

(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

食品衛生法改正により、加工食品の日付表示が従来の製造年月日から、品質の保持が可能な期限を表示する「期限表示」に変更された。新たな期限表示方法である「消費期限」および「品質保持期限」は、製造者が科学のおよび合理的根拠に基づき設定することになっているが、科学的合理的根拠となる基礎データがまだ不足している現状にある。

そこで、今回期限表示設定のための一助とするため、「消費期限」の設定された食品である「生めん」、「パン類」を用いて保存試験を行い、細菌及び真菌が食品の品質に及ぼす影響を調査したのでここに報告する。

イ 調査内容

(ア) 実施期間 平成7年4月1日から平成8年3月

(イ) 対象品目

めん類2品目 (ゆでそば、ゆでうどん)

パン類3品目 (食パン、クリームパン、カレーパン)

(ウ) 対象品目の収集方法：大規模食料品販売業にて買い上げ

① めん類 (ゆでうどん) の表示期限表示

購入年月日	消費期限
平成7年6月	3日間
平成7年9月	3日間
平成8年1月	5日間

② めん類 (ゆでそば) の消費期限表示

購入年月日	消費期限
平成7年6月	3日間
平成7年9月	3日間
平成8年1月	4日間

③ パン類 (食パン・クリームパン) の消費期限表示

購入年月日	消費期限
平成7年6月	3日間
平成7年9月	3日間
平成8年1月	3日間

④ パン類 (カレーパン) の消費期限表示

購入年月日	消費期限
平成7年6月	2日間
平成7年9月	2日間
平成8年1月	2日間

なお、ゆでうどんの製造所は6月、9月と1月では別の工場であった。また、パン類は製造日当日、めん類は製造日の翌日に買い上げた。

(エ) 試験検査方法

① 検査項目

細菌数、大腸菌群、真菌、pH、水分活性、官能検査（味、におい、色）

② 保存方法

通常の販売状況に合わせ、めん類は6℃、パン類は20℃保存とした。

③ サンプルングのポイント

購入日当日、消費期限、消費期限の2倍相当の日（パン類は7日目、めん類は8日目（1月のゆでうどんは10日間）

(オ) 検査期間 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

ウ 調査結果

(ア) 食パン

① 細菌数

食パンは、製造日、消費期限とも、細菌はほとんど検出されなかった。7日目では6月に 10^4 /g数が検出されたが、9月には細菌は検出されず、1月にも1検体から20/g検出したのみであった。

② 酵母

製造日及び消費期限では、酵母はほとんど検出されなかった。7日目では6月の2検体から、 10^2 ~ 10^4 /g、9月の1検体から 10^3 /gの菌数が検出された。

③ 真菌

製造日及び3日目では、真菌は検出されなかった。7日目では4検体から*Penicillium* spp. (8~7900/g) が検出された。9月の2検体から*Wallemia* spp.(3~25/g) が検出された。

④ 大腸菌群

大腸菌群は検出されなかった。

⑤ pH及び水分活性

pHは、平均9.4、水分活性は5.43で、保存期間中ほとんど変化しなかった。

⑥ 官能試験

色、におい、味については異常は認められなかった。7日目にパンの肉質に劣化が認められた。

(イ) クリームパン

① 細菌数

製造日及び消費期限（3日）では、ほとんど細菌は検出されなかった。7日目では、0~ 10^4 /gの菌数が認められた。

② 酵母

製造日の6月に1検体（93/g）、消費期限の9月に1検体（88/g）検出された。7日目には、6月に2検体（ 10^2 /g, 10^4 /g）、9月に1検体（ 10^3 /g）から酵母が検出された。

③ 真菌

Aureobasidium spp.が7日目の1月の2検体から検出された。（10/g、 10^3 /g）

④ 大腸菌群

製造日の6月の1検体から大腸菌群は検出された（10/g以下）。

⑤ pH、水分活性

pHは平均5.53、水分活性は0.93で保存期間中変化は認められなかった。

⑥ 官能検査

異常は認められなかった。

(ウ) カレーパン

① 細菌数

製造日では6月の1検体から $10^3/g$ の菌数が検出されたが、他の検体は $0\sim 10^2/g$ であった。消費期限では、 $0\sim 10^2/g$ の菌数であった。7日目には $0\sim 10^6/g$ と菌数にバラツキが認められた。

② 酵母

製造日の9月に1検体(3/g)、消費期限の6月に1検体(3/g)から検出された。

③ 真菌

製造日及び消費期限では真菌は検出されなかった。7日目には、12検体中9検体から検出され、菌種としては、*Aspergillus* spp.、*Eurotium* spp.、*Penicillium* spp.、*Paecilomyces* spp.であった。*Eurotium* spp.が一番多く検出された。

④ 大腸菌群

大腸菌群は検出されなかった。

⑤ pH、水分活性

pHの平均値は5.3、水分活性は0.95で保存期間中変化は認められなかった。

⑥ 官能検査

色、におい、味について異常は認められなかった。1月のカレーパンの7日目では、*Penicillium* spp.の集落が1つ肉眼的に観察された。

(エ) ゆでうどん

① 細菌数

1日目の細菌数は $0\sim 10^3/g$ であり、6月の菌数が9月、1月と比較して若干高めであった。消費期限までは細菌数の増加は認められなかった。8日目は、6月に $10^2/g$ レベルの菌数が検出されたが、9月、1月ではほとんど菌は検出されなかった。

② 酵母

6月のすべての検体と9月の3検体から酵母が検出されたが、1月の検体から酵母は認められなかった。

③ 真菌

保存期間中真菌はほとんど検出されなかった。(1日目の6月の1検体からその他のカビ5/g、8日目の9月の1検体からその他のカビ3/g検出)

④ 大腸菌群

1日目の6月の1検体から大腸菌群が検出された(10/g以下)。

⑤ pH、水分活性

pHは平均6.7、水分活性は平均0.97で保存期間中ほとんど変化は認められなかった。

⑥ 官能試験

色、におい、味について異常は認められなかった。

(オ) ゆでそば

① 細菌数

1日目に0~30/gの菌が検出された。消費期限では、ほとんどの検体が0~10¹/gであった。8日目では6月の1検体から10³/gの菌数が検出されたが、6月の他の検体は、0~10²/g、9月の検体からは、菌は認められなかった。1月は、10³/g~10⁴/gの菌数が検出された。(表-7)

② 酵 母

1日目の検体からは酵母は検出されなかった。消費期限のものでは、6月から3検体(10²/g)、9月から1検体(5/g)検出され、1月の検体からは酵母は検出されなかった。8日目の検体では、6月から2検体(10²/g、10³/g)、9月から1検体(10²/g)が検出された。

③ 真 菌

ゆでそばからは、保存期間中真菌は検出されなかった。

④ 大腸菌群

1日目の6月の1検体から大腸菌群が検出されたが(10/g以下)他の検体からは検出されなかった。

⑤ pH、水分活性

pHは、平均5.6、水分活性は平均0.96で、保存期間中変化は認められなかった。

⑥ 官能検査

1月の8日目の検体は、そば臭がなくなっていた。他の検体は色、におい、味に保存期間中異常は認められなかった。

エ 考 察

(ア) 細菌検査、酵母、真菌

① 今回検査をおこなったパン類は、製造元では、賞味期間の設定条件を「一般生菌数10⁴/g未満、カビ発生又は異味異臭発生の2日前」を目安としていた。なお、食パンは、消費期限として、3日間の表示があった。製造元では、食パンについては細菌検査は行っておらず、カビ発生の有無、及び官能テスト(食感、味、かおり)を行っている。今回の調査結果では、製造日及び消費期限の生菌数は0~10/gで、カビ、酵母も検出されず、微生物汚染が極めて少なかった。消費期限の2倍相当として設定した7日目においても、一般生菌数は衛生上問題がなかったが、7日目にPenicillium spp.が検出されており、真菌が製品の品質に大きな影響を与えることが推察された。

② クリームパン、カレーパンは、内容物のフィーリングが変敗しやすいため製造元では、カビ発生の有無、及び官能テスト(食感、味、かおり)に加え細菌検査を行っている。フィーリングには、生菌数300/g以下、大腸菌群(-)の物を使用していた。なおクリームパンのフィーリングは保存料(ソルビン酸)を使用していた。消費期限はクリームパンが3日間、カレーパンが2日間であった。

今回の調査では、クリームパンは、製造日の菌数が0~10²/gレベルであり、消費期限日でも菌数の増加はほとんど認められず、消費期限内では細菌による品質の劣化はないと思われる。7日目では0~10⁴/gの菌数が検出され若干の菌数の増加が認められたが、食品衛生上問題のある菌数ではなかった。

カレーパンは、製造日の6月に10⁴/gレベルの菌数が1検体あったこと、7日目の菌数にバラツキがあったことより、初発菌数にバラツキがあることが疑われた。しかし、消費期

限内の菌数は、食品衛生上問題は認められなかった。7日目に *Penicillium* spp.、*Aspergillus* spp.、*Eurobasidium* spp.等の真菌が検出され、また官能試験でも1月の7日目に *Penicillium* spp.の集落が肉眼的に観察されたことから、カレーパンの品質劣化の一因に真菌が関与することが推察された。

一般にパン類の品質保持には、焙焼工程があるため、原材料由来の細菌ではなく、その後の冷却、保存工程の細菌汚染が問題となる。今回、検体としたクリームパンとカレーパンは、焙焼工程（カレーパンは油揚げ工程）後、一階の作業上から二階の包装工程に運搬するライン上で自然冷却し、手作業で袋詰めを行っていた。冷却工程以後の細菌制御により、一層の衛生管理が可能だと思われる。

③ 今回購入したゆでうどんは、6月と9月の消費期限が3日間、1月は5日間と時期により消費期限をかえて販売していた。6月の8日目の細菌数よりも1月の10日目の菌数のが、 10^1 /gのレベル以上少なかったことより、消費期限に差を持たせることは適切であると思われた。しかし、6月と1月の製造工場が異なっているため、同一製造工場の製品を検査する必要がある。

④ 今回購入したゆでそばは、6月、9月の消費期限は3日間、1月の消費期限は4日間であった。ゆでそばは、1日目の菌数は 10^1 /gレベルであり、酵母、真菌とも検出されず、微生物汚染は少なかった。そばの8日目の検査で、そば臭がしなくなったことから、菌数的には8日目まで品質保持が可能だが、官能的な面での品質保持に問題があると思われる。

(イ) 大腸菌群

今回調査した5品目では、ほとんど大腸菌群は検出されず、検出されても 10 /g以下の値であり、大腸菌群の増加による品質の劣化はないと思われた。

(ウ) pH、水分活性

今回調査した5品目はすべて保存期間中pH、水分活性に変化は認められなかった。食パンの肉質に劣化が認められたときも水分活性に変化がなかったこと等より、官能的な劣化を水分活性やpHで推察することはできないと思われた。

(エ) 官能検査

今回の官能検査では、消費期限表示の2倍相当の時間経過で食パンは肉質に劣化が認められた。カレーパンは真菌のコロニーが肉眼的に確認され、ゆでそばはそば臭の消失があった。

これら、官能検査で異常があった検体の細菌数は食品衛生上問題のある値ではなく、pH及び水分活性は、購入日から変化していなかった。食パン、カレーパン、ゆでそばは、品質保持を考える際に官能検査が重要なファクターとなると思われた。

(オ) 保存試験における検査項目

今回の調査結果により、期限表示設定の際、食パンにおいては、真菌と官能検査、クリームパンにおいては細菌検査、カレーパンにおいては細菌数、真菌及び官能検査、ゆでうどんにおいては細菌数と酵母、ゆでそばにおいては細菌数と官能試験を実施すべきと思われる。

今回、検査のポイントが購入日、消費期限、消費期限の2倍相当の期間の3回のみで、詳細な菌の動態は観察できなかったが、いずれの検体も消費期限内では食品衛生上の問題はなかった。

(8) 輸入食品における寄生虫実態調査

ア 調査目的

近年、わが国においては食生活の多様化やグルメブーム、輸入食品や輸入動植物の増加、海外渡航の日常化などで寄生虫に感染する機会が多くなり、各種の寄生虫症が年々増加する傾向にある。特に輸入食品については、輸入自由化や近年の円高及び関税の引下げなどを背景に世界各国から空輸により魚介類、食肉類、野菜、農産物加工品等の輸入が急増しており、今後、従来の寄生虫症の他に輸入食品が関係して、今まで日本には見られなかった新しい寄生虫に感染する機会も考えられる。このため平成7年度から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類の実態調査を始めた。平成7年度は主として牛肉、豚肉、鶏肉等の食肉類と韓国産キムチの検査を実施するとともに、近年の症例報告を調査した。

イ 調査方法

(ア) 調査期間 平成7年4月～平成8年3月

(イ) 対象品目 牛肉、豚肉、鶏肉、羊肉、猪肉、合鴨肉、ハト肉、韓国産キムチ、牛タン、牛モツ

(ウ) 対象品目の収集方法及び調査対象施設

① 食肉類について

管内のスーパー6店舗、デパート3店舗、食肉処理業3施設及び食肉製品製造業1施設から月1回程、市販もしくは取り扱われている食肉類9品目、計161検体を買上げ検査に供した。

