

広島市衛生研究所年報

ANNUAL REPORT

OF

HIROSHIMA CITY INSTITUTE OF PUBLIC HEALTH

No. 40

(令和2年度)

広島市衛生研究所

はじめに

日頃より、本市衛生研究所の運営について御支援、御協力を賜り、誠にありがとうございます。

令和2年度は、まさに新型コロナウイルス感染症の検査対応に明け暮れた1年となりました。

令和2年4月の第3週目に市内で最初のクラスターが発生し、市内における感染の第1波が生じました。その後、7月末の第2波、11月末から1月にかけての第3波、3月末からの第4波と感染の波に襲われる中、有症者や濃厚接触者等の検体が平日休日を問わず毎日大量に搬入され、その検査に連日対応しました。

また、検査用の試薬や資材の需要が世界的に高まり、一時入手困難となる事態も生じましたが、関係する皆様の御尽力により、試薬等の枯渇のために検査ができないといった事態は、何とか回避することができました。

この間、健康福祉局内の他部署からの人的応援や民間検査機関への一部検査の外注の調整も実施していただき、全所一体となって、検査を実施することができました。改めて、関係職員と御支援いただいた皆様に厚く御礼申し上げます。

このような公衆衛生上の危機の中において特筆すべき事項として、市民の皆様に、新しい生活様式としてマスクの着用や手洗い・手指消毒、検温の実施、三密の回避等が徹底され、季節性インフルエンザや感染性胃腸炎など新型コロナウイルス感染症以外の感染症患者の発生が極めて少なくなったことが挙げられます。

引き続き、これらの習慣が広く定着し、感染症の発生が抑制されることを願っております。

全所を挙げての新型コロナウイルス検査体制を維持しつつ、各部では通常の検査や調査研究を進めました。

生活科学部では検査の信頼性を確保するため、食品中に残留する農薬等試験の妥当性確認を継続して行いました。また、食中毒事案の搬入検体からヒスタミンを検出しました。当所でのヒスタミンの検出は平成27年以来でした。

生物科学部では、バンコマイシン耐性腸球菌感染症と腸管出血性大腸菌の届出が例年よりも多く、遺伝子解析等の詳細な疫学的解析を行いました。また、食中毒病因物質に指定されていないユニカプスラ・セリオラエによるものと疑われる有症事例を確認しました。

環境科学部では、5月に水質汚濁に係る要監視項目に追加されたペルフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)及びペルフルオロオクタン酸(PFOA)の分析を行いました。また、地方研究機関と国立環境研究所が共同で行う第Ⅱ型共同研究「災害時等の緊急調査を想定したGC/MSによる化学物質の網羅的簡易迅速測定法の開発」に参画しました。

これら、令和2年度に当所が実施した試験・検査、調査・研究等の結果を取りまとめた広島市衛生研究所年報第40号をお届けいたします。

関係者の皆様には、引き続き、当所の運営に関し御支援をいただきますとともに、本年報を御高覧いただき、御助言、御教示いただければ幸いです。

令和4年3月

広島市衛生研究所長 上田 茂

目 次

総 務

I	沿 革	1
II	組織機構及び業務内容	
	1 組織及び業務内容	2
	2 職員配置	3
III	庁舎及び施設概要	
	1 建物・施設概要	4
	2 庁舎配置図	4
IV	予算概要	
	1 予算概要	5
	2 令和2年度主要整備機器	5
V	会議・研修等	
	1 会議	6
	2 研修・講習会	6
	3 所内研修	7
	4 精度管理	8
	5 研修指導	9

業務報告

生活科学部

1	疫学情報関連業務	11
2	生活化学関連業務	13

生物科学部

1	食品細菌関連業務	17
2	細菌病理関連業務	19
3	ウイルス関連業務	20

環境科学部

1	水質関連業務	22
2	大気関連業務	24

調査研究報告

I 調査研究

- 1 新型コロナウイルス感染症患者からのウイルス分離状況-感染性の評価- 27
- 2 2020 年度有害大気汚染物質モニタリング調査結果-変動要因の解析- 34

II 資料

- 1 広島市における感染症の発生動向(2020 年) 41
- 2 農作物中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性評価 45
- 3 ICP-MS による飲料水及びミネラルウォーター類中の金属類分析法の妥当性評価 89
- 4 食品中のシアン化合物分析法の検討～天然由来の食品を中心として～ 92
- 5 広島市における三類感染症の検査結果(2020 年) 96
- 6 広島市の細菌性・寄生虫性集団食中毒検査状況(2020 年度) 99
- 7 広島市における侵襲性肺炎球菌感染症患者由来肺炎球菌の疫学解析 100
- 8 広島市で分離されたカンピロバクターの分子疫学的解析 108
- 9 便からの *Kudoa septempunctata* DNA 抽出方法の検討 112
- 10 家族内感染において異なる MLVA 型の菌株が分離された腸管出血性大腸菌 O26 感染症事例について 116
- 11 2020 年に広島市で分離されたバンコマイシン耐性腸球菌感染症由来菌株の検査と分子疫学解析 119
- 12 遺伝子解析によるフグ魚種鑑別とその有用性について 123
- 13 糞便からの *Unicapsula seriola* 遺伝子検出法の検討 126
- 14 広島市感染症発生動向調査事業におけるウイルス検出状況(2020 年) 129
- 15 重症熱性血小板減少症候群(SFTS)患者に吸着したマダニからの SFTS ウイルス検出について 134
- 16 広島市における河川水中 PFOS 等調査結果(2020 年度) 137
- 17 広島市における雨水成分調査(2020 年度) 140

III 抄 録

他誌掲載論文

- 1 新型コロナウイルス感染症患者からのウイルス分離状況-感染性の評価- 143

学会発表

1 HPLC による食品中のポテトグリコアルカロイド分析法の検討	144
2 平成 31 年度直鎖アルキルベンゼンスルホン酸およびその塩(LAS)の調査結果につ いて	144
3 大気中のダイオキシン類高濃度地点における野焼き等由来物質の調査について	144
4 八幡川水系ダム湖における栄養塩等の長期調査結果	145

総 務

I 沿 革

II 組織機構及び業務内容

III 庁舎及び施設概要

IV 予算概要

V 会議・研修等

I 沿革

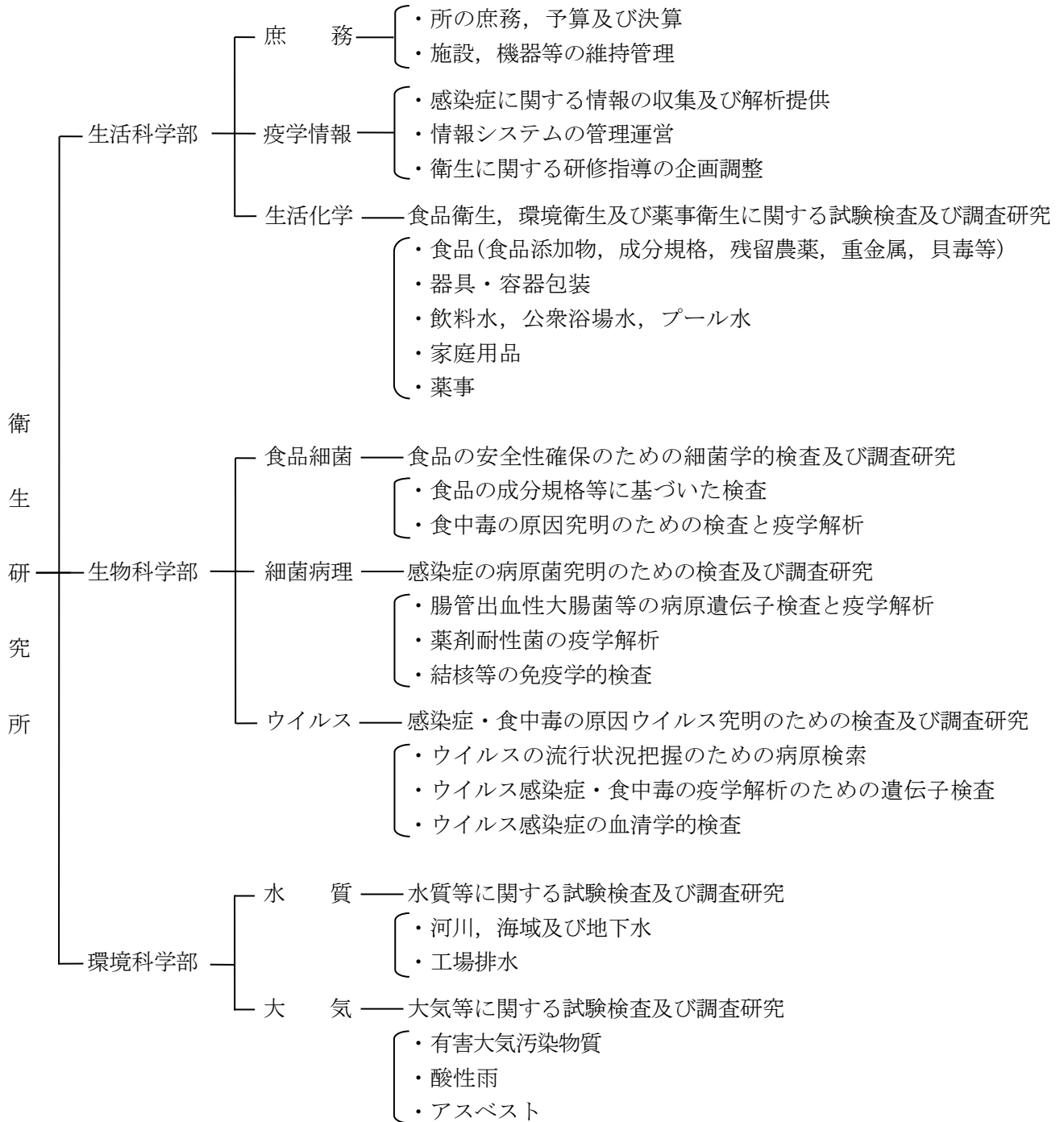
昭和25年7月、当所の前身である衛生試験室が、広島市保健所に設置された。その後、昭和44年4月衛生試験所として独立、昭和46年10月に公害試験所を分離設置し、市民生活の衛生的基盤の確立に努力してきた。

昭和55年政令指定都市への移行を機に、昭和57年4月衛生試験所と公害試験所を統合し衛生研究所を新設した。現在は、庶務・疫学情報・生活化学に関する業務を行う生活科学部、食品細菌・細菌病理・ウイルスに関する業務を行う生物科学部、水質・大気に関する業務を行う環境科学部の3部体制をとり、複雑多様化してきた公衆衛生に係る行政需要に対応している。

年	譜
昭和25年 7月	広島市保健所(昭和28年より東保健所)に衛生試験室を設置。
昭和44年 4月	衛生試験所条例施行により、東保健所の2階の一部に衛生試験所(化学試験係、細菌病理検査係)を設置。
昭和45年 1月	東保健所に増築された3階部分に移転。
昭和46年10月	化学試験係より公害関連業務を分離、環境保全部に公害試験所を新設。
昭和48年 4月	衛生試験所の係制を科制に変更。
昭和50年 7月	衛生試験所に環境科を新設し、化学試験科を食品科に改め、細菌病理科と合わせて3科体制となる。
昭和55年 3月	衛生研究所建設事業計画に基づいて、庁舎の建設に着手。
昭和55年 4月	政令指定都市に移行。 衛生試験所に食品衛生科を新設し、食品科を食品化学科に、環境科を環境衛生科に改め、細菌病理科と合わせて4科体制となる。 公害試験所は水質科と大気科の2科体制となる。
昭和57年 4月	衛生研究所条例施行により衛生試験所と公害試験所を統合し、西区商工センター四丁目に衛生研究所を設置。 食品環境部、微生物部、公害部の3部体制で発足。
平成 7年 3月	本館内に生物安全実験室(P3レベル：ウイルス)を整備。
平成 9年 4月	食品環境部を生活科学部に、微生物部を生物科学部に、公害部を環境科学部に改める。
平成13年 3月	化学物質安全実験施設を整備。
平成13年 4月	感染症情報センターを本庁から移管。
平成15年 3月	学識経験者等の外部委員による機関評価を実施。
平成20年 6月	本館内に生物安全実験室(P3レベル：細菌)を整備。
平成22年 9月～平成24年 6月	庁舎の耐震改修工事を実施。

II 組織機構及び業務内容

1 組織及び業務内容



2 職員配置

(令和3年4月1日現在)

部 門	職 種	事務 吏員	技 術 吏 員					再任用 ・会計 年度任 用	計	
			獣医師	薬剤師	化学	農芸 化学	水産			臨床検 査技師
所 長					1				1	
生活科学部	部 長			1					1	
	(庶 務)	1						2	3	
	(疫学情報)			1			1		2	
	(生活化学)		1	4				2	7	
生物科学部	部 長					1			1	
	(細菌病理)		2		1		1		4	
	(食品細菌)		1			2	1		4	
	(ウイルス)		1	2		2			5	
環境科学部	部 長			1					1	
	(水 質)		1	3				1	5	
	(大 気)		1	1	1		1	2	6	
合 計		1	2	8	11	4	3	4	7	40

Ⅲ 庁舎及び施設概要

1 建物・施設概要

(1) 建設規模

ア	敷地面積		5,575.56 m ²
イ	建築面積	総建築面積	1,529.96 m ²
		総延床面積	4,915.141m ²

ウ 建物概要

本館	鉄筋コンクリート造	地下1階・地上4階建(一部5階)
	建築面積	1,101.86 m ²
	延床面積	4,487.041m ²

化学物質安全実験施設

鉄筋コンクリート造平屋建 床面積 204.27m²(内 倉庫等90.83m²を含む)

動物管理棟 鉄筋コンクリート造平屋建 床面積 199.83m²

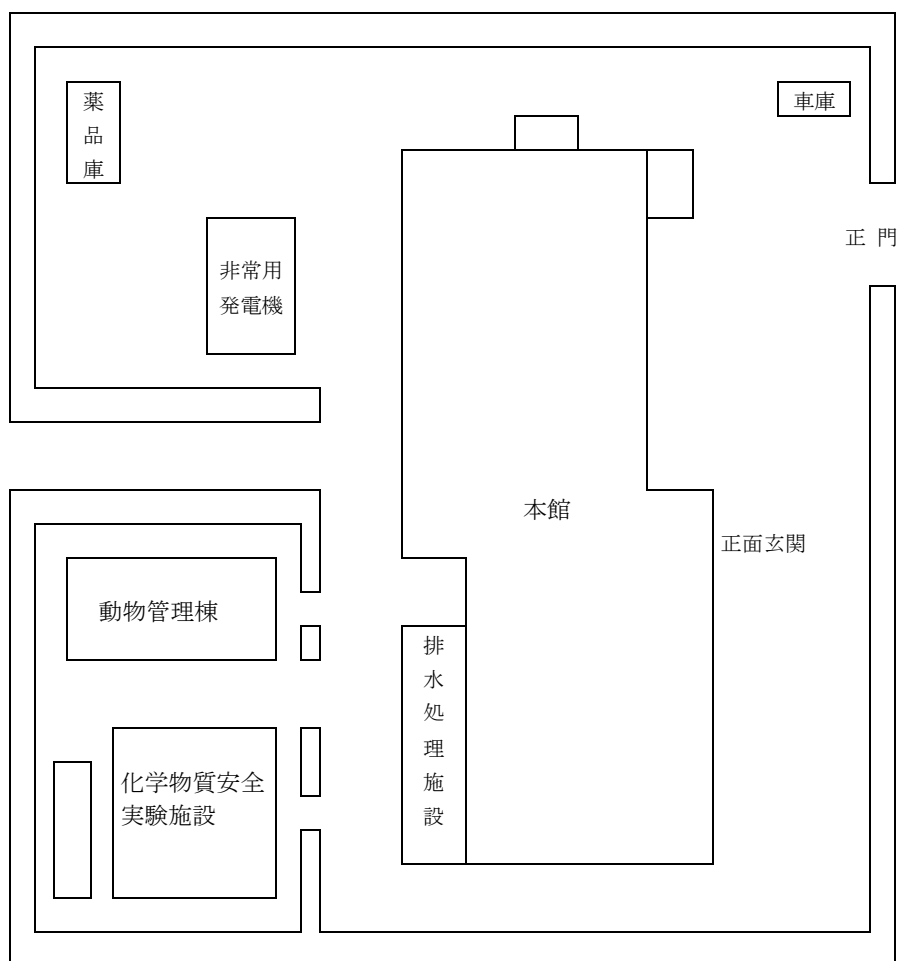
薬品庫 ブロック造平屋建 床面積 24 m²

(2) 設備概要

電気設備 非常用発電機 6.6kV 750kVA

排水処理設備 pH調整装置

2 庁舎配置図



IV 予算概要

1 予算概要

科 目		予 算 額(当初)	
		令和3年度	令和2年度
歳 入		(千円)	(千円)
使用料及び手数料			
手 数 料	保 健 衛 生 手 数 料	—	1,763
市 債			
市 債			
衛 生 費	保 健 衛 生 債	32,500	24,600
計		32,500	26,363
歳 出			
衛 生 費			
保 健 衛 生 費	旅 費	2,257	2,399
環 境 衛 生 費	需 用 費	50,131	48,859
	役 務 費	684	736
	委 託 料	49,701	53,900
	使 用 料 及 び 賃 借 料	598	598
	工 事 請 負 費	16,100	7,800
	備 品 購 入 費	27,400	23,200
	負担金, 補助及び交付金	404	381
	公 課 費	17	48
計		147,292	137,921

2 令和2年度主要整備機器

品 名	型 式	数 量
発光質量分析装置	(株)パーキンエルマージャパン製 NexION2000ICP-MS	1
マイクロ波試料前処理装置	マイルストーンゼネラル(株)製 ETHOS EASY	1
分注器	プロメガ(株) Maxwell RSC48	2
核酸増幅装置	ライフテクノロジーズジャパン(株) QuantStudio5(QS5-96S-TIP)	1

V 会議・研修等

1 会議

年月日	会議名	開催地	出席者名
R2. 7. 14	令和2年度地方衛生研究所全国協議会臨時総会	山口県(Web)	上田
9. 15	令和2年度指定都市衛生研究所長会議	名古屋市(書面)	上田
10. 19	令和2年度第71回地方衛生研究所全国協議会総会	京都府(Web)	上田
11. 9~10	第57回全国衛生化学技術協議会年会	宮崎県 (書面・Web)	大平
11. 16~17	第74回地方衛生研究所全国協議会中国四国支部会議 及び令和2年度全国環境研協議会中国四国支部会議	香川県 (書面・Web)	上田 ほか
11. 19	第47回環境保全・公害防止研究発表会	川崎市(書面)	村野
R3. 1. 21	令和2年度地域保健総合推進事業第2回地方衛生研究所ブロック長等会議	山口県(Web)	上田
2. 1	第49回全国環境研協議会総会及び令和2年度地方公共団体環境試験研究機関等所長会議	静岡県(Web)	上田
2. 17	第36回全国環境研究所交流シンポジウム	つくば市(Web)	下田・森山
3	第34回公衆衛生情報研究協議会総会	国立保健医療科学院(書面)	白田・築地

2 研修・講習会

年月日	研修・講習会名	研修機関名	参加者
R2. 10. 14	危険物取扱者保安講習	(一社)広島県危険物安全協会 連合会	下田
10. 29	令和2年度地域保健総合推進事業(中国・四国ブロック)地域専門家会議	地方衛生研究所全国協議会 中国・四国支部	鳩岡
12. 3	令和2年度地域レファレンスセンター連絡会議	地方衛生研究所全国協議会 中国・四国支部	兼重
12. 9	環境測定分析統一精度管理調査中国・四国ブロック会議	全国環境研協議会	武井
12. 22	令和2年度希少感染症診断技術研修会	国立感染症研究所	則常
R3. 1. 14~15	令和2年度化学物質環境実態調査環境科学セミナー	(一財)日本環境衛生センター	田坂
1. 29	令和2年度気候変動適応研修(中級コース)	国立環境研究所	下田
2. 9~10	令和2年度希少感染症診断技術研修会	国立感染症研究所	青田・福永
2. 15	気候変動適応セミナー	埼玉県環境科学国際センター	下田
3. 9	令和2年度検査体制の強化及び能力向上支援セミナー	一般社団法人RMA	末永・佐々木ほか
3. 19	令和2年度水道水質検査精度管理に関する研修会	厚生労働省医薬・生活衛生局 水道課 水道水質管理室	鳩岡

3 所内研修

(1) 研修

日 程	名 称	内 容	講 師
R2. 5. 1	基本行政研修	衛生研究所新任職員に対する業務内容等説明	所長及び各部担当者

(2) 業績発表会

日 程	名 称	内 容	発 表 者
R3. 3. 19	業績発表会	1 GC-MS/MS による農産物中の残留農薬一斉分析法の妥当性評価 2 ICP-MS による飲料水及びミネラルウォーター類中の金属分析方法の妥当性評価 3 食品中のシアン化合物分析法の検討～天然由来の食品を中心として～ 4 LC-MS/MS による自然毒検査法の検討～チョウセンアサガオ、フグ～ 5 新型コロナウイルス感染症患者からのウイルス分離状況～感染性の評価～ 6 マダニからの SFTS ウイルス検出 7 新型コロナウイルス検査における唾液検体を用いた核酸検出工程の検討 8 新型コロナウイルス簡易抗原検査キットに関する知見 9 分離菌株における薬剤耐性マーカー等保有実態調査 10 有機フッ素化合物の定量下限値検討結果 11 アルデヒド類及びベンゾ[a]ピレンの HPLC カラム 1 本化の検討 12 2020 年度有害大気汚染物質モニタリング調査結果の解析 13 微小粒子状物質成分分析の検討状況	大平 浩史 長谷川 富子 松木 司 川又 隼也 藤井 慶樹 則常 浩太 山木戸 聡 福永 愛 栗林 智早 松室 信宏 宮野 高光 加藤 寛子 小川 秋奈

4 精度管理

(1) 業務管理

「広島市衛生研究所における検査等の業務管理基準要綱(平成9年4月1日)」,「広島市衛生研究所環境科学部における試験検査等の業務管理基準要領(平成16年4月1日)」及び「広島市衛生研究所における病原体等検査の業務管理要領(平成28年4月1日)」に基づき,業務管理を実施した。

(2) 外部精度管理

ア 生活科学部

(ア) 食品衛生外部精度管理調査(一般財団法人食品薬品安全センター 秦野研究所)

対象:着色料(タール色素),保存料(ソルビン酸),重金属(カドミウム),残留農薬(一斉分析,クロルピリホス等),残留動物用医薬品(スルファジミジン)

(イ) 水道水質検査精度管理統一試料調査(厚生労働省医薬・生活衛生局 水道課 水道水質管理室)

対象:無機物(六価クロム化合物),有機物(フェノール類)

(ウ) 令和2年度地域保健総合推進事業精度管理事業(地方衛生研究所全国協議会中国・四国支部)

対象:チョウセンアサガオ中の自然毒成分(アトロピン及びビスコポラミン)

イ 生物科学部

(ア) 食品衛生外部精度管理調査(一般財団法人食品薬品安全センター 秦野研究所)

対象:腸内細菌科菌群,一般細菌数,黄色ブドウ球菌,サルモネラ属菌, E. coli, 大腸菌群

(イ) 令和2年度厚生労働省外部精度管理事業(国立感染症研究所)

対象:新型コロナウイルス,カルバペネム耐性腸内細菌科細菌,腸管出血性大腸菌

(ウ) 結核菌遺伝子型別外部精度評価(厚生労働科学研究)

対象:結核菌 VNTR 解析

(エ) 腸管出血性大腸菌 O157 分子疫学解析外部精度管理(厚生労働科学研究)

対象:PFGE, MLVA

(オ) レジオネラ属菌検査外部精度管理調査(厚生労働科学研究)

対象:レジオネラ属菌

ウ 環境科学部

(ア) 令和2年度環境測定分析統一精度管理調査(一般財団法人日本環境衛生センター)

対象:ニッケル,亜鉛,鉄,鉛,アルミニウム,マンガン,銅,カルシウム,ナトリウム,カリウム(大気試料),COD, BOD, 全窒素,亜硝酸性窒素,硝酸性窒素,アンモニア性窒素,シマジン,イソプロチオラン,フェノブカルブ(水質試料)

(イ) 令和2年度酸性雨測定分析精度管理調査(全国環境研協議会)

対象:pH,電気伝導率,陰イオン3項目,陽イオン5項目(模擬降水試料)

(3) 内部精度管理

ア 生活科学部

令和2年度内部精度管理実施計画を策定し,実施した。

対象:理化学,成分規格,食品添加物,残留農薬,動物用医薬品,下痢性貝毒,器具・容器包装

イ 生物科学部

令和2年度内部精度管理実施計画を策定し,実施した。

対象:腸内細菌科菌群,一般細菌数,黄色ブドウ球菌,サルモネラ属菌, E. coli, 大腸菌群, ノロウイルス, 腸管出血性大腸菌, インフルエンザウイルス

5 研修指導

年月日	指導内容	受講者	人員	担当
R3. 2. 16 3. 5	環境分析基本研修	環境局・下水道局職員	17 名	環境科学部

業務報告

生活科学部

生活科学部の主要業務は、公衆衛生情報の解析提供、食品衛生・環境衛生・薬事衛生に関する試験及び調査研究であり、疫学情報関連業務及び生活化学関連業務に大別される。

疫学情報関連業務では、感染症情報センターの運営、感染症情報の収集・解析・提供、ホームページの管理・運営に関する業務を実施している。

生活化学関連業務では、食品に関連する理化学試験、成分規格試験、食品添加物試験及び残留農薬等の有害化学物質試験など、食品衛生法に基づく各種試験を実施している。また、水道法に基づく飲料水試験、環境衛生関係の法令に基づく公衆浴場水・プール水等の水質試験、有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律に基づく家庭用品試験、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に基づく医薬品成分試験等、生活化学に係る各種試験及び調査研究を幅広く実施している。

なお、当部では、予算及び決算、施設、機器の維持管理等、衛生研究所の庶務に関する事務を所管している。

令和2年度の業務概要を以下に報告する。

1 疫学情報関連業務

公衆衛生情報の有効な活用を図るため、情報の収集及び解析提供に関する業務を行った。

(1) 感染症発生動向調査(感染症情報センター)

広島市感染症発生動向調査事業実施要綱に基づき、衛生研究所に感染症情報センターを設置しており、感染症情報の分析評価、週報の作成等においては生物科学部と共同して運営を行った。

なお、病原体検出情報に関する業務は、生物科学部で実施した。

感染症発生動向調査では、市内全医療機関から報告される全数把握対象の感染症(令和2年：2853件)及び定点医療機関(表1)から週単位(年53回)又は月単位(年12回)で報告される定点把握対象の感染症(令和2年：11,256件)について、その患者情報を感染症発生動向調査システムにより、市内8か所の保健センターを経由して収集し、中央感染症情報センター(国立感染症研究所)へ報告した。

収集した市域の患者情報及び病原体情報(病原体の分離等の検査情報を含む)を分析するとともに、その結果を、中央感染症情報センターから公表される全国情報(週報は年53回、月報は年12回)と併せて、定点医療機関、広島市感染症対策協議会、各医師会、庁内関係部局、教育委員会等の関係機関に電子メール、ファクシミリ等により提供した。また、感染症の流行状況等をホームページに掲載し、市民への感染症予防啓発を行った。

感染症の予防対策、緊急対応策を協議するための学識経験者や医師会代表からなる協議会(広島市感染症対策協議会・年6回開催)へ出席し、収集・分析した感染症情報を提供するとともに情報交換を行った。

(2) 公衆衛生情報の解析提供

ア 文献等の提供

報道機関、医療機関、大学等の庁外機関、庁内関係部局等、市民からの依頼により、感染症情報、微生物の電子顕微鏡写真等の提供(28件)を行った。

イ 広島市衛生研究所年報の作成

平成31年度における当所の事業概要と調査研究等を収録した「広島市衛生研究所年報第39号(平成31年度)」を作成し、衛生研究所ホームページに公開した。

ウ 電子メール等による情報提供

最新の感染症情報を提供するため、教育委員会、医師会、保健センター、医療機関等庁内外の関係部署及び関係機関等に、電子メール等を用いて、感染症情報等の提供(延91機関：7,043件)を行った。

エ 衛生研究所ホームページの運営

衛生研究所ホームページを管理・運営し、広く市民及び関係機関等に情報提供を行った。表2に衛生研究所ホームページの管理状況を、表3に新規掲載・更新した主なトピックスを、表4にアクセス数

表1 定点医療機関

区分	定点数	報告件数 (令和2年)
インフルエンザ定点	37	3,490
小児科定点	24	6,303
眼科定点	8	102
性感染症定点	9	1,084
基幹定点	7	277

※インフルエンザ定点には小児科定点24を含む

の多かったページを示した。なお、衛生研究所ホームページの年間アクセス数は227,925件であった。

(3) 病原体等の検査の信頼性確保業務

生物科学部が実施する病原体等の検査が、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に基づき、適切に行われていることを確認するため、信頼性確保部門の業務を行った。

ア 内部監査

検査や検体等に関する記録簿の点検、機械器具の管理等が適切に実施されているかの確認を行った。

監査実施日：令和3年3月4日～5日

イ 外部精度管理

厚生労働省が実施する「カルバペネム耐性腸内細菌科細菌」「新型コロナウイルス感染症のPCR検査等」の外部精度管理事業に参加し、取りまとめを行った。

ウ 内部精度管理

生物科学部が実施した検査の信頼性確保試験の結果を確認した。また、内部精度管理の実施状況の確認を行った。

表2 衛生研究所ホームページの管理状況

令和3年3月現在

内容	件数
総コンテンツ (HTML ファイル)数	279
更新 HTML ファイル数	3,142
グラフ, PDF 等更新ファイル数	6,123

※衛生研究所トップページ

<https://www.city.hiroshima.lg.jp/site/eiken/>

表3 新規掲載・更新した主なトピックス

掲載年月	コンテンツタイトル等
R2.12	食品中の重金属について
R3. 2	ゴルフ場農薬*
R3. 3	フグの魚種鑑別方法について*

*：新規掲載

(4) 各種照会等に係る連絡調整

地方衛生研究所全国協議会及び同中国・四国支部等との連絡業務、地方衛生研究所や地方環境研究所など関係機関からの研究所運営等に関する各種照会、調査依頼などの窓口として所内各部の取りまとめや連絡、調整等の対応を行った。

(5) 衛生研究所情報管理システムの管理運営

衛生研究所情報管理システムでは、当所が保有する文献等のデータベースを管理する文献情報検索システム、所内の薬品の在庫を管理する薬品管理システムを開発し、管理運用している。

表4 アクセス数の多かったページ

(令和2年4月～令和3年3月, HTMLファイルのみ)

順位	コンテンツタイトル等	アクセス数
1	消毒液の作り方と使用上の注意(次亜塩素酸ナトリウム)	89,417
2	広島市感染症情報センタートップページ	30,637
3	インフルエンザ最新情報	20,760
4	広島市の感染症最新情報/最新週のトピックス	17,381
5	感染症情報/定点当たりとは	4,329
6	各区保健センター連絡先(感染症法に基づく発生届の届出など)	3,840
7	衛生研究所トップページ	3,539
8	最近の動向/感染性胃腸炎	2,684
9	電子顕微鏡写真集(ウイルス・細菌)	2,165
10	感染症情報/全数把握対象疾患一覧	2,073
11	広島市感染症週報(最新・バックナンバー)	1,905
12	感染症情報/ウイルスを知ろう	1,872
13	グラフ総覧(週報対象疾患)	1,636
14	インフルエンザ/週別患者報告数等一覧表(今シーズン)	1,206
15	全数把握疾患報告数(2000～2021年)	846

2 生活化学関連業務

保健所等行政機関や市民、事業者からの依頼に基づき、食品衛生、環境衛生及び薬事衛生に関する試験を行った。

令和2年度の試験件数の内訳を表5に示す。新型コロナウイルス感染症の感染拡大に伴い、その対応業務のため、保健所による収去や試買が大幅に削減され、試験検査業務も縮小となり、例年に比べて試験件数は、かなり減少した。

(1) 食品等の理化学試験

保健所が実施した収去等に基づいて、15検体、延15項目について試験を行った。その内訳を表6に示す。試験項目は、塩分濃度、水素イオン濃度、水分活性などであった。

また、保健所の依頼により、令和2年12月に発生したヒスタミン集団食中毒事案に関連し、残品等2検体について、ヒスタミンの試験を行い、一般的な発症推定量を超えるヒスタミンを

検出した。本市では、平成27年度以来の事例であった。

(2) 食品の成分規格試験

保健所が実施した収去に基づいて、規格を有する牛乳、清涼飲料水(ミネラルウォーター類)、生あんについて、5検体、延53項目の試験を行った。その内訳を表7に示す。規格基準違反はなかった。

(3) 食品中の食品添加物試験

保健所が実施した収去に基づいて、市内に流通する主に輸入食品35検体、延35項目について試験を行った。その内訳を表8に示す。表示違反、使用基準違反はなかった。

(4) 食品中の有害化学物質試験

本市における食の安全・安心の確保を目的に、収去等の行政試験を中心に食品中の有害化学物質について、45検体、延4,128項目の試験を行った。その内訳を表9に示す。

表5 生活化学関連業務試験件数

試験区分	行政試験		依頼試験		計	
	検体数	延項目数	検体数	延項目数	検体数	延項目数
食品等の理化学試験	15	15	-	-	15	15
食品の成分規格試験	5	53	-	-	5	53
食品中の食品添加物試験	35	35	-	-	35	35
食品中の有害化学物質試験	45	4,128	-	-	45	4,128
器具・容器包装の試験	3	10	-	-	3	10
遺伝子組換え食品試験	1	1	-	-	1	1
飲料水試験	-	-	6	67	6	67
その他の水質試験	34	135	29	203	63	338
家庭用品試験	-	-	-	-	-	-
食品中の医薬品成分試験	2	8	-	-	2	8
妥当性評価試験	226	45,808	-	-	226	45,808
計	366	50,193	35	270	401	50,463

表6 食品等の理化学試験

区分	検体数	延項目数
塩分濃度	5	5
水素イオン濃度(pH)	4	4
酸価・過酸化物価	-	-
水分活性	4	4
異物の同定	-	-
ニンヒドリン反応	-	-
キサントプロテイン反応	-	-
ヒスタミン	2	2
計	15	15

表7 食品の成分規格試験

区分	検体数	延項目数
乳・乳製品	2	10
アイスクリーム類・氷菓	-	-
清涼飲料水	1	41
生あん	2	2
食肉製品	-	-
計	5	53

表 8 食品中の食品添加物試験

区分	検体数	延項目数
着色料	0	0
保存料	17	17
酸化防止剤	3	3
防かび剤	0	0
甘味料	7	7
漂白剤	3	3
発色剤	1	1
品質保持剤	4	4
計	35	35

表 9 食品中の有害化学物質試験

区分	検体数	延項目数
残留農薬	16	4,026
動物用医薬品	2	72
重金属	2	2
麻痺性・下痢性貝毒	23	26
フグ毒	2	2
計	45	4,128

表 10 食品中の残留農薬試験

区分	検体数	延項目数	
野菜	国内産	15	3,757
	輸入品	-	-
果物	国内産	1	269
	輸入品	-	-
鶏の筋肉	輸入品	-	-
鶏卵	国内産	-	-
はちみつ	国内産	-	-
加工食品	輸入品	-	-
苦情品	輸入品	-	-
計	16	4,026	

表 12 動物用医薬品試験

食品分類	検体数	延項目数	
鶏の筋肉	輸入品	-	-
鶏卵	国内産	-	-
はちみつ	国内産	-	-
養殖魚介類	国内産	2	72
計	2	72	

表 11 残留農薬試験結果(農産物(野菜・果実))

食品名	検体数	生産地*	検出数	生産地*	検出農薬及び検出値
きゅうり	5	広島市 4, 宮崎県 1	2	広島市 宮崎県	メタラキシル 0.01ppm イプロジオン 0.11ppm
だいこんの根	1	福岡県 1	0		
たまねぎ	1	北海道 1	0		
トマト	5	広島市 4, 熊本県 1	0		
ばれいしょ	1	長崎県 1	0		
ブロッコリー	1	鳥取県 1	0		
ほうれんそう	1	広島県 1	1	広島県	イミダクロプリド 0.16ppm フルフェノクスロン 1.3ppm
りんご	1	青森県 1	1	青森県	アセタミプリド 0.08ppm チアクロプリド 0.03ppm
計	16		4		

※広島県(広島市を除く)、広島市分は広島市として記載

表 13 貝毒試験結果 (()内は検体数)

食品名	麻痺性貝毒	下痢性貝毒
	4, 5, 10, 11, 3月	10月
アサリ	検出せず~1.83MU/g(7)	検出せず(1)
カキ	検出せず(16)	検出せず(2)

ア 残留農薬

野菜及び果物 16 検体, 延 4,026 項目について試験を行った。その内訳を表 10 に示す。このうち 4 検体から 6 種類の農薬が検出されたが、いずれも残留基準値以下であった。試験結果の詳細を表 11 に示す。

イ 動物用医薬品

表 12 に示すとおり、養殖魚介類 2 検体、延 72 項目について試験を行った。いずれの検体からも動物用医薬品は検出されなかった。

ウ 重金属

広島湾内産の生カキ 2 検体に対して、総水銀の試験を実施した。例年と比較して、特に異常な値は認められなかった。

エ 貝毒及びフグ毒

「貝毒対策実施要領」（広島県）に基づいて、広島県北部海域の貝の毒化状況について 23 検体、延 26 項目を試験した。その結果を表 13 に示す。規制値を超える検体は認められなかった。

保健所の依頼により、飲食店での有症事例に関連して、みがきフグ 2 検体についてフグ毒試験を実施したが、フグ毒は検出されなかった。

(5) 器具・容器包装の試験

保健所が実施した収去に基づいて、市内に流通する容器等、3 検体、延 10 項目について試験を行った。規格基準違反はなかった。

(6) 遺伝子組換え食品試験

大豆 1 検体について、試験を行った。

(7) 飲料水試験

行政機関や市民、事業者からの依頼に基づき、水道水や井戸水等、6 検体、延 67 項目について飲料用適否試験を行った。その内訳を表 14 に示す。水質基準に適合しないものはなかった。

(8) その他の水質試験

公衆浴場水、プール水及びかき洗浄水等 63 検体、延 338 項目について水質試験を行った。その内訳を表 15 に示す。

公衆浴場水については、基準に適合しないものはなかった。プール水については、濁度、一般細菌及び遊離残留塩素濃度で基準に適合しないものが 1 検体あった。

(9) 家庭用品試験

令和 2 年度は、家庭用品試験は実施しなかった。

(10) 食品中の医薬品成分試験

保健所の依頼により、医薬品、医療機器等の

表 14 飲料水試験

区分		行政試験		依頼試験		計	
		検体数	延項目数	検体数	延項目数	検体数	延項目数
水道水	一般項目	-	-	2	23	2	23
	全項目	-	-	-	-	-	-
	小計	-	-	2	23	2	23
小規模給水	一般項目	-	-	-	-	-	-
	全項目	-	-	-	-	-	-
	小計	-	-	-	-	-	-
井戸水	一般項目	-	-	4	44	4	44
	全項目	-	-	-	-	-	-
	小計	-	-	4	44	4	44
その他	一般項目	-	-	-	-	-	-
	全項目	-	-	-	-	-	-
	小計	-	-	-	-	-	-
計			6	67	6	67	

表 15 その他の水質試験

区分	行政試験		依頼試験		計	
	検体数	延項目数	検体数	延項目数	検体数	延項目数
公衆浴場水	28	109	-	-	28	109
プール水	4	24	-	-	4	24
かき洗浄水	-	-	29	203	29	203
温泉水	2	2	-	-	2	2
計	34	135	29	203	63	338

品質，有効性及び安全性の確保等に関する法律に基づき，いわゆる健康食品(強壯系)2検体について，医薬品成分であるヨヒンビン，バルデナフィル，シルデナフィル及びタダラフィルの定性試験を行ったが，いずれも検出されなかった。

(11) 妥当性評価試験

厚生労働省通知「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」に基づき，GC/MS/MS 項目 239 種類の農薬について，

農産物 13 種を対象に妥当性評価を行った。

厚生労働省通知「食品中の有害物質等に関する分析方法の妥当性確認ガイドライン」に基づき，ミネラルウォーター類について，アンチモン等 ICP-MS 項目 10 物質の妥当性評価を行った。

厚生労働省通知「水道水質検査方法の妥当性評価ガイドライン」に基づき，カドミウム及びその化合物など 12 項目について，井戸水等 21 検体の妥当性評価を行った。

生 物 科 学 部

生物科学部の主要業務は、微生物に関する試験検査及び感染症予防などに関する調査研究で、食品細菌関連業務、細菌病理関連業務及びウイルス関連業務に大別される。

食品細菌関連業務では、食品衛生法に基づく食品の収去検査、食中毒病原体検査、食品中の細菌、カビ、寄生虫等の各種微生物検査及び調査研究を実施している。

細菌病理関連業務では、感染症法に基づく病原細菌などの検査、薬剤耐性菌の疫学解析及び結核患者家族等接触者の免疫学的検査、感染症発生動向調査事業に基づく細菌検査及び調査研究を実施している。

ウイルス関連業務では、感染症法に基づく感染症発生動向調査、特に、新型コロナウイルス感染症の積極的疫学調査に伴う検査に重点的に取組むとともに、食中毒病原体検査などの各種検査及び調査研究を実施している。

また、各々の業務に遺伝子検査などの技術を導入して検査体制の強化を図り、病原体の検査及び調査研究を実施している。

令和2年度の業務概要を以下に報告する。

1 食品細菌関連業務

保健所依頼の収去検査、食中毒・苦情調査での検体の細菌等の検査、食品営業施設の衛生指導のための食品等の細菌検査を行っているが、令和2年

度は、新型コロナウイルスの蔓延により、収去検査の中止や、飲食店の営業自粛等による食中毒・苦情調査件数の減少が重なり、検体数・検査項目数が例年より少なかった。総検体数は183件で、検査項目数としては590項目であった。その内訳を表1に示す。

(1) 収去検査

収去検査としては、成分規格の定められた食品の規格検査、食品の衛生規範等に基づく大腸菌群などの一般細菌検査や食中毒起因菌検査などを行った。その内訳を表2に示す。検体数は102件、検査項目数は228項目であった。衛生規範への不適合、食中毒起因菌の検出状況を表3に示す。なお、規格違反の認められた検体はなかった。衛生規範の不適合は、そうざいで生菌数の超過が3検体、生菓子で大腸菌群の検出が7検体認められた。規格や規範に該当しない食中毒起因菌は、鮮魚3検体と生かき3検体から腸炎ビブリオ、食肉類2検体からカンピロバクターが検出された。

表1 食品細菌関連業務検査数

	検体数	項目数
収去検査	102	228
食中毒等検査	70	347
その他の検査	11	15
計	183	590

表2 収去食品検査件数

食品分類名	検体数	生菌数	大腸菌群	E.coli	E.coli最確数	黄色ブドウ球菌	サルモネラ属菌	腸炎ビブリオ	カンピロバクター	抗生物質	検査総項目数
乳類・乳製品	2	2	2								4
清涼飲料水	1		1								1
魚介類・その加工品	37	6			6			33		2	47
肉卵類・その加工品	4		2				2		4		8
そうざい・弁当・調理パン	45	45		42		42					129
生菓子類	13	13	13			13					39
計	102	66	18	42	6	55	2	33	4	2	228

表3 収去食品の食中毒起因菌検出及び規範不適合検体数

食品分類名	生菌数	大腸菌群	腸炎ビブリオ	カンピロバクター
魚介類・その加工品			6	
肉卵類・その加工品				2
弁当・そうざい	3			
生菓子類		7		
計	3	7	6	2

(2) 食中毒病原菌検索

食中毒及び有症苦情における病原菌検索の検体数を表4に示す。

当所で検査対応した本市の細菌性寄生虫性食中毒事例は3件発生しており、その病因物質は、カンピロバクターが2件、原因不明食中毒が1件であった。

(3) その他の検査

食品製造施設などの衛生指導、食品製造・加工過程での細菌汚染調査によるふき取り検査を7検体行った。食品の食中毒起因菌による汚染状況調査として、ジビエ4検体の病原大腸菌及びサルモネラ属菌の検査を行った。

表4 食中毒病原菌検索検体数

区分	食品	患者便等	従事者便	拭取り等	計
食中毒	10	15	6	24	55
有症苦情	5	2	2	6	15
計	15	17	8	30	70

(4) マウス接種試験

ア 実施件数

(ア) 麻痺性貝毒 23 検体(121 匹)

(イ) フグ毒 2 検体(7 匹)

イ 自己点検及び評価結果

マウス接種試験は、全て行政依頼検査を公定法等により実施したもので、広島市衛生研究所における動物実験取扱規程に基づき適正に行われた。

(5) 調査研究及び技術検討

厚生労働科学研究費補助金(食品の安全確保推進研究事業)「食品由来薬剤耐性菌の発生動向及び衛生対策に関する研究」へ研究協力し、2020年当所分離のカンピロバクター、サルモネラ属菌、大腸菌の薬剤感受性試験を行った。

原因不明食中毒の食中毒病原菌検索として、食品からユニカプスラ・セリオラエの胞子の顕微鏡観察及び遺伝子検索を行った。

2 細菌病理関連業務

各区の保健センター及び保健所からの行政検査を実施した。また、検出した病原菌や医療機関から提供された菌株について同定や血清型等の確認検査、遺伝子検査による疫学的解析などを行った。

令和2年度の検査実績の内訳を表5に示す。

(1) 感染症発生動向調査事業

ア 全数把握疾患

三類感染症は、腸管出血性大腸菌感染症 15 検体の検査を実施した。

カルバペネム耐性腸内細菌科細菌感染症の患者から検出された菌株 9 株について、耐性遺伝子検査及び薬剤感受性試験を行った。

劇症型溶血性レンサ球菌感染症の患者から検出された菌株 4 株について、生化学的性状試験及び血清学的検査を行うとともに、菌株をレファレンスセンターに送付した。

侵襲性肺炎球菌感染症の患者から検出された菌株 9 株について、遺伝子型別検査を実施した。

バンコマイシン耐性腸球菌感染症から検出された菌株 6 株について、耐性遺伝子検査及び薬剤感受性試験を行った。

結核患者由来株 48 株について、結核菌反復配列多型(VNTR)による分子疫学解析等を実施した。

レプトスピラ(疑)患者から採取された3検体、ボツリヌス症(疑)患者から採取された1検体を国立感染症研究所に送付し検査を実施した。

イ 定点把握疾患

市内の病原体定点医療機関において、A群溶血性レンサ球菌咽頭炎、感染性胃腸炎等の患者から採取された39検体について、遺伝子検査や分離同定検査を実施した。咽頭ぬぐい液2検体からA群溶血性レンサ球菌、糞便3検体からカンピロバクター・ジェジュニが検出された。

(2) 三類感染症接触者検査

感染症法第17条に基づき、腸管出血性大腸菌検査94検体を実施した。

(3) 結核患者等接触者検査

結核患者の接触者に対する発症予防対策のため、接触者健診として、結核菌に対する特異的免疫応答の指標としてのインターフェロン γ 産生量を測定するクオンティフェロン TB-ゴールドプラス検査を、結核患者接触者の血液130検体に実施した。

表5 細菌病理関連業務検査件数

	区分	検体数	項目数	
再 掲	感染症発生動向調査事業			
	全数把握疾患(三類～五類)			106 1913
	腸管出血性大腸菌感染症	15	285	
	カルバペネム耐性腸内細菌科細菌感染症	9	124	
	劇症型溶血性レンサ球菌感染症	4	16	
	侵襲性肺炎球菌感染症	9	90	
	バンコマイシン耐性腸球菌感染症	6	48	
	その他	63	1350	
	定点把握疾患(五類)			39 259
	三類感染症接触者検査			94 751
	結核患者等接触者検査			130 130
レジオネラ属菌検査			29 117	
計		398	3170	

陽性5検体、陰性124検体、判定不可1検体であった。

(4) 浴槽水等のレジオネラ属菌検査

保健所からの依頼により、市内の温泉、公衆浴場及びホテルなどの浴槽水のレジオネラ属菌検査を29検体実施した。1検体からレジオネラ属菌が検出された。

(5) 疫学検査

市内の細菌性感染症の発生状況を把握し、防疫活動に資するため、食中毒や感染症発生時の分離菌株及び医療機関等から提供された菌株の同定や血清型別検査を行い、さらにPCR法による病原遺伝子の確認や、Multi-locus variable-number tandem repeat analysis (MLVA) 法等による詳細な遺伝子解析や薬剤感受性試験など、各種の疫学的解析を実施した。

(6) 調査研究及び技術検討

厚生労働科学研究(新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業)「食品由来感染症の病原体の解析手法及び共有化システムの構築のための研究」へ研究協力した。MLVA法による精度管理や、市内で発生した腸管出血性大腸菌を分子疫学的に解析し、保健センター及び保健所に検査結果を報告し、データのフィードバックに努めた。また「分離菌等における薬剤耐性マーカー等保有実態調査」を実施した。

3 ウイルス関連業務

感染症法に基づく感染症発生動向調査及び食中毒病原体検査などの各種検査及び調査研究を実施した。令和2年度は、本市を含めた全国的な新型コロナウイルス感染症の流行が見られたことから、積極的疫学調査に伴う検査を重点的に実施した。

(1) 保健所・保健センター等からの依頼検査

食中毒/有症苦情事例、指定感染症、4類感染症及び全数把握対象の5類感染症、HIV検査等、20,018検体について検査を実施した(表6)。

ア 新型コロナウイルス感染症

本市において新型コロナウイルス感染症の流行が見られた4~5月(第1波)、7~8月(第2波)、12~1月(第3波)に、検査件数が大幅に増加した。

19,812検体(19,785事例)の検査を実施し、1,316検体(1,316事例)から新型コロナウイルスが検出された。

イ 新型コロナウイルス変異株検査

新型コロナウイルス陽性検体について、N501Yの変異を有するアルファ株のスクリーニング検査を実施した。2月に検査を開始し、3月に初めてN501Yの変異株が検出された。

124検体(124事例)の変異株PCR検査を行い、25検体(25事例)が陽性であった。

ウ 食中毒/有症苦情等

13検体(1事例)の検査を実施した。2検体からノロウイルスGI、2検体からノロウイルスGIIが検出された。

エ A型肝炎

1検体(1事例)の検査を実施した。A型肝炎ウイルスは検出されなかった。

オ E型肝炎

2検体(2事例)の検査を実施した。2検体からE型肝炎ウイルスが検出された。

カ ダニ類媒介感染症

40検体(22事例)の検査を実施した。重症熱性血小板減少症候群(SFTS)は17検体(9事例)、日本紅斑熱は17検体(9事例)、つつが虫病は6検体(4事例)を検査した。7検体(4事例)からSFTSウイルス、5検体(4事例)から日本紅斑熱リケッチア、5検体(3事例)からつつが虫病リケッチアが検出された。

キ 麻しん

12検体(5事例)の検査を実施した。麻しんウイルスは検出されなかった。

ク 急性脳炎

10検体(5事例)の検査を実施した。原因と推察されるウイルスは検出されなかった。

ケ 後天性免疫不全症候群

エイズ予防対策事業において保健センターで実施したスクリーニング検査で判定保留となった血液について、ウェスタンブロット法による確認検査を行った。4検体検査し、1検体で陽性と判定された。

(2) 感染症発生動向調査事業

市内15の病原体定点医療機関において採取された検体について、ウイルス分離・同等等の検査を行った。検査結果は定点医療機関に還元するとともに、当所の広島市感染症情報センターのホームページに情報を掲載した。また、広島市感染症対策協議会へ情報提供し、さらに感染症サーベイランスシステム(NESID)に病原体検出情報を入力報告し、国立感染症研究所の感染症疫学センター(<https://www.niid.go.jp/niid/ja/from-idsc.html>)から検出情報を還元した。

令和2年度は、病原体定点医療機関において採取された278検体について検査を行った。その臨床診断別検体数を表7に示した。細胞培養法(Hep-2, RD-A, Vero, A549)、遺伝子検査法、イムノクロマト法、蛍光抗体法(FA法)等で病原ウイルス検索を実施した結果、20種類55株のウイルスが検出された(表8)。

(3) 調査研究

「新型コロナウイルス感染症患者からのウイルス分離状況-感染性の評価-」について、調査研究を行い、国立感染症研究所の病原微生物検出情報に寄稿した。

表6 保健所・保健センター等依頼検査件数

項目	検体数	項目数
新型コロナウイルス感染症	19,812	20,398
新型コロナウイルス変異株	124	124
食中毒/有症苦情等	13	26
A型肝炎	1	1
E型肝炎	2	2
ダニ類媒介感染症	40	70
麻しん	12	24
急性脳炎	10	119
後天性免疫不全症候群	4	8
計	20,018	20,772

表7 感染症発生動向調査検体数

診断名	検体数
RS ウイルス感染症	1
咽頭結膜熱	1
感染性胃腸炎	10
手足口病	7
突発性発しん	1
ヘルパンギーナ	1
流行性角結膜炎	47
無菌性髄膜炎	6
その他の疾患	204
計	278
項目数	2,261

表8 病原体別検出数

検出病原体	検出数
コクサッキーウイルス A4 型	1
コクサッキーウイルス A10 型	1
コクサッキーウイルス A16 型	6
エコーウイルス 18 型	3
エンテロウイルス(未型別)	2
ライノウイルス	12
ヒトコロナウイルス HKU1	1
ノロウイルス G I	1
ノロウイルス G II	1
アデノウイルス 1 型	2
アデノウイルス 2 型	3
アデノウイルス 5 型	3
アデノウイルス 6 型	2
アデノウイルス 31 型	2
アデノウイルス 37 型	5
アデノウイルス 53 型	5
アデノウイルス 54 型	1
単純ヘルペスウイルス 1 型	2
ヒトヘルペスウイルス 6 型	1
ヒトヘルペスウイルス 7 型	1
計	55

環 境 科 学 部

環境科学部の主要業務は、環境保全に関する試験検査及び調査研究であり、水質関連業務及び大気関連業務に大別される。

水質関連業務では、水質汚濁防止法に基づく公共用水域(河川水及び地下水)の水質調査、工場・事業場の排水調査、内分泌かく乱化学物質環境調査、河川水等の水質汚濁に係る苦情調査及びこれらに関する調査研究を行っている。

大気関連業務では、大気汚染防止法に基づく環境大気中の有害大気汚染物質のモニタリング、酸性雨、フロン類、アスベスト等の環境調査及びこれらに関する調査研究を行っている。

令和2年度の業務概要を以下に報告する。

1 水質関連業務

令和2年度に実施した区分ごとの試験件数及び延項目数を表1に示す。

(1) 河川水調査

公共用水域等の水質測定計画に基づき、太田川水系及び八幡川水系の調査地点(図)において、河川の水質調査を実施した。

太田川水系及び八幡川水系については、環境基準点6地点を含む9地点で毎月1回、その他の2地点で2か月に1回、pH、BOD等の生活環境項目等の調査を実施した。また、環境基準点6地点で、カドミウム、全シアン等の健康項目と銅、鉄等の特殊項目の調査を年2回(7月、1月)、栄養塩類の調査を年4回(4月、7月、10月、1月)実施した。

健康項目は全地点で環境基準値を下回っていたが、生活環境項目はほとんどの地点で大腸菌群数

について環境基準値を超えていた。

(2) 地下水調査

公共用水域等の水質測定計画に基づき、地下水の水質状況を把握するための地下水調査を実施した。

市域の全体的な地下水質の状況を把握するための概況調査を10地点で年1回(9月)実施した。

また、以前確認された汚染の継続的な監視等を目的とした継続監視調査を7月と1月は7地点、8月は1地点実施した。

継続監視調査2地点を除き、環境基準値を下回っていた。

(3) 洗剤残存調査

河川における合成洗剤の残存状況を把握するため、合成洗剤の主成分である直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(LAS)について、8月と11月は9地点、2月は8地点で調査を実施した。

河川は、全地点で、河川：生物特Aの環境基準値である0.02mg/Lを下回っていた。

(4) 内分泌かく乱化学物質環境調査

人の健康や生態系に悪影響を及ぼす内分泌かく乱作用を有すると疑われる化学物質の河川及び海域における汚染状況を把握するため、4-t-オクチルフェノール、ノニルフェノール、ビスフェノールAの3物質について、河川は8地点、海域は4地点で、水質調査を年1回(10月又は11月)実施した。

全地点で、3物質とも検出されなかった。

(5) 工場・事業場排水調査

水質汚濁防止法、広島県生活環境の保全等に関する条例に基づき、環境局環境保全課の職員が工場・事業場への立入検査を行い、採取した排水水について水質試験を実施した。

試験件数は74件で、pH、BOD等の生活環境項目、カドミウム、シアン化合物等の有害物質について、延べ798項目の試験を実施した。

(6) 苦情調査等

市民からの水質苦情や水質事故等に伴う有害物質有無の確認及び原因物質等の究明のため、水質試験を実施した。試験件数は17件で、延べ88項目の試験を実施した。

また、「ゴルフ場で使用される農薬による水質汚濁の防止及び水産動植物被害の防止に係る指導指針(平成29年3月9日環水大土発第1703091号環境省水・大気環境局長通知)」に基づき、市内8か所の

表1 水質関連業務試験件数

区 分	件数	延項目数
河川水調査	132	1,884
地下水調査	25	463
洗剤残存調査	26	26
内分泌かく乱化学物質環境調査	12	36
工場・事業場排水調査	74	798
苦情調査等	75	1,088
海水調査	60	360
一般依頼試験	4	8
環境省受託調査	4	19
計	412	4,682

ゴルフ場からの排出水について農薬調査を実施した。試験件数は8件で、延べ808項目の試験を実施した。

(7) 海水調査

平成28年度から経済観光局水産課の依頼により、「広島かき採苗安定強化事業」の一環として広島湾内の栄養塩類の濃度を把握するため、海水調査を実施している。海域4地点で年15回(4,5,9~3月:1回/月,6~8月:2回/月),全りん,ケイ酸態ケイ素等の栄養塩類の調査を実施した。

試験件数は60件で、延べ360項目の試験を実施した。

(8) 一般依頼試験

市内の工場・事業場からの検査依頼に基づき、事業場排水について試験検査を実施した。試験件数は4件で、延べ8項目の試験を実施した。

(9) 環境省受託調査

環境省では、昭和49年度から化学物質環境実態調査を実施している。本市もこの調査を受託し、生物モニタリング調査の試料採取及び前処理を実施した。

調査結果は、環境省が全国の調査結果の解析・とりまとめを行い、公表している。

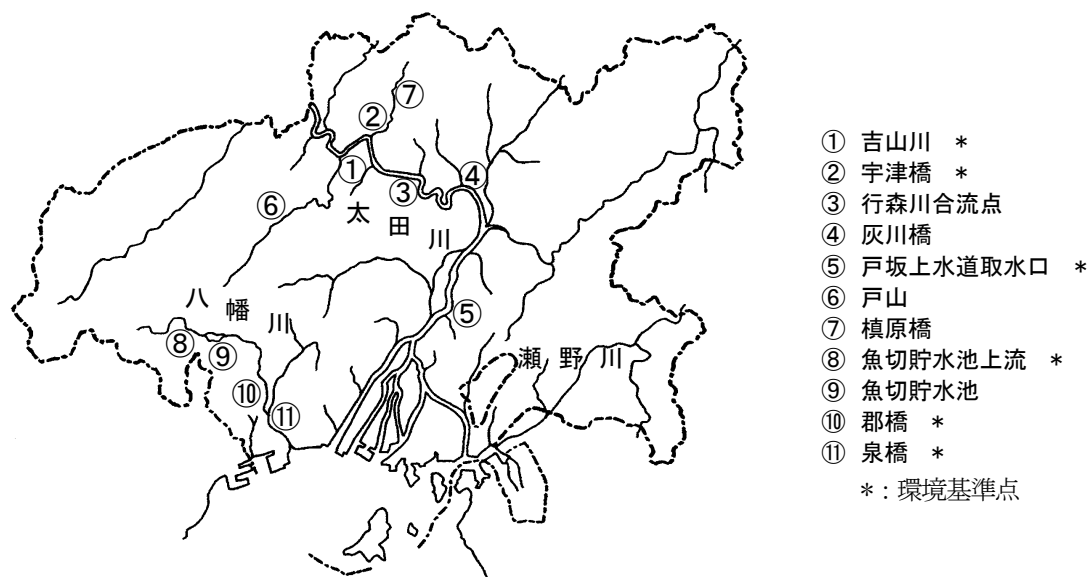


図 河川水調査地点

2 大気関連業務

令和2年度に実施した区分ごとの試験件数及び延項目数を表2に示す。

(1) 有害大気汚染物質調査

有害大気汚染物質による大気汚染状況を把握するため、大気汚染防止法に基づいて、常時監視調査を実施した。

調査は、昨年度までの4地点(井口小学校、安佐南区役所、比治山測定局及び楠那中学校)に新たに大林小学校を追加し、市内5地点で毎月1回実施した。調査項目は、健康への有害性の高い優先取組物質として指定されている23物質のうち、モニタリング手法の確立された21物質(ダイオキシン類を除く)、市内において大気への排出量が最も多いキシレン、風速、気温及び湿度である。

主な調査結果を表3に示す。全ての地点で環境基準値又は指針値に適合していた。

(2) 酸性雨調査

日本全域における酸性沈着による汚染実態の把握を目的として、全国環境研協議会が実施している第6次酸性雨共同調査(全国調査)に参加した。

調査は、市内1地点(伴小学校)で実施した。調査項目は、降水量、pH、電気伝導率、湿性イオン成分濃度、湿性イオン成分沈着量である。調査結果は、本報の調査研究報告に掲載している。

全国の調査結果は、全国環境研協議会酸性雨広域大気汚染調査研究部会が調査年度の翌年度末までにとりまとめ、公表している。

(3) フロン類調査

本市における大気環境中のフロン類の濃度を把握するため、有害大気汚染物質調査と同一地点で、毎月1回調査を実施した。調査項目は、CFC(4物質)、代替フロンのHFC(1物質)及びHCFC(6物質)、その他の特定物質(3物質)である。調査結果を表4に示す。

表2 大気関連業務試験件数

区 分	件数	延項目数
有害大気汚染物質調査	60	1,500
酸性雨調査	24	252
フロン類調査	60	840
降下ばいじん調査	12	168
アスベスト調査	63	63
環境省受託調査	3	9
計	222	2,832

表3 有害大気汚染物質の調査結果

物質名	年平均値	最小値	最大値	環境基準値 〔指針値〕
ベンゼン	0.58	0.22	0.91	3
トリクロロエチレン	0.037	<0.005	0.17	130
テトラクロロエチレン	0.033	<0.008	0.092	200
ジクロロメタン	0.65	0.28	2.8	150
アクリロニトリル	0.011	<0.008	0.046	〔2〕
アセトアルデヒド	1.4	0.48	2.7	—
塩化ビニルモノマー	0.021	<0.009	0.11	〔10〕
クロロホルム	0.17	0.10	0.35	〔18〕
酸化エチレン	0.071	0.024	0.37	—
1,2-ジクロロエタン	0.15	0.018	0.53	〔1.6〕
1,3-ブタジエン	0.029	0.012	0.07	〔2.5〕
塩化メチル	1.2	1.0	1.5	—
トルエン	3.7	0.47	41	—
キシレン	1.5	0.18	25	—
ベンゾ[a]ピレン*	0.11	0.006	0.39	—
ホルムアルデヒド	2.2	0.56	4.8	—
水銀*	1.7	1.2	3.3	〔40〕
ニッケル*	1.6	0.15	7.6	〔25〕
ヒ素*	2.4	0.24	9.6	〔6〕
ベリリウム*	0.036	0.0037	0.29	—
マンガン*	17	2.7	71	〔140〕
クロム*	3.2	0.37	11	—

単位：μg/m³(※については、ng/m³)

平均値は、検出下限値以上の場合はその値を用いて、検出下限値未満のものについては検出下限値の1/2の値を用いて算出した。

(4) 降下ばいじん調査

本市の大気汚染状況を総合的に監視するため、ろ過式降水採取器を市内1地点(伴小学校)に設置し、降下ばいじん量(重力や降雨などによって降下する粒子状物質及びばいじんの量)、pH、電気伝導率、陰・陽イオン濃度及び降水量の調査を毎月実施した。

このうち、降下ばいじん量及びろ液(降水)のpHの調査結果を表5に示す。

(5) アスベスト調査

本市における大気環境中のアスベスト濃度を把握するため、幹線道路沿線地域(市役所)、住宅地域(安東小学校、楠那中学校)及び商工業地域(中小企業会館)において、年1回(10月)各2か所、3日連続(計24検体)で調査を実施した。調査結果を表6に示す。全ての調査地点で、総繊維数濃度の幾何

平均値は、1本/L以下であった。

また、建築物解体作業に伴うアスベストの大気濃度を把握するため、解体作業現場の周辺(11地点各2～4か所、39検体)で調査を実施した。

(6) 環境省受託調査

環境省では、昭和49年度から化学物質環境実態

表4 フロン類調査結果 (ppb)

物質名	年平均値	最小値	最大値
CFC-11	0.24	0.22	0.27
CFC-12	0.51	0.47	0.57
CFC-113	0.065	0.057	0.070
CFC-114	0.014	0.010	0.017
HFC-134a	0.21	0.12	1.6
HCFC-22	0.29	0.25	0.39
HCFC-123	<0.0020	<0.0020	<0.0020
HCFC-141b	0.030	0.023	0.038
HCFC-142b	0.027	0.022	0.041
HCFC-225ca	<0.0017	<0.0017	<0.0017
HCFC-225cb	<0.0025	<0.0025	<0.0025
ブロモメタン	0.011	0.0046	0.018
1,1,1-トリクロロエタン	<0.0019	<0.0019	0.0050
四塩化炭素	0.074	0.061	0.087

平均値は、検出下限値以上の場合はその値を用いて、検出下限値未満のものについては検出下限値の1/2の値を用いて算出した。

調査を実施している。本市もこの調査を受託し、大気モニタリング調査の試料採取を国泰寺中学校で行った。

調査結果は、環境省が全国の調査結果の解析・とりまとめを行い、公表している。

表5 降下ばいじん調査結果

測定項目	年平均値	最小値	最大値
降下 ばいじん量 [ton/km ² /月]	1.8	0.62	4.1
ろ液のpH	4.7	4.5	5.1

pHの年平均値は降水量による加重平均値

7月は試料が全量採取できなかったため欠測

表6 アスベスト調査結果 (本/L)

区 分	幾何平均値
幹線道路沿線地域	0.61
住宅地域	0.87
商工業地域	0.55

アスベスト以外の繊維を含む総繊維数濃度

調查研究報告

I 調查研究

新型コロナウイルス感染症患者からのウイルス 分離状況-感染性の評価-

藤井 慶樹 福永 愛 山木戸 聡 則常 浩太*1
兼重 泰弘*2 坂本 綾*2 蔵田 和正

広島市で発生した新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) 患者の検体を用いて、細胞培養法による新型コロナウイルス (SARS-CoV-2) の分離検査を行い、感染性を評価した。

感染性の評価に当たっては、検体として、唾液ではなく鼻咽頭拭い液を用いた方が優れており、また、培養細胞は SARS-CoV-2 の分離効率が良好な VeroE6/TMPRSS2 を使用することが適切であった。

有症患者では、発症前日及び発症から 1 週間以内に採取された検体の約 75% から SARS-CoV-2 が分離されたが、一方で、発症から 10 日以降に採取された検体からは SARS-CoV-2 は分離されなかった。このことから、発症初期は周囲への感染性が非常に高いものの、発症から 10 日を経過すると、感染性は極めて低くなると考えられた。

無症状病原体保有者でも、陽性確定時の検体の半数弱で SARS-CoV-2 が分離されたことから、無症状であっても周囲へ感染を拡げる可能性があることに注意し、基本的な感染拡大防止対策を徹底することが必要である。

国が示す現行の COVID-19 患者の退院基準は、感染可能期間を考慮し、発症後の所定日数の経過及び症状軽快後の所定時間の経過を満たすことが条件となっており、基準を満たした場合には、遺伝子検査による陰性確認を行うことは必ずしも求められていない。今回、当所で実施した評価結果からも本基準は妥当なものと考えられた。

キーワード： 新型コロナウイルス (SARS-CoV-2)、細胞培養法、分離、感染性の評価

はじめに

COVID-19 は SARS-CoV-2 による急性呼吸器症候群であり、高齢者や基礎疾患を有する場合等では、重症化して死に至ることもある感染症である。

COVID-19 患者の感染可能期間は、発症 2 日前から発症後 7~10 日間程度であり、特に、発症から間もない時期の感染性が高いことが市中感染の原因となっている¹⁾。

一方で、発症から 7~10 日間程度経過すると、周囲への感染性は極めて低くなるため、国が示す COVID-19 患者の退院の取扱いにおいても、発症日から 10 日間経過し、かつ、症状軽快後 72 時間経過した場合 (人工呼吸器等による治療を行わなかった

場合) は、PCR 検査が陽性であったとしても退院可能である²⁾⁻³⁾。

PCR 検査等の遺伝子検査では、発症から 3~4 週間経過しても、ウイルス遺伝子が検出されることがあるが⁴⁾⁻⁶⁾、あくまでもウイルス遺伝子の一部を検出しているだけに過ぎず、感染性の有無を判定することはできない。

そこで、当所で実施したリアルタイム PCR で陽性と判定された COVID-19 患者の検体を用いて、細胞培養法による SARS-CoV-2 分離検査を行い、感染性の有無について評価した。また、分離成績と発症日からの経過日数 (病日) 及びリアルタイム PCR の結果 (Ct 値) との相関性についても検討したので報告する。

*1：現 健康福祉局保健部環境衛生課

*2：現 健康福祉局食肉衛生検査所

方 法

1 検査対象

2020年3月～11月までの期間に、広島市で発生したCOVID-19患者382名(有症患者302名、無症状病原体保有者78名、再陽性者2名)を対象とした。

2 供試検体

上記検査対象者から採取され、当所のリアルタイムPCRで陽性と判定された鼻咽頭拭い液438検体、唾液96検体を用いた。

3 検体の前処理

(1) 鼻咽頭拭い液

鼻咽頭を拭ったスワブを入れたウイルス輸送液入りスピッツ管をボルテックスミキサーで攪拌後、内容を分取し、12,000rpmで5分間遠心した。上清を細胞培養法に用いた。

(2) 唾液

唾液に1～3倍量のPBS(-)を加えて、ボルテックスミキサーで攪拌後、12,000rpmで5分間遠心した。上清を孔径0.45 μ mのフィルターでろ過したものを細胞培養法に用いた。

4 細胞培養法

2%の牛胎児血清(Gibco)を加えたMEM(Gibco)で維持した2種類の培養細胞(VeroE6(ATCC, CRL-1586), VeroE6/TMPRSS2(JCRB1819))に、前処理済みの検体200 μ lを加え、34 $^{\circ}$ Cに設定したCO₂インキュベーターで10～14日間培養した。この間、細胞変性効果(CPE)の観察を行い、CPEが認められない場合は、2～3代目まで継代を実施した。

5 分離判定

合胞体の形成等(図1)、特徴的なCPEが認められた場合は分離陽性、培養期間中にCPEが認められ

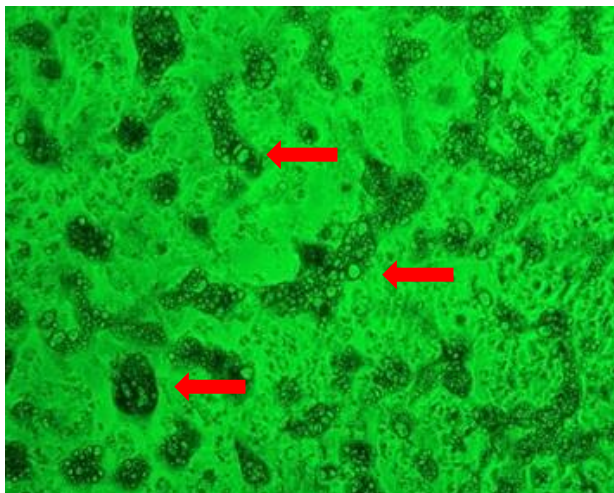


図1 SARS-CoV-2によるCPE(VeroE6/TMPRSS2)

なかった場合は分離陰性とした。また、CPEの特徴のみで判断できない場合は、リアルタイムPCRにより、ウイルスRNA量の上昇を確認することで、分離判定を行った。

6 病日と分離成績の比較

(1) 有症患者

a 陽性確定時

有症患者(以下、患者)については、発熱等の発症日を第0病日とし、リアルタイムPCRで陽性を確定した検体の採取日までの経過日数と分離成績との比較を行った。

b 陰性確認時

退院のための陰性確認目的で採取され、リアルタイムPCRで陽性と判定された検体についても同様に、発症日から当該検体の採取日までの経過日数との比較を行った。

(2) 無症状病原体保有者

a 陽性確定時

無症状病原体保有者(以下、無症状者)については、リアルタイムPCRで陽性を確定した検体の採取日を第0病日とし、分離成績との比較を行った。

b 陰性確認時

退院のための陰性確認目的で採取され、リアルタイムPCRで陽性と判定された検体については、上記、陽性確定時の検体採取日から当該検体の採取日までの経過日数との比較を行った。

(3) 再陽性者

再陽性者については、退院後の再発症日を第0病日とし、リアルタイムPCRで再陽性を確定した検体の採取日までの経過日数と分離成績との比較を行った。また、初回の発症日を第0病日と仮定した場合についても、併せて比較を行った。

7 Ct値と分離成績の比較

国立感染症研究所の病原体検出マニュアルに準拠し、N2セット1施行のリアルタイムPCRで得られたCt値と分離成績との比較を行った。

結果と考察

1 鼻咽頭拭い液と唾液による分離成績の比較

患者及び無症状者の陽性確定時の鼻咽頭拭い液及び唾液からのSARS-CoV-2分離陽性率を表1に示した。全体では、鼻咽頭拭い液からの分離陽性率は70.5%(146/207)であったのに対して、唾液では31.3%(30/96)であった。

唾液を用いた場合は、鼻咽頭拭い液と比べて分離陽性率が著しく低く、唾液は感染性の評価には適し

表 1 鼻咽頭拭い液と唾液による分離成績の比較

検体	区分	分離成績		陽性率(小計) (%)	陽性率(計) (%)
		陽性	陰性		
鼻咽頭拭い液	患者	132	45	74.6	70.5
	無症状者	14	16	46.7	
唾液	患者	21	42	33.3	31.3
	無症状者	9	24	27.3	

ていないと考えられた。

2 培養細胞による分離成績の比較

VeroE6 及び VeroE6/TMPRSS2 の 2 種類の培養細胞に、患者、無症状者及び再陽性者の陽性確定時の鼻咽頭拭い液 82 検体、唾液 49 検体を接種した場合の分離成績、Ct 値の相関を図 2 に示した。

Ct 値 25 未満の検体では、いずれの培養細胞でも SARS-CoV-2 分離陽性、Ct 値 30 以上の検体では、いずれの培養細胞でも分離陰性となるものが多かった。一方で、Ct 値 25 以上 30 未満の検体では、VeroE6/TMPRSS2 でのみ分離陽性となるものが多い傾向にあり、割合としては全体の約 18% (23/131) を占めた。

VeroE6/TMPRSS2 は、宿主の呼吸器上皮に発現している II 型膜貫通型セリンプロテアーゼの一種である TMPRSS2 を遺伝子導入技術によって恒常的に発現させた VeroE6 であり、SARS-CoV-2 を効率よく

分離・増殖できることが報告されている⁷⁾。

当所での検討結果からも、VeroE6/TMPRSS2 の方が分離効率良好であり、同一検体を用いた場合、VeroE6 では分離陽性、VeroE6/TMPRSS2 では分離陰性となる事例は一例もなかった。したがって、感染性の評価等を行う目的で、細胞培養法による分離検査を行う場合には、VeroE6/TMPRSS2 を使用することが望ましい。

3 感染性の評価

前記 1 の結果を踏まえ、以下の集計・解析に当たっては、鼻咽頭拭い液を用いて得られたデータのみを採用した。

(1) 患者の陽性確定時の検体

患者の陽性確定時の検体での分離成績、病日、Ct 値の相関を図 3 に示した。第 1 病日(発症前日)から第 7 病日までに採取された検体の多くで SARS-CoV-2 分離陽性となった。最長では、第 9 病日に採

