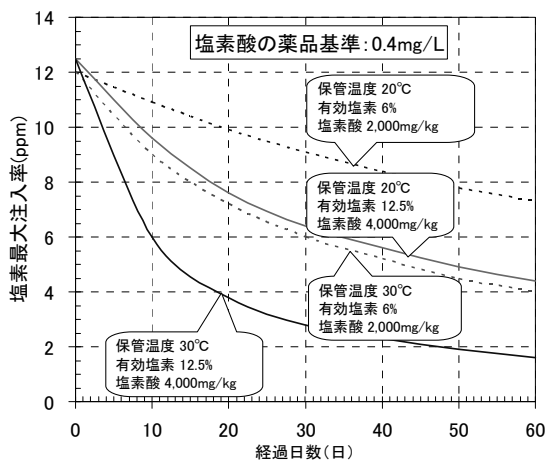


図4 次亜塩素酸ナトリウムの塩素酸 薬品基準を保つための最大注入率と保存日数の関係<sup>4)</sup>

### 3-3. クロラミン生成における問題点

A社東京工場で発生した井戸水汚染問題は、長期保存によって塩素酸濃度が増加した次亜塩素酸ナトリウムを塩素酸の水質基準値を超えない最小限の添加率で井戸水に添加したため、まず処理水中のアンモニア態窒素と次亜塩素酸ナトリウムが反応して結合塩素（クロラミン）を生成し、これが水中の有機物とさらに反応して塩化シアンを生成したものとされる。図5の左図は塩素添加量と残留塩素濃度との関係を示したもので、アンモニア態窒素が含まれると、曲線Ⅲをたどって不連続点B（ブレイクポイントという）以上の塩素注入でアンモニア態窒素をほぼ完全に分解できるが、それ以下の塩素注入量では中途半端な分解で終わってしまう。当該工場の場合、右図のようにシアン化合物が生成することを示している。

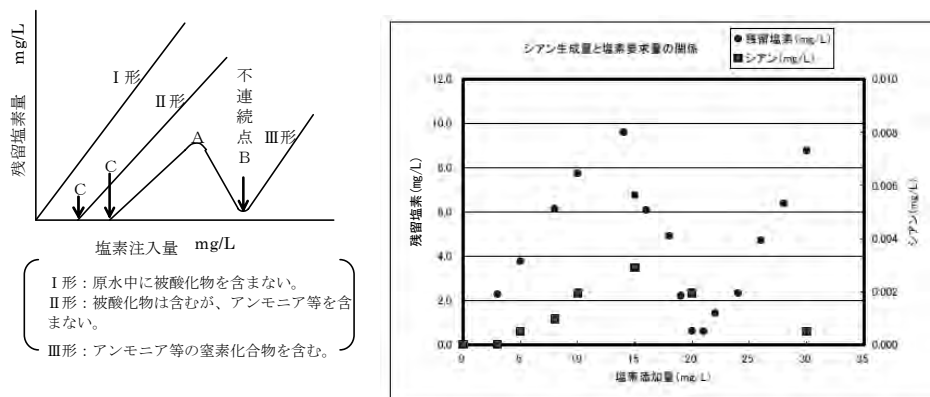


図5 左：不連続点法の解説図<sup>1)</sup>、 右：アンモニア濃度の高い井戸水の塩素添加実験結果

## 4. 井戸水を利用する施設の留意点

### 4-1. 水質面での留意点

個々の処理技術は「浄水技術ガイドライン2000」<sup>5)</sup>などに詳述されているが、ここでは問題事例の多い、鉄、マンガン、アンモニア態窒素、およびトリハロメタンについて述べる。

#### 1) 鉄の除去

井戸水中の鉄はその環境によって様々な形態を成しており、特に井戸水中で最も多く存在する重炭酸第一鉄の除去法には一般的に、①空気酸化法、②塩素酸化法、③空気酸化と塩素酸化の組み合わせ法、がある。井戸水の鉄濃度が低く、有機物、シリカ等の酸化阻害物質が少ない場合は酸化剤として空気を使用できるが、鉄濃度が高く、阻害物質の影響がある場合は塩素を使用する。現在主流の除鉄方式はマンガン砂を充填したろ過塔に井戸水を通す「マンガン砂ろ過法」であるが、これも酸化促進剤として空気又は塩素（次亜塩素酸ナトリウム）を使用する。しかし、これらの方法が適用できる井戸水中の鉄濃度は高くても10mg/L程度が限界で、それを越えるような場合は何らかの前処理設備を設ける必要がある。

四国の瀬戸内海沿岸地域では古くから井戸水が製造用水、飲料水として利用されてきたが、近年、鉄濃度、塩分濃度の上昇が問題となってきており、十分な水量の確保が出来なくなり、操業に支障を来す例が頻発している。このような使用環境では往々にして敷地が狭く、前処理設備としての凝集沈殿装置の設置が困難な場合が多い。

ここでは、B食品工場において除鉄・除マンガン塔の前処理として超高速凝集沈殿装置「アクティブロ<sup>®</sup>」を増設した事例を紹介する。アクティブロ<sup>®</sup>は凝集フロックにマイクロサンドを付着させて沈降速度を超高速にすることで沈殿槽をコンパクト化した装置である。このケースでは設置面積を従来型と比べ約1/6と省スペースにすることができた。また、入口鉄濃度約10mg/Lの井戸水を約1mg/Lまで処理し、後段のろ過塔への負荷を軽減できた。

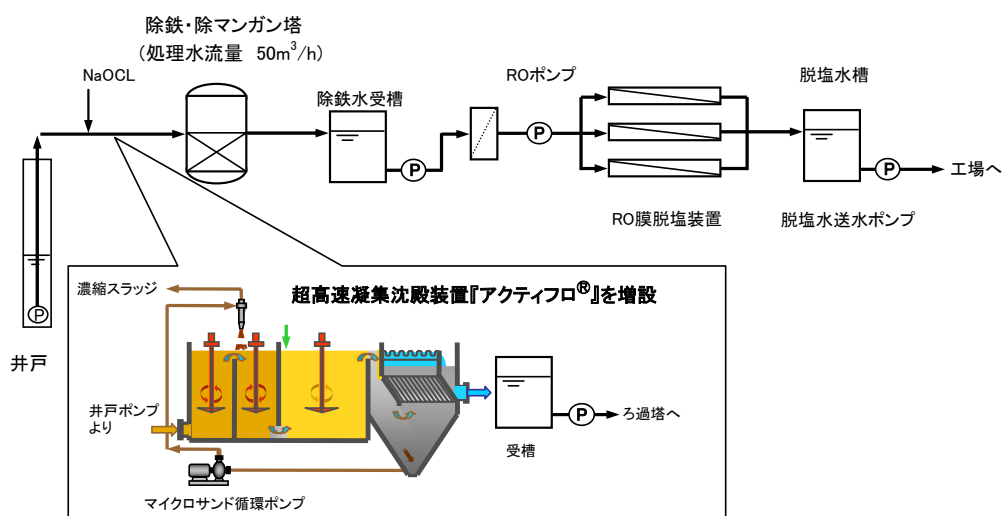
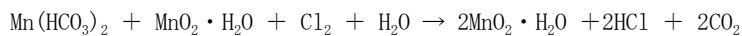


図6 B食品工場の浄水工程に鉄除去のため超高速凝沈装置を追加した例

## 2) マンガンの除去

マンガンは一般に、塩素注入により酸化マンガンとしてマンガン砂（表面に酸化マンガン被膜があり、マンガン酸化の触媒として働く）を用いた砂ろ過で除去する。マンガン砂は表面に酸化マンガン層が肥大化してくるので定期的に交換する。

### 【反応式】



$$\text{Cl}_2/\text{Mn} = 71/55 = 1.29$$

マンガン除去に要する塩素量は上式により約1.3倍だが、マンガンは酸化が遅いので、この反応工程において遊離塩素が適切に確保されていないと、ろ過工程でマンガン除去が十分に行われず、給水先で水が黒く着色することがある。

