

## 第 4 節 緊急監視

### 1 イクラ等に対する緊急監視

#### (1) 実施目的

都内及び近県等でイクラ寿司による腸管出血性大腸菌 O157 による食中毒事件が相次いで発生したため、イクラ寿司の原料である「イクラ（塩蔵）」、「イクラ醤油漬」等の安全性を確認するため実施した。

#### (2) 実施期間

平成10年6月18日から6月24日まで

#### (3) 対象施設

都内大規模販売店（スーパー、デパート等）

#### (4) 対象食品

イクラ（塩蔵品）、イクラ醤油漬等のイクラ製品

#### (5) 実施結果

##### ア 監視状況

立入施設	スーパー	デパート	販売店	その他	合計
立入軒数等	46(10)	5(40)	1(2)	1(2)	53(54)

( ) 内は、収去品目

##### イ 監視結果

54品目検査したが、「腸管出血性大腸菌 O157」は検出しなかった。

品 目	収去品目数	O157	
		不検出	検 出
味付イクラ	21	21	0
イクラ塩蔵品	33	33	0

### 2 オリーブ漬けに対する緊急監視

#### (1) 実施目的

ポツリヌス食中毒患者が喫食したイタリア産「グリーンオリーブ」の残品（実、漬込み液）から致死率の高いポツリヌスB型毒素を検出したため、都内に出回っている当該品の排除及び他社製品を含めたオリーブ漬けの安全性を確認するため実施した。

#### (2) 実施期間

平成10年8月17日から8月21日まで

#### (3) 対象施設

デパート、スーパー等の大規模販売店

#### (4) 対象食品

オリーブ漬け製品

#### (5) 実施状況

##### ア 監視状況

立入施設	スーパー	デパート	輸入業	合計
立入軒数等	57(35)	7(3)	6(23)	70(61)

( )内は、収去品目

イ 監視結果

61品目検査したが、ボツリヌス菌及びボツリヌス毒素は検出しなかった。

3 ピスタチオナッツに対する緊急監視

(1) 実施目的

特別区が収去したイラン産ピスタチオナッツから190ppbのアフラトキシンB1が検出され、食品衛生法違反食品となった。当該違反品の排除と、都内に流通するピスタチオナッツの安全性を確認するため実施した。

(2) 実施期間

平成10年11月20日から11月26日まで

(3) 対象施設

デパート、スーパー等の大規模販売店

(4) 対象食品

ピスタチオナッツ

(5) 実施状況

ア 監視状況

立入施設	スーパー	デパート	輸入業	合計
立入軒数等	36(21)	5(4)	1(6)	42(31)

( )内は、収去品目

イ 監視結果

イラン産ピスタチオナッツ2検体からカビ毒アフラトキシンB1をそれぞれ27ppb、310ppb検出し違反食品として廃棄処分した。

## 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、または、新規開発食品で安全性が不明確なものについて、先行して実態調査等を実施し、これらの安全確認や安全基準設定の資料とするため、事業化し実施している。

### 2 調 査 事 項

平成10年度は、次の14テーマについて実施した。

- (1) 輸入発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
- (4) 調味料及び香辛料のポツリヌス菌汚染実態調査
- (5) 魚介類におけるウイルス汚染実態調査
- (6) 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  
(着色料、酸化防止剤及び増粘安定剤中の有害物質調査)
- (7) 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
- (8) 鶏卵中の*S. Enteritidis* に対する抗体保有状況及び汚染実態調査
- (9) 輸入食品における寄生虫類実態調査
- (10) バイオテクノロジーを応用した食品の衛生学的調査
- (11) Vero毒素産生性大腸菌の汚染実態調査
- (12) 食品中の微量有害化学物質に関する調査
- (13) 国内産野菜・果実の残留農薬実態調査
- (14) 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10年4月から平成11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

「魚醤」と言われる魚介類を原料として発酵により独特の風味を与えた調味料では、発酵過程において、食品添加物に指定されているプロピオン酸が生成されることがある。しかしながら、バックグラウンド値等のデータが不足しているため、天然由来か添加したものか判断に苦慮する。そこで、本年度は細菌学的検索も加えて衛生学的な実態調査を行い、行政判断と安全性評価のための材料とする。

## イ 調査方法

(ア) 調査期間 平成9年4月～平成11年3月

(イ) 対象品目 輸入及び日本産発酵調味料 60品目（うち、細菌検査36品目）

内訳：イタリア2(1) タイ29(18) 韓国5(2) 中国2(1) 日本15(11)  
フィリピン2(1) ベトナム5(2)

(ウ) 対象品目の収集方法 都内のデパート、食料品販売店等で買い上げた。

(エ) 検査機関 衛生研究所食品研究科食品化学第4研究室及び細菌第1研究科食品細菌研究室

## ウ 調査結果

(ア) pH、塩分、エタノール、メタノール及びVBN

pH、塩分、VBN、エタノール及びメタノールの検査成績を、表-1に示した。

pH及び塩分は、原産国による大きな差はなかった。また、エタノールは日本産の3品目からのみ検出し、メタノールは検出されなかった。VBNは、タイ、中国及びベトナム産のものが高かった。

(イ) 保存料

保存料の検査成績を、表-2に示した。

安息香酸が25品目から0.001～0.006g/kg、プロピオン酸がほぼ全品目から0.02～0.84g/kg検出された。その他の保存料は、検出されなかった。

(ウ) 甘味料及び着色料

甘味料及び着色料の検査成績を、表-3に示した。

甘味料では、サッカリンが韓国産エビエキス1品目、ベトナム産ヌクナム3品目から検出された。その他の保存料は、検出されなかった。

(エ) 不揮発性腐敗アミン

不揮発性腐敗アミンの検査成績を、表-4に示した。

(オ) ヒ素及び重金属

ヒ素及び重金属の検査成績を、表-5に示した。

鉛はタイ産1品目、日本産3品目から検出された。カドミウムは日本産6品目からのみ検出された。

(カ) 細菌検査

一般細菌は14品目から $10\sim 34\times 10^2$ 個(1g当たり)、クロストリジウム属菌は16品目から $2\sim 32\times 10^2$ 個検出された。大腸菌群、大腸菌及び黄色ブドウ球菌は、すべて陰性であった。

(キ) 分離菌のプロピオン酸産生能の検討

今回調査した21株のうち、嫌気性菌15株について、培養液中に48～210mg/lのプロピオン酸が検出された。これらは、タイ産のナンブラー

4品目、フィリピン産のパテイス1品目及びベトナム産のヌクナム1品目から分離された菌株であった。

## エ 考察

### (ア) pH、塩分、エタノール、メタノール及びVBN

pHはすべて弱酸性を示しており、熟成途中で産生する有機酸の影響と思われるが、pH5.5以上では腐敗しやすいとの報告<sup>1)</sup>もあり、pHの高いものについては冷蔵保存の必要があると思われる。特に塩分の低い日本産の4品目には、「開封後は冷蔵庫に保存してください」という表示があった。

### (イ) 保存料

安息香酸及びプロピオン酸が検出されているが、保存料の表示がある検体は無かった。輸入業者を通じて原産国に、製造方法、添加物の使用の有無等を問い合わせたところ、安息香酸、プロピオン酸は添加していない、塩分濃度が高く保存料の使用の必要が無い、という回答が得られた。一般に安息香酸は食品中にわずかに含まれているとの報告もあることから、これらは天然由来であると思われる。

### (ウ) 甘味料及び着色料

甘味料では、サッカリンが韓国産1品目、ベトナム産3品目から検出されている。ベトナム産のロットの異なる1製品は昨年度表示違反の疑いで調査しており、本年度はサッカリン使用の表示があった。しかし、原産国ではサッカリンを使用していないという回答があり、味の調整の目的で少量添加されているか、サッカリンを使用した調味料との混合によるキャリー・オーバーの可能性が考えられる。

### (エ) 不揮発性腐敗アミン

今回の調査では、原産国、使用原料に関わらず、すべての製品から複数の不揮発性腐敗アミン類が検出されており、魚醤の熟成過程において微生物が関与していることが示唆された。

アミン類のうちヒスタミン、チラミン等を多く含有する食品によりアレルギー様食中毒、高血圧、偏頭痛等の症状を引き起こす事が知られている。特に、抗鬱剤であるモノアミンオキシダーゼ阻害薬服用時にチラミンを多く含む食品を摂った事により、重篤な症状に陥った例も報告されている<sup>2)</sup>。今回調査したうち、チラミンを多く含む製品では症状発現量に達する可能性もあり、注意を喚起する必要があるのではないか。

### (オ) ヒ素及び重金属

ヒ素、鉛、銅、亜鉛、マンガン、鉄、マグネシウム、カルシウムについては、すべて原料魚由来のものと思われ、健康に影響を及ぼすものではないと考えられる。カドミウムは、日本産のもの6品目から検出

された。このうち4品目はイカの内臓を原料とした「いかいしり」であった。スルメイカには、筋肉で0.14~0.63 $\mu$ g/g、肝臓で15.4~94.0 $\mu$ g/gのカドミウムを含む<sup>3)</sup>というデータも有り、原料のイカ由来であると考えられる。

#### (カ) 細菌検査

今回調査した検体は、製造工程で除菌や殺菌の工程があるものもあり、この菌数の成績が熟成過程での細菌の存在を直接反映するものではない。また、プロピオン酸含有量との関連も認められない。一般に魚醤は塩分濃度が高く、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<sup>4)</sup>。今回、一般細菌、クロストリジウム属菌、好塩性菌が分離されたが、これらの菌が熟成に深く関わっているか否かの判断は難しいと思われる。しかし、食塩を加えた分離培地で多数の菌が分離されたことから、魚醤の検査では分離方法を考慮する必要があると思われる。

#### (キ) 分離菌のプロピオン酸産生能の検討について

魚醤から分離された菌株の中にプロピオン酸産生能のある菌が存在したことから、魚醤のプロピオン酸が、これらの細菌によって産生された天然由来のものである可能性が明らかになった。しかし、今回行った検査法では、製品中のプロピオン酸量と分離菌のプロピオン酸産生能との関わりを、直接意味付ける事は困難であった。また、製造途中での二次汚染の可能性もあり、分離された菌が製品中のプロピオン酸を産生した菌であるかどうかを、科学的に証明する事はできなかった。

しかし、原産国の製造方法の調査ではプロピオン酸は添加されておらず、違反か否かを判断するに当たって天然由来と考えて差し支えないと思われる。プロピオン酸は保存料として、日本や韓国ではチーズに3.0g/kg、パン・洋菓子に2.5g/kg、中国では醤油やケチャップ・マヨネーズ等にも2.5g/kgの使用が認められている<sup>5)</sup>。また、ナチュラルチーズには天然由来で0.1~17.6g/kgのプロピオン酸が含まれるとの報告がある<sup>6)</sup>。今回の検出値0.02~0.84g/kgは、チーズに比べても低く、使用基準の半分以下であった。

#### (ク) 魚醤の製造方法について<sup>7)</sup>

東南アジアの魚醤、日本産のしよつつる及び新しい魚醤の製造方法について調査した。東南アジアでは、いわし等の新鮮な小魚に25~30%の塩を加え、10~12カ月熟成させる。熟成温度は35~38℃と高温である。日本では、やはり新鮮な小魚に25~30%の塩を加えて作られる。熟成温度は20℃程度である。新しい製法では、特徴的な異臭やエグ味を抑えるため、たん白質分解酵素や酵素を産生する特定の微生物を直接接種する方法が採られている。魚介類の加工残滓を用い、30℃程度に保

持することで、1～2カ月で熟成を終え、熟成後品質の調整を行い、膜処理して除菌する。

オ おわりに

今回の調査では、魚醤油からプロピオン酸産生菌が分離された。また、原産国での製造方法の調査でも、プロピオン酸は添加されていないという回答が得られた。これらの事から、今回の検出値0.02～0.84g/kg程度の値であれば、行政判断として天然由来と考えるに差し支えないと思われる。今後、魚醤等の発酵調味料を検査するに当たっては、バックグラウンド値として判断の一材料として行きたい。しかし、プロピオン酸の含有量が極端に多い場合などは、添加の有無等を調査する必要があるだろう。

<参考文献>

- 1 藤井建夫ら：日本食品工業学会誌、139-8、702-706(1992)
- 2 井部明広：都菜雑誌、17-2、43-49(1995)
- 3 細貝祐太郎ら編：食品微量元素マニュアル（中央法規出版）
- 4 別冊フードケミカル-6：改訂版 世界の天然添加物(食品化学新聞社)
- 5 昭和61年度 食品衛生事業報告、368-369
- 6 太田静行：魚醤油の知識（幸書房）

