

冷凍食品技術研究

(Frozen Foods Technical Research)

NO. 71
2006年6月
発行

目次

	頁
〈講演要旨〉 残留農薬等のポジティブリスト制度に関する講演会開催について 冷凍食品技術研究会事務局……	1
講演1 ポジティブリスト制を踏まえたドリフト対策について (社)日本植物防疫協会 調査企画部総括 藤田俊一……	2
講演2 ポジティブリスト制度導入後の輸入食品に対する監視計画について 厚生労働省 輸入食品安全対策室衛生専門官 田中誠……	23
参考 講演会における質疑応答内容(抜粋)	
〈行政情報〉 食品への放射線照射について 東京都健康安全研究センター……	48
〈文献紹介〉 『ここがポイントかな? 食品冷凍技術』 日本冷凍空調学会 副会長 白石真人……	53
〈国内情報〉 「平成17年度の輸入冷凍野菜品質安全協議会の活動について」 輸入冷凍野菜品質安全協議会事務局 山口孝利……	63
〈日冷検情報〉 農薬・動物用医薬品等の基礎知識……	66
〈編集後記〉 ……	68

冷凍食品技術研究会

<講演要旨>

残留農薬等のポジティブリスト制度に関する講演会開催について

冷凍食品技術研究会
事務局

残留農薬等のポジティブリスト制度の施行（5/29）を前にして、各社ではその対応に苦慮している。そこで、輸入冷凍野菜品質安全協議会（略称：凍菜協）との共催により、会員各社にとって参考となるであろうテーマを選定し、講演会を開催した。タイムリーな話題であったため、95名の参加があり、質疑応答も活発に行われた。（質疑応答の内容は講演要旨の末尾に掲載。）

なお、講演会終了後、引き続いて懇親会が行われ、65名の参加を得て楽しい懇親のひと時を過ごした。

記

- 1 日 時：平成18年4月26日（水）13：40～17：00
- 2 場 所：虎ノ門パストラル（東京都港区虎ノ門4-1-1）
- 3 講演テーマ：

①「ポジティブリスト制度を踏まえたドリフト対策について」

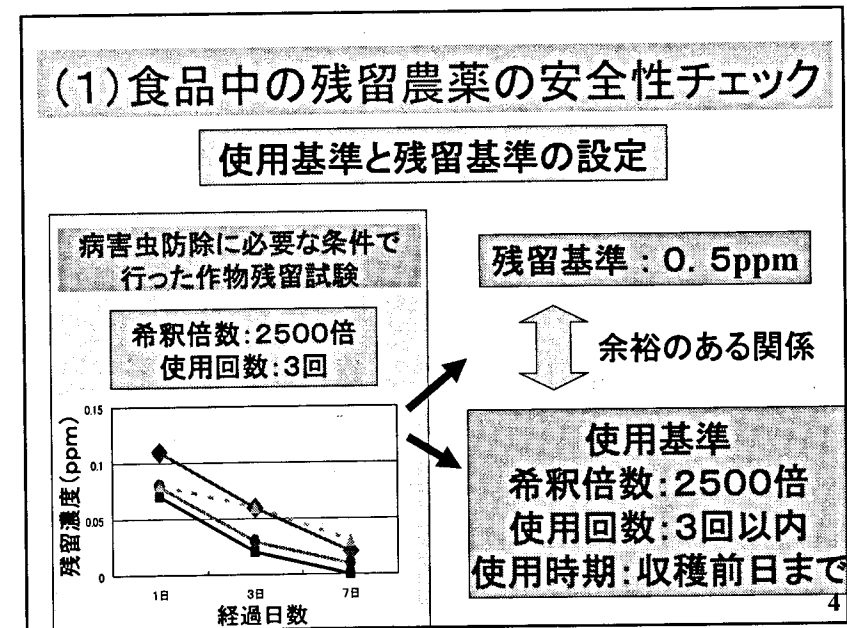
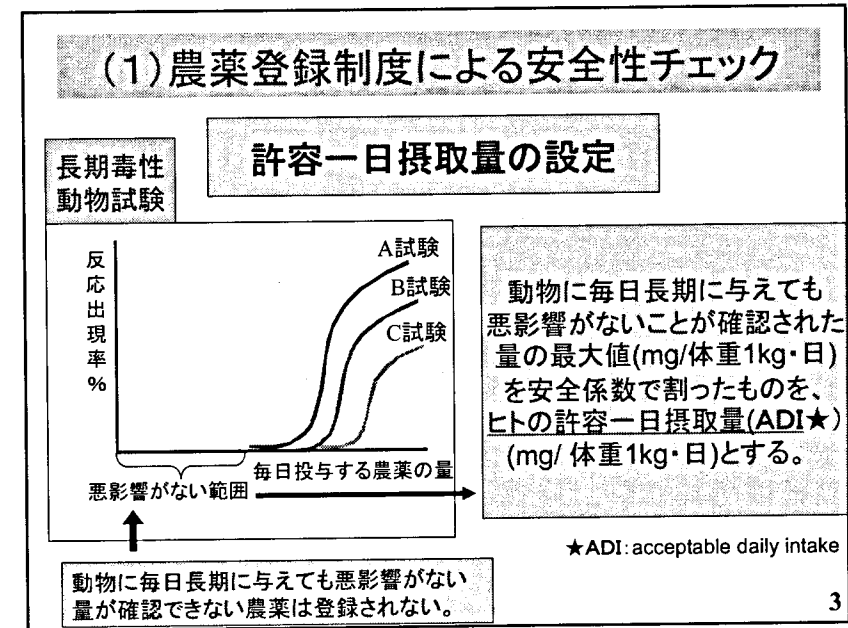
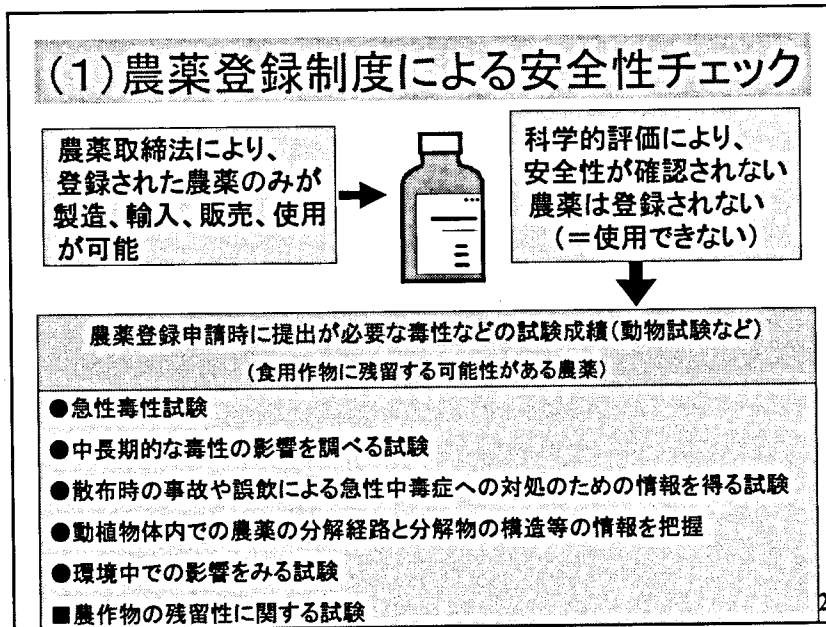
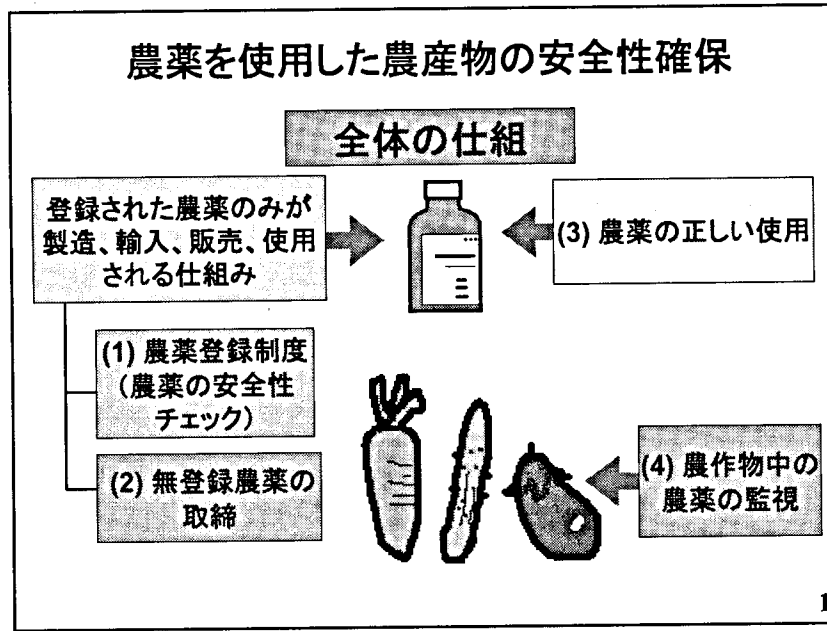
講師：（社）日本植物防疫協会 調査企画部総括
藤田 俊一氏

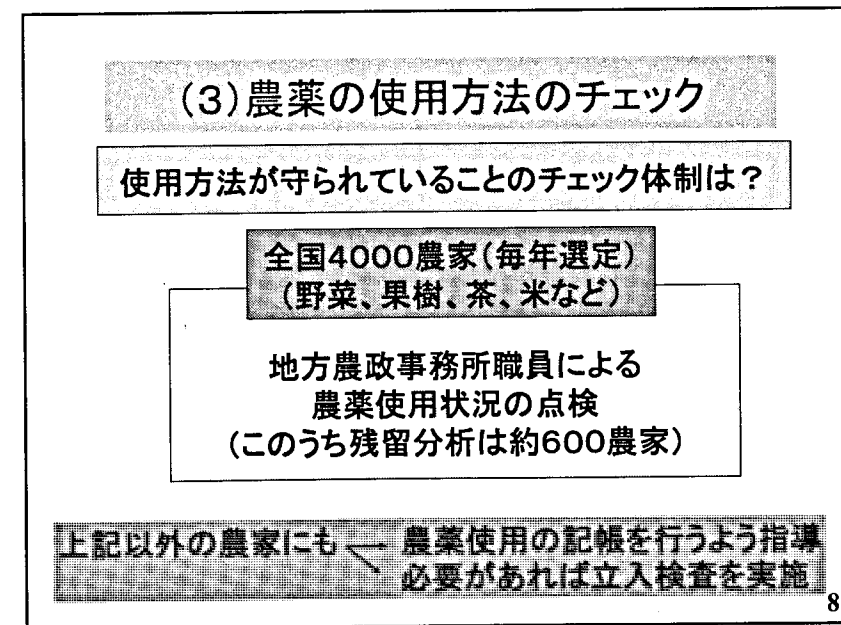
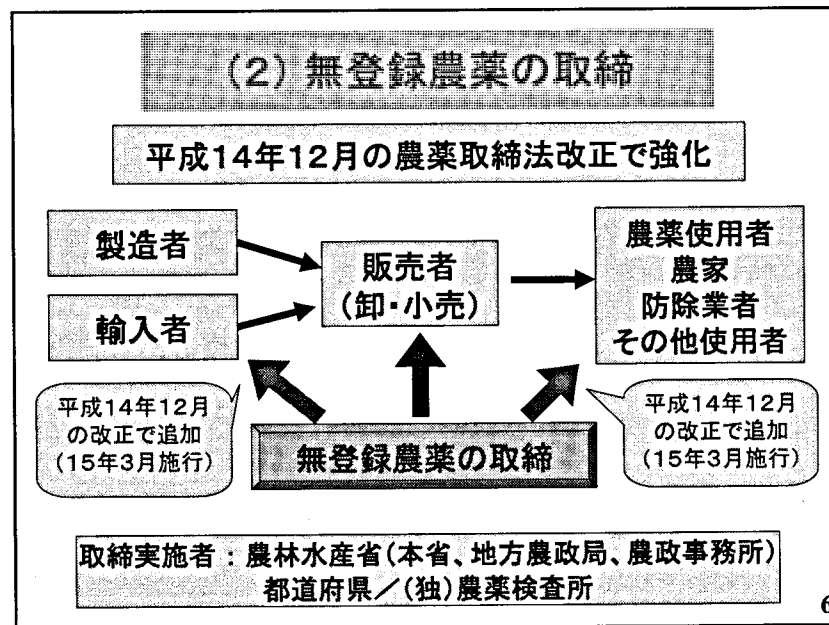
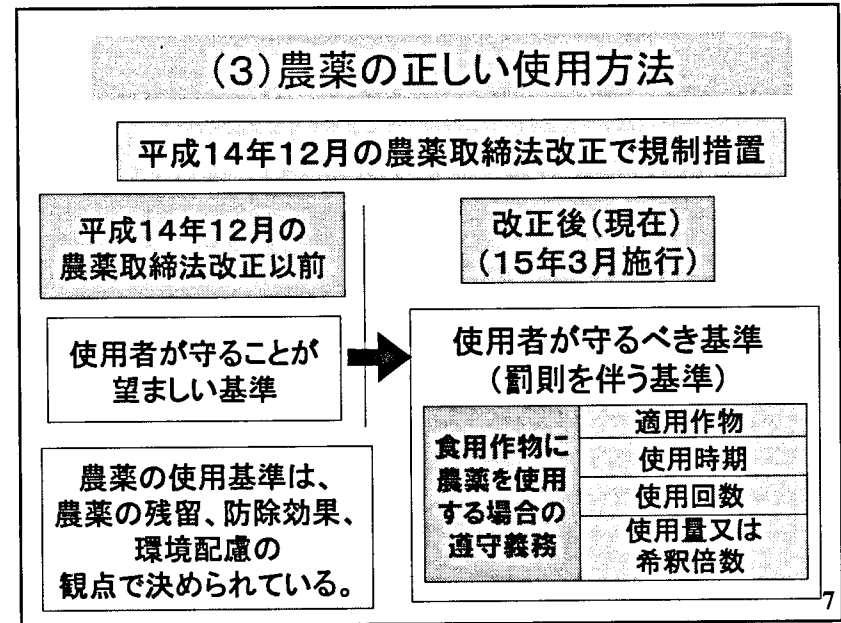
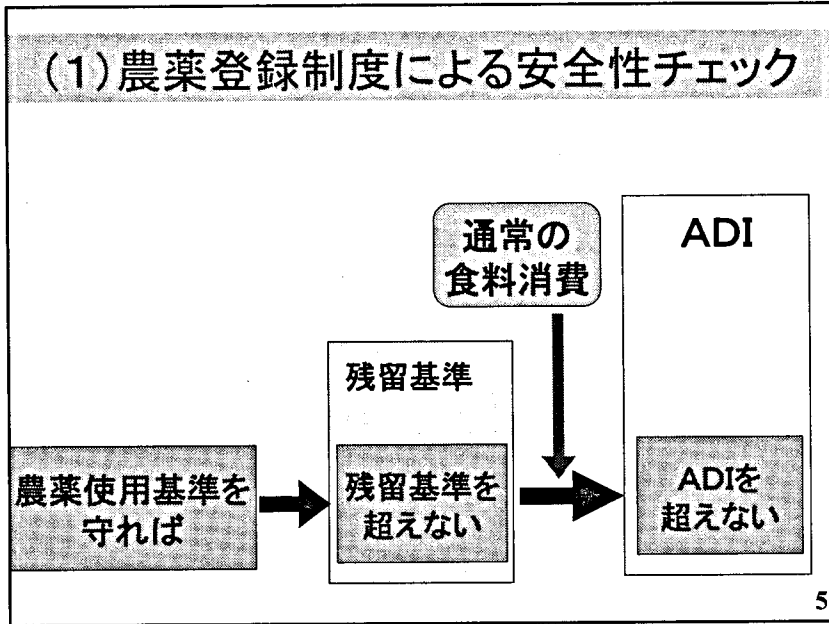
②「ポジティブリスト制度導入後の輸入食品に対する監視計画について」

