

堺市衛生研究所年報

第31号 平成25年度

ANNUAL REPORT
OF
SAKAI CITY INSTITUTE
OF PUBLIC HEALTH
No. 31 2013

堺市衛生研究所

はじめに

平成 25 (2013) 年度の堺市衛生研究所の年報を作成しました。ご高覧戴き、皆様の忌憚のないご意見・教示を賜り、今後共、ご支援・ご指導戴ければ幸甚です。

衛生研究所の使命は市民の公衆衛生の向上や健康保持・増進に寄与することであり、役割は地域における科学的かつ技術的中核として保健衛生行政に科学的根拠を提供し、関係行政部局や保健所と緊密に連携し、施策を支援することにあります。衛生研究所の主要な業務は 1) 試験検査、2) 調査研究、3) 技術指導・研修、4) 公衆衛生情報の収集・解析・発信であり、具体には細菌、ウイルス、環境、食品・家庭用品・医薬品などの安全性確保の試験検査及び調査研究、小学生、高校生や大学生の研修受入、感染症発生動向情報の収集・解析・発信など、衛生研究所の業務内容は市民の健康に関し、広範な領域に及んでいます。

最近の話題として、検査の精度管理、危険ドラッグの蔓延と規制、感染症（デング、エボラウイルス疾患）の脅威と対策がありました。所員一同、堺市民の公衆衛生の向上や健康保持・増進に資するため、精励しました。また、薬事法の改正に伴い「医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律」（2014 年 11 月 25 日施行）、さらに、「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」の改正案が第 187 回国会（臨時会）に提出され、成立しました。堺市衛生研究所は行政の試験検査調査研究機関であり、法令を遵守し、業務を推進する所存です。

人事では平成 26 (2014) 年 3 月末、約 14 年間に亘る堺市衛生研究所や地方衛生研究所全国協議会への多大な貢献されました田中 智之 前所長が退職しました。その功績を讃え、地方衛生研究所全国協議会から田中 前所長に感謝状が贈呈されました。なお、所長の後任人事として、同年 4 月、小林 和夫（前国立感染症研究所免疫部長）が着任しました。

堺市民の公衆衛生の向上や健康保持・増進のため、堺市衛生研究所は関係行政部局や保健所と緊密に連携することにより、施策を支援し、究極的に市民から信頼される市民のための研究所を目指し、所員一同、精励する所存です。今後共、ご支援・ご協力のほど、宜しく、お願い申し上げます。

平成 26 (2014) 年 12 月

堺市衛生研究所長
小林 和夫

目 次

概 要

沿革・年譜	2
機構図及び分掌事務	7
職員配置表・職員名簿	8
平成 25 年度・平成 26 年度予算額及び決算額	9
建物の概要	10
主要機器	12
平成 25 年度 衛生行政報告例	14
感染症発生動向調査情報の収集・解析・提供	16

試 験 検 査

細菌検査	18
ウイルス検査	26
環境検査	34
食品・家庭用品・医薬品検査	40

調 査 研 究

2013 年風疹ウイルス流行状況一堺市	46
堺市におけるウエストナイルウイルスに関する蚊の調査（平成 25 年度）	54
下水サンプルを用いた下痢症ウイルス流行の分子疫学的解析	63
堺市における腸管出血性大腸菌（EHEC）による感染症の発生動向について	69
河川へ放流する下水処理場の形態別リン・窒素の実態調査	76
GC-MS、LC-MS/MS を用いた農産物中の残留農薬一斉分析法の妥当性評価	80
LC-MS/MS を用いた動物用医薬品一斉分析法の検討	98
健康食品を対象とした 24 種類の医薬品成分分析法の検討	106
（資料）平成 25 年度近畿ブロックにおいて実施した模擬訓練の検証について	
－自然毒による食中毒の想定－	113

他 誌 掲 載 論 文 等	116
---------------	-----

そ の 他	130
-------	-----

概 要

沿革・年譜

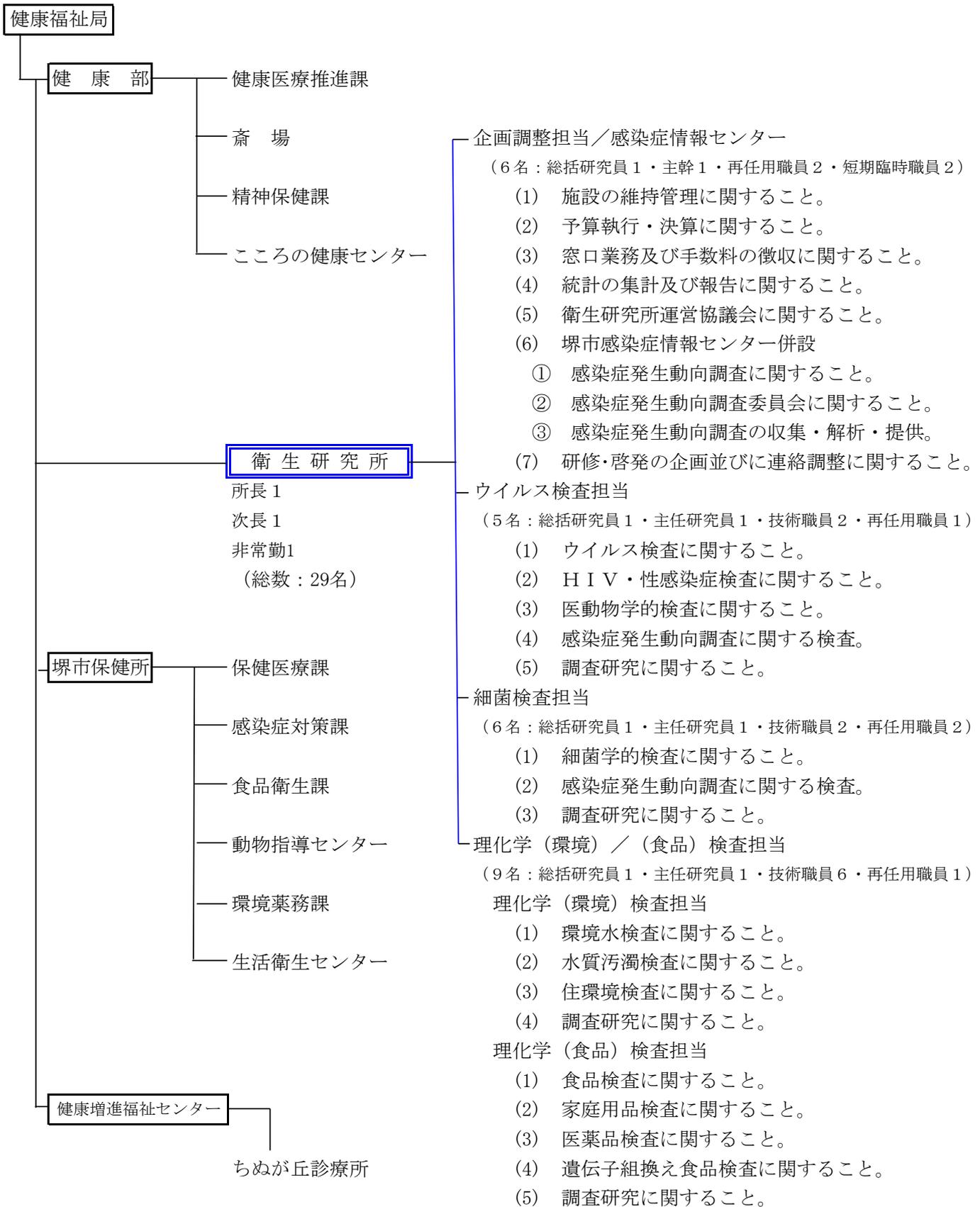
昭和 15 年 09 月	大阪府立堺保健所が堺市三国丘町に開設。
昭和 21 年 03 月	市立堺市民病院の分院が堺市七道西町 45 番地に開設。
昭和 22 年 06 月	性病の蔓延撲滅を課題策として国の性病診療所設置を義務付けた施策に対し本市に於いても、市立堺花柳病診療所を市立堺市民病院内に併設、治療及び検査を実施。
昭和 23 年 03 月	市立堺市民病院分院(七道西町)を閉鎖。
昭和 23 年 04 月	保健所法施行令(政令第 77 号)により政令市に指定。
昭和 23 年 05 月	市立堺微生物研究所処務規程(庁連第 7 号)が 5 月 20 日に定められ、当初、梅毒業務を主体に細菌検査・一般臨床検査等を実施する微生物研究所が旧市立堺市民病院分院(七道西町)の建造物を用い開設、市衛生課に所属。 職員数 6 名[所長・技師・事務員・洗浄員・用務員(集配、動物飼育)]
昭和 23 年 06 月	大阪府立堺保健所が本市に移管、名称を堺市保健所として発足。
昭和 32 年 11 月	11 月 14 日以来、東部の五ヶ荘小学校において患者数 236 名を検出した赤痢集団発生事件を代表的なものとして、臨時防疫対策本部が組織され、微生物研究所も参加。それに伴う細菌検査体制の整備と強化を手始めに、飲食取扱者の日常検便、食中毒の細菌、血清の各種免疫反応、一般臨床等の検査業務を充実。
昭和 32 年 12 月	部制が敷かれ、健康部が誕生、市立堺微生物研究所は衛生課に所属。
昭和 38 年 07 月	堺市鳳保健所(堺市鳳南町)が開設され、市内 2 保健所に。機構改革により、健康部が保健部と改称、微生物研究所は総務課に所属。
昭和 39 年 10 月	10 月 14 日、堺市衛生研究所条例(条例第 40 号)が制定。
昭和 40 年 01 月	市立堺微生物研究所条例(堺市条例第 44 号)を廃止、市立堺微生物研究所を閉鎖。堺市衛生研究所条例施行規則(規則第 2 号)が 1 月 12 日が定められ、検査内容も市立堺微生物研究所での全項目を引継ぐと共に、新たに血清の生化学検査部門を設け、更に各保健所検査室で行っていた水質、食品、環境衛生関係の理化学検査部門を統合し、堺市衛生研究所(堺市甲斐町東 3 丁)として業務を開始。本館施設は、新築の鉄筋コンクリート塔屋付 4 階建て、面積 1,476.46 平方メートル。保健部に所属し、課昇格となる。職員数 12 名。発足の組織は次のとおり。保健部衛生研究所所長(1 名)臨床検査係(9 名)―事務 2・用務 1・技師 3・洗浄 3 名・庶務・集配・動物飼育・器具洗浄・血清学的検査(梅毒等)・一般臨床検査・病原菌及び寄生虫卵検査・細胞診検査・理化学検査係(2 名)[係長 1・技師 1]・一般飲料水検査・食品検査・プール水検査(夏期)
昭和 45 年 04 月	局制により厚生産業局・衛生部所属に。職員数 18 名。庶務係を新設、臨床検査係の事務職員を配置、3 係構成に。

	[庶務係・臨床検査係・理化学検査係]
昭和 45 年 06 月	検査物の集配業務の強化を図るため、民間業者に業務を委託。 [12 月：水質汚濁防止法制定]
昭和 46 年 04 月	水質汚濁防止法に基づく水質汚濁試験検査を開始。職員数 23 名。
昭和 47 年 04 月	機構改革により厚生産業局衛生部から環境保健局衛生部に改称。理化学検査係を廃止し、食品検査係・環境検査係を新設、4 係制で職員数 32 名。 [庶務係・臨床検査係・食品検査係・環境検査係]
昭和 47 年 05 月	食品中の残留農薬検査を開始。
昭和 47 年 06 月	PCB による食品汚染、環境汚染が問題となり、母乳、魚介類について PCB の分析を開始。 [8 月：食品中残留 PCB 暫定規制値制定(厚生省)]
昭和 47 年 04 月	がんの早期発見・早期治療のため、婦人科の細胞診を開始。
昭和 48 年 04 月	機構改革により局制の廃止、部制へ、衛生部所属に。技長制度を導入。牛乳中の異種脂肪の分析を開始。
昭和 48 年 06 月	臨床検査係から細菌学的検査及び血清学的検査が分離、微生物検査係が新設、5 係体制に。職員数 35 名。 [庶務係・臨床検査係・微生物検査係・食品検査係・環境検査係]
昭和 53 年 05 月	隣接の堺市保健医療センター3 階へ臨床検査係・微生物検査係を移転。面積(増床)：456.70 平方メートル。職員数 37 名。
昭和 53 年 07 月	7 月 10 日、大阪国際見本市会場内において、家具即売会の招待客が摂食した幕の内弁当から食中毒症状を呈した者が、1,915 名発生、大阪府下最大規模の患者数であった。当所も食中毒原因の解明のため菌検索を応援。
昭和 53 年 08 月	衛生研究所の運営に関して審議、必要事項について調査研究するとして、8 月 5 日堺市衛生研究所運営協議会規則(規則第 53 号)を定め堺市衛生研究所運営協議会を設置。構成委員 15 名。
昭和 53 年 12 月	12 月 5 日、海外から帰国した市民(男性)が、医療機関受診した際、検便も実施、コレラ菌(エルトルコレラ菌小川型)を検出。当所も糞便及び汚水系検体の菌検索に参加。
昭和 54 年 10 月	生化学検査の需要増に応ずべく、12 チャンネルの自動分析装置を導入。
昭和 58 年 04 月	老人保健法によるすこやか健康診査と子宮頸がん検診を開始。 [2 月：第 1 次老人保健法施行]
昭和 60 年 04 月	機構改革により局制がしかれ、環境保健局(衛生部・環境保全部・環境事業部)となり、衛生部所属に。

昭和 61 年 04 月	地方衛生研究所全国協議会近畿支部細菌部会長を担当する。(昭和 63 年 3 月まで)
昭和 62 年 04 月	老人保健法による子宮体がん検診が開始。 [第 2 次老人保健法制定]
昭和 62 年 05 月	AIDS の保健所相談窓口等より依頼の HIV 抗体価検査を開始。 [2 月:エイズ問題総合対策大綱作成(厚生省)]
昭和 63 年 04 月	臨床検査係を分離、細胞診検査係を新設、6 係体制に。 [庶務係・臨床検査係・細胞診検査係・微生物検査係・食品検査係・環境検査係]
平成 01 年 02 月	堺市衛生研究所運営協議会の附属委員会として、専門分野の事項を協議することを目的に、2 月 21 日堺市衛生研究所運営協議会小委員会設置要綱を定め、臨床検査小委員会・食品、環境化学小委員会・施設等検討小委員会を設置。
平成 02 年 04 月	庶務係以外の 5 検査係を廃止し、担当制度を導入、総括 研究員・主任研究員の担当制を増設。 [庶務係・臨床担当・細胞診担当・微生物担当・食品担当・環境担当]
平成 03 年 04 月	主任研究員の担当制度を廃止。 地方衛生研究所全国協議会近畿支部理化学部会長を担当する。(平成 5 年 3 月まで)
平成 03 年 08 月	本館事務室を検査室に転換するために、隣接の堺市医師会館 4 階に事務室、職員室を設置。面積(増床)211.20 平方メートル。
平成 04 年 04 月	老人保健法による大腸がん検診を開始。 [第 3 次老人保健法制定] [平成 5 年 11 月:環境基本法制定]
平成 05 年 04 月	地方衛生研究所全国協議会近畿支部ウイルス部会長を担当する。(平成 7 年 3 月まで)
平成 07 年 01 月	創立 30 周年記念誌を刊行。
平成 08 年 07 月	腸管出血性大腸菌 O157 による学童の集団食中毒(患者数 9,523 人)が発生、感染経路の追求、病原性の解明などに取り組む。
平成 09 年 04 月	庶務係を廃止、管理係に改める。
平成 09 年 06 月	「堺市における衛生研究所のあり方について」堺市保健医療審議会に諮問。
平成 11 年 04 月	感染症発生動向調査事業の一環として、医療関係者の協力を得て、感染症に係る情報の収集、分析及び提供することを目的に堺市感染症情報センターを設置。
平成 11 年 09 月	「堺市における衛生研究所のあり方について」答申。その骨子は、内容は、「調査研究」「試験検査」「研修、指導」並びに「公衆衛生情報の収集、解析、提供」

	の充実、強化、市民の健康に関する危機管理意識の向上や民間検査機関の活用、他部局等との連携並びに地方衛生研究所との協力体制の強化等の整備等である。
平成 12 年 04 月	機構改革により、保健福祉局・健康部所属に。市内医療機関より依頼の生化学的・血液学的検査を廃止。 地方衛生研究所近畿支部細菌部会長を担当する。（平成 14 年 3 月まで）
平成 13 年 03 月	ウイルス検査を実施するため高度安全検査室を整備する。
平成 13 年 04 月	啓発資料、機関紙「衛研だより」を発行する。
平成 13 年 11 月	ウイルス検査を実施するため機器を整備する。
平成 13 年 12 月	ウイルス検査を実施する。
平成 14 年 04 月	飲料水検査の一部を残し廃止する。衛生検査所業務を堺市保健所に移管する。
平成 15 年 04 月	機構改革により、健康福祉局・健康部所属となる。微生物グループ・理化学グループ・細胞診グループ・企画調整グループの 4 グループを導入する。
平成 16 年 03 月	水道法の一部改正による機器「ガスクロマトグラフ質量分析装置」を整備する。
平成 16 年 04 月	堺市保健医療センター4 階に事務室を移転する。
平成 17 年 04 月	市内医療機関より依頼されていた細胞診検査と堺市保健所から依頼されていた結核検査を廃止する。微生物グループ・理化学グループ・企画調整グループの 3 グループに改定する。
平成 17 年 10 月	創立 40 周年記念誌を刊行。
平成 18 年 04 月	全国で 15 番目の政令指定都市へ移行し、指定都市衛生研究所所長会に参画する。地方衛生研究所全国協議会近畿支部長を担当する。（平成 20 年 3 月まで）
平成 19 年 04 月	地方衛生研究所全国協議会副会長を担当する。（平成 21 年 3 月まで）
平成 20 年 04 月	地方衛生研究所近畿支部自然毒部会長を担当する。（平成 22 年 3 月まで）
平成 21 年 04 月	機構改革により、グループ制を廃止し、ウイルス検査担当・細菌検査担当・環境検査担当・食品検査担当・企画調整担当を導入する。
平成 21 年 07 月	衛生微生物技術協議会第 30 回研究会の研究会長を担当する。
平成 22 年 04 月	地方衛生研究所全国協議会近畿支部長を担当する。（平成 24 年 3 月まで）
平成 23 年 04 月	指定都市衛生研究所所長会議会長を担当する。（平成 24 年 3 月まで）
平成 24 年 04 月	地方衛生研究所全国協議会近畿支部疫学情報部会長を担当する。（平成 26 年 3 月まで）

平成 25 年 03 月	併設の堺市感染症情報センターに設置する堺市感染症発生動向調査委員会が本市附属機関としての位置付けとなる。
平成 26 年 03 月	食品中の放射性物質、残留農薬検査の更なる充実を図るため、ゲルマニウム半導体検出器、ガスクロマトグラフ-タンデム質量分析装置 (GC-MS/MS) を整備する。



職員配置表

平成26年4月1日現在

グループ別 職名	事務職員	技術職員					計
		医師	獣医師	薬剤師	臨床検査技師	化学	
所長		1					1
次長	1						1
非常勤(医師)		①					1
企画調整担当 (総括研究員1・主幹1)	1, ③		1, ①				6
ウイルス検査担当 (総括研究員1・主任研究員1)				2, ①	1	1	5
細菌検査担当 (総括研究員1・主任研究員1)			2, ①	1, ①	1		6
理化学(環境)(食品)検査担当 (総括研究員1)						1	1
理化学(環境)検査担当 (主任研究員1)			1	1		1, ①	4
理化学(食品)検査担当				2		2	4
計	5	2	6	8	2	6	29

(○数字－非常勤・再任用・短期臨時職員)

職員名簿

平成26年4月1日現在

所長	技術職員	小林和夫	細菌検査担当		
次長	事務職員	河盛義治	総括研究員	技術職員	杉本光伸
非常勤	技術職員	田中智之	主任研究員	技術職員	福田弘美
企画調整担当/感染症情報センター				技術職員	下迫純子
総括研究員	技術職員	瀬尾宗治		技術職員	岩崎直昭
企画調整担当				再任用職員	大中隆史
主幹	事務職員	林直樹		再任用職員	横田正春
	再任用職員	宮川敏夫	理化学(環境・食品)検査担当		
	短期臨時職員	服部桃子	総括研究員	技術職員	神藤正則
感染症情報センター			理化学(環境)検査担当		
	再任用職員	沼田富三	主任研究員	技術職員	田畑佳世
	短期臨時職員	太田敦子		技術職員	宮川肇
ウイルス検査担当				技術職員	伊原裕
総括研究員	技術職員	内野清子		再任用職員	松田史郎
主任研究員	技術職員	三好龍也	理化学(食品)検査担当		
	技術職員	岡山文香		技術職員	佐藤伸哉
	技術職員	芝田有理		技術職員	中村玄
	再任用職員	吉田永祥		技術職員	山本直美
				技術職員	木村友美

平成25年度・平成26年度予算額及び決算額

(1) 歳入

(単位：千円)

款	項	目	節	平成25年度		平成26年度	備 考
				当初予算額	決算額	当初予算額	
使用料及び 手数料	手数料	衛生手数料	公衆衛生 手数料	50,065	36,592	51,368	衛生研究所 手数料

(2) 歳出

(単位：千円)

款	項	目	節	平成25年度		平成26年度	備 考
				当初予算額	決算額	当初予算額	
衛生費	公衆衛生費	衛生研究所費		130,039	101,138	67,871	
			報 酬	18,243	9,744	12,598	枠外を含む。
			報 償 費	92	0	92	
			旅 費	1,815	1,331	1,318	
			需 用 費	32,072	33,392	32,495	
			消耗品費	22,138		21,172	枠外を含む。
			食 糧 費	0		0	
			印刷製本費	418		417	
			光熱水費	5,316		5,816	
			修 繕 料	4,200		5,090	
			役 務 費	1,943	1,325	1,552	
			委 託 料	13,543	13,095	14,235	枠外を含む。
			使用料及び 賃借料	366	331	377	
			原材料費	5	0	5	
			備品購入費	61,606	41,681	4,845	
	負担金補助 及び交付金	354	239	354			

但し、職員の人件費等は含まない。

建 物 の 概 要

本館 堺市衛生研究所

所在地	堺市堺区甲斐町東3丁2番8号		
敷地面積	900.00m ²		
建 物	鉄筋コンクリート3階建	延	1,476.46m ²
	倉庫（コンクリートブロック造）	延	21.19m ²
	危険物倉庫（コンクリートブロック造）	延	5.12m ²
	小 計	延	1,502.77m ²

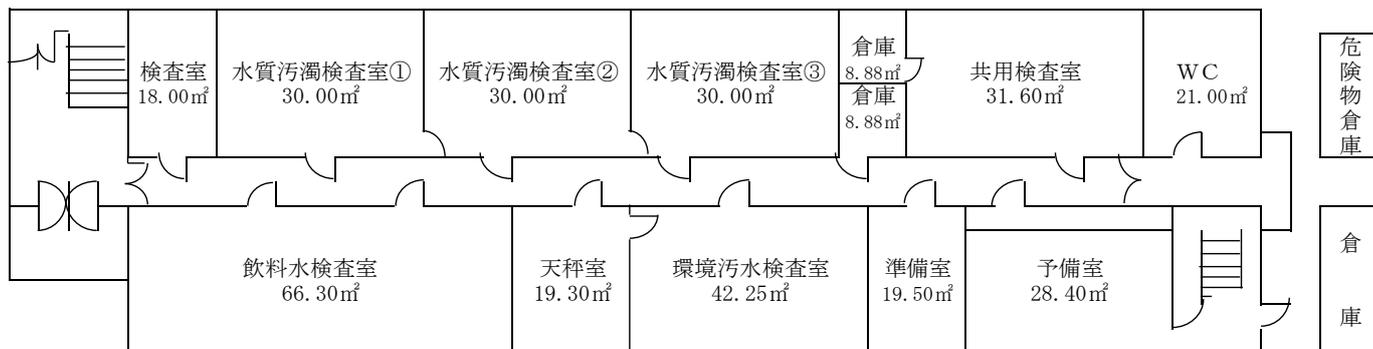
別館 堺市保健医療センター

所在地	堺市堺区甲斐町東3丁2番6号		
敷地面積	838.72m ²		
建 物	鉄筋コンクリート5階・地下1階建		
	3階	延	456.70m ²
	4階	延	428.38m ²
	小 計	延	885.08m ²

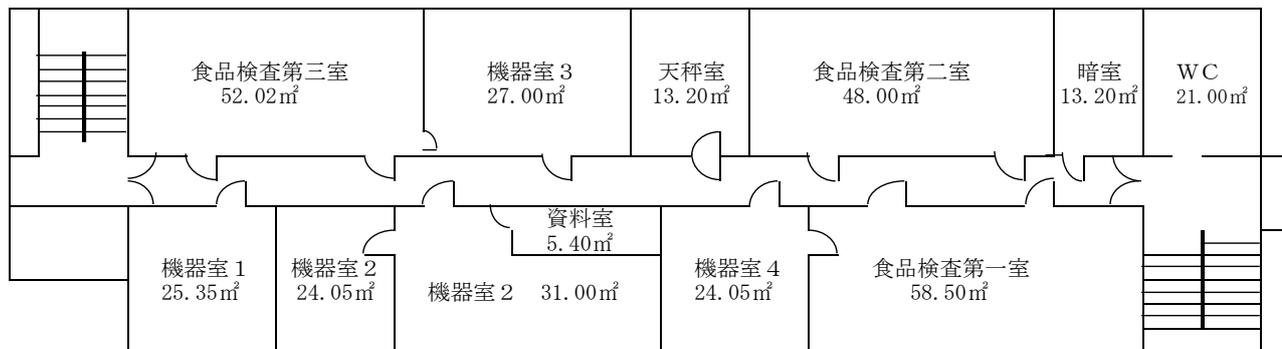
合 計 延 2,387.85m²

衛生研究所 本館 平面図

一階（本館）



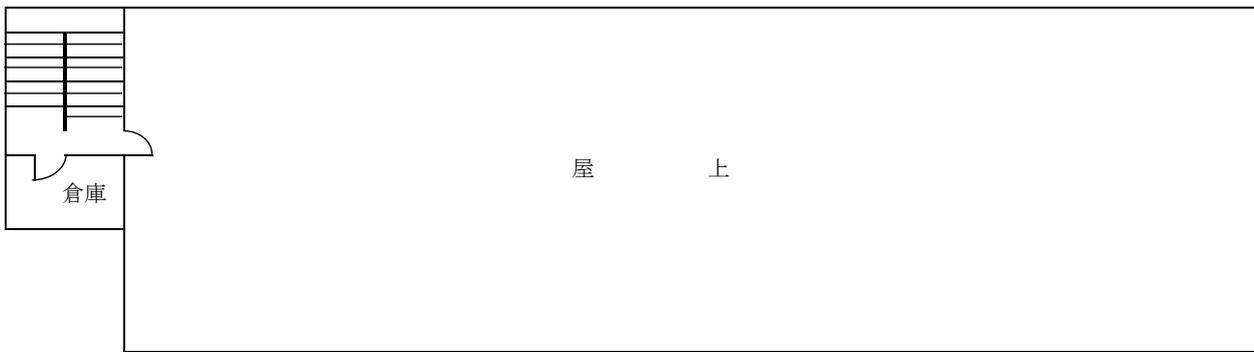
二階（本館）



三階（本館）

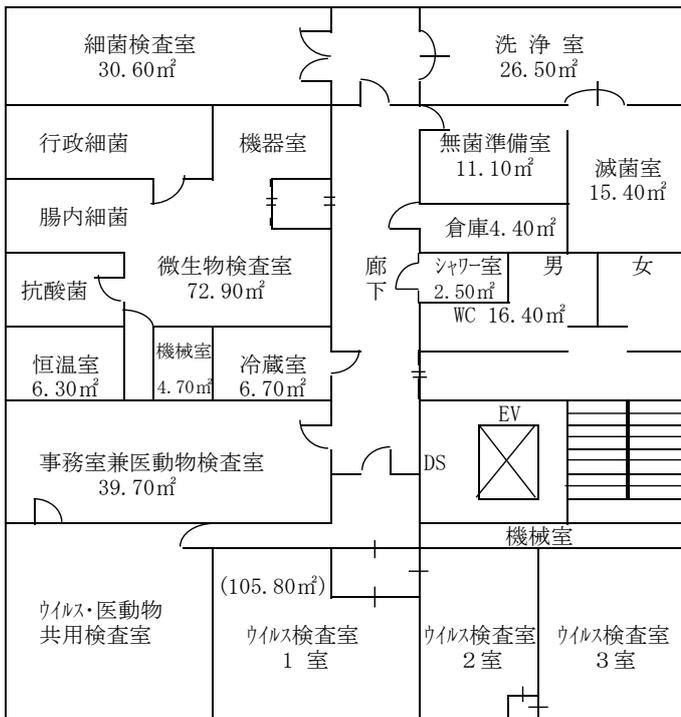


四階（本館）

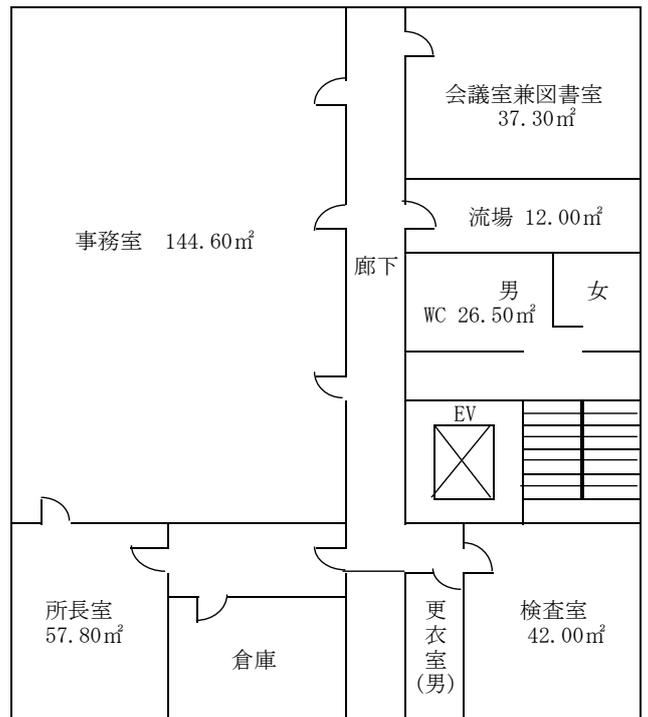


衛生研究所 別館（堺市保健医療センター） 平面図

三階（分室）



四階（分室）



主 要 機 器

平成26年4月1日現在

(購入価格100万円以上)

品名	品質・規格	取得金額	購入年月日	所管
顕微鏡	写真装置付	1,150,000	S57/05/31	細菌
顕微鏡	ニコン XF-PH-21位相差 落射蛍光装置EFD2付	1,600,000	S63/05/25	細菌
分光光度計		3,000,000	S63/10/20	細菌
安全キャビネット	MIP-740型	2,193,900	H03/10/30	細菌
DNA分析装置 一式		3,000,000	H08/08/04	細菌
超低温フリーザー	-80℃	1,543,500	H10/05/08	細菌
バイオハザード対策用高速冷却遠心機		1,651,125	H12/04/30	細菌
遺伝子増幅装置	ABI PRISM 7900HT	13,230,000	H13/04/30	細菌
遺伝子解析システム		2,898,000	H13/04/30	細菌
高速冷却遠心分離機	トミー精工 Suprema21	1,395,975	H21/08/21	細菌
プリントグラフ	AE-6933FXES-U	1,212,225	H24/08/27	細菌
リアルタイムPCRシステム	栄研化学 RT-160C	1,323,000	H16/03/11	ウイルス
顕微鏡	ニコン XF-21写真撮影装置 対物レンズ3付	1,100,000	S60/10/15	ウイルス
マイクロプレートリーダー	日本インテック イムノラダーNJ2000 全自動	1,937,000	S62/04/30	ウイルス
分光光度計	日本分光メディカル UV88型	1,600,000	S62/07/15	ウイルス
顕微鏡	ニコン SMMZ-U システム	1,349,300	H04/06/29	ウイルス
超低温フリーザー	サンヨー ウルトラロー	1,122,700	H04/07/27	ウイルス
超低温フリーザー	MOF 1155AT	2,226,000	H13/12/03	ウイルス
蛍光顕微鏡	ニコンE000 システム	1,401,750	H13/12/03	ウイルス
微量高速冷却遠心機	トミー精工MX-300	1,165,500	H13/12/03	ウイルス
電気泳動撮影装置	アトーAE-6911CX	1,158,570	H13/12/03	ウイルス
シーケンシングシステム	API PRISM 310 Genetic Analyzer	9,345,000	H13/12/03	ウイルス
高速冷却遠心分離機	日立工機 CS120GXL	5,166,000	H15/07/18	ウイルス
分光光度計	NanoDrop ND-1000	1,563,450	H17/08/31	ウイルス
安全キャビネット	日立産機 SCV-1307EC II AB3ハザード	1,870,365	H20/04/01	ウイルス
超低温フリーザー	三洋電機 MDF-393	1,491,000	H20/08/31	ウイルス
リアルタイムPCRシステム	Applied Biosystems 7500 Fast	7,318,500	H21/05/28	ウイルス
微量高速冷却遠心機	トミー精工 MX-305	1,202,880	H21/06/30	ウイルス
自動染色封入装置		5,673,240	H02/11/17	ウイルス
画像解析システム	ニコン ISB コスモシー	2,781,000	H04/09/30	ウイルス
顕微鏡	写真撮影装置付	1,596,000	H11/06/23	ウイルス
ドラフトチャンバー		1,775,000	S57/12/28	食品
ドラフトチャンバー		1,775,000	S57/12/28	食品
ガスクロマトグラフ	島津 GC-7APF FP-FT	4,100,000	S58/01/25	食品
電位差滴定装置	E536型	1,650,000	S61/05/30	食品
ドラフトチャンバー		2,090,000	S62/07/07	食品
ガスクロマトグラフ	島津 GC12APE ECD付	3,550,000	S63/03/31	食品
高速冷凍遠心機	佐久間 50A-7	1,750,000	S63/06/15	食品
還元気化水銀測定装置	日本インスツルメント RA-2	1,067,080	H04/08/28	食品
ガスクロマトグラフ	島津 GC-17AAFW	5,510,500	H05/09/03	食品

品名	品質・規格	取得金額	購入年月日	所管
ガスクロマトグラフ	島津 GC-17A ECD付	6,785,640	H06/10/14	食品
超音波洗浄機		2,008,500	H08/09/06	食品
分光光度計	日立 U-3300	3,990,000	H10/06/30	食品
ガスクロマトグラフ質量分析装置	Agilent 5973N (GERSTEL TDS付)	24,412,500	H13/05/10	食品
マルチングポイント測定装置		1,682,100	H13/05/10	食品
定温真空乾燥器	ヤマト科学 DP43	1,102,500	H15/06/20	食品
スクラバー式ドラフトチャンバー	ダルトン	3,150,000	H17/06/30	食品
クロマトグラフ	島津 GPCシステム	5,754,000	H17/11/15	食品
LC/MS/MS	Thermo FINNIGAN TSQ Quantum	37,737,000	H18/04/01	食品
放射能測定装置	Gammadata Instrument GDM-12	3,213,000	H23/03/23	食品
赤外分光光度計	日本分光 FT/IR-4200	3,882,500	H25/03/29	食品
エバポレーター		1,176,000	H11/07/09	食品
電解質測定装置		2,572,500	H11/08/12	食品
クリーンベンチ		1,354,500	H12/06/16	食品
溶出試験器	PJ-6N	1,025,850	H10/03/09	食品
カールフィッシャー水分測定装置		1,102,500	H12/09/11	食品
高速液体クロマトグラフ	HP SERIES 1100	7,749,000	H12/09/20	食品
ガスクロマトグラフ質量分析計	Agilent7000C	18,900,000	H25/12/16	食品
ゲルマニウム半導体検出器一式	キャンベラジャパン Ge半導体検出器 GC3018	20,895,000	H26/02/12	食品
電子天秤	HL52 分析用	1,140,000	S53/03/31	環境
ドラフトチャンバー		1,272,000	S54/03/30	環境
ドラフトチャンバー		1,272,000	S54/03/30	環境
ドラフトチャンバー		1,272,000	S54/03/30	環境
ドラフトチャンバー	DS-6A-1800	1,499,000	S56/03/20	環境
ドラフトチャンバー	DS-6A-1800	1,499,000	S56/03/20	環境
純水製造装置	ヤマト オートステール WG-55型 ミリポア付	1,096,000	S63/05/25	環境
顕微鏡	位相差XF-PH-21 写真撮影UFX-II A-35WA	1,226,000	S63/05/25	環境
原子吸光光度計	日立 Z-6100	4,200,000	S63/07/15	環境
ガスクロマトグラフ	島津 GC-15APER	4,490,800	H01/11/30	環境
ドラフトチャンバー	DN-101K	2,591,480	H03/11/20	環境
ドラフトチャンバー	DC-101K	3,961,380	H03/11/20	環境
全窒素自動測定装置	三菱化成 TN-05	8,559,300	H06/03/01	環境
ガスクロマトグラフ	島津 ECD-FTD GC-17AAFW	4,511,400	H07/02/10	環境
原子吸光分析装置	島津 AA-6700F	9,991,000	H08/12/20	環境
高速液体クロマトグラフ	HP SERIES 1100	7,499,730	H11/01/29	環境
ICP-MS	SPQ 9200	24,255,000	H13/09/20	環境
フッ素蒸留装置	宮本理研 FG-85DX(精密型)	1,419,600	H14/07/31	環境
超純水製造装置	日本ミリポア EQG-3Sシステム	2,382,817	H14/08/09	環境
ガスクロマトグラフ質量分析装置	島津 GCMS-QP2010	11,245,500	H16/03/23	環境
全有機炭素計	島津 TOC-VCSH	2,614,500	H16/08/23	環境
ポストカラム装置	LC-VPシアン・臭素酸・界面活性剤併用	3,307,500	H16/12/24	環境
イオンクロマトグラフ	イオンクロマトシステム UV付	3,108,000	H16/12/24	環境
水銀測定装置	日本NIC RA-3310	2,362,500	H17/09/15	環境
分光光度計	日立 U-2800A	2,709,000	H18/08/31	環境
色度濁度測定機	日本電気 WA6000	1,221,150	H23/12/01	環境

平成25年度 衛生行政報告例

		依 頼 に よ る も の				依 頼 に よ ら ない も の	合 計
		住 民	保 健 所	保 健 所 以 外 の 行 政 機 関	そ の 他 (医 療 機 関 学 校 、 事 業 所 等)		
結 核	分離・同定・検出					0	
	核 酸 検 査					0	
	化学療法剤に対する耐性検査					0	
性 病	梅 毒		471			471	
	そ の 他					0	
ウイルス・リ ケッチア等検 査	分離・ 同定 ・検出	ウ イ ル ス	5	1,070		156	1,231
		リ ケ ッ チ ア					0
		クラミジア・マイコプラズマ					0
	抗体 検査	ウ イ ル ス					0
		リ ケ ッ チ ア					0
		クラミジア・マイコプラズマ					0
病原微生物の動物試験						0	
原虫・寄 生虫等	原 虫					0	
	寄 生 虫	1			6	7	
	そ族・節足動物	16			2,239	2,255	
	真菌・その他					0	
食 中 毒	病原微生物検査	細 菌	88			88	
		ウ イ ル ス				0	
		核酸検査	51			51	
	理化学的検査					0	
	動物を用いる検査					0	
	そ の 他					0	
臨 床 検 査	血液検査(血液一般検査)					0	
	血清等検 査	エイズ(HIV)検査	516			516	
		HBs抗原、抗体検査				0	
		そ の 他				0	
	生化学検 査	先天性代謝異常検査				0	
		そ の 他				0	
	尿検査	尿 一 般				0	
		神経芽細胞腫				0	
		そ の 他				0	
	アレルギー検査(抗原検査・抗体検査)					0	
そ の 他					0		
食品等 検査	微生物学的検査	67	263	374	133	837	
	理化学的検査(残留農薬・食品添加物等)		139	51	78	268	
	動物を用いる検査					0	
	そ の 他		3	1	4	8	
(上記以 外)細菌 検査	分離・同定・検出	288	121	132	829	54	1,424
	核 酸 検 査					0	
	抗 体 検 査					0	
	化学療法剤に対する耐性検査					0	
医薬品・ 家庭用 品等検 査	医 薬 品		4			4	
	医 薬 部 外 品					0	
	化 粧 品					0	
	医 療 機 器					0	
	毒 劇 物					0	
	家 庭 用 品		262			5	267
そ の 他					0		
栄 養 関 係 検 査						0	
水道等 水質検 査	水 道 原 水	細菌学的検査				0	
		理化学的検査	10	1		11	
		生物学的検査				0	
	飲 用 水	細菌学的検査	9	1		10	
		理化学的検査	376		2	378	
	利用水等(プール 水等を含む)	細菌学的検査	391	64	17	472	
	理化学的検査				0		
廃棄物 関係検 査	一般廃棄物	細菌学的検査				0	
		理化学的検査				0	
		生物学的検査				0	
	産業廃棄物	細菌学的検査				0	
		理化学的検査			1	1	
		生物学的検査				0	

		依 頼 に よ る も の				依 頼 に よ ら ない も の	合 計
		住 民	保 健 所	保 健 所 以 外 の 行 政 機 関	そ の 他 (医 療 機 関 学 校 、 事 業 所 等)		
環 境 ・ 公 害 関 係 検 査	大 気 検 査	SO2・NO2・OX等					0
		浮遊粒子状物質					0
		降下煤塵					0
		有害化学物質・重金属等					0
		酸性雨					0
	その他					0	
	水 質 検 査	公共用水域			2	24	26
		工場・事業場排水			208	59	279
		浄化槽放流水					0
		その他			5		5
	騒音・振動						0
	悪臭検査						0
	土壌・底質検査						0
	環 境 生 物 検 査	藻類・プランクトン・魚介類			5		5
その他						0	
一般室内環境						0	
その他						0	
放 射 能	環境試料(雨水・空気・土壌等)					0	
	食 品		19			19	
	その他					0	
合計		372	2,728	1,915	995	2,623	8,633

感染症発生動向調査情報の収集・解析・提供

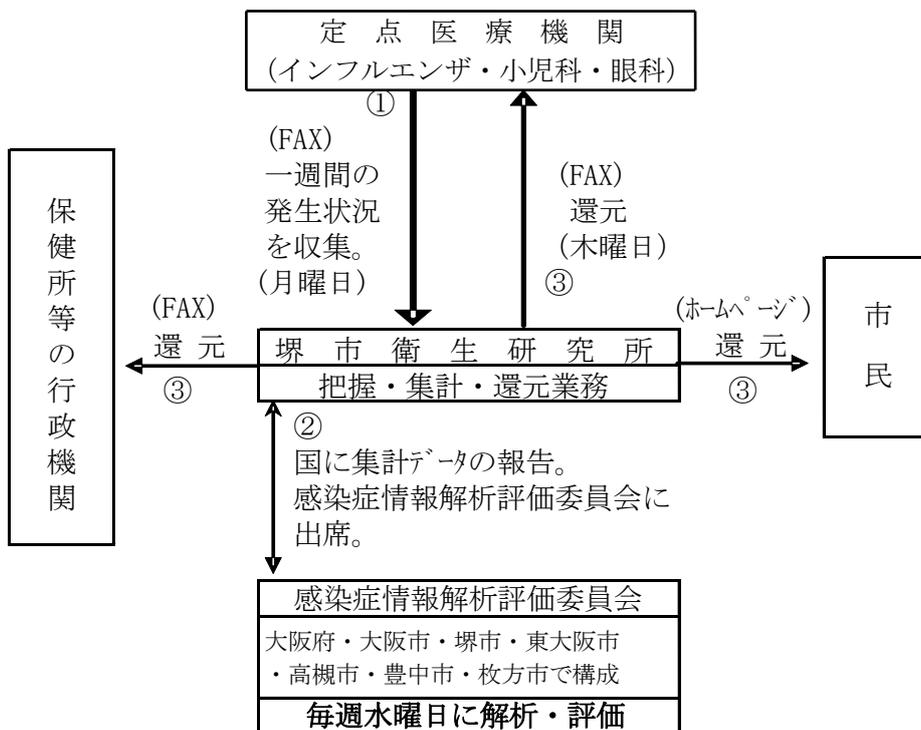
市内の患者情報及び病原体情報を収集する地方感染症情報センターとして、医療機関から全数把握感染症及び定点把握感染症の発生状況を収集し、国へ報告します。定点把握感染症は、インフルエンザ定点（28医療機関）、小児科定点（19医療機関）、眼科定点（5医療機関）、性感染症定点（6医療機関）、基幹定点（2医療機関）及び疑似症定点（48医療機関）から感染症発生状況を収集しています。

大阪府内では毎週感染症情報解析評価委員会（大阪府主催）を開催し、委員会から流行予測等の解析結果やその時々話題を入手し、全国版の感染症情報もあわせて、FAX 等により市民、保健所、幼稚園、保育園、医療機関等へ迅速に提供・公開しています。

定点感染症発生動向調査(週報)の流れ

平成 12 年 4 月から感染症法に基づき、市内の感染症調査対象疾患の情報を収集し、解析・評価を行い、週報や月報として、図の機関等に還元している。

●週報の場合



(ホームページ)

収集情報を各区ごとに分析・評価し、公開。

<http://www.city.sakai.lg.jp/kenko/kenko/hokencenter/eiken/eiken.html>

還元内容

(1) FAX 還元

- ・堺市内定点医療機関、保健所、教育委員会、保育所(民間含)等
還元内容→
 - ・今週のトピックス（一週間分の解析・評価）
 - ・大阪府下のブロック別、疾患別、年齢別患者発生数
 - ・上位疾患のブロック別グラフ
 - ・全国感染症集計（先週分）

(2) ホームページ還元

- ・市民等

試 験 検 査

細菌検査

概要

細菌検査担当の検査業務は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（感染症新法）、食品衛生法及び水道法等に基づき保健所、教育委員会等の行政機関、及び事業所、市民からの依頼による細菌学的検査を行っている。表1は、平成25年度に実施した細菌検査の項目別集計であり、検査総計は5,335件であった。

環境中の細菌検査（プール水、公衆浴場水、貸しおしぼり、放流水等）は1,422件、食品中の細菌や健康危機事例発生時の原因究明のための細菌学的検査件数は2,528件であった。

事業所等の食品従事者の保菌者検索及び感染症新法に基づく三類病原菌の検出、海外渡航者下痢症病原菌等の検出で、検査件数は1,375件であった。

また、感染症発生動向調査事業に関して、市内定点病院より10件の依頼があった。

以下、環境細菌検査、食品細菌検査、腸内病原菌検査、感染症発生動向調査事業検査について詳細を報告する。

1. 環境細菌検査

平成25年度の環境細菌検査の依頼別、検体別、検査項目別を表2に示す。検体数は保健所依頼が460検体、保健所以外の行政機関依頼が78検体、一般依頼が50検体あり、検体総数は588検体であった。

1) 飲料水等

飲料水は10検体あったが、一般細菌数

(/mL)および大腸菌検査で不適はなかった。

2) プール水

プール水は207検体あり、そのうち保健所依頼として堺市内にある通年プール及び夏期プールは136検体あった。大腸菌検査で1件の不適があった。他行政機関依頼では、堺市立保育所19施設の夏期プール水64検体について大腸菌検査を行った。

3) 浴場水

保健所依頼の公衆浴場及び老人福祉施設等の浴場水は255検体で、原水は40検体、浴槽水（副浴槽を含む）は215検体であった。その他一般依頼は10検体で、内8検体はレジオネラ属菌のみの依頼であり大腸菌群数検査は2件であった。217件の大腸菌群数(/mL)検査結果は4件(1.8%)の不適があった。

さらに保健所依頼の浴槽水215検体は衛生基準ではないが一般細菌数検査もあり、浴槽水の衛生状態を把握する結果範囲の参考にされている。

4) 放流水等

下水処理場等の依頼13検体について、大腸菌群数検査を行い不適はなかった。また、一般依頼の27検体についても大腸菌群数検査で不適はなかった。

5) 貸しおしぼり（リネンサプライ製品）

保健所依頼による堺市内の貸しおしぼり業者のおしぼり60検体について、一般細菌数(/1枚)、大腸菌群、黄色ブドウ球菌の3項目を検査した。一般細菌数検査で20件(33.3%)、大腸菌群検査で3件(5.0%)の不適があった。

表 1 細菌検査 集計

(平成25年度)

	検査項目	項目別小計
環境細菌	一般細菌数	421
	大腸菌群	317
	大腸菌	263
	黄色ブドウ球菌	60
	レジオネラ属菌	251
	腸管出血性大腸菌O157他	108
	病原因子	2
	環境細菌 小計	1,422
食品細菌	一般細菌数	354
	大腸菌群	448
	E. coli	134
	腸内細菌科菌群	56
	黄色ブドウ球菌	436
	サルモネラ属菌	345
	腸炎ビブリオ	172
	病原性大腸菌	88
	腸管出血性大腸菌O157	202
	セレウス菌	89
	カンピロバクター	100
	ウェルシュ菌	89
	乳酸菌数	0
	病原因子	1
	血清型別	7
	真菌	2
	その他	5
食品細菌 小計	2,528	
腸内病原菌	サルモネラ属菌・赤痢	612
	腸管出血性大腸菌O157	641
	腸管出血性大腸菌O26	31
	腸管出血性大腸菌O111	24
	腸管出血性大腸菌O121	7
	薬剤感受性試験(センシティブディスク法)	20
	病原因子	20
	血清型別	20
	腸内病原菌 小計	1,375
発生动向	百日咳	8
	ベロ毒素	1
	黄色ブドウ球菌エンテロトキシン	1
	感染症発生动向調査事業検査 小計	10
検査総計		5,335

表 2 環境細菌検査

(平成25年度)

	飲料水	プール水	浴場水	放流水	貸おしぼり	その他	計
行政依頼：保健所	9	136	255		60		460
行政依頼：保健所以外	1	64		13			78
一般依頼（医療機関、事業所、学校等）		7	10	27		6	50
検体数合計	10	207	265	40	60	6	588
一般細菌数	10	136	215		60		421
不適数（率）	0	3 (2.2%)	基準なし		16 (26.7%)		
大腸菌群			217	40	60		317
不適数（率）			4 (1.8%)	0	3 (5.0%)		
大腸菌	10	207	40			6	263
不適数（率）	0	1(0.5%)	0			0	
レジオネラ属菌		28	223				251
不適数（率）		4 (14.3%)	30 (13.5%)				
黄色ブドウ球菌					60		60
不適数（率）					0		

6)レジオネラ属菌検査

浴槽水及びプール水 251 検体のレジオネラ属菌検査を行い、その検体別依頼件数と陽性数の内訳を表 3 に示す。行政(保健所)依頼の浴槽水は 215 検体、プール水(採暖槽水等)は 28 検体であった。そのうち、陽性数(10CFU/100mL 以上)は、浴槽水 30 検体(14.0%)、プール水 4 検体(14.3%)であった。保健所以外の行政依頼はなかった。一般依頼は浴槽水が 8 検体あり、レジオネラ属菌は検出されなかった。

つぎに、レジオネラ属菌の菌数別検出状況を表 4 に示す。行政(保健所)依頼の浴槽水は 215 検体のうち 64 検体(29.8%)、プール水(採暖槽水等)は 28 検体のうち 9 検体(32.1%)でレジオネラ属菌が検出された。浴槽水から検出された 64 検体のうち、菌数 10CFU/100mL 未満(基準値以下)が 34 検体(53.1%)、 $10^1 \sim 10^2$ CFU/100mL 未満が 17 検体(26.5%)、 $10^2 \sim 10^3$ CFU/100mL 未満が 10 検体(15.6%)、 $10^3 \sim 10^4$ CFU/100mL 未満が 0 検体、 10^4 CFU/100mL 以上

が 3 検体(4.7%)であった。同様にプール水では検出された 9 検体のうち、菌数 10CFU/100mL 未満が 5 検体、 $10^1 \sim 10^2$ CFU/100mL 未満と $10^2 \sim 10^3$ CFU/100mL 未満がそれぞれ 2 検体であった。

これらのレジオネラ属菌の菌種及び血清群の分離状況を表 5 に示す。レジオネラ属菌の分離株数は 91 株あり、分離菌種は *L. pneumophila* が 85 株、*L. londiniensis* が 1 株、*Legionella sp.* が 5 株であった。*L. pneumophila* の血清群では、6 群が 30 株(33.0%)、5 群が 25 株(27.5%)、1 群が 11 株(12.1%)と多く分離された。

