

# III 報 告

## 【資料】流通食品等の緊急時放射性物質検査について

大槻 剛史 永井佳恵子 山本和弘\*

Key words : ゲルマニウム半導体検出器、放射性セシウム、流通食品

### はじめに

平成23年3月11日、東日本大震災が発生した。東京電力株式会社福島第一原子力発電所（福島県双葉郡）では、炉心及び使用済み燃料棒プールの冷却機能が失われたことにより、大量の放射性人工核種が外部へ放出され、風に乗って本県にも到達した。

平成23年3月17日、厚生労働省から飲料水及び食品に係る暫定規制値並びに緊急時の検査方法が通知された（「放射能汚染された食品の取り扱いについて」食安発0317第3号）。この通知に基づき、当所では水道水及び流通食品の緊急時検査を行ったので、その結果を報告する。

### 試料及び方法

#### 1 試料

表1に検査した試料の一覧を示した。

##### (1) 飲料水

県衛生食品課からの依頼により、県営の3浄水場（県央第一水道、新田山田水道及び東部地域水道事務所）の送水検水栓で採取された飲料水85検体及びその他の飲料水3検体について、事故直後から企業局の機器が整備される9月までの間、検査を実施した。浄水場の検体は各場が採取したものである。

##### (2) 流通食品

「流通食品等における放射性物質の安全性確認検査実施要領」（県衛生食品課、平成23年12月1日施行）に基づき、平成23年12月から平成24年3月まで、収去又は試買品について検査を実施

した。

##### (3) 蛇口水

事故直後から、衛生環境研究所において毎日実施されていた水道蛇口水の定点モニタリング調査（文部科学省委託）は、平成23年12月27日に終了したが、その後県単独事業として継続することとなり、衛生環境研究所の協力を得て、平成24年3月末日まで毎日検査を実施した。

表1 試料一覧

区分	検体数	測定期間
飲料水 (浄水場等)	9	平成23年3月18日～ 平成23年3月28日
飲料水 (浄水場等)	79	平成23年4月3日～ 平成23年9月6日
流通食品	66	平成23年12月5日～ 平成24年3月13日
蛇口水	95	平成23年12月28日～ 平成24年3月31日

#### 2 装置及び測定条件

##### (1) 装置

表2に示すゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線の測定及び解析を行った。当センターに装置は整備されなかったため、他機関に設置されたものを借用して実施した。平成23年12月の流通食品検査には装置1を、それ以外の検査は装置2を使用した。

表2 使用した装置

機種名 (検出器/波高分析器)	設置機関
1 キャンベラ GC-2020 /キャンベラ DSA-1000	農業技術センター
2 セイコーEG&G GEM-20190-S	衛生環境研究所

\* 現 渋川保健福祉事務所

## (2) 測定・解析条件

## 1) 測定容器及び時間

事前の検討等により、表3のとおり設定した。

表3 測定条件

区分	測定容器	測定時間
飲料水	U-8	3,600 秒
流通食品	U-8	2,000 秒
蛇口水	2L マリネリ	20,000 秒 (12,000 秒)

## 2) 解析に用いたガンマ線エネルギー

解析に用いたガンマ線エネルギーを表4に示した。

表4 解析に用いたガンマ線エネルギー

核種名	エネルギー (keV)	備考
<sup>131</sup> I	364.48	
<sup>134</sup> Cs	604.66	流通食品に適用
<sup>134</sup> Cs	795.76	飲料水、蛇口水に適用
<sup>137</sup> Cs	661.64	

<sup>134</sup>Csについては、放出比の大きい主要エネルギーが2本あるが、飲料水及び蛇口水については、従前から蛇口水の測定において使用されていた795.76keVを用いた。

流通食品については、平成23年9月から11月にかけて行った検討の結果、検出下限値が低めであった604.66keVを使用した。このエネルギーの近くには、天然の放射性核種である<sup>214</sup>Biのガンマ線(609.312keV)があるが、2,000秒の測定ではピークは見られず、特に問題がないものと判断した。

## 3) バックグラウンドデータ

解析に必要なバックグラウンドのデータについては、各管理者の測定による直近のデータを使用させていただいた。

## 4) 検出下限値

装置の解析ソフトを用い、クーパーの方法により算出した。検出限界ファクタは通常の3とした。

## 5) 減衰補正

装置の解析ソフトにより、飲料水及び蛇口水

については、採取から測定までの保管中及び測定中の減衰補正を行った。

食品については、半減期の短い放射性ヨウ素は検出されない状況となっており、また、測定時の検査結果とするため、減衰補正は行わなかった。

## 3 試料調製方法

流通食品については、「緊急時における食品の放射能測定マニュアル」<sup>1)</sup>に準じて調製を行った。すなわち、液体状の食品については100mLメスシリンダーを用いU-8容器へ注入し、粉末又は固形状の食品については、包丁で細切し、よく混ぜた後、隙間が無いようにU-8容器へ充填した。充填後の容器は、検出器の汚染防止のため、ポリエチレン袋で包んだ。

飲料水及び蛇口水については、「緊急時におけるガンマ線スペクトロメトリーのための試料前処理法」<sup>2)</sup>に準じ、それぞれU-8容器又は2Lマリネリ容器へ、メスシリンダーを用いて定量を注入した。なお、マリネリ容器は繰り返し利用するため、内側にポリエチレン袋を装着し、試料による汚染防止を図った。

試料調製においては、試料相互の汚染及び検出器の汚染を防止するため、使用するすべての器具を試料毎に取り替えるとともに、試料毎に作業台上に新しいラップと紙タオルを敷いて作業を行った。また、飛散する恐れのある試料を取り扱う場合には、ドラフトチャンバー内で作業を行った。

試料調製の作業は、基本的には、試料を直接取り扱う者とその作業を補助する者の2人で行い、試料及び検出器の汚染防止を図った。

## 結果

## 1 精度管理の状況

## (1) 機器の校正

ゲルマニウム半導体検出器による放射能濃度を正確に測定するには、第一に、機器が正しく校正されている必要がある。校正は年一回以上行うのが望ましいが、別の方法で効率に変化が無いことを確認しても良いとされている。<sup>3)</sup>

測定に用いた装置1(表2参照)については、

今回の原発事故に伴い、平成23年度に新規導入されたもので、設置時に標準線源による校正が行われた。

装置2については、環境放射能水準調査用(文部科学省)として従来から設置されていたもので、定期的にピーク効率の妥当性がチェックされており、平成23年度についても「適正」の評価を受けた。また、簡易的には、塩化カリウム水溶液について $^{40}\text{K}$  (1460.75keV) を測定し、期待値が得られることを確認した。

### (2) バックグラウンドの影響

装置2を用いた事故直後の飲料水検査時は、バックグラウンド測定で $^{131}\text{I}$  が検出される状況であり、検出下限値はやや高めとなった。

平成23年4月以降の検査では、バックグラウンド測定で人工核種が検出されたことはなかった。

### (3) 測定結果の確認

使用した2台のゲルマニウム半導体検出器は、いずれも複数の機関が共用し、また、様々な試料が測定されていたため、検出器の汚染により測定結果に影響を受けることが懸念された。

その対策として、人工核種が検出された場合は、直後にブランク試料 (U-8容器に超純水を入れたもの) を測定することにより、検出器の汚染による検出ではないことを確認することとした。後述するように、流通食品のうち3試料で放射性セシウムが検出されたが、いずれの場合もブランク試料の測定により試料由来であることを確認した。

また、人工核種検出時には、積算法 (コベル法) により測定値の計算過程のチェックを行った。

### (4) $^{134}\text{Cs}$ の主要ガンマ線測定値の比較

$^{134}\text{Cs}$  の測定については、流通食品では604.66keV のピーク領域について解析を行ったが、標準物質等の入手が困難であったため、事前に実試料の測定による検査精度の確認はできなかった。

そこで、放射性セシウムが検出された3つの試料について、繰り返し測定による精度確認を行った。その結果、2本のガンマ線による定量値に有意差はなかったが、604.66keVの方がばらつきが小さい傾向があった。

## 2 検査結果

### (1) 飲料水

事故直後の平成23年3月には、 $^{131}\text{I}$  が3試料で検出されたが、その後は放射性セシウムも含め、すべての試料で検出下限値未満であった(表5)。

表5 飲料水検査結果まとめ

平成23年3月18日～平成23年9月6日				
核種名		$^{131}\text{I}$	$^{134}\text{Cs}$	$^{137}\text{Cs}$
検出試料数		3	0	0
割合		4%	0%	0%
最大値 (Bq/kg)		62	-	-
最小値 (Bq/kg)		14	-	-
不検出試料数		82	85	85
割合		96%	100%	100%
検出下限値 (Bq/kg)	平均	4	5	4
	最大	5	7	5
	最小	3	3	2

### (2) 流通食品

3試料から暫定規制値を下回る濃度の放射性セシウムが検出された。その他の試料は検出下限値未満であった。 $^{131}\text{I}$  は、すべての試料で検出下限値未満であった(表6)。

表6 流通食品検査結果まとめ

平成23年12月5日～平成24年3月13日				
核種名		$^{131}\text{I}$	$^{134}\text{Cs}$	$^{137}\text{Cs}$
検出試料数		0	3	3
割合		0%	5%	5%
最大値 (Bq/kg)		—	112	171
最小値 (Bq/kg)		—	22	35
不検出試料数		66	63	63
割合		100%	95%	95%
検出下限値 (Bq/kg)	平均	6	7	7
	最大	10	11	10
	最小	4	5	5

### (3) 蛇口水

$^{131}\text{I}$  及び放射性セシウムとも、すべての検体で検出下限値未満であった(表7)。

表7 蛇口水検査結果まとめ

平成23年12月28日～平成24年3月31日				
核種名		$^{131}\text{I}$	$^{134}\text{Cs}$	$^{137}\text{Cs}$
検出試料数		0	0	0
不検出試料数		95	95	95
検出下限値	平均	0.12	0.13	0.12

(Bq/kg)	最大	0.17	0.19	0.17
	最小	0.097	0.10	0.096

測定法シリーズ No.7)

平成 23 年 3 月 17 日付け食安発 0317 第 3 号別添  
(一部抜粋)

## まとめ

福島第一原子力発電所の事故に伴い、ゲルマニウム半導体検出器による緊急時の放射性物質検査を行った。当センターに当該機器は整備されなかったため、県の他機関の2台の機器を使用させていただいた。これらの装置については、各管理者により校正が適正に行われ、また、検出器の汚染による異常データも見られなかった。

検査結果については、多くの試料は検出下限値未満であり、また、暫定規制値を超過するものはなかった。

## 謝辞

機器の使用について、多くの便宜を図っていただいた農業技術センター及び衛生環境研究所に対し、深く感謝申し上げます。

## 文献

- 1) 厚生労働省医薬局食品保健部監視安全課：緊急時における食品の放射能測定マニュアル、平成14年3月
- 2) 緊急時におけるガンマ線スペクトロメトリーのための試料前処理法（文部科学省、放射能測定シリーズ No.24)
- 3) ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメトリー（文部科学省 放射能

核種	原子力施設等の防災対策に係る指針における摂取制限に関する指標値 (Bq/kg)	
放射性ヨウ素 (混合核種の代表核種： <sup>131</sup> I)	飲料水	300
	牛乳・乳製品 <small>注)</small>	
	野菜類 (根菜、芋類を除く。) 魚介類	2000
放射性セシウム	飲料水	200
	牛乳・乳製品	
	野菜類	500
	穀類	
	肉・卵・魚・その他	

注) 100Bq/kg を超えるものは、乳児用調製粉乳及び直接飲用に供する乳に使用しないよう指導すること。

# 【資料】 動物用医薬品に関する検査法の妥当性評価試験について

山本和弘\* 永井佳恵子 大槻剛史

## はじめに

食品中に残留する農薬・飼料添加物及び動物用医薬品に関する試験法については規格基準により定められているところである。また、農薬等に関する通知により定められた試験法以外の方法により試験を実施しようとする場合には、その試験法に関して、平成19年11月15日付け食安発第115001号「食品中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性評価ガイドラインについて」により、試験機関が採用する試験法の妥当性を評価する方法が設定された。

そして、平成22年12月13日告示417号により不検出とされる農薬等の告示試験法以外の試験法が可能になったことを受けて、「食品中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性評価ガイドラインの一部改正について」(平成22年12月24日食安発1224第1号)が発出され、妥当性評価ガイドラインに関する運用について、試験法の評価方法に関する業務管理規程等の事業所内文書を整備したうえで試験法の妥当性評価を行うこととなった。今回、動物用医薬品の試験法について妥当性評価ガイドラインに基づき妥当性評価試験を実施し、若干の知見が得られたので報告する。

