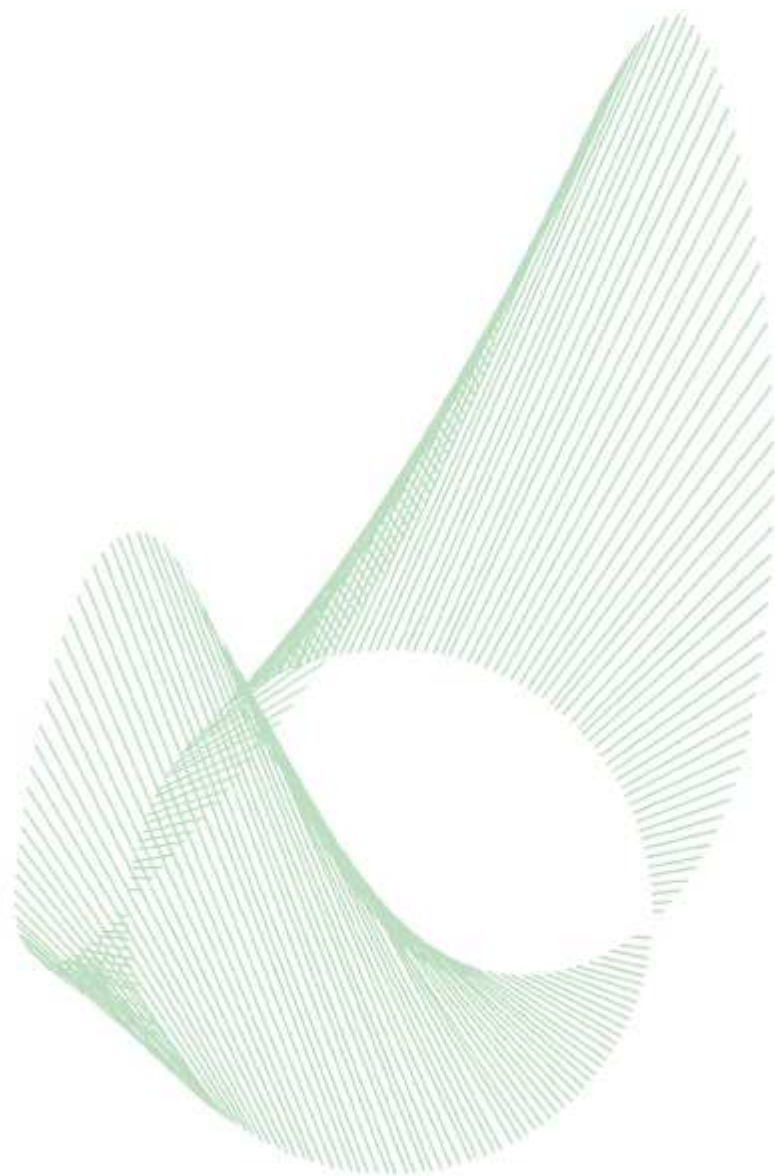


広島県立総合技術研究所保健環境センター業務年報

平成 24 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年度に衛生研究所と環境センター（旧公害研究所）が統合され、広島県保健環境センターとして発足しました。平成19年度からは、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ております。総合技術研究所が「県内産業の振興」と「県民生活の安全・安心の実現」を使命とする中で、当センターは「人の健康に係る危機管理」と「環境浄化・循環型社会構築」に関する分野を重点とする研究のほか、保健衛生・環境分野の行政施策に即した調査研究・試験検査、突発的な事案対応に係る試験検査などに取り組んでいます。

職員は、当センターが公衆衛生の確保、生活環境の保全に関わる技術・知見の拠り所であるとの自負のもと、一丸となって業務に邁進し、現状把握や事案などの調査に即応するだけでなく、将来的に懸念が想定される耐性菌、新興・再興感染症などの他、有害物質・微小粒子状物質などによる健康リスクや、地球規模の気候変動に伴う新たな環境リスクなどの様々な事象に備えるために有効な手法・新たな技術の開発に関する研究にも積極的に取り組み、県民生活の安全・安心を守る役割を果たしてまいりました。ここに、平成24年度の業務を取りまとめ報告いたしますとともに、御指導、御協力を賜りました皆様に心から感謝申し上げます。

平成24年度は発足20周年の節目に当たることから、当センターの一般公開行事の中で、「安全・安心を支える科学の世界」と題する広島大学の長沼毅先生の特別講演、「今後の保健環境センターに期待すること」と題して広島工業大学の今岡務先生、広島大学の長沼毅先生、国立医薬品食品衛生研究所の野田衛先生、愛媛大学の若松伸司先生によるパネルディスカッションを開催し、『「常」を測り「常ならざる」を明らかにする』サーベイランスやモニタリングを基盤とする業務の大切さへの認識を新たにするとともに、当センターの使命を果たすための調査研究・試験検査を通してさまざまな課題に取り組みました。特に、東北地方のほだ木を使用して県内で生産された椎茸から放射性セシウムが検出された事案にはセンター全体で対応し、このことが優れた取り組みであるとの評価を受け、広島県の平成24年9月の月間ベストプラクティス知事特別賞を受賞したところです。

また、保健研究部においては、微生物分野に関することでは、平成25年1月の重症熱性血小板減少症候群（SFTS）患者の日本初確認を受けた検査体制整備と検査の実施、ホームページや講習会等を通じた予防等啓発活動のほか、感染症発生動向調査や流行予測調査、ウイルス性食中毒の事案対応を実施し、理化学分野に関することでは、近年の違法ドラッグや無承認無許可医薬品等による中毒事例増大を受けた「健康被害をもたらす原因化学物質探索システムの開発研究」着手、干しサバ原因のヒスタミン中毒事案対応のほか、食品中の残留農薬等の化学物質、健康食品や医薬品、麻痺性貝毒等に係る試験・研究や環境放射能水準調査を実施しました。

さらに、環境研究部においては、環境汚染分野に関することでは、年度当初に隣県で発生した化学工場の大規模爆発事故を受けた周辺海域緊急調査の実施による生活環境の安全確認や、水質分析のための超高速前処理カートリッジの開発のほか、閉鎖性海域の生物生息環境の改善手法の検討、有害大気モニタリング調査、環境中のアスベスト調査などを実施し、廃棄物分野に関することでは、関東地区から搬入される廃棄物についての福島第一原子力発電所事故を受けた放射性物質汚染調査、廃石膏を活用した下水からのリン資源の回収のほか、小型家電リサイクル推進、廃棄物処分場浸出水中の有害物質などに係る試験・研究を実施しました。

試験研究機関の存立は、その果たしている役割を県民の皆様から理解され必要な機関であると認識していただけるかにかかっていると言っても過言ではありません。そのためには、本県の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、今後とも県民の皆様に見え、県民の皆様が納得する手法により当センターが果たすべき使命を具現化していく所存です。

この年報により、当センターの活動・業務を御理解くださり、引き続き一層の御支援を賜りますようお願い申し上げます。

平成25年11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 伊藤 俊

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	6
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	11
1-1 総務企画部	11
2 行政調査・検査業務	12
2-1 保健研究部	12
(健康対策課関連業務)	
2-1-1 感染症対策事業	12
2-1-2 結核対策特別促進事業	16
2-1-3 エイズ予防対策事業	16
(食品生活衛生課関連業務)	
2-1-4 食品衛生指導対策事業	16
2-1-5 検査業務管理基準体制整備	17
2-1-6 食中毒対策事業	18
2-1-7 食品の安全確保対策事業	19
2-1-8 乳肉食品対策事業	19
2-1-9 水産食品衛生対策事業	19
(薬務課関連業務)	
2-1-10 薬事等取締指導事業	26
2-1-11 生産指導事業	26
(その他の業務)	
2-1-12 環境放射能調査	27

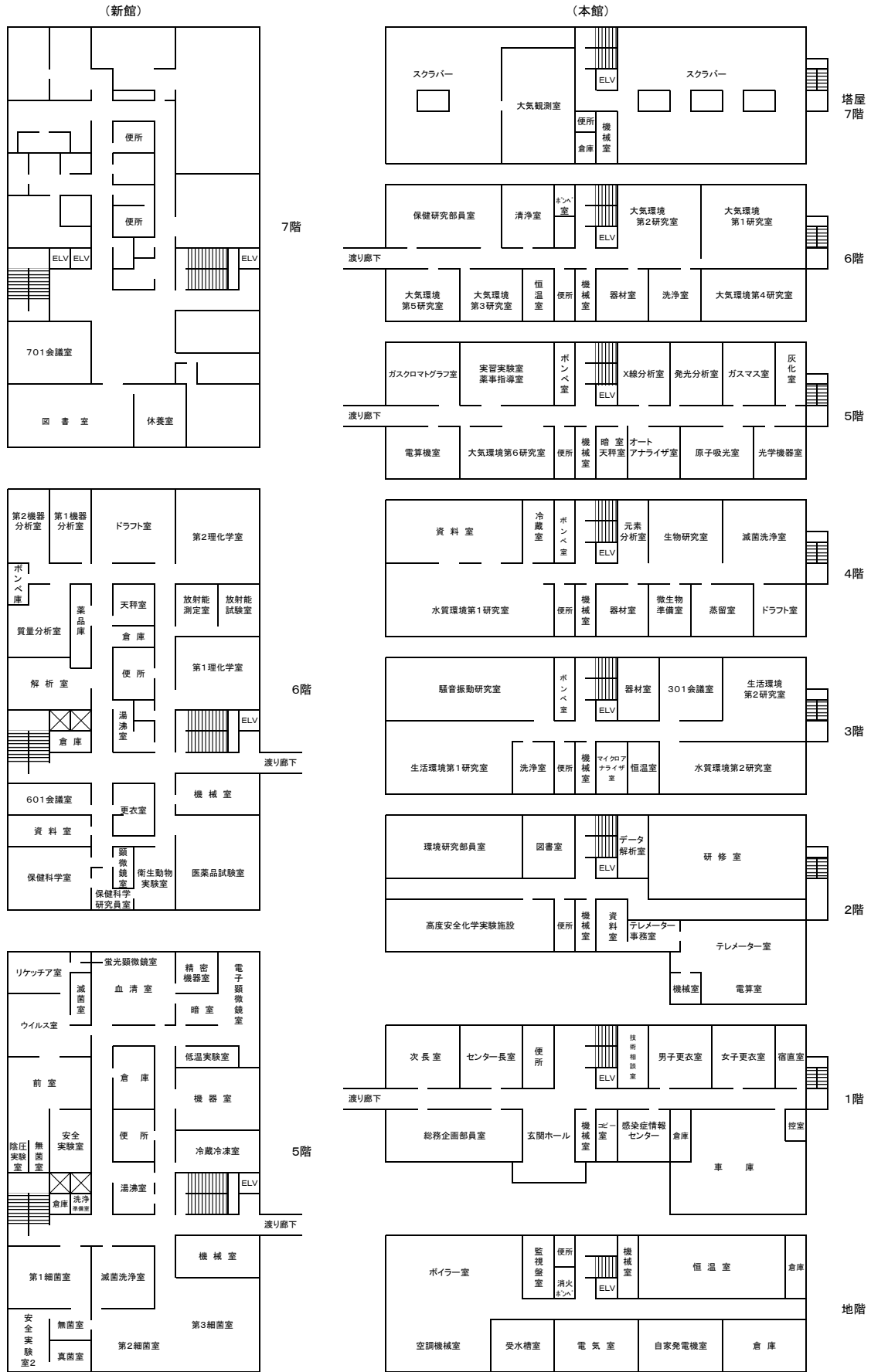
2-2 環境研究部	29
(環境保全課関連業務)	
2-2-1 大気関連調査	29
2-2-2 水質関連調査	31
(循環型社会課及び産業廃棄物対策課関連業務)	
2-2-3 廃棄物関連調査	34
(自然環境課関連業務)	
2-2-4 高病原性鳥インフルエンザに係る野鳥の サーベイランス調査事業	34
3 研究業務	36
3-1 単独県費研究	36
3-2 受託研究	40
3-3 協力研究	41
3-4 競争的資金	43
4 学会発表要旨	44
4-1 保健研究部	44
4-2 環境研究部	47
5 掲載論文等要旨	49
5-1 保健研究部	49
5-2 環境研究部	52

III 資料 (試験・検査件数)

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

I 総 説

広島県立総合技術研究所保健環境センター

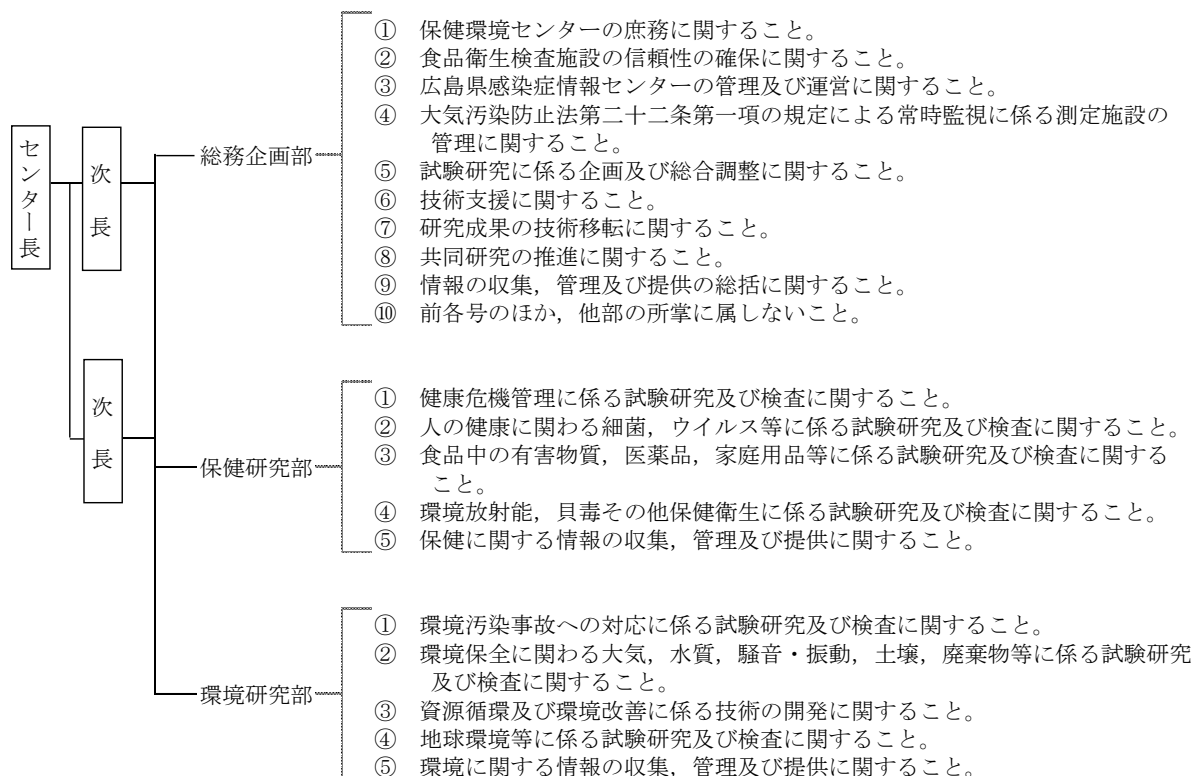


(平成24年4月1日現在)

3 事務の概要

(1) 組織と業務

平成24年4月1日現在



(2) 職員の配置

平成24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	5			5
研究職	2	15	12	29
技術職	4			4
計	11	15	12	38

(3) 経理状況

平成24年度 歳入	(単位：円)
[款] <項> (目) 節	決算額
[使用料及び手数料]	[468,000]
<手数料>	<468,000>
(総務手数料)	(468,000)
総合技術研究所手数料	468,000
[財産収入]	[36,750]
<財産売払収入>	<36,750>
(物品売払収入)	(36,750)
不用品売払収入	36,750
[諸収入]	[4,100,529]
<受託事業収入>	<3,939,000>
(受託事業収入)	(3,939,000)
試験研究受託金	3,904,000
技術的課題解決支援事業受	35,000
<雑入>	<161,529>
(雑入)	(161,529)
保険料	153,633
雑収	7,896
計	4,605,279

平成24年度 歳出	(単位：円)
[款] <項> (目) 節	決算額
[総務費]	[77,809,423]
<総務管理費>	<1,344,566>
(人事管理費)	(3,640)
旅費	3,640
(一般管理費(保留分))	(1,340,926)
共済費(その他)	305,528
賃金	964,218
旅費	71,180
<企画費>	<76,464,857>
(研究開発費)	(76,464,857)
共済費	1,830,193
報償費	79,100
旅費	2,894,125
需用費(食糧費)	5,926
需用費(その他)	13,856,387
役務費	1,013,549
委託料	47,555,504
使用料及び賃借料	6,873,608
備品購入費	1,958,315
負担金, 補助及び交付金	398,150
[民生費]	[1,361,079]
<社会福祉費>	<1,361,079>
(社会福祉総務費)	(1,361,079)
備品購入費	1,361,079