(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

平成10年における我が国の食糧自給率は、カロリーベースで41%にまで低下し、輸入食品が日本人の食生活に欠くことのできないものとなっている。

しかし、輸入食品の安全性については、農薬の残留や食品添加物の使用など消費者の不安が高まっている。特に、輸入農産物加工食品の残留農薬については、食品衛生法でいわゆる食品残留農薬基準が設定されていないものが多く、農薬残留実態も明らかになっていない。

そこで、検査成績の評価と営業者への衛生指導、都民への普及啓発の一助とするため、輸入農産物加工食品について殺虫剤などの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

(7) 調査期間 平成6年4月～平成11年3月

(1) 対象品目及び収集方法

過去に農薬検出実績のあった農産物加工食品を含め、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輸入農産物加工食品730品目（穀類加工食品282品目、果実加工食品231品目、野菜加工食品217品目）を対象とした。

#### (ウ) 調査内容

殺虫剤（エチオン、クロルピリホスメチル、ピリミホスメチル、フェニトロチオン）、除草剤（クロルプロファミン）、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）の10農薬。対象食品の原材料や原産国などを勘案して設定し、調査総数は4,254検体であった。

#### (I) 検査機関

衛生研究所生活科学部食品研究科農薬分析研究室

#### ウ 検査結果

調査を行った輸入農産物加工食品のうち、対象農薬を検出した品目数とその内訳を表-1に、一覧を表-2～4に示した。

調査した4,254検体のうち、65検体(1.5%)から農薬を検出した。農薬別にみるとフェニトロチオン700検体のうち検出したものは6検体(検出率0.9%)、ピリミホスメチル725検体では18検体(検出率2.5%)、クロルピリホスメチル727検体では15検体(検出率2.1%)、クロルプロファミン103検体では17検体(検出率16.5%)、チアベンダゾール339検体では8検体(検出率2.4%)、イマザリル298検体では1検体(検出率0.3%)であった。また、品目別では輸入農産物加工食品730品目のうち、55品目(検出率7.5%)から農薬を検出した。各加工食品別にみると、穀類加工食品282品目のうち、農薬を検出したものは29品目(検出率10.3%)、果実加工食品231品目では10品目(検出率4.3%)、野菜加工食品217品目では16品目(検出率7.4%)であった。なお、エチオン、オルトフェニルフェノール、ジフェニル、カルベンダゾールの4農薬は検出しなかった。各農薬の検出範囲は、クロルピリホスメチル平均値0.08ppm(最大値0.42ppm、最小値0.01ppm)、ピリミホスメチルで平均値0.04ppm(最大値0.14ppm、最小値0.01ppm)、フェニトロチオンで平均値0.05ppm(最大値0.14ppm、最小値0.01ppm)、クロルプロファミンで平均値0.23ppm(最大値1ppm、最小値0.01ppm)、チアベンダゾールで平均値0.06ppm(最大値0.2ppm、最小値0.02ppm)あった。イマザリルは1品目のみから0.11ppm検出した。

#### エ 考察

#### (ア) 検出結果

農産物加工食品について4,254検体を調査し、1.5%にあたる65検体から農薬を検出した。この値は厚生省がまとめた平成8年度の食品残留農薬の集計結果における、輸入農産物の検出率0.92%(検査数203,520、検出数1,866)と比べて高いものとなった。これは、過去に検出実績のあった農産物加工食品、または検出する可能性の高いものを調査対象食品に含めたためだと考えられる。

また、平成7年の国民栄養調査成績の一日平均摂取量から実際の農薬

摂取量を算出し、A D Iと比較してみても、対A D I比で最も高いマッシュポテトで0.306%であり、残留量は健康上直ちに問題となる値ではなかった。(表-5)

#### (イ) 穀類加工食品

穀類加工食品から検出したフェニトロチオン、クロルピリホスメチル、ピリミホスメチルの3農薬は、アメリカ、ヨーロッパ、オーストラリアなどにおいて貯蔵穀類用の農薬として使用が認められていることから加工食品にまで残留したと考えられる。また、殺虫剤を検出した穀類加工食品の多くがシリアル食品であった理由として、穀類を全粒のまま主原料として使用していることが挙げられる。

昭和59年度から63年度の永山らの調査によると、オーストラリア産小麦の多くから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。また、本調査におけるオーストラリア産穀類加工食品の年度別検出状況を比較してみると平成6年度から8年度ではクロルピリホスメチルとフェニトロチオンを検出していたが、平成9年度からはピリミホスメチルも検出するようになった。さらに平成10年度には、これら3農薬を同時に検出するような製品もあった。これらのことから、現在オーストラリアでは穀類に複数の農薬を使用していることが考えられる。

#### (ウ) 野菜加工食品

野菜加工食品から検出した農薬は、すべてクロルプロファムであった。また農薬を検出した野菜加工食品は、すべてじゃがいも加工食品であった。クロルプロファムは、我が国においては除草剤として使用されているが、アメリカ、カナダ、ドイツなどでは食品用貯蔵じゃがいもの発芽抑制に使用されている。クロルプロファムを検出したじゃがいも加工食品の生産国も広い地域に及んでおり、本農薬が外国において広く使用されている可能性が考えられる。

#### (イ) 果実加工食品

アメリカ産の果実加工食品からチアベンダゾールを検出した理由として、アメリカにおけるチアベンダゾールの使用頻度の高さと化学的性質が考えられる。当所における平成8年度から平成10年度のアメリカ産生鮮柑橘類の検査結果ではチアベンダゾールが最も検出率が高く(75.9%)、次いでイマザリル(63.9%)であった。

さらに、チアベンダゾールは融点(304-305℃)がオルトフェニルフェノール(57℃)、ジフェニル(70.5℃)、イマザリル(52-56℃)に比べて高く、熱に安定であると言える。これらのことから、チアベンダゾールが製品にまで残留したと考えられる。

## オ まとめ

輸入農産物加工食品730品目について、殺虫剤等4,254検体の残留実態を調査した。その結果、55品目から65検体(1.5%)の農薬を検出した。各農薬の検出値は、それぞれの加工食品の原材料について設けられている、食品衛生法の残留農薬基準値あるいは、国際残留農薬基準値を下回った。

また、平成7年の国民栄養調査成績の一日平均摂取量から実際の農薬摂取量を算出し、ADIと比較してみても、その残留量は健康上直ちに問題となる値ではなかった。

今後は、本調査の結果を参考にして、輸入業者に対する衛生指導の充実と消費者の食品衛生意識の高揚を図っていきたいと考えている。

### (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10年度も5月から9月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、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)の計9地点について調査した。検体はアサリ4kg、海水9ℓ、底質2kg、河川では河川水9ℓ、底質2kg、荒川ではシジミ、カキ各4kgを検体とした。

#### 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・カキの検体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) 東京都立衛生検査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・カキの検体PCB、TBT0、金属(As、Co、Cd、Zn、Cr、Cu、Pb、Hg)

#### エ 調査結果

(ア) アサリ中の残留農薬について(表-1の通り)

(イ) 海水中の残留農薬について(表-2の通り)

(ウ) 多摩川（２地点）の河川水及び底質中の残留農薬について（表－３・表－４の通り）

(イ) 荒川のシジミ・カキ・河川水及び底質中の残留農薬について（表－５の通り）

(オ) アサリ・海水・底質中の重金属について

アサリのＣｏ、Ｚｎ、Ｃｒ、Ｃｕは前年より低い検出値となったが、Ｐｂは調査した全ての地点で前年より高い検出値を示した。海水の重金属は全く検出されなかった。底質ではＰｂが高い検出値を示した。

(カ) 多摩川（２地点）の河川水及び底質の重金属について

河川水は全ての検体が検出限界値（０．００１ppb）以下であった。底質はＺｎ、Ｐｂが調査した全ての地点で高い検出値となった。

(キ) 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値が顕著に高い検出平均値を示したが、他の重金属は総じて低い検出値となった。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検出値を示した。

特にＰｂは１７．３７ppmと昨年度の１３．４ppmに比較し顕著に高い値であった。

(ク) アサリ・底質・海水中のＰＣＢ、ＴＢＴＯについて

アサリ・底質のＰＣＢ、ＴＢＴＯは検出状況、検出平均値とも昨年度と同様な傾向を示した。海水は全ての検体が検出限界値（０．０１ppm）以下であった。

(ケ) 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。

(コ) 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は昨年度と同様な検出値となった。

シジミ・底質のＴＢＴＯは昨年度と同様、全て検出限界値（０．０１ppm）以下であった。

カキは０．０２ppmの検出平均値を示した。河川水は全て検出限界値以下であった。

#### オ まとめ

今年度検出された農薬はアサリ、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。

アサリから検出された農薬は総クロルデンと総ＤＤＴであったが、前年と比較して検出値は低い傾向を示した。

東京湾及び河川における底質の重金属検査で非必須金属であるＰｂが高い検出値を示し、Ｐｂ汚染の進行が危惧される。

ＰＣＢ、ＴＢＴＯは、例年と同様な結果となり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いる。特に調査対象としてきた農薬、Hg、PCB、HCB、クロルデン、DDT等は環境汚染物質として大きくクローアップされようとしており今後も継続的に実態調査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)									
		CH	DDT	DEL	HPE	ロールデン	CNP	NIP	オキサジアゾン	クロルピリホス	HCB
金沢	5/26	nd	0.002	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	7/10	nd	0.001	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	8/9	nd	0.001	nd	nd	0.001	nd	nd	nd	nd	nd
八景	6/11	nd	0.001	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	7/23	nd	0.002	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	8/24	nd	0.002	nd	nd	0.004	nd	nd	nd	nd	nd
三枚洲	6/11	nd	0.003	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	7/23	nd	nd	nd	nd	0.001	nd	nd	nd	nd	nd
	8/24	nd	0.001	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
船橋	5/25	nd	nd	nd	nd	0.001	nd	nd	nd	nd	nd
	7/9	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	9/8	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
木更津	5/28	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	7/24	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	9/7	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
富津	5/29	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	7/24	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	8/25	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 (nd < 0.001)									
		CH	DT	DEL	HPE	ロールデン	CNP	NIP	オキサジアゾン	クロルピリホス	HCB
金沢	5/26	0.001	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	7/10	0.001	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	8/9	0.002	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
八景	6/11	0.001	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.001	nd
	7/23	0.001	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.001	nd
	8/24	0.001	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
三枚洲	6/11	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	7/23	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	8/24	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
船橋	5/25	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	7/9	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	9/8	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
木更津	5/28	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	7/24	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	9/7	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
富津	5/29	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	7/24	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	8/25	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd

(表-3) 多摩川の河川水中の残留農薬

(単位 ppb)

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	HCB
府中	5/28	0.001	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.004	nd
	7/9	0.001	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.004	nd
	8/6	0.001	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.001	nd
田園調布	5/28	0.001	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	7/9	0.001	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.001	nd
	8/6	0.001	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd

(表-4) 多摩川の底質中の残留農薬

(単位 ppm) : DRY 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	HCB
府中	5/28	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0.002
	7/9	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	8/6	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
田園調布	5/28	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	7/9	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	8/6	nd	nd	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

(単位 ppm)

	年	月	T-HCH	T-DDT	DEL	HPE	T-クロルデン	CNP	NIP	オキサジアゾン	クロルピリホス	HCB
シジミ	H	6	ND	0.020	ND	ND	0.002	0.002	ND	ND	ND	ND
		7	ND	0.008	ND	ND	0.009	ND	ND	ND	ND	ND
		8	ND	0.011	ND	ND	0.011	ND	ND	ND	0.002	ND
カキ	H	6	ND	0.008	ND	ND	0.017	ND	ND	ND	ND	ND
		7	ND	0.006	ND	ND	0.014	ND	ND	ND	ND	ND
		8	ND	0.010	ND	ND	0.008	ND	ND	ND	ND	ND
底質	H	6	ND	ND	ND	ND	0.001	ND	ND	ND	ND	0.002
		7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002
		8	ND	ND	ND	ND	0.003	ND	ND	ND	ND	0.001
河川水	H	6	0.001	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		7	0.001	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		8	0.001	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

ND &lt;&lt;0.001

#### (4) 調味料及び香辛料のボツリヌス菌汚染実態調査（輸入品を中心として）

##### ア はじめに

平成9年に、びん入りのオイスターソースからボツリヌス菌が検出され、回収の措置がとられた。当センターでは、この事件を契機に調味料類の調査を実施している。その結果、平成9年度及び10年度の調査ではボツリヌス菌は検出されなかったが、多数の調味料から同属の嫌気性芽胞菌が検出された。