## 方法

### 1 試料

市販の豚、牛の筋肉及び鱈を用いた。

### 2 測定対象項目

合成抗菌剤37物質、寄生虫駆除剤12物質、抗生物質9物質、ホルモン剤8物質、その他(抗炎症剤、殺虫剤等)17物質。動物用医薬品として合計83物質。

### 3 試験溶液の調製

試験溶液の調製方法については、通知法に準拠し、図1のとおりを実施した。

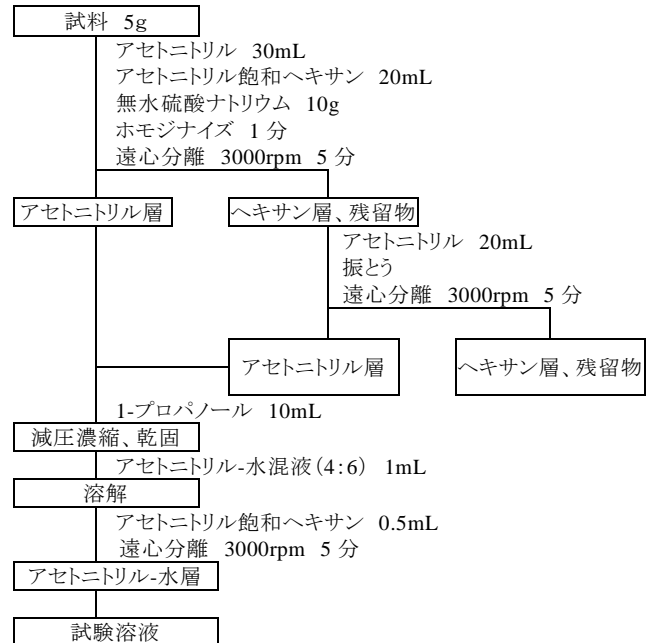


図1 試験溶液の調製方法

### 4 装置及び分析条件

装置及び分析条件を表1に示した。各物質、定量イオン及び確認イオンの2モニターイオンとした。

表1 装置及び分析条件

HPLC			
装置	: ACQUITY UPLC(Waters)		
カラム	: ACQUITY UPLC HSS T3 2.1mm ×100mm, 3µm		
カラム温度	: 40℃		
注入量	: 1µL		
流速	: 0.3mL/min		
移動相 A	: 0.1%ギ酸		
移動相 B	: アセトニトリル		
グラジエント	時間(min)	A(%)	B(%)
	0	99	1
	0.5	85	15
	6	60	40
	10	0	100
	13	0	100
	13.1	99	1
	18	99	1

\* 現 渋川保健福祉事務所

MS/MS	
装置	: Quattro Premier XE(Waters)
イオン化法	: ESI
測定モード	: MRM
ソース温度	: 120℃
コーンガス流量	: 50L/h
脱溶媒温度	: 400℃
脱溶媒ガス流量	: 800L/h

## 5 妥当性評価試験の実施方法

試料に測定対象物質が含まれていないことを確認した後、試料に動物用医薬品物質を添加した。添加濃度は基準値が設定されている項目については基準値及び定量限界値、基準が不検出とされている項目については目標とする定量限界値となるよう添加した。また、試験は1日2併行、5日間実施した。分析値から選択性、真度、併行精度、室内精度、定量限界をガイドラインに示された目標値と比較し、評価した。

## 結果及び考察

### 1 結果

各試料の基準値に相当する量の標準品を添加した際の結果を表3にまとめた。基準値濃度が高い物質に関しては、一斉試験法ということで上限濃度を設定した。また、これまでの試験検査によって設定した定量限界について添加した際の結果を表4にまとめた。妥当性評価試験の結果、今回測定対象項目で妥当性評価ガイドラインの目標値を満たしていた項目は豚の筋肉で55物質、牛の筋肉で48物質、鱒で48物質であった(表2)。ホルモン剤、抗生物質で半数以上が目標値を満たすことができなかった。真度において目標値に満たなかった物質の大半がいずれの試料においても真度を満たすことができていなかった。

表2 妥当性評価の目標値を満たした項目数

測定対象項目	豚の筋肉	牛の筋肉	鱒
合成抗菌剤	37	23	23
抗生物質	9	6	4
寄生虫駆除剤	12	8	6
ホルモン剤	8	6	4
その他	17	12	11
	83	55	48

### 2 考察

今回は実施者1名で妥当性評価試験を行った

が、1名の場合、結果に対する検査員の手技の寄与が大きくなると考えられる。

また、この妥当性評価試験の目的は、食品中に残留する農薬等の濃度が食品の規格に適合しているかを判定するための試験法を評価することであるため、試料に対する添加濃度は原則基準値とされている。したがって、今回原則基準値となるよう試料を調製したが、ガイドラインでは、一斉分析法の場合、一律基準0.01ppmと各農薬等の基準値に近い一定の濃度の2濃度で試験を実施できることが記載されている。一斉分析法の場合、基準値が項目により異なるため2濃度での実施が効率的である。しかし、今回基準値が設定されている項目において定量限界濃度の添加で試験を実施した結果、定量限界値では目標値を満たすことができたが基準値では目標値を満たすことができなかった項目が存在した。この結果から、低濃度の結果が高濃度に反映できないということが確認されたため、一斉法の場合に設定する基準値に近い一定の濃度の調製について検討を行う必要がある。

また、検量線の評価(直線性、再現性)は測定条件や装置の安定性の評価にもつながるため実施する必要がある。しかし、今回のような一斉分析法で基準値濃度を添加した場合、測定対象項目や試料によって基準値が異なるため添加濃度も異なり、全項目を分析するためには検量線の濃度も広範囲となる。妥当性評価試験の分析に使用した検量線と実際の検査時に使用する検量線範囲とは異なる場合があるため、検査時に使用する検量線の評価も必要と考えられる。

## まとめ

今回の妥当性評価試験の結果について、妥当性評価ガイドラインの目標値を満たすことができなかった項目については引き続き検討を行う予定である。また、今回は動物用医薬品に関して妥当性評価試験を実施し評価したが、通常業務の検査を実施していく中で、動物用医薬品だけでなく農薬等に関する試験法についても妥当性評価試験を実施するために、効率的かつ効果的な業務管理規程を策定する必要がある。

表3 基準値濃度における試験結果

No.	品目名	定量 限界 (ppm)	豚					牛					マス							
			基準値 (ppm)	濃度 (ppb)	平均 (ppb)	真 度 (%)	併 行 精 度	室 内 精 度	基準値 (ppm)	濃度 (ppb)	平均 (ppb)	真 度 (%)	併 行 精 度	室 内 精 度	基準値 (ppm)	濃度 (ppb)	平均 (ppb)	真 度 (%)	併 行 精 度	室 内 精 度
1	2-アセチルアミノ-5-ニトロチアゾール	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	5-プロピルスルホニル-1H-ベンズイミダゾール-2-アミン	0.01	0.1	500	442	88	5	10	0.1	500	442	88	6	12	-	-	-	-	-	-
3	アザペロン	0.01	0.06	300	293	98	5	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	アルトレノゲスト	0.003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	アレスリン	0.01	0.04	200	14	7	97	76	0.04	200	5	3	-	-	-	-	-	-	-	-
6	エトパベート	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	エマメクチン安息香酸	0.0005	0.002	10	14	142	18	16	0.002	10	13	134	4	15	0.1	500	214	43	14	18
8	エリスロマイシン	0.01	0.05	250	208	83	9	7	0.05	250	210	84	7	11	0.2	1000	983	98	6	8
9	エンロフロキサシン	0.01	0.05	250	266	106	9	10	0.05	250	245	98	7	11	-	-	-	-	-	-
10	シプロフロキサシン	0.01	0.05	250	151	60	11	11	0.05	250	163	65	9	8	-	-	-	-	-	-
11	オキシリニック酸	0.01	0.02	100	89	89	11	11	0.1	500	423	85	10	13	0.1	500	482	96	3	5
12	オフロキサシン	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	オラキンドックス	0.01	0.3	1500	785	52	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	オルビフロキサシン	0.01	0.02	100	83	83	6	9	0.02	100	85	85	9	10	-	-	-	-	-	-
15	オルメトプリム	0.01	0.05	250	249	100	5	22	0.02	100	83	83	7	31	0.1	500	460	92	4	15
16	キシラジン	0.01	-	-	-	-	-	-	0.02	100	83	83	10	11	-	-	-	-	-	-
17	クロステボル	0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	クロルスロン	0.01	0.02	100	91	91	9	10	0.08	400	305	76	12	12	0.02	100	184	184	8	8
19	クロルヘキシジン	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	クロルマジノン	0.002	-	-	-	-	-	-	0.004	20	13	64	12	15	-	-	-	-	-	-
21	ケトプロフェン	0.01	-	-	-	-	-	-	0.05	250	204	82	9	12	-	-	-	-	-	-
22	サラフロキサシン	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.03	150	119	80	6	7
23	ジアベリジン	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	ジクラズリル	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	ジフロキサシン	0.01	0.02	100	106	106	9	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	スルファエトキシピリダジン	0.01	0.1	500	459	92	5	10	0.1	500	404	81	7	10	-	-	-	-	-	-
27	スルファキノキサリン	0.01	-	-	-	-	-	-	0.1	500	411	82	4	11	-	-	-	-	-	-
28	スルファグアニジン	0.01	0.1	500	52	10	7	6	0.1	500	62	12	9	13	-	-	-	-	-	-
29	スルファクロルピリダジン	0.01	0.05	250	225	90	7	11	0.1	500	397	79	7	9	-	-	-	-	-	-
30	スルファジアジン	0.01	0.1	500	548	110	4	7	0.1	500	428	86	8	9	0.1	500	538	108	6	5
31	スルファジミジン	0.01	0.1	500	538	108	5	10	0.1	500	422	84	8	10	-	-	-	-	-	-
32	スルファジメトキシ	0.01	0.2	1000	983	98	6	7	0.05	250	219	88	3	14	0.1	500	465	93	4	5
33	スルファセタミド	0.01	-	-	-	-	-	-	0.1	500	403	81	7	11	-	-	-	-	-	-
34	スルファチアゾール	0.01	0.1	500	442	88	5	9	0.1	500	421	84	7	11	-	-	-	-	-	-
35	スルファドキシ	0.01	0.1	500	476	95	3	8	0.1	500	432	86	7	9	-	-	-	-	-	-
36	スルファニトラン	0.01	-	-	-	-	-	-	0.1	500	465	93	10	11	-	-	-	-	-	-
37	スルファピリジン	0.01	0.1	500	612	122	7	13	0.1	500	554	111	4	9	-	-	-	-	-	-
38	スルファベンズアミド	0.01	-	-	-	-	-	-	0.1	500	381	76	10	11	-	-	-	-	-	-
39	スルファメトキサゾール	0.01	0.02	100	89	89	10	18	0.1	500	431	86	6	10	-	-	-	-	-	-
40	スルファメトキシピリダジン	0.01	0.03	150	153	102	15	19	0.1	500	464	93	5	10	-	-	-	-	-	-
41	スルファメラジン	0.01	0.1	500	526	105	7	10	0.1	500	474	95	5	11	-	-	-	-	-	-
42	スルファモノメトキシ	0.01	0.02	100	88	88	8	11	-	-	-	-	-	-	0.1	500	483	97	5	11



