



横須賀市健康安全科学センター一年報

第 16 号

平成 25 年度（2013 年度）

横須賀市健康安全科学センター

はじめに

横須賀市健康安全科学センターは、市民の健康と環境を守る中核検査機関として、保健所をはじめとする関係行政部局との緊密な連携のもとで、食の安全、感染症のまん延防止、生活環境の保全そして飲用水の安全確保に取り組んでいます。

ここに平成25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16号」としてまとめました。忌憚のないご意見をお寄せ願います。

課題への取り組みとして、微生物検査ではIS-printing Systemの導入やノロウイルスの遺伝子型別検査の実施によって食中毒検査体制の強化を図り、併せて精度管理の充実や検査方法の見直し等、検査の信頼性向上にも努めました。理化学検査では食品検査及び水道水質検査において検査法の妥当性評価を実施し、より検査の信頼性を高める取り組みを進めてまいりました。

調査研究では、市販食肉中の残留動物用医薬品と薬剤耐性菌について調査を実施しました。残留動物用医薬品はすべて不検出となった一方で、臨床上重要な薬剤耐性菌とされるESBL産生菌は鶏肉の約3分の2の検体から検出されました。食の安全の観点からは、現行の食品衛生法による規制のみならず、食品を通した腸内細菌の耐性菌化など、想定される医療への影響にも留意する必要があることが示唆される結果となりました。

平成25年度は広範囲に及ぶ健康危機事例が全国で発生しました。ノロウイルスによる食中毒及び感染症は、本市においても比較的規模の大きな事例が複数発生しています。また、冷凍食品への農薬混入事件では、迅速な対応により市民の不安を払拭しました。突発的な健康危機への的確な対応は公的検査機関の責務であり、市民生活を支える日常的な検査業務も含めて、その基盤となる高度な検査体制は将来にわたって維持、強化しなければならないと、認識を新たにしています。

平成 26 年 10 月

横須賀市健康安全科学センター所長 村田省平

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	2
3	組織	3
4	職員構成	4
5	平成 25 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	22
3	家庭用品試買検査	27
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	29
2	環境・公害関係検査	32
III	精度管理の実施状況	
i	精度管理実施状況	35
IV	調査研究	
・	市販鶏肉における基質特異性拡張型β-ラクタマーゼ(ESBL)産生菌の検出状況について	37
・	市内に流通している畜産物中の残留動物用医薬品調査(第3報)	43
V	資料	
i	課題検討及び発表報告等	55
・	食品ノロウイルス検査における濃縮方法の比較検討	57
・	横須賀市におけるインフルエンザウイルス検出状況(平成25年度)	59
・	ランタン-アリザリンコンプレキソン吸光光度法によるふっ素化合物試験における遊離塩素の生成について(第2報)	61
・	横須賀市におけるインフルエンザ検査状況(2012/2013シーズン)	65

I 概 要

i 健康安全科学センターの概要

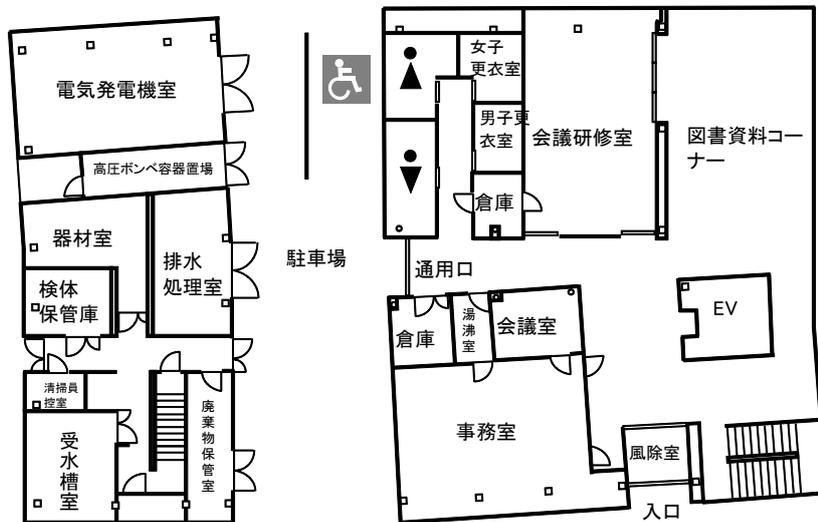
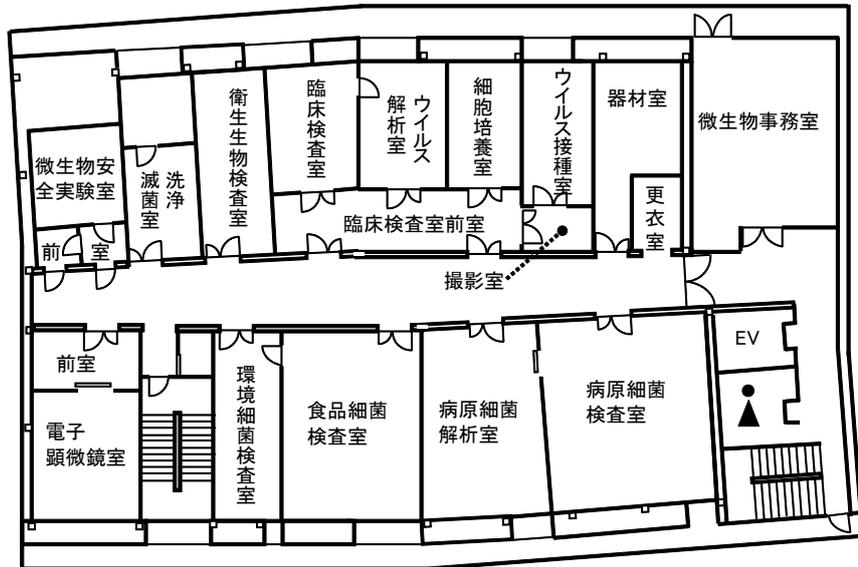
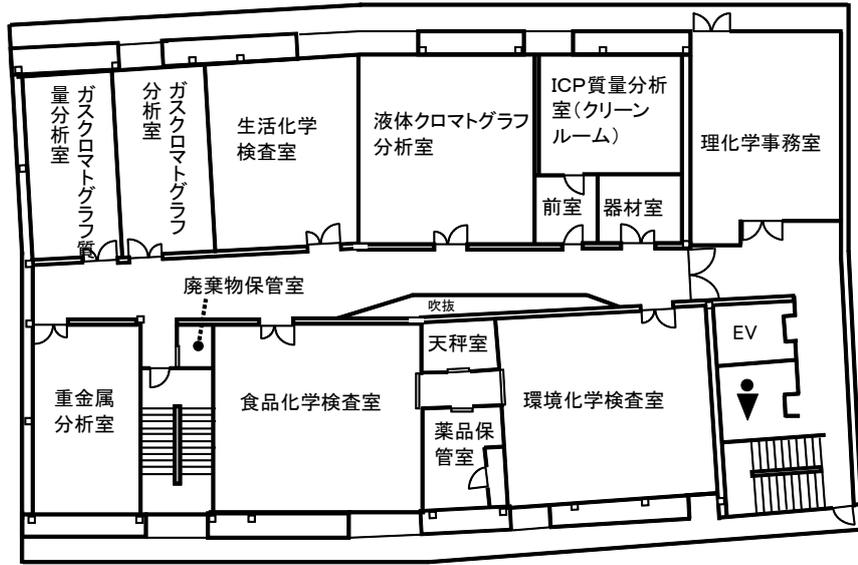
1 沿革

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。「健康安全科学センター」に改称する。
平成 26 年 4 月	総務・管理係、精度管理担当、理化学検査係、微生物・臨床検査係となる。

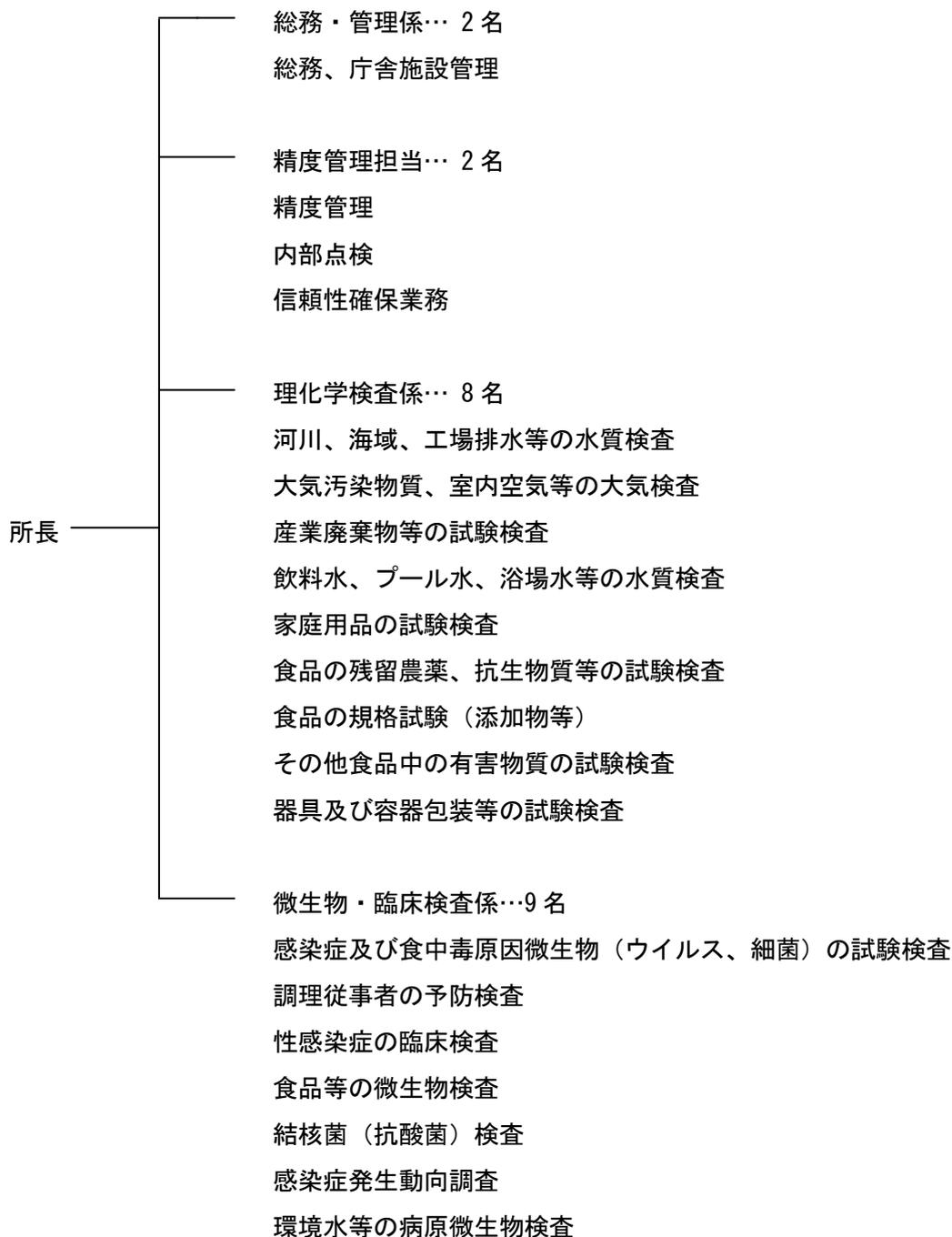
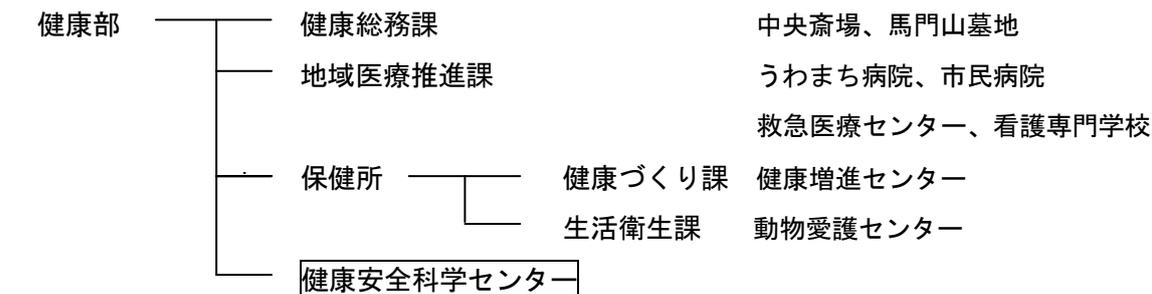
2 施設

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 ²
	総延床面積	2,349.71 m ²
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 26 年 4 月 1 日現在）



4 職員構成

平成 26 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	薬剤師	化学技術	准看護師	
所 長				1		1
総務管理 部 門	2					2
精度管理 部 門		1	1			2
理 化 学 検 査 部 門		3		5		8
微 生 物 臨 床 検 査 部 門		8			1	9
小 計	2	12	1	6	1	22

5 平成 25 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		7,080,000	7,255,600
内 訳	一 般 依 頼	7,080,000	7,255,600

(2) 歳 出

(単位：円)

節区分	内 訳	予 算 現 額	決 算 額
給	料	86,761,000	86,583,379
職 員 手 当 等		53,242,000	51,996,625
共 済 費		28,315,000	28,177,716
旅 費		257,981	220,090
需 用 費		39,470,472	38,425,196
役 務 費		574,000	544,422
委 託 料		35,072,037	34,662,025
使 用 料 及 び 賃 借 料		2,691,000	2,666,328
備 品 購 入 費		257,510	255,240
負 担 金 、 補 助 及 び 交 付 金		305,000	261,250
公 課 費		7,000	6,600
合 計		246,953,000	243,798,835

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26年4月現在

購入年度	品名	メーカー・規格	数量
S63	マイクロプレートリーダー	東ソー MRP-A4	1
S63	オートダイリューター	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	オートダイリューター	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	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	テーハー式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-10AVP GPC システム	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	日本ウォーターズ 2695 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
H23	遺伝子解析装置（リース対応）	ベクマン・コルター GenomeLab GeXP Basic	1
H24	安全キャビネット	日本エアーテック BHC-1306 II A2	1
H25	遠心沈殿器	久保田商事 Model6200	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	
		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
細菌検査	分離・同定・検出			30	30	10,626	31,878			10,656	1.大腸菌	10,653
											腸管出血性大腸菌(EHEC)	10,653
											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
											腸管凝集付着性大腸菌(EAggEC)	0
											2.赤痢菌	10,629
											3.腸チフス菌	0
											4.パラチフスA菌	0
											5.その他のサルモネラ属菌	10,626
											6.コレラ菌 O1・O139(CT+)	0
											7.コレラ菌 O1・O139(CT-)	0
											8.コレラ菌 (O1・O139以外)	0
											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群以外の溶血性レンサ球菌	0
											22.百日咳菌	0
											23.レジオネラ菌	0
											24.マイコプラズマ	0
											25.淋菌	0
									26.ペニシリン耐性肺炎球菌	0		
									27.侵襲性髄膜炎菌	0		
									28.侵襲性インフルエンザ菌	0		
									29.侵襲性肺炎球菌	0		
									30.その他の細菌	0		
									* 核酸検査(PCR) (※)	(94)		
									* 核酸検査(PFGE) (※)	(7)		
結核	分離・同定・検出 (結核対策事業)			0	0					0	1.結核菌	0
											2.非結核性抗酸菌	0
											3.薬剤感受性検査	0
											* 核酸検査(PCR) (※)	(0)
											* 核酸検査(VNTR) (※)	(0)

※: 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		
			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	
ウ イ ル ス 等 検 査	分 離 ・ 同 定 ・ 検 出	ウイルス			214	1,144					214	1.細胞培養法	146	
												2.血球凝集阻止試験	14	
												3.イムノクロマト法	0	
												4.中和試験	3	
												5.薬剤耐性株検査	31	
												6.蛍光抗体法	0	
												7.EIA法	0	
												8.核酸検査	950	
												* 核酸検査(DNAシーケンス)(※)	(0)	
												9.その他	0	
原 虫 寄 生 虫 等	原 虫									0	1.アメーバ赤痢	0		
											2.クリプトスポリジウム	0		
											3.ジアルジア	0		
											4.その他	0		
	寄 生 虫										0	1.ザルコシスチス	0	
											2.その他	0		
											* 核酸検査(PCR) (※)	(0)		
											* 核酸検査(DNAシーケンス)(※)	(0)		
	そ族・節足動物									0				
	真菌・その他									0				
食 中 物 検 査	病 細 菌	原 微 生 物			40	877					40	1.大腸菌	197	
													腸管出血性大腸菌(EHEC)	40
													毒素原性大腸菌(ETEC)	40
													組織侵入性大腸菌(EIEC)	40
													腸管病原性大腸菌(EPEC)	40
													腸管凝集付着性大腸菌(EAggEC)	37
													2.赤痢菌	40
													3.腸チフス菌	40
													4.パラチフスA菌	40
													5.その他のサルモネラ属菌	40
													6.コレラ菌 O1・O139 (CT+)	40
													7.コレラ菌 O1・O139 (CT-)	40
													8.コレラ菌 (O1・O139以外)	40
													9.腸炎ピブリオ	40
													10.ピブリオフォルビアーリス	40
													11.ピブリオ・ミミカス	40
													12.エロモナス属菌	40
													13.プレジオモナスシゲロイデス	40
													14.カンピロバクター属菌	40
													15.エルシニア・エンテロ コリチカ	40
													16.黄色ブドウ球菌	40
													17.セレウス菌	40
													18.ウェルシュ菌	40
													19.その他の細菌	0
													* 核酸検査(PCR) (※)	(39)
													* 核酸検査(PFGE) (※)	(0)
				ウ イ ル ス		1	1	181	181				182	1.ノロウイルス
											2.アデノウイルス	0		
											3.ロタウイルス	0		
											4.その他のウイルス	0		
											* 核酸検査(PCR) (※)	(182)		
										* 核酸検査(DNAシーケンス)(※)	(73)			
											5.電子顕微鏡検査	0		
	理化学的検査									0		0		
	その他									0		0		
平成 25 年度			1	1	465	2,232	10,626	31,878	—	—	11,092	34,111		
平成 24 年度			—	—	344	1,636	10,746	32,238	—	—	11,090	33,874		
平成 23 年度			—	—	624	3,348	10,882	32,644	—	—	11,506	35,992		
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		

※: 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)				
		検体数	項目数	検体数	項目数	検体数	項目数		項 目 名	項目数
性 病	梅 毒	205	410					205	1. RPRテスト	205
									2. イムノクロマト	205
									3. その他	0
	そ の 他							0		
ウイルス・ リケッチア 等検査	抗体検査	ク ラ ミ ジ ア	206	412				206	1. IgA抗体	206
									2. IgG抗体	206
臨 床 検 査	血 清 等 検 査	エ イ ズ (HIV) 検 査	231	231				231	1. 一次	231
		Q F T 検 査	28	28				28	2. 二次	0
		そ の 他						0		28
								0		0
平 成	25 年 度	670	1,081	—	—	—	—	670		1,081
平 成	24 年 度	965	1,398	—	—	—	—	965		1,398
平 成	23 年 度	892	1,327	—	—	—	—	892		1,327
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

