

## 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ならびに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成分規格検査、食中毒病原体検査、食品等の細菌検査などの各種検査ならびに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ならびに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ならびに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、病原体の検査ならびに調査研究を実施している。

平成24年度の業務概要を以下に報告する。

### 1 食品細菌関連業務

保健所での収去検査、有症苦情・食中毒調査で搬入された検体の細菌検査、苦情処理及び食品営業施設の衛生指導のための食品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1,106件で、検査項目数としては3,339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481件、検査項目数は1,100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	481	1,100
食中毒検査	381	1,535
苦情等検査	210	649
依頼検査	34	55
計	1,106	3,339

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	B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	カンピロバクター属菌	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		9	6										30
魚介類・その加工品	137	55		13		50			78					6	202
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	5	5			5		5				3				18
野菜果物・その加工品	42	42			33		14								89
そうざい・弁当・調理パン	103	103			97		96								296
めん類	15	15		6	9		15								45
漬物類	11	11			11										22
菓子類	103	99		103			99	12							313
その他の食品	4	3		2	1		3							1	10
計	481	354	1	146	167	50	237	21	78	8	3	12	2	21	1,100

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	サルモネラ属菌	腸炎ビブリオ	セレウス菌	カンピロバクター属菌
魚介類・その加工品					21		
食肉類				2			3
穀類・その加工品			1			1	
そうざい類		1	1				
漬物類		1					
生菓子類	12		2				
計	12	2	4	2	21	1	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、大腸菌群が12検体検出された。また、魚介類で腸炎ビブリオが21検体検出された。

(2) 食中毒病原菌検索

食中毒及び有症苦情等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9件発生しており、その病因物質は、病原性大腸菌1件, 黄色ブドウ球菌1件, カンピロバクター属菌5件そして不明2件である。

(3) 衛生検査

収去検査, 食中毒等に伴う病原菌検索以外に、市

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	56	109	60	156	381
有症苦情	5	42	25	47	119
計	61	151	85	203	500

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、9検体について、細菌検査, カビの検査を行った。また、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67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。

(4) 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34検体検査した。主な食品は豆腐類及び漬物であった。

(5) マウス接種試験

麻痺性貝毒・下痢性貝毒及びフグ毒等のマウス接種試験38検体行った。

(6) 調査研究及び技術検討

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。

## 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ならびに市民、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24年度は行政検査1,152検体、4,988項目、依頼検査60検体、105項目、計1,212検体、5,093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299検体、1,087項目実施した。なお、平成24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14件あったが、細菌性赤痢、コレラ、腸チフス、パラチフスの届出は無かった。

依頼検査として、市内の事業所等の従事者検便を60件105項目実施した。

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 $\gamma$ 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309検体について実施した。

### (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121検体実施した。

また、市内で発生した感染症患者からの血清や菌株等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24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193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206検体実施した。その内訳を表7に示す。

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	299	1,087
結核患者等接触者検査	309	927
発生動向調査	121	457
環境検査	24	48
集団事例病原検索	193	951
疫学検査	206	1,518
小計	1,152	4,988
依頼検査		
腸管系病原検索	60	105
小計	60	105
計	1,212	5,093

表6 腸管系病原検索

区分	検体数	項目数
行政検査		
腸管出血性大腸菌	87	236
その他	212	851
小計	299	1,087
依頼検査		
赤痢菌・チフス菌等	15	60
腸管出血性大腸菌 0157	45	45
小計	60	105
計	359	1,192

表7 疫学検査

区分	検体数	項目数
腸管出血性大腸菌	14	168
チフス菌等サルモネラ	8	48
カンピロバクター	120	960
レジオネラ	3	15
その他	61	327
計	206	1,518

#### (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 24 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、その結果を分担研究報告書へ論文掲載するとともに、0157 患者発生時の対策会議等で検査結果を報告し、早期の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，かき衛生対策として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) 集団発生事例など

保健所，保健センターから集団発生事例など 554 検体の検査依頼があった。

インフルエンザ集団発生は 3 事例 8 検体の検査を行った。5 検体からインフルエンザウイルス A(H3)型，3 検体から同 B 型が検出された。

麻疹(疑)行政依頼検査は 16 事例 21 検体の検査を実施したが，麻疹ウイルスはいずれの検体からも検出されなかった。

食中毒/有症苦情は 37 事例 502 検体の検査を行い，4 事例からノロウイルス G I，15 事例からノロウイルス G II，5 事例からはノロウイルス G I 単独又は G II 単独，もしくはその両方と G I と G II の混合検出がされた。

#### (2) エイズ予防対策

HIV 抗体スクリーニング検査は，市内 8 区の各区保健センターで実施している即日検査で判定保留(偽陽性又は陽性)とされた検体について，2 次スクリーニング検査として，PA 法(HIV1/2 ミックス，HIV 1/2 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。8 検体検査して，7 検体が陽性と判定された。

#### (3) かき衛生対策

食品媒介性ウイルス性胃腸炎の主要な病原体であるノロウイルス(NV)の汚染状況調査の一環とし

て，広島湾北部海域で養殖されているかき 24 検体，原料かき 40 検体について検査した。その結果，平成 24 年度は 4 月及び 11 月から 3 月に採取された 37 検体から NV が検出された。4 月及び 11 月から 12 月初旬に NV が検出された 10 検体はすべて G II 単独検出であったが，以後は G II 単独と G I と G II の両方が検出される検体がみられた。

#### (4) 感染症発生動向調査事業

市内 12 か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，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へ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

