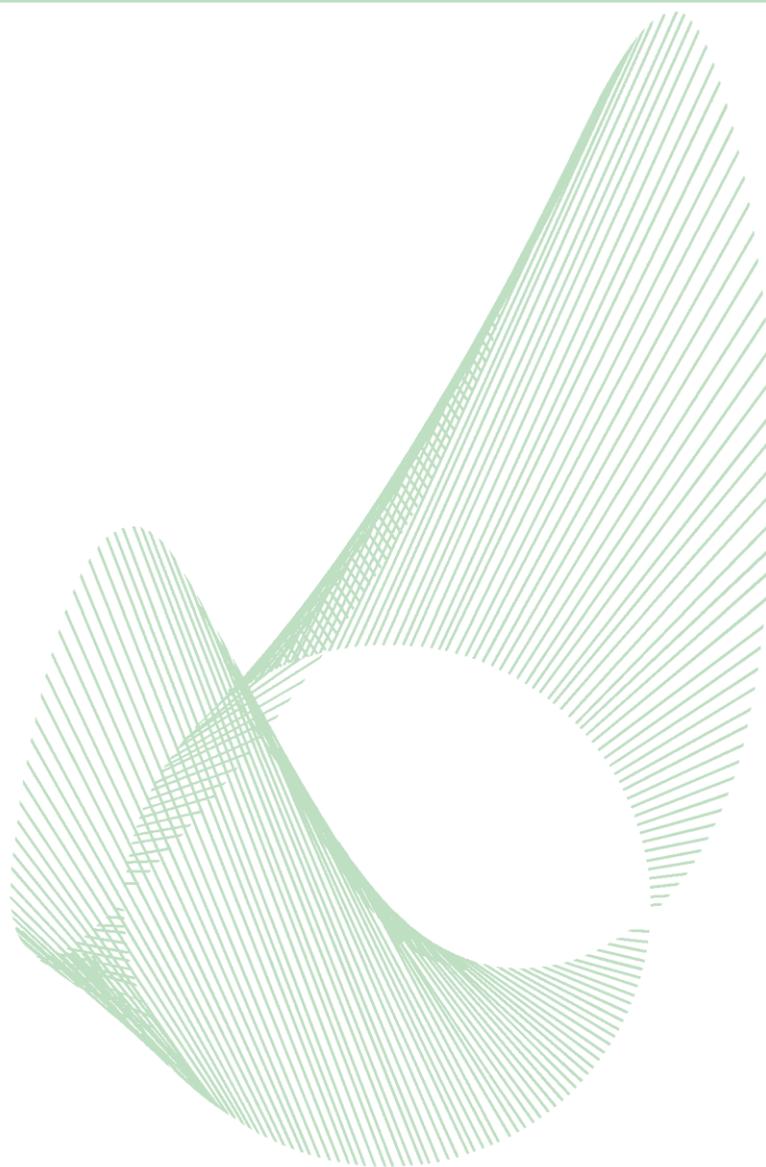


広島県立総合技術研究所保健環境センター業務年報

令和4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

当センターの前身は、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広島県保健環境センターであり、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」として組織再編され、現在に至っています。

広島県立総合技術研究所は、保健衛生・環境、食品、工業（西部・東部）、農業、畜産、水産及び林業の各分野を担う8つのセンターで構成され、様々な研究を実施しています。当センターは、特に「県民の健康と快適な生活環境の確保」を使命とし、保健衛生及び環境の分野において、危機管理対応と行政施策の実現のため、試験検査や調査研究を通じて、技術支援や技術開発等の業務に日々取り組んでいます。

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、無承認・無許可医薬品成分検出技術の開発、食品中の残留農薬や食品添加物等の化学物質、遺伝子組換え食品、麻痺性貝毒等に係る試験・研究を行っています。

また、新型コロナウイルス感染症の流行が社会の大きな問題となり、当センターは、発生当初から新型コロナウイルスの検査、ウイルスゲノム解析等を通じて、感染拡大防止に寄与してきました。本感染症は、令和5年5月に感染症法上の位置付けが5類感染症へ移行しましたが、引き続き注意していく必要があります、その他の病原体の動向も注視しつつ、今後起こりうる新興・再興感染症に備えていきます。

環境分野では、大気中の有害物質やアスベストのモニタリング調査、微小粒子状物質(PM2.5)の成分分析、環境中の放射能測定、鳥インフルエンザの検査、瀬戸内海の水質や干潟の改善に係る調査研究等を実施しています。

行政ニーズ対応研究の一環として、建物の解体現場や災害時に倒壊した建物の建材等に含まれるアスベストの有無を迅速に判定できる技術を開発して特許を取得し、令和4年5月、民間企業と共同で、現場で「安価・迅速・簡単」に、すべてのアスベストを検出できる『アスベスト検出キット』の製品化を実現しました。開発した技術を応用する研究にも引き続き取り組んでいます。

この度、令和4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、心からお礼を申し上げます。

今後とも、広島県職員の行動理念に掲げられた「将来にわたって『広島に生まれ、育ち、住み、働いて良かった』と心から思える広島県の実現」に向け、県民の付託に応えていく試験・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、御協力を賜りますよう、お願いいたします。

令和5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 波谷 一 宏

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	2
4 研修・技術指導	4
4-1 講師等派遣	4
4-2 技術研修	4
5 職員の研修	5
6 主要備品	5
7 定期購読図書	5
8 センター刊行物	6

II 業務の概要

1 行政事務	7
1-1 総務企画部	7
2 行政調査・検査業務	9
2-1 保健研究部	9
(健康対策課関連業務)	
2-1-1 感染症対策事業	9
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)	
2-1-3 食品衛生指導対策事業	16
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	17
2-1-6 乳肉水産食品衛生対策事業	17
2-1-7 検査業務管理基準体制整備	24
(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	25

2-2 環境研究部	27
(環境政策課関連業務)	
2-2-1 気候変動適応センター関連事業	27
(環境保全課関連業務)	
2-2-2 大気関連調査	27
2-2-3 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)	
2-2-4 廃棄物関連調査	33
(自然環境課関連業務)	
2-2-5 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)	
2-2-6 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	39
3-3 協力研究	39
3-4 競争的研究費	42
4 学会発表要旨	44
4-1 保健研究部	44
4-2 環境研究部	45
5 掲載論文等要旨	49
5-1 保健研究部	49
5-2 環境研究部	50

III 資料(試験・検査件数)

表 1 保健研究部(細菌部門)	52
表 2 " (ウイルス・リケッチア部門)	53
表 3 " (理化学部門)	54
表 4 環境研究部	55

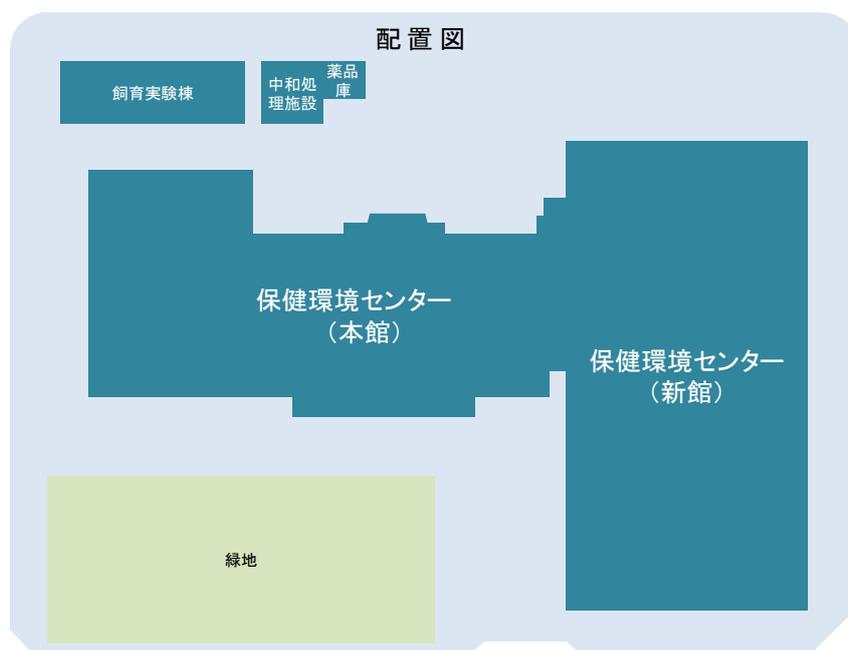
I 総 説

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 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設置に伴い、感染症情報の公表機能を移行
- 令和 3 年 4 月 ひろしま気候変動適応センターを広島県立総合技術研究所保健環境センターに設置

2 庁舎の概要

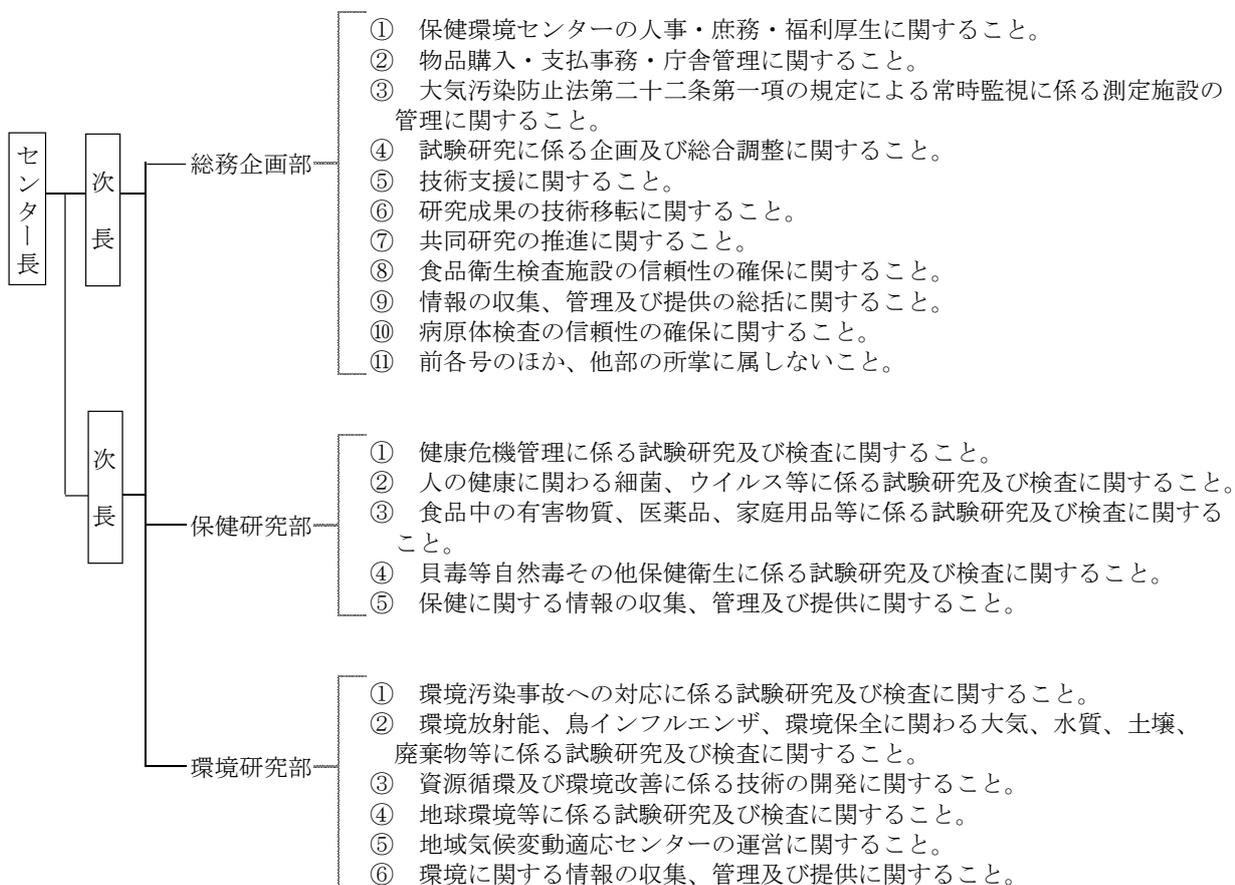
- (1) **位置** 〒734 - 0007 広島市南区皆実町一丁目 6 - 29 代表電話 (082)255 - 7131
保健研究部 (082)255 - 7142
環境研究部 (082)255 - 7145
- (2) **敷地** 7,083.19 m² (健康福祉センター分を含む)
- (3) **規模・構造** 保健環境センター総延床面積 8,386.60 m²
(本館) 建築物 鉄筋コンクリート造、地上 6 階、地下 1 階、塔屋 2 階
建築面積 870.94 m²、延床面積 5,480.04 m²
(新館：健康福祉センター5・6 階及び地下 1・7 階の一部分) 延床面積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



3 事務の概要

(1) 組織と業務

令和4年4月1日現在



(2) 職員の配置

令和4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	7			7
研究職	3	15	11	29
その他	1	1		2
計	11	16	11	38

※ センター長及び次長を含む。

(3) 経理状況

令和4年度 歳入		(単位：円)		令和4年度 歳出		(単位：円)	
[款]<項>(目)節	決 算 額	[款]<項>(目)節	決 算 額	[款]<項>(目)節	決 算 額	[款]<項>(目)節	決 算 額
[諸収入]	[11,815,995]	<環境衛生費>	<23,638,176>	[総務費]	[114,048,955]	<環境衛生費>	<23,638,176>
<財産収入>	<2,601,244>	(食品衛生指導費)	(23,418,038)	<総務管理費>	<946,740>	旅費	8,000
(財産売払収入)	(2,601,244)	需用費 (その他)	10,277,926	(人事管理費)	(740)	旅費	740
不用品売却収入	[2,601,244]	委託料	5,245,350	(財産管理費)	(946,000)	委託料	946,000
<受託事業収入>	<7,407,000>	使用料及び賃借料	6,180,552	<企画費>	<113,102,215>	(研究開発費)	(113,102,215)
(受託事業収入)	(7,407,000)	備品購入費	1,706,210	(研究開発費)	(113,102,215)	報償費	46,000
試験研究受託金	7,234,000	(環境衛生指導費)	(220,138)	報償費	46,000	旅費	1,319,863
技術的課題解決	173,000	需用費 (その他)	220,138	旅費	1,319,863	需用費 (食糧費)	525
支援事業受託金		<環境保全費>	<60,672,695>	需用費 (その他)	14,893,172	需用費 (その他)	14,893,172
<雑入>	<1,807,751>	(環境保全総務費)	(359,080)	役務費	760,206	役務費	760,206
(雑入)	(1,807,751)	報償費	23,000	委託料	64,153,951	委託料	64,153,951
保険料	0	旅費	53,360	使用料及び賃借料	12,254,683	使用料及び賃借料	12,254,683
戻入金及び返還金	0	需用費 (その他)	230,810	工事請負費	17,378,075	工事請負費	17,378,075
雑収	1,807,751	役務費	36,000	備品購入費	2,159,990	備品購入費	2,159,990
計	11,815,995	使用料及び賃借料	15,910	負担金、補助及び交付金	135,750	負担金、補助及び交付金	135,750
		(生活環境対策費)	(45,483,889)				
		旅費	378,395				
		需用費 (その他)	13,373,562				
		役務費	881,717				
		委託料	25,003,115				
		使用料及び賃借料	3,024,060				
		備品購入費	2,823,040				
		(自然環境対策費)	(283,600)				
		需用費 (その他)	257,000				
		役務費	17,800				
		委託料	8,800				
		(循環型社会推進費)	(14,546,126)				
		旅費	4,890				
		需用費 (その他)	1,984,000				
		役務費	25,000				
		委託料	2,293,000				
		使用料及び賃借料	9,829,236				
		備品購入費	410,000				
		<保健所費>	<565,000>				
		(保健所費)	(565,000)				
		需用費 (その他)	565,000				
		<医薬費>	<6,673,136>				
		(薬務費)	(6,673,136)				
		旅費	330,620				
		需用費 (食糧費)	866				
		需用費 (その他)	1,868,000				
		役務費	70,000				
		委託料	954,800				
		使用料及び賃借料	1,814,850				
		備品購入費	1,598,000				
		負担金、補助及び交付金	36,000				
		[商工費]	[148,530]				
		<工鉱業費>	<148,530>				
		(工鉱業振興費)	(148,530)				
		需用費 (その他)	80,000				
		使用料及び賃借料	68,530				
		計	260,958,021				

