ISSN 2436-2816

広島市衛生研究所年報

ANNUAL REPORT

OF

HIROSHIMA CITY INSTITUTE OF PUBLIC HEALTH

No. ４２

（令和４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４年度においても新型コロナウイルス感染症の猛威は続き、オミクロン株BA.2による第６波が収まらない中で新年度を迎えることとなりました。さらに、７月からのオミクロン株BA.5による第７波、１２月からの第８波と感染の波を繰り返し、広島市の１日当たりの新規患者数がこれまでのピークの３倍以上となる3,500人を超える日もありました。

令和４年２月からの本市での積極的疫学調査の重点化に伴い当所に搬入される新型コロナウイルス検体数は減少し、４年度末までには全ての検体が民間検査機関等で検査されることとなりました。こうした中、当所では新たな変異株のまん延を早期に検知するため、次世代シーケンサーによる全ゲノム解析を行いました。

令和４年度は、地方衛生研究所にとって大きな節目の年となりました。

これまで地方衛生研究所は法律上の定めがなく、厚生事務次官通知による設置要綱がその根拠とされてきました。今般の新型コロナウイルス・パンデミックにより地域における衛生研究所の重要性が再認識されることとなり、令和４年１２月の地域保健法の改正により条文が新設され、地方衛生研究所の業務が規定されるとともに、都道府県、指定都市等の保健所を設置する自治体には必要な体制を整備する責務が明記されました。

法律に位置づけられるということは、それに伴う責任も生じるということであり、当所においても試験検査、調査研究機能の向上、人材育成の充実、国の機関や地方衛生研究所間の連携強化をより一層図ってまいる所存です。

所内の動きとしては、広島市デジタル・トランスフォーメーション推進計画に基づく庁内事務のデジタル化の取り組みの一環として薬品管理システムを導入し、所内全ての薬品類の入荷量、使用量及び薬品類の安全管理情報等の一元管理を開始しました。

また、令和５年５月に開催されるＧ７広島サミットに向けた保健、衛生に係る監視体制強化のための準備活動にも参加しました。

ここに、令和４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４２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５年１２月

広島市衛生研究所長　　上田　茂

目　　次

総　　務

業務報告

調査研究報告

Ⅰ　調査研究

Ⅱ　資料

Ⅲ　抄　録

他誌掲載論文

学会発表

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

- 衛生研究所
  - 生活科学部
    - 庶　　務
      - ・所の庶務，予算及び決算
      - ・施設，機器等の維持管理
    - 疫学情報
      - ・感染症に関する情報の収集及び解析提供
      - ・情報システムの管理運営
      - ・衛生に関する研修指導の企画調整
    - 生活化学 ―― 食品衛生，環境衛生及び薬事衛生に関する試験検査及び調査研究
      - ・食品（食品添加物，成分規格，残留農薬，重金属，貝毒等）
      - ・器具・容器包装
      - ・飲料水，公衆浴場水，プール水
      - ・家庭用品
      - ・薬事
  - 生物科学部
    - 食品細菌 ―― 食品の安全性確保のための細菌学的検査及び調査研究
      - ・食品の成分規格等に基づいた検査
      - ・食中毒の原因究明のための検査と疫学解析
    - 細菌病理 ―― 感染症の病原菌究明のための検査及び調査研究
      - ・腸管出血性大腸菌等の病原遺伝子検査と疫学解析
      - ・薬剤耐性菌の疫学解析
      - ・結核等の免疫学的検査
    - ウイルス ―― 感染症・食中毒の原因ウイルス究明のための検査及び調査研究
      - ・ウイルス感染症の発生動向調査
      - ・ウイルス感染症・食中毒の分子疫学的解析
  - 環境科学部 ―― 水質及び大気等環境に関する試験検査及び調査研究
    - ・河川等公共用水域の水質
    - ・工場排出水
    - ・有害大気汚染物質
    - ・アスベスト
    - ・酸性雨

2　職員配置

（令和5年4月1日現在）

職種 / 部門		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	1	3			1	1	7
生物科学部	部　長			1						1
	(細菌病理)			2		2			1	5
	(食品細菌)		1				2	1		4
	(ウイルス)		1	3		2				6
環境科学部	部　長				1					1
	(水質及び大気)			3	3	3		1		10
合　計		1	3	10	10	7	2	4	4	41

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 ㎡

イ　建築面積　総建築面積　　1,529.96 ㎡

　　総延床面積　　4,915.141㎡

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 ㎡

延床面積　4,487.041㎡

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　204.27㎡(内　倉庫等90.83㎡を含む)

動物管理棟　　鉄筋コンクリート造平屋建　床面積　199.83㎡

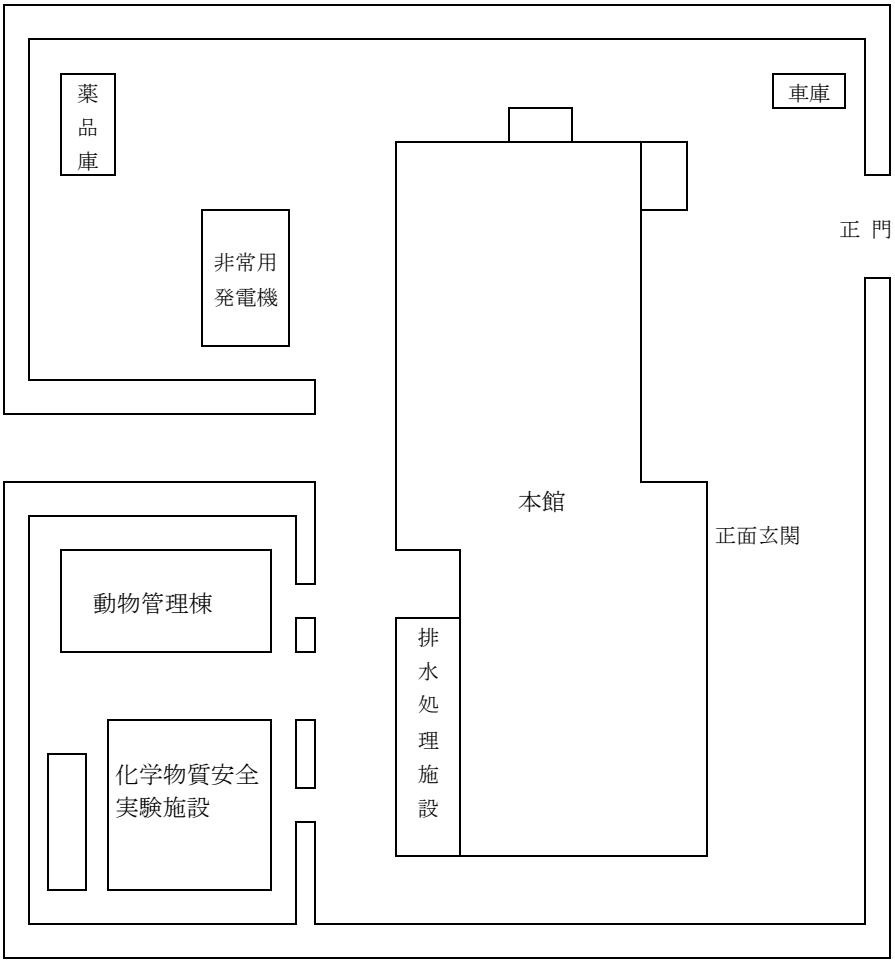
薬　品　庫　　ブロック造平屋建　　床面積　24　㎡

(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5年度	予算額(当初) 令和4年度
歳入		(千円)	(千円)
市債			
市債			
衛生費	保健衛生債	36,900	46,800
計		36,900	46,800
歳出			
衛生費			
保健衛生費			
環境衛生費	旅費	2,210	2,044
	需用費	55,745	48,591
	役務費	687	750
	委託料	50,757	57,702
	使用料及び賃借料	485	612
	工事請負費	28,000	34,000
	備品購入費	20,300	27,358
	負担金，補助及び交付金	398	379
	公課費	17	38
計		158,599	171,474

２　令和４年度主要整備機器

品名	型式	数量
ヘッドスペースガスクロマトグラフ質量分析装置	㈱島津製作所　GCMS-QP2020NX	1

Ⅴ　会議・研修等

1　会議

年 月 日	会　議　名	開催地	出席者名
R4. 5.19～20	第 76 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 4 年度全国環境研協議会中国四国支部会議	Web 開催	上田　ほか
6. 3	令和 4 年度地方衛生研究所全国協議会臨時総会	Web 開催	上田
6.30～7.1	衛生微生物技術協議会第 42 回研究会	Web 開催	青田・山木戸
9. 1	令和 4 年度指定都市衛生研究所長会議	書面開催	上田
10. 6	令和 4 年度第 73 回地方衛生研究所全国協議会総会	Web 開催	上田
10.31～11.1	第 59 回全国衛生化学技術協議会年会	川崎市	小中・鳩岡
11.16～17	第 49 回環境保全・公害防止研究発表会	Web 開催	下田
R5. 1.26～27	第 36 回公衆衛生情報研究協議会総会・研究会	Web 開催	臼田・山岡
2. 3	第 51 回全国環境研協議会総会	Web 開催	上田
2. 3	令和 4 年度地方公共団体環境試験研究機関等所長会議	Web 開催	上田
2. 9～10	第 38 回全国環境研究所交流シンポジウム	つくば市	下田

２　研修・講習会

年 月 日	研修・講習会名	研修機関名	参加者
R4. 7.22	第 13 回 FDSC 食品衛生精度管理セミナー	(一財)食品薬品安全センター　秦野研究所	千神
7.25	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	田坂
8. 9 ～R5. 3.31	令和４年度食品安全行政講習会	厚生労働省医薬・生活衛生局食品監視安全課	片岡
8. 9 ～R5. 3.31	令和 4 年度食品衛生検査施設信頼性確保部門責任者等研修会	厚生労働省医薬・生活衛生局食品監視安全課	市川
11. 2	令和４年度地域保健総合推進事業中国・四国地域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	川原
11. 2	令和４年度地域保健総合推進事業中国・四国地域ブロック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	川原
11.17	令和 4 年度 アニサキスを中心とした寄生虫性食中毒に関する技術講習会	地方衛生研究所全国協議会	池田
11.30～12. 2	令和 4 年度風疹実験室検査法の実地研修会	国立感染症研究所	山木戸
12.12 ～R5. 2.17	水質分析研修	環境調査研修所	田代
R5. 1.23～24	令和 4 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	小川
2. 2	令和 4 年度地方衛生研究所全国協議会衛生理化学分野研修会	地方衛生研究所全国協議会	市川
2. 8	実験動物管理者等研修会	厚生労働省厚生科学課	末永
2.15～16	令和４年度希少感染症診断技術研修会	国立感染症研究所	田内・垰
3. 6～ 7	令和 4 年度動物由来感染症レファレンスセンター研修会	国立感染症研究所	宇野
3. 6～ 9	網羅的病原体ゲノム解析法に係る技術研修会	国立感染症研究所病原体ゲノム解析研究センター	川原・青田
3.10	令和 4 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	片岡

３　所内研修

(1) 研修

日　程	名　　称	内　　容	講　　師
R4. 5. 9	新任研修	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
R5. 2. 22	業績発表会	1 広島市における流行性角結膜炎患者の実態調査	垰　　朋実
		2 カキからのノロウイルス検出状況と市内における流行状況について	宇野　拓也
		3 次世代シーケンサーを用いたノロウイルスの遺伝子解析(クローニングの代替法として)	川原　康嗣
		4 新型コロナウイルス感染症の検査対応を振り返って	藤井　慶樹
		5 ウェルシュ菌を原因とした食中毒事例の疫学解析	千神　彩香
		6 広島市域で分離されたカンピロバクター属菌の分子疫学解析	末永　朱美
		7 レジオネラ属菌の迅速検査法(LC EMA-qPCR 法)と培養法の比較検討	山本　泰子
		8 河川マイクロプラスチックに係る調査方法の検討及び市内河川における排出実態調査	小川　秋奈
		9 令和４年度広島市内河川水中の PFOS・PFOA の調査結果	田坂　葉子
		10 AIQS による環境試料の半定量及び添加回収試験による精度確認	佐々木珠生
		11 飲料水中のホルムアルデヒド分析における試薬及び試験室内環境からの影響について	福田　　裕
		12 フルオレスカミン誘導体化による不揮発性アミン分析法の検討	市川　恵子
		13 広島市感染症情報センターのデジタル化について	山岡　誠司
		14 広島市における梅毒の届出状況	臼田美由紀

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(カドミウム及びその化合物，アルミニウム及びその化合物)，有機物(ジェオスミン，2-メチルイソボルネオール)

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4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，コレラ菌

(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O26株の遺伝子型別検査法による精度管理(厚生労働科学研究)

対象：PFGE，MLVA

(ｵ) 腸管出血性大腸菌の反復配列多型解析法精度管理試験(厚生労働科学研究)

対象：MLVA

(ｶ) 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

(ｷ) 令和4年度地域保健総合推進事業に係る精度管理事業(島根県保健環境科学研究所)

対象：アデノウイルス

ウ　環境科学部

令和4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：六価クロム，カドミウム，鉛，砒素，全燐(模擬水質試料)，PFOS，PFOA，PFHxS(模擬水質試料)

(3) 内部精度管理

ア　生活科学部

令和4年度内部精度管理実施計画を策定し，実施した。

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

イ　生物科学部

令和4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，新型コロナウイルス，ノロウイルス，腸管出血性大腸菌

５　研修指導

年 月 日	指　導　内　容	受　講　者	人員	担　当
R4.11.25	環境分析研修オンライン研修	環境局・下水道局職員	6 名	環境科学部
R5. 2.10 2.17	環境分析研修分析実習	環境局・下水道局職員	延べ 7 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４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) 感染症情報センターの運営

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。感染症情報の分析評価，週報の作成等は，生物科学部と共同で実施した。

ア　感染症発生動向調査

令和４年は，市内全医療機関から報告された新型コロナウイルス感染症を除く全数把握対象の感染症は618件，定点医療機関から報告された感染症は，表１に示すとおり，10,291件であった。

これらの感染症情報は，市内８か所の保健センターが収集し，感染症発生動向調査システムを通じて，中央感染症情報センター(国立感染症研究所)へ報告した。

イ　感染症週報の作成

当センターは，収集された市内の患者情報を集計・分析し，広島市衛生研究所で検査した病原体情報，中央感染症情報センターから公表される全国情報及び市の担当部署が取りまとめた新型コロナウイルス感染症情報と併せて感染症週報を作成している。令和４年度は，定点医療機関，広島市感染症対策協議会委員,各医師会,庁内関係部局,関係機関に延べ4,571件の提供を行った。また，ホームページに掲載し，市民への情報提供を行った。

ウ　広島市感染症対策協議会への資料提供

感染症の予防対策，緊急対策を協議するための学識経験者や医師会代表からなる広島市感染症対策協議会へ，収集・分析しグラフ化した疫学情報にコメントを添えた資料を12回提供した。

エ　報道機関等への情報提供

報道機関，庁内関係部局及び市民からの依頼に対して，感染症の詳細情報，微生物の電子顕微鏡写真等の提供，質問・疑問への回答を行った。

(2) 広島市衛生研究所年報の作成

令和３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41号(令和３年度)」を作成し，衛生研究所ホームページに公開した。

(3) 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にアクセス数の多かったページを示す。なお，衛生研究所ホームページの年間アクセス数は301,273件であった。

(4) 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

表１　定点医療機関

区分	定点数	報告件数 (令和４年)
インフルエンザ定点	37	27
小児科定点	24	9,076
眼科定点	8	102
性感染症定点	9	875
基幹定点	7	211

※インフルエンザ定点は小児科定点24を含む

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ことの確認を行った。

監査実施日：令和５年３月９日

イ　外部精度管理

厚生労働省が実施する「新型コロナウイルスの次世代シーケンシング(NGS)による遺伝子の解読・解析」「新型コロナウイルスの核酸検出検査」「コレラ菌の同定検査」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確認を行った。

(5) 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。

(6) 衛生研究所情報管理システムの管理運営

感染症情報の集計・分析に使用する衛生研究所情報管理システムの管理運用を行った。

表２　衛生研究所ホームページの管理状況

令和５年３月現在

内容	件数
総コンテンツ（HTML ファイル)数	297
更新 HTML ファイル数	2,174
グラフ，PDF 等更新ファイル数	6,477

※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
R4. 8	サル痘*
R4.10	農作物中の残留農薬検査について
R4.11	環境基準の見直しについて*
R4.12	結核菌と BCG との鑑別検査について*

*：新規掲載

表４　アクセス数の多かったページ

（令和４年４月～令和５年３月）

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)	93,213
2	インフルエンザ最新情報	32,492
3	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)	14,898
4	感染症情報/定点当たりとは	13,912
5	広島市の感染症最新情報/最新週のトピックス	11,707
6	感染症情報/梅毒	8,917
7	衛研ニュース/食品中の重金属について	8,864
8	広島市感染症情報センター	8,105
9	最近の動向/感染性胃腸炎	6,883
10	感染症情報/無菌性髄膜炎	6,469
11	広島市におけるインフルエンザ様疾患による学級閉鎖等(集団かぜ)の発生状況(今シーズン)	5,881
12	医療機関向け情報	3,634
13	衛研ニュース/水道法の水質基準省令改正について　平成 26 年 4 月 1 日施行(厚生労働省)	3,613
14	感染症情報/ウイルスを知ろう	3,076
15	広島市感染症週報(最新・バックナンバー)	2,834

2　生活化学関連業務

保健所等行政機関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4年度の試験件数の内訳を表5に示す。

(1) 食品等の理化学試験

保健所が実施した収去に基づいて，86検体，延べ100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，酸価・過酸化物価，水素イオン濃度，塩分濃度，水分活性であった。

(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，規格を有する乳・乳製品，アイスクリーム類・氷菓，清涼飲料水について，8検体，延べ58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，市内に流通する輸入食品を中心に89検体,延べ100項目について試験を行った。その内訳を表8に示す。

このうち，防かび剤については，輸入果実3検体，延べ9項目について試験を行った。全ての検体から防かび剤が検出されたが，いずれも使用基準以下であった。詳細を表9に示す。

その他の食品添加物については，表示違反はなかったが，漬物からデヒドロ酢酸が検出される使用基準違反の事例が1件あった。

(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，110検体，延べ10,300項目の試験を行った。その内訳を表10に示す。

表5　生活化学関連業務試験件数

試験区分	検体数	延べ項目数
食品等の理化学試験	86	100
食品の成分規格試験	8	58
食品中の食品添加物試験	89	100
食品中の有害化学物質試験	110	10,300
器具・容器包装の試験	6	32
飲料水試験	15	500
無機溶存成分試験	12	84
その他の水質試験	13	49
家庭用品試験	6	284
食品中の医薬品成分試験	10	50
妥当性評価試験	197	16,736
計	552	28,293

表6　食品等の理化学試験

区分	検体数	延べ項目数
酸価・過酸化物価	14	28
水素イオン濃度(pH)	35	35
塩分濃度	22	22
水分活性	15	15
計	86	100

表7　食品の成分規格試験

区分	検体数	延べ項目数
乳・乳製品	2	4
アイスクリーム類・氷菓	1	2
清涼飲料水	5	52
計	8	58

表8　食品中の食品添加物試験

区分	検体数	延べ項目数
甘味料	29	33
品質保持剤	11	11
防かび剤	3	9
保存料	46	47
計	89	100

表9　防かび剤試験結果

食品名	検体数	生産地	検出数	生産地	検出防かび剤及び検出値
レモン	3	輸入(チリ)	3	チリ	イマザリル 0.0025g/kg
					フルジオキソニル 0.00087g/kg
				チリ	イマザリル 0.0027g/kg
					フルジオキソニル 0.0013g/kg
				チリ	イマザリル 0.0019g/kg
					フルジオキソニル 0.00069g/kg
計	3		3		

表 10　食品中の有害化学物質試験

区分	検体数	延べ項目数
残留農薬	55	9,720
動物用医薬品	16	538
重金属	13	13
麻痺性・下痢性貝毒	26	29
フグ毒	－	－
計	110	10,300

表 11　残留農薬試験

区分		検体数	延べ項目数
野菜	国内産	35	7,426
果実	国内産	2	432
	輸入品	3	621
鶏の筋肉	輸入品	4	52
鶏の卵	国内産	5	65
はちみつ	国内産	1	13
加工食品	国内産	1	230
	輸入品	4	881
計		55	9,720

表 12　残留農薬試験結果

食品名	検体数	生産地※	検出数	生産地※	検出農薬及び検出値
【農産物(野菜・果実)】					
きゅうり	4	広島市 4	0		
小松菜	5	広島市 4，広島県 1	0		
だいこんの根	2	北海道 1，長崎県 1	0		
たまねぎ	5	北海道 3，兵庫県 1，島根県 1	0		
トマト	6	広島市 4，熊本県 2	1	広島市	エトフェンプロックス 0.19ppm
なす	4	広島市 4	0		
人参	3	北海道 2，長崎県 1	0		
ばれいしょ	3	北海道 2，長崎県 1	0		
ブロッコリー	2	北海道 1，鳥取県 1	0		
ほうれんそう	1	熊本県 1	0		
りんご	2	青森県 2	1	青森県	シハロトリン 0.01ppm
レモン	3	輸入(チリ 3)	1	チリ	ピリメタニル 0.02ppm
小計	40		3		
【畜産物】					
鶏の筋肉	4	輸入(ブラジル 4)	0		
鶏の卵	5	広島市 1，広島県 3，島根県 1	0		
はちみつ	1	広島県 1	0		
小計	10		0		
【加工食品(冷凍食品)】					
とうもろこし	2	輸入(アメリカ 1，ニュージーランド 1)	0		
ブロッコリー	1	輸入(中国 1)	0		
ほうれんそう	1	九州	0		
れんこん	1	輸入(中国 1)	0		
小計	5		0		
計	55		3		

※広島県(広島市を除く)，広島市分は広島市として記載

ア　残留農薬

野菜，果実など 55 検体，延べ 9,720 項目について試験を行った。その内訳を表 11 に示す。このうち 3 検体から 3 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 12 に示す。

イ　動物用医薬品

鶏の筋肉，鶏の卵，はちみつ及び養殖魚介類 16 検体，延べ 538 項目について試験を行った。その内訳を表 13 に示す。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

広島湾内産の牡蛎，魚類など 13 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

「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 26 検体，延べ 29 項目を試験した。その結果を表 14 に示す。いずれの検体からも麻痺性貝毒及び下痢性貝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，器具・容器包装 6 検体，延べ 32 項目の試験を行った。全て基準に適合していた。

(6) 飲料水

ア　飲料水試験

保健所等行政機関からの依頼に基づき，井戸水 15 検体，延べ 500 項目について飲料用適否試験を行った。その内訳を表 15 に示す。水質基準に適合しなかったものは，3 検体，不適合率 20.0％であり，不適合項目は，ヒ素及びその化合物，フッ素及びその化合物，pH 値であった。

イ　無機溶存成分試験

飲料用の地下水質を把握するため，全項目試験を行った 12 検体について，硫酸イオン，カリウム等の無機溶存成分，延べ 84 項目について試験を行った。

(7) その他の水質試験

保健所の依頼により，表 16 に示すとおり，公衆浴場水 13 検体，延べ 49 項目について水質試験を行った。基準に適合しないものはなかった。

(8) 家庭用品試験

保健所の依頼により，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いて，繊維製品 6 検体，延べ 284 項目について試験を行った。その内訳を表 17 に示す。全て基準に適合していた。

(9) 食品中の医薬品成分試験

保健所の依頼により，医薬品，医療機器等の品質，有効性及び安全性の確保等に関する法律に基づいて，いわゆる健康食品（強壮系）10 検体について，医薬品成分であるエフェドリン，シルデナフィル，タダラフィル，バルデナフィル，ヨヒンビンの定性試験を行ったが，いずれも検出されなかった。

表 13　動物用医薬品試験

区分		検体数	延べ項目数
鶏の筋肉	輸入品	4	156
鶏の卵	国内産	5	160
はちみつ	国内産	1	36
養殖魚介類	国内産	6	186
計		16	538

表 14　貝毒試験結果

食品名	麻痺性貝毒	下痢性貝毒
	4，5，10～12，3 月	10 月
あさり	検出せず(8)	検出せず(1)
牡蛎	検出せず(18)	検出せず(2)

表 15　飲料水試験

区分		検体数	延べ項目数
小規模給水	一般項目	－	－
	全項目	4	163
	小計	4	163
井戸水	一般項目	3	33
	全項目	8	304
	小計	11	337
計		15	500

表 16　その他の水質試験

区分	検体数	延べ項目数
公衆浴場水	13	49

表 17　家庭用品試験

区分		延べ項目数
アゾ化合物		276
ホルムアルデヒド	乳幼児用	－
	その他	8
計		284

（10）妥当性評価試験

ア　残留農薬等

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，4 種の農産物の残留農薬及び 4 種の畜水産物の残留動物用医薬品について，妥当性評価を行った。

イ　下痢性貝毒

検査機器更新に伴い，厚生労働省通知「下痢性貝毒（オカダ酸群）の検査について」に基づき，あさり及び牡蛎の下痢性貝毒について，妥当性評価を行った。

ウ　飲料水

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，かび臭物質 2 項目について，検量線の評価を実施した。

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，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４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・苦情調査による検体の細菌等の検査及び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た。総検体数は611件で，検査項目数としては1,543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，食品の旧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335件，検査項目数は797項目であった。規格違反，旧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。生菌数と E.coli 最確数の基準超過に

表１　食品細菌関連業務検査数

	検体数	項目数
収去検査	335	797
食中毒等検査	205	673
その他の検査	71	73
計	611	1,543

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	病原性大腸菌	カンピロバクター属菌	リステリア菌	抗生物質	検査総項目数
乳類・乳製品	2										2		2
アイスクリーム類・氷菓	1	1	1										2
清涼飲料水	5		5										5
冷凍食品	15	15	8	7									30
魚介類・その加工品	72	23	4		23			60				6	116
肉卵類・その加工品	26		7				7		8	9		9	40
野菜果物・その加工品	10	10		10									20
そうざい・弁当・調理パン	138	138		134		134							406
めん類	14	14	1	13		14							42
漬物類	10			10									10
生菓子類	41	41	41			41							123
その他の食品	1											1	1
計	335	242	67	174	23	189	7	60	8	9	2	16	797

表 3　収去食品の食中毒起因菌検出，規格基準違反及び旧衛生規範不適合検体数

食品分類名	生菌数	大腸菌群	E.coli 最確数	黄色ブドウ球菌	腸炎ビブリオ	カンピロバクター属菌
魚介類・その加工品	1		1		4	
肉卵類・その加工品						1
そうざい・弁当・調理パン	1			1		
生菓子類		1				
計	2	1	1	1	4	1

よる生食用かきの規格違反がそれぞれ 1 検体，計 2 検体で認められた。旧衛生規範の不適合としてそうざい・弁当・調理パンで生菌数の超過，黄色ブドウ球菌の検出がそれぞれ 1 検体，生菓子類で大腸菌群の検出が 1 検体認められた。規格や旧衛生規範に該当しない食中毒起因菌は，鮮魚 2 検体，生かき 2 検体から腸炎ビブリオ，食肉 1 検体からカンピロバクター属菌が検出された。

(2) 食中毒及び苦情に関する検査

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食中毒事例は 5 件であった。その病因物質は，2 件はカンピロバクター属菌，1 件は腸管出血性大腸菌，1 件はウエルシュ菌であった。残り 1 件はカンピロバクター属菌とサルモネラ属菌を同一検体から検出しどちらも病因物質として判断された。

(3) その他の検査

食品製造施設などの衛生指導や食品製造・加工過程での細菌汚染調査を目的としたふき取り検査を 57 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，鶏卵 5 検体のサルモネラ属菌検査並びにジビエ 2 検体の病原大腸菌及びサルモネラ属菌の検査を行った。市内病院で分離されたサルモネラ属菌 7 検体について，血清型別試験及び薬剤感受性試験を行った。

表 4　食中毒等病原菌検索検体数

区分	食品	患者便等	従事者便	拭取り等	計
食中毒	5	29	31	53	118
有症苦情	4	25	13	45	87
計	9	54	44	98	205

(4) マウス接種試験

ア　実施件数

(ｱ) 麻痺性貝毒(行政検査)

26 検体(138 匹)

(ｲ) その他の試験

なし

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

ア　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)「ワンヘルスに基づく食品由来薬剤耐性菌のサーベイランス体制の強化のための研究」へ研究協力し，2022 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。

イ　調査研究事業「*Campylobacter jejuni* の疫学検査法の検討」として *C. jejuni* の Penner 血清型のマルチプレックス PCR 法による型別及び病原因子や薬剤耐性関連の遺伝子の有無を PCR 法で判定し型別を行う mP-bit 法による型別を行い，PFGE 法との比較検討を行った。

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 4 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 32 検体の検査を実施した。

カルバペネム耐性腸内細菌目細菌感染症の患者から検出された菌株 7 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 3 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 10 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の患者から検出された菌株 13 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 50 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。

結核患者由来株 1 株について BCG との鑑別試験を実施した結果，BCG と判明した。

ボツリヌス症(疑)患者から検出された *Clostridium butyricum* 1 株のボツリヌス毒素遺伝子検査を実施した。

レプトスピラ(疑)患者から採取された 3 検体，ライム病(疑)患者から採取された 5 検体及びボツリヌス症(疑)患者から採取された 2 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 41 検体について,遺伝子検査や分離同定検査を実施した。咽頭拭い液 1 検体から A 群溶血性レンサ球菌が検出された。

(2) 三類感染症接触者検査

感染症の予防対策として腸管出血性大腸菌 212 検体の検査を実施した。陽性 20 検体，陰性 192 検体であった。

表 5　細菌病理関連業務検査件数

区分		検体数	項目数
感染症発生動向調査事業			
全数把握疾患(二類～五類)		157	2,636
内訳	腸管出血性大腸菌感染症	32	608
	ｶﾙﾊﾞﾍﾟﾈﾑ耐性腸内細菌目細菌感染症	7	100
	劇症型溶血性ﾚﾝｻ球菌感染症	3	12
	侵襲性肺炎球菌感染症	10	100
	ﾊﾞﾝｺﾏｲｼﾝ耐性腸球菌感染症	13	104
	その他	92	1,712
定点把握疾患(五類)		41	214
三類感染症接触者検査		212	1,148
結核患者等接触者検査		32	32
レジオネラ属菌検査		20	64
計		462	4,094

(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 32 検体に実施した。陽性 2 検体，陰性 30 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 20 検体実施した。

(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解析の手法及び病原体情報の共有に関する研究」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てデータのフィードバックに努めた。

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，食品衛生法に基づく食中毒病原体検査及びかき衛生対策事業のノロウイルス汚染状況調査等の各種検査を実施した。令和4年度も新型コロナウイルス感染症の流行が続いたことから，積極的疫学調査に伴う検査(ゲノム解析を含む。)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

新型コロナウイルス感染症，4類感染症，全数把握対象の5類感染症，食中毒/有症苦情及び食品衛生検査等，3,930検体(4,693項目)の検査を実施した(表6)。

ア　新型コロナウイルス感染症

2,934検体(2,934名)の検査を実施し，183検体から新型コロナウイルスが検出された。

本市における新型コロナウイルスの検査は，大部分を民間検査機関委託としたため，当所における検査件数は，大幅に減少した。

イ　新型コロナウイルス変異株PCR検査

国通知に基づき，重症例及び死亡例に該当する2検体(2名)について，オミクロン株のスクリーニング検査として，L452R変異株PCR検査を実施した。1検体が陰性(L452，オミクロン株疑い)，1検体が判定不能であった。

ウ　新型コロナウイルスゲノム解析

当所では，ゲノム解析に必要な次世代シーケンサー(NGS)を令和4年2月に導入し，検査を実施している。

当所及び民間検査機関において，新型コロナウイルス陽性が判明した計575検体についてゲノム解析を実施し，国立感染症研究所が管理するCOG-JP(COVID-19 Genomic Surveillance Network in Japan)システムに登録を行った。5件は判定不能であった。

令和4年4月にオミクロン株のBA.1系統からBA.2系統への置き換わりが進んだ。令和4年7月以降は，BA.5系統への置き換わりが急速に進み，主流となった。令和5年1月には，XBB.1系統及びBQ.1系統が本市で初めて確認された。

エ　重症熱性血小板減少症候群(SFTS)

11検体(9名)の検査を実施した。このうち，5検体(5名)は日本紅斑熱リケッチアの検査を，2検体(2名)はつつが虫病リケッチアの検査を同時に実施した。2検体(2名)からSFTSウイルスが検出され，日本紅斑熱リケッチア及びつつが虫病リケッチアは検出されなかった。

オ　日本紅斑熱

37検体(21名)の検査を実施した。このうち，17検体(17名)はSFTSウイルスの検査を，7名(7検体)はつつが虫病リケッチアの検査を同時に実施した。19検体(14名)から日本紅斑熱リケッチアが検出され，SFTSウイルス及びつつが虫病リケッチアは検出されなかった。

カ　つつが虫病

20検体(12名)の検査を実施した。このうち，11検体(11名)はSFTSウイルスの検査を，20検体(12名)は日本紅斑熱リケッチアの検査を同時に実施した。17検体(10名)からつつが虫病リケッチアが検出され，SFTSウイルス及び日本紅斑熱リケッチアは検出されなかった。

キ　デング熱

1検体(1名)の検査を実施したが，デング熱ウイルスは検出されなかった。

ク　麻しん

5検体(1名)の検査を実施した。1検体(1名)から風しんウイルスが検出されたが，塩基配列解析を実施した結果，ワクチン株由来と判定された。

ケ　急性脳炎

21検体(7名)の検査を実施し，5検体(5名)からウイルスが検出された。その内訳は，1検体(1名)からライノウイルス，ノロウイルスGⅡ，EBウイルス，1検体(1名)からライノウイルス，EBウイルス，1検

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	2,934	2,934
新型コロナウイルス変異株 PCR 検査	2	2
新型コロナウイルスゲノム解析	575	575
重症熱性血小板減少症候群	11	18
日本紅斑熱	37	61
つつが虫病	20	51
デング熱	1	5
麻しん	5	10
急性脳炎	21	399
急性弛緩性麻痺	3	3
小児の原因不明の急性肝炎	2	2
後天性免疫不全症候群	2	4
疑似症	3	3
食中毒/有症苦情	291	582
食品衛生検査	23	44
計	3,930	4,693

体(1名)からパレコウイルス3型，1検体(1名)からサイトメガロウイルス，1検体(1名)からヒトヘルペスウイルス7型の検出であった。

コ　急性弛緩性麻痺

3検体(1名)の検査を実施したが，エンテロウイルスは検出されなかった。

サ　小児の原因不明の急性肝炎

国通知に基づき，暫定症例定義に該当する症例について，2検体(1名)の検査を実施したが，アデノウイルスは検出されなかった。

シ　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。2検体検査し，2検体で陽性と判定された。

ス　疑似症

国立感染症研究所病原体ゲノム解析研究センターによる技術的支援の下，NGSを用いた網羅的病原体ゲノム解析を行った。

3検体(1名)の検査を実施したが，症状への関与が疑われる具体的な病原体は示されなかった。

セ　食中毒/有症苦情

計12事例で患者・従事者等164名(164検体)，施設拭き取り107検体及び食品20検体のノロウイルス検査を実施した。9事例62名(62検体)からノロウイルスGⅡが検出された。患者・従事者等検体からノロウイルスGⅡが検出された9事例のうち，2事例(3検体)の施設拭き取り検体からノロウイルスGⅡが検出された。食品からはノロウイルスは検出されなかった。

ソ　食品衛生検査

かき21検体のノロウイルス検査を実施し，9検体からノロウイルスGⅡが検出された。また，ジビエ2検体のE型肝炎ウイルス検査を実施したが，E型肝炎ウイルスは検出されなかった。

(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・同定等の検査を行った。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4年度は，病原体定点医療機関において採取された224検体(1,798項目)について検査を行った。

表 7　感染症発生動向調査臨床診断名別検体数

診断名	検体数
インフルエンザ	10
RS ウイルス感染症	5
咽頭結膜熱	2
A 群溶血性レンサ球菌咽頭炎	1
感染性胃腸炎	17
手足口病	11
突発性発しん	1
ヘルパンギーナ	6
流行性角結膜炎	61
細菌性髄膜炎	1
無菌性髄膜炎	13
その他の疾患	96
計	224
項目数	1,798

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 A6 型	7
コクサッキーウイルス A9 型	1
コクサッキーウイルス A16 型	1
エンテロウイルス(未型別)	2
パレコウイルス 3 型	15
ライノウイルス	7
インフルエンザウイルス A(H3)型	7
インフルエンザウイルス B 型	1
パラインフルエンザウイルス 1 型	3
パラインフルエンザウイルス 3 型	1
RS ウイルス	6
サポウイルス	1
ノロウイルス GⅡ	3
アデノウイルス 1 型	1
アデノウイルス 2 型	5
アデノウイルス 4 型	2
アデノウイルス 5 型	1
アデノウイルス 31 型	2
アデノウイルス 37 型	2
アデノウイルス 41 型	2
アデノウイルス 53 型	3
アデノウイルス 56 型	2
ヒトボカウイルス	2
単純ヘルペスウイルス 1 型	1
サイトメガロウイルス	1
ヒトヘルペスウイルス 6 型	2
ヒトヘルペスウイルス 7 型	2
計	83

臨床診断名別検体数を表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，蛍光抗体法等で病原ウイルス検索を実施した結果，27種類83株のウイルスが検出された(表8)。

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・事業場の排出水調査，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4年度の業務概要を以下に報告する。

1　水質関連業務

令和4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及び銅，鉄等の特殊項目は年2回(7月，1月)，栄養塩類は年4回(4月，7月，10月，1月)調査を実施した。

生活環境項目の環境基準のうち，大腸菌群数が大腸菌数に見直されたことから，令和4年度からは，すべての地点で大腸菌数の測定を行った。八幡川水系の1地点で大腸菌の環境基準値(90％水質値)を超えていた。健康項目は全地点で環境基準値を下回っていた。

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	1,812
地下水調査	24	462
洗剤残存調査	36	36
PFOS・PFOA調査	8	8
工場・事業場排出水調査	59	688
苦情調査等	71	1,003
海水調査	60	360
環境省受託調査	6	21
計	396	4,390

(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地点で年2回(7月，1月)実施した。

概況調査の1地点で，ふっ素が環境基準値である0.8mg/Lを上回っていた。

(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，9地点で年4回(5月，8月，11月，2月)調査を実施した。

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) PFOS・PFOA調査

河川における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)の実態を把握するため，8地点で年1回(11月)調査を実施した。

全地点で，指針値(暫定)である0.00005mg/Lを下回っていた。

(5) 工場・事業場排出水調査

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，採取した排出水について水質試験を実施した。

試験件数は59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688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。突発的な事故等による件数は5件で延べ31項目，その他の他課からの依頼により調査した件数は58件で延べ172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800項目の試験を実施した。

(7) 海水調査

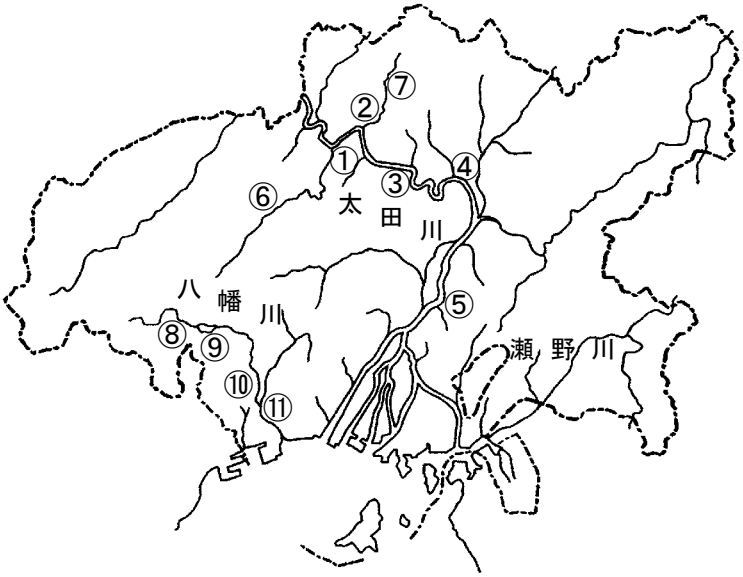
平成28年度から経済観光局水産課の依頼により，「広島かき採苗安定強化事業」の一環として広島湾内の栄養塩類の濃度を把握するため，海水調査を実施している。海域4地点で年15回(4，5，9～3月：1回/月，6～8月：2回/月)，全りん，ケイ酸態ケイ素等の栄養塩類の調査を実施した。

試験件数は60件で，延べ360項目の試験を実施した。

(8) 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。また，AIQS-GCを用いて，河川水のスクリーニング分析を行った。

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。



① 吉山川 ＊
② 宇津橋 ＊
③ 行森川合流点
④ 灰川橋
⑤ 戸坂上水道取水口 ＊
⑥ 戸山
⑦ 槇原橋
⑧ 魚切貯水池上流 ＊
⑨ 魚切貯水池
⑩ 郡橋 ＊
⑪ 泉橋 ＊
＊：環境基準点

図 河川水調査地点

2　大気関連業務

令和4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の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，市内5地点(井口小学校，安佐南区役所，比治山測定局，楠那中学校及び大林小学校)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

本市における酸性雨の状況を把握するための調査を実施した。

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，電気伝導率である。

pHの年平均値は5.00で，前年と比べて上昇していた。

(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。

(4) 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2か所)，住宅地域(安東小学校2か所)及び商工業地域(中小企業会館，衛生研究所)において，年1回(10月)，3日連続(計18検体)で調査を実施した。調査結果を表5に示す。総繊維が1本/Lを超えた地点については電子顕微鏡法により確認をしたところ，アスベストは検出されなかった。

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(3地点各1～2か所，4検体)で調査を実施した。

(5) 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，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	1,317
酸性雨調査	24	60
フロン類調査	60	840
アスベスト調査	22	22
環境省受託調査	3	9
悪臭測定	5	26
計	174	2,274

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	0.62	0.11	1.5	3
トリクロロエチレン	0.12	<0.005	1.2	130
テトラクロロエチレン	0.032	<0.008	0.17	200
ジクロロメタン	0.87	0.29	3.4	150
アクリロニトリル	0.017	<0.008	0.095	〔2〕
アセトアルデヒド	1.6	0.54	2.7	〔120〕
塩化ビニルモノマー	0.019	<0.009	0.056	〔10〕
クロロホルム	0.18	0.12	0.33	〔18〕
酸化エチレン	0.056	0.015	0.19	－
1,2-ジクロロエタン	0.14	0.026	0.54	〔1.6〕
1,3-ブタジエン	0.094	0.007	0.86	〔2.5〕
塩化メチル	1.4	1.2	2.0	〔94〕
トルエン	8.2	0.45	80	－
キシレン	2.4	0.20	17	－
ベンゾ[a]ピレン※	0.11	0.003	0.51	－
ホルムアルデヒド	2.5	0.82	5.4	－
水銀※	1.5	1.2	1.9	〔40〕
ニッケル※	1.9	0.24	6.8	〔25〕
ヒ素※	1.3	0.10	3.6	〔6〕
ベリリウム※	0.016	0.0022	0.050	－
マンガン※	14	2.1	40	〔140〕
クロム※	3.6	0.46	23	－

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。

酸化エチレンの大林小学校の 1～3 月は欠測である。

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	0.23	0.19	0.25
CFC-12	0.50	0.43	0.54
CFC-113	0.067	0.063	0.070
CFC-114	0.015	0.012	0.016
HFC-134a	0.26	0.13	1.1
HCFC-22	0.31	0.26	0.64
HCFC-123	<0.0020	<0.0020	<0.0020
HCFC-141b	0.031	0.025	0.040
HCFC-142b	0.027	0.020	0.091
HCFC-225ca	<0.0017	<0.0017	<0.0017
HCFC-225cb	<0.0025	<0.0025	<0.0025
ブロモメタン	0.011	0.0078	0.021
1,1,1-ﾄﾘｸﾛﾛｴﾀﾝ	<0.0019	<0.0019	0.0030
四塩化炭素	0.084	0.073	0.11

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。

表5　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	0.70
住宅地域	0.15
商工業地域	0.58

アスベスト以外の繊維を含む総繊維数濃度

(6) 悪臭測定

市民からの苦情等に伴う行政指導のため，事業場から発生するガスについてアルデヒド類の測定を実施した。試験件数は5件で，延べ26項目の試験を実施した。

調 査 研 究 報 告

Ⅰ　調査研究

広島市衛研年報 42, 27-56(2023)

LC-MS/MSによる農作物中の残留農薬一斉試験法の妥当性評価

大平　浩史　　佐藤　香緒里　　馬部　文恵　　小中　ゆかり*
吉岡　英明

LC-MS/MS 更新に伴い,「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，農作物6作物において残留農薬一斉試験法の妥当性評価を行った。添加濃度0.01μg/g及び0.1μg/gの2濃度において，2併行5日間の試験を行い，65農薬成分において試験法を適用可能とした。

キーワード：　LC-MS/MS，残留農薬，妥当性評価

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,GC-MS/MS及びLC-MS/MSを用いた一斉試験法を採用している。残留農薬の試験法については，平成22年の厚生労働省の通知[1)]により「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」(以下,「ガイドライン」と記載。)に示す妥当性評価が必要とされており,当所でも対応してきた。[2)-4)]

令和4年1月に(株)島津製作所のLC-MS/MSに更新したことに伴い,残留農薬の試験において妥当性評価が必要となった。その際，安定同位体(内部標準物質)を用いた内部標準法によるマトリックス効果の補正を検討し,妥当性評価を行ったので報告する。

方　　法

1　試料

ばれいしょ，ブロッコリー，ほうれんそう，トマト，りんご及びレモンを用いた。

2　試薬

(1) 標準液

農薬混合標準原液は，林純薬工業(株)製 PL2005農薬LC/MS Mix4，5，6，7，11，12及びSTQ法用農薬混合標準溶液(極性 53 種類混合)(Mix7 のみ50μg/mL，それ以外は各20μg/mL)を用いた。

農薬混合標準原液に含まれていない農薬は,富士フイルム和光純薬(株)製及び関東化学(株)製の標準品を使用し，農薬標準原液をアセトニトリルで200μg/mL に調製した。農薬混合標準原液及び農薬標準原液を混合し,混合標準溶液(2μg/mL)を調製した。

(2) 内部標準物質

内部標準物質混合溶液は，林純薬工業(株)製 PL農薬サロゲート混合標準溶液Ⅶ(7 種類混合)ネオニコチノイド系-Ⅱ標準品(10μg/mL)を使用した。

(3) 標準液及び内部標準物質以外の試薬

既報[3)，4)]のとおりである。

3　装置

LC部：(株)島津製作所製Nexera XS

MS/MS部：(株)島津製作所製LCMS-8060NX

4　測定条件

(1) HPLC条件

カラム：Ascentis Express C18(2.1mm×100mm，粒子径2.7μm，SUPELCO社製)

ガードカラム：Ascentis Express C18(2.1mm×5mm，粒子径2.7μm，SUPELCO社製)

移動相A液：5mmol/L 酢酸アンモニウム　メタノール-精製水(5:95)

移動相B液：5mmol/L 酢酸アンモニウム　メタノール-精製水(95:5)

流速：0.18mL/min

カラム温度：40℃

注入量：5μL

グラジエント条件：表1のとおり

サンプルクーラー温度：5℃

(2) MS/MS条件

イオン化法：ESI(IonFocus)

ネブライザーガス流量：3.0L/min

ヒーティングガス流量：10L/min

ドライングガス流量：10L/min

インターフェイス温度：320℃

＊：現　健康福祉局環境衛生課

表１　グラジエント条件

時間(分)	移動相 A 液(%)	移動相 B 液(%)
0	90	10
1	60	40
3.5	60	40
12	50	50
16	45	55
28	5	95
40.5	5	95
41.5	90	10
55	stop	―

脱溶媒部(DL)温度：150℃

ヒートブロック温度：300℃

(3) 測定対象物質及び MRM 条件

本試験では,農薬 223 成分及び内部標準物質 7 成分を測定対象とした。各対象物質における保持時間, m/z 及び CE(V)等の測定条件について，農薬成分は表 2-1 に，内部標準物質は表 2-2 に示す。

5　試料溶液の調製

試料の調製は既報[3), 4)]に準じて行った。

6　検量線の作成

2(1)で挙げた混合標準溶液を用いて,農薬成分は 10, 25, 50, 75, 100ng/mL, 内部標準物質は 20ng/mL となるように検量線用混合標準溶液をメタノールで調製した。それぞれ LC-MS/MS に注入して，ピーク面積値で検量線を作成した。

7　妥当性評価

ブランク試料及び添加試料を用いて妥当性評価を行った。添加試料における添加濃度は 0.01μg/g 及び 0.1μg/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，実施者 1 名が 2 併行で 5 日間実施した。ガイドラインに従い，選択性，定量限界，真度，併行精度及び室内精度を評価した。定量限界は 0.01μg/g とし，0.01μg/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　定量方法

真度及び精度について,ガイドラインの目標値の達成状況を,絶対検量線法及び内部標準法で比較したものを図に示す。標準溶液及び試料溶液の注入の度に,感度(濃度あたりのピーク面積値)が増大する傾向が見られたため,絶対検量線法による定量ではガイドラインの目標値を満たすことが困難であると考えられた。一方，内部標準法による定量では感度変化を補正することができ,どの作物においても真度及び精度の目標値を満たす成分が増えたため,本試験は内部標準法を採用することとした。

なお,各農薬成分における参照内部標準物質の選択は,最も多くの種類の試料でガイドラインの目標値を達成できるものを選択した。該当する参照内部標準物質が複数存在する場合は,試料ごとの精度が最も良くなるものを選択した。

2　妥当性評価

選択性，定量限界，真度，併行精度及び室内精度を求め，妥当性評価を行った結果を表 3 に示す。

(1) 選択性

6 作物の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。真度及び精度がガイドラインの目標値を満たす農薬についてはおおむね妨害ピークが確認されなかった

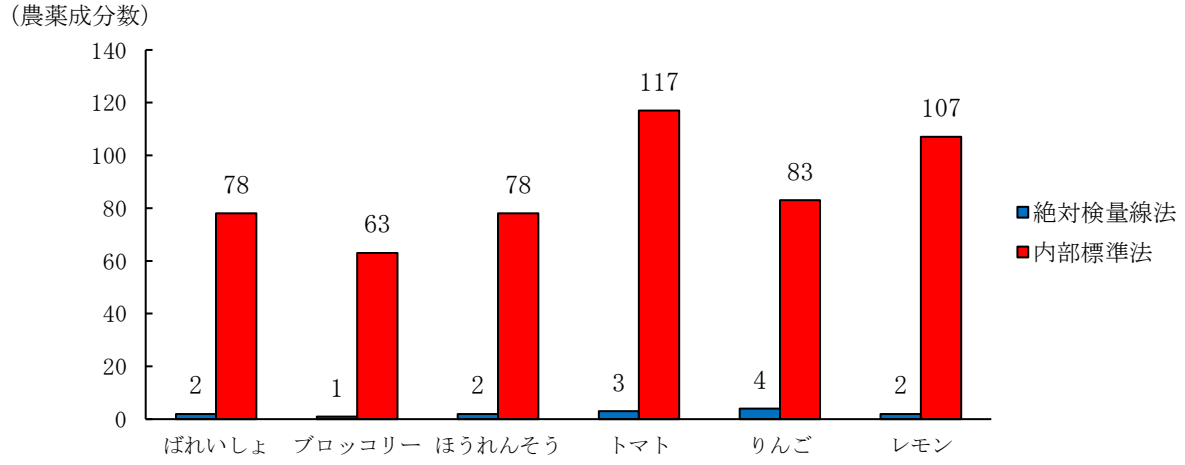


図　各作物において真度及び精度が目標値を達成した農薬成分数(定量方法による比較)

が,一部の農薬でガイドラインの許容範囲を超える妨害ピークが確認された。該当する農薬を表 4 に示す。

(2) 定量限界

定量限界濃度である 0.01μg/g 添加試料における各農薬のピークについて，S/N 比が 10 以上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 比が 10 未満を示した農薬は，表 5 のとおりである。

(3) 試験法を適用可能と判断する成分の決定

各作物の妥当性評価から試験法を適用可能と判断する成分を決定した。厚生労働省の報告[5)]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，同様の割合で今回検討した 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について，本試験法を適用可能とした。今回の検討において該当する農薬は，表 6 に挙げた 65 成分である。

ま と め

今回更新した LC-MS/MS において，検量線を内部標準法にすることにより，農薬 65 成分において試験法を適用可能と判断した。

今後は,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,測定条件等の改良により本試験法を適用可能と判断できる農薬を増やす予定である。

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) 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，広島市衛生研究所年報，40，45～88(2021)

3) LC/MS/MS 法による農産物中残留農薬一斉分析法の妥当性評価，広島市衛生研究所年報，32，35～39(2013)

4) LC/MS/MS 法による農産物中残留農薬一斉分析法の妥当性評価(第 2 報)，広島市衛生研究所年報，33，31～35(2014)

5) 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 2-1　農薬成分測定条件

農薬番号	成分名	保持時間(分)	極性	定量用				確認用			
				m/z	Q1 Pre Bias(V)	CE(V)	Q3 Pre Bias(V)	m/z	Q1 Pre Bias(V)	CE(V)	Q3 Pre Bias(V)
1	2-(1-ﾅﾌﾁﾙ)ｱｾﾀﾐﾄﾞ	9.11	Positive	186.10>141.15	-22	-6	-27	186.10>115.15	-22	-38	-21
2	2,6-ｼﾞｸﾛﾛﾍﾞﾝｽﾞｱﾐﾄﾞ	5.38	Positive	190.00>173.00	-13	-19	-18	190.00>145.00	-13	-28	-14
3	3-ﾋﾄﾞﾛｷｼｶﾙﾎﾞﾌﾗﾝ	6.48	Positive	255.00>163.15	-28	-19	-16	255.00>220.05	-28	-11	-24
4	MPMC(ｷｼﾘﾙｶﾙﾌﾞ)	12.17	Positive	180.00>123.15	-20	-12	-21	180.00>108.15	-21	-26	-11
5	MTMC	9.00	Positive	166.10>109.15	-11	-13	-20	166.10>94.10	-11	-31	-17
6	XMC	12.85	Positive	180.00>123.15	-20	-12	-21	180.00>108.15	-21	-26	-11
7	ｱｻﾞﾒﾁﾎｽ	9.89	Positive	325.00>112.10	-17	-27	-21	325.00>139.10	-17	-20	-25
8	ｱｼﾍﾞﾝｿﾞﾗﾙ-S-ﾒﾁﾙ	18.59	Positive	210.90>136.05	-23	-28	-24	210.90>91.05	-23	-21	-16
9	ｱｼﾞﾝﾎｽﾒﾁﾙ	17.95	Positive	318.00>132.05	-16	-16	-28	318.00>76.95	-16	-36	-29
10	ｱｾﾀﾐﾌﾟﾘﾄﾞ	6.44	Positive	223.10>126.10	-26	-11	-24	223.10>55.95	-26	-16	-22
11	ｱｾﾌｪｰﾄ	2.40	Positive	184.00>143.00	-20	-10	-27	184.00>49.15	-20	-22	-19
12	ｱｿﾞｷｼｽﾄﾛﾋﾞﾝ	21.01	Positive	404.00>371.95	-18	-5	-27	404.00>343.95	-18	-20	-24
13	ｱﾄﾗｼﾞﾝ	14.34	Positive	216.10>174.10	-24	-13	-18	216.10>104.05	-24	-30	-20
14	ｱﾆﾛﾎｽ	26.41	Positive	368.00>125.00	-19	-17	-22	368.00>170.90	-19	-16	-30
15	ｱﾒﾄﾘﾝ	19.43	Positive	228.10>68.00	-12	-40	-27	228.10>96.00	-12	-26	-17
16	ｱﾙｼﾞｶﾙﾌﾞ	8.11	Positive	208.20>89.00	-25	-18	-20	208.20>70.20	-25	-14	-26
17	ｱﾙｼﾞｶﾙﾌﾞｽﾙﾎｷｼﾄﾞ	3.40	Positive	207.10>89.10	-24	-14	-18	207.10>132.15	-24	-8	-24
18	ｱﾙﾄﾞｷｼｶﾙﾌﾞ	4.18	Positive	240.10>86.20	-17	-21	-14	240.10>148.15	-17	-14	-27
19	ｲｿｳﾛﾝ	11.59	Positive	212.10>167.15	-25	-18	-22	212.10>72.15	-23	-30	-26
20	ｲｿｷｻﾁｵﾝ	27.24	Positive	314.00>97.05	-16	-40	-18	314.00>286.00	-16	-10	-20
21	ｲｿｷｻﾌﾙﾄｰﾙ	16.48	Positive	360.10>251.00	-19	-16	-17	360.10>144.00	-19	-54	-26
22	ｲｿﾌｪﾝﾎｽ	27.55	Positive	346.10>217.05	-18	-22	-23	346.10>245.10	-18	-12	-29
23	ｲｿﾌﾟﾛﾁｵﾗﾝ	22.28	Positive	290.80>188.90	-14	-22	-19	290.80>231.00	-14	-7	-24
24	ｲﾌﾟﾛﾊﾞﾘｶﾙﾌﾞ	24.07	Positive	321.20>91.00	-16	-52	-17	321.20>203.00	-16	-9	-22
25	ｲﾌﾟﾛﾍﾞﾝﾎｽ	25.83	Positive	289.10>204.95	-15	-6	-21	289.10>91.05	-15	-13	-16