調味料には、高温高圧殺菌がなされていないものが多く、原材料等が汚染しボツリヌス菌の芽胞を生存させていた場合、pHや水分活性の条件によっては、当該品やその食品を使った加工食品中で発芽増殖を招く危険がある。

今回、急速に多様化してきた調味料類と、その汚染原材料となりうる香辛料類について、ボツリヌス菌を中心に細菌の汚染状況を調査したので報告する。

##### イ 調査内容

###### (ア) 実施期間

平成10年4月から平成11年2月まで（新規）

###### (イ) 材料及び方法

###### a 供試検体

調味料10品目10検体は、区内販売店より購入した。

香辛料は、11品目39検体を区内製造業者より購入した。11品目中9品目は、加工程度の違う2形態について、また、10品目はそれぞれ2ロット分を実施した。

###### b 検査項目

香辛料は、ボツリヌス菌、嫌気性芽胞菌、好気性芽胞菌、セレウス菌、一般細菌、大腸菌群、大腸菌、黄色ブドウ球菌及びサルモネラを実施した。

調味料は、前述の細菌検査の他に pH及び水分活性を実施した。

###### c 検査方法

ボツリヌス菌は、食品衛生検査指針によった。

嫌気性芽胞菌は、ボツリヌス菌と同様の方法で、CW寒天で分離した。

好気性芽胞菌は、85℃で10分間加熱後、普通寒天培地で混釈培養した。

その他の細菌は、都立衛生研究所発行の食品衛生細菌検査マニュアルによった。

pHは、ホリバ pHメータで、水分活性は、Rotronicの a w測定機により測定した。

#### d 検査機関

都立衛生研究所 細菌第一研究科 食中毒、食品細菌及び真菌研究室で実施した。

#### ウ 調査結果

##### (ア) 調味料について

ポツリヌス菌、大腸菌群、大腸菌、黄色ブドウ球菌及びサルモネラは10検体すべてから、検出されなかった。

嫌気性芽胞菌が、オイスターソース、カレーペースト、及び魚醤2品目から検出された。pHが5.5を超えるものが4検体あったが、水分活性はすべて0.94以下であった。

##### (イ) 香辛料について

ポツリヌス菌、大腸菌、黄色ブドウ球菌及びサルモネラは、11品39検体すべてが陰性であった。

嫌気性芽胞菌が9品目24検体(62%)から検出された。

7検体(18%)から1g当たり1,000個を超える好気性芽胞菌が、12検体(31%)から1g当たりの10万個を超える一般細菌が検出された。

原型と粉末などの2形態を検査したものは、加工度の高い粉末の方が検出率、菌数ともに高かった。

#### エ 考察

##### (ア) 調味料について

今回の調査で、嫌気性芽胞菌が40%から検出された。今年度の当所の計画事業では、本調査分を除いた75検体のうち、20検体(27%)から検出されている。

びん詰の包装形態は、容器包装詰加圧加熱殺菌食品いわゆるレトルト食品以外は、芽胞の殺滅までは考慮されていない。製造時の加熱工程は、嫌気性菌に、競合菌の死滅、ヒートショックによる発芽促進などをもたらし、条件によっては発育のチャンスを与えることになる。製品内に生存していた芽胞が、それを使った二次食品中で発育することも考えられる。

びん詰食品にはポツリヌス菌の汚染もあり得ることが考えられることから、当該製品や二次食品の製造、保管管理には、十分な注意が必要である。

##### (イ) 香辛料について

今回の調査では、Julsethら<sup>1)</sup>の報告に比べ、好気性芽胞菌数及び一般細菌数が減少していた。工場等の取扱いレベルが向上したのかもしれない。

通常、香辛料は、一部の製品を除いて、殺菌処理は行われない。逆に、工場に香辛料と共に運び込まれた菌が、二次汚染を惹起している

ことが推測される。

加工食品の原料として使用される香辛料については、製品へのリスク除去のために菌数の規制を図るなど、十分な注意が払われなくてはならない。

今回の調査では、調味料又は香辛料からボツリヌス菌は検出されなかったが、実態把握のためには、検体の種類や入手先等の選択の幅をさらに拡げて、継続調査をする予定である。

#### オ 参考文献

- 1) : Julseth, R.M. et al.: J. Milk Food Technol., 37, 414-419 (1974).

### (5) 魚介類におけるウイルス汚染実態調査

#### ア 調査目的

平成8年度及び平成9年度の2年間、広い範囲の二枚貝について東京湾産のものや市販品におけるウイルス汚染実態を調査したところ、SRSSVをはじめ胃腸炎を引き起こすと言われているウイルスやA型肝炎ウイルスなどさまざまなウイルスが検出された。

そこで、今年度は、東京湾産二枚貝については昨年同様に、市販品については二枚貝と同じく内湾で養殖又は漁獲される魚介類（魚類、巻貝）についてウイルス汚染実態を調査した。同時に東京湾に注ぎ込む河川水の一部についてもウイルス汚染実態調査を行ったので報告する。

#### イ 調査方法

(ア) 調査期間 平成10年3月～平成10年12月（新規）

(イ) 調査対象品目及び実施方法

##### a 東京湾産二枚貝

東京湾内6地点(金沢八景、羽田・三枚洲、船橋、木更津、富津)及び荒川河口、多摩川河口、京浜運河でアサリ、シジミ等10品目66検体を採取し、中腸腺などの内臓部位を検査した。

##### b 河川水

多摩川4地点(青梅、日野、府中、太田)、江戸川2地点(赤塚樋門、金町)の計6地点で6月、8月、10月、12月の計4回(6月は多摩川3地点のみ)河川水をセルロースに吸着処理し検査した。

##### c 市販魚類

魚介類販売業者からマアジ、ヒラメ等の魚類17品目77検体を買上げ、鰓、内臓、筋肉を検査した。

##### d 市販巻貝

魚介類販売業者からアワビ、サザエ等の巻貝8品目44検体を買上げ、内臓と筋肉を検査した。

(ウ) 検査機関 東京都立衛生研究所 ウイルス研究科 ウイルス研究室

(イ) 検査項目

A型肝炎ウイルス、SRSV、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

ウ 調査結果

(ア) 東京湾産二枚貝

a ウイルス検出率(表-1)

二枚貝におけるウイルスの検出率は12.1%であった。

10品目中アサリ、シオフキ、ハマグリ の3品目からSRSV、エコーウイルス、コクサッキーウイルスのいずれかあるいは複数 が検出され、A型肝炎ウイルス、ロタウイルス、アデノウイルス、ポリオウイルスは検出されなかった。

(イ) 河川水(表-2)

採水した6地点のうち、多摩川の青梅、日野、府中の3地点と江戸川(赤塚樋門、金町)の計5地点から、10月にエコーウイルスあるいはコクサッキーウイルスのいずれかが検出された。

(ウ) 市販魚類(表-3)

市販魚類におけるウイルスの検出率は18.2%であった。

検査した22分類別(種類としては17品目)のうち、10分類(種類としては8品目)からA型肝炎ウイルス、SRSV、エコーウイルス、コクサッキーウイルスのいずれかあるいは複数 が検出され、ロタウイルス、アデノウイルス、ポリオウイルスは検出されなかった。

部位別では、内臓15.6%、筋肉、鰓共に1.3%のウイルス検出率であった。

(イ) 市販巻貝(表-4)

市販巻貝におけるウイルスの検出率は11.4%であった。

検査した8品目中アワビからA型肝炎ウイルスとエコーウイルスが、エッチュウバイからコクサッキーウイルスが、イジケシライトマキからエコーウイルスが検出された。SRSV、ロタウイルス、アデノウイルス、ポリオウイルスは検出されなかった。

部位別では内臓からのみウイルスが検出され、筋肉からは検出されなかった。

エ 考察

(ア) 東京湾産二枚貝では貝の種類によりウイルス検出率、検出ウイルスに差異がみられた。また、東京湾に注ぎ込む複数の河川からウイルスが検出された。

一般的に、二枚貝は入水管から海水を取り込み出水管からそれを排出することで体内と体外の換水を行っており、その水量は例えばカキでは一時間に約25リットルに達する。この水の循環をとおして二枚貝

の中腸腺等にウイルスが濾過蓄積されると考えられている。

今回、二枚貝の種類によりウイルス検出率や検出されたウイルスが異なったことは、従来報のとおり、棲息環境のウイルス分布に由来すると推察された。

さらに、人の食中毒検体(糞便)から検出されるノーウォークウイルスやスノーマウンテンウイルス等のSRSVが二枚貝から検出され、かつ河川水からウイルスが検出されたことは、生活排水から河川をとおして湾内にウイルスが運ばれる可能性をあらためて示したものと言える。

(イ) 市販魚類や巻貝から、種類により検出率、検出ウイルスに差異はあるもののウイルスが検出された。また、魚類では内臓、筋肉、鰓で、巻貝では内臓、筋肉で検出率に差異がみられた。

魚類(硬骨魚類:海棲性)では、口から鰓そして外鰓孔へと呼吸に伴う体の内外の換水の過程や、体の浸透調整のため飲水(1日の量は多くない)した海水を腸で吸収する過程で海水中のウイルスが鰓や内臓に蓄積されたり、食性によってはウイルスを体内に蓄積した二枚貝を捕食するなどの食物連鎖により内臓にウイルスが蓄積したものと推測した。また、筋肉部位からウイルスが検出されたことについては、漁獲から販売の過程に内臓浸出液や検査時に検査器具などから、筋肉部位への二次汚染があったものと推測された。

巻貝については、魚類ほどには生理作用について報告されていないが、内臓からウイルスが検出されたことから、呼吸に伴う体の内外の換水や食性に由来すると思われる。二枚貝から検出されているウイルスと同様のウイルスが検出されていることから、巻貝も二枚貝と同様なウイルス蓄積過程があるものと推測できる。また、水中でマイナス電荷を帯びているウイルスは、プラス電荷を帯びている有機物に付着しやすいと言われていることから、このような有機物を取り込む可能性も考えられる。

オ まとめ

今回、二枚貝のみならず沿岸域に棲息する様々な魚類や巻貝さらに河川水からヒトに胃腸炎あるいは肝炎を引き起こす可能性のあるウイルスが検出された。

これらのことから、ヒトの生活圏に近い河川や沿岸域は、地域差、季節差など変動はあるものの生活排水に由来するウイルスに汚染されている可能性があらためて示された。

世界的にもデータの集積が少ない食品のウイルス汚染実態調査は重要事項であり、知見の集積のため引き続きデータの収集を行っていく必要がある。

今後は、東京湾産二枚貝や市販魚類、巻貝について引き続きデータの集

積を行うとともに、今回の知見を基に沿岸域に棲息する市販の甲殻類についてもデータの集積を行っていく予定である。

(6) 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

(着色料、酸化防止剤及び増粘安定剤中の有害物質調査)

ア 調査目的

食生活の天然志向に伴い、食品添加物の使用は、化学的合成品から化学的合成品以外の添加物（以下「天然添加物」という）へと切り替えられる傾向にある。

しかしながら、天然添加物は起源物質が天然物であることから、不純物が含まれる可能性が高い。天然添加物について、国内では日本食品添加物協会により「第二版 化学的合成品以外の食品添加物自主規格」<sup>(1)</sup>（以下「自主規格」という）が作成され、国際的にはJECFA(FAO/WHO 合同食品添加物専門家会議)<sup>(2)</sup>や米国のFCC(FOOD CHEMICALS CODEX)<sup>(3)</sup>により品質規格が設定されているものの、多くは規格基準の設定や安全性の確認がされていないのが実状である。

そこで、天然添加物の品質と安全性の評価の一助とするため、有害物質の含有等について実態調査を行うこととした。

イ 調査方法

(ア) 調査期間 平成10年4月から11年3月まで（新規）

(イ) 対象品目

着色料19品目：アナトー色素5品目、ウコン色素6品目、クロロフィル3品目、抽出カロチン3品目（パーム油カロチン1品目、デュナリエラカロチン2品目）、ブドウ果皮色素2品目

酸化防止剤13品目：抽出トコフェロール3品目、フィチン酸2品目、チャ抽出物3品目、γ-オリザノール5品目

増粘安定剤12品目：アルギン酸2品目、カードラン1品目、カロブピーンガム2品目、キサントランガム3品目、グアーガム1品目、ジェランガム1品目、タマリンドシードガム2品目