[衛生費]	[121,167,410]
<環境保全費>	<24,436,802>
(生活環境対策費)	(21,974,408)
旅費	191,460
需用費(その他)	5,494,654
役務費	79,952
委託料	14,640,150
使用料及び賃借料	419,492
備品購入費	1,148,700
(自然環境対策費)	(42,000)
需用費(その他)	42,000
(循環型社会推進費)	(2,420,394)
旅費	3,990
需用費(その他)	656,228
委託料	1,582,000
使用料及び賃借料	178,176
<公衆衛生費>	<12,188,075>
(公衆衛生総務費)	(4,478,134)
旅費	87,720
需用費(その他)	883,836
役務費	415,000
委託料	1,077,930
使用料及び賃借料	50,148
備品購入費	1,963,500
(結核対策費)	(363,069)
需用費(その他)	363,069
(予防費)	(7,346,872)
旅費	58,950
需用費(その他)	6,292,247
役務費	58,550
備品購入費	937,125
<環境衛生費>	<21,278,903>
(食品衛生指導費)	(21,099,668)
共済費(その他)	2,000
賃金	132,905
旅費	425,660
需用費(その他)	12,394,168
委託料	6,207,970
使用料及び賃借料	1,936,965
(環境衛生指導費)	(179,235)
需用費(その他)	179,235
<保健所費>	<280,000>
(保健所費)	(280,000)
使用料及び賃借料	280,000
<医薬費>	<62,983,630>
(医務費)	(62,380,053)
旅費	394,610
役務費	45,800
備品購入費	61,939,643
(薬務費)	(603,577)
旅費	157,760
需用費(その他)	425,817
負担金, 補助及び交付	20,000
[商工費]	[360]
<工鉱業費>	<360>
(工鉱業振興費)	(360)
旅費	360
計	200,338,272

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
H24. 5. 29	水質検査における試料採取方法	水質汚濁防止法担当者研修会及び水質汚染事故担当者研修会 (19名)	環境保全課	県庁	環境研究部
H24. 9. 6	広島県のリケッチア症について (日本紅斑熱とつが虫病)	広島県臨床検査技師会研修会	広島県臨床検査技師会	福山市市民病院	保健研究部
H24. 9. 27	PCB・PCQ・PCDFについて	カネミ油症検診事前打合せ会議 (16名)	食品生活衛生課	県立広島病院	保健研究部
H24. 11. 22	違法ドラッグ問題に対する厚生労働省及び各都道府県の取り組み	第49回全国衛生化学技術協議会年会	全国衛生化学技術協議会	香川県県民ホール	保健研究部
H25. 2. 6	食品の細菌検査について	新任食品監視員研修会 (6名)	食品生活衛生課	県庁	保健研究部
H25. 2. 6	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	県庁	保健研究部
H25. 2. 6	食品の理化学検査について	新任食品監視員研修会 (6名)	食品生活衛生課	県庁	保健研究部
H25. 2. 7	食品中の放射性物質の検査について	平成24年度検査精度管理業務研修会	中国四国厚生局	広島合同庁舎	保健研究部
H25. 3. 1	食中毒検査について	平成24年度食品衛生監視員等会議 (33名)	食品生活衛生課	県庁	保健研究部
H25. 3. 18	広島県におけるマダニの生息状況とマダニが媒介する疾病、予防方法	自然体験活動におけるマダニ対策について考える (40名)	NPO法人自然体験活動推進センター	ソアラビジネスポート	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
H24. 6. 7	早期体験学習	安田女子大学薬学部 (6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
H24. 6. 12 ～ 7. 14	クロスチェック研修	県立保健所, 呉市, 福山市保健所 (15名)	食中毒菌の検査実習	保健研究部
H24. 9. 24	早期体験学習	広島国際大学薬学部 (20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
H24. 9. 27 ～ 9. 28	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 (8名)	腸管出血性大腸菌及び誤同定しやすい細菌についての検査実習	保健研究部
H24. 10. 24	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 (8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
H24. 11. 20	大気環境保全研修	広島市等14市町, 県環境保全課, 県産業廃棄物対策課, 県厚生環境事務所 (34名)	煙道測定及び有害大気モニタリングに関する技術指導	環境研究部
H24. 11. 30	煙道測定実地研修 (東部地区)	尾道市等4市町, 県厚生環境事務所 (11名)	ばいじん, 窒素酸化物の試料採取方法の研修	環境研究部
H24. 12. 18	煙道測定実地研修 (西部地区)	東広島市等2市, 県環境保全課, 県産業廃棄物対策課, 県厚生環境事務所 (15名)	ばいじん, 窒素酸化物の試料採取方法の研修	環境研究部
H25. 1. 28 ～ 2. 1	平成24年度保健所試験検査課現任者研修	県立保健所 (1名)	水質中揮発性有機化合物等の測定法実習	環境研究部
H25. 2. 18 ～ 2. 22	平成24年度保健所試験検査課現任者研修 (細菌部門)	県立保健所, 食肉衛生検査所, 呉市・福山市保健所 (6名)	カンピロバクター属菌の検査及び食中毒起因微生物の包括的検出法の実習	保健研究部
H25. 2. 20 ～ 2. 22	平成24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 (3名)	食品中のプロピオン酸の定量・確認試験法の実習	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
H24. 4. 12 ～ 4. 14	食品信頼性確保部門研修会（厚生労働省）	食品の放射能分析結果の信頼性確保に関する知識の習得	保健研究部 寺内 正裕
H24. 5. 28 ～ 6. 1	平成 24 年度環境放射能分析研修 環境放射能分析・測定入門（日本分析センター）	環境放射能分析・測定に関する基礎知識の習得	保健研究部 小田新一郎
H24. 8. 20 ～ 8. 21	次世代シーケンサ研修（北海道システムサイエンス社）	次世代シーケンサに関する基礎的知識の習得	保健研究部 高尾 信一
H24. 9. 12 ～ 9. 14	インフルエンザ診断技術研修（国立感染症研究所）	インフルエンザの遺伝子診断技術の習得	保健研究部 東久保 靖
H24. 9. 19 ～ 9. 21	HIV 検査技術研修（名古屋国際医療センター）	HIV 診断技術の習得	保健研究部 今井 佳積
H24. 10. 1 ～ 10. 19	ウイルス研修（国立保健医療科学院）	ウイルス検査に関する基礎的知識・技術の習得	保健研究部 東久保 靖
H24. 10. 5	平成 24 年度食品衛生検査施設信頼性確保部門責任者等研修会（厚生労働省）	食品衛生検査の信頼性を確保するために必要な知識の習得	総務企画部 渡部 緑
H24. 11. 5 ～ 11. 9	平成 24 年度新興再興感染症技術研修	下痢病原性大腸菌検査診断法の習得	保健研究部 島津 幸枝
H24. 11. 29 ～ 12. 14	水質分析研修（環境省環境調査研修所）	水質中の重金属類測定法等の習得	環境研究部 松本 英之
H24. 12. 6	放射能取扱主任者定期講習会 （公財）原子力安全技術センター	「放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律第 3 6 条の 2」により、放射線取扱主任者に選任後 1 年以内の受講が義務付けられている講習会に参加	保健研究部 寺内 正裕
H25. 1. 16 ～ 1. 18	平成 24 年度 第 2 種放射線取扱主任者講習	第 2 種放射線取扱主任者免状を取得するために必要な知識の習得	環境研究部 榎本 佳奈
H25. 2. 1	地方衛生研究所生理化学部門研修会（国立医薬品食品衛生研究所）	食品中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性評価ガイドラインについて	保健研究部 新井 清
H25. 2. 14 ～ 3. 1	大気分析研修（環境省環境調査研修所）	大気中の揮発性有機化合物測定法等の習得	環境研究部 砂田 和博
H25. 2. 22	平成 24 年度指定薬物分析・鑑定に関する研修（国立医薬品食品衛生研究所）	指定薬物の現状と違法ドラッグの分析法（LC/MS, NMR, 遺伝子解析）の習得	保健研究部 寺内 正裕 伊達 英代
H25. 2. 26 ～ 2. 27	平成 24 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 東久保 靖 山田 裕子
H25. 2. 28 ～ 3. 1	蚊類調査に係る技術研修	蚊類の調査研究に必要な知識と技術の習得	保健研究部 東久保 靖

6 主要備品

品名	数量	購入年月日	品名	数量	購入年月日
電子線マイクロアナライザ	1	平成 2. 11. 1	液体クロマトグラフ／タンデム質量分析システム	1	平成 14. 12. 1
透過型電子顕微鏡	1	4. 7. 20	イオンクロマトグラフ装置	1	15. 4. 1
走査型電子顕微鏡	1	4. 7. 20	マイクロプレートリーダー	1	16. 6. 1
ガスクロマトグラフ質量分析装置（磁場型）	1	4. 7. 20	ガスクロマトグラフ装置	1	18. 3. 30
原子吸光分析装置	1	4. 7. 20	放射性核種分析装置	1	18. 8. 1
X線回析装置	1	7. 6. 1	I C P 質量分析装置	1	20. 1. 20
オートアナライザ	1	9. 3. 1	ガスクロマトグラフ装置（四重極）	1	20. 2. 1
蛍光微分干渉顕微鏡	1	9. 3. 31	遺伝子増幅装置（リアルタイム P C R）	1	21. 12. 15
大気濃縮装置	1	9. 3. 31	P 3 壁面大型オートクレーブ	1	22. 3. 3
ガスクロマトグラフ質量分析装置（大気分析用）	1	9. 3. 31	赤外分光光度計（F T - I R）	1	22. 3. 18
高速溶媒抽出装置	1	11. 11. 19	ガンマ線核種分析装置	1	24. 2. 24
高分析能ガスクロマトグラフ質量分析装置	1	11. 12. 27	キャピラリー DNA シーケンサー	1	25. 1. 31
高速液体クロマトグラフ装置	1	12. 2. 18	DNA/RNA 分析用マイクロチップ電気泳動装置	1	25. 2. 8
マイクロウェーブ試料前処理装置	1	12. 2. 18	パルスフィールド電気泳動装置	1	25. 2. 14
I C P 発光分光光度計	1	12. 12. 1	自動細菌同定感受性検査装置	1	25. 2. 14
蛍光 X 線分析装置（波長分散型）	1	12. 12. 1	リアルタイム P C R 装置	1	25. 3. 1
遺伝子増幅装置（リアルタイム P C R）	1	14. 3. 29	超遠心機	1	25. 3. 14
ゲルドキメーション解析装置	1	14. 4. 12			

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 日中環境産業
- ④ 環境情報産業
- ⑤ 月刊廃棄物
- ⑥ 都市と廃棄物
- ⑦ 官公庁環境専門資料
- ⑧ 月刊海洋
- ⑨ 用水と廃水
- ⑩ 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
24.12	広島県立総合技術研究所保健環境センター 研究報告第20号	A4	37

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、大気の大気テレメータシステムの管理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24年度は単独県費の戦略、開発、事前、及び探索研究が14課題、企業等からの受託研究が3課題、競争的資金を活用した受託研究が1課題、国立及び県立等の公的研究機関の協力研究が10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20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、外国人に対する国際協力技術指導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24年度は、講師等の派遣による技術指導等を10回、技術研修を11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24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74件並びに依頼試験及び設備利用による解決が40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24年度は、センターの活動を広く紹介するために、県民を対象とした一般公開を開催するとともに、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 感染症情報センターの設置

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に基づく感染症発生动向調査を行うため、平成16年9月に所内に広島県感染症情報センターを設置し、併せてホームページを開設した。ホームページでは、県民に対して週報や月報を始めとした感染症情報の提供を行った。

1-1-6 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、外部精度管理の参加、内部点検を実施して精度管理に努めた。

1-1-7 大気汚染監視網の管理

大気汚染防止法第22条(常時監視)及び第23条(緊急時の措置)に基づく業務等を行うため、監視網の管理を行った。

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、感染症流行予測調査（日本脳炎、インフルエンザ等）、感染症発生动向調査等による病原細菌及びウイルス等の検査を実施した。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実施した。医薬品の安全性及び有効性を確保するため、健康食品、医薬品について各種理化学的検査を実施した。また、貝毒対策実施要領に基づき、カキ、アサリ等の麻痺性及び下痢性貝毒の検査並びに環境放射能水準調査も実施した。

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た。

健康危機管理に係る事案への対応のうちで、本年度のトピックとしては、本県においてもマダニが媒介するウイルス感染症の重症熱性血小板減少症候群(SFTS)に感染していた患者が確認され、それに対する検査体制の整備を図った点があげられる。加えて今年度も、昨年度に引き続き、福島第一原子力発電所事故に伴う緊急時環境放射能モニタリング調査に対応したこと及び北朝鮮の地下核実験に伴う環境放射能モニタリング強化に対応したことが特筆される。

(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未満となったものをIgM抗体陽性とした)。また、血清を材料に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。HI抗体は全て1:10未満であり、HI抗体陽性および2-ME感受性抗体陽性のブタは確認されなかった。また、ブタ血清から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11日	10	10								0	0
7月18日	10	10								0	0
7月25日	10	10								0	0
8月1日	10	10								0	0
8月22日	10	10								0	0
8月29日	10	10								0	0
9月5日	10	10								0	0
9月10日	10	10								0	0

表 3 集団かぜ発生事例からのインフルエンザウイルス検査成績

連番	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)
1	小学校	北部	H24. 12. 4~6	4	B/Yamagata (4)
2	小学校	呉市	H24. 12. 7~10	3	B/Yamagata (3)
3	小学校	西部(広島支所)	H24. 12. 12~13	3	B/Yamagata (1)
4	小学校	西部	H24. 12. 19	1	AH3 (1)
5	小学校	福山市	H25. 1. 11	3	AH3 (3)
6	小学校	東部	H25. 1. 15~16	3	AH3 (3)
7	福祉施設	東部	H25. 1. 15~17	3	B/Yamagata (3)

ウ 麻疹ウイルス検査

目的 我が国では「麻疹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、平成24年までに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「麻疹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う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を疑う患者25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、遺伝子学的検査法及びウイルス分離法により麻疹ウイルスの検出を行った。

結果 麻疹が疑われた25名からは麻疹ウイルスは検出されなかった。

エ リケッチア検査

目的 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、感染症法に基づく4類感染症の全数把握対象疾患で、医師の届出が義務づけられている。平成24年4月から平成25年3月までの間に、つつが虫病あるいは日本紅斑熱が疑われた74名の患者について、血清学的診断及びリケッチアDNAの検出を実施した。

方法 患者血清について間接蛍光抗体法により、つつが虫病リケッチア及び日本紅斑熱リケッチアに対するIgM及びIgG抗体価を測定した。また、患者の血液及びダニ類刺し口痂皮あるいは皮膚組織からDNAを抽出し、PCR法によりオリエンチア・ツツガムシあるいはリケッチア・ジャポニカに特異的なDNAの増幅を確認し、特異的増幅が見られたDNAについてはダイレクトシーケンス法により塩基配列を決定し、既存のリケッチア配列との系統解析を実施した。

結果 74名の患者の内7名はつつが虫病、27名は日本紅斑熱と診断された。

(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、細菌性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。また、パラチフスA菌については、PCR法により *invA* 遺伝子及びエンテロトキシン遺伝子を確認した。

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53株であった。これらの血清型及び毒素型は、O157:H7 VT1,2型24株、O157:H7 VT2型2株、O157:H- VT1,2型2株、O26:H11 VT1型16株、O121:H19 VT2型4株、O145:H- VT1型2株、O145:H- VT2型1株、O165:HUT VT1,2型1株、O165:H- VT2型1株であった。また、パラチフスA菌については1株が送付され、*Salmonella* ParatyphiA と同定し、*invA* 遺伝子及びエンテロトキシン遺伝子を検出した。

