

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 22 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

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	621	965
結核患者等接触者検査	1,645	1,645
発生動向調査	211	659
環境検査	26	43
集団事例病原検索	444	999
疫学検査	513	1,574
小計	3,460	5,885
依頼検査		
腸管系病原検索	49	61
小計	49	61
計	3,509	5,946

た。

平成 22 年度は行政検査 3,460 件, 5,885 項目, 依頼検査 49 件, 61 項目, 計 3,509 件, 5,946 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 621 件, 965 項目実施した。なお、平成 22 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 46 件, 赤痢 7 件であった。これらはすべて散発事例であった。

依頼検査として、市内の事業所等の従事者検便を 49 件 61 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、

表 2 腸管系病原検索

区分	件数	項目数
行政検査		
赤痢菌	54	81
腸管出血性大腸菌	372	558
パラチフス	3	6
その他	192	320
小計	621	965
依頼検査		
赤痢菌・チフス菌等	4	16
腸管出血性大腸菌 O157	45	45
小計	49	61
計	670	1,026

表 3 疫学検査

区分	件数	項目数
腸管出血性大腸菌	171	684
コレラ菌等ビブリオ	14	42
赤痢	16	32
チフス菌等サルモネラ	30	90
カンピロバクター	244	628
レジオネラ	4	20
その他	34	78
計	513	1,574

保健医療課およ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 γ 産生量を測定するクオンティフェロン TB-2G または TB-ゴールド検査を、結核患者接触者の血液 1,645 件について実施した。

(3) 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、細菌の分離同定等の検査を 211 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 26 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 444 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 513 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、並びに、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 22 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。

(8) 精度管理

検査結果の信頼性を確保するため、内部精度管理として、0157 および毒素の検出試験を検査員全員で実施した。

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。総検体数は4,413検体で、検査項目数としては6,936件であった。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677件、検査項目数は990件であった。

食品別にみると、野菜類・果物およびその加工品が235件、魚介類129件、菓子類が106件の三つの食品区分で470件、69%を占めた。次に穀類および加工品が58件、肉卵類および加工品54件であった。

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	677	94	475	421
食中毒調査	430	-	19	2,262
疫学検査	2,616	-	-	2,616
衛生検査等	398	4	35	708
小計	4,121	98	529	6,017
依頼検査	292	-	265	27
計	4,413	98	794	6,044
			6,936	

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	20	10	2	4
冷凍食品	18	18	-	-
魚 介 類	129	46	28	65
魚介類加工品	33	-	24	18
肉卵類および加工品	54	2	14	65
野菜果物および加工品	235	-	244	152
穀類および加工品	58	-	58	41
清涼飲料水等	16	10	-	-
菓子類	106	-	105	76
計	677	94	475	421
			990	

検査区分別にみると、規格検査では生食用かきなどの魚介類46件、冷凍食品18件、乳製品10件、清涼飲料水等10件、乳類8件が主な食品であった。なお、規格検査を行った食品94件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152件、魚介類は主として腸炎ビブリオを中心に65件、肉卵類およびその加工品はサルモネラ、カンピロバクターを中心に65件の検査を行った。

収去食品168検体の生菌数分布を表6に示す。収去食品の106検体(63.1%)が 10^3 オーダー以下であった。13検体(7.7%)が 10^5 オーダーであった。 10^6 オーダー以上の食品は10検体(6.0%)で、内訳は野菜果物類が7検体、そうざい類2検体とその他の食品1検体であった。

収去食品の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。

表6 収去食品の生菌数分布

区 分	検体数	<300	$\times 10^2$	$\times 10^3$	$\times 10^4$	$\times 10^5$	$\times 10^6$	$\times 10^7$	$\times 10^8$
そうざい類	55	1	12	21	15	4	2	-	-
魚介類・加工品	33	-	11	11	8	3	-	-	-
菓 子 類	16	-	3	11	2	-	-	-	-
穀類加工品	16	-	3	4	8	1	-	-	-
野菜果物類・加工品	27	-	2	11	3	4	2	4	1
その他食品	21	8	-	8	3	1	1	-	-
計	168	9	31	66	39	13	5	4	1
(%)		(5.4)	(18.5)	(39.3)	(23.2)	(7.7)	(3.0)	(2.4)	(0.6)

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	160	4 (2.5)	野菜類 4/10
大腸菌群	100	7 (7.0)	菓子類 7/20
黄色ブドウ球菌	198	1 (0.5)	そうざい 1/2
腸炎ビブリオ	78	12 (15.4)	魚介類 7/53
サルモネラ	57	1 (1.8)	肉類 1/9
カンピロバクター	21	6 (28.6)	肉類 6/15