7)河川水の腸管出血性大腸菌検査

平成 9 年より調査研究の一環として、環境汚染のモニタリングを目的に、河川水の腸管出血性大腸菌(以下 EHEC) O157,O26 検査を行っている。昨年度に続き河川の 9 地点で、年 6 回 EHEC のモニタリングを実施した(表 6)。その結果、EHEC O157 を 1 株(1.9%)、EHEC O26 を 1 株(1.9%)分離した。分離菌の血清型等は表 7 に示す。

表3 レジオネラ属菌検出状況

(平成25年度)

	行政(保健所)依頼			一般依頼		
	検体数	陽性数	陽性率(%)	検体数	陽性数	陽性率(%)
浴槽水	215	30	14.0	8	0	0
プール水	28	4	14.3	0	0	0
計	243	34	14.0	8	0	0

(陽性：10CFU/100mL以上)

表4 レジオネラ属菌の菌数別検出状況(行政依頼)

検体名 \ CFU/100mL	< 10	10~ < 10 ²	10 ² ~ < 10 ³	10 ³ ~ < 10 ⁴	10 ⁴ ≦	検出数/検体数
浴槽水	34	17	10	0	3	64/215
プール水	5	2	2	0	0	9/28
計	39	19	12	0	3	73/243

表5 レジオネラ属菌の分離状況

菌種及び血清群	分離株数
<i>L. pneumophila</i> 1群	11
<i>L. pneumophila</i> 3群	4
<i>L. pneumophila</i> 5群	25
<i>L. pneumophila</i> 6群	30
<i>L. pneumophila</i> 7群	1
<i>L. pneumophila</i> 8群	5
<i>L. pneumophila</i> 9群	1
<i>L. pneumophila</i> 10群	2
<i>L. pneumophila</i> 15群	1
<i>L. pneumophila</i> UT	5
<i>L. londiniensis</i> 1群	1
<i>Legionella sp.</i>	5
計	91

表6 河川水の EHEC 分離状況

陽性数/検体数 (平成25年度)

	O157	O26
4月	0/9	0/9
5月		
6月	0/9	0/9
7月		
8月		
9月	1/9	0/9
10月	0/9	1/9
11月		
12月	0/9	0/9
1月		
2月	0/9	0/9
3月		
件数合計	54	54
陽性数	1(1.9%)	1(1.9%)

総件数：108件

表7 河川水からの EHEC 分離菌株

(平成25年度)

分離月	血清型	VT型別	※薬剤感受性
9月	O157:H7	2	全て感受性
10月	O26:H11	1	全て感受性

※BDセンシディスク 12薬剤 (ABPC,CTX,KM,GM,SM,TC,CP,CPFX,NA,NFLX,FOM,ST)

2. 食品細菌検査

1)健康危機事例に関する検査

平成25年度に細菌検査担当が実施した食中毒事例はなかった。

なお、他市より依頼された食中毒関連調査は、11件、11検体であり、食品の有症苦情検査としては、堺市内の保健所より6件、77検体あった。

2)食品細菌

食品細菌検査（食中毒原因菌検索を除く行政依頼検査と一般依頼検査）を依頼者別、食品別、検査項目別に表8に示す。検体数は保健所・保健給食課・保育運営課からの行政依頼が637検体、堺市内の食品製造業者等から一般依頼が67検体、総数704検体であった。

(1)成分規格検査

各種食品の成分規格検査は134検体について検査を行った（表9）。

これらのうち、乳及び乳製品は12検体、氷菓及びアイスクリーム類12検体（氷菓4検体、アイスクリーム6検体、アイスマルク2検体）、清涼飲料水5検体、ミネラルウォーター2検体、氷雪1検体、液卵3検体、食肉製品4検体（非加熱食肉製品1検体、加熱後包装食肉製品3検体）、生食用鮮魚介類20検体、生食用かき4検体、冷凍食品15検体（凍結前未加熱のもの3検体、凍結前加熱済のもの12検体）はすべて食品衛生法に定められた成分規格を満たしていた。

生食用食肉56検体のうち、6検体で腸内細菌科菌群陽性の成分規格違反があった。

(2)成分規格のない検査

弁当・そうざい98検体、漬物15検体、和洋生菓子17検体、めん類10検体、生食用野菜4検体、学校給食・食材192検体、離乳食等184検体、輸入食肉5検体、食鳥肉8検体、生食用鮮魚介類1検体、ナチュラルチーズ3検体、その他34検体、総数571検体の検査結果を表10に示す。

今年度の弁当・そうざいは98検体中27検体(27.6%)で大腸菌群陽性、6検体(6.1%)で*E. coli*陽性、1検体(1.0%)で黄色ブドウ球菌陽性であった。

和洋生菓子では17検体中4検体(23.5%)が大腸菌群陽性であった。

学校給食・食材では192検体中、1検体で大腸菌群陽性、冷凍鶏肉3検体よりサルモネラ属菌を分離した。その内訳は*S. Infantis* (O7群) 1株、*S. Manhattan* (O8群) 1株、*S. Schwarzengrund* (O4群) 1株であった。

離乳食等では184検体中フキトリ2検体で大腸菌群、黄色ブドウ球菌陽性であった。食鳥肉では8検体中、1検体(12.5%)で黄色ブドウ球菌陽性、4検体(50.0%)よりサルモネラ属菌、6検体(75.0%)よりカンピロバクターを分離した。そのうち3検体についてはサルモネラ属菌とカンピロバクターを同時に検出した。サルモネラ属菌の内訳は*S. Schwarzengrund* (O4群) 3株、*S. Manhattan* (O8群) 1株、カンピロバクターは*C. jejuni* 5株、*C. coli* 1株であった。

表 8 食品細菌検査

(平成25年度)

検査対象		乳・乳製品	氷菓・アイスクリーム類	清涼飲料水	ミネラルウォーター	氷雪	生食用食肉	液卵	食肉製品	生食用鮮魚介類	生食用かき	冷凍食品	輸入食肉	食鳥肉	弁当・そうざい	漬物	和洋生菓子	めん類	生食用野菜	学校給食・食材	離乳食等	その他	計		
検体数	保健所依頼	13	12	5	2	1	6	3	4	20	4	15	5	8	98	15	16	10	4	18		4	263		
	その他行政機関依頼	2																		174	184	14	374		
	一般依頼					50											1						16	67	
	計	15	12	5	2	1	56	3	4	20	4	15	5	8	98	15	17	10	4	192	184	34	704		
検査項目	一般細菌数	10	12			1		2			4	15			98		17	10		85	75	25	354		
	大腸菌群	12	12	5	2	1						12			98		17	6		85	177	21	448		
	E.coli ※1								4		4	3			98	15		4			1	5	134		
	腸内細菌科菌群						56																56		
	黄色ブドウ球菌								4					8	98		17	10		18	177	16	348		
	サルモネラ属菌							3	4				5	8	98		11		4	40	71	13	257		
	腸炎ビブリオ									20	4				8	15					36		1	84	
	腸管出血性大腸菌O157												5							4	136			145	
	リステリア属菌	3																						3	
	カンピロバクター													8										4	12
	セレウス菌																							1	1
	ウェルシュ菌																							1	1
	クドア									1															1
	真菌																							2	2
その他														4						3		1	8		

※1 E.coli 試験法での大腸菌を含む

表 9 成分規格検査

(平成25年度)

		検体数	一般細菌数 (1g中)					大腸菌群		E. coli		腸内細菌科菌群		備考
			<10	10 ¹	<10 ²	10 ²	10 ³	陰性	陽性	陰性	陽性	陰性	陽性	
乳及び乳製品	牛乳	8	6					8						
	加工乳	1	1					1						
	乳飲料	3	3					3						
氷菓及びアイスクリーム類	氷菓	4			3	1	4							
	アイスクリーム	6	3	2	1	1	6							
	アイスミルク	2		1	1		2							
清涼飲料水	5						5							
ミネラルウォーター	2						2							
氷雪	1	1					1							
生食用食肉	56										50	6		
液卵	3	2											※1	
食肉製品	非加熱	1								1			※2	
	加熱後包装	3								3				
生食用鮮魚介類	20												※3	
生食用かき	4				3	1							※4	
冷凍食品	凍結前未加熱	3			3					3				
	凍結前加熱済	12			9	2	1	12						

- ※1 サルモネラ属菌は陰性であった。
- ※2 サルモネラ属菌，黄色ブドウ球菌はすべて陰性であった。
- ※3 腸炎ビブリオは細菌成分規格を満たしていた。
- ※4 E.coli，腸炎ビブリオは細菌成分規格を満たしていた。

表 10 成分規格のない食品検査

(平成25年度)

	検体数	一般細菌数 (1g中)							大腸菌群 (1g中)						E. coli ※1	
		<10 ²	10 ²	10 ³	10 ⁴	10 ⁵	10 ⁶	10 ⁷	陰性	陽性	10 ¹	10 ²	10 ³	10 ⁴	陰性	陽性
弁当・そうざい	98	57	13	21	6	1		71	27	12	13	2		92	6	
漬物	15													15		
和洋生菓子	17	5	4	5	2	1		13	4	3	1					
めん類	10		5	2	3			6						4		
生食用野菜	4															
学校給食・食材	192	81	1	2	1			84	1					5		
離乳食等	184	71	3	1				175	2	1	1					
輸入食肉	5															
食鳥肉	8															
生食用鮮魚介類	1															
ナチュラルチーズ	3															
その他	34	21	1	1		1	1	18	2	1		1	1	5		

※1 E. coli 試験法での大腸菌を含む

	黄色ブドウ球菌 (1g中)					サルモネラ属菌		腸炎ピブリオ		腸管出血性大腸菌 O157		カンピロバクター		リステリア属菌		クドア		その他	
	陰性	陽性	10 ²	10 ³	10 ⁴	陰性	陽性	陰性	陽性	陰性	陽性	陰性	陽性	陰性	陽性	陰性	陽性	陰性	陽性
弁当・そうざい	97	1	1			98		8											
漬物								15											
和洋生菓子	17					11													
めん類	10																		
生食用野菜						4			4										
学校給食・食材	18					37※1	3	36	136										
離乳食等	176	2	2			59													
輸入食肉						5			5										
食鳥肉	7	1	1			4※2	4				2※3	6							
生食用鮮魚介類																	1		
ナチュラルチーズ														3					
その他	16					13		1			4								5

※1 *Salmonella* Infantis, *Salmonella* Manhattan, *Salmonella* Schwarzengrund

※2 *Salmonella* Schwarzengrund, *Salmonella* Manhattan

※3 *Campylobacter jejuni*, *Campylobacter coli*

3. 腸内病原菌検査

腸内病原菌検査総件数は1,375件であった(表11)。食品関係業務の従事者らを対象とした勧奨検便1,241件あり、その内訳は、サルモネラ・赤痢菌検査611件、O157等の腸管出血性大腸菌(以下 EHEC)検査630件あった。保健所依頼による感染症関連の検便は61件(赤痢菌検査1件、O157等の EHEC 検査60件)であった。

1) 勧奨検便からの病原菌分離状況

サルモネラ・赤痢菌の分離および EHEC の分離は無かった。

2) 国内の防疫目的及び海外渡航関連の腸内病原菌検査における菌分離状況

感染症関連の検便にて、同一人の便3検

体からの分離を含む EHEC 7 菌株(菌株数は5菌株)を分離した。搬入された感染症発生届による菌株は13菌株あり、すべて EHEC であった(表12)。当所分離7菌株とともに血清型別検査、病原因子検査、BD センシディスク12薬剤(ABPC,CTX,KM,GM,SM,TC,CP,CPFX,NA,NFLX,FOM,ST)による薬剤感受性試験を行った。その結果、発生届菌株 EHEC O157:H7 VT1&VT2 の9菌株のうち2菌株が ABPC,SM に耐性があった。

海外渡航関連は、中央アジア(ウズベキスタン)同ツアー同行者の検便が1事例1件あった。その赤痢菌検査は、陰性であった。

4. 感染症発生動向調査事業検査

感染症発生動向調査事業では、市内定点病院より百日咳疑い患者の検体8件の検査依頼があり、LAMP法により1件の陽性が

確認された。ほかにベロ毒素検査1件、MRSA菌株の毒素型別依頼が1件あった(表13)。

表11 腸内細菌培養検査

(平成25年度)

検査項目	勧奨検便				保健所		発生届菌株	項目数
	住民	事業所等	行政	小計	国内	海外渡航		
サルモネラ・赤痢菌	148	397	66	611		1		612
腸管出血性大腸菌O157	138	382	66	586	45		10	641
腸管出血性大腸菌O26		22		22	7		2	31
腸管出血性大腸菌		22		22	8		1	31
項目数	286	823	132	1,241	60	1	13	1,315
血清型別					* 7		13	20
病原因子					* 7		13	20
薬剤感受性					* 7		13	20
総項目数	286	823	132	1,241	81	1	52	1,375

* 分離は5菌株(同一人からの3菌株含むため)

表12 当所にて確認した病原菌

(平成25年度)

	当所分離株	発生届菌株	合計
EHEC O157:H7 VT1&VT2	4	9	13
EHEC O157:H7 VT2		1	1
EHEC O26:H11 VT1	1	2	3
EHEC O121:H19 VT2	2	1	3

表13 感染症発生動向調査事業検査

(平成25年度)

	受付	検査項目	性別	年齢	検査材料	検査法	結果
1	H25.5	百日咳	M	1ヶ月	鼻汁	LAMP法	陰性
2	H25.5	百日咳	M	2ヶ月	鼻汁	LAMP法	陰性
3	H25.6	百日咳	F	1歳5ヶ月	咽頭ぬぐい液	LAMP法	陰性
4	H25.7	ベロ毒素	M	6歳	糞便	LAMP法 PCR法	陰性
5	H25.8	百日咳	F	2ヶ月	鼻汁	LAMP法	陽性
6	H25.11	百日咳	M	5ヶ月	鼻汁	LAMP法	陰性
7	H25.11	百日咳	M	3ヶ月	咽頭ぬぐい液	LAMP法	陰性
8	H25.11	百日咳	F	4ヶ月	咽頭ぬぐい液	LAMP法	陰性
9	H25.12	百日咳	M	1ヶ月	鼻汁	LAMP法	陰性
10	H25.12	黄色ブドウ球菌 エンテロトキシン	M	72歳	患者からの 分離菌株	RPLA法 PCR法	陽性 C型

ウイルス検査

概要

平成 25 年度は感染症発生動向調査事業、エイズ予防対策事業、感染症予防対策事業及び食中毒・集団感染症起因ウイルスに関する検査を実施した。また、ウイルス検査ではないが、結核接触者検診・患者管理事業として結核 QFT 検査を実施している。以下にその詳細を記述する。調査研究としては「感染性胃腸炎におけるノロウイルスに関する疫学調査」、「堺市内の環境(下水)における下痢症ウイルス調査」、「大阪府全域におけるノロウイルス流行調査」、「ノロウイルス食中毒調査の精度向上に関する分担研究」、「風疹の流行疫学調査」、「テロの可能性のある病原体の早期検知・迅速診断法の

開発とその評価法の確立」を実施した。

1. 感染症発生動向調査事業に関する検査

今年度は風疹検査数とインフルエンザ検査数が多いのが特徴であった。風疹検査の増加は平成 24 年 8 月から平成 25 年 6 月にかけて市内各医療機関に風疹検査診断として風疹ウイルス遺伝子検査への協力依頼を行っており、風疹流行とともに検査数が増加したためである。以下にその詳細を述べる。

1) 月別・疾患別検体数

平成 25 年度に感染症発生動向調査として提出された検体数は 574 症例 1,067 件で平成 24 年度と比較して症例数で約 1.36 倍、件数で約 1.77 倍と増加した。月別・疾患別検体数を示す(表 1)。

表 1. 平成 25 年度感染症発生動向調査における月別・疾患別ウイルス検査検体数

診断名(疑い)	H25年4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	H26年1月	2月	3月	合計
RSウイルス	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
アデノ感染症	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3
胃腸炎	5	8	3	4	3	5	8	3	4	5	5	2	55
インフルエンザ	1	3	0	0	0	0	1	2	19	35	31	22	114
ウイルス感染症	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2
発疹症	0	1	1	1	3	1	1	0	0	1	0	0	9
川崎病	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
肝炎	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	4	1	9
下気道炎	10	8	4	6	8	1	7	3	5	2	10	9	73
上気道炎	0	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	1	7
痙攣	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	3
手足口病	0	0	0	6	2	0	0	0	0	0	0	0	8
脳炎・脳症	0	0	1	0	6	0	3	0	0	0	0	2	12
ヘルパンギーナ	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
無菌性髄膜炎	2	0	0	3	3	0	3	0	0	0	3	0	14
不明熱	1	0	3	0	2	1	1	0	0	0	0	1	9
風疹	183	297	96	41	3	3	0	2	0	0	0	3	628
麻疹	12	8	2	5	5	3	0	0	0	3	3	7	48
麻疹・風疹	11	11	3	6	6	1	0	3	0	0	0	0	41
紅斑	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
DIC	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2
SFTS	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
関節炎	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
百日咳	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
腸重積	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
腎機能障害	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
頭痛・嘔吐	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
無記入	1	5	3	0	1	0	0	0	0	0	1	1	12
合計	234	347	120	76	46	18	24	13	32	46	58	53	1067

月別検体数は5月が最も多く、4月、6月と続き、この3ヶ月で701検体と平成25年度の検体数の66%を占めた。

疾患別検体数は風疹が628検体と最も多く全検体数の約59%を占めた。4月から7月にかけての検体数が多く風疹検体数の58%を占めた。風疹と麻疹検査は1症例につき尿、血液、咽頭拭い液(鼻汁)の3点セットで検査材料が提出されているため検体数が多くなっている。次いで多かったのは114検体のインフルエンザで、全検体数の約11%であった。12月から翌年3月にかけての依頼が多く、昨年度の27検体より大きく増加した。下気道炎は73検体(7%)で毎月依頼があり、昨年度2番目に多かった胃腸炎は55検体

(5%)で昨年度から半減したが毎月依頼があった。麻疹は48(4%)、麻疹・風疹は41(4%)、無菌性髄膜炎は14(1.3%)、脳炎・脳症は12(1.1%)、発疹症、肝炎、不明熱はそれぞれ9(0.8%)、手足口病は8検体(0.7%)であった。上気道炎は7(0.7%)、紅斑は4(0.4%)、アデノウイルス感染症、痙攣、ヘルパンギーナ、SFTSがそれぞれ3(0.3%)、ウイルス感染症、川崎病、DICがそれぞれ2、RSウイルス感染症、関節炎、百日咳、腸重積、腎機能障害、頭痛・嘔吐がそれぞれ1検体、無記入が12検体であった。

2)検出ウイルス

平成25年度に検出されたウイルスを月別に示す(表2)。

表2. 平成25年度月別検出ウイルス

検査結果		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計
アデノウイルス	1型	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	2型	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	4
	3型	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	4
	5型	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	6型	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
インフルエンザウイルス	AH1pdm09亜型	0	0	0	0	0	0	0	1	11	26	11	7	56
	AH3亜型	1	0	0	0	0	0	0	0	3	7	2	3	16
	B型Victoria系統	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	3	3	10
	B型Yamagata系統	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	11	8	23
ムンプスウイルス	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
パラインフルエンザウイルス	3型	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5
RSウイルス	0	2	0	1	3	0	1	0	1	0	2	1	1	11
ヒトメタニューモウイルス	4	2	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	10
ライノウイルス	2	1	0	0	0	1	2	0	1	0	2	3	1	12
コクサッキーウイルス	A4型	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	A6型	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	3
	A9型	0	3	3	3	6	0	0	0	0	0	0	0	15
	A10型	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	B1型	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	B3型	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	3
エコーウイルス	B5型	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	11型	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
18型	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	4	
エンテロウイルス68型	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
エンテロウイルス71型	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5
パレコウイルス	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
風疹ウイルス	67	89	31	12	1	1	0	0	1	0	1	1	1	204
ノロウイルス	G I型	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3
	G II型	1	2	1	0	0	3	1	3	1	3	2	1	18
サボウイルス	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
A群ロタウイルス	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	3
アストロウイルス	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	4
A型肝炎ウイルス	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3
合計	77	109	39	26	16	6	13	9	26	38	43	30	432	

2種重複検出症例 12パターン 14例
14症例に重複検出あり

574症例中365症例で432例(重複ウイルス検出症例あり)のウイルスを検出し、症例陽性率は63.5%であった。検出ウイルスは33種あり、最も頻度高く検出されたのは風疹ウイルスで、5月に89例と最も多く、次いで4月67例、6月31例、7月12例と続き、計204例の検出となり、昨年度の4.25倍となった。次いで多かったのはインフルエンザウイルス105例で、4月、5月、11月～3月に検出された。亜型内訳はAH1pdm09が56例と最も多く、次いでB型Yamagata系統23例、AH316例、B型Victoria系統10例であった。3番目に多かったのはコクサッキーウイルスで5月から11月に検出され、計28例と昨年度の2.5倍に増加した。内訳はコクサッキーウイルスA9型が15例、A6型、B1型、B3型がそれぞれ3例、B5型が2例、A4型、A10型がそれぞれ1例であった。昨年度に最も多かったノロウイルスは21例と減少し、遺伝子型ではGIが3例、GIIが18例であった。ア

デノウイルスは11例検出され、2型、3型がそれぞれ4例、1型、5型、6型がそれぞれ1例であった。パラインフルエンザウイルス3型は5月から7月にかけて計5例検出された。RSウイルスは11例、ヒトメタニューモウイルスは10例、ライノウイルスは12例の検出であった。エコーウイルスは11型が1例、18型が4例、エンテロウイルス68型は1例、エンテロウイルス71型が5例検出された。サポウイルスは2例、A群ロタウイルスが3例、アストロウイルスが4例、A型肝炎ウイルスが3例、ムンプスウイルスが1例、パレコウイルスが1例検出された。

これらの中には同一検体で2種類のウイルスが検出された例が14あったが、その組み合わせは多様で12パターンあった(表3)。疾患別にみると、胃腸炎が8例(67%)と多く、そのうちの6例はノロウイルスGII型に他のウイルスが重複して検出された例であった。

表3. 平成25年度感染症発生動向調査における重複検出ウイルス一覧

種類	疾患名	件数
アデノウイルス2型 + ノロウイルスGII型	胃腸炎	1
アデノウイルス3型 + 風疹ウイルス	アデノ感染症	1
アデノウイルス5型 + ノロウイルスGII型	胃腸炎	1
ヒトメタニューモウイルス + アストロウイルス	胃腸炎・下気道炎	1
ヒトメタニューモウイルス + ライノウイルス	下気道炎	2
コクサッキーウイルスB3型 + ノロウイルスGII型	胃腸炎	1
コクサッキーウイルスB5型 + ノロウイルスGII型	胃腸炎	1
エコーウイルス18型 + ノロウイルスGII型	胃腸炎	1
エコーウイルス18型 + アストロウイルス	胃腸炎	1
コクサッキーウイルスA9型 + 風疹ウイルス	風疹	1
ノロウイルスGII型 + サポウイルス	胃腸炎	2
アストロウイルス + A群ロタウイルス	胃腸炎	1
合計		14

2種重複検出症例 12パターン 14例

疾患別の検出ウイルスを示す(表 4)。

「アデノウイルス感染症」は 1 例ありアデノウイルス 2 型+風疹ウイルスが検出された。「胃腸炎」は 36 例で検出がみられ、ノロウイルス GII が 11 例と最も多く、次いでノロウイルス GI が 3 例、コクサッキーウイルス A4 型、エコーウイルス 18 型、A 群ロタウイルスがそれぞれ 2 例、アデノウイルス 1 型、コクサッキーウイルス A4 型、コクサッキーウイルス B3 型、パレコウイルス、エンテロウイルス 71 型、アストロウイルスがそれぞれ 1 例の検出であった。重複検出例は 10 例で、ノロウイルス GII +アデノウイルス 2 型(1/10)、ノロウイルス GII +アデノウイルス 5 型(1/10)、ヒトメタニューモウイルス+アストロウイルス(1/10)、ノロウイルス GII +コクサッキーウイルス B3 型(1/10)、ノロウイルス GII +コクサッキーウイルス B5 型(1/10)、ノロウイルス GII +エコーウイルス 18 型(1/10)、アストロウイルス+エコーウイルス 18 型(1/10)、ノロウイルス GII +サポウイルス型(2/10)、ロタウイルス GII +アストロウイルス(1/10)と多様であった。「インフルエンザ」は 103 例あり、インフルエンザウイルスが 101 例(AH1pdm09 が 56 例、AH3 が 16 例、B 型が 29 例)であったが、コクサッキーウイルス B1 型 1 例、ライノウイルス 1 例の検出もみられた。「ウイルス性発疹症」は 4 例あり、コクサッキーウイルス A9 型 (3/4)、エンテロウイルス 71 型(1/4)が検出された。「肝炎」は 3 例あり A 型肝炎ウイルスが検出された。「下気道炎」は 39 例あり、RS ウイルス(10/39)、ヒトメタニューモウイルス (10/39)、ライノウイルス(10/39)、パラインフルエンザウイルス 3 型 (3/39)、アデノウイルス 2

型(2/39)、アデノウイルス 3 型(2/39)、インフルエンザウイルス B 型(2/39)、ヒトメタニューモウイルス+ライノウイルス(2/39)、アデノウイルス 6 型(1/39)、コクサッキーウイルス A6 型(1/39)、コクサッキーウイルス B1 型(1/39)、エンテロウイルス 68 型(1/39)が検出された。「上気道炎」は 2 例あり、パラインフルエンザ 3 型(1/2)、コクサッキーウイルス A9 型(1/2)であった。「手足口病」は 5 例あり、コクサッキーウイルス A6 型(2/5)、エンテロウイルス 71 型(2/5)、コクサッキーウイルス B1 型(1/5)が検出された。「脳炎・脳症」は 1 例でエンテロウイルス 71 型、「ヘルパンギーナ」は 1 例でコクサッキーウイルス A10 型が検出された。「無菌性髄膜炎」は 4 例あり、ムンプスウイルス、コクサッキーウイルス B5 型、エコーウイルス 11 型、ライノウイルスがそれぞれ 1 例であった。「不明熱」は 1 例でコクサッキーウイルス A9 型が検出された。「風疹」は最も多く 195 例に検出がみられ、風疹ウイルス(185/195)の検出が殆どであったが、アデノウイルス 3 型(1/195)、インフルエンザウイルス B 型(1/195)、RS ウイルス(1/195)、コクサッキーウイルス A9 型(5/195)、風疹ウイルス+コクサッキーウイルス A9 型(1/195)、コクサッキーウイルス B3 型(1/195)の検出もみられた。「麻疹」は 9 例あり、風疹ウイルス(8/9)、コクサッキーウイルス A9 型(1/9)が検出された。「麻疹・風疹」は 9 例ありすべて風疹ウイルスの検出であった。「頭痛・嘔吐」はコクサッキーウイルス A9 型が 1 例検出された。「診断名無記入」は 4 例あり、アデノウイルス 2 型、インフルエンザ B 型、パラインフルエンザウイルス 3 型、ライノウイルスがそれぞれ 1 例検出された。

2. 食中毒関連ウイルス検査

食中毒疑いで依頼があったウイルス遺伝子検査結果を示す(表 5)。

12 事例 51 検体中、8 事例 30 検体が陽性であった。陽性事例の検出遺伝子はノロウイルス GII.4 型が 5 事例、ノロウイルス GI.14+GII.4+GII.14 が 1 事例、ノロウイルス GII.2 が 1 事例、A 群ロタウイルス G2 型が 1 事例であった。昨年度に比べて、発生事例数は 0.7 倍、検査検体数は 0.8 倍、陽性事例数は 0.8 倍、陽性検体数は 0.7 倍と減少した。

3. エイズ予防対策事業に関する検査

HIV 抗体検査数を示す(表 6)。

検査依頼は市内 1 保健所、8 保健センターからのものである。男性 315 名、女性 201 名の合計 516 名で男女とも昨年度の約 1.5 倍増であったが、陽性例はなかった。年齢別検査数は男女とも 20 歳代が最多で、年齢の上昇とともに減少する傾向を示したが、男性は 60 歳代の検査数が 50 歳代を超えた。また、19 歳以下以外は男性検査数が女性より多かった。月別にみると男性は 12 月、女性は 6 月が最も多かった。6 月、12 月の検査数増は夜間検査を実施したためである。

4. 感染症予防対策事業に関する検査

今年度より 6 月の性感染症予防月間のみでなく、通年で梅毒検査とクラミジア検査が、HIV 検査とセットで無料実施されることになった。そのため、検査数は

男性 285 名、女性 186 名合計 471 名と昨年度と比較して、男性が約 5.2 倍、女性が約 4.5 倍と大幅増となった。尚、クラミジア検査は血中抗体検査から尿中抗原検査に変更されたため、他施設実施となった。

梅毒検査結果を示す(表 7)。カルジオリピン抗体(RPR 法)とトレポネーマ抗体(TPPA 法)検査を実施した。そのうち RPR 法で 19 歳以下の男性 2 名、20 歳代男性 1 名、30 歳代男性 1 名、TPPA 法で 19 歳以下の男性 2 名、20 歳代男性 1 名、30 歳代男性 2 名、40 歳代女性 1 名、50 歳代男性 1 名、60 歳代男性 3 名が陽性であった。

5. 結核接触者検診・患者管理事業としての結核 QFT 検査

結核接触者検診・患者管理事業として結核 QFT 検査を実施している。保健所からの依頼により、学校や医療機関などでの集団発生を対象としており、対象者はツベルクリン反応結果等により選択されている。今年度も昨年度と同様、依頼は 0 件であった。

表 6. 平成 25 年度 HIV 検査件数

年齢・性別	月												合計	
	H25/4	5	6	7	8	9	10	11	12	H26/1	2	3		
19歳以下	男	2	0	0	2	1	1	0	0	0	2	1	1	10
	女	0	1	3	1	1	1	0	5	1	1	0	1	15
20～29歳	男	8	2	6	6	4	13	11	8	11	3	7	9	88
	女	5	5	10	7	6	4	8	7	3	9	6	10	80
30～39歳	男	4	4	12	6	7	7	8	5	13	4	10	3	83
	女	4	6	7	5	3	4	6	5	7	5	4	3	59
40～49歳	男	2	4	8	2	2	5	5	3	12	4	5	7	59
	女	1	3	3	2	2	2	2	0	3	5	5	4	32
50～59歳	男	0	2	7	0	2	1	1	4	4	4	1	0	26
	女	0	0	1	0	0	1	0	0	2	2	1	1	8
60～69歳	男	1	5	2	5	1	2	3	3	4	3	3	4	36
	女	1	0	0	0	0	1	1	0	2	0	1	0	6
70歳以上	男	0	1	0	2	1	0	2	4	1	0	1	0	12
	女	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
年齢不明	男	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	女	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	男	17	18	35	24	18	29	30	27	45	20	28	24	315
	女	11	15	24	15	13	13	17	17	18	22	17	19	201
総計		28	33	59	39	31	42	47	44	63	42	45	43	516

陽性者なし

表 7.平成 25 年度 梅毒検査結果

年齢	性別 結果	男				女					
		検体数	結果				検体数	結果			
			RPR法		TPPA法			RPR法		TPPA法	
			陽性	陰性	陽性	陰性		陽性	陰性	陽性	陰性
19歳以下	9	2	7	2	7	15	0	15	0	15	
20～29歳	81	1	80	1	80	73	0	73	0	73	
30～39歳	73	1	72	2	71	55	0	55	0	55	
40～49歳	55	0	55	0	55	29	0	29	1	28	
50～59歳	24	0	24	1	23	7	0	7	0	7	
60～69歳	32	0	32	3	29	6	0	6	0	6	
70歳以上	10	0	10	0	10	1	0	1	0	1	
年齢不明	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	
計	285	4	281	9	276	186	0	186	1	185	

医動物検査

今年度は行政として保健所(食品衛生課、生活衛生センター)、河川水路課、教育委員会等の行政機関と、一般市民、一般業者からの一般依頼、自ら実施したものを合わせて 2,270 件を実施した。種類別検査数を示す(表 8)。一般依頼として集卵検査や砂場のトキソカラ属虫卵検査などの寄生虫検査のほか、ハウスダスト中の

節足動物検査、行政依頼として、河川の赤水原因解明のための水中微生物検査、水筒中の異物検査、食品中の異物検査を実施した。調査研究として、「市内沿岸部に生息するネズミに関する調査」、「ウエストナイルウイルスに関する蚊の調査」、「堺市におけるアカイエカ群の分類」を実施した。

表 8. 平成 25 年度医動物検査件数

	保健所	行政 (保健所以外)	一般市民	業者	依頼によ らないもの	合計
原 虫						0
寄 生 虫			1	6		7
鼠 族						0
甲 虫 目 (鞘 翅 目)					1	1
ハ エ 目 (双 翅 目)					2211	2211
チ ョ ウ 目 (鱗 翅 目)					5	5
ハ チ 目 (膜 翅 目)					2	2
カ メ ム シ 目 (半 翅 目)					15	15
カ ゲ ロ ウ 目 (蟬 蟷 目)						0
ア ザ ミ ウ マ 目 (総 翅 目)					1	1
チャ タ テ ム シ 目 (嚙 虫 目)						0
シ ロ ア リ 目						0
ゴ キ ブ リ 目						0
シ ラ ミ 目						0
そ の 他						0
真 正 ク モ 目					3	3
ダ ニ 目					1	1
カ ニ ム シ 目						0
等 脚 目						0
ハ ウ ス ダ ス ト			16			16
水 中 微 生 物		5				5
そ の 他		3				3
合 計	0	8	17	6	2239	2270

環境検査

概要

環境検査業務には、水質検査として、水道法及び建築物における衛生的環境の確保に関する法律(以下、建築物衛生法という)に基づく飲料水検査、環境衛生関係の法令(堺市公衆浴場法施行条例、大阪府遊泳場条例、浄化槽法、クリーニング業法等)に基づく浴場水、プール水、浄化槽放流水等の検査、水質汚濁関係の法令(水質汚濁防止法や瀬戸内海環境保全特別措置法、廃棄物の処理及び清掃に関する法律、大阪府生活環境の保全等に関する条例)に基づく工

場・事業場排水、埋立処分地浸出水等の検査がある。

住環境検査としては、シックハウスに関する室内空気検査がある。

これらの検査は、保健所、教育委員会、環境保全部および環境事業部からの行政依頼に加え、市民や事業場からの一般検査依頼により実施したものである。

表1に平成25年度環境検査関係の検体数及び項目数を示した。平成25年度の総検体数は624件であり、その内訳は、行政依頼が590件(94.5%)、一般依頼が34件(5.4%)であった。

表1 環境検査関係の検体数及び項目数

平成25年度

検査区分		行政依頼検査		一般依頼検査		合計	
		検体数	項目数	検体数	項目数	検体数	項目数
飲料水検査	井戸水					0	0
	水道水	11	421			11	421
	その他					0	0
一般環境衛生検査	プール水	141	416			141	416
	浴場水	235	749	2	4	237	753
	浄化槽水					0	0
	その他					0	0
水質汚濁検査	工場・事業場排水等	193	2,522	32	222	225	2,744
	河川水・海水等	4	32			4	32
	埋立処分地浸出水	1	42			1	42
	その他	5	6			5	6
合計		590	4,188	34	226	624	4,414

1. 飲料水検査

物衛生法にかかる水質検査を保健所、教育委員会等からの行政依頼により実施した。

表2に飲料水の検体数及び項目数を示した。飲料水検査としては、市内の専用水道や建築

表2 飲料水の検査件数及び項目数

平成25年度

種 類	井 戸 水			水 道 水			そ の 他			合 計
	保 健 所	そ の 他 の 行 政	一 般	保 健 所	そ の 他 の 行 政	一 般	保 健 所	そ の 他 の 行 政	一 般	
項 目				10	1					11
基 準	カドミウム及びその化合物			8						8
	水銀及びその化合物			8						8
	セレン及びその化合物			8						8
	鉛及びその化合物			8						8
	ヒ素及びその化合物			8						8
	六価クロム化合物			8						8
	シアン化物イオン及び塩化シアン			8						8
	硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素			8	1					9
	フッ素及びその化合物			8						8
	ホウ素及びその化合物			8						8
	四塩化炭素			8						8
	1,4-ジオキサン			8						8
	シス-1,2-ジクロロエチレン 及びトランス-1,2-ジクロロエチレン			8						8
	ジクロロメタン			8						8
	テトラクロロエチレン			8						8
	トリクロロエチレン			8						8
	ベンゼン			8						8
	塩素酸			10						10
	クロロ酢酸			9						9
	クロロホルム			10						10
ジクロロ酢酸			9						9	
ジブromokロロメタン			10						10	
臭素酸			8						8	
総トリハロメタン			10						10	
トリクロロ酢酸			9						9	
ブromokロロメタン			10						10	
ブromokロロホルム			10						10	
ホルムアルデヒド			9						9	
項 目	亜鉛及びその化合物			8						8
	アルミニウム及びその化合物			8						8
	鉄及びその化合物			8	1					9
	銅及びその化合物			8						8
	ナトリウム及びその化合物			8						8
	マンガン及びその化合物			8						8
	塩化物イオン			9	1					10
	カルシウム、マグネシウム等(硬度)			8						8
	蒸発残留物			8	1					9
	陰イオン界面活性剤			8						8
	ジェオスミン			8						8
	2-メチルイソボルネオール			8						8
	非イオン界面活性剤			8						8
	フェノール類			8						8
有機物(全有機炭素(TOC)の量)			10	1					11	
pH値			9	1					10	
味			9	1					10	
臭気			9	1					10	
色度			9	1					10	
濁度			9	1					10	
そ の 他	遊離残留塩素				1					1
	過マンガン酸カリウム消費量			2						2
合 計		0	0	0	410	11	0	0	0	421

試験項目は、水道法の水質基準に関する省令による全項目（50項目）及び簡易項目の10項目、建築物衛生法による15項目、その他の項目（遊離残留塩素等）である。

水道法の水質検査とは、表2に示す基準項目に一般細菌と大腸菌を加えた50項目の検査である。

簡易項目検査とは、色度、濁度、臭気、味、pH値、硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素、塩化物イオン、有機物等、一般細菌、大腸菌の10項目を指す。

建築物衛生法による検査とは、簡易項目検査に、鉛、亜鉛、鉄、銅、蒸発

残留物を加えた15項目を指す。

なお、微生物（一般細菌、大腸菌）検査は、細菌検査担当が実施した。

1) 井戸水検査

井戸水の依頼件数は0件であった。

2) 水道水検査

保健所環境薬務課からの専用水道の依頼件数は10件、教育委員会からの依頼件数は1件であった。

2. 一般環境衛生関係検査

表3に一般環境衛生関係の検体数及び項目数を示した。検体数は378件であった。

表3 一般環境衛生関係の検査件数及び項目数

平成25年度

種 類	プ ール 水		浴 場 水		浄 化 槽 水		そ の 他		合 計
	行 政	一 般	行 政	一 般	行 政	一 般	行 政	一 般	
依 頼 別	141		235	2					378
項 目									
水 素 イ オン 濃 度	131		235						366
色 度	1		44						45
濁 度	141		235	2					378
過マンガン酸カリウム消費量	141		235	2					378
B O D									0
C O D									0
S									0
蒸 発 残 留 物									0
塩 素 イ オン									0
全 窒 素									0
アンモニウムイオン									0
亜 硝 酸 性 窒 素									0
硝 酸 性 窒 素									0
硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素									0
全 リ ン									0
n-ヘキサン抽出物質									0
溶 存 酸 素									0
テトラクロロエチレン									0
1,1,1-トリクロロエタン									0
ク ロ ロ ホ ル ム									0
ジブロモクロロメタン									0
ブロモジクロロメタン									0
ブ ロ モ ホ ル ム									0
総トリハロメタン	2								2
電 気 伝 導 度									0
鉄									0
全有機炭素(TOC)									0
硬 度									0
臭 気									0
塩 素 要 求 量									0
遊 離 残 留 塩 素									0
合 計	416	0	749	4	0	0	0	0	1,169

1) プール水検査

環境業務課からの依頼により、毎年 7～8 月に開設される夏期プールと年間を通して開設されている屋内プール 33 施設の水質検査を実施した。検体数及び項目数を表 4 に示した。

屋内プールの採暖槽水において、過マンガン酸カリウム消費量が 12mg/L を超えるものが 5 件、水素イオン濃度が 8.6 を超えるものが 1 件あった。また、夏期プールにおいては、濁度が 3 度を超えるものが 2 件あった。

表 4 プール水の検査件数及び項目数

平成25年度

種 類	夏 期		屋 内		合 計
	依 頼 別	一 般	依 頼 別	一 般	
項 目	件 数				
	65		76		141
水素イオン濃度	55		76		131
色 度			1		1
濁 度	65		76		141
過マンガン酸カリウム消費量	65		76		141
クロロホルム					0
ジブromクロロメタン					0
ブromジクロロメタン					0
ブromホルム					0
総トリハロメタン			2		2
遊離残留塩素					0
合 計	185	0	231	0	416

2) 浴場水検査

環境業務課からの依頼により、75 施設の浴場水について原水、浴槽水の水質検査を実施した。また、福祉施設などの一般依頼により 2 件実施した。検体数及び項目数を表 5 に示した。

原水では、過マンガン酸カリウム消費量が 10mg/L を超えるものが 1 件あり、色度が 5 度を超えるものが 3 件あった。

浴槽水では、主浴槽で水素イオン濃度が 5.8 未満のものが 1 件、濁度が 5 度を超えるものが 1 件あった。主浴槽以外の浴槽水では、水素イオン濃度が 5.8 未満のものが 8 件、8.6 を超えるものが 2 件、過マンガン

酸カリウム消費量が 25mg/L を超えるものが 13 件あり、濁度が 5 度を超えるものが 5 件あった。

3) 浄化槽水検査

浄化槽水の依頼件数は 0 件であった。

表5 浴場水の検査件数及び項目数

平成25年度

種 類	原 水		浴 槽 水				合 計
	行 政	一 般	主浴槽		主浴槽以外		
依 頼 別	行 政	一 般	行 政	一 般	行 政	一 般	
項 目 件 数	43	0	81	2	111	0	237
水素イオン濃度	43		81		111		235
色 度	43		1				44
濁 度	43		81	2	111		237
過マンガン酸カリウム消費量	43		81	2	111		237
有 機 物(TOC)							0
合 計	172	0	244	4	333	0	753

3. 水質汚濁関係の検査

表6に水質汚濁関係の検体数及び項目数を示した。検体数は235件であった。

1) 工場・事業場排水水質検査

環境保全部からの依頼により、法律及び条例等に定められた排水基準を遵守しているか否かを調べるため、各事業場に立ち入りして採水した放流水、原水、処理工程水など180件の検査を実施した。

2) 河川水・海水等水質検査

環境保全部からの依頼により、汚染原因調査あるいは苦情等により採水した河川水、海水等の検査を3件行った。

3) 埋立処分地浸出水水質検査

環境保全部からの依頼により、産業廃棄物埋立処分地浸出水の検査を1件実施した。

4) その他の行政依頼検査

環境事業部の依頼により、下水処理場の流入水・放流水について13件、

土木部の依頼により地下水等の検査を5件実施した。また土木部からの依頼により、赤く着色した河川の原因究明のための検査を1件実施した。

5) 一般依頼検査

一般の事業者からの依頼により、事業場排水32件の検査を実施した。

4. 外部精度管理

1) 厚生労働省水道水質検査精度管理のための統一試料調査

分析項目は、ホウ素及びその化合物とクロロ酢酸であった。結果は良好であった。

2) 環境省環境測定分析統一精度管理

分析項目は、水質試料中のカドミウム、鉛、ヒ素、亜鉛、及び底質試料中のヒ素であった。結果は良好であった。

3) 大阪府水道水質外部精度管理

分析項目は、塩素酸、カルシウム、マグネシウム等(硬度)であった。結果は良好であった。

表 6 水質汚濁関係の検査件数及び項目数

平成25年度

項目	依頼別	環境保全部依頼検査				その他の行政依頼検査			一般依頼検査		合計	
		工場・事業場排水等	河川水・海水等	埋立処分地浸出水	その他	工場・事業場排水等	河川水・海水等	地下水	工場・事業場排水等	その他		
件数		180	3	1	0	13	1	5	32	0	235	
水 濁 法 に よ る 有 害 物 質	カドミウム及びその化合物	67	1	1							69	
	シアン化合物	74	1	1							76	
	有機燐化合物										0	
	鉛及びその化合物	73	1	1							75	
	六価クロム化合物	71	1	1							73	
	砒素及びその化合物	65	1	1							67	
	水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物	73	1	1							75	
	アルキル水銀化合物										0	
	ポリ塩化ビフェニル	4		1					4		9	
	トリクロロエチレン	24	1	1							26	
	テトラクロロエチレン	30	1	1							32	
	ジクロロメタン	50	1	1							52	
	四塩化炭素	15	1	1							17	
	1,2-ジクロロエタン	5	1	1							7	
	1,1-ジクロロエチレン	3	1	1							5	
	シス-1,2-ジクロロエチレン	3	1	1							5	
	1,1,1-トリクロロエタン	24	1	1							26	
	1,1,2-トリクロロエタン	5	1	1							7	
	1,3-ジクロロプロペン	2	1	1							4	
	チウラム	3		1							4	
	シマジン			1							1	
	チオベンカルブ			1							1	
	ベンゼン	14	1	1							16	
	セレン及びその化合物	67	1	1							69	
	ほう素及びその化合物	76	1	1							78	
	ふっ素及びその化合物	84	1	1							86	
	アンモニア性窒素	51		1							52	
	亜硝酸性窒素	51		1							52	
	硝酸性窒素	55		1							56	
	有機性窒素			1							1	
	1,4-ジオキサン	12									12	
	水 濁 法 に よ る 汚 染 物 質	水素イオン濃度	172	3	1		13			27		216
生物化学的酸素要求量		154	1			13			28		196	
化学的酸素要求量		154	1	1		13	1		28		198	
浮遊物質		154	1	1		13			27		196	
ノルマルヘキサン抽出物質含有量		155	1	1				1	27		185	
ノルマルヘキサン抽出物質含有量(鉱油)		1									1	
フェノール類含有量		27		1							28	
銅含有量		60		1							61	
亜鉛含有量		73		1							74	
溶解性鉄含有量		75		1				5			81	
溶解性マンガン含有量		63		1							64	
クロム含有量		64		1							65	
窒素含有量		150	1	1		2			27		181	
磷含有量		150	1	1		2	1		27		182	
そ の 他 の 物 質		溶存酸素		1	1					27		29
		電気伝導度										0
	塩素イオン										0	
	蒸発残留物										0	
	残留塩素						12				12	
	リン酸イオン態リン				1						1	
	1,2-ジクロロエチレン										0	
	透視度										0	
	色相										0	
	臭気										0	
	硝化を抑制した生物化学的酸素要求量	1									1	
	全鉄										0	
全マンガン										0		
合計	2,454	30	42	0	68	2	6	222	0	2,824		

食品・家庭用品・医薬品検査

概要

食品・家庭用品検査業務は、「食品衛生法」¹⁾に基づく食品および器具・容器包装の規格検査、食品中の添加物検査、その他の検査として変質試験などの検査および「有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律」²⁾に基づく繊維製品や家庭用化学製品等に含まれる有害物質の理化学検査である。その他、「薬事法」³⁾に基づき、医薬品検査業務も行っている。

これらの検査は、堺市保健所が年間計画に基づいて実施する収去検査と買取り検査が主な対象である。その他、食品検査については本市保健所からの依頼によ

り、市民から寄せられた食品苦情等に関する検査や化学物質によると疑われる食中毒の検査にも対応している。また、本市の他の行政機関等からの依頼による検査や市民からの依頼による検査も随時行っている。

表1に平成25年度の食品・家庭用品・医薬品検査の各実施件数を示した。平成25年度の食品の総検体数は293検体、項目数は2,068項目で、家庭用品は262検体、418項目、同様に医薬品は4検体、15項目であった。以下に食品・家庭用品・医薬品検査について詳細を報告する。

表1. 食品・家庭用品・医薬品検査

(平成25年度)

検査区分	保健所		保健所以外の行政機関		住民		その他		合計		
	検体数	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	規格	94	1,768			1	2			95	1,770
	食品添加物	46	105	32	66					78	171
	その他	20	27	20	20			80	80	120	127
	小計	160	1,900	52	86	1	2	80	80	293	2,068
家庭用品	樹脂加工剤	227	325							227	325
	防菌防かび剤	12	19							12	19
	溶剤	12	36							12	36
	防炎加工剤	5	10							5	10
	洗浄剤	5	25							5	25
	木材防腐剤	1	3							1	3
	小計	262	418							262	418
医薬品	医薬品	4	15							4	15
	医薬部外品										
	化粧品										
	小計	4	15							4	15
合計	426	2,333	52	86	1	2	80	80	559	2,501	

表 2. 食品検査

(平成25年度)

目的	依頼区分		保健所		保健所以外の 行政機関		住民		その他		合 計	
	検体数	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	検体数	項目数
規格検査	牛乳	6	24								6	24
	加工乳	1	2								1	2
	アイスクリーム	8	16								8	16
	清涼飲料水	8	43								8	43
	豆類・生あん	2	2			1	2				3	4
	残留農薬	22	1,100								22	1,100
	抗菌性物質	17	510								17	510
	おもちゃ	5	28								5	28
	組換え遺伝子	6	24								6	24
	放射性物質	19	19								19	19
	小計	94	1,768	0	0	1	2	0	0		95	1,770
食品添加物検査	甘味料	2	2								2	2
	酸化防止剤	10	17	7	14						17	31
	着色料	2	2	4	4						6	6
	発色剤	7	7	8	8						15	15
	漂白剤	5	5	4	4						9	9
	保存料	15	60	9	36						24	96
	防黴剤	3	10								3	10
	品質保持剤	2	2								2	2
小計	46	105	32	66	0	0	0	0		78	171	
その他	変質試験	7	14								7	14
	ヒスタミン	5	5	19	19			78	78		102	102
	マラチオン	6	6								6	6
	異物	2	2	1	1			2	2		5	5
	小計	20	27	20	20	0	0	80	80		120	127
合計	160	1,900	52	86	1	2	80	80		293	2,068	

1 食品検査

表 2 に平成 25 年度に実施した食品検査の目的別検体数と項目数を示した。

1) 規格検査

(1) 乳及び乳製品、清涼飲料水

行政（保健所）検査では、乳および乳製品について本市で製造されている製品を主に 15 検体、42 項目の検査を実施した。清涼飲料水は、国産のミネラルウォーター

ター2 検体を含む 8 検体、43 項目の検査を実施した。りんごジュース 1 検体については、パツリンの検査も併せて実施した。いずれも規格に違反したものはなかった。

(2) 残留農薬

18 年度に施行されたポジティブリスト制度に併せ、主に GC/MS と LC/MS/MS を用いた多成分一斉分析法で対応してい

る。

行政検査では、市内で流通している国産及び輸入野菜や本市で製造されている牛乳等、合計で 22 検体、1,100 項目の検査を実施した。いずれも基準値を超える農薬の残留はなかった。

(3) 抗菌性物質

LC/MS/MS を用いた多成分一斉分析法で抗菌性物質の検査を対応している。うなぎについてはマラカイトグリーンを主体に 4 検体、120 項目の検査を実施した。その他、輸入食肉、食鳥肉等、合計 17 検体、510 項目について検査を実施した。いずれの検体からも抗菌性物質は検出されなかった。

(4) おもちゃ

本市で市販されているおもちゃについて、5 検体、28 項目の検査を実施した。いずれの検体も規格に違反したものはなかった。

(5) 組換え遺伝子

トウモロコシ加工品 2 検体、大豆加工品 4 検体について、承認済み組換え遺伝子の検査を実施した。いずれも違反したものはなかった。

(6) 放射性物質

平成 23 年度末に、NaI (Tl) シンチレーションスペクトロメータを導入した。平成 25 年度は、野菜等の一般食品 19 検体について、放射性セシウムのスクリーニング検査を実施した。規格に違反したものはなく、いずれも測定下限値(25Bq/kg)未満であった。

2) 食品添加物検査

行政検査では、清涼飲料水、魚肉練り製品、食肉製品、漬物類、菓子および輸入食品について主に合成保存料、漂白剤、合成着色料、品質保持剤および発色剤など 46 検体、105 項目の検査を実施した。輸入食品については、指定外着色料（キノリンイエロー、アズルビン）、酸化防止剤（TBHQ）等の検査も実施した。