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24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	H24.4.6	東部福山	10	女	O121:H19		○
2	4.9	福山市	4	男	O157:H7	○	○
3	5.23	福山市	11	女	O157:H7	○	○
4	5.25	呉市	39	女	O157:H7		○
5	5.27	福山市	16	女	O157:H7	○	○
6	5.29	福山市	81	女	O157:H7	○	○
7	5.30	福山市	21	男	O157:H7	○	○
8	6.19	呉市	5	男	O26:H11	○	
9	6.25	呉市	0	女	O26:H11	○	
10	6.25	呉市	4	男	O26:H11	○	
11	6.25	呉市	2	男	O26:H11	○	
12	6.25	呉市	5	男	O26:H11	○	
13	6.25	呉市	4	女	O26:H11	○	
14	6.25	呉市	3	男	O26:H11	○	
15	6.25	呉市	2	女	O26:H11	○	
16	6.26	呉市	27	女	O26:H11	○	
17	6.26	呉市	4	男	O26:H11	○	
18	6.28	東部	73	男	O157:H7	○	○
19	6.29	呉市	27	女	O26:H11	○	
20	6.29	呉市	36	男	O26:H11	○	
21	6.29	呉市	1	男	O26:H11	○	
22	7.2	福山市	76	男	O157:H7	○	○
23	7.2	呉市	6	男	O26:H11	○	
24	7.5	西部東	24	男	O145:H-		○
25	7.5	福山市	40	男	O157:H7	○	○
26	7.5	呉市	1	女	O121:H19		○
27	7.6	呉市	33	男	O26:H11	○	
28	7.9	呉市	33	女	O121:H19		○
29	7.23	福山市	61	男	O157:H7	○	○
30	8.13	福山市	50	女	O157:H7	○	○
31	8.14	東部	28	男	O157:H-	○	○
32	8.14	福山市	40	女	O157:H7	○	○
33	8.15	東部	25	女	O157:H-	○	○
34	8.16	福山市	61	男	O145:H-	○	
35	8.22	福山市	21	男	O121:H19		○
36	8.23	東部	20	女	O165:HUT	○	○
37	9.28	福山市	45	女	O157:H7	○	○
38	10.2	西部東	12	女	O157:H7	○	○
39	10.11	福山市	22	男	O165:H-		○
40	10.15	呉市	8	女	O157:H7	○	○
41	10.15	呉市	69	男	O157:H7	○	○
42	10.15	呉市	65	女	O157:H7	○	○
43	10.18	北部	16	女	O26:H11	○	
44	10.18	呉市	38	男	O157:H7	○	○
45	11.10	福山市	49	女	O145:H-	○	
46	11.30	東部	20	男	O157:H7	○	○
47	11.30	福山市	37	女	O157:H7	○	○
48	12.3	福山市	45	男	O157:H7	○	○
49	H25.1.12	福山市	63	女	O157:H7	○	○
50	1.16	福山市	11	男	O157:H7	○	○
51	1.16	福山市	14	男	O157:H7	○	○
52	1.17	福山市	41	女	O157:H7	○	○
53	3.21	東部	17	女	O157:H7		○

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，ELISA 法，RPHA 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 10 事例について検査を実施し，8 事例からノロウイルス，1 事例からサポウイルス，1 事例から A 群ロタウイルスを検出した。

(4) インフルエンザ A (H1N1) pdm09 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 インフルエンザ A (H1N1) pdm09 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 平成 24 年 8 月 21 日付で，国立感染症研究所から示された実施要領に基づいて，新型インフルエンザウイルス株の NA 遺伝子中の NA 耐性マーカー (H275Y) の有無について，SNP 法を原理とした TaqMan RT-PCR 法により検査した。また，TaqMan RT-PCR 法により 275Y が疑われた株については，部分的シーケンスにより 275 番目のアミノ酸の変異を確認すると共に，国立感染症研究所において，NA-Star 基質を用いた化学発光法により，抗インフルエンザ薬に対する感受性を検査した。

結果 今年度は，インフルエンザ A (H1N1) pdm09 ウイルス株が検出されなかったため，検査を実施しなかった。

2-1-2 結核対策特別促進事業

(1) 結核菌感染の免疫学的診断 (QFT 検査)

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

方法 全血インターフェロノン γ 応答測定法による QFT 検査を実施した。

結果 4 事案 107 検体のうち，陽性 7 検体，判定保留 12 検体，判定不可 1 検体，陰性 77 検体であった。

2-1-3 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 受検者は 7 名であり，いずれも陰性であった。

（食品生活衛生課関連業務）

2-1-4 食品衛生指導対策事業

(1) 輸入食品等対策事業

ア 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「組換え DNA 技術応用食品の検査方法について」（平成 13 年 3 月 27 日食発第 110 号，平成 20 年 6 月 18 日食安発第 0618001 号一部改正）により行った。

結果 2 検体については DNA の抽出精製が不良のため検知不能であったが，その他の検体について組換え遺伝子は検出されなかった。

イ 食品に残留する農薬の成分である物質の試験法開発・検証業務（厚生労働省委託）

目的 厚生労働省では、残留農薬等のポジティブリスト制度の導入に伴い残留基準を設定した農薬等の分析法の検討等を行う「残留農薬等分析法検討会」を平成15年から発足させた。当センターも本検討会に参画し、残留農薬等の分析法開発等に必要な検討を行う。

方法 平成24年度は試験法検証業務（妥当性評価試験）のうち、残留農薬等試験法の通知一斉試験法のうち、LC-MSによる農薬等の一斉試験法Ⅰ（茶）について担当した。対象試料は茶（煎茶、烏龍茶、紅茶及び抹茶）を用いた。評価試験の農薬として、低濃度群38化合物（アルドキシカルブ、モノクロトホス、アルジカルブ、カルボフラン、テブチウロン、モノリニューロン、ピリミカーブ、アトラジン、ジウロン、フェンメディファム、アジンホスメチル、ピリフタリド、メチオカルブ、ボスカリド、マラチオン、フェリムゾン(B)、クミルロン、トリフルムロン、イプロバリカルブ、フルフェナセット、シアゾファミド、テトラクロルビンホス、プロピコナゾール、キナルホス、イマザリル、カルプロパミド、シフルフェナミド、ピラクロストロビン、シプロジニル、インドキサカルブ、ノバルロン、ダイアレート、オキサジクロメホン、ラクトフェン、エチオン、アラマイト、プロバキサホップ及びシクロプロトリン）、高濃度群25化合物（チアメトキサム、イミダクロプリド、アセタミプリド、XMC、ミクロブタニル、トリアジメノール、メトキシフェノジド、シメコナゾール、テブコナゾール、テブフェノジド、イソキサチオン、トリフルミゾール、ジフェノコナゾール、クロフェンテジン、ブプロフェジン、ルフェスロン、ピリプロキシフェン、クロルピリホス、フルフェノクスロン、エトキサゾール、ピリミジフェン、アクリナトリン、ピリダベン、スピノシンA及びスピノシンB）の63化合物について、妥当性評価試験実施要領に従い、それぞれ添加試料を1日1回（2併行）、2日間分析する枝分かれ実験を実施した。

ウ 平成24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、動物用医薬品のチアベンダゾール及びニタルソンの2品目とした。分析に供する食品は、「平成19年国民健康・栄養調査」を参考に分類した14食品群のうち、畜水産物として広島県内の小売店で販売されている油脂類、魚介類、肉類及び乳類に分類される食品74品目を市場から購入して試料とした。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、食品群ごとに破碎混合し、分析用の試料とした。これらの試料について、HPLCによる動物用医薬品等の一斉試験法Ⅰ（畜水産物）（「食品中に残留する農薬、飼料添加物又は動物用医薬品の成分である物質の試験法について」（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LC-MS/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、各動物用医薬品の一日摂取量を算出した。

結果 動物用医薬品は、いずれの食品群からも検出されなかった。

2-1-5 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24年7月）及びサルモネラ属菌検査検体（平成24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。

結果 検査結果は、いずれも良好な成績であった。

(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、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（ソルビン酸）、残留農薬（クロルピリホス、マラチオン）、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）、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。

2-1-6 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，ELISA 法，RPHA 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 4 事例について検査を実施し，3 事例よりノロウイルスを検出した。

イ 細菌性食中毒

目的 食中毒等の事例について細菌学的検査を実施し，原因菌を究明するとともに再発防止等の資料とする。

方法 食中毒対策要綱及び食品衛生検査指針等の方法に準じて実施した。

結果 平成 24 年度に県内で発生した集団食中毒（6 名以上の有症者事例）の発生状況を表 5 に示した。発生件数は 19 件，有症者数は 2,403 人であった。そのうち，細菌性の食中毒はカンピロバクター 2 事例，黄色ブドウ球菌及び病原大腸菌の合計 4 事例，有症者数 62 人であった。県立保健所管内の事例について，担当試験検査課に血清型別，増菌培養法等の技術的指導を行った。

表 5 平成 24 年度集団食中毒発生状況*

病因物質	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計	1件当りの有症者数
ノロウイルス	1** (9)				1 (14)			1 (12)	5 (2,203)	4 (72)			12 (2,310)	192.5
カンピロバクター									1 (9)			1 (9)	2 (18)	9.0
黄色ブドウ球菌					1 (19)								1 (19)	19.0
病原大腸菌			1 (25)										1 (25)	25.0
クドア・セプテン プンクタータ					2 (15)								2 (15)	7.5
不 明		1 (16)											1 (16)	16.0
合計	1 (9)	1 (16)	1 (25)		4 (48)			1 (12)	6 (2,212)	4 (72)		1 (9)	19 (2,403)	126.5

* 県内で発生した有症者数が6名以上の食中毒事件 ** 事件数（有症者数） (県食品生活衛生課資料より作成)

ウ 寄生虫性食中毒

目的 食中毒等の事例について寄生虫検査を実施し，原因物質を究明するとともに再発防止に資する。

方法 厚生労働省通知「*Kudoa septempunctata* の検査法について」に準じて実施した。

結果 クドア・セプテンプンクタータによる食中毒が疑われる 2 事例 5 検体について検査を実施し，2 事例 3 検体よりクドア・セプテンプンクタータを検出した。

エ 化学性食中毒

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

方法 食品衛生検査指針（理化学編）に準じて検査を行った。

結果 化学性食中毒が疑われた 1 事例についてヒスタミン類の検査を実施した。3 検体よりヒスタミン (20~220 mg/100 g)，スペルミジン (11~12 mg/100 g) 及びカダベリン (21~27 mg/100 g) が検出された。

2-1-7 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 和菓子 20 検体について、特定原材料（牛乳）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 いずれの検体も特定原材料濃度は $10 \mu\text{g/g}$ 未満であり、適正な表示がなされていることを確認した。

(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 ダイズ加工食品16検体について「組換えDNA技術応用食品の検査方法について」（平成13年3月27日食発第110号，平成18年6月29日食安発第0629002号一部改正）を準用して行った。

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。

2-1-8 乳肉食品対策事業

(1) 抗菌性物質等検査

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シ、スルファジメトキシシ、オキシリニック酸、チアベンダゾール、5-ヒドロキシチアベンダゾール、 α -トレンボロン及び β -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シ、スルファジメトキシシ、オキシリニック酸、ナイカルバジン、トリメトプリム、オルメトプリム及びフルベンダゾールを、輸入牛肉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、 α -トレンボロン及び β -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 検査対象の合成抗菌剤はいずれの検体からも検出されなかった。

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。

2-1-9 水産食品衛生対策事業

(1) 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 タイ、ヒラメ及びアユ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シを「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 検査対象の合成抗菌剤はいずれの検体からも検出されなかった。

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 ヒラメ、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6のとおりであった。

表6 養殖カキ中の重金属含有量(μg/g生)

	濃度範囲			平均値
カドミウム	0.29	～	1.60	0.79
亜鉛	218	～	609	334
銅	22	～	77.0	42.0
鉛	0.43	～	1.30	0.77
総クロム	0.05	～	0.29	0.14
ヒ素*	1.0	～	1.8	1.4
総水銀**	<0.01**	～	0.01	<0.01

*亜ヒ酸(A₂O₃)量に換算して表示

** <0.01 : 0.01μg/g生重量未満

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7に示すとおりであった。

表7 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24年4, 5, 6, 10, 11月及び平成25年3月に県内で採取されたマガキ96検体（11地点）、

アサリ 31 検体（4 地点）及びムラサキイガイ 10 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 24 年 10 月に県内で採取されたマガキ 8 検体（8 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」（昭和 56 年 5 月 19 日厚生省通知環乳第 37 号）に基づいて行った。

結果 麻痺性貝毒については、表 8 に示すとおりであった。また、下痢性貝毒については、すべて不検出（ $<0.05\text{MU/g}$ ）であった。

表 8 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			6月		10月	11月	3月		
			11日	25日	9日	16日	23日	30日	6日	17日	14日	13日	27日	
カ	キ	広島湾西部大野瀬戸南	ND	ND	2.73	1.82	ND			ND	ND	ND	ND	
			ND	ND	2.23	1.83	ND			ND	ND	ND	ND	
	広島湾中部ナサビ瀬戸東	ND	ND	1.97	ND	ND			ND	ND	ND	ND		
		大須瀬戸西	ND	ND	2.19	2.01	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	1.79	ND	ND			ND	ND	ND	ND	
	呉	湾天 応	ND	ND	ND	1.93	ND				ND	ND	ND	
			早瀬瀬戸北	ND	ND	ND	ND	ND			ND	ND	ND	ND
	広	湾ア ジ ワ	ND	ND	6.60	1.97	ND			ND	ND	ND	ND	
			広 湾	ND	ND	6.00	3.12	1.83			ND	ND	ND	ND
三	津 湾三 津 湾	ND	ND	ND	ND	ND			ND	ND	ND	ND		
ア サ リ	広島湾西部大野瀬戸南	ND	ND	2.73	1.85	ND			ND	ND	ND	ND		
		呉 湾呉 湾奥部		ND	2.00		3.11		ND	ND		1.87	1.99	
	東 部 海 域	松 永 湾	ND	ND	ND	ND	ND			ND		ND	ND	
		福 山 湾	ND	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	1.83	6.60	3.60	ND			ND	ND	ND	ND	

単位:MU/g

ND:<1.75MU/g

(2) 一般かき衛生対策

ア 養殖海域調査

(ア) 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 24 年 11 月に広島湾 89 定点、三津・三津口湾 8 定点及び松永湾 3 定点の計 100 定点を調査した。また、部分調査は、同年 12 月に 36 定点、平成 25 年 1 月に 69 定点、2 月に 36 定点及び 3 月に 69 定点の計 210 定点を調査し、平成 24 年 11 月～平成 25 年 3 月の期間に総計 310 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)、大腸菌最確数 (Fecal Coliform MPN:FC) 及び一般細菌数 (SPC) を検査した。

結果 調査結果を図 1、図 2 及び表 9 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 24 年 11 月に 4 地点 (9AA, 11Z, 23Y, 23W) であった。

過去 10 年間 (平成 15～24 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。

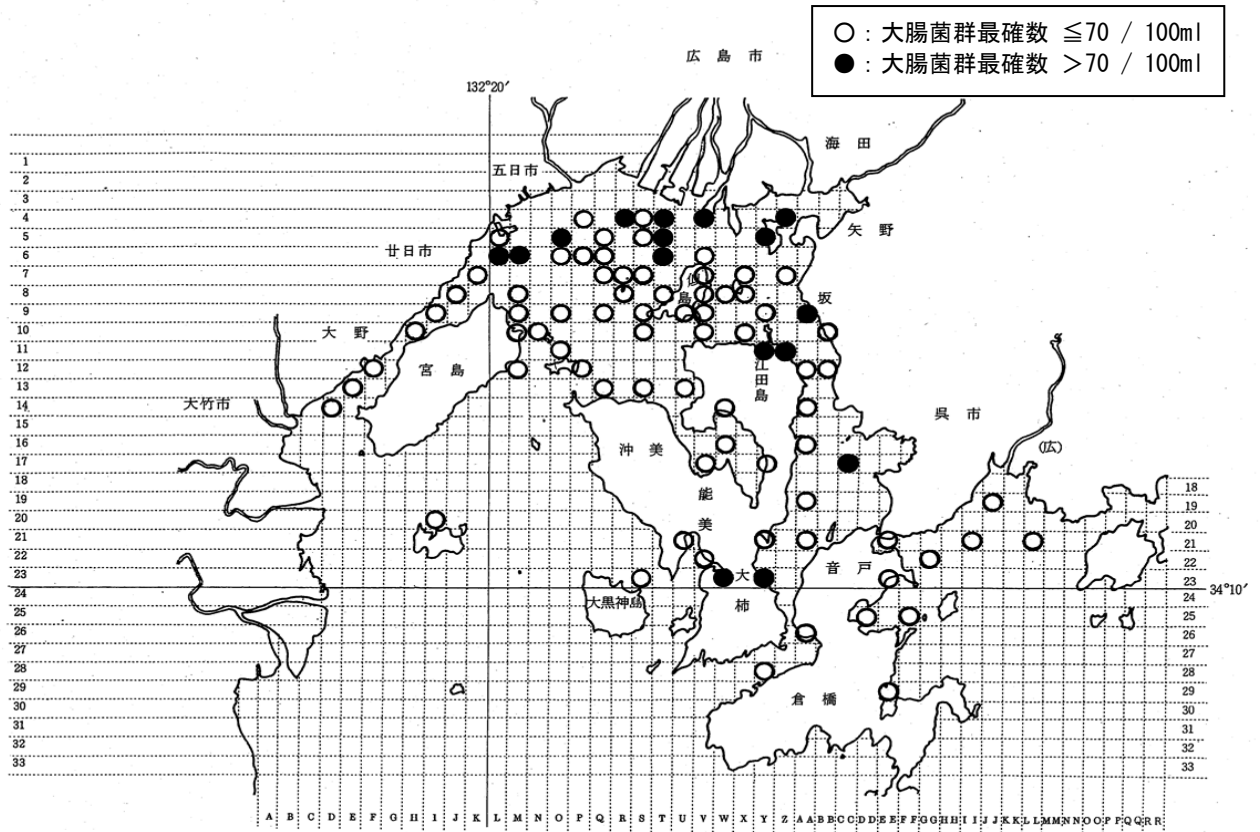


図1 広島湾における海水検査結果(平成 24 年 11 月)