(ウ) 対象品目の収集方法 添加物業者からの買上げ、メーカーからのサンプリングにより収集

(エ) 検査項目

着色料：色価、重金属、Pb、Cd、Mn、Cr、As、Hg、有機溶剤（メタノール、アセトン、ジクロロメタン、イソプロパノール、酢酸メチル、ジエチルエーテル、メチルエチルケトン、酢酸エチル、1,2-ジクロロエタン、n-ヘキサン、トリク

クロロエチレン)、農薬(臭素(Br)、ジフェニル(DP)、オルトフェニルフェノール(OPP)、チアベンダゾール(TBZ)、イマザリル(IMZ))、フェオホルバイド、亜硫酸

酸化防止剤：重金属、Pb、Cd、Mn、Cr、As、Hg、有機溶剤(メタノール、アセトン、ジクロロメタン、イソプロパノール、酢酸メチル、ジエチルエーテル、メチルエチルケトン、酢酸エチル、1,2-ジクロロエタン、n-ヘキサン、トリクロロエチレン)、農薬(Br、DP、OPP、TBZ、IMZ)

増粘安定剤：重金属、Pb、Cd、Mn、Cr、As、Hg、細菌検査(細菌数、大腸菌群、大腸菌、黄色ブドウ球菌、サルモネラ)、真菌、pH、水分活性

(イ) 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 微生物部 細菌第一研究科 食品細菌・真菌研究室

## ウ 調査結果

(ア) 着色料について

a 重金属は、19品目中、7品目からPbが0.11~0.26 $\mu$ g/g、2品目からCdが0.02~0.05 $\mu$ g/g、17品目からMnが0.03~38 $\mu$ g/g、11品目からCrが0.07~8.1 $\mu$ g/g、5品目からAsが0.07~0.86 $\mu$ g/g、1品目からHgが0.05 $\mu$ g/g 検出された。

b 有機溶剤は、ブドウ果皮色素を除く17品目について検査したところ、2品目からメタノールが26~140 $\mu$ g/g、2品目からアセトンが12 $\mu$ g/g、2品目からn-ヘキサンが11~93 $\mu$ g/g 検出された。

c 農薬は、19品目中、4品目からBrが1~8 $\mu$ g/g 検出された。

d フェオホルバイドは、クロロフィルについて検査したところ、すべてから既存フェオホルバイドが53~129mg%、総フェオホルバイドが50~140mg%検出された。

e 亜硫酸は、ブドウ果皮色素について検査したところ、すべてから114~944 $\mu$ g/g 検出された。

(イ) 酸化防止剤について

a 重金属は、13品目中、9品目からMnが0.02~990 $\mu$ g/g、6品目からCrが0.14~13 $\mu$ g/g、3品目からAsが0.07~0.25 $\mu$ g/g 検出された。

b 有機溶剤は、13品目中、1品目からメタノールが34 $\mu$ g/g 検出された。

c 農薬は、13品目中、3品目からBrが1~7 $\mu$ g/g 検出された。

(ウ) 増粘安定剤について

a 重金属は、12品目中、すべてからMnが0.39~8.2 $\mu$ g/g、3品

目からCrが0.59~10 $\mu$ g/g、3品目からAsが0.08~0.22 $\mu$ g/g 検出された。

b 微生物検査については、12品目すべてから細菌・真菌は検出されなかった。水分活性は0.105~0.516、pHは2.68~7.00であった。

#### エ 考察とまとめ

##### (ア) 重金属について

元素、品目により若干の差はあるものの、健康に影響を及ぼすものではないと考えられる。

##### (イ) 有機溶剤について

原料から天然添加物を抽出する際に使用される有機溶剤が、製品中に残留することは、食品衛生上問題となることがある。特に塩素系のものについては発ガン性の指摘があり、FAO/WHO も使用は望ましくないとしている<sup>(4)</sup><sup>(5)</sup>。クロロフィルからメタノール及びn-ヘキサンに関して規格(自主規格とJECFA 規格)をこえるもの、各1品目が認められた。抽出・精製等製造方法の改善が求められる。

##### (ウ) 農薬について

天然添加物のうち、植物を原料とするものには、栽培期間中や収穫後等に使用された農薬が残留する可能性がある。ウコン色素2品目、デュナリエラカロチン2品目、チャ抽出物3品目から、Brが検出された。Brは生体成分でもあり、検出量は、野菜、果実等の残留基準値(20~180 $\mu$ g/g)と比較するとかなり低い値であった。

##### (エ) フェオホルバイドについて

フェオホルバイドはクロロフィルの分解物で、光過敏症の原因物質である。クロレラ加工品においては、既存フェオホルバイド量が100mg%をこえ、または総フェオホルバイド量が160mg%をこえるものであってはならないとされている。今回の調査では、1検体がクロレラ加工品の規制値をこえていた。クロロフィルは、食品の着色を目的として少量(0.1~0.3%)使われるものであるから、これを使用した食品の安全性について問題はないと考えられる。

##### (オ) 亜硫酸について

ブドウ果皮色素はブドウ酒製造後の搾り滓を原料とするため、ブドウ酒製造の際添加された亜硫酸が残留したのと考えられる。自主規格及びJECFA の規格に適合していた。

##### (カ) 微生物検査について

増粘安定剤には微生物の産生物を原料としているものが多く、製品にこれらの微生物が残留する可能性がある。また、製品が一般細菌や真菌等に汚染されているとの報告<sup>(6)</sup>がある。今回の調査では細菌・真菌は検出されなかった。

オ おわりに

今回は、着色料、酸化防止剤、増粘安定剤における有害物質の含有実態について調査した。酸化防止剤、増粘安定剤については特に問題なかった。着色料では自主規格及びJECFAの規格に適合しない製品があった。

現在、厚生省は天然添加物の安全性評価、品質規格の設定作業を進めている。しかしながら、近く告示される予定の「第7版 食品添加物公定書」において成分規格が設定される天然添加物は約60品目のみであり、対象外の多くの天然添加物について引き続き実態調査が必要と考えられる。

農業については、今回初めて調査をしたこともあり、限られた検査項目数で行った。今後、種々の農業について検査法を検討し、検査項目を充実していきたい。

重金属についてはJECFAにおいて、一括測定からPb、As、Hg、Cdのような個別の元素規格に置き換える動きがある。Pbの値としてはよく使用される添加物においては1  $\mu$ g/g以下と設定される方向である。そのため、今後とも個別の元素について低レベルの含有実態を調査する必要があると思われる。

カ 参考資料

- (1) 日本添加物協会：第二版 化学的合成品以外の食品添加物自主規格 (1995)
- (2) FAO/WHO expert committee of food additives:FAO Food and Nutrition Paper 52(1996)
- (3) National Academy press:Fourth Food Chemicals Codex(1996)
- (4) WHO Technical Report Series 751、p22(1987)
- (5) WHO Technical Report Series 789、p12(1990)

(7) 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

ポリカーボネートの原材料の1つであるビスフェノールA（以下「BPA」という。）が「内分泌かく乱化学物質」の疑いがあるとされ、その溶出が問題となっていることから、当センターでは平成9年度からポリカーボネート製食器類の検査を行っている。初年度の調査で、材質試験によって検出されるBPAは製品によるバラツキが大きいことが判明した。また、都議会において、「ポリカーボネート製品について、生活の実態に即した検査を行うべきではないか。」との質問もあったこと等から、平成10年度は、ポリカーボネート製品からのBPA溶出実態を詳細に把握するため、食器類の実際の使用状況を考慮した実験条件を設定して調査を行った。

イ 調査方法

(7) 使用中の食器等の実態調査

学校給食、病院給食等で使用中又は使用済のポリカーボネート製食器類からのBPA溶出量を測定した。

- a 検査品目 皿・ボウル・碗・はし・哺乳瓶等8種 258検体
- b 溶出条件 水 95℃ 30分・n-ヘプタン室温 60分

(1) 給食用食器の経時変化調査

新品の学校給食用食器を調理場で実際に使用した場合の、BPA溶出量を測定した。

- a 実施方法 都内の学校給食調理場に給食用碗を提供し、毎日使用してもらい、経時的に回収して検査を行った。
- b 検査時点 使用開始時（未使用品）・1日・3日・7日・14日・30日・60日・90日・120日使用の計9回（1回5個ずつ回収し、検査を行った。）
- c 溶出条件 水 95℃ 30分・4%酢酸 室温 30分・n-ヘプタン 室温 30分

(ウ) 哺乳瓶の経時変化調査

哺乳瓶の家庭における一般的使用方法を想定し、実験室内で、繰り返し煮沸消毒した場合のBPA溶出量を測定した。

- a 実施方法 哺乳瓶を1日2回、約6か月使用すると仮定し、2メーカーの哺乳瓶各15本（3溶出条件×5本）について、5分間の煮沸消毒及び調乳した40℃のミルクの分注を360回繰り返し、経時的に検査を行った。

→煮沸→各溶出条件の試料溶液分注 → 調乳・静置 → 廃棄・洗浄  
(5分) 採取 (BPA溶出量測定) (30分)

- b 検査時点 使用開始時（未使用品）・1回～14回（毎回検査）・28回・60回・120回・240回・360回（計20回検査を実施）
- c 溶出条件 水 95℃ 30分・0.5%クエン酸 室温 30分・n-ヘプタン 室温 30分

(1) 実施期間

平成10年5月～平成11年2月

エ 調査結果

(ア) 使用中の食器等の実態調査(第1表)(第1図)

- a 95℃の水による溶出試験で、258 検体中 255検体(98.8%) から0.1 ~120.4ppbの範囲でBPAの溶出を認めた。平均溶出値は6.1ppbであった。
- b 95℃の水において、平均溶出量が最も高かったのは「はし」であり、次いで「碗」「皿」の順で、「マグカップ」2 検体と「哺乳瓶」の 1検体からは検出されなかった。
- c n-ヘプタンによる溶出試験で、258 検体中57検体(22.1%) から 0.2~2.8ppbの範囲でBPAの溶出を認めたが、検出率・溶出量ともに95℃の水より低かった。

(イ) 学校給食用食器の経時変化調査(第2表)(第2図)

- a 95℃の水による溶出試験で、使用開始前は5 検体中 3検体がNDであったが、1日使用以降は全ての検体から平均溶出量0.5ppb~2.2ppbの範囲でBPAが溶出した。
- b 4%酢酸では、30日目に5 検体中 2 検体から各々0.5ppb溶出した他は全てNDであった。n-ヘプタンでは、平均溶出値が1日に 0.2ppb であった他は、全ての検査時点でNDであった。

(ウ) 哺乳瓶の経時変化調査(第3表)(第3図)

- a 95℃の水による溶出試験で、A社製品は 0.2ppb ~0.6ppbの範囲で、またB社製品は 0.1ppb~0.7ppbの範囲で、全ての検査時点で各々5 検体全てからBPAが溶出した。なお、両社製品とも、経時的な溶出量の増加は認められなかった。
- b 0.5%クエン酸による溶出試験で、両社製品ともBPAの溶出はほとんど見られず、平均溶出量は全ての検査時点でNDであった。また、n-ヘプタンでは、A社製品は7回、B社製品は8回まで、それぞれ 0.1ppb ~0.5ppbの範囲でBPAが溶出したものの、それ以降の溶出はほとんど見られなかった。

オ 考察

すべての試験において、BPAの溶出率・溶出量は、95℃の水の溶出条件で最も高い傾向が見られた。また、経時変化調査において、学校給食用食器、哺乳瓶ともに95℃の水にBPAの溶出が続いていることが判明した。これは、一般に、ポリカーボネート製品が高温・多湿の環境下では劣化しやすいことから、煮沸や、それに近い条件で、表面及び表面層の加水分解が進行しており、BPAの溶出につながるものと推測された。

カ まとめ

高温の水の影響下で、ポリカーボネート製食器から微量のBPA溶出があることが明らかとなった。BPAの生体影響については、今後の調査研究を待たなければならないが、消費者の不安解消のためには、使用に際して、BPAの溶出をより少なくする方法を示す必要がある。

今回の調査結果を契機に、業界団体は、BPAの溶出量低減のため、「ポリカーボネート製食品容器の形成加工ガイドライン」と「ユーザーに対する取扱い上の留意事項」を作成した。

今後は、これらにより、必要以上に長時間の煮沸消毒を避けることなど、都民に正しい

情報を提供していくよう努めていかなければならない。

(8) 鶏卵中の *S. Enteritidis* に対する抗体保有状況及び汚染実態調査

ア 調査目的

近年、サルモネラによる食中毒が増加傾向を示しており、なかでも、*S. Enteritidis* (以下「SE」という。)による食中毒が増加している。原因食品については、「卵及びその加工品」が増加していることが指摘されており、この背景には、ニワトリのSE感染率の増加とそれに伴う汚染鶏卵の増加が指摘されている。従って、本菌食中毒の防止にはSE感染鶏の淘汰や感染防止或いは汚染鶏卵の排除が重要である。

