

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、感染症法に基づく感染症発生動向調査、感染症流行予測のための血清疫学調査、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29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。総検体数は635件で、検査項目数としては1,842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364件、検査項目数は845項目であった。成分規格基準違反、衛生規範への不適合、食中毒起因菌の検出状況を表

表1 食品細菌関連業務検査数

	検体数	項目数
収去検査	364	845
食中毒等検査	170	788
その他の検査	95	193
一般依頼検査	6	16
計	635	1,842

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	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	腸炎ビブリオ最確数	病原性大腸菌	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	5	3		3									2		8
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	72	34		11		33			25	5				6	114
肉卵類・その加工品	32		1	1	3		3	3			8	6		14	39
穀類・その加工品	4	4			4		4								12
野菜果物・その加工品	5	5			3										8
そうざい・弁当・調理パン	141	141			132		132								405
めん類	12	12		3	9		12								36
漬物類	16				16										16
生菓子類	53	53		53			53	7							166
その他の食品	1													1	1
計	364	269	1	87	174	33	204	10	25	5	8	6	2	21	845

表3 収去食品の食中毒起因菌検出、規格基準違反及び規範不適合検体数

食品分類名	生菌数	大腸菌群	E.coli	黄色ブドウ球菌	腸炎ビブリオ	カンピロバクター
魚介類・その加工品					9	
食肉類						3
野菜果物加工品						
弁当・そうざい	5		2			
豆腐						
生菓子類	1	10		1		
計	6	10	2	1	9	3

3 に示す。規格基準違反はなかった。衛生規範の不適合は、そうざいで生菌数の超過が 5 検体、E. coli の検出が 2 検体、生菓子で生菌数の超過が 1 検体、大腸菌群の検出が 10 検体、黄色ブドウ球菌の検出が 1 検体認められた。

規格・規範に該当しない食中毒起因菌は、鮮魚 4 検体と生かき 5 検体から腸炎ビブリオ、食肉及び肉加工品 3 検体からカンピロバクターが検出された。

(2) 食中毒及び苦情に関する検査

ア 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。

当所で検査対応した本市の細菌性・寄生虫性食

表 4 食中毒病原菌検索検体数

区分	食品	患者便等	従事者便	拭取り等	計
食中毒	20	34	20	70	144
有症苦情	3	9	4	10	26
計	23	43	24	80	170

中毒事例は 6 件発生しており、その病因物質は、5 件はカンピロバクター、もう 1 件はクドア・セプトエンクタータであった。

イ その他の苦情

市民から寄せられた食品苦情に伴う検査依頼はなかった。

(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 66 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、GP センターで採取した鶏卵 10 検体のサルモネラ属菌、ジビエ 12 検体の病原性大腸菌及びサルモネラ属菌の検査を行った。大腸菌 086a 菌株の性状試験を 3 検体行った。ソースのセレウス菌の検査を 3 検体行った。

(4) 一般依頼検査

食品製造業者等からの食品の依頼検査を 6 検体実施した。

(5) マウス接種試験

ア 実施件数

(ア) 麻痺性貝毒及びボツリヌス症疑いの行政依頼検査

34 検体(211 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等により実施したもので、広島市衛生研究所における動物実験取扱規程に基づき適正に行われた。

(6) 調査研究及び技術検討

ア 調査研究

「カンピロバクターの PCR 法による Penner 型別法の検討」を行った。

イ 日本医療研究開発機構委託研究への協力

分担研究課題「地方衛生研究所における感染症危機管理ネットワーク構築」に参加した。

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並びに事業者からの依頼検査を実施した。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。

平成 29 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

平成 29 年度の市内における三類感染症は、腸管出血性大腸菌感染症が 15 件の届出があり、49 検体の検査を実施した。細菌性赤痢は 1 件の届出があり、5 検体検査を実施した。腸チフスの届出は 1 件で 1 検体検査を実施した。

カルバペネム腸内細菌科細菌感染症の患者から検出された菌株 6 株について耐性遺伝子検査及び薬剤感受性試験を行った。

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

ボツリヌス症疑い患者から採取された 5 検体について検査を行った。

結核患者由来株 54 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。

ライム病疑 5 例の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 12 ヶ所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 169 検体について、遺伝子検査や分離同定検査を実施した。咽頭ぬぐい液 3 検体から百日咳菌、1 検体から肺炎マイコプラズマ、1 検体から A 群溶血性レンサ球菌が検出された。糞便 1 検体から *Salmonella stanley* 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検査 34 検体、細菌性赤痢検査 2 検体の検査を実施した。

