

# 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 28 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 826 件で、検査項目数としては 1,966 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 475 件、検査項目数は 964 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	475	964
食中毒等検査	175	814
その他の検査	176	188
一般依頼検査	0	0
計	826	1,966

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	腸内細菌科菌群	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		7	8											30
魚介類・その加工品	98	52		13		51				35					6	157
肉卵類・その加工品	105		1	1	3		2	3	3		8		81		10	112
穀類・その加工品	5	5			5			5				4				19
野菜果物・その加工品	31	26			29			2								57
そうざい・弁当・調理パン	129	129			116			115								360
めん類	12	12		2	10			12								36
漬物類	15				15					3						18
生菓子類	50	50		50				50	4							154
その他の食品	1														1	1
計	475	295	1	85	186	51	2	187	7	38	8	4	81	2	17	964

表3 収去食品の食中毒起因菌検出及び基準値  
越え等の状況

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	セレウス	カンピロバクター
魚介類・その加工品					11		
食肉類							60
野菜果物加工品	1						
そうざい	3		1	1			
豆腐						1	
生菓子類	1	7					
計	5	7	1	1	11	1	60

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 3 検体、E. coli と黄色ブドウ球菌の検出が各 1 検体、カット野菜で生菌数の超過が 1 検体、生菓子で生菌数の超過が 1 検体、大腸菌群の検出が 7 検体で認められた。

規格・規範に該当しない食中毒起因菌は、豆腐 1 検体からセレウス菌、鮮魚 7 検体と生かき 4 検体から腸炎ビブリオ、食肉及び肉加工品 60 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。

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	15	41	8	51	115
有症苦情	8	23	4	25	60
計	23	64	12	76	175

当所で検査対応した本市の細菌性食中毒事例は 2 件発生しており、その病因物質は、1 件はカンピロバクター、もう 1 件はセレウス菌であった。

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 60 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、鶏肉 94 検体のカンピロバクター最確数、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。

(4) 一般依頼検査

食品製造業者等からの検査依頼はなかった。

(5) マウス接種試験

ア 実施件数

(ア) 麻痺性貝毒及び下痢性貝毒の行政依頼検査

23 検体(118 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。

(6) 調査研究及び技術検討

ア 調査研究

「市内流通鶏肉のカンピロバクター汚染状況調査(保健所依頼)」、「カンピロバクター菌株のギランバレー症候群関連遺伝子保有状況調査」、「カンピロバクターの PCR 法による Penner 型別法の検討」等を行った。

イ 厚労科学研究への協力

食品由来薬剤耐性菌の発生動向及び衛生対策に関する研究に参加した。

## 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。

また、食品細菌担当とともに食中毒等事例の検査やカンピロバクタージェジュニ Penner 血清型の遺伝子検査法の検討等を実施した。

平成 28 年度の検査実績の内訳を表 5 に示す。

### (1) 感染症関連検査

#### ア 三類感染症にかかる接触者等検査

平成 28 年度の市内における三類感染症の届出は腸管出血性大腸菌感染症が 16 件であった。感染症病原体等による感染症の予防対策として、患者及びその接触者等の検体について病原菌検索を 68 検体実施した。

#### イ 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 $\gamma$ 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 188 検体に実施した。陽性 32 検体、判定保留 7 検体及び陰性 149 検体であった。

#### ウ 発生動向調査

積極的疫学調査として、腸管出血性大腸菌感染症患者由来株 15 株について分子疫学解析等を実施した。結核患者由来株 28 株について結核菌反復配列多型 (VNTR) 分析を実施した。また、レジオネラ症患者の喀痰検査を 6 検体実施した。5 検体からレジオネラニューモフィラが分離された。劇症型溶血性レンサ球菌症患者由来株 3 株をレファレンスセンターに提供した。

市内 12 ヶ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、百日咳菌や肺炎マイコプラズマ、胃腸炎起因菌等の遺伝子検査や分離同定検査を 191 検体実施した。咽頭ぬぐい液 9 検体から百日咳菌、7 検体から肺炎マイコプラズマ、3 検体から A 群溶血性レンサ球菌が検出された。また、糞便 1 検体からカンピロバクタージェジュニが検出された。A 群溶血性レンサ球菌の血清型別

