

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、細菌病理関連業務、食品細菌関連業務およびウイルス関連業務に大別される。

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およ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。

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。

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先端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 23 年度の業務概要を以下に報告する。

1 細菌病理関連業務

保健所およ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遺伝子検査などの同定・確認検査および疫学解析を行う疫学検査などを行った。

表 1 細菌病理関連業務検査件数

区分	件数	項目数
行政検査		
腸管系病原検索	613	1,189
結核患者等接触者検査	1,845	1,845
発生動向調査	207	565
環境検査	19	38
集団事例病原検索	256	610
疫学検査	306	1,239
小計	3,246	5,486
依頼検査		
腸管系病原検索	53	74
小計	53	74
計	3,299	5,560

平成 23 年度は行政検査 3,246 件、5,486 項目、依頼検査 53 件、74 項目、計 3,299 件、5,560 項目であった。その内訳を表 1 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、患者およびその接触者等の糞便について病原菌検索を 613 件、1,189 項目実施した。なお、平成 23 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 25 件、赤痢 4 件で、その他 4 類感染症であるボツリヌス症の届出が 2 件あり、毒素等の検査を実施した。

依頼検査として、市内の事業所等の従事者検便を 53 件 74 項目実施した。

以上の内訳を表 2 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、保健医療課および各区保健センターとの連携の基

表 2 腸管系病原検索

区分	件数	項目数
行政検査		
赤痢菌	38	48
腸管出血性大腸菌	250	388
ボツリヌス菌	5	15
その他	320	738
小計	613	1,189
依頼検査		
赤痢菌・チフス菌等	7	28
腸管出血性大腸菌 O157	46	46
小計	53	74
計	666	1,263

表 3 疫学検査

区分	件数	項目数
腸管出血性大腸菌	60	360
赤痢菌	8	32
チフス菌等サルモネラ	42	126
カンピロバクター	160	640
レジオネラ	3	15
その他	33	66
計	306	1,239

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1,845件について実施した。

(3) 発生動向調査

市内12ヵ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、百日咳菌や胃腸炎起因菌の分離同定等の検査を207件実施した。

(4) 環境検査

保健所や他の行政機関からの依頼により、市内の温泉、公衆浴場などの浴槽水のレジオネラ属菌検索を19件実施した。

(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、腸管出血性大腸菌の病原検索検査を256件行った。

(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、感染症発生時の分離菌株および医療機関等から提供された菌株の詳細な同定確認や血清型別検査およびPCR法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疫学的解析など、各種の疫学検査を306検体実施した。その内訳を表3に示す。

(7) 調査研究

各種の病原菌の迅速かつ正確な同定業務のための最新検査技術の検討およびその試験検査業務への導入、ならびに、それらを応用して公衆衛生および疫学的な調査研究業務を実施した。平成23年度は、厚生労働科学研究への研究協力をし、その結果については、分担研究報告書への論文掲載、研究会での発表等をし、成果の公表・還元に努めた。

2 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、患者菌株および検体から分離された菌株の疫学検査、苦情処理およ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検体の依頼検査を行った。総件数は3,262件で、検査項目数としては4,761項目であった。その内訳を表4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。収去食品の件数を表5に示す。件数は865件、検査項目数は1,218項目であった。

食品別にみると、野菜果物類およびその加工品が311件、魚介類199件、菓子類が136件の三つの食品区分で646件、75%を占めた。次に穀類およびその加工品が60件、魚介類加工品56件であった。

検査区分別にみると、規格検査では生食用かき

表4 食品細菌関連業務検査数

区分	件数	項目数		
		規格検査	一般細菌	食中毒菌等
収去検査	865	109	698	411
食中毒調査	221	-	-	857
疫学検査	1,606	-	-	1,606
衛生検査等	392	2	31	839
小計	3,084	111	729	3,713
依頼検査	178	-	191	17
計	3,262	111	920	3,730
			4,761	

表5 収去食品検査件数(食中毒調査を除く)

区分	件数	項目数		
		規格検査	一般細菌	食中毒菌等
乳類	8	8	-	-
乳製品	5	2	2	1
冷凍食品	28	28	-	-
魚介類	199	62	90	77
魚介類加工品	56	-	43	24
肉卵類・加工品	46	4	4	54
野菜果物・加工品	311	-	353	139
穀類・加工品	60	-	60	33
清涼飲料水等	6	6	-	-
菓子類	136	-	126	78
計	865	109	698	411
			1,218	