E. coli は 4 検体(2.5%), 大腸菌群は 7 検体(7.0%)から検出し, E. coli 陽性 4 検体は野菜類から, 大腸菌群陽性 7 検体は菓子類であった。食中毒起因菌については, 腸炎ビブリオが 12 検体(15.4%), カンピロバクターが 6 検体(28.6%), サルモネラが 1 検体(1.8%), 黄色ブドウ球菌が 1 検体(0.5%)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, 腸炎ビブリオ陽性の検体はすべて魚介類であった。

(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 267 検体, 有症苦情によるもの 398 検体, 計 665 検体であった。

検体の種別では患者便等が 245 検体と最も多く, 拭取り等 182 検体, 食品 150 検体, 従事者便 88 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 99 検体であった。有症事例では, 患者便等が最も多く 187 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发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。その疫学検査の検体数を表 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 32 件, カンピロバクター 338 件, 腸炎ビブリオ 46 件, 黄色ブドウ球菌 110 件, 病原大腸菌 138 件, 計 664 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

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	54	58	56	99	267
有症苦情	96	187	32	83	398
計	150	245	88	182	665

表9 疫学検査

	区分	件数
菌株等検査	サルモネラ	32
	カンピロバクター	338
	腸炎ビブリオ	46
	黄色ブドウ球菌	110
	病原大腸菌	138
	小計	664
遺伝子検査	PCR	1,778
	PFGE 等	92
	その他の検査	82
	小計	1,952
計		2,616

株および医療機関届出菌株など 1,952 検体について行った。病原菌および病原因子確認や毒素型別等の PCR を 1,778 検体について実施した。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 92 株, その他の遺伝子検査は 82 検体について検査した。

(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发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 398 件, 検査項目としては 747 件であった。そのうち食中毒病原菌検査数は 708 件であった。

衛生検査としては, 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 263 件検査した。主な食品は魚介類およびその加工品が 27 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 33 件を行った。

(7) 精度管理

外部精度管理を 5 回/年実施した。また、内部精度管理を 5 回/年実施した。内容は、微生物学調査として一般細菌数、大腸菌群、黄色ブドウ球菌、サルモネラ属菌、E. coli 検査を行った。結果はすべて良好であった。

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	8		2	6
肉類・卵類	12	-	1	11
穀類・野菜類	7	-	6	4
乳類	4	4	4	-
そうざい	2	-	6	-
清涼飲料水	2	-	-	2
菓子類	5		3	9
その他食品	56	-	5	57
有症者便等	302	-	8	619
計	398	4	35	708
			747	

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 22 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 291 件の検査依頼があった。

インフルエンザ集団発生は 2 事例 4 検体の検査を行った。5 月の事例からインフルエンザウイルス B 型が，1 月の事例から新型インフルエンザウイルス A(H1)型が検出された。

麻しん検査依頼は 16 事例 41 検体の検査を実施し，6 人から麻しんウイルスが検出された。6 人はいずれも海外からの輸入症例を端緒とする保育園集団感染事例の患者であった。

食中毒/有症苦情は 20 事例 222 検体の検査を行い，5 事例 30 検体からノロウイルス GⅡ，3 事例 13 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。

感染性胃腸炎集団発生は 5 事例 23 検体の検査を行い，3 事例 6 検体からノロウイルス GⅡが検出された。保育園での 1 事例では，2 検体からノロウイルス GⅡ，4 検体からはノロウイルス GⅡとアデノウイルス 1 型が検出された。高齢者施設での 1 事例 7 検体からは A 群ロタウイルスが検出された。

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

平成 22 年度は，検査定点医療機関において採取された 1104 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 195 検体，感染性胃腸炎 91 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，50 種類 490 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ている。また，状況により PCR 検査を実施している。平成 22 年度は 8 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 22 検体について検査した。その結果，H22 年度は 4 月，12 月，1 月，3 月に採取された 11 検体からノロウイルスが検出された。

(5) 血清疫学調査

市内の准看護学院の協力により，学生等 100 人(18～56 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 22 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 97.0%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 95.0%であつ

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	4	12
麻しん(疑)行政	41	82
デング熱(疑)行政	1	4
感染性胃腸炎(行政)	23	65
食中毒/有症苦情等	222	464
エイズ予防対策	13	65
感染症発生動向調査	1104	4040
かき衛生対策	46	67
血清疫学	700	700
遺伝子検査	1387	3114
合計	3541	8613

