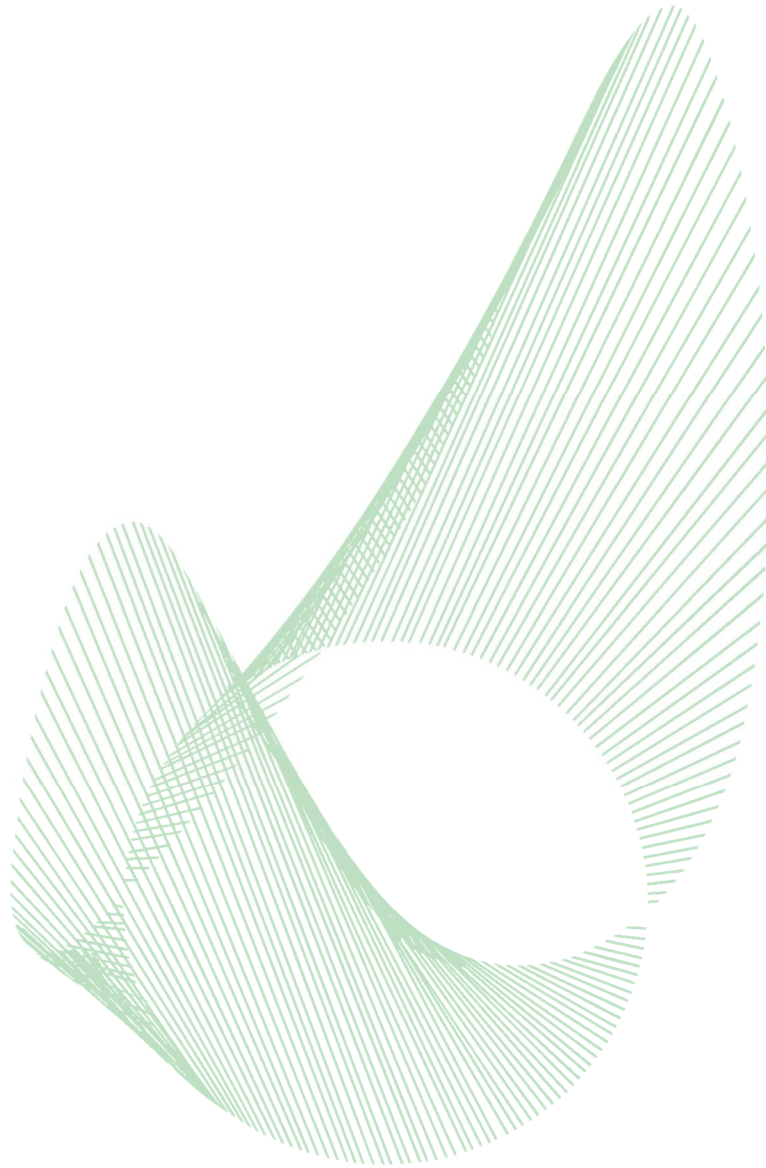


広島県立総合技術研究所保健環境センター業務年報

平成 30 年度



広島県立総合技術研究所保健環境センター

はじめに

当センターは、平成4年8月に保健部門の衛生研究所と環境部門の環境センターを統合した研究所として発足し、平成19年度には、県内8つの県立試験研究機関の総合見直し計画に基づく一元化により、「広島県立総合技術研究所保健環境センター」として再出発し、現在に至っています。

広島県立総合技術研究所自体は、保健・環境、食品、工業(西部・東部)、農業、畜産、水産、林業の研究所で構成され、様々な分野の研究を実施していますが、当センターは「県民の安全・安心及び県内の快適な生活環境を確保」することを使命とし、保健及び環境の分野において、危機管理事案対応、行政検査、調査研究など行政施策を支援する業務を中心に実施しています。

保健分野では、感染症発生動向調査や流行予測調査の病原細菌やウイルス等の検査、大規模食中毒の原因となる病原性大腸菌やノロウイルス等の検査、危険ドラッグ等の検出技術の開発、食品中の残留農薬や食品添加物等の化学物質・健康食品や医薬品・麻痺性貝毒等に係る試験・研究を実施しています。また、環境分野では、従来からの微小粒子状物質(PM2.5)や有害大気モニタリング調査の他に、環境放射能測定や鳥インフルエンザの検査、化学工場の事故時における迅速な水質分析技術の開発、瀬戸内海を豊かな海にしていく環境改善手法の研究、循環型社会実現に向けた支援を実施しています。

特に平成30年度は、保健分野では、平成29年度夏期に関東地方で広域的に発生した腸管出血性大腸菌による食中毒事例を受けて、遺伝子型解析手法の統一により本菌を原因とする広域的食中毒の早期探知を目的としたMLVA(Multi-locus variable-number tandem repeat analysis)を全国の地方衛生研究所に導入するためのMLVAのマニュアル作成ワーキンググループに、当センターの研究員が班員として協力しています。また環境分野では、平成30年7月の豪雨災害や同年12月に施行の気候変動適応法を受けて、これまで以上に自然災害発生時のリスク管理に係る研究開発に注力して取り組んでいるところです。

平成29年3月、広島県立総合技術研究所の事業の方向性及び取組方針を定める「中期事業計画(平成29～32年度)」が策定され、これまでの「総研発信のニーズ創出」から「利用者発信のニーズ充足」に向けた研究が基本方針とされたことから、当センターでは、事業局との連携を一層強化し、事業局の行政ニーズや行政課題を把握し、解決に向けた研究に注力することとしています。

今般、平成30年度の業務内容を年報として取りまとめました。業務の遂行に当たり、関係行政機関から御指導、御協力を賜りましたことに心からお礼を申し上げます。

県政を進める上での3つの視座である「県民起点」、「現場主義」、「予算志向から成果志向への転換」を徹底し、今後とも県民の負託に応えていく研究を実施してまいります。

この年報により、当センターの活動・業務を御理解いただき、引き続き一層の御支援を賜りますよう、お願いいたします。

令和元年10月

広島県立総合技術研究所保健環境センター
センター長 高尾 信一

目 次

はじめに

総 説

1	沿革	1
2	庁舎の概要	1
3	事務の概要	3
4	研修・技術指導	5
4-1	講師等派遣	5
4-2	技術研修	5
5	職員の研修	6
6	主要備品	7
7	学術情報の収集	8
8	センター刊行物	8

業務の概要

1	行政事務	9
1-1	総務企画部	9
2	行政調査・検査業務	11
2-1	保健研究部	11
	(健康対策課関連業務)	
2-1-1	感染症対策事業	11
2-1-2	結核対策特別促進事業	16
	(食品生活衛生課関連業務)	17
2-1-3	食品衛生指導対策事業	17
2-1-4	食中毒対策事業	17
2-1-5	食品の安全確保対策事業	18
2-1-6	乳肉水産食品衛生対策事業	18
2-1-7	検査業務管理基準体制整備	26
	(薬務課関連業務)	
2-1-8	薬事等取締指導事業	27
2-1-9	生産指導事業	27

2-2	環境研究部	29
	(環境保全課関連業務)	
2-2-1	大気関連調査	29
2-2-2	水質関連調査	32
	(循環型社会課及び産業廃棄物対策課関連業務)	
2-2-3	廃棄物関連調査	34
	(自然環境課関連業務)	
2-2-4	高病原性鳥インフルエンザに係る野鳥のサーベイランス調査事業	35
	(環境放射能水準調査関連業務)	
2-2-5	環境放射能水準調査関連事業	35
3	研究業務	37
3-1	単独県費研究	37
3-2	受託研究	42
3-3	協力研究	42
4	学会発表要旨	46
4-1	保健研究部	46
4-2	環境研究部	50
5	掲載論文等要旨	52
5-1	保健研究部	52
5-2	環境研究部	55

資料(試験・検査件数)

表1	保健研究部(細菌部門)	57
表2	" (ウイルス・リケッチャ部門)	58
表3	" (理化学部門)	59
表4	環境研究部	60

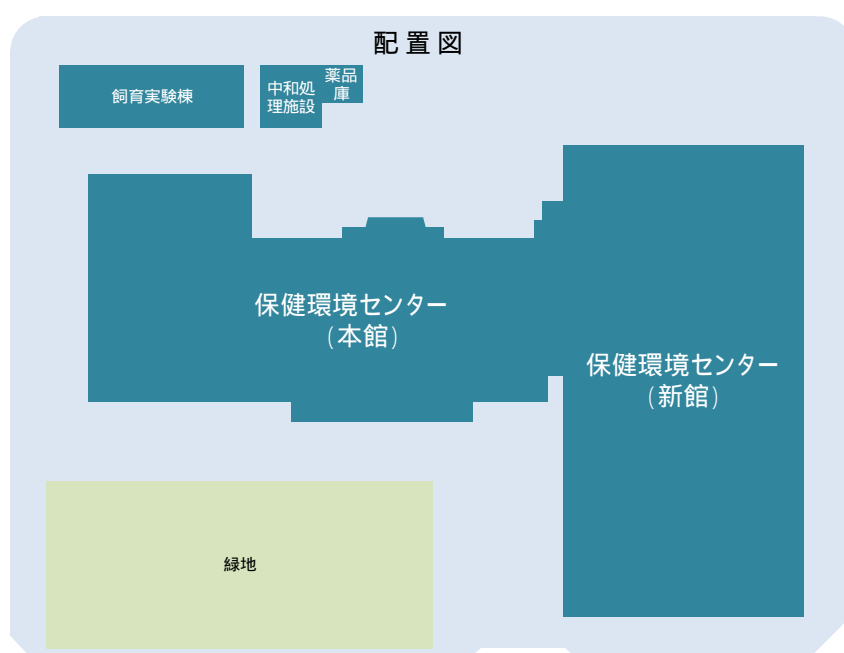
総説

1 沿革

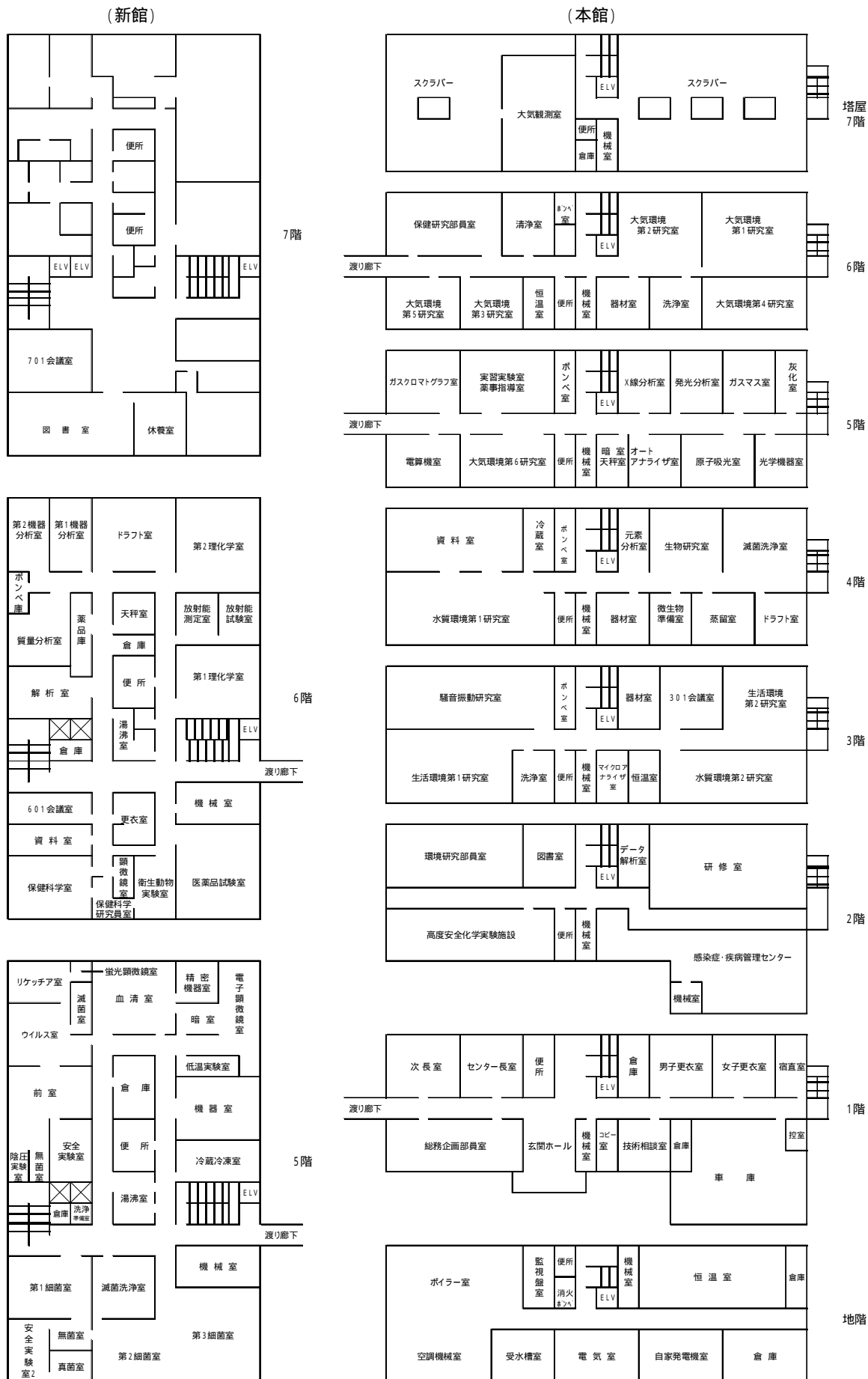
- 昭和 16 年 5 月 広島県警察部衛生課分室として、広島市河原町に衛生試験室を設置
 昭和 20 年 8 月 原子爆弾により衛生試験室を焼失
 昭和 20 年 10 月 広島市袋町小学校内に衛生試験室を復旧開設
 昭和 24 年 10 月 広島県衛生研究所設置条例の施行により広島市宝町に庁舎を新設し、広島県衛生研究所として発足
 昭和 42 年 4 月 組織改正により公害部を設置
 昭和 43 年 10 月 広島市宇品神田一丁目に衛生研究所庁舎を新設し、移転
 昭和 46 年 4 月 広島県衛生研究所設置条例の一部改正により公害部を廃止し、附属公害研究所を設置
 昭和 52 年 4 月 広島市南区皆実町一丁目に現庁舎を建設し、広島県環境センターとして発足
 昭和 53 年 4 月 本庁から大気汚染監視テレメーター中央監視局を環境センターに移設
 平成 4 年 8 月 衛生研究所・環境センターの再編整備により、広島県保健環境センターとして発足
 平成 16 年 9 月 感染症情報センターを保健環境センター内に設置
 平成 19 年 4 月 県立試験研究機関の一元化により広島県立総合技術研究所保健環境センターとなり、センター内組織を総務企画部、保健研究部、環境研究部の三部に統合
 平成 20 年 4 月 大気汚染監視システムの更新に伴い中央監視局の機能を本庁に移行
 平成 25 年 4 月 広島県感染症・疾病管理センターの新置に伴い、感染症情報の公表機能を移行

2 庁舎の概要

- (1) **位置** 〒734-0007 広島市南区皆実町一丁目 6-29 代表電話 (082)255-7131
 保健研究部 (082)255-7142
 環境研究部 (082)255-7145
- (2) **敷地** 7,083.19 m² (健康福祉センター分を含む)
- (3) **規模・構造** 保健環境センター総延床面積 8,386.60 m²
 (本館) 建 物 鉄筋コンクリート造、地上 6 階、地下 1 階、塔屋 2 階
 建築面積 870.94 m²、延床面積 5,480.04 m²
 (新館：健康福祉センター5・6 階及び地下 1・7 階の一部分) 延床面積 2,651.16 m²
 (飼育実験棟) 延床面積 246.4 m²
 (自転車置場) 延床面積 9.0 m²



広島県立総合技術研究所保健環境センター

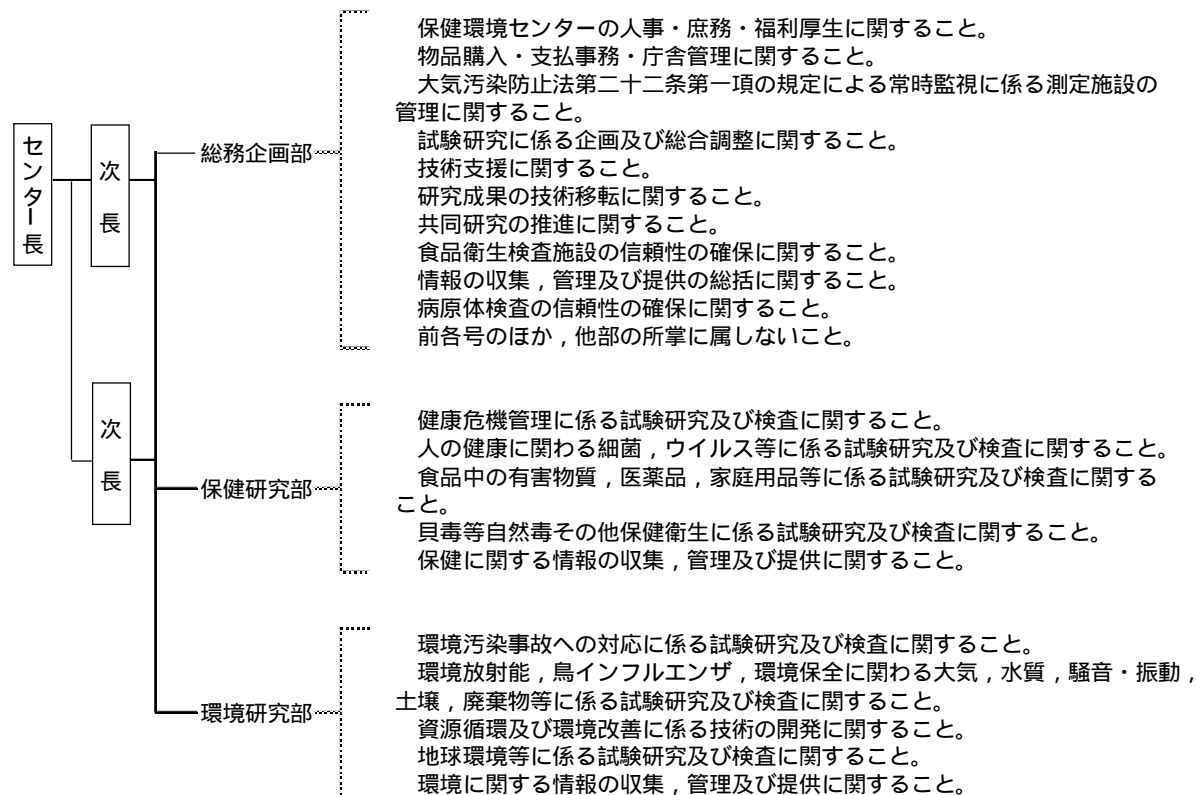


(平成30年4月1日現在)

3 事務の概要

(1) 組織と業務

平成30年4月1日現在



(2) 職員の配置

平成30年4月1日現在

区分	総務企画部	保健研究部	環境研究部	計
行政職	6			6
研究職	3	13	11	27
その他	2	1		3
計	11	14	11	36

センター長及び両次長を含む。

(3) 経理状況

平成30年度 歳入	(単位：円)
[款] <項> (目) 節	決算額
[歳入]	[6,031,278]
<受託事業収入>	<3,109,000>
(受託事業収入)	(3,109,000)
試験研究受託金	2,718,000
技術的課題解決支援事業受託金	391,000
<雑入>	<2,922,278>
(雑入)	(2,922,278)
雑収	2,922,278
計	6,031,278

平成30年度 歳出	(単位：円)
[款] <項> (目) 節	決算額
[総務費]	[84,292,836]
<総務管理費>	<53,510>
(一般管理費)	(47,750)
旅費	47,750
(人事管理費)	(5,760)
旅費	5,760
<企画費>	<84,239,326>
(研究開発費)	(84,239,326)
旅費	1,823,310
需用費(食糧費)	508
需用費(その他)	13,823,788
役務費	1,148,573
委託料	53,939,158
使用料及び賃借料	10,794,131
工事請負費	1,455,408
備品購入費	999,000
負担金, 補助及び交付金	255,450
[民生費]	[312,266]
<災害救助費>	<312,266>
(災害救助費)	(312,266)
需用費(その他)	312,266
[衛生費]	[99,032,248]
<公衆衛生費>	<11,706,674>
(結核対策費)	(689,354)
需用費(その他)	689,354

	(単位：円)
[款] <項> (目) 節	決算額
(予防費)	(11,017,320)
旅費	1,810
需用費(その他)	5,423,999
役務費	165,591
委託料	2,315,520
備品購入費	3,110,400
<環境衛生費>	<18,783,996>
(食品衛生指導費)	(18,555,522)
旅費	292,510
需用費(その他)	9,665,926
委託料	5,377,914
使用料及び賃借料	3,219,172
(環境衛生指導費)	(228,474)
需用費(その他)	228,474
<環境保全費>	<64,782,108>
(生活環境対策費)	(54,065,561)
旅費	268,390
需用費(その他)	23,950,348
役務費	816,366
委託料	24,554,109
使用料及び賃借料	3,065,760
備品購入費	1,410,588
(自然環境対策費)	(73,000)
需用費(その他)	73,000
(循環型社会推進費)	(10,643,547)
需用費(その他)	1,503,000
委託料	2,251,260
使用料及び賃借料	6,889,287
<保健所費>	<595,000>
(保健所費)	(595,000)
需用費(その他)	592,000
役務費	3,000
<医薬費>	<3,164,470>
(薬務費)	(3,164,470)
旅費	232,545
需用費(その他)	2,071,500
役務費	16,800
委託料	442,800
使用料及び賃借料	365,825
負担金, 補助及び交付金	35,000
計	183,637,350

4 研修・技術指導

4 - 1 講師等派遣

年月日	演 題 等	講演会等の名称・参加人員	主催機関	開催場所	担当部
H30. 5. 7	保健環境センター関係業務について	平成 30 年度環境行政担当職員新任研修 (49 名)	環境政策課	県庁	環境研究部
H30. 5. 9	試験検査について (細菌検査)	新任食品監視員研修会 (13 名)	食品生活衛生課	保健環境センター	保健研究部
H30. 5. 9	試験検査について (ウイルス検査)	新任食品監視員研修会 (13 名)	食品生活衛生課	保健環境センター	保健研究部
H30. 5. 9	試験検査について (理化学検査)	新任食品監視員研修会 (13 名)	食品生活衛生課	保健環境センター	保健研究部
H30. 5. 9	身近な自然との触れ合いと安全管理について	広島女学院ゲーンズ幼稚園ファミリーデイ子育て支援活動 (100 名)	広島女学院ゲーンズ幼稚園	広島女学院ゲーンズ幼稚園	保健研究部
H30. 7.16 ~ 7.20	環境関連技術開発分野等技術交流	四川省環境保護合作事業 (24 名)	環境政策課	中国四川省環境保護科学研究院等	環境研究部
H30.10. 5	広島県におけるダニ媒介感染症の発生状況と検査診断の現状	地方衛生研究所全国協議会近畿支部ウイルス部会研究会 (80 名)	地方衛生研究所全国協議会近畿支部ウイルス部会	京都府保健環境研究所	保健研究部