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	微生物学的検査			815	2,682	511	1,191	9	9	1,335	1.一般細菌数	1,198
											2.大腸菌群	914
											3.大腸菌	230
											4.腸管出血性大腸菌O157	67
											5.腸管出血性大腸菌O26	32
											6.腸管出血性大腸菌O111	32
											7.サルモネラ	302
											8.腸炎ビブリオ	221
											9.カンピロバクター	65
											10.黄色ブドウ球菌	632
											11.ウェルシュ菌	2
											12.ノロウイルス	120
											13.その他	67
											* 核酸検査(PCR)(※)	(212)
											* 核酸検査(DNAシーケンス)(※)	(0)
食 品 等 検 査	理化学的検査			210	3,658	20	453			230	1.保存料	29
											2.漂白剤	10
											3.発色剤	17
											4.着色料	0
											5.甘味料	7
											6.品質保持剤	23
											7.酸化防止剤	5
											8.殺菌剤	10
											9.添加物他	6
											10.残留農薬	3,281
											11.動物用医薬品	464
											12.環境汚染物質	57
											13.乳成分	172
											14.苦情品等	30
家 庭 用 品 検 査	家庭用品検査			46	46					46	1.ホルムアルデヒド	46
											2.有機水銀化合物	0
											3.ディルドリン	0
											4.トリフェニルスズ化合物	0
											5.トリブチルスズ化合物	0
											6.メタノール	0
											7.テトラクロロエチレン	0
											8.トリクロロエチレン	0
											9.容器試験	0
平成25年度	—	—	1,071	6,386	531	1,644	9	9	1,611		8,039	
平成24年度	—	—	979	6,054	468	1,653	7	7	1,454		7,714	
平成23年度	—	—	1,108	7,582	475	1,533	9	13	1,592		9,128	
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	

※：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)。

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 用 水	総検査数	9	63	6	42	0	0	63	740	78		845
		細菌学的検査	9	18	6	12			61	122	76	1.一般細菌	76
												2.大腸菌	76
											3.その他の菌	0	
	理化学的検査	5	45	6	30			63	618	74	1.簡易項目	692	
											2.複雑項目	0	
											3.特殊項目	0	
											4.その他の項目	1	
	利用水等 含む (プール水等を	総検査数			162	916	146	942	110	615	418		2,473
		細菌学的検査			162	423	146	292	101	202	409	1.一般細菌数	385
											2.大腸菌	298	
											3.大腸菌群	85	
											4.その他の菌	149	
理化学的検査			160	493	146	650	110	413	416	1.基準項目	1,438		
										2.その他の項目	118		
廃棄物	一般廃	総検査数					1	25		1		25	
		細菌学的検査								0		0	
	産業廃	理化学的検査					1	25		1	1.溶出試験	25	
		細菌学的検査								0		0	
環 境 ・ 公 害 関 係 検 査	大 気 検 査	SO ₂ ・NO ₂ ・OX等								0		0	
		有害化学物質 重金属等					7	21		7	1.大気汚染物質	21	
		酸性雨								0		0	
		そ の 他								0		0	
	水 質 検 査	公共用水域					1	8			1	1.健康項目	8
												2.生活項目	0
												3.その他の項目	0
		工場・事業場排水 廃棄物処理場排水 含む					110	2,824	65	538	175	1.健康項目	1,966
												2.生活項目	1,263
	浄化槽放流水					6	54			6	1.健康項目	12	
											2.生活項目	42	
											3.その他の項目	0	
	悪 臭 検 査									0	1.悪臭物質	0	
										2.官能試験	0		
土 壌 ・ 底 質 検 査					1	27			1	1.土壌溶出	27		
物 環 境 検 査 生	藻類・プランクトン・ 魚介類									0	1.有害残留物質	0	
	そ の 他					30	30			30	1.腸管系病原菌	30	
一 般 室 内 環 境									0	1.有害化学物質	0		
平 成 25 年 度		9	63	168	958	302	3,931	238	1,893	717		6,845	
平 成 24 年 度		6	57	128	701	313	3,893	284	2,339	731		6,990	
平 成 23 年 度		16	176	169	914	314	3,735	287	2,430	786		7,255	
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	

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
日臨技臨床検査精度管理	微生物検査	7	グラム染色・鏡検	1
			分離培養同定検査	2
			薬剤感受性検査	3
			フォトサーベイ	4
神奈川県臨床検査精度管理	微生物検査	4	グラム染色・鏡検	1
			分離培養同定検査	2
			薬剤感受性検査	6
インフルエンザウイルス核酸検出検査(リアルタイムRT-PCR法)第1回全国地衛研外部精度管理(EQA)	微生物(ウイルス)検査	2	高病原性鳥インフルエンザ(A/H5)	2
			鳥インフルエンザ(A/H7)	2
厚生省科学研究補助金研究事業	環境細菌検査	1	レジオネラ属菌検査	1
水道水質検査	環境理化学検査	1	六価クロム	1
			マンガン	1
環境測定分析統一精度管理	環境理化学検査	1	カドミウム	1
			鉛	1
			ヒ素	1
			亜鉛	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	2	添加物	2
		0	重金属	0
		0	残留農薬	0
		1	動物用医薬品	1
ブロック協定に基づく模擬訓練	食品理化学検査	1	添加物(甘味料)	2
平成25年度		23		38
平成24年度		20		29
平成23年度		20		32
平成22年度		17		31
平成21年度		16		21

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
臨床検査精度管理	微生物検査	19	グラム染色・鏡検	4
			分離培養同定検査	8
			薬剤感受性検査	21
			フォトサーベイ	4
厚生省科学研究補助金研究事業	環境細菌検査	1	レジオネラ属菌検査	1
水道水質検査	環境理化学検査	1	六価クロム	1
			マンガン	1
排水水質検査	環境理化学検査	3	フェノール類	3
食品衛生	食品細菌検査	18	細菌同定	18
		2	添加物	2
	食品理化学検査	0	環境汚染物質	0
		24	残留農薬(妥当性評価確認試験)	4,800
		0	動物用医薬品	0
平成25年度		68		4,863
平成24年度		54		71
平成23年度		40		67
平成22年度		20		20
平成21年度		22		2,784

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
市販鶏肉におけるESBL産生菌の検出状況について	鶏肉	26	・分離、同定、検出 ・核酸検査 ・化学製剤に対する耐性検査	78
残留動物用医薬品調査	畜産物	8	残留動物用医薬品	138
平成25年度		34		216
平成24年度		58		294
平成23年度		58		604
平成22年度		22		3,724
平成21年度		52		3,968

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 25 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	10,626	31,878	教育委員会学校教育部 学校保健課	9,130	27,390
			こども育成部保育課	1,484	4,452
			こども育成部児童相談所	12	36
			その他の行政依頼	0	0
			一般依頼	0	0
感染症病原体検査	110	362	保健所健康づくり課(細菌)	30	30
			保健所生活衛生課(細菌)	12	264
			保健所健康づくり課(ウイルス)	11	11
			保健所生活衛生課(ウイルス)	57	57
食中毒(疑)、 有症苦情検査	142	727	保健所生活衛生課(細菌)	28	613
			保健所生活衛生課(ウイルス)	113	113
			一般依頼(ウイルス)	1	1
結核菌(抗酸菌)検査	0	0	保健所健康づくり課	0	0
感染症発生動向調査	214	1,144	保健所健康づくり課 (感染症情報センター) (細菌)	0	0
			保健所健康づくり課 (感染症情報センター) (ウイルス)	198	1,096
			保健所健康づくり課 (ウエストナイル等)	16	48
合計				11,092	34,111

1 予防検査

予防検査の実施件数 10,626 件 31,878 項目のうち、検出病原菌は腸管出血性大腸菌 0157 が 1 株、サルモネラ属菌が 2 株および腸管出血性大腸菌 0157 と併せて依頼項目にない腸管病原性大腸菌 1 株が検出された。赤痢菌、腸管出血性大腸菌 026、0111 は検出されなかった。

検出された病原菌を表 2 に示した。

表2 予防検査の検出病原菌

種類	血清型	毒素型等	検出数
腸管出血性大腸菌	0157 : H7	VT1(-) ; VT2(+)	1
腸管病原性大腸菌	0119 : HNM		1
サルモネラ属菌	Infantis		1
	Weltevreden		1
合計			4

2 感染症病原体検査

1) 細菌

感染症病原体検査の細菌検査は、42件 294項目であり、その内訳は、患者・接触者陰性確認が27件 27項目、ペロ毒素確認試験が3件 3項目、集団感染事例が2事例 12件 264項目であった。検出病原菌は腸管出血性大腸菌 8株、腸管病原性大腸菌 1株、腸管付着凝集性大腸菌 2株、黄色ブドウ球菌(エンテロトキシンA型及びB型産生)1株の計12株であった。検出された病原菌を表3に示した。

表3 感染症病原体検査の検出病原菌

種類	血清型	毒素型	検出数
腸管出血性大腸菌	0157 : H7	VT1 (-) ; VT2 (+)	5
	026 : H11	VT1 (+) ; VT2 (-)	1
	OUT : HNM	VT1 (-) ; VT2 (+)	2
腸管病原性大腸菌	OUT : H6		1
腸管付着凝集性大腸菌	026 : H2		1
	0127a : H21		1
黄色ブドウ球菌		A+B型	1
合 計			12

2) ウイルス

感染症病原体検査のウイルス検査は、保健所生活衛生課から集団事例の依頼が2事例 57件、保健所健康づくり課から給食従事者等ノロウイルス検査(陰性確認検査含)7事例 11件の依頼があった。検査項目はすべてノロウイルスであり、リアルタイムPCR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。

ノロウイルス検査の集団事例数は前年度に比べ1事例減少したが、比較的規模が大きかったため、検査件数は43件、陽性数は28件増加した。給食従事者等ノロウイルス検査(陰性確認検査含)は昨年同様7事例であった。また、前年度と同様にGII(42件)だけでなく、GI(2件)も検出された。

表4 ノロウイルスによる感染症事例の検査検出状況

依頼課	事例種別	原因施設	検査材料	検査件数	陽性数	遺伝子群
保健所 生活衛生課	集団2事例	保育園	便	37	28	GII 28件
		児童養護施設	便	20	11	GII 11件
保健所 健康 づくり課	給食従事者等 ノロウイルス 検査(陰性確 認検査含)7事 例	不明	便	1	0	
		不明	便	1	0	
		不明	便	2	2	GI 2件
		不明	便	1	0	
		不明	便	1	0	
		不明	便	3	2	GII 2件
		不明	便	2	1	GII 1件
合計				68	44	GI 2件、GII 42件

3 食中毒（疑）、有症苦情検査

保健所生活衛生課から依頼された食中毒（疑）及び有症苦情検査のうち、細菌検査の依頼は 28 件 613 項目であった。検査の内訳は、食中毒事例が 1 事例 11 件 242 項目、有症苦情事例が 3 事例 4 件 88 項目、他都市依頼事例が 7 事例 13 件 283 項目であった。病原菌の検出状況は、原因施設不明の食中毒事例から耐熱性溶血毒(TDH)産生腸炎ビブリオ 1 株(血清型 03 : K6)検出され、有症苦情事例からサルモネラ属菌 1 株(血清型 Infantis)とカンピロバクター・ジェジュニ 2 株(血清型 C 群 1 株、UT 1 株)とエンテロトキシン産生ウエルシュ菌 1 株(血清型 UT)が検出され、他都市依頼事例からカンピロバクター・ジェジュニ 1 株(血清型 UT)と腸管病原性大腸菌 4 株(血清型 0103:HNM 2 株、OUT:H4 1 株、OUT:H40 1 株)およびエロモナス・キャビエ 1 株が検出された。

ノロウイルス検査依頼は、保健所生活衛生課からの依頼が 113 件 113 項目あった。検査の内訳は食中毒事例が 3 事例 88 件 88 項目、他都市依頼事例が 12 事例 25 件 25 項目であった。また、一般依頼が 1 件 1 項目あった。

検査項目はすべてノロウイルスであり、リアルタイム PCR 法にて検査を行った。事例別検出状況は、食中毒事例の 2 事例 55 件(GⅡ 55 件)、他都市依頼の 5 事例 10 件(GⅡ 10 件)、一般依頼の 1 件(GⅡ 1 件)がノロウイルス検査陽性となった。

表 5 ノロウイルスによる食中毒事例の検査検出状況

発生日	原因施設	摂食場所	原因食品	グループ	喫食者数	発症者数	死者数	区分	検査材料	検査件数	陽性数	遺伝子群
12月8日 ～10日	飲食店	飲食店	不明	1	32	20	0	有症者	便	11	11	GⅡ 11件
									調理従事者	便	12	9
1月25日 ～27日	飲食店	飲食店	不明	1	37	31	0	有症者	便	23	23	GⅡ 23件
				2	15	10	0	有症者	便	2	2	GⅡ 2件
				3	13	8	0	有症者	便	3	3	GⅡ 3件
				4	66	47	0	有症者	便	6	5	GⅡ 5件
								調理従事者	便	20	2	GⅡ 2件

4 結核菌（抗酸菌）検査

結核菌検査の依頼は無かった。

5 感染症発生動向調査

1) ウイルス

平成 25 年度はインフルエンザ 134 件、無菌性髄膜炎 1 件、流行性角結膜炎 16 件、麻疹 47 件（風疹も実施）の検査依頼があった。

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 40 件、鼻腔ぬぐい液 89 件とインフルエンザ防疫対策実施要領に基づく含嗽水 5 件の合計 134 件について、リアルタイム PCR 法または細胞培養法によってインフルエンザウイルス検査を行った。結果を表 6 に示した。

検出されたインフルエンザウイルスの内訳は AH1pdm09 が 53 件(41.1%)、AH3 型が 15 件

(11.6%)であり、B型は山形系統が56件(43.4%)、ビクトリア系統が5件(3.9%)であった。2月にAH1pdm09と山形系統、AH3型と山形系統の混合検出例が各々1件ずつあった。

表6 インフルエンザウイルス検出状況

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	合計
検査件数	2	2	0	0	0	0	0	0	3	42	48	37	134
AH1pdm09	0	1	0	0	0	0	0	0	1	26	20	5	53
AH3	0	1	0	0	0	0	0	0	1	5	7	1	15
B/山形系統	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	21	29	56
B/ビクトリア系統	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	5
陰性	2	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	7

② 無菌性髄膜炎

無菌性髄膜炎を疑う髄液1件(10月)の検査依頼があり、細胞培養法によるウイルス分離を行った。結果、ウイルスは検出されなかった。

③ 流行性角結膜炎

7月から9月にかけて16件の依頼があった。細胞培養法にて、CPEが認められた検体について中和試験を行い、アデノウイルス4型1件、19型1件、型別不能が1件検出された。

④ 麻疹(風疹も実施)

年間を通して17例47件の依頼があり、すべて陰性であった。検査検体内訳は咽頭ぬぐい液15件、EDTA加血液17件、尿15件であった。平成25年3月中旬から麻疹検査陰性時の風疹検査を開始し、平成25年度は10例25件(咽頭ぬぐい液8件、EDTA加血液8件、尿9件)から陽性が確認された。

2) ウエストナイル熱等媒介蚊調査

ウエストナイル熱等媒介蚊の調査として16件実施した。期間は平成25年6月より9月までの計4回、設置場所は三笠公園敷地内および動物愛護センター敷地内の2か所で蚊を捕獲(ドライアイス併用CDC型ライトトラップ法)して分類後、RT-PCR法によるウエストナイルウイルス遺伝子、デングウイルス遺伝子及びチクングニアウイルス遺伝子検査を行った。結果は表6に示すとおりであり、捕獲した109匹の蚊(イエカ類15匹、ヤブカ類94匹)のウエストナイルウイルス遺伝子、デングウイルス遺伝子及びチクングニアウイルス遺伝子検査は陰性であった。

表7 ウエストナイル熱等媒介蚊調査結果

設置回数		1	2	3	4	合計(匹)
設置月		6月	7月	8月	9月	
設置場所	三笠公園	13	17	22	3	55
	動物愛護センター	8	31	6	9	54
総計		21	48	28	12	109
内訳	イエカ類	5	6	1	3	15
	ヤブカ類	16	42	27	9	94
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	陰性
チクングニアウイルス遺伝子検査結果		陰性	陰性	陰性	陰性	陰性

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の感染症予防対策事業として梅毒検査、クラミジア抗体検査を、エイズ対策事業としてHIV検査を実施した。また、結核対策事業におけ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25年度の検査実施状況を表1に示した。

表1 血液検査件数

区 分	件数	項目数	陽 性 数
梅毒検査	205	410	TP法 2 RPR法 1
クラミジア抗体検査	206	412	IgA抗体 23 IgG抗体 24
HIV検査	231	231	
クオンティフェロン検査	28	28	0
合 計	670	1,081	

梅毒検査は205件中、陽性はTP法2件、RPR法1件であった。

クラミジア抗体検査は206件中、陽性はIgA抗体23件(11.2%)、IgG抗体24件(11.7%)であった。また、IgA抗体、IgG抗体ともに陽性は10件(4.9%)であった。

HIV検査は231件行い、すべて陰性であった。このうち、HIV即日検査はHIV検査単独で年間4回(6、9、12、3月)13件(12月は0件)実施した。

クオンティフェロン検査は4月のみ実施し、28件28項目のうち、陽性0件(0.0%)、判定保留6件(21.4%)、陰性22件(78.6%)、判定不可0件(0.0%)であった。結核の接触者健診は、検査法がクオンティフェロンからT-スポットTBへと切り替えられたため、クオンティフェロン検査は平成25年4月をもって終了した。

iv 食品、家庭用品等検査業務

本検査業務は、健康部、教育委員会等庁内各部課からの行政依頼及び市民、市内事業者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 25 年度の検査実施状況を表 1 に示した。

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	区分	件数	項目数	依頼元	内 訳	件数	項目数
食品微生物検査	1,335	3,882	行政依頼	1,326	3,873	保健所生活衛生課	収去検査	627	1,894
							食中毒・苦情品等検査	181	742
							試買検査	1	4
							おしぼり検査	6	42
						教育委員会学校教育部 学校保健課	食材検査	51	121
							食器器具検査	346	692
			手指検査	114	378				
一般依頼	9	9	事業者	食品検査	9	9			
食品等理化学検査	230	4,111	行政依頼	230	4,111	保健所生活衛生課	収去検査	207	3,655
							苦情品等検査	3	3
						教育委員会学校教育部 学校保健課	食材検査	5	423
							食器器具検査	15	30
家庭用品等検査	46	46	行政依頼	46	46	保健所生活衛生課	繊維製品等検査	42	42
							化学製品検査	4	4
合 計								1,611	8,039

1 食品微生物検査

1) 収去検査

保健所生活衛生課より依頼された収去検査を 627 件、1,894 項目行った。食品分類別検査項目数を表 2 に示した。

このうち、成分規格に係る検査は 325 項目行い、不適合の食品が 1 件あった。内容は魚肉練り製品の大腸菌群陽性であった。衛生規範に係る検査は 1,004 項目行い、不適合の食品が 3 件（3 項目）あった。その内訳は弁当 2 件（細菌数、黄色ブドウ球菌）、洋生菓子 1 件（黄色ブドウ球菌）である。県の指導基準に係る検査は 407 項目行い、不適合な食品が 6 件（6 項目）あった。その内訳は生菓子 2 件（細菌数、黄色ブドウ球菌）、そうざい 1 件（黄色ブドウ球菌）、弁当 2 件（黄色ブドウ球菌）、豆腐及びその加工品 1 件（大腸菌群）であった。

