

## 第 5 節 先 行 調 査

### 1 調査目的

近年食品の安全性について社会問題となっているもの、又は新規開発食品等で安全性が不明確なものについて、先取的に調査を実施し、これらの安全確認及び安全基準設定の資料とするための調査、研究である。

### 2 調査事項

平成9年度は、次の13テーマについて実施した。

- (1) 輸入はっ酵調味料の衛生学的実態調査
- (2) 輸入農産物加工品に残留する殺虫剤等の衛生学的実態調査
- (3) 東京湾産魚介類における農薬等の汚染実態調査
- (4) 貝類におけるウイルス汚染実態調査
- (5) 化学的合成品以外の添加物における有害物質の含有実態調査
- (6) ポリカーボネートを主成分とする合成樹脂製器具及び容器包装の衛生学的実態調査
- (7) 食品の期限表示導入における衛生学的実態調査
- (8) 輸入食品における寄生虫類実態調査
- (9) バイオテクノロジーを応用した食品の衛生学的調査
- (10) Vero毒素産生性大腸菌の汚染実態調査
- (11) 機能性成分を含有する加工食品の実態調査
- (12) 国内産野菜・果実の残留農薬実態調査
- (13) 畜水産加工食品における抗菌性物質の残留実態調査

### 3 実施期間

平成9年4月から平成10年3月まで

### 4 実施内容及び結果

#### (1) 輸入発酵調味料の衛生学的実態調査

##### ア 調査目的

今日のグルメブームを反映して、世界各国から多種多様な調味料が輸入されている。それらの中には、穀類や魚介類を原料として、微生物のはっ酵により独特の風味を与えたものがある。こうしたはっ酵調味料では、たとえば保存料としての添加が認められていないプロピオン酸などの物質が、はっ酵過程において生成させることがある。また輸入調味料は、安息香酸およびその塩類においての違反も多い。さらに、昨年のボツリヌス菌の検出されたオイスターソースのように、病原微生物や有害性物質等が混入している可能性も有り、その安全性の確認も必要となっている。

そこで、これらの輸入はっ酵調味料のうち、今回は魚しょうを中心に食品添加物、有害性物質等について衛生化学的な面での実態調査を行い、行政判断あるいは安全性評価のための一助とする。

## イ 調査方法

(ア) 調査期間 平成9年4月～平成10年3月

(イ) 対象品目 輸入はっ酵調味料及び国産はっ酵調味料 24品目

内訳：タイ産ナンプラー（10）、ベトナム産ヌクナム（3）、韓国産イワシエキス（3）、中国産魚露（1）、フィリピン産パティス（1）、日本産しょつつる（2）、日本産鯛ひしお（1）、日本産いしるだし（1）、日本産ナンプラー（1）、日本産アッラ・ガラム（1）

(ウ) 対象品目の収集方法 都内のデパート及び食料品店等から購入した。

(エ) 検査機関 東京都立衛生研究所食品研究科食品化学第四研究室

(オ) 検査項目及び検査方法

pH：ガラス電極pH計で測定した。

塩分、エタノール、メタノール、着色料、保存料及びパラオキシ安息香酸メチル、ヒ素及び重金属、グリチルリチン酸：衛生試験法<sup>1)</sup>に準拠した。

プロピオン酸：立石ら<sup>2)</sup>の方法に従った。

揮発性塩基窒素（VBN）：食品衛生検査指針理化学編によった。

サッカリン、アセスルファムK：守谷ら<sup>4)</sup>の方法に従った。

ズルチン：小林ら<sup>5)</sup>に従った。

サイクラミン酸：中里ら<sup>6)</sup>の方法に従った。

不揮発性腐敗アミン類：中里ら<sup>7)</sup>の方法に従った。

## ウ 検査結果

(ア) pH、塩分、エタノール、メタノール、VBN、甘味料

pH、塩分、エタノール、メタノール、VBN及び甘味料の検査結果を表-1に示した。

pHは5.0～6.7、塩分は6.8～22.0%、エタノール含有量は0.01～1.8V/V%、メタノールは34～74mg/L、VBNは50～480mg%であった。甘味料はサッカリンが2検体から検出され、0.02～0.13g/kgであった。

(イ) 着色料、保存料

着色料及び保存料の検査結果を表-2に示した。

着色料は全く検出されなかった。保存料のうち、安息香酸は13検体から0.001～0.006g/kg検出された。プロピオン酸はすべての検体から検出され、検出値は0.01～0.84g/kgであった。

(ウ) 不揮発性腐敗アミン類

不揮発性腐敗アミン類の検査結果を表-3に示した。

ヒスタミンを検出したのは21検体で、22～240μg/g、うち韓国産の2検体が200μg/g以上であった。また、カダベリンは2.0～3300μg/g、プトレシンは6.0～1600μg/g、チラミンは16～1000μg/g、スペルミジンは2.6～21μg/g、スペルミンは2.4～14μg/g、トリプタミンは2.2～150μg/g、フェネチルアミンは2.7～120μg/gであった。

(エ) ヒ素、重金属

ヒ素及び重金属の検査結果を表-4に示した。

このうち、ヒ素を検出したものは23検体で検出値は0.4~2.2 $\mu\text{g/g}$ 、カドミウムを検出したものは1検体0.4 $\mu\text{g/g}$ 、銅を検出したものは5検体で0.1~2.8 $\mu\text{g/g}$ であった。カドミウムを検出したものは日本産のもので、原材料としてイカを使用していた。

亜鉛は0.4~6.9 $\mu\text{g/g}$ 、マンガンは0.2~3.0 $\mu\text{g/g}$ 、鉄は1~62 $\mu\text{g/g}$ 、マグネシウムは100~2300 $\mu\text{g/g}$ 、カルシウムは28~420 $\mu\text{g/g}$ 検出された。

#### エ 考 察

魚しょう油は、魚に塩を加えて半年から1年漬けおき、上がってきた液体を調味料としたもので、タイのナンプラー、ベトナムのヌクナムなどがある。日本では、秋田県のしょつつるや、石川県のいしるだしがこれにあたるといわれている<sup>8)</sup>。天然調味料の分類によると、魚しょうは天然エキス系調味料の分解型（自己消化型）に含まれている<sup>9)</sup>。

今回の検査成績であるが、塩分はしょう油の平均値16.4%より高く、雑菌の繁殖を抑えるため高濃度の食塩が添加されているためと思われる。pHは、しょう油のpH4.7~4.8<sup>9)</sup>に比べやや高かった。プロピオン酸は、エメンタールチーズ、しょう油、しょつつる、サバのなれずし、くさや汁などの多くの発酵食品中に存在することが報告されている<sup>12)</sup>。その含有量については、しょつつるから0.001~0.006g/kg、東南アジア産の魚しょう油から0.11~0.28g/kg検出されたとの立石ら<sup>2)</sup>の報告がある。今回も同様の傾向であったが、一部検出値のやや高いもの(0.63~0.84g/kg)については、今後さらなる調査が必要であると思われる。安息香酸は、自然界や食品中に低濃度ながら広く分布し、しょう油にも数ppm含まれるとの報告もあり、今回検出したものについても天然由来のものであると思われる。

VBNは、50~480mg%と一般の食品より高かった。

ヒ素・重金属については、検出されているものでも検出量は低く、原材料由来のものであると思われ健康に影響を及ぼすものではないと考えられる。

#### オ ま と め

今回の調査では、魚介類を主原料とするはっ酵調味料の化学的成分について調査した。しかし、検体数が24と少なく、今後検体数を増やしていくと共に、詳しい製造工程や原料の配合割合等の調査を行い、プロピオン酸等のようにはっ酵過程で生じたものか添加されたものかの検討を進める必要があると思われる。さらに、魚しょう油は一般に熟成中の菌数が少なく高塩分であるため、その熟成において微生物の役割は少なく自己消化酵素によるところが大きいと考えられている。

しかし、腐敗アミン類がしょう油より高い値を示したことは、自己消化以外に微生物の関与があることを示唆していると思われる。また、魚しょう油は熟成期間が長いことや、主産地である東南アジアでは年中気温が高いこと、魚しょう油中の細菌には20%以上の高塩分下でも増殖できる細菌が存在する<sup>10)</sup>との報告があることから今後は細菌学的な調査も併わせて行う必要があると思われる。

#### <参考文献>

- 1 日本薬学学会編：衛生試験法注解（金原出版）（1990）
- 2 立石恭也ら：日本食品衛生学会第71回講演要旨集、70（1996）

- 3 厚生省監修：食品衛生検査指針理化学編（日本食品衛生協会）、269-271（1991）
- 4 守谷貴子ら：食品衛生学雑誌、37、91-96（1996）
- 5 小林千種ら：日本食品衛生学会第70回講演要旨集、60（1995）
- 6 中里光男ら：食品衛生学雑誌、34、248-253（1993）
- 7 中里光男ら：食品衛生学雑誌、36、393-399（1995）
- 8 梁超華：アジアエスニック料理（柴田書店）
- 9 越智宏：天然調味料（光琳）
- 10 藤井建夫：月刊フードケミカル、1996-9、69-77（1996）
- 11 別冊フードケミカルー5（食品化学新聞社）、53-60
- 12 別冊フードケミカルー5（食品化学新聞社）、21-51

表-1 発酵調味料のpH、塩分、エタノール、VBN、甘味料検査結果

	pH	塩分 (%)	エタノール (V/V%)	メタノール (mg/L)	VBN (mg%)	甘味料 (g/kg)				
						サッカリン	サイクラミン酸	ズルチン	アセスルファムK	グリチルリチン酸
平均値	5.5	18.1	0.19	49	250	0.08	—	—	—	—
最大値	6.7	22.0	1.80	74	480	0.13	—	—	—	—
最小値	5.0	6.3	0.01	0	50	0.02	—	—	—	—
検出率 (%)	100	100	100	100	100	8.3	0	0	0	0

n=24

表-2 発酵調味料の着色料、保存料の検査結果

	着色料	保存料 (g/kg)						
		安息香酸	ソルビン酸	デヒドロ酢酸	サリチル酸	パラオキシ安息香酸エステル類	パラオキシ安息香酸エチル	プロピオン酸
平均値	—	0.002	—	—	—	—	—	0.25
最大値	—	0.006	—	—	—	—	—	0.84
最小値	—	0.001	—	—	—	—	—	0.01
検出率 (%)	0	54.2	0	0	0	0	0	100

n=24

表-3 発酵調味料の不揮発性腐敗アミン検査結果

( $\mu\text{g/g}$ )

	ヒスタミン	カダベリン	プトレシン	チラミン	スペルミジン	スペルミン	トリプタミン	フェネチルアミン
平均値	98	396	204	193	12.9	8.6	42.0	26.0
最大値	240	3300	1600	1000	21.0	14.0	150.0	120.0
最小値	22	20	6	14	2.6	2.4	2.2	2.7
検出率 (%)	87.5	100	100	95.8	100	100	75	75

n=24

表-4 発酵調味料のヒ素、重金属検査結果

( $\mu\text{g/g}$ )

	A s	P b	C d	C u	Z n	M n	F e	M g	C a
平均値	1.0	—	0.4	1.0	3.4	0.8	15	1029	241
最大値	2.2	—	0.4	2.8	6.9	3.0	62	2300	370
最小値	0.4	—	0.4	0.1	0.4	0.2	1	100	28
検出率 (%)	95.8	0	4.2	20.8	100	87.5	100	100	100

n=24

## (2) 輸入農産物加工食品に残留する殺虫剤等の衛生学的実態調査

### ア 調査目的

我が国の食料輸入は、年々多様化してきている。輸入食品については生産国の気候風土や法規制などが我が国とは異なることから、その安全性について消費者の関心が高まっている。特に農産物加工食品は、食品衛生法で残留農薬基準が設定されておらず、また残留実態も明らかになっていない。そのことが輸入食品に対する消費者の不安の一因にもなっている、そこで殺虫剤・除草剤・殺菌剤などの輸入農産物加工品について残留実態調査を実施したのでその概要を報告する。

### イ 調査方法

(1) 調査期間 平成6年4月から平成10年3月まで

#### (i) 対象品目

輸入食品販売店において購入、または食品の輸入業・倉庫業及び流通拠点において収去した農産物加工食品（シリアル食品、シリアル食品以外の穀類加工品、果実加工品、野菜加工品）を検体とした。

#### (ii) 検査項目

殺虫剤：フェニトロチオン、ピリミホスメチル、クロルピリホスメチル、エチオン

除草剤：クロルプロファム

殺菌剤：オルトフェニルフェノール、ジフェニル、チアベンダゾール、カルベンダゾール、イマザリル

(iii) 検査機関 東京都立衛生研究所食品研究科農薬分析研究室

### ウ 試験検査方法

平成4年厚生省告示第239号及び、農薬登録保留基準ハンドブック等に記載の分析法に準拠し分析した。

### エ 調査結果

調査農薬別の加工食品分類別調査項目数を「表-1」に示した。4年間で616品目について検査を実施し、のべ検査項目数は3609であった。

検査項目については検体となる食品の原材料や原産国などを勘案して設定した。検査の結果、調査対象にした薬剤を検出した品目数とその内訳を「表-2」に示した。4年間で39品目の検体から6種類の農薬を検出した。同一品目から複数の薬剤を検出したものがあるため、調査対象農薬を検出した数はのべ44農薬であった。

### オ 考察

#### (1) 殺虫剤・除草剤

シリアル・穀類加工品から殺虫剤であるフェニトロチオン、ピリミホスメチル、クロルピリホスメチルの3薬剤を検出した（表-3）。諸外国においてこれらの薬剤は、貯蔵穀類用のポストハーベスト農薬として使用が認められている場合がある。

今回の検査結果から、ヨーロッパではピリミホスメチルとクロルピリホスメチルを、アメリカではクロルピリホスメチルを穀類に対して主に使用していることが推察できる。

また、オーストラリア産のものについては、平成7年度にシリアル食品からフェニトロチオンとクロルピリホスメチルを同時に検出し、平成9年度にはピリミホスメチ

ルとクロルピリホスメチルを同時に検出した。また、昭和59年度から63年度の調査によると、オーストラリア産の小麦からはフェニトロチオンを検出する傾向が見られるとの報告がされている。これらのことから、オーストラリアでは、フェニトロチオンからクロルピリホスメチル・ピリミホスメチルへと使用薬剤を転換していることが考えられる。

#### (イ) 除草剤

クロルプロファムは、我が国において除草剤として使用されているが、諸外国では貯蔵じゃがいもの発芽抑制剤として使用されている。今回の調査においても、クロルプロファムを検出した13品目のうち12品目がじゃがいもの加工品であった(表-4)。

検出した加工品の生産国も広範囲にわたっており、諸外国における本薬剤の使用実態がうかがえる。

殺虫剤などの薬剤は、その年により農産物への使用状況が異なるため使用方法や濃度によっては、加工品に残留する恐れがある。したがって今後も調査を続ける必要があると思われる。

#### (ウ) 殺菌剤

今回調査した結果、アメリカ産の原料用果汁6検体と、マーマレード、アップルソースの計8検体からチアベンダゾールを検出した(表-5)。この薬剤は、かび防止目的のポストハーベスト農薬として柑橘類やリンゴに使用が認められている場合がある。

アメリカにおいて、チアベンダゾールは今回検出した加工食品の原材料であるグレープフルーツ、洋なし、りんご、オレンジにポストハーベスト農薬としてのみ使用が認められている。

従って、果実加工品から検出されたチアベンダゾールは、収穫後に使用されたものが分解ないし除去されず残留した可能性が高いと考えられる。

今回検出したイマザリル、チアベンダゾールの値は、健康への影響については問題のないレベルではあると考えられるが、特に柑橘類には高い割合で殺菌剤が検出されること、果実等の皮には農薬が残留しやすいことなどの実態を踏まえて、今後も果実加工品において幅広く調査する必要があると思われる。