講師：厚生労働省 輸入食品安全対策室
衛生専門官 田中 誠氏

講演1 ポジティブリスト制度を踏まえたドリフト対策について

(社)日本植物防疫協会
調査企画部総括 藤田俊一





(4) 農産物中の農薬の監視

残留基準値を超える農産物があった場合の扱い

食品衛生法に基づく措置

検疫所や
都道府県衛生部局による
農産物の回収、廃棄、
積み戻しの命令

都道府県農業部局
による調査、指導など

9

農薬のリスク管理(まとめ)

農薬の安全性評価と登録

登録農薬の販売

正しい使用

安全な農産物

11

(4) 農産物中の農薬の監視

実際の検出状況

(平成13年)

	検査数	農薬検出数 (%)	基準値を超 えた数(注) (%)
合計	531,765	2,676 (0.50)	29 (0.01)
うち国産品	225,071	917 (0.41)	8 (0.01)
輸入品	306,694	1,759 (0.57)	21 (0.02)

資料:平成13年度食品中の残留農薬検査結果(厚生労働省「食品中の残留農薬」)

(注)「基準値を超えた数」は、基準値がある農薬の検査数に対する数である。

10

新しい残留農薬基準 生産者が注意すべきことは?

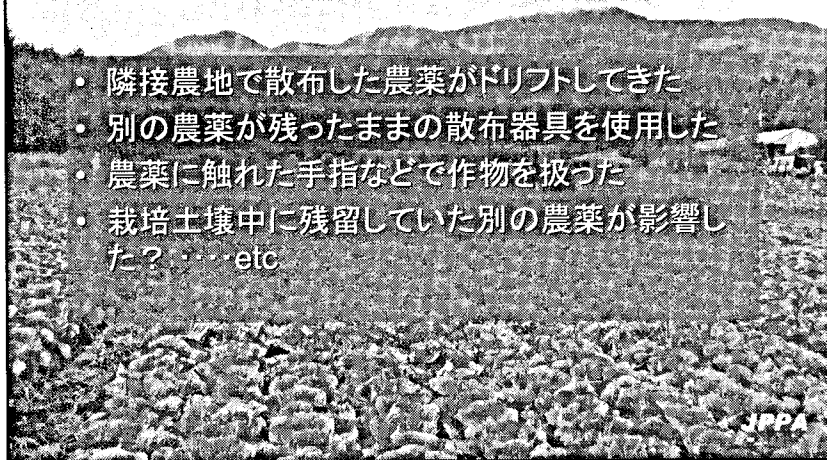
農薬の適正使用の徹底

- 適用のある作物への使用：希釈倍率や収穫前日数を間違えると基準超過（食品衛生法違反）のおそれも
- 監視が強化される：万一適用の無い作物に使用（農薬取締法違反）すると、二重の罰則も

不慮の農薬残留に対する注意

- 使用してなくとも農薬が付着する等の可能性

不慮の（未使用にもかかわらず）農薬残留をもたらす要因（可能性）



- ・ 隣接農地で散布した農薬がドリフトしてきた
- ・ 別の農薬が残ったままの散布器具を使用した
- ・ 農薬に触れた手指などで作物を扱った
- ・ 栽培土壌中に残留していた別の農薬が影響した？ ……etc

JPPA

なぜドリフトが心配？

米（玄米）	1ppm
……	……
りんご	2ppm
……	……
ほうれんそう	
……	……

空欄となっているところには0.01ppmという一定量が一律にあてはめられる（一律基準）！

0.01ppmは超微量！

もしも、水田に使用した際に、ほうれんそうにドリフトしてしまったら……

JPPA

農薬飛散（ドリフト）とは？

・ 散布された農薬（粒子）が、目標物以外に飛散する現象

・ ドリフトに伴う問題：

- 近隣の住民などとのトラブル
- 公共用水域への農薬混入など環境への影響
- 近隣の農作物への影響

JPPA

ドリフトの特徴1 風の影響を強く受ける

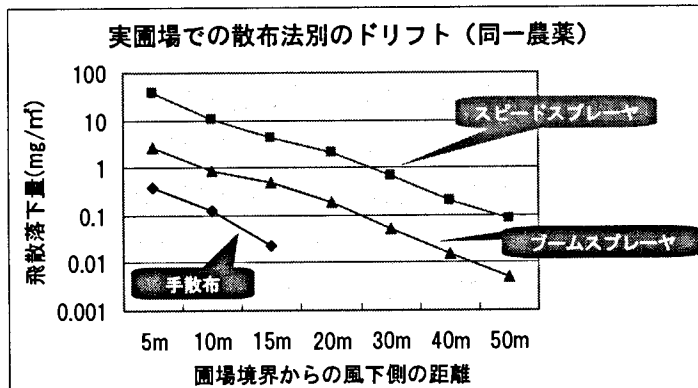
・ 試験例

風速(m/s)	距離別ドリフト率(%)			
	3m	5m	10m	20m
I 1.0	0.077	0.030	0.013	0.005
II 4.6	3.709	0.607	0.134	0.046
II/I	48.2	20.2	10.3	9.2

(ブームスプレーヤ)

JPPA

ドリフトの特徴2 散布法によって異なる

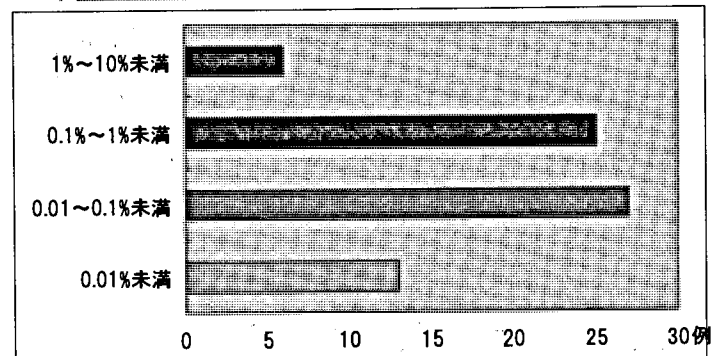


日植防研,1999

JPPA

ドリフトの特徴3 同じ散布法でも場所ごとに毎回異なる

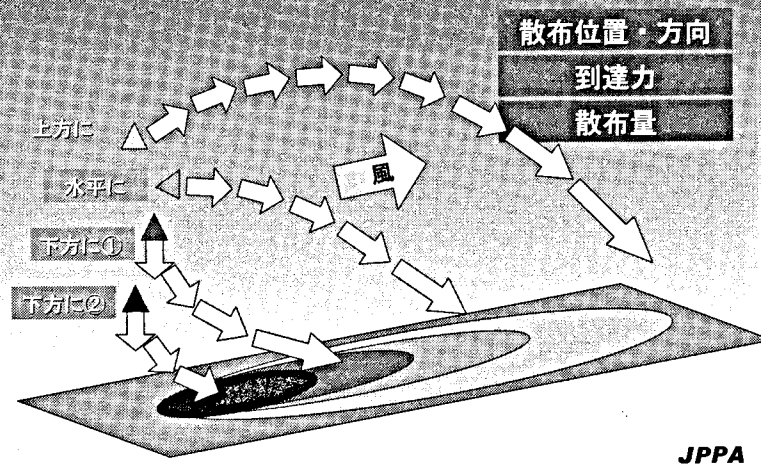
ブームスプレーヤー/風下5m地点でのドリフト率の分布



環境省調査結果から作成

JPPA

散布法でドリフトが異なる理由



JPPA

ドリフトに関与する要因

風速	風速が強いほどドリフトは大きくなり、遠くまで到達する
散布法の種類	<ul style="list-style-type: none"> 小規模な手散布 < 効率的な手散布 < 大型散布機 下に向けた散布 < 上に向けた散布 粒剤 < 微粒剤 < 液剤 < 粉剤
散布粒子の大きさ	<ul style="list-style-type: none"> 粒径が小さいほどドリフトしやすい 除草剤 < 殺菌剤 < 殺虫剤
散布量	<ul style="list-style-type: none"> 散布量が多いほどドリフト量は多くなりやすい 水稲 < 野菜 < 果樹

JPPA

残留濃度の影響要因

残留濃度(ppm)：

$$\frac{\text{農薬量(mg)}}{\text{作物(可食部)の重量(kg)}}$$

ドリフト量が多いほど濃度は高くなる
 時間経過とともに分解・消失
 →収穫に近い時期ほど濃度は高くなる

重量が軽いほど濃度は高くなる
 成長して重量が増加するほど濃度は低くなる
 可食部に直接ドリフトが及ぶものほど濃度は高くなる

JPPA

位置によるばらつき

● 収穫物。色は残留レベルのばらつきを示す(イメージ)

近接圃場全てが同等に汚染される訳ではない

JPPA

検出されやすい

軽量の葉菜類	こまつな、菜の花、等
根菜類の葉	だいこんの葉、等
さやも食べる豆類	えだまめ、さやえんどう等
軽量・小型の果実	うめ、すもも等 ピーマン、ししとう等
果菜類	なす、きゅうり等
皮も分析する果実	かんきつ、ぶどう等
皮を分析しない果実	みかん、もも、すいか等
外皮に覆われた作物	とうもろこし、大豆等
地下部にある作物	いも類、根菜類の根等

検出されにくい

JPPA

近接作物残留リスクを高める主な要因

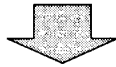
要因	条件	主なポイント
位置	散布圃場に近い	散布圃場に近づくほどドリフトを受ける確率・量は大きくなる
近接作物の種類	残留農薬が検出されやすい	軽量である、可食部に直接ドリフトが及ぶ、など
タイミング	近接作物の収穫に近い時期に散布	収穫までの間に残留濃度の十分な減衰が期待できない
農薬の種類	残留農薬として検出されやすい	有効成分投下量が多い、近接作物における基準値が低い

JPPA

さて…対策をどう考えるか

対策を考えるに当たって

- 散布法によってドリフト・リスクは異なる
- ドリフト発生は毎回異なる
- 近接作物の種類や時期によってリスクは異なる
- それぞれの現地で状況は異なる
- ゼロ水準まで至らなくとも済む場合も

