

## 輸入食品の安全性に関する調査について（第2報）

朝倉 学・田中 さゆり・田中 卓実  
福田 明彦\*・太田垣 公利・田中 長義\*

### Investigation about the safety of imported foods (the 2nd report)

Manabu ASAKURA, Sayuri TANAKA, Takumi TANAKA, Akihiko HUKUTA  
Kimitosi OOTAGAKI, Osayosi TANAKA

#### Abstract

In order to check the safety of imported foods, the situation of the circulation of imported foods, the pesticide residues, the bacteria contamination and the radioactive contamination were investigated.

Pesticide residues were detected in 11 samples out of 21 imported fruits.

Vibrio genus were detected in 5 samples out of 20 imported shrimps from southeast Asian countries.

Cesium-137 was detected in 2 fruits out of 22 imported foods.

#### 1 はじめに

我が国は食料の多くを諸外国に依存しており、最近の食料自給率は42%程度となっている。

また、輸入食品の種類も多種多様となり、今後さらに輸入量の増加が予想されるとともに、これら食品の安全性に対する消費者の関心も非常に高くなっている。

このような状況下、科学的なデータに基づき輸入食品の安全性を確保することは、食品衛生行政推進の観点から極めて重要な課題であり、当所においては、平成8～10年度の3年計画で、鳥取県内における輸入食品の流通実態を把握し、これら食品の残留農薬、細菌汚染及び放射能汚染の状況を調査研究している。

今回、平成9年度に実施した各種試験検査結果及び情報収集結果を取りまとめたので、第2報と

して報告する。

#### 2 調査方法

##### (1) 調査期間

平成9年4月～10年4月（9年度調査分）

なお、試験検査については、5・9・12・2月に検体を採取し、各分野毎に検査を実施した。

##### (2) 調査機関

検査対象品目の選定等、調査計画の策定及び情報収集は主として衛生研究所が行い、検体の採取は鳥取・倉吉・米子の各保健所が担当した。

試験検査については、検査項目に応じて当所食品化学科・微生物科・大気騒音科においてそれぞれ実施した。

輸入農産物の流通調査については、農林水産省中国四国農政局鳥取統計情報事務所より資料提供を受け、解析・実態把握を行った。

\* 現東部健康福祉センター

### 3 調査内容

#### (1) 情報収集

我が国に輸入される食品及び鳥取県内に流通する輸入農産物の流通実態等を調査するとともに、他の研究機関が実施した輸入食品に関する各種試験検査データの収集・解析を行った。

#### (2) 試験検査

##### ア 残留農薬検査

比較的流通量の多い「輸入果実」について、表1に示すとおり有機塩素系農薬9項目、有機リン系農薬23項目、カーバメイト系農薬8項目、含窒素系農薬13項目、合計53成分の農薬残留量を分析検査した。

なお、検査対象品目は表3に示すとおりであり、試験検査は農産物の農薬汚染状況を広く捉える観点から、可食部以外も含む果実全体を対象とし、原則として図1に示す一斉分析法により農薬成分の定性・定量を行った。

##### イ 細菌検査

細菌汚染の可能性が高いと推察される「東南アジア産有頭エビ類」について、一般細菌数、大腸菌群数、腸管出血性大腸菌O157、サルモ

ネラ及びビブリオ属（コレラ菌、腸炎ビブリオ等）による汚染状況を検査した。

なお、試験検査は表2に示す方法で実施した。

##### ウ 放射能検査

表4に示す「輸入果実」及び「輸入ワイン」、「外国産ミネラルウォーター」について、人工放射性核種であるセシウム-137、セシウム-134及び天然放射性核種であるカリウム-40の放射能濃度を測定した。

なお、測定方法は以下に示すとおりである。

##### 〔放射能測定方法〕

果実については試料4～5kgの可食部一定量をステンレス皿に入れ、乾燥機で乾燥させ、ガス上で炭化後、電気炉（450℃、24時間）で灰化する。

灰化後の検体をプラスチック（U-8）容器に移し、ゲルマニウム半導体検出器により $\gamma$ 線放射性核種を80,000秒計測・定量した。

ワイン・ミネラルウォーターについては、試料2リットルをそのままプラスチック（マリネリ）容器に移し、ゲルマニウム半導体検出器により $\gamma$ 線放射性核種を80,000秒計測・定量した。