表 12 診断名別検体数

診断名	検体数
インフルエンザ	195
咽頭結膜熱	23
感染性胃腸炎	91
A群溶連菌咽頭炎	5
手足口病	22
百日咳	23
ヘルパンギーナ	15
流行性角結膜炎	6
急性脳炎	37
細菌性髄膜炎	19
無菌性髄膜炎	74
RS ウイルス感染症	9
脳症	11
麻疹	33
水痘	5
流行性耳下腺炎	12
突発性発しん	2
川崎病 (MCLS)	33
その他の呼吸器疾患	206
その他の消化器疾患	61
その他の神経系疾患	21
その他の発疹性疾患	15
その他の泌尿生殖器疾患	13
その他の循環器疾患	19
その他の疾患	154
計	1104

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 17%いた。

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 62.0%で、例年同様低い抗体保有率であった。

d インフルエンザ

2010/11 シーズンのワクチン株及び山形系統株および同シーズン分離株に対する HI 抗体価を測定した結果、20 倍以上の抗体保有率は A/California/7/2009 (H1N1) pdm09 (新型)は 44%、A/Victoria/210/2009 (H3N2) (A 香港型)は 64%、B/Brisbane/60/2008 (ビクトリア系統)は 36%、B/Bangladesh/3333/2007 (山形系統)は 19% および当所での分離株である A/広島市/5/2011 (H1N1) pdm09 (新型)は 27%、A/広島市/32/2011 (H3N2) (A 香港型)は 57%、

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 A2 型	4
コクサッキーウイルス A4 型	4
コクサッキーウイルス A5 型	2
コクサッキーウイルス A6 型	4
コクサッキーウイルス B1 型	5
コクサッキーウイルス B2 型	1
コクサッキーウイルス B4 型	4
エコーウイルス 3 型	2
エコーウイルス 25 型	12
パレコウイルス 1 型	7
パレコウイルス 3 型	4
パレコウイルス 4 型	2
パレコウイルス 6 型	2
エンテロウイルス 68 型	3
エンテロウイルス 71 型	19
ポリオウイルス 1 型	2
ポリオウイルス 2 型	2
ポリオウイルス 3 型	1
ライノウイルス	18
新型インフルエンザ A (H1) 型	112
インフルエンザ A (H3) 型	19
インフルエンザ B 型	44
パラインフルエンザ 2 型	2
RS ウイルス	38
RS ウイルス A 群	3
ムンプスウイルス	8
麻疹ウイルス	4
ヒトメタニューモウイルス	17
ロタウイルス (A 群)	5
サポウイルス	5
ノロウイルス G1 群	1
ノロウイルス G2 群	26
アストロウイルス	3
小型球形ウイルス (SRSV)	2
アデノウイルス 1 型	7
アデノウイルス 2 型	17
アデノウイルス 3 型	8
アデノウイルス 5 型	4
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	2
アデノウイルス 37 型	1
アデノウイルス 41 型	2
アデノウイルス 53 型	1
単純ヘルペスウイルス 1 型	6
単純ヘルペスウイルス 2 型	1
水痘帯状疱疹ウイルス	3
サイトメガロウイルス	4
ヒトヘルペスウイルス 6 型	31
ヒトヘルペスウイルス 7 型	14
計	490

表 14 血清疫学調査検査数

検査項目	検査法	検体数
インフルエンザ	HI	100
ポリオ	NT	100
麻疹	PA	100
風疹	HI	100
ムンプス	EIA	100
HBs 抗原	RPHA	100
HBs 抗体	PA	100
計		700

B/広島市/20/2011(ビクトリア系統)は 44%であり、新型に対する抗体保有率は昨年同様低かったが、B 型に対する抗体保有率もかなり下がっていた。

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 93.0%、2 型は 94.0%、3 型は 63.0%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

今年度より HBs 抗原は RPHA 法、HBs 抗体は PA 法で実施した。その結果、HBs 抗原陽性率 1.0%、HBs 抗体保有率 4.0%であった。

(6) 厚生労働科学研究事業

平成 22 年度は、食品の安心安全確保推進研究事業「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」、厚生労働科学研究「食品中の病原ウイルスのリスク管理に関する研究」および厚生労働省エイズ対策研究事業「HIV 検査相談体制の充実と活用に関する研究」に係る研究に協力した。

(7) その他の調査研究

ヒトメタニューモウイルスについて呼吸器系疾患を中心に市内の流行状況を調査した。また、市内の患者から検出されたパレコウイルス、ノロウイルスの分子疫学的解析を行った。