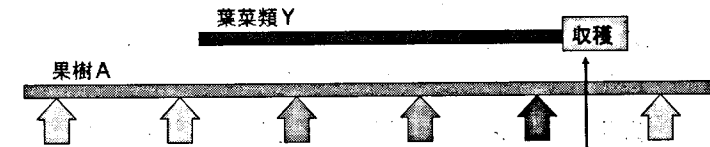


対策の必要度や方策は画一的ではない

JPPA

対策のイメージ①

果樹Aの近接圃場で葉菜類Yが栽培されている……



- ↑ レベルⅠ：基本的に留意して散布
- ↑ レベルⅡ：積極的にドリフト低減に留意
- ↑ レベルⅢ：徹底したドリフト対策に留意

収穫期を知る
上でも近接作物栽培者との
連携が必要！

JPPA

対策の必要度の判断

散布法	タイプ	ドリフト大	↔	ドリフト小
	位置	近い	↔	遠い
近接作物	タイプ	検出されやすい	↔	検出されにくい
	収穫時期	近い	↔	遠い

対策の必要度

農薬の「基準設定内容」や「検出されやすさ」も影響

徹底した対策が必要

積極的な対策が必要

程度の対策

JPPA

対策の概要

ドリフトを減らす対策（散布法の改善）

- ・ 基本的な散布操作の励行
- ・ より積極的なドリフト低減散布法

補完的な対策（散布法以外の対応）

JPPA

ドリフトを減らす対策（散布法の改善）

基本的な散布操作の励行

- 風が弱い時に風向に気を付けて散布する
- 散布の位置や方向に注意する
- 適切なノズルを用いて適正な圧力で散布する
- 適正な散布量で散布する

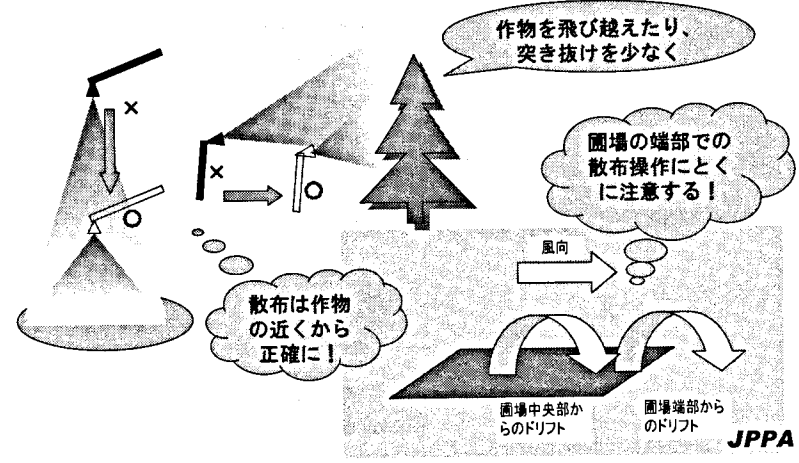
積極的なドリフト低減散布法の採用

- ドリフト低減ノズルの使用、など

JPPA

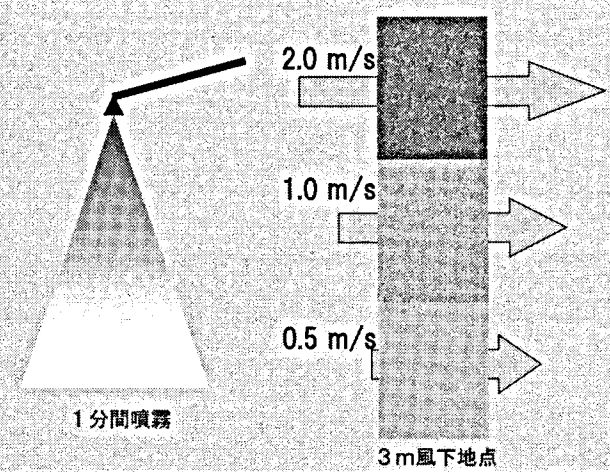
基本的な散布操作 ②

散布の方向や位置に注意する



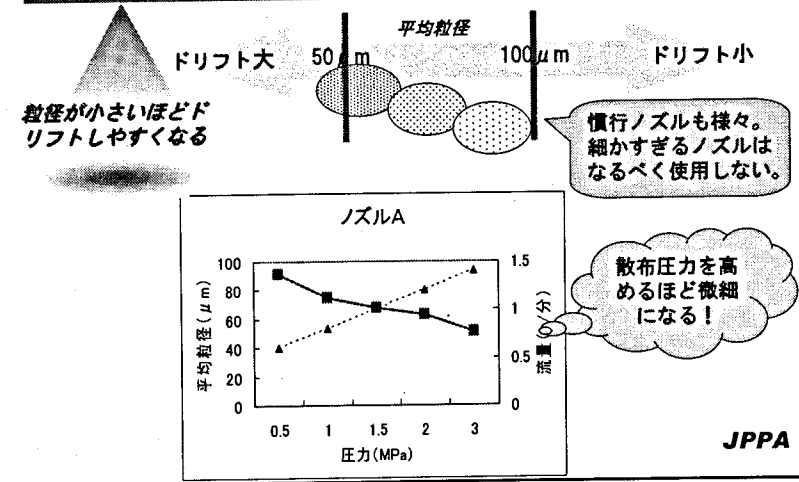
基本的な散布操作 ①

風が弱い時に風向に気を付けて散布する



基本的な散布操作 ③

適切なノズルを用いて適正な圧力で散布する



基本的な散布操作 ④

適正な散布量で散布する

ドリフト量は散布量にほぼ正比例する！

適正散布量を超えた散布は無意味！

防除効果

散布量

適正散布量

JPPA

ドリフトとは違うが… 散布機具の洗浄も重要！

タンク内の残液

A農薬が1%残ったまま…

B農薬を調製して別の作物に散布した

A農薬の1%ドリフトを受けた場合と同じ

ホース内の残液

次回散布開始時にそのまま散布！

JPPA

基本的散布操作の励行によるドリフト低減・例

ドリフトに配慮しない手散布

ドリフトに配慮した手散布

高圧・フルスロットル、作物体から少し離れた位置から無造作に散布

低圧、作物体の近くから慎重に散布、端部ではとくに注意して散布

平均風速 0.7m/s

平均風速 0.3m/s

1m 2m 3m

1m 2m 3m

JPPA

積極的なドリフト低減散布法

ドリフト低減ノズルを使用する

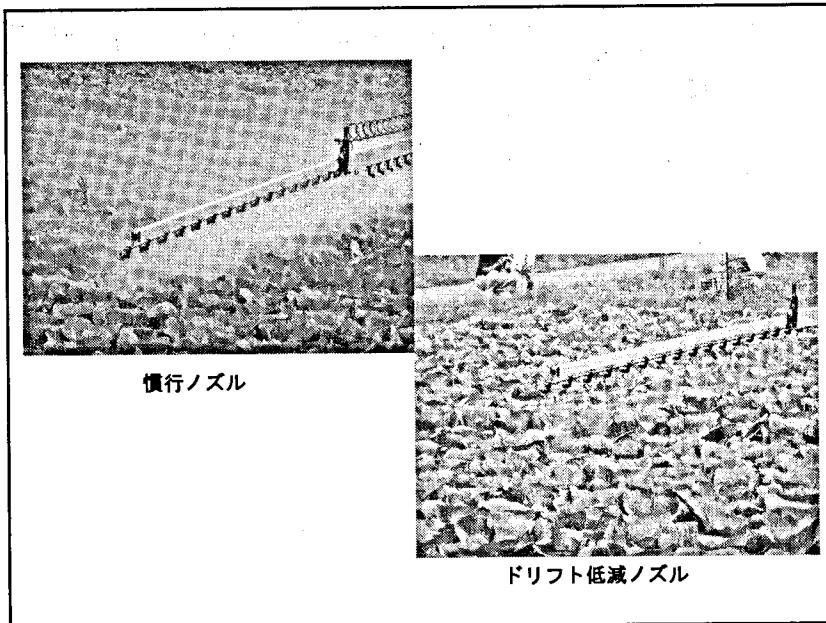
粗大粒径ノズルのドリフト低減効果(日植防研2005)

ノズルタイプ	ドリフト指数	平均粒径 (μm)
慣行ノズルA	400	~100
慣行ノズルB	100	~150
粗大ノズルA	~50	~250
粗大ノズルB	~50	~350
粗大ノズルC	~50	~450
粗大ノズルD	~50	~550

空気を含んだタイプが主流。海外でも同様。

ドリフト指数：風下一定範囲へのドリフト量の相対比。慣行ノズルBを100として表示。

JPPA



補完対策-1-

- ・ 近接作物の収穫を先に行う
- ・ 農薬散布を遅らせる

JPPA

補完する対策が必要な場合とは

果樹Aの近接圃場で葉菜類Yが栽培されている……

- ↑ レベルⅠ：基本に留意して散布
- ↑ レベルⅡ：積極的にドリフト低減に留意
- ↑ レベルⅢ：徹底したドリフト低減に留意

JPPA

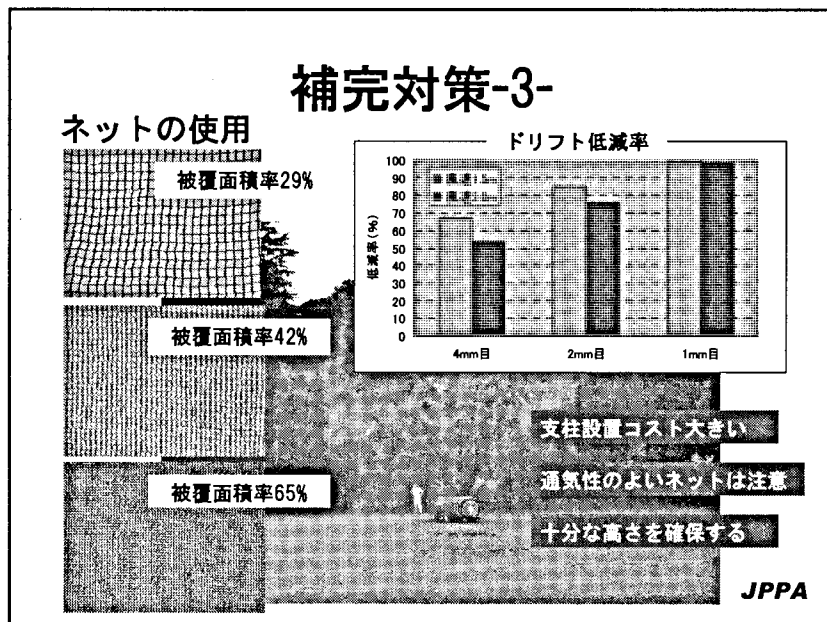
補完対策-2-

- ・ 散布農薬を変更する……近接作物にも登録（基準値）のあるものを使用する

栽培全期間を通じた対策としては無理

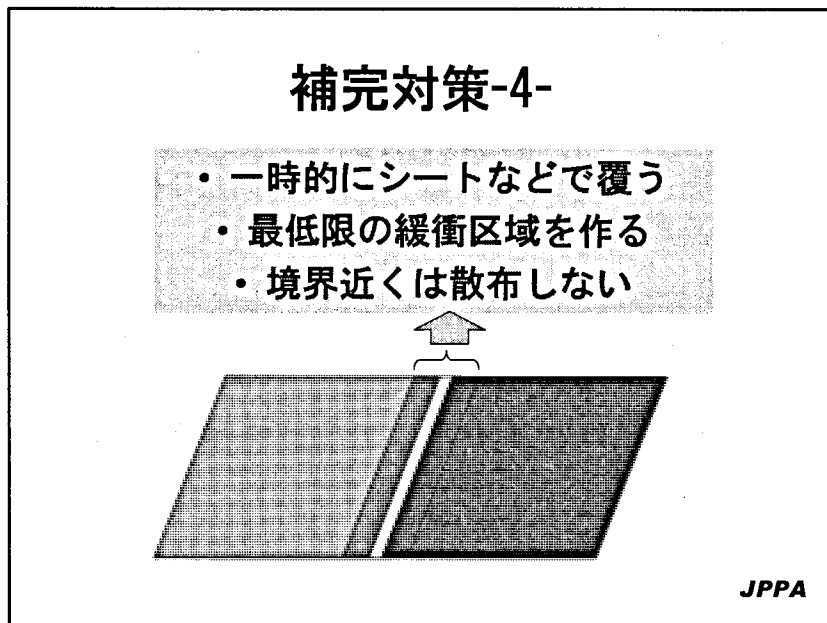
- ・ ドリフトしにくい剤型の農薬を使用する

JPPA



食品中に残留する農薬等に関する
ポジティブリスト制度について

1



ポジティブリストとは？

一般的に

- ネガティブリスト
原則規制がない状態で、
規制するものについてリスト化するもの
- ポジティブリスト
原則規制(禁止)された状態で、
使用、残留等を認めるものについて
リスト化するもの

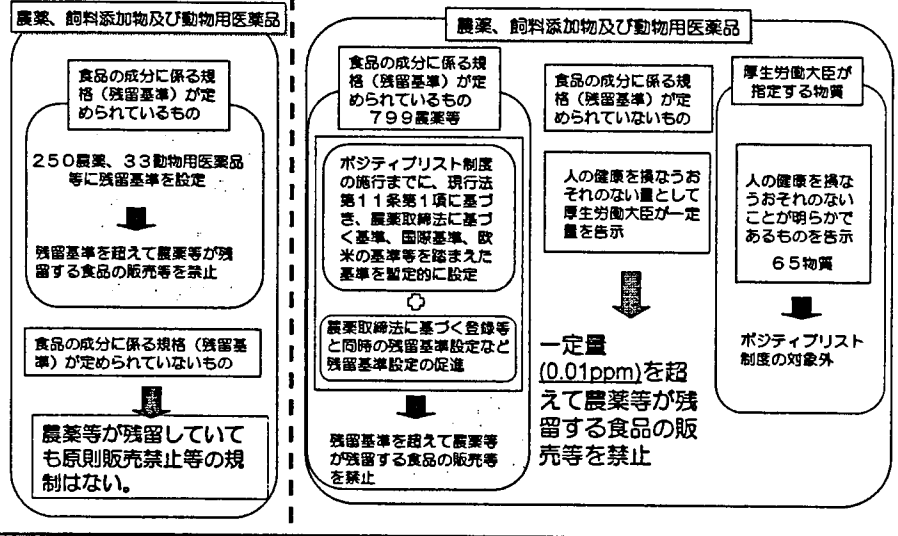
2

食品に残留する農薬等へのポジティブリスト制度の導入

(食品衛生法第11条第3項関係)

【現行の規制】(H17.11現在)

【ポジティブリスト制度】……H18.5.29施行



ポジティブリスト制度導入への経過

- H7.4.25 参議院、 H7.5.14 衆議院
食品衛生法改正に伴う付帯決議
→ポジティブリスト制度の導入を検討すること
- H15.5.30 改正食品衛生法改正公布
ポジティブリスト制度の規定導入
(第11条第3項)
3年以内に施行 (H18.5.29施行)

4

ポジティブリスト制度の審議等の経過

- H15.6~8 薬食審での審議開始、部会審議2回
- H15.10 第1次案公表 意見募集(3ヶ月)
- H16.4~16.8 薬食審部会での審議 4回
- H16.8 第2次案公表 意見募集(3ヶ月)
- H16.12~17.5 薬食審部会での審議 5回
- H17.4~6 内閣府食品安全委員会 調査審議 3回
- H17.6 最終案公表
意見募集(2ヶ月) WTO通報(9週間)
- H17.9 薬食審部会での審議 2回
薬食審食品衛生分科会へ諮問
- H17.10 薬食審食品衛生分科会での審議、答申
- H17.11 内閣府食品安全委員会 調査審議 2回
- H17.11.29 厚生労働省告示

5

食品衛生法第11条第3項

農薬(農薬取締法(昭和三十二年法律第八十二号)第一条の二第一項に規定する農薬をいう。次条において同じ。)、飼料の安全性の確保及び品質の改善に関する法律(昭和三十八年法律第三十五号)第二条第三項の規定に基づく農林水産省令で定める用途に供することを目的として飼料(同条第二項に規定する飼料をいう)に添加、混和、浸潤その他の方法によつて用いられる物及び薬事法第二条第一項に規定する医薬品であつて動物のために使用されることが目的とされているものの成分である物質(その物質が化学的に変化して生成した物質を含み、人の健康を損なうおそれのないことが明らかであるものとして厚生労働大臣が定める物質を除く。)が、人の健康を損なうおそれのない量として厚生労働大臣が薬事・食品衛生審議会の意見を聴いて定める量を超えて残留する食品は、これを販売の用に供するために製造し、輸入し、加工し、使用し、調理し、保存し、又は販売してはならない。
ただし、当該物質の当該食品に残留する量の限度については、第一項の食品の成分に係る規格が定められている場合については、この限りでない。

6

平成17年11月29日厚生労働省告示の内容

- 告示第497号 <いわゆる一律基準>
食品衛生法第11条第3項の規定により人の健康を損なうおそれがない量として厚生労働大臣が定める量は、0.01ppmとする。
- 告示第498号 <いわゆる対象外物質>
食品衛生法第11条第3項の規定により人の健康を損なうおそれがないことが明らかであるものとして厚生労働大臣が定める物質は、次に掲げる物質とする。 65物質
- 告示第499号 <いわゆる暫定基準等>
食品衛生法第11条第1項の規定に基づく、食品、添加物等の規格基準（昭和34年厚生省告示第370号）の改正