表1 輸入野菜の検査対象農薬

農薬区分	検査対象農薬名
有機塩素系農薬	エンドリン、DDT、BHC、クロルベンジレート、ジコホール、ディルドリン（アルドリンを含む）、カプタホール、キャプタン、エンドスルファン
有機リン系農薬	プロチオホス、ダイアジノン、パラチオン、チオメトン、パラチオンメチル、ピリミホスメチル、エディフェンホス、エトリムホス、EPN、フェントエート、クロルピリホス、ジメトエート、クロルフェンピホス、フェンチオン、マラチオン、テルブホス、エトプロホス、フェニトロチオン、キナルホス、メタミドホス、ホサロン、ジクロルポス、エチオン
カーバメイト系農薬	オキサミル、メソミル、エチオフェンカルブ、フェノブカルブ、アルジカルブ、ベンダイオカルブ、カルバリル、メチオカルブ
含窒素系農薬	ペンディメタリン、メフェナセット、ジエトフェンカルブ、プレチラクロール、エスプロカルブ、フルトラニル、チオベンカルブ、レナシル、イソプロカルブ、メプロニル、ピテルタノール、プロピコナゾール、トリアジメノール

試料 100g…※1

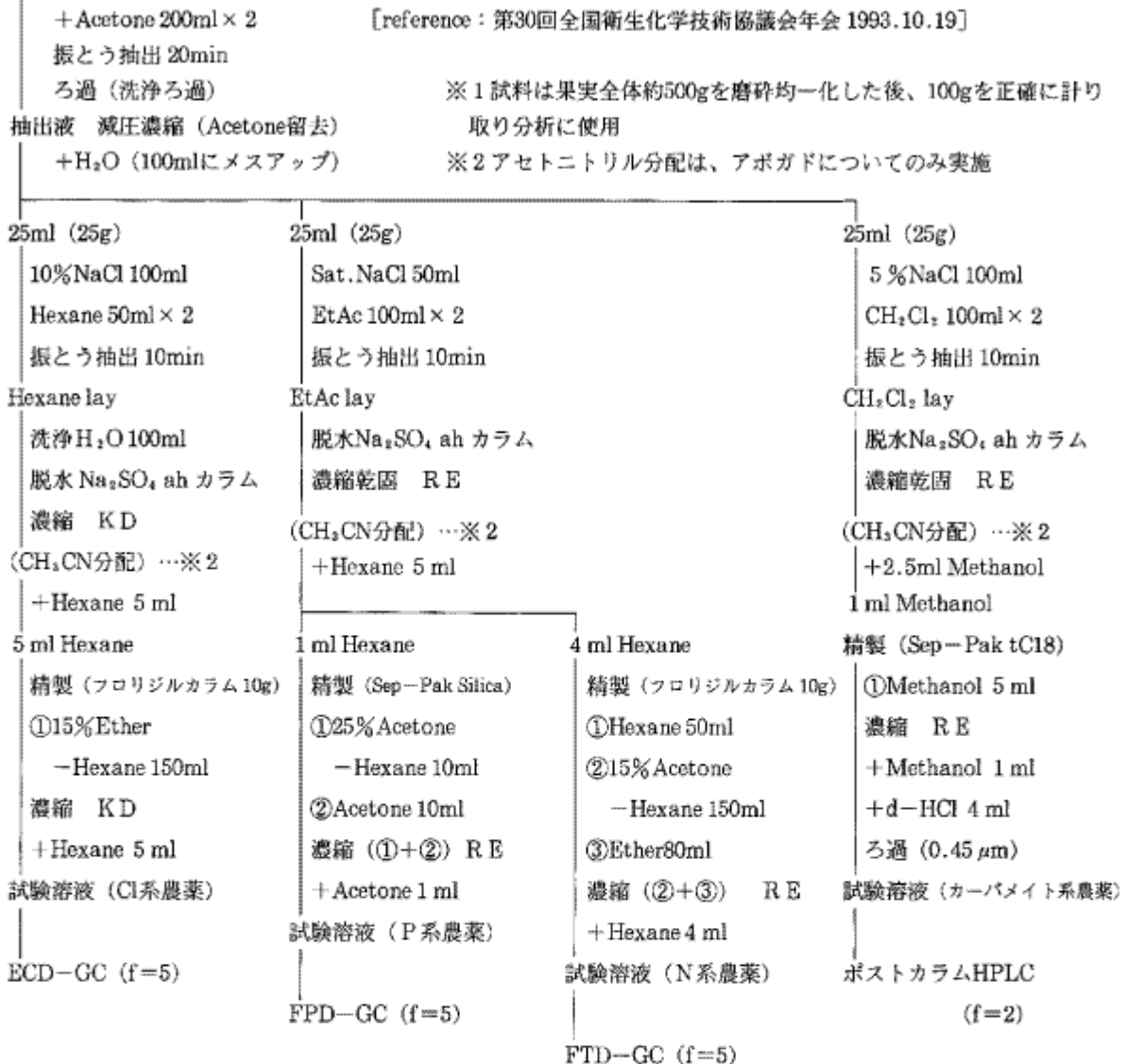


図1 残留農薬一斉分析法

## 4 調査結果

### (1) 情報収集

#### ア 我が国に輸入される食品の概況

野菜ではタマネギ、カボチャ、ブロッコリー等の輸入量が多い状況にあるが、カボチャ、アスパラガス等多くの品目で、国産品の収穫時期・収穫量等の影響により、季節による輸入量の変動が大きいことが判明した。

果実については、他の品目に比べバナナの輸入量が圧倒的に多く、季節による輸入量の変動

も比較的少ない状況にあった。

エビ類については、年間約32～33万トン輸入されており、水産物の中で最も輸入額が多い状況にあった。また、東南アジア産エビ類についてはシュリンプ・ブローンが主であり、インド及びインドネシアからの輸入量が多く、又、加工品も含むエビ類全体の60%以上が東南アジア諸国から輸入されていた。