マンガンを塩素を加えたときの色度は溶解性マンガン濃度の300～400倍とも云われ<sup>1)</sup>、色度5度から逆算して水質管理目標設定項目0.01mg/Lが設定されたものと見られる。但し、水道水質基準（51項目）では、水道程度の（少ない）塩素注入量を前提として0.05mg/Lとされたものと思われる。

C工場の事例だが、井戸水のマンガン濃度は0.01～0.02mg/Lで水道水質基準値以下であったが、工場内の冷却水再生工程では残留塩素1mg/Lまで添加するため、色度5度を越えて問題となったことがあり、塩素注入量を減らして対応した。右図はC工場の井戸水に対して塩素注入量を増やしたときの色度変化の実験結果である。

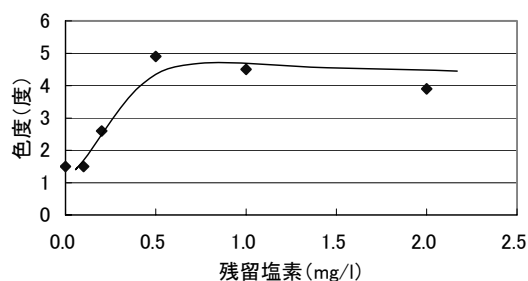


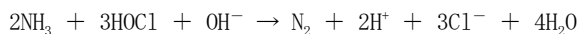
図7 C工場の井戸水に対する塩素添加量と色度の関係

## 3) アンモニア態窒素の除去

アンモニア態窒素は水道水質基準51項目に入っていない。これは水質基準が浄化後の水に適用されるため、「遊離塩素が存在する浄水にはアンモニア態窒素は存在しないはずだから」である。しかし、先に2-2.の項で述べたとおり、原水中にアンモニア態窒素が存在するならば測定する必要がある。

アンモニア態窒素は塩素と反応してクロラミンを生成し、最終的に窒素ガスに酸化される（不連続点塩素処理；図5参照）。この反応に必要な塩素量は、理論式ではアンモニア態窒素量の7.6倍、低水温や低pH条件のときは10倍程度必要となる。すなわち、多量の塩素を適正に注入する必要がある、管理に注意を要する（＝残留塩素濃度管理）。この工程でシアン化合物が生成する可能性があることは先述3-3.に述べた通りである。

### 【不連続点塩素処理における反応式】



$$3\text{HOCl}/2\text{NH}_3 - \text{N} = 3 \times 71 (\text{: Cl}_2) / (2 \times 14) = 7.6$$

#### 4) トリハロメタン等の対策

塩素は水中の有機物等と反応してトリハロメタン・臭素酸・ジクロロ酢酸・トリクロロ酢酸・ホルムアルデヒドなどの消毒副生成物を生成することがある。しかしアンモニア態窒素や鉄・マンガンを除去する際に塩素注入は不可欠であり、厄介な問題となる。

これらの副生成物を除去するには、フミン酸などの有機物をあらかじめ低減しておく方法と、生成した消毒副生成物を除去する方法の二通りの方法がある。具体的には活性炭処理（粉末活性炭添加・粒状活性炭ろ過・生物活性炭ろ過）やオゾン酸化などがこれにあたる。

#### 4-2. 装置・機材の留意点

##### 1) 腐食に対して

① 給水配管系には下記のような材質が使用される。近年は亜鉛メッキ配管を水道用に直に使用することはほとんどないが、古い設備では鉄管や亜鉛メッキ管・鉛管が使われて未だに残っているケースが見られる。

- ・ステンレス管 (SUS)、
- ・塩化ビニル管 (VP、HIVP)、ポリエチレン管、
- ・樹脂ライニング管 (塩ビライニング、ポリエチレン粉体ライニング、SGP-PB等)
- ・弁類は、ステンレス製、ソフトシール弁、塩ビ製 など

② 給水タンクの材質はFRPパネルタンクが多いが、昨今はリサイクルの観点からステンレス製のパネルタンクも使われている。この場合、塩素による腐食の問題から特殊なステンレス (SUS444など) が使われている。

##### 2) クロスコネクション (誤接) や逆流防止

水道配管と施設井戸・雑用水の連結は禁止されている<sup>2)</sup>。誤接は重大な水質汚染事故に繋がりがねないので、工場稼働後に確認するのはなかなか困難ではあるが、異常が感じられたら早急に確認する必要がある。

図9-1に示すD工場では、井戸ポンプ出口の逆止弁が老朽化して機能せず、ポンプ停止のたびに水が逆流していたようだが、出口配管に圧力計を取付けるまで気付かなかった。

なお、塩素注入点の周辺の機材では特に材質に注意するほか、塩素が残留や逆流しないよう、塩素注入を停止してからポンプをOFFするなど、運転方法の配慮も必要である。

#### 4-3. 薬品管理における留意点

##### 1) 次亜塩素酸ナトリウム

分解して塩素酸等を生成しやすいので、最近では有効塩素濃度12%品から6%品への切替えのほか、20℃以下を保つ冷却設備の追加・設置場所の屋内への移設・日除けの取付けなどの対策が取られている。また、日数の経過した次亜塩素酸ナトリウム残液に新しいものを「継ぎ足す」ことで塩素酸等の生成速度が速くなるとして、次亜塩素酸ナトリウム貯留槽底部を円錐状にしたいわゆる「完全払い出し」型に切替え、槽を完全に空にしたり、



図8 完全払い出し貯留槽の例

更に洗浄後に受入れるケースも見受けられる。

## 2) PAC (ポリ塩化アルミニウム)

水処理工程で広く使用される無機凝集剤の一種で、原液使用が基本だが、50%以下の濃度に希釈すると加水分解して懸濁し配管等に悪影響を及ぼすことがある。やむを得ず希釈して使用する場合でも希釈濃度は50%以上とするのが望ましい。また半年以上経過したものは、保管条件にもよるが変質して凝集不安定となることが多く、白濁している場合は使用を避けるのが望ましい。

## 4-4. 水質自動監視装置

### 1) 残留塩素監視システム

給水の残留塩素を確保することは給水管理の基本だが、給水タンク内の残留塩素濃度は、滞留時間や温度や日射などによって変化する。特に工場休日は残留塩素濃度が低下することが多いので塩素の追加補給が必要なケースがあるが、タンク上部から次亜塩素酸ナトリウム溶液を滴下するだけでは濃度が均一とならないので、図9-1に示すように循環などの混合攪拌対策が必要である。残留塩素濃度の常時モニタリングと注入装置の自動化・記録が望ましいが、水の使用状況をよく勘案してシステムを組む必要がある。

### 2) 電気伝導度計

電気伝導度は水中のイオン状物質量の指標として用いられる。測定が簡単で装置も安価で連続測定ができるので原水の水質管理などに採用しやすいが、絶対値というよりもその変化を監視し変動があったときにその要因を探る、という使い方が多い。

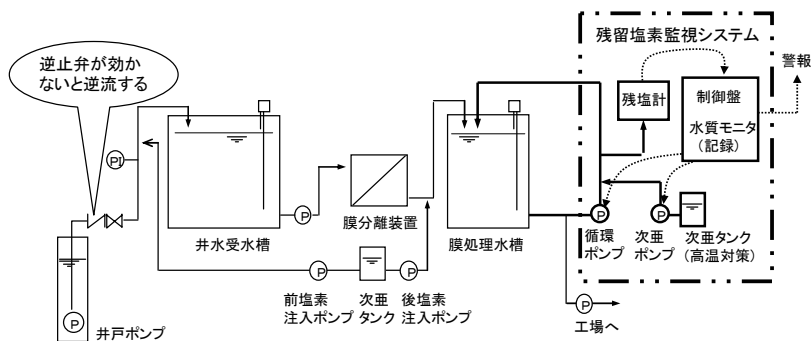


図9-1 D工場の井戸水浄化装置と残留塩素監視システムの例

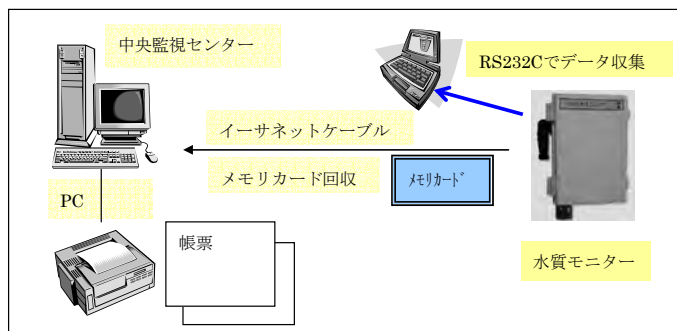


図9-2 水質自動監視システムの例 (1台の水質モニターで3~7項目同時計測可)