#### カ まとめ

今回の調査から、輸入農産物加工品にも農薬が残留していることが認められた。ポストハーベスト処理した原料からの残留を断定することはできないが、薬剤を検出した食品の生産国においてはポストハーベスト処理が広く認められているようであり可能性は高いと思われる。

しかし、検出した残留量は健康上直ちに問題となる値ではなかった。農産物加工品の農薬残留レベルは、原産国の天候や原料の生産状況、対象害虫や微生物の薬剤耐性、製品の製造状況などに左右されることが考えられる。

よって、今後は薬剤が検出したものを参考にして対象品目をしぼり、さらに、研究機関や行政から公表される残留農薬の調査資料や原産国の気象状況と社会事情について情報収集を行い、この調査を続け実態を明らかにしていく必要がある。

<参考文献>

- 1 「輸入穀物中有機リン系農薬の残留実態と小麦粉工程における挙動」  
平成元年10月 食品衛生学雑誌 第30巻第5号 永山敏廣他
- 2 「食品に含まれる化学物質の安全性に関する調査－国際機関等による農薬の安全性評価（その2）」 平成7年5月 東京都生活文化局消費者部
- 3 「収穫後の農薬に関する調査」  
平成2年11月 東京都生活文化局消費者部
- 4 「食品と暮らしの安全」  
平成7年11月 No.79 日本子孫基金
- 5 「Code of Federal Regulations 40」  
平成7年7月
- 6 「食品に含まれる化学物質の安全性に関する調査－国際機関等による農薬の安全性評価－」 平成6年3月 東京都生活文化局消費者部
- 7 「残留農薬」  
臨床栄養 第78巻第2号 平成3年2月 二島太一郎他



表-1 調査農薬別の加工食品分類別調査項目数

	穀類加工品	果実加工品	野菜加工品	合 計
フェニトロチオン	219	191	179	589
ピリミホスメチル	237	196	181	614
クロルピリホスメチル	242	195	179	616
エチオン	237	185	149	571
クロルプロファム	26	17	31	74
オルトフェニルフェノール	80	140	45	265
ジフェニル	55	59	22	136
チアベンダゾール	81	151	56	288
カルベンダゾール	80	70	37	187
イマザリル	78	150	41	269
合 計	1335	1354	920	3609

表-2 農薬を検出した品目数及びその内訳

	調査品目数	検出品目(数)	品目数計	検出農薬(数)	延べ検出数
穀類加工品	242	シリアル(10)	17	フェニトロチオン(3)、ピリミホスメチル(4)、クロルピリホスメチル(7)	22
		クラッカー(5)		ピリミホスメチル(4)、クロルピリホスメチル(2)	
		乾めん(1)		ピリミホスメチル(1)	
		小麦粉(1)		クロルピリホスメチル(1)	
果実加工品	196	原料用果汁(7)	10	チアベンダゾール(6)、イマザリル(1)	10
		フルーツペースト(1)		チアベンダゾール(1)	
		マーマレード(1)		チアベンダゾール(1)	
		アップルチップ(1)		クロルプロファム(1)	
野菜加工品	181	マッシュポテト(7)	12	クロルプロファム(7)	12
		ブレンチポテト(5)		クロルプロファム(5)	
合 計	619		39		44

表-3 殺虫剤を検出した加工食品

(単位: ppm)

年度	食品名	原産国	農薬名	検出値
6	シリアル①	オーストラリア	クロルピリホスメチル	0.07
	シリアル②	オーストラリア	クロルピリホスメチル	0.32
	シリアル③	イギリス	ピリミホスメチル	0.02
7	シリアル④	オーストラリア	フェニトロチオン	0.03
			クロルピリホスメチル	0.23
	シリアル⑤	オーストラリア	フェニトロチオン	0.06
	クラッカー①	カナダ	クロルピリホスメチル	0.01
	シリアル⑥	オーストラリア	フェニトロチオン	0.01
	クラッカー②	ノルウェイ	ピリミホスメチル	0.03
8	クラッカー③	スイス	ピリミホスメチル	0.04
			クロルピリホスメチル	0.02
	シリアル⑦	イギリス	ピリミホスメチル	0.02
小麦粉	アメリカ	クロルピリホスメチル	0.08	
9	シリアル⑧	オーストラリア	ピリミホスメチル	0.14
			クロルピリホスメチル	0.01
	シリアル⑨	オーストラリア	ピリミホスメチル	0.10
			クロルピリホスメチル	0.02
	シリアル⑩	アメリカ	クロルピリホスメチル	0.15
	クラッカー④	イギリス	ピリミホスメチル	0.02
クラッカー⑤	ノルウェイ	ピリミホスメチル	0.03	
乾めん	イタリア	ピリミホスメチル	0.02	
穀類加工食品 17品目			農薬検出数 22	

検出限界は0.01ppm

表-4 除草剤を検出した加工食品

(単位: ppm)

年度	食 品 名	原 産 国	農 薬 名	検 出 値
7	マッシュポテト①	カナダ	クロルプロファム	0.05
	フレンチポテト①	アメリカ	クロルプロファム	0.08
8	マッシュポテト②	カナダ	クロルプロファム	0.03
	マッシュポテト③	スイス	クロルプロファム	0.01
	マッシュポテト④	ドイツ	クロルプロファム	0.02
	マッシュポテト⑤	ベルギー	クロルプロファム	0.05
	フレンチポテト②	アメリカ	クロルプロファム	0.39
	マッシュポテト⑥	カナダ	クロルプロファム	0.09
9	マッシュポテト⑦	カナダ	クロルプロファム	1.00
	フレンチポテト③	アメリカ	クロルプロファム	0.03
	フレンチポテト④	カナダ	クロルプロファム	0.04
	フレンチポテト⑤	カナダ	クロルプロファム	0.90
	アップルチップ	アメリカ	クロルプロファム	0.22
			野菜加工食品 12品目 果実加工食品 1品目	農薬検出数 13

検出限界は0.01ppm

表-5 殺菌剤を検出した加工食品

(単位: ppm)

年度	食 品 名	原 産 国	農 薬 名	検 出 値
6	原料用果汁 オレンジ	ウルグアイ	イマザリル	0.11
7	マーマレード	アメリカ	チアベンダゾール	0.06
8	原料用果汁 グレープフルーツ	アメリカ	チアベンダゾール	0.02
	原料用果汁 グレープフルーツ	アメリカ	チアベンダゾール	0.02
	原料用果汁 グレープフルーツ	アメリカ	チアベンダゾール	0.02
	原料用果汁 洋ナシ	アメリカ	チアベンダゾール	0.02
	原料用果汁 アップル	アメリカ	チアベンダゾール	0.04
	原料用果汁 アップル	アメリカ	チアベンダゾール	0.06
	フルーツペースト アップル	アメリカ	チアベンダゾール	0.20
		果実加工食品 9品目	農薬検出数 9	

検出限界は0.01ppm

(3) 東京湾産魚介類における農薬等の汚染実態調査

(東京湾産アサリ中の有機塩素系化合物等の汚染実態調査)

ア 調査目的

本調査は、東京湾における魚介類等の農薬、重金属、その他有害微量物質等の環境汚染実態を把握するため、昭和50年度から継続し実施してきたものである。

平成9年度も5月、7月、9月期に調査を実施したので、その結果を報告する。

イ 調査方法

調査場所は昨年と同様、東京湾内の6地点（金沢八景、羽田、三枚洲、船橋、木更津、富津）と多摩川2地点（府中、田園調布）及び荒川下流1地点（葛西）の9地点について調査した。

検体は湾内ではアサリ2kg、海水3ℓ、底質1kgを、河川では河川水3ℓ、底質1kgを検体とした。また、荒川についてはシジミ、カキ各3kgも検体とした。

ウ 検査機関及び検査項目

(ア) 東京都立衛生研究所乳肉衛生研究科食肉魚介化学研究室

アサリ、海水、河川水及び底質、荒川のシジミ・カキ

HCH（BHC類）、DDT類、ディルドリン（DEL）、ヘプタクロル、エポキシド（HPE）、クロルデン類、クロルニトロフェン（CNP）、オキサジアゾン、クロルピリフォス、ヘキサクロロベンゼン（HCB）

(イ) 東京都立衛生研究所微量分析研究科有害物化学研究室

アサリ、海水、底質、河川水及び底質、荒川のシジミ・カキ

PCB、TBTO、重金属（As、Co、Cd、Zn、Cr、Cu、Pb、Hg）

エ 調査結果

(ア) アサリ中の農薬について（表-1）

羽田、三枚洲のアサリから総DDTと総クロルデンを、船橋のアサリから総クロルデンを検出した。

昨年度、9月に採取した金沢八景のアサリから、総HCH、HPEとHCBを除く7種類もの農薬が検出され注視されたが、本年度の同地点の調査では全ての検体が検出限界値以下となった。

木更津、富津の2地点については本年度も引き続き全ての検体が検出限界値以下であった。

(イ) 海水中の農薬について（表-2）

海水は三枚洲の海水から（5月と9月に採取分）、クロルピリホスを0.003ppbと0.002ppb検出した、他の地点は全ての検体が検出限界値以下であった。

(ウ) 多摩川（2地点）の河川水及び底質中の農薬について（表-3・表-4）

河川水は府中の河川水から（5月と9月に採取分）総クロルデンを0.001ppb、クロルピリホスを0.008ppb（5月採取分）、田園調布の河川水から0.007ppb（5月採取分）、0.006ppb（9月採取分）を検出した。

底質は昨年度、上流に位置する府中の検体全てが検出限界値以下であったが、本年度は同地点の5月採取分から総DDT、総クロルデン、クロルピリホスの3種類の農薬を微量ながら検出した。

田園調布の底質は昨年度と同じ3種類の農薬が検出し、ほぼ昨年と同じ検出状況であった。

(イ) 荒川のシジミ・カキ・河川水及び底質中の農薬について(表-5)

シジミから総DDT、総クロルデン、クロルピリホス、HCBの4種類の農薬が検出されたが、検出値は昨年度よりも総じて低下した。

カキから総DDT、DEL、総クロルデン、クロルピリホスの3種類の農薬が検出されたが、検出値は昨年度とほぼ同じであった。

底質から総DDTと総クロルデンの2種類の農薬が毎採取ごとに検出された。検出平均値は昨年度よりも低下した。河川水から総DDTを0.001ppb(7月と9月採取分)検出した。

(ロ) アサリ・海水・底質中の重金属について

アサリはどこの地点でもAsとPbの検出値が昨年度より低下したが、他の重金属は昨年度とほぼ同様な検出値を示した。海水からは重金属は全く検出されなかった。

底質はどこの地点でも総じて高い検出値を示した。特に羽田では総Hgの検出平均値が昨年度に比べて2倍以上高い0.07ppmを検出した。

(ハ) 多摩川(2地点)の河川水及び底質の重金属について

河川水は昨年度に引き続いて全ての検体が検出限界値以下であった。

底質は2地点ともCrの検出平均値が昨年度よりやや低下したが、他の重金属の検出平均値は軒なみ高くなった。

(ニ) 荒川のシジミ・カキ・底質及び河川水の重金属について

シジミとカキの重金属は、カキのZn値だけ顕著に高い検出平均値を示したが、他は総じて低い検出値であった。

底質はほぼ全ての重金属で検出平均値が昨年度より高い値を示した。特にPbは13.4ppmと昨年度の1.84ppmに比較し顕著に高い値であった。河川水は全ての検体が検出限界値以下であった。

(ホ) アサリ・底質・海水中のPCB、TBTOについて

アサリ・底質はPCB、TBTOの検出状況、検出平均値は昨年度とほぼ同じであった。

海水は全ての検体が検出限界値(0.01ppm)以下であった。

(ヘ) 多摩川(2地点)の河川水及び底質中のPCB・TBTOについて

河川水・底質は全ての検体が検出限界値(0.01ppm)以下であった。

(ト) 荒川のシジミ・カキ・河川水及び底質中のPCB・TBTOについて

シジミ・カキ・底質のPCBについては、いずれも昨年度の検出平均値より低い値を示し、採取月毎の各検体の検出値も9月に採取した底質1検体を除き、全てが昨年度より低い検出値を示した。

シジミ・底質のTBTOは昨年度と同様、全ての検体が検出限界値(0.01ppm)以下であった。カキは昨年度と同様、0.01ppmの検出平均値を示した。

河川水は全ての検体が検出限界値以下であった。

オ まとめ

本年度検出された農薬はどこの地点のアサリ、底質、海水、河川水とも検出値に大き

な年次的変化は認められなかったが、東京湾の農薬等による汚染実態を把握することが出来た。検出された農薬の種類については昨年度より減少した。特に昨年度、金沢八景で9月に採取したアサリと荒川で各採取月毎のシジミ、同じく7月に採取したカキから、過去5年間全ての地点で検出限界値以下であったDELが検出されたことは注目すべきである。

また、平成6年度に使用中止となったCNPが金沢八景で9月に採取したアサリと荒川で5月に採取したシジミから検出される等、汚染が危惧されたが、今年度は両地点を含めいずれの地点においても全ての検体が検出限界値以下となった。

重金属については、底質において昨年度と比較して、どの地点でも高い検出値を示したが、この状況が本年度だけのものか、より長い期間で結果を考察することも必要である。

PCB、TBTOについては、例年通りの結果で特に年次的変化は認められなかった。

東京湾の環境は人為的な要因で大きく変化しております。特に調査対象としてきた農薬、Hg、PCB、TBTO等が環境汚染物質の一つとして大きくクローズアップされようとしている状況下において、今後も継続的に実態把握をおこなうことが必要と思われる。

表-1 アサリ中の残留農薬

単位 ppm (WET BASE)

採 取 場 所	月 日	農					薬 (nd・・<0.001)				
		T-HCH	T-DDT	DEL	HPE	T-クロルデン	CNP	オキサジアゾン	クロルピリホス	HC B	
金 沢 八 景	5/26	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	7/18	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	9/16	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
羽 田	5/20	nd	0.001	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	7/22	nd	0.001	nd	nd	0.001	nd	nd	nd	nd	nd
	10/17	nd	0.001	nd	nd	0.002	nd	nd	nd	nd	nd
三枚洲	5/20	nd	0.012	nd	nd	0.004	nd	nd	nd	nd	nd
	7/22	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	9/30	nd	nd	nd	nd	0.001	nd	nd	nd	nd	nd
船 橋	5/21	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	7/23	nd	nd	nd	nd	0.001	nd	nd	nd	nd	nd
	9/18	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
木更津	5/22	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	7/23	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	8/22	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
富 津	5/26	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	7/22	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	8/22	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd

表-2 海水中の残留農薬

単位 ppb

採 取 場 所	月 日	農					薬				
		T-HCH	T-DDT	DEL	HPE	T-クロルデン	CNP	オキサジアゾン	クロルピリホス	HC B	
金 沢 八 景	5/26	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	7/18	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	9/16	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
羽 田	5/20	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	7/22	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	10/17	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
三枚洲	5/20	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.003	nd	nd
	7/22	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	9/30	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.002	nd	nd
船 橋	5/21	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	7/23	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	9/18	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
木更津	5/22	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	7/23	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	8/22	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
富 津	5/26	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	7/22	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	8/22	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd

nd・・&lt;0.001

表-3 多摩川の河川水中の残留農薬

単位 ppb

採取所	月日	農					薬				
		T-HCH	T-DDT	DEL	HPE	T-クロルデン	CNP	オキサジアゾン	クロルピリホス	HCB	
府中	5/22	nd	nd	nd	nd	0.001	nd	nd	0.008	nd	
	7/23	nd	nd	nd	nd	0.001	nd	nd	nd	nd	
	9/11	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
田園布	5/15	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.007	nd	
	7/3	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
	9/8	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.006	nd	

