



# 横須賀市健康安全科学センター一年報

第 13 号

平成 22 年度（2010 年度）

横須賀市健康安全科学センター

はじめに

このたびの東北地方太平洋沖地震で亡くなられた方々に哀悼の意を表しますとともに被災された皆様、並びに同地震に起因した福島原子力発電所事故によって避難を余儀なくされている皆様に、心よりお見舞い申し上げます。また、被災された中で復興にご尽力されている地方衛生研究所をはじめとした被災地の関係機関の皆様に深く敬意を表します。

ここに平成22年度の業務概要を「横須賀市健康安全科学センター一年報 第13号」としてまとめました。皆様からの忌憚のないご意見、ご批判をいただければ幸いです。

平成22年度の試験検査実施状況は、予算の削減に対応して環境検査や病原微生物検査を見直したことにより、平成21年度から約2.1%減の60,000項目程になりました。この厳しい財政状況の中ですが、検査能力、監視体制の強化に向けた取り組みは継続的に進めてまいりました。

理化学検査では、食の安全の観点から平成18年度から平成22年度の5カ年計画で「市内に流通する農作物残留農薬調査」及び「市内に流通する養殖魚介類中残留有害物質調査」を実施し、最終年度結果と5年間の総括を調査研究にまとめました。両調査では、全国の地方衛生研究所の皆様方の貴重な文献や情報を活用させていただき、食品の安全性の確認と共に検査技術の向上などの成果を得ることができました。

微生物・臨床検査では、健康危機管理の一環として平成15年度から続けているウエストナイル熱媒介蚊調査に関して、調査地点2か所とデングウイルス検査を追加するとともに、採捕した蚊の同定を本市の「自然・人文博物館」に依頼するなど、調査内容の充実を図りました。本年度は採捕した全ての検体で陰性を確認できました。

また、平成22年度は全国で野鳥及び家きんからの高病原性鳥インフルエンザウイルスの検出報告が相次ぎ、神奈川県でも環境省の野鳥サーベイランスの警戒区分引き上げを受け、飼養家きんに対する衛生管理の徹底や渡り鳥飛来地域における野鳥の監視強化等が図られました。本市では「鳥インフルエンザ(H5N1)にかかる死鳥検査要領」に基づき、5月に野鳥(オオミズナギドリ)、12月に飼育鳥(ボタンインコ)の検査をそれぞれ5羽10検体実施し、陰性を確認できました。

今回の東日本大震災は、人智を超えた自然災害の脅威と科学の限界を改めて認識させ、衛生行政の科学的かつ技術的中核機関に係わる者へも大きな警鐘となりました。今後、市民の皆様の安全、安心な生活を担保するため、更なる危機管理の充実に向け地域や国の関係機関との連携・協力を進めたいと考えています。

横須賀市健康安全科学センター所長 藤 木 昭 義

# 目 次

I	概 要	
i	健康安全科学センターの概要	
1	沿革	1
2	施設	1
3	組織	3
4	職員構成	4
5	平成 22 年度、歳入、歳出決算額	4
6	主要備品の整備状況	5
II	試験検査実施状況及び事業概要	
i	試験検査実施状況	
1	微生物学的検査	7
2	臨床検査	9
3	食品、家庭用品等検査	10
4	大気、水質、廃棄物等の検査	11
5	精度管理	12
6	調査研究	12
ii	感染症検査業務	
1	予防検査	13
2	感染症病原体検査	14
3	食中毒(疑)、有症苦情検査	15
4	結核菌(抗酸菌)	15
5	感染症発生動向調査	15
iii	臨床検査業務	
1	血液検査	17
iv	食品、家庭用品等検査業務	
1	食品微生物検査	18
2	食品理化学検査	21
3	家庭用品試買検査	26
v	大気、水質、廃棄物等検査業務	
1	飲用水、利用水等水質検査	28
2	環境・公害関係検査	31
III	精度管理の実施状況	
i	精度管理実施状況	36
IV	調査研究	
・	市内に流通している農作物中の残留農薬調査 GC/MS 一斉試験法及び LC/MS 一斉試験法 I (第 5 報)	37
・	市内に流通している農作物中の残留農薬調査 LC/MS 一斉試験法 II (第 3 報)	44
・	市内に流通している農産物中の残留農薬調査 (平成 18~22 年度)	49
・	平成 22 年度養殖魚介類中の残留有害物質調査	53
・	市内に流通している養殖魚介類中の残留有害物質調査 (平成 18~22 年度)	59
V	資料	
・	横須賀市における新型インフルエンザ AH1pdm 検査状況 (平成 21 年度)	67

# I 概 要

## i 健康安全科学センターの概要

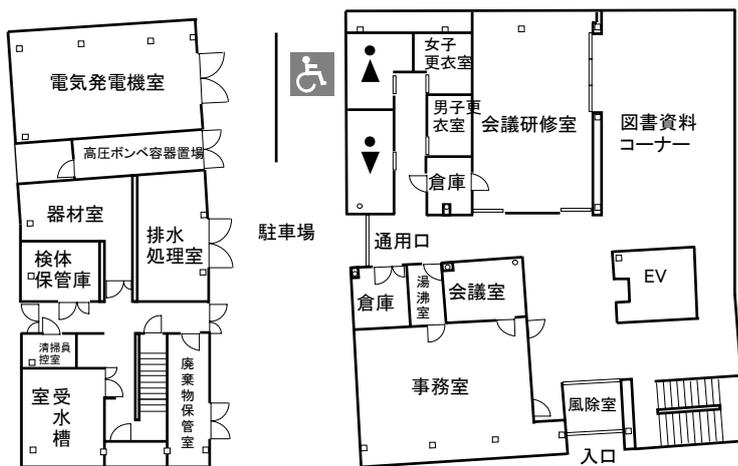
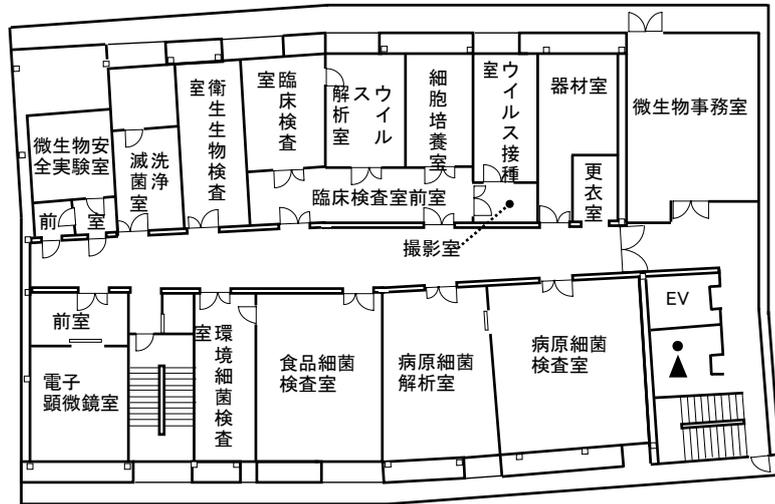
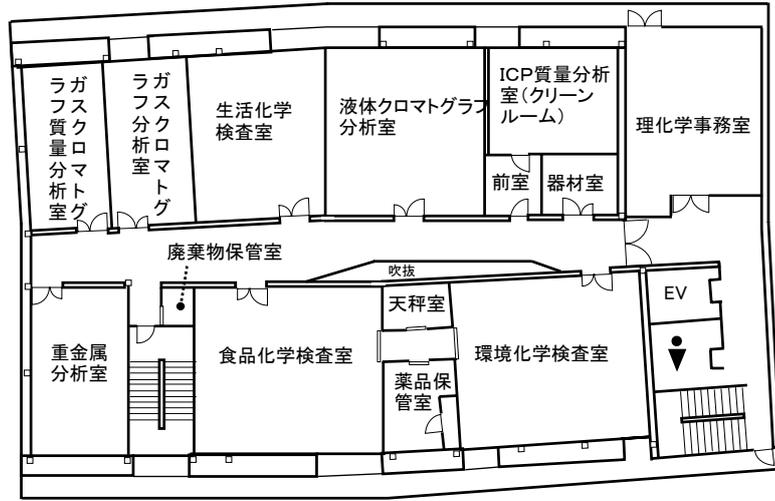
### 1 沿革

昭和 41 年 4 月	中央保健所と日の出診療所の検査部門を統合して衛生試験所を開設する。
昭和 49 年 9 月	中央保健所、衛生試験所合同庁舎新築により横須賀市米が浜通 2-7 に移転する。
昭和 52 年 4 月	事務分掌規則の改正により検査係が廃止となり、化学検査係と細菌検査係の二係となる。
昭和 62 年 4 月	衛生試験所条例施行規則の一部を改正し、手数料を全面改定する。
平成 7 年 4 月	水道法の改正に伴い、衛生試験所条例施行規則の一部を改正する。
平成 10 年 4 月	機構改革により主査制が導入され、環境検査・庶務担当と感染症・臨床・食品検査担当の二体制となる。
平成 12 年 4 月	手数料の条例化に伴い、衛生試験所条例及び施行規則の一部を改正する。
平成 13 年 1 月	保健所のウェルシティ市民プラザへの移転により、衛生試験所の単独施設となる。
平成 13 年 4 月	総務・管理担当、理化学検査担当、微生物・臨床検査担当の三体制となる。
平成 18 年 2 月	横須賀市日の出町 2-14 に新築移転。名称が「健康安全科学センター」となる。
平成 23 年 4 月	総務・管理担当、精度管理担当、理化学検査担当、微生物・臨床検査担当の四体制となる。

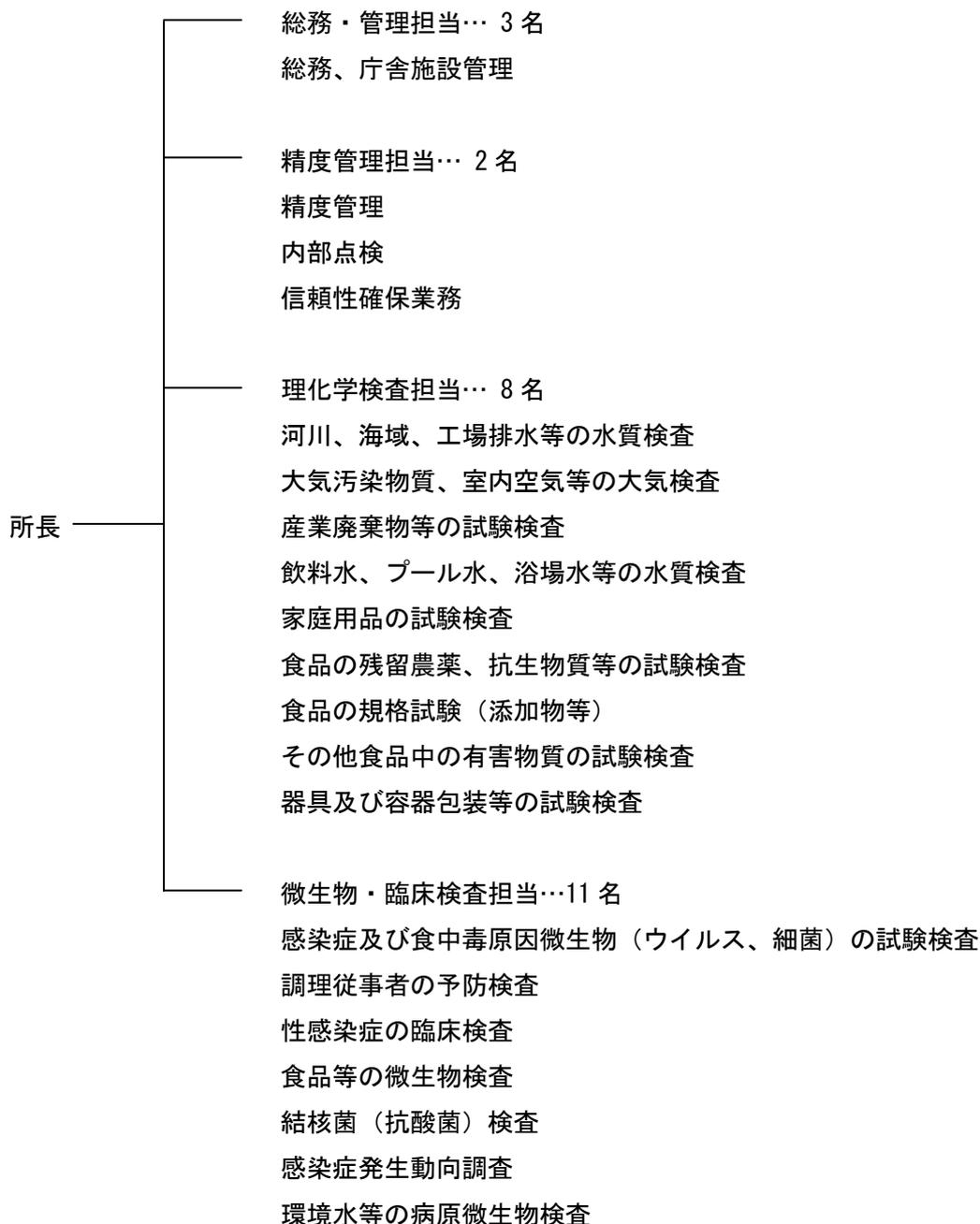
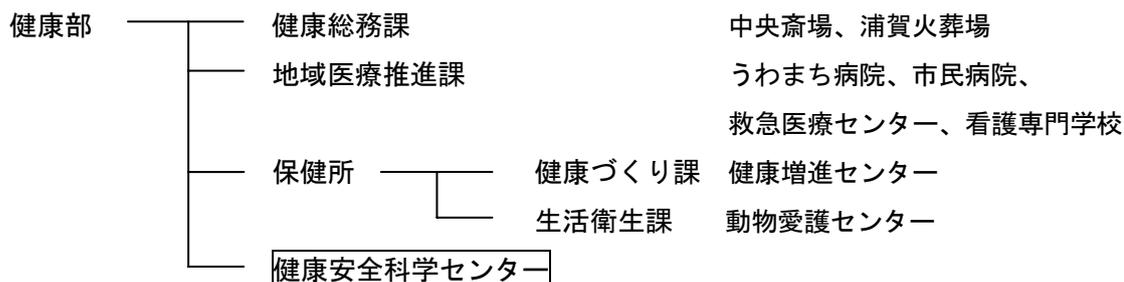
### 2 施設

所在地	〒238-0006 神奈川県横須賀市日の出町 2 丁目 14 番地 TEL 046 (822) 4057 (直通) FAX 046 (822) 5540	
敷地	敷地面積	1,460.12 m <sup>2</sup>
	総延床面積	2,349.71 m <sup>2</sup>
建物	鉄骨造（一部鉄筋コンクリート造 3 階建）免震装置付	

# 健康安全科学センター平面図



3 組織（平成 23 年 4 月 1 日現在）



#### 4 職員構成

平成 23 年 4 月 1 日現在

区 分	事務職	技 術 職			合 計
	一般事務	臨床検査技師	化学技術	准看護師	
所 長			1		1
総務管理 部 門	2	1			3
精度管理 部 門			2		2
理 化 学 検 査 部 門		3	5		8
微 生 物 臨 床 検 査 部 門		10		1	11
小 計	2	14	8	1	25

#### 5 平成 22 年度、歳入、歳出決算額

##### (1) 歳 入

(単位：円)

		予 算 現 額	決 算 額
健康安全科学センター手数料		7,875,000	6,494,200
内 訳	行 政 依 頼	312,000	390,000
	一 般 依 頼	7,563,000	6,074,200

##### (2) 歳 出

(単位：円)

節区分	内 訳	予 算 現 額	決 算 額
給	料	112,945,000	112,734,096
職 員 手 当 等		72,986,000	71,398,972
共 済 費		37,031,000	36,986,174
賃 金		798,000	0
旅 費		220,820	194,760
需 用 費		32,586,012	31,953,096
役 務 費		628,000	590,404
委 託 料		33,121,540	32,777,113
使 用 料 及 び 賃 借 料		320,000	286,021
備 品 購 入 費		223,628	215,618
負 担 金 、 補 助 及 び 交 付 金		420,000	379,398
合 計		291,260,000	287,515,652

## 6 主要備品の整備状況

主要備品（100万円以上）

健康安全科学センター所管

平成23年4月現在

購入年度	品名	メーカー・規格	数量
S61	分光光度計	島津 UV-160	1
S63	マイクロプレートリーダー	東ソー MRP-A4	1
S63	オートダイリユーター	三光 SPR-2	1
H5	高速液体クロマトグラフ	日本分光ガリバーシリーズ	1
H5	顕微鏡（落射蛍光）	オリンパス BHS-RFC	1
H5	オートダイリユーター	三光 SJ101-24A	1
H7	増幅インキュベーター一式	日本ロシュ PCR-2400	1
H8	ポストカラム蛍光検出反応ユニット	日本分光	1
H8	安全キャビネット	日本エアーテックBHC-1303 II A/B3型	1
H8	有機溶媒回収用濃縮装置	柴田科学 B179	1
H9	微量高速遠心器	日立 Cr-22F	1
H9	テーパー式CO2培養器	平沢 CPD-1702	1
H9	滅菌器（高圧）GLP用	池田理化 MC-40	1
H10	高速液体クロマトグラフ	日本分光ガリバーシリーズ	1
H11	生物顕微鏡	オリンパス BX-40-33	1
H12	カンピロ・インキュベーター	ヒラサワ HZC-3	1
H12	炭酸ガス培養器	ヒラサワ CPD-1702	1
H12	炭酸ガス培養器	ヒラサワ CPD-1702	1
H12	組織顕微鏡	オリンパス IX70-22PM	1
H12	安全キャビネット	日本エアーテックBHC-1303 II A/B3型	1
H12	GPC クリーンアップシステム	島津 LC-VF	1
H13	パルスフィールド電気泳動装置	日本バイオラッドラボラトリー （株）CHEF MAPPER 他	1
H14	高速液体クロマトグラフ	島津 LC-10AVP GPCシステム	1
H15	振とう器	（株）杉山元医理器 VS-L	1
H15	水分活性測定装置	スイスアクセル社 THF100型	1
H15	マイクロプレートリーダー	日本バイオラッド社モデル 680	1
H16	全有機炭素測定装置（TOC）	島津製作所 TOC-VCSH	1
H17	ガスクロマトグラフ	島津製作所 GC-2010	1
H17	液体クロマトグラフ質量分析計	日本ウォーターズ LC-MS/MS Quattro micro	1
H17	原子吸光光度計（水素化物発生装置付）	島津製作所 AA-6300	1
H17	蒸留装置	杉山元 P-521-1ELC	1
H17	赤外分光光度計	島津製作所 FTIR-8400	1
H17	イオンクロマトグラフ	ダイオネクス ICS2000, ICS1500	1
H17	マイクロウェーブ分解装置	理学 Multiwave3000	1
H17	Sep-pak コンセントレータープラス	日本ウォーターズ	2
H17	ガスブロー式濃縮ラック	GLサイエンス	1
H17	ロータリーエバポレーター	柴田科学 R-205V-5	1
H17	超純水製造装置	ミリポア EQE-3S	1
H17	誘導結合プラズマ質量分析計	アジレント AGILENT 7500CE	1

主要備品（100万円以上）の続き

購入年度	品名	メーカー・規格	数量
H17	ガスクロマトグラフ質量分析計（PT付）	アジレント GC-MS5973N	1
H17	ガスクロマトグラフ質量分析計（MS/MS）	バリアン 1200	1
H17	マウスゲージ	ヤマト科学 KN-734-A	1
H17	冷凍冷蔵庫	三洋バイオメディカ MDF-U72V	1
H17	恒温器	日本ビオメリュー バクテアラート 3D60	1
H17	クリーンベンチ	三洋バイオメディカ MCV-B131F	1
H17	超純水製造装置	日本ミリポア GPA-3S	1
H17	遠心沈殿器（冷却）	久保田商事 3-16K	1
H17	超高速遠心分離器	日立工機 CP-80WX	1
H17	遺伝子増幅装置（定量）	ABI 7900HT4	1
H18	ガスクロマトグラフ	島津製作所 GC-2010	2
H18	分光光度計	島津製作所 UV2550	1
H18	電子顕微鏡	日立ハイテクノロジーズ H-7650	1
H19	水銀分析装置	日本インスツルメンツ	1
H19	位相差機能付微分干渉顕微鏡	オリンパス BX51N-34DICT	1