7

いわゆる一律基準 (厚生労働省告示第497号)

8

一律基準について

国内外で使用される農薬

- ・ 使用に先立ち、毒性などの評価の実施
- ・ 使用対象作物や使用量などの制限
- ・ 使用方法や食品に残留する限度（残留基準）を設定

一律基準が適用される場合

- ・ 残留基準が設定されていない農薬等が農作物等に残留
- ・ 一部の農作物等には残留基準が設定されている農薬等が、残留基準が設定されていない農作物等に残留

9

一律基準設定の考え方

許容量の検討

- ・ 国際的な評価に基づく「許容される暴露量」
 - JECFAによる香料の評価
 - 米国FDAによる間接添加物の評価
- ・ 国内又はJMPR若しくはJECFAでこれまで評価されたADI
→ 許容量の目安として1.5 μ g/dayを用いることが妥当

暴露評価の検討

国民の摂取量を踏まえ、一律基準によって規制される農薬等の摂取量が1.5 μ g/dayを超えることがないよう、一律基準として0.01ppmを定めることとする。

10

一律基準の諸外国の設定状況

- ・ 欧州連合 (EU) : 0.01ppm
- ・ ドイツ : 0.01ppm
- ・ ニュージーランド、カナダ : 0.1ppm
- ・ 米 国 : 一律基準は定められていないが、
運用上、0.01~0.1ppmで判断

11

ポジティブリスト制度の対象外物質

○ 対象外物質として65物質を選定

- ・ 農薬等及びそれらが化学的に変化したもので、
ある程度残留したとしても、人の健康を損なう
おそれのないことが明らかなもの。
- ・ 農薬取締法での特定農薬など。
- ・ 海外で残留基準を設定する必要がないとされた
もので、使用方法に制限のないもの。

13

いわゆる対象外物質 (厚生労働省告示第498号)

12

主な対象外物質

- ・ アスタキサンチン
- ・ 重曹
- ・ アスパラギン
- ・ チロシン
- ・ カルシウム
- ・ マグネシウム
- ・ シイタケ菌糸体抽出物
- ・ オレイン酸
- ・ レシチン

※ 特定農薬のうち、天敵農薬、微生物農薬などは、栽培段階で使用され、残留しないと考えられることから、対象外物質とはしない。

14

いわゆる暫定基準等 (厚生労働省告示第499号)

15

昭和34年厚生省告示第370号の改正

全ての食品に不検出とするもの	15農薬等	} 暫定基準を 設定したもの 758農薬等
「暫定基準」を設定したもの	743農薬等	
現行基準があり、暫定基準を 設定しなかったもの	41農薬等	
	合計	799農薬等

17

暫定基準の設定

目的

- 国民の健康保護
 - ポジティブリスト制度の円滑な施行
- 科学的な根拠に基づき定められている基準等を参考に、食品衛生法第11条第1項の規定に基づく食品成分規格として設定する。
- 既に設定している残留基準の改正等を行わない。

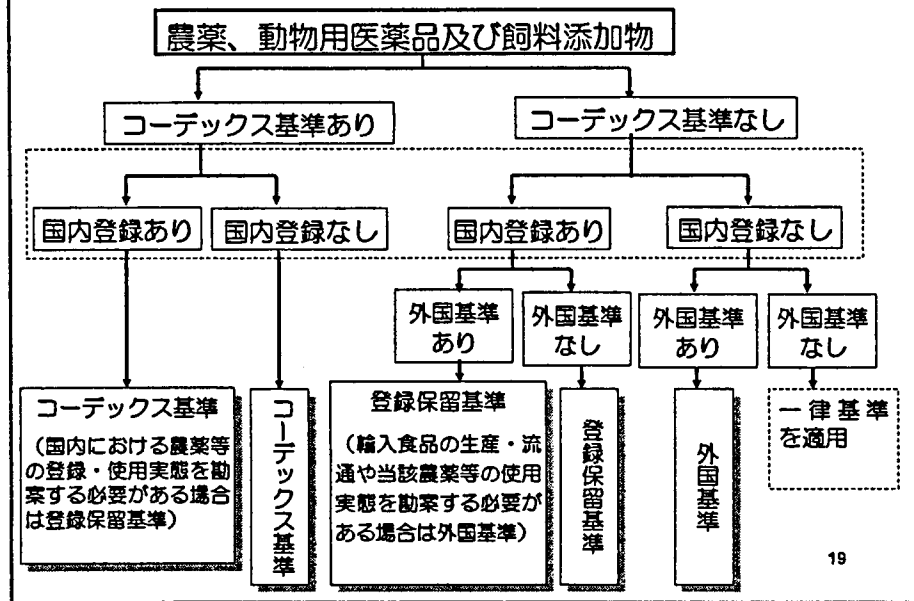
16

暫定基準設定の基本的な考え方

- ・ 国際基準であるコーデックス基準
- ・ 農薬取締法に基づく登録保留基準（動物用医薬品及び飼料添加物では、薬事法又は飼料安全法に基づく承認時の定量限界等）
- ・ JMPR又はJECFAで必要とされている毒性などに関する資料に基づき設定されていると考えられる諸外国等（米国、カナダ、EU、オーストラリア及びニュージーランド）の基準

18

暫定基準の設定の基本フロー



19

暫定基準のイメージ

(例) A農薬

	基準値(ppm)	参考基準
小麦	0.5	Codex
みかん	0.1	登録保留基準
茶		
牛の肉(筋肉)	0.05	Codex
牛の乳	0.02	海外参照国

20

暫定基準を策定した農薬等 (用途別内訳)

- 農薬 516
- 動物用医薬品 192
- 飼料添加物 3
- 農薬 / 動物用医薬品 31
- 動物用医薬品 / 飼料添加物 15
- 農薬 / 飼料添加物 1

22

抗生物質と抗菌性物質 (一般規則の1)

- 抗生物質 → 食品には含有してはならない
- 抗菌性物質

(従前) 食肉・食鳥卵・魚介類に含有してはならない



食品には含有してはならない
(ただし、規制対象となる抗菌性物質は従前のとおり)

23

現行基準のある農薬等 (一般規則の6)

原則、現行基準は改正しない

- 食品分類の見直し
チンゲンサイ、にら、たけのこ
スパイスおよびハーブ
- 新設の規格との整合性
シクロルボス、ナレド等
- 農薬等の名称の整理 等

25

「不検出」とする農薬等 (一般規則の5)

1.5 農薬等及び分析法を規定

- 遺伝毒性を有する発がん性物質であるなど、
閾値が設定できない農薬等
- 国際機関でADIが設定できないと評価され
ている農薬等(食品健康影響評価を優先的に
依頼するものを除く。)

24

新たに残留基準を新設した農薬等 (一般規則の7)

- いわゆる暫定基準
今後、内閣府食品安全委員会に健康影響評価
を依頼。
- 一般規則の6と同様の意義、同様の運用。

26

自然に含まれる物質に関する規定 (一般規則の8)

農薬等の成分が食品に自然に含まれる物質と同一であるとき
自然由来でかつ自然に残留する量の程度で残留する場合



一律基準は適用しない

*適用については個別判断

27

加工食品の取扱い (2) (一般規則の9と10)

- 暫定基準が設定されていない加工食品のうち、残留基準に適合した原材料を用いて製造又は加工されたものは、原則として、販売等を可能とする。
- 乾燥等の加工を行った食品の監視指導では、水分含量をもとに試算した値により原材料での違反の蓋然性を推定するなど、効率的な手法を用いる。

29

加工食品の取扱い (1) (一般規則の9と10)

- コーデックス基準が設定されている加工食品は、コーデックス基準を暫定基準として設定
- 基準の設定されていない加工食品は、まず一律基準をもって判断し、個別に違反の蓋然性を検討

28

適用の経過期間 (1)

- 平成18年5月29日から適用。
- 一律基準告示及び残留基準等告示の適用にあたっては、平成18年5月28日までに製造され、又は加工された食品については、なお従前の例によることができる。

30

適用の経過期間 (2)

- 「製造され、又は加工された食品」とは、原材料から食品として販売に供する最終の形態となるまでの一連の工程を全て経たものであり、農作物等の生鮮食品は除かれること。
- 食品を容器に入れたり、又は包装したりすること（パッケージング）も製造・加工の一工程とすること。

31

適用の経過期間 (まとめ)

- ・ 生鮮食品：経過措置の適用の対象とはしない。平成18年5月29日以降に流通する生鮮食品については、新たな制度による基準等を適用。
- ・ 加工食品：国内外を問わず、当該食品が食品として一般消費者への販売に供する形態になった時点をもて経過措置の適用を決定。
加工食品を原材料として食品を製造等をする場合、最終的に製造等が終了し一般消費者への販売に供する形態になった時点をもて経過措置の適用を判断。

33

適用の経過期間 (3)

- 国内加工食品：
製造・加工された時点が平成18年5月29日以前か以後かで判断。
* 製造・加工された時点とは、食品が食品として販売に供する形態になった時点をいい、基本的には、食品に一定の包装等が施された時点。
- 国外加工食品：
国内加工食品と同様の扱い。
輸入された時点は問題としない。

32

食品安全委員会への 食品健康影響評価依頼計画

- いわゆる一律基準、対象外物質
- いわゆる暫定基準を設定した農薬等
評価依頼は、「優先物質」とそれ以外のものに分けて計画的に行う。

* 「優先物質」
 - ・ JMPR等でADIが設定できないとされたもの。
 - ・ マーケットバスケット調査の結果、摂取量が比較的多いと推定されるもの。など

34

法第11条第3項の適用範囲について (1)

<農薬等の範囲>

- 原則として農薬等としての使用が認められる物質でない限り、必ずしも規制の対象とはならない。
- 残留基準が設定されている農薬等が、食品の製造等の過程で農薬用途以外の使用で残留した場合、農薬等としての使用による残留と区別がつかないため、規制の対象となる。(設備の消毒等に用いた薬剤 等)
- 農薬として使用したか否かは、関係法規と社会通念等で判断する。

35

既存通知の廃止

- 昭和45年7月21日付け環食化第53号「きゅうりの残留農薬について」
- 昭和45年10月1日付け環食化第79号「ばれいしょの残留農薬について」
- 昭和46年6月15日付け環乳第60号「牛乳中の有機塩素系農薬残留の暫定許容基準について」
- 昭和55年10月30日付け環乳第58号「瀬戸内海で採捕されるイガイの取扱いについて」
- 昭和55年10月30日付け環乳第59号「イガイの取扱いについて」
- 昭和60年1月21日付け衛食第12号「輸入小麦等に係るEDB(二臭化エチレン)の残留規制について」
- 昭和62年5月20日付け衛食第79号・衛化第30号「EDB(二臭化エチレン)くん蒸に係る暫定残留規制値の改正について」
- 昭和62年8月27日付け衛乳第42号「DDT等の残留する輸入食肉の流通防止について」
- 昭和63年1月27日付け衛食第15号・衛化第5号「EDB(二臭化エチレン)くん蒸に係る暫定残留規制値の改正について」
- 昭和63年9月30日付け衛食第185号・衛化第67号「EDB(二臭化エチレン)くん蒸に係る暫定残留規制値の改正について」

37

法第11条第3項の適用範囲について (2)

<化学的に変化して生成する物質>

法11条第3項

農薬等の成分が化学的に変化して生成した物質も規制の対象。

ただし、化学的に変化する前の農薬等の成分の毒性と、同一性・類似性を失っているものまでは規制しない。

36

分析法の開発

38

分析法の開発

- 国立医薬品食品衛生研究所を中心に、農水省関係機関、自治体、登録検査機関の協力を得て開発。
- 可能な限り一斉分析法を採用するとともに、高感度かつ実用可能な方法の採用。
- 標準品は、試験法の開発と併せて整備。

39

内閣府食品安全委員会による調査審議

41

分析法の整備状況

- 現行基準の分析法 283農薬等
- 新規開発の一斉分析法等 383農薬等

重複を除き、529物質について対応
(平成17年12月末現在)

<一斉分析法の種類>

農薬、動物用医薬品等の別、対象食品の別を考慮し6種の一斉分析法 (GC/MS及びLC/MS)

40

ポジティブリスト制度の導入 に対する食品安全委員会の意見

食品安全基本法第23条第1項第5号の規定に基づく調査審議。平成17年4月28日、厚生労働大臣に対し、意見の提出があった。

- 1 暫定基準設定物質の再点検
- 2 暫定基準リスク評価計画の策定
- 3 対象外物質の指定根拠の明確化
- 4 暫定基準に関する公定検査法の策定
- 5 リスクコミュニケーションの実施
- 6 食品安全委員会への報告

42

今後の取組み

- 一層の周知徹底
 - ・意見交換会の開催
 - ・関係業界団体等が開催する講習会等への参加
 - ・Q&Aの作成・公表
 - ・厚労省HPの充実
- 分析法の整備を推進
- 暫定基準等に係る健康影響評価の依頼

43

ポジティブリスト制度に関する情報等
厚生労働省HPで提供

<http://www.mhlw.go.jp/>

- 分野別（食品）
- 食品安全情報
- 分野別施策
- 食品中の残留農薬等のページ

44

参考 講演会における質疑応答内容（抜粋）

講演1 「ポジティブリスト制度を踏まえたドリフト対策について」に関する質疑応答

（質問1）病害虫に対する効果と残留値についてはどうか？

（回答）農薬登録時に効果と安全性については試験している。ドリフトを考慮した散布方法とその効果について検証する必要がある。

（質問2）残留基準値が0.01 ppmの農薬類が多いが、適正に使用されていればこの基準は守られるのか？

（回答）0.01 ppmという数値は検出限界であることが多く、低い濃度での分析誤差も否めないと考えている。基本的には、散布時の配慮とドリフト対策があれば大丈夫であると考えている。

（質問3）ドリフト対策は、農協等による現場の指導・管理が重要と考えるが、どの程度徹底できるのか？

（回答）地域、県で異なると思うが、本当に危険な状態であれば遮蔽ネットの設置や農薬の変更等も必要になると思う。ドリフトで問題になるケースは限られるので、それらに目を絞って対策を立てることは可能である。これから実行し、やれることはやっていく。