43	セフロキシム	0.01	-	-	-	-	-	-	0.02	100	53	53	-	-	-	-	-	-	-	
44	タイロシン	0.01	0.05	250	142	57	18	18	0.05	250	168	67	12	21	0.1	500	491	98	13	27
45	ダノフロキサシン	0.01	-	-	-	-	-	-	0.2	1000	917	92	9	13	0.1	500	442	88	8	9
46	チアベンダゾール	0.01	0.1	500	452	90	4	9	0.1	500	440	88	4	10	0.02	100	84	84	15	13
47	5-ヒドロキシチアベンダ ゾール	0.01	0.1	500	271	54	7	28	0.1	500	195	39	7	23	0.02	100	42	42	17	45
48	チアムリン	0.01	0.04	200	197	99	6	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
49	チアンフェニコール	0.01	0.02	100	115	115	6	13	0.02	100	103	103	3	16	-	-	-	-	-	-
50	チルミコシン	0.01	0.1	500	443	89	6	10	0.1	500	519	104	9	12	-	-	-	-	-	-
51	デキサメタゾン	0.01	0.04	200	185	93	8	10	0.04	200	184	92	8	11	-	-	-	-	-	-
52	トリクロルホン	0.004	0.1	500	507	101	4	6	0.1	500	499	100	6	13	-	-	-	-	-	-
53	トリペレナミン	0.01	-	-	-	-	-	-	0.2	1000	1002	100	7	11	-	-	-	-	-	-
54	トリメプリーム	0.01	0.1	500	505	101	4	12	0.05	250	224	90	6	11	0.08	400	420	105	5	7
55	ナイカルバジン	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
56	ナフシリン	0.005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
57	ナリジクス酸	0.01	-	-	-	-	-	-	0.03	150	121	81	8	10	-	-	-	-	-	-
58	ニトロキシニル	0.01	-	-	-	-	-	-	0.5	2500	2396	96	4	12	-	-	-	-	-	-
59	ヒドロコルチゾン	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60	ピランテル	0.01	1	2500	2219	89	11	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
61	ピリメタミン	0.01	0.05	250	211	84	6	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
62	ファムフル	0.01	0.1	500	469	94	7	9	0.08	400	361	90	7	12	0.02	100	86	86	14	11
63	フェノキシメチルペニシ リン	0.01	0.03	150	81	54	14	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
64	フェノブカルブ	0.01	0.02	100	68	68	9	9	0.02	100	64	64	7	14	-	-	-	-	-	-
65	フルベンダゾール	0.01	-	-	-	-	-	-	0.02	100	86	86	9	11	-	-	-	-	-	-
66	ブレドニゾロン	0.0005	0.0007	3.5	3	94	-	-	0.004	20	21	103	6	19	0.0007	3.5	7	203	38	42
67	プロマシル	0.01	0.04	200	181	90	6	7	0.04	200	170	85	8	10	-	-	-	-	-	-
68	フロルフェニコール	0.01	0.2	1000	1060	106	8	6	0.2	1000	1019	102	4	9	0.2	1000	1106	111	5	6
69	ベンゾカイン	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05	250	194	77	6	7
70	マルボフロキサシン	0.01	0.05	250	215	86	6	13	0.1	500	431	86	7	13	-	-	-	-	-	-
71	メシリナム	0.01	0.05	250	52	21	20	24	0.05	250	38	15	53	47	-	-	-	-	-	-
72	メベンダゾール	0.01	0.02	100	89	89	7	9	0.02	100	90	90	8	12	0.02	100	74	74	7	8
73	メロキシカム	0.01	-	-	-	-	-	-	0.02	100	79	79	7	10	-	-	-	-	-	-
74	モランテル	0.01	0.3	1500	1241	83	10	12	0.3	1500	1037	69	8	19	-	-	-	-	-	-
75	リンコマイシン	0.01	0.2	1000	954	95	3	7	0.2	1000	1292	129	8	12	0.1	500	545	109	9	8
76	レバミゾール	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
77	ワルファリン	0.001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
78	$\alpha$ -トレンボロン	0.002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
79	$\beta$ -トレンボロン	0.002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80	クレンブテロール	0.0002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
81	酢酸メレンゲステロール	0.01	-	-	-	-	-	-	0.03	150	97	65	5	15	-	-	-	-	-	-
82	ゼラノール	0.002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
83	ノルフロキサシン	0.01	0.02	100	91	91	4	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

表4 定量限界濃度における試験結果

No	品目名	定量限界 (ppm)	添加 濃度 (ppb)	豚				牛				マス			
				平均 (ppb)	真度 (%)	併行 精度	室内 精度	平均 (ppb)	真度 (%)	併行 精度	室内 精度	平均 (ppb)	真度 (%)	併行 精度	室内 精度
1	2-アセチルアミノ-5-ニトロチアゾール	0.01	50	43	87	10	12	45	91	9	9	39	78	10	15
2	5-プロピルスルホニル-1H-ベンズイミダゾール-2-アミン	0.01	50	38	77	11	8	40	81	6	9	37	75	10	13
3	アザペロン	0.01	50	48	97	9	8	50	100	7	10	41	83	6	11
4	アルトレノゲスト	0.003	15	10	70	14	18	10	64	13	13	6	38	9	13
5	アレスリン	0.01	50	3	6	5	41	5	9	21	31	4	9	-	-
6	エトパベート	0.01	50	49	99	9	9	52	105	6	9	52	103	8	12
7	エマメクチン安息香酸	0.0005	2.5	2.48	99	16	16	2.39	96	9	14	1.24	50	19	25
8	エリスロマイシン	0.01	50	17	34	5	69	19	39	13	75	27	53	8	75
9	エンロフロキサシン	0.01	50	58	115	12	13	62	124	8	13	57	114	10	31
10	シプロフロキサシン	0.01	50	28	57	12	26	38	75	13	27	38	77	13	32
11	オキシリニック酸	0.01	50	44	88	9	11	48	96	6	10	45	90	10	12
12	オフロキサシン	0.01	50	41	82	6	6	50	100	5	10	50	101	10	14
13	オラキンドックス	0.01	50	21	41	15	39	15	29	9	33	26	51	8	25
14	オルビフロキサシン	0.01	50	39	79	7	11	45	89	6	17	40	80	11	16
15	オルメトプリム	0.01	50	45	90	9	13	46	93	4	16	42	84	9	17
16	キシラジン	0.01	50	43	86	9	13	44	87	8	10	29	58	8	12
17	クロステボル	0.0005	2.5	3	117	15	62	3	121	15	24	3	137	50	49
18	クロルスロン	0.01	50	44	89	8	13	46	92	8	8	45	91	8	11
19	クロルヘキシジン	0.01	50	258	517	-	-	1768	3536	-	-	1931	3862	-	-
20	クロルマジノン	0.002	10	6	59	12	19	6	63	8	9	4	37	22	26
21	ケトプロフェン	0.01	50	42	83	8	9	42	84	5	9	34	69	8	12
22	サラフロキサシン	0.01	50	43	85	7	12	44	89	3	21	43	87	8	15
23	ジアベリジン	0.01	50	37	75	8	13	40	80	5	16	40	80	11	16
24	ジクラズリル	0.01	50	28	56	19	19	24	48	7	15	17	33	12	15
25	ジフロキサシン	0.01	50	52	104	6	15	47	93	4	17	52	104	6	10
26	スルファエトキシピリダジン	0.01	50	43	86	3	10	44	89	10	10	46	91	10	14
27	スルファキノキサリン	0.01	50	42	84	6	10	41	83	11	10	39	79	11	15
28	スルファグアニジン	0.01	50	5	10	9	25	5	10	17	30	7	15	10	32
29	スルファクロルピリダジン	0.01	50	41	82	7	11	41	81	13	12	41	83	11	15
30	スルファジアジン	0.01	50	40	80	7	10	38	75	10	12	41	83	8	18
31	スルファジミジン	0.01	50	48	95	5	10	41	82	7	18	48	96	8	11
32	スルファジメトキシシン	0.01	50	45	90	6	9	44	88	9	9	43	86	9	13
33	スルファセタミド	0.01	50	29	58	4	7	29	57	17	15	31	61	15	19
34	スルファチアゾール	0.01	50	30	61	9	19	29	58	15	14	40	80	11	18
35	スルファドキシシン	0.01	50	45	90	7	12	46	93	9	10	46	91	9	13
36	スルファニトラン	0.01	50	48	95	11	14	48	96	9	11	40	80	16	15
37	スルファビリジン	0.01	50	55	110	4	17	48	96	8	15	48	97	11	14
38	スルファベンズアミド	0.01	50	38	76	8	9	38	77	13	10	38	77	14	17
39	スルファメトキサゾール	0.01	50	46	92	4	7	46	92	10	10	42	84	10	15
40	スルファメトキシピリダジン	0.01	50	47	94	7	13	43	86	10	15	49	99	10	15
41	スルファメラジン	0.01	50	47	93	9	13	44	87	11	10	50	100	8	11
42	スルファモノメトキシシン	0.01	50	43	86	6	10	44	87	8	10	43	86	12	15
43	セフロキシム	0.01	50	16	32	-	-	15	29	-	-	16	32	-	-
44	タイロシン	0.01	50	25	49	24	37	30	60	27	35	58	117	17	49
45	ダノフロキサシン	0.01	50	69	138	12	13	79	157	10	17	75	150	13	20

46	チアベンダゾール	0.01	50	40	80	8	9	41	82	7	7	37	74	7	8
47	5-ヒドロキシチアベンダゾール	0.01	50	16	33	7	18	13	26	7	25	25	51	12	13
48	チアムリン	0.01	50	49	98	8	9	51	102	5	9	42	84	6	11
49	チアンフェニコール	0.01	50	66	132	20	31	64	128	13	21	63	126	19	27
50	チルミコシン	0.01	50	148	296	26	54	218	437	17	41	319	639	13	70
51	デキサメタゾン	0.01	50	44	88	10	8	45	90	10	12	43	86	12	16
52	トリクロルホン	0.004	20	19	96	16	23	20	98	9	11	19	93	19	19
53	トリペレナミン	0.01	50	49	99	8	11	51	103	5	9	44	88	7	13
54	トリメトプリム	0.01	50	41	83	12	14	43	86	4	16	45	91	5	16
55	ナイカルバジン	0.01	50	28	56	9	15	24	49	7	20	19	38	11	15
56	ナフシリン	0.005	25	12	48	10	15	13	54	13	20	17	68	11	19
57	ナリジクス酸	0.01	50	42	84	8	10	45	90	5	10	43	86	10	13
58	ニトロキシニル	0.01	50	46	92	8	9	47	94	9	10	48	96	8	12
59	ヒドロコルチゾン	0.01	50	89	178	19	43	141	282	9	28	43	87	13	15
60	ピランテル	0.01	50	46	93	10	9	49	98	6	10	44	88	10	14
61	ピリメタミン	0.01	50	40	80	8	9	41	83	5	7	30	61	7	12
62	ファミフル	0.01	50	42	83	9	9	42	84	10	12	38	75	5	9
63	フェノキシメチルペニシリン	0.01	50	24	48	19	23	27	55	17	19	26	52	10	18
64	フェノブカルブ	0.01	50	33	66	9	18	50	100	41	77	30	59	12	39
65	フルベンダゾール	0.01	50	43	86	10	8	46	92	6	11	35	69	5	9
66	プレドニゾン	0.0005	2.5	3	110	25	24	3	131	45	35	4	142	62	76
67	ブロマシル	0.01	50	43	87	6	8	45	90	6	8	37	75	13	13
68	フロルフェニコール	0.01	50	50	100	7	13	54	108	4	5	53	105	9	14
69	ベンゾカイン	0.01	50	38	76	3	10	37	74	9	10	35	71	13	14
70	マルボフロキサシン	0.01	50	41	83	10	25	46	92	3	14	49	97	11	14
71	メシリナム	0.01	50	8	17	28	48	8	16	19	31	18	36	16	20
72	メベンダゾール	0.01	50	43	87	9	8	46	91	6	10	35	70	5	9
73	メロキシカム	0.01	50	41	81	7	10	42	84	7	7	40	80	7	13
74	モランテル	0.01	50	46	93	9	7	49	99	7	9	45	90	8	12
75	リンコマイシン	0.01	50	38	76	8	9	39	78	6	11	42	84	8	17
76	レバミゾール	0.01	50	46	93	9	9	50	99	5	9	46	93	7	11
77	ワルファリン	0.001	5	4	87	16	20	4	87	17	18	3	68	19	28
78	$\alpha$ -トレンボロン	0.002	10	9	87	12	20	9	88	9	20	7	72	13	20
79	$\beta$ -トレンボロン	0.002	10	8	83	9	10	8	80	8	18	7	68	8	22
80	クレンブテロール	0.0002	1	1.02	102	22	32	1	87	26	28	1	77	18	21
81	酢酸メレンゲステロール	0.01	50	28	56	8	13	29	58	7	12	17	34	13	16
82	ゼラノール	0.002	10	8	85	33	30	10	95	24	19	6	60	21	18
83	ノルフロキサシン	0.01	50	37	74	10	20	36	73	11	12	44	87	11	12

## 【資 料】 平成 22～23 年度残留農薬検査結果

中曽根由かり 木暮昭二\* 吉澤仁志 茂木修一 関慎太郎\*\*

### はじめに

農薬等の残留基準の新たな制度として、ポジティブリスト制度が平成 18 年 5 月 29 日から施行され、主要な農薬 799 項目について、食品毎に基準値が設けられた。こうした状況の下、食品安全検査センターにおいても農薬検査項目数を拡大し、迅速かつ高精度に測定するための検討を行っている。

