

# 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 27 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 809 件で、検査項目数としては 1,772 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 483 件、検査項目数は 1,024 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 1 食品細菌関連業務検査数

	検体数	項目数
収去検査	483	1,024
食中毒等検査	140	538
その他の検査	172	176
一般依頼検査	14	34
計	809	1,772

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		6	9											30
魚介類・その加工品	100	53		13		51				38				3	6	164
肉卵類・その加工品	105	1	2	1	4		3	4	7		8		86		14	130
穀類・その加工品	5	5			5			5				4				19
野菜果物・その加工品	26	26			14											40
そうざい・弁当・調理パン	134	134		5	129			134					2			404
めん類	12	12		8	4			12								36
漬物類	20				20					3						23
生菓子類	50	50		50				50	4							154
その他の食品	2	1		1				1							1	4
計	483	303	2	96	185	51	3	206	11	41	8	4	88	5	21	1,024

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(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	セレウス	カンピロバクター
魚介類・その加工品			1				6		
食肉類				1		3			63
野菜果物加工品	1								
穀類加工品								1	
そうざい	4	2			1				
めん					1				
生菓子類	1	6							
計	6	8	1	1	2	3	6	1	63

表3に示す。規格基準違反では、生食用かき1検体でE.coli最確数が基準超過し、生食用食肉1検体から腸内細菌科菌群が検出された。衛生規範の不適合は、カット野菜、生菓子各1検体、そうざい4検体で生菌数の超過、生菓子6検体で大腸菌群の検出、めん1検体から黄色ブドウ球菌の検出が認められた。

規格・規範に該当する以外の食中毒起因菌は、未加熱そうざい1検体から黄色ブドウ球菌、食肉類の3検体からサルモネラ属菌、63検体からカンピロバクター、魚介類6検体から腸炎ビブリオ、豆腐1検体からセレウス菌が検出された。

その他衛生指標菌の大腸菌群がそうざいの中間製品2検体から検出された。

(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とサルモネラ属菌、もう1件はカンピロバクターであった。

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	2	11	8	33	54
有症苦情	16	20	16	26	78
計	18	31	24	59	132

イ 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臭、ネト、腐敗などの食品苦情に伴う検査依頼により、8検体について細菌検査を行った。

(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71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77検体のカンピロバクター、ジビエ4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。また、フグ食中毒事例において、フグの魚種鑑別試験を7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14検体検査した。

(5) マウス接種試験

ア 実施件数

(ア) 麻痺性貝毒・下痢性貝毒及びフグ毒等の行政検査

24検体(127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等

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を保健所の依頼により実施した。

イ カンピロバクター・レファレンスセンター

散発事例由来、集団食中毒由来等の*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。これらの結果について衛生微生物技術協議会のレファレンス会議で報告した。

ウ 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。

エ その他

新たに示された検査法の導入に向けての検討を行った。

## 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食中毒の疫学解析、Penner血清型の遺伝子検査法の検討等を実施した。

平成 27 年度の検査実績の内訳を表 5 に示す。

### (1) 感染症関連検査

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 69 検体実施した(表 6)。なお、平成 27 年度の市内における 3 類感染症の届出は腸管出血性大腸菌感染症が 14 件であった。

また、市内で発生した感染症患者からの分離菌株やライム病疑い等の患者の血清等を検査するため国立感染症研究所に送付した。

### (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、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 190 検体に実施した。陽性 12 検体、判定保留 4 検体、陰性 173 検体及び判定不可 1 検体であった。

### (3) 集団事例病原菌検索

食中毒や有症苦情などの集団事例において、赤痢菌、チフス菌等の病原菌検索検査を 55 検体行った。

### (4) 発生動向調査

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 347 検体実施した。

また、今年度から積極的疫学調査の一環として

表 6 感染症関連病原菌検索

区分	検体数
赤痢菌	1
腸管出血性大腸菌	66
チフス菌	1
ジフテリア菌	1
計	69

結核菌反復配列多型(VNTR)分析を 75 株実施した。

### (5) 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 20 検体実施した。3 検体からレジオネラ属菌が検出された。

### (6) 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。

### (7) 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。

### (8) 調査研究及び技術検討

平成 27 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。

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	69
結核患者等接触者検査	190
集団事例病原菌検索	55
発生動向調査	422
レジオネラ属菌検査	20
一般依頼検査	43
計	799

### 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類及び5類感染症(全数把握)疑い事例、HIV 検査及びかき衛生検査等 361 検体について検査を実施した(表 7)。

#### ア 食中毒/有症苦情等

167 検体(11 事例)の検査を実施した。1 事例からノロウイルス G I, 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

63 検体についてノロウイルスの検査を実施し、4 検体について E 型肝炎ウイルスの検査を実施した。37 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 重症熱性血小板減少症候群(疑)行政検査

30 検体(21 事例)で検査を実施した。5 事例から SFTS ウイルスが検出され、1 事例から SFTS ウイルス抗体が検出された。3 事例からつつが虫病リケッチアが検出された。

#### エ 日本紅斑熱(疑)行政検査

28 検体(16 事例)の検査を実施した。2 事例から日本紅斑熱リケッチアが検出され、4 事例からつ

表 7 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	167	272
食品衛生検査	67	130
重症熱性血小板減少症候群 (疑)行政検査	30	41
日本紅斑熱(疑)行政検査	28	51
麻疹(疑)行政検査	25	135
デング熱(疑)行政検査	18	44
風しん(疑)行政検査	13	74
A 型肝炎行政検査	5	5
HIV 検査	4	17
中東呼吸器症候群(疑)行政 検査	2	6
チクンギニア熱(疑)行政検査	1	3
ウェストナイル熱(疑)行政検査	1	1
計	361	779