4 - 2 技術研修

年月日	研修の名称	対象者	内容	担当部
H30. 4. 5	有害大気汚染物質モニタリング試料採取方法研修	県立保健所 (4 名)	有害大気汚染物質のサンプリング方法の実習	環境研究部
H30. 4. 9	有害大気汚染物質モニタリング試料採取方法研修	県立保健所 (3 名)	有害大気汚染物質のサンプリング方法の実習	環境研究部
H30. 4.19	公衆衛生学実習	広島大学医学部 (14 名)	当センターの業務紹介と見学	保健研究部
H30. 5. 9	平成 30 年度新任食品衛生監視員等研修会	県立保健所,福山市保健所 (13 名)	当センターの業務紹介と見学	保健研究部
H30. 5.29 ~ 6. 1	平成 30 年度保健所試験検査課新任者研修(細菌部門)	県立保健所,食肉衛生検査所,呉市環境部環境管理課,福山市保健所 (5 名)	細菌検査に係る基礎的な知識及び検査技術の実習	保健研究部
H30. 5.29 ~ 6. 1	平成 30 年度保健所試験検査課新任者研修(理化学部門)	県立保健所,呉市環境部環境管理課 (4 名)	食品中の食品添加物分析法の実習	保健研究部
H30. 5.29	エイズ・性感染症対策担当者会議	県立保健所 (22 名)	梅毒迅速検査キットによる検査方法の実習	保健研究部
H30. 5.31	平成 30 年度水質汚濁防止法等初任担当者研修	県立保健所,権限移譲市町 (27 名)	水試料のサンプリング方法等について	環境研究部
H30. 6.15	平成 30 年度大気届出事務初任者研修	県立保健所,権限移譲市町 (25 名)	アスベストサンプリング方法等について	環境研究部
H30. 7. 5	健康福祉局転入・新任職員研修	県健康福祉局 (7 名)	当センターの業務紹介と見学	保健研究部及び環境研究部
H30. 8.28	インターンシップ(薬務課)	岐阜薬科大学 (1 名)	当センターの業務紹介と実習	保健研究部
H30. 8.28	インターンシップ(環境政策課)	京都大学大学院 (1 名)	当センターの業務紹介と見学	環境研究部
H30.10. 4 ~ 10. 5	衛生検査所を対象とした感染症に関する技術研修会	民間衛生検査所 (6 名)	感染症の検査法,バイオテクノロジーに関する実習及び講義	保健研究部

H30.11. 1	死亡野鳥の鳥インフルエンザウイルス保有状況検査研修	広島県農業共済組合連合会, 県自然環境課等 (6名)	検査マニュアルの説明及び検査施設の使用法実習	環境研究部
H30.11.16	平成 30 年度エコビジネス振興のための人材育成講座	NPO 法人広島循環型社会推進機 (11名)	当センターの業務紹介と見学	保健研究部及び環境研究部
H31. 1.23	平成 30 年度現場機能強化研修(分析研修)	厚生環境事務所 (10名)	アスベスト分析法に係る技術研修	環境研究部
H31. 2.21 ~ 2.23	平成 30 年度保健所試験検査課現任者研修(細菌部門)	県立保健所, 呉市環境部環境管理課, 福山市保健所 (5名)	食中毒原因細菌検査の実習等	保健研究部
H31. 2.21 ~ 2.23	平成 30 年度保健所試験検査課現任者研修(理化学部門)	県立保健所, 呉市環境部環境管理課, 福山市保健所 (5名)	清涼飲料水中のヒ素の検査の実習等	保健研究部
H31. 2.27 ~ 2.28	平成 30 年度保健所試験検査課現任者研修(環境部門 VOC コース)	県立保健所, 呉市環境部環境管理課, 福山市保健所 (5名)	HS-GC/MS による 1,4-ジオキサン検査の実習等	環境研究部
H31. 2.27 ~ 2.28	平成 30 年度保健所試験検査課現任者研修(環境部門重金属コース)	県立保健所 (2名)	ICP-AES による工場排水検査の実習等	環境研究部
H31. 3. 1	GC-MS 分析技術セミナー	中国・四国地方麻薬等取締業務検査機関 (15名)	GC-MS 分析におけるマトリックス効果について外部講師による講義	保健研究部

5 職員の研修

年月日	研修の名称・研修先	研修目的・内容	研修者氏名
H30. 6. 4 ~ 6.15	機器分析研修 (環境省環境調査研修所)	HPLC 分析法による分析技術及び精度管理手法の習得	保健研究部 菅田 和子
H30. 6.18 ~ 6.22	環境放射線測定の入門及び環境放射能分析の入門(日本分析センター)	環境放射能分析・測定に関する技術の習得	環境研究部 渡部 緑
H30. 6.26 ~ 6.27	分析化学基礎セミナー(無機分析編)(エッサム本社ビル)	無機分析に関する基礎知識の習得	環境研究部 久保田 光
H30. 6.27 ~ 6.28	放射化学概論(日本分析センター)	放射化学分析に関する基礎知識の習得	環境研究部 渡部 緑
H30. 6.12 ~ 6.15	知的財産権研修[初級](工業所有権情報・研修館)	知的財産権に関する基礎的知識の習得	総務企画部 冠地 敏栄
H30. 9.19 ~ 9.21	特許情報検索講習会(山口大学)	特許情報検索技術の取得	総務企画部 冠地 敏栄
H30.10.22 ~ 11. 2	廃棄物分析研修(環境省環境調査研修所)	廃棄物分析に係る溶出試験方法や高度な分析技術及び精度管理手法の習得	環境研究部 藤井 敬洋
H30.11. 5 ~ 11.16	環境汚染有機化学物質(POPs 等)分析研修(環境省環境調査研修所)	環境中の残留性有機汚染物質の高度な分析技術及び精度管理手法の習得	環境研究部 木村 淳子
H30.12.14	GCMSMS 操作講習会(島津製作所)	GC-MS/MS を操作するための基礎知識及びMRM 測定方法の習得	環境研究部 榎本 佳泰
H31. 2.18	指定薬物分析研修(国立医薬品食品衛生研究所)	指定薬物分析技術の習得	保健研究部 菅田 和子
H31. 2.18	地方衛生研究所全国協議会衛生理化学分野研修会(国立医薬品食品衛生研究所)	理化学分析技術の習得	保健研究部 福原 亜美
H31. 2.19 ~ 2.20	平成 30 年度希少感染症診断技術研修会(国立感染症研究所)	希少感染症診断技術の標準化及び普及	保健研究部 池田 周平 平塚 貴大

6 主要備品

品 名	数 購 入 量 年 月 日	品 名	数 購 入 量 年 月 日
透過型電子顕微鏡	1 H 4. 7.20	ガンマ線核種分析装置	1 H24. 2.24
走査型電子顕微鏡	1 H 4. 7.20	キャピラリー-DNA シーケンサー	1 H25. 1.31
X 線回析装置	1 H 7. 6. 1	DNA/RNA 分析用マイクロチップ電気泳動装置	1 H25. 2. 8
蛍光微分干渉顕微鏡	1 H 9. 3.31	パルスフィールド電気泳動装置	1 H25. 2.14
高速溶媒抽出装置	1 H11.11. 1	自動細菌同定感受性検査装置	1 H25. 2.14
高分能ガスクロマトグラフ質量分析装置	1 H11.12. 2	遺伝子増幅装置(リアルタイム PCR)	1 H25. 3. 1
高速液体クロマトグラフ装置	1 H12. 2.18	超遠心機	1 H25. 3.14
ICP 発光分光光度計	1 H12.12. 1	ガスクロマトグラフ質量分析装置(四重極)	1 H25.10. 1
蛍光 X 線分析装置(波長分散型)	1 H12.12. 1	イオンクロマトグラフ装置	1 H26. 1.17
遺伝子増幅装置(リアルタイム PCR)	1 H14. 3.29	液体クロマトグラフ四重極飛行時間型質量分析装置	1 H26. 2. 1
ゲルドキュメンテーション解析装置	1 H14. 4.12	ゲルマニウム半導体検出器	1 H26. 3.26
ガスクロマトグラフ装置	1 H18. 3.30	マイクロプレートリーダー	1 H26. 9. 1
放射性核種分析装置	1 H18. 8. 1	アスベスト測定用分析走査電子顕微鏡	1 H26.11. 1
大気自動濃縮装置	1 H18. 8. 1	オートアナライザー	1 H27. 9.30
ICP 質量分析装置	1 H20. 1.20	マイクロウェーブ試料前処理装置	1 H29. 3.22
ガスクロマトグラフ質量分析装置(四重極)	1 H20. 2. 1	ガスクロマトグラフタンデム型質量分析装置	1 H29. 9. 1
遺伝子増幅装置(リアルタイム PCR)	1 H21.12. 1	全有機炭素計(TOC)	1 H29. 9. 1
P 3 壁面大型オートクレーブ	1 H22. 3. 3	液体クロマトグラフタンデム型質量分析装置	1 H30.11. 1
赤外分光光度計(FT-IR)	1 H22. 3.18		

(注)装置の略号 液体クロマトグラフ装置：LC
 ガスクロマトグラフ装置：GC
 誘導結合プラズマ装置：ICP
 高速液体クロマトグラフ装置：HPLC
 四重極飛行時間型：QTOF
 質量分析装置：MS
 タンデム型質量分析装置：MS / MS

7 学術情報の収集

(1) 和雑誌

食品衛生研究
臨床と微生物
環境情報科学
月刊廃棄物
都市と廃棄物
官公庁環境専門資料
月刊海洋
用水と廃水
環境科学会誌

(2) オンライン情報システム

CiNii

8 センター刊行物

発行年月	誌 名	判	頁数
H30.12	広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告第 26 号	A 4	37

業務の概要

1 行政事務

1 - 1 総務企画部

総務企画部は、職員の人事管理、福利厚生や物品購入・支払事務、庁舎・設備の管理のほか、保健・環境の調査研究に関する企画及び総合調整、県民及び企業に対する人材の育成及び支援、県民及び企業に対する技術的な課題解決の支援、保健・環境問題に関する情報の提供や、大気汚染常時監視測定局の保守管理等に関する業務を行っている。

1 - 1 - 1 調査研究の企画調整

当センターが行う調査研究の効果的な推進を図るため、調査研究の企画調整を行った。平成 30 年度は単独県費の基盤研究等が 16 課題、企業等からの受託研究が 2 課題、競争的資金を活用した受託研究が 0 課題、国立及び県立等の公的研究機関の協力研究が 11 課題であった。

また、研究内容及び成果の公表を目的として研究発表会を開催するとともに、「広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告第 26 号」を発行した。

1 - 1 - 2 人材の育成及び支援

県民及び企業等に対する講師等の派遣及び技術研修並びに職員の研修を実施し、検査の精度、技術の向上及び人材の育成を支援した。

平成 30 年度は、講師等の派遣による技術指導等を 7 回及び技術研修を 21 回実施し、職員の研修を 12 回受講した。

1 - 1 - 3 技術的な課題解決の支援

県民及び企業に対する技術的な課題解決の支援事業を積極的に実施した。平成 30 年度は、技術的課題解決事業(ギカジ)による解決が 3 件、現地及び所内指導による解決が 122 件あったが、依頼試験及び設備利用による解決はなかった。

1 - 1 - 4 保健・環境啓発

県民一人ひとりが保健環境問題への関心を深め、行動できるように、各種の啓発事業を実施した。平成 30 年度は、センターの活動を広く紹介するため、ホームページ上で「ひろしま保健環境だより」を発刊する等、県民へ保健環境に係る意識の醸成を図った。

1 - 1 - 5 食品衛生検査施設の信頼性確保業務

保健所試験検査施設に対し、外部精度管理への参加、内部点検を実施して精度管理に努めた。

1 - 1 - 6 病原体検査の信頼性確保業務

当センター保健研究部に対し、外部精度管理への参加、内部点検を実施して精度管理に努めた。

1 - 1 - 7 大気汚染監視常時監視測定局の保守管理

大気汚染防止法第 22 条(常時監視)に基づく業務等を行うため、測定局の保守管理等を行った。

2 行政調査・検査業務

2 - 1 保健研究部

保健研究部は、県民の安全・安心を確保するため、人の健康に係る細菌学的、ウイルス学的及び理化学的手法を用いた行政検査を主な業務としている。

微生物関係では、本県におけるインフルエンザ等による感染症の長期的な流行を予測し、感染症に対する予防対策に資するための感染症流行予測調査(日本脳炎、インフルエンザ等)や感染症発生動向調査等による病原細菌及びウイルス等の検査、結核菌感染の免疫学的診断検査、分子疫学的解析のほか、広島産カキの衛生確保を図るため、カキ及び海水の細菌学的衛生調査及びノロウイルスの分布状況を把握するための検査を実施している。

理化学関係では、食品の安全性を確保するため、食品中の残留農薬等の各種化学物質、アレルギー物質及び遺伝子組換え食品等の検査をはじめ、医薬品等の安全性及び有効性を確保するために健康食品、医薬品、医療器具について各種理化学的検査を実施している。また、貝毒対策実施要領に基づき、カキやアサリ等の麻痺性及び下痢性貝毒の検査を実施している。

その他、県内保健所試験検査担当者等を対象に各種研修を実施している。

健康危機管理に係る事案への対応では、管内で発生した食中毒疑い事案、集団感染事案の検査や全国的な麻疹、風疹の流行によるこれらの疑い患者の検査を迅速に実施することで、原因究明や拡大防止に努めるとともに、衛生管理技術の指導等、再発防止のための啓発活動に取り組んできた。

(健康対策課関連業務)

2 - 1 - 1 感染症対策事業

(1) 感染症流行予測調査

ア 日本脳炎流行予測調査

目的 県内産肥育ブタの日本脳炎ウイルス(JEV)に対する抗体検査及び JEV 遺伝子の検出を行い、県内における JEV 流行を推定する資料とする。

方法 7月上旬～9月中旬の各旬に、と畜場出荷ブタ(6ヶ月齢、各旬10頭、計80頭)から採血し、血清中の JEV 赤血球凝集抑制抗体(HI 抗体)を測定した。また、1:40以上のHI抗体価を示す検体については2-ME感受性抗体を測定した。2-ME処理によりHI抗体価が8倍以上低下したものであるいは1:40以上のHI抗体価が1:10未満となったものをIgM抗体陽性とした。また、血清を材料にReal-time PCR法(リアルタイムPCR法)によりJEV遺伝子検出を行った。

結果 表1にJEV-HI抗体保有状況及びJEV遺伝子検出状況を示した。80検体中3検体がHI抗体陽性、2-ME感受性抗体は検出されなかった。JEV遺伝子は検出されなかった。

表1 ブタの日本脳炎 HI 抗体保有状況及び JEV 遺伝子検出状況

採血月日	検査頭数	HI抗体価								HI陽性率 (%)	JEV遺伝子 検出数
		< 10	10	20	40	80	160	320	640		
7月4日	10	10								0	0
7月18日	10	10								0	0
7月25日	10	10								0	0
8月1日	10	7	1	1	1					30	0
8月22日	10	10								0	0
8月29日	10	10								0	0
9月12日	10	10								0	0
9月19日	10	10								0	0

イ インフルエンザ流行予測調査

目的 県内で発生したインフルエンザ様疾患の患者についてウイルス分離を実施し、本県におけるインフルエンザの長期的な流行予測及び予防接種事業の一助とする。

方法 感染症発生動向調査事業の病原体定点病院等で採取された鼻汁等の検体及び集団かぜ患者から採取された検体について、MDCK 細胞によるインフルエンザウイルス分離を行った。

結果 病原体定点病院等で採取された検体から AH1pdm09 型ウイルス 63 株、AH3 型ウイルス 61 株、B 型ウイルス 12 株(山形系統 8 株、Victoria 系統 4 株)が分離された。

ウ 新型インフルエンザウイルス出現監視を目的とした感染源調査

目的 県内産肥育ブタからインフルエンザウイルス分離を行い、県内における新型インフルエンザ流行予測等の資料とする。

方法 平成 30 年 6 月～平成 31 年 3 月に、と畜場出荷ブタ(6 ヶ月齢、各月 10 頭、計 100 頭)から採取した鼻腔拭い液 100 件について、インフルエンザウイルス分離を行った。

結果 ブタからインフルエンザウイルスは分離されなかった。

(2) 感染症発生動向調査

ア 感染症発生動向調査

目的 広島県感染症発生動向調査事業により、本県において流行している病原体を検出し、感染症に対する予防対策の資料とする。

方法 県内の病原体定点病院及び協力病院において 1,089 名の患者から採取された検体 1,516 件について、遺伝子学的検査法、細胞培養法等により、ウイルス等の検出を行った。

結果 診断名別患者数、検体数及びウイルス等の検出数を表 2 に示した。患者数におけるウイルス等検出率は 72.8%(793 / 1,089)、検体数におけるそれは 60.2%(913 / 1,516)であった。

イ 学校等における集団かぜ発生に係るインフルエンザウイルス調査

目的 集団かぜ発生時における原因ウイルスについて検査を実施する。

方法 県内で発生した集団かぜ事案の一部について、管轄保健所と医療機関の協力を得て患者から検体採取を行い、リアルタイム Reverse Transcription-PCR 法(RT-PCR 法)により起因ウイルスを検出した。

結果 平成 30 年度は、2 事案について検査を実施し、1 事案から AH1pdm09 型、1 事案から AH3 型インフルエンザウイルスが検出された(表 3)。

表 3 集団かぜ発生事案におけるインフルエンザウイルス検査成績

発生施設	管轄保健所	検体採取年月日	検体数	検出ウイルス(陽性数)
小学校	西部広島	H30.12.17 H30.12.18	5	AH1pdm09 (5)
小学校	北部	H31.1.10	1	AH3 (1)

ウ 麻疹・風疹ウイルス検査

目的 我が国では「麻しんに関する特定感染症予防指針」(平成 19 年厚生労働省告示第 442 号)及び「風しんに関する特定感染症予防指針」(平成 26 年厚生労働省告示第 122 号)に基づき、麻疹・風疹を排除することを目標として取り組んでいる。その一環として、厚生労働省健康局結核感染症課事務連絡、平成 21 年 1 月 15 日付け「麻しんの検査体制の整備について」及び平成 29 年 12 月 21 日付け「風しんに関する特定感染症予防指針の一部改正について」により、麻しんは平成 22 年度から、風しんは平成 29 年度から各都道府県は、麻疹・風疹患者のウイルス遺伝子検査等の実施を全例行うことになっている。本県においても県内で発生した麻疹または風疹を疑われた患者について、遺伝子検査を実施する。

方法 県内で発生した麻しん疑い患者 47 名、風しん疑い患者 72 名について、管轄保健所と医療機関の協力を得て検体採取を行い、遺伝子学的検査法により麻疹ウイルス及び風疹ウイルスの検出を行った。

結果 麻しん疑い患者 4 名(内 3 名はフィリピン渡航歴あり)から麻疹ウイルス B3 型が、1 名(ベトナム渡航歴あり)から D8 型が検出された。また、2 名から風疹ウイルス(1 名は 1E 型、1 名は型不明)が検出された。一方、風しん疑い患者 19 名から風疹ウイルスが(内 13 名は 1E 型、6 名は型不明)、1 名から麻疹ウイルス B3 型が検出された。

エ ダニ類媒介感染症検査(SFTS ウイルス及びリケッチア検査)

目的 SFTS ウイルスを原因とする重症熱性血小板減少症候群(SFTS)、オリエンチア・ツツガムシ(つつが虫病リケッチア)を原因とするつつが虫病及びリケッチア・ジャポニカ(日本紅斑熱リケッチア)を原因とする日本紅斑熱は、感染症法において四類感染症の全数報告対象疾患とされ、医師の届出が義務づけられているダニ類媒介感染症である。これらのダニ類媒介感染症は臨床症状が類似しており、また発生地域や発生時期が重複しているため、当センターでは 3 種類の病原体について、同時検査を実施している。

方法 患者の血液から RNA 及び DNA を、痂皮(ダニ類の刺し口に形成される)や皮膚組織(刺し口と思われる部位あるいは発疹部)から DNA を抽出し、RNA からはリアルタイム RT-PCR 法による SFTS ウイルス遺伝子の検出を、DNA からはリアルタイム PCR 法及び PCR 法によるオリエンチア・ツツガムシあるいはリケッチア・ジャポニカの遺伝子検出を実施した。また、患者血清あるいは血しょうにつ

いて、間接蛍光抗体法により、SFTS ウイルス、オリエンチア・ツツガムシ(Kato 型, Gilliam 型, Karp 型, Kuroki 型, Kawasaki 型)及びリケッチア・ジャポニカに対する IgM 及び IgG 抗体価を測定した。

結果 ダニ類媒介感染症が疑われる患者 113 名について遺伝子検査を実施した。また、2 名についてはペア血清による抗体検査も実施した。患者の内 10 名が SFTS, 15 名がつつが虫病(Karp 型〔3〕, Kawasaki 型〔11〕, Kuroki 型〔1〕), 37 名が日本紅斑熱と診断された。また、ダニ類媒介感染症の検査が陰性だった 1 名からパルボウイルス B19 が検出された。

オ 蚊媒介感染症(デング熱, チクングニア熱, ジカ熱)

目的 デング熱, チクングニア熱及びジカウイルス感染症は蚊が媒介するウイルス感染症であり, 感染症法において四類感染症の全数報告対象疾患とされ, 医師の届出が義務づけられている。従来, 国内で確認されるのは海外渡航歴のある患者であったが, 平成 26 年に東京都でデング熱の国内流行が発生して以降, 国内流行に対する監視体制及び検査体制が強化された。デング熱流行地域ではチクングニア熱, ジカ熱も流行していることが多く, 臨床症状も類似しているため, これら蚊媒介感染症が疑われる患者については, デングウイルス, チクングニアウイルス及びジカウイルスの遺伝子検査を同時に実施している。

方法 患者の血清あるいは血しょうや尿から RNA を抽出し, リアルタイム RT-PCR 法によるデングウイルス(1 型～4 型), チクングニアウイルス及びジカウイルスの遺伝子検査を実施した。

結果 海外渡航歴のあるデング熱疑いの患者 5 名について検査を実施し, タイ渡航歴のある 1 名からデングウイルス 1 型が検出された。

(3) 感染症病原微生物検査

ア 三類感染症細菌検査

目的 広島市並びに 6 月以降の福山市及び呉市を除く県内で感染症法三類感染症の届出があった腸管出血性大腸菌及び赤痢菌について確認検査し, 本症広域発生の予防対策を図る。

方法 いずれの菌も常法に従って同定し, 腸管出血性大腸菌については PCR 法によってベロ毒素遺伝子を, RPLA(逆受身ラテックス凝集)法によってベロ毒素産生性を確認した。赤痢菌については, PCR 法によって *invE* 遺伝子及び *ipaH* 遺伝子を確認した。

結果 腸管出血性大腸菌感染症の発生状況を表 4 に示した。当センターに送付された腸管出血性大腸菌は 7 株であった。これらの血清型及び毒素型は, O26:H11 VT1 型 3 株, O103:H2 VT1 型 1 株, O121:H19 VT2 型 2 株, O157:H7 VT1, 2 型 1 株であった。赤痢菌については 1 株が送付され, *Shigella Sonnei* と同定し, *invE* 遺伝子及び *ipaH* 遺伝子を検出した。

表 4 県内(広島市除く)の腸管出血性大腸菌感染症発生状況(平成 30 年度菌株収集分)

番号	届出日	保健所	年齢	性別	血清型	毒素型	
						VT1	VT2
1	H30.5.12	福山市	18	男	0157:H7		
2	H30.4.17	呉市	23	女	0121:H19		
3	H30.6.8	北部	10	男	0103:H2		
4	H30.7.25	西部	4	男	0121:H19		
5	H30.8.8	北部	2	女	026:H11		
6	H30.11.20	西部広島	60	男	026:H11		
7	H31.2.20	西部東	31	女	026:H11		

イ 集団感染性胃腸炎の原因ウイルス検査

目的 集団感染事例の原因ウイルスを究明し，再発防止に資する。

方法 電子顕微鏡法，RT-PCR 法により下痢症ウイルスを検出した。

結果 ウイルス性感染性胃腸炎が疑われる 21 事例について検査を実施し，13 事例からノロウイルス GII，2 事例からノロウイルス GI，1 事例からアデノウイルス 41 型，2 事例からノロウイルス GII 及びアデノウイルス 41 型を検出した。

(4) AH1pdm09 型インフルエンザウイルスの抗インフルエンザ薬耐性株サーベイランス

目的 AH1pdm09 型インフルエンザウイルス株の国内流行において，抗インフルエンザ薬(オセルタミビル，ザナミビル，ペラミビル，ラニナミビル)耐性株の検出及び流行状況を継続的に監視し，適宜情報を還元することで，インフルエンザ対策の一助とする。