表 2-1(続き) 農薬成分測定条件

農薬番号	成分名	保持時間(分)	極性	定量用				確認用			
				m/z	Q1 Pre Bias(V)	CE(V)	Q3 Pre Bias(V)	m/z	Q1 Pre Bias(V)	CE(V)	Q3 Pre Bias(V)
26	ｲﾏｻﾞﾒﾀﾍﾞﾝｽﾞﾒﾁﾙｴｽﾃﾙ	11.71	Positive	289.20>144.00	-15	-25	-14	289.20>229.00	-15	-15	-24
27	ｲﾏｻﾞﾘﾙ	26.14	Positive	297.10>159.05	-15	-23	-16	297.10>41.10	-15	-31	-16
28	ｲﾐﾀﾞｸﾛﾌﾟﾘﾄﾞ	5.95	Positive	256.10>174.95	-13	-20	-18	256.10>209.00	-13	-17	-22
29	ｲﾐﾍﾞﾝｺﾅｿﾞｰﾙ	29.73	Positive	411.00>125.05	-12	-29	-24	411.00>170.90	-12	-19	-18
30	ｲﾐﾍﾞﾝｺﾅｿﾞｰﾙ脱ﾍﾞﾝｼﾞﾙ体(-)	10.46	Negative	269.00>159.95	13	23	16	269.00>107.95	13	19	22
31	ｲﾐﾍﾞﾝｺﾅｿﾞｰﾙ脱ﾍﾞﾝｼﾞﾙ体(+)	10.47	Positive	273.00>176.00	-13	-26	-17	273.00>70.10	-13	-22	-27
32	ｲﾝﾄﾞｷｻｶﾙﾌﾞ	28.39	Positive	528.10>203.00	-26	-37	-21	528.10>218.00	-26	-24	-24
33	ｳﾆｺﾅｿﾞｰﾙ P	23.47	Positive	292.10>70.15	-11	-22	-27	292.10>125.10	-14	-27	-12
34	ｴﾁｵﾌｪﾝｶﾙﾌﾞ	12.88	Positive	226.10>107.00	-26	-21	-20	226.10>77.00	-26	-46	-30
35	ｴﾁｵﾌｪﾝｶﾙﾌﾞｽﾙﾎｷｼﾄﾞ	6.00	Positive	242.10>107.05	-28	-6	-19	242.10>77.00	-28	-49	-30
36	ｴﾁｵﾌｪﾝｶﾙﾌﾞｽﾙﾎﾝ	5.87	Positive	275.10>107.15	-14	-12	-19	275.10>200.90	-14	-7	-21
37	ｴﾁｵﾝ	30.06	Positive	385.00>198.90	-20	-10	-20	385.00>96.90	-20	-47	-18
38	ｴﾄｷｻｿﾞｰﾙ	30.92	Positive	360.10>113.05	-18	-45	-22	360.10>304.00	-18	-13	-21
39	ｴﾄﾌｪﾝﾌﾟﾛｯｸｽ	32.54	Positive	394.20>177.05	-20	-6	-18	394.20>359.05	-20	-8	-25
40	ｴﾄﾌﾒｾｰﾄ	20.28	Positive	304.12>287.00	-11	-10	-30	304.12>240.95	-15	-14	-28
41	ｴﾎﾟｷｼｺﾅｿﾞｰﾙ	24.55	Positive	330.00>101.10	-17	-44	-19	330.00>123.15	-17	-18	-24
42	ｴﾏﾒｸﾁﾝ B1a	31.86	Positive	886.40>158.20	-26	-31	-30	886.40>126.20	-26	-44	-24
43	ｴﾏﾒｸﾁﾝ B1b	31.24	Positive	872.20>158.20	-26	-37	-16	872.20>82.05	-26	-55	-13
44	ｵｷｻｼﾞｷｼﾙ	8.95	Positive	296.20>219.05	-15	-15	-23	296.20>279.05	-15	-8	-29
45	ｵｷｻﾐﾙ	4.61	Positive	237.10>72.10	-28	-22	-28	237.10>90.00	-28	-8	-17
46	ｵｷｼｶﾙﾎﾞｷｼﾝ	7.04	Positive	268.10>43.05	-14	-33	-16	268.10>147.00	-14	-23	-27
47	ｵｷｼﾃﾞﾒﾄﾝﾒﾁﾙ	5.14	Positive	247.00>125.05	-24	-17	-23	247.00>169.05	-24	-6	-17
48	ｵﾒﾄｴｰﾄ	2.85	Positive	214.10>125.00	-15	-18	-23	214.10>155.00	-15	-15	-30
49	ｶﾌｪﾝｽﾄﾛｰﾙ	23.33	Positive	351.10>100.05	-18	-11	-18	351.10>72.05	-18	-28	-29
50	ｶﾙﾊﾞﾘﾙ(NAC)	11.91	Positive	202.10>127.00	-22	-25	-25	202.10>117.00	-22	-25	-22
51	ｶﾙﾌｪﾝﾄﾗｿﾞﾝｴﾁﾙ	26.01	Positive	412.04>345.90	-14	-22	-16	412.04>365.90	-14	-18	-17
52	ｶﾙﾌﾟﾛﾊﾟﾐﾄﾞ	26.26	Positive	334.10>139.10	-17	-21	-24	334.10>195.90	-17	-13	-20
53	ｶﾙﾍﾞﾝﾀﾞｼﾞﾑ	7.20	Positive	192.10>160.15	-22	-6	-30	192.10>105.15	-22	-37	-20
54	ｶﾙﾎﾞｷｼﾝ	11.64	Positive	236.10>143.10	-28	-5	-27	236.10>87.00	-28	-25	-17
55	ｶﾙﾎﾞｷｼﾝｽﾙﾎｷｼﾄﾞ	6.74	Positive	252.05>159.00	-28	-11	-16	252.05>43.05	-12	-26	-17
56	ｶﾙﾎﾞﾌﾗﾝ	10.79	Positive	222.10>123.15	-25	-11	-24	222.10>165.00	-25	-6	-17
57	ｷｻﾞﾛﾎｯﾌﾟ P ﾃﾌﾘﾙ	28.79	Positive	429.20>299.20	-10	-20	-14	429.20>85.20	-10	-17	-15
58	ｷｻﾞﾛﾎｯﾌﾟｴﾁﾙ	29.12	Positive	373.10>298.90	-11	-9	-20	373.10>91.05	-11	-31	-17
59	ｷﾅﾙﾎｽ	25.61	Positive	299.10>147.05	-15	-17	-28	299.10>163.00	15	-22	-16
60	ｷﾉｸﾗﾐﾝ	9.21	Positive	208.00>105.05	-23	-24	-20	208.00>77.10	-23	-38	-30
61	ｸｰﾏﾎｽ	26.55	Positive	363.00>227.00	-19	-16	-24	363.00>306.80	-19	-19	-21
62	ｸﾛｷﾝﾄｾｯﾄﾒｷｼﾙ	29.76	Positive	336.10>237.90	-19	-6	-16	336.10>191.85	-19	-19	-20
63	ｸﾛﾁｱﾆｼﾞﾝ	5.99	Positive	250.00>132.05	-12	-16	-26	250.00>169.10	-12	-13	-17
64	ｸﾛﾌｪﾝﾃｼﾞﾝ	27.22	Positive	303.00>102.10	-16	-37	-19	303.00>138.15	-16	-15	-27
65	ｸﾛﾏﾌｪﾉｼﾞﾄﾞ	24.09	Positive	395.20>175.15	-19	-6	-18	395.20>147.00	-19	-44	-15
66	ｸﾛﾒﾌﾟﾛｯﾌﾟ	29.34	Positive	324.10>120.05	-17	-21	-22	324.10>202.95	-17	-16	-20
67	ｸﾛﾗﾝﾄﾗﾆﾘﾌﾟﾛｰﾙ	18.82	Positive	483.90>452.90	-14	-19	-22	483.90>285.90	-14	-17	-30
68	ｸﾛﾘﾀﾞｿﾞﾝ	6.54	Positive	222.10>92.15	-12	-26	-18	222.10>65.15	-12	-38	-26
69	ｸﾛﾙﾋﾟﾘﾎｽ	30.39	Positive	350.00>197.95	-18	-21	-20	350.00>97.05	-18	-33	-17
70	ｸﾛﾙﾋﾟﾘﾎｽﾒﾁﾙ	27.87	Positive	324.00>124.95	-12	-20	-12	324.00>291.80	-15	-16	-14
71	ｸﾛﾙﾌｪﾝﾋﾞﾝﾎｽ-1,2	26.79	Positive	359.00>169.95	-18	-39	-17	359.00>98.90	-18	-31	-18
72	ｸﾛﾙﾌﾙｱｽﾞﾛﾝ	31.58	Positive	539.90>382.85	-28	-20	-27	539.90>158.00	-28	-21	-30
73	ｸﾛﾛｸｽﾛﾝ	23.21	Positive	291.10>46.15	-15	-12	-17	291.10>218.05	-15	-26	-24
74	ｼｱｿﾞﾌｧﾐﾄﾞ	24.59	Positive	325.00>108.10	-16	-15	-21	325.00>261.00	-16	-10	-18
75	ｼﾞｳﾛﾝ(DCMU)	15.40	Positive	233.00>46.15	-26	-17	-18	234.80>72.10	-12	-23	-28
76	ｼﾞｵｷｻﾁｵﾝｰ1,2	29.66	Positive	479.00>270.90	-13	-14	-29	479.00>96.95	-13	-51	-16
77	ｼﾞｸﾛﾄﾎｽ	5.82	Positive	237.90>127.00	-12	-16	-22	237.90>193.00	-12	-9	-20
78	ｼﾞｸﾛﾌｪﾝﾁｵﾝ	27.25	Positive	315.10>258.95	-10	-15	-30	315.10>286.95	-25	-12	-13
79	ｼﾞｸﾛﾙﾎﾞｽ	10.16	Positive	238.00>220.90	-12	-11	-15	238.00>109.10	-12	-21	-20
80	ｼﾞﾉﾃﾌﾗﾝ	3.38	Positive	203.15>87.00	-24	-16	-16	203.15>73.10	-24	-22	-29
81	ｼﾞﾌｪﾉｺﾅｿﾞｰﾙ	27.86	Positive	406.10>251.05	-20	-27	-27	406.10>337.05	-12	-18	-16
82	ｼﾌﾙﾌｪﾅﾐﾄﾞ	27.54	Positive	413.10>295.05	-21	-11	-21	413.10>241.00	-21	-24	-25
83	ｼﾌﾟﾛｼﾞﾆﾙ	25.96	Positive	226.10>93.00	-24	-37	-17	226.10>108.00	-24	-27	-19
84	ｼﾏｼﾞﾝ	10.24	Positive	202.10>68.05	-23	-32	-27	202.10>132.10	-23	-18	-26
85	ｼﾞﾒﾁﾘﾓｰﾙ	13.79	Positive	210.20>140.10	-25	-22	-14	210.20>98.05	-25	-27	-18

表 2-1(続き) 農薬成分測定条件

農薬番号	成分名	保持時間(分)	極性	定量用				確認用			
				m/z	Q1 Pre Bias(V)	CE(V)	Q3 Pre Bias(V)	m/z	Q1 Pre Bias(V)	CE(V)	Q3 Pre Bias(V)
86	ｼﾞﾒﾃﾅﾐﾄﾞ	20.56	Positive	276.10>45.20	-12	-37	-20	276.10>257.70	-14	-11	-27
87	ｼﾞﾒﾄｴｰﾄ	6.44	Positive	230.00>198.90	-27	-4	-21	230.00>171.00	-27	-14	-18
88	ｼﾞﾒﾄﾓﾙﾌｫｰ1,2	22.51	Positive	388.10>301.00	-20	-11	-21	388.10>165.10	-20	-34	-17
89	ｼﾒﾄﾘﾝ	14.44	Positive	214.10>96.00	-15	-20	-18	214.10>68.00	-15	-25	-26
90	ｽﾋﾟﾛｷｻﾐﾝ	29.58	Positive	298.20>144.20	-15	-10	-13	298.20>100.15	-15	-20	-19
91	ｽﾋﾟﾛｼﾞｸﾛﾌｪﾝ	31.44	Positive	411.10>71.10	-12	-22	-27	411.10>43.05	-12	-50	-16
92	ｽﾙﾌﾟﾛﾎｽ	30.62	Positive	323.00>218.90	-16	-17	-23	323.00>155.00	-16	-23	-29
93	ｾﾄｷｼｼﾞﾑ	22.59	Positive	328.20>282.05	-17	-12	-30	328.20>180.05	-17	-23	-18
94	ﾀｰﾊﾞｼﾙ	10.96	Negative	215.10>159.10	23	13	29	215.10>42.05	26	30	16
95	ﾀﾞｲｱｼﾞﾉﾝ	26.66	Positive	305.10>169.10	-16	-12	-17	305.10>96.95	-16	-36	-17
96	ﾀﾞｲｱﾚｰﾄ	28.51	Positive	270.10>85.95	-14	-16	-15	270.10>43.10	-14	-23	-16
97	ﾁｱｸﾛﾌﾟﾘﾄﾞ	7.08	Positive	253.00>126.05	-27	-11	-23	253.00>73.00	-27	-55	-28
98	ﾁｱﾍﾞﾝﾀﾞｿﾞｰﾙ	8.51	Positive	202.00>175.00	-22	-15	-18	202.00>131.15	-22	-27	-24
99	ﾁｱﾒﾄｷｻﾑ	5.27	Positive	292.00>181.10	-15	-22	-18	292.00>211.10	-15	-13	-22
100	ﾁｵｼﾞｶﾙﾌﾞ	13.58	Positive	355.00>88.00	-18	-7	-16	355.00>108.05	-18	-16	-20
101	ﾁｵﾍﾞﾝｶﾙﾌﾞ	27.44	Positive	258.07>125.05	-12	-20	-12	258.07>89.05	-13	-50	-16
102	ﾁﾌﾙｻﾞﾐﾄﾞ	25.08	Positive	528.60>148.05	-26	-42	-15	528.60>107.00	-26	-55	-21
103	ﾃﾄﾗｸﾛﾙﾋﾞﾝﾎｽ	25.60	Positive	366.90>127.15	-11	-16	-27	366.90>205.90	-11	-36	-22
104	ﾃﾌﾞﾁｳﾛﾝ	11.21	Positive	229.10>116.00	-27	-27	-21	229.10>172.00	-27	-7	-18
105	ﾃﾌﾞﾌｪﾉｼﾞﾄﾞ	25.60	Positive	353.20>133.10	-18	-11	-25	353.20>297.00	-18	-9	-21
106	ﾃﾌﾙﾍﾞﾝｽﾞﾛﾝ	29.64	Negative	378.80>339.00	20	12	23	378.80>358.90	20	7	25
107	ﾃﾞﾒﾄﾝ-S-ﾒﾁﾙ	10.98	Positive	231.10>89.00	-21	-9	-18	231.10>61.10	-21	-30	-24
108	ﾄﾘｱｼﾞﾒﾎﾝ	22.86	Positive	294.10>69.00	-15	-22	-27	294.10>196.95	-15	-15	-20
109	ﾄﾘｼｸﾗｿﾞｰﾙ	7.65	Positive	190.10>109.00	-22	-36	-21	190.10>65.10	-22	-50	-24
110	ﾄﾘﾌﾙﾐｿﾞｰﾙ	28.56	Positive	346.00>278.00	-17	-6	-19	346.00>43.15	-17	-27	-17
111	ﾄﾘﾌﾙﾐｿﾞｰﾙ代謝物	23.91	Positive	295.08>277.95	-14	-15	-13	295.08>43.10	-14	-23	-16
112	ﾄﾘﾌﾙﾑﾛﾝ	27.29	Positive	359.00>156.05	-18	-17	-28	359.00>139.05	-18	-30	-26
113	ﾄﾘﾌﾛｷｼｽﾄﾛﾋﾞﾝ	28.44	Positive	409.10>145.10	-20	-29	-29	409.10>205.90	-20	-10	-21
114	ﾄﾘﾍﾞﾇﾛﾝﾒﾁﾙ	5.82	Positive	155.00>57.10	-18	-22	-22	155.00>71.15	-10	-21	-26
115	ﾅﾌﾟﾛﾊﾟﾐﾄﾞ	24.36	Positive	272.20>129.20	-14	-16	-13	272.20>58.00	-14	-31	-24
116	ﾆﾃﾝﾋﾟﾗﾑ	4.74	Positive	271.10>225.00	-14	-12	-24	271.10>237.00	-14	-19	-25
117	ﾉﾊﾞﾙﾛﾝ	28.86	Positive	493.00>158.00	-15	-18	-28	493.00>141.05	-15	-40	-27
118	ﾉﾙﾌﾙﾗｿﾞﾝ	16.62	Positive	304.10>283.95	-15	-18	-30	304.10>159.90	-15	-30	-30
119	ﾋﾞﾌｪﾝﾄﾘﾝ	34.03	Positive	181.20>165.20	-13	-29	-18	181.20>166.20	-13	-17	-17
120	ﾋﾟﾗｸﾛｽﾄﾛﾋﾞﾝ	27.16	Positive	388.00>194.10	-21	-8	-21	388.00>164.05	-21	-19	-30
121	ﾋﾟﾗｿﾞｷｼﾌｪﾝ	26.42	Positive	402.90>91.05	-20	-27	-17	402.90>105.10	-20	-21	-19
122	ﾋﾟﾗｿﾞﾚｰﾄ	27.58	Positive	441.00>91.10	-10	-37	-16	441.00>174.95	-12	-21	-18
123	ﾋﾟﾘﾀﾞﾍﾞﾝ	32.08	Positive	365.20>147.10	-19	-15	-29	365.20>117.00	-19	-50	-22
124	ﾋﾟﾘﾌｪﾉｯｸｽ-1,2	24.84	Positive	295.04>93.00	-11	-24	-16	295.04>66.10	-11	-55	-24
125	ﾋﾟﾘﾌﾞﾁｶﾙﾌﾞ	30.16	Positive	331.20>181.00	-17	-6	-18	331.20>108.00	-17	-20	-19
126	ﾋﾟﾘﾐｶｰﾌﾞ	14.03	Positive	239.20>72.00	-12	-13	-29	239.20>85.05	-12	-28	-30
127	ﾋﾟﾘﾒﾀﾆﾙ	19.51	Positive	200.10>82.00	-21	-27	-15	200.10>77.10	-21	-44	-30
128	ﾋﾟﾚﾄﾘﾝⅠ	31.24	Positive	329.30>161.20	-16	-11	-18	329.30>105.20	-16	-32	-12
129	ﾋﾟﾚﾄﾘﾝⅡ	28.42	Positive	373.30>161.20	-18	-12	-12	373.30>143.20	-18	-21	-16
130	ﾋﾟﾛｷﾛﾝ	9.65	Positive	174.20>132.15	-20	-23	-25	174.20>117.10	-20	-32	-22
131	ﾌｧﾓｷｻﾄﾞﾝ	26.98	Positive	331.20>238.15	-12	-17	-26	331.20>239.10	-12	-14	-26
132	ﾌｨﾌﾟﾛﾆﾙ	25.62	Negative	434.80>329.95	20	15	20	434.80>250.00	15	26	18
133	ﾌｪﾅﾐﾎｽ	25.39	Positive	304.10>216.95	-16	-13	-23	304.10>233.90	-16	-12	-24
134	ﾌｪﾅﾘﾓﾙ	23.98	Positive	331.00>268.00	-17	-23	-29	331.00>110.90	-17	-55	-20
135	ﾌｪﾉｷｻﾌﾟﾛｯﾌﾟｴﾁﾙ	29.11	Positive	362.10>287.90	-19	-13	-29	362.10>77.05	-19	-55	-30
136	ﾌｪﾉｷｼｶﾙﾌﾞ	25.55	Positive	302.10>88.00	-15	-12	-16	302.10>116.15	-15	-11	-21
137	ﾌｪﾉﾄﾘﾝ	33.15	Positive	351.20>249.15	-15	-20	-30	351.20>183.20	-10	-21	-20
138	ﾌｪﾉﾌﾞｶﾙﾌﾞ	19.29	Positive	208.10>77.00	-23	-37	-30	208.10>152.10	-23	-9	-15
139	ﾌｪﾘﾑｿﾞﾝ	20.44	Positive	255.20>132.15	-19	-11	-25	255.20>124.00	-19	-16	-23
140	ﾌｪﾝｱﾐﾄﾞﾝ	21.34	Positive	312.10>92.10	-16	-16	-17	312.10>65.00	-16	-53	-25
141	ﾌｪﾝｽﾙﾎﾁｵﾝ	16.33	Positive	309.00>281.00	-24	-15	-19	309.00>157.05	-24	-25	-29
142	ﾌｪﾝﾁｵﾝ	26.23	Positive	278.90>247.00	-30	-14	-26	278.90>105.20	-30	-26	-20
143	ﾌｪﾝﾁｵﾝｵｷｿﾝ	18.25	Positive	263.10>231.00	-13	-10	-24	263.10>216.00	-13	-22	-23
144	ﾌｪﾝﾁｵﾝｵｷｿﾝｽﾙﾎｷｼﾄﾞ	6.52	Positive	279.00>104.05	-14	-24	-19	279.00>261.95	-14	-21	-27
145	ﾌｪﾝﾁｵﾝｵｷｿﾝｽﾙﾎﾝ	6.79	Positive	312.10>294.85	-16	-6	-20	312.10>216.90	-16	-24	-23
146	ﾌｪﾝﾁｵﾝｽﾙﾎｷｼﾄﾞ	11.88	Positive	295.00>279.90	-15	-19	-30	295.00>109.00	-15	-32	-20
147	ﾌｪﾝﾁｵﾝｽﾙﾎﾝ	13.05	Positive	311.00>233.05	-14	-23	-24	311.00>125.10	-15	-23	-21

表 2-1(続き) 農薬成分測定条件

農薬番号	成分名	保持時間(分)	極性	定量用				確認用			
				m/z	Q1 Pre Bias(V)	CE(V)	Q3 Pre Bias(V)	m/z	Q1 Pre Bias(V)	CE(V)	Q3 Pre Bias(V)
148	ﾌｪﾝﾄｴｰﾄ	25.83	Positive	321.00>79.10	-16	-41	-30	321.00>246.90	-16	-12	-17
149	ﾌｪﾝﾋﾟﾛｷｼﾒｰﾄ(E 体)	30.03	Positive	422.10>366.00	-13	-4	-26	422.10>215.10	-13	-27	-22
150	ﾌｪﾝﾋﾟﾛｷｼﾒｰﾄ(Z 体)	31.37	Positive	422.10>366.00	-13	-4	-26	422.10>215.10	-13	-27	-22
151	ﾌｪﾝﾌﾞｺﾅｿﾞｰﾙ	25.05	Positive	337.10>125.05	-17	-29	-24	337.10>70.10	-17	-22	-28
152	ﾌｪﾝﾌﾟﾛﾋﾟﾓﾙﾌ	31.53	Positive	304.26>147.05	-15	-30	-15	304.26>117.00	-15	-54	-11
153	ﾌﾞﾀｸﾛｰﾙ	29.89	Positive	312.17>238.00	-15	-13	-11	312.17>57.10	-15	-21	-24
154	ﾌﾞﾀﾌｪﾅｼﾙ	24.47	Positive	492.10>179.90	-15	-37	-19	492.10>348.85	-15	-15	-25
155	ﾌﾞﾀﾐﾎｽ	27.37	Positive	333.10>179.95	-10	-11	-18	333.10>152.00	-10	-18	-15
156	ﾌﾗﾁｵｶﾙﾌﾞ	29.38	Positive	383.20>195.00	-19	-10	-20	383.20>167.05	-19	-27	-30
157	ﾌﾗﾒﾄﾋﾟﾙ	15.33	Positive	334.10>157.10	-10	-17	-30	334.10>290.00	-10	-13	-20
158	ﾌﾙｱｸﾘﾋﾟﾘﾑ	28.16	Positive	427.20>205.05	-13	-6	-22	427.20>115.10	-13	-54	-20
159	ﾌﾙｱｼﾞﾅﾑ	28.78	Negative	463.00>415.95	17	20	30	463.00>397.95	17	17	28
160	ﾌﾙｱｼﾞﾎｯﾌﾟﾌﾞﾁﾙ	29.45	Positive	384.20>281.90	-20	-7	-30	384.20>327.90	-20	-8	-23
161	ﾌﾙｵﾋﾟｺﾘﾄﾞ	22.48	Positive	383.00>173.05	-19	-26	-10	383.00>145.05	-18	-48	-16
162	ﾌﾙｼﾞｵｷｿﾆﾙ	21.21	Negative	247.00>180.15	17	28	19	247.00>126.15	17	29	24
163	ﾌﾙｼﾗｿﾞｰﾙ	25.42	Positive	316.10>247.00	-16	-13	-26	316.10>165.10	-16	-26	-30
164	ﾌﾙﾁｱｾｯﾄﾒﾁﾙ	25.72	Positive	404.00>344.05	-15	-22	-16	404.00>274.05	-15	-29	-13
165	ﾌﾙﾄﾗﾆﾙ	22.58	Positive	324.10>242.00	-17	-20	-25	324.10>261.90	-17	-14	-27
166	ﾌﾙﾄﾘｱﾎｰﾙ	15.51	Positive	302.10>70.05	-15	-22	-28	302.10>123.00	-15	-26	-22
167	ﾌﾙﾊﾞﾘﾈｰﾄ	32.58	Positive	503.10>180.95	-26	-29	-19	503.10>208.10	-26	-13	-14
168	ﾌﾙﾌｪﾅｾｯﾄ	24.46	Positive	364.10>194.00	-19	-7	-20	364.10>124.05	-19	-34	-23
169	ﾌﾙﾌｪﾉｸｽﾛﾝ	30.91	Positive	489.00>158.10	-15	-21	-29	489.00>140.90	-15	-46	-26
170	ﾌﾙﾍﾞﾝｼﾞｱﾐﾄﾞ	26.36	Positive	683.00>408.00	-38	-11	-30	683.00>274.00	-20	-29	-28
171	ﾌﾙﾘﾄﾞﾝ	19.19	Positive	330.10>309.00	-23	-31	-22	330.10>310.00	-23	-24	-22
172	ﾌﾟﾚﾁﾗｸﾛｰﾙ	28.54	Positive	312.20>252.05	-16	-7	-17	312.20>176.05	-16	-29	-18
173	ﾌﾟﾛｸﾛﾗｽﾞ	27.18	Positive	376.00>307.95	-11	-8	-21	376.00>70.00	-11	-26	-29
174	ﾌﾟﾛﾁｵﾎｽ	32.51	Positive	345.00>240.90	-10	-20	-16	345.00>268.80	-10	-13	-30
175	ﾌﾟﾛﾊﾟｷｻﾞﾎｯﾌﾟ	29.64	Positive	444.10>100.15	-21	-12	-20	444.10>371.00	-21	-17	-26
176	ﾌﾟﾛﾊﾟｼﾞﾝ	19.28	Positive	230.12>188.05	-11	-17	-19	230.12>146.00	-11	-22	-14
177	ﾌﾟﾛﾊﾟﾓｶﾙﾌﾞ	4.95	Positive	189.20>102.15	-18	-8	-19	189.20>74.15	-18	-20	-29
178	ﾌﾟﾛﾋﾟｺﾅｿﾞｰﾙ	26.52	Positive	342.00>158.90	-17	-28	-16	342.00>69.10	-17	-22	-27
179	ﾌﾟﾛﾌｪﾉﾎｽ	28.98	Positive	375.00>304.70	-11	-19	-21	375.00>346.75	-11	-13	-24
180	ﾌﾟﾛﾍﾟﾀﾝﾎｽ	23.23	Positive	299.10>138.10	-15	-18	-29	299.10>156.10	-15	-14	-27
181	ﾌﾟﾛﾎﾞｷｽﾙ	10.53	Positive	209.90>168.15	-22	-9	-18	209.90>65.05	-22	-36	-26
182	ﾌﾟﾛﾒﾄﾘﾝ	23.57	Positive	242.10>158.00	-20	-12	-16	242.10>68.00	-20	-40	-26
183	ﾍｷｻｺﾅｿﾞｰﾙ	26.81	Positive	314.10>70.00	-16	-22	-27	314.10>159.00	-16	-30	-30
184	ﾍｷｻｼﾞﾉﾝ	10.57	Positive	253.20>171.15	-29	-6	-17	253.20>85.05	-29	-31	-16
185	ﾍｷｻﾌﾙﾑﾛﾝ	28.53	Positive	458.80>439.00	25	11	30	458.80>175.10	25	37	18
186	ﾍｷｼﾁｱｿﾞｸｽ	30.35	Negative	353.10>228.00	-18	-11	-24	353.10>168.00	-18	-24	-30
187	ﾍﾟﾝｺﾅｿﾞｰﾙ	25.84	Positive	284.10>70.05	-15	-17	-28	284.10>158.95	-15	-30	-29
188	ﾍﾟﾝｼｸﾛﾝ	27.62	Positive	329.10>125.00	-17	-10	-25	329.10>89.00	-17	-55	-16
189	ﾍﾞﾝｽﾘﾄﾞ	25.85	Negative	213.10>110.95	25	22	22	213.10>171.10	25	12	12
190	ﾍﾞﾝﾀｿﾞﾝ	5.32	Negative	239.00>132.15	28	25	26	239.00>197.05	28	20	20
191	ﾍﾞﾝﾁｱｿﾞｰﾙ(TCMTB)	19.14	Positive	239.00>180.00	-28	-13	-18	239.00>136.00	-28	-25	-25
192	ﾍﾟﾝﾃﾞｨﾒﾀﾘﾝ	30.46	Positive	282.20>212.15	-11	-11	-25	282.20>194.10	-13	-20	-21
193	ﾎｷｼﾑ	27.12	Positive	299.00>77.10	-15	-30	-30	299.00>129.10	-15	-12	-24
194	ﾎｻﾛﾝ	27.31	Positive	368.00>182.00	-19	-17	-18	368.00>111.00	-19	-38	-19
195	ﾎﾞｽｶﾘﾄﾞ	21.71	Positive	343.00>270.95	-18	-31	-29	343.00>271.95	-18	-32	-19
196	ﾎｽﾁｱｾﾞｰﾄ	13.52	Positive	284.10>104.10	-15	-11	-18	284.10>227.85	-15	-6	-23
197	ﾎｽﾌｧﾐﾄﾞﾝ	9.52	Positive	300.00>174.05	-15	-13	-17	300.00>127.10	-15	-25	-24
198	ﾏﾗﾁｵﾝ	22.56	Positive	348.10>127.05	-10	-17	-24	348.10>99.00	-10	-25	-19
199	ﾏﾝｼﾞﾌﾟﾛﾊﾟﾐﾄﾞ	22.75	Positive	412.10>327.90	-21	-10	-23	412.10>125.10	-21	-36	-12
200	ﾐｸﾛﾌﾞﾀﾆﾙ	22.99	Positive	289.10>70.05	-15	-22	-28	289.10>125.00	-15	-31	-24
201	ﾒｿﾐﾙ	5.07	Positive	163.00>106.15	-18	-11	-21	163.00>58.00	-18	-22	-22
202	ﾒﾀﾌﾙﾐｿﾞﾝ-1,2	28.56	Negative	505.00>302.00	20	18	15	505.00>285.00	22	46	14
203	ﾒﾀﾌﾙﾐｿﾞﾝ代謝物 D	23.17	Negative	287.75>141.95	21	29	14	287.75>272.90	21	19	19
204	ﾒﾀﾍﾞﾝｽﾞﾁｱｽﾞﾛﾝ	14.17	Positive	222.10>165.10	-26	-4	-17	222.10>96.00	-26	-54	-17
205	ﾒﾀﾐﾄﾞﾎｽ	1.84	Positive	142.20>93.95	-16	-15	-17	142.20>124.90	-16	-16	-12
206	ﾒﾀﾗｷｼﾙ	16.14	Positive	280.10>192.05	-14	-13	-20	280.10>160.10	-14	-13	-30
207	ﾒﾁｵｶﾙﾌﾞ	20.17	Positive	226.10>121.10	-26	-19	-23	226.10>169.05	-26	-10	-17
208	ﾒﾁｵｶﾙﾌﾞｽﾙﾎｷｼﾄﾞ	6.18	Positive	242.10>185.10	-25	-14	-19	242.10>170.00	-25	-23	-17
209	ﾒﾁｵｶﾙﾌﾞｽﾙﾎﾝ	6.70	Positive	275.10>122.05	-14	-18	-23	275.10>258.00	-14	-9	-27

表 2-1(続き) 農薬成分測定条件

農薬番号	成分名	保持時間(分)	極性	定量用				確認用			
				m/z	Q1 Pre Bias(V)	CE(V)	Q3 Pre Bias(V)	m/z	Q1 Pre Bias(V)	CE(V)	Q3 Pre Bias(V)
210	ﾒﾁﾀﾞﾁｵﾝ	16.94	Positive	320.00>145.00	-16	-12	-27	320.00>302.80	-16	-7	-21
211	ﾒﾄｷｼﾌｪﾉｼﾞﾄﾞ	23.02	Positive	369.20>91.15	-19	-47	-16	369.20>312.95	-19	-9	-21
212	ﾒﾄｺﾅｿﾞｰﾙ	27.02	Positive	320.10>70.15	-17	-23	-28	322.10>70.10	-17	-25	-27
213	ﾒﾄﾘﾌﾞｼﾞﾝ	10.13	Positive	215.05>187.10	-26	-17	-20	215.05>49.05	-25	-26	-19
214	ﾒﾊﾟﾆﾋﾟﾘﾑ	23.30	Positive	224.10>77.00	-25	-41	-30	224.10>106.05	-25	-26	-19
215	ﾒﾊﾟﾆﾋﾟﾘﾑﾌﾟﾛﾊﾟﾉｰﾙ体	16.06	Positive	244.14>200.05	-12	-19	-21	244.14>82.10	-12	-31	-14
216	ﾒﾋﾞﾝﾎｽ	6.49	Positive	225.10>193.00	-12	-9	-20	225.10>109.00	-12	-32	-19
217	ﾓﾉｸﾛﾄﾎｽ	5.53	Positive	240.90>127.10	-12	-21	-25	240.90>224.00	-12	-7	-22
218	ﾓﾉﾘﾆｭﾛﾝ	12.31	Positive	215.10>99.10	-25	-34	-19	215.10>148.00	-25	-15	-30
219	ﾗｸﾄﾌｪﾝ	29.61	Positive	479.10>343.90	-14	-7	-24	479.10>222.90	-14	-34	-23
220	ﾘﾆｭﾛﾝ	18.97	Positive	248.80>160.00	-12	-18	-30	248.80>133.05	-12	-35	-24
221	ﾙﾌｪﾇﾛﾝ	29.98	Negative	508.90>339.00	34	12	23	508.90>326.00	34	19	22
222	ﾚｽﾒﾄﾘﾝ	32.70	Positive	339.20>171.15	-11	-15	-18	339.20>128.15	-13	-44	-13
223	ﾚﾅｼﾙ	14.74	Positive	234.90>136.00	-25	-30	-23	234.90>110.00	-25	-35	-20

表 2-2 内部標準物質測定条件

内部標準物質番号	成分名	保持時間(分)	極性	定量用				確認用			
				m/z	Q1 Pre Bias(V)	CE(V)	Q3 Pre Bias(V)	m/z	Q1 Pre Bias(V)	CE(V)	Q3 Pre Bias(V)
1	ｼﾞﾉﾃﾌﾗﾝ-d3	3.35	Positive	206.00>132.15	-21	-13	-13	206.00>116.25	-23	-11	-11
2	ﾆﾃﾝﾋﾟﾗﾑ-d3	4.69	Positive	274.00>192.15	-13	-14	-20	274.00>240.10	-10	-18	-11
3	ﾁｱﾒﾄｷｻﾑ-d3	5.26	Positive	295.00>214.05	-14	-12	-24	295.00>184.10	-14	-22	-18
4	ｲﾐﾀﾞｸﾛﾌﾟﾘﾄﾞ-d4	5.92	Positive	260.00>213.05	-12	-16	-23	260.00>179.10	-12	-19	-18
5	ｸﾛﾁｱﾆｼﾞﾝ-d3	5.97	Positive	253.00>172.10	-28	-12	-17	253.00>131.95	-12	-18	-13
6	ｱｾﾀﾐﾌﾟﾘﾄﾞ-d3	6.42	Positive	226.00>126.00	-11	-21	-20	226.00>59.10	-11	-16	-25
7	ﾁｱｸﾛﾌﾟﾘﾄﾞ-d4	7.05	Positive	257.00>126.05	-12	-23	-12	257.00>90.05	-12	-42	-16

表 3-1 妥当性評価結果(ばれいしょ)

農薬番号	農薬成分名	参照内部標準物質番号	0.01μg/g			0.1μg/g			選択性	定量限界	評価結果
			真度(%)	併行精度(RSD%)	室内精度(RSD%)	真度(%)	併行精度(RSD%)	室内精度(RSD%)			
1	2-(1-ﾅﾌﾁﾙ)ｱｾﾀﾐﾄﾞ	2	76.9	6.2	19.5	74.3	2.2	7.0	○	○	○
2	2,6-ｼﾞｸﾛﾛﾍﾞﾝｽﾞｱﾐﾄﾞ	7	107.0	6.3	21.4	83.1	2.9	8.3	○	○	○
3	3-ﾋﾄﾞﾛｷｼｶﾙﾎﾞﾌﾗﾝ	6	83.7	8.3	25.7	80.0	4.5	4.5	○	○	○
4	MPMC(ｷｼﾘﾙｶﾙﾌﾞ)	2	86.7	6.6	12.3	73.2	4.2	8.5	○	○	○
5	MTMC	7	98.5	8.9	22.9	68.4	7.0	10.1	○	×	×
6	XMC	2	80.6	8.9	13.6	72.3	3.8	9.0	○	○	○
7	ｱｻﾞﾒﾁﾎｽ	6	111.0	3.2	18.2	66.1	5.8	6.4	○	×	×
8	ｱｼﾍﾞﾝｿﾞﾗﾙ-S-ﾒﾁﾙ	7	110.7	4.1	8.2	73.3	4.6	11.1	○	○	○
9	ｱｼﾞﾝﾎｽﾒﾁﾙ	7	95.9	6.1	13.2	73.6	3.1	6.1	○	○	○
10	ｱｾﾀﾐﾌﾟﾘﾄﾞ	6	90.1	6.1	10.6	82.5	4.4	4.4	○	○	○
11	ｱｾﾌｪｰﾄ	5	89.9	5.8	31.5	56.8	7.3	19.6	○	×	×
12	ｱｿﾞｷｼｽﾄﾛﾋﾞﾝ	5	69.0	8.7	45.0	62.2	2.0	7.3	○	×	×
13	ｱﾄﾗｼﾞﾝ	7	103.9	4.3	14.5	79.4	3.2	5.8	○	○	○
14	ｱﾆﾛﾎｽ	3	97.4	6.4	59.7	49.0	11.7	28.0	○	×	×
15	ｱﾒﾄﾘﾝ	7	107.5	3.4	18.1	76.2	3.3	3.5	○	○	○
16	ｱﾙｼﾞｶﾙﾌﾞ	2	99.2	8.1	36.7	72.7	10.0	10.0	○	×	×
17	ｱﾙｼﾞｶﾙﾌﾞｽﾙﾎｷｼﾄﾞ	2	118.7	5.1	11.2	85.4	3.4	11.3	○	○	○
18	ｱﾙﾄﾞｷｼｶﾙﾌﾞ	2	107.3	4.1	6.6	84.3	2.4	4.4	○	○	○
19	ｲｿｳﾛﾝ	7	104.6	6.0	14.1	79.7	2.1	4.3	○	○	○
20	ｲｿｷｻﾁｵﾝ	5	64.9	7.9	30.9	61.8	3.5	7.3	○	×	×
21	ｲｿｷｻﾌﾙﾄｰﾙ	5	86.7	9.8	16.8	56.4	9.9	9.9	○	×	×
22	ｲｿﾌｪﾝﾎｽ	5	47.3	19.1	83.1	64.2	6.7	8.4	○	×	×
23	ｲｿﾌﾟﾛﾁｵﾗﾝ	6	106.8	4.2	9.4	72.7	5.1	7.6	○	○	○
24	ｲﾌﾞﾛﾊﾞﾘｶﾙﾌﾞ	5	74.9	7.7	37.5	65.3	3.3	6.9	○	×	×
25	ｲﾌﾞﾛﾍﾞﾝﾎｽ	5	102.5	5.2	12.4	64.4	2.2	6.1	○	×	×
26	ｲﾏｻﾞﾒﾀﾍﾞﾝｽﾞﾒﾁﾙｴｽﾃﾙ	7	94.9	4.5	20.8	73.7	3.6	3.9	○	○	○
27	ｲﾏｻﾞﾘﾙ	6	86.8	4.1	18.9	66.0	2.1	9.4	○	×	×

表 3-1(続き) 妥当性評価結果(ばれいしょ)

農薬番号	農薬成分名	参照内部標準物質番号	0.01μg/g 真度(%)	0.01μg/g 併行精度(RSD%)	0.01μg/g 室内精度(RSD%)	0.1μg/g 真度(%)	0.1μg/g 併行精度(RSD%)	0.1μg/g 室内精度(RSD%)	選択性	定量限界	評価結果
28	ｲﾐﾀﾞｸﾛﾌﾟﾘﾄﾞ	4	94.1	4.1	13.1	82.4	3.3	3.7	○	○	○
29	ｲﾐﾍﾞﾝｺﾅｿﾞｰﾙ	6	21.6	34.6	139.9	35.8	13.1	18.4	○	×	×
30	ｲﾐﾍﾞﾝｺﾅｿﾞｰﾙ脱ﾍﾞﾝｼﾞﾙ体(-)	6	-	-	-	35.1	8.9	67.0	○	×	×
31	ｲﾐﾍﾞﾝｺﾅｿﾞｰﾙ脱ﾍﾞﾝｼﾞﾙ体(+)	7	100.7	6.0	26.7	79.1	3.2	6.1	○	○	○
32	ｲﾝﾄﾞｷｻｶﾙﾌﾞ	6	54.3	7.1	57.3	53.6	7.4	15.7	○	×	×
33	ｳﾆｺﾅｿﾞｰﾙ P	6	101.2	3.6	13.4	69.2	2.1	3.3	○	×	×
34	ｴﾁｵﾌｪﾝｶﾙﾌﾞ	3	94.9	6.6	14.8	75.8	4.4	6.2	○	○	○
35	ｴﾁｵﾌｪﾝｶﾙﾌﾞｽﾙﾎｷｼﾄﾞ	7	106.5	8.0	14.3	81.9	5.6	11.3	○	○	○
36	ｴﾁｵﾌｪﾝｶﾙﾌﾞｽﾙﾎﾝ	6	108.3	3.9	11.1	80.7	3.6	4.2	○	○	○
37	ｴﾁｵﾝ	6	72.4	3.8	34.6	56.1	3.1	13.2	○	×	×
38	ｴﾄｷｻｿﾞｰﾙ	6	50.0	11.9	71.9	57.2	4.5	16.0	○	×	×
39	ｴﾄﾌｪﾝﾌﾟﾛｯｸｽ	6	31.1	24.4	200.4	45.6	9.0	28.3	○	×	×
40	ｴﾄﾌﾒｾｰﾄ	6	111.5	3.0	6.4	76.4	4.5	4.5	○	○	○
41	ｴﾎﾟｷｼｺﾅｿﾞｰﾙ	5	94.7	6.0	18.2	65.7	2.7	5.3	○	×	×
42	ｴﾏﾒｸﾁﾝ B1a	6	-	-	-	27.3	10.1	54.5	○	×	×
43	ｴﾏﾒｸﾁﾝ B1b	6	-	-	-	32.1	13.1	40.6	○	×	×
44	ｵｷｻｼﾞｷｼﾙ	2	76.3	5.6	23.6	72.5	2.6	7.2	○	○	○
45	ｵｷｻﾐﾙ	2	110.2	6.8	12.1	85.1	4.9	7.6	○	○	○
46	ｵｷｼｶﾙﾎﾞｷｼﾝ	6	79.7	4.5	13.6	51.4	6.7	14.3	○	×	×
47	ｵｷｼﾃﾞﾒﾄﾝﾒﾁﾙ	7	115.6	6.5	17.7	84.4	3.9	9.8	○	○	○
48	ｵﾒﾄｴｰﾄ	1	88.8	4.3	5.8	78.1	3.1	8.0	○	○	○
49	ｶﾌｪﾝｽﾄﾛｰﾙ	6	84.7	8.0	29.6	73.5	7.3	10.9	○	○	○
50	ｶﾙﾊﾞﾘﾙ(NAC)	7	118.2	8.8	15.4	62.9	7.5	10.5	○	×	×
51	ｶﾙﾌｪﾝﾄﾗｿﾞﾝｴﾁﾙ	6	105.9	7.6	11.0	67.3	2.5	7.1	○	×	×
52	ｶﾙﾌﾟﾛﾊﾞﾐﾄﾞ	5	62.8	10.2	47.1	63.6	3.0	8.4	○	×	×
53	ｶﾙﾍﾞﾝﾀﾞｼﾞﾑ	6	72.2	1.5	33.1	17.5	42.0	56.3	○	×	×
54	ｶﾙﾎﾞｷｼﾝ	6	108.9	3.4	4.5	75.9	4.1	4.1	○	○	○
55	ｶﾙﾎﾞｷｼﾝｽﾙﾎｷｼﾄﾞ	3	91.0	6.8	18.6	79.4	2.9	5.2	○	○	○
56	ｶﾙﾎﾞﾌﾗﾝ	2	85.3	4.9	20.5	87.0	4.4	10.2	○	○	○
57	ｷｻﾞﾛﾎｯﾌﾟ P ﾃﾌﾘﾙ	6	14.1	14.5	169.7	42.5	10.4	20.9	○	×	×
58	ｷｻﾞﾛﾎｯﾌﾟｴﾁﾙ	6	13.5	29.2	346.0	47.4	7.3	20.4	○	×	×
59	ｷﾅﾙﾎｽ	6	79.5	10.0	13.6	66.2	2.9	8.8	○	×	×
60	ｷﾉｸﾗﾐﾝ	7	103.6	6.2	12.2	81.3	5.5	8.7	○	○	○
61	ｸｰﾏﾎｽ	6	71.7	5.3	25.3	40.8	7.6	15.2	○	×	×
62	ｸﾛｷﾝﾄｾｯﾄﾒｷｼﾙ	6	47.5	10.4	73.7	52.7	3.4	11.9	○	×	×
63	ｸﾛﾁｱﾆｼﾞﾝ	5	97.4	5.0	12.1	84.1	1.5	4.8	○	○	○
64	ｸﾛﾌｪﾝﾃｼﾞﾝ	6	39.7	27.5	78.1	48.9	6.6	16.9	○	×	×
65	ｸﾛﾏﾌｪﾉｼﾞﾄﾞ	6	51.7	10.1	81.3	56.2	6.1	15.1	○	×	×
66	ｸﾛﾒﾌﾟﾛｯﾌﾟ	6	40.6	9.4	61.7	32.3	15.8	20.4	○	×	×
67	ｸﾛﾗﾝﾄﾗﾆﾘﾌﾟﾛｰﾙ	6	47.9	7.2	50.2	28.8	21.2	27.4	○	×	×
68	ｸﾛﾘﾀﾞｿﾞﾝ	6	98.5	5.3	13.9	80.8	4.2	6.1	○	○	○
69	ｸﾛﾙﾋﾟﾘﾎｽ	4	85.3	2.9	23.1	59.1	3.8	18.1	○	×	×
70	ｸﾛﾙﾋﾟﾘﾎｽﾒﾁﾙ	3	100.1	3.5	16.7	62.6	3.8	9.2	○	×	×
71	ｸﾛﾙﾌｪﾝﾋﾞﾝﾎｽ-1,2	5	76.1	8.5	29.7	63.3	2.4	7.6	○	×	×
72	ｸﾛﾙﾌﾙｱｽﾞﾛﾝ	6	-	-	-	-	-	-	○	×	×
73	ｸﾛﾛｸｽﾛﾝ	5	57.3	14.2	50.2	64.5	3.0	7.0	○	×	×
74	ｼｱｿﾞﾌｧﾐﾄﾞ	6	90.5	4.5	16.7	63.9	3.8	8.7	○	×	×
75	ｼﾞｳﾛﾝ(DCMU)	7	114.2	5.2	11.5	63.1	5.4	9.0	○	×	×
76	ｼﾞｵｷｻﾁｵﾝ-1,2	6	-	-	-	45.7	6.6	25.5	○	×	×
77	ｼﾞｸﾛﾄﾎｽ	2	94.9	4.8	11.7	73.1	3.2	6.5	○	○	○
78	ｼﾞｸﾛﾌｪﾝﾁｵﾝ	6	86.1	14.4	25.4	66.2	7.2	7.2	○	×	×
79	ｼﾞｸﾛﾙﾎﾞｽ	2	38.7	35.1	57.9	22.0	41.4	41.4	○	×	×
80	ｼﾞﾉﾃﾌﾗﾝ	1	104.0	3.8	18.1	83.6	2.3	3.7	○	○	○
81	ｼﾞﾌｪﾉｺﾅｿﾞｰﾙ	6	78.8	6.7	33.2	56.7	4.7	12.8	○	×	×
82	ｼﾌﾙﾌｪﾅﾐﾄﾞ	6	41.7	19.2	83.2	61.3	9.3	14.6	○	×	×
83	ｼﾌﾞﾛｼﾞﾆﾙ	5	70.4	13.3	54.0	27.5	24.6	86.6	○	×	×
84	ｼﾏｼﾞﾝ	7	108.0	4.4	15.5	81.5	2.5	6.9	○	○	○
85	ｼﾞﾒﾁﾘﾓｰﾙ	6	95.1	5.5	33.3	34.2	9.7	54.1	○	×	×
86	ｼﾞﾒﾃﾅﾐﾄﾞ	3	92.3	7.5	25.3	75.2	3.0	10.4	○	○	○
87	ｼﾞﾒﾄｴｰﾄ	6	101.6	6.0	7.0	83.0	3.2	4.6	○	○	○
88	ｼﾞﾒﾄﾓﾙﾌｫﾝ-1,2	5	73.4	8.4	39.1	63.9	3.0	8.3	○	×	×
89	ｼﾒﾄﾘﾝ	2	85.3	5.6	17.8	73.2	3.2	7.5	○	○	○

表 3-1(続き) 妥当性評価結果(ばれいしょ)

農薬番号	農薬成分名	参照内部標準物質番号	0.01μg/g 真度(%)	0.01μg/g 併行精度(RSD%)	0.01μg/g 室内精度(RSD%)	0.1μg/g 真度(%)	0.1μg/g 併行精度(RSD%)	0.1μg/g 室内精度(RSD%)	選択性	定量限界	評価結果
90	ｽﾋﾟﾛｷｻﾐﾝ	6	80.1	6.9	23.5	57.4	7.6	11.9	○	×	×
91	ｽﾋﾟﾛｼﾞｸﾛﾌｪﾝ	6	39.4	4.5	109.4	39.9	6.9	25.5	○	×	×
92	ｽﾙﾌﾟﾛﾎｽ	6	93.9	5.5	21.4	57.1	4.4	18.3	○	×	×
93	ｾﾄｷｼｼﾞﾑ	6	22.3	4.5	81.9	7.1	46.3	65.2	○	×	×
94	ﾀｰﾊﾞｼﾙ	6	-	-	-	40.5	7.2	46.1	○	×	×
95	ﾀﾞｲｱｼﾞﾉﾝ	6	102.9	4.7	8.0	64.4	4.0	5.1	○	×	×
96	ﾀﾞｲｱﾚｰﾄ	6	45.4	236.5	236.5	52.4	11.3	28.5	○	×	×
97	ﾁｱｸﾛﾌﾟﾘﾄﾞ	7	96.8	4.2	13.7	84.3	2.6	4.6	○	○	○
98	ﾁｱﾍﾞﾝﾀﾞｿﾞｰﾙ	3	43.0	55.5	58.1	39.8	35.6	47.0	○	×	×
99	ﾁｱﾒﾄｷｻﾑ	3	85.9	5.0	10.1	81.5	3.4	6.9	○	○	○
100	ﾁｵｼﾞｶﾙﾌﾞ	6	110.5	3.9	8.9	72.8	3.6	3.7	○	○	○
101	ﾁｵﾍﾞﾝｶﾙﾌﾞ	6	100.8	4.5	16.8	69.1	3.1	4.1	○	×	×
102	ﾁﾌﾙｻﾞﾐﾄﾞ	6	68.7	10.1	45.8	60.5	3.6	10.4	○	×	×
103	ﾃﾄﾗｸﾛﾙﾋﾞﾝﾎｽ	6	80.9	8.2	18.4	65.7	6.8	9.7	○	×	×
104	ﾃﾌﾞﾁｳﾛﾝ	2	78.0	5.3	23.5	72.1	2.8	8.2	○	○	○
105	ﾃﾌﾞﾌｪﾉｼﾞﾄﾞ	6	44.3	16.1	91.5	58.2	8.1	15.1	○	×	×
106	ﾃﾌﾙﾍﾞﾝｽﾞﾛﾝ	6	-	-	-	-	-	-	○	×	×
107	ﾃﾞﾒﾄﾝ-S-ﾒﾁﾙ	1	71.5	14.9	17.7	65.5	6.2	7.3	○	×	○
108	ﾄﾘｱｼﾞﾒﾎﾝ	6	104.2	3.0	7.0	68.8	3.7	3.7	○	×	○
109	ﾄﾘｼｸﾗｿﾞｰﾙ	2	84.1	3.1	18.8	75.5	3.4	9.7	○	○	○
110	ﾄﾘﾌﾙﾐｿﾞｰﾙ	6	60.8	9.7	54.1	57.8	5.4	11.3	○	×	○
111	ﾄﾘﾌﾙﾐｿﾞｰﾙ代謝物	6	85.8	5.5	17.4	67.7	3.8	7.8	○	×	○
112	ﾄﾘﾌﾙﾑﾛﾝ	6	72.3	9.2	48.5	62.6	5.5	11.2	○	×	○
113	ﾄﾘﾌﾛｷｼｽﾄﾛﾋﾞﾝ	6	47.9	11.2	82.0	55.4	6.3	17.5	○	×	○
114	ﾄﾘﾍﾞﾇﾛﾝﾒﾁﾙ	5	94.3	9.8	30.4	59.0	14.2	19.1	○	×	○
115	ﾅﾌﾞﾛﾊﾞﾐﾄﾞ	7	108.2	3.6	12.0	58.6	4.0	7.1	○	×	○
116	ﾆﾃﾝﾋﾟﾗﾑ	2	88.4	7.1	18.1	71.5	3.9	4.2	○	○	○
117	ﾉﾊﾞﾙﾛﾝ	6	73.8	6.1	38.8	55.2	4.4	14.1	○	×	○
118	ﾉﾙﾌﾙﾗｿﾞﾝ	7	89.0	4.4	7.2	72.6	5.5	6.8	○	○	○
119	ﾋﾞﾌｪﾝﾄﾘﾝ	7	100.1	10.4	34.4	58.5	7.8	12.1	○	×	○
120	ﾋﾟﾗｸﾛｽﾄﾛﾋﾞﾝ	6	51.6	9.6	67.8	57.2	3.6	11.4	○	×	○
121	ﾋﾟﾗｿﾞｷｼﾌｪﾝ	6	58.2	10.4	49.6	56.8	6.2	13.4	○	×	○
122	ﾋﾟﾗｿﾞﾚｰﾄ	6	-	-	-	23.4	18.8	54.6	○	×	○
123	ﾋﾟﾘﾀﾞﾍﾞﾝ	6	84.7	7.0	55.1	47.3	19.9	26.9	○	×	○
124	ﾋﾟﾘﾌｪﾉｯｸｽ-1,2	5	80.8	7.4	26.4	66.2	1.7	6.1	○	×	○
125	ﾋﾟﾘﾌﾞﾁｶﾙﾌﾞ	5	51.9	14.6	61.9	55.1	4.2	14.9	○	×	○
126	ﾋﾟﾘﾐｶｰﾌﾞ	3	100.0	5.3	20.0	74.5	5.2	5.9	○	○	○
127	ﾋﾟﾘﾒﾀﾆﾙ	2	54.1	13.7	57.3	43.7	19.9	43.8	○	×	○
128	ﾋﾟﾚﾄﾘﾝⅠ	6	84.4	4.3	12.8	53.7	4.0	9.0	○	×	○
129	ﾋﾟﾚﾄﾘﾝⅡ	6	38.3	38.5	81.9	52.2	4.8	13.6	○	×	○
130	ﾋﾟﾛｷﾛﾝ	5	100.5	11.3	23.5	59.2	10.1	10.5	○	×	○
131	ﾌｧﾓｷｻﾄﾞﾝ	5	85.7	6.9	21.4	62.2	6.8	9.6	○	×	○
132	ﾌｨﾌﾟﾛﾆﾙ	6	-	-	-	13.0	19.8	204.4	○	×	○
133	ﾌｪﾅﾐﾎｽ	5	108.4	9.6	21.7	51.1	1.5	12.3	○	×	○
134	ﾌｪﾅﾘﾓﾙ	6	84.5	7.5	26.9	67.8	3.8	7.7	○	×	○
135	ﾌｪﾉｷｻﾌﾟﾛｯﾌﾟｴﾁﾙ	6	15.7	25.4	183.7	47.9	9.1	22.8	○	×	○
136	ﾌｪﾉｷｼｶﾙﾌﾞ	5	65.0	9.8	40.1	62.8	3.6	7.2	○	×	○
137	ﾌｪﾉﾄﾘﾝ	6	60.0	14.2	63.7	50.2	8.8	22.1	○	×	○
138	ﾌｪﾉﾌﾞｶﾙﾌﾞ	7	98.9	5.5	9.2	74.5	4.7	6.3	○	○	○
139	ﾌｪﾘﾑｿﾞﾝ	6	106.6	4.8	8.0	73.4	2.8	3.8	○	○	○
140	ﾌｪﾝｱﾐﾄﾞﾝ	6	102.0	3.5	11.4	69.9	3.0	4.3	○	×	○
141	ﾌｪﾝｽﾙﾎﾁｵﾝ	7	84.9	6.2	24.7	71.2	5.1	5.5	○	○	○
142	ﾌｪﾝﾁｵﾝ	6	96.6	7.1	16.2	66.4	5.5	7.8	○	×	○
143	ﾌｪﾝﾁｵﾝｵｷｿﾝ	3	88.9	6.2	15.8	73.5	3.6	10.0	○	○	○
144	ﾌｪﾝﾁｵﾝｵｷｿﾝｽﾙﾎｷｼﾄﾞ	6	100.5	8.5	13.6	79.8	2.6	4.1	○	○	○
145	ﾌｪﾝﾁｵﾝｵｷｿﾝｽﾙﾎﾝ	6	112.5	3.0	9.9	79.2	3.1	5.2	○	○	○
146	ﾌｪﾝﾁｵﾝｽﾙﾎｷｼﾄﾞ	7	90.1	7.6	22.9	78.1	4.9	6.2	○	○	○
147	ﾌｪﾝﾁｵﾝｽﾙﾎﾝ	3	128.0	4.6	26.4	78.5	1.8	10.2	○	×	○
148	ﾌｪﾝﾄｴｰﾄ	6	73.5	5.9	34.8	65.2	5.2	7.2	○	×	○
149	ﾌｪﾝﾋﾟﾛｷｼﾒｰﾄ(E 体)	6	74.9	5.3	51.0	49.6	6.0	16.7	○	×	○
150	ﾌｪﾝﾋﾟﾛｷｼﾒｰﾄ(Z 体)	6	92.9	5.7	34.2	51.4	3.6	16.7	○	×	○
151	ﾌｪﾝﾌﾞｺﾅｿﾞｰﾙ	5	87.5	5.2	26.7	64.3	2.2	6.7	○	×	○
152	ﾌｪﾝﾌﾟﾛﾋﾟﾓﾙﾌ	6	71.3	12.6	56.9	56.8	5.7	15.9	○	×	○
153	ﾌﾞﾀｸﾛｰﾙ	5	70.7	7.0	30.8	58.2	2.6	3.9	○	×	○

表 3-1(続き) 妥当性評価結果(ばれいしょ)