ワイン類については、年間10万キロリットル以上輸入されており、主要な輸出国はフランス、ドイツ、イタリアであった。

表2 細菌検査方法

検査項目	検査方法
一般細菌数	検体25gを取り、これにペプトン加生食225mlを加え乳剤とする（以下これを試料原液と呼ぶ）。試料原液を10倍段階希釈し、各1mlに標準寒天培地を加え混積培養を行った。（37℃、24時間）
大腸菌群数	試料原液を10倍段階希釈し、各1mlにデゾキシコレート培地を加え混積培養を行った。（37℃、20時間）
腸管出血性大腸菌 O157	検体25gを取り、これにトリプトソーヤブイヨン225mlを加え乳剤とした後、一部をSMAC寒天培地に塗布する（37℃、24時間）。また、これを36℃で6時間培養して増菌したものも同様にSMAC寒天培地で分離培養した。
サルモネラ	試料原液1mlをセレナイト液体培地に接種し、42℃、18時間増菌培養を行う。これをDHL寒天培地に塗抹し（37℃、24時間）、中心部黒色のコロニーについて生化学的性状検査を行った。
ビブリオ属	定性：試料原液をTCBS寒天培地に塗抹し、分離培養した。（37℃、24時間） 定量：試料原液の一定量を3本ずつ数段階アルカリペプトン水に加え、37℃で一晩培養した後、TCBS寒天培地に塗抹し、ビブリオ属菌が増殖した試験管を陽性とし、最確数法によって算定した。

表3 残留農業検査対象品目一覧

品名	輸出国名（検体数）
チェリー	アメリカ (1)
アボガド	アメリカ (1)
レモン	アメリカ (1)
キウイフルーツ	ニュージーランド (1)
パインアップル	フィリピン (1)
ライム	メキシコ (1)
メロン	メキシコ (2)
オレンジ	アメリカ (1)
オレンジ	南アフリカ (1)
グレープフルーツ	アメリカ (1)
グレープフルーツ	イスラエル (1)
パパイヤ	フィリピン (1)
パパイヤ	アメリカ (1)
ブドウ (レッドグローブ)	チリ (2)
ブドウ (レッドグローブ)	アメリカ (1)
バナナ	フィリピン (2)
バナナ	エクアドル (2)