（質問4）ドリフト対策は、散布のタイミング等において、近隣農家とのコミュニケーションが大切だと思うが期待できるのか？

（回答）地方の産地は大丈夫だと思う。都市近郊の農家が多少心配ではある。中には、連携の取れないケースも出てくるでしょう。

（質問5）ドリフト対策として遮蔽ネットの設置は、コストがかかる点に問題がある。資料P22~23に散布地点からのドリフト率のデータがあるが、ネットと同等の効果を得るためには何mの距離をおけばよいと考えるか？

（回答）ドリフト対策を何も取らなかつたら、長い距離が必要になる。ドリフト対策を取った結果、何m距離を隔てれば安全かは分からないが、1m隔てるだけでもドリフトが変わることが分かっている。

講演2 「ポジティブリスト制度導入後の輸入食品に対する監視計画について」に関する質疑応答

（質問1）同じ農薬でも対象作物によって残留基準値が異なる。ドリフト絡みで厳しい状況下にあたり、何らかの対応策はないのか？

（回答）残留基準値の設定については、個別の根拠があるし、また今後見直しもされていく。ドリフトといえども、残留基準値を超えれば不可であり、対策を講じてもらえない。

(質問2) 飼料の残留農薬の管理はどうなるのか？

(回答) 飼料の残留農薬については農水省の飼料検査法、動物用医薬品は薬事法に基づいて管理している。厚労省は残留規制を制定している。各省庁毎に管理している。

(質問3) 米国で一律基準がないのは何故か？

(回答) 米国は、日本のような厳しいポジティブリスト制度をまだ導入していない。日本は、EU、ドイツを参考にした。日本では、ADIから評価して1.5 μ g/dayの摂取を超えることがないよう0.01 ppmを一律基準として定めた。

(質問4) 06年4月18日付けの官報で新たに基準値が設けられたものがある。内容が新基準に合わせてあるようだが、この背景的なものを教えて欲しい。

(回答) 基準値については、年間10~15件位のペースで食品安全委員会で検討している。この中で新しい評価が出れば、新基準として入れていく。

(質問5) 中国のCIQで、日本のポジティブリスト制度が施行される06年5月29日以前に在庫を消化した方がよいと話をしていると、福建省のパックから聞いたが事実関係は？

(回答) 加工食品については、06年5月29日以前に加工されたものは従前の制度によるので、実務上は関係ないとする。中国の中央政府は、今回の制度改訂を理解しており、そのような発言はないとする。

(質問6) 厚労省の登録検査機関は増えないのか？

(回答) 民間にも広げているので、徐々に増えると思う。分析については、農薬の使用実態を調べて汎用性の高いものに絞れば、日本の分析機関で検査可能とする。

(質問7) 加工食品の適用範囲について、冷凍野菜の場合、包装した時点がそれに該当すると考えているが、パックした場合はどうなるのか？

(回答) 輸入された時点で包装形態がどうなっているかによる。直接消費者に販売できる形態になっていれば、従前の基準が適用される。パッキングされたものがパックされた場合、新基準の適用となる。

(質問8) 平成18年度の輸入食品モニタリング計画で、水産品、水産加工品に残留農薬の検査があるのは何故か？ その根拠は？

(回答) 畜水産物に残留農薬を設定しているのは、餌および環境由来のものを対象としている。品目毎に毒性の強いものを中心に75項目位検査することにしている。

(質問9) 平成18年度の輸入食品モニタリング計画では、447の農薬類について実施することになっているが、項目数は6月からのものなのか？ 年度終盤のものなのか？

(回答) 検疫所では、既に447項目分析できる体制になっている。各検疫所では、それぞれ違う項目について検査を実施し、その項目については順次変更していくことになる。

(質問10) 行政違反時の処分は、僅かでも超えたら回収になるのか？

(回答) 「ポジティブリスト制度について Q&A (平成18年3月)」の74および130番を参照してほしい。基本的に、残留基準値を超えているものを使用、販売、流通することは不可である。

(質問11) 個別の違反事例や検査命令の通知がタイムリーに伝達できないか？

(回答) 厚労省のホームページで、違反事例については2週間に1回、検査命令については当日に更新を行っている。違反事例は、検疫所では毎日情報更新しているので、検疫所に問い合わせる方法もある。

以上

食品への放射線照射について

東京都健康安全研究センター
<http://www.tokyo-eiken.go.jp>

放射線とは

原子力基本法では、「電磁波又は粒子線のうち、直接又は間接に空気を電離する能力をもつもの」で、「アルファ線、ベータ線、ガンマ線」の代表的な3種類のほか、「中性子線、エックス線、電子線」などのことを指すと規定しています。放射線はその種類により、蛍光作用、透過作用、写真作用、電離作用などの働きがあり、医療、工業、学術研究などの各分野で利用されています。

なお、「放射線」を出す物質を「放射性物質」といい、トリチウム、コバルト60、ウラン、トリウムなどがあります。また、「放射線」を出す能力を「放射能」といいます。

これらの関係を懐中電灯に例えると、出てくる光が「放射線」で懐中電灯が「放射性物質」にあたります。また、懐中電灯の光を出す能力（光の強さ）が「放射能」にあたります。

「放射能」の強さを表す単位は、「ベクレル(Bq)」で表します。

放射線の利用

放射線には様々な働きがあります。主な働きとその利用方法は次のとおりです。

(1) 蛍光作用

蛍光物質に放射線を当てると光を發します。これを蛍光作用といいます。

この作用は、時計の文字盤や針などに塗られている夜光塗料などに利用されています。夜光

塗料の中にはプロメシウム147という放射性物質が入っています。この物質から出るベータ線の蛍光作用により、蛍光物質が發光し、暗いところでも光って見えます。

(2) 透過・吸収・散乱作用

放射線はその種類などにより異なりますが、物質を透過する能力を持っています（透過作用）。また、物質によっては、放射線が吸収されたり（吸収作用）、その進行方向が変わる散乱という現象が起こります（散乱作用）。

この作用は、ジェット機のエンジンや、造船所での溶接箇所の検査など、内部の傷や構造を調べる非破壊検査に利用されています。また、物質の厚さや密度などの測定に利用されています。

(3) 写真作用

健康診断で行うエックス線写真がこれにあたります。放射線を写真フィルムや写真乾板に当てて現像すると、放射線の当たった部分が黒化します。この黒化の度合いから透過した放射線の量を知ることができます。

この作用は、胸部エックス線（レントゲン）検査や、造影剤を用いた胃のエックス線検査、コンピューターで処理する断層撮影（CTスキャン）などにも利用されています。

(4) 電離作用

電氣的に中性の原子に外からエネルギーが与えられると、原子は陽イオン（プラス）と自由

な電子（マイナス）とに分かれます。これを電離作用といいます。

この作用は、蛍光灯のグロー放電管などに利用されています。グロー放電管の中に入っているプロメシウム147から出るベータ線の電離作用により、スイッチを入れるとすぐに放電が起こり、蛍光灯を素早く点灯させることができます。

(5) 化学作用

ポリエチレンや塩化ビニルなどに放射線を当てると、ポリエチレンなどを作っている分子同士が結びつきます。すると見かけ上は同じでも、より固くなったり、より熱に強くなったりするなどの変化を起こします。これを化学作用といいます。

この作用は、ラジアルタイヤのゴムの強度を増したり、電線を被膜するポリエチレンの耐久性を向上させたりするのに利用されています。また、この作用を利用して、反発力を向上させたよく飛ぶゴルフボールを作ることもできます。

(6) トレーサー利用

放射線はごくわずかでも検出できるので、ごく微量の放射性物質を見つけ出し、その動きを追うことができます。これを放射線のトレーサー利用といいます。

これを利用して、放射性物質を生物に吸収させ、生物内でどのように動いているかを知ることができます。これにより、生物の代謝の仕組みなどを知ることができます。

(7) 熱源利用

放射性物質から出てくる放射線が物質中に吸収されると、放射線のエネルギーは熱エネルギーに変わります。

この作用を利用して、放射性物質電池（ラジオアイソトープ電池）が作られています。この電池は、人工衛星や浮遊標識灯台などの電源として利用されています。

経済産業省(原子力のページ)ホームページから引用
URL <http://www.atom.meti.go.jp/>

文部科学省(原子力・放射線の安全確保)ホームページから引用

URL <http://www.nucmext.jp/index.html>

(8) 生物作用

放射線は生物に対しても作用をもたらします。主な作用は、生物の遺伝子を構成するDNAの損傷です。放射線のエネルギーが体内の水分によって吸収され、これにより生ずる活性酸素が遺伝子を損傷させます。この結果、細胞の分裂が阻害されます。

この作用は、がんの治療に利用されているほか、野菜の発芽防止や食品の殺菌などにも利用されています。

食品への放射線照射

食品へ放射線を照射する目的は、主に、食品の殺菌や貯蔵・保存のためです。従来の加熱による殺菌や殺虫剤・防腐剤などの化学薬品を使用した貯蔵・保存などに比べ、次のような特徴があるとされています。

- ① 食品をポリ袋などの容器・包装に入れたまま殺菌することができます。これにより、食品の容器・包装を開封しない限り、中の無菌状態が保たれるので非常に衛生的です。
- ② 鮮度を保ったまま生鮮食品を殺菌したり、冷凍したまま冷凍食品を殺菌することができます。従来の加熱による殺菌では、生鮮食品や冷凍したままの冷凍食品の殺菌はできませんでした。
- ③ 小麦などの穀物には、貯蔵中の虫による食害などを防ぐため、殺虫剤などの化学薬品を使用することがあります。しかし、放射線照射を行えば、これらの化学薬品を使用する必要がなくなり、化学薬品による汚染や残留の心配がありません。

食品への放射線照射については、昭和55年、国連食糧農業機関、国際原子力機関、世界保健機構

の3機関による合同専門家会議で、「10キログレイ以下の線量で照射を行う場合には、食品全般に対し、照射後の健全性（健康に影響を及ぼさず安全であり、かつ栄養素が損なわれていないこと）について問題はない。」という国際的な評価が示されています。

日本においても、昭和42年から農林省（現農林水産省）、厚生省（現厚生労働省）及び日本原子力研究所（現独立行政法人日本原子力研究開発機構）などが、ばれいしょ（ジャガイモ）、タマネギ、米、小麦、かまぼこなどの水産物製品、ウインナーソーセージ及びミカンの7品目の食品について放射線を照射し、マウスやラットに投与する研究が行われてきました。その結果、一定線量以下の放射線で照射された食品は、健全性が確認されています。

（旧科学技術庁「食品照射について、もっと知って欲しい。」から引用）

国内における状況

国内では、昭和47年、発芽防止を目的とする「ばれいしょ」への放射線照射が認められて以来、年間約1万トンの「ばれいしょ」に放射線照射が行われています。国内での「ばれいしょ」の生産量は296万トン（平成13年）であることから、国内生産量の約0.3%が放射線照射された「ばれいしょ」ということとなります。

なお、放射線照射された「ばれいしょ」は、食品衛生法により、放射線を照射した旨を包装の見やすい場所に記載することが義務付けられています。

現在、「ばれいしょ」以外に、食品衛生法により放射線照射が認められている食品はありません。輸入食品についても同様です。

海外から国内へ輸入される食品の審査は、厚生労働省検疫所が行っています。検疫所では、輸入食品への放射線照射の有無を輸入業者から提出された「食品等輸入届出書」により確認しています。

平成12年4月から平成17年11月までに、この審

査でアガリクス加工品や田七人参加工品など5件の放射線照射を受けた食品を発見しています。これらの食品は、食品衛生法違反として、国内への輸入は認められませんでした。

この他に、平成16年2月、都内の輸入業者に中国産ホッキ貝加工品の回収を指示した事例がありました。その原因は、紫外線の照射による殺菌を予定していたが、誤って放射線が照射されていたという事実が判明したためでした。

この件を受けて、厚生労働省は、中国政府に対し、日本に輸出される食品には放射線照射を行わないよう要請しました。

「ばれいしょ」への放射線照射

「ばれいしょ」は、休眠期間が過ぎると芽を出し、含有成分が消費されて腐敗を招くとともに、芽にソラニンという有毒物質が生成されます。このため、発芽防止法として考えられたのが、放射線照射による方法です。この放射線照射については、食品衛生法で「ばれいしょ」の発芽を防止する目的に使用する場合、許可された施設などで放射線を照射することが認められています。現在、国内では、北海道士幌町農協馬鈴薯照射施設で発芽防止のためのガンマ線照射が昭和47年8月に許可されています。

農林水産省（消費者相談Q&A）ホームページから引用

URL <http://www.maff.go.jp/soshiki/syokuhin/heyaj/q/a/altq021103.htm>

発芽防止の目的で、「ばれいしょ」に放射線を照射する方法は、食品衛生法により、以下のとおり定められています。

- ① コバルト60のガンマ線で、
- ② 「ばれいしょ」の吸収線量が150グレイ（0.15キログレイ）を超えてはならず、
- ③ 再度照射をしてはならない。

グレイ：放射線のエネルギーの吸収量を表す単位

海外における状況

海外では、殺菌等を目的とする「食品」への放射線照射が約50か国で認められています。

アメリカ：昭和61年、米国食品医薬品局は、香辛料等に対する放射線照射を認め、年間約5万トンの香辛料に放射線が照射されています。また、平成11年12月、米国農務省は、「食肉類の放射線殺菌等に関する規格基準」を制定し、翌年3月から年間20万トン以上の牛挽き肉に放射線が照射されています。さらに、ハワイ州やフロリダ州では、臭化メチルくん蒸に替わる青果物の殺虫処理方法として、熱帯果実への放射線照射が行われています。

アジア：中国では、ニンニクの発芽防止や香辛料等の殺菌方法として、20品目以上の食品に放射線照射が認められ、年間10万トン以上の食品に放射線が照射されています。韓国では、年間約3千トンの香辛料や朝鮮人参粉末に放射線が照射されています。タイ、インドネシア、インド及びイスラエルでも香辛料への放射線照射が行われており、タイではソーセージ等へも放射線が照射されています。

その他の海外における食品への放射線照射状況は、表1のとおりです。

表1 海外における食品への放射線照射状況

国名	対象食品	処理量(t/年)
カナダ	香辛料等	4,500
イギリス	香辛料等	若干量
フランス	香辛料、鶏肉等	20,000以上
オランダ	香辛料、冷凍魚介類、食肉等	20,000以上
南アフリカ	香辛料、ニンニク等	10,000以上

