

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、食品等の細菌検査などの各種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、感染症発生動向調査事業、感染症法に基づくウイルス学的、血清学的検査、感染症流行予測のための感受性検査、エイズ予防対策の一環としてのHIV抗体確認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。

平成25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検査、食品営業施設の衛生指導のための食品等の細菌検査を行った。また、食品営業者の自主検査などを目的とした食品検体の依頼検査を行った。総件数は896件で、検査項目数としては2,903項目であった。その内訳を表1に示す。

(1) 収去検査

収去検査としては、成分規格の定められた食品の規格検査、食品の衛生規範等に基づく大腸菌群などの一般細菌検査や食中毒起因菌検査を行った。その内訳を表2に示す。検体数は405件、検査項目数は970項目であった。成分規格検査では、違反はなかった。

表1 食品細菌関連業務検査数

	検体数	項目数
収去検査	405	970
食中毒等検査	322	1,590
その他の検査	122	274
一般依頼検査	47	69
計	896	2,903

表2 収去食品検査件数

食品分類名	検体数	生菌数	嫌気性菌	大腸菌群	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	セレウス菌	カンピロバクター	リステリア菌	抗生物質	検査総項目数
乳類・乳製品	6	4		4									2		10
アイスクリーム類・氷菓	2	2		2											4
清涼飲料水	6			6											6
冷凍食品	15	15		8	7										30
魚介類・その加工品	81	49		13		46			24					6	138
肉卵類・その加工品	32		1	1	5		5	9		8		12		14	55
穀類・その加工品	4	4			4		4				4				16
野菜果物・その加工品	25	25			15		4								44
そうざい・弁当・調理パン	127	127			120		120								367
めん類	12	12		5	7		12								36
漬物類	14				14										14
生菓子類	78	78		78			78	9							243
その他の食品	3	2		2			2							1	7
計	405	318	1	119	172	46	225	18	24	8	4	12	2	21	970

表3 収去食品の食中毒起因菌検出状況

食品分類名	大腸菌群	E. coli	黄色ブドウ球菌	腸炎ビブリオ	セレウス菌	カンピロバクター
魚介類・その加工品				5		
食肉類						3
穀類・その加工品			1		2	
そうざい類		1	1			
漬物類						
生菓子類	11		1			
計	11	1	3	5	2	3

収去食品における大腸菌群, E. coli 及び食中毒起因菌の検出状況を表3に示す。

生菓子類で, 11 検体から大腸菌群が検出された。また, 魚介類で5 検体から腸炎ビブリオが検出された。

(2) 食中毒及び苦情に関する検査

a 食中毒病原菌検索

食中毒及び有症苦情における病原菌検索の検体数を表4に示す。赤痢菌, コレラ菌などについては, 細菌病理担当で検査した。

細菌性食中毒は5件発生しており, その病因物質は, カンピロバクター3件, 黄色ブドウ球菌1件, そして不明1件である。

また, その他の病因物質は, クドア・セプテンブクタータ1件, フグ毒2件であった。

表4 食中毒病原菌検索

区分	食品	患者便等	従事者便	拭取り等	計
食中毒	13	91	65	106	275
有症苦情	16	6	5	10	37
計	29	97	70	116	312

b その他の苦情

食中毒等に伴う病原検索以外に, 市民から寄せられた異味異臭・腐敗変敗・カビ発生などの食品苦情に伴う検査依頼により, 10 検体について, 細菌検査, カビの検査を行った。

(3) その他の検査

食品製造施設などの衛生指導, 食品製造・加工過程での細菌汚染調査による細菌検査を39 検体行った。鶏卵類の汚染調査として, GPセンターで採取した鶏卵10 検体のサルモネラを検査した。また, 市販ヒラメのクドア属の検査を73 検体実施した。

(4) 一般依頼検査

食品製造業者等からの検査依頼による食品等検体を47 検体検査した。主な食品は豆腐類であった。

(5) マウス接種試験

a 実施件数

(a) 麻痺性貝毒・下痢性貝毒及びフグ毒等の行政依頼検査

28 検体(168 匹)