② キムチについて

管内のスーパー23店舗及びコンビニエンスストア6店舗、計29店舗から市販されている韓国産キムチ（形態：190～400g入り合成樹脂製容器及びびん詰と計り売り）を買上げ検査に供した。

(エ) 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 検査結果

(ア) 食肉類の寄生虫検査結果について

① 牛肉はアメリカ産28検体、オーストラリア産55検体、ニュージーランド産16検体、計99検体の牛肉（チルド98・フローズン1）を検査したが表-1のとおり無鉤条虫（囊虫）、単胞条虫（囊虫）、多胞条虫（囊虫）、回旋糸状虫、住肉孢子虫、トキソプラズマ及びその他の寄生虫は検出されなかった。

② 豚肉はアメリカ産8検体、オーストラリア産1検体、カナダ産2検体、台湾産19検体、大韓民国2検体計32検体（チルド27・フローズン5）を検査したが、表-1のとおり有鉤条虫（囊虫）、旋毛虫、トキソプラズマ、エヒノコックス及びその他の寄生虫は検出されなかった。

③ 鶏肉はブラジル産9検体、台湾産1検体、中国産6検体の計16検体を検査したが表-1のとおり Toxocara 属線虫及びその他の寄生虫は検出されなかった。

④ 羊肉はオーストラリア産5検体、ニュージーランド産1検体の計6検体（チルド1・フローズン5）を検査した表-1のとおり多胞条虫（囊虫）、回旋糸状虫及びその他の寄生虫は検出されなかった。

- ⑤ 猪肉、合鴨肉及びハト肉についてはニュージーランド産の猪肉2検体（ブロック、フローズン）、中国産の合鴨肉3検体（胸肉、フローズン）、中国産のハト肉1検体（グリラー、フローズン）を検査したが表-1のとおりいずれも寄生虫は検出されなかった。
- ⑥ 牛タン及び牛もつについてはアメリカ産の牛タンと牛もつをそれぞれ1検体（フローズン）検査したが表-1のとおり寄生虫は検出されなかった。

(イ) 韓国産キムチの寄生虫卵検査結果について

韓国産キムチは89検体を検査したところ表-2のとおり回虫卵、有鉤条虫卵、無鉤条虫卵鞭虫卵等の寄生虫卵は検出されなかった。しかしダニ卵が4検体から、昆虫の幼生及び節足動物卵がそれぞれ1検体から検出された。

(ウ) 輸入食肉及びキムチからの感染が推定される近年の症例報告について

- ① 輸入食肉類については村田（1995）が1990年に牛肉のタタキ又はレアステーキを家族と共に食べた15歳の少年の便に混入していた片節を無鉤条虫と同定。鈴木（1992）は過去5年間に牛肉由来の無鉤条虫症を4例報告。高田ら（1993）は牛肉由来の無鉤条虫症を5例報告。

都内の某病院では毎年1~2例の無鉤条虫症を発見している。等の報告があり、患者に海外渡航歴がない事などから輸入牛肉からの感染が推定されている。

- ② キムチについては杉山（1994）が韓国料理店において韓国の親元から直送の白菜キムチから感染した回虫迷入症を2例報告。永倉ら（1995）は韓国済州島から輸入された市販キムチが原因と思われる有鉤囊虫症を1例報告。荒木（1995）は上記同様に市販キムチが原因と思われる有鉤囊虫症を1例報告。等の報告がみられている。

エ 考察及びまとめ

(ア) 食肉類について

食肉類の輸入状況について調査したところ、食肉類の輸入は生体、その臓器及び加工品とともに家畜伝染病予防法（36条,37条）によって輸入禁止地域と対象の肉類が定められており、平成6年における輸入相手国は牛肉10カ国、羊及び山羊肉7カ国、豚肉15カ国、家禽肉21カ国、馬肉18カ国であった。現在日本では食肉類を輸入する場合、動物検疫所で検疫を受けた後、国産品のようにと畜検査制度や食鳥検査制度に基づく疾病（寄生虫）検査は行われていないが、食品衛生法第5条の規定により（牛、馬、豚、めん羊、山羊、水牛）と家禽（鶏、あひる、七面鳥）9品目の肉及び臓器について、輸入届出時に輸出国政府機関発行の疾病（寄生虫）にかかっていない旨の衛生証明書の添付を義務づけている。このため、輸出国において疾病（寄生虫）検査が確実に行われていれば獣畜と家禽9品目の肉及び臓器については、輸入届出時の書類診査によるチェックで安全性は確保されているものと思われる。しかし症例を調査したところ、わが国では従来あまりみられなかった牛肉由来の無鉤条虫による症例などが、近年学会や論文で報告される機会が少なくなき、その原因として輸入牛肉が疑われている。

また、人に感染する豚肉の旋毛虫及び有鉤条虫、牛肉の無鉤条虫などの寄生虫は世界各国において広く分布しており、輸出の際、チェックもれにより幼虫が寄生する食肉類が輸入される可能性も否定できない。これらのことから急増する輸入食肉類について従来以上に安全性を確保するためには、今後次の対策が必要と思われる。

- ① 海外輸出国における寄生虫の分布及び感染情報を迅速かつ的確に把握する収集体制の充実を図るとともに、感染している恐れのある地域から輸入する食肉類については輸入届出時、書類審査のみならずチェックを強化する。
- ② 食品衛生法第5条の規定により衛生証明書の添付が義務づけられていない鳥獣肉類（ゲームミート、ウズラ肉、キジ肉、すずめ肉、ハト肉、ホロホロ鳥肉、その他の肉類）について輸入時、寄生虫に関する規制制度を設ける。
- ③ 冷凍食肉類については寄生虫の死滅対策として輸入時、中心温度が -30°C 以下で7日間以上保存するなど、温度管理に関する基準を定める。

(イ) キムチについて

今回の検査ではいずれの検体からも寄生虫卵は検出されなかったが、近年学会や論文報告等で韓国産キムチから感染が推定される回虫症や有鉤囊虫症などの報告が多く見られるようになった。また、海外の衛生環境をみるとアジア近隣諸国や発展途上国では公衆衛生が整備されていない地域があり、いまだ回虫等の消化器系寄生虫感染者が多くみられる汚染地帯がある。これらのことから発展途上国の農村地帯では人糞が直接肥料として、もしくは糞尿が混入する公共下水道の汚泥が完全に加熱処理されずに（野積み発酵が不完全）堆肥として使用されていることが考えられ、輸入野菜や漬物類への寄生虫卵汚染が疑われている。

オ おわりに

輸入食品が寄生虫症の原因として疑われ、指摘されている今日、今後もさらに安全性を確認するため輸入状況を調査するとともに、汚染の恐れのある地域から輸入される魚介類、食肉類、野菜類、農産物加工品等について寄生虫検査を継続していくことが必要である。

表-1 食肉類の寄生虫検査結果

品 目	原 産 国	形 態	検 体 数	寄生虫検出検体数
牛 肉 9 9 検 体	ア メ リ カ	チ ル ド	28	0
	オーストラリア	チ ル ド	54	0
		フ ロー ズ ン	1	0
	ニュージーランド	チ ル ド	16	0
豚 肉 3 2 検 体	ア メ リ カ	チ ル ド	7	0
		フ ロー ズ ン	1	0
	オーストラリア	チ ル ド	1	0
	カ ナ ダ	フ ロー ズ ン	2	0
	台 湾	チ ル ド	17	0
		フ ロー ズ ン	2	0
大 韓 民 国	チ ル ド	2	0	
鶏 肉 1 6 検 体	ブ ラ ジ ル	フ ロー ズ ン	9	0
	台 湾		1	0
	中 国	フ ロー ズ ン	6	0
羊 肉 6 検 体	オーストラリア		1	0
		フ ロー ズ ン	4	0
	ニュージーランド	フ ロー ズ ン	1	0
猪 肉	ニュージーランド	フ ロー ズ ン	2	0
合 鴨 肉	中 国	フ ロー ズ ン	3	0
ハ ト 肉	中 国	フ ロー ズ ン	1	0
牛 タ ン	ア メ リ カ	フ ロー ズ ン	1	0
牛 モ ッ	ア メ リ カ	フ ロー ズ ン	1	0
		チ ル ド 計	127	0
		フ ロー ズ ン 計	34	0
合 計			161	0

表-2 韓国産キムチの寄生虫卵検査結果

業 態		ス ー パ ー		コ ン ビ ニ エ ン ス ス ト ア	合 計
販 売 形 態		ビ ン 詰 め	量 り 売 り	合 成 樹 脂 製 容 器 入 り	
検 体 数		74	3	12	89
検 出 数	寄 生 虫 卵	0	0	0	0
	昆 虫 の 幼 生	0	0	1	1
	節 足 動 物 卵	3	0	2	5

(9) 新規開発食品などバイオテクノロジーを応用した食品の衛生学的調査

ア 調査目的

近年、食品製造分野において遺伝子組換え作物の実用化が一段と進んでいる。わが国における組換えDNA技術を利用した応用食品などの安全性については、組換え体そのものを食さない場合の指針（「組換えDNA技術応用食品・食品添加物の安全性評価指針」）が平成4年度より運用されているが、平成8年2月、適用範囲に組換え体そのものを食す種子植物が付け加えられた。現在、指針にあわせて販売されている商品はキモシン（凝乳酵素）のみであるが、今後、遺伝子が組換えられた野菜や果物の製造、販売が増大することが予想される。

以上のことから、バイオテクノロジーを応用した食品の安全性を確保するため、実際に製造過程で非意図的に有害副産物を生成していないか、微生物の残存はないか、また、従来品と比較した衛生的に問題がないか等をキモシンを中心に試験することとした。また、生産効率や商品価値を上げたり、耐病性を持たせるためバイオ技術を用いた、トコブシ、コマツナ、サトイモ、アスパラガスについても衛生学的調査を行うこととした。

イ 調査方法

(ア) 調査期間 平成7年4月より平成8年3月まで

(イ) 対象品目

- ① キモシン（組換えDNA技術を応用した食品添加物）
天然キモシン1検体、バイオキモシン1検体
- ② トコブシ（染色体操作により染色体を3本もつ魚介類）
トコブシ（在来種）1検体、3倍体トコブシ1検体
- ③ コマツナ（細胞融合によるもの）
バイオコマツナ1検体、コマツナ（元野菜）1検体、キャベツ（元野菜）1検体
- ④ サトイモ（突然変異によるもの）
バイオサトイモ1検体、サトイモ（元野菜）1検体
- ⑤ アスパラガス（倍体処理によるもの）
4倍体アスパラガス1検体、ニュージーランド産アスパラガス1検体
オーストラリア産アスパラガス1検体

(ウ) 検査機関 都立衛生研究所 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

(エ) その他

① キモシン

キモシン（凝乳酵素）はチーズの製造の過程において、牛乳を凝固させるために用いられる分子量約3,100の天然添加物である。キモシンは子牛の第4胃から得られるものであり、最も古くから高品質のチーズの製造に用いられており、現在、最も広く使用されている。バイオキモシンの利点は以下のとおりである。

- (a) バイオキモシンを用いた方が価格が安く、利益が上がる。
- (b) 天然のキモシンは子牛を用いるため、供給が安定していない。
- (c) 最終製品（チーズ）の味は同等である。

② トコブシ

染色体操作（三倍体処理、雌性発生、全雌法）をした魚介類は既に市場に出回って消費者に利用されているものもある。これらの利点は以下のとおりである。

- (a) 消費拡大に結びつく大型魚の効率生産
- (b) 成熟期の成長と肉質の低下防止

③ コマツナ

コマツナは萎黄病に弱く、苗立枯れ症状を呈したり、発育初期及び中期で発病が認められなくとも、収穫期になって本病が発生することもある。これに対してキャベツは比較的強い対病性を示すことが知られている。

今回、キャベツとコマツナをプロトプラスト融合させ、コマツナとの交配を繰り返すことで徐々にコマツナに形態を戻し、キャベツの病気抵抗性のみ残すことを目的としたコマツナを得た。

④ サトイモ

バイオサトイモはサトイモの培養茎頂にメチルニトロソウレア（MNU）処理して変異した系統から選抜、育成された固定品種であり、親芋が球形の調理加工に適した品種である。品種の特徴は以下のとおりである。

- (a) 親芋用品種で、葉柄も食べられる。
- (b) 芋の形状は球状で、調理加工しやすい。
- (c) 肉質は粉質である。
- (d) 調理時にかゆみがない。
- (e) 皮をむいた後の芋は黄褐色に変色しない。
- (f) 調理の煮込みで芋の煮くづれはしない。