農薬番号	農薬成分名	参照内部標準物質番号	0.01μg/g 真度(%)	0.01μg/g 併行精度(RSD%)	0.01μg/g 室内精度(RSD%)	0.1μg/g 真度(%)	0.1μg/g 併行精度(RSD%)	0.1μg/g 室内精度(RSD%)	選択性	定量限界	評価結果
154	ﾌﾞﾀﾌｪﾅｼﾙ	6	52.3	8.2	73.1	54.7	4.0	13.5	○	×	○
155	ﾌﾞﾀﾐﾎｽ	5	50.5	9.9	29.1	59.4	5.1	7.6	○	×	○
156	ﾌﾗﾁｵｶﾙﾌﾞ	6	53.4	8.3	64.4	54.6	5.4	13.2	○	×	○
157	ﾌﾗﾒﾄﾋﾟﾙ	6	105.7	4.3	17.9	74.0	3.7	8.9	○	○	○
158	ﾌﾙｱｸﾘﾋﾟﾘﾑ	6	68.5	5.1	29.0	56.8	3.0	8.8	○	×	○
159	ﾌﾙｱｼﾞﾅﾑ	6	-	-	-	2.8	172.5	959.5	○	×	○
160	ﾌﾙｱｼﾞﾎｯﾌﾟﾌﾞﾁﾙ	6	34.0	12.4	103.9	49.6	8.1	16.6	○	×	×
161	ﾌﾙｵﾋﾟｺﾘﾄﾞ	6	82.8	8.9	42.8	69.2	3.3	7.1	○	×	×
162	ﾌﾙｼﾞｵｷｿﾆﾙ	6	-	-	-	31.8	9.9	60.3	○	×	×
163	ﾌﾙｼﾗｿﾞｰﾙ	5	69.0	6.8	40.4	66.2	4.6	8.7	○	×	×
164	ﾌﾙﾁｱｾｯﾄﾒﾁﾙ	5	40.3	11.4	55.3	47.9	8.5	15.1	○	×	×
165	ﾌﾙﾄﾗﾆﾙ	6	63.0	6.8	37.3	66.5	6.5	12.9	○	×	×
166	ﾌﾙﾄﾘｱﾎｰﾙ	7	83.6	5.9	20.9	73.1	4.1	5.6	○	○	○
167	ﾌﾙﾊﾞﾘﾈｰﾄ	6	-	-	-	35.6	10.1	44.8	○	×	×
168	ﾌﾙﾌｪﾅｾｯﾄ	5	70.0	8.8	32.1	65.0	3.4	5.0	○	×	×
169	ﾌﾙﾌｪﾉｸｽﾛﾝ	6	21.0	29.7	265.9	46.8	5.5	23.9	○	×	×
170	ﾌﾙﾍﾞﾝｼﾞｱﾐﾄﾞ	6	30.3	56.5	291.1	44.5	17.7	33.3	○	×	×
171	ﾌﾙﾘﾄﾞﾝ	6	107.6	2.9	10.8	73.6	2.9	5.7	○	○	○
172	ﾌﾟﾚﾁﾗｸﾛｰﾙ	5	77.3	6.7	32.4	63.9	2.4	6.9	○	×	×
173	ﾌﾟﾛｸﾛﾗｽﾞ	6	38.6	17.5	88.7	55.4	7.6	15.5	○	×	×
174	ﾌﾟﾛﾁｵﾎｽ	6	25.1	30.9	75.7	46.0	10.5	19.7	○	×	×
175	ﾌﾟﾛﾊﾟｷｻﾞﾎｯﾌﾟ	6	14.3	12.2	220.1	38.6	10.9	31.1	○	×	×
176	ﾌﾟﾛﾊﾟｼﾞﾝ	7	83.1	8.9	21.2	73.1	2.5	2.8	○	○	○
177	ﾌﾟﾛﾊﾟﾓｶﾙﾌﾞ	6	179.8	34.1	39.1	54.3	12.5	33.7	×	×	×
178	ﾌﾟﾛﾋﾟｺﾅｿﾞｰﾙ	5	88.1	5.6	20.2	65.1	1.9	7.8	○	×	×
179	ﾌﾟﾛﾌｪﾉﾎｽ	5	90.0	7.4	20.6	65.2	2.9	6.1	○	×	×
180	ﾌﾟﾛﾍﾟﾀﾝﾎｽ	6	52.1	7.3	120.6	72.4	11.0	16.3	○	×	×
181	ﾌﾟﾛﾎﾟｷｽﾙ	7	121.7	5.2	8.2	73.3	5.0	7.5	○	×	×
182	ﾌﾟﾛﾒﾄﾘﾝ	6	104.4	4.0	8.1	70.8	4.2	4.9	○	○	○
183	ﾍｷｻｺﾅｿﾞｰﾙ	5	67.6	8.3	32.9	62.6	3.0	4.7	○	×	×
184	ﾍｷｻｼﾞﾉﾝ	7	96.4	6.5	22.5	75.5	4.1	4.2	○	○	○
185	ﾍｷｻﾌﾙﾑﾛﾝ	6	-	-	-	0.5	918.5	6466.9	○	×	×
186	ﾍｷｼﾁｱｿﾞｸｽ	6	72.1	4.5	43.0	55.2	2.2	16.5	○	×	×
187	ﾍﾟﾝｺﾅｿﾞｰﾙ	5	72.2	8.9	34.1	66.6	3.8	7.6	○	×	×
188	ﾍﾟﾝｼｸﾛﾝ	6	75.9	4.9	35.2	59.6	5.1	14.3	○	×	×
189	ﾍﾞﾝｽﾘﾄﾞ	6	-	-	-	40.0	5.1	43.8	○	×	×
190	ﾍﾞﾝﾀｿﾞﾝ	6	-	-	-	17.2	55.4	132.9	○	×	×
191	ﾍﾞﾝﾁｱｿﾞｰﾙ(TCMTB)	7	88.6	6.6	10.0	75.0	5.5	11.2	○	○	○
192	ﾍﾟﾝﾃﾞｨﾒﾀﾘﾝ	6	111.6	4.1	10.7	63.9	4.8	9.6	○	×	×
193	ﾎｷｼﾑ	6	91.4	3.6	13.0	62.1	3.7	8.9	○	×	×
194	ﾎｻﾛﾝ	6	62.9	8.0	31.9	59.2	5.8	11.0	○	×	×
195	ﾎﾞｽｶﾘﾄﾞ	6	100.2	3.8	9.1	72.1	5.1	5.1	○	○	○
196	ﾎｽﾁｱｾﾞｰﾄ	7	106.8	4.9	4.9	79.5	3.6	7.6	○	○	○
197	ﾎｽﾌｧﾐﾄﾞﾝ	2	88.2	4.8	11.4	73.7	3.6	5.3	○	○	○
198	ﾏﾗﾁｵﾝ	6	71.8	6.8	21.5	67.9	5.0	11.6	○	×	×
199	ﾏﾝｼﾞﾌﾟﾛﾊﾟﾐﾄﾞ	6	69.6	7.0	37.5	61.1	4.2	9.6	○	×	×
200	ﾐｸﾛﾌﾞﾀﾆﾙ	6	101.1	4.8	10.3	73.0	3.7	4.9	○	○	○
201	ﾒｿﾐﾙ	1	93.3	4.6	9.5	82.2	3.0	8.9	○	○	○
202	ﾒﾀﾌﾙﾐｿﾞﾝ-1,2	6	-	-	-	-	-	-	○	×	×
203	ﾒﾀﾌﾙﾐｿﾞﾝ代謝物 D	6	-	-	-	19.6	21.6	109.7	○	×	×
204	ﾒﾀﾍﾞﾝｽﾞﾁｱｽﾞﾛﾝ	7	113.1	4.3	7.4	77.9	6.0	8.7	○	○	○
205	ﾒﾀﾐﾄﾞﾎｽ	5	106.7	5.2	44.9	79.1	4.2	24.3	○	×	×
206	ﾒﾀﾗｷｼﾙ	7	91.6	6.3	16.7	74.4	4.4	4.5	○	○	○
207	ﾒﾁｵｶﾙﾌﾞ	7	108.0	4.2	15.9	74.7	5.1	5.1	○	○	○
208	ﾒﾁｵｶﾙﾌﾞｽﾙﾎｷｼﾄﾞ	6	108.0	4.5	13.6	75.0	4.9	5.6	○	○	○
209	ﾒﾁｵｶﾙﾌﾞｽﾙﾎﾝ	6	71.1	7.7	13.1	49.9	10.4	10.4	○	×	×
210	ﾒﾁﾀﾞﾁｵﾝ	7	96.0	4.3	6.8	72.5	4.3	5.2	○	○	○
211	ﾒﾄｷｼﾌｪﾉｼﾞﾄﾞ	5	51.8	12.2	79.4	62.5	4.2	10.8	○	×	×
212	ﾒﾄｺﾅｿﾞｰﾙ	5	82.3	5.4	11.1	62.4	4.2	7.9	○	×	×
213	ﾒﾄﾘﾌﾞｼﾞﾝ	7	111.7	6.1	14.6	59.5	9.9	10.6	○	×	×
214	ﾒﾊﾞﾆﾋﾟﾘﾑ	5	26.7	8.3	104.9	26.4	27.9	86.2	○	×	×
215	ﾒﾊﾞﾆﾋﾟﾘﾑﾌﾟﾛﾊﾟﾉｰﾙ体	7	86.9	5.8	9.6	75.5	4.1	7.7	○	○	○
216	ﾒﾋﾞﾝﾎｽ	7	69.0	17.7	20.3	63.2	8.4	17.7	○	×	×
217	ﾓﾉｸﾛﾄﾎｽ	7	113.3	4.1	22.4	84.9	2.3	9.7	○	○	○

表 3-1(続き) 妥当性評価結果(ばれいしょ)

農薬番号	農薬成分名	参照内部標準物質番号	0.01μg/g 真度(%)	0.01μg/g 併行精度(RSD%)	0.01μg/g 室内精度(RSD%)	0.1μg/g 真度(%)	0.1μg/g 併行精度(RSD%)	0.1μg/g 室内精度(RSD%)	選択性	定量限界	評価結果
218	ﾓﾉﾘﾆｭﾛﾝ	2	93.9	5.4	13.5	74.1	1.8	5.1	○	○	○
219	ﾗｸﾄﾌｪﾝ	6	30.6	16.7	162.0	45.5	3.6	22.0	○	×	×
220	ﾘﾆｭﾛﾝ	5	110.2	4.8	16.8	59.2	5.4	8.6	○	×	×
221	ﾙﾌｪﾇﾛﾝ	6	-	-	-	-	-	-	○	×	×
222	ﾚｽﾒﾄﾘﾝ	6	29.0	13.6	120.4	43.3	7.8	22.6	○	×	×
223	ﾚﾅｼﾙ	7	101.8	5.7	17.6	76.8	3.2	4.1	○	○	○

表 3-2 妥当性評価結果(ブロッコリー)

農薬番号	農薬成分名	参照内部標準物質番号	0.01μg/g 真度(%)	0.01μg/g 併行精度(RSD%)	0.01μg/g 室内精度(RSD%)	0.1μg/g 真度(%)	0.1μg/g 併行精度(RSD%)	0.1μg/g 室内精度(RSD%)	選択性	定量限界	評価結果
1	2-(1-ﾅﾌﾁﾙ)ｱｾﾀﾐﾄﾞ	2	86.2	5.3	38.6	76.8	5.6	13.4	○	×	×
2	2,6-ｼﾞｸﾛﾛﾍﾞﾝｽﾞｱﾐﾄﾞ	7	134.8	5.7	28.2	77.0	6.3	10.1	○	×	×
3	3-ﾋﾄﾞﾛｷｼｶﾙﾎﾞﾌﾗﾝ	6	102.4	5.4	15.7	83.9	5.9	6.3	○	○	○
4	MPMC(ｷｼﾘﾙｶﾙﾌﾞ)	2	113.5	5.9	14.4	81.3	4.3	9.3	○	○	○
5	MTMC	7	143.4	8.5	8.5	83.1	7.7	7.7	○	×	×
6	XMC	2	108.5	4.7	20.9	81.4	5.9	12.0	○	○	○
7	ｱｻﾞﾒﾁﾎｽ	6	133.9	3.7	8.9	74.0	4.6	8.7	○	×	×
8	ｱｼﾍﾞﾝｿﾞﾗﾙ-S-ﾒﾁﾙ	7	131.8	4.7	5.1	77.7	5.8	8.7	○	×	×
9	ｱｼﾞﾝﾎｽﾒﾁﾙ	7	113.5	6.5	16.7	75.0	5.0	7.4	○	○	○
10	ｱｾﾀﾐﾌﾟﾘﾄﾞ	6	98.5	6.3	11.0	83.0	8.3	8.3	○	○	○
11	ｱｾﾌｪｰﾄ	5	138.3	6.5	29.6	88.5	7.0	14.7	○	×	×
12	ｱｿﾞｷｼｽﾄﾛﾋﾞﾝ	5	238.5	9.3	22.4	143.5	12.5	16.7	○	×	×
13	ｱﾄﾗｼﾞﾝ	7	125.5	5.8	13.2	84.0	6.5	9.5	○	×	×
14	ｱﾆﾛﾎｽ	3	120.3	13.3	38.8	54.2	10.3	18.3	○	×	×
15	ｱﾒﾄﾘﾝ	7	131.2	5.7	12.4	79.0	6.3	9.2	○	×	×
16	ｱﾙｼﾞｶﾙﾌﾞ	2	116.5	4.1	22.2	79.7	7.1	12.2	○	○	○
17	ｱﾙｼﾞｶﾙﾌﾞｽﾙﾎｷｼﾄﾞ	2	119.5	2.4	5.9	85.2	5.3	6.8	○	○	○
18	ｱﾙﾄﾞｷｼｶﾙﾌﾞ	2	110.0	3.5	5.9	83.7	5.8	5.8	○	○	○
19	ｲｿｳﾛﾝ	7	131.4	5.2	6.2	85.2	7.0	8.1	○	×	×
20	ｲｿｷｻﾁｵﾝ	5	238.1	13.3	27.2	138.4	14.6	22.5	○	×	×
21	ｲｿｷｻﾌﾙﾄｰﾙ	5	199.1	8.1	21.7	107.4	7.5	27.7	○	×	×
22	ｲｿﾌｪﾝﾎｽ	5	191.9	22.3	30.1	144.5	14.5	24.1	○	×	×
23	ｲｿﾌﾟﾛﾁｵﾗﾝ	6	122.0	3.6	17.9	76.5	7.0	13.6	○	×	×
24	ｲﾌﾟﾛﾊﾞﾘｶﾙﾌﾞ	5	241.6	5.5	17.8	147.5	12.7	18.8	○	×	×
25	ｲﾌﾟﾛﾍﾞﾝﾎｽ	5	235.9	7.9	17.4	135.1	11.1	20.0	○	×	×
26	ｲﾏｻﾞﾒﾀﾍﾞﾝｽﾞﾒﾁﾙｴｽﾃﾙ	7	112.9	6.2	15.0	75.9	6.2	7.8	○	○	○
27	ｲﾏｻﾞﾘﾙ	6	105.7	4.8	23.9	66.7	5.8	16.0	○	×	×
28	ｲﾐﾀﾞｸﾛﾌﾟﾘﾄﾞ	4	94.7	3.6	9.2	74.7	4.7	8.6	○	○	○
29	ｲﾐﾍﾞﾝｺﾅｿﾞｰﾙ	6	57.3	11.1	73.3	42.7	9.3	29.0	○	×	×
30	ｲﾐﾍﾞﾝｺﾅｿﾞｰﾙ脱ﾍﾞﾝｼﾞﾙ体(-)	6	-	-	-	37.5	20.0	80.1	○	×	×
31	ｲﾐﾍﾞﾝｺﾅｿﾞｰﾙ脱ﾍﾞﾝｼﾞﾙ体(+)	7	117.3	7.3	19.9	82.3	4.1	11.6	○	○	○
32	ｲﾝﾄﾞｷｻｶﾙﾌﾞ	6	72.7	17.1	56.6	51.9	8.9	23.9	○	×	×
33	ｳﾆｺﾅｿﾞｰﾙP	6	124.6	5.6	14.8	71.6	5.7	11.5	○	×	×
34	ｴﾁｵﾌｪﾝｶﾙﾌﾞ	3	112.3	9.0	13.9	69.7	10.5	11.4	○	×	×
35	ｴﾁｵﾌｪﾝｶﾙﾌﾞｽﾙﾎｷｼﾄﾞ	7	80.6	7.2	18.3	65.8	7.8	17.3	○	×	×
36	ｴﾁｵﾌｪﾝｶﾙﾌﾞｽﾙﾎﾝ	6	96.5	3.0	9.7	68.6	6.2	7.5	○	×	×
37	ｴﾁｵﾝ	6	93.2	9.4	40.0	52.9	10.8	19.4	○	×	×
38	ｴﾄｷｻｿﾞｰﾙ	6	73.9	14.5	57.6	55.4	8.5	19.5	○	×	×
39	ｴﾄﾌｪﾝﾌﾟﾛｯｸｽ	6	28.8	14.3	210.3	30.0	10.1	24.8	○	×	×
40	ｴﾄﾌﾒｾｰﾄ	6	137.4	5.4	11.4	79.6	6.1	10.4	○	×	×
41	ｴﾎﾟｷｼｺﾅｿﾞｰﾙ	5	244.8	6.6	17.9	141.0	12.3	17.0	○	×	×
42	ｴﾏﾒｸﾁﾝ B1a	6	-	-	-	26.0	20.9	74.7	○	×	×
43	ｴﾏﾒｸﾁﾝ B1b	6	11.0	98.0	579.5	28.8	7.3	57.4	○	×	×
44	ｵｷｻｼﾞｷｼﾙ	2	90.5	10.1	26.7	74.8	6.7	9.5	○	○	○
45	ｵｷｻﾐﾙ	2	119.3	6.5	7.9	88.1	5.0	7.1	○	○	○
46	ｵｷｼｶﾙﾎﾞｷｼﾝ	6	92.3	5.9	28.9	55.5	6.4	23.3	○	×	×
47	ｵｷｼﾃﾞﾒﾄﾝﾒﾁﾙ	7	140.5	4.0	7.4	96.1	6.2	11.0	○	×	×
48	ｵﾒﾄｴｰﾄ	1	84.5	3.4	9.9	69.1	4.7	7.4	○	×	×

表 3-2(続き) 妥当性評価結果(ブロッコリー)

農薬番号	農薬成分名	参照内部標準物質番号	0.01μg/g 真度(%)	0.01μg/g 併行精度(RSD%)	0.01μg/g 室内精度(RSD%)	0.1μg/g 真度(%)	0.1μg/g 併行精度(RSD%)	0.1μg/g 室内精度(RSD%)	選択性	定量限界	評価結果
49	ｶﾌｪﾝｽﾄﾛｰﾙ	6	104.6	8.4	27.4	71.8	8.0	10.5	○	○	○
50	ｶﾙﾊﾞﾘﾙ(NAC)	7	137.7	10.1	13.3	66.6	10.6	13.4	○	×	×
51	ｶﾙﾌｪﾝﾄﾗｿﾞﾝｴﾁﾙ	6	122.1	4.8	8.0	66.6	8.0	9.6	○	×	×
52	ｶﾙﾌﾟﾛﾊﾞﾐﾄﾞ	5	241.8	14.6	20.5	147.8	12.4	21.7	○	×	×
53	ｶﾙﾍﾞﾝﾀﾞｼﾞﾑ	6	85.8	5.6	33.7	24.6	20.7	44.5	○	×	×
54	ｶﾙﾎﾞｷｼﾝ	6	99.8	6.4	14.4	51.2	19.3	19.3	○	×	×
55	ｶﾙﾎﾞｷｼﾝｽﾙﾎｷｼﾄﾞ	3	102.3	7.0	12.4	85.2	7.8	12.0	○	○	○
56	ｶﾙﾎﾞﾌﾗﾝ	2	102.9	7.0	30.4	85.5	6.4	11.9	○	×	×
57	ｷｻﾞﾛﾎｯﾌﾟ P ﾃﾌﾘﾙ	6	76.7	13.5	47.7	51.7	9.0	20.2	○	×	×
58	ｷｻﾞﾛﾎｯﾌﾟｴﾁﾙ	6	53.9	31.0	103.1	57.1	10.3	25.5	○	×	×
59	ｷﾅﾙﾎｽ	6	106.4	8.0	28.1	67.7	5.6	17.6	○	×	×
60	ｷﾉｸﾗﾐﾝ	7	116.1	4.1	8.5	81.6	6.6	8.1	○	○	○
61	ｸｰﾏﾎｽ	6	85.1	10.9	26.1	46.8	10.2	17.4	○	×	×
62	ｸﾛｷﾝﾄｾｯﾄﾒｷｼﾙ	6	72.7	14.3	61.1	57.6	6.5	22.3	○	×	×
63	ｸﾛﾁｱﾆｼﾞﾝ	5	163.0	6.7	19.3	82.5	7.1	9.6	○	×	×
64	ｸﾛﾌｪﾝﾃｼﾞﾝ	6	65.1	9.8	79.5	51.2	5.9	35.8	○	×	×
65	ｸﾛﾏﾌｪﾉｼﾞﾄﾞ	6	66.8	13.1	59.5	59.1	8.2	20.4	○	×	×
66	ｸﾛﾒﾌﾟﾛｯﾌﾟ	6	63.8	16.3	50.3	40.3	15.0	20.2	○	×	×
67	ｸﾛﾗﾝﾄﾗﾆﾘﾌﾟﾛｰﾙ	6	72.6	13.0	38.5	38.4	16.0	22.7	○	×	×
68	ｸﾛﾘﾀﾞｿﾞﾝ	6	113.0	4.4	18.4	86.1	6.4	10.8	○	○	○
69	ｸﾛﾙﾋﾟﾘﾎｽ	4	151.9	13.5	20.9	82.2	9.7	17.9	○	×	×
70	ｸﾛﾙﾋﾟﾘﾎｽﾒﾁﾙ	3	117.6	9.7	11.8	63.8	7.4	13.0	○	×	×
71	ｸﾛﾙﾌｪﾝﾋﾞﾝﾎｽｰ1,2	5	226.5	12.7	23.2	139.1	9.9	18.4	○	×	×
72	ｸﾛﾙﾌﾙｱｽﾞﾛﾝ	6	20.1	9.4	238.5	4.9	12.0	194.7	○	×	×
73	ｸﾛﾛｸｽﾛﾝ	5	273.2	9.6	29.3	164.6	12.3	25.7	○	×	×
74	ｼｱｿﾞﾌｧﾐﾄﾞ	6	103.3	5.7	24.9	65.4	5.5	16.9	○	×	×
75	ｼﾞｳﾛﾝ(DCMU)	7	138.3	5.6	9.7	69.1	7.4	12.2	○	×	×
76	ｼﾞｵｷｻﾁｵﾝｰ1,2	6	17.0	48.5	517.8	38.9	13.4	44.1	○	×	×
77	ｼﾞｸﾛﾄﾎｽ	2	111.3	6.4	18.5	74.8	6.3	7.8	○	○	○
78	ｼﾞｸﾛﾌｪﾝﾁｵﾝ	6	109.3	8.7	31.0	66.9	14.1	20.3	○	×	×
79	ｼﾞｸﾛﾙﾎﾞｽ	2	62.3	19.6	48.8	31.4	29.4	52.6	○	×	×
80	ｼﾞﾉﾃﾌﾗﾝ	1	106.2	1.4	15.0	82.3	4.7	5.5	○	○	○
81	ｼﾞﾌｪﾉｺﾅｿﾞｰﾙ	6	97.1	6.8	35.0	56.0	6.0	18.1	○	×	×
82	ｼﾌﾙﾌｪﾅﾐﾄﾞ	6	66.8	13.7	74.2	59.7	9.9	18.2	○	×	×
83	ｼﾌﾟﾛｼﾞﾆﾙ	5	226.9	8.5	10.7	125.5	14.2	16.7	○	×	×
84	ｼﾏｼﾞﾝ	7	124.3	5.7	16.1	84.8	6.1	11.4	○	×	×
85	ｼﾞﾒﾁﾘﾓｰﾙ	6	121.7	5.9	26.1	49.4	11.8	19.3	○	×	×
86	ｼﾞﾒﾃﾅﾐﾄﾞ	3	130.4	11.2	23.1	81.8	8.9	14.5	○	×	×
87	ｼﾞﾒﾄｴｰﾄ	6	117.5	3.2	9.6	87.4	6.1	7.2	○	○	○
88	ｼﾞﾒﾄﾓﾙﾌｰ1,2	5	232.1	4.4	25.7	145.5	12.0	22.6	○	×	×
89	ｼﾒﾄﾘﾝ	2	102.5	5.7	19.6	76.9	5.9	10.0	○	○	○
90	ｽﾋﾟﾛｷｻﾐﾝ	6	103.9	7.3	30.9	60.4	9.7	18.6	○	×	×
91	ｽﾋﾟﾛｼﾞｸﾛﾌｪﾝ	6	44.7	6.1	117.0	30.4	3.8	41.8	○	×	×
92	ｽﾙﾌﾟﾛﾎｽ	6	108.9	5.6	26.8	51.9	9.9	13.1	○	×	×
93	ｾﾄｷｼｼﾞﾑ	6	35.8	5.2	74.6	11.3	20.8	58.0	○	×	×
94	ﾀｰﾊﾞｼﾙ	6	-	-	-	40.0	15.6	60.3	○	×	×
95	ﾀﾞｲｱｼﾞﾉﾝ	6	123.3	4.6	13.4	66.3	7.4	15.0	○	×	×
96	ﾀﾞｲｱﾚｰﾄ	6	193.4	50.9	50.9	56.6	15.4	28.0	○	×	×
97	ﾁｱｸﾛﾌﾟﾘﾄﾞ	7	95.6	6.6	9.4	82.5	6.2	6.9	○	○	○
98	ﾁｱﾍﾞﾝﾀﾞｿﾞｰﾙ	3	116.1	12.1	17.0	77.7	17.6	21.3	○	×	×
99	ﾁｱﾒﾄｷｻﾑ	3	86.5	5.0	15.1	77.9	6.2	7.0	○	○	○
100	ﾁｵｼﾞｶﾙﾌﾞ	6	122.6	7.2	14.1	68.4	7.9	9.8	○	×	×
101	ﾁｵﾍﾞﾝｶﾙﾌﾞ	6	122.4	4.8	18.4	71.4	6.6	9.6	○	×	×
102	ﾁﾌﾙｻﾞﾐﾄﾞ	6	88.0	10.0	43.9	60.7	8.4	17.6	○	×	×
103	ﾃﾄﾗｸﾛﾙﾋﾞﾝﾎｽ	6	101.7	8.7	28.8	71.0	5.8	21.8	○	×	×
104	ﾃﾌﾞﾁｳﾛﾝ	2	100.0	6.4	23.3	78.5	5.7	10.3	○	○	○
105	ﾃﾌﾞﾌｪﾉｼﾞﾄﾞ	6	71.7	11.5	78.7	61.3	11.1	23.7	○	×	×
106	ﾃﾌﾙﾍﾞﾝｽﾞﾛﾝ	6	-	-	-	-	-	-	○	×	×
107	ﾃﾞﾒﾄﾝｰSｰﾒﾁﾙ	1	116.0	5.5	23.5	77.2	10.0	17.3	○	○	○
108	ﾄﾘｱｼﾞﾒﾎﾝ	6	143.1	4.0	19.2	78.2	7.7	13.7	○	×	×
109	ﾄﾘｼｸﾗｿﾞｰﾙ	2	91.8	6.1	15.7	76.8	5.3	8.2	○	○	○
110	ﾄﾘﾌﾙﾐｿﾞｰﾙ	6	79.2	9.9	49.8	55.9	10.4	22.0	○	×	×
111	ﾄﾘﾌﾙﾐｿﾞｰﾙ代謝物	6	116.5	4.9	20.6	75.2	7.5	15.4	○	○	○
112	ﾄﾘﾌﾙﾑﾛﾝ	6	81.0	12.7	43.3	63.8	8.1	19.2	○	×	×

表 3-2(続き) 妥当性評価結果(ブロッコリー)

農薬番号	農薬成分名	参照内部標準物質番号	0.01μg/g 真度(%)	0.01μg/g 併行精度(RSD%)	0.01μg/g 室内精度(RSD%)	0.1μg/g 真度(%)	0.1μg/g 併行精度(RSD%)	0.1μg/g 室内精度(RSD%)	選択性	定量限界	評価結果
113	ﾄﾘﾌﾛｷｼｽﾄﾛﾋﾞﾝ	6	70.2	19.0	64.6	54.7	10.4	22.0	×	×	×
114	ﾄﾘﾍﾞﾇﾛﾝﾒﾁﾙ	5	235.8	14.1	19.8	137.4	16.8	20.6	○	×	×
115	ﾅﾌﾟﾛﾊﾟﾐﾄﾞ	7	133.9	6.0	10.4	64.6	7.6	10.8	○	×	×
116	ﾆﾃﾝﾋﾟﾗﾑ	2	81.2	6.8	20.4	58.3	7.4	7.4	○	×	×
117	ﾉﾊﾞﾙﾛﾝ	6	90.8	9.6	28.5	52.2	9.8	20.6	○	×	×
118	ﾉﾙﾌﾙﾗｿﾞﾝ	7	106.6	5.9	14.0	74.4	5.7	9.7	○	○	○
119	ﾋﾞﾌｪﾝﾄﾘﾝ	7	120.0	7.4	27.0	53.4	8.4	13.6	○	×	×
120	ﾋﾟﾗｸﾛｽﾄﾛﾋﾞﾝ	6	80.6	11.8	52.5	59.0	7.0	21.2	○	×	×
121	ﾋﾟﾗｿﾞｷｼﾌｪﾝ	6	79.1	13.3	44.7	58.4	7.7	18.4	○	×	×
122	ﾋﾟﾗｿﾞﾚｰﾄ	6	-	-	-	16.5	27.5	118.1	○	×	×
123	ﾋﾟﾘﾀﾞﾍﾞﾝ	6	163.3	14.6	35.2	90.4	16.0	28.1	○	×	×
124	ﾋﾟﾘﾌｪﾉｯｸｽ-1,2	5	238.3	4.9	19.4	145.9	10.4	15.6	○	×	×
125	ﾋﾟﾘﾌﾞﾁｶﾙﾌﾞ	5	185.7	11.0	34.4	113.4	11.2	22.7	○	×	×
126	ﾋﾟﾘﾐｶｰﾌﾞ	3	133.8	8.0	14.1	81.7	6.1	8.8	○	×	×
127	ﾋﾟﾘﾒﾀﾆﾙ	2	114.8	4.2	21.5	73.5	5.6	10.9	○	○	○
128	ﾋﾟﾚﾄﾘﾝⅠ	6	93.2	11.0	23.1	49.6	6.6	17.7	○	×	×
129	ﾋﾟﾚﾄﾘﾝⅡ	6	58.5	26.8	81.3	50.7	8.4	23.8	○	×	×
130	ﾋﾟﾛｷﾛﾝ	5	291.9	17.8	30.5	171.7	9.7	23.4	○	×	×
131	ﾌｧﾓｷｻﾄﾞﾝ	5	186.1	15.2	20.8	112.6	10.9	16.2	○	×	×
132	ﾌｨﾌﾟﾛﾆﾙ	6	-	-	-	18.3	33.0	190.2	○	×	×
133	ﾌｪﾅﾐﾎｽ	5	197.8	16.1	16.1	100.2	21.6	25.3	○	×	×
134	ﾌｪﾅﾘﾓﾙ	6	102.5	3.2	26.6	71.2	8.9	15.3	○	○	○
135	ﾌｪﾉｷｻﾌﾟﾛｯﾌﾟｴﾁﾙ	6	66.2	19.7	77.9	55.8	8.7	25.8	○	×	×
136	ﾌｪﾉｷｼｶﾙﾌﾞ	5	234.4	11.6	20.8	144.7	10.6	20.8	○	×	×
137	ﾌｪﾉﾄﾘﾝ	6	77.5	9.2	56.5	45.5	11.6	22.8	○	×	×
138	ﾌｪﾉﾌﾞｶﾙﾌﾞ	7	121.0	6.3	9.8	81.7	6.5	6.7	○	×	×
139	ﾌｪﾘﾑｿﾞﾝ	6	132.8	3.7	15.0	77.7	6.4	9.6	○	×	×
140	ﾌｪﾝｱﾐﾄﾞﾝ	6	119.5	3.3	23.1	73.8	7.3	13.5	○	○	○
141	ﾌｪﾝｽﾙﾎﾁｵﾝ	7	102.4	7.3	18.8	75.0	7.2	8.0	○	○	○
142	ﾌｪﾝﾁｵﾝ	6	115.8	6.1	14.9	67.0	11.4	14.1	○	×	×
143	ﾌｪﾝﾁｵﾝｵｷｿﾝ	3	115.4	8.7	24.2	77.3	6.1	15.5	○	○	○
144	ﾌｪﾝﾁｵﾝｵｷｿﾝｽﾙﾎｷｼﾄﾞ	6	126.0	6.3	9.6	88.3	5.6	6.5	○	×	×
145	ﾌｪﾝﾁｵﾝｵｷｿﾝｽﾙﾎﾝ	6	113.4	2.7	7.5	72.4	6.7	9.9	○	○	○
146	ﾌｪﾝﾁｵﾝｽﾙﾎｷｼﾄﾞ	7	115.7	5.7	17.5	83.6	7.6	8.9	○	○	○
147	ﾌｪﾝﾁｵﾝｽﾙﾎﾝ	3	153.8	12.3	27.7	89.1	8.0	10.4	○	×	×
148	ﾌｪﾝﾄｴｰﾄ	6	107.2	11.8	29.6	67.5	6.2	16.7	○	×	×
149	ﾌｪﾝﾋﾟﾛｷｼﾒｰﾄ(E 体)	6	106.4	7.5	41.5	50.4	8.3	18.9	○	×	×
150	ﾌｪﾝﾋﾟﾛｷｼﾒｰﾄ(Z 体)	6	115.2	6.9	28.5	53.5	7.4	17.4	○	×	×
151	ﾌｪﾝﾌﾞｺﾅｿﾞｰﾙ	5	230.6	7.7	17.7	137.2	10.0	17.2	○	×	×
152	ﾌｪﾝﾌﾟﾛﾋﾟﾓﾙﾌ	6	96.7	6.9	44.6	59.7	8.1	15.8	○	×	×
153	ﾌﾞﾀｸﾛｰﾙ	5	211.7	11.9	23.2	126.8	12.7	22.0	○	×	×
154	ﾌﾞﾀﾌｪﾅｼﾙ	6	69.2	9.4	56.2	55.3	8.4	21.4	○	×	×
155	ﾌﾞﾀﾐﾎｽ	5	202.7	16.3	30.9	136.0	15.8	25.2	○	×	×
156	ﾌﾗﾁｵｶﾙﾌﾞ	6	74.9	13.8	55.5	56.0	11.4	20.9	○	×	×
157	ﾌﾗﾒﾄﾋﾟﾙ	6	132.4	4.1	15.2	79.3	6.1	8.4	○	×	×
158	ﾌﾙｱｸﾘﾋﾟﾘﾑ	6	82.1	9.9	29.9	55.3	8.0	14.9	○	×	×
159	ﾌﾙｱｼﾞﾅﾑ	6	-	-	-	4.8	99.9	583.1	○	×	×
160	ﾌﾙｱｼﾞﾎｯﾌﾟﾌﾞﾁﾙ	6	60.5	12.4	85.5	51.2	13.7	27.0	○	×	×
161	ﾌﾙｵﾋﾟｺﾘﾄﾞ	6	95.9	8.7	31.1	70.9	7.8	17.4	○	×	×
162	ﾌﾙｼﾞｵｷｿﾆﾙ	6	-	-	-	34.9	14.8	75.1	○	×	×
163	ﾌﾙｼﾗｿﾞｰﾙ	5	232.2	12.0	22.8	147.9	7.8	14.5	○	×	×
164	ﾌﾙﾁｱｾｯﾄﾒﾁﾙ	5	180.7	11.0	22.2	117.4	12.8	21.6	○	×	×
165	ﾌﾙﾄﾗﾆﾙ	6	79.5	8.0	44.4	68.8	8.5	22.2	○	×	×
166	ﾌﾙﾄﾘｱﾎｰﾙ	7	99.0	6.9	11.8	74.0	6.5	7.6	○	○	○
167	ﾌﾙﾊﾞﾘﾈｰﾄ	6	20.0	51.9	328.7	28.9	18.3	57.2	○	×	×
168	ﾌﾙﾌｪﾅｾｯﾄ	5	208.6	7.9	17.3	139.4	9.8	17.0	○	×	×
169	ﾌﾙﾌｪﾉｸｽﾛﾝ	6	50.0	17.5	112.4	43.6	10.3	25.5	○	×	×
170	ﾌﾙﾍﾞﾝｼﾞｱﾐﾄﾞ	6	48.5	20.1	169.1	54.3	11.0	16.8	○	×	×
171	ﾌﾙﾘﾄﾞﾝ	6	132.3	4.2	7.6	76.8	6.5	8.7	○	×	×
172	ﾌﾟﾚﾁﾗｸﾛｰﾙ	5	228.0	11.9	20.0	136.1	12.3	19.2	○	×	×
173	ﾌﾟﾛｸﾛﾗｽﾞ	6	60.7	22.7	72.3	55.9	6.9	25.3	○	×	×
174	ﾌﾟﾛﾁｵﾎｽ	6	58.9	15.3	79.8	45.8	11.9	34.4	○	×	×
175	ﾌﾟﾛﾊﾟｷｻﾞﾎｯﾌﾟ	6	65.6	14.0	73.4	49.7	9.2	23.5	○	×	×
176	ﾌﾟﾛﾊﾟｼﾞﾝ	7	110.8	7.1	10.5	76.3	5.9	6.7	○	○	○

表 3-2(続き) 妥当性評価結果(ブロッコリー)

農薬番号	農薬成分名	参照内部標準物質番号	0.01μg/g 真度(%)	0.01μg/g 併行精度(RSD%)	0.01μg/g 室内精度(RSD%)	0.1μg/g 真度(%)	0.1μg/g 併行精度(RSD%)	0.1μg/g 室内精度(RSD%)	選択性	定量限界	評価結果
177	ﾌﾟﾛﾊﾟﾓｶﾙﾌﾞ	6	203.6	1.9	13.5	53.3	4.7	46.2	○	×	×
178	ﾌﾟﾛﾋﾟｺﾅｿﾞｰﾙ	5	233.7	10.4	22.4	138.2	11.6	20.2	○	×	×
179	ﾌﾟﾛﾌｪﾉﾎｽ	5	225.1	11.2	17.7	133.5	14.4	18.0	○	×	×
180	ﾌﾟﾛﾍﾟﾀﾝﾎｽ	6	87.2	9.7	87.1	74.4	8.8	19.9	○	×	×
181	ﾌﾟﾛﾎﾞｷｽﾙ	7	155.3	6.3	8.5	84.4	6.3	9.7	○	×	×
182	ﾌﾟﾛﾒﾄﾘﾝ	6	127.3	4.3	11.7	73.9	8.1	11.9	○	×	×
183	ﾍｷｻｺﾅｿﾞｰﾙ	5	221.1	13.1	23.2	138.6	12.4	18.8	○	×	×
184	ﾍｷｻｼﾞﾉﾝ	7	111.1	7.2	20.6	76.4	6.9	8.9	○	○	○
185	ﾍｷｻﾌﾙﾑﾛﾝ	6	-	-	-	5.1	59.9	769.7	○	×	×
186	ﾍｷｼﾁｱｿﾞｸｽ	6	80.7	5.8	30.1	46.6	8.0	16.3	○	×	×
187	ﾍﾟﾝｺﾅｿﾞｰﾙ	5	231.0	6.7	27.2	152.6	10.6	18.8	○	×	×
188	ﾍﾟﾝｼｸﾛﾝ	6	89.3	8.1	34.7	60.4	9.8	19.3	○	×	×
189	ﾍﾞﾝｽﾘﾄﾞ	6	19.8	42.3	344.9	39.6	13.4	61.0	○	×	×
190	ﾍﾞﾝﾀｿﾞﾝ	6	-	-	-	21.5	31.6	82.9	○	×	×
191	ﾍﾟﾝﾁｱｿﾞｰﾙ(TCMTB)	7	111.0	6.7	14.7	74.8	5.9	9.8	○	○	○
192	ﾍﾟﾝﾃﾞｨﾒﾀﾘﾝ	6	132.4	5.0	15.5	62.0	6.4	8.1	○	×	×
193	ﾎｷｼﾑ	6	108.5	6.7	23.2	62.7	6.6	13.7	○	×	×
194	ﾎｻﾛﾝ	6	77.7	10.0	40.6	58.6	7.0	21.7	○	×	×
195	ﾎﾞｽｶﾘﾄﾞ	6	124.9	4.8	18.4	72.9	6.1	13.6	○	×	×
196	ﾎｽﾁｱｾﾞｰﾄ	7	124.6	5.0	7.2	82.7	6.3	9.0	○	×	×
197	ﾎｽﾌｧﾐﾄﾞﾝ	2	92.8	7.1	25.2	69.2	6.0	13.8	○	×	×
198	ﾏﾗﾁｵﾝ	6	97.0	6.4	32.9	69.7	6.7	18.5	○	×	×
199	ﾏﾝｼﾞﾌﾟﾛﾊﾟﾐﾄﾞ	6	88.0	9.4	36.8	61.3	6.6	16.4	○	×	×
200	ﾐｸﾛﾌﾞﾀﾆﾙ	6	127.1	4.4	16.8	75.2	5.6	11.0	○	×	×
201	ﾒｿﾐﾙ	1	128.6	6.3	17.7	99.7	5.8	11.9	○	×	×
202	ﾒﾀﾌﾙﾐｿﾞﾝ-1,2	6	-	-	-	-	-	-	○	×	×
203	ﾒﾀﾌﾙﾐｿﾞﾝ代謝物 D	6	-	-	-	10.5	45.6	241.1	○	×	×
204	ﾒﾀﾍﾞﾝｽﾞﾁｱｽﾞﾛﾝ	7	133.7	4.5	7.3	83.2	4.9	8.5	○	×	×
205	ﾒﾀﾐﾄﾞﾎｽ	5	130.0	3.3	38.1	104.9	9.5	31.7	○	×	×
206	ﾒﾀﾗｷｼﾙ	7	112.1	7.0	12.0	77.0	6.2	8.3	○	○	○
207	ﾒﾁｵｶﾙﾌﾞ	7	130.3	5.2	10.2	78.5	5.1	8.6	○	×	×
208	ﾒﾁｵｶﾙﾌﾟｽﾙﾎｷｼﾄﾞ	6	87.7	3.0	13.5	52.5	6.0	8.8	○	×	×
209	ﾒﾁｵｶﾙﾌﾟｽﾙﾎﾝ	6	67.3	4.7	11.0	43.2	3.4	16.0	○	×	×
210	ﾒﾁﾀﾞﾁｵﾝ	7	115.4	4.7	11.6	75.1	5.6	7.5	○	○	○
211	ﾒﾄｷｼﾌｪﾉｼﾞﾄﾞ	5	235.5	10.7	20.3	151.3	11.9	19.0	○	×	×
212	ﾒﾄｺﾅｿﾞｰﾙ	5	226.3	10.0	21.1	135.7	12.1	17.9	○	×	×
213	ﾒﾄﾘﾌﾞｼﾞﾝ	7	151.3	14.7	17.0	75.2	9.1	14.2	○	×	×
214	ﾒﾊﾟﾆﾋﾟﾘﾑ	5	225.1	11.3	18.1	131.6	15.9	18.2	○	×	×
215	ﾒﾊﾟﾆﾋﾟﾘﾑﾌﾟﾛﾊﾟﾉｰﾙ体	7	112.9	7.1	7.6	80.4	6.0	8.5	○	○	○
216	ﾒﾋﾞﾝﾎｽ	7	115.8	7.5	20.4	75.6	11.0	14.6	○	○	○
217	ﾓﾉｸﾛﾄﾎｽ	7	117.5	5.2	15.5	81.7	5.7	12.6	○	○	○
218	ﾓﾉﾘﾆｭﾛﾝ	2	116.9	4.2	17.7	80.3	5.6	9.9	○	○	○
219	ﾗｸﾄﾌｪﾝ	6	56.3	17.6	86.2	46.4	9.5	23.7	○	×	×
220	ﾘﾆｭﾛﾝ	5	203.3	13.1	23.3	125.1	11.0	16.5	○	×	×
221	ﾙﾌｪﾇﾛﾝ	6	-	-	-	-	-	-	○	×	×
222	ﾚｽﾒﾄﾘﾝ	6	22.0	13.8	194.7	8.5	47.1	102.4	○	×	×
223	ﾚﾅｼﾙ	7	122.9	4.2	16.2	81.9	6.4	9.9	○	×	×

表 3-3 妥当性評価結果(ほうれんそう)

農薬番号	農薬成分名	参照内部標準物質番号	0.01μg/g 真度(%)	0.01μg/g 併行精度(RSD%)	0.01μg/g 室内精度(RSD%)	0.1μg/g 真度(%)	0.1μg/g 併行精度(RSD%)	0.1μg/g 室内精度(RSD%)	選択性	定量限界	評価結果
1	2-(1-ﾅﾌﾁﾙ)ｱｾﾀﾐﾄﾞ	2	84.6	5.4	12.7	72.7	3.3	8.7	○	○	○
2	2,6-ｼﾞｸﾛﾛﾍﾞﾝｽﾞｱﾐﾄﾞ	7	108.0	5.9	13.0	88.0	4.9	5.5	○	○	○
3	3-ﾋﾄﾞﾛｷｼｶﾙﾎﾞﾌﾗﾝ	6	101.0	5.4	16.6	81.6	3.4	5.9	○	○	○
4	MPMC(ｷｼﾘﾙｶﾙﾌﾞ)	2	92.6	5.0	12.2	72.5	6.1	8.1	○	○	○
5	MTMC	7	102.1	7.3	20.5	73.9	9.7	13.6	○	○	○
6	XMC	2	84.5	6.6	20.9	71.1	10.1	11.8	○	○	○
7	ｱｻﾞﾒﾁﾎｽ	6	108.0	9.3	22.0	68.8	5.0	6.8	○	×	×
8	ｱｼﾍﾞﾝｿﾞﾗﾙ-S-ﾒﾁﾙ	7	83.9	7.3	13.5	70.9	2.0	5.4	○	○	○
9	ｱｼﾞﾝﾎｽﾒﾁﾙ	7	110.1	3.3	13.9	81.4	4.7	5.9	○	○	○

表 3-3(続き) 妥当性評価結果(ほうれんそう)

農薬番号	農薬成分名	参照内部標準物質番号	0.01μg/g 真度(%)	0.01μg/g 併行精度(RSD%)	0.01μg/g 室内精度(RSD%)	0.1μg/g 真度(%)	0.1μg/g 併行精度(RSD%)	0.1μg/g 室内精度(RSD%)	選択性	定量限界	評価結果
10	ｱｾﾀﾐﾌﾟﾘﾄﾞ	6	97.1	5.0	14.6	83.3	1.7	3.7	○	○	○
11	ｱｾﾌｪｰﾄ	5	80.4	6.1	67.8	68.3	11.7	18.5	○	×	×
12	ｱｿﾞｷｼｽﾄﾛﾋﾞﾝ	5	63.1	14.6	48.7	65.1	6.7	14.8	○	×	×
13	ｱﾄﾗｼﾞﾝ	7	110.0	2.5	20.1	84.1	3.6	3.7	○	○	○
14	ｱﾆﾛﾎｽ	3	65.0	8.9	98.0	43.2	10.4	18.8	○	×	×
15	ｱﾒﾄﾘﾝ	7	117.2	3.8	17.4	79.9	3.7	3.7	○	○	○
16	ｱﾙｼﾞｶﾙﾌﾞ	2	118.1	4.5	20.9	65.9	9.4	14.8	○	×	×
17	ｱﾙｼﾞｶﾙﾌﾞｽﾙﾎｷｼﾄﾞ	2	114.4	2.1	10.9	86.4	1.2	4.0	○	○	○
18	ｱﾙﾄﾞｷｼｶﾙﾌﾞ	2	101.4	3.7	16.8	85.2	2.4	3.3	○	○	○
19	ｲｿｳﾛﾝ	7	113.3	2.8	12.9	86.8	3.0	3.6	○	○	○
20	ｲｿｷｻﾁｵﾝ	5	70.2	11.9	31.9	62.8	6.3	10.9	○	×	×
21	ｲｿｷｻﾌﾙﾄｰﾙ	5	82.6	13.2	44.4	55.9	11.2	16.5	○	×	×
22	ｲｿﾌｪﾝﾎｽ	5	69.7	20.2	39.2	64.8	8.3	14.9	○	×	×
23	ｲｿﾌﾟﾛﾁｵﾗﾝ	6	92.1	5.6	20.6	70.9	3.7	6.6	○	○	○
24	ｲﾌﾟﾛﾊﾞﾘｶﾙﾌﾞ	5	73.6	9.5	35.0	67.8	6.5	13.6	○	×	×
25	ｲﾌﾟﾛﾍﾞﾝﾎｽ	5	104.4	10.1	12.2	66.2	9.4	11.8	○	×	×
26	ｲﾏｻﾞﾒﾀﾍﾞﾝｽﾞﾒﾁﾙｴｽﾃﾙ	7	103.0	3.5	21.3	78.8	3.9	5.2	○	○	○
27	ｲﾏｻﾞﾘﾙ	6	72.0	7.0	30.7	59.8	6.4	10.7	○	×	×
28	ｲﾐﾀﾞｸﾛﾌﾟﾘﾄﾞ	4	3973.9	4.3	6.0	444.2	2.0	5.6	×	×	×
29	ｲﾐﾍﾞﾝｺﾅｿﾞｰﾙ	6	-	-	-	35.0	15.6	25.6	○	×	×
30	ｲﾐﾍﾞﾝｺﾅｿﾞｰﾙ脱ﾍﾞﾝｼﾞﾙ体(-)	6	-	-	-	4.3	168.0	684.9	○	×	×
31	ｲﾐﾍﾞﾝｺﾅｿﾞｰﾙ脱ﾍﾞﾝｼﾞﾙ体(+)	7	122.5	2.5	22.7	86.1	2.8	6.2	○	×	×
32	ｲﾝﾄﾞｷｻｶﾙﾌﾞ	6	12.1	79.2	335.7	42.2	7.1	19.5	○	×	×
33	ｳﾆｺﾅｿﾞｰﾙP	6	93.7	7.0	14.9	68.2	5.9	5.9	○	×	×
34	ｴﾁｵﾌｪﾝｶﾙﾌﾞ	3	116.5	4.2	11.6	76.9	3.3	4.8	○	○	○
35	ｴﾁｵﾌｪﾝｶﾙﾌﾞｽﾙﾎｷｼﾄﾞ	7	93.0	4.8	8.3	85.8	4.8	5.5	○	○	○
36	ｴﾁｵﾌｪﾝｶﾙﾌﾞｽﾙﾎﾝ	6	100.9	3.6	6.5	81.0	2.1	4.2	○	○	○
37	ｴﾁｵﾝ	6	43.1	11.1	35.9	44.0	8.5	12.6	○	×	×
38	ｴﾄｷｻｿﾞｰﾙ	6	5.7	157.9	492.7	45.4	8.9	16.1	○	×	×
39	ｴﾄﾌｪﾝﾌﾟﾛｯｸｽ	6	-	-	-	23.5	15.8	57.9	○	×	×
40	ｴﾄﾌﾒｾｰﾄ	6	110.4	5.3	10.3	77.3	5.1	5.3	○	○	○
41	ｴﾎﾞｷｼｺﾅｿﾞｰﾙ	5	93.8	5.8	23.1	68.7	4.5	12.0	○	×	×
42	ｴﾏﾒｸﾁﾝ B1a	6	-	-	-	5.9	99.5	368.1	○	×	×
43	ｴﾏﾒｸﾁﾝ B1b	6	-	-	-	15.4	32.3	104.5	○	×	×
44	ｵｷｻｼﾞｷｼﾙ	2	84.5	7.5	16.4	70.7	4.6	6.8	○	○	○
45	ｵｷｻﾐﾙ	2	105.4	4.2	22.3	85.6	2.9	2.9	○	○	○
46	ｵｷｼｶﾙﾎﾞｷｼﾝ	6	84.3	4.2	15.0	54.2	5.5	9.2	○	×	×
47	ｵｷｼﾃﾞﾒﾄﾝﾒﾁﾙ	7	116.1	4.1	10.4	93.0	4.1	4.3	○	○	○
48	ｵﾒﾄｴｰﾄ	1	87.6	1.6	18.4	78.4	2.6	6.4	○	○	○
49	ｶﾌｪﾝｽﾄﾛｰﾙ	6	85.1	7.1	18.1	67.6	5.5	9.4	○	×	×
50	ｶﾙﾊﾞﾘﾙ(NAC)	7	111.1	15.3	21.9	70.8	14.4	23.5	○	×	×
51	ｶﾙﾌｪﾝﾄﾗｿﾞﾝｴﾁﾙ	6	98.4	8.8	16.3	61.9	8.5	9.7	○	×	×
52	ｶﾙﾌﾟﾛﾊﾟﾐﾄﾞ	5	67.3	15.5	44.0	65.6	5.2	12.9	○	×	×
53	ｶﾙﾍﾞﾝﾀﾞｼﾞﾑ	6	98.1	10.8	37.8	59.3	16.4	19.9	○	×	×
54	ｶﾙﾎﾞｷｼﾝ	6	109.2	4.3	15.5	74.8	5.2	8.8	○	○	○
55	ｶﾙﾎﾞｷｼﾝｽﾙﾎｷｼﾄﾞ	3	92.8	4.8	13.0	76.1	5.9	5.9	○	○	○
56	ｶﾙﾎﾞﾌﾗﾝ	2	78.9	5.2	17.0	82.6	5.3	13.1	○	○	○
57	ｷｻﾞﾛﾎｯﾌﾟ P ﾃﾌﾘﾙ	6	35.4	16.9	40.9	46.8	8.1	12.8	○	×	×
58	ｷｻﾞﾛﾎｯﾌﾟｴﾁﾙ	6	7.6	65.9	354.5	43.8	10.4	28.0	○	×	×
59	ｷﾅﾙﾎｽ	6	69.7	9.6	27.8	61.8	5.2	10.1	○	×	×
60	ｷﾉｸﾗﾐﾝ	7	128.6	4.4	12.8	90.9	4.6	4.6	○	×	×
61	ｸｰﾏﾎｽ	6	51.8	6.8	32.9	49.3	9.2	14.0	○	×	×
62	ｸﾛｷﾝﾄｾｯﾄﾒｷｼﾙ	6	36.3	15.9	78.1	47.7	6.0	16.2	○	×	×
63	ｸﾛﾁｱﾆｼﾞﾝ	5	94.1	7.9	17.2	86.4	3.6	6.9	○	○	○
64	ｸﾛﾌｪﾝﾃｼﾞﾝ	6	31.2	30.9	39.1	42.9	4.6	10.9	○	×	×
65	ｸﾛﾏﾌｪﾉｼﾞﾄﾞ	6	23.5	45.8	74.0	49.4	7.0	17.1	○	×	×
66	ｸﾛﾒﾌﾟﾛｯﾌﾟ	6	45.4	16.1	19.0	45.2	12.1	16.1	○	×	×
67	ｸﾛﾗﾝﾄﾗﾆﾘﾌﾟﾛｰﾙ	6	2285.5	15.2	17.7	291.2	12.0	15.5	×	×	×
68	ｸﾛﾘﾀﾞｿﾞﾝ	6	112.4	4.2	15.4	82.8	2.7	7.4	○	○	○
69	ｸﾛﾙﾋﾟﾘﾎｽ	4	66.1	13.5	39.9	50.9	5.9	15.6	○	×	×
70	ｸﾛﾙﾋﾟﾘﾎｽﾒﾁﾙ	3	102.2	6.3	20.2	58.9	3.9	12.3	○	×	×
71	ｸﾛﾙﾌｪﾝﾋﾞﾝﾎｽ-1,2	5	84.1	11.7	29.7	67.6	6.5	11.8	○	×	×

表 3-3(続き) 妥当性評価結果(ほうれんそう)

農薬番号	農薬成分名	参照内部標準物質番号	0.01μg/g 真度(%)	0.01μg/g 併行精度(RSD%)	0.01μg/g 室内精度(RSD%)	0.1μg/g 真度(%)	0.1μg/g 併行精度(RSD%)	0.1μg/g 室内精度(RSD%)	選択性	定量限界	評価結果
72	ｸﾛﾙﾌﾙｱｽﾞﾛﾝ	6	-	-	-	-	-	-	○	×	×
73	ｸﾛﾛｸｽﾛﾝ	5	66.6	24.8	54.2	69.5	5.4	16.1	○	×	×
74	ｼｱｿﾞﾌｧﾐﾄﾞ	6	81.3	7.8	17.9	62.0	5.7	10.2	○	×	×
75	ｼﾞｳﾛﾝ(DCMU)	7	114.4	6.3	15.5	64.0	5.0	10.8	○	×	×
76	ｼﾞｵｷｻﾁｵﾝ-1,2	6	-	-	-	39.8	11.4	29.1	○	×	×
77	ｼﾞｸﾛﾄﾎｽ	2	81.8	6.4	14.6	69.6	5.2	10.2	○	×	×
78	ｼﾞｸﾛﾌｪﾝﾁｵﾝ	6	89.2	8.5	29.0	62.4	8.7	16.6	○	×	×
79	ｼﾞｸﾛﾙﾎﾞｽ	2	56.5	25.0	27.4	29.0	53.5	53.5	○	×	×
80	ｼﾞﾉﾃﾌﾗﾝ	1	111.7	2.7	15.4	84.2	1.8	3.4	○	○	○
81	ｼﾞﾌｪﾉｺﾅｿﾞｰﾙ	6	44.2	8.7	55.6	45.6	7.4	14.5	○	×	×
82	ｼﾌﾙﾌｪﾅﾐﾄﾞ	6	38.7	18.2	30.6	53.3	4.6	13.9	○	×	×
83	ｼﾌﾟﾛｼﾞﾆﾙ	5	114.1	7.6	28.8	69.7	9.7	11.0	○	×	×
84	ｼﾏｼﾞﾝ	7	112.8	3.4	15.2	88.2	3.6	3.6	○	○	○
85	ｼﾞﾒﾁﾘﾓｰﾙ	6	97.9	5.6	26.9	55.4	7.6	15.9	○	×	×
86	ｼﾞﾒﾃﾅﾐﾄﾞ	3	116.3	6.4	16.2	75.2	5.9	7.4	○	○	○
87	ｼﾞﾒﾄｴｰﾄ	6	93.6	2.8	20.0	83.1	3.0	7.9	○	○	○
88	ｼﾞﾒﾄﾓﾙﾌｫｰ1,2	5	62.8	15.3	53.4	65.8	8.1	14.9	○	×	×
89	ｼﾒﾄﾘﾝ	2	78.5	6.3	17.0	68.6	4.1	11.5	○	×	×
90	ｽﾋﾟﾛｷｻﾐﾝ	6	63.6	8.5	32.3	53.5	7.0	11.5	○	×	×
91	ｽﾋﾟﾛｼﾞｸﾛﾌｪﾝ	6	-	-	-	23.4	16.0	41.8	○	×	×
92	ｽﾙﾌﾟﾛﾎｽ	6	78.8	6.4	15.9	53.1	6.4	9.7	○	×	×
93	ｾﾄｷｼｼﾞﾑ	6	24.5	35.4	58.1	22.2	14.0	28.2	○	×	×
94	ﾀｰﾊﾞｼﾙ	6	-	-	-	9.2	65.3	390.4	○	×	×
95	ﾀﾞｲｱｼﾞﾉﾝ	6	73.0	3.8	38.5	55.9	7.7	14.2	○	×	×
96	ﾀﾞｲｱﾚｰﾄ	6	96.7	138.4	138.4	49.9	3.5	52.9	○	×	×
97	ﾁｱｸﾛﾌﾟﾘﾄﾞ	7	99.8	4.7	12.5	84.3	2.5	2.6	○	○	○
98	ﾁｱﾍﾞﾝﾀﾞｿﾞｰﾙ	3	72.5	42.6	52.1	30.7	80.3	80.3	○	×	×
99	ﾁｱﾒﾄｷｻﾑ	3	91.2	4.9	14.4	80.3	1.5	4.0	○	○	○
100	ﾁｵｼﾞｶﾙﾌﾞ	6	46.5	6.8	65.9	26.1	12.5	32.1	○	×	×
101	ﾁｵﾍﾞﾝｶﾙﾌﾞ	6	94.9	5.5	5.5	65.5	4.1	7.5	○	×	×
102	ﾁﾌﾙｻﾞﾐﾄﾞ	6	32.5	31.2	88.9	50.4	7.0	16.4	○	×	×
103	ﾃﾄﾗｸﾛﾙﾋﾞﾝﾎｽ	6	52.7	12.2	39.8	58.6	4.5	13.2	○	×	×
104	ﾃﾌﾞﾁｳﾛﾝ	2	78.8	5.2	13.3	70.2	4.4	11.8	○	○	○
105	ﾃﾌﾟﾌｪﾉｼﾞﾄﾞ	6	7.6	99.4	249.7	46.7	9.0	20.2	○	×	×
106	ﾃﾌﾙﾍﾞﾝｽﾞﾛﾝ	6	-	-	-	-	-	-	○	×	×
107	ﾃﾞﾒﾄﾝ-S-ﾒﾁﾙ	1	112.2	7.3	18.2	71.5	9.1	9.5	○	○	○
108	ﾄﾘｱｼﾞﾒﾎﾝ	6	93.7	5.5	20.5	67.1	4.9	6.9	○	×	×
109	ﾄﾘｼｸﾗｿﾞｰﾙ	2	82.4	3.6	12.1	71.7	3.7	11.5	○	○	○
110	ﾄﾘﾌﾙﾐｿﾞｰﾙ	6	53.2	12.6	31.1	50.5	8.3	15.3	○	×	×
111	ﾄﾘﾌﾙﾐｿﾞｰﾙ代謝物	6	81.4	6.3	21.6	64.7	5.0	7.9	○	×	×
112	ﾄﾘﾌﾙﾑﾛﾝ	6	53.6	15.7	20.5	55.2	6.4	14.1	○	×	×
113	ﾄﾘﾌﾛｷｼｽﾄﾛﾋﾞﾝ	6	8.1	83.3	210.1	44.6	8.8	19.1	○	×	×
114	ﾄﾘﾍﾞﾇﾛﾝﾒﾁﾙ	5	110.5	8.0	35.2	74.5	13.5	23.7	○	×	×
115	ﾅﾌﾟﾛﾊﾟﾐﾄﾞ	7	106.9	5.0	11.9	57.4	5.5	10.9	○	×	×
116	ﾆﾃﾝﾋﾟﾗﾑ	2	80.3	6.1	17.4	60.9	6.9	14.6	○	×	×
117	ﾉﾊﾞﾙﾛﾝ	6	37.0	18.3	38.7	44.4	8.5	15.2	○	×	×
118	ﾉﾙﾌﾙﾗｿﾞﾝ	7	81.6	3.1	20.6	74.7	3.5	7.6	○	○	○
119	ﾋﾞﾌｪﾝﾄﾘﾝ	7	90.2	12.2	20.5	53.2	7.6	10.5	○	×	×
120	ﾋﾟﾗｸﾛｽﾄﾛﾋﾞﾝ	6	19.7	32.3	85.1	48.4	6.4	18.9	○	×	×
121	ﾋﾟﾗｿﾞｷｼﾌｪﾝ	6	33.5	17.0	35.6	50.2	8.6	15.8	○	×	×
122	ﾋﾟﾗｿﾞﾚｰﾄ	6	-	-	-	20.5	13.2	38.8	○	×	×
123	ﾋﾟﾘﾀﾞﾍﾞﾝ	6	125.1	21.0	56.7	91.7	11.9	19.2	○	×	×
124	ﾋﾟﾘﾌｪﾉｯｸｽｰ1,2	5	96.1	6.7	22.2	72.3	6.2	10.9	○	○	○
125	ﾋﾟﾘﾌﾞﾁｶﾙﾌﾞ	5	23.3	23.3	143.2	36.5	7.2	33.3	○	×	×
126	ﾋﾟﾘﾐｶｰﾌﾞ	3	118.7	3.3	12.1	76.7	2.3	5.5	○	○	○
127	ﾋﾟﾘﾒﾀﾆﾙ	2	90.0	7.3	12.1	66.3	3.6	9.6	○	×	×
128	ﾋﾟﾚﾄﾘﾝⅠ	6	60.5	6.9	26.1	45.8	9.2	11.7	○	×	×
129	ﾋﾟﾚﾄﾘﾝⅡ	6	43.4	19.3	41.2	48.8	5.4	13.2	○	×	×
130	ﾋﾟﾛｷﾛﾝ	5	123.6	8.2	21.5	67.6	13.2	16.8	○	×	×
131	ﾌｧﾓｷｻﾄﾞﾝ	5	81.7	12.9	16.8	62.1	3.5	8.0	○	×	×
132	ﾌｨﾌﾟﾛﾆﾙ	6	-	-	-	-	-	-	○	×	×
133	ﾌｪﾅﾐﾎｽ	5	86.0	13.1	196.8	50.5	19.1	56.3	○	×	×
134	ﾌｪﾅﾘﾓﾙ	6	78.0	10.2	15.3	63.5	4.8	7.9	○	×	×
135	ﾌｪﾉｷｻﾌﾟﾛｯﾌﾟｴﾁﾙ	6	8.7	120.5	225.9	45.2	8.8	24.6	○	×	×

