



# 横須賀市健康安全科学センター一年報

第 20 号

平成 29 年度 (2017 年度)

横須賀市健康安全科学センター



はじめに

本年報を編集集中の平成30年夏から秋にかけて、西日本豪雨、台風被害そして北海道の地震と立て続けに大きな自然災害が発生しました。亡くなられた方々に深く哀悼の意を表しますとともに、被害に遭われました皆様に心よりお見舞い申し上げます。

さて、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、感染症の蔓延防止、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29年度の業務概要を「横須賀市健康安全科学センター年報 第20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。

調査研究は、市内産農産物の残留農薬調査とVNT法を用いた結核菌の分子疫学解析の二題について実施しました。安全な暮らしと公衆衛生の改善につながる重要な取り組みであり、成果は検査体制の強化に確実に結びついています。

平成29年は、健康危機事例として市内で侵襲性髄膜炎菌感染症が発生し、PCR法による血清群同定検査などに取り組みました。理化学検査分野では、幸いにも特筆すべき事例は発生しなかったものの、異物検査体制の充実や油や毒物の流出による水質事故対応の強化など、検査項目の拡大を着実に進めました。

当センターでは、検査体制の充実強化とともに検査精度の向上そして信頼性確保体制の確立にも継続的に取り組み、さらに課題を共有する検査機関、行政機関と積極的に連携することで、市民の健康と安全を支える基盤的な役割を果たしていきます。

平成30年12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	1
3	組織	3
4	職員構成	4
5	平成 29 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	13
ii	微生物学的検査	
1	予防検査	14
2	感染症病原体検査	15
3	食中毒(疑)、有症苦情等検査	15
4	感染症発生動向調査	16
iii	臨床検査	
1	臨床検査	20
iv	食品、家庭用品等検査	
1	食品微生物検査	21
2	食品理化学検査	25
3	家庭用品試買検査	30
v	大気、水質、廃棄物等検査	
1	飲用水、利用水等水質検査	32
2	環境・公害関係検査	34
III	精度管理	
i	精度管理実施状況	37
IV	調査研究	
・	市内産農産物の残留農薬調査	39
・	VNTR 法を用いた結核菌の分子疫学解析	50
V	資料	
i	課題検討及び発表報告等	55
・	横須賀市における HIV 等の検査状況について	56

# I 概 要



## i 健康安全科学センターの概要

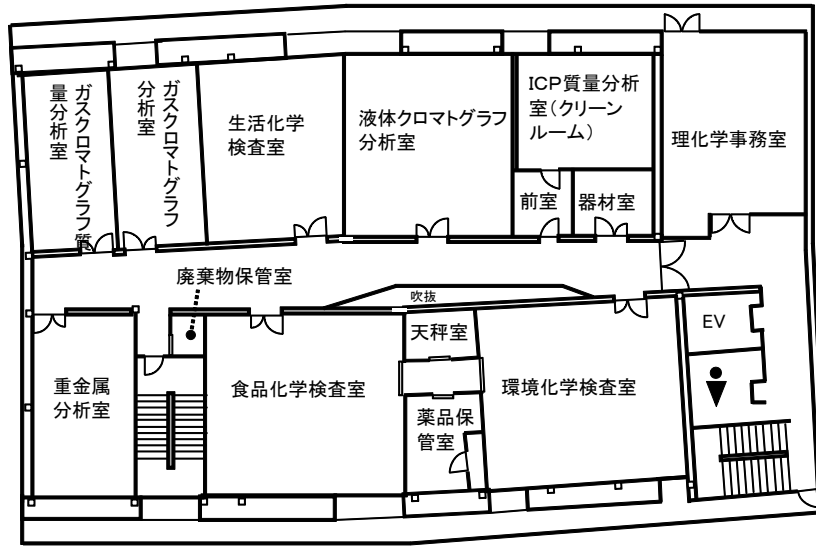
### 1 沿革

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。

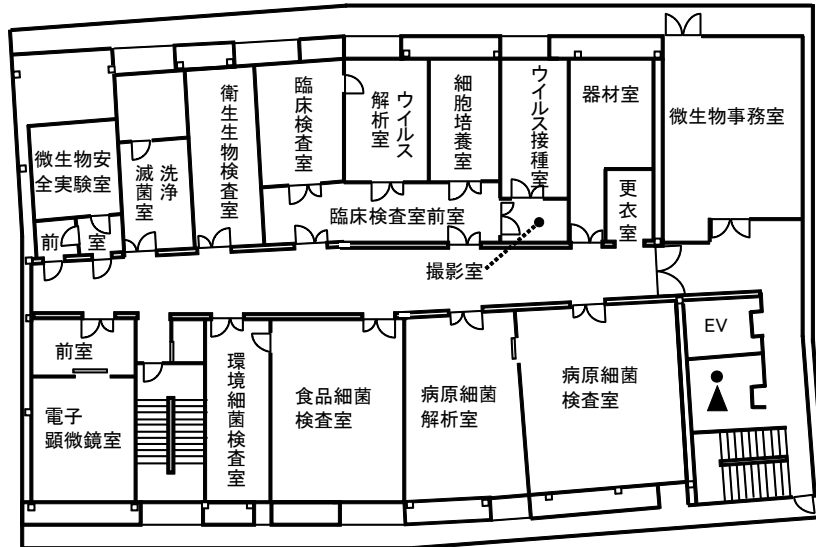
### 2 施設

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 <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	

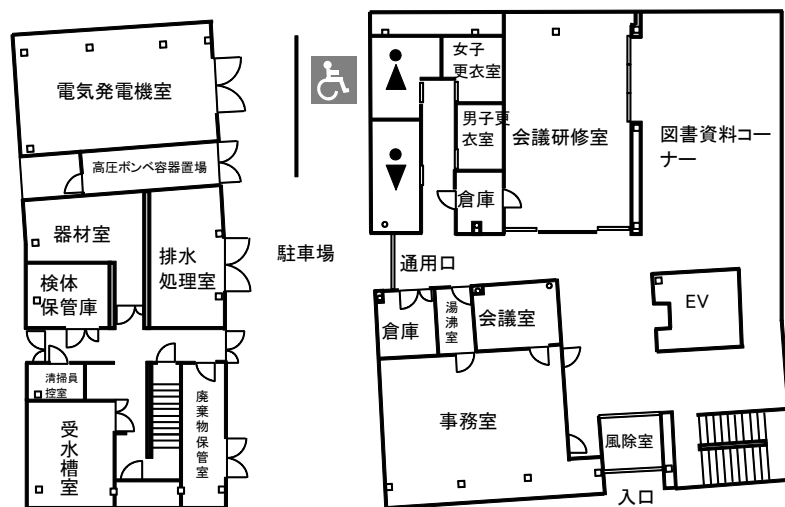
# 健康安全科学センター平面図



3階



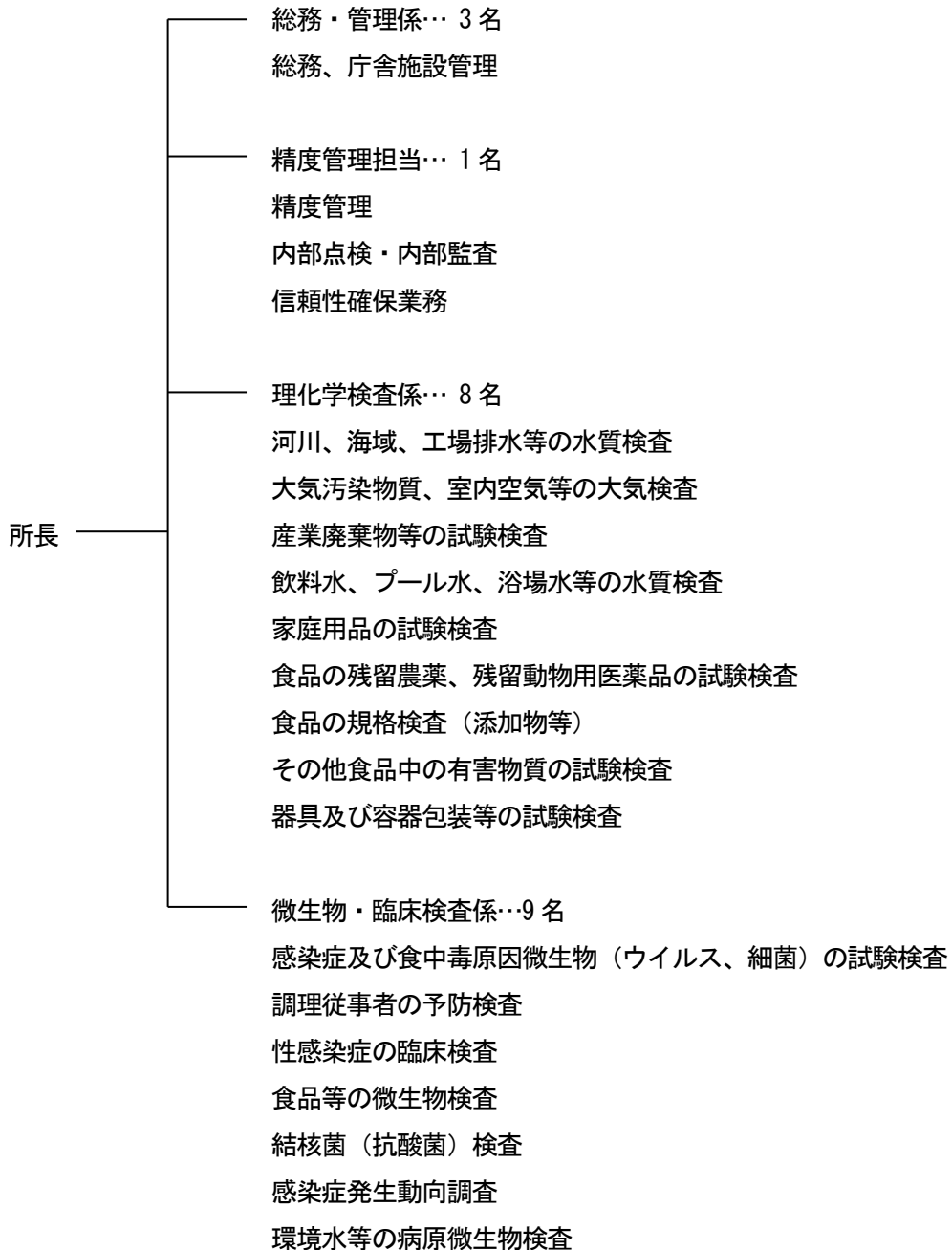
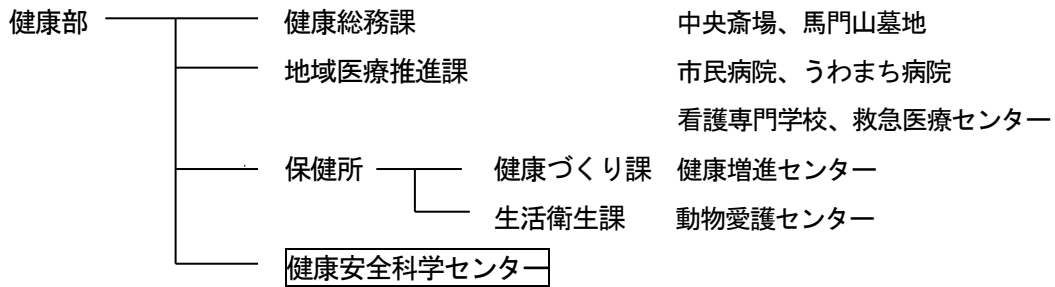
2階



1階



3 組織（平成 30 年 4 月 1 日現在）



#### 4 職員構成

平成30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	看護師	准看護師	
所長	-	-	1	-	-	1
総務・管理係	2	-	-	1	-	3
精度管理担当	-	1	-	-	-	1
理化学検査係	-	4	4	-	-	8
微生物・臨床検査係	-	8	-	-	1	9
合計	2	13	5	1	1	22

#### 5 平成29年度 歳入、歳出決算額

##### 1) 歳入

(単位：円)

区分	予算現額	決算額
健康安全科学センター手数料	6,548,000	6,418,500

##### 2) 歳出

(単位：円)

節区分	予算現額	決算額
給料	91,678,000	91,298,493
職員手当等	63,120,000	61,012,072
共済費	31,320,000	31,212,971
旅費	404,100	277,790
需用費	43,937,888	40,862,831
役務費	595,000	592,272
委託料	35,302,000	34,639,549
使用料及び賃借料	10,224,000	10,145,883
備品購入費	5,609,112	5,496,336
負担金、補助及び交付金	295,900	283,970
公課費	7,000	6,600
合計	437,291,000	275,828,767

## 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30年4月現在

購入年度	品名	メーカー・規格	数量
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
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H2C-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	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	日本バイオラッドドラボラトリー-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	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
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	日本ビオメリユーバクテアラート3D60	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	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	ベックマン・コールター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
H26	ガスクロマトグラフ質量分析計	島津製作所 GCMS-TQ8040	1
H26	電気泳動ゲル撮影装置	アトー WSE-5200A フォトリトグラフ 2M	1
H26	ロータリーエバポレーター	日本ビュッヒ R-215V	1
H26	濁度計	日本電色工業 WA6000	1
H27	ガスクロマトグラフ質量分析計（リース対応）	Agilent 7000C トリプル四重極	1
H27	高速液体クロマトグラフ（リース対応）	Waters e2695 Alliance HPLC	1
H27	増幅インキュベーター	Applied Quantstudio3	1
H27	増幅インキュベーター	Applied PloFlex PCR system	1
H28	遠心分離器	久保田商事 S700FR	1
H28	分光光度計	島津製作所 UV-1850	1
H29	純水製造装置	メルク MILLI-Q Intrgral	1
H29	安全キャビネット	エアーテック BHC-1307 II A2-LE	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

検査区分	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				
細菌検査	分離・同定・検出	-	-	70	76	10,228	30,684	1	3	10,299	1.大腸菌	10,262
										腸管出血性大腸菌(EHEC)	10,262	
										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	10,239	
										3.腸チフス菌	7	
										4.パラチフスA菌	1	
										5.その他のサルモネラ属菌	10,229	
										6.コレラ菌 O1・O139(CT+)	1	
										7.コレラ菌 O1・O139(CT-)	1	
										8.コレラ菌 (O1・O139以外)	1	
										9.腸炎ビブリオ	0	
										10.ビブリオ・フルビアーリス	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	11											
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	11											
* 核酸検査(PCR) (※)	(97)											
* 核酸検査(PFGE) (※)	(4)											
ウイルス等検査	分離・同定・検出	-	-	175	1,033	-	-	-	-	175	1.細胞培養法	301
										2.血球凝集阻止試験	51	
										3.イムノクロマト法	0	
										4.中和試験	0	
										5.薬剤耐性株検査	20	
										6.蛍光抗体法	0	
										7.EIA法	0	
										8.核酸検査	661	
										* 核酸検査(DNAシーケンス)(※)	(1)	
9.その他	0											

表2 微生物学的検査実施状況

検査区分	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					
原虫 寄生虫 等	原虫	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1.アメーバ赤痢	0	
		-	-	-	-	-	-	-	-	0	2.クリプトスポリジウム	0	
		-	-	-	-	-	-	-	-	0	3.ジアルジア	0	
		-	-	-	-	-	-	-	-	0	4.その他	0	
	寄生虫	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1.ザルコシスチス	0	
		-	-	-	-	-	-	-	0	2.その他	0		
		-	-	-	-	-	-	-	0	* 核酸検査(PCR) (※)	(0)		
		-	-	-	-	-	-	-	0	* 核酸検査(DNAシーケンス)(※)	(0)		
	そ族・節足動物	-	-	-	-	-	-	-	-	0		0	
	真菌・その他	-	-	-	-	-	-	-	-	0		0	
食中毒 病原微生物検査	細菌	-	-	35	476	-	-	-	-	35	1.大腸菌	117	
												腸管出血性大腸菌(EHEC)	33
												毒素原性大腸菌(ETEC)	21
												組織侵入性大腸菌(EIEC)	21
												腸管病原性大腸菌(EPEC)	21
												腸管凝集付着性大腸菌(EAggEC)	21
												2.赤痢菌	21
												3.腸チフス菌	21
												4.パラチフスA菌	21
												5.その他のサルモネラ属菌	21
												6.コレラ菌 O1・O139(CT+)	21
												7.コレラ菌 O1・O139(CT-)	21
												8.コレラ菌 (O1・O139以外)	21
												9.腸炎ビブリオ	21
												10.ビブリオ・フルビアーリス	21
												11.ビブリオ・ミミカス	21
												12.エロモナス属菌	21
												13.プレジオモナス・シゲロイデス	21
												14.カンピロバクター属菌	23
											15.エルシニア・エンテロコリチカ	21	
											16.黄色ブドウ球菌	21	
											17.セレウス菌	21	
											18.ウェルシュ菌	21	
											19.その他の細菌	0	
											* 核酸検査(PCR) (※)	(35)	
											* 核酸検査(PFGE) (※)	(0)	
		ウイルス	-	-	34	34	-	-	-	-	34	1.ノロウイルス	34
											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) (※)	(34)	
										* 核酸検査(DNAシーケンス)(※)	(1)		
										5.電子顕微鏡検査	0		
	理化学的検査	-	-	-	-	-	-	-	-	0		0	
	その他	-	-	-	-	-	-	-	-	0		0	
平成29年度		0	0	314	1,619	10,228	30,684	1	3	10,543		32,306	
平成28年度		0	0	459	2,095	10,425	31,273	0	0	10,884		33,368	
平成27年度		0	0	421	2,268	10,358	31,074	0	0	10,779		33,342	
平成26年度		0	0	406	1,480	10,583	31,749	0	0	10,989		33,229	
平成25年度		1	1	465	2,232	10,626	31,878	0	0	11,092		34,111	