方法 国立感染症研究所から示された実施要綱に基づいて，AH1pdm09 型インフルエンザウイルス株の NA 遺伝子中のオセルタミビル/ペラミビル耐性マーカー(H275Y)の有無について，TaqMan RT-PCR 法による検査を実施した。

結果 MDCK 細胞により分離された 35 株について TaqMan RT-PCR 法により H275Y 変異を検査したところ，全ての株が H275Y であり薬剤感受性であった。

2 - 1 - 2 結核対策特別促進事業

(1) 結核菌感染の免疫学的診断(QFT 検査)

目的 結核患者発生時における集団発生の疑いのある事案に対し，接触者の結核菌感染の可能性を迅速に診断する。

方法 全血インターフェロン 応答測定法による QFT 検査を実施した。

結果 2 事案 2 件 61 検体のうち，陽性 8 検体，判定保留 6 検体，陰性 47 検体であった。

(2) 広島県結核菌分子疫学調査

目的 結核患者から分離された結核菌について，感染源・感染経路の究明を行い，感染症法第 15 条に基づき県保健所が実施する積極的疫学調査(接触者調査)を補完し，集団感染の有無(感染源の特定)及び治療薬選択等に役立てる。

方法 特定の医療機関で分離され，当センターに搬入された結核菌菌株について，24 領域を対象とした Variable Number of Tandem Repeat (VNTR)法による解析により VNTR 型を決定した。

結果 14 株を解析した結果，すべての株は異なる VNTR 型を示した。

(食品生活衛生課関連業務)**2 - 1 - 3 食品衛生指導対策事業****(1) 遺伝子組換え食品検査(定性)**

目的 県内に流通している野菜・果実及びその加工食品の中で、安全性未審査の遺伝子組換え食品が混入している可能性のある食品の検査を実施し安全性確保に努める。

方法 トウモロコシ及びトウモロコシ加工食品 16 検体について、安全性未審査の遺伝子組換え食品であるトウモロコシ CBH351 の検査を「安全性未審査の組換え DNA 技術応用食品の検査方法について」(平成 24 年 11 月 16 日食安発第 1116 第 3 号)により行った。

結果 いずれの検体からも組換え遺伝子は検出されなかった。

(2) 平成 30 年度食品中の食品添加物分析法検証(厚生労働省委託)

目的 食品添加物の指定あるいは使用基準の改正に合わせ、分析法の開発、検討を行い、通知法「食品中の食品添加物分析法」案を作成する。

方法 ナリンジン及びヘスペリジン分析法(第二版食品中の食品添加物分析法 2000 年設定、平成 29 年度横浜市衛生研究所検討法)について、3 種類の食品(かんきつ類 1 試料、液状食品 4 試料、固形食品 4 試料)での添加回収試験を行い、分析法の検証を行った。

結果 検証結果は、食品生活衛生課へ報告した。

(3) 平成 30 年度食品中の食品添加物一日摂取量実態調査(厚生労働省委託)

目的 国民が日常の食事を介して摂取する食品添加物量を把握し、食生活の安全性を確保する。

方法 スクラロース(甘味料)を調査対象食品添加物とし、国立医薬品食品衛生研究所及び地方衛生研究所5機関(札幌市衛生研究所、仙台市衛生研究所、香川県環境保健研究センター、長崎市保健環境試験所、沖縄県衛生環境研究所)において、それぞれ調製された、マーケットバスケット方式調査用加工食品群(1~7群)ごとの混合試料について一日摂取量調査(小児;1~6歳)を実施した。また、各地で試料の調製用に購入した食品のうち、原材料表示にスクラロースが記載されている食品について、未開封の食品を別途分析した。

結果 混合試料の分析から得られたスクラロースの一日総摂取量は 0.500mg / 人 / 日であった。また、個別食品の分析から求めたスクラロースの一日総摂取量は 0.515mg / 人 / 日で、ほぼ同様の結果が得られた。

2 - 1 - 4 食中毒対策事業**(1) 食中毒及び苦情(有症)事案検査****ア ウイルス性食中毒**

目的 食中毒等の集団感染事例についてウイルス検査を実施し、原因ウイルスを究明するとともに再発防止に資する。

方法 電子顕微鏡法、RT-PCR 法により下痢症ウイルスを検出した。

結果 ウイルス性食中毒が疑われる 15 事例について検査を実施し、7 事例でノロウイルス GII を検出し、2 事例でノロウイルス GI を、1 事例でノロウイルス GI 及びノロウイルス GII を検出した。

イ 寄生虫性食中毒

目的 食中毒等の事例について寄生虫検査を実施し、原因物質を究明するとともに再発防止に資する。
方法 厚生労働省通知「食中毒患者便からの *Kudoa septempunctata* 遺伝子検出法(参考)」に準じて実施した。
結果 クドア・セブテンブクタータによる食中毒が疑われる 2 事例 4 検体の便について検査を実施し、クドア・セブテンブクタータは検出されなかった。

2 - 1 - 5 食品の安全確保対策事業

(1) アレルギー物質を含む食品の安全確保

目的 県内で製造されている加工食品の中で、不適正な表示を行っている可能性のあるアレルギー物質を含む食品の検査を実施し安全性確保に努める。

方法 そうざい及び菓子 20 検体について、特定原材料(卵)の検査を、「アレルギー物質を含む食品の検査方法について」(平成 26 年 3 月 26 日付け消費者庁消食表第 36 号)により行った。

結果 いずれの検体も陰性であった。

(2) 安全性審査済の遺伝子組換え食品の定量検査

目的 県内に流通している食品の中で、遺伝子組換え食品としての表示が必要であるにもかかわらず、その表示が適切に行われていない食品等を排除する。

方法 ダイズ穀粒 9 検体について「安全性審査済みの組換え DNA 技術応用食品の検査方法について」(平成 24 年 11 月 16 日付け消費者庁消食表第 201 号)により行った。

結果 いずれの検体も遺伝子組換えダイズの混入率は 5%未満であった。

2 - 1 - 6 乳肉水産食品衛生対策事業

(1) 乳肉食品の有害物質検査

ア 食肉等の抗菌性物質等検査(理化学検査)

目的 食肉等の抗菌性物質等を検査し、残留実態を把握するとともに、安全性の確保に努める。

方法 国内産牛肉 4 検体について、チアンフェニコール、スルファメラジン、スルファジミジン、スルファモノメトキシ、スルファジメトキシ、オキシリニック酸、チアベンダゾール、5-ヒドロキシチアベンダゾール、 β -トレンボロン及び γ -トレンボロンを、国内産鶏肉 3 検体及び鶏卵 2 検体について、クロピドール、チアンフェニコール、スルファメラジン、スルファジミジン、スルファモノメトキシ、スルファジメトキシ、オキシリニック酸、ナイカルバジン、トリメトプリム、オルメトプリム及びフルベンダゾールを、輸入牛肉 3 検体についてオキシリニック酸、5-プロピルスルホニル-1H-ベンズイミダゾール-2-アミン、チアベンダゾール、5-ヒドロキシチアベンダゾール、 β -トレンボロン及び γ -トレンボロンを、輸入豚肉 3 検体についてスルファジミジン、オキシリニック酸、トリメトプリム、オルメトプリム、5-プロピルスルホニル-1H-ベンズイミダゾール-2-アミン、チアベンダゾール、5-ヒドロキシチアベンダゾール、フルベンダゾール及びフルベンダゾール代謝物を、輸入羊肉 3 検体について 5-プロピルスルホニル-1H-ベンズイミダゾール-2-アミン、チアベンダゾール及び 5-ヒドロキシチアベンダゾールを、輸入鶏肉 3 検体についてクロピドール、オキシリニック酸、ナイカルバジン、トリメトプリム、オルメトプリム及びフルベンダゾールを「HPLC による動物用医薬品等の一斉試験法 (畜水産物)」(平成 18 年 5 月 26 日厚生労働省通知食安発第 0526001 号)により検査した。

結果 いずれの検体からも基準値を超える抗菌性物質は検出されなかった。

イ 食肉等の抗菌性物質等検査(細菌検査)

目的 畜産食品中の抗生物質の残留検査を実施し，安全性確保に努める。

方法 鶏肉 3 検体，牛(筋肉)，牛(腎臓)及び鶏卵各 2 検体の計 9 検体について，「畜水産食品の残留抗生物質簡易検査法(改訂)」(平成 6 年 7 月 1 日厚生省通知衛乳第 107 号)で検査を行った。

結果 いずれの検体からも抗生物質は検出されなかった。

ウ 乳中のアフラトキシン M1 検査

目的 乳肉食品中のアフラトキシン M1 を検査し，汚染実態を把握するとともに，乳肉食品の安全性確保に努める。

方法 県内の乳処理業者で製造された牛乳 2 検体について「乳に含まれるアフラトキシン M1 の試験法について」(平成 27 年 7 月 23 日付け厚生労働省通知食安発第 0723 第 5 号)により検査した。

結果 いずれの検体からも規制値を超えるアフラトキシン M1 は検出されなかった。

(2) 水産食品の有害物質検査**ア 魚類の抗菌性物質検査(理化学検査)**

目的 水産食品中の抗菌性物質の残留検査を実施し，養殖魚類の安全性確保に努める。

方法 ウナギ及びマダイ 2 検体についてチアンフェニコール，オキシリニック酸，オルメトプリム及びスルファモノメトキシンを「HPLC による動物用医薬品等の一斉試験法 (畜水産物)」(平成 18 年 5 月 26 日付け厚生労働省通知食安発第 0526001 号)により検査した。

結果 いずれの検体からも基準値を超える抗菌性物質は検出されなかった。

イ 魚類の抗菌性物質検査(細菌検査)

目的 水産食品中の抗生物質の残留検査を実施し，安全性確保に努める。

方法 ウナギ及びマダイ 2 検体について，「畜水産食品の残留抗生物質簡易検査法(改訂)」(平成 6 年 7 月 1 日厚生省通知衛乳第 107 号)により検査を行った。

結果 いずれの検体からも抗生物質は検出されなかった。

ウ 重金属検査

目的 県内産の貝類の重金属含有量を把握し，県内に流通しているこれらの貝類の安全性を確保する。

方法 カキについてカドミウム，亜鉛，銅，鉛，全クロム，総ヒ素及び総水銀の定量分析を，「衛生試験法・注解」(日本薬学会編)に記載の方法で行った。

結果 カキ 11 検体中の重金属含有量は，表 5 のとおりであった。

エ 有機塩素系物質の残留検査

目的 県内産の貝類中に残留する農薬の実態を把握し，食品としての安全性を確保する。

方法 カキ 4 検体についてアルドリノ，ディルドリン，エンドリンを「Pesticide Analytical Manual(1968)」(FDA)の試験方法により調査した。

結果 これらの農薬はいずれの検体からも検出されなかった。

オ TBT 及び TPT 検査

目的 貝類のトリブチルスズ化合物(TBT)及びトリフェニルスズ化合物(TPT)の残留調査を実施し，食品としての安全性を確保する。

方法 カキ 3 検体について「魚介類中の有機スズ化合物について」(平成 6 年 2 月衛乳第 20 号厚生省乳肉衛生課長通知)による試験法を用いて TBT 及び TPT の調査を行った。

結果 結果は表 6 のとおりであった。

表 5 カキ中の重金属含有量($\mu\text{g}/\text{g}$)

	濃度範囲			平均値
カドミウム	0.24	~	0.79	0.50
亜鉛	160	~	650	335
銅	21	~	60	33
鉛	0.14	~	0.68	0.40
総クロム [*]	<0.01	~	0.11	0.05
ヒ素 ^{**}	2.8	~	3.5	3.0
総水銀 [*]	<0.01	~	0.02	<0.01

* <0.01 : 0.01 $\mu\text{g}/\text{g}$ 未満

** 亜ヒ酸(As_2O_3)量に換算して表示

表 6 TBT 及び TPT の濃度($\mu\text{g}/\text{g}$)

検体数	TBT	TPT
カキ 3	<0.02	<0.02

カ 貝毒検査

目的 県内で採取される貝類の貝毒による食中毒を未然に防止するため、本県の貝毒対策実施要領に基づいて麻痺性及び下痢性貝毒の検査を行う。

方法 平成 30 年 4, 5, 6, 10, 11 月及び平成 31 年 3 月に県内で採取されたカキ 96 検体(13 地点), アサリ 29 検体(4 地点)及びムラサキイガイ 6 検体(1 地点)について麻痺性貝毒の検査を行った。更に平成 30 年 10 月及び 11 月に県内で採取されたカキ 12 検体(12 地点), アサリ 2 検体(2 地点)及びムラサキイガイ 1 検体(1 地点)について下痢性貝毒の検査を行った。

検査は「麻痺性貝毒検査法」(昭和 55 年 7 月 1 日厚生省通知環乳第 30 号)及び「下痢性貝毒検査法」(平成 27 年 3 月 6 日厚生労働省通知食安基発 0306 第 3 号)に基づいて行った。

結果 麻痺性貝毒については、表 7 のとおりであった。また、下痢性貝毒については、すべて不検出(<0.16mgOA 当量 / kg)であった。

表7 麻痺性貝毒行政検査結果(MU/g)

検体	海域	調査地点	検査月日											
			4月		5月		6月		10月		11月		3月	
			4日	18日	27日	16日	5日	12日	24日	21日	13日	27日		
カキ	広島湾西部	大野瀬戸南	ND	ND	ND	ND				ND	ND	ND	ND	
		廿日市東	ND	ND	ND	ND				ND	ND	ND	ND	
		ナサビ瀬戸東	ND	ND	ND	ND				ND	ND	ND	ND	
	広島湾中部	大須瀬戸西	ND	ND	ND	ND				ND	ND	ND	ND	
		沖野島	ND	ND	ND	ND				ND	ND	ND	ND	
	広島湾南部	阿多田島	ND	ND	ND	ND				ND	ND	ND	ND	
		呉湾	天応	ND	1.83	ND	ND					ND	ND	ND
	広島湾	早瀬瀬戸北	ND	ND	ND	ND				ND	ND	ND	ND	
		アジワ	ND	ND	ND	ND				ND	ND	ND	ND	
	三津湾	広島湾	ND	ND	ND	ND				ND	ND	ND	ND	
		三津湾	ND	ND	ND	ND				ND	ND	ND	ND	
	東部海域	大崎上島	ND	ND	ND	ND				ND	ND	ND	ND	
		福山湾											ND	
アサリ	広島湾西部	大野瀬戸南	ND	ND	ND	ND				ND	ND	ND	ND	
		呉湾奥部	ND	ND	ND	ND								
	東部海域	松永湾	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		ND	ND	
		福山湾	1.82	ND	ND	ND	2.03	1.77				ND	ND	
ムラサキガイ	広島湾西部	大野瀬戸南	ND	ND	ND	ND				ND		ND		

ND : < 1.75MU / g
規制値 : 4MU / g

(3) 一般カキ衛生対策

ア 養殖海域調査

(7) カキ養殖海域の細菌学的水質調査(広島湾, 三津・三津口湾, 松永湾)

目的 カキの細菌学的品質は、養殖海域の清浄度に影響されるため、カキ養殖海域の衛生実態を把握する。

方法 全海域の海水調査は、平成30年11月に広島湾89定点、三津・三津口湾8定点及び松永湾6定点の計103定点を調査した。また、部分調査は、同年12月に36定点、平成31年1月に72定点、2月に36定点及び3月に72定点の計216定点を調査し、平成30年11月～平成31年3月の期間に総計319定点について調査を実施した。

検査方法はAPHA(American Public Health Association)法に準じて、大腸菌群最確数(Total Coliform MPN:TC)及びE. coli最確数(Fecal Coliform MPN:FC)を検査した。

結果 調査結果を図1、図2及び表8に示した。指定海域で大腸菌群最確数が70MPN/100mlを超えた定点は、平成30年12月に5地点(10M, 11O, 12P, 21II, 22V)であった。

過去10年間(平成21～30年度)の測定データを基に行った広島湾における衛生実態評価を図3に示した。

(1) 広島湾における養殖海域別の海水及びカキの衛生実態調査

目的 養殖海域別の海水及びカキの衛生実態を把握する。

方法 平成30年11月～平成31年3月まで、毎月、海水の大腸菌群最確数、E. coli最確数、比重、塩分濃度及び水温を測定した。また、広島湾の指定海域7定点(10X, 13S, 17V, 22V, 19AA, 22GG, 8D)、条件付指定海域7定点(4S, 6P, 6L, 6V, 7R, 8X, 13E)及び指定外海域1定点(4Z)の計15定点について、カキの大腸菌群最確数及びE. coli最確数を各3回測定した。

結果 養殖海域別の海水及びカキの衛生実態調査結果をそれぞれ表8と表9に示した。同一定点の海

水の大腸菌群最確数(X)とカキの大腸菌群最確数(Y)との関係は相関係数 $r=0.5918$, $\log_{10}(Y)=1.0843 \times \log_{10}(X)+1.4307(n=45)$ であった。

(ウ) 夏期カキ養殖海域調査

目的 広島県においては平成 12 年度から夏期に殻付きカキの出荷が開始されたため、その衛生確保を図る上で夏期の養殖海域の衛生実態を把握する。

方法 基本定点調査として平成 30 年 6 月～10 月の間に、広島湾の指定海域 15 定点(10M, 10S, 10V, 10X, 11O, 13L, 13Q, 13S, 13U, 14W, 16E, 17W, 20I, 22V, 23S)について、毎月 1 回調査した。また、その中の 5 定点(10M, 10X, 13S, 16E, 17W)については同時にカキも調査した。なお、東部かき夏期出荷養殖に伴い、平成 30 年度は 4 月～10 月の間に、東部海域の 5 定点(-1R'R', 2Y'Y', 4V'V', 8D', 12YY)あるいは 6 定点(5 定点に加え-5e)について毎月 1 回(ただし、台風等の影響により 7 月, 9 月, 10 月を除く)調査した。また、その中の 2 定点(2Y'Y', 4V'V')については同時にカキも調査した。

検査方法は APHA 法に準じて、大腸菌群最確数及び E. coli 最確数を検査した。

結果 海水の大腸菌群最確数で 70MPN / 100ml を超えた定点は、6 月に 2 定点(10S, 11O), 7 月に 1 定点(13U), 8 月に 3 定点(10X, 13Q, 17W), 9 月に 4 定点(10S, 10V, 11O, 13S), 10 月に 1 定点(22V)の計 11 定点であった。カキの E. coli 最確数が 230MPN / 100g を超えた定点は 5 月に 2 定点(2Y'Y', 4V'V'), 8 月に 1 定点(17W), 9 月に 2 定点(10X, 16E)の計 5 定点であった。

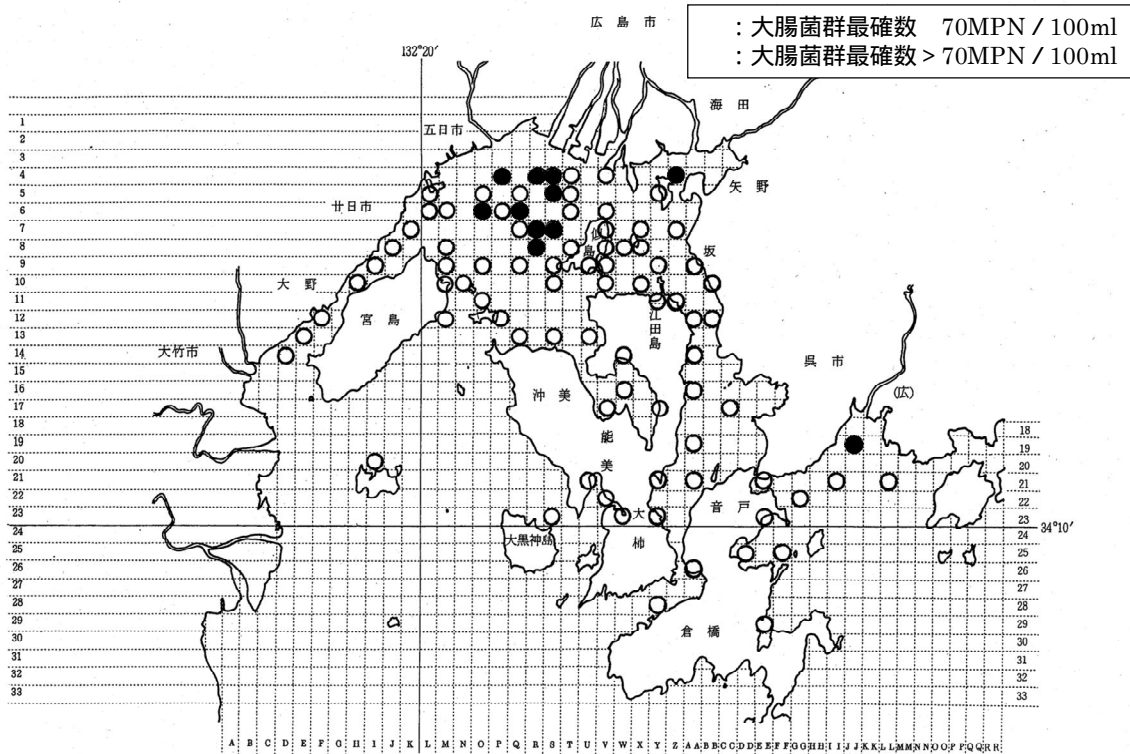


図 1 広島湾における海水検査結果(平成 30 年 11 月)

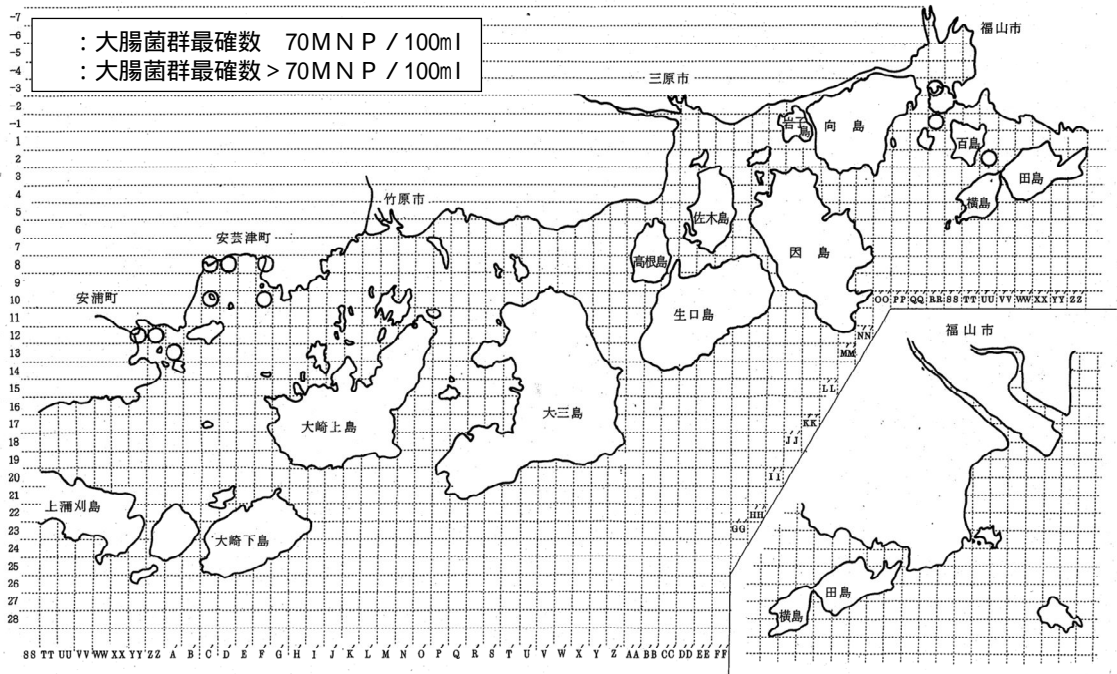


図2 広島県東部における海水検査結果(平成30年11月)