表-4 多摩川の底質中の残留農薬

単位 ppm (DRY BASE)

採取所	月日	農					薬				
		T-HCH	T-DDT	DEL	HPE	T-クロルデン	CNP	オキサジアゾン	クロルピリホス	HCB	
府中	5/22	nd	0.001	nd	nd	0.002	nd	nd	0.001	nd	
	7/23	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
	9/11	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
田園布	5/15	nd	0.001	nd	nd	0.002	nd	nd	nd	nd	
	7/3	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.001	nd	
	9/8	nd	0.001	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	

表-5 荒川のシジミ・カキ・底質・河川水中の残留農薬

		T-HCH	T-DDT	DEL	HPE	クロルデン	CNP	オキサジアゾン	クロルピリホス	HCB	
シジミ ppm	H9	Av	ND	0.026	ND	ND	0.009	ND	ND	0.009	0.001
		5	ND	0.035	ND	ND	0.011	ND	ND	0.012	0.001
		7	ND	0.027	ND	ND	0.011	ND	ND	0.009	0.001
		9	ND	0.017	ND	ND	0.005	ND	ND	0.005	ND
カキ ppm	H9	Av	ND	0.011	ND	ND	0.021	ND	ND	0.004	ND
		5	ND	0.012	ND	ND	0.019	ND	ND	0.002	ND
		7	ND	0.015	ND	ND	0.033	ND	ND	0.008	ND
		9	ND	0.007	ND	ND	0.012	ND	ND	0.002	ND
底質 ppm	H9	Av	ND	0.004	ND	ND	0.002	ND	ND	ND	ND
		5	ND	0.004	ND	ND	0.002	ND	ND	ND	ND
		7	ND	0.002	ND	ND	0.001	ND	ND	ND	ND
		9	ND	0.006	ND	ND	0.004	ND	ND	ND	ND
河川水 ppb	H9	Av	ND	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		7	ND	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		9	ND	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

ND・・・&lt;0.001

#### (4) 貝類におけるウイルス汚染実態調査

##### ア 調査目的

平成9年5月30日、厚生省通知「食品衛生法施行規則の一部改正等について」により、「小型球形ウイルス (Small Round Structured Viruses: 以下S R S Vと略す)」と「その他のウイルス」が新たに食中毒事件票による報告対象となった。

昨年度当班では、S R S Vが検出される胃腸炎の感染源として、二枚貝が重要視されていることに着目し、市販流通二枚貝および東京湾産二枚貝における、S R S VやA型肝炎ウイルス等のウイルス汚染実態を調査した。その結果、二枚貝にはヒトに感染するといわれるさまざまなウイルスの存在が明らかとなった。

今年度も引き続き、二枚貝におけるウイルス汚染実態調査を実施し、あわせてウイルス感染防止のため、加熱による不活化試験と水洗による除去試験を行ったので報告する。

##### イ 調査方法

##### ㊦ 調査期間

平成9年5月～平成10年2月

##### (i) 実施方法

##### a 市販流通二枚貝の実態調査

魚介類販売業からカキ、アサリ等の二枚貝18品目188検体を買上げるとともに、刺身を含めた二枚貝4品目14検体を収去し、中腸腺などの内臓部位の検査を原則としたが、筋肉部分を喫食する二枚貝は内臓と筋肉の両方を検査した。また、刺身類ではその筋肉を検査した。

##### b 東京湾産二枚貝の実態調査

東京湾内6地点及び荒川河口でアサリ、シジミ等9品目65検体を採取し、中腸腺などの内臓部位を検査した。

##### c 加熱によるウイルス不活化試験

むき身カキにコクサッキーウイルス0.5mlを接種後、沸騰水中で加熱しその消長を調べた。

##### d 水洗によるウイルス除去試験

木製まな板2ヵ所にS R S Vをそれぞれ10cm<sup>2</sup>塗抹し、30分間放置後、片方を流水により1分間洗浄した。次に、両方を拭き取り、検出、非検出の差異から水洗効果を測った。

##### (ii) 検査機関

都立衛生研究所 ウイルス研究科 ウイルス研究室

##### (iii) 検査項目

S R S V、A型肝炎ウイルス、ロタウイルス、アデノウイルス、エコーウイルス、コクサッキーウイルス、ポリオウイルス

##### (iv) 検査方法

S R S VはPCR法、A型肝炎ウイルス、アデノウイルス、エコーウイルス、コクサッキーウイルスは細胞培養法、ロタウイルスはELISA法により検査を行った。



## ウ 調査結果

### (ア) 市販流通二枚貝の実態調査 (表-1)

トリガイ、ミルガイ、バカガイ、マテガイ、ウチムラサキを除く二枚貝から、S R S V、A型肝炎ウイルス、エコーウイルス、コクサッキーウイルス、ポリオウイルスのいずれかが検出され、検出率は19.8%であった。また、筋肉を検査した8品目70検体のうち、アカガイ(5)、ホタテガイ(2)、ウバガイ(2)、ナミガイ(1)の4品目10検体からウイルスが検出された。

なお、ロタウイルス、アデノウイルスは検出されなかった。

### (イ) 東京湾産二枚貝の実態調査 (表-2)

アサリ、シオフキ、シジミ、バカガイ、サルボウガイから、S R S V、エコーウイルス、コクサッキーウイルス、ポリオウイルスのいずれかが検出され、検出率は15.4%であった。

なお、A型肝炎ウイルス、ロタウイルス、アデノウイルスは検出されなかった。

### (ウ) 加熱によるウイルス失活試験

沸騰水中でのカキの中心温度は1分後に約64℃、1分30秒後に約80℃強となり、1分間加熱ではウイルスの活性は失われなかったが、1分30秒間加熱により活性が失われた。

### (エ) 水洗によるウイルス除去試験

まな板に塗抹したS R S Vは流水洗浄により1/100以下まで減少した。

## エ 考察

今年度の実態調査からも、昨年度同様、S R S V、エコーウイルス、コクサッキーウイルスなどの胃腸炎を引き起こすウイルスやA型肝炎ウイルス、ポリオウイルスなど、さまざまなウイルスが二枚貝から検出された。このことは、もはやウイルスが二枚貝を介して経口感染する可能性は否定できない事実と考える。

ウイルスの検出率は、市販流通二枚貝が19.8%、東京湾産二枚貝が15.4%であり、昨年度に比較すると低い結果となった。

ヒトの生活環境下で流行し増殖したウイルスは生活排水を介して河川水、海水に流入し、汽水域、海水域で生息している貝類に取り込まれ蓄積すると推測されており、今回の実態調査で生じた産地、年度によるウイルス検出率の差異は、二枚貝が採取された水域環境の差異、変動に由来するものと思われる。

市販流通二枚貝のうち、筋肉部分を喫食するものを内臓と筋肉に分けて検査したところ、筋肉からウイルスを検出したものがあつた。これは、検体を洗浄せず自然な状態で検査しているためであるが、内臓から筋肉への二次汚染が生じやすいことが示唆された。

現状では、二枚貝からのウイルス感染を防止するには、処理、調理段階で何らかの手段を講じることが現実的と考え、加熱によるウイルス不活化試験と水洗によるウイルス除去試験を実施した。加熱試験から、カキに付着蓄積したエンテロウイルスの不活化には、80℃以上で1分30秒間の加熱が有効であることが確認された。また、水洗試験では、患者糞便から取り出したS R S V濃縮液を使用したにもかかわらず、明らかにウイルス量が減少した事実は、S R S V除去に水洗が効果のあることが確認できた。

#### オ まとめ

今回のウイルス汚染実態調査では、市販流通二枚貝及び東京湾産二枚貝から、検出率に差があるもののSRSVやA型肝炎ウイルスなどヒトに感染するさまざまなウイルスが検出された。

また、内臓に含まれるウイルスが処理、調理中に筋肉表面に二次汚染する可能性も明らかになった。

ウイルス感染症を防止するためには、加熱によるウイルス不活化試験と水洗によるウイルス除去試験結果から、ウイルス汚染を受けた二枚貝であっても、加熱して喫食する場合は十分な加熱が、刺し身として生で喫食する場合は水洗の徹底が有効であることを立証できた。

今後引き続き、SRSVやA型肝炎ウイルス等のウイルス感染防止のため、各種食品のウイルス汚染実態調査を行い、データの集積を図っていく予定である。

表-1 市販流通二枚貝の品目別ウイルス検出状況

	検体数	陽性数	陽性率	SRSV	A型肝炎ウイルス	ロタウイルス	アデノウイルス	エコーウイルス	コクサッキーウイルス	ポリオウイルス
総数	202 (33)《13》	40 (10)《1》	19.8%	9(1) 4.5%	6(4) 3.0%			20(4)《1》 9.9%	10(3) 5.0%	1 0.5%
むき身カキ	27	5	18.5%	1 37.0%				4 14.8%		
シジミ	23 (8)《3》	4 (1)	17.4%	1 4.3%				2(1) 8.7%	2 8.7%	
ハマグリ	23 (10)《3》	4 (3)	17.4%		1(1) 4.3%			1(1) 4.3%	2(1) 8.7%	
アサリ	21 (1)《4》	2	9.5%					1 4.8%	1 4.8%	
カキ	18 (1)	3 (1)	16.7%	2 11.1%				1 5.6%	1(1) 5.6	
ムラサキガイ	9	2	22.2%	1 11.1%	1 11.1%					
サラガイ	4	1	25.0%					1 25.0%	1 25.0%	
その他の貝	3									
アカガイ	20 (8)	7 (3)	35.0%	1 5.0%	2(2) 10.0%			5(2) 25.0%	1(1) 5.0%	
アカガイ内臓 (再掲)	20 (8)	5 (3)	25.0%		2(2) 10.0%			3(1) 15.0%		
アカガイ筋肉 (再掲)	20 (8)	5 (3)	25.0%	1 5.0%	1(1) 5.0%			3(2) 15.0%	1(1) 5.0%	
ホタテガイ	15	4	26.7%	2 13.3%	1 6.7%			1 6.7%		1 6.7%
ホタテガイ内臓 (再掲)	15	3	20.0%		1 6.7%			1 6.7%		1 6.7%
ホタテガイ筋肉 (再掲)	15	2	13.3%	2 13.3%						
ウバガイ	10	4	40.0%					2 20.0%	2 20.0%	
ウバガイ内臓 (再掲)	10	3	30.0%					1 10.0%	2 20.0%	
ウバガイ筋肉 (再掲)	10	2	20.0%					1 10.0%	1 10.0%	
ナミガイ	10	1	10.0%					1 10.0%		
ナミガイ内臓 (再掲)	10									
ナミガイ筋肉 (再掲)	10	1	10.0%					1 10.0%		
タイラギ	5 (5)	2 (2)	40.0%	1(1) 20.0%	1(1) 20.0%					
タイラギ内臓 (再掲)	5 (5)	2 (2)	40.0%	1(1) 20.0%	1(1) 20.0%					
タイラギ筋肉 (再掲)	5 (5)									
トリガイ	5									
トリガイ内臓 (再掲)	5									
トリガイ筋肉 (再掲)	5									
ミルガイ	4									
ミルガイ内臓 (再掲)	4									
ミルガイ筋肉 (再掲)	4									
バカガイ	1									
バカガイ内臓 (再掲)	1									
バカガイ筋肉 (再掲)	1									
刺身類	4 《4》	1 《1》	25.0%					1《1》 25.0%		

注1：( )は輸入検体、《 》は産地不明検体

注2：上段は陽性数、下段は検出率

注3：陽性数＝ウイルスを検出した検体数

注4：その他の貝は、ウチムラサキ1、マテガイ2である。

表-2 東京湾産二枚貝の品目別ウイルス検出状況

	検体数	陽性数	陽性率	SRSV	A型肝炎ウイルス	ロタウイルス	アデノウイルス	エコーウイルス	コクサッキーウイルス	ポリオウイルス
総数	65	10	15.4%	1 1.5%				3 4.6%	5 7.7%	1 8.3%
アサリ	18	1	5.6%						1 5.6%	
シオフキ	12	5	41.7%					2 16.7%	2 16.7%	1 8.3%
シジミ	9	1	11.1%	1 11.1%						
バカガイ	6	1	16.7%						1 16.7%	
コタマガイ	6									
サルボウガイ	5	2	40.0%					1 10.0%	1 10.0%	
カキ	4									
マテガイ	3									
ムラサキガイ	2									

注1：上段は陽性数、下段は検出率

注2：陽性数＝ウイルスを検出した検体数

(5) 化学的合成品以外の添加物における有害物質の含有実態調査

ア 調査目的

従来、天然添加物については大部分は法的規制を受けてこなかったが、平成7年5月の食品衛生法の改正において、添加物の指定制度の範囲が変わり、化学的合成品以外の添加物も含め、原則として添加物全体に規制が拡大された。平成8年4月に告示された既存添加物名簿に記載された天然添加物489品目については、長年の使用実績があることから引き続きその使用が認められた。

しかしながら、従来から指定されている添加物と異なり多くは各品目毎の品質規格の設定や安全性の確認がなされていないのが現状である。

昨年度はカラメル及びクチナシ色素を対象として有害物質の含有実態を調査したが、今年度はアナト一色素、ウコン色素、コチニール色素、抽出カロチン、パプリカ色素、ベニコウジ色素、ブドウ果皮色素及びベリー類色素について、日本食品添加物協会が作成した自主規格<sup>(1)</sup>、JECFA (FAO/WHO合同食品添加物専門家会議) や米国のFCC (FOOD CHEMICALS CODEX) において設定されている品質基準等を指標として調査を行った。

イ 調査内容

(ア) 調査期間

平成9年4月から平成10年3月まで

(イ) 調査実施方法及び対象施設

添加物メーカー営業所・添加物卸売業からの買い上げ、メーカーからのサンプリングにより収集

(ウ) 調査品目及び検査項目

- a アナト一色素 (7検体)、ウコン色素 (4検体)、コチニール色素 (8検体)、抽出カロチン (5検体)、パプリカ色素 (13検体) の色価、重金属 (Pb、Cd、Mn、Cr、Hg)、ヒ素及び色素類の抽出の目的等で使用される可能性がある有機溶媒 (メタノール、n-プロパノール、イソプロパノール、n-ブタノール、sec-ブタノール、イソブタノール、アセトン、ジクロロメタン、1, 2-ジクロロエタン、トリクロロエチレン、メチルエチルケトン、ジエチルエーテル、酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸ブチル、n-ヘキサン、シクロヘキサン)
- b ベニコウジ色素 (12検体) の色価、重金属 (Pb、Cd、Mn、Cr、Hg)、ヒ素及び自主規格が設定されているシトリン
- c ブドウ果皮色素 (3検体) 及びベリー類色素 (5検体) の色価、重金属 (Pb、Cd、Mn、Cr、Hg)、ヒ素及び自主規格が設定されている亜硫酸

(エ) 検査機関

都立衛生研究所 生活科学部 食品添加物研究科 添加物研究室

ウ 調査結果

重金属及びヒ素の検査結果は、自主規格、JECFA及びFCCにおいて基準値が定められているものについては、全て基準値内であった。その他の検査項目については、下記のとおりである。

㉔) アナトー色素の有機溶媒

アセトン及びイソプロパノールについて、基準値を超えるものが1検体認められた。検出値はアセトンではJ E C F AとF C Cの基準値 $30 \mu\text{g/g}$ 以下に対して $42 \mu\text{g/g}$ 、イソプロパノールではJ E C F AとF C Cの基準値 $50 \mu\text{g/g}$ 以下に対して $111 \mu\text{g/g}$ であるが、自主規格は設定されていない。これは、色素抽出等に用いられたアセトン及びイソプロパノールが残留したものと思われる。