などの魚介類62件、冷凍食品28件、乳類8件、清涼飲料水等6件が主な食品であった。なお、規格検査を行った食品109件のうち1件規格不適合があった。その他は全て成分規格に適合した。

食中毒起因菌検査では、野菜果物類およびその加工品は主として衛生規範の項目を139項目、魚介類は主として腸炎ビブリオを中心に77項目、菓子類はサルモネラを中心に78項目の検査を行った。また、ヒラメからの*Kudoa septempunctata*の検査を2検体行った。

収去食品397検体の生菌数分布を表6に示す。収去食品の314検体(79.1%)が 10^3 オーダー以下であった。58検体(14.6%)が 10^4 オーダーであった。 10^5 オーダー以上の食品は25検体(6.3%)で、内訳はそうざい類14検体、魚介類およびその加工品が6検体、穀類およびその加工品3検体と野菜果物類その加工品2検体であった。

表6 収去食品の生菌数分布

区分	検体数	<300	$\times 10^2$	$\times 10^3$	$\times 10^4$	$\times 10^5$	$\times 10^6$	$\times 10^7$
そうざい類	138	66	11	24	23	11	2	1
魚介類・加工品	117	18	28	42	23	6	-	-
菓子類	68	48	7	8	5	-	-	-
野菜果物・加工品	38	5	8	17	6	1	1	-
穀類・加工品	30	15	4	7	1	3	-	-
乳類・乳製品	6	6	-	-	-	-	-	-
計	397	158	58	98	58	21	3	1
(%)		(39.8)	(14.6)	(24.7)	(14.6)	(5.3)	(0.8)	(0.2)

表7 収去食品における E. coli, 大腸菌群および食中毒起因菌の検出状況

区分	検体数	陽性数(%)	主な陽性食品
E.coli	210	3 (1.4)	そうざい 3/3
大腸菌群	121	9 (7.4)	生菓子 5/9
黄色ブドウ球菌	240	5 (2.1)	生菓子 3/5
腸炎ビブリオ	89	12 (13.5)	魚介類 9/12
サルモネラ	29	8 (27.6)	肉類 8/8
カンピロバクター	12	11 (91.7)	肉類 11/11
セレウス	5	2 (40.0)	豆腐 2/2

収去食品における E. coli, 大腸菌群および食中毒起因菌の検出状況を表7に示す。

E. coli は3検体(1.4%), 大腸菌群は9検体(7.4%)から検出し, E. coli 陽性3検体はそうざい類から, 大腸菌群陽性5検体は生菓子であった。食中毒起因菌については, 腸炎ビブリオが12検体(13.5%), カンピロバクターが11検体(91.7%), サルモネラが8検体(27.6%), 黄色ブドウ球菌が5検体(2.1%)検出された。カンピロバクター陽性の検体とサルモネラ陽性の検体はすべて肉類, セレウス陽性の検体はすべて豆腐であった。

(2) 食中毒病原菌検索

食中毒および有症事例等における病原菌検索の検体数を表8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。

総検体数は, 食中毒によるもの221検体, 有症苦情によるもの182検体, 計403検体であった。

検体の種別では拭取り等が最も多く162検体, 患者便等が112検体, 食品70検体, 従事者便59検体の順であった。食中毒事件で最も検体数が多いのは拭取り等で91検体であった。有症事例でも, 拭取り等が最も多く71検体であった。

(3) 疫学検査

収去食品等からの分離株, 食中毒病原菌検索での分離株および患者菌株について, 血清型別, 薬剤感受性, 病原因子などを確認する菌株検査を行い, 集団事例での分離菌株については散発事例分離株を含めてパルスフィールドゲル電気泳動検査(PFGE)などの遺伝子検査を行った。その疫学検査の件数を表9に示す。

収去食品等, 食中毒病原菌検索および医療機関届出菌のうちサルモネラ87件, カンピロバクター270件, 腸炎ビブリオ75件, 黄色ブドウ球菌117件, 病原大腸菌143件, 計761件について, 血清型別, 毒素型等病原因子, 生物型別, 薬剤感受性