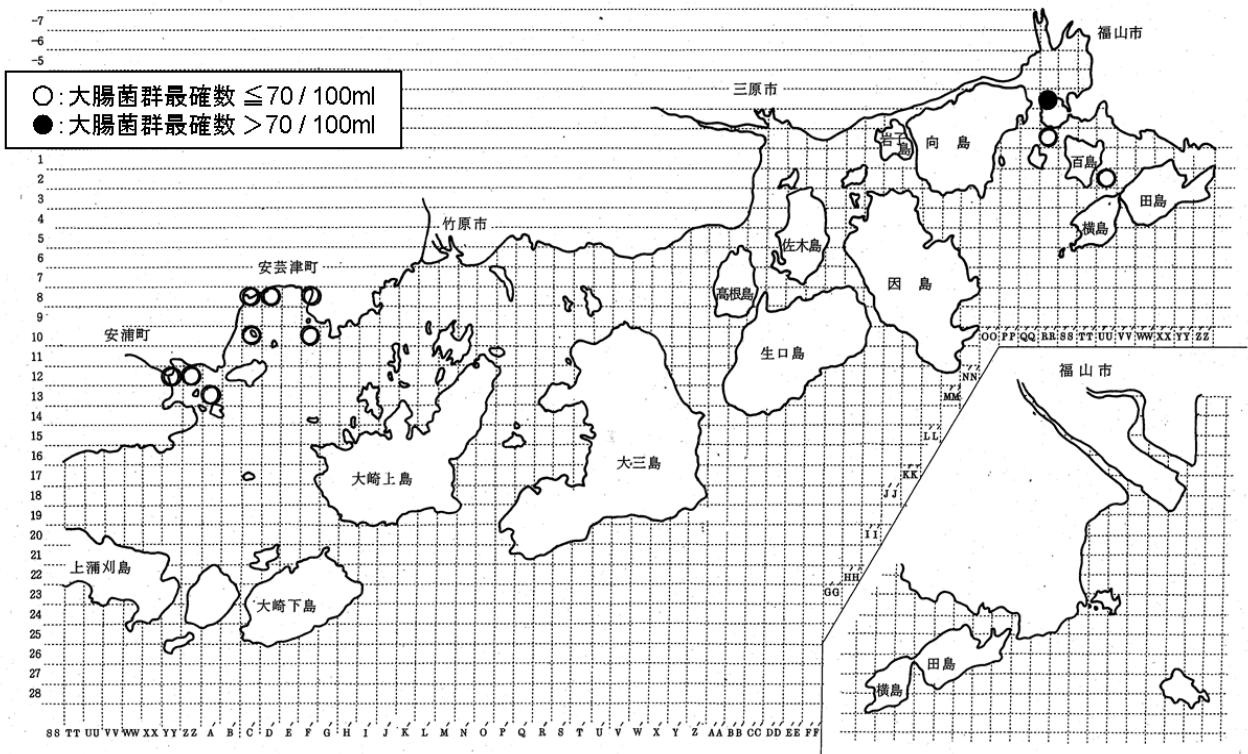


図2 広島県東部における海水検査結果(平成 24 年 11 月)

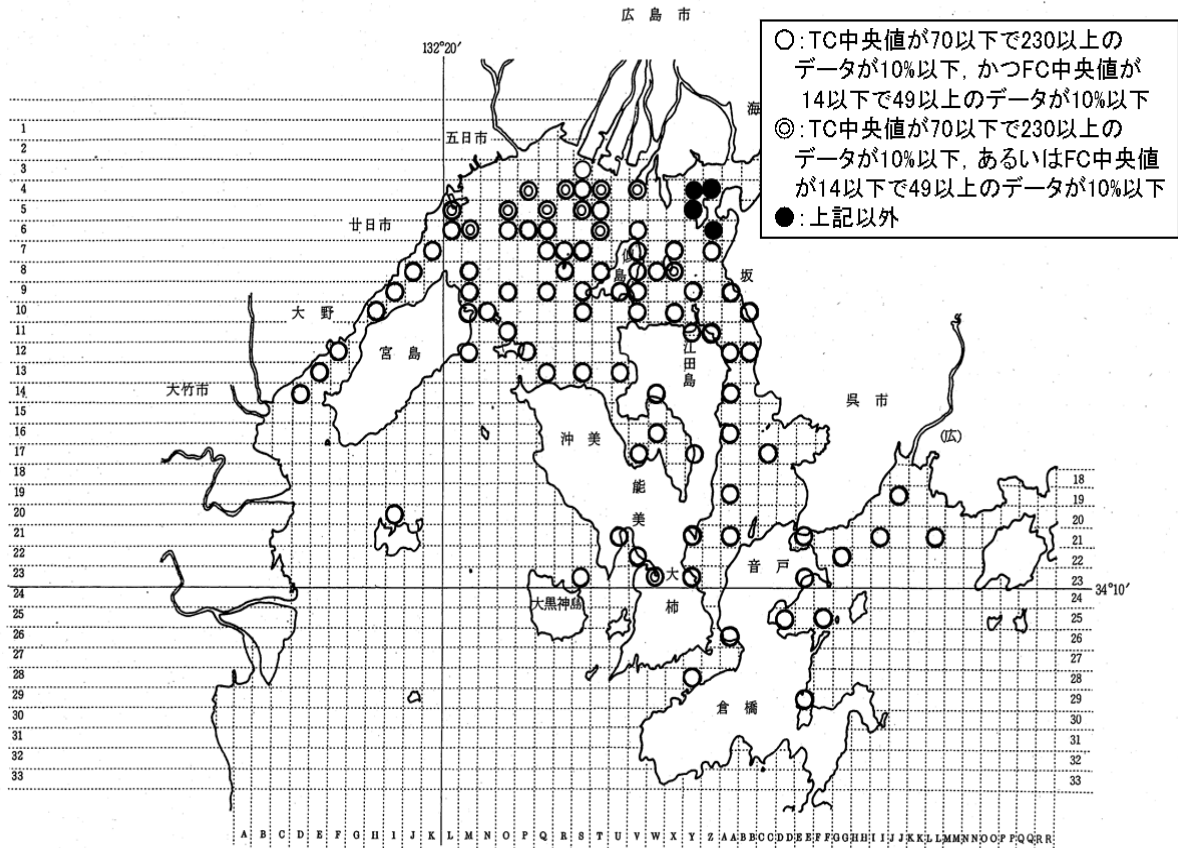


図3 広島湾における10年間(平成15年度～平成24年度)の衛生評価

表9 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 (°C)
		指定海域		指定外海域*			
		71≤ (定点数)	71~700	701≤ (定点数)			
平成24年11月 (120.0)	100	4 ** (52)	12	1 (48)	1.021~1.024	2.75~3.07	13.2~20.3
12月 (84.0)	36	0 (18)	2	0 (18)	1.021~1.024	2.75~3.14	11.0~16.6
平成25年1月 (43.5)	69	0 (25)	11	4 (44)	1.018~1.025	1.97~3.15	8.0~11.5
2月 (93.5)	36	0 (18)	5	2 (18)	1.015~1.025	2.07~3.12	9.1~10.9
3月 (90.0)	69	0 (25)	0	0 (44)	1.016~1.025	2.16~3.16	9.2~12.3

* 条件付指定海域を含む, ** 定点数

(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24年11月～平成25年3月まで、毎月、海水の大腸菌群最確数 (Total Coliform MPN:TC)、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6定点 (10X, 13S, 17V, 22V, 19AA, 22GG)、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14定点について、海水の大腸菌群最確数及びカキの大腸菌最確数 (Fecal Coliform MPN:FC) 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9と表10に示した。同一定点の海水の大腸菌群最確数 (X) とカキの大腸菌最確数 (Y) との関係は、相関係数 $r=0.813$, $\log_{10}(Y)=0.690 \times \log_{10}(X)+0.9838$ (n=42) であった。

表 10 養殖海域別のカキの衛生実態調査

	大腸菌最確数 (MPN/100ml)			
	≤ 230	231～2,300	2,301～23,000	23,001 ≤
指定海域	12 **	8	1	0
条件付指定海域	8	4	9	0
指定外海域	0	1	0	2

* 平成24年11月, 平成25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 24 年 6 月～10 月の間に, 広島湾の指定海域 15 定点 (10M, 10S, 10V, 10X, 110, 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), 大腸菌最確数 (Fecal Coliform MPN:FC) 及び一般細菌数 (SPC) を検査した。

結果 海水の大腸菌群最確数は全定点で 70/100ml を超えなかった。カキの大腸菌最確数が 230/100g を超えた定点は 7 月に 1 定点 (10X) のみであった。

イ 食中毒起因菌等検査

(ア) 腸管出血性大腸菌検査

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 24 年 11 月, 平成 25 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。また, 汚染指標菌として大腸菌群最確数 (Total Coliform MPN:TC), 大腸菌最確数 (Fecal Coliform MPN:FC) 及び一般細菌数 (SPC) についても検査した。

結果 病原大腸菌は, 平成 24 年 11 月に海水 1 定点 (6V) とカキ 3 定点 (4Z, 6L, 6V), 平成 25 年 1 月に海水 2 定点 (4Z, 6V) とカキ 5 定点の全てから, 3 月は海水 1 定点 (6L), カキ 3 定点 (4S, 4Z, 6L) から検出された。検出した病原大腸菌の血清型を表 11 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 11 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24年 11月	13.2～20.3	06:HUT	01:HUT, 08:H21, 015:HUT, 018:HUT, 025:H4, 0146:HUT
平成25年 1月	8.0～11.5	01:HUT, 06:H12, 08:H19, 018:H5, 025:H12, 0153:H2, 0168:H45	01:HUT, 06:H5, 06:H12, 08:H41, 018:H7, 025:H4, 0114:HNM, 025:H18, 0127a:HUT, 0153:H42, 0166:HUT
3月	9.2～12.3	018:H21	01:H4, 06:H12, 018:H5, 025:H4, 025:H12, 0168: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24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7月に3定点(10M, 10X, 17W)、10月に1定点(10M)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(MPN100/g)を超えたのは、7月に1定点(10M)、8月に3定点(10M, 10X, 16E)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12に示した。

表12 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24年 6月	18.2～21.5	—	04:K36, 04:K37, 04:KUT, 011:K34, 011:K40, OUT:KUT	
7月	22.6～24.1	01:HUT, 06:H4, 027:HUT, 0146:HNM, 0166:HNM, 0168:H7	01:KUT, 02:K28, 02:KUT, 03:K12, 03:K30, 03:KUT, 04:K12, 04:K34, 04:K37, 04:K42, 04:K49, 04:KUT, 06:KUT, 08:KUT, 010:KUT, 011:KUT	
8月	26.3～28.6	—	01:K33, 01:KUT, 02:KUT, 03:K20, 03:K33, 03:K45, 03:K57, 03:KUT, 04:K4, 04:K9, 04:K12, 04:K13, 04:K34, 04:K49, 04:K53, 04:KUT, 05:KUT, 08:K22, 011:KUT, OUT:K22, OUT:K23, OUT:KUT	
9月	26.2～27.9	—	02:K28, 02:KUT, 03:K29, 03:K45, 03:KUT, 04:K9, 05:KUT, 010:K56, 010:KUT, OUT:KUT	
10月	23.9～25.0	06:H7	03:K45, 04:K34, 04:KUT, 010:KUT, OUT:K9, OUT:K36, OUT:K51, 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 10月から翌年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、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。

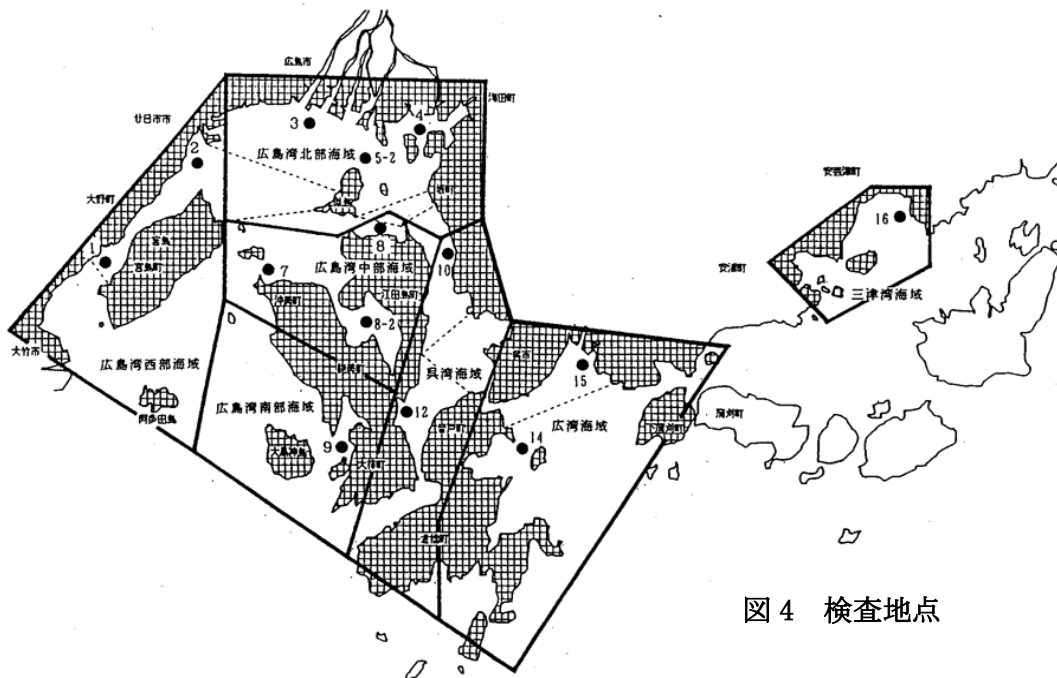


図4 検査地点

(薬務課関連業務)

2-1-10 薬事等取締指導事業

(1) 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 違法ドラッグの添加が疑われた健康食品 3 検体及び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 違法ドラッグの添加が疑われた健康食品を分析したところ、2検体からMAM-2201、1検体からXLR-11が検出された。強壯成分の添加が疑われた健康食品からは、医薬品成分等は検出されなかった。

2-1-11 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 漢方製剤、医薬品製造原料、ビタミン製剤等の15品目158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。

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 滅菌カテーテル等の2品目10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」で定められた有害物質のうち表13に示した3物質9品目について同規則の方法で測定を行った。

結果 すべての項目について規格に適合した。

表13 家庭用品中の有害物質濃度

有害物質	基準	品目
メタノール	5w/w% 以下	家庭用エアゾル製品 3検体
トリクロロエチレン	0.1w/w% 以下	家庭用エアゾル製品 3検体
トリフェニル錫	検出しないこと	家庭用ワックス、接着剤等 3検体

(4) 保存血液検査

目的 県内で製造された保存血液等の安全性を確保する。

方法 薬発第571号(昭和47年6月16日付)に基づき、広島県赤十字血液センターで製造された人全血液、人赤血球濃厚液、新鮮凍結人血漿及び人血小板濃厚液、各5検体計20検体(20Lot)を年2回総計40検体について生物学的製剤基準に基づき無菌試験を実施した。

結果 いずれの検体も基準に適合した。

(5) 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 第十六改正日本薬局方、アセトアミノフェン錠：定量法(HPLC法)及びアセトアミノフェン錠：製剤均一性試験(質量偏差試験)について実施した。

(6) 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4回参加した。また、疑義照会については、3事業所等、延べ5件の相談に対応した。