11 月には、輸入者が本市にあったため、他市からの確認検査として酸化防止剤（TBHQ）1 検体の依頼を受けた。結果は 0.01g/kg 検出であった。

3) その他の検査

行政検査では、油菓子など 7 検体、14 項目について、酸価、過酸化物価の検査を実施した。いずれの検体も菓子指導要領の基準を満たしていた。

11 月、学校給食において、ヒスタミン食中毒が疑われる事例（いわしつみれ団子、最大 201mg/100g 検出）が発生し、関連調査も含め、102 検体のヒスタミン検査を実施した。

さらに、26 年 1 月には全国的に社会問題となった冷凍食品中の農薬混入事件関連で、6 検体のマラチオン緊急検査を実施した。

また、赤外分光光度計（FT-IR）を用いて食品苦情品 5 検体の異物鑑定を実施した。

4) GLP（業務管理基準）

食品衛生に関する検査データの信頼性確保を目的として、国及び地方自治体の検査施設に導入された GLP について、

「堺市衛生研究所における試験検査業務管理要領」に基づく外部精度管理調査(表3)を実施し、検査の信頼性の確保を図っている。

表 3. 外部精度管理項目

区分	項目名	試料
食品添加物	ソルビン酸	漬物
残留農薬	チオベンカルブ、マラチオン、クロルピリホス、テルブホス、フルシトリネートおよびフルトラニルの6種農薬中3種農薬の定性と定量	ほうれんそうペースト
残留動物用医薬品	スルファジミジン	鶏肉(むね)ペースト

(実施機関：財団法人食品薬品安全センター)

2 家庭用品検査

表4に平成25年度に実施した家庭用品の検査項目と対象品目を示した。実施し

た項目は樹脂加工剤、洗浄剤、防菌防かび剤、防炎加工剤および溶剤試験等である。いずれの検体も基準に適合していた。

表 4. 家庭用品検査

(平成25年度)

区 分	繊維製品		家庭用コージー製品		住宅用・家庭用洗浄剤		家庭用木材・油等		合 計			
	検体数	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		
検 査 項 目	樹 脂 加 工 剤	生後24ヶ月以内のもの	167	239						167	239	
		生後24ヶ月以外のもの	60	86						60	86	
		その他(規制外)										
	洗 浄 剤	溶 液	塩化水素・硫酸									
			水酸化ナトリウム・水酸化カリウム			5	5			5	5	
		容 器	圧縮変形					5				5
			落下					5				5
			漏水					5				5
	耐アルカリ性					5				5		
	防 菌 ・ 防 か び 剤	有機水銀化合物	5	5							5	5
		トリフェニル錫化合物	7	7							7	7
		トリブチル錫化合物		7								7
	防 炎 加 工 剤	BDBPP	5	5							5	5
		TDBPP		5								5
	溶 剤	メチルアルコール				12						12
テトラクロロエチレン				12						12	12	
トリクロロエチレン					12						12	
木 材 防 腐 剤	ジベンゾ[a,h]アントラセン							1			1	
	ベンゾ[a]アントラセン							1		1	1	
	ベンゾ[a]ピレン							1			1	
合 計		244	354	12	36	5	25	1	3	262	418	

3 医薬品検査

表5に平成25年度に実施した医薬品検査の検体数と検査項目を示した。実施したのは成分定量試験及びその他の試験である。

表5. 医薬品検査

(平成25年度)

分類	検査項目	検体数	医薬品	合計
			項目数	項目数
うがい薬				
成分定量試験	ポビドンヨード (ヨウ素として)	1	1	1
	小計		1	1
ビタミン主薬製剤				
成分定量試験	フルスルチアミン塩酸塩	1	1	1
	メコバラミン		1	1
	ピリドキサルリン酸エステル水和物		1	1
	コハク酸d- α -トコフェロール		1	1
	ガンマーオリザノール		1	1
	葉酸		1	1
その他の試験	崩壊試験		1	1
	小計		7	7
外用鎮痛消炎薬				
成分定量試験	ジクロフェナクナトリウム	1	1	1
	l-メントール		1	1
その他の試験	pH試験		1	1
	放出性試験		1	1
	小計		4	4
しもやけ・あかぎれ用薬			<input type="checkbox"/>	
成分定量試験	d1-カンフル	1	1	1
	l-メントール		1	1
	シネオール		1	1
	小計		3	3
	合計	4	15	15

文献

- 1)昭和22年12月24日法律第233号
- 2)昭和48年10月12日法律第112号
- 3)昭和35年8月10日法律第145号

調査研究

2013 年風疹ウイルス流行状況—堺市

堺市におけるウエストナイルウイルスに関する蚊の調査(平成 25 年度)

下水サンプルを用いた下痢症ウイルス流行の分子疫学的解析

堺市における腸管出血性大腸菌 (EHEC) による感染症の発生動向について

河川へ放流する下水処理場の形態別リン・窒素の実態調査

GC-MS、LC-MS/MS を用いた農産物中の残留農薬一斉分析法の妥当性評価

LC-MS/MS を用いた動物用医薬品一斉分析法の検討

健康食品を対象とした 24 種類の医薬品成分分析法の検討

(資料) 平成 25 年度近畿ブロックにおいて実施した模擬訓練の検証について

—自然毒による食中毒の想定—

2013年風疹ウイルス流行状況一堺市

内野清子 三好龍也 岡山文香 芝田有理 吉田永祥 沼田富三
田中智之 小林和夫

【要旨】

2013年1月から12月にかけて搬入された麻疹および風疹疑い286症例における咽頭ぬぐい液274、血液269、尿246、計789検体を対象とし風疹ウイルス(RuV)遺伝子検出およびウイルス分離検査を行った。

対象286症例のうち、224症例(78%)からRuV遺伝子が検出され、206症例(72%)からRuVが分離された。検体種別にみると、咽頭ぬぐい液が検出率77%、分離率68%と共に高く、最も適した検体であった。

RuV遺伝子検出症例の男女比は1.9:1と男性優位であり、男性は20～49歳が144症例と男性の77%を占め、女性では15～39歳が63症例と女性の64%を占めた。

RuV遺伝子検出症例数は3月から増加がみられ5月にピークとなる大流行状況となり、8月に終息した。遺伝子検出・分離されたRuVは2B、1E、1aの3遺伝子型に分類され、2013年大流行は2Bによる感染拡大であったことが判明した。

RuV遺伝子検出例において、発疹出現後3日以内に採取された血液では風疹IgM-EIA抗体が65%の症例で陰性と判定された。また、発疹出現直後に採取された血液で高い風疹IgG-EIA抗体指数を示す症例も3%にみられた。

キーワード：風疹ウイルス、遺伝子検出、ウイルス分離、遺伝子型、風疹IgMおよびIgG-EIA抗体

【目的】

堺市では積極的疫学の一環として麻疹および風疹疑い症例の咽頭ぬぐい液、尿、血液の3点セットを基本に、麻疹ウイルス(MeV)および風疹ウイルス(RuV)遺伝子検出を行ってきた。特に、2012年8月から2013年6月にかけては市内全医療機関を対象に検査を実施した。

2011年の当市の風疹届出は7であったが、2012年は44と増加がみられ、2013年は309となり大流行状況を呈した。

2013年の風疹流行状況と検査診断から得られた知見について報告する。

【材料】

2013年1月から12月にかけて搬入された麻疹疑い17、麻疹・風疹疑い15、および風疹疑い254、計286症例から採取された咽頭ぬぐい液274、血液269、尿246、計789検体を対象とした。

【方法】

ウイルス分離はVero-E6細胞を用いた。RuV遺伝子検出は国立感染症研究所麻疹・風疹診断マニュアルに従いNSL領域検出を実施し、陽性例はE1領域739bp解析から遺伝子型を分類した。風疹抗体測定にはIgMおよびIgG抗体EIA測定キット(デンカ生研)を用いた。(詳細は堺市年報30号に掲載、2012 p63-68)

【結果】

対象 286 症例の年齢・性別内訳を示す(表 1.)。対象症例の主症状は発疹・紅斑が 267 症例(93%)、発熱 223 症例(78%)、リンパ節腫脹が 157 症例(55%)、結膜炎が 25 症例(9%)、関節痛が 19 症例(7%)であった。ワクチン接種歴は不明・無記入 260 症例と 91%を占めていた(図 1.)。また、286 症例の内、咽頭ぬぐい液、尿、血液の 3 点セットで依頼があったのは 227 症例であった。

対象 286 症例のうち、224 症例(78%)から RuV 遺伝子が検出され、206 症例(72%)から RuV が分離されたが、麻疹ウイルス遺伝子検出および分離例はなかった。RuV 遺伝子検出 224 症例のうち風疹の臨床的特徴である発熱、発疹、リンパ節腫脹の 3 症状が揃ったのは 123 症例(55%)であった。

検体別の RuV 検出結果を示す(表 2)。咽頭ぬぐい液が最も検出率がよく 274 検体中 210 で検出され検出率 77%、次いで尿が 246 検体中 184 で検出され検出率 75%、血液が 269 検体中 201 で検出され検出率 75%であった。ウイルス分離においても咽頭ぬぐい液が最も成績がよく 183 検体で分離され分離率 68%、次いで尿が 129 検体で分離され分離率 52%、血液が 98 検体で分離され分離率 36%であった。

RuV 遺伝子検出症例の性別・年齢別検出状況を示す(図 2)。286 症例のうち男性は 188 と 66%を占めており、女性は 98 症例(34%)で、男女比 1.9:1 であった。男性は 20~49 歳が 144 症例と男性の 77%を占め、女性では 15~39 歳が 63 症例と女性の 64%を占めた。

月別 RuV 遺伝子型別検出状況を示す

(図 3.)。3 月から RuV 遺伝子検出症例数増加がみられ 4 月には更に増大し 5 月に 89 症例とピークとなる大流行状況になり、8 月に終息へと向かった。検出された RuV 遺伝子は 3 遺伝子型に分類され、2B が 197(87.9%)、1E が 11(4.9%)、1a が 1(0.4%)、型別不能が 15(6.7%)であった。風疹流行期間を通して、遺伝子型 2B が流行の優位株であった。

風疹抗体測定は血液 224 検体を用い、風疹 IgM および IgG-EIA 抗体をそれぞれ測定した。IgM-EIA 抗体測定結果は陰性 154(69%)、判定保留 16(7%)、陽性 54(24%)検体、IgG-EIA 抗体測定結果は陰性 165(74%)、判定保留 12(5%)、陽性 47(21%)検体であった。

風疹抗体測定症例において、発疹出現日が明記され、且つ RuV 遺伝子が検出された 154 症例を解析した。IgM-EIA 抗体測定では陰性が 98(64%)、判定保留が 16(10%)、陽性が 40(26%)症例であった(図 4.)。発疹出現から 3 日以内の採血が 149(97%)症例と殆どを占めたが、そのうち 97(65%)症例で IgM-EIA 抗体が陰性と判定された。また、IgG-EIA 抗体測定では陰性が 130(84%)、判定保留が 8(5%)、陽性が 16(11%)症例であった。また、発疹出現後 1 日以内に採取された血液で IgG-EIA 抗体指数が 64 以上を示す例が 5(3%)症例あった(図 5.)。

発疹出現日が明記され、且つ RuV 分離がなされた 142 症例の IgG-EIA 抗体は陰性が 124(87%)、判定保留が 4(3%)、陽性が 14(10%)症例であった(図 6.)。同様に、発疹出現後 1 日以内に採取された血液で IgG-EIA 抗体指数が 64 以上を示す例が 5(3%)症例あった。

【まとめと考察】

2013年1月から12月にかけて、堺市の麻疹および風疹疑い286症例のRuV検査を実施した。224症例(78%)でRuV遺伝子が検出され、206症例(72%)でウイルスが分離された。

検体種別ではRuV遺伝子検出および分離ともに咽頭ぬぐい液が最も適した検体であった。また、RuV遺伝子検出症例で発熱、発疹、リンパ節腫脹の3症状を有したのは55%であり、臨床診断のみの風疹診断は困難であることが窺われた。

RuV遺伝子検出状況を性別年齢別にみると、男女比は1.9:1であり、男性は20から49歳で男性の77%を占め、女性では15から39歳で女性の64%を占めた。男性優位の風疹流行状況は1977～1995年に中学女生徒のみを対象にした風疹ワクチン接種対策の影響などが推測された。また、女性では妊娠が期待される年齢層に発症者が多く、先天性風疹症候群(CRS)の発生が危惧された。

RuV遺伝子型別検出状況では3月から増加がみられ、5月にピークとなり8月に終息した。遺留遺伝子検出・分離されたRuVは2B、1E、1aの3遺伝子型に分類され、全期間を通して、2Bが流行の主流であり、平成25年大流行は2Bによる感染拡大であったことが判明した。今後の流行の推移把握や海外流行株の国内侵入の判

定にも遺伝子型別の実施が重要である。

また、RuV遺伝子が検出され、且つ、発疹出現日が明記された154症例では発疹出現から3日以内に採取された血液の検査依頼が97%を占めていたが、そのうち65%がIgM-EIA抗体陰性と判定された。IgM-EIA抗体検査で風疹診断を確定する場合は発疹出現後早期の検体では陽性にならないことを考慮する必要がある、ペア血清による診断が望まれた。

RuV遺伝子検出症例における風疹IgG-EIA抗体陰性率は75%で、大流行の背景には多くの風疹感受性者の存在が明らかとなった。また、発疹出現後1日以内に採取された血液において、風疹IgG-EIA抗体指数が高い症例は過去からの抗体保持者と推測されるが、RuV遺伝子検出やウイルス分離がなされ、抗体保持者においても風疹に罹患することが示唆された。

【結語】

風疹はワクチン接種によって排除可能な疾患であり、CRS発生を皆無にもできる。しかし、本調査から、ワクチン歴不明で、抗体を持たない多くの風疹感受性者の存在も明らかとなった。また、風疹抗体保持者においても風疹に罹患することが推測され、ワクチン追加接種の必要性が示唆された。ワクチン対策を一層推進し、社会全体の予防効果を得ることが肝要である。

表1.対象症例の性別年齢別内訳

年齢	男性	女性	計
0～4歳	11	11	22
5～14歳	9	7	16
15～19歳	7	14	21
20～29歳	53	37	90
30～39歳	60	12	72
40～49歳	31	5	36
50歳～	17	12	29
計	188	98	286

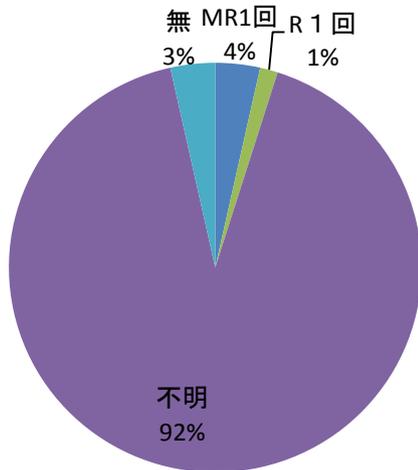


図1. 対象症例のワクチン歴

表2. 検体別RuV遺伝子検出状況

	尿	咽頭ぬぐい液	血液	計
検査数	246	274	269	789
風疹検出数	184(75%)	210(77%)	201(75%)	
分離数	129(52%)	183(68%)	98(36%)	

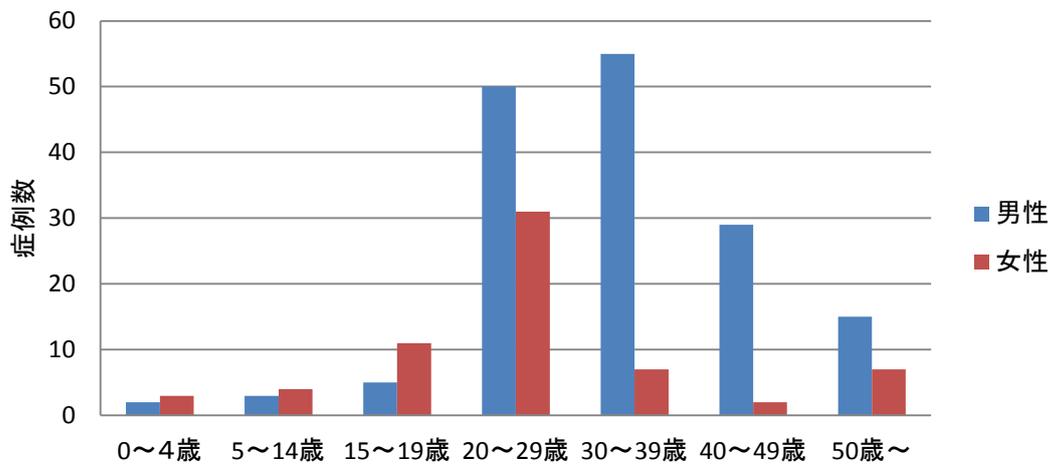


図2. 性別・年齢別 RuV 遺伝子検出状況

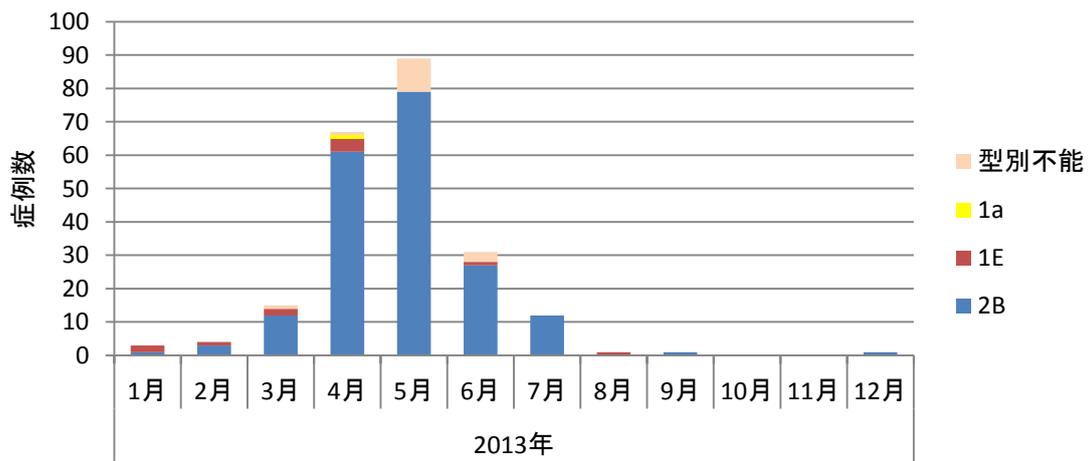


図3. 月別 RuV 遺伝子検出状況

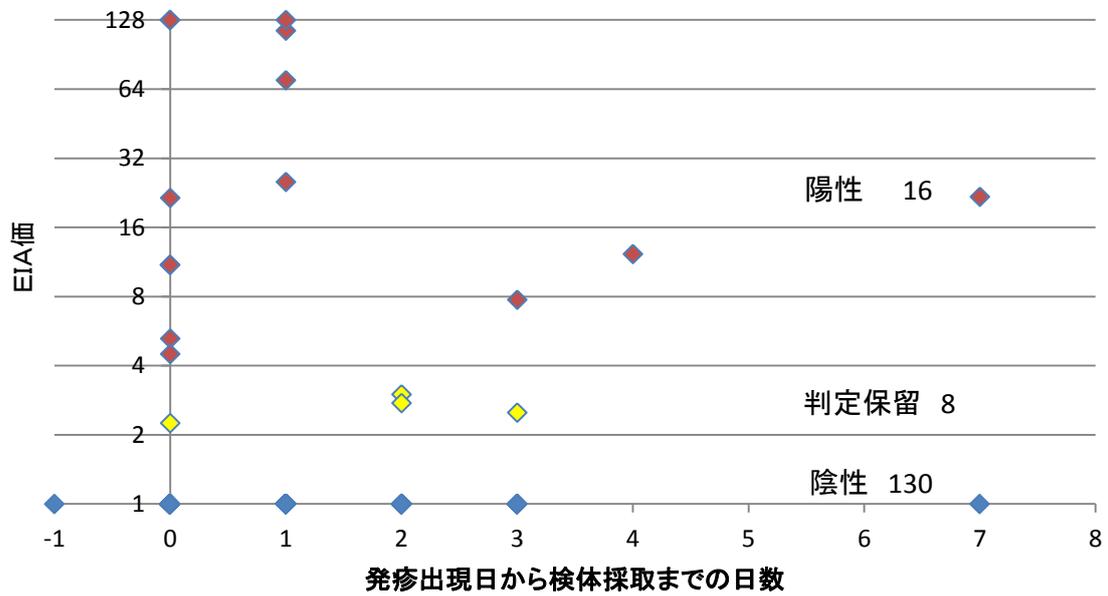


図 5. RuV 遺伝子検出 154 症例における I g G-EIA 抗体測定結果

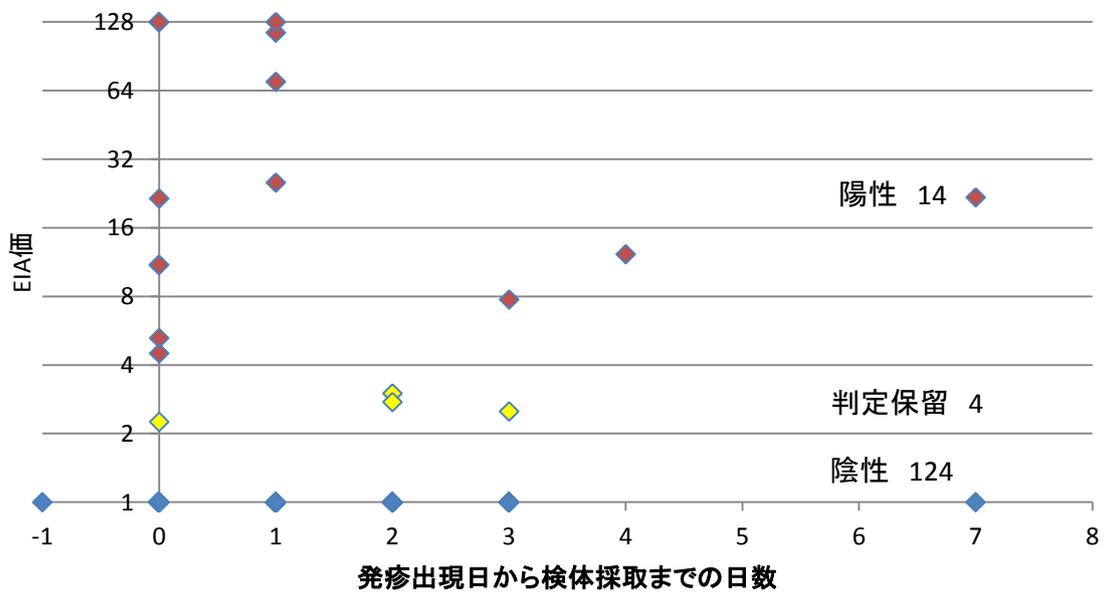


図 6. RuV 分離 142 症例における I g G-EIA 抗体測定結果

Epidemiology of Rubella virus infection 2013 — Sakai city

Kiyoko Uchino, Tatsuya Miyoshi, Fumika Okayama, Yuri Shibata,
Hisayoshi Yoshida, Tomizo Numata, Tomoyuki Tanaka and Kazuo Kobayashi

From January to December, 2013, Rubella virus (RuV) detection and isolation in clinical specimens, i.e., blood, nasopharyngeal swabs and urine, were collected from patients with 286 cases suspected as measles and /or rubella infection. Among those samples RuV genome detection with RT-PCR and a viral isolation were performed which composed of 274 nasopharyngeal swabs, 269 blood samples and 246 urines.

RuV genome was detected from 210 cases (77%) and RuV was isolated from 183 cases (68%), which nasopharyngeal swabs were the most optimal specimens for RuV examinations.

In 63 RuV positive cases among 98 were the female with age distribution was from over 15 to 39 years old. On the other hand, in 144 RuV positive cases among 188 male cases distributed from 20 to 49 years old which revealed approximately 1.9 times higher than the woman.

RuV were classified genotype 2B, 1E and 1a. Since March, 2013 the rapid increase of the patient might be due to 2B expanded in whole city and genotype 2B was predominant.

In the cases of RuV genetic detection, rubella IgM-EIA antibody was determined to be negative in the 65% of case in blood collected within 3 days after the appearance of rash and there are in the 3% of case which shows a high rubella IgG-EIA antibody index in the blood taken immediately after the rash appearance.

Key word; Rubella virus, genetic detection, isolation, genotype, antibody

堺市におけるウエストナイルウイルスに関する蚊の調査

(平成 25 年度)

吉田永祥 芝田有理 三好龍也 内野清子 岡山文香 田中智之 小林和夫
堺市生活衛生センター(共同研究)

要旨：ウエストナイルウイルス侵入監視のため、都市部の住宅地域を中心に蚊の捕集調査とウエストナイルウイルス遺伝子の検出を試みた。合計 170 回の調査で 5 種 1 生態型を含めた 2,027 匹が捕集された。構成比率はアカイエカ(60.19%)、ヒトスジシマカ(18.99%)、チカイエカ(10.61%)、コガタアカイエカ(1.43%)、オオクロヤブカ(0.05%)、ネッタイエカ(0.05%)であった。その他アカイエカとチカイエカの交雑個体(1.73%)、アカイエカとネッタイエカの交雑個体(1.38%)、チカイエカとネッタイエカの交雑個体(0.05%)も確認された。アカイエカとチカイエカ両方の検出プライマーに反応せず、ネッタイエカ検出プライマーに反応する種不明の個体群(0.15%)が確認された。また、アカイエカとこの種不明の交雑個体(5.18%)、ネッタイエカとこの種不明の交雑個体(0.15%)も確認された。捕集されたこれらの蚊から、ウエストナイルウイルス遺伝子およびフラビウイルス遺伝子は検出されなかった。

キーワード：ウエストナイルウイルス、サーベイランス、アカイエカ群、ネッタイエカ、交雑個体

1. はじめに

ウエストナイルウイルス(WNV)の感染によるウエストナイル熱は、平成 11 年に米国ニューヨークで流行が確認されて以来、流行域を拡大しており、いまだ患者及び死者の発生が続いている。米国では平成 24 年の WNV 感染による死者が過去最高となった。わが国では平成 15 年に厚生労働省から「ウエストナイル熱の媒介蚊対策に関するガイドライン」¹⁾が出され、これを受け、各自治体では蚊や野鳥の調査が実施されている。

堺市においても、平成 15 年から継続して蚊の調査を実施しているが、アカイエカ群の蚊の捕集が最も多い²⁻¹¹⁾。アカイエカ群の蚊はウエストナイル熱の重要な媒介種として知られている¹²⁾。日本のアカイエカ

群にはアカイエカ *Cx. pipiens pallens* Coquillett, チカイエカ *Cx. p. form molestus* Forskal, ネッタイエカ *Cx. quinquefasciatus* Say が含まれ、幼虫発生源、狭所交尾性、休眠性、初回の無吸血産卵など生態学的性質に相違がみられる¹³⁾。またチカイエカ幼虫の開放水域での発生¹⁴⁻¹⁷⁾や成虫の地上活動^{18,19)}も報告されており、その生態には不明な点が残されている。従って、アカイエカ群の分類は薬剤耐性、宿主嗜好性、吸血行動など病原体媒介能力に関連する事項や防除の面で非常に重要である。形態学的には区別がつき難いため、分子生物学的方法²⁰⁾によりアカイエカ群の分類を実施した。

2. 調査方法

(1) 捕集期間

A 地点は平成 25 年 4 月から平成 26 年 3 月までの 1 年間、B~K 地点は平成 25 年 4 月から 11 月の 8 ヶ月間、L 地点は平成 25 年 4 月から 12 月の 9 ヶ月間捕集を実施した。

図 1 堺市および捕集地点の地図

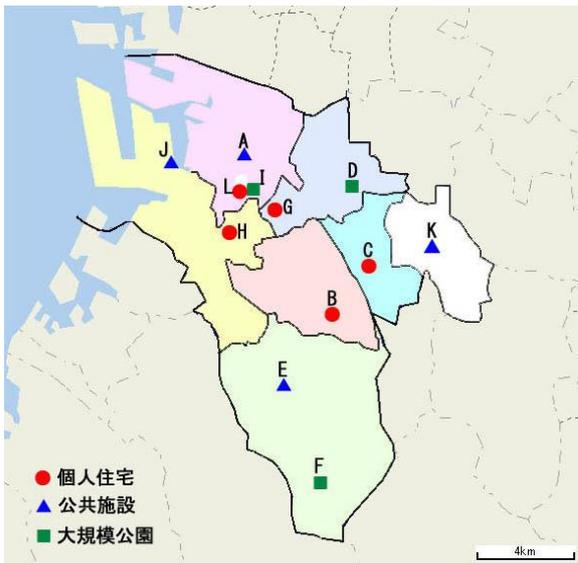


表1 捕集地点の詳細

捕集地点	地区	種別
A	堺	公共施設
B	中	個人住宅
C	東	個人住宅
D	北	大規模公園
E	南	公共施設
F	南	体験型農業公園
G	北	個人住宅
H	西	個人住宅
I	堺	大規模公園
J	西・港湾	公共施設
K	美原	公共施設
L	堺	個人住宅

(2) 捕集地点(表 1、図 1)、捕集方法、分類方法、統計分析方法、WNV 検出方法は既報のとおりである。

(3) 交雑個体とは: *Drosophila Ace*-orthologous acetylcholinesterase(*Ace*) gene においてアカイエカ、チカイエカ、ネッタイエカなどの遺伝子を 2 つ以

上持つ個体と定義した。

3. 結果及び考察

(1) 蚊の捕集成績

① 種類別捕集結果 (表 2)および構成比(図 2)

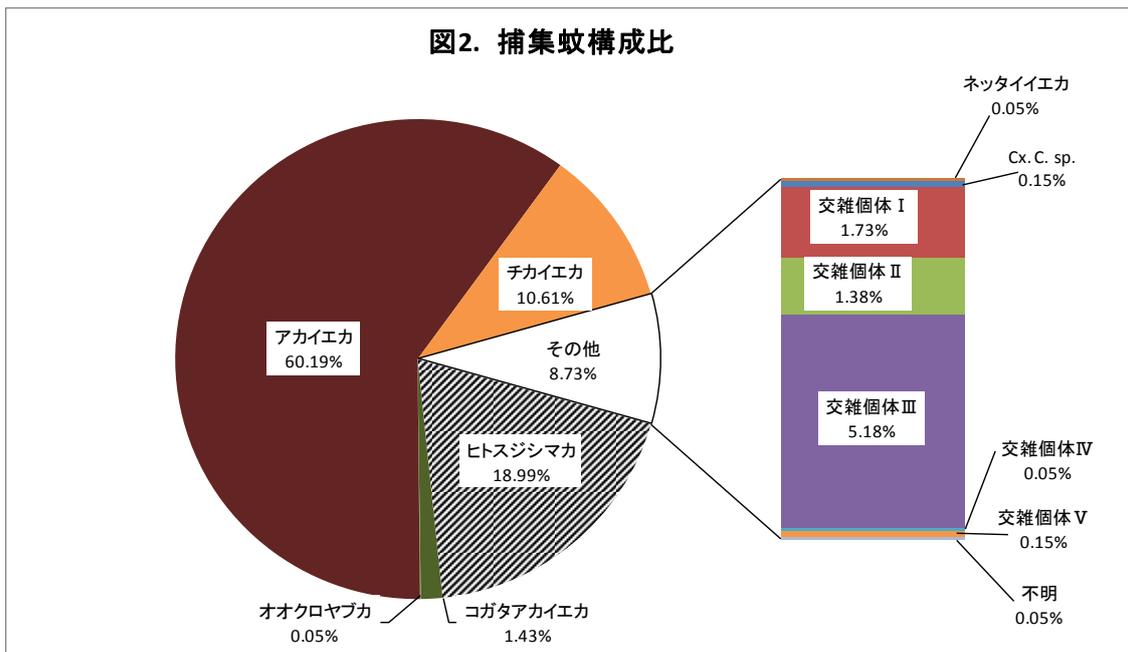
今回の調査で捕集された種類別結果を表 2 に示した。全地点の合計 170 回の捕集で、5 種 1 生態型を含めた 2,027 頭が捕集された。最も多く捕集された種類はアカイエカ 1,220 頭(60.19%)で、次いでヒトスジシマカ *Aedes albopictus* Skuse 385 頭(18.99%)、チカイエカ 215 頭(10.61%)が捕集され、この 2 種 1 生態型で全体の約 90%を占めた。以下コガタアカイエカ *Cx. tritaeniorhynchus* Giles 29 頭(1.43%)、オオクロヤブカ *Armigeres subalbatus* Coquillett 1 頭(0.05%)、ネッタイエカ *Cx. quinquefasciatus* Say 1 頭(0.05%)であった。

その他、アカイエカとチカイエカ両方の *Ace* 遺伝子を持つ交雑個体と思われるもの 35 頭(1.73%)、アカイエカとネッタイエカ両方の *Ace* 遺伝子を持つ交雑個体と思われるものが 28 頭(1.38%)、チカイエカとネッタイエカ両方の *Ace* 遺伝子を持つ交雑個体と思われるものが 1 頭(0.05%)捕集された。アカイエカとチカイエカ両方の検出プライマーには反応せず、ネッタイエカ検出プライマーのみに反応し、ネッタイエカが疑われた種不明の個体¹⁾ 3 頭(0.15%、以下 *Cx. C.sp.*) が今年度も確認された。加えて、アカイエカと *Cx. C.sp.* の交雑個体が 105 頭(5.18%)確認され、交雑個体群の中で最も多いグループであった。ネッタイエカは平成 21、22 年度に確認されている^{9,24)}。ネッタイエカが複数年確認されたことや、ネッタイエカの遺伝子を持つ交雑

表2. 月別捕集数

	H25												H26			合計
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月				
ヒトスジシマカ	0	5	7 (1)	114 (1)	162 (3)	83 (1)	13	1	0	0	0	0	385 (6)			
アカイエカ群																
アカイエカ	4	16	258	624	211	49	57	0	1	0	0	0	1220			
チカイエカ	9	10	37	72	24	38	16	6	3	0	0	0	215			
ネッタイエカ	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1			
<i>Cx. C. sp.</i>	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	3			
交雑個体 I	0	0	9	17	5	2	2	0	0	0	0	0	35			
交雑個体 II	0	1	6	13	1	5	2	0	0	0	0	0	28			
交雑個体 III	0	0	23	48	25	4	5	0	0	0	0	0	105			
交雑個体 IV	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1			
交雑個体 V	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	3			
不明	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1			
コガタアカイエカ	1	1	2	1	3	21	0	0	0	0	0	0	29			
オオクロヤブカ	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1			
合計	14	33	344 (1)	892 (1)	435 (3)	203 (1)	95	7	4	0	0	0	2027 (6)			
捕集回数	20	18	18	20	18	18	20	18	8	4	4	4	170			

交雑個体 I : アカイエカとチカイエカの交雑個体と思われるもの
 交雑個体 II : アカイエカとネッタイエカの交雑個体と思われるもの
 交雑個体 III : アカイエカと *Cx. C. sp.* の交雑個体と思われるもの
 交雑個体 IV : チカイエカとネッタイエカの交雑個体と思われるもの
 交雑個体 V : ネッタイエカと *Cx. C. sp.* の交雑個体と思われるもの
 () の数字は捕集数中のみ数

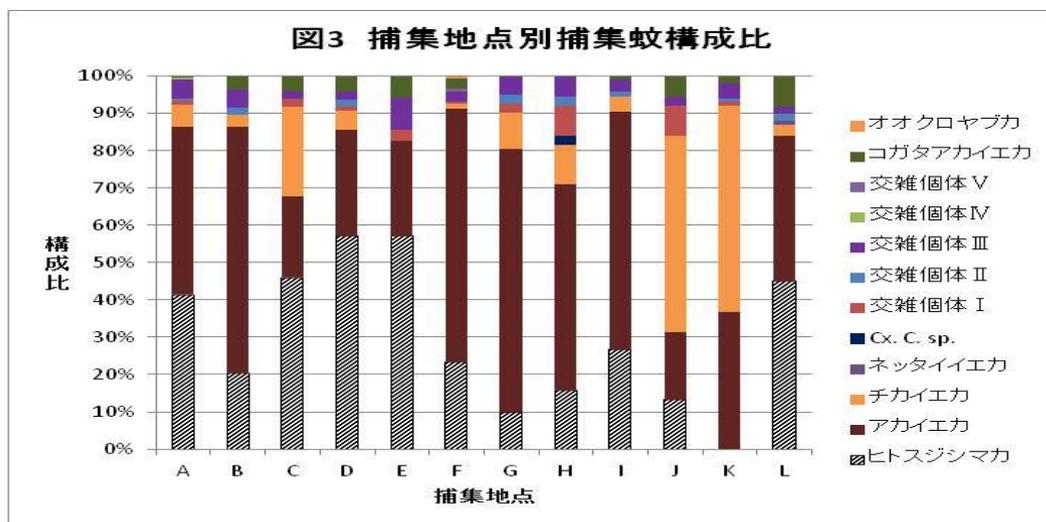


個体が多数確認されていることから、当市においてネッタイエカが生息している可能性は大きいと考えられる。捕集数は昨年度の 1,756 頭から 2,027 頭と約 1.15 倍、一昨年度の 1.68 倍 の増加であったがアカイエカ増加の影響が大きい。捕集回数の減少は L 地点における平成 26 年 1 月から 3 月の捕集停止によるもの

であるが、例年 L 地点ではこの間の捕集が認められないため、捕集回数の減少は、捕集数に影響が無いと考えられる。例年捕集されるトウゴウヤブカ *Ae. Togo* Theobald とシナハマダラカ *Anopheles sinensis* Wiedemann は捕集されなかったが、オオクロヤブカの捕集が認められた。

表3. 捕集地点別捕集数

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	合計
ヒトスジシマカ	120 (1)	12	23	56	20	35	4 (1)	6 (1)	59 (2)	5	0	45 (1)	385 (6)
アカイエカ群													
アカイエカ	676	39	11	28	9	102	29	21	141	7	38	119	1220
チカイエカ	81	2	12	5		2	4	4	9	20	57	19	215
ネッタイエカ												1	1
<i>Cx. C. sp.</i>	2							1					3
交雑個体 I	22		1	1	1	1	1	3		3	1	1	35
交雑個体 II	13	1		2			1	1	3		1	6	28
交雑個体 III	66	3	1	2	3	4	2	2	7	1	4	10	105
交雑個体 IV	1												1
交雑個体 V	2					1							3
不明	1												1
コガタアカイエカ	1	2	2	4	2	4	0	0	2	2	2	8	29
オオクロヤブカ	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
H25年度捕集蚊数	985 (1)	59	50	98	35	150	41 (1)	38 (1)	221 (2)	38	103	209 (1)	2027 (6)
H24年度捕集蚊数	493 (10)	60	99 (1)	47 (1)	59 (1)	143	43 (1)	49	277	57	214	215 (4)	1756 (18)



②捕集地点別結果(表 3)

総捕集数は H24 年度より増加したが、地点別では A、D、F の 3 地点が増加、残りの 9 地点は減少した。特に A 地点では 493 頭から 985 頭と倍増を示し、今年度の捕集数の増加は A 地点の影響を大きく受けたものと考えられた。その他、D 地点は約 2 倍、C、K 地点は約半数の捕集数であった。D 地点はヒトスジシマカ、アカイエカ群ともに増加したが、A、C、K 地点の増減はアカイエカ群の動態によるものであった。アカイエカは全地点で、ヒトスジシマカは K 地点を除く全地点、チカイエカは E 地点を除く全地点、コガタアカイエカは G、H 地点を除く全地点で捕集された。G、H 地点は昨年度もコガタ

アカイエカの捕集がなかった。ネッタイエカは L 地点、オオクロヤブカは F 地点での捕集であった。ネッタイエカは H21 年度、22 年度に捕集されているが、両年度とも A 地点であった。*Cx. C.sp.* は A、H 地点で捕集され、アカイエカと *Cx. C.sp.* の交雑個体は全地点で捕集が認められた。アカイエカとチカイエカの交雑個体は B、I 以外の全地点で確認された。アカイエカとネッタイエカの交雑個体は C、E、F、J を除いた地点で捕集され、チカイエカとネッタイエカの交雑個体は A 地点で捕集された。ネッタイエカと *Cx. C.sp.* との交雑個体は A、F の 2 地点で捕集された。

各地点における捕集蚊構成比の比較の

ため、捕集回数を統一した結果を見た(図3)。

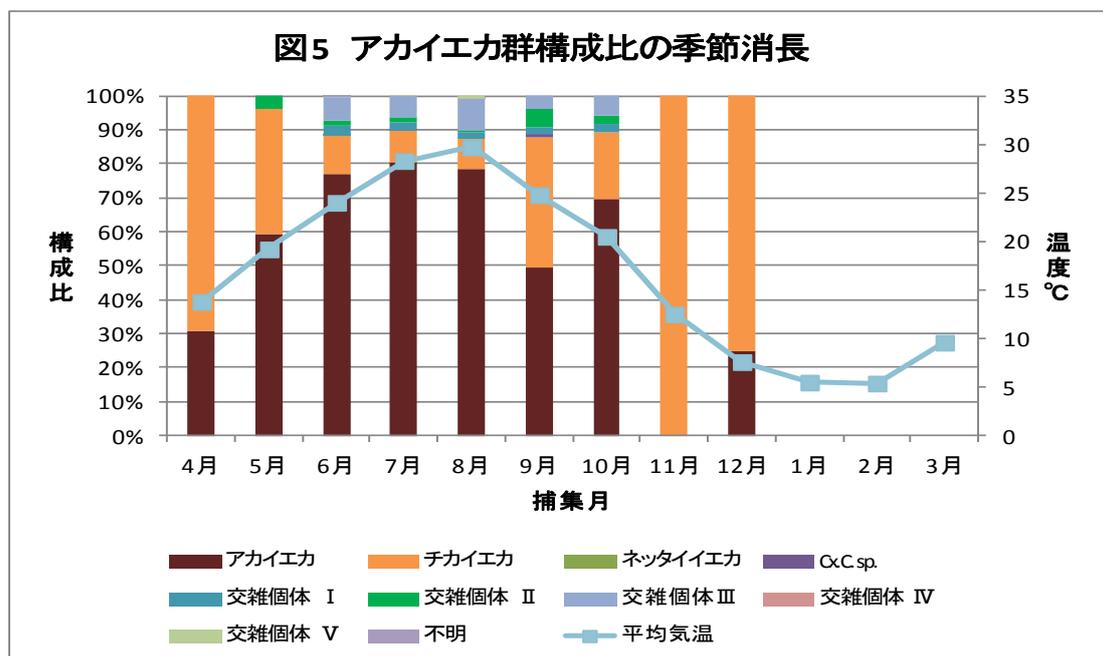
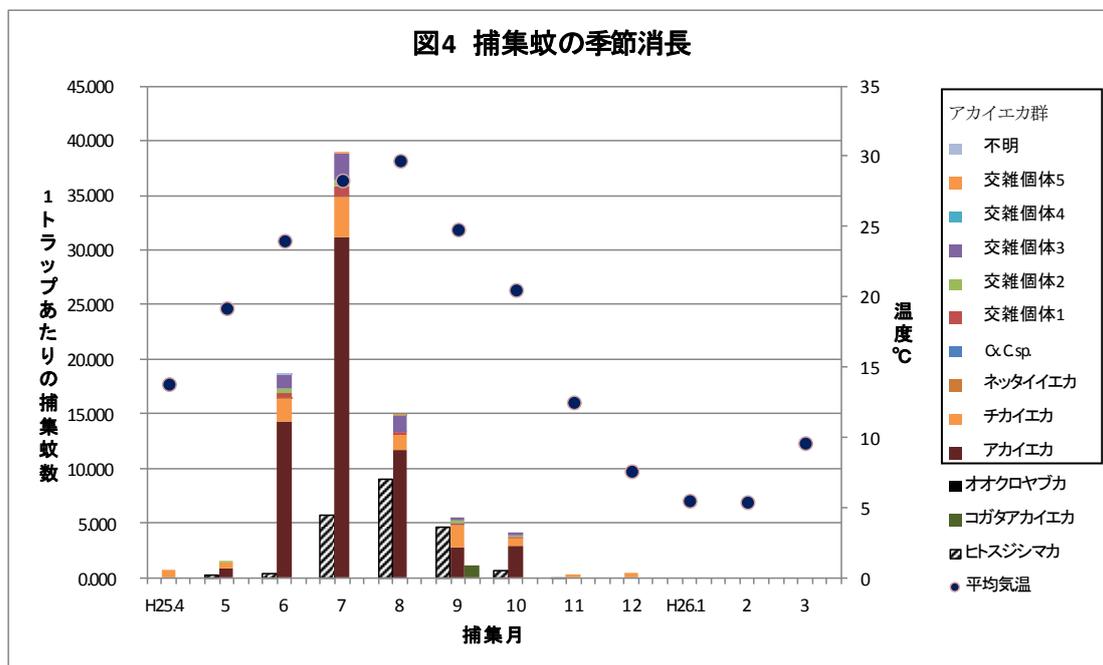
D、E 地点はヒトスジシマカが優占したが、その他は全てアカイエカ群が優占した。D 地点は昨年度もヒトスジシマカが優占した。アカイエカ群の構成比率は捕集地点により大きく異なり、アカイエカが優占する地点が多い中、公共施設 J、K と個人住宅 C はチカイエカの割合が多く、一昨年度、昨年度と同じ結果であっ

た。その他の地点の構成比率も従来と大差なく、選定した捕集地点の構成比率に影響する大きな環境変化は無かったと考えられる。

③ 季節消長

月ごとに捕集回数が異なるため、1 トラップあたりの平均捕集数をみた(図4)。

ヒトスジシマカは5月から11月まで、アカイエカ4月から12月まで(11月を除く)、チカイエカは4月から12月まで捕



集された。コガタアカイエカは4月から9月の捕集であったが、9月の捕集が最多であった。ネッタイエカは6月、*Cx. C.sp.*は7、9月、オオクロヤブカは8月に捕集された。アカイエカは7月をピークにヒトスジシマカは8月をピークとする一峰性を示した。一方、チカイエカは7月と9月にピークを持つ二峰性を示し昨年度と同様の傾向を示した。図5にアカイエカ群の構成比率を月ごとに示した。チカイエカの総捕集数はアカイエカの約18%であったが、4月、11、12月はチカイエカがアカイエカを上回った。これらの結果は従来通りであり、アカイエカ群に占めるアカイエカとチカイエカの構成比率と月別平均気温との関係も従来通りであった。

(2) WNV 遺伝子検出結果

すべての捕集雌蚊からWNV遺伝子およびフラビウイルス遺伝子の検出を試みたが陰性であった。過去10年に亘る本研究において、WNV遺伝子は検出されていない。

4. まとめ

平成15年度に蚊の調査を開始して以来WNV及び他のフラビウイルスは検出されず、本邦における他の調査でもWNV検出の報告はない。しかしながら、国外でのウエストナイル熱の流行が終息する気配はなく、近年WNV感染者の減少が続いていた米国では平成24年には流行が再燃し、WNV感染による死者数は過去最高となった。当市ではWNVの重要媒介種であるアカイエカ群の蚊が毎年最も多く捕集されており、なかでもアカイエカが最優占種である。ヒトスジシマカはWNVだけでなく、近年輸入症例が増加しているデング熱やチクングニア熱の媒介種でもある。さらにコガタアカイエカは日本脳炎の主要媒介種であり、

過去に捕集が認められたシナハマダラカはマラリアを媒介する²¹⁻²³⁾。感染症発生動向調査報告によると日本脳炎の患者報告数は年間10名程度を推移しているが、H24年のデング熱は221名、マラリアは72名、チクングニア熱は10名の年間輸入症例が報告されている。我が国の土着マラリアは昭和30年代まで患者発生が認められ、デング熱は昭和20年前後に西日本で流行した。チクングニアウイルスの変異により、ヒトスジシマカ体内のウイルス増殖能が100倍以上になっているとの報告²⁵⁾もあり、これらの感染症が国内で発生する可能性は十分に考えられる。

一方、アカイエカ群の分子生物学的分類により、チカイエカの地上での活動が確認され、本生態型もWNVの重要媒介種となることが示唆された。ネッタイエカの捕集やネッタイエカの*Ace*遺伝子を持つ交雑個体と思われるものの確認から当市にネッタイエカが侵入していることが強く示唆される。地球温暖化や短時間で人や物流の移動などの要因で、ベクターとなる蚊の生息域の拡大や南方系の蚊の侵入、新たな感染症発生も危惧される。今後も分子生物学的分類を利用した蚊の生息状況を継続調査して、蚊媒介性新興・再興感染症の侵入、流行に備える必要がある。これら平常時のデータの蓄積がウイルスの侵入の監視や、侵入した場合の防疫対策の重要な情報源となると思われる。

引用文献

- (1) 「ウエストナイル熱の媒介蚊対策に関するガイドライン」作成に関する研究班: ウエストナイル熱の媒介蚊対策に関するガイドライン. 2003: 67pp

- (2) 吉田永祥, 三好龍也, 内野清子, 池田芳春, 岩上泰雄, 田中智之, 堺市生活衛生センター: 堺市におけるウエストナイルウイルス(WNV)に関する蚊の調査. 堺市衛生研究所年報. 2003; 21:49-53
- (3) 吉田永祥, 三好龍也, 内野清子, 池田芳春, 田中智之, 堺市生活衛生センター: 堺市におけるウエストナイルウイルスに関する蚊の調査(平成 16 年度). 堺市衛生研究所年報. 2004; 22:45-48
- (4) 吉田永祥, 三好龍也, 松尾光子, 内野清子, 池田芳春, 田中智之, 堺市生活衛生センター: 堺市におけるウエストナイルウイルスに関する蚊の調査(平成 17 年度). 堺市衛生研究所年報. 2005; 23:39-44
- (5) 松尾光子, 三好龍也, 内野清子, 吉田永祥, 田中智之, 堺市生活衛生センター: 堺市におけるウエストナイルウイルスに関する蚊の調査(平成 17、18 年度). 堺市衛生研究所年報. 2006; 24:38-43
- (6) 松尾光子, 中村 武, 三好龍也, 内野清子, 吉田永祥, 田中智之, 堺市生活衛生センター: 堺市におけるウエストナイルウイルスに関する蚊の調査(平成 19 年度). 堺市衛生研究所年報. 2007; 25:41-46
- (7) 松尾光子, 高橋幸三, 三好龍也, 内野清子, 吉田永祥, 田中智之, 堺市生活衛生センター: 堺市におけるウエストナイルウイルスに関する蚊の調査(平成 20 年度). 堺市衛生研究所年報. 2008; 26:48-52
- (8) 松尾光子, 高橋幸三, 三好龍也, 内野清子, 吉田永祥, 田中智之, 堺市生活衛生センター: 堺市におけるウエストナイルウイルスに関する蚊の調査(平成 21 年度). 堺市衛生研究所年報. 2009; 27:56-60
- (9) 吉田永祥, 松尾光子, 三好龍也, 内野清子, 西口智子, 田中智之, 堺市生活衛生センター: 堺市におけるウエストナイルウイルスに関する蚊の調査(平成 22 年度). 堺市衛生研究所年報. 2010; 28:42-49
- (10) 吉田永祥, 松尾光子, 三好龍也, 内野清子, 西口智子, 田中智之, 堺市生活衛生センター: 堺市におけるウエストナイルウイルスに関する蚊の調査(平成 23 年度). 堺市衛生研究所年報. 2011; 29:42-49
- (11) 吉田永祥, 芝田有理, 三好龍也, 内野清子, 岡山文香, 田中智之, 堺市生活衛生センター: 堺市におけるウエストナイルウイルスに関する蚊の調査(平成 24 年度). 堺市衛生研究所年報. 2012; 30:53-62
- (12) Turell, M. J., Dohm, D. J., Sardelis, M. R., O'Guinn, M. L., Andreadis, T. G and Blow, J. A.: An update on the potential of north American mosquitoes (Diptera: culicidae) to transmit West Nile Virus. *J. Med. Entomol.* 2005; 42: 57-62.
- (13) 佐々 学: アエイエカとコガタイエカにおける種の問題. 衛生動物の進歩 第一集(佐々 学編). 東京: 学術書出版会. 1971; P. 49-65.
- (14) 朝比奈正二郎, 安富和男, 野口圭子: 東京営林署猿江貯木場における蚊の調査と駆除実験. 衛生動物. 1963; 14: 167-175.
- (15) 生沢万寿夫, 米本申一, 西尾恭好: 大阪市内開放水域におけるチカイエカの観察, 温度と産卵の関係について. 衛生動物. 1972; 22: 233.
- (16) 小田 力, 上田正勝: 地上水域におけ

- るチカイエカの産卵活動の季節変化. 熱帯医学. 1979; 21: 139-144.
- (17) 二瓶直子, 駒形 修, 津田良夫, 吉田政弘, 水谷正時, 望月貫一郎, 小林睦生: 西宮市における蚊幼虫発生状況の地域差について. 衛生動物. 2008; 59 (Suppl.): 46.
- (18) 津田良夫, 比嘉由紀子, 倉橋 弘, 林利彦, 星野啓太, 駒形 修, 伊澤晴彦, 葛西真治, 佐々木年則, 富田隆史, 澤邊京子, 二瓶直子, 小林睦生: 都市域における疾病媒介蚊の発生状況調査—ドライアイストラップを用いた 2 年間の調査結果—. 衛生動物. 2006; 57: 75-82.
- (19) 小曾根恵子, 伊藤真弓, 金山彰宏: 横浜市街地におけるアカイエカおよびチカイエカの捕獲状況と季節変化. ペストロジー. 2008; 23: 47-52.
- (20) Kasai, S., Komagata, O., Tomita, T., Sawabe, K., Tsuda, Y., Kurahashi, H., Ishikawa, T., Motoki, M., Takahashi, T., Tanikawa, T., Yoshida, M., Shinjo, G., Hashimoto, T., Higa, Y. and Kobayashi, M.: PCR-Based Identification of *Culex pipiens* Complex Collected in Japan. *Jpn. J. Infect. Dis.* 2008; 61: 184-191.
- (21) 佐々 学, 栗原 毅, 上村清: 蚊の科学. 東京: 図鑑の北隆館, 1976; 312pp.
- (22) 加納六郎, 篠永 哲: 日本の有害節足動物. 東京. 東海大学出版, 1997; 389pp.
- (23) 病原微生物検出情報. 2011; 32: 161-162.
- (24) 吉田永祥, 松尾光子, 内野清子, 三好龍也, 西口智子, 田中智之: 分子生物学的分類による堺市におけるアカイエカ群の調査. *Med. Entomol. Zool.* 2011; 62: 117-124
- (25) Konstantin A. Tsetsarkin, Dana L. Vanlandingham, Charles E. McGee, Stephen Higgs, Tsetsarkin KA, Vanlandingham DL, McGee CE, Higgs S (2007). : A Single Mutation in Chikungunya Virus Affects Vector Specificity and Epidemic Potential. *PLoS Pathog* . 2007; 3 (12). e201: 1895-1906.