## 5. 維持管理面での留意点

一般に井戸水は水量・水質が安定しているため、さほど頻繁な施設管理や水質試験を必要としない。しかし長期的視野に立って水量面を見ると、井戸の寿命をできるだけ長く保つため定期的に水位と揚水量を把握し、適正揚水量を守ることが大事である。異常があれば揚水試験などを実施し、必要に応じスクリーンの目詰まり除去などを実施して機能改善する必要がある。

また水質面では、経年変化や季節変化のより正確な把握に努め、当該施設の状況に応じた必要最小限の水質項目による管理の実施が大事である。

多くの食品工場の給水管理状態を見ると、中には工場へ給水する地点での残留塩素モニタリングも実施されていない例も見られるが、改善・実施することが望ましい。また、現在井戸水を主に使用している工場でも、水質変化等の非常事態を考慮して、水道事業者からの水道水供給体制を検討しておく必要があると思われる。

## 6. あとがき

以上、食品工場の井戸水に関わる留意点を述べたが、紙面の都合で説明しきれていない部分は参考文献を参照されたい。ここ数年、食の安全をめぐる事件が目につくようであるが、本報告が少なくとも同じ間違いをしないうための一助になれば幸いである。

### <参考文献>

- 1) 水道施設設計指針（2000年版）日本水道協会
- 2) 水道維持管理指針（2006年版）日本水道協会
- 3) 水道用次亜塩素酸ナトリウムJWWA K 120：2008 日本水道協会
- 4) 水道用次亜塩素酸ナトリウムの取扱い等の手引き（Q&A）（平成20年3月）日本水道協会
- 5) 浄水技術ガイドライン（2000年度版）（財）水道技術研究センター
- 6) 上水試験方法〔本編・解説編〕（2001年版）日本水道協会
- 7) 新訂 水道法逐条解説（平成16年）日本水道協会
- 8) 次亜塩素酸ナトリウム取扱指針（昭和56年9月）日本水道協会

## <機械装置>

“進化的画像処理（横浜国立大学の登録商標）”を採用、骨やゴムなどの密度が低い異物検出から、厚みがある缶詰やブロック肉などの高密度の製品検査まで

### X線異物検出装置「IXシリーズ」

株式会社イシダ

統括営業企画管理部 市場開発課

山本 慎也

昨今、食の安全・安心を脅かす事件の報道が後を絶たず、消費者の不安を募らせ、食の安全性に対する品質管理意識が社会的に高まってきている。そのため、食品製造業において品質管理システムの確立は必須になっている。そのシステム構築の一つとして金属検出機やX線異物検出装置などの検査機器があげられ、生産ライン上で使用されている。従来、国内では金属検出機は導入しているものの、X線異物検出装置は未導入という食品企業が多かったが、ここ数年の間でX線異物検出装置が急速に普及してきた。イシダではX線異物検出装置「IXシリーズ」を製造・販売し、食品市場を中心に需要拡大につれ2004年の発売開始から今日に至るまで順調に販売実績を伸ばしている。本稿では、イシダX線異物検出装置「IXシリーズ」について述べる。

ISHIDA

インライン検査機器群のイシダ

鉛フリー防護カーテンで、全機種GAアルゴリズム採用。

「最適化」学習機能」が  
重量増減や形状検査を  
より正確にしました！

受賞  
日本経済新聞  
2010年10月

## X線異物検出装置IXシリーズ

IX-G-2450  
小型低出力タイプ  
管電圧:MAX 50kV

IX-GE-2462  
金属検出機を備える  
新しい価値をプラス  
最大出力:50kV

IX-GAシリーズ  
(IP-66防水タイプ)  
IX-Gシリーズ機能をそのままだに、  
防水性能を向上させました。

IX-G-4075  
中型高出力タイプ  
管電圧:MAX 75kV

IX-G-65130  
IX-G-65100  
大型高出力タイプ  
管電圧:MAX 130kV/100kV

GA=進化的アルゴリズム。業界初の学習機能を備えた異物検出ソフト

サンプル品の提供、検査サービス実施中  
<http://www.ishida-tx.jp>

株式会社イシダ

東京支社	東京都板橋区板橋1丁目52番1号	〒173-0004	TEL.03-3962-4300
大阪支店	大阪府吹田市江の木の荻谷第2号イシダ大阪第一ビル	〒564-0053	TEL.06-6310-9282
滋賀事業所	滋賀県栗東市下約959番地1	〒520-3028	TEL.077-551-0190
本社	京都市左京区聖徳院山王町44番地	〒606-8392	TEL.075-751-1686



弊社のX線異物検出装置「IXシリーズ」は、GA（遺伝的アルゴリズム）を搭載した異物検査をはじめ、欠品・形状などの欠品検査、そして重量推定機能による重量検査を兼ね備え、品質管理システムを支える総合的検査が可能である。さらに、これらの各種検査に加え、データ管理や環境保護素材（防護カーテンの一部）の採用、高い清掃性、そしてユーザーの様々なニーズに対応した豊富なバリエーションを展開している。

まずは「IXシリーズ」の機能性について、以下のとおりである。

一、「IXシリーズ」の最大の特徴といえるGAが搭載されている。本機能は、画像処理の最新技術である“進化的画像処理（横浜国立大学の登録商標）”を採用、生物界における遺伝と進化のメカニズムを画像処理のアルゴリズムに応用し、異物を検出するという目的に対して、その最適化をコンピュータが自動的に行なう。それによって、骨やゴムなどの密度が低い異物検出から、厚みがある缶詰やブロック肉などの高密度の製品検査まで、高感度の異物検出と誤認識の低減を両立した。

二、総合的な欠品検査。従来の総面積による検査法から、個々の面積をみる新検査法を採用したことにより、製品の割れ欠けや個数、形状の検査ができるようになった。さらには、重量推定による重量チェックをする機能も搭載されている。この重量推定機能は、重量のわかる被検査物を10回撮像し、特徴をX線装置に学習させて重量推定関数を最適化することで被検査物の重量を推定する。これまで難しかった変形や重なりのある被検査物の重量も、極端な場合を除けば推定可能であり、また、重なりがなければ複数個入り被検査物の総重量と個別重量も推定可能になった。

三、充実したデータ管理機能。NG画像履歴や操作履歴、集計データなどが表示でき、トレーサビリティを意識した管理システムになっている。また、これらの表示画面は運転中に確認できCFカードに保存し管理できる。