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)	腸管出血性大腸菌 O157	腸管出血性大腸菌 O26	腸管出血性大腸菌 O111	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	クロストリジウム属菌	残留抗菌性物質	ノロウイルス	合計	
01 魚介類	5		5						60							70	
魚介類 加工品	02 魚肉練り製品		6													6	
	03 その他	10	7						13							30	
04 食肉	22	22		22	22	22		22		22						154	
05 食肉製品及び食肉加工品			15				15	15								45	
06 卵及びその加工品	6		6				6	16								34	
乳	07 生乳																
	08 牛乳	34	34													68	
	09 部分脱脂乳																
	加工乳	10 乳脂肪分3%以上	2	2													4
		11 乳脂肪分3%未満	5	5													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)	4	4														8	
14 ソフトクリーム																	
15 乳製品	13	37									24	2				76	
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	33	10	23				33									99	
19 もち																	
20 菓子類	52	52					50	46								200	
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	24	24														48	
25 漬物			1						1							2	
26 そうざい及びその半製品	116	1	101				116	65	44							443	
27 上記以外の野菜・果物加工品	3															3	
弁当類	28 弁当	137		71	2		136	75	58							479	
	29 調理パン	23		8			23	20	3							77	
冷凍食品	30 無加熱摂取	17	17													34	
	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	2	2														4	
38 水																	
39 調味料																	
40 その他の食品																	
合計	508	223	230	24	22	22	379	259	179	22	24	2	0	0	0	1,894	

2) 食中毒・苦情品等検査

保健所生活衛生課より依頼された食中毒・苦情品等の検査を 184 件 745 項目（ノロウイルス検査 119 項目を含む）行った。検査結果を表 3 に示した。

食中毒事例は 3 事例あった。事例 1 は腸炎ビブリオが原因とする食中毒事例で、有症者 1 名から原因菌が検出されたが、ふきとり 20 件からは原因菌が検出されなかった。事例 2、3 はノロウイルスを原因とする食中毒事例で、事例 2、3 のふきとり検体からノロウイルスは検出されなかったが、事例 3 のふきとり 29 件から大腸菌群 4 件の検出があった。

また、苦情品等検査は苦情品 4 事例、感染症 2 事例あり、合わせて 115 件であった。苦情品等の検査結果を表 4 に示した。

表 3 食中毒・苦情品等検査結果

区分	検体	検体数/項目数	検査結果
食中毒	事例1	ふきとり 20/60	不検出 (有症者から腸炎ビブリオ検出)
	事例2	ふきとり 20/110 (ノロウイルス検査10項目を含む)	不検出 (有症者からノロウイルス検出)
	事例3	ふきとり 29/133 (ノロウイルス検査15項目を含む)	不検出 (有症者からノロウイルス検出)
苦情品等	食品 ふきとり	115/442 (ノロウイルス検査94項目を含む)	詳細は表4参照
合計		184/745	

表 4 苦情品等検査結果

区分	検体	検体数/項目数	苦情内容	検査項目及び検査結果	
苦情品	事例1	食品… 弁当他	2/12	舌しびれ 異味異臭	細菌数：13,000、33,000,000cfu/ml 大腸菌群：1検体陽性 黄色ブドウ球菌：陰性 セレウス菌：陰性 ウェルシュ菌：陰性 エルシニア：陰性
	事例2	食品… にぎり 寿司他	3/12	嘔吐	細菌数：検体に対し著名な値なし 大腸菌群：2検体陽性 黄色ブドウ球菌：陰性 セレウス菌：陰性
	事例3	食品… ラザニア	1/1	腹痛	マラチオン定量下限値未満
	事例4	食品… コロッケ他	2/2	嘔吐	マラチオン定量下限値未満

感 染 症	事例1	食品… ふきとり	64/256 (ノロウイルス検 査64項目を含む)	下痢 腹痛 嘔吐 発熱	細菌数：ふきとり1件7,600,000cfu/ml 他検体に対し著名な値なし 大腸菌群：陰性 黄色ブドウ球菌：陰性 ノロウイルス：陰性 (有症者からノロウイルス検出)
	事例2	食品… ふきとり	43/159 (ノロウイルス検 査30項目を含む)	下痢 腹痛 嘔吐 発熱	細菌数：検体に対し著名な値なし 大腸菌群：3検体陽性 黄色ブドウ球菌：陰性 ノロウイルス：陰性 (有症者からノロウイルス検出)
	合 計		115/442		

3) 試買検査

保健所生活衛生課より依頼された試買検査を1件4項目(ノロウイルス検査1項目を含む)行った。検査結果を表5に示した。

表5 試買検査結果

区 分	検 体	検体数/項目数	検査項目及び検査結果
試 買	殻付き カキ	1/4 (ノロウイルス検査1項目を含む)	細菌数：300未満 E. coli 最確数：16未満 腸炎ビブリオ最確数：3未満 ノロウイルス：陰性

4) おしぼり検査

保健所生活衛生課より依頼された市内2業者の貸しおしぼり6検体について、変色及び異臭、大腸菌群、黄色ブドウ球菌、一般細菌数(1枚当たり)、pH、異物混入の検査を行った。結果、2検体に異物混入があった。衛生基準のある他の項目はすべて衛生基準に適合していた。

5) 小学校等給食施設検査

教育委員会学校教育部学校保健課より依頼された小学校等給食施設検査を511件1,191項目行った。検体は小学校等で使用する給食食材、食器器具ふきとり及び調理従事者手指ふきとりで、検査項目は細菌数、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であった。検査結果を表6に示した。

給食食材51件のうち2件から大腸菌群が検出された。また、調理従事者手指ふきとり114件のうち7件から大腸菌群、22件から(再検査を含む)黄色ブドウ球菌が検出された。サルモネラ、カンピロバクター、腸炎ビブリオ、腸管出血性大腸菌O157、については検出されなかった。

表6 小学校等給食施設検査結果

区 分	検 体	検体数	項目数	検 査 結 果
食材	給食食材	51	121	大腸菌群：2検体陽性
食器器具	食器器具ふきとり	346	692	不検出
手指	調理従事者手指ふきとり	114	378	大腸菌群：7検体 黄色ブドウ球菌：22検体 (再検査を含む)
合 計		511	1,191	

6) 一般依頼食品検査

市内事業者より依頼された一般依頼食品検査を9件9項目行った。検査項目は細菌数2項目、大腸菌群2項目、黄色ブドウ球菌5項目であった。

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教育課からの依頼による食品中の添加物、残留農薬等の検査を230件、4,111項目実施した。

表6に食品理化学検査状況を示した。

表6 食品理化学検査実施状況

検査区分	保健所		教育委員会		合計	
	検体数	項目数	検体数	項目数	検体数	項目数
食品添加物等	69	105	1	2	70	107
残留農薬	37	3,049	4	421	41	3,470
魚介類	27	57			27	57
抗菌性物質等	12	272			12	272
乳製品	62	172			62	172
その他	3	3	15	30	18	33
合計	210	3,658	20	453	230	4,111

1) 食品添加物等検査

保健所生活衛生課及び教育委員会学校教育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70件、107項目実施した。

結果は全て基準、成分規格共に適合していた。表7に食品添加物等検査状況を示した。

表7 食品添加物等検査実施状況

項目名	区分	魚介類	食肉	めん類	菓子類	野菜	乳類	合計
		加工品	製品			果物	加工品	
検体数		12	14	33		11		70
保存料	ソルビン酸	9	13			7		29
漂白剤	二酸化硫黄					10		10
漂白剤	過酸化水素			10				10
発色剤	亜硝酸根	3	14					17
着色料	合成着色料							0
甘味料	サッカリンナトリウム	6				1		7
品質保持剤	プロピレングリコール			23				23
酸化防止剤	BHA、BHT	5						5
成分規格	シアン(生あん等)					6		6
成分規格	水分活性							0
合計		23	27	33		24		107

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7件、なす3件、きゅうり3件、大根3件、キャベツ3件、みかん3件、いちご3件)、輸入柑橘類6件(オレンジ2件、レモン2件、グレープフルーツ2件)、輸入果実類6件(バナナ2件、マンゴー2件、パパイヤ2件)及び教育委員会学校教育課からの依頼による学校給食食材4件

(ピーマン1件、きゅうり2件、キャベツ1件)計41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8、9、検出した農薬を表10、11に示した。

表8 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	7	609	オレンジ	2	48
なす	3	282	レモン	2	92
きゅうり	3	273	グレープフルーツ	2	52
大根	3	162	バナナ	2	186
キャベツ	3	330	マンゴー	2	208
みかん	3	318	パパイヤ	2	210
いちご	3	279			

表9 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
ピーマン	1	93
きゅうり	2	221
キャベツ	1	107

表10 検出した農薬(収去検査)

農産物名	農薬名	検出数	検出値(ppm)
バナナ	テブコナゾール	1	0.005
オレンジ	イマザリル	2	0.20~0.23
	チアベンダゾール	2	0.29~1.5
グレープフルーツ	イマザリル	2	0.11~0.52
	イミダクロプリド	1	0.002
	チアベンダゾール	2	0.23~0.60
	オルトフェニルフェノール	1	0.3
レモン	イマザリル	2	0.76~0.83
	チアベンダゾール	1	0.57
トマト	アゾキシストロビン	2	0.026~0.032
いちご	カルバリル	1	0.012
	クレソキシムメチル	1	0.031
	シフルフェナミド	1	0.052
	ボスカリド	1	0.002
	ミクロブタニル	1	0.065
	メトキシフェノジド	1	0.003
大根	フェンバレレート	1	0.005

表11 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)
ピーマン	クレソキシムメチル	1	0.042

3) 魚介類中の有害物質検査

魚介類収去検査として20件、試買検査として7件、計27件についてPCB及び総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12に魚介類中の有害物質検査実施状況を示した。

表12 魚介類中の有害物質検査実施状況

(単位：ppm)

番号	魚介類名	検査名	PCB	総水銀
1	シコイワシ*	収去	0.02	0.03
2	マコガレイ*	収去	0.03	定量下限値未満
3	クロダイ*	収去	0.03	0.11
4	マゴチ*	収去	0.03	0.13
5	アオアジ*	収去	0.04	0.02
6	アナゴ*	試買	0.03	0.02
7	カレイ*	試買	定量下限値未満	定量下限値未満
8	サザエ*	試買	定量下限値未満	定量下限値未満
9	マイワシ*	収去	0.02	定量下限値未満
10	サバ☆	収去	定量下限値未満	0.04
11	クロダイ*	収去	0.02	0.07
12	メジナ*	収去	0.08	0.03
13	カマス*	収去	0.08	0.35
14	クロダイ*	収去	0.03	0.10
15	コショウダイ*	収去	0.03	定量下限値未満
16	ヒラマサ☆	収去	0.02	0.05
17	アジ*	収去	0.01	定量下限値未満
18	ヤマトカマス*	収去	0.02	定量下限値未満
19	スズキ*	試買	0.09	0.20
20	メバル*	試買	0.02	0.08
21	サザエ*	試買	定量下限値未満	定量下限値未満
22	カタクチイワシ*	収去	定量下限値未満	0.04
23	シコイワシ*	収去	定量下限値未満	0.04
24	イシモチ*	収去	0.03	0.27
25	コノシロ*	収去	0.06	定量下限値未満
26	マコガレイ*	収去	0.03	定量下限値未満
27	アサリ*	試買	定量下限値未満	定量下限値未満
検出範囲			定量下限値未満～0.09	定量下限値未満～0.35
定量下限値			0.01	0.02
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試験を実施した結果、カドミウムは0.052ppm（定量下限値：0.013ppm）、鉛は0.11ppm（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。

これらの項目は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（*注）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4件、牛肉4件、及び養殖エビ4件について実施した。検査結果は、すべて定量下限値未満であった。

表13に残留抗菌性物質等検査状況を示した。

表13 残留抗菌性物質等検査実施状況

区 分	鶏 卵	牛 肉	養殖エビ
検 体 数	4	4	4
オキシテトラサイクリン	4	4	4
テトラサイクリン	4	4	4
クロルテトラサイクリン	4		4
フルベンダゾール	4	4	4
スルファジミジン	4	4	4
スルファメラジン	4	4	4
スルファモノメトキシシ	4	4	4
スルファジメトキシシ	4	4	4
スルファキノキサリン		4	4
オキシリニック酸	4	4	4
チアンフェニコール	4		4
オルメトプリム	4	4	4
トリメトプリム	4	4	4
ピリメタミン		4	4
チアベンダゾール		4	4
5-プロピルスルホニル-1H-ベンズイミダゾール-2-ア ミン	4	4	4
ナイカルバジン			
レバミゾール	4	4	4
エンロフロキサシン	4	4	4
ジクラズリル			
ダノフロキサシン		4	4
オフロキサシン	4	4	4
サラフロキサシン		4	4
ジフロキサシン	4	4	4
ナリジクス酸	4	4	4
ピロミド酸	4	4	4
クロピドール	4	4	4
合 計	80	92	100

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 62 件 172 項目実施した。検査結果は、すべて基準に適合していた。

表 14 に乳及び乳製品の成分規格検査状況を示した。

表 14 乳及び乳製品の成分規格検査実施状況

区 分	牛 乳	加工乳	発酵乳	アイスcream類	合 計
検 体 数	34	7	20	1	62
検査項目	比 重	34			34
	酸 度	34	7		41
	乳 脂 肪 分	34		1	35
	無 脂 乳 固 形 分	34	7	20	61
	乳 固 形 分				1
合 計	136	14	20	2	172

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 3 件について鉛及びカドミウム検査、学校給食用合成樹脂食器 12 件について重金属及び過マンガン酸カリウム消費量検査を実施した結果、すべ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り、苦情品 3 件 3 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 4 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等を46件46項目実施した。結果は、すべて基準に適合していた。表15に家庭用品の試買検査等状況を示した。

表15 家庭用品の試買検査等状況

検査区分	織 維 製 品											合計	
	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
試買件数			2	10		6	6		1	2	2	1	30
検査件数			3	16		8	8		1	3	2	1	42
ホルムアルデヒド乳幼児用			3	3		8	3			3	2	1	23
ホルムアルデヒド乳幼児以外				13			5		1				19
ディルドリン													
有機水銀化合物													
トリブチルスズ化合物													
トリアニルスズ化合物													
項目数計			3	16		8	8		1	3	2	1	42

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	住宅用洗浄剤		家庭用洗浄剤
試買件数		4							4
検査件数		4							4
ホルムアルデヒド		4							4
有機水銀化合物									
トリブチルスズ化合物									
トリアニルスズ化合物									
メタノール									
トリクロロエチレン									
テトラクロロエチレン									
酸消費量									
アルカリ消費量									
落下試験・漏水試験									
耐酸耐アルカリ試験									
圧縮変形試験									
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		4							4

Ⅴ 大気、水質、廃棄物等検査業務

本検査業務は、健康部、環境政策部、資源循環部、教育委員会等庁内各部課からの行政依頼及び市民、市内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 25 年度の検査実施状況を表 1 に示した。

表 1 平成 25 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	78	845	行政検査	6	42	保健所生活衛生課	6	42
			一般依頼	72	803	市民、事業所等(井戸水等)	9	81
						市民、事業所等(貯水槽水等)	59	675
						市民、事業所等(船舶水)	4	47
海水浴場水質検査	24	102	行政検査	24	102	保健所生活衛生課	24	102
プール水質検査	307	1,824	行政検査	197	1,209	保健所生活衛生課	51	267
						教育委員会学校教育部スポーツ課	106	682
						環境政策部緑地管理課	40	260
			一般依頼	110	615	事業所	110	615
公衆浴場水質検査	87	547	行政検査	87	547	保健所生活衛生課	87	547
公共用水域水質検査	1	8	行政検査	1	8	環境政策部環境管理課	1	8
工場・事業所水質検査	175	3,362	行政検査	110	2,824	環境政策部環境管理課	44	1,296
						資源循環部資源循環施設課	41	909
						資源循環部廃棄物対策課	12	252
						健康安全科学センター	13	367
			一般依頼	65	538	事業場	65	538
浄化槽水質検査	6	54	行政検査	6	54	環境政策部環境管理課	6	54
大気検査	7	21	行政検査	7	21	環境政策部環境管理課	7	21
廃棄物関係検査	1	25	行政検査	1	25	資源循環部資源循環施設課	1	25
土壌・底質検査	1	27	行政検査	1	27	環境政策部公園建設課	1	27
環境生物検査 (腸管系病原菌調査)	30	30	一般依頼	30	30	事業場	30	30
合計	717	6,845					717	6,845

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（貯水槽水等、船舶水、井戸水等）、利用水等（プール水、海水浴場海水、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	貯水槽水等	6	42	59	675	65	717
	船舶水	0	0	4	47	4	47
	井戸水等	0	0	9	81	9	81
	その他	0	0	0	0	0	0
	計	6	42	72	803	78	845
利用水等	プール水	197	1,209	110	615	307	1,824
	海水浴場海水	24	102	0	0	24	102
	公衆浴場等浴槽水	87	547	0	0	87	547
	計	308	1,858	110	615	418	2,473

1) 飲用水水質検査

飲用水検査は計 78 件実施し、内訳は貯水槽水等 65 件、船舶水 4 件、井戸水等 9 件であった。

水質基準不適合は、全体で 9 件 (11.5%) であり、内訳は一般依頼の貯水槽水等 1 件及び井戸水等 5 件、並びに行政依頼の貯水槽水等 3 件であった。不適項目は一般細菌、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。

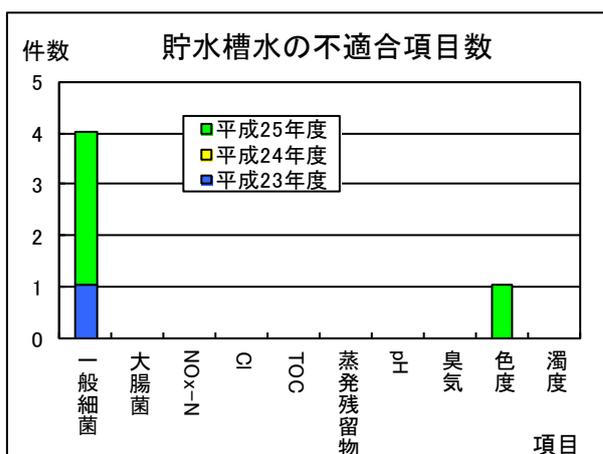


図 1-1 貯水槽水の不適合項目数 (過去 3 年間)

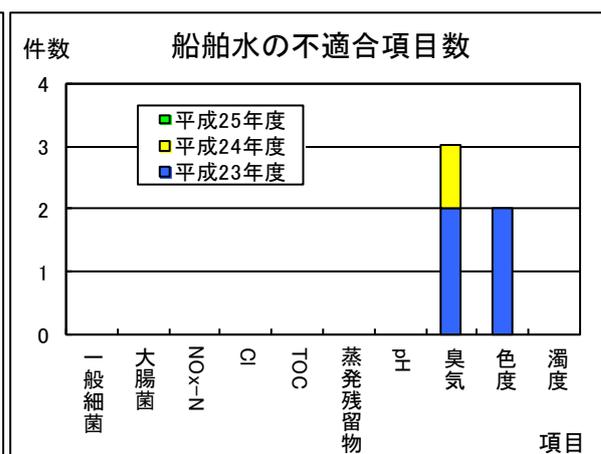


図 1-2 船舶水の不適合項目数 (過去 3 年間)

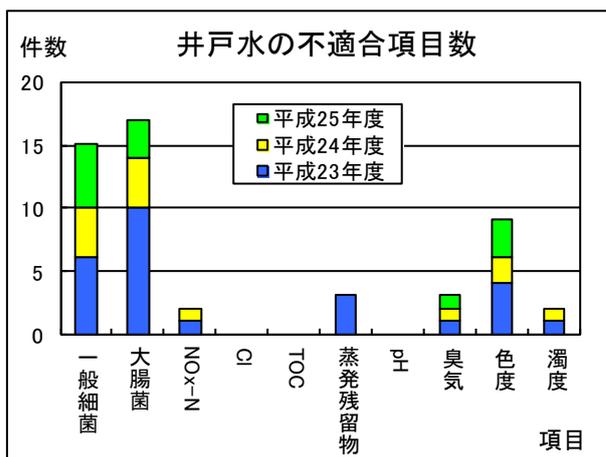


図 1-3 井戸水の不適合項目数 (過去3年間)

