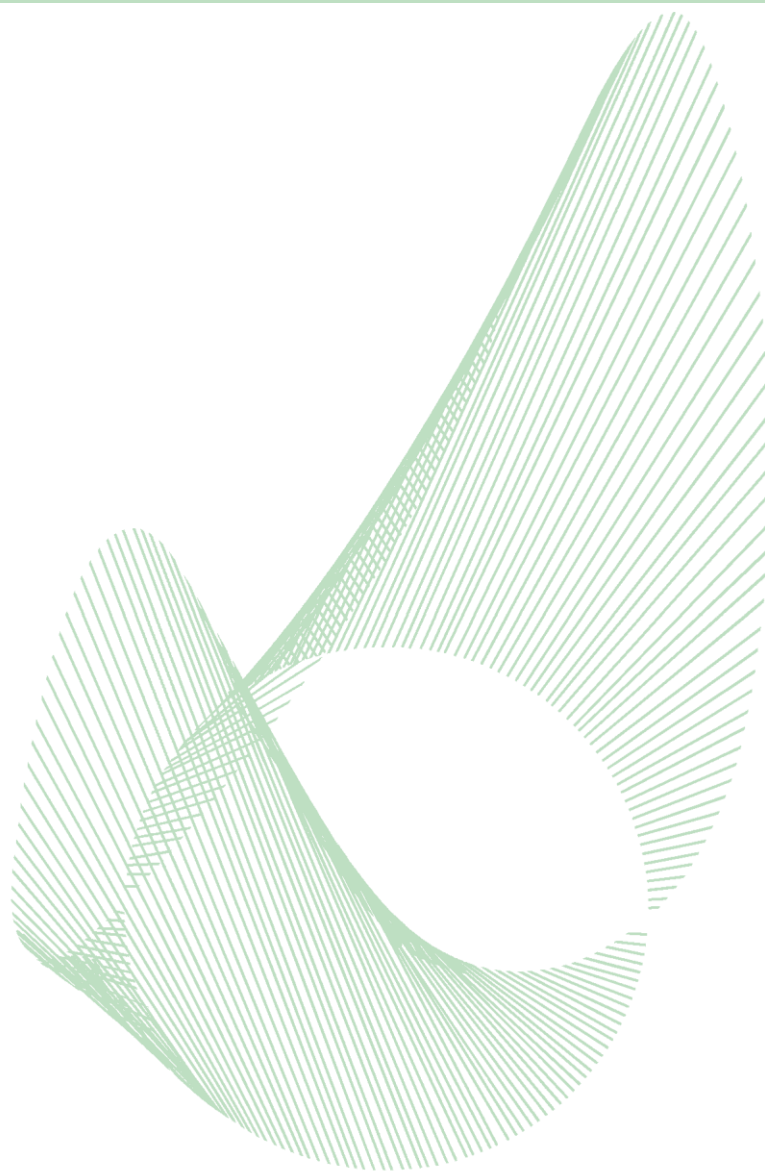


# 広島県立総合技術研究所保健環境センター業務年報

平成 28 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。

総合技術研究所は、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「県民生活の安全・安心の実現」の研究を実施することを使命とし、保健及び環境の分野において、行政施策を支援する研究を実施しています。

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・研究を実施しており、環境分野では、PM2.5や有害大気モニタリング調査、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、循環型社会の構築を支援する廃棄物の排出量削減、リサイクルの推進、ライフサイクルアセスメント(LCA)に関する研究を実施しています。

最近のトピックスとして、平成28年度に麻疹の集団発生や温泉宿泊施設でのレジオネラ菌による集団感染の事案があり、当センターにおいて、原因究明や拡大防止のため迅速な検査を実施しました。また、危機管理の観点から、汚染物質を迅速に検査する課題研究に取り組み、検査時間を大幅に短縮できる「迅速前処理カートリッジ」を開発し、関係機関から多大なる評価をいただきました。

平成29年3月、総合技術研究所の事業の方向性及び取組方針が「中期事業計画(平成29～32年度)」として見直しされ、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、事業局のニーズ、課題解決を図る研究に注力することとしています。

今般、平成28年度の業務を、業務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、心からお礼申し上げます。

今後とも、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」、「成果主義」に立ち、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。

平成29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 伊豫浩司

# 目 次

## はじめに

### I 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	7
8 センター刊行物	7

### II 業務の概要

1 行政事務	8
1-1 総務企画部	8
2 行政調査・検査業務	10
2-1 保健研究部	10
(健康対策課関連業務)	
2-1-1 感染症対策事業	10
2-1-2 エイズ予防対策事業	15
(食品生活衛生課関連業務)	
2-1-3 食品衛生指導対策事業	15
2-1-4 検査業務管理基準体制整備	16
2-1-5 食中毒対策事業	17
2-1-6 食品の安全確保対策事業	17
2-1-7 乳肉水産食品衛生対策事業	17
(薬務課関連業務)	
2-1-8 薬事等取締指導事業	25
2-1-9 生産指導事業	26

## (その他の業務)

2-1-10 遺伝子組換え食品検査外部精度管理調査	26
2-1-11 特定原材料検査外部精度管理調査	27
2-1-12 平成28年度地域保健総合推進事業に係る精度管理事業	27
2-2 環境研究部	28
(環境保全課関連業務)	
2-2-1 大気関連調査	28
2-2-2 水質関連調査	31
(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	33
(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	33
(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	34
3 研究業務	36
3-1 単独県費研究	36
3-2 受託研究	40
3-3 協力研究	41
3-4 競争的資金	44
4 学会発表要旨	45
4-1 保健研究部	45
4-2 環境研究部	49
5 掲載論文等要旨	51
5-1 保健研究部	51
5-2 環境研究部	55

### III 資料(試験・検査件数)

表1 保健研究部(細菌部門)	56
表2 " (ウイルス・リケッチャ部門)	57
表3 " (理化学部門)	58
表4 環境研究部	59

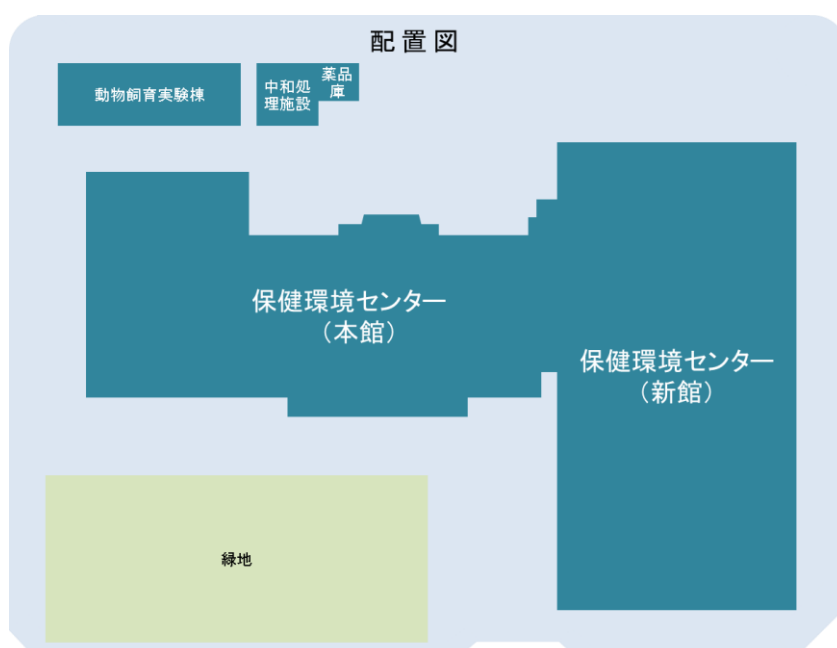
# I 総 説

## 1 沿革

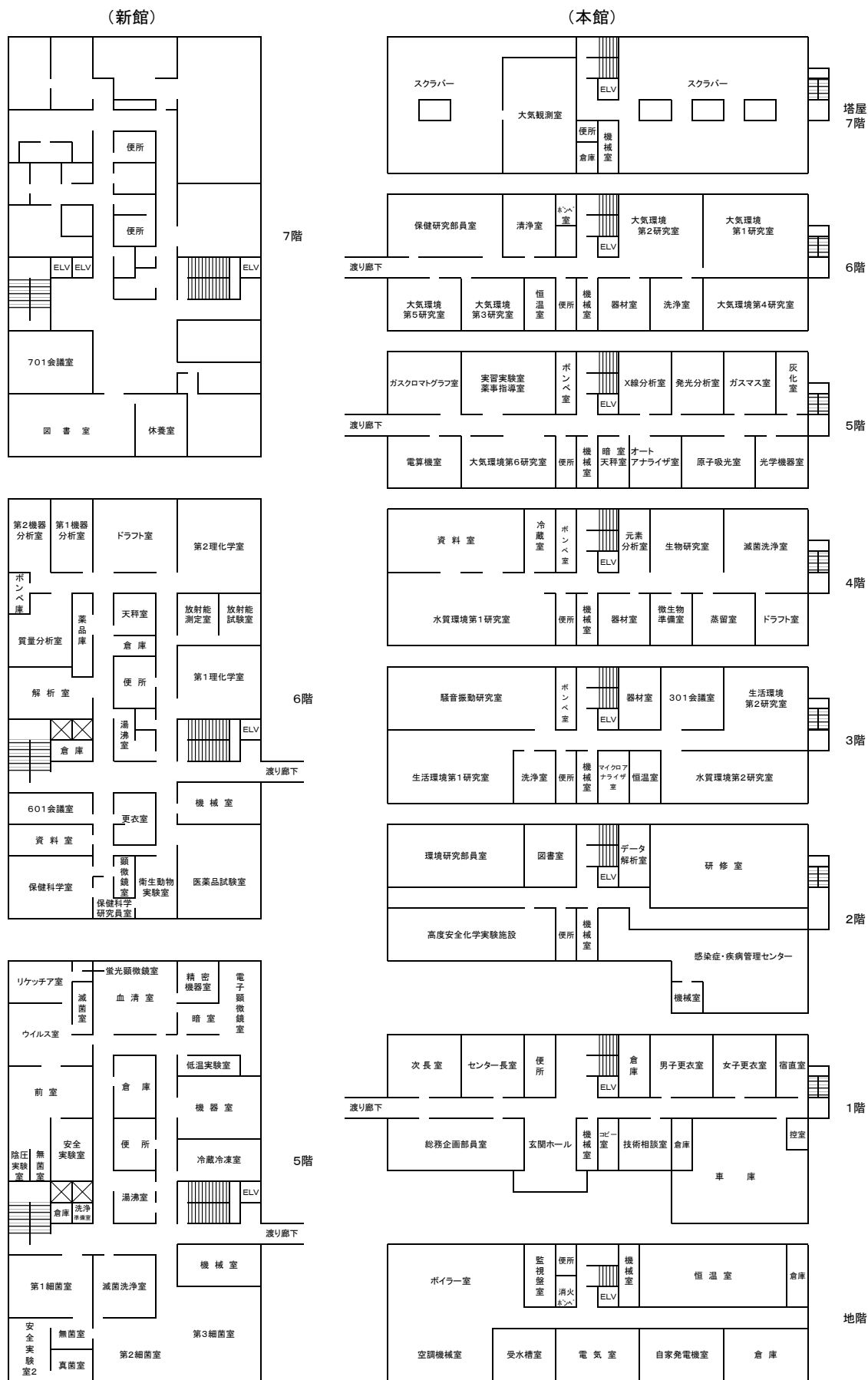
- 昭和 16 年 5 月 広島県警察部衛生課分室として、広島市河原町に衛生試験室を設置  
 昭和 20 年 8 月 原子爆弾により衛生試験室を焼失  
 昭和 20 年 10 月 広島市袋町小学校内に衛生試験室を復旧開設  
 昭和 24 年 10 月 広島県衛生研究所設置条例の施行により広島市宝町に庁舎を新設し、広島県衛生研究所として発足  
 昭和 42 年 4 月 組織改正により公害部を設置  
 昭和 43 年 10 月 広島市宇品神田一丁目に衛生研究所庁舎を新設し、移転  
 昭和 46 年 4 月 広島県衛生研究所設置条例の一部改正により公害部を廃止し、附属公害研究所を設置  
 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へ移設  
 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 14 年 4 月 環境部門の組織再編により環境解析部、環境化学部、環境技術部となる  
 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する

## 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 m<sup>2</sup> (健康福祉センター分を含む)
- (3) **規模・構造**  
 (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 m<sup>2</sup>、延床面積 5,480.04 m<sup>2</sup>  
 (新館：健康福祉センター 5・6 階及び地下 1・7 階の一部) 延床面積 2,651.16 m<sup>2</sup>  
 (飼育実験棟) 延床面積 246.4 m<sup>2</sup>  
 (自転車置場) 延床面積 9.0 m<sup>2</sup>  
 保健環境センター総延床面積 8,386.60 m<sup>2</sup>



広島県立総合技術研究所保健環境センター

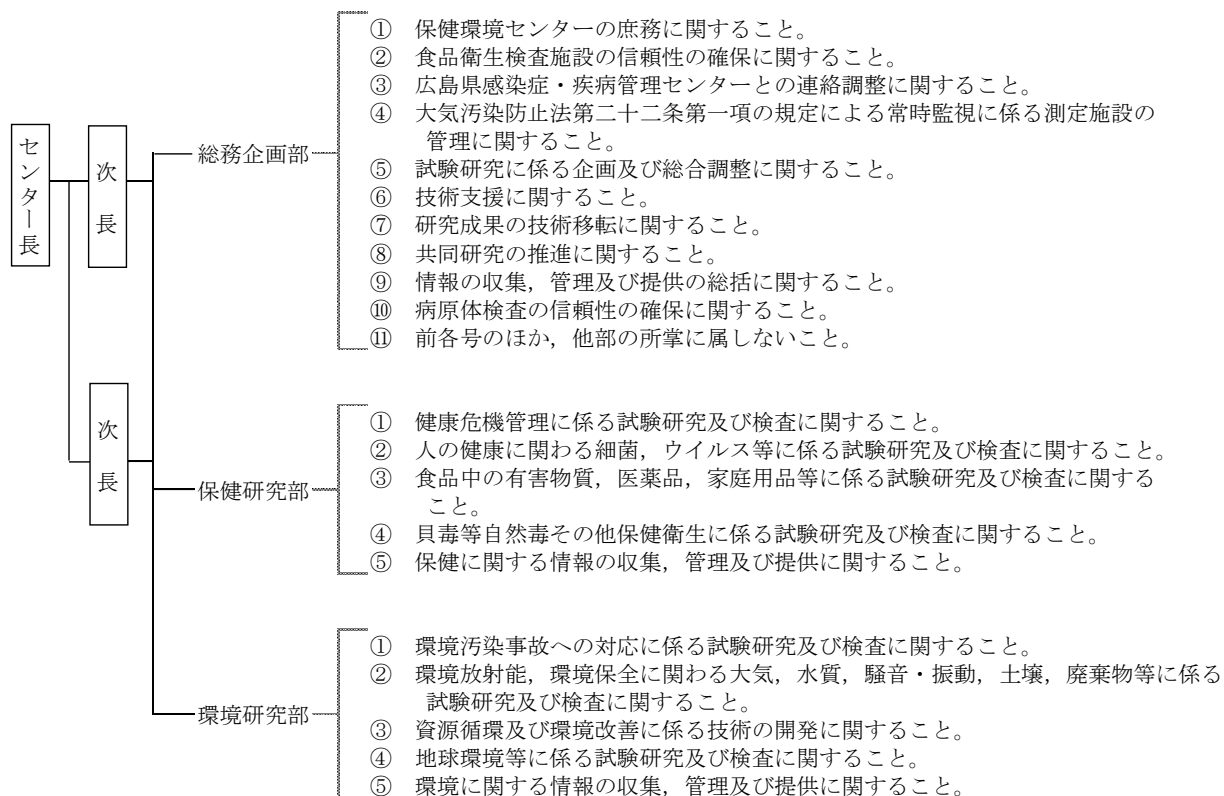


(平成28年4月1日現在)

### 3 事務の概要

#### (1) 組織と業務

平成28年4月1日現在



#### (2) 職員の配置

平成28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28年度 歳入		(単位：円)	平成28年度 歳出		(単位：円)
[款] <項> (目) 節	決 算 額		[款] <項> (目) 節	決 算 額	
<b>[使用料及び手数料]</b>	<b>[4,470]</b>		<b>[衛生費]</b>	<b>[76,584,898]</b>	
<使用料>	<4,470>		<環境保全費>	<44,851,207>	
(総務使用料)	(4,470)		(生活環境対策費)	(38,215,764)	
庁舎使用料	4,470		旅費	348,460	
<b>[諸収入]</b>	<b>[4,821,585]</b>		需用費(その他)	6,856,383	
<受託事業収入>	<4,328,000>		役務費	561,404	
(受託事業収入)	(4,328,000)		委託料	22,711,855	
試験研究受託金	4,207,000		使用料及び賃借料	2,101,624	
技術的課題解決支援事業受託金	121,000		備品購入費	5,636,038	
<雑入>	<493,585>		(自然環境対策費)	(284,099)	
(雑入)	(493,585)		需用費(その他)	284,099	
保険料	489,412		(循環型社会推進費)	(6,351,344)	
雑収	4,173		旅費	56,910	
計	4,826,055		需用費(その他)	1,054,078	
			委託料	2,251,260	
			使用料及び賃借料	2,556,096	
			備品購入費	433,000	
			<公衆衛生費>	<8,700,768>	
			(結核対策費)	(396,000)	
			需用費(その他)	396,000	
			(予防費)	(8,304,768)	
			旅費	320,070	
			需用費(その他)	6,241,724	
			役務費	146,086	
			委託料	1,596,888	
			<環境衛生費>	<19,986,710>	
			(食品衛生指導費)	(19,756,710)	
			旅費	218,457	
			需用費(その他)	10,767,781	
			委託料	6,518,456	
			使用料及び賃借料	2,252,016	
			(環境衛生指導費)	(230,000)	
			需用費(その他)	230,000	
			<医薬費>	<3,046,213>	
			(薬務費)	(3,046,213)	
			旅費	448,840	
			需用費(その他)	2,120,073	
			役務費	14,500	
			委託料	442,800	
			負担金, 補助及び交付金	20,000	
			計	164,267,455	