以上の高い機能性を持つ一方で、「IXシリーズ」は清掃及び環境面もしっかりと配慮している。弊社では、「IXシリーズ」の検査対象物の出入り口開口部で漏洩X線を遮蔽する防護カーテン部を、従来の鉛を含有したゴム製のものから鉛を使用しない新素材に一新した。鉛は、無秩序な取り扱いや非合法的な廃棄が続けば、将来環境を汚染し、生物の安全性にも悪影響を及ぼす危険性がある。EUでは2006年に鉛を有害物質として規制するRoHS指令を施行した。米国でも1990年初頭から鉛規制法提案などが明確化されている。新素材は、シーアイ化成との共同開発により食品衛生法に適合するタングステンを独自の技法で含有させたもので、X線を鉛同様に遮蔽できる防護カーテンの製作に成功した。タングステン防護カーテンは、鉛製カーテンに比べX線遮蔽度・耐久性を確保しながら厚みを薄くできるため、検査品に対する負荷抵抗を軽減できる。また食品衛生法に適合し安全であることから、X線異物検出装置の全シリーズを新素材であるタングステン防護カーテン標準仕様として普及させ環境保護を訴える。また、清掃性に関しては、「IXシリーズ」のほとんどの機種は検査室が防水仕様（IP66対応）で、本体はオールステンレスで衛生面を考慮したHACCP対応の構造となっている。脚部は丸パイプを使ったサンタリー構造で清掃の邪魔になる横棒が少ないためモップやホースを使っての清掃が簡単であり作業効率が向上する。さらに、防護カーテンとコンベアベルト、コンベアフレーム等の脱着も簡単にでき水洗い可能である。このように、インダでは現場作業側立場にたって装置を開発し、性能だけでなく使い易さも重要視している。

弊社X線異物検出装置は、お客様の様々なニーズに対応できるよう小型から大型まで取り揃えている。各機種は検査範囲やX線出力の違いによって分けており、機種選択の幅が広いのは、弊社の強みでもある。「IXシリーズ」のラインアップについて、以下のとおり簡単に紹介させて頂く。

まずはシリーズの中で最も低価格になるのが、小型・低出力タイプの新機種IX-G E-2462(-J)型である。従来の検出感を確保しつつ、X線出力(最大50W)を抑えたことで消耗品の高寿命を図った。さらに本体価格のコストダウンと同時に、高額消耗品であるX線管球とラインセンサのローコスト化を実現した。その他の小型機種について、IX-G E-2462(-J)型よりX線出力が大きい(最大150W)IX-G-2450型や、小型の中で最大のX線出力(最大300W)を誇り小さく高密度の製品(缶詰など)に対して高感度で検出できるIX-G-2475型がある。

中型では、IX-G-4075型、IX-G-7075-A型、IX-G-4075-H型の3機種を展開している。小型に比べて、検査範囲が広く、X線出力は各タイプ最大300Wである。被検査物の代表例としては、ブロック肉類や固形チーズなど高密度で大きい製品があげられる。上記3機種の違いについては、標準に対して、A型は背の高い製品仕様のタイプであり、装置出入り口の間口高が標準より高くなっている。H型はミンチ肉仕様で開発され、コンベアが台形型になっているなど特殊タイプである。

大型では、IX-G-65100型とIX-G-65130型の2機種がある。「IXシリーズ」の中で、最も検査範囲が広く、被検査物の代表例としてクラフト袋やダンボール箱製品などがあげられる。X線出力は、65100型が最大350W、65130型が最大400Wの各々高出力タイプになっており、後者ではX線出力が大きい分、より密度の高く厚い製品に対して高感度の検出ができる。

従来は海外仕様として販売されていたIX-G Aシリーズを国内で発売する。IX-Gシリーズは検査室(IP66対応)のみ防水仕様に対して、IX-G Aシリーズは検査室だけでなく本体(IP65対応)も防水仕様になっている。そのため、冷却装置が標準装備されている。

以上、お客様の使用環境や製品などに柔軟な対応ができるよう豊富な機種展開を行なっている。

現在、国内市場には約7000台のX線異物検出装置が稼働している。その要因として数年前から現在に至るまでX線装置の本体価格が大幅に下がっていること、また、食品の品質管理に対する市場要求も益々高まっていることが考えられる。X線異物検出装置の出荷台数は急速的に増加しているといわれているが、金属検出機に比べるとまだまだごく僅かである。X線異物検出装置が金属検出機の出荷台数に追いつくためには、本体及び消耗品の更なるコストダウン・高性能が課題である。コストにおいては、X線管球とラインセンサの高額消耗品を安く抑えると同時に、寿命を伸ばすことにより消耗品のランニングコストも抑えることが、X線異物検出装置の普及拡大には必要不可欠である。性能においては、検出が困難であるナイロン樹脂や食肉の軟骨などの軟質異物も検出できるようソフト改良に努めている。今後、食の品質基準への厳しさが増す中で、「IXシリーズ」の更なる性能向上を図るとともに時代のニーズに対応し「食の安全・安心」に貢献していく。

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22：平成21年1号（平成20年11月～平成21年1月）

東京大学農学国際専攻（日本冷凍空調学会 参与） 白石 真人

#### 1. はじめに

本研究会誌の2008年6月号が25周年記念号として発行され、その中に「冷凍食品技術研究会25年史表（2003年、平成15年～2007年まで）」が掲載されている。各年度の年末講演会の開催記録のタイトルからキーワードを拾い出してみると表1のようになります。消費者の求める食の安心・安全にかかわるタイトルが多かったことが、年表にある食品業界関連、社会関連の動きに、対応付けられるようです。年度末になりまわりの環境が変わり始め、慌ただしく原稿を書き始めると読者の実際の興味の対象はこのあたりにあったのではないかと思うようになりました（原稿作成を手軽に済ませようという意図ではありません）。どちらかと言うとイノベーションにつながるような基礎研究の成果をいつ頃ものになるのかということにこだわらず紹介してきましたが、実用面の具体的展望については避けていましたので、開発スケジュールに追われている場合にはただ面白いと言うだけにとどまっていたかもしれません。早い、安い、おもしろいだけではこれからの連載は難しいのかもしれません。ということでまたまた少しモデルチェンジを試みています。

表1 冷凍食品技術研究会年末講演会キーワード（2003～2007年）

品質管理	法規・行政指導	食品衛生法、衛生監視指導、国際規格、ISO22000、品質安全協議会（野菜）
	安全品質	貝毒、農薬、防虫
	流通品質	トレーサビリティ、原産地表示・判別（加工食品）、（魚介類）
	クレーム	袋の膨張
商品開発	（新）技術	放射線殺菌、熱力学的
	調理冷凍食品	美味しい、健康、グラタン、ドリア

#### 2. 食品の産地偽装を化学で暴く—多次元安定同位体比の解析による産地判別技術—（文献1）

高度経済成長と飽食の時代はなんとなく見通しが不確かになってきたようですが、食の安心に関しては消費者の関心は高く、マスコミに食品偽装が登場することが多いし、取り上げ方も大きな扱いになっている。もうけを最優先させて食品の品質をごまかす行為が後を絶たないのはモノが売れない時代だからということもあるかもしれないが、ごまかしても検証の手段がないと思われていることも一因であるかもしれない。

一般的に食の安全に関しては科学的根拠に基づいて技術的な評価が可能である。産地偽装をなくすためには生産者が直接消費者に届ける、産地証明書、個体識別番号（記号）、携帯電話などのITによるトレーサビリティなど記録（書類）での裏付けによる方法が実施されている。地方名産品、銘柄品などおいしいと高いブランド価値が付けられていても、その品質を簡単に科学的に計測することも嗜好食品には難しいことが多いし、品質とか栄養とか客観性のある基準で決められない文化的な側面もある。とはいえ法律違反行為を取りしめるため、偽装を暴くための技術開発も行われている。

産地判別技術としてはDNA解析による品種判定や微量無機元素分析などが開発されている。微量無機元素分析は食総研のHPに実施例が掲載されている。

生物は生育の過程で餌、水、生育環境などから取り込んだ炭素、窒素、酸素などの安定同位体比に特徴があり、炭素 ( $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ )、窒素 ( $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ )、水素 (D/H)、酸素 ( $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ ) などの安定同位体比の測定により産地判別が可能となる。安定同位体比の測定法は測定時間が1試料あたり20~30分 (100試料/1週間) であり、元素分析計/同位体比質量分析計 (EA/IRMS) を使用する。産地判別を多次元解析するためのレーザープロットを原報の図1~3にそれぞれオーストリア産、アメリカ産、国産のコシヒカリ、牛肉、台湾産、中国産、国産の養殖ウナギの解析例を示している。4地域の銘柄牛の測定では緯度の違いを反映した差異が見られると言う。