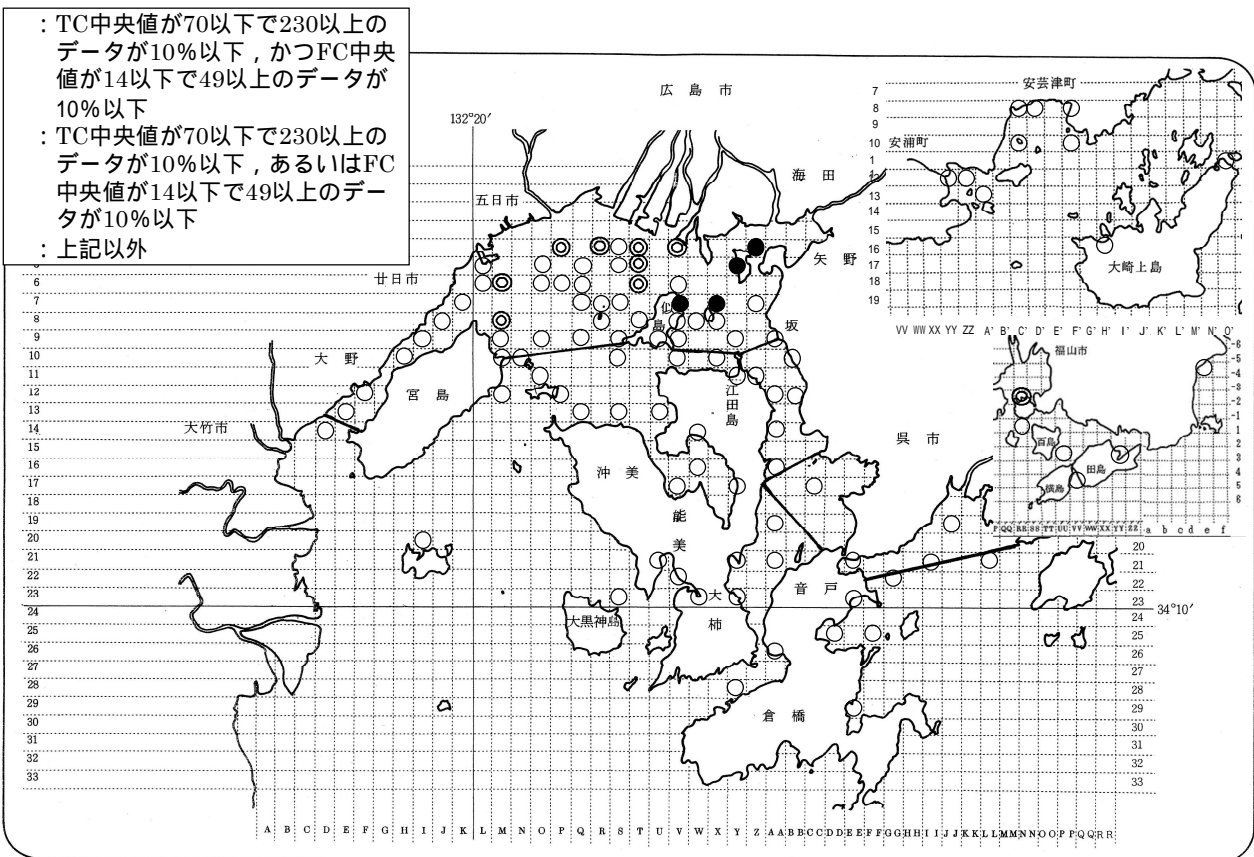


図3 広島湾における10年間(平成21年度～平成30年度)の衛生評価

表8 カキ養殖海域の海水検査結果

採取年月 (降水量mm/月)	定点数 計	大腸菌群最確数 (MPN / 100ml)					比重	塩分濃度 (%)	海水温 ()
		指定海域		指定外海域*					
		71 (定点数)	(定点数)	71~700	701	(定点数)			
平成30年11月 (38.0)	103	0	(55)	10	1	(48)	1.021~1.026	2.69~3.12	17.3~20.7
12月 (90.5)	36	5	(18)	8	6	(18)	1.019~1.024	2.65~3.13	16.2~18.4
平成31年1月 (26.5)	72	0	(27)	1	0	(45)	1.018~1.025	2.88~3.20	10.7~13.7
2月 (68.5)	36	0	(18)	1	1	(18)	1.020~1.025	2.81~3.20	9.8~11.7
3月 (102.0)	72	0	(27)	12	5	(45)	1.015~1.025	2.12~3.18	10.2~12.0

* 条件付指定海域を含む

表9 養殖海域別のカキの衛生実態調査*

	大腸菌群最確数 (MPN / 100g)			
	230	231~2,300	2,301~23,000	23,001
指定海域	18	1	2	0
条件付指定海域	8	9	3	1
指定外海域	0	1	0	2

* 平成30年11月,平成31年1月,3月検査分

イ 食中毒起因菌等検査

(7) 病原大腸菌検査

目的 カキ及び海水の衛生実態を把握し、カキの衛生確保を図る。

方法 平成30年11月、平成31年1月及び3月に、指定海域1定点(10X)、条件付指定海域3定点(4S, 6L, 6V)及び指定外海域1定点(4Z)の計5定点について、カキ及び海水の病原大腸菌検査を各3回実施した。腸管病原性大腸菌(EPEC)はPCR法による eae 遺伝子の検出、腸管出血性大腸菌(EHEC)はRPLA法によるベロ毒素産生性について検査し、その汚染状況を調査した。

結果 EPECは、平成31年1月と3月に海水1定点(4Z)とカキ1定点(4Z)から検出された。検出したEPECとその他の大腸菌の血清型を表10に示した。なお、いずれの定点からもEHECは検出されなかった。

(4) 夏期のカキ食中毒起因菌検査・腸炎ピブリオ最確数検査

目的 夏期におけるカキ養殖海域の衛生実態を把握し、カキの衛生確保を図る。

方法 平成30年6月~10月の間に広島湾の指定海域5定点(10M, 10X, 13S, 16E, 17W)について、カキの食中毒起因菌検査としてEHEC及びEPECの検査を毎月1回実施した。また、腸炎ピブリオの最確数検査を同時に実施した。なお、東部かき夏期出荷養殖に伴い、平成30年度は4~10月の間(ただし、台風等の影響により7月,9月,10月を除く)に東部海域の2定点(2Y'Y', 4V'V')についても調査した。

結果 EHECは全ての定点で検出されなかった。EPECは9月に1定点(12YY)から検出された。カキの腸炎ピブリオ最確数が成分規格の基準(100MPN/g)を超えたのは、7月に5定点(10M, 10X, 13S, 16E, 17W)、8月に6定点(4V'V', 10M, 10X, 13S, 16E, 17W)、9月に1定点(17W)、10月に2

定点(10M, 10X)であった。検出された病原大腸菌及び腸炎ビブリオの血清型を表 11 に示した。

表 10 病原大腸菌の検出状況

採取年月	海水温 ()	血 清 型*				
		海水		カキ		
		腸管病原性大腸菌 (EPEC)	他の大腸菌	腸管病原性大腸菌 (EPEC)	他の大腸菌	
平成30年 11月	17.3 ~ 20.7	-	OUT:H10	-	025:H4, 086a:H18, 0148:H28, 06:HUT, 0166:HUT, OUT:H5, OUT:H7, OUT:H5, OUT:HUT	
平成31年	1月	10.7 ~ 13.7	OUT:HUT	01:H7, 025:H4, 0167:HUT, OUT:HUT, OUT:H-	OUT:H6	01:H7, 015:H18, 018:H7, 028ac:H28, 091:H16, 0152:H28, 06:HUT, 0167:HUT, 0168:HUT, OUT:H6,
	3月	10.2 ~ 12.0	OUT:HUT	01:H7, 08:H27, 018:H5, 01:HUT, 08:HUT, 027:HUT, OUT:H18, OUT:HUT	OUT:H6	025:H4, 06:HUT, 08:HUT, 0121:HUT, 0169:HUT, OUT:H20, OUT:HUT

* UT(型別不能), HNM(運動性無し)

表 11 カキからの病原大腸菌及び腸炎ビブリオの検出状況

採取年月	海水温 ()	血 清 型*		
		腸管病原性大腸菌 (EPEC)	他の大腸菌	腸炎ビブリオ
平成30年4月	15.1 ~ 16.8	-	0168:HNM, OUT:H7, OUT:HUT	-
5月	16.7 ~ 18.1	-	086a:H18, OUT:HUT	011:KUT
6月	19.1 ~ 21.7	-	018:H7, 018:HUT, OUT:H28, OUT:HUT	03:K57, 04:K8, 04:K49, 06:K46, 02:KUT, 03:KUT, 04:KUT, 010:KUT, 011:KUT
7月	28.1 ~ 30.1	-	-	01:K29, 02:K28, 03:K20, 03:K37, 03:K57, 03:K74, 04:K4, 04:K29, 04:K34, 04:K37, 03:KUT, 04:KUT, 08:KUT, 010:KUT
8月	27.1 ~ 30.0	-	OUT:H4, OUT:H6, OUT:H18, OUT:H28, OUT:HUT	01:K64, 02:K28, 02:K29, 03:K5, 03:K20, 03:K30, 03:K33, 03:K57, 04:K13, 04:K29, 04:K34, 04:K42, 04:K68, 010:K56, 011:K22, 01:KUT, 02:KUT, 03:KUT, 04:KUT, 06:KUT, 010:KUT
9月	24.1 ~ 24.6	0125:HUT	01:H18, 06:H34, 020:H9, 027:H18, 074:H10, 0148:H28, 01:HUT, OUT:H2, OUT:H4, OUT:H5, OUT:H6, OUT:H7, OUT:H19, OUT:H28, OUT:HNM	01:K32, 02:K28, 03:K20, 03:K29, 03:K30, 03:K57, 03:K74, 04:K29, 010:K7, 01:KUT, 03:KUT, 06:KUT, 010:KUT, 011:KUT
10月	22.8 ~ 23.7	-	OUT:HUT	02:K28, 03:K20, 03:K29, 03:K51, 03:K74, 04:K13, 04:K37, 04:K42, 08:K20, 08:K41, 01:KUT, 04:KUT, 011:KUT, 012:KUT, OUT:KUT

* UT(型別不能), HNM(運動性無し)

(ウ) ノロウイルス対策検査

目的 カキ衛生対策事業の一環として、カキ養殖海域におけるノロウイルスの分布状況を把握する。

方法 4月から翌年3月にかけて(7月及び9月は未実施)、広島湾北部を除く広島湾海域 10 地点、三津湾海域 1 地点、広島県東部海域 2 地点のカキ 91 検体について、PCR 法により検査した(図 4: ノロウイルス検査海域)。

結果 検査結果は随時、食品生活衛生課へ報告した。

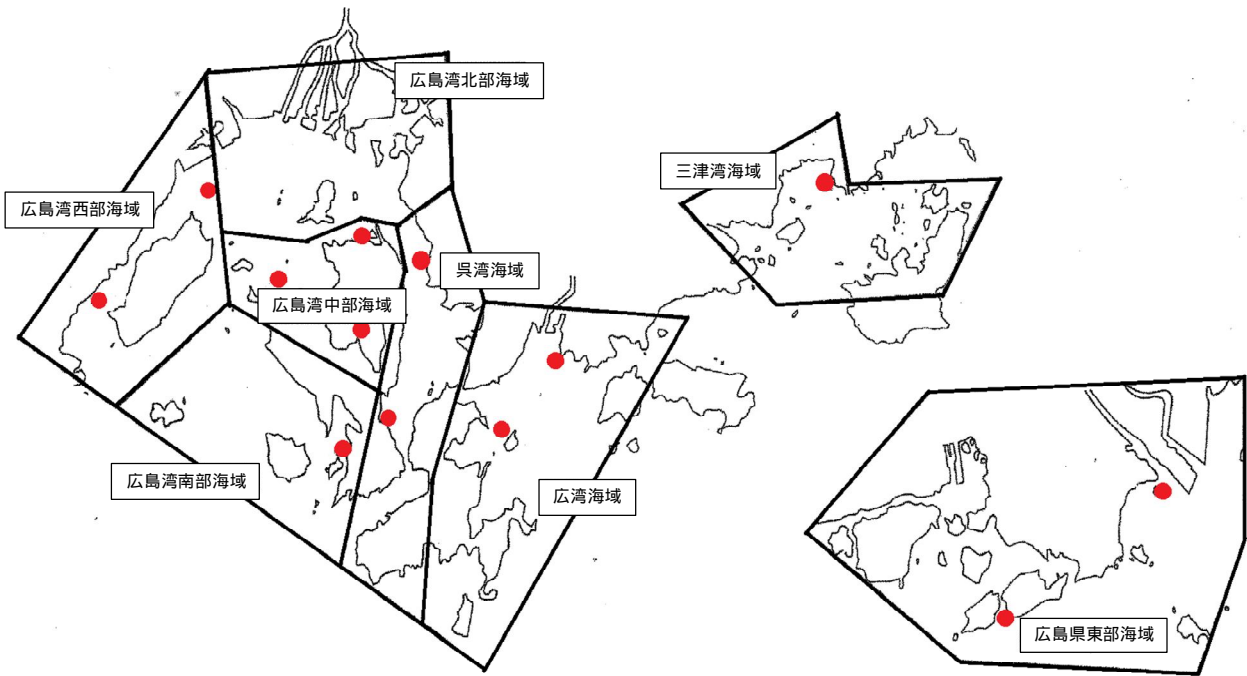


図4 ノロウイルス検査海域

2 - 1 - 7 検査業務管理基準体制整備

(1) 食品衛生(細菌検査)外部精度管理

目的 食品衛生検査施設における業務管理基準に基づく外部精度管理の実施のため、一般財団法人食品薬品安全センターが実施する食品衛生外部精度管理調査に参加する。

方法 一般財団法人食品薬品安全センター秦野研究所から送付された一般細菌数測定検体(平成 30 年 7 月)及び大腸菌群検体(平成 30 年 11 月)について、公定法及び食品衛生検査指針((社)日本食品衛生協会編)に基づき検査を行った。

(2) 食品衛生(理化学)外部精度管理

目的 食品衛生検査施設における業務管理基準に基づく外部精度管理の実施のため、一般財団法人食品薬品安全センターが実施する食品衛生外部精度管理調査に参加する。

方法 一般財団法人食品薬品安全センターから送付された残留農薬(クロルピリホス, マラチオン), 保存料(ソルビン酸), 残留動物用医薬品(スルファジミジン), 着色料(酸性タール色素中の許可色素)の検体について、残留農薬及び残留動物用医薬品は食品, 添加物等の規格基準による試験法に基づき検査し, 着色料及び保存料は食品中の食品添加物分析法((社)日本食品衛生協会編)に基づき検査した。

(3) 遺伝子組換え食品検査外部精度管理調査

目的 検査結果の信頼性確保と検査担当職員の分析技術の向上を図るため、厚生労働省の委託により国立医薬品食品衛生研究所が実施する遺伝子組換え食品の検査に関する外部精度管理調査に参加する。

方法 国立医薬品食品衛生研究所(試料送付及び結果の回収は一般財団法人食品薬品安全センターが担当)から送付された試料(安全性未審査の遺伝子組換えパパイヤ; PRSV-HN)について、実施要領の試験方法(厚生労働省通知法に準拠)に基づき検査した。

(4) 特定原材料検査外部精度管理調査

目的 検査結果の信頼性確保と検査担当職員の分析技術の向上を図るため、一般財団法人食品薬品安全センターが実施する特定原材料検査の外部精度管理調査研究に参加する。

方法 一般財団法人食品薬品安全センターから送付された試料(小麦を含む均質化食品試料)について、実施要領の試験方法(厚生労働省通知法に準拠)に基づき検査した。

(5) 平成30年度地域保健総合推進事業に係る精度管理事業

目的 地方衛生研究所全国協議会中国四国支部において、検査結果の信頼性確保と検査担当職員の分析技術の向上を図るため、外部精度管理事業に参加する。

方法 鳥取県衛生環境研究所から送付された試料(マッシュポテト)中のソラニン及びびャコニンの定量分析を実施した。

(業務課関連業務)

2-1-8 薬事等取締指導事業

(1) 後発医薬品品質確保対策

目的 市場に流通している後発医薬品を入手、品質検査を実施し、品質を確認する。

方法 バルサルタン製剤1検体、ファモチジン製剤1検体について、各製造販売承認申請書に記載の規格及び試験方法の定量法に従い、検査を行った。

結果 バルサルタン製剤は、規格に適合しなかった。ファモチジン製剤は規格に適合した。

(2) 無承認無許可医薬品等成分検査

目的 健康食品中の医薬品成分等の検査を行い、安全性を確保する。

方法 強壮成分の添加が疑われた健康食品3検体、痩身成分の添加が疑われた健康食品7検体について、HPLC、LC-QTOF/MS及びLC-MS/MSなどを駆使して検査を行った。

結果 強壮成分の添加が疑われた3検体のうち、2検体から医薬品成分であるインヨウカクが検出された。痩身成分の添加が疑われた7検体については、医薬品成分は検出されなかった。

(3) 医薬品等一斉監視指導に係る収去検査

目的 県内に流通する医薬品のスクリーニング検査を行い、品質を確認する。

方法 シメチジン製剤7検体について、スクリーニング法を用いて検査を行った。

結果 すべて規格に適合した(表示量の90-110%)。

(4) 毒物劇物等検査

目的 メッキ事業場排水中のシアンを調査し、保健衛生上の危害を未然に防止する。

方法 県内のシアン事業場の廃水1検体について、「毒物又は劇物を含有する物の定量法を定める省令」に基づき、シアンの定量を行った。

結果 基準に適合した。

2-1-9 生産指導事業

(1) 医薬品等製造販売業収去検査

目的 県内産の医薬品及び化粧品の品質、有効性及び安全性を確保する。

方法 滋養強壮保健薬，原薬等の 5 品目 69 項目について，それぞれの製造承認書の規格及び試験方法等により定性，定量試験を行った。また，化粧品 3 品目について，保存料 3 項目の定量試験を行った。

結果 すべての項目について規格に適合した。

(2) 医療機器等収去検査

目的 県内産の医療機器の品質，有効性及び安全性を確保する。

方法 輸液セット及びカテーテルの 2 品目 9 項目について，それぞれの製造承認書の規格及び試験方法により外観試験及び無菌試験を行った。

結果 すべての項目について規格に適合した。

(3) 家庭用品検査

目的 健康被害を防止するため，市販の家庭用品について有害物質の検査を行う。

方法 「有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律施行規則」で定められた方法を用い，繊維製品 6 品目についてアゾ化合物 24 物質を，家庭用エアゾル製品 3 製品についてメタノールの測定を行った。

結果 すべての製品において基準値以下（アゾ化合物：各 $30 \mu\text{g}/\text{g}$ 以下，メタノール： $5 \text{w}/\text{w}\%$ 以下）であった。

(4) 都道府県衛生検査所等における外部精度管理

目的 医薬品等の試験検査を受託する機関のうち，各都道府県において所管する衛生検査所等の試験検査機関について実施される外部精度管理を目的とした技能試験に参加する。

方法 「ファモチジン錠」の定量法(HPLC 法)及び含量均一性試験(HPLC 法)について実施した。

(5) 医薬品等の分析技術指導

目的 県内の医薬品等製造業における品質管理及び製造承認書に記載された規格，試験方法について技術的指導を行う。

方法 広島県製薬協会が開催する GMP* 技術委員会等へ参加した。また，疑義照会について，面接，電話等による技術的指導を行った。

* 医薬品等の製造管理及び品質管理に関する基準

結果 GMP 技術委員会へ 3 回参加した。また，疑義照会については，延べ 5 件の相談に対応した。

2 - 2 環境研究部

環境研究部は、県民の安全・安心を確保するために、地球環境対策等の広域的な課題をはじめ、県内の大気・水質環境の保全及び廃棄物に係る処理や資源化に関する行政事業、環境放射能水準調査を実施している。

大気関連調査では、「有害大気汚染物質モニタリング調査」、「アスベストモニタリング調査」、「PM2.5成分分析調査」を実施した。

水質関連調査では、「瀬戸内海広域総合水質調査」、「公共用水域の要監視項目及び農薬項目調査」、「内分泌かく乱化学物質環境汚染状況調査」、「化学物質環境実態調査」、「水質汚濁防止法に係る工場・事業場排水検査」、「海水浴場における放射性物質の調査」を実施した。また、分析委託業務について、検査結果の信頼性を確保するため、委託業者への立入り調査を実施した。

廃棄物関連調査では、「廃棄物最終処分場の浸透水及び放流水の調査」を実施した。

自然環境課関連事業では、「高病原性鳥インフルエンザに係る野鳥のサーベイランス調査事業」を行った。

(環境保全課関連業務)

2 - 2 - 1 大気関連調査

(1) 有害大気汚染物質モニタリング調査

目的 有害大気汚染物質について、地域特性別に大気中濃度をモニタリングすることにより、大気中における実態の把握及び発生源対策の基礎資料を得る。

方法 今年度は、東広島市(一般環境)、三原市(沿道)、大竹市(発生源周辺)、竹原市(発生源周辺)、及び廿日市市(一般環境)において1回/月の頻度でモニタリングを行った。

表1 有害大気汚染物質モニタリング調査項目

地 点	揮発性有機物	アルデヒド類	重金属類	ベンゾ[a]ピレン	酸化エチレン
東 広 島 市	○	○	○	○	○
三 原 市	○	○		○	
大 竹 市	○	○	○	○	○
竹 原 市	○		○		
廿 日 市 市	○				

備考

揮発性有機化合物：アクリロニトリル、ジクロロメタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ベンゼン、1,3-ブタジエン、塩化ビニルモノマー、1,2-ジクロロエタン、クロロホルム、塩化メチル、トルエン

アルデヒド類：ホルムアルデヒド、アセトアルデヒド

重金属類：ニッケル、ヒ素、クロム、ベリリウム、マンガン

結果

ア 環境基準が設定されているベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ジクロロメタンの結果は以下のとおりであった。

(ア) ベンゼン

各測定地点における年平均値は、0.63(廿日市市)～1.1(三原市) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ の範囲にあった。全地点で環境基準である $3\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であった。

(イ) トリクロロエチレン

各測定地点における年平均値は、0.018(大竹市, 廿日市市) ~ 0.75(三原市) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ の範囲にあった。全地点で環境基準である $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であった。

(ウ) テトラクロロエチレン

各測定地点における年平均値は、0.024(大竹市, 廿日市市, 東広島市) ~ 0.050(竹原市) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ の範囲にあった。全地点で環境基準である $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であった。

(エ) ジクロロメタン

各測定地点における年平均値は、0.50(東広島市) ~ 0.98(竹原市) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ の範囲にあった。全地点で環境基準である $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であった。

イ 有害大気汚染物質による健康リスクの低減を図るための指針となる数値(指針値)が設定されているアクリロニトリル, 塩化ビニルモノマー, クロロホルム, 1,2-ジクロロエタン, 1,3-ブタジエン, ニッケル, ヒ素, マンガンの結果は以下のとおりであった。

(ア) アクリロニトリル

各測定地点における年平均値は、0.020(東広島市) ~ 0.65(大竹市) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ の範囲にあった。全地点で指針値である $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であった。

(イ) 塩化ビニルモノマー

各測定地点における年平均値は、0.013(廿日市市, 東広島市, 三原市) ~ 0.16(大竹市) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ の範囲にあった。全地点で指針値である $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であった。

(ウ) クロロホルム

各測定地点における年平均値は、0.065(三原市) ~ 0.22(大竹市) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ の範囲にあった。全地点で指針値である $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であった。

(エ) 1,2-ジクロロエタン

各測定地点における年平均値は、0.10(東広島市) ~ 0.14(大竹市, 廿日市市) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ の範囲にあった。全地点で指針値である $1.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であった。

(オ) 1,3-ブタジエン

各測定地点における年平均値は、0.027(東広島市) ~ 0.076(大竹市) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ の範囲にあった。全地点で指針値である $2.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であった。

(カ) ニッケル

各測定地点における年平均値は 2.4 (大竹市) ~ 5.8 (竹原市) ng/m^3 であり、指針値である $25 \text{ng}/\text{m}^3$ 以下であった。