(その他の業務)**2-1-12 環境放射能調査****(1) 環境放射能水準調査（文部科学省委託）**

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24年度環境放射能水準調査委託実施計画書」（文部科学省科学技術・学術政策局）、放射能濃度の測定は科学技術庁編「全ベータ放射能測定法」及び「ゲルマニウム半導体検出器を用いた機器分析法」に従って行った。

結果 測定結果を表14に示した。

表14 環境試料中の放射能濃度及び空間放射線量率

試料名	採取地	試料数	測定結果			単位
[全ベータ放射能]						
降水(6時間値)	広島市	75	ND			Bq/L
[核種分析]						
			¹³⁷ Cs	¹³¹ I	⁴⁰ K	
大気浮遊塵	広島市	4	ND	ND	ND~0.37	mBq/m ³
降下物	〃	12	ND~0.053	ND	ND~1.6	MBq/km ²
陸水(蛇口水)	〃	1	ND	ND	21	mBq/L
〃(淡水)	庄原市	1	ND	ND	26	〃
土壌(0-5cm)	広島市	1	73	ND	26000	MBq/km ² 乾土
〃(5-20cm)	〃	1	630	ND	170000	〃
野菜(ダイコン)	〃	1	ND	ND	65	Bq/kg生
〃(ホウレン草)	〃	1	ND	ND	230	〃
牛乳(生産地)	北広島町	1	ND	ND	47	Bq/L
水産生物(コイ)	庄原市	1	0.15	ND	93	Bq/kg生
〃(カレイ)	大竹市	1	0.030	ND	69	〃
〃(ワカメ)	広島市	1	ND	ND	230	〃
〃(カキ)	廿日市市	1	ND	ND	64	〃

(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、環境試料の採取、前処理、分析・測定法等一連の環境放射能分析・放射線測定技術の向上を図る。

方法 「平成 24 年度環境放射能水準調査委託実施計画書」（文部科学省科学技術・学術政策局）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（文部科学省委託）

目的 本県では、東京電力福島第一原子力発電所の事故による放射能の影響を詳細に把握するため、文部科学省の「緊急時モニタリング」に従って、放射性物質等の測定を実施した。

方法 「平成 24 年度環境放射能水準調査委託実施計画書－モニタリング強化時の調査内容」（文部科学省科学技術・学術政策局）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、当センター屋上の既設モニタリングポストに加え、平成 24 年 3 月に県内 4 箇所に増設し、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 1m 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。

上水（蛇口水）の測定は、福島原発事故に起因する水道水の影響を監視するため、毎日、蛇口から上水を 1.5 リットルずつ採取し、3 ヶ月間で約 100 リットルとし、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。

(4) 福島県復興支援事業

目的 震災で多大な被害を受けた福島県の産業の復興を支援するため、福島県産の加工食品の放射性物質の測定を行った。

方法 放射能物質の測定は科学技術庁編「ゲルマニウム半導体検出器を用いた機器分析法」に従って行った。

(5) 生しいたけからの放射性セシウム検出事案

目的 平成 24 年 7 月 31 日に、放射性物質に汚染された疑いのある三次市産の生しいたけがあると県民から情報提供があった。このことについて、県及び三次市が生産業者への調査を実施した結果、当該業者が安全性が確認されていない福島県産のしいたけ原木を使用していることが判明した。そこで当該業者が生産した生しいたけ中の放射性セシウムについて検査を実施した。

方法 放射能測定法シリーズ No. 13「ゲルマニウム半導体検出器等を用いる機器分析のための試料の前処理法」に準じて前処理を行い、同シリーズ No. 7「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」に基づき、ゲルマニウム半導体検出器を用いて測定を行った。

結果 生しいたけ 2 検体中 1 検体から、食品中の放射性セシウムの基準値（100 ベクレル/kg）を上回る 380 ベクレル/kg の放射性セシウムが検出された。

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の支援を実施している。

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」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」、「海水浴場における放射性物質の調査」、「水質汚濁防止法に係る工場・事業場排水検査」、「三井化学(株)岩国大竹工場爆発事故に係る緊急水質調査」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等行政検査」、「産業廃棄物に係る放射性物質濃度調査」、「小型家電リサイクル推進事業」を実施した。また、「廃棄物排出抑制・リサイクル関連研究開発費助成事業の技術指導」の現地調査を行った。

自然環境課関連業務では、「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）、尾道市（発生源周辺）、廿日市市（発生源周辺）及び竹原市（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	○	○			○
尾道市	○	○			
廿日市市	○		○		
竹原市			○ (ヒ素)		

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、0.90（大竹市、廿日市市）～1.2（三原市） $\mu\text{g}/\text{m}^3$ の範囲にあった。全地点で環境基準である $3\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であった。

(イ) トリクロロエチレン

各測定地点における年平均値は、0.024（大竹市）～0.34（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、0.022（大竹市）～0.072（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、0.57（大竹市）～0.82（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、0.052（東広島市）～0.67（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、0.019（東広島市）～0.058（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、0.14（三原市，尾道市）～0.32（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、0.18（東広島市）～0.22（大竹市） $\mu\text{g}/\text{m}^3$ の範囲にあった。全地点で指針値である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、0.078（尾道市）～0.13（三原市） $\mu\text{g}/\text{m}^3$ の範囲にあった。全地点で指針値である2.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であった。

(カ) ニッケル

各測定地点における年平均値は3.6（尾道市）～3.7（東広島市） ng/m^3 であり、指針値である25 ng/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2.6（東広島市）～5.2（竹原市） ng/m^3 であり、指針値である6 ng/m^3 以下であった。

ウ その他の物質については以下のとおりであった。

ホルムアルデヒドについては、大竹市で全国平均値を超えていた。

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

ベンゾ[a]ピレンについては、東広島市，三原市で全国平均値を超えていた。

クロム，ベリリウム，マンガンについては、東広島市で全国平均値を超えていた。

(3) 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（改訂版）」（平成5年12月，環境庁大気保全局大気規制課）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	8
		三原市	
	建築物及び工作物のアスベスト除去工事現場		7
バックグラウンド地域	工業地域	北広島町	8
		府中市	
	都市地域	東広島市	8
	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～0.056
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～0.24
	敷地境界周辺	ND～0.057
廃棄物処理施設	処理施設周辺	ND～0.088
	敷地境界周辺	ND～0.065

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～0.070
都市地域	ND～0.049
農村地域	ND～0.072

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 地点の表層と下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。ただし、今年度は、春季（5 月）、秋季（10 月）は広島湾のみ（St.13, 14, 16, 17）の調査とした。

結果 水質の季節変動はこれまでと同様で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、海域の有機汚濁が植物プランクトン増殖の影響を受けている様子が認められる。

COD は 1.2～4.0mg/l、TOC は 0.8～2.3mg/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 11.3µg/l を示した。水域の透明度は 0.5～9.0m の範囲であった。栄養塩類について DIN（無機態窒素）は ND～0.317mg/l の範囲にあった。DIN の形態別の存在割合は、表層、下層とも春季から秋季にかけて、アンモニア態窒素の占める割合が高かった。DIP（無機態リン）は、表層は春季から冬季にかけて増加し、下層は春季から秋季にかけて増加し冬季に減少する傾向にあった。

プランクトンの地点毎の年平均沈殿量は、40（St.5）～1800ml/m³（St.13）で、広島湾で多い傾向を示した。

プランクトンの出現総細胞数は 6.9×10⁷～3.5×10⁹ cells/m³ で St.13（7 月）が最も多かった。第 1 優占種の細胞数は 4.9×10⁷～1.6×10⁹cells/m³ 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。

表5 調査項目

概況	気温、水温、天候、風向、風力、色、透明度、水深
水質	塩分、pH、DO、クロロフィル-a、COD(生海水及びろ過海水について実施)、全リン、全窒素、アンモニア態窒素、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素、リン酸態リン、TOC、DOC、シリカ
プランクトン	沈殿量、個体数、優占種10種の同定及び個体数



図1 広域総合水質調査測定点

(2) 公共用水域の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5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 0.608µg/l、4-オクチルフェノール 0.992µg/l、ビスフェノールA 24.7µg/l)を下回っていた。

※ 予測無影響濃度とは魚類へ内分泌攪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(環境省委託)

ア 詳細環境調査

目的 「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律(化審法)」の優先評価化学物質等のリスク評価等を行うため、一般環境中における全国的なばく露評価について検討するための資料とする。

方法 分析は、環境省が指定した民間分析機関が行うこととなっており、当センターは大竹港の海水試料を採取し、当該分析機関に送付した。なお、試料採取情報として、当センターが採水した大竹港の水温、透明度、pH、COD、溶存酸素、SSを測定した。

調査地点：大竹港内(大竹市)2箇所

調査試料：水質

調査物質：スチレン、アクリル酸n-ブチル、アクリル酸メチル、酢酸ビニル、1,2-エポキシプロパン

結果 調査結果は、環境省から平成25年度に取りまとめで発表される。

イ モニタリング調査

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、濁度及び底質の水分、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12物質群

結果 調査結果は、環境省から平成25年度に取りまとめて発表される。

(5) 海水浴場における放射性物質の調査

目的 県民が安心して遊泳できるよう、県内の海水浴場について、「水浴場の放射性物質に関する指針について（平成23年6月24日環境省通知）」に基づき、海水中の放射性物質濃度測定及び砂浜の空間線量率の測定を実施する。

方法 海水中の放射性物質濃度について、各海水浴場を代表する1地点において、表層（水深0.5m程度）の海水を採取し、放射性ヨウ素131、放射性セシウム134及び137の測定を行った。砂浜の空間線量率について、NaI(Tl)シンチレーションサーベイメータを使用して、各海水浴場を代表する1地点において、地上1cm、50cm及び1mの高さにおける空間線量率を測定した。

結果 海水中の放射性物質濃度について、調査を実施した6海水浴場において、放射性ヨウ素131、放射性セシウム134及び137のいずれも検出されなかった。砂浜の空間線量率について、調査を実施した5海水浴場の砂浜における空間線量率は0.044～0.060 μ Sv/h（マイクロシーベルト/時）であり、これまでの県内での測定結果と同程度の値であった。

(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7箇所、ふっ素については1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) 三井化学(株)岩国大竹工場爆発事故に係る緊急水質調査

目的 平成24年4月22日に発生した三井化学(株)岩国大竹工場爆発事故に際し、県民生活の安全・安心の観点から、環境保全課からの依頼により周辺海域の緊急調査を実施した。

方法 事故当日、西部厚生環境事務所により採取された大竹港岸壁及び小瀬川河口突端の2地点の海水について、漏洩の可能性があるレゾルシン、トルエン、アセトン、p-シメンの4物質の調査を実施した。レゾルシンの分析は急遽開発した溶媒抽出-TMS誘導体化-ガスクロマトグラフ質量分析法、その他の物質はヘッドスペース-ガスクロマトグラフ質量分析法により測定を行った。

結果 いずれの項目についても定量下限値未満で化学物質は検出されず、周辺環境への悪影響はみられなかった。

(8) 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（地下水を含む）、有害大気汚染物質モニタリング事業委託業務（水銀）調査を委託している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。

(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

(1) 最終処分場の浸透水等行政検査

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

方法 各厚生環境事務所から採水された最終処分場放流水 29 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 11 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。

(2) 産業廃棄物に係る放射性物質濃度調査

目的 県は、“関東地方・東北地方等から産業廃棄物が搬入される県外協議があった場合には、放射性物質に汚染されていない産業廃棄物(100 ベクレル/k g 以下)に限り、県内処理を承認する”方針とした。この方針に基づき処理を承認した産業廃棄物処理施設に搬入された産業廃棄物の放射性物質濃度を調査し、今後の監視指導の検討材料とする。

方法 厚生環境事務所・支所が採取した産業廃棄物における放射性物質(セシウム 134 及びセシウム 137)濃度を測定した。

結果 調査を実施した 5 検体において、放射性セシウム 134 及び 137 のいずれも検出されなかった。

(3) 小型家電リサイクル推進事業

目的 回収した使用済み小型家電において、レアメタルを含むその他の主な元素の含有率を把握し、小型家電リサイクル推進事業の基礎資料とするため、詳細成分分析を行った。

方法 回収した小型家電の基板について、一般社団法人廃棄物資源循環学会物質フロー研究部会の「製品中のレアメタル暫定分析法」により 34 元素（レアメタル 22 元素・レアメタル外 12 元素）の分析を行った。

結果 回収した小型家電の基板に含まれる元素の含有率を把握した。製錬所における価格評価対象元素（金・銀・銅・パラジウム）について、製錬所における分析結果との誤差は小さく、分析機関や分析方法による評価の乖離は概ねないものと考えられた。

(4) 廃棄物排出抑制・リサイクル関連研究開発費助成事業の技術指導

目的 廃棄物の排出抑制、減量化及びリサイクルを推進するため、事業者が実施するリサイクル技術の研究開発に対し助成を行うとともに、研究成果の事業化を促す。

方法 産業廃棄物排出抑制・リサイクル関連研究助成審査委員会において、廃棄物の排出抑制、減量化及びリサイクルに効果のある技術を選定するための審査に参加するとともに、採択された課題について研究開発の支援を行う。

結果 H24 年度はリサイクル研究開発助成事業に採択された、焼却灰焼成人工砂の開発などの 4 件の課題について、それぞれ循環型社会課の職員とともに現地を訪れて中間検査を行い、研究を支援した。

(自然環境課関連業務)

2-2-4 高病原性鳥インフルエンザに係る野鳥のサーベイランス調査事業

目的 国内外において、家禽における高病原性鳥インフルエンザの発生が認められることから、平成 20 年 9 月 29 日付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ことを目的とした。

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することとなった。

結果 検査の実施体制を整備した。平成 24 年 11 月から平成 25 年 3 月末までの間、全国で鳥インフルエンザの発生事例がなく、期間を通じてサーベイランス調査レベルが 1 であったため、当センターでは検査を実施しなかった。

3 研究業務

3-1 単独県費研究

(1) 廃石膏を活用したリン回収プロジェクト（戦略研究）

（研究期間：平成 24～26 年度）

目的 建築物解体で発生する廃石膏ボードは、埋立処分場の逼迫などから再資源化が求められている。またリン資源の枯渇懸念、国際価格の乱高下から、下水中のリンを回収する技術が注目されている。そこで、廃石膏を利用するリン回収技術を開発することにより、廃石膏の有効利用を拡大し、同時に、リン資源を回収する技術を開発する。

方法 今年度は廃石膏によるリン回収装置に関する検討は西部工業技術センターが中心となって実施し、保健環境センターは下水道水処理工程水の実態調査、廃石膏成分の活性汚泥への影響試験、処理水および生成物の安全性確認を実施した。

結果 本法による下水処理工程への影響については、廃石膏由来のカルシウム、硫酸イオンの増加は現状の日変動、季節変動の範囲内であり、致命的な影響はないと考えられた。また、廃石膏成分を含むリン回収装置の排出液を想定を上回る割合で加えた活性汚泥呼吸阻害試験でも有意な差は見られなかった。さらに、処理水、生成物中のヒ素、カドミウム、クロム、鉛、水銀などの有害金属濃度も基準を大きく下回り、安全が確認された。

(2) 多成分同時分析のための超高速抽出カートリッジの開発（開発研究）

（研究期間：平成 22～24 年度）

目的 有機性化学物質測定迅速化のために、捕集時間の短縮、溶出溶媒量の削減、濃縮倍率向上等により、前処理時間を 1 時間以下に短縮可能な、新たな前処理用超高速抽出カートリッジを開発する。

方法 環境中で比較的多く使用される農薬をターゲット成分とし、疎水性膜を用いる迅速抽出カートリッジの試作を行い、捕集能力、適用可能な成分などを検討した。また、最適なカートリッジ形状についても検討を行った。

結果 新たに開発した迅速抽出カートリッジでは、農薬を 10 分程度で抽出し、ジクロロメタン抽出では農薬 66 種中 60 種、ヘキサン抽出では 54 種について 70～130%の回収率で捕集できることがわかった。

(3) 健康被害をもたらす原因化学物質探索システムの開発（開発研究）

（研究期間：平成 24～26 年度）

目的 健康被害の原因となる化学物質（指定薬物、ED 治療薬、向精神薬、自然毒、農薬等）について、約 1 日で化学物質の分子構造の推定が可能な手法を構築する。また、救命救急の医療現場や化学物質の取締りに、迅速に活用可能な原因物質探索システムを確立する。

内容 指定薬物（合成カンナビノイド系）についてデータ収集を実施し、基本骨格イオンピークの探索及び基本骨格検出手法について検討する。

結果 指定薬物（合成カンナビノイド系）20 化合物について MS データの収集・解析を実施し、基本骨格由来イオンの把握及びそれを数値化することができた。今後は、この数値化したデータによる網羅的分析法の確立を目指すとともに、他の化学物質についても検討する。