最近、SE感染鶏の血中抗SE抗体及び鶏卵中の移行抗体を酵素抗体法を用いて検出する方法が開発された。これを用いて、市販鶏卵のSE汚染の実態を把握する目的で、都内に流通する鶏卵の移行抗体の保有状況を調査するとともに、あわせて、サルモネラ汚染状況の調査を行った。

イ 実施期間

平成10年9月～平成11年1月 (新規)

ウ 調査内容

(ア) 都内で販売されていた鶏卵10銘柄を、平成10年9月と平成11年1月の2回購入し、SE抗体及びサルモネラの検査を行った。(1銘柄につき1パック10個入り×3パック購入)

(イ) 検査項目

- a SE抗体検査
- b 細菌検査 (サルモネラ 表面・中身)

(ウ) 検査機関

- a 衛生研究所 微生物部 細菌第一研究科 食品細菌研究室
- b 衛生研究所 生活科学部 乳肉衛生研究科 食肉魚介細菌研究室

エ 試験方法

SE抗体検査については酵素免疫測定法 (ELISA法) による

オ 調査結果

(ア) SE抗体検査

- a 表-1に、銘柄別SE抗体保有率試験結果一覧を示した。  
10銘柄の生産者 (農場) は8道県にわたっており、岩手県と茨城県が2銘柄ずつであった。  
SE抗体陽性卵は群馬、福島、茨城、静岡の4県で生産されたものにみられた。
- b 表-2に鶏卵300個についての成績を示した。  
SE抗体陽性卵は9月に12個(4%)、1月に9個(3%)確認された。  
また、疑陽性(±)のものが9月に14個(4.7%)みられた。
- c 表-3にパック単位の成績を、表-4に銘柄別の成績を示した。  
9月に陽性であった12個は、1銘柄の3パックにみられたものである。

1月には4銘柄5パックが陽性であったが、このうちの1銘柄2パックは、9月に陽性であったものと同一銘柄であった。

(イ) 細菌検査

鶏卵計 600個の表面と中身についてサルモネラを検査した結果、1個(表-1のNo5の9月買上げ分)の表面からサルモネラ07群(菌型不明)を検出したが、SEはすべての検体から検出されなかった。

カ 検査法の問題等と今後の予定

(ア) 平成11年4月より、我が国では最初に発売されることになった本検査法による検査キットの性能は開発途上と考えられ、次のような問題がある。

a 本調査で用いたidexx社の検査キットの結果と比較するため、現在開発中の他社の検査キットを参考として用い、検査を行ったところ、両法間で陽性卵数に大きな差が認められた。

この理由としては、開発中のキットを用いたこともあるが、本調査においてidexx社のキットについても有効性の評価を行っていないため、今後は他の複数の検査キットを用いて調査を実施し、比較検討を行う必要がある。

b 昨年より、SEワクチンの輸入が承認され、九州地方の一部の養鶏場で使用されているとの情報があるが、今後、SEワクチンが全国的に普及した場合、本法によりSE抗体陽性の結果が得られても、養鶏場において免疫が行われたことによるものか、自然感染によるものか確認できないおそれがある。

(イ) 今後は、これらの技術的課題の解決を図り、データの信頼性を高めていくとともに、検査結果に基づく行政処置についても検討していかなければならない。

今回、9月と1月の2回とも陽性卵のみられたのは1銘柄(表-1のNo5)のみであり、なおかつ、この銘柄の陽性卵は6パック中5パックの高率で検出された(表-1)。このことから、この養鶏場のSE汚染が強く推察されるものであるが、今後、このような場合の養鶏場と鶏卵に対する処置等について、鶏卵の流通全体の中で、関係者に対応を協議していかなければならない。

(ウ) 鶏卵のSE陽性率は0.02~0.03%程度といわれており、細菌検査によって汚染鶏卵を排除することは膨大な労力を必要とする。一方、鶏卵中のSE移行抗体の検査においては、現在のSE保菌鶏のみならず、過去にSEに感染した鶏についても調査出来るため、養鶏場のSE汚染実態をより簡便に把握することが出来る。そこで、鶏卵のSE汚染実態調査のために、従来の細菌検査に代わり、鶏卵中のSE移行抗体検査法を導入することが出来れば、より迅速で的確な行政措置が可能となる。

平成11年11月より、生食用の鶏卵に対する表示の義務づけが施行される等、鶏卵流通に対する監視体制を強化していく必要があることから、来年度も引き続き本調査を継続し、鶏卵のSE汚染実態を把握していくこととする。

## (9) 輸入食品における寄生虫類実態調査

### ア 調査目的

近年、わが国では、食品の輸入届出件数、輸入量ともに急激に増加し、世界各国からさまざまな魚介類や食肉類、生鮮野菜類、農産物加工品等が大量に輸入されるようになった。

また、グルメブームなどの影響により、食生活の多様化も同時に急激に進行している。そのため、過去の疾患と考えられてきたさまざまな寄生虫症に感染する可能性も懸念されるようになった。

このような観点から、機動班第5班は、平成7年度から継続して、都内に流通する各種の輸入食品について安全性を確認するため、寄生虫の実態調査を実施するとともに、国内外における寄生虫症の発生状況についても調査を行ってきた。

平成10年度は米国などで水や食物を媒介して原虫類に感染する事例が報告されていることから、無殺菌・無除菌ミネラルウォーター類や生食される果実類などを中心に調査を実施した。

さらに、戦後、日本の衛生環境を高めるために貢献した「寄生虫予防法」が平成6年3月に廃止され、寄生虫症の動向が把握できなくなったことから、生食される国内産の魚介類について、寄生虫に関する調査報告が少ない魚種を中心に調査を実施したので併せて報告する。

### イ 調査内容

(ア) 実施期間 平成10年4月から平成11年3月まで(継続)

(イ) 調査実施方法

都内販売店(デパート、スーパー)及び卸売市場内仲卸から買上げし、検体とした。

(ウ) 調査品目・検査項目

a 輸入ナチュラルミネラルウォーター類 13品目278検体

原虫類(クリプトスポリジウム、サイクロスポーラ、ジアルジア)

b 輸入果実類 5品目(ライチ・ドラゴンフルーツ・スターフルーツ・ブラックベリー・ブルーベリー)95検体

原虫類(クリプトスポリジウム、サイクロスポーラ、ジアルジア)

c 魚介類 3品目104検体

(a) 輸入1品目:ヒラメ12検体

寄生虫(魚介類)

(b) 国内2品目:ワカサギ・チカ・92検体

ワカサギ、チカ 寄生虫(魚介類)

(イ) 検査機関 都立衛生研究所 微生物部 細菌第二研究科 寄生虫研究室

### ウ 検査方法

各調査品目ともに都立衛生研究所微生物部細菌第二研究科寄生虫研究室使用検査法による。

## エ 調査結果及び考察

### (ア) 輸入ナチュラルミネラルウォーター類

我国では、ミネラルウォーター類の規格基準が1986年に改正され、国内でも殺菌または除菌を要しないミネラルウォーター類の生産が可能となった。しかし、現在までのところ、国内で生産されているミネラルウォーター類は全て殺菌または除菌が行われている。

一方、1980年にEC域内だけで通用する「ナチュラルミネラルウォーター」のEC指令が制定され、「ナチュラルミネラルウォーター」は殺菌や除菌などの処理が域内では禁止された。

そのため、現在、ヨーロッパ諸国から輸入されているナチュラルミネラルウォーター類は殺菌または除菌が一切行われていない。そこで、EC域内産ナチュラルミネラルウォーター、発泡性4品目112検体及び無発泡性9品目166検体について検査した。クリプトスポリジウムやサイクロスポーラなどの原虫類は検出されなかった。

殺菌や除菌などが行われていない「ナチュラルミネラルウォーター」は『源泉地の保護が厳密に行われ、源泉が汚染物質などの影響を受けないような管理体制の元で製造している』と、言われている。しかし、源泉地の保護とはいっても野生動物等の侵入を完全に防ぐことはできない。源泉地が原虫などに感染した野生動物の汚染を受けた場合、原虫類に汚染された製品が製造され、消費者が原虫に感染することも十分に考えられる。EC指令が有効である限り、今後も定期的に検査を実施、安全性を確認する必要があると考えている。

### (イ) 輸入果実類

ここ数年、アメリカなどで食品を媒介したクリプトスポリジウムやサイクロスポーラの集団感染が報告されている。その原因食品としてラズベリーやアップルサイダーなどが疑われていることから、昨年、生食用果実や原料用果汁などの検査を実施し、原虫類不検出の結果を得ている。今回は未検査の果実を中心に5品目95検体について実施したが、昨年同様、原虫類は検出されなかった。

アメリカなどで発生したガテマラ産ラズベリーによる事件では、農業撒布や散水に使用していた河川の水がサイクロスポーラに汚染されていたことが判明し、事件後、FDAやCDC指導のもとガテマラのラズベリー農家及び輸出業者はHACCPの考えを取り入れた衛生安全対策を導入した。

しかし、その後、2件の集団感染事件が発生し、対策が未だ不十分であることが露呈した。経済的理由により、農産物の生産時に河川水を直接利用せざるを得ない地域がある限り、今後も定期的に検査を実施し、その安全性を確認する必要があると考えている。

### (ウ) ヒラメ

輸入ヒラメ12検体を検査したところ、2検体からアニサキスが検出された。アニサキスが検出されたヒラメの産地はボストンであり、寄生数はそれぞれ1隻及び2隻であった。

寄生部位は内臓部分のみであり、筋肉中には確認できなかった。寄生個数は少数であっ

たが、適切に内蔵が処理されない場合にはアニサキスに感染することも考えられる。

アニサキス症の症例ではオヒヨウやカレイなどが原因食であることが多いことから、今後も引き続き検査を実施し、産地別の寄生状況などの実態を把握する必要があると考えている。

#### (1) ワカサギ、チカ

国内産ワカサギ80検体、チカ22検体について検査を行ったところ、ワカサギ29検体からコントラシーカム第二期幼虫が検出された。

ワカサギから検出されたコントラシーカムはアニサキス亜科に属する線虫であり、中間宿主中で第3期までの幼虫となる。最終的には鳥類や鱈脚類に寄生し成虫となる。そのため、アニサキス同様、人が最終宿主になることはないが、胃壁や腸管壁に穿入し腹痛などの症状を呈することがある。

ワカサギは一般的に生食されることはないが、内臓を処理せずに加熱調理されることが多い。この際、加熱が不十分であった場合にはコントラシーカムが生きてそのまま摂食されて感染する可能性も否定できない。さらに、ワカサギに寄生していたコントラシーカムは第二期幼虫であり、虫体が全長で1cm程度と非常に小さい。そのため、内臓を処理した場合、まな板等の器具にコントラシーカムが付着したとしても気づかないことがある。ワカサギを処理した後、まな板等の洗浄が不十分な場合にはそれらの器具等を介してコントラシーカムの二次汚染が起き、汚染を受けた食品を摂食することによりコントラシーカムに感染することも考えられる。

コントラシーカム以外に、ワカサギ15検体及びチカ22検体から種不明裂頭条虫（幼虫）が検出された。しかし、種は未同定であり、今回の検査では人への感染の有無については不明である。

#### オ まとめ

平成7年度から輸入食品における寄生虫類の実態調査を行っており、これまでに食肉類、魚介類、野菜類、果実類、ミネラルウォーター類などの調査を実施してきた。海外ではさまざまな食品による寄生虫症の報告があり、原因食と考えられる食品を対象にこれまで調査を実施してきたが、本年度までの調査では魚介類以外の食品から寄生虫類は検出されなかった。

国は、平成9年9月に食品衛生調査会食中毒部会食中毒サーベイランス分科会を開催、食品媒介の寄生虫疾患対策について検討を行い、当面の対策として、原虫類の検出方法の確立や国内外の食品の寄生虫汚染実態及び当該疾患の発生状況についての情報把握などをあげている。そのことから、国や各自治体をはじめさまざまな検査機関で寄生虫に関する検査が拡充されてくると推察される。

ドジョウの躍り食いによる顎口虫症、ホタルイカの生食による旋尾線虫症、イカやサバによるアニサキス症など、日本人の食文化である生食と寄生虫症には深い関係が認められている。