※：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（項目数に含まれず）。



## 2 臨床検査

表3 臨床検査実施状況

検査区分		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	159	318	-	-	-	-	159	1.RPRテスト	159
									2.イムノクロマト	159
									3.その他	0
	淋菌	152	152	-	-	-	-	152	1.PCR	152
その他	-	-	-	-	-	-	0		0	
ウイルス・ リケッチア 等検査	分離・ 同定・ 検出	152	152	-	-	-	-	152	1.PCR	152
臨床 検査	血清 等 検査	171	179	-	-	-	-	171	1.一次	171
									2.二次	8
									その他	0
	その他	-	-	-	-	-	-	0		0
平成29年度		634	801	0	0	0	0	634		801
平成28年度		639	821	0	0	0	0	639		821
平成27年度		642	838	0	0	0	0	642		838
平成26年度		714	1,176	0	0	0	0	714		1,176
平成25年度		670	1,081	0	0	0	0	670		1,081

### 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

検査区分	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		
食品等 検査	微生物学的検査	-	-	504	1,155	459	1,039	2	2	965	1.一般細菌数	886	
											2.大腸菌群	604	
											3.大腸菌	212	
											4.腸管出血性大腸菌	36	
											5.乳酸菌	7	
											6.リステリア・モノサイトゲネス	1	
											7.サルモネラ	12	
											8.腸炎ビブリオ	44	
											9.カンピロバクター	8	
											10.黄色ブドウ球菌	370	
											11.ウェルシュ菌	0	
											12.ノロウイルス	0	
											13.その他	16	
										* 核酸検査(PCR)(※)	(36)		
										* 核酸検査(DNAシーケンス)(※)	(0)		
		理化学的検査	-	-	154	4,255	19	488	-	-	173	1.保存料	20
												2.漂白剤	7
												3.発色剤	10
												4.着色料	0
												5.甘味料	4
											6.品質保持剤	30	
											7.酸化防止剤	2	
											8.殺菌剤	6	
											9.添加物他	6	
											10.残留農薬	4,144	
											11.動物用医薬品	306	
											12.環境汚染物質	22	
											13.乳成分	147	
										14.苦情品等	39		
家庭用品検査	-	-	37	79	-	-	-	-	-	37	1.ホルムアルデヒド	35	
											2.アゾ化合物	44	
平成29年度	0	0	695	5,489	478	1,527	2	2	1,175		7,018		
平成28年度	0	0	928	5,871	479	1,449	12	16	1,419		7,336		
平成27年度	0	0	932	5,959	498	1,607	11	13	1,441		7,579		
平成26年度	0	0	997	6,941	469	1,548	9	9	1,475		8,498		
平成25年度	0	0	1,071	6,386	531	1,644	9	9	1,611		8,039		

※: 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(項目数は含まず)。

#### 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

検査区分		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	5	60	-	-	-	-	39	504	44	564	
		細菌学的検査	5	10	-	-	-	-	39	78	44	44	
			理化学的検査	5	50	-	-	-	-	39	426	44	44
	1.簡易項目												476
	2.複雑項目											0	
	3.特殊項目										0		
4.その他の項目											0		
利用水等(プ ール水等を含む)	総検査数	-	-	153	879	108	688	2	4	263	1,571		
	細菌学的検査	-	-	153	386	108	216	2	2	263	247		
		1.一般細菌数										247	
		2.大腸菌										159	
理化学的検査	-	-	153	493	108	472	2	2	263	86			
	3.大腸菌群										86		
1.基準項目											112		
2.その他の項目											838		
											129		
廃棄物	総検査数	-	-	-	-	1	25	-	-	1	25		
	一般廃棄物	細菌学的検査	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	
		理化学的検査	-	-	-	-	1	25	-	-	1	25	
	産業廃棄物	細菌学的検査	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	
理化学的検査		-	-	-	-	-	-	-	-	0	0		
環境・公 害関 係 検 査	大気検査	SO <sub>2</sub> ・NO <sub>2</sub> ・OX等	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	
		有害化学物質 重金属等	-	-	-	-	7	21	-	-	7	21	
		酸性雨	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	
		その他	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	
	水質検査	公共用水域	1.健康項目	-	-	-	-	4	20	-	-	4	2
			2.生活項目										12
			3.その他の項目										6
		工場・事業場排 水(廃棄物処理 場排水含む)	1.健康項目	-	-	-	-	108	2,858	65	526	173	2,000
			2.生活項目										1,328
			3.その他の項目										56
	浄化槽放流水	1.健康項目	-	-	-	-	6	54	-	-	6	12	
		2.生活項目										42	
		3.その他の項目										0	
悪臭検査	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0		
1.悪臭物質											0		
2.官能試験											0		
土壌・底質検査	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0		
1.土壌溶出											0		
環境生物検査	藻類・プランクト ン・魚介類	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0		
	1.有害残留物質										0		
その他	-	-	-	-	30	30	-	-	30	30	30		
1.腸管系病原菌											30		
一般室内環境	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0		
1.有害化学物質											0		
平成29年度		5	60	153	879	264	3,696	106	1,034	528	5,669		
平成28年度		14	150	178	945	276	4,622	112	1,133	580	6,850		
平成27年度		21	224	172	1,034	272	3,647	108	1,075	573	5,980		
平成26年度		14	168	205	1,049	340	5,895	129	935	688	8,047		
平成25年度		9	63	168	958	302	3,931	238	1,893	717	6,845		

## 5 精度管理

表 6 外部精度管理実施状況

精度管理名	区分	件数	検査項目	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	2
			薬剤感受性	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	2
			薬剤感受性	6
厚生労働省科学研究事業 (結核菌遺伝子型別外部精度評価)	微生物検査	3	結核菌VNTR遺伝子型別 (JATA15+3)	3
厚生労働省外部精度管理事業 (腸管出血性大腸菌)	微生物検査	3	菌種同定	3
			O抗原型	3
			ベロ毒素	3
			ベロ毒素遺伝子	3
			H抗原型	3
			ベロ毒素型	3
			ベロ毒素遺伝子型	3
厚生労働省外部精度管理事業 (インフルエンザウイルス核酸検出検査)	微生物検査 (ウイルス)	6	A型インフルエンザウイルス亜型診断	6
厚生労働省科学研究事業 (HIV精度管理)	微生物検査 (ウイルス)	4	HIV検査	10
厚生労働省科学研究事業 (レジオネラ属菌)	環境細菌検査	1	レジオネラ属菌	1
環境測定分析統一精度管理調査	環境理化学検査	2	GOD	1
			ほう素	1
			揮発性有機化合物	8
食品衛生外部精度管理調査	食品細菌検査	1	菌数測定	1
			細菌同定	2
	食品理化学検査	2	添加物	2
			動物用医薬品	1
地衛研関東甲信静ブロック精度管理	食品理化学検査	3	原因物質	15
平成29年度		39		91
平成28年度		34		53
平成27年度		31		46
平成26年度		33		45
平成25年度		23		38

表 7 内部精度管理実施状況

精度管理名	区分	件数	検査項目	項目数
臨床検査精度管理	微生物検査	22	グラム染色・鏡検	4
			分離培養同定	8
			薬剤感受性	18
			フォトサーベイ	8
結核菌遺伝子型別精度管理	微生物検査	7	結核菌VNTR遺伝子型別(JATA15+3)	7
腸管出血性大腸菌	微生物検査	6	菌種同定	6
			O抗原型	6
			ベロ毒素遺伝子	6
			H抗原型	6
			ベロ毒素遺伝子型	6
排水水質検査	環境理化学検査	1	BOD	1
		2	シアン化合物	2
飲料水水質検査	環境理化学検査	1	TOC	1
食品衛生	食品細菌検査	9	菌数測定	9
		16	細菌同定	16
	食品理化学検査	2	添加物	2
		1	動物性医薬品	1
		10	残留農薬(妥当性評価確認試験)	1,200
平成29年度		77		1,307
平成28年度		76		1,290
平成27年度		69		1,281
平成26年度		62		1,271
平成25年度		68		4,863

6 調査研究（区分内訳）

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
市内産農産物の残留農薬調査	農産物	4	残留農薬	578
VNTR法を用いた結核菌の分子疫学解析	菌株	100	結核菌VNTR遺伝子型別	100
平成29年度		104		678
平成28年度		99		225
平成27年度		31		331
平成26年度		44		420
平成25年度		34		216

## ii 微生物学的検査

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。表1に微生物学的検査実施状況を示した。

表1 微生物学的検査実施状況

検査区分	件数	項目数	依頼元	件数	項目数
予防検査	10,229	30,687	教育委員会事務局学校教育部保健体育課	8,697	26,091
			こども育成部保育運営課	1,518	4,554
			こども育成部児童相談所	13	39
			一般依頼	1	3
感染症病原体検査	52	52	保健所健康づくり課(細菌)	47	47
			保健所健康づくり課(ウイルス)	5	5
食中毒(疑)、有症苦情等検査	64	505	保健所生活衛生課(細菌)	35	476
			保健所生活衛生課(ウイルス)	29	29
感染症発生動向調査	198	1,062	保健所健康づくり課(感染症情報センター)(細菌)	23	29
			保健所健康づくり課(感染症情報センター)(ウイルス)	135	873
			保健所健康づくり課(ウエストナイルウイルス、デングウイルス)	40	160
合計				10,543	32,306

### 1 予防検査

予防検査の実施件数 10,229 件 30,687 項目のうち、検出病原菌はサルモネラ属菌 6 株が検出された。赤痢菌、腸管出血性大腸菌 O157、O26、O111 は検出されなかった。表2に予防検査の検出病原菌を示した。

表2 予防検査の検出病原菌

種類	0群	病原因子	検出数
サルモネラ属菌	04群	invA	2
	07群	invA	1
	09群	invA	3
合計			6

## 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、47 件 47 項目であり、その内訳は、患者・接触者陰性確認が 38 件 38 項目、ベロ毒素確認試験が 9 件 9 項目であった。検出病原菌は下痢原性大腸菌 6 株、赤痢菌 1 株、チフス菌 1 株であった。表 3 に感染症病原体検査検出病原菌を示した。

表 3 感染症病原体検査検出病原菌

検出病原菌	血清型	病原因子	検出数
腸管出血性大腸菌	O157:H7	VT2(+)	3
腸管出血性大腸菌	O157:H7	VT2(+): <i>eae</i> (+)	2
腸管病原性大腸菌	O111:HUT	<i>eae</i> (+)	1
赤痢菌( <i>S.sonnei</i> )		<i>invE</i> (+)	1
チフス菌	Typhi	<i>invA</i> (+)	1
合計			8

### 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、給食従事者ノロウイルス検査(陰性確認検査)4 事例 5 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。4 事例中 1 事例から GII が 1 件検出された。表 4 にノロウイルスによる感染症事例の検査検出状況を示した。

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	原因施設	検査材料	検査件数	陽性数	遺伝子群
保健所健康づくり課	給食従事者ノロウイルス検査 (陰性確認検査) 4 事例	不明	便	1	0	
		不明	便	2	1	GII 1 件
		不明	便	1	0	
		不明	便	1	0	
合計				5	1	GII 1 件

## 3 食中毒(疑)、有症苦情等検査

### 1) 細菌

保健所生活衛生課から依頼された食中毒(疑)及び有症苦情等検査のうち、細菌検査の依頼は 35 件 476 項目であった。検査の内訳は、他都市依頼事例が 4 事例 21 件 462 項目、有症苦情事例が 1 事例 12 件 12 項目、食中毒事例が 1 事例 2 件 2 項目であった。

病原菌の検出状況は、他都市依頼事例からエンテロトキシン産生 *S. aureus* が 2 株、*C. jejuni* が 2 株、*C. perfringens* が 1 株検出された。表 5 に有症苦情等検査の病原菌検出状況を示した。

表 5 有症苦情等検査の病原菌検出状況

依頼区分	病原菌	株数
他都市依頼事例	<i>S.aureus</i> (エンテロトキシン産生)	2
	<i>C.jejuni</i>	2
	<i>C.perfringens</i>	1
合計		5

## 2) ウイルス

食中毒（疑）、有症苦情等検査として、保健所生活衛生課からの依頼が 29 件 29 項目あった。検査の内訳は他都市依頼事例が 7 事例 29 件 29 項目であり、食中毒・有症苦情事例はなかった。検査項目はすべてノロウイルスであり、他都市依頼の 4 事例からは 25 件 (GⅡ) が陽性であった。

## 4 感染症発生動向調査

### 1) 細菌

平成 29 年度は 23 件 29 項目の検査依頼があった。検査の結果、*Enterococcus faecium* (vanA) が 8 株、*Enterobacter cloacae* (CRE) が 1 株、*Pseudomonas aeruginosa* (MDRP) が 1 株、*Neisseria meningitidis* 血清群 Y が 7 株、*Neisseria meningitidis* 血清群型別不能が 4 株、*Shigella sonnei* が 1 株検出された。表 6 に感染症発生動向調査(細菌)検出状況を示した。

表 6 感染症発生動向調査(細菌)検出状況

細菌名	臨床診断名・検査目的	検出数
<i>Enterococcus faecium</i>	薬剤耐性菌検査	8
<i>Enterobacter cloacae</i>	薬剤耐性菌検査	1
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	薬剤耐性菌検査	1
<i>Neisseria meningitidis</i>	侵襲性髄膜炎菌感染症検査	1
	侵襲性髄膜炎菌感染症保菌者検査	10
<i>Shigella sonnei</i>	三類感染症判別のための検査	1

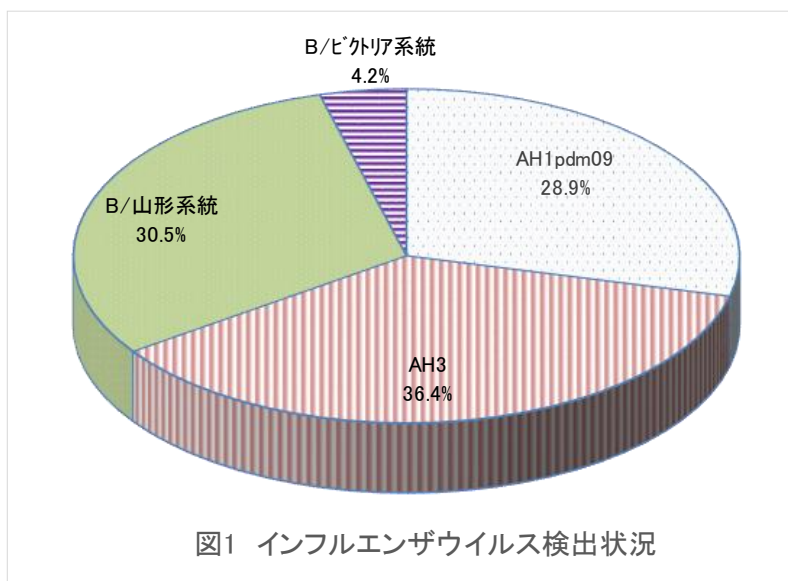
## 2) ウイルス

平成 29 年度はインフルエンザ 122 件、流行性角結膜炎 8 件、麻疹疑い 2 例 5 件の依頼があった。

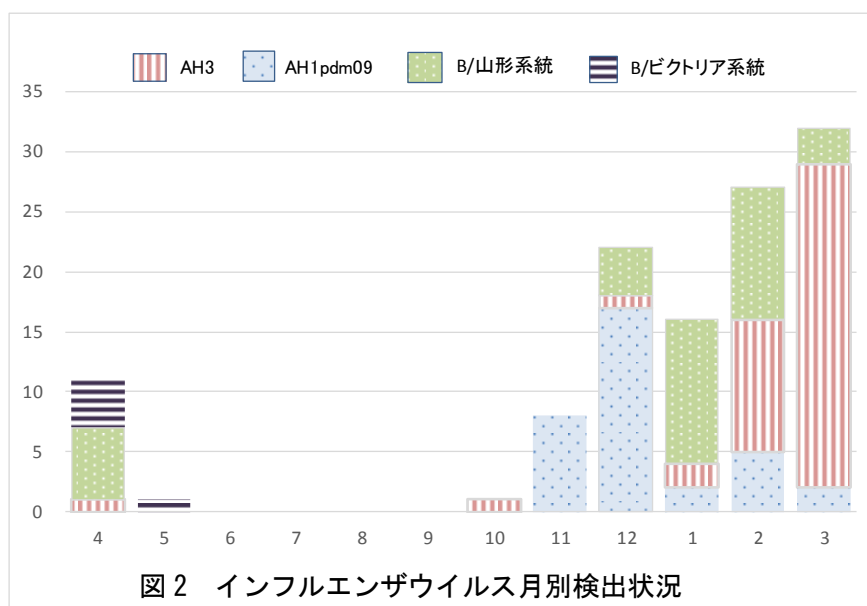
### ① インフルエンザ

本調査は、市内の医療機関から提供された鼻腔ぬぐい液 119 件とインフルエンザ防疫対策実施要領に基づく含嗽水 3 件の合計 122 件について、リアルタイム PCR 法および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。そのうち陰性が 4 件あった。検出されたインフルエンザウイルス 118 件の内訳は、AH1pdm09 が 34 件 (28.9%)、AH3 型が 43 件 (36.4%) であり、B 型は山形系統が 36 件 (30.5%)、ビクトリア系統が 5 件 (4.2%) であった。図 1 にインフルエンザウイルス検出状況を示した。