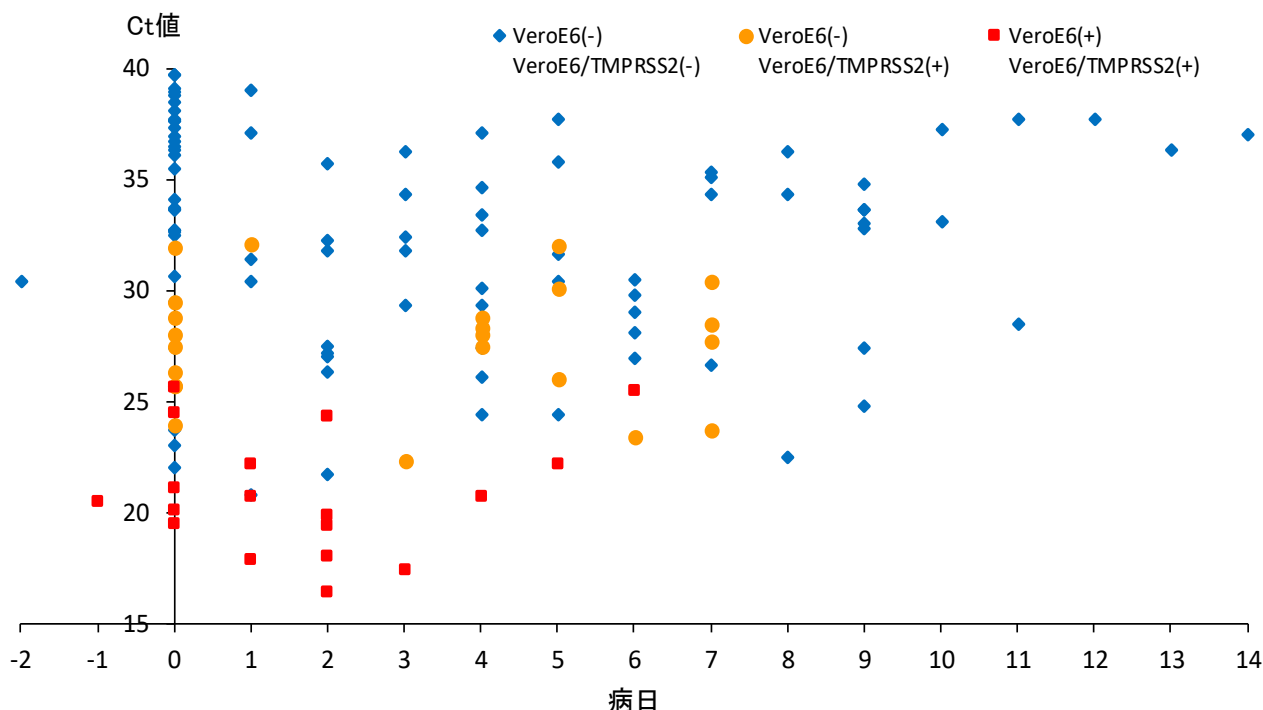


図 2 VeroE6 と VeroE6/TMPRSS2 による分離成績の比較

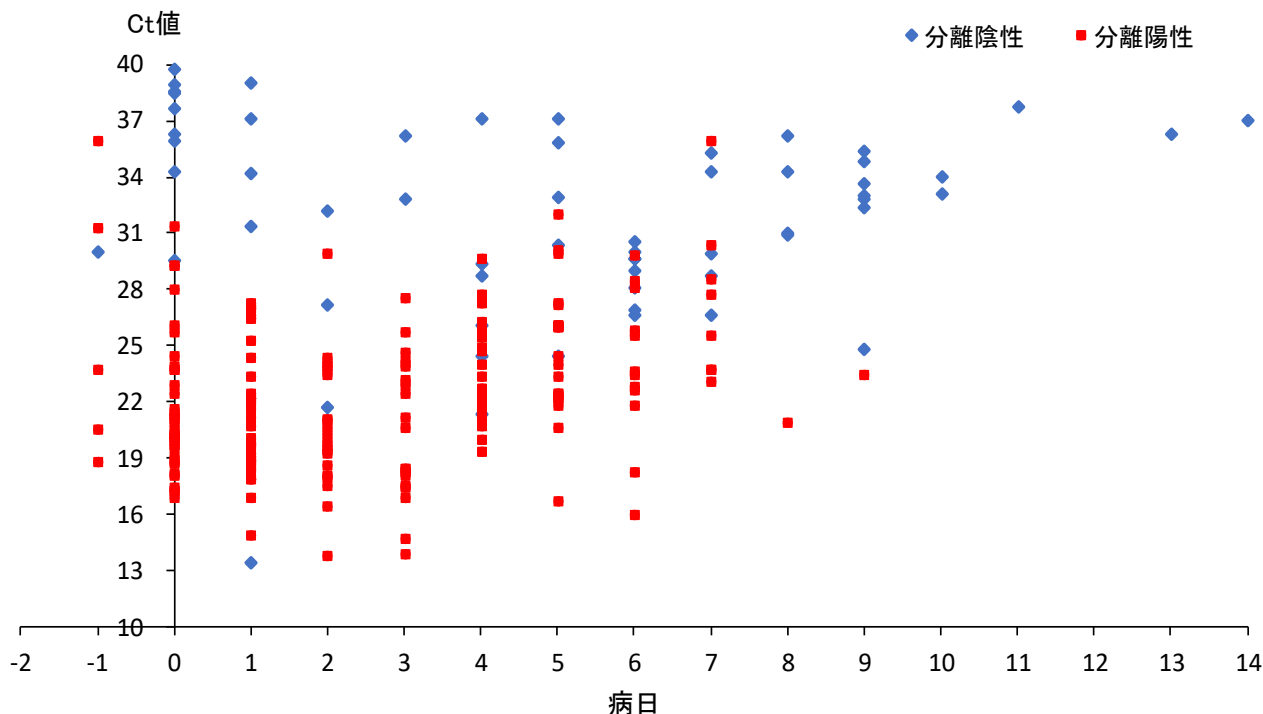


図3 分離成績, 病日, Ct 値の相関-患者の陽性確定時の検体-

取された1検体でSARS-CoV-2分離陽性となった。分離陽性率は75.1%(181/241)であった。

SARS-CoV-2の感染性は発症2日前から発症後1日でピークに達し、発症後8日には大幅に低下するとの報告⁹⁾があるが、今回、当所で実施した評価においても、発症初期の患者の検体からSARS-CoV-2が分離されることが多かった。したがって、発症初期は周囲への感染性が非常に高いと考えられ、この時期の感染管理が極めて重要である。

Ct値と分離成績には、ある程度の相関性が示唆され、Ct値30未満の検体でSARS-CoV-2分離陽性となることが多かったが、Ct値35以上の検体で分離陽性となることもあった。Ct値34を超えた検体からSARS-CoV-2は分離されないとの報告⁹⁾もあるが、同一検体を用いた場合でも、使用する試薬や機器等によりCt値は異なり、一律の数値とはならないため、Ct値のみで感染性を単純に評価できるものではないことに留意する必要がある。

(2) 患者の陰性確認時の検体

患者の陰性確認時の検体での分離成績, 病日, Ct値の相関を図4に示した。第9病日以内に採取されたCt値30未満の検体の一部で、SARS-CoV-2分離陽性となったが、第10病日以降の検体では、第20病日及び第30病日におけるCt値30未満の低値のものも含め、Ct値に関わらず、すべて分離陰性であった。分離陽性率は2.5%(3/119)であった。

以上の結果から、発症初期は周囲への感染性が非常に高かった患者でも、発症から10日を経過すると、感染性は極めて低くなると考えられた。

第10病日を経過しても、Ct値30以上でリアルタイムPCR陽性と判定される検体が多数あり、最長では、発症後1カ月以上を経過した第36病日の検体でリアルタイムPCR陽性となった。このことから、退院には陰性確認が必要とされていた当初、感染性が消失して以降も長期にわたり、遺伝子検査では陽性と判定される症例が相当数あったものと推察される。

国が示す現行の患者の退院基準は、人工呼吸器等による治療を行わなかった場合については、「発症日から10日間経過し、かつ、症状軽快後72時間経過していること。」であり、この基準を満たせば、仮に、遺伝子検査で陽性であったとしても、退院可能とされている²⁾⁻³⁾。今回、当所で実施した評価においても、発症から10日以降に採取された検体からSARS-CoV-2は分離されず、本基準は妥当なものと考えられた。

(3) 無症状者の陽性確定時の検体

無症状者の陽性確定時の検体での分離成績, 病日, Ct値の相関を図5に示した。半数弱の検体でSARS-CoV-2分離陽性となり、そのほとんどがCt値30未満であった。分離陽性率は46.7%(21/45)であった。

以上の結果から、無症状者も無意識に周囲へ感染

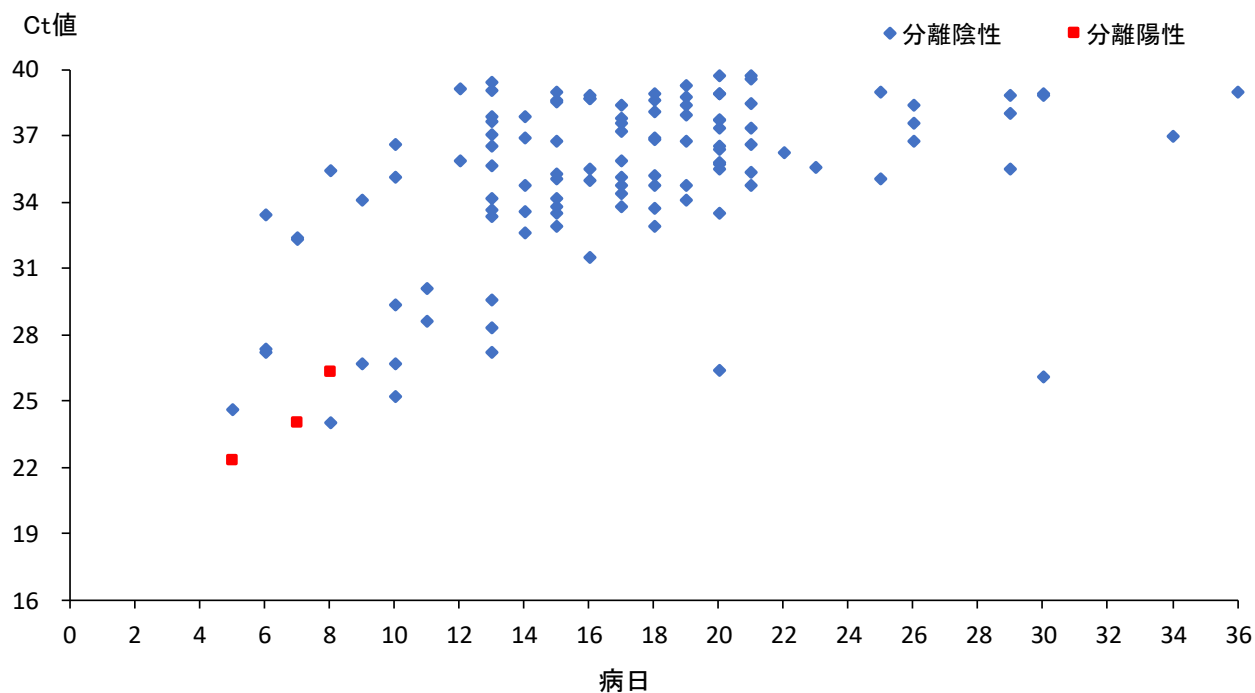


図4 分離成績, 病日, Ct 値の相関-患者の陰性確認時の検体-

を拡げる可能性があることに注意し, 咳エチケット, 手指衛生等の他, 3密(密接・密閉・密集)を避ける等の基本的な感染拡大防止対策を徹底することが求められる。

(4) 無症状者の陰性確認時の検体

無症状者の陰性確認時の検体での分離成績, 病日, Ct 値の相関を図6に示した。第9病日以内に

採取された検体, 第10病日以降に採取された検体ともに, Ct 値に関わらず, すべて分離陰性であった。分離陽性率は0%(0/31)であった。

国が示す現行の無症状者の退院基準は, 「陽性確定に係る検体採取日から10日間経過していること。」である。今回, 当所で行った評価では, 第9病日以内に採取された無症状者の陰性確認時の

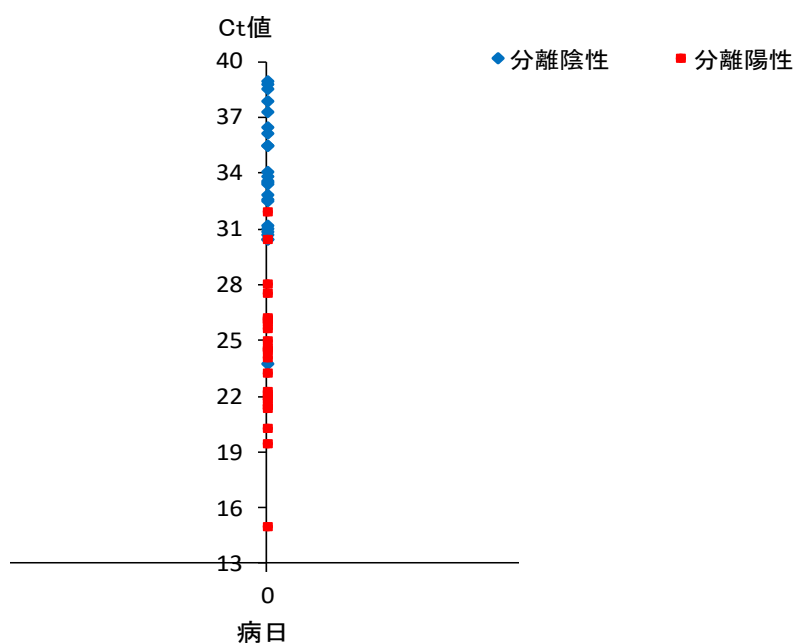


図5 分離成績, 病日, Ct 値の相関-無症状者の陽性確定時の検体-

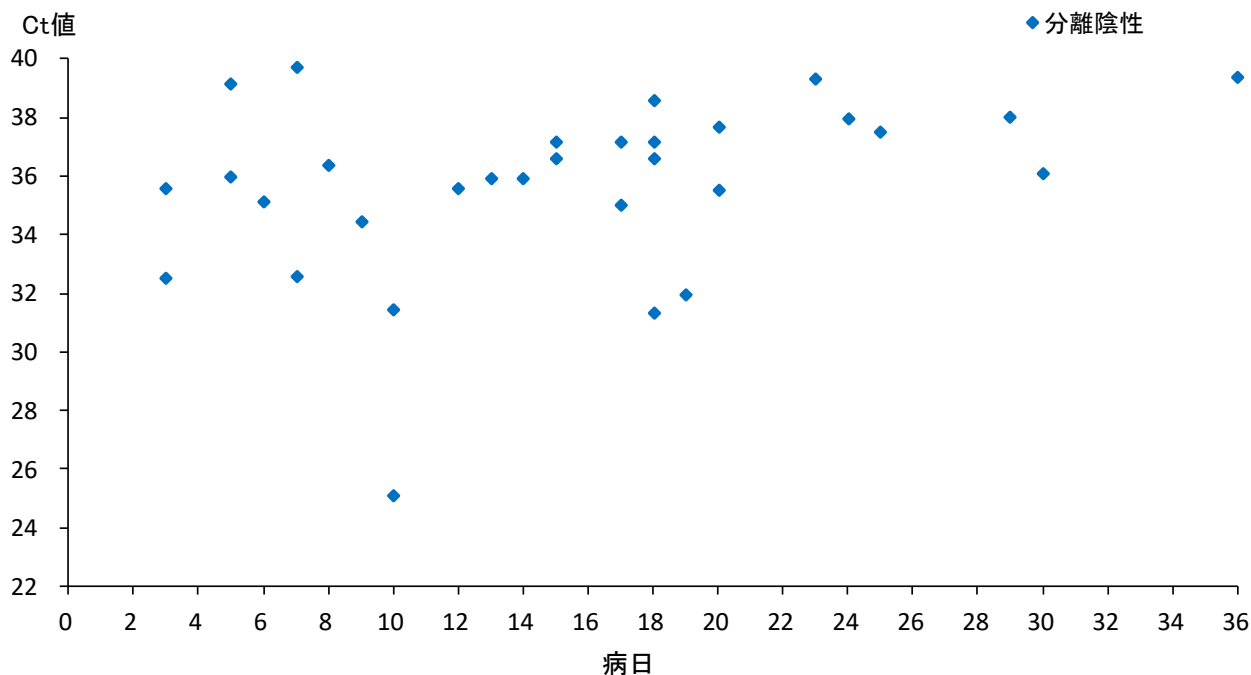


図6 分離成績，病日，Ct 値の相関-無症状者の陰性確認時の検体-

検体からも SARS-CoV-2 は分離されなかった。しかし、無症状者については、潜伏期間等の関係で経過観察中に発症する可能性もあるため、現行の基準を適用することが妥当と考えられた。

(5) 再陽性者の再陽性確定時の検体

再陽性者 2 名について、再陽性確定時の検体での分離成績，病日，Ct 値を表 2 に示した。いずれの検体も SARS-CoV-2 分離陰性で，Ct 値は 35 以上であった。

再発症日を第 0 病日とすると，検体採取病日は，それぞれ第 1 病日，第 0 病日となるが，最初の発症日を第 0 病日と仮定した場合は，第 35 病日，第 16 病日となる。前述のとおり，遺伝子検査では，発症日からかなりの日数を経過しても，陽性と判定される症例があるため，退院後の再燃，再陽性については慎重な判断が必要と考えられる。

表 2 分離成績，病日，Ct 値-再陽性者の再陽性確認時の検体-

病日	Ct 値	分離成績
1(35) [†]	38.2	陰性
0(16) [†]	36.7	陰性

[†]: ()内は初発症日を第 0 病日と仮定した場合

ま と め

発症から 10 日間以上経過した COVID-19 患者の検体では，リアルタイム PCR で SARS-CoV-2 遺伝子が検出されることはあるが，細胞培養法で SARS-CoV-2 は分離されなかった。

症状が軽快し，感染性も消失した患者が遺伝子検査での陽性判定を理由に，退院基準を満たせない状況が続くと，病床ひっ迫の原因ともなり得るため⁶⁾，科学的根拠を基に，適切に判断することも必要と考えられる。

文 献

- 1) 厚生労働省新型コロナウイルス感染症対策推進本部：新型コロナウイルス感染症診療の手引き第 5.1 版，令和 3 年 7 月 5 日
- 2) 厚生労働省健康局結核感染症課：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における新型コロナウイルス感染症患者の退院の取扱いについて(再周知)，令和 2 年 11 月 25 日
- 3) 厚生労働省健康局結核感染症課長：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における新型コロナウイルス感染症患者の退院及び就業制限の取扱いについて(一部改正)，令和 3 年 2 月 25 日，健感発

- 0225 第1号
- 4) 加藤英明 他：SARS-CoV-2 PCR 検査が長期陽性持続した新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) の2例, 感染症学雑誌, 94(4), 591-595(2020)
 - 5) Singanayagam A et al.: Duration of infectiousness and correlation with RT-PCR cycle threshold values in cases of COVID-19, England, January to May 2020, EuroSurveillance, 25(32), pii=2001483 (2020)
 - 6) 野本竜平 他：新型コロナウイルス VOC-202012/01 感染者の陰性確認完了までに要した日数と Ct 値の推移に関する考察, 病原微生物検出情報, 42(5), 101~102(2021)
 - 7) 竹田 誠：TMPRSS2 発現細胞と呼吸器ウイルスの分離培養, 病原微生物検出情報, 41(7), 115~117(2020)
 - 8) He X et al.: Temporal dynamics in viral shedding and transmissibility of COVID-19, NATURE MEDICINE, 26, 672-675(2020)
 - 9) Scola BL et al.: Viral RNA load as determined by cell culture as a management tool for discharge of SARS-CoV-2 patients from infectious disease wards, European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases, 39, 1059-1061(2020)

2020 年度有害大気汚染物質モニタリング調査結果 — 変動要因の解析 —

加藤 寛子 細末 次郎 小川 秋奈 岸 悟
宮野 高光 佐々木 珠生 下田 喜則 村野 勢津子

広島市では、有害大気汚染物質のモニタリング調査として、優先取組物質のうち 21 物質及びキシレンについて調査している。2020 年度からは、これまでモニタリング定点としていた 4 地点に加え、新たに大林小学校を調査地点とした。

広域の変動と地域の変動に分けて変動の要因を解析したところ、広域の変動として、5 月にベンゾ[a]ピレン及び一部の揮発性有機化合物、1 月に水銀の濃度上昇が見られた。後方流跡線解析の結果、どちらもアジア大陸からの気塊の流入が示唆された。地域の変動が見られたのは楠那中学校及び大林小学校であった。PRTR 制度によって得られる環境中への排出状況等を調べたところ、他地点より濃度が高かった物質は、地点近隣の固定発生源から多く排出されている物質であることが分かった。また、大林小学校については、他地点とは異なる特徴が見られたが、近隣固定発生源との関連は不明であり、今後も継続して調査する必要がある。

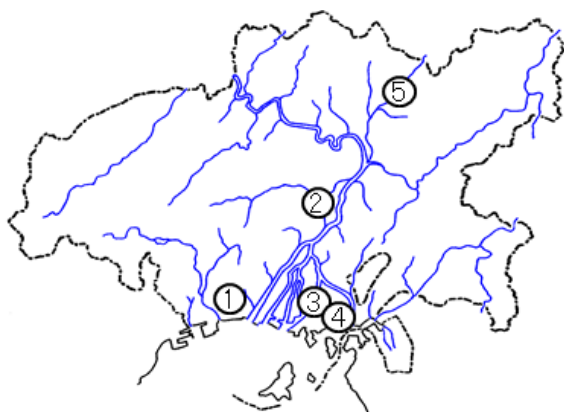
キーワード： 有害大気汚染物質，広域の変動，地域の変動，後方流跡線解析，PRTR

はじめに

広島市では、1997 年度より有害大気汚染物質のモニタリング調査を行っており、現在は優先取組物質のうち 21 物質及びキシレンについて調査している。

2020 年度からは、これまでモニタリング定点としていた 4 地点に加え、新たに大林小学校を調査地点とした。

今回、後方流跡線解析で得られた結果及び PRTR 制度によって得られる各物質の環境中への排出状況等のデータを活用し、2020 年度の調査結果を解析し、変動の要因を明らかにすることを試みたので報告する。



調査地点	地域分類
①井口小学校(西区)	一般環境
②安佐南区役所(安佐南区)	一般環境
③比治山測定局(南区)	沿道
④楠那中学校(南区)	固定発生源周辺
⑤大林小学校(安佐北区)	固定発生源周辺

図 1 調査地点

方 法

1 調査期間

調査は 24 時間採取で毎月 1 回実施し、今回は 2020 年 4 月～2021 年 3 月の調査結果を解析した。

2 調査地点

図 1 に示す 5 地点について調査を行った。

3 調査対象物質

調査対象物質は表 1 に示すとおり。

4 調査方法

試料の採取及び測定方法は「有害大気汚染物質測定方法マニュアル」¹⁾に準拠した。

気塊の後方流跡線解析は、National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) の Air Research Laboratory (ARL) より提供されている

表 1 調査対象物質と調査方法

物質名	採取方法	分析方法
塩化メチル, 塩化ビニルモノマー, 1,3-ブタジエン, ジクロロメタン, アクリロニトリル, クロロホルム, ベンゼン, 1,2-ジクロロエタン, トリクロロエチレン, トルエン, テトラクロロエチレン, キシレン	容器(キャニスター)減圧採取	低温濃縮 -GC/MS
アセトアルデヒド, ホルムアルデヒド	捕集管誘導体化	溶媒抽出 -HPLC
酸化エチレン	同上	溶媒抽出 -GC/MS
水銀及びその化合物	捕集管	加熱気化冷 原子吸光
ニッケル化合物, ヒ素及びその化合物, ベリリウム及びその化合物, マンガン及びその化合物, クロム及びその化合物	ハイボリウムエアサンプラー -フィルタ	圧力容器法 -ICP/MS
ベンゾ[a]ピレン	同上	溶媒抽出 -HPLC

HYSPLIT (HYbrid Single-Particle Lagrangian Integrated Trajectory) モデルを利用した²⁾。気象データはGDASを用い、起点高度は上空1500m及び500mとし、計算時間は72時間とした。

風向風速については広島市内の大気汚染常時監視測定局の常時監視データを使用した。

結 果

月別の変動をまとめたグラフを図2に示す。なお、環境基準値や指針値が設定されているものについては、全地点全項目で環境基準値や指針値以下であった。

1 広域の変動要因の解析

(1) 事例1

5月(12~13日)は、全地点で、ベンゾ[a]ピレン及び一部の揮発性有機化合物(以下「VOCs」という。)の濃度が上昇した。濃度上昇したVOCsの内訳は、ジクロロメタン、クロロホルム及び1,2-ジクロロエタンであり、これらの物質の半減期は1~5か月と長い³⁾。

後方流跡線解析の結果(図3-1)から、気塊のアジア大陸からの流入が示唆された。今回濃度が上昇したベンゾ[a]ピレン及びVOCsは気塊とともに流入したものと考えられる。本市で行った過去の調査⁴⁾でも、半減期の長いVOCsが長距離輸送されたと考えられる事例があり、依然としてアジア大陸からの影響があることが示唆された。

(2) 事例2

1月(6~7日)は、全地点で水銀の濃度が上昇し

NOAA HYSPLIT MODEL
Backward trajectories ending at 1100 UTC 12 May 20
GDAS Meteorological Data

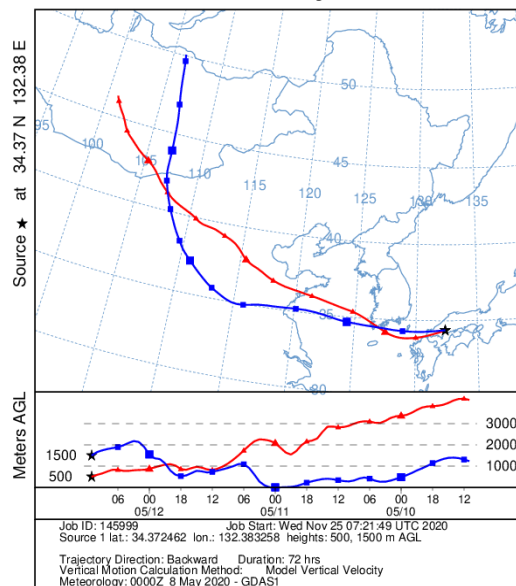


図 3-1 後方流跡線解析結果(5月)

NOAA HYSPLIT MODEL
Backward trajectories ending at 1100 UTC 06 Jan 21
GDAS Meteorological Data

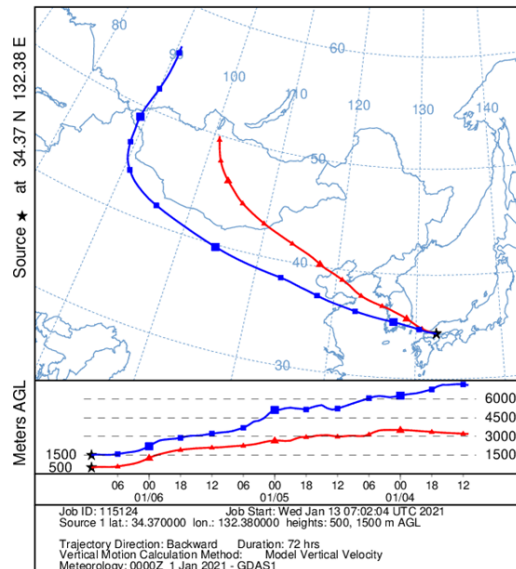


図 3-2 後方流跡線解析結果(1月)

た。後方流跡線解析の結果(図3-2)から、気塊のアジア大陸からの流入が示唆された。過去に九州地方で、アジア大陸からの長距離輸送による水銀の広域的な濃度上昇も報告されており⁵⁾、本市でも同様の影響があることが示唆された。

2 地域の変動要因の解析

(1) 楠那中学校

楠那中学校では、4月から8月にかけて一部のVOCs(トルエン及びキシレン)が他地点とは異なる変動を示した。これらのVOCsは、類似した濃度変

動を示し、また他地点に比べて高濃度であった。楠那中学校周辺には固定発生源があり、平成30年度のPRTR⁶⁾データを検索した結果、トルエン及びキシレンを多く大気に排出していた。既報⁷⁾と同様にこの固定発生源の影響が大きいと考えられる。

(2) 大林小学校

大林小学校は2020年度から調査を開始した地点だが、他地点と異なる特徴が見られた。

VOCsについては、11か月中9か月でジクロロメタン濃度が他地点より高かった。特に3月は、他の全ての地点の過去5年間で最も濃度が高く、 $2.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ であった。また、SIM測定で他地点には見られない大きなピークが見られたため、試料をSCAN測定したところ、有機ふっ素化合物と思われるピークが検出された(図4-1, 図4-2)。この特徴は他地点では見られず、一方で、大林小学校では毎月検出された。

大林小学校周辺の固定発生源のPRTRデータ⁶⁾を検索したところ、「クロム及び三価クロム化合物」及び「ふっ化水素及びその水溶性塩」の大気への排

出があった。ふっ化水素は代替フロン原料となるほか、ふっ素樹脂加工やガラスや金属の表面加工にも使われている³⁾。これらに使用されるふっ素化合物のうち、特に炭素数が8以上のパーフルオロオクタン酸(PFOA)とパーフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)は、その有害性・蓄積性から使用が禁止されている。現在では、この代替品としてより短い炭素鎖の有機ふっ素化合物が使用されている⁸⁾。

また、毎月ではないが他地点と異なる変動を示した物質もあった。重金属については、9月にNi, Cr及びAsの濃度が上昇した。Hgについては、4, 5, 6及び8月が、酸化エチレンについては、6, 10, 11及び12月の濃度がそれぞれ上昇し、他地点と異なる変動となった。

考 察

広域の変動の解析においては、①広域的な汚染であること、②濃度上昇した物質の半減期、③濃度上昇した物質を排出する固定発生源の有無、④後方流跡線解析の結果等を考慮し、長距離輸送による濃度上昇かどうかを判断しなければならない。

一方、地域的濃度変動の解析においては、地点周辺又は近隣地域に何らかの発生源があると考えられるため、この発生源を推定する。発生源としては固定発生源、移動体及び家庭からの排出等が考えられる。これらの発生源からの影響は、産業活動等のある時間帯や風向などによって異なってくる⁷⁾。このことから、大林小学校のNi, Cr, As, Hg及び酸

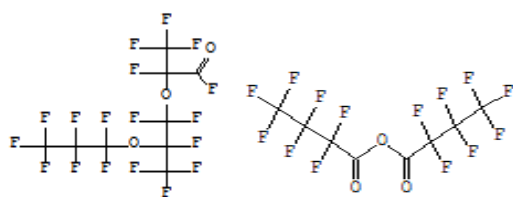
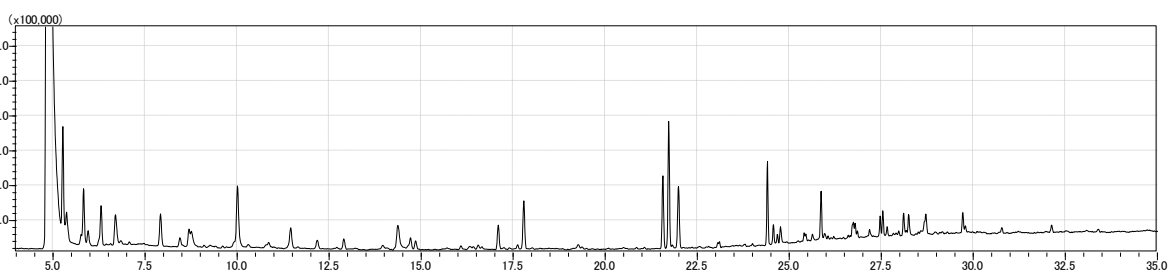


図4-1 検出されたふっ素化合物の例

安佐南区役所



大林小学校

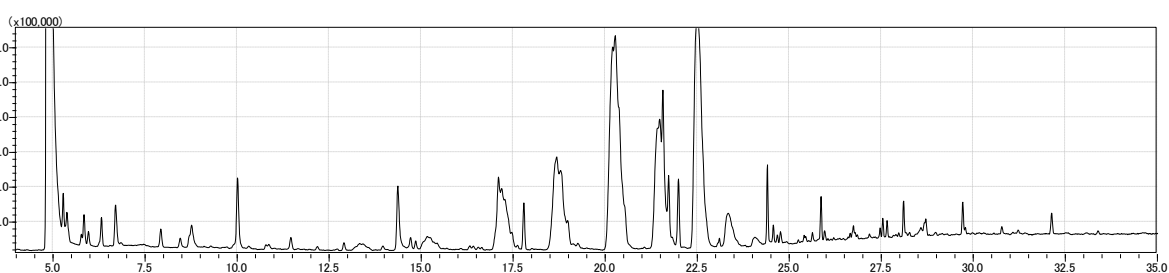


図4-2 SCAN測定結果(VOCs) (縦軸：強度, 横軸：保持時間)

化エチレンについても、採取時における産業活動等の有無や風向等の影響を受けていると考えられる。大林小学校についてはまだデータ数が少ないため、今後も継続的に調査を実施し、地域の変動要因の解析を実施していきたい。

文 献

- 1) 環境省：有害大気汚染物質測定方法マニュアル(平成31年3月)
- 2) National Oceanic and Atmospheric Administration(NOAA) Air Resources Laboratory(ARL)：HYSPLIT Trajectory Model Website,
http://ready.arl.noaa.gov/HYSPLIT_traj.php(2021.1)
- 3) 環境省：化学物質ファクトシート 2012年版,
- 4) 加藤寛子 他：広島市における揮発性有機化合物(VOCs)濃度について，全国環境研会誌，42(4)，47～53(2017)
- 5) 丸本幸治 他：大気中水銀の輸送及び沈着現象，並びに化学反応に関する研究，国立水俣病総合研究センター年報，34，76～80(2013)
- 6) 環境省：PRTR インフォメーション広場，
<http://www.env.go.jp/chemi/prtr/risk0.html>
- 7) 神田康弘 他：大気環境中揮発性有機化合物(VOC)の昼夜別測定，広島市衛研年報，34，44～48(2015)
- 8) 国立医薬品食品衛生研究所：食品安全情報(化学物質)，No.24(2020)

<http://www.env.go.jp/chemi/communication/factsheet.htm>

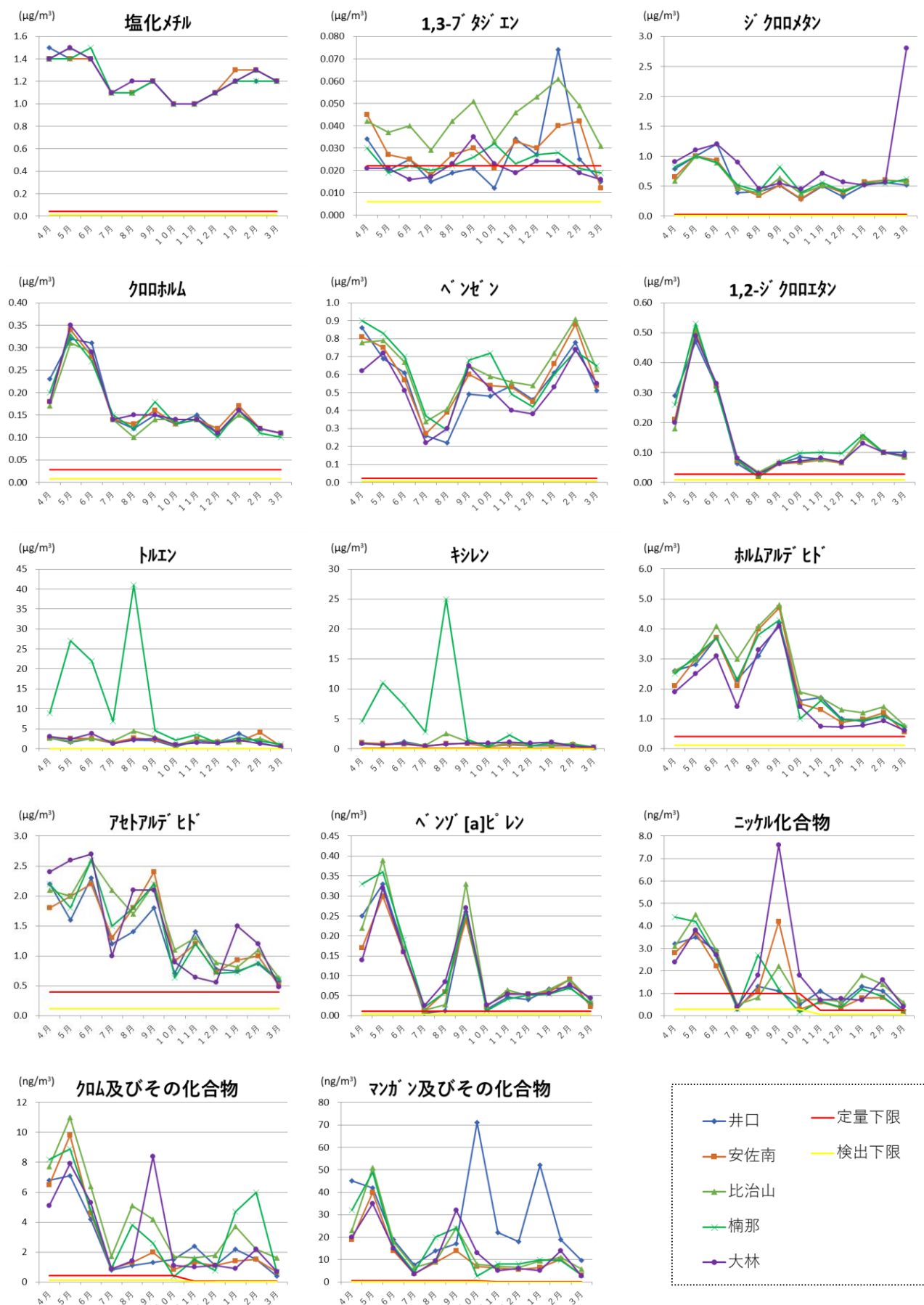


図2 月別調査結果(その1) (定量下限値未満の結果が多い物質は記載していない)

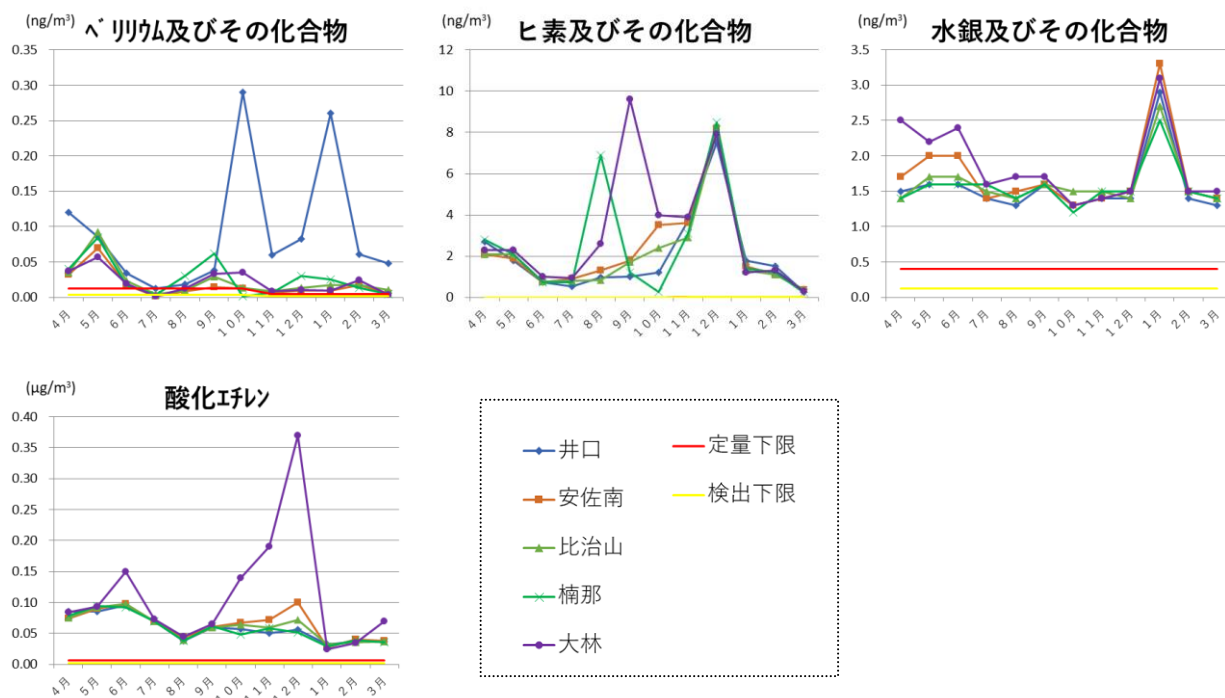


図2 月別調査結果(その2) (定量下限値未満の結果が多い物質は記載していない)

II 資料

広島市における感染症の発生動向(2020年)

臼田 美由紀 築地 裕美* 小中 ゆかり

はじめに

本市では広島市感染症発生動向調査事業実施要綱に基づき、衛生研究所に感染症情報センターを設置している。感染症情報センターでは市内の感染症情報を収集・分析し、その結果を感染症週報やホームページ等で市民及び関係機関等へ提供・公開することにより、感染症の発生予防及びまん延防止に努めている。

2020年の広島市における感染症の発生動向をまとめたので報告する。

方法

1 対象疾患

国の感染症発生動向調査事業実施要綱に基づき、一類感染症(エボラ出血熱等7疾患)、二類感染症(急性灰白髄炎等7疾患)、三類感染症(コレラ等5疾患)、四類感染症(E型肝炎等44疾患)、五類感染症全数把握対象疾患(アメーバ赤痢等24疾患)、五類感染症定点把握対象疾患(インフルエンザ等25疾患)及び指定感染症(新型コロナウイルス感染症)の合計113疾患を対象とした。

2 患者情報の収集

全数把握対象疾患(新型コロナウイルス感染症を除く)は医療機関から届出基準に従って直ちに又は7日以内に、五類感染症定点把握対象疾患は定点医療機関から週又は月単位で、各区保健センターに届出された。患者情報は、各区保健センターから感染症発生動向調査システム(NESID)により感染症情報センターへ報告され、感染症情報センターは、その情報を中央感染症情報センター(国立感染症研究所)へ報告するとともに集計処理を行った。

新型コロナウイルス感染症は、当初は各区保健センター経由でNESIDにより報告されたが、新型コロナウイルス感染者等情報把握・管理支援システム(HER-SYS)の稼働に伴い、医療機関等が直接又は各区保健センターが代行で当該システムに入力することにより報告されることとなった。患者情報は、本市の新型コロナウイルス感染症担当部署で取りまとめ、当センターで集計等を行った。

*: 現 健康福祉局保健部環境衛生課

なお市内の患者定点の内訳は、インフルエンザ定点(小児科定点を含む)37、小児科定点24、眼科定点8、性感染症定点9、基幹定点7である。

3 対象期間

(1) 全数把握及び週報対象の定点把握疾患

2019年12月30日～2021年1月3日(2020年第1週～第53週)

(2) 月報対象の定点把握対象疾患

2020年1月1日～2020年12月31日

結果

1 全数把握対象疾患

2020年は、医療機関等より24疾患の届出があった(表1)。

表1 全数把握対象疾患の届出数

類型	疾患名	届出件数
二類	結核	136
三類	腸管出血性大腸菌感染症	24
	パラチフス	1
四類	E型肝炎	6
	A型肝炎	1
	重症熱性血小板減少症候群	3
	つつが虫病	9
	デング熱	1
	日本紅斑熱	4
	レジオネラ症	17
五類	アメーバ赤痢	5
	ウイルス性肝炎	2
	カルバペネム耐性腸内細菌科細菌感染症	14
	急性脳炎	7
	クロイツフェルト・ヤコブ病	3
	劇症型溶血性レンサ球菌感染症	8
	後天性免疫不全症候群	9
	侵襲性インフルエンザ菌感染症	2
	侵襲性肺炎球菌感染症	19
	梅毒	71
	破傷風	1
	バンコマイシン耐性腸球菌感染症	6
	百日咳	40
指定	新型コロナウイルス感染症	2,464

(1) 腸管出血性大腸菌感染症

毎年、全国では 3,000 件を超える届出があり、集団感染事例も報告されている。広島市では、24 件の届出があり、直近 10 年間では 2011 年(29 件)に次いで多かった。血清型別の内訳は、O157 及び O26 が各 6 件、O103 が 4 件、O128 が 3 件、O121 が 2 件、O111, O1 及び OUT(型別不能)が各 1 件であった。

(2) 梅毒

梅毒は 71 件の届出があり、過去 2 番目に多かった前年(74 件)とほぼ同程度であった。性別では男性が 70.4%と多かった。年齢別では 20~40 代が 83.1%を占め、男性では 20~40 代、女性では 20 代が多かった。

(3) バンコマイシン耐性腸球菌感染症

2020 年は全国で 135 件と過去最多の届出があり、全国的な増加が懸念されている。広島市においても、2019 年までは年間 0~1 件程度であったが、2020 年は複数の医療機関から 6 件の届出があった。

(4) 新型コロナウイルス感染症

2019 年末に発生した新型コロナウイルス感染症は、2020 年 2 月 1 日に感染症法に基づく指定感染症に定められた。感染は全国に拡大し、4 月 16 日に新型インフルエンザ等対策特別措置法に基づく緊急事態宣言が 7 都府県に続いて広島県を含む全都道府県に発出された。宣言はその後一旦解除されたものの、感染の拡大と小康状態の波を繰り返しており未だ収束に至っていない。広島市では 3 月 6 日に 1 例目の感染者が確認され、2020 年は 2,464 件の届出があった。その推移を図 1 に示

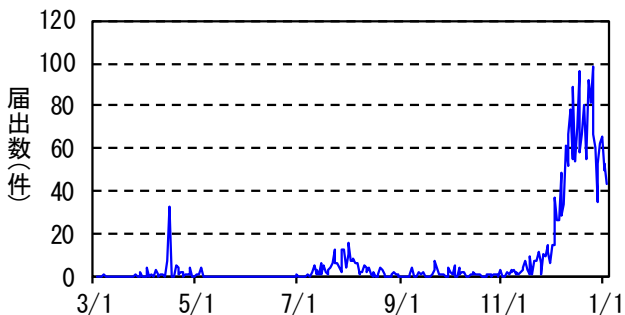


図 1 新型コロナウイルス感染症の推移

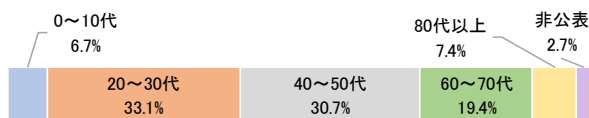


図 2 新型コロナウイルス感染症の年齢割合

す。年齢別では、20~30 代が 33.1%と最も多く、次いで 40~50 代が多かった(図 2)。

2 五類感染症定点把握対象疾患

(1) 週単位報告疾患

インフルエンザ定点、小児科定点、眼科定点及び基幹定点から毎週報告される 18 疾患の年間累積報告数を表 2 に示す。定点当たり累積報告数は、感染性胃腸炎が最も多く、次いでインフルエンザ、A 群溶血性レンサ球菌咽頭炎の順に多かった。

前年と比べて突発性発しん等一部を除く大部分の感染症が大きく減少した。例年流行が見られる時期であっても報告数は増加を認めず、この傾向は全国でも同様であった。その中でも傾向が顕著に見られたインフルエンザ、感染性胃腸炎、手足口病、ヘルパンギーナ、RS ウイルス感染症について、広島市と全国における週別定点当たり報告数の推移を図 3 に示す。

a インフルエンザ

定点当たり累積報告数は 97.71 人で、前年と比べて大きく減少した(前年比 0.28)。

2019/2020 シーズンは、2019 年第 45 週に定点当たり 1.59 人と流行期に入り、第 49 週に定点当たり 13.41 人と注意報レベル(定点当たり 10 人)を超え、第 51 週に定点当たり 22.22 人の報告があり、流行のピークとなった。その後は減少し、2020 年第 12 週に定点当たり 0.42 人と定点当たり 1 人未満となり、終息状態となった。なお、2020/2021 シーズンの流行は見られなかった。

b 感染性胃腸炎

定点当たり累積報告数は 143.87 人で、前年と比べて減少した(前年比 0.51)。感染性胃腸炎は、小児科定点の定点当たり累積報告総数のうち 53.8%を占め、小児科定点報告対象疾患の中で最も多かった。

第 4 週に定点当たり 8.58 人とピークとなり、第 9 週以降は徐々に減少し、その後低い水準で推移した。

c 手足口病

定点当たり累積報告数は 12.54 人で、前年と比べて大きく減少した(前年比 0.11)。

定点当たり報告数は、年間を通して非常に低い水準で推移した。

d ヘルパンギーナ

定点当たり累積報告数は 7.62 人で、前年と比べて大きく減少した(前年比 0.25)。

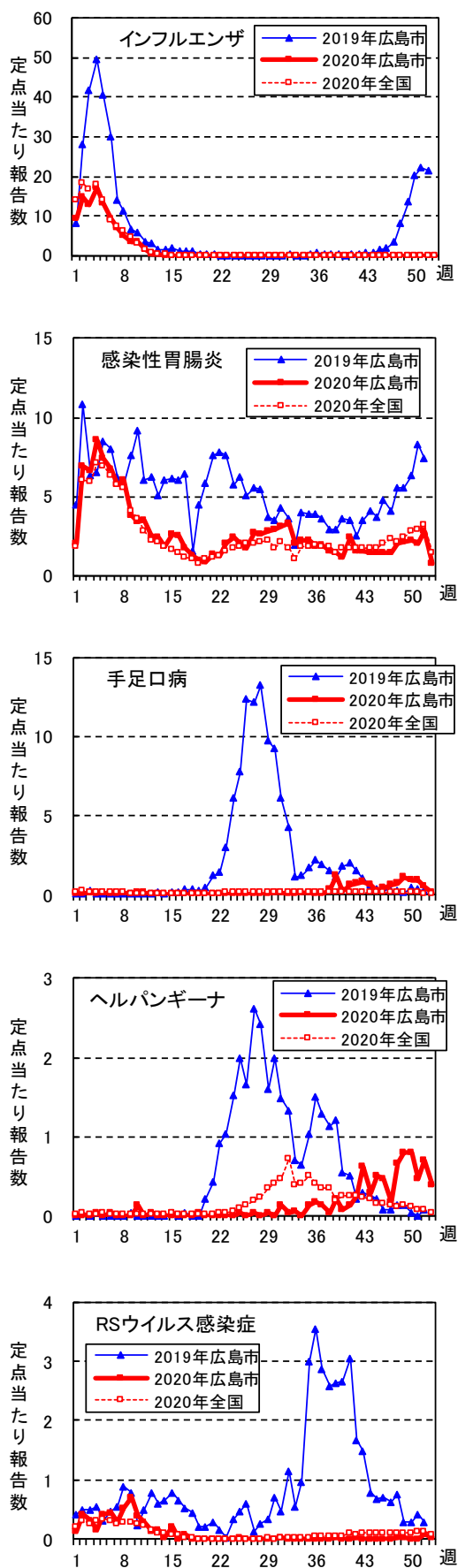


図3 定点当たり報告数の週別推移

表2 五類感染症定点把握対象疾患の年間累積報告数 (週単位報告分)

区分	疾患名	累積報告数	
		報告数	定点当たり
インフルエ ンザ定点	インフルエンザ	3,490	97.71
	計	3,490	97.71
小児科定点	咽頭結膜熱	337	14.35
	A群溶血性レンサ球菌咽頭炎	1,084	46.21
	感染性胃腸炎	3,390	143.87
	水痘	255	10.88
	手足口病	299	12.54
	伝染性紅斑	167	7.10
	突発性発しん	420	17.79
	ヘルパンギーナ	182	7.62
	流行性耳下腺炎	49	2.02
	RSウイルス感染症	120	5.14
	計	6,303	267.52
眼科定点	急性出血性結膜炎	4	0.52
	流行性角結膜炎	98	12.41
計	102	12.93	
基幹定点	細菌性髄膜炎	1	0.14
	無菌性髄膜炎	0	0.00
	マイコプラズマ肺炎	31	4.44
	クラミジア肺炎(オウム病を 除く)	0	0.00
	感染性胃腸炎(病原体がロタ ウイルスであるものに限る。)	9	1.28
計	41	5.86	

表3 五類感染症定点把握対象疾患の年間累積報告数 (月単位報告分)

区分	疾患名	累積報告数	
		報告数	定点当たり
性感染症 定点	性器クラミジア感染症	570	63.34
	性器ヘルペスウイルス感染症	158	17.55
	尖圭コンジローマ	95	10.57
	淋菌感染症	261	28.99
計	1084	120.45	
基幹定点	メチシリン耐性黄色ブドウ球 菌感染症	224	31.99
	ペニシリン耐性肺炎球菌感染 症	10	1.42
	薬剤耐性緑膿菌感染症	2	0.28
計	236	33.69	

定点当たり報告数は、第 42 週まで非常に低い水準で推移し、その後やや増加した。

e RS ウイルス感染症

定点当たり累積報告数は 5.14 人で、前年と比べて大きく減少した(前年比 0.11)。

定点当たり報告数は、第 12 週以降は非常に低い水準で推移した。

(2) 月単位報告疾患

性感染症定点から報告される性感染症 4 疾患及び基幹定点から報告される薬剤耐性菌感染症 3 疾患の年間累積報告数を表 3 に示す。

a 性感染症

対象 4 疾患の定点当たり累積報告総数は 120.45 人で、前年と比べてやや増加した(前年比 1.10)。定点当たり累積報告数は、性器クラミジア感染症が最も多かった。

b 薬剤耐性菌感染症

対象 3 疾患の定点当たり累積報告総数は 33.69 人で、前年と比べてやや減少した(前年比 0.90)。定点当たり累積報告数は、メチシリン耐性黄色ブドウ球菌感染症が最も多かった。

農作物中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性評価

大平 浩史 川又 隼也 松木 司* 佐々木 珠生
小中 ゆかり

はじめに

当所では、農作物中の残留農薬の試験を行っており、分析法には GC-MS/MS 及び LC-MS/MS を用いた一斉分析法を採用している。残留農薬の分析法については、平成 22 年の厚生労働省の通知により妥当性評価が必要とされている。¹⁾

平成 30 年 11 月に、(株)島津製作所の GC-MS/MS を更新したことに伴い、残留農薬の分析において妥当性評価が必要となった。その際に、定量用データベースである Smart Pesticides Database に含まれていない農薬代謝物(計 13 化合物、表 1)については、分析条件の最適化を行う必要が生じた。

また、従来の残留農薬試験では、安定同位体(内部標準物質)を添加することにより、マトリックスの影響を補正していたが、今回の妥当性評価を行うにあたり、Analyte Protectants(以下、APs と記載)の導入を検討した。APs は疑似マトリックスの一つであり、活性点を塞ぐという本来の効果に加え、「GC カラムや検出器の性能を劣化させない」「GC 注入口等に蓄積しない」「容易に入手できる」等の点からその有用性が評価されており、具体的な物質として、3-エトキシ-1,2-プロパンジオール、D-ソルビトール、グルコノ- δ -ラクトン、シキミ酸が挙げられている。^{2,3)}

今回、GC-MS/MS の更新に伴い、農薬代謝物における GC-MS/MS の測定条件の探索、及び APs を用いた分析法について検討し、妥当性評価を行ったので報告する。

方 法

1 試料

代表的な作物として、ばれいしょ、ブロッコリー、ほうれんそう、トマト、りんご、レモンを用いた。また、その他の作物として、きゅうり、きょうな、こまつな、だいこんの根、たまねぎ、にんじん、みかんを使用した。なお、みかんについては、果実から外果皮を除いた「みかん」と、果実全体を対象

表 1 農薬代謝物

分析対象化合物名	農薬名
アミトラズ代謝物	アミトラズ
2,4-ジクロロアニリン	イミベンコナゾール
エチクロゼート代謝物(CIA)	エチクロゼート
エトフメセート代謝物 M2	エトフメセート
キザロホップ P テフリル	キザロホップエチル及び キザロホップ P テフリル
ノルフルラゾン代謝物 B	ノルフルラゾン
ビフェナゼート代謝産物 B	ビフェナゼート
フェンチオンオキソン	フェンチオン
フェンチオンオキシソンスルホキシド	フェンチオン
フェンチオンオキシソンスルホン	フェンチオン
フェンチオンスルホキシド	フェンチオン
フェンチオンスルホン	フェンチオン
deBr-プロモブチド	プロモブチド

とした「みかん(外果皮を含む。)」に分け、それぞれ妥当性を評価した。

2 試薬

(1) 標準液

農薬混合標準液は、林純薬工業(株)製 PL2005 農薬 GC/MS Mix I, II, III, IV, V, VI, 7(各 20 μ g/mL)及び富士フィルム和光純薬(株)製農薬混合液 PL-11-2(20 μ g/mL)を用いた。表 1 の化合物については、ノルフルラゾン代謝物 B は林純薬工業(株)製、それ以外の化合物は富士フィルム和光純薬(株)製を用いた。

(2) 疑似マトリックス(APs)

APs は、3-エトキシ-1,2-プロパンジオール(Sigma-Aldrich 製)、D-ソルビトール(富士フィルム和光純薬(株)製、一級)、シキミ酸(富士フィルム和光純薬(株)製、一級)を使用し、グルコノ- δ -ラクトンとして D(+)-グルコノ-1,5-ラクトン(富士フィルム和光純薬(株)製、特級)を使用した。文献⁴⁾の手法を参考にして混合溶液を調製し、アセトニトリル・水(6:4)で 10 倍希釈(以下、APs 混合液と記載)したものを GC-MS/MS に設置し、標準溶液及び試料溶液と同時に APs を注入して GC-MS/MS 分析

*: 現 下水道局西部水資源再生センター

を行った。

(3) 試料溶液調製に使用した試薬

試料の調製に使用した試薬は、既報⁵⁾に準じた。クエン酸三ナトリウム二水和物、クエン酸水素二ナトリウム 1.5 水和物は関東化学(株)製を使用した。

3 装置

GC-MS/MS : (株)島津製作所製 GCMS-TQ8050NX

GC : (株)島津製作所製 GC-2030

注入装置 : (株)島津製作所製 AOC-20i+s Plus

4 測定条件

(1) GC 条件

注入量 : 2 μ L (アセトン・ヘキサン (1:1)) + 1 μ L (APs 混合液)

注入方法 : PTV

注入口温度 : 250 $^{\circ}$ C

カラム : (株)島津製作所製 SH-Rxi-5Si1 MS (内径 0.25mm, 長さ 30m, 膜厚 0.25 μ m)

キャリアーガス : ヘリウム

オープン昇温 : 50 $^{\circ}$ C (1min) - 25 $^{\circ}$ C/min - 125 $^{\circ}$ C - 10 $^{\circ}$ C/min - 300 $^{\circ}$ C (15min)

カラム流量 : 1.69mL/min

(2) MS/MS 条件

イオン化モード : EI

測定モード : MRM

イオン源温度 : 230 $^{\circ}$ C

インターフェイス温度 : 250 $^{\circ}$ C

コリジョンガス : アルゴン

検出器電圧 : 750V

5 試料溶液の調製

試料の調製及び分析は既報⁵⁾に準じて行った。ただし、果実類であるりんご、レモンおよびみかんの試料については無水硫酸マグネシウム 4g 及び塩化ナトリウム 1g とともに、クエン酸三ナトリウム二水和物 1g, クエン酸水素二ナトリウム 1.5 水和物 0.5g も加えた。

6 検量線の作成

検量線用の混合標準溶液を調製した。2(1)に挙げた全ての物質について、アセトン・ヘキサン (1:1) 混液で 5, 10, 15, 20 及び 25ng/mL の混合標準溶液を調製し、それぞれ GC-MS/MS に注入してピーク面積法で検量線を作成した。

7 APs によるマトリックス効果の補正の確認

ばれいしょ試料を用いて、238 農薬 278 成分を対象とし、APs によるマトリックス効果補正の確認を行った。ブランク試料に農薬混合標準溶液を

0.01 μ g/g 添加したものをを用い、既報⁵⁾に準じて試料調製を行った。その後、GC-MS/MS へ注入する際に、試料のみ注入したものと APs を同時注入したものに分け、ピーク面積法で定量を行い、真度の比較を行った。

8 添加回収試験

妥当性評価のためブランク試料及び添加試料を用いて添加回収試験を行った。添加試料における添加濃度は 0.01 μ g/g 及び 0.05 μ g/g の 2 濃度とし、混合標準溶液を添加して 30 分間放置してから試料溶液を調製した。添加回収試験は、代表的な作物については実施者 1 名が 2 濃度 2 併行で 5 日間実施し、選択性、真度、併行精度、室内精度及び定量限界を評価した。その他の作物については実施者 1 名が 2 濃度 5 併行で実施し、選択性、真度、併行精度及び定量限界を評価した。定量限界は 0.01 μ g/g とし、0.01 μ g/g 添加試料におけるピークの S/N 比が 10 以上であることを確認した。

結果と考察

1 農薬代謝物の条件最適化

表 1 に記載した農薬代謝物について、保持時間の確定、最適な m/z 及びコリジョンエネルギーの探索を行った。その結果を表 2 に示す。このうち、アミトラズ代謝物、エチクロゼート代謝物 (CIA)、キザロホップ P テフリル及びビフェナゼート代謝産物 B については、作成した検量線に直線性が得られなかったため、妥当性評価の対象からは除外した。それ以外の物質については、表 2 の測定条件により妥当性評価を行った。なお、PL2005 農薬 GC/MS Mix I, II, III, IV, V, VI, 7 及び農薬混合液 PL-11-2 に含まれる農薬については、(株)島津製作所製 Smart Pesticides Database に記載された測定条件を使用することとした。

2 APs によるマトリックス効果の補正の確認

ばれいしょ試料を用いて真度を比較した結果を図 1 に示す。APs を添加しなかった試料については、真度が目標値である 70~120% となった農薬が 169 成分であったが、APs を添加した試料については、250 成分にまで増加した。加えて、APs を添加しなかった試料において真度が 120% を超える農薬が 102 成分あったが、APs 添加により 12 成分に抑えられた。このことから、APs 添加により活性点が塞がれたことで増感効果が抑制され、マトリックス効果の補正が行われたことが確認された。

3 代表的な作物における妥当性評価

表2 農薬代謝物の測定条件

分析対象化合物名	RT(min)	m/z(定量用)	CE(V) (定量)	m/z(定性用)	CE(V) (定性)
アミトラズ代謝物	9.18	162.15>132.10	12	132.15>117.10	15
2,4-ジクロロアニリン	6.97	126.00>99.00	9	90.10>63.10	9
エチクロゼート代謝物(CIA)	13.49	149.00>93.00	15	149.00>65.00	27
エトフメセート代謝物 M2	12.62	177.00>149.20	6	177.00>77.10	27
キザロホップP テフリル	25.74	285.00>163.10	27	285.00>77.00	30
ノルフルラズン代謝物 B	16.64	289.00>145.10	27	145.00>75.10	33
ビフェナゼート代謝産物 B	17.63	211.00>152.10	33	211.00>155.10	9
フェンチオンオキソン	13.12	262.00>109.10	33	262.00>77.20	36
フェンチオンオキシソンスルホキシド	15.65	262.00>109.00	24	262.00>247.10	12
フェンチオンオキシソンスルホン	15.71	294.00>104.20	18	215.05>109.00	18
フェンチオンスルホキシド	16.29	278.00>109.00	15	125.00>79.00	9
フェンチオンスルホン	16.37	310.00>105.10	15	125.00>79.00	9
deBr-ブロモブチド	10.76	177.00>119.30	9	233.00>118.30	15

※RT:保持時間, CE:コリジョンエネルギー

(農薬成分数)

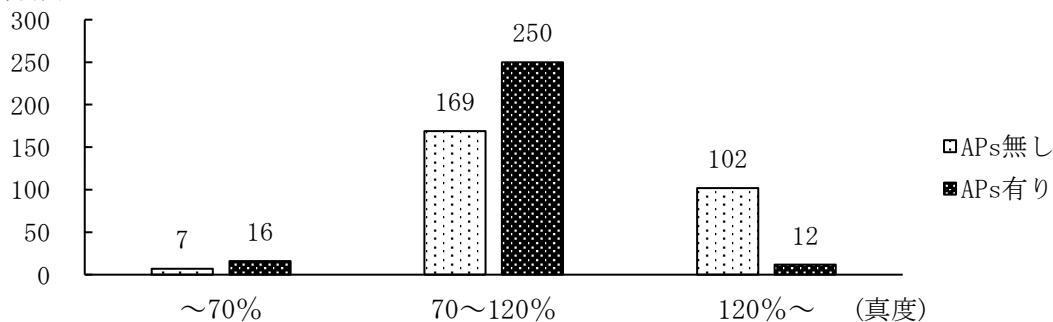


図1 ばれいしょ試料を用いた真度比較

表3 真度及び精度が適正な農薬のうち、選択性が目標値を満たしていない農薬

農薬成分名	妨害ピークを確認した代表的な作物
MCPB エチル	レモン
アラクロール	ばれいしょ, ブロッコリー, ほうれんそう, トマト, りんご
イミベンコナゾール脱ベンジル体	ブロッコリー
ナプロパミド	ブロッコリー
ピリメタニル	トマト
フェノトリン	ばれいしょ, りんご
フェンクロルホス	ブロッコリー, レモン
プロバクロール	レモン
プロヒドロジヤスモン	りんご
メチダチオン	ばれいしょ, ブロッコリー, ほうれんそう

表4 真度及び精度が適正な農薬のうち、定量限界が目標値を満たしていない農薬

農薬成分名	S/N<10を示した代表的な作物
プロヒドロジヤスモン	りんご

(1) 選択性

ブランク試料について試料溶液を調製し、定量を妨害するピークの有無を確認した。真度及び精度が適正値である農薬についてはおおむね妨害ピークは確認されなかったが、一部の農薬では妨害ピークが確認された。該当する農薬を表3に示す。特にアラクロール及びメチダチオンにおいて、3作物以上で妨害ピークが確認された。

(2) 定量限界

一律基準濃度 (0.01µg/g) に対応する測定濃度 (5ng/mL) の混合標準溶液を測定し、各農薬のピークについて S/N ≥ 10 であることを確認した。真度及び精度がガイドラインの目標値を満たしているにもかかわらず S/N < 10 を示した農薬は、表4のとおりである。

(3) 総合評価

本報告では401成分の農薬を取り扱ったが、真度及び精度については、いずれの作物においても255成分以上の農薬で、ガイドラインの目標値を満たした。総合評価の結果を表5に示す。

厚生労働省の報告⁶⁾では、対象食品とした9作物のうち6作物以上で妥当性を確認できた農薬について試験法を適用可能と判断していることから、同様の割合で代表的な作物6作物のうち4作物以上で妥当性を確認できた農薬について、試験法が適用可能とした。代表的な作物6作物のうち、4作物以上において妥当性を確認できた農薬成分数は288成分であり、表6に示す238農薬については本試験法を適用可能とし、成績書項目とした。代表的な作物において、成績書項目のうち妥当性が確認できた農薬数は各々、表7のとおりである。

4 その他の作物における妥当性評価

その他の作物として挙げた7作物において、表6に挙げた成績書項目238農薬について選択性、定量限界、真度及び併行精度の評価を行った。各作物において、妥当性が確認できた農薬数は表8

表7 妥当性が確認できた農薬数(代表的な作物)

対象作物	農薬数
ばれいしょ	218
ブロッコリー	230
ほうれんそう	230
トマト	203
りんご	216
レモン	208

表8 妥当性が確認できた農薬数(その他の作物)

対象作物	農薬数
きゅうり	189
きょうな	191
こまつな	224
だいこんの根	219
たまねぎ	206
にんじん	216
みかん	175

のとおりである。

いずれの作物においても、成績書項目の7割以上の農薬で妥当性が確認され、本試験法が適用可能であると判断した。なお、みかんについては、農薬ごとに対象とする検体が異なるため、「みかん」「みかん(外果皮を含む。)」でそれぞれ妥当性を確認し、残留基準で指定された検体で妥当性が確認できていれば試験法を適用可能とした。

ま と め

今回更新したGC-MS/MSにおいて、APsを添加した試験法を導入することにより、従来よりも多くの農薬において妥当性を確認できた。代表的な作物(計6作物)の結果から238農薬において試験法を適用可能と判断し、これらを成績書項目とした。

また、その他の作物(計7作物)においても、成績書項目の70%以上の農薬で妥当性を確認できた。

今後も、本検討で検証したもの以外の農作物で妥当性を確認するとともに、内部標準物質との併用により、さらに精度を高めた分析法の改良を試みる予定である。

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
- 2) M. Anastassiades et al.: Evaluation of analyte protectants to improve gas chromatographic analysis of pesticides, Journal of Chromatography A, 1015, 163~184(2003)
- 3) M. Anastassiades et al.: Investigations on the use of analyte protectants for multiresidue GC analysis, EPRW 2006 <http://cvuas.xn--untersuchungsnter-bw->

- nzb.de/pdf/poster_scherbaum_eprw2006_ap.pdf
- 4) EU Reference Laboratory for Residues of Pesticides -Single Residue Methods, Use of Analyte Protectants in GC- Analysis - a way to improve peak shape and reduce decomposition of susceptible compounds, https://www.eurl-pesticides.eu/library/docs/srm/EURL_Observation-APs.pdf
- 5) GC/MS/MS による農作物中の残留農薬一斉分析法の検討, 広島市衛生研究所年報, 28, 54~61(2009)
- 6) 厚生労働省医薬・生活衛生局 食品基準審査課, LC/MS による農薬等の一斉試験法 I (農産物)の妥当性評価試験結果(平成 25~26 年度), 平成 31 年 1 月

表 5-1 妥当性評価結果(ばれいしよ)

農薬 番号	成分 番号	農薬成分名	0.01µg/g			0.05µg/g			選択性	定量 限界	総合 評価
			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	1	α-BHC	74.6	13.5	27.4	81.6	3.2	10.5	○	○	○
	2	β-BHC	86.9	9.7	25.3	93.4	3.0	12.8	○	○	○
	3	γ-BHC (リンデーン)	80.5	10.2	16.5	84.8	3.3	6.3	○	○	○
	4	δ-BHC	88.6	9.9	17.5	88.3	4.1	6.9	○	○	○
2	5	o, p'-DDT	91.8	11.0	18.0	87.2	7.0	9.1	○	○	○
	6	p, p'-DDD	98.5	8.4	16.6	85.6	5.7	9.0	○	○	○
	7	p, p'-DDE	93.4	12.0	18.6	85.3	5.3	8.1	○	○	○
	8	p, p'-DDT	96.3	10.3	18.8	88.8	7.1	10.3	○	○	○
3	9	EPN	103.6	8.0	19.5	89.6	5.3	10.6	○	○	○
4	10	EPTC	25.8	66.5	135.4	41.0	36.8	37.7	○	×	×
5	11	MCPA チオエチル	62.0	18.7	42.2	68.3	5.6	8.3	○	×	×
6	12	MCPB エチル	85.7	8.6	22.6	81.7	3.3	5.0	○	○	○
7	13	TCMTB	96.4	11.5	19.2	90.1	7.0	7.2	○	○	○
8	14	XMC	80.1	13.5	29.5	82.1	8.3	8.3	○	○	○
9	15	アクリナトリン-1	101.6	10.2	21.2	93.8	7.6	13.3	○	○	○
	16	アクリナトリン-2	104.3	12.1	18.8	89.7	6.6	7.9	○	○	○
10	17	アザコナゾール	101.9	8.5	16.0	100.5	5.0	17.2	○	○	○
11	18	アザメチホス	89.6	11.1	17.0	80.0	7.8	7.8	○	○	○
12	19	アジンホスエチル	109.9	9.1	17.7	94.7	7.8	9.4	○	○	○
13	20	アジンホスメチル	108.7	10.8	15.5	95.6	6.1	9.9	○	○	○
14	21	アセタミフ リト [®]	136.8	18.6	25.9	90.2	14.8	23.2	○	×	×
15	22	アセトクロール	104.1	9.6	15.8	93.3	3.5	6.3	○	○	○
16	23	アゾキシストロビン	130.9	9.5	18.5	100.9	8.2	12.6	○	×	×
17	24	アトラジン	92.8	10.0	17.7	93.7	9.9	10.0	○	○	○
18	25	アエロホス	106.7	11.8	17.9	92.8	4.3	10.6	○	○	○
19	26	アメリリン	91.7	11.5	20.0	92.7	10.0	13.1	○	○	○
20	27	アラクロール	95.1	10.6	14.7	92.6	5.1	6.8	×	○	×
21	28	アリトクロール	—	—	—	66.8	80.2	80.2	×	×	×
22	29	アルトリン	75.4	17.9	39.8	77.9	5.0	10.2	○	×	×
23	30	アレスリン-1, 2	99.4	20.0	23.1	88.5	15.6	16.4	○	×	×
	31	アレスリン-3, 4 (ヒ [®] アレスリン)	98.4	16.5	21.3	89.5	4.2	9.9	○	○	○
24	32	イザゾホス	88.2	11.0	18.7	89.7	3.1	6.9	○	○	○
25	33	イソカルボホス	97.9	8.0	16.9	91.3	8.3	9.7	○	○	○
26	34	イソキサシ [®] フェンエチル	91.5	10.1	12.0	90.8	5.0	7.4	○	○	○
27	35	イソキサチオン	109.3	12.2	20.5	97.0	7.7	9.4	○	○	○
28	36	イソフェンホス	94.2	9.3	18.2	89.2	6.6	9.8	○	○	○
	37	イソフェンホスオキシソ	97.8	5.7	21.2	96.0	7.9	8.4	○	○	○
29	38	イソプロカルブ [®]	84.2	11.1	19.4	88.7	5.5	7.7	○	○	○
30	39	イソプロチオラン	96.4	9.4	20.5	91.3	7.3	8.6	○	○	○
31	40	イブ [®] ロシオン	93.0	13.7	20.3	87.1	4.4	11.1	○	○	○
	41	イブ [®] ロシオン代謝物	100.3	14.1	20.6	88.2	8.7	10.4	○	○	○
32	42	イブ [®] ロシオンホス	89.9	8.3	20.8	90.3	7.0	9.7	○	○	○
33	43	イマザメタヘン [®] ス [®] メチル-1	90.9	17.3	59.4	92.8	12.7	19.4	○	×	×
	44	イマザメタヘン [®] ス [®] メチル-2	152.0	104.6	113.8	93.4	34.4	53.8	○	×	×
34	45	イミベンコナゾール	135.9	6.6	19.0	83.6	8.8	12.6	○	×	×
	46	イミベンコナゾール脱 [®] ベンジ [®] ル体	120.7	10.7	16.4	96.2	10.2	13.0	○	×	×

表 5-1(続き) 妥当性評価結果(ばれいしょ)