今後は国の動向を見ながら、国内外の文献調査を引き続き努めるとともに、輸入食品に限らず、寄生虫症の感染源として考えられる生食用の食品を対象に調査を実施し、食品中

の寄生虫汚染実態について把握に努めていきたい。

#### カ 参考資料

- ・ 飲料水の微生物学
- ・ 水系感染が予想される原虫症とその防除対策
- ・ COUNCIL DIRECTIVE of 15 July 1980 on the approximation of the laws of the Member States relating to the exploitation and marketing of natural mineral waters (800/777/EEC)
- ・ Outbreaks to E.coli O157 infection and Cryptosporidiosis associated with drinking unpasteurized apple cider Connecticut and NewYork, October, 1996(MMWR 46(1):4-8, 1997)
- ・ Outbreak of cyclosporiasis Northern Virginia Washington, D.C. Baltimore, Maryland, Metropolitan area, 1997(MMWR 46(30): 689, 1997)
- ・ Foodborne outbreak of cryptosporidiosis Spokane, Washington, 1997(MMWR 47(27): 565-567, 1998)
- ・ Outbreak of cyclosporiasis Ontario, Canada, May 1998(MMWR 47(38):797-802, 1998)
- ・ 近年増加傾向にある寄生虫(症)(食品衛生学雑誌, Vol.38, No5, 1997)

#### (10) バイオテクノロジーを応用した食品等の衛生的調査

##### ア 調査目的

バイオテクノロジーは、21世紀に向けて、化学工業、医薬品工業、農林畜水産業等幅広い産業分野において質の高い雇用の場と新規ビジネスの機会をもたらすとともに、循環型経済社会の実現に貢献することが期待されている。科学技術庁、文部省、厚生省、農林水産省、通商産業省が平成11年1月に申し合わせた「バイオテクノロジー産業の創造に向けた基本方針」では、2010年までに市場規模25兆円を展望した環境整備を目指している。しかしながら、消費者にとって、バイオテクノロジーは未知の技術とおもわれがちで、安全性について漠然とした不安感がある。

今回は、細胞融合技術で作った青枯病抵抗性を持ち、初期収量の多いナスと、組織培養技術で作った青枯病抵抗性があり、灰色かび病にも強い高糖度のトマトについて有害副産物の生成の有無及び栄養学的な問題の有無について在来種と比較した。

##### イ 調査内容

(ア) 調査期間 平成10年4月より平成11年3月(継続)

(イ) 対象品目

a 細胞融合技術を応用したナス(商品名 ナクロス)

ナクロスは、カレヘン(接ぎ木用)と千両二号の細胞融合雑種である。夏秋なす産地の青枯病対策として、ヒラナス(接ぎ木用)等既存の抵抗性台木が罹病する地域の抵抗性台木の育成とカレヘンの初期生育の悪さを補うような台木の育成を目的としている。最も類似する対象品種は、カレヘン、ヒラナスである。幼果の果皮色は、ヒラナス、カレヘンでは緑色で斑紋が入るのに対して、ナクロスは、黒色。熟果の果皮は

ヒラナスが最も濃い赤色系で、カレヘン、ナクロスはオレンジ色である。果実と種子の大きさは、ヒラナス、カレヘンの中間の大きさである。対照品は「千両二号（元野菜）」。

b 組織培養技術を応用したトマト（商品名 越のルビー）

青枯病抵抗性を持ち食味が良好な果実特性を持つ母親のN0.135と果実は10g前後であるが、糖度は最高16度（Brix）を発現する能力を持つ父親のミニ16を交配し、組織培養増殖を行った品種である。高糖度で、食味の良い果物タイプのトマトで青枯病抵抗性、灰色かび病にも強い方であるが、葉かび病は多少発生する。果実は40g前後の球形で、完熟時の果色は鮮紅色で、果皮には光沢がある。Brix糖度は、半促成栽培で6～8度、抑制栽培で7～9度になり、抑制栽培での適応性が高い。対照品は「桃太郎8（在来種）」、「ミニキャロル（在来種）」。

(ウ) 検査機関

都立衛生研究所 食品研究科 中毒化学研究室、  
栄養研究科 栄養研究室 生化学研究室 食品分析研究室

(I) 検査項目

- a 動物試験、変異原性試験（Amesテスト）、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、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、エネルギー、リコペン、水分、廃棄率）、堅さ試験
- b 動物試験、変異原性試験（Amesテスト）、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、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、エネルギー、リコペン、水分、廃棄率）、トマチン、堅さ試験

ウ 調査結果

(ア) ナス

- a 動物試験：マウスに異常は認められなかった。
- b 変異原性試験：変異原性は認められなかった。
- c 栄養分析：ナクロス、対照品双方の比較及び四訂食品成分表とも比較した結果、特に違いは認められなかった。
- d 堅さ試験：輪切で数カ所の点を測定した場合、最大荷重はほぼ同値であるが、破断荷重は、千両二号に比べナクロスが低値である。  
また、たて切（柵状）にした場合についても同様な傾向である。しかし、皮付きの場合には、皮の堅さについて破断歪率がナクロスの方がやや高い傾向にあった。なお、加熱（ゆで）した場合いずれの測定項目もほぼ同値である。

(イ) トマト

- a 動物試験：マウスに異常は認められなかった。
- b 変異原性試験：変異原性は認められなかった。
- c 栄養分析：越のルビー、在来種、四訂食品成分表のトマト（果実）を比較した結果、

特に違いはなかった。

d 堅さ試験：皮部側からプランジャーを挿入し破断試験を実施した。最大荷重は、いずれも大きな差はみられなかったが、破断荷重、破断歪率いずれも、桃太郎8が最も高い値を示し、越のルビー、ミニキャロルはほぼ同じ値だった。

e トマチン：特に問題はなかった。

## エ まとめ

### (ア) ナスおよびトマトに共通すること

作物の栽培条件、熟度等によって検査結果は変わってくる可能性があるが、今回調査した分析結果の範囲内では安全性に問題となるような点は認められなかった。

### (イ) ナスについて

今回調査した分析結果の範囲内では、堅さ試験は、輪切の場合、ナクロスの方が柔らかいといえる。また、たて切（柵状）にした場合についても同様な傾向であることが示されている。しかし、皮付きの場合には、ナクロスの方が食感は堅く感じられると思われる。なお、加熱（ゆで）した場合、加熱調理した時の食感に大きな差異はないと思われる。

### (ウ) トマトについて

今回調査した分析結果の範囲内では、食感は越のルビーは対照のミニキャロルと同等、対照の桃太郎8と比較すると柔らかいといえる。

## オ おわりに

今回調査したバイオテクノロジー応用食品2品目について、安全性に問題となる点は、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。遺伝子組換え技術に対する消費者の理解度により、社会的受容（パブリックアクセプタンス）が大きく左右されることから、今後ともバイオテクノロジー応用食品の安全性を確認するとともに情報の収集や提供が必要である。

また、食品衛生調査会の報告では、遺伝子組換え食品に対する表示について「表示を必要とする意見」と「表示を必要としない意見」が両方併記され、さらに検討することになっている。遺伝子組換え食品について消費者の間に不安がある現状においては、表示の信頼性を確保することが求められることから、一般食品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。

## (11) Vero毒素産生性大腸菌の汚染実態調査

### ア 調査目的

Vero毒素産生性大腸菌による感染症は、腸管出血性大腸菌感染症として平成8年に伝染病予防法による指定伝染病となり、平成11年4月からは、伝染病予防法等を廃止統合し、新たに制定された「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律」で三類感染症に分類され、就業制限等の法的措置がとられることとなった。

食品衛生法においても、腸管出血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から検出した場合は、食品衛生法第四条第3号に該当することとなっている。

腸管出血性大腸菌による食中毒は、少量の菌数で発症すること、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。当所では、平成9年度から汚染経路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施設・機械器具類等の汚染実態調査を行ってきた。9年度では、食肉処理業5施設を対象に、148検体について実施し、Vero毒素産生性大腸菌は検出されなかったものの、カンピロバクターが、拭き取りから3、食肉から1、検出された。食肉から検出された1検体のみがCampylobacter coliで、他の検体は全てCampylobacter spp.であり、ともに食鳥肉からの汚染が強く示唆された。

10年度では、検査規模を拡充し、定点観測ということで、同一施設での経時変化をみることにした。

なお、当調査は「Vero毒素産生性大腸菌」の汚染実態調査として始まったが、「Vero毒素産生性大腸菌」は行政的には「腸管出血性大腸菌」、一般的には、必ずしも同義語ではないが「病原大腸菌」ともいわれるようになり、統一がとれなくなっている。本文中では、衛生研究所での検査項目名が病原大腸菌となっているため、今後は病原大腸菌と記載する。

#### イ 調査方法

(ア) 調査期間 平成10年6月、7月及び8月

(イ) 対象品目等

都内の食肉処理業2施設（以下、A及びB施設という）において、年間で最も細菌汚染が懸念される夏期に定点観測ということで、以下の検査を実施した。

A施設は各月1回の計3回、B施設は6・7月各1回の計2回、実施した。

a 施設の拭き取り検査…病原大腸菌、サルモネラ、カンピロバクター

食肉処理の作業中に、KM式拭き取りピンを用い、洗浄・殺菌されていない機械・器具類について、施設規模に応じ延べ155件実施した。

b 食肉の買上げ検査…大腸菌群、病原大腸菌、サルモネラ、カンピロバクター

加工中もしくは最終製品の牛（5検体）・豚（7検体）・鶏（3検体）の生肉15検体及びゼラチン1検体の計16検体について実施した。

c 従業員の検便…病原大腸菌、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 腸内細菌研究室

#### ウ 検査結果

10年度の検査結果については、次ページの表のとおりである。

10年度についても、9年度と同様に病原大腸菌は検出されなかった。しかし、256検体、サルモネラは3検体から、カンピロバクターは1検体から検出された。検出されたサルモネラは、病原性の強い血清型Enteritidisではなく、全て07群（血清型Infantis）であり、カンピロバクターも食中毒起因菌であるCampylobacter coliやC.jejuniではな

く *Campylobacter* spp. であった。

品目別では、拭き取りからサルモネラが1、カンピロバクターが2検体検出された。

また、検便から2検体サルモネラが検出されたが、これは同一人であり、検査の間隔が2週間しかなかったため、除菌しきれずに再度検出されたものである。

検査対象	検体数 (検査件数計)	検 出 数			
		病原大腸菌	サルモネラ	カンピロバクター	計
拭き取り	155 (465)	0	*1) 1	*2) 2	2
食 肉	*4) 16 (64)	0	0	0	0
検 便	85 (255)	0	*3) 2	0	2
計	256 (784)	0	3	1	4

※1) *Salmonella infantis* (07群)

B 施設：筋切り機 (豚カツ用肉) から検出

※2) *Campylobacter* spp.