表4 放射能検査対象品目一覧

品名	輸出国名（検体数）
オレンジ	アメリカ (1)
グレープフルーツ	アメリカ (1)
パパイヤ	アメリカ (1)
ブドウ (レッドグローブ)	アメリカ (1)
キウイフルーツ	ニュージーランド (1)
メロン	メキシコ (1)
バナナ	フィリピン (2)
バナナ	エクアドル (2)
赤ワイン	フランス (1)
赤ワイン	イタリア (1)
白ワイン	フランス (1)
白ワイン	ドイツ (2)
白ワイン	イタリア (1)
白ワイン	チリ (1)
白ワイン	ポルトガル (1)
ミネラルウォーター	フランス (3)
ミネラルウォーター	アメリカ (1)

なお、赤ワインに含まれるポリフェノールが動脈硬化を防ぐ働きがあるとのマスコミ報道が広まったことや、消費者嗜好の多様化により南米諸国からの輸入量が増加したこと等により、トータルとしての輸入量は増加傾向にあった。

ミネラルウォーターについては、国内全体としての消費量は増加傾向にあるものの、平成7年に問題となった輸入品のカビ混入事件の影響及び国産品の増産・普及の影響等により、平成7年には約20万キロリットルの輸入量があったものが、8年には約14万キロリットルに減少し、その後徐々に増加の傾向で推移しているものと予測された。

なお、外国産ミネラルウォーターの60%以上はフランスから輸入されていた。

#### イ 鳥取県内に流通する輸入食品の状況

鳥取市及び米子青果市場における輸入野菜取扱量をみると、カボチャ、ブロッコリーの取扱量が多い状況にあった。なお、ブロッコリーについては1年を通じてほぼ一定の量が流通しているが、カボチャについては輸入量の変化に対応して夏季においてほとんど流通していないことが判明した。

輸入果実では、輸入量に対応してバナナの流通量が圧倒的に多い状況にあり、次いでオレンジ、グレープフルーツの順となっていた。

東南アジア産エビ類の流通実態については詳細に把握していないが、食品監視及び試験検査に係る検体採取時の状況から、鳥取県内では主にタイ、インドネシア、フィリピン産のブラックタイガーが流通しているものと推察された。

ワイン全体については、平成9年度に約656キロリットル消費され、8年度に比べ37.2%も増加していたが、輸入ワインのみの消費量及び外国産ミネラルウォーターの流通量等については不明であった。

また、食品監視の結果から、加工食品も含め、鳥取県内に流通する輸入食品の品目・種類は年々増加の傾向にあるものと推察された。

## (2) 試験検査

### ア 残留農薬検査

アメリカ産果実を中心に、バナナ・ブドウ等比較的流通量の多い輸入果実12品目21検体について農薬残留量を検査したところ、表5に示すとおり、イスラエル産のグレープフルーツ1検体、チリ産のブドウ1検体、アメリカ産のオレンジ及びレモン各1検体、メキシコ産のライム1検体及びメロン2検体、エクアドル産のバナナ2検体、フィリピン産のバナナ2検体、合計11検体(52%)から農薬が検出された。

検出された農薬は、有機塩素系殺虫剤のBHC、エンドスルファン、有機リン系殺虫剤のクロルピリホス、含窒素系(トリアゾール系)殺菌剤のピテルタノール、プロピコナゾール、トリアジメノールの6成分であった。

検出値をみると、エクアドル産のバナナ2検体から検出されたピテルタノールが、食品衛生法に定める残留基準値0.5 $\mu\text{m}$ に対し、それぞれ0.35 $\mu\text{m}$ 、0.38 $\mu\text{m}$ と若干高い値を示したものの、これ以外の検出農薬はおおむね低い値であり、特にグレープフルーツから検出されたBHCは痕跡程度の値であった。

なお、同一試料から複数の農薬を検出した果実はフィリピン産のバナナ1検体のみであり、ピテルタノールが0.04 $\mu\text{m}$ 、トリアジメノールが0.02 $\mu\text{m}$ 検出された。