農薬 番号	成分 番号	農薬成分名	0.01µg/g			0.05µg/g			選択性	定量 限界	総合 評価
			真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)			
34	47	2,4-ジクロロアエリン	27.6	72.6	313.1	33.6	43.2	50.1	○	×	×
35	48	インダノファン	72.5	13.5	39.1	79.2	11.1	15.3	○	×	×
36	49	イントキサカルブ	113.0	9.9	24.2	92.0	7.6	12.7	○	○	○
37	50	ウニコナゾール (ウニコナゾール P)	93.8	9.5	25.1	90.9	6.4	7.9	○	○	○
38	51	エスプロカルブ	89.1	8.9	19.7	85.9	5.6	7.7	○	○	○
39	52	エタルフルアリン	72.8	17.7	28.4	81.0	4.6	8.2	○	○	○
40	53	エチオン	94.9	7.1	14.1	87.2	6.4	10.7	○	○	○
41	54	エチクロセート	99.2	7.1	14.7	93.0	5.4	8.0	○	○	○
42	55	エテノイフェンホス	101.0	7.4	18.4	90.5	6.0	8.1	○	○	○
43	56	エトキサゾール	98.4	18.7	22.3	87.0	8.0	12.2	○	○	○
44	57	エトフェンプロックス	104.7	9.1	22.4	90.1	5.9	9.8	○	○	○
45	58	エトフメセート	88.9	6.5	18.8	90.5	4.0	8.4	○	○	○
	59	エトフメセート代謝物 M2	61.0	13.1	24.3	60.0	7.9	11.4	○	×	×
46	60	エトプロホス	79.7	9.8	29.0	83.9	5.4	8.3	○	○	○
47	61	エトベンサニト	28.1	6.2	73.5	5.2	26.6	61.2	○	×	×
48	62	エトリジメゾール	33.2	67.3	124.4	48.9	27.9	29.2	○	×	×
49	63	エトリムホス	90.7	10.1	19.6	86.8	3.8	6.7	○	○	○
50	64	エボキソナゾール	101.9	8.3	17.9	93.0	5.9	9.1	○	○	○
51	65	α-エンドスルファン	85.6	29.7	30.9	85.4	3.2	13.6	○	×	×
	66	β-エンドスルファン	90.3	16.2	22.5	86.8	7.3	7.4	○	○	○
52	67	エンドスルファンスルファート	82.8	20.7	37.2	90.6	6.6	6.6	○	×	×
53	68	エンドリン	92.7	8.6	24.7	87.7	11.8	11.8	○	○	○
54	69	オキサジメゾール	92.8	6.0	28.2	87.5	6.0	9.6	○	○	○
55	70	オキサジメキシル	97.0	10.5	14.5	94.0	8.1	8.1	○	○	○
56	71	オキサヘトリニル	—	—	—	120.1	47.8	47.8	×	×	×
57	72	オキシクロルピデン	91.5	11.4	11.7	83.2	7.9	10.0	○	○	○
58	73	オキシフルオルフェン	98.9	21.4	21.4	92.7	10.3	11.0	○	○	○
59	74	オキシホコナゾール	156.5	15.0	23.7	119.3	20.8	28.7	○	×	×
60	75	オキシホコナゾールホルミル分解物	72.0	20.9	43.2	96.6	18.8	24.6	○	×	×
61	76	オトエート	92.6	5.5	19.3	87.3	5.4	7.1	○	○	○
62	77	オリサリン	113.2	24.9	44.6	97.9	13.7	17.9	○	×	×
63	78	オルトフェルフェノール	78.3	20.6	44.9	102.7	12.6	20.3	○	×	×
64	79	カスサホス	90.1	10.3	14.2	82.1	3.1	6.5	○	○	○
65	80	カフエンストロール	102.6	7.1	17.6	93.2	7.8	7.8	○	○	○
66	81	カブタホール	161.3	98.7	113.2	65.0	15.3	26.3	○	×	×
67	82	カルフェントラゾールエチル	93.6	9.4	22.5	87.6	4.5	8.2	○	○	○
68	83	カルベタミド	99.9	32.2	35.4	92.6	10.2	14.1	○	×	×
69	84	カルボキシ	112.3	10.4	13.5	117.0	7.7	24.2	○	×	×
70	85	カルボフェノチオン	97.9	10.3	20.6	86.8	7.3	9.9	○	○	○
71	86	カルボフラン	92.1	6.1	11.7	94.4	4.8	7.7	○	○	○
72	87	キサロホップエチル (キサロホップ P エチル)	84.7	5.9	29.8	66.5	7.1	25.7	○	×	×
73	88	キシリルカルブ	84.5	5.9	17.5	90.6	7.4	10.2	○	○	○
74	89	キシルホス	94.5	10.3	15.9	89.8	6.4	6.7	○	○	○
75	90	キノキシフェン	87.7	8.6	16.7	79.8	8.7	8.9	○	○	○
76	91	キノクラミン	98.5	11.6	18.1	90.2	10.7	10.7	○	○	○
77	92	キノチオネート	—	—	—	—	—	—	×	×	×
78	93	キヤブタン	95.6	60.2	160.1	64.8	32.9	32.9	○	×	×
79	94	キントセ	74.1	12.1	37.6	77.2	4.2	11.2	○	×	×
80	95	クリミジン	74.7	56.1	89.8	88.9	23.9	29.1	○	×	×
81	96	クレゾキシムメチル	88.7	42.1	47.0	88.5	8.1	8.6	○	×	×
82	97	クロゾリネート	67.6	10.8	30.6	77.2	6.4	12.5	○	×	×
83	98	クロフェンテジン分解物	23.7	39.4	169.9	73.4	8.4	13.8	○	×	×
84	99	クロマゾ	83.0	7.9	22.1	88.1	4.8	7.6	○	○	○
85	100	クロメトキシフェン (クロメトキシニル)	105.1	8.0	8.2	89.1	5.8	7.9	○	○	○
86	101	クロマホップ	67.7	17.2	36.3	55.8	6.2	8.1	○	×	×
87	102	クロリタゾン	122.2	11.0	15.0	92.9	12.3	12.3	○	×	×
88	103	クロルエトキシホス	67.8	33.6	54.5	66.2	9.0	14.2	○	×	×
89	104	クロルタルシメチル	90.2	8.7	21.0	89.7	7.3	8.7	○	○	○
90	105	クロルチオホス-1	78.0	22.5	92.1	83.6	16.5	18.7	○	×	×
	106	クロルチオホス-2	96.1	11.0	14.5	85.2	5.5	8.2	○	○	○
	107	クロルチオホス-3	84.7	11.2	27.1	84.6	6.8	8.7	○	○	○
91	108	cis-クロルピデン	87.6	12.9	21.2	86.6	3.3	8.9	○	○	○
	109	trans-クロルピデン	95.9	12.8	14.1	85.9	8.5	11.2	○	○	○

表 5-1(続き) 妥当性評価結果(ばれいしょ)

農薬 番号	成分 番号	農薬成分名	0.01µg/g			0.05µg/g			選択性	定量 限界	総合 評価
			真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)			
92	110	クロロニトロフェン	103.3	11.0	18.2	88.2	4.8	8.5	○	○	○
93	111	クロルピリホス	87.4	14.5	15.8	87.3	6.4	9.5	○	○	○
94	112	クロルピリホスメチル	83.2	13.3	26.8	87.5	7.5	8.1	○	○	○
95	113	クロルフェナピル	109.2	16.5	31.7	85.5	11.7	20.2	○	×	×
96	114	クロルフェンソル	94.5	8.7	19.0	88.6	6.5	7.9	○	○	○
97	115	(E)-クロルフェンピホス	96.2	8.0	13.6	91.1	6.4	8.1	○	○	○
	116	(Z)-クロルフェンピホス	97.9	11.7	16.4	89.9	6.0	6.8	○	○	○
98	117	クロルプロファミ	97.5	8.1	17.5	91.6	5.0	5.9	○	○	○
99	118	クロルプロファミ	91.3	5.8	17.7	90.5	3.9	6.9	○	○	○
100	119	クロルベンシト	93.3	8.2	20.9	83.7	5.6	8.9	○	○	○
101	120	クロルベンシトレート	92.6	10.4	20.7	87.3	6.6	7.6	○	○	○
102	121	クロルメホス	39.6	52.6	93.4	53.7	21.4	23.2	○	×	×
103	122	クロロタロニル	—	—	—	—	—	—	×	×	×
104	123	クロロネフ	—	—	—	—	—	—	×	×	×
105	124	クロロプロピレート	93.6	10.1	22.4	88.9	6.2	8.3	○	○	○
106	125	シアナジン	76.7	10.2	38.3	91.0	6.9	10.3	○	×	×
107	126	シアノフェンホス	98.4	8.6	15.3	91.6	6.1	10.2	○	○	○
108	127	シアノホス	91.3	4.9	20.4	89.2	6.4	7.5	○	○	○
109	128	ジアリホス	99.0	9.5	20.0	90.0	5.8	8.2	○	○	○
110	129	ジエトフェンカルブ	97.0	12.0	14.5	93.3	8.5	9.6	○	○	○
111	130	ジオキサチオン	106.2	17.5	29.3	91.5	7.6	11.6	○	○	○
	131	ジオキサチオン分解物	79.6	23.0	28.1	81.0	12.6	17.6	○	○	○
112	132	ジオキサベンゾホス(サリチオン)	81.1	10.9	14.9	84.5	5.2	7.2	○	○	○
113	133	ジクロシメット-1	88.4	11.7	20.8	91.8	7.6	8.6	○	○	○
	134	ジクロシメット-2	95.9	13.1	24.4	92.4	7.7	9.3	○	○	○
114	135	ジクロトホス	95.2	5.5	19.3	91.3	6.9	7.7	○	○	○
115	136	ジクロフェンチオン	88.0	9.6	20.1	85.7	3.9	8.9	○	○	○
116	137	ジクロフトラゾール	101.3	9.1	19.4	89.0	6.4	9.3	○	○	○
117	138	ジクロフルアニト	61.8	12.2	28.6	66.2	4.2	6.4	○	×	×
	139	ジクロフルアニト代謝物	108.5	10.5	14.2	105.8	6.0	11.7	○	○	○
118	140	ジクロヘニル	27.5	76.4	148.7	47.7	28.7	29.0	○	×	×
	141	2,6-ジクロヘンソズアミト	99.7	5.4	17.7	92.9	6.6	9.3	○	○	○
119	142	ジクロホップメチル	46.6	13.8	31.1	40.7	6.5	10.3	○	×	×
120	143	ジクロラン	86.6	10.7	18.4	94.7	6.6	6.6	○	○	○
121	144	ジクロルホス	55.3	45.8	83.5	54.6	21.1	22.1	○	×	×
122	145	ジコホル分解物(DCBP)	398.5	37.7	37.7	262.1	26.7	36.1	○	×	×
123	146	ジスルホトン	90.2	16.6	25.1	89.0	3.4	10.6	○	○	○
	147	ジスルホトンスルホトン	102.6	10.9	21.9	94.8	5.8	7.8	○	○	○
124	148	ジタリムホス	13.9	9.1	208.9	6.0	18.6	88.9	○	×	×
125	149	ジチオピル	90.9	7.4	14.9	85.7	6.4	11.9	○	○	○
126	150	ジニコナゾール	102.4	4.6	14.1	91.0	3.5	8.0	○	○	○
127	151	シニトシエチル	90.4	4.4	28.9	59.5	7.0	15.1	○	×	×
128	152	シハロトリン-1	109.1	11.2	18.2	97.3	7.3	12.1	○	○	○
	153	シハロトリン-2	105.2	5.8	18.0	93.9	6.2	13.5	○	○	○
129	154	シハロホップフェチル	49.8	7.5	52.4	42.5	13.0	49.4	○	×	×
130	155	ジフェナミト	92.9	7.0	20.3	93.6	5.0	9.0	○	○	○
131	156	ジフェニル	17.1	108.7	203.8	31.6	51.4	51.4	○	×	×
132	157	ジフェニルアミン	81.3	20.2	27.8	92.7	7.6	12.8	○	○	○
133	158	ジフェノコナゾール-1	171.6	11.5	27.4	95.7	10.0	12.1	○	×	×
	159	ジフェノコナゾール-2	170.6	12.3	25.6	95.5	7.6	12.9	○	×	×
134	160	シフルトリン-1	113.4	4.3	22.5	94.4	4.4	8.3	○	○	○
	161	シフルトリン-2	112.7	11.4	21.3	100.4	4.2	10.2	○	○	○
	162	シフルトリン-3	111.6	8.3	18.5	105.6	6.8	9.3	○	○	○
	163	シフルトリン-4	73.2	9.9	27.4	56.1	7.9	14.7	○	×	×
135	164	シフルフェナミト	77.2	29.6	47.5	85.1	13.1	14.2	○	×	×
136	165	ジフルフェニカン	85.7	7.8	22.6	71.7	8.9	10.8	○	○	○
137	166	ジプロコナゾール-1	101.2	5.4	13.9	90.5	6.1	8.3	○	○	○
	167	ジプロコナゾール-2	99.8	8.8	22.2	89.3	9.1	9.1	○	○	○
138	168	ジプロシニル	—	—	—	—	—	—	×	×	×
139	169	シベルメトリン-1	111.5	7.8	23.4	99.5	5.2	13.1	○	○	○
	170	シベルメトリン-2	97.9	7.2	24.6	87.3	3.2	12.9	○	○	○
	171	シベルメトリン-3	118.7	14.0	22.3	102.7	6.3	13.6	○	○	○
	172	シベルメトリン-4	64.5	8.2	29.8	48.8	4.5	12.9	○	×	×
140	173	シマジン	81.4	43.5	93.5	97.6	3.6	24.7	○	×	×

表 5-1(続き) 妥当性評価結果(ばれいしょ)

農薬 番号	成分 番号	農薬成分名	0.01µg/g			0.05µg/g			選択性	定量 限界	総合 評価
			真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)			
141	174	シメナゾール	86.9	11.4	16.7	91.7	5.4	8.4	○	○	○
142	175	ジメタトリン	94.6	10.6	15.0	90.8	5.7	7.6	○	○	○
143	176	ジメチレン	95.0	8.9	19.7	90.2	8.2	10.7	○	○	○
144	177	(E)-ジメチレンホス	94.2	9.6	21.1	92.4	3.8	9.0	○	○	○
	178	(Z)-ジメチレンホス	95.1	8.2	18.8	92.1	6.5	6.6	○	○	○
145	179	ジメチナミト (ジメチナミト P)	96.4	5.0	13.8	90.4	6.5	7.4	○	○	○
146	180	ジメトエート	115.8	6.9	11.3	113.6	9.0	9.0	○	○	○
147	181	ジメトモルブ-1	136.6	7.3	22.2	103.4	8.4	11.2	○	×	×
	182	ジメトモルブ-2	137.2	8.4	22.0	93.8	8.4	12.1	○	×	×
148	183	シメトリン	94.7	11.4	20.4	96.2	5.6	9.5	○	○	○
149	184	ジメビヘレート	93.3	21.0	25.9	93.5	10.9	11.6	○	○	○
150	185	シフルオフェン	107.4	8.0	19.6	93.2	5.9	8.5	○	○	○
151	186	シンメチリン	80.0	65.4	65.4	88.1	3.9	11.6	○	×	×
152	187	シウエップ	92.3	5.4	24.1	91.7	6.2	8.1	○	○	○
153	188	スピロシクロフェン	79.3	16.9	27.8	76.5	4.2	12.3	○	○	○
154	189	スルプロホス	97.0	9.5	20.3	86.7	5.8	10.1	○	○	○
155	190	スルホテップ	84.8	16.2	18.8	81.7	5.1	8.6	○	○	○
156	191	ゾキサミト	95.3	8.8	16.8	92.5	6.2	6.5	○	○	○
	192	ゾキサミト分解物	84.7	14.8	33.4	89.8	11.2	13.3	○	×	×
157	193	ターハシル	90.5	8.7	18.4	92.9	3.1	6.8	○	○	○
158	194	ターイアゾリン	88.7	8.6	15.6	87.3	7.0	9.9	○	○	○
159	195	ターイアレート-1	72.9	13.3	26.3	75.9	5.0	10.7	○	○	○
	196	ターイアレート-2	72.3	14.0	29.0	76.5	6.9	14.2	○	○	○
160	197	チアベンタゾール	150.5	28.6	35.0	51.6	16.1	30.1	○	×	×
161	198	チアメトキサム分解物	105.8	13.8	17.5	97.3	9.7	13.4	○	○	○
162	199	チオンクラム	28.9	96.8	152.6	62.4	33.6	35.8	○	×	×
163	200	チオベンソカルブ	79.8	4.2	23.5	86.2	5.5	9.1	○	○	○
164	201	チオメトン	45.6	50.6	79.2	101.0	15.6	26.1	○	×	×
165	202	チフルサミト	92.2	15.4	29.7	95.4	4.8	9.6	○	○	○
166	203	テイルトリン	90.7	15.5	19.2	90.7	2.7	21.4	○	×	×
167	204	テクナゼン	53.1	40.4	54.8	67.5	10.1	14.7	○	×	×
168	205	テスメチアム分解物	92.7	4.9	12.0	92.1	9.7	10.5	○	○	○
169	206	テトラクロルピホス	89.5	10.6	20.6	92.0	6.5	8.7	○	○	○
170	207	テトラコナゾール	97.4	10.6	21.3	89.7	5.9	8.7	○	○	○
171	208	テトラジホス	100.7	9.3	23.4	87.4	7.4	10.5	○	○	○
172	209	テトラメトリン-1	95.1	14.9	18.8	90.4	5.2	10.2	○	○	○
	210	テトラメトリン-2	90.8	9.7	24.1	84.7	6.2	14.1	○	○	○
173	211	テニクロール	93.8	15.8	21.5	94.1	6.0	9.4	○	○	○
174	212	テブコナゾール	105.3	6.2	16.1	91.0	8.0	8.7	○	○	○
175	213	テブピリムホス	86.1	9.5	14.6	82.9	4.9	9.0	○	○	○
176	214	テブフェンピラト	106.4	7.0	20.7	91.8	5.7	11.4	○	○	○
177	215	テフルトリン	86.5	9.3	16.5	84.5	4.2	10.6	○	○	○
178	216	テメトン-S-メチル (メチルジメトン)	87.4	20.6	24.9	106.1	6.2	20.7	○	×	×
179	217	テメタトリン-1 (テメタトリン分解物-1)	—	—	—	—	—	—	×	×	×
	218	テメタトリン-2 (テメタトリン分解物-2)	123.5	29.7	39.7	99.0	19.4	29.7	○	×	×
180	219	テルブカルブ	92.7	9.0	18.2	88.2	5.1	8.6	○	○	○
181	220	テルブトリン	101.7	9.9	14.3	90.1	3.5	5.9	○	○	○
182	221	テルブホス	77.1	10.4	19.1	82.6	2.6	10.6	○	○	○
183	222	トリアジメノール-1	117.0	23.8	28.3	97.7	4.7	9.4	○	○	○
	223	トリアジメノール-2	93.6	11.5	40.5	94.3	4.2	10.0	○	×	×
184	224	トリアジメホス	93.4	14.7	27.1	92.9	9.4	10.7	○	○	○
185	225	トリアゾホス	92.8	4.9	15.9	92.3	5.0	8.3	○	○	○
186	226	トリアレート	83.2	9.0	20.1	80.7	3.9	10.6	○	○	○
187	227	トリクテミト	16.0	44.9	133.2	19.9	26.0	26.0	○	×	×
188	228	トリシクラゾール	130.3	14.2	19.6	90.3	12.7	12.7	○	×	×
189	229	トリブホス	95.9	13.2	17.8	86.2	9.9	11.1	○	○	○
190	230	トリフルラリン	80.5	10.9	26.3	78.8	3.1	7.6	○	○	○
191	231	トリプロキシストロピン	91.8	8.9	29.7	88.9	8.1	10.4	○	○	○
192	232	トリフルアニト	72.7	7.3	31.5	72.7	4.0	4.0	○	×	×
193	233	トリフルアニト代謝物	99.9	32.4	46.8	102.1	9.4	13.6	○	×	×
194	234	トルクロホスメチル	89.8	11.2	20.2	86.0	5.3	10.2	○	○	○
195	235	トルフェンピラト	132.2	8.2	22.3	94.0	9.2	11.3	○	×	×

表 5-1(続き) 妥当性評価結果(ばれいしょ)

農薬 番号	成分 番号	農薬成分名	0.01μg/g			0.05μg/g			選択性	定量 限界	総合 評価
			真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)			
196	236	2-(1-ナフチル)アセタミド	100.7	6.8	17.2	92.4	7.0	7.7	○	○	○
197	237	ナブ [®] ロハ [®] ミト [®]	96.5	43.6	47.8	95.3	8.9	14.9	○	×	×
198	238	ナレト [®]	—	—	—	29.6	116.2	141.3	○	×	×
199	239	ニトリン	95.1	9.9	27.6	90.0	6.5	8.1	○	○	○
200	240	ニトータルイゾプロピル	94.0	9.6	25.7	86.4	6.5	7.0	○	○	○
201	241	ニトロフェン	97.3	12.7	23.6	87.2	6.1	8.5	○	○	○
202	242	ノルフルラゾン	101.4	5.3	15.6	91.3	9.2	14.1	○	○	○
	243	ノルフルラゾン代謝物 B	104.2	8.4	18.2	93.8	6.9	10.4	○	○	○
203	244	バク [®] クロフトラゾール	95.4	7.2	23.7	89.9	4.3	6.0	○	○	○
204	245	バ [®] ラチオン	99.2	14.6	26.3	92.0	5.6	6.1	○	○	○
205	246	バ [®] ラチオンメチル	90.6	8.2	25.4	93.5	7.3	9.1	○	○	○
206	247	ハルフェン [®] ロックス	122.0	7.6	23.2	104.4	5.0	13.2	○	×	×
207	248	ビ [®] コリナフェン	101.6	11.7	18.6	85.5	6.8	10.7	○	○	○
208	249	ビ [®] テルタノール-1	106.6	6.5	22.9	92.6	5.5	8.9	○	○	○
	250	ビ [®] テルタノール-2	115.8	11.5	18.5	97.6	7.3	12.0	○	○	○
209	251	ビ [®] フェナセート	7.6	56.9	719.0	15.0	35.8	112.8	○	×	×
210	252	ビ [®] フェノックス	99.4	9.2	31.4	89.2	7.0	9.9	○	×	×
211	253	ビ [®] フェントリン	98.4	7.6	18.9	88.7	5.2	10.3	○	○	○
212	254	ビ [®] ヘ [®] ロニル [®] トキシド [®]	99.4	8.4	21.1	90.9	6.4	9.7	○	○	○
213	255	ビ [®] ヘ [®] ロホス	101.3	10.9	19.3	91.1	4.7	9.6	○	○	○
214	256	ビ [®] ラクロストロビ [®] ン	123.3	3.3	16.0	95.8	9.3	11.8	○	×	×
215	257	ビ [®] ラクロホス	111.0	5.8	14.0	92.6	6.8	10.5	○	○	○
216	258	ビ [®] ラゾ [®] キシフェン	113.0	17.5	30.1	86.1	11.9	16.6	○	×	×
217	259	ビ [®] ラゾ [®] ホス	84.5	11.4	25.0	70.1	5.4	7.8	○	○	○
218	260	ビ [®] ラフルフェンエチル	37.9	10.7	53.3	23.0	15.9	38.2	○	×	×
219	261	ビ [®] リダ [®] フェンチオン	106.9	4.3	13.8	94.9	6.3	10.0	○	○	○
220	262	ビ [®] リダ [®] ヘ [®] ン	92.7	11.2	31.9	87.3	6.1	12.3	○	×	×
221	263	(E)-ビ [®] リフェノックス	86.4	13.2	16.5	89.6	5.6	11.5	○	○	○
	264	(Z)-ビ [®] リフェノックス	95.8	15.5	15.5	90.3	7.4	8.6	○	○	○
222	265	ビ [®] リパ [®] チカルブ [®]	105.8	8.4	12.6	89.4	5.6	11.2	○	○	○
223	266	ビ [®] リパ [®] ロキシフェン	116.1	5.2	23.2	93.3	5.7	11.4	○	○	○
224	267	ビ [®] リミジ [®] フェン	26.8	11.4	59.7	5.8	20.1	35.9	○	×	×
225	268	(E)-ビ [®] リミノ [®] ハ [®] ックメチル	99.1	8.6	16.1	94.2	7.3	7.8	○	○	○
	269	(Z)-ビ [®] リミノ [®] ハ [®] ックメチル	98.9	8.4	17.3	93.3	6.2	7.3	○	○	○
226	270	ビ [®] リミホスメチル	89.9	6.0	15.4	87.7	5.5	8.7	○	○	○
227	271	ビ [®] リメタニル	54.2	64.6	64.6	56.5	101.4	101.4	○	×	×
228	272	ビ [®] ロキロン	89.0	10.4	12.8	92.0	5.3	9.0	○	○	○
229	273	ビ [®] ンクローズ [®] リン	85.9	10.3	14.8	91.0	4.9	7.9	○	○	○
230	274	フアモキサト [®] ン	123.1	19.1	25.4	105.7	5.0	17.9	○	×	×
231	275	フイブ [®] ロニル	96.9	13.4	19.9	89.2	7.1	7.5	○	○	○
232	276	フェナミホス	86.0	7.2	22.3	98.7	10.2	10.7	○	○	○
233	277	フェナリモル	100.5	8.0	20.8	93.1	6.7	8.4	○	○	○
234	278	フェントロチオン	92.4	6.6	19.6	89.3	7.1	7.9	○	○	○
235	279	フェノキサニル	91.0	15.0	18.5	90.9	9.8	9.8	○	○	○
236	280	フェノキサブ [®] ロップ [®] エチル (フェノキサブ [®] ロップ [®] Pエチル)	73.0	10.3	28.4	64.7	5.4	19.4	○	×	×
237	281	フェノキシカルブ [®]	78.3	11.1	45.0	83.1	11.9	11.9	○	×	×
238	282	フェノチオカルブ [®]	98.9	8.7	12.4	87.5	4.8	7.8	○	○	○
239	283	フェントリン-1	79.8	21.3	27.6	87.0	5.6	12.1	×	○	×
	284	フェントリン-2	191.9	38.4	47.8	98.8	14.9	24.8	×	×	×
240	285	フェリムゾ [®] ン	144.5	11.5	24.0	89.8	25.6	34.7	○	×	×
241	286	フェンアミト [®] ン	96.0	11.3	17.6	101.1	5.0	14.4	○	○	○
242	287	フェンクロールホス	88.6	9.0	18.9	85.1	5.3	7.6	○	○	○
243	288	フェンズルホチオン	95.7	10.0	11.5	91.5	7.6	7.7	○	○	○
244	289	フェンチオン	90.2	12.3	24.2	88.6	7.3	8.9	○	○	○
	290	フェンチオンオキシソ [®] ン	89.7	9.5	20.9	96.7	6.5	10.7	○	○	○
	291	フェンチオンオキシソ [®] ンホルホキシト [®]	93.6	25.1	35.6	93.9	8.9	11.0	○	×	×
	292	フェンチオンオキシソ [®] ンホルホ [®]	89.4	20.3	26.7	95.1	12.0	12.6	○	○	○
	293	フェンチオンホルホキシト [®]	84.0	15.1	15.9	96.8	4.1	5.5	○	○	○
	294	フェンチオンホルホ [®]	85.2	20.9	30.0	93.4	8.9	8.9	○	○	○
245	295	フェントエート	94.1	9.4	16.6	90.0	5.9	6.9	○	○	○
246	296	フェンハ [®] レレート-1	103.5	8.7	15.9	84.1	35.0	35.0	○	×	×
	297	フェンハ [®] レレート-2 (エスフェンハ [®] レレート)	102.2	7.3	19.2	91.3	6.4	12.1	○	○	○

表 5-1(続き) 妥当性評価結果(ばれいしょ)

農薬 番号	成分 番号	農薬成分名	0.01µg/g			0.05µg/g			選択性	定量 限界	総合 評価
			真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)			
247	298	フェンブコナゾール	151.6	8.4	23.4	95.5	8.8	10.7	○	×	×
248	299	フェンブロバトリン	94.8	13.4	17.6	85.8	7.9	14.0	○	○	○
249	300	フェンブロビモルブ	90.1	11.1	16.4	89.8	5.7	9.6	○	○	○
250	301	フェンメティアム分解物	94.8	5.6	24.5	93.4	6.6	26.7	○	×	×
251	302	フサライド	65.5	15.6	24.2	59.5	6.6	7.7	○	×	×
252	303	ブタクロール	94.6	18.0	26.2	87.2	8.5	11.3	○	○	○
253	304	ブタフェナシル	104.7	8.0	20.8	94.3	7.4	10.8	○	○	○
254	305	ブタミホス	95.5	10.9	14.8	86.7	5.4	8.9	○	○	○
255	306	ブチレート	37.4	48.5	81.5	45.9	27.6	30.1	○	×	×
256	307	ブヒリメト	97.3	11.2	26.2	92.0	6.5	7.4	○	○	○
257	308	ブブロフェジン	86.1	18.0	31.2	85.9	9.1	11.0	○	×	×
258	309	ブラムブロップメチル	101.5	9.1	16.9	90.7	6.7	8.3	○	○	○
259	310	ブラメトピル	102.4	5.7	14.4	92.8	4.8	8.8	○	○	○
	311	ブラメトピル代謝物	160.0	23.2	25.1	126.5	15.6	29.1	○	×	×
260	312	ブリラゾール	81.4	6.5	28.6	91.4	8.3	10.0	○	○	○
261	313	フルアクリピリム	97.8	12.1	25.0	86.5	8.7	9.3	○	○	○
262	314	フルキンコナゾール	103.1	6.1	15.7	93.1	6.2	9.1	○	○	○
263	315	フルジメキニル	98.1	12.2	18.1	90.6	6.0	8.2	○	○	○
264	316	フルシトリネート-1	109.9	7.5	19.7	93.9	5.1	9.9	○	○	○
	317	フルシトリネート-2	108.0	8.9	21.7	94.7	6.2	10.1	○	○	○
265	318	フルシラゾール	101.6	8.1	17.3	91.4	6.0	6.0	○	○	○
266	319	フルシラゾール代謝物	84.1	7.9	20.3	91.7	6.7	8.4	○	○	○
267	320	フルチアセトメチル	90.6	4.4	26.5	49.4	5.2	20.0	○	×	×
268	321	フルトラニル	100.6	8.6	17.6	92.8	6.9	9.3	○	○	○
269	322	フルトリアホル	101.6	5.4	15.8	89.7	5.5	8.0	○	○	○
270	323	フルハリネート-1	109.2	7.8	21.4	95.8	5.9	9.8	○	○	○
	324	フルハリネート-2	109.8	8.0	20.2	94.7	6.2	10.0	○	○	○
271	325	フルフェンピルエチル	64.2	14.5	38.2	48.3	5.8	21.0	○	×	×
272	326	フルミオキサジン	111.6	6.9	16.1	94.1	7.7	8.6	○	○	○
273	327	フルミクロラックベンチル	91.6	5.6	28.0	67.7	4.3	18.0	○	×	×
274	328	フルリト	191.9	15.2	25.6	94.9	12.2	15.2	○	×	×
275	329	ブレチラクロール	96.0	9.6	20.0	90.4	8.4	8.9	○	○	○
276	330	ブロシメト	97.7	7.2	18.2	90.0	5.6	8.4	○	○	○
277	331	ブロチオホス	93.8	8.5	22.8	82.3	5.3	8.6	○	○	○
278	332	ブロボクロール	72.5	16.4	27.6	83.5	4.8	7.0	○	○	○
279	333	ブロボシ	95.7	13.2	18.5	91.3	5.4	6.5	○	○	○
280	334	ブロボニル	109.6	8.1	18.0	94.4	7.7	8.9	○	○	○
281	335	ブロボホス	97.8	5.8	18.1	92.2	7.1	8.2	○	○	○
282	336	ブロボルキット	87.5	12.4	15.2	83.9	6.8	11.8	○	○	○
283	337	ブロボコナゾール-1	100.2	9.4	18.6	90.6	8.0	8.0	○	○	○
	338	ブロボコナゾール-2	103.1	8.9	18.5	90.4	4.5	10.4	○	○	○
284	339	ブロボサミト	95.5	4.7	13.8	91.9	4.9	6.9	○	○	○
285	340	ブロヒトロンキアセト - 1	67.1	84.9	108.9	81.6	33.5	36.2	○	×	×
	341	ブロヒトロンキアセト - 2	109.8	13.8	36.4	77.0	17.0	23.2	○	×	×
286	342	ブロフェノホス	90.8	11.1	22.1	91.3	8.3	8.3	○	○	○
287	343	ブロボキスル	86.2	5.3	16.2	96.9	8.6	8.6	○	○	○
288	344	ブロマシル	93.5	10.9	16.0	93.5	5.9	7.7	○	○	○
289	345	ブロムコナゾール-1	103.7	5.1	15.8	90.3	5.6	9.0	○	○	○
	346	ブロムコナゾール-2	98.2	10.9	18.6	94.5	8.1	8.1	○	○	○
290	347	ブロメトリン	94.9	12.6	20.5	93.1	6.4	6.4	○	○	○
291	348	ブロモブチト	81.8	24.2	29.7	90.6	7.9	12.4	○	○	○
	349	deBr-ブロモブチト	103.3	16.5	28.4	94.3	11.2	11.2	○	○	○
292	350	ブロモブチレート	95.2	13.4	20.9	87.0	4.1	9.0	○	○	○
293	351	ブロモホス	84.6	8.9	21.5	86.9	5.8	8.5	○	○	○
294	352	ブロモホスエチル	89.6	11.6	14.5	86.5	8.9	10.7	○	○	○
295	353	ヘキサクロロベンゼン	—	—	—	4.2	105.1	105.1	○	×	×
296	354	ヘキサコナゾール	86.8	16.5	22.2	88.5	10.9	14.4	○	○	○
297	355	ヘキサジノン	101.8	5.7	22.2	94.3	6.6	7.5	○	○	○
298	356	ヘナラキシル	96.4	6.3	21.7	91.8	7.6	9.3	○	○	○
299	357	ヘノキサコール	80.3	8.6	27.0	97.5	4.7	13.6	○	○	○
300	358	ヘブタクロール	77.1	16.8	38.5	80.4	4.5	10.2	○	×	×
	359	ヘブタクロール-endo-エボキシト	76.9	19.9	36.4	86.6	6.0	9.0	○	×	×
	360	ヘブタクロール-exo-エボキシト	19.7	1356.3	1523.4	77.0	12.7	31.0	○	×	×
301	361	ヘルトタン	95.1	8.9	16.2	85.5	5.4	8.8	○	○	○

表 5-1(続き) 妥当性評価結果(ばれいしょ)

農薬 番号	成分 番号	農薬成分名	0.01µg/g			0.05µg/g			選択性	定量 限界	総合 評価
			真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)			
302	362	ベルメトリン-1	100.7	11.5	19.2	87.2	4.5	14.5	○	○	○
	363	ベルメトリン-2	90.4	14.4	26.3	75.4	6.0	16.2	○	○	○
303	364	ベンコナゾール	101.8	10.0	16.0	91.5	4.8	7.4	○	○	○
304	365	ベンディメタリン	94.8	10.0	24.5	86.0	5.5	8.7	○	○	○
305	366	ベントキサゾール	99.7	7.8	20.4	89.2	4.9	12.7	○	○	○
306	367	ベンフルラリン	79.3	8.7	24.4	79.6	1.6	8.2	○	○	○
307	368	ベンフルセート	93.1	8.7	19.6	89.3	5.9	8.0	○	○	○
308	369	ホサロン	102.1	9.3	18.7	91.6	6.1	10.1	○	○	○
309	370	ホスチアセート-1	85.0	9.8	28.7	96.6	11.3	11.8	○	○	○
	371	ホスチアセート-2	106.0	7.4	13.0	94.8	8.4	8.4	○	○	○
310	372	ホスファミトロン-1	109.1	32.2	35.3	95.2	7.2	13.2	○	×	×
	373	ホスファミトロン-2	98.0	18.7	21.0	91.8	11.8	11.8	○	○	○
311	374	ホスメット	99.8	6.3	17.3	88.4	8.1	9.4	○	○	○
312	375	ホノホス	73.3	37.4	72.8	88.1	9.7	16.2	○	×	×
313	376	ホルベット	27.9	16.1	116.2	17.8	65.4	65.4	○	×	×
314	377	ホルモチオン	35.0	25.1	42.6	46.9	9.2	10.8	○	×	×
315	378	ホレート	74.1	16.6	26.2	78.1	3.5	11.2	○	○	○
316	379	マブチオン	96.3	7.1	13.4	90.7	6.4	8.2	○	○	○
317	380	マイクロブタニル	103.6	7.2	15.0	92.1	8.0	8.6	○	○	○
318	381	ミカルバム	93.2	15.2	34.1	89.1	10.9	12.7	○	×	×
319	382	メタクリホス	52.6	32.6	56.5	74.3	10.7	13.9	○	×	×
320	383	メダラキシル (メフェノキサム)	93.5	14.3	18.3	93.1	7.1	7.8	○	○	○
321	384	メチダチオン	90.7	14.1	18.4	92.4	4.9	6.5	×	○	×
322	385	メトキシクロール	96.2	13.6	23.7	90.6	4.2	8.8	○	○	○
323	386	メトブレン	—	—	—	80.0	10.4	12.9	×	×	×
324	387	(E)-メトミノストロロピン	97.2	11.8	19.4	94.2	4.3	6.8	○	○	○
325	388	(Z)-メトミノストロロピン	99.7	13.3	20.7	95.2	5.5	9.4	○	○	○
326	389	メトラクロール(S-メトラクロール)	93.5	7.6	18.1	91.6	6.0	7.1	○	○	○
327	390	メトリアジシン	83.2	14.2	52.7	101.4	9.4	28.4	○	×	×
328	391	メヒンホス-1	66.9	34.8	53.2	72.3	34.1	34.4	○	×	×
	392	メヒンホス-2	70.0	14.3	36.6	80.9	6.3	6.7	○	×	×
329	393	メフェナセト	109.6	5.6	17.4	96.6	6.1	10.3	○	○	○
330	394	メフェンピルジエチル	94.0	10.7	22.8	88.2	5.8	11.5	○	○	○
331	395	メブロンル	101.6	6.5	15.4	92.9	6.6	8.7	○	○	○
332	396	モノクロトホス	83.0	12.8	23.6	93.7	9.4	9.4	○	○	○
333	397	モリネート	56.1	34.9	65.8	61.0	20.0	21.0	○	×	×
334	398	レスメトリン-1	105.9	13.0	22.6	86.6	6.7	11.2	○	○	○
	399	レスメトリン-2 (ヒオレスメトリン)	96.6	7.8	17.6	85.0	5.7	11.0	○	○	○
335	400	レナシル	100.6	8.1	17.7	92.8	6.8	9.4	○	○	○
336	401	レプトホス	77.2	10.6	28.2	70.8	7.9	10.6	○	○	○

表 5-2 妥当性評価結果(ブロッコリー)

農薬 番号	成分 番号	農薬成分名	0.01µg/g			0.05µg/g			選択性	定量 限界	総合 評価
			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	1	α-BHC	80.3	3.4	22.3	79.4	9.1	9.1	○	○	○
	2	β-BHC	91.4	5.2	13.3	87.8	8.4	8.4	○	○	○
	3	γ-BHC (リンデン)	82.8	6.0	12.1	82.0	7.6	7.6	○	○	○
	4	δ-BHC	91.5	7.0	16.6	86.8	6.2	6.2	○	○	○
2	5	o, p'-DDT	84.7	6.8	21.8	81.7	8.5	8.6	○	○	○
	6	p, p'-DDD	93.1	4.0	14.8	83.0	7.2	7.2	○	○	○
	7	p, p'-DDE	88.8	2.3	14.3	80.6	8.6	8.6	○	○	○
	8	p, p'-DDT	96.5	4.2	13.5	85.0	8.6	8.6	○	○	○
3	9	EPN	109.0	5.0	10.1	83.6	7.4	7.4	○	○	○
4	10	EPTC	34.0	40.0	45.6	41.3	26.1	26.1	○	×	×
5	11	MCPA チオエチル	74.4	12.7	27.4	76.0	7.8	9.5	○	○	○
6	12	MCPB エチル	85.7	6.1	21.9	85.5	9.0	9.0	○	○	○
7	13	TCMTB	55.3	10.0	23.9	44.8	11.7	22.2	○	×	×
8	14	XMC	92.8	3.7	10.5	79.9	14.7	14.7	○	○	○
9	15	アクリナトリン-1	208.4	11.2	22.5	110.9	7.7	7.7	×	×	×
	16	アクリナトリン-2	100.4	8.7	14.6	85.1	11.0	11.0	○	○	○

表 5-2(続き) 妥当性評価結果(ブロッコリー)

農薬 番号	成分 番号	農薬成分名	0.01µg/g			0.05µg/g			選択性	定量 限界	総合 評価
			真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)			
10	17	アザコナゾール	97.5	8.1	10.5	99.3	10.8	22.2	○	×	×
11	18	アザメチホス	82.6	14.7	14.7	84.0	8.7	9.2	○	○	○
12	19	アジンホスエチル	104.7	4.3	15.9	92.7	6.9	6.9	○	○	○
13	20	アジンホスメチル	104.9	5.4	7.0	92.6	6.9	6.9	○	○	○
14	21	アセタミプリト	116.8	9.2	24.4	88.6	22.7	22.7	×	×	×
15	22	アセトクロール	93.8	9.2	23.3	88.1	10.2	10.2	○	○	○
16	23	アゾキシストロピン	131.1	3.7	13.9	103.9	7.8	7.8	○	×	×
17	24	アトラジン	88.6	3.8	26.3	87.1	8.1	8.1	○	○	○
18	25	アニコホス	102.9	7.7	15.8	91.7	7.0	7.0	○	○	○
19	26	アメトリン	86.1	12.5	21.9	89.5	7.0	7.0	○	○	○
20	27	アラクロール	90.0	11.5	13.2	89.3	7.1	7.1	×	○	×
21	28	アリトクロール	21.2	136.8	331.3	36.5	54.5	71.8	×	×	×
22	29	アルトリン	74.0	13.8	25.7	73.8	7.2	8.2	○	○	○
23	30	アレスリン-1, 2	92.1	31.1	31.1	102.2	68.8	68.8	×	×	×
	31	アレスリン-3, 4 (ヒ°オアレスリン)	92.3	13.4	16.7	85.7	9.0	9.0	○	×	×
24	32	イザゾホス	83.2	6.2	28.2	87.1	5.5	5.8	○	○	○
25	33	イソカルホホス	92.2	11.0	11.1	90.4	10.8	10.8	○	○	○
26	34	イソキサジフェンエチル	93.2	10.0	15.0	93.1	7.6	7.6	○	○	○
27	35	イソキサチオン	103.2	13.6	26.6	94.9	11.4	11.5	○	○	○
28	36	イソフェンホス	94.8	4.0	13.4	86.9	7.6	7.6	○	○	○
	37	イソフェンホスオキシソ	93.1	4.0	12.0	88.3	8.1	8.1	○	○	○
29	38	イソプロカルブ	82.8	4.5	17.2	83.3	7.2	7.2	○	○	○
30	39	イソプロチオラン	94.2	5.8	23.4	92.3	6.7	6.7	○	○	○
31	40	イブロンオン	89.7	9.9	18.1	91.5	5.7	8.4	○	○	○
	41	イブロンオン代謝物	100.6	7.8	16.5	88.6	7.8	7.8	○	○	○
32	42	イブロンホス	89.0	5.1	17.6	86.8	6.8	6.8	○	○	○
33	43	イマサメタヘンズメチル-1	94.5	39.4	46.5	88.8	11.1	11.1	×	×	×
	44	イマサメタヘンズメチル-2	151.2	62.8	62.8	85.6	47.8	47.8	○	×	×
34	45	イミハコナゾール	126.6	10.0	19.6	95.6	9.7	10.2	×	×	×
	46	イミハコナゾール脱ヘンシニル体	109.9	9.4	16.0	91.5	8.6	8.6	×	○	×
	47	2, 4-ジ°クロアピリン	41.1	44.0	220.8	47.5	38.5	38.5	○	×	×
35	48	インタノファン	73.3	33.2	35.6	66.0	24.6	28.6	○	×	×
36	49	イントキサカルブ	109.7	3.6	16.1	96.6	9.2	9.2	○	○	○
37	50	ウニコナゾール (ウニコナゾール P)	94.9	7.6	11.3	89.7	5.1	5.1	○	○	○
38	51	エズプロカルブ	90.4	4.1	14.8	85.7	8.0	8.0	○	○	○
39	52	エタルフルラリン	79.6	9.1	22.1	81.0	10.5	10.5	○	○	○
40	53	エチオン	93.4	4.3	18.0	87.3	7.8	7.8	○	○	○
41	54	エチクロセート	94.1	10.9	12.7	88.7	5.5	5.5	○	○	○
42	55	エチイフェンホス	98.8	3.8	15.1	89.5	7.3	7.3	○	○	○
43	56	エトキサゾール	96.0	5.4	18.8	85.6	5.0	9.0	○	○	○
44	57	エトフェンプロックス	98.3	8.2	16.5	89.4	12.1	12.1	○	○	○
45	58	エトメセート	91.3	6.5	20.4	87.1	6.7	6.7	○	○	○
	59	エトメセート代謝物 M2	45.8	17.7	42.8	59.2	4.1	12.2	○	×	×
46	60	エトプロホス	80.3	6.7	23.6	83.0	10.7	10.7	○	○	○
47	61	エトヘンサニト	27.5	22.2	75.7	5.8	21.1	64.0	○	×	×
48	62	エトリジアゾール	40.3	38.0	57.9	50.5	23.3	23.3	○	×	×
49	63	エトリムホス	86.4	5.8	22.7	85.9	7.9	7.9	○	○	○
50	64	エボキシコナゾール	99.7	6.3	13.5	90.9	6.3	6.3	○	○	○
51	65	α-エントスルファン	84.6	19.4	22.8	83.0	13.5	13.5	○	○	○
	66	β-エントスルファン	83.4	10.7	33.9	86.2	7.9	7.9	○	×	×
52	67	エントスルファンスルファート	80.6	9.8	22.8	86.1	14.7	14.7	○	○	○
53	68	エントリン	101.9	10.5	18.8	85.7	6.2	6.2	○	○	○
54	69	オキサジアゾン	99.5	9.2	16.5	88.4	8.9	8.9	○	○	○
55	70	オキサジキシル	95.8	2.9	11.6	89.9	7.6	7.6	○	○	○
56	71	オキサヘトリニル	17.0	1038.2	2070.4	119.4	19.5	43.2	○	×	×
57	72	オキシクロルピン	93.3	4.8	11.5	82.3	7.5	10.0	○	○	○
58	73	オキシフルオルフェン	99.9	13.6	15.1	87.6	6.1	7.5	○	○	○
59	74	オキシホコナゾール	156.5	18.7	18.7	113.8	14.2	14.2	○	×	×
60	75	オキシホコナゾールホルミル分解物	11.2	769.9	1315.8	87.5	21.8	22.7	×	×	×
61	76	オメトエート	91.2	7.0	17.8	84.4	8.1	8.1	○	○	○
62	77	オリサリン	105.9	16.7	29.0	93.0	15.2	21.2	×	×	×
63	78	オルトフェニルフェノール	75.3	25.3	25.3	100.8	10.6	15.2	×	×	×
64	79	カスサホス	82.2	6.1	26.2	81.3	10.2	10.2	○	○	○
65	80	カフェンストロール	100.4	4.8	16.5	94.1	8.7	8.7	○	○	○

表 5-2(続き) 妥当性評価結果(ブロッコリー)

農薬 番号	成分 番号	農薬成分名	0.01µg/g			0.05µg/g			選択性	定量 限界	総合 評価
			真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)			
66	81	カブタホール	21.2	80.1	92.8	7.7	15.4	33.8	○	×	×
67	82	カルフェントラゾールエチル	96.0	3.9	14.4	90.4	7.4	7.4	○	○	○
68	83	カルベタミド	112.9	15.5	18.0	96.2	8.9	11.3	○	○	○
69	84	カルボキシ	91.7	8.9	21.4	104.6	3.7	35.7	○	×	×
70	85	カルボフェニチオン	93.5	6.4	18.5	85.7	7.4	7.4	○	○	○
71	86	カルボフラン	90.8	8.5	9.6	89.5	5.1	5.8	○	○	○
72	87	キサロホップエチル (キサロホップ P エチル)	116.9	7.3	19.8	99.3	7.7	7.7	○	○	○
73	88	キシリルカルブ	85.7	4.3	15.8	84.1	5.3	5.3	○	○	○
74	89	キナルホス	86.0	10.5	18.2	87.5	5.7	5.7	○	○	○
75	90	キノキシフェン	85.4	13.6	22.1	84.3	7.1	7.1	○	○	○
76	91	キノクラミン	84.7	8.9	25.3	84.4	9.3	9.3	○	○	○
77	92	キノメチオネート	11.4	5.5	160.8	2.3	3.5	155.7	○	×	×
78	93	キャブタン	—	—	—	—	—	—	×	×	×
79	94	キントゼン	79.7	9.1	24.7	76.5	11.8	11.8	○	○	○
80	95	クリミジン	92.9	45.4	47.2	94.6	7.1	22.4	○	×	×
81	96	クレソキシムメチル	85.2	27.1	28.3	92.0	13.3	13.3	○	×	×
82	97	クロゾリネート	77.6	15.2	17.8	79.3	4.4	6.6	○	○	○
83	98	クロフェンテジン分解物	23.4	91.0	239.4	62.0	14.4	40.0	○	×	×
84	99	クロマゾン	89.6	5.5	12.3	85.6	8.4	8.4	○	○	○
85	100	クロメトキシフェン (クロメトキシニル)	101.1	10.8	14.0	88.7	7.0	7.8	○	○	○
86	101	クロメプロップ	74.3	19.1	35.8	68.5	8.1	12.0	○	×	×
87	102	クロリダゾン	109.5	10.2	20.3	91.8	12.6	12.6	○	○	○
88	103	クロルエトキシホス	62.0	17.7	39.4	65.5	13.0	13.0	○	×	×
89	104	クロルタールジメチル	89.7	6.8	16.6	87.0	8.1	8.1	○	○	○
90	105	クロルチオホス-1	86.5	24.8	24.8	83.5	15.6	15.6	○	×	×
	106	クロルチオホス-2	80.9	7.6	25.3	85.3	9.5	9.5	○	○	○
	107	クロルチオホス-3	87.8	6.5	22.0	83.9	7.0	7.0	○	○	○
91	108	cis-クロルテレン	84.6	4.8	21.0	80.4	8.9	8.9	○	○	○
	109	trans-クロルテレン	87.9	6.2	14.1	82.4	7.9	7.9	○	○	○
92	110	クロルニトロフェン	92.7	11.5	12.9	87.1	8.8	8.8	○	○	○
93	111	クロルピリホス	87.4	2.7	16.8	86.5	8.9	8.9	○	○	○
94	112	クロルピリホスメチル	91.6	5.5	20.5	85.0	7.4	7.4	○	○	○
95	113	クロルフェナピル	102.7	16.9	34.1	94.2	11.4	16.2	○	×	×
96	114	クロルフェンソル	94.4	5.9	13.9	87.8	6.0	6.0	○	○	○
97	115	(E)-クロルフェンヒンホス	88.2	6.7	15.9	87.0	9.3	9.3	○	○	○
	116	(Z)-クロルフェンヒンホス	92.1	4.3	17.0	87.3	7.8	7.8	○	○	○
98	117	クロルプロファミ	92.4	4.8	10.2	87.5	6.7	6.7	○	○	○
99	118	クロルプロファミ	88.2	7.2	21.0	85.0	8.5	8.5	○	○	○
100	119	クロルベソジト	97.7	4.9	18.9	85.6	8.5	8.5	○	○	○
101	120	クロルベソジレート	93.6	5.5	13.6	86.2	8.3	8.3	○	○	○
102	121	クロルメホス	42.5	32.3	58.8	54.3	21.4	21.4	○	×	×
103	122	クロロタロニル	9.0	8.0	273.0	—	—	—	○	×	×
104	123	クロロネブ	1995.8	39.2	50.2	416.1	56.6	56.6	×	×	×
105	124	クロロプロピレート	92.4	3.4	17.3	85.2	12.3	12.3	○	○	○
106	125	シアナジン	76.1	13.9	15.8	86.3	9.1	9.1	○	○	○
107	126	シアノフェンホス	99.6	6.8	17.0	88.1	7.4	7.4	○	○	○
108	127	シアノホス	88.1	4.0	10.9	86.5	7.2	7.4	○	○	○
109	128	シアリホス	99.7	7.3	14.4	88.4	6.7	6.7	○	○	○
110	129	ジエトフェンカルブ	92.0	6.4	20.0	88.6	8.5	8.5	○	○	○
111	130	ジオキサチオン	109.4	11.2	21.0	94.9	8.9	8.9	○	○	○
	131	ジオキサチオン分解物	54.4	19.2	34.6	81.8	7.4	8.0	○	×	×
112	132	ジオキサベンゾホス (サリチオン)	78.2	4.2	22.4	81.7	9.0	9.0	○	○	○
113	133	ジクロシメット-1	87.4	9.2	20.8	89.0	8.7	8.7	○	○	○
	134	ジクロシメット-2	93.3	8.1	21.3	92.1	7.0	7.0	○	○	○
114	135	ジクロトホス	90.4	5.0	16.8	88.7	7.5	7.5	○	○	○
115	136	ジクロフェンチオン	87.1	2.7	16.2	82.2	7.4	7.4	○	○	○
116	137	ジクロフトラゾール	98.0	3.6	11.6	86.5	8.0	8.0	○	○	○
117	138	ジクロフルアネト	3.1	26.8	533.4	1.3	36.7	266.1	○	×	×
	139	ジクロフルアネト代謝物	128.6	6.4	13.6	132.4	7.0	7.0	○	×	×
118	140	ジクロヘニル	31.9	38.2	77.4	47.9	24.1	24.1	○	×	×
	141	2,6-ジクロロベンゾアミド	96.8	7.3	18.0	91.9	7.0	7.0	○	○	○
119	142	ジクロホップメチル	91.9	8.3	14.9	86.2	6.6	6.6	○	○	○
120	143	ジクロラン	90.3	6.4	14.2	88.1	7.4	7.4	○	○	○

表 5-2(続き) 妥当性評価結果(ブロッコリー)

農薬 番号	成分 番号	農薬成分名	0.01µg/g			0.05µg/g			選択性	定量 限界	総合 評価
			真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)			
121	144	ジクロルホス	35.3	33.9	48.3	49.1	20.2	22.6	○	×	×
122	145	ジコホール分解物 (DCBP)	349.1	56.7	56.7	283.0	47.2	47.2	×	×	×
123	146	ジスルホトン	96.5	3.2	22.3	90.4	8.1	8.8	○	○	○
	147	ジスルホトンスルホン	99.8	9.5	19.2	92.8	7.4	7.4	○	○	○
124	148	ジタリムホス	11.9	9.6	213.8	8.4	21.0	70.2	○	×	×
125	149	ジチオピル	87.1	5.9	14.5	86.3	7.0	7.0	○	○	○
126	150	ジニコナゾール	96.1	7.1	17.2	88.4	8.6	8.6	○	○	○
127	151	ジニトソエチル	100.2	12.9	28.3	80.5	8.4	11.3	○	○	○
128	152	シハロトリン-1	103.5	6.8	18.7	92.9	8.1	8.1	○	○	○
	153	シハロトリン-2	198.2	7.0	18.1	108.2	6.2	6.2	○	×	×
129	154	シハロホップフェチル	107.3	6.5	17.7	96.1	8.2	8.2	○	○	○
130	155	ジフェナミト	93.0	8.8	13.4	88.2	6.7	6.7	○	○	○
131	156	ジフェニル	18.4	83.8	156.1	34.4	33.4	33.4	○	×	×
132	157	ジフェニルアミン	87.7	6.6	15.5	99.4	10.2	12.2	○	○	○
133	158	ジフェノコナゾール-1	153.2	21.6	21.6	99.8	12.4	12.4	×	×	×
	159	ジフェノコナゾール-2	150.9	22.2	22.2	101.0	13.7	13.7	○	×	×
134	160	シフルトリン-1	109.0	10.7	15.7	92.3	9.0	9.0	○	○	○
	161	シフルトリン-2	113.6	6.3	13.5	103.6	9.9	9.9	○	○	○
	162	シフルトリン-3	101.4	12.0	12.0	95.8	7.4	8.0	○	○	○
	163	シフルトリン-4	106.8	7.1	22.7	98.5	10.3	10.3	○	○	○
135	164	シフルフェナミト	96.5	12.5	23.2	80.5	37.8	37.8	○	×	×
136	165	シフルフェニカン	78.4	17.2	29.2	81.6	6.1	6.2	○	○	○
137	166	シプロコナゾール-1	96.8	11.5	12.1	88.6	10.2	10.2	○	○	○
	167	シプロコナゾール-2	99.8	8.2	11.4	89.2	8.0	8.0	○	○	○
138	168	シプロシニル	82.0	11.3	19.8	85.3	8.2	8.9	○	○	○
139	169	シベルメトリン-1	106.3	3.4	13.8	96.1	7.6	7.6	○	○	○
	170	シベルメトリン-2	101.6	4.7	17.2	95.1	8.1	8.1	○	○	○
	171	シベルメトリン-3	107.0	12.0	13.4	90.5	9.4	9.4	○	○	○
	172	シベルメトリン-4	107.9	3.0	17.7	93.3	10.7	10.7	○	○	○
140	173	シマジン	46.5	19.6	104.3	110.5	11.0	19.0	○	×	×
141	174	シメコナゾール	87.4	8.2	16.6	86.6	8.2	8.2	○	○	○
142	175	ジメタトリン	89.0	3.9	13.7	89.6	6.8	6.8	○	○	○
143	176	ジメチピル	85.5	17.0	21.9	89.3	9.0	9.0	○	○	○
144	177	(E)-ジメチルピリソス	87.7	6.7	21.3	88.1	7.0	7.0	○	○	○
	178	(Z)-ジメチルピリソス	94.9	8.0	11.2	87.3	6.4	6.4	○	○	○
145	179	ジメテナミト (ジメテナミト P)	93.7	5.5	17.0	86.7	6.9	6.9	○	○	○
146	180	ジメトエート	114.3	5.5	7.8	105.3	9.8	9.8	○	○	○
147	181	ジメトモルフ-1	131.4	10.5	13.0	105.2	8.9	8.9	×	×	×
	182	ジメトモルフ-2	126.9	13.6	17.3	99.7	11.1	11.1	×	×	×
148	183	シメトリン	90.1	6.5	21.3	88.6	5.2	7.1	○	○	○
149	184	ジメビヘレート	98.0	20.9	24.4	89.6	7.2	9.7	○	○	○
150	185	シラフルオフェン	97.1	4.1	14.3	85.6	8.6	8.6	○	○	○
151	186	シメチリン	101.2	24.1	34.7	89.7	10.4	11.7	×	×	×
152	187	スリエップ	89.3	7.6	22.7	85.6	6.9	6.9	○	○	○
153	188	スピロシクロフェン	79.5	14.5	24.0	76.6	8.5	8.5	○	○	○
154	189	スルプロホス	98.2	7.1	13.6	88.5	7.5	7.5	○	○	○
155	190	スルホテップ	81.6	5.1	25.2	80.4	8.9	8.9	○	○	○
156	191	ゾキサミト	96.1	5.3	16.6	90.9	7.8	7.8	○	○	○
	192	ゾキサミト分解物	78.7	18.3	48.3	82.0	13.3	13.3	○	×	×
157	193	ターバシル	85.0	7.6	20.8	88.5	4.0	4.3	○	○	○
158	194	タジアシノン	88.6	5.6	15.7	86.2	7.5	7.5	○	○	○
159	195	タジアレート-1	74.7	7.7	23.0	76.6	11.5	11.5	○	○	○
	196	タジアレート-2	69.1	9.8	16.3	78.8	12.8	12.8	○	×	×
160	197	チアヘンタゾール	149.4	24.8	24.8	82.1	16.6	16.6	×	×	×
161	198	チアメトキサム分解物	122.7	23.8	23.8	98.6	11.5	11.5	○	×	×
162	199	チオシクラム	32.6	54.1	63.2	47.7	25.8	46.0	×	×	×
163	200	チオヘンカルブ	85.9	10.7	16.5	86.1	8.1	8.1	○	○	○
164	201	チオメトン	76.5	25.9	31.4	99.3	10.8	34.9	○	×	×
165	202	チフルサミト	87.8	9.0	17.1	92.4	7.1	7.1	○	○	○
166	203	テイルトリン	79.2	14.8	33.2	87.8	8.5	9.5	○	×	×
167	204	テクナゼン	57.4	17.5	35.0	68.1	15.3	15.3	○	×	×
168	205	テスメチアム分解物	91.0	9.4	21.3	93.1	5.8	5.8	○	○	○
169	206	テトラクロルピリソス	92.9	7.2	17.3	91.9	8.0	8.0	○	○	○
170	207	テトラコナゾール	100.3	4.3	12.6	85.4	8.5	8.5	○	○	○

表 5-2(続き) 妥当性評価結果(ブロッコリー)

農薬 番号	成分 番号	農薬成分名	0.01µg/g			0.05µg/g			選択性	定量 限界	総合 評価
			真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)			
171	208	テトラジ ^ホ ン	96.3	9.9	26.1	86.7	9.2	9.2	○	○	○
172	209	テトラメトリン-1	93.7	6.8	8.1	88.4	8.1	8.1	○	○	○
	210	テトラメトリン-2	97.8	6.8	19.8	87.2	7.9	7.9	○	○	○
173	211	テニクロール	90.9	8.8	18.8	88.9	6.6	6.6	○	○	○
174	212	テブ ^コ ナゾ ^{ール}	99.3	10.2	14.9	89.4	8.1	8.1	○	○	○
175	213	テブ ^ビ リムホス	81.5	7.1	22.6	83.6	8.2	8.2	○	○	○
176	214	テブ ^フ エンビ ^ラ ト [°]	99.7	9.9	22.0	92.3	8.8	8.8	○	○	○
177	215	テフルトリン	85.6	3.2	16.3	80.5	9.8	9.8	○	○	○
178	216	テ ^メ トリン-S-メチル (メチルジ ^メ トリン)	92.7	6.7	16.0	107.6	10.0	26.2	○	×	×
179	217	テ ^ル タメトリン-1 (トラロメトリン分解物-1)	518.1	173.4	198.4	77.2	112.4	130.9	○	×	×
	218	テ ^ル タメトリン-2 (トラロメトリン分解物-2)	105.4	5.2	13.5	91.7	10.3	10.3	○	○	○
180	219	テルブ ^カ ルブ [°]	91.0	4.4	16.9	85.8	6.7	6.7	○	○	○
181	220	テルブ ^ト リン	89.3	4.8	26.1	90.1	6.0	6.0	○	○	○
182	221	テルブ ^ホ ス	79.7	5.2	17.6	84.0	8.4	9.1	○	○	○
183	222	トリアジ ^メ ノール-1	116.3	13.6	29.7	94.3	11.4	11.4	○	○	○
	223	トリアジ ^メ ノール-2	99.7	4.8	12.4	86.6	8.4	8.4	○	○	○
184	224	トリアジ ^メ ホ	86.9	5.6	18.5	86.4	7.8	7.8	○	○	○
185	225	トリアゾ ^ホ ス	93.4	6.6	14.2	89.4	6.7	6.7	○	○	○
186	226	トリアレ ^ト	82.6	3.9	20.5	78.4	8.8	8.8	○	○	○
187	227	トリク ^ラ ミ ^ト	12.7	93.3	157.4	18.3	59.8	59.8	○	×	×
188	228	トリシク ^ラ ゾ ^{ール}	112.5	14.1	21.8	92.6	8.7	8.7	○	○	○
189	229	トリブ ^ホ ス	95.8	11.1	19.9	86.5	9.9	9.9	○	○	○
190	230	トリフル ^ラ リン	85.2	3.2	18.0	80.1	8.6	8.6	○	○	○
191	231	トリフロキシストロピ ^ン	94.7	5.6	13.9	88.3	7.1	7.1	○	○	○
192	232	トリフル ^ア ニ ^ト	8.7	22.1	235.0	4.9	22.0	90.1	○	×	×
193	233	トリフル ^ア ニ ^ト 代謝物	134.8	7.4	22.9	133.1	6.1	6.1	○	×	×
194	234	トルクロホス ^メ チル	92.9	4.3	18.4	85.3	8.8	8.8	○	○	○
195	235	トル ^フ エンビ ^ラ ト [°]	128.5	8.7	17.7	100.1	11.6	11.6	×	×	×
196	236	2-(1-ナフチル)アセタ ^ミ ト [°]	100.4	4.7	15.3	88.9	5.3	5.3	○	○	○
197	237	ナブ ^ロ ハ ^ミ ト [°]	95.4	24.0	24.0	92.6	14.5	14.5	×	○	×
198	238	ナレ ^ト	-	-	-	-	-	-	×	×	×
199	239	ニト ^ラ リン	99.7	7.7	13.3	89.1	7.4	7.4	○	○	○
200	240	ニト ^タ ールイ ^ゾ ブ ^ロ ビ ^ル	98.4	6.3	15.5	87.0	8.3	8.3	○	○	○
201	241	ニトロ ^フ ェン	95.2	9.2	16.4	89.5	8.5	8.5	○	○	○
202	242	ノルフル ^ラ ゾ ^ン	100.3	4.6	13.5	88.4	6.1	6.1	○	○	○
	243	ノルフル ^ラ ゾ ^ン 代謝物 B	94.6	11.5	17.4	93.2	4.9	4.9	○	○	○
203	244	バ ^ク ロブ ^ト ラゾ ^{ール}	98.6	5.6	10.0	88.8	7.1	7.1	○	○	○
204	245	バ ^ラ チオン	95.6	16.7	17.2	88.6	8.4	8.4	○	○	○
205	246	バ ^ラ チオン ^メ チル	94.7	7.9	17.5	88.1	5.8	5.8	○	○	○
206	247	ハル ^フ ェンブ ^ロ ックス	114.4	6.1	15.5	97.0	7.8	7.8	○	○	○
207	248	ビ ^コ リナ ^フ ェン	90.2	12.1	22.8	85.8	8.4	8.4	○	○	○
208	249	ビ ^テ ルタ ^ノ ール-1	113.1	5.7	14.0	96.0	7.5	7.5	○	○	○
	250	ビ ^テ ルタ ^ノ ール-2	111.2	9.0	19.1	92.3	9.9	10.4	○	○	○
209	251	ビ ^フ ェナセ ^{ート}	100.9	12.4	17.4	121.3	8.5	20.0	○	×	×
210	252	ビ ^フ ェノ ^ク ス	102.8	10.6	21.5	90.4	9.9	9.9	○	○	○
211	253	ビ ^フ ェント ^リ ン	91.4	3.1	17.8	82.1	7.8	7.8	○	○	○
212	254	ビ ^ヘ ロニ ^ル ブ ^ト キシ ^ト	99.5	4.4	12.0	90.4	7.0	7.0	○	○	○
213	255	ビ ^ヘ ロ ^ホ ス	97.7	5.6	15.6	89.2	9.3	9.3	○	○	○
214	256	ビ ^ラ クロストロピ ^ン	210.2	6.9	25.7	118.8	6.8	7.3	×	×	×
215	257	ビ ^ラ クロ ^ホ ス	107.2	6.7	18.2	92.5	7.5	7.5	○	○	○
216	258	ビ ^ラ ゾ ^キ シ ^フ ェン	129.6	10.7	27.1	95.8	13.4	13.6	○	×	×
217	259	ビ ^ラ ゾ ^ホ ス	86.3	18.1	22.8	82.0	7.9	7.9	○	○	○
218	260	ビ ^ラ フル ^フ ェン ^エ チ ^ル	96.5	7.2	14.8	88.3	7.9	7.9	○	○	○
219	261	ビ ^リ タ ^フ ェンチ ^オ ン	97.5	7.7	15.4	91.7	6.7	6.7	○	○	○
220	262	ビ ^リ タ ^ヘ ン	93.5	3.2	17.7	88.2	9.9	9.9	○	○	○
221	263	(E)-ビ ^リ ファ ^ノ ク ^ス	88.9	8.2	26.9	94.5	6.3	6.3	○	○	○
	264	(Z)-ビ ^リ ファ ^ノ ク ^ス	100.6	9.2	12.2	87.4	5.5	5.5	○	○	○
222	265	ビ ^リ ブ ^チ カルブ [°]	100.8	3.5	15.9	88.8	7.9	7.9	○	○	○
223	266	ビ ^リ ブ ^ロ キシ ^フ ェン	116.8	8.7	19.8	93.8	7.8	7.8	○	○	○
224	267	ビ ^リ ミ ^シ フ ^ェ ン	30.5	24.6	61.4	15.4	19.2	31.6	○	×	×
225	268	(E)-ビ ^リ ミ ^ノ ハ ^ク メ ^チ ル	95.4	5.1	11.4	92.3	8.4	8.4	○	○	○
	269	(Z)-ビ ^リ ミ ^ノ ハ ^ク メ ^チ ル	96.4	6.0	13.4	91.1	6.6	6.6	○	○	○

表 5-2(続き) 妥当性評価結果(ブロッコリー)

農薬 番号	成分 番号	農薬成分名	0.01µg/g			0.05µg/g			選択性	定量 限界	総合 評価
			真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)			
226	270	ビ ^レ リミホスメチル	85.1	3.5	22.9	87.9	9.0	9.0	○	○	○
227	271	ビ ^レ リメタニル	90.2	9.5	17.1	86.8	6.3	6.3	○	○	○
228	272	ビ ^レ ロキロン	87.2	7.3	11.4	86.1	5.9	5.9	○	○	○
229	273	ビ ^レ ンクロゾ ^レ リン	79.3	5.7	28.7	87.6	4.7	5.2	○	○	○
230	274	ファミキサト ^レ ン	127.1	12.5	17.9	123.2	12.6	21.3	○	×	×
231	275	フィブ ^レ ロニル	90.0	5.5	18.2	85.5	8.1	8.1	○	○	○
232	276	フェナミホス	86.2	7.9	23.8	93.9	7.5	8.5	○	○	○
233	277	フェナリモル	98.1	3.2	14.5	90.5	6.5	6.5	○	○	○
234	278	フェニトロチオン	91.5	7.8	16.9	87.2	7.3	7.3	○	○	○
235	279	フェノキサニル	92.8	7.7	17.5	90.8	10.7	10.7	○	○	○
236	280	フェノキサプロ ^レ ロップ ^レ エチル (フェノキサプロ ^レ ロップ ^レ Pエチル)	96.2	3.6	17.1	89.2	7.4	7.4	○	○	○
237	281	フェノキシカルブ ^レ	89.3	9.9	18.7	83.8	10.4	10.4	○	○	○
238	282	フェノチオカルブ ^レ	96.8	10.1	24.1	88.8	8.1	8.1	○	○	○
239	283	フェノトリソ ^レ 1	87.7	13.2	21.3	116.8	91.9	93.1	○	×	×
	284	フェノトリソ ^レ 2	174.8	10.7	29.9	99.5	11.3	11.3	○	×	×
240	285	フェリムソ ^レ ン	117.8	19.5	28.5	101.5	17.2	22.9	○	×	×
241	286	フェンアミト ^レ ン	96.6	11.9	13.7	106.4	7.3	11.6	○	○	○
242	287	フェンクロルホス	87.8	4.5	18.1	83.4	6.6	6.6	×	○	×
243	288	フェンシルホチオン	96.6	10.2	15.0	93.2	7.0	7.0	○	○	○
244	289	フェンチオン	90.7	5.7	19.0	89.3	7.4	7.4	○	○	○
	290	フェンチオンオキシソン	83.2	17.2	21.9	92.4	7.0	7.2	○	○	○
	291	フェンチオンオキシソンスルホキシト ^レ	83.8	44.2	49.8	83.9	9.1	11.7	○	×	×
	292	フェンチオンオキシソンスルホ ^レ	89.3	10.6	29.4	94.1	7.3	7.6	○	○	○
	293	フェンチオンスルホキシト ^レ	80.1	16.6	28.2	86.5	9.3	9.3	○	○	○
	294	フェンチオンスルホ ^レ	78.3	8.1	22.8	92.5	6.9	6.9	○	○	○
245	295	フェントエート	91.4	5.3	18.6	88.4	8.4	8.4	○	○	○
246	296	フェンハ ^レ レレート ^レ 1	97.7	6.5	18.6	90.7	9.5	9.5	○	○	○
	297	フェンハ ^レ レレート ^レ 2 (メスフェンハ ^レ レレート)	101.6	3.8	17.4	89.1	6.0	6.0	○	○	○
247	298	フェンブ ^レ コナゾ ^レ ール	138.8	15.4	15.4	98.2	9.7	9.7	×	×	×
248	299	フェンブ ^レ ロバ ^レ トリソ ^レ	99.0	7.2	14.5	88.6	8.8	8.8	○	○	○
249	300	フェンブ ^レ ロビ ^レ モルブ	93.5	4.3	10.7	87.1	7.0	7.0	○	○	○
250	301	フェンメテ ^レ ィアム分解物	84.1	3.8	22.7	83.3	7.4	7.4	○	○	○
251	302	フサライト ^レ	62.6	22.8	39.1	67.9	8.5	11.2	○	×	×
252	303	ブ ^レ タクロー ^レ	103.4	14.3	25.7	88.5	8.7	8.7	○	○	○
253	304	ブ ^レ タフェナシル	106.3	4.9	13.7	96.6	10.0	10.0	○	○	○
254	305	ブ ^レ タミホス	93.7	6.9	12.9	88.7	5.3	5.7	○	○	○
255	306	ブ ^レ チレート	38.7	32.8	57.4	47.5	24.6	24.6	○	×	×
256	307	ブ ^レ ヒ ^レ リメート	95.4	5.3	11.6	89.1	6.6	6.6	○	○	○
257	308	ブ ^レ プロフェジ ^レ ン	86.9	7.5	20.7	86.9	6.3	6.7	○	○	○
258	309	ブ ^レ ラムブ ^レ ロップ ^レ メチル	97.0	5.8	15.5	91.1	8.2	8.2	○	○	○
259	310	ブ ^レ ラムトヒ ^レ	97.2	3.0	13.8	91.7	6.0	6.0	○	○	○
	311	ブ ^レ ラムトヒ ^レ ル代謝物	135.1	10.9	29.4	127.0	14.2	14.5	○	×	×
260	312	ブ ^レ ラゾ ^レ ール	66.8	8.4	24.0	70.5	8.8	9.5	○	×	×
261	313	ブ ^レ ルアクリヒ ^レ リム	91.9	12.4	13.7	89.5	11.0	11.0	○	○	○
262	314	ブ ^レ ルキンコナゾ ^レ ール	100.9	4.3	12.9	91.4	7.5	7.5	○	○	○
263	315	ブ ^レ ルジ ^レ オキサニル	100.2	8.3	13.7	88.9	8.8	8.8	○	○	○
264	316	ブ ^レ ルジトリネート ^レ 1	105.3	4.4	16.2	93.7	8.7	8.7	○	○	○
	317	ブ ^レ ルジトリネート ^レ 2	103.1	6.3	13.8	97.4	10.8	10.8	○	○	○
265	318	ブ ^レ ルジラゾ ^レ ール	101.8	8.7	20.5	88.9	7.7	7.7	○	○	○
266	319	ブ ^レ ルジラゾ ^レ ール代謝物	84.9	14.5	24.6	87.0	8.7	8.7	○	○	○
267	320	ブ ^レ ルチアセットメチル	121.5	7.4	18.8	98.1	10.2	10.2	○	×	×
268	321	ブ ^レ ルトラニル	95.0	6.6	15.6	89.7	8.0	8.0	○	○	○
269	322	ブ ^レ ルトリアホル	101.5	10.0	10.0	88.6	6.8	6.8	○	○	○
270	323	ブ ^レ ルバ ^レ リネート ^レ 1	106.8	5.1	13.3	93.2	8.5	8.5	○	○	○
	324	ブ ^レ ルバ ^レ リネート ^レ 2	105.5	4.6	16.8	90.2	9.5	9.5	○	○	○
271	325	ブ ^レ ルフェンヒ ^レ ルエチル	91.3	15.9	30.5	89.1	8.7	8.7	○	×	×
272	326	ブ ^レ ルミオキサジ ^レ ン	109.7	12.0	20.5	97.3	8.0	8.1	○	○	○
273	327	ブ ^レ ルミクロラックベ ^レ ンチル	112.6	5.3	17.8	98.0	6.9	7.2	○	○	○
274	328	ブ ^レ ルリト ^レ ン	162.3	24.7	24.7	100.8	13.7	13.7	×	×	×
275	329	ブ ^レ レチラクロ ^レ ール	93.3	9.2	22.7	91.6	8.6	8.6	○	○	○
276	330	ブ ^レ ロシミト ^レ ン	96.7	8.0	15.2	89.0	7.2	7.2	○	○	○
277	331	ブ ^レ ロチオホス	97.1	3.0	15.6	81.9	7.9	7.9	○	○	○

表 5-2(続き) 妥当性評価結果(ブロッコリー)