等々力節子「食品照射を巡る最近の動き(2002-2003前半)」、食品照射、38、1-2(2003)、「食品照射の海外の動向」食品照射、40、1-2(2005)、謝牧謙「中国における放射線、アイソトープ利用の現状と将来の展望」放射線と産業100号(2003.12)

Q&A

Q 食品に放射線を照射すると、食品が放射能を帯びますか？

A 食品に放射線を当てても、放射能を持つことはありません。

食品に通常含まれている炭素や窒素などの原子が放射線を受けて放射能を持つようになるためには、10メガ電子ボルト以上のエネルギーが必要です。その10分の1のエネルギーの放射線照射を受ければ、10分の1の放射能を持つというのではなく、10メガ電子ボルト以下であれば、放射能を持つことはありません。

国内で「ばれいしょ」の照射に使われるコバルト60のガンマ線は、最大でも1.3メガ電子ボルトのエネルギーですから、照射された「ばれいしょ」が放射能を持つことはありません。

このように、管理された条件のもとで照射される限り、食品に当たった放射線は熱に変わったり、食品を通り抜けてしまい、食品の中にとどまって放射線を出すようなことはありません。

メガ電子ボルト：放射線のエネルギーの単位

（旧科学技術庁「食品照射について、もっと知って欲しい。」から引用）

食品の放射線照射による安全性はどうか？

食品に放射線を照射すると、その時の吸収線量等の条件によっては、退色などの色調の変化や炭化水素類のような照射臭などがでてきますが、一般にはほとんど気が付かない程度のものです。

そのため、科学的に食品が放射線照射を受けたか否かを確認する方法が必要になってきます。

食品への放射線照射の有無を確認する方法は、EU（欧州連合）で用いられている方法を参考に、国内では、国や一部の地方自治体などの研究機関で、主に、表2の測定方法が用いられています。しかし、いずれの測定方法も食品衛生法により公的に定められた検査法（公定検査法）ではありません。これらの検査で放射線照射が疑われた場合には、放射線が実際に照射されたかを調査することになります。

表2 測定方法

測定方法	原理	対象食品
熱ルミネッセンス法	放射線照射によって、食品に付着する砂などの鉱物がエネルギーを捕獲し、それを加熱することにより放出する微弱な蛍光を測定します。	香辛料、ハーブ、農産物及びその加工品、水産物及びその加工品など鉱物を含む食品
電子スピン共鳴法	放射線照射によって、食品中の骨や殻に生成されたフリーラジカルを電子スピン共鳴装置により測定します。	骨付きの食肉及び魚介類、ナッツ類の殻、セルロースを含む食品
炭化水素法・シクロブタン法	放射線照射による脂肪の放射線分解によって生じる炭化水素やシクロブタンをガスクロマトグラフ質量分析計などで測定します。	食肉類、アボカド、パイナップル、マンゴーなど脂肪分を含む食品

センターでの取り組み

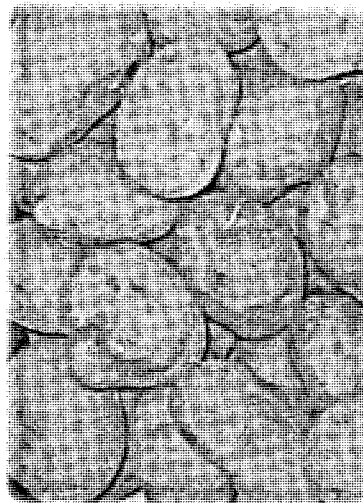
放射線照射の有無の調査

当センターでは、平成14、15年度に食品への放射線照射が認められている国から輸入される食品を中心に、放射線照射の有無を調査しました。

検査は、食肉、香辛料等、計98品目を対象に実施しました。

検査の結果、食品の性状等から測定不能となった4品目を除く94品目のうち11品目について、放射線の照射の疑いがあるとの結果を得ました。そのため、それぞれの品目の輸入業者や製造者を調査しましたが、放射線を照射した事実は確認されませんでした。

当センターでは、今後も、監視部門と試験部門が一体となって、海外における食品への放射線照射に関する情報はじめ、様々な情報を収集するとともに試験法の改善を図り、食品の安心と安全を確保するために努めていきます。



<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11：平成18年2号（平成18年2月～平成18年4月）

日本冷凍空調学会 副会長 白石 真人

1. はじめに

“innovation”という言葉が目立つ今秋の学会のプログラムがあります(www.bnpevents.com/PF/NPC/)。4年分ほど見ることができます。世界を相手にして少品種大量生産の食品では技術にしのぎを削るのは判らないことではありません。気軽に取り上げられる言葉ではありませんが、冷凍分野ではイノベーションの可能性はどこにあるのでしょうか？食品冷凍は既に成熟しているような感もありますが、小さな兆しも重要かも知れません。『現代化学』の編集後記のようところに「化学かわらばん」というのがあります。4月号に「温かい氷」と「電子レンジは化学反応を促進する」という400字程の注目技術の紹介があります。電子レンジは後で少し詳しく紹介します。水は氷になる前に過冷却することは良く知られていますが、逆に氷を解かさずに、0℃以上に“加熱”することができることをミュンヘン工科大学の研究者が見つけたということです(文献 1)。270K(約-4℃)の氷は290±2K(約15~19℃)まで固体状態が保たれたことをIRスペクトル法で示した。“加熱”状態を維持した時間は250ps(10⁻¹²s)であった。いつまでたっても食品とは関係ないよというのが大勢でしょうが、世界のどこかではひょっとしたら実用化に繋がる技術の芽が生まれているのかもしれない。多分芽はいくつもあるのでしょうか、実用化につなげるステップは人智だけでは計り知れない何かがあるような気がします。連載も思いがけなくも10回を超え、また同じような内容を紹介しているといわれぬように、色々工夫していきたいと思っています。著作権の問題も有り少し躊躇していますがとりあえず図とか表を少し増やし、取り上げた情報の広がりを見せる試みになればと考えています。

2. 水分・油分移行防止素材の菓子への応用(文献 2)

核磁気共鳴装置(NMR)や近赤外分光光度計など先端的分析装置の応用によって食品中の水分子の空間的分布が視覚的に観察、定量できるようになり、食品中の水分の分布状態を制御できる技術開発が進んでいる。和菓子の世界では水分の濃度勾配により経時的な移行が起こることを「もどり」と呼びあらかじめそれを計算して商品造りをしているという、ここに銘菓とか職人技の冴えが多分あるのでしょうか。賞味期限だけでなく菓子そのもののおいしさの発現に水の制御が重要な要因になっている。菓子だけの問題ではなく冷凍コロッケ等の調理冷凍食品でも同様の技術開発が報告されている。

本報で紹介されているのはカナダのBioenvelope Technologies社が開発したスプレーコーティング可能な可食性フィルム用素材が特徴のようである。タンパク質とペクチンを主成分とするゲル状物質で、加温(70℃まで)で液状にして、食品にスプレーし乾燥により可食性フィルムを形成することにより水分移行を防止する。ホームページ(HP)によると成分は「乳たん白、

植物油、増粘剤（ペクチン：リンゴ・オレンジ由来、CMC）、グリセリン、pH調整剤、乳化剤、塩化Ca）となっている。調理冷凍食品では①Hand Heldの冷凍惣菜パンで1ヶ月の賞味期限を半年まで伸ばした例、②Microwave pizzaの電子レンジ加熱用冷凍ピザでクリスピー感を持続できるなどの例が紹介されている。実用化された可食性フィルムの応用として興味深いと思われるが、この技術が必要とされるということであれば冷凍食品では乾燥によるだけでなく、氷結晶形成による脱水で機械的な破損も伴うので少し複雑ではあるが、凍結によって効果を発揮する素材が求められているように思われる。

3. 3種類の解凍法によるマグロ肉の品質（文献 3）

デパートやスーパーの生鮮魚の刺身コーナーではマグロが鮮やかな色調で並んでいる。ツナ缶詰からシーチキン、生食のサシミとしての食卓での嗜好の変遷は技術開発に賭けた技術者の貢献が大きかったと思われる。「冷凍ものより生の方が良いという冷凍保存された食品への不評」に立ち向かった回顧談の1つとして「マグロの冷凍保存技術の創出におけるフロンティア精神」（小川豊、2005年度日本冷凍空調学会、講演論文集、年次大会の「冷凍技術セミナー」、A105、1-6）がそのあたりの事情をうかがわせる。マグロの超低温貯蔵の実用化が始まったのは1965年頃とされている。冷凍・解凍によりドリップやタンパク質の変性による肉質の変化が問題なるが、サシミ用マグロでは鮮赤色の肉色が商品価値として大きな特徴である（尾藤方通：冷凍マグロ肉の肉色保持に関する研究 東海水研報 No.84、51~113、1976）。原理的な解明だけでなく一般に普及するためにはいろいろな周辺技術の開発も必要である。本報では新しく開発された「冷却機能付きマイクロ波解凍機」による急速解凍の効果を冷凍メバチマグロの赤身肉を試料に従来法、冷蔵緩慢解凍、温塩水解凍と比較している。それぞれ解凍に要した時間は約200gのサクでマイクロ波の場合約2時間、温塩水で約4時間、冷蔵緩慢で約25時間であった。冷蔵緩慢解凍ではドリップ量、色調の点で他の方法より劣り、解凍硬直を起こす恐れのない冷凍マグロでは急速解凍が望ましく、マイクロ波解凍は短時間で解凍できる点で利点がある。

4. 電子レンジは化学反応を促進する（文献 4）

食品を温めるだけでなく冷凍食品の解凍にも電子レンジは非常に便利であり、前項（3）にもあるように急速な改良技術の展開も進んでいる。興味は少しずれるが、化学分野でも反応溶液を電子レンジで加熱すると、化学反応が促進されることが知られている。反応溶液の温度が高くなるからだけなのか、電子レンジのマイクロ波が反応過程で分子に相互作用することによるのか解っていないという。今回マイクロ波を照射しても温度変化の少ない連続式微細チャンネル反応装置を開発し、マイクロ波の照射時間を変えながらベンジルアルコールのベンズアルデヒドへの酸化反応で、反応速度や収率について検討と解析がされた（反応容器は片手に乗るようなものようであるらしいが）。その結果重要な結論として「温度上昇がほとんど起こらなくても化学反応が促進され、マイクロ波の照射時間が長いほど、照射強度が強いほど収率が上がる」ことがわかった（R. J. J. Jachuck, D. K. Selvaraja and R. S. Varmab, Process intensification: oxidation of benzyl alcohol using a continuous isothermal reactor under microwave irradiation, Green Chem., 2006, 8, (1), 29-33）。本報の電子レンジ法では毎分4mlの流速で75秒で96%の反応が達成され、これまでのバッチ法に比べてベン

ジルアルコールの反応に要する時間は著しく短縮されている。

この分野は急速な展開をしているようで、例えば2005年3月30日付けの『Evaluserve』の無料資料によると論文など出版物が1997年に500件程であったのが、2004年に2000件ほど、現在では2.5から3万件ほどになっている。特許では1985年に数件であったのが1995年までに化学分析の分野で22件、同時期に化学合成が急増しはじめ、2004年までに約40件出ている。資料では参考文献を28リストアップしている。脚注も86に上っている。それぞれの市場規模も少し早すぎる気もしないではないが予測されている。化学反応業界では触媒探しに凌ぎを競っているため、実用化されるかどうか興味深い。食品の中で仮に反応が起きるとしても生成物はごく微量であると思われるが、いろいろな意味で暫くこの分野の動向は冷凍食品分野でも目が離せないかも知れない。

5. 冬の寒冷に順化させた小麦の芽の抽出物（AWWE: Acclimated winter wheat grass extract）からの氷結晶形成タンパク質（ISPs: Ice structuring proteins）を添加した砂糖溶液の凍結及び氷結晶再結晶化の特性（文献 5）

寒冷地で越冬する樹木は凍結するような気候の前段階で致死的な細胞内凍結を避けるためさまざまな越冬の準備をしている。寒冷に順化させた冬小麦の芽の抽出物から調製した氷結晶形成タンパク質（ISPs）について砂糖溶液に添加したものをモデルに凍結特性を調べている。凍結による食品中の氷結晶は氷晶核形成、核の成長による氷結晶化、氷結晶の成長、氷塊、氷板などの形成、解凍過程での再結晶化、昇華による霜の発生、などさまざまな過程が複雑に行きつ戻りつ進行しているが、モデル試料で低温顕微鏡を用いた観察が行われてきた。どちらかというブラックボックスで観測手段が限定されていたため、解凍した後の品質を凍結する前と比較することが多かった。生体凍結と食品では「生死の境目」でグレーゾーンがあり、同様なメカニズムかどうか不明なところもあるが、最近では分子生物学的手法により、それぞれの段階で関与している分子機構が解明されてきている。氷結晶形成タンパク質（ISPs）は再結晶阻害タンパク質とも呼ばれているようであるが主に高等植物で既に27種類見つかっている。生体中に微量存在して機能している時と、人為的に精製され、例えば食品に添加された時は違った実用的な効果を発揮する可能性もある。筆者らのAWWE（Ice Biotech社）でもいろいろな興味深い特徴が報告されている。凍結開始時間、凍結点、凍結時のエンタルピーなどあまり差がなかった（限られた実験条件であるかもしれないが）。23%砂糖溶液にAWWEから精製した0.13%の氷結晶形成タンパク質（ISPs）を添加した試料では氷結晶の成長が顕著に減少した。この時氷結晶の周りに9mg/m²の氷結晶形成タンパク質（ISPs）が付着していると算出されている。この項では書き始めの頃アイスクリームの話を書くつもりで図などを用意していたが、筆者 Douglas Goff の所属するGuelph大学（カナダ）のホームページ

（<http://www.foodsci.uoguelph.ca/dairyedu/home.html>）のCanadian Dairy Information Centre（<http://www.dairyinfo.gc.ca/>）に世界のアイスクリーム人口当たりの消費量の資料が出ていて、日本のアイスクリーム消費量が少ない表がでていて、日本でも統計資料が公表されている（文献 6、7）。本報の参考文献にもアイスクリームの文献が多く引用されていて、冷凍食品ではないが技術的には相互乗り入れがあると思われる。

6. 「燃える氷」作る微生物、国際チームが初めて確認（文献 8）

低温高圧の海底に存在し、「燃える氷」と言われる次世代のエネルギー資源「メタンハイドレート」にかかわるとみられる未知の微生物を、海洋研究開発機構・極限環境生物圏研究センター地殻内微生物研究プログラムの稲垣史生サブリーダーを中心とする国際チームが世界で初めて確認した。

メタンハイドレートが海底下の微生物の代謝活動によって生成されることを示唆する成果で、6日付の米科学アカデミー紀要電子版で発表される。研究グループは2002年、米オレゴン州沖やペルー沖など6地点で、海底から450メートルの深さまで掘削。堆積（たいせき）物の中から採取した微生物を分析したところ、メタンハイドレートがある海底では、類似の遺伝子配列を持つ微生物348種類が見つかった。いずれも、これまで陸上や海中から分離された微生物とは系統的に離れた未知の微生物だった（2006年2月7日 読売新聞）。5月7日の朝日新聞、「be on Sunday「今さら聞けない」」にもメタンハイドレートがあり、世界のメタンハイドレートの分布図がある。日本も資源大国になりそうな感じもするが、掘り出すときに冷熱が利用できるかなどはまだ皮算用の類かもしれない。食品としてのかすかな興味は食品中に人為的にガスハイドレートが作り出せるかという点がある。

HP (<http://www.jamstec.go.jp/jamstec-j/PR/0602/0206/index.html>) では平成18年2月6日 掘削されたコア堆積物の中心部から、試料を無菌的に取り出し、抽出したDNAを微生物の分子系統の指標となる遺伝子16S rRNAや無酸素条件下でのメタン生成・消費に関わる鍵酵素遺伝子mcrAをPCR (Polymerase Chain Reaction) 法によって増幅し、遺伝子のクローンライブラリーを作成した。約2,800クローンの16S rRNA遺伝子配列の相同性を既存のデータベースと比較し、348クローンの代表的な遺伝子について詳細な分子系統解析を行った。「本研究によって、海底下深部に存在する微生物の多くがこれまでに分離されたことのない未知の微生物種であることが詳細に解明されたこと及び太平洋沿岸のメタンハイドレートが存在する海底下に特有の未知微生物群集が存在していることが世界で初めて示された。」

配列はデータバンクに登録されている：DDBJ/EMBL/GenBank databases {accession nos. AB176996- AB177225 and AB177226- AB177345 [ODP Leg 201 (Peru Margin) and Leg 204 (Cascadia Margin)], respectively}.