## 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
H28. 5. 9	蚊・マダニ類が媒介する感染症とその対策について	感染症対策研修会 (40名)	農業技術センター	農業技術センター果樹研究部	保健研究部
H28. 5. 14	身近な自然との触れ合いと安全管理について(マダニ観察とマダニ対策講習)	2016年度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
H28. 5. 18	試験検査について(細菌検査)	新任食品監視員研修会 (6名)	食品生活衛生課	保健環境センター	保健研究部
H28. 5. 18	試験検査について(ウイルス検査)	新任食品監視員研修会 (6名)	食品生活衛生課	保健環境センター	保健研究部
H28. 5. 18	試験検査について(理化学検査)	新任食品監視員研修会 (6名)	食品生活衛生課	保健環境センター	保健研究部
H28. 6. 27	ダニ類が媒介する感染症の発生状況とその対策について	ジカウイルス感染症等蚊・マダニ媒介感染症研修会 (50名)	西部保健所	交流プラザ廿日市市商工保健会館	保健研究部
H28. 10. 29	広島県におけるダニ類媒介感染症～過去・現在・未来～	第40回広島感染症研究会 (120名)	広島感染症研究会, Meiji Seika ファルマ株式会社	エソール広島	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
H28. 4. 7	公衆衛生学実習	広島大学医学部 (20名)	当センターの業務紹介と見学	保健研究部
H28. 5. 18	平成28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 (6名)	当センターの業務紹介と見学	保健研究部
H28. 5. 23 ～ 5. 26	平成28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 (4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
H28. 5. 23 ～ 5. 26	平成28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, 福山市保健所 (4名)	食品中の残留農薬分析法の実習	保健研究部
H28. 5. 26	平成28年度現場機能強化研修	県厚生環境事務所職員 (6名)	立入検査技術の向上	環境研究部
H28. 5. 27	平成28年度現場機能強化研修	県厚生環境事務所職員 (6名)	立入検査技術の向上	環境研究部
H28. 6. 2	平成28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 (22名)	水試料のサンプリング方法等について	環境研究部
H28. 6. 21 ～ 7. 8	クロスチェック研修(食中毒細菌関係)	県立保健所, 呉市環境部環境管理課, 福山市保健所 (4名)	食中毒菌の検査実習	保健研究部
H28. 7. 6	健康福祉局転入・新任職員研修	県健康福祉局職員 (9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
H28. 9. 12	インターンシップ	山口大学 (1名)	当センターの業務紹介と実習	保健研究部
H28. 9. 14	BOD測定研修	公益社団法人職員 (1名)	BOD分析技術の実習	環境研究部
H28. 10. 18 ～ 10. 19	平成28年度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 (5名)	感染症の検査法, パイセフティに関する実習及び講義	保健研究部

H28. 11. 9	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 (3名)	検査マニュアルの説明及び検査施設の使用方法実習	環境研究部
H29. 1. 31 ～ 2. 17	クロスチェック研修(感染症関係)	県立保健所, 呉市環境部環境管理課, 福山市保健所 (4名)	感染症の検査実習	保健研究部
H29. 2. 22 ～ 2. 24	平成 28 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 (7名)	リステリア菌検査の実習等	保健研究部
H29. 2. 22 ～ 2. 24	平成 28 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, 福山市保健所 (4名)	食品添加物分析法の実習	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
H28. 4. 22	TOC-LCPH/CPN 操作講習会(島津製作所)	TOC 測定装置の操作及びメンテナンス技術の習得	環境研究部 濱脇 亮次
H28. 5. 19 ～ 6. 3	機器分析研修(B コース)(環境省環境調査研修所)	高速液体クロマトグラフによる分析技術及び精度管理手法の習得	環境研究部 竹本 光義
H28. 5. 24	知財教育セミナー知財基礎教育(A 1 コース)(中国地域産学官連携コンソーシアム)	知的財産権に関する基礎的知識の習得	総務企画部 中廣 賢太
H28. 6. 13 ～ 6. 17	課題分析研修 I (プランクトン)(環境省環境調査研修所)	環境水中のプランクトンの採取, 同定手法の習得	環境研究部 濱脇 亮次
H28. 6. 21	知財教育セミナー知財基礎教育(A 2 コース)(中国地域産学官連携コンソーシアム)	知的財産権に関する基礎的知識の習得	総務企画部 中廣 賢太
H28. 7. 19	知財教育セミナー知財基礎教育(A 3 コース)(中国地域産学官連携コンソーシアム)	知的財産権に関する基礎的知識の習得	総務企画部 中廣 賢太
H28. 8. 9	知財教育セミナー知財基礎教育(A 4 コース)(中国地域産学官連携コンソーシアム)	知的財産権に関する基礎的知識の習得	総務企画部 中廣 賢太
H28. 8. 18 ～ 8. 19	第 53 回分析化学講習会(山口大学)	分析に関する基礎技術の習得	環境研究部 竹本 光義
H28. 9. 6 ～ 9. 14	Ge 半導体検出器による測定法研修(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 砂田 和博
H28. 9. 14 ～ 9. 16	薬剤耐性菌研修	薬剤耐性菌の検出, 解析技術の習得	保健研究部 平塚 貴大
H28. 10. 3 ～ 10. 7	新興再興感染症技術研修(レジオネラ)	レジオネラの検査診断技術の習得	保健研究部 平塚 貴大
H28. 11. 2	結核菌 VNTR 技術研修会	結核菌の VNTR 技術の習得	保健研究部 平塚 貴大
H28. 10. 11 ～ 10. 13	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 大原 俊彦
H29. 1. 12 ～ 1. 13	第 1 回緊急時環境調査手法研修会(名古屋市環境科学調査センター)	爆発事故を想定した揮発性有機化合物の AIQS システムに関する技術習得	環境研究部 木村 淳子 榎本 佳泰
H29. 2. 21 ～ 2. 22	平成 28 年度希少感染症診断技術研修会	希少感染症診断技術の標準化及び普及	保健研究部 島津 幸枝 平塚 貴大
H29. 3. 2 ～ 3. 3	TOF, Q-TOF, LC/MS MassHunter 定性データ解析入門(アジレントテクノロジー)	LC-QTOF 測定データの高度な解析手法の習得	環境研究部 木村 淳子

## 6 主要備品

品 名	数量	購入年月日	品 名	数量	購入年月日
透過型電子顕微鏡	1	H 4. 7. 20	ガスクロマトグラフ質量分析装置(四重極)	1	H20. 2. 1
走査型電子顕微鏡	1	H 4. 7. 20	遺伝子増幅装置(リアルタイムPCR)	1	H21. 12. 1
ガスクロマトグラフ質量分析装置(磁場型)	1	H 4. 7. 20	P 3 壁面大型オートクレーブ	1	H22. 3. 3
原子吸光分析装置	1	H 4. 7. 20	赤外分光光度計(F T-I R)	1	H22. 3. 18
X線回析装置	1	H 7. 6. 1	ガンマ線核種分析装置	1	H24. 2. 24
蛍光微分干渉顕微鏡	1	H 9. 3. 31	キャピラリーDNAシーケンサー	1	H25. 1. 31
高速溶媒抽出装置	1	H11. 11. 1	DNA/RNA 分析用マイクロチップ電気泳動装置	1	H25. 2. 8
高分析能ガスクロマトグラフ質量分析装置	1	H11. 12. 2	パルスフィールド電気泳動装置	1	H25. 2. 14
高速液体クロマトグラフ装置	1	H12. 2. 18	自動細菌同定感受性検査装置	1	H25. 2. 14
ICP発光分光光度計	1	H12. 12. 1	リアルタイムPCR装置	1	H25. 3. 1
蛍光X線分析装置(波長分散型)	1	H12. 12. 1	超遠心機	1	H25. 3. 14
遺伝子増幅装置(リアルタイムPCR)	1	H14. 3. 29	ガスクロマトグラフ質量分析装置(四重極)	1	H25. 10. 1
ゲルドキメーション解析装置	1	H14. 4. 12	イオンクロマトグラフ装置	1	H26. 1. 17
液体クロマトグラフ/タンデム質量分析システム	1	H14. 12. 1	四重極飛行時間型液体クロマトグラフ質量分析装置	1	H26. 2. 1
マイクロプレートリーダー	1	H16. 6. 1	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	アスベスト測定用分析走査電子顕微鏡	1	H26. 11. 1
放射性核種分析装置	1	H18. 8. 1	オートアナライザ	1	H27. 9. 30
大気自動濃縮装置	1	H18. 8. 1	マイクロウェーブ試料前処理装置	1	H29. 3. 22
ICP質量分析装置	1	H20. 1. 20			

## 7 学術情報の収集

### (1) 和雑誌

- ① 食品衛生研究
- ② 臨床と微生物
- ③ 環境情報科学
- ④ 月刊廃棄物
- ⑤ 都市と廃棄物
- ⑥ 官公庁環境専門資料
- ⑦ 月刊海洋
- ⑧ 用水と廃水
- ⑨ 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
H28.11	広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告第24号	A 4	57

## Ⅱ 業務の概要

## 1 行政事務

### 1-1 総務企画部

総務企画部は、当センターにおける保健・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 28 年度は単独県費の事前，及び探索研究等が 14 課題，企業等からの受託研究が 4 課題，競争的資金を活用した受託研究が 2 課題，国立及び県立等の公的研究機関の協力研究が 14 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，業績発表会を開催し，「広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告第 24 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，技術研修，及び職員の研修を実施し，検査の精度，技術の向上並びに人材の育成を支援した。

平成 28 年度は，講師等の派遣による技術指導等を 7 回，技術研修を 16 回実施し，並びに職員の研修を 16 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 28 年度は，技術的課題解決事業(ギカジ)による解決が 1 件，現地及び所内指導による解決が 111 件並びに依頼試験及び設備利用による解決が 0 件であった。

#### 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 28 年度は，センターの活動を広く紹介するために，ホームページにより，県民へ保健環境問題に係る情報の提供を行った。

#### 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 大気汚染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。

### 1-1-7 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。

## 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・安心に関する人の健康に係る細菌学的、ウイルス学的及び理化学的行政検査を主体に業務を実施している。

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)を、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を、また、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、医薬品の安全性及び有効性を確保するために健康食品、医薬品について各種理化学的検査及び危険ドラッグに関する研究を実施している。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(2ME 処理により HI 抗体価が8倍以上低下したものあるいは 1:40以上の HI 抗体価が 1:10未滿となったものを 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12検体が HI 抗体陽性であった。そのうち、4検体が 2-ME 感受性抗体陽性を示した。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6日	10	10								0	0
7月13日	10	10								0	0
7月27日	10	5	4	1						50	0
8月17日	10	10								0	0
8月24日	10	10								0	0
8月31日	10	9			1					10	0
9月9日	10	10								0	0
9月16日	10	4	1	1	1		1		2	60	0





**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例の一部について、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 RT-PCR 法及び細胞培養法により起因ウイルスを検出した。

**結果** 今年度は、1 事案について検査を実施し、AH3 型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	北部	H28.12.17,19	2	AH3(2)

**ウ 麻疹ウイルス検査**

**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 12 月 28 日厚生労働省告示第 442 号)に基づき麻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、平成 21 年 1 月 15 日付け厚生労働省健康局結核感染症課事務連絡「麻しんの検査体制の整備について」により、各都道府県は麻疹患者の検査診断の実施に関する検査体制を整備することとなっている。本県においても、県内で発生した麻疹を疑われた患者について遺伝子検査により麻疹の検査診断を実施する。

**方法** 県内で発生した麻疹が疑われた患者 131 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の検出を行った。

**結果** 18 名から麻疹ウイルスが検出され、うち 12 名は野生株で遺伝子型が D8、6 名はワクチン株由来であった。

**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・ツツガムシを原因とするつつが虫病及びリケッチア・ジャポニカを原因とする日本紅斑熱は、感染症法において 4 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。平成 28 年 4 月から平成 29 年 3 月までの間に、これらのダニ類媒介感染症が疑われた患者 103 名について、遺伝子学的診断及び血清学的診断を実施した。

**方法** 患者の血液から RNA 及び DNA を、ダニ類刺し口の痂皮や皮膚組織から DNA を抽出し、RNA からは 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** 103 名の患者の内 1 名が SFTS、16 名がつつが虫病[Karp 型(8), Kawasaki 型(7), Kuroki 型(1)], 35 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 3 名からパルボウイルス B19 が、2 名から EB ウイルスが検出された。

**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, ジカ熱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 4 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デングウイルス、チクングニアウイルス、ジカウイルスの遺伝子学的診断を実施した。

**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、ジカウイルスの遺伝子検出を実施した。さらに、他の発疹性疾患、発熱性疾患との鑑別のため、血清あるいは血しょう、尿、咽頭拭い液から RNA/DNA を抽出し、発疹関係ウイルス、気道炎関係ウイルスの検出を実施した。

**結果** 海外渡航歴のある4名について検査を実施し、フィリピン渡航歴のある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、赤痢菌及びチフス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 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29株であった。これらの血清型及び毒素型は、O26:H-VT1型2株、O26:H11VT1型3株、O26:H11VT1,2型1株、O57:H-VT2型1株、O103:H2VT1型2株、O110:H28VT2型1株、O157:H-VT1,2型1株、O157:H7VT1,2型12株、O157:H7VT2型6株であった。赤痢菌については3株が送付され、*Shigella flexneri* と同定し、いずれの株でも *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 28 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	H28.5.16	東 部 福 山	38	女	O157:H7	○	○
2	H28.5.16	呉 市	44	女	O110:H28		○
3	H28.5.11	福 山 市	77	男	O157:H7	○	○
4	H28.6.9	東 部	7	男	O26:H11	○	
5	H28.6.27	西 部 東	5	男	O103:H2	○	
6	H28.7.6	福 山 市	24	女	O26:H11	○	
7	H28.7.13	福 山 市	35	女	O157:H7		○
8	H28.8.3	北 部	6	女	O157:H7	○	○
9	H28.8.3	北 部	4	女	O26:H-	○	
10	H28.8.6	福 山 市	40	男	O157:H7		○
11	H28.8.6	福 山 市	39	女	O157:H7		○
12	H28.8.12	東 部 福 山	67	女	O157:H7	○	○
13	H28.8.20	呉 市	37	女	O157:H7	○	○
14	H28.8.26	呉 市	83	女	O26:H-	○	
15	H28.8.17	福 山 市	87	男	O157:H7	○	○
16	H28.8.21	福 山 市	13	男	O157:H7	○	○
17	H28.8.23	福 山 市	77	男	O157:H7	○	○
18	H28.8.26	福 山 市	72	女	O157:H7	○	○
19	H28.8.26	福 山 市	67	女	O157:H7	○	○
20	H28.8.23	福 山 市	34	女	O157:H7		○
21	H28.8.29	福 山 市	81	男	O57:H-		○
22	H28.9.7	福 山 市	94	女	O157:H7		○
23	H28.9.10	福 山 市	70	男	O157:H7		○
24	H28.9.14	北 部	4	男	O103:H2	○	
25	H28.9.20	東 部 福 山	22	男	O157:H7	○	○
26	H28.9.28	福 山 市	78	女	O157:H7	○	○
27	H28.10.11	福 山 市	13	女	O26:H11	○	
28	H28.10.31	福 山 市	38	男	O157:H-	○	○
29	H28.12.13	呉 市	5	男	O26: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 36 事例について検査を実施し、28 事例からノロウイルス GII, 1 事例からノロウイルス GI, 1 事例から A 群ロタウイルス, 1 事例からアデノウイルス 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。耐性マーカー陽性となった株は、国立感染症研究所において NA 遺伝子中の変異及び各抗インフルエンザ薬に対する感受性の検査が実施された。

**結果** 平成 28 年 4 月から平成 29 年 3 月までの間に、MDCK 細胞により分離された 11 株について TaqMan RT-PCR 法により H275Y 変異を検査したところ、全ての株が薬剤感受性であった。

## 2-1-2 エイズ予防対策事業

### (1) 後天性免疫不全ウイルス抗体検査

**目的** HIV 抗体検査を実施し、二次感染防止を図る。

**方法** 県保健所(保健所支所)を受検された抗体検査希望者の抗体測定及び県保健所(保健所支所)において実施した迅速検査で判定保留となった検体の確認検査を実施した。

**結果** 抗体陽性例はなかった。

### (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 号第 3 号、平成 25 年 7 月 9 日最終改正)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 28 年度食品残留農薬等一日摂取量実態調査(厚生労働省委託)