⑤ アスパラガス

バイオアスパラガスはアスパラガスにコルヒチン処理を行って得た個体から選抜した育成した、4倍体のグリーンアスパラガスである。品種の特徴は以下のとおりである。

- (a) 若茎の数が多し。
- (b) 若茎の太さが太い。
- (c) ぎ葉長が長い。
- (d) ぎ葉の密度が粗である。

(オ) 検査項目及び検査方法

- ① キモシン：細菌検査（細菌数、大腸菌、大腸菌群、黄色ブドウ球菌、ウェルシュ菌、リステリア、カンピロバクター）

動物試験：試料をメタノール抽出し、メタノール留去後、マウス体重1kgあたり500gを投与し24時間観察した。

変異原性試験（Amesテスト）：試料100gをメタノール抽出しメタノール留去後10倍と20倍濃縮した後、ろ過滅菌して検査に供した。

タンパク質分析：二次元配置による電気泳動で、タンパク質組成についてバイオと在来種との差を検討した。

DLアミノ酸分析：アミノ酸分析機により立体異性体の含有量を検査した。

- ② トコブシ：動物試験、変異原性試験（Amesテスト）、タンパク質分析、DLアミノ酸分析
- ③ コマツナ：動物試験、変異原性試験（Amesテスト）

- ④ サトイモ：動物試験、変異原性試験（Amesテスト）、タンパク質分析、DLアミノ酸分析、栄養分析（エネルギー、水分、脂質、炭水化物、灰分、Ca,P,Fe,Na,K,Mg,Cu,Zn,レチノール、カロチン、ビタミンA効力、ビタミンB₁,ビタミンB₂,ビタミンC、トコフェロール、ナイアシン、でんぷん、食物繊維、廃棄率）
- ⑤ アスパラガス：動物試験、変異原性試験（Amesテスト）、タンパク質分析、DLアミノ酸分析、栄養分析（エネルギー、水分、脂質、炭水化物、灰分、Ca,P,Fe,Na,K,Mg,Cu,Zn,レチノール、カロチン、ビタミンA効力、ビタミンB₁,ビタミンB₂,ビタミンC、トコフェロール、ナイアシン、でんぷん、食物繊維、廃棄率）

ウ 検査結果

(ア) キモシンについて

- ① 細菌検査：いずれの検体とも特記すべき菌は検出されなかった。
- ② 成分分析：いずれの検体とも異常はみとめられなかった。
- ③ 純度試験：いずれの検体も規格に適合した。
- ④ 動物試験：いずれの検体とも異常はみとめられなかった。
- ⑤ 変異原性試験：いずれの検体とも異常はみとめられなかった。
- ⑥ タンパク質分析：いずれも類似した電気泳動結果が示されたが、スポット数が、バイオが16スポットで天然が23スポットであった。
- ⑦ 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、硫黄系アミノ酸、イミノ酸について比較した結果、両者間の差はみとめられなかった。

(イ) トコブシについて

- ① 動物試験：いずれの検体とも異常はみとめられなかった。
- ② 変異原性試験：いずれの検体とも異常はみとめられなかった。
- ③ タンパク質分析：いずれも類似した電気泳動結果が示され、スポット数も同一の値であった。
- ④ アミノ酸分析：両者間の差はみとめられなかった。

(ウ) コマツナについて

- ① 動物試験：いずれの検体とも異常はみとめられなかった。
- ② 変異原性試験：いずれの検体とも異常はみとめられなかった。

(エ) サトイモについて

- ① 動物試験：いずれの検体とも異常はみとめられなかった。
- ② 変異原性試験：いずれの検体とも異常はみとめられなかった。
- ③ アミノ酸分析：両者間の差はみとめられなかった。
- ④ 栄養分析：バイオ、在来種、四討食品成分表のサトイモを比較した結果、いずれの検体とも差はみとめられなかった。また、部位別のシュウ酸の値もほぼ同じであった。

(オ) アスパラガスについて

- a 動物試験：いずれの検体とも異常はみとめられなかった。
- b 変異原性試験：いずれの検体とも異常はみとめられなかった。

c アミノ酸分析：両者間の差はみとめられなかった。

d 栄養分析：バイオ、輸入アスパラガス、四討食品成分表のアスパラガスを比較した結果、いずれの検体とも有意な差はみとめられなかった。バイオのビタミンKの値が対照に比べて高い値となった。

エ 考察とまとめ

(ア) キモシン

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みとめられなかった。タンパク質分析では、バイオのスポット数の方が少ない値となった。製造方法等の工程は不明だが、バイオの方がより生成が行われていると考えられる。

(イ) トコブシ

三倍体と在来種との間では差は認められず、毒性学的変化も認められなかった。

(ウ) コマツナ

バイオと元野菜との間で差は認められず、毒性学的変化も認められなかった。

(エ) サトイモ

バイオと元野菜との間で差は認められず、毒性学的変化も認められなかった。また、形態が異なっているにもかかわらず、栄養学的にも有意な差は認められなかった。

突然変異誘発剤にニトロソ化合物を使用しているが、残留性については、何年もかけて何世代も繰り返した中から選抜していること、昔から利用されてきたことから問題がないとされている。このような突然変異の誘発は、自然界では起こりにくい為、積極的に放射線をあてたり、ニトロソ化合物を使用することが実際問題として行われている。

今後、食品に使用される突然変異誘発剤について情報収集が必要であろう。また、突然変異させた後の野菜について、栄養学的に差異がないか検討する必要がある。

(オ) アスパラガス

検査結果からは安全性に問題となるような点はみとめられなかった。ビタミンKについては、今回対照を元野菜ではなく輸入アスパラガスとしたため、環境条件や農業方式の相違から、誤差範囲でバラツキが生じたと考えられる。

オ おわりに

今回の調査で、在来種と異なった毒性をもつものや、栄養学的変化のあった食品及び添加物は認められなかった。今後は、組換え体そのものを食す作物の輸入が始まる可能性があることから、生産国における安全性の確認方法を調査すること、それらに対応した検査項目を再検討していくことが必要である。

(10) Vero細胞毒素産生性大腸菌の汚染実態調査

ア 調査目的

1982年にアメリカ合衆国のオレゴン州とミシガン州で、ハンバーガーを原因食品とする出血性大腸炎が初めて報告されて以来、その原因菌である腸管出血性大腸菌が近年注目されてきた。本菌は、Vero細胞（アフリカミドリサルの腎臓由来細胞）を変成、壊死させる蛋白毒（Verocytotoxin：VT）を産生し、この毒素が病原性そのものに密接に関与していることからVero毒素産生性大腸菌（VTEC）とよばれることが多くなった。

日本では、1990年に埼玉県の子供園でVTEC O157：H7による集団下痢症が発生し2名が死亡した事件を契機に注目されるようになった。その後、集団発生事例、散発事例が多く報告されている。血清型については、O157：H7が大部分を占めるものの、VTECと確認されている他の血清型も患者糞便から検出されている。

感染源は、アメリカ合衆国の事例では、その多くが牛であることが確認され、食肉を介して人に感染することが明らかにされている。しかし、日本の事例では感染源はほとんど特定されていない。昨年度は輸入の牛肉について調査し、85品目中4品目（4.7%）からVTECが検出された。

今年度は対象品目を挽き肉としてその汚染実態について調査したので報告する。

イ 調査内容

(ア) 実施期間 平成7年4月から平成8年3月（平成6年度から継続）

(イ) 対象施設及び調査実施方法 検体は、都内の食肉販売店25軒から購入した。

(ウ) 調査品目

① 合計		96品目
② 種類別	牛挽き肉	57品目
	牛豚合い挽肉	39品目
③ 加工所別	自店舗加工	90品目 23店舗
	センター加工	6品目 3店舗
④ 原材料別	専用挽き肉材のみ	25品目
	成形残のみ	35品目
	その他	36品目

(エ) 検査項目 Vero毒素産生性大腸菌（VTEC）

(オ) 検査機関 都立衛生研究所細菌第一研究科食中毒研究室

ウ 試験検査方法

VTECの検出及びVT型別の確認は、Vero細胞を用いた培養細胞法、ラテックス凝集法、遺伝子増幅法（PCR法）により行った。これらで陽性が確認された菌株は、血清型別試験を実施した。

エ 調査結果

(ア) VTECの検出状況

VTECの検出状況を表1に示す。VTECは96品目中2品目（2.1%）がら検出された。血清型は現在調査中である。VTECが検出された品目の内訳は、牛挽き肉及び牛豚合い挽き肉であった。

また、それらの挽き肉の原料となる肉の組成を表2に示した。

表1 VTECの検出状況

No.	品名	加工	血清型	(VT型)
1	牛挽き肉	自店舗	調査中 (O157以外)	(VT2)
2	牛豚合い挽き肉	センター	調査中 (O157以外)	(VT2)

表-2 原料肉の索性

No.	品名	輸入国産別	材料	牛豚割合
1	牛挽き肉	国産	専用挽き材 成形残	
2	牛豚	牛 国産	専用挽き材	6
	合い挽き肉	豚 国産	専用挽き材	4

オ 考察及びまとめ

下痢原性大腸菌は、今回調査した毒素産生性大腸菌 (Verotoxin - Producing E.coli, VTEC) の他に、病原血清型大腸菌 (Enteropathogenic E.coli EPEC)、組織侵入性大腸菌 (Enteroinvasive E.coli EIEC)、毒素原性大腸菌 (Enterotoxigenic E.coli ETEC) の4種類に通常分類される。このうち、VTECは、経口的に摂取された場合ヒトの腸管内に定着し、増殖する際にベロ毒素 (VT) を産生する。この毒素が腸管に直接作用し、出血性下痢等を引き起こすと考えられている。Vero毒素には免疫学的に異なる2種類が知られており、それぞれVT1、VT2に分類されている。本菌は、その毒素産生によりVT1単独、VT2単独及び両毒素産生の3種類に分類されているが、その症状に違いは確認されていない。

日本で報告されたVTECによる集団下痢症例を表4に、散発下痢症例を表5に示す。これによると、ヒトの感染症由来株として高頻度に検出されている血清型は、O157:H7である。散発事例を含めるとこの他の血清型としては、O26:H11、O111:H-、O128:H2が高頻度に検出されている。VTECの分離は様々なところで試みられている。芝浦食肉衛生検査所及び多摩食肉衛生検査所では、と畜場に搬入された国産牛の糞便及び盲腸内容物から多種の血清型のVTECを分離しており、ヒトの感染症由来株のO157:H7も検出されている。VT産生株すべてがヒトに対して害を及ぼすか否かについては、不明な点もあるが、可能性は否定できない。

今回の調査では、VTECは96品目2品目 (2.1%) から検出された。血清型は調査中で不明であるが、市販の挽き肉もVTECに汚染されていることが明らかになった。昨年度は、輸入ブロック肉について調査したところ、85品目中4品目 (4.7%) からVTECが検出されている。今回検出された2品目は国産の牛肉、豚肉が使用されており、国産の肉もVTECに汚染されている可能性が示唆された。

表4 日本で報告されたVTECによる集団下痢症例

発生年月日	発生場所	原因食品	患者数	原因菌 (毒素型)
1984. 5	東京、小学校	不明	100	O 145:H- (VTI&VT2)
1986. 6	愛媛、乳児院	不明	22(1)	O 111:H- (VTI&VT2)
1990. 9	埼玉、幼稚園	井戸水?	319(2)	O 157:H7 (VTI&VT2)
1991. 4	大阪、保育園	不明	161	O 157:H7 (VTI&VT2)
1991. 4	新潟、小学校	不明	234	O 111:H- (VTI&VT2)
1991. 6	東京、小学校	不明	89	O UT:H19 (VT2)
1992. 4	佐賀、保育園	不明	11	O 157:H7 (VTI&VT2)
1993. 6	東京、小学校	不明	165	O 157:H7 (VTI&VT2)
1993. 8	東京、保育園	不明	40	O 157:H7 (VT2)
1994. 6	東京、保育園	不明	3	O 157:H7 (VTI&VT2)
1994. 6	広島、保育園	不明	3(1)	O 157:H7 (VTI&VT2)
1994. 9	奈良、小学校	不明	250	O 157:H- (VTI&VT2)

():死亡者数

表5 日本における散発下痢症からのVTEC分離状況

年	事例数	原因菌の血清型				
		0157:H7/-	0026:H11/-	0111:H-	0128:H2	その他
1979-83	3	-	-	3	-	-
1984	6	2	2	1	1	-
1985	8	6	1	-	1	-
1986	3	2	-	-	-	1
1987	15	9	4	2	-	-
1988	5	1	-	2	1	1
1989	5	3	2	-	-	-
1990	17	13	2	2	-	-
1991	87	76	3	4	2	2
1992	68	63	2	1	-	2
1993	80	78	-	-	1	1
1994	70	60	4	1	-	5
1995	45	39	6	-	-	-
計	412	352	26	16	6	12

なお、96品目中明らかに輸入肉の使用がわかっているのは18品目(18.8%)であった。牛肉の流通状況からみると、輸入品を使用した検体の割合が小さい。この理由として一つには、輸入チルド肉を用いた挽き肉は退色が激しいため原料としてあまり用いられないこと、二つめは、検体に占めるブランド肉の割合が大きかったこと等が考えられる。

販売店における肉の温度管理を調査したところ全体的に良好であった。挽き肉は表面積が大きいいため、5℃以上で保管した場合、肉の退色が著しくなる、あるいはドリップがでる等の悪影響が顕著となる。そのため、商品管理上からも低温保管が徹底されているようである。