7. 新規需要層の開拓図る冷凍食品市場—50代夫婦の「食卓」向け商品に注力（文献 9）

㈱水産タイムズ社の2006年版冷凍食品業界要覧の構成は①業界展望、②2005年の冷凍食品業界動向、③フローズンアングル2006（冷凍食品産業の課題と展望）、④注目のNEW FIELD（輸入凍菜の安全を保証するための仕組み）、⑤有力メーカーの動向、⑥クローズアップ2006（調理冷凍食品の輸入実態）、⑦問屋の冷凍食品取扱ランキング、⑧マーケットの動向、⑨冷食メーカーの海外戦略などとなっている。（第3版）冷凍食品物語—商品の変遷史—では第1部が冷凍食品産業の歩み、「生活品質」アップする冷凍食品、2000～2004年の商品動向となっている。商品開発の担当者にとってはどんな商品が消費者に受け入れられるのか事前に知りたいことではあるが、「新規需要層の開拓図る冷凍食品市場」の中で主要各社の冷凍食品新商品の状況が2004年と2005年についてまとめられている。特徴的なところを抜き出して図1に示した。業務用に徹して市販品を開発していないところもあるようである。各社の事情は異なるにしても、

年間ではここに挙げただけで200アイテム程の商品が開発されている。スーパーで半額販売されているところだけ見ているとなかなか実感はわからないが。

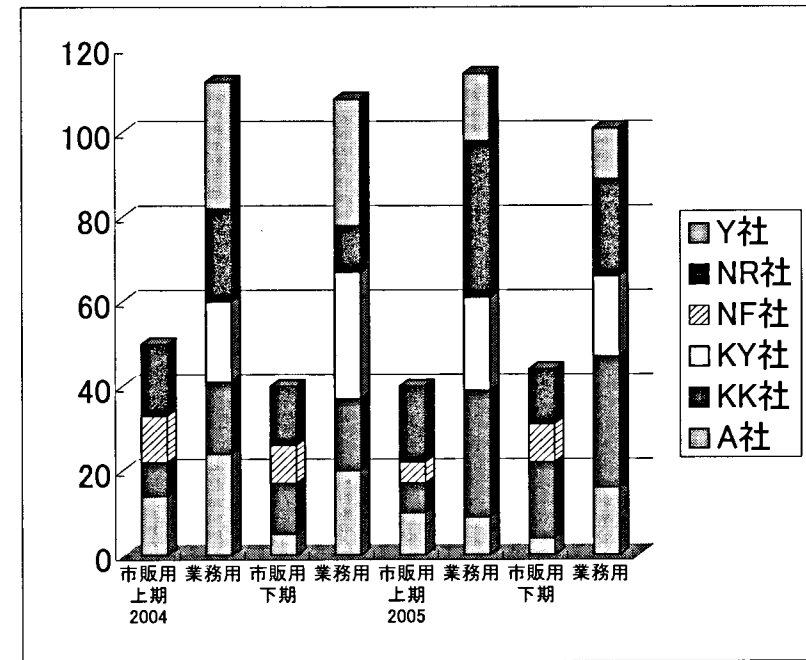


図1 冷凍食品メーカー（抜粋）の冷凍食品新製品発売数
改定品、季節限定品を除く
種類食品統計月報2006年3月から（日経経済通信社調べ）

8. 冷凍の特集の紹介

『冷凍』1月号は「特集：空調のエネルギー管理システム、2月号は「小特集：医療に貢献する冷凍空調技術」、3月号は「特集：冷凍水産食品の品質とその制御技術」1. 魚肉凍結変性の科学と品質計測法、2. 凍結による品質劣化の防止技術、3. 新しい凍結法と加工技術、4月号は「小特集：着霜現象と効率的除霜の現状」等である。

9. おわりに

5月2日6時40分頃NHK総合で「冷凍みかん」が静岡でヒットしている話題を取り上げていた。女性3人の歌がきっかけで昔懐かしい冷凍みかんそのものも売上げが急増しているとのことであった。「たいやきくん」の時のような一時的な現象であるのかもしれない。下車の間に解けすぎて柔らかくなったのをもらってあまりおいしく無かったという子供の頃のかすかな記憶もあるが、凍結することでおいしさの付加価値があるこのような製品は新規開発の方向性を示していると思われる。

	著者	タイトル	雑誌名	巻, 号, ページ, (年)
文献1	編集部	温かい氷	現代化学	4月, 76
文献2	笠原健史	水分・油分移行防止素材の菓子への応用	食品と科学	4-2006, 85-88
文献3	米田千恵、香西みどり、 畑江敬子、広田起子、 中村淳	3種の解凍法によるマグロ肉の品質	日本調理科学会誌	39(1), 16-21
文献4	編集部	電子レンジは化学反応を促進する	現代化学	4月, 76
文献5	Regand A and Goff HD	Freezing and Ice Recrystallization Properties of Sucrose Solutions Containing Ice Structuring Proteins from Cold-Acclimated Winter Wheat Grass Extract	J. Food Sci	70(9), E552-556
文献6	小村亜津子	アイスクリーム向けの新しい素材の開発—CREMODAN Ice Protによる氷結晶コントロール—	月刊フードケミカル	2-2006, 51-55
文献7		アイスクリーム市場、連続増ならずも健闘、「価格より価値」、収益面では改善進む	酒類食品統計月報	2005, 12月、65-71
文献8		燃える氷作る微生物、国際チームが初めて確認	読売新聞	2006年2月7日
文献9		2006年版冷凍食品業界要覧	水産タイムズ社	2005. 12. 27
	特集	冷凍食品のマーケティングと冷凍。加工技術の進展	食品工業	49(5), 4-88
	種谷信一	冷凍食品の生産・消費動向	食品工業	49(5), 34-40
	山本純子	冷凍食品メーカーの動向と展望「特大冷凍庫時代が登来、成長のカギは食卓惣菜の需要創造	食品工業	49(5), 41-47
	石田和浩、武永早苗	冷凍品質プロジェクトの成果と今後の課題	食品工業	49(5), 48-55
	丹野修	日中冷凍野菜品質安全会議の開催と中国産冷凍野菜の安全確保	食品工業	49(5), 56-59
	樋口亨	冷凍技術者として過去50年間の経験	食品工業	49(5), 60-68
	横山茂樹	現場視点からの冷凍食品の衛生品質管理	食品工業	49(5), 69-80
	三原誠	電子レンジにおける新熱源スチームの登場と食品加熱に与える効果	食品工業	49(5), 81-88

	岡本洋	高鮮度食品保存用トンネルフリーザ	食品工業	2006. 3. 30, 54-58
		タンパク質の水和と溶質の結合：選択的相互作用(Preferential Interaction)との関係	生物物理	45(1), 4-9, 2005
	十時正義	熱伝達に関する最新の科学	食品と容器	47(2), 98-100
	宮脇長人	新規分離抽出技術の開発、食品の高品質濃縮法—界面前進凍結濃縮法	NFC研究組合	29-40
	岩崎憲治、宮澤淳夫	クライオ電子顕微鏡法とX線結晶構造解析のハイブリッドアプローチによって提案されたイノシトール三リン酸受容体のCa ²⁺ 放出のメカニズム	生物物理	45(4), 192-197, 2005
	岡本清、羽倉義雄、鈴木寛一	DSCによる凍結すり身の低温切断条件に及ぼす油脂含量の影響	日本食品科学工学会誌	53(1), 70-73
	臼井雅克	アイスクリームの新食感開発	月刊フードケミカル	2-2006, 55-57
		食品の製造から見て、クリスマスケーキはどのように作られるの？—さらにやさしい食品添加物PART 2, 連載12回	月刊フードケミカル	12-2005, 91-94
	田中宗彦	水産食品の加工(第4回)、冷蔵品・冷凍品(1)	食品と容器	47(3), 204-210
	田中宗彦	水産食品の加工(第5回)、冷蔵品・冷凍品(2)	食品と容器	47(4), 136-143
	田中宗彦	水産食品の加工(第6回)、冷蔵品・冷凍品(3)	食品と容器	47(5), 266-273
	大西茂彦、宮脇長人	浸透圧脱水凍結法による野菜の組織軟化抑制	低温生物工学会誌	51(2), 69-74
	川井清司、鈴木徹、小國正晴	断熱型熱量計を用いたエンタルピー緩和速度測定によるBSA-水2成分系のガラス転移に関する研究	低温生物工学会誌	51(2), 163-166
		冷凍食品仕向先実態調査、結果報告	日本冷凍食品協会、調査資料	17-3, 平成18年2月
		冷凍食品年鑑、2006年版	冷凍食品新聞社	49(5), 4-108
		2006年版冷凍食品業界要覧	水産タイムズ社	2005, 12. 27
		(第3版)冷凍食品物語—商品の変遷史—	冷凍食品新聞社	2005, 7. 31
		業務用冷凍食品ユーザー調査、結果報告	日本冷凍食品協会、調査資料	16-3, 平成17年3月

		新規需要層の開拓を図る冷凍食品市場、50代夫婦の「食卓」向け商品に注力	酒類食品統計月報	2006, 3月, 33-38
John-Erik Haugen, Frank Lundby, Jens Potter Wold and Annette Veberg	Detection of rancidity in freeze stored turkey meat using commercial gas-sensor array system	Sensors and Actuators B: Chemical		18 April.2006
A. Hottot, R.Daoussi, J.Andrieu	Thermophysical properties of aqueous and frozen states of BSA/water/Tris system	International J. Biological Macromolecule		17, April, 2005
S. Zhu, A Lo Bail, H. S. Ramaswany	High-pressure DSC comparison of pressure-dependant phase transition in food materials	J. Food Engineering		75(2), July 2006, 215-222
C.S.Macleod, J.A.Mckittrick, J.P.Hindmarsh M.L.Johns and D.I.Wilson	Fundamentals of spray freezing of instant coffee	J. Food engineering		74(4), June 2006, 451-461
Jittinandana S, Kenney PB, Slider SD, and Hankins JA.	Effect of High Dietary Vitamin E on Lipid Stability of Oven-cooked and Hot-smoked Trout Fillets	J. Food Sci		71(3), C130-136.
Jittinandana S, Kenney PB, Slider SD, Kamireddy N, and Hankins JA.	High Dietary Vitamin E Affects Storage Stability of Frozen-refrigerated Trout Fillets	J. Food Sci		71(2):C91-96.
Thawornchinsombut S, and Park JW.	Frozen Stability of Fish Protein Isolate Under Various Storage Conditions	J. Food Sci		71(3): C227-232.
Regand A and Goff HD	Freezing and Ice Recrystallization Properties of Sucrose Solutions Containing Ice Structuring Proteins from Cold-Acclimated Winter Wheat Grass Extract	J. Food Sci		70(9), E552-556
Gu X, Suzuki T, and Miyawaki O	Limiting Partition Coefficient in Progressive Freeze-concentration	J. Food Sci		70(9), E546-551
Fumio Inagaki, Takuro Nunoura, Satoshi Nakagawa, Andreas Teske, Mark Lever, Antje Lauer, Masae Suzuki, Ken Takai, Mark Delwiche, Frederick S. Colwell, Kenneth H. Nealson, Koki Horikoshi, Steven D' Hondt and Bo B. Jorgensen	Biogeographical distribution and diversity of microbes in methane hydrate-bearing deep marine sediments on the Pacific Ocean Margin	Proceedings of National Academy of Science U.S.A		103(8), 2815-2820, February 21, 2006