## Ⅱ 試験検査実施状況及び事業概要

# i 試験検査実施状況

## 1 微生物学的検査

表 1 微生物学的検査実施状況

		依頼によるもの						検体数 総合計	検査内容	
		保健所		庁内各部等		その他 (学校、事業所等)				
		検体数	項目数	検体数	項目数	検体数	項目数		項目名	項目数
細菌検査	分離・同定・検出	55	57	11,124	33,372			11,179	1. 大腸菌	11,179
									腸管出血性大腸菌 (EHEC)	11,179
									毒素原性大腸菌 (ETEC)	0
									組織侵入性大腸菌 (EIEC)	0
									腸管病原性大腸菌 (EPEC)	0
									2. 赤痢菌	11,126
									3. 腸チフス菌	0
									4. パラチフスA菌	3
									5. その他のサルモネラ属菌	11,126
									6. コレラ菌 01・0139 (CT+)	1
									7. コレラ菌 01・0139 (CT-)	1
									8. コレラ菌 (01・0139以外)	1
									9. 腸炎ビブリオ	0
									10. ビブリオフォルビアーリス	0
									11. ビブリオ・ミミカス	0
									12. エロモナス属菌	0
									13. プレジオモナス シゲロイデス	0
									14. カンピロバクター属菌	0
									15. エルシニア・エンテロ コリチカ	0
									16. 黄色ブドウ球菌	0
									17. セレウス菌	0
									18. ウェルシュ菌	0
									19. ジフテリア菌	0
									20. A群溶血性レンサ球菌	0
									21. A群以外溶血性の レンサ球菌	0
									22. 百日咳菌	0
									23. レジオネラ菌	0
24. その他の細菌	0									
* 核酸検査 (PCR) ※	(110)									
* 核酸検査 (PFGE) ※	(14)									
結核	分離・同定・検出	17	34					17	1. 結核菌	17
									2. 非結核性抗酸菌	17
									3. 薬剤感受性検査	0
									* 核酸検査 (PCR) ※	(7)
									* 核酸検査 (VNTR) ※	(2)
ウイルス等検査	分離・同定・検出	267	902	—	—	—	—	267	1. 細胞培養法	98
									2. 血球凝集阻止試験	33
									3. イムノクロマト法	20
									4. 中和試験	—
									5. 薬剤耐性株検査	45
									6. 蛍光抗体法	—
									7. E I A 法	—
									8. 核酸検査	706
									9. 電子顕微鏡法	—
									10. その他	—
	リケッチア									
	クラミジア									
	マイコプラズマ									

※ 核酸検査のうち、項目数が他の検査と重複するものは数値を括弧書きとした（項目数に含まず）。

表2 微生物学的検査実施状況

		依頼によるもの						検体数 総合計	検査内容	
		保健所		庁内各部等		その他 (学校、事業所等)				
		検体数	項目数	検体数	項目数	検体数	項目数		項目名	項目数
原 虫 寄 生 虫 等	原 虫	—	—	—	—	—	—	—	1. アメーバ赤痢 2. クリプトスポリジウム 3. ジアルジア 4. その他	
		—	—	—	—	—	—	—	1. アライグマ回虫卵 2. その他	
		—	—	—	—	—	—	—		
		—	—	—	—	—	—	—		
食 中 物 査	病 細 菌	65	1,291	—	—	—	—	65	1. 大腸菌	247
									腸管出血性大腸菌 (EHEC)	63
									毒素原性大腸菌 (ETEC)	62
									組織侵入性大腸菌 (EIEC)	61
									腸管病原性大腸菌 (EPEC)	61
									2. 赤痢菌	62
									3. 腸チフス菌	61
									4. パラチフスA菌	61
									5. その他のサルモネラ属菌	62
									6. コレラ菌 01・0139 (CT+)	61
									7. コレラ菌 01・0139 (CT-)	61
									8. コレラ菌 (01・0139以外)	61
									9. 腸炎ビブリオ	62
									10. ビブリオフルビアリス	61
									11. ビブリオ・ミミカス	61
									12. エロモナス属菌	61
									13. プレジオモナス シゲロイデス	61
									14. カンピロバクター属菌	63
									15. エルシニア・エンテロ コリチカ	61
									16. 黄色ブドウ球菌	62
17. セレウス菌	62									
18. ウェルシュ菌	61									
19. その他の細菌	0									
* 核酸検査 (PCR) ※	(65)									
* 核酸検査 (PFGE) ※	(2)									
査	ウ ィ ル ス	144	156	—	—	—	—	144	1. ノロウイルス	144
									2. アデノウイルス	6
									3. ロタウイルス	6
									4. その他のウイルス	
									* 核酸検査 (※)	(144)
理化学的検査	—	—	—	—	—	—	—			
毒	そ の 他	—	—	—	—	—	—	—		
平 成 22 年 度		548	2,440	11,124	33,372	—	—	11,672	35,812	
平 成 21 年 度		710	3,631	11,131	33,393	—	—	11,841	37,024	
平 成 20 年 度		727	2,876	11,171	33,513	—	—	11,898	36,389	
平 成 19 年 度		652	3,167	11,546	34,622	—	—	12,198	37,789	
平 成 18 年 度		531	3,882	10,062	30,176	—	—	10,593	34,058	

※ 核酸検査のうち、項目数が他の検査と重複するものは数値を括弧書きとした（項目数に含まず）。

## 2 臨床検査

表3 臨床検査実施状況

		依頼によるもの						検体数 総合計	検査内容		
		保健所		庁内各部等		その他 (学校、事業所等)			項目名	項目数	
		検体数	項目数	検体数	項目数	検体数	項目数				
性病	梅毒	322	644					322	1. RPRテスト	322	
									2. イムノクロマト	322	
	その他	—	—	—	—	—	—	—	3. その他		
臨床検査	血清等検査	エイズ(HIV)検査	344	346					344	1. 一次	344
										2. 二次	2
		クラミジア抗体検査	323	646					323	1. IgA抗体	323
										2. IgG抗体	323
		QFT検査	226	226				226		226	
		その他※									
平成	22年度	1,215	1,862	—	—	—	—	1,215		1,862	
平成	21年度	1,029	1,617	—	—	—	—	1,029		1,617	
平成	20年度	1,418	2,514	—	—	—	—	1,418		2,514	
平成	19年度	1,366	2,662	—	—	—	—	1,366		2,662	
平成	18年度	923	1,848	—	—	—	—	923		1,848	

21年度までは血清等検査のその他※平成21年度までのHCV等6項目は、平成22年度から削除

### 3 食品、家庭用品等検査

表4 食品、家庭用品等検査実施状況

		依 頼 に よ る も の								検体数 総合計	検 査 内 容	
		住 民		保 健 所		庁内各部等		そ の 他 (学校、事業所等)			項 目 名	項目数
		検体数	項目数	検体数	項目数	検体数	項目数	検体数	項目数			
食 品 等 検 査	微生物学的検査※	—	—	781	2,637	499	1,212			1,280	1. 一般細菌数	1,153
											2. 大腸菌群	835
											3. 腸管出血性大腸菌O157	145
											4. 腸管出血性大腸菌O26	11
											5. サルモネラ	380
											6. 腸炎ビブリオ	202
											7. カンピロバクター	52
											8. 黄色ブドウ球菌	618
											9. ウェルシュ菌	0
											10. ノロウイルス	51
											11. その他	402
食 品 等 検 査	理化学的検査	—	—	222	9,570	21	995	1	1	244	1. 保存料	42
											2. 漂白剤	14
											3. 発色剤	27
											4. 着色料	1
											5. 甘味料	8
											6. 品質保持剤	22
											7. 酸化防止剤	6
											8. 殺菌剤	13
											9. 添加物他	7
											10. 残留農薬	9,896
											11. 動物用医薬品	270
											12. 環境汚染物質	57
											13. 乳成分	169
											14. 苦情品等	34
家 庭 用 品 検 査	家庭用品検査	—	—	33	96					33	1. ホルムアルデヒド	25
											2. 有機水銀化合物	14
											3. ディルドリン	20
											4. トリフェニルスズ化合物	14
											5. トリブチルスズ化合物	14
											6. KOH/NaOH	1
											7. HCl/H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0
											8. メタノール	1
											9. テトラクロロエチレン	2
											10. トリクロロエチレン	2
											11. 容器試験	3
平成 22 年度	—	—	1,036	12,303	520	2,207	1	1	1,557		14,511	
平成 21 年度	—	—	1,171	12,731	540	1,488	4	4	1,715		14,223	
平成 20 年度	—	—	1,407	10,201	541	1,724	1	2	1,949		11,927	
平成 19 年度	—	—	1,452	7,960	546	2,101	3	3	2,001		10,064	
平成 18 年度	—	—	1,043	5,623	546	1,502	4	8	1,593		7,133	

※ 核酸検査 (PCR) 57項目 (ノロウイルス51項目含む)

#### 4 大気、水質、廃棄物等の検査

表5 大気、水質、廃棄物等の検査実施状況

		依 頼 に よ る も の								検体数総 合計	検 査 内 容		
		住 民		保 健 所		庁内各部等		その他（学校、 事業所等）					
		検体数	項目数	検体数	項目数	検体数	項目数	検体数	項目数		項目名	項目数	
水道水等 水質検査	飲 水	総検査数	7	77	9	107	2	37	111	1,319	129		1,540
		細菌学的検査	7	14	9	37	2	4	109	218	127	1. 一般細菌	127
												2. 大腸菌	125
												3. その他の菌	21
												1. 簡易項目	1,236
												2. 特殊項目	5
	利用水等 (プール水等)	総検査数			199	1,056	148	1,034	69	414	416		2,504
		細菌学的検査			199	471	148	296	69	138	416	1. 一般細菌数	386
											2. 大腸菌	297	
											3. 大腸菌群	87	
											4. その他の菌	135	
		理化学的検査			191	585	148	738	69	276	408	1. 基準項目	1,512
											2. その他の項目	87	
産業廃棄物		総検査数					1	24			1		24
	一般 産業 廃棄物	細菌学的検査											
		理化学的検査					1	24			1	1. 溶出試験	24
	産業 廃棄物	細菌学的検査											
理化学的検査													
環境・ 公害 関係 検査	大 気 検 査	SO <sub>2</sub> ・NO <sub>2</sub> ・OX等										1. 大気汚染物質	27
		有害化学物質 重金属等					9	27			9		
		酸性雨											
		その他											
	水 質 検 査	公 共 用 水 域					5	31			5	1. 生活項目	19
												2. その他の項目	12
		工 場・事 業場 排 水 廃 棄 物 処 理 場 排 水 含 む					121	3,112	64	464	185	1. 健康項目	2,077
												2. 生活項目	1,370
		浄化槽放流水					7	49			7	1. 生活項目	49
	悪 臭 検 査	悪 臭 検 査										1. 悪臭物質	
											2. 官能試験		
土 壌・ 底 質 検 査											1. 有害残留物質		
物 環 境 検 査	藻類・プランク トン・魚介類										1. 有害残留物質		
	その他					30	30			30	1. 腸管系病原菌	30	
	一 般 室 内 環 境										1. 有害化学物質		
平 成 22 年 度		7	77	208	1,163	323	4,344	244	2,197	782		7,781	
平 成 21 年 度		8	88	211	1,194	406	5,111	195	2,004	820		8,397	
平 成 20 年 度		12	133	236	1,435	394	4,625	257	2,598	899		8,791	
平 成 19 年 度		24	257	258	1,481	425	4,739	311	2,382	1,018		8,859	
平 成 18 年 度		45	484	265	2,137	441	4,769	312	2,546	1,063		9,936	

## 5 精度管理

表6 外部精度管理実施状況

精度管理名	区 分	検体数	検 査 項 目	検査項目数
神奈川県臨床検査精度管理	微生物検査	5	グラム染色・鏡検	1
			分離培養同定検査	2
			薬剤感受性検査	10
水道水質精度管理	環境理化学検査	1	鉄及びその化合物	1
			銅及びその化合物	1
環境測定分析統一精度管理	環境理化学検査	1	ジクロロボス	1
			フェノフカルブ	1
食品衛生精度管理	食品細菌検査	1	菌数測定	1
		2	細菌同定	2
	食品理化学検査	1	添加物	1
		1	環境汚染物質	
		1	残留農薬	5
1	動物用医薬品	1		
健康安全危機管理対策総合研究事業	環境細菌検査	4	パルスフィールドゲル電気泳動	4
平成 22 年 度		17		31
平成 21 年 度		16		21
平成 20 年 度		12		20
平成 19 年 度		12		16
平成 18 年 度		13		17

表7 内部精度管理実施状況

精度管理名	区 分	検体数	検 査 項 目	検査項目数
食 品 衛 生	食品細菌検査	14	細菌同定	8
			菌数測定	6
	食品理化学検査	2	添加物	2
			環境汚染物質	
			残留農薬	
			動物用医薬品	
健康安全危機管理対策	環境細菌検査	4	パルスフィールドゲル電気泳動	4
平成 22 年 度		20		20
平成 21 年 度		22		2,784
平成 20 年 度		21		2,498
平成 19 年 度		10		294
平成 18 年 度		13		14

## 6 調査研究

表8 調査研究実施状況

調 査 名	検 体 名	検体数	調 査 項 目	調査項目数
食 品 調 査	養殖魚介類	10	動物用医薬品	280
			重金属	30
	市内流通野菜	12	残留農薬	3,414
平成 22 年 度		22		3,724
平成 21 年 度		52		3,968
平成 20 年 度		72		3,010
平成 19 年 度		113		3,054
平成 18 年 度		114		1,678

## ii 感染症検査業務

本検査業務は、感染症や食中毒の予防検査として行う食品取扱者や給食従事者等の健常者検便、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や食品衛生法に基づき行う患者等の病原細菌およびウイルス検査、感染症発生動向調査で実施する病原細菌およびウイルス検査である。

平成 22 年度の検査実施状況を表 1 に示した。

表 1 感染症検査実施状況

検査区分	件数	項目数	依頼元	件数	項目数
予防検査	11,124	33,372	教育委員会学校保健課	9,595	28,785
			保育課	1,511	4,533
			児童相談所	12	36
			学校教育課	6	18
感染症病原体検査	155	169	保健所健康づくり課（細菌）	55	57
			保健所健康づくり課（ウイルス）	31	43
			保健所生活衛生課（ウイルス）	69	69
食中毒（疑）、 有症苦情検査	109	1,335	保健所生活衛生課（細菌）	65	1,291
			保健所生活衛生課（ウイルス）	44	44
結核菌（抗酸菌）検査	17	34	保健所健康づくり課（細菌）	17	34
感染症発生動向調査	267	902	保健所健康づくり課 （感染症情報センター）	237	844
			保健所健康づくり課 （鳥検体、インフルエンザ）	20	40
			保健所健康づくり課 （ウエストナイルウイルス等）	10	18
合計				11,672	35,812

### 1 予防検査

予防検査の実施件数は 11,124 件で、検出病原菌はサルモネラ属菌が 1 株であった。

赤痢菌、腸管出血性大腸菌 O157、O26 は検出されなかった。

検出されたサルモネラ属菌は表 2 に示した。

表 2 サルモネラ属菌の血清型

血清型	検出数
O9 群 <i>S. Enteritidis</i>	1
合計	1

## 2 感染症病原体検査

### 1) 細菌

感染症病原体検査の病原菌検出状況を表3に示す。検査件数は55件（糞便：25件、菌株：30件）であり陽性件数は9件（16.4%）であった。検出菌の内訳は腸管出血性大腸菌が4株、腸管病原性大腸菌が2株、サルモネラ属菌（*S. Anfo*）が2株及び *Vibrio cholerae non 01, 0139* (CT-) が1株検出された。

表3 感染症病原体検査の病原菌検出状況

同定結果	血清型	毒素型	検出数
腸管出血性大腸菌	O157:H7	VT1(+);VT2(+)	4
腸管病原性大腸菌	O111:H21		1
	O128:H12		1
サルモネラ属菌	<i>S. Anfo</i>		2
<i>Vibrio cholerae non 01, 0139</i>		CT(-)	1
合計			9

### 2) ウイルス

感染症病原体検査のウイルス検査は保健所健康づくり課から、集団事例が4事例23件、給食従事者ノロウイルス検査（陰性確認検査）4事例8件、保健所生活衛生課から、集団事例が2事例69件の依頼があった。検査項目はノロウイルス（100項目）、ロタウイルス（6項目）、アデノウイルス（6項目）で、ノロウイルスについてはリアルタイムPCR法、ロタウイルス、アデノウイルスについてはイムノクロマト法にて検査を行った。ノロウイルス検査検出状況を表4に示した。また、ロタウイルス、アデノウイルス検査は全て陰性であった。

ノロウイルス検査依頼事例数は昨年度（散発事例1、集団事例5、給食従事者ノロウイルス検査（陰性確認検査）1）に比べると、集団事例はほぼ同じであり、給食従事者ノロウイルス検査（陰性確認検査）は増加した。また、原因施設は保育施設が1事例、高齢者福祉施設が5事例、不明が4事例であった。検査件数、陽性数は昨年度（検査件数32件、陽性数27件（GⅡ））に比べ大幅に増加した。

表4 ノロウイルス検査検出状況

依頼課	事例種別	原因施設	検査材料	件数	陽性数	遺伝子群
保健所健康づくり課	集団4事例	保育施設	便	5	0	
		高齢者福祉施設	便	7	4	GⅡ 4件
		高齢者福祉施設	便	6	6	GⅡ 6件
		高齢者福祉施設	便	5	3	GⅡ 3件
	給食従事者ノロウイルス検査（陰性確認検査）	不明	便	2	1	GⅡ 1件
		不明	便	1	0	
		不明	便	4	3	GⅡ 3件
		不明	便	1	0	
保健所生活衛生課	集団2事例	高齢者福祉施設	便	42	17	GⅡ 17件
			吐物	2	2	GⅡ 2件
		高齢者福祉施設	便	25	7	GⅡ 7件
合計				100	43	GⅡ 43件

### 3 食中毒（疑）、有症苦情検査

食中毒（疑）、有症苦情検査は保健所生活衛生課からの細菌検査依頼が65件あったが、食中毒事例はなかった。食中毒（疑）が9事例56件、有症苦情事例が4事例7件、他都市依頼事例が1事例2件あり、食中毒（疑）事例より *A. hydrophyla*、*A. sobria*、*S. aureus* エンテロトキシンA型産生株、*S. aureus* エンテロトキシンB型産生株、*S. aureus* エンテロトキシンC型産生株がそれぞれ1株ずつ、有症苦情事例より *S. aureus* エンテロトキシンB型産生株が1株、他都市依頼事例より *C. jejuni* が2株検出された。

また、保健所生活衛生課からのノロウイルスの検査依頼が44件44項目あった。

本年度、ノロウイルスによる食中毒事例はなかったが、有症苦情事例が8事例31件、他都市依頼事例が2事例13件あり、有症苦情事例の1事例1件からノロウイルス（GII）が検出された。

### 4 結核菌（抗酸菌）

結核菌（喀痰）検査は保健所健康づくり課からの検査依頼が17件あり、内訳は接触者健診13件、その他（登録削除後）が4件であった。接触者健診より *M. fortuitum*、*M. goodii* が1株ずつ検出された。また VNTR 法による遺伝子型別依頼が2件あった。

### 5 感染症発生動向調査

#### 1) インフルエンザ

本調査は、市内の医療機関から提供された咽頭ぬぐい液49件、鼻腔ぬぐい液171件及びその他9件（鼻咽頭口腔ぬぐい液1件、簡易検査用採取液8件）とインフルエンザ防疫対策実施要領に基づき含嗽水5件の合計234件について、PCR または細胞培養によってインフルエンザウイルスの検出を行ったものである。その結果は表5に示すとおりである。

検出されたインフルエンザウイルスのうち訳はAH1pdmが118件（50.4%）であり、AH3は95件（40.6%）であり、B型は14件（6.0%）であった。

また、パンデミックインフルエンザA/H1N1 ウイルスの抗インフルエンザ薬耐性株サーベイランスに参加し、AH1pdm45件についてオセルタミビル耐性株検査を行った結果、全て感受性であった。

表5 インフルエンザウイルス検出状況（H22年度）

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	合計
検査件数	1	0	6	5	0	2	2	1	25	104	59	29	234
AH1pdm	0	0	6	2	0	0	1	1	18	76	13	1	118
AH3	0	0	0	3	0	2	1	0	3	21	43	22	95
B	1	0	0	0	0	0	0	0	3	2	3	5	14
陰性	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	0	1	7

#### 2) 無菌性髄膜炎

無菌性髄膜炎を疑う髄液3件（6月1件、3月2件）の検査依頼があり、細胞培養によるウイルス分離を行った結果、全て不検出であった。

3) 高病原性鳥インフルエンザ

5月に野鳥へい死（オオミズナギドリ 5羽 10検体）と12月に飼育鳥へい死（ボタンインコ 5羽 10検体）に係る鳥インフルエンザウイルス検査を20検体行った。

どちらも一羽につき2検体（咽頭ぬぐい液1検体及び肛門ぬぐい液1検体）について簡易検査と、高病原性 H5N1 鳥インフルエンザウイルス遺伝子検査を行った。その結果、簡易検査と高病原性 H5N1 鳥インフルエンザウイルス遺伝子検査は全て陰性であった。