### イ 細菌検査

タイ産7件、フィリピン産6件、マレーシア産4件、インドネシア産3件、合計20検体の有頭エビ類について細菌検査を実施したところ、サルモネラ及び腸管出血性大腸菌O157はすべての検体で陰性の結果であった。

また、一般細菌数は $3.0 \times 10^2$ 未満～ $1.9 \times 10^5$ (個/g)、大腸菌群数は $1.0 \times 10$ 未満～ $5.0 \times 10$ (個/g)の結果であった。

ビブリオ属については、表6に示すとおり5検体(25%)が陽性の結果であり、このうち食中毒原因菌に指定されている *Vibrio parahaemolyticus* (腸炎ビブリオ) がインドネ

表5 残留農薬検査結果（残留農薬が検出された検体）

No.	品名	輸出国名	残留農薬検査結果		残留農薬基準 (ppm)	ADI (mg/kg体重/日)
			検出農薬名	検出値(ppm)		
1	グレープフルーツ	イスラエル	BHC	0.0003	—	0.0125
2	ブドウ	チリ	トリアジメノール	0.02	0.5	0.05
3	オレンジ	アメリカ	クロルピリホス	0.05	0.3	0.01
4	レモン	アメリカ	ピテルタノール	0.04	—	0.0015
5	ライム	メキシコ	プロピコナゾール	0.07	—	0.018
6	メロン	メキシコ	エンドスルファン	0.0030	—	0.008
7	メロン	メキシコ	エンドスルファン	0.0031	—	0.008
8	バナナ	エクアドル	ピテルタノール	0.35	0.5	0.0015
9	バナナ	エクアドル	ピテルタノール	0.38	0.5	0.0015
10	バナナ	フィリピン	クロルピリホス	0.01	0.5	0.01
11	バナナ	フィリピン	ピテルタノール	0.04	0.5	0.0015
			トリアジメノール	0.02	—	0.05

表6 細菌検査結果一覧

No.	品名	輸出国名	一般細菌数 (個/g)	大腸菌群数 (個/g)	腸管出血性 大腸菌O157	サルモネラ	ビブリオ属 (MPN/100g)	菌名
1	有頭ブラックタイガー	インドネシア	$<3.0 \times 10^2$	$<1.0 \times 10$	陰性	陰性	$4.0 \times 10$	※1
2	有頭ブラックタイガー	インドネシア	$9.6 \times 10^4$	$1.0 \times 10$	陰性	陰性	$<3.0 \times 10$	—
3	有頭ブラックタイガー	インドネシア	$<3.0 \times 10^2$	$<1.0 \times 10$	陰性	陰性	$<3.0 \times 10$	—
4	有頭ブラックタイガー	マレーシア	$<3.0 \times 10^2$	$<1.0 \times 10$	陰性	陰性	$4.0 \times 10$	※3
5	有頭ブラックタイガー	マレーシア	$2.0 \times 10^3$	$<1.0 \times 10$	陰性	陰性	$<3.0 \times 10$	—
6	有頭ブラックタイガー	マレーシア	$3.2 \times 10^3$	$<1.0 \times 10$	陰性	陰性	$<3.0 \times 10$	—
7	有頭ブラックタイガー	マレーシア	$3.6 \times 10^3$	$<1.0 \times 10$	陰性	陰性	$<3.0 \times 10$	—
8	有頭ブラックタイガー	フィリピン	$1.6 \times 10^4$	$1.0 \times 10$	陰性	陰性	$9.0 \times 10$	※2
9	有頭ブラックタイガー	フィリピン	$1.9 \times 10^5$	$1.0 \times 10$	陰性	陰性	$<3.0 \times 10$	—
10	有頭ブラックタイガー	フィリピン	$8.2 \times 10^4$	$1.0 \times 10$	陰性	陰性	$<3.0 \times 10$	—
11	有頭ブラックタイガー	フィリピン	$7.1 \times 10^2$	$<1.0 \times 10$	陰性	陰性	$<3.0 \times 10$	—
12	有頭ブラックタイガー	フィリピン	$6.3 \times 10^3$	$5.0 \times 10$	陰性	陰性	$<3.0 \times 10$	—
13	有頭マリタエビ	フィリピン	$1.2 \times 10^5$	$<1.0 \times 10$	陰性	陰性	$2.1 \times 10^2$	※3
14	有頭ブラックタイガー	タイ	$1.1 \times 10^4$	$<1.0 \times 10$	陰性	陰性	$2.1 \times 10^2$	※3
15	有頭ブラックタイガー	タイ	$2.9 \times 10^3$	$<1.0 \times 10$	陰性	陰性	$<3.0 \times 10$	—
16	有頭ブラックタイガー	タイ	$5.7 \times 10^3$	$<1.0 \times 10$	陰性	陰性	$<3.0 \times 10$	—
17	有頭ブラックタイガー	タイ	$5.5 \times 10^3$	$3.0 \times 10$	陰性	陰性	$<3.0 \times 10$	—
18	有頭ブラックタイガー	タイ	$<3.0 \times 10^2$	$<1.0 \times 10$	陰性	陰性	$<3.0 \times 10$	—
19	有頭ブラックタイガー	タイ	$6.6 \times 10^3$	$<1.0 \times 10$	陰性	陰性	$<3.0 \times 10$	—
20	有頭ブラックタイガー	タイ	$3.2 \times 10^3$	$<1.0 \times 10$	陰性	陰性	$<3.0 \times 10$	—

