

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 21 年度の業務概要を以下に報告する。

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	398	796
疫学検査	450	1,800
結核患者等接触者検査	1,028	1,028
発生動向調査	224	448
環境検査	56	84
集団事例病原検索	548	1,096
小計	2,704	5,252
依頼検査		
腸管系病原検索	50	68
小計	50	68
計	2,754	5,320

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。

平成 21 年度は行政検査 2,704 件、5,252 項目、依頼検査 50 件 68 項目、計 2,754 件、5,320 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 398 件 796 項目実施した。なお、平成 21 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 37 件、赤痢 2 件、パラチフス 1 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 50 検体 68 項目実施した。

以上の内訳を表 2 に示す。

(2) 疫学検査

市内の細菌性下痢症の発生状況を把握し、防疫

表 2 腸管系病原検索

区分	件数	項目数
行政検査		
赤痢	22	44
腸管出血性大腸菌感染症	266	532
パラチフス	4	8
その他	106	212
小計	398	796
依頼検査		
赤痢菌・チフス菌等	6	24
腸管出血性大腸菌 O157	44	44
小計	50	68
計	448	864

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パルスフィールドゲル電気泳動(PFGE)法等による疫学的解析など、各種の疫学検査を450件実施した。その内訳を表3に示す。

表3 疫学検査

区分	件数	項目数
腸管出血性大腸菌	160	640
コレラ菌等ビブリオ属	47	188
チフス菌等サルモネラ	13	52
カンピロバクター	197	788
レジオネラ	20	80
その他	13	52
計	450	1,800

(3) 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検査を、結核患者接触者の血液1,028件について実施した。

(4) 環境検査

保健所等の行政機関からの依頼により、市内の温泉、公衆浴場等のレジオネラ属菌検索等を56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、腸管出血性大腸菌の病原検索検査を548件行った。

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3,809検体で、検査項目数としては6,211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591件、検査項目数は905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207件、菓子類が106件、魚介類86件の三つの食品区分で399件、68%を占めた。次に肉卵類および加工品55件、穀類および加工品が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	591	87	414	404
食中毒調査	462	-	-	2,266
疫学検査	2,176	-	-	2,176
衛生検査等	335	2	48	569
小計	3,564	89	462	5,415
依頼検査	245	-	213	32
計	3,809	89	675	5,447
			6,211	

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	13	7	1	6
冷凍食品	20	20	-	-
魚介類	86	44	16	33
魚介類加工品	36	-	22	21
肉卵類および加工品	55	2	11	55
野菜果物および加工品	207	-	204	179
穀類および加工品	54	-	54	34
清涼飲料水等	6	6	-	-
菓子類	106	-	106	76
計	591	87	414	404
			905	

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44件、冷凍食品20件、乳類8件、乳製品7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87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179件、魚介類は主として腸炎ビブリオを中心に33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55件の検査を行った。これらの検査項目は、保健所の平成21年度重点検査項目となっている。

収去食品149検体の生菌数分布を表6に示す。

収去食品の96検体(64.4%)が 10^3 オーダー以下であった。11検体(7.4%)が 10^5 オーダーであった。 10^6 オーダー以上の食品は6検体(4.0%)で、内訳はそうざい3検体と菓子類、野菜類、穀物加工品が各1検体であった。

表6 収去食品の生菌数分布

区分	検体数	<300	$\times 10^2$	$\times 10^3$	$\times 10^4$	$\times 10^5$	$\times 10^6$	$\times 10^7$	$\times 10^8$
そうざい類	42	-	8	11	14	6	2	1	-
魚介類・加工品	25	-	12	7	4	2	-	-	-
菓子類	24	-	5	14	3	1	1	-	-
穀類加工品	23	5	3	6	7	1	1	-	-
野菜果物類・加工品	20	-	4	6	8	1	1	-	-
その他食品	15	9	3	3	-	-	-	-	-
計	149	14	35	47	36	11	5	1	-
(%)		(9.4)	(23.5)	(31.5)	(24.1)	(7.4)	(3.3)	(0.7)	-