(キ) ヒ素

各測定地点における年平均値は 1.4 (大竹市) ~ 3.5 (竹原市) ng/m^3 であり、指針値である $6 \text{ng}/\text{m}^3$ 以下であった。

(ク) マンガン

各測定地点における年平均値は 16 (大竹市) ~ 28 (東広島市) ng/m^3 であり、指針値である $140 \text{ng}/\text{m}^3$ 以下であった。

ウ その他の物質については以下のとおりであった。

ホルムアルデヒドについては、大竹市と三原市で昨年度の全国平均値を超えていた。

アセトアルデヒドについては、大竹市, 東広島市と三原市で昨年度の全国平均値を超えていた。

トルエンについては、昨年度の全国平均値を超えた地点はなかった。

塩化メチルについては、竹原市において昨年度の全国平均値を超えていた。

酸化エチレンについては、昨年度の平均値を超えた地点はなかった。

ベンゾ[a]ピレンについては、東広島市と三原市で昨年度の全国平均値を超えていた。

クロム及びその化合物については、昨年度の全国平均値を超えた地点はなかった。

ベリリウム及びその化合物については、大竹市と東広島市で昨年度の全国平均値を超えていた。

(2) アスベストモニタリング調査

目的 発生源周辺及び地域特性ごとの環境大気中アスベスト濃度を測定することにより、大気汚染の実態を把握し、今後の対策の基礎資料とする。

方法 「アスベストモニタリングマニュアル(第 4.1 版)」(平成 29 年 7 月、環境省水・大気環境局大気環境課)により、表 2 に示すとおり調査を実施した。なお、解体現場については工事期間を考慮して 1 日のみの測定とした。

表 2 アスベスト調査の概要

地域区分		所在地等	施設数
発生源周辺地域	幹線道路	海田町	
		三原市	
	建築物及び工作物のアスベスト除去工事現場		5
	廃棄物処理施設		7
バックグラウンド地域	工業地域	北広島町	
		府中市	
	都市地域	東広島市	
	農村地域	三次市	

結果 表 3 及び表 4 に示すとおり、いずれの調査地点についても、総繊維数濃度は 1 本/L 未満であった。

表 3 発生源周辺地域の総繊維数濃度

区分	測定地点	濃度(本/L)
幹線道路	路肩及び道路から垂直に 20m 離れた地点	0.089 ~ 0.25
建築物及び工作物のアスベスト除去工事現場	排気装置排出口及び除去工事場所付近	ND ~ 0.64
	敷地境界周辺	ND ~ 0.46
廃棄物処理施設	処理施設周辺	ND ~ 0.57
	敷地境界周辺	ND ~ 0.50

表4 バックグラウンド地域の総繊維数濃度

区分	濃度(本/L)
工業地域	0.059~0.14
都市地域	0.12
農村地域	0.068~0.12

(注) ND:不検出

(3) 微小粒子状物質(PM2.5)成分分析

目的 県内におけるPM2.5の成分を測定し、発生源寄与割合や成分の特徴を把握し、今後の対策の基礎資料とする。

方法 PM2.5の成分分析ガイドライン(平成23年7月環境省水・大気環境局)に従って県内1か所で年4回、季節ごとにそれぞれ2週間微小粒子状物質を毎日捕集し、イオン成分、金属成分の測定を行う。

結果 イオン成分(9成分)、無機成分(31成分)の測定と結果について取りまとめを行い、成分の特徴等について整理を行った。結果は環境省から別途公表される。

2-2-2 水質関連調査

(1) 瀬戸内海広域総合水質調査(環境省委託)

ア 水質調査

目的 本調査は瀬戸内海全体の水質汚濁の実態及び変遷を把握する目的で、環境省が1972年(昭和47年)から瀬戸内海沿岸の府県に調査を要請して実施している事業である。当センターは広島県海域を担当し、調査を行っている。

方法 県内海域17地点の表層と底層について水質調査を行った。このうちSt.1, 5, 8, 13, 17の表層については植物プランクトン調査も実施した。調査地点及び調査内容をそれぞれ図1, 表5に示す。

結果 水質の季節変動はこれまでに同様に西部海域の広島湾で春季から夏季にかけて水質が悪化し、冬季に回復する傾向が見られる。表層水における化学的酸素要求量(COD)及び全有機炭素(TOC)等の有機物濃度はクロロフィルa濃度との関連性が見られ、植物プランクトンの増減の影響が大きいことを示している。

CODは1.4~4.8mg/L, TOCは1.0~3.4mg/Lの範囲であった。クロロフィルa濃度は冬季にSt.17で最大21 μ g/Lを示した。水域の透明度は2.0~9.5mの範囲であった。栄養塩類は春季から夏季にかけて、多くの地点の表層で枯渇しており、秋季に回復後、再び冬季に低下する傾向が見られた。溶存態無機窒素(DIN)はND~0.317mg/L, 溶存態無機リン(DIP)はND~0.042mg/Lの範囲にあった。

プランクトンの地点毎の年平均沈殿量は、55(St.8)~360ml/m³(St.13)で、夏季に高い傾向を示した。

プランクトンの出現総細胞数は $2.6 \times 10^7 \sim 1.0 \times 10^{10}$ cells/m³でSt.13(5月)が最も多かった。第1優占種の細胞数は $4.5 \times 10^6 \sim 5.6 \times 10^9$ cells/m³でクリプト藻が過半数を占めていた。

詳細結果は環境省から別途公表される。

イ 底質・底生生物調査

目的 瀬戸内海の底質の汚濁状況や底生生物の生息状況を調査することにより、水質汚濁機構の検討に必要な基礎資料を得ることを目的とする。

方法 図1の水質調査測定点のうち St.13,15 の2地点において、底質及び底生生物の採取を行い、環境省の指定する分析機関にこれらの試料を送付した(St.4は東部厚生環境事務所による)。調査は夏期(7月)と冬期(1月)に実施した。

結果 環境省から別途公表される。

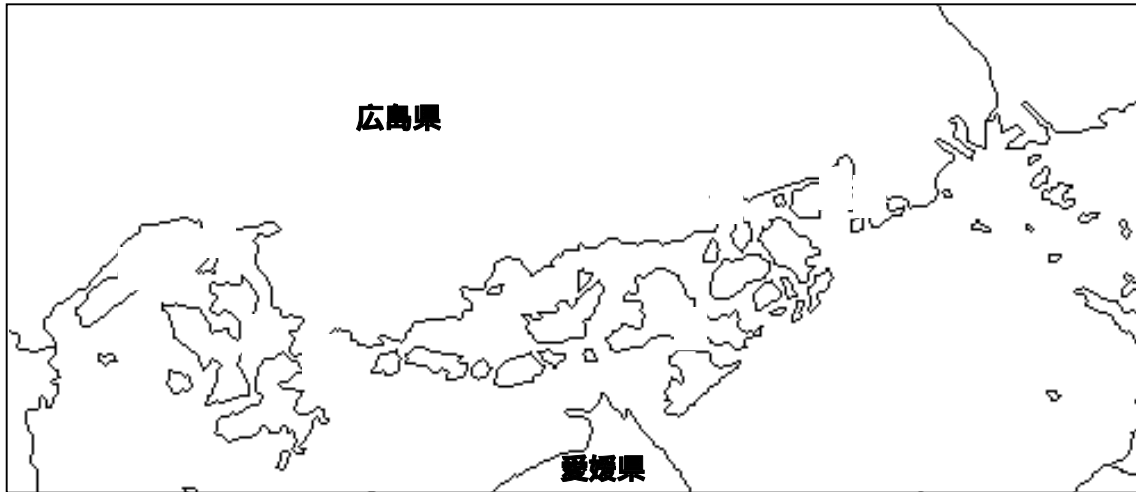


図1 広域総合水質調査測定点

表5 調査項目

概況	気温, 水温, 天候, 風向, 風力, 色相, 透明度, 水深
水質	塩分, pH ¹ , DO ² , クロロフィル a, COD(生海水及びびる過海水について実施), 全窒素, 全リン, アンモニア性窒素, 亜硝酸性窒素, 硝酸性窒素, リン酸態リン, TOC, DOC ³ , イオン状シリカ
プランクトン	沈殿量, 総細胞数, 優占種 10 種の同定及び細胞数

1 水素イオン濃度, 2 溶存酸素量, 3 溶存態有機炭素

(2) 公共用水域要監視項目及び農薬項目調査

目的 要監視項目及び農薬項目の公共用水域(河川)における水質の実態を把握する。

方法 要監視項目については県内 4 カ所の測定点について、26 項目を分析した。

農薬項目については 2 カ所の測定点について、27 項目を分析した。

結果 いずれの検体、項目とも指針値未満であった。

(3) 内分泌かく乱化学物質環境汚染状況調査

目的 環境ホルモンであるノニルフェノール, 4-オクチルフェノール及びビスフェノール A による公共用水域の汚染状況を調査し、環境リスクの低減を図る。

方法 調査は 7 月に実施し、県内 8 河川 8 地点及び 2 海域 2 地点で 10 検体を測定した。

結果 いずれの地点も予測無影響濃度 (ノニルフェノール 0.608 µg/L, 4-オクチルフェノール 0.992 µg/L, ビスフェノール A 24.7 µg/L) を下回っていた。

予測無影響濃度とは、魚類へ内分泌かく乱作用による影響を及ぼさない最大の濃度に 10 倍の安

全率を乗じて設定された濃度である。

(4) 化学物質環境実態調査

目的 経年的な環境中残留実態の把握が必要とされる化学物質について、環境(水質、底質、生物及び大気)中における残留実態を把握することを目的にしている。

方法 分析は環境省が指定した民間分析機関が一括して行うこととなっており、当センターは海水及び底質試料を採取し、当該分析機関に送付した。なお、試料採取情報として水質の水質、透明度、pH、COD、DO、浮遊物質(SS)及び底質の水分含有量、強熱減量、泥分率を測定した。

調査地点：呉港、広島湾(広島市)

調査試料：水質、底質

調査対象物質：残留性有機汚染物質(POPs)等 16 物質群

結果 調査結果は、環境省から令和元年度に取りまとめて公表される。

(5) 環境保全委託業務の立入調査

目的 公共用水域の水質監視業務等の委託業務について、検査結果の信頼性を確保するため、委託業者への立入調査を実施する。

方法 公共用水域等の水質常時監視、揮発性有機化合物対策事業、有害大気汚染物質モニタリング事業を委託している 5 機関について、環境保全課職員とともに立入り調査を実施して関係資料の提出を求め、品質及び精度管理、受託業務の実施体制等を調査した。また、必要に応じ、分析に係る執務室等に立入り、執行状況を確認し、不適切な業務の執行が認められた場合は是正措置等を講じさせる。

結果 当センターは主に技術的事項について調査を実施したが、概ね良好に執行されていた。また、分析担当者からの相談に応じ、測定記録の保管、試料の取扱方法、精度の向上について助言した。

(6) 水質汚濁防止法に係る工場・事業場排水検査

目的 水質汚濁防止法に基づき工場・事業場に関する監視・指導のため排水検査を実施する。

方法 ほう素については 11 箇所、ふっ素については 4 箇所の工場・事業場排水を分析した。

結果 いずれの検体、項目とも基準値未満であった。

(7) 海水浴場における放射性物質の調査

目的 福島第一原子力発電所の事故を受け、県民が安心して遊泳できるように、主要な海水浴場について、海水中の放射性物質濃度及び砂浜の空間線量率調査を実施した。

方法 「水浴場の放射性物質に関する指針について」(平成 24 年 6 月 8 日付け環境省通知)が定める方法等に準じて、海水中の放射性物質濃度測定及び砂浜の空間線量率測定を行った。

結果 いずれの海水浴場からも異常な値は測定されなかった。

(循環型社会課及び産業廃棄物対策課関連業務)

2 - 2 - 3 廃棄物関連調査

最終処分場の浸透水及び放流水等に係る行政検査

目的 厚生環境事務所試験検査課で分析が困難な最終処分場の浸透水及び放流水基準項目の分析を行い、最終処分場に対する監視指導体制の信頼性確保を支援する。

方法 各厚生環境事務所から採水された最終処分場放流水 33 検体について、有機リン、PCB、ほう

素，農薬項目(シマジン等 3 物質)，揮発性有機化合物(トリクロロエチレン等 13 物質)について分析を行った。

結果 当センターで測定結果を整理し，産業廃棄物対策課へ報告した。

(自然環境課関連業務)

2 - 2 - 4 高病原性鳥インフルエンザに係る野鳥のサーベイランス調査事業

目的 国内外において、家禽における高病原性鳥インフルエンザの発生が認められることから，平成 20 年 9 月 29 日付けで環境省が発表した「野鳥における高病原性鳥インフルエンザに係る都道府県鳥獣行政担当部局等の対応技術マニュアル」に基づき，広島県内の死亡野鳥のインフルエンザ検査を実施し，それにより，高病原性鳥インフルエンザウイルスの広島県における侵入を早期に探知する。

方法 感染リスクの高い種を中心に，県内で回収された死亡野鳥の気管スワブとクロアカスワブについて，簡易迅速診断キットを用いてインフルエンザウイルス感染の有無を確認する。また，検査検体については，国立環境研究所(国環研)に送付し確認検査を実施する。なお，平成 23 年度 11 月からは，サーベイランス調査レベルが 2 以上かつ県内で鳥インフルエンザの発生がない時のみ当センターで調査を実施している。

結果 平成 30 年 4 月から平成 31 年 3 月末の間に検体は搬入されず，検査は行わなかった。

(環境放射能水準調査関連業務)

2 - 2 - 5 環境放射能水準調査関連事業

(1) 環境放射能水準調査(原子力規制庁委託)

目的 本県の生活環境中における自然及び人工放射能の分布並びにその推移状況を把握し，ヒトの実効線量当量を算出するための基礎資料を得る。

方法 県内 5 箇所に設置したモニタリングポストにより，連続して環境中の空間放射線量率を測定した。また，降水，大気浮遊じん，降下物，陸水，土壌，野菜，牛乳，水産生物について，試料の採取及び調製は「平成 30 年度環境放射能水準調査委託実施計画書」(原子力規制庁監視情報課放射線環境対策室)，放射能濃度の測定は文部科学省編「全ベータ放射能測定法」及び「ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメトリー」に従って行った。

結果 環境試料の測定結果を表 6 に示した。

(2) 環境放射能水準調査における分析比較試料によるクロスチェック

目的 分析・測定結果の信頼性を確保するとともに，試料の採取，前処理，分析・測定法等一連の環境放射能分析技術の向上を図る。

方法 「平成 30 年度環境放射能水準調査委託実施計画書」(原子力規制庁監視情報課放射線環境対策室)に基づき，標準試料法によるクロスチェックを実施した。

標準試料法：日本分析センターが放射性核種を添加・調製した分析比較試料(寒天，模擬土壌，模擬牛乳)について，当センターと日本分析センターのそれぞれが分析し，その結果を比較検討する。

結果 当センターの測定結果は，日本分析センターの測定結果及び添加値と一致した。

表6 環境試料中の放射能濃度

試料名	採取地	試料数	測定結果			単位
			〔全ベータ放射能〕			
			(最低値)	(最高値)		
降水(6時間値)	広島市	81	ND	2.7		Bq/L
			¹³⁷ Cs	¹³¹ I	⁴⁰ K	
〔核種分析〕						
大気浮遊じん	広島市	4	ND	ND	ND	mBq/m ³
降下物	"	12	ND	ND	ND~1.7	MBq/km ²
陸水(蛇口水)	"	1	ND	ND	23	mBq/L
"(淡水)	庄原市	1	ND	ND	23	"
土壌(0~5cm)	広島市	1	160	ND	33,000	MBq/km ²
"(5~20cm)	"	1	850	ND	160,000	"
野菜(ダイコン)	"	1	ND	ND	74	Bq/kg生
"(ホウレン草)	"	1	ND	ND	200	"
牛乳(生産地)	北広島町	1	ND	ND	19	Bq/L
水産生物(コイ)	庄原市	1	0.15	ND	100	Bq/kg生
"(カレイ)	大竹市	1	0.068	ND	89	"
"(ワカメ)	広島市	1	ND	ND	150	"
"(カキ)	廿日市市	1	ND	ND	70	"

(注) ND: 検出下限値未満

3 研究業務

3 - 1 単独果費研究

(1) 薬物検知システムに関する調査研究(業務課行政事業)

(研究期間：平成 30 年度)

目的 近年の取り組みにより、危険ドラッグを取扱う店舗等は激減し、危険ドラッグの抑えこみについては一定の成果を上げることができた。しかし、危険ドラッグの使用及び所持による摘発が散見され、また、海外においては、未だに危険ドラッグの流通及び乱用が深刻で、これらの危険ドラッグが国内で発見される可能性は否定できないことから、危険ドラッグ対策について、引き続き継続していく。また、危険ドラッグに代わって問題となっている、痩身又は強壯を暗示・標ぼうする無承認無許可医薬品の迅速分析法を確立する。

内容 指定薬物については、新規指定薬物についての情報収集、MS/MS スペクトルデータの収集及び解析、薬物検知システムの整備、拡充及び活用方法の検討を実施する。新たな薬物乱用への取組として、無承認無許可医薬品検出状況についての情報収集を実施し、行政検査に使用可能な検知法を検討する。

結果 新規指定薬物について MS/MS スペクトルデータの収集及び解析を行い、指定薬物スペクトルデータの PDF 化を実施し、169 物質のデータの PDF 化が終了した。また、本データベースの活用として、指定薬物分析担当機関と協議を開始した。

無承認無許可医薬品の迅速分析法については、痩身用健康食品を対象に、シブトラミン等 10 成分について移動相及びカラム等について検討し、良好に分離する条件を明らかとした。今年度の実態調査において、痩身用健康食品 7 製品について本法を用いて分析した。

(2) 黄色ブドウ球菌食中毒検査におけるエンテロトキシン検出用マルチプレックス PCR 法の開発(基盤研究)

(研究期間：平成 30 年度)

目的 保健所において、増菌培養液を検体として、食中毒の原因究明の検査の際にスクリーニングとして実施可能な黄色ブドウ球菌のエンテロトキシン(SE)検出用 PCR 法を確立する。

内容 黄色ブドウ球菌食中毒の 95%を占める従来型 SE(SEA, SEB, SEC, SED, SEE)について、検出系の作成を行い、DNA 抽出法等の検討を行う。また、模擬検体と食中毒検体を用い、培養法と比較する。

結果 DNA 抽出法は lysostaphin を用いて溶菌処理を行った後に熱抽出を行う方法が最も感度が良いと考えられた。模擬検体と食中毒検体を用いた検討では、いずれも培養法と同一の結果が得られた。模擬検体では初期菌量が 10cfu/g であっても検出可能であった。本技術を用いることにより、検査開始から 2 日で SE の推定が可能となった。

(3) 病原大腸菌の病原因子検出用 PCR 法の開発(基盤研究)

(研究期間：平成 30 年度)

目的 保健所において、増菌培地等を検体として、食中毒等の原因究明の検査の際にスクリーニングとして実施可能な病原大腸菌の病原因子検出用 PCR 法を確立する。

内容 病原大腸菌(腸管出血性大腸菌、腸管毒素原性大腸菌、腸管侵入性大腸菌、腸管病原性大腸菌、腸管凝集性大腸菌)の特定に必要な遺伝子を決定し、検出系の作成を行う。また、各病原大腸菌を添加した便と食品を模擬検体とし、作成した検出系の有効性を検討する。

結果 標的とする遺伝子 13 個を決定し、各遺伝子を一度に検出するためマルチプレックス PCR 系を作成した。模擬検体を作成し病原大腸菌の検出を試みた結果、使用したすべての株について保有する病原因子が正確に検出され、本 PCR 系が正常に使用できることが証明された。

(4) 広島県における RS ウイルスの検出状況と効率的なウイルス分離に関する研究(基盤研究)

(研究期間：平成 30 年度)

目的 RS ウイルス(RSV)の遺伝子解析を行うことにより、広島県内における RSV の詳細な流行状況を把握すること。さらに、低下している RSV の分離率を向上させることを目的とした。

内容 2018 年 4 月以降に検出された RSV 陽性の遺伝子型別を行い、2018 / 2019 シーズンの主流型遺伝子型を調べる。また、RSV 陽性の臨床検体を FL 及び F-Vero 細胞に 4 つの異なる条件で接種し、分離率を調査する。

結果 2018 年 4 月以降に検出された RSV 陽性の 54 検体のうち、41 検体について遺伝子型別を行った。5 検体は RSV-A ON1。36 検体は RSV-B BA9 であった。このことから 2018 / 2019 シーズンの主流型遺伝子型は RSV-B BA9 であることが確認された。分離率の向上については、RSV 陽性の臨床検体(鼻腔ぬぐい液及び咽頭ぬぐい液)23 検体を FL 及び F-Vero 細胞(各 2well)に 50 μ L 接種し、1 週間培養または、2 週間培養を 3 代行った(培養途中も含む)。同時に 4 つの異なる条件で細胞接種の検討を行った。ウイルス増殖は、CPE(細胞変性効果)出現にて確認した。F-Vero 細胞に「通常の接種後、プレートを 2000rpm \times 30 分遠心」の条件で接種した場合に 23 検体中 6 検体と最も多く分離が確認できた。同じ検体をこれまでの培養方法(培養 1 週間で 3 代継代)で分離を行った場合は 2 検体でしか分離できなかったことから、前述の条件で分離培養を行うことで分離率を向上させることができた。

(5) 感染性胃腸炎患者におけるエンテロウイルス感染実態の解明(基盤研究)

(研究期間：平成 30 年度)

目的 感染症発生動向調査事業における感染性胃腸炎の検査には、当センターで開発した蛍光マルチプレックス RT-PCR(蛍光マルチ)法を使用し、3 セット(A, B, C)の反応で 9 種のウイルスの包括的検査が可能である。この 9 種類のウイルスに含まれていない腸管系ウイルスにはエンテロウイルスがあるが、このウイルスの胃腸炎への関与については不明な点が多い。そこで、現在の蛍光マルチ法にエンテロウイルスの検出系を追加した包括検査法を再構築するとともに、胃腸炎におけるエンテロウイルスの関与実態を明らかにする。

内容 蛍光マルチ法の B セットにエンテロウイルスを追加した反応系を構築する。この検査系を用い、過去 3 か年分(2016 ~ 2018 年)の感染性胃腸炎患者便検体の遡り調査を実施する。エンテロウイルスが検出された場合は遺伝子型別検査を実施し、感染性胃腸炎患者におけるエンテロウイルスの関与実態を明らかにする。

結果 エンテロウイルスを含め、計 10 種のウイルスが包括的に検出できる蛍光マルチ法 ver 2.1 を構築した。また、この検査系の評価を事前にウイルス検査済みの検体を用いて行い、結果の妥当性を得た。2016 ~ 2018 年までの 3 か年についてエンテロウイルスの遡り調査を行ったところ、検査した 281 検体のうち 34 検体からエンテロウイルスが検出された。15 検体が単独感染で、19 検体が他のウイルスとの複合感染であった。エンテロウイルスは 4 月を除くほぼ通年で検出され、夏期と冬期の 2 峰性ピークを示した他、検出された遺伝子型は、A 群と B 群に属するエンテロウイルスがそれぞれ 13 株と 15 株で、A 群は CV-A2、CV-A4、CV-A10 が、B 群は CV-A9、CV-B5、E-11 が多かった。小児胃腸炎患者の便検体から少なくともエンテロウイルスが単独で検出され、かつウイルス量も多い例があることから、本ウイルスが胃腸炎の主要因として関与していることが推察された。

(6) マリントキシンのリスク管理に関する研究(基盤研究)

(研究期間：平成 30 年度)

目的 瀬戸内海域で水揚げされたコモングについて、毒性の調査を行い、現行のフグ毒のリスク管理が適切であるかを評価するためのデータの蓄積を目的とした。さらに、マリントキシンによる食中毒事例における原因究明のための一手法として、DNA シークエンスによる精度の高いフグの鑑別法を確立する。