**目的** 県民が日常食を介してどの程度の量の農薬等を摂取しているかを把握し、食品の安全性を確保するため、国民栄養調査を基礎としたマーケットバスケット方式による一日摂取量調査を実施する。

**方法** 調査対象物質は、農薬(アゾキシストロビン、クロチアニジン、シアゾファミド、ジノテフラン、シプロジニル、チアベンダゾール(5H-チアベンダゾール)、ピラクロストロビン、ボスカリド、メタラキシルの 9 品目(10 分析対象物質)とした。分析に供する食品は、広島県内の小売店で販売されている食品 275 品目を市場から購入した。調理を必要とする食品については、加熱などの適当な処理を行った後、14 食品群に分類し、「平成 23-25 年度国民健康・栄養調査食品摂取量地域別集計(平均)」に基づき、食品群ごとに破碎混合し、分析用試料とした。これらの試料について、「GC/MS による農薬等の一斉試験法(農産物)」(平成 17 年 1 月 24 日付け食安発第 0124001 号厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知)に準じて前処理を行い、液体クロマトグラフ飛行時間型質量分析装置(LC-QToF/MS)を用いた定量分析を行なった。分析結果と各食品群の一日摂取量から、各農薬の一日摂取量を算出した。

**結果** 検出された農薬の一日摂取量は、ジノテフランが VI 群で 0.0026mg/kg/day、VII 群で 0.00063mg/kg/day、VIII 群で 0.0024mg/kg/day であった。これら農薬の一日摂取量の算出値と ADI を比較したところ、いずれも安全性上問題の無い量であった。その他の農薬はいずれの食品群からも検出されなかった。

**(3) 平成 28 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** 平成 27 年 2 月 20 日付け厚生労働省令第 23 号において食品添加物として指定された着色料カンタキサンチンについて、高速液体クロマトグラフィー及び高速液体クロマトグラフ質量分析を用いた分析法の検証を行った。

**(4) 平成 28 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添加物量を把握し、食生活の安全性を確保することを目的とする。

**方法** 着色料カンタキサンチンおよびβ-アポ-8'-カロテナール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、原材料表示にカンタキサンチン、β-アポ-8'-カロテナール、アポカロテナール、アポカロテナール色素、カロチノイド、カロチノイド色素、カロテノイド及びカロテノイド色素のいずれかが記載されていた食品について、未開封の食品を別途分析した。

**結果** 調査したカンタキサンチンおよびβ-アポ-8'-カロテナールの一日総摂取量はそれぞれ 0mg/人/日であった。個別食品の機関別一日摂取量の平均値(20 歳以上)は 0.0003mg/人/日で、ADI に基づく一日許容摂取量(体重 50kg に換算)である 0.025mg/人/日を大きく下回っていた。

**2-1-4 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、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** 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 28 年 7 月)及びサルモネラ属菌検査検体(平成 28 年 10 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着色料(酸性タール色素中の許可色素)、保存料(安息香酸)、残留農薬(クロルピリホス、フェニトロチオン)、残留動物用医薬品(スルファジミジン)の検体について、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)で検査し、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た。

## 2-1-5 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6事例について検査を実施し、3事例よりノロウイルス GII を検出した。

#### イ フグ食中毒

**目的** 食中毒等の事例について理化学的検査等を実施し、原因物質を究明するとともに再発防止に資する。

**方法** フグ食中毒の患者の喫食残品について、遺伝子解析によるフグの魚種鑑別及びフグ毒の検査を実施した。フグ毒検査は「衛生試験法注解」に準拠し、液体クロマトグラフ飛行時間型質量分析装置(LC-QToF/MS)を用いてテトロドトキシンの定量分析を行なった。

**結果** 喫食残品について、遺伝子解析によりフグ残品(みがきふぐ及び卵巣)9検体はコモンフグ、と同定した。また、フグ残品のうち卵巣で17.1~202.7のテトロドトキシンの検出され、みがきふぐからはテトロドトキシンは検出されなかった。

## 2-1-6 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19検体について、特定原材料(そば)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22年9月10日付け消費者庁消食表第286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。

## 2-1-7 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、オキソリニック酸、チアベンダゾール、5-ヒドロキ

シチアベンダゾール、 $\alpha$ -トレンボロン及び $\beta$ -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ム、スルファジメトキシム、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 4 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、 $\alpha$ -トレンボロン及び $\beta$ -トレンボロンを、輸入豚肉 4 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、オルメトプリム及びフルベンダゾールを、輸入羊肉 4 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 4 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 I (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** 抗生物質はいずれの検体からも検出されなかった。

### 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 3 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、マダイ及びアユ 3 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ムを「HPLC による動物用医薬品等の一斉試験法 I (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、マダイ及びアユ各 1 検体の計 3 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** 抗生物質はいずれの検体からも検出されなかった。

### 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** 養殖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** 養殖カキ 11 検体中の重金属含有量は、表 5 のとおりであった。

**表 5 養殖カキ中の重金属含有量(μg/g)**

		濃度範囲		平均値
カドミウム	0.24	～	0.66	0.41
亜鉛	170	～	470	277
銅	13	～	42	25
鉛	0.08	～	0.16	0.13
総クロム	0.04	～	0.11	0.07
ヒ素*	3.5	～	5.1	4.5
総水銀**	<0.01**	～	0.02	<0.01

\*亜ヒ酸(As<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)量に換算して表示

\*\* <0.01 : 0.01μg/g 未満

### 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ン、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 に示すとおりであった。

**表 6 TBT 及び TPT の濃度(μg/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 28 年 4, 5, 10, 11 月及び平成 28 年 3 月に県内で採取されたカキ 82 検体(12 地点), アサリ 27 検体(4 地点)及びムラサキイガイ 7 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 28 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 3 検体(3 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 に示すとおりすべて不検出(<1.75MU/g)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**

検 体	海 域	調査地点	検 査 月 日							
			4月		5月	10月	11月	3月		
			6日	20日	27日	11日	19日	16日	15日	29日
カキ	広島湾西部	大野瀬戸南	ND	ND		ND	ND	ND	ND	ND
		廿日市東	ND	ND		ND	ND	ND	ND	ND
	広島湾中部	ナサビ瀬戸東	ND	ND		ND	ND	ND	ND	ND
		大須瀬戸西	ND	ND		ND		ND	ND	ND
	広島湾南部	沖野島	ND	ND		ND	ND	ND	ND	ND
		阿多田島	ND	ND		ND	ND	ND	ND	ND
	呉湾	天応	ND	ND		ND	ND		ND	ND
		早瀬瀬戸北	ND	ND		ND	ND	ND	ND	ND
	広島湾	アジワ	ND	ND		ND	ND	ND	ND	ND
		広島湾	ND	ND		ND	ND	ND	ND	ND
三津湾	三津湾	ND	ND		ND	ND	ND	ND	ND	
	大崎上島	ND	ND		ND	ND	ND	ND	ND	
アサリ	広島湾西部	大野瀬戸南	ND	ND		ND	ND	ND	ND	ND
		呉湾奥部	ND	ND		ND	ND	ND	ND	ND
	東部海域	松永湾	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		福山湾	ND	ND	ND	ND			ND	ND
ムラサキイガイ	広島湾西部	大野瀬戸南	ND	ND		ND	ND	ND	ND	

単位：MU/g  
ND:<1.75MU/g

**(3) 一般かき衛生対策**

**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 28 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 29 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 28 年 11 月～平成 29 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 70/100ml を超えた定点は、平成 28 年 11 月に 3 地点(12YY, 21II, 22GG)であった。

過去 10 年間(平成 19～28 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。

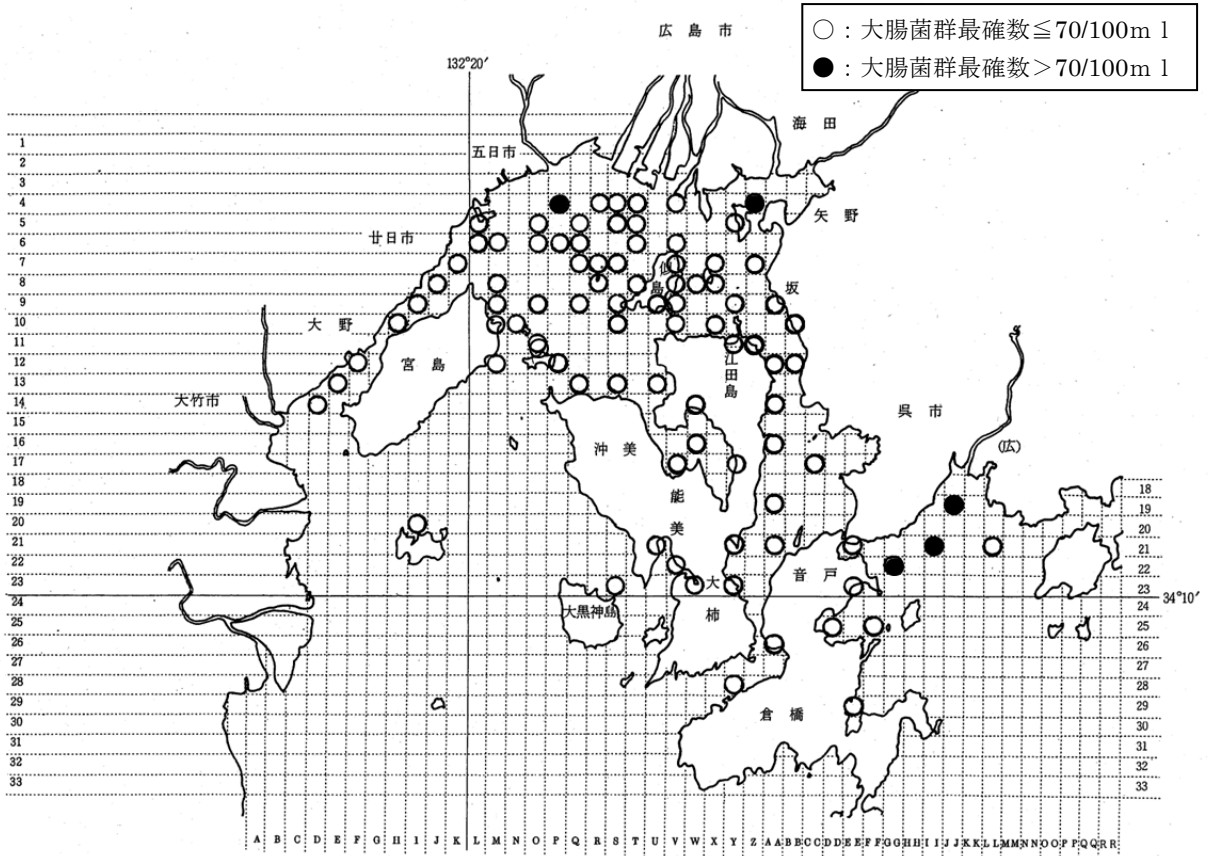


図1 広島湾における海水検査結果(平成28年11月)

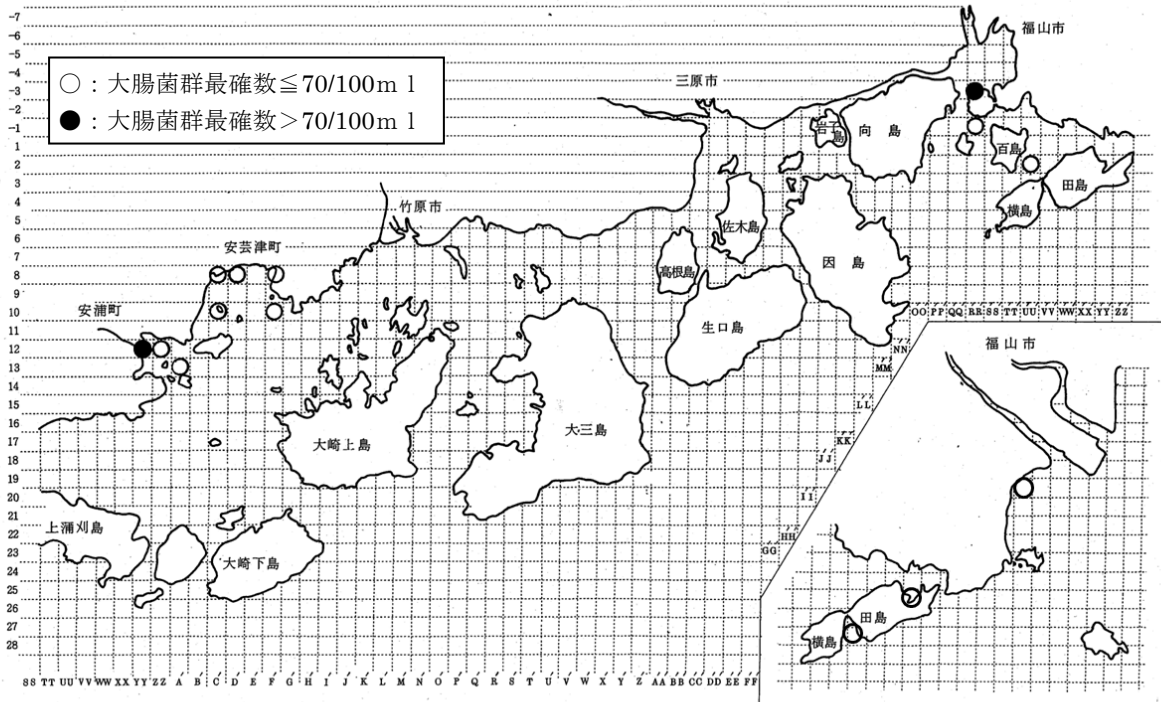


図2 広島県東部における海水検査結果(平成28年11月)

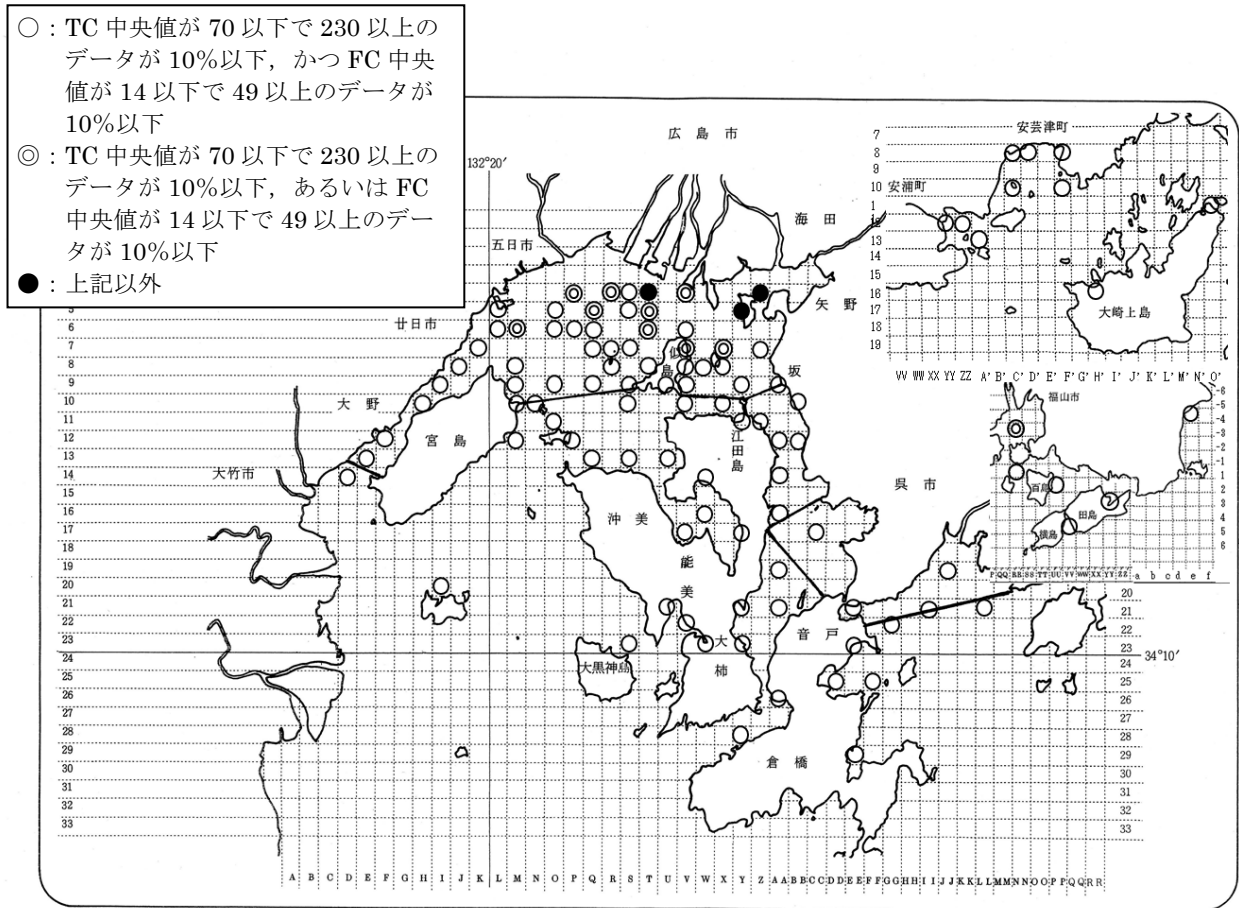


図3 広島湾における10年間(平成19年度～平成28年度)の衛生評価

(イ) 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28年11月～平成29年3月まで, 毎月, 海水の大腸菌群最確数(Total Coliform MPN:TC), E. coli 最確数(Fecal Coliform MPN:FC), 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  $r=0.661$ ,  $\log_{10}(Y)=0.916 \times \log_{10}(X)+1.647(n=45)$ であった。