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	152	2 (1.3)	そうざい 2/76
大腸菌群	86	7 (8.1)	菓子類 7/53
黄色ブドウ球菌	178	2 (1.1)	そうざい 2/74
腸炎ビブリオ	56	5 (8.9)	魚介類 3/26
サルモネラ	64	3 (4.7)	肉類 3/14
カンピロバクター	11	3 (27.3)	肉類 3/8

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。

E. coli は2検体(1.3%), 大腸菌群は7検体(8.1%)から検出し, E. coli 陽性2検体はそうざいから, 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5検体(8.9%), カンピロバクターが3検体(27.3%), サルモネラが3検体(4.7%), 黄色ブドウ球菌が2検体(1.1%)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, 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462検体, 有症苦情によるもの157検体, 計619検体であり, 食中毒の検体が74.6%を占めた。

検体の種別では患者便等が195検体と最も多く, 拭取り等188検体, 食品120検体, 従事者便116検体の順であった。従事者便はすべて食中毒事件で, 食中毒事件で最も検体数が多いのは拭取り等で188検体であった。有症事例では, 患者便等が最も多く105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。その疫学検査の検体数を表9に示す。

収去食品等分離株, 食中毒病原菌検索分離株および医療機関届出菌株のうちサルモネラ232株, カンピロバクター186株, 腸炎ビブリオ253株, 黄

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	68	90	116	188	462
有症苦情	52	105	-	-	157
計	120	195	116	188	619

表9 疫学検査

	区分	件数
菌株等検査	サルモネラ	232
	カンピロバクター	186
	腸炎ビブリオ	253
	黄色ブドウ球菌	303
	病原大腸菌	175
	小計	1,149
遺伝子検査	PCR	488
	PFGE等	175
	その他の検査	364
	小計	1,027
計		2,176

色ブドウ球菌303株, 病原大腸菌175株, 計1,149株について, 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, その分離菌株および医療機関届出菌株1,027検体について行った。病原因子確認や毒素型別のためのPCRを488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175株, その他の遺伝子検査は364株について検査した。

(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335件, 検査項目としては619件であった。そのうち食中毒病原菌検査数は569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 20 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検体を 245 件検査した。魚介類およびその加工品が 45 件、穀物類およびその加工品 37 件の順であった。

(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 36 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
肉類・卵類	20	-	-	40
穀類・野菜類	10	-	4	10
乳類・乳製品	4	2	2	-
そうざい	42	-	30	48
清涼飲料水等	1	-	-	2
その他食品	48	-	12	49
有症者便等	210	-	-	420
計	335	2	48	569
			619	

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 21 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 219 件の検査依頼があった。

集団発生を含む新型インフルエンザ疑いは 61 事例 121 検体の検査を行った。6 月 16 日までの 11 事例のうち 5 事例 7 検体からインフルエンザウイルス A(H3)型が検出された。6 月 28 日以降は 50 事例 112 検体の検査を行い，39 事例 83 検体から新型インフルエンザウイルスが検出された。

食中毒/有症苦情は 21 事例 90 検体の検査を行い，1 事例 1 検体からノロウイルス G I，11 事例 29 検体からノロウイルス G II，3 事例 7 検体からはノロウイルス G I と G II が検出された。

感染性胃腸炎集団発生は 4 事例 8 検体の検査を行い，3 事例 3 検体からノロウイルス G II が検出された。1 事例(高齢者施設)3 検体からは A 群ロタウイルスが検出され，珍しい事例であった。

(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/0000000000000/1267753480502/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 21 年度は，検査定点医療機関において採取された 1508 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。新型インフルエンザウイルス出現(パンデミック)の年であったため，インフルエンザの検体が 568 検体とこれまでで最も多かった。検査の結果，未同定を含め 37 種類 720 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 21 年度は 4 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 22 検体，原料かき 17 検体について検査した。その結果，H21 年度は 4 月，5 月までと 11 月から 2 月までに採取された 16 検体から NV 遺伝子が検出された。

(5) 血清疫学調査

市内の准看護学院の協力により，学生等 83 人(18~46 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 21 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