農薬 番号	成分 番号	農薬成分名	0.01µg/g			0.05µg/g			選択性	定量 限界	総合 評価
			真度	併行精度	室内精度	真度	併行精度	室内精度			
			(%)	(RSD%)	(RSD%)	(%)	(RSD%)	(RSD%)			
278	332	ブ ^ロ バ ^ク ロール	78.6	6.2	23.6	81.2	9.8	9.8	○	○	○
279	333	ブ ^ロ バ ^シ ン	84.7	6.2	19.5	87.9	6.1	6.1	○	○	○
280	334	ブ ^ロ バ ^ニ ル	102.1	5.9	19.1	91.9	6.0	7.3	○	○	○
281	335	ブ ^ロ バ ^ホ ス	103.4	4.2	16.5	97.7	6.6	6.8	○	○	○
282	336	ブ ^ロ バ ^ル キ ^ギ ット	87.6	5.4	13.0	86.5	9.3	9.3	○	○	○
283	337	ブ ^ロ ビ ^コ ナ ^ゾ ール-1	94.3	13.2	13.2	90.3	7.9	7.9	○	○	○
	338	ブ ^ロ ビ ^コ ナ ^ゾ ール-2	98.6	10.5	13.7	89.3	8.6	8.6	○	○	○
284	339	ブ ^ロ ビ ^サ ミ ^ト	94.0	3.5	16.6	86.9	7.1	7.1	○	○	○
285	340	ブ ^ロ ヒ ^ト ロ ^シ ャ ^ス モ ^シ ン-1	142.4	124.3	135.0	136.2	151.2	152.9	○	×	×
	341	ブ ^ロ ヒ ^ト ロ ^シ ャ ^ス モ ^シ ン-2	79.4	46.9	51.5	78.0	22.9	23.7	×	×	×
286	342	ブ ^ロ フ ^エ ノ ^ホ ス	87.7	4.8	18.5	90.4	9.0	9.0	○	○	○
287	343	ブ ^ロ ホ ^キ ス ^ル	84.6	2.8	9.6	87.3	6.1	7.0	○	○	○
288	344	ブ ^ロ マ ^シ ル	91.0	10.5	13.2	90.3	7.5	7.5	○	○	○
289	345	ブ ^ロ ム ^コ ナ ^ゾ ール-1	101.3	7.0	11.6	89.5	6.9	6.9	○	○	○
	346	ブ ^ロ ム ^コ ナ ^ゾ ール-2	104.0	6.8	12.4	91.3	7.2	7.2	○	○	○
290	347	ブ ^ロ メ ^ト リ ^ン	92.8	6.4	15.9	88.0	7.3	7.3	○	○	○
291	348	ブ ^ロ モ ^フ チ ^ト	101.2	8.0	19.8	84.1	5.4	5.4	○	○	○
	349	deBr-ブ ^ロ モ ^フ チ ^ト	101.7	14.9	23.2	93.8	9.9	9.9	○	○	○
292	350	ブ ^ロ モ ^フ ロ ^ビ レ ^{ート}	92.1	5.0	17.2	86.0	8.6	8.6	○	○	○
293	351	ブ ^ロ モ ^ホ ス	87.8	6.4	15.7	83.7	9.4	9.4	○	○	○
294	352	ブ ^ロ モ ^ホ ス ^エ チ ^ル	88.1	4.5	12.2	85.7	7.6	7.6	○	○	○
295	353	ハ ^キ サ ^ク ロ ^ホ バ ^ン セ ^ン	3.4	55.0	453.8	6.3	49.8	64.9	○	×	×
296	354	ハ ^キ サ ^コ ナ ^ゾ ール	85.9	7.3	19.7	87.5	10.1	10.1	○	○	○
297	355	ハ ^キ サ ^シ ノ ^ン	101.2	6.0	15.7	91.8	6.9	6.9	○	○	○
298	356	ハ ^ナ ラ ^キ シ ^ル	97.2	5.9	21.0	88.8	8.1	8.1	○	○	○
299	357	ハ ^ノ キ ^サ コ ^ル	80.9	20.4	20.4	90.4	8.3	8.3	○	○	○
300	358	ハ ^ブ タ ^ク ロ ^ル	81.9	3.9	21.1	75.1	9.5	9.5	○	○	○
	359	ハ ^ブ タ ^ク ロ ^ル -endo-エ ^ホ キ ^シ ト ^ト	86.2	15.9	25.9	85.9	9.0	10.7	○	○	○
	360	ハ ^ブ タ ^ク ロ ^ル -exo-エ ^ホ キ ^シ ト ^ト	61.4	243.3	275.3	100.3	37.1	37.1	×	×	×
301	361	ハ ^ル タ ^ン	90.9	2.6	17.4	83.7	9.6	9.6	○	○	○
302	362	ハ ^ル メ ^ト リ ^ン -1	104.7	5.8	22.7	91.7	6.9	8.0	○	○	○
	363	ハ ^ル メ ^ト リ ^ン -2	99.1	7.0	17.1	87.1	7.7	7.7	○	○	○
303	364	ハ ^ン コ ^ナ ゾ ^{ール}	97.0	6.5	14.9	86.3	5.6	5.6	○	○	○
304	365	ハ ^ン テ ^ィ メ ^タ リ ^ン	98.2	7.0	11.8	82.2	10.4	10.4	○	○	○
305	366	ハ ^ン ト ^キ サ ^ザ ン	97.8	6.7	17.1	88.3	7.4	7.4	○	○	○
306	367	ハ ^ン フ ^ラ リ ^ン	83.8	5.0	20.4	79.9	8.9	8.9	○	○	○
307	368	ハ ^ン フ ^レ セ ^{ート}	93.6	7.0	19.8	86.6	6.4	6.4	○	○	○
308	369	ホ ^サ ロ ^ン	99.9	4.0	16.3	91.4	6.3	6.3	○	○	○
309	370	ホ ^ス チ ^ア セ ^{ート} -1	94.6	6.8	16.2	89.5	5.8	5.8	○	○	○
	371	ホ ^ス チ ^ア セ ^{ート} -2	88.1	12.3	16.5	91.2	8.6	8.6	○	○	○
310	372	ホ ^ス フ ^ァ ミ ^ト ン-1	97.3	16.2	17.8	87.6	12.5	12.5	○	×	×
	373	ホ ^ス フ ^ァ ミ ^ト ン-2	90.0	32.9	32.9	84.6	9.6	10.4	○	×	×
311	374	ホ ^ス メ ^{ット}	97.0	4.9	16.6	85.9	6.9	6.9	○	○	○
312	375	ホ ^ノ ホ ^ス	89.6	20.1	29.7	79.9	11.2	11.2	○	○	○
313	376	ホ ^ル ベ ^ッ ト	31.0	4.9	43.8	8.2	29.7	33.7	○	×	×
314	377	ホ ^ル モ ^チ オ ^ン	30.1	18.5	60.3	47.8	3.6	16.8	○	×	×
315	378	ホ ^レ ート	74.1	9.4	23.6	79.1	10.9	12.2	○	○	○
316	379	マ ^ラ チ ^オ ン	93.0	5.1	19.0	87.9	9.0	9.0	○	○	○
317	380	ミ ^ク ロ ^ブ タ ^ニ ル	95.0	8.3	13.6	90.3	9.0	9.0	○	○	○
318	381	メ ^カ ル ^ハ ム	85.4	18.5	29.2	90.8	2.5	6.8	○	○	○
319	382	メ ^タ ク ^リ ホ ^ス	55.5	16.3	39.0	71.5	15.5	15.5	○	×	×
320	383	メ ^タ ラ ^キ シ ^ル (メ ^フ エ ^ノ キ ^サ ム)	103.5	9.1	10.2	89.3	6.0	6.0	○	○	○
321	384	メ ^チ タ ^チ オ ^ン	95.2	5.8	16.6	91.0	8.9	8.9	×	○	×
322	385	メ ^ト キ ^シ ク ^ロ ル	99.2	5.3	12.7	90.7	7.6	7.6	○	○	○
323	386	メ ^ト ブ ^レ ン	26.7	133.5	324.5	68.9	8.4	11.5	×	×	×
324	387	(E)-メ ^ト ミ ^ノ スト ^ロ ビ ^ン	97.0	7.4	14.7	90.6	8.3	8.3	○	○	○
325	388	(Z)-メ ^ト ミ ^ノ スト ^ロ ビ ^ン	99.1	7.4	14.9	90.4	7.2	7.2	○	○	○
326	389	メ ^ト ラ ^ク ロ ^ル (S-メ ^ト ラ ^ク ロ ^ル)	93.3	4.4	16.5	88.4	7.9	7.9	○	○	○
327	390	メ ^ト リ ^ブ シ ^ン	100.6	14.1	14.1	97.0	12.9	18.8	○	○	○
328	391	メ ^ヒ ン ^ホ ス-1	71.5	31.4	36.6	58.0	49.7	62.5	○	×	×
	392	メ ^ヒ ン ^ホ ス-2	79.8	4.7	15.8	78.6	13.1	13.1	○	○	○
329	393	メ ^フ エ ^ナ セ ^{ット}	106.1	6.0	16.5	93.4	6.0	6.0	○	○	○
330	394	メ ^フ エ ^ン ピ ^ル シ ^ン エ ^チ ル	96.3	6.3	17.3	89.0	8.3	8.3	○	○	○
331	395	メ ^フ ロ ^ニ ル	98.7	5.7	17.2	90.5	6.7	6.7	○	○	○

表 5-2(続き) 妥当性評価結果(ブロッコリー)

農薬 番号	成分 番号	農薬成分名	0.01µg/g			0.05µg/g			選択性	定量 限界	総合 評価
			真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)			
332	396	モノクロトホス	80.0	14.3	22.5	87.0	8.4	8.4	○	○	○
333	397	モリネート	59.4	18.0	33.9	65.4	20.4	20.4	○	×	×
334	398	レスマトリン-1	71.2	74.7	86.9	49.8	56.3	62.3	○	×	×
	399	レスマトリン-2 (ヒ°オレスマトリン)	47.3	5.3	22.5	37.3	12.6	12.9	○	×	×
335	400	レナシル	96.2	10.4	16.2	90.8	9.3	9.3	○	○	○
336	401	レブ°トホス	78.8	20.9	21.8	73.2	10.0	10.0	○	○	○

表 5-3 妥当性評価結果(ほうれんそう)

農薬 番号	成分 番号	農薬成分名	0.01µg/g			0.05µg/g			選択性	定量 限界	総合 評価
			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	1	α-BHC	84.7	11.2	16.8	80.2	10.4	10.4	○	○	○
	2	β-BHC	95.1	5.2	16.8	88.7	8.2	8.2	○	○	○
	3	γ-BHC (リソテン)	91.4	11.4	13.5	82.2	8.7	8.7	○	○	○
	4	δ-BHC	94.5	8.8	9.1	86.5	9.5	9.5	○	○	○
2	5	o, p'-DDT	97.6	5.6	18.7	82.4	11.4	11.4	○	○	○
	6	p, p'-DDD	95.4	7.7	11.7	84.5	8.9	8.9	○	○	○
	7	p, p'-DDE	96.0	8.7	14.7	82.5	10.9	10.9	○	○	○
	8	p, p'-DDT	98.7	7.1	10.6	84.6	9.7	9.7	○	○	○
3	9	EPN	110.1	4.8	10.9	87.2	7.7	7.7	○	○	○
4	10	EPTC	35.0	45.6	53.6	30.3	49.0	57.8	○	×	×
5	11	MCPA チオエチル	84.0	12.3	18.0	74.9	11.7	11.7	○	○	○
6	12	MCPB エチル	102.8	15.9	15.9	83.6	10.0	10.0	○	○	○
7	13	TCMTB	65.9	15.4	34.5	47.9	17.5	24.8	○	×	×
8	14	XMC	88.7	10.9	17.0	83.0	8.2	10.8	○	○	○
9	15	アクリナトリン-1	104.9	11.3	16.2	87.3	10.4	10.4	○	○	○
	16	アクリナトリン-2	93.1	6.2	12.4	79.6	12.2	12.2	○	○	○
10	17	アザ°コナゾ°ール	104.9	10.3	17.9	86.8	8.6	8.6	○	○	○
11	18	アザ°メチホス	95.5	11.9	19.5	76.9	14.4	14.4	○	○	○
12	19	アジ°ンホスエチル	106.7	7.4	13.1	89.5	11.6	11.6	○	○	○
13	20	アジ°ンホスメチル	112.3	9.6	13.5	89.9	8.7	8.7	○	○	○
14	21	アセタミフ°リト°	113.5	11.3	11.7	93.1	16.4	24.3	○	×	×
15	22	アセトクロール	93.4	9.7	25.1	84.3	6.8	6.8	○	○	○
16	23	アゾ°キシストロビ°ン	133.6	9.7	9.8	98.6	13.2	13.2	○	×	×
17	24	アトラジ°ン	95.9	11.2	17.7	89.5	11.0	11.0	○	○	○
18	25	アエロホス	101.3	11.0	15.6	88.7	9.8	9.8	○	○	○
19	26	アメトリン	93.7	8.9	12.0	87.3	10.6	10.6	○	○	○
20	27	アラクロール	91.4	9.7	20.6	86.6	8.0	8.0	×	○	×
21	28	アリト°クロール	—	—	—	40.0	65.4	77.8	○	×	×
22	29	アルト°リン	87.9	16.3	30.3	76.2	7.3	9.6	○	×	×
23	30	アレスリン-1, 2	94.9	24.3	24.3	95.6	57.7	62.7	○	×	×
	31	アレスリン-3, 4 (ヒ°オアレスリン)	92.6	17.6	21.2	86.6	8.1	8.7	○	○	○
24	32	イザゾ°ホス	94.5	11.1	21.6	86.6	10.4	10.4	○	○	○
25	33	イソカルホ°ホス	100.9	7.8	11.9	89.6	8.4	8.4	○	○	○
26	34	イソキサシ°フェンエチル	99.5	7.1	12.5	89.2	8.9	8.9	○	○	○
27	35	イソキサチオン	99.5	14.5	26.9	89.5	11.2	11.2	○	○	○
28	36	イソフェンホス	100.8	8.8	15.8	85.9	10.6	10.6	○	○	○
	37	イソフェンホスオキシン	100.4	6.7	11.9	84.3	9.7	9.7	○	○	○
29	38	イソフ°ロカルブ°	88.5	11.6	15.8	80.5	7.6	10.9	○	○	○
30	39	イソフ°ロチオラン	97.1	15.3	17.3	87.5	9.3	9.3	○	○	○
31	40	イブ°ロシ°オン	96.8	13.2	23.0	84.2	8.5	8.5	○	○	○
	41	イブ°ロシ°オン代謝物	103.7	8.6	11.7	87.0	9.1	9.1	○	○	○
32	42	イブ°ロヘ°ンホス	98.7	9.6	14.7	84.1	8.9	8.9	○	○	○
33	43	イマザ°メタヘ°ンズ°メチル-1	103.8	28.5	29.7	98.9	16.1	16.1	○	×	×
	44	イマザ°メタヘ°ンズ°メチル-2	184.6	49.9	49.9	77.5	33.2	33.2	×	×	×
34	45	イミヘ°ンコナゾ°ール	143.1	11.4	12.7	94.1	19.1	19.1	○	×	×
	46	イミヘ°ンコナゾ°ール脱ヘ°ンジ°ル体	119.7	18.4	18.4	83.9	15.8	15.8	○	×	×
47	2, 4-ジ°クロロアニリン	49.0	25.8	95.8	42.3	35.3	39.7	○	×	×	
35	48	インタ°ノファン	81.0	12.0	13.9	71.2	17.4	17.4	○	×	×
36	49	イント°キサカルブ°	112.7	7.9	10.1	89.8	11.7	11.7	○	○	○
37	50	ウニコナゾ°ール (ウニコナゾ°ール P)	102.1	12.7	19.0	88.3	9.0	9.0	○	○	○

表 5-3(続き) 妥当性評価結果(ほうれんそう)

農薬 番号	成分 番号	農薬成分名	0.01µg/g			0.05µg/g			選択性	定量 限界	総合 評価
			真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)			
38	51	エスプ [®] ロカルブ [®]	97.4	6.0	11.4	84.7	8.7	8.7	○	○	○
39	52	エタルフルラリン	86.6	10.1	19.3	79.0	9.5	10.4	○	○	○
40	53	エチオン	96.7	8.7	12.6	83.8	9.1	9.1	○	○	○
41	54	エチクロゼート	98.9	12.9	20.2	88.0	12.8	12.8	○	○	○
42	55	エテ [®] ィフェンホス	103.9	6.2	9.6	87.5	9.9	9.9	○	○	○
43	56	エトキシゾール	111.2	12.7	16.6	88.2	13.6	13.6	○	○	○
44	57	エトフェンブ [®] ロックス	103.8	9.0	13.1	85.0	11.3	11.3	○	○	○
45	58	エトフメセート	96.1	7.6	16.1	87.1	6.9	6.9	○	○	○
	59	エトフメセート代謝物 M2	57.5	16.3	38.2	58.2	13.1	13.1	○	×	×
46	60	エトブ [®] ロホス	88.7	12.3	22.7	77.8	9.0	11.0	○	○	○
47	61	エトベン [®] サニト [®]	43.2	15.4	45.5	14.1	32.6	36.5	○	×	×
48	62	エトリジ [®] アゾール	47.0	35.7	36.3	44.1	40.3	42.9	○	×	×
49	63	エトリムホス	90.0	6.8	16.9	84.9	9.1	9.1	○	○	○
50	64	エボ [®] キシコナゾール	105.3	6.8	12.4	88.9	9.1	9.1	○	○	○
51	65	α-エンド [®] スルファン	97.8	16.9	16.9	83.5	17.7	17.7	○	×	×
	66	β-エンド [®] スルファン	104.0	16.0	22.9	83.9	8.9	9.8	○	○	○
52	67	エンド [®] スルファンスルファート	99.8	21.3	28.4	88.3	13.3	13.4	○	○	○
53	68	エンド [®] リン	105.4	11.6	11.9	84.9	10.6	10.6	○	○	○
54	69	オキサジ [®] アゾン	99.1	8.0	11.0	86.9	9.9	9.9	○	○	○
55	70	オキサジ [®] キシル	100.1	8.2	8.2	90.1	8.9	8.9	○	○	○
56	71	オキサヘ [®] トリニル	—	—	—	54.4	107.0	116.9	○	×	×
57	72	オキシクロルデン	84.0	7.7	26.0	79.2	8.6	8.7	○	○	○
58	73	オキシフルオルフェン	87.1	16.3	29.8	86.3	9.7	9.7	○	○	○
59	74	オキスホ [®] コナゾール	130.8	10.8	13.6	104.6	10.6	13.7	○	×	×
60	75	オキスホ [®] コナゾールホルミル分解物	103.8	37.0	85.0	101.1	19.1	26.0	○	×	×
61	76	オメトエート	89.8	7.5	15.1	81.0	8.3	8.3	○	○	○
62	77	オリサ [®] リン	97.6	26.9	27.5	93.2	14.1	15.0	×	×	×
63	78	オルトフェニルフェノール	104.4	14.5	49.5	143.3	8.2	36.5	×	×	×
64	79	カス [®] サホス	92.2	10.0	17.0	79.4	11.8	12.5	○	○	○
65	80	カフェンストロール	108.8	7.0	10.1	88.2	10.9	10.9	○	○	○
66	81	カブ [®] タホール	28.8	146.0	178.8	16.5	25.4	25.4	○	×	×
67	82	カルフェントプロ [®] ンエチル	101.0	9.4	13.0	87.7	9.8	9.8	○	○	○
68	83	カルベ [®] タミド [®]	106.4	16.8	50.3	94.0	13.4	13.4	○	×	×
69	84	カルボ [®] キシン	170.3	12.2	41.2	233.7	14.7	65.2	○	×	×
70	85	カルボ [®] フェニチオン	103.9	6.9	13.5	86.3	8.7	8.7	○	○	○
71	86	カルボ [®] フラン	100.6	9.1	11.4	87.9	8.8	8.8	○	○	○
72	87	キサ [®] ロホップ [®] エチル (キサ [®] ロホップ [®] P エチル)	126.9	9.5	10.7	94.2	14.2	14.2	○	×	×
73	88	キシリルカルブ [®]	94.1	10.8	19.6	84.6	7.8	8.6	○	○	○
74	89	キナルホス	92.2	10.7	12.4	86.4	8.7	9.3	○	○	○
75	90	キノキシフェン	97.0	7.4	12.8	86.2	9.4	9.4	○	○	○
76	91	キノクラミン	98.3	11.7	14.8	81.6	13.6	13.6	○	○	○
77	92	キノメチオネート	16.8	2.5	92.2	3.4	4.1	89.4	○	×	×
78	93	キャブ [®] タン	—	—	—	—	—	—	×	×	×
79	94	キントゼン	90.3	9.5	19.1	76.3	12.8	12.8	○	○	○
80	95	クリミジン	83.5	35.8	40.8	82.7	13.8	21.0	×	×	×
81	96	クレゾキシムメチル	78.9	31.0	49.9	85.9	10.2	10.2	○	×	×
82	97	クロゾ [®] リネト	84.6	6.5	22.2	77.0	10.8	11.4	○	○	○
83	98	クロフェンテジン分解物	41.8	19.0	52.4	78.0	12.0	12.0	○	×	×
84	99	クロマゾ [®] ン	89.7	11.4	21.2	84.4	8.1	8.8	○	○	○
85	100	クロマトキシフェン (クロマトキシニル)	103.8	7.2	7.6	89.0	7.8	7.8	○	○	○
86	101	クロメブ [®] ロップ [®]	94.2	15.0	20.0	77.8	13.7	13.7	○	○	○
87	102	クロリダ [®] ゾン	128.8	12.7	12.7	85.8	10.7	10.7	○	×	×
88	103	クロルエトキシホス	73.0	20.1	24.7	64.3	18.5	20.7	○	×	×
89	104	クロルタールジ [®] メチル	94.4	14.5	17.6	86.1	8.3	8.3	○	○	○
90	105	クロルチオホス-1	92.7	31.9	31.9	86.7	11.5	12.7	○	×	×
	106	クロルチオホス-2	97.1	12.6	14.7	84.1	10.8	10.8	○	○	○
	107	クロルチオホス-3	96.4	6.0	11.0	85.4	11.2	11.2	○	○	○
91	108	cis-クロルデン	96.1	7.1	13.3	83.7	8.9	8.9	○	○	○
	109	trans-クロルデン	90.2	9.6	18.0	83.9	9.4	9.4	○	○	○
92	110	クロルニトロフェン	106.4	9.0	14.5	87.1	9.7	9.7	○	○	○
93	111	クロルビ [®] リホス	95.4	9.9	19.1	84.1	11.3	11.3	○	○	○
94	112	クロルビ [®] リホスメチル	94.0	7.5	16.5	83.1	11.2	11.2	○	○	○
95	113	クロルフェナピ [®] ル	49.8	56.1	69.0	88.7	22.8	23.2	○	×	×

表 5-3(続き) 妥当性評価結果(ほうれんそう)

農薬 番号	成分 番号	農薬成分名	0.01µg/g			0.05µg/g			選択性	定量 限界	総合 評価
			真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)			
96	114	クロルフェンソ	98.7	9.6	12.7	86.7	9.0	9.0	○	○	○
97	115	(E)-クロルフェンソ	100.0	9.8	11.8	87.4	7.8	7.8	○	○	○
	116	(Z)-クロルフェンソ	91.2	10.7	20.4	86.8	8.3	8.3	○	○	○
98	117	クロルプロパム	99.9	12.0	12.0	86.7	6.3	6.3	○	○	○
99	118	クロルプロパム	94.1	7.5	11.4	86.1	8.4	8.4	○	○	○
100	119	クロルピリト	104.1	8.6	12.7	87.3	8.2	8.9	○	○	○
101	120	クロルピリト	101.6	6.3	9.1	86.3	9.5	9.5	○	○	○
102	121	クロルピリト	46.7	37.9	37.9	45.8	37.4	40.7	○	×	×
103	122	クロルピリト	21.8	21.5	66.6	14.1	35.8	65.7	○	×	×
104	123	クロルピリト	1144.9	94.2	94.2	343.9	26.1	56.3	×	×	×
105	124	クロルピリト	98.9	9.5	10.5	83.9	5.5	8.3	○	○	○
106	125	シアリジン	90.5	13.8	32.5	86.9	10.8	10.8	○	×	×
107	126	シアリジン	97.9	14.4	17.1	87.7	7.8	7.8	○	○	○
108	127	シアリジン	93.3	10.8	15.7	85.7	8.2	8.2	○	○	○
109	128	シアリジン	102.5	7.4	13.5	86.5	8.6	8.6	○	○	○
110	129	シアリジン	103.8	8.4	18.7	87.7	7.6	7.6	○	○	○
111	130	シアリジン	109.8	9.5	9.5	88.9	13.1	13.1	○	○	○
	131	シアリジン分解物	75.7	31.5	64.0	80.7	8.9	11.0	×	×	×
112	132	シアリジン(サリチン)	84.2	12.8	18.4	80.6	7.4	11.0	○	○	○
113	133	シアリジン-1	95.2	7.7	16.3	88.5	8.7	8.7	○	○	○
	134	シアリジン-2	97.1	8.4	20.0	88.9	8.1	8.1	○	○	○
114	135	シアリジン	101.2	8.0	11.9	82.8	8.0	8.0	○	○	○
115	136	シアリジン	96.5	5.7	13.8	81.6	9.3	9.3	○	○	○
116	137	シアリジン	101.6	9.9	12.3	87.1	8.4	8.4	○	○	○
117	138	シアリジン	10.9	5.0	164.6	2.7	19.1	143.7	○	×	×
119	139	シアリジン代謝物	143.1	7.6	9.7	133.8	8.6	8.6	○	×	×
118	140	シアリジン	32.1	57.8	59.9	36.2	42.8	53.4	○	×	×
	141	2,6-シアリジンアミド	92.4	9.7	18.4	86.9	8.3	9.1	○	○	○
119	142	シアリジンメチル	101.5	10.2	13.0	88.1	8.6	8.6	○	○	○
120	143	シアリジン	89.6	21.2	21.2	90.3	5.8	6.9	○	○	○
121	144	シアリジン	45.1	27.8	61.7	38.8	36.8	53.1	○	×	×
122	145	シアリジン分解物(DCBP)	381.2	24.9	30.3	318.7	17.1	28.2	○	×	×
123	146	シアリジン	122.5	18.1	20.2	98.3	10.5	14.0	○	×	×
	147	シアリジン	104.8	7.5	15.9	88.2	7.3	7.3	○	○	○
124	148	シアリジン	14.8	11.6	117.8	6.0	13.2	58.3	○	×	×
125	149	シアリジン	95.9	9.0	14.5	85.0	8.1	8.1	○	○	○
126	150	シアリジン	102.4	8.1	11.1	87.3	7.1	7.1	○	○	○
127	151	シアリジン	125.7	8.2	11.3	87.2	17.4	17.4	○	×	×
128	152	シアリジン-1	106.3	12.8	13.8	88.3	12.2	12.2	○	○	○
	153	シアリジン-2	106.2	7.3	10.7	85.4	9.1	9.1	○	○	○
129	154	シアリジン	108.2	6.7	11.5	89.4	11.0	11.0	○	○	○
130	155	シアリジン	100.3	10.3	14.2	88.4	7.2	7.2	○	○	○
131	156	シアリジン	19.3	81.1	90.5	26.0	52.9	65.2	○	×	×
132	157	シアリジン	115.8	15.9	36.8	143.9	7.8	34.5	○	×	×
133	158	シアリジン-1	148.9	19.6	19.6	97.0	15.7	15.7	○	×	×
	159	シアリジン-2	150.2	19.7	19.7	96.9	13.7	13.7	○	×	×
134	160	シアリジン	106.6	8.9	11.0	90.7	10.1	10.1	○	○	○
	161	シアリジン	109.0	10.3	14.8	92.9	11.6	11.6	○	○	○
	162	シアリジン	111.8	6.1	9.8	90.5	10.8	10.8	○	○	○
	163	シアリジン	102.3	7.3	17.0	91.6	11.8	11.8	○	○	○
135	164	シアリジン	110.0	21.5	30.9	89.2	11.8	12.4	○	×	×
136	165	シアリジン	95.8	8.1	10.6	84.2	12.6	12.6	○	○	○
137	166	シアリジン	99.9	17.5	17.5	87.5	9.4	9.4	○	○	○
	167	シアリジン	97.0	8.7	12.0	87.8	9.6	9.6	○	○	○
138	168	シアリジン	97.5	11.1	11.8	85.1	10.0	10.0	○	○	○
139	169	シアリジン	107.9	13.6	13.9	93.8	10.7	10.7	○	○	○
	170	シアリジン	106.3	7.4	10.3	89.7	11.4	11.4	○	○	○
	171	シアリジン	107.5	6.3	15.4	89.8	10.8	12.7	○	○	○
	172	シアリジン	105.8	8.0	12.4	89.2	9.8	9.8	○	○	○
140	173	シアリジン	82.2	9.0	31.6	107.8	28.5	28.5	○	×	×
141	174	シアリジン	98.1	15.6	18.1	92.1	10.1	10.1	○	○	○
142	175	シアリジン	101.3	8.4	12.9	87.6	8.2	8.2	○	○	○
143	176	シアリジン	99.8	10.5	19.5	84.8	12.0	12.0	○	○	○
144	177	(E)-シアリジン	94.4	7.6	15.7	87.0	7.6	7.6	○	○	○

表 5-3(続き) 妥当性評価結果(ほうれんそう)

農薬 番号	成分 番号	農薬成分名	0.01µg/g			0.05µg/g			選択性	定量 限界	総合 評価
			真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)			
144	178	(Z)-ジメチルピリンホス	95.9	10.6	14.8	88.3	7.7	7.7	○	○	○
145	179	ジメナミド (ジメナミド P)	95.1	7.4	11.3	85.7	7.9	7.9	○	○	○
146	180	ジメトエート	117.8	5.5	12.4	109.9	6.3	7.8	○	○	○
147	181	ジメトモルフ-1	296.7	7.8	10.2	132.4	11.8	11.8	×	×	×
147	182	ジメトモルフ-2	260.3	8.5	10.8	122.1	13.8	13.8	×	×	×
148	183	シメトリン	101.2	5.5	5.8	89.8	8.3	8.3	○	○	○
149	184	ジメビヘレート	111.2	18.7	28.6	89.0	7.6	13.5	○	○	○
150	185	シラフルオフェン	102.6	8.0	13.2	82.8	10.7	10.7	○	○	○
151	186	シンマチリン	93.0	19.6	21.5	87.3	10.1	11.8	○	○	○
152	187	スウェップ	97.4	9.0	9.3	85.9	7.7	7.7	○	○	○
153	188	スピロシクロフェン	84.7	7.1	12.6	69.1	11.4	11.6	○	×	×
154	189	スルプロホス	109.0	11.6	16.9	91.6	10.6	10.6	○	○	○
155	190	スルホテップ	85.0	13.1	13.1	77.6	11.6	12.0	○	○	○
156	191	ゾキサミド	108.7	9.2	10.1	87.1	11.3	11.3	○	○	○
	192	ゾキサミド分解物	69.8	18.1	52.8	87.0	13.5	13.5	○	×	×
157	193	ターハシル	96.1	14.0	20.1	88.8	8.7	8.7	○	○	○
158	194	タミアンノン	99.8	7.7	11.1	82.5	8.6	8.6	○	○	○
159	195	タミアレート-1	81.7	9.6	16.7	74.4	13.5	13.9	○	○	○
	196	タミアレート-2	87.6	12.1	20.2	74.1	16.2	18.5	○	×	×
160	197	チアヘンタゾール	128.1	32.6	32.6	74.0	17.2	17.2	○	×	×
161	198	チアトキサム分解物	107.3	13.3	23.5	90.4	10.0	10.4	○	○	○
162	199	チオンクラム	35.4	48.0	102.5	59.6	32.1	56.3	○	×	×
163	200	チオヘンカルブ	94.4	10.9	14.4	85.5	8.6	8.8	○	○	○
164	201	チオマトン	133.7	24.6	48.8	141.5	12.5	43.0	○	×	×
165	202	チフルサミド	100.4	14.7	17.1	87.3	8.4	8.7	○	○	○
166	203	ディルトリン	87.8	20.3	35.1	85.8	12.4	13.5	○	×	×
167	204	テクナゼン	79.3	13.3	16.7	65.8	21.6	23.1	○	×	×
168	205	テスメティアム分解物	93.3	6.0	16.3	93.2	10.7	12.9	○	○	○
169	206	テトラクロルピリンホス	98.8	9.9	13.5	88.4	9.2	9.2	○	○	○
170	207	テトラコナゾール	92.3	4.6	11.7	87.9	10.5	10.5	○	○	○
171	208	テトラジホン	105.0	8.2	10.2	87.3	7.2	9.4	○	○	○
172	209	テトラメトリン-1	98.4	8.9	14.0	88.5	8.6	8.6	○	○	○
	210	テトラメトリン-2	101.8	5.0	15.1	86.9	11.0	11.0	○	○	○
173	211	テニルクロール	103.1	7.0	13.7	89.3	8.8	8.8	○	○	○
174	212	テフコナゾール	106.8	10.2	12.4	88.0	9.1	9.1	○	○	○
175	213	テフピリムホス	91.7	5.6	16.4	82.9	11.1	11.1	○	○	○
176	214	テフフェンピラト	100.0	10.5	10.9	87.5	10.6	10.6	○	○	○
177	215	テフルトリン	90.4	7.0	12.5	79.5	10.0	10.0	○	○	○
178	216	テメトリン-S-メチル (メチルジメトリン)	163.4	11.5	42.4	177.8	13.7	41.4	○	×	×
179	217	テルタメトリン-1	—	—	—	167.3	444.5	475.1	×	×	×
		(トラロメトリン分解物-1)									
	218	テルタメトリン-2	108.9	10.4	12.3	87.7	13.3	13.3	○	○	○
		(トラロメトリン分解物-2)									
180	219	テルブカルブ	97.9	5.7	9.1	86.5	7.6	7.6	○	○	○
181	220	テルブトリン	101.1	11.7	13.1	89.2	8.8	8.8	○	○	○
182	221	テルブホス	96.8	8.8	19.1	88.3	9.4	15.4	○	○	○
183	222	トリアジメノール-1	137.4	22.8	29.5	96.0	6.7	9.0	×	×	×
	223	トリアジメノール-2	97.8	9.7	33.0	87.1	9.5	9.5	○	×	×
184	224	トリアジメホス	100.9	9.6	14.7	88.7	8.9	8.9	○	○	○
185	225	トリアゾホス	101.8	10.7	18.5	89.2	10.7	10.7	○	○	○
186	226	トリアレート	90.2	7.9	13.8	80.6	10.4	10.4	○	○	○
187	227	トリクタミド	11.0	59.6	321.0	14.9	86.6	87.1	○	×	×
188	228	トリシクラゾール	97.9	30.5	30.5	85.0	12.5	12.5	○	×	×
189	229	トリブホス	100.0	12.6	17.0	84.8	10.3	10.3	○	○	○
190	230	トリフルラリン	91.5	11.1	16.6	80.3	10.2	10.2	○	○	○
191	231	トリフロキシストロビン	104.2	8.7	9.2	85.6	10.6	10.6	○	○	○
192	232	トリフルアニト	14.5	8.0	112.7	4.9	14.1	83.8	○	×	×
193	233	トリフルアニト代謝物	144.5	14.0	24.2	132.8	8.3	8.6	○	×	×
194	234	トルクロホスメチル	95.9	9.9	14.7	84.3	7.5	7.5	○	○	○
195	235	トルフェンピラト	129.4	13.4	14.8	92.2	14.6	14.6	○	×	×
196	236	2-(1-ナフチル)アセタミド	106.3	11.1	11.9	85.5	7.3	7.3	○	○	○
197	237	ナブロハミド	71.1	40.9	72.4	86.0	13.2	13.2	○	×	×
198	238	ナレト	132.9	135.0	135.0	45.6	232.3	232.3	○	×	×
199	239	ニトラリン	108.8	8.3	11.2	90.7	9.5	9.5	○	○	○

表 5-3(続き) 妥当性評価結果(ほうれんそう)

農薬 番号	成分 番号	農薬成分名	0.01µg/g			0.05µg/g			選択性	定量 限界	総合 評価
			真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)			
200	240	ニトロタールイゾプロピル	101.5	6.4	10.8	88.9	9.7	9.7	○	○	○
201	241	ニトロフェン	100.2	9.6	17.5	86.7	8.0	8.7	○	○	○
202	242	ノルフルラゾン	107.1	9.1	14.4	90.2	9.4	9.4	○	○	○
	243	ノルフルラゾン代謝物 B	100.9	10.5	14.7	90.9	8.6	9.1	○	○	○
203	244	バクローフトラゾール	98.4	12.1	18.5	90.2	8.2	8.2	○	○	○
204	245	バクチオン	114.5	22.8	22.8	90.2	10.5	10.5	○	○	○
205	246	バクチオンメチル	102.6	10.0	12.6	86.5	6.8	6.8	○	○	○
206	247	ハルフェンプロックス	113.3	8.0	11.5	93.7	12.5	12.5	○	○	○
207	248	ビコリナフェン	102.3	9.2	11.8	84.2	11.4	11.4	○	○	○
208	249	ビテルタノール-1	115.6	8.5	10.7	91.1	11.0	11.0	○	○	○
	250	ビテルタノール-2	115.0	5.4	19.3	91.7	11.1	11.1	○	○	○
209	251	ビフェナセート	90.1	11.3	49.5	117.6	16.5	31.8	○	×	×
210	252	ビフェノックス	107.5	18.0	22.1	88.6	10.6	10.6	○	○	○
211	253	ビフェントリン	99.0	6.6	12.2	82.5	9.6	9.6	○	○	○
212	254	ビヘンロニプロトキシト	102.1	5.7	12.1	89.1	9.3	9.3	○	○	○
213	255	ビヘンロホス	103.2	7.6	11.1	87.4	10.3	10.3	○	○	○
214	256	ビラクロストロビン	129.5	7.9	9.9	90.8	14.8	14.8	○	×	×
215	257	ビラクロホス	109.8	8.6	12.9	87.6	11.3	11.3	○	○	○
216	258	ビラゾキシフェン	127.0	12.7	24.8	94.2	16.3	16.3	○	×	×
217	259	ビラゾホス	100.1	8.4	11.5	84.9	11.8	11.8	○	○	○
218	260	ビラフルフェンエチル	94.2	8.0	18.0	88.1	9.0	9.0	○	○	○
219	261	ビリダフェンチオン	106.0	8.4	13.4	90.6	9.9	9.9	○	○	○
220	262	ビリダヘン	95.6	12.4	16.7	86.5	11.5	11.5	○	○	○
221	263	(E)-ビリフェノックス	104.6	14.0	16.6	91.9	6.2	7.3	○	○	○
	264	(Z)-ビリフェノックス	103.0	11.1	13.2	88.2	11.8	11.8	○	○	○
222	265	ビリブチカルブ	107.2	5.3	11.9	89.1	8.6	8.6	○	○	○
223	266	ビリブキシフェン	106.1	7.2	11.4	88.9	10.0	10.0	○	○	○
224	267	ビリミシフェン	64.8	14.5	30.1	34.6	35.1	35.1	○	×	×
225	268	(E)-ビリミノハクメチル	105.7	8.5	11.0	88.9	8.7	8.7	○	○	○
	269	(Z)-ビリミノハクメチル	103.2	7.5	11.1	89.3	11.9	11.9	○	○	○
226	270	ビリミホスメチル	94.9	8.1	8.1	86.4	7.9	7.9	○	○	○
227	271	ビリメタニル	101.1	8.9	18.2	85.2	7.7	7.7	○	○	○
228	272	ビロキロン	97.6	10.1	12.5	84.6	6.6	7.2	○	○	○
229	273	ビロクロゾリン	96.6	7.9	19.5	84.3	10.1	10.1	○	○	○
230	274	フアモキサトリン	145.8	7.1	22.1	135.8	16.4	25.0	○	×	×
231	275	フィプロニル	103.2	6.4	10.5	86.3	8.7	8.7	○	○	○
232	276	フェナミホス	96.8	12.7	16.6	92.8	14.4	14.4	○	○	○
233	277	フェナリモル	105.2	9.1	13.3	89.2	9.4	9.4	○	○	○
234	278	フェントロチオン	96.5	8.1	15.9	86.6	5.6	6.9	○	○	○
235	279	フェノキサニル	96.1	6.3	16.1	88.8	7.4	7.8	○	○	○
236	280	フェノキサプロップエチル (フェノキサプロップ P エチル)	106.7	7.0	10.1	85.3	11.0	11.0	○	○	○
237	281	フェノキシカルブ	100.1	12.1	29.6	88.0	10.6	10.6	○	○	○
238	282	フェノチオカルブ	108.1	9.0	9.0	87.4	10.2	10.2	○	○	○
239	283	フェノトリン-1	93.6	28.6	28.6	74.4	28.6	28.6	○	×	×
	284	フェノトリン-2	103.5	5.5	10.6	85.8	8.9	9.1	○	○	○
240	285	フェリムソリン	123.6	20.7	20.7	98.8	17.8	25.0	○	×	×
241	286	フェンアミトリン	107.3	11.4	38.2	127.1	10.9	22.8	○	×	×
242	287	フェンクロホス	94.0	7.7	10.2	82.4	8.2	8.2	○	○	○
243	288	フェンシルホチオン	107.2	6.1	13.4	90.1	6.6	7.7	○	○	○
244	289	フェンチオン	101.3	10.1	13.9	92.6	8.8	8.8	○	○	○
	290	フェンチオンオキソン	104.8	6.1	13.9	95.5	8.5	10.7	○	○	○
	291	フェンチオンオキシンスルホキシト	89.7	24.6	24.6	77.4	12.4	12.6	○	○	○
	292	フェンチオンオキシンスルホン	103.5	5.2	13.9	88.0	13.4	13.4	○	○	○
	293	フェンチオンスルホキシト	98.8	11.5	14.2	80.0	7.5	9.2	○	○	○
	294	フェンチオンスルホン	97.9	8.2	16.1	90.8	6.0	7.2	○	○	○
245	295	フェントエート	101.4	6.1	10.5	85.8	9.4	9.4	○	○	○
246	296	フェンハレレート-1	108.5	10.9	14.1	86.9	10.7	10.7	○	○	○
	297	フェンハレレート-2 (エスフェンハレレート)	101.8	8.5	11.2	86.4	10.4	10.4	○	○	○
247	298	フェンブコナゾール	131.6	15.6	16.0	93.1	14.0	14.0	○	×	×
248	299	フェンブロバトリン	98.6	14.0	14.0	83.2	13.8	13.8	○	○	○
249	300	フェンブロビモルブ	92.7	10.3	15.8	89.9	8.5	8.5	○	○	○
250	301	フェンメテイアム分解物	79.3	12.1	18.2	80.2	17.8	17.8	○	×	×

表 5-3(続き) 妥当性評価結果(ほうれんそう)

農薬 番号	成分 番号	農薬成分名	0.01µg/g			0.05µg/g			選択性	定量 限界	総合 評価
			真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)			
251	302	フサライド	91.9	9.1	9.4	81.0	10.6	10.6	○	○	○
252	303	ブタクロール	102.1	14.6	16.5	86.7	10.3	10.8	○	○	○
253	304	ブタフェナシル	108.5	8.2	11.6	90.8	11.9	11.9	○	○	○
254	305	ブタミホス	102.0	7.3	11.3	85.4	8.4	8.4	○	○	○
255	306	ブチレート	45.5	33.3	39.0	39.7	44.4	47.3	○	×	×
256	307	ブヒリメート	95.5	8.7	13.1	89.4	12.5	12.5	○	○	○
257	308	ブブプロフェシオン	101.4	7.3	10.4	86.1	11.0	12.3	○	○	○
258	309	ブラムプロップメチル	104.3	8.2	11.1	87.6	9.7	9.7	○	○	○
259	310	ブラムトピル	107.1	10.5	12.4	88.0	7.8	9.0	○	○	○
	311	ブラムトピル代謝物	123.2	11.8	29.7	94.8	11.7	14.8	○	×	×
260	312	ブリラゾール	88.7	9.0	14.9	79.6	10.2	10.2	○	○	○
261	313	ブルアクリヒリム	92.2	14.7	25.6	86.7	12.5	12.5	○	○	○
262	314	ブルキンコナゾール	107.8	9.3	13.2	89.9	9.0	9.0	○	○	○
263	315	ブルジオキソニル	99.2	9.9	17.6	88.1	8.2	8.2	○	○	○
264	316	ブルトリネート-1	111.7	6.3	9.8	89.7	10.7	10.7	○	○	○
	317	ブルトリネート-2	102.9	9.3	13.8	87.4	10.9	10.9	○	○	○
265	318	ブルシラゾール	102.8	11.1	13.9	88.8	8.4	8.4	○	○	○
266	319	ブルシラゾール代謝物	84.3	12.2	18.1	88.4	9.3	9.3	○	○	○
267	320	ブルチアセツトメチル	130.9	9.8	10.9	89.5	17.5	17.5	○	×	×
268	321	ブルトラニル	99.0	9.5	14.1	87.6	9.5	9.5	○	○	○
269	322	ブルトリアホル	99.0	11.7	13.9	89.5	9.3	9.3	○	○	○
270	323	ブルハリネート-1	104.6	6.6	10.7	85.4	10.5	10.5	○	○	○
	324	ブルハリネート-2	106.5	8.4	13.5	86.6	11.0	11.0	○	○	○
271	325	ブルフェンヒルエチル	97.4	9.6	16.9	86.4	10.0	10.0	○	○	○
272	326	ブルミオキサジン	117.8	7.3	14.1	91.8	11.0	11.0	○	○	○
273	327	ブルミクロラックベンチル	121.1	10.4	10.4	89.1	13.6	13.6	○	×	×
274	328	ブルリトリン	162.9	21.4	21.4	101.3	17.1	17.1	×	×	×
275	329	ブルレチラクロール	91.6	9.8	17.7	86.2	10.7	10.7	○	○	○
276	330	ブルロシメトリン	102.9	9.0	12.0	87.7	9.6	9.6	○	○	○
277	331	ブルロチオホス	95.8	4.4	14.1	83.4	7.2	7.5	○	○	○
278	332	ブルロバクロール	85.1	12.4	16.4	78.5	8.5	11.7	○	○	○
279	333	ブルロバシリン	95.8	9.8	13.0	88.4	7.4	7.7	○	○	○
280	334	ブルロバニル	95.1	11.5	21.6	87.3	7.5	7.5	○	○	○
281	335	ブルロバホス	109.4	8.6	12.9	98.9	11.6	11.6	○	○	○
282	336	ブルロバキニット	97.7	9.2	21.3	84.5	11.0	11.0	○	○	○
283	337	ブルロビコナゾール-1	94.0	11.0	15.3	90.2	8.9	8.9	○	○	○
	338	ブルロビコナゾール-2	106.9	6.2	14.5	91.1	9.0	9.0	○	○	○
284	339	ブルロビサミト	98.9	13.8	14.3	90.1	8.0	8.5	○	○	○
285	340	ブルロビトリンロシキスモン-1	105.3	15.3	20.0	97.6	10.8	14.8	○	○	○
	341	ブルロビトリンロシキスモン-2	137.4	45.1	45.1	89.0	24.7	26.7	×	×	×
286	342	ブルロフェノホス	97.9	10.9	17.3	86.6	11.6	11.6	○	○	○
287	343	ブルロホキシル	94.5	7.5	19.0	85.6	7.8	9.6	○	○	○
288	344	ブルロマシル	102.4	8.2	9.8	87.3	8.3	8.3	○	○	○
289	345	ブルロムコナゾール-1	101.1	7.1	10.7	88.4	8.3	8.3	○	○	○
	346	ブルロムコナゾール-2	104.9	10.3	11.8	88.2	10.3	10.3	○	○	○
290	347	ブルロメトリン	95.7	12.8	14.9	88.3	7.7	8.1	○	○	○
291	348	ブルロモフチト	97.3	6.7	11.4	88.9	8.1	8.1	○	○	○
	349	deBr-ブルロモフチト	92.2	11.7	24.3	85.1	7.8	11.1	○	○	○
292	350	ブルロモフチトレート	101.9	8.0	11.0	85.2	9.8	9.8	○	○	○
293	351	ブルロモホス	93.1	7.8	12.8	85.7	8.8	9.0	○	○	○
294	352	ブルロモホスエチル	103.7	5.6	6.3	85.5	9.1	9.1	○	○	○
295	353	ブルロキサクロロベンゼン	28.8	28.4	73.2	18.8	37.7	37.7	○	×	×
296	354	ブルロキサコナゾール	103.5	9.7	12.5	86.6	9.2	9.2	○	○	○
297	355	ブルロキサノン	107.5	6.4	11.4	87.7	8.9	8.9	○	○	○
298	356	ブルロナラキシル	104.7	10.9	15.4	88.7	8.8	8.8	○	○	○
299	357	ブルロノキサコール	94.9	17.1	24.3	87.4	9.2	10.9	○	○	○
300	358	ブルロタクロール	87.2	8.0	16.8	77.5	10.6	10.6	○	○	○
	359	ブルロタクロール-endo-エポキシト	96.8	12.9	12.9	85.7	9.6	11.2	○	○	○
	360	ブルロタクロール-exo-エポキシト	230.8	78.2	229.9	63.5	27.4	37.8	○	×	×
301	361	ブルロタン	99.2	6.9	9.6	83.3	9.2	9.2	○	○	○
302	362	ブルロメトリン-1	108.3	12.4	14.6	90.3	10.6	10.9	○	○	○
	363	ブルロメトリン-2	103.1	5.5	9.6	86.2	10.6	10.6	○	○	○
303	364	ブルロコナゾール	96.5	10.1	18.0	87.8	6.3	6.3	○	○	○
304	365	ブルロンテメタリン	103.1	8.9	13.4	88.3	11.4	11.4	○	○	○

表 5-3(続き) 妥当性評価結果(ほうれんそう)

農薬 番号	成分 番号	農薬成分名	0.01µg/g			0.05µg/g			選択性	定量 限界	総合 評価
			真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)			
305	366	ベントキサザン	102.0	5.8	11.3	86.5	9.2	9.2	○	○	○
306	367	ベンフルラリン	89.5	11.1	17.3	79.2	10.9	10.9	○	○	○
307	368	ベンフルゼト	98.3	7.2	13.0	87.1	5.3	5.9	○	○	○
308	369	ホサロン	102.7	9.5	13.4	88.2	8.9	8.9	○	○	○
309	370	ホスチアセート-1	100.7	15.3	16.5	89.5	10.0	10.0	○	○	○
	371	ホスチアセート-2	101.7	9.6	10.7	87.8	5.2	8.1	○	○	○
310	372	ホスファミトン-1	113.1	32.0	51.7	85.1	8.5	12.2	○	×	×
	373	ホスファミトン-2	107.5	14.8	19.7	85.8	10.5	12.2	○	○	○
311	374	ホスマット	102.2	6.4	12.7	83.1	11.9	11.9	○	○	○
312	375	ホノホス	94.2	16.2	32.4	82.0	8.9	8.9	○	×	×
313	376	ホルベット	—	—	—	7.0	41.5	64.5	○	×	×
314	377	ホルモチオン	44.1	14.3	39.2	40.1	11.8	12.3	○	×	×
315	378	ホレート	92.3	11.9	22.6	80.8	13.3	18.6	○	○	○
316	379	マラチオン	97.0	6.5	12.5	87.1	9.4	9.4	○	○	○
317	380	ミクロブタニル	100.8	11.2	13.7	90.3	8.6	8.6	○	○	○
318	381	メカルバム	90.7	12.4	26.3	89.9	6.3	11.2	○	○	○
319	382	メタクリホス	69.5	22.8	30.0	65.8	17.8	23.6	○	×	×
320	383	メタラキシル (メフェノキサム)	112.0	7.5	10.5	89.6	8.6	8.6	○	○	○
321	384	メチタチオン	106.8	11.8	16.7	89.1	10.1	10.1	×	○	×
322	385	メトキシクロール	102.3	6.3	12.6	87.0	10.6	10.6	○	○	○
323	386	メトレン	35.6	76.9	126.7	76.4	16.7	16.7	○	×	×
324	387	(E)-メトミノストロビン	98.2	5.6	20.1	88.7	8.2	8.2	○	○	○
325	388	(Z)-メトミノストロビン	97.7	11.9	17.1	89.0	11.5	11.5	○	○	○
326	389	メトラクロール(S-メトラクロール)	96.5	7.0	11.0	85.8	7.7	7.7	○	○	○
327	390	メトリブシリン	111.7	12.2	24.5	103.1	19.5	26.7	○	×	×
328	391	メヒンホス-1	30.9	61.7	305.5	71.1	16.3	46.1	○	×	×
	392	メヒンホス-2	78.3	14.4	26.5	71.5	13.3	23.6	○	×	×
329	393	メフェナセト	112.3	7.4	11.9	89.2	10.1	10.1	○	○	○
330	394	メフェンピルシールエチル	100.7	10.6	14.4	89.5	10.4	10.4	○	○	○
331	395	メブロン	101.4	11.5	11.5	89.1	9.4	9.4	○	○	○
332	396	モノクロトホス	101.7	9.3	12.8	80.3	9.1	13.9	○	○	○
333	397	モリネート	62.8	30.3	38.9	57.8	28.3	30.4	○	×	×
334	398	レスマトリン-1	68.9	13.8	24.5	70.8	10.3	11.2	○	×	×
	399	レスマトリン-2 (ヒオレスマトリン)	78.6	9.1	21.9	66.8	11.6	11.6	○	×	×
335	400	レナシル	103.5	7.9	13.7	88.1	9.2	9.2	○	○	○
336	401	レプトホス	95.9	7.3	9.8	79.4	11.8	11.8	○	○	○

表 5-4 妥当性評価結果(トマト)

農薬 番号	成分 番号	農薬成分名	0.01µg/g			0.05µg/g			選択性	定量 限界	総合 評価
			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	1	α-BHC	82.8	10.7	27.0	85.7	11.8	17.2	○	○	○
	2	β-BHC	105.5	12.7	18.1	96.5	8.0	13.1	○	○	○
	3	γ-BHC (リンデーン)	91.2	8.5	19.8	88.6	9.0	14.8	○	○	○
	4	δ-BHC	104.7	14.1	16.8	93.8	6.8	14.6	○	○	○
2	5	o, p'-DDT	110.1	14.5	18.5	93.5	7.4	17.3	○	○	○
	6	p, p'-DDD	106.0	8.8	13.7	92.4	7.4	15.1	○	○	○
	7	p, p'-DDE	108.6	13.4	18.7	91.1	7.4	16.1	○	○	○
	8	p, p'-DDT	108.2	10.5	14.4	95.7	8.4	17.1	○	○	○
3	9	EPN	112.5	8.8	11.1	94.7	5.7	14.0	○	○	○
4	10	EPTC	31.4	48.8	83.7	29.8	49.0	56.5	○	×	×
5	11	MCPA チオエチル	77.5	20.4	21.8	79.7	7.4	16.9	○	○	○
6	12	MCPB エチル	113.1	21.2	24.4	89.5	8.8	15.3	○	○	○
7	13	TCMTB	113.0	14.4	22.3	98.8	8.8	17.0	○	○	○
8	14	XMC	92.6	9.9	14.6	86.8	6.6	16.6	○	○	○
9	15	アクリナトリン-1	112.9	5.9	10.0	98.7	6.8	16.1	○	○	○
	16	アクリナトリン-2	113.0	14.3	18.1	93.8	8.7	19.2	○	○	○
10	17	アザコナゾール	117.0	10.2	15.7	95.1	6.8	17.0	○	○	○
11	18	アザメチホス	96.3	14.3	23.7	72.8	10.9	22.3	○	×	×
12	19	アジンホスエチル	124.1	7.7	12.3	98.9	7.6	17.4	○	×	×
13	20	アジンホスメチル	124.3	9.5	15.1	97.3	7.7	18.1	○	×	×

表 5-4(続き) 妥当性評価結果(トマト)

農薬 番号	成分 番号	農薬成分名	0.01µg/g			0.05µg/g			選択性	定量 限界	総合 評価
			真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)			
14	21	アセタミフ リト	144.7	25.4	25.4	115.5	32.5	35.9	○	×	×
15	22	アセトクロール	103.6	5.8	26.4	95.4	8.8	16.5	○	○	○
16	23	アゾキストロピニン	151.2	8.4	12.1	105.0	7.1	19.1	○	×	×
17	24	アトラジン	104.0	14.8	18.3	92.8	9.5	14.9	○	○	○
18	25	アエロホス	118.4	10.7	17.1	99.2	6.4	14.2	○	○	○
19	26	アマトリン	104.5	10.8	14.9	94.6	10.2	20.9	○	×	×
20	27	アラクロー	99.9	7.6	10.1	95.4	8.7	17.0	×	○	×
21	28	アリトクロール	—	—	—	41.4	73.0	73.0	×	×	×
22	29	アルトリン	89.6	9.7	22.7	85.3	11.9	16.3	○	○	○
23	30	アレスリン-1, 2	92.0	42.9	48.0	92.4	12.7	18.9	×	×	×
	31	アレスリン-3, 4 (ヒオアレスリン)	111.2	13.9	18.9	94.8	7.2	15.5	○	○	○
24	32	イザゾホス	98.4	17.1	20.3	94.5	7.6	15.5	○	○	○
25	33	イソカルボホス	112.0	21.8	21.8	95.7	6.7	17.3	○	○	○
26	34	イソキサジンフェンエチル	113.9	12.1	15.9	96.1	7.7	13.1	○	○	○
27	35	イソキサチオン	115.8	8.9	25.0	100.1	7.4	20.9	○	×	×
28	36	イソフェンホス	109.6	10.3	16.2	94.1	7.3	16.3	○	○	○
	37	イソフェンホスオキシリン	112.3	9.9	13.1	93.7	8.1	18.2	○	○	○
29	38	イソプロカルブ	95.6	7.1	16.9	90.6	9.0	15.1	○	○	○
30	39	イソプロチオラン	110.2	13.7	19.6	96.8	6.6	18.1	○	○	○
31	40	イブロンオン	364.4	12.1	19.1	141.6	8.1	15.7	○	×	×
	41	イブロンン代謝物	122.7	16.4	16.6	99.0	7.3	18.2	○	×	×
32	42	イブロンホス	105.7	10.3	17.2	93.3	8.4	16.1	○	○	○
33	43	イマザメタハンスメチル-1	90.2	13.0	54.3	93.1	8.0	20.9	○	×	×
	44	イマザメタハンスメチル-2	215.6	56.3	57.5	60.8	38.4	38.4	○	×	×
34	45	イミハシコナゾール	153.5	9.4	13.4	91.4	8.6	17.5	○	×	×
	46	イミハシコナゾール脱ヘンジメチル体	142.8	13.4	16.8	87.6	10.9	18.5	○	×	×
	47	2, 4-ジクロロアニリン	41.5	39.1	134.0	46.9	28.6	37.2	○	×	×
35	48	インタノファン	90.4	15.6	20.4	77.6	10.3	23.5	○	×	×
36	49	イントキサカルブ	129.8	9.5	15.1	101.5	7.7	16.2	○	×	×
37	50	ウニコナゾール (ウニコナゾール P)	118.7	13.6	20.0	90.1	27.4	33.4	○	×	×
38	51	エスプロカルブ	101.0	7.8	12.3	92.0	8.0	16.4	○	○	○
39	52	エタルフルラリン	87.1	13.0	17.4	87.1	13.8	18.6	○	○	○
40	53	エチオン	112.0	13.5	15.4	94.1	7.5	16.0	○	○	○
41	54	エチクロセート	102.7	7.3	16.8	94.2	7.8	18.8	○	○	○
42	55	エティフェンホス	115.8	11.1	13.4	96.2	7.5	16.7	○	○	○
43	56	エトキサゾール	129.3	9.2	21.9	95.6	5.4	13.2	○	×	×
44	57	エトフェンブロックス	119.2	10.2	14.1	98.5	7.9	15.9	○	○	○
45	58	エトフメセート	105.5	16.0	16.0	93.7	7.1	15.6	○	○	○
	59	エトフメセート代謝物 M2	60.4	4.7	28.3	60.5	15.5	16.8	○	×	×
46	60	エトプロホス	88.6	9.2	21.9	86.1	11.9	17.7	○	○	○
47	61	エトベシナート	38.2	10.4	49.5	10.6	71.3	71.3	○	×	×
48	62	エトリシメアゾール	40.0	44.9	72.5	44.0	38.5	44.2	○	×	×
49	63	エトリムホス	93.3	18.6	20.4	92.5	8.8	17.4	○	○	○
50	64	エボキシコナゾール	117.4	9.5	12.6	97.4	7.7	17.3	○	○	○
51	65	α-エントスルファン	103.4	18.6	24.0	91.9	11.4	15.7	○	○	○
	66	β-エントスルファン	103.6	8.3	19.5	91.6	9.4	16.0	○	○	○
52	67	エントスルファンスルファート	116.0	14.9	16.3	96.1	8.0	16.9	○	○	○
53	68	エントリン	117.8	10.5	11.3	93.4	10.7	15.6	○	○	○
54	69	オキサジメアゾン	116.7	6.8	20.1	97.1	10.8	14.7	○	○	○
55	70	オキサジメキシル	114.3	14.7	16.5	97.9	8.3	16.9	○	○	○
56	71	オキサヘトリニル	—	—	—	55.0	54.9	114.2	×	×	×
57	72	オキシクロルデン	102.5	5.5	12.3	89.8	7.2	15.9	○	○	○
58	73	オキシフルオルフェン	102.7	16.2	27.2	99.8	10.1	14.6	○	○	○
59	74	オキスホコナゾール	155.5	16.5	16.5	145.7	11.2	23.5	○	×	×
60	75	オキスホコナゾールホルミル分解物	74.8	68.4	101.6	87.1	9.7	26.9	×	×	×
61	76	オトエート	101.3	8.5	15.2	87.6	7.6	14.9	○	○	○
62	77	オリサリン	128.9	22.8	38.4	117.8	10.5	24.1	○	×	×
63	78	オルトフェニルフェノール	144.2	37.7	41.6	164.6	16.3	38.2	×	×	×
64	79	カスサホス	95.9	11.8	19.7	86.3	9.6	19.9	○	○	○
65	80	カフェンストロール	119.7	11.8	15.8	97.3	7.9	17.1	○	○	○
66	81	カブタホール	145.0	12.0	30.7	49.0	13.1	24.8	×	×	×
67	82	カルフェントラゾンエチル	110.4	12.1	15.1	96.6	7.3	18.4	○	○	○
68	83	カルヘタミト	135.6	18.6	24.0	103.7	13.3	21.3	○	×	×
69	84	カルボキシ	298.9	9.2	62.0	311.6	9.6	75.1	○	×	×

表 5-4(続き) 妥当性評価結果(トマト)

農薬 番号	成分 番号	農薬成分名	0.01µg/g			0.05µg/g			選択性	定量 限界	総合 評価
			真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)			
70	85	カルボフェノチオン	114.8	7.7	7.8	95.8	6.7	18.1	○	○	○
71	86	カルボフラン	109.1	8.9	15.7	91.3	8.3	14.7	○	○	○
72	87	キサロホップ エチル (キサロホップ P エチル)	139.0	8.5	13.8	100.1	6.4	15.4	○	×	×
73	88	キシリルカルブ	97.8	10.0	17.7	92.1	7.5	16.6	○	○	○
74	89	キナルホス	104.9	12.9	12.9	95.4	8.4	14.5	○	○	○
75	90	キノキシフェン	107.8	11.6	17.3	92.7	8.0	18.2	○	○	○
76	91	キノクラミン	106.1	8.3	16.5	88.5	9.1	25.8	○	×	×
77	92	キノメチオネート	17.2	4.1	89.3	3.4	4.4	91.4	○	×	×
78	93	キャブタン	47.4	136.1	171.6	39.6	35.0	43.0	×	×	×
79	94	キントゼン	87.1	12.6	24.5	81.6	12.5	17.3	○	○	○
80	95	クリミジン	72.3	52.1	75.7	94.8	17.0	32.0	×	×	×
81	96	クレゾキシムメチル	111.8	39.4	66.8	98.5	10.7	17.3	○	×	×
82	97	クロゾリネート	83.6	12.1	22.4	81.1	6.9	17.1	○	○	○
83	98	クロフェンテジン分解物	17.3	118.8	167.6	64.0	12.7	24.0	○	×	×
84	99	クロマゾン	93.4	8.9	21.8	90.4	7.8	16.4	○	○	○
85	100	クロメキシフェン (クロメキシニル)	117.7	12.7	12.7	97.6	6.5	18.1	○	○	○
86	101	クロムプロップ	80.5	16.9	26.6	67.3	13.4	13.4	×	×	×
87	102	クロリダゾン	146.0	5.2	17.2	95.6	5.3	19.0	○	×	×
88	103	クロルエトキシホス	71.0	28.2	44.2	69.9	21.0	22.4	○	×	×
89	104	クロルタルジメチル	97.5	11.2	18.2	93.6	6.8	15.9	○	○	○
90	105	クロルチオホス-1	114.1	12.9	31.0	101.2	4.6	17.3	○	×	×
	106	クロルチオホス-2	109.2	14.3	17.4	93.4	8.7	15.1	○	○	○
	107	クロルチオホス-3	104.9	13.1	20.1	96.1	7.2	14.8	○	○	○
91	108	cis-クロルピレン	105.2	9.7	20.2	92.6	6.7	15.0	○	○	○
	109	trans-クロルピレン	100.3	16.7	20.0	92.2	8.9	16.3	○	○	○
92	110	クロルニトロフェン	113.3	15.8	22.0	93.8	7.3	15.9	○	○	○
93	111	クロルピリホス	103.8	11.3	23.5	92.9	7.3	16.3	○	○	○
94	112	クロルピリホスメチル	96.4	10.1	18.7	90.9	8.9	16.9	○	○	○
95	113	クロルフェナピル	62.4	72.1	72.1	103.3	8.5	20.8	○	×	×
96	114	クロルフェンソル	108.6	9.2	14.0	94.2	6.8	15.8	○	○	○
97	115	(E)-クロルフェンピリンホス	107.3	13.7	13.7	95.9	6.3	18.4	○	○	○
	116	(Z)-クロルフェンピリンホス	98.7	8.9	16.7	93.6	7.8	17.3	○	○	○
98	117	クロルプロファム	104.9	16.2	16.4	94.5	9.1	18.4	○	○	○
99	118	クロルプロファム	97.2	15.0	21.2	90.0	9.1	14.4	○	○	○
100	119	クロルベシジン	113.8	9.3	15.9	95.9	9.2	16.2	○	○	○
101	120	クロルベシジンレート	111.3	11.4	14.2	94.7	6.2	15.6	○	○	○
102	121	クロルメホス	40.1	50.0	75.1	49.1	37.6	40.9	○	×	×
103	122	クロロタロニル	—	—	—	7.8	55.9	63.3	○	×	×
104	123	クロロネブ	1115.9	32.0	56.2	282.3	44.9	66.9	×	×	×
105	124	クロロプロピレート	110.4	10.9	12.7	92.6	9.5	18.2	○	○	○
106	125	シアナジン	99.2	13.3	26.5	95.6	7.3	14.9	○	○	○
107	126	シアノフェンホス	105.8	8.5	15.0	93.6	6.5	12.4	○	○	○
108	127	シアノホス	98.9	6.3	13.2	91.7	9.2	16.7	○	○	○
109	128	シアリホス	114.9	9.5	12.2	94.4	7.1	15.4	○	○	○
110	129	ジエトフェンカルブ	117.9	9.9	13.7	98.9	6.5	17.7	○	○	○
111	130	ジオキサチオン	117.7	6.8	12.3	104.4	7.9	14.0	○	○	○
	131	ジオキサチオン分解物	76.9	25.4	80.5	86.3	6.7	8.3	○	×	×
112	132	ジオキサベンゾホス (サリチオン)	85.7	8.5	23.0	86.7	10.3	17.4	○	○	○
113	133	ジクロシメット-1	106.3	12.6	17.0	95.4	6.7	16.2	○	○	○
	134	ジクロシメット-2	108.5	11.7	15.8	96.4	8.6	18.6	○	○	○
114	135	ジクロトホス	112.6	8.6	13.5	89.9	7.0	15.6	○	○	○
115	136	ジクロフェンチオン	99.4	9.0	14.4	89.1	8.3	15.6	○	○	○
116	137	ジクロブトラゾール	113.2	10.0	15.6	96.0	7.4	16.7	○	○	○
117	138	ジクロフルアト	71.5	18.7	20.0	68.8	10.4	14.8	○	×	×
118	139	ジクロフルアト代謝物	126.1	15.6	16.8	109.8	8.0	16.8	○	×	×
	140	ジクロベニル	30.9	61.3	94.6	41.6	42.9	49.0	○	×	×
	141	2,6-ジクロロベンゾアミド	107.6	10.4	17.0	94.7	8.7	19.2	○	○	○
119	142	ジクロホップメチル	108.9	11.4	17.7	95.8	7.1	12.6	○	○	○
120	143	ジクロラン	100.9	10.6	13.2	95.5	7.4	17.8	○	○	○
121	144	ジクロルホス	—	—	—	38.0	42.7	50.3	○	×	×
122	145	ジクロホル分解物 (DCBP)	481.4	23.8	30.0	374.1	15.0	27.8	○	×	×
123	146	ジスルホトン	109.7	20.7	21.9	105.9	9.3	16.9	○	○	○
	147	ジスルホトンスルホン	119.8	12.6	23.6	94.0	5.9	16.6	○	○	○

表 5-4(続き) 妥当性評価結果(トマト)

農薬 番号	成分 番号	農薬成分名	0.01µg/g			0.05µg/g			選択性	定量 限界	総合 評価
			真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)			
124	148	シ ^レ タリムホス	14.3	7.6	124.2	6.2	15.8	58.0	○	×	×
125	149	シ ^レ チオピ ^レ ル	103.0	5.8	9.4	92.9	7.4	14.5	○	○	○
126	150	ジ ^レ ニコナゾ ^レ ール	116.2	7.2	13.6	94.7	7.5	16.5	○	○	○
127	151	シ ^レ ニト ^レ ンエチル	111.1	10.6	18.2	65.9	14.0	14.3	○	×	×
128	152	シ ^レ ハロトリノ-1	122.8	12.0	12.0	99.7	7.6	14.0	○	×	×
	153	シ ^レ ハロトリノ-2	117.2	13.1	15.6	98.6	9.7	13.1	○	○	○
129	154	シ ^レ ハロホップ ^レ フ ^レ チル	119.4	8.3	10.1	97.6	7.7	15.6	○	○	○
130	155	シ ^レ フェナミト ^レ	109.9	11.8	16.7	94.8	7.0	15.9	○	○	○
131	156	ジ ^レ フェニル	18.2	81.5	120.2	24.1	52.6	61.8	○	×	×
132	157	ジ ^レ フェニルアミン	119.9	16.2	35.0	149.9	25.7	37.2	○	×	×
133	158	ジ ^レ フェノコナゾ ^レ ール-1	175.1	9.6	14.7	100.2	7.8	16.6	×	×	×
	159	ジ ^レ フェノコナゾ ^レ ール-2	173.4	10.5	16.2	97.4	7.7	19.8	○	×	×
134	160	シ ^レ フルトリノ-1	124.4	10.2	13.4	101.9	6.5	17.2	○	×	×
	161	シ ^レ フルトリノ-2	121.6	10.8	18.3	103.9	8.0	16.5	○	×	×
	162	シ ^レ フルトリノ-3	124.0	13.5	13.5	99.1	9.0	15.3	○	×	×
	163	シ ^レ フルトリノ-4	119.1	12.8	12.8	105.6	6.2	17.1	○	○	○
135	164	シ ^レ フルフェナミト ^レ	110.7	21.1	25.5	99.1	15.2	19.4	○	×	×
136	165	ジ ^レ フルフェニル	97.3	16.6	23.0	80.1	7.6	11.6	○	○	○
137	166	ジ ^レ プロコナゾ ^レ ール-1	114.4	8.1	14.5	97.3	8.5	15.6	○	○	○
	167	ジ ^レ プロコナゾ ^レ ール-2	105.8	9.8	18.5	95.6	7.1	15.6	○	○	○
138	168	ジ ^レ プロシ ^レ ニル	106.3	15.1	17.6	93.4	8.0	18.1	○	○	○
139	169	シ ^レ ハ ^レ ルメトリノ-1	119.2	10.0	16.6	101.0	7.1	14.4	○	○	○
	170	シ ^レ ハ ^レ ルメトリノ-2	122.9	12.0	13.4	101.4	7.4	17.4	○	×	×
	171	シ ^レ ハ ^レ ルメトリノ-3	122.1	9.2	11.9	97.3	9.9	13.9	○	×	×
	172	シ ^レ ハ ^レ ルメトリノ-4	117.9	11.2	18.7	101.8	6.6	15.2	○	○	○
140	173	シ ^レ マジ ^レ ン	89.4	6.3	24.5	99.1	20.5	20.5	○	×	×
141	174	ジ ^レ メコナゾ ^レ ール	102.6	14.0	17.0	97.3	10.0	13.0	○	○	○
142	175	ジ ^レ メタメトリン	111.4	12.2	12.2	94.2	7.5	17.3	○	○	○
143	176	ジ ^レ メチピ ^レ ン	111.6	6.6	10.8	92.4	9.4	17.7	○	○	○
144	177	(E)-ジ ^レ メチルピ ^レ ンホス	103.9	11.6	15.4	95.2	7.3	16.7	○	○	○
	178	(Z)-ジ ^レ メチルピ ^レ ンホス	103.2	8.8	17.3	95.1	8.3	17.8	○	○	○
145	179	ジ ^レ メテナミト ^レ (ジ ^レ メテナミト ^レ P)	100.0	7.6	13.1	93.3	7.9	15.2	○	○	○
146	180	ジ ^レ メトエート	135.1	16.0	17.1	119.2	5.4	15.7	○	×	×
147	181	ジ ^レ メトモルフ-1	151.8	3.3	9.6	103.7	7.9	16.3	○	×	×
	182	ジ ^レ メトモルフ-2	160.3	8.5	13.5	105.0	5.6	18.3	○	×	×
148	183	シ ^レ メトリン	108.7	10.2	10.6	97.8	9.1	16.9	○	○	○
149	184	ジ ^レ メヒ ^レ ヘ ^レ レート	120.4	12.6	20.6	98.5	7.4	21.5	×	×	×
150	185	ジ ^レ フルオフェン	119.6	10.6	14.5	96.8	7.1	16.7	○	○	○
151	186	ジ ^レ シメチリン	81.8	44.1	44.1	82.4	17.6	17.6	×	×	×
152	187	ス ^レ ウエップ ^レ	106.4	12.0	14.2	94.9	8.2	15.9	○	○	○
153	188	ス ^レ ピ ^レ ロシ ^レ クロフェン	90.6	8.3	21.4	81.9	10.5	17.5	○	○	○
154	189	ス ^レ ルブ ^レ ロホス	117.6	4.8	11.8	100.8	6.2	16.9	○	○	○
155	190	ス ^レ ルホテップ ^レ	84.4	16.6	25.0	85.8	10.3	18.3	○	○	○
156	191	ジ ^レ キサミト ^レ	118.5	4.5	7.4	96.9	6.9	17.8	○	○	○
	192	ジ ^レ キサミト ^レ 分解物	77.8	21.9	38.0	93.9	8.5	19.7	○	×	×
157	193	ター ^レ ハ ^レ シル	106.4	10.6	17.6	94.1	9.8	15.3	○	○	○
158	194	タ ^レ イアシ ^レ ン	102.8	13.2	17.3	89.6	7.8	17.9	○	○	○
159	195	タ ^レ イアレート-1	78.4	18.8	28.9	79.9	14.3	18.8	○	○	○
	196	タ ^レ イアレート-2	83.8	20.5	30.9	82.4	14.8	20.7	○	×	×
160	197	チ ^レ アヘ ^レ ンタ ^レ ゾ ^レ ール	188.3	11.6	12.5	81.8	8.8	11.1	×	×	×
161	198	チ ^レ アトキサム分解物	103.7	10.1	15.1	99.5	13.7	23.7	○	×	×
162	199	チ ^レ オンクラム	67.9	39.7	71.7	89.5	39.7	58.6	○	×	×
163	200	チ ^レ オヘ ^レ ンカルブ ^レ	98.5	10.8	14.5	94.8	8.0	15.6	○	○	○
164	201	チ ^レ オマトン	139.9	24.3	52.5	163.8	23.9	46.2	○	×	×
165	202	チ ^レ フルサ ^レ ミト ^レ	113.5	14.1	15.5	97.7	9.7	19.4	○	○	○
166	203	テ ^レ ィルト ^レ リン	94.7	11.2	22.0	90.2	6.4	13.9	○	○	○
167	204	テ ^レ クナゼ ^レ ン	67.9	24.7	37.9	69.0	21.9	23.6	○	×	×
168	205	テ ^レ スメテ ^レ ィアム分解物	99.3	9.3	22.5	104.3	7.8	19.8	○	○	○
169	206	テ ^レ トラクロルピ ^レ ンホス	109.1	11.8	15.2	95.8	7.9	16.6	○	○	○
170	207	テ ^レ トラコナゾ ^レ ール	107.1	12.0	17.2	96.3	9.2	14.7	○	○	○
171	208	テ ^レ トラジ ^レ ホソ	107.3	5.4	8.6	94.5	8.0	15.5	○	○	○
172	209	テ ^レ トラメトリノ-1	114.7	7.2	17.5	99.8	7.4	15.4	○	○	○
	210	テ ^レ トラメトリノ-2	114.1	9.5	12.5	96.5	6.7	17.2	○	○	○
173	211	テ ^レ ニルクロール	116.2	13.4	15.2	95.8	8.7	12.6	○	○	○