Surveillance report of mosquitoes related to West Nile Virus in Sakai city, Japanese fiscal 2013

Hisayoshi Yoshida, Yuri Shibata, Tatsuya Miyoshi, Kiyoko Uchino, Fumika Okayama, Tomoyuki Tanaka, Kazuo Kobayashi and Sakai city Living Hygiene Center

Annual surveillance of vector mosquitoes which may reserve West Nile Virus (WNV) was performed with PCR-based molecular identification of *Culex pipiens* complex, which focused on local distribution of the members of *Cx. pipiens* complex and variation of species composition at inhabiting residential area in Sakai city. CDC miniature suction traps with 1kg of dry ice instead of a lamp were used to collect adult mosquitoes at 12 collection sites from April 2013 to March 2014. Among 2,027 mosquitoes collected in this study, 1220 (60.19%) were identified as *Cx. p. pallens*, 385 (18.99%) were *Aedes albopictus*, 215 (10.61%) were *Cx. p. form molestus*, 29 (1.43%) were *Cx. tritaeniorhynchus*, 1 (0.05%) was *Cx. quinquefasciatus*, 1 (0.05%) was *Armigeres subalbatus*, 3 (0.15%) were *Cx. p. Complex sp.*. Hybrid species between *Cx. p. pallens* and *Cx. p. form molestus* with 35 (1.73%), hybrids between *Cx. p. pallens* and *Cx. quinquefasciatus* with 28 (1.38%), hybrids between *Cx. p. form molestus* and *Cx. quinquefasciatus* with 1 (0.05%), hybrids between *Cx. p. pallens* and *Cx. p. Complex sp.* with 105 (5.18%), hybrids between *Cx. quinquefasciatus* and *Cx. p. Complex sp.* with 3 (0.15%) were also identified genetically. Neither WNV nor Flavivirus genomes were detected from all of the female mosquitoes based on RT-PCR with WNV and Flavivirus specific primer sets.

Key words: WNV, Surveillance, *Culex pipiens* complex, *Cx. quinquefasciatus*, hybrid

下水サンプルを用いた下痢症ウイルス流行の分子疫学的解析

三好龍也 内野清子 岡山文香 芝田有理 吉田永祥 田中智之 小林和夫

要旨

下痢症ウイルスの流行状況を把握するため、散発・集団感染事例の胃腸炎患者由来の臨床検体と下水由来の環境検体の両面から下痢症ウイルスの遺伝子検出を行い、下痢症ウイルスの分子疫学的解析を行った。

ノロウイルス (NoV) は、下水中の遺伝子量が流行期である冬季に増加し、臨床検体から検出された遺伝子型のほとんどが下水中からも検出された。下水中の NoV 遺伝子を調査することにより、NoV 流行を解析することが可能と考えられる。サポウイルス、アストロウイルス、アイチウイルスについては、臨床検体からの検出は少数であったが、下水検体からは高頻度で検出された。これらのウイルスについては、感染性胃腸炎として顕在化しないウイルス感染、流行があることが示唆された。

下水中のウイルス遺伝子検出では、病原性を解析することはできないが、広域的な感染状況は把握することができる。臨床と環境の両面から下痢症ウイルス遺伝子を検出・解析することによって、下痢症起因ウイルスの市内での浸淫状況の全体像の把握ができると思われる。

キーワード：ノロウイルス、サポウイルス、アストロウイルス、アイチウイルス、下水、遺伝子型

1. 諸言

ノロウイルス (NoV) による感染性胃腸炎の散発・集団感染事例及び食中毒は、毎年冬季を中心に多数発生している。しかし、NoV 感染は不顕性感染も多数存在するため全体像を捕らえることは難しい。また、低流行下での地域における流行状況などを把握することも難しい。

今回、散発・集団感染事例の胃腸炎患者由来の臨床検体と下水由来の環境検体の両面から NoV 遺伝子検出・解析を行い、NoV 流行について考察する。加えて、患者発生の頻度は低いですが食中毒の起因ウイルスとなり得る NoV 以外の下痢症ウイルスの遺伝子検出も実施し、感染性胃腸炎の全体像を把握する一助とする。

2. 材料および方法

1) 材料

環境検体として、2011 年 1 月から 2013 年 12 月までに堺市内の 3 つの下水処理場 (B～D) で毎月 1 回採水された流入水 108 検体及び放流水 108 検体、計 216 検体を調査対象とした。臨床検体として、同期間に発生した食中毒及び集団感染事例から得られた 23 検体、散発事例 (感染症発生動向調査における感染性胃腸炎患者等) から得られた 92 検体を調査対象とした。

2) 下水の濃縮法

流入水及び放流水を遠心後 (3,400xg 30min、13,000xg 45min)、上清 1,000ml を分取し、最終濃度 0.05M の $MgCl_2$ を添加後、HCl で pH3.5 に調整した。調整済み液を HA フィルター (0.45 μm) でろ過し、ウイルスをフ

フィルターに吸着させた。フィルターを細断し、pH10.5 グリシン buffer（流入水：5.0ml、放流水：2.0ml）で溶出後、HCl で pH6.5 に再調整し、11,000xg 20min 遠心した上清を RNA 抽出用のサンプルとした。

3) ウイルス遺伝子検出法

臨床検体については、RNA 抽出後、NoV、サポウイルス（SaV）、アストロウイルス（AsV）、アイチウイルス（AiV）のウイルス遺伝子をそれぞれ検出した^{1, 2)}。陽性検体については、ダイレクトシーケンスにより塩基配列を決定し、系統樹解析にて遺伝子型を判定した^{3, 4)}。

下水検体については、濃縮処理後、臨床検体と同様にウイルス遺伝子検出を行った。陽性検体についてはクローニングを行い、塩基配列を決定し、系統樹解析により遺伝子型を判定した。また、NoV リアルタイム PCR¹⁾を実施し、採取水 1ml 当たりのコピー数を算

出した。

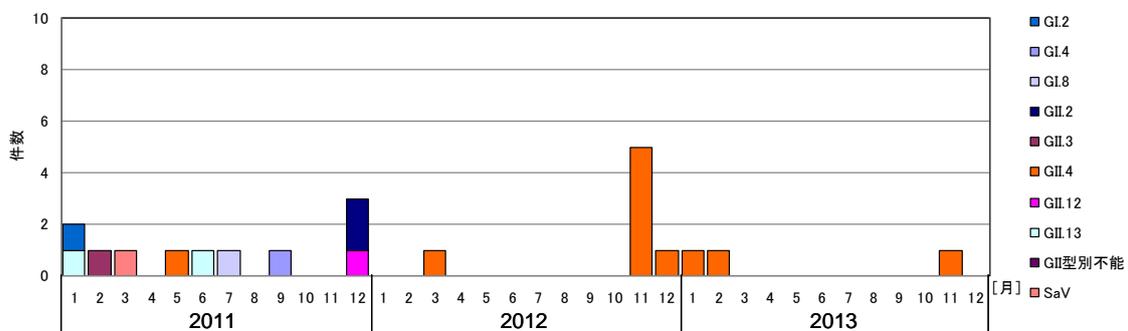
3. 結果

1) NoV 遺伝子検出結果

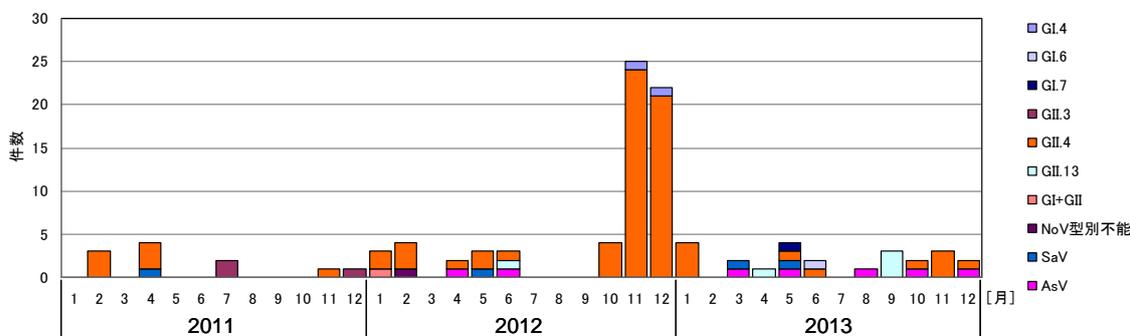
臨床検体では GI で 5 種類 (GI.2, 4, 6, 7, 8)、GII で 5 種類 (GII.2, 3, 4, 12, 13) 計 10 遺伝子型の NoV が検出された。集団事例 23 例中 11 例、散発事例 98 例中 76 例から GII.4 型が検出され、最も高頻度に検出された (図 1)。下水検体では、GI で 10 種類 (GI.1, 2, 3, 4, 7, 10, 11, 12, 13, 14)、GII で 10 種類 (GII.2, 3, 4, 6, 10, 11, 12, 13, 14, 17) 計 20 遺伝子型が検出された。下水検体でも GII.4 型が最も高頻度に検出された (表 1)。

以上の結果から当市では少なくとも 21 種類の遺伝子型 NoV の感染、流行が推測され、その中で GII.4 が主流行遺伝子型であったと考えられた。

2) 下水中の NoV 遺伝子定量測定結果



集団感染事例



散発事例

図 1 臨床検体からウイルス検出状況

表 1 下水中 NoV 検出状況 (遺伝子型)

検出 virus	2011年												2012年												2013年											
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
NoV	GI.1	B																																		
		C																																		
	GI.2	B																																		
		C																																		
	GI.3	B																																		
		C																																		
	GI.4	B																																		
		C																																		
	GI.7	B																																		
		C																																		
	GI.10	B																																		
		C																																		
	GI.11	B																																		
		C																																		
	GI.12	B																																		
		C																																		
	GI.13	B																																		
C																																				
GI.14	B																																			
	C																																			
GII.2	B																																			
	C																																			
GII.3	B																																			
	C																																			
GII.4	B																																			
	C																																			
GII.6	B																																			
	C																																			
GII.10	B																																			
	C																																			
GII.11	B																																			
	C																																			
GII.12	B																																			
	C																																			
GII.13	B																																			
	C																																			
GII.14	B																																			
	C																																			
GII.17	B																																			
	C																																			

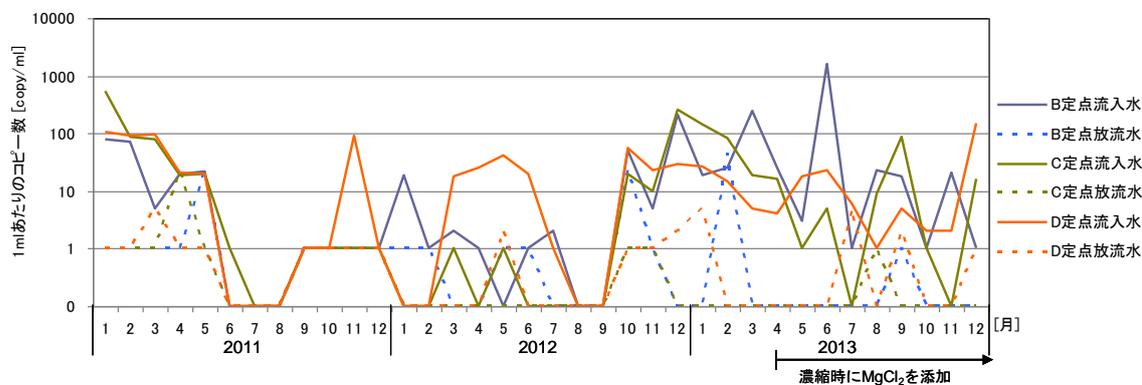


図 2 下水中 NoV GI リアルタイム PCR 測定結果

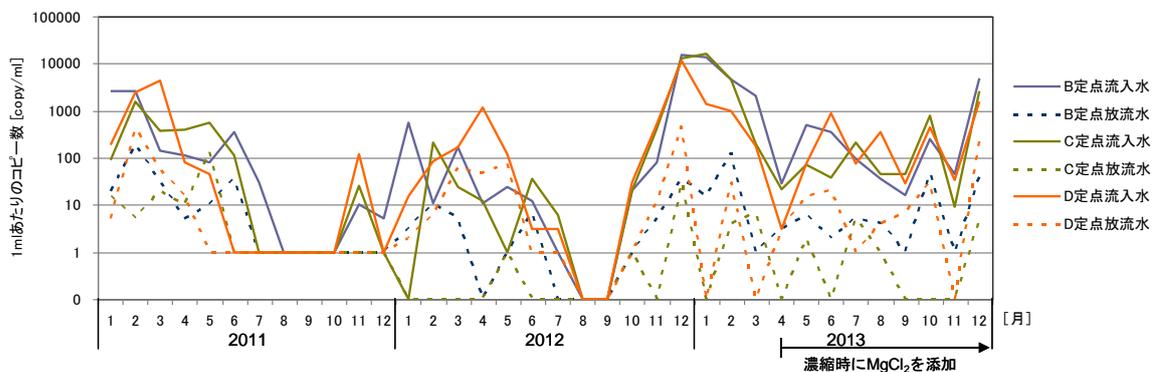


図 3 下水中 NoV GII リアルタイム PCR 測定結果

GI および GII とともに調査期間のほとんどの月で検出され、NV 遺伝子コピー数は、GI よりも GII の方が高値であった (図 2、3)。下水中の NoV 遺伝子量は、小児の感染性胃

腸炎が増加する 10 月から増加し、翌年の 7、8 月に減少する傾向がみられた。感染性胃腸炎が減少後も高いコピー数の NoV 遺伝子が検出された (図 4)。

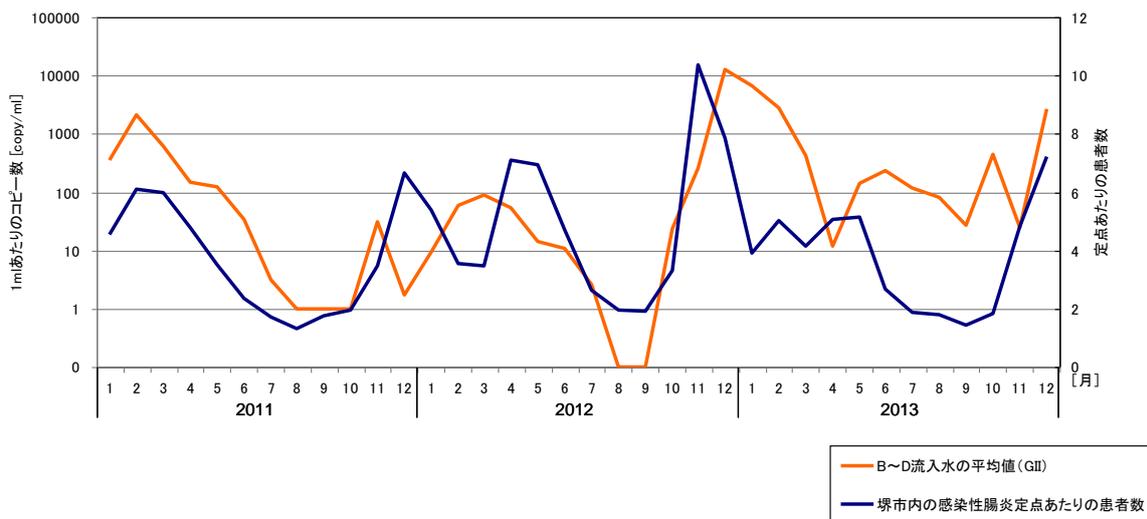


図 4 堺市内の感染性胃腸炎患者数と下水中の NoV GII 遺伝子定量値

表 2 SaV AsV AiV 検出状況

検体由来	検出 virus	2011年												2012年												2013年												
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
集団事例	SaV																																					
	GI.2																																					
	AsV																																					
散発事例	AiV																																					
	SaV	GI.1																																				
		GI.2																																				
		GI.1																																				
AsV																																						
下水	SaV	GI.1																																				
		GI.2																																				
		GI.3																																				
	SaV	GI.1																																				
		GI.2																																				
		GI.3																																				
	GV	B																																				
		C																																				
		D																																				
	SaV	B																																				
		C																																				
		D																																				
	AsV	B																																				
		C																																				
		D																																				
AiV	B																																					
	C																																					
	D																																					

3) SaV、AsV、AiV 遺伝子検出結果

SaV については、臨床検体からの遺伝子検出は少数で、遺伝子型は GI.1, 2、GII.1 型が検出された。しかし、下水検体では、年間を通じてほとんどの月で検出され (GI.1, 2, 3、GII.1, 2, 3、GV)、GI.1, 2、GII.1 型が多く検出された (表 2)。

AsV については、臨床検体では、2013 年に散発事例から 5 例検出された。下水検体では、年間を通じてほとんどの月で検出された。

AiV についても、臨床検体からの検出はなかったが、下水検体からは、2012 年 11 月を除く全ての月で検出された。

4. 考察

小児の感染性胃腸炎患者数の増加する 10 月以降に下水の NoV 遺伝子の定量値は増加した。また臨床検体から検出された遺伝子型のほとんどが下水中からも検出された。下水中の NoV 遺伝子を調査することにより、retrospective ではあるが NoV 流行を解析することができる。さらに流行期前の下水中の NoV を解析することにより、その後の NoV 流行や変異株の出現などを早期に探知することも可能と考える。

SaV、AsV、AiV については、臨床検体からの検出は少数であったが、下水検体からは高頻度で検出された。これらのウイルスについては、臨床症状が NoV に比べて軽症又は不顕性感染が多い、成人での感染の可能性などが考えられ、感染症発生動向調査の感染性胃腸炎として顕在化しないウイルス感染、流行があることが示唆された。

下水中のウイルス遺伝子検出では、病原性を解析することはできないが、広域的な感染状況は把握することができる。臨床と環境の両面から下痢症ウイルス遺伝子を検出・解析することによって、下痢症起因ウイルスの市内での浸淫状況の全体像の把握ができると考える。

採水時期、回数等について検討を行い、今後も継続して調査を実施し、下痢症ウイルスの流行予測の可能性についても考察していく予定である。

[参考文献]

- 1) ウイルス性下痢症診断マニュアル (第 3 版) 国立感染症研究所編集・発行、2003
- 2) J. S. Noel, T. W. Lee, J. B. Kurtz, R. I. Glass and S. S. Monroe. Typing of Human Astroviruses from Clinical Isolates by Enzyme Immunoassay and Nucleotide Sequencing. *J. Clin. Microbiol.* 1995. 33 (4): 797-801
- 3) K. Katayama, H. Shirato-Horikoshi, S. Kojima, T. Kageyama, T. Oka, F. Hoshino, S. Fukushi, M. Shinohara, K. Uchida, Y. Suzuki, T. Gojobori, and N. Takeda. Phylogenetic analysis of the complete genome of 18 Norwalk-like viruses. 2002. *Virology* 299:225-239.
- 4) T. Oka, K. Mori, N. Iritani, S. Harada, Y. Ueki, K. Mise, K. Murakami, T. Wakita, and K. Katayama. Human sapovirus classification based on complete capsid nucleotide sequences. 2012. *Arch. Virol.* 157(2): 349-52.

Molecular epidemiological investigation of gastroenteritis viruses based on detection viral genome from the sewage.

Tatsuya Miyoshi, Kiyoko Uchino, Fumika Okayama, Yuri Shibata, Hisayoshi Yoshida, Tomoyuki Tanaka, and Kazuo Kobayashi.

To investigate the epidemic of gastroenteritis viruses, we performed the detection of viral genome with both environmental samples from sewage and clinical ones from sporadic gastroenteritis and outbreaks, and molecular epidemiological analysis of gastroenteritis viruses.

The level of Norovirus (NoV) genome in sewage increased in winter, NoV epidemic season, most of NoV genotypes from clinical sample were also detected from sewage. It was supposed that it was possible to analyze NoV prevalence based on NoV investigation in sewage. Sapovirus, Astrovirus, and Aichivirus were detected in sewage with high frequency though there were a few detections of them from clinical samples. It was suggested there were not many infections caused gastroenteritis by these viruses.

Based on viral genome detections from sewage, it was not possible to analyze viral pathogenicity but to grasp viral infections in wide area. We expected to grasp the prevalence of gastroenteritis viruses in citywide by analyzing about both environmental and clinical sides.

Keywords: Norovirus, Sapovirus, Astrovirus, Aichivirus, sewage, genotype.

堺市における腸管出血性大腸菌(EHEC)による感染症の 発生動向について

杉本光伸 福田弘美 下迫純子 岩崎直昭 横田正春 大中隆史 田中智之

要旨

堺市内における平成 25 年度の腸管出血性大腸菌(EHEC)感染症の発生状況は、14 事例(20 名)であった。14 名が下痢、発熱、腹痛等を呈し、6 名は無症状病原体保有者であった。1 名が溶血性尿毒症症候群(HUS)を発症したが、原因菌の血清型は不明であった。血清型が判明したのは、O157 が 10 事例(65.0% 13 名)、O26 が 2 事例(15.0% 3 名)、O121 が 1 事例(15.0% 3 名)、血清型不明で血清抗体診断によるもの 1 事例(5.0% 1 名)であった。

複数人の感染者が判明した 3 事例の PFGE による DNA 解析、薬剤感受性パターン、毒素等の解析結果は、類似度の高い EHEC であった。6 事例(11 名)の患者らの中には、発症前に焼肉等の喫食歴のある者が見られたものの原因食品の特定には至らなかった。

キーワード:EHEC、O157、PFGE、薬剤感受性

1. はじめに

平成 25 年度における堺市内での腸管出血性大腸菌(以下 EHEC)感染症の発生動向を知る目的で、市内の各医療機関において分離された菌株及び行政検査として当衛生研究所に搬入・分離された EHEC について疫学的、細菌学的特徴を検討した。

2. 材料と方法

- 1) 堺市内の医療機関にて患者糞便から分離された EHEC 菌株を分与していただき、当所において STx 産生性、パルスフィールド・ゲル電気泳動法(PFGE)による DNA 解析、薬剤感受性等の検討を行った。
- 2) EHEC 感染症患者発生届の提出に伴い、患者の家族あるいは接触者らについて搬入された糞便の細菌学的検査を実施した。
- 3) 搬入された便検体のうち、EHEC

O157(以下 O157)および EHEC O26(以下 O26)については CT-SMAC 寒天平板(O157)および CT-RMAC 寒天平板(O26)による直接培養およびノボビオン加 mEC ブイヨンによる 37°C、18~22 時間の増菌培養後、免疫磁気ビーズ O157 (Dynabeads) および O26 (Sepa-Max)による集菌を行った。続いて、1/16N-HCl にて 30 秒間処理し、それらを上記寒天平板にて培養を行った。疑わしいコロニー 5~10 株を CLIG 培地(O157)/TSI 培地(O26)および LIM 培地に釣菌した。これら菌株の生化学的性状および CLIG 培地上に発育した菌への紫外線(365nm)照射による蛍光の有無等から、O157 あるいは O26 を疑う菌株についてはさらに血清学的検査および志賀毒素(STx)の検出を試みた。また、EHEC O121 については CT-SMAC 寒天

平板および DHL 寒天平板による直接培養およびトリプチケースソイブイオンによる 37°C、18～22 時間の増菌培養後、それらを CT-SMAC 寒天平板および DHL 寒天平板にて培養を行い、寒天培地上に発育したコロニーを掻き取り、PCR 法を用いて VT スクリーニングを行った。VT 陽性の寒天平板から疑わしいコロニーを TSI 培地および LIM 培地及びシモンズクエン酸培地に釣菌し、生化学性状の確認、血清学的検査を実施し、VT 遺伝子の保有を確認後、STx 産生の確認を行い、EHEC であることを確認した。

- 4) STx 産生性は、CAYE 培地（日水製薬）にて 37°C、24 時間の振盪培養後、その培養上清について大腸菌ベロトキシン検出キット：デュオパス・ベロトキシン（メルク株式会社）にて検査を行った。さらに、VT 遺伝子検査については、One Shot PCR Typing Kit（タカラ）にて行った。
- 5) 分離菌株について「PFGE New Protocol-Kinki」の方法¹⁾により PFGE を行った。泳動像については、Fingerprinting II（BIO-RAD）にて類似度の解析を行った。
- 6) 各菌株は Kirby-Bauer 法（センシ・ディスク）によりアンピシリン（ABPC）、セフトキシム（CTX）、カナマイシン（KM）、ゲンタマイシン（GM）、ストレプトイシン（SM）、テトラサイクリン（TC）、シプロフロキサシン（CIP）、ナリジクス酸（NA）、ホスホマイシン（FOM）、ノルフロキサシン（NFLX）、ST 合剤（SXT）、クロラムフェニコール（CP）の 12 薬剤に対する感受性試験を実施した。

3. 結果

平成 25 年度の腸管出血性大腸菌感染

症発生状況を表 1 に示した。14 事例の発生がみられ、有症者 14 名、無症状病原体保有者 6 名、合計 20 名であった。また、1 名が溶血性尿毒症症候群(HUS)を発症していた。血清型別では、O157 によるもの 11 事例、13 名、O26 によるもの 2 事例、3 名、O121 によるもの 1 事例、3 名、血清型不明で LPS 抗体陽性で届出られたもの 1 事例、1 名であった。発生頻度を月別に見ると、7 月 1 事例／1 名、8 月 4 事例／9 名、9 月 3 事例／3 名、10 月 3 事例／4 名、11 月 2 事例／2 名、12 月 1 事例／1 名、の発生が見られた。

保健所による調査では、感染者らのうち 6 事例／11 名は発症前に焼肉等の喫食歴があったものの、感染者らが利用した焼肉店あるいは食肉販売店に関しては他に同様な感染例の発生は認められておらず、それらの喫食との関連は不明であった。

平成 25 年度の O157 散発事例分離株の PFGE 解析（事例 13 除く）を実施したところ、同一事例と考えられる症例からの分離株は類似度の高いパターンを示した（図 1）。

4. 考察

平成 9 年度以後の EHEC 感染症の発生状況は、表 2 に示すとおり、O157 および O26 が主要血清型であった。11 年度には O119(VT1)（キャンプ参加者）、14 年度には O26(VT1)（保育園）による集団感染事例、23 年度には O157(VT1,2)による集団食中毒事例が見られた²⁻¹⁵⁾。

今年度の EHEC 感染症は、O157 によるもの 11 事例／13 名、O26 によるもの 2 事例／3 名、O121 によるもの 1 事例／3 名、血清型不明のもの 1 事例／1 名であった。複数の感染者が認められたのは

3 事例であり、いずれも発症者と共通の喫食歴があり、家族検便の結果、無症状病原体保有者として届け出られた。事例 17、18 は発病間隔が 9 日と近接し、分離菌株の PFGE 解析の結果、類似度 100%を示したが、保健所の調査では疫学的な関連は認められなかった。O157 分離菌株の PFGE 解析では事例間で 90%以上の類似度を示す菌株の存在も認められたが感染源の特定にはいたらなかった。

厚生労働省により、平成 23 年には生食肉の規格基準の制定、平成 24 年 7 月 1 日より生食用としての牛レバーの販売が禁止され、全国的に EHEC 感染症の発生が減少したと報告された¹⁷⁾。当市における EHEC 感染症では生食肉の喫食履歴のみられた事例は無かったが、感染者数は 24 年より増加し、発症日以前に焼

肉等の食肉の喫食履歴のある事例が半数を占めたことから、EHEC の感染経路は生食肉の喫食の有無に係わらないことが示唆される。

いずれの事例においても、保健所による発症前の喫食歴等を含む聞き取り調査が実施され、焼肉等の牛肉関連食品喫食との関連が疑われる事例もあったが、食品等の残品がなく、原因食品の特定には至らなかった。

謝辞

今回、菌株の性状を検査するに当たり、これらの菌株の分与を頂いた堺市内各医療機関の関係各位並びに菌株の入手、その搬送に携わって頂いた感染症対策課の各係員の方々に深謝いたします。

表 1 腸管出血性大腸菌の発生状況（平成 25 年度）

事例	No	届出月	年齢	性別	臨床症状	血清型	Stx 型	薬剤耐性	備考
1	1	2013. 7	72	M	腹痛、水様性下痢、タール状血便	O26:H11	1	ABPC,TC,ST,SM	
2	2	2013. 8	5	F	軟便、血便	O157:H7	1&2	すべて感受性	焼肉店利用
3	3	2013. 8	28	M	腹痛、水様性下痢、血便	O157:H7	1&2	すべて感受性	ハンバーグ喫食
4	4	2013. 8	10	M	腹痛、水様性下痢、嘔吐、発熱(37-38)	O121:H19	2	すべて感受性	バーベキュー
	5	2013. 8	40	F	無症状	O121:H19	2	すべて感受性	No.4の母
	6	2013. 8	14	M	無症状	O121:H19	2	すべて感受性	No.4の兄
5	7	2013. 8	12	M	腹痛、水様性下痢	O157:H7	1&2	すべて感受性	焼肉店利用
	8	2013. 8	9	F	腹痛、水様性下痢、発熱(38.8)	O157:H7	1&2	すべて感受性	焼肉店利用
	9	2013. 8	48	M	無症状	O157:H7	1&2	すべて感受性	焼肉店利用
	10	2013. 8	74	M	無症状	O157:H7	1&2	すべて感受性	No.7、No.8の祖父
6	11	2013. 9	6	M	HUS	不明、LPS抗体+			保育園児
7	12	2013. 9	13	F	腹痛、水様性下痢、血便、嘔吐、発熱(37.5)	O157:H7	1&2	すべて感受性	
8	13	2013.9	39	M	無症状	O157:H7	1&2		飲食店勤務
9	14	2013.10	9	M	腹痛、水様性下痢、血便、嘔吐	O157:H7	1&2	すべて感受性	
10	15	2013.10	1	M	腹痛、水様性下痢、血便、発熱(37.8)	O26:H11	1	ABPC,SM	
	16	2013.10	5	M	無症状	O26:H11	1	ABPC,SM	No.15の兄
11	17	2013.10	31	F	腹痛、水様性下痢、血便	O157:H7	1&2	ABPC,SM	バーベキュー
12	18	2013.11	70	F	腹痛、水様性下痢、血便	O157:H7	1&2	ABPC,SM	
13	19	2013.11	34	F	腹痛	O157:H7	2	すべて感受性	保育園勤務、11/6～園児発症
14	20	2013.12	2	M	腹痛、水様性下痢、血便、発熱(37.2)	O157:H7	1&2	すべて感受性	焼肉店利用

表 2 平成 9 年以降の EHEC 感染症の血清型別発生状況 (事例数/感染者数)

年度	O157	O26	O91	O103	O111	O119	O121	O165	O145	O-UT
9	15/19	2/2	(-)	(-)	1/1	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
10	14/19	2/3	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
11	15/17	1/1	(-)	(-)	(-)	1/12	(-)	(-)	(-)	(-)
12	17/20	2/2	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
13	19/21	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
14	7/8	2/24	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
15	12/14	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
16	18/30	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
17	11/15	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
18	12/22	1/1	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	1/1
19	21/29	1/1	1/1	(-)	(-)	1/1	2/2	1/2	(-)	1/1
20	16/25	1/1	(-)	(-)	(-)	(-)	1/1	(-)	(-)	(-)
21	5/7	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	1/1	(-)	(-)	(-)
22	11/14	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
23	11/28	2/4	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	1/1	(-)
24	8/9	1/1	(-)	1/1	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	1/1
25	10/13	2/3	(-)	(-)	(-)	(-)	1/3	(-)	(-)	1/1

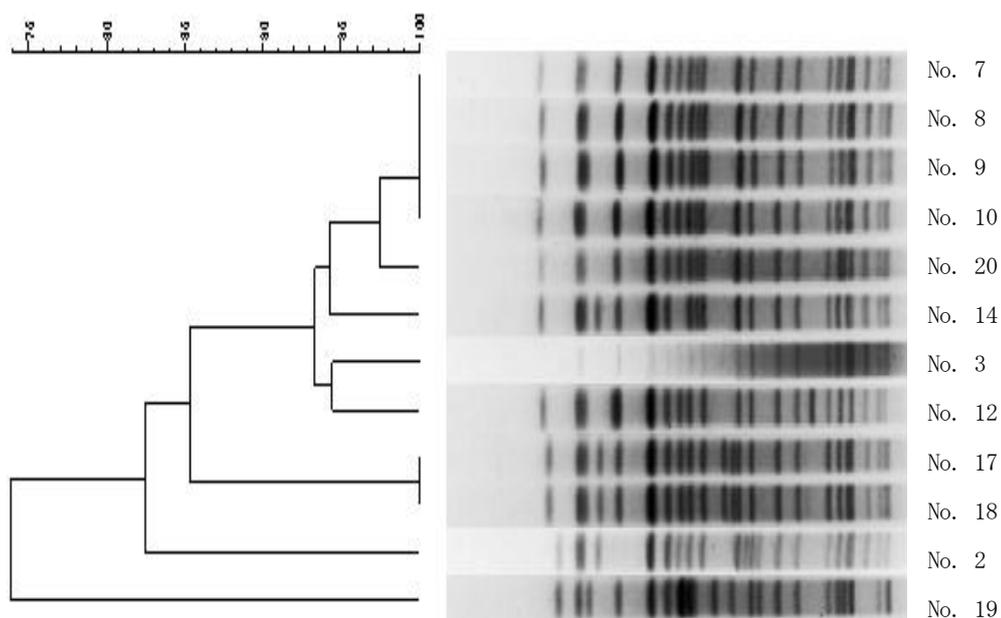


図 1 平成 25 年度に分離された EHEC O157 の PFGE 像の Fingerprinting II による解析結果

[参考文献]

- 1) 勢戸和子他:厚生労働科学研究費補助金(新興・再興感染症研究事業)平成 15 年度分担研究報告書。近畿ブロックにおけるパルスフィールドゲル電気泳動(PFGE)型別法の施設間変動について。—感染研新プロトコールの試用—。食品由来感染症の細菌学的疫学的指標のデータベース化に関する研究(課題番号:H15-新興-1)、平成 15 年度総括・分担研究報告書、2004:95-104.
- 2) 横田正春、大中隆史、下山洋子、山内昌弘、大橋人土、菌輝久、神木照雄:堺市における腸管出血性大腸菌(EHEC)による感染症の発生状況について。堺市衛生研究所年報, 15:56-57, 1997
- 3) 横田正春、大中隆史、下山洋子、山内昌弘、大橋人土、菌輝久、神木照雄:資料・堺市における腸管出血性大腸菌(EHEC)による感染症の発生状況について。堺市衛生研究所年報, 16:62-64, 1998.
- 4) 横田正春、大中隆史、山内昌弘、石津真理子、中村武、菌輝久、田中智之:資料・堺市における腸管出血性大腸菌(EHEC)による感染症の発生状況について。堺市衛生研究所年報, 17:71-73, 1999.
- 5) 横田正春、大中隆史、山内昌弘、石津真理子、中村武、菌輝久、田中智之:資料・堺市における腸管出血性大腸菌(EHEC)による感染症の発生動向について。堺市衛生研究所年報, 18:43-46, 2000.
- 6) 横田正春、大中隆史、山内昌弘、石津真理子、中村武、菌輝久、田中智之:資料・堺市における腸管出血性大腸菌(EHEC)による感染症の発生動向について。堺市衛生研究所年報, 19:101-104, 2001.
- 7) 横田正春、大中隆史、山内昌弘、石津真理子、中村武、菌輝久、田中智之:資料・堺市における腸管出血性大腸菌(EHEC)による感染症の発生動向について。堺市衛生研究所年報, 20:2002.
- 8) 横田正春、大中隆史、山内昌弘、石津真理子、中村武、菌輝久、田中智之:資料・堺市における腸管出血性大腸菌(EHEC)による感染症の発生動向について。堺市衛生研究所年報, 21:70-72, 2003.
- 9) 横田正春、大中隆史、山内昌弘、石津真理子、中村武、菌輝久、田中智之:資料・堺市における腸管出血性大腸菌(EHEC)による感染症の発生動向について。堺市衛生研究所年報, 22:49-53, 2004.
- 10) 横田正春、大中隆史、山内昌弘、下迫純子、中村武、田中智之:資料・堺市における腸管出血性大腸菌(EHEC)による感染症の発生動向について。堺市衛生研究所年報, 23:45-49, 2005.
- 11) 横田正春、大中隆史、山内昌弘、中村武、下迫純子、田中智之:事例の調査・堺市における腸管出血性大腸菌(EHEC)による感染症の発生動向について。堺市衛生研究所年報, 24:60-65, 2006.
- 12) 横田正春、大中隆史、山内昌弘、中村武、下迫純子、田中智之:事例の調査・堺市における腸管出血性大腸菌(EHEC)による感染症の発生動向について。堺市衛生研究所年報, 25:63-71, 2007.
- 13) 横田正春、大中隆史、山内昌弘、沼田富三、下迫純子、田中智之:堺市における腸管出血性大腸菌(EHEC)による感染症の発生動向について。堺市衛生研究所年報, 26:42-47, 2008.
- 14) 横田正春、大中隆史、山内昌弘、沼田富三、下迫純子、田中智之:堺市における腸管出血性大腸菌(EHEC)による感染症の発生動向について。堺市衛生研究所年報, 27:50-55, 2009.
- 15) 杉本光伸、下迫純子、岩崎直昭、横田正春、大中隆史、田中智之:堺市における腸管出血性大腸菌(EHEC)による感染症の発生動向について。堺市衛生研究所年報、

29;50-56, 2011.

16)杉本光伸、下迫純子、岩崎直昭、大中隆史、横田正春、田中智之:腸管出血性大腸菌 O157 の集団感染について－不顕性感染の解析－.第 38 回地方衛生研究所全国

協議会近畿支部細菌部会研究会 発表資料

17)国立感染症研究所、厚生労働省健康局結核感染症課:病原微生物検出情報. 34; 123-154, 2013.

Enterohemorrhagic *Escherichia coli* infection and its surveillance study in Sakai city, 2013.

Mitsunobu Sugimoto, Hiromi Fukuda, Junko Shimosako, Naoki Iwasaki, Takashi Onaka, Masaharu Yokota, and Tomoyuki Tanaka

Summary

20 incidents of enterohemorrhagic *Escherichia coli* (EHEC) infection were observed in Sakai city, 2013. Among 14 cases, 14 presented clinical signs such as diarrhea, fever and abdominal pain except 6 of them considered as an asymptomatic carrier. EHEC isolates were O157 from 13 incidents involving 11 cases, O26 from 3 incidents involving 2 cases and O121 from 3 incidents involving one case, and one incident involving one case was due to serum antibody diagnosis.

Only one case, we thought to be due to food-borne transmission from meat, because of the PFGE, drug susceptibility tests and the toxin type of the isolates from two incidents revealed the same pattern.

Another 4 cases with 4 patients out of 4 restaurant's visitors were thought to be due to food-borne transmission, however, none of the food materials for a bacterial examination were left anywhere.

Keywords: EHEC, O157, PFGE, drug susceptibility

河川へ放流する下水処理場の形態別リン・窒素の実態調査

伊原 裕 田畑佳世 宮川 肇 松田史郎 神藤正則 小林和夫

要旨

瀬戸内海は、陸域からのリン・窒素供給量は削減され、リン・窒素濃度は低下してきている。また、一部の海域では無機態窒素が不足しているような水域が発生している。そこで、主要な供給源と考えられる下水処理場の放流水が河川に及ぼす影響を調べるため、本市内の下水処理場とその河川について形態別にリン・窒素を測定した。その結果、下水処理場、河川ともに無機態リン・窒素の方が高い傾向が確認された。また、下水処理場は河川に比べ無機態リン・窒素濃度ともに高い傾向であった。

キーワード： 形態別 リン 窒素

1. 諸言

瀬戸内海は、法律による厳しい規制や下水道整備を始めとする生活排水対策などにより水質は改善されてきたが、赤潮が発生するなど未だ充分ではない状況である。そこで昨年度、下水道普及率が高い都市部では主要なリン・窒素供給源と考えられる下水処理場からのリン・窒素負荷量の経年変化を解析した。その結果、本市の下水処理場のリン・窒素放流負荷量は近年減少傾向であることが明らかとなった。

瀬戸内海は陸域からのリン・窒素供給量は減少したため、全リン・全窒素濃度は低下してきている。そして、近年無機態窒素の不足が起こるような水域が発生するようになった²⁾。リン・窒素には無機態と有機態が存在し、形態により与える影響は異なる。そこで、陸域から海域へのリン・窒素の供給の実態を形態別に調べるため主要な供給源として考えられる下水処理場と河川について形態別にリン・窒素を測定し、実態調査を行った。そして、下水処理場の放流水が河川に及ぼす影響を調べてみたので報告する。

2. 材料および方法

1)調査地点

調査は堺市内の河川に放流している下水処理場の放流水とその下水処理場の上流と下流の河川水の調査を行った。

調査地点の関係図を図1に示す。

河川下流における流量を100%とした場合、河川上流や下水処理場の放流水が占める割合を示した。河川下流における下水処理場放流水の流量は約50%占めていた。

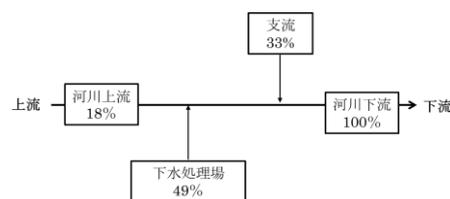


図1. 調査地点の関係図

2)調査期間

平成25年4月から平成26年2月の間で月1回実施した。

3)調査項目及び分析方法

調査項目は、全リン (T-P)、無機態リン (In-P)、全窒素 (T-N)、硝酸性窒素 (NO₃-N)、亜硝酸性窒素 (NO₂-N)、アンモニア性窒素

(NH₄-N) である。

以下に各項目の測定方法を示す。

(1)TP、In-P 濃度

TP 濃度はペルオキシ二硫酸カリウムで分解後、モリブデン青吸光度法により測定した。In-P 濃度はモリブデン青吸光度法により測定を行った。

(2)TN 濃度

TN 濃度はペルオキシ二硫酸カリウム・アルカリ溶液で分解後、紫外吸光度法により測定した。

(3)NO₃-N、NO₂-N、NH₄-N 濃度

フィルターろ過後、イオンクロマトグラフ法にて測定した。

なお、有機態リン (Or-P) は TP から In-P を差し引いて求め、有機態窒素 (Or-N) については、TN から無機態窒素 (In-N) 【NO₃-N、NO₂-N、NH₄-N の和】を差し引いて求めた。

3. 結果

1)形態別リンについて

下水処理場の放流水と河川のリン濃度の月別推移を図 2 に示す。

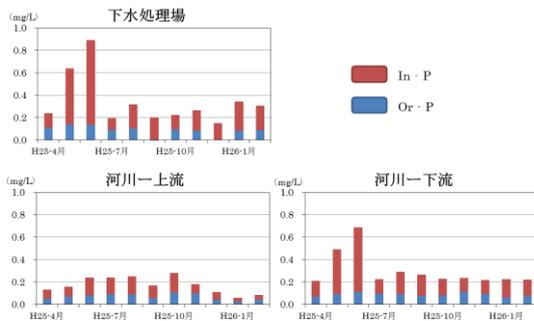


図 2. 下水処理場の放流水と河川のリン濃度の月別推移

無機態リンは、下水処理場：0.11～0.75mg/L、河川：0.03～0.58mg/L の範囲で推移していた。一方、有機態リンは下水処理場：0～0.14mg/L、河川：0.03～0.11mg/L の範囲で推移し、有機態リンは無機態リンに比べ変動幅が小さかった。

2)形態別窒素について

下水処理場の放流水と河川の窒素濃度の月別推移を図 3 に示す。

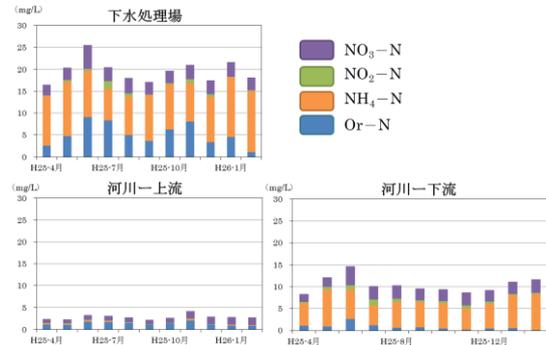


図 3. 下水処理場の放流水と河川の窒素濃度の月別推移

無機態窒素は、下水処理場：12～17mg/L、河川：1.2～12mg/L の範囲で推移していた。一方、有機態窒素は下水処理場：1.1～9.1mg/L、河川：0.09～2.6mg/L の範囲で推移していた。

4. 考察

1)形態別リンについて

下水処理場の放流水と河川の形態別リン平均濃度を図 4 に示す。

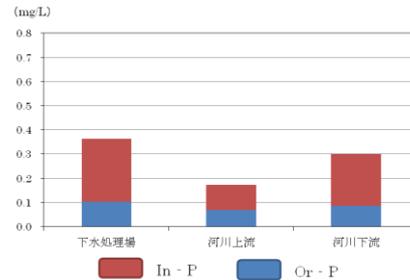


図 4. 下水処理場の放流水と河川の形態別リン平均濃度

下水処理場の放流水、河川水ともに無機態リンのほうが高かった。無機態リン濃度は河川上流が 0.10mg/L、河川下流が 0.21mg/L、下水処理場の放流水が 0.26mg/L であった。河川下流の無機態リン濃度は下水処理場の放

流水の値に近づいていた。有機態リン濃度は河川上流と下流で大きな違いはなかった。

2) 形態別窒素について

下水処理場の放流水と河川の形態別窒素平均濃度を図5に示す。

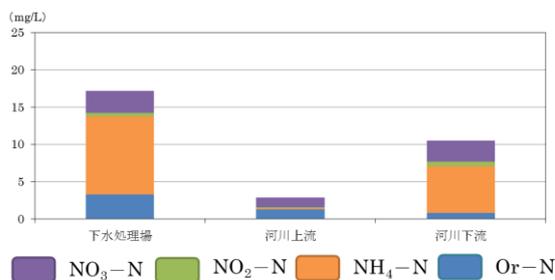


図5. 下水処理場の放流水と河川の形態別窒素濃度

無機態窒素濃度は河川上流が1.5mg/L、河川下流が9.6mg/L、下水処理場の放流水が13mg/Lであった。リンに比べ、河川下流と下水処理場の放流水は河川上流より窒素濃度は高い傾向であった。河川水、下水処理場の放流水ともに無機態窒素の方が高い傾向であった。また、無機態窒素の中でも、河川上流は硝酸性窒素が大部分を占めていたが、下水処理場や河川下流はアンモニア性窒素が大部分を占めていた。河川下流の窒素濃度上昇や無機態窒素の組成変化は下水処理場放流水の影響を受けている可能性が考えられた。

5. 結論

今回、本市下水処理場と河川の形態別リン、窒素の実態調査を行い、下水処理場が河川に及ぼす影響を調べた。その結果、下水処理場と河川のリン、窒素は無機態の割合が高い傾向であった。また、河川下流は有機態はリン、窒素とも上昇は見られなかったが、無機態は下水処理場放流水の影響を受けていたと考えられ、特に無機態窒素が顕著であった。

謝辞

本研究を行うにあたり、ご協力して下さりました堺市上下水道局の関係者方々に深謝します。

[参考文献]

- 1) 伊原裕、他：堺市域における下水処理場の海域への窒素・リン負荷量に関する研究. 平成24年度堺市衛生研究所年報. 2012; 30:69-71
- 2) 藤原建紀：瀬戸内海の貧栄養化. 水環境学会誌. 2011; 34:34-38

Survey on phosphorus and nitrogen according to the form of the disposal plant which releases it to the river

Yutaka Ihara, Kayo Tabata, Hajime Miyagawa, Shiro Matsuda, Masanori Shinto and
Kazuo Kobayashi

In the Seto Inland Sea, phosphorus and nitrogen supply from the land area was reduced. Phosphorus and nitrogen concentration is lowering. Inorganic state nitrogen is scarce in some sea areas. We focus attention on a sewage disposal plant and the river thought to be the main source of supply in the land area to check the actual situation of the supply from the land area to the sea area according to a form. We performed fact-finding of phosphorus and nitrogen according to the form. As a result, it was confirmed that an inorganic state was a high tendency in terms of phosphorus and nitrogen of a sewage disposal plant and the river. The inorganic state phosphorus and nitrogen levels of the sewage disposal plant were the tendencies that were higher than a river.