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)	71~700	701≤ (定点数)				
平成28年11月 (82.5)	103	3** (55)	4	0	(48)	1.020~1.024	2.75~3.03	17.8~20.7
12月 (92.5)	36	3 (18)	3	1	(18)	1.020~1.024	2.66~3.10	15.0~17.8
平成29年1月 (52.0)	72	0 (27)	3	1	(45)	1.019~1.025	2.61~3.17	10.0~13.2
2月 (66.0)	36	2 (18)	7	0	(18)	1.008~1.024	1.25~3.18	8.4~11.8
3月 (55.5)	72	0 (27)	3	0	(45)	1.014~1.026	1.94~3.25	9.0~11.8

\* 条件付指定海域を含む, \*\* 定点数

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	15**	4	2	0
条件付指定海域	12	7	2	0
指 定 外 海 域	0	2	1	0

\* 平成28年11月, 平成29年1月, 3月検査分 \*\* 定点数

#### (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 28 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, 総計 75 定点を調査した。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。

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** 海水の大腸菌群最確数で 70/100ml を超えた定点は, 6 月に 2 地点(10X, 14W), 7 月に 1 定点(10M), 8 月に 1 地点(10X), 9 月に 1 定点(10M), 10 月に 1 定点(13Q)の計 6 定点であった。カキの E. coli 最確数が 230/100g を超えた定点は 8 月に 1 地点(13S), 9 月に 1 定点(16E)であった。

#### 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 28 年 11 月, 平成 29 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。病原大腸菌は血清型及びベロ毒素産生性について検査し, 腸管出血性大腸菌(EHEC)及び病原大腸菌(EPEC)に関してその汚染状況を調査した。

検査方法は食品衛生検査指針(微生物編)等に準じた。

**結果** 病原大腸菌は, 平成 28 年 11 月に海水 2 定点(4Z, 6L)とカキ 3 定点(4S, 4Z, 6L)から, 平成

29年1月に海水1定点(4Z)とカキ4定点(4S, 4Z, 6L, 6V)から、3月は海水2定点(4S, 4Z)とカキ1定点(4S)から検出された。検出した病原大腸菌の血清型を表10に示した。なお、いずれの株からもベロ毒素の産生は認められなかった。

表10 病原大腸菌の検出状況

採取年月	海水温(°C)	血清型*	
		海水	カキ
平成28年 11月	17.8~20.7	OUT:H16, OUT:HUT, OUT:HNM	O18:HUT, O148:HUT, OUT:H21, OUT:H28, OUT:HUT
平成29年 1月	10.0~13.2	O6:HNM, OUT:HUT	O1:H6, O1:H7, O103:HNM, OUT:H2, OUT:H7, OUT:H18, OUT:H19, OUT:H28, OUT:H41, OUT:HUT
3月	9.0~11.8	O18:H20, OUT:H9, OUT:H21, OUT:HNM	O1:H34, O25:H4, OUT:H6, OUT:HUT

\* UT (型別不能), HNM (運動性無し)

(イ) 夏期のカキ食中毒起因菌検査・腸炎ビブリオ最確数検査

**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28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腸管出血性大腸菌(EHEC)及び病原大腸菌(EPEC)の検査を毎月1回実施した。また、腸炎ビブリオの最確数検査を同時に実施した。

検査方法は食品衛生検査指針(微生物編)等に準じた。

**結果** 腸管出血性大腸菌は全ての定点で検出されなかった。病原大腸菌は6月に2定点(10M, 16E), 7月に1定点(13S), 8月に2定点(10X, 13S), 9月に2定点(10M, 10X), 10月に2定点(10X, 17W)から検出された。カキの腸炎ビ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4定点(10M, 10X, 13S, 16E), 8月に4定点(10M, 10X, 13S, 17W), 9月に2定点(10M, 10X), 10月に2定点(10X, 17W)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(°C)	血清型*	
		病原大腸菌	腸炎ビブリオ
平成28年6月	18.7~21.1	OUT:H12, OUT:H16, OUT:H28	O2:KUT, O3:K7, O3:K33, O3:KUT, O4:K4, O4:K12, O4:KUT, OUT:KUT
7月	25.2~27.4	OUT:H28, OUT:H28	O2:K28, O3:K5, O3:K6, O3:K33, O3:K45, O3:K57, O3:K74, O3:KUT, O4:K13, O4:K34, O4:K37, O4:K42, O4:K49, O4:K53, O4:KUT, O10:KUT, O11:K51, O11:KUT, OUT:K6, OUT:K37, OUT:KUT
8月	28.0~29.7	O25:HUT, OUT:H7	O1:K33, O3:K5, O3:K6, O3:K51, O3:K74, O3:KUT, O4:K13, O4:K34, OUT:K9, OUT:K28, OUT:K42, OUT:K74, OUT:KUT
9月	24.4~26.4	OUT:H4, OUT:HUT	O1:K29, O1:K64, O1:KUT, O3:K37, O3:K30, O3:K57, O5:K17, O5:K30, O9:K61, O10:KUT, O11:KUT, OUT:K53, OUT:K74, OUT:KUT
10月	25.1~25.8	OUT:HUT	O1:K29, O1:K49, O1:KUT, O3:K29, O3:K30, O3:K31, O3:K37, O3:K45, O3:K74, O3:KUT, O4:K9, O4:K34, O4:K42, O4:KUT, OUT:K23, 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** 平成28年10月から平成29年5月にかけて、広島湾内14地点のうち広島湾北部海域を除く11地点のカキ85検体について、RT-PCR法により検査した(図4:ノロウイルス検査地点)。なお、北部海域3地点のカキについては、広島市において検査された。

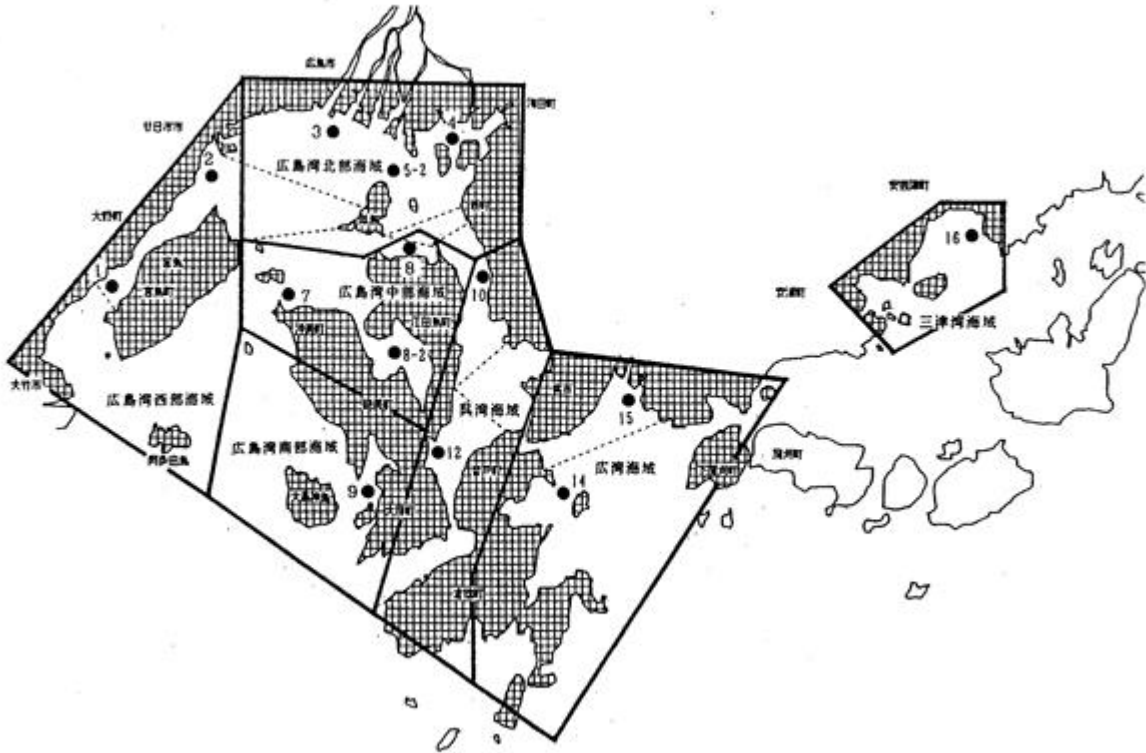


図4 検査地点

**(薬務課関連業務)****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** ドパミン塩酸塩点滴静注液5検体について、日本薬局方各条「ドパミン塩酸塩注射液」の定量法に従い、検査を行った。

**結果** すべて規格に適合した。

**(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** 強壯成分の添加が疑われた健康食品3検体について、HPLC及びLC-MS/MSなどを駆使して検査を行った。

**結果** 医薬品成分等は検出されなかった。

## 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品質、有効性及び安全性を確保する。

**方法** 医薬品製造原料、滋養強壮保健薬、痔疾用剤等の4品目 51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5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** カテーテル2品目 20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** 繊維製品9品目について、「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」で定められた方法でアゾ化合物24物質の測定を行った。

**結果** すべての製品中のアゾ化合物24物質は基準値以下(30 ug/g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** 「イプリフラボン錠」の定量法(HPLC法)及び確認試験(紫外吸収スペクトル測定法)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する。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。

**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、2事業所等、延べ3件の相談に対応した。

### (その他の業務)

## 2-1-10 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財団法人食品薬品安全センターが担当)により送付された試料(安全性未審査の遺伝子組換えコメ 63Bt, NNBt, CpTI)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。

#### **2-1-1.1 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により送付された試料について、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。

#### **2-1-1.2 平成 28 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** 高知県衛生研究所より送付された自然毒を含む試料(グロリオサの塊茎の調理品等)中のコルヒチンの定量分析を実施した。



## 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、地球温暖化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」、「PM<sub>2.5</sub>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)、海田町(発生源周辺)、尾道市(発生源周辺)、竹原市(発生源周辺)及び府中市(発生源周辺)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	○	○	○	○	○
海 田 町	○				
尾 道 市	○	○	○		
竹 原 市			○		
府 中 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、0.75(大竹市)～1.1(三原市、尾道市) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 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)～ $0.35$ (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、 $0.03$ (三原市，大竹市，海田町)～ $0.05$ (東広島市) $\mu\text{g}/\text{m}^3$  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、 $0.59$ (大竹市)～ $1.0$ (海田町) $\mu\text{g}/\text{m}^3$  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(以下、「指針値」という)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。

**(7) アクリロニトリル**

各測定地点における年平均値は、 $0.040$ (尾道市)～ $0.45$ (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、 $0.009$ (三原市，尾道市，海田町)～ $0.018$ (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、 $0.12$ (尾道市)～ $0.25$ (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、 $0.016$ (東広島市)～ $0.35$ (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  $1.6\mu\text{g}/\text{m}^3$  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、 $0.036$ (東広島市)～ $0.072$ (海田町) $\mu\text{g}/\text{m}^3$  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  $1.9$ (東広島市)～ $3.0$ (尾道市) $\text{ng}/\text{m}^3$  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  $1.0$ (大竹市)～ $2.0$ (竹原市) $\text{ng}/\text{m}^3$  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  $9.6$ (大竹市)～ $32$ (尾道市) $\text{ng}/\text{m}^3$  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。

アセトアルデヒドについては，大竹市で全国平均値を超えていた。

トルエンについては，尾道市で全国平均値を超えていた。

ベンゾ(a)ピレンは，東広島市と三原市で全国平均値を超えていた。

ベリリウムについては、東広島市と尾道市で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3版)」(平成19年5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		6
	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、大気汚染防止法に基づく石綿製品製造工場に対する敷地境界基準(10本/L)以下であった。

**表3 発生源周辺地域のアスベスト濃度**

区分	測定地点	濃度 (f/L)
幹線道路	路肩及び道路から垂直に20m離れた地点	ND~0.059
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~0.10
	敷地境界周辺	ND
廃棄物処理施設	処理施設周辺	ND~0.16
	敷地境界周辺	ND~0.23

**表4 バックグラウンド地域のアスベスト濃度**

区分	濃度 (f/L)
工業地域	ND
都市地域	ND~0.056
農村地域	0.050~0.056

## 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 15 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と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。COD 及び 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 1.1~5.1mg/L, TOC は 0.9~2.2mg/L の範囲であった。クロロフィル-a 濃度は夏季に St.13 で最大 19.4µg/L を示した。水域の透明度は 1.5~11.0m の範囲であった。栄養塩類について DIN(無機態窒素)は ND~0.133mg/L の範囲にあった。DIN の形態別の存在割合は、表層、底層ともに春季はアンモニア性窒素の占める割合が高く、冬季は硝酸性窒素の占める割合が高かった。DIP(無機態リン)は、表層は夏季から秋季にかけて、底層は春季から秋季にかけて増加する傾向にあった。

プランクトンの地点毎の年平均沈殿量は、30(St.8)~287.5ml/m<sup>3</sup>(St.17)で、広島湾で春季から夏季にかけて多い傾向を示した。

プランクトンの出現総細胞数は  $1.3 \times 10^7 \sim 8.3 \times 10^9$  cells/m<sup>3</sup> で St.13(7月)が最も多かった。第 1 優占種の細胞数は  $7.9 \times 10^6 \sim 5.1 \times 10^9$  cells/m<sup>3</sup> で、有色鞭毛藻類が過半数を占めた。

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.4, 13, 15 の 3 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。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。

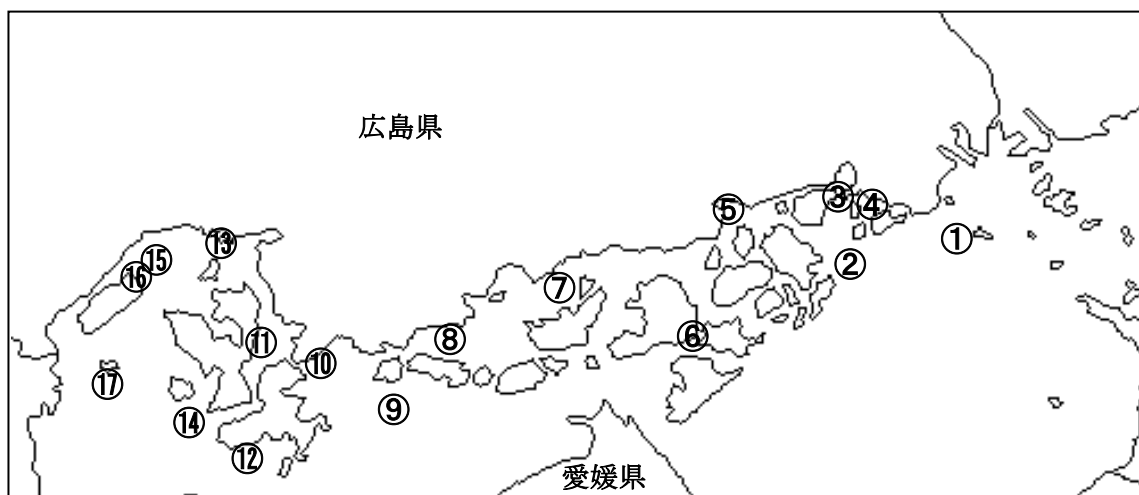


図 1 広域総合水質調査測定点

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, DO, クロロフィル- <i>a</i> , COD(生海水及び ろ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, 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

## (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<sup>\*</sup>(ノニルフェノール 0.608 $\mu\text{g/L}$ , 4-オクチルフェノール 0.992 $\mu\text{g/L}$ , ビスフェノール A 24.7 $\mu\text{g/L}$ )を下回っていた。

<sup>\*</sup>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温, 透明度, pH, COD, 溶存酸素, 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: POPs 等 6 物質群

**結果** 調査結果は, 環境省から平成 29 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, 有害大気汚染物質モニタリング事業, 揮発性有機化合物対策事業を委託している 4 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た。

**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, 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12箇所、ふっ素については6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體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37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。いずれの検体、項目とも基準値未満であった。

**(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28年4月から平成29年3月末の間に合計27個体(気管スワブ27検体、クロアカスワブ27検体、合計54検体)について検査を実施した。迅速診断キットによる検査及び確定検査(国立環境研究所実施)において、全て陰性であった。

(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** 降水、大気浮遊塵、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 28 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** 測定結果を表 6 に示した。

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
			(最低値)		(最高値)	
[全ベータ放射能]						
降水 (6 時間値)	広島市	97	ND		3.0	Bq/L
[核種分析]			<sup>137</sup> Cs	<sup>131</sup> I	<sup>40</sup> K	
大気浮遊塵	広島市	4	ND	ND	ND	mBq/m <sup>3</sup>
降下物	〃	12	ND	ND	ND~4.1	MBq/km <sup>2</sup>
陸水 (蛇口水)	〃	1	ND	ND	26	mBq/L
〃 (淡水)	庄原市	1	ND	ND	26	〃
土壌 (0~5cm)	広島市	1	210	ND	39000	MBq/km <sup>2</sup> 乾土
〃 (5~20cm)	〃	1	730	ND	170000	〃
野菜 (ダイコン)	〃	1	ND	ND	50	Bq/kg生
〃 (ホウレン草)	〃	1	ND	ND	220	〃
牛乳 (生産地)	北広島町	1	ND	ND	48	Bq/L
水産生物 (コイ)	庄原市	1	0.17	ND	100	Bq/kg生
〃 (カレイ)	大竹市	1	0.060	ND	87	〃
〃 (ワカメ)	広島市	1	ND	ND	54	〃
〃 (カキ)	廿日市市	1	ND	ND	65	〃