表 5 細菌病理関連業務検査件数

区分	検体数
感染症関連検査	68
結核患者等接触者検査	188
発生動向調査	240
集団事例病原検索	61
レジオネラ属菌検査(浴槽水等)	25
一般依頼検査	44
計	626

(T 型別) は、T3 型、T12 型及び TB3264 型であった。

#### エ その他

レプトスピラ症疑 5 例及びライム病疑 1 例の検体を国立感染症研究所に送付し検査を実施した。1 例がレプトスピラ陽性(市外在住患者)であった。

#### (2) 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、チフス菌等の病原検索検査を 61 検体行った。

#### (3) 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、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。

#### (4) 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 44 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実施した。

#### (6) 調査研究及び技術検討

平成 28 年度も、厚生労働科学研究「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 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、保健センター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。

### 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、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 292 検体について検査を実施した(表 6)。

#### ア 食中毒/有症苦情等

132 検体(12 事例)の検査を実施した。1 事例から A 群ロタウイルス、6 事例からノロウイルス G II、1 事例からノロウイルス G I 及び同 G II が検出された。

#### イ 食品衛生検査

66 検体についてノロウイルスの検査を実施し、12 検体について E 型肝炎ウイルスの検査を実施した。28 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 インフルエンザ様疾患

3 検体(1 事例)の検査を実施した。インフルエンザウイルス A(H3N2) 亜型が検出された。

#### エ 重症熱性血小板減少症候群

16 検体(13 事例)で検査を実施した。2 事例から SFTS ウイルスが検出された。

#### オ 日本紅斑熱

11 検体(7 事例)の検査を実施した。日本紅斑熱リケッチアは検出されなかった。

#### カ 麻疹

19 検体(7 事例)の検査を実施した。1 事例から麻疹ウイルスが検出された。ヒトヘルペスウイル

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	132	316
食品衛生検査	78	144
インフルエンザ様疾患	3	16
重症熱性血小板減少症候群	16	34
日本紅斑熱	11	19
麻疹	19	113
風しん	8	48
デング熱	13	75
チクングニア熱	3	20
後天性免疫不全症候群	9	45
計	292	830

表 7 感染症発生動向調査検体数

診断名	検体数
咽頭結膜熱	5
A 群溶血性レンサ球菌咽頭炎	7
感染性胃腸炎	40
手足口病	10
伝染性紅斑	2
突発性発しん	3
百日咳	13
ヘルパンギーナ	12
流行性耳下腺炎	6
インフルエンザ	38
流行性角結膜炎	30
マイコプラズマ肺炎	4
無菌性髄膜炎	26
その他の疾患	591
計	787
項目数	7,370

ス 6 型、ヒトヘルペスウイルス 7 型、コクサッキーウイルス A9 型、パルボウイルス B19、ヒトヘルペスウイルス 6 型とコクサッキーウイルス A9 型、ヒトヘルペスウイルス 6 型とエコーウイルス 6 型が各 1 事例から検出された。

#### キ 風しん

8 検体(3 事例)の検査を実施した。風疹ウイルスは検出されなかった。パルボウイルス B19、ヒトヘルペスウイルス 6 型、ヒトヘルペスウイルス 7 型が各 1 事例から検出された。

#### ク デング熱

13 検体(10 事例)の検査を実施した。デングウイルス 2 型が 2 事例から、同 3 型が 3 事例から検出された。すべて海外からの帰国者であった。

#### ケ チクングニア熱

3 検体(2 事例)の検査を実施した。チクングニアウイルスは検出されなかった。

#### コ 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 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た。9 検体検査し、5 検体が陽性と判定された。