(イ) ウコン色素の有機溶媒

全て検出限界値以下であった。

(ウ) コチニール色素の有機溶媒

基準値が定められているものについては、基準値内であった。

(ロ) 抽出カロチンの有機溶媒

n-ヘキサンについて、基準値を超えるものが1検体認められた。検出値は、自主規格基準値 $25 \mu\text{g/g}$ 以下、J E C F A基準値 $50 \mu\text{g/g}$ 以下に対して $72 \mu\text{g/g}$ である。色素抽出等に用いられたn-ヘキサンが残留していたと思われる。

(ハ) パプリカ色素の有機溶媒

全て検出限界値以下であった。

(ニ) ベニコウジ色素のシトリン

全て検出限界値以下であった。

(ヒ) ブドウ果皮色素の亜硫酸

全て基準値内であった。

(フ) ベリー類色素の亜硫酸

全て検出限界値以下であった。

エ 考 察

㉔) 重金属及びヒ素について

今回の調査では、基準値が定められているものについては全て基準値内であり、特に問題はないと思われる。

(イ) 有機溶媒について

天然着色料は動植物から有機溶媒により抽出されるものが多く、抽出に利用した有機溶媒が製品中に残留することは、食品衛生上好ましくない。特に塩素系のものについては、発癌性があるとの指摘もあり、F A O / W H Oも使用は望ましくないとしている<sup>(2)(3)</sup>。

また、国内で市販されている天然着色料35検体中20検体からF C Cの基準値を上回るメタノールが検出されたほか、3検体についてはアセトンの、1検体についてはイソプロパノールの基準値を超える検出値を得たとの報告がある<sup>(4)</sup>。

今回の検査結果については次のとおりである。

a 検査したアナトー色素7検体中1検体から、J E C F AとF C Cの基準値を上回るアセトン及びイソプロパノールが検出された。これは色素抽出等に用いられたものが残留したと考えられるが、自主規格には基準値はなく、自主規格上では問題はないといえる。

現在の自主規格には、J E C F AやF C Cと比べて有機溶媒の基準値の設定数が

少なく、アナトー色素中のアセトン及びイソプロパノールについても、J E C F A と F C C には基準値はあるが、自主規格には設定されていない。今回、自主規格に基準値がないものについても残留が確認されたことから、抽出方法等製造実態を踏まえた規格の設定が望まれる。

- b 検査した抽出カロチン5検体中1検体から、自主規格及びJ E C F A の基準値を超えるn-ヘキサンが検出された。本色素は色価が4,730であり、今回調査した抽出カロチンの中で一番色価が低い検体(色価110)の約40倍である。当然のことながら、着色料は「色」を得るために使用するものであり、40倍に薄めた場合、n-ヘキサンは検出限界値以下となるので、本色素を使用した食品の安全性については特に大きな問題はないと考えられる。

㉮ シトリニンについて

シトリニンはカビ毒の一種で、Penicilliumの多くの菌種が産生することが知られているがベニコウジ菌(Monascus)もシトリニンを産生するとの報告がある<sup>(5)</sup>。

今回の調査では全て検出限界値以下であり、問題はないと思われる。

㉯ 亜硫酸について

ブドウ果皮色素はブドウ酒製造の際副生する圧搾残留物を原料とするため、原料由来の亜硫酸が残留することがあり、ブドウ果皮色素及びベリー類色素の主色素分であるアントシアニンの褐変防止を目的として亜硫酸が添加されることもあるといわれている<sup>(6)</sup>。

亜硫酸は急性毒性だけでなく、亜急性毒性及び慢性毒性について多くの報告がある<sup>(7)</sup>。

また、1%の人が亜硫酸塩に対して敏感であり、喘息患者の5%が亜硫酸塩に有害なアレルギー反応を起こすリスクがあると推定されるとの報告もある<sup>(8)</sup>。

今回の調査では基準値にかなり近い値のものもあるが、全て基準値以下であり問題はないと思われる。

オ まとめ

今回の調査では、特に大きな問題はなかったが、自主規格に基準値のない有機溶媒の残留が確認されたことから、抽出方法等製造実態を踏まえた規格の設定が望まれる。

天然添加物について、平成8年度はカラメルの4-メチルイミダゾール、クチナシ色素のジェニポサイドを、今年度はアナトー色素、ウコン色素、コチニール色素、抽出カロチン及びパプリカ色素の有機溶媒、ベニコウジ色素のシトリニン、ブドウ果皮色素及びベリー類色素の亜硫酸を中心に有害物質の含有実態を調査した。天然添加物については、クロロフィル、抽出カロチン、ブドウ果皮色素等植物を原料とした天然色素及びオリザノール、トコフェロール、茶抽出物、フィチン酸等植物を原料とした天然酸化防止剤における残留農薬の問題、ジェランガム、キサンタンガム等天然増粘安定剤における細菌・真菌汚染等の問題も挙げられており、来年度は天然添加物におけるこれら有害物質の含有実態を調査する予定である。

< 参考資料 >

- 1 日本食品添加物協会：第二版 化学的合成品以外の食品添加物自主規格(1995)

- 2 WHO Technical Report Series 751, p22 (1987)
- 3 WHO Technical Report Series 789, p12 (1990)
- 4 植松ら：食衛誌, 34, 232~238 (1993)
- 5 P. J. BLANC et al. : Biotechnology Letters, 17, No. 3, 291~294 (1995)
- 6 月刊フードケミカル 7月号, p 29 (1988)
- 7 新村壽夫：食品添加物の生化学と安全性, 281~291, 地人書館 (1980)
- 8 東京都生活文化局：くらしの安全情報, 22, 11~16 (1997)



(6) ポリカーボネートを主成分とする合成樹脂製器具及び容器包装の衛生学的実態調査

ア 調査目的

ポリカーボネートは、衝撃強度に優れ、透明で耐熱性であること等から、ほ乳びん、幼児用食器具をはじめとする各種の器具・容器包装に使用されている。

しかし、その原材料である「ビスフェノールA」は、いわゆる「環境ホルモン」の1つであるとされ、器具類からの溶出問題が社会的関心をよんでいる。

このため、今年度は市販されているポリカーボネート製調理器具及び容器包装の原料組成の材質鑑別や主成分のビスフェノールAの溶出試験などを行ったので報告する。

イ 調査内容

㉞ 実施期間 平成9年8月から平成10年3月

(i) 実施方法

ポリカーボネートを主成分とする器具類を、都内販売店から買い上げにより収集した。

(ii) 調査品目

食品用ポリカーボネート製品 40検体

(内訳)	・ほ乳びん	6検体
	・幼児用食器及び器	8検体
	・一般用食品及び器具	26検体

(iii) 検査機関

都立衛生研究所 生活科学部 添加物研究科 容器包装研究室

ウ 検査方法

㉞ 材質鑑別

赤外線吸収スペクトル法：試料をクロロホルムに溶解し、ガラス板状に流してクロロホルムを蒸発、乾燥して透明なフィルムとし透過法で測定し、得られた赤外線吸収スペクトルを標準品と比較することにより、判別を行った。

(i) 食品衛生法に基づく規格試験

「食品、添加物等の規格基準」（昭和34年厚生省告示第370号）による。

※ポリカーボネート中のビスフェノールAは材質試験で500ppm以下、溶出試験で2.5ppm以下（溶出液量は、2ml/cm<sup>2</sup>）

※ポリカーボネート製「器具」に関し、溶出試験の条件が告示に定めがないため、水60℃、30分で実施した。

エ 調査結果及び考察

㉞ 材質鑑別の結果、試験品40検体はすべてポリカーボネートであった。

(i) 一般規格及び個別規格の材質試験、溶出試験はすべて規格に適合していた。

(ii) ビスフェノールAについて、個別規格試験における検出検体と検出量を表に示した。

①材質試験では、40検体中21検体（53%）から検出され、検出量は最低11ppmから、最高187ppm（No.20 バット）であった。

②溶出試験では、1検体のみ（No.19 レモン絞り器の絞り芯部）から検出され、検出量は0.18ppmであった。ほ乳びんからの溶出は認められなかった。

③溶出試験でビスフェノールAの検出は1検体のみであったが、材質試験の結果から、

約半数の検体に未重合又は分解したと考えられるビスフェノールAが存在し、その量もばらつきが多いことが判明したので、使用実態にあった溶ばい、溶出温度・時間等を適切に設定し、検出感度を上げることにより、溶出の詳しい状況を把握できるものと考えられる。

オ まとめ

- ㊦ 食品用ポリカーボネート製品40検体について、材質鑑別、一般規格、個別規格について試験検査したが、すべて食品衛生法の規格基準には適合していた。
- ㊧ ビスフェノールAの環境ホルモン物質としての生体影響量等は未知であり、溶出量の数値の持つ意味については今後の調査研究を待たなければならないが、引き続きポリカーボネート製品からのビスフェノールAの溶出状況を調査し、情報提供していく。
- 食品衛生法の溶出条件等が必ずしも使用実態に即していないという指摘も踏まえ、生活の実態に即した温度条件や経時変化の影響等を考慮するとともに、試験法の検出限界も下げて試験検査を行う予定である。

[表] ビスフェノールA 検出検体一覧

No.	品名	材質試験	溶出試験
1	哺乳瓶A	14	N.D
2	哺乳瓶B	17	N.D
3	哺乳瓶C	26	N.D
4	ベビージェーサー	49	N.D
5	離乳食用食器(本体)	26	N.D
6	離乳食用食器(スプーン)	43	N.D
7	子供用スプーン・フォークセット	156	N.D
8	ドレッシング用ボトル	31	N.D
9	ソース用ボトル	22	N.D
10	真空容器(中子)	16	N.D
11	容器	27	N.D
12	調理用スプーン	107	N.D
13	ミルクケース	22	N.D
14	幼児用カップ	11	N.D
15	真空容器	169	N.D
16	ボール	23	N.D
17	ボール	31	N.D
18	皿	32	N.D
19	レモン絞り器(絞り芯)	N.D	0.18
20	バット	187	N.D
21	軽量カップ	14	N.D
22	スプーン	13	N.D
	単位	ppm	ppm
	検出限界	10ppm	0.1ppm

(7) 食品の期限表示導入における衛生学的実態調査

ア 調査目的

近年、食品の製造加工技術や流通技術の進歩、また食品の国際規格との整合性等食品を取り巻く状況が変化したことに伴い、平成7年に食品の日付表示が改定された。これにより定められた期限表示方法は、広く一般に認知されるに至ったが、その期限を設定する作業は、本来保存温度等の条件設定から期限設定まで、合理的かつ科学的データに基づいてなされるべきものにも関わらず、未だ従来からの経験によるものが一部に見られる。

そこで今回は、「品質保持期限(賞味期限)」の設定された食品である「そうざいごま豆腐」と「そうざいだし巻き」を用いて保存試験を行い、期限表示設定の一助となるべき細菌検査等と食品の安全性の目安となる日付表示の妥当性についても確認をした。

イ 調査内容

(ア) 実施期間：平成9年6月から平成10年3月

(イ) 調査品目等：大規模食料品等販売業(スーパーマーケット)より買い上げ

(ウ) 調査品目：ごま豆腐(120g 合成樹脂製カップ詰、賞味期限11日、保存温度1～10℃)

だし巻き(200g 合成樹脂製袋詰脱気包装、賞味期限12日、保存温度0～10℃)

ウ 検査方法

検査項目：①細菌数、②大腸菌群、③好気性芽胞菌、④真菌、⑤pH、⑥水分活性、  
⑦官能試験(におい、味、色、その他)

保存方法：①5℃、②10℃(販売時実測温度4.3℃)

検査日時：①購入日、②賞味期限日、③賞味期限日の7日後

都立衛生研究所微生物部細菌第一研究科食品細菌研究室、真菌研究室にて検査した。

エ 調査結果

(ア) ごま豆腐

a 細菌数

季節を問わず、いずれの検査日時、温度帯でも検出は20/g以下であった。

b 大腸菌群

75検体全てで陰性であった。

c 好気性芽胞菌

検体中検出されたのは6月の購入日の5検体(20～40/g)、9月の5℃保存、賞味期限日で1検体(20/g)の計6検体であった。(8%)

d 真菌

75検体全てで陰性であった。

e pH水分活性

表-1～表-2のとおり。

ごま豆腐

表-1 5℃

	購入日	賞味期限	期限+7
pH	6.63	6.53	6.49
水分活性	0.967	0.97	0.967

表-2 10℃

	購入日	賞味期限	期限+7
pH	—	6.56	6.56
水分活性	—	0.969	0.97

f 官能試験(におい、味、色、その他)

試験期間中ほとんど変化はなかったが、9月に10℃保存し賞味期限日の7日後の検体でにおいや色に変化が出た。(ごまの風味がなくなり、わずかに黄みを帯びた)

(i) だし巻き

a 細菌数 表-3、表-4のとおり。

表-3

細菌数 (/g) 5℃

	6月	9月	1月
購入日	10	0	20
賞味期限	98	0	96
期限+7	2	0	160

表-4

細菌数 (/g) 10℃

	6月	9月	1月
購入日	—	—	—
賞味期限	124	950	7376
期限+7	120	9900	2964

b 大腸菌群

75検体全てで陰性であった。

c 好気性芽胞菌

6月では、25検体中10検体(40%)から10~800/g、1月では4検体(16%)から200~3800/g検出され、ばらつきがあった。

d 真菌

9月の10℃保存、賞味期限日の7日後の4検体で、酵母が30~90/g検出された。

e pH、水分活性 表-5、表-6のとおり。

だし巻き

表-5 5℃

	購入日	賞味期限	期限+7
pH	6.98	6.93	6.91
水分活性	0.971	0.964	0.966

表-6 10℃

	購入日	賞味期限	期限+7
pH	—	6.83	6.94
水分活性	—	0.975	0.968

f 官能試験(におい、味、色、その他)

試験期間中ほとんど変化はなかったが、9月の10℃保存、期限日の7日後の検体で、おいと食感に変化が出た。(たまごの風味がなくなり、柔らかくなった)

## オ 考察及びまとめ

### ㊦ ごま豆腐

今回の検体からはほとんど微生物を検出せず、衛生上問題はみられなかった。また、pH、水分活性、官能試験ともほとんど変化がなく、今回の調査で設定した期間、温度条件では品質が安定していた。ただし、賞味期限を過ぎると風味が落ちる等の品質上の変化が生じるので、味等の点からは期限内に賞味したほうがよい。

今回の結果よりこの検体は製造上の衛生管理が徹底されており、また、妥当な期限設定であったと思われる。

### ㊧ だし巻き

a 今回検査した75検体中、1月の検体では、賞味期限日と賞味期限日の7日後の2検体で、 $16 \times 10^4 / \text{g}$ の検出があったが、未検出のものも5検体あるなど他の季節と比べてばらつきが大きかった。その他はいずれの期間でも $10^5 / \text{g}$ 以下であり、東京都の食品用器具等の細菌検査不適基準に抵触する検体はなかった。検出菌数の少ないなかで1月の検体の菌数が比較的多かったが、これはこの検体の製造が正月休み明け直後であったため品質にばらつきが出たものと思われる。

今回は2つの温度帯を設定して保存温度の影響を調査したが、表-3のとおり、5℃の保存では全ての期間で賞味期限日の7日後でも購入日と同様の初発菌量と同一であった。また、表-3、表-4のように2つの温度帯で比較すると、10℃のほうが1~2オーダー高かった。

b 大腸菌群は全て陰性であった。

c 好気性芽胞菌は1、6月に検出され、9月では未検出であった。また、検出された期間でも菌数にばらつきがあった。この菌は熱に強く、原材料や環境中にも存在するため完全に排除することは困難であるが、腐敗等の原因となるので、原料段階から衛生的な管理をするなど注意が必要である。

d 真菌は9月の4検体で酵母が検出されたが、検出値は $30 \sim 90 / \text{g}$ と低かった。

e pH、水分活性、官能試験でもほとんど変化がなく、今回の調査で設定した期間、温度条件では、品質が安定していた。ただし、賞味期限を過ぎると風味や食感が落ち、品質上の問題が生じるので賞味期限内に賞味したほうがよい。