貯水槽水等では基準不適合項目数が昨年比で増加しており、一般細菌 3 件、色度 1 件、濁度 1 件であった。

また、井戸水等の基準不適合項目数は昨年と同数であり、一般細菌 5 件、大腸菌 3 件、臭気 1 件、色度 3 件、濁度 1 件であった。

2) 利用水等水質検査

利用水等水質検査は計 418 件実施し、プール水検査は 307 件、海水浴場海水等検査は 24 件、公衆浴場等浴槽水検査は 87 件であった。

プール水検査 307 件の内訳は、行政依頼が保健所生活衛生課 51 件、教育委員会スポーツ課 106 件、環境政策部緑地管理課 40 件、一般依頼が 110 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。

プール水の基準不適合項目数は、遊離残留塩素が 14 件 (不適率 5.4%) であった。

学校プールにおいては、学校環境衛生基準により「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。学校プール 106 件中、遊離残留塩素 0.4mg/L 未満は 9 件、1.0mg/L を超えた検体は 68 件あり、その中で 2.0mg/L を超えた検体は 34 件あった。特に気温が上昇する 8 月の検査では 7.0mg/L という高濃度の検体もあった。

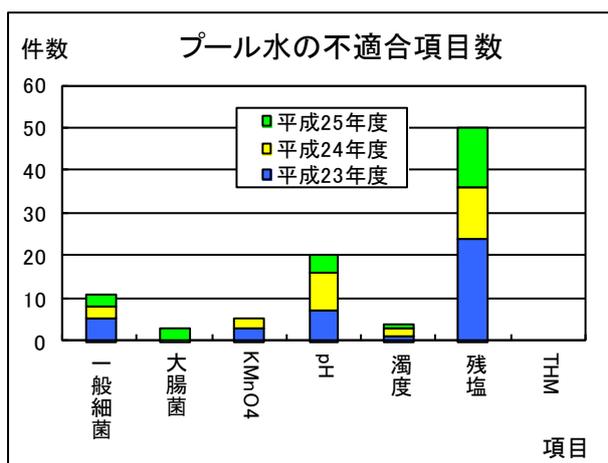


図 2 プール水の不適合項目数 (過去3年間)

高濃度の遊離残留塩素は総トリハロメタン (以下総 THM) 濃度上昇の一因となるため、塩素系消毒剤の過剰な使用を避けたり、適切な換水を行う必要がある。

その他、プール水の不適合項目数は、一般細菌が 3 件、大腸菌が 3 件、pH 値が 4 件、濁度が 1 件であった。

総 THM は、学校プールにおいては学校環境衛生基準として「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 の測定を行っている。

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、1 日に午前、午後 2 回の検査を 2 日間、2 回行い計 24 件の検査を実施した。結果は良好であった。この検査とあわせて腸管出血性大腸菌 O157 の検査を 6 件実施し、すべて陰性であった。

公衆浴場等浴槽水検査は計 87 件実施した。一部の浴槽水において遊離残留塩素が 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を頻繁に測定し管理する必要があると思われた。

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等の計 95 件について、レジオネラ属菌検査を実施した。

表 3 にレジオネラ属菌検査結果を示した。公衆浴場等浴槽水は 87 件中 16 件 (18.4%)、プール水等は 8 件中 2 件 (25.0%) が基準値 (10 未満) を超え、管理不適切と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	施設区分	検体区分	検査 件数	レジオネラ属菌数 (CFU/100ml)				血 清 群 別									
				10 未満	10 以上 100 未満	100 以上 1000 未満	1000 以上	<i>L. pneumophila</i>									レジ オネ ラ属 菌UT
								SG1	SG2	SG3	SG5	SG6	SG8	SG12	UT		
公衆浴場等	一般公衆 浴場	内湯	42	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		露天風呂	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	その他の 公衆浴場	内湯	12	9	1	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0
		露天風呂	6	5	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	老人福祉 施設	内湯	3	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
旅館等	内湯	22	11	1	5	5	2	1	4	4	2	1	1	0	1	0	
プール水等	プール	プール水	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ジャグジー	8	6	2	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
合 計			95	77	5	5	8	7	1	5	4	2	1	1	1	1	1

2 環境・公害関係検査

行政依頼による水質、大気、廃棄物、環境生物、一般依頼による工場・事業場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	6	54	0	0	6	54
	工場・事業場排水	110	2,824	65	538	175	3,362
	公共用水域	1	8	0	0	1	8
	計	117	2,886	65	538	182	3,424
大気	有害化学物質	7	21	0	0	7	21
廃棄物	産業廃棄物	1	25	0	0	1	25
土壌・底質	土壌	1	27	0	0	1	27
環境生物	環境微生物	0	0	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政策部環境管理課から 6 件（501 人槽以上）、54 項目の検査を実施した。

事業場排水検査は、行政依頼として環境政策部環境管理課から 44 件、資源循環部資源循環施設課から 41 件、同廃棄物対策課から 12 件、当健康安全科学センターが 13 件、一般依頼として 65 件、合計 175 件 3,362 項目の検査を実施した。行政検査 110 件 2,824 項目の内訳は、規制対象事業場排水調査 37 件、主要工場夜間排水調査 5 件、廃棄物処理場排水調査 41 件、ゴルフ場農薬 2 件、その他の排水調査 25 件である。結果は、基準値を超えるものはなかった。

また、公共用水域検査は、環境政策部環境企画課から 1 件 8 項目の検査を実施した。内容は、里山的環境の保全・活用事業に伴う、河川の水質確認である。

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	事業場排水		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	6	110	65	1	182
項目数計	54	2,824	538	8	3,424
カドミウム		72	11		83
全シアン		59	4		63
有機りん農薬		50	4		54
鉛		72	17	1	90
6価クロム		58	11		69

表 5-2

検査区分	浄化槽放流水	事業場排水		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		70	9		79
1,2-ジクロロエタン		70	9		79
1,1-ジクロロエチレン		70	9	1	80
シス-1,2-ジクロロエチレン		70	9	1	80
1,1,1-トリクロロエタン		70	9		79
1,1,2-トリクロロエタン		70	9		79
1,3-ジクロロプロペン		70	9		79

表 5-3

検査区分	浄化槽 放流水	事業場 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	
ヒ素		55	9	1	65
全水銀		67	29		96
アルキル水銀		36			36
PCB		39	4		43
トリクロロエチレン		70	9	1	80
テトラクロロエチレン		70	9		79
ジクロロメタン		70	9		79
チウラム		42	9		51
シマジン		42	9		51
チオベンカルブ		42	9		51
ベンゼン		70	9	1	80
セレン		55	9	1	65
pH	6	75	24		105
COD	6	87	28		121
BOD	6	87	28		121
SS	6	87	24		117
ノルマルヘキサン 抽出物質		41	8		49
フェノール類		53	28		81
銅		71	17		88
亜鉛		71	17		88
溶解性鉄		71	17		88
溶解性マンガン		71	17		88
全クロム		59	11		70
フッ素		51	4	1	56
大腸菌群数	6	55	4		65
全窒素	6	77	29		112
全リン	6	77	29		112
ニッケル		71	17		88
アンモニア性窒素	6	59			65

表 5-4

検査区分	浄化槽 放流水	事業場 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	
硝酸性窒素及び 亜硝酸性窒素	6	58			64
ほう素		47	4		51
アンモニア等			4		4
硝酸性窒素		1			1
亜硝酸性窒素		1			1
1,4-ジオキサン		50	4		54
塩化ビニルモノマー		1			1
イソプロチオラン		2			2
イミダクロプリド		2			2
クロチアニジン		2			2
シクロスルファミロン		2			2
シデュロン		2			2
シプロコナゾール		2			2
シマジン		2			2
シメコナゾール		2			2
ダイアジノン		2			2
チアメトキサム		2			2
テトラコナゾール		2			2
テルブカルブ		2			2
トリフルミゾール		2			2
ハロスルフロ ンメチル		2			2
フルトラニル		2			2
プロピコナゾール		2			2
プロピザミド		2			2
ペンシクロン		2			2
ペンスリド		2			2
ペンディメタリン		2			2
メコプロップ		2			2
メプロニル		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政策部環境管理課から 7 件、21 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	7
項目数計	21
トルエン	4
キシレン	4
ベンゼン	4
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、資源循環部資源循環施設課から 1 件 25 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。

表 7 廃棄物の検査状況

検査区分	溶出試験	検査区分	溶出試験
件数	1	四塩化炭素	1
項目数計	25	1,2-ジクロロエタン	1
カドミウム	1	1,1-ジクロロエチレン	1
全シアン	1	シス-1,2-ジクロロエチレン	1
有機りん化合物	1	1,1,1-トリクロロエタン	1
鉛	1	1,1,2-トリクロロエタン	1
6価クロム	1	1,3-ジクロロプロパン	1
ヒ素	1	チウラム	1
全水銀	1	シマジン	1
アルキル水銀化合物	1	チオベンカルブ	1
PCB	1	ベンゼン	1
トリクロロエチレン	1	セレン	1
テトラクロロエチレン	1	1,4-ジオキサン	1
ジクロロメタン	1		

4) 環境生物検査

環境微生物検査は、一般依頼検査として事業場排水等 30 件について、腸管出血性大腸菌 0157 検査を実施した。すべての検体から腸管出血性大腸菌 0157 は検出されなかった。

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 23 件 38 項目、内部精度管理を延べ 68 件 4,863 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
日臨技臨床検査精度管理	微生物検査	細菌同定	7	10	染色、同定、薬剤感受性、フォトサーベイ
神奈川県臨床検査精度管理	微生物検査	細菌同定	4	9	染色、同定、薬剤感受性
インフルエンザウイルス核酸検出検査(EQA)	微生物(ウイルス)検査	核酸検出	2	4	高病原性鳥インフルエンザ(A/H5)鳥インフルエンザ(A/H7)
厚労省科学研究補助金研究事業	環境細菌検査	細菌同定	1	1	レジオネラ属菌
神奈川県水道水質検査精度管理	環境理化学検査	水質基準項目	1	2	六価クロム、マンガン
環境測定分析統一精度管理	環境理化学検査	水質基準項目	1	4	カドミウム、鉛、ヒ素、亜鉛
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	2	2	合成着色料、ソルビン酸
		動物用医薬品	1	1	スルファジミジン
ブロック協定に基づく模擬訓練	食品理化学検査	食品添加物	1	2	甘味料
合 計			23	38	

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
臨床検査精度管理	微生物検査	細菌同定	19	37	染色、同定、薬剤感受性、フォトサーベイ
厚労省科学研究補助金研究事業	環境細菌検査	細菌同定	1	1	レジオネラ属菌
神奈川県水道水質検査精度管理	環境理化学検査	水質基準項目	1	2	六価クロム、マンガン
排水水質検査	環境理化学検査	環境汚染物質	3	3	フェノール類
食品衛生精度管理	食品細菌検査	細菌同定	18	18	腸管出血性大腸菌O157、黄色ブドウ球菌、サルモネラ属菌、腸炎ビブリオ
	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
		妥当性評価確認試験	24	4,800	残留農薬
合 計			68	4,863	

IV 調 査 研 究

市販鶏肉における基質特異性拡張型β-ラクタマーゼ (ESBL) 産生菌の 検出状況について

片倉孝子

I 緒言

基質特異性拡張型β-ラクタマーゼ (Extended-spectrum β-lactamase ; ESBL) は、第三世代セファロスポリンを含むβ-ラクタム系抗菌薬を広く分解するため、ESBL産生菌による感染症の治療を困難にする^{1,2}。また、ESBL遺伝子はプラスミド上にコードされているため腸内細菌科の異なる菌種間でも伝搬される可能性があり⁴、临床上重要な薬剤耐性菌の一つとされている。

1983年にドイツでKnotheらにより初めて報告されたESBL産生菌は⁵、その後、遺伝子配列が決定され、主にペニシリンを分解していたSHV-βラクタマーゼ遺伝子のアミノ酸置換が生じたものであることが判明した³。わが国では、1995年に初めてESBLを産生する大腸菌が報告された。この報告のESBL遺伝子型は、当時、欧米で報告が多かったペニシリナーゼの遺伝子変異によるTEM型及びSHV型β-ラクタマーゼとは異なり、CTX-M型であった⁶。CTX-M型遺伝子は、一部の例外はあるが*Kluyvera*属の染色体上に存在するβ-ラクタマーゼ遺伝子を起源とする³ものであり、わが国で分離されるESBL産生菌の多くはCTX-M型であった⁶。近年では、欧米で報告されるESBL産生菌の遺伝子型もCTX-M型が多くなってきており、世界中でCTX-M型が主流になりつつある^{7,8}。ESBL産生菌は、医療機関だけでなく環境中や家畜などにも広く分布していることが明らかになっており、特に食用鶏肉からの分離頻度が高いとの報告がある^{9,10}。そのため、市中感染症との関連が疑われているが、原因は明らかになっていない²。

今回、横須賀市内で流通している市販鶏肉からESBL産生菌の分離と遺伝子検出を試み、市販鶏肉におけるESBL産生菌の汚染状況の調査とESBL産生菌の検査法の検討を行ったので報告する。

II 調査対象

平成25年12月2日から16日の期間に、市内販売店より購入した食用鶏肉を対象とし、ESBL産生腸内細菌科菌群の分離及びESBL遺伝子型別等を行った。調査対象品(試買品)は、国産鶏肉15検体及び輸入鶏肉11検体の合計26検体とした。

III 調査方法

1 分離培養

厚生労働省通知「生食用食肉の腸内細菌科菌群の試験法について」に準じ¹²、セフトキシム(CTX)を1μg/ml加えたVRBG寒天培地を併用して行った。各分離平板から典型集落を任意に3つ選定し、CTX含VRBG寒天培地に発育しない場合は、不含のVRBG寒天培地から典型集落を6つ選定した。その後、OF培地を用いたブドウ糖発酵試験とオキシダーゼ試験を行い腸内細菌科菌群

の判定を行った。

2 ESBL 産生菌スクリーニング

Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI)法に準じ、マイクロスキャン Neg MIC 3.31E(シーメンス・ヘルスケア)を用いて微量液体希釈法で行った。セフトラジウム (GAZ) 及びセフトキシム (CTX) のクラブラン酸 (CVA) を含む薬剤が、含まない薬剤の MIC 値に比べ 3 管差以上低下した場合に ESBL 産生が陽性と判定した。

3 同定

ESBL 産生菌と判定された菌株について、アピ 20(シスメックス・ビオメリュー)を用いて同定を行った。大腸菌と判定された場合は、病原大腸菌診断用血清(デンカ生研)を用いて血清型を決定し、また、病原因子である *stx1*, *stx2*, *stx2f*, *invE*, *ST1a*, *ST1b*, *LT*, *eae*, *aggR*, *afaD*, *astA*, *bfpA* 遺伝子の確認を PCR 法で行った。

4 ESBL 遺伝子検出

ESBL産生菌と判定された菌株について、表1に示すプライマーを用いてPCR法によりTEM, SHV, CTX-M-1, 2, 8, 9 groupのESBL産生遺伝子の検出を行った^{13,14}。増幅は、95°C 1 分後、95°C 1 分・55°C 30 秒・72°C 1 分を 30 回繰り返した後、72°Cで 5 分の条件で実施した。

表1 ESBL遺伝子検出用プライマー

Primer name	Sequence(5'-3')	Length	Product size (bp)
TEM-F	CCGTGTGCGCCCTTATTCC	18	824
TEM-R	AGGCACCTATCTCAGCGA	18	
SHV-F	ATTTGTGCGTTCTTTACTCGC	21	1051
SHV-R	TTTATGGCGTTACCTTTGACC	21	
CTX-M-1-F	GCTGTTGTTAGGAAGTGTGC	20	516
CTX-M-1-R	CCATTGCCCGAGGTGAAG	18	
CTX-M-2-F	ACGCTACCCCTGCTATTT	18	779*
CTX-M-2-R	CCTTTCCGCCTTCTGCTC	18	
CTX-M-8-F	CGGATGATGCTAATGACAAC	20	569
CTX-M-8-R	GTCAGATTGCCAAGCGTC	18	
CTX-M-9-F	GCAGATAATACGCAGGTG	18	393
CTX-M-9-R	CGGCGTGGTGGTGTCTCT	18	

*Toho-1 780bp

5 薬剤感受性試験

ESBL 産生菌と判定された菌株について、アンピシリン (ABPC), ピペラシリン (PIPC), セファゾリン (CEZ), セフトリアム (CTM), セフトキシム (CTX), セフトリアキソン (CTRX), セフトラジウム (GAZ), セフトゾプラン (GZOP), セフェピム (CFPM), セフピロム (CPR), セファクロル (GCL), セフポドキシム (CPDX), セフジニル (CFDN), セフメタゾール (CMZ), セフォキシチン (GFX), セフォテタン (CTT), フロモキシム (FMOX), イミペネム (IPM), メロペネム (MEPM), ファロペネム (FRPM), アズトレオナム (AZT), ゲンタマイシン (GM), トブラマイシン (TOB), アミカシン (AMK), ミノサイクリン (MINO), レボフロキサシン (LVFX), シプロフロキサシン (CPFX), ホスホマイシン (FOM), トリメトプリム/スルファメトキサゾール (ST), アモキシシリン/クラブラン酸 (AMPC/CVA), セフトラゾン/スルバクタム (GPZ/SBT), ピペラシリン/タゾバクタム (PIPC/TAZ) の薬剤感受性試験をマイクロスキャン Neg MIC 6.31JE 及び 3.31E を用いて微量液

体希釈法で行った。

IV 結果

1 ESBL 産生菌検出状況

食用鶏肉 26 検体中 17 検体 (65.4%) から 21 株の ESBL 産生菌が検出された。検出された ESBL 産生菌の内訳を表 2 に示す。国産鶏肉は 15 検体中 10 検体 (66.7%)、輸入鶏肉は 11 検体中 7 検体 (63.6%) から検出された。検出された ESBL 産生菌の菌種は、*E. coli* が 19 株 (90.5%) と検出菌の大部分を占め、ほかに *P. mirabilis* 1 株と *Kluyvera sp.* 1 株が検出された。

2 ESBL 遺伝子検出

ESBL 産生菌 21 株から検出された ESBL 遺伝子を表 2 に示す。国産鶏肉由来の 11 株から検出された ESBL 遺伝子は、CTX-M-1 group が 4 株、CTX-M-2 group が 2 株、CTX-M-9 group が 1 株、SHV 型が 2 株、CTX-M-1 group と TEM 型の両方が検出されたものが 2 株であった。また、輸入鶏肉由来の 10 株から検出された ESBL 遺伝子は、CTX-M-1 group が 1 株、CTX-M-2 group が 5 株、CTX-M-8 group が 3 株、CTX-M-8 group と TEM 型の両方が検出されたものが 1 株であった。