(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 28 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。

**(3) 環境放射能緊急時モニタリング調査(原子力規制庁委託)**

**目的** 東京電力福島第一原子力発電所の事故による本県への放射能の影響を詳細に把握するため、放射性物質等の測定を実施した。

**方法** 「平成 28 年度環境放射能水準調査委託実施計画書ーモニタリング強化時の調査内容」(原子力規制庁監視情報課放射線環境対策室)に基づき、モニタリングポスト、サーベイメータによる空間線量率の測定及び、定時降下物、上水(蛇口水)中の放射性物質の測定を行った。

モニタリングポストによる空間放射線量率の測定は、県内 5 箇所に設置のモニタリングポストにより、福島原発事故の影響による空間線量率の変動に注視しながら大気中の放射線量を 24 時間連続で監視した。

サーベイメータによる空間線量率の測定は、福島原発事故による人体への影響をみるため、生活空間と同じ地上 1 m の高さでの空間線量率測定を、可搬型サーベイメータを用いて月に一回実施した。定時降下物の測定は、福島原発事故に起因する、ちりや埃の影響を監視するため、1 ヶ月間の降下物(地表に自然に落ちてきた大気中のちりや埃、雨水など)を採取し、これを濃縮してゲルマニウム半導体検出器により、放射性核種分析を実施した。

**結果** 全ての項目について異常値は観測されなかった。なお、詳細な測定結果は、原子力規制委員会ホームページ及び当センターホームページで適宜更新している。



### 3 研究業務

#### 3-1 単独県費研究

##### (1) 環境中の有害化学物質の迅速探索システムの開発(事前研究)

(研究期間：平成 27～28 年度)

**目的** 県内での環境汚染事故に備え、事故発生時の原因究明の迅速化と健康や生活環境等への被害の最小化のために、迅速な汚染状況把握を可能にする有害化学物質データベースを作成し、企業や行政と情報共有を行う。

**内容** 事故時に“即、使える”ことを目標としてデータベースの収録物質を設定し、フォーマットを作成する。PRTR 情報を活用し、県内で排出量・移動量の多い物質に関する情報、及び、実際の分析データをデータベースへ収集する。

**結果** データベースは、誰でもメンテナンスや修正を行えるようにエクセルシートにより作成した。県内で排出量・移動量の多い約 100 物質の情報と約 40 物質の分析データを収録した。分析データの収集は引き続き実施することとした。データベースのフォーマットと収録情報については、行政及び企業と意見交換をして決定した。

##### (2) LCA 導入促進(成果移転事業)

(研究期間：平成 27～28 年度)

**目的** LCA 未経験者でも容易に操作し、CO<sub>2</sub> 排出量を算定できるソフトウェアを開発した。行政機関及び県内企業に技術の展開を図るとともに、普及展開を促進するため県内環境コンサルタントへの技術移転を模索した。

**内容** ①循環型社会課の施設整備補助事業において、温室効果ガスの排出削減量を定量する算定ルールや入力様式、マニュアルを充実させる、②開発したソフトウェアの環境コンサルタントへの技術移転、③製薬業界や食品業界などその他の業種へ LCA 技術を展開する。

**結果** ①協力企業 4 社から受けた意見をもとに、エクセルベースの様式を作成し、削減量が容易に確認できるようにした。平成 29 年度の応募要項に実際に反映されている。②県内環境コンサルタント企業 1 社との契約に基づき、技術情報の開示を行った。③製薬業界団体の総会で講演会を行うほか、企業へ訪問し LCA の有用性について説明した。

##### (3) 薬物クライシスにおける迅速検知技術の開発(業務課行政事業)

(研究期間：平成 27～29 年度)

**目的** 近年、大きな社会問題となった危険ドラッグは、インターネット及び電話によるデリバリー方式による流通が主流となり、県内における危険ドラッグによる事件事故の発生及び使用者の摘発は後を絶たない。以上の状況から、危険ドラッグ中の薬物(指定薬物等)について、行政機関及び取締・捜査機関への迅速かつ正確な情報提供を可能とするため、高度な薬物検知技術を用いた指定薬物等の迅速検知技術を開発する。

**内容** ①精神毒性等を有する危険ドラッグ中の新種薬物の検知  
②CAC を用いたマススペクトルパターン推定技術の開発

**結果** ①精神毒性等を有する危険ドラッグ中の新種薬物の検知

個別指定薬物及びその類似物質 219 物質について、MS/MS スペクトルをデータベース化した。また、新規指定薬物である「シバガス(=亜酸化窒素)」の乱用に対応するため、簡易なサンプリング方法及び汎用 GC-MS カラムを用いた分析条件を確立した。

## ②CAC を用いたマススペクトルパターン推定技術の開発

いくつかのアプローチのうち、反応エネルギー変化を計算する手法を用いた検証を実施し、JWH 系、PINACA 系、QPIC 系物質については、プロトン付加体から、高エネルギーの遷移状態を経てフラグメンテーション構造に至るエネルギー変化の反応経路をまとめた。その結果、実際に観測されるフラグメントイオンのうち、反応経路が不明なものがあった。分子内振動と単分子分解の関連性を検証したところ、振動のベクトルを半自動で抽出する簡易な方法の確立又は中規模な分子での検証の必要性が示唆された。

## (4) 生薬「ミシマサイコ」栽培法と品質(根重及びサイコサポニン含量)の関係の解明(探索研究)

(研究期間：平成 28 年度)

**目的** 県立広島大学庄原キャンパスにおいて、試験栽培されたミシマサイコについて、収穫品の根重及び活性成分であるサイコサポニン含量の測定を実施し、栽培法と品質の関係を明らかにする。

**内容** ①平成 27 年度の試験栽培品のうち、セルトレイに播種、育苗し、圃場において移植栽培した収穫品 90 株について 5 種サイコサポニン(サイコサポニン a, b1, b2, c 及び d)含量を測定し、根重との関係について解析した。また、②エクセルソイル成型育苗による移植栽培法等の有用性を検証した。

**結果** ①セルトレイ育苗による試験栽培品について、品質評価用成分として選抜した 5 種サイコサポニン(サイコサポニン a, b1, b2, c 及び d)の測定を実施し、根重との関係について解析を実施した。その結果、根重とサポニン総重量に高い相関が認められた( $r = 0.990$ )。②セル成型育苗による移植栽培品及び直播対照品の地上部について比較すると、移植栽培品の生育が良好であったのに対し、直播対照品は発芽していないものが多く、発芽したものも生育が悪かった。これまでの生育状況から、セル成型育苗による移植栽培が有用である可能性が示唆された。

## (5) 食中毒の発生要因と予防に関する疫学的研究(探索研究)

(研究期間：平成 28 年度)

**目的** 食中毒が発生しやすい条件を算出して疫学的な視点から予防対策に役立てる。

**内容** 細菌性食中毒、ウイルス性食中毒等について気象要因及びその他の要因を検討、その発生と関連のある因子を明らかにし、食中毒が発生しやすい条件を算出する。

**結果** 細菌性食中毒(カンピロバクターを除く)についての食中毒発生の予測式を算出した。また、ノロウイルス関連食中毒の発生が、感染症発生動向調査における感染性胃腸炎の定点あたりの報告数と関連しており、前週までの報告数が 2 週または 3 週連続して増加した場合、あるいは前週の報告数が 7 以上の場合も注意喚起することが適当であると考えられた。

## (6) 動物に由来する β-ラクタマーゼ産生菌の分布状況調査(探索研究)

(研究期間：平成 28 年度)

**目的** 市中における薬剤耐性菌保菌者の増加の一因に動物由来薬剤耐性菌の関与が示唆されているため、伴侶動物及び食用動物における β-ラクタマーゼ産生菌の分布状況を把握する。

**内容** 牛、鶏、犬及び猫において基質特異性拡張型 β-ラクタマーゼ(ESBL)産生菌及びメタロ-β-ラクタマーゼ(MBL)産生菌及び AmpC 型 β-ラクタマーゼ(AmpC)産生菌の保菌状況を調査した。

**結果** 伴侶動物から β-ラクタマーゼ産生大腸菌は検出されなかったが、食用動物の約半数から ESBL 産生大腸菌または AmpC 産生大腸菌が検出された。また、鶏の 6 割以上から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考えられる。

**(7) レジオネラ属菌に効率的な検査法の検討(探索研究)**

(研究期間：平成 28 年度)

**目的** 生活環境及び患者検体を用いた迅速かつ的確なレジオネラ属菌の検出法及び分離された菌株を用いた分子疫学的系統解析法を確立する。

**内容** 環境水及び臨床検体を使用して、遺伝子検査法(LAMP 法, EMA LC-qPCR 法)の確立を行った。

**結果** 遺伝子検査法である LAMP 法及び EMA LC-qPCR の検査系を確立し、実際の検査において活用することで、検査精度の向上に役立てた。

**(8) ウイルス遺伝子検査法の効率化に向けての研究(探索研究)**

(研究期間：平成 28 年度)

**目的** 複数のウイルスを同一試薬で同時検出可能なマルチプレックス検査系を構築する。また、エンテロウイルスのリアルタイム PCR 検出系について検出率を改善させるとともに、検出されたエンテロウイルスの同定率の向上を図る。

**内容** ウイルス性発疹症で検査する ParvoB19, HHV6 及び HHV7 の 3 種類のウイルスについてプライマーと検出対象毎に異なる蛍光色素のプロープを作成し、1つの反応系で同時検出可能なマルチプレックス検査系を構築する。エンテロウイルス検出系のリアルタイム PCR のプライマー及びプロープを修正し、多様な遺伝子型に対応できる検出系を構築する。また、エンテロウイルス型別 PCR プライマーについて検討を行う。

**結果** ParvoB19, HHV6 及び HHV7 検出系について、マルチプレックス PCR 反応条件を検討し、3 種ウイルスの同時検出が可能になった。プライマー、プロープの改良によりエンテロウイルスリアルタイム PCR 検出系の検出効率が改善した。また、エンテロウイルスと同時にライノウイルスも検出できる系についても検討し、その有効性について評価した。エンテロウイルス型別 PCR については同定率の改善を図ることはできなかったが、PCR 反応試薬を変更することで同定率の向上を確認した。

**(9) 広島湾における栄養塩バランスの適正化に向けた検討(探索研究)**

(研究期間：平成 28 年度)

**目的** 広島湾流域における、状態が異なる干潟・海底環境の栄養塩供給能の把握と底質等の改善資材の抽出を行い、栄養塩の適正管理手法を検討していくための必要な情報を整理する。

**内容** 広島湾内の河口域から海域に至る水質・底質の栄養塩変動について、季節変動を把握するとともに、過去の文献値等と比較を行う。また、室内で海域底泥に対する改善資材の添加試験を実施し、長期試験により栄養塩等の変動や安全性について把握する。

**結果** 広島湾の季節変動について、栄養塩類では DIN が湾奥で高い傾向にあったが、夏期には表底層とも低く、冬期にかけて表層で上昇する傾向にあった。DIP は DIN と変動が異なり、湾中央層を除いて春・夏期に低く、秋期で大きく上昇していた。また、湾内表層の DIP は春・夏期において、ほぼ枯渇状態にあると考えられた。一方、浄水汚泥を用いた改善資材の添加試験では、資材の影響による NH<sub>4</sub>-N の増減に続き、NO<sub>3</sub>-N の増加が確認された。

**(10) 環境行政ニーズ調査結果に基づく課題解決法の検討(探索研究)**

(研究期間：平成 28 年度)

**目的** 環境行政職員の保健環境センターに対するニーズを調査する。

**内容** 環境行政職員に対し、アンケート方式及び聞き取り調査等を行い、保健環境センターに対するニーズ及び新たな研究シーズの探索を行う。

**結果** 保健環境センターに対するニーズ及び新規シーズを発掘する目的として聞き取り調査等を行った。その結果、行政と連携が必要となる研究シーズを見つけることができた。

#### (11) 環境大気中の微小粒子状物質(PM2.5)に関する研究(探索研究)

(研究期間：平成 28 年度)

**目的** 県内における微小粒子状物質の成分を測定し、発生源寄与割合や成分の特徴を把握する。

**内容** 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** イオン成分と金属成分の測定結果についてとりまとめを行い、成分の特徴等について整理を行った。

#### (12) 工場排水試験方法(JIS K0102)の改正に伴う固相抽出法の適用(探索研究)

(研究期間：平成 28 年度)

**目的** 固相抽出資材を利用した前処理技術の習得、各資材の特性把握を行う。

**内容** 高マトリックス、高塩類濃度、測定元素微量試料を想定した模擬水溶液試料を用いてキレート樹脂による前処理手法を検討する。

**結果** 高塩類濃度試料中の金属(Cu,Zn,Pb,Cd,Ni,Co,Fe)濃度を測定するために、キレート樹脂固相を用いた前処理方法の検討を行った。

高塩類濃度試料(模擬海水及び海水)中への添加回収試験により、良い収率での回収が確認された。

#### (13) 環境水の網羅的分析のための基礎検討(探索研究)

(研究期間：平成 28 年度)

**目的** 環境水の網羅的分析を実施し、分析データから必要な物質の情報を抽出するために分析条件およびデータ解析の検討を行い、問題点を抽出する。

**内容** LC Q-TOF を用いた網羅的分析のための分析条件を検討する。河川水検体の前処理検討及び網羅的分析を実施し、結果の比較、解析を行う。

**結果** ネオニコチノイド系農薬を使って分析条件の検討を行い、分析条件を決定した。2 地点の河川水について、4 回の網羅分析を実施、データ解析を行った。前処理については、固相抽出と迅速前処理カートリッジの比較検討を行った。

#### (14) 県内の一般廃棄物排出量増加の原因と対策に関する調査研究(探索研究)

(研究期間：平成 28 年度)

**目的** 広島県内の一般廃棄物排出量が増加傾向、リサイクル率が減少傾向にあることから、県内の一般廃棄物排出量とリサイクル率の現状を調査する。

**内容** 県内の一般廃棄物排出量の現状把握のため、一般廃棄物を排出別、搬出別、種類別に分けてその推移について調査する。また県内の一般廃棄物資源化の現状として、資源化量とリサイクル率の推移及び種類別の資源化量について調査する。

**結果** 広島県の一般廃棄物排出量は横ばい又はやや増加傾向であり、事業系可燃ごみの増加が一因であると考えられる。また、県の総資源化量の低下は、資源化量の多い紙類や容器包装プラスチック等の資源化量低下が原因と考えられる。

### 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4課題を実施した。

### 3-3 協力研究

#### (1) 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と感染制御に関する研究」

(研究期間：平成 26～28 年度)

**目的** ノロウイルス、サポウイルス、ロタウイルスの全塩基配列を次世代シーケンサーで解読、そのデータを用いて分子疫学的解析を行い、進化様式の解明、流行予測プログラムの構築、ウイルスタンパク質の構造や抗原性を明らかにする。

**内容** 2000 年以降に収集された検体のうち、次世代シーケンサーによる全塩基配列の解析に適した検体を選び出し、感染症研究所へ送付する。

#### (2) 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情報の解析及び共有化システムの構築に関する研究」

(研究期間：平成 27～29 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、なら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** 2016 年に広島県で分離された腸管出血性大腸菌(EHEC)O157 18 株について、PFGE 法、IS 法、MLVA 法による解析を行った。

**結果** 家族事例(4 例 8 株)では、すべて、PFGE 法では 1 バンド以内の相違、IS 法では同一の IS コード、MLVA 法では 1 遺伝子座以内の相違を示し、分子疫学的にも関連があるという結果が得られた。今回の結果からは、3 法は同等の解析能力を有していると考えられた。一方、疫学情報からは関連が認められない菌株間でも、3 法いずれにおいても、関連があると解釈される例が複数存在したことから、疫学情報を考慮した結果の解釈が重要であると考えられた。

#### (3) 厚生科研(食品の安全確保推進研究事業)「マリトキシンのリスク管理に関する研究」

(研究期間：平成 27～29 年度)

**目的** 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。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。

**内容** 瀬戸内海産コモンフグは仲買業者を通じて蒐集した。コモンフグ 49 個体について、外部形態による同定後、筋肉および皮の各試料について LC-QTOF/MS による TTX 分析を実施した。

#### (4) 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)

##### 薬剤耐性菌サーベイランスの強化及びゲノム解析の促進に伴う迅速検査法開発に関する研究

(研究期間：平成 27～29 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った。

**結果** 研究班で評価し、概ね良好な結果を得た。

**(5) 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** ふき取り検体からのノロウイルス検出方法の改良を行うとともに、公共施設のトイレにおけるノロウイルスモニタリング調査を行い、感染リスクを明らかにする。

**内容** ノロウイルス患者糞便の希釈液をステンレス製トレーに塗布し、模擬環境とした。0.3% Zeittergent 加 PBS(-)に湿らせたふき取りキットでふき取りを行い、少量の再浮遊液に再浮遊することで濃縮過程を行わずにウイルス核酸を抽出、リアルタイム PCR 法にて回収率を明らかにした。更に、公共施設のトイレのふき取りを行い nested real-time PCR 法を用いてノロウイルスのモニタリング調査を行った。