内容 入手した瀬戸内海産コモング 43 個体について、筋肉及び皮のテトロドトキシン(TTX)の分析を行った。さらに入手試料のうち、比較的重量の大きい 12 試料については、試料を半身に切り分け、凍結前試料(筋肉、皮)、凍結融解試料(筋肉内側、筋肉皮側、皮)として、TTX 分析を実施した。フグ鑑別法の検討として、7 試料についてミトコンドリア DNA(mtDNA)解析を行った。

結果 TTX 分析の結果、筋肉においては無毒が 40 個体、弱毒が 3 個体(10~29MU)、皮においては無毒が 0 個体、弱毒が 7 個体、強毒が 32 個体及び猛毒が 4 個体であった。凍結融解試料においては、全ての試料で、筋肉(皮側部)において、凍結融解試料の TTX 量が凍結前よりも約 2~17 倍増加した。これにより、凍結融解による TTX の移行が示唆された。DNA 解析を実施した 7 試料は、いずれもコモングと同定した。

(7) 法改正等に伴う残留農薬検査及び容器包装検査に関する調査研究(基盤研究)

(研究期間：平成 30 年度)

目的 県内の食の安全安心を推進する、より有効な残留農薬及び食品用容器包装の検査体制を整理し、関係事業課への提案を目指す。

内容 一斉分析法では回収率が低いアセフェートとその代謝物メタミドホスの分析方法を検討する。他県の動向調査及び容器包装等の PL 化に伴う検査項目、検査方法及び基準値の変更について情報収集を行う。

結果 アセフェートとメタミドホス、また性質の似ているオメトエートについて、良好な回収率を得ることができる分析法を作成し、6 農産物について分析法の妥当性を確認し、当センターでの検査体制を構築した。中四国の衛生研究所における容器包装等の検査の実施予定を把握した。

(8) ミシマサイコの乾燥条件の違いが品質に与える影響に関する研究(基盤研究)

(研究期間：平成 30 年度)

目的 栽培された「ミシマサイコ」は、洗浄及び乾燥の処理を施された後用いられるが、乾燥方法が成分含量等、品質に影響を及ぼすことが知られている。漢方製剤原料として使用するためには、局方規格(確認試験、純度試験、乾燥減量、定量法)に適合することが必須であることから最適な乾燥条件を明らかにする。

内容 ミシマサイコの乾燥条件の違いが品質に与える影響の検討及び県内でのミシマサイコ栽培普及のための情報収集を行う。

結果 センター内で栽培したミシマサイコを、自然乾燥 5 日間、温風乾燥機で 50℃ 5 時間乾燥の 2 条件で乾燥し、乾燥した根を日本薬局方各条「サイコ」の定量法に準じて試料溶液を調製し、5 種サイコサポニン(Sa, Sb1, Sb2, Sc 及び Sd)の含量を測定した。及び 共に、局方含量規格(総サポニンが 0.35%以上)を満たしていた。また、乾燥条件による 5 種サイコサポニン含量に違いは見られなかった。ミシマサイコ栽培普及のため、次年度以降、栽培について、関係機関を含めて協議を実施する予定となった。

(9) 緊急時における化学物質モニタリング技術の確立(基盤研究)

(研究期間：平成 30 年度)

目的 コンビナート等における事故や大規模自然災害の発生時には、早期に環境調査を行う必要がある。これまでに取り組んできた分析前処理の高速化と化学物質のデータベース化(サンプリング法・分析法・物性を収録)を進展させ、緊急時の対応力を向上させる。

内容 迅速前処理カートリッジの適用物質拡大について検討する。化学物質データベースの更新，収録物質の一括前処理・分析法の検討を行う。また，緊急時の大気環境調査を念頭に簡易な試料採取法の検討を行う。

結果 水中 VOC の添加回収試験を行い，迅速前処理カートリッジにより農薬類だけでなく VOC も安定して回収できることを示した。化学物質データベースの実測データ更新を進めるとともに，県内各市町の PRTR 排出・移動量上位物質を整理し，エリアごとにリスクの高い化学物質を明らかにした。大気試料採取法として，パッシブサンプラーの活用を検討し，ベンゼン等数物質で容器採取法と同等の測定値を得た。

(10) 環境大気中の微小粒子状物質(PM2.5)に関する研究(基盤研究)

(研究期間：平成 30 年度)

目的 本県の PM2.5 の発生源寄与率の特徴を把握することを目標とし，広島県大竹市における PM2.5 の成分分析結果について解析し，近年の PM2.5 の傾向についてまとめる。

内容 大竹市の平成 25 年度から平成 29 年度の成分分析結果について，年平均値を算出し，全国平均と比較する。検出下限値未満の数値は，検出下限値の 1/2 値に置き換えて解析を行う。全国平均については，環境省が取りまとめた全国データについて，次の 3 つの条件を満たすものについて算出する。

質量濃度とイオン成分，炭素成分を測定している。

成分濃度が「質量濃度 > (イオン成分 + 炭素成分)」の関係を満たしている。

通年(四季)で測定されている。

また，平成 28 年度の成分分析結果について，中国地方 5 県の各地点における年平均値を算出し，大竹市の成分分析結果と比較する。

結果 成分分析データを解析した結果，大竹市及び全国平均の PM2.5 質量濃度は近年減少傾向にあることが分かった。大竹市における PM2.5 の成分分析の経年変化から，イオン成分中の硫酸イオンの減少が PM2.5 質量濃度の減少に寄与していることが推察された。広島県(大竹市及び広島市)のイオン成分を全国平均と比較した結果，全国平均と比べ硫酸イオンが高く，硝酸イオンが低いことが分かった。このことから，広島県の PM2.5 の発生要因は全国と比べて石油や石炭の燃焼といった影響が大きく，自動車排ガスによる影響が小さいと推察された。

(11) 海域の底層環境と底生生物の関連性について(基盤研究)

(研究期間：平成 30 年度)

目的 広島県海域における水質・底質環境の変動及び底層における夏期の貧酸素の強度が底生生物の種・量に与える影響を解析し，「沿岸域の環境の保全，再生及び創出」に必要な対応策を検討していくための基礎資料とする。

内容 広島湾の公共用水域調査地点 3 地点(広島湾西部 21，広島湾 14，広島湾 12)における水質・底質及び底生生物(夏期・冬期)の調査結果を解析することにより，地点毎の環境特性を抽出し，底生生物の変動要因を解析する。

結果 広島湾の底層環境は表水温の上昇とともに底層 DO が低下し、9/6 には湾央(広島湾 14)で 4mg / L をわずかに下回った。底質は地点間・季節間では変化が小さかったが、酸化還元電位(Eh)が夏期に全地点で還元状態、冬期には沖合(広島湾西部 21)のみが還元状態であった。底生物の変動については沖合では出現種類数が少なめではあったが、動物別の出現種類数は季節に関わらず安定していた。湾央では底層 DO が 9 月に 3.9 mg / L と最低値を示し、いずれの調査時にも棘皮動物を確認できなかった。湾奥(広島湾 12)では出現種類数及び個体数が 3 地点で最も大きかったが、その大部分を環形動物が占めており、節足動物または棘皮動物のいずれかが確認できない状態であった。

(12) 広島県内の干潟環境と保全活動の評価に関する研究(基盤研究)

(研究期間：平成 30 年度)

目的 県内の干潟の現況を把握するとともに、干潟保全活動による生物生息場の改善効果を科学的に評価し、地域ごとの実情に応じた有益な干潟の管理手法の提言や有用/希少生物種の保全対策に資する。

内容 干潟の保全・再生活動として行われているアサリの被覆網について、干潟の物理・化学的環境及び底生物を測定し、その効果を評価する。

結果 被覆網によりアサリの食害生物からの保護効果が認められた。また、アサリ以外の底生物に対しても個体数、湿重量が多くなった。被覆網の効果は地域によって異なり、八幡川河口では上記効果が認められたが、安浦ではアサリの着底がなく被覆網の効果は認められなかった。

(13) ミクロキスティスの増殖抑制技術開発のための基礎検討(基盤研究)

(研究期間：平成 30 年度)

目的 県内ではミクロキスティスによるアオコの発生が問題になっており、対策に苦慮している。当センターでは、ミクロキスティスの増殖を抑制する効果をもつ植物を数種発見している。そこで、植物による湖沼のミクロキスティス増殖抑制技術の開発をめざし、基礎検討を行う。

内容 ミクロキスティス増殖抑制成分のスクリーニング及びミクロキスティスへのメタボロミクス技術適用を検討する。

結果 増殖抑制成分の単離をするためのバイオアッセイ方法を検討した。植物体からの増殖抑制物質抽出溶媒を検討し、抽出特性を明らかにした。分析対象物質は、主にアミノ酸と有機酸とし、糖類についても分析を試みることにした。ミクロキスティスの抽出液を分析前処理し、分析を実施して、データ解析を試行した。

(14) 使用済太陽光パネルの廃棄処分等の課題に関する研究(基盤研究)

(研究期間：平成 30 年度)

目的 太陽光パネル設置量は増加しており、今後それらの大量廃棄が予想される。太陽光パネルには有害物質を含有しているものがあり、処理やリサイクルの際にはそれらに注意を払う必要があると指摘されている。処理技術に関しては各社が開発中であり、大量廃棄に向けてさらに開発が進むと思われる。そこで本研究では、広島県内業者ですでに稼働している太陽光パネル処理設備において、有害物質が適切に除去されているかの確認を行う。

内容 広島県内における廃太陽光パネルの処理技術の現状調査、廃太陽光パネル処理による廃棄物発生量の予測を行う。また県内で処理した太陽光パネルの、有害物質含有量、溶出量の調査を行う。

結果 広島県の太陽光パネル排出量は早ければ 2030 年ごろから増加し始め、これは全国の傾向と同様である。県内で処理された太陽光パネルについて、重金属の溶出量、含有量を調査したところ、太陽光パネルのバックシート部分に有害物質が多く含有されていることが分かった。リサイクルにあたっては、

この部分から有害物質を除去することが必要となる。

(15) 最終処分場におけるモニタリング手法に関する研究(基盤研究)

(研究期間：平成 30 年度)

目的 廃棄物最終処分場は県内にいくつか存在しているが、安定化においては処分場の状態や埋立物の性状等を把握することが重要と言われており、これに対してはモニタリング及びその結果の解析が必要である。本研究では、県内処分場の現状を把握し、モニタリング及びその結果解析の検討を行う。

内容 最終処分場浸出水の有害項目、pH、イオン成分、無機成分の測定・把握とそれらの相互関係の調査による、県内処分場の現状把握を行う。

結果 最終処分場浸出水の分析を行った結果、COD 値が高く BOD / COD の比率が低い処分場に関しては、難分解性有機物が多く残っていると考えられ、高濃度のアンモニアイオンや硫酸イオンが検出されたことから、処分場の安定化が進んでいないことが示唆された。

3 - 2 受託研究

本年度は、企業等からの依頼により、受託研究 2 課題を実施した。

3 - 3 協力研究

(1) 厚生科研(新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業)「食品由来感染症の病原体の解析手法及び共有化システムの構築のための研究」

(研究期間：平成 30～32 年度)

目的 分子疫学解析の開発・評価・精度管理、当該解析法に基づく病原体情報の効率的、効果的な共有化を行うためのシステムの開発を柱として、本研究によって流行株の把握、並びに広域事例における感染源の究明及び感染拡大の防止に貢献することを目指す。

内容 腸管出血性大腸菌(EHEC) O157 の菌株を用いた IS-printing System(IS-P 法)、パルスフィールドゲル電気泳動法(PFGE 法)及び Multiple-locus Variable Number Tandem Repeat Analysis 法 (MLVA 法)について外部精度管理を実施する。また、中四国地方で発生した EHEC による感染事例について、分子疫学解析結果や疫学情報を収集し比較調査を行う。

結果 外部精度管理の結果、MLVA 法では同一の結果の解釈が異なったことから、結果報告基準の詳細なルール化・明瞭化が必要と思われた。比較調査においては関東地方を中心とした大規模集団発生に関するものを除いて、同一汚染源による広域的な食中毒を示唆する結果はなかった。

(2) 厚生科研(新興・再興感染症に対する革新的医薬品等開発推進研究事業)「薬剤耐性菌サーベイランスの強化及び薬剤耐性菌の総合的な対策推進に関する研究」

(研究期間：平成30～32年度)

目的 カルバペネマーゼ産生腸内細菌科細菌(CPE)を迅速に鑑別するスクリーニング法として開発されたカルバペネマーゼ遺伝子を検出するマルチプレックス PCR、及び基質特異性拡張型 β -ラクタマーゼ (ESBL)遺伝子のマルチプレックス PCR キットの評価を行う。

内容 感染研から配布された陽性コントロール DNA を用いて、カルバペネム耐性及び ESBL 遺伝子スクリーニング用マルチプレックス PCR キットの評価試験を行う。

結果 研究班で評価し、概ね良好な結果を得た。

(3) 厚生科研(食品の安全確保推進研究事業)「食品中の食中毒細菌の制御法の確立のための研究」

(研究期間：平成 30～32 年度)

目的 食品中の食中毒細菌の制御法の確立のための研究を、新興食中毒細菌、特に *Escherichia albertii* 及び *Arcobacter* 属菌を対象にして実施する。

内容 *Arcobacter*属菌の培養、分離方法及び検出法について検討した。

(4) 厚生科研(食品の安全確保推進研究事業)「ウイルスによる食品媒介性疾患の制御に関する研究」

(研究期間：平成 28～30 年度)

目的 ふき取り検体中のウイルス量は極微量であることから更なる検出率の向上を図る必要があるが、そのためにはふき取り検体から効率良くウイルス核酸を抽出し、PCR 反応へ持ち込むことが必要である。また、検出されるウイルス量が数コピーである場合は、リアルタイム PCR 法単独での判定には限界がある。そこで、感度の高い判定法と判定基準の策定、ふき取り液からウイルス核酸を抽出する際の核酸抽出キットの検討を行う。

内容 食中毒調査の精度向上のため、ふき取り検体からのノロウイルス検出改良法について、Nested-リアルタイム PCR 法での判定基準の策定を行う。また、ウイルス核酸抽出時に使用するキットとして市販されている 2 つのキットの検討を行い、現行法との比較を行う。最終的に一連のふき取り操作から Nested-リアルタイム PCR 法での検出限界を明らかにする。

結果 Nested-リアルタイム PCR 法での判定は、2nd PCR のリアルタイム PCR 反応サイクルを 30 サイクルとし、Cp 値 25 以下で検出された検体を陽性とする事とした。また、核酸抽出キットに NucleoSpin Virus を用いることにより、遺伝子検査時の PCR 反応に持ち込めるウイルスゲノム量の改善が図られた。一連のふき取り操作から Nested-リアルタイム PCR 法での検出限界は、100cm²あたり 10³ゲノムコピーオーダー程度であると推察された。

(5) 日本医療研究開発機構(感染症実用化研究事業〔新興・再興感染症に対する革新的医薬品等開発推進研究事業〕)「下痢症ウイルスの分子疫学および流行予測に関する研究」

(研究期間：平成 29～31 年度)

目的 下痢症ウイルス感染症に関する網羅的・包括的な分子疫学および流行予測に資する研究を実施し、下痢症ウイルスのライフサイクル、疫学像を解明する。

内容 2017/18 シーズンに検出されたノロウイルス GII.2, GII.17 の RdRp-VP1 領域の全塩基配列を解読し、配列データを研究班へ送付する。

(6) 国環研 型研究「PM2.5 の環境基準超過をもたらす地域的 / 広域的汚染機構の解明」

(研究期間：平成 28～30 年度)

目的 本研究では、これまでの常時監視結果を基に瀬戸内海地域が特徴的に高濃度となる事例を抽出し、モデル解析でその原因を考察・解明する。さらに、瀬戸内海地域での PM2.5 の高時間分解能(1～3 時間)での質量濃度・主要無機イオン成分濃度・炭素成分・金属濃度の調査を実施することに加え、粒子状物質の原因(前駆)物質であるガス状汚染物質濃度を粒子状物質とともに観測することにより、上記の常時監視・モデル解析の結果と併せて、総合的に瀬戸内海地域で特徴的に観測される高濃度の原因の解明を目指す。

内容 これまでの観測結果に基づく瀬戸内海地域高濃度事例の抽出と特徴把握、高濃度時の観測による汚染要因解析-1(PM2.5 中主要化学成分)、高濃度時の観測による汚染要因解析-2(PM2.5 中成分

〔イオン〕及び前駆体ガス成分)、大気モデル及び発生源解析による汚染機構解明を行う。

結果 本県は、フィルターパック法によるガス状成分分析を実施し、ガス状成分量と PM2.5 発生量との関係を調査し、本共同研究の解析用データとして提供した。

(7) 国環研 型研究「高リスクが懸念される微量化学物質の実態解明に関する研究」

(研究期間：平成 28～30 年度)

目的 本年度はネオニコチノイド系農薬及びリン酸エステル系難燃剤について、参加機関が協力して水質及び底質の環境実態調査を行い、環境行政に資する。

内容 当センターは県内河川のリン酸エステル系難燃剤の実態調査を実施する。

結果 県内 5 地点について採水し、リン酸エステル系難燃剤 8 物質の分析を実施した。低濃度ではあるが一部の検体からリン酸エステル系難燃剤が検出された。

(8) 国環研 型研究「WET 手法を用いた水環境調査のケーススタディ」

(研究期間：平成 28～30 年度)

目的 現在、生物応答を用いた排水管理手法(日本版 WET)の導入が検討されている。そこで、共通の河川水を用いた生物試験を実施して機関ごとの精度や技術の向上を図るとともに、生物応答試験を通じて日本の水環境及び排水の現状と特徴を把握する。

内容 参加機関で採水及び生物試験を分担し、WET 手法に関する技術の共有化や精度向上を目指す。

結果 水質常時監視を行っている県内河川 1 地点で採水し、過去 1 年分の常時監視データと合わせて試料提供した。試験の結果、生物試験を実施した 2 機関のうち 1 機関において生物への影響がみられるという結果になった。試験実施機関によって結果が異なり、生物試験を安定して実施することの難しさが明らかになった。

(9) 国環研 型研究「里海・里湖流域圏が形成する生物生息環境と生態系サービスに関する検討」

(研究期間：平成 30～32 年度)

目的 里海・里湖流域圏において、干潟、藻場、浅場、水草帯等といった人間生活の接点となる場における生物多様性や生物生息環境と生態系サービスに関する調査や評価を実施する。

内容 地環研等により継続的に取得・蓄積されてきた水質・底質・生物分布情報等から生物の生息環境等とその変遷を整理する。また、これらの情報と各地域において対策・対応が求められている生態系サービス(水質浄化、温暖化緩和、漁業生産等)との関係性を探索する。

結果 温暖化緩和としてのブルーカーボンを評価するため、炭素貯留量の算出に必要な室内実験を実施した。

(10) 国環研 型研究「海域における水質管理に係わる栄養塩・底層溶存酸素状況把握に関する研究」

(研究期間：平成 29～31 年度)

目的 現在、全国各地の沿岸海域で顕在化している水質上の問題である貧酸素水塊と貧栄養状態を公共用水域において評価する。

内容 貧酸素水塊の発生に関する底層 DO、生物化学的酸素要求量(BOD)を含む有機汚濁物質、貧栄養状態の評価に係る栄養塩類の測定に加え、溶存態有機窒素(DON)分解・溶存態無機窒素(DIN)生成試験を行い、これら測定結果の解析を行う。

結果 昨年度に続き、広島湾において上記項目の測定及び室内試験を実施し、測定項目の季節変動を解析した。また、全体会議において貧酸素、栄養塩等に関する各地域の実態について、情報交換を行った。

(11) 国環研 型研究「最終処分場ならびに不法投棄地における迅速対応手法の構築に関する研究」

(研究期間：平成 29～31 年度)

目的 地方環境研究所の有する調査手法や経験を統合化・共有し、最終処分場に起因する水、大気及び生活環境安全性の支障を未然に防止することを目的するとともに各機関相互による調査及び評価能力の向上を図る。さらに、当研究では最終処分場の調査経験がない自治体職員が現場の緊急性に応じた調査標準ガイドライン(SOP)の策定も目的とする。

内容 地方環境研究所が有する調査手法や経験を基に管理型最終処分場において、現場調査を行い、水質検査を実施する。

結果 廃棄物最終処分場における周縁地下水及び放流水を採水し、COD 及び BOD を測定した。

4 学会発表要旨

4 - 1 保健研究部

(1) 食品を対象とした腸管毒素原性大腸菌検出法確立のためのコロレティブスタディによる評価

(吉田孝子^{*1}, 白石祥吾^{*2}, 稲垣俊一^{*3}, 森 哲也^{*4}, 平塚貴大, 永井佑樹^{*5}, 磯部順子^{*6}, 和田裕久^{*7}, 山崎匠子^{*8}, 小西典子^{*9}, 大塚佳代子^{*10}, 土屋彰彦^{*11}, 岩淵香織^{*12}, 甲斐明美^{*13}, 寺嶋 淳^{*14}, 工藤由起子^{*14}, 第 39 回日本食品微生物学会学術総会, 2018 年 9 月, 大阪府, 日本食品衛生学会学術講演会, 2018 年 11 月, 広島県)

腸管毒素原性大腸菌(ETEC)O148 及び O159 を対象として先行研究で検討された増菌培養法, 免疫磁気ビーズ法, 分離培養法, 遺伝子検出法を組み合わせた試験法を, 13 試験検査機関によるコロレティブスタディを実施して評価した。検体はキュウリ 9 検体, 長ネギ 9 検体(それぞれ約 25 cfu / 25g 3 検体, 5 cfu / 25g 3 検体, 非接種 3 検体)及び陽性対照用長ネギ 1 検体の計 19 検体とした。リアルタイム PCR 法は分離培養法より概ね検出率が高くスクリーニング法として優れていること, ビーズ法によって分離率が向上することが示された。これらの方法によって, O159 では約 7 CFU / 25 g 以上の菌数であれば両食品のほぼ全検体, O148 では約 4 CFU / 25 g 以上の菌数であればキュウリの約 9 割の検体から検出され, 長ネギでは約 20 CFU / 25 g であれば約 7 割の検体から検出された。これらのことから, mEC 培地での増菌培養(42) , ST・LT 遺伝子のリアルタイム PCR 法でのスクリーニング, ビーズ法, 選択分離培地での分離培養を組み合わせることによって, 食品中の ETEC が比較的高率に検出されることが判明した。

^{*1} 奈良県保健研究センター, ^{*2} 厚生労働省神戸検疫所, ^{*3} 厚生労働省横浜検疫所, ^{*4} (一財)東京顕微鏡院, ^{*5} 三重県保健環境研究所, ^{*6} 富山県衛生研究所, ^{*7} 静岡市環境保健研究所, ^{*8} 杉並区衛生試験所, ^{*9} 東京都健康安全研究センター, ^{*10} 埼玉県衛生研究所, ^{*11} さいたま市健康科学研究センター, ^{*12} 岩手県環境保健研究センター, ^{*13} (公社)日本食品衛生協会, ^{*14} 国立医薬品食品衛生研究所

(2) Analysis of tetrodotoxin in flesh of a pufferfish, *Takifugu flavipaterus*, collected from the Seto Inland Sea, Japan.