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
R 4.7.22	第十九改正日本薬局方作成基本方針	第 118 回 GMP 技術委員会 (27 名)	広島県製薬協会	Web 開催	保健研究部
R 4.12. 2	食品添加物のいろいろ	理科教育支援事業 (36 名)	広島県発明協会	天満小学校	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
R 4. 4. 5	有害大気汚染物質モニタリング試料採取方法研修	厚生環境事務所環境管理課(西部) (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
R 4. 4. 7	有害大気汚染物質モニタリング試料採取方法研修	厚生環境事務所環境管理課(西部東) (2 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
R 4. 4.21	大気汚染防止法(石綿関係)所管職員向け研修会	県・市大気汚染防止法(石綿関係)担当者 (40 名)	アスベスト簡易検査法について	環境研究部
R 4. 5.26 ～ 5.27	保健所試験検査課等新任職員研修(環境部門)	県立保健所 (1 名)	工場排水分析(COD、BOD 等)の実習等	環境研究部
R 4. 5.27	大気届出事務初任者研修	県・市町大気汚染防止法等担当者 (Web 開催 7 名)	大気環境に係る試料採取方法等について	環境研究部
R 4. 6. 1 ～ 6. 3	保健所試験検査課等現任技術者研修(理化学部門)	県立保健所、福山市 (4 名)	残留農薬の検査の実習等	保健研究部
R 4. 6.21 ～ 6.24	保健所試験検査課等新任職員研修(細菌部門)	県立保健所、食肉衛生検査所、福山市 (4 名)	食中毒及び三類感染症原因細菌検査の実習等	保健研究部
R 4. 7. 1	水質汚濁防止法等初任担当者研修	県・市町水質汚濁防止法等担当者 (Web 開催 35 名)	水質検査に係る試料採取方法等について	環境研究部
R 4.10.27	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	自然環境課 (2 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
R 4.10.29	煙道測定研修(座学)	厚生環境事務所担当者 (18 名)	煙道測定の実施方法について	環境研究部
R 4.11.9	気候変動適応セミナー	県内事業者、県民 (会場及び Web 開催 76 名)	気候変動に関する情報提供	環境研究部
R 4.12. 7 ～12. 8	煙道測定研修(実習)	厚生環境事務所担当者 (18 名)	煙道測定の実施方法について	環境研究部
R 5. 1.27	現場機能強化研修(分析研修)	厚生環境事務所・支所環境担当職員 (6 名)	工場排水分析(COD、BOD 等)の実習等	環境研究部
R 5. 1.30 ～ 2. 1	保健所試験検査課等現任者研修(環境部門)	県立保健所、呉市環境部環境試験センター (5 名)	農薬検査 (HPLC・GC/MS 操作) の実習等	環境研究部

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
R 4.7.25 ～7.29	環境放射能分析及び測定（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 山本 康彦
R 4.8.29 ～8.30	AIQS-LC 研修（北九州市立大学）	AIQS-LC 測定に関する技術の習得	環境研究部 榎本 佳泰 花岡 雄哉
R 4.9.12 ～9.16	ゲルマニウム半導体検出器による測定法（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 中廣 賢太

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	アスベスト測定用分析走査電子顕微鏡	1 H26.11. 1
走査型電子顕微鏡	1 H 4. 7.20	オートアナライザー	1 H27. 9.30
蛍光微分干渉顕微鏡	1 H 9. 3.31	マイクロウェーブ試料前処理装置	1 H29. 3.22
高速溶媒抽出装置	1 H11.11.19	ガスクロマトグラフタンデム型質量分析装置	1 H29. 9. 1
高速液体クロマトグラフ装置(HPLC)	1 H12. 2.18	全有機炭素計(TOC)	1 H29. 9. 1
ICP 発光分光光度計	1 H17.12. 1	液体クロマトグラフタンデム型質量分析装置	1 H30.11. 1
遺伝子増幅装置(リアルタイム PCR)	1 H21.12.15	電子捕獲型検出器付ガスクロマトグラフ分析装置	1 H30.11. 1
P3 壁面大型オートクレーブ	1 H22. 3. 3	マイクロプレートリーダー	1 R 元. 8.22
赤外分光光度計(FT-IR)	1 H22. 3.18	誘導結合プラズマ(ICP)質量分析装置	1 R 元.12.25
キャピラリーDNA シーケンサー	1 H25. 1.31	遺伝子増幅装置(リアルタイム PCR)	1 R2. 3. 9
DNA/RNA 分析用マイクロチップ電気泳動装置	1 H25. 2. 8	次世代シーケンサー	1 R2. 3.18
パルスフィールド電気泳動装置	1 H25. 2.14	大気自動濃縮装置	1 R2.10. 1
自動細菌同定感受性検査装置	1 H25. 2.14	有機元素分析装置	1 R4. 3. 1
超遠心機	1 H25. 3.14	液体クロマトグラフ四重極飛行時間型質量分析装置	1 R4. 4. 1
ガスクロマトグラフ質量分析装置(四重極)	1 H25.10. 1	ガスクロマトグラフタンデム型質量分析装置	1 R5. 1. 1
イオンクロマトグラフ装置	1 H26. 2. 1	遺伝子増幅装置(リアルタイム PCR)	2 R5. 2. 27

7 定期購読図書

雑誌名	出版・発行元	発行回数
① 食品衛生研究	(公社)日本食品衛生協会	月 1 回
② 臨床と微生物	(株)近代出版	年 7 回
③ 環境情報科学	(一社)環境情報科学センター	年 4 回
④ 月刊廃棄物	日報ビジネス(株)	月 1 回
⑤ 都市と廃棄物	(株)環境産業新聞社	月 1 回
⑥ 官公庁環境専門資料	plus81(有)	年 6 回
⑦ 月刊海洋	海洋出版(株)	月 1 回
⑧ 用水と廃水	(株)産業用水調査会	月 1 回

8 センター刊行物

発行年月	誌 名	判	頁数
R4.12	広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告第 30 号	A4	56

II 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た。

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。令和4年度は単独県費の基盤研究等が11課題、企業等からの受託研究が3課題、競争的研究費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12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(関係職員を対象)をWeb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30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。

令和4年度は、講師等の派遣による技術指導等を2回及び技術研修を14回実施し、職員の研修を3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。令和4年度は、技術的課題解決事業(ギカジ)による解決が2件、現地及び所内指導による解決が49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。令和4年度は、センターの活動を広く紹介するために、ひろしま保健環境だより第8号の発行、ホームページによる県民への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 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、2019(令和元)年末に中国に端を発した新型コロナウイルスの世界的流行に伴う検査に対応するため、昨年度までは実施業務の一部を停止するなど見直しをしてきたが、令和4年度からは事業課から依頼のあった行政支援事業については新型コロナウイルス流行前の水準に戻し、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と分子疫学的解析、広島産カキの衛生確保を図るためのカキ及び海水の細菌学的衛生調査、感染症の長期的な流行を予測、予防対策に資するための感染症流行予測調査(日本脳炎等)等を実施した。

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するとともに、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た。

健康危機管理に係る事案への対応では、新型コロナウイルスの検査体制を維持し、積極的疫学調査の一環として、患者や患者の接触者等の検査を行った。新型コロナウイルス陽性となった検体については、次世代シーケンサーによるゲノム解析を実施し、国立感染症研究所の解析サイトを利用して変異株を特定し、その流行状況を逐次行政へ報告した。

新型コロナウイルス流行に伴い中止していた、県内保健所試験検査課担当者等の研修についても再開した。

(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 6月上旬～9月下旬の各旬に、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、血清を材料にリアルタイム RT-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検体全て HI 抗体及び 2-ME 感受性抗体陰性だった。JEV 遺伝子も検出されなかった。

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		
6月1日	10	10							0	0
6月29日	10	10							0	0
7月13日	10	10							0	0
7月27日	10	10							0	0
8月10日	10	10							0	0
8月24日	10	10							0	0
9月14日	10	10							0	0
9月28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咽頭等の検体について、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 3 株、AH3 型ウイルス 51 株、B 型ウイルス 5 株(Victoria 系統 5 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 令和 4 年 6 月～令和 5 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、MDCK 細胞によるインフルエンザウイルス分離を行った。また、鼻腔拭い液を材料にリアルタイム RT-PCR 法によりインフルエンザウイルス遺伝子検出を行った。

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。インフルエンザウイルス遺伝子も検出されなかった。

(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において 532 名の患者から採取された検体 654 件について、遺伝子学的検査法により、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 71.2%(379/532)、検体数におけるそれは 65.3%(427/654)であった。

イ 学校等における集団かぜ発生に係るウイルス調査

目的 集団かぜ発生時(呼吸器感染症集団発生事案)に、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について、管轄保健所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 法によりウイルス遺伝子検査を実施した。

結果 当年度は 2 事案について検査を実施した(表 3)。幼児 8 名について検査を行い、8 名からウイルスが検出された。

表 3 集団かぜ発生事案におけるウイルス検査成績

No.	発生施設	管轄保健所	検体	検体採取年月日	陽性者数/ 対象者数	パラインフルエ ンザ ウイルス1型	インフルエ ンザウイル スA/H3型
1	認定こども園	西部広島	鼻腔拭い液	R4.9.14	5 / 5	5	
2	保育園	西部	咽頭ぬぐい液	R4.12.26	3 / 3		3

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、麻しん・風しん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、各都道府県は麻しん・風しん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た。本県においても県内で発生した麻しんまたは風しん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及び風しん疑い患者について、管轄保健所と医療機関の協力を得て検体採取を行い(血液、咽頭拭い液及び尿の 3 点)、遺伝子学的検査法により麻疹及び風疹ウイルスの検出を行った。

結果 麻しん疑い患者 1 名の検査を実施したが、麻疹及び風疹ウイルスは検出されなかった。

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)、*Orientia tsutsugamushi*(つつが虫病リケッチア)を原因とするつつが虫病及び *Rickettsia japonica* (日本紅斑熱リケッチア)を原因とする日本紅斑熱は、感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律(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 を抽出した。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 からはマルチプレックスリアルタイム PCR 法によるつつが虫病及び紅斑熱群リケッチアの遺伝子検出を実施した。つつが虫病リケッチア陽性となった検体については、型別 PCR かダイレクトシーケンス法による塩基配列の決定により型別を行った。紅斑熱群リケッチア陽性となった検体については、ダイレクトシーケンス法による塩基配列の決定を行い、日本紅斑熱リケッチアであることを確認した。また、急性期の遺伝子検査が陰性となった患者の内、回復期血清の提出があった患者については、間接免疫ペルオキシダーゼ法による日本紅斑熱リケッチア抗原に対する抗体

価の測定を行った。

結果 ダニ類媒介感染症が疑われる患者 186 名(286 検体)について遺伝子検査を実施し、SFTS 6 名、つつが虫病 16 名(Karp 型 [5]、Kawasaki 型 [10]、Kuroki 型 [1])、日本紅斑熱 73 名の陽性を確認した。また、患者 2 名について日本紅斑熱リケッチアの抗体検査を実施したところ、1 名が陽性となった。他、3 種類のダニ類媒介感染症遺伝子検査が陰性となった患者 1 名について、主治医の希望により国立感染症研究所でペア血清によるレプトスピラ症の抗体検査が実施され、陽性であることが確認された。

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、2014(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、蚊媒介感染症の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、ジカ熱も同時に流行していることが多く、臨床症状も類似しているため、当センターでは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する。

結果 当年度は蚊媒介感染症疑い患者の検査依頼はなかった。

(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、呉市及び福山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について確認検査を行い、本症広域発生の予防対策を図る。

方法 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。

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 26 株であった。これらの血清型及び毒素型は、O26 : H11 VT1 型 19 株、O157 : H7 VT1、2 型 1 株、O157 : H7 VT2 型 1 株、O157 : H- VT1 型、2 型 1 株、O103 : H2 VT1 型 1 株、O111 : H8 VT1 型 1 株、O118 : H16 VT1 型 1 株、O66 : H45 VT1 型 1 株であった。

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 13 事例について検査を実施し、2 事例からサポウイルス、1 事例からアデノウイルス、10 事例からノロウイルス GII 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(H275Y)の有無について、TaqMan

RT-PCR 法による検査を実施する。

結果 当年度は AH1pdm09 型インフルエンザウイルス遺伝子のターゲット部位に変異が入り、既存の検出系での検出が不可能となったため、薬剤耐性マーカーの検査を実施できなかった。

表 4 県内(広島市、呉市及び福山市除く)の腸管出血性大腸菌感染症発生状況

番号	届出日	保健所	血清型	毒素型	
				VT1	VT2
1	R4.5.24	西部広島	O26:H11	○	
2	R4.5.28	西部広島	O26:H11	○	
3	R4.5.28	西部広島	O26:H11	○	
4	R4.5.28	西部広島	O26:H11	○	
5	R4.5.28	西部広島	O26:H11	○	
6	R4.5.28	西部広島	O26:H11	○	
7	R4.5.28	西部広島	O26:H11	○	
8	R4.5.28	西部広島	O26:H11	○	
9	R4.5.28	西部広島	O26:H11	○	
10	R4.5.28	西部広島	O26:Hg11	○	
11	R4.5.29	西部広島	O26:H11	○	
12	R4.5.27	西部広島	O26:H11	○	
13	R4.5.27	西部広島	O26:H11	○	
14	R4.5.31	西部広島	O26:H11	○	
15	R4.6.3	西部広島	O26:H11	○	
16	R4.6.4	西部広島	O26:H11	○	
17	R4.6.22	西部広島	O26:H11	○	
18	R4.6.29	西部広島	O26:H11	○	
19	R4.7.4	西部広島	O157:H7	○	○
20	R4.7.11	東部福山	O118:H16	○	
21	R4.7.20	西部	O157:H7		○
22	R4.7.26	西部広島	O111:H8	○	
23	R4.8.24	西部	O157:H-	○	○
24	R4.9.15	西部東	O103:H2	○	
25	R5.2.2	西部広島	O66:H45	○	
26	R5.3.27	西部	O26:H11	○	