**結果** 改良法では  $4.78 \times 10^2$  ゲノムコピー相当のノロウイルスを塗布した模擬環境から検出可能であった。広島県内の複数の公共施設トイレにおいて 2016 年 10 月からノロウイルスモニタリング調査を行ったところ、主に便座裏からノロウイルスが検出された。12 月中旬までの調査では検出された遺伝子型は、GII.2,GII.6,GII.7,GII.17 であったが、最も多く検出された遺伝子型はヒトでの流行傾向と同様に GII.2(4 例/7 陽性例)であった。

**(6) 国環研 II 型研究「干潟・浅場や藻場が里海里湖流域圏において担う生態系機能と注目生物種の関係」**

(研究期間：平成 27～29 年度)

**目的** 里海・里湖流域圏において、干潟・浅場や藻場といった場が担う生態系機能の解明と地域で課題とされている注目生物種との関係に関する調査や評価を実施する。

**内容** 従来の手法及びこれまで本 II 型研究を通じて国環研及び地環研等が研究、開発してきた手法を用いて干潟・藻場や浅場・水草帯における生態系機能(有機物分解機能、内部生産機能など)を評価する。さらに評価された生態系機能と注目生物種の生息好適性との関係性を探索する。

**結果** 連絡会議において意見交換を行ない生態系機能の評価手法や各地域の実態についての情報交換を行った。また、福岡市和白干潟・今津干潟及び横浜市野島公園において合同調査を行い、コットン埋設法による有機物分解機能の評価や可搬型多波長蛍光光度計を用いた底質クロロフィルの分類と定量等を行った。

**(7) 国環研 II 型研究「沿岸海域環境の物質循環現状把握と変遷解析に関する研究」**

(研究期間：平成 28 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 及び有機汚濁物質の測定、貧栄養状態の評価に係る栄養塩及び富栄養化指標であるクロロフィル a 等の測定を実施し、調査結果の解析を行う。

**結果** 広島湾において上記測定項目に加え、海域版 BOD を測定し、他の測定項目との関係を解析した。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。

**(8) 国環研 I 型研究「環境水の網羅的分析のための基礎的検討」**

(研究期間：平成 28～29 年度)

**目的** 緊急時に利用可能な網羅的分析手法の開発を目指しつつ、その基礎的検討として、迅速簡易な前処理法の検討と、測定時・解析時における現時点での課題を抽出する。

**内容** LC-QTOF を用いた網羅的分析のための分析条件の検討として、一般的な農薬等を用い、逆相系で分析条件を検討する。また、実河川試料を使って迅速前処理カートリッジと固相抽出法との比較を行う。

**結果** 一般的な農薬等を用い、逆相系で網羅分析のための分析条件を検討した。この分析条件を用い、実河川試料を使って迅速前処理カートリッジと固相抽出法との比較を行った。ジクロロメタン等を用いた迅速前処理カートリッジ処理では一部の物質の回収率が低かったため、LC用の分析サンプル調整に用途を広げるためにはさらなる検討が必要と判断した。

#### (9) 国環研Ⅱ型研究「PM<sub>2.5</sub>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もとに瀬戸内海地域が特徴的に高濃度となる事例をさらに複数年の常時監視結果をもとに精査し、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 PM<sub>2.5</sub>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** ①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、②高濃度時の観測による汚染要因解析－1 (PM<sub>2.5</sub>中主要化学成分)、③高濃度時の観測による汚染要因解析－2 (PM<sub>2.5</sub>中成分(イオン)及び前駆体ガス成分)、④大気モデルによる発生源解析による汚染機構解明を行う。

**結果** 研究サブグループの決定、管理体制の決定等、研究体制の整備を行った。

#### (10) 国環研Ⅱ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について、参加機関が協力して水質の環境実態調査を行い、環境行政に資する。来年度からはリン酸エステル系難燃剤の調査も実施する予定としている。

**内容** 当センターは県内河川のネオニコチノイド系農薬の実態調査を実施する。

**結果** 県内 2 地点について、6, 9, 12, 2月に採水し、ネオニコチノイド系農薬の分析を実施した。低濃度ではあるが全ての検体からジノテフランが検出された。

#### (11) 国環研Ⅱ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** 本年度は本県からの採水は実施しないことになった。会議において情報収集を行った。



### 3-4 競争的資金

#### (1) 瀬戸内海西部海域における陸域からの栄養塩供給管理方策に関する研究(瀬戸内海の環境保全・創造に係る研究助成)

(研究期間：平成 26～28 年度)

**目的** 瀬戸内海西部海域のうち、広島県における栄養塩類(窒素・リン)の挙動実態、特に河川からの負荷を中心とした経年変動及び季節変動を解析し、流域全体の栄養塩管理を行うための新たな施策に資する知見を得る。

**内容** 昨年度、解析を行った広島県内河川(広島湾流入域 8 水系、安芸灘流入域 5 水系及び備後灘流入域 9 水系)の最下流地点における窒素及びリンの経年変動データを用いて、実測値及び降水量から求めた流量データに基づいて各水系の負荷量を求めた。

**結果** 求めた広島県内主要河川の TN・TP 負荷量を流入する湾・灘別に合計し、それぞれの経年変化を見ると、広島湾は TN・TP ともに 80 年代前半から下降、安芸灘は TN・TP ともに「ゆるやかに上昇」、備後灘は変動が小さいが、TN が「ゆるやかに下降」、TP が「ゆるやかに上昇」であった。

#### (2) 貝毒リスク管理措置の見直しに向けた研究(レギュラトリーサイエンス新技術開発事業)

(研究期間：平成 26～28 年度)

**目的** (独)水産総合研究センター中央水産研究所を中心とした 7 道府県 14 機関が参加、貝毒の機器分析法や有毒プランクトンのモニタリング方法等の科学的知見を収集・解析し、貝毒のリスク管理措置の見直しに資する。

**内容** 平成 26 年度に取りまとめた広島県内における麻痺性貝毒検査データを用いて、3 種(カキ、アサリ、ムラサキイガイ)の貝種間の差異について、統計的手法(多重比較法)による解析を行った。

**結果** 「ピーク毒量～4MU/g の減毒日数」、「ピーク毒量～2MU/g の減毒日数」及び「ピーク毒量」について、カキ・ムラサキイガイの群間の有意差が確認された。このことから、カキとムラサキイガイでは減毒日数及び蓄積毒量ともに差異があることが統計的手法により示された。

## 4 学会発表要旨

### 4-1 保健研究部

#### (1) 西日本における皮膚感染症由来 *Staphylococcus aureus* の分子疫学

(増田加奈子, 久恒順三\*1, 高橋伸\*2, 奥原俊彦\*2, 大毛宏喜\*1, 菅井基行\*1, International Symposium on Staphylococci and Staphylococcal Infections, 2016年8月, 韓国, 第69回日本細菌学会中国・四国支部総会, 2016年10月, 香川県, 第86回日本感染症学会西日本地方会学術集会, 2016年11月, 沖縄県)

市中感染型 MRSA(CA-MRSA)は皮膚・軟部組織感染症や壊死性肺炎を引き起こす起因菌として知られているが, 遺伝的多様性があり, 様々なタイプが世界中に存在している。世界における優勢株は, sequence type(ST)8, ST30, ST59, ST80 とされており, 中でも ST8 に分類され Panton-Valentine leucocidin(PVL)陽性の USA300 クロームは高病原性を有する株として知られている。一方, 日本においては USA300 系統とは異なる SCCmec IV1 型の ST8 CA-MRSA (ST8 CA-MRSA/J) が日本固有株として 2003 年に報告され, 侵襲性の高い感染症の原因菌として検出されている。本研究では, 西日本における皮膚感染症由来 *S. aureus* の遺伝的型別を解析し, ST8 CA-MRSA/J 株の分子疫学的調査を行った。

\*1 広島大学院内感染症プロジェクト研究センター \*2 福山臨床検査センター

#### (2) ふき取り検体からのハイドロキシアパタイトによるノロウイルスの濃縮法の検討

(谷澤由枝, 重本直樹, 高尾信一, 野田 衛\*1, 第 37 回日本食品微生物学会学術総会, 2016 年 9 月, 東京都)

ノロウイルス(NoV)を原因とする集団食中毒ではその感染経路の解明を目的として, 調理環境等のふき取り検査が実施される。ふき取り検体からのノロウイルス濃縮法には, 超遠心法や PEG 沈殿法などがあるが, 特別な器材が必要なことや時間がかかるといった問題がある。そこで, ハイドロキシアパタイト(HAP)を用いたふき取り検体からの NoV 濃縮法の有用性について検討を行った。更に回収率の向上を目的に, ふき取り操作の回数, ふき取り及び再浮遊液への Zwittergent の添加の有用性についても検討を行った。その結果, HAP 法は, PEG 沈殿法と比較し濃縮時間が短縮でき, 回収率についても若干の向上を認めた。さらに Zwittergent を添加してふき取り操作を行うことで, NoV の回収率が向上することが確認されたことから, HAP を用いた濃縮法がふき取り検体からの NoV 回収に有用である可能性が示唆された。

\*1 国立医薬品食品衛生研究所

#### (3) 広島県における 2015/16 シーズンのノロウイルス流行状況について

(谷澤由枝, 重本直樹, 池田周平, 高尾信一, 第 48 回中国地区獣医師大会, 2016 年 10 月, 広島県)

2015/16 シーズンは, ノロウイルス(NoV)の新規遺伝子型である GII.P17-GII.17(以下 GII.17 Kawasaki)の流行状況に注目が集まった。広島県における 2015/16 シーズンの NoV の流行状況を明らかにすることを目的とし, 小児散発例及び集団感染症事例からの NoV の検出及び遺伝子学的解析を行った。さらに, 市販の GII.17 Kawasaki 特異的検出 Real-time RCR 用プライマーおよびプローブの有用性についても検討を行った。2015/16 シーズン本県での小児散発例は 10 月, 集団感染症事例は 11 月から NoV が検出され始め, いずれにおいても GII.4 Sydney\_2012 が主流株であった。懸念された GII.17 については, 集団感染症事例からは比較的多く検出されたが, 小児散発事例からの検出は少なく, 両事例で原因となる NoV 遺伝子型の割合に差が認められた。また市販の GII.17 Kawasaki

2014 特異的検出キットは、遺伝子型別のスクリーニング法としてその有用性が確認された。

#### (4) 冷却塔水におけるレジオネラ属菌の汚染状況調査

(平塚貴大, 秋田裕子, 増田加奈子, 高尾信一, 第 48 回中国地区獣医師大会, 2016 年 10 月, 広島県)

広島県内の公共施設 4 棟 11 塔の冷却塔から冷却塔水を採取し、レジオネラ属菌の検出を行った結果、すべての冷却塔水からレジオネラ属菌の遺伝子が検出され、8 塔からレジオネラ属菌が分離された。このうち *L. pneumophila* が 4 塔から、*L. quinlivanii* が 4 塔から、*L. busanensis* が 1 塔から分離された。すべての冷却塔からレジオネラ属菌の遺伝子が検出されたことから、冷却塔水が非常に高率に汚染されていることが明らかとなった。分離した *L. pneumophila* について、当センターで保存していた菌株とともに Pulsed-Field Gel Electrophoresis (PFGE) 法、Sequence-Based Typing (SBT) 法を用いて菌株間の関連性について解析を行った。PFGE 法の結果、同一の冷却塔から分離された菌株は、それぞれ独立したグループを形成した。SBT 法では 3 株が ST1 に分類されたが、これらは PFGE 法では異なるグループに分類された。このことから、PFGE 法と SBT 法では、株間の関連性について部分的に異なる結果を示すことが考えられた。

#### (5) カルバペネム耐性腸内細菌科細菌の検出状況及びその検査法

(増田加奈子, 秋田裕子, 平塚貴大, 高尾信一, 第 48 回中国地区獣医師大会, 2016 年 10 月, 広島県, 平成 28 年度日本獣医師会獣医学術学会年次大会, 2017 年 2 月, 石川県)

カルバペネム耐性腸内細菌科細菌(以下、CRE)感染症は、メロペネムなどのカルバペネム系薬剤や広域 β-ラクタム剤に耐性を示す腸内細菌科細菌による感染症であり、平成 26 年 9 月より感染症法 5 類全数把握疾患に指定された。CRE 感染症の届出に必要な所見はカルバペネム系薬剤及び広域 β-ラクタム剤に対する耐性の確認であるが、現状の届出基準では院内感染上問題となるカルバペネマーゼ産生腸内細菌科細菌(以下、CPE)感染症の件数を把握するのが困難である。そこで、広島県で届出のあった CRE 感染症のうち、CPE 感染症がどの程度含まれているのか調査するとともに、CPE の検査法について検討した。

#### (6) 平成 27 年度ミシマサイコ試験栽培品の品質評価—栽培条件、根重及び成分含量の比較—

(伊達英代, 安部かおり, 中島安基江, 平本春絵, 新井 清, 高尾信一, 野下俊朗\*1, 京極歩実\*1, 甲村浩之\*1, 第 53 回全国薬事指導協議会総会, 2016 年 10 月, 埼玉県)

近年、安定的な供給が危惧される漢方製剤原料である生薬「ミシマサイコ」を、広島県北部中山間地域振興の一助となるような特産物として確立するため、県立広島大学(広島県庄原市)と共同研究を開始した(平成 27-28 年度県立広島大学重点研究事業 地域課題解決研究)。平成 27 年度に、県立広島大学で栽培された試験栽培品について、品質評価成分として選択した 5 種サイコサポニン含量を測定し、摘花処理等条件と根重、含量%及びサイコサポニン総量の関係について解析を実施した。その結果、根重が大きくなると含量%は減少する傾向にあったが、サイコサポニン総量は増加した。また、根重及び含量%が高い栽培条件は、③摘花 2 回及び④摘花なし、主茎 1 本であった。

\*1 県立広島大学 生命環境学部 生命科学科

#### (7) 広島県におけるダニ類媒介感染症の検査実施状況から—病原体検査による類症鑑別の重要性について—

(島津幸枝, 谷澤由枝, 池田周平, 重本直樹, 高尾信一, 第 71 回日本衛生動物学会西日本支部大会, 2016 年 10 月, 島根県)

広島県では毎年、ダニ類媒介感染症として、ウイルス性の重症熱性血小板減少症候群(SFTS)と 2 種

類のリケッチア症(日本紅斑熱及びつつが虫病)の患者が発生している。SFTS と両リケッチア症については、臨床症状や血液所見に類似が見られ、病原体検査によらない類症鑑別は難しい。このため当センターでは、ダニ類媒介感染症疑い患者については、これら3種類の病原体をセットで検査している。この結果、これらの患者の検査については、類症疾患の病原体についても検査を行う必要性が強く示唆されたので報告する。

2014年1月から2016年8月に、県内医療機関(広島市内を除く)より検査依頼があった患者259名について、急性期検体(血液、痂皮等)の病原体遺伝子検査及びペア血清による抗体検査を実施した。検査陽性となった患者の内、検査依頼時の診断名と実際の検査結果を比較したところ、SFTS 疑い患者25名中12名は日本紅斑熱、4名はつつが虫病であった。また、日本紅斑熱疑い患者79名中2名はつつが虫病であった。さらに、つつが虫病疑い患者8名中2名は日本紅斑熱であった。以上のことから、ダニ類媒介感染症疑い患者の検査については、診断名による検査に限定せず、類症疾患の病原体検査も併せて実施する必要性が強く示唆された。

### (8) 平成27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<sup>\*1</sup>、関根百合子<sup>\*2</sup>、田村志帆<sup>\*2</sup>、鈴木幹雄<sup>\*3</sup>、宮川弘之<sup>\*3</sup>、田原正一<sup>\*3</sup>、山本純代<sup>\*3</sup>、植松洋子<sup>\*3</sup>、林千恵子<sup>\*4</sup>、本郷猛<sup>\*5</sup>、氏家あけみ<sup>\*6</sup>、安永恵<sup>\*6</sup>、中島安基江、安部かおり、小川尚孝<sup>\*7</sup>、川原のみ子<sup>\*7</sup>、仲間幸俊<sup>\*8</sup>、古謝あゆ子<sup>\*8</sup>、恵飛須則明<sup>\*8</sup>、小金澤望<sup>\*10</sup>、寺見祥子<sup>\*1</sup>、熊井康人<sup>\*1</sup>、多田敦子<sup>\*1</sup>、佐藤恭子<sup>\*1</sup>、第53回全国衛生科学技術協議会年会、2016年11月、青森市)

食品添加物の摂取実態を明らかにするため、各種甘味料についてMB方式による食品添加物の一日摂取量調査を実施した。摂取量が最も多かったのは、アセスルファムカリウムであり、次いでスクラロースだった。また、対ADI比としてみた場合に最も高かったのは、ステビア抽出物であった。ただし、いずれの甘味料も摂取量はADIを大きく下回っており、安全性において問題ないことが確認できた。

<sup>\*1</sup>国立医薬品食品衛生研究所、<sup>\*2</sup>仙台市衛生研究所、<sup>\*3</sup>東京都健康安全研究センター、<sup>\*4</sup>千葉県衛生研究所、<sup>\*5</sup>千葉県衛生研究所(現：千葉縣市川健康福祉センター(市川保健所))、<sup>\*6</sup>香川県環境保健研究センター、<sup>\*7</sup>長崎市保健環境研究所、<sup>\*8</sup>沖縄県衛生環境研究所<sup>\*2</sup>、<sup>\*9</sup>札幌市衛生研究所