今回の調査の結果、この検体は製造上の衛生管理がなされており、保存方法、期限設定も妥当性があると思われたが、1月の検体で一部にばらつきが見られたように、通常と異なる状況下での製造は十分な注意が必要であると思われた。

これら「品質保持期限(賞味期限)」を定めた食品はその特性上、期限内に衛生上の危害となるような微生物的变化はあまり見られず、むしろ五感によって量られるような品質上の変化を期限設定の要素としている。このことから、これらの食品については、期限設定の際に①細菌数、②大腸菌群、③官能検査の検討をすれば足りると思われた。

### カ おわりに

今回「賞味期限」の設定されている2食品を対象に調査したが、いずれも製造時の衛生管理や保存温度、期限の設定が妥当なものであり、期限内はもちろん期限後でも直ち

に衛生上の問題を生じるものではなかった。しかし、加工食品はその製造工程や取扱いによって品質が大きくばらつくものもあるから、腐敗変敗や劣化というリスクを最小限にするためには、製造時だけでなく配送時、販売時の管理も厳格にするなどいわゆるHACCP方式を取り入れた管理が必要である。そのためには、製造者、販売者だけでなく、保管業者、配送業者、さらには消費者まで、加工食品の特性と「期限表示」の示す意味、保存方法や取扱い等の衛生管理の概念を浸透させる必要があり、今後はますますそれらの普及啓発が重要となると考える。

#### ク 今後の課題

経済が成熟するに従い製造者、営業者の自主管理が求められ、また、消費者自身の自己責任も増大してゆく。そのためには消費者が安心して選択できるような情報の提供が必要である。食品が安全に食べられるか否かを判断する上で重要な要素となる「期限表示」は、科学的根拠に基づき適切でなければならない。製造者の判断だけに頼らず、行政、消費者を交えて、今後も業界団体を含めた各方面からの検討が必要であると思われる。

### (8) 輸入食品における寄生虫類実態調査について

#### ア 調査目的

近年、諸外国との活発な交流により、従来日本では知られていなかった新しい寄生虫症の発症が見受けられるようになった。食品については、規制緩和に伴い、魚介食肉類・生鮮野菜・農産物加工品等の輸入量が急増しており、新旧の寄生虫症の新たな浸透が懸念されている。

そこで、平成7年度から、国内に流通する各種の輸入食品について、寄生虫の実態調査を実施してきた。平成9年度は、前年度国内で有鉤囊虫症の原因食品として疑われた輸入キムチ等の漬物類、海外でサイクロスポラ症の感染源となったラズベリーなどの農産物や農産物加工品を対象として調査を実施した。

#### イ 調査方法

(ア) 調査期間 平成9年4月から平成10年3月まで

(イ) 対象品目 (表1～3参照)

- |                       |                     |
|-----------------------|---------------------|
| a 生鮮野菜：13品目 32検体      | b 乾燥野菜：21品目 50検体    |
| c 塩蔵野菜：10品目 76検体      | d 漬物等(市販品)：9品目 75検体 |
| e 生鮮果実：9品目 149検体      | f 果汁・果実加工品：8品目 30検体 |
| g 香辛料・生薬原料：65品目 123検体 |                     |

#### (ウ) 検査項目

- a 生鮮野菜：寄生虫卵
- b 乾燥野菜：寄生虫、節足動物
- c 漬物：寄生虫卵、節足動物
- d 生鮮野菜：原虫類(クリプトスポリジウム、サイクロスポラ、ジアルジア)
- e 果物加工品：原虫類(クリプトスポリジウム、サイクロスポラ、ジアルジア)
- f 香辛料原料等：寄生虫卵

(ホ) 検査機関

都立衛生研究所 細菌第二研究科 寄生虫研究室

ウ 検査方法 都立衛生研究所細菌第二研究科寄生虫研究室の各検査項目別検査方法による。

エ 結果及び考察

(ア) 生鮮野菜

ニンニクやタマネギ、ピーツ(サトウダイコン)など可食部分が土壌中で生育するものを中心に検査を実施した。寄生虫体や寄生虫卵を検出したものはなかったが、4検体からダニの幼生や卵が検出された(表-1)。これらの野菜について、もし、生産農地が回虫等の寄生虫の汚染を受けた場合には、虫卵の付着する可能性を否定できないといえる。

(イ) 乾燥野菜

即席ラーメンのスープ等に用いられているフリーズドライ法による乾燥ネギや、朝鮮にんじんのよう細切りせずにそのまま乾燥したものなど50検体について検査を行った。結果は、いずれからも寄生虫体や寄生虫卵は検出されなかった。しかし、2検体から昆虫やダニの幼生が検出された。(表-1)。乾燥野菜については、その表面に虫卵が付着していたとしても、乾燥前に十分な洗浄が行われれば除去されるものと考えられる。しかし、花卉の細かいゆりの花やいもがら等、洗浄をしづらいものについては、付着した昆虫等を除去することは困難といえる。

(ウ) 塩蔵野菜(漬物原料)・漬物(市販品)

アジア諸国から漬物原料として輸入された塩蔵野菜や韓国から直輸入されたキムチなど152検体について検査を行った。結果は、いずれからも寄生虫体や寄生虫卵は検出されなかった。

しかし、塩蔵野菜(漬物原料)については、4検体から昆虫やダニの幼生等が検出された(表-1)。これらの塩蔵野菜については、生鮮野菜と同様に、農地が寄生虫の汚染を受けた場合には、寄生虫卵等が付着する可能性がある。寄生虫卵は、塩漬しても生存するといわれており、食品からの感染を予防するには、塩蔵前の十分な洗浄が重要といえる。

直輸入の漬物製品では、1994年に神奈川県下で、韓国産キムチが原因と疑われる有鉤囊虫症が報告されており、同症例の増価を懸念する専門家の意見もある。

(ハ) 生鮮果物及び果実加工品

原虫類の一種であるサイクロスポラによる集団感染例が、この数年、アメリカやカナダから報告されている。その原因食品と疑われている中南米産のラズベリーを始め、同産地のブルベリーやアメリカ産イチゴ等、そのまま摂食される輸入生鮮果実29検体、ならびに、清涼飲料水の原料用の輸入果汁29検体、さらにアメリカ産ブドウジャム1検体について原虫類の検査を実施した。結果は、クリプトスポリジウムやサイクロスポラ等の原虫類は一切検出されなかった。(表-2)。しかし、これらの果実類は通常無加熱で摂取されることが多く、もし、生産地で原虫類の汚染された河川水で洗浄されるなどした場合は、除去されることなく輸入され、日本国内でも発症する

可能性が否定できない。

(㊦) 香辛料・生薬原料等

香辛料原料として輸入された原体66検体について検査を実施しました。この結果、寄生虫体・寄生虫卵を始め、昆虫やダニ等は一切検出されなかった。また、生薬原料として輸入された原体57検体についても検査を実施した。結果は、寄生虫体・寄生虫卵は検出されなかったが、昆虫やダニ等は1検体から検出された(表-3)。生薬原料については、農地が寄生虫の汚染を受けた場合には寄生虫卵等が付着する可能性がある。しかし、これらの原体はそのまま飲食されることは少なく、多くの場合、粉碎されて微粉末にされたり、熱湯で煎じられるなどして飲用されるので、もし、寄生虫卵等が付着していたとしても、物理的な破壊や加熱により死滅するものと思われる。ただし、原体をそのまま摂取するものについては注意をするひつようがある。

オ まとめ

厚生省は、昨年9月の食品衛生調査会食中毒部食中毒情報分析(サーベイランス)分科会において取りまとめた結果に基づいて、各自治体等の関係機関にあてて「食品媒介の寄生虫疾患対策等について」を通知するなど、寄生虫症は、新興感染症としてその対策が急がれている。

今回の結果からも、生鮮野菜や生鮮果実、漬物など加熱しないで摂取するものについては、寄生虫症の原因食となる可能性を否定できない。今後も、安全性を確認するため、定期的な検査を持続して行う必要があると考えている。さらに、食品のみならず、人間の交流の増加にともなって、海外から持ち込まれた寄生虫症が日本国内に定着する可能性を指摘する専門家も多い。今後は、これらの状況を踏まえ、輸入食品と並行して、国内で生産される有機肥料を用いた“有機野菜”など、寄生虫症の感染源となりうる食品についても対象を拡げて検査を実施するなど、実態の把握に努めたい。



表-1 野菜及び野菜加工品

分類	品目	原産国	検体数	寄生虫卵 陽性検体数	節足動物 陽性検体数	備考
合計			234	0	10	
生鮮野菜	小計		32	0	4	
	ニンニク	中国	10	0	1	ダニ卵3
		韓国	1	0	0	
	タマネギ	アメリカ	5	0	0	
	ピーツ	台湾	4	0	1	ダニ幼生1、ダニ卵8
	トレビス	アメリカ	3	0	0	
	しょうが	中国	2	0	1	ダニ卵1
	セルリアック	オランダ	1	0	1	ダニ幼生2、ダニ卵5、土壌線虫3
その他		6	0	0		
乾燥野菜	小計		50	0	2	
	朝鮮にんじん	韓国	8	0	0	
	切干大根	韓国	6	0	0	
	うり	韓国	5	0	0	
	ゆりの花	中国	5	0	1	昆虫幼生1、ダニ幼生1
	いもがら	韓国	3	0	1	
	その他の乾燥野菜		23	0	0	
塩蔵野菜 (漬け物原料用)	小計		76	0	4	
	きゅうり	中国	20	0	1	昆虫幼生1
		タイ	1	0	0	
		ベトナム	1	0	0	
	なす	中国	11	0	0	
		タイ	1	0	0	
	しょうが	中国	8	0	0	
		タイ	6	0	0	
	しその実	中国	6	0	1	昆虫幼生1、ダニ卵1
		韓国	1	0	0	
	なた豆	中国	6	0	0	
	らっきょう	中国	5	0	0	
	梅干し	中国	2	0	0	
		台湾	2	0	0	昆虫卵1
赤じその葉	中国	3	0	1	昆虫卵5、昆虫幼生1	
れんこん	中国	2	0	1		
大根	中国	1	0	0		
漬物 (市販品)	小計		75	0	0	
	キムチ	韓国	47	0	0	
	搾菜	韓国	2	0	0	
		中国	6	0	0	
その他の漬物		20	0	0		
調味料	キムチの素	韓国	1	0	0	

表-2 果実及び果実加工品

分類	品目	原産国	検体数	原虫類陽性検体数			備考
				クリプトスポリジウム	ジアルジア	サイクロスポラ	
合計			178	0	0	0	
生鮮果実	小計		148	0	0	0	
	ラズベリー	アメリカ	83	0	0	0	
		メキシコ	16	0	0	0	
	ブルーベリー	チリ	13	0	0	0	
		ニュージーランド	12	0	0	0	
	イチゴ	アメリカ	15	0	0	0	
	マリオンベリー	メキシコ	5	0	0	0	
	その他		4	0	0	0	
原料用果汁	小計		29	0	0	0	
	レモン	アメリカ	5	0	0	0	
		イタリア	2	0	0	0	
		その他	2	0	0	0	
	グレープフルーツ	アメリカ	6	0	0	0	
	オレンジ	ブラジル	3	0	0	0	
	パインアップル	アメリカ	2	0	0	0	
		タイ	1	0	0	0	
	ピーチ	アメリカ	3	0	0	0	
	リンゴ	ドイツ	3	0	0	0	
ライム	イタリア	2	0	0	0		
果汁加工品	ぶどうジャム	アメリカ	1	0	0	0	

表-3 香辛料及び生薬原料

分類	品目	原産国	検体数	寄生虫卵陽性検体数	節足動物陽性検体数	備考
合計			123	0	0	
香辛料	小計		66	0	0	
	バジル	アメリカ	3	0	0	
	サボリ	フランス	2	0	0	
	ジンジャー	中国	2	0	0	
	スターアニス	中国	2	0	0	
	セージ	ギリシャ	2	0	0	
	セロリ	インド	2	0	0	
	タイム	フランス	2	0	0	
	ターメリック	インド	2	0	0	
	タラゴン	フランス	2	0	0	
	パセリフレー	アメリカ	2	0	0	
	マジョラム	フランス	2	0	0	
	花椒	中国	2	0	0	
	その他の香辛料		41	0	0	
生薬原料	小計		57	0	2	
	カンゾウ	中国	4	0	0	
	サンキライ	中国	4	0	1	昆虫幼虫1
	サンショウ	中国	4	0	0	
	サンヤク	中国	4	0	1	ダニ卵1
	センナ	インド	4	0	0	
	ダイオウ	中国	4	0	0	
	その他の生薬原料		33	0	0	

(9) バイオテクノロジーを応用した食品等の衛生学的調査

ア 調査目的

バイオテクノロジーはわが国の基盤産業の一つとして順調に発展しつつある。バイオテクノロジーの技術には、細胞融合、胚培養技術、組織培養、発酵技術、酸素技術、遺伝子組み換え技術等がある。

一方、厚生省は、バイオ技術のひとつである遺伝子組換え技術により作られた食品及び添加物について、平成3年12月に遺伝子組換え食品の安全性評価指針を通知している。

さらに、平成8年2月に、この内容を改め、遺伝子組換え食品そのものを食する場合も対象とした。

平成9年12月16日現在、食品20品目、食品添加物5品目が指針に適合していることが確認されている。今後とも新たな遺伝子組換え技術を応用した食品及び添加物が、市場に流通することが予想される。

これらの技術の中から今回は、遺伝子組換え技術を使った $\alpha$ -アミラーゼと胚培養技術で作られたカボチャについて、有害副産物の生成の有無、微生物の残存の有無、衛生的及び栄養学的な問題の有無について在来品及び在来種と比較した。

イ 調査内容

㊦ 調査期間 平成9年4月から平成10年3月まで

(イ) 対象品目

a  $\alpha$ -アミラーゼ組換えDNA技術を応用した食品添加物(以下「バイオ $\alpha$ -アミラーゼ」という)2検体(粉末、液体)及び在来品 $\alpha$ -アミラーゼ2検体(粉末)・バイオ $\alpha$ -アミラーゼは、アミロース、アミロペクチン及び同様の結合を持つグルコース重合体の $\alpha$ -1、4結合の分解を触媒し、主として、 $\alpha$ -マルトースを生成する $\alpha$ -アミラーゼである。パン、菓子、澱粉糖等の製造に使用されている。

生育の悪い*Bacillus stearothermophilus*の待つ、マルトース生産能の高い $\alpha$ -アミラーゼをコードする遺伝子を、一般的に酵素の生産に用いられる*Bacillus subtilis*に導入することにより生産される。遺伝子組換えにより、生産効率が向上するという利点がある。

b カボチャ胚培養技術で作ったバイオカボチャ(以下「バイオカボチャ」という)1検体及び在来種カボチャ2検体(みやこ1検体、えびす1検体)・観賞用カボチャ(種：ペポカボチャ)に一般種(種：セイヨウカボチャ)を交配し、着果した果実から雑種胚を取り出し、胚培養によって十数個体のF1を得た。このF1からF2を少量採取し、胚培養によって継代した。これに別の品種を交配し、その後代から母系を選抜した。

一方、父系は、母系のF2に交配したものと同一品種を交配して得たF1にさらに別の品種を交配し、選抜を重ねた。母系、父系ともに形質が揃ったので交配し、このF1を試作した。

バイオカボチャは、食用としてだけでなく、手のひらに載るくらい小さく、日持ちがよいので、観賞用としても楽しめる。また、ふつうのカボチャより、生育期間が1ヶ月くらい早くて、育てやすいのが利点である。