A 施設：冷蔵庫床面

B 施設：原料用バット (洗浄後) から検出

※3) *Salmonella infantis* (07群)

A 施設：同一人から検出 (検査間隔は2週間)

※4) 食肉については大腸菌群の検査も行った。結果は以下のとおりである。

16検体全てから大腸菌群が検出されたが、菌数は1gあたり、300未満から $10^3$ 個の範囲内であった。

#### エ 考察とまとめ

0157の検出率については、平成8年8月から9年9月までの全国の調査で0.08%、平成8年8月から10年8月までの東京都での調査で0.07%であった。検出した検体はほとんどが牛肉及び牛内臓であり、食中毒事件の遡り調査でも、特定はされていないが、食肉類が強く疑われる結果となっている。本調査では、本年度も0157を含む病原大腸菌は検出されなかったが、これは検体数が少ないこと、検査対象が内臓を処理しない食肉処理施設のみであったこと、食肉自体の病原大腸菌による汚染率がそれほど高くないことなどによるものと思われる。しかし、9年度と比較すると、カンピロバクターは4件から2件に減少したものの、サルモネラが拭き取り (筋切り機) から1検体と検便から2検体、検出された。10年度に当所で実施した、本調査を除く全事業のうち、病原大腸菌、サルモネラ、カンピロバクターを検査した2108検体中13検体 (約0.6%) からサルモネラが検出されている。検出された検体は、豚レバー1検体を除けば全て鶏肉であり、本調査で検出されたサルモネラの血清型が、鶏肉から検出される頻度の高い *Infantis* であることを考え合わせると、鶏肉・鶏卵の生産から加工までの衛生管理の重要性が改めて指摘される。さらに、食肉処理施設の従業員が同じ血清型 *Infantis* のサルモネラを保有していたことは、家庭における調理での罹患の可能性も示唆される。病原大腸菌についても同様であるが、生産から消費までの各段階において、菌の付着防止、増殖防止、加

熱調理の徹底等の食中毒予防の原則を遵守することが必要である。米国では、1998年から1999年にかけて、食肉製品を原因食品とするリステリアによる大規模な食中毒事件が発生している。食肉類やその加工品については、病原大腸菌だけでなくその他の食中毒起因菌による汚染も常に考える必要がある。また、食中毒の原因食品として、おおかサラダやキャベツサラダ等のサラダ類があげられている。二次汚染によるものと推察されているが、カイワレ大根のような直接の原因とされたものもある。生で食される野菜類の病原大腸菌等による汚染実態調査も拡充する必要がある。11年度は、検査項目にリステリアや黄色ブドウ球菌などを加え、対象食品も内臓肉や生食用野菜など検体数を大幅に増加し、汚染経路の解明と市販流通食品の安全性の確認に努めることとする。11年度については検査規模を拡大しリステリアや黄色ブドウ球菌などの検査項目も加えていく必要がある。

## (12) 食品中の微量有害化学物質に関する調査

(農産物における微量有害化学物質に関する調査)

### ア 調査目的

最近、D D T等の有機汚染化学物質の影響と考えられる野生生物の生殖異常現象が観察されるなど、新しい深刻な問題が相次いで報告された。このような現象は、極微量なレベルで起こるといわれ、そうした有害化学物質の微量レベルでの人や野生生物への影響について、世界各国で調査・研究が盛んに行われている。

現状ではこうした調査・研究は、緒についたところで、その因果関係は解明されていないが、人類の生存にも関わる問題であり、緊急で重要な課題である。そのため、今後の人へのリスク評価を念頭においた新たな調査が求められる。また、人への暴露の一部は食品の摂取によるといわれていることから、各種市販食品中の汚染調査を実施し、これらのデータを蓄積する必要がある。

そこで、平成10年度は野菜類(きゅうり、トマト)について、内分泌かく乱作用が疑われ、P O P s (残留性有機汚染物質)としても広く論議されている有機塩素系物質を対象に実施したので報告する。

### イ 調査方法

(ア) 調査期間：平成10年6月～平成11年3月(新規)

(イ) 対象品目：国産きゅうり10品目、国産トマト10品目

(ウ) 対象品目の収集方法：多摩地区の地方卸売市場及び野菜販売所から購入し、検体とした。

(イ) 検査項目：P O P s (残留性有機汚染物質)等〔有機塩素系殺虫剤 9項目〕

$\alpha$ -BHC、 $\beta$ -BHC、 $\gamma$ -BHC、 $\delta$ -BHC、pp'-DDT、pp'-DDE  
Eディルドリン、ヘプタクロル、ヘプタクロルエポキサイド(検出限界 1ppb)

(オ) 検査機関：衛生研究所 生活科学部 食品研究科 農業分析研究室

### ウ 検査結果

ヘプタクロルエポキサイドは、きゅうり1検体から75ppb検出された。また、デ

イルドリンは、他のきゅうり1検体から8ppb検出された。

トマト10検体及びきゅうり8検体からは、検査対象としたPOPs等は検出されなかった。

## エ 考察

### (ア) 検出値について

今回、ヘブタクロルエポキシサイドを75ppb検出したきゅうりは、食品衛生法の残留農薬基準及び農薬取締法に基づく農薬登録保留基準での基準値は設定されていないが、国際残留農薬基準(0.05mg/kg)を上回っていた。

また、ディルドリンを8ppb検出したきゅうりはディルドリンの国際残留農薬基準[0.1mg/kg]、残留農薬基準[0.02ppm]に適合していた。

### (イ) ヘブタクロルエポキシサイドを75ppb検出したきゅうりの生産農家での追跡調査

当該きゅうりの追跡調査について労働経済局農林水産部に依頼し、当該地区を担当する農業改良普及員に同行して調査した。その結果、ヘブタクロルの使用については、自ら栽培しているきゅうりに対してはここ数年間は使用していないが、過去の使用の有無は不明とのことである。また、当該の土地は、従前から畑地専用に使用し、木材置場等他の用途に使用していないことが確認できた。

調査の結果から、1972年までに農薬として使用されたヘブタクロルが当該圃場に26年以上の長期にわたり、その酸化生成物のヘブタクロルエポキシサイドとして残留し、深さ1メートル程度まで多くの根を張らせるといわれるきゅうりの根からの吸収により検出されたものと推測される。

なお、ヘブタクロルは1972年に農薬登録が失効し、それ以降シロアリ駆除剤などの用途に1986年まで使用された物質である。

### (ウ) 作物による検出状況の特徴について

検査対象品目とした国産のきゅうり及びトマトについて、平成6年度から平成8年度のヘブタクロルエポキシサイド、ディルドリンの検査データを表-1に示した。

表-1 過去の検査データ(きゅうり、トマト)

品 目	全国の残留農薬検査結果 <sup>1)</sup>		食品機動監視班
	ヘブタクロルエポキシサイド	ディルドリン	ディルドリン
国産きゅうり	1/143 <sup>2)</sup> 0.023ppm	13/551 0.0015ppm ~0.031ppm	0/7
国産トマト	0/143	0/453	0/9

(出典) 1)厚生省食品化学課:「食品中の残留農薬」日本食品衛生協会、(1996.1997.1998)

(注) 2)検出検体数/検査検体数

従前から、きゅうり等のウリ類や落花生などは土壤中のドリ剤などの農薬を吸収しやすい作物といわれているが、今回の検査結果やこれらの検査データからも同様な傾向がうかがわれた。

(I) 環境中における長期残留性農薬の動態

散布した農薬は、その物理化学的性質に基づいて、大気相、水相、土壌相、生物相で分解、代謝され、やがて消失する。また、土壌相における分解は、主に微生物によるものである。

しかし、今回調査したP O P s等は、このような、環境中での様々な分解消失過程を経て、なお現在に至るまで、圃場の土壌中に長期間にわたり残存しているものと思われる。

表-2に参考として、残留性等についてのデータを示した。

表-2 P O P s等の土壌中での95%消失期間及び当時の推定概算使用量

農 薬	消失期間	累積原体の生産輸入量	備 考
BHC	3~10年	約40万t (生産)	8種の異性体、 $\beta$ -体の残留性大
DDT	4~30年	約4.4万t 30%輸出	DDE、DDDは酸化代謝物
ディルドリン	5~25年	約1,000t (輸入)	土壌残留性農薬(1971年)
ヘプタクロル	データなし	約1,500t (輸入)	土壌害虫を対象に施用

(出典) 植村振作ら:「農薬毒性の事典」三省堂、(1995)

(ウ) 内分泌かく乱作用等新たな指摘に対する対応

食品機動監視第9班が1978年から実施している農産物の残留農薬実態調査結果によると、調査開始初期は農薬残留基準を超える有機塩素系農薬が検出されたが、ここ数年、公定法による検査では検出されておらず、食品衛生上の問題は指摘していない。

ところが、1996年にTheo Colbornらが著書「OUR STOLEN FUTURE (奪われし未来)」を世に出したのを契機にDDTなどの野生生物への影響例等が紹介され、内分泌かく乱化学物質問題への国際的な関心が高まった。

我が国において、厚生省は1998年4月に「内分泌かく乱化学物質の健康影響に関する検討会」を発足させ、東京都は同4月に東京都環境会議で検討を始め、環境庁は、同5月「外因性内分泌攪乱化学物質問題への環境庁の対応方針について(SPEED'98)」をまとめ発表した。

これらの資料によると、今後は、内分泌かく乱化学物質の環境中での難分解性や食物連鎖による高濃度な蓄積性、特に生殖機能の阻害による胎児や乳幼児への深刻な影響、などの指摘に留意し、人の摂取量の把握などの調査・研究を進める必要があるとしている。

オ まとめ(今後の調査の必要性)

今回の調査で、きゅうり10検体中2検体からヘプタクロルエポキサイドが75ppb及びディルドリンが8ppb検出され、市販きゅうり中のP O P s(残留性有機汚染物質)の残存及びその濃度を確認した。

従来化学物質の毒性といえば発がん性、変異原性など個体レベルへの影響が問題視された。しかし、調査対象としたP O P s等の化学物質は、同種の化学物質が人や野生生

物の微妙なメカニズムをつかさどる内分泌器官の正常なホルモン作用に微量な濃度において影響を与え、人をはじめとする生態系に世代を越えた影響をもたらす恐れがある。

しかし、こうした内分泌かく乱という観点から食品中の汚染調査を実施した報告は、極めて乏しい状況である。そのため、人に対するリスクを評価する際に、多くの食品によるデータが求められている。

また、今回検出感度については、分析方法を改良し極力微量で可能な限度として、検出限界を1 ppbとして検査した。検査サイドにおける検出精度を向上させることは、ガスクロマトグラフ・質量分析計による当該物質の確認工程に相当の手間と時間を要する難易度の高い分析である。ディルドリンを8 ppb検出したことは、既存レベルでは「検出しない」となるところであり、一つの成果であったと考えている。一方、やみくもに検出感度を上げることは、検査効率、検査規模の縮小、費用対効果などの点で適切ではない。しかし、内分泌かく乱作用がどの程度まで微量なレベルで影響があるか不明である現状においては、対象食品に対応した物質に絞りながらも、極力検出感度を高めた検査を実施する必要がある。

今後は、内分泌かく乱化学物質など微量有害化学物質に関わる様々な調査・研究報告等の情報収集に努めながら、そのための必要な検出感度において、より簡易で検出感度の高い検査法の開発などを検討しつつ、長期的な展望に立って農産物のほか、乳肉水産食品なども考慮した各種市販食品中の微量有害化学物質の調査を実施していかなくてはならないと考えている。

なお、次年度は、検出が考えられるウリ科のかぼちゃ、メロンを対象に、pp'-DDを加えた10項目について、実施する予定である。

### (13) 国内産野菜・果実の残留農薬実態調査

#### ア 調査目的

平成11年3月現在、厚生省は約130の農産物に対して161農薬の残留農薬基準を設定し施行しており、平成12年までに約200農薬について基準の設定を済ませる予定にある。

一方、農水省は、平成8年度に「有機農産物等に係る青果物等特別表示ガイドライン」を改正し「有機農産物」及び無農薬、減農薬農産物等の「特別栽培農産物」を明確に定めた「有機農産物及び特別栽培農産物に係る表示ガイドライン」を新たに制定し、その普及を図っている。

こうした基準改定の動きや、有機農産物等の表示の適正化が進むなかで、国内産野菜及び果実の残留農薬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10年度も9年度に引き続き①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」）、②いわゆる無農薬栽培等の農産物（独自の栽培基準のある農産物及び、上記表示ガイドラインに則した表示のある農産物〔以下「無農薬栽培等農産物」〕）について残留農薬実態調査を実施した。

## イ 調査方法

- (ア) 調査期間：平成10年5月～平成10年9月  
(イ) 調査対象：多摩地区内のスーパー3ヶ所、デパート1ヶ所、その他1ヶ所、有機農産物専門販売店5ヶ所

- (ウ) 調査品目：慣行栽培農産物・・・表1のとおり15作物47検体を検査した。  
無農薬栽培等農産物・・・表3のとおり16作物36検体を検査した。

なお、食品衛生法第7条に基づく食品、添加物等の規格基準中、「果実、野菜の成分規格の試験法」に基づく検体（以下「可食部」）は、ブドウ、ナシ、リンゴ及びカキでは「全果」であり、モモ、スイカ、メロン及びミカンは「果肉」である。

- (エ) 検査農薬：慣行栽培農産物、無農薬栽培等農産物ともに以下のとおり80農薬を検査した。

有機塩素系農薬：総BHC，総DDT，デイルドリン，エンドリン，カブタホールキャプタン，ジコホール，イプロジオン，キントゼン，クロロタロニル（TPN），エンドスルファンI，エンドスルファンII，プロシミドン，ピンクロゾリン，クロロニトロフェン（CNP）

有機リン系農薬：パラチオン，パラチオンメチル，カズサホス，EPN，フェニトロチオン，フェンチオン，総クロルフェンビンホス，ジクロルボス，マラチオン，チオメトン，クロルピリホス，\*ピリミホスメチル，プロチオホス，\*トルクロホスメチル，イソフェンホス，ジメトエート，ダイアジノン，フェントエート，ホサロン，ジメチルビンホス（E，Z），ピラクロホス，ブタミホス，ホスチアゼート，メチダチオン，ジクロフェンチオン，イソキサチチオン，エチオン，エチルチオメトン，クロルピリホスメチル，ピリダフェンチオン，\*ホスメット，シオノホス，CYP，EPBP，サリチオン