表2 食用鶏肉から検出されたESBL産生菌

検体番号	原産地	菌種	大腸菌病原因子	大腸菌血清型	ESBL遺伝子
1	ブラジル	<i>E. coli</i>	(-)	OUT:HUT	CTX-M-8
2	日本	<i>E. coli</i>	(-)	O111:H4	CTX-M-1
4	アメリカ	<i>E. coli</i>	astA	O78:HNM	CTX-M-1
5	日本	<i>E. coli</i>	(-)	O119:H4	SHV
7	ブラジル	<i>E. coli</i>	astA	O119:H4	CTX-M-2
		<i>E. coli</i>	astA	OUT:HUT	CTX-M-2
8	日本	<i>E. coli</i>	(-)	OUT:H5	CTX-M-1
9	日本	<i>E. coli</i>	(-)	OUT:HUT	SHV
10	ブラジル	<i>E. coli</i>	(-)	O114:H4	CTX-M-2
11	ブラジル	<i>E. coli</i>	(-)	OUT:HNM	CTX-M-8
		<i>E. coli</i>	(-)	O114:H4	CTX-M-8 + TEM
12	日本	<i>E. coli</i>	(-)	O25:HNM	CTX-M-2
13	日本	<i>E. coli</i>	(-)	O29:H10	CTX-M-9
14	日本	<i>Kluyvera sp.</i>			CTX-M-1
15	日本	<i>E. coli</i>	(-)	OUT:H7	CTX-M-1 + TEM
17	ブラジル	<i>P. mirabilis</i>			CTX-M-2
		<i>E. coli</i>	astA	OUT:HUT	CTX-M-2
19	ブラジル	<i>E. coli</i>	(-)	O161:H4	CTX-M-8
22	日本	<i>E. coli</i>	astA	OUT:HNM	CTX-M-1
26	日本	<i>E. coli</i>	astA	OUT:H10	CTX-M-2
		<i>E. coli</i>	(-)	O18:HNM	CTX-M-1 + TEM

3 ESBL 産生大腸菌の血清型及び病原因子

ESBL 産生大腸菌 19 株の血清型及び病原因子と ESBL 遺伝子型を表 2 に示した。CTX-M-1 group の血清型は O78:HNM, O111:H4, OUT:H5, OUT:HNM、CTX-M-2 group が O25:HNM, O114:H4, O119:H4, OUT:H10, OUT:HUT、CTX-M-8 group が O161:H4, OUT:HNM, OUT:HUT、CTX-M-9 group が O29:H10、SHV 型が O119:H4, OUT:HUT、CTX-M-1 group と TEM 型の両方が検出されたものが O18:HNM, OUT:H7、CTX-M-8 group と TEM 型の両方が検出されたものが O114:H4 であった。

また、大腸菌の病原因子は、*astA* が CTX-M-1 group の O78:HNM, OUT:HNM 各 1 株と CTX-M-2 group

の O119:H4, OUT:H10 各 1 株, OUT:HUT 2 株から検出され、その他の病原因子は検出されなかった。

4 ESBL 産生菌の薬剤感受性試験

ESBL 産生菌の薬剤感受性試験の結果、CTX-M-1, 2, 8, 9 group と CTX-M 型と TEM 型の両方が検出された菌株は、CTX の MIC 値が $>128 \mu\text{g/ml}$ と高度耐性の値を示し、CAZ の MIC 値はおおむね低く感受性の値を示したが、CTX-M-9 group の CAZ の MIC 値は $16 \mu\text{g/ml}$ であり中間値を示した。SHV 型が検出された 2 株は、CTX と CAZ の両方の薬剤が耐性の値を示した。ESBL 産生菌と判定された場合に耐性と報告するペニシリン系薬剤、セファロスポリン系薬剤及び AZT 以外の薬剤に耐性を示した菌株は、GM 3 株 (14.3%)、TOB 2 株 (9.5%)、MINO 4 株 (19.0%)、LVFX 2 株 (9.5%)、CPFX 3 株 (14.3%)、FOM 4 株 (19.0%)、ST 5 株 (23.8%)、CPZ/SBT 1 株 (4.8%) であった。

V 考察

横須賀市内に流通する食用鶏肉から ESBL 産生腸内細菌科菌群を調査した結果、26 検体中 17 検体 (65.4%) と高率に検出され、食用鶏肉が広く ESBL 産生菌に汚染されていることが推測された。国産品と輸入品で検出率の差はほとんどなかった。

検出された ESBL 産生菌 21 株の ESBL 遺伝子型に関しては、国産品では CTX-M-1 group が多く、輸入品では CTX-M-2, 8 group が多かった。今回の食用鶏肉から分離された ESBL 産生菌 21 株中 19 株 (90.5%) が CTX-M 型 ESBL 遺伝子を保有していたが、今回分離された菌株は全て CTX 加 VRBG 寒天培地から検出されているため、選択薬剤の影響で CTX に高度耐性を示す CTX-M 型¹⁰が多くなった可能性があった。今回の結果からは、薬剤耐性菌の分離における抗菌薬の選定の重要性が示唆され、院内感染等で薬剤耐性菌の疫学調査を行う場合に臨床株の薬剤耐性パターン等の情報収集の必要性も示唆された。

分離された ESBL 産生菌株の中で、CTX-M 型と TEM 型の両方の遺伝子が検出された株が 3 株あった。いずれも、薬剤感受性試験の CTX 及び CAZ の結果をみると、CTX-M 型の特徴である CTX 高度耐性であったが、TEM 型の特徴である CAZ 耐性ではなかった¹⁰。TEM 型遺伝子は ESBL 産生遺伝子ではない可能性があったが、今回はシーケンスによるバリエーションの確認を行わなかったため確認できなかった。今後、ペニシリナーゼ由来である TEM 型と SHV 型については、シーケンスによりバリエーション別を行い、ESBL 遺伝子であるか確認したいと考えている。

ESBL 産生遺伝子はプラスミド上にコードされているため、グラム陰性桿菌の間で伝搬する可能性があるが⁴、今回調査した検体のうち 3 検体で同じ遺伝子型が複数株検出されたものがあった。その中の 1 検体は、異なる菌種で同じ遺伝子型が検出されたものがあった。今回の結果から、ESBL 産生菌とサルモネラ菌等の病原性の高い菌が同時に食品中に存在した場合、ESBL 産生遺伝子が病原性の高い細菌に伝搬する可能性があると考えられた。

VI まとめ

今回の調査で 26 検体中 17 件 (65.4%) から ESBL 産生菌が検出され、横須賀市内に流通する食用鶏肉における ESBL 産生菌の高い汚染率が確認された。国産鶏肉と輸入鶏肉の汚染率にほとんど差はなかったが、ESBL 遺伝子型が国産では CTX-M-1 型、輸入では CTX-M-2, 8 型が多く、国産鶏肉と輸入鶏肉で ESBL 産生遺伝子型の傾向に違いがあった。今回、臨床由来菌株の調査は行わなかつ

たため市中感染症との関連は不明であった。

今回の調査は食用鶏肉を対象に行ったが、この検査法は環境中の ESBL 産生腸内細菌科菌群の調査にも応用できるため、ESBL 産生菌による院内感染が起こった場合等の疫学調査に今回の経験を役立てたい。考察でも述べたが、薬剤耐性菌の調査をする場合、培地に添加する抗菌剤の種類が検出率に大きく影響するため、疫学調査の際は目的となる耐性菌の薬剤感受性パターン等の情報収集が重要性となることが確認できた。

VII 参考文献

- 1 下島優香子, et al. 東京都健康安全研究センター研究年報 62: 145-150, (2011).
- 2 石原ともえ, et al. 日本食品微生物学会雑誌 28.2: 123-127, (2011).
- 3 石井良和. モダンメディア 53(4): 98-104, (2007).
- 4 中村文子, et al. モダンメディア 56(10): 250-256, (2010).
- 5 Knothe, H., et al. Infection 11.6: 315-317, (1983).
- 6 Ishii, Yoshikazu, et al. Antimicrobial agents and chemotherapy 39.10: 2269-2275, (1995).
- 7 Cantón, Rafael, and Teresa M. Coque. Current opinion in microbiology 9.5: 466-475, (2006).
- 8 Perez, Federico, et al. Current opinion in pharmacology 7.5: 459-469, (2007).
- 9 Warren, R. E., et al. Journal of Antimicrobial Chemotherapy 61.3: 504-508, (2008).
- 10 Kojima, Akemi, et al. Antimicrobial agents and chemotherapy 49.8: 3533-3537, (2005).
- 11 Hirakata, Yoichi, et al. Diagnostic microbiology and infectious disease 52.4: 323-329, (2005).
- 12 生食用食肉の腸内細菌科菌群の試験法について(厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知 平成 23 年 9 月 26 日 食安発 0926 第 1 号)
- 13 Shibata, Naohiro, et al. Antimicrobial agents and chemotherapy 50.2: 791-795, (2006).
- 14 Yagi, Tetsuya, et al. FEMS microbiology letters 184.1: 53-56, (2000).

市内に流通している畜産物中の残留動物用医薬品調査（第3報）

加藤秀樹

I はじめに

動物用医薬品は畜水産物の生産段階において、疾病の予防と治療、生産性の向上等の目的で使用されている。しかし、食品に残留した動物用医薬品の食品衛生法違反事例が相次いでいる。輸入時の検査において、検疫所等での輸入食品検査は届出件数の約8%^{1) 2)}であり、全ての輸入食品の検査が行われるわけではなく、新たな動物用医薬品・農薬・食品添加物等の開発・使用・違反事例発生も考えられる。これらの背景を受け、平成23年度より食肉について、動物用医薬品の試験法検討と実態調査を実施してきたところであり、本報では平成25年度の調査結果について報告する。また、調査に先立って、平成22年度に策定された「食品中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性評価ガイドライン」^{3) 4)}（以下、「ガイドライン」という。）に基づき、妥当性評価試験を行ったので併せて報告する。

II 調査方法

1 調査計画

調査期間は平成23年度から平成27年度までの5ヶ年とし、保健所収去検査で未実施かつ市民生活で消費量の多い食肉、肝臓及び食鳥卵を対象として、「市内に流通している畜産物中の残留動物用医薬品調査」を継続して実施する。

2 調査対象（試買品）

当所において、これまでに検査未実施であった豚肉と鶏肉を中心に調査対象とする。畜産物は検査部位（筋肉、脂肪、肝臓、腎臓、その他）により試験法及び基準値が異なる場合がある。

調査計画（調査対象部位）

H23年度	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度
豚筋肉 ロース		豚筋肉 もも肉		牛筋肉 リブ
フィレ		豚肝臓 レバー		もも肉
鶏筋肉 ササミ		鶏筋肉 もも肉		鶏卵
胸肉		鶏肝臓 レバー		うずら卵

平成25年度は筋肉部位（豚もも肉、鶏もも肉各2検体）、肝臓（豚、鶏各2検体）の計8検体を調査対象とした。

Ⅲ 試験方法

1 試薬

動物用医薬品 67 分析対象化合物 (以下、「化合物」という。) を測定対象として検討を行った。

混合標準液 : 和光純薬 (株) 動物用医薬品混合標準液 PL-1-3 21 化合物

和光純薬 (株) 動物用医薬品混合標準液 PL-2-1 24 化合物

標準品 : 関東化学 (株)、和光純薬 (株)、林純薬 (株)、シグマアルドリッチジャパン (株) 及び Dr. Ehrenstorfer 22 化合物 (代謝物 5 化合物を含む)

標準原液 : 標準品をメタノール、アセトニトリル又はテトラヒドロフランを用いて 100 μ g/mL に調製した。

標準混合溶液 : 混合標準液と標準原液を混合し、40%アセトニトリルで希釈した。(1 μ g/mL) 添加回収試験用混合標準溶液は標準混合溶液を 40%アセトニトリルで希釈し、0.01、0.1 μ g/mL とし、同様に検量線作成用標準混合溶液は 0.025、0.05、0.1、0.25 及び 0.5 μ g/mL を調製した。

クリーンアップ用カートリッジカラム : GL サイエンス (株) InertSep PLS-2 265mg/20mL

2 装置

LC/MS/MS: Waters 社製 2695 Quattro micro

ホモジナイザー : Kinematika 社製 ポリトロン PT3100

遠心機 : (株) 日立製作所製 CF7D2

3 測定条件

1) HPLC 条件

カラム : 関東化学 (株) Mightysil RP-18 GP 150-2.0 (3 μ m)

カラム温度 : 40°C

移動相 : A 液 0.1%ギ酸 B 液 0.1%ギ酸アセトニトリル

グラジェント条件 (分析時間 45 分)

A 液 95%—85% (2 分) —70% (10 分) —5% (15 分) —5% (30 分) —95% (30.1 分)

流速 : 0.2mL/min

注入量 : 10 μ L

2) 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°C

デゾルベーション温度 : 350°C

4 分析方法

通知試験法⁵⁾及び既報^{6) 7)}の方法を参考に検討を実施した。

1) 一斉分析法

厚生労働省より通知された「HPLCによる動物用医薬品等の一斉試験法 I（畜水産物）」（以下、「一斉試験法 I」という。）及び既報の方法を参考に実施を検討した。操作の概要を図-1に示す。一斉試験法 I では試料 5g にアセトニトリル 30mL、アセトニトリル飽和ヘキサン 20mL、無水硫酸ナトリウム 10g を加え抽出しアセトニトリル層を分離後、アセトニトリル 20mL で 2 回目の抽出を行うが、当所では保有する遠心機の 50mL 遠沈管に試料を採取したため、抽出をアセトニトリル 20mL、15mL×2 回の 3 回抽出に変更した。試験溶液に濁りが生じる場合があったため、最後に 0.2 μ m フィルターろ過を行った。その他の操作は通知法に従った。

2) オキシテトラサイクリン法

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」及び既報の方法を参考に実施を検討した。操作の概要を図-2 に示す。通知法では試料 5g に抽出液 50mL を加えホモジナイズし、ヘキサンを加え振とう・遠心分離後、抽出液を全量回収してカラムによる精製を行うことになっているが、試料によってはヘキサンを加えて振とうした後にエマルジョンを生じるため、抽出液を全量分離することが困難な場合があった。このため、試料 10g、抽出液 100mL と 2 倍量にして抽出し、遠心分離後の抽出液を 50mL 分取してカラムによる精製を行った。その他の操作方法は通知法に従った。

5 妥当性評価試験

平成 25 年度は豚もも肉と鶏レバーを対象品としてガイドラインに基づき、4 1) 及び 2) の試験法について試料 1g につき、各標準品をそれぞれ 0.01、0.1 μ g 添加した。また、妥当性評価試験を実施するにあたり、試料として使用する畜産物は測定対象の動物用医薬品が含まれていないブランク試料であることを確認した。

1) 併行精度

それぞれの濃度の試料について、5 併行の試験を実施した。

2) 室内精度

それぞれの濃度の試料について、1 日 1 回（2 併行）、5 日間の試験を実施した。

IV 調査結果及び考察

1 イオン化最適条件

5 μ g/mL に希釈した各標準品をシリンジポンプにより ESI プローブに注入し、ポジティブイオン化とネガティブイオン化の MRM 測定を行い、感度が最大となるようなコーン電圧及びコリジョン電圧等の条件を求めた。フロルフェニコール、クロルスロン、チアンフェニコール、スルファニトラン、ナイカルバジン及びジクラズリルはネガティブイオン化での感度が高い結果となった。分析対象化合物 67 化合物（代謝物 5 化合物を含む）ごとの測定条件を表-1 に示す。

2 検量線

LC/MS/MS による分析では、試料からの夾雑物の影響によるイオン化の促進・抑制といった

マトリクス効果により定量を妨害されることが知られている。そのため、既報⁷⁾をもとに測定対象動物用医薬品を含まない試料を用いた試料抽出液に標準混合溶液を添加したマトリクス標準混合溶液を用いて検量線を作成した。

3 妥当性評価試験

1) 併行精度

一斉分析法とオキシテトラサイクリン法について、定量した結果より得られた回収率と変動係数を表-2 に示した。67 化合物（代謝物 5 化合物を含む）を測定対象として、ガイドラインに示されている回収率 70 から 120%かつ濃度が 0.01ppm の試料では変動係数 25%未満、及び 0.1ppm の試料では変動係数 15%未満の条件を満たすことができた項目数は豚もも肉 42 化合物、鶏レバー35 化合物となった。

2) 室内精度

一斉分析法とオキシテトラサイクリン法について、定量した結果より得られた回収率と変動係数を表-3 に示した。ガイドラインに示されている回収率 70 から 120%かつ濃度が 0.01ppm の試料では変動係数 30%未満、及び 0.1ppm の試料では変動係数 20%未満の条件を満たすことができた数は豚もも肉 45 化合物、鶏レバー27 化合物となった。

豚もも肉と比較すると鶏レバーの方が目標値に適合する化合物数が少ないが、試料が肝臓であるために代謝酵素の作用により、動物用医薬品が分解された可能性が考えられる。

4 試買調査結果

「市内に流通している畜産物中の残留動物用医薬品調査」として国内産の豚もも肉、豚レバー、鶏もも肉及び鶏レバー各 2 検体計 8 検体を市内にて購入した。妥当性評価試験3 1)、2) において、併行精度の目標値と室内精度の目標値をそれぞれ 2 つの濃度ですべて満たすことができた化合物を本試買調査の測定対象化合物とした。測定対象とすることができたのは豚もも肉 43 化合物、鶏レバー26 化合物であり、今年度妥当性確認を実施していない鶏もも肉については豚もも肉の測定対象化合物を、また、豚レバーについては鶏レバーの測定対象化合物を適用して調査を行った。表-4 に示す結果のとおり、調査において検出された化合物はなかった。