本稿では、①食品衛生法に基づく加工、流通、小売段階での収去検査、②群馬県農薬適正使用条例に基づく県内産農産物の生産段階での検査、③県独自の県内小売段階での試買検査、④平成 21 年度から中核市に移行した前橋市、及び平成 23 年度から中核市に移行した高崎市からの委託検査（収去検体）の各検査で、平成 22～23 年度に実施した県内産や県内に流通する食品（農産物及び加工食品）の残留農薬検査結果を報告する。

### 試料及び方法

#### 1 試料

平成 22～23 年度に採取搬入された国産農産物 20 種 347 検体、輸入農産物 2 種 10 検体、及び国産加工食品 1 種 28 検体、輸入加工食品 14 種 181 検体、合計 37 種 566 検体を用いた。これらのうち、だいこんは根を検査した。

#### 2 検査項目

平成 22 年度は 232 項目、平成 23 年度は 233 項目の検査を行った（表 1）。

#### 3 装置

炎光光度検出器（FPD）付の島津製作所製 GC-2010 ガスクロマトグラフ、Agilent 社製 5973N ガスクロマトグラフ質量分析装置、Agilent 社製

5975 ガスクロマトグラフ質量分析装置、アプライドバイオシステムズ社製 API2000 高速液体クロマトグラフ質量分析装置及び Waters 社製 UPLC/Quattro PremierXE 高速液体クロマトグラフ質量分析装置を使用した。

#### 4 試験方法

残留農薬一斉分析法<sup>1)</sup>、<sup>2)</sup>及び超臨界流体抽出による迅速分析法<sup>3)</sup>、<sup>4)</sup>により試験液を調製し、スクリーニングを行った。ピークが農薬であるか疑わしい場合には、確認試験を行った。

### 結 果

国産農産物の検査結果の概要を表 2 に示した。平成 22 年度では 164 検体中 85 検体（52%）から、定量限界を超える濃度の農薬が検出された。のべ 29,419 項目中 74 項目検出され、検出率は 0.25% であった。平成 23 年度では 171 検体中 70 検体（41%）から農薬が検出された。のべ 28,641 項目中 78 項目が検出され、検出率は 0.27% であった。2 年間の合計では 335 検体中 155 検体（46%）、のべ 58,060 項目中 152 項目の農薬が検出され、検出率は 0.26% であった。

国産農産物から検出された農薬を表 3 及び表 4 に示した。平成 22 年度では 42 種類、平成 23 年度では 41 種類、2 年間で 53 種類の農薬が検出された。特にクロルフェナピル（22 検体）、プロシミドン（20 検体）、アセタミプリド及びクレソキシムメチル（各 17 検体）の検出数が多かった。これらのうち、食品衛生法に定められた残留基準を超えて検出されたものはなかった。

\* 現 農業技術センター

\*\* 現 健康福祉課（高崎市保健所派遣）

表1 検査項目

BHC	シアゾファミド	ピリミジフェン
γ-BHC	シアナジン	ピリミホスメチル
DDT	シアノホス	ピリメタニル
EPN	ジエトフェンカルブ	ピロキロン
EPTC	ジクロシメット	ファモキサドン
TCMTB*2	ジクロフェンチオン	フィプロニル
XMC	ジクロフルアニド	フェナミホス*1
アクリナトリン	ジクロルボス	フェナリモル
アザコナゾール*1	ジスルホトン	フェントロチオン
アザメチホス*1	シハロトリン	フェノブカルブ
アジンホスメチル*1	シハロホップブチル	フェリムゾン
アセタミプリド	ジフェノコナゾール	フェンスルホチオン
アセトクロール*1	シフルトリン	フェンチオン
アセフェート	ジフルフェニカン	フェントエート
アゾキシストロビン	ジフルベンズロン	フェンバレーレート
アトラジン	シプロコナゾール	フェンピロキシメート
アミトラズ	シプロジニル	フェンプロコナゾール
アトリン	シベルメトリン	フェンプロバトリン
アラクロール	シマジン	フェンヘキサミド
アルジカルブ	ジメタメトリン	ブタクロール
アルジカルブスルホキシド	ジメチピン	ブタミホス
アルドキシカルブ*1	ジメチルピンホス	ブチレート
アルドリノ	ジメテナミド	ブプロフェジン
アレスリン	ジメエート	ブチオカルブ*1
イサゾホス*1	ジメモルフ	フラメピル
インキサチオン	シメトリン	フルアクリピリム
インキサフトール*1	シモキサニル	フルジオキソニル
インフェンホス	シラフルオフェン	フルシトリン
インプロカルブ	シンメチリン	フルシラゾール
インプロチオラン	ターバシル	フルトラニル
イプロジオン	ダイアジン	フルバリネート
イプロベンホス	チアクロプリド	フルフェノクスロン
イマザメタベンズメチルエステル*2	チアベンダゾール	フルミオキサジン
イマザリル	チアメキサム	ブレチラクロール
イミダクロプリド	チオジカルブ	プロシミド
インドキサカルブ	チオベンカルブ	プロチオホス
ウニコナゾール P	チオメト	プロバニル
エスプロカルブ	チフルザミド	プロバルギット
エチオフェンカルブ	ディルドリン	プロピコナゾール
エチオン	テトラコナゾール	プロフェノホス
エディフェンホス	テトラジホ	プロベナゾール
エトキサゾール	テニルクロール	プロボクスル
エトフェンプロックス	テブコナゾール	プロマシル
エトプロホス	テブフェノジド	プロメトリン
エトリジアゾール	テブフェンピラド	プロモブチド
エトリムホス	テフルトリン	プロモプロピレート
エンドスルファン	デルタメトリン	ヘキサクロロベンゼン
エンドリン	テルブホス	ヘキサコナゾール
オキサジキシル	トリアジメノール	ヘキシチアゾクス
オキサミル	トリアジメホ	ベルメトリン
オキシカルボキシ*1	トリクロロホ	ベンコナゾール
オキシフルオルフェン*1	トリシクラゾール	ベンシクロ
オリザリン*1	トリフルミゾール	ベンゾフェナナップ
カズサホス	トリフルラリン	ベンダイオカルブ
カフェンストール	トリプロキシストロビン	ベンディメタリン
カルバリル	トルクロホスメチル	ベンブラカルブ
カルフェントラゾンエチル*1	トルフェンピラド	ベンプレセート
カルプロバミド	ナプロバミド	ホサロン
カルボキシ*1	バクプロトラゾール	ホスチアゼート
カルボスルファン	バミドチオン	ホスメット
キナルホス	バラチオン	ホレート
キノキシフェン*1	バラチオンメチル	マラチオン
キノメチオネート	ハルフェンプロックス	マイクロタニル
キントゼン	ピテルタノール	メソミル
クレソキシムメチル	ピフェノックス	メタミドホス
クロチアニジン	ピフェントリン	メタラキシル
クロフェンテジン	ピメトロジン	メチオカルブ
クロマゾン*1	ピラクロホス	メチダチオン
クロマフェノジド	ピラゾキシフェン	メキシフェノジド
クロリダゾン*1	ピラフルフェンエチル	メトプレ
クロルピリホス	ピリダフェンチオン	メトミノストロビン
クロルピリホスメチル	ピリダベン	メトラクロール
クロルフェナピル	ピリダリル	メトリブジン
クロルフェンピンホス	ピリフェノックス	メフェナセツ
クロルブファム*1	ピリフタリド	メブロニル
クロルフルアズロン	ピリブチカルブ	モノクロトホス
クロルプロファム	ピリプロキシフェン	リニユロン
クロルベンジレート	ピリミカーブ	レナシル

\*1 H22 に追加された項目

\*2 H23 に追加された項目

表2 国産農産物の残留農薬検査結果

年度	品目	検体数	検査数 (項目)	農薬検出数 (検体) (項目)	
	トマト	15	2,025	8	8
	にんじん	6	1,032	1	1
	たまねぎ	10	1,430	0	0
	梅	10	1,950	10	5
	きゅうり	21	4,000	15	14
	なす	22	4,127	6	7
22	レタス	10	1,950	5	5
	キャベツ	10	1,960	5	4
	りんご	15	2,990	14	11
	ほうれんそう	10	1,850	6	4
	ねぎ	10	1,420	1	1
	いちご	20	3,760	14	14
	ばれいしょ	5	925	0	0
小計		164	29,419	85	74
	トマト	19	3,536	10	8
	たまねぎ	8	1,144	0	0
	ほうれんそう	6	984	3	3
	梅	3	567	3	3
	なす	12	2,328	4	6
	えだまめ	10	1,910	7	7
	だいこん	6	978	1	1
	レタス	6	1,116	5	4
23	キャベツ	10	1,500	2	2
	日本なし	14	2,716	14	14
	きゅうり	14	2,660	8	10
	しゅんぎく	12	1,872	6	10
	こんにやくいも	10	2,160	2	1
	ねぎ	17	1,513	0	0
	やまのいも	10	2,040	0	0
	いちご	6	817	5	9
	ブロッコリー	8	800	0	0
小計		171	28,641	70	78
合計		335	58,060	155	152

表3 農産物から検出された農薬 平成22年度

品目	農薬成分名	検出数	検出値 (ppm)	基準値 (ppm)	
トマト	イプロジオン	1	0.009	5	
	ジエトフェンカルブ	1	0.008	5	
	チアクロプリド	1	0.018	1	
	トリフルミゾール	2	0.007~0.019	2	
	ピリダベン	2	0.007~0.009	1	
	ブプロフェジン	1	0.005	1	
	フルジオキシニル	2	0.009	2	
	プロシミドン	1	0.057	5	
	にんじん	ベンディメタリン	1	0.005	0.2
梅	クレゾキシムメチル	6	0.017~0.53	5	
	ジフェノコナゾール	9	0.006~0.078	1	
	チアクロプリド	1	0.023	5	
	チオジカルブ及びびメソミル	4	0.02~0.27	1	
	メチダチオン	1	0.008	0.2	
	きゅうり	アセタミプリド	1	0.1	2
		アゾキシストロビン	3	0.024~0.24	1
		エトフェンブロックス	1	0.029	2
		クロチアニジン	2	0.11,0.13	2
クロルフェナピル		8	0.015~0.067	0.5	
シアゾファמיד		1	0.054	0.7	
ジエトフェンカルブ		1	0.007	5.0	
チアメキサム		1	0.006	0.5	
トリフルミゾール		3	0.006~0.015	1.0	
ピリダベン		1	0.014	1.0	
ファモキサドン		1	0.007	2	
ブプロフェジン		1	0.017	1	
プロシミドン		4	0.006~0.12	5	
メタラキシル	6	0.005~0.046	1		
なす	イプロジオン	1	0.007	5.0	
	クロチアニジン	1	0.043	1	
	クロルフェナピル	1	0.01	1	
	シペルメトリン	1	0.034	0.5	
	トリフルミゾール	1	0.014	1.0	
	トルフェンピラド	1	0.11	2	
	メタラキシル	1	0.026	1	
	レタス	イプロジオン	1	0.01	10
		オキサミル	1	0.061	0.50
チアメキサム		1	0.01	3	
フルトラニル		1	0.012	3.0	
プロシミドン		2	0.024, 0.029	5	
キャベツ		アセフェート	1	0.011	5.0
	イプロジオン	1	0.008	5.0	
	フルジオキシニル	1	0.008	2	
	プロシミドン	2	0.008, 0.021	2	
	りんご	アセタミプリド	1	0.02	2
イプロジオン		2	0.018, 0.06	10	
イミダクロプリド		3	0.005~0.01	0.5	
カルバリル		1	0.006	1.0	
クロチアニジン		1	0.017	1	
クロルピリホス		2	0.005, 0.007	1.0	
シラフルオフエン		5	0.03~0.046	3	
テブフェンピラド		1	0.039	0.5	
トリフロキシストロビン		13	0.005~0.072	3	
フェンプロバトリン		6	0.011~0.088	5	
フルアクリピリム	1	0.006	2		
ほうれんそう	シアゾファמיד	3	0.043~1.1	25	
	シペルメトリン	1	1.2	2.0	
	フェントロチオン	1	0.058	0.2	
	フルフェノクスロン	3	0.68~0.12	10	
ねぎ	イプロジオン	1	0.006	5.0	
	いちご	アクリチドリル	1	0.059	2
アセタミプリド		6	0.006~0.73	3	
アゾキシストロビン		1	0.029	10	
エトキサゾール		2	0.008, 0.041	0.5	
クレゾキシムメチル		1	0.007	5	
ジエトフェンカルブ		1	0.013	5.0	
テブフェンピラド		3	0.006~0.16	1	
トリフルミゾール		2	0.007, 0.019	2.0	
ピテルタノール		1	0.37	1.0	
ピリダベン		1	0.048	2.0	
フェンピロキシメート		1	0.062	0.5	
フルジオキシニル		2	0.029, 0.018	5	
プロシミドン		2	0.006, 0.07	10	
ヘキシチアゾクス		1	0.038	2	