高感度大型分析機器も普及型、簡便型が開発され、分析技術も特殊なスキルが必要とされないようになってきているが、分析値の精度を高め信用されるためには、標準試料、前処理法、外部機関による検定・認証、分析コストなど課題は多いと思われる。ブランド銘柄のように分析値が大きな付加価値を保証するものは一時の流行に終わらないで定着させることが可能かも知れない。

### 3. メラミン利益のために混入された危険物質—2008年話題になった化学のキーワード

(文献2) Anthony T Tu 化学63(12), 16-17 2008

インターネットで浮かび上がるメラミン問題 (文献3) 荒川洋: フードケミカル 24(12) 48-61 2008

メラミン樹脂の食器、合板は身近なプラスチックとして子供の頃からあるが、時々溶出問題 (ホルマリン) が話題にされていたもののメラミン=危険物質という意識は一般的には少なかったかもしれない。メラミンのLD<sub>50</sub>は3000mg/kg以上であり、急性毒性に関しては無毒に近い物質であったが、今回2008年中国で粉ミルクを飲んだ乳幼児に大規模な中毒事故が発生したことが報道されている。加工食品の原材料として世界中で利用されていたため、世界規模の製品回収などが報じられている。

Tu (文献2) は「メラミンの混入はどのようにして発覚したのか?」、「メラミンはどのような物質?」「メラミンにはどんな毒性がある?」であり、今日の問題を簡潔にまとめている。厚生労働省のホームページにも詳しく経緯が報告され、そこにはWHOのサイトもリンクされている。中国のインターネット事情は良く分からないが、荒川はこの問題のかなり根の深さをうかがわせるような中国国内の事情を垣間見せている (文献3)。タンパク量不足で政府の販売許可が得られなかったのがメラミン混入により検査に合格するようになったという。急性毒性は殆どなくても、体内でシアヌル酸とメラミンが結合し (シアヌル酸のケト基質とメラミンの

NH<sub>2</sub>と水素結合でつながる)、細かい結晶が腎臓中にでき、腎臓の機能を障害する。この問題は2007年のはじめアメリカで販売されたペットフードの原料の中国産グルテンにメラミンが含まれていたことが発覚しているが、この時適切な対処がされていればヒトには危害が及ぶのが防げた可能性が指摘されている。これまでも初期段階で適切に処理され、回避されている事例は多いと思われるが、情報はある程度公開されているとはいえなかなか教訓にはならないのが現実かもしれない。

#### 4. 氷の科学—宇宙や地球環境でも注目されている物性と機能（文献4）

これまでも氷の化学的な性質の不思議さを扱った論文は報告してきたが、氷の表面で起きる化学的な反応についてアイスクロマトグラフィーの開発者が最新トピックとしてまとめている。氷表面は液体の性質を持つとされているが、氷表面疑似液層の厚さの温度依存性が測定されている（原報の図1）。まだいろいろな数値が報告され固有の物性値としては確立されていないかもしれないが、見かけの疑似液層の厚さとしては-1℃で10nm程度である。温度が氷の融点に近づくに従って疑似液層が厚くなるのが既に共通認識されているという。小生らも凍結状態で酵素反応が特異的に起きていることを報告しているが、この図1によるとこの時の温度域でも数nmの疑似液層が存在している。

不凍タンパク質は氷表面に特異的に吸着し、氷結晶の形成と大きな氷結晶への成長を妨げていることは多くのモデルで示されているが、タンパク質と氷表面との直接的な安定した結合によるという説とタンパク質の水和状態に基づくとの説が紹介されている。これらの成果は急速に発展しているコンピューターシミュレーションと生のタンパク質の結晶構造の解像度の高い解析が貢献している。

#### 5. パルス電界法により前処理したポテト組織の凍結（文献5）

浮遊細胞に瞬間的な電気ショック（パルス）を与えて細胞膜に穴を空けるエレクトロポレーション法というのを使ったことがあったが、これは直流の電気パルス（数1,000ボルト/cmの高電圧で数10 $\mu$ 秒のパルス）を使うような方法であった。パルス電界を食品の殺菌に使うような研究も報告されている（例えば植村邦彦：交流高電界パルス法による液状食品の殺菌、食総研ニュース、21, 2008）。

本報ではポテトについて凍結、凍結乾燥、復水操作のそれぞれの挙動に及ぼすパルス電界（PEF）前処理法の効果について報告している。試料のポテトの大きさは直径26mmで厚さは10mmである。パルス電界処理は400V/cmパルスの持続時間は10<sup>-4</sup>~0.3秒の間で変化させている。凍結食品の品質は凍結によって引き起こされる食品内での、①細胞の脱水の程度、②氷結晶の大きさ・形と③氷結晶の分布などが関係している。本報ではパルス電界が細胞膜に損傷をあたえるが、電界の程度にもよるが、破壊的な損傷ではないとして、PEFによるポテト細胞の損傷と凍結、凍結乾燥、復水のそれぞれの挙動とポテト組織の構造変化について詳細に調べている。凍結は-35℃、エアブラスト法（2m/s）で、凍結乾燥は0℃、0.04mbar、復水は25℃の水に浸漬している。その結果、PEFによりポテトの損傷は大きくなるが、凍結時間が短縮された。走査型電子顕微鏡による観察でも脱水が見られ、細胞間に空間が広がっている。凍結乾燥では乾燥速度が速くなり、しかも復水後の品質（形状、色、ちぢみ（シュリンク）、外観など）は

良好であった。

このことは凍結でもPEFの条件、解凍法の組み合わせにより品質向上が図れる可能性を示しているのかもしれない。

## 6. プラスチック冷却器—電場によって大きな温度変化を起こす材料が見つかった—

(文献6)

電気と組み合わせることにより冷却効果が得られるプラスチック素材が見つかった。この現象の発見のヒントは氷の融解という普段見慣れている相転移であり、氷が解ける時他の物質を効果的に冷却できることであったと伝えられている。このアイデアをソリッドステート冷却技術として実用化の目処をつけたのはペンシルバニア州立大学のQ. Zhangらである(文献7, 8 参照)。フッ化ビニリデン共重合体(ポリフッ化ビニリデン・トリフルオロエチレン)の厚さ1 $\mu$ mのフィルムを55°Cで120ボルトの電圧をかけると温度が約10°C上昇することを見つけた。同じ温度域における既知の電熱物質(その殆どはセラミックであるが)に比べると1桁大きな温度変化が得られた。電圧をかけると原子や分子が規則正しく配列し、より秩序だった構造になるポリマーについての研究から、この新しい電熱物質は鎖のように長い分子でできていて、分子鎖の一端が正の電荷を他端が負の電荷を持っている。この分子が無秩序にバラバラに動きまわっている状態に電場をかけると双極子が回転して電場の向きに合わせて整列する。この整列によって系のエントロピーが低下するので、系は発熱する。電場を取り除くと再び双極子の動きは無秩序に向かい系は冷却される。この新しいポリマーではセラミックスの7倍の熱を吸収できるという。応用分野は先ずコンピュータなどの情報機器の冷却用とされているが、家庭用電場冷蔵庫も期待されている。

この記事の元になった論文はBret Neese, Baojin Chu, Sheng-Guo Lu, Yong Wang, E. Furman, Q.M. Zhang : Large electrocaloric effect in ferroelectric polymers near room temperature, *Science*, 321(5890) 821-823, 2008 8 August (文献7)であるが、2007年に文献8が報告されている。

巨大生体糖鎖タンパク質を偏向光度計やSDS電気泳動で一連の実験をしていた時、熱力学的な計測手段が使えればと思っていたことがあるが、生体分子でも電熱物質に名乗りを上げるものが出てくれば面白いかもしれないが?分子配列秩序が高い構造が必要とすることであれば材料から不純物を除く技術が重要になるかもしれない。いずれにしてもこの分野は開発目標が定まれば実用化は意外と早いかもしれないが、ペルチェ効果が期待されながら最近大きな話題が少ないような気がします。