表 3-3(続き) 妥当性評価結果(ほうれんそう)

農薬番号	農薬成分名	参照内部標準物質番号	0.01μg/g 真度(%)	0.01μg/g 併行精度(RSD%)	0.01μg/g 室内精度(RSD%)	0.1μg/g 真度(%)	0.1μg/g 併行精度(RSD%)	0.1μg/g 室内精度(RSD%)	選択性	定量限界	評価結果
136	ﾌｪﾉｷｼｶﾙﾌﾞ	5	65.3	13.8	20.5	62.6	3.2	11.2	○	×	×
137	ﾌｪﾉﾄﾘﾝ	6	11.7	57.3	272.7	35.2	9.5	23.2	○	×	×
138	ﾌｪﾉﾌﾞｶﾙﾌﾞ	7	113.8	5.3	18.3	79.8	5.9	7.1	○	○	○
139	ﾌｪﾘﾑｿﾞﾝ	6	92.7	5.4	20.9	72.3	3.9	6.8	○	○	○
140	ﾌｪﾝｱﾐﾄﾞﾝ	6	87.8	3.8	16.5	68.0	4.0	7.0	○	×	×
141	ﾌｪﾝｽﾙﾎﾁｵﾝ	7	83.5	7.3	23.3	74.1	3.4	6.5	○	○	○
142	ﾌｪﾝﾁｵﾝ	6	89.5	5.0	13.5	65.3	4.7	10.3	○	×	×
143	ﾌｪﾝﾁｵﾝｵｷｿﾝ	3	85.1	6.1	23.7	73.1	2.2	9.7	○	○	○
144	ﾌｪﾝﾁｵﾝｵｷｿﾝｽﾙﾎｷｼﾄﾞ	6	102.2	3.0	14.5	79.6	4.1	5.1	○	○	○
145	ﾌｪﾝﾁｵﾝｵｷｿﾝｽﾙﾎﾝ	6	111.6	3.7	10.6	79.8	6.0	6.0	○	○	○
146	ﾌｪﾝﾁｵﾝｽﾙﾎｷｼﾄﾞ	7	93.6	3.9	18.1	81.8	3.6	4.8	○	○	○
147	ﾌｪﾝﾁｵﾝｽﾙﾎﾝ	3	170.0	3.2	15.8	86.7	4.4	7.6	○	×	×
148	ﾌｪﾝﾄｴｰﾄ	6	57.4	12.4	34.6	59.4	5.8	11.2	○	×	×
149	ﾌｪﾝﾋﾟﾛｷｼﾒｰﾄ(E 体)	6	40.1	16.6	42.7	42.8	10.5	22.7	○	×	×
150	ﾌｪﾝﾋﾟﾛｷｼﾒｰﾄ(Z 体)	6	60.4	9.8	42.7	43.2	6.6	17.7	○	×	×
151	ﾌｪﾝﾌﾞｺﾅｿﾞｰﾙ	5	82.3	10.6	29.5	67.0	6.0	10.7	○	×	×
152	ﾌｪﾝﾌﾟﾛﾋﾟﾓﾙﾌ	6	34.6	16.7	62.5	44.9	9.8	13.9	○	×	×
153	ﾌﾞﾀｸﾛｰﾙ	5	74.2	16.0	16.0	60.3	8.7	11.5	○	×	×
154	ﾌﾞﾀﾌｪﾅｼﾙ	6	16.3	52.7	107.9	44.1	9.5	19.6	○	×	×
155	ﾌﾞﾀﾐﾎｽ	5	57.5	13.3	27.9	60.5	6.1	13.5	○	×	×
156	ﾌﾗﾁｵｶﾙﾌﾞ	6	18.7	37.1	72.1	36.0	10.7	18.4	○	×	×
157	ﾌﾗﾒﾄﾋﾞﾙ	6	105.5	5.0	14.9	74.8	3.6	3.7	○	○	○
158	ﾌﾙｱｸﾘﾋﾟﾘﾑ	6	42.1	15.4	60.1	46.8	9.3	17.3	○	×	×
159	ﾌﾙｱｼﾞﾅﾑ	6	-	-	-	-	-	-	○	×	×
160	ﾌﾙｱｼﾞﾎｯﾌﾟﾌﾞﾁﾙ	6	27.3	25.9	64.5	43.2	9.5	14.5	○	×	×
161	ﾌﾙｵﾋﾟｺﾘﾄﾞ	6	55.1	8.3	19.0	61.7	5.8	9.1	○	×	×
162	ﾌﾙｼﾞｵｷｿﾆﾙ	6	-	-	-	0.0	12487.2	71234.1	○	×	×
163	ﾌﾙｼﾗｿﾞｰﾙ	5	66.2	14.2	47.4	63.5	5.5	12.9	○	×	×
164	ﾌﾙﾁｱｾﾄﾒﾁﾙ	5	63.4	11.2	43.4	56.2	9.8	13.9	○	×	×
165	ﾌﾙﾄﾗﾆﾙ	6	42.1	12.4	39.1	61.9	5.0	14.6	○	×	×
166	ﾌﾙﾄﾘｱﾎｰﾙ	7	86.9	6.0	24.1	76.2	3.1	3.9	○	○	○
167	ﾌﾙﾊﾞﾘﾈｰﾄ	6	-	-	-	9.8	51.6	154.5	○	×	×
168	ﾌﾙﾌｪﾅｾｯﾄ	5	82.7	8.8	14.1	69.4	5.8	12.2	○	×	×
169	ﾌﾙﾌｪﾉｸｽﾛﾝ	6	-	-	-	33.4	16.0	27.1	○	×	×
170	ﾌﾙﾍﾞﾝｼﾞｱﾐﾄﾞ	6	26.0	62.0	216.7	43.8	12.0	29.8	○	×	×
171	ﾌﾙﾘﾄﾞﾝ	6	100.3	4.0	21.9	71.2	5.3	5.3	○	○	○
172	ﾌﾟﾚﾁﾗｸﾛｰﾙ	5	83.7	10.4	26.3	66.8	3.9	11.2	○	×	×
173	ﾌﾟﾛｸﾛﾗｽﾞ	6	11.2	70.5	142.9	46.5	6.3	16.2	○	×	×
174	ﾌﾟﾛﾁｵﾎｽ	6	-	-	-	32.3	19.0	33.0	○	×	×
175	ﾌﾟﾛﾊﾟｷｻﾞﾎｯﾌﾟ	6	16.5	39.4	101.3	41.5	10.4	24.3	○	×	×
176	ﾌﾟﾛﾊﾟｼﾞﾝ	7	91.1	4.5	18.7	75.9	2.2	4.1	○	○	○
177	ﾌﾟﾛﾊﾟﾓｶﾙﾌﾞ	6	148.9	4.1	124.5	51.9	9.0	33.6	○	×	×
178	ﾌﾟﾛﾋﾟｺﾅｿﾞｰﾙ	5	79.2	8.9	36.2	65.7	4.4	15.7	○	×	×
179	ﾌﾟﾛﾌｪﾉﾎｽ	5	91.8	13.8	25.4	66.7	5.7	8.2	○	×	×
180	ﾌﾟﾛﾍﾟﾀﾝﾎｽ	6	49.2	22.7	24.9	65.1	6.7	11.1	○	×	×
181	ﾌﾟﾛﾎﾟｷｽﾙ	7	119.4	3.1	13.0	77.3	4.6	8.7	○	○	○
182	ﾌﾟﾛﾒﾄﾘﾝ	6	98.9	4.1	20.2	66.7	3.2	6.5	○	×	×
183	ﾍｷｻｺﾅｿﾞｰﾙ	5	69.3	14.6	37.9	65.2	5.6	12.8	○	×	×
184	ﾍｷｻｼﾞﾉﾝ	7	106.8	3.4	21.5	82.0	3.3	3.3	○	○	○
185	ﾍｷｻﾌﾙﾑﾛﾝ	6	-	-	-	-	-	-	○	×	×
186	ﾍｷｼﾁｱｿﾞｸｽ	6	30.1	16.6	23.5	33.8	8.1	23.3	○	×	×
187	ﾍﾟﾝｺﾅｿﾞｰﾙ	5	81.6	10.0	32.9	71.4	5.9	13.4	○	×	×
188	ﾍﾟﾝｼｸﾛﾝ	6	59.2	12.9	28.5	52.3	4.5	14.7	○	×	×
189	ﾍﾞﾝｽﾘﾄﾞ	6	-	-	-	13.0	56.1	201.2	○	×	×
190	ﾍﾞﾝﾀｿﾞﾝ	6	-	-	-	-	-	-	○	×	×
191	ﾍﾞﾝﾁｱｿﾞｰﾙ(TCMTB)	7	58.7	12.7	36.5	43.8	9.1	21.6	○	×	×
192	ﾍﾟﾝﾃﾞｨﾒﾀﾘﾝ	6	87.4	5.0	18.8	56.5	6.3	9.7	○	×	×
193	ﾎｷｼﾑ	6	66.4	7.2	38.0	55.5	6.4	13.3	○	×	×
194	ﾎｻﾛﾝ	6	44.4	20.5	38.0	52.9	7.8	14.8	○	×	×
195	ﾎﾞｽｶﾘﾄﾞ	6	87.2	9.2	19.6	69.5	5.0	8.6	○	×	×
196	ﾎｽﾁｱｾﾞｰﾄ	7	96.6	5.1	18.2	84.5	3.5	5.7	○	○	○
197	ﾎｽﾌｧﾐﾄﾞﾝ	2	83.3	6.8	17.8	71.1	3.9	10.4	○	○	○
198	ﾏﾗﾁｵﾝ	6	43.3	11.0	39.2	61.1	3.8	13.1	○	×	×
199	ﾏﾝｼﾞﾌﾟﾛﾊﾟﾐﾄﾞ	6	41.1	13.7	29.5	54.7	5.1	14.5	○	×	×

表 3-3(続き) 妥当性評価結果(ほうれんそう)

農薬番号	農薬成分名	参照内部標準物質番号	0.01μg/g 真度(%)	0.01μg/g 併行精度(RSD%)	0.01μg/g 室内精度(RSD%)	0.1μg/g 真度(%)	0.1μg/g 併行精度(RSD%)	0.1μg/g 室内精度(RSD%)	選択性	定量限界	評価結果
200	ﾐｸﾛﾌﾞﾀﾆﾙ	6	87.9	3.9	20.5	68.5	3.2	6.9	○	×	×
201	ﾒｿﾐﾙ	1	152.6	3.7	12.8	122.3	4.6	9.4	×	×	×
202	ﾒﾀﾌﾙﾐｿﾞﾝ-1,2	6	-	-	-	-	-	-	○	×	×
203	ﾒﾀﾌﾙﾐｿﾞﾝ代謝物 D	6	-	-	-	-	-	-	○	×	×
204	ﾒﾀﾍﾞﾝｽﾞﾁｱｽﾞﾛﾝ	7	114.0	1.8	16.6	85.4	3.3	4.2	○	○	○
205	ﾒﾀﾐﾄﾞﾎｽ	5	88.7	9.3	66.8	89.1	3.6	16.5	○	×	×
206	ﾒﾀﾗｷｼﾙ	7	93.0	3.4	11.8	77.9	4.1	7.2	○	○	○
207	ﾒﾁｵｶﾙﾌﾞ	7	118.4	3.2	17.2	83.3	3.8	5.5	○	○	○
208	ﾒﾁｵｶﾙﾌﾞｽﾙﾎｷｼﾄﾞ	6	103.4	3.1	9.8	77.9	4.7	5.5	○	○	○
209	ﾒﾁｵｶﾙﾌﾞｽﾙﾎﾝ	6	74.9	7.3	10.5	50.6	8.1	12.1	○	×	×
210	ﾒﾁﾀﾞﾁｵﾝ	7	90.1	4.9	21.6	77.4	4.0	5.2	○	○	○
211	ﾒﾄｷｼﾌｪﾉｼﾞﾄﾞ	5	58.0	12.7	65.4	68.9	6.1	12.8	○	×	×
212	ﾒﾄｺﾅｿﾞｰﾙ	5	74.4	12.2	37.9	66.9	5.5	12.3	○	×	×
213	ﾒﾄﾘﾌﾞｼﾞﾝ	7	104.9	11.3	26.1	62.8	10.1	20.1	○	×	×
214	ﾒﾊﾟﾆﾋﾟﾘﾑ	5	79.9	10.1	38.4	70.2	7.9	12.5	○	×	×
215	ﾒﾊﾟﾆﾋﾟﾘﾑﾌﾟﾛﾊﾟﾉｰﾙ体	7	94.1	3.2	17.2	80.3	3.3	3.9	○	○	○
216	ﾒﾋﾞﾝﾎｽ	7	82.8	5.0	24.6	68.5	14.1	16.3	○	×	×
217	ﾓﾉｸﾛﾄﾎｽ	7	114.2	3.2	14.1	94.0	3.4	4.3	○	○	○
218	ﾓﾉﾘﾆｭﾛﾝ	2	97.0	4.0	10.3	72.9	3.5	8.3	○	○	○
219	ﾗｸﾄﾌｪﾝ	6	-	-	-	34.9	6.3	24.7	○	×	×
220	ﾘﾆｭﾛﾝ	5	124.1	4.9	21.0	52.6	13.6	41.4	○	×	×
221	ﾙﾌｪﾇﾛﾝ	6	-	-	-	-	-	-	○	×	×
222	ﾚｽﾒﾄﾘﾝ	6	-	-	-	12.0	47.9	89.9	○	×	×
223	ﾚﾅｼﾙ	7	125.8	2.7	20.2	84.6	3.1	3.9	○	×	×

表 3-4 妥当性評価結果(トマト)

農薬番号	農薬成分名	参照内部標準物質番号	0.01μg/g 真度(%)	0.01μg/g 併行精度(RSD%)	0.01μg/g 室内精度(RSD%)	0.1μg/g 真度(%)	0.1μg/g 併行精度(RSD%)	0.1μg/g 室内精度(RSD%)	選択性	定量限界	評価結果
1	2-(1-ﾅﾌﾁﾙ)ｱｾﾀﾐﾄﾞ	2	78.8	4.7	11.4	73.4	2.3	9.0	○	○	○
2	2,6-ｼﾞｸﾛﾛﾍﾞﾝｽﾞｱﾐﾄﾞ	7	100.3	3.0	4.5	84.6	4.2	9.2	○	○	○
3	3-ﾋﾄﾞﾛｷｼｶﾙﾎﾞﾌﾗﾝ	6	90.7	3.2	26.9	81.1	4.4	8.1	○	○	○
4	MPMC(ｷｼﾘﾙｶﾙﾌﾞ)	2	86.5	4.9	19.8	72.7	2.0	10.2	○	○	○
5	MTMC	7	92.9	6.3	20.5	74.2	8.7	13.4	○	○	○
6	XMC	2	80.2	7.8	30.4	72.0	2.9	13.1	○	×	×
7	ｱｻﾞﾒﾁﾎｽ	6	76.4	11.4	29.8	59.1	6.7	13.6	○	×	×
8	ｱｼﾍﾞﾝｿﾞﾗﾙ-S-ﾒﾁﾙ	7	99.0	8.8	10.4	77.6	7.1	7.1	○	○	○
9	ｱｼﾞﾝﾎｽﾒﾁﾙ	7	120.3	5.7	11.1	83.1	4.3	5.0	○	×	×
10	ｱｾﾀﾐﾌﾟﾘﾄﾞ	6	98.4	4.3	8.6	82.1	3.2	5.2	○	○	○
11	ｱｾﾌｪｰﾄ	5	71.7	10.8	46.5	67.7	15.1	16.2	○	×	×
12	ｱｿﾞｷｼｽﾄﾛﾋﾞﾝ	5	105.0	10.1	18.3	75.4	6.5	7.3	×	○	×
13	ｱﾄﾗｼﾞﾝ	7	107.0	4.8	6.5	85.4	3.7	3.9	○	○	○
14	ｱﾆﾛﾎｽ	3	108.8	2.5	47.5	58.3	13.0	33.1	○	×	×
15	ｱﾒﾄﾘﾝ	7	116.3	3.1	10.9	83.0	3.9	4.8	○	○	○
16	ｱﾙｼﾞｶﾙﾌﾞ	2	118.0	6.9	15.3	74.5	7.2	7.2	○	○	○
17	ｱﾙｼﾞｶﾙﾌﾞｽﾙﾎｷｼﾄﾞ	2	104.7	5.0	10.6	84.1	3.3	4.0	○	○	○
18	ｱﾙﾄﾞｷｼｶﾙﾌﾞ	2	80.2	5.3	11.0	77.7	2.0	2.8	○	○	○
19	ｲｿｳﾛﾝ	7	116.4	5.2	10.2	88.7	3.9	5.6	○	○	○
20	ｲｿｷｻﾁｵﾝ	5	84.0	9.4	20.1	76.0	5.2	9.2	○	○	○
21	ｲｿｷｻﾌﾙﾄｰﾙ	5	28.8	46.2	63.7	31.0	13.1	61.5	○	×	×
22	ｲｿﾌｪﾝﾎｽ	5	83.1	16.0	26.1	81.0	7.4	11.1	○	○	○
23	ｲｿﾌﾟﾛﾁｵﾗﾝ	6	102.1	3.7	26.3	75.6	3.9	7.7	○	○	○
24	ｲﾌﾟﾛﾊﾞﾘｶﾙﾌﾞ	5	84.5	8.1	21.8	74.7	8.6	8.7	○	○	○
25	ｲﾌﾟﾛﾍﾞﾝﾎｽ	5	111.8	6.6	13.8	73.7	8.1	12.4	○	○	○
26	ｲﾏｻﾞﾒﾀﾍﾞﾝｽﾞﾒﾁﾙｴｽﾃﾙ	7	98.4	7.2	21.1	81.2	4.5	4.8	○	○	○
27	ｲﾏｻﾞﾘﾙ	6	89.5	3.3	31.3	70.8	6.0	13.3	○	×	×
28	ｲﾐﾀﾞｸﾛﾌﾟﾘﾄﾞ	4	103.8	7.2	17.6	82.2	5.2	6.2	○	○	○
29	ｲﾐﾍﾞﾝｺﾅｿﾞｰﾙ	6	15.1	47.8	362.0	43.4	20.6	28.3	○	×	×
30	ｲﾐﾍﾞﾝｺﾅｿﾞｰﾙ脱ﾍﾞﾝｼﾞﾙ体(-)	6	-	-	-	16.7	24.4	226.2	○	×	×

表 3-4(続き) 妥当性評価結果(トマト)

農薬番号	農薬成分名	参照内部標準物質番号	0.01μg/g 真度(%)	0.01μg/g 併行精度(RSD%)	0.01μg/g 室内精度(RSD%)	0.1μg/g 真度(%)	0.1μg/g 併行精度(RSD%)	0.1μg/g 室内精度(RSD%)	選択性	定量限界	評価結果
31	ｲﾐﾍﾞﾝｺﾅｿﾞｰﾙ脱ﾍﾞﾝｼﾞﾙ体(+)	7	117.2	4.9	24.2	87.0	3.5	7.2	○	○	○
32	ｲﾝﾄﾞｷｻｶﾙﾌﾞ	6	31.8	15.3	183.3	54.6	6.8	25.9	○	×	×
33	ｳﾆｺﾅｿﾞｰﾙP	6	102.0	2.5	21.5	69.9	9.6	9.6	○	×	×
34	ｴﾁｵﾌｪﾝｶﾙﾌﾞ	3	139.4	4.1	12.3	96.8	3.8	8.7	○	×	×
35	ｴﾁｵﾌｪﾝｶﾙﾌﾞｽﾙﾎｷｼﾄﾞ	7	98.7	3.0	5.5	86.0	3.9	6.3	○	○	○
36	ｴﾁｵﾌｪﾝｶﾙﾌﾞｽﾙﾎﾝ	6	100.4	3.1	17.1	82.8	3.1	8.3	○	○	○
37	ｴﾁｵﾝ	6	72.3	7.1	45.7	62.6	3.9	17.5	○	×	×
38	ｴﾄｷｻｿﾞｰﾙ	6	27.1	19.3	205.1	55.8	6.9	24.4	○	×	×
39	ｴﾄﾌｪﾝﾌﾟﾛｯｸｽ	6	8.1	46.5	773.6	45.8	10.2	30.2	○	×	×
40	ｴﾄﾌﾒｾｰﾄ	6	116.7	4.1	17.4	81.3	3.1	6.4	○	○	○
41	ｴﾎﾞｷｼｺﾅｿﾞｰﾙ	5	104.2	5.3	22.3	71.0	10.2	10.2	○	○	○
42	ｴﾏﾒｸﾁﾝ B1a	6	-	-	-	20.7	21.0	140.8	○	×	×
43	ｴﾏﾒｸﾁﾝ B1b	6	-	-	-	26.2	16.4	95.1	○	×	×
44	ｵｷｻｼﾞｷｼﾙ	2	70.7	4.1	13.8	68.8	2.1	6.1	○	×	×
45	ｵｷｻﾐﾙ	2	85.8	6.6	15.4	80.4	3.2	5.5	○	○	○
46	ｵｷｼｶﾙﾎﾞｷｼﾝ	6	79.9	3.7	22.8	49.0	8.8	24.0	○	×	×
47	ｵｷｼﾃﾞﾒﾄﾝﾒﾁﾙ	7	95.2	4.1	15.8	80.5	1.4	5.8	○	○	○
48	ｵﾒﾄｴｰﾄ	1	86.2	3.3	19.3	78.1	3.2	7.1	○	○	○
49	ｶﾌｪﾝｽﾄﾛｰﾙ	6	95.7	5.8	23.2	71.4	9.6	9.6	○	○	○
50	ｶﾙﾊﾞﾘﾙ(NAC)	7	112.9	9.4	18.5	71.3	5.0	15.2	○	○	○
51	ｶﾙﾌｪﾝﾄﾗｿﾞﾝｴﾁﾙ	6	100.2	6.1	18.0	71.3	3.4	9.3	○	○	○
52	ｶﾙﾌﾟﾛﾊﾟﾐﾄﾞ	5	81.6	9.2	25.4	75.4	4.6	7.8	○	○	○
53	ｶﾙﾍﾞﾝﾀﾞｼﾞﾑ	6	157.2	31.0	53.7	62.7	63.1	63.1	×	×	×
54	ｶﾙﾎﾞｷｼﾝ	6	110.9	4.0	12.8	78.7	3.8	7.1	○	○	○
55	ｶﾙﾎﾞｷｼﾝｽﾙﾎｷｼﾄﾞ	3	113.3	5.3	17.0	95.8	3.2	16.2	○	○	○
56	ｶﾙﾎﾞﾌﾗﾝ	2	79.3	4.4	27.5	85.8	2.4	12.1	○	○	○
57	ｷｻﾞﾛﾎｯﾌﾟ Pﾃﾌﾘﾙ	6	50.5	10.4	63.6	55.1	11.8	16.5	○	×	×
58	ｷｻﾞﾛﾎｯﾌﾟｴﾁﾙ	6	36.6	19.7	117.8	56.6	6.8	21.5	○	×	×
59	ｷﾅﾙﾎｽ	6	82.9	4.0	43.9	70.4	4.2	12.8	○	×	×
60	ｷﾉｸﾗﾐﾝ	7	113.2	4.4	14.3	85.4	3.9	7.7	○	○	○
61	ｸｰﾏﾎｽ	6	56.0	12.9	59.0	46.8	25.2	25.2	○	×	×
62	ｸﾛｷﾝﾄｾｯﾄﾒｷｼﾙ	6	48.9	7.3	76.2	60.7	4.1	19.1	○	×	×
63	ｸﾛﾁｱﾆｼﾞﾝ	5	99.1	11.3	13.5	84.5	5.4	6.0	○	○	○
64	ｸﾛﾌｪﾝﾃｼﾞﾝ	6	16.7	59.2	127.7	39.1	17.1	36.8	○	×	×
65	ｸﾛﾏﾌｪﾉｼﾞﾄﾞ	6	44.4	9.3	86.9	57.6	8.4	17.7	○	×	×
66	ｸﾛﾒﾌﾟﾛｯﾌﾟ	6	47.6	22.9	49.6	42.3	32.2	32.2	○	×	×
67	ｸﾛﾗﾝﾄﾗﾆﾘﾌﾟﾛｰﾙ	6	41.2	24.0	73.4	36.4	44.6	46.2	○	×	×
68	ｸﾛﾘﾀﾞｿﾞﾝ	6	109.2	2.9	10.7	84.7	3.3	8.6	○	○	○
69	ｸﾛﾙﾋﾟﾘﾎｽ	4	82.4	7.7	48.8	65.8	4.6	20.9	○	×	×
70	ｸﾛﾙﾋﾟﾘﾎｽﾒﾁﾙ	3	114.5	9.9	21.7	78.6	4.7	16.6	○	○	○
71	ｸﾛﾙﾌｪﾝﾋﾞﾝﾎｽ-1,2	5	86.8	9.0	17.5	74.1	5.1	8.8	○	○	○
72	ｸﾛﾙﾌﾙｱｽﾞﾛﾝ	6	-	-	-	-	-	-	○	×	×
73	ｸﾛﾛｸｽﾛﾝ	5	71.5	15.6	28.5	75.7	8.5	8.5	○	○	○
74	ｼｱｿﾞﾌｧﾐﾄﾞ	6	96.5	4.0	33.7	66.6	10.5	11.2	○	×	×
75	ｼﾞｳﾛﾝ(DCMU)	7	117.9	3.0	10.7	68.8	3.6	5.5	○	×	×
76	ｼﾞｵｷｻﾁｵﾝ-1,2	6	22.0	24.4	207.2	54.4	8.0	23.3	○	×	×
77	ｼﾞｸﾛﾄﾎｽ	2	78.0	7.2	19.9	70.4	3.0	10.4	○	○	○
78	ｼﾞｸﾛﾌｪﾝﾁｵﾝ	6	97.5	12.2	27.1	70.4	8.1	14.3	○	○	○
79	ｼﾞｸﾛﾙﾎﾞｽ	2	53.2	25.3	32.6	31.0	30.0	51.5	○	×	×
80	ｼﾞﾉﾃﾌﾗﾝ	1	114.7	4.1	16.9	83.9	1.3	3.2	○	○	○
81	ｼﾞﾌｪﾉｺﾅｿﾞｰﾙ	6	111.7	14.8	45.4	62.3	7.3	17.0	×	×	×
82	ｼﾌﾙﾌｪﾅﾐﾄﾞ	6	64.0	5.7	50.8	68.4	6.5	15.7	○	×	×
83	ｼﾌﾟﾛｼﾞﾆﾙ	5	102.8	9.6	23.1	73.7	11.4	11.4	○	○	○
84	ｼﾏｼﾞﾝ	7	114.9	4.5	8.7	89.5	3.9	4.4	○	○	○
85	ｼﾞﾒﾁﾘﾓｰﾙ	6	100.0	6.5	23.3	60.1	11.1	13.7	○	×	×
86	ｼﾞﾒﾃﾅﾐﾄﾞ	3	141.1	7.5	10.7	94.8	4.1	13.7	○	×	×
87	ｼﾞﾒﾄｴｰﾄ	6	96.0	6.1	17.2	84.8	4.5	9.4	○	○	○
88	ｼﾞﾒﾄﾓﾙﾌｫｰ1,2	5	78.3	5.7	34.7	72.1	7.0	11.8	○	×	×
89	ｼﾒﾄﾘﾝ	2	76.9	4.7	24.7	70.3	2.6	11.7	○	○	○
90	ｽﾋﾟﾛｷｻﾐﾝ	6	76.1	6.7	46.7	61.3	5.0	18.7	○	×	×
91	ｽﾋﾟﾛｼﾞｸﾛﾌｪﾝ	6	17.6	48.2	289.2	32.5	18.3	58.5	○	×	×
92	ｽﾙﾌﾟﾛﾎｽ	6	93.0	2.4	31.8	64.1	3.1	11.2	○	×	×
93	ｾﾄｷｼｼﾞﾑ	6	21.6	4.2	137.9	8.6	50.0	88.3	○	×	×

表 3-4(続き) 妥当性評価結果(トマト)

農薬番号	農薬成分名	参照内部標準物質番号	0.01μg/g 真度(%)	0.01μg/g 併行精度(RSD%)	0.01μg/g 室内精度(RSD%)	0.1μg/g 真度(%)	0.1μg/g 併行精度(RSD%)	0.1μg/g 室内精度(RSD%)	選択性	定量限界	評価結果
94	ﾀｰﾊﾞｼﾙ	6	-	-	-	17.3	24.0	229.3	○	×	×
95	ﾀﾞｲｱｼﾞﾉﾝ	6	83.6	6.7	48.9	65.5	5.0	19.1	○	×	×
96	ﾀﾞｲｱﾚｰﾄ	6	78.9	127.9	143.9	45.8	7.3	54.4	○	×	×
97	ﾁｱｸﾛﾌﾟﾘﾄﾞ	7	95.4	3.7	10.7	85.3	2.4	2.7	○	○	○
98	ﾁｱﾍﾞﾝﾀﾞｿﾞｰﾙ	3	97.4	17.3	26.9	79.9	15.0	15.4	○	○	○
99	ﾁｱﾒﾄｷｻﾑ	3	90.7	6.3	15.4	83.2	4.2	5.2	○	○	○
100	ﾁｵｼﾞｶﾙﾌﾞ	6	94.6	4.8	20.2	73.4	4.5	8.2	○	○	○
101	ﾁｵﾍﾞﾝｶﾙﾌﾞ	6	105.9	3.7	15.3	74.1	3.7	8.8	○	○	○
102	ﾁﾌﾙｻﾞﾐﾄﾞ	6	61.4	14.1	83.2	61.1	15.8	15.9	○	×	×
103	ﾃﾄﾗｸﾛﾙﾋﾞﾝﾎｽ	6	73.2	10.6	56.5	67.8	3.8	19.0	○	×	×
104	ﾃﾌﾞﾁｳﾛﾝ	2	77.8	4.5	22.0	71.9	2.1	9.5	○	○	○
105	ﾃﾌﾞﾌｪﾉｼﾞﾄﾞ	6	40.4	10.5	138.9	61.4	7.6	22.8	○	×	×
106	ﾃﾌﾙﾍﾞﾝｽﾞﾛﾝ	6	-	-	-	-	-	-	○	×	×
107	ﾃﾞﾒﾄﾝ-S-ﾒﾁﾙ	1	105.2	4.2	9.3	71.1	7.0	11.9	○	○	○
108	ﾄﾘｱｼﾞﾒﾎﾝ	6	99.4	3.3	26.5	72.3	6.9	7.5	○	○	○
109	ﾄﾘｼｸﾗｿﾞｰﾙ	2	87.9	5.7	18.3	75.2	2.4	7.6	○	○	○
110	ﾄﾘﾌﾙﾐｿﾞｰﾙ	6	60.9	7.2	42.9	60.3	7.9	19.8	○	×	×
111	ﾄﾘﾌﾙﾐｿﾞｰﾙ代謝物	6	86.4	5.3	28.2	70.9	5.6	9.3	○	○	○
112	ﾄﾘﾌﾙﾑﾛﾝ	6	77.6	6.4	37.8	69.1	2.8	14.3	○	×	×
113	ﾄﾘﾌﾛｷｼｽﾄﾛﾋﾞﾝ	6	38.7	12.3	123.6	60.3	7.5	19.9	○	×	×
114	ﾄﾘﾍﾞﾇﾛﾝﾒﾁﾙ	5	88.1	17.8	32.3	64.3	12.4	25.4	○	×	×
115	ﾅﾌﾟﾛﾊﾟﾐﾄﾞ	7	111.2	2.4	13.1	62.3	11.6	11.6	○	×	×
116	ﾆﾃﾝﾋﾟﾗﾑ	2	168.5	6.3	8.4	102.1	3.9	6.1	×	×	×
117	ﾉﾊﾞﾙﾛﾝ	6	66.7	9.8	62.2	61.0	5.1	17.9	○	×	×
118	ﾉﾙﾌﾙﾗｿﾞﾝ	7	91.9	5.6	19.9	79.1	3.4	5.5	○	○	○
119	ﾋﾞﾌｪﾝﾄﾘﾝ	7	98.4	3.4	25.2	70.1	5.8	5.8	○	○	○
120	ﾋﾟﾗｸﾛｽﾄﾛﾋﾞﾝ	6	65.1	14.4	66.8	60.6	4.0	18.1	×	×	×
121	ﾋﾟﾗｿﾞｷｼﾌｪﾝ	6	57.9	3.1	50.9	61.3	6.4	15.4	○	×	×
122	ﾋﾟﾗｿﾞﾚｰﾄ	6	-	-	-	9.9	67.0	191.1	○	×	×
123	ﾋﾟﾘﾀﾞﾍﾞﾝ	6	45.2	20.2	200.1	47.1	27.9	45.5	×	×	×
124	ﾋﾟﾘﾌｪﾉｯｸｽ-1,2	5	99.8	6.5	13.9	74.5	10.0	10.0	○	○	○
125	ﾋﾟﾘﾌﾞﾁｶﾙﾌﾞ	5	67.5	9.6	55.9	66.4	5.3	13.5	○	×	×
126	ﾋﾟﾘﾐｶｰﾌﾞ	3	135.2	4.6	10.4	92.9	4.2	9.6	○	×	×
127	ﾋﾟﾘﾒﾀﾆﾙ	2	92.2	6.8	13.9	69.0	4.2	12.1	○	×	×
128	ﾋﾟﾚﾄﾘﾝⅠ	6	78.1	8.7	25.3	61.6	8.1	16.3	○	×	×
129	ﾋﾟﾚﾄﾘﾝⅡ	6	59.8	15.6	45.6	60.6	8.6	16.3	○	×	×
130	ﾋﾟﾛｷﾛﾝ	5	113.2	7.7	21.6	67.3	10.2	15.4	○	×	×
131	ﾌｧﾓｷｻﾄﾞﾝ	5	90.8	8.9	10.3	74.5	5.8	5.8	○	○	○
132	ﾌｨﾌﾟﾛﾆﾙ	6	-	-	-	-	-	-	○	×	×
133	ﾌｪﾅﾐﾎｽ	5	82.1	14.9	219.2	53.1	19.1	56.5	○	×	×
134	ﾌｪﾅﾘﾓﾙ	6	92.8	4.1	21.0	68.6	9.4	9.4	○	×	×
135	ﾌｪﾉｷｻﾌﾟﾛｯﾌﾟｴﾁﾙ	6	36.7	15.6	122.6	58.8	7.8	20.6	○	×	×
136	ﾌｪﾉｷｼｶﾙﾌﾞ	5	90.7	8.1	17.8	75.4	7.2	9.6	○	○	○
137	ﾌｪﾉﾄﾘﾝ	6	45.1	11.4	104.7	57.4	6.7	20.9	○	×	×
138	ﾌｪﾉﾌﾞｶﾙﾌﾞ	7	106.2	8.0	9.1	82.4	6.4	6.4	○	○	○
139	ﾌｪﾘﾑｿﾞﾝ	6	97.2	3.9	26.1	74.8	4.7	8.8	○	○	○
140	ﾌｪﾝｱﾐﾄﾞﾝ	6	101.8	4.1	25.2	75.2	3.1	10.5	○	○	○
141	ﾌｪﾝｽﾙﾎﾁｵﾝ	7	88.3	5.6	11.9	78.2	3.3	3.3	○	○	○
142	ﾌｪﾝﾁｵﾝ	6	98.9	5.5	23.5	73.8	2.4	11.0	○	○	○
143	ﾌｪﾝﾁｵﾝｵｷｿﾝ	3	116.5	5.4	29.7	91.5	3.4	14.0	○	○	○
144	ﾌｪﾝﾁｵﾝｵｷｿﾝｽﾙﾎｷｼﾄﾞ	6	95.4	5.6	9.4	80.8	5.0	5.0	○	○	○
145	ﾌｪﾝﾁｵﾝｵｷｿﾝｽﾙﾎﾝ	6	110.8	3.1	12.4	80.7	4.8	6.6	○	○	○
146	ﾌｪﾝﾁｵﾝｽﾙﾎｷｼﾄﾞ	7	100.1	4.0	7.3	84.1	4.6	4.6	○	○	○
147	ﾌｪﾝﾁｵﾝｽﾙﾎﾝ	3	164.4	4.3	25.4	103.1	7.9	8.6	○	×	×
148	ﾌｪﾝﾄｴｰﾄ	6	92.9	6.1	40.1	73.3	2.1	12.3	×	×	×
149	ﾌｪﾝﾋﾟﾛｷｼﾒｰﾄ(E 体)	6	68.5	4.7	60.8	54.3	5.8	21.7	○	×	×
150	ﾌｪﾝﾋﾟﾛｷｼﾒｰﾄ(Z 体)	6	81.6	8.7	46.0	55.2	6.3	17.1	○	×	×
151	ﾌｪﾝﾌﾞｺﾅｿﾞｰﾙ	5	94.8	5.5	21.3	74.4	11.4	11.4	○	○	○
152	ﾌｪﾝﾌﾟﾛﾋﾟﾓﾙﾌ	6	52.7	5.4	80.1	58.3	8.0	17.3	○	×	×
153	ﾌﾞﾀｸﾛｰﾙ	5	91.7	5.8	8.5	75.5	5.2	9.6	○	○	○
154	ﾌﾞﾀﾌｪﾅｼﾙ	6	39.9	7.4	112.1	53.2	9.5	18.7	○	×	×
155	ﾌﾞﾀﾐﾎｽ	5	71.7	9.8	14.5	75.1	5.6	10.8	○	○	○
156	ﾌﾗﾁｵｶﾙﾌﾞ	6	52.8	8.9	71.7	60.0	3.5	18.8	○	×	×
157	ﾌﾗﾒﾄﾋﾞﾙ	6	106.2	4.4	13.2	77.5	2.3	6.4	○	○	○

表 3-4(続き) 妥当性評価結果(トマト)

農薬番号	農薬成分名	参照内部標準物質番号	0.01μg/g 真度(%)	0.01μg/g 併行精度(RSD%)	0.01μg/g 室内精度(RSD%)	0.1μg/g 真度(%)	0.1μg/g 併行精度(RSD%)	0.1μg/g 室内精度(RSD%)	選択性	定量限界	評価結果
158	ﾌﾙｱｸﾘﾋﾟﾘﾑ	6	58.4	8.6	60.6	60.2	5.0	18.7	○	×	×
159	ﾌﾙｱｼﾞﾅﾑ	6	-	-	-	-	-	-	○	×	×
160	ﾌﾙｱｼﾞﾎｯﾌﾟﾌﾞﾁﾙ	6	62.5	10.5	64.6	60.8	6.2	20.4	○	×	×
161	ﾌﾙｵﾋﾟｺﾘﾄﾞ	6	77.4	4.3	34.3	69.3	6.2	10.4	○	×	×
162	ﾌﾙｼﾞｵｷｿﾆﾙ	6	-	-	-	11.2	28.6	353.4	○	×	×
163	ﾌﾙｼﾗｿﾞｰﾙ	5	83.5	4.8	29.6	75.3	10.7	10.7	○	○	○
164	ﾌﾙﾁｱｾｯﾄﾒﾁﾙ	5	70.8	9.2	26.5	58.3	7.5	15.2	○	×	×
165	ﾌﾙﾄﾗﾆﾙ	6	71.0	8.4	53.0	70.6	4.7	14.7	○	×	×
166	ﾌﾙﾄﾘｱﾎｰﾙ	7	93.4	6.5	9.5	79.5	4.4	6.3	○	○	○
167	ﾌﾙﾊﾞﾘﾈｰﾄ	6	-	-	-	34.7	8.3	66.5	○	×	×
168	ﾌﾙﾌｪﾅｾｯﾄ	5	92.6	3.9	12.0	76.3	11.1	11.1	○	○	○
169	ﾌﾙﾌｪﾉｸｽﾛﾝ	6	21.6	35.0	275.1	54.3	5.7	26.3	○	×	×
170	ﾌﾙﾍﾞﾝｼﾞｱﾐﾄﾞ	6	67.4	18.0	82.5	61.3	22.6	30.0	○	×	×
171	ﾌﾙﾘﾄﾞﾝ	6	103.6	3.9	17.2	76.4	1.6	4.8	○	○	○
172	ﾌﾟﾚﾁﾗｸﾛｰﾙ	5	93.5	6.5	13.5	76.6	6.6	6.6	○	○	○
173	ﾌﾟﾛｸﾛﾗｽﾞ	6	39.5	10.2	99.5	58.4	9.4	21.3	○	×	×
174	ﾌﾟﾛﾁｵﾎｽ	6	-	-	-	47.9	11.5	40.0	○	×	×
175	ﾌﾟﾛﾊﾟｷｻﾞﾎｯﾌﾟ	6	42.5	10.2	98.0	52.4	9.5	20.4	○	×	×
176	ﾌﾟﾛﾊﾟｼﾞﾝ	7	94.7	3.8	15.1	79.5	4.2	4.8	○	○	○
177	ﾌﾟﾛﾊﾟﾓｶﾙﾌﾞ	6	219.1	1.6	19.8	63.4	7.8	27.6	○	×	×
178	ﾌﾟﾛﾋﾟｺﾅｿﾞｰﾙ	5	84.2	8.4	27.6	73.5	6.9	9.7	○	○	○
179	ﾌﾟﾛﾌｪﾉﾎｽ	5	97.2	9.5	19.2	77.8	6.6	7.7	○	○	○
180	ﾌﾟﾛﾍﾟﾀﾝﾎｽ	6	79.3	7.6	47.9	71.1	7.9	13.4	○	×	×
181	ﾌﾟﾛﾎﾟｷｽﾙ	7	119.2	5.6	7.4	79.3	5.5	7.4	○	○	○
182	ﾌﾟﾛﾒﾄﾘﾝ	6	102.1	4.6	22.0	72.7	5.8	6.2	○	○	○
183	ﾍｷｻｺﾅｿﾞｰﾙ	5	69.9	7.4	26.1	70.1	10.9	11.0	○	×	×
184	ﾍｷｻｼﾞﾉﾝ	7	100.5	3.9	17.0	81.2	2.0	5.0	○	○	○
185	ﾍｷｻﾌﾙﾑﾛﾝ	6	-	-	-	-	-	-	○	×	×
186	ﾍｷｼﾁｱｿﾞｸｽ	6	71.1	6.2	61.7	59.3	5.6	18.4	○	×	×
187	ﾍﾟﾝｺﾅｿﾞｰﾙ	5	84.3	3.5	24.7	76.2	7.7	9.7	○	○	○
188	ﾍﾟﾝｼｸﾛﾝ	6	79.7	8.3	39.0	64.0	3.1	17.0	○	×	×
189	ﾍﾞﾝｽﾘﾄﾞ	6	-	-	-	30.0	17.7	109.6	○	×	×
190	ﾍﾞﾝﾀｿﾞﾝ	6	-	-	-	-	-	-	○	×	×
191	ﾍﾞﾝﾁｱｿﾞｰﾙ(TCMTB)	7	88.2	7.7	20.6	80.5	5.7	5.7	○	○	○
192	ﾍﾟﾝﾃﾞｨﾒﾀﾘﾝ	6	104.7	3.6	33.9	69.4	1.9	12.4	○	×	×
193	ﾎｷｼﾑ	6	75.2	5.5	42.6	64.9	6.3	16.5	○	×	×
194	ﾎｻﾛﾝ	6	60.3	12.7	50.2	65.6	3.0	14.0	○	×	×
195	ﾎﾞｽｶﾘﾄﾞ	6	202.9	13.9	26.1	82.9	4.0	8.8	×	×	×
196	ﾎｽﾁｱｾﾞｰﾄ	7	105.8	6.6	15.9	86.7	4.8	4.8	○	○	○
197	ﾎｽﾌｧﾐﾄﾞﾝ	2	75.3	5.7	24.8	70.6	2.8	8.8	○	○	○
198	ﾏﾗﾁｵﾝ	6	65.8	6.6	64.7	69.2	3.7	15.2	○	×	×
199	ﾏﾝｼﾞﾌﾟﾛﾊﾟﾐﾄﾞ	6	67.3	5.9	44.6	64.1	7.2	13.9	○	×	×
200	ﾐｸﾛﾌﾞﾀﾆﾙ	6	96.7	3.6	25.8	73.0	8.7	8.7	○	○	○
201	ﾒｿﾐﾙ	1	86.0	6.1	24.8	77.1	1.8	8.2	○	○	○
202	ﾒﾀﾌﾙﾐｿﾞﾝ-1,2	6	-	-	-	-	-	-	○	×	×
203	ﾒﾀﾌﾙﾐｿﾞﾝ代謝物 D	6	-	-	-	-	-	-	○	×	×
204	ﾒﾀﾍﾞﾝｽﾞﾁｱｽﾞﾛﾝ	7	117.5	5.3	12.7	85.3	5.7	5.7	○	○	○
205	ﾒﾀﾐﾄﾞﾎｽ	5	85.7	10.4	55.6	86.3	6.3	13.7	○	×	×
206	ﾒﾀﾗｷｼﾙ	7	95.0	3.8	9.0	81.5	3.5	3.5	○	○	○
207	ﾒﾁｵｶﾙﾌﾞ	7	117.9	4.5	12.7	85.6	3.0	8.0	○	○	○
208	ﾒﾁｵｶﾙﾌﾞｽﾙﾎｷｼﾄﾞ	6	89.9	4.3	9.3	71.9	2.2	5.1	○	○	○
209	ﾒﾁｵｶﾙﾌﾞｽﾙﾎﾝ	6	58.1	12.3	29.5	47.0	8.4	24.7	○	×	×
210	ﾒﾁﾀﾞﾁｵﾝ	7	95.5	5.0	21.7	79.6	4.2	5.2	○	○	○
211	ﾒﾄｷｼﾌｪﾉｼﾞﾄﾞ	5	72.1	4.5	32.7	72.6	10.8	10.8	○	×	×
212	ﾒﾄｺﾅｿﾞｰﾙ	5	82.2	6.6	28.4	72.1	7.1	9.0	○	○	○
213	ﾒﾄﾘﾌﾞｼﾞﾝ	7	90.3	10.4	22.9	60.3	13.2	20.4	○	×	×
214	ﾒﾊﾟﾆﾋﾟﾘﾑ	5	77.9	12.6	24.3	72.2	11.0	11.0	○	○	○
215	ﾒﾊﾟﾆﾋﾟﾘﾑﾌﾟﾛﾊﾟﾉｰﾙ体	7	98.2	5.1	10.1	82.3	4.7	4.7	○	○	○
216	ﾒﾋﾞﾝﾎｽ	7	81.4	10.3	32.9	71.1	9.8	22.7	○	×	×
217	ﾓﾉｸﾛﾄﾎｽ	7	112.0	3.9	10.8	89.6	3.0	9.2	○	○	○
218	ﾓﾉﾘﾆｭﾛﾝ	2	91.8	5.0	13.0	72.7	1.6	6.6	○	○	○
219	ﾗｸﾄﾌｪﾝ	6	40.9	12.2	78.4	53.7	5.2	20.7	○	×	×
220	ﾘﾆｭﾛﾝ	5	112.1	11.5	16.2	56.3	5.2	32.7	○	×	×
221	ﾙﾌｪﾇﾛﾝ	6	-	-	-	-	-	-	○	×	×

表 3-4(続き) 妥当性評価結果(トマト)

農薬番号	農薬成分名	参照内部標準物質番号	0.01μg/g 真度(%)	0.01μg/g 併行精度(RSD%)	0.01μg/g 室内精度(RSD%)	0.1μg/g 真度(%)	0.1μg/g 併行精度(RSD%)	0.1μg/g 室内精度(RSD%)	選択性	定量限界	評価結果
222	ﾚｽﾒﾄﾘﾝ	6	-	-	-	36.3	11.2	35.5	○	×	×
223	ﾚﾅｼﾙ	7	122.7	4.6	17.1	86.5	4.0	7.7	○	×	×

表 3-5 妥当性評価結果(りんご)

農薬番号	農薬成分名	参照内部標準物質番号	0.01μg/g 真度(%)	0.01μg/g 併行精度(RSD%)	0.01μg/g 室内精度(RSD%)	0.1μg/g 真度(%)	0.1μg/g 併行精度(RSD%)	0.1μg/g 室内精度(RSD%)	選択性	定量限界	評価結果
1	2-(1-ﾅﾌﾁﾙ)ｱｾﾀﾐﾄﾞ	2	78.1	4.5	28.5	76.7	4.8	10.3	○	○	○
2	2,6-ｼﾞｸﾛﾛﾍﾞﾝｽﾞｱﾐﾄﾞ	7	112.4	4.8	19.9	84.3	2.9	6.6	○	○	○
3	3-ﾋﾄﾞﾛｷｼｶﾙﾎﾞﾌﾗﾝ	6	95.7	3.5	13.6	83.6	1.3	2.7	○	○	○
4	MPMC(ｷｼﾘﾙｶﾙﾌﾞ)	2	95.0	5.9	12.8	75.5	6.5	12.7	○	○	○
5	MTMC	7	109.2	7.9	26.6	68.4	15.2	22.0	○	×	×
6	XMC	2	88.6	6.1	12.9	74.9	9.5	14.2	○	○	○
7	ｱｻﾞﾒﾁﾎｽ	6	115.0	3.2	17.8	70.9	3.5	5.9	○	○	○
8	ｱｼﾍﾞﾝｿﾞﾗﾙ-S-ﾒﾁﾙ	7	114.6	5.7	13.9	72.6	19.4	19.4	○	×	×
9	ｱｼﾞﾝﾎｽﾒﾁﾙ	7	103.2	5.2	8.8	80.3	6.0	8.0	○	○	○
10	ｱｾﾀﾐﾌﾟﾘﾄﾞ	6	101.2	1.6	10.6	84.3	2.1	3.7	○	○	○
11	ｱｾﾌｪｰﾄ	5	108.7	4.2	51.7	65.0	14.5	39.6	○	×	×
12	ｱｿﾞｷｼｽﾄﾛﾋﾞﾝ	5	106.5	5.9	59.4	85.0	5.2	43.5	○	×	×
13	ｱﾄﾗｼﾞﾝ	7	104.0	4.3	11.7	82.5	4.4	4.4	○	○	○
14	ｱﾆﾛﾎｽ	3	107.5	6.9	41.9	50.4	10.9	25.5	○	×	×
15	ｱﾒﾄﾘﾝ	7	108.6	4.2	12.4	77.1	4.0	4.0	○	○	○
16	ｱﾙｼﾞｶﾙﾌﾞ	2	97.8	6.3	17.6	74.6	7.2	11.3	○	○	○
17	ｱﾙｼﾞｶﾙﾌﾞｽﾙﾎｷｼﾄﾞ	2	118.6	3.6	8.5	89.1	4.6	9.8	○	○	○
18	ｱﾙﾄﾞｷｼｶﾙﾌﾞ	2	104.2	4.3	13.8	85.8	3.5	3.7	○	○	○
19	ｲｿｳﾛﾝ	7	114.2	3.8	11.1	84.7	4.0	4.8	○	○	○
20	ｲｿｷｻﾁｵﾝ	5	110.1	17.7	54.8	84.7	7.1	41.1	○	×	×
21	ｲｿｷｻﾌﾙﾄｰﾙ	5	100.2	4.9	45.6	68.8	3.8	29.9	○	×	×
22	ｲｿﾌｪﾝﾎｽ	5	94.9	23.4	47.3	88.2	8.4	44.2	○	×	×
23	ｲｿﾌﾟﾛﾁｵﾗﾝ	6	109.7	2.2	14.5	74.6	5.8	10.2	○	○	○
24	ｲﾌﾟﾛﾊﾞﾘｶﾙﾌﾞ	5	108.7	5.8	54.4	86.5	6.1	41.1	○	×	×
25	ｲﾌﾟﾛﾍﾞﾝﾎｽ	5	137.0	5.3	39.9	82.8	9.9	42.4	○	×	×
26	ｲﾏｻﾞﾒﾀﾍﾞﾝｽﾞﾒﾁﾙｴｽﾃﾙ	7	92.5	3.3	19.9	74.8	4.3	4.3	○	○	○
27	ｲﾏｻﾞﾘﾙ	6	82.4	3.9	25.8	63.1	3.9	11.3	○	×	×
28	ｲﾐﾀﾞｸﾛﾌﾟﾘﾄﾞ	4	100.6	4.5	19.7	82.3	4.6	5.7	○	○	○
29	ｲﾐﾍﾞﾝｺﾅｿﾞｰﾙ	6	38.5	15.2	115.6	35.9	31.0	54.0	○	×	×
30	ｲﾐﾍﾞﾝｺﾅｿﾞｰﾙ脱ﾍﾞﾝｼﾞﾙ体(-)	6	-	-	-	21.9	16.3	134.9	○	×	×
31	ｲﾐﾍﾞﾝｺﾅｿﾞｰﾙ脱ﾍﾞﾝｼﾞﾙ体(+)	7	104.8	7.6	29.8	78.2	2.7	7.3	○	○	○
32	ｲﾝﾄﾞｷｻｶﾙﾌﾞ	6	48.5	21.4	91.7	53.7	8.5	22.0	○	×	×
33	ｳﾆｺﾅｿﾞｰﾙ P	6	110.5	3.6	12.7	70.3	3.7	6.4	○	×	×
34	ｴﾁｵﾌｪﾝｶﾙﾌﾞ	3	93.0	2.4	11.1	72.4	2.2	5.4	○	○	○
35	ｴﾁｵﾌｪﾝｶﾙﾌﾞｽﾙﾎｷｼﾄﾞ	7	112.7	5.5	12.5	83.9	5.4	12.3	○	○	○
36	ｴﾁｵﾌｪﾝｶﾙﾌﾞｽﾙﾎﾝ	6	107.1	2.3	5.4	80.9	1.9	8.2	○	○	○
37	ｴﾁｵﾝ	6	84.7	8.7	26.7	59.3	3.7	16.3	○	×	×
38	ｴﾄｷｻｿﾞｰﾙ	6	50.3	11.0	86.5	58.5	6.4	19.2	○	×	×
39	ｴﾄﾌｪﾝﾌﾟﾛｯｸｽ	6	45.0	7.4	129.1	49.8	4.8	35.3	○	×	×
40	ｴﾄﾌﾒｾｰﾄ	6	118.4	2.7	6.9	77.6	2.4	4.7	○	○	○
41	ｴﾎﾞｷｼｺﾅｿﾞｰﾙ	5	130.1	2.4	40.5	85.4	9.4	41.4	○	×	×
42	ｴﾏﾒｸﾁﾝ B1a	6	-	-	-	20.8	23.1	102.1	○	×	×
43	ｴﾏﾒｸﾁﾝ B1b	6	-	-	-	24.5	20.4	91.5	○	×	×
44	ｵｷｻｼﾞｷｼﾙ	2	73.7	7.4	28.3	73.2	2.1	9.8	○	○	○
45	ｵｷｻﾐﾙ	2	108.0	2.7	14.8	88.1	4.5	6.1	○	○	○
46	ｵｷｼｶﾙﾎﾞｷｼﾝ	6	86.8	2.6	12.7	51.0	8.9	17.0	○	×	×
47	ｵｷｼﾃﾞﾒﾄﾝﾒﾁﾙ	7	131.3	3.7	17.2	91.0	7.4	7.4	○	×	×
48	ｵﾒﾄｴｰﾄ	1	92.3	2.6	11.7	77.2	3.9	10.2	○	○	○
49	ｶﾌｪﾝｽﾄﾛｰﾙ	6	88.2	3.9	22.8	73.0	4.8	9.3	○	○	○
50	ｶﾙﾊﾞﾘﾙ(NAC)	7	122.0	8.9	18.2	68.5	6.1	10.0	○	×	×
51	ｶﾙﾌｪﾝﾄﾗｿﾞﾝｴﾁﾙ	6	107.6	5.0	15.2	68.1	4.7	9.2	○	×	×
52	ｶﾙﾌﾟﾛﾊﾞﾐﾄﾞ	5	96.8	14.2	69.8	85.3	6.6	41.4	○	×	×

表 3-5(続き) 妥当性評価結果(りんご)