表 5-4(続き) 妥当性評価結果(トマト)

農薬 番号	成分 番号	農薬成分名	0.01µg/g			0.05µg/g			選択性	定量 限界	総合 評価
			真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)			
174	212	テブコナゾール	118.3	10.2	13.0	95.5	7.4	14.1	○	○	○
175	213	テブピリムホス	96.1	6.6	15.5	89.3	8.0	16.2	○	○	○
176	214	テブフェンピラト	116.0	9.7	10.3	96.5	6.9	17.6	○	○	○
177	215	テフルトリン	100.2	7.9	14.0	91.1	7.6	15.3	○	○	○
178	216	テメトン-S-メチル (メチルジメトン)	182.0	11.9	47.5	211.1	12.8	51.2	○	×	×
179	217	テメタメトリン-1 (トラロメトリン分解物-1)	—	—	—	420.9	264.9	307.2	×	×	×
	218	テメタメトリン-2 (トラロメトリン分解物-2)	124.9	16.7	17.5	101.8	8.1	18.4	○	×	×
180	219	テルブカルブ	107.1	10.0	13.4	95.0	6.8	15.9	○	○	○
181	220	テルブトリン	113.1	13.5	14.0	94.8	6.7	17.4	○	○	○
182	221	テルブホス	99.2	12.5	22.7	98.6	10.5	21.7	○	×	×
183	222	トリアジメノール-1	165.3	9.2	29.0	104.3	6.5	13.8	○	×	×
	223	トリアジメノール-2	119.2	18.0	24.4	97.5	9.4	15.1	○	○	○
184	224	トリアジメホシ	109.2	13.1	18.9	94.4	6.4	16.2	○	○	○
185	225	トリアゾホス	114.7	9.9	14.6	95.9	9.1	17.1	○	○	○
186	226	トリアレート	90.1	5.6	15.1	87.1	10.2	16.7	○	○	○
187	227	トリクラミト	27.6	18.7	132.3	29.0	28.3	47.7	○	×	×
188	228	トリンクテゾール	141.9	22.1	22.1	96.9	9.5	22.8	×	×	×
189	229	トリブホス	109.2	8.4	14.1	96.7	7.3	13.1	○	○	○
190	230	トリフルラジン	94.1	9.6	16.0	87.8	12.2	15.9	○	○	○
191	231	トリプロキシストロビン	113.5	11.1	15.0	94.9	5.7	14.0	○	○	○
192	232	トリフルアニト	85.7	11.0	13.7	77.7	7.6	16.0	○	○	○
193	233	トリフルアニト代謝物	138.7	20.0	32.2	104.8	9.6	20.7	×	×	×
194	234	トルクロホスメチル	97.8	15.3	18.5	91.8	8.8	17.2	○	○	○
195	235	トルフェンピラト	153.7	9.5	15.1	103.9	7.4	18.7	○	×	×
196	236	2-(1-ナフチル)アセタミト	112.9	6.1	10.6	92.0	7.6	15.7	○	○	○
197	237	ナブロハミト	103.9	42.0	81.4	93.9	5.6	17.1	○	×	×
198	238	ナレート	42.1	268.8	328.4	80.5	106.7	141.9	×	×	×
199	239	ニトラリン	118.8	8.8	15.6	103.4	8.9	19.7	○	○	○
200	240	ニトタールイソプロピル	110.0	9.9	15.3	99.0	9.0	16.3	○	○	○
201	241	ニトロフェン	111.4	7.6	19.2	96.3	7.9	16.6	○	○	○
202	242	ノルフルラジン	115.3	7.8	12.7	97.4	6.7	16.0	○	○	○
	243	ノルフルラジン代謝物 B	119.0	6.3	15.8	98.0	10.2	12.4	○	○	○
203	244	バククロフトラゾール	110.3	10.4	20.1	96.0	8.1	17.1	○	○	○
204	245	バクラチオン	114.0	14.0	16.1	95.6	7.0	13.1	○	○	○
205	246	バクラチオンメチル	104.0	8.8	15.8	96.1	5.5	17.4	○	○	○
206	247	ハルフェンプロックス	128.8	9.9	13.7	103.5	6.5	16.6	○	×	×
207	248	ビコリナフェン	115.8	13.1	17.4	92.9	7.2	16.6	○	○	○
208	249	ビテルタノール-1	130.9	9.6	11.8	101.4	7.6	17.1	○	×	×
	250	ビテルタノール-2	127.4	12.8	14.8	93.2	7.2	20.2	○	×	×
209	251	ビフェナセート	115.8	21.4	39.2	139.1	13.1	34.9	○	×	×
210	252	ビフェノックス	126.1	11.7	15.8	101.2	6.1	16.0	○	×	×
211	253	ビフェントリン	113.5	9.0	10.1	95.4	7.4	15.3	○	○	○
212	254	ビヘロニルプロキソト	117.2	10.7	13.9	99.4	6.9	18.9	○	○	○
213	255	ビヘロホス	116.3	12.0	12.1	98.8	8.7	16.5	○	○	○
214	256	ビラクロストロビン	146.0	12.1	15.5	102.3	7.5	18.4	○	×	×
215	257	ビラクロホス	123.9	11.3	16.6	97.6	7.6	15.6	○	×	×
216	258	ビラゾキシフェン	130.8	18.8	31.4	97.2	14.3	18.7	○	×	×
217	259	ビラゾホス	100.8	11.2	17.2	81.8	7.7	13.4	○	○	○
218	260	ビラフルフェンエチル	111.3	10.1	13.7	95.5	7.2	16.9	○	○	○
219	261	ビリダフェンチオン	117.7	12.1	14.4	97.6	6.8	15.3	○	○	○
220	262	ビリダヘン	120.9	17.6	31.4	100.2	8.4	16.7	○	×	×
221	263	(E)-ビリフェノックス	109.7	18.0	18.8	95.9	7.2	13.7	○	○	○
	264	(Z)-ビリフェノックス	107.1	11.0	21.0	92.2	6.5	14.7	○	○	○
222	265	ビリブチカルブ	119.9	8.7	11.7	99.3	7.1	15.6	○	○	○
223	266	ビリブロキシフェン	118.6	11.1	15.4	97.2	6.8	15.5	○	○	○
224	267	ビリミジフェン	65.6	34.1	44.4	50.3	41.6	65.2	○	×	×
225	268	(E)-ビリミノハクメチル	117.8	9.6	13.8	96.3	8.5	19.0	○	○	○
	269	(Z)-ビリミノハクメチル	113.3	8.5	12.7	95.4	8.2	14.2	○	○	○
226	270	ビリホスメチル	105.2	10.3	16.1	93.2	7.6	15.1	○	○	○
227	271	ビリメタニル	108.8	3.7	20.6	90.7	8.8	15.6	×	○	×
228	272	ビロキロン	105.3	10.1	17.9	91.0	7.6	16.8	○	○	○
229	273	ビロクロゾリン	109.0	17.4	22.8	90.0	9.3	14.7	○	○	○

表 5-4(続き) 妥当性評価結果(トマト)

農薬 番号	成分 番号	農薬成分名	0.01µg/g			0.05µg/g			選択性	定量 限界	総合 評価
			真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)			
230	274	フェノキサト ^ン	191.3	17.9	26.8	166.9	6.8	33.4	○	×	×
231	275	フィブ ^{ロニル}	114.5	12.4	13.1	93.8	5.9	14.4	○	○	○
232	276	フェナミホス	120.3	10.5	11.5	109.0	8.6	20.6	○	×	×
233	277	フェナリモル	118.4	9.8	15.8	97.2	6.4	17.5	○	○	○
234	278	フェニトロチオン	109.8	6.2	12.8	94.4	7.1	17.7	○	○	○
235	279	フェノキサニル	108.0	16.3	18.1	97.0	8.0	17.3	○	○	○
236	280	フェノキサブ ^{ロップ} エチル (フェノキサブ ^{ロップ} P エチル)	122.3	10.8	16.0	95.1	7.6	18.1	○	×	×
237	281	フェノキシカルブ ^ア	102.0	16.8	33.2	95.9	11.9	19.8	○	×	×
238	282	フェノチオカルブ ^ア	112.3	14.0	15.4	95.6	6.7	14.7	○	○	○
239	283	フェノトリノール-1	195.7	102.1	102.1	85.1	7.6	39.1	×	×	×
	284	フェノトリノール-2	122.6	8.2	16.0	99.3	8.1	15.7	○	×	×
240	285	フェリムリン	158.0	17.8	20.8	110.6	13.7	22.3	×	×	×
241	286	フェンアミト ^ン	134.4	26.2	34.1	133.8	24.1	46.6	○	×	×
242	287	フェンクロルホス	97.3	10.0	16.3	89.2	6.4	15.7	○	○	○
243	288	フェンスルホチオン	116.3	11.8	11.8	99.4	8.9	20.3	○	×	×
244	289	フェンチオン	111.5	10.4	14.3	102.5	6.2	16.5	○	○	○
	290	フェンチオンオキソン	116.3	13.1	16.4	102.7	10.1	16.1	○	○	○
	291	フェンチオンオキソンスルホキシト ^ン	99.4	16.6	22.5	78.5	15.0	15.5	○	○	○
	292	フェンチオンオキソンスルホソ ^ン	110.3	15.3	16.8	94.0	9.7	14.4	○	○	○
	293	フェンチオンスルホキシト ^ン	101.0	12.4	20.6	84.2	8.7	12.6	○	○	○
	294	フェンチオンスルホソ ^ン	108.6	12.4	18.0	93.5	8.5	11.4	○	○	○
245	295	フェントエート	113.0	11.9	16.3	94.3	6.9	17.0	○	○	○
246	296	フェンハ ^{レレート} -1	126.2	9.8	9.8	99.8	6.9	15.9	○	×	×
	297	フェンハ ^{レレート} -2 (エスフェンハ ^{レレート})	117.8	6.2	10.3	98.2	8.9	15.7	○	○	○
247	298	フェンブ ^{コナゾール}	153.3	8.8	12.3	99.1	8.3	17.3	○	×	×
248	299	フェンブ ^{ロパトリン}	110.7	15.1	16.7	94.1	9.8	17.2	○	○	○
249	300	フェンブ ^{ロビモルブ}	103.5	10.2	17.9	100.0	9.4	16.2	○	○	○
250	301	フェンメテ ^{イファム分解物}	96.7	13.4	24.1	86.6	9.1	22.5	○	×	×
251	302	フサライト ^ン	76.2	17.3	24.4	65.9	12.4	12.4	○	×	×
252	303	ブ ^{タクロール}	110.9	7.5	16.3	92.7	6.2	16.3	○	○	○
253	304	ブ ^{タフェナシル}	119.6	7.1	11.8	99.2	8.0	17.7	○	○	○
254	305	ブ ^{タミホス}	110.5	10.0	12.9	93.8	7.5	14.1	○	○	○
255	306	ブ ^{チレート}	39.3	48.4	73.7	39.7	41.7	47.5	○	×	×
256	307	ブ ^{ヒリメート}	115.9	13.3	17.2	97.0	8.3	17.3	○	○	○
257	308	ブ ^ブ ロフェジ ^ン	113.2	10.5	11.4	96.3	9.5	14.2	○	○	○
258	309	ブ ^{ラム} ブ ^{ロップ} メチル	109.8	14.0	14.5	96.3	7.7	16.5	○	○	○
259	310	ブ ^{ラメトヒ} ル	117.0	12.1	15.7	98.2	8.3	18.7	○	○	○
	311	ブ ^{ラメトヒ} ル代謝物	155.9	21.0	21.0	124.4	16.0	23.8	○	×	×
260	312	ブ ^{リラゾ} ール	98.3	6.4	15.4	91.7	7.0	14.7	○	○	○
261	313	ブ ^{リアクリヒ} リム	109.1	9.5	21.6	93.9	6.6	11.8	○	○	○
262	314	ブ ^{ルキン} コナゾ ^{ール}	116.8	4.5	6.8	93.9	7.2	16.1	○	○	○
263	315	ブ ^{ルジ} オキソ ^{ニル}	109.6	11.1	18.9	94.4	7.1	15.9	○	○	○
264	316	ブ ^{ルシトリ} ネート-1	123.0	11.1	14.5	100.2	7.3	17.3	○	×	×
	317	ブ ^{ルシトリ} ネート-2	119.8	12.4	17.3	102.4	7.5	16.7	○	○	○
265	318	ブ ^{ルシラゾ} ール	116.8	13.7	14.9	95.2	7.5	14.4	○	○	○
266	319	ブ ^{ルシラゾ} ール代謝物	89.5	8.5	18.1	92.1	9.9	15.3	○	○	○
267	320	ブ ^{ルチア} セト ^{メチル}	146.2	10.2	16.7	93.7	7.2	20.5	○	×	×
268	321	ブ ^{ルトラ} ニル	110.4	11.3	13.9	96.5	7.0	16.5	○	○	○
269	322	ブ ^{ルトリア} ホル	108.6	10.6	13.2	95.6	6.7	15.5	○	○	○
270	323	ブ ^{ルハ} リネート-1	118.9	6.3	11.9	97.2	7.4	16.9	○	○	○
	324	ブ ^{ルハ} リネート-2	119.2	8.5	10.9	99.6	5.5	16.9	○	○	○
271	325	ブ ^{ルフェンヒ} ルエチル	114.8	15.1	15.1	96.8	8.1	17.7	○	○	○
272	326	ブ ^{ルミ} オキサジ ^ン	129.2	8.8	14.5	100.4	8.2	18.2	○	×	×
273	327	ブ ^{ルミ} クロラク ^{クハ} ンチル	133.8	8.2	11.5	98.7	7.6	18.3	○	×	×
274	328	ブ ^{ルリト} ン	193.5	7.5	13.2	100.1	8.2	19.5	○	×	×
275	329	ブ ^{レチ} ラク ^{クロール}	100.6	12.8	17.2	95.4	5.2	16.9	○	○	○
276	330	ブ ^{ロシ} ミト ^ン	148.2	15.1	16.1	103.4	7.7	12.9	×	×	×
277	331	ブ ^{ロチ} オホス	109.6	10.7	19.4	91.5	6.6	14.4	○	○	○
278	332	ブ ^{ロバ} ク ^{ロール}	82.4	12.7	18.8	87.0	9.5	16.1	○	○	○
279	333	ブ ^{ロバ} ジ ^ン	104.8	14.5	18.4	94.0	7.1	14.8	○	○	○
280	334	ブ ^{ロバ} ニル	106.8	11.7	19.0	94.6	7.2	14.3	○	○	○
281	335	ブ ^{ロバ} ホス	119.7	8.2	13.4	106.7	9.5	20.4	○	×	×

表 5-4(続き) 妥当性評価結果(トマト)

農薬 番号	成分 番号	農薬成分名	0.01µg/g			0.05µg/g			選択性	定量 限界	総合 評価
			真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)			
282	336	プロパルキネット	105.7	14.0	19.5	92.8	9.2	16.6	○	○	○
283	337	プロピコナゾール-1	113.9	13.1	20.2	94.4	11.2	13.5	○	○	○
	338	プロピコナゾール-2	116.0	18.9	25.9	94.7	5.7	16.6	○	○	○
284	339	プロピサミト	109.9	13.4	13.4	96.5	9.2	15.6	○	○	○
285	340	プロヒトロジキスモン - 1	100.7	24.1	27.9	108.4	9.6	21.7	○	×	×
	341	プロヒトロジキスモン - 2	123.8	38.4	38.4	96.3	11.7	32.8	×	×	×
286	342	プロフェノホス	111.1	16.2	23.2	95.9	7.3	15.9	○	○	○
287	343	プロホキスル	101.1	11.9	19.5	89.7	7.2	15.0	○	○	○
288	344	プロマシル	111.9	10.8	15.3	94.7	9.5	13.7	○	○	○
289	345	プロムコナゾール-1	115.9	11.9	13.6	97.0	7.8	15.1	○	○	○
	346	プロムコナゾール-2	121.4	14.4	14.4	98.8	8.7	16.1	○	×	×
290	347	プロメトリン	108.2	19.5	20.4	94.4	7.1	18.8	○	○	○
291	348	プロモフチト	102.3	9.8	12.0	93.4	7.8	14.8	○	○	○
	349	deBr-プロモフチト	104.1	18.8	22.8	97.8	9.3	12.7	○	○	○
292	350	プロモフプロレート	113.6	10.1	15.3	95.3	5.5	15.2	○	○	○
293	351	プロモホス	100.5	6.6	16.0	91.8	7.0	14.4	○	○	○
294	352	プロモホスエチル	109.9	12.7	13.4	94.0	6.7	14.9	○	○	○
295	353	ヘキサクロロベンゼン	14.3	31.8	120.2	10.3	116.7	116.7	○	×	×
296	354	ヘキサコナゾール	112.3	9.3	10.4	92.7	4.7	15.4	○	○	○
297	355	ヘキサジノン	119.2	9.5	12.7	95.8	6.9	16.1	○	○	○
298	356	ヘナラキシル	114.1	8.7	15.2	95.2	8.3	15.5	○	○	○
299	357	ヘノキサコール	99.3	10.6	25.1	96.3	11.5	20.1	○	×	×
300	358	ヘブタクロル	86.7	7.3	19.7	85.3	11.6	17.1	○	○	○
	359	ヘブタクロル-endo-エポキシト	106.8	18.3	21.0	92.5	5.9	14.7	○	○	○
	360	ヘブタクロル-exo-エポキシト	300.0	111.3	170.3	87.0	35.0	47.8	○	×	×
301	361	ベルタン	108.3	8.7	14.6	93.6	7.9	16.6	○	○	○
302	362	ベルメトリン-1	126.3	8.4	10.9	101.3	13.2	17.5	○	×	×
	363	ベルメトリン-2	122.0	9.0	14.1	101.6	7.4	14.4	○	×	×
303	364	ベンコナゾール	111.6	14.1	16.0	93.2	8.4	14.1	○	○	○
304	365	ベンデイメタリン	111.9	15.1	17.5	95.8	8.1	16.8	○	○	○
305	366	ベントキサザン	114.5	8.9	14.8	95.6	6.4	15.0	○	○	○
306	367	ベンフルラリン	92.8	10.6	17.8	87.4	9.7	15.9	○	○	○
307	368	ベンフルレート	106.1	15.1	15.1	94.7	6.7	12.5	○	○	○
308	369	ホザロン	119.2	8.7	13.2	98.4	5.7	15.5	○	○	○
309	370	ホスチアレート-1	112.7	8.3	9.0	96.8	8.2	10.5	○	○	○
	371	ホスチアレート-2	110.9	13.7	16.3	95.6	9.5	20.5	○	×	×
310	372	ホスファミトリン-1	122.6	18.7	39.7	88.9	8.2	13.7	○	×	×
	373	ホスファミトリン-2	127.9	9.4	14.5	96.6	6.8	23.5	○	×	×
311	374	ホスメット	110.7	7.2	11.5	90.7	7.2	18.7	○	○	○
312	375	ホノホス	102.5	45.3	62.9	86.7	13.1	13.1	○	×	×
313	376	ホルベット	—	—	—	7.9	33.5	44.5	○	×	×
314	377	ホルモチオン	37.8	40.4	48.3	35.6	24.2	25.8	○	×	×
315	378	ホレート	89.9	12.6	28.1	91.0	13.9	22.4	○	×	×
316	379	マラチオン	107.6	12.6	17.6	95.3	6.9	17.4	○	○	○
317	380	ミクロプロタニル	107.7	13.4	14.2	96.1	7.8	17.1	○	○	○
318	381	メカルバム	94.0	14.7	24.8	98.1	11.5	25.8	○	×	×
319	382	メタクリホス	61.5	30.8	51.0	73.0	20.5	26.1	○	×	×
320	383	メタラキシル (メフェキサム)	107.7	11.5	16.2	94.9	8.3	12.5	○	○	○
321	384	メチタチオン	114.2	9.1	19.3	95.0	7.4	15.5	○	○	○
322	385	メトキシクロール	113.6	12.1	17.5	96.3	8.6	17.9	○	○	○
323	386	メトプレン	171.0	103.7	118.7	118.6	11.9	13.2	×	×	×
324	387	(E)-メトミノストロベリン	110.1	9.9	16.8	97.0	6.6	19.3	○	○	○
325	388	(Z)-メトミノストロベリン	110.7	11.3	23.6	95.8	7.2	16.4	○	○	○
326	389	メトラクロール(S-メトラクロール)	104.7	10.3	15.6	94.2	7.7	16.7	○	○	○
327	390	メトリプシン	120.0	17.7	25.0	111.1	15.2	27.9	○	×	×
328	391	メヒンホス-1	47.6	127.3	279.2	114.7	33.5	78.0	○	×	×
	392	メヒンホス-2	80.0	20.7	32.5	82.4	12.7	24.8	○	×	×
329	393	メフェナセット	127.1	9.9	13.0	98.7	8.1	17.0	○	×	×
330	394	メフェンピルジエチル	114.7	10.2	13.6	97.5	7.9	17.0	○	○	○
331	395	メプロニル	112.1	8.1	9.2	96.2	7.7	17.3	○	○	○
332	396	モノクトロホス	112.4	4.8	17.0	89.6	9.8	15.5	○	○	○
333	397	モリネート	64.7	42.5	95.7	58.4	29.9	31.5	○	×	×
334	398	レスメトリン-1	120.6	14.1	18.2	94.5	12.5	17.4	×	×	×
	399	レスメトリン-2 (ヒオレスメトリン)	114.1	7.3	17.8	92.7	8.1	15.7	○	○	○

表 5-4(続き) 妥当性評価結果(トマト)

農薬 番号	成分 番号	農薬成分名	0.01µg/g			0.05µg/g			選択性	定量 限界	総合 評価
			真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)			
335	400	レナシル	118.6	11.0	13.5	94.8	7.4	16.7	○	○	○
336	401	レプトホス	96.7	15.7	19.4	78.3	8.3	13.1	○	○	○

表 5-5 妥当性評価結果(りんご)

農薬 番号	成分 番号	農薬成分名	0.01µg/g			0.05µg/g			選択性	定量 限界	総合 評価
			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	1	α-BHC	98.2	5.8	12.1	85.0	7.3	7.3	○	○	○
	2	β-BHC	106.4	7.2	20.5	94.1	4.1	4.7	○	○	○
	3	γ-BHC (リンデーン)	98.2	2.3	13.0	87.0	4.8	5.3	○	○	○
	4	δ-BHC	108.0	5.0	11.2	91.9	5.9	6.0	○	○	○
2	5	o, p'-DDT	108.3	7.3	16.6	89.5	5.6	8.3	○	○	○
	6	p, p'-DDD	111.6	5.8	11.2	89.8	4.5	4.5	○	○	○
	7	p, p'-DDE	106.6	6.4	8.7	88.9	6.3	6.9	○	○	○
	8	p, p'-DDT	113.7	4.9	12.9	93.5	5.4	6.5	○	○	○
3	9	EPN	119.2	7.3	9.5	96.5	5.0	5.2	○	○	○
4	10	EPTC	49.2	35.5	63.5	32.7	53.3	53.3	○	×	×
5	11	MCPA チオエチル	80.7	14.2	14.2	84.0	4.3	10.4	○	○	○
6	12	MCPB エチル	96.2	34.0	34.0	91.3	5.8	6.4	○	×	×
7	13	TCMTB	111.8	10.6	23.3	93.1	6.7	9.3	○	○	○
8	14	XMC	98.5	15.6	17.5	86.6	10.3	10.3	○	○	○
9	15	アクリナトリン-1	114.4	20.6	24.3	93.7	5.1	6.4	○	○	○
	16	アクリナトリン-2	107.8	14.9	18.3	91.7	8.5	9.3	○	○	○
10	17	アザコナゾール	117.0	9.2	13.2	92.9	4.9	6.2	○	○	○
11	18	アザメチホス	105.8	12.8	12.8	85.6	3.7	5.1	○	○	○
12	19	アジンホスエチル	118.7	5.8	13.9	96.7	5.8	5.9	○	○	○
13	20	アジンホスメチル	124.1	7.5	13.6	99.8	5.2	5.2	○	×	×
14	21	アセタミプリト	202.7	30.5	30.5	109.9	33.8	33.8	×	×	×
15	22	アセトクロール	99.4	6.5	23.8	91.6	6.7	6.7	○	○	○
16	23	アゾキシストロビン	134.7	6.6	12.8	100.7	7.9	7.9	○	×	×
17	24	アトラジン	103.4	9.2	22.5	92.4	4.5	5.4	○	○	○
18	25	アエロホス	115.6	7.4	13.9	96.2	5.1	5.4	○	○	○
19	26	アメリリン	103.2	6.4	14.4	89.4	7.3	8.4	○	○	○
20	27	アラクロール	97.4	13.8	22.9	91.7	6.3	7.1	×	○	×
21	28	アリトクロール	55.6	58.9	103.9	38.9	47.5	61.2	○	×	×
22	29	アルトリン	102.7	14.0	19.5	84.9	4.7	5.8	○	○	○
23	30	アレスリン-1, 2	90.4	29.1	29.1	89.1	8.0	8.0	×	×	×
	31	アレスリン-3, 4 (ヒオアレスリン)	115.5	12.1	16.8	94.2	8.0	8.3	○	○	○
24	32	イザゾホス	102.2	6.9	15.3	90.6	3.7	4.8	○	○	○
25	33	イソカルボホス	109.2	6.8	14.7	95.6	3.3	5.7	○	○	○
26	34	イソキサジンフェンエチル	110.2	5.4	7.9	94.2	4.4	4.5	○	○	○
27	35	イソキサチオン	116.4	20.6	20.6	94.1	10.4	10.4	○	○	○
28	36	イソフェンホス	111.3	5.3	13.9	92.0	4.9	4.9	○	○	○
	37	イソフェンホスオキシロン	110.2	5.7	9.9	92.8	5.7	5.7	○	○	○
29	38	イソプロカルブ	100.9	7.1	19.9	86.1	8.1	8.1	○	○	○
30	39	イソプロチオラン	100.7	8.8	20.1	96.5	6.3	6.3	○	○	○
31	40	イプロシオン	109.7	6.6	23.3	92.8	7.4	8.1	○	○	○
	41	イプロシオン代謝物	111.9	7.7	16.3	89.4	11.3	11.3	○	○	○
32	42	イプロベシホス	109.0	5.4	10.2	92.4	7.3	7.3	○	○	○
33	43	イマザメタヘンソメチル-1	113.3	31.8	48.6	96.4	11.8	18.2	×	×	×
	44	イマザメタヘンソメチル-2	183.5	74.7	77.1	93.8	78.9	78.9	×	×	×
34	45	イミベンコナゾール	120.0	14.0	17.1	82.7	10.4	10.4	○	○	○
	46	イミベンコナゾール脱ヘンジル体	118.7	17.5	17.5	90.0	5.8	10.2	○	○	○
	47	2, 4-ジクロロアエリリン	42.1	21.2	56.5	38.6	36.6	40.7	×	×	×
35	48	インタノファン	97.9	11.3	13.2	85.0	3.7	7.3	○	○	○
36	49	イントキサカルブ	125.3	7.0	13.3	96.7	6.1	7.9	○	×	×
37	50	ウニコナゾール (ウニコナゾール P)	107.9	5.2	18.3	92.7	6.4	8.1	○	○	○
38	51	エスプロカルブ	107.4	6.5	11.8	90.9	5.2	6.4	○	○	○
39	52	エタルフルレリン	106.7	7.5	12.7	88.1	6.0	6.0	○	○	○
40	53	エチオン	112.1	5.4	8.6	91.1	5.4	5.4	○	○	○
41	54	エチクロゼート	109.0	8.2	11.9	91.1	7.5	7.5	○	○	○

表 5-5(続き) 妥当性評価結果(りんご)

農薬 番号	成分 番号	農薬成分名	0.01µg/g			0.05µg/g			選択性	定量 限界	総合 評価
			真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)			
42	55	エデ`イフェンホス	112.1	7.0	13.4	94.3	6.5	6.5	○	○	○
43	56	エトキシソ`ール	107.6	12.7	24.5	90.8	7.5	8.2	○	○	○
44	57	エトフェンブ`ロックス	119.8	6.6	18.0	93.6	8.7	10.7	○	○	○
45	58	エトフメセート	108.7	6.9	16.5	91.7	6.8	6.8	○	○	○
	59	エトフメセート代謝物 M2	53.4	17.7	31.1	60.7	8.4	9.1	○	×	×
46	60	エトブ`ロホス	100.1	7.2	19.3	86.8	7.9	7.9	○	○	○
47	61	エトヘ`ンサ`ニト`	26.2	31.5	61.8	4.6	15.7	48.5	○	×	×
48	62	エトリジ`アゾ`ール	62.4	25.1	45.5	46.8	37.9	37.9	○	×	×
49	63	エトリムホス	106.0	8.5	17.9	89.5	6.3	6.3	○	○	○
50	64	エボ`キシコナゾ`ール	119.1	6.0	11.6	98.6	6.1	6.1	○	○	○
51	65	α-エント`スルファン	107.2	14.7	19.6	92.5	8.3	8.4	○	○	○
	66	β-エント`スルファン	106.1	14.6	30.3	93.4	4.2	9.4	○	×	×
52	67	エント`スルファンスルファート	115.3	14.6	23.9	89.2	11.0	11.0	○	○	○
53	68	エント`リン	102.6	7.8	13.3	87.9	7.5	8.2	○	○	○
54	69	オキシジ`アゾ`ン	113.1	10.0	12.1	94.2	4.8	5.9	○	○	○
55	70	オキシジ`キシル	115.5	7.3	13.4	93.9	5.8	5.8	○	○	○
56	71	オキサヘ`トリニル	246.5	87.7	158.4	111.9	35.9	49.2	○	×	×
57	72	オキシクロルテ`ン	110.9	3.8	15.6	83.5	4.5	5.4	○	○	○
58	73	オキシフルオルフェ`ン	115.8	14.7	18.2	93.5	10.1	10.9	○	○	○
59	74	オキスホ`コナゾ`ール	123.1	11.5	34.7	98.4	10.3	18.4	○	×	×
60	75	オキスホ`コナゾ`ールホルミル分解物	106.4	54.3	67.0	93.8	17.3	17.3	○	×	×
61	76	オメトエート	109.9	6.5	13.5	88.2	3.3	3.6	○	○	○
62	77	オリサ`リン	122.0	18.5	27.4	94.2	9.4	9.4	○	×	×
63	78	オルトフェニルフェノ`ール	96.4	16.0	33.1	86.4	20.0	20.0	×	×	×
64	79	カズ`サホス	104.7	6.1	13.9	86.7	9.0	9.0	○	○	○
65	80	カフェンストロ`ール	115.5	7.2	13.4	97.0	7.5	7.6	○	○	○
66	81	カブ`タホ`ール	1349.5	121.5	131.5	163.1	15.9	43.5	×	×	×
67	82	カルフェントラゾ`ンエチル	113.2	11.0	19.3	93.2	5.4	6.2	○	○	○
68	83	カルヘ`カミト`	133.2	48.3	48.3	102.9	14.6	14.9	○	×	×
69	84	カルホ`キシ`ン	122.6	15.5	34.0	180.7	18.8	32.9	○	×	×
70	85	カルホ`フェノチオン	110.7	6.6	9.9	91.7	5.4	5.4	○	○	○
71	86	カルホ`フラン	107.1	8.5	21.1	93.3	4.0	6.2	○	○	○
72	87	キサ`ロホップ`エチル (キサ`ロホップ`Pエチル)	126.3	6.6	11.8	98.9	6.6	6.6	○	×	×
73	88	キシリルカルブ`	103.0	2.0	13.0	88.9	7.5	10.7	○	○	○
74	89	キナルホス	109.3	11.6	20.4	92.6	4.9	6.3	○	○	○
75	90	キノキシフェ`ン	101.3	8.2	15.8	84.8	8.3	8.3	○	○	○
76	91	キノクラミ`ン	103.4	15.2	29.0	87.4	8.1	12.3	○	○	○
77	92	キノメチオネート	23.0	2.0	30.1	4.7	2.9	29.5	○	×	×
78	93	キャブ`タン	610.6	26.7	26.7	179.2	18.6	28.8	×	×	×
79	94	キントセ`ン	102.7	9.9	16.6	83.0	7.6	7.6	○	○	○
80	95	クリミジ`ン	85.8	47.3	47.3	81.0	17.3	26.9	×	×	×
81	96	クレソキシムメチル	105.3	28.9	46.1	95.4	9.5	14.4	○	×	×
82	97	クロゾ`リネート	98.3	8.7	19.4	80.2	5.3	5.3	○	○	○
83	98	クロフェンテジ`ン分解物	91.9	8.8	11.9	87.1	4.2	5.2	○	○	○
84	99	クロマゾ`ン	107.7	4.8	13.4	89.0	7.6	7.6	○	○	○
85	100	クロメトキシフェ`ン (クロメトキシニル)	119.7	5.9	11.7	97.0	6.0	7.8	○	○	○
86	101	クロメブ`ロップ`	73.3	12.8	27.5	53.2	12.6	12.6	○	×	×
87	102	クロリタ`ゾ`ン	113.2	17.9	19.2	88.8	10.3	13.8	○	○	○
88	103	クロルエトキシホス	86.2	14.8	25.1	72.3	14.4	14.4	○	○	○
89	104	クロルタルジ`メチル	103.4	7.2	21.1	90.5	5.3	5.3	○	○	○
90	105	クロルチオホス-1	102.9	41.2	41.2	84.7	27.6	27.6	○	×	×
	106	クロルチオホス-2	110.0	6.5	13.8	91.0	5.6	5.6	○	○	○
	107	クロルチオホス-3	105.9	8.2	15.6	88.8	5.9	5.9	○	○	○
91	108	cis-クロルテ`ン	112.2	11.1	15.6	90.7	4.0	6.4	○	○	○
	109	trans-クロルテ`ン	109.4	10.0	15.2	89.2	4.2	5.8	○	○	○
92	110	クロルニトロフェ`ン	112.3	9.4	13.2	91.9	4.8	8.1	○	○	○
93	111	クロルビ`リホス	107.1	8.3	13.2	90.3	5.4	7.4	○	○	○
94	112	クロルビ`リホスメチル	107.9	8.4	12.9	89.6	6.6	6.6	○	○	○
95	113	クロルフェナピ`ル	123.5	29.7	32.5	90.8	20.1	20.1	○	×	×
96	114	クロルフェンソ`ン	109.2	6.4	11.2	92.5	6.5	6.5	○	○	○
97	115	(E)-クロルフェンヒ`ンホス	107.8	4.7	13.4	92.8	5.2	5.3	○	○	○
	116	(Z)-クロルフェンヒ`ンホス	104.3	4.3	16.5	91.4	2.7	3.7	○	○	○
98	117	クロルブ`ファミ`ム	108.9	5.9	9.3	92.9	7.6	7.6	○	○	○

表 5-5(続き) 妥当性評価結果(りんご)

農薬 番号	成分 番号	農薬成分名	0.01µg/g			0.05µg/g			選択性	定量 限界	総合 評価
			真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)			
99	118	クロルプロファミ	109.2	8.1	15.9	91.1	6.8	6.8	○	○	○
100	119	クロルベンジト	109.0	6.5	14.0	91.7	5.4	5.4	○	○	○
101	120	クロルベンジレート	109.5	5.1	10.0	92.2	6.1	6.1	○	○	○
102	121	クロルメホス	65.4	24.8	40.7	49.2	35.3	35.3	○	×	×
103	122	クロロタロニル	39.4	14.3	17.3	36.6	13.4	13.4	○	×	×
104	123	クロロネブ	1186.5	50.7	62.5	273.2	57.7	64.7	×	×	×
105	124	クロロプロピレート	110.5	6.7	13.3	90.1	8.1	9.0	○	○	○
106	125	シアナジン	105.1	9.9	27.0	94.4	9.4	9.4	○	○	○
107	126	シアノフェンホス	111.1	4.9	14.6	90.8	2.8	3.0	○	○	○
108	127	シアノホス	107.4	4.6	11.5	88.9	6.2	6.2	○	○	○
109	128	ジアリホス	110.1	7.2	20.8	94.6	6.0	6.3	○	○	○
110	129	ジエトフェンカルブ	113.7	9.2	13.0	92.7	6.6	6.6	○	○	○
111	130	ジオキサチオン	122.7	5.0	12.5	96.2	5.4	6.7	○	×	×
	131	ジオキサチオン分解物	95.3	20.8	44.3	85.6	6.2	7.9	○	×	×
112	132	ジオキサベンゾホス(サリチオン)	94.2	14.4	20.7	86.7	10.8	10.8	○	○	○
113	133	ジクロシメット-1	108.2	6.3	15.6	94.4	6.8	6.8	○	○	○
	134	ジクロシメット-2	108.7	7.2	19.4	91.1	6.4	6.7	○	○	○
114	135	ジクロトホス	113.6	9.6	12.9	92.1	4.3	4.4	○	○	○
115	136	ジクロフェンチオン	105.5	6.1	15.9	89.4	5.7	6.6	○	○	○
116	137	ジクロプロトザール	116.4	6.8	11.4	93.1	7.4	7.4	○	○	○
117	138	ジクロフルアニト	96.9	8.7	10.8	82.8	2.2	4.6	○	○	○
	139	ジクロフルアニト代謝物	110.8	4.1	11.5	97.7	6.4	6.4	○	○	○
118	140	ジクロヘニル	46.5	37.1	65.8	37.2	51.7	51.7	○	×	×
	141	2,6-ジクロロヘンズアミト	107.2	4.7	12.3	93.9	5.4	5.8	○	○	○
119	142	ジクロホップメチル	114.3	7.1	11.1	92.2	6.7	7.7	○	○	○
120	143	ジクロラン	108.5	7.3	14.1	93.9	5.1	7.1	○	○	○
121	144	ジクロルホス	59.4	17.0	38.3	47.8	28.0	31.4	○	×	×
122	145	ジコホール分解物(DCBP)	333.3	15.8	29.6	223.7	13.2	19.2	○	×	×
123	146	ジスルホトン	120.8	14.9	14.9	107.4	9.2	9.4	○	×	×
	147	ジスルホトンスルホン	111.9	6.5	12.7	95.0	6.7	7.1	○	○	○
124	148	ジタリムホス	20.7	5.5	11.2	7.6	9.5	14.4	○	×	×
125	149	ジチオヒル	106.2	8.6	9.3	90.7	4.5	4.5	○	○	○
126	150	ジニコナゾール	109.9	7.2	13.5	91.8	5.9	5.9	○	○	○
127	151	ジニトエンチル	84.9	12.3	21.7	54.4	13.8	13.8	○	×	×
128	152	シハロリン-1	116.9	4.5	10.2	97.0	7.3	7.3	○	○	○
	153	シハロリン-2	118.6	6.1	11.5	95.4	8.2	8.2	○	○	○
129	154	シハロホップメチル	119.7	8.3	15.8	97.5	6.7	6.7	○	○	○
130	155	ジフェナミト	111.6	7.4	15.3	92.5	4.8	4.8	○	○	○
131	156	ジフェニル	32.1	58.4	92.6	23.1	75.4	75.4	○	×	×
132	157	ジフェニルアミン	115.1	14.0	18.3	110.8	11.3	19.2	○	○	○
133	158	ジフェノコナゾール-1	154.9	20.6	22.6	98.7	9.7	10.2	×	×	×
	159	ジフェノコナゾール-2	156.0	23.0	24.2	96.4	8.7	8.7	×	×	×
134	160	シフルトリン-1	143.9	7.9	44.8	100.2	4.7	7.2	○	×	×
	161	シフルトリン-2	148.1	6.4	40.9	104.1	5.3	8.1	○	×	×
	162	シフルトリン-3	146.6	5.2	42.8	101.6	6.0	9.5	○	×	×
	163	シフルトリン-4	140.6	6.1	36.0	102.6	6.7	8.6	○	×	×
135	164	シフルフェナミト	111.5	24.4	28.4	86.2	18.7	18.7	○	×	×
136	165	シフルフェンカル	94.5	10.1	15.7	75.6	12.5	12.5	○	○	○
137	166	シプロコナゾール-1	105.1	14.3	14.3	93.4	4.0	4.1	○	○	○
	167	シプロコナゾール-2	115.9	7.7	8.4	91.1	3.1	3.5	○	○	○
138	168	シプロシニル	105.5	11.4	17.6	89.9	5.6	5.6	○	○	○
139	169	シヘルメトリン-1	574.7	12.5	64.2	166.6	9.9	31.9	×	×	×
	170	シヘルメトリン-2	556.4	14.3	65.2	165.4	9.0	32.7	×	×	×
	171	シヘルメトリン-3	576.9	15.2	67.2	170.0	12.3	34.5	×	×	×
	172	シヘルメトリン-4	535.9	10.0	62.8	161.3	8.9	32.2	×	×	×
140	173	シマジン	93.1	65.8	70.2	99.5	30.1	30.1	×	×	×
141	174	シメコナゾール	102.1	9.1	20.5	90.8	5.3	6.3	○	○	○
142	175	ジメタメトリン	107.6	4.7	17.8	92.7	6.1	6.1	○	○	○
143	176	ジメチピン	106.3	8.2	18.6	90.6	5.9	7.9	○	○	○
144	177	(E)-ジメチルピンホス	107.5	3.8	9.9	91.1	5.1	5.1	○	○	○
	178	(Z)-ジメチルピンホス	107.0	5.5	12.4	93.1	5.5	5.5	○	○	○
145	179	ジメテナミト(ジメテナミトP)	107.5	2.4	12.4	90.4	5.2	5.2	○	○	○
146	180	ジメトエート	135.8	7.5	11.4	110.5	6.2	6.2	○	×	×
147	181	ジメトモルブ-1	141.4	8.9	13.9	102.3	8.0	8.0	○	×	×

表 5-5(続き) 妥当性評価結果(りんご)

農薬 番号	成分 番号	農薬成分名	0.01µg/g			0.05µg/g			選択性	定量 限界	総合 評価
			真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)			
147	182	シメトモルフ-2	131.5	15.3	21.7	97.9	8.7	8.8	○	×	×
148	183	シメトリン	106.0	10.4	17.0	90.7	4.6	5.8	○	○	○
149	184	シメビヘレート	111.8	11.4	16.5	94.6	4.8	13.2	○	○	○
150	185	シラフルオフェン	114.4	6.9	14.8	92.3	7.3	8.1	○	○	○
151	186	シンメチリン	91.1	22.2	24.8	86.7	5.1	10.0	○	○	○
152	187	スウェップ	107.8	7.7	14.2	90.7	7.0	7.0	○	○	○
153	188	スピロシクロフェン	91.6	13.2	13.2	84.5	6.5	7.3	○	○	○
154	189	スルブプロホス	113.6	4.5	13.8	99.5	7.0	7.0	○	○	○
155	190	スルホテップ	98.8	7.2	15.9	87.2	6.3	6.7	○	○	○
156	191	ゾキサミト	124.5	7.4	10.9	99.6	5.8	6.6	○	×	×
156	192	ゾキサミト分解物	108.5	20.0	21.5	86.8	7.0	13.0	○	○	○
157	193	ターバシル	109.1	10.4	12.8	93.7	6.3	6.3	○	○	○
158	194	ターイアソール	111.4	7.3	8.3	89.7	6.7	6.7	○	○	○
159	195	ターイアレート-1	94.5	5.6	12.4	83.8	8.9	8.9	○	○	○
	196	ターイアレート-2	97.7	12.2	20.0	86.2	9.7	11.1	○	○	○
160	197	チアヘンタソール	118.7	39.4	39.4	65.2	12.9	22.8	×	×	×
161	198	チアトキサム分解物	117.5	16.2	33.1	96.9	9.9	11.5	○	×	×
162	199	チオシクラム	35.5	108.2	164.2	114.6	20.1	49.4	○	×	×
163	200	チオヘンカルブ	108.0	8.3	18.1	91.3	3.4	4.3	○	○	○
164	201	チオメト	150.8	29.4	34.2	196.3	24.2	63.8	○	×	×
165	202	チフルサミト	107.8	13.8	15.9	96.5	5.2	5.4	○	○	○
166	203	テイルトリン	104.2	19.8	26.5	91.5	10.0	11.2	○	○	○
167	204	テクナゼン	91.1	6.8	17.2	70.7	13.9	13.9	○	○	○
168	205	テスメテニアム分解物	110.2	11.7	15.3	87.8	12.9	12.9	○	○	○
169	206	テトラクロルピノホス	110.4	8.9	15.8	92.1	4.7	4.7	○	○	○
170	207	テトラコナソール	111.5	3.7	16.1	91.9	5.6	7.3	○	○	○
171	208	テトラジホ	117.5	10.2	10.3	91.0	5.1	5.6	○	○	○
172	209	テトラメトリン-1	119.0	7.4	8.4	100.9	6.3	6.4	○	○	○
	210	テトラメトリン-2	117.3	9.4	13.7	94.7	5.8	6.2	○	○	○
173	211	テニクロール	111.5	5.1	20.3	93.8	6.5	7.2	○	○	○
174	212	テブコナソール	115.7	8.8	13.8	92.9	6.0	6.7	○	○	○
175	213	テブピリムホス	105.8	5.1	12.7	88.1	4.6	5.6	○	○	○
176	214	テブフェンビラト	116.3	4.9	20.2	95.3	7.0	7.0	○	○	○
177	215	テフルトリン	105.2	6.0	13.6	88.3	4.0	4.4	○	○	○
178	216	テメトリン-S-メチル (メチルジメト)	159.4	20.5	35.3	232.6	20.0	53.3	○	×	×
179	217	テラタメトリン-1	-	-	-	-	-	-	×	×	×
		(トラロメトリン分解物-1)									
	218	テラタメトリン-2	114.3	12.6	18.3	96.0	6.4	7.9	○	○	○
		(トラロメトリン分解物-2)									
180	219	テルブカルブ	109.1	5.3	11.6	92.3	4.7	4.7	○	○	○
181	220	テルブトリン	110.7	9.0	18.1	90.7	4.9	6.0	○	○	○
182	221	テルブホス	103.7	6.0	13.5	99.6	7.3	8.1	○	○	○
183	222	トリアジメノール-1	141.0	16.4	24.7	100.4	9.6	10.6	○	×	×
	223	トリアジメノール-2	116.5	8.3	21.5	92.3	6.8	6.8	○	○	○
184	224	トリアジメホ	103.7	10.3	19.6	90.9	6.2	8.0	○	○	○
185	225	トリアゾホス	112.2	11.3	11.5	90.9	6.6	6.9	○	○	○
186	226	トリアレート	103.9	9.1	10.1	87.5	5.5	5.5	○	○	○
187	227	トリクダミト	17.4	8.7	38.3	5.0	49.2	50.3	○	×	×
188	228	トリンクテゾール	112.4	19.0	24.3	91.4	10.5	10.5	○	○	○
189	229	トリブホス	110.1	7.7	16.2	94.4	7.6	9.5	○	○	○
190	230	トリフルラリン	105.6	7.0	10.4	87.1	5.5	5.9	○	○	○
191	231	トリプロキシストロビン	284.7	17.7	42.2	121.8	9.5	14.8	×	×	×
192	232	トリフルアニト	102.3	6.9	11.8	87.2	3.0	5.2	○	○	○
193	233	トリフルアニト代謝物	129.4	22.2	31.7	101.9	7.0	11.5	○	×	×
194	234	トルクロホスメチル	106.0	6.2	13.9	90.8	6.6	6.6	○	○	○
195	235	トルフェンビラト	135.8	11.2	21.6	97.8	9.1	9.9	○	×	×
196	236	2-(1-ナフチル)アセタミト	106.1	13.5	13.5	92.2	6.6	7.9	○	○	○
197	237	ナブロハミト	113.7	33.8	59.8	92.9	14.0	18.0	○	×	×
198	238	ナレト	169.5	138.3	138.3	93.4	25.6	30.0	×	×	×
199	239	ニトラリン	119.9	7.4	10.7	98.6	4.1	5.8	○	○	○
200	240	ニトロタルイソプロピル	108.0	5.8	7.7	94.3	4.5	4.5	○	○	○
201	241	ニトロフェン	113.0	8.9	15.9	91.9	5.0	6.8	○	○	○
202	242	ノルフルラリン	147.8	6.5	19.9	97.4	4.3	5.2	×	×	×
	243	ノルフルラリン代謝物 B	104.9	10.0	20.4	92.0	7.8	8.4	○	○	○

表 5-5(続き) 妥当性評価結果(りんご)

農薬 番号	成分 番号	農薬成分名	0.01µg/g			0.05µg/g			選択性	定量 限界	総合 評価
			真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)			
203	244	パ ^レ クロブ ^ト ラゾ ^{ール}	110.9	6.6	17.5	93.1	5.6	5.6	○	○	○
204	245	パ ^レ ラチオン	103.3	8.1	27.7	95.1	7.5	7.7	○	○	○
205	246	パ ^レ ラチオンメチル	102.0	5.5	21.6	92.9	5.4	5.4	○	○	○
206	247	ハルフェン ^{プロ} ロックス	125.1	2.9	12.8	98.6	6.4	6.4	○	×	×
207	248	ピ ^レ コリナフェン	116.6	10.9	15.1	91.2	8.9	8.9	○	○	○
208	249	ピ ^レ テルタノール-1	124.5	7.5	12.4	100.6	6.3	6.3	○	×	×
	250	ピ ^レ テルタノール-2	112.0	8.4	14.2	95.1	6.3	10.2	○	○	○
209	251	ピ ^レ フェナゼ ^{ート}	107.7	16.1	20.3	94.1	13.0	23.1	○	×	×
210	252	ピ ^レ フェノックス	121.4	8.6	8.6	97.5	7.5	9.1	○	×	×
211	253	ピ ^レ フェントリン	130.7	6.0	15.5	94.3	5.7	6.1	○	×	×
212	254	ピ ^レ ヘ ^ロ ニル ^{プロ} トキシ ^ド	111.5	8.6	13.4	98.5	6.5	6.5	○	○	○
213	255	ピ ^レ ヘ ^ロ ホス	116.1	8.8	16.1	96.1	7.6	8.1	○	○	○
214	256	ピ ^レ ラクロストロ ^ピ ン	176.1	7.2	66.0	105.4	9.4	17.2	○	×	×
215	257	ピ ^レ ラクロホス	118.8	5.9	13.6	95.6	7.0	7.0	○	○	○
216	258	ピ ^レ ラゾ ^キ シフェン	114.9	15.5	21.9	90.2	16.6	17.2	○	×	×
217	259	ピ ^レ ラゾ ^ホ ス	89.4	12.5	18.1	72.6	10.4	10.4	○	○	○
218	260	ピ ^レ ラフルフェンエチル	118.4	6.5	14.0	97.6	6.5	8.1	○	○	○
219	261	ピ ^レ リタ ^{フェ} ンチオン	116.1	6.0	16.1	99.5	5.5	5.5	○	○	○
220	262	ピ ^レ リタ ^ヘ ン	115.4	16.8	26.4	94.3	7.9	7.9	○	○	○
221	263	(E)-ピ ^レ リフェノックス	99.1	12.1	18.1	82.4	4.0	8.9	○	○	○
	264	(Z)-ピ ^レ リフェノックス	69.9	19.0	43.7	88.6	5.7	13.2	○	×	×
222	265	ピ ^レ リ ^{プロ} チカル ^{プロ}	128.4	6.2	10.0	105.1	5.0	5.2	○	×	×
223	266	ピ ^レ リ ^{プロ} ロキシフェン	115.3	6.7	15.0	97.2	5.3	6.2	○	○	○
224	267	ピ ^レ リ ^{プロ} シ ^{フェ} ン	36.9	37.3	40.8	18.4	53.7	53.7	○	×	×
225	268	(E)-ピ ^レ リ ^{プロ} ミ ^ノ ハ ^ク メチル	117.5	5.9	12.2	94.8	5.9	6.4	○	○	○
	269	(Z)-ピ ^レ リ ^{プロ} ミ ^ノ ハ ^ク メチル	109.2	7.0	13.1	93.5	6.7	7.2	○	○	○
226	270	ピ ^レ リ ^{プロ} ミ ^ノ ホス ^メ チル	103.6	7.7	15.1	91.2	6.4	6.4	○	○	○
227	271	ピ ^レ リ ^メ タニル	104.0	10.6	17.7	88.9	4.8	4.8	○	○	○
228	272	ピ ^レ ロ ^キ ロン	109.3	4.4	15.7	91.2	5.4	5.4	○	○	○
229	273	ピ ^レ ン ^ク ロゾ ^リ ン	108.7	9.7	16.8	89.9	7.9	9.4	○	○	○
230	274	ファミキサ ^ト ン	121.5	15.7	22.5	101.4	12.7	13.4	○	×	×
231	275	フィ ^{プロ} ロニル	105.0	10.8	16.6	91.0	4.8	6.0	○	○	○
232	276	フェナ ^ミ ホス	119.5	5.4	11.1	104.7	8.1	8.1	○	○	○
233	277	フェナ ^リ モル	119.3	2.4	21.3	95.9	5.4	5.7	○	○	○
234	278	フェニ ^ト ロチオン	117.3	7.3	13.1	91.7	4.9	6.5	○	○	○
235	279	フェノ ^キ サニル	107.1	13.3	13.6	90.6	5.8	5.8	○	○	○
236	280	フェノ ^キ サ ^{プロ} ロ ^ッ プ ^エ チル (フェノ ^キ サ ^{プロ} ロ ^ッ プ ^P エチル)	113.9	10.2	11.9	92.0	5.8	5.8	○	○	○
237	281	フェノ ^キ シカル ^{プロ}	99.7	13.7	32.3	94.4	10.2	10.4	○	×	×
238	282	フェノ ^チ オカル ^{プロ}	110.7	6.4	14.8	93.6	5.9	5.9	○	○	○
239	283	フェノ ^ト リン-1	91.1	34.8	34.8	84.2	36.4	36.4	○	×	×
	284	フェノ ^ト リン-2	115.8	7.8	12.7	94.1	11.0	11.0	×	○	×
240	285	フェリ ^ム ソ ^ン	128.4	19.8	19.8	81.1	10.9	35.4	○	×	×
241	286	フェン ^ア ミ ^ト ン	116.9	11.3	19.4	99.7	10.2	11.8	○	○	○
242	287	フェン ^ク ロ ^ル ホス	106.6	9.0	13.9	88.3	5.4	5.4	○	○	○
243	288	フェン ^ス ル ^ホ チオン	112.2	7.5	13.8	96.9	8.4	8.4	○	○	○
244	289	フェン ^チ オン	111.9	6.7	14.1	97.3	5.5	5.7	○	○	○
	290	フェン ^チ オン ^オ キ ^ソ ン	96.1	10.8	12.2	99.1	9.5	11.7	○	○	○
	291	フェン ^チ オン ^オ キ ^ソ ン ^ス ル ^ホ キシ ^ト	98.9	8.3	23.0	85.7	13.5	13.5	○	○	○
	292	フェン ^チ オン ^オ キ ^ソ ン ^ス ル ^ホ ン	102.9	7.2	22.9	92.3	7.2	7.2	○	○	○
	293	フェン ^チ オン ^ス ル ^ホ キシ ^ト	95.8	11.6	14.7	82.4	5.1	7.6	○	○	○
	294	フェン ^チ オン ^ス ル ^ホ ン	100.0	8.9	20.3	91.3	5.5	6.7	○	○	○
245	295	フェン ^ト エ ^{ート}	106.7	5.5	9.8	92.7	5.9	5.9	○	○	○
246	296	フェン ^ハ レ ^レ ート-1	123.8	8.3	13.8	95.9	4.7	5.1	○	×	×
	297	フェン ^ハ レ ^レ ート-2 (エス ^{フェ} ン ^ハ レ ^レ ート)	118.3	6.3	13.2	91.5	5.6	5.6	○	○	○
247	298	フェン ^{プロ} コ ^ナ ゾ ^{ール}	143.4	15.4	18.5	97.9	7.6	7.6	×	×	×
248	299	フェン ^{プロ} ロ ^ハ ト ^{リン}	102.8	13.6	18.4	94.2	9.2	9.8	○	○	○
249	300	フェン ^{プロ} ロ ^ビ モ ^ル	111.3	4.0	11.2	96.6	3.3	4.7	○	○	○
250	301	フェン ^メ テ ^ィ ア ^ム 分 ^解 物	96.4	15.3	29.6	91.7	11.2	12.7	○	○	○
251	302	フ ^サ ライ ^ト	70.7	9.6	15.5	57.1	7.6	7.6	○	×	×
252	303	ブ ^タ ク ^ロ ール	101.8	9.4	21.2	90.7	3.4	5.2	○	○	○
253	304	ブ ^タ フェ ^ナ シル	121.0	8.4	17.8	99.5	8.3	9.2	○	×	×
254	305	ブ ^タ ミ ^ホ ス	110.3	7.3	16.6	94.7	6.0	6.9	○	○	○

表 5-5(続き) 妥当性評価結果(りんご)

農薬 番号	成分 番号	農薬成分名	0.01µg/g			0.05µg/g			選択性	定量 限界	総合 評価
			真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)			
255	306	ブチレート	60.2	28.1	44.7	43.9	37.0	37.0	○	×	×
256	307	ブヒリメート	108.1	9.6	17.6	90.5	6.9	6.9	○	○	○
257	308	ブブロフェジン	107.3	7.7	9.7	92.4	6.0	6.4	○	○	○
258	309	ブラムブロップメチル	111.7	9.2	15.2	95.2	4.8	5.8	○	○	○
259	310	ブラトビール	112.4	10.6	14.7	97.2	8.5	9.2	○	○	○
	311	ブラトビール代謝物	135.6	20.5	25.8	103.4	16.0	16.0	○	×	×
260	312	フリラゾール	99.1	4.1	13.1	84.2	5.1	5.1	○	○	○
261	313	フルアクリピリム	108.6	13.5	21.2	92.4	7.2	7.8	○	○	○
262	314	フルキンコナゾール	119.1	6.7	11.2	95.5	6.5	6.5	○	○	○
263	315	フルシオキノール	112.5	3.4	15.7	93.6	4.0	6.6	○	○	○
264	316	フルトリネート-1	120.6	6.3	14.1	97.0	5.5	6.8	○	×	×
	317	フルトリネート-2	116.2	7.3	18.8	97.1	8.5	9.6	○	○	○
265	318	フルシラゾール	112.8	8.2	12.7	93.9	7.7	7.7	○	○	○
266	319	フルシラゾール代謝物	102.5	11.1	23.7	93.8	6.8	7.5	○	○	○
267	320	フルチアセトメチル	119.9	13.5	19.7	92.5	9.2	10.9	○	○	○
268	321	フルトラニル	115.3	7.1	19.5	93.3	6.0	7.3	○	○	○
269	322	フルトリアホル	115.1	6.0	14.3	91.8	4.0	6.2	○	○	○
270	323	フルハリネート-1	117.1	7.4	11.7	95.4	7.1	7.6	○	○	○
	324	フルハリネート-2	118.1	6.2	11.8	93.9	5.4	5.9	○	○	○
271	325	フルフェンピルエチル	104.4	11.2	20.8	94.6	6.1	6.1	○	○	○
272	326	フルミオキサジン	120.0	4.9	11.9	97.5	4.5	5.4	○	○	○
273	327	フルミクロラックベンチル	120.7	10.2	12.7	93.4	4.4	6.1	○	×	×
274	328	フルリトリン	167.8	25.6	25.6	99.6	12.0	12.0	×	×	×
275	329	ブレチラクロール	115.9	9.7	14.1	91.4	6.5	6.8	○	○	○
276	330	ブロシミトリン	107.9	5.3	15.1	94.5	7.2	7.7	○	○	○
277	331	ブロチオホス	107.4	8.8	13.2	90.0	6.8	6.8	○	○	○
278	332	ブロバクロー	104.7	12.1	20.3	86.3	9.0	9.0	○	○	○
279	333	ブロバシジン	108.0	7.5	7.5	92.1	8.3	8.3	○	○	○
280	334	ブロバニル	105.6	22.4	22.4	91.4	3.2	3.9	○	○	○
281	335	ブロバホス	116.1	8.5	12.9	103.1	5.5	5.6	○	○	○
282	336	ブロバルギット	2814.1	15.4	56.4	555.6	15.8	48.3	×	×	×
283	337	ブロビコナゾール-1	103.7	13.2	23.0	91.5	7.4	7.9	×	○	×
	338	ブロビコナゾール-2	196.4	8.0	19.8	115.6	5.7	7.4	×	×	×
284	339	ブロビサミトリン	110.5	4.4	17.2	92.5	7.0	7.0	○	○	○
285	340	ブロヒトロジキスモン-1	112.8	10.9	24.1	105.5	8.8	8.8	×	×	×
	341	ブロヒトロジキスモン-2	112.7	37.8	71.9	93.7	16.9	25.3	×	×	×
286	342	ブロフェノホス	101.6	10.3	24.0	95.3	8.7	8.7	○	○	○
287	343	ブロボキスル	101.0	5.1	14.4	89.1	5.4	6.8	○	○	○
288	344	ブロマシル	104.9	10.2	12.7	92.1	7.8	7.8	○	○	○
289	345	ブロムコナゾール-1	118.1	8.4	9.7	93.8	4.7	5.9	○	○	○
	346	ブロムコナゾール-2	111.4	10.1	13.9	93.8	5.0	6.4	○	○	○
290	347	ブロメトリン	109.4	13.6	13.6	93.4	6.3	6.3	○	○	○
291	348	ブロモフチト	106.5	4.8	8.4	92.3	5.3	5.3	○	○	○
	349	deBr-ブロモフチト	103.9	15.3	15.3	88.4	5.7	7.4	○	○	○
292	350	ブロモブロヒレート	109.7	7.3	15.7	92.1	6.8	7.6	○	○	○
293	351	ブロモホス	106.1	4.9	14.3	89.8	4.3	5.1	○	○	○
294	352	ブロモホスエチル	107.4	6.3	7.9	88.4	4.0	4.6	○	○	○
295	353	ヘキサクロロベンゼン	18.7	7.7	32.2	5.1	46.6	54.1	○	×	×
296	354	ヘキサコナゾール	98.6	6.5	16.5	94.2	9.6	9.8	○	○	○
297	355	ヘキサシリン	117.4	4.5	14.7	97.1	5.2	6.4	○	○	○
298	356	ヘナラキシル	109.6	6.8	18.3	93.7	4.5	4.5	○	○	○
299	357	ヘノキサコル	93.1	6.5	13.5	93.4	7.1	7.2	○	○	○
300	358	ヘブタクロル	101.2	7.2	11.6	84.1	6.0	6.0	○	○	○
	359	ヘブタクロル-endo-エボキシト	106.2	6.1	23.7	89.3	6.0	6.6	○	○	○
	360	ヘブタクロル-exo-エボキシト	-	-	-	114.5	53.5	76.1	○	×	×
301	361	ベルタン	110.9	6.0	8.1	90.8	4.9	6.3	○	○	○
302	362	ベルメトリン-1	119.3	12.5	19.7	100.8	7.6	7.6	○	○	○
	363	ベルメトリン-2	114.3	10.7	16.3	96.8	5.6	6.5	○	○	○
303	364	ベンコナゾール	110.9	2.4	11.0	92.8	5.8	5.8	○	○	○
304	365	ベンデイメタリン	111.2	5.9	11.9	90.8	5.3	7.5	○	○	○
305	366	ベントキサジン	115.3	7.0	10.2	96.6	4.4	4.6	○	○	○
306	367	ベンフルラリン	108.5	6.4	8.6	87.4	6.8	6.8	○	○	○
307	368	ベンフルセート	103.6	4.1	14.9	91.1	6.6	6.6	○	○	○
308	369	ホザロン	122.1	7.9	13.3	100.1	6.5	6.5	○	×	×

表 5-5(続き) 妥当性評価結果(りんご)

農薬 番号	成分 番号	農薬成分名	0.01µg/g			0.05µg/g			選択性	定量 限界	総合 評価
			真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)			
309	370	ホスチアセート-1	106.2	17.8	22.9	94.8	8.5	9.3	○	○	○
	371	ホスチアセート-2	119.6	3.1	15.8	88.2	7.6	7.6	○	○	○
310	372	ホスファミトーン-1	62.0	69.6	69.6	85.2	26.6	26.6	○	×	×
	373	ホスファミトーン-2	124.2	20.2	20.2	93.9	7.1	7.8	○	×	×
311	374	ホスメット	111.8	10.8	11.0	91.5	4.4	4.4	○	○	○
312	375	ホノホス	111.1	28.9	41.5	91.2	8.7	8.8	○	×	×
313	376	ホルベット	54.4	13.2	19.7	40.1	20.1	21.4	○	×	×
314	377	ホルモチオン	49.8	15.8	18.3	49.2	8.0	8.0	○	×	×
315	378	ホレート	104.6	7.6	13.4	92.3	10.6	11.9	○	○	○
316	379	マラチオン	110.6	5.6	15.5	90.4	7.1	9.0	○	○	○
317	380	マイクロタニル	113.4	7.4	17.5	95.3	6.9	7.0	○	○	○
318	381	メカルハム	110.3	6.0	17.7	93.5	8.3	9.6	○	○	○
319	382	メタクリホス	80.5	11.7	23.8	72.6	16.3	16.3	○	×	×
320	383	メタラキシル (メフェニキサム)	101.5	9.6	16.4	93.0	6.9	7.3	○	○	○
321	384	メチダチオン	109.7	10.6	22.5	91.8	7.8	7.8	○	○	○
322	385	メトキシクロール	115.6	6.8	14.1	94.6	6.2	7.0	○	○	○
323	386	メトブレン	107.6	67.0	84.1	80.9	24.4	24.4	×	×	×
324	387	(E)-メトミノストロビン	110.5	5.1	10.2	95.0	7.3	9.2	○	○	○
325	388	(Z)-メトミノストロビン	114.2	12.5	17.0	93.2	5.7	6.7	○	○	○
326	389	メトラクロール(S-メトラクロール)	108.3	6.7	10.7	92.3	6.0	6.0	○	○	○
327	390	メトリブシオン	93.8	10.9	23.5	96.2	17.4	17.4	○	×	×
328	391	メビンホス-1	120.2	26.7	29.6	499.8	123.3	123.3	○	×	×
	392	メビンホス-2	95.0	4.1	20.0	80.0	15.2	15.2	○	×	×
329	393	メフェナセツト	119.7	7.2	11.6	96.3	5.2	6.1	○	○	○
330	394	メフェンピルジエチル	122.3	10.1	13.1	104.7	5.6	5.6	○	×	×
331	395	メブロニル	114.2	11.6	13.4	95.4	6.1	6.1	○	○	○
332	396	モノクロトホス	97.0	10.3	11.1	87.2	9.0	12.8	○	○	○
333	397	モリネート	89.9	21.5	45.3	67.9	21.0	21.0	○	×	×
334	398	レスマトリン-1	160.4	15.9	28.6	88.5	9.2	19.6	×	×	×
	399	レスマトリン-2 (ヒオレスマトリン)	106.9	7.6	15.8	75.1	5.8	9.9	○	○	○
335	400	レナシル	118.4	5.3	12.1	95.4	6.8	6.8	○	○	○
336	401	レプトホス	91.7	11.6	14.1	75.9	12.5	12.5	○	○	○

表 5-6 妥当性評価結果(レモン)

農薬 番号	成分 番号	農薬成分名	0.01µg/g			0.05µg/g			選択性	定量 限界	総合 評価
			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	1	α-BHC	94.5	8.5	14.4	80.4	9.1	10.6	○	○	○
	2	β-BHC	100.9	9.7	13.3	85.9	8.9	9.6	○	○	○
	3	γ-BHC (リンデン)	95.7	8.9	11.5	81.3	10.3	13.4	○	○	○
	4	δ-BHC	95.8	11.8	13.5	83.5	10.5	10.7	○	○	○
2	5	o,p'-DDT	98.2	14.9	18.2	86.0	8.7	11.7	○	○	○
	6	p,p'-DDD	106.1	10.2	10.2	83.4	10.9	10.9	○	○	○
	7	p,p'-DDE	103.5	9.2	12.1	84.0	11.0	12.4	○	○	○
	8	p,p'-DDT	105.3	9.9	13.7	85.1	11.0	11.0	○	○	○
3	9	EPN	116.6	8.0	11.0	88.9	7.6	9.5	○	○	○
4	10	EPTC	55.2	27.6	27.6	44.7	18.5	36.0	○	×	×
5	11	MCPA チオエチル	98.5	13.7	13.7	77.8	11.9	11.9	○	○	○
6	12	MCPB エチル	104.4	8.0	15.8	81.5	11.2	16.1	×	○	×
7	13	TCMTB	116.9	17.6	20.1	85.9	11.0	13.2	○	○	○
8	14	XMC	102.0	9.1	14.7	82.5	11.4	14.4	○	○	○
9	15	アクリナトリン-1	121.7	12.9	15.8	94.2	9.6	13.7	○	×	×
	16	アクリナトリン-2	107.3	11.5	15.2	87.2	10.2	12.2	○	○	○
10	17	アザコナゾール	101.6	12.9	15.7	83.7	11.7	11.8	○	○	○
11	18	アザメチホス	95.7	11.5	16.8	79.8	6.8	9.3	○	○	○
12	19	アジンホスエチル	120.1	10.9	22.2	90.1	9.5	15.5	○	×	×
13	20	アジンホスメチル	104.8	9.7	11.1	86.2	7.8	10.2	○	○	○
14	21	アセタミプリト	127.7	9.8	18.5	110.5	22.2	29.1	×	×	×
15	22	アセトクロール	93.0	19.0	19.0	86.5	9.0	9.9	○	○	○
16	23	アゾキシストロビン	102.7	13.0	17.3	83.9	8.6	9.0	○	○	○
17	24	アトラジン	96.8	9.5	13.0	82.9	7.7	8.0	○	○	○

表 5-6(続き) 妥当性評価結果(レモン)

農薬 番号	成分 番号	農薬成分名	0.01µg/g			0.05µg/g			選択性	定量 限界	総合 評価
			真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)			
18	25	アエロホス	107.9	10.7	12.0	86.4	11.3	11.3	○	○	○
19	26	アマトリン	95.1	19.1	20.6	83.3	11.6	13.7	○	○	○
20	27	アフラクロー	94.0	10.3	11.6	83.6	10.9	10.9	○	○	○
21	28	アリトクロー	49.0	65.5	87.0	62.6	23.1	30.3	○	×	×
22	29	アルトリン	95.0	15.4	17.5	78.6	9.1	12.5	○	○	○
23	30	アレスリン-1, 2	131.2	19.0	26.3	91.1	9.8	11.3	○	×	×
	31	アレスリン-3, 4 (ヒ°アレスリン)	105.2	15.7	15.7	84.7	8.9	9.4	○	○	○
24	32	イソゾホス	95.1	10.8	10.8	81.7	8.1	10.3	○	○	○
25	33	イソカルボホス	98.2	11.7	21.2	87.4	10.1	15.8	○	○	○
26	34	イソキサシフェンエチル	102.2	13.5	16.3	85.9	10.5	10.5	○	○	○
27	35	イソキサチオン	109.6	9.7	25.4	86.8	9.4	11.3	○	○	○
28	36	イソフェンホス	104.3	10.3	11.7	86.3	8.8	8.9	○	○	○
	37	イソフェンホスオキソ	104.0	11.0	13.0	83.1	7.6	10.0	○	○	○
29	38	イソプロカルブ	82.6	26.7	33.7	68.2	8.4	12.5	×	×	×
30	39	イソプロチオファン	97.4	14.8	25.1	84.3	7.1	9.5	○	○	○
31	40	イプロシオン	105.2	15.8	17.2	82.7	8.4	12.5	○	○	○
	41	イプロシオン代謝物	103.3	12.2	16.1	83.2	11.2	13.2	○	○	○
32	42	イプロホス	103.5	10.8	11.9	83.2	8.4	10.3	○	○	○
33	43	イマサメタヘンズメチル-1	789.9	23.2	23.2	215.2	21.3	21.3	×	×	×
	44	イマサメタヘンズメチル-2	556.8	43.3	54.9	192.4	48.3	51.5	×	×	×
34	45	イミハシコナゾール	108.4	9.5	12.3	81.1	9.0	9.8	○	○	○
	46	イミハシコナゾール脱ヘンシゲル体	94.5	12.7	19.8	83.8	15.5	15.5	○	×	×
	47	2,4-ジクロロフェニリン	143.5	24.4	27.8	67.6	12.8	24.6	○	×	×
35	48	インダノファン	87.7	12.4	16.1	74.7	10.3	13.7	○	○	○
36	49	イントキサカルブ	103.7	11.0	13.8	82.2	9.6	10.4	○	○	○
37	50	ウニコナゾール (ウニコナゾール P)	110.6	12.8	12.8	84.6	10.6	15.2	○	○	○
38	51	エスプロカルブ	99.4	14.9	14.9	83.5	10.2	11.4	○	○	○
39	52	エタルフルエリン	104.3	15.4	15.4	86.4	6.2	11.5	○	○	○
40	53	エチオン	108.7	7.7	12.7	85.7	9.7	11.1	○	○	○
41	54	エチクロセート	111.0	10.8	10.8	84.7	8.1	10.1	○	○	○
42	55	エチフェンホス	107.8	9.7	11.6	84.4	9.7	11.2	○	○	○
43	56	エトキサゾール	108.7	9.2	12.3	86.9	11.1	12.4	○	○	○
44	57	エトフェンプロックス	132.7	8.8	12.5	97.7	10.6	11.4	○	×	×
45	58	エトフメセート	93.6	9.2	14.6	80.5	6.5	9.3	○	○	○
	59	エトフメセート代謝物 M2	69.2	17.0	25.1	60.0	11.8	12.8	○	×	×
46	60	エトプロホス	94.0	8.8	17.2	82.9	9.0	10.4	○	○	○
47	61	エトヘンサニト	23.3	11.1	45.8	7.5	29.6	61.8	○	×	×
48	62	エトリシアゾール	72.6	14.0	14.0	56.5	14.7	24.9	○	×	×
49	63	エトリムホス	98.4	12.2	13.6	83.8	11.0	12.5	○	○	○
50	64	エボキシコナゾール	109.6	11.0	11.9	85.2	9.2	10.7	○	○	○
51	65	α-エントスルファン	96.5	35.7	35.7	86.3	9.0	15.2	○	×	×
	66	β-エントスルファン	105.4	21.5	21.5	83.7	14.1	14.1	○	○	○
52	67	エントスルファンスルファート	104.2	17.6	17.7	87.2	13.6	13.7	○	○	○
53	68	エントリン	84.1	10.5	26.1	87.2	6.6	7.0	○	○	○
54	69	オキサシアゾン	99.1	7.5	19.8	84.3	9.1	9.2	○	○	○
55	70	オキサシキシル	104.5	8.2	14.7	84.9	9.3	10.7	○	○	○
56	71	オキサヘトリニル	—	—	—	95.3	108.6	117.1	○	×	×
57	72	オキシクロルデン	99.8	9.0	16.7	84.3	12.0	12.0	○	○	○
58	73	オキシフルオルフェン	115.3	17.8	21.5	88.6	12.6	12.8	○	○	○
59	74	オキサホコナゾール	185.6	14.6	14.6	131.6	19.5	19.5	○	×	×
60	75	オキサホコナゾールホルミル分解物	51.5	33.2	68.6	69.2	24.5	27.5	○	×	×
61	76	オメトエート	90.7	15.6	20.3	80.7	10.2	13.5	○	○	○
62	77	オリザリン	121.2	33.0	33.0	95.2	16.6	19.7	○	×	×
63	78	オルトフェニルフェノール	90.9	17.8	36.9	113.1	10.4	14.0	×	×	×
64	79	カスサホス	131.3	16.1	16.1	89.9	11.9	15.8	○	×	×
65	80	カフェンストロール	112.0	7.2	11.1	88.0	9.5	10.0	○	○	○
66	81	カプトホール	74.0	24.0	32.8	57.6	11.7	12.5	○	×	×
67	82	カルフェントラゾンエチル	99.2	13.9	17.3	84.9	7.6	11.3	○	○	○
68	83	カルベタミト	78.7	40.0	40.0	81.0	16.2	16.2	○	×	×
69	84	カルボキシ	311.7	23.7	34.4	355.4	7.7	33.8	○	×	×
70	85	カルボフェノチオン	102.4	7.8	15.6	86.9	7.3	11.0	○	○	○
71	86	カルボフラン	113.2	10.0	10.0	83.5	8.4	10.7	○	○	○
72	87	キサロホップエチル (キサロホップ P エチル)	112.8	11.1	12.6	92.6	9.1	10.6	○	○	○