## 7. ビニリデンフルオライド/トリフルオロエチレン/ヘキサフルオロピロリレン 三元重合ポリマー (vinylidene fluoride/ trifluoroethylene/hezafluoropropylene terpolymers) における構造および強誘電性応答 (文献8)

本報ではpoly(vinylidene fluoride/ trifluoroethylene/ hezafluoropropylene terpolymers) [P(VDF-TrFE-HFP)]の合成法が記されている。重合は triethyl borane/oxygen をイニシエターに用いている。洗浄(4時間)、乾燥(12時間)、フィルム作成、アニーリング(12時間)、などでありフィルムの厚さは約15 $\mu$ mである。エレクトロメカニカル特性の測定はDSC, X線回

折、FT-IRなどである。2次元と3次元の共重合体についてこれらによる特性を比較している。HFPをそれぞれ0.8%、2.0%、2.5%加えた試料と2次元重合体（0%）の熱的特性の比較ではDSCのTC（結晶化温度）、T<sub>m</sub>（融解温度）はそれぞれHFPの配合比率が多くなるほど低温にシフトする。それぞれのエンタルピーも低下する。

## 8. レディミールの包装技術（文献9）、ロングライフ・チルド流通食品の製造包装システム（文献10）

本報でレディミールと呼ばれているのは調理食品の中で、1食分の主菜や副食などがセットされており、電子レンジなどによる加熱で簡単に食べられるタイプのもので、冷蔵・冷凍についても記されている。TVディナーの先駆け（1953年発売）のスワンソン社は現在TVディナーという名前の使用を止めているということである。最近の日本での冷凍TVディナー、「レディミールワントレー」等も紹介されている（文献10）。冷凍食品タイプのレディミール用包装材では製造流通段階での耐寒性および調理時の耐熱性などの要求があり各種のラミネートフィルムが紹介されている。一般の冷凍食品にはハイガスバリアー性は必要ないこと、最近の電子レンジ対応自動開口外装パウチの蒸気抜ききのいろいろな方法が紹介されている。過剰包装とも思われるプラスチック廃棄物が家庭に持ち込まれているが、便利さの追求にはパウチの機能開発が課題ではある。クック・チルド食品「チルドレディミール」無菌化包装技法あるいはロングライフ常温食品等の急速な技術開発に冷凍食品が既存技術で存在感を示すことができるか、国内では消費される量は限られているが、まだまだ主婦の家庭料理が家計に占める比率は大きいのか、時代の変化は早いかもしれない。無菌包装システムでは米飯、おでん、ハンバーグ、シチュー、カレーライスなどの開発製品の写真が試作例として載せられている。

## 9. 冷凍の特集の紹介

11月号の特集は「“微”のつく空調技術」特集にあたって（栗原 哲）、1. 計測技術、1.1 微風速測定技術（寄崎哲弘・林 孝明・村田篤嗣）、1.2 微粒子計測技術（一条和夫）、1.3 微粒子可視化技術（坂本数彦）、1.4 顕微鏡を含めた表面検査方法（加瀬川直司・白丸信彦）、2. システム技術、2.1 空調系の微生物汚染低減技術（柳 宇）、2.2 微細噴霧加湿冷却技術（植村 聡）、2.3 高安定性微差圧制御システム（柴田克彦）、2.4 「微気候設計」による住宅における環境配慮の取り組み、である。食品技術講座4は「最新化学工学基礎講座」「第8回食感性工学による凍結乾燥操作の最適化」（荒木徹也、相良泰行）である。

12月号の特集は「小特集：快適性を向上させる空調技術」、特集にあたって（入江毅一）、1. 室内温熱環境の快適性に関わる研究動向、（磯田憲生）、2. 快適実現技術、2.1 自動車内の快適な温熱環境（田辺新一・佐野潤一）、2.2 快適な睡眠を実現する最新空調技術（松原篤志・新井潤一郎）、2.3 快適な居住空間を提供する空気清浄機技術（稲垣 純・辻 由浩・平沢秀直）、である。食品技術講座4は「最新化学工学基礎講座」「第9回濃縮の基礎」（宮脇長人）である。

1月号の小特集は「特集：水産物のゼロエミッション—課題と展望—」、特集にあたって（村田裕子）、1. 各機関、団体における取り組み、1.1 水産加工残滓の現状およびその有効利用に関する行政支援について（阿部 智）、1.2 大学におけるゼロエミッション研究（高橋

是太郎)、1.3 独立行政法人研究機関におけるゼロエミッション研究の取り組み例 (石原賢司)、1.4 民間企業における取り組み (地域における取り組み) (難波秀博)、2. 実用化に向けた開発事例、2.1 水産ゼロエミッション研究会の役割—水産資源の有効利用とゼロエミッションの実現に向けて— (坂口守彦)、2.2 水産系廃棄物の有効利用 (若杉郷臣・内山智幸・作田庸一)、2.3 先進技術による魚の残滓の高度利用 (大澤 仁・長房敏郎・長房光一)、2.4 低利用水産資源および蒲鉾製造ロスから調味料へ (船津保浩)、である。食品技術講座4は「最新化学工学基礎講座」 「第10回晶析の基礎」 (佐野千明) である。

## 10. おわりに

エルベ・ティス教授 (Herve This) が “Molecular gastronomy” について講演された (2月7日)。分子美味学と呼ばれ、どちらかと言うと料理関係の雑誌の話題を目にすることが多かったが、International Food Technology2008年6月号に Deconstructing Molecular gastronomy p35-43, (著) Grace S. Yen があり先号で紹介するかどうか迷っていた経緯があり再読してみました。講演は豊富な写真を使い美食学の歴史から始まり、最近の料理における科学的取り組み (分子生物学まで) の成果と展望を示された興味深いものであった。“Food for tomorrow?” (Herve This) EMBO report 17(11) 1062-1066, (2006) では書き出しが “Molecular cooking” であり、世界のトップシェフ50人中の3人について最も最新のファッションの一つが “molecular gastronomy” の発想によるとしている。どこの世界でも流行を極め名声をえることはたいへんなことである。味覚、調理には化学の要素があり、分子レベルでのメカニズムが解明され応用が可能になっているものが多いが、マジックショウを演じるようなシェフとグルメ料理を作る味覚機能を装備したロボットの距離が縮まってきたのかもしれない。最近の分子美味学は”健康”とも関係している。インターネットには美食学関連のサイト (<http://khymos.org/index.php>) がありいくつかのレシピも公開されていた。



	著者	タイトル	誌名	巻(号)
文献1	伊永隆史、 鈴木弥生子、 中下留美子	食品の産地偽装を化学で暴くー多次元安定同位体比の解析による産地判別技術	化学	63(11) 12-16, 2008
文献2	Anthony T Tu	メラミンー利益のために混入された危険物質ー2008年話題になった化学のキーワード	化学	63(12), 16-17 2008
文献3	荒川洋	インターネットで浮かび上がるメラミン問題	フードケミカル	24(12) 48-61 2008
文献4	岡田哲男	氷の科学ー宇宙や地球環境でも注目されている物性と機能	化学	64(2), 68-69, 2009
文献5	Mounia Jalte, Jean-Louis Lanoiselle, Nikolai I. Lebovka, Eugene Vorobiev	Freezing of potato tissue pretreatmentd by pulsed electric fields パルス電界法により前処理したポテト組織の凍結	Food Science and Technology	42(2009) 576-580
文献6	News scan	プラスチック冷却器ー電場によって大きな温度変化を起こす材料が見つかった	日経サイエンス	2009. 1, 17-18
文献7	Bret Neese, Baojin Chu, Sheng-Guo Lu, Yong Wang, E. Furman, Q. M. Zhang :	Large electrocaloric effect in ferroelectric polymers near room temperature	Science	321(5890) 821-823, 2008 8 August
文献8	Haishheng Xu, Dong Shen, Qiming Zhang	Structural and ferroelectric response in vinylidene fluoride/trifluoroethylene/hezafluoropropylene terpolymers ビニリデンフルオライド/トリフルオロエチレン/ヘキサフルオロピロリレン 三元重合ポリマー における構造および強誘電性応答	Polymer	18 (2007) 2124-2129
文献9	葛良忠彦	レディミールの包装技術 (文献9)	日本包装学会誌	17(5) 317-328
文献10	増田敏郎	ロングライフ・チルド流通食品の製造包装システム (文献10)	日本包装学会誌	17(5) 329-335
文献11	C. Myojin, N. Enami, A. Nagata, T. Yamaguchi, H. Takamura, T. Matoba	Changes in the Radical-Scavenging Activity of Bitter Gourd (Momordica charantia L.) during Freezing and Frozen Storage with or without Blanching	J. Food Sci	73(7), c546-c550

