

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20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 | 検体数 | 項目数 |
|------------|-------|-------|
| 行政検査 | | |
| 腸管系病原検索 | 543 | 1,086 |
| 疫学検査 | 469 | 469 |
| 結核患者等接触者検査 | 516 | 2,064 |
| 発生動向調査 | 68 | 272 |
| 環境検査 | 37 | 74 |
| 集団事例病原検索 | 228 | 912 |
| 小計 | 1,861 | 4,877 |
| 依頼検査 | | |
| 腸管系病原検索 | 79 | 184 |
| 小計 | 79 | 184 |
| 計 | 1,940 | 5,061 |

た。

平成20年度は行政検査1,769検体、依頼検査79検体、計1,848検体、4,877項目であった。その内訳を表1に示す。

(1) 腸管系病原検索

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行った。行政検査543検体1,086項目、依頼検査79検体184項目、合計622検体1,270項目について実施した。その内訳を表2に示す。

平成20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40名であった。このうち9名は佐伯区の保育園で発生した集団感染事例に係る届出で、患者家族および接触者として279検体について腸管出血性大腸菌を検査した。

依頼検査として、市内の事業所等の従事者検便

表2 腸管系病原検索

| 区分 | 検体数 | 項目数 |
|---------------|-----|-------|
| 行政検査 | | |
| 赤痢菌 | 4 | 8 |
| 腸管出血性大腸菌 | 421 | 842 |
| その他 | 118 | 236 |
| 小計 | 543 | 1,086 |
| 依頼検査 | | |
| 赤痢菌・チフス菌等 | 35 | 140 |
| 腸管出血性大腸菌 O157 | 44 | 44 |
| 小計 | 79 | 184 |
| 計 | 622 | 1,270 |

を79検体行った。

(2) 疫学検査

市内の細菌性下痢症の発生状況を把握し、防疫活動に資するため、感染症発生時の分離菌株およ

表3 疫学検査

| 区分 | 検体数 | 項目数 |
|------------|-----|-----|
| 腸管出血性大腸菌 | 221 | 221 |
| コレラ菌等ビブリオ | 61 | 61 |
| チフス菌等サルモネラ | 26 | 26 |
| カンピロバクター | 136 | 136 |
| ウエルシュ | 21 | 21 |
| レジオネラ | 4 | 4 |
| 計 | 469 | 469 |

び医療機関等から分与された菌株の詳細な同定確認検査、血清型別検査、薬剤感受性検査、および遺伝学的な検査法としてPCR法等による病原性の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230検体実施した。その内訳を表3に示す。

(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516検体について実施した。

(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37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228検体行った。

(6) 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20年度は、厚生労働科学研究への研究協力として、①腸管出血性大腸菌の分子疫学的解析手法の確立を目的としたPFGE法の検討、②新しい遺伝子学的な分子疫学解析手法としてMulti-Locus Variable-Number Tandem Repeat Analysis (MLVA)法の技術検討と本市腸管出血性大腸菌分離菌の疫学解析、③結核感染診断法クオンティフェロンTB-2Gの技術評価等を実施し、分担研究報告書への論文掲載、学会・研究会での発表等の成果の公表・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。総検体数は4,221検体で，検査項目数としては6,399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619件，検査項目数は949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279件，菓子類が115件，魚介類62件の三つの食品区分で456件，74%を占めた。次に肉卵類および加工品58件，穀類および加工品が46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 | 619 | 66 | 476 | 407 |
| 食中毒調査 | 503 | - | 6 | 2,249 |
| 疫学検査 | 2,211 | - | - | 2,211 |
| 衛生検査等 | 531 | - | 130 | 497 |
| 小計 | 3,864 | 66 | 612 | 5,364 |
| 依頼検査 | 357 | - | 263 | 94 |
| 計 | 4,221 | 66 | 875 | 5,458 |
| | | | 6,399 | |