(ウ) 検査機関

衛生研究所 食品研究科 中毒化学研究室

食品添加物研究科 添加物第一研究室

乳肉衛生研究科 食肉魚介細菌研究室

栄養研究科 栄養研究室 生化学研究室 食品分析研究室

ウ 検査項目

(ア)  $\alpha$ -アミラーゼ

D Lアミノ酸分析、動物試験、復帰突然変異試験(Amesテスト)、タンパク質分析  
副剤等(水分、NaCl、Ca)、酵素活性力(デンプン糖化力)

有害金属類(Cd、Pb、Cr、Mn、As、Hg)

細菌検査(細菌数、大腸菌、大腸菌群、黄色ブドウ球菌、サルモネラ)

(イ) カボチャ

D Lアミノ酸分析、動物試験、復帰突然変異試験(Amesテスト)、タンパク質分析、  
栄養分析(炭水化物、脂質、タンパク質、ミネラル、灰分、ビタミンA、ビタミンB<sub>1</sub>、  
ビタミンB<sub>2</sub>、ビタミンC、ビタミンE、ビタミンK類、ナイアシン、食物繊維、エ  
ネルギー、水分、廃棄率)

エ 検査結果

(ア)  $\alpha$ -アミラーゼ

a アミノ酸分析：モノアミノカルボン酸、酸性アミノ酸、塩基性アミノ酸、ヒドロ  
キシアミノ酸、芳香族アミノ酸、イオウ系アミノ酸、イミノ酸含量について比較し  
た結果、比較できるような値は得られなかった。

バイオ品も、在来品も、全アミノ酸含量に占める、D型アミノ酸の比率はD-セ  
リンが3%未満、その他のアミノ酸が1%未満であった。

b 動物試験：いずれの検体とも異常はみとめられなかった。

c 復帰突然変異試験：いずれの検体とも変異原性をみとめなかった。

d 蛋白質分析：在来品2品目及びバイオ品2品目すべてに共通するスポットが10個  
存在した。

また、在来品2品目間及びバイオ品2品目間での泳動パターンは、それぞれ異な  
り、在来品とバイオ品の泳動パターンも異なった。

e 副剤等：酵素の活性成分及び安定剤であるNaClやCaが検出されたが、在来  
品との差は見られなかった。

f 酵素活性力：酵素活性力として、糖化力、糊精化力を測定した。それらの比(a  
/b)は、バイオ製品のほうが従来品に比べa/b値が約35倍と高く、糖化力が強  
いことが認められた。

g 有害金属類：いずれの検体とも異常はみとめられなかった。

h 細菌検査：細菌数がわずかに検出されたものが在来品、バイオ品それぞれ1検体  
ずつあった。

(イ) カボチャ

a アミノ酸分析：モノアミノカルボン酸、酸性アミノ酸、塩基性アミノ酸、ヒドロ  
キシアミノ酸、芳香族アミノ酸、イオウ系アミノ酸、イミノ酸について両者間の差

はみとめられなかった。

- b 動物試験：いずれの検体とも異常はみとめられなかった。
- c 復帰突然変異試験：いずれの検体とも変異原性をみとめなかった。
- d 蛋白質分析：在来種2種間の泳動パターンは、よく一致した。在来種とバイオ種では、2個のスポットが一致したが、泳動パターンはかなり異なった。
- e 栄養分析：バイオ、在来種、四訂食品成分表の西洋カボチャ(生)を比較した結果、バイオ種は、脂質、カロチン、ビタミンE、ビタミンKが少なく、カロチン、ビタミンE、約1/10、ビタミンKは、約1/10~1/30だった。その他については、特に大きな違いがなかった。

## オ 考 察

### (7) $\alpha$ -アミラーゼ

- a アミノ酸分析：タンパク質の構成成分であるアミノ酸は、天然にはL型が多いことが知られている。  
また、ヒトにおいては、老化や病気により、タンパク質中のD型アミノ酸が増加することが知られている。このようなことから、D型、L型について調べてみたが、問題となる点はなかった。
- b 動物試験、復帰突然変異試験、副剤等：問題となる点はなかった。
- c 有害金属類：すべてJECFA (FAO/WHO合同食品添加物専門家会議)の酵素の一般規格に適合している。
- d 蛋白質分析：アミノ酸分析の結果同様、アミノ酸組成が違うものと考えられるため、比較することができない。
- e 酵素活性力成分分析：糖化力が強いことは、このバイオ製品が、マルトース生産能の高い $\alpha$ -アミラーゼを生産するために開発されたものであるということと一致する。
- f 細菌検査：JECFAの酵素の一般規格に適合している。

### (1) カボチャ

- a アミノ酸分析、動物試験、復帰突然変異試験：問題となる点はなかった。
- b 蛋白質分析：カボチャは、古くから一つの種のように扱われてきたが、食用とされる4種を、相互に交配しても、種子は、できにくい。在来種は、セイヨウカボチャ、バイオ種は、セイヨウカボチャとペボカボチャを交配したものである。在来種とバイオ種で泳動パターンはかなり異なったのは、このような種の違いによるものとおもわれる。
- c 栄養分析：バイオ種は、栄養的に脂質、カロチン、ビタミンE、ビタミンKが少ない。バイオカボチャは、在来種と比較すると色がうすい。これは、オレンジ色を呈するカロチンが少ないためと思われる。また、脂溶性ビタミン(カロチン、ビタミンK)が少ないのも、色がうすいことと、関係があると思われる。

## カ まとめ

今回調査した分析の結果の範囲内では、バイオ品に問題となる点は認められなかった。すでに遺伝子組換え食品の輸入が始まっており、消費者の関心も高い。一部では、加工食品に対する使用の有無を自主的に表示する動きもある。

今後も在来品とバイオ品の同等性を比較する検査を進め安全性を確認する一方、遺伝子組換え食品等の使用の有無の表示の動きが活発化されることが予想されるため、これを対象にその表示が適正であるか否かを確認する調査も試みる必要がある。

#### (10) Vero毒素産生性大腸菌の汚染実態調査について

##### ア 調査目的

平成8年7月、堺市における腸管出血性大腸菌O157による食中毒は世界に例をみない大規模な集団発生となり、この年の腸管出血性大腸菌O157を含むVero毒素産生性大腸菌による食中毒等の発生は患者数9,451名、入院患者数1,809名、死者12名を数えるにいたった。

平成8年は、他の全ての都道府県においても患者の発生が確認された年でもあり、8月6日、Vero毒素産生性大腸菌感染症は伝染病予防法の指定伝染病となった。

さらに、Vero毒素産生性大腸菌が加熱調理を行わずにそのまま喫食される食品及び挽き肉等から検出された場合は、食品衛生法第4条第3号に該当することとなった。

Vero毒素産生性大腸菌による食中毒は、少量の菌量で発症すること、喫食してから発症するまでに時間がかかることから、原因食品、汚染経路が解明されにくいなどの問題点がある。

そこで、平成9年度は汚染経路等の解明の一助とすることを目的として、食肉処理業を対象に担当保健所と合同で、施設面における汚染実態調査を実施した。

なお、この調査が計画された時点ではVero毒素産生性大腸菌という名前が使用されていたが、その後、行政的には腸管出血性大腸菌という名称が使用されるようになったため、以下、「腸管出血性大腸菌」という。

##### イ 調査方法

(ア) 調査期間 平成9年6月～平成10年1月

(イ) 調査実施方法 都内の食肉処理業5施設を対象に、以下の検査を行った。

- a 施設の拭き取り調査…腸管出血性大腸菌、サルモネラ、カンピロバクター
- b 食肉の買い上げ検査…腸管出血性大腸菌、サルモネラ、カンピロバクター、  
大腸菌群
- c 排水 …腸管出血性大腸菌、サルモネラ、カンピロバクター
- d 従業員の検便 …腸管出血性大腸菌、サルモネラ、カンピロバクター

(ウ) 調査機関 東京都立衛生研究所 微生物部 細菌第一研究科 食中毒研究室

##### ウ 調査結果

施設の拭き取り、検便等合計148検体について検査を実施したが、表1に示すように腸管出血性大腸菌はいずれからも検出されなかった。その内容については以下のとおりであった。

##### (ア) 施設の拭き取り検査について

拭き取り検査は、食肉処理の作業中に実施した。既に機械・器具類の洗浄が終わっているものもあったが、殺菌されていないものを選び、施設規模に応じて合計80検体を実施した。

拭き取りの対象は、主として、作業台・包丁・ミンチ機・スライサー・手指(手袋を含む)・床面・まな板・冷蔵庫の把手とし、その拭い液を検体とした。その他に、

ハエ取り紙や輸入牛肉の包装内面等についても実施した。

腸管出血性大腸菌及びサルモネラは、いずれからも検出されず、1施設の作業台と床面から1検体ずつカンピロバクターが検出された。この施設では鶏肉を大量に処理しており、鶏肉からの汚染が疑われた。2検体とも食中毒起因菌の*Campylobacter colic*や*Campylobacter jejuni*ではなく、*Campylobacter spp.*であった。

(イ) 食肉の細菌検査について

牛肉及び豚肉を対象として、施設あたり3検体、合計14検体を買上げた(鶏肉1検体を含む)。検体は加工中もしくは最終製品の食肉の中から無作為に、約300gを採取した。内訳は、牛肉7検体(全て輸入品)、豚肉6検体(内輸入2検体)、鶏肉1検体(輸入)であった。

腸管出血性大腸菌及びサルモネラは検出されず、豚ロース肉(輸入)1検体から食中毒起因菌の*Campylobacter coli*が検出された。検出された施設では、他の検体から、カンピロバクターは検出されておらず、また、豚ロース肉をカットしている同じ作業台の上に鶏肉用のまな板を向かい合わせに置いて、鶏肉のカット等の作業をしているため、ここで鶏肉より汚染を受けたものと推察された。

大腸菌群は、14検体中9検体から検出され、8検体は1g当たり700以下であったが、残り1検体(挽き肉材料)は1g当たり13万であった。細切りなど、手が加わるに従って菌数が増えるということがいえるが、それだけではなく、食肉の部位や等級により汚染状況が異なるということもあると思われる。

(ウ) 排水の細菌検査について

排水口の滞留している排水について検査を実施した。全施設で実施する予定であったが、排水口が施設内に無い所や、あっても排水口に滞留水が無い所などがあり、2施設のみ計2検体だけ検査を実施した。

排水1検体から*Campylobacter spp.*が検出されたが、この施設でも鶏肉を取り扱っていた。

(エ) 検便の細菌検査について

検査を実施した5施設で、実際に食肉処理に携わっている52人について、検便を行ったが、腸管出血性大腸菌、サルモネラ、及びカンピロバクターのいずれも検出されなかった。

表-1 食肉処理拭き取り検査等細菌検査結果

検体名	検体数	検 査 結 果				備 考
		腸管出血性 大腸菌	サルモネラ	カンピロ バクター	大腸菌群	
式取り	80	0	0	2	検査せず	ハエ取紙を含む
食肉	14	0	0	1	9	
排水	2	0	0	1	検査せず	排水口より採取
検便	52	0	0	0	検査せず	
計	148	0	0	4	9	

## エ 考察とまとめ

今回の調査では腸管出血性大腸菌及びサルモネラは検出されなかった。しかし、3施設において、拭き取り2検体、食肉1検体及び排水1検体からカンピロバクターが検出された。カンピロバクターが検出された施設では、いずれもブロックに加工された鶏肉を仕入れ、さらにカット等の処理を加えており、これからの汚染が推察された。

食肉から検出された施設では、豚肉と鶏肉が同じ作業台で処理されており、食肉の加工時やまな板等の洗浄時での相互汚染が懸念された。一部の食肉処理業では、面積が限られることや出荷の都合等から、同じ作業台で、種類の異なった食肉を同時に処理している実態がある。こういう工程では、どんなに注意を払っても相互汚染は避けられず、施設の実情に応じた衛生指導が必要である。

また、検出された菌も食中毒起因菌の *Campylobacter coli* であり、検査した食肉14検体の7.1%(1/14検体)にあたる。2次汚染の可能性も含め、今後さらに調査が必要と思われる。

## オ おわりに

腸管出血性大腸菌感染症については、平成8年に有症者数9,451名、無症者数669名、入院患者数1,809名、死亡者数12名を数えた。平成9年には、有症者数1536名、無症者数635名、入院患者数715名、死亡者3名、平成10年3月20日の時点で有症者数62名、無症者数18名、入院患者数34名となっている。年々少なくなっているように見えるが、これは、大規模な食中毒事件等の発生が少なくなったためであり、1名～2名程度の小規模な感染症例はむしろ増加している傾向にあることや全国的な感染者の分布を考え合わせると、大規模な発生の可能性は依然として高いものと思われる。

また、腸管出血性大腸菌による感染症例から分離された菌のDNA分析でも200以上のパターンに分けることができ、多種の遺伝子型の菌により汚染されている現状が指摘されている(国立感染症研究所「特集：Vero毒素産生性大腸菌(腸管出血性大腸菌)感染症」)。このことは、全国にわたって多種類の汚染源が存在する可能性があることを示しており、また、都県の枠を越えて広範囲に流通する食品の介在も示唆される。

しかし、平成8年に発生した腸管出血性大腸菌による集団下痢症において、原因食品が判明したのは28事例中4件しかなく、昨年実施された食中毒事件等での遡り調査でも汚染源を特定できたものはない状況である。

こうした中で、また限られた検体数の中で、腸管出血性大腸菌の汚染実態を解明するためには、食肉類の他に、広範囲に流通し、生で喫食される生食用野菜・果実などの食品等に的を絞った検査を実施する必要があると思われる。機動班では、食肉処理業だけではなく、既に水耕農産物についても買上げ検査を実施しているが、この実施規模を拡大することも必要である。

## (1) 機能性成分を含有した加工食品の衛生的実態調査

### ア 調査目的

近年、消費者の健康志向の高まりに伴い、食品の持つ体調調節機能が見直され、機能性成分の一部は、種々の加工食品に取り入れられている。このうち、抗う触性(虫菌予防)などの機能を有するカテキン類などが注目されているが、こうした機能性を含有する物質(茶抽出物等)の中には同時に中枢神経興奮作用等を有する成分も含まれており、



その含有実態を明らかにする必要がある。

そこで、平成7年度は茶抽出物（カテキン類）を添加した菓子類を対象に、平成8年度は緑茶等（浸出液含む）や茶飲料を対象に、また平成9年度は、緑茶、菓子類、健康茶等を対象に、カテキン類、メチルキサンチン類及びその他の成分について、含有実態等の調査を実施した。

#### イ 調査方法

- ㉮ 調査期間 平成9年4月～平成10年3月（継続）
- ㉯ 対象品目 茶葉及びその浸出液 各15検体（抹茶3検体は原末のみ）、茶飲料（清涼飲料数）6検体、ガム 5検体、キャンディ 5検体 計43検体
- ㉺ 対象品目の収集方法 多摩地区のスーパーなどの食品販売店及び茶専門販売店から購入した。
- ㉻ 検査項目 メチルキサンチン類（3項目）、カテキン類（8項目）、アミノ酸類（21項目）ビタミンE類（4項目）、糖類（11項目）、食品添加物〔保存料（5項目）、甘味料（4項目）、着色料（タール系色素）、二酸化硫黄、L-アスコルビン酸、エリソルビン酸〕
- ㉼ 茶葉浸出液の調整 四訂に日本食品標準成分表の調整法に従った。  
玉露：茶40gを60℃の湯240mlで5分間浸出、ウーロン茶：茶15gを90℃の湯650mlで0.5分間浸出、紅茶：茶10gを90℃の湯400mlで2分間浸出
- ㉽ 検査機関 都立衛生研究所生活科学部食品研究科第4研究室、栄養研究科食品分析研究室