4) ウエストナイル熱等媒介蚊調査

ウエストナイル熱媒介蚊の調査として平成22年6月より9月まで計10回、設置場所は6月が当センター敷地内、7月が馬堀自然教育園敷地内、8月と9月は馬堀自然教育園敷地内、三笠公園敷地内およびヴェルニー公園敷地内にて蚊を捕獲（ドライアイス併用 CDC 型ライトトラップ法）し、分類後、RT-PCR 法によるウエストナイルウイルス遺伝子検査を行った。また、7月以降はデングウイルス遺伝子検査も行った。結果は、表7に示すとおり捕獲した106匹の蚊（イエカ類29匹、ヤブ蚊類72匹、不明5匹）のウエストナイルウイルス遺伝子およびデングウイルス遺伝子は陰性であった。

表6 平成22年度 蚊のウエストナイルウイルスおよびデングウイルス検査実施状況 (匹)

設置回数		1-2	3-5	6-7	8-10	総計
設置月		6月	7月	8月	9月	
設置場所	健康安全科学センター	22	—*	—*	—*	22
	馬堀自然教育園	—*	19	8	18	45
	三笠公園	—*	—*	33	6	39
	ヴェルニー公園	—*	—*	0	0	0
総計		22	19	41	24	106
内訳	イエカ類	22	0	5	2	29
	ヤブカ類	0	19	36	17	72
	不明**	0	0	0	5	5
ウエストナイルウイルス遺伝子検査結果		陰性	陰性	陰性	陰性	陰性
デングウイルス遺伝子検査結果			陰性	陰性	陰性	陰性

備考

\*: 未設置

\*\* : 採集時の損傷により種の同定ができなかった

### iii 臨床検査業務

本検査業務は、保健所健康づくり課で行う各種事業の血液検体を対象とした臨床検査である。

#### 1 血液検査

保健所健康づくり課で行うエイズ対策事業による HIV 抗体検査、感染症予防対策事業による梅毒検査、クラミジア抗体検査を実施した。また、結核対策事業による結核の接触者健診としてクオンティフェロン検査を実施した。

平成 22 年度の検査実施状況を表 1 に示す。

表 1 血液検査件数

区 分	件 数	項目数	陽 性 数
保健所健康づくり課 HIV 抗体検査	344	346	HIV-I 型 1
保健所健康づくり課 梅毒検査	322	644	RPR 法 3 TP 法 5
保健所健康づくり課 クラミジア抗体検査	323	646	IgA 抗体 42 IgG 抗体 62
保健所健康づくり課 クオンティフェロン検査	226	226	27
合 計	1,215	1,862	

HIV 抗体検査 344 件中、陽性は HIV-I 型 1 件であった。

梅毒検査 322 件中、陽性は RPR 法 3 件、TP 法 5 件であった。RPR 法での陽性検体はすべて TP 法で陽性であったが、TP 法での陽性検体 5 件中 2 件は RPR 法では陰性であり、梅毒治癒後の既往歴のある被検者と考えられた。

クラミジア抗体検査 323 件中、陽性は IgA 抗体 42 件 (13.0%)、IgG 抗体 62 件 (19.2%) であった。また、IgA 抗体と IgG 抗体ともに陽性は 16 件 (5.0%) であった。

HIV 即日検査は年間 4 回 (6、9、12、3 月) 実施し、HIV 抗体検査 48 件全て陰性、梅毒検査 32 件中、陽性は RPR 法 1 件、TP 法 1 件 (同一検体)、クラミジア抗体検査 32 件中、陽性は IgA 抗体 7 件 (21.9%)、IgG 抗体 6 件 (18.8%) であった。また、IgA 抗体と IgG 抗体ともに陽性は 2 件 (6.3%) であった。(HIV 即日検査の件数はすべて内数)

クオンティフェロン検査 226 件の結果は、陽性が 27 件 (11.9%)、判定保留が 8 件 (3.5%)、陰性が 188 件 (83.2%) で判定不可 3 件 (1.3%) であった。また、接触者健診の優先度による陽性件数 (判定保留を含む) を比較すると、最優先接触者が 91 件中 21 件 (23.1%)、優先接触者が 116 件中 14 件 (12.1%)、低優先接触者が 19 件中 0 件 (0.0%) であった。

## iv 食品、家庭用品等検査業務

本検査業務は、健康福祉部、教育委員会等庁内各部課からの行政依頼及び市民、事業所等からの一般依頼による試験検査である。検査業務の内容は、食品衛生法に基づく食品等の微生物及び理化学検査、有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律に基づく検査等である。

平成 22 年度の検査実施状況を表 1 に示す。

表 1 食品、家庭用品試験検査等実施状況

検査区分	件数	項目数		件数	項目数	依頼元	内訳	件数	項目数
食品微生物検査	1,280	3,849	行政依頼	1,280	3,849	保健所生活衛生課	収去検査	702	2,265
							苦情品等検査	73	330
							おしぼり検査	6	42
						教育委員会学校保健課	食材検査	64	229
							食器器具検査	355	710
							手指検査	80	273
食品等理化学検査	244	10,566	行政依頼	243	10,565	保健所生活衛生課	収去検査	221	9,566
							苦情品等検査	1	4
						教育委員会学校保健課	食材検査	6	965
							食器器具検査	15	30
			一般依頼	1	1	民間業者	添加物等検査	1	1
家庭用品検査	33	96	行政依頼	33	96	保健所生活衛生課	繊維製品等検査	28	80
							化学製品検査	5	16
合計								1,557	14,511

### 1 食品微生物検査

#### 1) 収去検査

保健所生活衛生課からの依頼を受け収去検査を 702 検体、2,265 項目行った。食品分類別検査項目数を表 2 に示す。このうち、成分規格に係る検査は 362 項目行い、すべて基準に適合していた。衛生規範に係る検査は 1,117 項目行い、不適合な食品が 2 件（2 項目）あった。その内訳はそうざい 1 件（細菌数）、弁当 1 件（細菌数）である。県の指導基準に係る検査は 597 項目行い、不適合な食品が 1 件（2 項目）あった。その内訳は生菓子 1 件（大腸菌群、黄色ブドウ球菌）であった。

また、剥き身のカキ 7 検体、殻付きカキ 18 検体のノロウイルス検査を実施した結果、すべて検出されなかった。

表 2 食品微生物食品分類別検査項目数

	細菌数	大腸菌群	大腸菌 (E.coli)	糞便系大腸菌群	腸管出血性大腸菌 O157	腸管出血性大腸菌 O26	黄色ブドウ球菌	サルモネラ属菌	腸炎ビブリオ	カンピロバクター	乳酸菌数	リステリア	菌	クロストリジウム属	残留抗菌性物質	ノロウイルス	合計	
01 魚介類	8		7						45							25	85	
魚介類																		
加工品																		
02 魚肉練り製品		3															3	
03 その他	27	27							28								82	
04 食肉	23	23			23	11		23		23							126	
05 食肉製品及び食肉加工品		1	23				23	23				1	1				72	
06 卵及びその加工品	7		7				7	19							5		45	
乳	07 生乳																	
	08 牛乳	32	32														64	
	09 部分脱脂乳																	
	加工乳	10 乳脂肪分3%以上	1	1														2
		11 乳脂肪分3%未満	4	5								1						10
12 その他の乳																		
13 アイスクリーム類・氷菓 (*ソフトクリームを除く)	8	8															16	
14 ソフトクリーム																		
15 乳製品	13	37									24	6					80	
16 乳類加工品 (アイスクリーム類を除きマーガリンを含む)																		
17 穀類 (豆類を除く)																		
18 めん類	34	13	21				34										102	
19 もち																		
20 菓子類	63	63					63	60									249	
21 上記以外の穀類加工品																		
22 生野菜 (豆類含む) 及び果物																		
23 野菜果物乾燥品及び加工品																		
24 豆腐及びその加工品	18	18															36	
25 漬物																		
26 そうざい及びその半製品	140		135		23		138	100	45								581	
27 上記以外の野菜・果物加工品	8	7							1								16	
弁当類	28 弁当	145	124		12		144	82	51								558	
	29 調理パン	25	20		1		23	23	2								94	
冷凍食品	30 無加熱摂取	20	20		1				1								42	
	31 凍結前加熱加熱後摂取																	
	32 凍結前未加熱加熱後摂取																	
	33 生食用冷凍鮮魚介類																	
34 かん詰・びん詰食品																		
35 清涼飲料水																		
36 酒精飲料																		
37 氷雪	1	1															2	
38 水																		
39 調味料																		
40 その他の食品																		
合計	577	259	337		60	11	432	330	173	23	25	7	1	5	25		2,265	

2) 食中毒(疑)・苦情品等検査

保健所生活衛生課より依頼された食中毒(疑)・苦情品等の微生物検査を73件330項目(ノロウイルス検査26項目を含む)行った。本年度は食中毒事例はなかった。

食品に関する苦情品等検査は14事例(微生物検査13事例73検体、理化学検査1事例1検体)あった。食品苦情品等の検査結果を表3に示した。

表3 食品苦情品等検査結果

番号	月日	苦情品	検体数	苦情内容	結果
1	6月19日	弁当おかず他	5	下痢、発熱、頭痛	大腸菌群：陰性(5)、サルモネラ属菌：陰性(5)、カンピロバクター・ジェジュニ/コリ：陰性(5)、黄色ブドウ球菌：陰性(5)
2	7月1日	ふきとり 包丁他	9	下痢	大腸菌群：陽性(7)、腸管出血性大腸菌0157：陰性(9)
3	7月3日	そば(同一ロット商品)他	2	下痢、発熱、吐き気	大腸菌群：陰性(2)、黄色ブドウ球菌：陰性(2)、セレウス菌：陰性(2)
4	7月13日	ふきとり手指1他	7	収去結果による行政指導	大腸菌群：陽性(1)、黄色ブドウ球菌：陰性(7)
5	7月20日	牛丼	1		大腸菌群：陰性(1)
6	7月20日	ふきとり 包丁他	8	下痢	大腸菌群：陽性(4)、腸管出血性大腸菌0157：陰性(9)
7	7月20日	ふきとり 手洗い 取手他	10	嘔吐	大腸菌群：陰性(10)、黄色ブドウ球菌：陰性(10)、サルモネラ属菌：陰性(10)、カンピロバクター・ジェジュニ/コリ：陰性(10)
8	8月13日	厚焼き卵	1	変色	糸状菌2種類、酵母用真菌2種類、細菌5種類検出されたが、変色の原因とは断定できない
9	9月30日	ふきとり 冷蔵庫 取手他	4		大腸菌群：陽性(1)、カンピロバクター・ジェジュニ/コリ：陰性(4)
10	11月27日	まっ茶ロールケーキ	1	下痢、嘔吐	大腸菌群：陽性(1)、サルモネラ属菌：陰性(1)、黄色ブドウ球菌：陽性(1)、ノロウイルス：陰性(1)
11	1月5日	ふきとり 下処理 調理台他	10	下痢、嘔吐、発熱	大腸菌群：陰性(10)、サルモネラ属菌：陰性(10)、黄色ブドウ球菌：陰性(10)、腸管出血性大腸菌0157：陰性(10)、腸炎ビブリオ：陰性(10)、ノロウイルス：陰性(10)
12	1月6日	ふきとり 冷蔵庫 取手他	10	下痢、嘔吐、発熱	大腸菌群：陽性(1)、サルモネラ属菌：陰性(10)、黄色ブドウ球菌：陰性(1)、腸管出血性大腸菌0157：陰性(10)、腸炎ビブリオ：陰性(10)、ノロウイルス：陰性(10)
13	3月4日	ふきとり まな板 他	5	下痢、嘔吐	大腸菌群：陰性(5)、黄色ブドウ球菌：陰性(5)、腸炎ビブリオ：陰性(5)、ノロウイルス：陰性(5)
14	3月25日	褐色の物質	1	毒物の疑い	遊離シアン(定性)、ヒ素(定性)、有機リン系農薬(定性)、カーバメイト系農薬(定性)：不検出
微生物検査			13事例73検体		
理化学検査			1事例1検体		

### 3) おしぼり検査

保健所生活衛生課からの依頼による市内2施設の貸しおしぼり6検体について、変色、異臭、大腸菌群、黄色ブドウ球菌、一般細菌数(1枚当り)、pH値、異物混入を対象に検査を実施した。結果はすべて指導基準に適合していた。

### 4) 小学校等給食施設検査

教育委員会学校保健課からの依頼による小学校等の給食施設で使用する食材及び器具等のふきとり検査状況を表4に示した。

499検体1,212項目について細菌数、大腸菌群、黄色ブドウ球菌、サルモネラ、腸炎ビブリオ、カンピロバクター、腸管出血性大腸菌O157を検査対象菌として実施した。給食食材7検体、調理従事者手指ふきとり9検体から大腸菌群が検出された。黄色ブドウ球菌、サルモネラ、腸炎ビブリオ、カンピロバクター、腸管出血性大腸菌O157については検出されなかった。

表4 教育委員会施設検査

項目	検体数	項目数
給食食材	64	229
調理器具、器材ふきとり	355	710
調理従事者手指ふきとり	80	273
合計	499	1,212

## 2 食品理化学検査

保健所生活衛生課及び教育委員会学校保健課からの行政依頼と市内事業者からの依頼による食品中の添加物、残留農薬等の試験検査を244件、10,566項目実施した。

表5に食品理化学試験検査状況を示した。

表5 食品理化学試験検査実施状況

検査区分	保健所		教育委員会		一般依頼		合計	
	件数	項目数	件数	項目数	件数	項目数	件数	項目数
食品添加物等	85	139			1	1	86	140
残留農薬	36	8,931	6	965			42	9,896
魚介類	27	57					27	57
抗菌性物質等	10	270					10	270
乳製品	63	169					63	169
その他	1	4	15	30			16	34
合計	222	9,570	21	995	1	1	244	10,566

### 1) 食品添加物等検査

保健所生活衛生課からの依頼により、市内で製造又は流通している食品中の食品添加物使用基準検査及び成分規格検査を85件、139項目実施した結果、生めん1件にプロピレングリコールの使用基準違反があった他は、全て基準以内であった。

表6に食品添加物等検査状況を示した。

表6 食品添加物等検査実施状況

項目名		区 分					合 計
		魚介類 加工品	食 肉 製 品	めん類	菓子類	野 菜 果 物 加工品	
件 数		14	24	34	7	6	85
保 存 料	ソ ル ビ ン 酸	10	24		7	1	42
漂 白 剤	二 酸 化 硫 黄	1			7	6	14
漂 白 剤	過 酸 化 水 素			13			13
発 色 剤	亜 硝 酸 根	3	24				27
着 色 料	合 成 着 色 料	1					1
甘 味 料	サ ッ カ リ ン ナ ト リ ウ ム	8					8
品 質 保 持 剤	プ ロ ピ レ ン グ リ コ ー ル			21			21
酸 化 防 止 剤	BHA、BHT	6					6
成 分 規 格	シ ア ン (生 あ ん 等)				7		7
合 計		29	48	34	21	7	139

## 2) 残留農薬検査

保健所生活衛生課からの依頼（収去検査）による市内産農産物 25 件（トマト 3 件、なす 3 件、きゅうり 3 件、大根 5 件、キャベツ 5 件、みかん 2 件、いちご 4 件）、輸入柑橘類 5 件（オレンジ 2 件、レモン 1 件、グレープフルーツ 2 件）、輸入果実類 6 件（バナナ、マンゴー、パパイヤ 各 2 件）及び教育委員会学校保健課からの依頼による学校給食食材 6 件（トマト、キャベツ、ピーマン、いちご、みかん、ブロッコリー各 1 件）計 42 件について残留農薬検査を行った結果、基準を超えた項目はなかった。残留農薬検査実施状況を表 7、8、検出した農薬を表 9、10 に示した。

表 7 残留農薬検査実施状況（収去検査）

検 体 名	検体数	項目数	検 体 名	検体数	項目数
トマト	3	258	オレンジ	2	238
なす	3	234	レモン	1	245
きゅうり	3	265	グレープフルーツ	2	196
大根	5	228	バナナ	2	257
キャベツ	5	259	マンゴー	2	252
みかん	2	253	パパイヤ	2	272
いちご	4	261			

表 8 残留農薬検査実施状況（学校給食食材）

検 体 名	検体数	項目数	検 体 名	検体数	項目数
トマト	1	141	いちご	1	173
キャベツ	1	171	みかん	1	173
ピーマン	1	134	ブロッコリー	1	173

表9 検出した農薬（収去検査）

農産物名	農薬名	検出数	検出値(ppm)
トマト	トルフェンピラド	1	0.043
	メパニピリム	1	0.002
きゅうり	アセタミプリド	1	0.027
	イミダクロプリド	1	0.005
	オキサジキシル	1	0.003
	クロチアニジン	1	0.003
	チアメトキサム	1	0.009
	ホスチアゼート	1	0.025
	メタラキシル	1	0.020
	プロシミドン	2	0.005~0.015
みかん	メチダチオン	1	0.003
いちご	アセタミプリド	4	0.009~0.17
	シフルフェナミド	2	0.007~0.008
	ビテルタノール	1	0.055
	ホスチアゼート	1	0.003
	マイクロブタニル	2	0.003~0.066
	イマザリル	2	0.28~1.2
オレンジ	クロルピリホス	1	0.015
	シマジン	1	0.004
	チアベンダゾール	2	0.51~0.52
	イマザリル	1	1.8
レモン	チアベンダゾール	1	0.035
	ピリプロキシフェン	1	0.009
	イマザリル	2	0.44~0.48
グレープフルーツ	チアベンダゾール	1	0.069
	ピリメタニル	1	0.040
	スピロキサミン	1	0.007
マンゴー	アゾキシストロビン	2	0.25~0.27
	ジフェノコナゾール	1	0.004
	フェントエート	1	0.015
パパイア	デルタメトリン及びトラロメトリン	1	0.007

表10 検出した農薬（学校給食食材）

農産物名	農薬名	検出数	検出値(ppm)
キャベツ	フェンバレレート	1	0.003
	フルシトリネート	1	0.003
	プロシミドン	1	0.003
ピーマン	エトフェンプロックス	1	0.087
	クレソキシムメチル	1	0.003
いちご	アクリナトリン	1	0.009

3) 魚介類中の有害物質検査

保健所生活衛生課からの依頼による収去検査として 20 件、試買検査として 7 件、計 27 件について PCB 及び水銀検査を実施した結果、暫定的規制値を超える検体はなかった。

表 11 に魚介類中の有害物質試験検査実施状況を示した。

表 11 魚介類中の有害物質試験検査実施状況 (単位 : ppm)

番号	魚介類名	検査名	P C B	水 銀
1	マアジ*	収去	0.007	0.011
2	カタクチワシ*	収去	0.009	0.031
3	イナダ☆	収去	0.054	0.12
4	クロダイ*	収去	0.034	0.20
5	メジナ*	収去	0.020	0.017
6	サザエ*	試買	定量下限値未満	定量下限値未満
7	マコガレイ*	試買	0.019	0.002
8	アナゴ*	試買	0.031	0.015
9	マアジ*	収去	0.008	0.007
10	ウルメイワシ☆	収去	0.008	0.006
11	コショウダイ*	収去	0.030	0.099
12	ゴマサバ☆	収去	0.033	0.11
13	マアジ*	収去	0.017	0.31
14	マアジ*	収去	0.016	0.012
15	ウルメイワシ☆	収去	0.011	0.015
16	イシモチ*	収去	0.059	0.15
17	マアジ*	収去	0.031	0.11
18	ヒラメ*	収去	0.012	0.036
19	サザエ*	試買	定量下限値未満	0.004
20	メバル*	試買	0.026	0.076
21	スズキ*	試買	0.092	0.12
22	カタクチワシ*	収去	0.016	0.062
23	マコガレイ*	収去	0.008	0.054
24	スズキ*	収去	0.044	0.31
25	メバル*	収去	0.010	0.044
26	カタクチワシ*	収去	0.012	0.055
27	アサリ*	試買	定量下限値未満	0.006
検 出 範 囲			定量下限値未満～0.092	定量下限値未満～0.31
定 量 下 限 値			0.005	0.002
暫 定 的 規 制 値			遠洋沖合魚介類 0.5 内海内湾魚介類 3	0.4