Keywords : inorganic, organic, nitrogen, phosphorus,

GC-MS, LC-MS/MS を用いた

農産物中の残留農薬一斉分析法の妥当性評価

山本直美 佐藤伸哉 神藤正則 小林和夫

要旨

食品中の残留農薬一斉分析試験法として、QuEChERS 法に固相カラムによる精製を併用させた試験法を導入した。本試験法を用いて、10 作物について妥当性評価ガイドラインに基づき妥当性評価を実施した。作物による変動はあるが、測定農薬全体の 48-79%の農薬で妥当性評価ガイドラインの目標値を満たした。

キーワード：妥当性評価、残留農薬、QuEChERS 法、GC-MS、LC-MS/MS

1. はじめに

平成22年12月に「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」が改正され¹⁾(以下、ガイドライン)、通知試験法であっても、各機関で試験法の妥当性を評価することとなった。ガイドラインに基づいた評価を実施するに当たり、ガイドラインの目標値に適合する農薬を多く得るため、当所ではまず試験法の改良を行った。従来の通知試験法から、QuEChERS法に固相カラムによる精製を併用させた試験法に変更を行った。本法を用いて、代表的な10作物を対象に妥当性評価を実施したので報告する。

2. 材料および方法

1) 試料

市販のほうれんそう、キャベツ、ばれいしょ、かぼちゃ、だいこん(根)、たまねぎ、にんじん、はくさい、ブロッコリー及びレタスを用いた。

2) 試薬

・農薬標準原液

GC/MS対象農薬混合標準液31、61及び63(関東化学製)、PL2005農薬LC/MS MIX I、II及びIII(林純薬製)

・内部標準物質(GCのみ)

アセナフテン-d₁₀、フェナントレン-d₁₀及びペリレン-d₁₂(和光純薬製)

・農薬標準溶液(GC-MS)

GC/MS 対象農薬混合標準液 31、61 及び 63 を 2 μ g/mL となるようにアセトン/n-ヘキサン (1:1) 混液で調製後、さらにアセトン/n-ヘキサン (1:1) 混液で適宜希釈して使用した。検量線用標準溶液として、0.02-0.5ppm の範囲で標準溶液を作製した。検量線用標準溶液には、アセナフテン-d₁₀、フェナントレン-d₁₀ 及びペリレン-d₁₂ の内部標準物質を 1 μ g/mL となるように添加した。また、同様にポリエチレングリコール (300) を 125 μ g/mL となるように添加した。

・農薬標準溶液 (LC-MS/MS)

PL2005 農薬 LC/MS MIX I、II 及び III を 1 μ g/mL となるようにメタノールで調製後、さらにメタノールで適宜希釈して使用した。検量線用標準溶液として、5-140ppb の範囲で標準溶液を作製した。

・固相カラム

Mega Bond Elut-C18 (1g/6mL) (アジレント・テクノロジー製)、Supelclean ENVI-CarbII/PSA (500mg/500mg/6mL) (シグマアルドリッチジャパン製)

・その他試薬

アセトニトリル、アセトン、*n*-ヘキサン、塩化ナトリウム (残留農薬分析用、和光純薬製)、トルエン (残留農薬分析用、関東化学製)、メタノール (LC/MS 用、和光純薬製)、無水硫酸マグネシウム、クエン酸 3 ナトリウム 2 水和物 (特級、和光純薬製)、クエン酸水素 2 ナトリウム 1.5 水和物、ポリエチレングリコール (300) (1 級、和光純薬製)、酢酸アンモニウム (LC/MS 用、シグマアルドリッチジャパン製)

3) 装置

・GC-MS

GC : Agilent6890N (アジレント製)

MS : Agilent5973 (アジレント製)

・LC-MS/MS

LC : Thermo Surveyor (サーモフィッシャーサイエンティフィック製)

MS/MS : Quantum Discovery MAX (サーモフィッシャーサイエンティフィック製)

4) 分析条件

・GC-MS 条件

GC

カラム : SLB-5ms (内径 0.25mm、長さ 30m、膜厚 0.25 μ m、シグマアルドリッチジャパン製)

キャリアーガス : He

キャリアーガス流量 : 1.0mL/分

注入口温度 : 270 $^{\circ}$ C

注入方式 : パルスドスプリットレス (パルス圧 200kPa、パルス時間 2分)

注入量 : 4 μ L

カラム温度 : 80 $^{\circ}$ C (5分) - 20 $^{\circ}$ C/分 - 160 $^{\circ}$ C - 5 $^{\circ}$ C/分 - 220 $^{\circ}$ C - 3 $^{\circ}$ C/分 - 235 $^{\circ}$ C - 7 $^{\circ}$ C/分 - 310 $^{\circ}$ C (8分)

MS

インターフェース温度 : 280 $^{\circ}$ C

イオン源温度 : 230 $^{\circ}$ C

四重極温度 : 150 $^{\circ}$ C

イオン化法 : EI

イオン化電圧 : 70eV

測定モード : SCAN、SIM 同時測定

・LC-MS/MS

LC

カラム : Ascentis C18 (内径 2.1mm、長さ 150mm、粒径 3 μ m)

移動相 : A 液及び B 液について、グラジエント条件で送液した。

A 液 2mmol/L 酢酸アンモニウム水溶液

B 液 メタノール

グラジエント条件 :

時間 (分)	A 液 (%)	B 液 (%)
0.00	98	2
15.00	5	95
23.00	5	95
23.10	98	2
33.00	98	2

移動相流量 : 0.20mL/分

カラム温度 : 40 $^{\circ}$ C

注入量：5 μ L

MS/MS

イオンソース温度：300 $^{\circ}$ C

イオン化法：ESI (Positive、Negative)

イオンスプレー電圧：3500V (Positive)、
-2500V (Negative)

測定モード：SRM (Positive、Negative)

5) 試験溶液の調製

試験法は、通知試験法から QuEChERS 法に固相カラムによる精製を併用させた試験法に変更した。

図 1 のフローに従って試験溶液を調製した。

試料はフードプロセッサーを使って均一化した。たまねぎについては、起橋ら²⁾の報告を参考に、電子レンジ処理を行ってから均一化した。また、試料の水分量が 80%未満であるばれいしょでは、試料 10g を秤量後に試料中の水分量が約 10mL となるように超純水を加え、水分調整を行った。

6) 妥当性評価

・選択性 (特異性)

各試料について、定量を妨害するピークがないかを確認した。また、ピーク形状が悪いもの、検量線 (回帰直線) の相関係数が 0.990 未満のものに関して、当所独自の基準として選択性不良とした。

・真度 (回収率)

ほうれんそう、キャベツ、ばれいしょについては、添加濃度 0.1ppm、0.01ppm の 2 濃度での添加回収試験を実施した。その他の作物については、添加濃度 0.01ppm で添加回収試験を実施した。

・精度 (併行精度及び室内精度)

ほうれんそう、キャベツ、ばれいしょについては、分析者 1 名が 1 日 2 回、5 日間試験

を実施した。その他の食品については、分析者 1 名が 1 日 5 回の試験を実施した。

・定量限界

各農薬成分 0.01ppm におけるピークが、 $S/N \geq 10$ であるかを確認した。

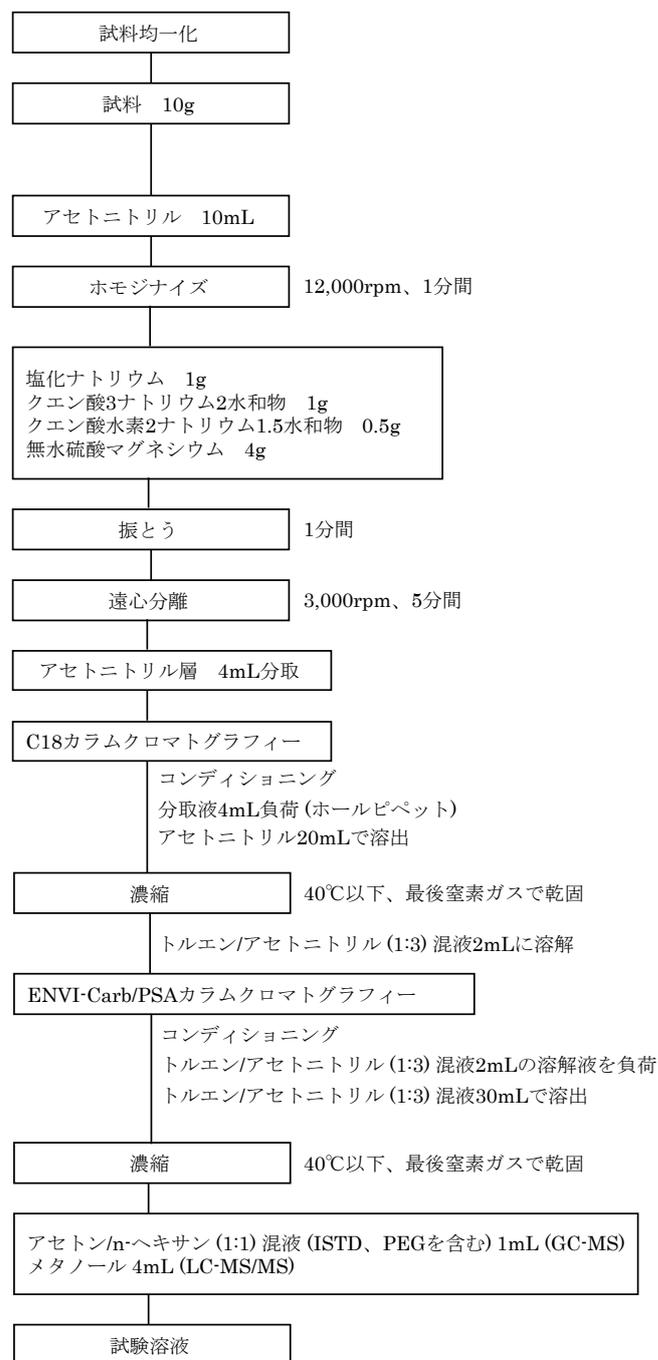


図 1 試験フロー (GC-MS、LC-MS/MS 共通)

3. 結果および考察

1) 選択性 (特異性)

選択性について、結果を表 1-5 (GC-MS)、表 6-10 (LC-MS/MS) に示す。

GC-MS では、定量を妨害するピークがアメトリンやブロマシル、トリアジメノール等で見られた。試料中の夾雑成分による影響であると考えられた。また、デルタメトリンやアレスリンでは、ポリエチレングリコールによる異性化やピーク形状の悪化が見られた。カプタホールやアセタミプリド、イソキサチオンオキサゾンでは、検量線不良が見られた。

LC-MS/MS では、定量を妨害するピークは見られなかった。また、ピーク形状の悪化も見られなかった。アセキノシルやアシゼンゾラル酸では、検量線不良が見られた。

2) 真度 (回収率)

真度について、結果を表 1-5 (GC-MS)、表 6-10 (LC-MS/MS) に示す。また、真度の分布を表 11 (GC-MS)、表 12 (LC-MS/MS) に示す。

表 11 より、GC-MS では真度 70%未満もしくは 120%以上となった農薬が測定農薬全体の約 5-15%見られた。これは、前処理操作における損失もしくはマトリックスによる異常回収率の影響と考えられた。一方、表 12 より、LC-MS/MS では真度 70%未満となった農薬が測定農薬全体の約 20-30%見られ、真度 120%以上となった農薬はほとんど見られなかった。これは、前処理操作における損失やマトリックスによるイオン化抑制が考えられた。結果的には、GC-MS、LC-MS/MS 合わせて測定農薬全体の 80%以上の農薬で、真度 70-120%の範囲内となり、良好な結果が得られた。ただし、LC-MS/MS で真度の目標値を満たさないものが散見された。試料溶液をさらに希釈するなど、マトリックス効果を軽減するための改良が、今後必要である。

表 11 真度の分布 (GC-MS)

真度 (回収率)	ほうれんそう		キャベツ		ばれいしよ	
	0.1ppm	0.01ppm	0.1ppm	0.01ppm	0.1ppm	0.01ppm
<50%	5	5	7	4	7	4
50-70%	5	2	3	5	6	3
70-120%	167	160	168	152	165	162
120-150%	1	6	0	11	0	8
150%<	0	5	0	6	0	1

表 12 真度の分布 (LC-MS/MS)

真度 (回収率)	ほうれんそう		キャベツ		ばれいしよ	
	0.1ppm	0.01ppm	0.1ppm	0.01ppm	0.1ppm	0.01ppm
<50%	23	22	18	17	20	21
50-70%	6	4	2	5	1	2
70-120%	68	69	78	76	76	74
120-150%	0	3	0	0	0	0
150%<	1	0	0	0	1	1

3) 精度 (併行精度及び室内精度)

精度について、結果を表 1-5 (GC-MS)、表 6-10 (LC-MS/MS) に示す。測定機器によらず、真度が目標値を満たさないものは精度も目標値を満たさないものが多く、精度のみ目標値を満たさないものは少なかった。特に、LC-MS/MS でその傾向が顕著であり、日間での測定値の変動が大きく見られた。これは、カラムの劣化や検出部の汚れといった、機器の状態の悪化が原因の 1 つと考えられた。ただし、他の要因についても今後検討する必要がある。

4) 定量限界

各農薬成分 0.01ppm におけるピークは、GC-MS、LC-MS/MS 共に S/N \geq 10 であった。

5) 評価

ガイドラインの目標値を満たした農薬項目数を、表 13 に示す。

ほうれんそう、キャベツ及びばれいしよの 3 作物では、測定農薬全体の 73-79%の農薬でガイドラインの目標値を満たした。

ほうれんそう、キャベツ及びばれいしよ以外の 7 作物については、ガイドラインの

「妥当性評価された試験法を、評価対象とした食品と異なる食品に適用する場合」に基づいて評価した。適用するに当たり、食品成分毎に作物を分類することは困難だと考えられた。そこで、成分の異なる3作物（ほうれんそう、キャベツ及びばれいしょ）全てでガイドラインの目標値を満たし、かつ対象作物でガイドラインの目標値を満たした農薬を、その対象作物での目標値に適合した農薬とした。その結果、ほうれんそう、キャベツ及びばれいしょ以外の7作物でガイドラインの目標値を満たした農薬は、測定農薬全体の48-60%となった。これは、ほうれんそう、キャベツ及びばれいしょの3作物よりも少ないが、一定の成果は得ることができた。適用方法の改良など、改善する余地があると考えられる。

表 13 目標値を満たした農薬項目数（作物別）

作物名	GC-MS 適合数	LC-MS/MS 適合数
ほうれんそう	137	65
キャベツ	132	72
ばれいしょ	146	72
かぼちゃ	101	58
だいこん(根)	88	49
たまねぎ	103	55
にんじん	95	60
はくさい	96	57
ブロッコリー	78	54
レタス	107	59

4. 結論

QuEChERS 法に固相カラムによる精製を併用させた試験法を導入し、本法を用いて妥当性評価を行い、10作物で良好な結果を得ることができた。本法は残留農薬一斉分析法として妥当であると評価することができた。

今後も、他の作物で妥当性評価を実施していくとともに、前処理法の改良や分析条件の

検討により、さらにガイドラインの目標値を満たす農薬を増やしていく予定である。

[参考文献]

- 1) 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. 食安発 1224 第 1 号. 平成 22 年 12 月 24 日; 厚生労働省医薬品食品局食品安全部長通知.
- 2) 起橋雅浩、尾花裕孝、堀伸二郎、西宗高弘、佐々木寧: タマネギ等の残留農薬分析における電子レンジの利用. 食品衛生学雑誌. 1996; 37(1): 43-47.

表1 妥当性評価結果(ほうれんそう、GC-MS)

農薬名	選択性	0.1ppm			0.01ppm			評価結果	農薬名	選択性	0.1ppm			0.01ppm			評価結果
		真度(%)	併行精度(RSD%)	室内精度(RSD%)	真度(%)	併行精度(RSD%)	室内精度(RSD%)				真度(%)	併行精度(RSD%)	室内精度(RSD%)	真度(%)	併行精度(RSD%)	室内精度(RSD%)	
1 5-BHC	○	81	3	4	106	4	5	○	101 ビテルタノール	×	96	4	5	121	3	4	×
2 p,p'-DDD	○	90	4	4	98	8	8	○	102 ビベロホス	○	97	5	4	98	4	4	○
3 p,p'-DDE	○	82	1	3	97	10	9	○	103 ビラクロホス	○	94	2	3	105	3	7	○
4 EPN	○	96	4	3	121	4	11	×	104 ビラゾホス	○	93	4	4	97	4	5	○
5 EPTC	○	67	4	4	83	6	7	×	105 ビリダフェンチオン	○	99	3	3	107	3	4	○
6 XMC	○	85	3	3	103	2	3	○	106 ビリダベン	×	91	3	3	97	8	13	×
7 アクリナトリン	○	69	8	10	84	5	7	×	107 E-ビリフェノックス	○	88	2	2	95	8	8	○
8 アザナゾール	○	92	2	3	98	1	3	○	108 E-ビリフェノックス	○	87	2	2	94	6	7	○
9 アセタミプリド	×	88	6	11	171	14	41	×	109 ビリプロキシフェン	○	97	4	4	97	7	7	○
10 アセトクロール	○	91	3	4	102	5	5	○	110 ビリミカープ	○	92	2	3	98	3	4	○
11 アセフェート	○	27	64	68	48	28	35	×	111 ビリミジフェン	○	77	2	6	71	8	9	○
12 アトラジン	○	93	3	5	100	5	5	○	112 ビリミホスメチル	○	92	2	3	104	5	4	○
13 アメトリン	×	78	54	45	507	72	75	×	113 ビンクロゾリン	○	92	2	3	103	5	4	○
14 アレスリン	×	93	6	7	126	7	59	×	114 フェナミホス	○	89	3	3	99	2	2	○
15 イサゾホス	○	91	2	4	97	4	4	○	115 フェナリケル	×	87	5	5	90	2	4	×
16 イソキサチオン	○	87	4	5	108	2	7	○	116 フェニトロチオン	○	90	4	4	106	3	7	○
17 イソキサチオンオキソン	×	71	6	5	58	67	90	×	117 フェノチンカルブ	○	94	2	3	98	2	3	○
18 イソフェンホスオキソン	○	88	3	5	92	6	8	○	118 フェノトリリン	×	92	4	5	94	6	9	×
19 イソプロパルブ	○	92	2	2	102	3	4	○	119 フェノフルカブ	○	90	3	3	99	4	4	○
20 イソプロチオラン	○	90	2	3	99	2	3	○	120 フェンソルホチオン	○	96	2	4	107	2	4	○
21 イソプロチオラン	○	93	2	5	96	3	6	○	121 フェンチオン	○	87	3	2	99	2	3	○
22 イプロジオン	○	81	4	6	103	4	9	○	122 フェントエート	○	87	4	5	94	3	5	○
23 イプロベンホス	○	91	2	3	95	3	3	○	123 フェンバネレート	×	87	3	4	94	8	16	×
24 イマザメタベンズメチルエステル	○	86	4	5	112	5	6	○	124 フェンプロナゾール	○	87	5	6	107	7	9	○
25 イメチンナゾール	○	83	2	7	99	7	8	○	125 フェンプロピホルブ	○	87	3	3	100	17	16	○
26 エスプロカルブ	○	90	1	2	104	6	5	○	126 フサライド	○	90	2	3	99	3	4	○
27 エチオフェンカルブ	○	54	16	15	98	3	7	×	127 ブチレート	○	73	4	3	85	5	8	○
28 エチオン	○	91	2	2	106	4	4	○	128 ブリメート	○	94	2	2	104	3	3	○
29 エチフェンホス	○	90	3	3	105	17	17	○	129 ブロフェジシ	○	90	2	3	99	6	5	○
30 エトフメセート	○	93	3	3	101	4	3	○	130 ブラムプロップメチル	○	95	2	2	101	3	4	○
31 エトプロホス	○	92	2	2	100	4	5	○	131 フルアクリピリム	○	100	5	5	106	3	5	○
32 エトリムホス	○	88	3	3	98	5	5	○	132 フルシトリネート	○	89	3	4	95	4	8	○
33 α-エンドスルファン	○	89	2	3	106	6	6	○	133 フルシラゾール	○	91	3	3	99	2	4	○
34 β-エンドスルファン	×	89	3	3	138	57	52	×	134 フルトラニル	○	96	2	3	108	2	2	○
35 オキサジアゾン	○	91	2	2	101	5	5	○	135 フルトリアホール	×	85	4	3	99	9	11	×
36 オキサジキシル	○	94	3	3	97	4	5	○	136 フルパリネート	×	72	3	9	91	5	8	×
37 オキシフルオルフェン	○	92	2	3	108	3	5	○	137 フルミオキサジシ	○	90	2	4	99	1	5	○
38 カズサホス	×	95	3	2	98	29	38	×	138 フルミクシラックベンチル	○	85	3	4	99	4	7	○
39 カブタホール	×	0	0	0	0	0	0	×	139 フレチラクロー	○	91	1	2	98	5	6	○
40 カルバリル	○	75	4	7	116	5	7	○	140 フロチホス	○	85	1	2	100	8	7	○
41 カルフェンチラゾリンエチル	○	97	5	5	109	5	6	○	141 フロバクロー	○	91	2	3	94	3	3	○
42 カルボフェン	○	80	4	4	104	2	2	○	142 フロバニル	×	90	3	11	89	8	14	×
43 カルホホス	○	90	2	3	97	4	5	○	143 フロバルギット	○	97	4	4	97	5	13	○
44 キノキシフェン	○	91	4	4	89	12	11	○	144 フロビオナゾール	○	93	6	5	95	9	10	○
45 キノキサミン	○	85	3	5	100	5	14	○	145 フロビザミド	○	95	3	5	104	4	8	○
46 キノメチオネート	×	0	0	0	0	0	0	×	146 フロフェノホス	○	88	2	3	102	4	6	○
47 キョブタン	×	0	0	0	0	0	0	×	147 フロボキシル	○	86	4	4	104	2	3	○
48 キントゼン	○	82	2	3	99	7	7	○	148 フロマシ	×	89	6	7	104	2	4	×
49 クロマゾン	○	91	2	3	103	3	3	○	149 フロメトリン	×	110	2	4	167	56	70	×
50 クロタルジメチル	○	90	2	3	101	4	4	○	150 フロモブチド	○	91	4	4	97	5	4	○
51 クロルピリホス	○	88	3	3	101	6	6	○	151 フロモブチレレート	○	96	5	4	98	6	7	○
52 クロルピリホスメチル	○	85	3	3	99	5	5	○	152 フロモホスメチル	○	84	3	4	100	6	7	○
53 クロルフェンピホス	○	96	5	5	92	7	8	○	153 ノキサジシ	○	97	6	5	95	5	10	○
54 クロルベンジレート	○	92	1	2	105	4	3	○	154 ノキサキル	○	95	6	6	67	9	19	×
55 クロプロファム	○	94	3	3	101	3	3	○	155 ノキサコール	○	93	2	2	121	6	6	×
56 シアノホス	○	88	2	3	93	3	4	○	156 ヘルメトリン	×	92	4	5	133	7	31	×
57 ジエトフェンカルブ	○	94	1	3	112	4	4	○	157 ペンダイオカルブ	○	78	2	6	102	3	3	○
58 ジトルフルアニド	×	8	3	6	4	316	316	×	158 ペンディメタリン	○	87	3	3	105	6	11	○
59 ジクロホップメチル	○	96	6	5	97	5	9	○	159 ペンフルラリン	○	86	2	3	101	5	8	○
60 ジクロラン	○	89	2	3	103	3	4	○	160 ペンフレセート	○	94	4	4	99	3	2	○
61 ジクロルホス	×	68	4	3	73	12	12	×	161 ホサロシ	○	97	3	3	107	3	3	○
62 シハロトリン	×	89	5	5	182	20	102	×	162 ホスチアセート	○	95	5	5	90	7	7	○
63 ジフェナミド	○	95	3	3	102	2	1	○	163 ホスファミド	○	87	2	3	93	3	4	○
64 ジフェノコナゾール	×	85	2	4	92	3	6	○	164 ホスメット	○	87	3	10	101	1	4	○
65 ジフルトリン	×	92	4	5	110	13	39	×	165 ノキサジシ	○	89	2	3	102	3	4	○
66 ジプロコナゾール	○	93	5	5	94	7	8	○	166 ノキプロコニル	○	95	2	3	109	5	7	○
67 シバルメトリン	×	86	4	4	85	10	8	×	167 メタミドホス	○	73	2	3	81	2	6	○
68 シマジン	○	96	2	2	103	3	6	○	168 メタラキシル	○	92	3	3	101	3	3	○
69 ジメタメトリン	×	86	3	7	98	6	6	×	169 メチオカルブ	○	79	4	6	117	4	3	○
70 ジメチピシ	×	89	5	9	94	11	11	×	170 メチダチオン	○	91	3	6	107	3	6	○
71 ジメチルピホス	○	87	2	3	103	2	6	○	171 メトキシクロール	○	90	2	2	107	6	4	○
72 ジメベレート	○	85	2	5	99	5	7	○	172 E-メトミノストロピン	○	96	3	3	104	2	3	○
73 シラフルフェン	○	82	3	5	79	8	8	○	173 E-メトミノストロピン	○	96	2	2	106	1	2	○
74 ダイアジノン	○	90	3	3	99	4	4	○	174 メトラクロール	○	97	2	3	105	4	4	○
75 チオベンカルブ	○	90	2	4	101	5	4	○	175 メフェナセート	○	97	4	4	99	4	5	○
76 チオメトリン	○	78	5	5	96	3	6	○	176 メプロコニル	×	102	5	5	102	5	7	○
77 チクナゼン	○	81	3	3	94	5	7	○	177 ノキノロホス	○	91	3	7	92	42	51	×
78 チトラクロルピホス	○	86	3	3	98	3	5	○	178 レナシ	×	84	18	32	109	6	6	×
79 チトラジホス	○	93	4	4	97	7	7	○									
80 テニルクロール	×	96	7	6	92	7	10	×									
81 テブコナゾール	○	94	5	4	91	5	6	○									
82 テブフェンピラド	○	99	5	5	101	6	7	○									
83 テフルトリン	○	88	3	3	90	6	7	○									
84 デルタメトリン	×	64	5	10	94	3	7	×									
85 デルホス	○	88	3	4	95	2	4	○									
86 トリアジメノール	×	130	5	17	515	12	24	×									
87 トリアジメホス	×	92	3	3	100	2	4	×									
88 トリアレネート	○	86	2	2	98	9	8	○									
89 トリシクワール	○	73	2	4	94	6	7	○									
90 トリブホス	○	89	3	4	95	7	7	○									
91 トリプロキシストロピン	○	95	5	4	76	6	8	○									
92 トルクロホスメチル	○	90	3	3	97	5	4	○									
93 トルフェンピラド	○	88	2	3	86	4	7	○									
94 ナプロハミド	○	93	2	2	104	3	3	○									
95 ニトータルイソプロピル	○	85	3	4	107	3	8	○									

表3 妥当性評価結果(ばれいしょ、GC-MS)

農薬名	選択性	0.1ppm			0.01ppm			評価結果	農薬名	選択性	0.1ppm			0.01ppm			評価結果
		真度(%)	併行精度(RSD%)	室内精度(RSD%)	真度(%)	併行精度(RSD%)	室内精度(RSD%)				真度(%)	併行精度(RSD%)	室内精度(RSD%)	真度(%)	併行精度(RSD%)	室内精度(RSD%)	
1 δ-BHC	○	87	3	3	111	3	3	○	101 ビテルタノール	○	94	3	2	99	2	3	○
2 p,p'-DDD	○	94	2	3	113	6	4	○	102 ビペロホス	○	98	2	3	109	3	3	○
3 p,p'-DDE	○	89	3	3	105	6	5	○	103 ビラクロホス	○	90	4	5	96	6	5	○
4 EPN	×	85	4	4	121	3	3	×	104 ビラゾホス	○	92	5	4	102	5	4	○
5 EPTC	×	49	12	17	57	41	42	×	105 ビリダフェンチオン	○	89	5	5	112	3	3	○
6 XMC	○	94	3	3	102	5	6	○	106 ビリダフェンチオン	○	98	2	2	105	3	4	○
7 アクリナトリン	○	83	7	10	109	9	7	○	107 ビリフェノックス	○	84	1	3	98	4	3	○
8 アザナゾール	○	89	4	3	101	2	3	○	108 Z-ビリフェノックス	○	82	1	3	93	4	5	○
9 アゼタミプリド	○	85	4	3	99	5	9	○	109 ビロキシフェン	○	98	2	2	111	5	4	○
10 アゼトクロール	○	94	2	3	106	3	4	○	110 ビリミカール	○	95	2	2	104	3	4	○
11 アゼフェート	○	29	11	71	63	8	32	×	111 ビリミジフェン	○	38	8	13	34	4	10	×
12 アトラジン	○	94	1	3	113	2	2	○	112 ビリミホスメチル	○	97	3	3	111	4	3	○
13 アメトリン	×	86	3	4	101	14	13	×	113 ビンクロゾリン	○	92	2	2	109	2	2	○
14 アレスリン	○	95	2	3	101	15	17	×	114 フェナミホス	○	90	3	3	104	2	4	○
15 イサゾホス	○	92	2	2	102	5	5	○	115 フェナリホル	○	89	4	4	97	3	3	○
16 イソキサチオン	○	98	3	5	115	4	6	○	116 フェニトロチオン	○	90	5	5	115	2	2	○
17 イソキサチオンオキソン	×	75	9	10	99	6	16	×	117 フェノチオカルブ	○	93	4	3	100	2	2	○
18 イソフェンホス	○	91	2	2	92	3	3	○	118 フェノトリン	○	101	2	2	118	6	5	×
19 イソフェンホスオキソン	○	100	3	4	119	3	3	○	119 フェノカルブ	○	95	3	2	103	7	7	○
20 イソプロカルブ	○	92	3	2	97	9	9	○	120 フェンシホチオン	○	99	4	4	122	4	4	×
21 イソプロチオラン	○	91	2	4	102	3	3	○	121 フェンチオン	○	86	2	2	100	3	3	○
22 イプロジオン	○	92	3	5	116	3	4	○	122 フェントエート	○	90	3	4	97	3	4	○
23 イプロベンホス	○	96	3	2	107	3	3	○	123 フェンバレート	○	96	3	3	105	4	4	○
24 イマザメタベンズメチルエステル	○	93	2	2	116	2	2	○	124 フェンプロナゾール	○	95	3	3	108	4	4	○
25 イメピコナゾール	○	87	4	5	109	3	7	○	125 フェンプロピモルフ	○	85	2	3	108	12	12	○
26 エスプロカルブ	○	94	2	2	111	4	4	○	126 フサライド	○	93	3	3	104	2	2	○
27 エチオフェンカルブ	○	35	12	24	79	15	18	×	127 ブチレート	×	55	10	13	61	33	38	×
28 エチオン	○	95	3	3	118	2	3	○	128 ブチリメート	○	95	2	3	108	3	3	○
29 エチフェンホス	○	93	5	4	103	5	4	○	129 ブロフェジン	○	92	3	3	107	6	5	○
30 エトフメナート	○	95	1	2	108	2	3	○	130 ブラムプロップメチル	○	96	3	3	106	2	2	○
31 エトプロホス	○	95	2	2	106	12	12	○	131 アルアリピリム	○	104	2	2	117	3	3	○
32 エトリムホス	○	91	3	2	101	7	6	○	132 アルシトリネート	○	99	3	2	113	4	3	○
33 α-エンドスルファン	○	89	3	3	103	8	6	○	133 アルシラゾール	○	88	3	3	103	1	2	○
34 β-エンドスルファン	×	92	3	3	107	5	7	×	134 アルトラニル	○	97	5	4	110	1	3	○
35 オキサジアゾン	○	96	2	3	105	2	3	○	135 アルトリアホル	○	88	4	4	98	3	3	○
36 オキサジキシル	○	94	2	3	107	4	4	○	136 アルパネート	○	89	7	7	116	9	11	○
37 オキシフルオルフェン	○	92	3	4	118	2	2	○	137 アルオキサジン	○	83	4	5	113	3	3	○
38 カズサホス	×	94	3	3	125	31	35	×	138 アルミクロラックベンチル	○	86	6	6	119	5	5	○
39 カブタホル	×	4	224	210	14	316	316	×	139 アルチラクロール	○	93	2	2	107	2	2	○
40 カルバリル	○	81	7	9	124	5	5	×	140 アルチオホス	○	92	3	4	110	3	3	○
41 カルフェントラゾリンエチル	○	98	2	2	111	3	3	○	141 アルプロクロール	○	91	3	2	97	13	12	○
42 カルボフラン	○	93	3	3	115	2	3	○	142 アルバニル	○	94	2	3	108	1	2	○
43 カルホホス	○	92	2	3	98	3	3	○	143 アルバルメット	○	93	7	7	111	3	8	○
44 カネキジン	○	93	2	2	97	8	3	○	144 アルビオナゾール	○	91	2	2	99	4	6	○
45 カノキサミン	○	82	3	5	109	4	4	○	145 アルビザミド	○	96	3	3	100	3	3	○
46 キノメチオネート	×	0	0	0	0	0	0	×	146 アルフェノホス	○	93	4	4	108	3	4	○
47 キャプタン	×	14	89	95	0	0	0	×	147 アルボキシル	○	96	3	3	106	5	5	○
48 キントゼン	○	79	3	3	102	13	11	○	148 アルロマシル	○	94	2	3	114	2	2	○
49 クロマゾン	○	92	2	1	109	7	7	○	149 アルメトリン	×	97	2	2	129	8	10	×
50 クロタルジメチル	○	91	2	2	105	4	4	○	150 アルモブチド	○	93	2	2	110	3	2	○
51 クロルピホス	○	92	2	2	109	5	4	○	151 アルモブピレート	○	97	2	2	109	5	5	○
52 クロルピホスメチル	○	88	3	2	102	5	4	○	152 アルモホスメチル	○	90	4	4	107	6	4	○
53 クロルフェンピホス	○	96	2	2	100	4	4	○	153 ヘキサジン	○	95	2	2	99	2	5	○
54 クロルベンジレート	○	96	2	3	114	1	2	○	154 ヘキサキシル	○	99	3	2	98	6	7	○
55 クロロプロジアム	○	98	3	3	107	4	4	○	155 ヘキサキソール	○	93	2	2	104	4	4	○
56 クラノホス	○	88	3	3	94	3	4	○	156 ベルメトリン	○	95	3	3	111	7	6	○
57 ジエトフェンカルブ	○	97	2	2	114	3	2	○	157 ペンダイオカルブ	○	90	4	4	118	3	3	○
58 ジクロルアミド	○	66	10	13	96	12	11	×	158 ペンディメタリン	○	85	3	4	114	3	3	○
59 ジクロホップメチル	○	89	3	3	95	9	6	○	159 ペンフルラリン	○	82	3	4	111	8	8	○
60 ジクロラン	○	86	3	4	102	4	3	○	160 ペンフレセート	○	94	2	2	102	2	3	○
61 ジクロホス	×	55	8	11	78	27	34	×	161 ビサロン	○	93	5	6	113	4	4	○
62 ジハロトリン	○	99	2	2	144	14	14	×	162 ホスチアゼート	○	99	2	3	117	4	4	○
63 ジフェナミド	○	96	2	2	110	1	3	○	163 ホススファミドン	○	93	3	5	105	3	4	○
64 ジフェノナゾール	○	92	3	4	106	1	5	○	164 ホスメット	○	69	16	22	89	17	14	×
65 ジフルトリン	○	102	3	3	111	11	10	×	165 マラチオン	○	92	4	3	111	3	2	○
66 ジプロクロフェール	○	91	4	4	107	5	6	○	166 マラチキシル	○	92	5	5	107	5	5	○
67 ジベメトリン	○	95	4	4	116	5	4	○	167 マタミドホス	○	70	4	4	85	2	6	×
68 ジマジン	○	95	2	2	111	2	3	○	168 マタラキシル	×	93	2	2	113	3	3	×
69 ジメタメトリン	×	91	2	3	96	4	4	×	169 マチオカルブ	○	89	4	5	128	3	6	×
70 ジメチピロ	○	90	2	4	109	3	4	○	170 マチダチオン	○	90	4	5	101	2	4	○
71 ジメチルピホス	○	91	3	4	110	2	3	○	171 マトキシクロール	○	99	2	3	113	5	4	○
72 ジメビレート	○	86	3	3	102	4	4	○	172 E-メトミノストロピン	○	95	4	3	107	2	2	○
73 ジラフルオフェン	○	97	3	2	104	7	5	○	173 Z-メトミノストロピン	○	98	3	3	110	2	3	○
74 ダイアジノン	○	92	2	2	100	7	7	○	174 マトラクロール	○	96	2	2	113	3	3	○
75 ディアベンカルブ	○	91	3	3	108	5	5	○	175 メフェナセット	○	99	3	2	111	3	2	○
76 ディオメトン	○	58	5	11	75	10	22	×	176 メプロニル	○	104	3	2	115	3	4	○
77 ディナゼン	○	73	4	4	82	23	23	○	177 モノクロトホス	×	94	4	7	167	41	33	×
78 ディトラクロルピホス	○	88	5	5	100	2	3	○	178 レナシル	○	95	2	2	99	3	5	○
79 ディニルクロール	○	97	2	2	111	5	4	○									
80 ディプロナゾール	○	90	2	2	103	3	3	○									
81 ディプロピラド	○	101	2	2	116	4	4	○									
82 ディアルトリン	○	92	2	2	98	8	6	○									
83 ディルタメトリン	×	83	7	10	126	8	9	×									
84 ディルホス	○	85	2	2	92	8	9	○									
85 トリアジメノール	○	93	2	2	99	5	6	○									
86 トリアジメホス	○	93	2	2	113	2	2	○									
87 トリアレート	○	87	2	2	102	12	10	○									
88 トリシタゾール	○	75	7	11	97	8	12	○									
89 トリプロホス	○	98	3	3	120	6	6	○									
90 トリプロキシストロピン	×	98	3	3	88	11	13	×									
91 トルクロホスメチル	○	92	2	2	103	5	5	○									
92 トルフェンピラド	○	94	4	3	102	6	6	○									
93 ナプロパミド	○	95	4	4	105	2	2	○									
94 ノルフルラゾン	○	79	4	6	105	3	4	○									
95 ノルフルラゾン	○	95	2	3	95	5</											

表 4-1 妥当性評価結果 (かぼちゃ、だいこん(根)、たまねぎ、にんじん、GC-MS)

農薬名	かぼちゃ			だいこん(根)			たまねぎ			にんじん		
	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	適用後評価結果	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	適用後評価結果	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	適用後評価結果	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	適用後評価結果
1 δ-BHC	105	7	○	94	3	○	102	2	○	105	5	○
2 p,p'-DDD	95	5	○	99	3	○	103	4	○	100	7	○
3 p,p'-DDE	80	20	○	102	9	○	98	3	○	105	7	○
4 EPN	126	6	×	128	5	×	142	2	×	148	2	×
5 EPTC	48	16	×	39	14	×	61	28	×	59	11	×
6 XMC	85	10	×	114	2	×	110	3	×	103	1	×
7 アクリナトリン	87	4	×	31	14	×	104	4	×	100	2	×
8 アザナゾール	90	7	○	110	3	○	104	2	○	108	4	○
9 アセタミプリド	131	9	×	88	6	×	124	4	×	94	9	×
10 アセトクロール	114	4	×	64	3	×	104	1	○	105	5	○
11 アセフェート	56	9	×	52	14	×	60	3	×	112	25	×
12 アトラジン	102	4	○	95	10	○	106	3	○	113	5	○
13 アメリリン	84	16	×	218	50	×	279	26	×	502	22	×
14 アレスリン	114	12	×	95	4	×	101	3	×	101	2	×
15 イサゾホス	98	7	○	98	3	○	102	2	○	102	1	○
16 イソキサチオン	96	6	○	121	4	×	121	2	×	135	4	×
17 イソキサチオンオキソン	0	0	×	88	57	×	140	8	×	140	7	×
18 イソフェンホス	57	30	×	103	4	○	93	4	×	94	4	○
19 イソフェンホスオキソン	96	5	○	121	3	×	125	1	×	125	5	×
20 イソプロカルブ	81	7	○	102	2	○	102	3	○	528	7	×
21 イソプロチオラン	85	16	○	99	2	○	99	2	○	101	1	○
22 イプロジホス	88	8	○	65	6	×	106	2	○	100	3	○
23 イプロボホス	102	7	○	105	2	○	108	2	○	107	5	○
24 イマザメタベンズメチルエステル	100	9	○	121	4	×	126	3	×	128	5	×
25 イミベンコナゾール	180	5	×	113	1	×	114	2	×	112	4	×
26 エスプロカルブ	85	10	○	111	4	○	108	2	○	110	4	○
27 エチオフェンカルブ	387	7	×	117	3	×	64	26	×	72	5	×
28 エチオン	91	7	○	109	6	○	122	3	×	126	4	×
29 エチフェンホス	102	14	×	45	3	×	111	4	×	96	4	×
30 エトフメセート	84	10	○	103	3	○	107	1	○	109	4	○
31 エトロホス	77	11	○	111	1	○	110	3	○	110	2	○
32 エトリムホス	98	7	○	86	4	○	100	2	○	103	2	○
33 α-エンドスルファン	82	14	○	101	6	○	102	5	○	103	13	○
34 β-エンドスルファン	85	21	×	103	7	×	118	16	×	121	18	×
35 オキサジアゾン	95	6	×	102	4	×	106	3	×	106	9	×
36 オキサジキシル	72	5	○	89	4	○	104	2	○	104	3	○
37 オキシフルオルフェン	107	7	×	135	3	×	130	1	×	135	4	×
38 カズサホス	75	26	×	94	8	×	131	48	×	156	47	×
39 カブタホール	0	0	×	0	0	×	0	0	×	44	137	×
40 カルバリル	113	11	×	36579	5	×	128	5	×	121	4	×
41 カルフェントラゾンエチル	86	5	○	72	2	○	104	2	○	103	2	○
42 カルボフラン	106	6	○	115	2	○	118	1	○	113	2	○
43 キナルホス	68	20	×	92	6	○	96	3	○	101	3	○
44 キノキシフェン	72	11	○	84	5	○	77	7	○	84	9	○
45 キノクラミン	108	6	×	128	4	×	131	4	×	128	2	×
46 キノメチオネート	0	0	×	0	0	×	0	0	×	0	0	×
47 キャプタン	0	0	×	0	0	×	0	0	×	0	0	×
48 キントゼン	103	6	○	103	8	○	101	5	○	106	5	○
49 クロマゾン	106	2	×	107	2	×	106	2	×	107	3	×
50 クロルタルジメチル	76	9	○	100	3	○	103	1	○	104	5	○
51 クロルベンジレート	85	9	○	114	3	○	112	1	○	118	4	○
52 クロプロプロファミン	101	7	×	92	5	×	90	7	×	119	2	×
53 シアノホス	91	4	○	68	4	×	94	2	○	93	2	○
54 ジエトフェンカルブ	101	15	×	122	4	×	117	1	○	120	3	×
55 ジクロルアニド	294	137	×	92	91	×	51	56	×	111	4	×
56 ジクロホップメチル	109	6	○	99	4	○	90	6	○	97	3	○
57 ジクロラン	103	7	○	114	1	○	108	3	○	109	2	○
58 ジクロルホス	46	50	×	48	12	×	66	17	×	70	3	×
59 シハトリン	93	8	×	97	1	×	110	5	×	114	4	×
60 ジフェナムド	80	13	○	209	3	×	110	3	○	111	1	○
61 ジフェノコナゾール	114	3	○	114	1	○	106	2	○	101	3	○
62 シフルトリン	104	9	×	118	15	×	102	11	×	156	5	×
63 シプロコナゾール	100	8	○	103	7	×	109	2	○	93	4	×
64 シベルメトリン	103	6	×	98	2	×	90	6	×	105	6	×
65 シマジン	103	1	○	92	11	○	112	2	○	114	1	○
66 ジメタメトリン	76	14	×	99	3	×	99	2	×	95	1	×
67 ジメチピリン	115	2	×	2306	88	×	108	4	×	89	4	×
68 Z-ジメチルピホス	85	9	○	58	4	×	114	1	○	115	3	×
69 ジメビレート	85	11	○	106	3	○	99	2	○	103	6	○
70 シラフルオフェン	95	7	○	90	4	○	85	4	○	92	6	○
71 ダイアジノン	94	4	○	95	2	○	98	1	○	100	2	○
72 チオベンカルブ	77	8	○	157	21	×	105	0	○	105	3	○
73 チオメトリン	79	12	×	106	2	×	63	31	×	69	8	×
74 テクナゼン	69	10	×	93	5	○	87	15	○	91	4	○
75 テトラクロルピホス	78	17	○	94	4	×	105	1	○	109	4	○
76 テトラジホス	87	6	○	76	1	○	100	3	○	103	5	○
77 テニルクロール	77	9	×	0	0	×	90	4	×	94	5	×
78 テブコナゾール	92	6	○	98	2	○	96	5	○	95	5	○
79 テブフェンピラド	89	6	○	103	2	○	103	2	○	106	3	○
80 テフルトリン	91	11	○	85	5	○	84	5	○	94	7	○
81 デルタメトリン	105	4	×	68	1	×	109	5	×	105	4	×
82 デルブホス	94	3	○	117	6	×	93	8	○	90	2	○
83 トリアジメノール	419	16	×	90	4	×	93	5	×	136	6	×
84 トリアジメホス	81	9	×	115	2	×	116	2	×	112	3	×
85 トリアレート	95	13	○	99	5	○	99	4	○	105	4	○
86 トリシクラゾール	100	8	○	134	4	×	119	5	○	93	9	○
87 トリフホス	97	13	○	118	7	○	116	2	○	124	5	×
88 トリフロキシストロピン	69	11	×	66	9	×	81	4	×	80	2	×
89 トルクロホスメチル	91	12	○	94	5	○	98	2	○	102	2	○
90 トルフェンピラド	101	3	○	112	4	×	91	2	○	91	3	○
91 ナプロバミド	443	32	×	112	3	○	109	3	○	124	15	×
92 ニトタールイソプロピル	102	7	○	128	7	×	120	1	×	133	4	×
93 ノルフルラゾン	79	4	○	88	2	○	87	2	○	86	3	○
94 パクロートラゾール	70	15	○	106	2	○	101	1	○	103	2	○
95 パラチオン	110	5	×	132	4	×	135	1	×	139	3	×
96 パラチオンメチル	111	3	○	97	3	○	129	2	×	124	4	×
97 ハルフェンプロックス	120	6	○	115	4	○	114	3	○	119	3	○

表 4-2 妥当性評価結果 (かぼちや、だいこん(根)、たまねぎ、にんじん、GC-MS)

農薬名	かぼちや			だいこん(根)			たまねぎ			にんじん		
	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	適用後 評価結果	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	適用後 評価結果	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	適用後 評価結果	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	適用後 評価結果
101 ビテルタノール	156	6	x	101	2	x	94	1	x	103	2	x
102 ビベロホス	90	6	○	93	2	○	108	2	○	110	2	○
103 ビラクロホス	97	2	○	50	3	x	101	1	○	102	2	○
104 ビラゾホス	86	5	○	64	5	x	102	2	○	97	3	○
105 ビリダフェンチオン	113	3	○	77	3	○	129	1	x	133	1	x
106 ビリダベン	93	6	x	103	2	x	102	2	x	106	3	x
107 E-ビリフェノックス	81	15	○	109	1	○	105	1	○	96	5	○
108 Z-ビリフェノックス	74	15	x	123	4	x	98	3	x	88	5	x
109 ビリプロキシフェン	82	9	○	96	5	○	99	4	○	101	4	○
110 ビリミカーブ	101	7	○	98	1	○	101	3	○	103	1	○
111 ビリミジフェン	84	5	x	74	6	x	43	5	x	58	9	x
112 ビリミホスメチル	97	8	○	103	5	○	110	2	○	111	4	○
113 ピンクロゾリン	101	7	○	108	3	○	106	2	○	113	2	○
114 フェナミホス	60	49	x	118	2	○	111	4	○	112	3	○
115 フェナリモル	81	6	x	85	3	x	89	2	x	91	4	x
116 フェントロチオン	109	7	○	93	4	○	131	1	x	128	3	x
117 フェノチオカルブ	79	9	○	103	3	○	93	3	○	102	2	○
118 フェノトリン	341	69	x	105	3	x	107	3	x	110	4	x
119 フェノプカルブ	114	4	x	109	1	○	108	3	○	106	2	○
120 フェンシルホチオン	111	5	x	118	2	x	139	1	x	143	2	x
121 フェンチオン	79	8	○	90	4	○	97	6	○	99	3	○
122 フェントエート	74	11	○	65	8	x	102	2	○	102	3	○
123 フェンバレレート	138	11	x	81	3	x	97	3	x	100	4	x
124 フェンプロナゾール	131	7	x	109	4	○	104	5	○	96	5	○
125 フェンプロビモルフ	87	12	x	107	8	x	112	3	x	102	3	x
126 フサライド	80	12	○	97	6	○	103	3	○	105	5	○
127 ブチレート	63	7	x	51	11	x	68	21	x	56	9	x
128 ブピリメート	87	9	○	107	3	○	104	2	○	111	2	○
129 ブプロフェジン	85	15	○	106	3	○	105	2	○	109	5	○
130 フラムプロップメチル	83	10	○	104	2	○	103	1	○	106	3	○
131 フルアクリリウム	97	7	○	109	7	○	112	1	○	117	3	○
132 フルシトリネート	104	5	○	94	2	○	100	2	○	103	2	○
133 フルシラゾール	87	8	○	111	2	○	105	1	○	105	1	○
134 フルトラニル	999	19	x	124	4	x	116	1	○	124	5	x
135 フルトリアホルル	3814	91	x	108	4	x	108	6	x	107	1	x
136 フルバリネート	116	4	x	57	4	x	106	3	x	109	3	x
137 フルミオキサジン	128	4	x	116	2	○	125	2	x	131	2	x
138 フルミクロラックベンチル	116	1	○	105	3	○	124	5	x	121	3	x
139 プレチラクロール	79	7	○	35	10	x	106	1	○	107	7	○
140 プロチオホス	89	11	○	106	7	○	108	4	○	113	7	○
141 プロバクロール	83	7	○	61	1	x	101	5	○	102	3	○
142 プロバニル	88	9	x	116	2	x	105	2	x	114	2	x
143 プロバルキット	98	5	x	94	3	x	112	2	x	127	4	x
144 プロビコナゾール	80	7	○	88	4	○	92	3	○	94	2	○
145 プロビザミド	106	8	○	107	16	○	101	10	○	100	5	○
146 プロフェノホス	94	9	○	98	5	○	110	3	○	115	8	○
147 プロボキスル	104	23	x	107	4	○	115	2	○	110	3	○
148 プロマシル	45	44	x	95	3	x	117	2	x	116	2	x
149 プロメトリン	92	11	x	112	3	x	108	3	x	107	2	x
150 プロモブチド	99	9	○	114	3	○	112	1	○	111	3	○
151 ペナラキシル	35	23	x	48	4	x	88	7	x	82	4	x
152 ペノキサコール	105	7	x	104	4	x	484	5	x	91	11	x
153 ペルメトリン	165	13	x	106	5	x	93	3	x	102	6	x
154 ペンダイオカルブ	90	12	○	108	2	○	114	1	○	113	2	○
155 ペンディメタリン	102	9	○	136	6	x	133	2	x	137	5	x
156 ペンフルラリン	93	9	○	118	2	○	116	5	○	117	1	○
157 ペンフレセート	92	9	○	97	2	○	92	2	○	101	3	○
158 ホサロン	108	6	○	60	3	x	116	3	○	115	1	○
159 ホスチアゼート	108	9	x	96	5	x	106	2	x	95	4	x
160 ホスファミド	94	13	○	52	4	x	106	0	○	107	4	○
161 ホスメット	97	4	x	0	0	x	121	3	x	105	1	x
162 マラチオン	90	11	○	77	6	○	113	1	○	114	3	○
163 ミクロブタニル	110	9	○	125	7	x	113	3	○	111	6	○
164 メタミドホス	75	3	x	48	7	x	92	1	x	98	4	x
165 メトラキシル	106	8	x	112	3	x	112	3	x	118	1	x
166 メチオカルブ	107	9	x	125	4	x	134	1	x	119	1	x
167 メチダチオン	103	14	x	44	4	x	108	2	○	110	2	○
168 メトキシクロール	88	6	○	114	4	○	112	3	○	113	3	○
169 E-メトミノストロビン	76	15	○	107	1	○	110	2	○	132	2	x
170 Z-メトミノストロビン	98	10	○	117	2	○	115	2	○	117	2	○
171 メトラクロール	92	8	○	93	4	○	111	1	○	113	3	○
172 メフェナセット	95	2	○	71	6	○	104	2	○	105	2	○
173 メブロニル	88	5	○	108	1	○	116	2	○	109	2	○
174 モノクロトホス	142	10	x	95	94	x	201	50	x	245	50	x
175 レナシル	71	18	x	90	4	x	111	4	x	98	5	x

表 5-1 妥当性評価結果 (はくさい、ブロッコリー、レタス、GC-MS)