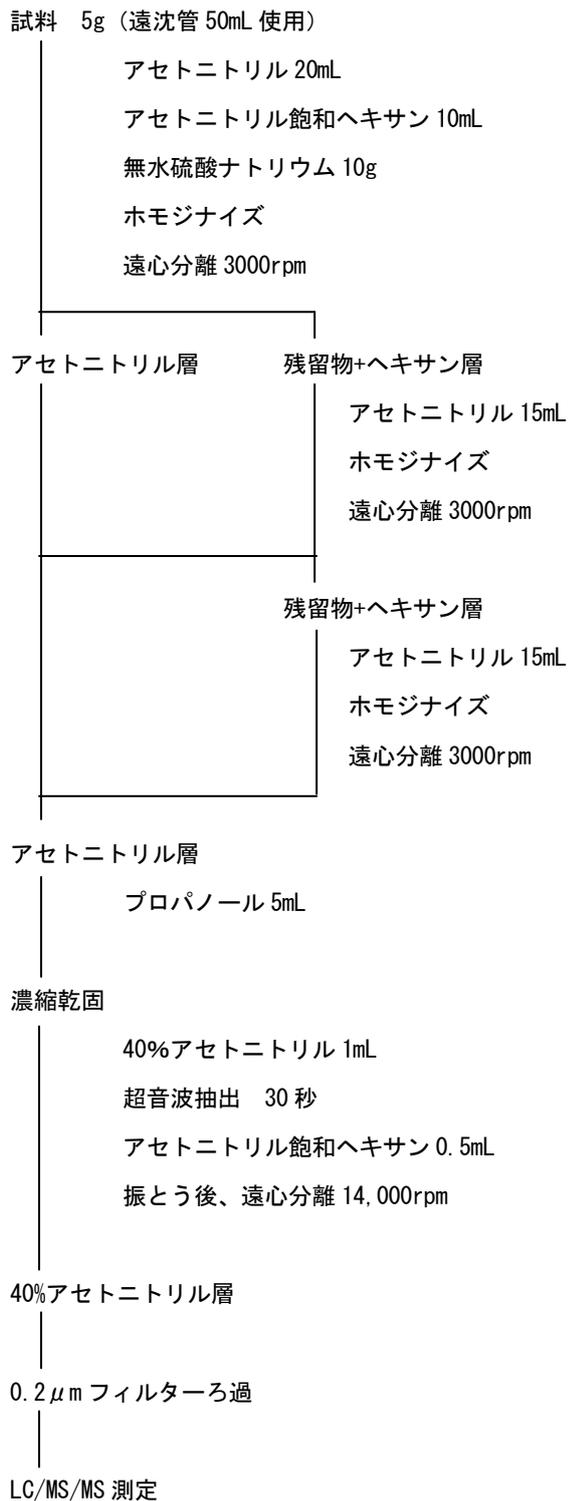


図-1 一斉分析法

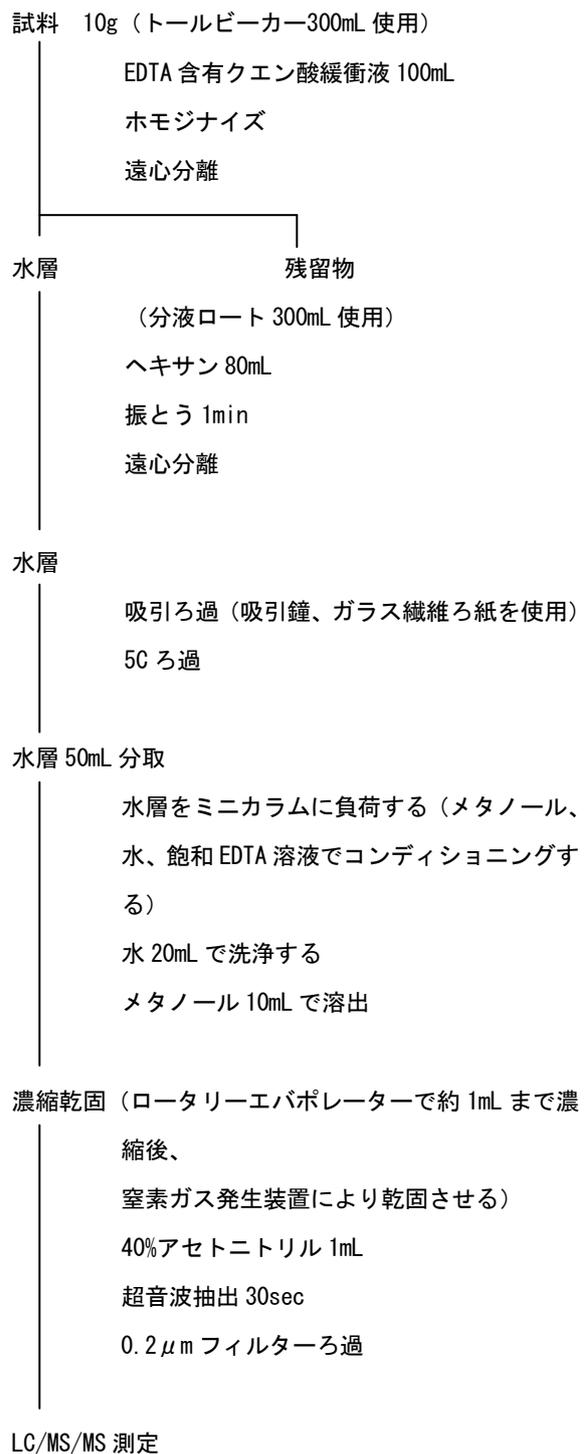


図-2 オキシテトラサイクリン分析法

表1 分析対象化合物名とイオン化最適条件

No	分析対象化合物名	RT (min)	定量用イオン測定条件				確認用イオン測定条件				Q Trace
			プレカース (m/z)	プロダクト (m/z)	CV(V)	CE(V)	プレカース (m/z)	プロダクト (m/z)	CV(V)	CE(V)	
1	リンコマイシン	8.25	407	126	40	25	407	359	40	20	1
2	スルファセタミド	6.89	215	156	20	10	215	92	20	15	1
3	ダノフロキサシン	9.84	358	340	40	25	358	96	40	30	3
4	キシラジン	10.71	221	90	40	25	221	164	40	30	3
5	クレンブテロール	11.01	277	203	25	15	277	259	25	10	5
6	ピリメタミン	13.21	249	177	45	30	249	233	45	35	7
7	トリクロルホン	12.22	259	127	25	15	259	223	25	10	6
8	チルミコシン	14.76	870	174	55	45	870	88	55	50	8
9	チアムリン	16.98	494	192	35	25	494	119	35	30	10
10	プレドニゾン	16.95	361	343	25	10	361	325	25	15	10
11	ヒドロコルチゾン	17.16	363	121	35	25	363	327	35	20	10
12	デキサメタゾン	17.91	393	373	20	10	393	355	20	15	11
13	エマメクチンB1	18.76	886	158	50	35	886	82	50	40	12
14	ファミフル(ファンフル)	19.43	326	217	30	20	326	281	30	15	13
15	フェンブカルブ	19.61	208	95	20	15	208	152	20	10	13
16	デメホス(アバテ)	21.54	467	419	35	25	467	143	35	30	14
17	アレスリン	21.94	303	107	20	20	303	93	20	15	14
18	モネンシン	24.65	679	465	55	55	679	447	55	50	15
19	フロルフェニコール	14.70	356	336	-30	-10	356	185	-30	-15	4
20	2-アセチルアミノ-5-クロチアゾール	14.32	188	146	20	10	188	100	20	15	8
21	クロルシロン	16.41	380	344	-25	-20	380	344	-25	-25	4
22	5-プロピルホルホル-1H-ベンズイミダゾール-2-アミン	8.11	240	133	40	25	240	198	40	20	1
23	レバミゾール	7.75	205	178	40	20	205	123	40	25	1
24	チアベンダゾール	8.29	202	175	45	25	202	131	45	30	1
25	トリメトプリム	8.97	291	230	40	25	291	123	40	30	2
26	スルファジアジン	8.04	251	156	30	15	251	108	30	20	1
27	オルメトプリム	9.59	275	123	40	25	275	81	40	30	2
28	スルファチアゾール	8.86	256	156	20	15	256	92	20	20	2
29	スルファピリジン	9.18	250	92	30	25	250	156	30	20	2
30	スルファミラジン	9.69	265	156	30	20	265	108	30	25	2
31	チアンフェニコール	10.56	354	185	-30	-25	354	79	-30	-25	4
32	スルファジミジン	11.01	279	124	30	20	279	92	30	25	5
33	スルファメキシピリダジン	11.33	281	156	30	15	281	108	30	20	5
34	スルファモノメキシジン	12.65	281	156	35	20	281	92	35	25	6
35	スルファクロルピリダジン	13.10	285	156	30	15	285	92	30	20	7
36	スルファメキサゾール	14.05	254	156	30	15	254	92	30	20	8
37	スルファドキシシン	14.14	311	92	35	25	311	126	35	20	8
38	エトバベート	16.63	238	206	20	15	238	164	20	20	10
39	スルファキノキサリン	16.81	301	156	30	15	301	108	30	20	10
40	スルファジメキシシン	16.75	311	156	35	20	311	92	35	25	10
41	スルファニトラン	17.97	334	136	-50	-30	334	137	-50	-35	4
42	β-トレンボロン	18.40	271	199	35	25	271	107	35	30	12
43	α-トレンボロン	18.58	271	253	35	25	271	107	35	30	12
44	メレンゲストロールアセテート	20.71	397	337	30	15	397	279	30	20	14
45	ゼラノール	18.67	305	189	25	20	305	167	25	15	12
46	オキシテトラサイクリン	9.59	461	426	30	20	461	443	30	15	2
47	テトラサイクリン	10.11	445	410	25	20	445	427	25	15	3
48	クロルテトラサイクリン	12.78	479	444	30	20	479	462	30	15	6
49	フルベンダゾール	17.64	314	282	35	20	314	123	35	25	11
50	オキシリニック酸	15.78	262	244	30	20	262	216	30	25	9
51	ナイカルバジン	19.50	301	137	-25	-15	301.1	137	-25	-20	4
52	エンロフロキサシン	10.30	360	316	35	20	360	245	35	25	3
53	ジクラズリル	20.04	405	334	-35	-20	405	335	-35	-20	4
54	オフロキサシン	9.39	362	318	35	20	362	261	35	25	2
55	サラフロキサシン	11.06	386	342	40	20	386	299	40	25	5
56	ジフロキサシン	11.18	400	299	40	30	400	356	40	25	5
57	ナリジクス酸	17.82	233	187	25	25	233	215	25	20	11
58	ピロミド酸	18.76	289	271	30	25	289	243	30	30	12
59	クロビドール	8.25	192	101	50	25	192	87	50	30	1
60	クロサンテル	23.52	663	264	45	30	663	150	45	25	15
61	フルフロキサシン	9.22	320	276	35	20	320	233	35	25	2
62	シプロフロキサシン	9.55	332	288	35	20	332	288	35	25	2
63	5-ヒドロキシチアベンダゾール	7.28	218	191	45	30	218	147	45	35	1
64	ピオアレスリン	21.73	303	135	15	10	303	93	15	15	14
65	89Z-エマメクチン安息香酸塩	18.78	887	158	45	30	887	82	45	35	12
66	スピラマイシン	12.26	422	101	20	20	422	145	20	15	6
67	ネオスピラマイシン	11.01	350	174	20	15	350	160	20	20	5

表 2 併行精度結果 (n=5)

No	分析対象化合物名	0.01ppm添加 回収率%(CV%)		0.1ppm添加 回収率%(CV%)	
		豚もも肉	鶏レバー	豚もも肉	鶏レバー
1	リンコマイシン	92.02(5.36)	100.42(6.99)	89.50(8.98)	97.11(1.80)
2	スルファセタミド	67.26(9.51)	————	82.63(7.30)	59.80(20.89)
3	ダノフロキサシン	61.10(5.34)	101.99(8.12)	51.15(12.46)	79.23(3.38)
4	キシラジン	91.86(6.31)	84.95(6.94)	88.43(3.56)	64.11(20.17)
5	クレンブテロール	92.78(8.08)	91.65(5.46)	92.63(9.22)	81.31(4.02)
6	ピリメタミン	79.88(5.67)	62.46(3.43)	84.89(3.34)	56.50(7.00)
7	トリクロロホン	87.74(12.48)	89.71(6.61)	91.83(7.12)	95.51(10.72)
8	チルミコシン	110.05(7.72)	106.45(2.95)	92.74(9.38)	100.96(4.01)
9	チアムリン	114.60(5.40)	78.84(7.87)	93.27(10.36)	86.08(6.59)
10	プレドニゾロン	101.36(7.64)	89.79(13.39)	81.58(5.81)	98.05(9.20)
11	ヒドロコルチゾン	85.10(36.92)	86.97(9.16)	64.46(22.95)	82.54(7.73)
12	デキサメタゾン	105.49(7.21)	88.22(7.34)	55.49(10.6)	88.75(14.15)
13	エマメクチンB1	76.83(13.22)	77.43(3.83)	75.70(12.88)	54.68(8.39)
14	ファミフル(ファンフル)	97.76(20.21)	75.32(8.22)	101.86(13.52)	79.05(4.21)
15	フェノブカルブ	73.11(25.46)	34.87(23.01)	76.64(11.47)	48.14(17.17)
16	テメホス(アバテ)	2.45(72.56)	17.17(7.02)	7.00(16.68)	5.20(19.98)
17	アレスリン	2.24(57.95)	8.85(36.93)	2.50(13.30)	2.59(31.21)
18	モネンシン	11.71(18.62)	12.7(5.49)	14.21(5.09)	6.27(8.18)
19	フロルフェニコール	122.27(5.37)	75.76(8.08)	84.15(8.44)	87.15(6.23)
20	2-アセチルアミノ-5-ニコチンアゾール	75.72(14.35)	74.88(2.82)	71.65(14.97)	89.05(7.91)
21	クロルスロン	103.00(8.12)	67.51(17.45)	49.18(6.66)	49.68(7.00)
22	5-プロピルスルホニル-1H-ベンズイミダゾール-2-アミン	86.23(7.80)	65.78(3.81)	89.38(6.97)	50.40(1.60)
23	レバミゾール	102.96(4.84)	86.14(3.52)	82.87(11.43)	97.47(2.02)
24	チアベンダゾール	107.36(21.50)	86.07(6.14)	118.38(2.38)	85.63(1.87)
25	トリメトプリム	90.68(4.25)	97.41(12.54)	108.18(4.07)	84.31(8.12)
26	スルファジアジン	73.03(8.44)	81.84(4.31)	74.92(4.78)	99.17(6.95)
27	オルメトプリム	90.18(4.66)	90.79(4.54)	98.96(3.78)	82.17(12.64)
28	スルファチアゾール	68.12(6.77)	46.03(3.55)	77.35(5.10)	90.94(9.23)
29	スルファピリジン	62.03(7.56)	76.36(1.41)	74.03(4.19)	79.28(6.25)
30	スルファメラジン	73.50(4.13)	97.60(8.46)	74.55(3.50)	107.85(5.10)
31	チアンフェニコール	91.37(17.17)	94.03(6.73)	109.16(2.45)	103.54(8.65)
32	スルファジミジン	77.72(7.05)	88.38(6.58)	77.32(4.56)	92.93(7.80)
33	スルファメキシピリダジン	71.99(8.45)	81.23(6.34)	72.68(5.89)	80.31(6.02)
34	スルファモノメキシ	75.31(7.77)	79.29(3.09)	77.70(6.56)	71.79(3.14)
35	スルファクロルピリダジン	74.38(5.05)	82.72(5.62)	71.22(4.77)	76.77(2.66)
36	スルファメキサゾール	74.30(6.23)	88.55(3.82)	73.02(6.84)	94.10(4.01)
37	スルファドキシ	77.78(8.58)	86.90(11.85)	73.85(6.55)	91.40(6.38)
38	エトパベート	105.67(6.94)	99.09(4.88)	96.95(10.87)	111.32(5.18)
39	スルファキノキサリン	61.04(11.06)	39.99(16.63)	70.18(6.82)	47.39(8.12)
40	スルファジメトキシ	76.77(7.33)	39.69(10.36)	74.93(8.60)	43.98(6.86)
41	スルファニトラン	83.96(16.99)	41.55(13.19)	73.83(3.65)	93.19(22.00)
42	β-トレンボロン	67.46(25.37)	56.82(12.04)	59.42(16.65)	54.64(23.86)

表 2 の続き

No	分析対象化合物名	0.01ppm添加 回収率%(CV%)		0.1ppm添加 回収率%(CV%)	
		豚もも肉	鶏レバー	豚もも肉	鶏レバー
43	α-トレンボロン	83.94(38.99)	60.49(11.06)	87.69(10.95)	54.15(14.18)
44	メレンゲストロールアセテート	50.28(6.08)	50.10(7.50)	58.18(6.80)	40.02(3.71)
45	ゼラノール	97.96(9.52)	68.73(27.92)	106.94(10.94)	76.44(21.80)
46	オキシテトラサイクリン	80.91(5.63)	100.32(5.59)	98.25(6.90)	87.72(13.41)
47	テトラサイクリン	71.32(4.61)	88.27(9.13)	88.90(7.23)	101.61(1.13)
48	クロルテトラサイクリン	40.52(25.67)	126.31(9.84)	56.87(18.99)	102.02(9.07)
49	フルベンダゾール	83.13(8.98)	66.85(18.44)	93.17(14.51)	77.98(19.03)
50	オキシリニック酸	99.63(1.78)	96.80(2.37)	94.64(2.50)	109.19(4.22)
51	ナイカルバジン	30.67(28.22)	13.88(64.53)	21.23(22.79)	42.65(14.01)
52	エンロフロキサシン	90.48(13.68)	71.58(7.01)	99.60(13.88)	80.09(13.10)
53	ジクラズリル	37.23(13.82)	100.12(15.77)	50.35(10.80)	—————
54	オフロキサシン	92.43(5.31)	90.03(12.14)	103.47(4.46)	86.00(9.65)
55	サラフロキサシン	72.54(18.23)	76.41(2.98)	77.26(11.11)	72.81(6.06)
56	ジフロキサシン	103.95(4.56)	93.95(1.57)	101.88(10.04)	96.36(6.69)
57	ナリジクス酸	91.70(4.46)	82.95(14.17)	69.09(30.53)	81.69(13.09)
58	ピロミド酸	92.48(6.08)	111.71(24.65)	89.16(5.30)	115.68(27.90)
59	クロピドール	95.37(4.29)	105.88(7.74)	102.82(2.54)	109.43(2.71)
60	クロサンテル	5.98(20.32)	—————	4.35(8.01)	1.57(44.44)
61	ノルフロキサシン	72.20(6.27)	58.70(16.59)	74.50(9.28)	38.50(23.18)
62	シプロフロキサシン	51.56(8.38)	57.50(14.93)	55.36(11.35)	70.64(7.98)
63	5-ヒドロキシチアベンダゾール	82.79(7.23)	86.69(2.12)	74.65(9.49)	80.30(12.18)
64	ビオアレスリン	3.51(27.69)	9.93(2.71)	2.53(10.32)	3.45(9.98)
65	89Z-エマメクチン安息香酸塩	72.37(12.17)	64.54(7.30)	68.92(4.29)	56.69(15.57)
66	スピラマイシン	93.63(13.75)	49.35(4.99)	78.10(14.02)	29.87(5.92)
67	ネオスピラマイシン	66.53(11.32)	73.57(0.64)	61.75(11.86)	56.12(7.98)

表3 室内精度結果 (n=2 5日間)

No	分析対象化合物名	0.01ppm添加 回収率%(CV%)		0.1ppm添加 回収率%(CV%)	
		豚もも肉	鶏レバー	豚もも肉	鶏レバー
1	リンコマイシン	92.80(8.37)	88.97(10.61)	87.82(9.25)	89.16(6.69)
2	スルファセタミド	87.20(9.90)	23.82(55.93)	91.38(7.82)	61.11(14.96)
3	ダノフロキサシン	51.45(48.65)	90.55(28.02)	82.19(17.21)	73.68(18.31)
4	キシラジン	117.41(20.86)	81.81(28.81)	105.43(27.97)	65.87(43.32)
5	クレンブテロール	89.34(9.02)	73.56(29.66)	74.07(7.21)	68.73(22.62)
6	ピリメタミン	79.48(6.88)	57.32(6.58)	81.45(8.29)	48.31(29.57)
7	トリクロルホン	86.86(15.27)	82.78(27.32)	85.22(8.65)	99.77(8.97)
8	チルミコシン	94.27(10.08)	103.52(3.74)	83.73(10.37)	94.15(5.64)
9	チアムリン	108.28(7.16)	78.95(12.32)	107.55(17.24)	88.73(25.56)
10	ブレドニゾロン	79.24(17.98)	81.49(34.01)	90.26(18.31)	90.17(25.40)
11	ヒドロコルチゾン	93.95(29.35)	86.42(17.12)	70.65(16.22)	60.05(50.36)
12	デキサメタゾン	87.54(22.57)	85.03(24.22)	88.07(9.58)	75.10(18.46)
13	エマメクチンB1	85.04(12.04)	70.96(8.23)	73.99(8.72)	43.44(18.69)
14	ファミール(ファンフル)	87.70(25.84)	66.80(13.81)	85.06(12.28)	82.06(17.70)
15	フェノブカルブ	81.30(17.77)	35.41(21.29)	61.31(8.13)	43.89(16.57)
16	テメホス(アバテ)	14.10(54.23)	11.69(111.46)	15.16(21.21)	8.29(37.15)
17	アレスリン	7.76(73.12)	6.28(108.27)	4.48(20.53)	1.75(97.76)
18	モネンシン	18.97(30.72)	11.20(41.26)	17.88(9.92)	5.57(18.32)
19	フロルフェニコール	76.91(21.00)	97.32(16.96)	97.76(7.17)	87.42(4.19)
20	2-アセチルアミノ-5-クロチアゾール	70.16(9.69)	60.86(12.37)	91.30(5.28)	78.51(8.01)
21	クロルスロン	56.21(28.21)	53.07(36.56)	70.26(8.45)	52.77(15.03)
22	5-プロピルスルホニル-1H-ベンズイミダゾール-2-アミン	74.20(10.48)	74.18(14.91)	71.44(5.39)	47.34(8.94)
23	レバミゾール	93.59(9.89)	76.89(8.72)	96.37(7.79)	88.00(11.47)
24	チアベンダゾール	84.02(13.76)	87.81(17.76)	86.45(13.60)	79.24(5.09)
25	トリメトプリム	95.11(7.46)	106.98(15.39)	87.79(10.09)	83.38(16.84)
26	スルファジアジン	102.03(10.33)	77.07(13.54)	98.81(10.66)	106.43(8.10)
27	オルメトプリム	94.20(7.07)	86.94(4.79)	85.12(7.55)	70.67(6.50)
28	スルファチアゾール	88.05(14.10)	54.72(20.27)	87.86(7.52)	87.04(13.06)
29	スルファピリジン	79.91(18.29)	78.93(12.36)	96.42(8.66)	78.63(7.48)
30	スルファメラジン	80.56(14.42)	88.17(15.30)	88.95(8.49)	115.40(5.89)
31	チアンフェニコール	69.64(36.56)	111.52(25.36)	70.98(16.95)	116.33(15.40)
32	スルファジミジン	77.89(11.55)	75.84(10.86)	93.27(7.91)	90.40(8.62)
33	スルファメトキシピリダジン	70.93(19.04)	72.77(21.65)	76.21(10.96)	85.68(8.07)
34	スルファモノメトキシ	79.33(13.86)	71.30(9.32)	86.65(7.90)	72.05(5.70)
35	スルファクロルピリダジン	78.84(14.87)	74.53(15.77)	82.30(8.55)	76.09(5.96)
36	スルファメトキサゾール	75.35(13.48)	79.63(15.11)	79.22(9.76)	83.46(13.44)
37	スルファドキシ	72.16(15.76)	79.74(14.03)	86.78(8.54)	92.03(6.17)
38	エトパベート	93.43(11.3)	92.44(3.08)	99.26(9.46)	107.35(3.04)
39	スルファキノキサリン	84.39(18.63)	63.94(18.38)	70.26(17.32)	40.19(13.60)
40	スルファジメトキシ	96.50(20.36)	62.18(5.62)	85.67(12.74)	54.37(8.97)
41	スルファニトラン	98.10(69.05)	71.16(38.37)	104.67(44.79)	128.61(49.23)
42	β -トレンボロン	87.66(16.42)	54.05(40.83)	65.52(15.65)	55.90(21.54)
43	α -トレンボロン	91.69(11.71)	45.79(45.18)	63.76(12.40)	57.91(25.42)
44	メレンゲストロールアセテート	66.68(14.22)	64.87(90.15)	65.62(12.12)	37.47(13.55)
45	ゼラノール	79.48(14.88)	74.04(41.10)	98.29(19.18)	106.74(21.79)