従って、この温度帯で保たれている限り菌が増殖することは考えにくい。しかし、アメリカ合衆国のPadhyeら³⁾は、E.coli O157を検出するELISA法を応用した検査法により牛肉のVTEC O157菌量は1g当たり0.4~1.5個であることを報告している。また、1992年11月から1993年2月にかけてアメリカ合衆国の4州で発生したハンバーガーを原因としたO157による事件の疫学調査では、感染菌量はハンバーガー1個あたり1,000個以下と推定されている。このことは、本菌感染症が、他の食中毒菌に比べて非常に少量で、つまり、増菌の機会がなくても発症する可能性があることを示唆している。

また、菌の存在する場所についてみると、テーブルミートのようなブロック肉の場合は、菌が検出されたとしても、肉が通常の状態であればその表面に存在し内部まで侵入することは考えにくい。しかし、ハンバーガー等の原材料としての挽き肉に菌が存在していた場合、均一に菌が分布し、その内部まで菌が存在する。そして、不十分な加熱により菌が生き残る可能性があり、危険性はより高くなる。

一方、牛肉中のO157の熱抵抗性は表6に示すように、62.8℃のD値は24秒であり、サルモネラと同じ条件におけるD値が36~42秒であることから、サルモネラよりも弱いといえる。

以上のことから、市販の挽き肉の一部はVTECに汚染されていることが確認され、少量の菌数で発症する可能性があるが、本菌は熱抵抗性が弱く十分加熱することにより本菌感染症を防止することができると思われる。

今後は、レバー刺、牛刺、牛たたき等生食するものを対象品目として、引き続き調査を継続し汚染実態の解明に努めたい。

表-6 牛肉中のVTEC O157:H7の熱抵抗性

温 度	D 値 (秒)
54.5	2,390
57.2	270
58.9	70
60	45
62.8	24
64.3	9.6

(11) ミネラルウォーター類の衛生学的実態調査

ア 調査目的

市販のボトル詰めミネラルウォーター類（以下、ミネラルウォーターと称す）は、水道水に対する味や安全性についての疑問等を背景として、このところ家庭用消費が急増している。

また、平成6年、平成7年の2年続きの渇水、さらに、平成7年1月の阪神・淡路大震災を契機として、非常用の備蓄水としての認識も高まっている。当所では、従来から夏季、歳末の一斉監視時に、ミネラルウォーターの収去検査を行ってきたが、平成4年度から平成6年度までの109検体中、ミネラルウォーター製造時の原水の基準である一般細菌数100個/mlを超えたもの（当所の判定基準では「検討」）は20検体（18.3%）であった。

しかし、このような製品を長期保存した場合の品質についてはまだ検討がされていない。

このような状況をふまえ、当班では、製造方法の異なる3種類のミネラルウォーターを選び同一ロット中の微生物数のバラツキ状況を把握した上で、これらの製品を長期保存した場合の品質の変化を検討した。

イ 調査方法

(ア) 調査期間 平成7年4月から平成9年3月まで（次年度に継続）

(イ) 対象品目 製造方法の異なるミネラルウォーター3種類

A 加熱殺菌、除菌ろ過共に行っていない製品…（以下Aと略す）

B 除菌ろ過のみ行った製品（未加熱の製品）…（以下Bと略す）

C 加熱殺菌を行った製品 …（以下Cと略す）

同一製品、同一ロットを各300本、都内のミネラルウォーター販売店より購入し、100本毎、購入時、6ヶ月後、および1年後に検査を行う。

(ウ) 検査項目 細菌数（一般細菌、低温細菌）、大腸菌群、真菌、官能検査

(エ) 検査機関 東京都立衛生研究所 微生物部細菌第一研究科食品細菌研究室
微生物部細菌第一研究科真菌研究室

ウ 検査結果

(ア) Aの微生物学的品質

① 一般細菌数の成績は、購入直後は101~1000個/mlが50検体、1,001個以上/mlが3検体あったが、6ヶ月後では101個以上/mlが12検体となり、減少傾向を示した。（図-1）

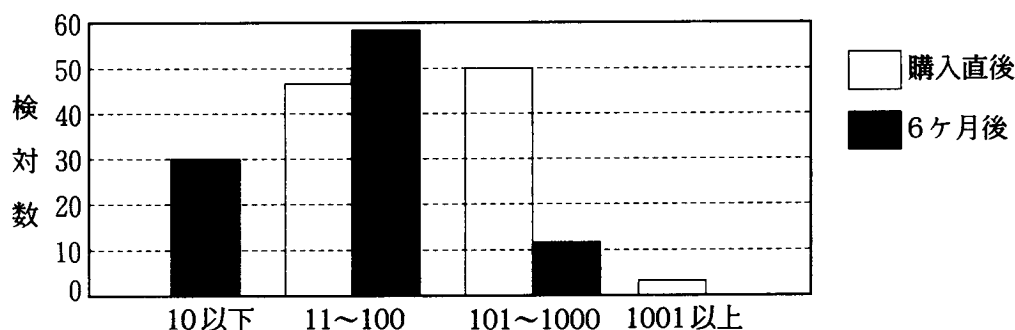


図-1 Aの一般細菌数 細菌数 [個/ml]

② 低温細菌数の成績は、購入直後はすべて100個以上/mlであったが、6ヶ月後では、10個以下/mlが5検体、10~100個/mlが89検体となり、減少傾向を示した。(図-2)

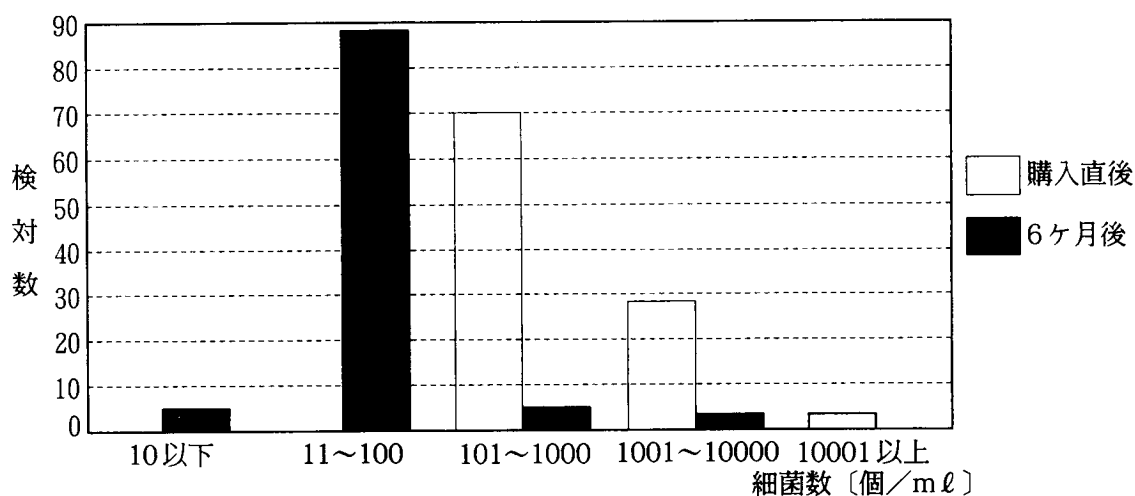


図-2 Aの低温細菌数

③ 大腸菌群、真菌、官能検査の成績は、6ヶ月後では、検査した100検体中1検体からPenicillium属の真菌が検出された。また、保存中の200検体中3検体にミネラル成分による沈澱が認められた。なお、大腸菌群の結果には変化がみられなかった。(表-1)

表-1 Aの大腸菌群、真菌、官能検査

	大腸菌群	真菌	異味	異臭	外観
購入直後	すべて陰性	すべて陰性	異常なし	異常なし	異常なし
6ヶ月後	すべて陰性	検出された	変化なし	変化なし	変化あり

(イ) Bの微生物学的品質

① 一般細菌数の成績は、購入直後は10001個以上/mlが13検体あり、高い値を示すものも認められたが、6ヶ月後では10個以下/mlが83検体となり、減少傾向を示した(図-3)

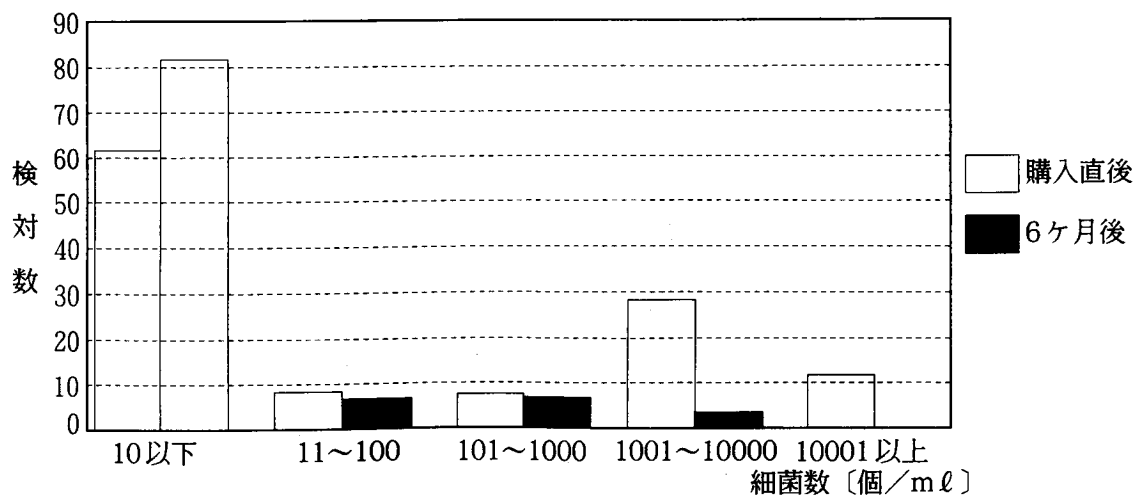


図-3 Bの一般細菌数

- ② 低温細菌数の成績は、購入直後は101~1000個/ml、1001~10000個/ml、1001個以上/mlが、それぞれ、16検体、2検体、2検体であったが、6ヶ月後では、それぞれ、22検体、12検体、3検体となり、やや増加傾向を示した。(図-4)

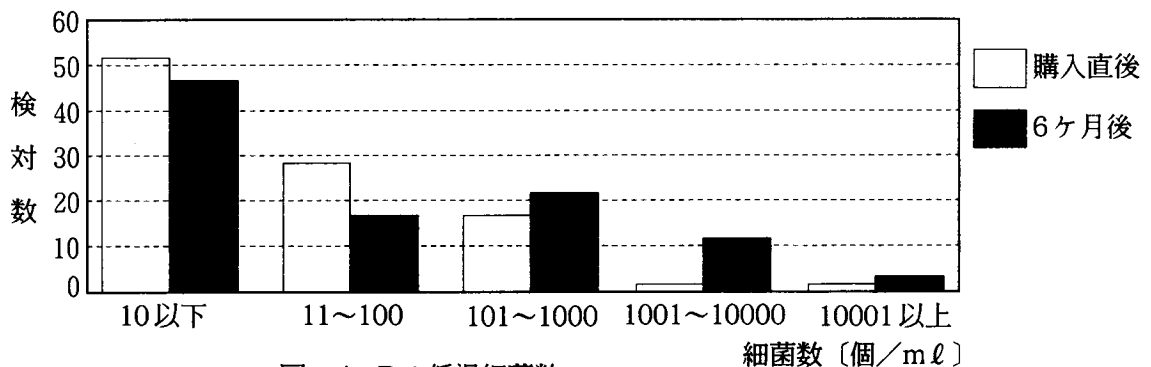


図-4 Bの低温細菌数

- ③ 大腸菌群、真菌、官能検査の成績は、購入直後と6ヶ月後の間で変化はみられなかった。(表-2)

表-2 Bの大腸菌群、真菌、官能検査

	大腸菌群	真菌	異味	異臭	外観
購入直後	すべて陰性	すべて陰性	異常なし	異常なし	異常なし
6ヶ月後	すべて陰性	すべて陰性	変化なし	変化なし	変化なし

(ウ) Cの微生物学的品質

① 一般細菌数

購入直後はすべて10個以下/mlであった。6ヶ月保存後は17個/ml検出したものが1検体あったが、残りはすべて10個以下/mlであった。

② 低温細菌数

購入直後はすべて10個以下/mlであった。6ヶ月保存後は66個/ml検出したものが1検体あったが、残りはすべて10個以下/mlであった。

③ 大腸菌群、真菌、官能検査

購入直後と6ヶ月後の間で変化はみられなかった。(表-3)

表-3 Cの大腸菌群、真菌、官能検査

	大腸菌群	真菌	異味	異臭	外観
購入直後	すべて陰性	すべて陰性	異常なし	異常なし	異常なし
6ヶ月後	すべて陰性	すべて陰性	変化なし	変化なし	変化なし

エ 考 察

今回実施したミネラルウォーターの保存試験の微生物学的成績は、A、B、C、3銘柄とも大腸菌群は検出されず、腸管系病原菌により汚染のないことが確認された。しかし、一般細菌、低温細菌の購入直後及び6ヶ月保存後の検出状況は3銘柄ではそれぞれ異なっていた。

各銘柄における一般細菌数の分布は、購入直後ではAは10個/mlから 10^3 個/ml台まで、Bは10個/mlから 10^4 個/ml台まで広い範囲に分布していたが、加熱殺菌されたCではほとんど検出されなかった。6ヶ月保存後ではAおよびBは購入直後と比較して減少傾向であり、Cでは購入直後とほぼ同じであった。