農薬名	はくさい			ブロッコリー			レタス		
	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	適用後評価結果	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	適用後評価結果	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	適用後評価結果
1 δ-BHC	98	4	○	34	50	×	102	3	○
2 p,p'-DDD	102	5	○	102	2	○	100	4	○
3 p,p'-DDE	91	4	○	101	7	○	83	8	○
4 EPN	139	2	×	114	2	×	126	4	×
5 EPTC	48	13	×	87	16	×	61	11	×
6 XMC	106	2	×	92	5	×	109	3	×
7 アクリナトリン	89	5	×	72	1	×	102	2	×
8 アゾキサゾール	108	1	○	99	3	○	102	2	○
9 アセタミプリド	136	11	×	154	12	×	97	8	×
10 アセトクロール	90	6	○	97	8	×	93	4	○
11 アセフェート	94	6	×	22	2	×	62	3	×
12 アトラジン	111	2	○	97	2	×	106	3	○
13 アメトリン	98	191	×	102	2	×	73	13	×
14 アレスリン	92	5	×	92	8	×	131	4	×
15 イサゾホス	95	3	○	81	6	○	91	6	○
16 イソキサチオン	126	5	×	80	3	○	116	2	○
17 イソキサチオンオキシソ	140	16	×	76	9	×	0	0	×
18 イソフェンホス	84	5	○	110	1	○	82	6	○
19 イソフェンホスオキシソ	116	1	○	106	3	○	115	1	○
20 イソプロカルブ	102	3	○	99	9	×	97	5	○
21 イソプロチオラン	82	9	×	102	7	○	92	2	×
22 イプロジオン	141	1	×	84	4	○	105	3	○
23 イプロベンホス	102	4	○	102	1	○	100	1	○
24 イマザメタベンズメチルエステル	119	1	○	82	12	○	121	3	×
25 イミベンコナゾール	118	4	×	89	14	×	108	3	×
26 エスプロカルブ	113	3	×	147	2	×	98	4	○
27 エチオフェンカルブ	110	6	×	32	60	×	51	3	×
28 エチオン	113	2	○	68	4	×	110	4	○
29 エチフェンホス	110	13	×	62	13	×	102	2	×
30 エトフメセート	95	3	○	107	4	○	100	3	○
31 エトプロホス	97	3	○	106	2	○	103	2	○
32 エトリムホス	89	2	○	69	3	×	92	4	○
33 α-エンドスルファン	93	7	○	98	5	○	88	8	○
34 β-エンドスルファン	89	25	×	89	21	×	89	17	×
35 オキサジアゾン	101	3	×	105	7	×	102	3	×
36 オキサジキシル	116	3	×	93	6	○	96	3	○
37 オキシフルオルフェン	134	2	×	119	1	×	119	3	×
38 カズホス	92	23	×	96	12	×	110	16	×
39 カブダホール	0	0	×	0	0	×	0	0	×
40 カルバリル	110	6	×	118	7	×	110	5	×
41 カルフェントラゾンエチル	102	2	○	85	2	○	98	3	○
42 カルボフラン	114	2	○	91	5	×	114	3	○
43 キナルホス	91	5	○	61	2	×	88	5	○
44 キノキシフェン	90	5	○	95	3	○	86	5	○
45 キノグラミン	112	6	×	116	2	×	109	3	×
46 キノメチオネート	0	0	×	0	0	×	0	0	×
47 キャプタン	0	0	×	0	0	×	0	0	×
48 キントゼン	105	5	○	102	2	○	92	5	○
49 クロマゾン	108	2	×	104	2	×	100	2	×
50 クロダールジメチル	94	3	○	96	2	○	96	4	○
54 クロルベンジレート	110	2	○	107	3	○	103	4	○
55 クロロプロファム	95	29	×	126	56	×	82	2	×
56 シアノホス	85	3	○	46	2	×	92	2	○
57 ジェトフェンカルブ	123	6	×	103	3	○	117	1	○
58 ジクロルアニド	107	5	×	170	4	×	113	4	×
59 ジクロホップメチル	95	6	×	101	5	○	101	3	○
60 ジクロラン	153	6	×	115	4	×	98	5	○
61 ジクロルホス	45	9	×	64	5	×	63	8	×
62 シハロトリン	103	3	×	91	2	×	105	3	×
63 ジフェナミド	103	1	○	140	11	×	103	2	○
64 ジフェノコナゾール	115	1	○	78	24	○	112	4	○
65 シフルトリン	167	4	×	90	5	×	159	17	×
66 シプロコナゾール	96	4	○	99	3	○	99	4	○
67 シベルメトリン	99	9	×	188	11	×	106	4	×
68 シマジン	117	2	○	151	10	×	108	2	○
69 ジメタメトリン	90	3	×	100	1	×	94	3	×
70 ジメチピリン	92	15	×	345	57	×	112	3	×
71 ゼジメチルピリンホス	91	3	○	62	4	×	100	2	○
72 ジメピベレート	99	4	○	99	2	○	90	5	○
73 シラフルオフエン	88	4	○	97	3	○	90	5	○
74 ダイアジノン	94	4	○	90	2	○	91	4	○
75 チオベンカルブ	95	2	○	99	7	○	97	4	○
76 チオメトン	77	12	×	73	5	×	54	8	×
77 テクナゼン	88	5	○	101	2	○	86	7	○
78 テトラクロルピリンホス	92	3	○	37	7	×	97	3	○
79 テトラジホ	108	6	○	86	2	○	99	3	○
80 テニルグロール	75	4	×	46	4	×	86	2	×
81 テブコナゾール	96	9	○	104	2	○	101	3	○
82 テブフェンピラド	104	3	○	105	3	×	102	3	○
83 テフルトリン	82	3	○	93	3	○	83	6	○
84 デルタメトリン	98	7	×	69	2	×	114	3	×
85 テルブホス	102	4	○	89	2	○	87	4	○
86 トリアジメノール	97	4	×	358	13	×	362	5	×
87 トリアジメホ	103	4	×	106	0	×	103	2	×
88 トリアレート	96	4	○	103	2	○	91	7	○
89 トリシクラゾール	148	9	×	104	2	○	119	4	○
90 トリブホス	114	2	○	92	2	○	107	5	○
91 トリフロキシストロピ	94	3	×	84	3	×	87	5	×
92 トルクロホスメチル	83	3	○	83	3	○	95	7	○
93 トルフェンピラド	93	4	○	100	3	○	89	2	○
94 ナプロバミド	116	2	○	121	3	×	127	24	×
95 ニトロダールイソプロピル	123	4	×	105	5	○	115	2	○
96 ノルフルラゾン	96	4	○	97	2	○	94	2	○
97 バクロブトラゾール	101	4	○	103	2	○	96	3	○
98 パラチオン	126	4	×	101	2	×	121	3	×
99 パラチオンメチル	116	2	○	50	6	×	115	2	○
100 ハルフェンプロックス	109	3	○	102	3	○	108	5	○

表 5-2 妥当性評価結果 (はくさい、ブロッコリー、レタス、GC-MS)

農薬名	はくさい			ブロッコリー			レタス		
	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	適用後評価結果	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	適用後評価結果	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	適用後評価結果
101	105	4	×	115	12	×	110	2	×
102	105	4	○	82	3	○	105	2	○
103	94	2	○	59	5	×	100	2	○
104	94	3	○	62	4	×	100	4	○
105	110	2	○	66	3	×	118	2	○
106	104	3	×	119	13	×	103	3	×
107	104	2	○	89	5	○	92	3	○
108	95	4	×	94	4	×	85	3	×
109	99	4	○	99	3	○	96	5	○
110	91	3	○	96	6	○	94	2	○
111	74	4	×	79	3	×	78	4	×
112	96	4	○	74	3	○	101	4	○
113	104	4	○	110	3	○	99	2	○
114	112	3	○	100	2	○	98	4	○
115	100	3	×	94	2	×	93	5	×
116	118	1	○	53	4	×	115	2	○
117	100	1	○	93	6	○	99	4	○
118	103	3	×	114	4	×	100	5	×
119	98	4	○	100	7	○	102	2	○
120	129	2	×	75	5	×	125	2	×
121	91	4	○	63	3	×	92	4	○
122	92	4	○	39	7	×	91	3	○
123	95	3	×	140	9	×	102	3	×
124	132	4	×	100	15	○	111	5	×
125	90	4	×	102	8	×	100	4	×
126	96	4	○	132	1	×	98	3	○
127	38	10	×	75	7	×	55	16	×
128	105	2	○	50	15	×	98	3	○
129	102	2	○	101	4	○	98	5	○
130	104	2	×	106	1	○	97	6	○
131	97	2	○	107	3	○	106	5	○
132	97	3	○	94	4	○	102	2	○
133	106	2	○	100	3	○	101	3	○
134	456	10	×	427	6	×	693	7	×
135	90	7	×	377	76	×	81	11	×
136	99	7	×	83	2	×	109	2	×
137	124	4	×	96	2	○	126	4	×
138	116	3	○	104	2	○	114	1	○
139	81	26	×	70	5	×	94	8	○
140	95	5	×	76	3	○	102	9	○
141	97	5	○	71	2	○	91	3	○
142	105	1	×	115	1	×	101	2	×
143	111	4	×	71	5	×	105	4	×
144	98	4	○	101	2	○	94	4	○
145	102	7	○	15	24	×	96	2	○
146	102	4	○	73	8	○	105	4	○
147	111	2	○	92	3	×	112	2	○
148	87	15	×	61	34	×	90	6	×
149	95	2	×	100	3	×	98	3	×
150	97	2	○	105	5	○	104	3	○
154	65	22	×	68	9	×	86	4	×
155	104	3	×	90	2	×	105	2	×
156	96	5	×	94	8	×	95	4	×
157	103	3	○	83	4	×	107	5	○
158	130	5	×	114	2	○	113	3	○
159	116	3	○	106	2	○	108	4	○
160	87	2	○	107	3	○	95	2	○
161	110	4	○	54	9	×	108	3	○
162	98	6	×	82	17	×	111	2	×
163	89	2	○	64	7	×	103	2	○
164	99	4	×	7	24	×	107	2	×
165	97	5	○	72	4	×	104	2	○
166	121	5	×	104	10	○	115	4	×
167	48	7	×	24	9	×	93	5	×
168	101	2	×	150	5	×	107	5	×
169	128	2	×	83	5	×	129	3	×
170	98	9	○	31	8	×	103	5	○
171	119	3	○	104	2	○	104	4	○
172	94	13	×	97	3	○	220	145	×
173	116	2	○	105	3	○	110	1	○
174	95	3	○	90	5	○	99	3	○
175	101	1	○	81	3	○	101	3	○
176	106	3	○	108	1	○	109	2	○
177	102	3	×	137	65	×	110	14	×
178	114	2	×	109	1	×	99	42	×

表6 妥当性評価結果(ほうれんそう、LC-MS/MS)

農薬名	選択性	0.1ppm			0.01ppm			評価結果
		真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	
1 MPMC (キシリルカルブ、Xylycarb)	○	0	0	0	0	0	0	×
2 XMC	○	93	3	5	90	5	9	○
3 アシベンゾラルSメチル	○	74	9	16	68	15	20	×
4 アシベンゾラル酸	×	0	0	0	7	133	168	×
5 アセキノシル	×	0	0	0	0	0	0	×
6 アセキノシルヒドロキシ体	×	0	0	0	1	360	533	×
7 アセタミプリド	○	79	6	8	82	4	10	○
8 アセフェート	○	23	10	134	24	35	135	×
9 アミノカルブ	○	86	3	4	89	5	7	○
10 アルジカルブ	○	80	7	11	86	7	6	○
11 イソウロン	○	95	4	6	94	4	6	○
12 イソプロカルブ	○	91	3	4	92	4	6	○
13 イナベンフィド	×	29	25	27	15	17	61	×
14 イマザリル	○	90	2	6	90	7	7	○
15 イミダクロプリド	○	87	2	4	94	3	5	○
16 イミベンコナゾール	○	73	4	7	96	12	12	○
17 イミベンコナゾール酸ベンジル体	×	84	6	8	69	24	21	×
18 エチオフェンカルブ	○	56	10	21	57	8	28	×
19 エトキシキン	○	23	16	39	27	11	24	×
20 オキサジクロメホン	○	96	1	4	95	3	4	○
21 オキサミル	○	79	9	9	84	10	10	○
22 カルバリル	○	96	1	5	89	4	7	○
23 カルプロバミド	○	86	1	6	97	5	4	○
24 カルペンダジム	○	81	3	7	80	5	7	○
25 カルボスルファン	○	0	0	0	2	153	195	×
26 カルボフラン	○	157	3	6	139	6	14	×
27 クミルロン	○	91	1	3	90	4	7	○
28 クロルフルアズロン	○	87	4	12	84	11	13	○
29 酸化フェンブタスズ	×	5	50	82	15	9	62	×
30 シアゾファミド	○	80	3	6	93	2	4	○
31 ジウロン	○	87	3	4	92	4	9	○
32 ジオキサカルブ	○	44	7	11	64	14	27	×
33 シクロプロトリン	×	46	9	21	128	17	68	×
34 ジフルベンズロン	○	86	3	6	95	2	6	○
35 ジメチルモール	○	87	3	4	86	3	6	○
36 スピノシンA	○	83	3	4	90	3	6	○
37 スピノシンD	○	80	2	4	85	1	6	○
38 セトキシジム	○	89	2	9	86	4	9	○
39 タイムロン	○	91	1	4	93	3	6	○
40 チアベンダゾール	○	37	22	20	5	63	169	×
41 チアベンダゾール代謝産物	×	0	0	0	0	0	0	×
42 チオジカルブ	○	92	5	6	88	9	7	○
43 チオシクラム	×	59	8	8	79	10	10	×
44 チオファノックス	○	98	2	5	93	3	7	○
45 チオファノックススルホキシド	○	93	3	4	97	3	4	○
46 チオファノックススルホン	○	95	5	5	91	10	9	○
47 テブフェノジド	○	92	2	8	84	4	9	○
48 テブラロキシジム	×	0	0	0	10	44	75	×
49 テブラロキシジム代謝産物 (DMP)	○	92	3	6	90	5	5	○
50 テブラロキシジム代謝産物 (OH-DMP)	○	88	3	4	88	7	8	○
51 テフルベンズロン	○	100	5	6	78	11	17	○
52 テルブカルブ	○	90	1	3	96	1	2	○
53 トリシクラゾール	○	72	3	8	71	6	10	○
54 トリフルミゾール	○	91	2	7	83	6	8	○
55 トリフルミゾール代謝産物	○	94	3	4	93	7	8	○
56 トリベスロンメチル	○	44	7	13	42	9	13	×
57 トリホリン	○	90	3	3	91	4	8	○
58 2,3,5-トリメタカルブ、3,4,5-トリメタカルブ	○	90	1	4	92	4	7	○
59 1-ナフタレン酢酸	×	0	0	0	26	13	32	×
60 ニテンプピラム	○	82	3	4	89	4	10	○
61 バミドチオン	○	87	2	5	88	5	8	○
62 3-ヒドロキシカルボフラン	○	94	1	4	90	3	7	○
63 ビメトロジン	○	0	0	0	0	0	0	×
64 ピラゾレート (ピラゾリネート)	○	13	48	101	14	89	124	×
65 ビリミカルブ (ビリミカーブ)	○	90	4	4	95	3	3	○
66 フェノブカルブ	○	89	3	4	93	4	5	○
67 フェントラザミド	○	93	2	4	96	3	4	○
68 フェンピロキシメート (E体)	○	78	1	9	84	8	9	○
69 フェンピロキシメート (Z体)	○	86	4	5	96	4	7	○
70 プトカルボキシム	○	78	7	11	85	16	21	○
71 プトカルボキシムスルホキシド	○	87	5	8	91	3	10	○
72 フラチオカルブ	○	50	6	17	45	9	18	×
73 フルアジナム	○	68	7	20	79	5	12	×
74 フルフェノクスロン	○	50	6	12	129	13	64	×
75 フロクロラズ	○	90	2	9	86	7	9	○
76 フロバモカルブ	○	95	2	5	102	6	6	○
77 フロベナゾール	○	0	0	0	2	432	448	×
78 フロボキスル (フロボクスル)	○	90	3	4	95	6	9	○
79 フロメカルブ	○	95	1	5	93	5	6	○
80 ヘキシチアゾクス	○	53	3	12	114	11	44	×
81 ベンシクロン	○	94	2	4	88	2	6	○
82 ベンゾビシクロン	○	13	52	54	19	39	61	×
83 ベンゾビシクロン加水分解体	○	0	0	0	5	20	124	×
84 ベンゾフェナップ	○	100	3	4	88	4	8	○
85 ベンダイオカルブ	○	91	3	4	89	3	6	○
86 ベンフラカルブ	○	0	0	0	1	14	159	×
87 ホキシム	○	80	2	2	89	3	5	○
88 メゾミル	○	113	5	23	98	5	14	×
89 メタベンズチアズロン	○	95	3	4	90	4	9	○
90 メタミドホス	○	80	2	5	80	13	13	○
91 メトキシフェノジド	○	19	13	54	24	15	57	×
92 メトキシフェノジド	○	96	1	1	94	4	4	○
93 メトルカルブ (MTMC)	○	89	3	5	92	3	5	○
94 メバニピリム	○	88	3	4	89	6	8	○
95 メバニピリム代謝産物	○	90	2	5	90	4	5	○
96 メルカプトジメツル (メチオカルブ)	○	95	2	4	92	3	5	○
97 リニエロン	○	92	3	4	91	6	9	○
98 ルフェエズロン	○	98	10	12	79	12	19	○

表7 妥当性評価結果(キャベツ、LC-MS/MS)

農薬名	選択性	0.1ppm			0.01ppm			評価結果
		真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	
1 MPMC (キシリルカルブ、Xylylcarb)	○	79	8	10	59	10	46	×
2 XMC	○	92	7	6	92	5	7	○
3 アシベンゾラルSメチル	○	78	9	10	65	15	17	×
4 アシベンゾラル酸	×	0	0	0	0	0	0	×
5 アセキノシル	×	0	0	0	0	0	0	×
6 アセキノシルヒドロキシ体	×	0	0	0	0	0	0	×
7 アセタミプリド	○	78	10	8	81	6	9	○
8 アセフェート	○	18	125	188	37	8	112	×
9 アミノカルブ	○	85	3	2	93	2	2	○
10 アルジカルブ	○	90	8	9	100	5	8	○
11 イソウロン	○	91	2	3	92	5	5	○
12 イソプロカルブ	○	92	2	4	99	4	5	○
13 イナベンフィド	○	55	20	16	63	12	23	×
14 イマザリル	○	85	2	2	92	5	4	○
15 イミダクロプリド	○	79	3	2	96	4	5	○
16 イミベンコナゾール	○	79	4	5	77	6	9	○
17 イミベンコナゾール醜ベンジル体	○	93	5	4	75	18	16	○
18 エチオフェンカルブ	○	80	2	5	82	7	9	○
19 エトキシキン	×	2	1	1	0	0	0	×
20 オキサジクロメホン	○	96	1	2	98	2	4	○
21 オキサミル	○	87	2	6	92	7	8	○
22 カルバリル	○	98	2	3	89	5	5	○
23 カルプロバミド	○	91	1	2	98	3	5	○
24 カルベンダジム	○	90	2	3	75	14	36	×
25 カルボスルファン	○	0	0	0	0	0	0	×
26 カルボフラン	○	106	2	5	105	6	6	○
27 クミルロン	○	94	2	4	87	4	5	○
28 クロルフルアズロン	○	74	4	5	79	5	8	○
29 酸化フェンブタズ	×	2	134	170	13	57	69	×
30 シアゾファミド	○	81	12	11	89	4	6	○
31 シウロン	○	92	2	2	96	3	5	○
32 ジオキサカルブ	○	54	23	23	75	9	13	×
33 シクロプロトリン	○	80	8	8	77	11	13	○
34 ジフルベンズロン	○	84	2	5	85	3	6	○
35 ジメチリモール	○	88	2	3	91	4	4	○
36 スピノシンA	○	75	4	3	79	3	4	○
37 スピノシンD	○	73	5	4	76	3	5	○
38 セトキシジム	○	92	3	4	90	5	8	○
39 ダイムロン	○	93	2	3	94	3	3	○
40 テアベンダゾール	○	89	2	4	73	7	8	○
41 テアベンダゾール代謝産物	×	0	0	0	0	0	0	×
42 テオジカルブ	○	101	5	4	97	6	5	○
43 テオシクラム	○	87	5	7	99	13	11	○
44 テオファノックス	○	96	3	3	99	4	7	○
45 テオファノックススルホキシド	○	86	3	4	84	4	6	○
46 テオファノックススルホン	○	86	3	3	89	9	10	○
47 テブフェノジド	○	92	2	3	87	2	3	○
48 テブラロキシジム	×	4	74	166	0	0	0	×
49 テブラロキシジム代謝産物 (DMP)	○	96	3	2	95	7	9	○
50 テブラロキシジム代謝産物 (OH-DMP)	○	88	3	3	92	7	6	○
51 テルベンズロン	○	93	2	2	82	5	6	○
52 テルブカルブ	○	92	3	2	95	3	5	○
53 トリシクラゾール	○	76	7	6	80	4	7	○
54 トリフルミゾール	○	91	3	5	88	3	4	○
55 トリフルミゾール代謝産物	○	96	3	3	95	5	4	○
56 トリブスロンメチル	×	0	0	0	0	0	0	×
57 トリホリン	○	85	3	4	87	3	7	○
58 2,3,5-トリメタカルブ、3,4,5-トリメタカルブ	○	95	2	4	94	2	4	○
59 トナフタレン酢酸	×	7	2	3	28	25	24	×
60 ニテンピラム	○	74	11	12	71	34	35	×
61 バミドチオン	○	81	2	5	86	3	5	○
62 2-ヒドロキシカルボフラン	○	98	3	4	92	7	5	○
63 ビメトロジン	○	7	82	86	16	31	58	×
64 ビラプレート (ピラゾリネート)	○	41	12	25	39	25	32	×
65 ビリミカルブ (ビリミカブ)	○	87	4	5	94	7	6	○
66 フェノアカルブ	○	90	2	4	98	4	5	○
67 フェントラザミド	○	94	2	4	95	3	3	○
68 フェンピロキシメート (E体)	○	78	8	8	75	7	10	○
69 フェンピロキシメート (Z体)	○	86	1	2	84	5	4	○
70 ブトカルボキシム	○	93	7	7	101	10	9	○
71 ブトカルボキシムスルホキシド	○	85	3	5	100	5	6	○
72 フラチオカルブ	○	85	4	5	90	2	3	○
73 フルアジナム	○	87	1	4	86	11	10	○
74 フルフェノクスロン	○	76	2	5	80	10	8	○
75 プロクロラス	○	90	1	3	91	4	5	○
76 プロバモカルブ	○	79	3	4	98	4	4	○
77 プロバナゾール	○	5	67	203	0	0	0	×
78 プロボキスル (プロボクスル)	○	93	3	3	96	3	3	○
79 プロモカルブ	○	94	2	4	90	8	8	○
80 ヘキシチアゾクス	○	75	4	5	80	7	7	○
81 ベンシクロン	○	92	2	4	96	3	4	○
82 ベンゾビスクロン	○	49	15	33	54	9	36	×
83 ベンゾビスクロン加水分解体	×	0	0	0	0	0	0	×
84 ベンゾフェナップ	○	99	2	5	93	3	5	○
85 ベンダイオカルブ	○	94	2	3	95	3	4	○
86 ベンフラカルブ	○	0	0	0	0	0	0	×
87 ホキシム	○	86	2	3	94	2	4	○
88 メソミル	×	97	2	3	105	3	3	×
89 メタベンズチアズロン	○	97	1	3	94	4	7	○
90 メタミドホス	○	73	4	5	62	8	6	×
91 メトキシフェノシド	○	24	87	123	0	0	0	×
92 メトキシフェノジド	○	94	2	4	94	5	5	○
93 メトカルブ (MTMC)	○	90	1	4	89	3	3	○
94 メバニピリム	○	92	2	5	97	4	5	○
95 メバニピリム代謝産物	○	95	1	3	95	2	4	○
96 メルカプトジメツル (メチオカルブ)	○	93	1	3	92	3	7	○
97 リニエロン	○	94	3	3	97	2	3	○
98 ルフェヌロン	○	87	2	3	87	8	9	○

表 8 妥当性評価結果 (ばれいしよ、LC-MS/MS)

農薬名	選択性	0.1ppm			0.01ppm			評価結果
		真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	
1 MPMC (キシリルカルブ、Xylylcarb)	○	72	13	14	72	10	24	○
2 XMC	○	94	3	6	94	3	4	○
3 アシベンゾラルSメチル	○	83	9	8	79	20	20	○
4 アシベンゾラル酸	○	4	35	86	15	101	109	×
5 アセキノシル	○	0	0	0	0	0	0	×
6 アセキノシルヒドロキシ体	○	1	46	234	11	23	48	×
7 アセタミプリド	○	88	4	5	90	7	6	○
8 アセフェート	○	35	46	86	48	40	58	×
9 アミノカルブ	○	79	8	6	94	4	5	○
10 アルジカルブ	○	81	7	8	89	9	8	○
11 イソワロン	○	80	7	8	95	4	4	○
12 イソプロカルブ	○	88	2	2	91	5	4	○
13 イナベンフィド	○	20	38	91	48	9	23	×
14 イマザリル	○	80	4	6	87	5	5	○
15 イミダクロプリド	○	87	5	6	94	3	5	○
16 イミベンコナゾール	○	77	4	5	77	10	8	○
17 イミベンコナゾール醜ベンジル体	○	87	8	6	81	11	12	○
18 エチオフェンカルブ	○	27	21	45	35	33	65	×
19 エトキシキン	×	7	53	122	13	8	19	×
20 オキサジクロメホン	○	96	1	2	94	2	3	○
21 オキサミル	○	82	4	6	85	7	8	○
22 カルバリル	○	96	2	4	91	4	5	○
23 カルプロバミド	○	89	2	3	92	6	6	○
24 カルベンダジム	○	79	4	4	43	51	37	×
25 カルボスルファン	○	0	0	0	0	0	0	×
26 カルボフラン	○	160	2	3	156	17	16	×
27 クミルロン	○	88	3	3	93	4	5	○
28 クロルフルアズロン	○	76	3	3	81	4	9	○
29 酸化フェンタスズ	×	3	231	218	0	0	0	×
30 シアゾファミド	○	86	2	2	88	4	3	○
31 ジウロン	○	92	2	5	94	3	4	○
32 ジオキサカルブ	○	77	8	8	86	7	5	○
33 シクロプロトリン	○	81	4	9	89	10	13	○
34 ジフルベンズロン	○	82	3	5	85	7	12	○
35 ジメチルモール	○	80	5	6	88	5	6	○
36 スピノシンA	○	76	2	5	86	10	10	○
37 スピノシンD	○	76	2	5	84	12	11	○
38 セトキシジム	○	91	2	4	91	5	7	○
39 ダイムロン	○	88	3	3	94	2	2	○
40 チアベンダゾール	○	78	8	8	67	2	16	×
41 チアベンダゾール代謝産物	×	0	0	0	0	0	0	×
42 チオジカルブ	○	87	7	9	92	3	5	○
43 チオシクラム	×	82	5	11	80	9	32	×
44 チオフェノックス	○	97	1	3	94	3	6	○
45 チオフェノックススルホキシド	○	96	4	5	100	3	8	○
46 チオフェノックススルホン	○	95	4	5	92	12	10	○
47 テブフェノジド	○	90	2	4	91	4	6	○
48 テブラロキシジム	○	5	4	151	5	130	135	×
49 テブラロキシジム代謝産物 (DMP)	○	93	3	4	93	3	4	○
50 テブラロキシジム代謝産物 (OH-DMP)	○	92	2	4	95	4	5	○
51 テフルベンズロン	○	92	4	5	95	4	9	○
52 テルブカルブ	○	89	1	5	94	3	5	○
53 トリシクラゾール	○	66	10	17	80	7	8	×
54 トリフルミゾール	○	78	4	7	90	4	7	○
55 トリフルミゾール代謝産物	○	88	3	2	93	4	6	○
56 トリベスロンメチル	×	41	26	54	35	34	53	×
57 トリホリン	○	82	4	4	90	7	8	○
58 2,3,5-トリメタカルブ、3,4,5-トリメタカルブ	○	89	1	2	90	3	4	○
59 1-ナフタレン酢酸	×	6	81	104	37	7	20	×
60 ニテンピラム	○	79	8	7	93	9	8	○
61 バミドチオン	○	83	4	4	87	2	5	○
62 3-ヒドロキシカルボフラン	○	92	2	5	93	7	6	○
63 ビメトロジン	×	0	0	0	19	29	47	×
64 ピラゾレート (ピラゾリネート)	○	5	93	200	19	138	136	×
65 ビリミカルブ (ビリミカブ)	○	85	5	5	94	2	6	○
66 フェノブカルブ	○	88	2	3	94	3	4	○
67 フェントラザミド	○	91	1	4	89	17	18	○
68 フェンピロキシメート (E体)	○	80	2	4	80	16	13	○
69 フェンピロキシメート (Z体)	×	78	2	7	66	7	63	×
70 フトカルボキシム	○	89	6	6	83	11	11	○
71 フトカルボキシムスルホキシド	○	90	5	6	97	5	7	○
72 フラチオカルブ	○	90	1	3	93	3	4	○
73 フルアジナム	○	83	3	4	92	5	7	○
74 フルフェノクスロン	○	81	3	7	83	5	8	○
75 ブロクロラズ	○	80	5	6	87	7	7	○
76 プロバモカルブ	○	89	5	7	103	3	5	○
77 プロバナゾール	×	0	0	0	8	63	90	×
78 プロボキスル (プロボクスル)	○	89	2	3	93	7	5	○
79 プロメカルブ	○	90	2	4	94	6	5	○
80 ヘキシチアゾクス	○	81	5	12	82	8	8	○
81 ベンシクロン	○	88	2	2	90	3	5	○
82 ベンゾピシクロン	○	32	20	48	34	48	64	×
83 ベンゾピシクロン加水分解体	○	0	0	0	2	32	347	×
84 ベンゾフェナップ	○	93	3	3	91	5	7	○
85 ベンダイオカルブ	○	89	2	3	96	3	3	○
86 ベンアラカルブ	○	0	0	0	0	0	0	×
87 ホキシム	○	87	1	4	90	2	3	○
88 メソミル	○	96	1	2	99	3	6	○
89 メタベンズチアズロン	○	90	3	4	86	3	7	○
90 メタミドホス	○	76	5	7	79	4	8	○
91 メトキシフェノジド	○	12	37	72	20	24	39	×
92 メトキシフェノジド	○	94	2	4	95	3	3	○
93 メトカルブ (MTMC)	○	86	3	4	90	9	7	○
94 メバニピリム	○	83	3	3	90	5	5	○
95 メバニピリム代謝産物	○	86	4	4	90	4	4	○
96 メルカプトジメツル (メチオカルブ)	○	92	2	4	92	4	4	○
97 リニエロン	○	94	3	3	91	7	6	○
98 ルフェスロン	○	94	1	3	91	6	10	○

表9 妥当性評価結果(かぼちゃ、だいこん(根)、たまねぎ、にんじん、LC-MS/MS)

農薬名	かぼちゃ			だいこん(根)			たまねぎ			にんじん		
	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	適用後 評価結果	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	適用後 評価結果	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	適用後 評価結果	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	適用後 評価結果
1 MPMC (キシリルカルブ, Xyllycarb)	10	21	×	0	0	×	23	16	×	21	142	×
2 XMC	90	2	○	77	5	○	98	5	○	84	4	○
3 アシベンゾラルSメチル	43	35	×	84	13	×	90	6	×	87	11	×
4 アシベンゾラル酸	8	224	×	9	224	×	10	224	×	10	224	×
5 アセキノシル	0	0	×	0	0	×	2	91	×	2	91	×
6 アセキノシルヒドロキシ体	0	0	×	0	0	×	4	137	×	10	137	×
7 アセタミプリド	78	17	○	10	15	×	93	4	○	81	10	○
8 アセフェート	75	5	×	16	11	×	11	24	×	30	19	×
9 アミノカルブ	114	4	○	70	5	○	90	8	○	97	2	○
10 アルジカルブ	90	9	○	84	10	○	53	26	×	72	12	○
11 イソウロン	99	3	○	80	7	○	94	3	○	91	6	○
12 イソプロカルブ	99	2	○	86	5	○	94	6	○	94	3	○
13 イナベンゾイド	80	4	×	59	10	×	22	17	×	44	15	×
14 イマザリル	95	3	○	91	4	○	86	2	○	85	4	○
15 イミダクロプリド	93	4	○	58	9	×	96	4	○	82	3	○
16 イミベンコナゾール	65	13	×	80	14	○	94	2	○	81	4	○
17 イミベンコナゾール脱ベンジル体	89	8	×	90	13	×	57	52	×	80	72	×
18 エチオフェンカルブ	30	11	×	73	3	×	0	0	×	2	214	×
19 エトキシキン	28	2	×	78	14	×	59	8	×	56	3	×
20 オキサジクロメホン	97	2	○	88	4	○	100	3	○	95	2	○
21 オキサミル	94	5	○	64	18	×	87	10	○	88	11	○
22 カルバリル	91	4	○	69	3	×	100	4	○	95	3	○
23 カルプロバミド	97	2	○	90	5	○	94	1	○	95	3	○
24 カルベンダジム	85	4	×	42	7	×	51	15	×	81	3	×
25 カルボスルファン	0	0	×	1	137	×	0	0	×	2	56	×
26 カルボフラン	112	5	×	150	16	×	154	7	×	138	2	×
27 クミロン	96	3	○	85	5	○	97	3	○	96	3	○
28 クロフルアズロン	90	4	○	71	13	○	77	6	○	83	9	○
29 酸化フェンブタス	17	23	×	56	10	×	15	60	×	8	42	×
30 シアゾファミド	92	8	○	85	4	○	90	4	○	90	3	○
31 ジウロン	94	6	○	74	6	○	90	8	○	87	9	○
32 ジオキサカルブ	79	16	×	11	12	×	78	6	×	77	4	×
33 シクロプロトリン	77	11	×	100	16	×	98	16	×	94	11	×
34 ジフルベンズロン	89	7	○	80	36	×	85	7	○	85	3	○
35 ジメチルモール	89	5	○	76	3	○	85	8	○	87	2	○
36 スピノシンA	80	4	○	83	3	○	80	3	○	82	3	○
37 スピノシンD	77	5	○	78	2	○	81	4	○	77	3	○
38 セトキシジム	88	6	○	81	5	○	97	0	○	91	3	○
39 タイムロン	95	3	○	79	4	○	97	2	○	95	4	○
40 チアベンダゾール	82	4	×	36	2	×	26	38	×	86	2	×
41 チアベンダゾール代謝産物	0	0	×	9	56	×	0	0	×	0	0	×
42 チオジカルブ	87	7	○	92	5	○	96	7	○	103	12	○
43 チオシクラム	85	18	×	86	14	×	82	10	×	86	8	×
44 チオファノックス	99	5	○	71	12	○	100	4	○	92	7	○
45 チオファノックススルホキシド	107	7	○	73	5	○	147	8	×	110	8	○
46 チオファノックススルホン	85	15	○	55	25	×	97	4	○	81	10	○
47 テブフェノジド	94	5	○	83	4	○	93	4	○	90	10	○
48 テブラロキシジム	6	2	×	10	56	×	0	0	×	5	137	×
49 テブラロキシジム代謝産物 (DMP)	101	3	○	97	11	○	92	4	○	97	6	○
50 テブラロキシジム代謝産物 (OH-DMP)	93	6	○	55	9	×	92	7	○	94	2	○
51 テフルベンズロン	97	7	○	83	10	○	88	7	○	89	9	○
52 テルブカルブ	95	3	○	91	4	○	98	2	○	94	3	○
53 トリシクラゾール	80	3	×	47	9	×	87	7	×	85	4	×
54 トリフルミゾール	83	5	○	76	7	○	86	4	○	84	4	○
55 トリフルミゾール代謝産物	92	2	○	92	5	○	97	5	○	88	4	○
56 トリベスロンメチル	49	9	×	0	0	×	3	137	×	26	4	×
57 トリホリン	81	8	○	77	7	○	95	2	○	80	14	○
58 2,3,5-トリメタカルブ, 3,4,5-トリメタカルブ	94	2	○	82	3	○	99	3	○	92	2	○
59 1-ナフタレン酢酸	17	25	×	7	303	×	19	55	×	52	13	×
60 ニテンピラム	94	5	×	54	10	×	89	8	×	85	10	×
61 バミドチオン	81	15	○	73	5	○	79	4	○	78	5	○
62 3-ヒドロキシカルボフラン	92	15	○	37	10	×	94	6	○	93	3	○
63 ビメトロジン	46	16	×	23	7	×	2	10	×	27	28	×
64 ビラゾレート (ビラゾリネート)	37	36	×	0	0	×	29	17	×	19	17	×
65 ビリミカルブ (ビリミカブ)	92	3	○	79	4	○	94	7	○	94	4	○
66 フェノブカルブ	98	3	○	94	4	○	93	4	○	94	2	○
67 フェントラザミド	86	5	○	88	5	○	96	2	○	95	4	○
68 フェンピロキシメート (E体)	79	7	○	4	56	×	58	18	×	81	4	○
69 フェンピロキシメート (Z体)	77	5	×	135	16	×	98	5	×	89	1	×
70 ブトカルボキシム	87	16	○	64	30	×	9	190	×	80	10	○
71 ブトカルボキシムスルホキシド	105	5	○	82	17	○	141	19	×	95	10	○
72 フラチオカルブ	82	3	×	9	36	×	95	3	×	88	1	×
73 フルアジナム	87	8	×	39	24	×	74	7	×	77	8	×
74 フルフェノクスロン	71	15	×	84	4	×	94	5	×	78	5	×
75 プロクロラズ	85	7	○	80	8	○	87	5	○	86	3	○
76 プロバキカルブ	99	2	○	90	16	○	95	4	○	92	3	○
77 プロベナゾール	5	56	×	90	5	×	0	0	×	2	91	×
78 プロボキスル (プロボクスル)	132	3	×	89	4	○	93	5	○	93	4	○
79 プロメカルブ	99	2	○	87	16	○	95	5	○	95	2	○
80 ヘキシチアゾクス	77	10	×	94	2	×	93	9	×	80	4	×
81 ベンシクロン	91	4	○	87	3	○	93	1	○	88	3	○
82 ベンノピシクロン	36	16	×	1	6	×	39	10	×	36	8	×
83 ベンノピシクロン加水分解体	6	5	×	17	3	×	1	103	×	0	0	×
84 ベンノフェナップ	91	4	○	75	2	○	88	3	○	86	3	○
85 ベンダイオカルブ	97	1	○	81	3	○	101	4	○	95	2	○
86 ベンフラカルブ	1	11	×	0	0	×	0	0	×	5	56	×
87 ホキシム	96	4	○	75	3	○	92	5	○	87	2	○
88 メソミル	149	3	×	85	12	×	90	8	×	92	8	×
89 メタベンズチアズロン	87	3	○	72	4	○	93	4	○	95	2	○
90 メタミドホス	83	6	×	71	8	×	76	10	×	76	2	×
91 メトキシフェノキシド	22	17	×	45	11	×	5	137	×	3	26	×
92 メトキシフェノジド	91	6	○	86	2	○	99	2	○	94	1	○
93 メトルカルブ (MTMC)	98	2	○	86	3	○	88	7	○	94	1	○
94 メバニピリム	93	4	○	16	23	×	94	3	○	90	3	○
95 メバニピリム代謝産物	82	3	○	81	3	○	94	6	○	88	3	○
96 メルカプトジメツル (メチオカルブ)	96	3	○	93	4	○	94	5	○	95	4	○
97 リニエロン	90	6	○	83	7	○	87	10	○	111	6	○
98 ルフェスロン	88	11	○	84	17	○	89	9	○	87	5	○

表 10 妥当性評価結果 (はくさい、ブロッコリー、レタス、LC-MS/MS)

農薬名	はくさい			ブロッコリー			レタス		
	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	適用後評価結果	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	適用後評価結果	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	適用後評価結果
1 MPMC (キシリルカルブ、Xylylcarb)	75	13	x	48	31	x	37	92	x
2 XMC	95	3	○	86	5	○	89	20	○
3 アシベンゾラルSメチル	87	6	x	88	5	x	80	10	x
4 アシベンゾラル酸	41	56	x	10	224	x	21	137	x
5 アセキノシル	0	0	x	0	0	x	3	56	x
6 アセキノシルヒドロキシ体	2	224	x	0	0	x	0	0	x
7 アセタミプリド	49	7	x	13	18	x	88	11	○
8 アセフェート	58	8	x	13	18	x	30	7	x
9 アミノカルブ	86	2	○	87	2	○	84	3	○
10 アルジカルブ	91	7	○	94	6	○	72	23	○
11 イソウロン	90	4	○	89	4	○	88	3	○
12 イソプロカルブ	95	5	○	93	2	○	94	3	○
13 イナベンフィド	46	14	x	80	6	x	49	19	x
14 イマザリル	93	4	○	97	2	○	78	5	○
15 イミダクロプリド	147	7	x	46	6	x	93	6	○
16 イミベンコナゾール	83	5	○	56	11	x	86	8	○
17 イミベンコナゾール脱ベンジル体	80	20	x	75	13	x	83	11	x
18 エチオフェンカルブ	83	6	x	74	4	x	29	7	x
19 エトキシキン	18	1	x	24	4	x	9	3	x
20 オキサジクロメホン	93	4	○	88	4	○	86	4	○
21 オキサミル	83	4	○	86	6	○	88	14	○
22 カルバリル	82	3	○	81	4	○	92	6	○
23 カルプロバミド	93	4	○	81	5	○	95	4	○
24 カルベンダジム	86	4	x	77	4	x	85	4	x
25 カルボスルフアン	0	0	x	5	2	x	1	1	x
26 カルボフラン	120	3	x	96	5	x	138	22	x
27 クミルロン	89	4	○	85	4	○	95	2	○
28 クロルフルアズロン	84	3	○	86	4	○	80	10	○
29 酸化フェンタズ	12	28	x	6	2	x	11	32	x
30 シアゾファミド	79	10	○	81	3	○	90	7	○
31 ジウロン	93	4	○	85	6	○	95	3	○
32 ジオキサカルブ	19	54	x	53	5	x	62	46	x
33 シクロプロトリン	76	24	x	76	11	x	79	8	x
34 ジフルベンズロン	80	6	○	73	7	○	85	10	○
35 ジメチリモール	92	6	○	89	4	○	93	3	○
36 スピノシンA	78	4	○	79	7	○	87	2	○
37 スピノシンD	78	2	○	78	4	○	81	4	○
38 セトキシジム	93	6	○	85	7	○	96	2	○
39 ダイムロン	92	2	○	88	3	○	91	5	○
40 テアベンダゾール	82	3	x	76	4	x	78	3	x
41 テアベンダゾール代謝産物	0	0	x	0	0	x	0	0	x
42 テオジカルブ	92	3	○	105	5	○	91	7	○
43 テオシクラム	92	12	x	80	17	x	82	13	x
44 テオファノックス	90	5	○	97	4	○	87	9	○
45 テオファノックススルホキシド	93	7	○	91	5	○	95	10	○
46 テオファノックススルホン	84	7	○	36	16	x	93	6	○
47 テブフェノジド	93	5	○	90	5	○	98	5	○
48 テブラロキシジム	6	137	x	0	0	x	4	137	x
49 テブラロキシジム代謝産物 (DMP)	93	3	○	88	5	○	98	7	○
50 テブラロキシジム代謝産物 (OH-DMP)	91	4	○	76	6	○	100	4	○
51 テルベンズロン	96	5	○	90	6	○	95	4	○
52 テルブカルブ	98	3	○	91	6	○	90	3	○
53 トリシクラゾール	58	6	x	52	3	x	81	6	x
54 トリフルミゾール	82	5	○	84	5	○	84	12	○
55 トリフルミゾール代謝産物	99	5	○	96	8	○	92	4	○
56 トリベスロメチル	6	18	x	1	159	x	65	9	x
57 トリホリン	79	7	○	79	4	○	84	8	○
58 2,3,5-トリメタカルブ、3,4,5-トリメタカルブ	91	2	○	88	3	○	92	2	○
59 1-ナフタレン酢酸	45	8	x	34	16	x	50	17	x
60 ニテンピラム	51	11	x	33	18	x	91	6	x
61 バミドチオン	89	7	○	60	9	x	87	3	○
62 3-ヒドロキシカルボフラン	89	8	○	44	9	x	98	2	○
63 ビメトロジン	21	16	x	16	16	x	24	31	x
64 ビラゾレート (ビラゾリネート)	0	0	x	16	19	x	19	55	x
65 ビリミカルブ (ビリミカーブ)	96	3	○	96	2	○	90	4	○
66 フェノブカルブ	90	3	○	91	3	○	94	3	○
67 フェントラザミド	93	6	○	93	3	○	92	5	○
68 フェンピロキシメート (E体)	81	5	○	76	9	○	74	3	○
69 フェンピロキシメート (Z体)	93	5	x	75	2	x	84	8	x
70 ブトカルボキシム	78	22	○	77	23	○	84	14	○
71 ブトカルボキシムスルホキシド	49	12	x	75	5	○	81	18	○
72 フラチオカルブ	81	7	x	88	2	x	83	6	x
73 フルアジナム	85	9	x	85	14	x	92	11	x
74 フルフェノクスロン	81	3	x	35	15	x	83	11	x
75 ブロクロラズ	87	3	○	91	5	○	82	4	○
76 プロバキカルブ	101	3	○	109	3	○	99	12	○
77 プロベナゾール	9	137	x	5	137	x	9	91	x
78 プロボキスル (プロボクスル)	92	1	○	96	4	○	89	4	○
79 プロメカルブ	92	4	○	89	4	○	96	3	○
80 ヘキシチアゾクス	83	4	x	36	13	x	84	9	x
81 ベンシクロン	91	2	○	83	4	○	88	2	○
82 ベンゾビシクロン	0	0	x	19	29	x	35	23	x
83 ベンゾビシクロン加水分解体	5	137	x	0	0	x	7	56	x
84 ベンゾフェナップ	97	3	○	86	7	○	89	6	○
85 ベンダイオカルブ	90	1	○	84	3	○	92	7	○
86 ベンフラカルブ	4	137	x	8	1	x	0	0	x
87 ホキシム	82	3	○	88	4	○	87	6	○
88 メソミル	80	5	x	92	4	x	87	6	x
89 メタベンズチアズロン	95	3	○	80	4	○	83	28	x
90 メタミドホス	98	3	x	21	11	x	84	8	x
91 メトキシフェノジド	39	8	x	27	7	x	18	16	x
92 メトキシフェノジド	86	4	○	88	4	○	88	6	○
93 メトルカルブ (MTMC)	91	3	○	94	3	○	88	3	○
94 メバニピリム	86	5	○	89	2	○	86	4	○
95 メバニピリム代謝産物	88	5	○	78	5	○	86	2	○
96 メルカプトジメツル (メチオカルブ)	91	2	○	82	5	○	93	3	○
97 リニウロン	90	8	○	93	6	○	95	4	○
98 ルフェスロン	95	9	○	81	15	○	100	11	○

Validation on Simultaneous Method for Pesticide Residues in Agricultural Products by GC-MS and LC-MS/MS.

Naomi Yamamoto, Nobuya Sato, Masanori Shinto and Kazuo Kobayashi

We introduced new simultaneous method for pesticide residues, based on QuEChERS method and purification with solid-phase extraction. We validated this method about 10 vegetables according to a guideline for validation. 48-79% of all determined pesticides satisfied a criterion for a guideline for validation.