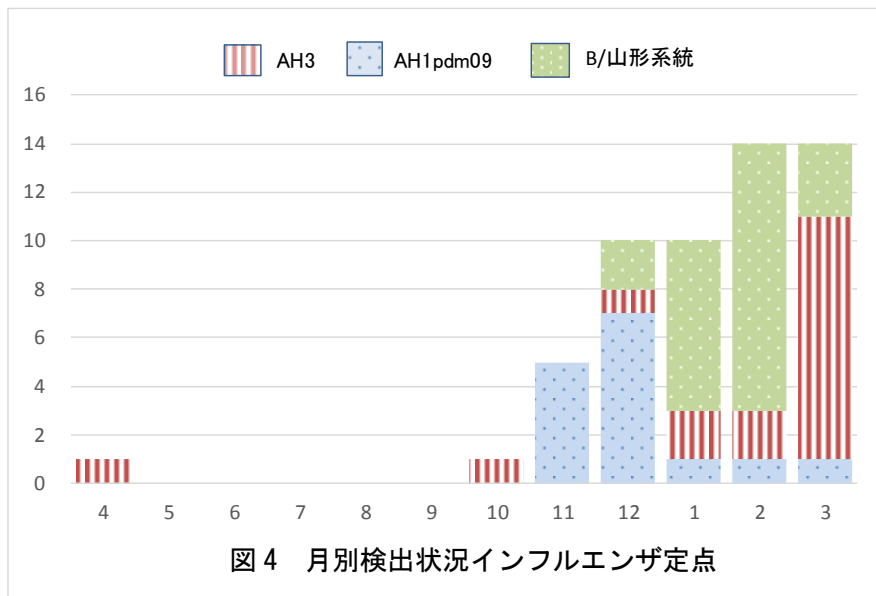
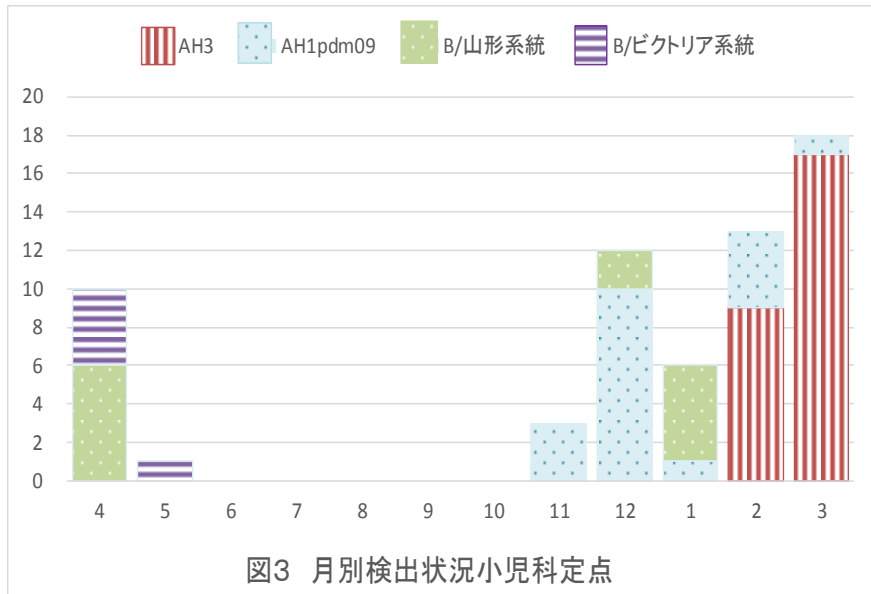




月別の検出状況では11～12月にAH1pdm09が流行し、次いで1～2月にB型山形系統、2～3月にAH3型が流行するという変則的な経過だった。図2にインフルエンザウイルス月別検出状況を示した。



定点別に見ると、最も陽性検体数が多かったのが、小児科定点ではAH3が26件（41.3%）であるのに対し、インフルエンザ定点ではB型山形系統が23件（41.8%）だった。図3に月別検出状況小児科定点、図4に月別検出状況インフルエンザ定点を示した



② 流行性角結膜炎

7月から9月にかけて8件の依頼があった。細胞培養法で、CPE（細胞変性効果）が認められた検体について中和試験およびダイレクトシーケンスを行い、アデノウイルス 37 型 1 件が検出された。

③ 麻疹疑い

市内の医療機関から2例4件（血液2件、咽頭ぬぐい液2件）の依頼があり、H 遺伝子検査・N 遺伝子検査を行ったが陰性であった。また追加検査で風疹の NS 遺伝子検査も行ったが陰性だった。

### 3) 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40件実施した。期間は平成29年6月から10月までの計5回（6月7件、7月9件、8月7件、9月8件、10月9件）、設置場所は三笠公園敷地内、動物愛護センター敷地内、くりはま花の国敷地内、およびソレイユの丘敷地内の4か所で、蚊を捕獲（BGセンチネル2）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、チクングニアウイルス遺伝子及びジカウイルス遺伝子検査を行った。

捕獲した193匹の蚊（アカイエカ37匹、コガタアカイエカ1匹、ヒトスジシマカ146匹、ヤマトヤブカ2匹、オオクロヤブカ1匹、キンバラナガハシカ2匹、イエカ類1匹、ヤブカ類3匹）のウエストナイルウイルス遺伝子検査、デングウイルス遺伝子検査、チクングニアウイルス遺伝子検査及びジカウイルス遺伝子検査の結果は陰性であった。表7にウエストナイル熱等媒介蚊調査結果を示した。

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	5	合計(匹)
設置月		6月	7月	8月	9月	10月	
設置場所	三笠公園	11	5	-	24	10	50
	動物愛護センター	10	4	12	19	4	49
	くりはま花の国	3	3	1	2	1	10
	ソレイユの丘	7	21	39	12	5	84
総計		31	33	52	57	20	193
内訳	アカイエカ	14	4	17	1	1	37
	コガタアカイエカ	-	-	1	-	-	1
	ヒトスジシマカ	16	28	33	51	18	146
	ヤマトヤブカ	-	-	-	1	1	2
	オオクロヤブカ	1	-	-	-	-	1
	キンバラナガハシカ	-	1	1	-	-	2
	ハマダラナガスネカ	-	-	-	-	-	0
	イエカ類	-	-	-	1	-	1
	ヤブカ類	-	-	-	3	-	3
遺伝子検査結果	ウエストナイルウイルス	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	
	デングウイルス	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	
	チクングニアウイルス	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	
	ジカウイルス	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	

### iii 臨床検査

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等を対象とした臨床検査である。

#### 1 臨床検査

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、クラミジア検査（抗原検査）、淋菌検査（抗原検査）を、エイズ対策事業として HIV 検査を実施した。梅毒検査、HIV 検査は血液検体、クラミジア検査、淋菌検査は尿、膣分泌物検体を対象とした。

梅毒検査は 159 件中、陽性は TP 法 2 件、RPR 法 1 件であった。クラミジア検査（抗原検査）は 152 件中、陽性が 8 件であった。淋菌検査（抗原検査）は 152 件中、陽性が 3 件であった。HIV 検査は 171 件行い、1 件陽性で HIV-1 型であった。このうち、HIV 即日検査は HIV 検査単独で年間 2 回（6、12 月）行い 14 件実施した。表 1 に臨床検査実施状況を示した。

表 1 臨床検査実施状況

区分	件数	項目数	陽性数
梅毒検査	159	318	TP法 2、RPR法 1
クラミジア検査(抗原検査)	152	152	8
淋菌検査(抗原検査)	152	152	3
HIV検査	171	179	HIV-1型 1
合計	634	801	

## iv 食品、家庭用品等検査

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。表1に食品、家庭用品試験検査等実施状況を示した。

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	965	2,196	行政依頼	963	2,194	保健所生活衛生課	収去検査	458	1,035
							食中毒・苦情品等検査	32	72
							試買検査	10	20
							おしぼり検査	4	28
			教育委員会事務局学校 教育部保健体育課	食材検査	16	53			
				食器器具検査	343	686			
				手指検査	100	300			
一般依頼	2	2	事業者	食品検査	2	2			
食品等理化学検査	173	4,743	行政依頼	173	4,743	保健所生活衛生課	収去検査	153	4,254
							苦情品等検査	1	1
						教育委員会事務局学校 教育部保健体育課	食材検査	4	450
							食器器具検査	15	38
家庭用品等検査	37	79	行政依頼	37	79	保健所生活衛生課	繊維製品等検査	36	78
							化学製品検査	1	1
合計								1,175	7,018

### 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458件、1,035項目行った。このうち、成分規格に係る検査は179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856項目行い、不適合の食品が6件(6項目)あった。その内訳は惣菜1件(細菌数1項目)、弁当2件(細菌数1項目、大腸菌1項目)、菓子類2件(大腸菌群2項目)と調理パン1件(細菌数1項目)である。表2に食品微生物食品分類別検査項目数を示した。

表2 食品微生物食品分類別検査項目数

食品分類		細菌数	大腸菌群	大腸菌(E・C・O・I)	腸管出血性大腸菌	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		1	-	1	-	-	-	39	-	-	-	-	-	-	41
魚介類加工品	02魚肉練り製品	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
	03その他	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
04食肉		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
05食肉製品及び食肉加工品		-	-	10	-	10	10	-	-	-	-	-	-	-	30
06卵及びその加工品		3	-	3	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	9
乳	07生乳	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	08牛乳	29	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	58
	09部分脱脂乳		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	加工乳	10乳脂肪分3%以上	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
		11乳脂肪分3%未満	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
12その他の乳		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	
13アイスクリーム類・氷菓（*ソフトクリームを除く）		2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
14ソフトクリーム		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
15乳製品		1	8	-	-	-	-	-	7	1	-	-	-	-	17
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）		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
17穀類（豆類を除く）		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
18めん類		36	6	30	-	36	-	-	-	-	-	-	-	-	108
19もち		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
20菓子類		51	53	-	-	51	-	-	-	-	-	-	-	-	155
21上記以外の穀類加工品		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
22生野菜（豆類含む）及び果物		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
23野菜果物乾燥品及び加工品		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
24豆腐及びその加工品		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
25漬物		-	-	4	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	8
26そうざい及びその半製品		114	-	100	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	314
27上記以外の野菜・果物加工品		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
弁当類	28弁当	107	-	48	-	48	-	-	-	-	-	-	-	-	203
	29調理パン	35	-	12	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	59
冷凍食品	30無加熱摂取	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
	31凍結前加熱加熱後摂取	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
	32凍結前未加熱加熱後摂取	4	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
	33生食用冷凍鮮魚介類	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
34かん詰・びん詰食品		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
35清涼飲料水		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
36酒精飲料		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
37氷雪		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
38水		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
39調味料		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
40その他の食品		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
合計		391	111	212	0	260	10	43	0	7	1	0	0	0	1,035

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 32 件 72 項目を行った。本年度、食中毒検査は 1 事例、検査件数が 12 件、苦情品等検査は 2 事例、検査件数が 20 件であった。表 3 に食中毒・苦情品等検査結果を示した。

表 3 食中毒・苦情品等検査結果

区分	検体	件数/項目数	苦情内容	検査項目及び検査結果	
食中毒	事例1	ふきとり	12/36	下痢 発熱	細菌数：特記なし 大腸菌群：5件陽性 黄色ブドウ球菌：陰性 カンピロバクター：陰性
	事例2	食品	6/6	下痢 腹痛	腸管出血性大腸菌026：陰性
苦情品等	事例3	食品 ふきとり	14/30	下痢	細菌数：特記なし 大腸菌群：8件陽性 腸管出血性大腸菌0157：陰性
合計		32/72			

3) 試買検査

保健所生活衛生課より依頼された試買検査 10 件 20 項目を行った。表 4 に試買検査結果を示した。

表 4 試買検査結果

区分	検体	件数/項目数	検査項目及び検査結果	
試買	1	牛乳	1/2	細菌数：特記なし 大腸菌群：陰性
	2	とうふ	7/14	細菌数：特記なし 大腸菌群：1件陽性
	3	牛乳	1/2	細菌数：特記なし 大腸菌群：陰性
	4	牛乳	1/2	細菌数：特記なし 大腸菌群：陰性
合計		10/20		

4) おしぼり検査

保健所生活衛生課より依頼された市内 1 業者の貸しおしぼり 4 件について、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。結果はすべての項目で衛生基準に適合していた。しかし、そのうち 1 件について、毛髪様の異物混入が見られた。

5) 小学校等給食施設検査

教育委員会事務局学校教育部保健体育課より依頼された小学校等給食施設検査を 459 件 1,039 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、腸炎ビブリオ、サルモネラ属菌、カンピロバクター、腸管出血性大腸菌 026、0103、0111、0121、0145 及び 0157 であった。

給食食材 16 件のうち 5 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 100 件のうち 10 件から黄色ブドウ球菌(再検査を含む)が検出、3 件から大腸菌群が検出された。サルモネラ属菌、カンピロバクター、腸炎ビブリオ、腸管出血性大腸菌 026、0103、0111、0121、0145 及び 0157 は検出されなかった。表 5 に小学校等給食施設検査結果を示した。

表 5 小学校等給食施設検査結果

区分	検体	件数	項目数	検査結果
食材	給食食材	16	53	大腸菌群：5件陽性
食器器具	食器器具ふきとり	343	686	特記なし
手指	調理従事者手指ふきとり	100	300	黄色ブドウ球菌：10件陽性 大腸菌群：3件陽性 (再検査を含む)
合計		459	1,039	

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 2 件 2 項目行った。検査項目は細菌数 2 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事務局学校教育部保健体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 173 件、4,743 項目実施した。表 6 に食品理化学検査実施状況を示した。

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	
	件数	項目数	件数	項目数	件数	項目数
食品添加物等	56	85	-	-	56	85
残留農薬	36	3,694	4	450	40	4,144
魚介類	11	22	-	-	11	22
抗菌性物質等	6	306	-	-	6	306
乳製品	44	147	-	-	44	147
その他	1	1	15	38	16	39
合計	154	4,255	19	488	173	4,743

### 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 56 件、85 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実施状況を示した。

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	野菜	合計
		加工品	製品		果物	
件数		3	10	36	7	56
項目数		7	20	36	22	85
保存料	ソルビン酸	3	10	-	7	20
漂白剤	二酸化硫黄	-	-	-	7	7
漂白剤	過酸化水素	-	-	6	-	6
発色剤	亜硝酸根	-	10	-	-	10
甘味料	サッカリンナトリウム	2	-	-	-	2
甘味料	アセスルファムカリウム	-	-	-	1	1
甘味料	スクラロース	-	-	-	1	1
品質保持剤	プロピレングリコール	-	-	30	-	30
酸化防止剤	BHA、BHT	2	-	-	-	2
成分規格	シアン（生あん等）	-	-	-	6	6