(5) 新型コロナウイルス感染症対策のための検査

ア 新型コロナウイルス(SARS-CoV-2)検査

目的 2019(令和元)年末に中国で発生し、その後世界的な流行に発展した新型コロナウイルス感染症は、入院措置等の感染対策を講じるため、令和2年2月7日から指定感染症として感染症法に位置付けられた。その後流行が拡大し一層の対策が必要となったことから、2021(令和3)年2月13日からは、新型インフルエンザ等感染症となった。当センターでは2020(令和2)年1月30日に検査体制を整えて以後、新型コロナウイルス感染症対策のための検査を実施している。

方法 新型コロナウイルス感染症疑い患者の検査、新型コロナウイルス(SARS-CoV-2)陽性者の接触者調査等について、対象者から採取された鼻咽頭拭い液、唾液等から RNA を抽出し、国立感染症研究所から示された検査マニュアルに従い、リアルタイム RT-PCR 法を用いた SARS-CoV-2 検査を実施した。

結果 当年度は、延べ患者数 8,072 人、検体数 8,072 件(鼻咽頭拭い液、咽頭拭い液及び鼻腔拭い液 4,009 件、唾液 4,063 件)について検査を実施した。検査の結果、1,694 件(21.0%)が陽性、6,378 件

(79.0%)が陰性となった。

イ 新型コロナウイルス(SARS-CoV-2)のゲノム解析

目的 「新型コロナウイルス感染症の積極的疫学調査におけるゲノム解析及び変異株 PCR 検査について(要請)」(令和3年2月5日健感発0205第4号)を受け、新型コロナウイルスのゲノム解析を実施した。

方法 当センター、呉市、福山市及び民間検査機関等(医療機関実施分を含む)で実施した SARS-CoV-2 遺伝子検査陽性検体から抽出した RNA について、次世代シーケンサーによるゲノム解析を実施した。

結果 SARS-CoV-2 陽性検体の抽出 RNA 1,374 件についてゲノム解析を実施した。2022(令和4)年第13週(3月第5週)～2023(令和5)年第13週(3月第5週)に採取された検体 1,311 件のゲノム解析結果を、検体採取週別、主要な系統別にまとめた(図1)。

2021(令和3)年末から続いた流行第6波では、B.1.1.529 系統の変異株(オミクロン株)である BA.1 系統が、2022(令和4)年第13週(3月第5週)～第16週(4月第4週)に 27 件確認された。その後は、BA.2 系統(BA.2.75 系統は除く)が主流となり、第13週(3月第5週)～第31週(8月第1週)に 480 件確認された。続いて流行第7波では、2022(令和4)年第25週から確認され始めた BA.5 系統が主流となった。流行第7波は10月頃に収束したが、その後流行第8波が始まり、こちらも BA.5 系統が主流となり、BA.5 系統は 2022(令和4)年第25週(6月第4週)～2023(令和5)年第13週(3月第5週)に 752 件確認された。

その他、2022(令和4)年第46週(11月第3週)～2023(令和5)年第13週(3月第5週)に、BA.2 系統と比較してスパイクタンパク質に K147E、W152R、F157L、I210V、G257S、G339H、G446S、N460K の変異を有する BA.2.75 系統が 38 件確認された。また、2022(令和4)年第41週(10月第3週)、2023(令和5)年第11週(3月第3週)及び第12週(3月第4週)に、BA.2 系統と BA.2.75 系統の組換え体である XBB 系統が 3 件確認された。

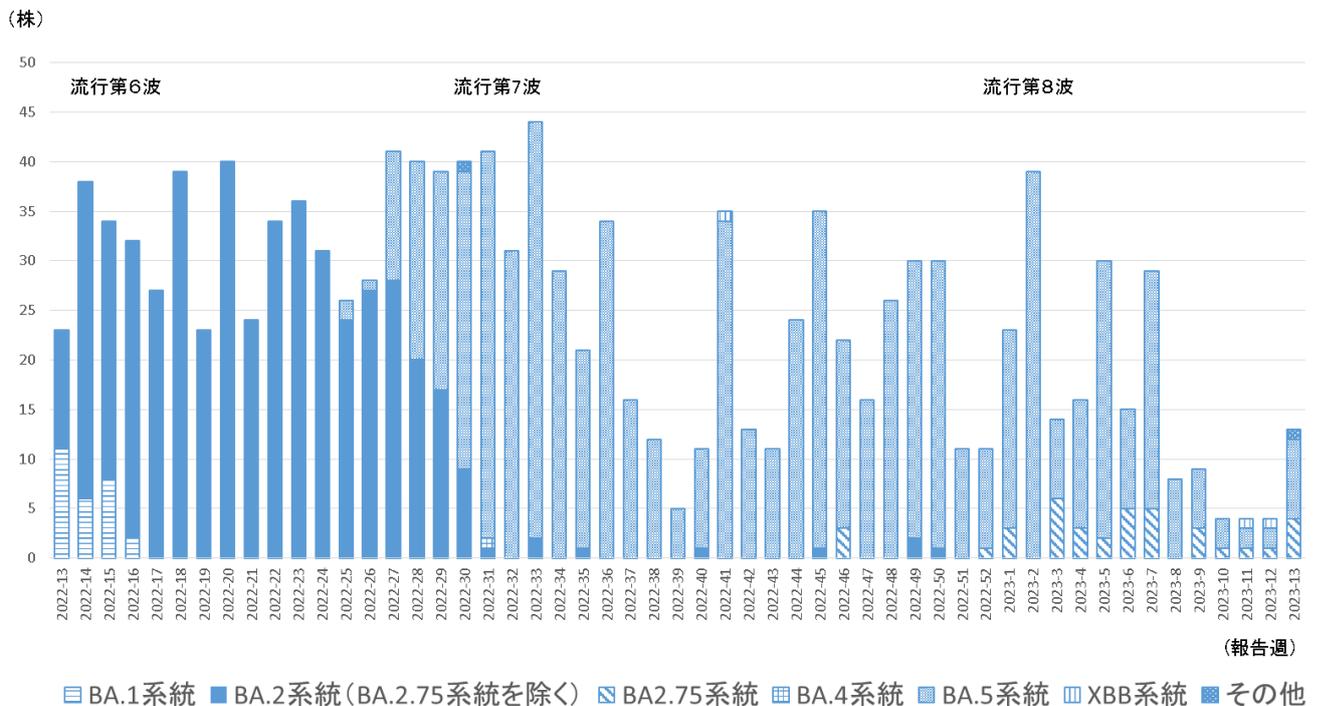


図1 新型コロナウイルス(SARS-CoV-2)の検体採取週・Linage 別ゲノム解析結果

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 γ 応答測定法による QFT 検査を実施した。

結果 1 事案 1 件 20 検体において検査を実施した結果、全員陰性であった。

(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 15 株について解析した結果、15 種類の VNTR 型に分類された。

(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 ばれいしょ及びばれいしょ加工食品 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ばれいしょ(F10、J3)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、令和 3 年 3 月 31 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) 令和 4 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 昨年度までの検討を踏まえて作成されたアセスルファミカリウムの改正分析法案の妥当性評価を行った。3 種類のブランク試料(紅茶飲料、ビスケット及びラクトアイス)を改正分析法案に従って分析し、いずれもクロマトグラム上のアセスルファミカリウムのピーク出現位置に妨害するピークはなく、選択性に問題はないことを確認した。また、基準値(使用基準)相当濃度となるようアセスルファミカリウムを添加した試料を計画的に分析し、得られた結果から推定された真度、併行精度及び室内精度は、いずれもガイドライン案のそれぞれの目標値(真度：70～120%、併行精度：10%未満、室内精度：15%未満)を満たしていることを確認した。さらに、いずれの添加試料も確認分析法である液体クロマトグラフィー質量分析により、定性確認が可能であることを確認した。

(3) 令和 4 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 甘味料のスクラロース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。

結果 混合群試料の分析から得られた一日総摂取量平均値(小児; 1-6歳)は0.869mg/人/日であった。ADI に基づく一日許容摂取量15mg/kg/dayを大幅に下回っていた。

2-1-4 食中毒対策事業

(1) ウイルス性食中毒及び苦情(有症)事案検査

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、5 事例でノロウイルス GII が検出された。

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 17 検体について、特定原材料(小麦)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 8 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、ピリメタミン、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シ、スルファジメトキシシ、オキシソリン酸、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ソリン酸、アルベンダゾール、チアベンダゾール及び酢酸トレンボロンを、輸入豚肉 4 検体についてスルファジミジン、オキシソリン酸、トリメトプリム、オルメトプリム、アルベンダゾール、チアベンダゾール及びフルベンダゾールを、輸入羊肉 4 検体についてアルベンダゾール及び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、オキシソリン酸、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 検体及び鶏卵各 2 検体の計 5 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 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 ハマチ、マダイ及びアユ各 1 検体についてチアンフェニコール、オキシリン酸、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 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 ハマチ、マダイ及びアユ各 1 検体について、「畜水産食品中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 12 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 25 日衛乳第 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 のとおりであった。

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 令和 4 年 4、5、10、11、12 月及び令和 5 年 1、3 月に県内で採取されたカキ 122 検体(15 地点)、アサリ 24 検体(5 地点)及びムラサキイガイ 11 検体(2 地点)について麻痺性貝毒の検査を行った。更に令和 4 年 10、11 月に県内で採取されたカキ 14 検体(14 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、不検出(< 0.01mgOA 当量/kg)であった(規制値 : 0.16mgOA 当量/kg)。

表 5 カキ中の重金属含有量(μg/g)

		濃度範囲		平均値
カドミウム	0.21	～	0.74	0.40
亜鉛	120	～	370	245
銅	9.7	～	32	25
鉛	0.08	～	0.16	0.12
総クロム*	0.05	～	0.08	0.06
ヒ素**	1.6	～	3.0	2.3
総水銀***	<0.01	～	0.02	0.01

*, ***, <0.01 : 0.01 μg/g未満

** 亜ヒ酸(As₂O₃)量に換算して表示

表 6 TBT 及び TPT の濃度(μg/g)

検体数	TBT	TPT
カキ 3	<0.02	<0.02

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		10月	11月		12月		3月		
			6日	20日	28日	18日	13日	9日	7日	14日	8日	23日		
カキ	広島湾西部	大野瀬戸南	ND	ND	ND	ND	ND	ND			ND	ND	ND	
		廿日市東	ND	ND	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	ND	ND
			大須瀬戸西	ND	ND									ND
	広島湾南部	内能美			ND	ND	ND	ND			ND			
		沖野島	ND	ND	ND	ND	ND	ND			ND	ND	ND	
		阿多田島	ND	ND	ND	ND	ND	ND			ND	ND	ND	
		呉湾	天応	ND	ND	ND	ND	ND	ND			ND	ND	ND
	広島湾	早瀬瀬戸北	ND	ND	ND	ND	ND	ND			ND	ND	ND	
		アジワ	ND	ND	ND	ND	ND	ND			ND	ND	ND	
		広島湾	ND	ND	ND	ND			ND		ND	ND	ND	
		三津湾	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	ND	ND				ND	2.88	1.93				
横島		ND	ND	ND	ND	ND	ND		2.05	2.08	ND	ND		
アサリ	広島湾西部	大野瀬戸南	ND	ND	ND	ND	ND	ND			ND	ND	ND	
		呉湾奥部												
	東部海域	広島湾			ND									
		松永湾	ND	ND	ND	ND			ND			ND	ND	
ムラサキイガイ	広島湾西部	福山湾	ND	ND	ND	ND								
		大野瀬戸南	ND	ND	ND	ND	ND							
	広島県東部	向島	ND	ND	ND	ND						ND	ND	

ND : 1.75MU/g未満
規制値 : 4MU/g

(3) 一般カキ衛生対策

目的 養殖海域調査を実施し、県内で養殖されているカキ及び養殖海域の衛生実態について把握することで、適切な衛生状態の維持を図る。

ア 養殖海域調査における海水の調査**(7) 定点検査**

方法 令和4年6月に15定点、7月に20定点、8月に19定点、9月に21定点、10月に20定点、11月に103定点、12月に38定点、令和5年1月に73定点、2月に38定点、3月に74定点から海水を採水し検査に供した。

各定点で採水した海水について、比重、塩分濃度及び水温を測定した。また、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を超えた定点は令和4年6月に1地点(10X)、7月に3地点(14W、22V、6E)、8月に1地点(17W)、9月に6地点(14W、17W、20I、10M、11O、8D')、10月に1地点(14W)、令和5年1月に3地点(12P、11O、10S)、3月に1地点(8D')であった。

過去10年間(平成25～令和4年度)の11月から3月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2に示した。

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)					
令和4年6月 (99.0)	15	1	(15)	0	0	(0)	1.022~1.025	2.86~3.15	19.6~21.3
7月 (319.0)	20	3	(20)	0	0	(0)	1.022~1.025	2.77~3.07	22.4~26.9
8月 (148.0)	19	1	(19)	0	0	(0)	1.020~1.024	2.71~3.04	26.5~29.7
9月 (222.5)	21	6	(21)	0	0	(0)	1.018~1.023	2.44~3.04	23.5~26.1
10月 (22.0)	20	1	(20)	0	0	(0)	1.023~1.025	2.79~3.10	23.0~27.0
11月 (42.0)	103	0	(55)	1	0	(48)	1.023~1.026	2.84~3.21	16.4~21.0
12月 (26.0)	38	0	(20)	0	0	(18)	1.022~1.025	2.97~3.20	13.9~17.5
令和5年1月 (45.5)	73	3	(29)	9	0	(45)	1.016~1.025	1.85~3.24	9.9~13.5
2月 (61.5)	38	0	(20)	2	0	(18)	1.020~1.025	2.45~3.24	8.9~11.2
3月 (64.5)	74	1	(29)	6	2	(45)	1.018~1.025	2.20~3.26	10.0~13.1