表4 国産農産物から検出された農薬 平成23年度

品目	農薬成分名	検出数	検出値 (ppm)	基準値 (ppm)	
トマト	アゾキシストロビン	1	0.018	3	
	イプロジオン	3	0.016~0.22	5.0	
	ジエトフェンカルブ	4	0.006~0.041	5.0	
	トリフルミゾール	1	0.022	2.0	
	ピリダベン	1	0.009	1.0	
	ブプロフェジン	2	0.006, 0.017	1	
	フルジオキシニル	2	0.018, 0.012	2	
	プロシミドン	1	0.018	5	
	ほうれんそう	イミダクロプリド	3	0.007~0.069	15
クロチアニジン		1	0.017	3	
シアゾファמיד		1	0.19	25	
うめ	ジフェノコナゾール	3	0.005~0.009	1	
	チアクロプリド	1	0.012	5	
	チオジカルブ及びびメソミル	3	0.037~0.1	1	
なす	アセタミプリド	1	0.014	2	
	クロルフェナピル	1	0.015	1	
	ブプロフェジン	1	0.006	1	
	プロシミドン	1	0.007	5	
	フルフェノクスロン	1	0.024	2	
	ベルメトリン	1	0.016	1.0	
	えだまめ	アゾキシストロビン	3	0.04~0.085	5
エトフェンブロックス		1	0.03	5	
エンドスルファン		1	0.006	0.5	
クロチアニジン		2	0.01, 0.019	2	
クロマフェナジド		1	0.01	5	
シペルメトリン		6	0.019~0.089	5.0	
フェンピロキシメート		2	0.005, 0.057	2.0	
だいこん	オキサミル	1	0.008	0.50	
	レタス	イミダクロプリド	1	0.007	3
チアメキサム		3	0.008~0.019	3	
フェンバレレート		1	0.010	2.0	
プロシミドン		1	0.019	5	
キャベツ	アセタミプリド	1	0.008	3	
	プロシミドン	1	0.005	2	
日本なし	アセタミプリド	1	0.049	2	
	クレゾキシムメチル	9	0.006~0.42	5	
	クロチアニジン	2	0.007, 0.015	1	
	クロルピリホス	2	0.007, 0.006	0.5	
	クロルフェナピル	8	0.005~0.059	1	
	シアノホス	1	0.011	0.2	
	シペルメトリン	5	0.025~0.063	2.0	
	チアメキサム	1	0.009	1	
	テブフェンピラド	1	0.006	0.5	
	トリフルミゾール	1	0.012	2.0	
きゅうり	ピテルタノール	1	0.008	0.6	
	フェンプロコナゾール	1	0.008	0.7	
	フェンプロバトリン	1	0.035	5	
	フルフェノクスロン	1	0.005	0.5	
	アセタミプリド	4	0.024~0.053	2	
	イミダクロプリド	1	0.013	1	
	クロルフェナピル	3	0.008~0.036	0.5	
	チアメキサム	1	0.043	0.5	
	トリフルミゾール	1	0.053	1.0	
	フェンピロキシメート	1	0.021	0.5	
しゅんぎく	フルジオキシニル	1	0.011	2	
	プロシミドン	3	0.039~0.18	5	
	ホスチアゼート	1	0.005	0.2	
	メタラキシル	3	0.006~0.017	1	
	アセタミプリド	1	0.009	5	
	アゾキシストロビン	1	1.3	30.0	
	オキサジキシル	2	0.012, 0.006	5	
	クレゾキシムメチル	1	0.39	30	
	クロチアニジン	1	0.007	0.2	
	ダイアジノン	1	0.007	0.1	
こんにやくいも	フェントロチオン	2	0.029, 0.024	0.2	
	フルフェノクスロン	2	0.24, 0.67	10	
	プロシミドン	1	0.097	5	
	マラチオン	1	0.014	2.0	
	イミダクロプリド	2	0.012, 0.007	0.4	
	いちご	エトキサゾール	1	0.012	0.5
		クロルフェナピル	1	0.01	5
		ジフェノコナゾール	2	0.006, 0.099	5
		チアクロプリド	2	0.007, 0.018	5
		ピテルタノール	1	0.009	1.0
ピリプロキシフェン		1	0.005	0.3	
フェンピロキシメート		1	0.017	0.5	
フルジオキシニル		1	0.012	5	
フルフェノクスロン		1	0.5	0.5	

表5 輸入農産物の残留農薬検査結果

年度	品目	検体数	検査数 (項目)	農薬検出数 (検体)	農薬検出数 (項目)
23	オレンジ	4	624	2	2
	グレープフルーツ	6	528	1	1
合計		10	1,152	3	3

表6 輸入農産物から検出された農薬

年度	品目	農薬成分名	検出数	検出値 (ppm)	基準値 (ppm)
23	オレンジ	フェンプロパトリン	1	0.016	5
		ブプロフェジン	1	0.01	2
	グレープフルーツ	クロルピリホス	1	0.006	1

表7 国産加工食品の残留農薬検査結果

年度	品目	検体数	検査数 (項目)	農薬検出数 (検体)	農薬検出数 (項目)
22	りんご果汁	15	2,340	7	4
23	りんご果汁	13	2,028	3	3
合計		28	4,368	10	7

表8 国産加工食品から検出された農薬

年度	品目	農薬成分名	検出数	検出値 (ppm)	基準値 (ppm)
22	りんご果汁	アセタミプリド	6	0.007~0.025	2
		イプロジオン	1	0.006	10
		クロチアニジン	1	0.007	1
		トリフロキシストロビン	1	0.015	3
23	りんご果汁	アセタミプリド	1	0.012	2
		クレソキシムメチル	1	0.017	5
		クロチアニジン	1	0.007	1

輸入農産物の検査結果の概要を表5に示した。10検体中3検体（30%）から農薬が検出された。表6に示すとおり、のべ1,152項目中3項目が検出され、検出率は0.26%であった。なお、食品衛生法に定められた残留基準に違反するものはなかった。

国産加工食品の検査結果の概要を表7に示した。平成22年度は15検体中7検体、平成23年度は13検体中3検体から農薬が検出された。表8に示すとおり、2年間でのべ4,368項目中12項目が検出され、検出率は0.27%であった。なお、食品衛生法に定められた残留基準に違反するものはなかった。

表9 輸入加工食品の残留農薬検査結果

年度	品目	検体数	検査数 (項目)	農薬検出数 (検体)	農薬検出数 (項目)
22	トマト缶詰	11	1,804	1	1
	冷凍えだまめ	8	1,512	5	4
	冷凍さといも	8	1,064	0	0
	冷凍とうもろこし	5	985	0	0
	冷凍ブロッコリー	5	685	1	1
	冷凍食品	28	3,164	1	1
	野菜水煮	23	2,682	0	0
	野菜漬物	19	1,993	0	0
	小計	107	13,889	8	7
	23	アスパラガス缶詰	7	1,351	0
アスパラガス瓶詰		1	193	0	0
トマト缶詰		10	1,930	0	0
トマト・ジュース漬け		1	193	0	0
もも缶詰		6	1,122	0	0
冷凍えだまめ		10	1,670	6	8
冷凍さといも		9	1,242	0	0
冷凍とうもろこし		6	1,104	0	0
冷凍ブロッコリー		4	616	0	0
冷凍食品		8	912	0	0
野菜水煮		5	565	0	0
野菜漬物		5	565	0	0
煮豆		2	228	0	0
小計		74	11,691	6	8
合計		181	25,580	14	15

表10 輸入加工食品から検出された農薬

年度	品目	農薬成分名	検出数	検出値 (ppm)	基準値 (ppm)	
22	トマト缶詰	プロバルギット	1	0.01	2	
	冷凍えだまめ	アセタミプリド	3	0.005~0.11	3	
		インドキサカルブ	3	0.007~0.02	1	
	冷凍ブロッコリー	エトフェンプロックス	1	0.27	5	
		シハロトリン	4	0.011~0.029	1.0	
	冷凍ハッシュドポテト	ジメエート	1	0.022	1	
	23	冷凍えだまめ	クロルプロファミ	1	0.51	50
			アセタミプリド	3	0.006~0.018	3
			イミダクロプリド	3	0.006~0.027	3
			インドキサカルブ	1	0.009	1
エトフェンプロックス			2	0.013~0.041	5	
クロルフルアズロン			3	0.019~0.052	2.0	
シフルトリン			1	0.013	2.0	
シペルメトリン			2	0.039~0.062	5.0	
23	冷凍えだまめ	フェンピロキシメート	1	0.008	2.0	
		フルフェノクスロン	1	0.022	5	
		マラチオン	2	0.007~0.009	2.0	
		マイクロブタニル	2	0.012~0.022	1	
メタラキシル	2	0.023~0.059	0.2			

輸入加工食品の検査結果の概要を表9に示した。平成22年度は107検体中8検体（7.5%）、平成23年度は74検体中6検体（8.1%）から農薬が検出された。表9に示すとおり、平成22年度はのべ13,889項目中7項目（検出率0.05%）、平成23年度はのべ11,691項目中8項目（検出率0.07%）が検出された。2年間の合計で181検体中14検体（7.7%）、のべ25,580項目中15項目の農薬が検出され、検出率は0.06%であった。

輸入加工食品から検出された農薬を表10に示した。平成22年度では7項目、平成23年度では12項目、2年間で16項目の農薬が検出された。なお、食品衛生法に定められた残留基準に違反するものはなかった。

## 文 献

- 1) 厚生労働省医薬食品安全局食品安全部長  
「食品に残留する農薬、飼料添加物又は動物用医薬品の成分である物質の試験法（別添）」平成17年1月24日、食安発第0124001号
- 2) 平原嘉親：検疫所における輸入食品中の残留農薬一斉分析法、食品衛生研究、56（2）、41-52、2006.
- 3) 飛野敏明、松下豪、木庭亮一、西名武士、杉村千佳夫：熊本県保健環境科学研究所報、31、44-49 2001.
- 4) 西名武士、村川弘、福島孝兵、飛野敏明：熊本県保健環境科学研究所報35、57-63、2005



# 【資料】 食品中の微生物検査結果

池田美由紀 武笠恵美子\* 茂木道江\*\* 小池裕子

## はじめに

食品安全検査センターでは、県内で製造された食品や流通している食品について食品衛生法に基づく微生物検査を行っている。

平成22年度は678検体1,651項目の収去検査及び4検体8項目の緊急検査を行い、平成23年度は565検体について1,394項目の収去検査を行った。本稿では平成22～23年度に行った収去及び緊急検査の結果について報告する。

## 試料及び方法

### 1 試料

平成22及び23年度に、各保健福祉事務所の食品衛生監視員が県内で収去あるいは採取した食品を検査対象とした。

### 2 検査項目

食品衛生法等で食品の種別ごとに定められている成分規格や衛生規範などの対象項目を基本的に検査を実施した。

検査項目は汚染指標としての細菌数や大腸菌群、E.coli、食中毒の原因となるサルモネラ属菌、黄色ブドウ球菌、腸炎ビブリオ及びクロストリジウム属菌（23年度のみ）について実施した。また、成分規格で規定のある乳酸菌数についても検査を実施した。

### 3 検査方法

当センターでは食品衛生法や通知等に基づき検査実施標準作業書（SOP）を作成している。各検査項目ともこのSOPに従って検査を実施した。

## 結果

### 1 検査結果の概要

年間収去計画に従って行われる収去検査では平成22年度は678検体1,651項目中5検体6項目が検出され、項目数における検出率は0.4%であった。平成23年度は565検体1,394項目中10検体10項目が検出され、項目数における検出率は0.7%であった。2年間の合計では1,243検体中15検体（1.2%）、全3,045項目中では16項目が検出され、検出率は0.5%であった。