農薬番号	農薬成分名	参照内部標準物質番号	0.01μg/g 真度(%)	0.01μg/g 併行精度(RSD%)	0.01μg/g 室内精度(RSD%)	0.1μg/g 真度(%)	0.1μg/g 併行精度(RSD%)	0.1μg/g 室内精度(RSD%)	選択性	定量限界	評価結果
53	ｶﾙﾍﾞﾝﾀﾞｼﾞﾑ	6	81.5	13.8	46.1	22.8	47.4	67.4	○	×	×
54	ｶﾙﾎﾞｷｼﾝ	6	99.5	1.3	6.8	70.0	3.2	14.6	○	○	○
55	ｶﾙﾎﾞｷｼﾝｽﾙﾎｷｼﾄﾞ	3	100.4	1.4	8.2	83.4	5.4	7.9	○	○	○
56	ｶﾙﾎﾞﾌﾗﾝ	2	96.3	8.1	20.0	96.1	4.8	14.4	○	○	○
57	ｷｻﾞﾛﾎｯﾌﾟ P ﾃﾌﾘﾙ	6	66.1	12.5	46.0	46.6	26.7	36.8	○	×	×
58	ｷｻﾞﾛﾎｯﾌﾟｴﾁﾙ	6	39.1	21.9	74.0	56.3	16.4	28.7	○	×	×
59	ｷﾅﾙﾎｽ	6	86.5	5.6	21.3	66.5	5.7	13.3	○	×	×
60	ｷﾉｸﾗﾐﾝ	7	109.6	3.9	11.7	81.6	7.2	7.2	○	○	○
61	ｸｰﾏﾎｽ	6	63.6	15.5	40.8	36.2	29.0	38.2	○	×	×
62	ｸﾛｷﾝﾄｾｯﾄﾒｷｼﾙ	6	54.6	11.1	75.0	57.4	12.3	26.1	○	×	×
63	ｸﾛﾁｱﾆｼﾞﾝ	5	100.2	4.9	21.6	86.6	2.8	4.1	○	○	○
64	ｸﾛﾌｪﾝﾃｼﾞﾝ	6	47.1	13.1	64.3	55.1	14.9	28.5	○	×	×
65	ｸﾛﾏﾌｪﾉｼﾞﾄﾞ	6	50.8	7.0	70.9	59.6	5.1	15.8	○	×	×
66	ｸﾛﾒﾌﾟﾛｯﾌﾟ	6	52.8	22.4	43.2	30.0	32.1	37.1	○	×	×
67	ｸﾛﾗﾝﾄﾗﾆﾘﾌﾟﾛｰﾙ	6	45.1	24.8	62.7	23.6	31.6	46.2	○	×	×
68	ｸﾛﾘﾀﾞｿﾞﾝ	6	102.9	2.9	23.1	83.0	3.2	8.8	○	○	○
69	ｸﾛﾙﾋﾟﾘﾎｽ	4	97.7	7.3	32.5	62.7	9.2	28.9	○	×	×
70	ｸﾛﾙﾋﾟﾘﾎｽﾒﾁﾙ	3	105.4	6.3	8.1	66.4	7.0	14.6	○	×	×
71	ｸﾛﾙﾌｪﾝﾋﾞﾝﾎｽ-1,2	5	107.5	11.2	50.6	84.9	4.9	40.9	○	×	×
72	ｸﾛﾙﾌﾙｱｽﾞﾛﾝ	6	19.6	9.5	209.5	4.4	16.2	187.8	○	×	×
73	ｸﾛﾛｸｽﾛﾝ	5	101.3	4.7	89.3	91.6	7.4	49.2	○	×	×
74	ｼｱｿﾞﾌｧﾐﾄﾞ	6	94.0	3.4	12.1	68.6	4.6	11.9	○	×	×
75	ｼﾞｳﾛﾝ(DCMU)	7	121.7	3.9	14.5	67.5	3.8	9.4	○	×	×
76	ｼﾞｵｷｻﾁｵﾝ-1,2	6	17.8	48.4	393.7	50.9	6.3	33.1	○	×	×
77	ｼﾞｸﾛﾄﾎｽ	2	97.6	4.2	22.4	74.3	3.2	9.7	○	○	○
78	ｼﾞｸﾛﾌｪﾝﾁｵﾝ	6	87.6	13.0	22.5	70.3	5.1	15.3	○	○	○
79	ｼﾞｸﾛﾙﾎﾞｽ	2	46.2	29.5	55.2	20.0	53.3	56.5	○	×	×
80	ｼﾞﾉﾃﾌﾗﾝ	1	105.8	2.9	15.8	85.8	2.9	4.0	○	○	○
81	ｼﾞﾌｪﾉｺﾅｿﾞｰﾙ	6	78.6	6.0	49.3	57.2	5.4	13.6	○	×	×
82	ｼﾌﾙﾌｪﾅﾐﾄﾞ	6	61.2	8.1	49.0	62.6	6.8	16.8	○	×	×
83	ｼﾌﾟﾛｼﾞﾆﾙ	5	147.6	11.9	31.6	77.0	22.0	40.3	×	×	×
84	ｼﾏｼﾞﾝ	7	113.8	4.3	10.2	84.7	2.3	4.8	○	○	○
85	ｼﾞﾒﾁﾘﾓｰﾙ	6	116.2	1.8	24.2	55.0	5.0	13.2	○	×	×
86	ｼﾞﾒﾃﾅﾐﾄﾞ	3	101.9	7.0	19.7	75.5	5.7	11.5	○	○	○
87	ｼﾞﾒﾄｴｰﾄ	6	101.5	3.9	14.5	85.2	3.3	6.8	○	○	○
88	ｼﾞﾒﾄﾓﾙﾌｫｰ1,2	5	96.3	5.7	62.6	84.3	6.1	46.2	○	×	×
89	ｼﾒﾄﾘﾝ	2	82.8	5.9	19.2	73.2	3.1	9.2	○	○	○
90	ｽﾋﾟﾛｷｻﾐﾝ	6	89.7	9.6	23.4	58.8	9.3	15.1	○	×	×
91	ｽﾋﾟﾛｼﾞｸﾛﾌｪﾝ	6	57.4	8.8	80.6	44.5	7.1	37.1	○	×	×
92	ｽﾙﾌﾟﾛﾎｽ	6	103.9	2.2	23.3	62.1	3.3	13.8	○	×	×
93	ｾﾄｷｼｼﾞﾑ	6	18.3	103.8	103.8	6.8	30.9	64.6	○	×	×
94	ﾀｰﾊﾞｼﾙ	6	-	-	-	27.5	11.2	99.7	○	×	×
95	ﾀﾞｲｱｼﾞﾉﾝ	6	104.1	6.2	22.9	63.7	11.2	16.0	○	×	×
96	ﾀﾞｲｱﾚｰﾄ	6	91.8	71.3	149.2	53.0	14.2	25.7	○	×	×
97	ﾁｱｸﾛﾌﾟﾘﾄﾞ	7	110.3	1.9	11.0	86.4	1.6	4.2	×	○	×
98	ﾁｱﾍﾞﾝﾀﾞｿﾞｰﾙ	3	71.1	17.9	33.7	53.1	25.3	31.1	○	×	×
99	ﾁｱﾒﾄｷｻﾑ	3	90.4	5.1	19.8	83.1	3.6	4.9	○	○	○
100	ﾁｵｼﾞｶﾙﾌﾞ	6	107.1	3.5	18.6	73.5	2.9	6.6	○	○	○
101	ﾁｵﾍﾞﾝｶﾙﾌﾞ	6	110.7	3.1	11.0	70.5	4.2	6.4	○	○	○
102	ﾁﾌﾙｻﾞﾐﾄﾞ	6	69.3	6.6	49.0	62.6	5.4	14.5	○	×	×
103	ﾃﾄﾗｸﾛﾙﾋﾞﾝﾎｽ	6	81.6	7.3	25.6	67.9	3.7	18.9	○	×	×
104	ﾃﾌﾞﾁｳﾛﾝ	2	83.5	5.0	17.8	75.7	4.6	7.3	○	○	○
105	ﾃﾌﾞﾌｪﾉｼﾞﾄﾞ	6	55.9	14.9	80.4	62.4	5.6	19.2	○	×	×
106	ﾃﾌﾙﾍﾞﾝｽﾞﾛﾝ	6	-	-	-	-	-	-	○	×	×
107	ﾃﾞﾒﾄﾝ-S-ﾒﾁﾙ	1	93.1	7.9	11.8	66.9	11.6	17.0	○	×	×
108	ﾄﾘｱｼﾞﾒﾎﾝ	6	108.5	2.9	20.3	71.5	3.0	7.1	○	○	○
109	ﾄﾘｼｸﾗｿﾞｰﾙ	2	82.9	5.1	20.2	77.1	2.5	10.6	○	○	○
110	ﾄﾘﾌﾙﾐｿﾞｰﾙ	6	68.4	7.3	46.3	59.8	4.1	14.1	○	×	×
111	ﾄﾘﾌﾙﾐｿﾞｰﾙ代謝物	6	95.5	2.5	17.3	69.6	4.5	11.1	○	×	×
112	ﾄﾘﾌﾙﾑﾛﾝ	6	74.1	6.1	36.0	65.9	3.7	13.0	○	×	×
113	ﾄﾘﾌﾛｷｼｽﾄﾛﾋﾞﾝ	6	58.9	9.0	66.2	59.4	5.0	17.8	○	×	×
114	ﾄﾘﾍﾞﾇﾛﾝﾒﾁﾙ	5	125.8	10.7	53.4	70.9	22.4	52.7	○	×	×
115	ﾅﾌﾟﾛﾊﾟﾐﾄﾞ	7	117.7	3.0	15.0	63.3	4.2	10.7	○	×	×
116	ﾆﾃﾝﾋﾟﾗﾑ	2	88.8	4.5	19.9	70.9	2.4	10.9	○	○	○

表 3-5(続き) 妥当性評価結果(りんご)

農薬番号	農薬成分名	参照内部標準物質番号	0.01μg/g 真度(%)	0.01μg/g 併行精度(RSD%)	0.01μg/g 室内精度(RSD%)	0.1μg/g 真度(%)	0.1μg/g 併行精度(RSD%)	0.1μg/g 室内精度(RSD%)	選択性	定量限界	評価結果
117	ﾉﾊﾞﾙﾛﾝ	6	74.7	8.4	33.9	56.9	5.6	16.6	○	×	×
118	ﾉﾙﾌﾙﾗｿﾞﾝ	7	94.0	3.7	14.3	74.9	3.6	9.2	○	○	○
119	ﾋﾞﾌｪﾝﾄﾘﾝ	7	90.8	9.2	47.3	64.5	7.6	14.2	○	×	×
120	ﾋﾟﾗｸﾛｽﾄﾛﾋﾞﾝ	6	65.4	8.7	52.3	60.3	8.2	21.6	○	×	×
121	ﾋﾟﾗｿﾞｷｼﾌｪﾝ	6	61.8	8.8	51.0	60.3	3.9	14.5	○	×	×
122	ﾋﾟﾗｿﾞﾚｰﾄ	6	0.2	3764.7	22023.1	30.7	22.0	65.0	○	×	×
123	ﾋﾟﾘﾀﾞﾍﾞﾝ	6	119.4	13.8	22.1	67.5	11.9	23.3	○	×	×
124	ﾋﾟﾘﾌｪﾉｯｸｽ-1,2	5	105.8	4.9	52.8	82.0	4.1	43.0	○	×	×
125	ﾋﾟﾘﾌﾞﾁｶﾙﾌﾞ	5	74.5	10.7	59.9	70.5	2.9	36.4	○	×	×
126	ﾋﾟﾘﾐｶｰﾌﾞ	3	105.9	3.4	12.9	74.5	3.1	3.7	○	○	○
127	ﾋﾟﾘﾒﾀﾆﾙ	2	100.2	3.9	16.8	71.7	8.5	14.1	○	○	○
128	ﾋﾟﾚﾄﾘﾝⅠ	6	91.5	5.8	17.6	59.2	3.8	15.7	○	×	×
129	ﾋﾟﾚﾄﾘﾝⅡ	6	44.1	29.1	89.9	57.4	7.4	15.0	○	×	×
130	ﾋﾟﾛｷﾛﾝ	5	174.5	6.9	56.5	101.9	10.4	57.4	○	×	×
131	ﾌｧﾓｷｻﾄﾞﾝ	5	103.9	14.7	30.9	77.3	6.7	25.6	○	×	×
132	ﾌｨﾌﾞﾛﾆﾙ	6	-	-	-	12.2	20.0	344.6	○	×	×
133	ﾌｪﾅﾐﾎｽ	5	164.2	4.7	29.2	71.1	5.4	25.1	○	×	×
134	ﾌｪﾅﾘﾓﾙ	6	93.0	5.9	14.7	69.9	4.9	10.1	○	×	×
135	ﾌｪﾉｷｻﾌﾟﾛｯﾌﾟｴﾁﾙ	6	50.9	14.0	75.3	57.0	2.3	21.6	○	×	×
136	ﾌｪﾉｷｼｶﾙﾌﾞ	5	108.8	8.6	54.6	86.6	5.6	47.8	○	×	×
137	ﾌｪﾉﾄﾘﾝ	6	69.6	10.1	57.9	55.9	5.7	19.2	○	×	×
138	ﾌｪﾉﾌﾞｶﾙﾌﾞ	7	100.8	6.6	10.1	76.1	8.7	11.0	○	○	○
139	ﾌｪﾘﾑｿﾞﾝ	6	106.1	2.3	18.4	73.3	3.5	6.6	○	○	○
140	ﾌｪﾝｱﾐﾄﾞﾝ	6	104.9	1.8	19.4	72.2	4.5	7.6	○	○	○
141	ﾌｪﾝｽﾙﾎﾁｵﾝ	7	81.5	6.3	23.9	72.8	6.5	6.5	○	○	○
142	ﾌｪﾝﾁｵﾝ	6	100.9	9.8	15.2	69.6	4.7	8.4	○	×	×
143	ﾌｪﾝﾁｵﾝｵｷｿﾝ	3	93.1	4.8	12.8	73.7	2.9	12.3	○	○	○
144	ﾌｪﾝﾁｵﾝｵｷｿﾝｽﾙﾎｷｼﾄﾞ	6	102.8	5.6	12.8	80.9	2.4	3.9	○	○	○
145	ﾌｪﾝﾁｵﾝｵｷｿﾝｽﾙﾎﾝ	6	108.9	2.3	5.1	77.1	2.7	6.3	○	○	○
146	ﾌｪﾝﾁｵﾝｽﾙﾎｷｼﾄﾞ	7	93.2	4.1	13.5	80.0	4.6	6.5	○	○	○
147	ﾌｪﾝﾁｵﾝｽﾙﾎﾝ	3	118.6	9.4	27.3	83.4	6.7	8.6	○	○	○
148	ﾌｪﾝﾄｴｰﾄ	6	89.9	4.3	21.6	69.1	5.0	10.5	○	×	×
149	ﾌｪﾝﾋﾟﾛｷｼﾒｰﾄ(E 体)	6	89.7	4.4	39.2	55.1	11.8	23.9	○	×	×
150	ﾌｪﾝﾋﾟﾛｷｼﾒｰﾄ(Z 体)	6	107.9	3.6	26.8	57.4	3.1	16.1	○	×	×
151	ﾌｪﾝﾌﾞｺﾅｿﾞｰﾙ	5	109.8	4.2	48.5	82.9	6.8	40.5	○	×	×
152	ﾌｪﾝﾌﾟﾛﾋﾟﾓﾙﾌ	6	78.2	5.5	49.0	58.2	8.1	11.3	○	×	×
153	ﾌﾞﾀｸﾛｰﾙ	5	103.1	7.8	42.5	80.3	5.4	32.9	○	×	×
154	ﾌﾞﾀﾌｪﾅｼﾙ	6	50.9	8.2	81.3	56.8	7.4	19.7	○	×	×
155	ﾌﾞﾀﾐﾎｽ	5	89.4	14.3	50.7	81.8	6.7	37.4	○	×	×
156	ﾌﾗﾁｵｶﾙﾌﾞ	6	63.1	7.6	58.6	59.2	4.9	18.5	○	×	×
157	ﾌﾗﾒﾄﾋﾟﾙ	6	109.3	1.8	15.7	75.0	2.7	8.1	○	○	○
158	ﾌﾙｱｸﾘﾋﾟﾘﾑ	6	76.1	9.2	42.0	58.5	9.0	14.3	○	×	×
159	ﾌﾙｱｼﾞﾅﾑ	6	-	-	-	-	-	-	○	×	×
160	ﾌﾙｱｼﾞﾎｯﾌﾟﾌﾞﾁﾙ	6	56.0	13.4	72.6	58.3	6.1	22.5	○	×	×
161	ﾌﾙｵﾋﾟｺﾘﾄﾞ	6	75.2	5.8	31.0	70.3	2.9	12.4	○	×	×
162	ﾌﾙｼﾞｵｷｿﾆﾙ	6	-	-	-	22.2	8.9	145.7	○	×	×
163	ﾌﾙｼﾗｿﾞｰﾙ	5	105.2	3.2	54.4	86.1	4.2	44.4	○	×	×
164	ﾌﾙﾁｱｾﾄﾒﾁﾙ	5	92.0	12.0	43.4	69.5	8.6	36.8	○	×	×
165	ﾌﾙﾄﾗﾆﾙ	6	66.2	7.4	22.6	68.9	3.5	16.5	○	×	×
166	ﾌﾙﾄﾘｱﾎｰﾙ	7	88.4	4.4	14.1	75.6	4.1	4.6	○	○	○
167	ﾌﾙﾊﾞﾘﾈｰﾄ	6	15.9	24.3	379.5	40.1	5.9	47.0	○	×	×
168	ﾌﾙﾌｪﾅｾｯﾄ	5	105.9	8.8	56.2	87.0	6.7	42.2	○	×	×
169	ﾌﾙﾌｪﾉｸｽﾛﾝ	6	36.0	10.3	135.5	51.9	6.8	23.3	○	×	×
170	ﾌﾙﾍﾞﾝｼﾞｱﾐﾄﾞ	6	63.8	23.5	87.7	57.3	16.1	17.4	○	×	×
171	ﾌﾙﾘﾄﾞﾝ	6	104.1	2.1	15.0	73.5	2.7	4.3	○	○	○
172	ﾌﾟﾚﾁﾗｸﾛｰﾙ	5	115.0	8.8	40.0	81.8	6.5	36.3	○	×	×
173	ﾌﾟﾛｸﾛﾗｽﾞ	6	44.3	14.0	91.6	56.3	4.9	19.2	○	×	×
174	ﾌﾟﾛﾁｵﾎｽ	6	38.2	19.3	189.1	46.3	4.9	34.3	○	×	×
175	ﾌﾟﾛﾊﾟｷｻﾞﾎｯﾌﾟ	6	54.9	11.2	77.2	48.9	28.9	39.5	○	×	×
176	ﾌﾟﾛﾊﾟｼﾞﾝ	7	92.5	7.7	13.8	76.8	5.4	5.4	○	○	○
177	ﾌﾟﾛﾊﾟﾓｶﾙﾌﾞ	6	127.3	85.9	85.9	40.6	14.5	15.0	○	×	×
178	ﾌﾟﾛﾋﾟｺﾅｿﾞｰﾙ	5	116.3	8.5	45.9	84.1	8.8	41.6	○	×	×
179	ﾌﾟﾛﾌｪﾉﾎｽ	5	120.6	11.0	38.5	85.9	5.6	36.8	○	×	×
180	ﾌﾟﾛﾍﾟﾀﾝﾎｽ	6	56.5	11.2	105.2	71.3	7.0	14.3	○	×	×

表 3-5(続き) 妥当性評価結果(りんご)

農薬番号	農薬成分名	参照内部標準物質番号	0.01μg/g 真度(%)	0.01μg/g 併行精度(RSD%)	0.01μg/g 室内精度(RSD%)	0.1μg/g 真度(%)	0.1μg/g 併行精度(RSD%)	0.1μg/g 室内精度(RSD%)	選択性	定量限界	評価結果
181	ﾌﾟﾛﾎﾟｷｽﾙ	7	131.8	4.5	17.3	80.1	4.8	13.5	○	×	×
182	ﾌﾟﾛﾒﾄﾘﾝ	6	107.2	3.0	17.1	71.6	4.2	6.2	○	○	○
183	ﾍｷｻｺﾅｿﾞｰﾙ	5	103.4	8.4	51.6	81.1	6.7	40.7	○	×	×
184	ﾍｷｻｼﾞﾉﾝ	7	93.7	7.4	24.0	76.3	2.1	6.5	○	○	○
185	ﾍｷｻﾌﾙﾑﾛﾝ	6	-	-	-	-	-	-	○	×	×
186	ﾍｷｼﾁｱｿﾞｸｽ	6	78.5	7.1	34.2	56.8	3.6	16.3	○	×	×
187	ﾍﾟﾝｺﾅｿﾞｰﾙ	5	100.3	3.6	54.6	87.9	3.7	42.9	○	×	×
188	ﾍﾟﾝｼｸﾛﾝ	6	82.4	8.1	31.3	61.7	4.0	18.9	○	×	×
189	ﾍﾞﾝｽﾘﾄﾞ	6	-	-	-	30.1	9.5	97.8	○	×	×
190	ﾍﾞﾝﾀｿﾞﾝ	6	-	-	-	-	-	-	○	×	×
191	ﾍﾞﾝﾁｱｿﾞｰﾙ(TCMTB)	7	97.2	4.1	11.8	79.5	5.0	9.0	○	○	○
192	ﾍﾟﾝﾃﾞｨﾒﾀﾘﾝ	6	108.8	2.7	20.7	61.0	3.8	4.8	○	×	×
193	ﾎｷｼﾑ	6	85.7	7.0	25.0	64.5	4.5	12.0	○	×	×
194	ﾎｻﾛﾝ	6	68.7	9.8	31.0	62.8	5.6	15.6	○	×	×
195	ﾎﾞｽｶﾘﾄﾞ	6	105.9	2.3	9.0	73.4	4.3	8.1	○	○	○
196	ﾎｽﾁｱｾﾞｰﾄ	7	108.4	3.9	12.8	81.7	4.5	9.1	○	○	○
197	ﾎｽﾌｧﾐﾄﾞﾝ	2	83.7	5.0	21.0	71.3	3.2	13.4	○	○	○
198	ﾏﾗﾁｵﾝ	6	79.7	5.7	36.0	69.4	5.2	16.7	○	×	×
199	ﾏﾝｼﾞﾌﾟﾛﾊﾟﾐﾄﾞ	6	74.0	6.5	33.1	63.2	5.4	14.8	○	×	×
200	ﾐｸﾛﾌﾞﾀﾆﾙ	6	101.6	2.0	19.6	71.9	3.4	6.5	○	○	○
201	ﾒｿﾐﾙ	1	100.0	3.5	11.0	85.2	6.9	16.3	○	○	○
202	ﾒﾀﾌﾙﾐｿﾞﾝ-1,2	6	-	-	-	-	-	-	○	×	×
203	ﾒﾀﾌﾙﾐｿﾞﾝ代謝物 D	6	-	-	-	10.9	25.3	329.4	○	×	×
204	ﾒﾀﾍﾞﾝｽﾞﾁｱｽﾞﾛﾝ	7	114.4	4.8	10.7	76.6	16.9	17.8	○	×	×
205	ﾒﾀﾐﾄﾞﾎｽ	5	115.0	5.5	63.3	92.3	10.1	42.8	○	×	×
206	ﾒﾀﾗｷｼﾙ	7	96.9	4.5	10.7	76.6	5.1	6.3	○	○	○
207	ﾒﾁｵｶﾙﾌﾞ	7	111.0	3.7	14.7	77.9	1.8	4.0	○	○	○
208	ﾒﾁｵｶﾙﾌﾞｽﾙﾎｷｼﾄﾞ	6	104.6	1.6	3.9	71.4	4.2	13.9	○	○	○
209	ﾒﾁｵｶﾙﾌﾞｽﾙﾎﾝ	6	71.4	7.1	13.7	50.2	10.3	19.0	○	×	×
210	ﾒﾁﾀﾞﾁｵﾝ	7	102.3	3.4	13.6	76.3	3.3	6.4	○	○	○
211	ﾒﾄｷｼﾌｪﾉｼﾞﾄﾞ	5	93.1	4.0	62.8	84.5	11.7	41.3	○	×	×
212	ﾒﾄｺﾅｿﾞｰﾙ	5	110.4	6.6	43.8	81.4	8.5	34.9	○	×	×
213	ﾒﾄﾘﾌﾞｼﾞﾝ	7	117.9	10.3	21.2	72.8	20.9	22.5	○	×	×
214	ﾒﾊﾟﾆﾋﾞﾘﾑ	5	104.7	11.2	56.7	77.3	25.6	46.9	○	×	×
215	ﾒﾊﾟﾆﾋﾞﾘﾑﾌﾟﾛﾊﾟﾉｰﾙ体	7	96.8	8.0	12.0	78.2	4.1	6.4	○	○	○
216	ﾒﾋﾞﾝﾎｽ	7	82.5	11.8	19.0	61.4	19.5	30.5	○	×	×
217	ﾓﾉｸﾛﾄﾎｽ	7	115.4	2.8	14.3	86.2	3.6	5.8	○	○	○
218	ﾓﾉﾘﾆｭﾛﾝ	2	98.8	5.7	11.7	77.6	4.5	7.0	○	○	○
219	ﾗｸﾄﾌｪﾝ	6	54.2	14.1	74.9	56.5	7.3	22.3	○	×	×
220	ﾘﾆｭﾛﾝ	5	150.2	5.8	31.2	72.0	10.1	46.0	○	×	×
221	ﾙﾌｪﾇﾛﾝ	6	-	-	-	-	-	-	○	×	×
222	ﾚｽﾒﾄﾘﾝ	6	36.4	5.9	167.8	35.2	9.7	59.7	○	×	×
223	ﾚﾅｼﾙ	7	105.7	5.4	11.8	81.4	4.6	5.2	○	○	○

表 3-6 妥当性評価結果(レモン)

農薬番号	農薬成分名	参照内部標準物質番号	0.01μg/g 真度(%)	0.01μg/g 併行精度(RSD%)	0.01μg/g 室内精度(RSD%)	0.1μg/g 真度(%)	0.1μg/g 併行精度(RSD%)	0.1μg/g 室内精度(RSD%)	選択性	定量限界	評価結果
1	2-(1-ﾅﾌﾁﾙ)ｱｾﾀﾐﾄﾞ	2	30.6	8.5	66.6	41.0	7.1	26.3	○	×	×
2	2,6-ｼﾞｸﾛﾛﾍﾞﾝｽﾞｱﾐﾄﾞ	7	89.7	9.3	19.3	79.2	6.4	8.7	○	○	○
3	3-ﾋﾄﾞﾛｷｼｶﾙﾎﾞﾌﾗﾝ	6	73.8	8.3	35.8	74.8	4.6	7.0	○	×	×
4	MPMC(ｷｼﾘﾙｶﾙﾌﾞ)	2	55.7	7.3	31.0	45.9	5.8	24.8	○	×	×
5	MTMC	7	102.1	7.1	20.0	74.4	4.3	14.6	○	○	○
6	XMC	2	122.7	7.4	27.1	98.9	4.5	14.4	○	×	×
7	ｱｻﾞﾒﾁﾎｽ	6	118.6	4.7	15.2	73.1	7.6	10.0	○	○	○
8	ｱｼﾍﾞﾝｿﾞﾗﾙ-S-ﾒﾁﾙ	7	145.6	1.2	22.1	92.2	6.2	12.4	○	×	×
9	ｱｼﾞﾝﾎｽﾒﾁﾙ	7	138.0	3.2	20.9	91.0	5.2	11.7	○	×	×
10	ｱｾﾀﾐﾌﾟﾘﾄﾞ	6	106.6	9.7	19.8	81.5	5.1	5.1	○	○	○
11	ｱｾﾌｪｰﾄ	5	87.2	15.0	45.7	73.1	9.7	15.6	○	×	×
12	ｱｿﾞｷｼｽﾄﾛﾋﾞﾝ	5	101.4	7.3	29.7	82.7	6.8	15.5	○	○	○
13	ｱﾄﾗｼﾞﾝ	7	127.2	3.3	27.1	91.5	5.3	15.4	○	×	×

表 3-6(続き) 妥当性評価結果(レモン)

農薬番号	農薬成分名	参照内部標準物質番号	0.01μg/g 真度(%)	0.01μg/g 併行精度(RSD%)	0.01μg/g 室内精度(RSD%)	0.1μg/g 真度(%)	0.1μg/g 併行精度(RSD%)	0.1μg/g 室内精度(RSD%)	選択性	定量限界	評価結果
14	ｱﾆﾛﾎｽ	3	111.0	9.2	46.4	47.8	10.2	33.7	○	×	×
15	ｱﾒﾄﾘﾝ	7	116.8	3.4	27.2	79.4	4.3	11.1	○	○	○
16	ｱﾙｼﾞｶﾙﾌﾞ	2	120.4	5.5	24.3	74.2	12.6	12.6	○	×	×
17	ｱﾙｼﾞｶﾙﾌﾞｽﾙﾎｷｼﾄﾞ	2	101.6	10.6	12.1	83.0	2.9	8.1	○	○	○
18	ｱﾙﾄﾞｷｼｶﾙﾌﾞ	2	90.2	9.4	9.4	81.5	2.7	5.4	○	○	○
19	ｲｿｳﾛﾝ	7	115.0	8.0	34.5	81.5	3.3	19.2	○	×	×
20	ｲｿｷｻﾁｵﾝ	5	100.5	5.8	22.5	83.9	5.0	17.9	○	○	○
21	ｲｿｷｻﾌﾙﾄｰﾙ	5	101.0	5.8	30.7	65.9	11.7	16.0	○	×	×
22	ｲｿﾌｪﾝﾎｽ	5	114.6	12.2	26.7	87.0	5.1	17.2	○	○	○
23	ｲｿﾌﾟﾛﾁｵﾗﾝ	6	109.5	3.0	9.7	77.8	6.4	7.7	○	○	○
24	ｲﾌﾟﾛﾊﾞﾘｶﾙﾌﾞ	5	117.7	4.8	29.5	87.3	5.8	16.6	○	○	○
25	ｲﾌﾟﾛﾍﾞﾝﾎｽ	5	140.7	4.6	15.2	84.6	6.1	16.3	○	×	×
26	ｲﾏｻﾞﾒﾀﾍﾞﾝｽﾞﾒﾁﾙｴｽﾃﾙ	7	91.1	4.2	39.7	66.4	5.3	15.8	○	×	×
27	ｲﾏｻﾞﾘﾙ	6	96.0	2.6	8.8	71.4	6.0	8.5	○	○	○
28	ｲﾐﾀﾞｸﾛﾌﾟﾘﾄﾞ	4	89.7	12.5	16.7	80.3	4.8	6.6	○	○	○
29	ｲﾐﾍﾞﾝｺﾅｿﾞｰﾙ	6	33.3	15.1	122.9	48.7	5.7	24.2	○	×	×
30	ｲﾐﾍﾞﾝｺﾅｿﾞｰﾙ脱ﾍﾞﾝｼﾞﾙ体(-)	6	-	-	-	23.0	31.7	139.3	○	×	×
31	ｲﾐﾍﾞﾝｺﾅｿﾞｰﾙ脱ﾍﾞﾝｼﾞﾙ体(+)	7	116.4	9.0	34.8	83.8	2.5	10.6	○	×	×
32	ｲﾝﾄﾞｷｻｶﾙﾌﾞ	6	45.6	14.6	75.2	58.8	12.4	18.8	○	×	×
33	ｳﾆｺﾅｿﾞｰﾙP	6	108.8	3.5	9.0	74.0	5.2	6.5	○	○	○
34	ｴﾁｵﾌｪﾝｶﾙﾌﾞ	3	117.0	10.3	37.5	89.6	7.2	23.7	○	×	×
35	ｴﾁｵﾌｪﾝｶﾙﾌﾞｽﾙﾎｷｼﾄﾞ	7	86.8	9.0	9.0	76.8	5.8	5.8	○	○	○
36	ｴﾁｵﾌｪﾝｶﾙﾌﾞｽﾙﾎﾝ	6	76.3	9.4	24.6	74.4	5.0	17.3	○	○	○
37	ｴﾁｵﾝ	6	73.8	7.6	36.6	60.7	8.8	15.5	○	×	×
38	ｴﾄｷｻｿﾞｰﾙ	6	38.1	8.6	93.3	57.6	7.2	22.1	○	×	×
39	ｴﾄﾌｪﾝﾌﾟﾛｯｸｽ	6	11.9	55.6	447.0	50.5	7.1	25.2	○	×	×
40	ｴﾄﾌﾒｾｰﾄ	6	110.4	8.3	15.7	75.0	6.3	8.2	○	○	○
41	ｴﾎﾟｷｼｺﾅｿﾞｰﾙ	5	129.8	5.7	23.1	84.2	7.1	17.7	○	×	×
42	ｴﾏﾒｸﾁﾝ B1a	6	-	-	-	22.5	29.0	107.8	○	×	×
43	ｴﾏﾒｸﾁﾝ B1b	6	-	-	-	27.4	13.7	66.7	○	×	×
44	ｵｷｻｼﾞｷｼﾙ	2	54.2	7.0	44.0	56.4	5.1	7.6	○	×	×
45	ｵｷｻﾐﾙ	2	89.8	8.1	11.9	80.8	2.0	8.1	○	○	○
46	ｵｷｼｶﾙﾎﾞｷｼﾝ	6	80.0	8.9	12.5	51.7	12.7	18.9	○	×	×
47	ｵｷｼﾃﾞﾒﾄﾝﾒﾁﾙ	7	103.9	11.0	16.9	84.8	6.8	6.9	○	○	○
48	ｵﾒﾄｴｰﾄ	1	79.6	11.0	16.1	77.0	3.1	6.8	○	○	○
49	ｶﾌｪﾝｽﾄﾛｰﾙ	6	100.3	8.3	26.5	76.1	9.3	10.0	○	○	○
50	ｶﾙﾊﾞﾘﾙ(NAC)	7	150.5	7.5	26.5	102.3	7.8	24.0	○	×	×
51	ｶﾙﾌｪﾝﾄﾗｿﾞﾝｴﾁﾙ	6	114.6	4.4	10.8	72.3	7.2	8.8	○	○	○
52	ｶﾙﾌﾟﾛﾊﾟﾐﾄﾞ	5	118.2	7.2	21.6	87.5	8.3	20.6	○	×	×
53	ｶﾙﾍﾞﾝﾀﾞｼﾞﾑ	6	62.5	17.5	26.9	15.3	45.8	56.6	○	×	×
54	ｶﾙﾎﾞｷｼﾝ	6	107.5	5.1	24.3	74.6	7.3	20.0	○	○	○
55	ｶﾙﾎﾞｷｼﾝｽﾙﾎｷｼﾄﾞ	3	90.4	8.2	8.2	80.6	3.9	10.4	○	○	○
56	ｶﾙﾎﾞﾌﾗﾝ	2	60.3	4.5	16.0	74.1	5.1	9.4	○	×	×
57	ｷｻﾞﾛﾎｯﾌﾟ P ﾃﾌﾘﾙ	6	59.5	6.1	42.3	58.7	4.2	12.6	○	×	×
58	ｷｻﾞﾛﾎｯﾌﾟｴﾁﾙ	6	26.0	19.7	119.7	58.0	8.4	20.9	○	×	×
59	ｷﾅﾙﾎｽ	6	97.2	1.6	9.1	72.8	7.8	11.7	○	○	○
60	ｷﾉｸﾗﾐﾝ	7	48.3	8.2	66.7	37.7	8.8	36.6	×	×	×
61	ｸｰﾏﾎｽ	6	69.6	9.7	26.4	54.2	5.6	11.0	○	×	×
62	ｸﾛｷﾝﾄｾｯﾄﾒｷｼﾙ	6	58.0	5.9	32.8	60.8	5.6	14.8	○	×	×
63	ｸﾛﾁｱﾆｼﾞﾝ	5	89.9	6.7	13.7	82.9	4.9	6.8	○	○	○
64	ｸﾛﾌｪﾝﾃｼﾞﾝ	6	39.4	20.6	45.8	55.1	10.5	14.3	○	×	×
65	ｸﾛﾏﾌｪﾉｼﾞﾄﾞ	6	52.5	7.6	33.3	59.7	7.9	15.1	○	×	×
66	ｸﾛﾒﾌﾟﾛｯﾌﾟ	6	44.5	8.5	25.3	40.6	6.9	10.9	○	×	×
67	ｸﾛﾗﾝﾄﾗﾆﾘﾌﾟﾛｰﾙ	6	64.9	11.0	15.2	46.8	9.3	20.3	○	×	×
68	ｸﾛﾘﾀﾞｿﾞﾝ	6	94.9	6.0	7.7	78.0	6.1	7.2	○	○	○
69	ｸﾛﾙﾋﾟﾘﾎｽ	4	105.2	5.4	43.8	66.8	5.6	27.7	○	×	×
70	ｸﾛﾙﾋﾟﾘﾎｽﾒﾁﾙ	3	119.6	11.8	13.1	73.9	5.5	16.2	○	○	○
71	ｸﾛﾙﾌｪﾝﾋﾞﾝﾎｽ-1,2	5	120.5	7.5	24.3	85.9	5.7	17.8	○	×	×
72	ｸﾛﾙﾌﾙｱｽﾞﾛﾝ	6	-	-	-	-	-	-	○	×	×
73	ｸﾛﾛｸｽﾛﾝ	5	106.4	10.2	28.4	89.2	8.4	21.5	○	×	×
74	ｼｱｿﾞﾌｧﾐﾄﾞ	6	101.5	2.9	12.9	72.8	5.2	10.5	○	○	○
75	ｼﾞｳﾛﾝ(DCMU)	7	151.3	9.2	14.3	89.7	6.2	6.2	○	×	×

表 3-6(続き) 妥当性評価結果(レモン)

農薬番号	農薬成分名	参照内部標準物質番号	0.01μg/g 真度(%)	0.01μg/g 併行精度(RSD%)	0.01μg/g 室内精度(RSD%)	0.1μg/g 真度(%)	0.1μg/g 併行精度(RSD%)	0.1μg/g 室内精度(RSD%)	選択性	定量限界	評価結果
76	ｼﾞｵｷｻﾁｵﾝ-1,2	6	11.7	55.0	269.7	54.5	11.8	25.8	○	×	×
77	ｼﾞｸﾛﾄﾎｽ	2	80.3	3.8	5.9	70.2	3.2	9.1	○	○	○
78	ｼﾞｸﾛﾌｪﾝﾁｵﾝ	6	92.7	8.8	25.1	70.7	8.3	8.3	○	○	○
79	ｼﾞｸﾛﾙﾎﾞｽ	2	111.7	8.6	17.0	74.8	7.6	9.6	○	×	×
80	ｼﾞﾉﾃﾌﾗﾝ	1	101.3	9.5	23.5	81.0	3.9	3.9	○	○	○
81	ｼﾞﾌｪﾉｺﾅｿﾞｰﾙ	6	74.0	3.2	28.8	56.9	8.2	14.7	○	×	×
82	ｼﾌﾙﾌｪﾅﾐﾄﾞ	6	62.2	5.2	26.2	67.2	7.8	12.0	○	×	×
83	ｼﾌﾟﾛｼﾞﾆﾙ	5	86.4	21.9	26.7	58.4	27.1	27.1	○	×	×
84	ｼﾏｼﾞﾝ	7	116.6	8.7	16.1	86.3	4.1	9.2	○	○	○
85	ｼﾞﾒﾁﾘﾓｰﾙ	6	112.3	6.8	13.2	69.6	5.7	11.8	○	×	×
86	ｼﾞﾒﾃﾅﾐﾄﾞ	3	130.8	7.8	25.3	91.4	4.2	6.6	○	×	×
87	ｼﾞﾒﾄｴｰﾄ	6	86.4	6.9	11.0	79.8	4.2	7.7	○	○	○
88	ｼﾞﾒﾄﾓﾙﾌｫｰ1,2	5	113.6	5.8	27.2	85.8	8.3	16.2	○	○	○
89	ｼﾒﾄﾘﾝ	2	107.8	4.3	8.7	87.0	3.5	5.2	○	○	○
90	ｽﾋﾟﾛｷｻﾐﾝ	6	80.9	2.8	27.9	59.6	8.8	14.2	○	×	×
91	ｽﾋﾟﾛｼﾞｸﾛﾌｪﾝ	6	41.3	11.9	100.9	47.7	13.8	27.4	○	×	×
92	ｽﾙﾌﾟﾛﾎｽ	6	100.9	3.1	16.7	66.4	5.4	9.2	○	×	×
93	ｾﾄｷｼｼﾞﾑ	6	30.2	7.2	56.5	16.6	26.6	35.1	○	×	×
94	ﾀｰﾊﾞｼﾙ	6	-	-	-	20.8	29.6	163.5	○	×	×
95	ﾀﾞｲｱｼﾞﾉﾝ	6	100.7	2.9	29.3	71.1	6.6	10.9	○	○	○
96	ﾀﾞｲｱﾚｰﾄ	6	85.8	100.1	120.0	53.3	19.0	47.3	○	×	×
97	ﾁｱｸﾛﾌﾟﾘﾄﾞ	7	88.9	9.5	13.9	79.6	5.4	5.7	○	○	○
98	ﾁｱﾍﾞﾝﾀﾞｿﾞｰﾙ	3	24.2	0.7	51.2	5.6	37.5	48.3	○	×	×
99	ﾁｱﾒﾄｷｻﾑ	3	76.3	14.0	18.5	77.8	4.9	7.0	○	○	○
100	ﾁｵｼﾞｶﾙﾌﾞ	6	97.4	3.5	7.9	68.4	6.8	11.5	○	×	×
101	ﾁｵﾍﾞﾝｶﾙﾌﾞ	6	109.9	1.6	9.3	73.8	5.5	5.5	○	○	○
102	ﾁﾌﾙｻﾞﾐﾄﾞ	6	57.0	4.5	51.9	62.1	12.3	14.8	○	×	×
103	ﾃﾄﾗｸﾛﾙﾋﾞﾝﾎｽ	6	81.8	4.5	26.3	70.9	9.0	13.4	○	○	○
104	ﾃﾌﾞﾁｳﾛﾝ	2	33.1	20.6	36.0	33.6	8.3	23.9	○	×	×
105	ﾃﾌﾞﾌｪﾉｼﾞﾄﾞ	6	44.8	10.9	70.2	60.7	7.8	20.7	○	×	×
106	ﾃﾌﾙﾍﾞﾝｽﾞﾛﾝ	6	-	-	-	-	-	-	○	×	×
107	ﾃﾞﾒﾄﾝ-S-ﾒﾁﾙ	1	83.7	8.0	38.1	53.7	6.0	19.2	○	×	×
108	ﾄﾘｱｼﾞﾒﾎﾝ	6	106.9	1.5	6.2	71.1	7.3	8.6	○	○	○
109	ﾄﾘｼｸﾗｿﾞｰﾙ	2	79.8	5.9	16.2	71.1	3.4	11.8	○	○	○
110	ﾄﾘﾌﾙﾐｿﾞｰﾙ	6	58.6	5.3	23.0	56.9	6.8	12.6	○	×	×
111	ﾄﾘﾌﾙﾐｿﾞｰﾙ代謝物	6	99.0	4.1	9.7	77.5	6.2	7.7	○	○	○
112	ﾄﾘﾌﾙﾑﾛﾝ	6	68.3	3.1	33.7	61.9	7.4	12.9	○	×	×
113	ﾄﾘﾌﾛｷｼｽﾄﾛﾋﾞﾝ	6	45.9	13.7	78.7	61.4	9.5	19.4	○	×	×
114	ﾄﾘﾍﾞﾇﾛﾝﾒﾁﾙ	5	106.9	5.8	24.6	79.1	4.8	10.2	○	×	×
115	ﾅﾌﾟﾛﾊﾟﾐﾄﾞ	7	109.9	1.8	10.3	60.7	5.4	8.4	○	×	×
116	ﾆﾃﾝﾋﾟﾗﾑ	2	82.7	9.1	9.9	74.2	2.3	5.9	○	○	○
117	ﾉﾊﾞﾙﾛﾝ	6	75.8	5.6	34.6	63.1	6.6	14.4	○	×	×
118	ﾉﾙﾌﾙﾗｿﾞﾝ	7	104.4	3.9	14.2	81.2	5.6	8.9	○	○	○
119	ﾋﾞﾌｪﾝﾄﾘﾝ	7	105.0	10.5	29.9	73.5	5.7	6.8	○	○	○
120	ﾋﾟﾗｸﾛｽﾄﾛﾋﾞﾝ	6	51.8	9.3	50.5	59.3	6.0	14.6	○	×	×
121	ﾋﾟﾗｿﾞｷｼﾌｪﾝ	6	67.2	3.4	19.8	61.7	7.9	12.4	○	×	×
122	ﾋﾟﾗｿﾞﾚｰﾄ	6	1.4	543.6	2695.6	34.3	25.7	46.5	○	×	×
123	ﾋﾟﾘﾀﾞﾍﾞﾝ	6	104.7	11.9	74.3	64.9	10.9	21.1	×	×	×
124	ﾋﾟﾘﾌｪﾉｯｸｽ-1,2	5	133.6	3.7	21.3	92.1	6.1	16.1	○	×	×
125	ﾋﾟﾘﾌﾞﾁｶﾙﾌﾞ	5	99.4	14.3	27.8	78.2	7.5	18.0	○	○	○
126	ﾋﾟﾘﾐｶｰﾌﾞ	3	131.6	5.2	26.4	91.7	4.2	10.4	○	×	×
127	ﾋﾟﾘﾒﾀﾆﾙ	2	105.4	8.4	15.3	77.1	8.1	9.9	○	○	○
128	ﾋﾟﾚﾄﾘﾝⅠ	6	92.7	6.7	18.6	63.9	8.9	10.1	○	×	×
129	ﾋﾟﾚﾄﾘﾝⅡ	6	65.1	10.2	41.3	64.6	14.0	14.0	○	×	×
130	ﾋﾟﾛｷﾛﾝ	5	145.3	7.4	14.9	90.0	8.8	11.2	○	×	×
131	ﾌｧﾓｷｻﾄﾞﾝ	5	127.0	7.5	20.3	84.2	8.5	16.2	×	×	×
132	ﾌｨﾌﾟﾛﾆﾙ	6	-	-	-	-	-	-	○	×	×
133	ﾌｪﾅﾐﾎｽ	5	66.9	24.5	231.3	57.6	8.5	45.3	○	×	×
134	ﾌｪﾅﾘﾓﾙ	6	94.5	4.1	9.1	75.4	7.9	10.8	○	○	○
135	ﾌｪﾉｷｻﾌﾟﾛｯﾌﾟｴﾁﾙ	6	42.6	5.4	75.9	59.5	9.3	20.6	○	×	×
136	ﾌｪﾉｷｼｶﾙﾌﾞ	5	122.9	5.2	22.9	86.9	7.2	16.6	○	×	×
137	ﾌｪﾉﾄﾘﾝ	6	47.1	12.5	77.5	59.0	9.7	19.4	○	×	×
138	ﾌｪﾉﾌﾞｶﾙﾌﾞ	7	130.8	2.9	19.5	87.0	5.0	8.9	○	×	×
139	ﾌｪﾘﾑｿﾞﾝ	6	108.5	2.6	5.1	79.9	5.1	8.0	○	○	○

表 3-6(続き) 妥当性評価結果(レモン)

農薬番号	農薬成分名	参照内部標準物質番号	0.01μg/g 真度(%)	0.01μg/g 併行精度(RSD%)	0.01μg/g 室内精度(RSD%)	0.1μg/g 真度(%)	0.1μg/g 併行精度(RSD%)	0.1μg/g 室内精度(RSD%)	選択性	定量限界	評価結果
140	ﾌｪﾝｱﾐﾄﾞﾝ	6	110.7	3.9	7.6	76.2	7.8	8.7	○	○	○
141	ﾌｪﾝｽﾙﾎﾁｵﾝ	7	55.3	6.0	46.0	53.1	6.8	18.5	○	×	×
142	ﾌｪﾝﾁｵﾝ	6	106.8	8.4	11.8	74.7	6.4	8.4	○	○	○
143	ﾌｪﾝﾁｵﾝｵｷｿﾝ	3	111.0	6.5	6.6	89.8	4.7	5.3	○	○	○
144	ﾌｪﾝﾁｵﾝｵｷｿﾝｽﾙﾎｷｼﾄﾞ	6	93.2	4.8	9.5	79.6	6.8	6.8	○	○	○
145	ﾌｪﾝﾁｵﾝｵｷｿﾝｽﾙﾎﾝ	6	107.1	5.8	11.3	79.2	4.1	4.1	○	○	○
146	ﾌｪﾝﾁｵﾝｽﾙﾎｷｼﾄﾞ	7	77.1	8.0	47.2	66.6	5.5	20.4	○	×	×
147	ﾌｪﾝﾁｵﾝｽﾙﾎﾝ	3	160.3	5.2	47.7	91.8	3.8	20.9	○	×	×
148	ﾌｪﾝﾄｴｰﾄ	6	83.2	5.1	23.2	72.9	7.9	11.0	○	○	○
149	ﾌｪﾝﾋﾟﾛｷｼﾒｰﾄ(E 体)	6	72.0	6.0	33.4	56.6	8.5	15.7	○	×	×
150	ﾌｪﾝﾋﾟﾛｷｼﾒｰﾄ(Z 体)	6	86.0	4.7	32.1	55.1	6.6	14.1	○	×	×
151	ﾌｪﾝﾌﾞｺﾅｿﾞｰﾙ	5	125.0	5.2	22.3	84.3	6.7	14.2	○	×	×
152	ﾌｪﾝﾌﾟﾛﾋﾟﾓﾙﾌ	6	43.4	7.3	56.8	49.0	6.5	14.0	○	×	×
153	ﾌﾞﾀｸﾛｰﾙ	5	111.5	6.6	16.8	84.8	7.2	18.7	○	○	○
154	ﾌﾞﾀﾌｪﾅｼﾙ	6	50.7	10.2	39.8	57.8	10.2	15.1	○	×	×
155	ﾌﾞﾀﾐﾎｽ	5	99.0	4.7	21.0	83.5	7.1	21.2	○	×	×
156	ﾌﾗﾁｵｶﾙﾌﾞ	6	60.9	6.7	38.2	58.5	10.2	16.0	○	×	×
157	ﾌﾗﾒﾄﾋﾟﾙ	6	116.1	2.7	15.4	80.9	6.4	12.5	○	○	○
158	ﾌﾙｱｸﾘﾋﾟﾘﾑ	6	68.0	6.3	35.0	62.8	9.0	12.1	○	×	×
159	ﾌﾙｱｼﾞﾅﾑ	6	-	-	-	-	-	-	○	×	×
160	ﾌﾙｱｼﾞﾎｯﾌﾟﾌﾞﾁﾙ	6	68.4	6.1	57.3	62.5	6.9	14.5	○	×	×
161	ﾌﾙｵﾋﾟｺﾘﾄﾞ	6	90.1	5.0	6.6	74.3	6.3	9.8	○	○	○
162	ﾌﾙｼﾞｵｷｿﾆﾙ	6	-	-	-	16.6	36.8	205.5	○	×	×
163	ﾌﾙｼﾗｿﾞｰﾙ	5	115.2	8.4	27.4	87.0	4.9	17.9	○	○	○
164	ﾌﾙﾁｱｾｯﾄﾒﾁﾙ	5	109.6	8.1	17.4	74.7	9.4	19.4	○	○	○
165	ﾌﾙﾄﾗﾆﾙ	6	72.7	6.1	32.5	73.0	7.3	13.8	○	×	×
166	ﾌﾙﾄﾘｱﾎｰﾙ	7	84.5	6.8	30.3	66.4	5.0	16.9	○	×	×
167	ﾌﾙﾊﾞﾘﾈｰﾄ	6	-	-	-	41.5	15.3	46.3	○	×	×
168	ﾌﾙﾌｪﾅｾｯﾄ	5	124.6	5.7	25.9	90.4	7.8	19.6	○	×	×
169	ﾌﾙﾌｪﾉｸｽﾛﾝ	6	22.2	20.6	184.0	57.4	9.0	24.3	○	×	×
170	ﾌﾙﾍﾞﾝｼﾞｱﾐﾄﾞ	6	19.8	20.3	310.2	55.7	23.3	23.3	○	×	×
171	ﾌﾙﾘﾄﾞﾝ	6	116.8	2.9	13.0	79.8	6.1	9.0	○	○	○
172	ﾌﾟﾚﾁﾗｸﾛｰﾙ	5	112.5	4.8	21.0	82.5	7.0	14.2	○	○	○
173	ﾌﾟﾛｸﾛﾗｽﾞ	6	44.0	11.7	60.0	55.4	9.1	21.1	○	×	×
174	ﾌﾟﾛﾁｵﾎｽ	6	24.8	56.3	253.9	52.8	12.3	27.0	○	×	×
175	ﾌﾟﾛﾊﾟｷｻﾞﾎｯﾌﾟ	6	53.0	7.3	51.9	56.8	5.3	18.6	○	×	×
176	ﾌﾟﾛﾊﾟｼﾞﾝ	7	99.1	3.8	29.3	78.3	4.7	9.2	○	○	○
177	ﾌﾟﾛﾊﾟﾓｶﾙﾌﾞ	6	192.2	33.5	44.4	61.5	7.5	24.5	○	×	×
178	ﾌﾟﾛﾋﾟｺﾅｿﾞｰﾙ	5	117.3	6.5	28.9	82.5	5.6	19.1	○	○	○
179	ﾌﾟﾛﾌｪﾉﾎｽ	5	127.8	3.4	24.3	85.0	4.7	12.6	○	×	×
180	ﾌﾟﾛﾍﾟﾀﾝﾎｽ	6	87.8	9.0	22.4	80.1	9.0	11.3	○	○	○
181	ﾌﾟﾛﾎﾟｷｽﾙ	7	135.0	4.7	6.2	81.8	3.4	4.7	○	×	×
182	ﾌﾟﾛﾒﾄﾘﾝ	6	91.6	2.3	8.2	62.7	6.1	7.6	○	×	×
183	ﾍｷｻｺﾅｿﾞｰﾙ	5	103.2	8.5	23.8	79.6	9.6	18.2	○	○	○
184	ﾍｷｻｼﾞﾉﾝ	7	104.6	7.0	28.5	78.3	4.6	10.7	○	○	○
185	ﾍｷｻﾌﾙﾑﾛﾝ	6	-	-	-	-	-	-	○	×	×
186	ﾍｷｼﾁｱｿﾞｸｽ	6	77.6	7.0	39.5	61.9	6.1	14.5	○	×	×
187	ﾍﾟﾝｺﾅｿﾞｰﾙ	5	113.2	6.5	21.5	85.9	5.8	19.4	○	○	○
188	ﾍﾟﾝｼｸﾛﾝ	6	84.4	2.3	27.7	65.5	2.7	16.6	○	×	×
189	ﾍﾞﾝｽﾘﾄﾞ	6	-	-	-	37.3	30.4	73.4	○	×	×
190	ﾍﾞﾝﾀｿﾞﾝ	6	-	-	-	3.5	79.5	537.5	○	×	×
191	ﾍﾞﾝﾁｱｿﾞｰﾙ(TCMTB)	7	119.4	6.2	17.4	87.0	6.5	8.8	○	○	○
192	ﾍﾟﾝﾃﾞｨﾒﾀﾘﾝ	6	114.3	4.5	17.7	70.8	4.3	7.6	○	○	○
193	ﾎｷｼﾑ	6	92.4	7.8	14.6	70.5	6.1	12.6	○	○	○
194	ﾎｻﾛﾝ	6	58.4	10.1	23.2	64.6	9.0	13.0	○	×	×
195	ﾎﾞｽｶﾘﾄﾞ	6	111.2	5.8	9.8	76.4	4.6	7.2	○	○	○
196	ﾎｽﾁｱｾﾞｰﾄ	7	97.3	3.9	16.6	77.7	5.5	11.8	○	○	○
197	ﾎｽﾌｧﾐﾄﾞﾝ	2	100.0	3.7	8.9	81.4	3.4	4.0	○	○	○
198	ﾏﾗﾁｵﾝ	6	81.5	6.0	28.7	75.6	6.5	11.3	○	○	○
199	ﾏﾝｼﾞﾌﾟﾛﾊﾟﾐﾄﾞ	6	69.0	8.0	20.2	63.2	5.9	9.4	○	×	×
200	ﾐｸﾛﾌﾞﾀﾆﾙ	6	110.6	2.4	4.7	76.6	5.8	5.8	○	○	○
201	ﾒｿﾐﾙ	1	83.4	10.1	21.0	80.1	3.6	13.1	○	○	○
202	ﾒﾀﾌﾙﾐｿﾞﾝ-1,2	6	-	-	-	-	-	-	○	×	×
203	ﾒﾀﾌﾙﾐｿﾞﾝ代謝物 D	6	-	-	-	10.6	75.9	360.6	○	×	×

表 3-6(続き)　妥当性評価結果(レモン)

農薬番号	農薬成分名	参照内部標準物質番号	0.01μg/g 真度(%)	0.01μg/g 併行精度(RSD%)	0.01μg/g 室内精度(RSD%)	0.1μg/g 真度(%)	0.1μg/g 併行精度(RSD%)	0.1μg/g 室内精度(RSD%)	選択性	定量限界	評価結果
204	ﾒﾀﾍﾞﾝｽﾞﾁｱｽﾞﾛﾝ	7	142.5	3.8	19.0	96.9	4.0	12.5	○	×	×
205	ﾒﾀﾐﾄﾞﾎｽ	5	106.6	13.3	55.6	100.5	7.3	18.1	○	×	×
206	ﾒﾀﾗｷｼﾙ	7	62.1	5.4	35.6	59.1	6.3	19.1	○	×	×
207	ﾒﾁｵｶﾙﾌﾞ	7	89.2	5.7	33.5	64.2	8.6	18.6	○	×	×
208	ﾒﾁｵｶﾙﾌﾞｽﾙﾎｷｼﾄﾞ	6	101.8	7.4	10.5	75.8	7.1	7.1	○	○	○
209	ﾒﾁｵｶﾙﾌﾞｽﾙﾎﾝ	6	71.8	9.3	17.8	52.6	14.8	16.9	○	×	×
210	ﾒﾁﾀﾞﾁｵﾝ	7	202.5	6.3	29.7	89.8	5.1	17.1	×	×	×
211	ﾒﾄｷｼﾌｪﾉｼﾞﾄﾞ	5	112.1	6.8	22.1	86.0	7.9	18.6	○	○	○
212	ﾒﾄｺﾅｿﾞｰﾙ	5	114.6	6.2	32.6	80.7	6.1	16.6	○	×	×
213	ﾒﾄﾘﾌﾞｼﾞﾝ	7	113.3	15.0	22.3	69.1	9.4	9.8	○	×	×
214	ﾒﾊﾟﾆﾋﾟﾘﾑ	5	91.1	13.3	28.1	73.5	8.8	15.7	○	○	○
215	ﾒﾊﾟﾆﾋﾟﾘﾑﾌﾟﾛﾊﾟﾉｰﾙ体	7	47.5	5.1	52.6	50.3	6.0	33.3	○	×	×
216	ﾒﾋﾞﾝﾎｽ	7	98.3	10.3	10.3	76.3	5.0	8.4	○	×	×
217	ﾓﾉｸﾛﾄﾎｽ	7	103.2	10.2	24.3	80.9	3.4	10.3	○	○	○
218	ﾓﾉﾘﾆｭﾛﾝ	2	42.0	7.4	32.0	26.3	9.4	30.6	○	×	×
219	ﾗｸﾄﾌｪﾝ	6	42.1	13.9	53.8	54.7	6.7	17.3	○	×	×
220	ﾘﾆｭﾛﾝ	5	121.8	6.6	16.4	70.0	6.0	27.5	○	×	×
221	ﾙﾌｪﾇﾛﾝ	6	-	-	-	-	-	-	○	×	×
222	ﾚｽﾒﾄﾘﾝ	6	-	-	-	30.1	30.3	38.9	○	×	×
223	ﾚﾅｼﾙ	7	134.7	1.8	33.6	89.9	4.4	17.6	○	×	×

表 4　真度及び精度が適正な農薬のうち，選択性がガイドライン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作物
アゾキシストロビン	トマト
チアクロプリド	りんご

表 5　真度及び精度が適正な農薬のうち，定量限界がガイドライン目標値を満たしていない農薬

農薬成分名	S/N 比が 10 未満を示した作物
ウニコナゾールＰ	りんご
ジクロルボス	レモン
トリベヌロンメチル	レモン
メビンホス	レモン

表 6　本試験法を適用可能とした農薬成分

成分番号	農薬成分名	成分番号	農薬成分名
1	2-(1-ナフチル)アセタミド	13	イソプロチオラン
2	2，6-ジクロロベンズアミド	14	イマザメタベンズメチルエステル
3	3-ヒドロキシカルボフラン	15	イミダクロプリド
4	MPMC(キシリルカルブ)	16	イミベンコナゾール脱ベンジル体
5	XMC	17	エチオフェンカルブスルホキシド
6	アジンホスメチル	18	エチオフェンカルブスルホン
7	アセタミプリド	19	エトフメセート
8	アトラジン	20	オキサジキシル
9	アメトリン	21	オキサミル
10	アルジカルブスルホキシド	22	オキシデメトンメチル
11	アルドキシカルブ	23	オメトエート
12	イソウロン	24	カフェンストロール

表 6(続き)　本試験法を適用可能とした農薬成分

成分番号	農薬成分名	成分番号	農薬成分名
25	カルボキシン	46	フェンチオンオキソンスルホキシド
26	カルボキシンスルホキシド	47	フェンチオンオキソンスルホン
27	カルボフラン	48	フェンチオンスルホキシド
28	キノクラミン	49	フラメトピル
29	クロチアニジン	50	フルトリアホール
30	クロリダゾン	51	フルリドン
31	ジクロトホス	52	プロパジン
32	ジノテフラン	53	ヘキサジノン
33	シマジン	54	ベンチアゾール(TCMTB)
34	ジメトエート	55	ホスチアゼート
35	シメトリン	56	ホスファミドン
36	チアクロプリド	57	ミクロブタニル
37	チアメトキサム	58	メソミル
38	テブチウロン	59	メタラキシル
39	トリシクラゾール	60	メチオカルブ
40	ノルフルラゾン	61	メチオカルブスルホキシド
41	フェノブカルブ	62	メチダチオン
42	フェリムゾン	63	メパニピリムプロパノール体
43	フェンアミドン	64	モノクロトホス
44	フェンスルホチオン	65	モノリニュロン
45	フェンチオンオキソン		