☆ : 遠洋沖合魚介類      \* : 内海内湾魚介類

アサリ 1 検体について重金属類含有量検査を実施した結果、カドミウムは 0.009ppm (定量下限値 : 0.013ppm)、鉛 0.032ppm (定量下限値 : 0.005ppm)、クロムは定量下限値未満 (定量下限値 : 0.14ppm) であった。

これらの項目に魚介類についての基準値は設定されていないが、他の食品の基準値<sup>(\*注)</sup>と比較すると低濃度であった。

(\*注) 他の食品の残留基準値 (鉛 : 5.0 μg/g (りんご))

4) 畜水産物中の残留抗菌性物質等の検査

保健所生活衛生課からの依頼による残留抗菌性物質等の検査を、市内養鶏場の鶏卵5件及び牛肉5件について実施した。検査結果は全て定量下限値未満であった。

表12に残留抗菌性物質等検査状況を示した。

表12 残留抗菌性物質等検査実施状況

区 分	鶏 卵	牛 肉
件 数	5	5
オキシテトラサイクリン	5	5
テトラサイクリン	5	5
クロルテトラサイクリン	5	5
フルベンダゾール	5	5
スルファジミジン	5	5
スルファメラジン	5	5
スルファモノメトキシ	5	5
スルファジメトキシ	5	5
スルファキノキサリン	5	5
オキシリニック酸	5	5
チアンフェニコール	5	5
オルメトプリム	5	5
トリメトプリム	5	5
ピリメタミン	5	5
チアベンダゾール	5	5
5-プロピルスルホニル-1H-ベンズイミダゾール-2-アミン	5	5
ナイカルバジン	5	5
レバミゾール	5	5
エンロフロキサシン	5	5
ジクラズリル	5	5
ダノフロキサシン	5	5
オフロキサシン	5	5
サラフロキサシン	5	5
ジフロキサシン	5	5
ナリジクス酸	5	5
ピロミド酸	5	5
クロピドール	5	5
合 計	135	135

5) 乳及び乳製品の成分規格検査

保健所生活衛生課からの依頼による乳及び乳製品について、比重、酸度、乳脂肪分、無脂乳固形分等の成分規格検査を63件169項目実施した。検査結果は全て基準に適合していた。

表13に乳及び乳製品の成分規格検査状況を示した。

表13 乳及び乳製品の成分規格検査実施状況

区 分		牛 乳	加工乳	はっ酵乳	アイスcream類	合 計
件 数		32	6	21	4	63
検査項目	比 重	32				32
	酸 度	32	6			38
	乳 脂 肪 分	32			4	36
	無脂乳固形分	32	6	21		59
	乳固形分				4	4
合 計		128	12	21	8	169

6) 磁器製食器検査

教育委員会学校保健課の依頼により、学校給食用磁器食器9件について鉛及びカドミウムの検査、学校給食用合成樹脂食器6件について鉛及び過マンガン酸カリウム消費量検査を実施した結果、全て基準に適合していた。

7) 苦情品検査

保健所生活衛生課からの依頼による苦情品1件4項目について検査を実施した結果、検体に異常は認められなかった。(表3食品苦情品等検査結果に併記)

3 家庭用品試買検査

保健所生活衛生課より依頼された家庭用品試買検査を33件、96項目実施した。結果は、すべて基準に適合していた。

表14に家庭用品の試買検査状況を示した。

表 14 家庭用品の試買検査状況

検査区分	織 維 製 品												
	おしめ	おしめカバー	よだれ掛け	下着	中衣	外衣	靴下	衛生パンツ	寝衣	寝具	手袋	帽子	合計
試買件数	2		2	3	4	3	2		2	1		1	20
検査件数	2		5	3	5	5	2		4	1		1	28
ホルムアルデヒド乳幼児用	2		5	2	3	3	2		4	1		1	23
ホルムアルデヒド乳幼児以外				1									1
ディルドリン				3	5	5	2		3	1		1	20
有機水銀化合物	2		5	3			2						12
トリブチルスズ化合物	2		5	3			2						12
トリアニルスズ化合物	2		5	3			2						12
項目数計	8		20	15	8	8	10		7	2		2	80

検査区分	家 庭 用 化 学 製 品								合計	
	家庭用接着剤	かつら等の接着剤	家庭用塗料	家庭用ワックス	靴墨靴クリーム	家庭用エアゾル製品	住宅用洗剤	家庭用洗剤		クレオソート油
試買件数	1	1			1	1		1		5
検査件数	1	1			1	1		1		5
ホルムアルデヒド		1								1
有機水銀化合物	1				1					2
トリブチルスズ化合物	1				1					2
トリアニルスズ化合物	1				1					2
メタノール						1				1
トリクロロエチレン						1		1		2
テトラクロロエチレン						1		1		2
酸消費量								1		1
アルカリ消費量										
落下試験・漏水試験								1		1
耐酸耐アルカリ試験								1		1
圧縮変形試験								1		1
塩化ビニル										
ジベンゾ[a,h]アントラセン										
ベンゾ[a]アントラセン										
ベンゾ[a]ピレン										
項目数計	3	1			3	3		6		16

## Ⅴ 大気、水質、廃棄物等検査業務

本検査業務は、健康福祉部、環境部、教育委員会等庁内各部課からの行政依頼及び市民、事業所等からの一般依頼による試験検査である。検査業務の内容は、飲用水、利用水等の水質検査並びに大気検査、工場・事業所排水、環境生物検査等の環境・公害関係検査である。

平成 22 年度の検査実施状況を表 1 に示した。

表 1 平成 22 年度の検査実施状況

検査区分	件数	項目数		件数	項目数	依頼元	件数	項目数
飲料水水質検査	129	1,540	行政検査	11	144	保健所生活衛生課	9	107
						総合福祉会館	2	37
			一般依頼	118	1,396	市民、事業所等(井戸水等)	11	121
						市民、事業所等(貯水槽水等)	85	1,018
						市民、事業所等(船舶水)	22	257
海水浴場水質検査	24	78	行政検査	24	78	保健所生活衛生課	24	78
プール水質検査	297	1,894	行政検査	228	1,480	保健所生活衛生課	44	230
						保健所健康づくり課	36	216
						教育委員会スポーツ課	106	742
						土木みどり部緑地管理課	42	292
			一般依頼	69	414	事業所	69	414
公衆浴場水質検査	95	532	行政検査	95	532	保健所生活衛生課	95	532
公共用水域水質検査	5	31	行政検査	5	31	環境部環境管理課	3	15
						土木みどり部河川課	2	16
工場・事業所水質検査	185	3,576	行政検査	121	3,112	環境部環境管理課	53	1,700
						環境部環境施設課	56	1,076
						健康安全科学センター	12	336
						一般依頼	64	464
浄化槽水質検査	7	49	行政検査	7	49	環境部環境管理課	7	49
大気検査	9	27	行政検査	9	27	環境部環境管理課	9	27
廃棄物関係検査	1	24	行政検査	1	24	環境部環境施設課	1	24
環境生物検査 (腸管系病原菌調査)	30	30	一般依頼	30	30	事業所	30	30
合計	782	7,781					782	7,781

### 1 飲用水、利用水等水質検査

行政依頼及び一般依頼による飲用水（貯水槽水、船舶水、井戸水等）、利用水等（プール水、海水浴場海水等、公衆浴場等浴槽水）の試験検査を実施した。

表 2 に飲用水・利用水等の検体別検査状況を示した。

表 2 飲用水・利用水等の検体別検査状況

	検体区分	行政依頼		一般依頼		合計	
		件数	項目数	件数	項目数	件数	項目数
飲用水	貯水槽水	4	39	85	1,018	89	1,057
	船舶水			22	257	22	257
	井戸水	7	105	11	121	18	226
	計	11	144	118	1,396	129	1,540
利用水等	プール水	228	1,480	69	414	297	1,894
	海水浴場海水等	24	78			24	78
	公衆浴場等浴槽水	95	532			95	532
	計	347	2,090	69	414	416	2,504

1) 飲用水水質検査

飲用水試験は計 129 件実施し、内訳は貯水槽水 89 件、船舶水 22 件、井戸水 18 件であった。

その内、金属（鉄、鉛、銅、亜鉛）は 3 件実施した。

水質基準不適合は、全体で 14 件（11%）であり、内訳は行政依頼の井戸水 3 件、一般依頼の井戸水 6 件、一般依頼の貯水槽水 3 件及び船舶水 2 件であった。不適合項目は一般細菌、大腸菌の他、臭気、色度、濁度等であった。

過去 3 年間の検体区分別水質基準不適合項目の件数を図 1-1 から図 1-3 に示した。

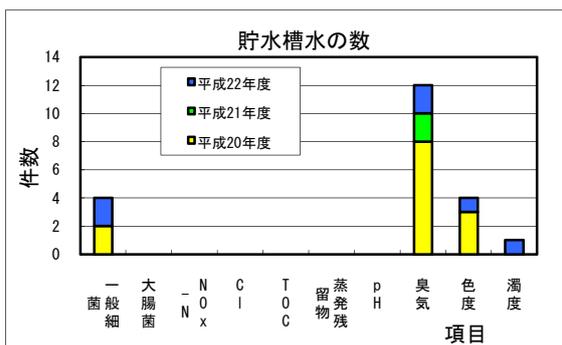


図 1-1 貯水槽水

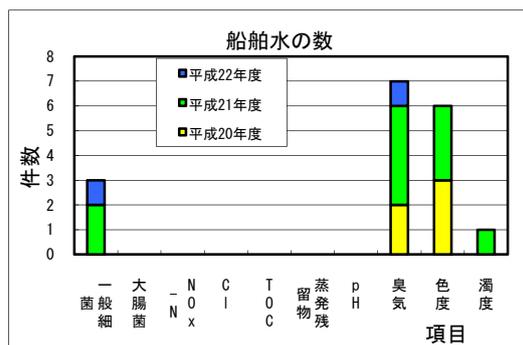


図 1-2 船舶水

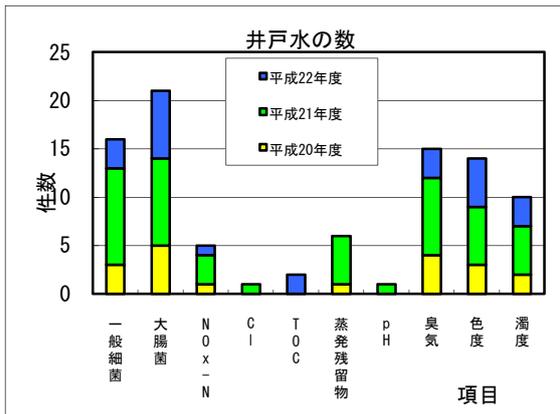


図1-3 井戸水

貯水槽水では基準不適合事例が例年に比べ増加しており、一般細菌 2 件、臭気 2 件、色度 1 件、濁度 1 件であった。また、船舶水は不適合事例が昨年比で減少しており、一般細菌 1 件、臭気 1 件であった。

また、井戸水の不適合件数も昨年比で減少しており、一般細菌 3 件、大腸菌 7 件、硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素 1 件、有機物（全有機炭素（TOC）の量）2 件、臭気 3 件、色度 5 件、濁度 3 件で不適合が見られた。

## 2) 利用水等水質検査

利用水等水質検査は計 416 件実施し、プール水検査は 297 件、海水浴場海水等検査は 24 件、公衆浴場等浴槽水検査は 95 件であった。

プール水検査 297 件の内訳は、保健所生活衛生課 44 件、保健所健康づくり課 36 件、教育委員会スポーツ課 106 件、土木みどり部緑地管理課 42 件、一般依頼 69 件であった。

過去 3 年間の水質基準不適合項目の件数を図 2 に示した。

プール水検査の不適合項目は、遊離残留塩素濃度が 18 件（不適率 7.1%）であった。

学校プールにおいては「遊離残留塩素は 0.4mg/L 以上であること。また、1.0mg/L 以下であることが望ましい。」とされている。遊離残留塩素 0.4mg/L 未満は 12 件、1.0mg/L を超えた検体は 56 件あり、その中で 3.0mg/L を超えた検体は 11 件あった。特に気温が上昇する 8 月の検査では 4.8mg/L という高濃度の検体もあった。2.0mg/L 以上の遊離残留塩素の測定は、純水による希釈が必要である為、各学校プールの現場での測定には工夫が必要である。

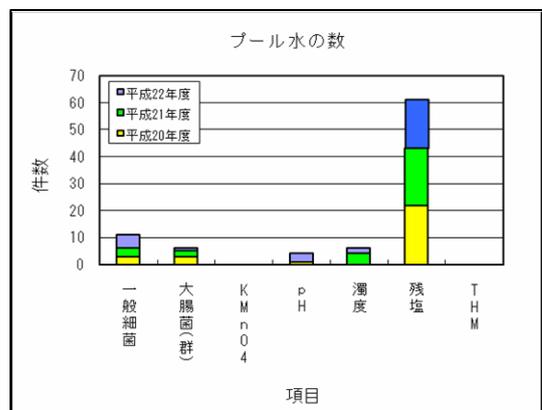


図2 過去3年間の水質基準不適合項目の件数

学校プールでは遊離残留塩素を 0.4～

1.0mg/L にするために、消毒剤の過剰使用を避け、適切な日常の水質管理が求められる。

その他、プール水の不適項目は、一般細菌が5件、大腸菌が1件、濁度が2件であった。

総トリハロメタン（以下総 THM）は平成 14 年度より学校用プールでは学校環境衛生の基準として「0.2mg/L 以下であることが望ましい。」とされているが、0.2mg/L を超えるものはなかった。なお、市営プールにおいては県条例が適用されるため総 THM の基準はないが、学校の授業において使用することがあるので総 THM 測定を行っている。

保健所生活衛生課の依頼により、海水浴場海水検査は 3 ヶ所について、遊泳前、遊泳中の計 24 件の検査を実施した。結果は良好であった。あわせて、腸管出血性大腸菌 O157 の検査を 6 件実施したが、すべて陰性であった。

公衆浴場等浴槽水検査は計 95 件実施した。一部の浴槽水において遊離残留塩素濃度が 2mg/L を超える高濃度で検出された。消毒剤を過剰に入れており、浴槽水中の遊離残留塩素濃度を頻繁に測定し管理する必要があると思われる。

また、保健所生活衛生課の依頼により、公衆浴場等浴槽水及びプール水について、レジオネラ属菌検査を実施した。

表 3 にその結果を示した。

公衆浴場の浴槽水は 95 件中 11 件が基準値を超え、プール水 10 件中 6 件が基準値を超え、管理不適切と判定される結果であった。

表 3 レジオネラ属菌検査結果

検査区分	検査件数	レジオネラ属菌数 (CFU/100ml)				
		10 未満	10 以上 10 <sup>2</sup> 未満	10 <sup>2</sup> 以上 10 <sup>3</sup> 未満	10 <sup>3</sup> 以上 10 <sup>4</sup> 未満	10 <sup>4</sup> 以上
公衆浴場等浴槽水	95	84	7	2	2	0
プール水	10	4	3	3	0	0

## 2 環境・公害関係検査

行政依頼による水質、大気、廃棄物、一般依頼による工場・事業所排水の試験を実施した。

表 4 に環境・公害関係検査の検査状況を示した。

表 4 環境・公害関係検査の検査状況

	検体区分	行政依頼		一般依頼		合計	
		件数	項目数	件数	項目数	件数	項目数
水 質	浄化槽放流水	7	49			7	49
	工場・事業場排水	121	3,112	64	464	185	3,576
	公共用水域	5	31			5	31
	計	133	3,192	64	464	197	3,656
大 気	有害化学物質	9	27			9	27
廃棄物	産業廃棄物	1	24			1	24
環境生物	環境微生物			30	30	30	30

1) 水質検査

表5に水質検査の検体別検査状況を示した。

浄化槽放流水検査は、行政依頼として環境部環境管理課から7件(501人槽以上)、49項目の検査を実施した。検査項目は、COD、BOD、pH、SS、T-N、T-P、大腸菌群数である。

事業場排水検査は、行政依頼として環境部環境管理課から53件1,700項目、同環境施設課から56件1,076項目、当健康安全科学センターが12件336項目、一般依頼として64件464項目、合計185件3,576項目の検査を実施した。行政検査121件3,112項目の内訳は、規制対象事業場排水調査35件1,056項目、主要工場夜間排水調査4件118項目、廃棄物処理場排水調査55件1,503項目、ゴルフ場農薬2件34項目、その他の排水調査25件401項目である。結果は、基準値を超えるものはなかった。

公共用水域検査は、行政依頼として環境部環境管理課から3件15項目、土木みどり部河川課から2件16項目の検査を実施した。内容は、市内河川事故の調査3件、市内の池の水調査2件である。

表5 水質検査の検体別検査状況

表5-1

検査区分	浄化槽放流水	事業所排水		公共用水域	合計
	行政依頼	行政依頼	一般依頼	行政依頼	
件数	7	121	64	5	197
項目数計	49	3,112	464	31	3,656
カドミウム		80	10		90
全シアン		67	4		71
有機りん農薬		58	4		62
鉛		80	16		96
6価クロム		66	10		76
ヒ素		62	8		70
全水銀		75	28		103
アルキル水銀		45			45
PCB		45	4		49
トリクロエチレン		77	8		85
テトラクロエチレン		77	8		85
ジクロロメタン		77	8		85

表5-2

検査区分	浄化槽放流水	事業所排水		公共用水域	合計
	行政依頼	行政依頼	一般依頼	行政依頼	
四塩化炭素		77	8		85
1,2-ジクロロエタン		77	8		85
1,1-ジクロロエチレン		77	8		85
シス-1,2-ジクロロエチレン		77	8		85
1,1,1-トリクロロエタン		77	8		85
1,1,2-トリクロロエタン		77	8		85
1,3-ジクロロプロペン		77	8		85
チウラム		49	8		57
シマジン		49	8		57
チオベンカルブ		49	8		57
ベンゼン		77	8		85
セレン		62	8		70
pH	7	93	24	4	128
COD	7	104	28	4	143

表 5-3

検査区分	浄化槽 放流水	事業所 排水		公共用 水域	合計
	行政 依頼	行政 依頼	一般 依頼	行政 依頼	
BOD	7	104	26	2	139
SS	7	102	24	2	135
ノルマルヘキサン 抽出物質		48	8	1	57
フェノール類		60	28		88
銅		79	16		95
亜鉛		79	16		95
溶解性鉄		79	16		95
溶解性マンガ ン		79	16		95
全クロム		67	10		77
フッ素		57	4		61
大腸菌群数	7	70	4	2	83
全窒素	7	87	8	2	104
全リン	7	87	8	2	104
ニッケル		79	16		95
溶存酸素				3	3
アンモニア性 窒素		62		1	63
硝酸性窒素及び 亜硝酸性窒素		62			62
ほう素		46	4		50
アンモニア等			4		4
硝酸性窒素				1	1
亜硝酸性窒素				1	1
陰イオン界面 活性剤				1	1
電気伝導率				2	2
塩化物イオン				1	1
イソキサチオ ン		2			2
ダイアジノン		2			2

表 5-4

検査区分	浄化槽 放流水	事業所 排水		公共用 水域	合計
	行政 依頼	行政 依頼	一般 依頼	行政 依頼	
アゾキシストロ ピン		2			2
イソプロチオラ ン		2			2
イプロジオン		2			2
クロロタロニル		2			2
フルトラニル		2			2
ペンシクロン		2			2
メタラキシル		2			2
メプロニル		2			2
アシュラム		2			2
ナプロパミド		2			2
フルザスルフロ ン		2			2
ペンディメタリ ン		2			2
メコプロップ		2			2
トルクロホスメ チル		2			2
トリフルラリン				2	2
ジチオピル		2			2

## 2) 大気検査

表 6 に有害化学物質の検査状況を示した。

有害化学物質検査は、行政依頼として環境部環境管理課から 9 件、27 項目の検査を実施した。

結果は、各検査において、基準値を超えるものはなかった。

表 6 有害化学物質検査状況

検査区分	有害化学物質
件数	9
項目数計	27
トルエン	6
キシレン	6
ベンゼン	6
ジクロロメタン	3
トリクロロエチレン	3
テトラクロロエチレン	3

### 3) 廃棄物検査

表 7 に廃棄物の検査状況を示した。

廃棄物検査は、環境部環境施設課から 1 件 24 項目の検査を実施した。内容は不燃ごみの溶出試験である。

検査の結果、基準値を超えるものはなかった。

表 7 廃棄物の検査状況

検査区分	溶出試験
件数	1
項目数計	24
カドミウム	1
全シアン	1
有機りん化合物	1
鉛	1
6 価クロム	1
ヒ素	1
全水銀	1
7ルル水銀化合物	1
PCB	1
トリクロエチレン	1
テトラクロエチレン	1
ジクロメタン	1
四塩化炭素	1
1, 2-ジクロエタン	1
1, 1-ジクロエチレン	1
シス-1, 2-ジクロエチレン	1
1, 1, 1-トリクロエタン	1
1, 1, 2-トリクロエタン	1
1, 3-ジクロプロパン	1
チウラム	1
シマジン	1
チオベンカルブ	1
ベンゼン	1
セレン	1