### (9) コモンフグの毒性分析

(大城直雅<sup>\*1</sup>、國吉杏子<sup>\*1</sup>、堀田彩乃<sup>\*2</sup>、鈴木貴文<sup>\*2</sup>、杉田典子<sup>\*2</sup>、松浦啓一<sup>\*3</sup>、中島安基江、安西洋一<sup>\*4</sup>、第53回全国衛生科学技術協議会年会、2016年11月、青森市)

コモンフグは筋肉のみが可食部とされているが、平成元年～22年に届出されたフグ食中毒651件のうち、59件がコモンフグによるものであり、原因種が記載されたものの中で最も多い。食中毒の多くが肝臓など有毒部位の喫食が原因と考えられるが、筋肉だけ喫食した事例もある。そこで、コモンフグ筋肉についてリスク管理を評価することを目的とし、コモンフグ筋肉のテトロドトキシン(TTX)を分析した。有毒個体のTTX濃度は表皮側が高く、皮からの移行が示唆された。

<sup>\*1</sup>国立医薬品食品衛生研究所、<sup>\*2</sup>明治薬科大学、<sup>\*3</sup>国立科学博物館、<sup>\*4</sup>広島市保健所

### (10) 平成27年度室内空気環境汚染に関する全国実態調査

(酒井信夫<sup>\*1</sup>、田原麻衣子<sup>\*1</sup>、遠山友紀<sup>\*1</sup>、五十嵐良明<sup>\*1</sup>、奥田晴宏<sup>\*1</sup>、千葉真弘<sup>\*2</sup>、高橋美保<sup>\*3</sup>、竹熊美貴子<sup>\*4</sup>、菌部真理奈<sup>\*5</sup>、高梨嘉光<sup>\*6</sup>、斉藤育江<sup>\*7</sup>、上村仁<sup>\*8</sup>、田中礼子<sup>\*9</sup>、今井美沙子<sup>\*10</sup>、高田博司<sup>\*11</sup>、小林浩<sup>\*12</sup>、鈴木光彰<sup>\*13</sup>、青木梨絵<sup>\*14</sup>、南真紀<sup>\*15</sup>、中嶋智子<sup>\*16</sup>、吉田俊明<sup>\*17</sup>、八木正博<sup>\*18</sup>、新井清<sup>\*19</sup>、荒尾真砂<sup>\*20</sup>、中島亜矢子<sup>\*21</sup>、濱野明<sup>\*22</sup>、城間朝彰<sup>\*23</sup>、第53回全国衛生科学技術協議会年会、2016年11月、青森市)

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て、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 Benzene 及び Naphthalene, 並びにこれまでの調査において高頻度もしくは高濃度で検出されている 2-Ethyl-1-hexanol, Texanol 及び 2,2,4-Trimethyl-1,3-pentanediol diisobutyrate の計 5 物質の実態調査を行った。さらに総揮発性有機化合物について分析した。これらの結果について、「第 20 回シックハウス(室内空気汚染)問題に関する検討会(平成 28 年 10 月 26 日)」において報告し、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 宮城県保健環境センター, \*4 埼玉県衛生研究所, \*5 千葉県衛生研究所, \*6 千葉市環境保健研究所, \*7 東京都健康安全研究センター, \*8 神奈川県衛生環境研究所\*2, \*9 横浜市衛生研究所, \*10 新潟県保健環境科学研究所, \*11 富山県衛生研究所, \*12 山梨県衛生環境研究所, \*13 静岡県環境衛生科学研究所, \*14 愛知県衛生研究所, \*15 滋賀県衛生科学センター, \*16 京都府保健環境研究所, \*17 大阪府立公衆衛生研究所, \*18 神戸市環境保健研究所, \*19(現: 広島県東部保健所福山支所), \*20 高知県衛生研究所, \*21 福岡市保健環境研究所, \*22 熊本市環境総合センター, \*23 沖縄県衛生環境研究所

### (11) 重症熱性血小板減少症候群及びリケッチア症の診断における鑑別検査の重要性について—広島県の検査実績から—

(島津幸枝, 谷澤由枝, 池田周平, 重本直樹, 高尾信一, 第 23 回リケッチア研究会, 2016 年 12 月, 東京都)

広島県では毎年、ウイルス性の重症熱性血小板減少症候群(SFTS)と 2 種類のリケッチア症(日本紅斑熱及びつつが虫病)の、3 種類のダニ類媒介感染症患者が発生している。年間の患者数は SFTS は数例程度、日本紅斑熱は 40 例前後、つつが虫病は 10~20 例程度で推移している。これらの疾患は臨床症状や血液所見に類似が見られるため、当センターでは、SFTS の国内発生が初めて報告された 2013 年以降、ダニ類媒介感染症疑い患者については 3 種類の病原体をセットで検査している。この結果、SFTS 疑い患者の中に無視できない数のリケッチア症患者が含まれていること、また 2 種類のリケッチア症についても同時期に発生することもあり、検査依頼時の診断名とは異なる結果となる例が複数見られたため、ダニ類媒介感染症疑い患者については、鑑別検査を行う必要性が強く示唆されたので報告する。

2014 年 1 月から 2016 年 11 月に、県内医療機関(広島市内を除く)より検査依頼があった患者 287 例について、急性期検体(血液, 痂皮等)の病原体遺伝子検査及びペア血清による抗体検査を実施した。検査で何らかの陽性となった患者の内、検査依頼時の診断名と実際の検査結果を比較したところ、SFTS 疑い患者 26 例中 9 例は SFTS であったが、12 例は日本紅斑熱, 5 例はつつが虫病であった。また、日本紅斑熱疑い患者 92 例中 88 例は日本紅斑熱であったが、4 例はつつが虫病であった。さらに、つつが虫病疑い患者 15 例中 12 例はつつが虫病であったが、3 例は日本紅斑熱であった。これらの結果から、ダニ類媒介感染症疑い患者の検査については、診断名による検査に限定していると患者の発生を正確に捕捉できない可能性が高いと考える。現在、国内のダニ類媒介感染症の検査体制は自治体によって異なっており、必ずしも十分な鑑別検査が行われていない状況にある。地域の疫学状況を把握することは、感染症対策を行っていく上で非常に重要であるため、各自治体で検査体制の整備を積極的に進める必要があると考える。

## 4-2 環境研究部

### (1) 事故、災害時の緊急分析を想定した前処理方法と化学物質データベース構築の取り組み

(木村淳子, 第 51 回日本水環境学会年会併設集会, 2017 年 3 月, 熊本市)

広島県では、平成 24 年に発生した化学コンビナート事故時に緊急環境調査を実施した。この対応時に多数の問題点と事前準備の重要性が明らかとなった。

広島県では、サンプリング、分析、物質の性質等をまとめた化学物質データベースの作成を進めている。データベースは、広島県のコンビナートの企業が保有する物質のうち、事故時に環境汚染リスクが高い物質及び県内で排出・移動量が多い PRTR 対象物質を収録した。有事の際に、研究員以外でも現場で使用可能なものとするため、できるだけ一般的で明快な表現とした。また、行政、分析機関及び企業で情報を共有できるものとした。このデータベースは、今後も更新を重ね、災害時に環境汚染のリスクが高い物質を追加していく予定である。また、収録対象物質は、各自治体で重複すると考えられるため、地方環境研究所が協力しデータベースの拡充を図ることが可能であると考えている。

また、事故や災害時の環境分析には、より迅速性が求められる。分析時間において、高い比率を占める前処理について、迅速化・簡易化を可能にする迅速前処理カートリッジを開発した。これは、GC/MS 用試料作成用の簡易型液-液抽出法であり、電源不要で操作時間が 10 分以下での前処理が可能である。

### (2) ネオニコチノイド系農薬等の分析及び前処理法の検討

(木村淳子, II 型共同研究「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」推進会議, 2016 年 11 月, 秋田市)

ネオニコチノイド系農薬の前処理方法について、固相抽出法と迅速前処理カートリッジの比較を行った。ネオニコチノイド系農薬は親水性が高い物質が多く、迅速前処理カートリッジでの回収率が低い傾向であった。県内 2 河川のネオニコチノイド系農薬を分析したところ、6, 9 月とも低濃度のジノテフランが検出された。

### (3) 広島県の化学物質関係の取り組み

(木村淳子, 「統計学的手法を用いた環境及び生体化学調査の高度化に関する研究」研究報告会, 2016 年 12 月, 立川市)

広島県では水質の有機化学物質について迅速・簡易な操作で分析前処理可能な迅速前処理カートリッジを開発した。本カートリッジを用いて上水の管理目標値、公共用水域の指針値が存在する GC/MS 対象 66 農薬の添加回収試験を実施したところ、65 物質で管理目標値、指針値をクリアする精度が出た。

広島県では、平成 24 年に発生した化学コンビナート事故時に緊急環境調査を実施した。この時に多数の問題点と事前準備の重要性が明らかとなった。そこで、広島県では、県内のコンビナート企業が保有する物質のうち事故時に環境汚染リスクが高い物質及び県内で排出・移動量が多い PRTR 対象物質についてサンプリング、分析、物質の性質等をまとめた化学物質データベースの作成を進めている。有事の際に、研究員以外でも現場で使用可能なものとするため、データベースの内容はできるだけ一般的な表現とし、行政、分析機関および企業で情報共有を開始している。

### (4) コンビナート事故時の対応と化学物質データベースの整備

(榎本佳泰, 木村淳子, 平成 28 年度緊急時環境調査機関ネットワーク準備会合 九州ブロック, 2017 年 3 月, 福岡市)

広島県では、平成 24 年に発生した化学コンビナート事故時に緊急環境調査を実施した。この時に多数の問題点と事前準備の重要性が明らかとなった。そこで、広島県では、県内のコンビナート企業が保有する物質のうち事故時に環境汚染リスクが高い物質及び県内で排出・移動量が多い PRTR 対象物質についてサンプリング、分析、物質の性質等をまとめた化学物質データベースの作成を進めている。有事の際に、研究員以外でも現場で使用可能なものとするため、データベースの内容はできるだけ一般的な表現とした。今後、データベースの収録物質の拡充や協力機関との情報共有を進めていく予定である。

#### (5) 瀬戸内海西部地域における河川中の栄養塩類濃度の変遷について

(惠本 佑\*1, 後田俊直, 瀬戸内海環境保全知事・市長会議研究委託事業に係るワークショップ, 2016 年 12 月, 神戸市)

\*1 山口県環境保健センター

山口県・広島県・岡山県が公表している公共用水域の常時監視データ及び国土交通省の雨量・流量データ等を用いて、河川を經由して瀬戸内海へ流入する栄養塩類(TN・TP)の濃度及び負荷量の変遷を調べた。また、1981 年以降の 30 年間について 3 県のいずれも漁獲量の減少傾向がみられたことから、この期間における河川中の TN・TP 濃度及び各河川からの負荷量の増減傾向を Mann-Kendall 検定で調べた。調査対象河川は、山口県・広島県・岡山県内の一級河川、及び環境基準点が設定されている二級河川とし、TN・TP の水質データは各河川の常時監視地点のうち、最も下流地点の測定結果を用いた。河川負荷量は河川流量への依存度が大きく、特定の河川が各湾灘の負荷量の大部分を占める。負荷量は TP よりも TN の変動が顕著、全体傾向として 90 年代までにピークに達し、減少に転じるケースが多い。中国地方 3 県全体でみると都市河川である太田川水系、芦田川、高梁川、旭川、児島湖樋門、吉井川からの流入負荷量が多い。TP, TN の濃度レベル、変動傾向は河川により異なっており、流域の環境変化の影響が大きいと考えられる。

#### (6) 広島県沿岸における麻痺性貝毒の消長について

(小田新一郎, 平成 28 年度日本水産学会秋季大会ミニシンポジウム「新たな貝毒リスク管理措置の導入に向けた研究」, 2016 年 9 月, 奈良市)

平成 4～25 年の広島県の麻痺性貝毒検査データ(カキ, アサリ及びムラサキイガイ)のうち、貝毒が 4 MU/g を超えた後、終息が確認されたケースについて、減毒期の毒力の推移及び減毒日数を解析した。3 種の貝類の毒力の動向は、カキの毒化レベルが最も低く、減毒日数もカキが最も短かったことから、カキは毒の排出能が 3 種の貝類の中で最も高いと推察された。また、有毒プランクトンの生息状況により減毒期間が長期化しているケースも確認されており、チェック体制の重要性が改めて示された。

## 5 掲載論文等要旨

### 5-1 保健研究部

#### (1) 食中毒起因寄生虫 *Kudoa septempunctata* の LAMP 法による迅速検出

(秋田裕子, 高尾信一, 広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告, 24,1-5, 2016)

ヒラメからのクドア遺伝子検出方法として, LAMP 法を構築した。LAMP 法により, 顕微鏡検査でクドア陽性のヒラメはすべて約 30 分以内に検出可能であった。検出限界はクドア遺伝子  $10^6$  コピー/g, クドア孢子  $10^4$  個/g で, 厚生労働省通知に記載の方法と同等以上の検出感度を有していると考えられた。

#### (2) 腸管出血性大腸菌 O26 集団感染事例における分子疫学解析

(秋田裕子, 増田加奈子, 平塚貴大, 高尾信一, 広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告, 24,7-10, 2016)

平成 27 年度に当県で発生した腸管出血性大腸菌 O26 の集団感染疑い事例における分離株を MLVA 法により解析し, PFGE 法の解析結果と比較した。本事例関連 9 株は MLVA 法では 2 遺伝子座以内の相違, PFGE 法では 1 バンド以内の相違であり, いずれの結果からも関連する菌株の集団感染である可能性が高いと判断された。MLVA 法と PFGE 法は, 同等の解析能力を有していたが, MLVA 法の方が迅速性, 簡便性に優れており, 集団感染事例等の発生時に有用な分子疫学的解析手法であると考えられた。

#### (3) 冷却塔水におけるレジオネラ属菌の汚染状況調査

(平塚貴大, 秋田裕子, 増田加奈子, 高尾信一, 広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告, 24,11-15, 2016)

広島県内の公共施設 4 棟 11 塔の冷却塔から冷却塔水を採取し, レジオネラ属菌の検出を行った結果, すべての冷却塔水からレジオネラ属菌の遺伝子が検出され, 8 塔からレジオネラ属菌が分離された。このうち *L. pneumophila* が 4 塔から, *L. quinlivanii* が 4 塔から, *L. busanensis* が 1 塔から分離された。すべての冷却塔からレジオネラ属菌の遺伝子が検出されたことから, 冷却塔水が非常に高率に汚染されていることが明らかとなった。分離した *L. pneumophila* について, 当センターで保存していた菌株とともに Pulsed-Field Gel Electrophoresis (PFGE) 法, Sequence-Based Typing (SBT) 法を用いて菌株間の関連性について解析を行った。PFGE 法の結果, 同一の冷却塔から分離された菌株は, それぞれ独立したグループを形成した。SBT 法では 3 株が ST1 に分類されたが, これらは PFGE 法では異なるグループに分類された。このことから, PFGE 法と SBT 法では, 株間の関連性について部分的に異なる結果を示すことが考えられた。

#### (4) 広島県における 2015/16 シーズンのノロウイルス流行状況について

(谷澤由枝, 重本直樹, 池田周平, 島津幸枝, 高尾信一, 広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告, 24,17-22, 2016)

2014/15 シーズン末から全国的に, これまでに報告されたことのないノロウイルス GII.P17-GII.17 Kawasaki 2014 variant (以下 GII.17 Kawasaki 2014 と略す)の検出が相次いだ。そのため 2015/16 シーズンは, GII.17 Kawasaki 2014 の大きな流行が起こる可能性が危惧された。そのため 2015/16 シーズンの流行状況を把握するため遺伝子型について調べたところ, 集団感染事例, 小児散発事例共に GII.4 が最も多く検出された。GII.17 Kawasaki 2014 については集団感染事例では GII.4 と同程度



検出されたが、小児散発事例ではその検出数は少なく、小児散発事例と集団感染症事例では遺伝子型検出内訳が大きく異なるという特徴が認められた。また、遺伝子型別のスクリーニング法として市販の GII.17 Kawasaki 2014 特異的検出キットについて検討を行ったところ、その有用性が確認された。

#### (5) 広島県におけるヒトパレコウイルス 3 型の検出状況

(池田周平, 谷澤由枝, 島津幸枝, 高尾信一, 重本直樹, 広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告, 24,23-26, 2016)

2014 年 1 月～2016 年 8 月に搬入された検体についてヒトパレコウイルス 3 型の検出状況を調査したところ、2014 年に 5 名(5 検体)、2016 年に 14 名(21 検体)から当該ウイルスを検出し、2016 年に流行があったことが確認できた。

ヒトパレコウイルス 3 型は乳児で多く検出されることが報告されており、今回検出された患者の内、約半数が生後 3 か月までの乳児であった。また、ヒトパレコウイルス 3 型は成人筋痛症の原因ウイルスであることも報告されており、今回も同様に 1 名の成人筋痛症患者からの検出を認めた。

#### (6) 日本薬局方「サイコ」の 5 種サイコサポニン含量の実態調査

(伊達英代, 中島安基江, 平本春絵, 井原紗弥香, 新井 清, 高尾信一, 野下俊朗\*1, 甲村浩之\*1, 広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告, 24,27-31, 2016)