年間収去計画以外で行われた緊急検査は平成22年度は4検体実施したが、平成23年度の実施はなかった。

### 2 収去検査の状況

収去検査の詳細を表1に示した。

平成22年度はアイスマルクで大腸菌群「陽性」が1件あり、成分規格違反となった。

また、洋生菓子で細菌数超過1件、大腸菌群「陽性」2件及び黄色ブドウ球菌「陽性」1件が衛生規範不適合となった。

さらに項目別の検出率では、大腸菌群1.0%（3/301件）、黄色ブドウ球菌0.5%（2/369件）であった。

平成23年度は乳及び乳製品で大腸菌群「陽性」が1件あり、成分規格違反となった。

また、生めんの細菌数超過1件、洋生菓子の大腸菌群「陽性」2件、黄色ブドウ球菌「陽性」1件及び弁当・そうざいの細菌数超過1件が衛生規範不適合となった。

さらに項目別の検出率では大腸菌群1.1%（3/262件）、E.coli 0.7%（2/293件）、黄色ブドウ球菌0.9%（3/317件）であった。

### 3 緊急検査の状況

緊急検査では苦情食品や苦情に関する実態調査などを行った。詳細を表2に示した。

平成22年度は、苦情食品の検査で事例が2件、合わせて8項目の検査を実施した。事例1では、ポテトサラダが一般細菌数で一番多く $1.9 \times 10^5/g$ 検出されたが、衛生規範（弁当そうざい未加熱

\* 現 水質検査センター

\*\* 現 健康福祉課（高崎市保健所派遣）

のもの  $1.0 \times 10^6/g$ 以下)を下回っていた。なお、黄色ブドウ球菌は検出されなかった。

以下となり、黄色ブドウ球菌は検出されなかった。

事例2については、一般細菌数が1gあたり30

平成23年度は苦情食品の検査はなかった。

表1 収去検査実施件数

平成22年度

食品の種類	乳及び乳製品	アイスクリーム類	清涼飲料水	食肉製品	魚肉ねり製品	生食用鮮魚介類	冷凍食品	弁当・そうざい	調理パン	洋生菓子	生めん類	鶏卵加工品	検査	豆腐	合計
検体数	147	25	50	25	21	15	50	50	25	25	50	25	145	25	678
項目数合計	294	50	50	73	21	15	100	150	75	75	150	88	435	75	1651
検査項目(検出・不適項目数)															
細菌数	125	25					50	50	25	25(1)	50	25	145	25	545
大腸菌群	147	25(1)	50		21		33			25(2)					301
E.coli				25			17	50	25		50	25	145	25	362
サルモネラ属菌				24								13			37
黄色ブドウ球菌				24				50	25	25(1)	50	25	145(1)	25	369
腸炎ビブリア						15									15
乳酸菌数	22														22

平成23年度

食品の種類	乳及び乳製品	アイスクリーム類	清涼飲料水	食肉製品	生食用鮮魚介類	冷凍食品	冷食(その他食品)	弁当・そうざい	調理パン	洋生菓子	生めん類	鶏卵加工品	検査	豆腐	合計
検体数	120	15	50	40	10	49	1	50	25	40	50	20	75	20	565
項目数合計	240	30	50	117	10	98	2	150	75	120	150	67	225	60	1394
検査項目(検出・不適項目数)															
細菌数	111	15				49	1	50(1)	25	40	50(1)	20	75	20	456
大腸菌群	120(1)	15	50	3		34				40(2)					262
E.coli				37		15	1	50	25		50	20	75(2)	20	293
サルモネラ属菌				37								7			44
黄色ブドウ球菌				37				50	25	40(1)	50	20	75(2)	20	317
腸炎ビブリア						10									10
クロストリウム属菌				3											3
乳酸菌数	9														9

表 2 緊急検査項目

平成 22 年度

検体の種類	検体数	検査項目
苦情食品検査		
事例 1		
ハンバーグ	1	一般細菌数、黄色ブドウ球菌
魚フライ	1	一般細菌数、黄色ブドウ球菌
ポテトサラダ	1	一般細菌数、黄色ブドウ球菌
事例 2		
ウーロン茶残品	1	一般細菌数、黄色ブドウ球菌
合計	4	

## 【資料】 平成 22～23 年度食中毒菌衛生実態調査結果

小池裕子 池田美由紀 武笠恵美子\* 茂木道江\*\*

### はじめに

カンピロバクターを原因とする食中毒は全国的に発生件数が多く、群馬県内においても毎年発生している。カンピロバクターは加熱により死滅するが、加熱が不十分であったり、生食により食中毒になる。

群馬県では食中毒発生の未然防止対策を図るため、食肉を提供する飲食店等への指導及びカンピロバクター食中毒対策の啓発に利用することを目的として、平成22年度は群馬県内に流通している食肉（食鳥肉）、平成23年度はカンピロバクターが付着している可能性のある内臓肉について、大腸菌及びサルモネラ属菌を含めた衛生実態調査を実施した。

調査は、平成22年度食品（食鳥肉）の食中毒菌衛生実態調査要領（以下「平成22年度調査要領」という。）及び平成23年度食品（市販内臓肉等）の食中毒菌衛生実態調査要領（以下「平成23年度調査要領」という。）に基づき実施した。

### 試料及び方法

#### 1 試料

##### (1) 平成22年度

食鳥肉（対象部位等：むね、ささみ、もも及びミンチ肉）120検体を5回に分け、食品衛生監視員により買い上げ、搬入された。

なお、平成22年度調査要領では、むね（皮付き）、むね（皮無し）、ささみ、もも（皮付き）、もも（皮無し）及びミンチ肉の6種類を国産と輸入別にそれぞれ最低10検体以上となるよう採取し、輸入品の種類が少なければ調整する計画で

あったが、実際に搬入された輸入品はすべてでもであった。

##### (2) 平成23年度

内臓肉（品目：牛レバー、鶏砂肝、鶏レバー及び豚レバー等）60検体を3回に分け、食品衛生監視員により買い上げ、搬入された。

なお、平成23年度調査要領では、鶏レバーの計画はなかったが、試料採取が比較的容易なことから追加された。

#### 2 検査項目

大腸菌、サルモネラ属菌、カンピロバクター（ジェジュニ/コリ）の3項目とする（平成22、23年度共通）。

#### 3 検査方法

##### (1) 平成22年度

平成22年度調査要領に従い、厚生労働省通知「平成21年度食品の食中毒菌汚染実態調査の実施について（平成21年6月23日）」別添2「平成21年度食品の食中毒菌汚染実態調査における検査方法」に準じた標準作業書を作成し実施した。なお、カンピロバクター（ジェジュニ/コリ）については後述する。

##### 1) 大腸菌

検体25gをストマック袋に採取、緩衝ペプトン水（BPW）225mLを加え、1分間のストマッカー処理を行った後35±1℃、22±2時間、前増菌する。前増菌培養液1mLをEC発酵管10mLに接種し恒温水槽を用いて44.5±0.2℃、24±2時間培養した。培養後、EC発酵管にガス発生を認めたものについてその1白金耳量を酵素基質培地に接種し、使用説明書に従い培養及び判定した。EC発酵管にガスの発生を認めないものは陰性とした。

##### 2) サルモネラ属菌

1) 大腸菌の前増菌培養液（BPW）0.1mLをRappaport-Vassiliadis培地10mLに、また1.0mLをTetrathionate培地10mLに接種し、42±0.5℃、22±2時間両培地で培養した。

それぞれの培養液の1白金耳量を2種類の分離

\* 現 水質検査センター

\*\* 現 健康福祉課（高崎市保健所派遣）

平板培地(硫化水素産生により判定する培地(M LCBを使用)及び硫化水素非産生性であってもサルモネラと判定できる培地(クロモアガーサルモネラを使用))に画線塗抹して、35±1℃、22±2時間培養した。

各分離平板培地に発育、増殖した定型的な、あるいは疑わしい集落を釣菌して性状確認及び血清学的試験を行い同定した。

## (2) 平成23年度

平成23年度調査要領に従い、厚生労働省通知における「平成22年度食品の食中毒菌汚染実態調査における検査方法」に準じた新たな標準作業書を作成し実施した。

### 1) 大腸菌

平成22年度と同様とした。

### 2) サルモネラ属菌

1回目と2回目は平成22年度と同様の検査法としたが、平成22年度及び平成23年度の1～2回目の各培地毎の陽性率、コスト及び作業効率を考慮し、3回目は2種類の分離平板培地のうち、硫化水素非産生性であってもサルモネラと判定できる培地(クロモアガーサルモネラ)のみを使用した。

### 3) カンピロバクター(ジェジュニ/コリ)

平成22年度に実施した検査法とほぼ同様としたが、選択分離培地をCCDA寒天生培地(SEL)のみとした。

## 結果

### 1 平成22年度

試料の内訳及び結果を表1に示した。

輸入肉の原産国はブラジル21検体、アメリカ3検体、フィリピン1検体であった。なお、むねの皮無しは1検体、ももはすべて皮付きで、皮の有無による陽性率は評価できなかった。

大腸菌は120検体すべての検体が陽性となった。

サルモネラ属菌は54検体が陽性となり陽性率は45.0%であった。サルモネラ属菌陽性となった輸入肉の原産国内訳はブラジル4検体、フィリピン1検体であった。

表1 試料(部位)別陽性率 平成22年度

部位	検体数	大腸菌		サルモネラ属菌		カンピロバクター(ジェジュニ/コリ)	
		陽性数	陽性率(%)	陽性数	陽性率(%)	陽性数	陽性率(%)
むね	24	24	100	14	58.3	15	62.5
ささみ	24	24	100	6	25.0	14	58.3
もも	24	24	100	15	62.5	15	62.5
ミンチ	23	23	100	14	60.9	12	52.2
輸入	25	25	100	5	20.0	9	36.0
合計	120	120	100	54	45.0	65	54.2

検出されたサルモネラ属菌のO抗原血清型を表2に示した。検出したサルモネラ属菌は衛生環境研究所において菌種検索及び薬剤感受性試験が実施された。

表2 サルモネラ属菌血清型別結果 平成22年度

部位	陽性検体数	検出した血清型			
		O4群	O7群	O8群	O9群
むね*	14	3	11	1	0
ささみ	6	0	6	0	0
もも	15	2	11	2	0
ミンチ	14	2	12	0	0
輸入	5	1	2	1	1
合計	54	8	42	4	1

\*1検体からO4群・O7群両方を検出

今回の調査においてはO7群の割合が最も高く、陽性となった鶏肉の77.8%であった。O9群はブラジル産もも肉より検出された。

表3 サルモネラ属菌及びカンピロバクター(ジェジュニ/コリ)混合汚染の割合 平成22年度

部位	検体数	サルモネラカンピロバクター両方陽性		サルモネラカンピロバクター両方陰性	
		検体数	(%)	検体数	(%)
むね	24	6	25.0	1	4.2
ささみ	24	2	8.3	6	25.0
もも	24	7	29.2	1	4.2
ミンチ	23	9	39.1	6	26.1
輸入	25	2	8.0	13	52.0
合計	120	26	21.7	27	22.5

さらに、サルモネラ属菌及びカンピロバクテ

一（ジェジュニ/コリ）の両方が陽性になったものの、陰性になったものを表3に示した。

カンピロバクター（ジェジュニ/コリ）検査結果の詳細は後述する。

## 2 平成23年度

試料の内訳及び結果を表4に示した。

表4 試料(品目)別陽性率 平成23年度

品目	検体数	大腸菌		サルモネラ属菌		カンピロバクター (ジェジュニ/コリ)	
		陽性数	陽性率 (%)	陽性数	陽性率 (%)	陽性数	陽性率 (%)
牛レバー	15	14	93.3	0	0.0	2	13.3
鶏砂肝	15	15	100	5	33.3	8	53.3
鶏レバー	15	15	100	10	66.7	10	66.7
豚レバー	15	15	100	2	13.3	0	0.0
合計	60	59	98.3	17	28.3	20	33.3

大腸菌は牛レバー1検体が陰性となった。

サルモネラ属菌は牛レバーすべてが陰性であった。豚レバーは2検体が陽性、鶏砂肝及び鶏レバーは陽性率が高く、特に鶏レバーは陽性率が66.7%であった。検出されたサルモネラ属菌のO抗原血清型を表5に示した。検出したサルモネラ属菌は衛生環境研究所において菌種検索及び薬剤感受性試験が実施された。

表5 サルモネラ属菌血清型別結果 平成23年度

品目	陽性 検体数	検出した血清型	
		O4 群	O7 群
鶏砂肝	5	2	3
鶏レバー	10	0	10
豚レバー	2	2	0
合計	17	4	13

カンピロバクター（ジェジュニ/コリ）は豚レバーすべてが陰性、牛レバーは2検体が陽性となった。サルモネラ属菌同様鶏砂肝及び鶏レバーから高率に検出された。検出されたカンピロバクター（ジェジュニ/コリ）は衛生環境研究所において菌種検索等が行われ、すべて *Campylobacter jejuni* であることが確認された。