* 条件付指定海域を含む

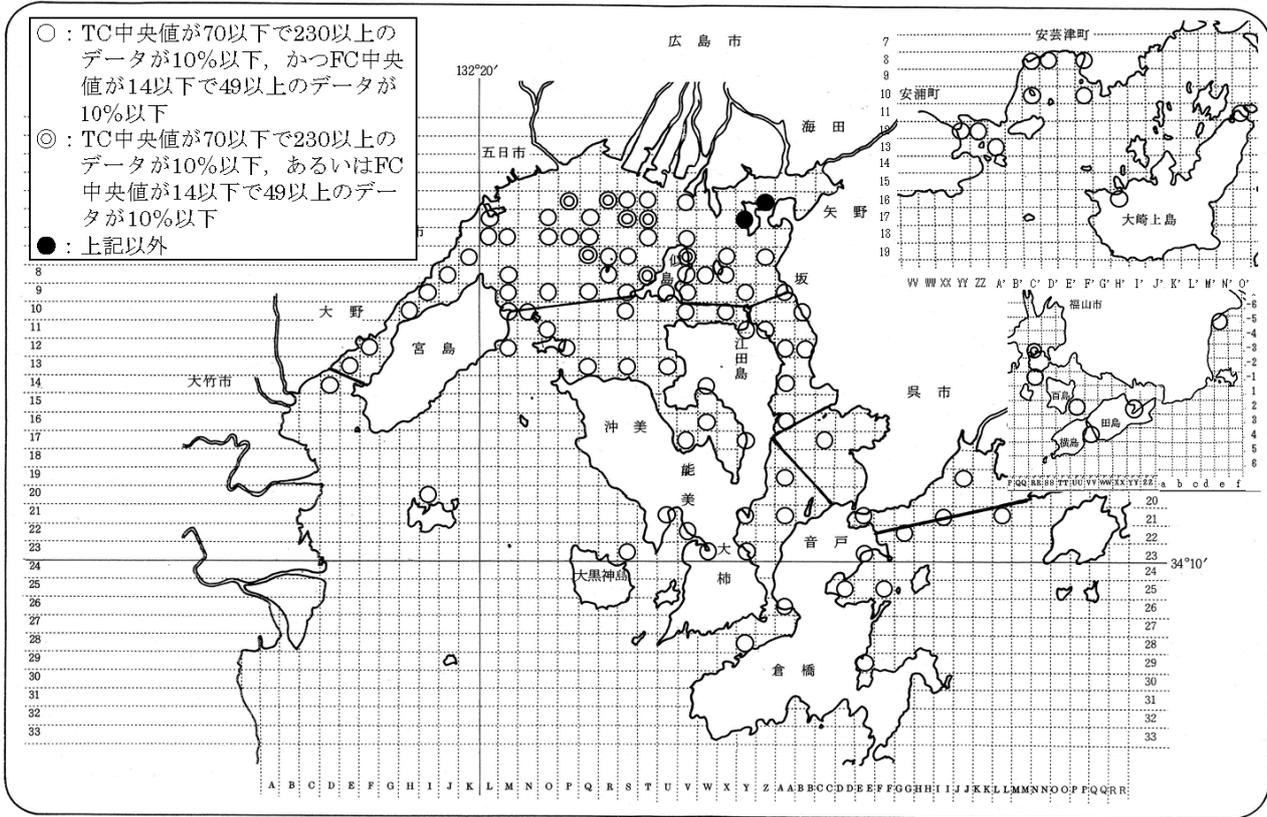


図2 広島湾における10年間(平成25年度～令和4年度)の衛生評価

(イ) 食中毒起因菌検査

方法 令和4年6月に5定点、7～10月に7定点、11月、令和5年1、3月に、5定点で採取した海水を検査に供して病原大腸菌検査を実施した。腸管病原性大腸菌(EPEC)はPCR法によるインチミン遺伝子(*eae*)の検出、腸管出血性大腸菌(EHEC)はPCR法によるベロ毒素遺伝子について検査し、その汚染状況を調査した。

結果 検査結果を表9に示した。いずれの検体からもEPEC、EHECは検出されなかった。

表9 病原大腸菌の検出状況

採取年月	海水温 (℃)	腸管出血性大腸菌		腸管病原性大腸菌	
		海水	カキ	海水	カキ
令和4年 6月	19.6～21.3	—	—	—	—
7月	22.4～25.9	—	—	—	—
8月	26.5～29.0	—	—	—	—
9月	23.5～24.5	—	—	—	—
10月	23.0～23.8	—	—	—	—
11月	16.4～21.0	—	—	—	—
令和5年 1月	9.9～13.5	—	—	—	OUT:HUT*
3月	10.0～13.1	—	—	—	—

* : UT=型別不能

(ウ) 腸炎ビブリオ最確数検査

方法 令和4年6月に5定点、7～10月に7定点で採取した海水を検査に供した。

結果 腸炎ビブリオの最確数が1MPN/mLを超えた定点はなかった。

イ 養殖海域調査におけるカキの調査**(7) 定点検査**

方法 令和4年6月に5定点、7月～10月に7定点、11月、令和5年1、3月に17定点で採取したカキを検査に供した。

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 結果を表10に示した。大腸菌群の最確数が2,301～23,000/100gであった定点は指定海域で9地点、条件付指定海域で2地点であった。最確数が231～2,300/100gであった定点は指定海域で17地点、条件付指定海域で9地点、指定外海域で3地点であった。

表10 養殖海域別のカキの大腸菌群最確数

	大腸菌群最確数 (MPN/100g)			
	≤230	231～2,300	2,301～23,000	23,001≤
指定海域	34	17	9	0
条件付指定海域	10	9	2	0
指定外海域	0	3	0	0

(イ) 食中毒起因菌検査

方法 令和4年6月に5定点、7月～10月に7定点、11月、令和5年1、3月に5定点で採取したカキを検査に供して、病原大腸菌検査を実施した。腸管病原性大腸菌(EPEC)はPCR法によるインチミン遺伝子(eae)の検出、腸管出血性大腸菌(EHEC)はPCR法によるベロ毒素遺伝子について検査し、その汚染状況を調査した。

結果 検査結果を表9に示した。令和5年1月に1定点(4Z)でEPECを検出した。血清型別の結果、OUT:HUTであった。

(ウ) 腸炎ビブリオ最確数検査

方法 令和4年6月に5定点、7月～10月に7定点で採取したカキを検査に供した。

結果 カキの腸炎ビブリオ最確数が成分規格の基準である100/gを超えた定点は、7月に3地点(10X、4V'V'、2Y'Y')、8月に3地点(17W、13S、10M)、9月に2地点(13S、10M)、10月に2地点(4V'V'、2Y'Y')であった。

(イ) 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1地点のカキ89検体について、PCR法により検査した(図3: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。

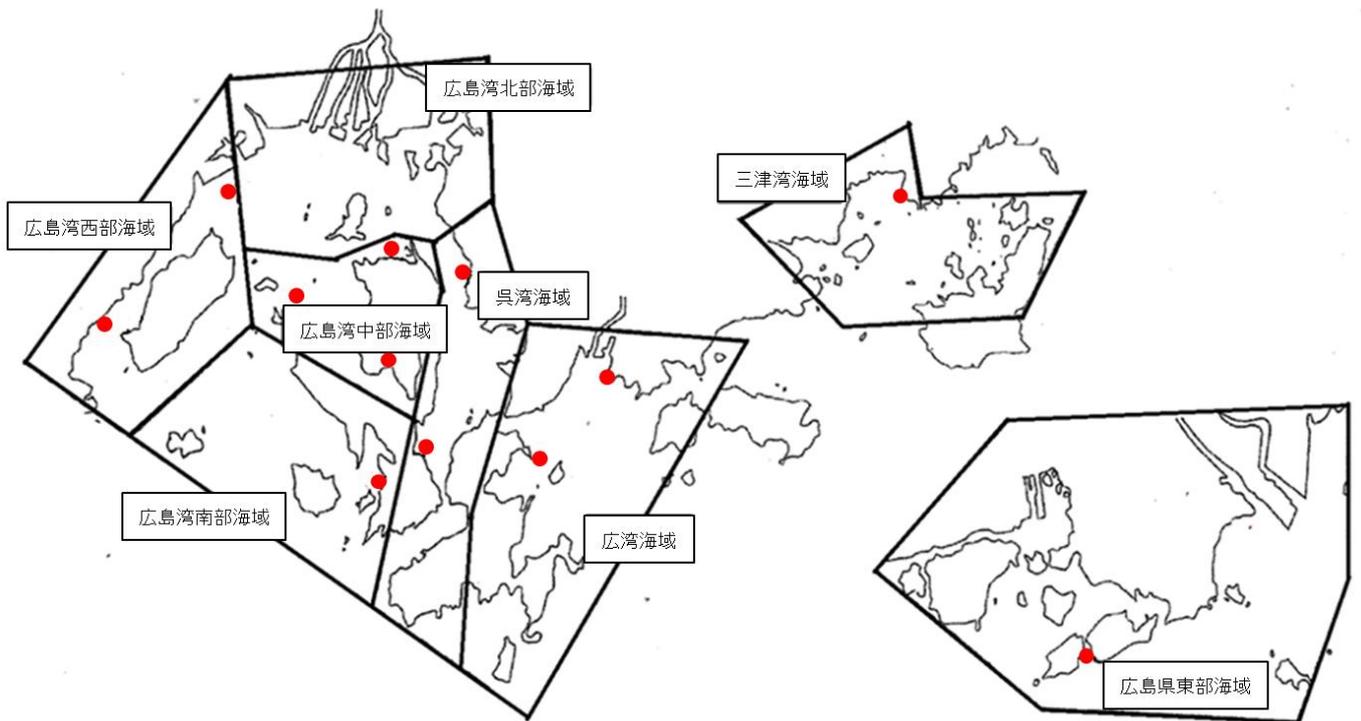


図3 ノロウイルス検査海域

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(令和4年7月)及び大腸菌群検査検体(令和4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)に基づき検査した。

(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、フェントエート)、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)、特定原材料(卵を含む均質化試料)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(昭和34年厚生省告示第370号)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、特定原材料は消費者庁通知法に準拠し検査した。

(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)により送付された試料(安全性未審査の遺伝子組換えパパイヤ ; PRSV-YK)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。

(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 d-クロルフェニラミンマレイン酸塩 4 検体について、先発医薬品の承認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 d-クロルフェニラミンマレイン酸塩 4 検体は規格に適合した。

(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 2 検体、CBD 製品 1 検体、痩身成分の添加が疑われた健康食品 4 検体及びまつげ美容液 3 検体について、HPLC 及び LC-QTOF/MS などを用いて検査を行った。

結果 強壮成分の添加が疑われた 2 検体からは医薬品成分は検出されなかった。CBD 製品 1 検体から CBD 33 mg/mL が検出され、 Δ^9 -THC は検出されなかった。痩身成分の添加が疑われた 4 検体からは医薬品成分は検出されなかった。まつげ美容液 3 検体からは医薬品成分は検出されなかった。

(3) 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排水 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 基準超過はなかった。

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 3 品目 42 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 シリンジ及び注射針の 2 品目 14 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、家庭用洗剤製品 9 製品について水酸化ナトリウム又は水酸化カリウム及び塩化水素又は硫酸の測定を行った。

結果 すべての製品において基準値以下であった。

(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 「カルベジロール」の定量法(HPLC 法)及び純度試験(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、4 事業所等、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。

環境政策課関連業務では、気候変動適応センター関連事業を実施した。

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業項目調査」、「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」、「マイクロプラスチック環境調査」、「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。

土壌関連調査では、事案対応として、改良土等に係る周辺環境調査を実施した。

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」を実施した。

環境放射能水準調査関連業務では、「環境放射能水準調査」、「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」を実施した。

(環境政策課関連業務)

2-2-1 気候変動適応センター関連事業

目的 地域における気候変動影響や適応に関する情報を収集、整理、分析、提供することにより、事業者や県民の気候変動適応に関する意識啓発及び取り組みの推進を行う。

方法 会議や研修、文献情報等を通じた情報収集、ホームページ及びセミナーによる情報発信を行う。

結果 地域気候変動適応センター定例会議、気候変動適応中国四国広域協議会、県内研究機関等の意見交換会等に参加し、情報収集を行った。また、情報発信については、ホームページを開設して情報を掲載するとともに第2回ひろしま気候変動適応セミナーを令和4年11月9日に開催した。

(環境保全課関連業務)

2-2-2 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 令和4年度は、東広島市(一般環境)、三原市(沿道)、大竹市(一般環境及び発生源周辺)、竹原市(発生源周辺)、尾道市(一般環境及び発生源周辺)及び海田町(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。また、発生源に係る技術的な助言を行った。

表1 有害大気汚染物質モニタリング調査項目

地 点	揮発性有機化合物	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			○		
尾 道 市	○	○	○		
海 田 町	○				

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0.58(東広島市)～0.68(三原市、大竹市) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、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0.004(大竹市)～0.30(三原市) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、環境基準である $130\mu\text{g}/\text{m}^3$ 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0.0033(大竹市)～0.037(三原市) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、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0.66(尾道市)～1.8(海田町) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、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、アセトアルデヒド、塩化ビニルモノマー、塩化メチル、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0.015(尾道市)～0.68(大竹市) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、指針値である $2\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であった。

(イ) アセトアルデヒド

各測定地点における年平均値は1.2(東広島市)～2.3(尾道市) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、指針値である $120\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であった。

(ウ) 塩化ビニルモノマー

各測定地点における年平均値は0.0062(東広島市)～0.034(大竹市) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、指針値である $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であった。

(エ) 塩化メチル

各測定地点における年平均値は1.4(東広島市、尾道市)～1.6(海田町) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、指針値である $94\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であった。

(イ) クロロホルム

各測定地点における年平均値は 0.13(尾道市)~0.21(大竹市) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、指針値である $18\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であった。

(ロ) 1,2-ジクロロエタン

各測定地点における年平均値は 0.14(東広島市)~0.23(大竹市) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、指針値である $1.6\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であった。

(ハ) 1,3-ブタジエン

各測定地点における年平均値は 0.036(尾道市)~0.20(大竹市) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、指針値である $2.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であった。

(ニ) ニッケル

各測定地点における年平均値は 2.4(尾道市)~3.5(東広島市) ng/m^3 であり、指針値である $25\text{ng}/\text{m}^3$ 以下であった。

(ホ) ヒ素

各測定地点における年平均値は 1.1(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。

(ヘ) マンガン

各測定地点における年平均値は 14(大竹市)~33(尾道市) 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、東広島市、大竹市及び尾道市で令和 3 年度の全国平均値($2.6\mu\text{g}/\text{m}^3$)を超えていた。

トルエンについては、東広島市及び海田町で令和 3 年度の全国平均値($5.9\mu\text{g}/\text{m}^3$)を超えていた。

酸化エチレンについては、令和 3 年度の全国平均値($0.069\mu\text{g}/\text{m}^3$)を超えた地点はなかった。

ベンゾ[a]ピレンについては、令和 3 年度の全国平均値($0.15\mu\text{g}/\text{m}^3$)を超えた地点はなかった。

クロム及びその化合物については、令和 3 年度の全国平均値($4.4\text{ng}/\text{m}^3$)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、全ての地点で令和 3 年度の全国平均値($0.014\text{ng}/\text{m}^3$)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 4.2 版)」(令和 4 年 3 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		10
	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、3 測定地点を除き、総繊維数濃度は 1 f/L 以下であった。総繊維数濃度が 1 f/L を超えた測定地点についても、アスベスト繊維は認められなかった。

表 3 発生源周辺地域の総繊維数濃度

区分	測定地点	濃度(f/L)
幹線道路	路肩及び道路から垂直に 20m 離れた地点	0.36～0.95
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	0.056～1.6
	敷地境界周辺	0.10～0.79
廃棄物処理施設	処理施設周辺	0.13～1.9
	敷地境界周辺	0.054～0.42

表 4 バックグラウンド地域の総繊維数濃度

区分	濃度(f/L)
工業地域	0.31～0.81
都市地域	0.22～0.24
農村地域	0.10～0.12

(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、金属成分を測定した。

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、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。