## 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 23 件（トマト 3 件、なす 3 件、きゅうり 3 件、大根 4 件、キャベツ 4 件、みかん 3 件、いちご 3 件）、輸入柑橘類 6 件（オレンジ 3 件、レモン 1 件、グレープフルーツ 2 件）、輸入果実類 7 件（バナナ 3 件、ブドウ 2 件、キウイ 2 件）及び教育委員会事務局学校教育部保健体育課からの依頼による学校給食食材 4 件（きゅうり 2 件、キャベツ 2 件）計 40 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。表 8、9 に残留農薬検査実施状況を表 10、11 に検出した農薬を示した。

表 8 残留農薬検査実施状況（収去検査）

検体名	件数	項目数	検体名	件数	項目数
トマト	3	357	オレンジ	3	78
なす	3	375	レモン	1	39
きゅうり	3	387	グレープフルーツ	2	58
大根	4	436	バナナ	3	312
キャベツ	4	396	ブドウ	2	278
みかん	3	414	キウイ	2	240
いちご	3	324			

表 9 残留農薬検査実施状況（給食食材検査）

検体名	件数	項目数
きゅうり	2	225
キャベツ	2	195

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	クロルピリホス	1	0.013
バナナ	プロピコナゾール	1	0.003
バナナ	ボスカリド	1	0.009
オレンジ	イマザリル	3	0.40~1.1
オレンジ	チアベンダゾール	3	0.18~1.4
レモン	アゾキシストロビン	1	0.60
レモン	イマザリル	1	0.78
レモン	チアベンダゾール	1	0.48
レモン	フルジオキシニル	1	0.80
きゅうり	アゾキシストロビン	1	0.006
きゅうり	クロチアニジン	1	0.003
きゅうり	チアトキサム	1	0.030
トマト	イミダクロプリド	1	0.068
ぶどう	イミダクロプリド	2	0.012~0.016
ぶどう	シフルトリン	1	0.015
ぶどう	シフルフェナミド	1	0.020
ぶどう	テブコナゾール	1	0.038
ぶどう	ボスカリド	1	0.036
ぶどう	マイクロブタニル	2	0.002~0.18
ぶどう	メキシフェノジド	2	0.020~0.65
グレープフルーツ	イマザリル	2	0.43~1.0
グレープフルーツ	チアベンダゾール	2	0.26~0.49
グレープフルーツ	ピリメタミル	1	2.6
いちご	アセタミプリド	1	0.16
いちご	クロルフェナピル	1	0.006
大根	イミダクロプリド	1	0.003
キャベツ	ピラクロストロビン	1	0.002

表 11 検出した農薬(給食食材検査)

農産物名	農薬名	検出数	検出値(ppm)
きゅうり	クロルフェナピル	1	0.006
	プロシミドン	1	0.23
	ジフェノコナゾール	1	0.002
キャベツ	プロシミドン	1	0.005

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り、魚介類収去検査として5件、試買検査として6件、計11件についてPCB及び総水銀検査を実施した。暫定的規定値を超えたものはなかった。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

番号	魚介類名	検査名	PCB	総水銀
1	カタクチイワシ*	収去	0.01	0.03
2	アオアジ*	収去	定量下限値未満	0.03
3	メジナ*	収去	0.02	0.04
4	サザエ*	試買	定量下限値未満	定量下限値未満
5	アナゴ*	試買	0.03	0.03
6	カレイ☆	試買	0.02	0.03
7	ウルメイワシ☆	収去	定量下限値未満	定量下限値未満
8	アオアジ*	収去	定量下限値未満	0.02
9	サザエ*	試買	定量下限値未満	定量下限値未満
10	メバル*	試買	0.01	0.08
11	スズキ*	試買	0.08	0.12
検出範囲			定量下限値未満～0.08	定量下限値未満～0.12
定量下限値			0.01	0.02
暫定的規制値			遠洋沖合魚介類 0.5	0.4
			内海内湾魚介類 3	

☆：遠洋沖合魚介類      \*：内海内湾魚介類

4) 畜水産物中の残留動物用医薬品の検査

保健所生活衛生課からの依頼による残留動物用医薬品の検査を、市内養鶏場の鶏卵6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に残留動物用医薬品検査実施状況を示した。

表 13 残留動物用医薬品検査実施状況

※左表からの続き

区分	鶏卵	区分	鶏卵
検体数	6	スルファモノメトキシシ	6
リンコマイシン	6	スルファクロルピリダジ	6
スルファセタミド	6	スルファメトキサゾール	6
ダノフロキサシ	6	スルファドキシ	6
キシラジ	6	エトパベート	6
クレンブテロール	6	スルファキノキサリ	6
ピリメタミ	6	スルファジメトキシ	6
トリクロルホン	6	スルファニトラン	6
チルミコシ	6	$\beta$ -トレンボロ	6
チアムリ	6	$\alpha$ -トレンボロ	6
プレドニゾロ	6	メレンゲストロールアセテ	-
ヒドロコルチゾ	6	ゼラノール	6
デキサメタゾ	6	オキシテトラサイクリ	6
エマメクチンB1	-	テトラサイクリ	6
ファミフル(ファンフル)	6	クロルテトラサイクリ	6
フェノブカルブ	-	フルベンダゾール	6
テムホス(アパテ)	-	オキソリニック酸	6
アレスリ	-	ナイカルバジ	-
モネンシ	-	エンロフロキサシ	6
フロルフェニコール	6	ジクラズリル	-
2-アセチルアミノ-5-ニトロチアゾール	6	オフロキサシ	6
クロルスロ	6	サラフロキサシ	-
5-プロピルスルホニル-1H-ベンズイミダゾール-2-アミ	6	ジフロキサシ	6
レバミゾール	6	ナリジクス酸	6
チアベンダゾール	6	ピロミド酸	6
トリメトプリム	6	クロピドール	6
スルファジアジ	6	クロサンテル	-
オルメトプリム	6	ノルフロキサシ	-
スルファチアゾール	6	シプロフロキサシ	-
スルファピリジ	6	5-ヒドロキシチアベンダゾール	6
スルファメラジ	6	ピオアレスリ	-
チアンフェニコール	6	89Z-エマメクチン安息香酸塩	-
スルファジミジ	6	スピラマイシ	-
スルファメトキシピリダジ	6	ネオスピラマイシ	-
		合計	306

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44件147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実施状況を示した。

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
件数		32	5	5	2	44
検査項目	比重	32	-	-	-	32
	酸度	32	5	-	-	37
	乳脂肪分	32	-	-	2	34
	無脂乳固形分	32	5	5	-	42
	乳固形分	-	-	-	2	2
合計		128	10	5	4	147

6) 食器器具検査

教育委員会事務局学校教育課保健体育課の依頼により、学校給食用合成樹脂食器15件について重金属及び過マンガン酸カリウム消費量の検査を実施した。さらにそのうち4件についてはゲルマニウム及び蒸発残留物の検査を合わせて行った結果、すべて基準に適合していた。

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37件79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実施状況を示した。

表15 家庭用品の試買検査等実施状況

検査区分	繊維製品																化学製品	合計	
	おしめ	おしめカバー	よだれ掛け	下着	寝衣	手袋	くつした	中衣	外衣	帽子	寝具	たび	床敷物	テーブル掛け	えり飾り	ハンカチーフ	タオル・バスマット及び関連製品		かつら等の接着剤
試買件数	2	2	2	6	4	2	4	3	2	2	3	-	-	-	-	-	2	1	35
検査件数	2	2	2	6	6	2	4	3	2	2	3	-	-	-	-	-	2	1	37
ホルムアルデヒド(乳幼児用繊維製品)	2	2	2	4	3	2	2	3	2	2	3	-	-	-	-	-	-	-	27
ホルムアルデヒド(その他)	-	-	-	2	3	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
アゾ化合物	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	44	-	44
項目数合計	2	2	2	6	6	2	4	3	2	2	3	0	0	0	0	0	44	1	79

## v 大気、水質、廃棄物等検査

本検査業務は、健康部、環境政策部、資源循環部、教育委員会事務局学校教育部等庁内各部課からの行政依頼及び市民、市内工場・事業場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・事業場排水、環境生物検査等の環境・公害関係検査である。表1に平成29年度の検査実施状況を示した。

表1 平成29年度の検査実施状況

検査区分	件数	項目数	依頼区分	件数	項目数	依頼元	件数	項目数
飲用水水質検査	44	564	一般依頼	44	564	市民、事業所等(井戸水等)	15	188
						市民、事業所等(貯水槽水等)	24	311
						市民、事業所等(船舶水)	5	65
海水浴場水質検査	16	52	行政依頼	16	52	保健所生活衛生課	16	52
プール水質検査	161	958	一般依頼	2	4	市民、事業所等	2	4
			行政依頼	159	954	保健所生活衛生課	51	266
						教育委員会事務局学校教育部保健体育課	108	688
公衆浴場等水槽水質検査	86	561	行政依頼	86	561	保健所生活衛生課	86	561
公共用水域水質検査	4	20	行政依頼	4	20	環境政策部環境管理課	2	2
						環境政策部自然環境共生課	2	18
工場・事業場水質検査	173	3,385	行政依頼	108	2,858	環境政策部環境管理課	41	1,255
						資源循環部資源循環施設課	42	972
						資源循環部廃棄物対策課	12	252
						健康安全科学センター	13	379
一般依頼	65	526	工場・事業場	65	526			
浄化槽水質検査	6	54	行政依頼	6	54	環境政策部環境管理課	6	54
大気検査	7	21	行政依頼	7	21	環境政策部環境管理課	7	21
廃棄物関係検査	1	25	行政依頼	1	25	資源循環部南処理工場	1	25
環境生物検査 (腸管系病原菌調査)	30	30	一般依頼	30	30	工場・事業場	30	30
合計							528	5,669

## 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	-	-	24	311	24	311
	船舶水	-	-	5	65	5	65
	井戸水等	-	-	15	188	15	188
	その他	-	-	-	-	-	-
	合計	0	0	44	564	44	564
利用水等	プール水	159	954	2	4	161	958
	海水浴場海水	16	52	-	-	16	52
	公衆浴場等浴槽水	86	561	-	-	86	561
	合計	261	1,567	2	4	263	1,571

### 1) 飲用水水質検査

飲用水水質検査は計 44 件実施し、内訳は一般依頼が貯水槽水等 24 件、船舶水 5 件、井戸水等 15 件であった。

水質基準不適合は、全体で 3 件 (6.8%) であり、井戸水等のみであった。不適合項目は一般細菌の他、大腸菌、蒸発残留物、臭気、色度、濁度であった。

図 1 に過去 3 年間の井戸水等の基準不適合項目件数を示した。

貯水槽水等及び船舶水は過去 3 年間に於いて平成 28 年度のみ基準不適合項目があった。

井戸水等の基準不適合項目件数は昨年比で減少しており、一般細菌 3 件、大腸菌 1 件、蒸発残留物 1 件、臭気 1 件、色度 2 件、濁度 1 件であった。

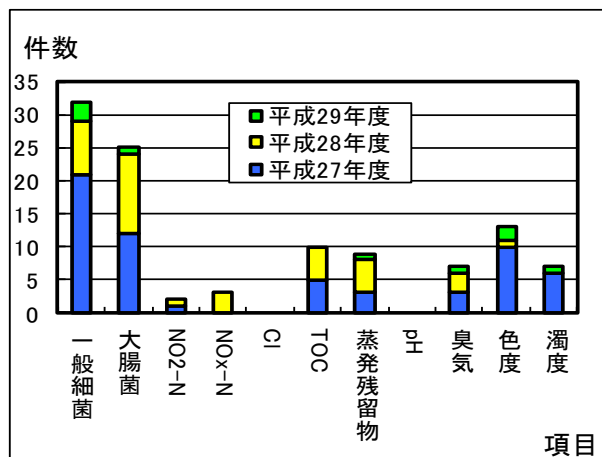


図 1 過去 3 年間の井戸水等の基準不適合項目件数



## 2) 利用水等水質検査

利用水等水質検査は計 263 件実施し、プール水は 161 件、海水浴場海水は 16 件、公衆浴場等浴槽水は 86 件であった。

プール水 161 件の内訳は、一般依頼が 2 件、行政依頼が保健所生活衛生課 51 件、教育委員会事務局学校教育部保健体育課 108 件であった。

図 2 に過去 3 年間のプール水の基準不適合項目件数を示した。

プール水の遊離残留塩素の基準不適合項目件数は、14 件（不適率 8.7%）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。教育委員会事務局学校教育部保健体育課依頼の学校プール 108 件中、遊離残留塩素 0.4mg/L 未満は 14 件、1.0mg/L を超えた検体は 74 件あり、その中で 2.0mg/L を超えた検体は 36 件あった。さらにこの中には 7.0mg/L という高濃度の検体もあった。

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控え、適切な換水等の措置を行う必要がある。

その他、プール水の基準不適合項目件数は、一般細菌が 3 件、大腸菌 3 件、pH 値が 14 件、濁度が 3 件、レジオネラ属菌が 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。

保健所生活衛生課からの依頼により、海水浴場海水検査を 5 月、7 月に海水浴場 2 か所の午前、午後、2 日間採取検体について、計 16 件の検査を実施した。結果は良好であった。併せて腸管出血性大腸菌 O157 の検査を 4 件実施し、すべて陰性であった。

公衆浴場等浴槽水質検査は計 86 件実施した。内 2 件は上り用湯の検査を実施した。一部の浴槽水において遊離残留塩素が 20mg/L という高濃度の検体があった。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 92 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 86 件中 18 件（20.9%）、プール水等は 6 件中 1 件（16.7%）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。

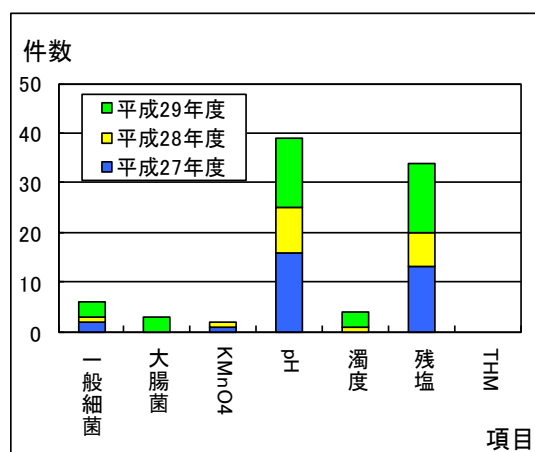


図 2 過去 3 年間のプール水の基準不適合項目件数

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	件数	レジオネラ属菌数 (CFU/100ml)				血清群別											L.londriensis	レジオネラ 属菌種 不明
				10 未満	10 以上 100 未満	100 以上 1000 未満	1000 以上	L.pneumophila												
								SG1	SG3	SG4	SG5	SG6	SG7	SG8	SG12	UT				
公衆浴場等	一般公衆浴場	内湯	40	36	3	1	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	1
		露天風呂	6	4	2	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
	その他の公衆浴場	内湯	10	7	1	-	2	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		露天風呂	6	5	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		シャワー	2	-	1	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
	老人福祉施設	内湯	3	2	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	旅館等	内湯	19	14	1	-	4	1	2	-	1	1	-	-	1	-	1	-	1	-
プール水等	プール	プール水	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		ジャグジー	6	5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
合計			92	73	10	2	7	6	2	2	1	6	0	0	1	1	1	1	3	

2 環境・公害関係検査

行政依頼による水質、大気、廃棄物、環境生物の検査及び一般依頼による工場・事業場排水の検査を実施した。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	-	-	6	54
	工場・事業場排水	108	2,858	65	526	173	3,384
	公共用水域	4	20	-	-	4	20
	合計	118	2,932	65	526	183	3,458
大気	有害化学物質	7	21	-	-	7	21
廃棄物	廃棄物	1	25	-	-	1	25
環境生物	環境微生物	-	-	30	30	30	30

1) 水質検査

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。

工場・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41件、資源循環部資源循環施設課から42件、同廃棄物対策課から12件、健康安全科学センターが13件、一般依頼として65件、合計173件3,384項目の検査を実施した。行政依頼108件2,858項目の内訳は、規制対象工場・事業場排水調査34件、主要工場・事業場夜間排水調査5件、廃棄物処理場排水調査42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、環境政策部環境管理課から2件2項目、同自然環境共生課から2

件 18 項目の検査を実施した。内容は、市内河川水の状況把握 2 件、里山の環境の保全・活用事業に伴う、河川の水質調査 2 件である。表 5 に水質検査の検体別検査実施状況を示した。