一方、低温細菌数は一般細菌数と比較してA、Bはともに高い値を示した。購入直後ではAはすべて100個/ml以上であったが、6ヶ月保存後では減少する傾向が認められた。

しかし、BはAと異なり、保存によって増加する傾向がみられた。加熱殺菌されたCでは、購入直後および6ヶ月保存後ともほとんど検出されなかった。

真菌ではPenicillium属がAの6ヶ月保存後の1検体から検出され、保存期間が延長された場合、保存状態によっては菌糸の増加により異物として目視され、食品衛生法違反の原因となる可能性が危惧された。

また、化学的変化として、ミネラル成分による沈澱がAの6ヶ月保存段階200検体のうち3検体に認められた。水質由来の沈澱物は品質の劣化とは言い難いが、消費者からの苦情につながる可能性があり、非常用の備蓄水として供されることも考慮して、品質保持期限の設定は更に慎重にすべきである。

現在、一般に市販されているミネラルウォーターは、販売目的が備蓄を目的としたものではなく、ある程度の保存は可能であるが、長期間保存後の品質の劣化については未だ厳密な検討成績がないため、その安全性は確立されていない。今回検討したものでも、購入後6ヶ月を経過した製品の中には品質の劣化したとみられる検体が認められた。長期間の備蓄を目的とする場合には、製造、容器、流通、保存条件についての検討を行い、改善を図る必要があると考える。

(12) 機能性成分を素材とした加工食品の実態調査

ア 調査目的

近年、消費者の健康志向に伴い、食品に対するニーズは、味覚、栄養摂取の目的から、疾病や肥満の予防、生理機能の調節、生体防御などの体調調節機能まで求める傾向にある。

こうしたニーズに対応して、各種機能成分に対する調査研究が行われ、ある種の保健効果が期待される機能性成分が出現している。その一つに茶抽出物（カテキン類）がある。茶抽出物には抗う蝕性（虫歯予防）などの機能を有することから多くの食品に添加されているが、一方中枢神経の興奮等の生理活性を有するカフェインの混入も疑われる。そこで、茶抽出物を添加したガム、キャンディ、チョコレートについて、実態調査を行った。

イ 調査方法

(ア) 実施期間 平成7年4月～平成8年3月（新規事業）

(イ) 対象品目 ガム：26検体、キャンディ：27検体、チョコレート：12検体 計65検体

(ウ) 対象品目の収集方法 管内のスーパーマーケット6店舗から、購入し調査した。

(エ) 検査項目 メチルキサントニン類（3項目）、カテキン類（6項目）、糖類（10項目）
食品添加物：保存料、甘味料、タール系着色料、二酸化硫黄、アスコルビン酸およびエリソルビン酸（キャンディのみ）

(オ) 検査機関 都立衛生研究所 生活科学部 食品研究科 第四研究室
都立衛生研究所 生活科学部 栄養研究科 食品分析研究室

ウ 調査結果

今回調査対象とした茶の抽出物には緑茶抽出物、ウーロン茶抽出物、その他の茶抽出物がある。これら3種類をあわせて茶抽出物ということにする。

表-1 茶抽出物の種類による検体区分

(検体数)

	緑茶抽出物	ウーロン茶抽出物	その他の茶抽出物	計
ガム	14	7	2	23
キャンディ	18	2	3	23
チョコレート	8	1	0	9

(ア) ガムについて

茶抽出物添加23検体及びブランクとして無添加3検体の計26検体について検査した。

- ① カテキン及びエピカテキンは8検体（35%）から0.01g/kg未満検出された。また、エピカテキンガレットを8検体（35%）から0.01未満～0.01g/kgの範囲で検出した。エピガロカテキンは6検体（26%）から0.01未満～0.01g/kgの範囲で検出された。また、エピガロカテキンガレットは15検体（65%）から0.01未満～0.05g/kgの範囲で、ガロカテキンガレットは9検体（39%）から0.01未満～0.02g/kgの範囲で検出された。種類別では、緑茶抽出物添加の70%の製品から各種カテキン類が検出され、ウーロン茶抽出物添加の86%の製品からはエピガロカテキンガレットのみが検出された。一方、無

添加の3検体からは、検出されなかった。

- ② カフェインは茶抽出物添加23検体中18検体（78％）から0.01～1.6g/kgの範囲で検出された。無添加品からは検出されなかった。またテオブロミン及びテオフィリンは検出されなかった。
- ③ 一般的糖類では、フルクトースが18検体（69％）から0.3～1.3g/100gの範囲で、グルコースが24検体（92％）から2.2～59g/100gの範囲で検出された。またシュクロースを24検体（92％）から6.3～67g/100gの範囲で、ラクトースを4検体（15％）から3.4～10g/100gの範囲で、マルトースは6検体（23％）から1.1～7.6g/100gの範囲で検出した。糖アルコールは、マルチトールが2検体から各々30g、71g/100g検出され、ソルビトールが1検体から11g/100g検出された。砂糖の誘導体では、パラチノースが6検体から1.6～23g/100gの範囲で検出された。
- ④ 2検体（8％）から、安息香酸が各々0.02g/kg検出された。

(イ) キャンディについて

茶抽出添加23検体及びブランクとして無添加4検体の計27検体について検査した。

- ① カテキン、エピカテキン、エピカテキンガレート及びエピガロカテキンは各9検体（39％）からそれぞれ0.01g/kg未満、0.01未満～0.03g/kg、0.02～0.06g/kg及び0.02～0.14g/kgの範囲で検出された。また、エピガロカテキンガレートを19検体（83％）から0.01未満～0.27g/kgの範囲で、ガロカテキンガレートを17検体（74％）から0.01未満～0.06g/kgの範囲で検出した。

種類別では、緑茶抽出物添加製品中の主なカテキン類はエピガロカテキンガレート及びガロカテキンガレートであった。一方無添加の4検体からは検出されなかった。

- ② カフェインは、茶抽出物添加23検体中、20検体（87％）から0.01未満～0.13g/kgの範囲で検出された。一方、無添加品からは検出されなかった。
- ③ フルクトースは25検体（93％）から1.4～13g/100gの範囲で、グルコースは27検体（100％）から1.2～18/100gの範囲で検出された。シュクロースは27検体（100％）から8.7～57g/100gの範囲で、ラクトースは2検体から各々4.9g、5.4g/100gを、マルトースは26検体（96％）から5.7～39g/100gの範囲で検出された。マルチトールは1検体から30g/100g検出、ソルビトールは2検体から各々2.3g、4.4g/100g検出された。パラチノースは1検体から12g/100g検出された。
- ④ アスコルビン酸は13検体（48％）から、0.17～35g/kgの範囲で検出された。

(ウ) チョコレートについて

茶抽出物添加9検体およびブランクとして、無添加3検体の計12検体について検査した。

- ① エピカテキンガレートは8検体（89％）から各々0.01g/kg未満、又エピガロカテキンガレートが8検体（89％）から0.03～0.04g/kgの範囲で検出された。無添加品は検出されなかった。
- ② カフェインは茶抽出物添加9検体すべてから0.14～0.31g/kgの範囲で検出された。一方、無添加の3検体からも0.15～0.32g/kgの範囲で検出された。また、テオブロミンは12検体すべてから1.2～2.2g/kgの範囲で検出されたが、テオフィリンは検出されなかった。
- ③ シュクロースは、12検体（100％）から21～34g/100gの範囲で検出され、ラクトー

スも12検体(100%)から7~21g/100gの範囲で検出された。その他の糖類は、検出されなかった。

④ 食品添加物は、いずれの検体からも検出されなかった。

エ 考 察

(ア) カテキン類について

- ① カテキン類検出検体すべてに茶抽出物添加の表示があり、カテキン類は、茶抽出物の添加に由来するものと考えられる。
- ② むし歯は口腔内細菌の一種であるStreptococcus mutansにより歯面に歯垢を形成し、歯垢内で細菌が酸を生成し、これが歯のエナメル質を侵すために引き起こされる。カテキン類は、このS.mutansの増殖を抑制し、さらに歯垢形成の原因となる不溶性グルカンの生成を抑制するといわれている。表-2から緑茶抽出物は6種のカテキン類を含むが、その主要構成成分はエピガロカテキンガレート、ガロカテキンガレート及びエピカテキンガレートであった。
- ③ ウーロン茶抽出物からはエピガロカテキンガレートのみが検出されたに過ぎなかったが、これはウーロン茶抽出物の主要活性成分が、カテキンの重合体であり、今回の検査では分析を行っていない。この点については今後、調査を行う予定である。

表-2 茶抽出物添加製品から検出されたカテキン類の検出状況

	緑茶抽出物添加品		ウーロン茶抽出物添加品	
	検出数	検出範囲 (g/kg)	検出数	検出範囲 (g/kg)
カ テ キ ン	15	<0.01~<0.01	0	(-)
エ ピ カ テ キ ン	15	<0.01~0.03	0	(-)
エピカテキンガレート	23	<0.01~0.06	0	(-)
エピガロカテキン	13	<0.01~0.14	0	(-)
エピガロカテキンガレート	33	<0.01~0.27	6	<0.01~0.01
ガロカテキンガレート	25	<0.01~0.06	0	(-)

(イ) メチルキサンチン類について

表-3に、今回検査したガム、キャンディ及びチョコレートについて、緑茶抽出物添加群、ウーロン茶抽出物添加群及び無添加群に分け、カフェインの最大検出値及び平均値をまとめた。〔最大値(1.6g/kg)を検出した1検体を除く〕

表-3 添加群と無添加群の検出状況(カフェイン)(g/kg)

	無添加群		緑茶抽出物添加群		ウーロン茶抽出物添加群	
	平均値	最大値	平均値	最大値	平均値	最大値
ガ ム	(-)	(-)	0.025	0.06	0.018	0.02
キャンディ	(-)	(-)	0.041	0.13	(-)	(-)
チョコレート	0.223	0.32	0.271	0.31	0.14	0.14

- ① 茶抽出物を添加したガム、キャンディからカフェインが検出されたが、カフェイン含有の表示はされておらず、特に幼児向け食品が多いことから注意表示等の配慮が必要であろう。ちなみに、0.13g/kgのカフェインを検出したキャンディ100gを喫食することは、一般的な煎茶70ml前後を飲用した場合に匹敵する。
- ② チョコレートのカフェイン量は、天然由来のバックグラウンド値が高いために茶抽出物添加群と大きな差は認められなかった。
- ③ 最大値(1.6g/kg)を検出したものは、眠気予防を売り物にした大人向けガム(9枚入、約27g)であり、これはカフェインの生理活性を期待して添加されたものである。
- ④ テオブロミンは、チョコレートから検出されたが、これも天然由来である。

(ウ) 糖類について

- ① 表-4のXは、う蝕原性の一般的糖類の平均値、Yは低う蝕原生の糖アルコール及び砂糖の誘導体の平均値である。各群の合計平均値から、ガム、キャンディ及びチョコレートは高含糖食品であることが確認された。また、茶抽出物添加群には「歯を大切に、茶抽出物入り」等の表示がされていた。一方、市場における占有率の高い無添加群は、一部を除いて、う蝕原生の一般的糖類の使用が多く、むし歯予防対策は特段講じられていないと思われた。
- ② 砂糖不使用をうたっているものが2検体あった。一つには「むし歯にならないパラチノース、マルチトールを100%使用」等の表示があり、検査結果はマルチトール30g/100g、パラチノース23g/100gであった。他方は「むし歯の原因(酸)を作りません」等の表示があり、結果はマルチトール71g/100g、エリスリトール6.8g/100g、マンニトール1.4g/100gであった。

(エ) 安息香酸はガム2検体から各0.02g/kg検出されたが、原料由来と推察される。

表-4 う蝕原性区分による糖類の検出状況 (g/100g)

	無 添 加 群			茶 抽 出 物 添 加 群		
	X	Y	合 計	X	Y	合 計
ガ ム	47.3	26.4	73.7	66.4	3.5	69.9
キ ャ ン デ ィ	73.7	(-)	73.7	72.8	2.1	74.9
チ ョ コ レ ー ト	43.0	(-)	43.0	45.1	(-)	45.1

オ まとめ

- (ア) カテキン類は、無添加群からは検出されず、茶抽出物添加群からのみ検出され、添加した茶抽出物に由来するものであった。
- (イ) カフェインは、ガム18検体、キャンディ20検体、チョコレート12検体の計50検体から0.01未満~0.32g/kgの範囲で検出した。このうち、ガム及びキャンディから検出したものは、概ね茶抽出物に由来するものであった。
- (ウ) 使用される糖類は、シュクロース、グルコース、フルクトースが多い。いずれも、う蝕原性の糖であり特に子供向けの菓子類には、さらなるむし歯予防対策が望まれる。

(13) 国産野菜・果実の残留農薬実態調査

ア 調査目的

平成7年は、円高などの影響で輸入野菜が激増し、5年連続で市場最高記録を更新した。

野菜の自給率に関しては、農水省の「92年の食料需給表」によると、減少傾向にあるが、いまだ90%を占めている。

このような状況にあつて、厚生省は、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）を見直し、平成8年3月1日より108種類の農薬を告示し、さらに、2000年までに少なくとも200農薬の基準を設定する予定にある。