2-2-3 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 (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。当センターは県内海域を担当し、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と同様に西部海域の広島湾で春期から夏期にかけて水質が悪化し、冬期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 0.9~6.6mg/L、TOC は 1.1~4.3mg/L の範囲であった。クロロフィル a 濃度は夏期に St. 13 で最大 12.3 μ g/L を示した。水域の透明度は 0.8~15.0m の範囲であった。栄養塩類は春期から夏期にかけて、多くの地点の表層で枯渇しており、秋に回復後、再び冬期に低下する傾向が見られた。溶存態無機窒素(DIN)は ND~0.48mg/L、溶存態無機リン(DIP)は ND~0.056mg/L の範囲にあった。

プランクトンの年平均沈殿量は、43(St. 8)~234mL/m³(St. 13)で、夏期に高い傾向を示した。

プランクトンの出現総細胞数は 2.1 $\times 10^8$ ~2.2 $\times 10^{10}$ cells/m³ で St. 13(10 月)が最も多かった。第 1 優占種の細胞数は 2.5 $\times 10^7$ ~5.6 $\times 10^9$ cells/m³ でクリプト藻または *Skeletonema costatum* が優占するケースが多くみられた。

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 は県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 ^{※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 か所の測定点について、27 項目を分析した。

農薬項目については 2 か所の測定点について、27 項目を分析した。

結果 全地点の全項目で指針値以下であった。

(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 7 河川 8 地点で測定した。

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温、透明度、pH、COD、DO、浮遊物質質量(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 11 物質群

結果 調査結果は、環境省から令和 5 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、ダイオキシン類環境汚染状況調査を委託している 3 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。また、有害大気汚染物質モニタリング

事業委託機関については、品質及び精度管理、受託業務の実施体制等について書面調査を行い、執行状況等について確認した。

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、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か所、ふっ素については3か所の工場・事業場排水を分析した。

結果 いずれの検体、項目とも基準値以下であった。

(7) マイクロプラスチック環境調査

目的 陸域から海域へ流出する5mm未満の微細なプラスチック類(マイクロプラスチック)のうち、河川水及び下水処理施設放流水中のマイクロプラスチックの個数密度及び種別等を調査することにより、分布実態を把握する。

方法 「河川マイクロプラスチック調査ガイドライン」(令和3年6月 環境省 水・大気環境局 水環境課)により調査を行った。河川水は黒瀬川(芋福橋)及び芦田川(小水呑橋)、下水処理施設放流水は太田川東部浄化センター内の2か所で採取した。

結果 各調査地点のマイクロプラスチックの個数密度は、黒瀬川で2.23個/m³、芦田川で0.44個/m³、太田川東部浄化センターのI系塩素混和池で0.00個/m³、II系塩素混和池で1.42個/m³であった。各調査地点のプラスチック種別構成は、ポリプロピレン及びポリエチレンの割合が高かった。

(8) 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)

2-2-4 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 県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 県厚生環境事務所が採水した最終処分場浸透水及び放流水31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 いずれの項目も基準値以下であった。

(自然環境課関連業務)

2-2-5 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、「野鳥における高病原性鳥インフルエンザに係る対応技術マニュアル」(令和4年10月環境省)に基づき、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本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 令和4年4月から令和5年3月末の間に合計15個体(気管スワブ15検体、クロアカスワブ15検体、合計30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(国環研実施)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)

2-2-6 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「令和4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 「令和4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(粉末試料、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
			(最低値)	(最高値)		
[全ベータ放射能]						
降水 (6時間値)	広島市	75	ND	4.2		Bq/L
[核種分析]			¹³⁷ Cs	¹³¹ I	⁴⁰ K	
大気浮遊じん	広島市	4	ND	ND	ND	mBq/m ³
降下物	〃	12	ND	ND	ND~1.4	MBq/km ²
陸水 (蛇口水)	〃	1	ND	ND	22	mBq/L
〃 (淡水)	庄原市	1	ND	ND	16	〃
土壌 (0~5cm)	広島市	1	210	ND	31,000	MBq/km ²
〃 (5~20cm)	〃	1	310	ND	140,000	〃
野菜 (ダイコン)	〃	1	ND	ND	57	Bq/kg生
〃 (ホウレン草)	〃	1	ND	ND	210	〃
牛乳 (生産地)	北広島町	1	ND	ND	49	Bq/L
水産生物 (コイ)	庄原市	1	0.14	ND	93	Bq/kg生
〃 (カレイ)	大竹市	1	0.063	ND	84	〃
〃 (ワカメ)	広島市	1	ND	ND	250	〃
〃 (カキ)	廿日市市	1	ND	ND	66	〃

(注) ND : 検出下限値未満

3 研究業務

3-1 単独県費研究

(1) 薬物・医薬品成分による健康被害、薬機法違反防止に係わる分析法及び調査に関する研究 —大麻含有食品におけるカンナビノイド分析法の確立—(薬務課行政事業)

(研究期間：令和4年度)

目的 大麻含有食品からの Δ^9 -THC及びCBD等カンナビノイドの抽出法及び分析法については令和2年度に確立したが、抽出操作に時間がかかることや多量の有機溶媒の使用等課題もあったことから、本検討では菓子類等大麻含有食品からのカンナビノイド抽出法の簡易化を検討する。

内容 分散固相抽出カラムを用いて大麻含有食品からの Δ^9 -THC及びCBDの抽出・精製法を検討し、添加回収試験により評価するとともに、実試料からの本法による抽出と従来法との回収率を比較する。

結果 dSPEを用いた本法による回収率は約81%以上であり、その抽出時間は、従来法の約3分の1に短縮され、使用する溶媒量も低減させることができた。本検討により、本県で該当事案が発生した場合もより迅速に対応可能な体制を整えることができた。

(2) 薬物・医薬品成分による健康被害、薬機法違反防止に係わる分析法及び調査に関する研究 —まつげ美容液等化粧品中の医薬品成分分析法の確立—(薬務課行政事業)

(研究期間：令和4年度)

目的 近年、全国や県内においてまつげ美容液等化粧品の使用による危害相談が増加していることや、海外においてまつげ美容液中にProstaglandinF2 α 誘導体が添加されていた事例があることから、本検討では、まつげ美容液等化粧品中に違法に添加された事例のある成分について分析法を確立する。

内容 ProstaglandinF2 α 誘導体、育毛剤及び発毛剤成分等を対象とし、HPLC及びLC-QTOF/MSを用いた分析法を確立し、令和4年度無承認無許可医薬品実態調査に活用する。

結果 まつげ美容液等化粧品中の医薬品成分の分析法を確立し、確立した分析法を用いて、令和4年度の無承認無許可医薬品実態調査を実施した。

(3) 薬剤耐性菌の分子疫学解析手法の確立と感染症対策への活用に向けた研究

(研究期間：令和4年度)

目的 パルスフィールドゲル電気泳動(PFGE)法は、薬剤耐性菌の分子疫学解析における主流の検査法であるが、使用する機器の販売が終了し、代替法の開発が緊急の課題である。次世代シーケンサー(NGS)を利用した検査法は代替法として注目されているが、検査に専門的な知識が必要となり、技術の習得と検査環境の整備が課題となっている。本研究ではNGSによる分子疫学手法の確立を目的とした。

内容 検体の調製法と出力されたデータの解析手法について検討し、実際の事案の際に有効な解析方法を使用できる検査体制を確立する。

結果 NGSに使用するためのDNAの抽出法について検討した結果、ビーズ破碎後にQIAamp(QIAGEN)による抽出を行う方法が最適であった。一塩基多型(SNPs)を利用した分子疫学解析手法の整備を行い、シェルスクリプトの作成による多検体処理を可能とし、操作の簡易化を行った。

(4) 加工食品中の残留農薬検査法に関する研究

(研究期間：令和4年度)

目的 平成25年3月、厚生労働省から「加工食品中に高濃度に含まれる農薬等の迅速検出法について」の事務連絡を受け、原材料に残留する可能性のある農薬及び急性参照用量が設定されている農薬について、個々の加工食品に適した抽出条件及び精製方法を検討し、効率的な分析法の確立を目指す。

内容 原材料に残留する可能性のある農薬及び急性参照用量が設定されている農薬71種類を対象に、農産物を主原料にした加工食品(りんごジュース、白菜漬け、いちごジャム及びレーズン)から農薬を検出する分析法を検討した。

結果 回収率70~120%となる対象項目の割合は加工食品ごとで異なるものの、概ね8割の項目は良好な結果であった。また、一斉分析法と比較し、溶媒の濃縮と転溶操作の回数を減らすことで、試料調製に要する時間を約2/3に短縮できたことから、緊急性のある加工食品中の残留農薬検査に有用な分析法を確立した。

(5) 蛍光マルチプレックス RT-PCR 法におけるサポウウイルスの検出向上のための改善ならびに遡り調査による流行遺伝子型の解析

(研究期間：令和4年度)

目的 下痢症ウイルス検出用蛍光マルチプレックス RT-PCR 法では、ノロウイルス、サポウウイルスなどの10種類の下痢症ウイルスを包括的に検査しているが、近年本方法では検出できないサポウウイルスの遺伝子型があることが課題となっていることから、本方法の改良を行う。また、ヒトサポウウイルスの遺伝子型別方法の見直しを図る。

内容 下痢症ウイルス検出用蛍光マルチプレックス RT-PCR 法 Ver2.1 の改良を行った。またサポウウイルスの遺伝子型別方法の見直しを図り、過去7シーズンのサポウウイルスの遺伝子型を特定した。

結果 蛍光マルチプレックス RT-PCR 法 Ver2.1 を改良し、サポウウイルスの検出感度向上を図った。また、感染症発生動向調査事業により当センターに搬入された感染性胃腸炎検体のうち、原因不明であった過去7シーズンの検体について、改良した検査法を用いて、サポウウイルスの遺伝子型解析を行い、本ウイルスの流行実態を明らかにした。

(6) 豊かな瀬戸内海の実現に向けた調査研究

(研究期間：令和3~5年度)

目的 「豊かな瀬戸内海」の達成のため、里海づくり活動のひとつとして県内で実施されているアサリの保全・再生活動について効果的な方法を探索し、県民の里海づくり活動の推進に資する。また、広島湾海域における水質・底質環境の経年的な解析結果及び貧酸素化関連物質の挙動を詳細に把握し、「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、今後の施策に資する。

内容

ア 県民が取り組みやすい里海づくりの手法として網袋を用いたアサリの育成手法を検討する。

イ 広島湾の公共用水域調査地点5地点(広島湾西部21、広島湾14、広島湾12、広島湾29、本川河口)における水質・底質(夏期・冬期)の季節変動を把握するとともに、広島湾内の海水を用いて有機物の短期・長期分解試験を行い、有機物分解と酸素消費の挙動を把握し、生物生息環境への影響を検討する。

結果

ア 宮島及び安浦の干潟で網袋を用いたアサリの育成試験(網袋に砂を詰めアサリを育成する方法)を行った。宮島では7月に網袋内の個体数を変えて試験を開始したところ(開始時殻長約12mm)、翌年5月には50個体/袋の網袋では、平均殻長約29.4mmまで成長し、生残率は約70%であった。この干潟では100個体/袋までは同様の生育であったが、200個体/袋では成長速度が遅くなった。一方、安浦で

は冬期～春先は成長が止まる地域特性がみられ、海域の栄養状態(餌料環境)との関連性が示唆された。

イ 今年度の調査では、夏期の太田川河口付近において底層 DO が 3.0mg/L を下回った。秋期以降の溶存態栄養塩類は秋期で全層、冬期で表層に一定程度確認された。底質は例年並みであり、夏期・冬期ともに、泥温は昨年よりも低下していた。広島湾の海水を用いた分解試験では、水温が高いほど酸素消費が早くなる傾向にあり、四季の中では夏期が最も酸素消費速度が大きかった。また、酸素消費速度と粒子状有機体炭素(POC)には高い相関が認められ、水中の溶存酸素は主に POC の分解に消費されているものと推測された。また、有機物の分解に伴い、溶存性無機態窒素(DIN)及び溶存性無機態リン(DIP)の濃度上昇も確認され、DIN/DIP=16 であったことから分解した有機物は植物プランクトンに由来するものと考えられた。なお、循環期の秋期及び冬期は酸素消費速度が低く、粒子状有機物の分解は認められたが、成層期に比べ酸素消費及び有機物の分解も緩慢であった。

(7) マイクロプラスチックに関する研究

(研究期間：令和 4 年度)

目的 海洋への主要なマイクロプラスチック(MP)流出源の 1 つとして挙げられている河川は、全国的に調査が進められているが、広島県の河川の汚染実態は未だ明らかとなっていない。そこで、一次 MP である水稲栽培等で使用される被覆肥料のプラスチック被膜殻に着目し、広島県の河川の汚染実態、現状について明らかにする。

内容 被覆肥料に関する情報収集及び調査手法の検討を行い、広島県の農耕地域の河川を調査した。

結果 流域内の農地利用割合が多い黒瀬川において、上流(和泉橋)、中流(樋ノ詰橋)及び下流(芋福橋)の 3 地点で調査を実施した。被膜殻の個数密度は、上流及び下流共に田植え時期の 5 月に最高値となり、その後は減少したことから、代かき時に水田から河川へ流出していると示唆された。また、中流の個数密度は、6 月、8 月に高く、上流及び下流と異なる傾向を示したことから、中流は水田とは異なる三永水源池等、別の流出源による影響を受けていると考えられた。プラスチック被膜殻の材質は、ポリエチレン系及びポリウレタン系の 2 種が大半を占めた。

(8) 油種の簡易判定法の開発

(研究期間：令和 2～4 年度)

目的 令和元年度に実施した基盤研究「環境行政ニーズの調査及びソリューション提案の探索」の厚生環境事務所におけるニーズ調査の中で、原因不明の油の公共用水域への流出に関する問題が挙げられた。原因不明の油の種類を現場で判別することができれば、水質事故の発生源特定につながる等、早期に問題が解決されることが期待できる。本研究では、油の有無を判定できる方法の開発を目的として、簡易に油種を判定できる方法の開発を検討した。

内容 油の種類を調査し、種類による性質の違い等をまとめ、油種の簡易判定方法を検討する。

結果 油の着色の精度を向上させ、油の有無を視認しやすいものにした。

(9) 広島県中部沿岸地域の大気汚染状況に関する研究

(研究期間：令和 4 年度)

目的 広島県中部沿岸地域における大気中ヒ素濃度の日内及び日間変動について調査を行い、高濃度要因について整理する。また、得られた知見を行政へ情報提供する。

内容 本研究では、広島県中部沿岸地域のヒ素高濃度要因について、PM2.5 テープろ紙の活用によるヒ素分析、CPF 解析等により解析を行った。

結果 PM2.5 テープろ紙によるヒ素の分析により、広島県中部沿岸地域では、ヒ素の濃度が大きく変動

していることが分かった。また、昼間にあたる 7 時から 12 時、13 時から 18 時の時間帯が高濃度になりやすく、その間、南風(海風)が卓越していた。さらに、CPF 解析の結果、観測地点より南～南西方向にヒ素の発生源が存在する確率が高いことが示唆された。

(10) LC/MS/MS を用いた環境試料分析の高度化

(研究期間：令和 4 年度)

目的 LC-MS/MS は水溶性が高い農薬や医薬品、生活関連化学物質など多様な物質を検出可能であり、近年環境分野でも活用が進んでいる。今後の環境基準項目の追加等も想定し、新規物質の LC-MS/MS 分析に対応できる技術とノウハウを獲得する。