Keywords : residual pesticides, QuEChERS method, GC-MS, LC-MS/MS

LC-MS/MS を用いた動物用医薬品一斉分析法の検討

佐藤伸哉 神藤正則 小林和夫

要旨

畜水産食品に残留する動物用医薬品の一斉分析法について検討した。ヘキサンを加えることで脂肪からの抽出が可能となり、スケールダウンすることで濃縮時間を短縮できた。LC-MS/MS における試料マトリックスの影響が低減したため、溶媒添加標準を用いた絶対検量線法での定量が可能となった。また本法について妥当性評価ガイドラインに基づき妥当性評価を行った。動物用医薬品 65 項目中、鶏筋肉で 51 項目、牛筋肉で 50 項目、豚筋肉で 48 項目、うなぎで 54 項目が適合した。

キーワード：畜水産食品、動物用医薬品、一斉分析、妥当性評価、高速液体クロマトグラフィータンデム型質量分析計

1. 諸言

動物用医薬品は畜水産物の成長促進、生産性の向上、疾病の治療や予防の目的で使用されている。これら動物用医薬品の畜水産食品中への残留が危惧され、2006年5月29日に農薬等のポジティブリスト制度が施行され、一定以上の農薬等が残留する食品の流通が禁止されることとなった。この制度により残留動物用医薬品の分析対象項目が大幅に増加した。これに伴い多成分一斉試験法である「HPLCによる動物用医薬品等の一斉試験法Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ」（以下Ⅰ法、Ⅱ法、Ⅲ法）が、厚生労働省から通知された¹⁾。また妥当性評価ガイドラインが改正され、2013年12月13日までに妥当性評価を行う必要性が定められた^{2,3)}。

本市ではⅢ法を用いて検査を行っているが⁴⁾、この方法は脂肪を均一に分散できない抽出溶媒を用いる、濃縮操作に時間を要する、固相が詰まる、試料マトリックスが LC-MS/MS のイオン化に影響を与えるなどの問題点がある。そこで本分析法を検討し、動物用医薬品 65 項目に

ついて鶏筋肉、牛筋肉、豚筋肉、うなぎに対し妥当性評価を行った。

2. 材料及び方法

1) 標準品・試薬・器具

- ・混合標準: PL1-3、PL2-1 (和光純薬工業製)、その他標準: 和光純薬工業製、関東化学製、林純薬製、MP バイオメディカル製
- ・EDTA 2Na、塩化ナトリウム(和光純薬工業製 試薬特級)、無水硫酸ナトリウム (和光純薬工業製 残留農薬分析用)、メタノール、アセトニトリル、ギ酸 (和光純薬工業製 LC/MS 用)、ヘキササン (和光純薬工業製 高速液体クロマトグラフ用)
- ・oasis HLB 60mg (Waters)、smart-SPE C18-50mg (アイステイサイエンス製)、褐色ポリプロピレン (以下 PP) 製 50mL 遠沈管 (イナ・オプティカ製)、ホモジナイザー、プラスチック製シャフト (IKA 製)、振とう器 (ヤヨイ製)、遠心器 (HITACHI 製)、褐色ポリメチルペンテン (以下 PMP) 製

50 mL メスフラスコ (VILAB 製)、エバポレーター (EYELA 製)、0.2 μ m PTFE フィルター付き褐色 PP 製バイアル (GE Healthcare 製)

2) 装置及び測定条件

- HPLC : Suveyor (Thermo Fisher Scientific)
- MS/MS : TSQ Quantum Discovery MAX (Thermo Fisher Scientific)
- カラム : Ascentis Express C18 (10 cm \times 2.1 mm、2.7 μ m、Supelco)
- カラム温度 : 40 $^{\circ}$ C
- 注入量 : 5 μ L
- 移動相 : A ; 0.1%ギ酸水溶液 B ; メタノール (うなぎにあたっては A ; 0.05%ギ酸水溶液 B ; 0.05%ギ酸含有メタノール)
- グラジエント条件 : (表 1) に示す。
- イオン化 : H-ESI
- スプレー電圧 : +3500 V、-2500 V
- キャピラリー温度 : 300 $^{\circ}$ C
- 測定モード : SRM

表 1 グラジエント条件

positive				negative			
min	A%	B%	μ L/min	min	A%	B%	μ L/min
0	95	5	200	0	80	20	200
10	30	70	200	9	20	80	200
11	1	99	200	10	1	99	200
14	1	99	200	12	1	99	200
15	1	99	400	13	1	99	400
17	1	99	400	15	1	99	400
17.01	95	5	400	15.01	80	20	400
18	95	5	400	16	80	20	400
18.5	95	5	250	16.5	80	20	250
20	95	5	300	18	80	20	300
23	95	5	300	21	80	20	300
23.01	95	5	200	21.01	80	20	200
25	95	5	200	23	80	20	200

3) 試験溶液の調製

褐色 PP 製 50 mL 遠沈管に試料 2 g、EDTA 2Na を 0.5 g、無水硫酸ナトリウム 3 g、0.1%ギ酸含有メタノール、アセトニトリル及び水の混液 (1:2:2) 25 mL、ヘキサン 5 mL を加えてホモジナイズし

た後、遠心分離してヘキサン層を除去し、抽出液を得る。残渣に 0.1%ギ酸含有メタノール、アセトニトリル及び水の混液 (1:2:2) 25 mL と除去したヘキサンを加えて同様の操作を繰り返し、抽出液を褐色 PMP 製メスフラスコに合わせて 50 mL に定容する。そこから正確に 5 mL を褐色 50 mL 梨型フラスコにとり、約 1 mL に濃縮する。メタノール 5 mL と水 5 mL でコンディショニングした HLB に濃縮液を負荷させ、水 10 mL で梨型フラスコと HLB を洗い、乾燥させる。メタノール 2 mL でコンディショニングした C18 を HLB の下に連結し、メタノール (うなぎの場合メタノール及び水の混液 (9:1)) 5 mL で溶出させる。溶出液を濃縮乾固し、メタノール及び水の混液 (1:19) 1 mL を加え、0.2 μ m PTFE フィルター付き褐色 PP 製バイアルに移し試験溶液とした (図 1 参照)。

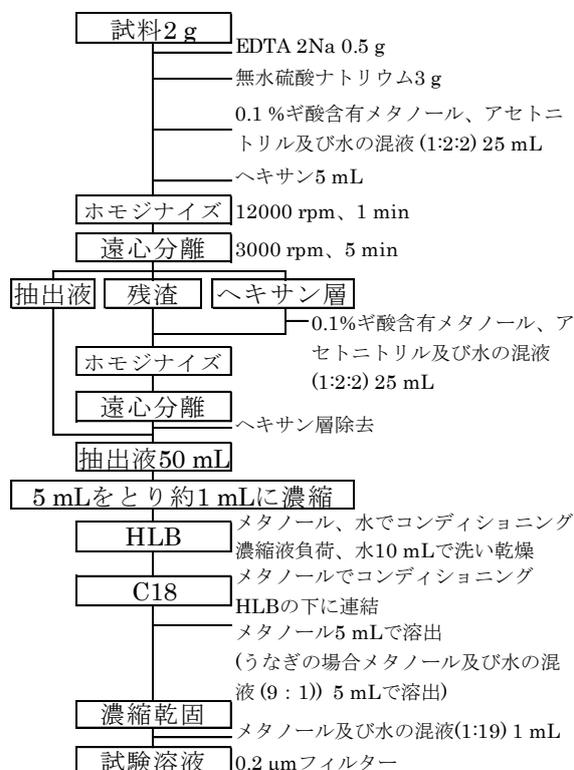


図 1 試験溶液の調製方法

3. 結果

1)抽出の検討

抽出溶媒はサルファ剤を効率よく抽出できるメタノール、多くの動物用医薬品を抽出できるアセトニトリル、高極性物質やテトラサイクリン系抗生物質を抽出できる水を用いた。メタノール、アセトニトリル及び水の比率は検討した結果、(1:2:2) が真度良好かつ、遠心分離後の上澄みがきれいであったため、メタノール、アセトニトリル及び水の混液 (1:2:2) を用いて抽出を行った。

Ⅲ法では除タンパクを目的に、メタリン酸を溶かした抽出液を使用している。ギ酸を用いてもメタリン酸と同等以上の効果が得られたという報告⁵⁾や、酢酸を用いて回収率が向上したという報告⁶⁾もある。そこで、ギ酸及び酢酸をそれぞれ0.1%になるように調製したメタノール、アセトニトリル及び水の混液 (1:2:2) を用いて添加回収を行った。その結果、ギ酸を用いた抽出溶媒の方が良好な結果が得られたため、抽出溶媒にギ酸を0.1%となるよう添加することとした。

またテトラサイクリン系抗生物質の回収率を改善する目的で EDTA 2Na を0.5 g、遠心分離後の残渣を固める目的で無水硫酸ナトリウムを3 g 添加した。

2)抽出評価

平成 24 年度地方衛生研究所全国協議会衛生理化学分野研修会において、原則として脂肪を溶解する溶媒を用いて、農薬等とともに抽出する必要があるという見解が示された⁷⁾。この確認のため、牛脂 2 g にⅢ法の抽出溶媒 25 mL を加えてホモジナイズすると、シャフトジェネレーターや円沈管の底に、牛脂の固まりが付着・沈殿して脂肪を溶解できなかつた。そこでメタノール、アセトニトリル及び

水の混液 (1:2:2) 25 mL にヘキサン 5 mL を加えると、牛脂を均一に分散することができた。(図 2)

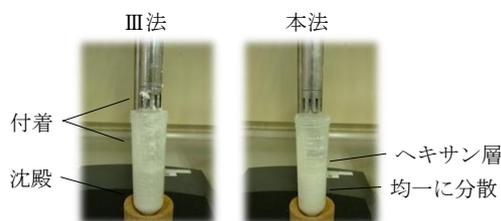


図 2 牛脂の抽出写真

これらの抽出溶媒を加えて脂肪からの抽出評価を行った。すなわち牛脂 2 g を融解し 0.1 ppm となるよう混合標準液を添加し、再凝固させた状態から試験溶液の調製方法 (図 1) に従い試験溶液を調製した。その結果を示す (表 2)。

表 2 添加回収結果 (牛脂)

動物用医薬品	真度 (%)	動物用医薬品	真度 (%)
Sulfacetamide	76	Sulfadimethoxine	92
Olaquinox	116	Doxycycline	72
Sulfadiazine	93	Sulfaquinoxaline	107
Levamisole	79	Oxibendazole	71
Sulfathiazole	87	Oxolinic_acid	94
Sulfapyridine	90	Ethopabate	79
5-Propylsulfonyl-1H-benzimidazol-2-amine	93	Tiamulin	—
Sulfameradine	79	Hydrocortisone	90
Thiabendazole-5-hydroxy	85	Prednisolone	85
Clopidol	82	Spiramycin_1	—
Lincomycin	96	Nalidixic_acid	100
Trimethoprim	81	Famphur	76
Thiabendazole	74	Flumequine	89
Ormetoprim	73	Flubendazole	112
Sulfadimidine	91	Dexamethasone	—
Ofloxacin	56	β-trenbolone	—
Sulfamethoxypridazine	84	α-trenbolone	—
Ciprofloxacin	75	Fenobucarb(BPMC)	17
Xylazine	85	Tilmicosin	—
Sulfachlorpyridazine	100	Piromidic_acid	—
Danofloxacin	—	Melengestrol_Acetate	—
Trichlorfon(DEP)	—	Emamectin_Bla	—
Clenbuterol	85	Temephos(Abate)	—
Sulfametoxazole	73	Allethrin	—
Enrofloxacin	—	Monensin	—
Sulfamonomethoxine	91	Thiamphenicol	115
Chlortetracycline	76	Florfenicol	108
Sulfadoxine	74	Clorsulon	94
Oxytetracycline	76	2-Acetylaminio-5-nitrothiazole	94
Nespiramycin_1	—	Sulfantran	98
Sulfabenzamide	84	Zeranol	—
Tetracycline	82	Nicarbazin	—
Pyrimethamine	106		

選択性不良、検量線不良、ピークが確認できないものは“—”とした

65 項目中 45 項目が真度 70~120% となった。これにより本法では、脂肪からの抽出が可能であると判断した。

3)スケールダウン

Ⅲ法では濃縮に非常に時間がかかり、突沸が起こることが多々あった。また濃縮液を固相カラムに負荷させると詰まることがあった。そこで吉田らの方法⁸⁾を参考に抽出液を 50 mL に定容し、そこから正確に 5 mL をとり、これを濃縮して固相カラムに負荷させた。10 分の 1 にスケールダウンしたことで濃縮時間が約 40 分から 5 分に短縮でき、固相カラムが詰まることがなくなった。

4)精製の検討

固相カラムでの精製を検討した。HLB、PLS、C18、PSA、リン脂質除去カラムを検討した結果、HLB と C18 を組み合わせた精製が最も真度が良好であった。

うなぎでは、脱脂効果を高めるために固相カラムの溶出液をメタノール及び水の混液 (9:1) とした。

5)試料マトリックスの影響

本市ではⅢ法を用いて検査を行う際、試料マトリックスが LC-MS/MS のイオン化に影響を与えるため、試料マトリックス添加標準を用いて定量している。しかしブランク試料を用意する必要があり、試験溶液を調製する数が増え、分析機械を汚すなどの問題がある。そこで本法において、溶媒添加標準で定量を行えるかを判断するため、試料マトリックスの影響を評価した。

試料マトリックス添加標準は、鶏筋肉、牛筋肉、豚筋肉のブランク試料を試験溶液の調製方法 (図 1) に従い調製し、濃縮乾固後にメタノール及び水の混液 (1:19)

で調製した混合標準液 2 ng/mL を 1 mL 加えて調製した。溶媒添加標準は、メタノール及び水の混液 (1:19) 溶液で 2 ng/mL に調製した。これらの面積値の比率(%) を示した (表 3、図 3)。

表3 試料マトリックスの影響

動物用医薬品	マトリックス添加標準/溶媒添加標準 (%)		
	鶏筋肉	牛筋肉	豚筋肉
Sulfacetamide	95	100	102
Olaquinox	94	104	96
Sulfadiazine	101	98	97
Levamisole	107	105	119
Sulfathiazole	99	88	98
Sulfapyridine	107	93	103
5-Propylsulfonyl-1H-benzimidazol-2-amine	99	107	107
Sulfameradine	106	93	93
Thiabendazole-5-hydroxy	128	56	87
Clopidol	86	104	87
Lincomycin	108	108	98
Trimethoprim	114	122	113
Thiabendazole	100	96	92
Ormetoprim	104	102	96
Sulfadimidine	94	100	100
Ofloxacin	217	133	125
Sulfamethoxyipyridazine	97	104	101
Ciprofloxacin	259	156	190
Xylazine	106	98	99
Sulfachlorpyridazine	101	102	103
Danofloxacin	—	—	—
Trichlorfon(DEP)	106	101	89
Clenbuterol	98	124	99
Sulfametoxazole	91	91	101
Enrofloxacin	244	155	207
Sulfamonomethoxine	107	109	93
Chlortetracycline	101	98	111
Sulfadoxine	96	103	93
Oxytetracycline	118	127	124
Nespiramycin_1	—	—	—
Sulfabenzamide	81	98	95
Tetracycline	115	94	82
Pyrimethamine	104	98	81
Sulfadimethoxine	90	94	96
Doxycycline	—	92	180
Sulfaquinolaxine	101	97	97
Oxibendazole	104	99	98
Oxolinic_acid	100	100	92
Ethopabate	102	101	107
Tiamulin	179	225	164
Hydrocortisone	105	103	171
Prednisolone	95	94	99
Spiramycin_1	—	—	—
Nalidixic_acid	106	99	100
Famphur	100	95	97
Flumequine	91	86	99
Flubendazole	94	96	90
Dexamethasone	107	98	91
β-trenbolone	89	97	97
α-trenbolone	95	93	84
Fenobucarb(BPMC)	96	136	92
Tilmicosin	—	—	—
Piromidic_acid	100	88	102
Melengestrol_Acetate	105	125	105
Emamectin_Bla	—	—	—
Temephos(Abate)	—	—	—
Allethrin	—	—	—
Monensin	—	—	—
Thiamphenicol	102	103	110
Florfenicol	134	132	170
Clorsulon	100	92	100
2-Acetylamino-5-nitrothiazole	115	115	143
Sulfanitran	103	102	94
Zeranol	80	94	102
Nicarbazin	—	—	—

選択性不良、ピークが確認できないものは“—”とした

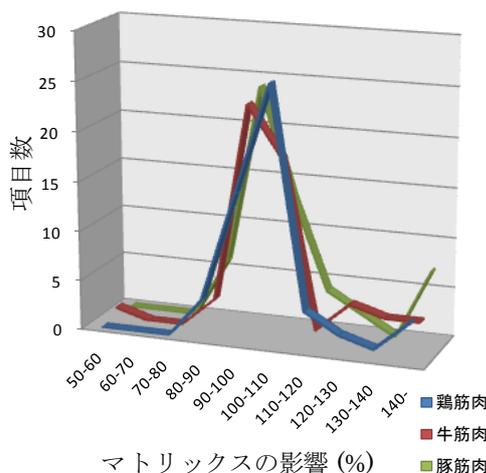


図3 試料マトリックスの影響

多くの動物用医薬品において面積値の比率が100%に近い値となった。

この結果から、マトリックスの影響が低減されたと考え、溶媒添加標準を用いて定量することとした。

6) 妥当性評価

妥当性評価ガイドラインに基づき妥当性評価を行った。鶏筋肉とうなぎは、添加回収試験を0.1 ppmと0.01 ppmの2濃度、2平衡5日間行った。牛筋肉、豚筋肉については0.01 ppm、5併行で添加回収試験を行い、選択性及び真度が良好な動物用医薬品について鶏筋肉の結果を適用させた。検量線用標準液は、メタノール及び水の混液(1:19)で1、2、5、10、20、50 ng/mLに調製し、絶対検量線法で定量した(表4)。

表 4 妥当性評価結果

鶏筋肉、うなぎ (n=2, 5day)		試料		鶏筋肉			牛筋肉		豚筋肉		うなぎ					
牛筋肉、豚筋肉(n=5, 1day)		添加濃度(ppm)		0.01			0.1		0.01		0.01		0.1			
化合物名	Mode	SRM (m/z)	CE (V)	真度	併行精度	室内精度 (%)	真度	併行精度 (%)	真度	併行精度 (%)	真度	併行精度	室内精度 (%)			
Sulfacetamide	+	215.1	→ 108	18	93	5 11	97	6 5	96	5	91	14	88	5 7	87	7 7
Olaquinox	+	264	→ 143.1	32	98	5 7	92	4 5	94	6	82	10	88	5 7	87	4 3
Sulfadiazine	+	251	→ 156	14	91	8 7	98	4 7	98	7	98	5	90	3 8	89	3 8
Levamisole	+	204.9	→ 178	21	100	5 5	93	6 9	100	4	105	15	101	5 5	92	7 6
Sulfathiazole	+	255.9	→ 156	13	94	9 9	99	6 10	90	8	89	7	88	4 12	93	3 11
Sulfapyridine	+	250	→ 156	15	94	9 9	97	9 9	84	11	105	21	92	5 11	83	3 4
5-Propylsulfonyl-1H-benzimidazole-2-amine	+	240	→ 133	30	96	3 8	94	3 4	101	4	100	3	98	5 5	90	5 5
Sulfameradine	+	264.9	→ 172	17	95	7 16	106	7 6	87	13	92	11	91	7 8	87	2 10
Thiabendazole-5-hydroxy	+	218.1	→ 191	24	95	8 9	91	5 9	97	6	87	9	91	6 6	85	6 8
Clopidol	+	191.1	→ 156.1	26	86	14 13	81	10 11	82	15	79	12	84	6 11	85	7 6
Lincomycin	+	407	→ 126.1	33	103	4 7	107	4 7	103	4	105	9	97	8 9	99	4 11
Trimethoprim	+	291	→ 230.1	23	100	4 13	106	3 6	112	8	116	11	101	7 6	101	4 8
Thiabenzazole	+	201.9	→ 175	24	90	8 7	90	4 11	99	4	87	9	88	6 9	85	8 12
Ormetoprim	+	275	→ 259.1	26	101	6 11	102	2 7	111	6	113	5	100	3 11	96	5 10
Sulfadimidine	+	278.9	→ 186	18	101	8 10	108	10 8	86	10	85	12	89	7 11	90	6 8
Ofloxacin	+	361.8	→ 318.1	17	117	12 16	109	17 14	133	13	117	31	109	8 10	91	4 15
Tetracycline	+	445	→ 410.1	21	88	10 11	88	10 8	80	7	86	6	87	4 5	91	2 9
Sulfamethoxyypyridazine	+	281	→ 155.9	16	95	7 6	108	4 9	88	11	97	4	85	9 10	83	4 9
Oxytetracycline	+	461	→ 426.1	19	89	10 10	89	3 5	77	7	84	7	88	7 9	91	3 7
Enrofloxacin	+	359.9	→ 316.1	20	147	10 54	133	17 31	212	21	171	25	115	5 6	97	5 14
Ciprofloxacin	+	332.1	→ 288.1	17	188	11 95	118	8 26	159	19	169	22	113	8 11	95	5 13
Xylazine	+	221.1	→ 90	23	94	11 11	83	7 9	95	4	99	2	96	6 10	86	8 7
Sulfachlorpyridazine	+	285	→ 156	16	96	9 7	96	6 10	96	6	91	9	92	6 6	88	3 9
Danofloxacin	+	358	→ 314.1	17	—	—	194	18 19	—	—	—	—	193	31 30	111	7 21
Trichlorfon(DEP)	+	259	→ 202.9	14	95	7 11	94	11 9	90	10	97	17	93	5 11	97	8 8
Clenbuterol	+	276.9	→ 202.9	15	101	5 10	95	8 12	124	27	105	7	101	4 7	104	5 6
Sulfamethoxazole	+	253.9	→ 156	17	92	12 10	93	5 7	85	10	92	5	92	4 5	90	5 11
Sulfamonomethoxine	+	281.1	→ 215	19	105	11 13	115	9 15	94	18	93	7	87	7 7	90	6 7
Sulfadoxine	+	310.9	→ 156	19	90	7 8	98	5 7	96	5	97	2	83	5 10	84	5 8
Nespiramycin_1	+	350.6	→ 174.1	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sulfabenzamide	+	276.8	→ 156	11	86	9 12	84	6 10	93	4	88	5	85	7 9	81	2 8
Chlortetracycline	+	479	→ 444.1	19	89	10 9	81	7 9	77	4	89	7	87	6 9	86	7 6
Spiramycin_1	+	422.6	→ 174.1	20	—	—	—	—	—	—	—	—	326	12 21	84	3 11
Pyrimethamine	+	249	→ 233	29	89	9 10	73	8 9	110	5	99	5	95	4 4	76	7 7
Sulfadimethoxine	+	311	→ 156	18	85	8 10	96	3 7	83	8	88	6	90	3 5	89	3 10
Doxycycline	+	444.92	→ 428.1	18	85	9 10	82	8 9	80	5	82	8	92	4 9	88	8 11
Tilmicosin	+	435.4	→ 174	27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	149	10 20
Sulfaquinoxaline	+	300.9	→ 156	14	93	10 11	98	7 7	84	11	94	5	88	6 8	92	7 7
Oxolinic_acid	+	261.8	→ 244	17	94	8 9	97	7 11	82	8	82	9	92	5 5	90	4 11
Oxibendazole	+	250.1	→ 218.1	18	87	9 9	91	5 9	93	6	84	11	94	3 4	93	3 6
Ethopabate	+	238	→ 136	29	95	6 8	97	4 9	96	2	102	2	94	1 3	93	7 6
Tiamulin	+	494.1	→ 192	21	—	—	—	—	—	—	—	—	192	6 26	106	3 22
Nalidixic_acid	+	232.9	→ 215	17	85	9 11	88	8 9	85	5	81	7	92	4 5	87	3 7
Flumequine	+	261.8	→ 202	34	81	12 10	85	6 9	88	7	85	11	92	10 9	88	5 8
Hydrocortisone	+	363	→ 120.9	23	91	15 13	90	8 12	102	6	250	28	92	6 12	83	7 5
Prednisolone	+	361	→ 147	22	86	6 10	91	9 13	93	7	81	8	94	5 5	89	2 4
Famphur	+	326	→ 216.9	22	95	8 8	94	3 12	100	4	102	5	91	4 6	87	5 6
Flubendazole	+	314	→ 282.1	27	87	10 8	83	6 8	93	8	92	8	90	3 6	85	3 9
Piromidic_acid	+	289	→ 271	17	86	5 7	85	6 6	83	6	84	8	95	9 9	86	5 7
Dexamethasone	+	393	→ 237.1	27	86	4 10	85	3 9	91	6	86	13	91	7 9	86	6 5
β-trenbolone	+	271.1	→ 253.1	20	87	7 11	89	5 8	89	3	96	3	86	6 10	80	6 10
Fenobucarb(BPMC)	+	208	→ 95	12	85	7 12	80	8 10	79	11	78	6	85	5 10	66	5 16
α-trenbolone	+	271	→ 253.1	19	84	6 10	83	7 8	87	11	85	9	88	3 6	85	3 10
Emamectin_Bla	+	886.4	→ 157.9	33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Melengestrol_Acetate	+	397	→ 279.1	19	91	9 20	87	14 23	85	15	103	6	94	3 7	85	6 11
Temephos(Abate)	+	467	→ 418.9	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Allethrin	+	303.1	→ 135	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Monensin	+	688.4	→ 460.7	24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Thiamphenicol	-	354	→ 185	24	99	7 15	105	5 5	114	10	102	9	97	11 13	101	4 13
Florfenicol	-	356	→ 185	16	108	4 7	108	6 9	111	7	148	9	109	4 5	116	3 3
Clorsulon	-	379.9	→ 343.8	11	89	11 11	97	3 6	82	9	76	7	85	7 10	78	3 13
2-Acetylamino-5-nitrothiazole	-	185.8	→ 138.9	13	105	5 10	112	4 4	105	1	141	8	107	2 6	105	4 5
Sulfanitran	-	334	→ 270	22	89	13 13	96	2 3	78	8	91	11	94	14 12	98	7 8
Zeranol	-	321.1	→ 277.1	21	84	8 13	79	4 6	84	9	88	4	90	5 6	79	7 7
Nicarbazin	-	301	→ 137	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

選択性不良、検量線不良、ピークが確認できないものは”—”とした

動物用医薬品 65 項目中、鶏筋肉で 51 項目、牛筋肉で 50 項目、豚筋肉で 48 項目、うなぎで 54 項目が適合し良好な結果が得られた。

4. 考察及び結論

多くの動物用医薬品を抽出できる抽出液；0.1%ギ酸含有メタノール、アセトニトリル及び水の混液 (1:2:2) を選択し、ヘキサンを加えることで脂肪からの抽出が可能となった。

スケールダウンしたことで、濃縮時間が短縮でき、固層カラムが詰まらなくなった。

溶媒添加標準での定量が可能となった。これは試験溶液中の試料マトリックス濃度がⅢ法と比較して薄くなったため、イオン化への影響が低減されたことが要因と考えられる。

これらによって懸案の問題点が解決したため、鶏筋肉、牛筋肉、豚筋肉、うなぎに対して妥当性評価を行い概ね良好な結果が得られた。対象試料の種類を増やし、今後も引き続き評価を行う方針である。

[参考文献]

- 1)食品に残留する農薬、飼料添加物又は動物用医薬品の成分である物質の試験法 (厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知：平成 17 年 1 月 24 日付け食安発第 0124001 号、平成 20 年 2 月 18 日付け食安発第 218001 号により一部改正)
- 2)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)

- 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 1224 台 1 号)
- 4)佐藤伸哉、他：LC/MS/MS による動物用医薬品の一斉試験法について. 第 47 回全国衛生化学技術協議会年会、食-22：84-85
- 5)吉田絵美子、他：加工食品中の動物用医薬品迅速一斉試験法の検討. 食品衛生学雑誌. 2011；52(4)：290-297
- 6) Jin-Lan Sun et al. (2012) Screening 36 Veterinary Drugs in Animal Origin Food by LC/MS/MS Combined with Modified QuEChERS Method. Application Note.Publication No. 5991-0013EN. Agilent Technologies, Inc.
- 7)根本了：食品中の残留農薬等公示試験法の開発について. 平成 24 年度地方衛生研究所全国協議会衛生化学分野研修会
- 8)吉田絵美子、他：乳および乳製品のテトラサイクリン系抗生物質を含めた動物用医薬品一斉分析の検討. 食品衛生学雑誌. 2009；.50(5)：216-222

本報告は、平成 25 年度地方衛生研究所全国協議会近畿支部理化学部会研修会(京都市)において発表した内容を加筆修正したものである。

Study of simultaneous determination of veterinary drugs by LC-MS/MS

Nobuya Sato, Masanori Shinto and Kazuo Kobayashi

We studied simultaneous determination of residual veterinary drugs in livestock products and seafoods. It had extracted from tallow by adding hexane, and concentration time shortened by scaling down. We could determine by absolute calibration using solvent addition standards, having suppressed the influence of sample matrix to LC-MS/MS. Moreover, we validated this method in accordance with Japanese guidelines for the validation of analytical methods for residual agricultural chemicals in food. Using this method, 51 out of 65 drugs satisfied the guideline chicken, 50 drugs in beef, 48 drugs in pork and 54 drugs in eel.

Keyword: livestock product and seafood, veterinary drug, simultaneous determination, validation, LC-MS/MS

健康食品を対象とした 24 種類の医薬品成分分析法の検討

中村 玄 佐藤伸哉 神藤正則 小林和夫

【要旨】

HPLC および LC-MS/MS を用いた医薬品成分 24 種の分析法を構築した。本条件を用いて ED 治療薬であるバイアグラ、レビトラ、シアリスの分析を行ったところ良好な結果を得た。

キーワード：健康食品、無承認無許可医薬品

【はじめに】

強壯作用、痩身効果を標榜したいいわゆる健康食品については、近年の多数の健康被害とともにその危険性が各衛生機関等にて指摘されている。この健康被害の多くは健康食品中に含有された医薬品成分に起因しており、これらの「無承認無許可医薬品」は薬事法にて規制されている。にもかかわらず健康被害が後を絶たないのは、含有される医薬品成分が常に同一ではなく、様々な物質が用いられること、また構造を少しずつ変化させていることが一因になっていると考えられる。そのため健康食品を対象とした医薬品成分の検査では、常に最新の動向に注意しつつその検査対象を拡大していく必要がある。

これらの状況を踏まえ堺市保健所では、平成 26 年度より健康食品の買上げ検査を計画しており、その検査を当研究所にて実施する予定である。今回、健康食品の検査開始にあたって、強壯作用、痩身効果をもつとされる医薬品成分 24 種の分析について検討し、分析方法を構築した。

【実験方法】

1. 試薬および試液

(1) 標準品

医薬品成分の市販標準品は入手が困難

な場合があり、チオキナピペリフェルのように海外より輸入が必要なものもあった。下記に標準品の入手先を示す。

ヨヒンビン塩酸塩、イカリイン、(±)-フェンフルラミン塩酸塩、シルデナフィルくえん酸塩、クロルプロパミド、トラザミド、トルブタミド、フェノールフタレイン、シブトラミン塩酸塩一水和物、グリクラジド、グリベンクラミドは和光純薬工業製、塩酸プソイドエフェドリン、dl-メチルエフェドリン塩酸塩はアルプス薬品工業製、エフェドリン塩酸塩、マジンドール、オルリスタットは Sigma Aldrich 製、ホンデナフィル、ヒドロキシホモシルデナフィル、ホモシルデナフィルは Toronto Research Chemicals, Inc. 製、バルデナフィルは Santa Cruz Biotechnology, Inc. 製、タダラフィルは European Pharmacopoeia (ヨーロッパ薬局方) 品、チオキナピペリフィルは TLC PharmaChem., Inc. 製、キサントアントラフィル、N-ニトロソフェンフルラミンは国立医薬品食品衛生研究所からの分与品を用いた。なお、キサントアントラフィルは Toronto Research Chemicals, Inc. で、N-ニトロソフェンフルラミンは和光純薬工業で販売されている。

(2) 標準溶液の調製

各標準品をメタノールに溶かし、それ

ぞれ 100~500 µg/mL の標準原液を調製した。HPLC 分析では、分析条件に合わせて各標準原液をメタノールで希釈し、1、2、5、10 µg/mL の標準溶液を調製した。LC-MS/MS 分析では、各標準原液をメタノール/水 (1:1) 混液で希釈し 100 µg/mL の標準溶液を調製した。

(3) その他の試薬、器具

メタノールは LC/MS 用および HPLC 用、アセトニトリルは LC/MS 用および HPLC 用、リン酸は特級、ヘキサンスルホン酸ナトリウムは HPLC 用、ドデシル硫酸ナトリウムはイオンペアクロマトグラフ用、ギ酸アンモニウムは LC/MS 用、超純水は Millipore 製製造装置を用いて製造したものをを用いた。フィルターは孔径 0.45 µm のものをを用いた。

2. 分析条件

下記に今回の検討で用いた分析条件の一覧を示す。分析条件の設定理由については結果の項にて示す。

(1) HPLC 条件①

装置 : Agilent 1100 シリーズ

検出器 : 紫外吸収光度計

測定波長 : 220 nm

カラム : XBridge Shield RP18 4.6 mm × 150 mm 5 µm (Waters 製)

カラム温度 : 40 °C

移動相 : A 液(アセトニトリル/水/リン酸 (100:900:1) 、5 mmol/L ヘキサンスルホン酸ナトリウム含有)、B 液(アセトニトリル/水/リン酸 (900:100:1) 、5 mmol/L ヘキサンスルホン酸ナトリウム含有)

グラジエント条件 : A 液 90 % → (25 分) → A 液 55 % → (10 分) → A 液 10 % → (5 分) → A 液 0 % → A 液 90 % (5 分)

流速 : 1.0 mL/min

注入量 : 10 µL

(2) HPLC 条件②

装置 : Agilent 1100 シリーズ

検出器 : 紫外吸収光度計

測定波長 : 205 nm

カラム : Ascentis Express C18 4.6 mm × 150 mm 5 µm (SUPELCO 製)

カラム温度 : 40 °C

移動相 : 0.1 (v/v) % リン酸水溶液/アセトニトリル (10:90)

流速 : 1.0 mL/min

注入量 : 10 µL

(3) HPLC 条件③

装置 : Agilent 1100 シリーズ

検出器 : 紫外吸収光度計

測定波長 : 210 nm

カラム : Ascentis Express C18 4.6 mm × 150 mm 5 µm (SUPELCO 製)

カラム温度 : 50 °C

移動相 : アセトニトリル/水/リン酸 (350:650:1)、0.5 (w/v) % ドデシル硫酸ナトリウム含有

流速 : 1.0 mL/min

注入量 : 5 µL

(4) LC-MS/MS 条件

装置 : Thermo Quantum Discovery MAX

カラム : Ascentis Express C18 2.1 mm × 100 mm 2.7 µm (スペルコ製)

カラム温度 : 40 °C

移動相 : A 液 (0.05 (v/v) % ギ酸水溶液) 、 B 液 (アセトニトリル)

グラジエント条件 : A 液 98 % → (10 分) → A 液 1 % (10 分) → A 液 98 % (10 分)

流速 : 200-400 µL/min

注入量 : 5 µL

イオン化 : ESI positive mode

イオンスプレー電圧 : 4000 V(+)

イオンソース温度 : 320 °C

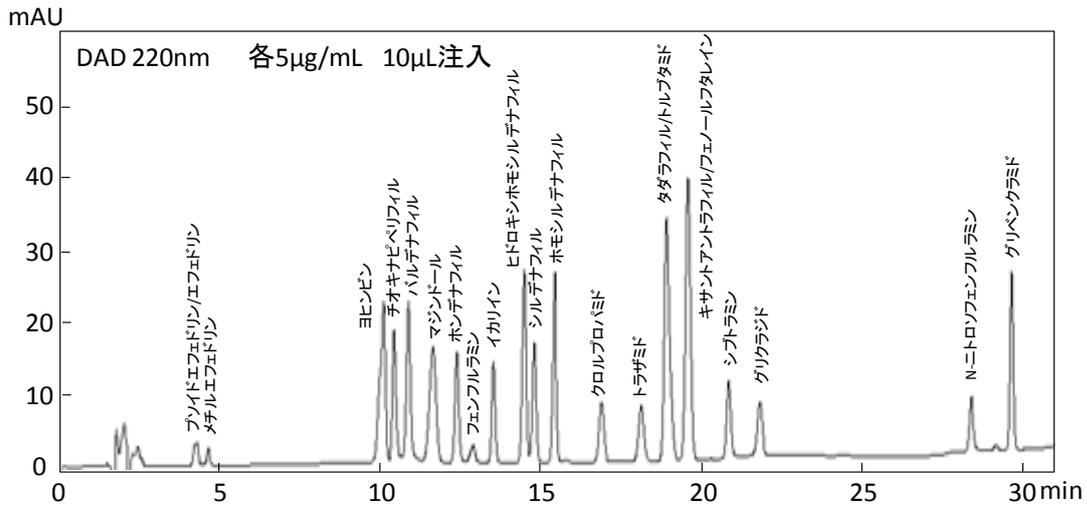


図1 医薬品成分24種のクロマトグラム

3. 試験溶液の調製

粉碎、均一化した試料約 0.02 g を精密に量り採り、メタノール 20 mL を加え超音波で 15 分間抽出した。この液を遠心分離し、上澄み液を孔径 0.45 μm のメンブレンフィルターでろ過し、適宜メタノールで希釈して試験溶液とした。

【結果】

1. HPLC 一斉分析

西條らの方法¹⁾を参考に、スクリーニング測定のための HPLC 条件①を設定した。24 種の混合標準溶液 (5 μg/mL) を調製し HPLC で分析した。クロマトグラムを図 1 に示す。

図 1 に示すとおり、スクリーニングにあたって概ね良好な結果が得られた。しかし、24 種類の医薬品成分のうち、オルリスタットは本条件ではピークが検出されなかった。また、エフェドリンとプソイドエフェドリン、タダラフィルとトルブタミド、キサントアントラフィルとフェノールフタレインについては保持時間がほぼ同一であった。

2. オルリスタット検出条件の検討

前項の HPLC 条件①でピークの痕跡も検出できなかったオルリスタットの検出条件について検討した。オルリスタットは図 2 に示すような長いアルキル側鎖を持った構造であり、その構造よりオクタノール/水分配係数 (LogPo/w) を計算すると²⁾、およそ 8 と計算され、脂溶性が非常に高いと推測された。この脂溶性の高さにより溶出できなかったと考えた。そこで文献³⁾を参考に、0.1 (v/v) % リン酸水溶液/アセトニトリル(10:90)混液を移動相とした HPLC 条件②を設定し分析したところ、ピークを検出した。クロマトグラムを図 3 に示す。

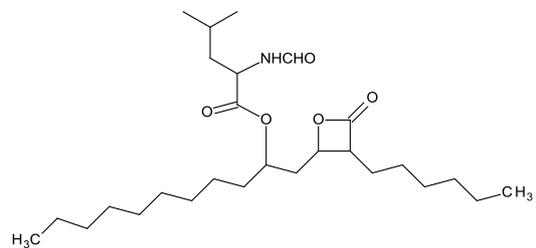


図2 オルリスタットの構造式

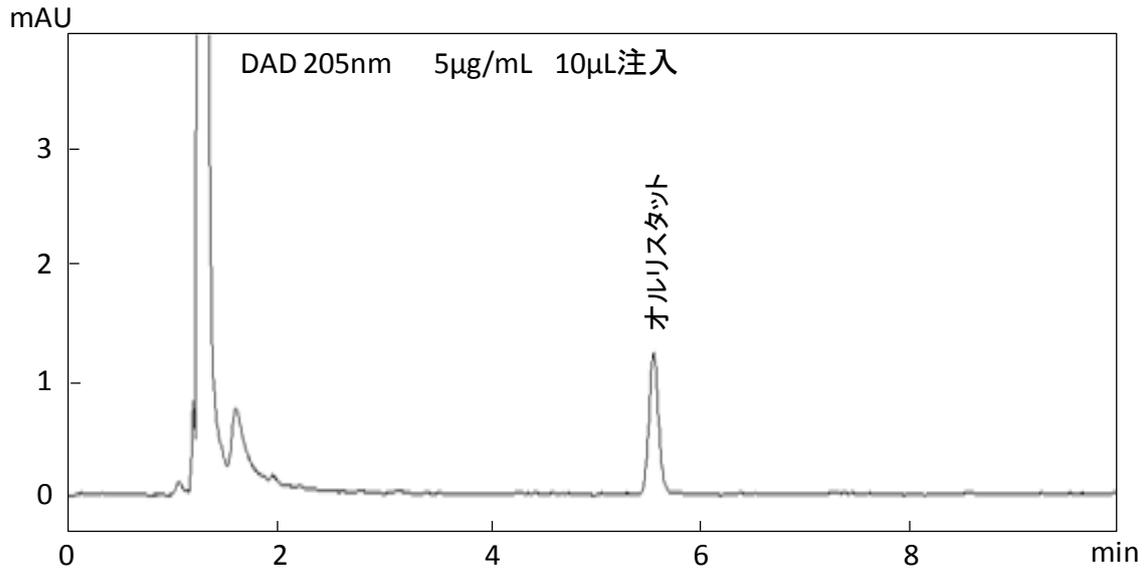


図3 オルリスタットのクロマトグラム

オルリスタットのピークはおよそ6分に検出され、有意な結果を得ることができた。

3. 重なりピークの分離

タダラフィル、トルブタミド、キサントアントラフィルおよびフェノールフタレインについては、カラム長さを250mmに変更し、理論段数を高めることで分離を試みた。結果、カラムをInertsil ODS-3 4.6 mm×250 mm、5 µmに変更し、その他の条件はHPLC分析条件①を用いることで各ピークは分離した。クロマトグラムを図4に示す。

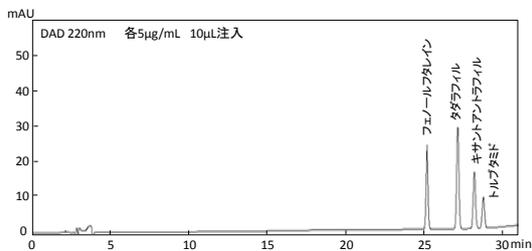


図4 クロマトグラム(4種)

エフェドリンおよびプソイドエフェド

リンについては、日局16・医薬品各条「マオウ」を参考にHPLC分析条件③を設定したところ良好に分離できた。クロマトグラムを図5に示す。なお(-)-エフェドリンと(+)-エフェドリンは本条件では分離されなかった。

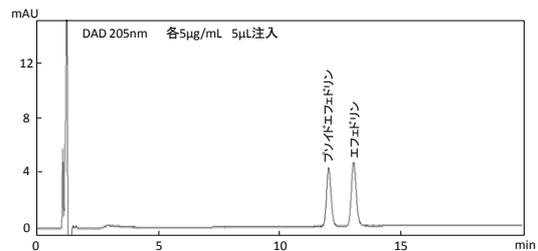


図5 クロマトグラム(2種)

HPLC条件①、②、③での検量線は、24種全ての成分において、1-10 µg/mLの範囲で相関係数が0.999以上と良好な直線性が得られた。

4. LC-MS/MS分析

HPLCによりピークを検出した際にLC-MS/MSで確認することを想定し、LC-MS/MS分析条件を設定した。

グラジエント条件は、オルリスタットの高脂溶性を考慮して構築し、一斉分析法とした。その結果、24種類の医薬品成分について LC-MS/MS での確認が可能であった。決定した MS/MS 条件を表 2 に示す。

0.05 (v/v) % ギ酸水溶液とアセトニト

ルのグラジエントにより一斉分析を行ったところ、4分から11分の間でオルリスタット以外の全ての成分を確認することができた。オルリスタットについては、脂溶性が高いという推測通り16分で確認することができた。

表 2 MS/MS 条件

		Precursor ion (m/z)	Tube Lens Offset (V)	Quantitative ion		Qualitative ion 1		Qualitative ion 2	
				Product ion (m/z)	Collision E (eV)	Product ion (m/z)	Collision E (eV)	Product ion (m/z)	Collision E (eV)
1	(-)エフェドリン	166.0	65	148.1	13	115.0	33	91.1	39
2	(+)ブソイドエフェドリン	166.0	65	148.1	13	115.0	33	91.1	39
3	(±)メチルエフェドリン	180.0	75	162.1	11	147.1	19	91.1	34
4	ヨヒンビン	354.9	117	144.0	32	212.1	24	143.0	45
5	チオキナピペリフェル	448.9	103	204.0	22	186.0	32	170.9	43
6	バルデナフィル	489.0	139	151.1	47	312.1	47	169.1	38
7	マジンドール	284.9	89	130.0	32	256.1	25	102.2	52
8	ホンデナフィル	467.2	100	111.1	35	297.0	46	353.1	23
9	フェンフルラミン	232.2	80	159.0	26	109.1	38	119.0	43
10	イカリイン	677.4	102	369.2	23	313.0	54	531.0	14
11	ヒドロキシホモシルデナフィル	505.0	134	487.3	24	311.0	31	283.0	31
12	シルデナフィル	475.5	125	283.0	31	311.3	31	253.9	43
13	ホモシルデナフィル	489.0	117	283.0	42	461.2	32	113.1	28
14	クロルプロバミド	277.0	97	174.9	17	110.9	22	192.0	12
15	トラザミド	311.9	92	115.2	16	141.0	24	91.1	42
16	タダラフィル	389.9	102	268.1	14	204.0	56	135.0	26
17	トルブタミド	271.0	86	154.9	18	91.1	27	172.0	14
18	フェノールフタレイン	318.9	90	225.0	20	141.1	36	115.0	60
19	キサントアントラフィル	389.9	85	151.0	17	107.0	55	90.0	49
20	シブトラミン	280.3	80	125.0	34	139.0	13	89.0	48
21	グリクラジド	323.9	100	127.1	17	110.1	15	153.1	17
22	N-ニトロソフェンフルラミン	261.0	77	159.0	21	109.0	48	139.0	31
23	グリベンクラミド	494.2	90	369.0	12	169.0	35	304.0	20
24	オルリスタット	496.7	101	319.0	21	68.8	52	113.9	30

5. 承認薬の定量分析

強壯作用を持つものとして、国内ではバイアグラ（シルデナフィル含有）、レビトラ（バルデナフィル含有）、シアリス（タダラフィル含有）が厚生労働省により承認されている。今回この3種の検体が入手出来たため、HPLCを用いて定量分析を行った。結果を表2に示す。

表 2 ED 治療薬の定量結果 (HPLC)

名称	成分名	含有量 (mg/錠)	表示量に対する割合 (%)
バイアグラ50mg錠	シルデナフィル	47.72	95.4
		48.87	97.7
レビトラ10mg錠	バルデナフィル	9.73	97.3
		9.65	96.5
シアリス20mg錠	タダラフィル	19.12	95.6
		19.12	95.6

表 2 に示すとおり、各成分は表示されている分量とほぼ一致した。

【まとめ】

平成 26 年度の健康食品検査受け入れ開始にあたって、強壯作用、瘦身効果をもつ医薬品成分 24 種類の HPLC および LC-MS/MS 分析条件を構築した。オルリスタットについては一斉分析ではピークが検出できなかったが、その脂溶性の高さに着目し個別分析法を構築したところ、ピークの検出が可能となった。また、タダラフィル、トルブタミド、キサントアントラフィル、フェノールフタレイン、

プソイドエフェドリンおよびエフェドリンの HPLC による分離についても検討し、良好な結果を得た。今回の検討により、医薬品成分 24 種について、HPLC、LC-MS/MS を組み合わせての分析が可能となった。また、構造より推定したオクタノール/水分配係数が脂溶性の判断に有用であることが分かった。今後もより多くの事象に対応できるよう、逐次分析可能な項目を追加していきたいと考えている。

【参考文献等】

- 1) 西條雅明, 他, (2006) 千葉県衛生研究所年報 **55**, 74-78.
- 2) <http://www.chemicalize.org/>
(ChemAxon)
- 3) Effat Souri, et al., (2007) *Chem. Pharm. Bull.* **55**(2), 251-254.

Study of Analysis Method for 24 Medicinal Compounds in Health Foods

Gen Nakamura, Nobuya Sato, Masanori Shinto and Kazuo Kobayashi

Summary

We developed analysis method for 24 medical compounds with HPLC and LC-MS/MS. The new method we developed required good quantitative result about remedy of Erectile Dysfunction (Viagra, Levitra, Cialis).

Keyword : health foods, unapproved/unpermitted drugs

(資料) 平成 25 年度近畿ブロックにおいて実施した模擬訓練の検証について

－自然毒による食中毒の想定－

神藤正則 田畑佳世 田中智之

(本資料は、平成 25 年 10 月 31 日に実施した健康危機事象模擬訓練の報告として第 51 回全国衛生化学技術協議会(大分県)において発表した内容を修正したものである。)

【はじめに】

平成 20 年度より、近畿 14 地研に福井、三重及び徳島県の 3 地研を加えた 17 地研では、近畿ブロック事業として年 1 回健康危機事象発生時の各機関における対応体制の点検とその見直しを目的として模擬訓練を実施してきた。平成 25 年度は堺市が事務局を担当した。25 年度の訓練内容は調理加工食品に混入した化学物質(自然毒)を原因とする食中毒様事例の発生を想定事例とし、原因究明にあたるシナリオであった。その結果、参加したすべての機関において原因物質を究明することができた。

訓練実施後、各機関にアンケート調査を実施し、検証した。各地研によって取り組み姿勢が異なり、対応方法に学ぶべき点が複数見られたので、訓練内容及び検証結果等と併せて報告する。

【方 法】

1. 訓練の実施方法及び事例の概略

近畿ブロック全 17 地研において実地訓練で実施した。事前に模擬訓練説明会議を開催し、各機関の模擬訓練(連絡)担当者の実施方法について確認、調整を行った。原因物質に関する事前情報は全く提供せず、送付された検体と随時メールにより、各機関の対応体制に基づき、原因物質の究明にあたることとした。

複数の食材が入ったみそ汁の喫食により、嘔吐、腹痛などの症状を呈する食中毒が発生したことを示唆する事例とした。検体は 2 検体作成し、み

そ汁残品を検体 1 とし、さらに中毒の原因として最も疑わしい調理前の具材を検体 2 として参加機関に事前送付した。

訓練情報は随時メール(計 4 回)発信し、事務局からの指示に基づき、機関内の担当者等に検体及び情報提供を行い、訓練を進めた(図 1)。

メールの回数、時間等前もって指定	
9 : 0 0	【メール 1】訓練開始メール
9 : 1 5	【メール 2】症状、共通食材(検体 1)提示
1 1 : 5 0	【メール 3】検体 2 の搬送
1 3 : 0 0	検体 2 を検査担当等に提示
1 7 : 0 0 頃	各機関から結果報告書が出てくる都度、個別に回答【メール 4】の送信

図 1. 訓練当日の流れ

2. 検体

検体 1 のみそ汁残品に、自然毒物質(アトロピン、スコポラミン)を各 14 μ g/g となるように添加し、さらに農薬(マラチオン)を 0.4 μ g/g となるように添加し、各機関に 150mL ずつ送付した。検体 2 は、チョウセンアサガオの根を約 2g ずつ配布した。

3. 化学物質の選定理由

添加する自然毒物質(アトロピン、スコポラミン)はチョウセンアサガオに多く含まれる。家庭菜園で、チョウセンアサガオの根とみそ汁具材のゴボウとの誤認による食中毒事例が多く発生している。また、近畿支部にのみ自然毒部会があり、

活発に活動している。さらに、厚生労働科学研究等の共同研究を通じて自然毒物質に対するスクリーニング分析のノウハウがある程度共有できている等の理由により、平成 25 年度模擬訓練課題を選定した。

また、農薬（マラチオン）は具材の野菜の残留農薬という想定をしたが、自然毒物質の究明のみに限定せず、食中毒事例に関する網羅的な対応をしているか確認する目的で添加した。

【結果】

1. 各機関における対応体制

事後アンケートにおいて、すべての機関が組織として対応体制をとることができたと回答している。しかし、複数の地研から、所内での情報共有方法、役割分担、優先順位の決定方法等の改善を要すとの回答があった。

2. 原因物質の究明

すべての機関において、自然毒物質（アトロピン、スコポラミン）が原因物質と推定することができた。ほとんどの機関から、定性確認のみでなく、定量結果の報告を受けた（表 1）。定量報告してきた 14 機関の用いた分析機器の内訳は、LC-MS/MS：12 機関、LC-QTOF/MS：1 機関、HPLC：1 機関であった。

また、訓練当日もしくは翌日にはすべての機関から報告書の提出を受けた。しかしながら、検体 1 に添加した農薬（マラチオン）を検出報告したのは 2 機関のみであった。なお、事後アンケートにより、農薬（マラチオン）の添加量が少なかつたため、食中毒の原因として可能性が低いと判断して報告しなかった機関もあることが分かった。

表 1 の機関 G では標準品、LC-MS/MS を所有していないにも係わらず、GC/MS のデータベース機能の活用により自然毒物質（アトロピン、スコポラミン）と農薬（マラチオン）の推定ができた。

機関 K は標準品を所有せず、LC-MS/MS、GC/MS

ともに使用できる状態でなかったため、検体 1 の測定ができなかった。しかし、検体 2 について外観からチョウセンアサガオの根ではないかと考え、近隣からチョウセンアサガオを入手し、インターネット検索で TLC（薄相クロマトグラフィー）の方法を取得し、定性検査を実施した。

表 1. 各機関からの報告集計（定量結果等）

機関名	検体1		検体2	
	アトロピン	スコポラミン	アトロピン	スコポラミン
A	17.7	16.6	199	350
B	1.2	1.5	定性	定性
C	定性	定性	—	—
D	11	15	57	264
E	20	37	270	570
F	10	9.3	130	160
G	定性	定性	—	—
H	15	12	150	180
I	14	14	140	250
J	13	8.6	200	110
K	—	—	定性	定性
L	14	9.4	295	240
M	定性	定性	130	210
N	19	13	300	350
O	7.6	9.6	110	160
P	18	14	270	350
Q	9	10	190	300

（数値の単位はいずれも $\mu\text{g/g}$ ）

【考察】

自然毒物質への検査対応は優先的に取り組むべき健康危機事象と考えられるが、その対応には、標準品の確保、LC-MS/MS の整備、分析方法の確立等が必須である。今回の自然毒物質については、ほとんどの機関において迅速かつ正確に検査対応できる体制ができていることが分かった。

また、LC-MS/MS による測定だけでなく TLC による確認検査を併用した地研、他のネガティブデータについても網羅的に検査報告した地研等があり、他地研の体制から学ぶべき事例も多かった。

【まとめ】

模擬訓練は、情報伝達や検体の搬入想定等について制約が多く、現実と解離した内容にならざるを得ないが、対応体制の見直しや職員の健康危機管理への事前準備として良い機会と考えられる。

他誌掲載論文等

他誌掲載論文等

【Ⅰ】掲載論文

- 1.田中智之 ノロウイルス食中毒
臨床とウイルス 41(1), 44-51, 2013
- 2.田中智之 ノロウイルスによる食中毒—予防対策と課題—
New Diet Therapy 29(4), 35-39, 2013
- 3.田中智之 [質疑応答]ノロウイルス感染の検査キット
週刊日本医事新報 No.4650, 2013.6.8
- 4.田中智之、杉本光伸、藤井史敏 消化管感染症と保健行政
小児内科 46(1), 53-57, 2014

【Ⅱ】厚生労働省科学研究費補助金報告書

- 1.「食品中の病原ウイルスのリスク管理に関する研究」研究協力報告書
環境からみた下痢症ウイルスの動態
内野清子、田中智之
- 2.「培養細胞感染系の確立されていない病原体の実験技術の開発と予防診断法に関する研究」
標準的ウイルス分離法を用いたノロウイルス分離の試み—3年間の成果と課題—
田中智之(堺市衛生研究所)、仲 浩臣(和歌山県環境衛生研究センター)、中村雅子(福井県衛生環境研究センター)
- 3.早期麻疹排除及び排除状態の維持に関する研究斑会議
大阪府における風疹の流行状況
田中智之、内野清子、三好龍也 (堺市衛生研究所)、倉田貴子、加瀬哲男(大阪府立公衆衛生研究所)、森 嘉生、駒瀬勝啓、竹田 誠 (国立感染症研究所ウイルス第三部)
- 4.「バイオテロに使用される可能性のある病原体等の新規検出法と標準化に関する研究」
バイオテロ危機発生時への対応 —検体調整法およびスクリーニング法の普及、バイオテロ検査、マニュアルの作製と検査担当者の育成—
研究分担者 田中智之 (堺市衛生研究所)

研究協力者 千葉一樹(福島県衛生研究所)、小林慎一(愛知県衛生研究所)、杉浦義紹、(神戸市環境保健研究所)、山下育孝(愛媛県立衛生環境研究所)、飯塚節子(島根県保健環境科学研究所)、小河正雄(大分県衛生環境研究センター)、三好龍也(堺市衛生研究所)

5. 「食品中の病原ウイルスのリスク管理に関する研究」班

堺市におけるキメラ型ノロウイルスの流行解析

田中智之、三好龍也、内野清子、柴田有理、吉田永祥、本村和嗣(国立精神神経医療研究センター)、佐藤裕徳(国立感染症研究所 病原体ゲノム解析研究センター)

6. 「食品中の病原ウイルスの検出法に関する研究」平成 25 年度 総括・研究分担報告書 研究分担報告

下水サンプルを用いた下痢症ウイルスの分子疫学的解析

三好龍也 内野清子 岡山文香 芝田有理 吉田永祥 田中智之

【要旨】

下痢症ウイルスの流行状況を把握するため、散発・集団感染事例の胃腸炎患者由来の臨床検体と下水由来の環境検体の両面から下痢症ウイルスの遺伝子検出を行い、下痢症ウイルスの分子疫学的解析を行った。

ノロウイルス (NoV) は、下水中の遺伝子量が流行期である冬季に増加し、臨床検体から検出された遺伝子型のほとんどが下水中からも検出された。下水中の NoV 遺伝子を調査することにより、NoV 流行を解析することが可能と考えられる。サポウイルス、アストロウイルス、アイチウイルスについては、臨床検体からの検出は少数であったが、下水検体からは高頻度で検出された。これらのウイルスについては、感染性胃腸炎として顕在化しないウイルス感染、流行があることが示唆された。

下水中のウイルス遺伝子検出では、病原性を解析することはできないが、広域的な感染状況は把握することができる。臨床と環境の両面から下痢症ウイルス遺伝子を検出・解析することによって、下痢症起因ウイルスの市内での浸淫状況の全体像の把握ができると考える。