広島市衛研年報 42, 57-60(2023)

次世代シーケンサーを用いたノロウイルスの遺伝子解析(クローニングの代替法として)

川原　康嗣　　垰　朋実　　福永　愛　　山木戸　聡
宇野　拓也　　児森　清香　　藤井　慶樹*1　蔵田　和正*2
山本　美和子

カキ中に存在するノロウイルスの遺伝子型解析を行う際など，複数の遺伝子型の混在が疑われる場合は，必要に応じてクローニングを行った後，サンガー法による遺伝子型解析を行っている。しかしながら，当手法では，PCR の影響により優勢に存在する遺伝子型が検出されやすく，存在比の低い遺伝子型が検出されにくいことなどの課題がある。そこで，クローニングの代替法として，次世代シーケンサーを活用した遺伝子型解析について検討を行った結果，存在比の低い遺伝子型を含めた複数の遺伝子型が混在するノロウイルスの型別解析を行えることが示唆された。

キーワード：　次世代シーケンサー，ノロウイルス，カキ，遺伝子型解析

は　じ　め　に

当所では，カキ中に存在するノロウイルス(NoV)の遺伝子型の調査やカキの喫食が原因とされる食中毒患者から検出された NoV の遺伝子型を決定する際，複数の遺伝子型の混在が疑われる場合は，必要に応じて，大腸菌を用いたクローニングを行った後，遺伝子型決定領域についてサンガー法による遺伝子型解析を行っている。しかしながら，当手法では，PCR の影響により優勢に存在する遺伝子型が検出されやすく，存在比の低い遺伝子型が検出されにくいことなどの課題がある。また，クローニング等の遺伝子組換え実験の実施については，関係法令の遵守が厳しく求められる。

次世代シーケンサー(NGS)は，従来のサンガー法による塩基配列解析法と比較して，一度に得られる情報量が桁違いに多いため，全ゲノム解析や同一部位について厚みのある情報を得ることなどが可能である。また，検体に存在する核酸を網羅的に解析対象とすることができるため，複数のウイルスゲノム断片を同時に解析することも可能となっている[1)]。当所では，新型コロナウイルスのゲノム解析のため，2022 年 2 月に iSeq 100 システム(iSeq)(illumina 社)を導入し，稼働開始したが，豊富な情報量を生かした，より発展的な解析が可能となることから，新型コロナウイルスのゲノム解析以外の活用方法についても検討しているところである。

そこで，クローニングの代替法として，NGS を活用した NoV の遺伝子型解析について検討を行ったので，概要について報告する。

方　　法

1　材料

2014～2017 年の行政検査において，NoV GⅠが検出された患者便(生カキの喫食あり)及び生カキ計 13 検体，NoV GⅡが検出された生カキ 5 検体を解析対象とした。

過去に当所で行ったクローニングの結果を用いて NGS による解析結果との比較を行った。

2　NGS によるゲノム解析

糞便及びカキ検体から QIAamp Viral RNA Mini Kit(QIAGEN 社)を用いて RNA 抽出を行った後，PrimeScript RT-PCR Kit(TaKaRa 社)を用いた逆転写反応を行い，cDNA を作成した。得られた cDNA をテンプレートとし，TaKaRa Ex Taq Hot Start Version(TaKaRa 社) を用いて，遺伝子型決定領域である Capsid N/S 領域の一部を増幅する PCR を行った。本解析では，上記 PCR 産物(アンプリコン)を用いたアンプリコンディープシーケンスを行っ

*1：現　経済観光局食肉市場
*2：現　一般財団法人広島市学校給食会

表１ Capsid N/S 領域の一部を増幅する PCR に用いたプライマー

プライマー			塩基配列 (5'→3')	サイズ
GⅠ	1st	COG1F	CGYTGGATGCGNTTYCATGA	381bp
		G1SKR	CCAACCCARCCATTRTACA	
	2nd	Rd1-G1SKF	TCTTTCCCTACACGACGCTCTTCCGATCTCTGCCCGAATTYGTAAATGA	254bp
		Rd2-G1_NGS-R2	GTGACTGGAGTTCAGACGTGTGCTCTTCCGATCTRTCNCCNGGNGTRTTRTTNGG	
GⅡ	1st	COG2F	CARGARBCNATGTTYAGRTGGATGAG	387bp
		G2SKR	CCRCCNGCATRHCCRTTRTACAT	
	2nd	Rd1-G2_NGS-F1.5	TCTTTCCCTACACGACGCTCTTCCGATCTGATGGCGYCGARTGACGY	300bp
		Rd2-G2-SKR	GTGACTGGAGTTCAGACGTGTGCTCTTCCGATCTCCRCCNGCATRHCCRTTRTACAT	

たが，iSeq の能力上，300bp(両端から 150bp ずつ)しか読取りができないため，プライマーは表 1 に示すとおり，PCR 産物のサイズが 300bp 以下となるよう設計した。

PCR 産物は，Qubit Flex Fluorometer(Thermo Fisher 社)により濃度測定後，濃度調整した後，NEBNext Ultra Ⅱ RNA Library Prep Kit for Illumina(NEB 社)及び NEBNext Multiplex Oligos for Illumina(NEB 社)を用いてライブラリ調製を行った。磁気ビーズ精製は，AMPure XP Bead-Based Reagent(Beckman Coulter 社)を用いて行った。調製したライブラリをプールし，濃度測定を行った後，濃度調整し，NGS で解析を行った。

NGS により得られたデータから，解析ソフト Geneious(Biomatters 社)を用いて配列情報処理を行った。配列情報処理においては，ペアリードを Q Score 30 以上でトリミングした後，つなぎ合わせ(merge)を行い，1 本のリードにした。得られたリードは，類似するリードをまとめた 1 つの単位である OTU (Operational Taxonomic Unit)にクラスタリングした後，参照配列と比較し，系統樹解析による型別を行った。系統樹解析で型別が困難なものについては，NoV 遺伝子型分類ツール Norovirus Typing Tool Version 2.0(https://www.rivm.nl/mpf/typingtool/norovirus/)を用いて型別を行った。

結　　果

NoV GⅠについては，表 2 に示すとおり，各検体で 7,793 リードから 92,391 リードの情報が得られた(1 リードはクローニングの 1 コロニーに相当)。No.2 の検体は，クローニングでは 2 種類の遺伝子型が検出されていたが，糞便検体の中では最多となる 7 種類の遺伝子型が検出された。No.12 の検体は，クローニングでは 1 種類のみの遺伝子型が検出されていたが，カキ検体の中では最多となる 4 種類の遺伝子型が検出された。上記 2 検体を含め，解析した 13 検体すべてにおいて，クローニングにより検出された遺伝子型がすべて検出された。また，クローニングで検出された遺伝子型以外にも複数の遺伝子型が検出された。

NoV GⅡについては，表 3 に示すとおり，各検体で 17 リードから 47 リードの情報が得られた。No.1，2，3 の 3 検体においては，それぞれクローニングで 2 つの遺伝子型が検出されていたが，最多となる 3 種類の遺伝子型が検出された。しかしながら，No.3 の検体では，クローニングで検出された 1 つの遺伝子型(GⅡ.3)が検出されなかった。No.3 を除く 4 検体においては，NoV GⅠと同様に，クローニングにより検出された遺伝子型がすべて検出されていた。また，クローニングで検出された遺伝子型以外にも複数の遺伝子型が検出された。

考　　察

NGS を用いたアンプリコンディープシーケンスにより，NoV GⅠでは数千～数万リード，GⅡでは数十リードの情報がそれぞれ得られ，複数の遺伝子型が混在する NoV GⅠ及び GⅡの型別解析を行うことができた。

NoV GⅠにおいては，クローニングで検出された遺伝子型以外にも，様々な遺伝子型を検出することができたが，NoV GⅡにおいては，得られたリード数が少なかったため，クローニングで検出された一部の遺伝子型が検出されなかった。

既報[2), 3)]において，カキから検出された NoV の NGS を用いた遺伝子型解析が行われているが，解析に使用された NGS が当所保有の iSeq と異なり，iSeq のリード長(300bp)を超える長さの領域につ

表２　患者便(生カキの喫食あり)及び生カキから検出されたNoV ＧＩの遺伝子型

採取年	No.	検体	検出遺伝子型(NGS)	リード数	検出遺伝子型(クローニング)	コロニー数
2014	1	糞便	**ＧＩ.3 (92.73%)** **ＧＩ.7 (5.39%)** ＧＩ.2 (1.76%) ＧＩ.1 (0.08%) ＧＩ.4 (0.02%)	46,232	**ＧＩ.3 (71.43%)** **ＧＩ.7 (28.57%)**	7
	2	糞便	**ＧＩ.3 (69.89%)** ＧＩ.2 (17.36%) **ＧＩ.6 (6.45%)** ＧＩ.7 (2.27%) ＧＩ.4 (2.16%) ＧＩ.1 (1.43%) ＧＩ.5 (0.30%)	61,113	**ＧＩ.3 (80.00%)** **ＧＩ.6 (20.00%)**	5
	3	糞便	**ＧＩ.3 (99.99%)** ＧＩ.4 (0.01%) ＧＩ.2 (0.004%)	92,391	**ＧＩ.3**	―*
	4	糞便	**ＧＩ.2 (99.99%)** ＧＩ.3 (0.01%)	30,996	**ＧＩ.2**	―*
2015	5	カキ	**ＧＩ.2 (94.48%)** ＧＩ.3 (5.19%) ＧＩ.7 (0.05%)	12,359	**ＧＩ.2 (100%)**	2
	6	カキ	**ＧＩ.4 (99.50%)** ＧＩ.7 (0.50%)	8,066	**ＧＩ.4 (100%)**	2
	7	カキ	**ＧＩ.2 (88.42%)** **ＧＩ.1 (11.58%)**	7,996	**ＧＩ.2 (75.00%)** **ＧＩ.1 (25.00%)**	8
	8	カキ	**ＧＩ.4 (100%)**	8,722	**ＧＩ.4 (100%)**	8
	9	カキ	**ＧＩ.4 (100%)**	7,793	**ＧＩ.4 (100%)**	8
2016	10	カキ	**ＧＩ.2 (100%)**	15,012	**ＧＩ.2 (100%)**	8
2017	11	カキ	**ＧＩ.2 (99.96%)** ＧＩ.3 (0.03%) ＧＩ.4 (0.01%)	29,201	**ＧＩ.2 (100%)**	8
	12	カキ	**ＧＩ.4 (99.97%)** ＧＩ.3 (0.02%) ＧＩ.2 (0.01%) ＧＩ.1 (0.005%)	66,519	**ＧＩ.4 (100%)**	8
	13	カキ	**ＧＩ.1 (99.97%)** ＧＩ.3 (0.03%)	14,968	**ＧＩ.1 (100%)**	8

*：ダイレクトシーケンスにより単一の波形が得られたため，クローニングを実施していない。
太字は，NGS 及びクローニングで共通して検出された遺伝子型を表す。

表3　生カキから検出されたNoV GⅡの遺伝子型

採取年	No.	検体	検出遺伝子型(NGS)	リード数	検出遺伝子型 (クローニング)	コロニー数
2015	1	カキ	**GⅡ.17 (53.13%)** GⅡ.4 Sydney 2012 (31.25%) **GⅡ.3 (9.38%)**	32	**GⅡ.3 (62.50%)** **GⅡ.17 (37.50%)**	8
	2	カキ	GⅡ.4 Sydney 2012 (55.00%) **GⅡ.17 (35.00%)** **GⅡ.3 (10.00%)**	40	**GⅡ.3 (50.00%)** **GⅡ.17 (50.00%)**	8
	3	カキ	**GⅡ.17 (54.84%)** GⅡ.4 Sydney 2012 (35.48%) GⅡ.14 (9.68%)	31	**GⅡ.17 (62.50%)** GⅡ.3 (37.50%)	8
	4	カキ	**GⅡ.17 (55.32%)** GⅡ.4 Sydney 2012 (44.68%)	47	**GⅡ.17 (100%)**	8
	5	カキ	**GⅡ.4 Sydney 2012 (100%)**	17	**GⅡ.4 Sydney 2012 (100%)**	8

太字は，NGS及びクローニングで共通して検出された遺伝子型を表す。

いて解析が行われている。そのため，今回の解析ではiSeqでも解析が行えるように，PCR産物のサイズが300bp以下(NoV GⅠ：254bp，GⅡ：300bp)となるよう，独自にプライマー設計を行った。iSeqでは両端から150bpずつ読取りを行うため，ちょうど300bpに設定したNoV GⅡのアンプリコンも解析できると考えられたが，実際には，配列情報処理の際，ペアリードの配列が重ならず，mergeがうまくいかなかった。NoV GⅡについては，本解析よりも短い領域を増幅可能なプライマーを再設計し，十分量のリードを基にした詳細な解析データが得られるよう，更なる改良が必要である。

クローニングではPCRの影響により優勢に存在する遺伝子型が検出されやすいが，NGS解析では微量にしか存在しない遺伝子型も検出することができると考えられた。

今回のNGSを使用した解析で，カキから検出されたNoVの遺伝子型や割合を詳細に把握することができ，市中におけるNoVの流行状況に関して有用な情報が得られることが示唆された。また，今後，本解析手法を改良していくことで，カキの喫食が原因と疑われる食中毒事案が発生した際に，原因となったNoVの遺伝子型等に関し，これまでよりも有用な情報を保健所に提供することも可能となると考えられる。

文　　献

1) 嵯峨知生：臨床微生物検査におけるNGS活用の展望，日本臨床微生物学会雑誌，31(1)，1～4(2021)

2) 伊藤紘晃　他：パイロシークエンシング法による養殖カキ中のノロウイルスGⅡの網羅的遺伝子解析，土木学会論文集G(環境)，70(7)，ⅡI_305～311(2014)

3) Imamura S et al. : Next-Generation Sequencing analysis of the diversity of human Noroviruses in Japanese oysters, Foodborne Pathog Dis. , 14(8), 465～471(2017)

Ⅱ　資　料

広島市衛研年報 42，61-64(2023)

広島市感染症発生動向調査事業における感染症の発生動向(2022 年)

臼田　美由紀　　山岡　誠司　　小中　ゆかり*　　吉岡　英明

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。

2022 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

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)及び新型インフルエンザ等感染症(新型インフルエンザ等 4 疾患)の合計 116 疾患を対象とした。

2　患者情報の収集

新型コロナウイルス感染症を除く全数把握対象疾患は，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伝送され，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)へ伝送するとともに集計を行った。

なお，NESID は 2022 年 10 月 31 日から感染症サーベイランスシステムに更改された。それに伴い，医療機関はシステムへの直接入力による届出が可能となり，希望する一部の医療機関が実施している。

新型コロナウイルス感染症は，医療機関又は各区保健センター等から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)により届出される。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たものを，感染症情報センターで集計を行った。

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

2022 年 1 月 3 日～2023 年 1 月 1 日(2022 年第 1 週～第 52 週)

(2) 月報対象の定点把握対象疾患

2022 年 1 月 1 日～2022 年 12 月 31 日

結　　果

1　全数把握対象疾患

2022 年は，医療機関等より 25 疾患の届出があった(表 1)。

(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 2020 年と並んで最も多かった。血清型別の内訳は，O157 が 13 件，O26 が 7 件，O91，O111，O152 及びO26・O157 同時検出が各 1 件であった。

(2) 日本紅斑熱

14 件の届出があり，1999 年の感染症法施行以降の調査において最も多かった。性別では，男性，女性いずれも 7 件で，年齢別では 60 代以上が 86%を占めた。

(3) レジオネラ症

31 件の届出があり，1999 年の感染症法施行以降の調査において，2018 年の 39 件，2021 年の 37 件に次いで 3 番目に多かった。性別では男性が 87%を占め，年齢別では 50 代以上が 97%を占めた。

(4) 梅毒

317 件の届出があり，1999 年の感染症法施行以降の調査において最多であった前年(105 件)の約 3 倍と急増した。性別では男性が 68%と多かった。年代別では，男性は 40 代が 31%，女性は 20 代が 44%と最も多かった。

*：現　健康福祉局保健部環境衛生課

(5) バンコマイシン耐性腸球菌感染症

複数の医療機関から 13 件の届出があり，1999 年の感染症法施行以降の調査において，2021 年の 15 件に次いで多かった。患者は全て 50 代以上であった。

(6) 新型コロナウイルス感染症

299,626 件の届出があり，前年の 10,804 件から大きく増加した(前年比 27.7 倍)。2021 年 12 月下旬に本市でも初めてオミクロン株が確認され，それまで主流であったデルタ株から急速に置き換わった。オミクロン株はそれまでの変異株と比較して，潜伏期間の短縮や免疫逃避性の上昇などの形質の変化が著しく[1)]，2022 年 1 月上旬から感染者数が急増した。2022 年の届出数の推移を図 1 に示す。

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。なお，報告数とは届出された患者数である。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 RS ウイルス感染症，手足口病の順に多かった。新型コロナウイルス感染症が流行した 2020 年以降，多くの感染症に流行が見られない又は例年と異なる時期に流行するなどの傾向が見られたが，2022 年は 2019 年以前と同様の傾向を示すものもあった。

以下に，年間の推移に特徴のあった疾患の概要を示す。また，これらの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 2 に示す。

a インフルエンザ

定点当たり累積報告数は 0.80 人で，前年(0.42 人)と同様に大きく減少した状態が続いた。

2021/2022 シーズンは，流行は見られなかった。2022/2023 シーズンは，2022 年第 52 週に定点当たり 0.62 人と増加傾向となった。

b 感染性胃腸炎

定点当たり累積報告数は 222.93 人で，前年と比べるとほぼ横ばいであった(前年比 1.07)。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 57%を占め，小児科定点報告対象疾患の中で最も多かった。

c 手足口病

定点当たり累積報告数は 50.53 人で，前年と比べて増加した(前年比 1.56)。第 30 週にピーク(定点当たり 4.39 人)となり，流行時期は 2019 年以前と同様であった。

d ヘルパンギーナ

定点当たり累積報告数は 19.17 人で，前年と比べてやや減少した(前年比 0.90)。第 32 週にピーク(定点当たり 1.29 人)となり，2019 年以前よりやや遅かったが，従来の流行時期に戻りつつある。

e RS ウイルス感染症

定点当たり累積報告数は 51.45 人で，前年と比

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	135
三類	腸管出血性大腸菌感染症	24
四類	E 型肝炎	2
	重症熱性血小板減少症候群	2
	つつが虫病	11
	デング熱	1
	日本紅斑熱	14
	日本脳炎	1
	マラリア	1
	レジオネラ症	31
五類	アメーバ赤痢	4
	ウイルス性肝炎	4
	カルバペネム耐性腸内細菌科細菌感染症	8
	急性弛緩性麻痺	1
	急性脳炎	11
	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	5
	後天性免疫不全症候群	11
	侵襲性肺炎球菌感染症	6
	水痘(入院例に限る)	5
	梅毒	317
	破傷風	3
	バンコマイシン耐性腸球菌感染症	13
	百日咳	5
新型インフルエンザ等	新型コロナウイルス感染症	299,626

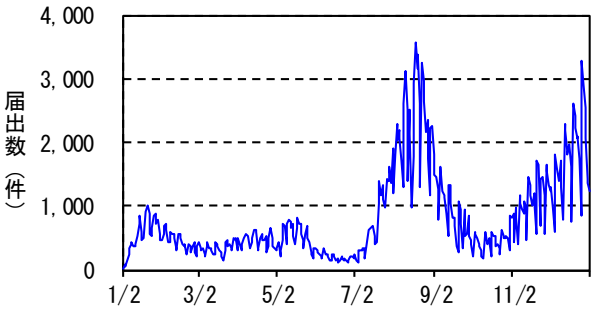


図 1 新型コロナウイルス感染症の日ごとの推移

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	27	0.80
	計	27	0.80
小児科定点	咽頭結膜熱	239	10.27
	A 群溶血性レンサ球菌咽頭炎	461	20.12
	感染性胃腸炎	5,147	222.93
	水痘	75	3.20
	手足口病	1,176	50.53
	伝染性紅斑	18	0.80
	突発性発しん	303	13.09
	ヘルパンギーナ	436	19.17
	流行性耳下腺炎	31	1.34
	RS ウイルス感染症	1,190	51.45
	計	9,076	392.90
眼科定点	急性出血性結膜炎	1	0.13
	流行性角結膜炎	101	12.77
	計	102	12.90
基幹定点	細菌性髄膜炎	1	0.14
	無菌性髄膜炎	4	0.60
	マイコプラズマ肺炎	2	0.28
	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。）	1	0.14
	計	8	1.16

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	413	45.88
	性器ヘルペスウイルス感染症	146	16.23
	尖圭コンジローマ	124	13.78
	淋菌感染症	192	21.34
	計	875	97.23
基幹定点	メチシリン耐性黄色ブドウ球菌感染症	200	29.76
	ペニシリン耐性肺炎球菌感染症	3	0.47
	薬剤耐性緑膿菌感染症	0	0.00
	計	203	30.23

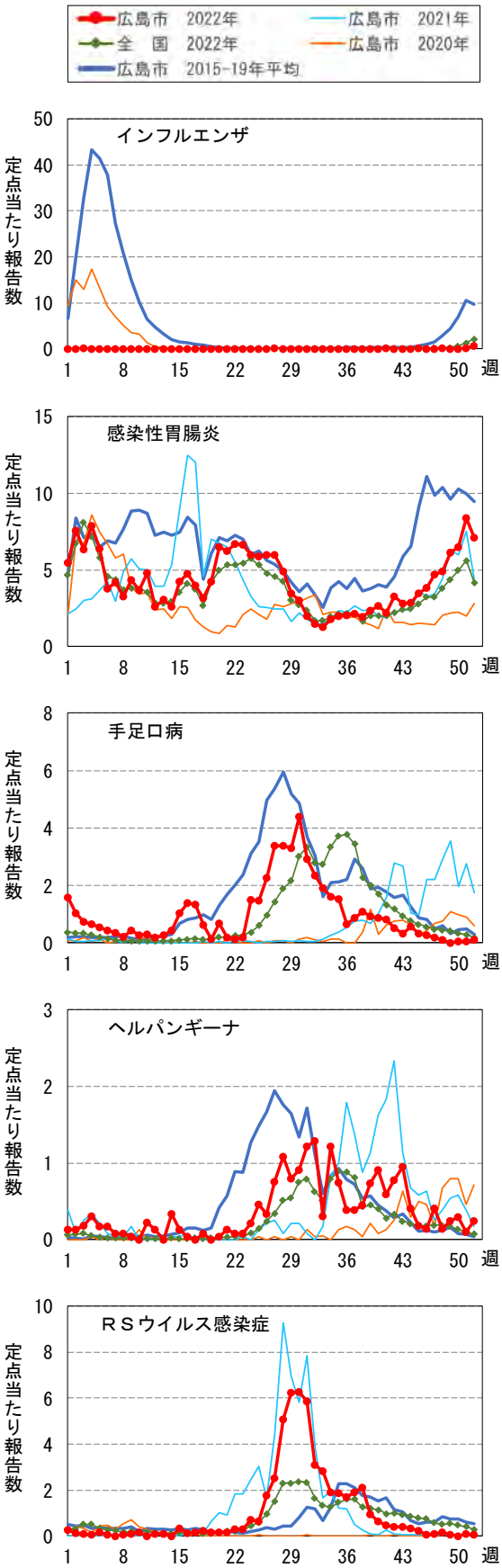


図 2　定点当たり報告数の週別推移

べてやや減少した(前年比 0.85)。この報告数は，感染症法に基づく発生動向調査が始まった 2003 年以降で昨年に次いで 2 番目に多かった。2019 年以前は秋に流行が見られたが，2022 年は 7～8 月に流行が見られた。

(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 97.23 人で，前年と比べてやや減少した(前年比 0.88)。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 30.23 人で，前年とほぼ同程度であった(前年比 1.01)。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。

文　　献

1) 国立感染症研究所：感染・伝播性の増加や抗原性の変化が懸念される新型コロナウイルス(SARS-CoV-2)の変異株について(第 27 報)，
https://www.niid.go.jp/niid/ja/2019-ncov/2551-cepr/12000-sars-cov-2-27.html

広島市衛研年報 42，65-67(2023)

広島市感染症発生動向調査事業における梅毒の届出状況(2018～2022 年)

臼田　美由紀　　山岡　誠司　　小中　ゆかり*　　吉岡　英明

は　じ　め　に

梅毒は，梅毒トレポネーマ(*Treponema pallidum*)による細菌性の性感染症で，世界中に広くみられる。梅毒は，全身に多彩な臨床症状をきたす可能性があり，適切な抗菌薬治療を受けなければ，深刻な健康上の影響が起こりうる。また，母子感染により，流産，死産，先天梅毒などを起こしうる。梅毒は，症例数が多いこと，治療に有効な抗菌薬があること，適切な抗菌薬治療により母子感染を防ぎうることなどから，公衆衛生上重点的に対策をすべき疾患として位置付けられている。[1)]

1999 年の感染症法施行以降，2011 年頃から国内の梅毒の届出数は増加傾向となり，2022 年は最多の届出数であった。本市においても，2015 年以降増加傾向となり，2022 年は 317 件と最多の届出数であった。

今回，2018 年から 2022 年までの届出状況について分析したので報告する。

方　　法

2018 年から 2022 年に本市へ届出のあった梅毒 672 件(表)を対象として，性別，年代別，病型別，感染経路別について分析した。性風俗産業の利用歴及び従事歴については，調査が開始された 2019 年から 2022 年の 567 件(男性：387 件，女性：180 件)を対象とした。

なお，各項目の内訳については，図 2 から図 6 に件数を示す。

結　　果

1　年間届出数の推移

2014～2022 年の年間届出数の推移を図 1 に示す。2015 年以降，年々増加し，2018 年に 105 件の届出があった。その後一旦減少したものの，2021 年から再び増加に転じ，2022 年は 317 件(前年比 3.0 倍)と急増し，感染症法施行以降で最多となった。全国も 2022 年は最多となったが，前年比は 1.7 倍であり，本市の増加率は高水準であった。

2　性別届出数割合の推移

2022 年は男性が 68%(217 件)，女性が 32%(100 件)と男性が多かった。5 年間においても，男性の割合が 64～70%の間で推移しており，男女比に大きな変化はなかった(表)。

3　年代別届出数割合の推移

年代別届出数割合の推移を図 2 に示す。2022 年は，男性は 20 代が 19%(42 件)，30 代が 21%(45 件)，40 代が 31%(68 件)，50 代が 19%(41 件)と，20～50 代に幅広く分布していた。女性は 20 代が 44%(44 件)と最も多く，次いで 30 代が 23%(23 件)を占めていた。5 年間では，2021 年までは男性は 30 代の割合が減少傾向であったが，2022 年はやや増加した。また，40 代以上の割合が増加傾向であった。女性は 2020 年に 20 代が 62%(13 件)と突出して多かった以外は大きな変化はなかった。

4　病型別届出数割合の推移

病型別届出数割合の推移を図 3 に示す。2022 年は，男性は早期顕症梅毒Ⅰ期(以下，Ⅰ期)が 65%(141 件)と最も多く，次いで早期顕症梅毒Ⅱ期(以

表　梅毒届出数

年	男性	女性	計
2018	67(64%)	38(36%)	105
2019	48(65%)	26(35%)	74
2020	50(70%)	21(30%)	71
2021	72(69%)	33(31%)	105
2022	217(68%)	100(32%)	317
計	454	218	672

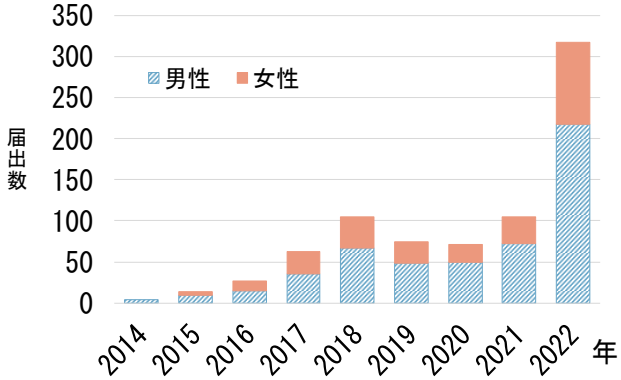


図 1　年間届出数の推移

*：現　健康福祉局保健部環境衛生課

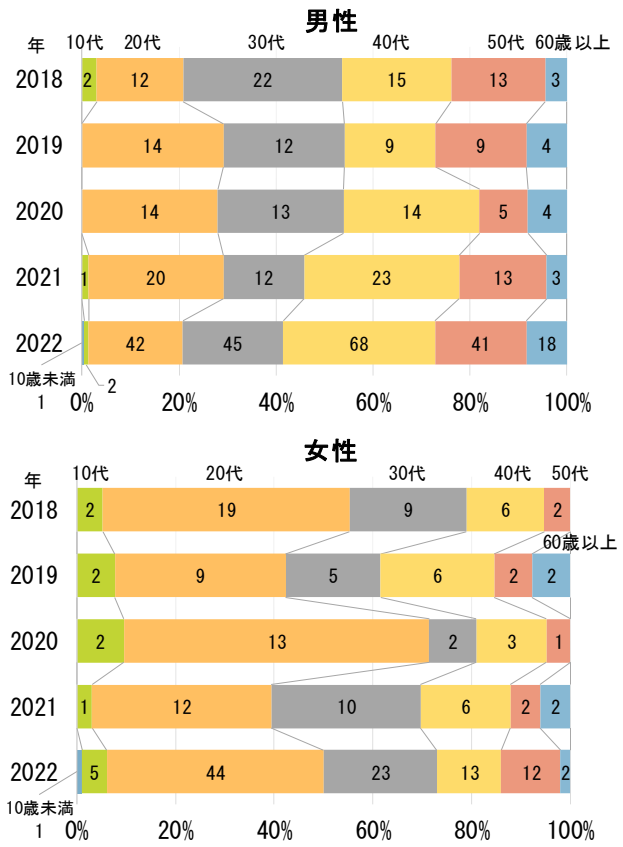


図 2　年代別届出数割合の推移

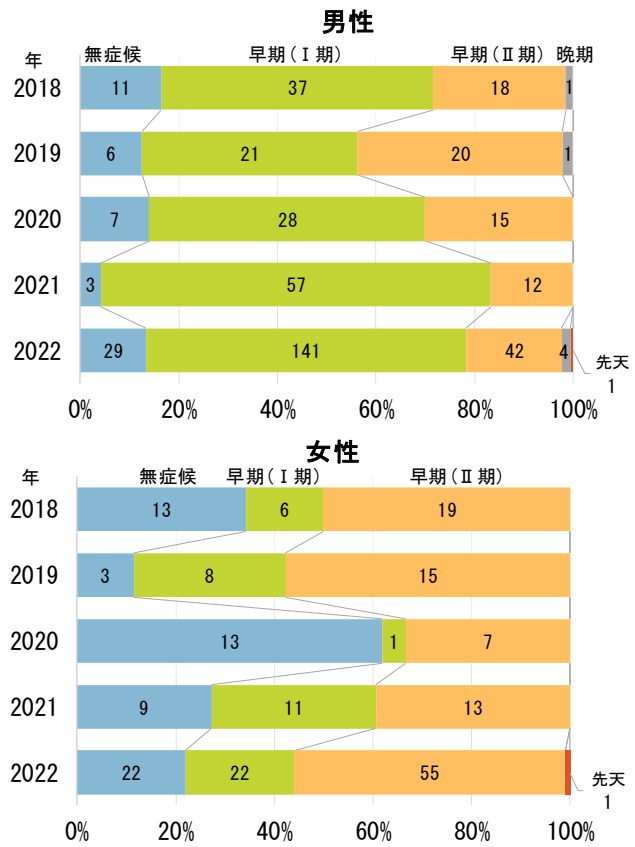


図 3　病型別届出数割の推移

下，Ⅱ期）が 19%（42 件）を占めていた。女性はⅡ期が 55%（55 件）と最も多く，次いで無症状病原体保有者（以下，無症候）及びⅠ期が 22%（22 件）を占めていた。5 年間では，男性のⅡ期に至る前に診断された患者（無症候及びⅠ期の合計）は 2019 年の 56%（27 件）から 2021 年は 83%（60 件）に増加したものの 2022 年は 78%（170 件）にやや減少した。女性は無症候が 62%（13 件）を占めていた 2020 年を除くと，各病型の割合に特徴的な傾向は見られなかったが，2022 年はⅡ期に至る前に診断された患者は 44%（44 件）と 5 年間の中では低い水準であった。なお，5 年間で晩期顕症梅毒は 6 件（全て男性），先天梅毒は 2 件であった。

5　推定感染経路別届出数割合の推移

推定感染経路別届出数割合の推移を図 4 に示す。2022 年は，男性は性的接触が 89%（194 件）を占め，その内訳は，異性間が 171 件と最も多く，次いで同性間が 13 件であった。女性は性的接触が 92%（92 件）を占め，その内訳は，異性間が 80 件と最も多く，次いで同性間が 2 件であった。5 年間では，男女とも大きな変化はなかった。

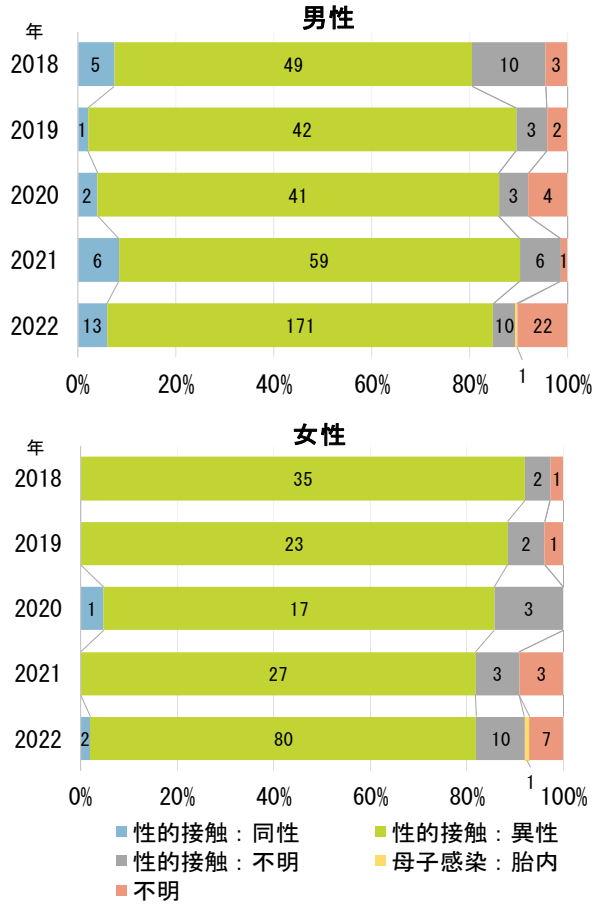


図 4　推定感染経路別届出数割合の推移

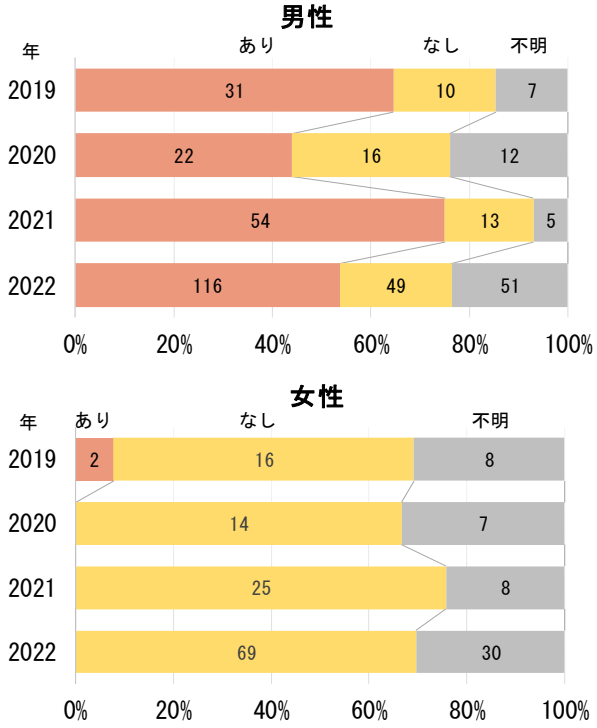


図 5　性風俗産業の利用歴割合の推移
（直近 6 か月以内）

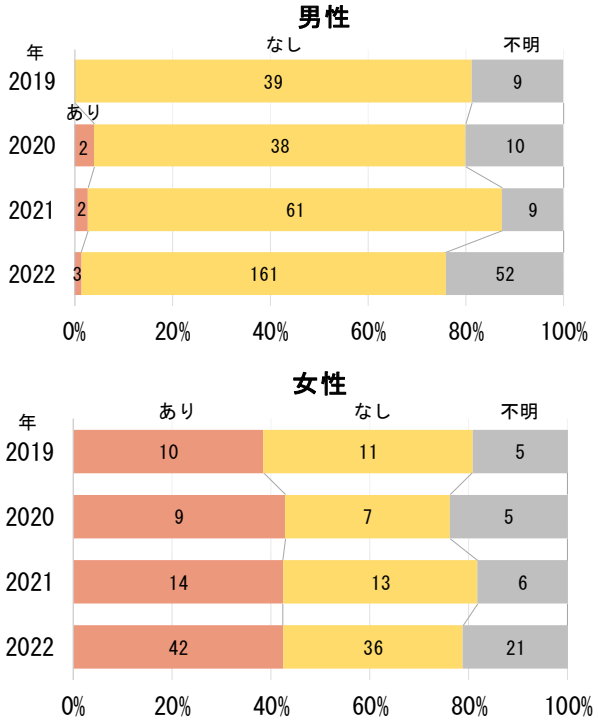


図 6　性風俗産業の従事歴割合の推移
（直近 6 か月以内）

6　性風俗産業の利用歴割合の推移

直近 6 か月以内に性風俗産業を利用したことのある患者の割合の推移を図 5 に示す。2022 年は，男性は利用歴ありが 54%(116 件)，利用歴なしが 23%(49 件)であった。女性は利用歴のある患者はいなかった。4 年間では，男女とも特徴的な傾向は見られなかった。

7　性風俗産業の従事歴割合の推移

直近 6 か月以内に性風俗産業に従事したことのある患者の割合の推移を図 6 に示す。2022 年は，男性は従事歴ありが 1%(3 件)，従事歴なしが 75%(161 件)であった。女性は従事歴ありが 42%(42 件)，従事歴なしが 36%(36 件) であった。4 年間では，男女とも大きな変化はなかった。

ま　と　め

年間届出数は，2015 年以降増加し，2022 年は前年の 3 倍に急増した。

年代別では，男性は 30 代の割合の減少とともに 40 代以上の割合が増加したが，女性は大きな変化がなかった。

病型別届出数のうちⅡ期に至る前に診断された患者の割合は，男性は増加傾向であったが，2022 年はやや減少した。女性は特徴的な傾向は見られなかった。

推定感染経路は異性間の性的接触が最も多く，男性は 70%以上を，女性は 80%以上を占めていた。

性風俗産業の利用歴及び従事歴割合の推移は，4 年間特徴的な傾向はなかった。

届出数が急増した 2022 年とそれ以前の 4 年間の比較では，各項目において多少の増減はあるものの顕著な差異は認めず，特定の層で感染が拡大している傾向は確認できなかった。

文　　献

1)　国立感染症研究所：梅毒とは(2022 年 11 月 30 日改訂)，
https://www.niid.go.jp/niid/ja/diseases/ha/syphilis/392-encyclopedia/465-syphilis-info.html

広島市衛研年報 42, 68-74(2023)

LC/MSによる動物用医薬品等の一斉試験法Ⅰ（畜水産物）の妥当性評価

生　活　科　学　部

は　じ　め　に

当所では，テトラサイクリン系抗生物質以外の動物用医薬品については「HPLC による動物用医薬品等の一斉試験法Ⅰ(畜水産物)」[1](以下，HPLC Ⅰ試験法)に準じて，LC-MS/MS を用いて検査を行ってきた[2), 3)]。

令和３年９月６日付けの厚生労働省通知「「食品に残留する農薬，飼料添加物又は動物用医薬品の成分である物質の試験法について」の一部改正について」[4)]により，HPLC Ⅰ試験法が廃止され新たに「LC/MS による動物用医薬品等の一斉試験法 Ⅰ(畜水産物)」(以下，LC/MS Ⅰ試験法)が定められた。動物用医薬品に関する試験法については厚生労働省通知「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」[5)](以下，ガイドライン)により妥当性評価が求められており，マダイ，鶏の筋肉及び鶏の卵について LC/MS Ⅰ試験法の妥当性評価を行ったので報告する。

方　　法

1　試料

マダイ，鶏の筋肉，鶏の卵

2　試薬及び器具等

(1) 標準品

動物用医薬品混合標準溶液は，富士フイルム和光純薬(株)製動物用医薬品混合標準溶液 PL-2-1(各 20μg/mL)及び林純薬工業(株)製動物薬混合標準溶液PL動物薬LC/MS Mix2(各20μg/mL)を用いた。クロピドール，ナイカルバジン，ピリメタミン，フルベンダゾールは関東化学(株)製の食品分析用，5-ヒドロキシチアベンダゾールは関東化学(株)製の残留農薬試験用を用いた。

(2) その他の試薬及び器具等

ヘキサンは関東化学(株)製の残留農薬試験用，アセトニトリル，メタノール及びギ酸は富士フイルム和光純薬(株)製の LC/MS 用，酢酸は富士フイルム和光純薬(株)製の特級，無水硫酸ナトリウムは富士フイルム和光純薬(株)製の残留農薬試験用を使用した。オクタデシルシリル化シリカゲルミニカラム(1,000mg)はジーエルサイエンス(株)製の InertSep C18，メンブランフィルターはアドバンテック東洋(株)製の DISMIC(親水性 PTFE，13mmφ，0.2μm)を使用した。オートサンプラーバイアルはポリプロピレン製スクリューバイアルを使用した。

3　装置

液体クロマトグラフ装置は(株)島津製作所製 Nexera XS，質量分析装置は(株)島津製作所製 LCMS-8060NX を使用した。

4　分析条件

(1) HPLC 条件

カラム：Shim-pack Scepter C18-120(2.1φ×150mm・3μm)

移動相Ａ液：0.1vol％ギ酸

移動相Ｂ液：0.1vol％ギ酸アセトニトリル

グラジエント条件：0 分(B=1％)→1 分(B=15％)→6 分(B=40％)→10 分(B=100％) →15 分(B=100％)

平衡時間：5 分

流速：0.2mL/分

カラム温度：40℃

注入量：5μL

(2) MS/MS 条件

Scan Type：MRM

ネブライザーガス流量：3L/分

ドライイングガス流量：10L/分

ヒーティングガス流量：10L/分

インターフェイス温度：230℃

DL 温度：250℃

ヒートブロック温度：400℃

イオン化モード：IonFocus ESI

プローブ位置：+3mm

インターフェイス電圧：±1kV

フォーカス電圧：±4kV

化合物別の測定条件は表１に示した。

5　試験溶液の調製

LC/MS Ⅰ試験法に準じて調製した。ただし，試料採取量を半分とし，抽出溶媒の量も調整した。試験溶液の調製方法のフローチャートは図に示した。

6　検量線の作成

検量線はマトリックス検量線を採用した。2(1)

表１　化合物別の MS/MS 測定条件

測定対象化合物	極性	定量イオン				確認イオン			
		m/z	Q1 Pre Bias (V)	Collision Energy (V)	Q3 Pre Bias (V)	m/z	Q1 Pre Bias (V)	Collision Energy (V)	Q3 Pre Bias (V)
5-プロピルスルホニル-1H-ベンズイミダゾール-2-アミン(アルベンダゾール代謝物)	+	240.10/133.10	-12	-28	-13	240.10/198.05	-12	-20	-20
エトパベート	+	238.10/206.10	-11	-11	-21	238.10/136.10	-27	-28	-13
エンロフロキサシン	+	360.15/316.20	-20	-20	-22	360.15/245.15	-17	-28	-25
シプロフロキサシン	+	332.15/314.10	-20	-20	-22	332.15/231.05	-12	-37	-23
オキソリニック酸	+	262.05/244.05	-25	-25	-20	262.05/216.05	-13	-29	-22
オフロキサシン	+	362.15/318.10	-15	-19	-22	362.15/261.05	-15	-28	-28
						362.15/344.10	-15	-22	-24
オルビフロキサシン	+	396.15/352.20	-11	-20	-23	396.15/295.10	-10	-24	-20
オルメトプリム	+	275.15/123.15	-14	-23	-24	275.15/259.10	-14	-28	-29
クロピドール	+	192.00/101.00	-10	-28	-11	192.00/87.05	-22	-31	-16
酢酸メレンゲステロール	+	397.25/279.15	-14	-20	-19	397.25/337.15	-14	-14	-16
サラフロキサシン	+	386.15/368.05	-19	-23	-26	386.15/342.10	-24	-19	-24
ジフロキサシン	+	400.15/356.20	-19	-20	-28	400.15/299.10	-11	-20	-28
スルファキノキサリン	+	301.10/156.05	-15	-16	-29	301.10/92.00	-18	-29	-16
スルファクロルピリダジン	+	285.00/156.10	-14	-14	-30	285.00/92.05	-15	-30	-17
						286.20/155.90	-14	-14	-30
スルファジアジン	+	251.05/92.15	-12	-29	-17	251.05/156.00	-12	-16	-17
スルファジミジン	+	279.10/92.15	-14	-32	-17	279.10/186.15	-14	-18	-13
スルファジメトキシン	+	311.10/156.00	-16	-20	-17	311.10/92.10	-16	-32	-17
スルファチアゾール	+	256.00/156.05	-10	-15	-16	256.00/92.05	-10	-27	-19
スルファドキシン	+	311.10/156.05	-15	-18	-30	311.10/92.05	-15	-32	-30
スルファニトラン	-	334.05/136.10	16	29	26	334.05/137.10	16	32	24
スルファピリジン	+	250.05/156.00	-23	-17	-16	250.05/92.10	-22	-32	-18
スルファメトキサゾール	+	254.05/155.95	-12	-18	-16	254.05/92.15	-12	-31	-16
スルファメトキシピリダジン	+	281.05/156.05	-14	-18	-27	281.05/92.05	-13	-30	-17
スルファメラジン	+	265.10/156.05	-14	-17	-28	265.10/92.05	-14	-31	-30
スルファモノメトキシン	+	281.05/156.05	-14	-18	-17	281.05/92.15	-14	-33	-18
ゼラノール	-	321.20/277.05	11	22	20	321.20/303.10	11	21	22
						321.20/259.05	11	23	18
ダノフロキサシン	+	358.15/340.20	-20	-27	-24	358.15/82.10	-12	-46	-15
チアベンダゾール	+	202.05/175.00	-10	-27	-18	202.05/131.05	-10	-35	-13
5-ヒドロキシチアベンダゾール	+	218.05/147.10	-15	-34	-27	218.05/191.05	-14	-27	-19
チアンフェニコール	+	373.05/308.00	-11	-22	-20	373.05/338.00	-11	-15	-16
トリメトプリム	+	291.15/123.15	-15	-28	-25	291.15/230.10	-30	-25	-26
α-トレンボロン	+	271.15/199.05	-10	-25	-21	271.15/115.10	-34	-78	-12
β-トレンボロン	+	271.15/199.10	-13	-24	-20	271.15/253.15	-21	-19	-30
N,N'-ビス(4-ニトロフェニル)尿素(ナイカルバジン)	-	301.05/137.10	21	13	12	301.05/107.00	21	36	39
ナリジクス酸	+	233.10/215.05	-11	-16	-23	233.10/187.10	-26	-27	-29
ノルフロキサシン	+	320.20/302.00	-15	-21	-14	320.20/2310	-16	-40	-23
						320.20/276.00	-15	-17	-13
ピリメタミン	+	249.10/177.00	-24	-30	-19	249.10/128.15	-12	-45	-24
ピロミド酸	+	289.15/243.10	-14	-30	-16	289.15/200.90	-24	-40	-21
フルベンダゾール	+	314.10/282.10	-11	-23	-19	314.10/123.00	-15	-38	-22
フルメキン	+	262.10/202.00	-13	-33	-20	262.10/244.10	-13	-18	-25
マルボフロキサシン	+	363.15/72.15	-12	-22	-13	363.15/320.10	-11	-16	-15
ミロキサシン	+	264.05/214.95	-13	-25	-22	264.05/231.10	-13	-20	-26
レバミゾール	+	205.10/178.05	-24	-22	-18	205.10/91.05	-24	-40	-30

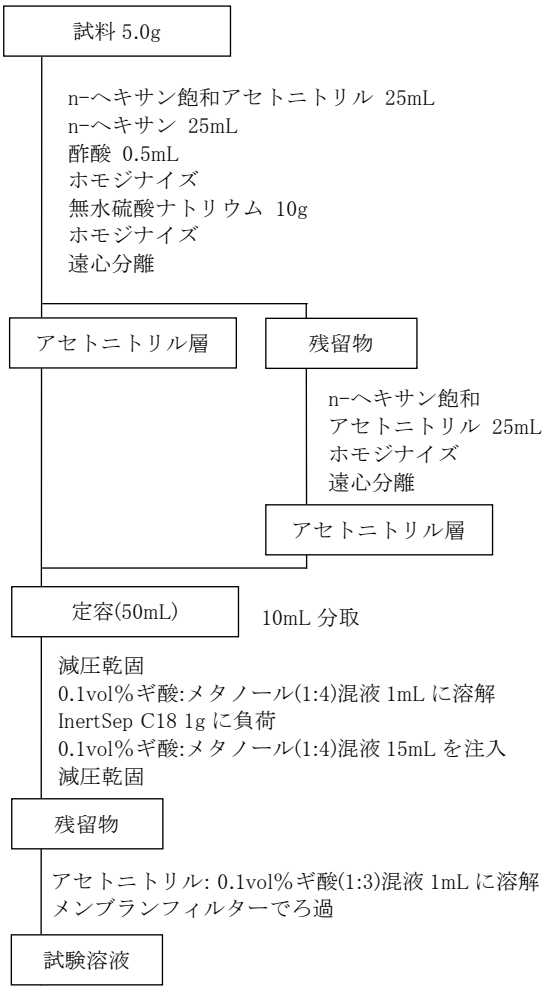


図　試験溶液の調製方法

に挙げた標準品をメタノールで 100ng/mL に調製し混合標準溶液とした。あらかじめ動物用医薬品が検出されないことを確認したブランク試料を用いて試験溶液を調製し，この試験溶液を用いて 0.5，1，2.5，5，10，15，20，25ng/mL の検量線用の標準溶液(以下，マトリックス添加標準溶液)を調製した。

7　妥当性評価

43 化合物について，ガイドラインに従い実施者 1 名が 1 日 2 併行，5 日間の添加回収試験を実施した。添加試料における添加濃度は 0.01，0.1ppm の 2 濃度とし，性能パラメータ(選択性，真度，併行精度，室内精度及び定量限界)を評価した。ただし，酢酸メレンゲステロールは 0.01，0.001 又は 0.0005ppm，ゼラノールは 0.01 及び 0.001ppm，α-トレンボロン及びβ-トレンボロンは 0.001ppm を添加濃度とした。

表 2　マトリックス効果

測定対象化合物	マトリックス効果(%)		
	マダイ	鶏の筋肉	鶏の卵
5-プロピルスルホニル-1H-ベンズイミダゾール-2-アミン(アルベンダゾール代謝物)	87.4	68.9	69.4
エトパベート	86.3	98.1	101.9
エンロフロキサシン	55.3	77.3	47.3
オキソリニック酸	75.2	59.0	24.5
オフロキサシン	40.3	46.8	35.4
オルビフロキサシン	58.3	48.9	69.0
オルメトプリム	82.4	76.3	91.3
クロピドール	75.9	42.3	90.5
酢酸メレンゲステロール	14.6	54.7	21.3
サラフロキサシン	48.9	75.8	31.3
ジフロキサシン	56.2	66.0	41.1
シプロフロキサシン	45.9	58.5	25.4
スルファキノキサリン	83.8	80.2	89.7
スルファクロルピリダジン	99.1	87.5	82.6
スルファジアジン	88.1	64.6	99.4
スルファジミジン	145.4	110.8	115.5
スルファジメトキシン	109.4	99.2	95.4
スルファチアゾール	98.3	83.3	87.2
スルファドキシン	108.0	126.1	83.7
スルファニトラン	88.1	97.3	47.9
スルファピリジン	148.4	124.5	106.4
スルファメトキサゾール	79.8	92.7	80.4
スルファメトキシピリダジン	126.2	114.4	128.4
スルファメラジン	129.5	110.4	120.1
スルファモノメトキシン	103.6	106.5	83.1
ゼラノール	34.1	55.9	50.3
ダノフロキサシン	112.6	178.0	50.5
チアベンダゾール	60.9	46.8	61.1
5-ヒドロキシチアベンダゾール	52.4	30.4	49.8
チアンフェニコール	98.4	92.1	117.3
トリメトプリム	63.9	41.2	88.0
α-トレンボロン	48.2	75.8	47.4
β-トレンボロン	38.1	53.9	41.5
ナイカルバジン	50.4	84.1	65.6
ナリジクス酸	95.5	102.7	37.6
ノルフロキサシン	57.4	32.8	24.6
ピリメタミン	77.9	82.1	77.9
ピロミド酸	59.4	90.2	61.3
フルベンダゾール	95.8	91.0	74.6
フルメキン	86.2	88.0	41.9
マルボフロキサシン	72.7	37.5	34.2
ミロキサシン	54.1	75.4	26.1
レバミゾール	78.7	51.2	66.1

結　　果

1　検量線の検討

マトリックス添加標準溶液(10ng/mL)を調製し，マトリックスを含まない標準溶液に対するピーク面積比を求め，マトリックス効果の有無を確認したところ，多くの化合物においてマトリックスによるイオン化抑制又は促進効果が確認された(表2)。

マトリックス効果を補正するためマトリックス検量線を採用し，0.5～25ng/mL の濃度範囲で直線性を確認した。

2　妥当性評価

(1) 選択性

ブランク試料を用いて調製した試験溶液を測定し，すべての化合物について定量を妨害するピークがないことを確認した。

(2) 真度及び精度

真度及び精度の結果を表3～5に示した。表中の網掛けは，ガイドラインの目標値を満足できなかったものを示した。

(3) 定量限界

真度，併行精度及び室内精度がガイドラインの目標値を満足していること，マトリックス添加標準溶液のピークが S/N 比≧10 であることを確認した。

(4) 評価結果

マダイ，鶏の筋肉，鶏の卵の評価結果を表 3～5に示した。すべての性能パラメータがガイドラインの目標値等に適合している場合は○，適合していない場合は×を判定の欄に示した。適合項目数は，マダイは30項目，鶏の筋肉は39項目，鶏の卵は32項目であった。

ま　と　め

マダイ，鶏の筋肉，鶏の卵について妥当性評価を行い，30～39項目について LC/MS Ⅰ試験法を用いて試験をすることが可能となった。

文　　献

1)　厚生労働省通知，食安発 0124001 号，平成17年1月24日

2)　畜産物中の動物用医薬品試験法の妥当性評価，広島市衛生研究所年報，35，31～38(2016)

3)　畜水産物中の動物用医薬品試験法の妥当性評価(第2報)，広島市衛生研究所年報，36，29～33(2017)

4)　厚生労働省通知，生食発 0906 第1号，令和3年9月6日

5)　厚生労働省通知，食安発 1224 第1号，平成22年12月24日

表３　マダイの妥当性評価結果

測定対象化合物	基準値 (ppm)	定量限界 (ppm)	添加濃度 0.001ppm			添加濃度 0.01ppm			添加濃度 0.1ppm			判定
			真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	
目標値			70～120	30＞	35＞	70～120	25＞	30＞	70～120	15＞	20＞	
5-プロピルスルホニル-1H-ベンズイミダゾール-2-アミン(アルベンダゾール代謝物)	0.03	—				66.8	6.2	10.7	72.5	5.4	8.8	×
エトパベート	—	0.01				82.4	9.3	9.3	79.3	2.8	5.4	○
エンロフロキサシン	—	—				72.4	7.8	12.4	66.5	3.1	6.4	×
オキソリニック酸	0.06	0.01				95.8	16.1	29.6	102.7	7.8	13.0	○
オフロキサシン	—	—				67.9	8.9	12.1	72.4	9.4	9.4	×
オルビフロキサシン	—	—				67.4	6.4	15.8	88.7	6.4	15.1	×
オルメトプリム	—	0.01				72.6	8.1	10.2	79.9	5.6	7.5	○
クロピドール	—	0.01				71.2	8.3	9.6	87.2	6.3	6.5	○
酢酸メレンゲステロール	—	—				64.2	5.6	11.5	103.1	4.8	12.9	×
サラフロキサシン	—	—				66.6	5.7	9.2	71.5	7.9	12.7	×
ジフロキサシン	—	0.01				70.6	5.7	13.3	88.5	2.3	10.2	○
シプロフロキサシン	—	—				58.4	12.2	15.9	60.0	7.7	10.9	×
スルファキノキサリン	—	0.01				81.6	7.0	7.0	80.4	4.1	4.2	○
スルファクロルピリダジン	—	0.01				78.3	7.5	10.7	75.3	4.0	7.9	○
スルファジアジン	—	0.01				86.9	9.6	9.6	80.8	7.5	9.3	○
スルファジミジン	—	0.01				82.1	5.1	7.6	76.6	3.2	5.6	○
スルファジメトキシン	—	0.01				87.4	5.3	8.0	76.7	4.1	5.9	○
スルファチアゾール	—	0.01				81.6	7.5	9.4	82.6	6.3	11.0	○
スルファドキシン	—	0.01				86.1	5.3	6.9	82.6	2.6	5.1	○
スルファニトラン	—	0.01				80.9	8.1	11.4	72.6	5.1	5.3	○
スルファピリジン	—	0.01				87.2	10.4	12.2	83.2	9.8	9.8	○
スルファメトキサゾール	—	0.01				81.9	7.7	8.3	82.9	4.0	8.1	○
スルファメトキシピリダジン	—	0.01				80.5	2.3	11.0	76.7	2.9	12.7	○
スルファメラジン	—	0.01				83.0	5.5	6.6	81.1	7.7	11.5	○
スルファモノメトキシン	0.1	0.01				80.6	8.6	11.2	78.3	5.8	9.3	○
ゼラノール	0.002	—	74.9	5.8	43.5	69.9	4.9	5.8				×
ダノフロキサシン	—	—				67.6	7.0	17.3	58.0	7.1	12.1	×
チアベンダゾール	0.02	0.01				74.4	8.4	8.4	89.0	6.1	6.3	○
5-ヒドロキシチアベンダゾール		—				67.8	10.0	18.1	108.7	4.5	15.6	×
チアンフェニコール	0.02	0.01				87.6	11.3	14.0	81.3	4.7	8.1	○
トリメトプリム	0.05	0.01				73.6	5.0	9.4	83.1	5.5	7.5	○
α-トレンボロン	N.D.	0.001	71.9	15.3	17.0							○
β-トレンボロン		—	80.2	13.6	40.3							×
ナイカルバジン	—	0.01				70.5	4.7	7.5	76.8	3.0	9.8	○
ナリジクス酸	—	0.01				83.6	6.5	15.3	79.5	3.4	9.5	○
ノルフロキサシン	—	—				60.9	8.1	14.9	62.0	6.2	11.3	×
ピリメタミン	—	0.01				73.2	6.8	8.9	78.6	5.3	6.2	○
ピロミド酸	—	0.01				80.5	8.4	13.2	81.9	6.9	8.1	○
フルベンダゾール	—	0.01				82.8	10.5	13.8	82.1	5.4	6.8	○
フルメキン	0.6	0.01				90.2	13.3	17.4	88.0	8.6	12.0	○
マルボフロキサシン	—	—				69.2	11.7	18.9	73.2	4.8	9.1	×
ミロキサシン	—	0.01				83.9	12.0	22.8	94.1	5.8	9.9	○
レバミゾール	—	0.01				81.1	7.2	10.1	91.1	6.6	7.1	○
適合項目数												30