表3の続き

No	分析対象化合物名	0.01ppm添加 回収率%(CV%)		0.1ppm添加 回収率%(CV%)	
		豚もも肉	鶏レバー	豚もも肉	鶏レバー
46	オキシテトラサイクリン	73.82(14.00)	89.04(11.79)	75.98(3.12)	85.33(13.22)
47	テトラサイクリン	53.55(30.76)	76.84(13.89)	73.36(13.02)	80.95(16.37)
48	クロルテトラサイクリン	20.61(72.16)	170.70(32.38)	17.17(30.78)	193.03(27.63)
49	フルベンダゾール	85.11(16.85)	59.17(42.45)	74.62(8.72)	65.08(23.45)
50	オキシリニック酸	91.72(10.84)	90.01(4.72)	102.33(6.75)	105.29(3.16)
51	ナイカルバジン	————	15.18(118.96)	10.49(79.63)	39.45(51.51)
52	エンロフロキサシン	81.30(45.45)	74.73(37.27)	70.87(13.72)	70.59(27.21)
53	ジクラズリル	41.34(47.18)	————	59.99(12.56)	————
54	オフロキサシン	89.00(29.06)	102.16(39.78)	87.61(7.89)	89.06(11.11)
55	サラフロキサシン	70.84(16.22)	69.25(7.53)	70.01(8.72)	67.77(7.04)
56	ジフロキサシン	89.24(20.47)	89.69(5.47)	86.84(18.79)	89.76(8.84)
57	ナリジクス酸	75.86(28.40)	79.44(29.65)	83.41(19.71)	90.45(26.57)
58	ピロミド酸	76.46(22.29)	87.23(15.96)	89.97(16.17)	84.75(27.64)
59	クロピドール	102.34(4.78)	96.93(8.80)	102.21(6.40)	105.67(3.04)
60	クロサンテル	7.08(113.79)	————	5.18(33.25)	1.81(42.68)
61	ノルフロキサシン	70.54(20.73)	58.08(25.88)	55.16(15.73)	38.71(14.58)
62	シプロフロキサシン	73.52(25.03)	50.46(39.98)	53.11(14.62)	51.91(17.97)
63	5-ヒドロキシチアベンダゾール	97.73(6.56)	80.48(6.33)	49.74(6.84)	77.63(12.15)
64	ピオアレスリン	7.60(69.26)	5.26(91.01)	4.27(24.26)	5.30(31.70)
65	89Z-エマメクチン安息香酸塩	83.20(8.11)	55.32(37.74)	71.29(8.73)	44.70(23.82)
66	スピラマイシン	71.38(22.76)	84.47(17.10)	70.96(9.93)	32.24(9.99)
67	ネオスピラマイシン	75.03(8.78)	74.66(21.25)	71.76(5.84)	96.22(45.21)

表 4 試買調査結果

No	分析対象化合物名	A店舗購入品				B店舗購入品			
		豚もも肉	豚レバー	鶏もも肉	鶏レバー	豚もも肉	豚レバー	鶏もも肉	鶏レバー
1	リンコマイシン	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
2	スルファセタミド	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
3	ダノフロキサシン	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
4	キシラジン	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
5	クレンプテロール	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
6	ピリメタミン	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
7	トリコロールホン	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
8	テルミコシン	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
9	チアムリン	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
10	ブレドニゾロン	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
11	ヒドロコルチゾン	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
12	デキサメタゾン	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
13	エマメクチンB1	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
14	ファミフル(ファンフル)	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
15	フェノブカルブ	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
16	テメホス(アパチ)	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
17	アレスリン	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
18	モネンジン	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
19	フロルフェニコール	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
20	2-アセチルアミノ-5-ニトロアゾール	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
21	クロルスロン	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
22	5-フロベリスルホニル-1H-ベンゾイミダゾール-2-アミン	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
23	レバミゾール	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
24	チアベンダゾール	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
25	トリメトプリム	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
26	スルファジアジン	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
27	オルメトプリム	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
28	スルファチアゾール	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
29	スルファピリジン	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
30	スルファメラジン	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
31	チアンフェニコール	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
32	スルファジミジン	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
33	スルファトキシピリダジン	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
34	スルファモノトキシ	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
35	スルファクロピリダジン	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
36	スルファトキサゾール	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
37	スルファドキシ	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
38	エトバペート	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
39	スルファキノキサリン	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
40	スルファジメトキシ	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
41	スルファニトラン	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
42	β-トレンボロン	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
43	α-トレンボロン	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
44	メレンゲストロールアセテート	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
45	ゼラノール	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
46	オキシテトラサイクリン	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
47	テトラサイクリン	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
48	クロルテトラサイクリン	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
49	フルベンダゾール	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
50	オキソリニック酸	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
51	ナイカルバジン	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
52	エンロフロキサシン	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
53	ジクラズリル	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
54	オフロキサシン	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
55	サラフロキサシン	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
56	ジフロキサシン	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
57	ナリジクス酸	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
58	ピロミド酸	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
59	クロビドール	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
60	クロサンテル	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
61	ノルフロキサシン	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
62	シフロフロキサシン	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
63	5-ヒドロキシチアベンダゾール	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
64	ピオアレスリン	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
65	89Z-エマメクチン安息香酸塩	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
66	スピラマイシン	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
67	ネオスピラマイシン	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出

表中の「——」は妥当性評価確認にてガイドラインの目標値を満たすことのできなかった化合物を表す。

V まとめ

- 1) LC/MS/MS を用いた一斉分析法及びオキシテトラサイクリン法により、豚筋肉(もも肉)及び鶏肝臓(レバー)を対象品として動物用医薬品 67 化合物(代謝物 5 化合物を含む)を各 0.01ppm 及び各 0.1ppm 添加し併行精度の確認を実施した結果、豚もも肉 42 化合物、鶏レバー 35 化合物がガイドラインに示されている回収率 70~120%かつ変動係数 15%未満(0.1ppm)または 25%未満(0.01ppm)の条件を満たすことができた。また、同様に室内精度の確認を実施した結果、豚もも肉 45 化合物、鶏レバー 27 化合物がガイドラインに示されている回収率 70~120%かつ変動係数 20%未満(0.1ppm)または 30%未満(0.01ppm)の条件を満たすことができた。豚もも肉と比較すると鶏レバーの方が目標値に適合する化合物数が少ないが、試料が肝臓であるために代謝酵素の作用により、動物用医薬品が分解された可能性が考えられる。
- 2) 市内に流通している国内産の豚もも肉、豚レバー、鶏もも肉及び鶏レバー各 2 検体計 8 検体を購入し、動物用医薬品調査を実施した。妥当性評価試験において、併行精度及び室内精度ともにガイドラインの目標値を満たした化合物(筋肉部位 43 化合物、肝臓 26 化合物)について、検出された動物用医薬品はなかった。

VI 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) 「食品中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性評価ガイドラインについて」
(厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知 平成 19 年 11 月 15 日 食安発第 1115001 号)
- 4) 「食品中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性評価ガイドラインの一部改正について」
(厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知 平成 22 年 12 月 24 日 食安発第 1224 第 1 号)
- 5) 「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)
- 6) 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 13 号(2010)
「市内に流通している養殖魚介類中の残留有害物質調査」
- 7) 加藤秀樹：横須賀市健康安全科学センター年報 第 14 号(2011)、第 15 号(2012)
「市内に流通している畜産物中の残留動物用医薬品調査」

V 資 料

i 課題検討及び発表報告等

I 課題検討報告等

衛生管理や感染症対策等の検査業務に関しては、新たな感染症への対応や検査体制の充実を目的として新規の検査項目を導入するとともに、検査精度の向上と検査の効率化、迅速化を目指して検査方法の改善・変更、課題の解決に取り組んだ。また、感染症対策上で重要な検査結果については別途、内容を取りまとめた。

実施した取組みを表1に示した。

表1 取組み課題検討報告等

題 名	氏 名	掲載ページ*
新型コロナウイルス（HCoV-EMC/2012）遺伝子検査の新規実施について（MERS（マーズ）コロナウイルス（MERS-CoV））	竹内恵美	…
腸管出血性大腸菌、毒素原性大腸菌及び組織侵入性大腸菌の病原因子検出用マルチプレックスPCR法の変更について	片倉孝子	…
鳥インフルエンザA/H7ウイルス遺伝子検査の新規実施について	竹内恵美	…
腸管病原性大腸菌（EPEC）の検査法の変更と腸管凝集性大腸菌（EAggEC）の検査項目の追加について	片倉孝子	…
腸内細菌科菌群の検査方法	山口純子	…
黄色ブドウ球菌エンテロトキシン検出方法の変更について	天野肇	…
レジオネラ属菌の採水量及び検水量の変更について	進藤みちる	…
IS-printing System（腸管出血性大腸菌 0-157 の分子疫学解析法）の検査項目追加について	片倉孝子	…
SFTS 遺伝子検査の確認（One-step RT-PCR法）について	山口純子	…
ふきとりの保存液量におけるノロウイルスの検出感度の検討	竹内恵美	…
食品ノロウイルス検査における濃縮方法の比較検討	竹内恵美	57
髄膜炎菌検査マニュアルについて	山口純子	…
ARDA法によるAcinetobacterの遺伝子種の同定	天野肇	…
横須賀市におけるインフルエンザウイルス検出状況（平成25年度）	山口純子	59
水質事故等における農薬分析について	工藤昭信	…
イオンクロマトグラフ法に使用する測定用バイアルの検討について	大家寿彦	…
飲料水検査におけるイオンクロマトグラフ（陰イオン）による測定の見量線の検討について	大家寿彦	…
ランタン-アリザリンコンプレキソン吸光光度法によるふっ素化合物試験における遊離塩素の生成について（第2報）	大家寿彦	61

* 報告内容について、掲載ありは「ページ数」、掲載なしは「…」を表示

II 発表報告等

地方衛生研究所全国協議会の研究部会での発表報告、また、3月18日に当センターにおいて検査業務に関する業務報告会を開催した。

所外での発表報告の題名等を表2に、所内業務報告会の演題名等を表3に示した。

表 2 発表報告の題名等

開催月日	研究部会名	場所	題 名	発表者
9月26～27日	平成25年度地方衛生研究所 全国協議会第28回関東甲信 静支部ウイルス研究部会	千葉市	横須賀市におけるイン フルエンザ検査状況	山口純子

表 3 業務報告会の演題名等

	演 題 名	氏 名
1	ランタン-アリザリンコンプレキソン吸光光度法による ふっ素化合物試験における遊離塩素の生成について(第2報)	大家寿彦
2	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩の測定について	尾崎良幸
3	残留農薬一斉分析法等の妥当性評価について	鈴木良太
4	平成25年度 精度管理・信頼性確保 ～検査精度のさらなる向上をめざして～	高橋伸二
5	検査機器購入方法の選択肢について	木村実千明
6	腸管出血性大腸菌O157 内部精度管理で得られた結果について	古川美奈子
7	平成25年度に市内で発生したノロウイルス事例について	竹内恵美
8	2012/13シーズンのインフルエンザウイルス薬剤耐性調査	沼田和也
9	平成25年度 腸管出血性大腸菌O157の散发事例について	片倉孝子

食品ノロウイルス検査における濃縮方法の比較検討

竹内恵美

I 目的

食品のノロウイルス検査は、食品中のウイルス量が少ない等の理由により検出しにくいことがあるため、より検出感度の高い検査法が望まれる。そこで、厚生労働省のホームページに検討中の試験法としてある「二枚貝(カキ)からのウイルスの濃縮法」¹⁾を参考にした検査法(以下、「検討法」という。)と当センターで現在実施している通知法²⁾の「ポリエチレングリコールによる濃縮(方)法」について、食品の 10%乳剤を用いて、ノロウイルス(GII)の添加回収試験による検出感度を比較検討した。

II 検査材料の調製及び使用機器

1 検査材料の調製

10⁵コピーのノロウイルス(GII)を検出した便の乳剤上清を原液(10⁵コピー)とし、その原液を 10 倍希釈(10⁴コピー)、100 倍希釈(10³コピー)して、食品の 10%乳剤 20ml に各々140μl を添加したものを検査材料とした。(表 1)

表 1 検査材料の調製

検体 No.	食品の 10%乳剤量	便の乳剤上清(コピー数)	添加量
1	20ml	原液(10 ⁵ コピー)	140μl
2	20ml	10 倍希釈(10 ⁴ コピー)	140μl
3	20ml	100 倍希釈(10 ³ コピー)	140μl

2 使用機器

使用した機器は表のとおり。(表 2)

表 2 使用機器

No.	使用機器名
1	電子天秤
2	攪拌機
3	37°C恒温器
4	冷却遠心機

III 方法

検討法及び通知法²⁾にある「ポリエチレングリコールによる濃縮(方)法」をそれぞれ行い、RNA 抽出とリアルタイム PCR 法によるノロウイルス検出については通知法²⁾に準じて実施した。

(表 3)

表3 ポリエチレングリコール(PEG)による濃縮(方)法

操作	検討法	通知法 ²⁾
①	ノロウイルス(GⅡ)添加 10%食品乳剤 10ml に α -アミラーゼ 25mg を加え、混和後 15 分毎に攪拌しながら、37°C恒温器で 1 時間静置する。	1.5ml チューブ 3 本にノロウイルス(GⅡ)添加 10%食品乳剤を 1ml ずつ分注し、10,000rpm、20 分間冷却遠心する。
②	1.5ml チューブ 3 本に①を 1ml ずつ分注し、10,000rpm、20 分間冷却遠心分離後、上清を 15ml チューブ 1 本に移して PEG6,000 を 360mg、NaCl を 174mg 加えて完全に溶解させる。	①の上清を別の 1.5ml チューブ 3 本に移し、PEG6,000 を 8%、NaCl を 2.1g/100ml になるように加え、室温で 2 時間攪拌する。
③	1.5ml チューブ 3 本に②を 1ml ずつ分注し、10,000rpm、30 分間冷却遠心分離し、上清を捨て沈渣のみとする。	10,000rpm、20 分間冷却遠心後沈渣のみとし、PBS(-)で 2 回洗浄する。
④	各沈渣を 200 μ l の DDW に浮遊させ RNA 抽出に用いる。RNA 抽出とリアルタイム PCR 法によるノロウイルス検出については通知法 ²⁾ に準じて実施。	

IV 結果

結果については表のとおり。(表 4)

Quantity(コピー数)について、検討法は通知法²⁾に比べて検体 No. 1 は 45 倍、検体 No. 2 は 48 倍であった。検体 No. 3 は検討法では検出されたが、通知法²⁾では検出されなかった。

表4 リアルタイム PCR 法によるノロウイルス検出結果

検体 No.	Threshold Line (0.20)	検討法		通知法 ²⁾		Ⓐ/Ⓑ (倍)
1	Ct	30.8		36.3		45
	Quantity	Ⓐ	4100	Ⓑ	91	
2	Ct	33.5		39.3		48
	Quantity	Ⓐ	619	Ⓑ	13	
3	Ct	39.3		Undetermined		---
	Quantity	Ⓐ	11	Ⓑ	0	

VI まとめ

- 1 検討法は通知法²⁾に比べて検体 No. 1 は 45 倍、検体 No. 2 は 48 倍高い Quantity(コピー数)であった。また、検体 No. 3 は検討法のみ検出された。
- 2 表3の操作①~③について、検討法の方が操作にかかる時間がやや短かった。
- 3 今後は、「ノロウイルスの検出法について」の一部改正について³⁾等も参考にし、検査方法について比較検討を行い、新検査(濃縮)法導入に向けて検討したい。

VII 参考文献

- 1) 二枚貝(カキ)からのウイルスの濃縮法、食品のウイルス標準試験法検討委員会
- 2) 「ノロウイルスの検出法について」最終改正平成 19 年 5 月 14 日食安監発第 0514004 号別添
- 3) 「ノロウイルスの検出法について」の一部改正について平成 25 年 10 月 22 日食安監発 1022 第 1 号別紙

横須賀市におけるインフルエンザウイルス検出状況（平成25年度）

山口純子

I はじめに

平成25年度の横須賀市内におけるインフルエンザウイルスの流行は12月下旬から始まり3月下旬まで続いた。流行注意報が発令されたのは平成26年1月中旬であった。流行注意報が発令される前週には、防疫対策事業として、学級閉鎖の学生に含嗽水の提供を協力してもらい、インフルエンザウイルスの分離を試みた。また、市内定点病院から提出される検体について遺伝子検査および、一部検体について細胞培養を実施した。

II 検査材料

鼻腔ぬぐい液89件、咽頭ぬぐい液40件、含嗽水5件の合計134件である。

III 方法

インフルエンザ診断マニュアル（第2版）、鳥インフルエンザA（H7N9）ウイルス検出マニュアル（第1版）および高病原性鳥インフルエンザ診断マニュアル（第3版）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、AH1pdm09のみが52件（38.8%）、AH3亜型のみが14件（10.4%）、B型山形系統のみが54件（40.3%）、B型ビクトリア系統のみが5件（3.7%）、AH1pdm09およびB型山形系統ともに陽性、AH3亜型およびB型山形系統ともに陽性が各々1件（0.7%）であった。5月に検査を実施した2件は中国渡航歴のある患者からの検体であり、結果はAH1pdm09とAH3亜型であった。2月に検査を実施した48件中2件は、AH1pdm09およびB型山形系統、AH3亜型およびB型山形系統ともにインフルエンザウイルス遺伝子検査が陽性であり、AH1pdm09およびB型山形系統においては培養でも各々のインフルエンザウイルスが分離された。