表 5 水質検査の検体別検査実施状況

表 5-1

検査区分	浄化槽 放流水	工場・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	108	65	4	183
項目数計	54	2,858	526	20	3,458
カドミウム	-	71	11	-	82
シアン化合物	-	58	4	-	62
有機燐化合物	-	51	4	-	55
鉛	-	71	17	-	88
六価クロム	-	59	11	-	70
ヒ素	-	56	9	2	67
総水銀	-	66	29	-	95
アルキル水銀化合物	-	38	-	-	38
PCB	-	39	4	-	43
トリクロロエチレン	-	71	9	-	80
テトラクロロエチレン	-	71	9	-	80
ジクロロメタン	-	71	9	-	80
四塩化炭素	-	71	9	-	80
1,2-ジクロロエタン	-	71	9	-	80
1,1-ジクロロエチレン	-	71	9	-	80
シス-1,2-ジクロロエチレン	-	71	9	-	80
1,1,1-トリクロロエタン	-	71	9	-	80
1,1,2-トリクロロエタン	-	71	9	-	80
1,3-ジクロロプロペン	-	71	9	-	80
チウラム	-	43	9	-	52
シマジン	-	43	9	-	52
チオベンカルブ	-	43	9	-	52
ベンゼン	-	71	9	-	80
セレン	-	56	9	-	65
ほう素	-	46	4	-	50

表 5-2

検査区分	浄化槽 放流水	工場・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	
ふっ素化合物	-	52	4	-	56
1,4-ジオキサン	-	59	4	-	63
水素イオン濃度	6	85	24	2	117
BOD	6	84	28	2	120
COD	6	85	28	2	121
浮遊物質量	6	85	24	2	117
ルマルヘキサン抽出物質含有量	-	40	8	-	48
フェノール類	-	52	16	-	68
銅	-	70	17	2	89
亜鉛	-	70	17	2	89
溶解性鉄	-	70	17	-	87
溶解性マンガン	-	70	17	-	87
クロム	-	58	11	-	69
大腸菌群数	6	53	4	-	63
全窒素	6	75	29	2	112
全りん	6	75	29	-	110
ニッケル	-	70	17	-	87
アンモニア性窒素	6	63	-	-	69
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	6	62	-	-	68
アンモニア等	-	-	4	-	4
硝酸性窒素	-	1	-	-	1
亜硝酸性窒素	-	1	-	-	1
塩化ビニルモノマー	-	1	-	-	1
農薬	-	56	-	-	56
溶存酸素	-	-	-	2	2
電気伝導率	-	-	-	2	2

## 2) 大気検査

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、基準値を超えるものはなかった。表6に有害化学物質の検査状況を示した。

表6 有害化学物質の検査状況

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

廃棄物検査は、資源循環部南処理工場から不燃ごみの溶出試験1件25項目の検査を実施した。表7に廃棄物の検査実施状況を示した。

表7 廃棄物の検査実施状況

表7-1

検査区分	不燃ごみ
件数	1
項目数計	25
カドミウム	1
シアン化合物	1
有機磷化合物	1
鉛	1
六価クロム	1
ヒ素	1
総水銀	1
アルキル水銀化合物	1
PCB	1
トリクロロエチレン	1
テトラクロロエチレン	1
ジクロロメタン	1

表7-2

検査区分	不燃ごみ
四塩化炭素	1
1,2-ジクロロエタン	1
1,1-ジクロロエチレン	1
シス-1,2-ジクロロエチレン	1
1,1,1-トリクロロエタン	1
1,1,2-トリクロロエタン	1
1,3-ジクロロプロパン	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
1,4-ジオキサン	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工場・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



## 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39件91項目、内部精度管理(環境細菌検査を除く)を延べ77件1307項目実施した。表1に外部精度管理実施状況、表2に内部精度管理実施状況及び表3に検査区分別精度管理実施状況を示した。

表1 外部精度管理実施状況

精度管理名	区分	件数	検査項目	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	2
			薬剤感受性	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	2
			薬剤感受性	6
厚生労働省科学研究事業 (結核菌遺伝子型別外部精度評価)	微生物検査	3	結核菌VNTR遺伝子型別(JATA15+3)	3
厚生労働省外部精度管理事業 (腸管出血性大腸菌)	微生物検査	3	菌種同定	3
			O抗原型	3
			ベロ毒素	3
			ベロ毒素遺伝子	3
			H抗原型	3
			ベロ毒素型	3
			ベロ毒素遺伝子型	3
厚生労働省外部精度管理事業 (インフルエンザウイルス核酸検出検査)	微生物検査(ウイルス)	6	A型インフルエンザウイルス亜型診断	6
厚生労働省科学研究事業(HIV精度管理)	微生物検査(ウイルス)	4	HIV検査	10
厚生労働科省学研究事業(レジオネラ属菌)	環境細菌検査	1	レジオネラ属菌	1
環境測定分析統一精度管理調査	環境理化学検査	2	COD	1
			ほう素	1
			揮発性有機化合物	8
食品衛生外部精度管理調査	食品細菌検査	1	菌数測定	1
			細菌同定	2
	食品理化学検査	2	添加物	2
			動物用医薬品	1
地衛研関東甲信静ブロック精度管理	食品理化学検査	3	原因物質	15
平成29年度		39		91
平成28年度		34		53
平成27年度		31		46
平成26年度		33		45
平成25年度		23		38

表2 内部精度管理実施状況

精度管理名	区分	件数	検査項目	項目数
臨床検査精度管理	微生物検査	22	グラム染色・鏡検	4
			分離培養同定	8
			薬剤感受性	18
			フォトサーベイ	8
結核菌遺伝子型別精度管理	微生物検査	7	結核菌VNTR遺伝子型別(JATA15+3)	7
腸管出血性大腸菌	微生物検査	6	菌種同定	6
			O抗原型	6
			ペロ毒素遺伝子	6
			H抗原型	6
			ペロ毒素遺伝子型	6
排水水質検査	環境理化学検査	1	BOD	1
		2	シアン化合物	2
飲料水水質検査	環境理化学検査	1	TOC	1
食品衛生	食品細菌検査	9	菌数測定	9
		16	細菌同定	16
	食品理化学検査	2	添加物	2
		1	動物性医薬品	1
		10	残留農薬(妥当性評価確認試験)	1,200
平成29年度		77		1,307
平成28年度		76		1,290
平成27年度		69		1,281
平成26年度		62		1,271
平成25年度		68		4,863

表3 検査区分別精度管理実施状況

検査区分		外部精度管理		内部精度管理	
		件数	項目数	件数	項目数
感染症	微生物検査	27	59	35	75
環境	環境細菌検査	1	1	-	-
	環境理化学検査	2	10	4	4
食品	食品細菌検査	3	3	25	25
	食品理化学検査	6	18	13	1203
合計		39	91	77	1307



## IV 調 査 研 究



## 市内産農産物の残留農薬調査

鈴木 良太、工藤 昭信、加藤 秀樹

### I はじめに

農薬は農産物の生産段階において、殺虫、除草、病気の予防と治療等により、生産性の向上を目的として使用されているが、残留農薬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%<sup>1)</sup> 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、新たな農薬・動物用医薬品・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、保健所収去検査で未実施かつ市内で生産量が多いカボチャとホウレンソウを対象にして、市内産のものを試買して調査したので、その結果について報告する。また、調査に先立って、添加回収試験を行ったので併せて報告する。

### II 調査対象

市内に流通している市内産のカボチャ、ホウレンソウ各2検体、計4検体を購入し、163分析対象化合物（代謝産物等を含む 以下、「化合物」という。）を調査した

### III 試験方法

#### 1 試薬など

混合標準液：和光純薬 農薬混合標準液 PL-1-2

和光純薬 農薬混合標準液 PL-2-1

和光純薬 農薬混合標準液 PL-3-3

林純薬 農薬 LC/MS Mix4

林純薬 農薬 LC/MS Mix5

林純薬 農薬 LC/MS Mix6

標準品及び標準原液：関東化学、和光純薬、林純薬及び Dr. Ehrenstorfer の標準品（5化合物）をメタノールで100 $\mu$ g/mLになるように調製し標準原液とした。

クリーンナップミニカラム：ジーエルサイエンス InertSep C18 1g/12mL

ジーエルサイエンス InertSep GC/NH2 500mg/500mg/6mL

#### 2 装置

GC-MS/MS：Agilent 7000C(水素クリーニング付)

LC-MS/MS：Waters 2695 Quattro micro

#### 3 測定条件

##### 1) GC-MS/MS 条件

##### GC 条件

カラム：アジレント EZ-Guard VF-XMS 30m (+Guard 10m)  $\times$  0.25mm  $\times$  0.25 $\mu$ m

カラム温度：50 $^{\circ}$ C (1分) - (20 $^{\circ}$ C/分) - 150 $^{\circ}$ C (0分) - (5 $^{\circ}$ C/分) - 180 $^{\circ}$ C (2分) - (2 $^{\circ}$ C/分) - 240 $^{\circ}$ C - (10 $^{\circ}$ C/分 - 280 $^{\circ}$ C) - (20 $^{\circ}$ C/分) - 310 $^{\circ}$ C (5分)

キャリアガス：He (1.2mL/分)

コリジョンガス：N<sub>2</sub>

注入量：1 $\mu$ L (スプリットレス)

注入口温度：260 $^{\circ}$ C

#### MS 条件

イオン化：EI (70eV)

イオン源温度：300°C

四重極温度：180°C

個々の化合物ごとの測定条件は表 1 分析対象化合物名と測定条件 (LC-MS/MS) にまとめられた。

#### 2) LC-MS/MS 条件

##### LC 条件

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

カラム温度：40°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

グラジェント条件 (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：0.2mL/min

注入量：10 $\mu$ L

##### 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

個々の化合物ごとの測定条件は表 2 分析対象化合物名と測定条件 (LC-MS/MS) にまとめられた。

#### 4 前処理方法

検体 10g を採取しアセトニトリル 20mL を加えホモジナイズ抽出し、QuEChERS 抽出塩 (MgSO<sub>4</sub> : 4g、NaCl : 1g、Na<sub>2</sub>H citrate · 1.5H<sub>2</sub>O : 0.5g、Na<sub>3</sub> citrate · 2H<sub>2</sub>O : 1g) を加え激しく振とう、2900rpm、10 分間遠心分離をする。

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 で溶出させ、1 mL 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 で溶出させる。

1 mL 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、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。

#### 5 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<sup>13</sup>C6、メトラクロル<sup>13</sup>C6、メトキシクロル<sup>13</sup>C12) を用い、検量線を作成し定量を行った。

LC-MS/MSにおいては、測定対象農薬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定量を行った。

#### 6 添加回収試験

測定対象の農薬が含まれていないブランク試料であることを確認した試料に、各標準をそれぞれ 0.01 ppm、0.1ppm になるように添加し、添加回収試験を行った。添加回収結果については、「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」<sup>3) 4)</sup> (以下、「ガイドライン」という。) の目標値に基づき評価を行った。また作物ごとの実験計画については以下のように行った。

##### 1) カボチャ

それぞれの濃度の試料について、2人で1日1回 (2 併行)、3 日間の試験を実施した。

## 2) ほうれんそう

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。

# IV 調査結果及び考察

## 1 添加回収試験

### 1) カボチャ

定量した結果より得られた回収率と併行精度及び室内精度をガイドラインの目標値で評価したものを表 3 添加回収試験結果に示した。163 化合物を測定対象として、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 の試料では室内精度 30%未満、併行精度 25%未満、0.1ppm の試料では室内精度 20%未満、併行精度 15%未満の条件を満たすことができた化合物数は 140 化合物となった。

### 2) ホウレンソウ

定量した結果より得られた回収率と併行精度をガイドラインの目標値で評価したものを表 3 添加回収試験結果に示した。163 化合物を測定対象として、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 の試料では併行精度 25%未満、0.1ppm の試料では併行精度 15%未満の条件を満たすことができた化合物数は 149 化合物となった。

## 2 試買調査結果

「市内産農産物の残留農薬調査」として市内産のカボチャ、ホウレンソウ各 2 検体計 4 検体を市内にて購入した。添加回収試験において、カボチャでは回収率、併行精度、室内精度を、ホウレンソウでは回収率、併行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農薬とした。測定対象とすることができたのはカボチャ 133 項目、ホウレンソウ 139 項目であった。結果は表 4 調査結果に示すとおり、ホウレンソウ 1 件から Tefluthrin 0.002ppm (基準値 0.5ppm) が検出された。他に検出された農薬はなかった。

# V まとめ

- 1 カボチャ及びホウレンソウを対象品として 163 化合物を各 0.01ppm 及び各 0.1ppm 添加し、添加回収試験を実施した結果、カボチャ 140 化合物、ホウレンソウ 149 化合物がガイドラインに示されている目標値を満たすことができた。
- 2 市内産のカボチャ、ホウレンソウ各 2 検体計 4 検体を市内にて購入し、残留農薬調査を実施した。測定は対象としたカボチャ 133 項目、ホウレンソウ 139 項目に関して、ホウレンソウ 1 件から Tefluthrin 0.002ppm が検出されたが、基準値を上回る農薬は検出されなかった。
- 3 今回評価できなかった、ホウレンソウの室内精度については今後評価していきたい。

# VI 参考文献等

- 1 厚生労働省ホームページ 輸入食品監視指導計画に基づく監視指導結果  
<http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000176018.html>
- 2 厚生労働省ホームページ 食品中の残留農薬等検査結果  
<http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000194458.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)

表1 分析対象化合物名と測定条件 (GC-MS/MS)

No.	分析対象化合物名	プレカーサー	プロダクト	CE (V)	No.	分析対象化合物名	プレカーサー	プロダクト	CE (V)
		(m/z)	(m/z)				(m/z)	(m/z)	
1	Atrazine	215	58	16	40	Parathion-Methyl	263	109	12
		215	200	6			263	246	0
2	Alachlor	188	131	22	41	Bitertanol	170	115	36
		188	160	8			170	141	14
3	Isofenphos	213	121	16	42	Bifenthrin	181	165	28
		213	185	4			181	166	12
4	Isofenphos Oxon	229	121	28	43	Pyraclofos	194	138	22
		229	201	10			360	97	26
5	Isoprothiolane	290	118	12	44	Pyridaben	147	117	22
		290	204	0			147	132	12
6	Ethion	231	129	26	45	Pyriproxyfen	136	78	24
		231	175	12			136	96	8
7	Ethoprophos	158	97	18	46	Pirimiphos-methyl	290	125	26
		158	114	4			305	180	4
8	Oxadiazon	175	112	12	47	Vinclozoline	285	212	10
		258	175	4			285	213	2
9	Oxyfluorfen	300	223	20	48	Fipronil	367	213	25
		361	300	12			369	215	25
10	Omethoate	156	79	24	49	Fenamiphos	154	139	10
		156	110	4			303	288	8
11	Quinoxifen	307	237	20	50	Fenarimol	219	107	12
		307	272	4			251	139	14
12	Quintozene	249	214	12	51	Fenitrothion	277	109	16
		295	237	18			277	260	2
13	Kresoxim-methyl	206	116	2	52	Fenvalerate	167	125	8
		206	131	16			225	119	14
14	Chlorpyrifos	314	258	14	53	Fenbuconazole	198	102	30
		316	260	14			198	129	6
15	Chlorpyrifos-methyl	286	93	26	54	Fenpropathrin	265	89	40
		286	271	14			265	210	8
16	Chlorfenapyr	247	227	16	55	Fenpropimorph	128	70	12
		328	247	22			128	110	6
17	Chlorfenvinphos	323	267	14	56	Buprofezin	172	57	14
		267	159	14			175	132	12
18	Chlorbenzilate	251	139	12	57	Fluquinconazole	340	108	40
		253	141	12			340	298	22
19	Cyhalothrin	197	141	12	58	Flucythrinate	199	107	22
		197	161	2			199	157	8
20	Difenoconazole	323	265	16	59	Flutolanil	173	145	16
		325	267	16			281	173	8
21	Cyfluthrin	163	127	2	60	Fluvalinate	250	55	16
		226	206	12			250	200	16
22	Diflufenican	266	183	24	61	Procymidone	283	68	20
		266	218	24			283	96	6
23	Cyproconazole	222	82	10	62	Propanil	161	99	26
		222	125	22			217	161	6
24	Cypermethrin	163	127	2	63	Propargite	135	107	10
		127	65	28			173	135	16
25	Simazine	186	91	10	64	Propiconazole	259	69	10
		201	173	2			259	173	14
26	Dimethoate	125	47	20	65	Propyzamide	173	109	30
		125	79	6			173	145	16
27	Spiroxamin	100	43	14	66	Profenofos	337	267	12
		100	58	10			339	269	12
28	Diazinon	199	93	16	67	Propoxur	110	64	18
		304	179	8			152	110	10
29	Benthiocarb	257	72	20	68	Bromopropylate	341	183	16
		257	100	2			341	185	16
30	Tebuconazole	250	125	30	69	Hexazinone	171	71	18
		250	153	8			171	85	16
31	Tefluthrin	177	127	16	70	Permethrin	163	127	2
		177	137	14			183	168	12
32	Terbutryn	241	170	12	71	Penconazole	159	123	20
		241	185	0			248	157	26
33	Terbufos	231	129	26	72	Pendimethalin	252	162	8
		231	175	12			252	191	4
34	Triadimenol	168	70	6	73	Fosmet	160	77	28
		128	65	22			160	133	12
35	Triadimefon	208	111	20	74	Malathion	173	99	16
		208	181	4			173	127	4
36	Triazophos	161	134	6	75	Myclobutanil	179	125	16
		257	162	8			179	152	4
37	Triallate	268	184	22	76	Methidathion	145	58	16
		270	186	22			145	85	4
38	Trifluralin	306	206	12	77	Methoxychlor	227	141	38
		306	264	4			227	169	26
39	Parathion	291	81	38	78	Metolachlor	238	133	30
		291	109	10			238	162	12