表 8 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	81
咽頭結膜熱	1
A 群溶血性レンサ球菌咽頭炎	15
感染性胃腸炎	40
水痘	3
手足口病	22
突発性発しん	9
百日咳	8
ヘルパンギーナ	14
流行性耳下腺炎	13
RS ウイルス感染症	37
急性出血性結膜炎	1
細菌性髄膜炎	5
無菌性髄膜炎	47
マイコプラズマ肺炎	1
その他の疾患	731
計	1,028
項目数	10,057

つつが虫病リケッチアが検出された。

#### オ 麻疹(疑)行政検査

25 検体(10 事例)の検査を実施した。1 事例から麻疹ウイルス(ワクチン株)、3 事例からヒトヘルペスウイルス 7 型、3 事例からヒトヘルペスウイルス 6 型及びエンテロウイルス未型別、1 事例から水痘帯状疱疹ウイルス、1 事例からパルボウイルス B19 及びヒトヘルペスウイルス 7 型が検出された。

#### カ デング熱(疑)行政検査

18 検体(15 事例)の検査を実施した。デングウイルス 1 型及び同 2 型が各 2 事例から検出され、デングウイルス 3 型及び同 4 型が各 1 事例から検出された。すべて海外からの帰国者であった。

#### キ 風しん(疑)行政検査

13 検体(6 事例)の検査を実施した。1 事例から風疹ウイルスが検出された。コクサッキーウイルス A9 型、ヒトヘルペスウイルス 7 型、エンテロウイルス未型別及びヒトヘルペスウイルス 6 型、パルボウイルス B19 が各 1 事例から検出された。

#### ク A 型肝炎行政検査

5 検体(5 事例)で検査を実施した。3 事例から A 型肝炎ウイルス I A 型が検出された。

ケ 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た。また、状況に応じPCR検査を実施した。4検体検査し、1検体が陽性と判定された。

コ 中東呼吸器症候群(疑)行政検査

2検体(2事例)で検査を実施した。ウイルスは検出されなかった。

サ チクングニア熱(疑)行政検査

1検体(1事例)で検査を実施した。国立感染症研究所による抗体検査でチクングニアウイルス抗体陽性となった。海外からの帰国者であった。

シ ウエストナイル熱(疑)行政検査

1検体(1事例)で検査を実施した。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た。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27年度は、病原体定点医療機関において採取された1,028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8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, 44種類528株のウイルスが検出された(表9)。

(3) 血清疫学調査

市内医療系学校の協力により, 学生等93人(インフルエンザは97人, 日本脳炎は90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27年度に実施した血清疫学調査の検査状況を表10に示した。

ア 麻疹

表9 病原体別検出数

検出病原体	検出数
コクサッキーウイルス A4 型	2
コクサッキーウイルス A6 型	15
コクサッキーウイルス A9 型	25
コクサッキーウイルス A10 型	6
コクサッキーウイルス A16 型	4
コクサッキーウイルス B3 型	1
コクサッキーウイルス B4 型	20
コクサッキーウイルス B5 型	8
エコーウイルス 16 型	3
エコーウイルス 18 型	32
エコーウイルス 30 型	2
パレコウイルス 1 型	7
パレコウイルス 3 型	1
パレコウイルス 4 型	2
エンテロウイルス未型別	4
エンテロウイルス 68 型	30
ライノウイルス	116
インフルエンザウイルス A(H1N1)2009 型	21
インフルエンザウイルス A(H3)型	9
B 型インフルエンザウイルス	33
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 3 型	8
RS ウイルス	71
ムンプスウイルス	8
ヒトメタニューモウイルス	6
レオウイルス	1
A 群ロタウイルス	5
サポウイルス	6
ノロウイルス G I	1
ノロウイルス G II	16
アストロウイルス	1
アデノウイルス未型別	1
アデノウイルス 1 型	9
アデノウイルス 2 型	15
アデノウイルス 3 型	3
アデノウイルス 4 型	1
アデノウイルス 5 型	1
アデノウイルス 31 型	3
ヒトボカウイルス	5
単純ヘルペスウイルス 1 型	2
水痘帯状疱疹ウイルス	2
EB ウイルス	2
ヒトヘルペスウイルス 6 型	8
ヒトヘルペスウイルス 7 型	5
計	528

表 10 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	93	93
風疹	HI	93	93
ムンプス	EIA	93	93
日本脳炎	HI	90	90
インフルエンザ (4 種株)	HI	97	388
ポリオ (1 型, 2 型, 3 型)	NT	93	279
HBs 抗体	PHA	93	93
HBs 抗原	RPHA	93	93
計		745	1,222

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 92.4%であった。

イ 風疹

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 57.0%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 75.3%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 55.9%であった。

オ インフルエンザ

2014/15 シーズンのワクチン株(A/California/07/2009, A/New York/39/2012, B/Massachusetts/2/2012)及び同シーズン分離株(A/Hiroshima-C/16/2015(H3))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、A/California/07/2009 は 86.6%、A/New York/39/2012 は 86.6%、B/Massachusetts/2/2012 は 69.1%、A/Hiroshima-C/16/2015(H3)は 27.8%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、4 倍以上の中和抗体保有率は 1 型は 90.3%、2 型は 95.7%、3 型は 62.4%と 3 型の保有率がこれまで同様に低かった。

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 11.8%であった。

(4) 調査研究

厚生労働科学研究事業

平成 27 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検出法に関する研究」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。