(注)※1…*Vibrio parahaemolyticus*、※2…*Vibrio mimicus*、※3…*Vibrio vulnificus*

シア産ブラックタイガー1検体から、*Vibrio mimicus*がフィリピン産のブラックタイガー1検体から検出された。その他に、タイ産及びマレーシア産のブラックタイガー各1検体、フィリピン産のマリタエビ1検体から *Vibrio vulnificus*が検出された。

なお、ピブリオ属陽性の5検体を最確数法によって定量した結果は $4.0 \times 10 \sim 2.1 \times 10^3$  (MPN/100g)の結果であった。

#### ウ 放射能検査

輸入果実7品目10検体、輸入ワイン8検体、外国産ミネラルウォーター4検体、合計22検体の放射能濃度を測定したところ、ニュージーランド産のキウイフルーツ1検体、アメリカ産のパパイヤ1検体、合計2検体(全検体の9%、果実のみでは20%)から人工放射性核種であるセシウム-137が検出された。

人工放射性核種が検出された検体は果実のみであるが、このうちアメリカ産のパパイヤから検出されたセシウム-137の放射能濃度は2.1Bq/kg(生)で、1kgあたり1Bqを超えていたが、厚生省の定める輸入食品の放射能暫定限度(370Bq/kg(セシウム-137及びセシウム-134の放射能合計))と比較すると極めて低い値であった。

なお、天然放射性核種であるカリウム-40は、カリウム1gあたり常に30Bq程度含まれており(全カリウムの0.012%相当)、カリウムの多い食品ほど高い値となっている。

食品群別にカリウム-40の放射能濃度をみると、輸入果実が51~120Bq/kg(生)、輸入ワインが14~37Bq/l、外国産ミネラルウォーターについては4種類とも不検出(定量限界未満)の結果であった。

表7 放射能検査結果(人工放射性核種が検出された検体)

No.	品名	輸出国名	放射能測定結果(単位: Bq/kg(生))			放射能暫定限度
			セシウム-137	セシウム-134	カリウム-40	
1	キウイフルーツ	ニュージーランド	0.048±0.010	ND	92±0.73	370Bq/kg (セシウム-137 +セシウム-134)
2	パパイヤ	アメリカ	2.1±0.023	ND	52±0.46	

(注) 人工放射性核種はセシウム-137及びセシウム-134を、NDは検出限界未満を示す。

## 5 まとめ及び考察

(1) 輸入農産物のうち、野菜ではタマネギ、カボチャ、果実ではバナナの輸入量が多い状況にあった。なお、輸入野菜・果実とも多くの品目において季節による輸入量の変動が大きいことが判明した。