表2 分析対象化合物名と測定条件 (LC-MS/MS)

No.	分析対象化合物名	プレカーサー (m/z)	プロダクト (m/z)	CV(V)	CE(V)	No.	分析対象化合物名	プレカーサー (m/z)	プロダクト (m/z)	CV(V)	CE(V)
1	Acetamidrid	223	90	35	35	43	Furametpyl	334	157	25	25
		223	126	35	20			334	290	25	20
2	Acibenzolar acid	179	107	-25	-20	44	Furathiocarb	383	195	25	20
		179	135	-25	-12			383	252	25	12
3	Acibenzolar-S-methyl	211	91	35	20	45	Hexythiazox	353	168	25	25
		211	136	35	30			353	228	25	15
4	Aldicarb	208	89	10	15	46	Imazailil	297	159	35	20
		208	116	10	8			297	201	35	20
5	Aldoxycarb	223	86	25	15	47	Imidacloprid	256	175	35	20
		223	148	25	9			256	209	30	15
6	Anilofos	368	125	25	30	48	Indanofan	341	175	20	20
		368	199	25	15			341	187	20	15
7	Aramite	352	191	20	12	49	Indoxacarb	528	203	30	40
		352	255	20	30			528	218	30	25
8	Azafenidin	338	264	35	30	50	Iprovalicarb	321	119	20	20
		338	299	35	20			321	203	20	8
9	Azamethiphos	325	112	25	35	51	Lactofen	479	223	25	35
		325	183	25	18			479	344	25	15
10	Azinphos methyl	318	132	18	8	52	Linuron	249	160	25	20
		318	160	18	15			249	182	25	15
11	Azoxystrobin	404	344	18	25	53	Mepanipyrim	224	77	25	40
		404	372	25	15			224	106	40	25
12	Bendiocarb	224	109	25	18	54	Mepanipyrim propanol type	244	200	35	20
		224	167	20	10			244	226	35	20
13	Benzofenap	431	105	40	35	55	Methabenzthiazuron	222	150	35	30
		431	119	40	20			222	165	25	15
14	Boscalid	343	140	40	20	56	Methiocarb	226	121	25	20
		343	307	35	20			226	169	20	10
15	Butafenacil	492	180	35	40	57	Methiocarb sulfone	258	122	20	18
		492	331	25	20			258	201	28	8
16	Carbaryl	202	117	25	25	58	Methiocarb sulfoxide	242	122	28	30
		202	145	20	10			242	185	25	15
17	Carbofuran	222	123	20	20	59	Methoxyfenozide	369	91	20	45
		222	165	22	12			369	149	15	15
18	Carpropamid	334	103	22	40	60	Monolinuron	215	126	25	20
		334	239	30	20			215	148	25	15
19	Chloridazon	222	92	40	25	61	Naproanilide	292	120	25	25
		222	104	40	20			292	171	25	15
20	Chlorxuron	291	72	30	20	62	Novalron	493	141	25	45
		291	164	30	15			493	158	30	18
21	Chromafenozide	395	175	15	15	63	Oxamyl	237	72	13	10
		395	339	15	8			237	90	13	8
22	Clofentezine	303	102	15	40	64	Oxaziclomefone	376	161	13	30
		303	138	25	15			376	190	30	15
23	Clomeprop	324	120	25	25	65	Oxycarboxine	268	165	30	25
		324	203	25	15			268	175	25	15
24	Cloquintocet mexyl	336	192	25	30	66	Pencycuro	329	89	25	60
		336	238	25	16			329	125	35	25
25	Clothianidin	250	132	25	15	67	Pentoxazone	354	186	35	25
		250	169	25	15			354	286	30	15
26	Cumyruron	303	125	25	30	68	Pirimicarb	239	72	30	20
		303	185	30	15			239	182	28	15
27	Cyazofamid	325	108	20	15	69	Propaquizafop	444	100	30	15
		325	261	20	10			444	371	30	15
28	Cyflufenamid	413	241	20	25	70	Pyraclostrobin	388	163	30	12
		413	295	25	15			388	194	25	25
29	Cyprodinil	226	93	45	35	71	Pyrazolynate	439	91	25	50
		226	108	45	25			439	173	35	20
30	Diflubenzuron	311	141	45	35	72	Pyrifthalid	319	139	35	30
		311	158	25	15			319	157	35	25
31	Dimethirimol	210	71	25	30	73	Simeconazole	294	70	30	20
		210	140	40	20			294	135	30	20
32	Dimethomorph	388	165	40	35	74	Spinosyn A	732	98	30	65
		388	301	35	23			732	142	40	30
33	Diuron	233	72	30	20	75	Spinosyn D	746	98	40	65
		233	160	30	25			746	142	40	30
34	Dymuron	269	91	30	40	76	Tebufenozide	353	133	15	15
		269	151	25	12			353	297	15	8
35	Epoxiconazole	330	91	25	45	77	Tebuthiuron	229	116	15	30
		330	121	30	20			229	172	30	20
36	Fenamidone	312	92	25	25	78	Teflubenzuron	381	141	30	35
		312	236	25	15			381	158	25	15
37	Fenobucarb	208	95	25	15	79	Tetrachlorvinphos	367	127	30	15
		208	152	25	10			367	206	30	35
38	Fenoxycarb	302	88	25	20	80	Thiabendazole	202	131	30	30
		302	116	25	10			202	175	45	25
39	Fenpyroximate	422	135	25	30	81	Thiacloprid	253	90	45	40
		422	366	25	20			253	126	35	20
40	Ferimzone	255	124	35	20	82	Thiamethoxam	292	181	35	20
		255	132	35	20			292	211	25	12
41	Flufenoxuron	489	141	20	45	83	Triflumuron	359	139	20	30
		489	158	30	20			359	156	25	15
42	Fluridon	330	259	30	45	84	Triticonazole	318	70	25	15
		330	309	45	35			318	125	25	35

表3 添加回収試験結果

NO.	分析対象化合物名	カボチャ						ホウレンソウ			
		0.01ppm添加			0.1ppm添加			0.01ppm添加		0.1ppm添加	
		回収率 (%)	併行精度 (CV%)	室内精度 (CV%)	回収率 (%)	併行精度 (CV%)	室内精度 (CV%)	回収率 (%)	併行精度 (CV%)	回収率 (%)	併行精度 (CV%)
1	Acetamidrid	○	○	○	HIGH	×	×	消失	消失	消失	消失
2	Acibenzolar Acid	消失	消失	消失	消失	消失	消失	○	○	○	○
3	Acibenzolar-S-methyl	○	○	○	○	○	○	消失	消失	消失	消失
4	Alachlor	○	○	○	○	○	○	○	○	LOW	×
5	Aldicarb	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
6	Aldoxycarb	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
7	Anilofos	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
8	Aramite	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
9	Atrazine	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
10	Azafenidin	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
11	Azamethiphos	LOW	○	○	LOW	○	○	○	○	○	○
12	Azinfos-methyl	HIGH	○	○	HIGH	×	×	HIGH	○	HIGH	○
13	Azoxystrobin	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
14	Bendiocarb	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
15	Benthiocarb	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
16	Benzofenap	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
17	Bifenthrin	○	○	○	○	○	○	LOW	○	LOW	×
18	Bitertanol	HIGH	○	×	HIGH	○	○	HIGH	○	○	○
19	Boscalid	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20	Bromopropylate	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
21	Buprofezin	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
22	Butafenacil	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
23	Carbaryl	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
24	Carpropamid	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
25	Chlorbenzilate	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
26	Chlorfenapyr	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
27	Chlorfenvinphos	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
28	Chloridazon	○	○	○	HIGH	○	○	○	○	○	○
29	Chlorpyrifos	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
30	Chlorpyrifos-methyl	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
31	Chlorxuron	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
32	Chromafenozide	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
33	Clofentezine	○	○	○	○	○	○	LOW	×	LOW	○
34	Clomeprop	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
35	Cloquintocet mexyl	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
36	Clothianidin	○	○	○	HIGH	○	○	○	○	○	○
37	Cumyruon	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
38	Cyazofamid	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
39	Cyflufenamid	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
40	Cyfluthrin	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
41	Cyhalothrin	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
42	Cypermethrin	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
43	Cyproconazole	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
44	Cyprodinil	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
45	Diazinon	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
46	Difenoconazole	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
47	Diflubenzuron	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
48	Diflufenican	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
49	Dimethirimol	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
50	Dimethoate	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
51	Dimethomorph	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
52	Diuron	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
53	Dymuron	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
54	Epoxiconazole	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
55	Ethion	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
56	Ethoprophos	○	○	○	○	○	○	LOW	○	LOW	○
57	Fenamidone	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
58	Fenamiphos	HIGH	○	○	HIGH	○	○	○	○	○	○
59	Fenarimol	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
60	Fenbuconazole	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
61	Fenitrothion	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
62	Fenobucarb	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
63	Fenoxycarb	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
64	Fenpropathrin	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
65	Fenpropimorph	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
66	Fenpyroximate Etype	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
67	Fenvalerate	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
68	Ferimzone Etype	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
69	Ferimzone Ztype	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
70	Fipronil	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
71	Flucythrinate	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
72	Flufenoxuron	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
73	Fluquinconazole	HIGH	○	○	HIGH	○	○	○	○	○	○
74	Fluridon	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
75	Flutolanil	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
76	Fluvalinate	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○



表3の続き

NO.	分析対象化合物名	カボチャ						ホウレンソウ			
		0.01ppm添加			0.1ppm添加			0.01ppm添加		0.1ppm添加	
		回収率 (%)	併行精度 (CV%)	室内精度 (CV%)	回収率 (%)	併行精度 (CV%)	室内精度 (CV%)	回収率 (%)	併行精度 (CV%)	回収率 (%)	併行精度 (CV%)
77	Fosmet	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
78	Furametpyr	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
79	Furathiocarb	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
80	Hexazinone	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
81	Hexythiazox	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
82	Imazalil	○	○	○	○	○	○	LOW	○	○	○
83	Imidacloprid	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
84	Indanofan	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
85	Indoxacarb	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
86	Iprovalicarb	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
87	Isofenphos	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
88	Isofenphos Oxon	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
89	Isoprothiolane	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
90	Kresoxim-methyl	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
91	Lactofen	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
92	Linuron	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
93	Malathion	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
94	Mepanipirim	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
95	Mepanipirim Propanol type	○	○	○	LOW	x	x	○	○	○	○
96	Methabenzthiazuron	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
97	Methidathion	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
98	Methiocarb	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
99	Methiocarb sulfone	LOW	○	x	○	○	○	LOW	○	LOW	x
100	Methiocarb sulfoxide	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
101	Methoxychlor	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
102	Methoxyfenozide	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
103	Metolachlor	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
104	Monolinuron	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
105	Myclobutanil	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
106	Naproanilide	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
107	Novalron	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
108	Omethoate	HIGH	○	○	○	○	○	○	○	○	○
109	Oxadiazon	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
110	Oxamyl	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
111	Oxaziclomefone	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
112	Oxycarboxine	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
113	Oxyfluorfen	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
114	Parathion	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
115	Parathion-Methyl	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
116	Penconazole	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
117	Pencycuron	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
118	Pendimethalin	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
119	Pentoxazone	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
120	Permethrin cis	HIGH	○	○	○	○	○	○	○	○	○
121	Permethrin trans	HIGH	○	○	HIGH	○	○	○	○	○	○
122	Pirimicarb	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
123	Pirimiphos-methyl	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
124	Procymidone	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
125	Profenofos	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
126	Propanil	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
127	Propaquizafop	○	○	○	HIGH	○	○	○	○	○	○
128	Propargite	HIGH	○	○	○	○	○	○	○	○	○
129	Propiconazole	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
130	Propoxur	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
131	Propyzamide	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
132	Pyraclufos	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
133	Pyraclostrobin	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
134	Pyrazolynate	LOW	○	○	LOW	○	○	LOW	○	LOW	○
135	Pyridaben	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
136	Pyrifthalid	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
137	Pyriproxyfen	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
138	Quinoxifen	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
139	Quintozene	○	○	○	○	○	○	LOW	○	LOW	○
140	Simazine	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
141	Simeconazole	○	○	○	HIGH	○	○	○	○	○	○
142	Spinosyn A	○	○	○	HIGH	○	○	○	○	○	○
143	Spinosyn D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
144	Spiroxamin	HIGH	○	○	HIGH	○	x	HIGH	○	HIGH	x
145	Tebuconazole	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
146	Tebufenozide	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
147	Tebuthiuron	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
148	Teflubenzuron	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
149	Tefluthrin	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
150	Terbufos	HIGH	○	○	HIGH	○	○	LOW	○	LOW	○
151	Terbutryn	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
152	Tetrachlorvinphos	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

表 3 の続き

NO.	分析対象化合物名	カボチャ						ホウレンソウ			
		0.01ppm添加			0.1ppm添加			0.01ppm添加		0.1ppm添加	
		回収率 (%)	併行精度 (CV%)	室内精度 (CV%)	回収率 (%)	併行精度 (CV%)	室内精度 (CV%)	回収率 (%)	併行精度 (CV%)	回収率 (%)	併行精度 (CV%)
153	Thiabendazole	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
154	Thiacloprid	○	○	○	HIGH	○	○	○	○	○	○
155	Thiamethoxam	○	○	○	HIGH	○	○	○	○	○	○
156	Triadimefon	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
157	Triadimenol	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
158	Triallate	○	○	○	○	○	○	LOW	○	LOW	○
159	Triazophos	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
160	Triflumuron	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
161	Trifluralin	○	○	○	○	○	○	LOW	○	LOW	○
162	Triticonazole	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
163	Vinclozoline	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

表中「○」は目標値を満たしたものの、「HIGH」は回収率が120%より大きいものの、「LOW」は回収率が70%より小さいものの、「×」は精度の目標値を超えたものを示す。

表4 調査結果

NO.	項目名	カボチャ		ホウレンソウ	
		A	B	A	B
1	Acetamiprid	_____	_____	_____	_____
2	Acibenzolar-S-methyl	_____	_____	ND	ND
3	Alachlor	ND	ND	_____	_____
4	Aldicarb and Aldoxycarb	ND	ND	ND	ND
5	Anilofos	ND	ND	ND	ND
6	Aramite	ND	ND	ND	ND
7	Atrazine	ND	ND	ND	ND
8	Azafenidin	ND	ND	ND	ND
9	Azamethiphos	_____	_____	ND	ND
10	Azinfos-methyl	_____	_____	_____	_____
11	Azoxystrobin	ND	ND	ND	ND
12	Bendiocarb	ND	ND	ND	ND
13	Benthiocarb	ND	ND	ND	ND
14	Benzofenap	ND	ND	ND	ND
15	Bifenthrin	ND	ND	_____	_____
16	Bitertanol	_____	_____	_____	_____
17	Boscalid	ND	ND	ND	ND
18	Bromopropylate	ND	ND	ND	ND
19	Buprofezin	ND	ND	ND	ND
20	Butafenacil	ND	ND	ND	ND
21	Carbaryl	ND	ND	ND	ND
22	Carpropamid	ND	ND	ND	ND
23	Chlorbenzilate	ND	ND	ND	ND
24	Chlorfenapyr	ND	ND	ND	ND
25	Chlorfenvinphos	ND	ND	ND	ND
26	Chloridazon	_____	_____	ND	ND
27	Chlorpyriphos	ND	ND	ND	ND
28	Chlorpyriphos-methyl	ND	ND	ND	ND
29	Chlorxuron	ND	ND	ND	ND
30	Chromafenozide	ND	ND	ND	ND
31	Clofentezine	ND	ND	_____	_____
32	Clomeprop	ND	ND	ND	ND
33	Cloquintocet mexyl	ND	ND	ND	ND
34	Clothianidin	_____	_____	ND	ND
35	Cumyruron	ND	ND	ND	ND
36	Cyazofamid	ND	ND	ND	ND
37	Cyflufenamid	ND	ND	ND	ND
38	Cyfluthrin	ND	ND	ND	ND
39	Cyhalothrin	ND	ND	ND	ND
40	Cypermethrin	ND	ND	ND	ND
41	Cyproconazole	ND	ND	ND	ND
42	Cyprodinil	ND	ND	ND	ND
43	Diazinon	ND	ND	ND	ND
44	Difenoconazole	ND	ND	ND	ND
45	Diflubenzuron	ND	ND	ND	ND
46	Diflufenican	ND	ND	ND	ND
47	Dimethirimol	ND	ND	ND	ND
48	Dimethoate	ND	ND	ND	ND
49	Dimethomorph	ND	ND	ND	ND
50	Diuron	ND	ND	ND	ND
51	Dymuron	ND	ND	ND	ND
52	Epoxiconazole	ND	ND	ND	ND
53	Ethion	ND	ND	ND	ND
54	Ethoprophos	ND	ND	_____	_____