7. 「病原体解析手法の高度化による効率的な食品由来感染症探知システムの構築に関する研究」平成 24 年度分担研究報告書

近畿ブロックにおける病原体解析手法の高度化による効率的な食品由来感染症探知システムの構築に関する研究 p79-95

研究分担者：勢戸和子、研究協力者：河野智美、福島敬介、浅井紀夫、杉浦伸明、木澤正人、小笠原準、中村寛海、下迫純子、齋藤悦子、濱 夏樹、宮本園子、横山北斗、田辺純子、松井恵梨子、金澤祐子、廣岡真理子、中岡加陽子、田口真澄、河原隆二、原田哲也

8. 「検査機関の信頼性確保に関する研究」平成 25 年度分担研究報告書

加工食品中の残留農薬分析及び放射線照射検知の精度管理体制の構築に関する研究
p41-79

研究分担者：尾花裕孝、研究協力者：菅原隆志、上野英二、山下浩一、神藤正則、久野
恵子、佐々木珠生、宅間範雄、古田雅一、起橋雅浩、高取聡、北川陽子、福井直樹、吉
光真人、山口聡子

【Ⅲ】学会・研究会・勉強会発表

1. 杉本光伸、横田正春、下迫純子、田中智之

腸管出血性大腸菌 O157 感染症の長期保存分離株における遺伝子型の比較検討(第 2 報)
第 87 回日本感染症学会学術講演会 2013.6.4-5 横浜市

【背景】

平成 8 年、堺市において患者数 9,523 人、菌陽性者 2,764 人におよぶ腸管出血性大腸
菌 (EHEC) O157 による学童集団下痢症が発生した。当時の分離保存株は 1,370 株に
及んでいる。第 86 回本学術講演会では 191 株の保存株を復元し、その遺伝子型の比較
検討を報告した。今回、さらに主として患者として届出られた保存株を復元し遺伝子型
の比較検討を試みた。

【材料および方法】

集団下痢症事例において患者として届けられた学童分離株 400 株を復元した。これ
らの株についてパルスフィールドゲル電気泳動(PFGE)法による遺伝子型の比較、また、
IS-Printing System による比較検討を加えた。

【結果および考察】

今回復元した 400 株のうち解析の終了した 163 株の PFGE による遺伝子解析では
113 株が類似度 90%以上の集団を形成し、前報の A 群に含まれていた。これらの分離
株はさらに 53 株、21 株、20 株、19 株の小集団を形成していた。患者の居住区、年齢
(学年) 別、性別に偏りはみられず主要菌株群と推察された。主要菌株群との類似度
90%未満の株は 50 株あったが、これらの菌株の中で類似度 90%以上を示す菌株が 15
組、33 株認められた。これらの組合せは異なる区域の患者から分離した菌株も含まれ
感染源は共通性があると考えられたが、主要菌株群との類似度が低いものも存在した。
今後も引続き更なる検体を復元し、遺伝子解析を行う予定である。

(非学会共同研究者：岩崎直昭、大中隆史)

2. 内野清子、三好龍也、田中智之(堺市衛生研究所)、森 嘉生、駒瀬勝啓、竹田 誠
(国立感染症研究所ウイルス第三部)

堺市における風疹流行状況

第 54 回日本臨床ウイルス学会 2013.6.8-9 倉敷市

【目的】

堺市では積極的疫学の一環として麻疹のみならず風疹疑い症例の咽頭ぬぐい液、尿、血液の3点セットを基本に、麻疹ウイルス (MeV) および風疹ウイルス (RuV) 遺伝子検出を行っている。これまでに実施された風疹実験室内診断結果について報告する。

【材料】

2011年1月から2012年12月にかけて搬入された麻疹疑い57、麻疹・風疹疑い5、および風疹疑い27、計89症例の咽頭ぬぐい液88、尿73、血液79、計240検体を用いた。

【方法】

ウイルス分離はVero-E6、Vero/SLAM細胞を用いた。MeVおよびRuV遺伝子検出は国立感染症研究所麻疹・風疹診断マニュアルに従った。RuV遺伝子E1領域739bpを解析し遺伝子型を分類した。風疹抗体測定にはIgMおよびIgG抗体EIA測定キット(デンカ生研)を用いた。

【結果】

MeV遺伝子検出および分離はなかった。89症例中、39症例(44%)からRuV遺伝子が検出され、30症例(約33%)からRuVが分離された。RuV遺伝子検出39症例の男女比は5.5:1で、男性では20~30歳台が25症例(76%)を占めた。

検体別では咽頭ぬぐい液が遺伝子検出率および分離率が高く、それぞれ43%、33%であった。RuV遺伝子検出例では、発症から検体採取までの日数は咽頭ぬぐい液1~11日、尿1~7日、血液1~5日であった。RuV遺伝子型別分類では2Bが23(59%)、1Eが13(33%)、1jが1(3%)、型別不能が2(5%)であった。

血中RuVIgG抗体測定では76検体中34検体(45%)が陽性であった。また、RuV遺伝子検出36例中IgM抗体は19例が陽性、4例が判定保留、13例が陰性であった。IgM抗体陽性3例ではIgG抗体がともに陽性であった。

【考察】

RuV検出には咽頭ぬぐい液が最も適した検体であった。検査診断にはRuV遺伝子検出が有用であり、発症後5~7日以内で検体3点セット検査依頼が望ましいと考えられた。IgM風疹抗体測定は採血時期が重要であり、ペア血清による判定が必要であることが判明した。

【研究協力者】

芝田有理、久保裕季子、吉田永祥、沼田富三

3.三好龍也、内野清子、田中智之

堺市内の2012/13シーズンに流行したノロウイルスの遺伝子解析
第54回日本臨床ウイルス学会 2013.6.8-9 倉敷市

【目的】

ノロウイルス (NoV) には、多数の遺伝子型が存在し、遺伝学的及び抗原性に多様なウイルスの一つである。堺市内において 2012/13 シーズンに流行した NoV の遺伝子解析を行い、NoV 流行について考察した。

【材料】

2012/13 シーズンに堺市内で発生した散発例由来の糞便、吐物 72 検体、集団事例 6 事例由来の糞便 51 検体を検査材料とした。

【方法】

NoV 遺伝子検出法は、「ウイルス性下痢症診断マニュアル (第 3 版)」に準じて行った。NoV 陽性の検体については、Polymerase (Pol) 領域から ORF1 と ORF2 の境界領域を含む領域約 1100bp の遺伝子増幅、解析を行った。遺伝子型別は、Norovirus Genotyping ToolVersion 1.0 を用いて行った。

【結果】

散発例では、GII.4 型が 49 例 (variant 2012: 46 例、variant 2006b: 3 例)、GI.4 型が 1 例検出された。集団事例では、GII.4 型が 6 事例 (variant 2012: 5 事例、variant 2006b: 1 事例)であった。Pol 領域の解析結果から Pol が GII.e 型、N/S domain が GII.4 variant 2012 型 (GII.Pe/GII.4 2012 型) が 49 例、GII.P4/GII.4 2006b 型が 3 例、GI.P4/GI.4 型が 1 例であった。

【考察】

感染症発生動向調査事業における堺市内の感染性胃腸炎患者の発生状況では、2012/13 シーズンの流行ピークは過去 5 年間で最も早く、さらに流行規模も 2 番目の大きさであった。前シーズンまでの NoV の主流株は、GII.P4/GII.4 2006b 型であり、Pol 領域、VP1 領域とも異なる GII.Pe/GII.4 2012 型の流行であった。2012/13 シーズンの NoV の流行が大きくなった要因の一つと考えられる。GII.4 型 NoV は、シーズン毎に様々な変異株の出現と共に流行がくり返されている。過去には、GII.4 変異株による NoV 大流行もあり、GII.4 型は注意が必要な遺伝子型といえる。今後、NoV 遺伝子の解析領域を広げ、詳細な解析を行っていく予定である。

4.三好龍也、家永信彦、柏井健作、吉田永祥、岡山文香、柴田有理、内野清子、田中智之

ノロウイルス抗原迅速診断検出キットの比較検討

第 23 回日本外来小児科学会年次集会 2013.8 福岡市

5.岩崎直昭、杉本光伸、下迫純子、大中隆史、横田正春、田中智之
食肉類から腸管出血性大腸菌、食中毒起因菌の検出状況について
日本防菌防黴学会 第 40 回年次大会 2013.9.11 豊中市

【目的】

堺市では過去 10 年間に、腸管出血性大腸菌（EHEC）感染症 150 例（7 例の HUS 症例を含む）の報告があった。EHEC 感染症発生届に基づく保健所の調査では感染源の特定に至っていないが肉類の喫食が関与していた事例が目立った。そこで、販売されている牛由来食肉中の EHEC と食中毒起因菌の汚染状況について調査を行った。

【材料及び方法】

平成 20 年 4 月から平成 25 年 3 月の期間において、市内の食肉販売店から入手した食肉 644 検体から EHEC、サルモネラ属菌、カンピロバクターの分離を試みた。EHEC は増菌培養後、O157 及び 26 では免疫磁気ビーズ法で集菌した後、分離同定を行った。他の血清型 EHEC については培養後の発育コロニーを用いて、PCR 法にてベロ毒素遺伝子（VT）をスクリーニング検査し、VT が陽性の場合、菌の分離同定を行った。また、食肉の容器包装に残存した肉汁も検体とし同様の方法で分離を試みた。サルモネラ属菌及びカンピロバクターについては、定法通り分離同定を行った。これらの分離菌株については、この期間に当市における EHEC 散発事例株とパルスフィールド・ゲル電気泳動法（PFGE）による遺伝子型の比較検討を行った。また、一部で環境サーベイランス株との相同性も検討した。

【結果及び考察】

食肉 644 検体から EHEC86 株、サルモネラ属菌 16 株、カンピロバクター137 株が分離出来た。分離された EHEC 及びカンピロバクターの約 90%は消化管系食材とレバーからであった。容器包装に残存した肉汁 411 検体からは EHEC21 株が分離され、すべて消化管系食材とレバーからであった。EHEC の遺伝子型の比較では、遺伝子パターン的一致がみられたものがあつたが、保健所による疫学調査の結果では関連性は認められなかった。この調査期間中、厚生労働省より平成 23 年 10 月から生食用食肉の規格基準が定められ、平成 24 年 7 月には、生食用牛レバーの販売が禁止になった。当市における EHEC 散発事例は平成 20 年～22 年では、それぞれ 22、8、10 事例の報告があつたが、通達以降の平成 23 年では 14 事例、平成 24 年にも 12 事例と発生届出数に顕著な減少は見られなかった。また、平成 23 年以降も食肉からは EHEC は 21 株、サルモネラ属菌 6 株、カンピロバクター61 株と分離されている。生食用の食肉及び牛レバーの喫食はなくても、食肉や肉汁による二次汚染や喫食の食肉類の加熱不足による感染の可能性を考えると、今後も EHEC 及びサルモネラ属菌、カンピロバクターによる食肉汚染状況を調査する必要があると考える。また、食肉由来菌による食中毒予防には、厚生労働省通達の遵守と共にこれらの調査結果を還元し、啓発資料にしたいと考えている。

6.田中智之

ノロウイルス等の微生物検出法の最近の話題

日本防菌防黴学会第 40 回年次大会特別記念シンポジウム 2013.9 大阪市

7.田中智之

教育講演：ノロウイルスによる食中毒 ― 予防対策と課題 ―

第 35 回日本臨床栄養学会総会・第 34 回日本臨床栄養協会総会 第 11 回大連合
2013.10.5 京都市

8.神藤正則、佐藤伸哉、中村玄、山本直美、木村友美、田中智之
クレオソート油処理木材の分析について

第 50 回全国衛生化学技術協議会年会 示説発表 2013.11.7-8 富山市

9.浅井紀夫、濱 夏樹、杉本光伸、横山北斗、平井佑治

腸内細菌科菌群の収去検査について

地方衛生研究所全国協議会 近畿支部細菌部会研究会 2013.11.8 大阪市

10. 内野清子、三好龍也、芝田有理、岡山文香、田中智之（堺市衛生研究所）、森 嘉生、駒瀬勝啓、竹田 誠（国立感染症研究所ウイルス第三部）

堺市における風疹流行状況と検査結果の解析・評価

第 61 回日本ウイルス学会学術集会 2013.11.10-12 神戸市

【目的と意義】

堺市では積極的疫学の一環として麻疹および風疹疑い症例の咽頭ぬぐい液、尿、血液の 3 点セットを基本に、麻疹ウイルス (MeV) および風疹ウイルス (RuV) 遺伝子検出を行ってきた。2013 年は風疹が全国的に急増し、堺市においても大流行となった。これまでの風疹実験室内診断結果から得られた知見を報告する。

【材料と方法】

堺市において、2011 年 1 月から 2013 年 5 月 30 日にかけて搬入された風疹疑い 225、風疹・麻疹疑い 13、麻疹疑い 69、計 307 症例の咽頭ぬぐい液 297、血液 286、尿 262、計 845 検体を用いた。ウイルス分離は Vero-E6 細胞を用いた。RuV 遺伝子は国立感染症研究所「麻疹・風疹診断マニュアル」に準じ、陽性例は E1 領域 739bp 解析から遺伝子型を分類した。風疹抗体測定には IgM および IgG 抗体 EIA 測定キット (デンカ生研) を用いた。

【結果】

307 症例中 217 症例 (71%) にて RuV 遺伝子検出、185 症例 (約 60%) にて RuV 分離された。RuV 遺伝子検出例は 2011 年 30、2012 年 59、2013 年 1~5 月 129 と 2013 年に急増した。男性 153、女性 65 例 (男女比 2.35 : 1) で、男性 20~30 歳台が 109 症例 (71%)、女性 15~29 歳が 45 症例 (69%) と多くを占めた。検体別では、咽頭ぬぐい液 205 (検出率 69%)、血液 177 (62%)、尿 176 (67%) であった。ウイルス分離で

はそれぞれ 180(分離率 60%)、148 (52%)、135(52%)であった。血液 214 検体の抗体検査では、IgM 抗体陽性 60、判定保留 15、陰性 139 例であった。IgM 抗体陰性例中、RuV 遺伝子検出 88 例(63%)から RuV 遺伝子が検出され、発病から 1~6 日の検体採取例であった。一方、IgG 抗体は陽性 59、判定保留 13、陰性 142 例であった。陽性 59 例中、RuV 遺伝子検出例は 19 (32%)、RuV 分離(22%)であった。RuV 遺伝子型別分類では 2B、1E、1j、1a に分類され、2B が 6 割を占め流行優位であった。

【考察】

2013 年風疹大流行事例から、RuV 検出状況を解析した。遺伝子検出および分離ともに咽頭ぬぐい液が最も優れた検体であった。20~30 歳台男性の高頻度な RuV 検出は、過去の風疹ワクチン対策の影響が考えられた。一方、女性では低年齢の 15~29 歳に多く、CRS 予防対策必要性が強く示された。IgG 抗体陽性症例においても RuV 遺伝子検出およびウイルス分離がなされた。今後詳細な解析が必要であるがワクチン追加接種も選択肢の一つであることが示唆された。

11.三好龍也、家永信彦、柏井健作、吉田永祥、岡山文香、芝田有理、内野清子、田中智之

市販ノロウイルス抗原検出 IC キットの比較検討

第 61 回日本ウイルス学会学術集会 2013.11.10-12 神戸市

【目的】

ノロウイルス (NoV) は、ウイルス性胃腸炎の主な原因ウイルスの一つである。食中毒のみならず病院、保育所、社会福祉施設等における感染性胃腸炎の集団発生の原因ウイルスでもある。NoV の検査法は、電子顕微鏡による観察、RT-PCR 法による遺伝子検出などにより行われてきた。さらに近年 Immunochromatography (IC) 法による抗原検出キットが開発され、病院等で IC キットを用いた検査が可能となった。

今回我々は、現在 3 社 (A 社、B 社、C 社) より販売されている NoV IC キットについて、比較検討を行った。

【材料及び方法】

食中毒等の集団事例由来 33 例、感染性胃腸炎散発例由来 44 例の糞便、計 77 検体を検査材料とした。

IC キットによる検査は、各キットの添付文書の使用法に準じて行い、対照の検査として RT-PCR 法による遺伝子検出を行った。

【結果】

A、B、C 各社キットの結果は、感度 A : 71.4%、B : 65.3%、C : 67.3%、特異性 A : 100%、B : 85.7%、C : 75.0%、一致率 A : 81.8%、B : 72.7%、C : 70.1%であった。

集団事例由来検体では、感度 A : 57.1%、B : 46.4%、C : 53.6%、特異性 A : 100%、B : 100%、C : 80.0%、一致率 A : 63.6%、B : 54.5%、C : 57.6%であった。散発例

由来検体では、感度 A : 90.5%、B : 90.5%、C : 85.7%、特異性 A : 100%、B : 82.6%、C : 73.9%、一致率 A : 95.5%、B : 86.4%、C : 79.5%であった。

【考察】

各社キットの比較では、B、C社で非特異反応が数例みられたが、感度についてはほぼ同様の結果であった。

全てのキットで感度について、集団事例検体に比べ散发例検体でより良い結果となった。集団事例由来の検体では、散发例より発症から検体採取までの期間が長い場合が多く、検体中のウイルス量が少ないことが推測される。今後、リアルタイム PCR 法によりウイルス量の確認を行う予定である。

IC キットは、検査感度では RT-PCR 法に劣るが、他の検査法より簡便で特殊な機器設備は不要、約 15 分の短時間で判定可能である。また、診断結果が迅速に臨床現場に還元できる利点は大きい。さらに施設内での集団感染等が発生した場合、迅速な検査診断がその後の感染拡大防止対策に果たす役割も大きい。しかし、さらなる感度、特異度の向上は今後の課題と考える。

12.重本直樹、谷澤由枝、島津幸枝、高尾信一、田中智之、野田 衛、福田伸治
蛍光 RT-マルチプレックス PCR 法による小児胃腸炎患者便からの下痢症ウイルスの
検出

第 61 回日本ウイルス学会学術集会 2013.11.10-12 神戸市

13.田中智之、左近直美、三好龍也、上林大起、内野清子、加瀬哲夫
大阪府における 2012/13 シーズンのノロウイルス集団感染の実状

第 61 回日本ウイルス学会学術集会 2013.11.10-12 神戸市

14.斎藤博之、東方美保、岡 智一郎、片山和彦、田中智之、野田 衛
パンソルビン・トラップ法によって得られたノロウイルス RNA の効率的な検出に関
する検討

第 61 回日本ウイルス学会学術集会 2013.11.10-12 神戸市

15.佐藤裕徳、横山 勝、本村和嗣、中村浩美、岡 智一郎、片山和彦、武田直和、野
田 衛、田中智之

ノロウイルス GII.4_2006b のカプシドと酵素に働くアミノ酸変化の制約

第 61 回日本ウイルス学会学術集会 2013.11.10-12 神戸市

16.本村和嗣、大出裕高、横山 勝、中村浩美、佐藤 彩、岡 智一郎、片山和彦、
野田 衛、武田直和、田中智之、佐藤裕徳

ノロウイルス感染者体内における混合感染の実態

第 61 回日本ウイルス学会学術集会 2013.11.10-12 神戸市

17.伊原 裕、田畑佳世、宮川 肇、松田史郎、神藤正則、田中智之
堺市における下水処理場の形態別窒素の放流負荷量について

第 28 回全国環境研協議会東海・近畿・北陸支部研究会 2014. 1. 16-17 兵庫県

【発表要旨】

堺市内の下水処理場の流入水・放流水の有機態及び無機態窒素の負荷量の経年変化の検証を行った。その結果、本市 3 下水処理場の窒素の放流負荷量は全体的には減少傾向であることが確認された。また、有機態窒素、無機態窒素の負荷量も共に減少傾向であった。有機態窒素、無機態窒素の組成比はほぼ一定であった。無機態窒素についてより詳しく見てみると、近年の傾向として、アンモニア性窒素の割合は減少し、硝酸性窒素の割合が増加している傾向であった。

18.伊原 裕、田畑佳世、宮川 肇、松田史郎、神藤正則、田中智之
堺市における処理方式の異なる下水処理場の形態別窒素負荷量について

第 48 回日本水環境学会年会 2014. 3. 17-19 宮城県

【発表要旨】

下水処理場の処理方式の違いによる溶存窒素の形態別負荷量の違いについて検証を行った。その結果、流入水、放流水ともに窒素負荷量は無機態窒素の方が多かった。無機態窒素のうち、流入水ではアンモニア性窒素が大部分を占めていた。一方、放流水は標準活性汚泥法ではアンモニア性窒素、高度処理法では硝酸性窒素が大部分を占めており、処理方式により違いが見られた。

19.杉本光伸、田中智之

腸管出血性大腸菌 O157 感染症の長期保存分離株における遺伝子型の比較検討

Mitsunobu Sugimoto, Tomoyuki Tanaka

Studies on genotypic variation of EHEC O157 with strains stored at room temperature for long periods

第 87 回日本細菌学会総会 2014.3.26-27 東京都江戸川区

【背景】

平成 8 年、患者数 9,523 人、菌陽性者 2,764 人におよぶ腸管出血性大腸菌 (EHEC) O157 による学童集団下痢症の発生に際し分離保存した菌株を用いて遺伝子型解析を試みている。これまで学童由来株を主として復元した無作為抽出株、有症者株の解析結果を報告した (第 87 回日本感染症学会学術講演会、2013)。今回、無症状病原体保有者からの分離株 (無症状者株) について遺伝子型を解析し前報との比較検討を行っ

た。

【材料および方法】

ドルセット卵培地で常温保管している分離株のうち無症状者株を復元し、パルスフィールドゲル電気泳動(PFGE)法による遺伝子型の比較検討を実施した。

【結果および考察】

無症状者株の PFGE による遺伝子解析では約 80%の菌株が類似度 89%以上のクラスターを形成していた。有症者分離株と合わせた解析では有症者、無症状者に偏りのあるクラスターの形成は認められなかった。また、有症者、無症状者の居住区、年齢(学年)別、性別に偏りはみられなかった。以上の成績は、学童集団下痢症事例では、感染源の共通性が示唆され、これらの菌株が主要菌株群と推察された。この主要菌株群に属さない菌株においても類似度 89%以上で数株から形成される複数の小クラスターの存在も認められたが、主要菌株群に含まれる菌株と同様に症状の有無、居住区、年齢、性別に偏りはみられなかった。これらの解析結果より学童集団下痢症の感染源は学童分離株においては症状の有無に関係なく共通の感染源であったと考えられた。(非学会共同研究者：下迫純子、福田弘美、岩崎直昭、大中隆史、横田正春)

【IV】講演会

1.田中智之

ノロウイルス食中毒 - 対応と防止 -

堺市社会福祉協議会 2013.7.2

神戸市環境保健研究所創立 100 周年記念セミナー 2013.10.20

2.田中智之

冬型感染症対応について - 鳥インフルエンザを含めて -

御坊ロータリークラブ 卓話 2013.11.1 御坊市

3.田中智之

一般社団法人日本保育園保健協議会 平成 25 年度関西(第 5)ブロック研修会

保育園における集団感染性胃腸炎への対応 2014.3.2 和歌山市

学会・研修会・講演会出席者

日 程	名 称	開催地	出 席 者
2013. 4. 15 ～ 4. 16	平成25年度地方衛生研究所サーベイランス業務従事者研修	東京都	瀬尾宗治
2013. 5. 16	水質分析セミナー2013	豊中市	伊原 裕
2013. 6. 4 ～ 6. 5	第87回日本感染症学会学術講演会	横浜市	杉本光伸 田中智之
2013. 6. 14	阪神地区感染症懇話会	大阪市	芝田有里 吉田永祥
2013. 6. 17	第196回公衛研セミナー	大阪市	岡山文香
2013. 7. 11 ～ 7. 12	衛生微生物技術協議会第34回研究会	名古屋市	下迫純子 芝田有里 田中智之
2013. 7. 19	平成25年度病原体等の包装・運輸講習会	東京都	岩崎直昭
2013. 7. 26	平成24年度大阪府水道水質検査外部制度管理結果報告会	大阪市	伊原 裕
2013. 7. 29	島津フードセーフティフォーラム2013	豊中市	山本直美
	平成24年度環境測定分析統一精度管理調査結果説明会	大阪市	田畑佳世
2013. 8. 28	平成25年度食品衛生検査施設信頼性確保部門責任者等研修会	東京都	河盛義治
2013. 9. 11	日本防菌防黴学会	豊中市	岩崎直昭
2013. 9. 20	平成25年度地方衛生研究所全国協議会近畿支部ウイルス部会研究会	大津市	内野清子 三好龍也 岡山文香 田中智之
2013. 11. 7 ～ 11. 8	第50回全国衛生化学技術協議会年会	富山市	神藤正則 田畑佳世
2013. 11. 8	平成25年度地方衛生研究所全国協議会近畿支部細菌部会研究会	大阪市	杉本光伸 下迫純子 岩崎直昭 田中智之
2013. 11. 10 ～ 11. 12	第61回日本ウイルス学会学術集会	神戸市	内野清子 三好龍也 岡山文香 芝田有里 田中智之
2013. 11. 19	全国疫学情報ネットワーク構築会議	東京都	岡山文香
2013. 11. 21 ～ 11. 22	第106回日本食品衛生学会学術講演会	那覇市	山本直美
2013. 11. 29	平成25年度地方衛生研究所全国協議会近畿支部自然毒部会研究会	神戸市	神藤正則 福田弘美 山本直美 田中智之
2013. 12. 6	平成25年度地方衛生研究所全国協議会近畿支部理化学部会研修会	京都市	神藤正則 田畑佳世 佐藤伸哉 田中智之
2013. 12. 16	有機溶剤作業主任者技能講習	大阪市	神藤正則
2014. 1. 16 ～ 1. 17	第28回全国環境協議会 東海・近畿・北陸支部研究会	神戸市	田畑佳世 伊原 裕
2014. 1. 23 ～ 1. 24	平成25年度地方感染症情報センター担当者会議及び第27回公衆衛生情報研究協議会総会・研究会	東京都	沼田富三
2014. 1. 31	平成25年度地方衛生研究所全国協議会衛生理化学分野研修会	東京都	山本直美
2014. 2. 1	第1回日本食品衛生研究者育成基礎セミナー	東京都	福田弘美 山本直美
2014. 2. 5	食品中残留農薬セミナー2014	大阪市	佐藤伸哉
2014. 2. 10	地域に根付いた放射線施設活用による関西連携指導者人材育成事業にかかわる研修	堺市	木村友美
2014. 2. 20	平成25年度希少感染症診断技術研修会	東京都	三好龍也
2014. 2. 21			岩崎直昭
2014. 3. 7	平成25年度全国環境協議会 東海・近畿・北陸支部有害化学物質部会	京都市	神藤正則 田畑佳世
2014. 3. 6	アジレント7000シリーズトリプル四重極GC/MSユーザーズミーティング	大阪市	山本直美
2014. 3. 14	平成25年度大阪公衆衛生協会感染症予防部会研修会	大阪市	内野清子 田中智之
2014. 3. 17 ～ 3. 19	第47回日本水環境学会年会	仙台市	伊原 裕
2014. 3. 26 ～ 3. 27	第87回日本細菌学会総会	東京都	杉本光伸

研修・実習生の受入れ

日 程	研修内容	依頼施設	受入部門	人数
2013年 5月	検査施設を見聞することによる体験学習	近畿大学（薬学部）	ウイルス・細菌・理化学検査担当	18
2013年 8月	夏休み子ども体験学習	公募による小学生5・6年生	細菌検査担当	12
2013年 8月	実務実習による実践的な応用力の習得	摂南大学（理工学部生命科学科）	ウイルス・理化学検査担当	3
2014年 1月	細菌検査実習	堺市保健所（食品衛生課）	細菌検査担当	1
2014年 2月	理化学検査実習	堺市保健所（食品衛生課）	理化学検査担当	1
2014年 2月	ウイルス検査実習	堺市保健所（食品衛生課）	ウイルス検査担当	1

その他

堺市衛生研究所条例

昭和39年10月14日

条例第40号

(設置)

第1条 各種の衛生試験及び衛生に関する調査研究を行い、もつて市民の公衆衛生の向上に寄与するため、堺市衛生研究所(以下「研究所」という。)を堺市堺区甲斐町東3丁に設置する。

(昭50条例34・平17条例58・一改)

(業務)

第2条 研究所は、次の業務を行う。

- (1) 細菌学的検査に関すること。
- (2) 次に掲げるウイルス検査等に関すること。
 - ア ウイルスの分離及び同定
 - イ 血清学的ウイルス抗体診断
 - ウ 遺伝子診断等
- (3) 食品衛生、環境衛生又は医薬品衛生に係る理科学的検査に関すること。
- (4) 衛生害虫及び医動物の検査に関すること。
- (5) 前各号に掲げるもののほか、保健衛生に関する試験研究及び調査に関すること。

(平13条例11・一改)

(手数料)

第3条 研究所に試験、検査等を依頼しようとする者は、別表に定めるもののほか、診療報酬の算定方法(平成20年厚生労働省告示第59号)により算定した額の範囲内で市長が定める手数料を納付しなければならない。

2 前項に定めるもののほか、市長は、試験検査等について動物実験又は特別な試薬材料等を必要とするときは、その実費を徴収することができる。

(昭58条例1・昭60条例14・平6条例8・平18条例44・平20条例18・一改)

(納付の方法)

第4条 手数料は、これを前納しなければならない。ただし、市長は、特別の理由があると認めるときは、後納させることができる。

(還付)

第5条 既納の手数料は、還付しない。ただし、市長は、特別の理由があると認めるときは、その全部又は一部を還付することができる。

(減免)

第6条 市長は、特別の理由があると認めるときは、手数料を減額し、又は免除することができる。

(昭60条例14・一改)

(委任)

第7条 研究所の管理その他この条例の施行について必要な事項は、市長が定める。

附 則 抄

- 1 この条例の施行期日は、公布の日から起算して3月をこえない範囲内において規則で定める。

(昭和40年規則第1号で昭和40年1月12日から施行)

- 2 市立堺微生物研究所条例(昭和26年条例第44号。以下「旧条例」という。)は、廃止する。

附 則(昭和50年10月20日条例第34号)抄
(施行期日)

- 1 この条例は、昭和50年11月1日から施行する。

附 則(昭和58年1月31日条例第1号)

この条例は、昭和58年2月1日から施行する。

附 則(昭和60年3月29日条例第14号)抄
(施行期日)

- 1 この条例は、規則で定める日から施行する。

(昭和60年規則第38号で昭和60年5月1日から施行)

附 則(平成6年3月31日条例第8号)

この条例は、平成6年4月1日から施行する。

附 則(平成13年3月29日条例第11号)

この条例は、平成13年4月1日から施行する。

附 則(/平成17年12月22日条例第58号/平成18年3月29日条例第44号/)

この条例は、平成18年4月1日から施行する。

附 則(平成20年3月28日条例第18号)

この条例は、平成20年4月1日から施行する。

別表

(平13条例11・全改)

別表

種 別	単 位	金 額
水 質 検 査	1 成分	20,000円以内において市長が定める額
食 品 検 査	1 成分	20,000円以内において市長が定める額
環 境 検 査	1 成分	20,000円以内において市長が定める額
医 薬 品 検 査	1 成分	50,000円以内において市長が定める額
ウイルス検査等	1 検体	200,000円以内において市長が定める額
文 書 料	1 通	300円以内において市長が定める額

堺市衛生研究所条例施行規則

昭和40年1月12日

規則第2号

(趣旨)

第1条 この規則は、堺市衛生研究所条例(昭和39年条例第40号。以下「条例」という。)に基づき、堺市衛生研究所(以下「研究所」という。)の管理その他条例の施行について必要な事項を定める。

(昭54規則49・全改、昭60規則29・一改)

(開所時間及び休所日)

第2条 研究所の開所時間は、午前9時から午後5時30分までとする。

2 研究所の休所日は、次のとおりとする。

(1) 日曜日及び土曜日

(2) 国民の祝日に関する法律(昭和23年法律第178号)に規定する休日

(3) 12月29日から翌年の1月3日までの日

(平5規則11・全改、平19規則54・平21規則42・一改)

(手数料)

第3条 条例第3条第1項に定める手数料の具体的な種類、単位及び金額等は、別表のとおりとする。

(昭60規則29・旧第2条繰下、平12規則19・一改)

(減免の申請)

第4条 条例第6条の規定により手数料の減免を受けようとする者は、減免の事由を記載する書面により市長に申請しなければならない。

(昭60規則29・旧第3条繰下)

(委任)

第5条 この規則の施行について必要な事項は、所管部長が定める。

(昭54規則49・一改、昭60規則29・旧第4条一改・繰下)

附 則

1 この規則は、昭和40年1月12日から施行する。

2 市立堺微生物研究所手数料条例施行細則(昭和22年告示第12号)は、廃止する。

附 則(昭和41年7月1日規則第26号)

この規則は、昭和41年7月1日から施行する。

附 則(昭和47年9月29日規則第46号)

この規則は、昭和47年10月1日から施行する。

附 則(昭和50年10月20日規則第55号)

この規則は、昭和50年11月1日から施行する。

附 則(昭和53年3月24日規則第6号)

この規則は、昭和53年4月1日から施行する。

附 則(昭和54年12月10日規則第49号)

この規則は、昭和55年1月1日から施行する。

附 則(昭和56年5月30日規則第27号)

この規則は、昭和56年6月1日から施行する。

附 則(昭和56年6月23日規則第31号)

(施行期日等)

- 1 この規則は、昭和56年7月1日から施行する。
- 2 改正後の別表(以下「新別表」という。)の規定は、新別表に定める検査項目に係る金額が改正前の別表(以下「旧別表」という。)に定める検査項目に係る金額(血液化学検査Ⅲ又はセツト検査にあつては、旧別表に基づき算定した金額)を超えないものに限りに、昭和56年6月1日から適用する。

附 則(昭和57年3月8日規則第6号)

この規則は、昭和57年4月1日から施行する。

附 則(昭和58年5月12日規則第29号)

この規則は、公布の日から施行する。ただし、改正後の別表老人保健法による臨床検査に係る規定は、昭和58年5月1日から適用する。

附 則(昭和60年3月27日規則第12号)

この規則は、昭和60年4月1日から施行する。

附 則(昭和60年4月1日規則第29号)抄

(施行期日)

- 1 この規則は、昭和60年4月1日から施行する。

附 則(昭和60年10月22日規則第64号)

この規則は、公布の日から施行する。

附 則(昭和61年3月26日規則第13号)

この規則は、昭和61年4月1日から施行する。

附 則(昭和62年4月1日規則第29号)

この規則は、昭和62年4月1日から施行する。

附 則(昭和63年5月31日規則第21号)

この規則は、昭和63年6月1日から施行する。

附 則(平成元年4月21日規則第27号)

この規則は、平成元年4月21日から施行する。

附 則(平成2年3月30日規則第11号)

この規則は、平成2年4月1日から施行する。

附 則(平成3年4月1日規則第15号)

この規則は、平成3年4月1日から施行する。

附 則(平成3年5月10日規則第29号)

この規則は、平成3年5月21日から施行する。

附 則(平成3年11月5日規則第59号)

この規則は、平成3年11月15日から施行する。

附 則(平成4年3月24日規則第13号)

この規則は、平成4年4月1日から施行する。

附 則(平成5年3月31日規則第11号)

この規則は、平成5年4月1日から施行する。

附 則(平成5年11月30日規則第75号)

この規則は、平成5年12月1日から施行する。

附 則(平成6年3月31日規則第21号)

この規則は、平成6年4月1日から施行する。

附 則(平成6年6月29日規則第40号)

この規則は、平成6年7月1日から施行する。

附 則(平成7年2月24日規則第6号)
この規則は、平成7年4月1日から施行する。

附 則(平成8年3月29日規則第51号)
この規則は、平成8年4月1日から施行する。

附 則(平成9年3月31日規則第54号)
この規則は、平成9年4月1日から施行する。

附 則(平成9年9月29日規則第76号)
この規則は、平成9年10月1日から施行する。

附 則(平成10年4月1日規則第41号)
この規則は、平成10年4月1日から施行する。

附 則(平成12年3月29日規則第19号)
この規則は、平成12年4月1日から施行する。

附 則(平成13年3月30日規則第31号)
この規則は、平成13年4月1日から施行する。

附 則(平成14年3月29日規則第33号)
この規則は、平成14年4月1日から施行する。

附 則(平成15年3月17日規則第11号)
この規則は、平成15年4月1日から施行する。

附 則(平成16年3月23日規則第18号)
この規則は、平成16年4月1日から施行する。

附 則(/平成17年3月28日規則第69号/平成18年7月18日規則第130号/)
この規則は、公布の日から施行する。

附 則(平成18年7月18日規則第130号)
この規則は、平成18年7月18日から施行する。

附 則(平成21年4月1日規則第42号)
この規則は、平成21年4月1日から施行する。

別表

1 医学的試験検査

(1) ふん便検査

種 別	単位	金額 (円)
虫卵(集卵法)	〃	120
ぎょう虫卵検出(ペーパー1回法)	〃	100

(2) 性感染症検査

種 別	単位	金額 (円)
梅毒脂質抗原使用検査定性	1件	120
梅毒脂質抗原使用検査定量	〃	272
TPHA試験定性	〃	256
TPHA試験定量	〃	440

(3) 微生物学的検査

種 別	単位	金額 (円)		
便検査	簡易なもの(1)	培養検査(サルモネラ菌属+赤痢菌)	〃	1,000
	簡易なもの(2)	培養検査(上記以外の検査)	〃	1,500
	複雑なもの	同定検査(血清型別)	〃	4,000
	特に複雑なもの	病原因子確認検査	〃	5,000
食品細菌	簡易なもの	培養検査	〃	2,000
	比較的複雑なもの	培養検査(MPN法・MF法)	〃	3,000
	複雑なもの	同定検査(血清型別)	〃	4,000
	特に複雑なもの	病原因子確認検査(毒素確認及び型別)	〃	5,000
	特殊なもの	病原性大腸菌等0-157検査	〃	8,000
環境細菌	簡易なもの(1)	培養検査	〃	1,000
	簡易なもの(2)	培養検査(MMO-MUG法)	〃	2,000
	比較的複雑なもの	培養検査(MPN法・MF法)	〃	3,000
	複雑なもの	同定検査(血清型別)	〃	4,000
	特に複雑なもの	病原因子確認検査	〃	5,000
特殊細菌検査		飲料水、浴場水等のレジオネラ属菌・病原性大腸菌0-157等の細菌検査及び疫学的検査	〃	10,000

(4) 一般生物検査

種 別	単位	金額 (円)	
衛生検査	簡易なもの	1件	1,000
同定検査	複雑な処理の必要なもの	〃	2,000

(5) 感染症発生動向調査等

種 別	単位	金額 (円)		
ウイルス	簡易なもの	抗原検査	1件	12,000
	複雑なもの	分離培養、PCR法	〃	18,000
	特に複雑なもの	遺伝子配列解析	〃	30,000
	特殊なもの	不活化試験	〃	190,000
細菌	簡易なもの	淋菌・感染性胃腸炎等の検査	〃	1,500
	比較的複雑なもの	同定検査(血清型別等)	〃	4,000
	複雑なもの	病原因子確認検査	〃	5,000
	特に複雑なもの	希少感染症に関する検査	〃	10,000

2 理化学的試験検査

(1) 食品家庭用品検査

種 別		単位	金額 (円)
食品、添加物等の規格基準（昭和34年厚生労働省告示第370号）の第1 食品の部A 一般の成分規格の項（以下「一般規則」という。）1の目から11の目に関する試験検査(80項目)		1件	200,000
一般規則の項1の目から11の目に関する試験検査(50項目)		〃	150,000
一般規則の項1の目から11の目に関する試験検査(30項目)		〃	110,000
定性分析	簡易なもの	1成分	500
	普通なもの	〃	1,500
	比較的複雑なもの	〃	2,000
	複雑なもの	〃	7,000
	特殊なもの	1件又は1成分	15,000
定量分析	簡易なもの	1成分	1,000
	普通なもの	〃	3,000
	比較的複雑なもの	〃	5,000
	複雑なもの	〃	10,000
	特殊なもの	1件又は1成分	20,000

(2) 医薬品検査

種 別		単位	金額 (円)
定性	簡易なもの	1成分	1,500
	普通なもの	〃	5,000
	複雑なもの	〃	10,000
定量	簡易なもの	〃	2,000
	普通なもの	〃	10,000
	複雑なもの	〃	25,000
	特殊なもの	〃	50,000
培養検査		1検体	20,000
殺菌効力試験		〃	20,000

(3) 水質検査

ア 一般環境水検査・水質汚濁検査

種 別		単位	金額 (円)
定性	簡易なもの	1成分	300
	普通なもの	〃	1,000
	複雑なもの	〃	1,500
定量	簡易なもの	〃	500
	普通なもの	〃	2,000
	比較的複雑なもの	〃	3,000
	複雑なもの	〃	5,000
	特に複雑なもの	〃	10,000
	特殊なもの	1件又は1成分	20,000

イ 飲料水検査

種 別		単位	金額(円)
水質基準に関する省令（平成15年厚生労働省令第101号。以下「省令」という。）の表の13の項及び15の項から19の項までの項の上欄に掲げる事項に関する検査（7項目）		〃	38,000
省令の表の21の項、23の項及び27の項の上覧に掲げる事項に関する検査（3項目）		〃	18,000
省令の表の22の項、24の項、26の項、28の項及び29の項の上覧に掲げる事項に関する検査（5項目）		〃	22,000
省令の表の41の項及び42の項の上覧に掲げる事項に関する検査（2項目）		〃	13,000
定性	簡易なもの	1成分	300
	普通なもの	〃	1,000
	複雑なもの	〃	1,500
定量	簡易なもの	〃	500
	普通なもの	〃	1,500
	比較的複雑なもの	〃	2,500
	複雑なもの	〃	4,000
	特に複雑なもの（A）	〃	7,000
	特に複雑なもの（B）	〃	8,000

3 文書料

種 別	単位	金額(円)
検査成績書で、特に手数を要するものの再交付	1通	300

備考 この表に記載していない検査項目に係る手数料については、この表に記載する類似の検査項目に対応する金額を徴収する。

堺市附属機関の設置等に関する条例（抜粋）

平成 25 年 3 月 19 日

条例第 4 号

（趣旨）

第 1 条 この条例は、法令又は他の条例に定めがあるものを除くほか、地方自治法（昭和 22 年法律第 67 号）第 138 条の 4 第 3 項、第 202 条の 3 第 1 項及び第 203 条の 2 第 4 項並びに地方公営企業法（昭和 27 年法律第 292 号）第 14 条の規定に基づき、市長、教育委員会及び上下水道事業管理者（以下「執行機関等」という。）の附属機関の設置、担任する事務、組織、報酬その他附属機関について必要な事項を定める。

（設置及び担任意務）

第 2 条 執行機関等の附属機関として、別表に掲げる附属機関を置く。

2 附属機関の担任する事務は、別表の附属機関の欄に掲げる附属機関の区分に応じて、それぞれ同表の担任意務の欄に定めるとおりとする。

（組織）

第 3 条 附属機関の委員（以下「委員」という。）の定数は、別表の附属機関の欄に掲げる附属機関の区分に応じて、それぞれ同表の委員の定数の欄に定めるとおりとする。

2 委員は、学識経験者その他それぞれの附属機関の担任する事務に応じて執行機関等が適当と認める者のうちから、当該執行機関等が委嘱し、又は任命する。

（任期）

第 4 条 委員の任期は、別表の附属機関の欄に掲げる附属機関の区分に応じて、それぞれ同表の委員の任期の欄に定めるとおりとする。ただし、再任を妨げない。

2 委員が欠けた場合における補欠委員の任期は、前任者の残任期間とする。

附 則

（施行期日）

1 この条例は、公布の日から施行する。

別表（第 2 条、第 3 条、第 4 条関係）

1 市長の附属機関

附属機関	担任意務	委員の定数	委員の任期
堺市衛生研究所運営協議会	堺市衛生研究所の運営その他必要な事項についての調査審議に関する事務	15 人以内	2 年
堺市感染症発生動向調査委員会	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（平成 10 年法律第 114 号）に基づく感染症の発生の状況、動向及び原因に係る情報の提供及び分析についての調査審議に関する事務	12 人以内	2 年

堺市衛生研究所運営協議会規則

平成25年3月19日

規則第20号

(趣旨)

第1条 この規則は、堺市附属機関の設置等に関する条例（平成25年条例第4号。以下「条例」という。）第7条の規定に基づき、堺市衛生研究所運営協議会（以下「協議会」という。）の組織及び運営について必要な事項を定める。

(委員の構成)

第2条 条例第3条第2項に規定する委員の委嘱又は任命は、次に掲げる者のうちから行うものとする。

- (1) 学識経験者
- (2) 医師
- (3) 前2号に掲げる者のほか、市長が適当と認める者

(会長及び副会長)

第3条 協議会に会長及び副会長を置き、委員の互選によりこれらを定める。

- 2 会長は、協議会を代表し、議事その他の会務を総理する。
- 3 副会長は、会長を補佐し、会長に事故があるとき、又は会長が欠けたときは、その職務を代理する。

(会議)

第4条 協議会の会議（以下「会議」という。）は、必要に応じて会長が招集し、会長がその議長となる。

- 2 協議会は、委員（議事に関係のある特別委員を含む。次項及び第6条第1項において同じ。）の過半数が出席しなければ、会議を開くことができない。
- 3 協議会の議事は、出席委員の過半数をもって決し、可否同数のときは、議長の決するところによる。

(関係者の出席)

第5条 会長は、必要があると認めるときは、議事に関係のある者の出席を求め、その意見若しくは説明を聴き、又は資料の提出を求めることができる。

(会議の公開等)

第6条 会議は、公開するものとする。ただし、会長は、会議の内容が次の各号のいずれかに該当すると認めるとき、又は出席委員の過半数の同意があるときは、会議の全部又は一部を非公開とすることができる。

- (1) 堺市情報公開条例（平成14年条例第37号）第7条各号に掲げる情報について審議するとき。
- (2) 会議を公開することにより、公正又は円滑な審議が著しく阻害され、会議の目的が達成できないとき。

2 会議を公開する場合における傍聴について必要な事項は、市長が別に定める。

(会議録)

第7条 会長は、次に掲げる事項を記録した会議録を作成しなければならない。

(1) 会議の日時及び場所

(2) 会議に出席した委員、特別委員及び専門委員の氏名

(3) 議事の内容

(4) 前3号に掲げるもののほか、会長が必要と認める事項

(部会)

第8条 協議会は、専門的な事項を調査審議させるため必要があると認めるときは、部会を置くことができる。

2 部会は、会長が指名する委員又は特別委員（以下「部会員」という。）で組織する。

3 第3条から前条まで及び次条第2項の規定は、部会について準用する。この場合において、これらの規定中「会長」とあるのは「部会長」と、「副会長」とあるのは「部会長があらかじめ指名する部会員」と、第3条第1項中「委員」とあるのは「部会員」と、第4条第2項中「委員（議事に関係のある特別委員を含む。次項及び第6条第1項において同じ。）」とあるのは「部会員」と、同条第3項及び第6条第1項中「出席委員」とあるのは「出席した部会員」と、前条第2号中「委員、特別委員及び専門委員」とあるのは「部会員」と読み替えるものとする。

4 部会長は、部会における審議状況及びその結果を協議会に報告するものとする。

(守秘義務)

第9条 協議会の委員、特別委員及び専門委員は、職務上知り得た秘密を漏らしてはならない。その職を退いた後も同様とする。

2 第5条の規定により会議に出席した者は、会議において知り得た秘密を漏らしてはならない。

(庶務)

第10条 協議会（部会を含む。次条において同じ。）の庶務は、衛生研究所において行う。

(委任)

第11条 この規則に定めるもののほか、協議会の運営について必要な事項は、会長が協議会に諮って定める。

附 則

(施行期日)

1 この規則は、公布の日から施行する。

(堺市衛生研究所運営協議会規則の廃止)

2 堺市衛生研究所運営協議会規則（昭和53年規則第49号）は、廃止する。

(経過措置)

- 3 委員の任期満了後最初に行われる協議会の招集は、第4条第1項の規定にかかわらず、市長が行う。
- 4 この規則の施行後及び委員の任期満了後最初に行われる部会の招集は、第8条第3項において準用する第4条第1項の規定にかかわらず、会長が行う。
- 5 この規則の施行の際、現に設置されている堺市衛生研究所運営協議会の会長又は副会長として選出され、現にその職にある者については、この規則の施行の日に第3条第1項の規定により選出された会長又は副会長とみなす。

(平成26年3月31日現在)

堺市衛生研究所運営協議会委員名簿		(順不同)
村田省吾	櫛本五男	坂口廣志
中村健介	黒田孝一	山崎眞理江
岡原和弘	林清二	柴田仙子
橘克英	岸本知己	池田浩一

堺市感染症発生動向調査委員会規則

平成25年3月19日

規則第21号

(趣旨)

第1条 この規則は、堺市附属機関の設置等に関する条例（平成25年条例第4号。以下「条例」という。）第7条の規定に基づき、堺市感染症発生動向調査委員会（以下「委員会」という。）の組織及び運営について必要な事項を定める。

(委員の構成)

第2条 条例第3条第2項に規定する委員の委嘱又は任命は、次に掲げる者のうちから行うものとする。

- (1) 学識経験者
- (2) 医師
- (3) 前2号に掲げる者のほか、市長が適当と認める者

(会長及び副会長)

第3条 委員会に会長及び副会長を置き、委員の互選によりこれらを定める。

- 2 会長は、委員会を代表し、議事その他の会務を総理する。
- 3 副会長は、会長を補佐し、会長に事故があるとき、又は会長が欠けたときは、その職務を代理する。

(会議)

第4条 委員会の会議（以下「会議」という。）は、必要に応じて会長が招集し、会長がその議長となる。

- 2 委員会は、委員（議事に関係のある特別委員を含む。次項及び第6条第1項において同じ。）の過半数が出席しなければ、会議を開くことができない。
- 3 委員会の議事は、出席委員の過半数をもって決し、可否同数のときは、議長の決するところによる。

(関係者の出席)

第5条 会長は、必要があると認めるときは、議事に関係のある者の出席を求め、その意見若しくは説明を聴き、又は資料の提出を求めることができる。

(会議の公開等)

第6条 会議は、公開するものとする。ただし、会長は、会議の内容が次の各号のいずれかに該当すると認めるとき、又は出席委員の過半数の同意があるときは、会議の全部又は一部を非公開とすることができる。

- (1) 堺市情報公開条例（平成14年条例第37号）第7条各号に掲げる情報について審議するとき。
- (2) 会議を公開することにより、公正又は円滑な審議が著しく阻害され、会議の目的が達成できないとき。

2 会議を公開する場合における傍聴について必要な事項は、市長が別に定める。

(会議録)

第7条 会長は、次に掲げる事項を記録した会議録を作成しなければならない。

(1) 会議の日時及び場所

(2) 会議に出席した委員、特別委員及び専門委員の氏名

(3) 議事の内容

(4) 前3号に掲げるもののほか、会長が必要と認める事項

(守秘義務)

第8条 委員会の委員、特別委員及び専門委員は、職務上知り得た秘密を漏らしてはならない。その職を退いた後も同様とする。

2 第5条の規定により会議に出席した者は、会議において知り得た秘密を漏らしてはならない。

(庶務)

第9条 委員会の庶務は、衛生研究所において行う。

(委任)

第10条 この規則に定めるもののほか、委員会の運営について必要な事項は、会長が委員会に諮って定める。

附 則

(施行期日)

1 この規則は、公布の日から施行する。

(経過措置)

2 この規則の施行後及び委員の任期満了後最初に行われる委員会の招集は、第4条第1項の規定にかかわらず、市長が行う。

(平成26年3月31日現在)

堺市感染症発生動向調査委員会委員名簿		(順不同)
岡村 隆行	川村 尚久	小林 久和
平山 謙	鈴木 克洋	石田 佳代子
淵 勲	前川 たかし	長 等
田中 智之	藤井 史敏	八田 宏之

堺市衛生研究所案内図



— 道 順 —

南海高野線 堺東駅 → 大寺北門前下車 南方面徒歩3分
南海本線 堺駅 → 大寺北門前下車 南方面徒歩3分

堺市衛生研究所年報

第31号 2013

平成26年12月末日 発行

発行所 堺市衛生研究所

〒590-0953 堺市堺区甲斐町東3丁2番8号

所長 小林 和夫

電話 : 072 (238) 1848

FAX : 072 (227) 9991

電子メール : eiken@city.sakai.lg.jp

ホームページ : <http://www.city.sakai.lg.jp/kenko/kenko/hokencenter/eiken/index.html>