表8 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	26	66	38	91	221
有症苦情	44	46	21	71	182
計	70	112	59	162	403

表9 疫学検査

	区分	件数
菌株等検査	サルモネラ	87
	カンピロバクター	270
	腸炎ビブリオ	75
	黄色ブドウ球菌	117
	病原大腸菌	143
	その他の菌	69
	小計	761
遺伝子検査	PCR	613
	PFGE等	86
	その他の検査	146
	小計	845
	計	1,606

等の検査を行った。

遺伝子検査は食中毒病原菌検索検体, その分離菌株および医療機関届出菌株など845件について行った。病原菌および病原因子確認や毒素型別等のPCRを613件について実施した。食中毒事例分離菌株間の関連性を調べる分子疫学として, 過去の対照菌株を含めPFGE等は86件, その他の遺伝子検査は146件について検査した。

(4) 衛生検査および菌株検査

収去検査, 食中毒に伴う病原菌検索以外に, 市民から寄せられた有症苦情, 異味異臭・腐敗変敗・カビ発生などの食品苦情に伴う検査および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などのための細菌検査ならびに医療機関から届出のあった散発食中毒の菌株の確認検査を行った。表10に検査数を示す。

衛生検査の件数は392件, 検査項目としては872項目であった。そのうち食中毒病原菌検査数は839項目であった。

鶏卵類の汚染調査として, GPセンターで採取した鶏卵10件のサルモネラを検査した。

(5) 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 178 件検査した。主な食品は魚介類およびその加工品が 19 件であった。

(6) マウス接種試験

生活科学部で前処理(抽出)した検体について、麻痺性貝毒・下痢性貝毒およびフグ毒等のマウス接種試験 22 件を行った。

表 10 衛生検査および菌株検査

区 分	件数	項目数		
		規格 検査	一般 細菌	食中 毒菌
魚介類・加工品	7	-	-	7
肉類・卵類	30	-	20	30
穀類・野菜類	10	-	8	6
そうざい類	2	-	1	1
菓子類	4		-	4
その他食品	104	2	2	142
有症者便等	235	-	-	649
計	392	2	31	839
			872	

3 ウイルス関連業務

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

平成23年度に取扱った主な事業区分別検査数を表11に示す。

(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246検体の検査依頼があった。

インフルエンザ集団発生は1事例3検体の検査を行った。すべての検体からインフルエンザウイルスA(H3)型が検出された。

麻疹(疑)行政依頼検査は7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24事例158検体の検査を行い、13事例43検体からノロウイルスGⅡ、2事例6検体からはノロウイルスGⅠまたはGⅡ、もしくはその両方が検出された。

(2) 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(<http://www.city.hiroshima.lg.jp/www/contents/00000000000000/1267753480502/index.html>)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報告し、国立感染症研究所の感染症情報セ

表11 ウイルス関連業務検査件数

検査区分	検体数	項目数
インフルエンザ集団発生	3	15
麻疹(疑)行政	21	42
デング熱(疑)行政	2	8
食中毒/有症苦情等	158	316
感染症発生動向調査	923	4617
エイズ予防対策	6	36
かき衛生対策	57	114
血清疫学	665	665
遺伝子検査	1164	3888
合計	2999	8665

ンター(<http://idsc.nih.gov/jasr/index-j.html>)から検出情報を還元している。

平成23年度は、検査定点医療機関において採取された923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12に示す。インフルエンザ検体が79検体、感染性胃腸炎139検体の他、定点把握疾患以外の診断名の検体が多かった。検査の結果、44種類452株のウイルスが検出された(表13)。

(3) 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陽性または判定保留とされた検体について、2次スクリ

表12 診断名別検体数

診断名	検体数
インフルエンザ	79
咽頭結膜熱	2
感染性胃腸炎	139
A群溶連菌咽頭炎	5
手足口病	26
百日咳	25
ヘルパンギーナ	14
流行性角結膜炎	1
急性脳炎	23
細菌性髄膜炎	12
無菌性髄膜炎	38
マイコプラズマ肺炎	1
RSウイルス感染症	7
脳脊髄炎	4
脳症	23
日本紅斑熱	4
麻疹	9
水痘	4
流行性耳下腺炎	2
突発性発しん	9
川崎病(MCLS)	18
ウイルス性肝炎	1
その他の呼吸器疾患	176
その他の消化器疾患	96
その他の神経系疾患	6
その他の発疹性疾患	29
その他の泌尿生殖器疾患	4
その他の循環器疾患	14
その他の疾患	152
計	923