こうした基準改定の動きの中で、国産野菜・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といえる。

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。今年度は、新しい残留農薬基準に対応するため検査項目に新たな農薬を追加し、昨年度農薬の検出率が高かった作物、近年の検査実績が少ない作物など50品目について残留農薬の調査を行った。

なお、その内訳について、30品目は、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）、15品目は、いわゆる無農薬栽培の農産物（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）及び、5品目は、農林水産省による「有機農産物等に係わる青果物等特別表示ガイドライン」に則した表示のある農産物（以下「表示ガイドライン」という）について調査したのであわせて報告する。

イ 調査方法

(ア) 実施期間

- ① 慣行栽培農産物
平成7年5月～平成7年11月
- ② 無農薬栽培等農産物
平成7年5月～平成7年12月
- ③ 表示ガイドラインに基づく農産物
平成7年7月～平成7年10月

(イ) 検査実施方法

- ① 慣行栽培農産物
多摩地区内のスーパー4ヶ所、その他2ヶ所から市場流通していたものを検体とした。
- ② 無農薬栽培等農産物
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所2ヶ所、多摩地区のスーパー1ヶ所から、市場流通していたものを検体とした。
- ③ 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等の農産物専門販売店1ヶ所

(ウ) 調査品目

- ① 慣行栽培農産物
市場流通量の多い農産物を中心に、以下に述べる11種類30品目の農産物について調査を実施した。
 - a ピーマン
過去7年間で検査件数の半数以上から農薬を検出したため。

b キュウリ

市場流通量は多いにもかかわらず、最近の調査実績が少なく、また昨年度、製造中止となったCNP（クロロニトロフェン）を検出したため。

C ミニトマト

過去の調査で農薬の検出率が高いため。

d 食用ぎく

過去3年間の検査で、11検体中8検体から農薬が検出し、内4検体から登録保留基準を超えて農薬を検出したため。

e サニーレタス

当班の過去12年間のデータでは、昭和62年度に集中的に調査を行っており農薬の検出率は42.8%で高率に農薬が検出している。

f コマツナ

農薬が比較的多く検出するが最近の検査実績が少ない。また、主産地が東京近郊であり、栽培状況の把握がし易いと考えられるため。

g その他

レタス、トマト、ニンジン、ブドウ、ハウレンソウの5種類の農産物について調査を実施した。

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

無農薬栽培などとして販売されている農産物の実態を把握するため、過去当班で実施した国内産慣行栽培で比較的残留農薬の検出率が高かったものを重点に、農産物の品目として10種類20品目について調査した。

入手先はB、D、H、Iの系列で、各系列の入手品目は以下のとおりである。なお、○数字は、表示ガイドラインに基づく農産物の数である。

a 入手先B系列

ピーマン1、ミニトマト1、サニーレタス1、レタス1、ハウレンソウ1、コマツナ1

b 入手先D系列

コマツナ①、トマト1、ニンジ①、レタス①、ピーマン①、ハウレンソウ①、

c 入手先H系列

トマト1、ニンジン、コマツナ1、レタス1

d 入手先I系列

ピーマン、ハウレンソウ1、トマト1、レタス1

(エ) 検査農薬

表1-1及び表-1-2のとおり、昨年度の57農薬の検査項目に、新規基準設定農薬を含め、新たに3農薬を追加し、60農薬とした。なお、ピーマン1検体については、スルプロホスを追加して検査を行った。

(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) 試験検査法

① 検査法

食品衛生法第7条に基づく食品、添加物の規格基準中、果実、野菜及び茶の成分規格の試

験法に準拠した。

② 検出限界

a 慣行栽培農産物

残留農薬基準、農薬取締法により登録保留基準（以下、「登録保留基準」という）のある農薬…………… 基準の1/10
（ただし、この値が0.01ppmをこえる場合は、0.01ppmを検出限界とした。）

その他農薬…………… 0.01ppm

b 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

総BHC…………… 0.005ppm

その他農薬…………… 0.01ppm

ウ 調査結果

(ア) 慣行栽培農産物

表-1-1及び表-1-2のとおり、30品目について検査したところ、29種類の農薬を検出した。そのうち、残留農薬基準に違反するものは、ジクロロボスであった。

また、登録保留基準を超えて検出した農薬は、ダイアジノン、DMTP、イソキサチオンメソミル2検体であった。（表-2）

作物別では食用菊は5品目全てから12種類の農薬を検出した。そのうち、1品目から残留農薬基準を超えてジクロロボスを検出した。また、2品目から登録保留基準を超えてダイアジノンとDMTPを検出した。

サニーレタスは5品目中4品目から7種類の農薬を検出した。そのうち、1品目から登録保留基準を超えてイソキサチオンを検出した。

レタスは1品目中1品目から登録保留基準を超えてメソミルを検出した。ピーマンは4品目全てから6種類の農薬を検出した。

コマツナは4品目中1品目から2種類の農薬を検出した。このうち、メソミルは登録保留基準を超えて検出した。

ミニトマトは2品目中1品目からイソキサチオンを検出した。ブドウ4品目、ニンジン2品目、キュウリ、ハウレンソウ、トマト各々1品目については、農薬を検出しなかった。

残留農薬基準に違反する農薬が検出した食用菊は、生産地の関係機関に通知した。なお、登録保留基準を超えて農薬が検出した検体についても関係機関に指導を依頼した。

(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、20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。

① 無農薬栽培等農産物15品目について検査したところ、B系列のミニトマト1品目（減農薬栽培）からプロシミドン0.21ppm、D系列のトマト1品目（減農薬栽培）からプロシミドン0.05ppm、I系列のピーマン（無農薬栽培）からメソミル0.07ppmを検出した。

② 表示ガイドラインに基づく農産物5品目について検査したところ、農薬を検出しなかった。

エ 考 察

(ア) 慣行栽培農産物

① 全体の検出率について

全体の検出率（検出品目数／総品目数、53％）は、過去10年間の平均値（28％）に比

べ、差が認められた。検査農薬を平成5年度に40農薬から54農薬に増加させていることから、一概には比較できないが、従前から実施している40農薬のみで比較しても、今年度の検出率は40%であり今年度は、農薬が高率で検出していると言える。原因として想定できる主なものを列挙すると以下のようなになる。

- a 菊やサニーレタス、ピーマンといった過去に農薬の検出率が高い作物を多く検査している。
- b 昨年6月以降、全国的に害虫（ハスモンヨトウ、カンザワハダニ等）の発生が、例年より多く見られたため、農薬の使用量が増加した。
- c 年間の降水量が東京で約200mmも減少するなど、少雨傾向によって、水和剤や乳剤として使用されることの多い農薬が、雨で流れ落ちずに残留した。
- d 少雨傾向によって日照時間が増加し、特に果菜類などは発育が順調であったため、農薬の休業期間前に収穫する機会が多くみられ、農薬が分解失効する時間的余裕がなかった。

現在、農薬の使用方法の中心は、選択性にある農薬による臨機防除（治療的防除）から、汎用性のある農薬による計画的な予防散布に移り変わっている。干ばつなどの自然条件の変化に対応したきめ細かな農薬の散布方法を検討する必要がある。

② 残留農薬基準の設定について

今回、29検体から16種類の農薬を検出したが、残留農薬基準が設定されているものは、食用菊のジクロルボス、イプロジオン、フェニトロチオン、マラチオン、サニーレタスのマラチオン及びピーマンのイプロジオンの4農薬であった。残留農薬基準の設定率は27.5%であった。

その他の農薬12種類は、残留農薬基準が設定されていなかった。その内、全ての作物について基準のない農薬はTPN、DMTP、イソキサチオン、スルプロホス、メソミルの6種類であった。また、検出した作物に基準が設定されていなかったのが、食用菊のダイアジノン、サニーレタスのカルバリル、ジメトエート、プロチオホス、ピーマンのフェントエート、コマツナのEPNの6種類7検体であった。

また、登録保留基準を超えた5検体中4検体は、残留農薬基準が設定されていなかった。このように、実際に検出される農薬は、残留農薬基準が設定されていない場合が多く見受けられる。

③ サニーレタス及びレタス

サニーレタスは、昭和62年度および昨年度の調査TPNが登録保留基準を超えて検出しており、今年度も高率に農薬を検出した。

非結球のレタスは、その形状や表面積が大きいことから結球レタスより農薬の残留する可能性が高いと考えられる。実際に、当班の過去の検査結果からも非結球のレタスは、結球レタスの約2倍の検出率である。また、喫食形態のほとんどが生食であることから、今後、継続的な調査を実施する必要性がある。

④ ピーマン

ピーマンは、検査した4品目全てから農薬を検出した。過去の当班の調査からも、地域や生産時期を問わず多くの農薬が検出される作物である。

農薬の検出率は、過去7年間で菊、ミツバに次いで高いが、検出値は登録保留基準値の1.

8%から26%の値であった。

今回、検出された農薬は全て農薬取締法の適正使用基準または安全基準が定められている。過去7年間の検査で9種類の農薬が検出しているが、適正または安全使用基準が定められていない農薬が検出したのは、プロチオホスとフェノブカルブの2農薬のみであり、登録保留基準や残留農薬基準を超えて検出されたものはなかった。

こうしたことから、ピーマンは、農薬が概ね適正に使用されていると考えられる。

⑤ 食用菊

食用花は、平成3年度から調査しているが、食用花の中で需要の多い食用菊は平成4年度から調査を実施している。

今年度は、5品目全てから農薬を検出した。特に愛知県産のコギクは、毎年、登録保留基準を超える値を示している。

コギクの主な用途はさしみのツマであり、一般には大量に喫食されるものではないが、注意を要する作物であると言える。

山形県産の食用菊（ムラサキキク）からジクロロボス（DDVP）が残留農薬基準をこえて検出した。有機リン系殺虫剤であるジクロロボスは食用菊の適正使用基準では乳剤として使用され、収穫の7日前まで使用できるとされている。

対象害虫のアブラムシ類は乾燥を好むところから、昨年少雨傾向が影響し農薬の使用量が増加したものと思われる。

⑥ コマツナ

メソミルが登録保留基準を超えて検出した。平成7年版の東京都の病害虫防除基準ではコマツナの殺虫農薬としてBT剤または合成ピレスロイド系農薬が適用されているが、今回検出されたメソミルの適用はない。

コマツナは登録農薬が少ないため、同じアブラナ科の葉菜類であるハウレンソウなどに使用されるメソミルを転用して使用された可能性がある。

⑦ ニンジン

ニンジンからは農薬を検出しなかった。過去の調査でもニンジンなどの根菜類は農薬の検出例は少ない。こうしたことから、根菜類は、数年ごとに作物の種類を変えて調査を実施する予定である。

(イ) 無農薬栽培等農産物

無農薬栽培のピーマンからメソミルが検出されたが、この栽培農家は、メソミルを使用しておらず、また検出量も微量であることから近隣の畑からの汚染があると考えられる。

なお、同時に検出したプロシミドンについては、原因は不明であった。

(ウ) 表示ガイドラインに基づく農産物

表示ガイドラインに基づく農産物は、農薬を検出しなかった。

エ まとめ

(ア) 慣行栽培農産物

① 今年度の農薬の検出率の高さの原因は、昨年の天候不順による病害虫の発生と、これに伴う農薬の使用量の増加が影響していると考えられる。

② TPN、プロシミドン、メソミル等の検出率の高い農薬は残留実態に則した残留基準の設定が望まれる。

- ③ 食用菊、コマツナなどの比較的生産量の少ない作物は、登録されている農薬の種類が少ないため、他の作物に登録されている農薬を使用している可能性がある。したがって、適正使用基準や安全使用基準が設定されておらず、生産者の恣意的な判断で農薬が使用されることが懸念される。

(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

- ① 今年度の無農薬栽培などの農産物からの農薬の検出状況は例年に比較して少ない傾向にあった。
- ② 表示ガイドラインに基づく農産物からは農薬を検出しなかった。