表4の続き

NO.	項目名	カボチャ		ホウレンソウ	
		A	B	A	B
55	Fenamidone	ND	ND	ND	ND
56	Fenamiphos	—————	—————	ND	ND
57	Fenarimol	ND	ND	ND	ND
58	Fenbuconazole	ND	ND	ND	ND
59	Fenitrothion	ND	ND	ND	ND
60	Fenobucarb	ND	ND	ND	ND
61	Fenoxycarb	ND	ND	ND	ND
62	Fenpropathrin	ND	ND	ND	ND
63	Fenpropimorph	ND	ND	ND	ND
64	Fenpyroximate	ND	ND	ND	ND
65	Fenvalerate	ND	ND	ND	ND
66	Ferimzone	ND	ND	ND	ND
67	Fipronil	ND	ND	ND	ND
68	Flucythrinate	ND	ND	ND	ND
69	Flufenoxuron	ND	ND	ND	ND
70	Fluquinconazole	—————	—————	ND	ND
71	Fluridon	ND	ND	ND	ND
72	Flutolanil	ND	ND	ND	ND
73	Fluvalinate	ND	ND	ND	ND
74	Fosmet	ND	ND	ND	ND
75	Furametpyr	ND	ND	ND	ND
76	Furathiocarb	ND	ND	ND	ND
77	Hexazinone	ND	ND	ND	ND
78	Hexythiazox	ND	ND	ND	ND
79	Imazalil	ND	ND	—————	—————
80	Imidacloprid	ND	ND	ND	ND
81	Indanofan	ND	ND	ND	ND
82	Indoxacarb	ND	ND	ND	ND
83	Iprovalicarb	ND	ND	ND	ND
84	Isofenphos	ND	ND	ND	ND
85	Isoprothiolane	ND	ND	ND	ND
86	Kresoxim-methyl	ND	ND	ND	ND
87	Lactofen	ND	ND	ND	ND
88	Linuron	ND	ND	ND	ND
89	Malathion	ND	ND	ND	ND
90	Mepanipyrim	ND	ND	ND	ND
91	Methabenzthiazuron	ND	ND	ND	ND
92	Methidathion	ND	ND	ND	ND
93	Methiocarb	—————	—————	—————	—————
94	Methoxychlor	ND	ND	ND	ND
95	Methoxyfenozide	ND	ND	ND	ND
96	Metolachlor	ND	ND	ND	ND
97	Monolinuron	ND	ND	ND	ND
98	Myclobutanil	ND	ND	ND	ND
99	Naproanilide	ND	ND	ND	ND
100	Novalron	ND	ND	ND	ND
101	Omethoate	—————	—————	ND	ND
102	Oxadiazon	ND	ND	ND	ND
103	Oxamyl	ND	ND	ND	ND
104	Oxaziclomefone	ND	ND	ND	ND
105	Oxycarboxine	ND	ND	ND	ND
106	Oxyfluorfen	ND	ND	ND	ND
107	Parathion	ND	ND	ND	ND
108	Parathion-Methyl	ND	ND	ND	ND

表4の続き

NO.	項目名	カボチャ		ホウレンソウ	
		A	B	A	B
109	Penconazole	ND	ND	ND	ND
110	Pencycuron	ND	ND	ND	ND
111	Pendimethalin	ND	ND	ND	ND
112	Pentoxazone	ND	ND	ND	ND
113	Permethrin	————	————	ND	ND
114	Pirimicarb	ND	ND	ND	ND
115	Pirimiphos-methyl	ND	ND	ND	ND
116	Procymidone	ND	ND	ND	ND
117	Profenofos	ND	ND	ND	ND
118	Propanil	ND	ND	ND	ND
119	Propaquizafop	————	————	ND	ND
120	Propargite	————	————	ND	ND
121	Propiconazole	ND	ND	ND	ND
122	Propoxur	ND	ND	ND	ND
123	Propyzamide	ND	ND	ND	ND
124	Pyraclofos	ND	ND	ND	ND
125	Pyraclostrobin	ND	ND	ND	ND
126	Pyrazolynate	————	————	————	————
127	Pyridaben	ND	ND	ND	ND
128	Pyriftalid	ND	ND	ND	ND
129	Pyriproxyfen	ND	ND	ND	ND
130	Quinoxifen	ND	ND	ND	ND
131	Quintozene	ND	ND	————	————
132	Simazine	ND	ND	ND	ND
133	Simeconazole	————	————	ND	ND
134	Spinosad	————	————	ND	ND
135	Spiroxamin	————	————	————	————
136	Tebuconazole	ND	ND	ND	ND
137	Tebufenozide	ND	ND	ND	ND
138	Tebuthiuron	ND	ND	ND	ND
139	Teflubenzuron	ND	ND	ND	ND
140	Tefluthrin	ND	ND	ND	0.002
141	Terbufos	————	————	————	————
142	Terbutryn	ND	ND	ND	ND
143	Tetrachlorvinphos	ND	ND	ND	ND
144	Thiabendazole	ND	ND	ND	ND
145	Thiacloprid	————	————	ND	ND
146	Thiamethoxam	————	————	ND	ND
147	Triadimefon	ND	ND	ND	ND
148	Triadimenol	ND	ND	ND	ND
149	Triallate	ND	ND	————	————
150	Triazophos	ND	ND	ND	ND
151	Triflumuron	ND	ND	ND	ND
152	Trifluralin	ND	ND	————	————
153	Triticonazole	ND	ND	ND	ND
154	Vinclozoline	ND	ND	ND	ND

表中の「————」はガイドラインの目標値の範囲外、「ND」は定量下限値(0.002ppm)未満を表す。

## VNTR 法を用いた結核菌の分子疫学解析

片倉 孝子

### I はじめに

結核は、「感染症の予防及び感染症患者に対する医療に関する法律」で二類感染症に指定された飛沫あるいは空気感染をおこす感染症である。かつては、「国民病」と言われるほど罹患率が極めて高い時期もあったが、2015 年の結核罹患率は人口 10 万対 14.4 まで低下し低蔓延化が視野に入ってきている<sup>1</sup>。現在の活動性結核患者の多くは、過去の高蔓延期の潜在感染からの再燃（高齢者）であるが、高齢者においても新規感染を疑わせる症例や青年層で外国出生の患者が多くを占めるなど、結核感染の状況は大きく変化してきている<sup>1</sup>。それに伴い、結核菌の感染ルート解明のため病原体サーベイランスの必要性が高まっており、2016 年 11 月に改正された予防指針でも分子疫学的手法に基づいた病原体サーベイランスのさらなる推進につとめるように記載されている<sup>2</sup>。

結核菌の分子疫学調査における遺伝子型別法のなかでも、ミニサテライト（十数から数十 bp ほどの繰り返し配列）のコピー数の違いを利用した VNTR: Variable Number of Tandem Repeat 法は、デジタル情報であるため施設間でのデータ比較や継続的なデータ蓄積が容易であり、現在の主流の方法となっている<sup>3</sup>。この分析法は、領域の組み合わせと数により分析能力が異なってくるため分析領域の選定が重要であるが、欧米で採用されている 24 領域を使った国際標準法（MIRU-VNTR 型別法）は、地域分子疫学解析に重要な各地域内で分離される近縁株の型別には必ずしも向いていない<sup>1</sup>。特に、日本で分離される結核菌は、北京型が約 80% を占めるという特徴があるため国際標準法をそのまま国内の疫学解析に利用するのは難しい<sup>1</sup>。そのため日本国内では、前田らが報告した北京型の識別に優れた JATA (Japan Anti-Tuberculosis Association) 12-VNTR 型別法<sup>4</sup> にいくつかの領域を追加したもの<sup>2,5</sup> が国内で普及しつつある。

横須賀市においても、VNTR 法による結核菌の病原体サーベイランスを行っていくため、データベースの構築と適切な分析領域の選定を目的とした調査を行ったので報告する。

### II 材料および方法

#### 1 材料

当センターに保管されていた菌株 99 件と DNA のみ保管されていた 1 件を合わせた 100 検体に対し、VNTR 法、系統樹解析、北京型/非北京型鑑別及び北京型系統群の推定を行った。

#### 2 VNTR 法

VNTR 法実施領域は、JATA12 (Mtub04, MIRU10, Mtub21, Mtub24, QUB11b, VNTR2372, MIRU26, QUB15, MIRU31, QUB3336, QUB26, QUB4156)、JATA15 追加領域 (QUB18, QUB11a, ETR A)、超多変 (HV: Hyper-variable) 領域 (QUB3232, VNTR3820, VNTR4120) 及び国際標準領域 (Mtub39, MIRU40, MIRU04, Mtub30, MIRU16, ETR C) の計 24 領域について行った。実施方法及び使用プライマーは、結核菌 VNTR ハンドブック 第一版<sup>7</sup> 及び前田らの方法<sup>4,5</sup> に準拠した。増幅産物は、アガロースゲル電気泳動法を使用してサイズ判定を行い、換算表に照らし合わせて反復数に換算した。

#### 3 系統樹解析

データベースの作製と系統樹解析は、BioNumerics Ver6.5 (Applied Maths) を使用した。VNTR 法の結果から Categorical 指数で類似度係数を求め、平均距離法 (UPGMA) を使用して系統樹を作製した。また、全ての領域の反復数が一致したものを同一パターンとし、JATA12、JATA12 に 3 領域を追加した JATA15、更に HV 領域を 3 領域追加した 18Beijing、実施した全ての領域

を含む 24Beijing 及び JATA12 に HV 領域を加えた JATA12+HV の 5 種類の領域セットを組んで分析を行った。更に、1 領域違いを含む分析も行い、各種のクラスター形成率等を比較した。

#### 4 北京型と非北京型の鑑別

北京型と非北京型の鑑別は、Warren らの方法<sup>6</sup>に従った PCR 法と結核菌 VNTR ハンドブック 追補版<sup>8</sup>に記載されている VNTR 法からの推定方法に基づき総合的に判断し鑑別を行った。

#### 5 北京型結核菌の系統群の推定

北京型と鑑別された検体に対し、結核菌 VNTR ハンドブック 追補版<sup>8</sup>に記載されている系統群の推定方法に基づき系統群の推定を行った。

### III 結果

#### 1 VNTR 法の結果

PCR 法から得られた各領域の反復数を図 1 に示した。再検査を実施しても増幅産物を得られなかった場合は、その領域が欠損などの変異をしていると推定されるため空欄とし、1 領域のみで複数のバンドが認められた 1 検体はそれぞれ別のパターンとして表記した。1, 500bp を超える増幅産物は、アガロースゲル電気泳動で測定可能な反復数より大きいため、データベース登録の都合上 100 と入力した。また、MIRU04 領域で見られる 3' と表現されるサイズを 2.5 と入力した。

#### 2 系統樹解析結果

同一パターンのみの分析でのクラスター形成率は、JATA12 38%、JATA15 33%、18Beijing 21%、24Beijing 20%、JATA12+HV 21%であり、1つのクラスターを構成する検体数は最大で JATA12 4 件、JATA15 3 件、18Beijing 3 件、24Beijing 2 件、JATA12+HV 3 件であった。

1 領域違いを含む分析でのクラスター形成率は、JATA12 60%、JATA15 49%、18Beijing 30%、24Beijing 26%、JATA12+HV 32%であった。また、1 領域違いを含む分析において 1つのクラスターを構成する検体数は最大で JATA12 12 件、JATA15 6 件、18Beijing 3 件、24Beijing 3 件、JATA12+HV 4 件であった。クラスター形成率等を表 1 にまとめた。また、24Beijing の系統樹解析結果を図 1 に示した。

#### 3 北京型と非北京型の鑑別結果

北京型と非北京型の鑑別は、基本的に PCR 法の結果で判断し、一部の明瞭な結果が得られなかった検体について VNTR 法結果から推定を行った。その結果、北京型と判定された検体は 76 件 (76%) であり、非北京型と判定された検体は 24 件 (24%) であった。北京型 (Beijing) と判定されたものを B、非北京型 (Non-Beijing) と判定されたものを N とし、結果を図 1 に示した。

#### 4 系統群の推定結果

北京型と判定された 76 件のうち新興 (modern) 型と推定された検体は、14 件 (18.4%) であった。それ以外の祖先 (ancient) 型にあたる型に推定された検体は、ST11/26 が 3 件 (3.9%)、STK が 20 件 (26.3%)、ST25/19 が 8 件 (10.5%) であり、31 件 (40.8%) が推定できなかった。系統群別の推定結果を図 1 に示した。

表 1 クラスター形成率及びクラスター構成検体数

形成率及び構成検体数		JATA12	JATA15	18Beijing	24Beijing	JATA12+HV
同一パターン	形成率 (%)	38	33	21	20	21
	構成検体数 (最大)	4	3	3	2	3
1 領域違い	形成率 (%)	60	49	30	26	32
	構成検体数 (最大)	12	6	3	3	4

#### IV 考察

今回行った分析手法を比較すると、同一パターンの分析よりも1領域違いを含めた分析のほうが領域セットによる差が大きかった。実際の疫学調査では、1領域の反復数が異なる集団事例の報告<sup>10</sup>もあるため、病原体サーベイランス用の領域の選定には1領域違いを含む分析の結果を参考にした。1領域違いを含めた分析を比較したところ、JATA12とJATA15は、約半数の検体は何らかのクラスターを形成し大きなクラスターが残ったが、18Beijing、24Beijing、JATA12+HVでは、クラスター形成率が3割程度に低下し大きなクラスターは認められなかった。JATA12、JATA15と18Beijing、24Beijing、JATA12+HVの間でクラスター形成率等に有意に差が認められ、分析領域にHV領域が含まれている領域セットのクラスター形成率が低かった。そのため、HV領域が、分析能力を向上させるのに欠かせない領域であると考えられた。5種類のセット領域のうち最も分析能力が高かったのは、分析領域が多い24Beijingであったが、JATA12+HVと18Beijingでも同程度の結果が得られた。

しっかりとした疫学情報がある集団事例に限れば、多くの場合JATA12領域のみの比較で判定可能と考えてよいという報告<sup>10</sup>もあるが、今回行ったような疫学情報を参考にしない病原体サーベイランスの場合は、JATA12及びJATA15で分析すると大きなクラスターが残るため必ずHV領域を追加する必要があると思われた。当市のみでの病原体サーベイランスであれば、JATA12+HVの15領域だけでも可能であると考えられるが、他の自治体との連携を視野に入れた場合、領域が全国的に統一されていない等の問題があるため、より多くの領域の情報を蓄積していく必要があると思われる。そのため、病原体サーベイランスでは、分析能力が高い24Beijingの24領域で情報を蓄積し、集団事例等の急を要する場合は、JATA12+HVの最小限の領域で調査を実施するというような使い分けが有用だと考えられた。

また、北京型と非北京型の鑑別では、全体の76%が北京型であり、北京型のうち18.4%が新興型と推定されたが、全国的な傾向<sup>9</sup>と同程度であった。新興型は、祖先型と比べて感染伝播・発病において優れているとの報告もあり、集団感染を引き起こしやすい遺伝系統群と考えられている<sup>9</sup>ため、今回の調査結果を踏まえ、今後の動向に注視してゆきたい。

#### V まとめ

VNTR法は、結核菌の分子疫学解析手法の中で比較的容易に他施設との情報交換が可能<sup>3</sup>であるが、領域や方法等が全国的に統一されていないという問題点がある。また、他施設との情報の共有や比較を行うためには全国的な精度保障が必要となってくる<sup>2</sup>。今回実施した24領域は、全国的に行われている外部精度管理の報告領域であり、分析方法等が異なってもある程度データの信頼性が確保されている。そのため、分析能力が高く信頼度がある24Beijingで結核菌病原体サーベイランスとして行うことは、当市の結核対策上有用だと考えられる。