鶏砂肝及び鶏レバーにおいてサルモネラ属菌及びカンピロバクター（ジェジュニ/コリ）の両方が陽性になったもの、陰性になったものを表6に示した。

表6 サルモネラ属菌及びカンピロバクター（ジェジュニ/コリ）混合汚染の割合 平成23年度

品目	検体数	サルモネラ カンピロバクター 両方陽性		サルモネラ カンピロバクター 両方陰性	
		検体数	(%)	検体数	(%)
鶏砂肝	15	4	26.7	6	40.0
鶏レバー	15	7	46.7	2	13.3

鶏レバーは混合汚染の割合が高く、鶏砂肝は比較的汚染率が低かった。

## まとめ及び考察

平成22年度は試料が鶏肉のため、大腸菌についてはすべて陽性となったが、平成23年度は牛レバー1検体が陰性となった。厚生労働省が毎年実施している食品の食中毒菌汚染実態調査における検査法では、BPWでの前増菌培養液をEC発酵管で培養した後の操作は、食品衛生検査指針微生物編第2章細菌の章、2汚染指標菌、2.③<sup>1)</sup>に従うとされ、IMViC試験により *Escherichia.coli* を同定するもので時間と手間がかかる。しかし、衛生実態調査では迅速に同定するために、食品衛生検査指針で次項に記載されている④発色酵素基質を用いた簡易・迅速検査法<sup>2)</sup>を採用することとし、XM-G寒天培地を使用した。この方法では、*E.coli*の95%以上の菌株で産生されるβ-glucuronidaseを発色（青～青紫色）により検出するものである。陰性となった牛レバーから分離された集落は赤紫色であり、5%の*E.coli*はβ-glucuronidaseを産生しないといわれているため、簡易同定を実施したところ、*Escherichia hermannii*であった。

サルモネラ属菌の陽性率は鶏で非常に高く、特に、もも、ミンチ及びレバーでは60%を超え、汚染されにくいと考えられたさきみについても4分の1は汚染されていることがわかった。また、検出したサルモネラ属菌のうち、硫化水素非産生菌が平成22年度4株、平成23年度1株が検出され、さらに、血清型O7群が検出された同じ試料（鶏砂肝）から血清型不明のサルモネラ属菌も同時に検出された。平成22～23年度衛生実態調査におけるサルモネラ属菌検査法は、国立医薬

品食品衛生研究所「食品からの微生物標準試験法検討委員会」で示されたサルモネラ属菌標準試験法（NIHSJ-01-ST4:090218）（090623 一部修正）<sup>3)</sup>に準拠して実施し、これらの菌株を検出することができたが、今後、この標準試験法の法的な位置づけに注目している。

カンピロバクター（ジェジュニ/コリ）は平成22年度全体の陽性率は54.2%であり、部位毎の陽性率もほとんど変わらなかったが、5回実施したうち、スーパー等の小売店から採取した実施回よりも食肉処理施設から採取した実施回の陽性率が非常に高かった（25検体中22検体陽性、陽性率88%）。また、平成23年度に、鶏砂肝と鶏レバーは高い陽性率となる一方、豚レバーからは全く検出されず、牛レバー2検体が陽性となったが、この牛レバー2検体は非常に鮮度の高いものであった。カンピロバクター（ジェジュニ/コリ）は好気条件では発育できず、室温では不安定で死滅しやすいため、食肉処理後、時間の経過が短い食肉のほうが生存している可能性が高いのではないかと考えられた。

平成22～23年度に実施した衛生実態調査結果により、改めて鶏肉等の高い汚染実態が明らかになり、生食の危険性はもとより、加熱不足、器具や人の手指からの汚染についての啓発の必要性が示唆された。今後もこのような調査に積極的に取り組んでいきたい。

## 謝辞

本調査にあたり、菌種同定等にご協力いただいた衛生環境研究所に深謝いたします。

## 文献

- 1) 厚生労働省監修：食品衛生検査指針微生物編、138-140、日本食品衛生協会、東京、2004.
- 2) 厚生労働省監修：食品衛生検査指針微生物編、140-143、日本食品衛生協会、東京、2004.

- 3) 国立医薬品食品衛生研究所：食品からの微生物標準試験法検討委員会、<http://www.nihs.go.jp/fhm/kennsahou-index.html>

## 【事例】 食品添加物の違反事例

西山美江 池田美由紀 清水明子 茂木芳美\* 山本久美子\*\* 田中祐子\*\*\*

### はじめに

食品添加物には、保存料、酸化防止剤のように食品を長持ちさせるための添加物から、食品を加工する工程で安定した食品を供給するために用いられる添加物、甘味料等の食品の付加価値を高める添加物等がある。添加物の使用においては、食品衛生法により添加できる食品の種類や使用基準値（最大残存量）が規定されている。また、食品添加物を使用した場合には、原則として食品添加物名やその使用目的を容器包装に表示しなければならない。

当センターでは食品衛生法の規制が遵守されているかを確認するため食品添加物の検査を行っている。今回の報告では平成22～23年度の2年間に当センターに検査依頼があった食品1104検体（収去：877、試買：227）のうち、1検体（漂白剤1検体）で使用基準違反、1検体（保存料1検体）で表示違反があった。これらの事例について検査の概要を報告する。

なお、検査は第2版食品中の食品添加物分析法、食品衛生検査指針食品添加物編2003年度版等に準拠した当センター試験検査実施標準作業書に従い実施した。

### 事例

#### 1 漂白剤（二酸化硫黄及び亜硫酸塩類）

##### （1）試料

漂白剤（二酸化硫黄及び亜硫酸塩類）の検査は果実酒、乾燥果実、こんにゃく粉、煮豆等を対象とし、2年間で258検体の検査を行った。

\* 現 東部保健福祉事務所

\*\* 現 伊勢崎保健福祉事務所

\*\*\* 現 食肉衛生検査所

##### （2）測定方法等

亜硫酸塩類はアルカリ滴定法により二酸化硫黄として定量を行った。

##### （3）結果

過量残量が疑われたかんぴょう製品1検体において再検査を実施し、5回の測定を行った結果を表1に示した。

表1 二酸化硫黄の違反事例

検査年月	食品の種類	二酸化硫黄含量の平均値 (g/kg)	変動係数 (%)	使用量の最大残存量 (g/kg)
平成23年1月	かんぴょう	6.2	1.92	5.0

##### （4）措置等

当該検体の製造者は他県であったため、製造者を管轄する自治体へ通報となった。通報先の自治体では当該ロットの自主回収を指示した。

#### 2 保存料（ソルビン酸）

##### （1）試料

食肉製品、漬物、つくだ煮、煮豆、干しすもも、果実酒等を対象とし、2年間で729検体の検査を行った。

##### （2）装置及び測定条件等

装置：紫外吸収検出器付液体クロマトグラフ  
カラム充てん剤：オクタデシルシリル化シリカゲル

カラム：ステンレススチール製、内径4.6mm×長さ150mm

カラム温度：40℃

移動相：メタノール・アセトニトリル・5mmol/Lクエン酸緩衝液(1:2:7)

流速：1.0mL/分

測定波長：230nm

注入量：20μL



### (3) 結果

表示違反が疑われた検体について再検査を実施し、3回の測定を行った結果を表2に示した。

表2 ソルビン酸の表示違反事例

検査年月	食品の種類	ソルビン酸 含量の平均値 (g/kg)	変動係数 (%)	使用量の 最大限度 (g/kg)
平成24年2月	果実酒	0.06	0.33	0.20

### (4) 措置等

当該検体の輸入元の所在地は他県であったため、輸入元の管轄保健所へ連絡し調査を依頼した。輸入元では自主検査が実施され、そこでもソルビン酸の検出を認めた。そのため、原産国の製造所に確認したところ、ソルビン酸添加の事実があることがわかり、表示の訂正を指導するに至った。

## 【事例】健康食品中の医薬品成分検査結果について

茂木芳美\* 山本和弘\*\* 西山美江 清水明子

Key words : 健康食品、医薬品成分

### はじめに

健康食品の広告や宣伝の中には、医薬品的な効能・効果を標榜し、あたかも医薬品と同等の効果があると誤認されるものがある。

健康食品は、医薬品よりも使用する垣根が低く考えられがちであり、医薬品の代わりとして気軽に利用される恐れがある。

しかし、一部には医薬品として使用されている成分が配合された製品が流通しており、これらの摂取によって重篤な健康被害に陥る場合や、健康状態によっては合併症を引き起こし、死に至る場合がある。<sup>1)</sup>

本県では、このような健康被害の発生を未然に防ぐため、健康食品中の医薬品成分について試買検査を実施している。

ここでは、平成22年度および23年度年間計画に基づいた試買検査における医薬品成分検査結果及び検出事例について報告する。

### 調査方法

#### 1 試料

平成22年度から23年度にかけて、薬務課から検査依頼のあった痩身用健康食品40検体、強壯用健康食品89検体を検査した。

#### 2 検査項目

痩身用健康食品については、フェンフルラミン、N-ニトロソフェンフルラミン、シブトラミン、甲状腺ホルモン(3,5,3'-トリヨードチロニン(T3)、チロキシニン(T4))の4項目を検査した。

強壯用健康食品については、シルデナフィル、ホモシルデナフィル、ヒドロキシホモシルデナフィル、バルデナフィル、タダラフィル、ホンデナフィルの6項目を検査した。

測定はGC/MS、LC/MS、LC/PDA、LC/MS/MSを用いて行った。

### 結果

#### 1 検査結果の概要

検査結果の概要を表1に示した。平成22年度、23年度に検査を実施した痩身用健康食品40検体から医薬品成分は検出されなかった。平成22年度に検査を実施した強壯用健康食品40検体から医薬品成分は検出されなかった。平成23年度に検査を実施した49検体中1検体から医薬品成分が検出された。

表1 健康食品中の医薬品成分検査結果

検査項目	検査数	
	H22	H23
フェンフルラミン	24	16
N-ニトロソフェンフルラミン	24	16
シブトラミン	24	16
甲状腺ホルモン (T3、T4)	24	16
シルデナフィル	40	49
ホモシルデナフィル	40	49
ヒドロキシホモシルデナフィル	40	49(1)
バルデナフィル	40	49
タダラフィル	40	49
ホンデナフィル	40	49
合計	336	358

( )は検出数

#### 2 検出事例

(1) 平成22年度健康食品試買調査  
検出事例はなかった。

\* 現 東部保健福祉事務所

\*\* 現 渋川保健福祉事務所

## (2) 平成23年度健康食品試買調査

県内のランジェリーショップから購入した強壯用健康食品「刀覇 (Toha)」からヒドロキシホモシルデナフィルが検出された。

## まとめ

試買調査では、インターネット及び県内店舗で購入した健康食品を検査している。

今回の調査では、県内店舗で買い上げた健康食品から医薬品成分が検出された。平成20年度及び平成21年度の実施した試買調査においても、県内店舗で買い上げた健康食品から医薬品成分が検出されている。このことから、医薬品成分を含有している健康食品が、常に県内で流通していると考えられる。

また、過去に医薬品成分が検出された健康食品でも、検査する時期によっては不検出の場合が有った。また、その逆のケースも見受けられた。

先入観を持たずに、検査を実施することが大切であると痛感した。

## 文献

- 1) 厚生労働省：医薬品成分が検出されたいわゆる健康食品について、<http://www.mhlw.go.jp/kinkyu/diet/other/050623-1.html>

## 【調査研究】食中毒菌衛生実態調査におけるカンピロバクター（ジェジュニ/コリ）検査法の検討

小池裕子 池田美由紀 川島遙 武笠恵美子\* 山本久美子\*\* 茂木道江\*\*\*

カンピロバクターを原因とする食中毒は全国的に最も発生件数の多い細菌性食中毒で、群馬県内においても毎年発生している。

平成22年度、群馬県ではカンピロバクター食中毒対策を最重要課題として取り組むこととなり、特に保菌率が高いといわれている鶏肉について衛生実態調査を実施し、鶏肉120検体のうち65検体（54.2%）からカンピロバクター（ジェジュニ/コリ）を検出した。

今回調査開始に先立ち、カンピロバクター（ジェジュニ/コリ）検査法の検討を行ったので併せて報告する。

Key words : カンピロバクター（ジェジュニ/コリ）、鶏、微好気培養

### はじめに

調査は群馬県において策定した平成22年度食品（食鳥肉）の食中毒菌衛生実態調査要領（以下「調査要領」という。）に基づき実施した。

調査要領では平成21年度に国が実施した食中毒菌汚染実態調査検査法に準じて行うとされ、「食品衛生検査指針 微生物編 2004」Ⅱの第2章の7カンピロバクター<sup>1)</sup>に示す試験法又はこれに準ずる方法で行うこととされた。