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 | 6 | 8 | - | - |
| 乳 製 品 | 2 | 4 | - | 2 |
| 冷凍食品 | 11 | 22 | - | - |
| 魚 介 類 | 62 | 20 | 15 | 38 |
| 魚介類加工品 | 32 | - | 24 | 11 |
| 肉卵類および加工品 | 58 | 4 | 6 | 79 |
| 野菜果物および加工品 | 279 | - | 299 | 164 |
| 穀類および加工品 | 46 | - | 17 | 44 |
| 清涼飲料水等 | 8 | 8 | - | - |
| 菓子類 | 115 | - | 115 | 69 |
| 計 | 619 | 66 | 476 | 407 |
| | | | 949 | |

検査区分別にみると，規格検査では冷凍食品22件，生食用かきなどの魚介類20件，清涼飲料水等8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66件は全て成分規格に適合した。

食中毒起因菌検査では，惣菜などの野菜類およびその加工品は主として衛生規範の項目を164件，魚介類は主として腸炎ビブリオを中心に38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79件，検査を行った。これらの検査項目は，保健所の平成20年度重点検査項目となっている。

収去食品230検体について生菌数検査を実施した。その菌数分布を表6に示す。

収去食品の176検体(76.5%)が 10^3 オーダー以下であった。13検体(5.7%)が 10^5 オーダーであった。 10^6 オーダー以上の食品は8検体

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 | 135 | 44 | 9 | 48 | 22 | 8 | 4 | - | - |
| 菓 子 類 | 58 | 33 | 5 | 10 | 7 | 3 | - | - | - |
| 野菜類 | 10 | 1 | 0 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | - |
| 穀類加工品 | 5 | 3 | 1 | 1 | 0 | - | - | - | - |
| 魚貝類・加工品 | 18 | 9 | 4 | 3 | 2 | - | - | - | - |
| 乳 類 | 4 | 4 | - | - | - | - | - | - | - |
| 計 | 230 | 94 | 19 | 63 | 33 | 13 | 6 | 2 | - |
| | | (40.8) | (8.3) | (27.4) | (14.3) | (5.7) | (2.6) | (0.9) | - |

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 | 167 | 2 (1.2) | そうざい 2/82 |
| 大腸菌群 | 108 | 12 (11.1) | 菓子類 11/36 |
| 黄色ブドウ球菌 | 209 | 9 (4.3) | そうざい 3/77 |
| 腸炎ビブリオ | 46 | 4 (8.7) | 魚介類 4/31 |
| サルモネラ | 59 | 6 (10.2) | 肉類 6/14 |
| カンピロバクター | 20 | 12 (60.0) | 肉類 12/16 |

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(1.2%), 大腸菌群は12検体(11.1%)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12検体のうち, 11検体は菓子類であった。食中毒起因菌については, カンピロバクターが12検体(60.0%), サルモネラが6検体(10.2%), 腸炎ビブリオが4検体(8.7%), 黄色ブドウ球菌が9検体(4.3%)検出された。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503検体, 有症苦情によるもの205検体, 計708検体であり, 食中毒の検体が71.0%を占めた。

検体の種別では患者便等が274検体と最も多く, 拭取り等189検体, 食品146検体, 従事者便99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き取り等で189検体(37.6%)であった。有症事例では, 患者便等が最も多く144検体(70.2%)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335株, カンピロバクター279株, 腸炎ビブリオ354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 | 85 | 130 | 99 | 189 | 503 |
| 有症苦情 | 61 | 144 | - | - | 205 |
| 計 | 146 | 274 | 99 | 189 | 708 |

表9 疫学検査

| | 区分 | 検体数 |
|-------|----------|-------|
| 菌株検査 | サルモネラ | 335 |
| | カンピロバクター | 279 |
| | 腸炎ビブリオ | 354 |
| | 黄色ブドウ球菌 | 363 |
| | 病原大腸菌 | 281 |
| | 小計 | 1,612 |
| 遺伝子検査 | PCR | 326 |
| | PFGE等 | 136 |
| | その他の検査 | 137 |
| | 小計 | 599 |
| | 計 | 2,211 |