(Naomasa Oshiro^{*1}, Kyoko Kuniyoshi^{*1}, Shigeyoshi Yamamoto^{*1,*2}, Takuma Yamada^{*1,*2}, Ayano Hotta^{*1,*2}, Takafumi Suzuki^{*1,*2}, Noriko Sugita^{*1,*2}, Keiichi Matsuura^{*3}, Akie Nakashima, Yoichi Anzai^{*4}, Hiroshi Asakura^{*1}, The 18TH International Conference on Harmful Algae, October, 2018, Nantes, France)

コモンフグはフグ食中毒事件の中で報告件数が最も多い魚種である。多くの事例が有毒部位の喫食が原因と推定されるが, 筋肉しか喫食していない事例もある。筋肉のテトロドトキシン(TTX)を分析したところ弱毒個体が確認された。これらは鮮度低下や凍結融解により, 皮から筋肉への移行が示唆された。コモンフグの筋肉による食中毒のリスク低減のためには鮮度の良いうちに除毒し流通することが重要と思われる。また, 生息海域で毒性が異なることが示唆されたため, 海域ごとの毒性調査, 水揚げ海域に応じた取扱法を検討する必要がある。なお, 除毒処理が適切でない場合, 食中毒に繋がるため, 適切な工程管理の構築と徹底が必要である。

^{*1} 国立医薬品食品衛生研究所, ^{*2} 明治薬科大学, ^{*3} 国立科学博物館, ^{*4} 広島市健康福祉局保健部食品保健課

(3) 2011 年 1 月から 2018 年 8 月に広島県で検出された RS ウイルスの遺伝子型について

(池田周平, 谷澤由枝, 島津幸枝, 重本直樹, 第 66 回日本ウイルス学会学術集会, 2018 年 10 月, 京都)

RSウイルス(RSV)感染症は乳幼児期に最も多く感染するウイルスの一つで、2歳までにほぼ100%が初感染を受ける。乳幼児における肺炎の約50%、気管支炎の50-90%がRSV感染症によるものとされている。RSVはA型とB型の2つの血清型(サブグループ)に分かれ、最近の報告によれば、A型は14遺伝子型、B型は24遺伝子型に分けられ、シーズンにより流行の遺伝子型がある。

広島県で検出されたRSVの遺伝子型を決定し、過去8年間におけるRSVの流行遺伝子型の変遷とglycoprotein(G)遺伝子における変異の特徴を明らかにした。

RSVは多くの場合、シーズン毎にRSV-AとBの2つの血清型が交互に流行していることが確認された。RSV-Aでは2012/13シーズンに初めてON1が検出され、2015/16シーズン以降は従来の遺伝子型NA1に取って代わった。RSV-BではBA9が総じて優勢であったが、Gタンパク質領域のO-グリコシド結合部位であるトレオニンがイソロイシンに置換するなど、シーズンの節目でアミノ酸配列の変化が確認された。

(4) 平成29年度マーケットバスケット方式による食品添加物の一日摂取量調査

(久保田浩樹^{*1}、滝川香織^{*2}、関根百合子^{*3}、佐藤睦実^{*3}、氏家あけみ^{*4}、安永恵^{*4}、中島安基江、井原紗弥香、小川尚孝^{*5}、川原るみ子^{*5}、泉水由美子^{*6}、高嶺朝典^{*6}、恵飛須則明^{*6}、寺見祥子^{*1}、建部(佐々木)千絵^{*1}、五十嵐敦子^{*1}、古庄紀子^{*1}、多田敦子^{*1}、佐藤恭子^{*1}、第55回全国衛生科学技術協議会年会、2018年11月、神奈川県)

日常生活における食品添加物の摂取実態を明らかにするため、マーケットバスケット方式による一日摂取量調査を継続的に実施している。平成29年度は酸化防止剤10種類、防かび剤6種類、製造用剤1種類及び結着剤2種類について調査を行った。今回調査対象とした添加物の対ADI比及び対MTDI比は最大でも6.52%であり、安全性において特段の問題はないと考えられた。

^{*1}国立医薬品食品衛生研究所、^{*2}札幌市衛生研究所、^{*3}仙台市衛生研究所、^{*4}香川県環境保健研究センター、^{*5}長崎市保健環境研究所、^{*6}沖縄県衛生環境研究所^{*2}

(5) 食品中の食品添加物分析法改正に向けた検討

(多田敦子^{*1}、堀江正一^{*2}、関戸晴子^{*3}、橋口成喜^{*4}、小林千種^{*5}、勝原美紀^{*6}、大槻崇^{*7}、中島安基江、高橋直矢^{*8}、久保田浩樹^{*1}、建部千絵^{*1}、寺見祥子^{*1}、杉本直樹^{*1}、佐藤恭子^{*1}、第55回全国衛生科学技術協議会年会、2018年11月、神奈川県)

食品中の食品添加物の分析は、使用基準の妥当性を検証する上で重要である。各試験機関等で活用するため、「食品中の食品添加物分析法」が通知されているが、収載されている分析法について科学的知見に基づき、適宜見直しを行っていく必要がある。また、添加物の新規指定や使用基準改正に伴い、新たな分析法設定のための検証・検討研究が必要である。これまで「第3版食品中の食品添加物分析法」の発行に向けた分析法案(以下、分析法改正原案〔修正のみの場合も含む〕あるいは分析法原案〔新たに設定するもの])の検討を行っている。平成29年度は、分析法の信頼性の確保のため、平成28年度までの分析法検討結果を踏まえ、食品添加物分析法各条51法及び未指定添加物分析法各条5法、計56法の分析法改正原案及び分析法原案について検討し、分析法改正案及び分析法案15法の文言を整え、30法の検証・検討結果をまとめ、今後の方針について考察した。

^{*1}国立医薬品食品衛生研究所、^{*2}大妻女子大学、^{*3}神奈川県衛生研究所、^{*4}川崎市健康安全研究所、^{*5}東京都健康安全研究センター、^{*6}名古屋市衛生研究所、^{*7}日本大学、^{*8}横浜市衛生研究所

(6) 瀬戸内海産コモンフグの毒性調査

(中島安基江、安部かおり、福原亜美、井原紗弥香、寺内正裕、大城直雅^{*1}、第55回全国衛生科学技術協議会年会、2018年11月、神奈川県)

フグによる食中毒の未然防止対策については、昭和 58 年（1983 年）に厚生省環境衛生局長（当時）通知「フグの衛生確保について」（環乳第 59 号，昭和 58 年 12 月 2 日）によりリスク管理がなされている。コモンフグ筋肉は食用部位とされているが、三陸の 3 海域については有毒個体があることが確認されており、食用不可となっている。しかしながら、近年、コモンフグを原因とする食中毒が散見されることから、瀬戸内海産コモンフグの毒性を調査し、現行のリスク管理が適切であるか評価するため、妥当性が確認された LC-QTOF/MS によるテトロドトキシン(TTX)分析による調査を実施した。あわせて、試料の凍結融解による筋肉中 TTX の変化についても検討した。

*1 国立医薬品食品衛生研究所

(7) 高極性農薬の抽出法の検討

(井原紗弥香，福原亜美，安部かおり，中島安基江，寺内正裕，第 55 回全国衛生科学技術協議会年会，2018 年 11 月，神奈川県)

本県では、「GC/MS による農薬等の一斉試験法(農産物)」を用いた 100 項目の残留農薬検査を実施しているが、基準値改正や検査項目の拡充に対応する検査体制の構築が急務となっている。今回は、この一斉分析法での対応が難しいアセフェート及びメタミドホスに焦点を当てて、分析法の検討を行った。通知法を参考に塩析後の抽出回数を変更したところ、良好な回収率を得ることができた。また、トマト及びナスを用いた妥当性評価試験を行い、本法の妥当性を確認した。

(8) 広島県の食品残留農薬等一日摂取量調査(平成 29 年度)

(福原亜美，井原紗弥香，安部かおり，中島安基江，第 55 回全国衛生科学技術協議会年会，2018 年 11 月，神奈川県)

食品の安全性を確保するため、国民が日常の食事を介してどの程度の量の農薬を摂取しているかを把握する目的で、マーケットバスケット調査方式により調査を実施した。県内市場で購入した食品を「国民健康・栄養調査」に基づき、14 の食品群に分類し調査試料とした。調査対象農薬は、「自治体及び検疫所等におけるモニタリング検査において検出事例のある農薬等のうち比較的検出頻度の高い農薬等」10 農薬 11 成分とした。今回は通知法の精製方法を検討し、検討した分析法を用いて調査を実施した。検出された農薬については、一日摂取量に対する対 ADI 比は健康に影響を及ぼす量ではないことを確認した。

(9) 平成 29 年度室内空気環境汚染に関する全国実態調査

(酒井信夫*1，田原麻衣子*1，遠山友紀*1，吉野由美子*1，五十嵐良明*1，奥田晴宏*1，千葉真弘*2，柴田めぐみ*3，佐々木陽*4，佐藤由紀*5，竹熊美貴子*6，横山結子*7，大竹正芳*8，角田徳子*9，上村仁*10，田中礼子*11，高居久義*12，反町守*13，川尻千賀子*14，小林浩*15，鈴木光彰*16，山本優子*17，大野浩之*18，岡田万喜子*19，中嶋智子*20，吉田俊明*21，古市裕子*22，八木正博*23，伊達英代，荒尾真砂*24，松本弘子*25，塩川敦司*26，第 55 回全国衛生科学技術協議会年会，2018 年 11 月，神奈川県)

揮発性有機化合物による室内空気環境汚染の現状を把握し、室内濃度指針値の見直しに寄与する情報を提供することを目的に、全国の一般居住住宅を対象とした室内空気環境汚染実態(季節変動)を調査した。対象化合物は、WHO Guidelines for Indoor Air Quality(室内空気ガイドライン)において基準値が設定されているベンゼン及びナフタレン、室内濃度指針値新規策定検討化合物とされている 2-エチル-1-ヘキサノール(2E1H)、2,2,4-トリメチル-1,3-ペンタンジオールモノイソブチレート(テキサノール)、2,2,4-トリメチル-1,3-ペンタンジオールジイソブチレート(TXIB)を含む 13 化合物を選定した。本調査結果は、平成 29 年度化学物質安全対策費 家庭用品等試験検査費報告書としてとりまとめ、厚生労働省医薬・生活衛生局医薬品審査管理課化学物質安全対策室に提出し、室内濃度指針値の見直し等の作

業に活用された。

*1 国立医薬品食品衛生研究所, *2 北海道立衛生研究所, *3 青森県環境保健センター, *4 岩手県環境保健研究センター, *5 宮城県保健環境センター, *6 埼玉県衛生研究所, *7 千葉県衛生研究所, *8 千葉市環境保健研究所, *9 東京都健康安全研究センター, *10 神奈川県衛生環境研究所*2, *11 横浜市衛生研究所, *12 川崎市健康安全研究所, *13 新潟県保健環境科学研究所, *14 富山県衛生研究所, *15 山梨県衛生環境研究所, *16 静岡県環境衛生科学研究所, *17 愛知県衛生研究所, *18 名古屋市衛生研究所, *19 滋賀県衛生科学センター, *20 京都府保健環境研究所, *21 (地独)大阪健康安全基盤研究所, *22 大阪市立環境科学研究所, *23 神戸市環境保健研究所, *24 高知県衛生研究所, *25 福岡市保健環境研究所, *26 沖縄県衛生環境研究所

(10) 広島県で分離された腸管出血性大腸菌の MLVA による比較解析

(平塚貴大, 増田加奈子, 秋田裕子, 寺内正裕, 第 30 回日本臨床微生物学会総会・学術集会, 2019 年 2 月, 東京都)

平成 30 年 2 月, 厚生労働省の通知(健感発 0208 第 1 号及び薬生食監発 0208 第 1 号)により, 分離した全ての腸管出血性大腸菌(EHEC)について反復配列多型解析法(MLVA)を用いて遺伝子型別を行うこととされた。今後の検査の基盤とするため, 県内で分離された EHEC について, MLVA による情報の集積を行うことを目的とし解析を行った。

平成 25 年~29 年に当センターに搬入された EHEC のうち, O157 の 70 株, O26 の 62 株を使用した。これらの菌株から熱処理により DNA を抽出した。17 か所のタンデムリピート領域を標的としたマルチプレックス PCR を行い, シークエンサを用いて得られた増幅産物の塩基長を特定した。増幅産物の塩基長とタンデムリピートの配列長からリピート数を求め, 17 領域のリピート数の集合を MLVA 型とした。得られた MLVA 型から Minimum Spanning Tree (MST)を作成した。

O157, O26 とともに各集団感染事例において分離された複数の菌株は, いずれの事例においてもリピート数の違いが 2 領域以内であった。MLVA が集団感染の特定のための手法として有効であることが示された。一方で, 疫学情報では関連性が明らかではない菌株間でも, MLVA 型が一致する例が複数みられた。これらの菌株の分離状況を比較すると, 一部の菌株間において同一の菌株による感染を疑わせる情報が得られた。今後, 疫学情報では関連がみられなくても, MLVA を実施することで各事例の関連性が明らかになる場合があることが予想された。

(11) 動物における β-ラクタマーゼ産生大腸菌の分布状況調査

(増田加奈子, 平塚貴大, 第 30 回日本臨床微生物学会総会・学術集会, 2019 年 2 月, 東京都)

平成 28 年 4 月~6 月に牛, 鶏, 犬及び猫における β-ラクタマーゼ産生大腸菌の保有状況を調査した。

β-ラクタマーゼ産生大腸菌は, 牛盲腸スワブの 6.7%, 鶏盲腸スワブの 65.4%から検出され, 犬及び猫直腸スワブからは検出されなかった。分離株のうち, 65.5%が *bla*_{CTX-M-2 group}, 27.3%が *bla*_{CIT}, 3.6%が *bla*_{CTX-M-1 group}, 3.6%が *bla*_{CTX-M-9 group} を保有していた。*bla*_{CTX-M-2 group} 陽性株はすべて鶏から分離され, PFGE 解析の結果, 同一農場の鶏から分離された株は一致あるいは類似していた。本調査により, β-ラクタマーゼ産生大腸菌が農場内に拡散していると考えられた。さらに, β-ラクタマーゼ産生大腸菌が鶏盲腸から高率に検出されたことから, 市販鶏肉においてもこれらの β-ラクタマーゼ産生菌が高率に存在するとも考えられ, 薬剤耐性菌感染症の観点からも, 食鳥処理場における適切な衛生対策や鶏肉の衛生的な取扱いに注意する必要がある。

4 - 2 環境研究部

(1) 迅速前処理カートリッジによる水試料中の VOC の分析

(木村淳子, 榎本佳泰, 大原俊彦, 山本竜治, 第 27 回環境化学討論会, 2018 年 5 月, 那覇市)

当センターではこれまでに水質事故や災害時の緊急調査を想定し, 有機化学物質の前処理を簡易な操作で短時間に実施可能な「迅速前処理カートリッジ」を開発し, 分析機器メーカーから発売された。迅速前処理カートリッジは, 少量の有機溶媒による液液抽出後に疎水性膜によって抽出溶媒のみを分離することで操作の簡易化と処理時間の短縮を実現し, GC/MS で分析する農薬等に対して良好な回収率と分析精度を示すことが明らかになっている。本方法は有機溶媒を揮発させて濃縮する工程を含まないため, 揮発性が高い物質にも適用可能と推測され, 農薬と VOC を同時分析できる可能性がある。そこで, 迅速前処理カートリッジを用いて水試料中の VOC 24 種とナフタレンの添加回収試験を行った。

DB-5MS カラムを用いて分析した場合, 25 物質中 12 物質を検出可能であり, 検出可能な物質のうち回収率が 70~120% の物質はジクロロメタン抽出で 6 物質, ヘキサン抽出で 3 物質, 変動係数は全 12 物質で 2 溶媒とも 10% 以下であった。AQUATIC カラムを用いて分析した場合, 本分析条件で検出可能な 24 物質のうち, 回収率が 70%~120% の物質はジクロロメタン抽出で 8 物質, ヘキサン抽出で 2 物質だった。ヘキサン抽出の四塩化炭素, 抽出溶媒由来の妨害によって定量不可能だった 1, 1-ジクロロエチレン, ジクロロメタン, トランス-1, 2-ジクロロエチレンおよびジクロロメタン抽出のクロロホルムを除き, 変動係数は全て 10% 以下であった。

今回, 迅速前処理カートリッジによって, 水試料中の VOC を前処理可能であることが明らかになった。AIQS-DB の分析条件を用いた場合, 農薬等と一部の VOC を同時に分析することができ, 水質事故や災害時の緊急分析の迅速化が期待される。

(2) キレート樹脂固相抽出法による重金属分析

(竹本光義, 第 45 回環境保全・公害防止研究発表会, 2018 年 11 月, 松江市)

工場排水試験方法 JIS K 0102 は水質汚濁防止法等の多くの法規に引用される分析法であり, 平成 25 年の改正では金属分析の前処理法としてキレート樹脂による分離濃縮法(以下, 固相抽出法とする)が追加された。固相抽出法により, 高塩類濃度試料の前処理の簡素化・迅速化が期待できるが, 実際に使用するにあたってはキレート樹脂固相の特性を把握する必要があるため, 固相抽出法での回収率やブランク, 検出下限を求め, 従来法(溶媒抽出法)と比較するとともに, 海水試料, 工場排水試料への適用について検討した。

キレート樹脂固相として 3M 社製エムポア Ez カートリッジキレートを使用し, 固相抽出法と溶媒抽出法(JIS K0102 52.2 備考 4 の方法)のブランク値及び検出下限値, 回収率を比較した。固相抽出法は, 溶媒抽出法に比べブランク値が低く, 検出下限値も低いことが分かった。検体 100mL に対する固相抽出法の前処理時間は, 溶媒抽出法に比べ短く, 迅速な処理が可能であった。

海水試料及び工場排水試料について, 各方法による添加回収試験を実施した。その結果, 固相抽出法では, 概ね 70~100% で目的元素回収が可能であり, 海水及び工場排水への適用が可能であることが分かった。溶媒抽出法では鉄以外の元素で概ね 80~100% で目的元素の回収が可能であった。

(3) 広島県内の一般廃棄物に関する調査・検討

(藤井敬洋, 第 45 回環境保全・公害防止研究発表会, 2018 年 11 月, 松江市)

広島県内の一般廃棄物の排出量は, 平成 13 年度以降減少傾向で推移していたが, 平成 22 年以降増加に転じ, この傾向は今後も続く可能性がある。この傾向が継続すると, 一般廃棄物処理費用の増加に伴い, 県内市町の財政への影響も懸念され, 早急な排出量増加原因の究明と対策が望まれている。また一

一般廃棄物のリサイクル率は、全国平均は横ばいか増加傾向にあるが、広島県では減少傾向にある。そのため本研究では、広島県内の一般廃棄物排出量の現状について、搬出別(収集、運搬)、種類別(可燃、不燃等)等に分けて調査を行い、増加原因について検討したので報告した。またリサイクル率についても、現状と広島県の一般廃棄物資源化量について調査を行った。

広島県の一般廃棄物排出量は近年横ばい傾向で推移しているが、排出別でみると生活系は減少しているのに対し、事業系は増加している。この原因として、事業系可燃ごみの増加が考えられる。広島県のリサイクル率は近年横ばいかやや減少傾向であり、その原因として資源化量の多い紙類等の資源化量低下が一因と考えられる。今後は、事業系可燃ごみの排出量増加の原因や資源化量減少の原因の調査が必要である。また集団回収やスーパーでの店頭回収等を含めたより正確な排出量、資源化量の把握が重要である。

(4) ナフチルエチレンジアミン吸光光度法による海水試料中の全窒素分析について

(濱脇亮次, 小田新一郎, 後田俊直, 第 53 日本水環境学会年会, 2019 年 3 月, 甲府市)

工場排水及び環境水の全窒素(TN)の分析法はアルカリ性ペルオキシ二硫酸カリウム分解-紫外吸光光度法が、簡便な方法として広く普及しているが、臭化物イオン又は海水の分解時に生じる臭素酸イオンが紫外部に吸収を有するため、海水中に含まれる全窒素の定量は困難である。

そこで、本研究では JIS K 0102 45 . 2 のアルカリ性ペルオキシ二硫酸カリウム分解と JIS K 0170-2 の流れ分析法による銅・カドミウム還元 - ナフチルエチレンジアミン吸光光度法を組み合わせた海水試料の全窒素分析法について検討した。

分解容器、分解条件等を最適化した結果、臭化物イオン等の妨害物質の影響を受けず、精度高く全窒素分析方法に目途をつけることができた。

(5) 広島湾の都市部と島嶼部の干潟における生物生息環境及び物質循環機能の比較

(後田俊直, 濱脇亮次, 小田新一郎, 第 53 日本水環境学会年会, 2019 年 3 月, 甲府市)

広島湾内の都市部及び島嶼部に位置する干潟において、物質循環機能(有機物分解、栄養塩再生産)について比較した。酸素消費速度(SOD; 有機物分解活性の指標)は都市部の干潟で高い傾向がみられた。SOD と $\text{NH}_4\text{-N}$ 及び $\text{PO}_4\text{-P flux}$ には有意な相関があり、有機物分解に伴い無機態栄養塩が水中に放出されていることが推察された。また、 $\text{PO}_4\text{-P}$ は土壌との吸着・脱着が関与していることが示唆され、特に島嶼部では、 $\text{PO}_4\text{-P flux}$ がマイナス値を示す(リンのシンクとなっている)ケースが多くみられた。

5 掲載論文等要旨

5 - 1 保健研究部

(1) 広島県内で分離された腸管出血性大腸菌 O157, O26 の MLVA による比較解析(2013-2017 年)
(平塚貴大, 秋田裕子, 増田加奈子, 寺内正裕, 広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告, 26, 1-5, 2018)

平成 25 年～29 年までの間に分離された腸管出血性大腸菌のうち O157 と O26 について Multi-locus variable-number tandem repeat analysis(MLVA)を実施し, 株間で MLVA 型と疫学情報の比較を行った。同一菌株による集団感染が明らかとなっている事例で分離された株の MLVA 型は, ほぼすべての事例で 2 領域以内の差であったが, 同一事例由来の株間で 3 領域異なる場合があった。これらの株について各領域のリピート数を比較したところ, プラスミドの保有状況の違いによりリピート数が変化したことが考えられた。また, 関連性のみられなかった株間の MLVA 型が類似し, それらの疫学情報を比較すると, 発生地や発生時期などの共通の項目がみられる場合があった。今回の結果から, MLVA が疫学的に関連のある集団感染の証明手段として有用であること, また, 疫学的に関連性が不明であっても MLVA の結果から改めて集団感染を疑うための手掛かりとなることが示された。

(2) マーケットバスケット方式によるトコフェロールの一日摂取量調査

(中島安基江, 福原亜美, 井原紗弥香, 安部かおり, 広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告, 26, 7-11, 2018)

国民が日常の食事を介して摂取する添加物量を把握し, 食品添加物を含む食品の安全性を確保するため, 厚生労働省の委託事業として「食品中の食品添加物一日摂取量調査」を実施している。平成 29 年度は, 酸化防止剤のトコフェロール(*dl*-トコフェロール)の 4 種の同族体である α -, β -, γ -及び δ -トコフェロールの一日摂取量について調査を行った。その結果, α -, β -, γ -及び δ -トコフェロールそれぞれの一日総摂取量平均値(20 歳以上)は 4.641, 0.462, 9.513 及び 3.154mg/day であった。4 種のトコフェロール摂取量合計値は ADI に基づく一日許容摂取量(体重 50kg に換算)を大きく下回り, 安全性に問題のない量であった。

(3) 広島県東広島市内での麻疹集団発生事案について

(谷本陽子^{*1}, 尾崎 誠^{*1}, 河端邦夫^{*1}, 桑原正雄^{*1}, 藤本準子^{*2}, 坂本慰子^{*2}, 岸本益実^{*2}, 田淵文子^{*3}, 池田周平, 谷澤由枝, 島津幸枝, 重本直樹, IASR, 39, 53-54, 2018)

平成 29 年 2 月 8 日, 広島県東広島市内の医療機関から広島県西部東保健所に, インドネシアからの帰国者が麻疹を発症している旨, 届出があり, その後, 東広島市内の保育園園児およびその家族を中心に感染が拡大し, 11 名の患者が発生した。本事案の概要及び対応等について報告する。初発患者に続いて発生した 10 名は, すべて保育園関係者(0 歳児 1 名, 1 歳児 5 名, 保護者 4 名)で, 同じ遺伝子型(D8 型)であった。事案発生時の, 予防接種歴については, 患者 11 名のうち, 未接種者 8 名, 1 回接種者 3 名であった。本事案では, 関係機関等の対応について様々な課題が浮き彫りとなった。しかし, 2 例目以降, 保育園関係者以外から患者を発生させなかったこと, 小規模な集団発生で終息させたことは, 発生の早い段階から, 行政, 医療機関および関係施設等が連携し, 迅速な公表, 検査体制・緊急接種体制の整備等, 適切な対応を行った結果と考えられた。

^{*1} 広島県感染症・疾病管理センター, ^{*2} 広島県西部東厚生環境事務所・西部東保健所, ^{*3} 広島県北部厚生環境事務所・北部保健所(前広島県感染症・疾病管理センター)

(4) Evaluation of Diagnostic Assay for Rickettsioses Using Duplex Real-Time PCR in Multiple Laboratories in Japan

(Fumihiko Kawamori^{*1,*2}, Yukie Shimazu, Hiroko Sato^{*3}, Naota Monma^{*4}, Asaka Ikegaya^{*1}, Seigo Yamamoto^{*6}, Hiromi Fujita^{*6}, Yuji Morita^{*7}, Yukiko Tamaki^{*8}, Naoya Takamoto^{*2}, Hongru Su^{*2}, Masahiko Shimada^{*2}, Yuko Shimamura^{*2}, Shuichi Masuda^{*2}, Shuji Ando^{*9}, Norio Ohashi^{*2}, Jpn J Infect Dis., 71(4), 267-273, 2018)

Tsutsugamushi disease and Japanese spotted fever are representative rickettsioses in Japan, and are caused by infection with *Orientia tsutsugamushi* and *Rickettsia japonica*, respectively. For molecular-based diagnosis, conventional PCR assays, which independently amplify respective rickettsial DNA, are usually used; however, this approach is time-consuming. Here, we describe a new duplex real-time PCR assay for the simultaneous detection of *O. tsutsugamushi* and spotted fever group rickettsiae, and its evaluation using several PCR conditions in 6 public health laboratories. The detection limit of the assay was estimated to be 102 copies and the sensitivity was almost identical to that of 3 conventional PCR methods. A total of 317 febrile patients were selected as clinically suspected or confirmed cases of rickettsioses. The detection efficiency of this assay for *O. tsutsugamushi* from blood or skin (eschar) specimens appeared to be almost the same as that of the conventional PCR method, even when performed in different laboratories, whereas the efficiency for spotted fever group rickettsiae tended to be higher than that of the 2 traditional double PCR assays. Our duplex real-time PCR is thus a powerful tool for the rapid diagnosis of rickettsioses, especially at the acute stage of infection.