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	3
コクサッキーウイルス A4 型	10
コクサッキーウイルス A6 型	2
コクサッキーウイルス A9 型	3
コクサッキーウイルス A10 型	3
コクサッキーウイルス A14 型	1
コクサッキーウイルス A16 型	2
コクサッキーウイルス B2 型	6
コクサッキーウイルス B3 型	11
コクサッキーウイルス B5 型	32
エコーウイルス 6 型	2
エコーウイルス 9 型	13
エコーウイルス 16 型	1
エコーウイルス 18 型	3
エコーウイルス 25 型	6
パレコウイルス未型別	1
パレコウイルス 1 型	3
パレコウイルス 3 型	47
パレコウイルス 4 型	2
パレコウイルス 6 型	1
エンテロウイルス未型別	1
ライノウイルス	71
インフルエンザウイルス A(H1N1)2009 型	2
インフルエンザウイルス A(H3)型	14
B 型インフルエンザウイルス	2
パラインフルエンザウイルス 3 型	5
RS ウイルス	8
ムンプスウイルス	2
ヒトメタニューモウイルス	3
A 群ロタウイルス	1
サポウイルス	2
ノロウイルス GII	9
アデノウイルス 1 型	4
アデノウイルス 2 型	14
アデノウイルス 3 型	12
アデノウイルス 4 型	2
アデノウイルス 5 型	3
アデノウイルス 6 型	1
アデノウイルス 11 型	1
アデノウイルス 31 型	3
アデノウイルス 53 型	1
アデノウイルス 64 型	4
パルボウイルス B19	2
単純ヘルペスウイルス 1 型	2
ヒトヘルペスウイルス 6 型	6
ヒトヘルペスウイルス 7 型	2
計	329

(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(<http://www.nih.go.jp/niid/ia/from-idsc.html>)から検出情報を還元した。

平成 28 年度は、病原体定点医療機関において採取された 787 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)、遺伝子検査法、イムノクロマト法、電子顕微鏡検査法、FA 法等で病原ウイルス検索を実施した結果、46 種類 329 株のウイルスが検出された(表 8)。

(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(インフルエンザは 93 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 28 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 92.0%であった。

イ 風しん

HI 法により測定した結果、抗体価 32 倍以上の抗体保有率は 84.0%であった。

ウ ムンプス

ELISA 法により IgG 抗体を測定した結果、抗体陽性率は 78.2%であった。

エ 日本脳炎

中山株に対する HI 抗体価 10 倍以上の抗体保有率は 95.4%であった。

オ インフルエンザ

2015/16 シーズンのワクチン株(A/カリフォルニア/07/2009(H1N1)pdm09, A/スイス/9714293/2013(H3N2), B/テキサス/2/2013(ビクトリア系統), B/プーケット/3073/2013(山形系統))及び同シーズン分離株(A/広島市/4/2016(H1N1)pdm09, A/広島市/2/2016(H3N2), B/広島市/14/2016(ビクトリア系統), B/広島市/16/2016(山形系統))に対する HI 抗体価を測定した結果、40 倍以上の抗体保有率は、それぞれ、78.5%, 44.1%, 7.5%, 14%, 38.7%, 34.4%, 3.2%, 12.9%であった。

カ ポリオ

ワクチン株に対する中和抗体価を測定した結果、

表 9 血清疫学調査検体数

検査項目	検査法	検体数	項目数
麻疹	PA	87	87
風疹	HI	87	87
ムンプス	EIA	87	87
日本脳炎	HI	87	87
インフルエンザ (8 抗原)	HI	93	744
ポリオ (1 型, 3 型)	NT	87	174
HBs 抗体	PHA	87	87
HBs 抗原	RPHA	87	87
計		702	1,440

4 倍以上の中和抗体保有率は 1 型は 86.2%, 3 型

は 59.8%であった。

#### キ B 型肝炎

スクリーニング検査として、IC 法を行い、陽性の場合には RPHA 法 (HbsAg), PHA 法 (HbsAb) により定量を行った。その結果、HBs 抗体陽性率 14.9%であった。

#### (4) 調査研究

平成 28 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「ウイルスによる食品媒介性疾患の制御に関する研究」研究班、同「広域・複雑化する食中毒に対応する調査手法の開発に関する研究」研究班及びエイズ対策政策研究事業「日本国内の HIV 感染発生動向に関する研究」研究班に協力した。