12	Michael S. Sabel	Cryo-immunology: A review of the literature and proposed mechanisms for stimulatory versus suppressive immune responses	Cryobiology	58(1) 1-11, 2009
13	小泉美香; 五十部誠一郎; 狩野広美 他	コンパクトMRIによる冷凍食品の解凍過程 ー冷凍豚肉と冷凍牛肉	食品工業	51(24) (1166), 62~74, 2008
14		特集 安全・安心コストを誰が負担する?! 冷凍食品業界の消費活性化策ー有力メーカーの取り組みを探る	総合食品	32(7), 33~44, 2008/12
15		輸入冷凍食品の信頼回復について	水産週報	(1764), 10~12, 2008/11
16		国産冷凍食品の需要は回復へ	日経消費マイニング	(41), 22~26, 2008/10
17	種谷信一	最近の冷凍食品産業の動向	缶詰時報	87(9), 1015~1022, 2008/9
18		(業界ルポ) 混沌とする冷凍食品業界、 市場回復に時間要す	食品工業	52(3)、22-26 2009. 2. 15
19	田中幹雄	生鮮水産品にみる最近の包装技術 (特集 農水産物の包装)	包装技術	46 (12) 1020~1025, 2008

## 冷凍食品認定制度の改定について

社団法人 日本冷凍食品協会  
品質管理部 山本 健

最近の経済社会は大きく様変わりし、グローバル化、情報化が進展するとともに食料の供給と需要の構造あるいは消費者の食生活様式さらには考え方も大きく変化しています。このような中で、食品の品質・安全に関わる様々な事象の発生もあって消費者の不安・不信感が増加し、食品の安全性に対する消費者の方々はもちろんのこと社会全体の関心が極めて高くなっています。

さて、財団法人 日本冷凍食品協会（以下、「当協会」という。）は昭和45年より冷凍食品の品質と安全性の向上を目指し「冷凍食品の品質・衛生についての自主的指導基準に基づく確認工場制度」を運営してまいりました。

この制度は ①会員企業の冷凍食品製造工場を認定し ②認定を受けた工場で生産された製品に認定証マークを付することで品質を確保し、冷凍食品が現在の高い評価を得るために大きな役割を果たしてまいりました。これまでも本制度を運営する中で、時代の変遷とともにお客様の様々なご要望に応えるべく、HACCPシステムへの対応や一般的衛生管理プログラムの導入など制度の改定や補強を行ってまいりました。しかしながら、昨今の食品に係わる諸問題の発生等を背景に、消費者・国民の皆様からは、より高度な安全性・品質の管理・保証の達成、食品企業として必要なコンプライアンス概念の徹底などを要望されています。

当協会は、これら要望を満たすためには、施設・設備に求められる要件を基準とする「冷凍食品の品質・衛生についての自主的指導基準に基づく確認工場制度」では不十分と考えるに至りました。そこで従来の施設・設備に加え、それを運営する品質・衛生管理体制すなわちマネジメントシステムを適正に構築し、適宜更新していくことが必須と考え、平成21年度よりこれまでの制度を大幅に刷新した新たな「冷凍食品認定制度」を運営することと致しました。

以下、新「冷凍食品認定制度」の概要、新「冷凍食品認定制度」改訂の背景、新冷凍食品工場認定基準のポイント、新旧認定制度対比表で内容を説明致します。

## 図－1 新「冷凍食品認定制度」の概要

### (目的)

消費者が求める冷凍食品の品質・安全性の維持・向上。

### (認定手順)

1. 製造工場が認定基準に合致していることを確認する。
2. 当該認定工場で生産されている製品を定期的に検査し、品質・安全性等が基準に適合していることが確認できた製品については、協会の下記「認定証」マークを商品に貼付することを認める。



## 図－2 新「冷凍食品認定制度」改訂の背景

1. 現在の制度自体は昭和44年の冷凍食品協会発足の翌年から冷凍食品の普及・発展をめざしスタートしたが、昨今の消費者等のより高度な品質保証レベル要求にはやや不十分な状況であった。
2. 協会会員が外部機関から受ける各種監査等に際して、現行の認定制度・基準では不十分な部分を補強し、冷凍食品の品質保証レベル評価のためのスタンダードとして通用するものとする必要があった。
3. これまで、数度にわたって部分改定を実施し、「HACCP基準の追加」、一部の「海外工場認定」等も導入したが、制度発足時には重要であった施設（ハード）中心の基準がそのまま継続されたため、管理・運営基準（ソフト）が必ずしも十分ではなくなっていた。
4. 消費者、顧客、社会が要求する経営理念重視の品質保証システムが求められている中、ISO9001・22000等に基づくより高度な（コンプライアンス概念など）品質管理理念を備えた認証システムが不可欠となっていた。

## 図-3 新冷凍食品工場認定基準のポイント

- 新認定制度は企業の「関係法令の理解と遵守（コンプライアンスの徹底）」「品質管理組織の責任と権限の明確化」「原材料（調達を含む）の管理」等を重点事項としている。
- さらに、従前の制度（1969年に制定）が施設・設備で重点的に求めていた要件に加えて、品質・衛生管理体制の一層の強化（システム構築）を必要条件としている。

従来の確認工場認定基準  
(旧基準)

施設・設備に関する基準が中心に  
なっていた

### I 施設・設備に係わる基準

1. 工場敷地内環境
2. 作業場施設の構造
3. 工場内設備の要件
4. 原材料保管施設
5. 製品保管施設
6. その他の施設
7. 機械器具および搬送装置
8. 品質および衛生管理施設

一部改定

食品企業（工場）に求められる新管理体制の構築

法令の遵守と責任の明確化（コンプライアンス）  
ISO9001に代表されるマネージメントシステム  
科学的手法で検証した製造工程管理

### II 品質・衛生管理体制に係わる基準

1. 関係法令の理解と遵守
2. 責任と権限の明確な組織
3. 従業員に関する管理
4. 従業員の品質・衛生教育
5. 品質・衛生検査体制
6. クレームへの対応と再発防止体制
7. 原材料の管理
8. 製品管理
9. 工程管理基準の整備と運用  
(HACCP的管理手法導入)
10. 一般的衛生管理
11. 文書及び記録管理規定

新規に設定（一部既存含む）

+



新基準

## 図-4 新旧認定制度対比表

	旧制度	新制度
認定制度	<ul style="list-style-type: none"> <li>●会員企業一律同一認定</li> <li>●更新期間は全て3ヶ年で一律</li> <li>●定期検査は生産数量別基準</li> <li>●指導等は制度として不明確 (検査不合格時の指導のみ)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●品質管理達成度認定(全体のレベルアップ)</li> <li>●達成度別に2～4年で更新期間に差をつける</li> <li>●定期検査は品質管理達成度別にウェイト付けを行い、達成度により指導のウェイトも変える</li> <li>●品質管理向上を目的とする指導重視型とする (指導・コンサルティングを制度として明文化) (合わせて制度・基準・管理マニュアルの全体の整理を実施)</li> </ul>
認定基準	<ul style="list-style-type: none"> <li>●施設・設備等ハード中心の認定 (HACCP導入も施設対応を中心とした基準)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●管理・運営等ソフトを強化した認定制度へ (ISO9001要求事項に準拠した基準追加)</li> <li>・コンプライアンス、企業理念条項の追加</li> <li>・原料調達時の基準の明確化</li> <li>・基準・ルールの文書化と記録管理</li> <li>・従業員の管理、教育の徹底</li> <li>・トレーサビリティ規定の明確化</li> <li>・品質管理組織の明確化</li> </ul>
品質管理の手引き	<ul style="list-style-type: none"> <li>●旧「品質管理の手引き」</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●現場の指導に必要な具体的マニュアルへの全面改訂、現場用に再整備</li> <li>・新基準との整合性を重視</li> <li>・イラスト、図表、写真、帳票事例を追加 現場での利用性を高める</li> </ul>