輸入エビ類については、60%以上がインド、インドネシア、ベトナム等の東南アジア諸国から輸入されていた。

輸入ワインについては、60%以上がフランス、ドイツ、イタリア等の欧州諸国から輸入されていた。

外国産ミネラルウォーターについては、70%以

上がフランス、ベルギー等の欧州諸国から輸入されていた。

(2) 鳥取県内における輸入農産物の流通実態をみると、野菜ではカボチャ、ブロッコリー、果実ではバナナの取扱量が多い状況にあった。なお、輸入農産物全般の流通量は横ばい傾向にあるものの、年及び季節により取扱量の変動が大きいことが判明した。

さらに、輸入食品全般についてみると、流通している食品の品目・種類は年々増加しているものと推察された。

(3) 残留農薬検査結果をみると、検体数に対する農薬の検出割合は52%(11/21)、検査項目数に対する検出割合は1.1%(12/1,113)であった。

このうち、BHCの検出値は残留農業試験の公定法で示された検出限界より低い値であり、又、その他の検出農薬についても食品衛生法に定める残留基準を下回る値であった。

しかしながら、エクアドル産のバナナ2検体から検出された殺菌剤ピテルタノールは、食品衛生法に定める残留基準値の70%及び76%と若干高い値を示していた。また、本年2月には、他県が実施したフィリピン産バナナの残留農薬試験においてピテルタノールが0.65 $\mu\text{m}$ 検出され(残留基準値: 0.5 $\mu\text{m}$ )、違反食品としての取扱いを受ける等、他機関が実施している輸入バナナの残留農薬試験においても比較的高い割合で検出される農薬であることから、輸入食品の安全性を確保するうえで注意すべき監視項目であると示唆された。

(4) 細菌検査結果をみると、サルモネラ及び腸管出血性大腸菌O157はすべての検体が陰性であった。これらの菌については、平成8年度に検査を実施した20検体についてもすべて陰性の結果であり、東南アジア産エビ類がサルモネラ及び腸管出血性大腸菌O157に汚染されている可能性は低いものと推察された。

ビブリオ属については全検体の25% (5/20) が陽性の結果であり、平成8年度に検査を実施した20検体も含めると30% (12/40) の検体がビブリオ属によって汚染されていた。

ビブリオ属は主に好塩性で海水や海泥中に広く分布しており、夏季においては日本沿岸海域で獲れる魚介類にも高い割合で付着している菌である。

しかしながら、今回2検体、過去2年間の調査で6検体(20%)の東南アジア産エビ類から、食中毒原因菌に指定されている腸炎ビブリオ等が検出されたことを考えると、エビ類の調理にあたっては、十分な洗浄・加熱等、食中毒予防の注意が必要であると示唆された。

(5) 放射能検査結果をみると、輸入ワイン及び外

国産ミネラルウォーターについては人工放射性核種であるセシウム-137、セシウム-134は検出されなかった。

輸入果実については2検体(検査果実の20%)から人工放射性核種であるセシウム-137が検出された。

しかしながら、当該放射能濃度は厚生省の定める輸入食品の放射能暫定限度を大幅に下回る値であり、又、他機関が実施している輸入食品の放射能検査結果をみても、放射能汚染に対する食品の安全性はおおむね確保されているものと判断された。

(6) 本調査については、平成10年度も引き続き情報収集及び各種試験検査を実施しており、試験検査の検体としては、残留農薬及び放射能検査では「輸入穀類・豆類」、細菌検査では「東南アジア産エビ類」を選定している。

また、平成9年度に実施した本調査については、第41回鳥取県公衆衛生学会に第2報として発表しており、平成10年度の調査結果についても第3報として公表する予定である。

今回の調査にあたり、ご協力いただきました農林水産省中国四国農政局鳥取統計情報事務所の皆様、並びに、鳥取・倉吉・米子保健所生活環境課の皆様には厚くお礼申し上げます。

## 参考文献

- 1) 日本貿易振興会：アグロトレード・ハンドブック'97 (1997)。
- 2) 朝食学他：輸入食品の安全性に関する調査について(第1報)、鳥取県衛生研究所報第37号、P.48~54 (1997)。
- 3) 永山敏廣他：輸入農産物中の残留農薬実態調査、東京都立衛生研究所研究年報41~47号 (1990~1996)。