内容 1.GC-MS で測定困難な難揮発性物質の分析(人工甘味料)、2.既存分析法の簡略化(魚介類中の有機スズ化合物)、3.統計解析手法の検討(ノンターゲット分析)

結果 1.人為由来の環境影響のマーカーとして着目されている人工甘味料 4 物質の同時分析法を確立した。下水処理場の放流水を含む河川水の分析を行った結果、人工甘味料が下水処理場から環境中へ放出されていることが示唆された。2.LC-MS/MS を用いた分析法を確立し、現行法(誘導体化-GC/MS 法)の分析時間を短縮することができた。良好な回収率を得ており、行政検査への導入を図る。3.定性・定量に加えた解析の高度化を目指し、統計解析に向けたデータ取得を行った。内標準物質を決定し、試料水を LC-QTOF/MS(SWATH モード)分析し、ピーク抽出を可能にした。同一物質由来ピークの絞り込みが今後の課題である。

(11) 2050 ひろしまネット・ゼロカーボンに向けた温室効果ガス排出量算定に係る研究

(研究期間：令和 4 年度)

目的 サプライチェーンまで含めた組織の温室効果ガス排出等の算定技術を習得し、県内事業者の自社による算定を支援する体制を整える。

内容 保健環境センターにおけるサプライチェーンを通じた組織の温室効果ガス排出量を算定し、算定時における課題点を整理する。

結果 令和 3 年度における当センターの Scope3 排出量は約 1,300t であった。その内訳は電力由来の排出量が 45%、購入した製品等の由来が 33%を占めた。産業連関表ベースの排出原単位を主に使用したため、選択した部門により数値が変動し、実施者により結果が異なる可能性が示唆された。また、県内研究機関におけるエネルギー由来の排出量を調査したところ、いずれの機関も電力由来の排出量が多いことが分かった。ただし、床面積あたりに換算すると一般の事務所ビルと大きく変わらない値だった。

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 3 課題を実施した。

3-3 協力研究

(1) 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〕)「ウイルス性下痢症の網羅的分子疫学・流行予測ならびに不顕性感染実態に関する研究」

(研究期間：令和 2～4 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 ノロウイルスの配列データ等を研究班へ提供する。

(2) 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〕)「ダニ媒介性感染症の総合的な対策に向けた研究」

(研究期間：令和 2～4 年度)

目的 ダニ媒介感染症の発生実態を把握し、総合的な対策について提案する。

内容 広島県内のダニ媒介感染症発生状況について、情報提供を行った。

(3) 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解析の手法及び病原体情報の共有に関する研究」

(研究期間：令和 3～5 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) O26 の菌株を用いた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 概ね良好な結果を得た。

(4) 日本医療研究開発機構(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)「薬剤耐性菌のサーベイランス強化および薬剤耐性菌の総合的な対策に資する研究」

(研究期間：令和 3～5 年度)

目的 感染症発生動向調査および病原体サーベイランスで明らかとなってきた CRE 感染症の疫学について、より深い解析を行うことで CRE 感染症の治療と対策により有用な知見を得る。それを通じて、地方衛生研究所における薬剤耐性菌の試験解析技術を向上させ、次世代シーケンス(NGS)解析技術を導入する。

内容 CRE11 株について、薬剤感受性試験(Etest)を実施し、「Etest 読み取り判定の自動化システム」の構築のためのデータ収集を行った。

(5) 国環研 II 型研究「沿岸海域における新水質環境基準としての底層溶存酸素(貧酸素水塊)と気候変動の及ぼす影響把握に関する研究」

(研究期間：令和 2～4 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に加え、気候変動に対する海水温変動の影響を評価する。

内容 貧酸素水塊の発生に関する底層溶存酸素量(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。さらに、海域における気候変動の影響評価として、水温について長期変動傾向の解析を行う。

結果 広島湾において上記項目の測定及び室内試験を実施し、測定項目間の関連性を解析した。また、全体会議(Web)において貧酸素化や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。

(6) 国環研 II 型研究「廃棄物の不適正管理に起因する環境影響の未然防止に係る迅速対応調査手法の構築」

(研究期間：令和 2～4 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・共有することで、事案発生時における各地方環境研究所の対応能力を向上させるとともに緊急時の自治体の横断的な現場対応ネットワークの構築を目指す。

内容 事案発生時を想定した際の初動対応実施手順案を作成するとともに調査手法と観測事例を含む情報共有プラットフォームを構築する。

結果 全体会議(Web)等を通じ、現場調査手法等について情報交換を行った。

(7) 国環研Ⅱ型研究「里海里湖流域圏が形成する生態系機能・サービスとその環境価値に関する研究」

(研究期間：令和3～5年度)

目的 里海・里湖流域圏において、ヒトとの関わりの強い干潟、藻場、浅場、水草帯等といった場における生態系機能・サービスとそれらの環境価値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、温暖化緩和としてのブルーカーボンを評価するため、水界生物や底質等に含まれる難分解性有機物の炭素含有量原単位算出のための室内実験を行う。

結果 全体会議(Web)を行い、各自治体の調査結果等について情報交換を行った。また、水界の短寿命生物及び底質の有機物分解試験を実施し、各種含有炭素率(易分解・難分解・無機)のデータを得た。

(8) 国環研Ⅱ型研究「河川プラスチックごみの排出実態把握と排出抑制対策に資する研究」

(研究期間：令和3～5年度)

目的 河川及び河川敷等のプラスチックごみについて、参加機関の調査技術の向上と共通化を図りつつ、河川の実態把握調査を行い、排出抑制対策に資する基礎的な知見を得る。

内容 各参加機関は、河川プラスチックごみの調査方法の共通化、効率化を行う。調査可能な参加機関は、河川の汚染実態を調査する。

結果 Web 会議を行い、各参加機関の調査方法、事例等について情報交換を行った。また、「河川マイクロプラスチック調査ガイドライン」(令和3年6月 環境省水・大気環境局水環境課)に基づく試料採取デモンストレーションに参加した。

(9) 国環研Ⅱ型研究「複数プライマーを用いた環境 DNA 底生動物調査手法の開発」

(研究期間：令和3～5年度)

目的 大型無脊椎動物をはじめとした河川等の底質に生息する生物(以下「底生動物」)は水質等の環境の変化に鋭敏に反応することから、古くから水質評価を始めとした水環境の健全度評価に用いられてきた。生物を用いた水環境の評価は長期的な水質を反映する等、化学的な水質評価に比べて優位な点がある一方で、手法としては通常、捕獲を主体としており、調査に必要な人的資源と分類学に関する知識がネックとなり、全国において広く実施されている状況には至っていない。このような中、近年新たな生物調査手法として注目されている環境 DNA 法が注目を集めている。本研究では底生動物の捕獲調査時に環境 DNA 調査を実施し、環境 DNA による底生動物調査手法を開発するとともに捕獲した底生動物 DNA データベースの充実を図ることを目的とする。

内容 広島県内の干潟にて、底生生物の捕獲調査と干潟直上水の DNA サンプリングを実施した。

結果 生物捕獲調査により得られた生物相と環境 DNA により得られた生物相を比較したところ、二枚貝の種類は捕獲調査と DNA 調査で概ね一致した。しかしながら、環境 DNA 法では二枚貝を除く軟体動物と節足動物の検出精度が低かったため、これらの検出精度の向上が今後の課題と考えられた。

(10) 国環研Ⅱ型研究「災害時等における化学物質の網羅的簡易迅速測定法を活用した緊急調査プロトコルの開発」 (研究期間：令和4～6年度)

目的 事故・災害時において初動時スクリーニングに有効な、GC-MSによる全自動同定定量システム(AIQS-GC)の構築と、地方環境研究所等への実践的な普及を目的とする。

内容 標準物質の保持指標測定と検量線情報取得を行い、物質データベースを更新する。また、平時の環境試料データを蓄積する。

結果 国立環境研究所が参加機関の結果を統合する形でデータベースを更新した。参加機関は演習を通じてAIQS-GCによる対応力を向上させた。

(11) 国環研Ⅱ型研究「光化学オキシダント等の変動要因解析を通じた地域大気汚染対策提言の試み」 (研究期間：令和4～6年度)

目的 前期Ⅱ型共同研究(2019～2021年度)では、光化学オキシダント及びPM2.5の高濃度生成要因を明らかにした。今期共同研究では、気候変動、越境汚染を視野に入れた各地域の大気汚染物質の高濃度化要因の解明し、さらに統計モデルを用いて前駆物質排出量変化による大気汚染物質濃度の変動をより正確に評価することを目指す。

内容 統計モデルを使用した光化学オキシダントの評価：統計解析による気象条件による季節オゾン濃度の変動を調整し、前駆物質の排出量変化による光化学オキシダントの傾向をより正確に評価する。光化学オキシダント高濃度因子の解明：既存データを活用して、NO_x、VOC等の排出量変化等の各種因子による光化学オキシダント生成への影響評価を行う。

PM2.5データの長期的解析：PM2.5成分分析データの長期的解析を行い、発生源対策と排出量変化(自動車、船舶、越境汚染等)とPM2.5濃度、組成との関係性を検証する。

結果 光化学オキシダント及びPM2.5に関する研究グループに参加し、長期的解析に必要な各種データの整理を行った。

(12) 国環研Ⅱ型研究「公共用水域における有機-無機化学物質まで拡張した生態リスク評価に向けた研究」

(研究期間：令和4～6年度)

目的 化学物質の中には予測無影響濃度を超える濃度で環境中に存在するものがあることが明らかになっている。そこで、これまでのⅡ型研究で対象としてきた有機化学物質に加えて無機化学物質も対象とし、評価すべき物質を選定し、環境中の濃度および水生生物に対する生体リスク評価の情報を拡充することで環境行政に資する。

内容 主要参加機関において、環境中の化学物質についてスクリーニング調査を行い、対象物質を選定する。その後、全国の公共用水域において濃度測定及び予測無影響濃度等との比較検討を実施する。

結果 主要参加機関による化学物質のスクリーニングを行った。

3-4 競争的研究費

(1) 日本医療研究開発機構(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)「病原体ゲノミクス・サーベイランスを基盤とした公衆衛生対策への利活用に係る研究」

(研究期間：令和4～6年度)

目的 ゲノム解析結果をより迅速かつ有効的に行政の対応に反映させていくために、利用しやすい実地疫学・分子疫学統合ツールの開発とブラッシュアップをおこなうと同時に、ゲノム解析に対する知見を

深める。

内容 開発された実地疫学・分子疫学統合ツールを使用し評価を行う。また、NGS についての知見を深め、CUI 環境で解析を行える体制を整備する。

結果 DNA の精製法について検討を行い、グラム陽性菌、陰性菌、真菌から抽出が可能であることを確認した。NGS から出力されたデータを利用して一塩基多型(SNPs)を利用した比較解析を実施するためのツールを導入し、シェルスクリプトの作成による操作の簡略化と多検体処理能力の向上を行った。

国立感染症研究所で開発された実地疫学・分子疫学統合ツール”Pomegraph”を使用して 2022 年(令和 4 年)7 月～8 月に検出された新型コロナウイルスのデータを利用して解析を実施し、有効性の検討を行った。

(2) 環境研究総合推進費「建築物の解体現場等において現場判定を可能とする大気飛散アスベスト迅速検出技術の開発」

(研究期間：令和 4～5 年度)

目的 大気中に飛散するアスベストの迅速検出技術はアスベストモニタリングマニュアル等に示されているが、いずれの方法も多額の装置導入費用が必要であり、さらにはアスベストを同定できる専門性が必要である。本研究では、我々が見出した特許技術(発色剤を用いた建材中のアスベスト迅速検出技術)を活用し、解体現場及び一般環境において、既存する技術に比べ、装置を必要としない容易かつ迅速(10 分以内)に大気中のアスベスト繊維濃度(漏えいの目安とする石綿繊維濃度：1f/L)を判定できる大気飛散アスベスト検出技術の開発を目標とする。

内容 本研究では、解体現場等において飛散した粉じん等を捕集したフィルター上のアスベストを発色させることにより、大気中に飛散したアスベスト迅速検出技術を確立する。

結果 特許技術を活用した大気飛散アスベスト検出技術の基礎技術を確立した。

4 学会発表要旨

4-1 保健研究部

(1) 大麻含有食品中の THC の分析について

(菅田和子, 伊達英代, 平本春絵*1. 第 59 回全国薬事指導協議会総会, 2022 年 10 月, Web 開催/神奈川県)

現在、大麻取締法では「大麻草の成熟した茎及びその製品(樹脂を除く。)並びに大麻草の種子及びその製品」を除く「大麻草及びその製品」が“大麻”として定義されており、部位による規制となっている。しかし実態としては、有害成分である THC 検出の有無に着目して大麻草に該当するかの判断が行われており、「大麻等の薬物対策のあり方検討会」においても大麻規制に係る課題と見直しの方向性について、部位規制から成分規制への見直し及び含有される THC 濃度に関する規制基準を設けることの要否も含め、引き続き検討する必要があるとされた。

また、法務省発行の最新の犯罪白書によると、日本における大麻取締法違反による検挙人員は平成 26 年以降増加傾向にある。摂取形態も様々で、喫煙摂取に加え、経口で簡単に摂取でき、手に取り易い菓子類等の大麻含有食品が増加している。このような大麻含有食品を摂取した場合には食中毒扱いとなり、当センターに検体が搬入されて分析を実施する可能性も十分に考えられる。そこで本研究では、大麻含有食品からの Δ^9 -THC、 Δ^8 -THC 及び他カンナビノイドの分離・分析法を検討したので報告する。

*1 現広島県東部保健所福山支所

(2) 令和 3 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, 村越早織*2, 小金澤望*2, 滝川香織*2, 木村雅子*3, 林柚衣*3, 根岸真奈美*3, 関根百合子*3, 佐々木隆宏*4, 門間公夫*4, 藤田直希*5, 安永恵*5, 渡部緑, 中島安基江, 竹下智章*6, 小川尚孝*6, 仲眞弘樹*7, 古謝あゆ子*7, 寺見祥子*1, 建部千絵*1, 長尾なぎさ*1, 多田敦子*1, 佐藤恭子*1, 杉本直樹*1. 第 59 回全国衛生化学技術協議会年会, 2022 年 10 月, 川崎市)

日々の食生活による食品添加物摂取量を把握するために、我々は平成14年度よりマーケットバスケット(MB)方式による食品添加物の一日摂取量調査を継続的に実施している。

令和3年度は、酸化防止剤5種類、発色剤2種類、防カビ剤8種類、製造用剤1種類、結着剤2種類を調査対象物質として、20歳以上の喫食量に基づく加工食品群からの推定一日摂取量の調査を実施したので報告する。

*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東京都健康安全研究センター、*5香川県環境保健研究センター、*6長崎市保健環境研究所、*7沖縄県衛生環境研究所

(3) 食品中の食品添加物分析法改正に向けた検討(令和 3 年度)