(3) 結核患者等接触者検査

結核患者の接触者に対する発症予防対策のため、接触者健診として、結核菌に対する特異的免疫応答の指標としてのインターフェロン γ 産生量を測定するクオンティフェロン TB-ゴールド検査を、結核患者接触者の血液 175 検体に実施した。陽性 10 検体、判定保留 8 検体、判定不可 1 検体、陰性 156 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(三類～五類)	161	2294
腸管出血性大腸菌感染症	49	571
細菌性赤痢	5	43
腸チフス	1	16
カルバペネム腸内細菌科細菌感染症	6	66
劇症型溶血性レンサ球菌感染症	4	16
その他	96	1582
定点把握疾患(五類)	169	631
三類感染症接触者検査	36	260
結核患者等接触者検査	175	175
レジオネラ属菌検査	25	105
一般依頼検査	43	43
計	609	3508

(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 25 検体実施した。5 検体からレジオネラ属菌が検出された。

(5) 一般依頼検査

一般依頼検査として、市内事業所の従事者検便の腸管出血性大腸菌 0157 検査を 43 検体実施した。

(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、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。

(7) 調査研究及び技術検討

厚生労働科学研究費補助金新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業「食品由来感染症の病原体情報の解析及び共有化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 MLVA 法を用いた分子疫学的解析を行った。事例ごとの関連性を解析し、保健センター及び保健所に検査結果を報告し、データのフィードバックに努めた。

3 ウイルス関連業務

集団発生事例等の行政検査，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，感染症流行予測のための血清疫学調査及び調査研究を行った。

(1) 保健所・保健センター等からの依頼検査

食中毒/有症苦情事例，4 類感染症及び全数把握対象の 5 類感染症，HIV 検査及び食品衛生検査等 569 検体について検査を実施した(表 6)。

ア 食中毒/有症苦情等

443 検体(15 事例)の検査を実施した。9 事例からノロウイルス GⅡ，2 事例からノロウイルス GⅠ及び同 GⅡが検出された。

イ 食品衛生検査

かき 35 検体についてノロウイルスの検査を実施し，ジビエ 12 検体について E 型肝炎ウイルスの検査を実施した。8 検体からノロウイルスが検出され，E 型肝炎ウイルスは検出されなかった。

ウ A 型肝炎

2 検体(2 事例)の検査を実施した。2 事例から A 型肝炎ウイルスが検出された。

エ ダニ類媒介感染症

51 検体(36 事例)の検査を実施した。重症熱性血小板減少症候群(SFTS)は 30 検体，日本紅斑熱は 38 検体，つつが虫病は 2 検体を検査した。2 事例から日本紅斑熱リケッチアが検出され，SFTS ウイルス，つつが虫病リケッチアは検出されなかった。

オ 蚊媒介感染症

15 検体(10 事例)の検査を実施した。デング熱は 8 検体，チクングニア熱は 7 検体，ジカウイルス感染症は 11 検体を検査した。デングウイルス 2 型，同 3 型が各 1 事例から検出された。

カ 麻しん

7 検体(3 事例)の検査を実施した。麻しんウイルス

は検出されなかった。2 事例からヒトヘルペスウイルス 6 型，1 事例からヒトヘルペスウイルス 6 型及び同 7 型が検出された。

キ 風しん

1 検体(1 事例)の検査を実施した。風しんウイルスは検出されなかった。

ク 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等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及びゼラチン粒子凝集法(PA 法)による HIV-1/2 鑑別検査を行った。3 検体検査し，3 検体すべて陽性と判定された。

(2) 感染症発生動向調査事業

市内 15 の病原体定点医療機関において採取された検体について，ウイルス分離・同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報告し，国立感染症研究所の感染症情報センター(<https://www.niid.go.jp/niid/ja/from-idsc.html>)から検出情報を還元した。

平成 29 年度は，病原体定点医療機関において採取された 766 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 7 に示した。細胞培養法(HEF, HEp-2, RD-18S, Vero, A549)，遺伝子検査法，イムノクロマト法，電子顕微鏡検査法，蛍光抗体法(FA 法)等で病原ウイルス検索を実施した

表 7 感染症発生動向調査検体数

診断名	検体数
RS ウイルス感染症	3
咽頭結膜熱	2
感染性胃腸炎	49
手足口病	26
突発性発しん	4
ヘルパンギーナ	17
流行性耳下腺炎	2
インフルエンザ	48
急性出血性結膜炎	1
流行性角結膜炎	61
無菌性髄膜炎	36
その他の疾患	517
計	766
項目数	7, 104

表 6 保健所依頼検査件数

項目	検体数	項目数
食中毒/有症苦情等	443	753
食品衛生検査	47	82
A 型肝炎	2	2
ダニ類媒介感染症	51	71
蚊媒介感染症	15	32
麻しん	7	42
風しん	1	1
後天性免疫不全症候群	3	12
計	569	995