(4) カキからのノロウイルスの効率的検出法の開発（事前研究）

（研究期間：平成 24 年度）

目的 カキからの効率的なノロウイルス検査のため、検出阻害要因となる物質の除去法及び検査工程の改良・開発により、ノロウイルスの検出効率向上を図る。

内容 カキ中の検出阻害物質除去法として、アミラーゼ処理、10%乳剤の 37℃・1 晩前処理（細菌による阻害物質の消化）による検出阻害物質分解の効果を確かめた。また、検査工程を見直し、PEG 沈殿法の有無、阻害を受けにくいクルードサンプル対応 PCR 反応酵素の比較について検討した。

結果 カキ中腸腺 10%乳剤の 37℃・1 晩処理により、Nested-PCR 法でのノロウイルスの検出率が向上したが、real-time PCR 法でのウイルス定量値は減少した。このことから、37℃・1 晩前処理により検出阻害物質分解の効果は認められるが、一部ウイルスの消化も起こっている可能性が示唆された。37℃・1 晩処理とアミラーゼ処理の併用効果は認められなかった。通常の PCR 酵素とクルードサンプル対応 PCR

酵素の比較では、検出率に大きな差は認められなかった。PEG 沈殿法によるウイルス濃縮操作を行わないでウイルス核酸抽出をした場合のウイルス回収率は約 13%で、通常の PEG 沈殿後のウイルス核酸抽出の回収率(30-50%)には及ばないが、検査時間を 1 日短縮することができた。

(5) 新型インフルエンザ流行期の診察室及び待合室の空気清浄機の開発 (事前研究)

(研究期間：平成 24 年度)

目的 新型インフルエンザ流行期に必要とされる感染対策用医療設備の確保のため、汎用性のある安価な空気清浄装置の開発を目指す。

内容 ①現在、改良中の空気清浄機 (以下、試作機という。)稼働性を確認し、さらに、吸着・除去能力について、JIS B 9920 の評価法により検討する。②抗ウイルス活性及びタンパク凝集作用を有する植物成分の探索を実視する。

結果 ①試作機について稼働実験を実施し、さらに改良点を把握することができた。②6 種の植物エキスについてタンパク凝集作用及び抗インフルエンザウイルス活性を評価し、有用なエキスを把握することができた。

(6) 県内自動車関連製造業への LCA 導入に向けての研究 (事前研究)

(研究期間：平成 24 年度)

目的 GHG プロトコル Scope3 が欧米を中心に提唱され、輸出産業はこの規格への対応を求められている。県内の自動車関連製造業向けに簡易な LCA (ライフサイクルアセスメント) 導入ソフトを開発することを目指す、LCA を実施した。

方法 県内自動車関連製造業の LCA 実施状況について調査し、ケーススタディに参加可能なサプライヤーを抽出した。参加サプライヤーに対しヒアリングを実施し、ライフサイクルフローを構築するとともに、各工程のインプット・アウトプットデータの収集・解析を行った。

結果 県内サプライヤー 3 社を選定し、その内の 2 社と共同研究を行った。ヒアリングで得た情報を元に、環境負荷量を算出するための換算シートを作成した。

(7) 感染症の遺伝子診断の効率化を目的としたアッセイパネルの構築に関する研究 (探索研究)

(研究期間：平成 24 年度)

目的 新興・再興感染症の国内発生や海外からの輸入感染症の増加により、我々が新たに検索対象とすべき感染症が増加し、それらの検査体制の充実が急務となっている。そのため、H23 年度には調査研究課題として「感染症の遺伝子学的検査における効率化の検討」を実施し、発疹性疾患の起因ウイルス 6 種類を一度に検出可能なアッセイパネルを開発し、その有用性を確認したところである。今年度は、H23 年度の成果を踏まえ、呼吸器疾患及び中枢神経系疾患の起因病原体についても一度に複数の病原体の検索が可能となるアッセイパネル (呼吸器系パネル、中枢神経系パネルなど) の開発を目指す。

内容 これまで検索できていなかった病原体も含め、リアルタイム PCR 法による検出系を構築し、症候群ごとに鑑別診断に必要な複数の病原体を一度に検出可能な系 (パネルアッセイ系) を構築した。

結果 呼吸器系パネル (ウイルス) については、C 型インフルエンザの検出系を構築し、臨床検体を用いて検出可能であることを確認した。また、呼吸器系パネル (細菌) については、肺炎球菌、インフルエンザ菌、レジオネラ菌について検出系を構築した。加えて、中枢神経系パネル構築の前段階として、EB ウイルス、サイトメガロウイルス、水痘・帯状疱疹ウイルス、単純ヘルペスウイルスの検出系を構築した。

(8) 食品の安全性確保に関する研究 ―鶏肉中のカンピロバクター属菌の汚染・消長に関する研究― (探索研究)

(研究期間：平成 24 年度)

目的 近年、細菌性食中毒の発生件数は減少傾向にあるが、カンピロバクターによる食中毒には著しい減少はみられておらず、2003 年以降、細菌性食中毒のトップを占めている。また、原因食品はほとんど特定されていないが、原因食品が特定された事例では、鶏肉が主要な原因になっている。そのため本研究では、カンピロバクター食中毒の防止対策に資するため、県内におけるカンピロバクター下痢症の実態把握、市販鶏肉の調査及び鶏肉の保存・加熱方法等による菌の消長について検討した。

内容 ① 患者由来株の解析：医療・検査機関から分与された患者由来 193 株の解析を行った。

② 市販鶏肉の調査：国産の市販鶏肉 50 検体について検査を行った。

結果 ① 患者は、10 歳未満 (58 人 ; 30.1%)、10 歳代 (49 人 ; 25.4%) 及び 20 歳代 (38 人 ; 19.7%) に多く、30 歳未満が全体の約 8 割 (75.1%) を占めた。発育が認められた 177 株の菌種は、*C. jejuni* (172 株 ; 97.2%) 及び *C. coli* (5 株) に分類された。*C. jejuni* の血清型は、型別不能を含めて 19 種類に分類された。そのうち型別不能 (UT ; 72 株) が最も多く、次いで B 群 (40 株 ; 23.3%)、D 群 (12 株 ; 7.0%)、A 群 (9 株 ; 5.2%)、I 群及び L 群 (8 株 ; 4.7%) が多かった。センシ・ディスク (FOM, OFLX, NFLX, NA, EM の 5 種類) による薬剤感受性試験では、約半数 (98 株 ; 55.4%) がすべての薬剤に感受性を示した。EM には耐性又は中間を示す株 (4 株 ; 2.3%) は少なかったが、OFLX, NELX 及び NA の 3 剤すべてに約 3 割 (53 株 ; 29.9%) が耐性を示した。

② 鶏肉の検査では 33 検体 (66.0%) からカンピロバクター属菌が検出された。その菌量 (MPN) は $3.0/g \sim 1,100/g$ の範囲にあり、平均 $98.4/g$ であった。($3.0/g$ は $0.3/g$ として集計。) 検出されたカンピロバクター属菌の菌種は 32 検体が *C. jejuni* で、1 検体が *C. coli* であった。

③ カンピロバクター属菌が検出された鶏肉 33 検体を、 -20°C で 4 日～5 日間冷凍保存し、再び検査を行ったところ、11 検体 (33.3%) は冷凍後もカンピロバクター属菌が検出されたが、22 検体は検出されなかった。そのため、それぞれの検体群について冷凍前の汚染菌量を比較したところ、冷凍後もカンピロバクター属菌が検出された検体群 ($3.0/g \sim 1,100/g$; 均 $264.3/g$) は検出されなかった検体群 ($3.0 \sim 93/g$; 平均 $11.0/g$) と比べて菌量に有意な差が認められた。

④ カンピロバクター属菌の耐熱性について、菌液をマクファーランド 0.5 の濃度に調整し、 $50^{\circ}\text{C} \sim 75^{\circ}\text{C}$ の間を 5°C 間隔で 1 分間加熱して菌の生存性をみたところ、 $50^{\circ}\text{C} \sim 55^{\circ}\text{C}$ の加熱では死滅しなかったが、 60°C 以上では発育が認められず、死滅した。

(9) 新たな食中毒起因寄生虫の汎用的検出法の確立 (探索研究)

(研究期間：平成 24 年度)

目的 ヒラメ及び臨床検体からの迅速・簡易なクドア検出法を確立し、食中毒の迅速な原因究明及び予防対策に資する。

内容 ① 遺伝子検査法等による高感度で迅速・簡易なクドア検出法を検討する。(2) 便や吐物等の臨床検体からの効率的な精製・抽出法を確立するため、抽出キットの比較や前処理法の改良等を行う。

結果 ① 2 種類の LAMP 法 (クドア 18S rDNA または 28S rDNA 遺伝子の検出系) によるクドアの迅速検出法を構築した。食中毒事案等のヒラメ検体から抽出した DNA を用いて検証したところ、厚生労働省の通知暫定法に示されたリアルタイム PCR 法の結果と一致し、検出感度は良好であった。② 食中毒事案等の臨床検体から抽出した DNA を用いて、4 種類の検査法の比較検討を行い、事案対応に応用した。臨床検体は、陽性であっても含まれるクドア量が少ないため、検査の確実性を高めるため、複数の検査法の併用が有効であると考えられた。

(10) 広島湾海域の栄養塩動態に関する調査研究 (探索研究)

(研究期間：平成 24 年度)

目的 広島湾海域における栄養塩等の物質循環について、海水、底泥を合わせて、現在の状態を把握し、海域環境の保全と水産資源の確保双方を視野に入れた栄養塩等の管理に役立てる。

方法 広島湾の 5 地点において、毎月 1 回、調査を実施し、各地点の表層、中層(水深 5m)、底層(b-1m) の 3 深度について採取した海水試料の分析を行った(平成 21～23 年度の調査地点に加えデータの乏しい大野沖を年 4 回追加した)。また、夏季と冬季に底泥の採取及び栄養塩等の分析も行った。

結果 過去の調査結果と平成 21～24 年度の結果を比較すると、表層水、底層水ともに栄養塩濃度は漸減(もしくは横ばい)傾向にあると考えられた。大野沖は、他の調査地点の塩分濃度が低い場合でも高い値を示すなど、河川の流入による影響が小さい海域であると考えられた。過去の調査事例の近傍の地点に着目すると、最近の 30 年間では、広島湾の湾奥部の底泥の TN 含有率、TP 含有率ともに概して漸減傾向にあると考えられた。

(11) 閉鎖性海域の生物生息環境の改善手法の検討 (探索研究)

(研究期間：平成 24 年度)

目的 閉鎖性海域の環境改善には干潟や藻場の生態系サービス(浄化機能)の改善が不可欠であるがこ

れを担う藻場や底生動物群集にとって好適な生息環境とはいえない状況にある。本研究では「膜を用いた底質酸化技術」（広島県開発技術）について生物生息環境の改善効果を評価する。

方法 酸素透過性に優れた膜を用いた酸素供給システムを製作し、室内実験及び現場実験により、技術の性能（酸素供給能力、ガス交換特性等）やアサリ、アマモ等を対象生物とした生物生息環境の改善効果を評価した。

結果 室内実験により本技術の酸素供給及び炭酸ガス・硫化水素・アンモニア除去効果を定量的に明らかにするとともに改善効果の及ぶ範囲や機構（直接酸化効果、間隙水を介した拡散による間接的効果）を明らかにした。現場実験では、本技術の効果として、底質の酸化還元電位が上昇し酸化的環境が形成されるとともに硫化物の発生が抑制され有機物分解活性が向上した。また、アサリでは生残率の向上、殻体積の増加、アマモでは生残率、草丈及び基部面積が高くなるなどの好影響が認められた。

(12) 酸化還元電位差を利用した硫化水素発生抑制技術の開発（探索研究）

（研究期間：平成 24 年度）

目的 閉鎖性水域や廃棄物最終処分場など、還元的な雰囲気となった場所においては、硫酸還元菌が硫酸イオンを還元することにより硫化水素の発生や硫化物を含んだ黒色の浸出水が発生するなどの現象が起きる。硫酸還元菌は嫌気性の環境（酸化還元電位が -100mV 以下）で増殖する。そこで、酸化還元電位差を利用して還元環境から酸化環境へ電子を移動させて酸化還元電位を -100mV 以上にすることで、硫酸還元菌の増殖抑制を図る。

方法 還元環境として硫酸還元菌培養培地、酸化環境として塩化カリウム溶液を作成し、酸化還元電位差により電気が流れるように回路をつないだ。還元環境側には、硫酸還元菌を添加して嫌気培養を行った。

結果 酸化還元電位差を利用した電子の移動によって、硫酸還元菌の増殖を遅らせる傾向は見られたが、自発的な電子の移動では還元環境を改善する速度が遅いため、外部電力を用いて還元環境を改善する速度を速くする必要があることがわかった。

(13) 環境中 Cs(セシウム)の除去及び不溶化に関する研究（探索研究）

（研究期間：平成 24 年度）

目的 東日本大震災に伴う福島第一原子力発電所事故により、放射性セシウムに汚染された土壌及び放射性災害廃棄物が大量に発生した。剥ぎ取った膨大な量の汚染土壌の保管場所の確保が問題となっており、植物による土壌浄化（ファイトレメディエーション）の適用について検討する。また、放射性セシウムに汚染された廃棄物を焼却する場合、焼却飛灰は $60\sim 90\%$ のセシウムが溶出すると報告されている。これは、飛灰中のセシウムが水溶性の塩化セシウムとして存在するためと考えられ、通常の埋立を行えば、処分場の浸出水及び放流水の放射線量限度を超える恐れがある。そこで、セシウムの不溶化および溶出量低減方法について検討する。

方法 ①ヒモゲイトウ・クレソン・コマツナ・マスタードグリーン・シュンギク・カラシナを用いて土壌中のセシウム吸収試験を行った。②硫酸アルミニウムを用いて塩化セシウムの不溶化試験を行った。

結果 ①ヒモゲイトウ・クレソン・コマツナ・マスタードグリーン・シュンギク・カラシナのすべてにおいて、実験開始時の土壌中セシウム濃度 (5.8mg/kg) よりも低い値を示し、植物中への濃縮は見られなかった。硫酸を添加した場合は、マスタードグリーンが 6.0 mg/kg 、シュンギクが 7.5 mg/kg と土壌中の濃度と同等以上の値を示した。また、硫酸を添加しなかったものと比較して、クレソン・マスタードグリーンが 2 倍、シュンギクが 3 倍の値を示し、硫酸添加によるセシウムの吸収促進が認められた。②植物栽培に用いた土 3g に硫酸アルミニウム (0.025g , 0.25g , 1.25g) および塩化セシウム 0.1g を加えた後、カラムに充填し、ろ液が 100ml になるまで純水を加えた。ろ液中のセシウム濃度を測定したところ、硫酸アルミニウムが 0.025g ・ 0.25g の時は硫酸アルミニウム無添加と変わらず 740 mg/kg であったが、硫酸アルミニウムが 1.25g の時は 590 mg/kg と 20% 減少した。

(14) 有機性汚泥の新たな減量化手法の検討（探索研究）

（研究期間：平成 24 年度）

目的 下水道等の排水処理に伴い発生する有機性汚泥は年々増加し、多額の処理費用に加え、埋立処分場逼迫の懸念材料となっている。そこで、オゾンによる減容化とそのコスト、および、分解液の有効利用方法について検討した。

方法 オゾンによる有機性汚泥の減量化手法の効率化を検討し、汚泥分解液の栄養塩類などの成分を調

査する。汚泥分解液を培地として藻類を培養し、バイオマス生産の可能性を探索する。さらに、トータルとしてのコストを試算し、経済性を評価、検討する。

結果 東部浄化センターの余剰汚泥を使ってオゾンによる減量化を行うと、オゾン 1mg で約 5.6mg の汚泥を可溶化する効果が観測された。オゾン分解により得られた高濃度の栄養塩類を含む分解液は、肥料や培養液に求められる栄養塩類を豊富に含んでいた。希釈倍率が異なる汚泥分解液を用いて藻類培養実験を行った。藻類 *Botryococcus braunii* と *Chlorella vulgaris* の培養では通常用いられている培地に比べて大幅に生長が劣っていた。レタス幼植物の培養では、汚泥分解液濃度が高くなるほど根長が抑制される傾向があった。