表 4　鶏の筋肉の妥当性評価結果

測定対象化合物	基準値 (ppm)	定量限界 (ppm)	添加濃度 0.001ppm			添加濃度 0.01ppm			添加濃度 0.1ppm			判定
			真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	
目標値			70～120	30＞	35＞	70～120	25＞	30＞	70～120	15＞	20＞	
5-プロピルスルホニル-1H-ベンズイミダゾール-2-アミン(アルベンダゾール代謝物)	—	0.01				81.8	7.4	8.0	84.3	8.8	11.6	○
エトパベート	0.04	0.01				103.1	5.0	5.0	84.1	6.0	8.3	○
エンロフロキサシン	0.05	0.01				88.8	2.1	5.7	75.8	11.4	15.8	○
オキソリニック酸	0.03	—				172.2	9.3	13.2	96.5	12.2	17.6	×
オフロキサシン	0.05	0.01				98.7	4.0	8.4	82.1	7.5	14.5	○
オルビフロキサシン	—	0.01				86.4	5.4	8.2	98.1	9.5	10.1	○
オルメトプリム	0.1	0.01				95.7	4.6	5.7	85.2	8.5	10.2	○
クロピドール	5	0.01				81.8	7.3	12.1	119.4	9.5	10.9	○
酢酸メレンゲステロール※	N.D.	0.0005	119.0	10.8	27.6							○
サラフロキサシン	0.01	0.01				79.4	4.6	7.7	80.8	6.6	11.9	○
ジフロキサシン	—	0.01				96.2	8.0	13.4	94.7	6.4	8.0	○
シプロフロキサシン	—	—				83.7	3.2	5.7	55.7	5.3	13.5	×
スルファキノキサリン	0.05	0.01				100.8	7.2	8.0	81.5	6.0	6.5	○
スルファクロルピリダジン	—	0.01				90.9	5.9	6.2	85.1	9.1	11.7	○
スルファジアジン	0.1	0.01				91.8	7.2	7.2	106.8	7.6	14.0	○
スルファジミジン	0.10	0.01				93.1	5.1	7.7	82.6	8.1	9.1	○
スルファジメトキシン	0.05	0.01				101.6	4.2	6.5	80.3	11.4	11.9	○
スルファチアゾール	0.1	0.01				78.5	1.1	4.6	82.7	3.3	5.9	○
スルファドキシン	—	0.01				106.2	5.1	5.5	82.4	7.9	8.8	○
スルファニトラン	—	0.01				110.5	2.0	9.0	86.7	10.7	10.7	○
スルファピリジン	—	0.01				95.1	3.6	5.4	81.5	9.9	11.5	○
スルファメトキサゾール	0.02	0.01				99.0	4.4	4.4	83.6	7.7	8.7	○
スルファメトキシピリダジン	—	0.01				89.2	4.6	5.2	74.8	6.2	6.7	○
スルファメラジン	—	0.01				91.0	4.6	9.4	79.7	8.5	11.5	○
スルファモノメトキシン	0.1	0.01				96.0	5.6	5.6	78.9	13.4	13.8	○
ゼラノール	0.002	0.001	104.4	5.0	14.4	90.4	5.1	8.1				○
ダノフロキサシン	0.2	—				95.9	9.1	11.1	61.7	13.1	14.1	×
チアベンダゾール	0.05	0.01				85.5	2.6	11.8	109.2	8.3	9.3	○
5-ヒドロキシチアベンダゾール		0.01				74.3	16.4	16.4	112.7	9.6	10.4	○
チアンフェニコール	0.05	0.01				96.0	7.1	8.7	93.8	6.9	7.3	○
トリメトプリム	0.05	0.01				83.1	7.4	7.4	107.9	5.9	10.6	○
α-トレンボロン	N.D.	0.001	94.7	13.5	19.8							○
β-トレンボロン		0.001	95.8	18.3	23.0							○
ナイカルバジン	3	0.01				101.1	3.3	6.7	82.0	11.4	12.2	○
ナリジクス酸	—	0.01				107.4	6.6	7.1	83.0	8.2	11.4	○
ノルフロキサシン	0.02	0.01				85.4	4.3	8.3	80.8	10.2	13.3	○
ピリメタミン	0.05	0.01				98.2	3.7	5.5	84.0	7.0	11.2	○
ピロミド酸	—	0.01				113.3	4.7	8.1	92.5	9.2	9.5	○
フルベンダゾール	0.2	0.01				102.8	8.6	9.0	87.5	11.8	11.8	○
フルメキン	0.5	0.01				113.9	5.0	8.7	80.8	13.6	14.6	○
マルボフロキサシン	—	0.01				101.6	2.8	7.0	97.5	8.5	12.9	○
ミロキサシン	—	—				150.3	4.0	7.1	90.8	16.6	19.2	×
レバミゾール	0.01	0.01				85.7	5.5	7.6	104.6	8.3	10.9	○
適合項目数												39

※添加濃度 0.0005ppm

表 5　鶏の卵の妥当性評価結果

測定対象化合物	基準値 (ppm)	定量限界 (ppm)	添加濃度 0.001ppm			添加濃度 0.01ppm			添加濃度 0.1ppm			判定
			真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	
目標値			70～120	30＞	35＞	70～120	25＞	30＞	70～120	15＞	20＞	
5-プロピルスルホニル-1H-ベンズイミダゾール-2-アミン(アルベンダゾール代謝物)	—	0.01				80.3	5.6	9.7	79.7	5.5	8.9	○
エトパベート	—	0.01				94.7	3.4	11.7	89.0	6.0	13.5	○
エンロフロキサシン	—	0.01				94.8	8.5	13.0	74.8	3.0	7.5	○
オキソリニック酸	—	0.01				108.2	7.8	9.7	93.9	8.2	14.6	○
オフロキサシン	—	0.01				96.9	6.4	8.8	86.8	4.4	10.9	○
オルビフロキサシン	—	0.01				85.3	7.3	11.7	104.9	2.6	8.6	○
オルメトプリム	—	0.01				87.0	8.1	8.1	84.8	3.7	6.1	○
クロピドール	—	0.01				89.4	10.2	10.2	93.8	5.4	9.9	○
酢酸メレンゲステロール	N.D.	—	121.0	11.1	18.7							×
サラフロキサシン	—	0.01				92.3	9.1	16.2	87.7	9.7	14.2	○
ジフロキサシン	—	0.01				85.5	6.2	6.5	89.0	6.3	9.9	○
シプロフロキサシン	—	0.01				85.9	14.8	19.0	72.9	5.0	6.2	○
スルファキノキサリン	0.01	—				77.6	14.7	14.7	69.5	7.7	14.0	×
スルファクロルピリダジン	—	—				70.1	7.3	9.4	65.9	7.8	15.8	×
スルファジアジン	0.02	—				77.7	10.9	10.9	67.1	7.3	16.6	×
スルファジミジン	0.01	—				70.6	12.4	14.2	58.1	12.5	17.9	×
スルファジメトキシン	1	0.01				81.4	13.3	13.3	70.5	6.4	13.3	○
スルファチアゾール	—	—				68.1	17.7	17.7	61.3	6.9	20.3	×
スルファドキシン	—	—				78.2	9.5	9.5	69.5	6.1	10.2	×
スルファニトラン	—	0.01				87.9	10.8	10.8	87.8	4.6	7.1	○
スルファピリジン	—	—				73.9	9.9	10.3	58.1	14.8	19.1	×
スルファメトキサゾール	—	0.01				78.7	7.1	7.8	75.6	6.6	10.4	○
スルファメトキシピリダジン	—	—				67.8	13.9	13.9	61.2	9.0	14.9	×
スルファメラジン	—	—				75.2	11.3	11.3	57.8	10.2	15.1	×
スルファモノメトキシン	—	0.01				71.6	9.8	9.8	71.8	7.2	12.2	○
ゼラノール	0.002	0.001	74.6	8.4	27.4	80.6	7.0	9.8				○
ダノフロキサシン	—	—				99.6	8.6	18.2	61.6	6.4	16.5	×
チアベンダゾール	0.1	0.01				82.7	7.0	7.0	95.6	5.4	8.4	○
5-ヒドロキシチアベンダゾール		0.01				90.6	4.8	5.6	106.2	3.9	12.0	○
チアンフェニコール	—	0.01				107.1	12.1	12.1	75.9	7.5	8.7	○
トリメトプリム	0.02	0.01				86.7	8.4	8.4	87.0	7.1	7.8	○
α-トレンボロン	N.D.	0.001	96.2	17.6	24.9							○
β-トレンボロン		0.001	95.4	17.6	17.6							○
ナイカルバジン	—	0.01				80.0	6.2	7.3	77.7	6.8	6.8	○
ナリジクス酸	—	0.01				88.9	9.6	13.0	70.9	4.6	11.5	○
ノルフロキサシン	—	0.01				76.9	5.8	6.7	70.6	5.2	16.5	○
ピリメタミン	—	0.01				85.1	5.1	9.0	80.1	7.8	8.2	○
ピロミド酸	—	0.01				81.7	5.0	6.7	78.6	4.9	8.2	○
フルベンダゾール	0.4	0.01				87.6	10.9	13.2	83.3	6.4	10.2	○
フルメキン	—	0.01				106.0	6.2	15.8	81.9	2.4	16.5	○
マルボフロキサシン	—	0.01				91.4	6.2	12.2	98.2	3.1	10.1	○
ミロキサシン	—	0.01				111.3	8.2	11.6	97.4	6.9	9.4	○
レバミゾール	—	0.01				86.8	6.0	6.4	86.2	2.1	5.8	○
適合項目数												32

広島市衛研年報 42, 75-77(2023)

ウエルシュ菌を原因とした食中毒事例の疫学解析

千神　彩香　　大原　有希絵　　池田　伸代　　末永　朱美
蔵田　和正*　　山本　美和子

は　じ　め　に

2022 年 8 月に本市でウエルシュ菌(*Clostridium perfringens*)を原因とした集団食中毒事例が発生した。本事例で分離されたウエルシュ菌について，同一由来株であるかどうかを確認するため，パルスフィールドゲル電気泳動(PFGE)法による分子疫学解析を実施した。また，この解析結果と，搬入された便検体で実施した RPLA 法によるウエルシュ菌エンテロトキシン(CPE)検出結果を用い，疫学的背景による影響について考察したので報告する。

方　　法

1　材料

患者便 8 検体，従事者便 28 検体，検食 3 検体及びスワブ 16 検体を用いた。搬入検体の内訳を表 1 に示す。なお，介護施設 A 及び B は同業者の施設であり，両施設の患者及び従事者の共通食は弁当調製施設 C が調理し配送した食事であった。

2　分離培養

患者便，従事者便及びスワブは TGC 培地に増菌培養後，CW 培地(KM 不含)に画線塗抹を行った。食品は滅菌リン酸緩衝希釈水で 10 倍希釈した試料液を CW 培地(KM 不含)にコンラージ棒で塗布した。それぞれ培養後に発育した疑わしいコロニーを用いて，α抗毒素ろ紙を用いたレシチナーゼ抑制試験を行い，陽性を示した株をウエルシュ菌とした。

表 1　搬入検体の内訳

施設	検体種別	検体数
介護施設 A	患者便	4
	従事者便	12(有症 3, 無症 9)
	スワブ	5
介護施設 B	患者便	4
	従事者便	2(全て無症)
	スワブ	6
弁当調製施設 C	従事者便	14(全て無症)
	検食	3
	スワブ	5
計		55

*：現　一般財団法人広島市学校給食会

分離されたウエルシュ菌からシカジーニアス DNA 抽出試薬(関東化学)を用いて DNA 抽出を行い，*cpe* 遺伝子のリアルタイム PCR 法を実施した。PCR 試薬は QuickPrimer Enterotoxin (*Clostridium perfringens*)遺伝子(タカラバイオ)を，機器は CFX96(Bio-Rad)を用い，融解曲線分析により陽性コントロールと同様の Tm 値が認められたものを陽性と判断した。

cpe 遺伝子陽性株について，市販抗血清(デンカ生研)を用いて血清型別試験を実施した。型別不能の株は，東京都健康安全研究センターに型別を依頼した。

3　PFGE 法

山梨県[1)]及び沖縄県[2)]の既報に準拠し実施した。分離菌株の培養にはブレインハートインヒュージョンブイヨン(日水製薬)を用いた。リゾチーム処理は 37℃で一晩，溶菌処理は 50℃で一晩行った。制限酵素は *Sma*I を用い，25℃，一晩処理した。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 0.5s～40s,パルスアングル 120°,泳動時間 19.4 時間，バッファー温度 14℃とした。なお，電気泳動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 で行った。系統樹は，BioNumerics Ver. 7.5(Applied Maths)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。

4　RPLA 法による糞便からの CPE 検出

ウエルシュ菌が分離された患者便 8 検体及び従事者便 9 検体の計 17 検体を用いて，PET-RPLA「生研」(デンカ生研)により実施した。糞便から 200mg ±20mg を計り取り，滅菌生理食塩水 1mL で 5 倍乳剤とした。これを 3,000rpm で 20 分間遠心後上清を 25μL とり，キットの希釈液を用いて 2 倍の段階希釈を行い，5120 倍希釈まで希釈した。1 検体につき,感作ラテックス及び対照ラテックスの計 2 系列作成した。感作ラテックスで凝集が確認できた検体については，凝集が確認できる最高希釈倍率を凝集価とし，感作ラテックスにも対照ラテック

表 2　疫学解析結果(PFGE 法を除く)

ウエルシュ菌が分離された検体					分離菌株		
施設	検体種別	症状の有無	検体番号	便中 CPE 凝集価	菌株番号	*cpe* 遺伝子	血清型
介護施設 A	患者便	有	1	≧5120	22008	+	TW24
			2	≧5120	22009	+	TW24
			3	≧5120	22011	+	TW24
			4	≧5120	22012	+	TW24
	従事者便	有	5	320	22010	+	TW24
			6	320	22013	+	TW24
			7	320	22014	+	TW24
		無	8	640	22015	+	TW24
			9	＜10	22016	+	TW24
			10	＜10	22023	−	/
			11	80	22017	+	TW24
介護施設 B	患者便	有	12	≧5120	22018	+	TW24
			13	≧5120	22019	+	TW24
			14	≧5120	22020	+	TW24
			15	≧5120	22021	+	TW24
					22025	−	/
	従事者便	無	16	320	22022	+	TW24
			17	＜10	22024	−	/

スにも凝集しなかったものについては，凝集価を 10 未満とした。

結　　果

1　分離培養

ウエルシュ菌が分離された検体について，結果を表 2 に示す。患者便は 8 検体全て，介護施設の従事者便は，有症者の便は 3 検体全て，無症状者の便は 11 検体中 6 検体からウエルシュ菌が分離され，無症状の従事者便 2 検体(検体番号 10，17)を除いて全て *cpe* 遺伝子陽性株が分離された。検体番号 15 については，*cpe* 遺伝子陽性株及び陰性株の両方が分離された。なお，検食，スワブ及び弁当調製施設 C の従事者便からウエルシュ菌は分離されなかった。

血清型については，*cpe* 遺伝子陽性株 15 株全て TW24 型であった。

2　PFGE 法

泳動像を図に示す。*cpe* 遺伝子陽性株 15 株(菌株番号 22008～22022)については PFGE バンドパターンが 100%一致した。*cpe* 遺伝子陰性株は 3 株とも *cpe* 遺伝子陽性株とはバンドパターンが異なっていた。

3　RPLA 法による CPE 検出

CPE 凝集価を表 2 に示す。*cpe* 遺伝子陽性株が分離された糞便 15 検体のうち，1 検体(検体番号 9)は凝集価 10 未満であったが，その他の 14 検体については凝集価 80 以上であった。また，*cpe* 遺伝子陰性株のみが分離された糞便 2 検体(検体番号 10，17)については，共に凝集価 10 未満であった。

考　　察

cpe 遺伝子陽性株について，15 株全て血清型 TW24 と型別され，かつ PFGE 法によるバンドパターンが 100%一致したことから，これらの株は同一由来株であると考えられた。一方，*cpe* 遺伝子陰性株 3 株については，バンドパターンが陽性株とは異なっており，従来から腸内に保有していた常在菌であると考えられた。

便中の CPE 凝集価については，症状の有無に関係なく従事者では 640 以下であったが，患者は全員，凝集価 5120 以上と従事者に比べて高かった。

患者は，高齢かつ，介護施設利用者であることから何らかの基礎疾患等を持つ可能性が高い。一方，

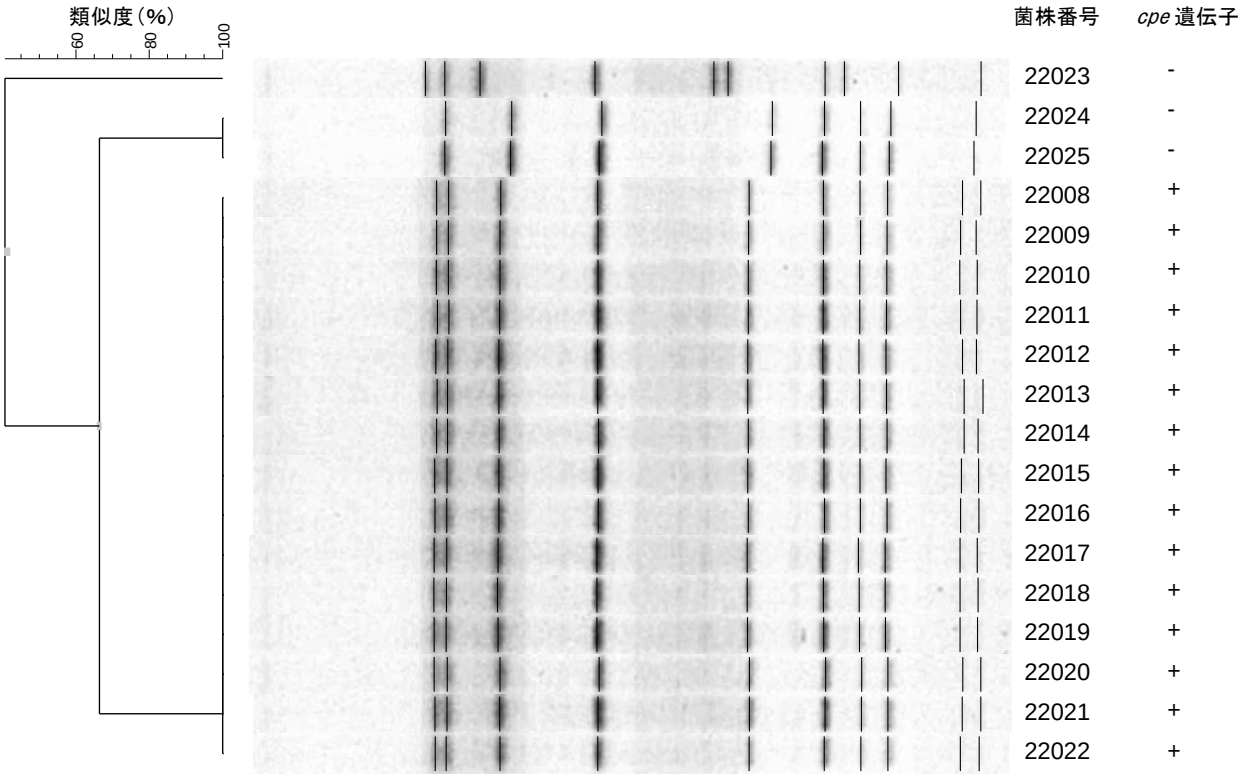


図　PFGE 解析結果

介護施設 A 及び B の従事者について，食事の配膳や患者の介助等を行い，患者と同じメニューを喫食していたことが保健所の調査によりわかっている。ウエルシュ菌の分離された従事者は全て介護施設 A 又は B の従事者であり，弁当調製施設 C の従事者からは分離されなかった。

以上のことから，同じメニューを喫食していても，年齢や基礎疾患等の有無による腸内環境の違いが腸内でのウエルシュ菌の増殖のしやすさや CPE 産生量と関連し，凝集価に影響した可能性が示唆された。

謝　　辞

本事例において，御協力いただきました東京都健康安全研究センター及び広島市保健所の関係者の方々に深謝します。

文　　献

1)　柳本恵太　他：2012 年に山梨県内で発生したウエルシュ菌食中毒 4 事例，山梨県衛生環境研究所年報第 56 号，47～50(2012)

2)　髙良武俊　他：2014 年に沖縄県で発生したウエルシュ菌集団食中毒事例，沖縄県衛生環境研究所報第 49 号，38～42(2015)

広島市衛研年報 42, 78-78(2023)

広島市の細菌性集団食中毒検査状況(2022 年度)

生　物　科　学　部

は　じ　め　に

2022 年度に本市で発生した主要な細菌性集団食中毒の検査状況について報告する。

方　　法

保健所及び保健センターで採取した患者便,患者菌株,従事者便,食品及び器具等の拭き取り検体(スワブ)について細菌検査を実施した。また，保健所食品保健課から入手した食中毒事件の調査概要に基づき，検査結果をとりまとめた。

結　　果

保健所で調査集計した食中毒事例のうち,検査を実施した細菌性集団食中毒の概要及び検査結果を表に示す。

表　広島市における細菌性集団食中毒の概要及び検査結果(2022 年度)

発生月	原因施設	患者数※/摂食者数	病因物質 原因食品	平均潜伏時間，主症状及び検査結果
4月	寄宿舎食堂	9/21	*Campylobacter jejuni* 寄宿舎の食堂で調理・提供された食事	55 時間，発熱，腹痛，下痢等 患者便 5 検体，従事者便 2 検体，食品(参考品) 1 検体，スワブ 10 検体を検査。 患者便 4 検体から *C. jejuni* を検出。
6月	家庭	3/3	*Escherichia coli* 牛レバー(生)(推定)	120 時間，腹痛，下痢，発熱，頭痛 患者菌株 1 検体,接触者便 4 検体(有症状者 2 検体，無症状者 2 検体)を検査。 患者菌株を 0157:H7(VT1, 2)と同定。有症状者便 2 検体から *E. coli* 0157:H7(VT1, 2)を検出。
6月	飲食店	3/3	*Campylobacter jejuni* 6 月 22 日夜提供の食事	68 時間，下痢，腹痛，発熱等 食品(参考品)1 検体，スワブ 7 検体を検査。 食品(参考品)1 検体から *C. jejuni* を検出。
8月	不明	11/47	*Clostridium perfringens* 8 月 22 日昼提供の食事	15 時間 10 分，下痢，腹痛 患者便 11 検体，従事者便 25 検体，食品(参考品)3 検体，スワブ 16 検体を検査。 患者便 11 検体から RPLA 法によりウェルシュ菌エンテロトキシン(CPE)を検出。同 11 検体及び従事者便 4 検体から *C. perfringens*(Hobbs 型 UT，*cpe* 遺伝子陽性)を検出。
12月	飲食店	3/4	*Campylobacter jejuni* 及び *Salmonella* Infantis 12 月 27 日夜提供の食事	59 時間 25 分，腹痛，下痢，発熱 患者便 1 検体，従事者便 4 検体，スワブ 12 検体を検査。他自治体の検査で患者便 1 検体から *C. jejuni* 及び *S.* Infantis を検出。

※ 疫学調査の結果，患者と定義された数であり，検査未実施，検査陰性，他検査機関で検査陽性の数を含む。

広島市衛研年報 42, 79-82(2023)

cgMLST 法により同一由来と確認された腸管出血性大腸菌感染症事例

山本　美和子　　青田　達明　　山本　泰子　　田内　敦子
山岡　誠司

は　じ　め　に

腸管出血性大腸菌(EHEC)による広域的な感染症・食中毒に関する調査については，平成 30 年 6 月 29 日付けの事務連絡により，事案の早期探知，関係部門間の連携及び情報の共有等を目的として，反復配列多型解析法(Multiple-Locus Variable-number tendam-repeat Analysis(MLVA 法))による解析結果を一覧化して共有を行うこととなっている。本市においても，EHEC が発生した場合は，MLVA 法等による分子疫学的解析を行い，国から統一的な菌株の記号(MLVA 型)の付与を受けている。一方，現在ほとんどの地方衛生研究所が次世代シーケンサー(NGS)を導入し，全ゲノム配列(WGS)解析が可能となっている。細菌の WGS 解析を対象とした core genome Multi Locus Sequence Typing(cgMLST)法は，菌種ごとにその菌種が共通に持つ全遺伝子領域のアレル番号の差異を基に遺伝的近縁性を調べる解析法である。菌種により core genome の数は異なるが，*Escherichia coli* (*E.coli*)では 2,513 loci(遺伝子座)が定義されている[1)]。

今回，疫学調査により同一感染が疑われたが，MLVA 法において同一由来と確認できなかった EHEC 感染症 1 事例を含む 3 事例について，WGS を用いた cgMLST 法により解析を行ったので，その結果を報告する。

方　　法

1　材料

3 事例(事例 A,B,C)から検出された EHEC O26:H11 VT1 の 8 株を対象とした。3 事例は疫学調査の結果から，事例内では同一感染の可能性があるが，事例間の関連性はないとみられている。3 事例の検体の概要を表 1 に示した。

2　MLVA 法

Izumiya らの方法[2)]に準じて 17 遺伝子座について実施した。

ゲノム DNA はアルカリ熱抽出法により抽出し，市販のプライマーセット EHEC MLVA Primer Set (Thermo Fisher)及び Platinum Multiplex PCR Master Mix(Thermo Fisher)を使用し，標的遺伝子を増幅した。増幅した産物は 3500 Genetic Analyzer 及び Gene Mapper v4.1(Applied Biosystems)を用いてフラグメント解析を行い，リピート数を決定した。フラグメントサイズマーカーは，GeneScanTM600 LIZTM dye Size Standard v2.0(Thermo Fiher)を使用した。Minimum Spanning Tree(MST)は BioNumerics Ver7.5(Applied Msths)により作成した。MLVA type，MLVA Comp は国立感染症研究所により付与を受けた。

3　cgMLST 法

ゲノム DNA は Maxwell RSC(Promega)を用い，磁性体ビーズ精製(Maxwell RSC Viral Total Nucleic

表 1　検体の概要(EHEC O26:H11 VT1)

事例	菌株番号	検体採取日	年齢	症状等
A (家族内)	20035	2020/8/6	同一人 30 歳	症状なし，定期検便で陽性
	20032	2020/8/9		陰性確認の便
	20033	2020/8/9	58 歳	症状なし
	20034	2020/8/10	80 歳	症状なし
B (同一施設内)	22009	2022/5/31	15 歳	症状なし
	22011	2022/5/31	15 歳	症状なし
C (家族内)	22015	2022/6/3	4 歳	腹痛，下痢
	22017	2022/6/8	1 歳	水様性下痢，血便

Acid Purification Kit(Promega))により抽出した。QIAseq FX DNA Library CDI Kit(96)(QIAGEN)により DNA の断片化及びアダプター配列の付加を行った。Agencourt AMPure XP(Beckman Coulter)によるクリーンアップ後，ライブラリを調整し，iSeq 100 システム(Illumina)によりシークエンス反応を行った。得られたデータは Genious Prime 2023.1.2(Bio-matters)により配列を決定し，PubMLST(https://pubmlst.org/organisms/)により cgMLST 解析を行った。付与されたアレル番号により，MLVA 法と同様に MST を作成した。

結　　果

1　MLVA 法

17 遺伝子座の MST を図 1 に示した。事例 A は 4 株解析した。同一のパターンの菌株はなく，それぞれの菌株間は 1～4 遺伝子座異なる結果となった。事例 B は 2 株解析し，2 株とも同一のパターンとなった。事例 C は 2 株解析し，2 株とも同一のパターンとなった。事例 A の菌株 No.20035 と事例 C の 2 株は 1 遺伝子座異なるのみであり，事例 B と事例 C も 1 遺伝子座異なるのみであった。

2　cgMLST 法

cgMLST の MST を図 2 に示した。*E. coli* は 2,513 loci が定義されているが，そのうち，2,479 loci が解析できた。事例 A の 4 株のうち 3 株は 2,479 loci 全て同一の結果となり，1 株は 1 loci のみ異なる結果となった。事例 B は 2 株解析し，1 loci 異なる結果となった。事例 C は全て同一の結果となった。事例 A と事例 B は 78 loci 異なり，事例 B と事例 C は 163 loci 異なり，事例 A と事例 C は 169 loci 異なる結果となった。

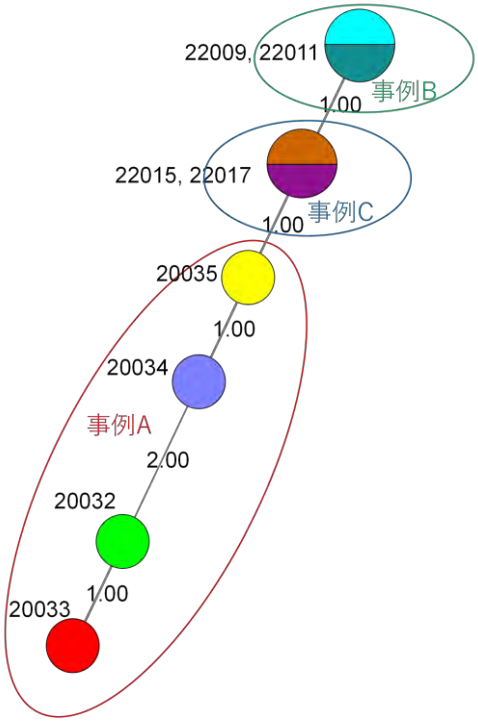


図 1　MLVA 法による 17 遺伝子座の MST

考　　察

MLVA 法は，細菌ゲノム上に存在している大小異なる塩基数から形成されているリピートユニットからなる反復配列を検出し，そのリピート数の違いで遺伝的近縁性を解析する方法である。反復配列構

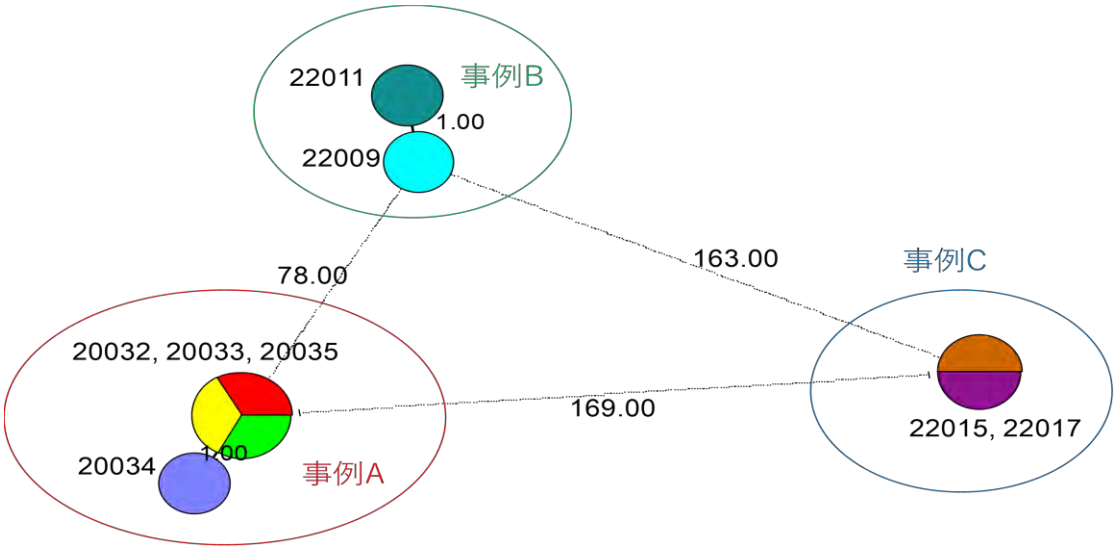


図 2　cgMLST 法による 2,479 loci の MST

表 2　疫学的関連がある事例内での PFGE および MLVA 法のデータの疫学的解釈

分類	PFGE (DNA 断片パターン上での異なるバンド数)	MLVA (リピート数が異なる部位数)	疫学的解釈
一致	0	0	分離株は集団発生の一部である。
密接に関係	2～3	1	一度の genetic event による相違。分離菌株はほぼ確実に集団発生の一部である。
関係する可能性	4～6	2	二度の genetic event による相違。分離菌株は集団発生の一部であるかもしれない。
不一致	7 以上	3	分離菌株は集団発生の一部ではない。

造をもつ領域のなかでも,菌株間で比較的違いの出やすい(分解能が高い)領域が選択されているため,食中毒や感染症においての疫学的解析手法の一つとして実施されている [3]。MLVA 法の解析結果は数値化できるため,自治体の枠を超え,共有化することが可能であり,広域的な感染症・食中毒発生事例の迅速な探知に繋がる。

MLVA 法のデータの疫学的解釈は,Tenover の分類 [4), 5)]に基づいて表 2 のとおりとされている。今回,事例 A では,疫学的な関連が強く疑われるにも関わらず,それぞれ 1～4 遺伝子座異なる結果となった。Tenover の分類に基づくと,リピート数が異なる部位数が 3 以上の場合,分離菌株は集団発生の一部ではないと解釈される [6]。また,3 事例の菌株の事例間における差異は,1～2 遺伝子座であったことから,3 事例の菌株はほぼ確実に集団発生の一部であると解釈されることになる。

cgMLST 法は,菌種ごとにその菌種が共通してもつ遺伝子(core genome)を対象としている。*E. coli* では 2,513 loci と非常に多くの領域を対象としているため,極めて高解像度な株識別が可能となる [1]。また,MLVA 法と同様に各 loci にアレル番号が付与されるため,数値化することが可能となり,広域的な情報の共有が可能である。また,PubMLST 等のサイトで海外の株の情報も得られることから,時系列や地域性等の解析も可能となる。

今回,cgMLST 法で実施した結果は,MLVA 法で得られた結果の疑問点を払拭することとなった。各事例内の相違は 1 loci 以内に留まり,事例間は,78～169 loci と大きく異なった。事例内は遺伝学的関連性が高く,事例間では関連性は低いことが示唆された。

cgMLST 法は,MLVA 法が確立されていない血清型や,パルスフィールドゲル電気泳動装置(CHEF-DRⅢシステム(BIO RAD))の製造販売終了に伴う PFGE 代替法として活用できると思われる。また,今回の事例のように,MLVA 法の解析結果と疫学的関連性に相違がみられ,判断に迷う場合などにも有効であることが示された。

WGS 解析を用いた cgMLST 法はコスト面での負担が大きい。しかし,必要な解析を行い正確な結果を導くことは,感染症・食中毒の広域発生事例の探知・原因究明・感染拡大防止のため重要であると考える。

文　　献

1) 高橋　肇　他：Core genome MLST による食中毒菌の汚染ルートの推定～食品を汚染した菌はどのように追跡するのか～, THE CHEMICAL TIMES, 260, 9～14(2021)

2) Hideaki Izumiya et al.: New system for multilocus variable-number tandem-repeat analysis of the entero-hemorrhagic Escherichia coli strains belonging to three major serogroups :O157,O26,and O111, Microbiology and Immunology, 54, 569～577(2010)

3) 泉谷秀昌：広域散発事例探知に向けた取り組み, 日本食品微生物学雑誌, 36(1), 10～12(2019)

4) Tenover FC et al.: Interpreting Chromosomal DNA Restriction Patterns Produced by Pulsed- Field Gel Electro-phoresis:Criteria for Bacterial Strain Typing, Jornal of Clinical Micro-

biology, 33(9), 2233～2239(1995)
5) 石原朋子　他：腸管出血性大腸菌の分子型別, IASR, 35, 129～130(2014)
6) 田内敦子　他：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, 広島市衛生研究所年報, 40, 116～118(2021)

広島市衛研年報 42, 83-88(2023)

広島市内で検出されたバンコマイシン耐性腸球菌の分子疫学解析

青田　達明　　山本　泰子　　田内　敦子　　山岡　誠司
山本　美和子

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,医療機関に対して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 VRE 感染症発生時には検査を実施している。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，2019 年までは年間 0 から 1 件程度であったが，2020 年以降は届出件数が急増し，2020 年 7 月から 2023 年 3 月までの約3年間の届出件数は合計38件に上った。これらは市内の複数医療機関から届け出られたものであることから,特定の医療機関内での限定的な患者発生ではなく,市内の医療機関において VRE が拡散し患者が発生していると考えられた。

今回，2019 年 11 月から 2023 年 3 月までの届出により収集した VRE 菌株 38 株について，菌種同定及びバンコマイシン耐性遺伝子検出試験を実施するとともに，次世代シーケンサー(NGS)を用いた全ゲノム解析を実施し,菌株間の遺伝的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

2019 年 11 月から 2023 年 3 月までの間に，市内 12 医療機関から VRE 感染症の届出が 39 件あった。そのうち，収集出来た VRE 菌株 38 株を解析に用いた(表 1)。

2　菌種同定及びバンコマイシン耐性遺伝子の検出

国立感染症研究所より示された Multiplex PCR 法[1)]及びNomura らの Multiplex PCR 法[2)]を用いて，菌種特異的遺伝子の検出による腸球菌の菌種同定及びバンコマイシン耐性遺伝子の検出試験を実施した。鋳型 DNA の調製はアルカリ熱抽出法で行い，DNA 合成酵素は，TaKaRa Ex Taq Hot Start Version(TaKaRa)を使用した。

3　NGS による全ゲノム解析

被検菌の抽出前処理として,ビーズによる菌体破砕を 2 時間実施し，1 時間のリゾチーム処理に続けて一晩のプロテナーゼ K 処理を実施した。ゲノム DNA は，Maxwell RSC Viral Total Nucleic Acid Purification Kit(Promega)を用い，自動核酸精製装置 Maxwell RSC 48(Promega)により抽出した。

ライブラリーの作製は，QIAseq FX DNA Library Kits(QIAGEN)を使用し,ゲノム DNA の断片化及びアダプター配列の付加を行った。ライブラリーの精製は,AMPure XP(Beckman Coulter)を用いた。精製後，複数サンプルのライブラリーをプールし，70pM に希釈したものをローディングサンプルとした。

シーケンス反応は iSeq 100 シーケンサーシステム(illumina)を使用した。解読データの解析には複数の解析ソフトウェアと解析ウェブサイトを使用した。解析時の参照配列には，*Enterococcus faecium*(Accession No.CP059755)を用いた。菌株のタイピング解析は Multi locus sequencing typing(MLST)法を用いた。Sequence Type(ST)の型別は,国立感染症研究所病原体ゲノム解析研究センターが提供する解析ツール AMiGA パイプライン及びウェブ上でデータ解析が可能な PubMLST(https://pubmlst.org/organisms/)を使用した。染色体ゲノム中の一塩基多型(SNPs)解析は，解析ソフトウェア Geneious Prime 2023.1.2(Biomatters)を使用し，抽出した SNPs 情報に基づき系統樹を作成した。全ゲノム MLST(wgMLST)解析は，PubMLST を用いて All loci の allele 番号を取得し，38 株全てに共通して番号

表 1　VRE 感染症届出概要及び解析結果

No.	届出年/月	医療機関	年齢	分離材料	菌種	耐性遺伝子	ST	CC	菌株記号
1	2019/11	A	79 歳	ポートカテーテル	*E. faecium*	*vanA*	78	17	A-1
2	2020/7	B	92 歳	喀痰	*E. faecium*	*vanA*	80	17	B-1
3	2020/7	B	63 歳	腹水	*E. faecium*	*vanA*	80	17	B-2
4	2020/8	C	58 歳	尿	*E. faecium*	*vanA*	80	17	C-1
5	2020/9	D	91 歳	尿	*E. faecium*	*vanA*	80	17	D-1
6	2020/10	D	92 歳	尿，便	*E. faecium*	*vanA*	80	17	D-2
7	2020/11	E	81 歳	胆汁	*E. faecium*	*vanA*	80	17	E-1
8	2021/4	F	48 歳	膿	*E. faecium*	*vanA*	80	17	F-1
9	2021/4	D	79 歳	喀痰	*E. faecium*	*vanA*	80	17	D-3
10	2021/4	E	75 歳	膿	*E. faecium*	*vanA*	80	17	E-2
11	2021/4	F	75 歳	喀痰	*E. faecium*	*vanA*	547	17	F-2
12	2021/5	A	77 歳	便	*E. faecium*	*vanA*	80	17	A-2
13	2021/6	A	87 歳	尿	*E. faecium*	*vanA*	80	17	A-3
14	2021/6	F	74 歳	足壊疽部	*E. faecium*	*vanA*	80	17	F-3
15	2021/6	F	75 歳	尿	*E. faecium*	*vanA*	203	17	F-4
16	2021/6	A	58 歳	腹水	*E. faecium*	*vanA*	80	17	A-4
17	2021/6	G	73 歳	尿	*E. faecium*	*vanA*	80	17	G-1
18	2021/6	A	81 歳	血液，便	*E. faecium*	*vanA*	80	17	A-5
19	2021/7	F	77 歳	喀痰	*E. faecium*	*vanA*	80	17	F-5
20	2021/7	F	88 歳	尿	*E. faecium*	*vanA*	80	17	F-6
21	2021/8	H	74 歳	血液	*E. faecium*	*vanA*	80	17	H-1
22	2021/11	A	63 歳	胆汁	*E. faecium*	*vanA*	80	17	A-6
23	2021/12	E	67 歳	ドレーン先端	*E. faecium*	*vanA*	80	17	E-3
24	2022/1	F	91 歳	喀痰	*E. faecium*	*vanA*	80	17	F-7
25	2022/2	F	66 歳	喀痰	*E. faecium*	*vanA*	17	17	F-8
26	2022/2	A	60 歳	腹水	*E. faecium*	*vanA*	80	17	A-7
27	2022/6	J	72 歳	尿	検体なし				
28	2022/6	F	58 歳	尿	*E. faecium*	*vanA*	80	17	F-9
29	2022/7	E	76 歳	尿	*E. faecium*	*vanA*	80	17	E-4
30	2022/7	E	84 歳	腹水	*E. faecium*	*vanA*	80	17	E-5
31	2022/6	I	74 歳	尿	*E. faecium*	*vanA*	80	17	I-1
32	2022/8	I	98 歳	尿	*E. faecium*	*vanA*	80	17	I-2
33	2022/8	B	77 歳	血液，便	*E. faecium*	*vanA*	80	17	B-3
34	2022/8	J	88 歳	尿	*E. faecium*	*vanA*	80	17	J-1
35	2022/9	I	77 歳	尿	*E. faecium*	*vanA*	80	17	I-3
36	2023/2	K	74 歳	尿	*E. faecium*	*vanA*	80	17	K-1
37	2023/3	B	76 歳	膿	*E. faecium*	*vanA*	80	17	B-4
38	2023/3	G	88 歳	便	*E. faecium*	*vanA*	80	17	G-2
39	2023/3	L	77 歳	尿	*E. faecium*	*vanA*	80	17	L-1

が付与された領域の情報を基に,BioNumerics Ver. 7.5(Applied Maths)を用いて Minimum Spanning Tree(MST)を作成した。

結　　果

1　VRE 感染症の届出状況

2019 年 1 件, 2020 年 6 件, 2021 年 16 件, 2022 年 12 件, 2023 年 4 件の届出があった(図 1)。このうち医療機関 A, B, D, E, F, G, I 及び J では数か月から数年にわたり VRE 感染症患者が発生していた。

2　菌種同定及びバンコマイシン耐性遺伝子の検出

PCR 法による菌種同定及びバンコマイシン耐性遺伝子検出試験の結果, 38 株の菌種は全て *E. faecium* であった。また, 全株からバンコマイシン耐性遺伝子である *vanA* が検出された(表 1)。

3　NGS による全ゲノム解析

MLST 解析により, 38 株中 34 株が ST80 に分類された(表 1)。その他の菌株は, ST78(医療機関 A), ST547(医療機関 F),ST203(医療機関 F)及び ST17(医療機関 F)が各 1 株ずつであった。また, これら ST は全て Clonal Complex(CC)17 に分類された。

38 株の SNPs 情報に基づき系統樹を作成した結果, ST80 に分類された 34 株は互いに遺伝的距離が近いことが明らかとなった(図 2)。その他の ST に分類された 4 株(A-1, F-2, F-4, F-8)は, ST80 が形成する集団とは異なる位置に枝を形成した。

wgMLST 解析によって, 全株に共通して allele 番号が付与された領域は 767 領域となった。これらの領域情報に基づき MST を作成した結果, ST80 に分類された 34 株のうち 32 株は 767 領域全ての allele 番号が一致し, F-7 及び I-2 の 2 株についてはそれぞれ 1 領域及び 5 領域の違いが見られた(図 3)。

考　　察

今回の解析により, 本市において 2019 年以降に発生した VRE 感染症患者から分離された菌株は, 38 株全てが *vanA* 保有 *E. faecium* と判明した。NGS を用いて取得した全ゲノムデータを基に,より詳細な解析を実施した結果,MLST 法において 38 株中 34 株が ST80 に分類された。また, 他の 4 種類の ST も含め, 全ての株が CC17 に分類された。染色体中に存在する SNPs を検出し,それらの情報を基に 38 株の系統樹を作成した結果, ST80 に分類された 34 株は遺伝的に近いことが明らかとなり, wgMLST 解析においても ST80 の 34 株のうち 32 株は 767 領域で allele 番号が一致していた。これらの結果から, 本市において継続して検出されている VRE の多くは,遺伝的に近縁な株であることが強く示唆された。ST80 に分類される株は, 海外において優勢なクローンの一つとして報告がある[3), 4)]。また, CC17 は病院環境に適応するよう進化した系統株とされている[5)]。国内における ST80 の検出報告としては, 2019 年から 2020 年に奈良県の医療機関で発生したアウトブレイク事例がある[6)]が, 本市で検出された ST80 との関連性は明らかとなっていない。しかし, 本市においても ST80 による院内感染と複数の医療機関を介した拡散が複合的に発生していることが推測された。

また, 検出された全ての VRE は, バンコマイシン耐性遺伝子 *vanA* を保有していた。*vanA* は伝達性プラスミド上に存在することで,菌と菌との接合によ

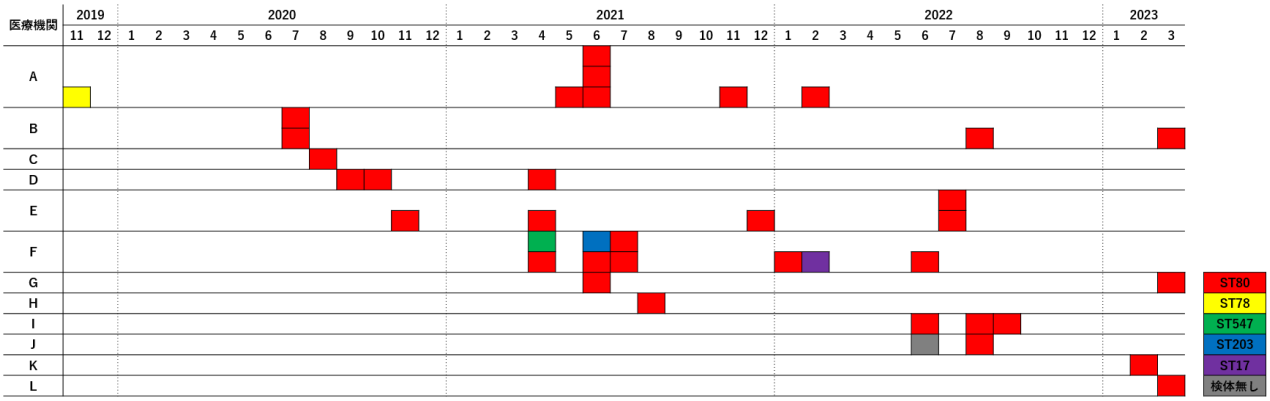


図 1　医療機関別 VRE 感染症届出件数推移(2019 年 11 月から 2023 年 3 月)

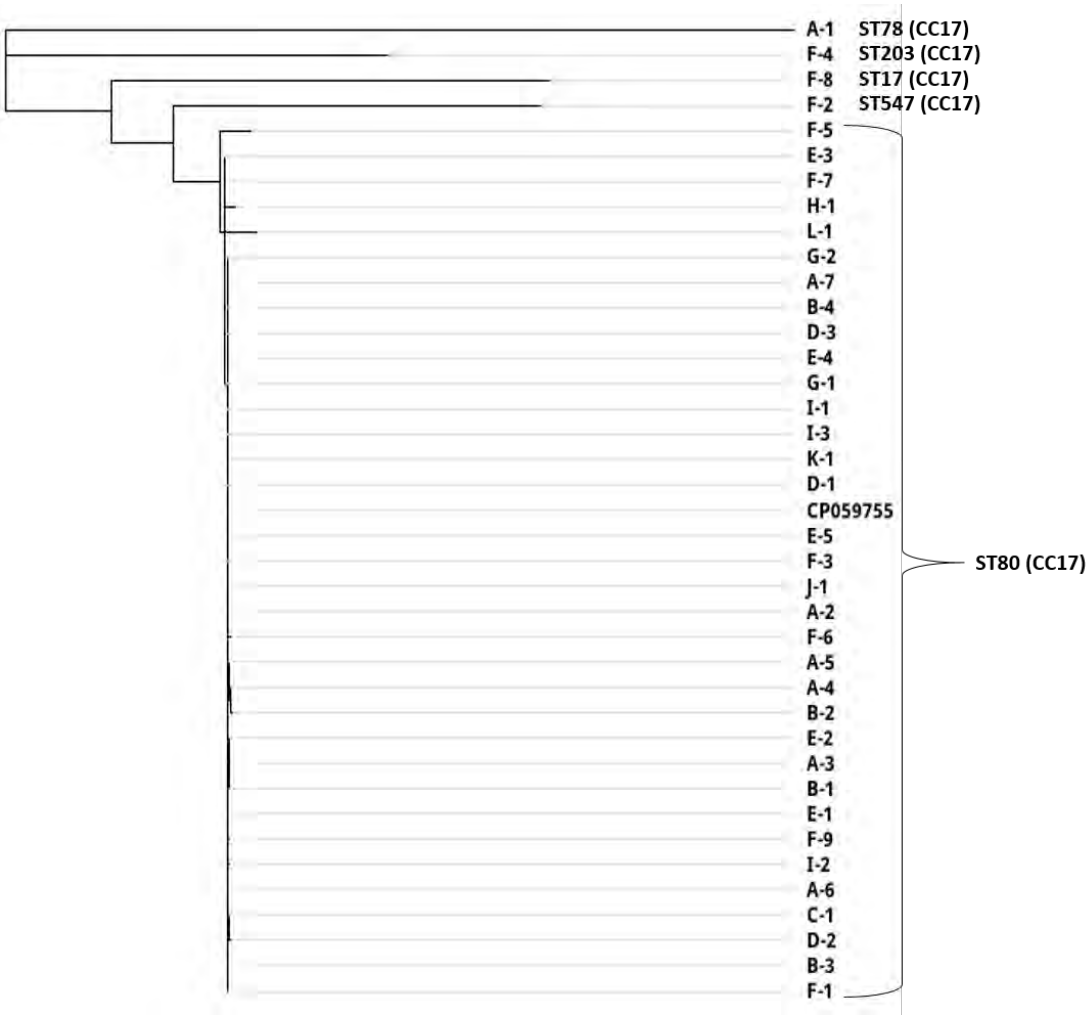


図 2　染色体ゲノム中の SNPs に基づく系統樹

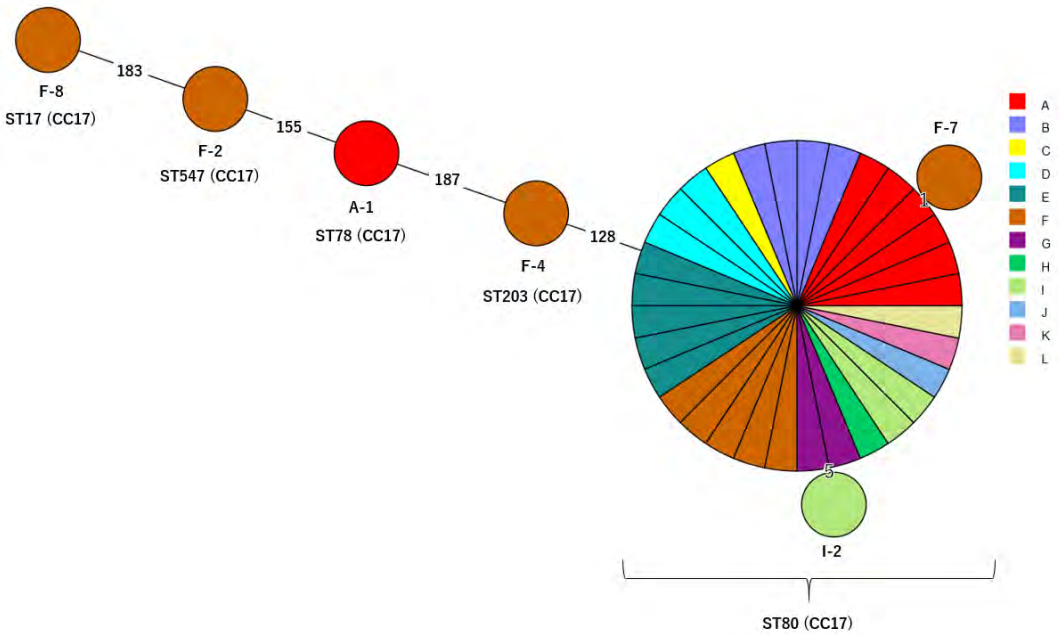


図 3　wgMLST に基づく MST(767 領域)

り水平伝達をすることが報告されている[7]。バンコマイシンに感性である腸球菌が外因性の *vanA* を獲得することでVREとなり，異なる菌種やSTが同一プラスミド由来の *vanA* を原因として耐性化を起こす。伝達性プラスミド上に耐性遺伝子が存在すると菌種やSTを越え *vanA* の水平伝達が起こるため，菌種を同定するだけでは感染の拡がりを捉えられなくなり，院内感染経路の解明や感染対策がより困難となる。

感染症発生動向調査では全国のVRE感染症の届出件数は，2011年から2019年は年間100件未満であったが，2020年は136件，2021年124件，2022年は132件と増加傾向にある。広島県における届出件数は，2019年までは年間0から数件であったが，2020年は7件，2021年は21件と増加し，2022年は19件と全国最多の届出件数となった。

院内感染対策サーベイランス(JANIS)における集計データによると，2022年の全国のJANIS参加機関においてVREが検出された施設の割合は8.6%であり[8]，VREはまれな耐性菌であることが分かる。しかし，広島県内のJANIS参加機関からのVRE検出率は23.9%となっており[9]，全国の検出率を大きく上回っている。このことからも，本市を含む医療圏内においてVREがまん延しており[10]，適切な対策を講じなければ今後も継続・拡大することが懸念される。

薬剤耐性は世界的に深刻な健康上の脅威として，WHOやG7等でも重要な課題として取り上げられている[11),12]。我が国においても，2016年以降政府一体となり薬剤耐性対策に組んでいる。新たに発表された薬剤耐性(AMR)対策アクションプラン(2023-2027)[13]では，ヒトに関する微生物の薬剤耐性率の項目で初めてVREの成果指標が定められ，2027年のVRE感染症の罹患数を80人以下に維持することが掲げられた。この目標値を維持するためには，本市を含む医療圏内でのVREのまん延を抑え込まなければならない。まん延の一因として，地域の基幹となる大規模病院と中小規模病院や高齢者施設間でのVRE保菌者の移動による拡散が考えられる。VREを保菌していても通常は無症状であるため，積極的に検査を実施しなければ，保菌者の早期発見は難しい。VREを検出した各医療機関では，標準予防策や手指衛生の徹底を始めとした接触予防策等の院内感染対策が求められるが，医療機関同士の連携も重要であり，転院時等は患者からのVREの検出状況を共有するといった対応も必要と考えられる。更に，入退院や転院に伴う患者の移動は，自治体の枠を越えて行われることも多い。自治体間の協力も重要な対策のひとつであり，患者発生状況の共有や，医療機関への定期的な情報還元等で自治体の枠組みを越えた対応を図る必要がある。現在のVREの流行を終息させるため，医療機関と行政が互いに協力して対策を講じなければならない。

謝　　辞

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，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第一室：病原体検出マニュアル薬剤耐性菌 令和2年6月改訂版 Ver2.0

2) Nomura T et al.：New colony multiplex PCR assays for the detection and discrimination of vancomycin-resistant enterococcal species, J Microbiol Methods, 145, 69～72(2018)

3) Pinholt M et al.：WGS of 1058 *Enterococcus faecium* from Copenhagen, Denmark, reveals rapid clonal expansion of vancomycin-resistant clone ST80 combined with widespread dissemination of a vanA-containing plasmid and acquisition of a heterogeneous accessory genome, J Antimicrob Chemother, 74(7), 1776～1785(2019)

4) Pratama R et al.：A vanA vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* ST80 outbreak resulting from a single importation event, J Antimicrob Chemother, 77(1), 31～37(2022)

5) Cattoir V et al.：Twenty-five years of shared life with vancomycin-resistant enterococci：is it time to divorce?, J Antimicrob Chemother, 68(4), 731～742(2013)

6) 北川大輔　他：バンコマイシン耐性腸球菌（VRE）によるアウトブレイク株の分子疫学解析とRisk factor，日本臨床微生物学

会雑誌, (31)1, 237(2021)
7) 富田治芳　他：バンコマイシン耐性腸球菌(VRE), 第 5 回薬剤耐性制御のための教育セミナー資料集, 108～121(2016)
8) 厚生労働省院内感染サーベイランス事業：https://janis.mhlw.go.jp/report/open_report/2022/3/1/ken_Open_Report_202200.pdf
9) 厚生労働省院内感染サーベイランス事業：https://janis.mhlw.go.jp/report/open_report/2022/3/1/prefectures/ken_Open_Report_202200_P34_%E5%BA%83%E5%B3%B6.pdf
10) 増田加奈子　他：広島県におけるバンコマイシン耐性腸球菌の地域流行, 病原微生物検出情報, 43(8), 191～193(2022)
11) World Health Organization: https://www.who.int/news-room/spotlight/10-global-health-issues-to-track-in-2021
12) Group of Seven: G7 Hiroshima Leaders' Communiqué, 1～40(2023)
13) 国際的に脅威となる感染症対策の強化のための国際連携等関係閣僚会議：薬剤耐性(AMR)対策アクションプラン(2023-2027), 1～95(2023)

広島市衛研年報 42, 89-94(2023)

広島市感染症発生動向調査事業における細菌検出状況(2022 年)

古谷　玲子　　山本　泰子　　青田　達明　　田内　敦子
山本　美和子

は　じ　め　に

当所では感染症法に基づき，医療機関，保健所及び各区保健センターと連携して感染症発生動向調査事業を実施している。感染症法における全数把握疾患の患者菌株を収集し，血清学的試験や遺伝子検査などの疫学的解析を行うほか，定点把握疾患は，市内の病原体定点医療機関で患者から採取された検体について，細菌分離同定検査や遺伝子検査を実施している。また三類感染症については，感染症法第17条第1項に基づく接触者の細菌検査を実施し，分離された菌株についても解析を行っている。

2022 年に当所で実施した細菌感染症の検査結果について報告する。

方　　法

1　検査対象

全数把握疾患としては，腸管出血性大腸菌感染症17 事例の 25 検体(菌株 18 株及び糞便 7 検体)，カルバペネム耐性腸内細菌目細菌(CRE)感染症菌株 8 株，劇症型溶血性レンサ球菌感染症菌株 4 株，侵襲性肺炎球菌感染症菌株 6 株，バンコマイシン耐性腸球菌(VRE)感染症菌株 12 株について検査を実施した。また，結核菌と BCG の菌種鑑別検査を実施した。

定点把握疾患としては，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咽頭拭い液，糞便等 35 検体について検査を実施した。

2　腸管出血性大腸菌感染症

血清型別試験には免疫血清「生研」(デンカ)を用いた。血清に凝集が見られなかった株や運動性が見られなかった株については，PCR 法による O 抗原，H 抗原遺伝子型別を実施した[1)]。

毒素型別試験は Duopath Verotoxins(MERCK)又は平成 23 年度国立保健医療科学院短期研修テキスト収載の mMK1，mMK2 及び stx2fk プライマーを一部改変したプライマーを用いた PCR 法により実施した。

薬剤感受性試験は，12 種類の抗菌薬(アンピシリン(ABPC)，ストレプトマイシン(SM)，カナマイシン(KM)，テトラサイクリン(TC)，ナリジクス酸(NA)，クロラムフェニコール(CP)，ゲンタマイシン(GM)，シプロフロキサシン(CPFX)，セフォタキシム(CTX)，ST 合剤(SXT)，セフタジジム(CAZ)，ホスホマイシン(FOM))について，Sensi-Disc(BD)を用いたディスク拡散法により実施した。