Erik Stokstad	News of the Week U.S. OCEAN POLICY: Major Fisheries Bill Introduced in House	Science		Vol. 312, no. 5770, p. 34
星野貴	最新食品工学講座、食品におけるジュール加熱技術の原理と実際(1)	冷凍		81(939), 52-55
田中武夫	冷凍技術研修会、水蒸気加熱調理機(スチコン)による調理、実技研修会	冷凍		81(939), 60-62
特集	医療に貢献する冷凍空調技術	冷凍		81(940), 76-102
湯澤治郎	2. 細胞保存用の-152℃超低温フリーザーと最近の機能	冷凍		81(940), 81-84
川井清司	3. 生体物質の凍結保存を目的とした凍結保護溶液の調製と冷凍技術の確立	冷凍		81(940), 85-90
最上拓児、原田潤太	MRIガイド下経皮的凍結手術—画像と冷凍の融合による新たな低侵襲治療	冷凍		81(940), 91-97
壁井信之	冷凍・冷却技術の治療への応用	冷凍		81(940), 98-102
星野貴	最新食品工学講座、食品におけるジュール加熱技術の原理と実際(2)	冷凍		81(940), 108-109
特集	冷凍水産食品の品質とその制御技術	冷凍		81(941), 162-212
福田裕	特集にあたって	冷凍		81(941), 162
	1. 魚肉凍結変性の科学と品質計測法	冷凍		81(941), 163
今野久仁彦	1. 1凍結によって起こる魚肉たんぱく質の性状変化	冷凍		81(941), 163-170
福田裕	1.2冷凍水産食品の品質とその制御技術	冷凍		81(941), 171-174
岡崎恵美子、山下由美子、Musleh UDDIN	1.3魚肉の凍結履歴の判別法について	冷凍		81(941), 175-181
山内悟	1. 4近赤外分光法による凍結魚肉の脂肪含量の測定法	冷凍		81(941), 182-186
	2凍結による品質劣化の防止技術	冷凍		81(941), 187
平岡芳信、関伸夫	2. 1養殖ハマチ凍結血合い肉の褐変防止	冷凍		81(941), 187-191

足立亨介、平田孝	2. 2エビ類の黒色化におよぼす凍結と解凍の影響	冷凍	81(941), 192-195
森俊郎	2. 3低温脱酸素によるベニズワイガニ剥き身製品の赤色と肉色の保持について	冷凍	81(941), 196-199
舟橋均、福田裕	2. 4クジラ肉の解凍硬直を防止するための技術開発	冷凍	81(941), 200-203
	3. 新しい凍結法と加工技術	冷凍	81(941), 204
半澤良一、福田裕	3. 1マグロのロイン凍結法による品質の改善	冷凍	81(941), 204-207
山日達道	3. 2凍結粉碎肉を利用したイカ肉の加工	冷凍	81(941), 208-212
星野貴	最新食品工学講座、食品におけるジュール加熱技術の原理と実際(3)	冷凍	81(941), 231-233
白石真人	冷凍技士研修会、食品の凍結所要時間の予測、実技研修会	冷凍	81(942), 287-292
肥後温子	食品技術講座1、電子レンジ 第1回加熱原理と加熱特性	冷凍	81(941), 220-226

<国内情報>

「平成17年度の輸入冷凍野菜品質安全協議会の活動について」

輸入冷凍野菜品質安全協議会事務局
山口 孝利

昨年に引き続き本誌に輸入冷凍野菜品質安全協議会（凍菜協）の活動について、紙面を割いて頂きましたこととお礼申し上げます。

輸入冷凍野菜品質安全協議会（凍菜協）は、平成16年5月に輸入冷凍野菜を扱う企業6社にて設立され、今年度も会員数が増え現在18社にて活動を進めています。凍菜協設立の目的は、

- ・輸入冷凍野菜の品質及び安全性の確保ならびに、会員相互の連携及び親睦を図ること。
- ・これをもって業界の発展及び国民生活の安定に寄与すること。

となっており、この目的に賛同を頂いた企業の集まりとなっています。昨年度も様々な活動とその成果が得られ、本会の目的を現実のものに近づけて行きました。昨年度の主な活動を次に上げます。

=====主な活動内容=====

1. 9回の定例会議と中国準備委員会、交流委員会、マニュアル委員会、FD委員会の定期的な開催。
2. 第1回日中冷凍野菜品質安全会議を上海で開催（H17/9）
3. 中国質量検験総局等の訪日団とのポジティブリスト制度に関する意見交換会（H17/10）
4. 台湾の高雄で開催された日台枝豆残留農薬品質会議での講演（H17/12）
5. 厚生労働省によるポジティブリスト制度セミナーを中国・青島で中国食品土畜進出口商会と共催で開催（H18/1）
6. 輸入ほうれんそう加工品の解禁に向け、FD委員会を設立した。

=====

凍菜協を設立してまだ2年目ですが、昨年度以上に輸入冷凍野菜の品質及び安全の確保に向け現実的な活動を行えた年でありました。



上記の2番目にあります日中冷凍野菜品質安全会議では、3月に凍菜協の作成しました「日本向け冷凍野菜の残留農薬管理に関する要求ガイドライン」の説明を中心に、「日本の食品輸入制度」やポジティブリスト制度に関する「新しい残留農薬基準の概要」についての講演を9月24日に中国・上海で行いました。

この会議には、日本側17社45人、中国

側66社155人の参加者があり、冷凍野菜に関する対日貿易への関心の高さが感じられました。

会議終了後に行われた懇親会にも、日中双方から多数の参加者があり、冷凍野菜の安全安心についての話題で親睦を深めることが出来ました。また、この会議の前日に中国食品土畜進出口商会の王秘書長はじめ中国食品土畜進出口商会の主だった会員企業の6社の董事長/総経理と凍菜協の役員により事前会議が行われ、「1.今回行う日中冷凍野菜品質安全会議を継続して行うことと」、「2.中国側の窓口を中国食品土畜進出口商会の王秘書長、日本側の窓口を凍菜協事務局である日本冷凍食品検査協会が行うこと」が合意され、今後とも日中双方での交流を進めていくこととなった。この会議を通じて中国産冷凍野菜の安全・安心が向上していくよう、凍菜協としても活動を進めていきたいと考えています。

この会議を開催するにあたり、厚生労働省、在中国日本大使館に多大なるご協力を賜りました。この場をおかりしてお礼申し上げます。

この日中冷凍野菜品質安全会議を皮切りに対外的な活動が活発になってきた。10月に中国質量検験総局等の訪日団が厚生労働省への来日した際には、凍菜協とのポジティブリスト制度に関する意見交換会を行いました。

12月には、台湾の高雄市で行われた日台枝豆残留農薬品質会議に参加し、9月に行った日中冷凍野菜品質安全会議と同様の内容で講演を行い、また、現地の枝豆農場の視察を行いました。この会議には、河合会長をはじめ凍菜協のメンバー13名が参加しました。

1月には、厚生労働省と在中国日本大使館からの要請で、中国・青島市で「日本のポジティブリスト制度に関するセミナー」を凍菜協と中国食品土畜進出口商会との共催で開催しました。この会議には、厚生労働省が初めてポジティブリスト制度に関して中国企業を対象に講演するということもあり、講演会開催の一週間前の案内にも関わらず、200人以上の中国側の参加者がありました。参加者は、中国国家質量監督検験検疫総局、山東省CIQや冷凍野菜を扱うメーカーや商社など幅広い参加があり、ポジティブリスト制度に対する関心の高さが伺われました。

3月には、幕張で行われたFoodexJapanにおいて開催された「2006日台冷凍農産品貿易懇談会」に参加し、台湾側の冷凍野菜関係者との意見交換を行いました。

国内での活動においては、ポジティブリスト制度や輸入食品の安全対策等について定期的に厚生労働省との意見交換を行いました。また、4月26日には、冷凍食品技術研究会との共催で、「ポジティブリスト制を踏まえたドリフト対策について」(社)日本植物防疫協会藤田俊一氏、「ポジティブリスト制導入後の輸入食品に対する監視計画について」(厚生労働省田中誠衛生専門官)の講演会を開催し、100名以上の参加者がありました。この講演会では、ドリフト対策の講演が行なわれ、ポジティブリストへのいわゆる川上管理の参考になる講演でした。

今年、立ち上げたFD委員会では、現在輸入が自粛されている中国産ほうれんそう加工品についての輸入再開を目指し、その手がかりとして、乾燥ほうれんそうの輸入再開に向け、厚生労働省に確認を取りながら、中国側における衛生管理体制の提案を進めています。

平成18年度の活動については、中国食品土畜進出口商会を中国側の窓口として、中国の冷凍野菜企業が更なる品質や安全を確保できるように、昨年同様に品質安全会議や意見交換会を開催し、両国間のコミュニケーションを担っていけるように活動を進めていきたいと考えています。

凍菜協では、今後も輸入冷凍野菜を通して品質及び安全性の向上を確保し、国民生活への食の安全・安心の確保を目的に活動を進めていきたいと考えています。このような集まりですが、凍菜協の趣旨に賛同できる企業がありましたらお問い合わせをお願いします。

輸入冷凍野菜品質安全協議会事務局

〒105-0012

住所 東京都港区芝大門2-4-6 豊国ビル4F

財団法人 日本冷凍食品検査協会 検査事業本部内

TEL 03-3438-1414 FAX 03-3438-2747

担当：丹野、原田、田尻

輸入冷凍野菜品質安全協議会会員企業（平成17年度）

会 員 名	担 当
味の素冷凍食品株式会社	
日本水産株式会社	
株式会社ニチレイフーズ	会長
株式会社ニチロ	副会長
株式会社マルハグループ本社	副会長
ライフフーズ株式会社	
株式会社加ト吉	
株式会社ノースイ	副会長
ヤヨイ食品株式会社	
株式会社極洋	
日本たばこ産業	
キューピー株式会社	
東洋水産株式会社	
岩谷産業株式会社	
東部商事株式会社	
ハウス食品株式会社	
株式会社ミツカングループ本社	
明治乳業株式会社	

農薬・動物用医薬品等の基礎知識

1. 農薬や動物用医薬品の分類

- ・ポジティブリスト対象物質（基準総数）は799物質であり、内容は次の通りである。

・全ての食品に不検出とするもの	15農薬等	} 暫定基準を設 定したもの 758農薬等
・「暫定基準」を設定したもの	743農薬等	
・現行基準があり、暫定基準を設定しなかったもの	41農薬等	
- ・暫定基準を設定した758農薬等を用途別に分類すると次の通りである。

・農薬	516
・動物用医薬品	192
・飼料添加物	3
・農薬/動物用医薬品	31
・動物用医薬品/飼料添加物	15
・農薬/飼料添加物	1
- ・農薬や動物用医薬品は以下のような方法で分類される。
 - ・用途別分類 殺虫剤、殺菌剤、除草剤、
抗生物質、合成抗菌剤、ホルモン剤他
 - ・毒性による分類 普通物、劇物、毒物
 - ・系統（化学組成と作用機構）による分類
 - ・分析機器に由来する分類
- ・上記系統による農薬や動物用医薬品の分類には以下のような例がある。

・有機塩素系農薬	BHC、DDT他
・有機リン系農薬	パラチオン、フェントロチオン他
・ピレスロイド系農薬	シペルメトリン、フェンバレレート他
・含窒素系農薬	クロルプロファム、プロピコナゾール他
・カーバメート系農薬	カルバリル、エチオフェンカルブ他
・キノロン系合成抗菌剤	エンロフロキサシン、オキシリン酸他
・アミノグリコシド系抗生物質	ストレプトマイシン、ゲンタマイシン他

2. 農薬や動物用医薬品の分析機器

- ・主な分析機器にはガスクロマトグラフ（GC）と高速液体クロマトグラフ（HPLC）がある。一般に、比較的熱に安定で、加熱すると気体になりやすい化合物はGCで測定することが可能である。一方、熱に不安定な化合物、難揮発性化合物はHPLCで測定する。
- ・ガスクロマトグラフ（GC）と高速液体クロマトグラフ（HPLC）には以下のように様々な検出器がある。

- ・GCの主な検出器
 - ・FPD
 - ・NPD（FTD）
 - ・ECD
 - ・MS（/MS）
- ・HPLCの主な検出器
 - ・UV
 - ・FL（蛍光）
 - ・MS（/MS）
- ・農薬や動物用医薬品は系統別に化学構造が類似しており、その構造の特徴を利用し、次のように検出器を使い分けて分析を行う。

・FPD-GC	有機リン系農薬
・NPD（FTD）-GC	有機リン系農薬、窒素系農薬
・ECD-GC	有機塩素系農薬、ピレスロイド系農薬
・UV-HPLC	スルホニルウレア系農薬、動物用医薬品他
・FL-HPLC	カーバメート系農薬、動物用医薬品他
- ・GCMS（/MS）、LCMS（/MS）による質量分析は、上記の検出器で農薬や動物用医薬品が検出された際の確認試験として行うのが一般的であったが、一斉分析においては、多成分を同時に測定し、各成分を分離して検出する必要があるため、GCMS（/MS）、LCMS（/MS）を用いることになっている。

3. 一斉分析法の活用

- ・従来は個別試験法若しくはグループ試験法と呼ばれる単一試験法のみが公定法であったが、ポジティブリスト制では、対象物質が膨大であるため、一斉分析法が開発された。農薬については下記の4種類がある。
 - ①GC/MSによる農薬等の一斉試験法（農産物）
 - ②LC/MSによる農薬等の一斉試験法Ⅰ（農産物）
 - ③LC/MSによる農薬等の一斉試験法Ⅱ（農産物）
 - ④GC/MSによる農薬等の一斉試験法（畜水産物）
- 動物用医薬品については下記の2種類がある。
 - ①HPLCによる動物用医薬品の一斉試験法Ⅰ（畜水産物）
 - ②HPLCによる動物用医薬品の一斉試験法Ⅱ（畜水産物）

<編集後記>

我が国における近年の食品施策は、目まぐるしく変化している。背景として、食の安全性や信頼性を損なう事件・事故の増加による消費者の食への不信、また、生活習慣病の増加、医療費の拡大、少子・高齢化、ライフスタイルの変化などによる消費社会の変化が上げられる。

このような中、国民に対する栄養施策面だけでも昨年は、「食育基本法」の成立・施行、「特定保健用食品制度」の改定、「第7次改定日本人の食事摂取基準」の制定、「食事バランスガイド」の制定が為され、本年に入り「食育推進基本計画」が策定された。これらの各種施策は、人間が生きていくための基本である「食」に関する知識を習得させて意識改革し、健全な食生活を実践できる力を育もうという点では大いに結構なことと考える。国および地方自治体による啓蒙と家庭での取り組みによる成果に期待したい。

一方で我が国は、サプリメント消費大国でもあり、金額で米国に次ぐ世界第2位、人口1人当たりの消費では世界第1位である。また、これを裏付けるように我が国の健康食品市場は右肩上がりであり、多くの国民が健康不安を持ち、疾病予防や健康増進のための自己防衛手段としてサプリメントを利用している実態が伺える。

行政の「食」に基軸を置いた「食育」思想の推進と消費者のサプリメント志向。食品産業に携わる我々は、ここに記したような、一見両極端な現状を認識し分析して市場に商品を提供する必要があるが、消費者が食品に求めているものは第一義に「信頼・安全」であることを忘れず、方向性を見失わないようにしたい。

(奈良)