広島県で栽培された「ミシマサイコ」の品質を評価するため、HPLC により、5 種サイコサポニン(サイコサポニン-a(Sa), -b1(Sb1), -b2(Sb2), -c(Sc)及び-d(Sd))の同時分析法を開発した。分子形状認識能の高いコレステリル基結合型 C18 カラムを用いた、水/アセトニトリルのグラジエント条件(80 : 20→25 分→20 : 80, 5 分保持)により、5 種サイコサポニンは良好に分離した。本法を用いて、日本薬局方「サイコ」12 製品の分析を試みた。Sa, Sc 及び Sd はすべての製品から検出された。Sb1 は 1 製品及び Sb2 は 11 製品からそれぞれ微量検出された。5 種サイコサポニン含量の相関は、Sa 及び Sd 間において、有意に高い相関が認められた。産地及び種類では、明瞭な差は認められなかった。栽培年数の長い物ほど、含量が高くなる傾向が認められたが、1 年栽培品でも日本薬局方「サイコ」の含量規格を満たしていた。

\*1 県立広島大学 生命環境学部 生命科学科

#### (7) いわゆる「シバガス」中の N<sub>2</sub>O のサンプリング法及び GC-MS を用いた分析法の検討

(平本春絵, 伊達英代, 新井 清, 広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告, 24,33-37, 2016)

2016 年に指定薬物に指定された「シバガス」中の N<sub>2</sub>O について、簡易なサンプリング法及び GC-MS 分析条件を検討した。サンプリング方法については、ミニバルブ付スリーブ及びシリコンパッキン付 M6 コネクターが付属した大気捕集用アルミニウムバッグに吐出して捕集する、簡易な方法を確立した。GC-MS 分析条件については、N<sub>2</sub>O の特徴的なイオン *m/z* 30 をモニターイオンとすることで、DB-5MS(30 m×0.25 mm, 膜厚 0.25 μm)及び DB-VRX(60 m×0.25 mm, 膜厚 1.4 μm)共に分析可能であった。注入モードはスプリット法、スプリット比は 1:20 とした。本分析条件を用いて得られた亜酸化窒素の検量線は良好であった。

#### (8) ふき取り検体からのノロウイルス検出法の改良及びウイルスモニタリングに関する研究

(谷澤由枝, 重本直樹, 野田衛\*1, 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 ウイルスによる食品媒介疾患の制御に関する研究 平成 28 年度・総括・分担研究報告書, 181-186, 2017)

内容は「3 研究業務」「3-3 協力研究」に記した。

\*1 国立医薬品食品衛生研究所

**(9) 広島県で分離された腸管出血性大腸菌 O157 の分子疫学的解析**

(秋田裕子, 増田加奈子, 平塚貴大 厚生労働科学研究費補助金 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情報の解析及び共有化システムの構築に関する研究 平成28年度総括・研究分担報告書, 2017)

内容は「3研究業務」「3-3 協力研究」に記した。

**(10) 犬からのメチシリン耐性コアグララーゼ陰性ブドウ球菌の検出**

(増田加奈子, 秋田裕子, 平塚貴大, 上岡尚民\*1, 高尾信一, 広島県獣医学会雑誌, 31,121-124, 2016)

動物病院に来院した犬及び猫計 17 頭 18 検体からブドウ球菌(*Staphylococci*)の分離を試み, 耐性菌の保有状況を調査したところ, 犬 4 頭 5 検体からコアグララーゼ陰性ブドウ球菌(CNS ; Coagulase-negative staphylococci)を分離した。猫からは 4 頭 4 検体全てで分離されなかった。犬から分離した 5 株うち 4 株がメチシリン耐性 CNS(MRCNS)であり, それらは各種抗菌薬に耐性を示す傾向があった。MRCNS は, 医学領域において術後感染などで問題となっているため, 獣学領域においても耐性菌を伝播させないために, 標準予防策を遵守することが重要であると考えられる。

\*1 うえおか動物病院

**(11) 最近話題の食中毒菌エシェリキア・アルベルティイ**

(増田加奈子, 村上光一\*1, 食と健康, 719,8-14, 2016)

2016 年, 2 件立て続けに発生した「エシェリキア・アルベルティイ」による集団食中毒。聞き慣れない名前でも, どういう食中毒かご存知ない方も多いのではないだろうか。2003 年に発見された新種の食中毒菌で, まだ解明されていない点もあるため, 今後も注目していく必要がある。どんな特徴をもった食中毒菌か紹介するとともに, 予防対策を考える。

\*1 国立感染症研究所 感染症疫学センター

**(12) Extremely Low Genomic Diversity of *Rickettsia japonica* Distributed in Japan.**

(Akter, Arzba<sup>1</sup>, Ooka Tadasuke<sup>2</sup>, Gotoh Yasuhiro<sup>3</sup>, Yamamoto Seigo<sup>4</sup>, Fujita Hiromi<sup>5</sup>, Terasoma Fumio<sup>6</sup>, Kida Kouji<sup>7</sup>, Taira Masakatsu<sup>8</sup>, Nakadouzo Fumiko<sup>9</sup>, Gokuden Mutsuyo<sup>9</sup>, Hirano Manabu<sup>10</sup>, Miyashiro Mamoru<sup>11</sup>, Inari Kouichi<sup>5</sup>, Shimazu Yukie, Tabara Kenji<sup>12</sup>, Toyoda Atsushi<sup>13</sup>, Yoshimura Dai<sup>14</sup>, Itoh Takehiko<sup>14</sup>, Kitano Tomokazu<sup>1</sup>, Sato Mitsuhiko<sup>3</sup>, Katsura Keisuke<sup>4</sup>, Mondal Shakhinur<sup>1</sup>, Ogura Yoshitoshi<sup>3</sup>, Ando Shuji<sup>15</sup>, Hayashi Tetsuya<sup>3</sup>, *Genome Biol Evol.*,9(1),124-133, 2017)

*Rickettsiae* are obligate intracellular bacteria that have small genomes as a result of reductive evolution. Many *Rickettsia* species of the spotted fever group (SFG) cause tick-borne diseases known as "spotted fevers". The life cycle of SFG rickettsiae is closely associated with that of the tick, which is generally thought to act as a bacterial vector and reservoir that maintains the bacterium through transstadial and transovarial transmission. Each SFG member is thought to have adapted to a specific tick species, thus restricting the bacterial distribution to a relatively limited geographic region. These unique features of SFG rickettsiae allow investigation of how the genomes of such biologically and ecologically specialized bacteria evolve after genome reduction and the types of population structures that are generated. Here, we performed a nationwide, high-resolution phylogenetic analysis of *Rickettsia japonica*, an etiological agent of Japanese spotted fever that is distributed in Japan and Korea. The comparison of complete or nearly complete sequences obtained from 31 *R. japonica* strains isolated from various sources in

Japan over the past 30 years demonstrated an extremely low level of genomic diversity. In particular, only 34 single nucleotide polymorphisms were identified among the 27 strains of the major lineage containing all clinical isolates and tick isolates from the three tick species. Our data provide novel insights into the biology and genome evolution of *R. japonica*, including the possibilities of recent clonal expansion and a long generation time in nature due to the long dormant phase associated with tick life cycles.

<sup>1</sup>Division of Microbiology, Department of Infectious Diseases, Faculty of Medicine, University of Miyazaki,<sup>2</sup>Department of Microbiology, Graduate School of Medical and Dental Sciences, Kagoshima University,<sup>3</sup>Department of Bacteriology, Faculty of Medical Sciences, Kyushu University,<sup>4</sup>Frontier Science Research Center, University of Miyazaki,<sup>5</sup>Mahara Institute of Medical Acarology,<sup>6</sup>Wakayama Prefectural Research Center of Environment and Public Health,<sup>7</sup>Okayama Prefectural Institute for Environmental Science and Public Health, <sup>8</sup>Chiba Prefectural Institute of Public Health,<sup>9</sup>Kagoshima Prefectural Institute for Environmental Research and Public Health,<sup>10</sup>Seihi Public Health Center of Nagasaki Prefecture,<sup>11</sup>Fukuoka City Institute for Health and Environment,<sup>12</sup>Department of Health and Welfare, Shimane Prefectural Government,<sup>13</sup>Comparative Genomics Laboratory, National Institute of Genetics,<sup>14</sup>School of Life Science and Technology, Tokyo Institute of Technology,<sup>15</sup>Department of Virology-1, National Institute of Infectious Diseases

## 5-2 環境研究部

### (1) パッシブサンプラーを利用した大気中の揮発性有機化合物(VOCs)測定の簡易化

(榎本佳泰, 砂田和博, 木村淳子, 大原俊彦, 寺内正裕, 渡部緑\*1, 山本竜治\*1 全国環境研会誌, 41(4), 14-18, 2016)

揮発性有機化合物(VOCs)の測定法として有害大気汚染物質測定方法マニュアルに掲載されている容器採取ーガスクロマトグラフ質量分析法(容器採取法)は、VOCsの微量分析に有効な方法であるが、採取容器等専用の器材や分析装置を必要とし、採取容器洗浄等の時間も要する。そこで、市販のパッシブサンプラーを用いた簡易測定法(パッシブサンプラー法)の活用について検討を行った。大気環境測定局(測定局)でパッシブサンプラー法により VOCs の測定を行ったところ、容器採取法と同等の測定結果が得られた。また本法により、測定局の周辺5地点でも測定を行い、濃度分布の把握が可能であった。パッシブサンプラー法は専用の器材・機器が必要なく、前処理操作にかかる時間も容器採取法に比べて短くなるため、VOCsの発生源調査等に活用可能と考えられた。

\*1環境保全課

### (2) フッ素化合物分析における塩化物イオンの影響

(竹本光義, 原田美穂子, 濱脇亮次, 花岡雄哉, 大原俊彦, 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, 24, 39-42, 2016)

工場排水中のフッ素化合物の分析を、ランタンーアリザリンコンプレキソン吸光光度法(JIS K0102 34. 1)により行った結果、フッ素の回収率が低い検体があった。この工場排水は、塩化物イオン(Cl<sup>-</sup>)濃度が8600 µg/mLと高いことが分かった。海水(Cl<sup>-</sup> 約19000 µg/mL)のようにCl<sup>-</sup>濃度が高い検体は、水蒸気蒸留時に塩酸が発生することで、塩基性トラップができなくなり、回収率が低下することが知られている。そこで、この検体に含まれる塩化物イオンと等量以上の硫酸銀を添加し、試験を行った結果、イオンクロマトグラフ法の結果と同等の良好な結果が得られた。また、水蒸気蒸留操作で得た留出液にも、多くの塩化物イオンが残存していたため、ランタンーアリザリンコンプレキソン溶液による比色定量における塩化物イオンの影響についても検討した。その結果、比色定量操作に対する塩化物イオンの影響は無かった。

### (3) 太田川市内派川の河川感潮域に形成された干潟環境の特徴

(後田俊直, 山本哲也, 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, 24, 43-50, 2016)

広島湾北部海域において底質調査及び酸素消費速度(SOD)、栄養塩溶出速度の測定を行った。北部海域は、Silty-Clayに属する微細な泥質が海域全体に分布しており、有機物や栄養塩類濃度は瀬戸内海の平均値と比べてかなり高い濃度レベルであった。有機物は、沿岸域で高い傾向がみられたが、沖合と湾奥で2割程度の差であった。栄養塩類濃度は地点間の差がほとんどなく、比較的均質な分布状況であったが、C/N比やPO<sub>4</sub>-P/TP比の違いから、沖合では一次生産起源、沿岸域では陸域負荷の影響が相対的に大きいことが推測された。酸化還元電位は、夏季には全地点でマイナス値を示し還元的な状態であった。硫化物(AVS)は、湾奥で高濃度となり、冬季においても高濃度が維持されていた。SODは、夏季が冬季の4~7倍大きく、冬季は地点間の差はほとんどないのに対して、夏季は沿岸域の方が沖合の2倍程度大きかった。栄養塩の溶出は、窒素はNH<sub>4</sub>-Nとして溶出し、溶出速度は冬季よりも夏季の方が数倍大きく、嫌気条件よりも好気条件の方が大きかった。リンは嫌気条件のみPO<sub>4</sub>-Pとして溶出した。NH<sub>4</sub>-N、PO<sub>4</sub>-Pのどちらの溶出速度も沿岸域で高く、特に湾奥の地点で最も高くなった。

### Ⅲ 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 集計区分	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(クオんティフェロン)検査	感染症発生動向調査	感染症事案検査	食品の残留抗生物質検査	海域調査		その他の細菌検査	外部精度管理検査	(探素研究)	レジオネラ属菌の効率的な検査法の検討(探素研究)	動物に由来するβ-ラクタマーゼ産生菌の分布状況調査(探素研究)	進に伴う迅速検査法開発に関する研究(A.M.E.D)	薬剤耐性菌サーベイランスの強化及びゲノム解析の促進	食品由来感染症の病原体情報の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	カキ									
検体数	一般依頼検査								2								2
	行政調査	2	33		25	94	12	394	70	1	9					23	663
	調査研究											20	157	18			195
	計	2	33	0	25	94	12	394	70	3	9	20	157	18	23		860
試験検査	一般細菌数						394	70		1							465
	大腸菌群定性																0
	大腸菌群定量						394	70									464
	大腸菌定量						394	70									464
	特殊細菌定量						25	25									50
	特殊細菌検査				25	94		15	40	3	8	8	157				350
項目数	細菌試験	2															2
	真菌試験	2															2
	特殊性状検査		33		1							8					42
	薬剤感受性検査		33		18								55				106
	血清型別検査		33		1	94		40	65	2		8					243
	毒素産生試験		33		1			15	40								89
	P C R 検査(DNA 解析を含む)		33		25	94				2	5	12	66	18	69		324
	残留抗生物質						12										12
	寄生虫・原虫検査																0
	その他							394									394
計	4	165	0	71	282	12	1,671	380	7	14	36	278	18	69		3,007	

(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	下痢症ウイルスの分子疫学と感染制御に関する研究	受託研究	計
集計区分	行政検査研究	180	1,403	1	85	24	182	32	517	1,693
	計	180	1,403	1	85	24	182	32	517	2,424
試験検査項目数	ウイルス									
	抗原検出									
	組織培養等	100	721						100	921
	蛍光抗体法		4							4
	酵素抗体法								178	178
	粒子形態(電顕)観察		3			10				13
	抗原性状									
	血清学的解析		54							54
	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						1
蛍光抗体法		15							15	
遺伝子検出										
遺伝子増幅	180	289		85	24	182			760	
遺伝子定量							32	305	337	
DNAハイブリダイゼーション		1,223		76		182		190	1,671	
遺伝子解析										
塩基・アミノ酸解析		160				4	8	25	74	271
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			63						63	
DNAハイブリダイゼーション			154						154	
塩基・アミノ酸解析			51						51	
抗体検出										
蛍光抗体法			15						15	
計		360	2,752	2	161	38	372	57	847	4,589

(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 集計区分		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								
検査数	一般依頼検査												0
	行政調査・検査		21	28	14	9	19	5	25	19	132		272
	調査研究		49				36	10				175	270
	計	0	70	28	14	9	55	15	25	19	132	175	542
試験 検査 延 項目 数	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	71	2			16		93
	含有成分検査						15	6				11	32
	食品添加物							13				266	279
	遺伝子検出							20	75				95
	マウス毒性試験										116		116
その他		98					8		38		67	211	
計	0	234	248	154	1	86	64	75	38	132	344	1,376	



表4 環境研究部試験・検査件数

調査・検査名	有害大気汚染物質	大気環境調査	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	内分泌かく乱化学物質環境汚染状況調査	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	環境測定分析統一精度管理調査	最終処分場の浸透水及び放流水に係る行政検査	環境放射能水質調査	海水浴場における放射性物質の調査	放射能検査(北朝鮮核実験対応)	正塩化塩化リンの適正化に向けた検討	養塩バランスの検討	広島湾における栄	題解法に基づく調査	結果に基づく調査	行政ニーズ調査	態解明に関する研究	高リスクが懸念される微量化学物質の実	索システムの開	学物質の迅速探	環境中の有害化	受託研究	技術課題解決支援事業	計
	集計区分																										
行政調査・検査調査・研究	228	19	56	128	4	8	10	27	2	37								53				45					617
計	228	19	56	128	4	8	10	27	2	37								47			8	44		54	4	229	
有害大気 20 物質	1,020																										1,020
生活環境項目				700		24																			340		1,196
有害物質									5	517														54		576	
栄養塩				840																							1,218
生物化学的検査				120				54																			198
要監視項目					104																						104
農薬項目					54																						54
内分泌かく乱化学物質							30																				30
生物調査																									88	88	
金属類 (1)									2																		2
金属類 (2)																											0
金属類 (3)			1,680																								1,680
イオン成分			448																								448
アスベスト		115																									115
放射能分析											262,924	21	12														262,957
その他の項目				326		48									108	100											582
その他の元素																											0
その他の化学物質																					56						56
その他の測定															2								124				126
計	1,020	115	2,128	1,986	158	72	30	54	7	517	262,924	21	12	644	100	56	124	54	428	270,450							

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  
 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、Cr 6+、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、アンモニア性窒素、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、1,4-ジオキサソ  
 栄養塩：T-N、T-P、NH4-N、NO2-N、NO3-N、PO4-P、イオン状シリカ  
 生物化学的項目：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、殺菌剤 4 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 1 3 物質、除草剤 1 4 物質  
 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、Sc、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、泥濁、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、化学物質検査

**広島県立総合技術研究所保健環境センター業務年報 第25号**

発効日 平成29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1丁目6-29

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