#### ウ 調査結果

##### ㉮ メチルキサンチン類

表-1に各種食品のメチルキサンチン類の含有量を示した。

##### カテキン類

- ㉯ 表-2に各種食品のカテキン類含有量を、表-3に茶葉浸出液中のカテキン類含有量を示した。

##### ㉺ アミノ酸類

21種類のアミノ酸の中で、含有量の多いのは、テアニン、アルギニン、アスパラギン酸、グルタミン酸、グルタミンなどであった。総アミノ酸量は、抹茶平均3,678mg/100g、玉露平均3,026mg/100g、紅茶平均1,001mg/100g、ウーロン茶平均501.7mg/100g、健康茶平均160.3mg/100g、茶飲料（ウーロン茶）平均1.7mg/100g、茶飲料（紅茶）平均4.7mg/100gであった。

##### ㉻ ビタミンE類

α-トコフェロール当量（E効力）は、抹茶（平均26.6mg/100g）が最も多く、次で玉露（平均22.2mg/100g）であった。トコフェロールの主体はα-トコフェロールであり、次いでγ-トコフェロールであった。δ-トコフェロールは、ほとんど検出されなかった。

##### ㉼ 糖類

茶葉浸出液及び茶飲料では、フルクトース、グルコース、シュクロースのみ検出され、その他の糖類は検出されなかった。一方、ガム及びキャンディでは、これらの

他、ソルビトール、パラチノース、マルトース、キシリトール、マルチトール、ガラクトースが検出された。

(カ) 食品添加物

着色料、甘味料、エリソルビン酸、アスパルテーム、二酸化硫黄は、いずれの検体からも検出されなかった。一方保存料の安息香酸は、茶葉から0.01 g/kg未満、サリチル酸は0.01 g/kg未満から0.04 g/kgの範囲で検出され、いずれも天然由来と考えられる。また、L-アスコルビン酸は抹茶から平均1.3 g/kg及び玉露から平均1.9 g/kg検出された。また、茶飲料及び菓子類からL-アスコルビン酸が0.03~29 g/kgの範囲で検出された。

エ 考 察

(ア) メチルキサンチン類

a 茶葉の種類別検出状況について

メチルキサンチン類の一種であるカフェインは、茶樹の地上部で生成し若葉に多い。また、季節により変化し、8月をすぎると急減するとの報告がある。本年の調査も新茶葉を使う玉露、抹茶から多く検出された。

b 茶葉浸出液の検出状況について

表-1のとおり玉露浸出液は、平均2.0 g/kg検出された。日本薬局方のカフェイン常用量(1回0.2g 1日0.5g)から、飲用量に配慮する必要がある。

(イ) カテキン類

a 茶葉浸出液、清涼飲料水、菓子類中でのカテキン類

茶葉浸出液のカテキン類の構成は、EGCG、EGC、ECG、の順に多いのに対して、菓子、茶飲料、などの加工食品では茶葉の浸出液中には少ないがGCGも多く検出される。これは、加熱工程等製造過程において、カテキン成分の構造がより熱に安定な物質に変化したためと思われる。

また、総カテキン量は玉露が最大で、ウーロン茶、紅茶は少ない傾向にある。それは、後者は、はっ酵又は半はっ酵茶であるため、カテキン類は酵素により酸化されたためと思われる。

b むし歯予防効果について

カテキンは、虫歯に関与する酵素や酸の生成を抑えるといわれ、「50~500ppm程度でその効果が期待できる」という報告がある。ガムやキャンディのカテキン量には、ばらつきがあったが、虫歯予防効果が期待できるとされる量が検出されるものもあった。

(ウ) アミノ酸類

玉露は、総アミノ酸量が平均407 mg/100gで茶葉のうち最も多いが、これは茶を摘む2~3週間前から光線を遮って育てられる玉露独特の栽培方法によるものと思われる。

(エ) ビタミンE類

茶葉中の $\alpha$ -トコフェロール当量は、一般食品の中でも油脂類と同様に非常に多いが、脂溶性であるため、浸出液にはほとんど検出されない。

(イ) 糖類

玉露、ウーロン茶、紅茶は、全くシュクロースが検出されなかったのに対し、健康茶からシュクロースが検出された。これは原材料に甘草などが使用されていたためと思われる。

オ まとめ

今回の調査結果から、次のことが明らかになった。

- (ア) カフェインは、上級の新茶葉を使う玉露、抹茶に多く含まれていた。
- (イ) 玉露は、他の食品と比較して機能性成分に富むものの、その浸出液中にはカフェイン（平均2.0g/kg）を多く含んでおり、日本薬局方のカフェイン常用量（1回0.2g、1日0.5g）から飲用量に配慮する必要がある。
- (ウ) ガム、キャンディのカフェイン量は、比較的少量であった。
- (エ) 不はっ酵茶、はっ酵茶など製法の相違により、総カテキン量に差が認められた。
- (オ) カテキン類が添加されているガム、キャンディは、その検出量にバラツキがあった。
- (カ) 玉露や抹茶は、アミノ酸量が多く特にお茶の旨味の主成分であるテアニンを多く含んでいた。
- (キ) 茶葉中にはビタミンE類が多量に含まれるが、脂溶性のため、浸出液ではわずかであった。
- (ク) 茶葉浸出液中の糖類は、フルクトース、グルコース、シュクロースのみであった。

カ おわりに

機能性成分には、茶抽出物のほか、食物繊維、オリゴ糖類、配糖体など多くのものがあり、食品素材として使用されている。今後は、これらについても調査を検討する必要があると思われる。

表-1 各種食品のメチルキサンチン類含有量(平均値) (g/kg)

種 別	カフェイン		テオフィリン		テオプロミン	
	茶 葉	浸出液	茶 葉	浸出液	茶 葉	浸出液
玉 露	34.3	2.00	(-)		0.5	0.03
抹 茶	33.0		(-)		(-)	
紅 茶	29.3	0.53	(-)	(-)	4.5	0.04
ウーロン茶	26.7	0.10	(-)	(-)	1.3	0.00
健康茶	9.1	0.10	(-)	(-)	0.2	0.00
茶飲料(ウーロン)	0.15		( - )		( - )	
茶飲料(紅茶)	0.12		( - )		( - )	
ガ ム	0.04		( - )		( - )	
キャンディ	0.10		( - )		( - )	

表-2 各種食品のカテキン類含有量 (平均値)

(g/kg)

種 別	C	EC	EGC	ECG	EGCG	GC	CG	GCG
玉 露	0.5	7.4	23.7	12.3	62.7	1.2	(-)	0.3
抹 茶	0.3	5.8	19.7	12.3	56.7	0.7	(-)	(-)
紅 茶	0.2	3.2	3.6	11.7	25.3	1.0	(-)	(-)
ウーロン茶	0.5	3.0	10.1	7.2	28.7	2.2	(-)	0.5
健康茶	0.2	1.0	2.5	3.4	8.9	1.2	(-)	0.9
茶飲料 (ウーロン)	0.01	0.00	0.02	0.01	0.04	0.05	0.01	0.04
茶飲料 (紅 茶)	0.03	(-)	0.03	0.00	0.01	(-)	0.00	0.01
ガ ム	0.00	0.01	0.02	0.01	0.05	0.01	(-)	0.00
キャンディ	0.01	0.03	0.08	0.03	0.12	0.03	0.00	0.03

(注) C : カテキン EC : エピカテキン EGC : エピガロアテキン ECG : エピカテキンガレート G  
CG : ガロカテキンガレート GC : ガロカテキン CG : カテキンガレート GCG : ガロカテキンガ  
レート

表-3 茶葉浸出液中のカテキン類含有量 (平均値)

(g/kg)

種 別	C	EC	EGC	ECG	EGCG	GC	CG	GCG
玉 露	0.03	0.45	1.50	0.24	1.43	0.09	(-)	0.01
紅 茶	0.01	0.06	0.07	0.13	0.28	0.02	(-)	(-)
ウーロン茶	(-)	0.01	0.03	0.01	0.03	0.01	(-)	(-)
健康茶	(-)	0.01	0.03	0.02	0.07	0.01	(-)	0.01

(注) 略号は表-2に同じ

## 12 国内産野菜・果実の残留農薬実態調査

### ア 調査目的

平成10年3月1日現在、食品衛生法による残留農薬基準（以下「残留農薬基準」という）は約130農産物に対して、161農薬の残留基準が設定されており、さらに国は、2000年までに少なくとも200農薬の基準を設定する予定であるとしている。

また、一般消費者への情報公開の一環として輸入農産物の検査データや市場調査結果についても公開する方針であり、各都道府県にも公開への協力を要請している。

こうした基準改定の動きや情報公開の流れの中で、国内産野菜・果実の残留農薬の実態を把握する必要性は増大している。

残留農薬実態調査は、昭和53年度から継続して実施しているが、平成9年度においても平成8年度に引き続き、無農薬栽培等の名称をつけず一般に流通している農産物（以下「慣行栽培農産物」という）、いわゆる無農薬栽培（独自の栽培基準による減農薬栽培及び有機栽培を含む。以下「無農薬栽培等」という）の農産物及び、農林水産省による「有機農産物等に係る青果物等特別表示ガイドライン」（以下「表示ガイドライン」という）に則した表示のある農産物など市販品計59品目について調査を行った。

### イ 調査方法

- (ア) 調査機関 平成9年5月～平成9年12月
- (イ) 対象農薬 表-1のとおり、昨年度実施した60農薬と、新しい残留農薬基準に対応するために16農薬を追加し、合計76農薬について検査を実施した。
- (ウ) 対象品目数
- ① 慣行栽培農産物…………… 8作物34品目
  - ② 無農薬栽培等農産物…………… 6作物18品目
  - ③ 表示ガイドラインに基づく農産物… 5作物7品目
- (エ) 調査対象
- ① 慣行栽培農産物……多摩地区内のスーパー5ヶ所、その他3ヶ所
  - ② 無農薬栽培等農産物及び表示ガイドラインに基づく農産物…多摩地区の無農薬及び減農薬栽培などの農産物専門販売店4ヶ所
- (オ) 検査機関 都立衛生研究所 生活科学部 食品研究科 農薬分析研究室
- (カ) 検査方法 食品衛生法第7条に基づく食品、添加物等の規格基準(昭和34年12月28日、厚生省告示第370号)中「穀類、豆類、果実、野菜、種実類、茶及びホップの成分規格の試験法」に準拠した。

### ウ 調査結果

#### ア 慣行栽培農産物

慣行栽培農産物は、34品目について検査したところ、表-1のとおり、合計16種類49農薬を検出した。検出された農薬で残留農薬基準に違反するものは、イプロジオンとクロルピリホスの各1農薬であった。また、登録保留基準を超えて検出した農薬は、プロシミドン、チオジカルブ各1農薬と、メソミル2農薬であった。

作物別では、表-2のとおり、シヨクヨウギク5品目全てから、合計で7種類13農薬を検出した。特に、山形県産の2品目から残留農薬基準を超えてイプロジオン16ppm、及びクロルピリホス0.08ppmをそれぞれ検出した。また、山形県産1品目から、登録保留基準を超えてプロシミドン8.9ppmを検出した。

ハウレンソウは、4品目中3品目からは3種類3農薬を検出した。

コマツナは、3品目中2品目から3種類3農薬を検出し、うち北海道産1品目から登録保留基準を超えてカーバメイト系農薬メソミルを1.7ppm検出した。

ピーマンは、4品目中3品目から7種類10農薬を検出した。

サニーレタスは、4品目中2品目から4種類4農薬を検出した。

レタスは、3品目中2品目から4種類5農薬を検出した。特に、茨城県産1品目から登録保留基準を超えてチオジカルブ6.8ppm及びメソミル4.1ppmを検出した。

キャベツからは、農薬は検出されなかった。

モモについては、果肉部分で、5品目中4品目から2種類4農薬を検出した。また、全果では全ての品目から農薬を検出し、5種類7農薬を検出した。

なお、残留基準を超えて農薬が検出した検体については、生産地の関係機関に違反食品として通報し、登録保留基準を超えた検体についても、生産地の関係機関に参考として通知した。

(イ) 無農薬栽培等農産物及び表示ガイドラインに基づく農産物

表-3のとおり、25品目について検査したところ、残留農薬基準に違反するもの及び登録保留基準を超えて検出したものはなかった。無農薬栽培等農産物については18品目について調査したところ、有機栽培のレタスからプロシミドン0.64ppm、ジェトフェンカルブ0.02ppmを検出した。

また、表示ガイドラインに基づく農産物7品目については、減農薬栽培のサニーレタス、レタス、及びピーマンから農薬を検出したが、有機栽培、転換期間中有機栽培、無農薬栽培の各品目からは、農薬は検出されなかった。

エ 考察及びまとめ

(イ) 慣行栽培農産物

今回の、検出した農薬16種類49農薬の中で、残留農薬基準が設定されているものは、シヨクヨウギクのイプロジオン、フェニトロチオン、ジクロルボス、クロルピリホス、ピーマンのイプロジオン、モモのクロルピリホス、ビテルタノール、テブフェンピラド、サニーレタスのイプロジオン、EPN、ハウレンソウのジクロルボス、レタスのジェトフェンカルブの8種類18農薬であった。それ以外のTPN、エンドスルファンI及びII、プロシミドン、ピンクロゾリン、メソミル、チオジカルブは全ての作物に対して残留農薬基準が設定されておらず、また、プロチオホスも一部の農産物には残留農薬基準が設定されているものの、今回検出したピーマンには基準が設定されていなかった。

このように、今回検出された農薬は残留農薬基準の設定されていないものが多く見られた。

特に、メソミル、プロシミドンは検出率が高く、広範囲に農薬が使用されていることが予想されることから、①使用の実態に即応した残留農薬基準の設定が望まれる。また、②今後も使用の実態に則して検査農薬の拡大を図り、実態調査の精度を高めていくことが必要である。

(イ) 無農薬栽培等農産物及び表示ガイドラインに基づく農産物

無農薬栽培等農産物で、有機栽培のレタスから農薬を検出した。栽培記録では、農薬使用の記録はなく、どのような経路で残留したかは不明である。

表示ガイドラインに基づく農産物からの農薬の検出状況は、減農薬栽培の表示のある3品目から5種類6農薬を検出したが、残留農薬基準及び登録保留基準を超えるものはなかった。