従来当センターでは、生食用食肉のカンピロバクター属菌検査を食品衛生検査指針記載法に基づき実施していた。しかし、今回、汚染実態把握のため、検出精度を上げることを目的として、当時国立医薬品食品衛生研究所「食品からの微生物標準試験法検討委員会」で検討していたカンピロバクター（ジェジュニ/コリ）試験法案NIHSJ-02-ST2（以下「ステージ2作業部会案」という。）に従い事前実験を行い、衛生実態調査検査を実施した。

### 事前実験及び衛生実態調査

#### 1 事前実験

##### （1）試料の調製

市販鶏ひき肉25gに*Campylobacter jejuni* (ATCC29428) 又は*Campylobacter coli* (ATCC43478) を添加し、それぞれ4℃又は-20℃にて3夜保存したもの及び無添加の4℃保存品の5種類を用いた。

##### （2）増菌培養条件の検討

微好気条件について、試料及び増菌培養液を通常のフィルター付きストマック袋に入れ、市販の微好気ジャーシステム（アネロパック）により培養する方法及び通気性のない材質の袋（カンピロバクター用ストマック袋）を使用し、そのまま培養する方法で比較した。

増菌培地はPreston培地及びBolton培地を使用し検体25gに各培地100mLを加えた。

Preston培地による増菌培養は、42±1℃にて24時間又は2夜（48時間以内）で比較した。

Bolton培地による増菌培養は、37±1℃にて4時間培養の後に42±1℃にて2夜（44時間以内）で行った。なお、ステージ2作業部会案では最初の4時間培養は35±1℃であったが、ここでは37±1℃とした。

##### （3）選択分離培地の検討

選択分離培地はCCDA寒天生培地(SEL)、CCDA寒天培地(Ox)、プレストン寒天培地（発育サプリメント添加の有無）、バツラー処方寒天

\* 現 水質検査センター

\*\* 現 伊勢崎保健福祉事務所

\*\*\* 現 健康福祉課（高崎市保健所派遣）

培地、変法キャンピロバクター血液寒天培地及びスキロー寒天培地を用いて比較した。

また、培養条件は、42±1℃にて24時間又は2夜（48時間以内）で比較した。

#### (4) 同定試験

オキシダーゼ陽性、グラム染色による菌形、ラテックス凝集テスト陽性及びカタラーゼ陽性を確認した。

## 2 衛生実態調査

試料及び検査項目は【資料】平成22～23年度食中毒菌衛生実態調査結果に報告したとおりである。

カンピロバクター（ジェジュニ/コリ）の検査法は、事前実験結果に基づき実施した。

## 結果

### 1 事前実験

#### (1) 増菌培養条件の検討

結果を表1に示した。

表1 事前添加実験結果(増菌培養条件)

微生物	添加菌	添加後の試料保存温度	Preston		Bolton
			24時間	2夜	
微好気ジャーシステム (アネロパック)	C.jejuni	4℃	未実施	検出	検出
		-20℃	未実施	検出	検出
	C.coli	4℃	未実施	検出	不良*
		-20℃	未実施	検出	不良*
カンピロバクター用ストマック袋	なし	4℃	未実施	不検出	不検出
	C.jejuni	4℃	検出	不良*	検出
		-20℃	検出	検出	検出
	C.coli	4℃	検出	検出	検出
		-20℃	不検出	検出	検出

\*グラム染色にて多量の夾雑菌あり

微好気条件について、市販の微好気ジャーシステム（アネロパック）の使用では、試料及び培地を入れた通常のフィルター付きストマック袋の上部を折りたたんで微好気ジャーに入れたが、フィルターからの毛細管現象による培養液の漏出等があり、コンタミネーションの不安が残った。一方、通気性のない材質の袋（カンピ

ロバクター用ストマック袋）の使用では、試料及び培地を同様に入れた後、上部空隙部分を少なくしてシール(密閉)してそのまま培養した。培養終了後は滅菌はさみを使用して袋の上部を切りエーゼを挿入したところ、操作性は良好であった。添加菌の検出については Bolton 培地においては良好、Preston 培地2夜（48時間以内）の培養でC.jejuniの検出が不良であったものの、24時間培養を試みたところ良好に検出することができた。このためカンピロバクター用ストマック袋を使用し、Preston 培地による増菌は24時間とした。なお、C.coliは Bolton 培地による増菌のほうが良好に検出できると考えられたため、増菌培地は2種類使用することとした。

#### (2) 選択分離培地の検討

結果を表2に示した。

表2 事前添加実験結果(分離選択培地)

増菌培地	添加菌	添加後保存温度	CCDA		プレストン寒天		バツラー	変法キャンピロバクター	スキロー
			(SEL)	(Ox)	発育サブリー	有無			
Preston (2夜)	C.jejuni	4℃	不良少	不良やや多	不良やや多	不良やや多	検出少	検出無	不検出多
		-20℃	検出無	検出少	不良多	不良多	検出少	不検出多	不検出多
	C.coli	4℃	検出無	検出無	検出多	不良多	検出やや多	検出少	不検出多
		-20℃	検出無	検出少	検出多	検出多	検出少	検出少	不検出多
Bolton	なし	4℃	不検出少	不検出やや多	不検出多	不検出多	不検出少	不検出無	不検出多
		4℃	検出少	検出やや多	検出少	検出少	検出少	検出少	不良多
	C.jejuni	-20℃	検出無	検出無	検出少	検出少	検出少	検出少	検出少
		4℃	検出少	検出少	検出少	検出少	検出少	検出やや多	不検出多
C.coli	-20℃	検出無	検出無	検出少	検出少	検出少	検出少	不良多	
	4℃	検出無	検出無	検出少	検出少	検出少	検出やや多	不良多	

結果下段の無、少、やや多及び多は夾雑菌の量  
CCDA及びプレストンは増菌培養でカンピロ用ストマック袋使用  
その他の培地は増菌培養で微好気ジャーシステム使用  
\*スキロー培地は培地表面で集落が流れ判定不良

表2中でPreston増菌2夜（48時間以内）からCCDA寒天生培地（SEL）及びプレストン寒天培地での検出が不良になっているが、Preston増

菌24時間の培養では良好に検出できた。検討の結果、添加菌の検出及び夾雑菌の有無等を考慮しCCDA寒天生培地（SEL）（以下「CCDA」という。）を選択し、血液寒天培地として最も作製しやすいプレストン寒天培地（発育サプリメント添加有）（以下「プレストン寒天」という。）を併用することとした。

培養条件は24時間培養では集落が小さく判定が難しいため、2夜(48時間以内)の培養とした。

## 2 衛生実態調査

今回検査に供した鶏肉120検体中65検体（54.2%）がカンピロバクター（ジェジュニ/コリ）陽性となった。詳細を表3に示した。輸入（もも）における陽性率は低めであるが、国産鶏肉における部位毎の陽性率はほとんど差がなかった。

表3 試料(部位)別陽性率

部位	検体数	陽性数	陽性率 %
もも	24	15	62.5
むね	24	15	62.5
ささみ	24	14	58.3
ミンチ	23	12	52.2
輸入(もも)	25	9	36.0
合計	120	65	54.2

また、全120検体中冷凍履歴の有るものは36検体であった。検体における冷凍履歴の有無による各培地からの検出状況を表4に示した。

表4 培地毎の検出率

冷凍履歴	検体数	増菌培地	検出数	検出率 %	分離培地		
					検出数	検出率 %	
有	36	Preston	12	33.3	CCDA	11	30.6
					プレストン寒天	10	27.8
		Bolton	6	16.7	CCDA	5	13.9
					プレストン寒天	6	16.7
無	84	Preston	44	52.4	CCDA	42	50.0
					プレストン寒天	41	48.8
		Bolton	35	41.7	CCDA	27	32.1
					プレストン寒天	33	39.3

増菌培地の比較ではPrestonのみから検出されたものは24検体、Boltonのみは9検体、両方から検出できたものは32検体であった。

1検体あたり合計4枚の選択分離培地を使用した、1枚のみから検出できた増菌培地との組合せは冷凍履歴の有るものではPreston-CCDA 1検体、Preston-プレストン寒天1検体、冷凍履歴の無いものではPreston-CCDA 1検体、Preston-プレストン寒天1検体、Bolton-CCDA 1検体のみであった。

後日PCRを実施し、結果が判明した62検体のうち*C.jejuni*が51検体（78.5%）、*C.coli*が8検体（12.3%）、両方を検出したもの3検体（4.6%）であった。詳細を表5に示した。

表5 PCR結果

検出菌種	冷凍履歴の有無による検出検体数と割合			
	有	(%)	無	(%)
<i>C.jejuni</i>	11	(78.6)	40	(78.4)
<i>C.Jejuni</i> 及び <i>C.coli</i>	0	(0.0)	3	(5.9)
<i>C.coli</i>	2	(14.2)	6	(11.8)
不明	1	(7.1)	2	(3.9)
合計	14		51	

菌種不明の3検体は、菌株の保存ができずDNA抽出ができなかったもの及びDNA抽出したものの増幅できなかったものである。

*C.coli*が検出されたもののうち、Bolton増菌のみから検出したものは1検体であった。PCR検査に先立ち馬尿酸塩加水分解試験を試みたが、安定した結果は得られなかった。

## まとめ及び考察

今回の衛生実態調査では、120検体全てに2種類の増菌培地及び2種類の選択分離培地を使用した。そのうち、最も高率に検出できた組合せはPreston-CCDA（検出率44.2%）であった。

ステージ2作業部会案は、その後、ステージ3コラボスタディによる妥当性評価を経て標準試験法（ステージ4：最終案）（NIHSJ-02-ST4:2012 (Draft 120731)<sup>2)</sup>（以下「標準試験法」という。）が示された。標準試験法では微好気条件が

ステージ2作業部会案で示された①～④のうち①培養室内を好気条件に自動制御できるインキュベータを使用する、②市販の好気ジャーシステム（ガスケットシステムなど）を利用するの2種類とされた。当センターの実験結果及び衛生実態調査検査結果からは④通気性のない材質の容器または袋を使用し、これに試料及び増菌培養液を直接入れた後上部空隙部分を少なくして密閉する方法も有用であると思われるが、今後は好気ジャーシステムによりコンタミネーションの不安なく増菌培養するための容器（袋）についての検討が必要となった。

また、標準試験法における増菌培地については、24時間後と48時間後のPreston増菌培養液を選択分離培地に画線塗抹するとされた。ステージ2作業部会案で菌損傷の可能性が高い場合はBolton増菌培地を使用するとされていたが、今回の調査結果において冷凍履歴のある検体においてもBolton増菌よりPreston増菌でカンピロバクター（ジェジュニ/コリ）の検出率が高く、*C.jejuni*と*C. coli*の検出率の差もなかった。このため、一般的な流通におけるカンピロバクター（ジェジュニ/コリ）の損傷程度はPreston増菌のみでも対応可能であり、コスト削減にも有効と思われた。ただし、Bolton増菌のみから検出された9検体（7.5%）についても考慮して検査を実施することが求められる。

プレストン寒天培地の使用については、カンピロバクター集落に類似したグラム陽性菌集落が多く発生し、コスト及び作業量に見合う結果は得られず、平成23年度の衛生実態調査においてはCCDA寒天生培地（SEL）のみの使用とした。しかし、標準試験法ではmCCDAに加えて第2選択分離培地の使用を求められており、再度選択分離培地の検討が必要とされる。

カンピロバクター（ジェジュニ/コリ）による食中毒は少量の菌により発症するとされている。衛生実態調査ではわずかな菌量でも検出できるよう検査を実施してきたが、監視指導機関では検出された鶏肉中のカンピロバクター（ジェジュニ/コリ）の菌量についても関心が高い。今回、再度検討が必要となった課題とともに、今後はMPN法などの菌量測定法について検討をしたいと考えている。

## 謝辞

本調査の追加試験にあたり、*C.jejuni* 及び *C. coli* の菌種同定にご協力いただいた東京家政大学栄養学科 森田幸雄准教授、衛生環境研究所研究企画係 高田勇人主任研究員に深謝いたします。

## 文献

- 1) 厚生労働省監修:食品衛生検査指針微生物編、231-235、日本食品衛生協会、東京、2004.
- 2) 国立医薬品食品衛生研究所:食品からの微生物標準試験法検討委員会、<http://www.nihs.go.jp/fhm/kennsahou-index.html>