(多田敦子*1, 堀江正一*2, 内山陽介*3, 栗田史子*4, 山嶋結季子*5, 杉浦潤*6, 大槻崇*7, 渡部緑, 金田祥子*8, 久保田浩樹*1, 建部千絵*1, 寺見祥子*1, 日置冬子*1, 佐藤恭子*1, 杉本直樹*1. 第 59 回全国衛生化学技術協議会年会, 2022 年 10 月, 川崎市)

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、記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。本発表では、令和 3 年度に実施した研究について報告すると共に、これまでの検討・検証で改正が可能だと考えられ通知に向けた文言等の精査を行った分析案について報告する。

*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

(4) 令和3年度 室内空気環境汚染に関する全国実態調査

(大嶋直浩^{*1}、高木規峰野^{*1}、高橋夏子^{*1}、酒井信夫^{*1}、五十嵐良明^{*1}、千葉直弘^{*2}、柴田学^{*3}、岩館朱里^{*4}、後藤吉乃^{*5}、佐藤智子^{*6}、田中智子^{*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}、中村雄介^{*13}、堀井裕子^{*14}、望月映希^{*15}、伊藤彰^{*16}、山本優子^{*17}、大野浩之^{*18}、藤本恭史^{*19}、吉田俊明^{*20}、古市裕子^{*21}、八木正博^{*22}、伊達英代、谷脇妙^{*23}、松本弘子^{*24}、吉村裕紀^{*25}、前田美奈子^{*26}。第59回全国衛生化学技術協議会年会、2022年10月、川崎市)

本調査は、室内濃度指針値の策定および改定を検討すべき化学物質のリスク評価に資するエビデンスを集積することを目的とし、一般居住住宅における室内空気中の殺虫剤およびフタル酸エステル類の汚染状況を明らかにした。

^{*1} 国立医薬品食品衛生研究所、^{*2} 北海道立衛生研究所、^{*3} 札幌市衛生研究所、^{*4} 青森県環境保健センター、^{*5} 岩手県環境保健研究センター、^{*6} 宮城県保健環境センター、^{*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、^{*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} 京都府保健環境研究所、^{*20} (地独)大阪健康安全基盤研究所、^{*21} 大阪市立環境科学研究所、^{*22} 神戸市環境保健研究所、^{*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} 長崎県環境保健研究センター、^{*27} 沖縄県衛生環境研究所

4-2 環境研究部

(1) AIQS-GCによる広島県内河川の化学物質モニタリング

(榎本佳泰、中廣賢太、花岡雄哉、木村淳子。第30回環境化学討論会、2022年6月、富山市)

化学物質は未規制のものも含め我々の身の回りに多種存在するが、個別分析で環境中の存在量を把握することが難しいため、網羅的な分析法が求められている。近年、このようなスクリーニング分析にGC-MSによる自動同定定量システム(AIQS-GC)が活用され始めている。水質事故時等のスクリーニング分析を念頭に、AIQS-GCを用いた平常時の県内河川調査を行った。検出された物質の定量値は大きくても $5\mu\text{g/L}$ であり、AIQS-GCは事故・災害時の河川水スクリーニングに問題なく使用可能と考えられた。また、平常時測定への活用においては、定量値が小さいため、マススペクトルなどで十分に確認した上での定性が求められる。

(2) 自動同定定量システム(AIQS-GC)による環境試料の半定量及び添加回収試験による精度確認 ～Ⅱ型共同研究によるラウンドロビンテスト～

(中山崇^{*1}、宮脇崇^{*2}、加藤みか^{*3}、伊藤朋子^{*4}、東海敬一^{*5}、吉田彩美^{*6}、梅澤真一^{*7}、堀井勇一^{*8}、板倉直哉^{*9}、川口豊太^{*10}、坂本和暢^{*11}、中島寛則^{*12}、市原真紀子^{*13}、山路章^{*14}、畝山善光^{*15}、井上誠也^{*16}、谷脇龍^{*17}、佐々木珠生^{*18}、榎本佳泰、古閑豊和^{*19}、三島桂子^{*20}、柳下真由子^{*21}、大曲遼^{*1}、門上希和夫^{*2}、中島大介^{*1}、Ⅱ型共同研究参加機関。第30回環境化学討論会、2022年6月、富山市)

GC-MSを用いる自動同定定量システム(AIQS-GC)は、標準物質を必要とせずに1インジェクションで約1000物質を同定定量可能であり、また遡及解析も可能である等の利点から近年注目が高まってきている。今回、共通試料を用いて異なる機種、異なる機関での測定結果を比較検討するラウンドロビンテストを実施したので、その結果を報告する。

^{*1} 国立環境研究所、^{*2} 北九州市立大学、^{*3} 東京都環境科学研究所、^{*4} 岩手県環境保健研究センター、^{*5} 仙台市衛生研究所、^{*6} 茨城県霞ヶ浦環境科学センター、^{*7} 群馬県衛生環境研究所、^{*8} 埼玉県環境科学

国際センター、*9 さいたま市健康科学研究センター、*10 愛知県環境調査センター、*11 兵庫県環境研究センター、*12 名古屋市環境科学調査センター、*13 大阪市立環境科学研究センター、*14 神戸市健康科学研究センター、*15 岡山県環境保健センター、*16 愛媛県立衛生環境研究所、*17 高知県衛生環境研究所、*18 広島市衛生研究所、*19 福岡県保健環境研究所、*20 福岡市保健環境研究所、*21 県立広島大学

(3) 広島湾における有機物分解と酸素消費の関係性について

(濱脇亮次, 後田俊直, 小田新一郎. 第 25 回日本水環境学会シンポジウム, 2022 年 9 月, 東京都)

瀬戸内海西部に位置する広島湾は屋代島と倉橋島に囲まれた閉鎖的な内湾で、夏季には底層において、恒常的に貧酸素水塊が発生する水域である。また、平成 28 年 3 月には底層を利用する生物の生息場の確保を目的とした底層 DO が新たに環境基準へ導入された。一般に、海域の貧酸素化は海水中の溶存酸素が有機物を分解する際に消費されることで発生する。これまで広島湾では、貧酸素水塊の発生機構の解明に向けた底泥の酸素消費(SOD)等に関する研究が行われているが、海水の酸素消費と有機物分解に着目した研究はあまり行われていない。本研究では、広島湾における有機物分解特性と酸素消費の関係性について検討を行った。その結果、広島湾では春季及び夏季に有機物分解速度と酸素消費速度が大きくなった。また、広島湾沿岸域は外洋水の影響を受けにくく、貧酸素が進行しやすい水域であるため、有機物分解に伴う酸素消費が貧酸素水塊を形成する一つの因子と考えられた。また、海水中の酸素消費速度と POC 分解速度には高い正の相関が認められ、有機物の分解により回帰した栄養塩(DIN 及び DIP)濃度の比率が Redfield 比(N/P=16)に近いことから、分解した POC は植物プランクトンが主体と考えられた。

(4) *N, N'*-ジエチル-*p*-フェニレンジアミン(DPD)を用いた迅速アスベスト検出技術の開発(第 2 報)

(濱脇亮次, 竹本光義, 藤井敬洋. 第 33 回廃棄物資源循環学会研究発表会, 2022 年 9 月, 宮崎市)

耐熱性等に優れる天然鉱物繊維のアスベストはこれまで建築材料を中心に使用されたが、アスベストを含む粉じん等を吸入すると悪性中皮腫等といった健康被害を引き起こす有害物質である。そのため、石綿障害予防規則や大気汚染防止法では、アスベストを含む建築物を解体時には事前調査の実施が義務付けられている。2030 年頃にアスベストを含む建築物の解体工事がピークを迎えることを背景に、2021 年 4 月大気汚染防止法が改正され、全てのアスベスト含有建材が規制の対象となった。未だアスベストの不適正な除去工事や不適正保管が全国各地で後を絶たず、国民の安全・安心を確保するためには、公定法による検査だけでなく、解体現場等でアスベストの有無を迅速にスクリーニングする必要がある。これまで我々は、解体現場等でアスベストの有無を迅速に判定する技術の開発を目的に、*N, N'*-ジエチル-*p*-フェニレンジアミン(DPD)を用いたアスベスト検出技術を確立した。しかし、DPD は一部のロックウール等との接触により妨害発色を示すことが明らかとなったため、新たにキレート剤を併用したアスベスト検出技術を確立した。その結果、これまで以上に本技術を適用できる建材の種類が拡大された。

(5) 広島県発「特許技術を活用した迅速アスベスト検出技術」の紹介と今後の取組について

(濱脇亮次. 全国大気汚染防止連絡協議会第 67 回全国大会, 2022 年 11 月, 前橋市)

天然鉱物繊維であるアスベストは耐熱性及び加工性を有することから建築材料をはじめとした様々な産業資材に用いられてきたが、吸入することにより、悪性中皮腫等の健康被害を誘発する恐れが指摘されていることから、2006 年以降国内での使用は原則禁止となっている。一般に、建築物を解体する際は、アスベストの有無を事前に把握する必要があるが、公定法(JIS A 1481)による検査は時間及びコスト等を要するため、十分に行われていない実態が報告されている。令和 3 年 4 月には改正大気汚染防止法が施行となり、非飛散性アスベスト含有建材であるレベル 3 建材が新たに規制対象に加わった。特に、レベル 3 建材はアスベストが最も使用された建材であり、適切に除去しなければ、アスベスト繊維が周囲

に飛散するため、立入検査時等に不適切な解体工事を発見した際は現場で建材中に含まれるアスベスト若しくは大気中に飛散したアスベストを即座に把握する必要がある。そこで、我々は環境行政部局からの要望を受け、解体工事等の現場において、アスベストの有無を判定する迅速アスベスト検出技術を開発したので、その技術と今後の展開を紹介した。

(6) 水環境中の有機物の分解特性の評価

(鈴木元治*1, 岩淵勝己*2, 長濱祐美*3, 見島伊織*4, 柿本貴志*4, 石井裕一*5, 長谷川裕弥*6, 山口保彦*7, 大島詔*8, 濱脇亮次, 西嶋渉*9. 第57回日本水環境学会年会, 2023年3月, 松山市)

湖沼や海域の環境基準においては、有機汚濁指標として化学的酸素要求量(COD)が設定されている。本来、有機汚濁指標としては、環境中で有機汚濁物質が微生物分解される際の酸素消費量である生物化学的酸素要求量(BOD)が用いられるべきであるが、滞留時間の長い湖沼や海域ではその滞留時間に相当する BOD を測定することが困難なため、化学的に酸化される際に消費される酸化剤の量が用いられている。近年、行政による工場等への排水規制の成果として環境水域への有機汚濁負荷は大きく減少した。しかしながら、湖沼や海域の COD は減少していない場合が多い。汚濁負荷削減に用いられる主要な水処理技術は微生物処理であるため、易分解の汚濁負荷は減少したものの難分解の汚濁負荷は減少していない可能性が高い。環境水中では、易分解性の汚濁成分は速やかに分解され、難分解性の汚濁成分が主に検出されるため、汚濁負荷の削減ほどは COD が減少しないと考えられる。その意味で、指標としての COD には限界があり、環境水中での分解性を考慮した新しい有機汚濁指標のあり方が検討されている。一般に、有機物の分解性を評価するためには 100 日分解試験が行われ、これにより水中の有機物を生分解性と難分解性に分けて評価することが可能である。しかしながら、この方法は測定に 100 日という長時間を要するため、COD に取って代わる指標にはなり得ない。よって、現行の COD を有機汚濁の分解性という観点から補足し、さらに簡便な方法で 100 日分解試験から得る水環境中の有機汚濁の生分解性を推定できる手法の構築が求められている。本研究では、現行の水質モニタリング指標の組み合わせによって、現在および将来の水環境中の有機汚濁の有用な評価手法の開発を試みた。

*1(公財)ひょうご環境創造協会兵庫県環境研究センター、*2岩手県大船渡保健所、*3茨城県霞ヶ浦環境科学センター、*4埼玉県環境科学国際センター、*5(公財)東京都環境公社東京都環境科学研究所、*6山梨県衛生環境研究所、*7滋賀県琵琶湖環境科学センター、*8大阪市立環境科学センター、*9広島大学環境安全センター

(7) 流れ分析装置(オートアナライザー)を用いた環境試料分析事例の紹介

(濱脇亮次, 第57回日本水環境学会年会テクニカルランチミーティング, 2023年3月, 松山市)

現在、試薬の混合から分析までの工程が自動化され、計量証明事業所等では主流の分析装置である流れ分析装置(オートアナライザー)を用いた河川水及び海水中の栄養塩の分析事例及び海水中の全窒素分析法の取り組み事例について紹介した。

(8) 瀬戸内海における窒素・リン現存量の経年変動について

(濱脇亮次, 梅原亮*1, 西嶋渉*1. 第57回日本水環境学会年会併設全国環境研協議会研究集会, 2023年3月, 松山市)

我が国最大の閉鎖性海域である瀬戸内海は高度経済成長期における急速な沿岸域の経済発展により著しく富栄養化が進行し、赤潮や貧酸素水塊が多発した。1973年には、瀬戸内海特別措置法(以後、瀬戸内法)が制定され、海域に流入する汚濁負荷の削減を目的とした総量規制制度が導入された。その結果、水質は大幅に改善し、赤潮の発生件数はピーク時に比べ半減している。しかし近年、海域の窒素・リン濃度の減少に伴う生物生産性の低下が危惧されており、平成27年に環境保全と生物生産を両立させる

「きれいで豊かな海」の実現を目指す改正瀬戸内法が施行され、令和3年には多様な水資源の確保を目的とした「栄養塩類管理制度」を創設し、これまで中心であった“水質規制”から“水質管理”への転換が図られることとなった。瀬戸内海における栄養塩類の管理は、陸域由来の汚濁負荷の把握だけでなく、底質から溶出する栄養塩類、降水として海域に供給される栄養塩類、さらには太平洋から流入する栄養塩類等の影響を併せて把握する必要がある。これまで瀬戸内海の栄養塩に関して多くの研究が行われているが、それぞれの負荷と栄養塩濃度の関連性に着目した研究は行われていない。そこで、本研究では、海域の栄養塩管理に向けた評価手法の開発を目的として、環境省及び各自治体等が取得したモニタリングデータを用いて瀬戸内海における陸域・底質・降水・外洋水の寄与率の算出を試みた。

*1 広島大学環境安全センター

5 掲載論文等要旨

5-1 保健研究部

(1) 広島県内産ジビエ(イノシシ及びシカ)における E 型肝炎ウイルスの検出状況

(鈴藤和, 中島安基江, 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, 30, 1-6, 2022)

2020年に広島県内で捕獲されたイノシシ 105 頭、シカ 94 頭の E 型肝炎ウイルスの保有状況調査を実施した。E 型肝炎ウイルスの検出は、捕獲されたイノシシ、シカの血液と肝臓から RNA を抽出し、リアルタイム RT-PCR 法により行った。陽性になった検体については、E 型肝炎ウイルスの ORF2 の領域で Nested-PCR を実施し、塩基配列を解読して遺伝子型を決定した。結果は、イノシシ 3 頭の血液と肝臓から E 型肝炎ウイルスが検出され、遺伝子型は 3 型であった。これらは同一のクラスター内に収まり、同年に県内のイノシシの肉及び内臓の喫食歴を有する食中毒疑い事例から検出された 3 型のウイルスとは 87% の相同性を示した。このことから、広島県内のイノシシにおいて 3 型の E 型肝炎ウイルスが浸潤している可能性が考えられた。