(b) その他の試験

なし

b 自己点検及び評価結果

マウス接種試験は行政依頼検査を公定法により実施したもので, 全て適正に行われた。

(6) 調査研究及び技術検討等

a 調査研究

食中毒等原因物質の検出について, 遺伝子検査法による検討を行った。主に, 患者便からのクドア遺伝子の検出方法を検討した。

b カンピロバクター・レファレンスセンター

散発事例由来と集団食中毒由来の*C. jejuni* 菌株のLior 法とPenner 法による血清型別を行った。また, 薬剤耐性菌の出現状況を把握するために, 薬剤感受性試験を行った。また, 衛生微生物協議会のレファレンス会議で結果を報告した。

c その他

医療機関から分与されたサルモネラ菌株について, 血清型別及び薬剤感受性試験を行った。

2 細菌病理関連業務

保健所及び各区の保健センターからの行政検査並びに市民、事業者からの依頼検査を実施した。さらに、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。

平成 25 年度は行政検査 806 検体、3,429 項目、依頼検査 42 検体、42 項目、計 848 検体、3,471 項目であった。その内訳を表 5 に示す。

(1) 腸管系病原検索

行政検査では、3 類感染症病原体等による腸管感染症の予防対策として、患者及びその接触者等の糞便について病原菌検索を 287 検体、1,235 項目実施した。なお、平成 25 年度の広島市内における 3 類感染症の届出は腸管出血性大腸菌感染症が 22 件、また細菌性赤痢、コレラ、腸チフスが各 1 件の届出があった。

依頼検査として、市内の事業所等の従事者検便の腸管出血性大腸菌 0157 検査を 42 件実施した。以上の内訳を表 6 に示す。

(2) 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、保健医療課及び各区保健センターとの連携の基に、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-ゴールド検査を、結核患者接触者の血液 222 検体に実施した。

(3) 発生動向調査

市内 12 カ所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、百日咳菌やマイコプラズマ、胃腸炎起因菌等の遺伝子検査や分離同定検査等を 63 検体実施した。

表 5 細菌病理関連業務検査件数

区分	検体数	項目数
行政検査		
腸管系病原検索	287	1,235
結核患者等接触者検査	222	666
発生動向調査	63	325
環境検査	50	100
集団事例病原検索	142	568
疫学検査	42	535
小計	806	3,429
依頼検査		
腸管系病原検索	42	42
小計	42	42
計	848	3,471

また、市内で発生した感染症患者からの分離菌株やレプトスピラ症疑い等の患者の血清や髄液を詳細に解析するため国立感染症研究所に送付した。

(4) 環境検査

保健所からの行政依頼により、市内の温泉、公衆浴場、ホテルなどの浴槽水のレジオネラ属菌検索を 50 検体実施した。

(5) 集団事例病原検索

食中毒や有症苦情などの集団事例において、赤痢菌、チフス菌、コレラ菌、腸管出血性大腸菌等の病原菌検索検査を 142 検体行った。

(6) 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詳細な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パルスフィールドゲル電気泳動(PFGE)法等の遺伝子検査による解析、薬剤感受性検査など、各種の疫学的検査を 42 検体実施した。その内訳を表 7 に示す。

表 6 腸管系病原検索

区分	検体数	項目数
行政検査		
コレラ菌	6	14
赤痢菌	5	13
腸管出血性大腸菌	102	460
チフス菌	12	20
その他	162	728
小計	287	1,235
依頼検査		
腸管出血性大腸菌 0157	42	42
小計	42	42
計	329	1,277

表 7 疫学検査

区分	検体数	項目数
コレラ菌	1	9
赤痢菌	1	9
腸管出血性大腸菌	22	374
チフス菌	1	9
A 群レンサ球菌	12	96
肺炎球菌	2	14
その他	3	24
計	42	535

(7) 調査研究及び技術検討

日常の試験検査業務の効率化を考え、各種の病原菌の迅速な検出かつ正確な同定のため、Lamp 法やリアルタイム PCR 法などの遺伝子検査法の技術や有効性を検討した。

また、平成 25 年度も、厚生労働科学研究「病原体解析手法の高度化による効率的な食品由来感染症探知システムの構築に関する研究」へ研究協力をし、市内で発生した腸管出血性大腸菌の PFGE 法や IS-printing 法、MLVA 法での分子疫学的解析を行って、事例ごとの関連性を解析し、その結果を分担研究報告書へ論文掲載するとともに、保健予防係長会議や保健所に検査結果を報告し、データのフィードバックに努めた。

(8) 精度管理

平成 25 年度厚生労働科学研究「病原体解析手法の高度化による効率的な食品由来感染症探知システムの構築に関する研究」で実施された、腸管出血性大腸菌 0157 菌株を用いた PFGE 法と IS-printing 法の精度管理に参加した。