表 5-6(続き) 妥当性評価結果(レモン)

農薬 番号	成分 番号	農薬成分名	0.01µg/g			0.05µg/g			選択性	定量 限界	総合 評価
			真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)			
73	88	キシリカルブ	197.5	23.7	23.7	104.2	12.4	15.6	×	×	×
74	89	キナルホス	102.6	14.3	14.3	85.7	8.9	10.6	○	○	○
75	90	キノキシフェン	100.8	9.0	13.4	78.4	10.1	11.4	○	○	○
76	91	キノクラミン	119.3	9.4	9.5	91.2	11.8	11.8	○	○	○
77	92	キノメチオネート	19.2	44.1	61.8	4.2	7.5	55.6	○	×	×
78	93	キャブタン	113.3	19.4	27.2	79.1	14.2	14.2	○	○	○
79	94	キントゼン	99.0	9.2	15.4	84.3	11.7	15.4	○	○	○
80	95	クリミジン	86.9	9.0	19.0	79.7	20.2	32.8	○	×	×
81	96	クレゾキシムメチル	1084.8	5.2	13.3	285.8	7.7	17.2	○	×	×
82	97	クロゾリネート	89.3	12.8	23.7	79.6	9.5	9.5	○	○	○
83	98	クロフェンテジン分解物	70.0	38.3	39.6	78.4	5.8	15.4	○	×	×
84	99	クロマゾン	98.4	13.8	15.8	82.9	9.4	12.3	○	○	○
85	100	クロメトキシフェン (クロメトキシニル)	111.4	10.4	11.3	87.1	8.3	9.3	○	○	○
86	101	クロムプロップ	93.8	10.6	18.0	73.3	12.4	13.2	○	○	○
87	102	クロリタゾン	107.0	7.9	13.7	84.4	12.8	12.8	○	○	○
88	103	クロルエトキシホス	96.2	13.3	19.1	73.3	12.7	14.4	○	○	○
89	104	クロルタールジメチル	96.2	12.8	16.0	85.4	10.1	10.8	○	○	○
90	105	クロルチオホス-1	99.6	28.3	44.5	85.0	22.7	22.7	○	×	×
	106	クロルチオホス-2	101.1	12.0	12.0	84.1	10.3	10.8	○	○	○
	107	クロルチオホス-3	101.7	10.6	13.8	85.7	9.6	10.9	○	○	○
91	108	cis-クロルデシン	94.1	8.3	16.2	83.6	7.8	11.5	○	○	○
	109	trans-クロルデシン	97.0	14.0	17.1	84.8	7.8	12.4	○	○	○
92	110	クロルニトロフェン	115.8	10.7	12.7	86.6	10.3	10.4	○	○	○
93	111	クロルピリホス	97.9	11.8	18.0	84.0	8.7	10.7	○	○	○
94	112	クロルピリホスメチル	100.6	9.5	13.2	84.0	6.7	9.2	○	○	○
95	113	クロルフェナピル	153.9	11.9	23.5	95.3	19.1	19.1	×	×	×
96	114	クロルフェンソリン	101.4	10.9	12.9	84.9	10.7	12.4	○	○	○
97	115	(E)-クロルフェンピリンホス	103.5	10.3	10.3	85.8	7.2	11.9	○	○	○
	116	(Z)-クロルフェンピリンホス	100.7	10.0	10.0	82.5	8.8	11.0	○	○	○
98	117	クロルプロファミン	108.9	8.4	12.4	84.8	9.3	12.8	○	○	○
99	118	クロルプロファミン	101.1	9.3	11.8	83.1	11.7	11.7	○	○	○
100	119	クロルベンシト	106.1	11.0	15.3	94.0	10.2	11.7	○	○	○
101	120	クロルベンシトレート	103.5	8.7	11.7	83.5	8.9	11.0	○	○	○
102	121	クロルメホス	90.7	12.9	12.9	63.0	13.2	24.8	○	×	×
103	122	クロルタロニル	21.1	18.0	50.6	29.8	14.3	14.3	○	×	×
104	123	クロルネブ	2414.1	24.1	43.3	552.5	21.3	32.9	×	×	×
105	124	クロルプロピレート	95.0	16.4	28.7	86.1	9.2	12.5	○	○	○
106	125	シアナジン	103.6	10.9	16.8	85.1	11.3	11.5	○	○	○
107	126	シアノフェンホス	98.8	10.9	14.1	82.9	9.3	10.5	○	○	○
108	127	シアノホス	100.4	8.6	9.2	82.3	8.5	11.6	○	○	○
109	128	ジアリホス	110.4	11.6	17.7	87.5	11.0	11.0	○	○	○
110	129	ジエトフェンカルブ	102.8	11.4	12.8	82.7	10.6	10.6	○	○	○
111	130	ジオキサチオン	930.0	10.2	197.8	87.3	10.0	13.9	×	×	×
	131	ジオキサチオン分解物	93.9	32.6	32.6	83.3	8.0	12.9	○	×	×
112	132	ジオキサヘンゾホス (サリチオン)	89.9	14.4	17.9	81.9	8.6	10.1	○	○	○
113	133	ジクロシメット-1	105.2	16.2	18.1	82.8	8.0	9.9	○	○	○
	134	ジクロシメット-2	104.3	12.9	12.9	84.5	10.7	11.5	○	○	○
114	135	ジクロトホス	133.1	6.3	9.2	90.4	10.0	10.9	○	×	×
115	136	ジクロフェンチオン	103.2	9.6	13.0	81.9	9.2	10.1	○	○	○
116	137	ジクロフトラゾール	102.5	12.3	16.5	83.3	8.8	10.5	○	○	○
117	138	ジクロフルアジト	79.9	12.3	13.8	69.9	7.6	10.6	○	×	×
	139	ジクロフルアジト代謝物	110.8	10.3	10.6	95.0	8.7	10.1	○	○	○
118	140	ジクロヘニル	60.9	18.2	18.7	53.5	15.5	28.0	○	×	×
	141	2,6-ジクロヘンソニアミド	108.4	11.9	11.9	85.8	11.1	11.1	○	○	○
119	142	ジクロホップメチル	105.3	10.2	12.8	86.8	9.2	11.5	○	○	○
120	143	ジクロラン	109.7	9.6	13.2	84.0	12.8	14.3	○	○	○
121	144	ジクロルホス	123.7	52.4	52.4	61.7	34.5	35.5	×	×	×
122	145	ジコホール分解物 (DCBP)	585.8	18.7	38.8	502.1	15.3	23.2	○	×	×
123	146	ジスルホトン	118.9	13.8	15.9	110.8	11.3	14.4	○	○	○
	147	ジスルホトンスルホン	103.1	9.7	17.6	82.9	9.3	9.9	○	○	○
124	148	ジタリムホス	12.9	50.4	122.6	6.5	22.5	50.9	○	×	×
125	149	ジチオピル	98.3	9.8	9.8	84.3	9.2	12.2	○	○	○
126	150	ジニコナゾール	106.3	10.4	10.4	83.7	8.8	11.6	○	○	○
127	151	ジニトソエチル	91.4	6.8	8.7	73.0	10.3	12.6	○	○	○

表 5-6(続き) 妥当性評価結果(レモン)

農薬 番号	成分 番号	農薬成分名	0.01µg/g			0.05µg/g			選択性	定量 限界	総合 評価
			真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)			
128	152	シハロトリン-1	111.8	30.9	33.8	101.8	8.8	10.8	○	×	×
	153	シハロトリン-2	114.1	10.7	17.4	94.6	8.1	12.4	○	○	○
129	154	シハロホップ [®] ブ [®] チル	120.7	33.4	35.7	90.1	7.3	10.4	○	×	×
130	155	ジ [®] フェナミド [®]	105.0	10.9	12.3	82.9	8.5	13.2	○	○	○
131	156	ジ [®] フェニル	47.0	41.9	41.9	39.6	24.4	38.0	○	×	×
132	157	ジ [®] フェニルアミン	106.8	7.4	14.5	121.1	9.9	18.2	○	×	×
133	158	ジ [®] フェノコナゾ [®] -ール-1	119.1	14.1	16.1	84.8	9.5	10.2	○	○	○
	159	ジ [®] フェノコナゾ [®] -ール-2	110.8	12.5	17.5	84.3	9.2	10.9	○	○	○
134	160	シフルトリン-1	112.0	11.7	15.0	92.6	12.9	12.9	○	○	○
	161	シフルトリン-2	109.7	11.1	15.8	93.9	11.1	11.1	○	○	○
134	162	シフルトリン-3	102.9	15.2	25.8	91.2	12.3	12.3	○	○	○
	163	シフルトリン-4	110.2	6.6	9.1	90.7	10.2	13.0	○	○	○
135	164	シフルフェナミド [®]	120.7	13.6	21.3	87.8	6.3	13.8	○	×	×
136	165	ジ [®] フルフェニカン	95.5	9.3	12.6	81.2	8.0	11.5	○	○	○
137	166	ジ [®] ロコナゾ [®] -ール-1	103.6	10.3	10.8	84.3	11.3	11.7	○	○	○
	167	ジ [®] ロコナゾ [®] -ール-2	95.5	16.5	17.7	85.4	11.0	12.2	○	○	○
138	168	ジ [®] ロシ [®] ニル	62.6	23.4	31.4	42.2	40.3	45.9	○	×	×
139	169	シ [®] ベルメトリン-1	112.4	12.9	12.9	96.2	9.7	12.4	○	○	○
	170	シ [®] ベルメトリン-2	112.8	9.6	10.0	92.0	11.8	12.5	○	○	○
	171	シ [®] ベルメトリン-3	106.2	16.7	21.2	96.9	11.4	11.8	○	○	○
	172	シ [®] ベルメトリン-4	114.3	10.5	11.2	88.1	10.8	10.8	○	○	○
140	173	シマジ [®] ン	65.3	38.9	70.7	89.8	11.7	18.9	○	×	×
141	174	シメコナゾ [®] -ール	104.6	12.7	15.0	86.4	10.5	11.8	○	○	○
142	175	ジ [®] メタメトリン	103.2	8.7	11.4	81.6	9.5	11.5	○	○	○
143	176	ジ [®] メチピ [®] ン	98.4	13.0	13.0	86.9	12.4	12.4	○	○	○
144	177	(E)-ジ [®] メチルピ [®] ンホス	101.6	10.0	11.8	83.0	8.0	9.9	○	○	○
144	178	(Z)-ジ [®] メチルピ [®] ンホス	99.8	9.5	13.1	82.7	10.4	10.9	○	○	○
145	179	ジ [®] メテナミド [®] (ジ [®] メテナミド [®] P)	98.7	6.9	9.7	82.3	7.4	9.7	○	○	○
146	180	ジ [®] トエート	127.1	11.2	11.2	103.5	11.0	12.1	○	×	×
147	181	ジ [®] トモルフ-1	107.7	13.7	16.9	84.6	10.2	11.9	○	○	○
	182	ジ [®] トモルフ-2	107.2	13.4	16.2	84.7	9.0	10.1	○	○	○
148	183	シメトリン	96.9	11.2	15.9	82.4	11.1	11.3	○	○	○
149	184	ジ [®] メビ [®] ヘ [®] レート	96.3	13.6	15.0	82.7	10.3	12.0	○	○	○
150	185	シラフルオフェン	135.0	9.6	13.1	97.0	9.9	11.7	○	×	×
151	186	シンメチリン	67.3	26.6	33.8	88.5	10.0	15.1	×	×	×
152	187	スウェップ	100.5	10.9	11.7	84.0	10.6	12.1	○	○	○
153	188	スビ [®] ロシ [®] クロフェン	89.1	13.8	23.2	79.0	7.7	7.7	○	○	○
154	189	スルブ [®] ロホス	109.3	12.1	16.1	104.4	9.2	16.6	○	○	○
155	190	スルホテップ	95.3	12.4	12.8	83.1	10.0	11.1	○	○	○
156	191	ゾ [®] キサミド [®]	127.0	10.4	11.5	89.7	8.2	9.4	○	×	×
	192	ゾ [®] キサミド [®] 分解物	118.6	20.5	20.5	84.1	15.5	15.5	○	×	×
157	193	ターバ [®] シル	150.6	14.3	19.7	93.4	6.0	11.7	○	×	×
158	194	タ [®] イアシ [®] ノン	104.7	9.4	11.6	84.8	8.3	10.4	○	○	○
159	195	タ [®] イアレート-1	92.4	10.2	15.9	79.7	9.8	12.1	○	○	○
	196	タ [®] イアレート-2	89.4	24.1	45.1	83.6	10.3	13.2	○	×	×
160	197	チア [®] ヘ [®] ンタ [®] ゾ [®] -ール	59.6	36.0	36.0	14.0	34.7	36.3	○	×	×
161	198	チア [®] トキサム分解物	103.0	20.6	24.0	89.7	11.9	13.1	○	○	○
162	199	チオンクラム	149.0	34.5	43.9	159.3	13.1	37.3	×	×	×
163	200	チオ [®] ヘ [®] ンカルブ [®]	100.3	10.3	10.3	84.7	9.8	11.1	○	○	○
164	201	チオマトン	1005.4	90.2	129.9	971.3	4.1	149.2	○	×	×
165	202	チフルサ [®] ミド [®]	100.6	14.4	18.8	85.9	11.4	11.8	○	○	○
166	203	テ [®] ィルト [®] リン	99.8	19.9	23.6	86.9	12.7	16.3	○	○	○
167	204	テクナゼ [®] ン	91.9	12.5	16.6	75.2	10.5	15.2	○	○	○
168	205	テ [®] スメテ [®] ィアム分解物	117.5	9.3	22.2	94.2	12.6	12.6	○	○	○
169	206	テトラクロルピ [®] ンホス	100.0	15.2	15.2	85.0	7.2	9.7	○	○	○
170	207	テトラコナゾ [®] -ール	107.2	10.0	10.3	84.5	7.2	9.0	○	○	○
171	208	テトラジ [®] ホ [®] ン	120.1	8.4	18.8	88.5	10.6	10.6	○	×	×
172	209	テトラメトリン-1	107.6	15.5	21.3	86.7	9.9	12.7	○	○	○
	210	テトラメトリン-2	108.9	9.3	14.3	87.3	11.3	12.5	○	○	○
173	211	テニルクロール	108.1	9.5	10.6	86.1	8.9	11.0	○	○	○
174	212	テブ [®] コナゾ [®] -ール	108.0	9.0	13.5	85.7	9.3	10.9	○	○	○
175	213	テブ [®] ビ [®] リムホス	94.1	13.2	13.2	82.1	8.8	11.1	○	○	○
176	214	テブ [®] フェンピ [®] ラト [®]	105.8	12.0	15.6	86.9	7.3	9.4	○	○	○
177	215	テフルトリン	100.8	11.3	13.8	84.9	8.9	11.5	○	○	○

表 5-6(続き) 妥当性評価結果(レモン)

農薬 番号	成分 番号	農薬成分名	0.01µg/g			0.05µg/g			選択性	定量 限界	総合 評価
			真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)			
178	216	テ`メトン-S-メチル (メチルジ`メトン)	544.2	55.4	83.0	535.4	16.4	84.4	×	×	×
179	217	テ`ルタメトリン-1 (トラロメトリン分解物-1)	—	—	—	—	—	—	×	×	×
	218	テ`ルタメトリン-2 (トラロメトリン分解物-2)	108.1	12.5	16.0	83.6	11.0	11.0	○	○	○
180	219	テルフ`カルブ`	100.2	9.2	9.4	82.8	8.9	10.2	○	○	○
181	220	テルフ`トリン	98.4	14.5	14.5	82.9	6.5	10.3	○	○	○
182	221	テルフ`ホス	106.7	11.4	11.4	105.5	8.7	14.5	○	○	○
183	222	トリアジ`メノール-1	117.9	10.0	23.0	85.3	11.8	12.5	○	○	○
	223	トリアジ`メノール-2	110.3	19.7	30.0	89.4	14.7	22.5	×	×	×
184	224	トリアジ`メホシ	153.2	11.4	11.7	96.1	11.5	15.2	○	×	×
185	225	トリアジ`ホス	102.2	10.0	13.8	81.7	10.0	10.0	○	○	○
186	226	トリアレート	97.3	13.7	14.8	80.3	8.9	11.2	○	○	○
187	227	トリクラミト`	11.3	46.7	93.5	11.7	36.6	50.3	○	×	×
188	228	トシクワゾ`ール	96.0	17.8	21.7	79.8	6.0	10.1	○	○	○
189	229	トリフ`ホス	104.5	16.5	17.2	86.5	11.8	11.8	○	○	○
190	230	トリフルラリン	99.2	11.2	12.6	87.0	9.0	10.9	○	○	○
191	231	トリフロキシストロビ`ン	109.6	14.8	16.2	86.2	10.1	10.3	○	○	○
192	232	トリルフルアニト`	94.9	13.5	13.5	75.7	7.9	9.4	○	○	○
193	233	トリルフルアニト`代謝物	153.0	15.1	16.1	100.7	14.1	14.3	×	×	×
194	234	トルクロホスメチル	100.3	10.4	11.7	83.4	8.2	10.6	○	○	○
195	235	トルフェンピ`ラト`	110.6	8.2	10.4	85.0	10.0	11.2	○	○	○
196	236	2-(1-ナフチル)アセタミト`	95.9	17.8	22.6	71.9	9.4	11.2	○	○	○
197	237	ナブ`ロハ`ミト`	86.4	28.4	155.2	81.6	17.2	19.8	×	×	×
198	238	ナレト`	—	—	—	—	—	—	×	×	×
199	239	ニトラリン	126.1	10.1	11.9	93.4	9.0	11.2	○	×	×
200	240	ニトタールイソプ`ロピ`ル	120.0	11.7	11.7	90.1	8.9	8.9	○	○	○
201	241	ニトロフェン	110.2	13.5	17.1	87.4	9.6	9.6	○	○	○
202	242	ノルフルラゾ`ン	100.4	9.7	14.9	84.2	8.4	9.8	○	○	○
	243	ノルフルラゾ`ン代謝物 B	104.7	9.1	12.9	84.7	7.4	7.9	○	○	○
203	244	ハ`クワフ`トラゾ`ール	103.6	12.6	14.1	82.9	7.7	10.3	○	○	○
204	245	ハ`ラチオン	115.6	24.9	24.9	98.0	6.5	9.2	○	○	○
205	246	ハ`ラチオンメチル	115.3	9.0	10.2	85.2	10.0	10.3	○	○	○
206	247	ハルフェンブ`ロックス	113.8	12.3	12.8	96.2	9.5	11.3	○	○	○
207	248	ビ`コリナフェン	110.7	9.4	11.4	84.5	9.8	11.6	○	○	○
208	249	ビ`テルタノール-1	111.8	9.5	11.7	88.3	9.5	10.2	○	○	○
	250	ビ`テルタノール-2	99.8	28.4	35.5	89.3	6.2	21.3	○	×	×
209	251	ビ`フェナセ`ート	25.8	78.2	186.7	77.1	34.3	34.3	○	×	×
210	252	ビ`フェノックス	129.3	6.3	9.0	89.9	10.0	10.7	○	×	×
211	253	ビ`フェントリン	105.7	9.5	10.3	87.8	8.9	11.1	○	○	○
212	254	ビ`ヘ`ロニルブ`トキシト`	109.6	10.3	14.5	88.0	10.6	10.6	○	○	○
213	255	ビ`ヘ`ロホス	113.3	5.7	12.6	88.2	9.5	11.5	○	○	○
214	256	ビ`ラクロストロピ`ン	111.1	13.5	13.5	81.7	9.4	14.3	○	○	○
215	257	ビ`ラクロホス	119.9	12.9	14.6	91.0	9.5	10.7	○	○	○
216	258	ビ`ラゾ`キシフェン	117.7	25.3	25.8	76.0	14.5	14.5	○	×	×
217	259	ビ`ラゾ`ホス	98.1	8.4	10.1	82.3	11.0	13.3	○	○	○
218	260	ビ`ラフルフェンエチル	102.9	9.8	11.9	87.3	9.5	11.4	○	○	○
219	261	ビ`リタ`フェンチオン	114.5	11.4	15.1	90.3	8.4	12.0	○	○	○
220	262	ビ`リタ`ベン	118.0	23.0	30.0	91.6	12.2	12.2	○	○	○
221	263	(E)-ビ`リフェノックス	108.0	16.4	19.5	84.0	10.5	10.5	○	○	○
	264	(Z)-ビ`リフェノックス	104.0	17.5	27.9	87.2	6.2	10.0	○	○	○
222	265	ビ`リブ`チカルブ`	115.1	9.7	12.4	93.3	9.4	10.6	○	○	○
223	266	ビ`リブ`ロキシフェン	109.2	13.0	14.0	89.5	9.1	9.7	○	○	○
224	267	ビ`リミジ`フェン	32.9	39.6	60.5	9.6	33.3	66.8	○	×	×
225	268	(E)-ビ`リミノハ`ックメチル	106.8	11.0	12.0	85.8	10.4	12.3	○	○	○
	269	(Z)-ビ`リミノハ`ックメチル	103.7	8.9	11.6	85.0	9.4	11.7	○	○	○
226	270	ビ`リミホスメチル	104.3	11.6	11.6	82.6	9.0	9.0	○	○	○
227	271	ビ`リメタニル	91.7	10.6	11.0	79.3	9.2	11.2	○	○	○
228	272	ビ`ロキロン	100.3	7.6	7.6	83.2	9.3	9.7	○	○	○
229	273	ビ`ンクロソ`リン	102.2	13.1	18.9	84.1	9.7	11.5	○	○	○
230	274	ファミキサト`ン	106.8	17.3	19.9	108.1	14.2	15.5	○	○	○
231	275	ファイ`ロニル	96.8	18.0	19.9	84.4	10.1	10.5	○	○	○
232	276	フェナミホス	105.0	18.9	23.8	106.1	12.9	16.3	○	○	○
233	277	フェナリモル	105.4	7.4	11.5	86.1	10.8	11.8	○	○	○

表 5-6(続き) 妥当性評価結果(レモン)

農薬 番号	成分 番号	農薬成分名	0.01µg/g			0.05µg/g			選択性	定量 限界	総合 評価
			真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)			
234	278	フェントロチオン	103.4	15.9	15.9	86.7	8.1	8.1	○	○	○
235	279	フェノキサニル	94.1	14.8	16.1	85.8	12.2	12.2	○	○	○
236	280	フェノキサプロップ エチル (フェノキサプロップ P エチル)	111.7	8.2	9.9	90.8	10.3	10.3	○	○	○
237	281	フェノキシカルブ	92.8	6.1	18.6	83.3	10.4	12.4	○	○	○
238	282	フェチオカルブ	102.5	11.1	16.6	83.6	9.7	11.1	○	○	○
239	283	フェノトリノール-1	231.3	68.6	68.6	92.2	12.1	14.5	○	×	×
	284	フェノトリノール-2	114.9	11.6	15.3	91.6	9.2	12.1	○	○	○
240	285	フェリムゾール	101.2	39.5	43.1	85.8	35.4	35.4	○	×	×
241	286	フェンアミトール	99.6	13.7	19.1	105.8	10.1	12.5	○	○	○
242	287	フェンクローホル	98.5	11.3	14.0	84.0	10.1	10.1	×	○	×
243	288	フェンホルホチオン	108.4	11.3	15.8	85.9	12.2	12.2	○	○	○
244	289	フェンチオン	104.2	12.3	15.0	100.3	10.6	12.7	○	○	○
	290	フェンチオンオキシソル	110.3	13.1	18.0	100.9	8.8	11.9	○	○	○
	291	フェンチオンオキシソルホキシド	95.2	27.5	33.2	71.7	9.3	13.9	○	×	×
	292	フェンチオンオキシソルホソル	93.9	18.7	18.7	81.9	12.6	12.6	○	○	○
	293	フェンチオンオキシソルホソル	94.8	10.8	13.3	71.6	6.9	9.9	○	○	○
	294	フェンチオンオキシソル	94.1	12.0	13.8	84.2	6.4	9.0	○	○	○
245	295	フェントエート	101.6	15.6	16.4	86.4	9.0	10.5	○	○	○
246	296	フェンハレレート-1	111.5	14.7	16.5	92.1	10.3	10.6	○	○	○
	297	フェンハレレート-2 (エスフェンハレレート)	98.2	11.9	12.9	81.3	10.0	10.6	○	○	○
247	298	フェンブコナゾール	117.8	12.6	13.8	90.7	9.6	10.1	○	○	○
248	299	フェンブロバトリン	107.5	18.5	18.6	86.8	11.0	11.1	○	○	○
249	300	フェンブロビモルブ	96.5	12.9	13.3	98.0	9.1	13.3	○	○	○
250	301	フェンメチンイアム分解物	96.4	16.6	17.9	86.9	17.6	18.6	○	×	×
251	302	フサライド	83.8	10.0	12.3	71.4	10.7	12.7	○	○	○
252	303	ブタクロール	110.7	17.4	19.4	86.5	10.7	13.2	○	○	○
253	304	ブタフェナシル	130.9	9.5	11.2	103.5	10.1	10.3	○	×	×
254	305	ブタミホス	105.0	10.4	12.0	88.8	9.1	11.0	○	○	○
255	306	ブチレート	68.4	15.3	15.3	54.3	14.4	28.4	○	×	×
256	307	ブヒリメート	96.7	10.4	16.9	84.1	10.8	12.1	○	○	○
257	308	ブブロフェン	141.3	12.2	16.9	94.0	8.3	11.6	×	×	×
258	309	ブラムプロップメチル	101.1	12.7	14.1	83.1	12.4	12.4	○	○	○
259	310	ブラトヒル	119.2	6.5	10.4	107.9	8.8	8.8	○	○	○
	311	ブラトヒル代謝物	125.2	22.7	22.7	84.8	14.8	15.4	○	×	×
260	312	ブリラゾール	99.0	9.4	11.8	84.8	7.3	8.8	○	○	○
261	313	ブルアクリヒリム	104.4	10.9	11.7	85.7	12.7	12.7	○	○	○
262	314	ブルキンコナゾール	111.2	12.6	12.6	86.3	8.6	10.1	○	○	○
263	315	ブルジオキシソル	104.0	12.6	14.1	83.3	10.9	11.1	○	○	○
264	316	ブルジトリネート-1	112.6	10.2	12.0	91.5	9.4	10.5	○	○	○
	317	ブルジトリネート-2	114.9	11.4	15.2	96.3	10.3	10.7	○	○	○
265	318	ブルジラゾール	101.0	12.9	20.6	82.8	8.7	12.1	○	○	○
266	319	ブルジラゾール代謝物	97.6	7.7	14.8	83.7	9.0	9.0	○	○	○
267	320	ブルチアセトメチル	107.6	7.5	13.1	79.9	10.1	12.0	○	○	○
268	321	ブルトラニル	102.3	12.0	14.3	84.6	10.6	11.2	○	○	○
269	322	ブルトリアホル	106.4	11.5	12.5	84.6	8.2	9.2	○	○	○
270	323	ブルハリネート-1	104.2	9.7	13.9	84.3	10.2	10.8	○	○	○
	324	ブルハリネート-2	104.1	9.8	9.8	84.0	8.0	10.7	○	○	○
271	325	ブルフェンヒルエチル	104.0	16.7	17.6	86.0	12.1	13.1	○	○	○
272	326	ブルミオキサジン	107.7	10.1	13.1	89.8	9.3	11.0	○	○	○
273	327	ブルミクロラックベンチル	105.6	9.0	10.7	81.6	10.9	11.1	○	○	○
274	328	ブルリトール	138.9	11.6	12.3	98.7	8.7	9.7	○	×	×
275	329	ブルレチラクロール	107.3	8.1	13.1	83.1	9.8	12.4	○	○	○
276	330	ブルロシミトール	102.7	7.5	8.6	83.6	9.7	12.4	○	○	○
277	331	ブルロチオホス	101.0	15.0	20.3	85.4	10.9	10.9	○	○	○
278	332	ブルロバクロール	80.2	9.2	13.6	86.1	9.2	16.2	×	○	×
279	333	ブルロバジン	100.2	12.1	14.9	84.6	8.5	10.9	○	○	○
280	334	ブルロバニル	98.7	13.0	17.2	86.5	12.3	12.5	○	○	○
281	335	ブルロバホス	115.1	13.6	14.2	102.6	7.8	12.7	○	○	○
282	336	ブルロバキグット	100.7	13.6	13.6	82.6	7.6	9.5	○	○	○
283	337	ブルロビコナゾール-1	93.7	21.5	46.0	83.0	13.3	13.3	○	×	×
	338	ブルロビコナゾール-2	129.2	13.9	13.9	92.1	10.6	12.8	○	×	×
284	339	ブルロビサミトール	101.8	12.0	12.4	83.0	9.5	11.2	○	○	○

表 5-6(続き) 妥当性評価結果(レモン)

農薬 番号	成分 番号	農薬成分名	0.01µg/g			0.05µg/g			選択性	定量 限界	総合 評価
			真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)			
285	340	ブ ^ロ ヒト ^ロ シ ^ャ スモン-1	111.7	16.7	22.6	106.6	11.0	16.5	○	○	○
	341	ブ ^ロ ヒト ^ロ シ ^ャ スモン-2	99.8	26.2	58.4	89.9	27.1	27.1	○	×	×
286	342	ブ ^ロ フェノ ^ホ ス	106.9	14.1	14.1	83.9	12.2	12.5	○	○	○
287	343	ブ ^ロ ホ ^キ スル	100.6	8.4	8.8	84.1	9.3	12.2	○	○	○
288	344	ブ ^ロ マシ ^ル	98.0	14.5	14.5	86.1	17.2	17.2	○	×	×
289	345	ブ ^ロ ムコ ^ナ ゾ ^{ール} -1	105.4	11.0	11.0	83.5	9.6	10.5	○	○	○
	346	ブ ^ロ ムコ ^ナ ゾ ^{ール} -2	220.8	13.7	55.8	112.8	8.1	32.7	×	×	×
290	347	ブ ^ロ メ ^ト リ ^ン	97.0	9.1	9.1	82.2	10.2	10.5	○	○	○
291	348	ブ ^ロ モ ^フ チ ^ト	114.9	12.1	12.1	84.5	10.4	14.1	○	○	○
	349	deBr-ブ ^ロ モ ^フ チ ^ト	115.9	11.1	30.4	96.9	14.6	17.9	×	×	×
292	350	ブ ^ロ モ ^フ ロ ^ビ レート	105.5	10.5	12.8	85.0	9.6	9.6	○	○	○
293	351	ブ ^ロ モ ^ホ ス	102.9	10.7	12.0	85.4	10.2	10.4	○	○	○
294	352	ブ ^ロ モ ^ホ スエ ^チ ル	107.4	16.6	16.6	83.5	11.0	11.8	○	○	○
295	353	ハ ^キ サ ^ク ロ ^ハ ン ^セ ン	24.6	24.0	39.1	20.0	25.1	42.4	○	×	×
296	354	ハ ^キ サ ^ク ナ ^ゾ ール	101.3	15.0	19.1	85.1	14.1	14.1	○	○	○
297	355	ハ ^キ サ ^シ ノ ^ン	107.9	10.8	10.9	84.7	10.9	10.9	○	○	○
298	356	ハ ^キ ナ ^ラ キ ^シ ル	101.4	8.0	13.4	83.9	8.3	10.6	○	○	○
299	357	ハ ^キ ノ ^キ サ ^ク コ ^ル	90.8	17.1	17.8	78.9	8.4	9.9	○	○	○
300	358	ハ ^ブ タ ^ク ロ ^ル	94.3	15.5	18.9	81.4	11.2	13.9	○	○	○
	359	ハ ^ブ タ ^ク ロ ^ル -endo-エ ^ホ キ ^シ ト ^ト	95.7	19.5	28.3	85.8	11.8	13.1	○	○	○
	360	ハ ^ブ タ ^ク ロ ^ル -exo-エ ^ホ キ ^シ ト ^ト	932.4	43.2	168.3	178.3	27.8	101.1	×	×	×
301	361	ハ ^ル タ ^ン	103.6	8.4	13.1	85.8	10.3	11.1	○	○	○
302	362	ハ ^ル メ ^ト リ ^ン -1	157.3	11.4	11.4	104.4	7.0	12.6	○	×	×
	363	ハ ^ル メ ^ト リ ^ン -2	131.4	7.9	9.9	96.5	9.7	10.3	○	×	×
303	364	ハ ^ン コ ^ナ ゾ ^{ール}	106.7	12.3	12.8	84.5	9.2	13.1	○	○	○
304	365	ハ ^ン デ ^イ メ ^タ リ ^ン	111.1	11.7	13.9	89.4	7.3	11.5	○	○	○
305	366	ハ ^ン ト ^キ サ ^ゾ ン	105.7	11.6	13.8	86.5	8.1	8.9	○	○	○
306	367	ハ ^ン フ ^ル ラ ^リ ン	106.2	10.3	12.5	87.5	9.3	9.7	○	○	○
307	368	ハ ^ン フ ^レ セ ^ト	94.0	12.3	12.3	82.0	8.6	12.7	○	○	○
308	369	ホ ^サ ロ ^ン	108.3	11.4	13.8	87.8	9.1	12.0	○	○	○
309	370	ホ ^ス チ ^ア セ ^{ート} -1	97.9	17.4	19.3	84.7	8.7	8.7	○	○	○
	371	ホ ^ス チ ^ア セ ^{ート} -2	110.9	9.8	9.8	83.7	10.3	12.0	○	○	○
310	372	ホ ^ス フ ^ア ミ ^ト ン-1	111.4	89.4	96.0	73.9	35.3	35.3	○	×	×
	373	ホ ^ス フ ^ア ミ ^ト ン-2	99.9	38.8	73.3	85.7	7.7	13.2	○	×	×
311	374	ホ ^ス メ ^ッ ト	101.7	12.6	12.6	81.8	10.4	13.4	○	○	○
312	375	ホ ^ノ ホ ^ス	98.9	14.0	23.3	78.3	4.0	11.0	○	○	○
313	376	ホ ^ル ヘ ^ッ ト	47.3	21.3	41.4	35.4	23.4	27.2	○	×	×
314	377	ホ ^ル モ ^チ オ ^ン	53.2	20.0	24.7	49.1	11.0	17.0	○	×	×
315	378	ホ ^レ ート	104.0	10.6	13.6	103.8	9.5	16.0	○	○	○
316	379	マ ^ラ チ ^オ ン	104.6	8.7	11.3	83.3	10.4	10.5	○	○	○
317	380	ミ ^ク ロ ^ブ タ ^ニ ル	104.1	11.3	13.1	84.6	11.0	11.9	○	○	○
318	381	メ ^カ ル ^ハ ム	108.7	14.0	17.5	86.0	12.5	12.5	○	○	○
319	382	メ ^タ ク ^リ ホ ^ス	88.7	11.1	11.5	75.5	8.7	13.7	○	○	○
320	383	メ ^タ ラ ^キ シ ^ル (メ ^フ エ ^ノ キ ^サ ム)	96.1	12.7	12.7	83.6	11.7	11.9	○	○	○
321	384	メ ^チ タ ^チ オ ^ン	181.0	2.4	10.5	98.4	9.0	10.0	×	×	×
322	385	メ ^ト キ ^シ ク ^ロ ル	110.8	11.2	14.3	88.6	9.1	10.4	○	○	○
323	386	メ ^ト ブ ^レ ン	94.7	84.0	84.0	78.5	18.8	18.8	○	×	×
324	387	(E)-メ ^ト ミ ^ノ ス ^ト ロ ^ビ ン	103.6	6.8	12.8	83.3	11.6	13.7	○	○	○
325	388	(Z)-メ ^ト ミ ^ノ ス ^ト ロ ^ビ ン	109.6	6.9	17.6	85.5	10.8	12.2	○	○	○
326	389	メ ^ト ラ ^ク ロ ^ル (S-メ ^ト ラ ^ク ロ ^ル)	99.2	11.1	11.2	81.3	9.8	10.9	○	○	○
327	390	メ ^ト リ ^ア シ ^ン	103.2	10.1	12.4	77.0	15.5	16.0	○	×	×
328	391	メ ^ヒ ン ^ホ ス-1	-	-	-	-	-	-	○	×	×
	392	メ ^ヒ ン ^ホ ス-2	85.5	11.7	14.5	80.1	11.2	13.4	○	○	○
329	393	メ ^フ エ ^ナ セ ^ッ ト	107.9	10.0	11.7	86.4	8.9	9.6	○	○	○
330	394	メ ^フ エ ^ニ ヒ ^ル シ ^エ チ ^ル	106.9	11.0	14.6	87.4	8.3	11.1	○	○	○
331	395	メ ^フ ロ ^ニ ル	99.6	12.6	17.1	83.4	9.6	11.7	○	○	○
332	396	モ ^ノ ク ^ロ ト ^ホ ス	94.4	11.9	14.5	75.2	14.7	20.1	×	×	×
333	397	モ ^リ ネ ^{ート}	102.3	18.3	39.6	69.3	12.2	14.6	○	×	×
334	398	レス ^メ ト ^リ ン-1	117.8	22.3	24.2	87.6	13.2	13.2	○	○	○
	399	レス ^メ ト ^リ ン-2 (ヒ ^ト レス ^メ ト ^リ ン)	112.3	9.0	13.1	87.9	10.1	10.1	○	○	○
335	400	レ ^ナ シ ^ル	105.8	9.0	11.1	85.3	10.1	11.5	○	○	○
336	401	レ ^ブ ト ^ホ ス	100.3	10.3	15.7	82.0	9.7	12.5	○	○	○

表 6 本試験法を適用可能とした農薬

BHC^{※1}, DDT^{※2}, EPN, MCPB, TCMTB, XMC, アクリナトリン^{※3}, アザコナゾール, アザメチホス, アジンホスエチル, アジンホスメチル, アセトクロール, アトラジン, アニロホス, アメトリン, アルドリン, イサゾホス, イソカルボホス, イソキサジフェンエチル, イソキサチオン, イソフェンホス^{※4}, イソプロカルブ, イソプロチオラン, イプロジオン^{※5}, イプロベンホス, インドキサカルブ, ウニコナゾール P, エスプロカルブ, エタルフルラリン, エチオン, エチクロゼート, エディフェンホス, エトキサゾール, エトフェンプロックス, エトフメセート, エトプロホス, エトリムホス, エポキシコナゾール, エンドスルファンズルファート, エンドリン, オキサジアゾン, オキサジキシル, オキシクロルデン, オキシフルオルフェン, オメトエート, カズサホス, カフェンストロール, カルフェントラゾンエチル, カルボフェノチオン, カルボフラン, キシリルカルブ, キナルホス, キノキシフェン, キノクラミン, キントゼン, クロゾリネート, クロマゾン, クロメトキシニル, クロルタールジメチル, クロルデン^{※3}, クロルニトロフェン, クロルピリホス, クロルピリホスメチル, クロルフェンソン, クロルフェンビンホス^{※3}, クロルブファム, クロルプロファム, クロルベンシド, クロルベンジレート, クロロプロピレート, サリチオン, シアナジン, シアノフェンホス, シアノホス, ジアリホス, ジエトフェンカルブ, ジオキサチオン, ジクロシメット^{※3}, ジクロトホス, ジクロフェンチオン, ジクロブトラゾール, ジクロホップメチル, ジクロラン, ジスルホトン^{※6}, ジチオピル, ジニコナゾール, シハロトリン^{※3}, シハロホップブチル, ジフェナミド, シフルトリン^{※3}, ジフルフェニカン, シプロコナゾール^{※3}, シプロジニル, シペルメトリン^{※3}, シメコナゾール, ジメタメトリン, ジメチピン, ジメチルビンホス^{※3}, ジメテナミド, シメトリン, ジメピペレート, シラフルオフェン, スウェップ, スピロジクロフェン, スルプロホス, スルホテップ, ゴキサミド, ターバシル, ダイアジノン, チオベンカルブ, チフルザミド, テトラクロルビンホス, テトラコナゾール, テトラジホン, テトラメトリン^{※3}, テニルクロール, テブコナゾール, テブピリムホス, テブフェンピラド, テフルトリン, テルブカルブ, テルブトリン, テルブホス, トリアジメホン, トリアゾホス, トリアレート, トリブホス, トリフルラリン, トリフロキシストロビン, トルクロホスメチル, 2-(1-ナフチル)アセタミド, ニトラリン, ニトロタールイソプロピル, ニトロフェン, ノルフルラゾン^{※7}, パクロブトラゾール, パラチオン, パラチオンメチル, ピコリナフェン, ビテルタノール^{※3}, ビフェントリン, ピペロニルブトキシド, ピペロホス, ピラクロホス, ピラゾホス, ピラフルフェンエチル, ピリダフェンチオン, ピリダベン, ピリフェノックス^{※3}, ピリブチカルブ, ピリプロキシフェン, ピリミノバックメチル^{※3}, ピリミホスメチル, ピリメタニル, ピロキロン, ビンクロゾリン, フィプロニル, フェナミホス, フェナリモル, フェニトロチオン, フェノキサニル, フェノキサプロップエチル, フェノチオカルブ, フェンアミドン, フェンクロルホス, フェンスルホチオン, フェンチオン^{※8}, フェントエート, フェンプロパトリン, フェンプロピモルフ, ブタクロール, ブタフェナシル, ブタミホス, ブピリメート, ブプロフェジン, フラムプロップメチル, フラメトピル, フリラゾール, フルアクリピリム, フルキンコナゾール, フルジオキソニル, フルシトリネート^{※3}, フルシラゾール, フルシラゾール代謝物, フルトラニル, フルトリアホール, フルバリネート^{※3}, フルフェンピルエチル, フルミオキサジン, プレチラクロール, プロシミドン, プロチオホス, プロバクロール, プロバジン, プロパニル, プロバホス, プロパルギット, プロピコナゾール^{※3}, プロビザミド, プロフェノホス, プロボキシル, プロマシル, プロムコナゾール^{※3}, プロメトリン, プロモブチド^{※9}, プロモプロピレート, プロモホス, プロモホスエチル, ヘキサコナゾール, ヘキサジノン, ベナラキシル, ベノキサコール, ヘプタクロール^{※10}, ペルタン^{※11}, ペルメトリン^{※3}, ペンコナゾール, ペンディメタリン, ペントキサゾン, ベンフルラリン, ベンフレセート, ホサロン, ホスチアゼート^{※3}, ホスメット, ホレート, マラチオン, ミクロブタニル, メカルバム, メタラキシル, メトキシクロール, メトミノストロビン^{※12}, メトミノストロビン(Z体), メトラクロール, メフェナセット, メフェンピルジエチル, メプロニル, モノクロトホス, レナシル, レプトホス

※1: α-BHC, β-BHC, γ-BHC, δ-BHC のそれぞれについて定量を行い, これらの和を分析値とする。なお, γ-BHC のみで残留基準が存在する場合は, γ-BHC のみの定量結果を基準と比較する。

※2: o,p'-DDT, p,p'-DDD, p,p'-DDE, p,p'-DDT のそれぞれについて定量を行い, これらの和を分析値とする。

※3: 各異性体の和を分析値とする。

※4: イソフェンホスオキソンをイソフェンホスの含量に換算したものを含む。

※5: イプロジオン代謝物をイプロジオンの含量に換算したものを含む。

※6: ジスルホトンスルホンをジスルホトンの含量に換算したものを含む。

※7: ノルフルラゾン代謝物 B をノルフルラゾンの含量に換算したものを含む。

※8: フェンチオンオキソン, フェンチオンオキシソンスルホン, フェンチオンズルホキシド及びフェンチオンズルホンをフェンチオンの含量に換算したものを含む。

※9: deBr-プロモブチドをプロモブチドの含量に換算したものを含む。

※10: ヘプタクロール-endo-エポキシドの定量結果を含む。

※11: 1,1-ジクロロ-2,2-ビス(4-エチルフェニル)エタンを指す。

※12: メトミノストロビン(E体)のみを指す。

ICP-MS による飲料水及びミネラルウォーター類中の 金属類分析法の妥当性評価

生 活 科 学 部

は じ め に

水道法に基づく水道水質検査を行う機関は、自らの標準作業書に示す水道水質検査方法の妥当性について、水道水質検査方法の妥当性評価ガイドライン¹⁾により評価する必要がある。

また、食品衛生法に基づくミネラルウォーター類の成分規格試験に用いる分析法の妥当性については、食品中の有害物質等に関する分析法の妥当性確認ガイドライン²⁾により評価する必要がある。

これらの試験について、当所では既に妥当性評価を実施している³⁾が、この度、誘導結合プラズマ質量分析装置(以下「ICP-MS」という。)を更新したため、飲料水及びミネラルウォーター類中の金属類一斉分析法について、妥当性を再評価したので、報告する。

方 法

1 試験方法

(1) 水道水質検査

水質基準に関する省令の規定に基づき厚生労働大臣が定める方法⁴⁾の別表第6に掲げる方法で実施し、カドミウム、セレン、鉛、ヒ素、六価クロム、ホウ素、亜鉛、アルミニウム、鉄、銅及びマンガンを対象項目とした

(2) ミネラルウォーター類の成分規格試験

「清涼飲料水等の規格基準の一部改正に係る試験法について」⁵⁾に示されたミネラルウォーター類中の元素類一斉試験法により実施し、アンチモン、カドミウム、セレン、銅、鉛、バリウム、ヒ素、マンガン、六価クロム及びホウ素を対象項目とした。

2 試薬等

金属類の標準原液は、富士フィルム和光純薬株式会社製の多元素混合標準液 W-X, 多元素混合標準液 W-XI 及び鉄標準液、並びに関東化学株式会社製のホウ素、クロム、マンガン、銅、ヒ素、セレン、カドミウム、アンチモン、バリウム及び鉛標準液を用いた。硝酸は、関東化学株式会社製の Ultrapur を、精製水は、株式会社メルク製 Milli-Q Advantage + Elix Essential UV5 で製造したものをを用いた。

表 1 測定条件

対象項目	測定元素	内部標準元素
ホウ素	¹¹ B	⁹ Be
アルミニウム	²⁷ Al	⁹ Be
六価クロム	⁵² Cr-H ₂	⁵⁹ Co-H ₂
マンガン	⁵⁵ Mn	⁵⁹ Co
鉄	⁵⁶ Fe-H ₂	⁵⁹ Co-H ₂
銅	⁶⁵ Cu	⁷¹ Ga
亜鉛	⁶⁶ Zn	⁷¹ Ga
ヒ素	⁷⁵ As-H ₂	⁵⁹ Co-H ₂
セレン	⁷⁸ Se-H ₂	⁵⁹ Co-H ₂
カドミウム	¹¹¹ Cd	¹¹⁵ In
アンチモン	¹²¹ Sb	¹¹⁵ In
バリウム	¹³⁷ Ba	¹¹⁵ In
鉛	²⁰⁸ Pb	²⁰⁵ Tl

3 ICP-MS 測定

ICP-MS は、パーキンエルマー社製 NexION 2000 を用いた。

混合標準溶液又は試験溶液と、内部標準液の多元素混合標準液 W-XI を 1%硝酸で 4000 倍希釈したものを ICP-MS に導入し、表 1 に示す測定元素と内部標準元素のイオン強度比から濃度を算出した。

4 検量線の作成

標準原液を 1%硝酸で段階的に希釈し、混合標準溶液を調製した。調製濃度は、ホウ素及び鉄以外については、0.0001, 0.0002, 0.0005, 0.001, 0.002, 0.005, 0.01, 0.02, 0.04 mg/L とし、ホウ素及び鉄については、これらの 10 倍の濃度とした。これら 9 濃度のうち、ICP-MS 法において上水試験方法⁶⁾に記載されている濃度範囲のものを検量点とし、検量線を作成した。

検量線の回帰式は、直線回帰モデルとし、重み付けは行わなかった。

5 試験溶液の調製

(1) 水道水質検査

あらかじめ 1L あたり 10mL の硝酸を加えた試料 50mL をテフロンビーカーに採り、約 200°C にしたホットプレート上で約 40 分間静かに加熱した。放冷

後、50mL メスフラスコに移し、精製水で 50mL としたものを試験溶液とした。

(2) ミネラルウォーター類の成分規格試験

あらかじめ 1L あたり 10mL の硝酸を加えた試料を試験溶液とした。

6 妥当性評価方法

(1) 水道水質検査

水道水質検査方法の妥当性評価ガイドライン¹⁾により実施した。

検量線の評価は、3 併行の結果から、キャリアオーバー、真度、相対標準偏差が目標に適合していることを確認した。

添加試料の評価は、検査員 1 名が、2 併行、5 日間実施した結果から、真度、併行精度、室内精度が

目標に適合していることを確認した。添加試料には井戸水を用い、添加濃度は定量下限値程度とし、添加試料の試験結果から添加前の試料の試験結果を差し引いて評価した。

(2) ミネラルウォーター類の成分規格試験

食品中の有害物質等に関する分析法の妥当性確認ガイドライン²⁾により実施した。

添加試料はミネラルウォーター、添加濃度は基準値とし、分析者 1 名が 2 併行、5 日間実施した結果から評価した。添加試料は、検量線の濃度範囲に入るように 1%硝酸で希釈し、ミネラルウォーターに分析対象物質が含まれているものは、その値を差し引いて評価した。

表 2 水道水質検査の検量線の評価結果

対象項目	濃度範囲(mg/L)	キャリアオーバー(%) ^{*1}	真度(%)	相対標準偏差(%)
カドミウム	0.0001 ~ 0.002	0.0	102 ~ 106	1.65 ~ 3.74
セレン	0.0001 ~ 0.002	0.0	97.9 ~ 103	2.01 ~ 8.37
鉛	0.0005 ~ 0.01	7.3	98.6 ~ 107	0.93 ~ 2.24
ヒ素	0.0001 ~ 0.005	14.0	99.2 ~ 103	1.54 ~ 4.01
六価クロム	0.0005 ~ 0.005	3.5	101 ~ 103	0.55 ~ 1.76
ホウ素	0.005 ~ 0.2	76.8	97.2 ~ 120	0.08 ~ 4.11
亜鉛	0.0005 ~ 0.02	0.0	99.1 ~ 106	0.32 ~ 3.37
アルミニウム	0.001 ~ 0.04	21.7	99.5 ~ 110	0.58 ~ 2.40
鉄	0.002 ~ 0.05	22.0	98.8 ~ 119	0.35 ~ 3.65
銅	0.0005 ~ 0.02	0.0	89.9 ~ 106	0.96 ~ 2.51
マンガン	0.0001 ~ 0.005	5.0	101 ~ 104	0.65 ~ 2.81

*1：ブランク試料濃度/検量線の最低濃度

表 3 水道水質検査の添加試料の評価結果

対象項目	定量下限値(mg/L)	添加濃度(mg/L)	真度(%)	併行精度(%)	室内精度(%)
カドミウム	0.0001	0.0001	99.2	2.43	2.89
セレン	0.001	0.001	98.7	4.58	5.52
鉛	0.001	0.001	98.1	1.08	2.41
ヒ素	0.001	0.001	99.5	2.12	2.32
六価クロム	0.001	0.001	99.7	2.45	4.63
ホウ素	0.02	0.01	76.9	3.25	5.81
亜鉛	0.01	0.001	96.4	4.92	4.60
アルミニウム	0.01	0.001	102	2.74	6.68
鉄	0.01	0.01	99.8	2.76	3.02
銅	0.01	0.001	95.7	2.13	3.72
マンガン	0.001	0.001	101	1.52	1.73

表4 ミネラルウォーター類の成分規格試験の妥当性評価結果

対象項目	基準値	添加濃度(mg/L)	真度(%)	併行精度(%)	室内精度(%)
アンチモン	0.005 mg/L 以下	0.005	95.9	2.61	3.29
カドミウム	0.003 mg/L 以下	0.003	104	3.28	3.64
セレン	0.01 mg/L 以下	0.01	105	4.12	3.65
銅	1 mg/L 以下	1	97.1	1.53	2.35
鉛	0.05 mg/L 以下	0.05	100	2.10	1.56
バリウム	1 mg/L 以下	1	94.0	1.78	1.65
ヒ素	0.01 mg/L 以下	0.01	108	3.41	2.62
マンガン	0.4 mg/L 以下	0.4	105	4.71	3.60
六価クロム	0.05 mg/L 以下*2	0.05	101	2.92	3.38
ホウ素	5 mg/L 以下	5	98.0	2.53	5.85

*2：令和3年6月29日改正前の基準値

結 果

1 水道水質検査

検量線の評価を表2に示す。キャリアオーバーは、最高濃度の標準試料の測定後にブランク試料を測定し、検査対象物の濃度が、検量線の濃度範囲の下限値を下回ることを確認するものであり、ホウ素の値が76.8%と高めではあるが、全ての項目で目標を満たした。各検量点の真度及び相対標準偏差についても、それぞれの目標値である80%~120%及び10%以下を満たした。

添加試料の評価を表3に示す。ホウ素の真度が76.9%とやや低めではあるが、全ての項目で真度の目標値70~130%、併行精度の目標値10%以下、室内精度の目標値15%以下を満たした。

2 ミネラルウォーター類の成分規格試験

1種類のミネラルウォーターを用いて分析法の妥当性確認を行った結果を表4に示す。全ての項目で、真度の目標値90~110%、併行精度の目標値15%未満、室内精度の目標値15%未満を満たした。

ま と め

水道水質検査及びミネラルウォーター類の成分

規格試験のICP-MSによる一斉分析法の妥当性評価の結果、それぞれのガイドラインに示す目標を満足していることを確認できた。

しかし、水道水質検査において、ガイドラインの目標値を満たしているものの、ホウ素のキャリアオーバーの値が高かった。今後、分析精度を向上させるために、測定条件等の検討を行い、ブランク値の低減の程度を検証する必要があると考えている。

文 献

- 1) 厚生労働省通知，健水発0906第1号，平成24年9月6日(最終改正 薬生水発1018第1号，平成29年10月18日)
- 2) 厚生労働省通知，食安発1222第7号，平成26年12月22日
- 3) 広島市衛生研究所年報，34，52-56(2015)
- 4) 厚生労働省告示第261号
- 5) 厚生労働省通知，食安発1222第4号，平成26年12月22日
- 6) 日本水道協会：上水試験方法 2011年版(2011)

食品中のシアン化合物分析法の検討 ～天然由来の食品を中心として～

松木 司* 川又 隼也 大平 浩史 佐々木 珠生
小中 ゆかり

はじめに

天然にシアン化合物を含有する食品(亜麻の実、杏子の種子、梅の種子、ビターアーモンド、キャッサバ、キャッサバの葉、びわの種子)¹⁾は、シアンを配糖体として含有している。亜麻の実、キャッサバ、キャッサバの葉のシアン配糖体はリナマリンであり、その他はアミグダリンである²⁾。

びわの種子を使用した食品等から、シアン化合物が検出されたことから、天然にシアン化合物を含有する食品及びその加工品について、10ppmを超えてシアン化合物が検出された場合は、食品衛生法第6条(不衛生食品等の販売等の禁止)第2号に該当する旨の通知¹⁾が、平成30年に出された。

この様な経緯から、天然にシアン化合物を含有する食品中のシアン化合物分析体制を整えるために、その分析法の検討を行ったので報告する。また、毒物混入を想定した食品中のシアン化合物分析法の検討も行ったので、併せて報告する。

方 法

1 試薬

(1) 標準原液

シアン化物イオン標準原液(シアン化カリウム溶液、CN⁻として1000 μ g/mL)は、関東化学(株)製を用いた。

(2) 標準溶液

標準原液を0.05N水酸化ナトリウム水溶液で段階的に希釈して、1 μ g/mLのシアン化物イオン標準溶液を調製した。

(3) 検量線作成用標準溶液

標準溶液をシアン化物イオンとして、0.5、2.0、5.0、10 μ gとなるように分取し、蒸留水で10mLに定容した。

(4) クエン酸緩衝液

クエン酸128.1g、水酸化ナトリウム64.4gを蒸留水に溶かして1000mLとした。用時10倍希釈し、

1N水酸化ナトリウム水溶液でpH5.9に調整した。

(5) シアン配糖体溶液

リナマリン溶液は、リナマリン(Toronto Research Chemicals, Inc. 製)10mgを量り取り、クエン酸緩衝液で10mLとした。アミグダリン溶液は、アミグダリン(LKT Laboratories, Inc. 製)20mgを量り取り、クエン酸緩衝液で20mLとした。各々のシアン配糖体濃度は1000 μ g/mLである。

(6) 加水分解酵素溶液

リナマラーゼ溶液は、リナマラーゼ(富士フィルム和光純薬(株)製)100ユニット入り1瓶の全量をクエン酸緩衝液で10mLとした。

アーモンド・エムルシン溶液は、20ユニット/mgの β -グルコシダーゼ(アーモンド)(東洋紡(株)製)を10mg量り取り、クエン酸緩衝液で20mLとした。

各々の濃度は、10ユニット/mLである。

(7) リン酸緩衝液

リン酸水素二ナトリウム(無水)17.8gを蒸留水300mLに溶かし、20%リン酸二水素カリウム溶液をpH7.2になるまで加え、蒸留水で500mLとした。

(8) 4-ピリジンカルボン酸-ピラゾロン溶液

1-フェニル-3-メチル-5-ピラゾロン0.3gに、N,N-ジメチルホルムアミド20mLを加え溶かした。

4-ピリジンカルボン酸ナトリウム四水和物2.64gを蒸留水25mLに溶かした。

両液を合わせ蒸留水で100mLとした。

2 試料

(1) 天然にシアン化合物を含有する食品の検査

リナマリンを含有する植物を原料とした加工品として、タピオカとタピオカでん粉を、アミグダリンを含有する植物を原料とした加工品として、素焼きアーモンドを用いた。

タピオカは、タピオカパールを水で戻し煮立てた物を水冷し細断した。素焼きアーモンドは粉砕機で粉砕した。タピオカでん粉は、そのまま使用した。

(2) 毒物混入を想定した食品の検査

リンゴ酢、レトルト食品の米飯とカレーを用いた。

3 装置及び測定条件

分光光度計は、(株)島津製作所製UV-1900iを使

*: 現 下水道局西部水資源再生センター

用し、波長 638nm の吸光度を測定した。

4 分析法に係る検証試験(天然にシアン化合物を含有する食品の検査)

(1) 添加回収試験(シアン配糖体添加)

シアン化合物の分析法の概要を図に示す。

試料中のシアン配糖体を分解し、シアン化水素を遊離させるために、クエン酸緩衝液中の試料に加水分解酵素溶液を加え、水浴中 40℃で 4 時間放置した。

加水分解酵素は、配糖体がリナマリンの場合は、リナマラーゼを用い、アミグダリンの場合は、アーモンド・エムルシンを用いた。

遊離したシアン化水素を捕集する蒸留方法は、工場排水試験方法(JIS K 0102)³⁾で採用されている加熱蒸留法とした。通知の「タピオカでん粉中のシアン化合物試験法」⁴⁾では水蒸気蒸留法であるが、留速度調整と安全性で水蒸気蒸留法より、加熱蒸留法が優位である。

遊離したシアン化水素を、4-ピリジンカルボン酸

-ピラズロン吸光度法により発色させ、分光光度計で吸光度を測定した。

添加するシアン化合物にはシアン配糖体を用いた。タピオカとタピオカでん粉にはリナマリン溶液 1mL、素焼きアーモンドにはアミグダリン溶液 1.8mL を各々添加し、試料中濃度はシアン化水素として、基準値の 10µg/g レベルとした各試料 3 検体について試験を行った。

回収率の算出は、リナマリン及びアミグダリンとシアン配糖体から遊離するシアン化水素の分子量の比を用い、シアン化水素として算出した。

(2) 添加回収試験(遊離シアン添加)

酵素反応を用いるシアン配糖体の加水分解は、様々な要因からの阻害が懸念される。そこで、遊離シアンを用いての添加回収試験を行い、その結果とシアン配糖体を用いた前記(1)の添加回収試験結果を比較した。

シアン化物イオン標準原液を 0.1mL 添加した試料を用いて図の操作を行った。試料中濃度はシアン化水素として、基準値の 10µg/g レベルとした各試料 2 検体で試験を行った。

試料として、タピオカと素焼きアーモンドを用いた。

(3) 留液量の検証試験

工場排水試験方法(JIS K 0102)³⁾の加熱蒸留法では、遊離シアンを捕集する水酸化ナトリウム溶液 20mL も含め、留液が 90mL となるまで蒸留することとなっている。一方、通知⁴⁾の水蒸気蒸留法では、遊離シアンを捕集する水酸化カリウム溶液 5mL も含め、留液が 150mL となるまで蒸留することとなっている。

そこで、本法での留液量が適切であるか否か判断するために、留液量について検証を行った。

本法では、水酸化ナトリウム溶液も含めて留液が 95mL になるまで加熱蒸留を行い、100mL 定容としているが、留液量を 145mL まで増加させ、150mL 定容とした添加回収試験を行い、両試験の回収率を比較した。なお、試料にはタピオカを用いた。

5 分析法に係る検証試験(毒物混入を想定した食品の検査)

青酸カリ(シアン化カリウム)を意図的に食品に混入させた事件が過去に発生している。このような場面での検査に備え、シアン化カリウム(遊離シアン)を用いて添加回収試験を行った。

天然にシアン化合物を含有する食品分析時のよ

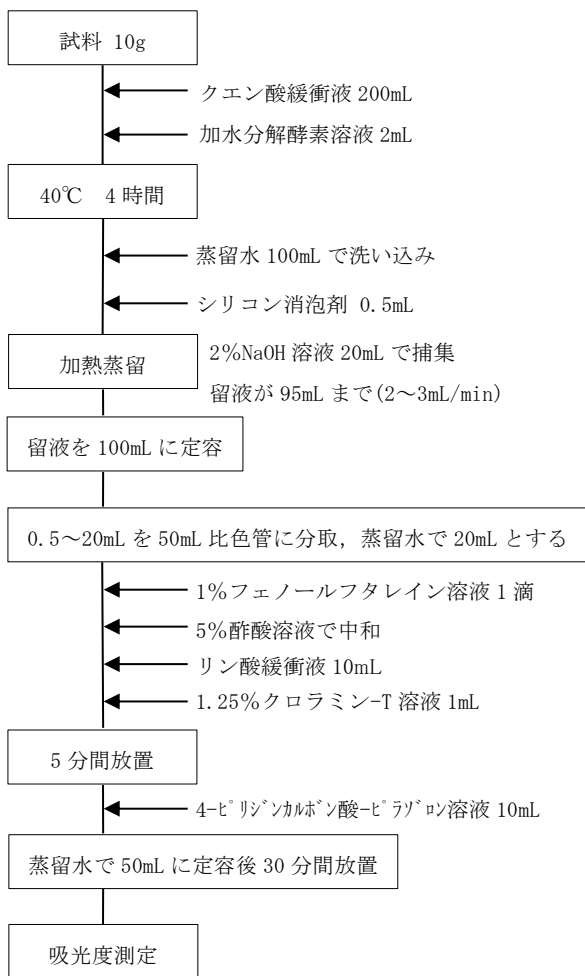


図 分析法の概要

うにシアン配糖体を加水分解する必要はないため、シアン化物イオン標準原液を 0.1mL 添加した試料を用いて、図の加熱蒸留以後の操作を行った。試料中濃度はシアン化水素として、10 μ g/g レベルとした各試料 1 検体で試験を行った。

結果と考察

1 分析法に係る検証試験(天然にシアン化合物を含有する食品の検査)

(1) 添加回収試験(シアン配糖体添加)

結果を表 1 に示す。

素焼きアーモンドでの回収率が、一般的な回収率の目標値である 70~120%⁵⁾の範囲をわずかに下回ったが、その他の回収率はこの範囲内であった。

(2) 添加回収試験(遊離シアン添加)

結果を表 2 に示す。

タピオカでの回収率は、一般的な回収率の目標値である 70~120%⁵⁾の範囲内であったが、素焼きアーモンドでの回収率は、シアン配糖体添加の場合と同様に、この目標値をわずかに下回っていた。

表 1 の回収率が、表 2 の回収率を下回れば、シアン配糖体の加水分解が阻害されたこととなるが、両者の値は同等であった。このことから、前記(1)の試験において、阻害は無くシアン配糖体の加水分解は、おおむね完全に行われ未分解のシアン配糖体は残存していないと思われ、本法の加水分解条件は適切なものと評価できる。

また、遊離シアンの添加回収試験について、通知で示された方法⁴⁾で行われた他報の結果との比較を行ってみた。

小西⁶⁾らは、4 種類の食品を試料とし添加濃度 10 μ g/g で試験を行っており、その中で、タピオカ

表 1 添加回収試験結果(シアン配糖体添加)

試料	回収率(%)	平均値(%)	CV(%)
	83.8		
タピオカ	87.8	83.3	5.3
	78.2		
	89.4		
タピオカでん粉	81.2	85.7	5.6
	86.5		
	69.9		
素焼きアーモンド	68.7	68.4	2.6
	66.4		

表 2 添加回収試験結果(遊離シアン添加)

試料	回収率(%)	平均値(%)
タピオカ	82.2	84.3
	86.4	
素焼きアーモンド	68.5	69.5
	70.4	

でん粉 5 検体の平均回収率が 83.0%であったことを報告している。

また、櫻井⁷⁾らは、3 種類の食品を試料とし添加濃度 10 μ g/g で試験を行っており、その中で、皮有生アーモンド 5 検体の平均回収率が 70.8%であったことを報告している。

これらの報告において、使用したタピオカでん粉とアーモンドは本報で使用したものと異なり、試験条件も異なるものの、本法と同等の回収率が報告されている。

このことから、本法で行った加熱蒸留法は、通知法で採用されている水蒸気蒸留法と同等なものとして評価できる。

(3) 留液量の検証試験

留液 150mL とした結果を表 3 に示す。

留液 100mL とした表 1 と表 3 の結果を比較すると、その回収率は同等であることから、本法で採用した留液 100mL は適切と思われる。

2 分析法に係る検証試験(毒物混入を想定した食品の検査)

添加回収試験の結果を表 4 に示す。

カレーでの回収率が、一般的な回収率の目標値である 70~120%の範囲⁵⁾を下回ったが、その他の回収率はこの範囲内であった。

本法の定量下限を、検量線の最低濃度から算出するとシアン化水素として 0.26 μ g/g となる。

シアンの致死量はシアン化水素として 0.05g であり、その中毒量と致死量は、著しく接近²⁾している。仮に、シアン化水素として 0.05g 相当の薬物を 200g の食品に混入させた場合、シアン化水素とし

表 3 添加回収試験結果(シアン配糖体添加・留液 150mL)

試料	回収率(%)	平均値(%)	CV(%)
	79.9		
タピオカ	83.4	82.0	2.3
	82.8		

表 4 添加回収試験結果(遊離シアン添加)

試料	回収率(%)
リンゴ酢	98.6
米飯	71.0
カレー	51.8

での濃度は約 $0.25 \times 10^3 \mu\text{g/g}$ となり、定量下限の約 1000 倍となる。

よって、机上の計算ではあるが、回収率が 50% 程度であっても、中毒量あるいは致死量レベルの食品の検査においては、大きな支障にはならないと思われる。

また、カレーを用いた添加回収試験では、添加直後には約 90% あった回収率が、短時間で約 50% に低下し、24 時間後には約 40% となったことが報告されている⁸⁾。この短時間経過後の結果は、今回の結果と一致しており、吸着作用により回収率が低下したと思われる。

3 今後の問題点

酵素の活性は常に一定ではない。また、製品の活性量(ユニット/mg)を測定したところ、記載された値を大きく下回ったとの報告⁷⁾もある。

そのため、天然にシアン化合物を含有する食品中のシアン分析体制を整えるためには、今後、酵素活性量の測定にも取り組む必要がある。

4 まとめ

天然にシアン化合物を含有する食品について、シアン配糖体を用い、加熱蒸留法と 4-ピリジンカルボン酸-ピラゾロン吸光光度法による添加回収試験

を行い、おおむね良好な結果を得た。

遊離シアンを用いた添加回収試験結果との比較から、シアン配糖体の加水分解は、阻害を受けることなく、ほぼ完全に行われたと思われる。

毒物混入を想定した食品の検査に係る添加回収試験では、カレーでの回収率が低い値となったが、健康被害の生じるシアン濃度を考慮すれば、大きな支障にはならないと思われる。

文 献

- 1) 厚生労働省通知, 薬生食監発 0614 第 2 号, 平成 30 年 6 月 14 日
- 2) 公益社団法人日本薬学会: 衛生試験法・注解 2020, 287~290(2020)
- 3) 並木 博編: 詳解 工場排水試験方法[JIS K 0102:2013]改訂 5 版, 270~283(2014)
- 4) 厚生労働省通知, 食基発第 1121001 号・食監発第 1121001 号, 平成 14 年 11 月 21 日
- 5) 厚生省通知, 衛食第 117 号, 平成 9 年 4 月 1 日
- 6) 小西伊久江 他: 加工食品中のシアン化合物分析の検討, 第 56 回全国衛生化学技術協議会年会講演集, 108~109(2019)
- 7) 櫻井有里子 他: アーモンド中シアン化合物の分析法検討, 第 55 回全国衛生化学技術協議会年会講演集, 154~155(2018)
- 8) 大西道代 他: 毒物等混入食品に係る迅速分析法ーシアン化合物ー, 石川県保健環境センター研究報告書, 38, 32~37(2001)

広島市における三類感染症の検査結果(2020年)

山本 泰子 青田 達明 田内 敦子 栗林 智早*
山本 美和子 蔵田 和正

はじめに

広島市では、感染症法における三類感染症(細菌性赤痢, コレラ, 腸チフス, パラチフス及び腸管出血性大腸菌感染症)が発生した場合, 医療機関, 保健所及び各区保健センターと連携し, 患者や接触者の感染確認のための細菌検査や分離菌株の遺伝子検査等の疫学解析を実施し, 感染拡大の予防に資するように努めている。

ここでは, 2020年に当所で行った三類感染症に関する検査結果について報告する。

方 法

1 検査対象

2020年1月から同年12月までに当所で行った三類感染症事例の腸管出血性大腸菌感染症16件, パラチフス1件を対象とした。

腸管出血性大腸菌感染症の患者等から分離された24株について, 血清型別試験, 毒素型別試験, 薬剤感受性試験及び分子疫学解析を実施した。

パラチフス菌株1株については, 血清型別試験及び薬剤感受性試験を実施した。

2 血清型別試験

免疫血清「生研」(デンカ社)による血清型別試験を実施した。

腸管出血性大腸菌は, O群血清及びH血清について凝集の有無を確認した。なお, O群血清に凝集が見られなかった株については, PCR法によるO抗原遺伝子型別を, SIM培地での培養で運動性がない株又はH血清による凝集が見られなかった株については, PCR法によるH抗原遺伝子型別を実施した。

パラチフス菌は, O抗原, Vi抗原及びH抗原に対する免疫血清を用いて凝集の有無を確認した。

3 毒素型別試験

腸管出血性大腸菌について, CAYE培地で増菌し, Duopath® Verotoxins(MERCK社)を用いて毒素型別試験を実施した。

4 薬剤感受性試験

腸管出血性大腸菌は, 12種類の抗生物質(ABPC,

SM, KM, TC, NA, CP, GM, CPF, CTX, ST, TMP(9月まで), CAZ(10月以降), FOM)について, Sensi-Disc(BD)を用いた一濃度ディスク法により実施した。

パラチフス菌は, 6種類の抗生物質(ABPC, SM, KM, TC, NA, CP)について, 同法により実施した。

5 分子疫学解析

腸管出血性大腸菌のうち0157, 0111及び026については, 泉谷らの報告¹⁾を参考に当所でMLVA法による解析を行った後, 菌株を国立感染症研究所に送付し, 感染研MLVA Type及びMLVA Complexとして結果の還元を受けた。0121及び0103については, 国立感染症研究所に菌株を送付して解析に供し, 結果の還元を受けた。

結 果

1 腸管出血性大腸菌感染症

解析結果を表に示す。

(1) 血清型別試験

血清型別については, 0157:H7が7株, 026:H11が6株, 0103:H2が3株, 0121:H19が2株, 01:H20, 0103:H11, 0111:HNH, 0128:H45, 0128:HUT, OUT:HUTがそれぞれ1株であった。OUT株, HNH株及びHUT株についてPCR法により, それぞれOg182:Hg25, 0111:Hg8及び0128:Hg2であることを確認した。

家族内事例である事例番号6において, 血清型が異なるもの(0103は検出されず026が検出された)があった。

(2) 毒素型別試験

毒素型別については, VT1&2陽性株は0157:H7が2株, 0111:HNH及び0128:HUTがそれぞれ1株, VT1単独陽性株は026:H11が6株, 0103:H2が3株, 01:H20, 0103:H11及びOUT:HUTがそれぞれ1株であった。またVT2単独陽性株は0157:H7が5株, 0121:H19が2株, 0128:H45が1株であった。

(3) 薬剤感受性試験

薬剤感受性については, ABPC, CTX耐性が2株, ABPC, SM, KM, TC, NA, CP, ST耐性, ABPC耐性, ABPC, KM, TC, NA, CP, CIP耐性及びSM, TC耐性がそれぞれ1株であった。

(4) 分子疫学解析

*: 現 広島市工業技術センター

表 腸管出血性大腸菌感染症分離株の解析結果(2020年)

事例番号	届出年月	血清型 (遺伝子型)	毒素型	MLVA		薬剤耐性
				Type	Complex	
1	2019.12	0157:H7	VT2	19m0046	19c010	-
2*	2020.1	0157:H7	VT2	19m0046	19c010	-
		0157:H7	VT2	19m0046	19c010	-
		0157:H7	VT2	19m0046	19c010	-
3	2020.6	OUT:HUT (Og182:Hg25)	VT1			-
4	2020.6	0111:HNM(Hg8)	VT1&2	20m3009		ABPC, SM, KM, TC, NA, CP, ST
5	2020.6	0157:H7	VT1&2	16m0034		-
6*	2020.6	0103:H2	VT1	16m4003	20c401	-
		0103:H2	VT1	16m4003	20c401	-
		0103:H2	VT1	16m4003	20c401	-
		026:H11	VT1	13m2015	20c203	-
7	2020.6	0157:H7	VT1&2	20m0047	20c003	-
8*	2020.8	026:H11	VT1	20m2064	20c204	-
		026:H11	VT1	20m2065	20c204	-
		026:H11	VT1	20m2040	20c204	-
9	2020.9	0157:H7	VT2	20m0041	20c020	-
10	2020.9	0128:HUT(Hg2)	VT1&2			-
11	2020.9	0121:H19	VT2	20m5009		-
12*	2020.10	026:H11	VT1	20m2126		ABPC, CTX
		026:H11	VT1	20m2126		ABPC
13	2020.10	0103:H11	VT1	20m4035		ABPC, KM, TC, NA, CP, CIP
14	2020.11	0121:H19	VT2	20m5015		-
15	2020.12	0128:H45	VT2			SM, TC
16	2020.12	01:H20	VT1			ABPC, CTX

*: 家族内事例, UT: 型別不能, NM: 非運動性

国立感染症研究所から還元される MLVA 法による解析²⁾³⁾により, 家族内事例における菌株の同一性, 散发例も含めた事例間の関連性及び広域性の有無などの情報が得られ, 関係部署と情報が共有できるようになった。