O157，O26 及び O111 については，泉谷らの報告[2)]を参考に MLVA 法による解析を行った。また，全菌株を国立感染症研究所(感染研)に送付し，一部を除いて感染研 MLVA Type として結果の還元を受けた。

3　カルバペネム耐性腸内細菌目細菌感染症

感染研の病原体検出マニュアル等に準拠し，ディスク拡散法による β-ラクタマーゼ産生性スクリーニング試験並びに PCR 法によるカルバペネマーゼ遺伝子，ClassA　β-ラクタマーゼ遺伝子及び AmpC β-ラクタマーゼ遺伝子の検出試験を実施した。さらにカルバペネマーゼ遺伝子については，塩基配列を解析し，遺伝子型を決定した。また，一部の株については，CLSI　M100-S27 の方法[3)]に準拠し，modified Carbapenem Inactivation Method(mCIM 法)によりカルバペネマーゼ産生性を確認した。

4　劇症型溶血性レンサ球菌感染症

生化学的性状試験を行い，ストレプトコッカス群別キット「ユニブルー」(関東化学)により Lancefield 群別を確認した。さらに感染研において血清型別等の詳細な解析を実施した。

5　侵襲性肺炎球菌感染症

生化学的性状試験を行い，米国疾病管理予防センター(CDC)が示す方法[4)]に準拠してマルチプレックス PCR 法による遺伝子型別を実施した。

6　バンコマイシン耐性腸球菌感染症

感染研の病原体検出マニュアル等に準拠し，PCR 法による菌種同定試験及び耐性遺伝子検出試験並びにディスク拡散法による耐性型推定試験を実施した。また，バンコマイシンに対する最小発育阻止濃度(MIC)を測定した。

7　結核菌/BCG 鑑別

結核菌の RD1 領域欠失の有無を検出するマルチプレックス PCR 法[5)]を用いて，結核菌と BCG の鑑別試験を実施した。

8　定点把握疾患

表１　腸管出血性大腸菌感染症分離菌株検査結果

事例番号	届出年月	患者年齢	症状	血清型（遺伝子型）	毒素型	薬剤耐性	感染研 MLVA type	備考
1	2022.6	15 歳	なし	026:HNM(Hg11)	VT1	ABPC	13m2214	同一集団
	2022.6	15 歳	なし	026:HNM(Hg11)	VT1	ABPC	13m2214	
2	2022.6	4 歳	腹痛，水様性下痢	026:H11	VT1	ABPC	13m2159	同居家族
	2022.6	1 歳	水様性下痢，血便	026:HUT(Hg11)	VT1	ABPC	13m2159	
3	2022.6	47 歳	なし	0157:H7	VT1&2	―	21m0331	同居家族
	2022.6	14 歳	なし	0157:H7	VT1&2	―	21m0331	
	2022.6	11 歳	腹痛，水様性下痢	0157:H7	VT1&2	―	21m0331	
4	2022.7	23 歳	腹痛，水様性下痢	0157:H7	VT2	SM，TC，CP，SXT	20m0148	
5	2022.7	63 歳	腹痛，水様性下痢，血便	026:H11	VT1	―	22m2055	
6	2022.7	19 歳	血便，嘔吐	0157:H7	VT1&2	SM，KM，TC，ABPC，SXT	19m0149	同一集団
	2022.7	22 歳	なし	0157:H7	VT1&2	SM，KM，TC，ABPC，SXT	19m0149	
	2022.7	52 歳	腹痛，水様性下痢，血便	0157:H7	VT1&2	SM，KM，TC，ABPC，SXT	19m0149	
7	2022.7	71 歳	腹痛，水様性下痢	0111:HNM(Hg8)	VT1&2	SM	22m3018	
8	2022.7	21 歳	腹痛，水様性下痢	0157:HUT(Hg7) 026:H11	VT2 VT1	― CP	22m0155 22m2056	重複感染
9	2022.7	20 歳	腹痛，水様性下痢，血便	0157:H7	VT2	―	22m0155	
10	2022.7	75 歳	腹痛，水様性下痢	026:H11	VT1	―	22m2058	同居家族
	2022.8	41 歳	腹痛，水様性下痢	026:H11	VT1	―	22m2058	
11	2022.8	37 歳	腹痛，水様性下痢	0157:H7	VT1&2	―	22m0273	
12	2022.8	53 歳	腹痛，水様性下痢，血便	0157:H7	VT1&2	―	19m0191	
13	2022.8	24 歳	なし	0152:HNM(Hg8)	VT1	―	MLVA 検査対象外	
14	2022.8	48 歳	なし	0157:HNM(Hg7)	VT1&2	―	22m0310	
15	2022.9	24 歳	腹痛，水様性下痢，嘔吐	0157:HNM(Hg7)	VT1&2	SM	22m0272	
16	2022.9	54 歳	なし	091:HUT(Hg14)	VT1	―	17m8022	
17	2022.10	48 歳	腹痛，血便	0157:H7	VT2	SM，TC，CP，SXT	22m0452	

UT：型別不能，NM：非運動性，―：全て感受性

A 群溶血性レンサ球菌咽頭炎の咽頭拭い液検体については，分離培養検査を行い，*Streptococcus pyogenes* 陽性となった場合は，免疫血清「生研」(デンカ)を用いた T 血清型別を実施した。

感染性胃腸炎等の糞便検体は，赤痢菌，チフス菌，パラチフス A 菌，サルモネラ菌，コレラ菌，腸炎ビブリオ，病原大腸菌，カンピロバクター属菌を対象とした分離培養検査を実施した。下気道炎等の咽頭ぬぐい液等検体は，百日咳菌及び肺炎マイコプラズマを対象とした遺伝子検査を実施した。

表 2　カルバペネム耐性腸内細菌目細菌感染症分離菌株検査結果

届出年月	届出医療機関	症状	分離材料	菌種	効果が確認された阻害剤	薬剤耐性遺伝子	mCIM
2022.2	A	尿路感染症	尿	*E. cloacae*	なし	$bla_{\mathrm{EBCfamily}}$	判定保留
2022.2	B	胆嚢炎	非開放膿	*E. coli*	なし	検出せず	実施せず
2022.4	C	尿路感染症	尿	*K. pneumoniae*	SMA, CVA	$bla_{\mathrm{IMP-6}}$, $bla_{\mathrm{CTX-M-2\ group}}$, bla_{SHV}	実施せず
2022.4	D	尿路感染症	尿	*E. kobei*	APB, MCIPC	$bla_{\mathrm{EBCfamily}}$	陰性
2022.4	E	尿路感染症	尿	*E. cloacae*	SMA	$bla_{\mathrm{IMP-6}}$, $bla_{\mathrm{CTX-M-2\ group}}$, $bla_{\mathrm{EBCfamily}}$	実施せず
2022.5	C	尿路感染症	尿	*E. coli*	SMA	$bla_{\mathrm{IMP-6}}$, $bla_{\mathrm{CTX-M-2\ group}}$, $bla_{\mathrm{CTX-M-9\ group}}$	実施せず
2022.10	F	腸炎, 敗血症	血液	*Enterobacter* sp.	APB, MCIPC	検出せず	判定保留
2022.12	G	尿路感染症	尿	*K. aerogenes*	APB, MCIPC	検出せず	判定保留

SMA:メルカプト酢酸ナトリウム, APB:3-アミノフェニルボロン酸, CVA:クラブラン酸, MCIPC:クロキサシリン

結　　果

1　腸管出血性大腸菌感染症

表 1 に結果を示す。血清型及び毒素型は,O157:H7 VT1&2 産生が 8 株,O26:H11 VT1 産生が 5 株,O157:H7 VT2 産生が 3 株,O157:HNM(Hg7) VT1&2 産生が 2 株, O26:HNM(Hg11) VT1 産生が 2 株,O157:HUT(Hg7) VT2 産生, O26:HUT(Hg11) VT1 産生, O111:HNM(Hg8) VT1&2 産生, O91:HUT (Hg14) VT1 産生及び O152: HNM(Hg8) VT1 産生株が各 1 株であった。

薬剤感受性試験の結果, ABPC 耐性が 4 株, SM, KM, TC, ABPC, SXT 耐性が 3 株, SM 耐性及び SM, TC, CP, SXT 耐性がそれぞれ 2 株, CP 耐性が 1 株であった。

当所で実施した O157 14 株及び O26 8 株の MLVA 法による解析では,家族内感染事例や同一集団内の株は MLVA type が一致していた。また, 事例間では事例 8 の O157 と事例 9 の MLVA type が一致した。

2　カルバペネム耐性腸内細菌目細菌感染症

表 2 に結果を示す。菌種の内訳は, *Enterobacter cloacae* 2 株, *Escherichia coli* 2 株, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter kobei*, *Enterobacter* sp. 及び *Klebsiella aerogenes* が各 1 株ずつでった。このうち *K. pneumoniae*, 4 月届出分の *E. cloacae* 及び 5 月届出分の *E. coli* からカルバペネマーゼ遺伝子である $bla_{\mathrm{IMP-6}}$ が検出された。*K. pneumoniae* からは同時に ClassA β-ラクタマーゼ遺伝子である $bla_{\mathrm{CTX-M-2\ group}}$ 及び bla_{SHV} が, *E. cloacae* からは $bla_{\mathrm{CTX-M-2\ group}}$ 及び AmpC β-ラクタマーゼ遺伝子である $bla_{\mathrm{EBCfamily}}$ が, *E. coli* からは $bla_{\mathrm{CTX-M-2\ group}}$ 及び ClassA β-ラクタマーゼ遺伝子

表 3　劇症型溶血性レンサ球菌感染症分離菌株検査結果

届出年月	患者年齢	Lancefield 群別	菌種	T 血清型/M 血清型	*emm* 遺伝子型
2022.2	86 歳	A 群	*S. dysgalactiae* subsp. *equisimilis*	—	*stG485.0*
2022.2	50 歳	A 群	*S. pyogenes*	型別不能	*emm49.0*
2022.7	75 歳	A 群	*S. pyogenes*	型別不能	*emm49.0*
2022.8	30 歳	A 群	*S. pyogenes*	型別不能	*emm49.0*

表 4　侵襲性肺炎球菌感染症分離菌株検査結果

届出年月	患者年齢	肺炎球菌ワクチン接種歴	遺伝子型
2022.4	91 歳	不明	35B
2022.6	3 歳	1～4 回目：有(13 価結合型)	23A
2022.7	0 歳	無	35B
2022.7	53 歳	無	18C/18F/18B/18A
2022.9	30 歳	不明	15B/15C
2022.12	0 歳	1～3 回目：有(13 価結合型)，4 回目：無	16F

である $bla_{CTX\text{-}M\text{-}9\ group}$ がそれぞれ検出された。

また，2 月届出分の *E. cloacae* 及び *E. kobei* から $bla_{EBCfamily}$ が検出された。一方，2 月届出分の *E.coli*，*Enterobacter* sp.及び *K.aerogenes* から β-ラクタマーゼ遺伝子は検出されなかった。2 月届出分の *E. cloacae* ,*E.kobei* ,*Enterobacter* sp.及び *K.aerogenes* の mCIM 法によるカルバペネマーゼ産生性試験では，*E. kobei* は陰性となり，その他は判定保留であった。

3　劇症型溶血性レンサ球菌感染症

表 3 に結果を示す。Lancefield 群別は 4 株全て A 群であり，このうち 2 月に 86 歳の患者から分離された株は *Streptococcus dysgalactiae* subsp.*equisimilis*(SDSE)であった。SDSE を除く 3 株の T 血清型及び M 血清型は型別不能であった。また，菌体表層の M タンパクをコードする塩基配列を基にした遺伝子型別である *emm* 型は，SDSE が *stG485.0* で,その他の株は全て *emm49.0* であった。

4　侵襲性肺炎球菌感染症

表 4 に結果を示す。検査した 6 株の遺伝子型は 35B が 2 株，23A，18C/18F/18B/18A，15B/15C 及び 16F が各 1 株ずつであった。

5　バンコマイシン耐性腸球菌感染症

表 5 に結果を示す。12 株は全て *Enterococcus faecium* であり，耐性遺伝子として *vanA* を保有していた。また，いずれの菌株も表現型は VanA 型であり，MIC は≧256μg/mL であった。

6　結核菌/BCG 鑑別

1 検体についてマルチプレックス PCR を実施したところ，結核菌の RD1 領域が確認されたため，結核菌と判定した。

7　定点把握疾患

表 6 に結果を示す。A 群溶血性レンサ球菌咽頭炎患者の咽頭拭い液から，T 血清型別不能である *S.pyogenes* が分離された。また，感染性胃腸炎患者の糞便 1 検体から，Penner 遺伝子型が gB 群の *Campylobacter jejuni* が分離された。

ま　と　め

2022 年の全国における腸管出血性大腸菌血清型

表 5　VRE 感染症分離菌株検査結果

届出年月	届出医療機関	症状	分離材料	菌種	耐性遺伝子	耐性型(表現型)	MIC (μg/mL)
2021.12	H	腹膜炎	ドレーン先端	*E.faecium*	*vanA*	VanA	≧256
2022.1	I	発熱，免疫不全	喀痰	*E.faecium*	*vanA*	VanA	≧256
2022.2	I	発熱	喀痰	*E.faecium*	*vanA*	VanA	≧256
2022.2	J	術後手術部位腫脹	腹水	*E.faecium*	*vanA*	VanA	≧256
2022.6	I	発熱，尿路感染症	尿	*E.faecium*	*vanA*	VanA	≧256
2022.6	H	発熱	尿	*E.faecium*	*vanA*	VanA	≧256
2022.7	H	発熱，骨盤内感染症	腹水	*E.faecium*	*vanA*	VanA	≧256
2022.7	K	発熱，尿路感染症	尿	*E.faecium*	*vanA*	VanA	≧256
2022.8	K	発熱，尿路感染症	尿	*E.faecium*	*vanA*	VanA	≧256
2022.8	L	発熱	血液，便	*E.faecium*	*vanA*	VanA	≧256
2022.8	E	発熱，尿路感染症	尿	*E.faecium*	*vanA*	VanA	≧256
2022.9	K	発熱，尿路感染症	尿	*E.faecium*	*vanA*	VanA	≧256

表 6　定点把握疾患分離菌

検体受付年月	診断名	検体	分離菌	備考
2022.10	A 群溶血性レンサ球菌 咽頭炎	咽頭ぬぐい液	*S.pyogenes*	T 血清型：型別不能
2022.3	感染性胃腸炎	糞便	*C.jejuni*	Penner 遺伝子型[6]：gB 群

検出割合は，0157 が 57.6%と最も多く，次いで 026 が 15.2%[7]であり，本市でも 0157 が 9 事例 13 株，026 が 4 事例 7 株であった。また，0157 と 026 の重複感染が 1 事例あった。MLVA 型が一致したものは家族内感染や同一集団事例だけでなく，事例間でもみられたが関連性は不明であった。

カルバペネム耐性腸内細菌目細菌感染症分離菌株のうち，カルバペネマーゼ遺伝子を保有していたのは *K.pneumoniae*，*E.cloacae*，*E.coli* であり，遺伝子型は全て IMP-6 であった。国内で検出されるカルバペネマーゼ遺伝子は IMP 型が多く，IMP-6 は主に東海北陸，近畿，中国四国から多く報告されている[8)-10)]。

侵襲性肺炎球菌感染症分離菌株の遺伝子型は，35B が 2 株でその他の株は全て異なっていた。患者のうち肺炎球菌ワクチン接種が確認されたのは 2 名で，いずれも 13 価結合型ワクチンであった。これらの患者から分離された肺炎球菌の血清遺伝子型は，23A 及び 16F であり，ワクチンに含まれていない型であった。

本市におけるバンコマイシン耐性腸球菌感染症の届出件数は，2020 年から増加しており，2021 年は 15 件，2022 年は 12 件と高い水準を維持している。分離菌株は全て *vanA* を保有する *E.faecium* で，MIC は≧256μg/mL であり，2020 及び 2021 年分離株と共通していた[11),12)]。2020 年以降市内医療機関で当該菌が広がっている[13)]ため，院内感染防止対策及び転院先等との情報共有の徹底が必要である。

謝　　辞

広島市感染症発生動向調査事業に御協力いただきました医療機関の関係各位に深謝いたします。

文　　献

1) 国立感染症研究所　腸管出血性大腸菌(EHEC)検査・診断マニュアル
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:0157,026,and 0111, Microbiol Immunol, 54, 569～577(2010)
3) CLINICAL AND LABORATORY STANDARDS INSTITUTE: Performance standards for antimicrobial susceptibility testing, M100 27th, 37(1), 122～127(2017)
4) CDC: PCR Deduction of Pneumococcal Serotypes
5) Talbot EA et al.: PCR identification of *Mycobacterium bovis* BCG, J Clin Microbiol, 35(3), 566～569(1997)
6) Poly F et al.: Updated *Campylobacter jejuni* capsule PCR multiplex typing system and its application to clinical isolates from South and Southeast Asia, PLoS One, 10(12), e0144349(2015)
7) 腸管出血性大腸菌感染症　2023 年 3 月現在，病原微生物検出情報，44(5)，67～68(2023)
8) 国立感染症研究所薬剤耐性研究センター他：カルバペネム耐性腸内細菌科細菌(carbapenem-resistant Enterobacteriaceae: CRE)病原体サーベイランス，2018 年，病原微生物検出情報，40(9)，157～158(2019)
9) 国立感染症研究所薬剤耐性研究センター他：カルバペネム耐性腸内細菌科細菌(carbapenem-resistant Enterobacteriaceae，CRE)病原体サーベイランス，2019 年，病原微生物検出情報，42(6)，123～124(2021)
10) 国立感染症研究所薬剤耐性研究センター他：カルバペネム耐性腸内細菌科細菌(carbapenem-resistant Enterobacteriaceae：CRE)病原体サーベイランス，2020 年，病原微生物検出情報，43(9)，215～

216(2022)
11) 青田達明　他：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，広島市衛生研究所年報，40，119～122(2021)
12) 田内敦子　他：広島市における細菌感染症の検査結果(2021 年)，広島市衛生研究所年報，41，61～66(2022)
13) 増田加奈子　他：広島県におけるバンコマイシン耐性腸球菌の地域流行，病原微生物検出情報，43(8)，191～193(2022)

広島市衛研年報 42, 95-97(2023)

カキからのノロウイルス検出状況と市内における流行状況について

宇野　拓也　　垰　朋実　　福永　愛　　山木戸　聡
児森　清香　　川原　康嗣　　藤井　慶樹*1　　蔵田　和正*2
山本　美和子

は　じ　め　に

広島県におけるカキの生産量は全国一であり,例年10月～5月に全国各地に向けて出荷されている。カキは海水中のプランクトンを餌としているが,その過程で海水中のノロウイルス(以下 NoV とする)を中腸腺に蓄積することが知られており,時に,NoV 食中毒の原因食品となることがある[1)]。当所では,保健所が策定した「広島市食品衛生監視指導計画」に基づき,食中毒予防対策としてカキについて NoV の検査を実施しており,検査結果は生産者への情報提供等に活用されている。

NoV は,ヒトに対し嘔吐,下痢,発熱等の症状を引き起こし,感染性胃腸炎や食中毒の原因となることがある。NoV による感染性胃腸炎等は例年 11 月頃から増加しはじめ,12 月～翌年 1 月が発生のピークになる傾向があり,流行時期はカキの出荷シーズンと重なる。そこで今回,当所で検査を行ったカキからの NoV 検出状況と市内における流行状況との関連性について考察したので報告する。

方　　法

1　材料

カキについては,1 シーズンを 9 月 1 日～翌年 8 月 31 日とし,2015/16～2019/20 シーズンに採取されたカキのうち,NoV 陽性となった 58 検体(NoV GⅠ陽性:22 検体,NoV GⅡ陽性:46 検体(NoV GⅠ,GⅡともに陽性の検体を含む))を対象とした。

市内の流行状況の把握に用いる検体としては,2015/16～2019/20 シーズン中に本市において発生した食中毒時に採取した便(従事者便及び患者便),食品(カキ及びその他残品)及びスワブ並びに感染症発生動向調査において提供を受けた便を対象とした。なお,食中毒においては,同一事例で複数の検体から,単一の遺伝子型が検出された場合,検出数は「1」として集計した。

2　NoV 遺伝子型別試験

材料から抽出キットにより RNA を抽出した。逆転写酵素により cDNA を合成した後,Capsid N/S 領域増幅用プライマーを用いて semi nested PCR で増幅した。カキ中には複数の遺伝子型の NoV が混在することが多く,ダイレクトシーケンスでは塩基配列の解析ができないことがあるため,In-Fusion クローニングにより pUC19 ベクターに組み込んだ後,大腸菌に導入し,形質転換を行った。大腸菌を培養後,1 検体につき,8～11 個の単一クローンからなるコロニーを拾い,コロニーPCR により組み込んだ NoV 遺伝子の Capsid N/S 領域を増幅後,遺伝子型を決定した。

結　　果

市内の流行状況の把握に用いる検体のうち,NoV が検出された検体のほとんどが便であり,また,同一の食中毒事例で採取された便,食品及びスワブは,検出された遺伝子型がほぼ一致した。そのため,市内の NoV 流行状況については,人からの遺伝子型別検出状況として相違ないと考え,以降「市内の流行状況の把握に用いる検体」を「ヒト」に置き替えて記述した。その上で,各シーズンにおけるカキ及びヒトからの NoV 遺伝子型別検出割合を図 1,2 に示した。

NoV GⅠについては,2015/16 シーズンでは,ヒトからは GⅠ.2 が,カキからは GⅠ.4 が最も多く検出された。2016/17 シーズンでは,ヒトからは GⅠ.4,7 が,カキからは GⅠ.1,2,4 が検出された。2017/18 シーズンでは,ヒトからは GⅠ.2,7 が,カキからは GⅠ.2 が最も多く検出された。2018/19 シーズンでは,ヒトからは GⅠ.7 が,カキからは GⅠ.2 が最も多く検出された。2019/20 シーズンでは,ヒトからは GⅠ.3,4,5 が,カキからは GⅠ.7 が検出された。検出される遺伝子型はシーズン毎に違いがあるものの,カキ及びヒトから検出された遺伝子型の一部が一致するシーズンもあった。特に 2018/19 シーズンにおいては,検出された遺伝子型及び検出割合が概ね一致していた。

NoV GⅡについては,各シーズンとも,カキから

*1:現　経済観光局食肉市場
*2:現　一般財団法人広島市学校給食会

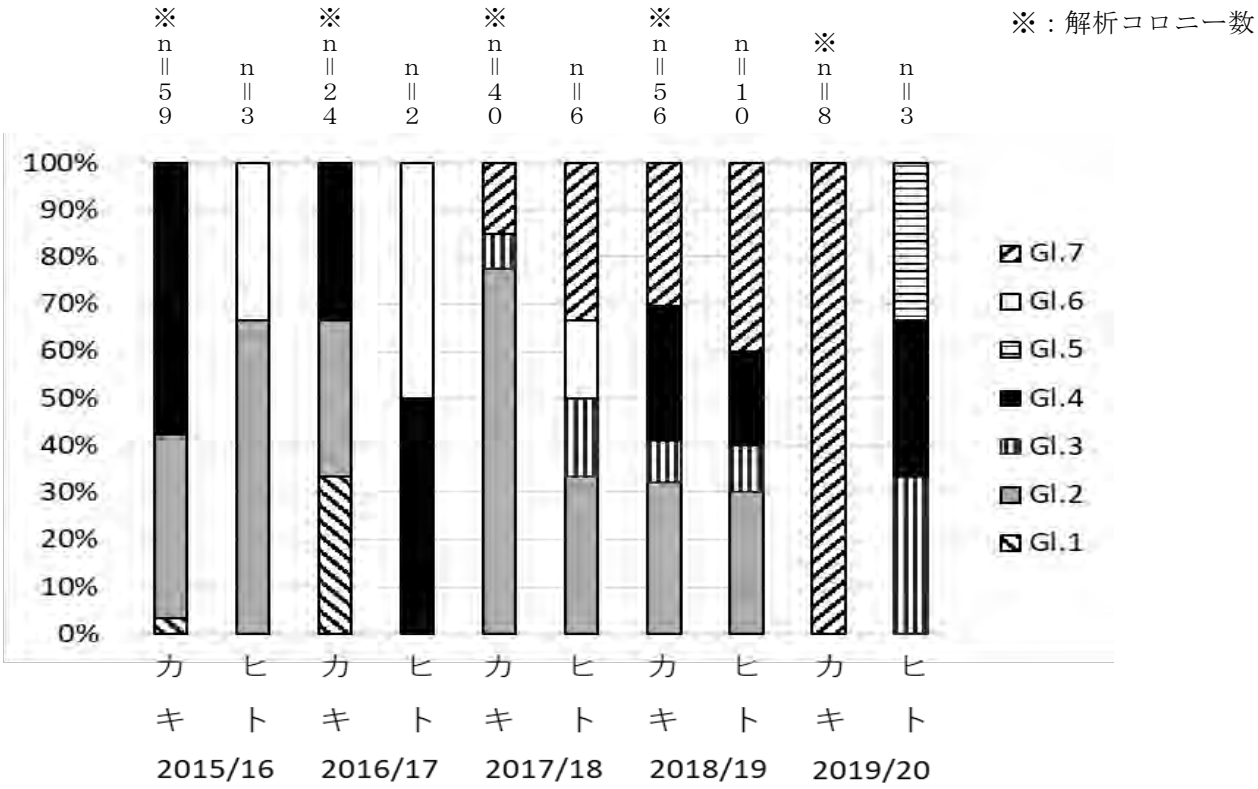


図１　カキ及びヒトからの NoV 遺伝子型別検出割合(NoV ＧⅠ)

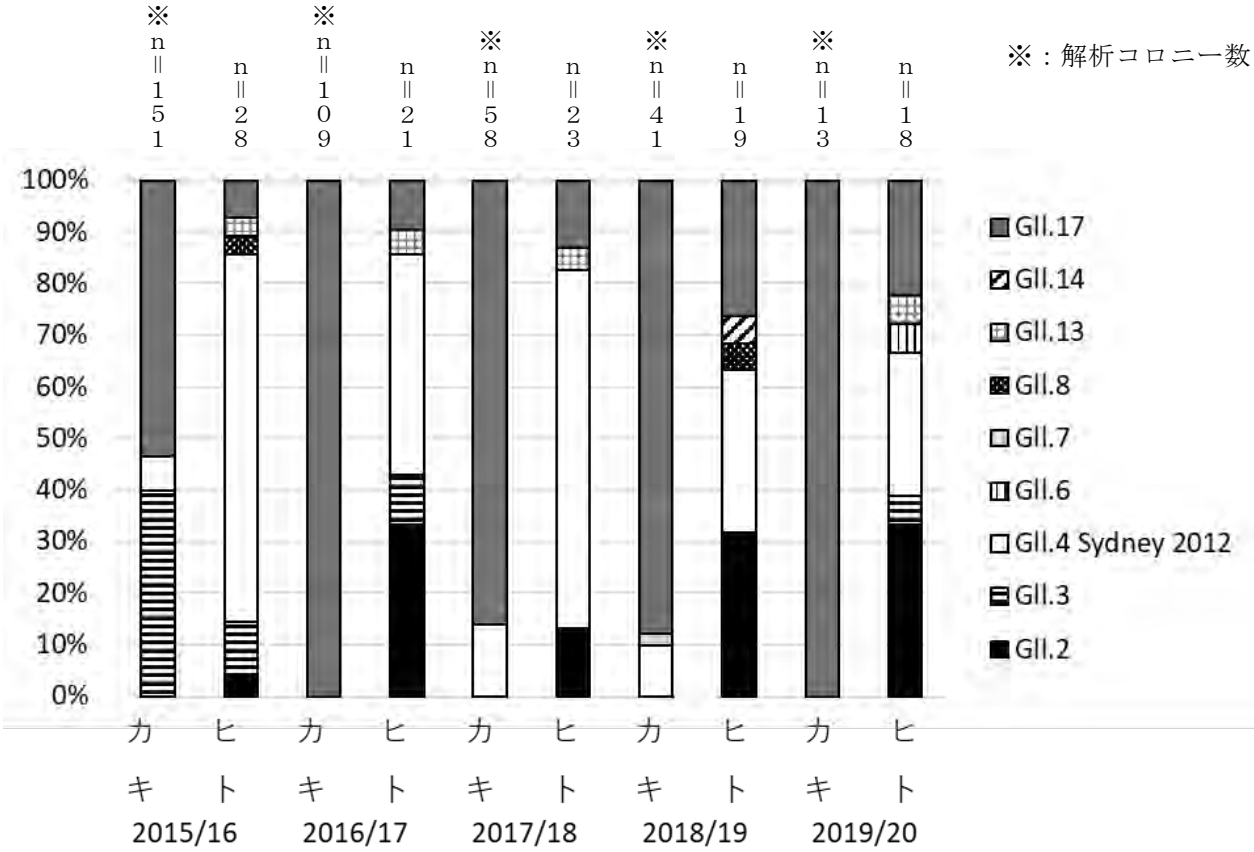


図２　カキ及びヒトからの NoV 遺伝子型別検出割合(NoV ＧⅡ)

検出された遺伝子型のほとんどがGⅡ.17であった。ヒトから検出された遺伝子型は,2015/16～2017/18シーズンではGⅡ.4 Sydney 2012, 2018/19シーズンではGⅡ.2, 4 Sydney 2012, 2019/20シーズンではGⅡ.2が最も多く検出された。

考　　察

NoVは感染者の糞便から環境中に排出され, 下水を通り, カキの養殖海域に至るため, カキから検出されるNoVの遺伝子型はその地域で流行しているNoVの遺伝子型と相関性があると予想された。しかし, 2018/19シーズンにおいてNoV GⅠの遺伝子型及び検出割合が概ね一致していたが,その他のシーズンにおいてはNoV GⅠ, GⅡともに遺伝子型の一部しか一致しなかった。

NoV GⅠは病原性が低く, 不顕性感染で経過する例が多いことが指摘されており[1)],感染性胃腸炎や食中毒の起因ウイルスとして検出されていない可能性が考えられた。また,カキのNoV蓄積効率について,遺伝子型により違いがあることが示唆されており[2)],これらの要因がカキ及びヒトからの検出状況の乖離に関連しているのではないかと推察された。さらに, クローニングではPCRの影響により,優勢に存在する遺伝子型が検出されやすく,存在比の低い遺伝子型が検出されにくいため,カキからのNoV検出状況を十分に反映できていないことも考えられた。

昨今の新型コロナウイルス対応の中で,当所においても次世代シーケンサー(NGS)を導入した。NGSを本調査に活用すれば,一つの検体から数千～数万単位の,クローニングとは比較にならない規模の遺伝子型配列情報を得られる可能性がある。今後は,NGS解析手法の検討を行い, カキ及びヒトから検出されるNoV遺伝子型の相関性やカキへの遺伝子型別の蓄積効率等に関するより詳細な調査を進めていきたい。

文　　献

1) 食品安全委員会：食品健康影響評価のためのリスクプロファイル～ノロウイルス～(2018)

2) Maalouf H et al.: Strain-Dependent Norovirus Bioaccumulation in Oysters. Applied and Environmental Microbiology, 77(10), 3189～3196(2011)

広島市衛研年報 42，98-102(2023)

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(2022 年)

児森　清香　　垰　朋実　　福永　愛　　山木戸　聡
宇野　拓也　　川原　康嗣　　藤井　慶樹[*1]　　蔵田　和正[*2]
山本　美和子

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，2022 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

2022 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 166 人から採取した咽頭拭い液，糞便，髄液，尿等 211 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。分離されたウイルスは中和試験により血清型を同定し，難中和株はシークエ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

2022 年の月別ウイルス検出数を表 1 に示した。患者 166 人の検査を実施し，68 人から 75 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，パレコウイルス 3 型が 10 株と最も多く，次いでコクサッキーウイルス A6 型が 9 株，ライノウイルスが 7 株，RS ウイルスが 6 株，アデノウイルス 2 型が 5 株であった。

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

3 人の患者から採取された検体を検査し，3 人から 4 株のウイルスが検出された。その内訳は，ライノウイルス，インフルエンザウイルス A(H3)型，パラインフルエンザウイルス 1 型，同 3 型が各 1 株であった。

(2) 感染性胃腸炎

14 人の患者から採取された検体を検査し，8 人から 8 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 3 株，アデノウイルス 41 型が 2 株，サポウイルス，アデノウイルス 31 型が各 1 株であった。

(3) 手足口病

11 人の患者から採取された検体を検査し，8 人から 8 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 A6 型が 7 株，エンテロウイルス(未型別)が 1 株であった。

(4) ヘルパンギーナ

7 人の患者から採取された検体を検査し，6 人から 7 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 A6 型，パレコウイルス 3 型が各 2 株，エンテロウイルス(未型別)，アデノウイルス 2 型，単純ヘルペスウイルス 1 型が各 1 株であった。

(5) 流行性角結膜炎

49 人の患者から採取された検体を検査し，7 人から 7 株のウイルスが検出された。その内訳は，アデノウイルス 4 型，同 37 型，同 56 型が 2 株，アデノウイルス 53 型が 1 株であった。

(6) 無菌性髄膜炎

8 人の患者から採取された検体を検査し，3 人から 3 株のウイルスが検出された。その内訳は，パレコウイルス 3 型が 2 株，ムンプスウイルスが 1 株であった。

(7) RS ウイルス感染症

4 人の患者から採取された検体を検査し，3 人から 3 株の RS ウイルスが検出された。

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：現　経済観光局食肉市場
*2：現　一般財団法人広島市学校給食会

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 A6 型		1	1			2	2	1	2				9
コクサッキーウイルス A9 型									1				1
エンテロウイルス(未型別)			1					2					3
パレコウイルス 3 型					1	3	5	1					10
ライノウイルス						1	3			1		2	7
インフルエンザウイルス A(H3)型												1	1
パラインフルエンザウイルス 1 型						1	1			1			3
パラインフルエンザウイルス 3 型												1	1
RS ウイルス	1				1	2	1		1				6
ムンプスウイルス		1											1
サポウイルス	1			1									2
ノロウイルス GⅡ	1											2	3
アデノウイルス 1 型											1		1
アデノウイルス 2 型	1			2	1							1	5
アデノウイルス 4 型								2					2
アデノウイルス 5 型												1	1
アデノウイルス 31 型					1					1			2
アデノウイルス 37 型		1									1		2
アデノウイルス 41 型								1			1		2
アデノウイルス 53 型										1			1
アデノウイルス 56 型				1				1					2
ヒトボカウイルス						1	1						2
単純ヘルペスウイルス 1 型										1			1
サイトメガロウイルス	1								1				2
EB ウイルス	1		1										2
ヒトヘルペスウイルス 6 型	1								1				2
ヒトヘルペスウイルス 7 型						1							1
計	7	3	3	4	4	11	13	8	6	5	3	8	75
陽性患者数	6	3	3	3	3	11	12	8	4	5	3	7	68
検査患者数	13	11	11	12	11	26	29	11	12	9	8	13	166

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	A群溶連菌咽頭炎	手足口病	ヘルパンギーナ	流行性角結膜炎	無菌性髄膜炎	RSウイルス感染症	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 A6 型					7	2											9
コクサッキーウイルス A9 型														1			1
エンテロウイルス(未型別)					1	1										1	3
パレコウイルス 3 型		1				2		2				1	1		1	2	10
ライノウイルス	1										1			1		4	7
インフルエンザウイルス A(H3)型	1																1
パラインフルエンザウイルス 1 型	1										2						3
パラインフルエンザウイルス 3 型	1																1
RS ウイルス									3	1					1	1	6
ムンプスウイルス								1									1
サポウイルス			1									1					2
ノロウイルス GⅡ			3														3
アデノウイルス 1 型												1					1
アデノウイルス 2 型						1						3				1	5
アデノウイルス 4 型							2										2
アデノウイルス 5 型												1					1
アデノウイルス 31 型			1									1					2
アデノウイルス 37 型							2										2
アデノウイルス 41 型			2														2
アデノウイルス 53 型							1										1
アデノウイルス 56 型							2										2
ヒトボカウイルス											1		1				2
単純ヘルペスウイルス 1 型						1											1
サイトメガロウイルス														2			2
EB ウイルス													1	1			2
ヒトヘルペスウイルス 6 型										1				1			2
ヒトヘルペスウイルス 7 型			1														1
計	4	1	8	0	8	7	7	3	3	2	4	8	3	6	2	9	75
陽性患者数	3	1	8	0	8	6	7	3	3	1	4	7	3	4	1	9	68
検査患者数	3	1	14	2	11	7	49	8	4	1	5	19	8	9	1	24	166

表 3　検体別ウイルス検出数

検出病原体	咽頭拭い液	糞便	結膜拭い液	髄液	尿	その他	計
コクサッキーウイルス A6 型	9						9
コクサッキーウイルス A9 型	1						1
エンテロウイルス（未型別）	3						3
パレコウイルス 3 型	6	8		1			15
ライノウイルス	7						7
インフルエンザウイルス A(H3)型	1						1
パラインフルエンザウイルス 1 型	3						3
パラインフルエンザウイルス 3 型	1						1
RS ウイルス	6						6
ムンプスウイルス				1			1
サポウイルス		2					2
ノロウイルス GⅡ		3					3
アデノウイルス 1 型		1					1
アデノウイルス 2 型	2	3					5
アデノウイルス 4 型			2				2
アデノウイルス 5 型		1					1
アデノウイルス 31 型		2					2
アデノウイルス 37 型			2				2
アデノウイルス 41 型		2					2
アデノウイルス 53 型			1				1
アデノウイルス 56 型			2				2
ヒトボカウイルス	2						2
単純ヘルペスウイルス 1 型	1						1
サイトメガロウイルス	2						2
EB ウイルス	2						2
ヒトヘルペスウイルス 6 型	2						2
ヒトヘルペスウイルス 7 型	1						1
計	49	22	7	2	0	0	80
陽性検体数	43	21	7	2	0	0	73
検査検体数	77	51	49	24	10	0	211

(1) 咽頭拭い液

検査した77検体のうち,43検体から49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A6型が9株，ライノウイルスが7株，パレコウイルス3型，RSウイルスが各6株，エンテロウイルス(未型別)，パラインフルエンザウイルス1型が各3株，アデノウイルス2型，ヒトボカウイルス，サイトメガロウイルス，EBウイルス，ヒトヘルペスウイルス6型が各2株，コクサッキーウイルスA9型，インフルエンザウイルスA(H3)型，パラインフルエンザウイルス3型,単純ヘルペスウイルス1型,ヒトヘルペスウイルス7型が各1株であった。

(2) 糞便

検査した51検体のうち,21検体から22株のウイルスが検出された。その内訳は，パレコウイルス3型が8株，ノロウイルスGⅡ，アデノウイルス2型が各3株，サポウイルス，アデノウイルス31型，同41型が各2株，アデノウイルス1型，同5型が各1株であった。

(3) 結膜拭い液

検査した49検体のうち,7検体から7株のウイルスが検出された。その内訳は,アデノウイルス4型,37型，56型が各2株，アデノウイルス53型が1株であった。

(4) 髄液

検査した24検体のうち,2検体から2株のウイルスが検出された。その内訳は,パレコウイルス3型,ムンプスウイルスが各1株であった。

考　　察

新型コロナウイルスの影響からか,2020年以降総じて定点把握五類感染症の患者報告数が少ない状況が続いている[2)]。表1及び2のとおり，コクサッキーウイルスA6型は，手足口病やヘルパンギーナと診断された患者の検体から，6月から9月にかけて多く検出された。RSウイルスは5月から9月にかけて多く検出された。2021年にはコクサッキーウイルスが秋から冬にかけて,RSウイルスが春先から増加していた[2)]が，初夏から増加する例年の挙動に戻りつつあることが推察される。また，インフルエンザは2020年冬季以降流行が確認されていなかったが，2022年12月中旬から管内の患者報告数に増加傾向がみられ[2)]，同時期に当所に搬入された検体からもインフルエンザウイルスA(H3)型が検出された。

今後も引き続きこれらの感染症の発生動向を注視していく必要がある。

謝　　辞

広島市感染症発生動向調査事業に御協力いただきました医療機関の関係各位に深謝いたします。

文　　献

1) 広島市感染症発生動向調査事業実施要綱
2) 広島市：広島市感染症情報センター, https://www.city.hiroshima.lg.jp/site/infectious-disease/

広島市衛研年報 42，103-104(2023)

河川マイクロプラスチックの市内河川における排出実態調査結果(2022 年度)

環　境　科　学　部

は　じ　め　に

海洋環境等への影響が懸念されるマイクロプラスチック(5mm 未満の微細なプラスチック)について，発生源対策の検討のため，陸域から海域へ流出するマイクロプラスチックの分布実態を把握する必要がある[1)]。陸域から海域への主な流出経路である河川を対象として，広島市内におけるマイクロプラスチックの排出実態調査を実施したため，結果を報告する。

方　　法

1　調査地点

調査は，太田川水系の戸坂上水道取水口(太田川)において実施した(図 1)。

2　調査日

試料採取等操作の確認を行うための予備調査を実施し，その後本調査を実施した。

予備調査　2022 年 5 月 24 日

本調査　　2023 年 1 月 17 日

3　調査方法

調査は「河川マイクロプラスチック調査ガイドライン」[1)]に準じて実施した。その概要は，以下のとおり。

口径 30cm，目開き 0.3mm のろ水計つきプランクトンネットを，水面直下に沈む程度の位置へ降ろし，採取量が 10 ㎥以上となるよう通水し，試料を採取した。

過酸化水素水を用いた酸化処理による有機物の除去及びヨウ化ナトリウムを用いた比重分離によって試料を前処理し，実体顕微鏡を用いて試料を観察し，マイクロプラスチック候補粒子を分取した。

図 1　調査地点

候補粒子の長径，色及び形状を記録したのち，フーリエ変換赤外分光光度計(FT-IR ATR 法)を用いて長径 1mm 以上の粒子のプラスチック種別を同定し，個数密度を算出した。

結　　果

調査結果を表 1 に示す。予備調査では 0.16 個/㎥，本調査では 0.22 個/㎥のマイクロプラスチックが検出された。

謝　　辞

本調査の実施にあたり，分析機器の貸与等にご協力いただいた広島県環境県民局環境保全課，広島県立総合技術研究所に深謝いたします。

文　　献

1)　環境省水・大気環境局水環境課：河川マイクロプラスチック調査ガイドライン(2021)

表 1　マイクロプラスチック調査結果

項目		結果
2022 年 5 月調査 ［予備調査］	個数密度	0.16 個/㎥
	プラスチック種別	ポリプロピレン(破片状，オレンジ色，長径 1.4mm)1 個 ポリエチレン(破片状，黒色，長径 2.3mm)1 個 (同定不能(測定時損失)は 1 個)

表 1(続き)　マイクロプラスチック調査結果

項目		結果
2023 年 1 月調査 [本調査]	個数密度	0.22 個/m^3
	プラスチック種別	ポリプロピレン(繊維状，緑色，長径 1.7mm)1 個 ポリエチレンテレフタレート(繊維状，混合色，長径 2.5mm)1 個 ナイロン(繊維状，緑色，長径 1.5mm)1 個

広島市衛研年報 42, 105-107(2023)

2022年度広島市内河川水のPFOS, PFOA調査結果

田坂　葉子　　田代　慎二朗　　松室　信宏*1　　宮野　高光
下田　喜則*2　　佐々木　珠生　　村野　勢津子*3　　花木　陽子

は　じ　め　に

令和2年5月28日,環水大水発第2005281号及び環水大土発第2005282号[1)]により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。)が要監視項目に追加され，暫定指針値が設定された。

今回，広島市環境局環境保全課の依頼により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　調査地点及び時期

調査は広島市環境局環境保全課の令和4年度実施要領に従い，八幡川水系，太田川水系及び瀬野川水系の環境基準点のうち，8地点で，令和4年11月14日～18日に行った(図1)。

2　分析方法

令和2年度に付表1[1)]に準じて当所で検討した固相抽出LC-MS/MS法[2)]で行った(図2)。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た。

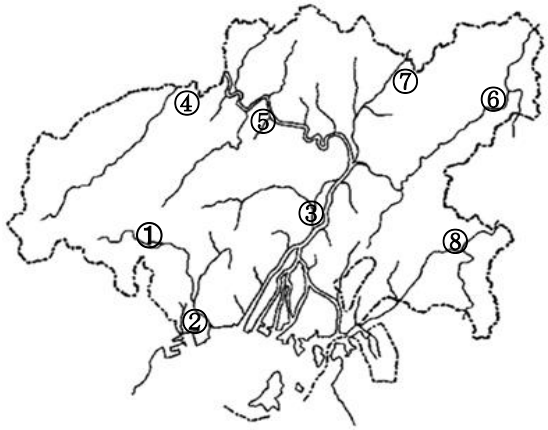


図1　採水地点

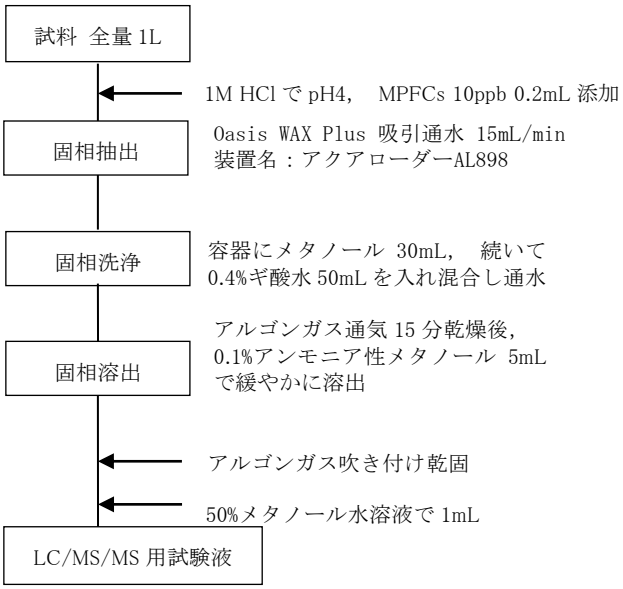


図2　試料の前処理

3　装置及び測定条件

装置及び測定条件を表1に，測定対象物質及び測定イオンを表2に示す。

4　試薬等

有機フッ素化合物標準物質は，WELLINGTON LABORATORIES社製の混合標準原液PFAC-MXA,サロゲート物質は，同社製の混合標準原液 MPFAC-MXAを用いた。メタノールは富士フィルム和光純薬(株)製の残留農薬試験・PCB用，LC/MS用を，ギ酸は同社製のLC/MS用を，アセトニトリルは関東化学(株)製のLC/MS用を，酢酸アンモニウム溶液は同社製のHPLC用を,25%アンモニア水は同社製の有害金属測定用を用いた。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た。水はメルク(株)製超純水製造装置Milli-Qで製造した超純水を使用した。

結　　果

河川水中のPFOS,PFOAの測定結果を表3に示す。PFOAは0.3～7.8ng/Lと7地点で検出したが，水内川河口は定量下限値0.2ng/L未満であった。

---

*1：退職
*2：現　環境局施設部埋立地整備管理課
*3：現　公益財団法人広島市産業振興センター
　　工業技術センター材料技術室

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-ODSⅡ
	2.2μm,　2.0mm×150mm
カラム温度	40℃
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→95% linear gradient
10～15min	B 95%
15～16min	B 95→35% linear gradient
16～26min	B 35%
流速，注入量	0.2mL/min　10μL
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℃
DL 温度	250℃
ネブライザー	3L/min

PFOS は 0.1～31ng/L と 8 地点で定量下限値 0.1ng/L を超えて検出された。直鎖と分岐鎖の割合は，PFOA は直鎖体の割合が高く，PFOS は同等であった。

PFOS と PFOA の合算値が暫定指針値 50ng/L を超えた地点はなかった。

ま　と　め

PFOS と PFOA の合算値は,8 地点で定量下限値の 0.3ng/L を超えて検出された。検出状況や合算値に対する PFOS,PFOA の割合は地点ごとに異なっていた(図 3)。

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)
PFOA	Q:413.05>369.00 C:413.05>169.10	$^{13}C_4$PFOA	Q:416.95>372.00 C:416.95>172.05
PFOS	Q:498.80>79.90 C:498.80>98.90	$^{13}C_4$PFOS	Q:502.80>80.00 C:502.80>98.90

Q：定量イオン，C：確認イオン

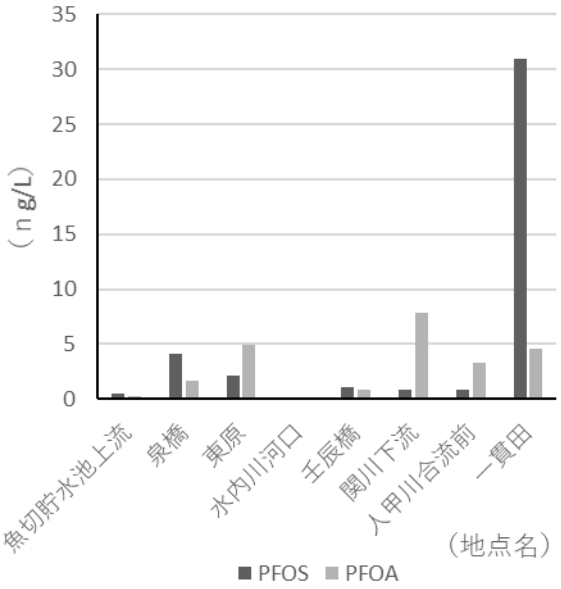


図 3　PFOS,PFOA 測定値

文　　献

1)　環境省水・大気環境局水環境課：環水大水発第 2005281 号，環水大土発第 2005282 号，令和 2 年 5 月 28 日,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)

2)　環境科学部：広島市における河川水中 PFOS 等調査結果(2020 年度)，広島市衛生研究所年報，40，137～139(2021)

表 3　PFOS，PFOA 測定結果(ng/L)

地点	河川名	地点名	PFOS，PFOA 合算値	PFOS	PFOS 直鎖体	PFOA	PFOA 直鎖体
1	八幡川	魚切貯水池上流	0.9	0.5	0.1	0.3	0.2
2	八幡川	泉橋	5.8	4.1	1.8	1.7	1.3
3	古川	東原	7.0	2.1	0.8	4.9	4.4
4	水内川	水内川河口	0.3	0.1	<0.1	<0.2	<0.2
5	太田川	壬辰橋	1.9	1.1	0.4	0.8	0.5
6	三篠川	関川下流	8.7	0.9	0.3	7.8	7.5
7	根谷川	人甲川合流前	4.2	0.9	0.3	3.3	3.1
8	瀬野川	一貫田	36	31	15	4.6	4.1
		定量下限値	0.3	0.1	-	0.2	-

注:有効数字 2 桁で処理した値のため，PFOS，PFOA の合算値は必ずしも PFOS，PFOA の結果と一致しない。

Ⅲ　抄　録

他誌掲載論文　（所属については投稿時のものを掲載した。）

同一地区内における日本紅斑熱患者の
群発事例について—広島市

山木戸　聡　垰　朋実　福永　愛
宇野拓也　藤井慶樹　蔵田和正

病原微生物検出情報　43(10)，232～234，2022

市内の同一地区で２家族４名が相次いで日本紅斑熱を発症した。

患者らに野山に入る，農作業を行うといった行動歴はなく，公園での飼育犬の散歩や自宅庭の草取りの際にマダニに吸着され感染したものと推測された。当該地区は山に囲まれた住宅地であり，野生動物を介して日本紅斑熱リケッチアを保有するマダニが移動・繁殖しやすい環境にあったと考えられ，生活に密着した場所でも感染が起こりうることが示唆された。今後，市民に対しては身近な生活環境でもダニ媒介感染症に注意を払うこと，医療機関に対しては生活環境周辺の状況についても丁寧に聞取りを行うことの重要性が改めて示された。

学会発表　（所属については発表時のものを掲載した。）

広島市域で分離されたカンピロバクター属菌の分子疫学解析について

末永朱美　大原有希絵　千神彩香
池田伸代　蔵田和正
全国公衆衛生獣医師協議会調査研究発表会
2022．9．8～10．5　Web 開催

2020 年から 2022 年にかけて広島市域で分離されたカンピロバクター属菌 29 株について，PFGE 解析，ペナーPCR 法，mP-bit 法による解析を行った。その結果，複数事例において分離された 13 株が 3 つの解析方法で全て同一型として分類されたが，事例間の関連は不明であった。また，3 法を比較したところ，最も詳細に型別できたのは PFGE 解析であったが，ペナーPCR 法と mP-bit 法を組み合わせることで，PFGE 法と同等の解析を行うことができた。

ウエルシュ菌を原因とした食中毒事例の疫学解析

千神彩香　大原有希絵　池田伸代
末永朱美　蔵田和正
第36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）
2023．3．17　広島市

ウエルシュ菌を原因とした食中毒事例で搬入された検体及び分離された菌株を用いて疫学解析を実施した。ウエルシュ菌が分離された便検体から実施したウエルシュ菌エンテロトキシン(CPE)の RPLA の凝集価は，発症者で高値を示す傾向が見られた。また，PFGE 解析結果及び疫学情報から，分離されたウエルシュ菌のうち，*cpe* 遺伝子陽性株は同一由来の食中毒起因菌と考えられた。

cgMLST 法により同一由来と確認された腸管出血性大腸菌感染症事例

山本美和子　青田達明　山本泰子
田内敦子　山岡誠司　蔵田和正
第25回地域保健研究会（第1分科会）
2023．2．10　広島市

疫学調査により同一感染が疑われたが，MLVA 法において同一由来と確認できなかった腸管出血性大腸菌感染症 1 事例を含む 3 事例について，次世代シーケンサーを用いた cgMLST 法により解析した結果，同一事例内は遺伝的関連性が高く，事例間は関連性が低いことが示唆された。cgMLST 法は MLVA 法の解析結果と疫学的関連性に相違がみられる場合や，PFGE 法の代替法として実施することが有効であると思われる。

次世代シーケンサーを用いたノロウイルスの遺伝子解析（クローニングの代替法として）

川原康嗣　垰　朋実　福永　愛
山木戸　聡　宇野拓也　藤井慶樹
蔵田和正
第 36 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）
2023．3．17　広島市

カキ中に存在するノロウイルスの遺伝子型解析を行う際など，複数の遺伝子型の混在が疑われる場合は，必要に応じてクローニングを行った後，サンガー法による遺伝子型解析を行っている。しかしながら，当手法では，PCR の影響により優勢に存在する遺伝子型が検出されやすく，存在比の低い遺伝子型が検出されにくいことなどの課題がある。そこで，クローニングの代替法として，次世代シーケンサーを活用した遺伝子型解析について検討を行った結果，存在比の低い遺伝子型を含めた複数の遺伝子型が混在するノロウイルスの型別解析を行えることが示唆された。

カキからのノロウイルス検出状況と市内における流行状況について

宇野拓也　垰　朋実　福永　愛
山木戸　聡　川原康嗣　藤井慶樹
蔵田和正

第 36 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）
2023．3．17　広島市

ノロウイルスによる感染性胃腸炎や食中毒の流行時期はカキの出荷シーズンと重なる。そこで，当所で検査を行ったカキからのノロウイルス検出状況と市内における流行状況との関連性について考察した。

1 シーズンを 9 月 1 日～翌年 8 月 31 日とし，2015/16～2019/20 シーズンに採取されたカキ及び，食中毒発生時に採取した便，食品，スワブ，並びに感染症発生動向調査において提供を受けた便を用いてノロウイルス遺伝子型別試験を実施した。その結果，2018/19 シーズンにおいて NoV GⅠの遺伝子型及び検出割合が概ね一致していたが，その他のシーズンにおいては NoV GⅠ，GⅡともに遺伝子型の一部しか一致しなかった。

広島市内河川の大腸菌群及び大腸菌の検出状況

吉川葉月　加藤寛子　下田喜則

第 36 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）
2023．3．17 広島市

公共用水域の水質汚濁に係る生活環境の保全に関する環境基準の大腸菌群数について，より的確にふん便汚染を捉えるため大腸菌数に見直しがされた。当所では，水質汚濁防止法に基づく公共用水域の常時監視のうち 11 地点の水質調査を実施しており，その内の 6 地点では，平成 31 年度から大腸菌群数と同時に大腸菌数の測定を実施してきた。今後の調査の参考とするため，大腸菌群数の検出状況，大腸菌数との関係を整理した。

大腸菌群数の年平均値は太田川水系より八幡川水系が高い傾向にあった。単純比較はできないものの，大腸菌群数と大腸菌数の地点ごとや年度ごとの測定値の傾向は同様であった。また，大腸菌群数に比べ大腸菌数の方が基準値を超えることが少なかった。

広島市における建築物解体等に伴うアスベスト飛散状況調査結果

加藤寛子　吉川葉月　下田喜則
眞倉　翔*　井手　司*

第 36 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）
2023．3．17 広島市

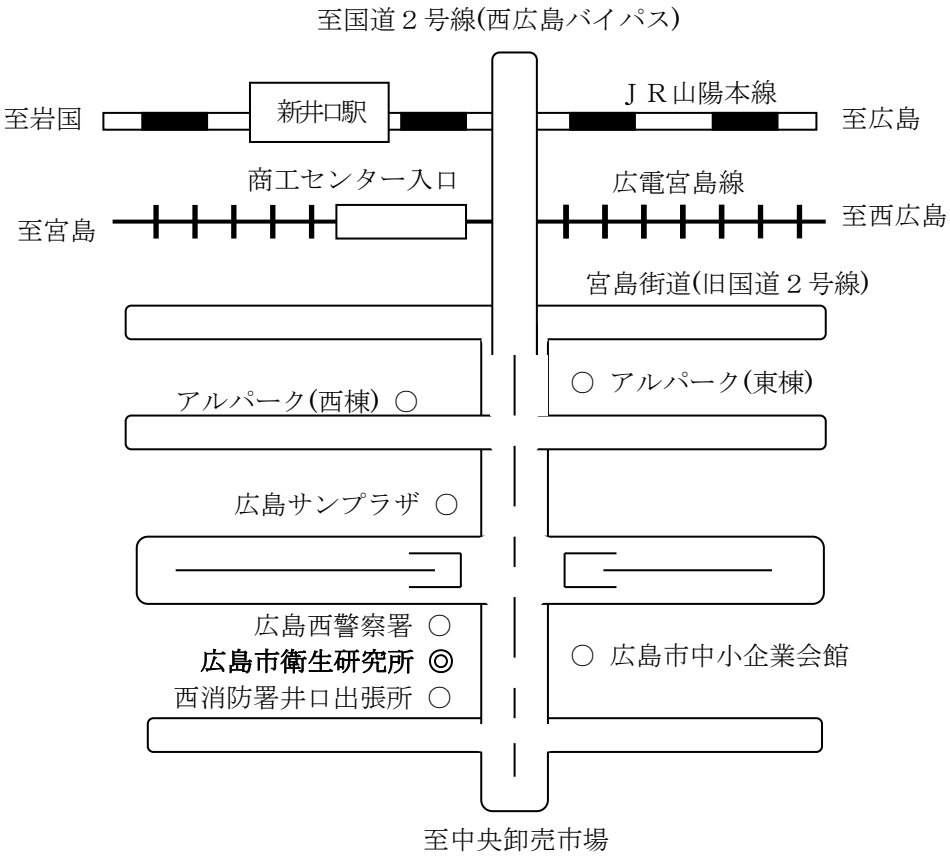
当所では，平成 27 年からアスベストのうちクリソタイルを中心に検出する従来法に代わり，分析走査電子顕微鏡法(A-SEM 法)により建築物解体現場の大気中アスベストの同定検査を行っている。

平成 27～令和 4 年度に検査した 114 試料のうち 71 試料(62.3%)で総繊維数濃度が 1 本/L を超過し，うち 29 試料(25%)でアスベスト繊維が検出され，その内訳は，クロシドライト 53%，アモサイト 34%，クリソタイル 13%であった。

アスベストが検出された解体現場の事業者には，原因調査及び漏洩対策を指導した。

A-SEM 法の導入によりクロシドライトやアモサイトの検出が可能となったことから，従来法では見逃されていた可能性のある建築物解体現場のアスベストについて検出が可能となった。

＊：環境局環境保全課



交通	ＪＲ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	ＪＲ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Ｈ０－２０２３－３２４
名　　称	広島市衛生研究所年報　第 42 号（令和 4 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 5 年 12 月