結果、51種類 331株のウイルスが検出された(表8)。

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 A2 型	1
コクサッキーウイルス A5 型	1
コクサッキーウイルス A6 型	21
コクサッキーウイルス A9 型	1
コクサッキーウイルス A10 型	2
コクサッキーウイルス A16 型	1
コクサッキーウイルス B2 型	4
コクサッキーウイルス B4 型	1
エコーウイルス 3 型	1
エコーウイルス 6 型	3
エコーウイルス 7 型	10
エコーウイルス 9 型	1
エコーウイルス 11 型	1
エコーウイルス 25 型	13
パレコウイルス 1 型	4
パレコウイルス 4 型	2
エンテロウイルス 68 型	1
エンテロウイルス 71 型	2
ライノウイルス	78
インフルエンザウイルス A(H1N1)2009 型	16
インフルエンザウイルス AH3 型	8
B 型インフルエンザウイルス	13
パラインフルエンザウイルス 1 型	7
パラインフルエンザウイルス 2 型	2
パラインフルエンザウイルス 3 型	17
RS ウイルス	14
ヒトメタニューモウイルス	8
ヒトコロナウイルス HKU1	1
レオウイルス	5
サポウイルス	1
A 群ロタウイルス	4
ノロウイルス GII	17
アデノウイルス 1 型	9
アデノウイルス 2 型	9
アデノウイルス 3 型	5
アデノウイルス 4 型	1
アデノウイルス 5 型	5
アデノウイルス 6 型	2
アデノウイルス 21 型	1
アデノウイルス 31 型	2
アデノウイルス 37 型	1
アデノウイルス 41 型	4
アデノウイルス 53 型	1
アデノウイルス 54 型	4
アデノウイルス 56 型	2
アデノウイルス 85 型	7
ヒトボカウイルス	4
単純ヘルペスウイルス 1 型	4
サイトメガロウイルス	2
ヒトヘルペスウイルス 6 型	4
ヒトヘルペスウイルス 7 型	3
計	331

(3) 血清疫学調査

市内医療系学校の協力により、学生等 87 人について、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 29 年度に実施した血清疫学調査の検査状況を表 9 に示した。

ア 麻しん

PA 法により測定した結果、抗体価 128 倍以上の抗体陽性率は 93.1%であった。

イ 風しん

赤血球凝集阻止試験(HI 法)により測定した結果、抗体価 32 倍以上の抗体陽性率は 58.6%であった。

ウ ムンプス

酵素免疫測定法(EIA 法)により IgG 抗体を測定した結果、抗体陽性率は 72.4%であった。

エ 日本脳炎

HI 法により中山予研株抗原に対する HI 抗体価を測定した結果、10 倍以上の抗体陽性率は 63.2%であった。

オ インフルエンザ

HI 法により 2016/17 シーズンのワクチン株(A/カリフォルニア/7/2009(H1N1)pdm2009, A/香港/4801/2014(H3N2), B/プーケット/3073/2013(山形系統), B/テキサス/2/2013(ビクトリア系統))及び同シーズン本市分離株(A/広島市/1/2017(H1N1)pdm2009, A/広島市/14/2016(H3), B/広島市/18/2016(ビクトリア系統))に対する HI 抗体価を測定した結果、40 倍以上の抗体陽性率は、それぞれ、85.1%, 60.9%, 37.9%, 11.5%, 56.3%, 5.7%, 20.7%であった。

カ ポリオ

中和試験(NT 法)によりポリオウイルス 1 型、3

表9 血清疫学調査検体数

検査項目	検査法	検体数	項目数
麻しん	PA	87	87
風しん	HI	87	87
ムンプス	EIA	87	87
日本脳炎	HI	87	87
インフルエンザ (7 抗原)	HI	87	609
ポリオ (1 型、3 型)	NT	87	174
HBs 抗体	IC	87	87
	PHA	8	8
HBs 抗原	IC	87	87
計		704	1,313

型ワクチン株に対する中和抗体価を測定した結果、4倍以上の抗体陽性率は1型 92.0%、3型 73.6%であった。

キ B型肝炎

イムノクロマト法(IC法)によりスクリーニング検査を行った結果、HBs抗原陽性率は0%、HBs抗体陽性率は9.2%であった。IC法でHBs抗体陽性の場合、追加で受身赤血球凝集反応(PHA法)に

よる定量検査を行った結果、抗体価2倍以上の抗体陽性率は6.9%であった。

(4) 調査研究

平成29年度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「ウイルスを原因とする食品媒介性疾患の制御に関する研究」研究班に協力した。