汚泥減量化にかかるコスト試算を行った。この試算では、設備の初期投資や維持管理にかかる経費は考慮していないが、オゾンによる汚泥減量が優位であった。

この汚泥分解液について、肥料メーカーに相談したところ、養液土耕栽培に利用できる可能を示された。

3-2 受託研究

(1) 小児における発熱性呼吸器疾患の起因病原体の解明に関する研究 (II)

(研究期間：平成 24 年度)

目的 小児の発熱性呼吸器疾患を引き起こす病原体について、起因病原体と患者の病態との関係を明らかにすることで、患者の診断や治療に役立てることを目的とした。

内容 平成 24 年 6 月 1 日から平成 25 年 3 月 29 日の間に、原小児科において 38℃以上の発熱を伴い、かつ急性呼吸器疾患の症状を示した小児患者（5 ヶ月齢～16 歳から採取された鼻腔吸引液 110 検体を対象として、遺伝子学的検査により病原ウイルス（マイコプラズマを含む）の検索を行った。その結果、対象とした 110 検体のうち 6 検体（5.5%）からメタニューモウイルスが、2 検体（1.8%）からボカウイルスが、15 検体（13.6%）から RS ウイルスが、13 検体（11.8%）からアデノウイルスが、19 検体（17.3%）からパラインフルエンザウイルスが、13 検体（11.8%）エンテロウイルスが、15 検体（13.6%）からライノウイルスが、10 検体（9.1%）から肺炎マイコプラズマがそれぞれ検出された。なお、検索対象とした病原体のいずれもが検出されなかったものは 29 検体（26.4%）あり、それらの不明病原体の究明が今後の課題と思われた。

(2) 呼吸器系細菌及びウイルス感染症の迅速診断が可能となる新規迅速診断キットの開発に関する研究 II

(研究期間：平成 24 年度)

目的 マイコプラズマ、ヒトメタニューモウイルス、RS ウイルス、インフルエンザウイルスの抗原検出を可能とする迅速診断キットの新規開発、及び改良に際して、ウイルス・細菌学的及び遺伝子学的手法を用いてキットの性能等を評価する。

内容 臨床検体 1109 件について、迅速診断キット性能を評価するために各種遺伝子学的試験（ウイルス及びマイコプラズマ）を実施し、各キットにおける感度及び特異性を評価した。

(3) メッキ廃水からの金属回収技術

(研究期間：平成 24 年度)

目的 メッキ工場から排出される廃水から効率的に有用金属を回収し、リサイクルする技術を開発する。

方法 廃水中に含まれる銅、ニッケル、クロムを回収し、各汚泥中の回収金属の含有率を高めるために、①銅、ニッケルの各廃水のアルカリ凝集沈殿処理による沈殿物中の銅、ニッケル含有率向上、②沈殿物の水洗処理による不純物除去、③銅、ニッケル混合廃液の分離回収、④クロム廃水のアルカリ凝集沈殿処理によるクロムの回収について検討した。

結果 ①処理時の pH が銅、ニッケルの含有率に影響することがわかった。②水洗処理により沈殿物中のナトリウムや硫黄を除去することができ、回収金属の含有率が向上した。③処理時の pH によって、銅とニッケルとをある程度分離回収することができた。④クロムが溶出しないように、処理時の pH を制御することが重要であることがわかった。

3-3 協力研究

(1) 厚生労働科研（新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業）「病原体解析手法の高度化による効率的な食品由来感染症探知システムの構築に関する研究」

（研究期間：平成 24 年度）

目的 食品由来感染症の原因病原体となるウイルスや細菌の遺伝子学的解析方法について検討し、高度な解析能を有する手法に基づく病原体解析を行い、原因解明のための解析結果を共有して当該感染症の予防や制御に資する情報ネットワークを構築する。

方法 データベースの構築に不可欠なデータの精度を維持・向上させるため、岡山県で平成 24 年度に分離された腸管出血性大腸菌 O157 5 株を用いて、中国・四国の 10 研究機関で IS-printing System 法及び PFGE 法の精度管理を行う。また、平成 24 年度に県内で分離された腸管出血性大腸菌 O157 株の IS-printing System 法による解析データを岡山県環境保健センターに送付する。

結果 精度管理では、IS-printing System 法による解析で、異なった結果を報告した施設が例年より多かった。PFGE 法の解析結果は、ほとんどの施設で良好であった、また、各県の IS-printing System 法による解析データを利用した疫学解析では、同一 IS コードの菌による感染で、複数の県で多数の患者が発生していたことが確認された。

(2) 厚生科研（新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業）「ダニ媒介性細菌感染症の診断・治療体制構築とその基盤となる技術・情報の体系化に関する研究」

（研究期間：平成 24～26 年度）

目的 県内で発生するリケッチア症（つつが虫病，日本紅斑熱）の患者発生状況を把握するとともに、病原リケッチアの遺伝子解析を行い、地域による病原株の特定や変異の有無の確認等を実施し、今後の検査・啓発に資するデータとする。

結果 2012 年中に日本紅斑熱患者 27 人，つつが虫病患者 6 人を検査診断（血清診断及び遺伝子診断）により確認した。患者検体から検出した DNA の塩基配列をダイレクトシーケンス法により決定し解析を行ったところ，日本紅斑熱リケッチアの 17kDa タンパク遺伝子領域については，患者由来配列は全て標準株 *R. japonica* YH 株の配列と一致した。また，gltA 遺伝子領域についても同様であった。つつが虫病リケッチアの 56kDa タンパク遺伝子領域については，患者由来配列は全て Kawasaki 型であり，同領域で標準株と 1 塩基の違いが見られた。

(3) 厚生科研（食品の安心・安全確保推進研究事業）「食品中の病原ウイルスのリスク管理に関する研究 蛍光 RT-マルチプレックス PCR 法による下痢症ウイルスの検出と解析」

（研究期間：平成 24 年度）

目的 下痢症を起こす可能性があるウイルスの包括的検査法を確立するとともに，食中毒等の集団感染事例に関与したウイルスの感染実態を明らかにする。また，ノロウイルス GII.4 の VP1 領域の S ドメイン，P2 ドメインのアミノ酸変異を調査し，GII.4 の経年変化を明らかにする。

方法 A 群ロタウイルス，C 群ロタウイルス，アデノウイルスの蛍光 RT-マルチプレックス PCR 法を確立するため，既報のプライマーを組合せた反応系を構築し，保有ウイルスが判明している 126 検体を用いて評価を行った。2010/11 年～2012/13 年シーズン前半の食中毒疑い，感染性胃腸炎集団発生 37 事例，112 検体の有症者便について蛍光 RT-マルチプレックス PCR 法によりウイルスの感染実態を明らかにするとともに，検出した GII.4 の VP1 領域の S ドメインと P2 ドメインの塩基配列を解読し，特定部位のアミノ酸配列（6，9，15，45，296-298，393-395，412-414）の変異を調べた。

結果 新たに A 群ロタウイルス，C 群ロタウイルス，アデノウイルスの蛍光 RT-マルチプレックス PCR 法を構築し，有効性が確認された。これにより昨年度までのノロウイルス GI，GII，サポウイルス，アストロウイルスの検査系，アイチウイルス，ボカウイルス，パレコウイルスの検査系とあわせ，3 セットの蛍光 RT-マルチプレックス PCR 検査系により 10 種の下痢症ウイルスの包括的検査が可能になった。この 3 セットの包括的検査法を用いて 2010/11 年～2012/13 年シーズン前半の食中毒疑い，感染性胃腸炎集団発生 37 事例の有症者便を検査した結果，ノロウイルス GII が 31 事例，アデノウイルス，A 群ロタウイルス，サポウイルスが各 1 事例，不検出が 3 事例であった。また，原因ウイルス以外に複数のウイルスが検出された例が 6 事例あった。検出されたノロウイルス GII.4 の VP1 領域の特定アミノ酸を調査したところ，2012/13 シーズン前半は 1 種類の変異タイプのみで，413 番目のアミノ酸が T に変異

していた。過去 6 シーズンで観察されたそれぞれのタイプは概ね 1 シーズンもしくは 2 シーズンで消失し、新しいタイプへ移行していた。

(4) 内閣府食品安全委員会食品健康影響評価技術研究「食品のウイルス汚染のリスク評価のための遺伝子検査法の開発と応用に関する研究」

(研究期間：平成 24 年度)

目的 食品のウイルス汚染の正確なリスクを明らかにするため、感染性ウイルス量を選択的に検出する次世代の標準的遺伝子検査法を確立する。

方法 ノロウイルスの患者便およびカキ中腸腺乳剤の PEG 沈殿後の濃縮試料を材料とした。感染性ウイルスを検出するため、暫定法では RNA 分解酵素により前処理を行った後にリアルタイム PCR 法によりウイルス量を定量し、前処理を行わない従来法での定量値との比較を行った。

結果 ノロウイルスの患者便を用いた結果では、暫定法の定量値が従来法の定量値より低くなり、相対比は 0.14~0.73 であった。カキを材料に用いた場合でも、概ね暫定法での定量値が従来法より低くなった。経時的に採取したカキからのノロウイルスの検出結果では、ノロウイルス GII については 1 月に最も検出量が高くなり、通常法で $10^3 \sim 10^4$ コピー/g 中腸腺であった。一方、暫定法での定量値は通常法の 10%未満であった。

(5) 平成 24 年度 室内環境汚染物質全国実態調査

(研究期間：平成 24 年度)

目的 1997-2002 年に揮発性/準揮発性有機化合物 13 物質に室内環境指針値が設定されてから 10 年が経過し、その間に代替溶剤の使用等に伴う新たな室内環境汚染が生じているおそれがある。しかし、この 10 年間の室内空気質の変化に関しては、その実態が十分に把握されていない。そこで、指針値設定物質について汚染の現状を明らかにするとともに、指針値設定などの行政上の対応が必要となる可能性のある化学物質のプライオリティーリスト（優先取組対象物質リスト）作成に向けた濃度データの収集を目的に全国調査を実施する。

方法 指針値が設定されている 13 物質のうち 6 物質（トルエン、キシレン、エチルベンゼン、スチレン、パラジクロロベンゼン及びテトラデカン）について、居住家屋を対象として居間及び 寝室の空気を 24 時間にわたって吸着管で採取し、過熱脱離-ガスクロマトグラフィー/質量分析法による測定を実施した。同時に、暫定目標が定められている TVOC についても測定を行い、トルエン換算値として定量した。

結果 今回の調査で、既に指針値の定められている化学物質の室内汚染の状況を把握すると共に、今後指針値策定の必要のある物質を選定するにあたり、化学物質による室内の汚染実態を把握する上で極めて重要な情報が得ることができた。

(6) 国環研 II 型研究「PM2.5 と光化学オキシダントの実態解明と発生源寄与評価に関する研究」

(研究期間：平成 22~24 年度)

目的 PM2.5 と光化学 Ox の実態を解明し発生源寄与率を評価することにより、地方自治体や国の大気汚染施策に活用することを目的とする。

方法 データベース・解析グループ、測定法検討グループ、観測グループ、モデルグループ、人工衛星データ活用グループの 5 つの研究グループを設けて、国立環境研究所と地方環境研究所がそれぞれ役割分担し研究を進めている。

結果 大気環境時間値データや PM2.5 測定データなどのデータベース化を進め、これらのデータを解析した。更に、既往測定データとモデルを利用した発生源寄与率の試算、PM2.5 測定法に関する検討、衛星観測データの解析などを進めた。

(7) 国環研 II 型研究「藻場・干潟等浅海域と陸水域における生態系機能評価と生息環境修復に関する研究」

(研究期間：平成 24~26 年度)

目的 干潟・藻場等浅海域から河川等陸水域に至る流域圏としての里海において生物多様性地域戦略に資する生態系機能の評価（「浅場の健康診断」）と地域に応じた環境修復への手順作り（「処方箋の提示」）を目的とする。

方法 生態系の機能評価に有効な手法を精査し、簡易標準化を行なう。その手法を用いて各地環研等の

多様なフィールドにおいて調査を行い、相対的評価による診断を行なう。その診断結果に基づき多用な修復技術から適した手法を抽出し、各地域に応じた環境修復への手順作りを行なう。

結果 連絡会議において意見交換を行ない藻場・干潟の生態系機能評価手法や保全・修復手法についての情報交換を行った。また、東京湾の4干潟において合同調査を行い、生態系機能のひとつである生産力の指標としての底質クロロフィル量を過般型多波長蛍光光度計を用いて測定した。

(8) 国環研Ⅱ型研究「有機フッ素化合物の環境実態調査と排出源の把握について」

(研究期間：平成23～24年度)

目的 有機フッ素化合物について、高感度・高精度な分析法や関連情報を共有し、連携・協力して排出業態や環境実態、環境動態の解明を行う。

方法 環境省の環境研究・技術開発推進費に採択された「有機フッ素化合物の環境負荷メカニズムの解明とその排出抑制に関する技術開発」の参加自治体を中核とし、同共同研究の成果をⅡ型研究参加自治体でより広く共有化し、技術力を結集して汚染実態の解明や関連情報収集を行う。

結果 連絡会議において参加自治体の取組状況の報告及び意見交換を行い情報の共有化を図った。

(9) 国環研Ⅱ型研究「沿岸海域環境の診断と地球温暖化の影響評価のためのモニタリング手法の提唱」

(研究期間：平成23～25年度)

目的 現行の公共用水域常時監視に欠落している水質形成の機構解明、観測の時間密度、未測定項目を補完するために実施する。

方法 全国の沿岸海域環境で見られている非汚濁海域におけるCODの漸増傾向と環境基準突破要因を明らかにするとともに、世界中の沿岸海域において顕在化している貧酸素水塊発生状況を把握する。

結果 広島湾の2地点において、夏季と冬季の2回試料を採取し、国立環境研究所が全国の海域CODを統一的に分析した。また、形態別の有機炭素等のCODに関連する項目についても比較検討を行った。

(10) 国環研Ⅱ型研究「ブナ林生態系における生物・環境モニタリングシステムの構築」

(研究期間：平成22～24年度)

目的 ブナ林生態系の存続を脅かすと考えられる要因（オゾン、地球温暖化、乾燥化等）について、生態学、環境科学的視点から統合的に評価するための長期継続モニタリング手法を確立する。

方法 関係機関のネットワーク構築・統一調査定点・データ共有システムについて検討する。また、さらに生物系モニタリング調査、環境系モニタリング調査等についても検討を行う。

結果 連絡会議において参加機関の取組状況報告及び意見交換を行い情報の共有化を図った。

3-4 競争的資金

(1) 地域新生コンソーシアム研究開発事業「抗体酵素を用いたインフルエンザ用バイオセンサの開発」 (補完研究)

(研究期間：平成19～24年度)

目的 本研究は、経済産業省の地域新生コンソーシアム研究開発事業として、平成17年度から2年間実施し、抗体酵素を用いたインフルエンザウイルス用バイオセンサ開発を様々な技術要素をあつめて推進してきた。その結果として、初期の目標どおりインフルエンザウイルス検出のための周辺技術を開発し、センサのプロトタイプを作成した。今年度も、更に実用化を目指してこの研究を継続することを目的とした。

結果 大分大学工学部の宇田グループにおいて新規に作成されていた抗体酵素について、インフルエンザA型ウイルスに対する中和活性及び不活化能について引き続き検討を行った。

4 学会発表要旨

4-1 保健研究部

(1) 下痢症ウイルスの検出法（蛍光 RT-マルチプレックス PCR 法による下痢症ウイルスの検出）

（重本直樹，谷澤由枝，福田伸治^{*1}，田中智之^{*2}，野田衛^{*3}，衛生微生物技術協議会第 33 回研究会，2012 年 6 月，横浜市）

ノロウイルス (GI, GII)，サポウイルスおよびアストロウイルスの同時検査と判別を目的に，増幅 DNA を色分けする蛍光 RT-マルチプレックス PCR 法について検討した。検体は，下痢症集団感染および食中毒疑い 91 事例から採取された患者便 271 検体を用い，患者便の 10%乳剤から抽出した RNA を逆転写反応後に蛍光マルチプレックス PCR に供試した。マルチプレックス PCR には，既報のプライマー (G1SKF/G1SKR, G2SKF/G2SKR, G2ALSKR, SV-F21/SV-R2, AC1' /AC230) を用い，それぞれの増幅 DNA を区別するため，各プライマー組の一方のプライマーを異なる Alexa 蛍光 (Alexa350, 488, 532, 594) で標識した。PCR 反応には，Multiplex PCR Assay Kit (Taker) を用いた。