表-1 検査対象農薬及び慣行栽培農産物農薬検出結果

	農薬名	用途	検体数	検出数	基準	農薬名	用途	検体数	検出数	基準等
有機塩素系農薬	総BHC	殺虫	34		食失	PCNB(キントゼン)	土壌	34		登有
	総DDTY	殺虫	34		食失	TPN(クロロタロニル)	殺菌	34	4	登有
	ディルドリン	殺虫	34		食失	エンドスルファンI	殺虫	34	1	登有
	エンドリン	殺虫	34		食失	エンドスルファンII	殺菌	34	1	登有
	カプタホール	殺菌	34		食失	プロシミドン	殺菌	34	8(▲1)	登有
	キャプタン	殺菌	34		食登有	ピンクロゾリン	殺菌	34	2	登有
	ジコホール	殺虫	34		食登有	CNP(クロロニトロフェン)	除草	34		登有
	イプロジオン	殺菌	34	4(●1)	食登有					
有機リン系農薬	バラチオン	殺虫	34		食失	ホサロン	殺虫	34		食登有
	バラチオンメチル	殺虫	34		食失	*ジメチルビンホス(E, Z)	殺虫	34		食登有
	*カズサホス	殺虫	34		食無	*ピラクロホス	殺虫	34		食登有
	EPN	殺虫	34	1	食有	*プタミホス	殺虫	34		食登有
	フェントロチオン(MEP)	殺虫	34	2	食有	*ホスチアゼート	殺虫	34		食登有
	フェンチオン(MPP)	殺虫	34		食有	DMTP(メチダチオン)	殺虫	34		登有
	総クロルフェンビンホス	殺虫	34		食有	ECP(ジクロフェンチオン)	殺虫	34		登有
	ジクロルボス(DDVP)	殺虫	34	4	食有	イソキサチオン	殺虫	34		登有
	マラチオン	殺虫	34		食有	エチオン	殺虫	34		登有
	チオメトン	殺虫	34		食有	エチルチオメトン	殺虫	34		登有
	クロルピリホス	殺虫	34	2(●1)	食有	クロルピリホスメチル	殺虫	34		登有
	プロチオホス	殺虫	34	1	食有	ピリダフェンチオン	殺虫	34		登有
	*イソフェンホス	殺虫	34		食有	シアノホス(CYAP)	殺虫	34		登有
	ジメトエート	殺虫	34		食登有	CYP(シアンフェンホス)	殺虫	34		登有
ダイアジノン	殺虫	34		食登有	EPBP	殺虫	34		失	
フェントエート(PAP)	殺虫	34		食登有	サリチオン	殺虫	34		失	
カーバメイト系農薬	アルジカルブ	殺虫	34		食無	イソプロカルブ(MIPC)	殺虫	34		食有
	カルバリル(NAC)	殺虫	34		食有	チオベンカルブ	殺虫	34		食有
	ピリミカーブ	殺虫	34		食有	メチオカルブ	殺虫	34		食有
	クロルプロファミ(CIPC)	除草	34		食有	メソミル	殺虫	34	9(▲2)	登有
	エチオフェンカルブ	殺虫	34		食有	チオジカルブ	殺虫	34	4(▲1)	登有
	オキサミル	殺虫	34		食有					
	ジエトフェンカルブ	殺菌	34	1	食有					
	ベンダイオカルブ	殺虫	34		食有					
	フェノカルブ(BPMC)	殺虫	34		食有					
その他の農薬	キノメチオネート	菌	34		食有	*ミクロブタニル	殺菌	34		食有
	クロフェンテジン	殺虫	34		食有	*フルトラニル	殺菌	34		食登有
	ジクロフルアニド	殺菌	34		食有	*ベンディメタリン	除草	34		食登有
	フルシトリネート	殺虫	34		食有	*フェナリモル	殺菌	34		食登有
	*エスプロカルブ	除草	34		食有	*オキサジアゾン	除草	34		有
	*プレチラクロール	除草	34		食有	ビテルタノール	殺菌	34	4	食有
	*メフェナセット	除草	34		食有	*テブフェンピラド	殺虫	◇10	1	食登有
	*メプロニル	殺菌	34		食有					

\* : 平成9年度に追加した農薬(16種類)

◇ : モモ(果肉、全果)のみを対象に検査を実施した。

殺虫: 殺虫剤

殺菌: 殺菌剤

虫菌: 殺虫殺菌剤

土壌: 土壌殺菌剤

除草: 除草剤

食 : 食品衛生法に基づく残留農薬基準の対象農薬(平成9年度末現在)

登 : 農薬取締法に基づく登録保留基準の対象農薬

(●)の数は、残留農薬基準違反のもの

(▲)の数は、登録保留基準超のもの

有 : 登録されている農薬

失 : 失効した農薬

無 : 登録されたことのない農薬



表-2 慣行栽培農産物の作物別農薬検出結果

作物名	検査数	検出数	食衛違	登録超	検出農薬
シヨクヨウギク	5	5	2	1	1) イプロジオン 16ppm●、エンドスルファンI 0.02ppm ジクロロボス 0.06ppm、メソミル 0.01ppm 2) フェニトロチオン 0.06ppm 3) プロシミドン 8.9ppm▲ 4) クロルピリホス 0.08ppm●、イプロジオン 2.8ppm プロシミドン 0.01ppm、ジクロロボス 0.02ppm 5) プロシミドン 0.02ppm、フェニトロチオン 0.01ppmジクロロボス 0.05ppm
ハウレンソウ	4	3			1) ジクロロボス 0.05ppm、2) TPN 0.05ppm 3) メソミル 0.48ppm
コマツナ	3	2		1	1) TPN 0.04ppm、2) メソミル 1.7ppm▲、チオジカルブ 1.5ppm
ピーマン	4	3			1) ピンクロゾリン 0.25ppm、メソミル 0.01ppm 2) ピンクロゾリン 0.03ppm、プロチオホス 0.13ppm、メソミル 0.49ppm 3) イプロジオン 0.12ppm、エンドスルファンII 0.01ppm、TPN 0.03ppm チオジカルブ 0.01ppm、メソミル 0.14ppm
サニーレタス	4	2			1) イプロジオン 0.29ppm、EPN 0.06ppm、 2) メソミル 0.04ppm、チオジカルブ 0.01ppm
レタス	3	2		2	1) ジェトフェンカルブ 0.18ppm、チオジカルブ 6.8ppm▲、メソミル 4.1ppm▲ 2) プロシミドン 0.57ppm、メソミル 0.03ppm
キャベツ	1	0			
モモ					1) (果肉)プロシミドン 0.05ppm (全果)プロシミドン 0.15ppm 2) (果肉)プロシミドン 0.04ppm (全果)プロシミドン 0.12ppm 3) (全果)テプフェンピラド 0.11ppm 4) (果肉)ピテルタノール 0.01ppm (全果)ピテルタノール 0.48ppm、TPN 0.02ppm 5) (果肉)ピテルタノール 0.01ppm (全果)ピテルタノール 0.09ppm、クロルピリホス 0.51ppm
(果肉)	5	4			
(全果)	5	5			
合計	34	26	2	4	検出農薬数 49(16種類)

(注) ●：残留農薬基準違反のもの ▲：登録保留基準を超えたもの

表-3 「無農薬栽培等」及び「表示ガイドライン」の残留農薬検査結果

栽培方法	検査数 (検出数)	作物名 (○数字は検体数)	検出農薬及び検出値
無農薬栽培等	有機栽培	7 (1)	レタス②、コマツナ② ハウレンソウ②、サニーレタス①
	無農薬栽培	7	コマツナ②、ハウレンソウ② ピーマン②、レタス①
	低農薬栽培	3	レタス②、コマツナ①
	減農薬栽培	1	レタス①
表示ガイドライン	有機栽培	2	ピーマン①、コマツナ①
	転換期間中有機栽培	1	ハウレンソウ①
	無農薬栽培	1	ハウレンソウ①
	減農薬栽培	3 (3)	サニーレタス① ピーマン① レタス①
合計	25 (4)		検出農薬数 8(7種類)

### 13 畜水産食品における抗菌性物質の残留実態調査

#### ア 調査目的

わが国の畜水産物は、過密飼育の経営状態を取り入れることにより、著しくその生産量を増加させてきた。しかし、飼育段階において抗菌性物質が使用される機会が多く、生産される養殖魚や食肉等への薬剤の残留が問題となっている。

近年、動物用医薬品等について個別物質ごとに安全性評価が行われ、わが国においても抗菌性物質については、平成7年12月26日に抗生物質1種(オキシテトラサイクリン)、平成9年3月28日に合成抗菌剤2種(スルファジミジン、カルバドックス)について残留基準が設定された。今後も、動物用医薬品の残留基準が順次整備されていくものと考えられる。

当班では、都内で流通する畜水産食品について、抗菌性物質の残留実態を調査することを目的とし、平成9年度は輸入加工食品および養殖魚を対象品目として調査を行った。

さらに食品環境指導センターが実施した特別・一斉監視事業における抗菌性物質の検査結果と併せて報告する。

#### イ 調査方法

(ア) 調査期間 平成9年4月から平成10年3月まで

(イ) 検査機関 東京都立衛生研究所

乳肉衛生研究科 乳研究室 食肉魚介細菌研究室・食肉魚介化学研究室

(ウ) 対象品目	a 養殖魚介類	7品目	44検体
	b 食肉	8品目	133検体
	c 加工品等	8品目	201検体

(エ) 検査項目及び検査方法

抗菌性物質は抗生物質と合成抗菌剤に分類される。抗生物質とは生物によってつくられ、微生物の発育を阻止する物質のことであり、抗生物質と同一物あるいはその誘導体で化学的に合成されたものも含む。合成抗菌剤とは生物の力を借りず、化学的に合成された抗菌性物質である。以下、実施した検査方法を示す。

##### a 抗生物質

乳・乳製品以外の検体については、簡易検査法<sup>1)</sup>及び分別推定法<sup>2)</sup>により検査した。牛乳及び加工乳についてはペーパーディスク法<sup>3)</sup>及び分別推定法により検査した。陽性を示したものについては物質の同定、定量を行った。ポリエーテル系抗生物質(サリノマイシン、モネンシン、ラサロシド)については、高速液体クロマトグラフィーを用いて検査した。ナチュラルチーズのナタマイシンの検査については、IDF(国際酪農連盟)が提唱する方法に準拠して行った。

##### b 合成抗菌剤

いずれの項目についても、一斉分析法<sup>4)</sup>あるいはそれに準拠した方法で検査した。

#### ウ 検査結果及び考察

検査した378検体のうち、養殖魚やチーズなど23検体から抗菌性物質が検出された。

輸入品のチーズ以外の検体については、食品衛生違反となる事例はなかった。検査結果一覧表を表-1に、抗菌性物質を検出した検体について表-2に示した。

㌈ 養殖魚介類

検査の結果、4魚種(ブリ、ヒラメ、カンパチ、エビ)から抗菌性物質が検出された。

内臓あるいはえらといった抗菌性物質が沈着または蓄積しやすい部位からの検出が多かったが、輸入品のエビ・国産のマダイの筋肉から検出した例もあった。また、残留基準の設定されたオキシテトラサイクリンの検出例も多く、今後も残留基準が新たに設定される物質に注目し、監視を続ける必要がある。

(イ) 食肉

国産の豚もも肉1検体からTC系抗生物質であるクロルテトラサイクリンが検出された。当班は昭和55年から残留実態調査を続けているが、経年的に見て正肉・肝臓ともに検出率は減少傾向にある。なお、肝臓には筋肉組織よりも薬剤が長期間残存するため、肝臓を対象とした検査を引き続き行う必要がある。

表-1 検査結果

検査項目	品目 検体数	養殖魚介類			食肉				加工品等				
		31⑦			13①	75①		58		28	54	75*	44④
		国産			輸入	国産		輸入		国産		輸入	
		筋肉	内臓	えら	筋肉	正肉	内臓	正肉	内臓	加工品乳・ 等乳製品	加工品乳・ 等乳製品	加工品乳・ 等乳製品	加工品乳・ 等乳製品
抗生物質	抗菌性物質	31	16 ①	14	12	50	4	56	2	28	54	75	-
	PC系抗生物質	31	16	14	12	50	4	56	2	19	-	57	-
	TC系抗生物質	31 ①	16 ①	14 ③	12 ①	50 ①	4	56	2	28	54	75	-
	ML系抗生物質	31	16 ③	14	12	50	4	56	2	28	-	75	-
	AG系抗生物質	-	-	-	-	50	4	56	2	19	-	57	-
	ポリエーテル系	-	-	-	-	-	-	14	-	-	-	-	-
	ナタマイシン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	44 ④
合成抗菌剤	サルファ剤	31	16	14	12	50	4	56	2	28	-	75	-
	ナリジクス酸	-	-	-	13	-	-	-	-	-	-	-	-
	ピロミド酸	-	-	-	13	-	-	-	-	-	-	-	-
	チアンフェニコール	12	-	-	-	69	4	55	2	19	-	-	-
	オルメトプリム	3	-	-	-	62	4	31	-	19	-	6	-
	トリメトプリム	-	-	-	-	62	4	31	-	19	-	-	-
	ピリメタミン	-	-	-	-	62	4	31	-	19	-	-	-
	ナイカルバジン	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-
	クロピドール	-	-	-	-	-	-	14	-	-	-	-	-
	デコキネート	-	-	-	-	43	1	-	-	-	-	-	-
	カルバドックス	-	-	-	-	19	3	17	-	-	-	-	-
	フラゾリドン	-	-	-	-	19	3	17	-	-	-	-	-
	パナゾン	-	-	-	-	19	3	17	-	-	-	-	-
オキソリン酸	15	-	-	13	69	4	55	2	19	-	6	-	

※原産国不明品一体(はちみつ)含む

○内数字は検出検体数 その他の数字は全検査検体数

PC系抗生物質：ペニシリン系抗生物質 ML系抗生物質：マクロライド系抗生物質

TC系抗生物質：テトラサイクリン系抗生物質 AG系抗生物質：アミノグリコシド系抗生物質

(ウ) 加工品等

海外から輸入される畜水産食品の安全性を確認するため、生ハム等の食肉製品・ピータン等の卵加工品・シュリンプペースト等の魚介類加工品について検査を実施した。この他、ウナギの蒲焼(輸入品)・牛乳等・鶏卵・はちみつ・チーズについて検査を行った。

これらの加工品のうち、輸入品のナチュラルチーズから、海外で使用が許可されているナタマイシンが検出された。日本ではナタマイシンについての基準はなく、ナタマイシンが使用されたチーズに対しては食品一般の成分規格違反品(食品は抗生物質を使用してはならない)としての措置がとられた。また、チーズ以外の加工食品からは抗菌性物質は検出されなかった。

おわりに

平成9年度には、平成8年度に続き新たに2種の合成抗菌剤について残留基準が設定された。

これまでは、残留基準が設定されていなかったため、簡易検査法の検出限界値が事実上の規制値となっていた。しかし、新たに残留基準の設定された物質の検査法のなかには、これまでの残留実態と比較して非常に厳しいものもある。このことにより畜水産食品の抗菌性物質に対する安全性がより確保されてくるものと考えられる。

生産者は、養殖魚の生け簀の衛生管理、休薬期間の遵守等によりあくまで抗菌性物質の無残留を目指すべきである。行政としては生産者や流通業者の意識を高めよう積極的に情報提供を行い、監視指導を続行していく必要がある。

表-2 抗菌性物質検出検体

品名	産地	部位	検出物質	検出値(μg/g)	検体数
ブリ※	国産	内臓	エリスロマイシン(ML系)	1.5	1
ブリ	国産	内臓	TC系抗生物質(同定できず)	-	1
ブリ	国産	内臓	ML系抗生物質(同定できず)	-	1
ブリ	国産	内臓	ML系抗生物質(同定できず)	-	1
ブリ	国産	えら	オキシテトラサイクリン(TC系)	0.05	1
ブリ	国産	えら	オキシテトラサイクリン(TC系)	0.08	1
カンパチ	国産	えら	オキシテトラサイクリン(TC系)	0.09	1
マダイ	国産	筋肉	TC系抗生物質(同定できず)	-	1
エビ	インドネシア	筋肉	TC系抗生物質(同定できず)	-	1
豚肉	国産	正肉	クロルテトラサイクリン	0.04	1
ナチュラルチーズ	オランダ	-	ナタマイシン	4.1~35.0	13
ナチュラルチーズ	ノルウェー	-	ナタマイシン	2.6	1

※簡易検査法・分別推定法ともに陽性の検体

- 1) 簡易検査法 H6.7.1 衛乳第107号 「平成6年度 畜産食品中の残留有害物質モニタリング検査の実施について」  
別紙3「畜産食品中の残留有害物質簡易検査法(改訂)」
- 2) 分別推定法 H6.7.1 衛乳第107号 「平成5年度 畜産食品中の残留有害物質モニタリング検査の実施について」  
別紙2「畜産食品中の残留有害物質の分別推定法(改訂)」
- 3) ペーパーディスク法 「食品衛生検査指針(理化学編) 第6章 ②-(b)「ペーパーディスク法」
- 4) 一斉検査法 H5.4.1 衛乳第79号 「平成6年度 畜産食品中の残留有害物質モニタリング検査の実施について」  
別紙2「畜産食品中の残留合成抗菌剤の一斉分析法(改訂法)」