(2) 多様なサポウイルスを検出するための下痢症ウイルス検出用蛍光マルチプレックス RT-PCR 法 Ver.2.2

(末井真菜, 伊藤彩乃, 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, 30, 7-13, 2022)

当センターで開発した下痢症ウイルス検出用蛍光マルチプレックス RT-PCR Ver.2.1 では検出できないサポウイルスの遺伝子型があることから、サポウイルス検出用プライマーの変更を行い、アップデート版 Ver.2.2 とした。アップデート版 Ver.2.2 では、Ver.2.1 では検出されていなかったサポウイルスが 3 件検出された。また、サポウイルスの遺伝子型別法の見直しを行ったことで、検出されたサポウイルスの流行遺伝子型を特定することが可能となった。

(3) 広島県における感染性胃腸炎の小児患者から検出されたサポウイルスの遺伝子型検出状況 (2015/2016-2021/2022シーズン)

(伊藤彩乃, 末井真菜, 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, 30, 15-20, 2022)

当センターが開発した下痢症ウイルスを対象とした蛍光マルチプレックス RT-PCR 法のアップデート版である Ver. 2.2 の検査系で、過去 7 シーズンの感染性胃腸炎の小児患者検体を用いてサポウイルスの遡り調査を実施した。感染症発生動向調査事業において県内の医療機関より搬入され、当時の検査系では原因不明となった糞便 195 検体中 20 検体、サポウイルスと判定されていたが遺伝子型が不明であった糞便 21 検体中 21 検体、合計 41 検体からサポウイルスが検出された。遺伝子型は、GI が 3 種(GI.1、GI.2、GI.7)、GII が 1 種(GII.3)、GIV が 1 種(GIV.1)検出され、多様な遺伝子型が小児の間で流行していることが判明した。また、県内のサポウイルスの流行は、全国的な流行と同様の傾向を示すことが明らかになった。

(4) 高極性農薬を含めた農産物中の残留農薬一斉分析法の検討

(井原紗弥香, 渡部緑, 川崎恭寛, 菅田和子, 中島安基江. 広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告, 30, 21-30, 2022)

当センターにおける LC-MS/MS を用いた残留農薬検査体制の構築を図るため、高極性農薬を含む 91 項目の一斉分析法を検討した。りんご、なす、ほうれんそう及びみかんを用いて妥当性評価を実施

した結果、みかん(皮アリ)を除いて8割以上が目標値に適合し、概ね良好な結果が得られた。

(5) Estimation of daily intake of food additives by Japanese young children using the market basket method in 2018

(Shoko Terami^{*1}, Hiroki Kubota^{*1}, Nozomi Koganesawa^{*2}, Saori Murakoshi^{*2}, Mutsumi Satou^{*3}, Yuriko Sekine^{*3}, Sayaka Watanabe^{*4}, Noriko Tsuruoka^{*5}, Mikio Sugiki^{*6}, Shoichi Tahara^{*6}, Megumi Yasunaga^{*7}, Kana Kamimoto^{*7}, Akie Nakashima, Sayaka Ihara, Tomoaki Takeshita^{*8}, Rumiko Kawahara^{*8}, Tomonori Takamine^{*9}, Ayuko Koja^{*9}, Noriaki Ebisu^{*9}, Tokiko Yanagimoto^{*1}, Chiye Tatebe^{*1}, Atsuko Tada^{*1} and Kyoko Sato^{*1}, Food Additives & Contaminants : Part A, 40(3), 328-345, 2023)

To estimate the daily intake of food additives by young children aged 1–6 years in Japan, an intake survey was conducted in 2018 using the market basket method for food additives, including twelve types of colourants, three kinds of preservatives, three kinds of sweeteners and two kinds of food manufacturing agents. A list of the daily consumption of processed foods was prepared based on a special survey (MHLW 2011) and used for the estimation. The results of the survey showed that the food additives with the highest daily intake were phosphorus compounds (phosphoric acid and its salts; 11.2 mg/kg bw/day, expressed as phosphorus), followed by propylene glycol (0.80 mg/kg bw/day). The daily intake of other food additives ranged from 0 to 0.20 mg/kg bw/day. The estimated daily intake of each food additives by young children was compared with the acceptable daily intake (ADI) or maximum tolerable daily intake (MTDI). The highest ratio of the estimated daily intake to ADI was 3.2% for propylene glycol, whereas the ratios of the estimated daily intake to ADI for colourants, preservatives and sweeteners ranged from 0 to 1.1% (benzoic acid). The ratio of the estimated daily intake to MTDI for phosphorus compounds was 16%.

^{*1} Division of Food Additives, National Institute of Health Sciences, ^{*2} Sapporo City Institute of Public Health, ^{*3} Sendai City Institute of Public Health, ^{*4} Narashino City Health and Welfare Center, ^{*5} Chiba Prefectural Institute of Public Health, ^{*6} Tokyo Metropolitan Institute of Public Health, ^{*7} Kagawa Prefectural Research Institute for Environmental Sciences and Public Health, ^{*8} Nagasaki Municipal Public Health and Environment Laboratory, ^{*9}Okinawa Prefectural Institute of Health and Environment.

5 – 2 環境研究部

(1) 膜を用いた酸素供給による貧酸素化水質環境改善の実証試験

(後田俊直, 井澤博文^{*1}, 橋本敏子^{*1}, 矢部徹^{*2}. 広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告, 30, 33-39, 2022)

酸素を透過する機能を持った膜(ガス透過性膜)を用いた新たな酸素供給方法について、市販のシリコンチューブを用いた実証試験装置を作製し、貧酸素改善効果及び酸素供給特性を検討した。農業用ため池で実証試験を行った結果、底層 DO は対照区と比べて最大 3.4mg/L(平均 1.5mg/L)上昇し、DO の改善効果が認められた。膜からの酸素供給速度(酸素 flux)は、底層水の DO 濃度に依存しており、DO が低濃度ほど速く、飽和 DO 濃度との差に比例した一次式で表された。同時に炭酸ガスの除去が確認され、底層水の酸性化を緩和する効果も認められた。

^{*1}退職、^{*2} 国立研究開発法人国立環境研究所

(2) 広島湾沿岸域における水柱 C : N : P 比の季節変化について

(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, 30, 41-47, 2022)

日本最大の閉鎖性海域である瀬戸内海では、これまで水質汚濁低減の観点から総量規制制度が導入され、有機物、窒素及びリンについて、負荷量の削減が実施されてきた。その結果、水質は改善されつつあるが、瀬戸内海の多くの海域では、有機物の指標である化学的酸素要求量(COD)については減少が見られない地点が多くある。そこで、本研究では、粒子状有機物(POM)及び溶存性有機物(DOM)中の C : N : P 比から有機物の質を推測した。その結果、成層期における広島湾沿岸域の粒子状有機物(POM)はレッドフィールド比とほぼ一致したことから植物プランクトンを主体とするものであると考えられた。また、溶存性有機物(DOM)は表層から底層にかけて大きく CNP 比が大きくなる傾向が認められ、接続海域から流入した有機物が主体であると考えられた。

(3) LC-MS/MS を用いた環境試料中の人工甘味料の分析

(花岡雄哉, 榎本佳泰, 木村淳子, 広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告, 30, 49-54, 2022)

近年、化学トレーサーとしての利用が検討されている人工甘味料について、環境中の動態を調査し生活排水等の影響を把握するため、その分析法の検討を行った。アセスルファムカリウム、サッカリン、スクラロース、アスパルテムの4種類の人工甘味料を同時分析する方法を確立し、下水処理場の放流水が流入している県内河川5地点の調査を実施したところ、アスパルテム以外の3物質がほぼすべての地点で検出され、3物質中ではスクラロースの濃度が最も高かった。スクラロースについて、5地点中では下水処理場の放流水が流入する地点の濃度が最も高く、そこから下流側に行くに従い薄くなっており、人工甘味料が下水処理場から環境中へ放出されていることが示唆された。

(4) 沿岸海域の水温変動評価と底層溶存酸素量(DO)、有機物指標に係る地方環境研究機関との共同研究

(牧秀明*1, 金谷弦*1, 佐々木久雄*2, 二宮勝幸*3, 柏木宣久*4, 飯村晃*5, 小田新一郎, 横山智子*6, 地球環境, 273, 3, 205-212, 2022)

沿岸海域における公共用水域水質測定データの活用と、水質環境基準生活環境項目に関連する未測定項目の補完的測定を行い、浅海域における水質形成要因解明を目的として地方環境研究機関と調査研究を行ってきた。公共用水域水質測定データの活用では、ダミー変数を用いた重回帰分析により、1980年代から2010年代までの約30年間、毎月測定されてきた海水温の長期変動トレンドの評価を行ったところ、多くの地点で有意な上昇傾向が確認された。水質環境基準生活環境項目に追加された底層溶存酸素量(DO)の多項目水質計による現場海中での直接測定を行い、外海に面して閉鎖性の低い一部の湾においても、あるいは冬季にも貧酸素水塊が発生していることを確認した。化学的酸素要求量(COD)の関連項目として、溶存性・懸濁性有機炭素(DOC・POC)、クロロフィルa等の補完的測定を行ったところ、CODとPOCの主成分はDOCと植物プランクトンにより、それぞれ構成されていることが示され、公共用水域(海域)におけるCODの評価上、陸起源のCOD負荷よりも、海域における内部生産による有機炭素生成に着目し管理していく必要性が有ると考えられた。

*1 国立研究開発法人国立環境研究所地球環境保全領域、*2 元・宮城県保健環境センター、*3 元・横浜市環境科学研究所、*4 統計数理研究所、*5 元・千葉県環境研究センター、*6 千葉県環境研究センター

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	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（クオオンティフェロン）検査	結核菌 V N T R 検査	感染症発生动向調査	感染症発生動向調査	食中毒事案検査	食品の残留抗生物質検査	海域調査		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解析の手法及び病原体情報の共有に関する研究（厚生労働科学研究）	薬剤耐性菌のサーベイランス強化および薬剤耐性菌の総合的な対策に資する研究（AMED）	病原体ゲノミクス・サーベイランスを基盤とした公衆衛生対策への利活用に係る研究（AMED）	計
									海水	カキ						
一般依頼検査																0
行政調査	2	26	20	15	38	0	0	8	421	78	13					621
調査研究													4	11	12	27
計	2	26	20	15	38	0	0	8	421	78	13	0	4	11	12	648
試験 検査 項目 数	一般細菌数								421	78	1					500
	大腸菌群定性															0
	大腸菌群定量								421	78						499
	大腸菌定量								421	78						499
	特殊細菌定量								33	33	1					67
	特殊細菌検査					38			30	96	12			11	12	199
	細菌試験	2										7	0			9
	真菌試験	2														2
	特殊性状検査		26									10				36
	薬剤感受性検査		26			37								11		74
血清型別検査		26			1				1		3				31	
毒素産生試験		26													26	
P C R 検査 (DNA解析を含む)		26		15	38				15	48	9	0	4		12	167
残留抗生物質								8								8
寄生虫・原虫検査																0
その他			20						421	78						519
計	4	130	20	15	114	0	0	8	1,763	489	43	0	4	22	24	2,636

(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	感染症発生动向調査	新型コロナウイルス検査のための検査	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	計
集計区分							
検体数	行政検査研究	180	654	8,072	104	121	9,131
	計	180	654	8,072	104	121	9,131
試験検査項目数	ウイルス						
	抗原検出						
	組織培養等	100	108				208
	蛍光抗体法						
	酵素抗体法						
	粒子形態(電顕)観察		4			8	12
	抗原性状						
	血清学的解析						
	生物・物理・化学的解析						
	酵素活性						
	蛋白質解析						
	受身赤血球凝集試験						
	抗体検出						
	中和試験	80					80
	赤血球凝集抑制試験						
受身赤血球凝集抑制試験							
粒子凝集試験							
酵素抗体法							
ウエスタンブロット法							
イムノクロマト法							
蛍光抗体法							
遺伝子検出							
遺伝子増幅			142		104	121	367
遺伝子定量							
DNAハイブリダイゼーション	180	506	8,072	104	65	8,927	
遺伝子解析							
塩基・アミノ酸解析			93	1,374		36	1,503
制限酵素解析							
リケッチア・クラミジア							
抗原検出							
遺伝子増幅			143				143
DNAハイブリダイゼーション			284				284
塩基・アミノ酸解析			143				143
抗体検出							
間接免疫ペルオキシダーゼ法			4				4
間接蛍光抗体法							
計		360	1,302	9,446	208	230	11,546

(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		22	24		9	32	5	24	17	174		307
調査研究				4		295	7				45	351
計	0	22	24	4	9	327	12	24	17	174	45	658
試験				3,976			10					3,986
検査		84										84
項目		6										6
延		12	152				5					169
目			3		1	63	2			17		86
数						21						21
							9				657	666
							42	64	2			108
										157		157
						2	4		34			40
計	0	102	155	3,976	1	86	72	64	36	174	657	5,323

(注) 数字は実検体数を示す。

表 4 環境研究部試験・検査件数

試験・検査名 集計区分	モ有	大ア	微	広	公	化	質内	マイ	ベン	高	精	に透	環	放海	査	究	広	油	料	物	速	受	そ	計
	害ニ 大 タ 気 汚 リ 染 ン 物 グ 質	ア ス 環 ベ ス 調 査 ト	小 粒 子 状 物 質 調 査	域 総 合 水 質 調 査	共 用 水 域 水 質 調 査	学 物 質 環 境 実 態 調 査	環 境 分 泌 汚 染 状 況 化 学 物 質	クロ プ ラ ス チ ック 環 境 調 査	イ ザ 病 ラ に 係 る 鳥 野 鳥 の フ ル 業 エ	度 測 定 分 析 調 査	境 度 測 定 分 析 調 査	係 水 終 る 及 処 行 び 分 政 放 場 検 流 の 査 水 浸	境 放 射 能 水 準 調 査	射 水 性 浴 物 場 質 に お け る 調 査	査 な 瀬 戸 内 海 の 実 現 に 向 け た 究 調	マイ ク ロ プ ラ ス チ ック に 関 する 研	島 中 部 沿 岸 地 域 の 大 気 汚 染 状 況 に 関 する 研	種 の 簡 易 判 定 法 の 開 発	分 析 の 高 い 環 境 化	質 モ ニ タ リ ン グ 学	環 境 研 究 に 関 する 推 進 費 の 開 発	託 研 究	の 他 の 研 究	
行政調査・検査 調査・研究 計	238	23	56	128	4	8	8	4	15	3	31				90	30	56	0	260	10	5,000	2,261	85	518 7,792
有害大気20物質 生活環境項目 有害物質 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 計	1,162	129	2,128	1,986	162	72	24	59	30	9	186	262,902	11	1,443	116	1,680	240	910	9,420	5,000	16,832	1,610	306,111	

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、アンモニア性窒素、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、1,4-ジオキサソ
 養塩：T-N、T-P、NH₃-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、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、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31号

発行 令和5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