また、レジオネラ属菌検査の精度確認のため、平成 25 年度厚生労働科学研究「レジオネラ検査の標準化及び消毒等に係る公衆浴場等における衛生管理手法に関する研究」で実施された、レジオネラ属菌検査法の安定化に向けた取り組みのための外部精度管理調査に参加した。

3 ウイルス関連業務

集団発生事例等の行政検査及びエイズ予防対策事業の HIV 検査, かき衛生対策事業のノロウイルス汚染状況調査, 感染症発生動向調査事業の病原体検査, 疫学解析, 感染症流行予測のための血清疫学調査を行った。

(1) 保健所・保健センター等からの依頼検査

集団発生事例, 食中毒事例, 4 類感染症疑い事例等 584 検体の保健所, 保健センターからの依頼検査を実施した(表 8)。

a インフルエンザ集団発生

1 検体の検査を実施し, インフルエンザウイルス A(H1N1)2009 型が検出された。

b 呼吸器疾患集団発生

1 施設での事例の検査を実施し, パラインフルエンザウイルス 3 型が検出された。

c 食中毒/有症苦情等

430 検体(27 事例)の検査を実施し, 7 事例でノロウイルス G I, 16 事例でノロウイルス G II (内 4 事例は G I, G II の両方), 2 事例ではサポウイルスが検出された。

d 麻疹(疑)行政検査

17 検体(6 事例)の検査を実施し, 1 事例で麻疹ウイルスが検出された。

e 鳥インフルエンザ(疑)行政検査

10 検体(8 事例)で実施し, インフルエンザウイルス A(H1N1)2009 型が 4 事例, A(H3)型が 1 事例で検出された。

f デング熱(疑)行政検査

3 検体(2 事例)実施し, 1 事例でデング 1 型ウイルスが検出された。

g 日本紅斑熱(疑)行政検査

15 検体(9 事例)実施し, 2 事例で日本紅斑熱リケッチア, 4 事例でつつが虫病リケッチアが検出された。

h SFTS(疑)行政検査

13 検体(8 事例)で実施したが, SFTS ウイルスは検出されず, つつが虫病リケッチアと日本紅斑熱リケッチアが各 1 例で検出された。

i HIV 検査

エイズ予防対策事業において保健センター等で実施した 1 次スクリーニング検査で判定保留となった血液について, 2 次スクリーニング検査として, PA 法(HIV1/2 ミックス, HIV1/2 型別用)とイムノクロマト法を, 確認検査としてウエスタンブロット法を行っている。また, 状況に応じ PCR 検査を実施している。9 検体検査し, 5 検体が陽性と判定された。

j かき衛生検査

かき衛生対策事業として, ノロウイルス(NV)の汚染状況調査を実施した。広島湾北部海域で養殖されているかき 24 検体, 原料かき 32 検体について検査した結果 10 月から 3 月に採取された 37 検体から NV が検出された。G II 単独検出が 10 検体, G I と G II の両方検出が 27 検体であった。

(2) 感染症発生動向調査事業

市内 12 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, 当所のホームページの広島市感染症情報センターに情報を掲載している。また, 月報として広島市感染症対策協議会へ情報提供し, さらに感染症サーベイランスシステム(NESID)に病原体検出情報を入力報告し, 国立感染症研究所の感染症情報センター(<http://www.nih.go.jp/niid/ia/from-idsc.html>)から検出情報を還元した。

平成 25 年度は, 病原体定点医療機関において採取された 779 検体について検査を行った。その臨床診断名別検体数を表 9 に示す。

RD, Vero, HEp-2, HE4 種の細胞での細胞培養検査, 遺伝子検査, イムノクロマト検査, 電子顕微鏡検査, 中和試験, FA 法等で病原ウイルス検索を実施した結果, 45 種類 229 株のウイルスが検出された(表 10)。

表 8 保健所依頼検査件数

項目	検体数	項目数
インフルエンザ集団発生	1	5
呼吸器疾患集団発生	5	46
感染性胃腸炎集団発生	5	10
食中毒/有症苦情等	430	890
麻疹(疑)行政検査	17	89
鳥インフルエンザ(疑)行政検査	10	69
デング熱(疑)行政検査	3	15
日本紅斑熱(疑)行政検査	15	61
SFTS(疑)行政検査	13	33
A 型肝炎行政検査	20	20
HIV 検査	9	43
かき衛生検査	56	112
計	584	1,393