表1 インフルエンザウイルス検出状況

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	合計
検査数	2	2							3	42	48	37	134
AH1pdm09		1							1	26	19	5	52
AH3		1							1	5	6	1	14
B/山形系統									1	5	19	29	54
B/ビクトリア系統										1	2	2	5
AH1pdm09+B/山形系統											1		1
AH3+B/山形系統											1		1

今年度は全国的に AH1pdm09 が流行し、当センターにおいて AH1pdm09 の遺伝子が確認された 53 検体中 30 検体について、薬剤耐性検査を Allele-specific RT-PCR 法にて実施した結果、全て感受性であった。ウイルス分離については、PCR 検査陽性検体から Caco-2 細胞、MDCK 細胞を用いて 12 月以降に検出された 43 検体について実施した。結果の内訳は AH1pdm09 が 6 検体、AH3 亜型 1 検体、B 型山形系統 9 検体、不検出 28 検体であった。AH1pdm09 と B 型山形系統の混合感染が 1 例あった。

平成 22 年から当センターで検査を実施しているインフルエンザ防疫対策の実施において、1 月に市内インフルエンザ集団発生の初発校の 5 名の生徒の含嗽水から分離培養検査を実施したが、結果はすべて陰性であった。

ランタン-アリザリンコンプレキソン吸光光度法による ふっ素化合物試験における遊離塩素の生成について（第 2 報）

大家寿彦

I はじめに

排水基準に係るふっ素化合物の試験方法には、ランタン-アリザリンコンプレキソン吸光光度法、イオン電極法及びイオンクロマトグラフ法がある。当所では、市販のアルフッソソを用いたランタン-アリザリンコンプレキソン吸光光度法により、ふっ素化合物の試験を行っている。

このふっ素化合物試験において、以前から事業場排水等を対象とした場合に定量時の吸光度が著しく負の値になる現象が認められていた。昨年度に報告した第 1 報¹では、その原因物質である遊離塩素の生成因子を、塩化物イオンと硝酸イオンの共存と特定し、西堀らの報告²で用いられているアスコルビン酸処理によって遊離塩素の影響を除去できることを確認した。しかし、根本的に遊離塩素を生成させない方法については、発見できていなかった。

衛生試験法・注解（2010）には、食品汚染物試験法としてランタン-アリザリンコンプレクソン吸光光度法によるフッ素の試験法³があり、水蒸気蒸留の際に添加する硫酸によって塩化物イオンの留出を防止するとの記述がある。硫酸により塩化物イオンの留出を抑制できるのであれば、その生成物である遊離塩素の留出も抑制することができると考えられた。また、JIS K 0102 では、水蒸気蒸留の際に添加する酸として過塩素酸 40ml の他に硫酸 30ml が規定されている。

今回、水蒸気蒸留の際に添加する酸として過塩素酸のかわりに硫酸を用いて、模擬試料及び当所で扱っている検体により検討を行った結果を報告する。なお本報告では、水蒸気蒸留の際に添加する酸として過塩素酸を用いた操作を「過塩素酸法」、硫酸を用いた操作を「硫酸法」という。

II 試薬

使用した試薬は JIS K 0102 に従った。その他の試薬については以下のとおりである。

1 蒸留水

蒸留、イオン交換及び活性炭処理をしたもの

2 塩化物イオン溶液(10mg/ml)

塩化ナトリウム（純度 99.99%）を 600℃で 1 時間加熱し、デシケーター中で放冷したもの 16.487g をとり、蒸留水に溶かし 1,000ml としたもの

3 硝酸イオン溶液(窒素として 0.1mg/ml)

硝酸カリウムを 105℃で 2 時間加熱し、デシケーター中で放冷したもの 0.722g をとり、蒸留水に溶かし 1,000ml としたもの

4 アスコルビン酸溶液(5g/L)

- L(+)-アスコルビン酸 5.0g を蒸留水に溶かし、1,000ml としたもの
5 ラピッド DPD 試薬（関東化学株式会社）

Ⅲ 方法

試験の操作は JIS K 0102 に従った。概要のフローを図 1 に示す。

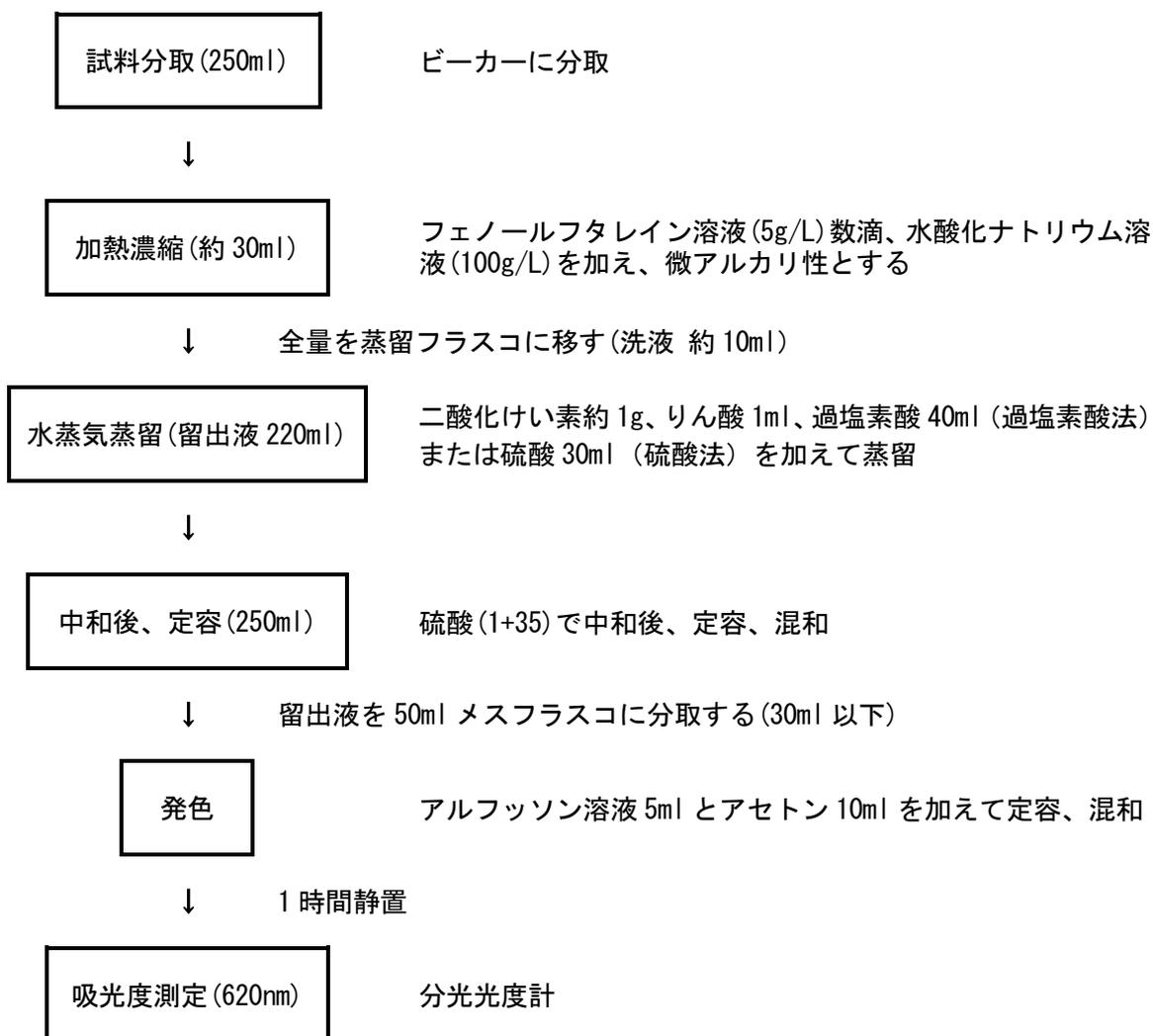


図 1 試験の操作フロー

1 模擬試料を用いた硫酸法の検討

模擬試料として、塩化物イオンを 50mg、硝酸イオンを窒素として 0.5mg、ふっ化物イオンを定量下限値相当量の $33.3\mu\text{g}$ 、蒸留フラスコにとり、蒸留水で全量 30ml としたものを、図 1 の水蒸気蒸留以降の試験を行い、回収率を求めた。これを、過塩素酸法と硫酸法でそれぞれ 3 回ずつ行った。その際、留出液を中和後定容したものについて、DPD 法により遊離塩素濃度を測定した。DPD 法は、留出液を適当に蒸留水で希釈したもの 10ml に対し、ラピッド DPD 試薬を約 100mg 加え、比色列 (0.05~2.0mg/L) を用いて測定した。また西堀らの報告¹を参考に、遊

遊離塩素が生成したものは、発色操作の際にアスコルビン酸を過剰量加えて除去したものについても回収率を求めた。なお、アスコルビン酸と遊離塩素は等モル反応であるため、遊離塩素 1mg に対しアスコルビン酸の必要量は約 2.5mg となることから、過剰量はその 1.5~2 倍程度とした。

2 実検体を対象とした硫酸法による添加回収試験

試料として、高塩濃度の実検体及びそれぞれにふっ化物イオン標準液(F⁻:100 μ g 相当量)を添加したものについて試験を行い、その定量値の差から回収率を求めた。遊離塩素濃度の測定は、前記 1 と同様に DPD 法により行った。塩化物イオン及び硝酸イオンの量は、イオンクロマトグラフ法により求めた。比較のため、蒸留水に対して同様にふっ化物イオン標準液を添加したものについても試験を行い、回収率を求めた。

IV 結果及び考察

1 模擬試料を用いた硫酸法の検討

留出液の遊離塩素濃度、回収率及びアスコルビン酸処理により遊離塩素を除去したものの回収率、以上の結果を表 1 に示した。

表 1 模擬試料を用いた過塩素酸法と硫酸法の比較

	過塩素酸法			硫酸法		
	#1	#2	#3	#1	#2	#3
遊離塩素 (mg/L)	80	70	40	不検出	不検出	不検出
回収率 (%)	-247	-204	-67.5	94.4	99.6	96.1
回収率 (%) ※1	96.1	96.1	99.6	—	—	—

※1 アスコルビン酸を添加したもの

遊離塩素は、過塩素酸法ではすべての試料で生成し、硫酸法ではすべての試料で生成しなかった。また、過塩素酸法でアスコルビン酸処理をした場合と硫酸法とでは同程度に良好な回収率が得られた。以上のことから、硫酸法は遊離塩素の生成の抑制に有効であると考えられる。

2 実検体を対象とした硫酸法による添加回収試験

当所で試験を行っている検体のうち、高塩濃度の検体 A、検体 B 及び検体 C について、添加回収試験を行った。検体 A、検体 B 及び検体 C のそれぞれ 250ml に含まれる塩化物イオンと硝酸イオンの量、留出液の遊離塩素濃度及び回収率、以上の結果を表 2 に示した。

表 2 硫酸法による添加回収試験の結果

	検体 A	検体 B	検体 C	蒸留水
塩化物イオン(mg)	190	3,000	1,400	—
硝酸イオン(mg) ※1	2.4	0.9	3.8	—
遊離塩素(mg/L)	不検出	不検出	不検出	不検出
回収率(%)	91.6	91.1	92.8	97.4

※1 窒素としての量

検体 A、検体 B 及び検体 C は、塩化物イオン及び硝酸イオンの量より、過塩素酸法では遊離塩素の生成が想定されたが、いずれも遊離塩素が不検出であった。検体 A、検体 B 及び検体 C に元々含んでいたふっ素化合物の量は 60~100 μ g であり、添加したふっ化物イオンの量に対して 0.6~1 倍と多量であったにもかかわらず、回収率は 90%を超える良好な値が得られた。

以上のことから、硫酸法は実検体においても遊離塩素の生成の抑制に有効であると考えられる。

V まとめ

- 1 水蒸気蒸留の際、過塩素酸にかえて硫酸を用いることで、遊離塩素の生成を抑制することが可能であり、良好な回収率が得られた。

VI 参考文献

- 1 大家寿彦:ランタン-アリザリンコンプレキソン吸光光度法によるふっ素化合物試験における遊離塩素の生成について、横須賀市健康安全科学センター年報 第 15 号、79-82 (2012)
- 2 西堀一茂、大岩敏男:フッ素分析におけるアルフッソン退色現象とその対策について、山形県環境科学研究センター年報 第 14 号、65-66 (2006)
- 3 日本薬学会編:衛生試験法・注解 2010、437-438 (2010)

横須賀市におけるインフルエンザ検査状況

山口純子 竹内恵美* 沼田和也

I はじめに

横須賀市では、感染症発生動向調査事業の一環としてインフルエンザウイルスの遺伝子検査及びウイルスの分離検査を行っている。2012/2013 シーズンは前シーズンより若干件数が少なかったが、AH1pdm09 のオセルタミビル耐性株が検出された。今回、当センターにおいて実施したインフルエンザウイルスの検査状況を報告する。

II 材料と方法

2012年12月1日から2013年5月31日までに市内医療機関等から採取された咽頭ぬぐい液41件、鼻腔ぬぐい液83件、含嗽水5件の合計129件を検査材料とした。

検査はインフルエンザ診断マニュアル（第2版）、鳥インフルエンザA（H7N9）ウイルス検出マニュアル（第1版）および高病原性鳥インフルエンザ診断マニュアル（第3版）により実施した。

III 結果と考察

検査129件中、5月の2件は中国渡航歴のある患者からの検体であり、AH5 亜型及びAH7 亜型の検査も併せて行った。遺伝子検査において検出された型はAH3 亜型が最も多く101件（78.3%）、次いでB型が17件（13.2%）、AH1pdm09 は5件（3.9%）であった。月別の検出状況を図に示す。2月1件と3月1件の合わせて2件は共にAH3 亜型、B型両インフルエンザウイルスの遺伝子検査が陽性であり、うち1件は培養液からの遺伝子検査でAH3 亜型が陽性となった。また、AH1pdm09 5件のうち2件はオセルタミビル耐性株であり、同じ保育園を利用していた患者であった。

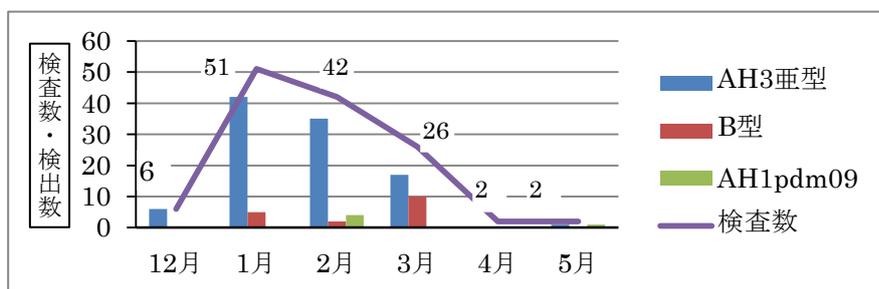


図 インフルエンザウイルスの検出状況（2012 /2013 シーズン）

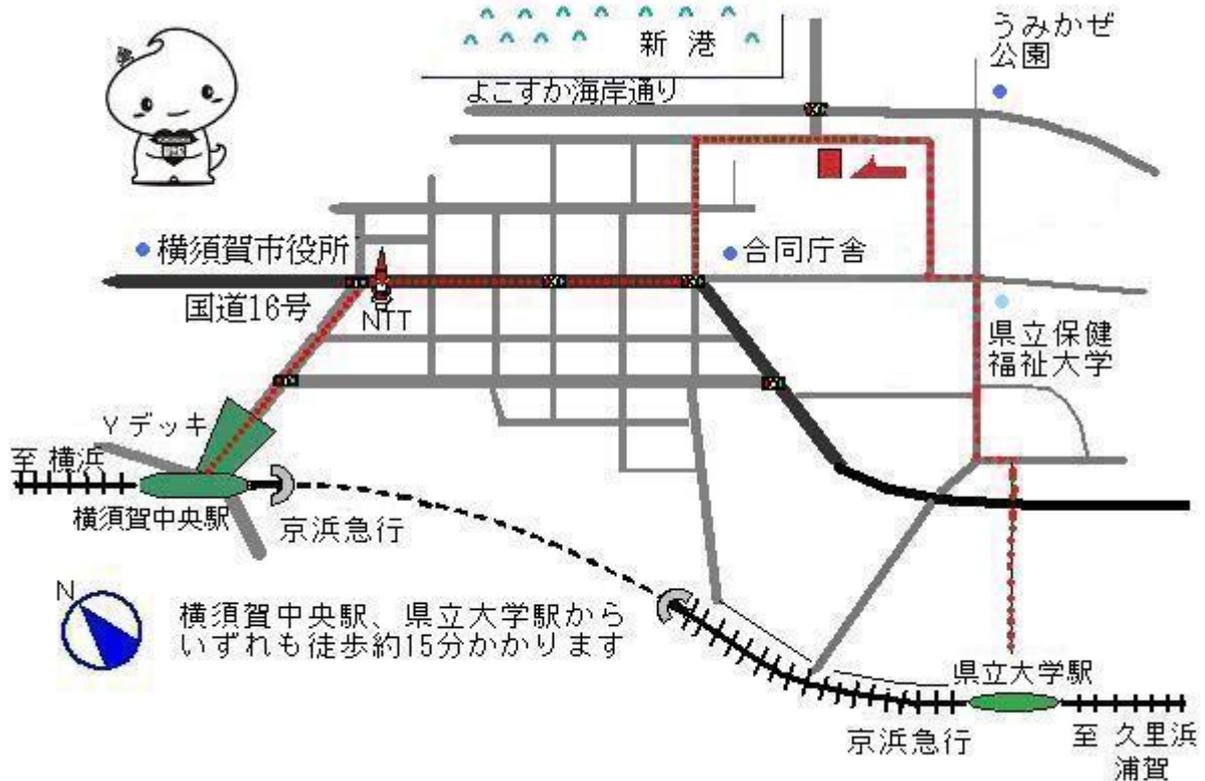
ウイルス分離は、Caco-2 細胞、MDCK 細胞を用い、PCR 陽性の45件について実施した。分離結果はAH3 亜型26件、B型（山形系統）6件、B型（ヴィクトリア系統）1件、AH1pdm09 2件、不検出11件であった。3月の1件は、遺伝子検査と同様にAH3 亜型とB型（山形系統）が共に陽性

*環境政策部 環境管理課

であった。また、平成 22 年から当センターで実施しているインフルエンザ防疫対策においては、1 月に市内インフルエンザ集団発生初発校の 5 名の生徒の含嗽水について分離培養検査を実施し、1 名の検体から AH3 亜型を検出した。病原微生物検出情報（IASR、国立感染症研究所感染症疫学センター）の 2012/13 シーズン 抗インフルエンザ薬耐性株検出情報によると、国内で分離された A(H1N1)pdm09 149 株中の耐性株検出数は 2 株で、2 株共にオセルタミビルとペラミビルについて耐性であり、NA 蛋白に H275Y 変異を持つとされている。この 2 株は今回当センターから検出された株であった。（2013 年 7 月 8 日現在）今後も薬剤耐性の検査を含め、横須賀市の感染症発生動向調査事業として引き続きインフルエンザウイルスの検査を実施する予定である。



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16号 2013

編集・発行・印刷

横須賀市健康安全科学センター

〒238-0006

神奈川県横須賀市日の出町2丁目14番地

TEL 046(822)4057

FAX 046(822)5540