含窒素系農薬：\*トリアジメノール，ピテルタノール，ジクロフルアニド，エスプロカルブ，プレチラクロール，メフェナセット，メプロニル，ミクロブタニル，フルトナリル，ベンディメタリン，フェナリモル，テブフェンピラド，オキサジアゾン，\*トリアジメホン

その他農薬：キノメチオネート，フルシトリネート（\*は平成10年度に新たに追加した農薬）

- (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) 検査法：食品衛生法第7条に基づく食品、添加物等の規格基準（平成8年9月2日、厚生省告示第221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。（検出限界 0.01ppm）

## ウ 調査結果

- (ア) 慣行栽培農産物

表1及び表2のとおり、野菜、果実合わせて15作物30品目（47検体）を検査したところ、全体の59.6%にあたる28検体から16種類の農薬（のべ検出数48農薬）を検

出した。農薬の検出値は表2のとおり0.01ppm～0.98ppmの範囲にあり、残留農薬基準及び登録保留基準を超えた検体はなかった。作物別の残留農薬検査結果は以下のとおりである。

- a モモは、山梨県産の白鳳など9品目を検査したところ、全果としては全ての品目から有機塩素系殺菌剤イプロジオン、含窒素系殺菌剤ピテルタノールなど8種類のべ18農薬が検出されうち7品目については果肉からも5種類9農薬が検出された。
- b ブドウは、山形県産のデラウェア、山梨県産の甲斐路、ロザリオ、甲州、長野県産の巨峰など6品目を検査したところ、2品目（産地：山形県、品種：デラウェア）から、塩素系殺菌剤イプロジオンが検出され、うち1検体から含窒素系殺虫剤テブフェンピラドが検出された。
- c ナシ、リンゴ、ミカン及びカキは過去3年間検査実績のない果実である。今回、その傾向を調査するために、ナシは2品目、その他は各1品目を検査したところ、全果においては全ての検体から農薬が検出された。特にナシは、過去3年間に野菜、果実いずれの検体からも検出されていない有機塩素系殺菌剤キャプタンが2品目（全果）から検出され、リンゴは全果から有機リン系殺虫剤クロルピリホス、同ダイアジノン、含窒素系殺虫剤テブフェンピラドなど複数の殺虫剤が検出された。
- d スイカ2品目、メロン1品目を検査したところ、スイカはいずれの検体からも農薬が検出されなかったが、メロン(全果)からは、カーバメイト系殺虫剤メソミル、イプロジオン及び有機塩素系殺菌剤プロシミドンが検出され、果肉からもメソミル、プロシミドンが検出された。
- e 野菜類（ピーマン、トマト、レタス、キャベツ、ホウレンソウ、コマツナ、シヨクヨウギ）については、茨城県産のピーマン1品目からイプロジオン及び有機塩素系殺菌剤ピンクロソリンが検出されたが、その他の野菜6品目からはいずれも農薬は検出されなかった。

#### (イ) 農薬栽培等農産物

無農薬栽培等農産物の栽培方法別検査結果を表3に示した。

独自の規格に基づく無農薬栽培等の表示のある農産物については、有機栽培4品目、無農薬栽培12品目、低農薬栽培3品目及び不明2品目、計21品目から農薬はいずれも検出されなかった。減農薬栽培の表示のあるトマト、ピーマン各1品目からはカーバメイト系殺虫剤メソミル、また、トマト、キュウリ各1品目から有機塩素系殺虫剤プロシミドンが検出されたが登録保留基準を超えるものはなかった。

「有機農産物及び特別栽培農産物に係る表示ガイドライン」に則した表示のある農産物については、「有機農産物」の表示のあるモロヘイヤ、「転換期間中有機栽培農産物」の表示のあるトマト及び「減農薬栽培農産物」の表示のあるチンゲンサイの3品目を検査したが、いずれも農薬は検出されなかった。

#### エ 考察及びまとめ

##### (7) 慣行栽培農産物

本年度は果実を中心として多種多様な農薬が検出されており、果実（可食部）の農薬

検出率（60.9%）は野菜類に比較して高い傾向にあった。このことから、今後は果実類への検査の比重を高め、各作物ごとにさらに詳しく残留の傾向を調査していくことが必要である。

一方、今回検出された16農薬のなかで、食品衛生法に基づき残留農薬基準が設定されている農薬は9種類のみで、その他の、有機塩素系のクロロタロニル（殺菌）、プロシミドン（殺菌）ピンクロソリン（殺菌）、有機リン系のピリダフェンチオン（殺虫）およびシアノホス（殺虫）カーバメイト系のメソミル（殺虫）、チオジカルブ（殺虫）の7農薬（のべ検出数17）については残留農薬基準は設定されていなかった。また、キャプタン（殺菌）は残留農薬基準が設定済の農薬にもかかわらず、今回検査したナシについては基準が設定されていなかった。特に、クロロタロニル、プロシミドン及びメソミルは、過去の調査においても検出率が高く、広範囲な使用が予想されることから、今後はこうした残留実態、使用実態に的確に対応した残留農薬基準の設定が強く望まれる。

#### (イ) 無農薬栽培等農産物

独自の栽培規格に基づいた表示のある農産物については、「減農薬栽培」で全体の30.7%から農薬が検出されたが、「有機栽培」及び「無農薬栽培」の表示がある農産物からはいずれも農薬が検出されず、慣行栽培農産物と比較して明らかに農薬の検出率に差が見られた。

また、「表示ガイドライン」に基づき「有機農産物」、「転換期間中有機農産物」及び「減農薬」の表示がある農産物からはいずれも農薬は検出されず、表示の適正化という観点において良好な結果であると言える。

### (14) 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

近年、畜水産業において飼育時に使用される抗菌性物質の食品への残留が問題となっている。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養殖魚、食肉、鶏卵、乳製品及び畜水産食品加工品等を対象品目として調査を行った。

#### イ 調査方法

(ア) 調査期間 平成10年4月～平成11年3月

(イ) 対象品目	a 養殖魚介類	11魚種	54検体	
	b 食肉	15品目	121検体	
	c 加工品等	7品目	414検体	合計 589検体

(ウ) 対象品目の収集方法、検査調査対象施設

家畜の飼育過程で抗菌性物質が使用される養殖魚や畜水産食品を、市場・スーパーなどの販売業あるいは食品製造業等において、収去または買上げした。

(エ) 調査機関

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

### (4) 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。以下に、実施した検査方法を示す。

#### a 抗生物質

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。ただし牛乳・加工乳等については簡易検査法の代わりにペーパーディスク法<sup>3)</sup>を用いた。陽性を示したの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。オキシテトラサイクリンについては公定法<sup>4)</sup>に準拠した方法で検査した。

#### b 合成抗菌剤

いずれの項目についても、一斉分析法<sup>5)</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589検体のうち、養殖魚やチーズなど25検体から抗菌性物質が検出された。検査結果一覧を表-1に、抗菌性物質を検出した検体の内訳を表-2に示した。

#### (7) 養殖魚介類

6魚種13検体から抗菌性物質が検出され、このうち韓国産ヒラメの筋肉より0.85  $\mu\text{g/g}$ のオキシテトラサイクリンが検出された。これは魚介類の成分規格(オキシテトラサイクリンを0.10ppm

を越えて含有してはならない)に適合せず、食品衛生法第7条違反として処置した。筋肉からの検出数は4検体であったが、抗菌性物質が沈着または蓄積しやすい内臓・えらからの検出は30検体中11検体に及び、抗菌性物質が各地の養殖場で広範に使用されている実態が推察される。検出物質の内訳を見ると、カンパチを除く全ての検体からTC系抗生物質が検出され、オキシテトラサイクリンなどのTC系抗生物質が汎用されていることが分かる。

表-1 検査結果

品目 検体数		養殖魚介類						食肉			加工品等							
		44 ⑫			10 ①			67 ②		54①	30		30		64②		13⑤	
		国産			輸入			国産		輸入	国産		輸入		国産		輸入	
		筋肉	内臓	えら	筋肉	内臓	えら	正肉	内臓	正肉	等	乳・	等	乳・	等	乳・	等	乳・
抗菌性物質		44	29	28 ②	10 ①	1 ①	1 ①	65	2	54	29	—	62	—				
抗 生 物 質	抗生物質	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	293*	—	—				
	PC系抗生物質	44	27	24	10	1	1	65	2	54	21	43	42	—				
	TC系抗生物質	44 ③	27 ⑦	24 ①	10 ①	1 ①	1	65 ②	2	54 ①	29	43	62 ①	—				
	ML系抗生物質	44	27	24	10	1	1	65	2	54	29	43	62	—				
	AG系抗生物質	—	—	—	—	—	—	65	2	54	20	43	40 ①	—				
	ポリエーテル系	—	—	—	—	—	—	—	—	13	—	—	—	—				
	ナタマイシン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14 ②	2	13 ⑤				
	オキシテトラサイクリン	—	—	—	1 ①	—	—	—	—	—	—	88	—	—				
合 成 抗 菌 剤	サルファ剤	44	27	24 ①	10	1	1	65	2	54	29	—	62	—				
	オキシリソ酸	30	—	—	9	—	—	65	2	43	21	—	9	—				
	チアソフェニコール	26	—	—	—	—	—	65	2	43	21	—	—	—				
	オルメトプリム	2	—	—	—	—	—	58	2	22	21	—	9	—				
	トリメトプリム	—	—	—	—	—	—	58	2	22	21	—	—	—				
	ピリメタミン	—	—	—	—	—	—	58	2	22	21	—	—	—				
	カルバドックス	—	—	—	—	—	—	21	2	9	—	—	—	—				
	フラソリドン	—	—	—	—	—	—	21	2	9	—	—	—	—				
	パナゾン	—	—	—	—	—	—	21	2	9	—	—	—	—				
	デコキネート	—	—	—	—	—	—	37	—	13	—	—	—	—				
	ナイカルバジン	—	—	—	—	—	—	—	—	13	—	—	—	—				
	クロピドール	—	—	—	—	—	—	—	—	13	—	—	—	—				
	ナリジクス酸	—	—	—	9	—	—	—	—	—	—	—	8	—				
	ピロミド酸	—	—	—	9	—	—	—	—	—	—	—	8	—				
スルファジミジン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	—	—					

○内数字は検出検体数 その他の数字は全検査検体数

\*ペーパーディスク法による

PC系抗生物質：ペニシリン系抗生物質

ML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

(イ) 食肉

国産の豚肉2検体とブラジル産の鶏肉1検体からTC系抗生物質が検出された。この3検体を含む全ての検体について、食品衛生法に基づく処置を必要とするものはなかった。昭和55年度から残留実態調査を続けているが、正肉・肝臓ともに検出率は減少傾向にある。

(ウ) 加工品等

生ハム等の食肉製品、ピータン等の卵加工品、シュリンペースト等の魚介類加工品、この他鰻の蒲焼（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。

輸入品の生ハム・鰻の蒲焼・ナチュラルチーズから抗菌性物質が検出された。ナチュラルチーズからは、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。ナタマイシンを検出したチーズについては食品衛生法違反品として処置した。

表-2 抗菌性物質を検出した食品の内訳

品目	品名（検出検体数）	
養殖魚	国産	マダイ（3）、ブリ（3）、ヒラメ（2）、カンパチ（2） シマアジ（1）、マアジ（1）
	輸入	ヒラメ（1）
食肉	国産	豚正肉（2）
	輸入	鶏正肉（1）
加工品	輸入	生ハム（1）、鰻蒲焼（1）、 ナチュラルチーズ（7*） *国内小分品2検体含む

エ おわりに

平成10年度には多剤耐性菌の出現に絡み話題となった抗菌性物質のほか、内分泌攪乱化学物質やダイオキシンといった問題が表面化し、有害化学物質に対する都民の関心が一気に高まった。抗菌性物質の検出率は年々低下しており、検出しても違反に至らない場合が多いが、都民の詳しい情報を得たいという要望も強い。また、残留実態調査などの情報を提供することで、生産・販売業者には自主管理の意識が高まることが期待される。

法制面では、平成8年度以降相次いで乳や食品の成分規格が改正され、現在11種の動物用医薬品について残留基準値が設定されている。今後もスピラマイシン等新たな動物用医薬品について順次残留基準値が設定される見込みである。引き続き残留実態調査を行い、結果や新しい知見などの情報を生産地の衛生部局にフィードバックするとともに、生産者や輸入業者にも積極的に提供し、正しい知識の普及と食品の安全性確保に努めることが重要である。