^{*1}Shizuoka Institute of Environment and Hygiene, ^{*2}Department of Food and Nutritional Sciences, Graduate School of Integrated Pharmaceutical and Nutritional Sciences, University of Shizuoka, ^{*3}Akita Research Center for Public Health and Environment, ^{*4}Fukushima Institute for Public Health, ^{*5}Miyazaki Prefectural Institute for Public Health and Environment, ^{*6}Mahara Institute of Medical Acarology, ^{*7}Myojin Clinic, ^{*8}Tamaki Hospital, ^{*9}Department of Virology I, National Institute of Infectious Diseases

(5) 広島県におけるRSウイルス遺伝子型検出状況(2011～2017年)

(池田周平, 谷澤由枝, 島津幸枝, 重本直樹, 高尾信一, IASR, 39, 102-103, 2018)

平成23年～29年における広島県で検出されたRSVの流行遺伝子型を明らかにしたので報告する。過去7年間の変遷をみるとRSVのサブグループの割合は毎年変化しており、平成24年、平成27年及び平成29年はRSV-Aが優勢で、平成28年はRSV-Bが優勢であった。遺伝子型については、RSV-AではNA1とON1が検出された。NA1とON1の検出割合は、平成26年まではNA1が優勢であったが、平成27年にNA1が4件、ON1が8件と割合が逆転し、平成28年以降はNA1が検出されずON1に置き換わっており、ON1が優勢な遺伝子型となっていると思われる。RSV-Bについては、BA9とBA12が検出されている。それらの検出割合は総じてBA9が優勢となっており、この傾向はこれまでの報告と同様である。なお、平成28年は前述したようにRSV-Bが流行しており、そのうちBA9が9割を超えていた。

(6) 動物における -ラクタマーゼ産生大腸菌の分布状況調査

(増田加奈子, 平塚貴大, 高尾信一, 広島県獣医学会雑誌, 33, 71-75, 2018)

平成28年4月から6月にかけて、牛、鶏、犬及び猫における -ラクタマーゼ産生大腸菌の保有状

況を調査した。β-ラクタマーゼ産生大腸菌は、牛盲腸スワブの6.7%、鶏盲腸スワブの65.4%から検出され、犬及び猫直腸スワブからは検出されなかった。分離株のうち、65.5%が *bla*_{CTX-M-2 group}、27.3%が *bla*_{CIT}、3.6%が *bla*_{CTX-M-1 group}、3.6%が *bla*_{CTX-M-9 group} を保有していた。*bla*_{CTX-M-2 group} 陽性株はすべて鶏から分離され、PFGE 解析の結果、同一農場の鶏から分離された株は一致あるいは類似していた。本調査により、β-ラクタマーゼ産生大腸菌が農場内に拡散していると考えられた。さらに、β-ラクタマーゼ産生大腸菌が鶏盲腸から高率に検出されたことから、市販鶏肉においてもこれらのβ-ラクタマーゼ産生菌が高率に存在するとも考えられ、薬剤耐性菌感染症の観点からも、食鳥処理場における適切な衛生対策や鶏肉の衛生的な取扱いに注意する必要がある。

(7) *Legionella pneumophila* and Other *Legionella* Species Isolated from Legionellosis Patients in Japan between 2008 and 2016

(Junko Amemura-Maekawa^{*1}, Fumiaki Kura^{*1}, Kyoko Chida^{*2}, Hitomi Ohya^{*3}, Jun-ichi Kanatani^{*4}, Junko Isobe^{*4}, Shinobu Tanaka^{*5}, Hiroshi Nakajima^{*6}, Takahiro Hiratsuka, Shuji Yoshino^{*7}, Miho Sakata^{*8}, Miyo Murai^{*8}, Makoto Ohnishi^{*1}, Working Group for Legionella in Japan, Appl Environ Microbiol, 84(18), 2018)

The *Legionella* Reference Center in Japan collected 427 *Legionella* clinical isolates between 2008 and 2016, including 7 representative isolates from corresponding outbreaks. The collection included 419 *Legionella pneumophila* isolates, of which 372 belonged to serogroup 1 (SG1) (87%) and the others belonged to SG2 to SG15 / except for SG7 and SG11, and 8 isolates of other *Legionella* species (*Legionella bozemanae*, *Legionella dumoffii*, *Legionella feeleeii*, *Legionella longbeachae*, *Legionella londiniensis*, and *Legionella rubrilucens*). *L. pneumophila* isolates were genotyped by sequence-based typing (SBT) and represented 187 sequence types (STs), of which 126 occurred in a single isolate (index of discrimination of 0.984). These STs were analyzed using minimum spanning tree analysis, resulting in the formation of 18 groups. The pattern of overall ST distribution among *L. pneumophila* isolates was diverse. In particular, some STs were frequently isolated and were suggested to be related to the infection sources. The major STs were ST23 (35 isolates), ST120 (20 isolates), and ST138 (16 isolates). ST23 was the most prevalent and most causative ST for outbreaks in Japan and Europe. ST138 has been observed only in Japan, where it has caused small-scale outbreaks; 81% of those strains (13 isolates) were suspected or confirmed to infect humans through bath water sources. On the other hand, 11 ST23 strains (31%) and 5 ST120 strains (25%) were suspected or confirmed to infect humans through bath water. These findings suggest that some ST strains frequently cause legionellosis in Japan and are found under different environmental conditions.

^{*1}Department of Bacteriology I, National Institute of Infectious Diseases, ^{*2}Sendai City Institute of Public Health, ^{*3}Kanagawa Prefectural Institute of Public Health, ^{*4}Toyama Institute of Health, ^{*5}Kobe Institute of Health, ^{*6}Okayama Prefectural Institute for Environmental Science and Public Health, ^{*7}Miyazaki Prefectural Institute for Public Health and Environment, ^{*8}Department of Health Sciences, Saitama Prefectural University

(8) コモンフグの毒性およびフグ毒評価法の検討

(大城直雅^{*1}, 中島安基江, 長谷川晶子^{*2}, 松浦啓一^{*3}, 井原紗弥香, 福原亜美, 安部かおり, 海野明広^{*2}, 柘植康^{*2}, 厚生労働科学研究費補助金(食品の安全確保推進研究事業)「マリントキシンのリスク管理に関する研究」平成29年度分担研究報告書, 34-41, 2018)

コモンフグ筋肉は食用部位だが、三陸の3海域については有毒個体が確認されており食用不可となっている。その他の海域におけるコモンフグの毒性を調査し、現行のリスク管理が適切であるか評価することを目的とした。瀬戸内海産及び、愛知県沿岸産コモンフグについて、外部形態による同定後、筋肉及び皮の各試料について毒性を調査した。その結果、瀬戸内海産(101 個体)の筋肉は無毒が 100 個体、弱毒が 1 個体(14MU / g)で、皮は無毒が 3 個体、弱毒が 79 個体(11 ~ 97MU / g)、強毒が 18 個体(101 ~ 712MU / g)及び猛毒(7491MU / g)が 1 個体であった。愛知県沿岸産は(6 個体)すべての筋肉及び皮の 3 個体が無毒で皮の 3 検体が弱毒(13 ~ 29 MU / g)であった。トレース試料への TTX 添加(1 及び 10 MU / g 相当量)実験により、LC-QTOF / MS による分析法の妥当性が確認され、また、コモンフグ試料の分析結果はマウス毒性試験法と高い相関が認められた。凍結融解実験により、皮組織からの TTX 漏出と筋肉への移行が確認された。

*¹ 国立医薬品食品衛生研究所、*² 愛知県衛生研究所、*³ 国立科学博物館

5 - 2 環境研究部

(1) 太田川河口域における有機物の動態

(後田俊直, 小田新一郎, 濱脇亮次, 広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告, 26, 13-22, 2018)

太田川の河口汽水域において、淡水域-汽水域-海域にかけての有機物の動態を調査した。全有機炭素(TOC)は、平水時は海域及び淡水域では低濃度であるが、河川汽水域で高濃度であった。一方、降雨時は陸域負荷の増大により淡水域～河口で高濃度となった。TOC は、溶存態(DOC)の占める割合が大きく、海域で約 8 割、河川で約 6 割であった。TOC の変動には懸濁態(POC)の寄与が大きく、TOC が高濃度になるほど POC の割合が増加した。プランクトン色素量、C / N 比及び紫外吸光度等との関係から、平水時の濃度増加には内部生産の寄与が大きく、降雨時は陸域由来有機物の寄与が大きいことが推察された。放水路と市内派川では、水門の運用の違いにより海水と淡水の影響が異なっており、海水遡上の大きい放水路では平水時の内部生産の影響が大きく、一方で淡水の影響が大きい市内派川では降雨時に陸域由来有機物の流入と河床堆積物の巻き上げにより TOC は高濃度となった。

(2) キレート樹脂固相抽出法による重金属分析

(竹本光義, 藤井敬洋, 大原俊彦, 山本竜治, 寺内正裕, 広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告, 26, 23-28, 2018)

3M™ エムポア™ ディスク EZ カートリッジキレートを用いたキレート樹脂固相抽出法による脱塩効果、溶媒抽出法との比較、回収率等についての検討を行った。溶媒抽出法との比較では、ブランク値、検出下限値について比較し、溶媒抽出法に比べより低いブランク値及び、より低い検出下限値を示した。また、海水、工場排水に対する添加回収試験では、鉄を除いて概ね 80 ~ 100% と溶媒抽出法と同等の回収率を示した。

キレート樹脂固相抽出法は、目的の金属イオンを分離し定量するための比較的簡便な精製方法であり、ICP-MS 等での測定上の妨害となる塩類の迅速な除去方法として有用であった。本法を使用することにより、環境基準値レベルでの測定をより高感度・高精度に実施することが可能となった。

(3) 広島県内の一般廃棄物に関する調査・検討

(藤井敬洋, 広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告, 26, 29-34, 2018)

広島県の一般廃棄物排出量とリサイクル率の現状を調査した。その結果、広島県の一般廃棄物排出量は近年やや増加或いは横ばい傾向で推移している。排出別でみると生活系ごみは減少しているのに

対し、事業系ごみは増加しており、事業系可燃ごみの増加が原因であることが示唆された。また、広島県の一般廃棄物資源化量は減少傾向であり、リサイクル率は近年横ばいかやや減少傾向である。資源化量減少は、紙類や溶融スラグ資源化量の減少が一因であると考えられる。

(4) Evaluation of the genotoxicity of PM2.5 collected by a high-volume air sampler with impactor

(Kazutoshi Sugita^{*1}, Yuka Kin^{*1}, Mayuko Yagishita^{*2}, Fumikazu Ikemori^{*3}, Kimiyo Kumagai^{*4}, Toshihiko Ohara, Makoto Kinoshita^{*5}, Kazuyuki Nishimura^{*2}, Yukihiko Takagi^{*1}, Daisuke Nakajima^{*6}, Genes and Environment 41:7 2019)

空気力学的直径が 2.5 μm 以下の微粒子(PM2.5)は呼吸器内で高い沈着速度を示し、さまざまな有害化合物を含むため、PM2.5 の呼吸器への有害な影響が大気汚染研究において重視されている。本研究では、大量の PM2.5 を採取するため、ハイボリウムエアサンプラーと PM2.5 インパクトを組み合わせたサンプリング方法を開発し、ハイボリウムエアサンプラー(HV)とロウボリウムエアサンプラー(LV)によって採取した PM2.5 から、元素状炭素(EC)、有機炭素(OC)、無機イオン及び多環芳香族炭化水素(PAH)の濃度を測定した。無機炭素、有機炭素、ナトリウムイオン、アンモニウムイオン、及び四員環以上の多環芳香族炭化水素について、HV 法および LV 法で同様の結果が得られた。HV 法では LV 法よりも大量の PM2.5 を採取することができたので、従来の LV 法では検出が困難であった微量成分を検出することができた。さらに、4 地点の PM2.5 試料について、エイムス変異原性試験をより高感度に改良したマイクロサスペンション法を用い、変異原活性を TA100 株および TA98 株によって検出した。変異原活性の大部分は PM2.5 画分と関連しており、冬の変異原活性は夏の変異原活性より高かった。

HV 法は、比較的高濃度で大気中に存在する PM2.5 成分に関して従来の LV 法の結果と同様の結果となり、LV 法より 40 倍流速が高いことから、微量濃度で存在する変異原化合物の検出が可能となった。

*1 麻布大学, *2 県立広島大学, *3 名古屋市環境科学調査センター, *4 群馬県衛生環境研究所, *5 福岡市保健環境研究所, *6 国立環境研究所

資料（試験・検査件数）

表1 保健研究部(細菌部門)試験・検査件数

調査・検査名	医療用具等の無菌検査	三類感染症等細菌検査	結核感染症(クオワンティフェロン)検査	結核菌VNT検査	感染症発生動向調査	感染症発生事案検査	食中毒事案検査	食品の残留抗生物質検査	海力域キ調養殖		その他細菌検査	外部精度管理検査	技術的課題解決支援事業支援	食品由来感染症の病原体情報解析及び共有化システムの構築に関する研究(厚生労働科学研究)	計
									海水	力キ					
集計区分	一般依頼検査				14										14
	行政調査	2	9	61	14	57	7	11	409	78	15	18	12	4	697
	調査研究														0
	計	2	9	61	14	71	0	7	11	409	78	15	18	12	4
試験	一般細菌数								409	78		1			488
	大腸菌群定性														0
	大腸菌群定量								409	78					487
	大腸菌定量								409	78					487
	特殊細菌定量								38	33					71
	特殊細菌検査					71	1		15	48	15	6			156
	検査	細菌試験	2										12		14
項目	真菌試験	2													2
	特殊性状検査		9												9
	薬剤感受性検査		9			69									78
	血清型別検査		9						53	81					143
	毒素産生試験			8					15	48					71
数	PCR検査(DNA解析を含む)		9		14	71	6				15	14	12	4	145
	残留抗生物質							11							11
	寄生虫・原虫検査														0
	その他			61					409						470
計	4	44	61	14	211	0	7	11	1,757	444	30	21	24	4	2,632

(注) 数字は実検体数を示す。

表2 保健研究部(ウイルス・リケッチア部門)試験・検査件数

調査・検査名		感 染 症 流 行 予 測 調 査	感 染 症 発 生 動 向 調 査	エ イ ズ 検 査	カ キ の ノ ロ ウ イ ル ス 調 査	ウ イ ル ス 性 食 中 毒 等 集 団 事 例 検 査	ウ イ ル ス を 原 因 と す る 食 品 媒 介 性 疾 患 の 制 御 に 関 す る 研 究	受 託 研 究	計
検 体 数	行 政 検 査 研 究	180	1,324	1	91	99	30	363	1,695
	計	180	1,324	1	91	99	30	363	2,088
試 験 検 査 延 項 目 数	ウイルス								
	抗原検出								
	組織培養等	100	916					50	1,066
	蛍光抗体法		2						2
	酵素抗体法								0
	粒子形態(電顕)観察		4			10			14
	抗原性状								
	血清学的解析		204					23	227
	生物・物理・化学的解析								0
	酵素活性								0
	蛋白解析								0
	受身赤血球凝集試験								0
	抗体検出								
	中和試験								0
	赤血球凝集抑制試験	80							80
	受身赤血球凝集抑制試験								0
	粒子凝集試験			1					1
	酵素抗体法								0
	ウエスタンブロット法								0
	イムノクロマト法			1				99	100
	蛍光抗体法		8						8
	遺伝子検出								
	遺伝子増幅	180	262		91	99	30	585	1,247
遺伝子定量				78		30	589	697	
DNAハイブリダイゼーション		1,219		43				1,262	
遺伝子解析									
塩基・アミノ酸解析		201			42		21	264	
制限酵素解析								0	
リケッチア・クラミジア									
抗原検出									
遺伝子増幅		28						28	
DNAハイブリダイゼーション		231						231	
塩基・アミノ酸解析		101						101	
抗体検出									
蛍光抗体法		8						8	
計		360	3,184	2	212	151	60	1,367	5,336

(注) 数字は実検体数を示す。

表3 保健研究部(理化学部門)試験・検査件数

調査・検査名	食品中の残留物質調査				家庭用品の検査	医薬品等の検査	外部精度管理検査	遺伝子組換え食品の検査	アレルギー食品の検査	貝毒検査	その他	計
	農作物	魚介類	乳肉	その他								
一般依頼検査												
行政調査・検査		21	28		9	17	6	25	20	150	2	278
調査研究				14		144	12				167	337
計	0	21	28	14	9	161	18	25	20	150	169	615
残留農薬		12		154			10					176
重金属		77										77
有機スズ化合物		6										6
合成抗菌剤等		41	245				5					291
規格試験			3		1	86	8			17		115
含有成分検査						15	4				2	21
食品添加物							13				192	205
遺伝子検出							28	75			5	108
マウス毒性試験										133		133
その他							10		40		234	284
計	0	136	248	154	1	101	78	75	40	150	433	1,416

表4 環境研究部試験・検査件数

試験・検査名	モ有 二害 大気 タ汚 リ染 ン物 グ質	大ア 気ス 環ベ 境ス 調ス 査ト	微小 粒子 状物 質調 査	広域 総合 水質 調 査	公 共 用 水 域 水 質 調 査	化 学 物 質 環 境 実 態 調 査	質内 環分 境泌 汚か 染く 状乱 況化 調学 査物	ベン 高 イザ ラ病 ンに 係原 ス性 野鳥 イ ン フ ル サ ル エ	精環 境 度測 管定 分理 析調 統査 一	に透 係水 終 る及 処 行び 分 政放 場 検流 査水 浸	環 境 放 射 能 水 準 調 査	放海 射水 性浴 物場 質に のお 調 査 る	事 案 (北 朝 鮮 核 実 験 対 応)	の海 域 の 底 層 環 境 と 底 生 生 物	態 る 高 解 微 リ 明 量 ス に 化 ク 関 学 が す 物 懸 る 質 念 研 の さ 究 実 れ	索学 環シ 境ス 質中 のの ム迅 の速 害開 探 発 探 査	受 託 研 究	技 術 課 題 支 援 事 業	計
行政調査・検査 調査・研究	228	18	56	128	4	8	10	0	2	37									491
計	228	18	56	128	4	8	10	0	2	37				48	22	89	54		213
有害大気20物質 生活環境項目 有害物質 栄養塩 生物化学的検査 要監視項目 農薬項目 内分泌かく乱化学物質 生物調査 金属類(1) 金属類(2) 金属類(3) イオン成分 アスベスト 放射能分析 その他の項目 その他の元素 その他の化学物質 その他の測定	1,020																		1,020
検査項目数				700		24			5	520				180			54		904
				840										210					579
				120				0						30					1,050
					104														150
					54														104
							30												54
														9					30
																			9
									2										2
				1,680															0
				448															1,680
																			448
		114																	448
											262,927								114
												21							262,948
														159					533
																			0
																			176
																			124
計	1,020	114	2,128	1,986	158	72	30	0	7	520	262,927	21	0	588	176	124	54	0	269,925

有害大気20物質：アクリロニトリル、アセトアルデヒド、クロロホルム、塩化ビニルモノマー、1,2-ジクロロエタン、塩化メチル、ジクロロメタン、テトラクロロエチレン、トリクロロエチレン、1,3-ブタジエン、ベンゼン、トルエン、ホルムアルデヒド、ベンゾ[a]ピレン、酸化エチレン、Ni、As、Cr、Be、Mn
生活環境項目：透明度、色相、水温、pH、DO、BOD、COD、SS、油分、大腸菌群数
有害物質：CN、Cd、Pb、Cr⁶⁺、As、T-Hg、PCB、有機燐化合物、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、塩化ビニルモノマー、ジクロロメタン、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、1,3-ジクロロプロペン、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、ベンゼン、セレン及びその化合物、ホウ素、フッ素、アンモニウム窒素、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、1,4-ジオキサン
栄養塩：T-N、T-P、NH₄-N、NO₂-N、NO₃-N、PO₄-P、イオン状シリカ
生物化学的検査：クロロフィルa、鳥インフルエンザウイルス
要監視項目：揮発性有機化合物9物質、殺虫剤6物質、除草剤2物質、金属類5物質、DEHP
農薬項目：殺虫剤8物質、殺菌剤13物質、除草剤14物質
内分泌かく乱化学物質：ノニルフェノール、4-オクチルフェノール、ビスフェノールA
金属類(1)：Na、K、Ca、Mg、Al、Zn、Fe、Cu、Mn、Ni、V
金属類(2)：Cr、Mn、Fe、Co、Ni、Cu、Zn、As、Se、Mo、Cd、Hg、Pb、Rh、Pd、Te、In、Bi、Sn、Sb、Au、Ag、Pt
金属類(3)：Na、Al、K、Ca、Se、Ti、V、Cr、Mn、Fe、Co、Ni、Cu、Zn、As、Se、Cd、Rb、Mo、Sb、Cs、Ba、La、Ce、Sm、Hf、W、Ta、Th、Pb
イオン成分：NO₃⁻、SO₄²⁻、Cl⁻、NH₄⁺、Na⁺、K⁺、Ca²⁺、Mg²⁺
その他の項目：気温、塩分、TOC、DOC、EC、含水率、IL、泥分率、硫化物、ORP、泥温、泥厚、炭素含有量、窒素含有量、酸素消費速度等
その他の元素：F、Br、Ho、Li、Si、P等
その他の化学物質：メチルメルカプタン、硫化ジメチル、PFOS、PFOA、廃プラスチック指標物質、農薬等
その他の測定：X線回折、蛍光X線、走査型電子顕微鏡、化学物質検索

広島県立総合技術研究所保健環境センター業務年報 第27号

発行 令和元年10月

発行者 広島県立総合技術研究所保健環境センター編集委員会
〒734-0007 広島市南区皆実町一丁目6-29

TEL (082)255-7131 FAX (082)252-8642