表 13 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	33
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	4
コクサッキーウイルス A16 型	3
コクサッキーウイルス B1 型	4
エコーウイルス 3 型	8
エコーウイルス 6 型	1
エコーウイルス 7 型	9
エコーウイルス 25 型	1
パレコウイルス 1 型	9
パレコウイルス 3 型	21
ポリオウイルス 1 型	4
ポリオウイルス 2 型	4
ポリオウイルス 3 型	2
ライノウイルス	59
インフルエンザウイルス A(H3)型	46
B 型インフルエンザウイルス	16
パラインフルエンザウイルス 1 型	9
パラインフルエンザウイルス 2 型	1
パラインフルエンザウイルス 3 型	18
RS ウイルス	32
ムンプスウイルス	3
麻疹ウイルス	1
ヒトメタニューモウイルス	18
デングウイルス 3 型	1
ロタウイルス (A 群)	8
サポウイルス	7
ノロウイルス G1 群	1
ノロウイルス G2 群	24
アストロウイルス	1
アデノウイルス 1 型	7
アデノウイルス 2 型	20
アデノウイルス 3 型	1
アデノウイルス 5 型	5
アデノウイルス 6 型	1
アデノウイルス 31 型	4
アデノウイルス 41 型	3
バルボウイルス B19 型	9
ヒトボカウイルス	15
単純ヘルペスウイルス 1 型	4
水痘帯状疱疹ウイルス	4
サイトメガロウイルス	1
ヒトヘルペスウイルス 6 型	19
ヒトヘルペスウイルス 7 型	10
計	452

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、状況により PCR 検査を実施している。平成 23 年度は 2 件が陽性と判定された。

(4) 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 33 検体について検査した。その結果、平成 23 年度は 4 月、10 月、11 月、12 月、1 月、2 月、3 月に採取された 31 検体からノロウイルスが検出された。10 月から 12 月前半に検出されたノロウイルス 12 検体はすべて G I であり、以後は G II が主流であった。

(5) 血清疫学調査

市内の准看護学院の協力により、学生等 95 人(18~43 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 23 年度に実施した血清疫学調査の検査数を表 14 に示す。

a 風疹

HI 抗体価 8 倍以上の抗体保有率は 94.7%と昨年度同様に高い保有率を保っていた。

b 麻疹

今年度より検査法を PA 法に変更し PA 抗体価を測定した。その結果、抗体保有率は 95.8%であったが、感染防御には不十分と言われる抗体価 64 倍以下の人が 11.6%みられた。

c ムンプス

ELISA 法により IgG 抗体を測定した結果、抗体保有率は 58.9%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、76.8%と昨年(65.3%)と比較して高かったが、依然低い傾向が続いている。

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 95.8%、2 型は 94.7%、3 型は 55.8%と 3 型の保有率がこれまで同様に低く、海外の流行地へ行く場合は注意が必要である。

f B 型肝炎

HBs 抗原は RPHA 法、HBs 抗体は PA 法で実施

表 14 血清疫学調査検体数

検査項目	検査法	検体数
風疹	HI	95
麻疹	PA	95
ムンプス	EIA	95
日本脳炎	HI	95
ポリオ	NT	95
HBs 抗原	RPHA	95
HBs 抗体	PA	95
計		665

した。その結果、HBs 抗体保有率 4.0%であり HBs 抗原保有者はいなかった。

(6) 調査研究

a 厚生労働科学研究事業

平成 23 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」および「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

2011 年はパレコウイルス 3 型の流行年であった。広島市で分離されたパレコウイルス 3 型を遺伝子解析した結果、2011 年分離株は、2006 年および 2008 年の分離株とは異なるクラスターを形成していた。

また、ノロウイルス、A 型肝炎ウイルスの分子疫学的解析を行った。