### Ⅲ 精度管理の実施状況

## i 精度管理実施状況

試験検査精度の維持向上を目的として、微生物学検査、食品細菌検査、食品理化学検査、環境細菌検査、環境理化学検査に関して、外部精度管理を延べ17件、31項目、内部精度管理を延べ20件、20項目実施した。

外部精度管理の実施状況を表1に、内部精度管理の実施状況を表2に示した。

表1 外部精度管理実施状況

精度管理名	区分	件名	検体数	検査項目数	検査項目
衛生検査精度管理	微生物学検査	細菌同定	5	13	染色、同定、薬剤感受性
神奈川県水道水質精度管理	環境理化学検査	水質基準項目	1	1	鉄及びその化合物
				1	銅及びその化合物
環境測定分析統一精度管理	環境理化学検査	農薬	1	1	ジクロロポス
				1	フェノブカルブ
食品衛生精度管理	食品細菌検査	菌数測定	1	1	一般細菌数
		細菌同定	2	2	黄色ブドウ球菌
	食品理化学検査	食品添加物	1	1	合成着色料
		残留農薬	1	5	チオベンカルブ、マラチオン、クロルピリホス、テルブホスおよびフルシトリネートの5種農薬中3種
動物用医薬品	1	1	スルファジミジン		
健康安全危機管理対策総合研究事業	環境細菌検査	パルスフィールド電気泳動	4	4	レジオネラ属菌
合 計			17	31	

表2 内部精度管理実施状況

精度管理名	区分	件名	検体数	検査項目数	検査項目
食 品 衛 生	食品細菌検査	細菌同定	8	8	腸管出血性大腸菌0157、黄色ブドウ球菌、サルモネラ属菌、腸炎ビブリオ
		菌数測定	6	6	一般細菌数
	食品理化学検査	食品添加物	2	2	ソルビン酸、サッカリンナトリウム
		残留農薬	—	—	—
動物用医薬品	—	—	—	—	
健康安全危機管理対策総合研究事業	環境細菌検査	パルスフィールド電気泳動	4	4	レジオネラ属菌
合 計			20	20	

## IV 調 査 研 究

# 市内に流通している農作物中の残留農薬調査 GC/MS 一斉試験法及び LC/MS 一斉試験法 I (第 5 報)

原 晋一、佐藤 浩

## I はじめに

平成 18 年度 5 月のポジティブリスト制度の導入を受け、当センターでは平成 18 年度より GC/MS/MSによる一斉分析法<sup>1)</sup>での調査を、平成 19 年度より LC/MS/MSによる一斉分析法 I<sup>1)</sup>での調査も開始した。昨年度より採用した迅速前処理方法にて、市内に流通している農作物中の残留農薬調査を行ったので報告する。

## II 調査対象農作物及び調査農薬品目数

昨年度と同様に市内のスーパー3店舗よりレタス、ピーマン、ブロッコリー、バナナの4種計12検体を購入し、299品目の農薬を対象に調査した。

## III 分析機器及び試薬など

### 1 分析機器

GC/MS/MS : バリアン (現 ブルー・ダルトニクス) 1200GC/MS/MS (カラムスイッチングバルブ付)

LC/MS/MS : ウォーターズ 2695 Quattro micro

GC/MS/MS及びLC/MS/MSにおける各設定条件は第4報<sup>2)</sup>からの変更はない。

### 2 試薬など

#### 1) 有機溶媒

アセトニトリル : 関東化学 (株) 製 残留農薬試験用 (300倍濃縮)

トルエン : 関東化学 (株) 製 残留農薬試験用 (300倍濃縮)

ヘキサン : 関東化学 (株) 製 残留農薬試験用 (300倍濃縮)

アセトン : 関東化学 (株) 製 残留農薬試験用 (300倍濃縮)

メタノール : 関東化学 (株) 製 高速液体クロマトグラフィー用

#### 2) そのほかの試薬

Citrate Extraction Tube : (SUPELCO 55227-U)

#### 3) クリーンナップミニカラム

GLサイエンス (株) 製 Inert Sep C18 (1g/12mL)

GLサイエンス (株) 製 Inert Sep GC/NH2 (500mg/500mg/6mL)

#### 4) 農薬標準溶液等

- PL-1-1 : 和光純薬 (株) 製 (32 種)
- PL-2-1 : 和光純薬 (株) 製 (31 種)
- PL-3-1 : 和光純薬 (株) 製 (29 種)
- PL-4-1 : 和光純薬 (株) 製 (37 種)
- PL-5-1 : 和光純薬 (株) 製 (37 種)
- PL-6-1 : 和光純薬 (株) 製 (37 種)
- PL-11-1 : 和光純薬 (株) 製 (15 種)
- PL-12-1 : 和光純薬 (株) 製 (26 種)
- PL2005 農薬 LC/MS Mix4 : 林純薬工業 (株) 製 (29 種)
- PL2005 農薬 LC/MS Mix5 : 林純薬工業 (株) 製 (28 種)
- PL2005 農薬 LC/MS Mix6 : 林純薬工業 (株) 製 (28 種)
- メチオカルブスルホン : 林純薬工業 (株) 製
- メチオカルブスルホキシド : 林純薬工業 (株) 製
- アシベンゾラル酸 : 和光純薬工業 (株) 製
- フラメトピルヒドロキシ体 : 和光純薬工業 (株) 製
- メパニピリムプロパノール体 : 林純薬工業 (株) 製
- メソミルオキシム : 林純薬工業 (株) 製
- アセタミプリド : 関東化学 (株) 製

#### 5) 内部標準物質

- フルオランテン D10 : 関東化学 (株) 製
- トリフルラリン D14 (di-n-propyl D14) : Dr. Ehrenstorfer 製
- リンデン 13C6 : CIL 製
- メトラクロル 13C6 (RING-13C6) : CIL 製
- メトキシクロル 13C12 (RING-13C12) : CIL 製

### IV 迅速前処理方法

#### 抽出操作

- 1) 検体 10g を PP 製遠心チューブ (50mL) に採取し、アセトニトリル 20mL を加えホモジナイズ抽出する。
- 2) Citrate Extraction Tube を加え激しく振とう、2900rpm, 10 分間遠心分離をする。

#### 精製操作

- 1) 抽出操作で得られたアセトニトリル層 8mL を直列に連結した C18 及び GC/NH<sub>2</sub> カラムに負荷し、C18 をアセトニトリル 2mL で溶出、その後 GC/NH<sub>2</sub> をアセトニトリル/トルエン (3/1) 30mL で溶出する。
- 2) 1mL 以下に減圧濃縮し、その全量を再度コンディショニング済み GC/NH<sub>2</sub> カラムに負荷し、アセトニトリル/トルエン (3/1) 30mL で溶出する。

- 3) 1mL 以下に減圧濃縮後、試験管に移しアセトン約 5mL にて濃縮容器を洗い、試験管に加える。
- 4) 窒素パージにて溶媒を乾固し、内部標準溶液 0.1mL を添加後、アセトン/ヘキサン (1/1) で 1mL として GC/MS/MS 用試料とする。この 0.1mL を分取し窒素パージにて溶媒を乾固し、メタノールで 0.1mL として LC/MS/MS 用試料とする。

## V 定量方法

GC/MS/MS においては、内部標準法（内部標準物質：フルオランテン-d10、トリフルラリン-d10、リンデン 13C6、メトラクロル 13C、メトキシクロル 13C）を用い、2次検量線を作成し定量を行った。

LC/MS/MS においては、絶対検量線法を用い、検量線を作成し定量を行った。

## VI 調査結果

前年度の調査により、回収率 70%~120%かつ変動係数 25%未満の条件を満たす農薬数は、レタス 267 品目、ピーマン 251 品目、ブロッコリー 212 品目、バナナ 256 品目が適用可能であることが確認されている。それらの農薬のうち、農作物 4 種 12 検体より検出されたものは、シアゾファミドがレタス 1 検体より 0.010ppm、チアメトキサムがレタス 2 検体より 0.002~0.010ppm、イミダクロプリドがピーマン 2 検体より 0.002~0.003ppm、メタラキシルが 0.007ppm、クロルピリホスがバナナ 3 検体より 0.007~0.012ppm 検出された。ただし、検出された全ての農薬は、残留基準値以下であった。また、ブロッコリーは、対象農薬全てが定量下限値未満であった。

農作物 4 種 12 検体より検出された農薬の状況は表 1 に、調査対象全農薬の結果は、表 2 にそれぞれ示した。（表 2 において、「N. D.」は定量下限値未満、「---」は回収率が 70~120%の範囲外、「斜線」はマトリックス等の影響でピークが消失したものを表す。）

表 1

農作物名	回収率70~120%の農薬品目数	検出農薬	検出検体数	検出濃度 (ppm)
レタス	267品目	シアゾファミド	1検体	0.010
		チアメトキサム	2検体	0.002、0.010
ピーマン	251品目	イミダクロプリド	2検体	0.002、0.003
		メタラキシル	1検体	0.007
ブロッコリー	212品目	全て定量下限値未満		
バナナ	256品目	クロルピリホス	3検体	0.007、0.008、0.012

## VII まとめ

- 1) レタスでは、調査開始以降検出されていたアセタミプリド、プロシミドンが定量下限値未満となった。
- 2) ピーマンでは、過去 2 年間連続して検出された、アセタミプリド、クレソキシムメチル、クロチアニジン、シペルメトリン、プロシミドン、マイクロブタニルが定量下限値未満となり、検出された農薬が減少した。
- 3) ブロッコリーでは、昨年検出されたクロルタールジメチル、メタラキシルが定量下限値未満となった。

- 4) バナナでは、毎年検出されているクロルピリホスが今年も検出された。
- 5) 調査対象である4種類の農作物で適用可能となった農薬数は、GC/MS/MS 対象 220 品目中、レタス 197 品目、ピーマン 208 品目、ブロッコリー195 品目、バナナ 198 品目となっており、品目数に大きな差が存在していないと考えられる。しかし、LC/MS/MS 対象 79 品目中、レタス 70 品目、ピーマン 43 品目、ブロッコリー17 品目、バナナ 59 品目となっており、ブロッコリーで適用可能品目数の少なさが目立つ。あぶらな科のブロッコリーは、C18 及び GC/NH2 カラムで除去しきれない油分等のマトリックスが LC/MS/MS のイオン化に大きく影響しているものと考えられる。しかし、前処理に PSA カラム等を追加すると、吸着等のリスクが生じてくる。定量方法をマトリックス検量線法や内部標準法で再検討することにより、適用可能品目数を増やすことが可能ではないかと考えられる。
- 6) 今回対象とした農作物からは、残留基準を上回る農薬は検出されなかった。

参考文献

- 1) 「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」  
 (厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知 平成 17 年 11 月 29 日食安発第 1129002 号)  
 「GC/MS による農薬などの一斉試験法 (農作物)」  
 「LC/MS による農薬等の一斉試験法 I (農作物)」
- 2) 原晋一他：市内に流通している農作物中の残留農薬調査 (第 4 報) 横須賀市健康安全科学センター  
 一年報 第 12 号 (2009)

表 2 調査結果

単位：ppm

農作物名 品目	定量下限値	レタス			ピーマン			ブロッコリー			バナナ		
		A店舗	B店舗	C店舗	A店舗	B店舗	C店舗	A店舗	B店舗	C店舗	A店舗	B店舗	C店舗
BHC	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
DDT	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
EPN	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
XMC	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
アクリナトリン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
アザコナゾール	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
アザフェニジン	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
アザメチホス	0.002	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
アシベンゾラル-S-メチル	0.002	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
アジンホスメチル	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
アセタミプリド	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
アセトクロール	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
アゾキシストロビン	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
アトラジン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
アニロホス	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
アメトリン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
アラクロール	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
アラマイト	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	---	---	---	---	---	---
アルジカルブ	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---
アルドキシカルブ	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	---	---	---
アルドリン及びディルドリン	0.003	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
イサゾホス	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
イソキサチオン	0.003	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
イソキサフルトール	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	---	---	---	---	---	---
イソフェンホス	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
イソプロカルブ	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
イソプロチオラン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
イソバリカルブ	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
イプロベンホス	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
イマザリル	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
イミダクロプリド	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	0.003	N.D.	N.D.	---	---	---	---	---	---
イミベンコナゾール	0.003	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
インダノファン	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
インドキサカルブ	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ウニコナゾールP	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

表2の続き

単位：ppm

農作物名 品目	定量下限値	レタス			ピーマン			ブロッコリー			バナナ		
		A店舗	B店舗	C店舗	A店舗	B店舗	C店舗	A店舗	B店舗	C店舗	A店舗	B店舗	C店舗
エスプロカルブ	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
エタルフルラリン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
エチオン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
エチルチオメトン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
エディフェンホス	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
エトキサゾール	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
エトフェンブロックス	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
エトフェメセート	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
エトプロホス	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
エポキシコナゾール	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
エンドスルファン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
エンドリン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
オキサジアゾン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
オキサジキシル	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
オキサジクロメホン	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
オキサミル	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
オキシカルボキシ	0.002	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
オキシフルオルフェン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
オメトエート	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---
カズサホス	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---
カフェンストール	0.003	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
カルバリル	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
カルフェントラゾンエチル	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
カルプロバミド	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
カルボキシ	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
カルボフラン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
キサロホップエチル	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
キナルホス	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
キノキシフェン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
キノクラミン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
キントゼン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
クミルロン	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
クレソキシムメチル	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
クロキントセットメキシル	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
クロチアニジン	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	---	---	---
クロフェンテジン	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	---	---	---	---	---	---
クロマゾン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
クロマフェノジド	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
クロメブロッツ	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
クロリダゾン	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
クロルエトキシホス	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	---	---	---	---	---	---
クロルタルジメチル	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
クロルデン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
クロルピリホス	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.012	0.008	0.007
クロルピリホスメチル	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
クロルフェナビル	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
クロルフェンゾン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
クロルフェンビンホス	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
クロルプロファミン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
クロルベンシド	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
クロルベンジレート	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
クロロククロン	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
シアゾファミド	0.002	N.D.	N.D.	0.010	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
シアナジン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
シアノホス	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ジウロン	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
ジエトフェンカルブ	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ジクロシメット	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ジクロトホス	0.003	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---
ジクロフェンチオン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ジクロホップメチル	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ジクロラン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
1,1'-ジ(4+2,2'-ビス(4-エチルフェニル)エタン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ジコホル	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ジニドンエチル	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
シハロトリン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
シハロホップブチル	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ジフェナミド	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ジフェノコナゾール	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
シフルトリン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
シフルフェナミド	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
ジフルフェニカン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ジフルベンズロン	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
シプロコナゾール	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
シプロジニル	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	---	---	---	---	---	---
シベルメトリン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
シマジ	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
シメコナゾール	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ジメタメトリン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ジメチリモール	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
ジメチルビンホス	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ジメテナミド	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ジメトエート	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ジメトモルブ	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
ジメトリン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ジメビベレート	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
スピノサド	0.002	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
スピロキサミン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
スピロジクロフェン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ソキサミド	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

表2の続き

単位：ppm

農作物名 品目	定量下限値	レタス			ピーマン			ブロッコリー			バナナ		
		A店舗	B店舗	C店舗	A店舗	B店舗	C店舗	A店舗	B店舗	C店舗	A店舗	B店舗	C店舗
ターバシル	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ダイアジノン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ダイムロン	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
チアクロブリド	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
チアベンダゾール	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	---	---	---	---	---	---
チアメトキサム	0.002	0.010	N.D.	0.002	---	---	---	---	---	---	---	---	---
チオジカルブ及びメソミル	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
チオベンカルブ	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
テクナゼン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---
テトラクロルピンホス	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
テトラコナゾール	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
テトラジホン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
テニルクロール	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
テブコナゾール	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
テブチウロン	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
テブフェノジド	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
テブフェンピラド	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
テフルトリン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
テフルベンズロン	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---
デルタメトリン及びトラロメトリン	0.003	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
テルブトリン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
テルブホス	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
トリアジメノール	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---
トリアジメホン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
トリアゾホス	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
トリアレート	0.003	---	---	---	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---
トリシクラゾール	0.003	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---
トリチコナゾール	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
トリブホス	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
トリフルムロン	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
トリフルラリン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
トリフロキシストロビン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
トルクロホスメチル	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
トルフェンピラド	0.003	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
2-(1+チフチル)アセタミド	0.003	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---
ナプロアニリド	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
ナプロバミド	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ニトロタールイソプロピル	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ノバルロン	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ノルフルラゾン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
バクロブトラゾール	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
バラチオン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
バラチオンメチル	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ハルフェンブロックス	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
ピコリナフェン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ピテルタノール	0.003	---	---	---	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---
ピフェノックス	0.003	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ピフェントリン	0.003	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	---	---	---
ピベロホス	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ピラクロストロビン	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
ピラクロホス	0.003	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---
ピラソホス	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ピラソリレート	0.002	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
ピラフルフェンエチル	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ピリダフェンチオン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ピリダベン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ピリフェノックス	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ピリフタリド	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ピリブチカルブ	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ピリブチキシフェン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ピリミカルブ	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ピリミノバックメチル	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ピリホスメチル	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ピリメタニル	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ピロキロン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ピンクロゾリン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
フィプロニル	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
フェナミドン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
フェナミホス	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
フェナリモル	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
フェントロチオン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
フェノキサニル	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
フェノキサプロップエチル	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
フェノキシカルブ	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
フェノチオカルブ	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
フェントリン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
フェノブカルブ	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
フェリムゾン	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
フェンアミドン	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
フェンクロルホス	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
フェンシルホチオン	0.003	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
フェンチオン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
フェントエート	0.003	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
フェンバレレート	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
フェンピロキシメート	0.002	---	---	---	---	---	---	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
フェンブコナゾール	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
フェンブパトリン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
フェンブピモルブ	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
フザライド	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
フタクロール	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

表2の続き

単位 : ppm

農作物名 品目	定量下限値	レタス			ピーマン			ブロッコリー			バナナ		
		A店舗	B店舗	C店舗	A店舗	B店舗	C店舗	A店舗	B店舗	C店舗	A店舗	B店舗	C店舗
ブタフェナシル	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ブタミホス	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ブピリメート	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ブプロフェジン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ブラチオカルブ	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ブラムプロップメチル	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ブラメトビル	0.002	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
フルアクリピリム	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
フルキンコナゾール	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
フルシトリネート	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
フルチアセットメチル	0.003	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
フルトラニル	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
フルトリアホール	0.003	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---
フルバリネート	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
フルフェナセット	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
フルフェノクスロン	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
フルフェンビルエチル	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
フルミオキサジン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
フルミクロラックベンチル	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
フルリドン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
フレチラクロール	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
プロシミドン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
プロチオホス	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
プロバキサホップ	0.002	---	---	---	---	---	---	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
プロバクロー	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---
プロバジン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
プロバニル	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
プロバホス	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
プロバルギット	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
プロビコナゾール	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
プロビザミド	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
プロヒドロジャクソン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
プロフェノホス	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
プロボキシル	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
プロマシル	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
プロメトリン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
プロモブチド	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
プロモプロビレート	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
プロモホス	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
プロモホスエチル	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ヘキサコナゾール	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ヘキサジン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ヘキシチアゾクス	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	---	---	---	---	---	---
ベナラキシル	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ベノキサコ	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ヘブタクロ	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ベルメトリン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
ベンコナゾール	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ベンシクロ	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
ベンゾフェナップ	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
ベンダイオカルブ	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
ベンディメタリン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ベントキサゾン	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
ベンフルラリン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ベンフレセート	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ホサロン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ホスカリド	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	---	---	---
ホスチアゼート	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---
ホスファミン	0.003	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---
ホスメット	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ホルモチオン	0.003	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
ホレート	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	---	---	---	---	---	---
マラチオン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
マイクロブタニル	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
メカルバム	0.003	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
メタベンズチアズロン	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
メタラキシル	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	0.007	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
メチオカルブ	0.002	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
メチダチオン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
メトキシクロ	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
メトキシフェノジド	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
メトブレン	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	---	---	---	---	---	---
メトラクロー	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
メバニピリム	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
メビンホス	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---
メフェナセット	0.003	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
メフェンビルジエチル	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
メブニル	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
モノクロトホス	0.003	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---
モノリニユロン	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
ラクトフェン	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
リニユロン	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	---	---	---	N.D.	N.D.	N.D.
リンデン(γ-BHC)	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
レナシル	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