色ブドウ球菌363株, 病原大腸菌281株, 計1,612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599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326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136株, その他の遺伝子検査は137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・腐敗敗敗・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531件, 検査項目としては627件であった。そのうち食中毒病原菌検査数は497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15件のサルモネラを検査した。また, 保健所による魚市場の腸炎ビブリオ等の衛生指導を目的に機材や床の拭取り等65件について検査した。

(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357件検査した。魚介類およびその加工品が153件、野菜類およびその加工品84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42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 | 2 | - | - | 2 |
| 肉類・卵類 | 15 | - | 10 | 20 |
| 穀類・野菜類 | 4 | - | - | 4 |
| 乳類・乳製品 | 1 | - | 1 | - |
| そうざい | 26 | - | 26 | 23 |
| 清涼飲料水等 | 2 | - | 2 | - |
| 菓子類 | 5 | - | 2 | 3 |
| その他食品 | 55 | - | 24 | 32 |
| 検食 | 55 | - | - | 55 |
| 拭取り等 | 65 | - | 65 | 65 |
| 菌株等 | 301 | - | - | 293 |
| 計 | 531 | 0 | 130 | 497 |
| | | | 627 | |

3 ウイルス関連業務

行政検査として集団発生事例等のウイルス検査および鳥インフルエンザ等のインフルエンザ検査、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等の検査、疫学解析等の遺伝子検査などを行った。

平成 20 年度に取り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

集団発生事例など 637 件の検査依頼があった。集団発生事例などの検体別検査数を表 12 に示す。

検査の結果、患者および従事者等の便 3 検体からノロウイルス G I, 85 検体からノロウイルス G II, 10 検体からサポウイルスが検出された。食品は、3 検体からノロウイルス G II が検出された。拭取り 3 検体からノロウイルス G II が検出され、計 104 検体からノロウイルスおよびサポウイルスの遺伝子が検出された。

集団かぜは 2 事例 5 検体の検査依頼があり、検査の結果、2 事例からそれぞれインフルエンザウイルス A(H1)N 型が 1 株分離された。

鳥インフルエンザの検査をインフルエンザ A が陽性であった 148 検体について実施したが、すべて陰性であった。

(2) 感染症発生動向調査事業

市内 12 か所の検査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

表 11 ウイルス関連業務検査件数

| 区分 | 検体数 | 項目数 |
|-----------|-------|--------|
| 集団発生など | 637 | 1,553 |
| 感染症発生動向調査 | 1,388 | 6,940 |
| エイズ予防対策 | 127 | 422 |
| かき衛生対策 | 38 | 117 |
| 血清疫学調査 | 648 | 648 |
| 遺伝子検査など | 1,881 | 1,881 |
| 計 | 4,719 | 11,561 |

表 12 集団発生事例などの検査数

| 検体名 | 検体数 | 陽性数 |
|-----|-----|-----|
| 患者便 | 400 | 98 |
| 吐物 | 7 | 0 |
| 食品 | 68 | 3 |
| 環境等 | 9 | 3 |
| 計 | 484 | 104 |

ともに、当所のホームページの広島市感染症週報へ掲載した。また、月報として広島市感染症対策協議会へ情報提供した。

20 年度は、検査定点医療機関において採取された 1,388 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 13 に示す。検査の結果、未同定を含め 48 種類 512 株のウイルスが検出された (表 14)。

(4) 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、PA 法 (HIV1/2 ミックス, HIV1/2 型別用), イムノクロマト法, ウェスタンブロット法で検査を行っている。また、状況により PCR 検査を実施している。平成 20 年度は 12 件が陽性と判定された。

また、各区保健センターの精度管理を行った。

表 13 感染症発生動向調査事業の検査数

| 臨床診断名 | 検体数 |
|--------------|-------|
| インフルエンザ | 192 |
| 咽頭結膜熱 | 358 |
| 感染性胃腸炎 | 129 |
| A 群溶連菌咽頭炎 | 8 |
| 手足口病 | 3 |
| 百日咳 | 7 |
| ヘルパンギーナ | 8 |
| 急性脳炎 | 3 |
| 細菌性髄膜炎 | 23 |
| 無菌性髄膜炎 | 123 |
| RS ウイルス感染症 | 6 |
| 脳脊髄炎 | 2 |
| 脳症 | 3 |
| 麻しん | 5 |
| 風しん | 2 |
| 流行性耳下腺炎 | 11 |
| 川崎病 (MCLS) | 15 |
| ウイルス肝炎 (B 型) | 1 |
| その他の呼吸器疾患 | 154 |
| その他の消化器疾患 | 88 |
| その他の神経系疾患 | 10 |
| その他の発疹性疾患 | 19 |
| その他の泌尿生殖器疾患 | 11 |
| その他の循環器疾患 | 3 |
| その他の疾患 | 204 |
| 計 | 1,388 |