表 9 感染症発生動向調査件数

診断名	検体数
インフルエンザ	55
咽頭結膜熱	8
感染性胃腸炎	38
A 群溶連菌咽頭炎	5
手足口病	4
百日咳	15
ヘルパンギーナ	19
急性脳炎	16
細菌性髄膜炎	13
無菌性髄膜炎	67
マイコプラズマ肺炎	3
RS ウイルス感染症	2
脳症	21
麻疹	4
水痘	3
流行性耳下腺炎	1
伝染性紅斑	1
突発性発しん	5
川崎病(MCLS)	18
その他の呼吸器疾患	139
その他の消化器疾患	48
その他の神経系疾患	11
その他の発疹性疾患	17
その他の泌尿生殖器疾患	2
その他の循環器疾患	5
その他の疾患	244
計	764
項目数	6, 719

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	8	24
感染性胃腸炎集団発生	5	10
食中毒/有症苦情等	502	1, 004
麻疹(疑)行政検査	21	147
デング熱行政検査	1	4
日本紅斑熱行政検査	10	36
A 型肝炎行政検査	7	7
エイズ予防対策	8	41
かき衛生検査	64	128
合計	626	1, 401

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://idse.nih.go.jp/iasr/index-j.html>) から検出情報の還元をしている。

平成 24 年度は、病原体定点医療機関において採取された 764 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 764 検体、遺伝子検査 801 検体 (3473 項目)、イムノクロマト検査 59 検体、電子顕微鏡検査 29 検体、中和試験 101 検体、FA 法 1 検体の病原ウイルス検索を実施した結果、38 種類 352 株のウイルスが検出された (表 10)。

#### (5) 疫学解析

当所で検出されたノロウイルス 95 株、A 型肝炎ウイルス 7 株、RS ウイルス 57 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 34 株について、HI 価による抗原解析を実施した。

#### (6) 血清疫学調査

市内の准看護学院の協力により、学生等 103 人 (17~55 歳) (インフルエンザでは 95 人 18 歳~43 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 24 年度に実施した血清疫学調査の検査法・検査検体数を表 11 に示す。

##### a 風疹

HI 抗体価 32 倍以上の感染防御抗体保有率は 85.4%、弱抗体価者 10.7%、陰性 3.9% であった。

##### b 麻疹

PA 法を行った結果、128 倍以上の感染防御抗体保有率が 92.2% であり、昨年 (89.5%) より高かった。

##### c ムンプス

EIA 法を行った結果、抗体保有率は 65.0% で、例年同様低い抗体保有率であった。

##### d 日本脳炎

HI 抗体価 5 倍以上の抗体保有率は、89.3% と昨年 (76.8%) と比較して高かった。

##### e 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 93.2%、2 型は 99.0%、3 型は 58.2% と 3 型の保有率がこれまで同様に低かった。

##### f B 型肝炎

HBs 抗原は RPHA 法、HBs 抗体は PHA 法で実施し

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 A2 型	12
コクサッキーウイルス A4 型	3
コクサッキーウイルス A9 型	5
コクサッキーウイルス B3 型	1
コクサッキーウイルス B5 型	11
エコーウイルス 1 型	2
エコーウイルス 6 型	13
エコーウイルス 9 型	6
エコーウイルス 18 型	3
エコーウイルス 19 型	18
パレコウイルス 1 型	3
パレコウイルス 4 型	1
エンテロウイルス	7
ライノウイルス	47
インフルエンザウイルス A(H1N1)2009 型	1
インフルエンザウイルス A(H3) 型	32
B 型インフルエンザウイルス	22
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 2 型	6
パラインフルエンザウイルス 3 型	16
RS ウイルス	22
ムンプスウイルス	1
ヒトメタニューモウイルス	10
ロタウイルス (A 群)	1
サポウイルス	2
ノロウイルス GII 群	13
アストロウイルス	1
アデノウイルス 1 型	8
アデノウイルス 2 型	11
アデノウイルス 4 型	1
アデノウイルス 5 型	4
アデノウイルス 31 型	5
アデノウイルス 41 型	6
ヒトボカウイルス	14
水痘帯状疱疹ウイルス	1
サイトメガロウイルス	5
ヒトヘルペスウイルス 6 型	24
ヒトヘルペスウイルス 7 型	11
計	352

た。その結果、HBs 抗体保有率 4.9% であり、HBs 抗原保有者はいなかった。

##### g インフルエンザ

感染予防・軽症化が期待される HI 抗体価 40 倍

以上の保有者は、ワクチン株に対しては、A/Vic/210/2009(AH3) 95.7%, A/Cal/7/2009(AH1pdm) 63.1%, B/Bri/60/2008(ビクトリア系統) 22.1%であり、広島市で分離された株に対しては、A/広島市/15/2012(AH3) 3.2%, B/広島市/9/2012(ビクトリア系統) 3.2%, B/広島市/4/2012/(山形系統) 18.9%であった。

(7) 調査研究及び技術検討

a 厚生労働科学研究事業

平成 24 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」及び「食品中の病原ウイルスのリスク管理に関する研究」に係る研究に協力した。

b その他

脳炎・脳症の原因ウイルス 7 種類について、リアルタイム PCR 法による網羅的病原検索法の検討を行った。

表 11 血清疫学調査検体数

検査項目	検査法	検体数
風疹	HI	103
麻疹	PA	103
ムンプス	EIA	103
日本脳炎	HI	103
ポリオ (1 型, 2 型, 3 型)	NT	103
HBs 抗原	RPHA	103
HBs 抗体	PHA 法	103
インフルエンザ (6 種株)	HI	95
計		816