表9 感染症発生動向調査検体数

診断名	検体数
インフルエンザ	79
咽頭結膜熱	5
感染性胃腸炎	50
A群溶連菌咽頭炎	11
手足口病	10
百日咳	1
ヘルパンギーナ	7
急性脳炎	7
細菌性髄膜炎	10
無菌性髄膜炎	97
RSウイルス感染症	6
脳症	7
麻しん	5
風しん	3
水痘	1
流行性耳下腺炎	3
突発性発しん	6
川崎病(MCLS)	36
その他の呼吸器疾患	104
その他の消化器疾患	75
その他の神経系疾患	8
その他の発疹性疾患	10
その他の泌尿生殖器疾患	3
その他の循環器疾患	8
その他の疾患	227
計	779
項目数	6,510

(3) 疫学解析

当所で検出されたノロウイルス44株, A型肝炎ウイルス16株, ムンプスウイルス, 風疹ウイルス, 麻疹ウイルス各2株について分子疫学解析を実施した。

当所で分離されたインフルエンザウイルス40株について, HI価による抗原解析を実施した。

また, インフルエンザウイルスA(H1N1)2009型22株について, オセルタミビル耐性遺伝子検出検査を行い, 耐性株1株が検出された。

(4) 血清疫学調査

市内医療系学校の協力により, 学生等94人(18~49歳)(インフルエンザでは103人 17歳~55歳)について, ワクチン接種により予防可能なウイルス感染症の抗体保有状況を調査した。平成25年度に実施した血清疫学調査の検査法・検査

表10 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	8
コクサッキーウイルスA8型	1
コクサッキーウイルスA9型	2
コクサッキーウイルスB2型	1
コクサッキーウイルスB3型	2
コクサッキーウイルスB4型	1
エコーウイルス6型	31
エコーウイルス11型	1
エコーウイルス30型	5
パレコウイルスNT	1
パレコウイルス1型	4
パレコウイルス3型	1
パレコウイルス4型	3
エンテロウイルスNT	2
エンテロウイルス68型	3
エンテロウイルス71型	3
ライノウイルス	21
インフルエンザウイルスA(H1N1)2009型	30
インフルエンザウイルスA(H3)型	7
B型インフルエンザウイルス	9
パラインフルエンザウイルス1型	5
パラインフルエンザウイルス3型	3
RSウイルス	8
ムンプスウイルス	2
麻疹ウイルス	1
ヒトメタニューモウイルス	6
ロタウイルス(A群)	3
サポウイルス	6
ノロウイルスGⅡ群	3
アストロウイルス	1
アデノウイルス1型	5
アデノウイルス2型	6
アデノウイルス3型	7
アデノウイルス4型	1
アデノウイルス5型	7
アデノウイルス6型	1
アデノウイルス31型	1
アデノウイルス41型	1
アデノウイルス56型	1
ヒトボカウイルス	5
単純ヘルペスウイルス1型	3
水痘帯状疱疹ウイルス	1
EBウイルス	4
ヒトヘルペスウイルス6型	7
ヒトヘルペスウイルス7型	5
計	229

検体数を表 11 に示す。

インフルエンザについては、平成 24 年度ワクチン株の A/Victoria/361/2011(H3N2), A/California/7/2009(H1N1)pdm09, B/Wisconsin/1/2010(山形系統)及び広島市で分離された株(A/広島市/9/2013(H3N2), A/広島市/18/2013(H1)pdm09, B/広島市/10/2013/(山形系統), B/広島市 6/2013(ビクトリア系統)に対する抗体保有検査を実施した。

(5) 調査研究及び技術検討

a 厚生労働科学研究事業

平成 25 年度は、食品の安全確保推進事業の「食中毒調査の精度向上のための手法等に関する調査研究」, 「食品中の病原ウイルスのリスク管理に関する研究」及び「ワクチンにより予防可能な疾患に対する予防接種の科学的根拠の確立及び対策の向上に関する研究」に協力した。

b その他

脳炎・脳症の原因ウイルス 5 種類についてのリアルタイム PCR 法による網羅的病原検索法の検討及び食品からのノロウイルスの検出法であるパンソルビントラップ法の検討を行った。

表 11 血清疫学調査検体数

検査項目	検査法	検体数
風疹	HI	94
麻疹	PA	94
ムンプス	EIA	94
日本脳炎	HI	94
ポリオ (1 型, 2 型, 3 型)	NT	94
HBs 抗原	RPHA	94
HBs 抗体	PHA 法	94
インフルエンザ (7 種株)	HI	103
計		761