表 14 ウイルス型別検出数

| 病原体名 | 検出検体数 |
|-------------------|-------|
| コクサッキーウイルス A2 型 | 3 |
| コクサッキーウイルス A4 型 | 7 |
| 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 | 2 |
| コクサッキーウイルス A16 型 | 1 |
| コクサッキーウイルス B1 型 | 1 |
| コクサッキーウイルス B2 型 | 7 |
| コクサッキーウイルス B3 型 | 19 |
| コクサッキーウイルス B4 型 | 1 |
| コクサッキーウイルス B5 型 | 2 |
| エコーウイルス 5 型 | 5 |
| エコーウイルス 14 型 | 5 |
| エコーウイルス 16 型 | 2 |
| エコーウイルス 18 型 | 2 |
| エコーウイルス 30 型 | 11 |
| パレコウイルス 1 型 | 4 |
| パレコウイルス 3 型 | 59 |
| ポリオウイルス 1 型 | 5 |
| ポリオウイルス 2 型 | 4 |
| ポリオウイルス 3 型 | 4 |
| ライノウイルス | 14 |
| インフルエンザ A(H1) ソ連型 | 73 |
| インフルエンザ A(H3) 香港型 | 72 |
| インフルエンザ B 型 | 36 |
| パラインフルエンザ 2 型 | 2 |
| パラインフルエンザ 3 型 | 4 |
| RS ウイルス A 群 | 10 |
| RS ウイルス B 群 | 24 |
| ムンプスウイルス | 2 |
| ヒトメタニューモウイルス | 9 |
| レオウイルス | 3 |
| ロタウイルス (A 群) | 11 |
| サポウイルス | 5 |
| ノロウイルス G I 群 | 1 |
| ノロウイルス G II 群 | 33 |
| アストロウイルス | 1 |
| 小型球形ウイルス (SRSV) | 2 |
| アデノウイルス 1 型 | 9 |
| アデノウイルス 2 型 | 21 |
| アデノウイルス 3 型 | 15 |
| アデノウイルス 5 型 | 7 |
| アデノウイルス 11 型 | 1 |
| アデノウイルス 31 型 | 1 |
| アデノウイルス 40/41 型 | 2 |
| アデノウイルス 41 型 | 1 |
| アデノウイルス未型別 | 1 |
| 単純ヘルペスウイルス 1 型 | 4 |
| サイトメガロウイルス | 3 |
| 計 | 512 |

(5) 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 14 検体について検査した。その結果、11 月中旬から 3 月中旬に採取された 27 検体から NV 遺伝子が検出された。

(6) 血清疫学調査

市民の抗体保有状況を調査した。平成 20 年度に実施した感受性調査の検査数を表 15 に示す。

(7) 厚生労働科学研究事業

平成 20 年度は、食品安全確保研究事業「食品中の微生物汚染状況の把握と安全性に関する研究」およびエイズ予防対策研究事業「HIV の検査法と検査体制を確立するための研究」に係る研究に協力した。

(8) 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。

表 15 血清疫学調査の検査数

| 検査項目 | 検査法 | 検体数 |
|---------|-----|-----|
| インフルエンザ | HI | 81 |
| ポリオ | NT | 81 |
| 日本脳炎 | HI | 81 |
| 麻疹 | EIA | 81 |
| 風疹 | HI | 81 |
| ムンプス | EIA | 81 |
| HBs 抗原 | EIA | 81 |
| HBs 抗体 | EIA | 81 |
| 計 | | 648 |