2020年に当所で検査を行った腸管出血性大腸菌感染症の事例間で MLVA Type 及び MLVA Complex が一致するものが4株(事例番号1, 2)あったが, 保健所の疫学的調査では接触機会や共通食などの同一由来と疑われる情報は得られなかった。家族内事例(事例番号8)において, MLVA Complex は同じであるが, MLVA Type が異なるものがあった。

2 パラチフス

(1) 血清型別試験

血清型別は, O2:Vi:-:Ha であった。

(2) 薬剤感受性試験

薬剤感受性については, NA 耐性であった。

謝 辞

調査にご協力いただいた医療機関及び各区保健センターの各位に深謝いたします。

文 献

- 1) Izumiya H et al.: New system for multilocus variable - number tandem - repeat analysis of the enterohemorrhagic *Escherichia coli* strains belonging to three major serogroups: O157, O26, and O111, *Microbiol Immunol*, 54(10), 569~577(2010)
- 2) 国立感染症研究所: 2019年に分離された腸管出血性大腸菌の MLVA 法による解析, *IASR*, 41, 71~72(2020)

- 3) 泉谷秀昌：腸管出血性大腸菌の分子疫学解析について, 獣医公衆衛生研究, 20(2), 6-11(2018)

広島市の細菌性・寄生虫性集団食中毒検査状況 (2020 年度)

生 物 科 学 部

は じ め に

本市で 2020 年度に発生した主要な集団食中毒の検査状況について報告する。

方 法

本市保健所で採取し、当部に搬入された患者便、従事者便、食品、器具等の拭き取り検体(スワブ)について細菌検査及び寄生虫検査を実施した。

結 果

2020 年度に本市保健所で調査集計した食中毒事例のうち、当部で検査を実施した集団食中毒の概要及び検査結果を表に示す。

謝 辞

集団食中毒事件の調査概要を提供いただいた本市保健所食品保健課に深謝いたします。

表 2020 年度の広島市における集団食中毒の概要及び検出された病因物質

発生月	原因施設	患者/ 喫食者	病因物質 原因食品	潜伏時間及び主な症状 当部で行った検査概要
10月	飲食店	4/6	<i>Campylobacter</i> 不明 (10月19日夜提供の食事)	68時間、発熱、腹痛、下痢等 患者便4検体、従事者便1検体、食品(参考品)4検体、スワブ9検体を検査。 患者便4検体から <i>C. jejuni</i> 、食品(参考品)のうち、3検体から <i>C. jejuni</i> 及び <i>S. Schwarzengrund</i> 、1検体から <i>C. jejuni</i> を検出。
10月	飲食店	3/7	<i>Campylobacter</i> 不明 (10月26日夜提供の食事)	69時間、腹痛、発熱、下痢等 患者便3検体、従事者便4検体、食品(参考品)4検体、スワブ10検体を検査。 患者便1検体から <i>C. jejuni</i> 、食品(参考品)のうち1検体から <i>C. jejuni</i> 及び <i>S. Schwarzengrund</i> 、2検体から <i>C. jejuni</i> を検出。
3月	飲食店	11/25	不明 不明 (3月18日昼提供の弁当)	7時間、下痢、嘔気、腹痛等 患者便7検体、従事者便1検体、食品(残品)2検体、スワブ5検体を検査。 食品(カンパチ残品)1検体から <i>Unicapsula seriola</i> 、スワブ1検体からセレウス菌を検出。

広島市における侵襲性肺炎球菌感染症患者由来肺炎球菌の疫学解析

山本 美和子 青田 達明 山本 泰子 田内 敦子
栗林 智早* 蔵田 和正

はじめに

平成 25 年 4 月 1 日, 侵襲性肺炎球菌感染症 (IPD) は, 侵襲性髄膜炎菌感染症や侵襲性インフルエンザ菌感染症とともに, 感染症法の全数把握対象の五類感染症に追加された。肺炎球菌による侵襲性感染症として, 肺炎球菌が髄液又は血液などの無菌部位から検出された感染症として定義される。

IPD は, 全国で年間数千件の届出があり, 広島市においては毎年十数~数十件程度の届出がある。

令和元年厚生労働省人口動態調査によると, 呼吸器系の疾患による死亡数は死亡総数の 14.0% (死亡原因第 3 位) を占め, うち肺炎が 6.9% を占めている。肺炎球菌は市中型肺炎の原因として最も重要な菌であり, 致死率が高い¹⁾。また, 上咽頭に常在しながら, 菌体外に存在している DNA を菌体内に取り込み, 血清型の変化をしばしば起こすことが報告されている²⁾。

肺炎球菌は, 小児や肺炎球菌による重篤疾患に罹患する危険が高い者を対象に定期接種の多価ワクチンが承認されている。現在販売承認されている肺炎球菌ワクチンには, 23 価肺炎球菌莢膜ポリサッカライドワクチン (PPSV23), 沈降 13 価肺炎球菌結合型ワクチン (PCV13) 及び沈降 10 価肺炎球菌結合型ワクチン (PCV10) がある。ワクチンの普及に伴い, 小児では IPD 罹患率は減少したものの, 血清型置換により血清型 12F, 15A, 24F などの non-PCV13 type の分離割合が増加している³⁾。成人 IPD についても血清型 12F が増加しているとの報告があり⁴⁾, 血清型 12F は, 血清型 1 や血清型 5 と同様に高い侵襲性を示すと考えられている⁵⁾。これらのことから, ワクチンの有用性等を確認するために, 菌株の解析を行う必要がある。

広島市では, 積極的疫学調査の一環として, IPD の届出があった場合には, 可能な限り菌株を確保し, 血清型/遺伝子型等の解析を実施している。今回, 2019 年及び 2020 年に医療機関から提供された菌株の解析を行ったので, その結果を報告する。

方 法

1 材料

2019 年 1 月から 2020 年 12 月までに広島市内医療機関から届出のあった IPD 患者 45 例の届出情報及び医療機関より提供された菌株 36 株を用いた。

2 血清型別試験

市販 (デンカ生研 (株)) の肺炎球菌莢膜型別用免疫血清を用いスライド凝集法により 39 種類の血清型別を行った。

3 遺伝子型別試験

CDC の Conventional PCR Serotype Deduction Protocols (<https://www.cdc.gov/streplab/pneumococcus/resources.html>) に準じて 70 種類の血清型を網羅的に検出する Multiplex PCR 法により 41 種類の遺伝子型の検出を行った。ゲノム DNA の抽出は, QIAamp DNA Mini Kit により行った。

4 薬剤感受性試験

一濃度ディスク拡散法により行った。菌液をミューラーヒントン 5% 羊血液寒天培地に塗抹し, オキサシリン感受性ディスク (KB) を置き, 36°C ± 1°C で 20~24 時間炭酸ガス培養後, 阻止円の大きさを測定した。ペニシリン耐性肺炎球菌感染症の届出基準に従い, 阻止円の直径が 19 mm 以下のものを耐性 (R) と判定した。

5 耐性遺伝子解析

千葉ら⁶⁾の方法に準じて細胞壁合成酵素 (PBPs) 遺伝子変異及びマクロライド耐性遺伝子の解析を行った。PBPs 耐性遺伝子変異については, PBP1A の構造遺伝子である *pbp1a*, PBP2X の構造遺伝子である *pbp2x*, PBP2B の構造遺伝子である *pbp2b* の 3 種類を同時検出する Multiplex PCR 法により行った。*pbp1a*, *pbp2x*, *pbp2b* の各プライマーは遺伝子変異を有しない感性菌の DNA を増幅するよう設計されているため, 増幅バンドが検出されない検体を耐性として判定した。マクロライド耐性 *mefA* 遺伝子及び *ermB* 遺伝子の検出は Multiplex PCR 法により行った。

6 Multilocus Sequence Typing (MLST) 解析

University of Oxford (<https://pubmlst.org/spneumoniae/>) に掲載されている 7 種類の

*: 現 広島市工業技術センター

housekeeping 遺伝子 (*aroE, gdh, gki, recP, spi, xpt, ddl*) の解析を行い、データベースと照合し得られた allelic profile により sequence type (ST) を決定した。前述のサイトに登録されている 2010 年以降の血清型 12F の株と広島市で検出され遺伝子型 12F/12A/12B/44/46 と確認された 6 株の 7 種

類の housekeeping 遺伝子について、BioNumerics により minimum spanning tree (MST) を作成した。

結 果

1 血清型別試験

表 1-1 IPD 患者届出概要及び血清型/遺伝子型 (2019 年)

届出月	検体番号	性別	年齢	ワクチン接種の有無(有の場合は種類)	症状	血清型	遺伝子型
1 月	検査せず	男	64	不明	発熱, 全身倦怠感, 肺炎	—	—
2 月	検査せず	女	59	無	発熱, 肺炎, 胸水貯留	—	—
	検査せず	男	85	不明	発熱, 全身倦怠感, 肺炎, 菌血症	—	—
	1910401	男	81	PPSV23	肺炎, 菌血症	UT	15F/15A
	検査せず	女	65	無	発熱, 菌血症	—	—
3 月	1910701	男	79	不明	発熱, 肺炎, 菌血症	UT	UT
	1910501	女	1	PCV13	発熱, 痙攣, 菌血症	24F*	24F/24A/24B
	1910601	男	74	無	肺炎, 菌血症	33	33F/33A/37
	1910801	女	37	無	発熱, 全身倦怠感, 嘔吐, 菌血症, 下痢	12	12F/12A/12B/44/46
4 月	検査せず	女	4	PCV13	頭痛, 発熱, 全身倦怠感, 中耳炎, 菌血症	10A*	—
	1911201	男	77	PPSV23	発熱, 咳, 全身倦怠感, 嘔吐, 肺炎, 菌血症	12	12F/12A/12B/44/46
	1911301	女	74	不明	頭痛, 発熱, 意識障害	31	31
	1911401	男	78	有(不明)	肺炎, 菌血症	31	31
	1911701	女	60	無	頭痛, 発熱, 咳, 全身倦怠感, 肺炎, 菌血症	19	19A
	検査せず	男	1	PCV13	発熱, 意識障害, 肺炎, 中耳炎	31*	—
	1911801	男	51	無	発熱, 嘔吐, 菌血症	未実施	12F/12A/12B/44/46
	1912001	男	72	無	発熱, 咳, 肺炎, 菌血症	12	12F/12A/12B/44/46
5 月	1912201	女	72	有(不明)	発熱, 肺炎, 菌血症	3	3
	1912301	女	3	PCV13	発熱, 菌血症	24	24F/24A/24B
	1912401	男	59	無	発熱, 咳, 全身倦怠感, 意識障害, 肺炎, 菌血症	3	3
6 月	検査せず	男	34	不明	頭痛, 発熱, 菌血症	—	—
7 月	検査せず	女	44	不明	発熱, 咳, 全身倦怠感, 肺炎	—	—
	検査せず	男	1	PCV13	発熱, 痙攣	33F*	—
10 月	1914501	男	75	無	発熱, 咳, 肺炎	15	15B/15C
11 月	1914801	女	95	不明	発熱	12	12F/12A/12B/44/46
12 月	1915401	男	56	無	発熱	7	7F/7A
	2010201	女	49	無	発熱, 咳, 意識障害, 肺炎, 菌血症	33	33F/33A/37

*: 医療機関で血清型別を実施

UT: 型別不能

表 1-2 IPD 患者届出概要及び血清型/遺伝子型 (2020 年)

届出月	検体番号	性別	年齢	ワクチン接種の有無(有の場合は種類)	症状	血清型	遺伝子型
2月	2010801	女	0	PCV13	発熱, 髄膜炎	20	20
	2010901	男	70	無	発熱, 咳, 肺炎	19	19A
	2011201	女	1	PCV13	発熱, 痙攣, 菌血症	UT	24F/24A/24B
	2011501	女	78	無	発熱, 全身倦怠感, 肺炎, 菌血症	19	19A
	2011701	男	66	無	発熱, 全身倦怠感	33	33F/33A/37
3月	2011801	男	1	PCV13	発熱, 菌血症	22	22F/22A
	2011901	女	2	PCV13	発熱, 痙攣, 菌血症	15	15B/15C
	2012101	男	45	無	発熱, 全身倦怠感, 菌血症	23	23A
	2012501	男	78	不明	発熱, 咳, 肺炎, 菌血症, 胸痛	6	6A/6B/6C/6D
	2012601	女	2	PCV13	発熱, 菌血症	12	12F/12A/12B/44/46
6月	2012801	女	0	PCV13	発熱	UT	24F/24A/24B
8月	2014001	女	1	PCV13	発熱, 痙攣, 菌血症	15	15B/15C
10月	2015001	女	48	不明	菌血症	16	16F
11月	2015801	女	58	無	発熱, 意識障害	7	7B/7C/40
	2015901	男	4	PCV13	発熱, 全身倦怠感, 痙攣, 菌血症	24	24F/24A/24B
	2016101	男	67	無	頭痛, 発熱, 全身倦怠感, 意識障害, 項部硬直, 髄膜炎, 菌血症	23	23A
	2016301	男	2	PCV13	発熱, 痙攣, 菌血症	15	15B/15C
12月	2110201	男	49	不明	肺炎	10	10A

表 1-1, 1-2 に血清型別試験結果等を示した。市販(デンカ生研(株))の肺炎球菌莢膜型別用免疫血清を用い, 菌が発育しなかった 1 株を除く 35 株について血清型別を行った。血清型 12 が 5 株, 15 が 4 株, 19 及び 33 が各 3 株, 3, 7, 23, 24 及び 31 が各 2 株, 6, 10, 16, 20 及び 22 が各 1 株, 型別不能が 4 株であった。医療機関で実施した結果は, 10A, 24F, 31 及び 33F が各 1 株であった。

2 遺伝子型別試験

表 1-1, 1-2 に遺伝子型別試験結果等を示した。菌株の確保ができた 36 株について Multiplex PCR 法により遺伝子型別を行った(図 1)。遺伝子型 12F/12A/12B/44/46 が最も多く 6 株, 24F/24A/24B が 5 株, 15B/15C が 4 株, 19A 及び 33F/33A/37 が各 3 株, 3, 23A 及び 31 が各 2 株, 6A/6B/6C/6D, 7F/7A, 7B/7C/40, 10A, 15F/15A, 16F, 20, 22F/22A 及び型別不能が各 1 株であった。

3 薬剤感受性試験

表 2 に薬剤感受性試験結果を示した。ペニシリン耐性肺炎球菌感染症の届出基準に従い判定した。34 検体を実施した結果, 耐性が 21 株, 感受性が 13

株であった。

4 耐性遺伝子解析

表 2 に耐性遺伝子検出状況を示した。PBP 耐性遺伝子は, *pbp2x* 変異のみ保有している株が 9 株, *pbp2b* 変異のみ保有している株が 2 株, *pbp1a* 変異及び *pbp2x* 変異を保有している株が 1 株, *pbp2x* 変異及び *pbp2b* 変異を保有している株が 2 株, *pbp1a* 変異, *pbp2x* 変異及び *pbp2b* 変異すべて

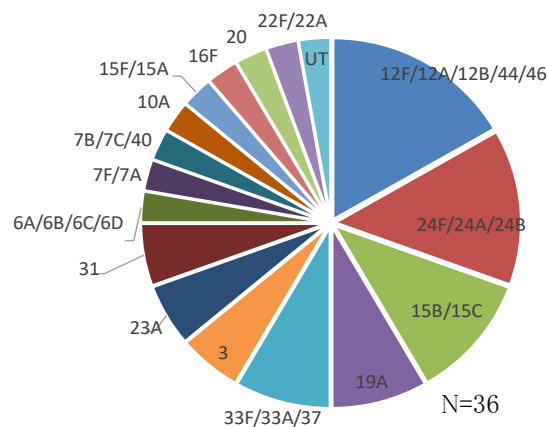


図 1 遺伝子型/血清型別検出状況

を保有している株が7株、いずれも保有していない株が15株であった。

マクロライド耐性遺伝子は、*ermB*のみを保有している株が26株、*mefA*、*ermB*の両方を保有してい

る株が3株、いずれも保有していない株が7株であった。遺伝子型19Aは、マクロライド耐性遺伝子である *mefA*、*ermB* 及び PBP_s 遺伝子である *pbp1a* 変異、*pbp2x* 変異および *pbp2b* 変異のすべてを保有

表2 血清型/遺伝子型別薬剤感受性試験結果及び耐性遺伝子検出状況

血清型/遺伝子型	薬剤感受性 (阻止円径mm)	耐性遺伝子		コロニーの 形態	検体番号
		PBP _s 耐性遺伝子変異	マクロライド 耐性遺伝子		
12F/12A/12B/44/46	R(17)	<i>pbp2b</i>	<i>ermB</i>	非ムコイド型	1910801
	S(29)	—	<i>ermB</i>	非ムコイド型	1911201
	未実施	<i>pbp1a+2x+2b</i>	—	非ムコイド型	1911801
	S(27)	—	<i>ermB</i>	非ムコイド型	1912001
	未実施	—	<i>ermB</i>	非ムコイド型	1914801
	R(17)	<i>pbp2b</i>	<i>ermB</i>	非ムコイド型	2012601
24F/24A/24B	S(24)	—	<i>ermB</i>	非ムコイド型	1910501
	S(27)	—	<i>ermB</i>	非ムコイド型	1912301
	R(15)	<i>pbp2x</i>	<i>ermB</i>	非ムコイド型	2011201
	R(18)	<i>pbp2x</i>	<i>ermB</i>	非ムコイド型	2012801
	R(18)	—	<i>ermB</i>	非ムコイド型	2015901
15B/15C	R(6)	<i>pbp1a+2x+2b</i>	<i>ermB</i>	非ムコイド型	1914501
	R(16)	<i>pbp2x</i>	<i>ermB</i>	非ムコイド型	2011901
	R(16)	<i>pbp1a+2x</i>	<i>ermB</i>	非ムコイド型	2014001
	R(19)	<i>pbp2x</i>	<i>ermB</i>	非ムコイド型	2016301
19A	R(10)	<i>pbp1a+2x+2b</i>	<i>mefA+ermB</i>	非ムコイド型	1911701
	R(6)	<i>pbp1a+2x+2b</i>	<i>mefA+ermB</i>	非ムコイド型	2010901
	R(6)	<i>pbp1a+2x+2b</i>	<i>mefA+ermB</i>	非ムコイド型	2011501
33F/33A/37	S(27)	—	—	非ムコイド型	1910601
	S(26)	—	—	非ムコイド型	2010201
	S(24)	—	<i>ermB</i>	非ムコイド型	2011701
3	R(18)	<i>pbp2x</i>	<i>ermB</i>	ムコイド型	1912201
	R(18)	<i>pbp2x</i>	<i>ermB</i>	ムコイド型	1912401
23A	R(6)	<i>pbp2x+2b</i>	<i>ermB</i>	非ムコイド型	2012101
	R(9)	<i>pbp2x+2b</i>	<i>ermB</i>	非ムコイド型	2016101
31	S(28)	—	—	非ムコイド型	1911301
	S(26)	—	—	非ムコイド型	1911401
6A/6B/6C/6D	R(6)	<i>pbp1a+2x+2b</i>	<i>ermB</i>	非ムコイド型	2012501
7F/7A	R(19)	<i>pbp2x</i>	<i>ermB</i>	非ムコイド型	1915401
7B/7C/40	S(26)	—	<i>ermB</i>	非ムコイド型	2015801
10A	R(18)	<i>pbp2x</i>	<i>ermB</i>	非ムコイド型	2110201
15F/15A	R(6)	<i>pbp1a+2x+2b</i>	<i>ermB</i>	非ムコイド型	1910401
16F	S(26)	—	—	非ムコイド型	2015001
20	S(32)	—	<i>ermB</i>	非ムコイド型	2010801
22F/22A	R(16)	<i>pbp2x</i>	<i>ermB</i>	非ムコイド型	2011801
UT	S(25)	—	—	非ムコイド型	1910701

表3 MLST 解析結果

血清型/遺伝子型	Allelic profile							ST	検体番号
	<i>aroE</i>	<i>gdh</i>	<i>gki</i>	<i>recP</i>	<i>spi</i>	<i>xpt</i>	<i>ddl</i>		
12F/12A/12B/44/46	12	32	111	1	13	48	6	4846	1910801
	12	32	111	15	13	429	6	6945	1911201
	12	32	111	15	13	429	6	6945	1911801
	12	32	111	15	13	429	6	6945	1912001
	12	32	111	15	13	429	6	6945	1914801
	12	32	111	1	13	48	6	4846	2012601
24F/24A/24B	7	75	9	6	25	6	14	2572	1910501
	7	75	9	6	25	6	14	2572	1912301
	7	75	9	6	25	6	14	2572	2012801
	7	75	9	6	25	6	14	2572	2011201
	7	75	9	6	25	6	14	2572	2015901
15B/15C	4	4	2	4	6	1	1	83	1914501
	8	13	14	4	17	4	14	199	2011901
	8	13	14	4	30	4	14	7793	2014001
	8	13	14	4	17	4	14	199	2016301
19A	61	60	67	16	10	104	14	3111	1911701
	61	60	67	16	10	104	14	3111	2010901
	61	60	67	16	10	104	14	3111	2011501
33F/33A/37	2	5	29	16	42	3	18	673	1910601
	2	5	29	16	42	3	18	673	2010201
	5	35	29	1	45	39	18	717	2011701
3	7	15	2	10	6	1	22	180	1912201
	7	15	2	10	6	1	22	180	1912401
23A	7	13	8	6	1	337	8	5242	2012101
	7	13	8	6	1	337	8	5242	2016101
31	1	2	461	16	15	155	18	11184	1911301
	1	2	461	16	15	155	18	11184	1911401
6A/6B/6C/6D	8	8	19	16	77	1	68	2756	2012501
7F/7A	8	9	2	1	6	1	14	1062	1915401
7B/7C/40	10	5	1	1	9	220	8	2758	2015801
10A	7	12	1	1	10	1	11	5236	2110201
16F	1	42	8	16	25	104	14	3117	2015001
20	93	17	1	113	6	1	17	4745	2010801
22F/22A	1	1	4	1	18	58	17	433	2011801
UT	7	25	4	4	15	20	15	UT	1910701

していた。

5 MLST 解析

MLST 解析の結果を表3に示した。最も多く検出された遺伝子型 12F/12A/12B/44/46 は ST4846 が2株, ST6945 が4株であった。次いで多く検出

された遺伝子型 24F/24A/24B は5株すべて ST2572 であった。データベースに掲載されている 2010年以降の血清型 12F の737株と広島市で遺伝子型 12F/12A/12B/44/46 と確認された6株の MST を図2に示した。

考 察

2019年及び2020年に届出のあったIPDは、遺伝子型12F/12A/12B/44/46が6検体と最も多かった。血清型12Fは、国内の10都道府県で実施している成人侵襲性肺炎球菌感染症サーベイランスにおいて2016年度に最も多い血清型であることが報告されている⁷⁾。そのため、本血清型は高い侵襲性を示すと考えられており、⁵⁾動向が注視される。PPSV23には血清型12Fが含まれておりワクチンの効果が期待できると思われる。今回、遺伝子型12F/12A/12B/44/46が検出された患者6名のうち、1名はPPSV23の接種歴有、1名はPCV13の接種歴有、3名はワクチン接種歴無、1名はワクチン接種歴不明であった。全年齢では遺伝子型12F/12A/12B/44/46が最も多かったが、6歳未満では遺伝子型24F/24A/24Bが11人中5人と多い結果となった。届出のあった6歳未満の患者は全員PCV13を接種しており、検出された遺伝子型はPCV13に含まれていない型のみであった(図3)。PCV13はコンジュゲートワクチンであるため、ワクチン血清型だけでなく、その関連型である血清

型6C,9A等に対してもIgG抗体価が上昇するとの報告がある⁹⁾。それら関連型の検出もないことからワクチンの有用性が示唆された。

今回の調査結果では、広島市において6歳未満の患者から検出された株はすべて non-PCV13type であることが判明した。また、遺伝子型24F/24A/24Bが多く検出されており、遺伝子型24F/24A/24Bは侵襲性が高い可能性があることが示唆された。

分離したコロニーの形態を表2に示した。コロニーの形態は、遺伝子型3の2株のみがムコイド型であり、それ以外はすべて非ムコイド型であった。コロニーの形態がムコイド型の場合、重症化されるという報告がある⁷⁾⁸⁾。届出概要及び血清型/遺伝子型を表1-1, 1-2に示した。遺伝子型3が検出された患者1名には意識障害がみられた。

オキサシリン感受性ディスクを用いた薬剤感受性試験の結果は、耐性21株、感受性13株であった。PBP_s耐性遺伝子解析結果において遺伝子型19Aは3株とも、*pbp1a*変異、*pbp2x*変異及び*pbp2b*変異のすべてを保有しており、高度耐性株であることが

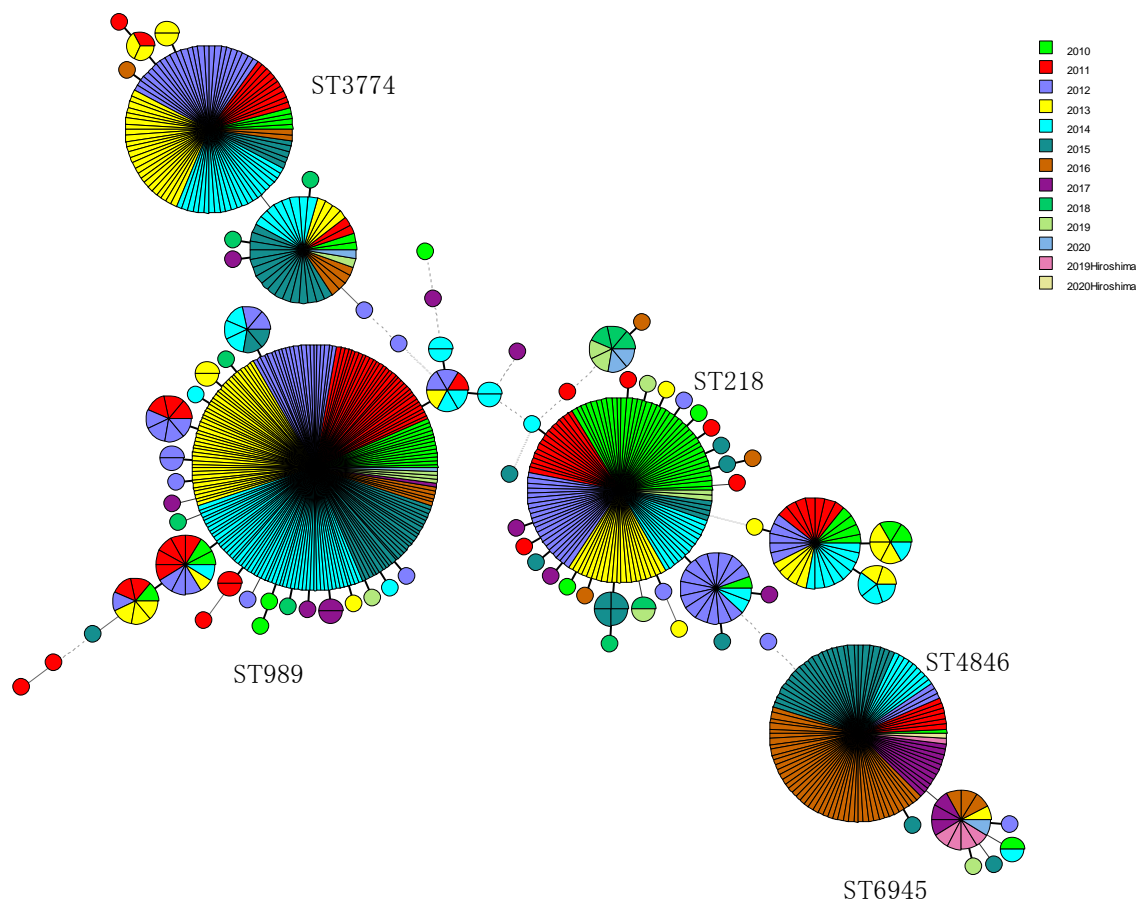


図2 広島市で検出された遺伝子型12F/12A/12B/44/46及び2010年以降の血清型12FのMST

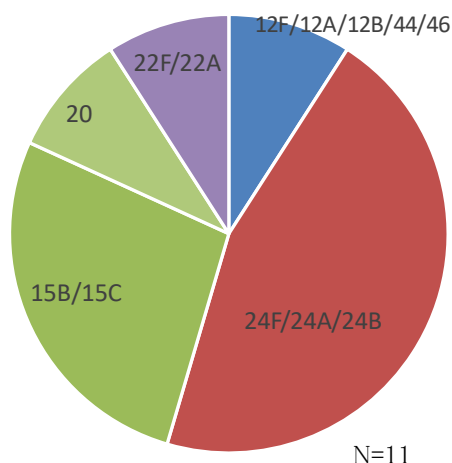


図3 6歳未満患者からの遺伝子型別検出状況

示唆された。一方、遺伝子型 31 や 33F/33A/37 の株は、薬剤感受性試験や耐性遺伝子解析では、耐性は認められなかった。

マクロライド耐性遺伝子のうち *ermB* は高度耐性、*mefA* は軽度～中程度の耐性を有しているといわれている¹⁰⁾。国内の調査では、肺炎球菌の77.2%がマクロライド耐性株であり、そのうち *ermB* 遺伝子保有株が62.4%、*mefA* 遺伝子保有株が34.1%、両方を保有している株が2.9%との報告があり、このことが、本邦において肺炎球菌に対するマクロライド系抗菌薬の有効性が著しく低い理由であると考えられている¹⁰⁾。今回の広島市の分離株においても *ermB* 遺伝子が80.6%から検出されており、同様に高い検出率であることが判明した。

MLST 解析の結果、最も多く検出された遺伝子型 12F/12A/12B/44/46 は ST4846 が2株、ST6945 が4株であった。ST4846 は2007年に小児 IPD 患者から検出されているとの報告があり、ST6945 は、最近の IPD 症例から検出されているとの報告がある⁹⁾。ST4846 と ST6945 は、*recP* 及び *xpt* 領域の2領域で Allele 番号が異なる。当所で検出された6株中4株が ST6945 であることから、広島市では ST6945 が主流株となっていることが示唆される。University of Oxford に登録されている2010年以降の血清型 12F の737株と広島市で検出された遺伝子型 12F/12A/12B/44/46 の6株の7種類の housekeeping 遺伝子の MST(図2)を作成したところ、2010年から2014年頃には ST218、2011年から2018年頃には ST4846、2016年から2019年頃には

ST6945 が主流株となっており、数年の単位で主流株が置き変わっていることが示唆された。

今回実施した Multiplex PCR 法による遺伝子型別試験は、IPD の血清型をある程度スクリーニングとしてとらえることが可能であり、市中の発生状況の把握やワクチンの有効性等を分析する上で有効な方法であると思われる。また、MLST 解析は、過去の株と現在の株など長い期間での比較や外国の株との比較をする場合に用いられ、過去の株から変化してきていることなどを把握することができる¹¹⁾。

今後も IPD 患者由来肺炎球菌の解析を行い、情報収集・還元していければと考えている。

謝 辞

広島市感染症発生動向調査事業にご協力頂いた医療機関各位に深謝いたします。

文 献

- 1) 岩田 敏 他：侵襲性肺炎球菌感染症由来のムコイド型ペニシリン耐性肺炎球菌 (PRSP) に関する研究，日本化学療法学会雑誌，66(6)，691～699(2018)
- 2) 国立感染症研究所：Capsular switching を生じた肺炎球菌による肺炎のクラスター感染事例の解析，IASR，39，118～119(2018)
- 3) 菅 秀 他：13 価肺炎球菌結合型ワクチン (PCV13) 導入後の小児侵襲性肺炎球菌感染症 (IPD) の現状，IASR，39(7)，112～114(2008)
- 4) 福住宗久 他：成人侵襲性肺炎球菌感染症 (IPD) 症例の臨床像の特徴と原因菌の血清型分布の解析，IASR，39(7)，114～115(2018)
- 5) 福住宗久：12F 血清型による侵襲性肺炎球菌感染症の国内流行と疫学的特徴，厚生労働科学研究費補助金(新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業)平成29年度総括・分担研究報告書，60～62
- 6) 千葉菜穂子 他：肺炎球菌に対するカルバペネム系薬の抗菌作用の比較，日本化学療法学会雑誌，50(3)，161～169(2002)
- 7) 川崎 聡 他：ムコイド型，非ムコイド型肺炎球菌性市中肺炎の比較，日本化学療法学会雑誌，64(2)，280～285(2016)
- 8) 高松 茜 他：ムコイド型肺炎球菌による侵襲性肺炎球菌感染症7症例の検討，感染症学

- 雑誌, 91(2), 127~131(平成 29 年 3 月 20 日)
- 9) 原田真菜 他: 7 価肺炎球菌結合型ワクチン 1 回接種後に 24F 血清型肺炎球菌性髄膜炎を発症した 1 例, 小児感染免疫, 24(3), 253~257(2012)
- 10) 井上松久 他: マクロライド及びケトライド耐性肺炎球菌の分子解析による評価 - Telithromycin の作用機序・耐性機序も含めて -, THE JAPANESE JOURNAL OF ANTIBIOTICS, 57(5), 425~437
- 11) 長尾美紀: MLST などによる MRSA の分子解析, 日本臨床微生物学雑誌, 17(3), 159~167(2007)

広島市で分離されたカンピロバクターの分子疫学的解析

末永 朱美 池田 伸代 佐藤 香緒里 清水 裕美子*1
 青田 達明 山本 泰子 栗林 智早*2 山本 美和子
 蔵田 和正

はじめに

近年、日本国内においてカンピロバクターによる食中毒が多発しており、*Campylobacter jejuni/coli*(以下、*C. jejuni/coli*)は、最も重要な食中毒病因物質の一つとなっている¹⁾。当市でも毎年のようにカンピロバクター属菌を原因とする食中毒が発生し、また食中毒事例を問わず食品、特に生の鶏肉から*C. jejuni/coli*を検出することが多い。2020年度は9月から12月にかけて集中して有症・食中毒事例が発生しており、市内事例で検査した鶏肉ほぼ全てから*C. jejuni/coli*が検出された。そこで2020年度に当所で検査した食中毒事例での患者及び食品並びに感染性胃腸炎患者から分離された*C. jejuni/coli*について、Penner血清型別試験、薬剤感受性試験及びパルスフィールドゲル電気泳動法(以下、PFGE解析)による疫学的解析を行ったので、その概要を報告する。

方法

1 供試菌株

2020年度に当所で食中毒事例及び収去並びに感染症発生动向調査事業(サーベイランス)で感染性胃腸炎と診断され搬入された検体から分離された*C. jejuni* 21株を供試した。PFGE解析及び薬剤感受性試験については*C. coli* 1株も供試した。

2 解析方法

(1) Penner血清型別試験(PHA法)

カンピロバクター免疫血清「生研」(デンカ生研)を用いて添書のとおりPenner血清型別を行った。いずれの抗血清にも凝集しない場合をuntypable(UT)とした。

(2) Penner血清型別試験(PCR法)

12血清群(15の抗原因子グループ)の検出が可能なマルチプレックスPCR法による型別を池田らの方法²⁾で行った。いずれの標的バンドにも増幅が確認できない場合をUTとした。バンドが複数確認された株は、モノプレックスPCRで確認し、複数抗原

表1 抗原因子と Penner 血清型の対応

Primer mix	抗原因子	Penner 血清型
1	HS2	B
	HS3	C
	HS10	I
	HS19	O
2	HS1	A
	HS8/HS17	G/HS17
	HS23/HS36	R
3	HS6	F
	HS15/HS31	L/U
	HS44	A
	HS53	R
	HS37	Y
4	HS4A	D
	HS4B	D
	HS41	Z2

子を並列して表記した。

血清型と抗原因子グループの対応は表1のとおり。

(3) 薬剤感受性試験

6種類の抗生物質(NFLX(NOR), OFLX(OFX), CIP(CIP), NA, EM(E), TC(TE))について、Sensi-Disc(BD)を用いた一濃度ディスク法(CLSI法)により実施した。

(4) PFGE解析

制限酵素 KpnI を用いて、国立感染症研究所及びCDCプロトコールで示された方法^{3), 4)}に準拠し実施した。なお、電気泳動はスミアバンド発生を防止するためチオ尿素を加えた0.5×TBEで行い、条件はCDCプロトコールによりSW time Initial 5.2 sec to final 42.3 sec, 19hにより行った。系統樹はFingerprinting II (Bio-Rad)を用いて解析を行い、Dice法(最適化:0.0%, トレランス:1.0%)による相似係数を算出し、平均距離法(UPGMA)により作成した。*C. jejuni*は類似度90%以上の株を同一PFGEグループとしてPenner血清型によるグループ名とし

*1: 退職

*2: 現 広島市工業技術センター

表 2 解析結果一覧

菌株 番号	菌種	事例*	発 生 月	由来	血清型 (PHA)	血清型 (PCR)	抗原因子 (PCR)	薬剤感受性試験結果						PFGE group
								NOR	OFX	CIP	NA	E	TE	
20001	<i>C. jejuni</i>	2020-C	9	鶏肉	D	D	HS4A	S	S	S	R	S	S	D1
20002	<i>C. jejuni</i>	2020-C	9	鶏肉	I	I	HS10	R	R	R	R	S	S	I
20003	<i>C. jejuni</i>	2020-C	9	鶏肉	UT	D	HS4A/4B	S	S	S	S	S	S	D2
20004	<i>C. coli</i>	2020-C	9	鶏肉	-	-	-	R	R	R	R	S	S	-
20005	<i>C. jejuni</i>	2020-C	9	鶏肉	UT	A	HS1	R	R	R	R	S	S	A
20010	<i>C. jejuni</i>	2020-E	10	豚肉	UT	B	HS2	S	S	S	S	S	S	B
20011	<i>C. jejuni</i>	2020-E	10	鶏肉	Z6	UT	UT	R	R	R	R	S	R	Z6/UT
20012	<i>C. jejuni</i>	2020-E	10	鶏肉	UT	UT	UT	R	R	R	R	S	R	Z6/UT
20013	<i>C. jejuni</i>	2020-E	10	鶏肉	UT	UT	UT	R	R	R	R	S	R	Z6/UT
20014	<i>C. jejuni</i>	2020-E	10	鶏肉	Z6	UT	UT	R	R	R	R	S	R	Z6/UT
20015	<i>C. jejuni</i>	2020-E	10	鶏肉	UT	B	HS2	S	S	S	S	S	S	B
20016	<i>C. jejuni</i>	2020-F	10	患者便	C	C/R	HS3/ HS53	R	R	R	R	S	R	C
20017	<i>C. jejuni</i>	2020-H	11	患者便	G	G/HS17	HS8/HS17	S	S	S	S	S	S	G
20018	<i>C. jejuni</i>	2020-H	11	鶏肉	Z6	UT	UT	R	R	R	R	S	R	Z6/UT
20019	<i>C. jejuni</i>	2020-H	11	鶏肉	G	G/HS17	HS8/HS17	S	S	S	S	S	S	G
20020	<i>C. jejuni</i>	2020-H	11	鶏肉	UT	UT	UT	R	R	R	R	S	R	Z6/UT
20021	<i>C. jejuni</i>	2020-H	11	鶏肉	UT	G/HS17	HS8/HS17	S	S	S	S	S	S	G
20022	<i>C. jejuni</i>	2020-H	11	鶏肉	Z6	UT	UT	R	R	R	R	S	R	Z6/UT
20024	<i>C. jejuni</i>	W-1	12	鶏肉	UT	G/HS17	HS8/HS17	S	S	S	S	S	S	G
20025	<i>C. jejuni</i>	W-1	12	鶏肉	G	G/HS17	HS8/HS17	S	S	S	S	S	S	G
20026	<i>C. jejuni</i>	S-1	11	患者便	G	G/HS17	HS8/HS17	S	S	S	S	S	S	G
21001	<i>C. jejuni</i>	S-2	1	患者便	G	G/HS17	HS8/HS17	S	S	S	S	S	S	G

*食中毒：発生年度-アルファベット，収去：W-番号，サーベイ：S-番号

た。

結 果

1 血清型別及び薬剤感受性試験

結果を表 2 に示した。Penner 血清型別の PHA 法では 12 株を D, I, C, G, Z6 の 5 種類の血清型に判定することができた。PCR 法では, 14 株を HS1, HS2, HS3/HS53, HS4A, HS4A/4B, HS10, HS8/HS17 の 7 種類の抗原因子に分類することができた。

菌株番号 20016 は, PCR 法で HS3 と HS53 のどちらにもバンドが確認されたが, PHA 法では C であったので, 血清型は C と判定した。

PHA 法及び PCR 法によって同一の血清型と判定できたグループは, 概ね薬剤感受性も同じであった。

菌株番号 20001 と 20003 は PCR 法で HS4A と HS4A/4B と異なる型に分類されたが, Penner 血清型の対応表によるとどちらも D と判定されるものであった。この 2 株は, 血清型 (PCR) は D となったが NA

の薬剤感受性が異なっていた。

2 PFGE 解析

結果を図に示した。

(1) 複数株クラスターについて

PHA 法又は PCR 法によりグループ内で全てが同一血清型と判断した複数株クラスターは, グループ B とグループ G の 2 つあった。一方, PFGE グループ Z6/UT は, 7 株のうち, PHA 法で Z6 と型別された株は 4 株であり, 残りは UT であった。また, PCR 法では全株 UT となった。

(2) 単独株クラスターについて

菌株番号 20001 と 20003 については PCR 法で HS4A と HS4A/4B と判定され, どちらも血清型 (PCR) D と判定したが, PFGE パターンは異なり, 完全に別のクラスターを構成した (PFGE グループ D1, D2)。 *C. coli* は単独でクラスターを構成したが, PFGE グループ C および D2 と 50%以上の類似度に分類された。

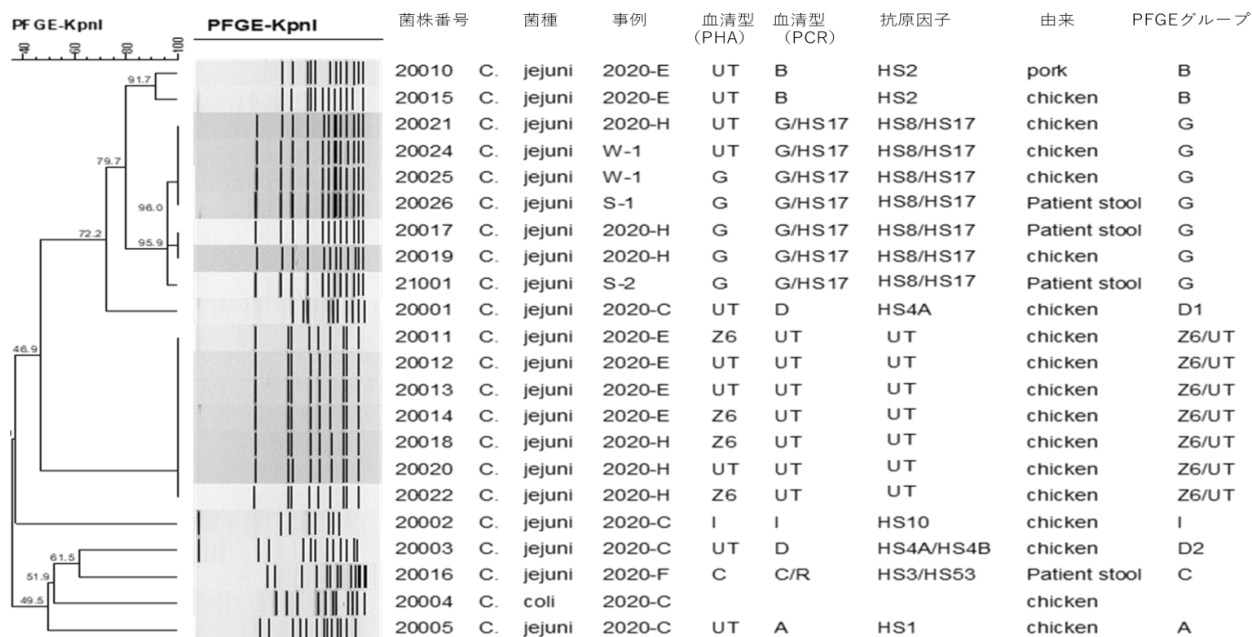


図 PFGE 解析結果

考 察

PFGE 解析の結果, 90%以上の類似度で2株以上のグループはB, G, Z6/UTの3つあり, それぞれのグループ内の血清型は概ね一致した。また, 薬剤感受性も一致していることから, この同一グループ内の菌株同士は遺伝的に同一または近縁であることが考えられる⁵⁾。

2株が同一グループとなったPFGEグループBは同一事例の鶏肉と豚肉から分離された株であり, 施設内での交差汚染が示唆された。

7株が同一グループとなったPFGEグループZ6/UTは類似度100%で, 二つの異なる食中毒事例の鶏肉から分離された株であった。農場や食鳥肉の加工場など共通の汚染源があることが示唆された。

PFGEグループGは, 異なる4事例から分離された7株が類似度約96%であった。食中毒関連の患者便や鶏肉, サーベイの患者便などから分離され, 各事例の関連性は不明であった。分離された時期は11月から翌年1月にかけてであり, この時期広島市域で継続的な汚染源があったことが示唆された。

C. coli 1株も同時にPFGE解析した結果, 類似度50%前後の*C. jejuni*の株が存在し, PFGE解析のみで種を判別することはできないと考えられた。また, *C. coli*も*C. jejuni*と同様に多様なPFGE型を持っているとの報告⁵⁾もあり, 今後も積極的な菌株のデータ収集をしていきたい。

今回21株の*C. jejuni*を解析した結果, PHA法で

の型別率は約57%であった。一方, PCR法での型別率は約67%であり, 既報²⁾よりも低かった。しかし, PCR法でUTであった株は全てPFGE泳動パターンでは一致した。このZ6/UTグループのPHA法で型別できた株の結果は, 当所でプライマーを所持していない血清型Z6であった。このことから, 今回解析した21株のうち, 解析できない株が7株あったことが型別率の低かった原因と考えられる。今後, この血清型についてPCR法で行えるようにプライマーを検討していきたい。

文 献

- 1) 厚生労働省: 食中毒統計調査(Website)
https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/shokuhin/syokuchu/04.html
- 2) 池田伸代 他: *Campylobacter jejuni*のPCR法によるPenner血清型別検査結果, 広島市衛生研究所年報, 39, 58~60(2020)
- 3) 八尋俊輔 他: 厚生労働科学研究費補助金新興・再興感染症研究事業「広域における食品由来感染症を迅速に探知するために必要な情報に関する研究」18年度総括・分担研究報告書(2007), 219~230
- 4) Centers for Disease Control and Prevention: PluseNet, Pathogens and Protocols, *Campylobacter jejuni*(Website)

<https://www.cdc.gov/pulsenet/pdf/campylobacter-pfge-protocol-508c.pdf>

- 5) 木澤千里 他：カンピロバクター属菌の PFGE 法(パルスフィールドゲル電気泳動法)を用いた疫学に関する試験研究事業—最終報告—, 茨城県衛生研究所年報, 54, 30～38, (2016)

便からの *Kudoa septempunctata* DNA 抽出方法の検討

池田 伸代 佐藤 香緒里 清水 裕美子* 末永 朱美
蔵田 和正

はじめに

Kudoa septempunctata(以下 Ks)はヒラメに寄生する粘液胞子虫の一種である。魚類に寄生するクドア属寄生虫は数多く知られており、筋肉の融解(ジェリーミート化)を引き起こすなど商品価値を落とすことから水産業界では問題視されてきた。しかし Ks の場合は寄生したヒラメに肉眼的な変化がないため、喫食時に寄生の有無はわからない。Ks が多量に寄生したヒラメを生食することにより、食後数時間で一過性の下痢や嘔吐等の症状を呈することが知られており、多くは24時間以内に回復し、予後は良好である¹⁾。

2019年度、広島市内で Ks が原因と疑われる集団食中毒が3件発生し、うち2事例で患者便から Ks 遺伝子が検出され、病因物質は Ks と特定された。便検体からの Ks 遺伝子検出検査依頼数が増加したため、複数の DNA 抽出キットの比較及び判定方法について検討を行った。

目的

1 便からの DNA 抽出方法の比較

ヒラメからの Ks 検出方法は厚生労働省通知²⁾に示されており、リアルタイム PCR 法を実施する場合、DNA の抽出は QIAamp DNA Mini Kit(キアゲン、以下 Mini Kit)を用いるか、同等以上の方法を用いることとされている。一方で、患者便からの Ks 検出方法については、リアルタイム PCR 法が厚生労働省の事務連絡³⁾に示されており、DNA の抽出は FastDNA SPIN Kit for Soil(MP Biomedicals、以下例示キット)又は同等の性能を有する糞便及び土壌サンプル用の DNA 抽出キットを使用することとされている。今回、例示キットに加え、同等の性能を有する DNA 抽出キットの候補として、糞便からの DNA 抽出用キットである QIAamp Fast DNA Stool Mini Kit(キアゲン、以下 Stool Mini Kit)と、ヒラメからの DNA 抽出法として通知²⁾に示された Mini Kit の2種類のキットを用いて DNA 抽出を行い、3種の抽出方法について比較を行った。

2 検出限界付近の判定方法の検討

患者便中の Ks は、便の採取時期によっては極めて微量となっていることが考えられ、検出できない、高い Cq 値を示す、サイクル終了直前にわずかに蛍光強度が上昇するなどが予想される。検出限界付近ではどのような増幅グラフとなるのか、わずかな増幅が Ks 遺伝子以外の糞便由来物質によって非特異的に起こる場合があるのかについて試験を実施し、判定方法を検討した。

方法

1 便からの Ks 遺伝子検出

(1) 材料

2019年度に広島市内で発生した集団有症苦情事例のうち、喫食メニューにヒラメの生食があった3事例の患者便18検体を材料とし、DNA 抽出まで凍結保管した。

(2) DNA 抽出方法

a 例示キットを用いた抽出

事務連絡³⁾の方法に準じて行い、ビーズ破碎は Micro Smash MS-100(トミー精工)を用いて5,500rpmで40秒間とした。最終溶出量は100 μ Lとした。

b Stool Mini Kit を用いた抽出

キット説明書に準じて行い、最終溶出量は50 μ Lとした。

c Mini Kit を用いた抽出

通知²⁾に示されたヒラメからの抽出方法に準じて行った。溶解時間は1時間とし、最終溶出量は50 μ Lとした。

(3) リアルタイム PCR

3種類の DNA 抽出液について同時にリアルタイム PCR を実施し、Cq 値を比較した。PCR 反応は事務連絡³⁾に準じて行い、装置は CFX96 リアルタイム PCR 解析システム(バイオ・ラッドラボラトリーズ)を使用した。陽性コントロール DNA は、Ks 陽性のヒラメから Mini Kit で抽出し配列を確認したものをを用いた。試験は18検体を複数回に分けて行い、それぞれのランの閾値(Threshold Line)の設定は、対数グラフで増幅曲線が並行に立ち上がる妥当な範囲のうち、共通で使用した陽性コントロ

*: 退職

ール DNA の Cq 値が 33 前後となる位置とした。

2 微量 Ks 遺伝子の検出

(1) 材料

陽性コントロール DNA を TE バッファーで 100 倍に希釈したものとした。

(2) 方法

1(3)と同様にリアルタイム PCR を行った。複数のウェル(1 回目に 6 ウェル, 2 回目に 13 ウェルの合計 19 ウェル)で検出を行った。各ランの閾値は陽性コントロール DNA 原液の Cq 値が 33 前後となるよう設定した。

3 非特異的増幅の有無の確認

(1) 材料

Ks 遺伝子陰性の便として, 1 週間以上ヒラメの喫食のない者 1 名の便を使用した。

(2) 方法

1(2)と同様に 3 種類のキットで DNA 抽出し, それぞれ 8 ウェルとして 1(3)と同様にリアルタイム PCR を行った。わずかに蛍光強度が上昇した場合にわかりやすくなるよう, 通常 50 サイクルの増幅反応を 70 サイクルまで延長し, 糞便由来物質による非特異的な反応がないか確認した。

結 果

1 患者便からの Ks 遺伝子検出

患者便 18 検体について, 3 種類の DNA 抽出液の Cq 値を表に示した。糞便の採取時間は不明だったため, 採取日の正午と仮定し, 発症からの経過日数を算出した。3 種類とも Cq 値が得られた検体について比較すると, 検体 6 の Mini Kit を除き, 3 種類とも大きな差はなかった。統計検定として, 例示キットと Stool Mini Kit, 例示キットと Mini Kit, Stool Mini Kit と Mini Kit の 3 つの組み合わせそれぞれについて, Wilcoxon の符号付順位検定を行ったが, どの組み合わせにおいても 2 群間に有意差があるとは言えなかった。抽出キットの種類によって増幅の有無に差があったのは 4 検体で, いずれも Cq 値は 40 以上であった。

2 微量 Ks 遺伝子の検出

1 回目に 6 ウェル, 2 回目に 13 ウェルで検出した結果の線形グラフを図 1 及び 2 に示した。合計 19 ウェルのうち, 増幅が確認できたのは 11 ウェル(58%)であり, 8 ウェル(42%)では Ks 遺伝子を検出できなかったことから, 検出限界量であると考えられた。得られた Cq 値の多くは 40 前後(38.3~46.2)であり, 増幅曲線の立ち上がり角度の低い

表 患者便からの Ks 遺伝子検出結果

検体	発症から採取までの経過日数	状態	DNA 抽出キット別の Cq 値		
			例示キット	Stool Mini Kit	Mini Kit
1	1 日	普通便	35.1	35.7	34.8
2	1 日	普通便	不検出	不検出	不検出
3	2 日	やや軟便	32.6	33.2	32.9
4	2 日	硬い便	33.3	34.4	33.3
5	2 日	軟便	36.4	35.4	35.1
6	3 日	硬い便	36.3	38.0	39.3
7	3 日	やや軟便	38.2	36.9	38.6
8	3 日	普通便	38.3	38.9	39.1
9	3 日	普通便	不検出	40.0	不検出
10	3 日	普通便	不検出	不検出	40.2
11	3 日	軟便	不検出	不検出	40.1
12	3 日	軟便	不検出	不検出	不検出
13	3 日	軟便	不検出	不検出	不検出
14	3 日	軟便	不検出	不検出	不検出
15	3 日	軟便	不検出	不検出	不検出
16	4 日	硬い便	不検出	不検出	40.0
17	4 日	普通便	不検出	不検出	不検出
18	4 日	やや軟便	不検出	不検出	不検出

ウェルが見られた。

3 非特異的増幅の有無の確認

Ks 遺伝子陰性の便については、どの抽出キットを用いても、わずかな蛍光強度の上昇などはなく、非特異的な増幅は見られなかった。

考 察

患者便からの Ks 遺伝子検出方法として事務連絡³⁾に例示されたキットは、糞便 300mg をビーズ破碎し Binding Matrix に DNA を吸着させて回収するもので、ビーズ破碎機、マイクロチューブ用遠心機、15mL チューブ用遠心機が必要であること、Binding Matrix を浮遊させないように上清を取る際にやや慣れが必要と思われることなど、若干煩雑な部分があると思われた。Stool Mini Kit は Inhibit EX Buffer 中に 200mg の糞便を入れて加熱し PCR 阻害物質を除去したのちスピンカラムで精製するもの、Mini Kit は組織溶解用バッファー中に 50mg の糞便を入れ溶解したのちスピンカラムで精製するものであり、両者ともヒートブロックは必要であるが、遠心機はマイクロチューブ用のみで全ての操作が可能であり、比較的簡便と考えられた。

Stool Mini Kit のみで増幅が確認された検体が 1 検体、Mini Kit のみで増幅が確認された検体が 3 検体あったが、いずれも Cq 値は 40 以上であった。微量 Ks 遺伝子検出試験の結果において、Cq 値が 40 前後の場合は遺伝子量が検出限界付近である可能性があり、その場合には不検出となることがあるため、これら 4 検体の結果はバラツキの範囲内と考え、比較対象から除外した。得られた Cq 値について、Wilcoxon の符号付順位検定を行ったところ、キット間に大きな差はなかった。ただし、発症後 3 日間経過した硬い便において、Mini Kit の Cq 値が例示キットより 3.0 高かった。Mini Kit では供する糞便の量が 50mg と他キットより少

なく、硬い糞便中で Ks の存在に不均一性があった場合に濃度の低い部分を採取した可能性や、ビーズ破碎又は PCR 阻害物質の除去というステップがないことが影響した可能性が考えられた。一方で Stool Mini Kit は糞便対象の抽出キットでもあり、例示キットと同等の性能を有することが確認された。

以上のことから、操作性と抽出性能の両方を考慮し、今回比較したキットの中では Stool Mini Kit での DNA 抽出が適していると考えられた。

また、事務連絡³⁾には ABI PRISM7000 の場合の閾値の設定方法が記載されており、Ct 値 41 以下を陽性と判定することとなっているが、他のリアルタイム PCR システムでの判定基準は示されていない。今回、Ks 陰性便で糞便由来物質による非特異的増幅は確認されなかったことから、生ヒラメの喫食がある患者の糞便であれば非特異的増幅の可能性は低いと考えられ、CFX96 リアルタイム PCR 解析システムでの Ks 遺伝子検出においては、明確なグラフの立ち上がりを確認されれば陽性と判定してよいと考えられた。また、微量 DNA 検出試験において 42% の確率で不検出となったことから、検出限界付近の遺伝子量の場合を考慮して 1 検体 2 ウェルで実施し、そのうち 1 ウェル以上が陽性であればその検体は Ks 遺伝子陽性としてよいと考えられた。

文 献

- 1) 小西良子：クドア食中毒総論，病原微生物検出情報，33(6)，149～150(2012)
- 2) 厚生労働省通知：*Kudoa septempunctata* の検査法について，平成 28 年 4 月 27 日生食監発 0427 第 3 号
- 3) 厚生労働省事務連絡：食中毒患者便からの *Kudoa septempunctata* 遺伝子検出法(参考)について，平成 26 年 5 月 26 日

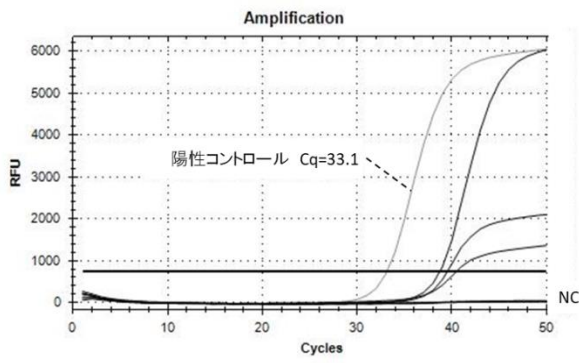


図1 微量 Ks 遺伝子の検出結果(1回目, 6 ウェルで測定)

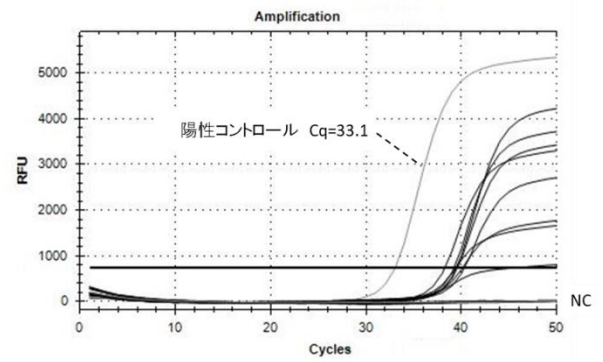


図2 微量 Ks 遺伝子の検出結果(2回目, 13 ウェルで測定)

家族内感染において異なる MLVA 型の菌株が分離された腸管出血性大腸菌 O26 感染症事例について

田内 敦子 青田 達明 山本 泰子 栗林 智早*
山本 美和子 蔵田 和正

はじめに

腸管出血性大腸菌 (EHEC) 感染症は、感染症法において三類感染症に定められており、診断した医師は直ちに届出ることが義務づけられている。

当所では、発生届出に基づいて保健センターが実施する積極的疫学調査や就業制限解除のための陰性確認検査などの検体から、EHEC の分離・同定、血清型別及び毒素型別を行っている。さらに届出件数が多い血清型である O157, O26 及び O111 感染症事例については、事例内や事例間の疫学的関連性を検討するため、反復配列多型解析 (Multiple Locus Variable-number tandem repeat Analysis, MLVA) 法による分離菌株の分子疫学解析を実施している。

MLVA 法は、細菌のゲノム上に散在する、複数の反復配列のリピート数の違いにより型別する方法である。従来実施されてきたパルスフィールドゲル電気泳動法と同等程度の型別能を有しているが、同法より検査日数が短く、結果が数値化されることから、EHEC の分子疫学解析において主流になりつつある手法である。

当所でこれまでに実施した EHEC の MLVA において、同一感染源である家族内感染事例の分離菌株は、MLVA 型が一致、又は 1 か所の遺伝子座でリピート数が異なる single locus variant (SLV) であった¹⁾。しかし、令和 2 年 8 月に発生した EHEC O26 感染事例において、家族内感染であったにも

かかわらず複数の MLVA 型の菌株が分離された事例が確認されたため、詳細を報告する。

方 法

1 事例概要

令和 2 年 8 月に市内医療機関から EHEC O26 感染症の発生届出があり、患者菌株、家族検便及び陰性確認検便の検査を実施した。患者からは抗生剤服用前の陰性確認検便と合わせて 2 株、家族 2 名のうち、1 名からは抗生剤服用後の陰性確認検便と合わせて 2 株、もう 1 名から 1 株の EHEC O26:H11 (VT1 産生) が分離された。なお、いずれも無症状病原体保有者であった (表 1)。

2 MLVA 法

既報の方法^{2,3)}に準じて実施し、17 か所の遺伝子座 (O157-34, EHC-1, EHC-2, O157-9, EHC-5, O157-3, O157-25, EH111-8, EH157-12, EH111-14, EH111-11, O157-17, O157-36, O157-19, EHC-6, O157-37, EH26-7) について、リピート数を決定した。なお、フラグメント解析には 3500 Genetic Analyzer (Applied Biosystems 社) 及び Gene Mapper (Applied Biosystems 社) を用いた。さらに BioNumerics Ver. 7.5 (Applied Maths 社) を用いて Minimum Spanning Tree (MST) 解析を行った。

また、国立感染症研究所に菌株 (陰性確認検便から分離された 2 株を除く) を送付し、感染研 MLVA type の付与を受けた。

表 1 家族内感染事例概要

	分離株	菌株番号	検体採取日	分離検体
患者		20035	8 月 6 日	職場の定期検便
	O26:H11	20032	8 月 9 日	陰性確認検便 (抗生剤服用なし)
家族 A	VT1 産生	20033	8 月 9 日	家族検便
		20036	8 月 18 日	陰性確認検便 (抗生剤服用あり)
家族 B		20034	8 月 10 日	家族検便

*: 現 広島市工業技術センター

表 2 各遺伝子座におけるリピート数

菌株 番号	遺伝子座																	
	0157-34	EHC-1	EHC-2	0157-9	EHC-5	0157-3	0157-25	EH111-8	EH157-12	EH111-14	EH111-11	0157-17	0157-36	0157-19	EHC-6	0157-37	EH26-7	
患者菌株	20035	1	9	13	10	-2	-2	2	1	2	1	2	-2	-2	1	-2	-2	3
患者陰性確認	20032	1	9	13	11	-2	-2	2	1	2	1	2	-2	-2	1	16	5	3
家族 A	20033	1	9	13	11	-2	-2	2	1	2	1	2	-2	-2	1	15	5	3
家族 A 陰性確認	20036	1	9	13	11	-2	-2	2	1	2	1	2	-2	-2	1	15	5	3
家族 B	20034	1	9	13	11	-2	-2	2	1	2	1	2	-2	-2	1	-2	-2	3

「-2」：増幅産物なし

結 果 考 察

各菌株の MLVA 結果を表 2 に、MST 解析の結果を図 1 に示す。5 株は 3 か所の遺伝子座(0157-9, EHC-6, 0157-37)でリピート数が異なる 4 パターンの MLVA 型を示した。全領域でリピート数が一致したのは家族 A から分離した 2 株のみであった。

患者菌株は家族 B と 0157-9 でリピート数が 1 異なる SLV であり、家族 A とは 0157-9, EHC-6 及び 0157-37 の 3 か所が異なっていた。患者陰性確認は、患者菌株と 3 か所が異なっていたが、家族 A とは EHC-6 でリピート数が 1 異なる SLV であった。家族 A と家族 B は、EHC-6 及び 0157-37 で異なっていた。

MST 解析においても、患者菌株と家族 B、患者陰性確認と家族 A はそれぞれ近縁な MLVA 型であると示されたが、患者菌株と患者陰性確認や家族 A とは、近縁と整理できない解析図であった。

感染研 MLVA type は患者菌株、家族 A 及び家族 B でそれぞれ異なっていたが、近縁の MLVA 型をまとめてコンプレックスとして番号を付した MLVA comp は同じであった(表 3)。

MLVA の解析対象である反復配列のリピート数は、複製の際に生じるエラーによって増減するが、17 か所の遺伝子座のうち 1 か所でコピー数が異なる SLV は、集団事例内で起こりうる事象であると考えられている⁴⁾。本事例では、患者菌株と家族 B、患者陰性確認と家族 A がそれぞれ SLV であったが、患者菌株と家族 A や家族 A と家族 B、さらに患者から分離された 2 株(患者菌株及び患者陰性確認)の間でも 2~3 か所でリピート数が異なっていた。この家族内感染事例内における複数 MLVA 型検出には、リピート数が異なっていた遺伝子座が関係していると考えられる。解析している 17 か所のうち、0157-36, EHC-6, 及び 0157-37 はプラスミドに由来している。プラスミドにこれらの遺伝子座を複数保有していれば、プラスミドの脱落により 2 か所の遺伝子座が変化する double locus variant (DLV) となることがある⁴⁾。今回、株間での 2 か所以上の違いは、EHC-6 及び 0157-37 の増幅の有無においてみられた。従って家族内での感染の過程で、これらの遺伝子座を保有してい

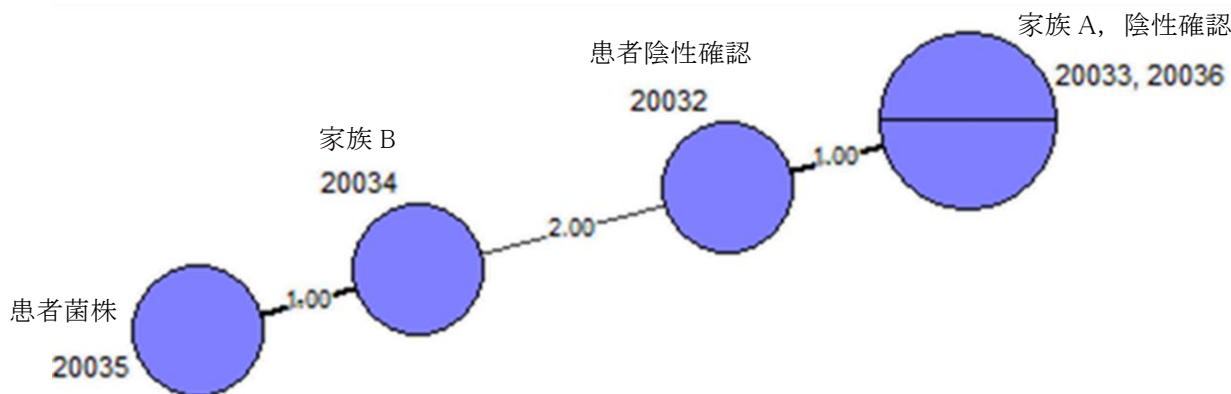


図 1 MST 解析

表3 感染研 MLVA type 及び MLVA Comp

	菌株番号	感染研 MLVA type	MLVA Comp
患者菌株	20035	20m2040	
家族 A	20033	20m2064	20c204
家族 B	20034	20m2065	

るプラスミドの脱落が起きたものと考えられた。

患者から分離された2株も EHC-6 及び O157-37 の増幅の有無に違いがあり、プラスミドが脱落したと考えられる。プラスミドが脱落した患者菌株は、プラスミドを保有している患者陰性確認よりも前に分離されていることから、患者は同時期に二種類の MLVA 型の菌を保有していた可能性が高い。本事例は全員が無症状病原体保有者であるため、最初の感染者は不明であるが、家族内での感染の過程でプラスミドの脱落等が起こり、変異した株による感染が再び起きた可能性も考えられた。

本事例は複数の MLVA 型が検出されているものの、同一家族から同時期に分離された株であり、感染研 MLVA Comp も同じコンプレックスであることから、同一感染源であると考えられる。今後は

同一感染源でも MLVA 型が一致しない場合があることを念頭におき、リピート数が異なる遺伝子座にも着目して解析する必要がある。

文 献

- 1) 青田達明 他：2013～2017年に広島市で分離された腸管出血性大腸菌 O26:H11 (VT1 産生) 株の分子疫学的解析, 広島市衛生研究所年報, 37, 49～52 (2018)
- 2) Izumiya H et al.: New system for multilocus variable-number tandem-repeat analysis of the enterohemorrhagic *Escherichia coli* strains belonging to three major serogroups: O157, O26, and O111, *Microbiol Immunol*, 54, 569～577 (2010)
- 3) 地方衛生研究所全国協議会 保健情報疫学部会 マニュアル作成ワーキンググループ 編：腸管出血性大腸菌 MLVA ハンドブック (O157, O26, O111 編) 第一版 (Ver1.2) (2018年11月編)
- 4) 泉谷秀昌：腸管出血性大腸菌の分子疫学解析について, 獣医公衆衛生研究, 20-2, 6～11 (2018)

2020年に広島市で分離されたバンコマイシン耐性腸球菌感染症由来菌株の検査と分子疫学解析

青田 達明 山本 泰子 田内 敦子 栗林 智早*
山本 美和子 蔵田 和正

はじめに

バンコマイシン耐性腸球菌(VRE)感染症は、バンコマイシンに対し耐性を示す腸球菌を原因とする感染症であり、感染症法上の全数把握対象五類感染症に分類される。医療機関において患者から分離されたVREが届出基準を満たしていると判断された場合、医師は最寄りの保健所へVRE感染症患者の発生を届け出ることとなっている。平成29年3月の厚生労働省通知(健感発0328第4号)では、VRE感染症の届出がなされた場合は、患者検体等の提出を求め、試験検査の実施等に努めるよう示された。この通知に基づき、本市においても検査体制を整え、VRE感染症発生時には対応している。また、VREは院内感染の原因となる薬剤耐性菌の一つであり、平成26年12月の厚生労働省通知(医政地発1219第1号)において、患者発生時は保菌も含めて1例目の発見をもって、アウトブレイクに準じた厳重な感染対策を実施するよう示されている。

本市におけるVRE感染症の届出件数は例年0~1件程度であり、2011年から2019年までの届出件数は計5件であった。しかし、2020年は1年間で6件の届出があった。いずれも市内の複数医療機関から届け出られたものであり、特定の医療機関のみが関与する院内感染ではないことが伺えた。

今回、2020年の届出により収集したVRE菌株について、菌種及び耐性遺伝子型を同定するとともに、市内医療機関でのまん延を想定し、パルスフィールドゲル電気泳動(PFGE)法を用いた分子疫学解析を実施し、菌株間の関連性について詳細な解析を行ったので報告する。

方 法

1 供試菌株

2020年1月から2020年12月の間に、市内医療機関より届出のあった6件のVRE感染症事例において収集したVRE菌株7株を用いた(表1)。なお、No.5及びNo.6は同一患者から分離された菌株であ

る。

2 バンコマイシン耐性型の推定(ディスク拡散法)

プラスミドの脱落を防ぐよう純培養した被検菌を、滅菌生理食塩水中にMcFarland0.5となるよう懸濁し、滅菌綿棒を用いてミューラーヒントンII寒天培地(日本BD)に塗布した。この培地上に、バンコマイシン含有ディスク(日本BD)及びテイコプラニン含有ディスク(日本BD)を配置し、37°Cで約24時間培養後に形成された阻止円径を比較し、耐性型を推定した。

3 薬剤感受性試験

方法2と同様に調製した被検菌懸濁液を塗布したミューラーヒントンII寒天培地上に、ETEST®バンコマイシン(シスメックス・ビオメリュー)ストリップを配置し、37°Cで約24時間培養した。形成された阻止円がストリップと交差する位置の目盛りを読み取り、最小発育阻止濃度(MIC)を測定した。

4 菌種同定(PCR法)

国立感染症研究所(感染研)より示されたMultiplex PCR法による菌種特異的*ddl*遺伝子(*ddl-E. faecalis*及び*ddl-E. faecium*)の検出を行った。鋳型DNAの調製はアルカリ熱抽出法を用いた。DNA合成酵素は、TaKaRa Ex Taq® Hot Start Version(TaKaRa)を使用し、プライマー配列は、感

表1 供試菌株

No.	届出月	医療機関	症状	分離材料
1	7	A	肺炎	喀痰
2	7	A	発熱	腹水
3	8	B	尿路感染症, 発熱	尿
4	9	C	尿路感染症	尿
5	10	C	尿路感染症	尿
6	10	C	尿路感染症	便
7	11	D	腹膜炎, 発熱	胆汁

No.5及びNo.6は同一患者由来株

*: 現 広島市工業技術センター

表 2 プライマー配列

プライマー	配列(5' -3')	サイズ
<i>ddl-E. faecalis</i>	f ATCAAGTACAGTTAGTCT	941bp
	r ACGATTCAAAGCTAACTG	
<i>ddl-E. faecium</i>	f TAGAGACATTGAATATGCC	525bp
	r CATCGTGTAAGCTAACTTC	
<i>vanA</i>	f GGGAAAACGACAATTGC	732bp
	r GTACAATGCGGCCGTTA	
<i>vanB</i>	f ATGGGAAGCCGATAGTC	635bp
	r GATTCGTTCTCCGACC	
<i>vanC1</i>	f GGTATCAAGGAAACCTC	822bp
	r CTTCCGCCATCATAGCT	
<i>vanC2/3</i>	f CTCCTACGATTCTCTTG	439bp
	r CGAGCAAGACCTTTAAG	

染研より示された配列に準拠した(表 2)。反応条件は、95°C20 秒と 55°C2 分のセットを 35 回、74°C5 分を 1 回とした。増幅産物のサイズにより、*Enterococcus(E.) faecalis* 又は *E. faecium* の同定を行った。

5 バンコマイシン耐性遺伝子の検出(PCR 法)

感染研より示された Multiplex PCR 法を用いてバンコマイシン耐性遺伝子の *vanA*, *vanB*, *vanC1* 及び *vanC2/3* について検出を行った。DNA 合成酵素及び反応条件は、方法 4 と同様とした。プライマー配列は、感染研によって示された配列に準拠した(表 2)。増幅産物のサイズを基に、耐性遺伝子を同定した。

6 PFGE 法

被検菌を滅菌蒸留水へ McFarland5.0 程度に懸濁

後、直ちに 1%の SeaKem® Gold Agarose(Lonza)で包埋しプラグを作成した。溶菌処理は 10mg/mL リゾチーム溶液を使用し、37°Cで約 20 時間振とう反応させた。蛋白消化処理は 1mg/mL プロテイナーゼ K を使用し、50°Cで約 20 時間振とう反応させた。制限酵素は *Sma* I を使用し、30°Cで約 18 時間振とう反応させた。泳動装置は CHEF-DR® III System(BIO-RAD)を使用し、泳動条件は電圧 6.0V/cm, スイッチングタイム 2.0s~17.3s, パルスアングル 120°, 泳動時間 20 時間, バッファー温度 14°Cとした。なお、泳動バッファーはスメアバンド発生を防止するためチオ尿素を加えた 0.5×TBE を用いた。得られた泳動像は、BioNumerics Ver. 7.5(Applied Maths 社)を用いて解析を行った。類似度は Dice 法(トレランス:1.0%)により算出し、クラスター解析は平均距離法(UPGMA)を用いた。なお、バンド検出時は、33.3kb 以下を解析対象外とした。

結 果

1 バンコマイシン耐性型の推定及び薬剤感受性試験

結果を表 3 に示す。バンコマイシン含有ディスク及びテイコプラニン含有ディスクによるディスク拡散法の結果、7 株全てがいずれの薬剤含有ディスクに対しても阻止円を形成しなかった。