さて、新しい「冷凍食品認定制度」については、昨年5月から全国6箇所、8会場で開催された説明会でその内容を説明すると共に、説明会に参加頂けなかった会員工場へは基準書を送付しております。基準書にはその制度と基準に関する内容が盛り込まれています。又、その基準を達成するための考え方や品質管理の具体的な実施例を示したもの（「冷凍食品認定制度のための品質管理の手引き」）についても、協会に設置した「冷凍食品 品質管理の手引き作成作業部会」において一昨年より検討を開始し、昨年8月に別冊として作製しています。この「手引き」では新基準との整合性を重視すると共に、イラスト、図表、写真、帳票等を多数収載し、現場での利用性を重視した内容としました。「冷凍食品認定制度」並びに「冷凍食品認定制度のための品質管理の手引き」に関するお問合せは、当協会 品質管理部（TEL 03-3667-6671）までお願い致します。

さらに、新基準に基づく書類審査は当協会が行い、その後の工場認定調査は財団法人 日本冷凍食品検査協会により進められており、本会誌が出る頃には新認定を得た工場が誕生していると思われます。この新しい「冷凍食品認定制度」が、冷凍食品業界の発展を果たす上で、これからも大きく貢献することを期待する次第です。

以上

# 冷凍食品技術研究会の御案内

## ◆ 研究会の成り立ち

1983年（昭和58年）、冷凍食品の製造技術、品質・衛生管理等、共通の技術的問題を研究し、製品の品質、衛生水準を高めると共に、技術者の資質の向上を図り、また、会員相互の連絡を密にするため設立された。

## ◆ 活動概要

1. 年4回、会報を発行し、会員に技術情報等を発信。
2. 工場見学会、講演会の開催。
3. （社）日本冷凍空調学会との共催による食品冷凍講習会の開催。
4. その他の活動

## ◆ 事業年度

毎年4月1日～翌年3月31日

## ◆ 年会費

正会員・賛助会員共に 36,000円（入会金は5,000円）

# 冷凍食品の品質と衛生水準を高めるために！

☆ ご入会希望者は、下記にお問合せ下さい。

<お問合せ先>

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

((財)日本冷凍食品検査協会内)

TEL:03-3438-1411

FAX:03-3438-1980

また、当研究会 HP でも詳細をご覧ください。

<http://www.gijutsu.ne.jp/>

## <事務局連絡>

### HPの内容について（ご意見募集）

冷凍食品技術研究会事務局

冷凍食品技術研究会では、ホームページを作成しておりますが、皆様からのアクセスが少なく感じています。

今後、さらにホームページを充実させ、皆様のお役に立つものにしていきたいと考えております。皆様からのホームページに関するご意見をお寄せ下さい。

また、会員の皆様への御連絡は電子メールの利用を促進したいと考えており、まだメール登録をお済みでない会員の皆様に於かれては、メールアドレスの登録にご協力をお願い申し上げます。

以上

（あて先）

冷凍食品技術研究会事務局（担当：佐藤）

TEL：03-3438-1411 FAX：03-3438-1980

E-mail：h\_sato@jffic.or.jp



## <編集後記>

(財)日本冷凍食品検査協会が内部資料として最近刊行した『改訂4版 輸入食品衛生年表 (1945-2007) 輸入食品とその背景』を頂いた。

早速、ページを繰ってみると、1960年10月に、目立つ赤字で「農林水産物 121品目を輸入自由化」とある。これぞわが国の輸入冷凍野菜および冷凍果実の原点です。当時の『日本貿易月表』(大蔵省・日本関税協会発行)を開く。1960年の輸入量は恐らくゼロであろうから、1961年版を見たが、冷凍野菜、冷凍果実の項目はありません。輸入量の記載が見られるのは1962年版からです。

品目番号	品名	数量	単位	価額
054-5	その他の野菜(生鮮のもの)	5,169,343	KG	165,220
054-500	野菜(生鮮のもの)(その他のもの)	5,169,343	KG	165,220
054-6	野菜(冷凍のもの及び一時的に貯蔵したもの)	4,899	KG	1,243
054-610	冷凍野菜	3,099	KG	1,135
054-620	野菜(塩水その他の貯蔵液で一時的に貯蔵したもの) (そのまま食用に供するために調製したものを除く)	1,800	KG	108
053-6	果実(一時的に貯蔵したもの)	60,015	KG	6,009
053-610	冷凍果実(砂糖を加えてないもの)	45,540	KG	4,852
053-620	冷凍果実(砂糖を加えたもの)	862	KG	192
053-630	果実(塩水その他の貯蔵液で一時的に貯蔵したもの) (そのまま食用に供するために調製したものを除く)	12,300	KG	708
053-640	メロンの皮及びかんきつ類の果皮(生鮮、冷凍又は乾燥のもの 及び塩水その他の貯蔵液で一時的に貯蔵したもの)	1,313	KG	257

品目符号	国符号	数量	価額
054-610	302	148	379
	304	1,545	463
	601	1,406	293
053-610	101	45,540	4,852
053-620	304	862	192

価額は現行統計と同じくCIFであり、単位は千円です。国符号は、101が琉球、302がカナダ、304がアメリカ、601がオーストラリアです。この年の輸入量は、冷凍野菜が約3トン、冷凍果実が約46トンでした。これが東京オリンピックの1964年には、それぞれ約160トン、約34トンに、大阪万博の1970年には、それぞれ約8,474トン、約1,690トンに増加しました。昨年、2008年は推計値でそれぞれ82.3万トン、6.1万トンでした。

来年、2010年は、冷凍野菜・果実の輸入が始まって丁度50年、半世紀の記念すべき年を迎えることとなります。

さて、本誌には、創立25周年を迎えた当研究会が昨年12月5日、虎ノ門パストラルで開催した年末講演会の講演要旨を載せました。最近の関心事項である「冷凍食品の最新の日付捺印装置」を(株)キーエンス木村欣敦氏、「日本介護食品協議会とユニバーサルデザイン」を日本介護食品協議会藤崎亨氏、「最近の食品衛生に関する話題」を(社)日本乳業協会常務理事森田邦雄氏にお願いしました。森田氏は、元厚生労働省乳肉衛生課長で、3年前まで、日冷検の常務理事として、冷凍食品技術研究会および輸入冷凍野菜品質安全協議会にいろいろと指導、助言を頂きました。

他には、(社)日本冷凍食品協会 山本健氏の冷凍食品認定工場制度の改定内容について、(株)西原環境テクノロジー 大泉勝則氏および竹本裕氏の井戸水監理のポイント、(株)インダ 山本慎也氏による最新のX線異物検出装置について、連載中の東京大学農学国際専攻 白石真人氏の冷凍食品関連の文献紹介と予定ページ数を超えました。会員諸氏のお役に立つ内容になったと思います。(小泉)

編 集 委 員	相 川 毅 (日本水産)
	兼 田 典 幸 (極洋)
	小 泉 榮一郎 (ライフフーズ)
	荒 木 周 慶 (明治乳業)
	根 岸 彰 (アクリフーズ)

発 行 所	<b>冷凍食品技術研究会</b>
	〒105-0012
	東京都港区芝大門2-4-6
	豊国ビル 3F
	(財)日本冷凍食品検査協会内 (TEL)03-3438-1411 (FAX)1980