## 市内に流通している農作物中の残留農薬調査 LC/MS 一斉試験法Ⅱ（第3報）

佐藤 浩 原 晋一

### I はじめに

平成 18 年 5 月にポジティブリスト制度が施行され残留農薬等の規制対象項目が大幅に増加した。当センターでは平成 18 年度から「GC/MS による農薬等の一斉試験法（農作物）」、平成 19 年度から「LC/MS による農薬等の一斉試験法Ⅰ（農作物）」による調査を開始した。

また、平成 20 年度から「LC/MS による農薬等の一斉試験法Ⅱ（農作物）」<sup>1)</sup>（以下「通知法Ⅱ」とする）による「市内に流通している農作物中の残留農薬調査 LC/MS 一斉試験法Ⅱ」を開始し、平成 22 年度も本調査を実施したので報告する。

### II 調査対象

昨年度と同様に市内のスーパー3 店舗よりレタス、ピーマン、ブロッコリー、バナナの 4 種 計 12 検体を購入し、54 品目の農薬を対象に調査した。

### III 装置及び試薬等

#### 1 装置

LC/MS/MS : Waters 社製 2695 Quattro micro

#### 2 LC/MS/MS 測定条件

##### 1) LC 条件

カラム : Waters 社製 Atlantis dC18 3 $\mu$ m 2.1 $\times$ 150mm      カラム温度 : 40 $^{\circ}$ C

移動相 : A 液 ; 5mM 酢酸アンモニウム水溶液    B 液 ; 5mM 酢酸アンモニウムメタノール溶液

グラジエント条件（分析時間 50 分） : A 液 85% (0 分) - 60% (1 分) - 60% (3.5 分) -

- 50% (6 分) - 45% (8 分) - 5% (17.5 分) - 5% (35 分) - 85% (35.1 分)

流速 : 0.2 ml/min

注入量 : 10 $\mu$ l

##### 2) MS 条件等

イオン化 : ESI+ 及び ESI- の MRM 測定

キャピラリー電圧 : 3.5kV

ソース温度 : 110 $^{\circ}$ C      デゾルベーション温度 : 350 $^{\circ}$ C

農薬（分析対象化合物）ごとの測定条件は表 1 に示した。

### 3 試薬等

#### 1) 農薬標準品及び標準溶液

クロフェンセット：林純薬工業（株）製 残留農薬試験用試薬

PL2005 農薬 LC/MS Mix8：林純薬工業（株）製（21種）

PL2005 農薬 LC/MS Mix9：林純薬工業（株）製（16種）

PL2005 農薬 LC/MS Mix10：林純薬工業（株）製（20種）

#### 2) 試薬

アセトニトリル：関東化学製 残留農薬測定用（300倍濃縮）

メタノール：関東化学製 残留農薬測定用（300倍濃縮）、高速液体クロマトグラフィー用

アセトン：関東化学製 残留農薬測定用（300倍濃縮）

ヘキサン：関東化学製 残留農薬測定用（300倍濃縮）

無水硫酸ナトリウム：関東化学製 残留農薬測定用

その他試薬：関東化学製 特級

#### 3) クリーンアップ用ミニカラム

Bond Elut C18 1g/6mL：Varian 社製

Inert Sep SI 500mg/6mL：GLサイエンス（株）製

### IV 前処理及び定量方法

「通知法Ⅱ」に準拠して分析した。図1に前処理方法概略を示した。

検体 20g
アセトニトリル 50+20mL で抽出、100mL に定容
10mL 分取し NaCl 5g 0.01mol/L HCL 10mL 加え振とう静置後 水層分離
C18 ミニカラムに付加 アセトニトリル 2mL で溶出
無水硫酸ナトリウムを加え脱水
濃縮後 シリカゲルミニカラムに負荷
ミニカラム洗浄後 アセトン-メタノール（1：1）20mL で溶出
濃縮後 メタノール 1mL に定容
LC/MS/MS 測定

図1 前処理方法概略

### V 結果及び考察

#### 1 分析対象化合物

標準溶液に含まれるジベレリン、フルロキシピル、1-ナフタレン酢酸、トリクロピルの4農薬は低感度であり調査対象から外したため、分析対象化合物は表-2に示した54品目とした。

## 2 前処理方法

第1報<sup>2)</sup>では「通知法Ⅱ」に準拠して添加回収試験(54農薬)を実施した結果、回収率70~120%、変動係数25%未満の農薬数がレタス43、ピーマン24、ブロッコリー13、バナナ31品目であり、ブロッコリー等は回収率70~120%の範囲から外れる農薬が多かった。

本検討開始後はカラム等の消耗部品の交換頻度が上がり、また、質量分析計の汚染が原因と思われる感度低下発生回数が増えたため、保守管理上の負担が大きくなった。

第2報<sup>3)</sup>では試料マトリックス低減による添加回収率の改善と機器類の保守管理の面から試験法の再検討を行なった。図-1に示したとおり、抽出液分取量を「通知法Ⅱ」の20mLから10mLに変更してミニカラムへの負荷量を減らし、穀類、豆類などに指定されているC18カラムによる精製を追加した結果、回収率70~120%、変動係数25%未満の農薬数はレタス48、ピーマン40、ブロッコリー15、バナナ48品目に増加した。

前処理法変更後は消耗部品の交換回数や質量分析計の感度低下発生回数が少なくなったため、保守管理の面でも一定の効果があったと考えられた。

本報では結果が良好であった第2報と同様の前処理を実施した。

## 3 調査結果

平成22年度、市内に流通しているレタス、ピーマン、ブロッコリー、バナナについて、それぞれ48、40、15、48品目の残留農薬調査を実施した結果、全て定量下限値未満であり、対象とした農作物4種の安全性が概ね確認できた。結果を表2に示した。

## VI 参考文献

- 1) 「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」  
(厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知 平成17年11月29日 食安発第1129002号)  
「LC/MSによる農薬等の一斉試験法Ⅱ(農作物)」
- 2) 佐藤浩他：横須賀市健康安全科学センター年報 第11号(2008)
- 3) 佐藤浩他：横須賀市健康安全科学センター年報 第12号(2009)

表1 測定条件

測定条件 分析対象化合物名	First transition				Second transition			
	Precursor Ion	Product Ion	Cone Voltage	Collision Energy	Precursor Ion	Product Ion	Cone Voltage	Collision Energy
2, 4, -D	219	161	-20	-12	219	125	-20	-25
MCPA	199	141	-25	-15	199	199	-25	-5
MCPB	227	141	-15	-10	227	227	-15	-3
アイオキシニル	370	127	-40	-30	370	215	-40	-30
アシフルオルフェン	360	316	-18	-10	360	195	-18	-25
アジムスルフロ	425	182	25	15	425	156	25	35
イオドスルフロメチル	508	167	30	20	508	508	30	5
イマザキン	312	267	35	20	312	86	35	25
イマゾスルフロ	413	153	25	15	413	232	25	20
エタメツルフロメチル	411	196	30	15	411	168	30	30
エトキシスルフロ	399	261	30	15	399	218	30	25
クロジナホップ酸	312	266	30	15	312	238	30	25
クロフェンセット	279	166	25	30	279	261	25	15
クロプロップ	199	127	-22	-12	199	71	-22	-10
クロランスラムメチル	430	398	30	12	430	370	30	20
クロリムロンエチル	415	186	28	15	415	83	28	40
クロルスルフロ	358	141	30	20	358	167	30	20
4-クロルフェノキシ酢酸	185	127	-23	-15	185	185	-23	-5
シクラニリド	272	160	-25	-20	272	228	-25	-12
ジクロスラム	406	161	35	25	406	378	35	15
シクロスルファミロン	422	261	25	18	422	218	25	25
ジクロメジン	255	141	45	30	255	159	45	30
ジクロルプロップ	233	161	-20	-10	233	125	-20	-30
シノスルフロ	414	183	28	15	414	157	28	25
ジベレリン	345	143	-35	-25	345	239	-35	-15
スルフェントラゾン	387	307	45	20	387	146	45	45
スルホスルフロ	471	211	23	15	471	261	23	20
チジアズロン	219	100	-20	-10	219	71	-20	-30
チフェンスルフロメチル	388	167	25	15	388	205	25	25
トリアスルフロ	402	167	30	15	402	141	30	20
トリクロピル	254	196	-15	-10	254	218	-15	-5
トリフルスルフロメチル	493	264	30	20	493	96	30	55
トリフルスルフロナトリウム	438	182	30	20	438	257	30	20
トリベヌロンメチル	396	155	23	15	396	364	23	10
ナプタラム	292	144	18	10	292	149	18	20
1-ナフタレン酢酸	185	141	-15	-8	185	185	-15	-3
ハロキシホップ	362	316	35	15	362	91	35	30
ハロスルフロメチル	435	182	25	20	435	83	25	50
ピラゾスルフロエチル	415	182	25	15	415	83	25	50
フェンヘキサミド	302	97	35	25	302	55	35	40
フラザスルフロ	408	182	25	15	408	227	25	20
プリミスルフロメチル	467	226	-25	-15	467	176	-25	-30
フルアジホップ	328	282	40	18	328	254	40	25
フルメツラム	326	129	40	25	326	109	40	60
フルロキシビル	253	195	-20	-15	253	233	-20	-8
プロスルフロ	420	141	30	20	420	167	30	20
プロモキシニル	276	79	-40	-30	276	276	-40	-5
フロラスラム	360	129	35	20	360	360	35	5
ベノクスラム	484	195	45	30	484	164	45	40
ベンスルフロメチル	411	149	30	20	411	182	30	20
ホメサフェン	437	195	-45	-40	437	286	-45	-25
ホラムスルフロ	453	182	30	20	453	255	30	20
ホルクロルフェニユロン	248	129	25	15	248	93	25	35
メコプロップ	213	141	-23	-12	213	71	-23	-10
メソスルフロメチル	504	182	35	25	504	306	35	25
メトスラム	418	175	40	25	418	190	40	25
メトスルフロメチル	382	167	25	15	382	199	25	20

表2 試買調査結果

単位 : ppm

農作物名 品目名及び定量下限値		レタス			ピーマン			ブロッコリー			バナナ		
		A店舗	B店舗	C店舗	A店舗	B店舗	C店舗	A店舗	B店舗	C店舗	A店舗	B店舗	C店舗
		国産	国産	国産	国産	国産	国産	国産	アメリカ産	アメリカ産	フィリピン産	フィリピン産	フィリピン産
2,4,-D	0.01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MCPA	0.01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MCPB	0.01	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—	ND	ND	ND
アイオキシニル	0.005	ND	ND	ND	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND
アシフルオルフェン	0.01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	—	ND	ND	ND
アジムスルフロ	0.005	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—	—	—	—
イオドスルフロメチル	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	—	ND	ND	ND
イマザキン	0.005	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
イマゾスルフロ	0.005	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—	—	—	—
エタメツルフロメチル	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	—	ND	ND	ND
エトキシスルフロ	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
クロジナホップ酸	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	—	ND	ND	ND
クロフェンセット	0.005	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—	—	—	—
クロブロッ	0.01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
クロランスラムメチル	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	—	ND	ND	ND
クロリムロンエチル	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	—	ND	ND	ND
クロルスルフロ	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	—	ND	ND	ND
4-クロルフェノキシ酢酸	0.01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
シクラニリド	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	—	ND	ND	ND
ジクロスラム	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	—	ND	ND	ND
シクロスルファミロン	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	—	ND	ND	ND
ジクロメジン	0.01	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	ND	ND
ジクロブロッ	0.01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
シノスルフロ	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
スルフェトラゾン	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	—	ND	ND	ND
スルホスルフロ	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	—	ND	ND	ND
チジアズロン	0.005	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	ND	ND
チフェンスルフロメチル	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	—	ND	ND	ND
トリアスルフロ	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	—	ND	ND	ND
トリフルスルフロメチル	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	—	ND	ND	ND
トリクロルメチル	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	—	ND	ND	ND
トリベヌロンメチル	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	—
ナブタラム	0.005	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	ND	ND
ハロキシホップ	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ハロスルフロメチル	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	—	ND	ND	ND
ピラゾスルフロエチル	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	—	ND	ND	ND
フェンヘキサミド	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	—	ND	ND	ND
フラザスルフロ	0.005	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—	ND	ND	ND
ブリミスルフロメチル	0.005	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—	ND	ND	ND
フルアジホップ	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	—	ND	ND	ND
フルメツラム	0.005	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	ND	ND
プロスルフロ	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ブ味ネカバゾノトリウム塩	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
プロモキシニル	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
フロラスラム	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	—	ND	ND	ND
ペノキスラム	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	—	ND	ND	ND
ベンスルフロメチル	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	—	ND	ND	ND
ホメサフェン	0.01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ホルムスルフロ	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	—	ND	ND	ND
ホルクロルフェニユロン	0.005	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
メコブロッ	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
メソスルフロメチル	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	—	ND	ND	ND
メトスラム	0.005	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—	ND	ND	ND
メトスルフロメチル	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	—	—	ND	ND	ND

ND : 定量下限値未満

— : 添加回収率 70~120%の範囲外または CV25%以上のもの

## 市内に流通している農作物中の残留農薬調査（平成 18～22 年度）

原 晋一、佐藤 浩

### I はじめに

平成 18 年度 5 月に残留農薬基準がポジティブリスト制度となったことを受け、当センターでは分析技術の習得及び分析対象農薬の品目数増加を主目的とし、平成 18 年度より GC/MS/MS による一斉試験法での調査を、平成 19 年度より LC/MS/MS による一斉試験法 I を、平成 20 年度より LC/MS/MS による一斉試験法 II での調査を開始した。平成 18 年度から開始した調査の 5 年分を取りまとめたので報告する。

### II 調査対象農作物

レタス、ピーマン、ブロッコリー、バナナの 4 種

### III 使用した分析機器

#### 1 分析機器

GC/MS/MS : バリアン（現 ブルカ・ダルニクス）1200GC/MS/MS

LC/MS/MS : ウォーターズ 2695 Quattro micro

### IV 調査における前処理方法の改良経過

#### 1 GC/MS/MS による一斉試験法及び LC/MS/MS による一斉試験法 I の経過（GC/MS/MS による一斉試験法及び LC/MS/MS による一斉試験法 I は、同一前処理で分析機器にかけるための最終溶媒が異なるのみである）。

- 1) 平成 18 年度は、GC/MS/MS による一斉試験法を対象とし、「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」（通知試験法）<sup>1)</sup>のとおり行った。
- 2) 平成 19 年度は、LC/MS/MS による一斉試験法 I も対象に加え通知試験法にて前処理を行った。
- 3) 平成 20 年度は、QuEChERS法<sup>2)</sup>を応用した起橋らにより報告されている迅速前処理方法<sup>3)</sup>を参考に行った。
- 4) 平成 21 年度は、前年度の前処理にさらに精製工程を 1 工程追加し行った。平成 21 年度にて前処理の改良は終了した。

#### 2 LC/MS/MS による一斉試験法 II の経過

- 1) 平成 20 年度は、「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」（通知試験法）<sup>1)</sup>のとおり行った。
- 2) 平成 21 年度は、前年度の前処理にさらに精製工程を 1 工程追加し、また精製工程への試料負荷量を 1/2 にして行った。平成 21 年度にて前処理の改良は終了した。

#### 3 一斉試験法の前処理にかかる時間

- 1) GC/MS/MS による一斉試験法及び LC/MS/MS による一斉試験法 I は、通知試験方法で概ね 1.5～2 日の時間を要したが、平成 21 年度より行っている前処理では概ね 0.5 日となり、大幅な時間短縮が

なされた。

- 2) LC/MS/MS による一斉試験法Ⅱは、1 工程追加してはいるものの概ね 60 分の増に留まっており、1 日で終了している。

## V 分析機器の分析条件設定

- 1) GC/MS/MS による一斉試験法は、平成 18 年度 110 成分の化合物（異性体を含む）を 1 回の注入（分析時間 38 分）で分析したが、平成 21 年度には 253 成分の化合物（異性体を含む）が対象となりカラム内での挙動が酷似した化合物が増えたため、カラムの変更と分析条件の変更（分析時間 54.5 分）を行い 3 回の注入で対応することにした。
- 2) LC/MS/MS による一斉試験法Ⅰは、92 成分の化合物（異性体を含む）を 1 回の注入（分析時間 50 分）で分析した。
- 3) LC/MS/MS による一斉試験法Ⅱは、54 成分の化合物を 1 回の注入（分析時間 50 分）で分析した。

## VI 定量方法

- 1) GC/MS/MS による一斉試験法は、調査開始から内部標準法を用いて定量を行ってきた。平成 18～20 年度は、フルオランテン D10 のみを内部標準物質として使用してきたが、精度の向上を図るために平成 21 年度以降トリフルラリン D14 (di-n-propyl D14)、リンデン 13C6、メトラクロル 13C6 (RING-13C6)、メトキシクロル 13C12 (RING-13C12) を追加した。
- 2) LC/MS/MS による一斉試験法Ⅰ及び LC/MS/MS による一斉試験法Ⅱは、調査開始から絶対検量線法を用いて定量を行ってきた。

## VII 平成 18～22 年度の調査結果

- 1) 平成 18 年度に GC/MS/MS による一斉試験法で 87 品目の農薬を調査対象として開始した、その後 GC/MS/MS による一斉試験法の調査対象の増加、LC/MS/MS による一斉試験法Ⅰ及び LC/MS/MS による一斉試験法Ⅱの適用を経て、最終的に 315 品目の農薬の調査が可能となった。平成 18～22 年度の調査可能となった農薬品目数の推移と平成 21 年度に最終確定した試験法ごとの内訳を表 1 に示す。

表 1 調査可能となった農薬品目数の推移と最終確定した試験法ごとの内訳

農作物名	H18	H19	H20	H21	H22	GC	LC I	LC II
レタス	87	182	227	315	315	192	75	48
ピーマン	87	182	202	291	291	204	47	40
ブロッコリー	87	182	119	227	227	195	17	15
バナナ	87	182	235	305	305	193	64	48

※平成 18・19 年度は、調査対象農薬を全て調査可能農薬と計上していたが、平成 20 年度以降は、5 回の並行測定で回収率 70～120%かつ変動係数 25%以内の農薬のみ調査可能農薬として計上している。平成 20 年度より、前処理方法の変更と共に GC/MS/MS への注入量を変更したため、定量下限値も 0.001ppm から 0.003ppm と変更になっている。

- 2) 各農作物から検出された農薬は、レタス 6 品目、ピーマン 14 品目、ブロッコリー 2 品目、バナナ 5 品目となっている。詳細は、表 2 に示す。

表 2 5 年間で検出された農薬とその濃度範囲（参考として、H23. 02. 01 現在の基準値を記載）

農作物名	検出農薬品目名	検出数/検体数	検出濃度範囲 (ppm)	基準値 (ppm)
レタス	アセタミプリド	4/12	0.005~0.032	5
	イミダクロプリド	1/9	0.022	2.5
	シアゾファミド	1/12	0.010	10
	チアメトキサム	4/9	0.002~0.010	3
	プロシミドン	7/15	0.001~0.21	5
	ボスカリド	1/12	0.020	20
ピーマン	アセタミプリド	4/12	0.003~0.26	1
	イミダクロプリド	6/9	0.002~0.024	3
	クレソキシムメチル	2/15	0.003~0.005	2
	クロチアニジン	3/9	0.028~0.23	3
	クロルフェナピル	7/12	0.009~0.18	1
	シペルメトリン	3/15	0.009~0.040	2.0
	スピノサド	1/12	0.002	2
	トルフェンピラド	2/6	0.008~0.049	3
	ナプロパミド	1/9	0.003	0.1
	ピリダベン	3/15	0.001~0.003	3.0
	プロシミドン	11/15	0.002~0.79	5
	ボスカリド	3/12	0.007~0.26	10
	ミクロブタニル	4/15	0.001~0.066	1.0
	メタラキシル	1/6	0.007	2
ブロッコリー	クロルタルジメチル	2/12	0.008~0.019	4
	メタラキシル	1/9	0.007	0.5
バナナ	アゾキシストロビン	2/12	0.12~0.16	3
	クロルピリホス	12/15	0.002~0.016	3
	クロルフェナピル	1/15	0.046	2
	デルタメトリン及びトクロメトリン	1/15	0.017	0.5
	ビフェントリン	1/9	0.001	0.1

## Ⅷ まとめ

- 1) 残留農薬の調査において精製工程の追加、機器への 1 回の注入で多成分（最大で約 110 化合物）を分析することにより、分析機器への負荷を減らし分析感度の低下を防ぐことができた。