ETEST®バンコマイシンを用いて MIC を測定した結果、7 株の MIC は全て ≥256µg/mL となった。

2 菌種同定

ddl 遺伝子による菌種同定の結果を表 3 に示す。7 株の腸球菌は全て *E. faecium* であった。

3 バンコマイシン耐性遺伝子の検出

表 3 菌種, ディスク拡散法, MIC 及び耐性遺伝子検出の結果

No.	菌 種	ディスク拡散法阻止円		MIC(µg/mL)	耐性遺伝子
		バンコマイシン	テイコプラニン		
1	<i>Enterococcus faecium</i>	なし	なし	≥256	<i>vanA</i>
2	<i>Enterococcus faecium</i>	なし	なし	≥256	<i>vanA</i>
3	<i>Enterococcus faecium</i>	なし	なし	≥256	<i>vanA</i>
4	<i>Enterococcus faecium</i>	なし	なし	≥256	<i>vanA</i>
5	<i>Enterococcus faecium</i>	なし	なし	≥256	<i>vanA</i>
6	<i>Enterococcus faecium</i>	なし	なし	≥256	<i>vanA</i>
7	<i>Enterococcus faecium</i>	なし	なし	≥256	<i>vanA</i>

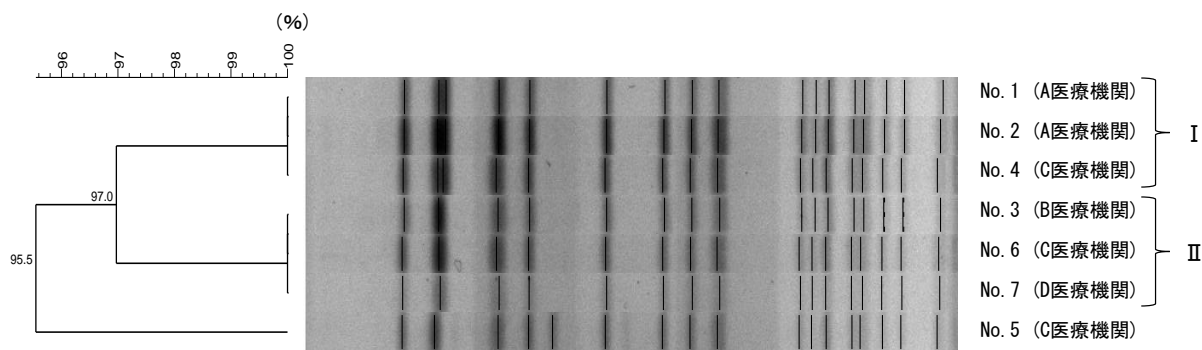


図1 PFGE 解析結果

耐性遺伝子の検出結果を表3に示す。7株全てから *vanA* が検出された。その他の耐性遺伝子は不検出であった。

4 PFGE 法

結果を図1に示す。A医療機関分離株であるNo.1及びNo.2とC医療機関分離株であるNo.4の3株は互いに同一の泳動パターンを示し、系統樹解析では類似度100%のクラスターを形成した(クラスターI)。B医療機関分離株であるNo.3、C医療機関分離株であるNo.6及びD医療機関分離株であるNo.7の3株は互いに同一の泳動パターンを示し、系統樹解析では類似度100%のクラスターを形成した(クラスターII)。また、クラスターIの泳動パターンとクラスターIIの泳動パターンを比較した結果、互いに1バンド違いであり、系統樹解析において類似度97.0%を示した。C医療機関分離株であるNo.5は、クラスターIの泳動パターンと2バンド違い、クラスターIIの泳動パターンと1バンド違いとなり、系統樹解析においてクラスターI及びIIに含まれる6株との類似度は95.5%を示した。

考 察

全国のVRE感染症の届出件数は、2011年から2019年は年間100例未満であったが、2020年は135例に増加した¹⁾。届出数の増加については、特定の地域からの増加によるものではなく、全国的な増加が原因とされている。本市においても、2020年の届出数は例年と比較し急増したことから、市内医療機関におけるVREのまん延が考えられた。

2020年に分離された7株は、ディスク拡散法検査でバンコマイシン含有ディスク及びテイコプラニン含有ディスクに対して耐性を示した。バンコマイ

シンへ耐性を示すのはVanA型及びVanB型であるが、テイコプラニンに対してはVanA型のみ耐性を示し、VanB型は感性となる²⁾。また7株のMICはいずれも $\geq 256\mu\text{g/mL}$ となり、バンコマイシンに高度耐性を示した。これらの表現型の結果から7株の耐性型は全てVanA型であると推定された。Multiplex PCR法による菌種同定及び耐性遺伝子検査の結果、7株は全て*E. faecium*と同定され、いずれからも耐性遺伝子*vanA*が検出された。一般的に、*vanA*が検出される主な菌種は*E. faecium*及び*E. faecalis*であり²⁾、当所でも同様の結果となった。

7株全てが*vanA*保有*E. faecium*であることが判明したため、PFGE法を用いた分子疫学解析による詳細な解析を実施した。その結果、7株の泳動パターンは3種類に分類された。クラスターIを形成した3株(No.1、No.2及びNo.4)及びクラスターIIを形成した3株(No.3、No.6及びNo.7)は、それぞれ類似度100%を示したことから遺伝的関連の高い株であることが示唆された。クラスターIの泳動パターンを基準にした場合、クラスターIIは1バンド違いとなり、かつ類似度97.0%を示したことから、クラスター間の株についても遺伝的関連が高いことが示唆された。また、No.5の菌株はクラスターを形成しなかったが、クラスターIの泳動パターンとは2バンド違いとなり、クラスターIIの泳動パターンとは1バンド違いとなったこと、クラスターI及びIIに含まれる6株との類似度は95.5%と高い値を示したことから、No.5の菌株についても6株と遺伝的関連が高い株であると考えられた。データには示していないが、この7株の泳動パターンと2018年と2019年に各1株ずつ分離された

vanA 保有 *E. faecium* の泳動パターンは大きく異なっていたことから、比較的短期間で遺伝的関連が高いと考えられるクローンが拡散していることが示唆された。

2020年に分離されたVRE感染症由来菌株は異なる医療機関から届け出られたものであったが、当所で詳細な解析を実施した結果、市内の複数の医療機関において遺伝的関連が高いと考えられるクローンが拡散していることが示唆された。得られた解析結果については、本市の感染症対策担当部署から市内医療機関へ注意喚起を含め情報提供を行った。2020年に本市での届出件数が急増した原因については現在のところ明らかとなっておらず、この状況が続くことも考えられる。また、他都市においては、地域の基幹病院においてVREによるアウトブレイクが発生し、地域医療に影響を及ぼした事例が報告されている³⁾。そのような事態を防ぐためにも、医療機関においてはVRE感染症患者及び保菌者の早期探知に努めることが重要であり、衛生研究所の役割として疫学的解析等の検査を実施し適切に情報を還元することが求められる。本市及び周辺地域への更なるまん延を防ぐため、今後の患者発生状況を注視し、速やかに検査対応することが重要であると考える。

謝 辞

検査法についてご助言をいただきました国立感染症研究所薬剤耐性研究センターの先生方に深謝いたします。また、調査を担当された健康推進課及び各区保健センターの皆様、菌株の分与にご協力いただきました市内医療機関の皆様に深謝いたします。

文 献

- 1) 国立感染症研究所薬剤耐性研究センター
他：2020年におけるバンコマイシン耐性腸球菌感染症届出患者の増加について，2021年，病原微生物検出情報，42(5)，100～101(2021)
- 2) 富田治芳：バンコマイシン耐性腸球菌(vancomycin-resistant enterococci:VRE)の薬剤耐性機構について，病原微生物検出情報，42(8)，157～158(2021)
- 3) 佐々木 誠：VRE アウトブレイクに対する八戸市保健所の対応，国立感染症研究所令和元年感染症危機管理研修会，<https://www.niid.go.jp/niid/ja/open-campus/2269-emergency-seminar/program/archive/9025-kikikannri-r1.html>

遺伝子解析によるフグ魚種鑑別とその有用性について

佐藤 香緒里 池田 伸代 清水 裕美子* 末永 朱美
蔵田 和正

はじめに

本市保健所からショウサイフグとして魚種鑑別の依頼があった切り身 2 検体を、遺伝子解析手法を用いて試験を実施したところ、コモンフグの可能性が高いと推定された事例について報告する。

方 法

1 供試検体

本市保健所からショウサイフグとして魚種鑑別の依頼があった切り身 2 検体を試験した。

2 マウス毒性試験

生後 4 週、体重 19~21g の健康な雄マウス (ddY 系) を使用し、粗毒素原液 1ml をマウスの腹腔内に注射し、致死時間の平均値を測定した。

3 遺伝子解析によるフグ種鑑別

フグ切り身 2 検体から DNeasy Blood&Tissue Kit(QIAGEN 社製)によって DNA を抽出し、これらをテンプレートとして以下の方法によりフグ種の鑑別を行った。

(1) 16S rRNA 遺伝子配列

厚生労働省通知¹⁾に記載された方法で行った。用いた PCR プライマーを表 1 に示す。得られた配列は通知に記載された配列と比較し、99%以上の相同性を有する配列をもとにフグ種の鑑別を行った。また、NCBI の BLAST ソフトウェアによってデータベース (GenBank) に登録された遺伝子配列との相同性も調べた。

(2) cytochrome 遺伝子配列

村上ら²⁾の方法に従い、ミトコンドリア DNA 中の cytochrome b (cyt b) 遺伝子部分を増幅するプライマーと cytochrome c (cyt c) 遺伝子部分を増幅するプライマーを用い、その増幅産物の塩基配列を決定し、NCBI の BLAST ソフトウェアによってデータベース (GenBank) に登録された遺伝子配列の検索を行い、99.0%以上の相同性を有する配列をもとにフグ種の鑑別を行った。プライマー配列を表 1 に示す。

結 果

1 マウス毒性試験

2 検体ともに、フグ毒は検出されなかった。

2 遺伝子解析によるフグ種の同定

(1) 16S rRNA 遺伝子

a 通知に記載された塩基配列との比較

2 検体ともに、99.0%以上の相同性を有したフグ種は、コモンフグ、ナシフグ、ヒガンフグ、マフグ、ショウサイフグであった。

b GenBank との相同性の検索

2 検体ともに、コモンフグ、ムシフグ、クサフグ、ショウサイフグほか 8 種が 99.0%以上の相同性を有していた。

(2) cyt b 遺伝子

相同性検索結果を表 2 に示す。2 検体ともに、相

表1 PCRプライマー

		配列(5' →3')	増幅産物 (bp)
16S rRNA	16S arL-F	CGC CTG TTT ATC AAA AAC AT	615
	16S brH-R	CCG GTC TGA ACT CAG ATC ACG T	
cyt b	L14317 Glu-F	CAG GAT TTT AAC CAG GAC TAA TGG CTT GAA	490
	H15149-R	CCC TCA GAA TGA TAT TTG TCC TCA	
cyt c	VF2_t1-F	TGT AAA ACG ACG GCC AGT CAA CCA ACC ACA AAG ACA TTG GCA C	648
	FishF2_t1-F	TGT AAA ACG ACG GCC AGT CGA CTA ATC ATA AAG ATA TCG GCA C	
	FishR2_t1-R	CAG GAA ACA GCT ATG ACA CTT CAG GGT GAC CGA AGA ATC AGA A	
	FR1d_t1-R	CAG GAA ACA GCT ATG ACA CCT CAG GGT GTC CGA ARA AYC ARA A	

*: 退職

表 2 相同性検索結果 (cyt b)

魚種	Accession No	検体 1		検体 2	
		相同性 (%)	塩基数 (bp)	相同性 (%)	塩基数 (bp)
コモンフグ	AP009539	100.00	413/413	99.76	412/413
	AY267360	100.00	402/402	99.75	401/402
	JQ681914	100.00	389/389	99.74	388/389
ショウサイフグ	AB372032	100.00	402/402	99.75	401/402

表 3 相同性検索結果 (cyt c)

魚種	Accession No	検体 1		検体 2	
		相同性 (%)	塩基数 (bp)	相同性 (%)	塩基数 (bp)
コモンフグ	AP009539	100.00	661/661	100.00	654/654
	KY514068	99.85	660/661	100.00	654/654
	JF952874	100.00	649/649	100.00	649/649
クサフグ	KY514070	99.85	660/661	100.00	654/654
ムシフグ	AP009540	99.55	658/661	99.54	651/654

同性が 99.0%以上だった種は、コモンフグ及びショウサイフグの 2 種のみであった。

(3) cyt c 遺伝子

相同性検索結果を表 3 に示す。2 検体ともに相同性が 99.0%以上だった種は、コモンフグ、クサフグ、ムシフグの 3 種のみであった。

(4) 3 領域の結果まとめ

まとめを表 4 及び表 5 に示す。2 検体とも 3 領域すべてで相同性が高かったのはコモンフグのみであったため、コモンフグと鑑別した。

考 察

フグは、種によって毒性や毒を持つ部位が異なるため、その魚種鑑別が非常に重要である。しかし、形態学的な鑑別方法では、身欠きや切り身になった

状態では鑑別できない。食中毒などで回収される残品は多くが切り身などであり、遺伝子による鑑別方法が研究されている。

当所では従来 16S rRNA と cyt b の 2 種類のみでの遺伝子部分領域の解析による魚種鑑別³⁾を行っていたが、今回 2 種類のみでは魚種を絞り込むことができず、cyt c 遺伝子部分領域の解析を加え、3 種類の遺伝子部分領域を併行して遺伝子解析を行うことによって、魚種鑑別の精度を高めることができた。また、保健所による施設調査で聞き取っていたフグ種はショウサイフグであり、遺伝子解析による鑑別結果のコモンフグと異なっていた。鑑別するミトコンドリア DNA は母系遺伝のため、交雑種の場合、母系種の鑑別結果となるため、この検体は母系種がコモンフグの交雑種であるか、又は、取扱者

表 4 3 領域の結果まとめ (検体 1)

魚種	16S rRNA		cyt b		cyt c	
	Accession No.	一致率 (相同性)	Accession No.	一致率 (相同性)	Accession No.	一致率 (相同性)
コモンフグ	AP009539	579/579 (100%)	AP009539	413/413 (100%)	AP009539	661/661 (100%)
ショウサイフグ	AP009531	574/579 (99.1%)	AB372032	402/402 (100%)		
クサフグ	KT718811	579/579 (100%)			KY514070	660/661 (99.9%)
ムシフグ	AP009540	579/579 (100%)			AP009540	658/661 (99.6%)

がコモンフグをショウサイフグと間違えたのかのどちらかと考えられた。ショウサイフグとコモンフグでは可食部位が異なり、交雑種は毒性が不明なため食用不可である。今回の結果をもって改めて施設への指導につなげることができ、遺伝子鑑別法は、わずかな残品から種の判別が可能となることから、今回のように形態から魚種を鑑別することができない事例に対しても有効な鑑別法と考えられた。

交雑フグに対しては、ミトコンドリア DNA を対象とした解析のみでは、母系を特定することしかできない。今後は、交雑フグにも対応できる検査体制を確立していく必要がある。

本事案の調査概要を提供いただいた本市保健所食品保健課に深謝いたします。

文 献

- 1) 厚生労働省医薬食品局：輸入魚類加工品のフグ種鑑別検査法について 食安輸発 0906 第1号, 平成 23 年 9 月 6 日
- 2) 村上太郎 他：遺伝子解析による魚種鑑別法のフグ中毒への応用, 食品衛生学雑誌, 52, 348~358(2011)
- 3) 京塚明美 他：食中毒事例におけるフグ種鑑別結果について, 広島市衛生研究所年報, 35, 99~100(2016)

謝 辞

表 5 3 領域の結果まとめ(検体 2)

魚種	16S rRNA		cyt b		cyt c	
	Accession No.	一致率 (相同性)	Accession No.	一致率 (相同性)	Accession No.	一致率 (相同性)
コモンフグ	AP009539	584/584 (100%)	AP009539	412/413 (99.8%)	AP009539	654/654 (100%)
ショウサイフグ	AP009531	579/584 (99.1%)	AB372032	401/402 (99.8%)		
クサフグ	KT718811	584/584 (100%)			KY514070	654/654 (100%)
ムシフグ	AP009540	584/584 (100%)			AP009540	651/654 (99.5%)

糞便からの *Unicapsula seriolae* 遺伝子検出法の検討

大原 有希絵 池田 伸代 佐藤 香緒里 清水 裕美子*
末永 朱美 蔵田 和正

はじめに

粘液胞子虫は魚類とゴカイ等の環形動物を交互に宿主とする寄生虫である。その中の一種である *Kudoa septempunctata* (以下 *K. s*) はヒラメ生食時に起こる食中毒の病因物質に指定され、検査法も通知されている¹⁾。また近年、カンパチ等の生食時に起こる有症事例との関連が強く疑われる *Unicapsula seriolae* (以下 *U. s*) が報告されており、2015 年では 16 事例 193 名の患者、2016 年では 10 事例 106 名の患者が報告されている²⁾。

U. s は、厚生労働科学研究報告書³⁾の中で食品からの検出方法等は示されているが、患者便からの PCR 法については示されていない。

今回、広島市で発生したカンパチを喫食した原因不明食中毒事例における食品と患者便を用い、リアルタイム PCR 法とコンベンショナル PCR 法にて、*U. s* の検出を試みたので報告する。

方 法

1 検体

(1) 食品

広島市有症事例において提供された食品(カンパチ)を用いた。通知¹⁾に記載されている方法に準じて DNA 抽出を行った。

(2) 患者便

広島市有症事例において提供された患者便 8 検体を用いた。Q1Amp Fast DNA Stool Mini Kit (QIAGEN 社製) を使用して抽出を行い、50 μ L のバ

ッファーに溶出した。

2 解析方法

(1) リアルタイム PCR 法

大西らの方法²⁾に準じたもの(以下、食品定量法)と、事務連絡⁴⁾を基にしたもの(以下、クドア便準拠法)の2つの方法で行った。

a 食品定量法

Primer は *Unicapsula*-F, *Unicapsula*-R, Probe は *Unicapsula*-P を使用した(表1)。PCR 反応液は表2のとおり、反応条件は表3のとおり行った。

b クドア便準拠法

Primer と Probe は食品定量法と同一のものを使用した。反応液は表2のとおり、反応条件は表3のとおり行った。

(2) コンベンショナル PCR 法

大西らの方法²⁾に準じて実施した。テンプレートはリアルタイム PCR 法と同一のものを使用し、Primer は Uni-F, Uni-R を使用した(表1)。PCR 反応液は表4のとおり、反応条件は表5のとおり行った。反応後、429bp の増幅バンドが確認できれば陽性とした。

結 果

1 リアルタイム PCR 法

(1) 食品

食品定量法、クドア便準拠法の両方で増幅が確認された。Cq 値は表6に示す。

表1 使用した Primer・Probe 一覧

名称	種類	塩基配列(5'→3')	用途
<i>Unicapsula</i> -F	Forward Primer	AGAGAGACAACCGGGATCAA	
<i>Unicapsula</i> -R	Reverse Primer	TCACGACAGCGATTTTCAAG	リアルタイム PCR 法
<i>Unicapsula</i> -P	Probe	[FAM]CGGGGAAGCGTGGCAATAA[TAMRA]	
Uni-F	Forward Primer	CGGATCTGCAGGTGAACCTAA	
Uni-R	Reverse Primer	AAACCACTTGGGCTCAAGTCCATCGA	コンベンショナル PCR 法

*: 退職

表2 リアルタイム PCR 反応液

食品定量法		クドア便準拠法	
TaqMan Universal Master Mix	10 μ L	Premix Ex Taq	12.5 μ L
Primer/Probe Mix	2 μ L	Primer/Probe Mix	2.5 μ L
Rnase free Water	4 μ L	DW	8 μ L
Template DNA	4 μ L	Template DNA	2 μ L
計	20 μ L	計	25 μ L

両条件とも, Primer 0.4 μ M, Probe 0.25 μ M

表3 リアルタイム PCR 法反応条件

食品定量法		クドア便準拠法	
温度条件	Cycle数	温度条件	Cycle数
95°C 10分	1	95°C 30秒	1
95°C 15秒	} 45	95°C 5秒	} 50
60°C 60秒		60°C 31秒	

(2) 患者便

クドア便準拠法でのみ 8 検体中 2 検体の増幅が確認された。Cq 値は表 6 に示す。

2 コンベンショナル PCR 法

(1) 食品

429bp 付近の増幅バンドが確認され, 陽性であった。

(2) 患者便

8 検体全て陰性であった。

考 察

U. s や *K. s* などの粘液胞子虫は潜伏時間が 1~12 時間とかなり短く, ヒトの腸管で定着や増殖はしないと考えられている⁵⁾。また, *K. s* が原因とされる生食用生鮮ヒラメに起因する食中毒事例 30 件における患者便を調査した結果, 喫食から 3 日以内の

表4 コンベンショナルPCR法反応液

Quick Taq HS DyeMix	12.5 μ L
Primer (50 μ M)	各0.05 μ L
Template DNA	4 μ L
DW	8.4 μ L
計	25 μ L

表5 コンベンショナルPCR法反応条件

温度条件	Cycle数
94°C 2分	1
94°C 30秒	} 30
55°C 30秒	
68°C 60秒	

患者便より 3 日以降のものの方が陽性率が低かったと報告されている⁴⁾。以上から, 粘液胞子虫による食中毒の患者便において病因物質の遺伝子量は喫食量に依存し, 時間の経過とともに減少すると考えられている。

本報告では, 患者便について, コンベンショナル PCR では増幅バンドが確認されなかった一方, クドア便準拠法では増幅が確認された。Cq 値が食品よりかなり高かったことから, 患者便に含まれる遺伝子量がそもそも少なかったため, 高感度な方法であるリアルタイム PCR でのみ検出されたのではないかと考えられる。

また, リアルタイム PCR 反応液と反応条件を変えた 2 つの方法で *U. s* の検出を試みたところ, クドア便準拠法でのみ増幅が確認された。この要因として, クドア便準拠法は *K. s* の糞便からの検出法を参考にしたものであり, テンプレートの比率が低く, 阻害物質が多い糞便からの検出に適していること, 使用した試薬が糞便からの検出に適していることなどが考えられた。

一方, 食品では, リアルタイム PCR 法とコンベンショナル PCR 法の両方で増幅が確認された。また, 厚生労働科学研究⁴⁾に準じて食品の検鏡を行ったところ, *U. s* の胞子が観察されたことから, 食品からの検出が正しく行えていることが確認された(図)。

今回リアルタイム PCR 法で使用した Primer は, *U. s* 以外の *Unicapsula* 属との交差性が確認されていない。*Unicapsula* 属のうちカンパチに寄生する

表6 リアルタイム PCR 法結果

方法	検体	Cq 値
食品定量法	食品	23.9
	便 1	40.2
クドア便準拠法	便 2	38.3
	食品	25.4

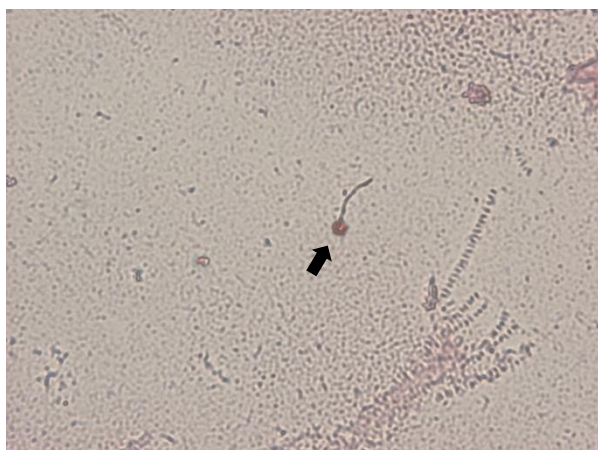


図 観察された *U. seriolae* 胞子

ことが報告されているのは *U. s.* のみであることから、カンパチの検査に限り *U. s.* と考えて問題がないとされている²⁾。今後、患者便からの *U. s.* の検出法の精査や、患者便のリアルタイム PCR 法の結果の扱いの検討をしていく必要がある。

謝 辞

有症苦情事例の検体を提供いただいた本市保健所食品保健課、*U. s.* の検出法についてご助言いただきました、国立医薬品食品衛生研究所衛生微生物部

室長の 大西貴弘先生に深謝いたします。

文 献

- 1) 厚生労働省医薬品食品局食品安全部監視安全課長：*Kudoa septempunctata* の検査法について，平成 28 年 4 月 27 日 生食監発 0427 第 3 号(2016)
- 2) 大西貴弘 他：カンパチの生食に伴う有症苦情事例残品中の *Unicapsula. seriolae* 寄生量の定量的解析の検討，食衛誌，59(1)，24～29(2017)
- 3) 大西貴弘 他：クドア食中毒様の症状を示す原因不明食中毒に関する研究，平成 28 年度厚生労働科学研究費補助金(食の安全確保推進研究事業)分担研究報告書，174～200(2017)
- 4) 厚生労働省医薬品食品局食品安全部：食中毒患者便からの *Kudoa septempunctata* 遺伝子検出法(参考)について，平成 26 年 5 月 26 日 事務連絡(2014)
- 5) 鈴木 淳：都内の粘液胞子虫がかかわる有症事例と魚介類の感染実態，日食微誌，34(2)，84～88(2017)

広島市感染症発生動向調査事業における ウイルス検出状況(2020年)

宇野 拓也 福永 愛 山木戸 聡 則常 浩太*1
兼重 泰弘*2 藤井 慶樹 坂本 綾*2 蔵田 和正

はじめに

感染症発生動向調査事業の目的は、「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」に規定する感染症の発生動向に関する情報を迅速に収集、分析及び提供・公開していくことにより、予防、医療、研究等において的確な感染症対策を確立することにある¹⁾。そこで、2020年の広島市感染症発生動向調査の病原体検索結果についてまとめたので報告する。

方 法

2020年1月から12月までに病原体定点医療機関を受診した患者248人から採取した咽頭拭い液、糞便、髄液、尿等370検体を検査材料として用いた。

ウイルス分離は細胞培養法で行い、細胞はHEp-2, RD-A, Vero, A549を用いた。ただし、インフルエンザウイルスの分離についてはMDCKを使用した。分離されたウイルスは中和試験により血清型を同定し、難中和株はシーケンスにより遺伝子型を同定した。また、細胞培養法では分離できないウイルスも存在するため、必要に応じてPCR検査を併用して実施した。さらに、胃腸炎等の消化器疾患患者から採取された糞便のウイルス検査では、イムノクロマト法も追加して実施した。

結 果

1 月別検出状況

2020年の月別ウイルス検出数を表1に示した。患者248人の検査を実施し、86人から93株のウイルスが検出された。検出された主なウイルスの内訳は、ライノウイルスが18株と最も多く、次いでインフルエンザウイルスA(H1N1)pdm09型が13株、コクサッキーウイルスA16型、ノロウイルスGⅡ、アデノウイルス37型が各5株、エコーウイルス18型、ヒトメタニューモウイルス、アデノウイルス1型が各4株であった。

ライノウイルスは1年を通して検出された。また、

インフルエンザウイルスA(H1N1)pdm09型は1月に最も多く検出された。しかし、新型コロナウイルス感染症流行の影響からか、例年インフルエンザが流行し始める9月以降においても流行は見られず、インフルエンザウイルスの検出はなかった。

2 臨床診断名別検出数

臨床診断名別ウイルス検出数を表2に示した。以下に主な臨床診断名について検出数を記す。

(1) インフルエンザ

15人の患者から採取された検体を検査し、14人から14株のウイルスが検出された。その内訳は、インフルエンザウイルスA(H1N1)pdm09型が12株、B型インフルエンザウイルスが2株であった。

(2) 咽頭結膜熱

2人の患者から採取された検体を検査し、2人から2株のウイルスが検出された。その内訳は、アデノウイルス1型、同3型が各1株であった。

(3) 感染性胃腸炎

22人の患者から採取された検体を検査し、11人から11株のウイルスが検出された。その内訳は、ノロウイルスGⅡが4株と最も多く、アデノウイルス5型が2株、ライノウイルス、サポウイルス、ノロウイルスGⅠ、アデノウイルス1型、同31型が各1株であった。

(4) 手足口病

10人の患者から採取された検体を検査し、6人から6株のウイルスが検出された。その内訳は、コクサッキーウイルスA16型が4株、コクサッキーウイルスA10型、エンテロウイルス(未型別)が各1株であった。

(5) 流行性角結膜炎

42人の患者から採取された検体を検査し、5人から5株のウイルスが検出された。その内訳は、アデノウイルス37型が4株、同54型が1株であった。

(6) 突発性発しん

3人の患者から採取された検体を検査し、2人から3株のウイルスが検出された。その内訳は、ヒトコロナウイルスOC43、ヒトヘルペスウイルス6型、同7型が各1株であった。

*1: 現 健康福祉局保健部環境衛生課

*2: 現 健康福祉局食肉衛生検査所

表1 月別ウイルス検出数

検出病原体	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	計
コクサッキーウイルス A4 型											1		1
コクサッキーウイルス A10 型										1			1
コクサッキーウイルス A16 型		1							2		2		5
コクサッキーウイルス B3 型		1											1
エコーウイルス 18 型		1						1	1			1	4
エコーウイルス 25 型		1											1
エコーウイルス 30 型		1											1
エンテロウイルス(未型別)												2	2
ライノウイルス	2	4	1	1		2	2	1	2	2		1	18
インフルエンザウイルス A(H1N1)pdm09 型	8	3	2										13
B 型インフルエンザウイルス	2												2
RS ウイルス		1											1
ムンプスウイルス			1										1
ヒトメタニューモウイルス	1	2	1										4
ヒトコロナウイルス OC43		1	2										3
ヒトコロナウイルス HKU1			1										1
サポウイルス	1												1
ノロウイルス G I				1									1
ノロウイルス G II	2	2	1										5
アストロウイルス	1												1
アデノウイルス 1 型	1	1				1		1					4
アデノウイルス 2 型	1						1	1					3
アデノウイルス 3 型	1	1											2
アデノウイルス 5 型								1				2	3
アデノウイルス 6 型											1		1
アデノウイルス 31 型	1					1		1					3
アデノウイルス 37 型	1			1							2	1	5
アデノウイルス 54 型						1							1
ヒトボカウイルス			1										1
EB ウイルス		1											1
ヒトヘルペスウイルス 6 型											1		1
ヒトヘルペスウイルス 7 型											1		1
計	22	21	10	3	0	5	3	6	5	3	8	7	93
陽性患者数	22	17	10	3	0	5	3	6	4	3	7	6	86
検査患者数	49	34	23	10	0	17	16	23	11	17	29	19	248

表 2 臨床診断名別ウイルス検出数

検出病原体	インフルエンザ	咽頭結膜熱	感染性胃腸炎	▽群溶連菌咽頭炎	手足口病	ヘルパンギーナ	急性出血性結膜炎	流行性角結膜炎	細菌性髄膜炎	無菌性髄膜炎	流行性耳下腺炎	突発性発しん	その他の呼吸器疾患	その他の消化器疾患	その他の神経系疾患	その他の発疹性疾患	その他の循環器疾患	その他の疾患	計
コクサッキーウイルス A4 型																	1		1
コクサッキーウイルス A10 型					1														1
コクサッキーウイルス A16 型						4												1	5
コクサッキーウイルス B3 型													1						1
エコーウイルス 18 型																1		3	4
エコーウイルス 25 型																		1	1
エコーウイルス 30 型													1						1
エンテロウイルス(未型別)					1													1	2
ライノウイルス			1										9				1	7	18
インフルエンザウイルス A (H1N1)pdm09 型	12																	1	13
B 型インフルエンザウイルス	2																		2
RS ウイルス													1						1
ムンプスウイルス											1								1
ヒトメタニューモウイルス													3					1	4
ヒトコロナウイルス OC43													1	2					3
ヒトコロナウイルス HKU1													1						1
サポウイルス			1																1
ノロウイルス G I			1																1
ノロウイルス G II			4												1				5
アストロウイルス															1				1
アデノウイルス 1 型		1	1										1	1					4
アデノウイルス 2 型															3				3
アデノウイルス 3 型		1																1	2
アデノウイルス 5 型				2											1				3
アデノウイルス 6 型																		1	1
アデノウイルス 31 型				1											2				3
アデノウイルス 37 型							1	4											5
アデノウイルス 54 型								1											1
ヒトボカウイルス													1						1
EB ウイルス															1				1
ヒトヘルペスウイルス 6 型													1						1
ヒトヘルペスウイルス 7 型													1						1
計	14	2	11	0	6	0	1	5	0	0	1	3	20	9	1	1	2	17	93
陽性患者数	14	2	11	0	6	0	1	5	0	0	1	2	16	9	1	1	2	15	86
検査患者数	15	2	22	2	10	2	1	42	1	2	1	3	22	18	17	5	8	75	248

表3 検体別ウイルス検出数

検出病原体	咽頭拭い液	糞便	髄液	尿	血液	結膜拭い液	その他	計
コクサッキーウイルス A4 型	1							1
コクサッキーウイルス A10 型	1							1
コクサッキーウイルス A16 型	5	2						7
コクサッキーウイルス B3 型	1							1
エコーウイルス 18 型	3	1						4
エコーウイルス 25 型	1							1
エコーウイルス 30 型		1						1
エンテロウイルス (未型別)	2							2
ライノウイルス	18						1	19
インフルエンザウイルス A(H1N1)pdm09 型	13						1	14
B 型インフルエンザウイルス	2							2
RS ウイルス	1							1
ムンプスウイルス	1							1
ヒトメタニューモウイルス	4							4
ヒトコロナウイルス OC43	3							3
ヒトコロナウイルス HKU1	1							1
サポウイルス		1						1
ノロウイルス G I		1						1
ノロウイルス G II		5						5
アストロウイルス		1						1
アデノウイルス 1 型	3	2						5
アデノウイルス 2 型		3						3
アデノウイルス 3 型	2							2
アデノウイルス 5 型		3						3
アデノウイルス 6 型	1	1						2
アデノウイルス 31 型		4						4
アデノウイルス 37 型						5		5
アデノウイルス 54 型						1		1
ヒトボカウイルス	1							1
EB ウイルス	1							1
ヒトヘルペスウイルス 6 型	1							1
ヒトヘルペスウイルス 7 型	1							1
計	67	25	0	0	0	6	2	100
陽性検体数	62	25	0	0	0	6	2	95
検査検体数	167	80	32	37	6	44	4	370

3 検体別検出数

検体別ウイルス検出数を表3に示した。

(1) 咽頭拭い液

検査した167検体のうち、62検体から67株のウイルスが検出された。その内訳は、ライノウイルスが18株、インフルエンザウイルスA(H1N1)pdm09型が13株、コクサッキーウイルスA16型が5株、ヒトメタニューモウイルスが4株、エコーウイルス18型、ヒトコロナウイルスOC43、アデノウイルス1型が各3株、エンテロウイルス(未型別)、B型インフルエンザウイルス、アデノウイルス3型が各2株、その他12種12株であった。

(2) 糞便

検査した80検体のうち、25検体から25株のウイルスが検出された。その内訳は、ノロウイルスGⅡが5株、アデノウイルス31型が4株、同2型、同5型が各3株、コクサッキーウイルスA16型、アデノウイルス1型が各2株、その他6種6株であった。

(3) 結膜拭い液

検査した44検体のうち、6検体から6株のウイル

スが検出された。その内訳は、アデノウイルス37型が5株、同54型が1株であった。

ま と め

2020年は新型コロナウイルス感染症流行の影響からか、総じて定点把握五類感染症の発生が少なかった。また、新型コロナウイルス感染症の拡大に伴い、感染症発生動向調査事業を一時中止した期間(令和2年4月15日～5月28日)があったためか、例年と比べて検査数は減少していた。そのため、2020年の本調査におけるウイルス検出状況については、正しく評価できていない可能性もあることに留意する必要がある。

謝 辞

広島市感染症発生動向調査事業にご協力頂きました医療機関の関係各位に深謝致します。

文 献

- 1) 広島市感染症発生動向調査事業実施要綱

重症熱性血小板減少症候群(SFTS)患者に吸着したマダニからの SFTS ウイルス検出について

山木戸 聡 福永 愛 則常 浩太*¹ 兼重 泰弘*²
藤井 慶樹 坂本 綾*² 蔵田 和正

はじめに

重症熱性血小板減少症候群(SFTS: Severe Fever with Thrombocytopenia Syndrome)は主に SFTS ウイルス(SFTSV)を保有するマダニからの刺咬により感染する疾患で、発熱、血小板減少、白血球減少、消化器症状などを呈する。

2020年10月、SFTS 疑い患者の血液について当所で遺伝子検査を実施したところ、SFTSV が検出された。後日、診察を行った医療機関の医師から、当該患者に吸着していたマダニの提供があり、虫体からの SFTSV 検出及び患者血液から検出された SFTSV との塩基配列の比較を試みた。また、形態学的観察及び塩基配列解析により、マダニの種別同定も行ったので、それらの結果を報告する。

方 法

1 マダニからの SFTSV の検出

提供されたマダニを頭部と腹部に分割し、腹部を SFTSV の検出に供した。国立感染症研究所のマニュアル¹⁾に基づき RNA 抽出を行い、TaqMan Fast Virus 1-step Master Mix(Thermo Fisher Scientific)を用いたリアルタイム RT-PCR を実施した。

2 SFTSV の塩基配列比較

マダニからの抽出 RNA を用いて、High-Capacity cDNA Reverse Transcription Kit (Thermo Fisher Scientific)による逆転写を行い、得られた cDNA を用いて SFTSV の NP 領域を標的とした PCR²⁾ を実施した。

増幅産物を ExoSAP-ITTM で精製後、ダイレクトシーケンスを実施し、患者血液から検出された SFTSV の同領域と塩基配列の比較を行った。

3 マダニの種別同定

提供されたマダニを、山口大学共同獣医学部が公開するマニュアル³⁾を参考に実体顕微鏡で形態観察した後、頭部を遺伝子学的鑑別による種別同定に供した。高野らの報告⁴⁾及び先述のマニユ

ル³⁾を参考に、QIAamp DNA Blood Mini Kit (QIAGEN) を使用して DNA 抽出を行った。得られた DNA を用いて、ミトコンドリア 16SrRNA 遺伝子(mt-rrs)を標的とした PCR を行い、ダイレクトシーケンスにより塩基配列を決定し、近隣結合法による系統樹解析によりマダニの種別を同定した。

結果及び考察

リアルタイム RT-PCR の結果、マダニから SFTSV が検出された(図 1)。増幅曲線の立ち上がりは早く、マダニ体内に存在する SFTSV 遺伝子量は非常に多かった。SFTS 患者の飼育犬を吸血していたフタトゲチマダニが SFTSV 遺伝子強陽性を示し、その周辺に生息する幼ダニ、若ダニ、成ダニのいずれからも SFTSV 遺伝子が検出された事例もある⁵⁾。このことから、本事例のマダニにおいても、SFTSV に感染したウイルス血症状態の野生動物に対する吸血や、ダニ生活環内で保持された高濃度のウイルスを受け継ぐことにより、多量の SFTSV 遺伝子が検出された可能性がある。

マダニから検出された SFTSV の NP 領域における塩基配列は、患者血液から検出された SFTSV の配列と 100%一致した(図 2)。このことから、マダニの吸血により SFTSV に感染したことが強く疑われた。

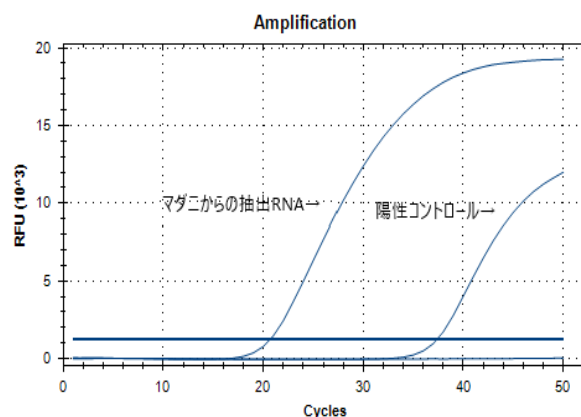


図 1 SFTSV のリアルタイム RT-PCR

*1: 現 健康福祉局保健部環境衛生課

*2: 現 健康福祉局食肉衛生検査所

患者	7205501S	1	AGGGAAATGTCAAACCTCTGGGTCTAAGAGGTTGATGGCACTCCAAGAGAAATATGGGCT	60
マダニ	7205501_Tick	1	AGGGAAATGTCAAACCTCTGGGTCTAAGAGGTTGATGGCACTCCAAGAGAAATATGGGCT	60
7205501S		61	GGTTGAGAGGGCAGAAACCAGGCTCTCAATCACTCCTGTGAGGGTTGCACAGAGCCTTCC	120
7205501_Tick		61	GGTTGAGAGGGCAGAAACCAGGCTCTCAATCACTCCTGTGAGGGTTGCACAGAGCCTTCC	120
7205501S		121	CACTTGGACATGTGCTGCAGCAGCAGCCCTAAAGGAGTATCTCCAGTGGGGCCAGCTGT	180
7205501_Tick		121	CACTTGGACATGTGCTGCAGCAGCAGCCCTAAAGGAGTATCTCCAGTGGGGCCAGCTGT	180
7205501S		181	CATGAACCTGAAGGTTCGAAAATTATCCCCCTGAGATGATGTGCATGGCCTTTGGGTCCCT	240
7205501_Tick		181	CATGAACCTGAAGGTTCGAAAATTATCCCCCTGAGATGATGTGCATGGCCTTTGGGTCCCT	240
7205501S		241	SATTCCAACTGCAGGGGTATCTGAAGCCACAACGAAGACCCCTGATGGAGGCCACTCTCT	300
7205501_Tick		241	SATTCCAACTGCAGGGGTATCTGAAGCCACAACGAAGACCCCTGATGGAGGCCACTCTCT	300
7205501S		301	GTGGCAAGATGCCTTCACCAAGACTATCAATGTAAAGATGCGCGGAGCCAGCAAGACAGA	360
7205501_Tick		301	GTGGCAAGATGCCTTCACCAAGACTATCAATGTAAAGATGCGCGGAGCCAGCAAGACAGA	360
7205501S		361	SGTTTACAACTCTTTTCAAGGATCCTCTCCATGCTGCTGTGAACTCTGTCTTCTTTCCAA	420
7205501_Tick		361	SGTTTACAACTCTTTTCAAGGATCCTCTCCATGCTGCTGTGAACTCTGTCTTCTTTCCAA	420
7205501S		421	TGATGTCCGGG	431
7205501_Tick		421	TGATGTCCGGG	431

図 2 NP 領域における配列比較(431 塩基)

実体顕微鏡下にて形態観察を行った結果、生殖口の有無は明瞭に判別できなかったが、脚の数は4対8本、サイズは約2mmであったことから発育期は若ダニ、口吻及び腹部辺縁の形状からチマダニ属であると推定された(図3)。また、mt-rrs領域の塩基配列に基づく系統樹解析の結果、チマダニ属のフタトゲチマダニと同定した(図4)。

ま と め

広島市内においてSFTSVを保有するマダニの種別については明らかでない。そのため、今回、フタトゲチマダニのSFTSV保有を確認できたことは、感染源となったマダニの種別が特定できた事例として意義ある結果となった。

SFTS患者に吸着したマダニを検体として得られる機会は貴重であり、今後も同様の機会があれば、可能な限り事例集積に努めていきたい。

謝 辞

検体を提供していただいた医療機関に深謝いたします。

文 献

- 1) 国立感染症研究所獣医科学部:マダニからのSFTSウイルス検出マニュアル(2014)
- 2) 国立感染症研究所:病原体検出マニュアル重症熱性血小板減少症候群(SFTS), <https://www.niid.go.jp/niid/images/lab-manual/SFTS20200812.pdf>(2020)
- 3) 山口大学共同獣医学部:マダニの遺伝学的な型別(同定)のために(初心者編), <https://www.vet.yamaguchi-u.ac.jp/doc/140421.pdf>(2014)
- 4) Takano A et al.: Construction of a DNA database for ticks collected in Japan: application of molecular identification based on the mitochondrial 16S rDNA gene, *Med. Entomol. Zool.*, 65(1), 13~21(2014)
- 5) 下田 宙 他:獣医学の立場から見た重症熱性血小板減少症候群(SFTS)ウイルス, *モダンメディア*, 62(2), 23~30(2016)



図3 患者に吸着していたマダニ

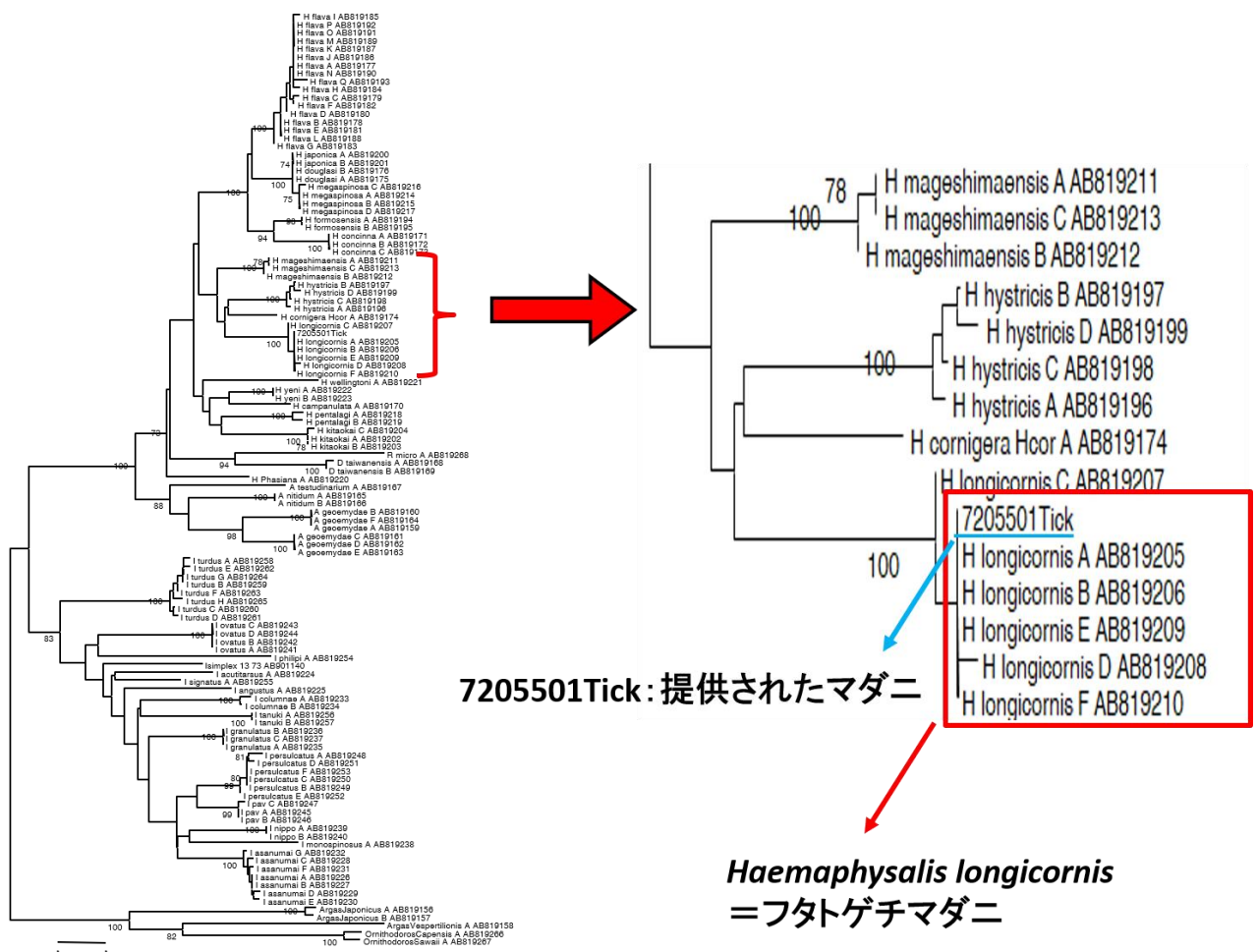


図4 系統樹解析 (mt-rrs 領域, 441 塩基)

広島市における河川水中 PFOS 等調査結果 (2020 年度)

環境科学部

はじめに

令和 2 年 5 月 28 日、ペルフルオロオクタンスルホン酸(以下「PFOS」という。)及びペルフルオロオクタン酸(以下「PFOA」という。)が新たに要監視項目に追加され、暫定的な目標値として、指針値(暫定)が設定された。

今回、河川水について分析条件の検討を行い、広島市内の河川水について調査したので報告する。

方法

1 試薬

(1) 標準品

有機フッ素化合物(以下「PFCs」という。)標準物質は、WELLINGTON LABORATORIES 社製の混合標準原液 PFAC-MXA, サロゲート物質(以下「MPFCs」という。)は同社製の混合標準原液 MPFAC-MXA を用いた。

(2) 検量線作成用標準溶液

PFAC-MXA 及び MPFAC-MXA をメタノール：水(1：1)で希釈し、PFCs 標準物質各 0.1, 0.3, 0.6, 1, 2, 5, 10, 20ng/mL(それぞれの濃度で MPFCs 各 2ng/mL 含む)となる標準溶液を作成した。

(3) その他の試薬

メタノールとアセトニトリルは、関東化学(株)製の残留農薬試験・PCB 試験用(5000 倍濃縮)を使用した。溶離液は、同社製の LC/MS 用を使用した。

前処理用の固相カラムは、Waters 社製の Oasis WAX Plus を用い、使用前に 0.1%アンモニア性メタノール 10mL, メタノール 10mL, pH4 塩酸水溶液 5mL でコンディショニングして使用した。

2 調査地点

調査は八幡川水系及び太田川水系の環境基準点のうち、6 地点で行った。採水は令和 3 年 1 月に行った。

3 試料採取と分析方法

試料はあらかじめメタノールで洗浄した 1L ポリプロピレン瓶に採取し、西野らの報文等¹⁾⁻⁶⁾を参考にして 図 1 により前処理し測定した。

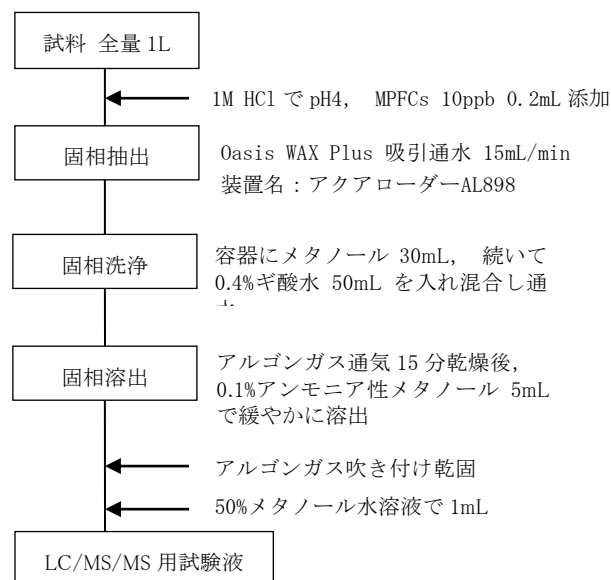


図 1 試料の前処理

4 測定条件等

(1) 装置及び測定条件を表 1 に示す。

表 1 LC/MS/MS 装置及び測定条件

LC 装置	(株)島津製作所製 NexeraX2 LC-30AD
カラム	島津 Shim-Pack XR-ODS II 2.2 μ m, 2.0mm \times 150mm
カラム温度	40 $^{\circ}$ C
移動相	A:10mM 酢酸アンモニウム水溶液 B:アセトニトリル
0~5min	B 35%
5~10min	B 35 \rightarrow 95% linear gradient
10~15min	B 95%
15~16min	B 95 \rightarrow 35% linear gradient
16~26min	B 35%
流速, 注入量	0.2mL/min 10 μ L
MS 装置	(株)島津製作所製 LCMS-8050
イオン化法	ESI(-)
測定モード	MRM
イオン源温度	400 $^{\circ}$ C
DL 温度	250 $^{\circ}$ C
ネブライザー	3L/min

(2) 測定対象物質及び測定イオンを表 2 に示す。

表 2 測定対象物質及び測定イオン

測定対象物質	測定イオン (m/z)	サロゲート物質	測定イオン (m/z)
ペルフルオロヘキサン酸 (PFHxA)			
PFHxA	Q: 313>269 C: 313>119	¹³ C ₂ PFHxA	Q: 315>270
ペルフルオロヘプタン酸 (PFHpA)			
PFHpA	Q: 363>319 C: 363>169	¹³ C ₂ PFHpA	Q: 315>270
ペルフルオロオクタン酸 (PFOA)			
PFOA	Q: 413>369 C: 413>169	¹³ C ₄ PFOA	Q: 417>372
ペルフルオロノナン酸 (PFNA)			
PFNA	Q: 463>419 C: 463>219	¹³ C ₅ PFNA	Q: 468>423
ペルフルオロデカン酸 (PFDA)			
PFDA	Q: 513>469 C: 513>269	¹³ C ₂ PFDA	Q: 515>470
ペルフルオロブタンスルホン酸 (PFBS)			
PFBS	Q: 299>80 C: 299>99	¹⁸ O ₂ PFHxS	Q: 403>84
ペルフルオロヘキサンスルホン酸 (PFHxS)			
PFHxS	Q: 399>80 C: 399>99	¹⁸ O ₂ PFHxS	Q: 403>84
ペルフルオロオクタンスルホン酸 (PFOS)			
PFOS	Q: 499>80 C: 499>99	¹³ C ₄ PFOS	Q: 503>80

ただし、Q：定量イオン，C：確認イオン

5 定量下限値等及び添加回収率試験結果

検出下限値及び定量下限値は、環境省「要調査項目等調査マニュアル(平成20年3月)」の方法に準拠して算出した。即ち、河川水 1L に PFCs 標準物質各 2ng/mL を 0.25mL, MPFCs 各 10ng/mL を 0.2mL 添加して回収試験を 7 回繰り返し、次式により算出した。ここで、t(n-1, 0.05) は、危険率 5%、自由度 n-1 の t 値(片側)、s は標準偏差である。

$$\text{検出下限値} = 2 \times s \times t(n-10, 0.05)$$

$$\text{定量下限値} = 10 \times s$$

添加回収率は、上記回収試験の平均値から算出した。

それぞれの結果を表 3 に示す。

表 3 定量下限値等及び添加回収率試験結果

物質名	検出下限値 (ng/L)	定量下限値 (ng/L)	回収率 (%)
PFHxA	0.2	0.4	111
PFHpA	0.1	0.2	105
PFOA	0.1	0.2	104
PFNA	0.2	0.4	97
PFDA	0.1	0.1	91
PFBS	0.3	0.6	117
PFHxS	0.2	0.4	98
PFOS	0.1	0.1	94

PFBA 及び PFPeA は回収率が悪く測定対象外とした。

6 河川水中の測定結果

(1) PFOA と PFOS

PFOA の測定結果を図 2、PFOS の測定結果を図 3 に示す。

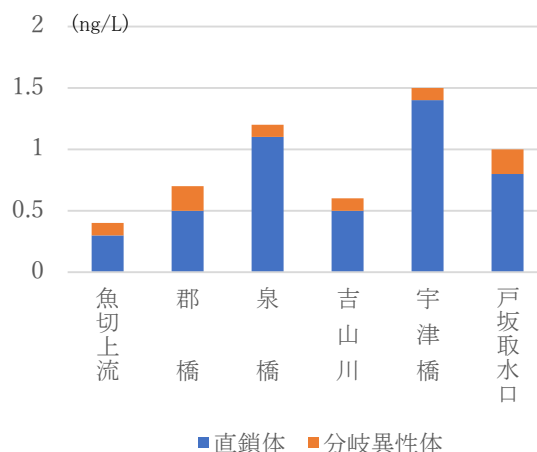


図 2 PFOA の測定結果(令和 3 年 1 月)

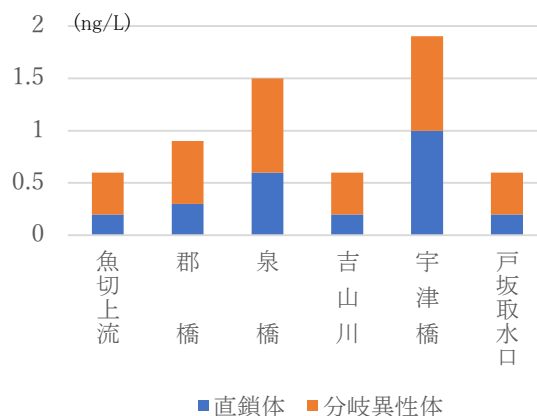


図 3 PFOS の測定結果(令和 3 年 1 月)

調査した河川の測定結果は、PFOS 及び PFOA の暫定指針値(合計 50ng/L)に比べて 1/10 未満の値であった。

(2) PFCs

河川水の PFCs 測定結果を八幡川水系は表 4, 太田川水系は表 5 に示す。今回測定した PFCs のうち、PFDA はいずれの地点でも検出されなかった。また、PFBS は戸坂取水口のみで定量下限値を超えて検出された。PFHpA, PFOA, PFOS は、今回調査した全ての地点から定量下限値を超えて検出された。

表 4 PFCs の測定結果(八幡川水系)

物質名	魚切上流 (ng/L)	郡橋 (ng/L)	泉橋 (ng/L)
PFHxA	tr	0.4	1.3
PFHpA	0.2	0.3	0.6
PFOA	0.4	0.7	1.2
PFNA	N. D.	tr	0.7
PFDA	N. D.	N. D.	N. D.
PFBS	N. D.	N. D.	tr
PFHxS	N. D.	tr	0.7
PFOS	0.6	0.9	1.5

ただし、PFOA, PFOS は直鎖体と分岐異性体の合量

表 5 PFCs の測定結果(太田川水系)

物質名	吉山川 (ng/L)	宇津橋 (ng/L)	戸坂取水口 (ng/L)
PFHxA	1.5	1.2	0.7
PFHpA	0.2	0.5	0.4
PFOA	0.6	1.5	1.0
PFNA	tr	0.4	tr
PFDA	N. D.	N. D.	N. D.
PFBS	N. D.	tr	1.7
PFHxS	tr	0.8	N. D.
PFOS	0.6	1.9	0.6

ただし、PFOA, PFOS は直鎖体と分岐異性体の合量

文 献

- 1) 西野貴裕 他：東京都内地下水における有機フッ素化合物の汚染実態と土壌浸透実験における挙動の考察, 環境化学, 25(3), 149~160(2015)
- 2) 水野 勝 他：河川水中の有機フッ素化合物の実態調査, 愛知県環境センター所報, 41, 15~20(2013)
- 3) 山本勝也 他：最終処分場における有機フッ素化合物の同族体毎の挙動, 兵庫県環境研究センター紀要, 3, 26~31(2011)
- 4) 桐山徳也 他：化学物質の影響把握と総量リスク評価手法の検討, 滋賀県琵琶湖環境科学研究センター研究報告書, 13, 183~202(2017)
- 5) 環境省：水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準等の施行等について(通知)付表 1, 環水大発第 2005281 号, 環水大土発第 2005282 号, 令和 2 年 5 月 28 日
- 6) 環境省：ペルフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)及びペルフルオロオクタン酸(PFOA)の分析法, 要調査項目等調査マニュアル, 58~66, 平成 20 年 3 月

広島市における雨水成分調査(2020年度)

宮野 高光 加藤 寛子 細末 次郎 小川 秋奈
 岸 悟 佐々木 珠生 下田 喜則 村野 勢津子

はじめに

本市では、1991年度より全国環境研協議会が実施する酸性雨全国調査に参加し、本市における雨水成分の調査を実施している。

今回、2020年度に実施した雨水成分の調査結果について報告する。

方法

1 調査地点

調査は、広島市立伴小学校(安佐南区伴中央一目7番)の屋上にて実施した(図1)。

2 調査期間

2020年3月30日～2021年3月29日

3 調査方法

雨水の採取は、降水時開放型雨水捕集装置(小笠原計器製作所 US-330型、口径20cm)を用い、「湿性沈着モニタリング手引き書」¹⁾に準じて実施した。測定項目及び測定方法を表1に示す。

測定値を平均する際は、降水量で重み付けをした加重平均を算出した。イオン成分については、モル濃度(湿性イオン成分濃度)から湿性イオン成分沈着量(モル濃度×降水量)を算出した。



図1 調査地点

表1 測定項目及び測定方法

測定項目	測定方法
降水量	採雨量より算出
pH	ガラス電極法
電気伝導率(EC)	導電率計による方法
Na ⁺ , K ⁺ , NH ₄ ⁺ , Ca ²⁺ , Mg ²⁺	イオンクロマトグラフ法
SO ₄ ²⁻ , NO ₃ ⁻ , Cl ⁻	イオンクロマトグラフ法
nss-SO ₄ ²⁻	SO ₄ ²⁻ 及びNa ⁺ 濃度より算出
nss-Ca ²⁺	Ca ²⁺ 及びNa ⁺ 濃度より算出

※ nss : 非海塩性

結果

1 降水量

2020年度の月別の降水量を図2及び表2-1に示す。図2には2019年度及び広島市の平年値²⁾を併記した。

いずれも7月が最も多く、2020年度(653.4mm)は、2003年度以降で最大であった。

2 pH

2020年度の月別のpHを図3及び表2-1に、2011年度～2020年度のpH(年平均値)の推移を図4に示す。

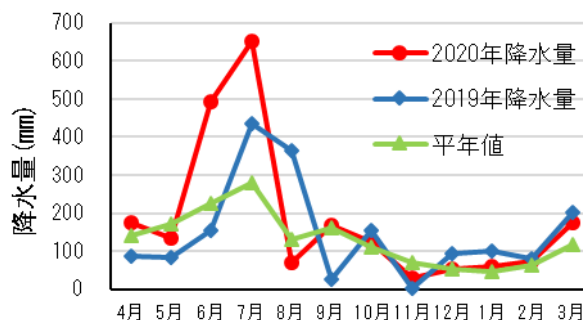


図2 月別の降水量

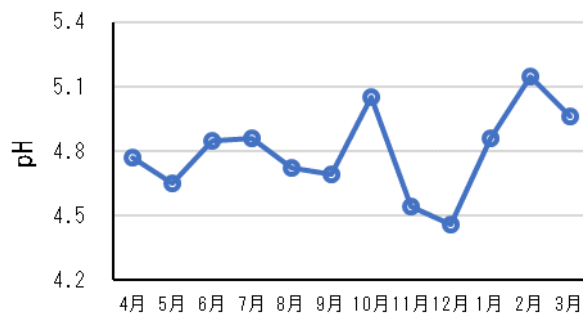


図3 月別のpH

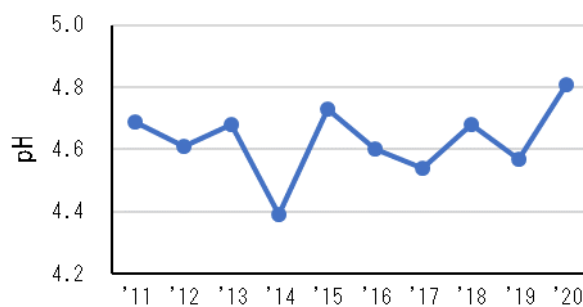


図4 pHの推移(2011年度～2020年度)

2020年度の月別のpHは、4.46～5.15の範囲であり、12月が最小であった。2020年度の年平均値(4.81)は、2011年～2019年度(4.39～4.73)より高かった。

3 湿性イオン成分濃度

湿性イオン成分濃度を表2-1に示す。

雨水の酸性化若しくは中和に寄与する主要な4成分(nss-SO₄²⁻, NO₃⁻, NH₄⁺及びnss-Ca²⁺, 以下、主要4成分という。)のうち、nss-SO₄²⁻, NO₃⁻及びNH₄⁺は12月に最大であった。nss-Ca²⁺は、0.4μmol/L～7.9μmol/Lの範囲であった。

4 湿性イオン成分沈着量

湿性イオン成分沈着量を表2-2に示す。

主要4成分のうち、NO₃⁻及びNH₄⁺は6月に、nss-SO₄²⁻は7月に最大であった。

nss-Ca²⁺は、0.04mmol/m²～0.6mmol/m²の範囲であった。

文 献

- 1) 環境省地球環境局環境保全対策課酸性雨研究センター：湿性沈着モニタリング手引き書(第2版)，(2001)
- 2) 気象庁：各種データ・資料，過去の気象データ検索，年・月ごとの平年値(1991年～2020年)

表2-1 降水量，pH及び湿性イオン成分濃度(2020年度)

調査月	降水量 (mm)	pH	EC (mS/m)	湿性イオン成分 (μmol/L)									
				SO ₄ ²⁻	nss-SO₄²⁻	NO ₃ ⁻	Cl ⁻	NH₄⁺	Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	nss-Ca²⁺	Mg ²⁺
4月	173.2	4.77	1.19	12.4	12.0	15.5	7.8	15.2	6.3	0.7	3.9	3.7	1.3
5月	134.9	4.65	1.44	13.2	12.9	16.2	7.5	14.5	5.2	0.6	2.0	1.8	1.0
6月	494.3	4.85	0.97	7.6	7.3	11.0	6.3	8.7	5.3	0.4	0.8	0.7	0.7
7月	653.4	4.86	0.98	7.9	7.3	7.2	12.0	5.6	10.0	0.3	0.6	0.4	1.3
8月	70.8	4.72	1.43	12.8	12.4	19.5	5.6	17.2	6.1	0.5	2.7	2.6	1.2
9月	168.4	4.69	1.47	12.0	10.8	13.7	21.3	9.7	19.4	0.7	1.7	1.3	2.4
10月	122.6	5.05	0.68	3.5	3.1	8.4	7.1	3.3	7.4	0.5	0.7	0.6	0.8
11月	30.0	4.54	2.55	17.7	14.8	26.4	53.0	15.5	47.4	1.3	2.2	1.2	5.3
12月	52.6	4.46	4.25	24.0	16.5	39.2	144.4	25.5	124.3	2.8	6.5	3.7	14.0
1月	60.4	4.86	2.83	18.2	12.5	31.6	109.2	24.4	94.3	2.3	10.0	7.9	11.1
2月	73.6	5.15	1.86	14.3	11.4	20.0	53.9	20.5	47.0	1.3	5.0	3.9	5.3
3月	174.4	4.96	1.03	8.5	7.7	13.2	15.0	12.7	14.3	1.0	2.5	2.2	2.1
年平均値 (加重平均値)	2208.7	4.81	1.24	9.8	8.8	12.8	18.4	10.3	15.9	0.7	1.9	1.5	2.0
最小値	30.0	4.46	0.68	3.5	3.1	7.2	5.6	3.3	5.2	0.3	0.6	0.4	0.7
最大値	653.4	5.15	4.25	24.0	16.5	39.2	144.4	25.5	124.3	2.8	10.0	7.9	14.0

※ 降水量の年平均値欄には合計量(年間降水量)を記載。

※ 太字は、雨水の酸性化若しくは中和に寄与する主要な4成分。

表 2-2 湿性イオン成分沈着量(2020 年度)

単位 : mmol/m²

調査月	SO ₄ ²⁻	nss-SO₄²⁻	NO₃⁻	Cl ⁻	NH₄⁺	Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	nss-Ca²⁺	Mg ²⁺
4 月	2.2	2.1	2.7	1.4	2.6	1.1	0.1	0.7	0.6	0.2
5 月	1.8	1.7	2.2	1.0	2.0	0.7	0.1	0.3	0.2	0.1
6 月	3.8	3.6	5.5	3.1	4.3	2.6	0.2	0.4	0.3	0.4
7 月	5.1	4.7	4.7	7.9	3.7	6.5	0.2	0.4	0.3	0.9
8 月	0.9	0.9	1.4	0.4	1.2	0.4	0.0	0.2	0.2	0.1
9 月	2.0	1.8	2.3	3.6	1.6	3.3	0.1	0.3	0.2	0.4
10 月	0.4	0.4	1.0	0.9	0.4	0.9	0.1	0.1	0.1	0.1
11 月	0.5	0.4	0.8	1.6	0.5	1.4	0.0	0.1	0.04	0.2
12 月	1.3	0.9	2.1	7.6	1.3	6.5	0.1	0.3	0.2	0.7
1 月	1.1	0.8	1.9	6.6	1.5	5.7	0.1	0.6	0.5	0.7
2 月	1.1	0.8	1.5	4.0	1.5	3.5	0.1	0.4	0.3	0.4
3 月	1.5	1.3	2.3	2.6	2.2	2.5	0.2	0.4	0.4	0.4
年間湿性 沈着量	21.6	19.5	28.3	40.6	22.8	35.2	1.4	4.1	3.3	4.5
最小値	0.4	0.4	0.8	0.4	0.4	0.4	0.04	0.1	0.04	0.1
最大値	5.1	4.7	5.5	7.9	4.3	6.5	0.2	0.7	0.6	0.9

※ 太字は、雨水の酸性化若しくは中和に寄与する主要な 4 成分。

Ⅲ 抄 録

新型コロナウイルス感染症患者からの

ウイルス分離状況-感染性の評価-

藤井慶樹 福永 愛 山木戸 聡

則常浩太 兼重泰弘 坂本 綾

病原微生物検出情報 41(9), 171~172, 2020

広島市で発生した新型コロナウイルス感染症患者 84 名の検体を用いて,培養細胞による新型コロナウイルス分離検査を行い,感染性を評価した。

発症前日及び発症から数日以内に採取された患者(有症者)の検体では,約 7 割からウイルスが分離された。無症状病原体保有者についても,遺伝子検査で陽性が判明した時点の検体の半数弱でウイルスが分離された。

一方,発症から 10 日以降に採取された有症者の検体からはウイルスが分離されず,発症から 10 日を経過すると,周囲への感染性は極めて低くなるものと考えられた。

学会発表

HPLCによる食品中の ポテトグリコアルカロイド分析法の検討

松木 司 川又隼也 大平浩史
市川恵子 佐々木珠生 小中ゆかり

第34回生活衛生関係業績発表会
(兼地域保健研究会第二分科会)

2021. 3. 2 広島市(紙上開催)

ジャガイモには、ポテトグリコアルカロイドと呼ばれる毒素が含まれており、その95%は、 α -ソラニンと α -チャコニンである。今回、両物質について、HPLCによる分析法の検討を行った。

一般試料として生ジャガイモ及びマッシュポテト、油脂試料としてポテトチップス及びフライドポテトを用いた添加回収試験の結果は、おおむね良好であった。

また、ジャガイモ由来と思われる夾雑物ピークと α -チャコニンのピークとの分離を確認する事が重要である。

大気中のダイオキシン類高濃度地点における 野焼き等由来物質の調査について

下田喜則 村野勢津子

第34回生活衛生関係業績発表会
(兼地域保健研究会第二分科会)

2021. 3. 2 広島市(紙上開催)

本市において環境大気中のダイオキシン類が高い濃度が続いている地点がある。この地点周辺は農地利用が多く野焼きが頻繁に行われていると予想され、このことがダイオキシン類濃度を高くする要因の一つとして考えられる。今回、野焼き等によって生成されるレボグルコサン及びB[a]Pに着目し、ダイオキシン類濃度との関係を調査した。

野焼き等が多いとされる秋季でレボグルコサン及びB[a]Pの濃度が高く、ダイオキシン類も高値であったことから、秋季のダイオキシン類の高値は野焼きの影響が大きいことが示唆された。なお、季節ごとのレボグルコサンとダイオキシン類濃度の変動が一致しないことがあり、今後試料採取の条件を検討する必要がある。

平成31年度直鎖アルキルベンゼンスルホン酸 およびその塩(LAS)の調査結果について

田坂葉子 村野勢津子

第34回生活衛生関係業績発表会
(兼地域保健研究会第二分科会)

2021. 3. 2 広島市(紙上開催)

平成14年、環境影響評価を考慮した水生生物保全環境基準が設置され、平成25年3月環境省告示第30号により、LASの環境基準値が追加された。分析法として固相抽出-液体クロマトグラフ質量分析(LC-MS/MS)法が示され、当所では、平成28年度からこの分析法の適用を検討し、LC-MS/MSを使用した河川水のLAS測定を行っている。平成31年度は、5月、8月、11月、2月の年4回、八幡川1地点、太田川7地点、瀬野川1地点で調査を行った。

広島市内は、水生生物保全基準値の類型指定を受けていないが、いずれの測定値(0.0006mg/L未満~0.0019mg/L)も基準値(0.02~0.05mg/L)を超えなかった。季節変動を確認することは出来なかった。

各LASの割合は、9地点すべてでC11(36-41%)が最も高く、次にC12(23-27%)、C13(14-16%)、C10(11-15%)で、C14はいずれも検出されなかった。

八幡川水系ダム湖における
栄養塩等の長期調査結果
村野勢津子 森山友絵 中村和央
上田 茂
第47回環境保全・公害防止研究発表会

2020. 11. 19 川崎市(紙上開催)

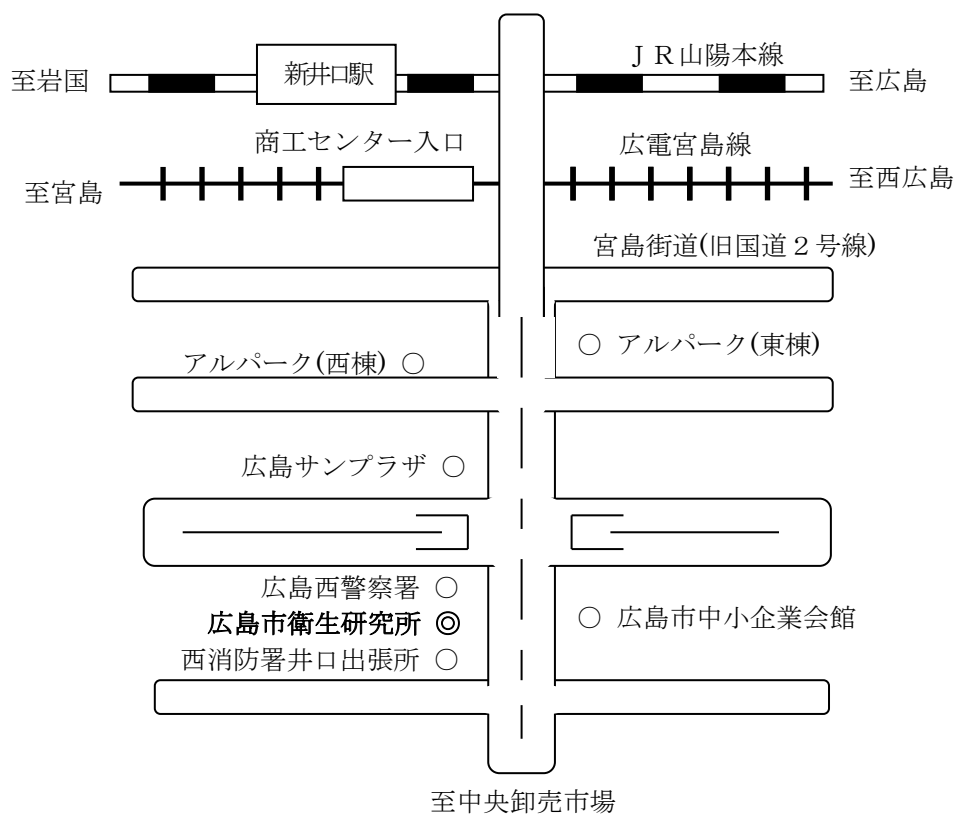
長期モニタリングを実施している魚切ダム貯水の
水質について、栄養塩を中心に測定結果をとり
まとめた。

魚切ダム、魚切ダム上流及び郡橋のいずれも、
平成11年度から平成30年度まで20年間の栄養塩
類の年平均値は減少傾向か横ばいであった。

平成24年度から平成31年度までの月ごとの測
定値を解析した結果、魚切ダムの水深0mと水深
10mでは、季節変動に違いがある項目があるこ
とがわかった。

また、平成27年8月及び平成31年7月は、水
深0mにおいて複数項目で高濃度であったが、そ
際のクロロフィルaの値も高濃度であったこと及
び採水時の記録から、ダム湖水面に繁殖した藻類
の影響であると考えられた。

至国道2号線(西広島バイパス)



交通 J R 西日本 山陽本線新井口駅下車 徒歩 10 分
 広島電鉄 宮島線商工センター入口下車 徒歩 10 分
 広島バス J R 広島駅発 商工センター行(25 番路線)
 商工センター三丁目下車 徒歩 2 分

登録番号	広H0-2021-423
名称	広島市衛生研究所年報 第40号(令和2年度)
主管課 所在地	健康福祉局 衛生研究所 広島市西区商工センター四丁目1番2号 (〒733-8650) TEL (082)277-6575 FAX (082)277-0410 https://www.city.hiroshima.lg.jp/site/eiken/
発行年月	令和4年3月