H I 抗体価 8 倍以上の抗体保有率は 92.8%と昨年度同様に高い保有率を保っていた。

b 麻疹

ELISA 法により IgG 抗体を測定した結果，抗体陽性率は 91.6%であった。

c 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 60.2%であった。

d 日本脳炎

中山株に対する H I 抗体価 10 倍以上の抗体保有率は 50.6%と調査開始以来最も低かった。年齢

表 11 ウイルス関連業務検査件数

検査区分	検体数	項目数
新型インフルエンザ	121	221
食中毒/有症苦情	90	190
感染性胃腸炎	8	17
エイズ予防対策	6	30
感染症発生動向調査	1508	6278
かき衛生対策	39	78
血清疫学調査	664	664
遺伝子検査など	2513	2513
合計	4949	9991

表 12 診断名別検体数

診断名	検体数
インフルエンザ	568
咽頭結膜熱	195
RS ウイルス感染症	13
感染性胃腸炎	103
ヘルパンギーナ	15
無菌性髄膜炎	99
細菌性髄膜炎	23
脳症	21
突発性発しん	8
麻しん	3
百日咳	19
流行性耳下腺炎	6
手足口病	9
川崎病 (MCLS)	8
A 群溶連菌咽頭炎	9
その他の呼吸器疾患	163
その他の循環器疾患	8
その他の消化器疾患	31
その他の神経系疾患	7
その他の発疹性疾患	12
その他の泌尿生殖器疾患	3
その他の疾患	181
不詳	4
計	1508

群別の 10 倍以上の抗体保有率は 10 代が 20.0%，20 代が 54.5%，30 代が 69.6%，40 代が 57.1% であり，20 代の低さが目立った。

e インフルエンザ

2009/10 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 H I 抗体価を測定した結果，20 倍以上の抗体保有率は A/Brisbane/59/2007 (H1N1) (A ソ連型) は 76%，A/Uruguay/716/2007 (H3N2) (A 香港型) は 63%，B/Brisbane/60/2008 (ビクトリア系統) は 49%，B/Bangladesh/3333/2007 (山形系統) は 48% および当所での分離株である

A/広島市/3/2010pdm (H1N1) (新型) は 1%，A/広島市/27/2010 (H3N2) (A 香港型) は 50%，B/広島市/16/2010 (ビクトリア系統) は 51% であり，新型インフルに対する抗体保有者はほとんどいなかった。

f ポリオ

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 A9 型	16
コクサッキーウイルス A10 型	1
コクサッキーウイルス B2 型	7
エコーウイルス 3 型	7
エコーウイルス 9 型	15
エコーウイルス 11 型	4
エコーウイルス 25 型	1
パレコウイルス 1 型	3
パレコウイルス 4 型	6
エンテロウイルス NT	1
エンテロウイルス 71 型	9
ポリオウイルス 1 型	3
ポリオウイルス 2 型	2
ライノウイルス	3
新型インフルエンザ A (H1) 型	363
インフルエンザ A (H1) 型	4
インフルエンザ A (H3) 型	55
インフルエンザ B 型	29
パラインフルエンザ 3 型	1
RS ウイルス	2
RS ウイルス A 群	52
RS ウイルス B 群	3
ムンプスウイルス	4
ヒトメタニューモウイルス	51
レオウイルス	1
ロタウイルス (A 群)	2
ノロウイルス G2 群	22
アストロウイルス	2
小型球形ウイルス (SRSV)	2
アデノウイルス 1 型	12
アデノウイルス 2 型	12
アデノウイルス 3 型	2
アデノウイルス 5 型	8
アデノウイルス 31 型	1
アデノウイルス 41 型	3
単純ヘルペスウイルス 1 型	6
ヒトヘルペスウイルス 6 型	5
計	720

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 86.7%，2 型は 97.6%，3 型は 65.1% と 3 型の保有率がこれまで同様に低かった。

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	83
ポリオ	NT	83
日本脳炎	HI	83
麻疹	EIA	83
風疹	HI	83
ムンプス	EIA	83
HBs 抗原	EIA	83
HBs 抗体	EIA	83
計		664

g B型肝炎

EIAによりHBs抗原,HBs抗体測定を行った結果,

HBs抗原陽性率1.2%,HBs抗体陽性率7.2%であった。

(6) 厚生労働科学研究事業

平成21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」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ノロウイルスの分子疫学的解析を行った。