表-1 検査対象農薬と慣行栽培農産物の検体数及び検出数

農 薬 名		用 途	検 体 数	検 出 数	残 留 基 準	登 録 基 準	農 薬 名		用 途	検 体 数	検 出 数	残 留 基 準	登 録 基 準
有機塩素系農薬	総 B H C	虫	30		○		有機リン系農薬	パラチオン	虫	30		○	
	総 D D T	虫	30		○			パラチオンメチル	虫	30		○	
	ディルドリン	虫	30		○			E P N	虫	30	1	○	
	エンドリン	虫	30		○			フェニトロチオン	虫	30	1	○	
	カプタホール	菌	30		○			フェンチオン	虫	30		○	
	キャプタン	菌	30		○	△		クロルピリホス	虫	30		○	△
	ジコホール	虫	30		○	△		総クロルフェンホス	虫	30		○	△
	◇ イプロジオン	菌	30	3	○	△		ジクロルボス	虫	30	2[●1]	○	△
	P C N B	★	30			△		ジメトエート	虫	30	1	○	△
	T P N	菌	30	2		△		ダイアジノン	虫	30	2[▲1]	○	△
	α-ベンゾエピン	虫	30			△		フェントエート	虫	30	1	○	△
	β-ベンゾエピン	虫	30			△		◇ プロチオホス	虫	30	1	○	△
	プロシミドン	菌	30	2		△		ホサロン	虫	30		○	△
	ピンクロゾリン	菌	30			△		マラチオン	虫	30	2	○	△
C N P	草	30			△	チオメトン	虫	30		○	△		
カーバメイト農薬	アルジカルブ	虫	30		○		C Y P	虫	30			△	
	カリバリル	虫	30	1	○		D M T P	虫	30	1[▲1]		△	
	イソプロカルブ	虫	30		○	△	E C P	虫	30			△	
	エチオンフェソカルブ	虫	30		○	△	イソキサチオン	虫	30	3[▲1]		△	
	オキサミル	虫	30		○	△	エチオン	虫	30			△	
	クロルプロファム	草	30		○	△	エチルチオメトン	虫	30			△	
	ジメトファンカルブ	菌	30		○	△	クロルピリホスメチル	虫	30			△	
	チオベンカルブ	虫	30		○	△	シアノホス	虫	30			△	
	ベンダイオカルブ	虫	30		○	△	ピリダフェンチオン	虫	30			△	
	ピリミカーブ	虫	30		○	△	E P B P	虫	30				
	◇ チオジカルブ	虫	30		○	△	サリチオン	虫	30				
◇ メチオカルブ	虫	30		○	△	スルプロホス	虫	1	1		△		
フェノブカルブ	虫	30		○	△								
メソミル	虫	30	5 [▲2]		△								
その他農薬	キノメチオネート	☆	30		○	△	合計	60農薬	検 出 数				
	クロフェンテジン	菌	30		○	△							
	ジクロフルアニド	虫	30		○	△							
	ビテルタノール	菌	30		○	△							
	フルシトリネート	虫	30		○	△							

(注)

◇：追加農薬 3農薬

残留基準：○は食品衛生法に基づく残留基準が設定されている農薬（平成6年度末現在）

登録基準：△は農薬取締法に基づく登録保留基準が設定されている農薬

用 途：草…除草剤 菌…殺菌剤 虫…殺虫剤 ☆…殺虫殺菌剤 ★…土壌殺菌剤

〔●〕の数は、検出数のうち食品衛生法違反のもの

〔▲〕の数は、検出数のうち登録保留基準をこえたもの

表-2 慣行栽培農産物の作物別残留農薬調査結果

(単位: ppm)

作物名	検査数	検出数	食衛違	登保超	検出農薬
食用菊	5	5	1	2	1) ジクロルボス 0.08 ×
					2) イプロジオン 1.9 ×
					TPN 0.51 ×
					ダイアジノン 0.43 ▲ ×
					3) DMTP 1.4 ▲ ×
					イソキサチオン 0.04 ×
					4) イプロジオン 2.6 ×
					5) プロシミドン 0.04 ×
					フェニトロチオン 0.01 ×
					ジクロルボス 0.75 ● ○
					ダイアジノン 0.03 ×
マラチオン 0.13 ○					
サニーレタス	5	4		1	1) マラチオン 0.01 ○
					2) TPN 0.12 ○
					カルバリル 0.03 ×
					3) ジメトエート 0.01 ○
					イソキサチオン 0.12 ▲ ○
					メソミル 0.27 ×
4) プロチオホス 0.02 ×					
レタス	1	1		1	1) メソミル 0.70 ×
ピーマン	4	4			1) イプロジオン 0.09 ○
					フェントエート 0.04 ○
					2) プロシミドン 0.04 ○
					メソミル 0.13 ○
					3) スルプロホス 0.37 ○
					4) メソミル 0.12 ○
コマツナ	4	1		1	1) メソミル 1.7 ▲ ×
					EPN 0.08 ×
ミニトマト	2	1			1) イソキサチオン 0.01 ×
トマト	1				
ハウレンソウ	1				
キュウリ	1				
ニンジン	2				
ブドウ	4				
合計	30	16	1	5	16種類 29検体

(注) ●: 残留農薬基準違反のもの

▲: 登録保留基準を超えたもの

○: その作物の適正(安全)使用基準に登録のある農薬

×: その作物の適正(安全)使用基準に登録のない農薬

表-3 無農薬栽培等の残留農薬調査結果と使用農薬

単位：ppm

購入先	作物名	栽培	検査結果	使用農薬
B 系 列	コマツナ	独無	ND	
	サニーレタス	独減	ND	
	ピーマン	独減	ND	ランネート○
	ハウレンソウ	独無	ND	
	ミニトマト	独減	フロシドソ0.21○	
	レタス	独減	ND	
D 系 列	コマツナ	ガ減	ND	ハクサップ×
	トマト	独減	フロシドソ0.05○	ビスダイセン○
	ニンジン	ガ有	ND	
	ピーマン	ガ有	ND	
	ハウレンソウ	ガ有	ND	
	レタス	ガ減	ND	
H 系 列	コマツナ	独減	ND	
	トマト	独減	ND	
	ニンジン	独減	ND	
	レタス	独減	ND	
I 系 列	トマト	独無	ND	
	ピーマン	独無	メソミル0.07○	
	ハウレンソウ	独無	ND	
	レタス	独無	ND	

(注) ガ減：表示ガイドラインの減農薬栽培

ガ有：表示ガイドラインの有機栽培

独減：独自基準の減農薬栽培等

独無：独自基準の無農薬

独有：独自基準の有機栽培

○：その作物の適正（安全）使用基準に登録のある農薬

×：その作物の適正（安全）使用基準に登録のない農薬

(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

わが国の畜水産業は、食生活の多様化にもとづく畜水産食品の需要の増大に伴い、過密飼育の経営形態を取り入れることにより、著しい発展をとげてきた。

しかし、こうした過密飼育における疫学予防のための動物用医薬品として、また肥育効率を良くするための飼料添加物として抗菌性物質を使用する機会が多く、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、動物用医薬品のうち物質によっては国際的にリスクとベネフィットのバランスを考えた人の健康に影響のない食品中の残留レベルを設定している。これにもとづきわが国においても昭和32年から続いてきた抗生物質への含有を禁止する規定を見直し、平成8年7月1日からオキシテトラサイクリン（以下OTC）など6つの動物用医薬品について残留基準値が設定されることとなった。今後使用されている動物用医薬品については、順次残留基準値が整備されていくものと考えられる。

これらをふまえ、今回東京都内に流通する養殖魚介類、食肉、鶏卵などの抗菌性物質の残留実態調査を行ったので報告する。

イ 調査内容

(ア) 実施期間 平成7年4月～平成8年3月まで

(イ) 検査品目及び検体数

- ① 養殖魚介類：12品目、48検体（アユ、ハマチ、ヒラメ、真鯛、カンパチ、ブリ、シマアジ、ニジマス、銀鮭、アジ、ヤマメ、エビ）
- ② 食肉：7品目、230検体（牛肉、牛肝臓、豚肉、豚肝臓、鶏肉、鶏肝臓、羊肉）
- ③ その他：107検体（鶏卵、蜂蜜、うなぎ蒲焼、食肉製品、乳製品）

(ウ) 検査機関

東京都立衛生研究所乳肉衛生研究科食肉魚介細菌研究室及び食肉魚介化学研究室

(エ) 検査方法及び検査項目

PC系、TC系、AG系、ML系の各抗生物質の検査は、簡易検査法によるスクリーニング検査及び分別推定法（試料をEDTA-2Naマッキルベン緩衝液で抽出し、SEP-PAK C₁₈カートリッジで抗生物質を吸着させ、その溶液に浸したパルプディスクを*M. luteus*、*B. subtilis*、*B. cereus*の平板で培養）を用い、阻止円を形成したのものについては更に公定法に準拠して分別同定を行った。合成抗菌剤であるサルファ剤については、上記の分別推定法により検査し陽性を示したのものについては更に公定法に準拠して行った。

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）及びその他の合成抗菌剤（オキシリン酸、ピロミド酸、ナリジクス酸、ピリメタミン、チアンフェニコール、オルメトプリム、トリメトプリム、ナタマイシン、カルバドックス、フラゾリドン、パナゾン、ナイカルバシン、クロピドール、デコキネート）の検査は厚生省で定めた「畜水産食品の残留物質検査法」に準拠した。

ウ 検査結果

(ア) 養殖魚介類

① あ ゆ

あゆ7検体を検査したところ、簡易検査の結果1検体から抗菌性物質を検出したが分別推

定法による検査では、各系統の抗生物質を検出しなかった。その他の検体では抗生物質サルファ剤、オキシリン酸、ピロミド酸、ナリジクス酸、オルメトプリムはいずれの検体からも検出されなかった。

② ハマチ

ハマチ6検体を検査したところ、1検体からTC系の抗生物質を検出した。PC系、ML系、AG系抗生物質、サルファ剤、オキシリン酸、ピロミド酸、ナリジクス酸、チアンフェニコールはいずれの検体からも検出されなかった。

③ ヒラメ

ヒラメ4検体を検査したところ、1検体のエラからOTCを0.05 μ g/g検出した。PC系、ML系、AG系抗生物質、サルファ剤、オキシリン酸、ピロミド酸、ナリジクス酸はいずれの検体からも検出されなかった。

④ 真鯛

真鯛4検体を検査したところ、すべての検体から抗菌性物質を検出しなかった。

⑤ カンパチ

カンパチ3検体を検査したところ、1検体からTC系の抗生物質を検出した。PC系、ML系、AG系抗生物質、サルファ剤、オキシリン酸、ピロミド酸、ナリジクス酸、チアンフェニコールはいずれの検体からも検出されなかった。

⑥ ブリ

ブリ3検体を検査したところ、1検体からTC系の抗生物質を検出した。PC系、ML系、AG系抗生物質、サルファ剤、オキシリン酸、ピロミド酸、ナリジクス酸、チアンフェニコールはいずれの検体からも検出されなかった。

⑦ シマアジ

シマアジ2検体を検査したところ、すべての検体から抗菌性物質を検出しなかった。

⑧ ニジマス

ニジマス2検体を検査したところ、1検体からTC系の抗生物質を検出した。PC系、ML系、AG系抗生物質、サルファ剤、オキシリン酸、ピロミド酸、ナリジクス酸はいずれの検体からも検出されなかった。

⑨ 銀鮭

銀鮭2検体を検査したところ、すべての検体から抗菌性物質を検出しなかった。

⑩ アジ

アジ1検体を検査したところ、抗菌性物質は検出しなかった。

⑪ ヤマメ

ヤマメ1検体を検査したところ、抗菌性物質を検出しなかった。

⑫ エビ

エビ13検体を検査したところ、1検体からTC系の抗生物質を検出した。PC系、ML系、AG系抗生物質、サルファ剤、オキシリン酸、ピロミド酸、ナリジクス酸はいずれの検体からも検出されなかった。

(イ) 食肉

① 鶏正肉、鶏肝臓

鶏正肉84検体（輸入品19検体、国産65検体）を検査したところ、輸入品1検体（中国

産)及び国産品2検体からTC系の抗生物質を検出した。輸入品、国産品とも、その他の抗生物質及び合成抗菌剤は検出されなかった。

国産の鶏肝臓20検体検査したところ、4検体からAG系抗生物質を検出し、うち1検体はカナマイシンを $1.00\ \mu\text{g/g}$ 検出した。また、そのうちTC系の抗生物質を検出したものも1検体あった。

② 豚正肉、豚肝臓

豚正肉57検体(輸入品23検体、国産34検体)を検査したところ、輸入品1検体(アメリカ産)からTC系の抗生物質を検出した。またその他の輸入品1検体(アメリカ産)からAG系の抗生物質を検出した。その他の抗生物質及び合成抗菌剤は検出されなかった。

国産品7検体からはTC系の抗生物質を検出した。そのうち物質名が特定されたものは3検体あり、すべてのOTCが $0.05\sim 0.06\ \mu\text{g/g}$ の範囲で検出した。

国産の豚肝臓14検体を検査したところ、5検体からTC系の抗生物質を検出した。また、そのうちの1検体からOTCを $0.38\ \mu\text{g/g}$ 検出し、違反品として処置した。

③ 牛正肉、牛肝臓

牛正肉47検体(輸入品31検体、国産16検体)を検査したところ、輸入品2検体(アメリカ産、オーストラリア産)からTC系の抗生物質を検出した。また国産品においては1検体からTC系の抗生物質を検出し、他の1検体からはサルファ剤を検出した。その他の抗生物質及び合成抗菌剤は検出されなかった。

輸入の牛肝臓(アメリカ産)1検体を検査したところ、CTCを $0.25\ \mu\text{g/g}$ 検出し、違反品として処置した。

④ 羊正肉

輸入の羊正肉(アメリカ産)1検体を検査したところ、抗菌性物質を検出しなかった。

(ウ) その他

① 鶏卵

鶏卵20検体(国産品)を検査したところ、抗菌性物質を検出しなかった。

② 蜂蜜

蜂蜜24検体(国産品)を検査したところ、1検体(原料:カナダ産)から簡易検査の結果抗菌性物質を検出したが、分別推定法の結果各系統の抗生物質を検出しなかった。

③ うなぎ蒲焼

うなぎ蒲焼10検体(輸入品)を検査したところ、2検体からOTCを $0.05\ \mu\text{g/g}$ 、 $0.10\ \mu\text{g/g}$ 検出した。その他の抗生物質及び合成抗菌剤は検出されなかった。