#### VI 参考文献

- 1 加藤誠也他:結核菌病原体サーベイランスの実践(総説)第一版,2017
- 2 加藤誠也他:結核菌分子疫学調査の手引き 第一版,2017
- 3 和田崇之他:結核,85(12),845-852,2010
- 4 前田伸司他:結核,83(10),673-678,2008
- 5 結核研究所:特開2011-217703,2011
- 6 Warren RM, et al.:Am J Respir Crit Care Med,169,610-614,2004
- 7 和田崇之他:結核菌VNTRハンドブック 第一版,2012
- 8 和田崇之他:結核菌VNTRハンドブック 追補版,2014
- 9 岩本朋忠:結核,84(12),755-759,2009
- 10 田丸亜貴他:結核,88(4),399-403,2013







# 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*
輸入柑橘類における防ばい剤分析法の検討	工藤昭信	…
ヒ素及びセレンの検査における希土類元素による干渉の除去	大家寿彦	…
上り用湯及び上り用水の大腸菌群検査方法について	進藤みちる	…
レジオネラ症患者発生に伴うレジオネラ属菌関連調査	進藤みちる	第19号 74

\* 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

平成30年3月14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。所内業務報告会の演題名等を表2に示した。

表2 業務報告会の演題名等

演題名	氏名
繊維製品を対象としたアゾ化合物の試買検査からの考察	大家寿彦
食品中の異臭事例紹介およびキットによる体験	工藤昭信
髄膜炎菌の検査事例について	金川治義
レジオネラ属菌検査における最適検査法の検討	古川美奈子
横須賀市におけるノロウイルス検査状況	山口純子

## 横須賀市における HIV 等の検査状況について

沼田 和也

### I はじめに

後天性免疫不全症候群 (HIV)、梅毒 (*Treponema pallidum*)、性器クラミジア感染症 (*Chlamydia trachomatis*)、淋菌感染症 (*Neisseria gonorrhoeae*) については、感染症法及び感染症法施行規則に定めのある特定感染症予防指針「後天性免疫不全症候群に関する特定感染症予防指針」及び「性感染症に関する特定感染症予防指針」の中で、発生の予防及びまん延の防止のための取り組みとして、検査・相談体制の充実、検査機会の提供・検査の推奨、他の性感染症との同時検査等が示されている。

本市ではエイズ感染を防止するため、昭和 61 年 4 月からエイズ相談 (対策) 事業を開始し、昭和 62 年 2 月から HIV 検査を実施した。また、現在は感染症対策事業として梅毒、クラミジア、淋菌の検査を併せて実施している。

今回、本市における HIV 等の検査状況について報告する。

### II HIV 等検査の経過

年次別 HIV 等検査数 (昭和 63 年度～平成 29 年度) を図 1 に示した。

HIV 検査について、検査開始時は PA 法を用い検査を実施し、平成 18 年度から即日検査を開始するとともに、通常検査もイムノクロマト法に変更し検査を実施した。検査数の最大は平成 4 年度の 1,107 件であり、平成 25～29 年度の平均検査数は 212 件であった。HIV 検査陽性数は平成 14～29 年度で HIV-1 型 8 件であった。

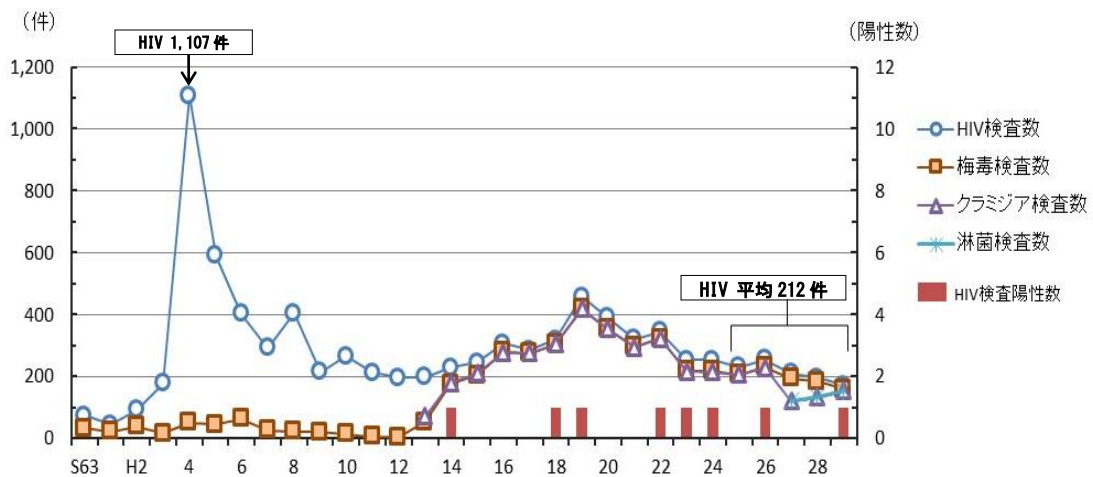


図 1 年次別 HIV 等検査数 (昭和 63 年度～平成 29 年度)

梅毒検査については、RPR 法、TP 法を用い検査を実施した。クラミジア検査について、検査開始時は ELIZA 法を用い抗体検査を実施し、平成 27 年度からイムノクロマト法、平成 28 年度から PCR 法を用い抗原検査を実施した。淋菌検査については、平成 27 年度から PCR 法を用い検査を実施した。

### Ⅲ 検査材料と方法(平成 29 年度)

#### 1 検査材料

エイズ相談において HIV 等検査を希望した受検者の血液、尿、膣分泌物を検査材料とした。

- ①HIV、梅毒検査 … 血清
- ②クラミジア、淋菌検査 … 尿(男性)、膣分泌物(女性)

#### 2 検査方法

- ①HIV 検査 … イムノクロマト法(スクリーニング検査)、PA 法、ウエスタンブロット法、イムノブロット法(追加、確認検査)
- ②梅毒検査 … RPR 法、TP 法
- ③クラミジア、淋菌検査 … PCR 法

### Ⅳ 検査状況(平成 29 年度)

#### 1 受検者別検査依頼項目

受検者別検査依頼項目を図 2 に示した。

すべての受検者のうち、74.2%の受検者が HIV、梅毒、クラミジア、淋菌検査を依頼した。HIV 即日検査は HIV 検査のみ実施しているため、HIV 検査のみ依頼した受検者は 9.7%となった。

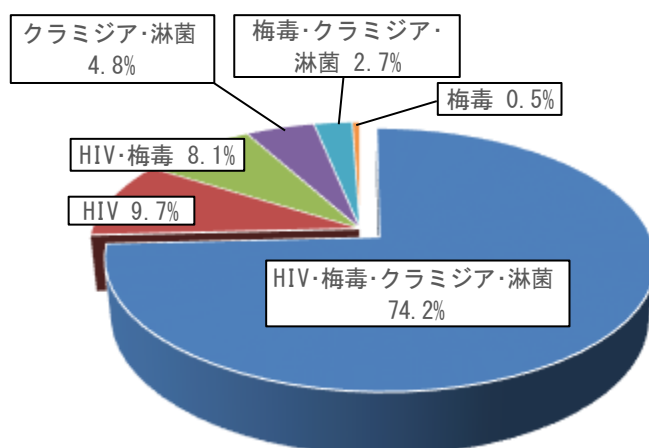


図 2 受検者別検査依頼項目

#### 2 HIV 検査

男女別/年齢別 HIV 検査数を図 3 に示した。

HIV 検査数は 171 件で、陽性数は HIV-1 型 1 件であった。男女別検査数では、男性は 102 件(59.6%)、女性は 69 件(40.4%)であったが、29 才以下では女性の方が多かった。年齢別検査数

では、20～29才が最も多く、67件(39.2%)であった。

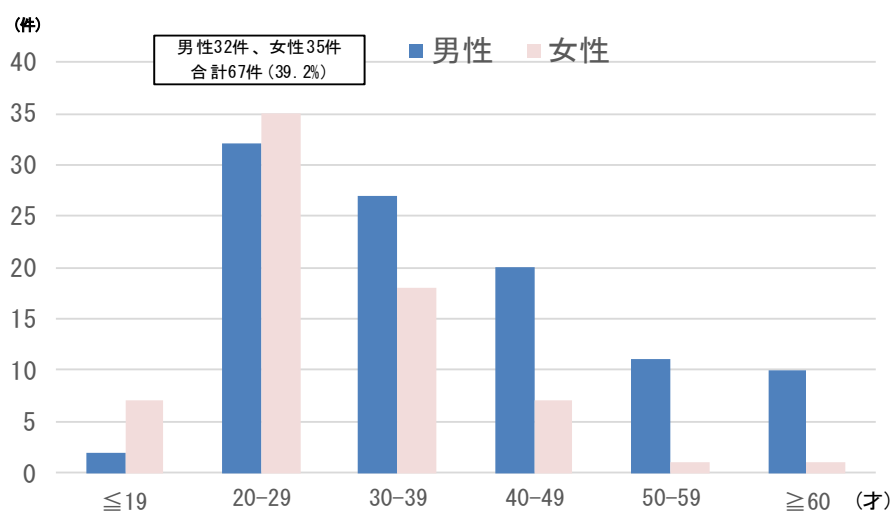


図3 男女別/年齢別 HIV 検査数

### 3 梅毒検査

月別梅毒検査数を図4に示した。

梅毒検査数は159件で、陽性数はRPR法1件、TP法2件であった。月別検査数では、5、3月がもっとも多く19件であった。

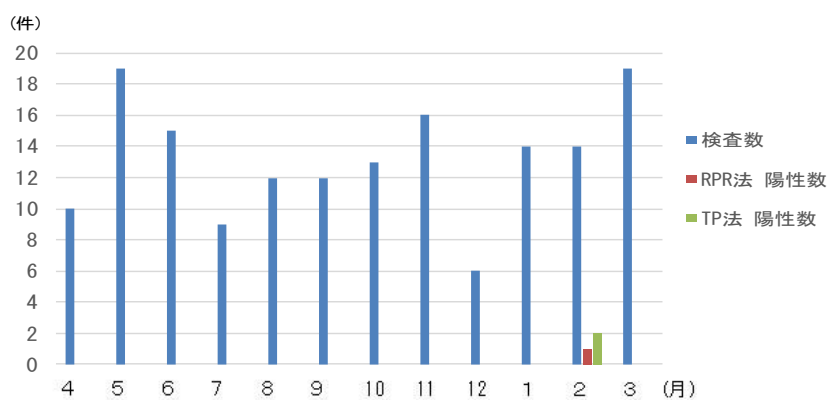


図4 月別梅毒検査数

### 4 クラミジア、淋菌検査

クラミジア及び淋菌検査はともに152件検査を実施した。陽性数はクラミジア検査が8件、淋菌検査が3件であった。

### 5 検査別男女別陽性数

検査別/男女別陽性数を図5に示した。

すべての検査項目で男性の陽性者がみられた。クラミジア、淋菌検査では女性の陽性者がみられた。



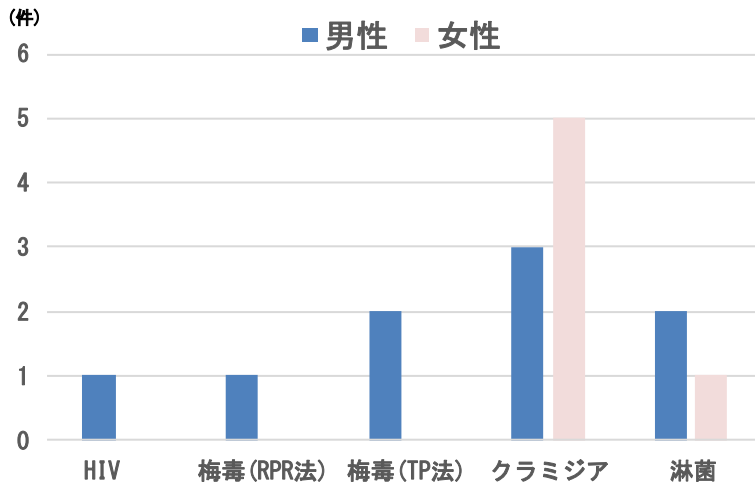


図5 検査別/男女別陽性数

## V まとめ

全国の保健所等における匿名 HIV 検査は昭和 62 年に開始され、本市でも保健所における検査受付と結果説明、当センターにおける検査体制を整備した。その後、検査の無料化、即日検査の導入、夜間検査を実施してきた。

HIV 検査について、検査数の最大は平成 4 年度の 1,107 件であり、平成 25～29 年度の平均検査数は 212 件であった。HIV 検査陽性数は平成 14～29 年度で HIV-1 型 8 件であった。平成 29 年度の検査数は 171 件、陽性数は 1 件 (0.58%) であった (全国の保健所等における検査陽性率は 0.38% (平成 29 年))。HIV 検査は現在、抗体検査のみ実施しているが、平成 30 年度に市販スクリーニング検査試薬 (抗体検査用) が販売中止となるため、抗原検査も併せて実施する検査体制の整備が必要である。

「性感染症に関する特定感染症予防指針」は性器クラミジア感染症、梅毒だけでなく淋菌感染症、性器ヘルペス感染症、尖形コンジローマも対象疾患としている。本市でも平成 13 年度からクラミジア検査、平成 27 年度から淋菌検査を追加し、HIV 検査と併せて検査を実施している。

今後、本市の状況を考慮した検査・相談体制を充実させ、HIV 等検査件数の増加をはかり、早期発見・早期治療、性感染症発生の予防及びまん延の防止につなげたい。

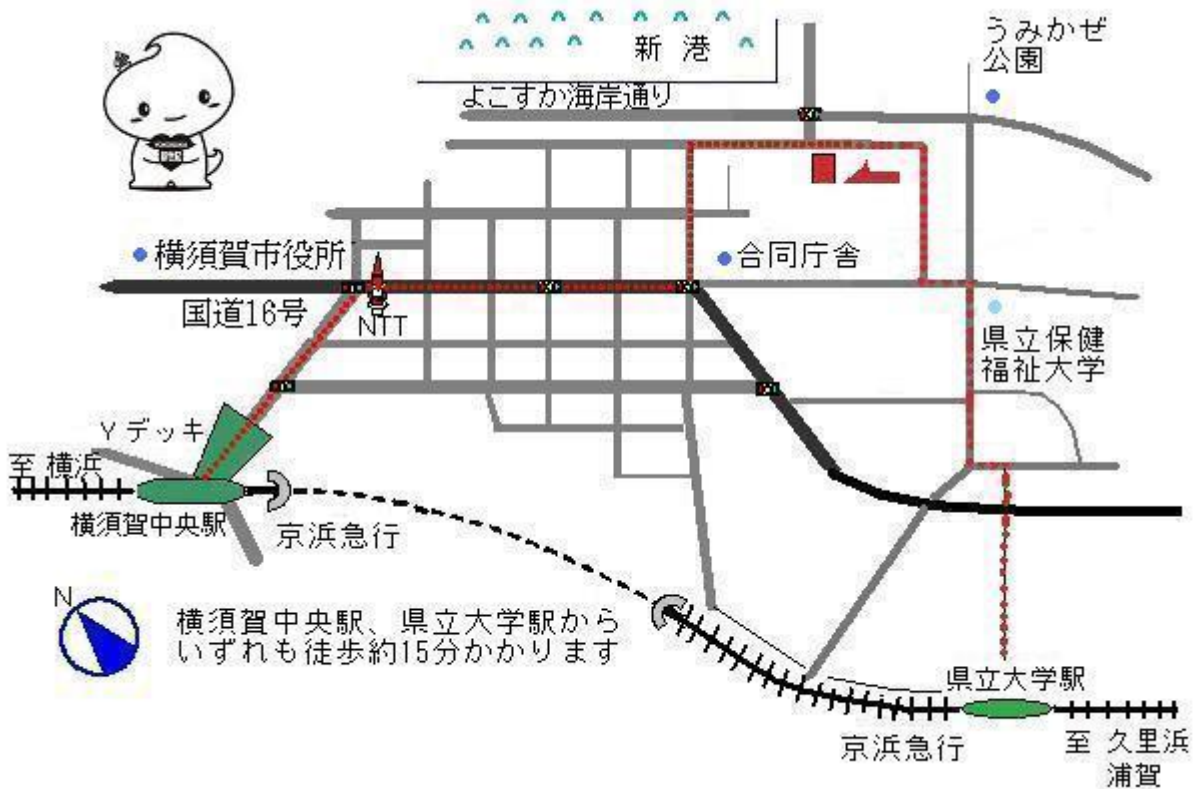
## VI 参考文献等

- 1) HIV/AIDS 2017 年 (IASR Vol. 39 p. 149-150:2018 年 9 月号)
- 2) 保健所等における無料匿名 HIV 検査の現状とその課題 (IASR Vol. 34 p. 253-254:2013 年 9 月号)
- 3) 後天性免疫不全症候群に関する特定感染症予防指針
- 4) 性感染症に関する特定感染症予防指針
- 5) 事務概要 (横須賀市)
- 6) 衛生年報 (横須賀市健康部)





# 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20号 2017

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