- 2) 内部標準物質にフルオランテン D10 の他、<sup>13</sup>C ラベル化された農薬等を使用することにより、定量精度の向上を図ることができた。
- 3) 5 年間の調査において、残留基準を超える農薬は検出されなかった。
- 4) 調査の主目的である分析技術の修得及び一斉試験法での対応可能農薬数の増（調査開始当初、目標 300 品目）を達成できたので、「市内に流通している農作物中の残留農薬調査」は、平成 22 年度をもって終了とする。

#### 参考文献

- 1) 「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」  
（厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知 平成 17 年 11 月 29 日食安発第 1129002 号）  
「GC/MS による農薬などの一斉試験法（農作物）」  
「LC/MS による農薬等の一斉試験法Ⅰ（農作物）」  
「LC/MS による農薬等の一斉試験法Ⅱ（農作物）」
- 2) M. Anastassiades , S. J. Lehotay , D. Stajnbaher and F. J. Schenck:  
J. AOAC Int. **86**, 412-431 (2003)
- 3) M. Okihashi , Y. Kitagawa , K. Akutsu , H. Obana and Y. Tanaka:  
J. Pestic. Sci. **30**, 368-377 (2005)

## 平成 22 年度養殖魚介類中の残留有害物質調査

佐藤浩、加藤秀樹

### I はじめに

平成 14 年度に水銀に汚染された中国産うなぎの輸入事例が発生し、その後も輸入養殖魚介類やその加工品中に残留する動物用医薬品の違反事例<sup>1)</sup>が継続して発生している。

厚生労働省は平成 18 年 5 月 29 日に飲食を原因とした人の健康被害を積極的に防止する目的で、一定量を超えた農薬等が残留する食品の販売等を原則禁止する新たな残留基準制度（ポジティブリスト制度）を施行した。これによって残留農薬や動物用医薬品等の規制対象項目が大幅に増加すると共に、検査精度が高く多項目を一斉に測定できるガスクロマトグラフ質量分析計（GC/MS/MS）や液体クロマトグラフ質量分析計（LC/MS/MS）を用いた方法<sup>2)</sup>も通知された。

本市では平成 18 年 2 月に検査施設を新築・移転し、GC/MS/MS や LC/MS/MS を整備したことから、市域における食の安心・安全を担保する科学的な情報を得るため、平成 18 年度から 5 ケ年の調査研究事業として「市内に流通している養殖魚介類中の残留有害物質調査」（以下「魚介類調査」という）を開始した。

平成 22 年度に実施した調査結果について報告する。

### II 調査対象

市内に流通している養殖魚介類。（試買品）

うなぎ、ブラックタイガー、ハマチ、サケ、真鯛各 2 検体。

### III 調査方法

#### 1 動物用医薬品

##### 1) 試薬

標準品：関東化学製食品分析用標準品及び林純薬製動物薬標準品を用いた。

分析対象化合物 31 物質を表 1 に示した。

標準原液：標準品をメタノール、アセトニトリルまたは 50%アセトニトリルに溶解して 50～100  $\mu\text{g}/\text{mL}$  に調製した。フルベンダゾールとジクラズリルはテトラヒドロフランに溶解してそれぞれ 100 及び 25  $\mu\text{g}/\text{mL}$  に調製した。

混合標準液：40%アセトニトリルで標準原液を段階的に希釈して調製した。

アセトニトリル：関東化学製 HPLC 用を使用した。

クリーンアップ用カートリッジカラム：Waters 社製セップパックプラスアルミナ N 1850mg、Waters 社製セップパックプラス PS-2 265mg、Varian 社製ボンドエルト SCX 500mg

0.2  $\mu$ m フィルター：アドバンテック社製 25HP020AN

その他の試薬：関東化学製 HPLC 用または残留農薬試験用を使用した。

## 2) 装置

LC/MS/MS：Waters 社製 2695 Quattro micro

HPLC：日本分光製 ガリバーシリーズ

## 3) LC 条件

カラム：Waters 社製 Atlantis dC18 3  $\mu$ m 2.1  $\times$  150mm

カラム温度：40 $^{\circ}$ C

移動相：A 液；0.1%ギ酸 B 液；0.1%ギ酸アセトニトリル

テトラサイクリン系抗生物質 3 品目のグラジエント条件（分析時間 40 分）

A 液 95% (0 分) – 95% (2 分) – 5% (10 分) – 5% (25 分) – 95% (25.1 分)

その他の化合物のグラジエント条件（分析時間 40 分）

A 液 95% (0 分) – 85% (2 分) – 70% (10 分) – 5% (15 分) – 5% (25 分) – 95% (25.1 分)

流速：0.2 mL/min

注入量：10  $\mu$ L

## 4) MS 条件

イオン化：ESI+及び ESI- の MRM 測定

キャピラリー電圧：3.5kV

ソース温度：110 $^{\circ}$ C

デゾルベーション温度：350 $^{\circ}$ C

分析対象化合物ごとの測定条件は表-1 に示した。

## 5) HPLC 条件

カラム：ジーエルサイエンス社製 Inertsil ODS-3 5  $\mu$ m 4.6  $\times$  250mm

カラム温度：40 $^{\circ}$ C

移動相：メタノール；イミダゾール緩衝液（1；3）

流速：1.0 mL/min

注入量：20  $\mu$ L

蛍光検出器：励起波長 380nm、蛍光波長 520nm

## 6) 分析方法

### ①一斉分析法

通知法「HPLCによる動物用医薬品等の一斉試験法 I（畜水産物）」<sup>2)</sup>に準拠した。平成 18 年度及び 19 年度の検討結果から表-1、No. 1~3、No. 6~7、No. 9~14、No. 17、No. 20~26 に示した 19 化合物を分析した。

②アルミナクリーンアップ法

食品衛生検査指針「畜水産食品中の残留合成抗菌剤の一斉分析法」<sup>3)</sup>に準拠した。平成18年度及び19年度の検討結果から表-1、No. 1~8、No. 12~13、No. 15~19、No. 26に示した16化合物を分析した。

③オキシテトラサイクリン試験法<sup>4), 5)</sup>

通知法「オキシテトラサイクリン、クロルテトラサイクリン及びテトラサイクリン試験法」<sup>6)</sup>に準拠して表1、No. 27~29に示した3化合物を分析した。

④マラカイトグリーン試験法

告示法<sup>7)</sup>により表1、No. 30~31に示した2化合物を分析した。

2 重金属

食品衛生検査指針「理化学編」<sup>8)</sup>に準拠して分析した。

表-1 分析対象化合物測定条件

番号	分析対象化合物名	モニターイオン (M/Z)	イオン電圧 (V)	コリジョンエネルギー (eV)
1	スルファジミジン	279→124	35	25
2	スルファメラジン	265→108	30	25
3	スルファモノメトキシ	281→156	35	20
4	スルファジメトキシ	311→156	35	20
5	スルファキノキサリン	301→156	35	20
6	オルメトプリム	275→259	40	30
7	トリメトプリム	291→230	40	25
8	ピリメタミン	249→233	45	30
9	オキサリニック酸	262→244	30	20
10	エンロフロキサシン	360→316	35	20
11	シプロフロキサシン	332→288	35	20
12	チアベンダゾール	202→175	45	25
13	5-ヒドロキシチアベンダゾール	218→191	45	30
14	5-フルベキサール-1H-ベンゾイミダゾール-2-アミン	240→133	40	25
15	フルベンダゾール	314→282	40	25
16	レバミゾール	205→178	40	20
17	チアンフェニコール	354→185	-30	-20
18	ナイカルバジン	301→137	-25	-15
19	ジクラズリル	405→334	-35	-20
20	ダノフロキサシン	358→340	40	25
21	オフロキサシン	362→261	35	30
22	サラフロキサシン	386→342	40	20
23	ジフロキサシン	400→356	40	25
24	ナリジクス酸	233→205	25	25
25	ピロミド酸	289→243	30	30
26	クロピドール	192→101	50	25
27	オキシテトラサイクリン	461→426	30	20
		461→443	30	15
28	テトラサイクリン	445→410	25	20
		445→427	25	15
29	クロルテトラサイクリン	479→444	30	20
		479→462	30	15
30	マラカイトグリーン	329→313	60	40
31	ロイコマラカイトグリーン	331→239	45	30

#### IV 結果及び考察

##### 1 動物用医薬品

市内に流通している養殖魚介類 10 検体について動物用医薬品 28 品目（分析対象化合物 31 種）を検査（LC/MS/MS測定）した結果、ベトナム産ブラックタイガー 1 検体からオキシテトラサイクリンが 0.05ppm検出（定量はHPLC-蛍光測定<sup>9)</sup>）されたが残留基準値 0.2ppm以下、その他の検体は全て定量下限値未満であった。

以上のことから、養殖魚介類 5 種の安全性は概ね確認できたと考えられるが、養殖魚介類に残留する動物用医薬品の違反事例は継続して発生<sup>1)</sup>しているため、今後も違反動向等に注目していく必要があると考えられる。

表-2 平成 22 年度調査結果（動物用医薬品）

単位：ppm

試料名 品目名	うなぎ蒲焼		ブラックタイガー		ハマチ		サケ		真鯛		定量 下限 値
	中国 産	中国 産	ベトナム 産	ベトナム 産	愛媛 県産	鹿児島 産	チリ 産	チリ 産	愛媛 県産	熊本 県産	
スルファジミジン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
スルファメラジン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
スルファモノメトキシ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
スルファジメトキシ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
スルファキノキサリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
オルメトプリム	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
トリメトプリム	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
ピリメタミン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
オキシソニック酸	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
エンロフロキサシン <sup>注1)</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
チアベンダゾール <sup>注2)</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
5-プロピルピロリジン-1H-ベンゾ イミダゾール-2-アミン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
フルベンダゾール	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
レバミゾール	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
チアンフェニコール	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
ナイカルバジン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
ジクラズリル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
ダノフロキサシン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
オフロキサシン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
サラフロキサシン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
ジフロキサシン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
ナリジクス酸	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
ピロミド酸	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
クロピドール	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
オキシテトラサイクリン	ND	ND	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
テトラサイクリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
クロルテトラサイクリン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
マラカイトグリーン <sup>注3)</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.001

ND: 定量下限値未満

注 1) エンロフロキサシンとシプロフロキサシンの和

注 2) チアベンダゾールと 5-ヒドロキシチアベンダゾールの和

注 3) マラカイトグリーンとロイコマラカイトグリーンの和

##### 2 重金属

市内に流通している養殖魚介類 10 検体について水銀、カドミウム、鉛の重金属 3 品目を検査

した結果、水銀は全ての検体から検出(検出範囲:0.010~0.24ppm)されたが、暫定的規制値(0.4ppm)以下であった。カドミウムはうなぎ蒲焼1検体から0.010ppm検出されたが、他の検体は全て定量下限値未満、鉛は全ての検体から検出(検出範囲:0.010~0.046ppm)された。

魚介類にカドミウムと鉛の基準値は設定されていないが、他の食品の基準値<sup>注4)</sup>を参考にすると低濃度であった。

平成22年度調査結果(重金属)を表-3に示した。

食品安全委員会によりカドミウムの耐容週間摂取量は $7\mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/週<sup>10)</sup>(体重50kg、一日当たりに換算すると $50\mu\text{g}/50\text{kg}$ 体重/日)と設定されているので、平均的な日本人の食品からのカドミウム摂取量 $21.1\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ <sup>11)</sup>は耐容一日摂取量の約4割に当たる。

カドミウム最高値である中国産うなぎ蒲焼 $0.010\mu\text{g}/\text{g}$ と平成19年国民健康・栄養調査による魚介類摂取量 $80.2\text{g}/\text{日}$ から算出したカドミウム摂取量 $0.8\mu\text{g}/\text{日}$ と平均的な日本人の摂取量 $21.1\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ を合算しても $21.9\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ であり、耐容一日摂取量の $50\mu\text{g}/50\text{kg}$ 体重/日以下となる。

また、鉛最高値である中国産うなぎ蒲焼0.046ppmは、FAO及びWHOにより設置されたコーデックス委員会による魚類の鉛基準値 $0.3\text{ppm}$ <sup>12)</sup>を大きく下回る濃度であった。

これらのことから、「魚介類調査」での重金属濃度は健康上問題となる濃度ではなく、概ね養殖魚介類5種の安全性が確認できたと考えられる。

表-3 平成22年度調査結果(重金属)

単位: ppm

試料名 品目名	うなぎ蒲焼		ブラックタイガー		ハマチ		サケ		真鯛		定量 下限値
	中国 産	中国 産	ベトナム 産	ベトナム 産	愛媛 県産	鹿児島 産	チリ 産	チリ 産	愛媛 県産	熊本 県産	
水銀	0.067	0.089	0.019	0.015	0.19	0.19	0.010	0.019	0.24	0.12	0.002
カドミウム	0.010	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
鉛	0.046	0.018	0.011	0.016	0.013	0.038	0.029	0.010	0.013	0.010	0.005

ND: 定量下限値未満

注4) 他の食品の基準値<sup>13)</sup>: 鉛 1.0ppm(トマト)、鉛 5.0ppm(りんご)

カドミウム 1.0ppm(米) 平成22年10月現在

カドミウム 0.4ppm(米) 平成23年2月28日施行

## V まとめ

- 平成22年度養殖魚介類5種10検体について、動物用医薬品28品目及び、水銀、カドミウム、鉛の検査を実施した結果、動物用医薬品はベトナム産ブラックタイガー1検体からオキシテトラサイクリンが0.05ppm検出されたが、残留基準値0.2ppm以下、他の検体は全て定量下限値未満、水銀は全て暫定的規制値以下、カドミウムは1検体から検出されたが耐容週間摂取量を考慮すると健康上問題のない濃度であり、他の検体は全て定量下限値未満、鉛は全てコーデックス委員会の基準値以下であった。

## VI 参考文献

- 1 厚生労働省ホームページ 輸入食品の安全を守るために  
<http://www.mhlw.go.jp/topics/yunyu/tp0130-1.html>
- 2 「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」  
(厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知 平成 17 年 11 月 29 日 食安発第 1129002 号)  
「HPLC による動物用医薬品等の一斉試験法 I (畜水産物)」
- 3 食品衛生検査指針、動物用医薬品・飼料添加物編：社団法人 日本食品衛生協会  
「畜水産食品中の残留合成抗菌剤の一斉分析法」
- 4 張能太郎他：千葉市環境保健研究所年報 第 13 号 (2006)
- 5 吉村瑞江他：石川県保健環境センター研究報告書 第 43 号 (2006)
- 6 「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」  
(厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知 平成 17 年 11 月 29 日 食安発第 1129002 号)  
「オキシテトラサイクリン、クロルテトラサイクリン及びテトラサイクリン試験法」
- 7 食品、添加物等の規格基準の一部を改正する件  
(平成 18 年 11 月 30 日 厚生労働省告示第 645 号)「マラカイトグリーン試験法」
- 8 食品衛生検査指針、理化学編：社団法人 日本食品衛生協会
- 9 佐藤浩他：横須賀市健康安全科学センター年報 第 9 号 (2006)
- 10 食品健康影響評価の結果の通知  
(食品安全委員会 平成 22 年 8 月 22 日 府食第 789 号)
- 11 厚生労働省ホームページ 「食品に含まれるカドミウム」に関する Q & A  
<http://www.mhlw.go.jp/houdou/2003/12/h1209-1c.html>
- 12 農林水産省ホームページ コーデックス連絡協議会開催状況  
FAO/WHO 合同食品規格計画 第 29 回 コーデックス総会  
<http://www.maff.go.jp/j/study/codex/24/pdf/data04.pdf>
- 13 厚生労働省ホームページ 分野別施策[食品中の残留農薬等] 基準値データベース  
<http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/iyaku/syoku-anzen/zanryu2/index.html>

## 市内に流通している養殖魚介類中の残留有害物質調査（平成 18～22 年度）

佐藤浩、加藤秀樹

### I はじめに

水銀に汚染された中国産うなぎの輸入事例（平成 14 年度）をはじめ、表 1、2 に示した輸入養殖魚介類等の残留動物用医薬品の違反事例<sup>1) 2)</sup>が継続して発生している。

厚生労働省は、飲食を原因とした人の健康被害を積極的に防止する目的で、一定量を超えた農薬等が残留する食品の販売等を原則禁止する新たな残留基準制度（ポジティブリスト制度）を平成 18 年 5 月 29 日に施行した。これによって、残留農薬や動物用医薬品等の規制対象項目が大幅に増加すると共に、試験方法として精度高く多項目を一斉に分析できるガスクロマトグラフ質量分析計（GC/MS/MS）や液体クロマトグラフ質量分析計（LC/MS/MS）を用いた方法<sup>3)</sup>も通知された。

本市では、平成 18 年 2 月に健康安全科学センター（以下「当センター」という）を新築・移転し、GC/MS/MS や LC/MS/MS を整備したことから、市域における食の安心・安全を担保する科学的な情報を得るため、平成 18 年度から 5 ヶ年の調査研究事業として「市内に流通している養殖魚介類中の残留有害物質調査」（以下「魚介類調査」という）を開始した。

5 年間の同調査では、養殖魚介類に残留する動物用医薬品が 1 検体から検出されたが基準値以下であり、他の検体は全て定量下限値未満であった。また、重金属類も全て暫定的規制値未満等で、概ね養殖魚介類の安全性が確認できた。今後は、調査対象を他の食品に替えて安全性の確認を広げていく必要があると考える。

本報では、同調査の 5 年間の概要について報告する。

表1 輸入時検査等（水産物）において食品衛生法違反となった主な事例（平成14年～平成17年）

年度	品名	違反内容	生産国	件数
14	養殖活うなぎ	オキシリン酸	中華人民共和国	2
	養殖活うなぎ	スルファジミジン	中華人民共和国	5
	冷凍養殖エビ	オキシテトラサイクリン	インド	1
	冷凍養殖エビ	オキシテトラサイクリン	インドネシア	1
	天然活車エビ	オキシテトラサイクリン	中華人民共和国	2
	冷凍白焼きうなぎ	エンロフロキサシン	中華人民共和国	2
15	冷凍蒲焼うなぎ	エンロフロキサシン	中華人民共和国	43
	冷凍養殖エビ	クロルテトラサイクリン	中華人民共和国	5
	冷凍養殖エビ	オキシリン酸	タイ	1
	冷凍養殖さけ	オキシテトラサイクリン	チリ	3
	冷凍養殖エビ	テトラサイクリン	中華人民共和国	4
	養殖活うなぎ	スルファジミジン	台湾	1
16	冷凍蒲焼うなぎ	エンロフロキサシン	中華人民共和国	5
	養殖活スッポン	シプロフロキサシン	中華人民共和国	7
	養殖活ひらめ	オキシテトラサイクリン	大韓民国	3
	天然活フナ	エンロフロキサシン	中華人民共和国	3
	冷凍養殖エビ	オキシテトラサイクリン	中華人民共和国	4
	冷凍養殖エビ	テトラサイクリン	中華人民共和国	12
	養殖活うなぎ	エンロフロキサシン	台湾	7
	養殖活スッポン	クロルテトラサイクリン	台湾	1
	活しじみ	クロルテトラサイクリン	中華人民共和国	1
	冷凍蒲焼うなぎ	マラカイトグリーン	中華人民共和国	17
17	養殖活うなぎ	エンロフロキサシン	台湾	1
	冷凍養殖エビ	テトラサイクリン	中華人民共和国	5
	冷凍切り身ナマズ	エンロフロキサシン	中華人民共和国	1
	養殖活うなぎ	マラカイトグリーン	台湾	1
	冷凍天然タウナギ	エンロフロキサシン	中華人民共和国	2
	生鮮養殖ケツギヨ	マラカイトグリーン	中華人民共和国	3
	活しじみ	クロルテトラサイクリン	中華人民共和国	3
	養殖ヤイトハタ	マラカイトグリーン	台湾	2

表2 輸入畜水産食品の残留有害物質モニタリング検査結果（平成14年～平成18年）

年度	違反内容	鶏肉	その他の 獣畜肉	ハチミツ	ウナギ	エビ	サ・マ	ヒラメ	その他の 魚類	二枚貝	その他の 水産生物	食鳥卵	その他
14	テトラサイクリン類					4							
	クロラムフェニコール			1									
	ストレプトマイシン			1									
	タイロシン			1									
	その他の抗生物質			1	2								
	サルファ剤	1			3				1				
	オキシリン酸				3								
15	テトラサイクリン類						2						
	ストレプトマイシン			1									
	その他の抗生物質			1									
	サルファ剤	1											
	スルファジミジン				1								
16	テトラサイクリン類	4						3		1	5		
	ナイカルバジン	1											
	ラサロシドナトリウム	1											
	ニューキノロン系	1			1			1	3		5		
17	テトラサイクリン類									1			
	マラカイトグリーン				3				5				
	ニューキノロン系	3							3				
18	クロラムフェニコール					2			3		7		1
	スルファジメトキシ		4										
	AOZ				2	7			1		1	1	
	セミカルバジド					1			3		1	2	1
	マラカイトグリーン				2								