④ 食肉製品(生ハム)

食肉製品10検体を検査したところ、抗菌性物質を検出しなかった。

⑤ 乳製品

乳製品14検体を検査したところ、抗菌性物質を検出しなかった。

表-1 各種畜水産食品の検査品目、検体数及び検出状況

(- : 不検出、空欄 : 検査せず)

品目		養殖魚	鶏	豚	牛・羊	鶏卵	蜂蜜	うなぎ蒲焼	食肉製	乳製品
検査項目		48	110	71	49	49	24	10	10	14
抗生物質	P C 系	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	T C 系	6(0:1)	4	12(0:3, C:1)	4(C:1)	-	-	2(0:2)	-	-
	A G 系	-	4(KM1)	1	-	-	-	-	-	-
M L 系	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
サルファ剤		-	-	-	1	-	-	-	-	-
※その他の物質		-	-	-	-	-	-	-	-	-

() 内は物質の特定された数 (O : オキシテトラサイクリン、C : クロルテトラサイクリン、KM : カナマイシン)

- ※その他の抗菌性物質
- ・養殖魚介類：オキソリン酸、ピロミド酸、ナリジクス酸、オルメトプリム、チアンフェニコール
 - ・鶏肉、鶏肝臓：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）チアンフェニコール、オルメトプリム、トリメトプリム、ピリメタミン、ナイカルバジン、クロピドール、デコキネート、オキソリン酸
 - ・豚正肉：チアンフェニコール、オルメトプリム、トリメトプリム、ピリメタミン、カルバドックス、フラゾリドン、パナゾン
 - ・牛正肉：チアンフェニコール、オキソリン酸
 - ・鶏卵：チアンフェニコール、オルメトプリム、ピリメタミン、オキソリン酸

エ おわりに

近年、畜水産食品における残留抗菌性物質については著しく研究が進み、各物質ごとに安全性の評価が可能となってきた。また分析技術が進み、従来の検出限界に依存する「無残留規制」は科学的な妥当性がなくなり、残留許容基準値が整備されつつある。このような残留許容基準値が設定されると「無残留規制」ではなくなるが、従来の検査法の検出下限より概ね低くなり、むしろ規制が厳しくなると考えられる。今回設定されたOTCの残留基準値の中には残留実態と比較すると非常に厳しいものもあり、個体差や投与形態による差、気温、気象条件等の変動要因を考えると生産者は、養殖魚の生けすの衛生管理、休業期間の遵守等によりあくまで無残留を目指すべきである。そのため、行政は生産者や流通業者の意識を高めるよう積極的に情報提供を行っていく必要がある。

また、輸入される畜水産食品については、各国の生産状況や法規制の違いによるバラツキを考えると安全性の確認されないまま原料を用いて製造された食品が出回るおそれがあるので、一層監視を強化すべきである。

(15) 国内産加工食品中の残留農薬実態調査（一夜漬け等農産物単純加工品について）

ア 調査目的

農産物に残留する農薬については、平成4年から、規格基準の拡大整備が順次なされ、現在約130の農産物に108農薬の基準が設定されている。しかし、こうした農産物を使用した加工食品については、残留農薬基準が設定されていない状況であり、加工食品についても農薬の残留実態を把握する必要があると思われる。

そこで、多摩支所においては、平成5年度から国内産農産物を原料とする加工食品を対象に残留農薬調査を実施している。平成6年度は、一夜漬けの各種野菜漬物及びその原料野菜について実施したところ、農薬検出例は僅か1品目のみであった。

平成7年度は、生鮮野菜において、農薬検出例の多いきゅうり、セロリ、かぶに注目し、これらを原料とした一夜漬け、浅漬等及び食用菊（乾燥品）について、調査を行ったので報告する。

イ 調査内容

(ア) 実施時期 平成7年6月から平成8年2月

(イ) 対象施設及び調査実施方法 多摩地区内の漬物販売店から製品を購入し、検体とした。

(ウ) 調査品目

漬物21品目（きゅうり、セロリ及びかぶの各7品目）と食用菊（乾燥品）3品目

ウ 検査機関及び検査項目

(ア) 都立衛生研究所多摩支所衛生化学研究室

表-1のとおり、農薬35項目

(イ) 機動班担当保健所検査室（食用菊（乾燥品）を除く漬物21品目について）

細菌数、保存料（安息香酸、サリチル酸、ソルビン酸、デヒドロ酢酸、パラオキシ安息香酸エステル類）、漂白剤、着色料（タール色素）、pH、塩分濃度

エ 検査方法

(ア) 農薬：公定法〔「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検査〕に準拠した。

(イ) その他検査項目は常法に従った。

オ 検査結果

各品目の検査結果は、表-2のとおりである。

(ア) 残留農薬検査結果

4種類、24品目について検査したところ、9品目から残留農薬を認めたが、いずれも生鮮野菜に設定されている基準値（残留農薬基準、登録保留基準）を超えて検出したものはなかった。

(イ) 細菌検査結果

きゅうり漬物1g中の生菌数は $63 \times 10^2 \sim 22 \times 10^5$ の範囲で、セロリ漬物1g中の生菌数は $30 \sim 63 \times 10^3$ の範囲で、また、かぶ漬物1g中の生菌数は $32 \times 10^3 \sim 19 \times 10^6$ の範囲で検出された。

(ウ) 理化学検査結果

① 添加物（保存料、漂白剤、着色料）について

保存料21品目、漂白剤19品目、着色料10品目について検査したところ、セロリ醤油漬1品目のみから、ソルビン酸を 0.34g/kg 及び食用黄色4号、青色1号を検出した。当該品

には、保存料（ソルビン酸K）、着色料（食用黄色4号、青色1号）使用の旨の表示があった。また、他の20品目には添加物使用の表示はなかった。

② pHについて

漬物21品目について実施したところ、4.5～6.3の範囲であった。平均pHは、きゅうり漬物5.6、セロリ漬物5.2、かぶ漬物5.4であった。

③ 塩分濃度について

漬物21品目について実施したところ、0.4～2.9%の範囲であった。平均塩分濃度は、きゅうり漬物2.3%、セロリ漬物2.1%、かぶ漬物2.2%であった。塩分濃度0.4%の低塩漬物は、2月買上のNo.14セロリ漬（酢漬け）であった。

カ 考 察

（ア） 残留農薬検査結果

調査対象としたきゅうり、セロリ及びかぶの漬物について、農薬の検出状況を検討するため、食品機動監視第9班の先行調査「国産野菜・果実の残留農薬実態調査」（昭和63年度～平成7年度）の調査結果からきゅうり、セロリ及びかぶについて、今回漬物から検出された農薬の検出状況を表-3にまとめた。

（イ） 細菌検査結果

生菌数については、発酵過程での乳酸菌の生成等も考えられる。また、保存料（ソルビン酸）を検出したNo.8セロリしょうゆ漬1g中の生菌数は、30で最も少ない。

（ウ） 理化学検査結果

① セロリ漬物No.9とNo.14は酢漬けである。塩漬のNo.4青しそ胡瓜、No.15小かぶ浅漬、No.17かぶ一夜漬のpHは、それぞれ4.6、4.8、4.5で相対的に低い。

青しそ胡瓜は酸味料使用、小かぶ浅漬は、米酢使用の表示があったが、No.17かぶ一夜漬については、食塩、調味料（アミノ酸等）の表示のみであった。

② 各種漬物の平均塩分濃度は、2.2%であり、No.5あっさり漬胡瓜1.6%、No.13セロリ漬1.7%、No.21かぶ一夜漬1.7%など低塩分の傾向がうかがわれる。No.14セロリ漬0.4%は、全くサラダ感覚の漬物といえる。

カ まとめ

今回、きゅうり、セロリ、かぶの一夜漬、浅漬等、各7検体及び食用菊（乾燥品）3検体について調査した結果、漬物等の加工に使用される野菜は一般に市場流通する野菜に比べ、農薬残留値が高い傾向を示した。このことは、漬物等の加工食品に残留農薬基準等の設定がないことから農薬の残留に対する生産者の認識が低いものと思われる。

表-1 農薬検査項目一覧

検査項目	農薬数	農薬名	使用目的	農薬残留基準	登録保留基準	登録の有無
有機塩素系農薬Ⅰ	6	総BHC、総DDT、ディルドリン、エンドリン、カプタホール（殺菌）、クロルベンジレート	殺虫	有り	無し	失効
有機塩素系農薬Ⅱ	2	キャプタン（殺菌）、ジコホール（殺虫）		有り	有り	有り
有機塩素系農薬Ⅲ	2	クロロタロニル（TPN）、プロシミドン	殺菌	無し	有り	有り
有機リン系農薬Ⅰ	1	パラチオン	殺虫	有り	無し	失効
有機リン系農薬Ⅱ	3	EPN、フェニトロチオン、フェンチオン	殺虫	有り	無し	有り
有機リン系農薬Ⅲ	11	クロルピリホス、総クロルフェンビンホス、ジクロルボス、ジメトエート、ダイアジノン、フェントエート、プロチオホス、ホサロン、マラチオン、チオメトン、ピリミホスメチル	殺虫	有り	有り	有り
有機リン系農薬Ⅴ	3	メチダチオン、エチオン、シアノホス	殺虫	無し	有り	有り
有機リン系農薬Ⅶ	1	サリチオン	殺虫	無し	無し	有り
カーバメイト系農薬	6	イソプロカルブ、チオベンカルブ、フェノブカルブ		有り 有り	有り 有り	有り 有り
合計	35	カルバリル カルボスルファン カルボフラン	殺虫	有り 無し 無し	無し 有り 無し	有り 有り 有り

*ディルドリンは、アルドリンをふくむ

表-2 検査結果一覧

No.	品名	買上日	検出農薬 (ppm)	細菌数 (1g中)	保存	漂白	着色	pH	塩分 (%)	製造地
1	きゅうり一夜漬	6/22	プロシドン 0.04	50×10 ³	ND	ND	ND	6.0	2.7	福島県
2	胡瓜刻漬	6/22	ND	19×10 ⁵	ND	ND	ND	5.6	2.7	府中市
3	きゅうり漬	6/22	プロシドン 0.03	21×10 ⁴	ND	ND	ND	6.3	2.6	青梅市
4	青しそ胡瓜	9/18	ND	56×10 ³	ND			4.6	2.5	京都市
5	あっさり漬胡瓜	1/17	TPN 0.02 プロシドン 0.09	22×10 ⁵	ND	ND	ND	5.3	1.6	京都市
6	きゅうり一夜漬	1/17	プロシドン 0.06	23×10 ³	ND	ND		5.6	1.9	世田谷
7	胡瓜の浮漬	2/1	プロシドン 0.01	63×10	ND	ND		5.6	2.2	京都市
8	セロリしょうゆ漬	6/20	ND	3×10	0.34	ND	ND	5.0	2.9	山形県
9	セロリの酢漬	6/21	ND	45×10 ²	ND	ND	ND	4.5	2.6	豊島区
10	ダカラセロリしょうゆ	9/7	ND	32×10 ³	ND	ND	ND	5.6	2.5	山形県
11	セロリ-浅漬	9/7	ダイアジノン 0.02	32×10 ³	ND	ND	ND	5.6	2.5	福島市
12	セロリ-浅漬	1/17	ND	51×10 ²	ND	ND	ND	5.4	1.8	山形県
13	セロリ-漬	1/17	ND	80×10 ²	ND	ND		5.4	1.7	北海道
14	セロリ-漬	2/1	TPN 0.01	63×10 ³	ND	ND		4.7	0.4	豊島区
15	小かぶ浅漬	6/19	TPN 0.07	19×10 ⁵	ND	ND		4.8	2.8	練馬区
16	徳用かぶ漬	6/19	フェントエート 0.07	13×10 ⁵	ND	ND		5.7	1.9	練馬区
17	かぶ一夜漬	6/20	ND	12×10 ⁵	ND	ND		4.5	2.2	板橋区
18	うすしお小かぶら	9/18	ND	34×10 ⁴	ND			5.7	2.1	京都市
19	ほんづけかぶ	1/17	ND	90×10 ³	ND	ND	ND	5.6	2.4	板橋区
20	ほんづけかぶ	1/17	ND	15×10 ⁵	ND	ND		5.8	2.5	板橋区
21	かぶ一夜漬	2/1	ND	32×10 ³	ND	ND		5.8	1.7	豊島区
22	食用菊	9/7	ND							青森県
23	〃	9/12	ND							青森県
24	〃	9/12	ND							新潟県

表-3 今回漬物から検出された農薬の生鮮野菜における検出状況

対象野菜類	農薬名	検出状況	検出値 (ppm)
きゅうり	プロシドン	* 1/18	(0.087)
	T P N	* 4/18	(0.03) (0.006) (0.005) (0.01)
セロリ	ダイアジノン	* 1/6	(0.03)
	T P N	* 3/6	(0.009) (0.05) (0.017)
かぶ	T P N	* 1/2	0.022(根)0.045(葉)
	フェントエート	* 0/2	

*検出数/検体数