表2のモニタリング検査結果は、畜水産食品の動物用医薬品等の残留防止の一環として、検疫所及び都道府県等において実施した検査結果を、厚生労働省がまとめたものである。

同期間における国内及び輸入時の全ての検査の結果を網羅しているものではない。

また、表2には動物用医薬品の結果を記載し、残留農薬の結果は記載していない。

引用した厚生労働省のホームページには平成18年度までの結果が掲載されている。

## II 調査方法

### 1 調査期間

平成18年度～平成22年度（5年間）

### 2 調査対象

市内に流通している養殖魚介類。（試買品）

うなぎ、ブラックタイガー、ハマチ、サケ、真鯛、5種、各10検体、計50検体。

### 3 調査品目

動物用医薬品28品目（分析対象化合物31種）

重金属（水銀、カドミウム、鉛）

### 4 試験方法等

既報のとおり<sup>4)</sup><sup>5)</sup>。

## III 調査結果及び考察

### 1 動物用医薬品

#### （1）平成18～22年度調査結果

平成18～22年度、市内に流通している養殖魚介類50検体（うなぎ、ブラックタイガー、ハマチ、サケ、真鯛、各10検体）について、動物用医薬品検査を実施した。

平成18年度は動物用医薬品20品目（分析対象化合物23：代謝物3を含む）、平成19～22年度は動物用医薬品28品目（分析対象化合物31：代謝物3を含む）について検査を行った結果、平成22年度にブラックタイガー1検体からオキシテトラサイクリンが0.05ppm検出されたが残留基準値0.2ppm以下、他の検体は全て定量下限値未満であった。

調査結果から、養殖魚介類5種の安全性は概ね確認できたと考えられるが、表1に示した以降も養殖魚介類に残留する動物用医薬品違反事例<sup>1)</sup>が発生しているため、今後も違反動向に注目していく必要がある。

平成18～22年度調査結果<sup>4)</sup><sup>5)</sup>（動物用医薬品）を表3に示した。

#### （2）試買品生産地

5年間で試買したうなぎ蒲焼は10検体中、中国産9検体、国産1検体、ブラックタイガーは10検体中ベトナム産8検体、インドネシア産とマレーシア産が各1検体、サケは10検体

中チリ産 8 検体、ノルウェー産 1 検体、国産 1 検体、ハマチと真鯛は全て国産であった。

平成 18～22 年度養殖魚介類（試買品）の生産地を表 4 に示した。

表 3 平成 18～22 年度調査結果（動物用医薬品）

単位：ppm

試料名 品目名	うなぎ蒲焼	ブラックタイガー	ハマチ	サケ	真鯛	定量 下限値
スルファジミジン	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
スルファメラジン	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
スルファモノメトキシ	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
スルファジメトキシ	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
スルファキノキサリン	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
オルメトブリム	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
トリメトブリム	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
ピリメタミン	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
オキサリニック酸	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
エンロフロキサシン <sup>注1)</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
チアベンダゾール <sup>注2)</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
5-フルロビニルスルホニル-1H-ベンゾイミダゾール-2-アミン	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
フルベンダゾール	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
レバミゾール	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
チアンフェニコール	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
ナイカルバジン	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
ジクラズリル*	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
ダノフロキサシン*	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
オフロキサシン*	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
サラフロキサシン*	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
ジフロキサシン*	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
ナリジクス酸*	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
ピロミド酸*	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
クロピドール*	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
オキシテトラサイクリン	ND	ND～0.05 (1/10)	ND	ND	ND	0.01
テトラサイクリン	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
クロルテトラサイクリン	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
マラカイトグリーン <sup>注3)</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	0.001

ND: 定量下限値未満 ( ) 内: 検出数/検体数

注1) エンロフロキサシンとシプロフロキサシンの和

注2) チアベンダゾールと 5-ヒドロキシチアベンダゾールの和

注3) マラカイトグリーンとロイコマラカイトグリーンの和

\*印: 平成 19 年度～平成 21 年度に検査実施 (8 品目)

無印: 平成 18 年度～平成 21 年度に検査実施 (20 品目)

表4 平成18～22年度養殖魚介類（試買品）の生産地

試料名 年度	うなぎ蒲焼	ブラックタイガー	ハマチ	サケ	真鯛
18	中華人民共和国 2	インドネシア 1 ベトナム 1	大分県 1 鹿児島県 1	チリ 2	香川県 1 愛媛県 1
19	中華人民共和国 1 愛知県 1	ベトナム 1 マレーシア 1	愛媛県 1 鹿児島県 1	チリ 2	愛媛県 2
20	中華人民共和国 2	ベトナム 2	愛媛県 1 鹿児島県 1	チリ 1 宮城県 1	愛媛県 2
21	中華人民共和国 2	ベトナム 2	高知県 1 宮崎県 1	チリ 1 ノルウェー 1	愛媛県 2
22	中華人民共和国 2	ベトナム 2	愛媛県 1 鹿児島県 1	チリ 2	愛媛県 1 熊本県 1

## 2 重金属

### (1) 平成18～22年度調査結果

平成18～22年度、市内に流通している養殖魚介類50検体について、水銀、カドミウム、鉛の重金属3品目を検査した結果、水銀は全ての検体から検出（検出範囲：0.003～0.27ppm）されたが暫定的規制値（0.4ppm）以下であった。

カドミウムはうなぎ蒲焼10検体中3検体（0.095、0.028、0.010ppm）、ブラックタイガー10検体中3検体（0.020、0.013、0.016ppm）から検出されたが、ハマチ、サケ、真鯛からは検出されなかった。

鉛は各10検体中、うなぎ蒲焼3検体（0.038、0.046、0.018ppm）、ブラックタイガー3検体（0.005、0.011、0.016ppm）、ハマチ3検体（0.007、0.013、0.038ppm）、サケ2検体（0.029、0.010ppm）、真鯛2検体（0.013、0.010ppm）から検出された。

魚介類にカドミウムと鉛の食品衛生法上の基準値は設定されていないが、他の食品の基準値<sup>注4)</sup>を参考にすると低濃度であった。

平成18～22年度調査結果<sup>4) 5)</sup>（重金属）をそれぞれ表5、6、7、8、9に、平成18～22年度のまとめを表10に示した。

食品安全委員会によりカドミウムの耐容週間摂取量は $7\mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/週<sup>6)</sup>（体重50kg、一日当たりに換算すると $50\mu\text{g}/50\text{kg}$ 体重/日）と設定されているので、平均的な日本人の食品からのカドミウム摂取量 $21.1\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ <sup>7)</sup>は耐容一日摂取量の約4割に当たる。

カドミウム最高値である平成18年度中国産うなぎ蒲焼 $0.095\mu\text{g}/\text{g}$ と平成19年国民健康・栄養調査による魚介類摂取量 $80.2\text{g}/\text{日}$ から算出したカドミウム摂取量 $7.6\mu\text{g}/\text{日}$ と平均的な日本人の摂取量 $21.1\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ を合算しても $28.7\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ であり、耐容一日摂取量の $50\mu\text{g}/50\text{kg}$ 体重/日以下となる。

また、鉛最高値である平成22年度中国産うなぎ蒲焼0.046ppmは、FAO及びWHOにより設置されたコーデックス委員会による魚類の鉛基準値 $0.3\text{ppm}$ <sup>8)</sup>を大きく下回る濃度であった。

これらのことから、「魚介類調査」での重金属濃度は健康上問題となる濃度ではなく、概ね養殖魚介類5種の安全性が確認できたと考えられる。

注4) 他の食品の基準値<sup>9)</sup> : 鉛 1.0ppm (トマト)、鉛 5.0ppm (りんご)  
 カドミウム 1.0ppm (米) 平成22年10月現在  
 カドミウム 0.4ppm (米) 平成23年2月28日施行

表5 平成18年度調査結果 (重金属)

単位 : ppm

試料名 品目名	うなぎ蒲焼		ブラックイガー		ハマチ		サケ		真鯛		定量下限値
	中国産	中国産	インドネシア産	ベトナム産	大分県産	鹿児島県産	チリ産	チリ産	香川県産	愛媛県産	
水銀	0.039	0.066	0.019	0.011	0.086	0.15	0.003	0.012	0.11	0.13	0.002
カドミウム	0.095	ND	ND	0.020	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.013
鉛	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005

ND : 定量下限値未満

表6 平成19年度調査結果 (重金属)

単位 : ppm

試料名 品目名	うなぎ蒲焼		ブラックイガー		ハマチ		サケ		真鯛		定量下限値
	愛知県産	中国産	ベトナム産	マレーシア産	鹿児島県産	愛媛県産	チリ産	チリ産	愛媛県産	愛媛県産	
水銀	0.053	0.060	0.010	0.019	0.067	0.084	0.016	0.007	0.098	0.18	0.002
カドミウム	0.028	ND	0.013	0.016	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
鉛	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005

ND : 定量下限値未満

カドミウム測定機器変更のため、定量下限値を変更した。

表7 平成20年度調査結果 (重金属)

単位 : ppm

試料名 品目名	うなぎ蒲焼		ブラックイガー		ハマチ		サケ		真鯛		定量下限値
	中国産	中国産	ベトナム産	ベトナム産	愛媛県産	鹿児島県産	チリ産	宮城県産	愛媛県産	愛媛県産	
水銀	0.052	0.042	0.017	0.010	0.12	0.15	0.014	0.029	0.10	0.076	0.002
カドミウム	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
鉛	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005

ND : 定量下限値未満

表8 平成21年度調査結果 (重金属)

単位 : ppm

試料名 品目名	うなぎ蒲焼		ブラックイガー		ハマチ		サケ		真鯛		定量下限値
	中国産	中国産	ベトナム産	ベトナム産	高知県産	宮崎県産	チリ産	ハワイ産	愛媛県産	愛媛県産	
水銀	0.10	0.081	0.030	0.014	0.059	0.061	0.013	0.016	0.27	0.23	0.002
カドミウム	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
鉛	0.038	ND	ND	0.005	0.007	ND	ND	ND	ND	ND	0.005

ND : 定量下限値未満

表9 平成22年度調査結果（重金属）

単位：ppm

試料名 品目名	うなぎ蒲焼		ブラックタイガー		ハマチ		サケ		真鯛		定量下限値
	中国産	中国産	ベトナム産	ベトナム産	愛媛県産	鹿児島県産	チリ産	チリ産	愛媛県産	熊本県産	
水銀	0.067	0.089	0.019	0.015	0.19	0.19	0.010	0.019	0.24	0.12	0.002
カドミウム	0.010	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
鉛	0.046	0.018	0.011	0.016	0.013	0.038	0.029	0.010	0.013	0.010	0.005

ND：定量下限値未満

表10 平成18～22年度調査結果（重金属）

単位：ppm

試料名 品目名	うなぎ蒲焼	ブラックタイガー	ハマチ	サケ	真鯛	定量下限値
水銀	0.039～0.10 (10/10)	0.010～0.030 (10/10)	0.059～0.19 (10/10)	0.003～0.029 (10/10)	0.076～0.27 (10/10)	0.002
カドミウム	ND～0.095 (3/10)	ND～0.020 (3/10)	ND (0/10)	ND (0/10)	ND (0/10)	0.005
鉛	ND～0.046 (3/10)	ND～0.016 (3/10)	ND～0.038 (3/10)	ND～0.029 (2/10)	ND～0.013 (2/10)	0.005

ND：定量下限値未満 （ ）内：検出数/検体数

## (2) 養殖魚介類と市内産天然魚介類検査結果との比較

水銀について、「魚介類調査」での養殖魚介類50検体の検査結果（検出範囲：0.003～0.27ppm、全ての検体から検出）と平成18～平成21年度収去検査の市内で水揚げされた天然魚介類108検体の検査結果<sup>10)</sup>（検出範囲：0.002～0.32ppm、全ての検体から検出）を比較すると、生育環境及び魚種等が異なるため単純には評価できないが、養殖魚介類と市内産天然魚介類に大きな差はなかった。

カドミウムと鉛について、「魚介類調査」での養殖魚介類50検体の検査結果（カドミウム検出範囲：定量下限値未満～0.095ppm、鉛検出範囲：定量下限値未満～0.046ppm）と昭和58年度から平成4年度に調査した市内で水揚げされた天然魚介類153検体の検査結果（カドミウム検出範囲：定量下限値未満～0.06ppm、鉛検出範囲：定量下限値未満～0.10ppm）を比較すると、水銀と同様に養殖魚介類と市内産天然魚介類に大きな差はなかった。

## IV 調査結果まとめ

平成18～22年度、市内に流通している養殖魚介類5種50件を調査した結果、動物用医薬品は平成22年度のブラックタイガー1検体（オキシテトラサイクリン0.05ppm検出、残留基準値0.2ppm以下）を除き全て定量下限値未満、重金属も全て暫定的規制値未満等で概ね養殖魚介類の安全性が確認できたと考えられる。

5ヶ年計画の「魚介類調査」は平成22年度で終了する。

## V 参考文献等

- 1 厚生労働省ホームページ 輸入食品の安全を守るために  
<http://www.mhlw.go.jp/topics/yunyu/tp0130-1.html>
- 2 厚生労働省ホームページ 食品安全情報  
平成 9～18 年度 畜水産食品の残留有害物質モニタリング検査結果  
<http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/iyaku/syoku-anzen/monitorring/index.html>
- 3 「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」  
(厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知 平成 17 年 1 月 24 日 食安発第 0124001 号)  
「HPLC による動物用医薬品等の一斉試験法 I (畜水産物)」
- 4 佐藤浩他：横須賀市健康安全科学センター年報 第 9 号 (2006) ～第 12 号 (2009)  
「市内に流通している養殖魚介類中の残留有害物質調査」
- 5 佐藤浩他：平成 22 年度調査研究報告  
「市内に流通している養殖魚介類中の残留有害物質調査」
- 6 食品健康影響評価の結果の通知  
(食品安全委員会 平成 22 年 8 月 22 日 府食第 789 号)
- 7 厚生労働省ホームページ 「食品に含まれるカドミウム」に関する Q & A  
<http://www.mhlw.go.jp/houdou/2003/12/h1209-1c.html>
- 8 農林水産省ホームページ コーデックス連絡協議会開催状況  
FAO/WHO 合同食品規格計画 第 29 回 コーデックス総会  
<http://www.maff.go.jp/j/study/codex/24/pdf/data04.pdf>
- 9 厚生労働省ホームページ 分野別施策[食品中の残留農薬等] 基準値データベース  
<http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/iyaku/syoku-anzen/zanryu2/index.html>
- 10 横須賀市健康安全科学センター年報 第 9 号 (2006) ～第 12 号 (2009)  
試験検査実施状況及び事業概要 IV食品、家庭用品検査業務

# V 資 料

## 横須賀市における新型インフルエンザウイルス AH1pdm 検出状況（平成 21 年度）

蛭田徳昭 沼田和也 山口純子 天野 肇

### I はじめに

昨年度、当センターにおいて検出された新型インフルエンザウイルス AH1pdm の検査概要について報告する。

### II 検査材料

鼻腔ぬぐい液 193 件、咽頭ぬぐい液 65 件、及びその他（鼻汁 1 件、簡易検査用採取液 18 件）19 件の合計 277 件である。

### III 方法

病原体検出マニュアル H1N1 新型インフルエンザ（2009 年 5 月 ver. 1）に従い実施した。

### IV 結果と考察

月別の検出状況については表 1. に示すとおりであり、AH1pdm が 188 件（68%）、AH3 は 6 件（2%）であった。

表1. インフルエンザウイルス検出状況（H21年度）

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	合計
検査件数	0	23	45	31	16	4	13	60	41	15	24	5	277
AH1pdm	0	0	6	19	13	4	11	55	37	15	23	5	188
AH3	0	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6

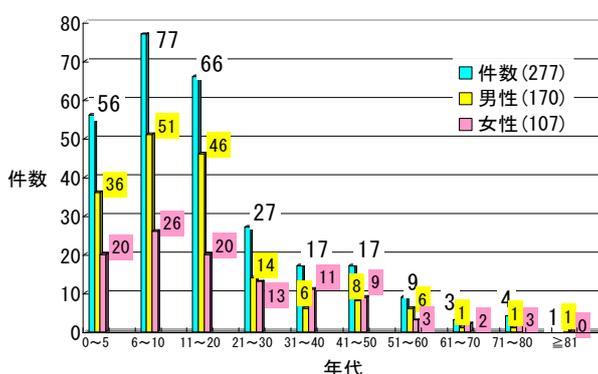
ウイルス分離については、11 月以降に検出された AH1pdm 135 件の内 18 件について実施し、その内 14 件（78%）が AH1pdmA/California/7/2009pdm と同様の HI 価を示した。なお、このうち 12 件については、N1-NA 遺伝子の H275Y の変異株でないことを確認した。

インフルエンザ患者（患者家族・接触者 10 名を含む）の年代別・性別の分布については図 1. に示すとおりである。

昨年の新型インフルエンザの大流行を振り返り、検査情報等の提供は市民の安全・安心に役立てられたと考えられる。

今後とも健康危機対策の一環としてインフルエンザ等の発生・流行状況に関しては継続的な監視が必要と思われる。

図 1. インフルエンザ患者の年代別・性別グラフ

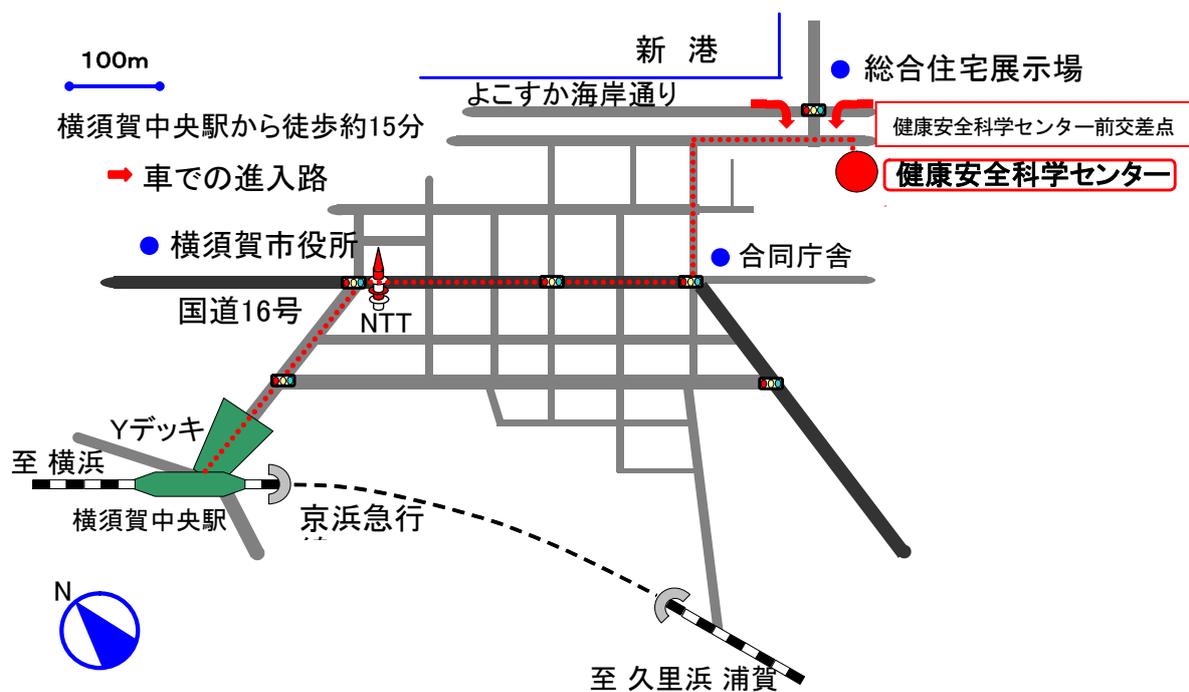


### V 謝辞

当センターで分離したインフルエンザウイルス株 (AH1pdm) 14 件について N1-NA 遺伝子の H275Y の同定、及び遺伝子解析の研修を快く引受けてくださった横浜市衛生研究所の川上千春先生に深謝いたします。



# 健康安全科学センター案内図



横須賀市健康安全科学センター年報 第13号 2010

編集・発行・印刷

横須賀市健康安全科学センター

〒238-0006

横須賀市日の出町2丁目14番地

TEL 046(822)4057

FAX 046(822)5540