保有ウイルス既知の検体を用いて蛍光 RT-マルチプレックス PCR 反応を行った後，増幅産物の電気泳動を行ったところ，検出対象ウイルスの増幅 DNA を移動度と蛍光色（青，緑，黄，赤）の違いに基づき目視で明瞭に識別することができた。また，91 事例 271 検体についてウイルスごとの conventional PCR 法と蛍光 RT-マルチプレックス PCR 法での検出結果を比較したところ，事例別，検体別の一致率はそれぞれ 97.8% (89/91)，95.6% (259/271) と高い一致率を示した。検体別の一致率が事例別と比べやや低下したのは，蛍光 RT-マルチプレックス PCR 法において患者便中のウイルス量が少ない検体で不検出となったケースや，複数のウイルスが含まれる検体で一方のウイルスのみが検出されたケースがあった。ウイルス陽性検体の 10 倍段階希釈シリーズの検体を用いて本法の限界を求めたところ，各ウイルスとも反応液あたり $10^2 \sim 10^3$ コピー程度と推定された。

^{*1}広島文教女子大学

^{*2}堺市衛生研究所

^{*3}国立医薬品食品衛生研究所

(2) 麻疹が疑われた患者から検出されたウイルスについて（麻疹排除のための病原体診断の必要性）

（高尾信一，重本直樹，西川英樹^{*1}，島津幸枝，東久保 靖，久常有里，松尾 健 平成 23 年度日本獣医公衆衛生学会（中国地区），2012 年 10 月，山口市）

2011 年 1 月から 2012 年 6 月の間に，広島県内（広島市を除く）の医療機関において臨床的に麻疹を疑われ，麻疹ウイルス (MeV) 検査の目的で検体採取が行われた患者 43 名から採取された検体（咽頭拭い液，尿，末梢血単核球）について RT-PCR 法による MeV 遺伝子検査と TaqMan アッセイパネル法を用い，MeV に加えて麻疹類似の発疹症状を呈する風疹ウイルス，パルボ V B19 型 (PVB19)，エンテロ V (EV)，ヒトヘルペス V6 型 (HHV6) および 7 型 (HHV7) についての遺伝子検出を試みた。その結果，臨床症状で麻疹を疑われた 43 名の患者のうち 8 名では，採取された患者検体から RT-PCR 法，TaqMan アッセイ パネル及びウイルス分離によって MeV が検出され，検査診断でも麻疹であることが確認された。一方，残りの 35 名では MeV は検出されなかったが，そのうち 5 名の患者検体からは HHV6 が検出された。当該患者の年齢も考慮すると（いずれも 10 ヶ月～1 歳 6 ヶ月齢），これらの 5 名は HHV6 を原因とする突発性発疹の患

者と考えられた。別の4名の患者検体からはPVB19型が検出されたことから伝染性紅斑の患者と、また、別の3名ではEVが検出されたことからEVによる発疹症と考えられた(ウイルス分離試験等により2名はコクサッキーA4型, 1名はエコーウイルス9型の感染と確認された)。

*¹広島県健康対策課

(3) シルデナフィル及びその類似成分のMS/MSスペクトルを用いた構造推定

(寺内正裕, 井原紗弥香, 伊達英代, 新井 清, 松尾 健, 第49回全国薬事指導協議会総会, 2012年10月, 広島市)

本県では「無承認無許可医薬品等実態調査」の一環として, 県内で販売されている「健康食品」中の医薬品成分について成分分析を行っており, 平成22年度の調査において, 1製品から勃起不全治療薬(ED治療薬)であるシルデナフィルに類似する成分(メチソシルデナフィル及びムタプロデナフィル)が検出された。このような類似成分が検出される事例では, 標準品の入手が困難なこともあって, 成分の検知・同定等に苦慮するケースが多い。今後も, 新たな類似成分の出現が予想されており, ED治療薬及び類似成分を包括的かつ迅速に検知・同定する手法の確立が必要と考え, 今回, 我々は, 過去の事例で検出されたED治療薬及びその類似成分のMS/MSスペクトルを解析し, 基本骨格及び置換基に由来すると推察されるイオンの帰属を試み, 分子構造を推定する手法を検討した。

ED治療薬及びその類似成分10成分(シルデナフィル, ホモシルデナフィル, ヒドロキシホモシルデナフィル, チオシルデナフィル, メチソシルデナフィル, ホンデナフィル, ヒドロキシホンデナフィル, バルデナフィル, タダラフィル, アミノタダラフィル)について, MS/MSスペクトルを分析・解析したところ, 構造の類似した成分では, それぞれ一定の規則性に沿って脱離した, 基本骨格及び置換基に由来するイオンが観測されることが明らかとなった。この脱離の規則性を応用することにより, ED治療薬の類似成分について, 迅速に構造を推定することが可能となった。

(4) 魚介乾製品中の不揮発アミン類の検出事例

(杉谷 純, 小田新一郎, 新井 清, 松尾 健, 第49回全国衛生化学技術協議会年会, 2012年11月, 高松市)

平成24年5月, 広島県内において, アレルギー性蕁麻疹と診断される食中毒事例が発生し, 患者の疫学調査から, サバの干物が原因食品であることが推測された。そこで, 食中毒の原因となった物質を究明するため, LC-MS/MS及びマルチモードODSカラムを用いた不揮発性アミン類5物質(ヒスタミン二塩酸塩(His), カダベリン二塩酸塩(Cad), スペルミジン(Spd), チラミン塩酸塩(Tyr)及びプトレシン二塩酸塩(Put))の一斉分析を検討した。

その結果, 5物質全てにおいて, 0.1–5 µg/mLの濃度範囲で良好な検量線が得られ($r=0.999-0.996$), 検出下限値は4 mg/100gであった。この手法を用いて調査対象試料(サバの干物の開封加熱残品, 開封未加熱残品, 未開封品)を分析したところ, 何れの試料からもHis, Spd及びCadが検出され, 特に, 開封加熱残品及び開封未加熱残品からは, 高濃度のHisが検出された(220 mg/100g及び170 mg/100g)。また, Tyr及びPutは検出下限以下であった。以上より, 本事例の原因は, 調査対象試料であるサバの干物中のHisであったと考えられた。

(5) シルデナフィル及びその類似成分の MS/MS スペクトルを用いた構造推定

(伊達英代, 井原紗弥香, 寺内正裕, 新井 清, 松尾 健, 第49回全国衛生化学技術協議会年会, 2012年11月, 高松市)

要旨は学会発表(3)の項に記載した。

(6) ヤマアラシチマダニから高率に DNA が検出される紅斑熱群リケッチアの感染性について

(島津幸枝, 谷澤由枝, 高尾信一, 松尾健, 第 5 回日本リケッチア症臨床研究会・第 19 回リケッチア研究会合同研究発表会, 2012 年 12 月, 大津市)

①広島県内での日本紅斑熱リケッチアのベクターと目されているヤマアラシチマダニについて、紅斑熱群リケッチアの侵淫状況を明らかにするために、2007年4月から2011年8月までに県内85地点で採集されたヤマアラシチマダニ418匹からDNAを抽出し、紅斑熱群リケッチアの17kDaタンパク遺伝子領域及びgltA遺伝子領域をターゲットとしたNested PCRにより遺伝子検出を行った。418匹の内2匹から日本紅斑熱リケッチアDNAが検出され、17kDaタンパク遺伝子及びgltA遺伝子領域の塩基配列は標準株YH株の配列と100%一致した。また、418匹の内96匹からは日本紅斑熱リケッチアではない紅斑熱群リケッチアDNAが検出され、17kDaタンパク遺伝子領域の配列は96匹全てで100%一致し、また検出が可能であった15匹のgltA遺伝子領域の配列も全て100%一致していた。この日本紅斑熱ではない紅斑熱群リケッチア陽性ダニは全採集ヤマアラシチマダニの23%を占め、このリケッチアが高率にヤマアラシチマダニに保有されていることが示唆された。

②2012年7月にヤマアラシチマダニ雌成虫が吸着していた日本紅斑熱疑い患者について、患者血液、患者刺し口皮膚組織、吸着ダニの唾液腺からDNAを抽出し、日本紅斑熱リケッチア及び紅斑熱群リケッチアの17kDa遺伝子領域及びgltA遺伝子領域についてNested PCRによる遺伝子検出を行ったところ、患者血液及び皮膚組織はPCR陰性であったが、吸着ダニ唾液腺から日本紅斑熱リケッチアではない紅斑熱群リケッチアのDNAが検出され、その塩基配列は(1)の紅斑熱群リケッチアの配列と100%一致した。患者吸着ダニは吸血状態から吸着後3日程度と推定されたが患者検体からはリケッチアDNAが検出されなかったことから、このリケッチアは吸血中に患者に移行しなかったか、移行しても人の体温では増殖できないなどの理由で感染しなかった可能性が考えられた。今回検出された紅斑熱群リケッチアは高率にヤマアラシチマダニが保有していると考えられるが、人への感染性は低い可能性が示唆された。

4-2 環境研究部

(1) 廃石膏を用いた消化汚泥脱水ろ液からのリン回収

(日浦盛夫, 下水汚泥の有効利用に関するセミナー, 2012年11月, 広島市)

廃石膏ボードを使って, 下水処理場の消化汚泥脱水ろ液から, リン酸カルシウム化合物を回収することができた。これにより, 産業廃棄物として処理される廃石膏の有効利用が期待できるとともに, 既存の手法に比べて, 薬品経費が大幅に削減できるリン回収技術確立の可能性が示された。

今年度から県の研究事業として, 問題点を抽出し, 試験装置の改良や効率的な処理条件の確立, さらに肥料としての利用手法について検討している。今後, 実証試験を継続して行うとともに, コスト計算の精度を上げ, 具体的な事業化スキームを検討することにより, 実用化に向けて研究を継続して行く予定である。

(2) 水中の農薬類の迅速分析の試み

(木村淳子, 大原俊彦, 榎本佳泰, 第39回環境保全・公害防止研究発表会, 2012年11月, 熊本市)

本県では, 水質汚染事故など緊急に分析が必要になるようなケースを想定し, 前処理の迅速化と簡易化を目指す研究を実施しており, 水中の農薬類を対象として, 磁気ビーズあるいは固相マイクロチューブを使用した迅速前処理方法等について検討を行った。農薬を添加した水を用い, 農薬濃度や量, 温度などの条件を変化させて添加回収試験を実施したが, 両資材とも十分な性能をもつ製品はなかった。そのため, 新たな方法を検討することとした。検討中の方法は, 前処理時間が大幅に短縮されると同時に, 多くの農薬の回収率が80%を超える結果となっており, 有望であると考えている。

(3) 底質操作による閉鎖性浅海域の生物生息環境の改善

(矢部 徹, 中村雅子, 有田康一*¹, 宮崎 一*², 後田俊直, 角野浩二*³, 相田 聡*⁴, 石井裕一*⁵, 宮本 康*⁶, 第47回日本水環境学会年会, 2013年3月, 大阪市)

各地で試みられている複数の底質改善手法(地盤高操作(以下「地盤上げ区」), 硝酸カルシウム錠剤(以下「硝酸区」, 通気供給管(以下「通気管区」)及び浮上海底(以下「浮上海底区」))について兵庫県尼崎市の人工干潟で実証試験を実施し, その有効性に関する比較, 検証を行なった。現地生息生物の種類及び個体数は, 対照区(未処置の試験区)に対して浮上海底区と地盤上げ区で増加が目立った。一方, 水産有用種であるアサリは対照区に比べて地盤上げ区, 硝酸区及び通気区で個体数の増加がみられた。その他のモニタリングを行なった酸化還元電位, 酸揮発性硫化物, 有機物分解活性等の項目についてもそれぞれの手法についての違いがみられた。

*¹(独)国立環境研究所, *²(財)ひょうご環境創造協会兵庫県環境研究センター, *³ 山口県環境保健センター, *⁴ 水産海洋技術センター, *⁵ 公益財団法人東京都環境公社東京都環境科学研究所, *⁶ 鳥取県衛生環境研究所

(4) 環境水中の農薬類分析における新規迅速前処理法の開発

(槇本佳泰, 大原俊彦, 木村淳子, 第 47 回日本水環境学会年会, 2013 年 3 月, 大阪市)

溶媒抽出と疎水性膜を組み合わせた前処理器具を作成し, 簡易・迅速な前処理法を確立した。本前処理器具は疎水性膜を用いて液液分離を行うことで, 50 倍程度の濃縮を簡易に行うことが出来る。また抽出溶媒の脱水及び濃縮や SS 成分の除去を必要としないため, 従来の溶媒抽出や固相抽出と比べて迅速な前処理が可能となる(5 分程度)。水中の農薬類分析を行ったところ, 適切な抽出溶媒選択により従来法と同等の回収率が得られ, 水質汚染事故など緊急の分析に活用できる手法であると考えられる。

5 掲載論文等要旨

5-1 保健研究部

(1) イムノクロマト法と銀増幅技術を組合わせたインフルエンザウイルス抗原迅速診断キットの有用性

(原 三千丸^{*1}, 高尾信一 医学と薬学, 67(2), 315-322, 2012)

イムノクロマト法と銀増幅技術を組合わせることで迅速かつ高感度にインフルエンザウイルス抗原を検出できる迅速診断キットの性能を, 市販の着色ラテックス粒子を使用したイムノクロマト法キットのそれと比較した。

インフルエンザウイルス感染が疑われた患児 376 例から得られた検体を用い, ウイルス分離培養を基準とした本キットのインフルエンザ A 型および B 型に対する感度は, それぞれ 95.8% および 90.2% であり, 対象キットの感度は 91.1% および 83.6% であった。本キットの A 型に対する感度は, 対象キットの A 型の感度と比べて有意に高く, B 型に対する感度も同様に高かった。特異度は, 両キットとも 100.0% であった。

^{*1}原 小児科

(2) RS ウイルス, ヒト・メタニューモウイルス.

(高尾信一 臨床とウイルス, 40(3), 124-133, 2012)

RS ウイルス (RSV) とヒト・メタニューモウイルス (hMPV) は, いずれもパラミクソウイルス科, ニューモウイルス亜科に属する一本鎖(-)RNA ウイルスで, 遺伝子学的には近縁のウイルスである。どちらのウイルスも, 小児や高齢者に発熱を伴う急性上気道炎や下気道炎を引き起こす。臨床症状からは両者の感染症を区別することは困難であり, 鑑別には検査診断が必要となる。鼻咽頭拭い液などの検体から培養細胞を用いてウイルスを分離することは可能である。しかし, 検体の取り扱いには注意を要し, 凍結と融解を繰り返したり, -20℃前後の冷凍庫内で長期間保存されるなど, 不適切な状態で保存された検体ではウイルス分離は困難である。また, hMPV においては, 分離培養のための維持培地中にトリプシンを添加することと, 検体接種後の培養期間を長くすることが必要となる。RT-PCR 法やリアルタイム RT-PCR 法などの遺伝子検査を用いれば高感度にウイルス遺伝子を検出することができる。また, RT-PCR 法により得られた遺伝子増幅産物をダイレクトシーケンスすれば, ウイルスのタイプやサブタイプの鑑別, 遺伝子系統樹解析も可能である。RSV についてはイムノクロマト法による迅速診断キットが市販されており, 一般臨床現場での使用が可能であるが, hMPV の迅速診断キットは日本国内では販売されていない。血清抗体検査に関しては, 一部の商業ラボで RSV の抗体検査は可能であるが, hMPV については対応していない。ウイルスを感染させた培養細胞を抗原とした間接蛍光抗体法を用いれば, RSV, hMPV ともに血清抗体価を測定することが可能である。

(3) Detection of exanthematic viruses using a TaqMan real-time PCR assay panel in patients with clinically diagnosed or suspected measles.

(Takao S, Shigemoto N, Shimazu Y, Tanizawa Y, Fukuda S, Matsuo T.: Jpn J Infect Dis, 65(5), 444-448, 2012)

2011 年 1 月から 2012 年 9 月の間に, 広島県内の医療機関において臨床的に麻疹を疑われ, MeV 検査の目的で検体採取が行われた患者 49 名から採取された検体 (咽頭拭い液, 尿, 末梢血単核球)

を対象に、麻疹ウイルスおよび発疹性ウイルスについてウイルス学的検査を実施した。その結果、49名中8名は麻疹ウイルスが検出され、検査診断においても患者が麻疹であることが確認された。一方、残りの41名中4名からはパルボウイルス B19型が、7名からはヒトヘルペスウイルス (HHV) 6型が、3名からは HHV 7型が、4名からはエンテロウイルスが検出された。これらの結果から、臨床的に麻疹を疑う患者においては、麻疹ウイルスに加えて、他の発疹性ウイルスについても併せて検査を実施することが必要であることを示した。

(4) Use of two rapid influenza diagnostic tests, QuickNavi-Flu and QuickVue Influenza A+B, for rapid detection of pandemic influenza A (H1N1) 2009 viruses in Japanese pediatric outpatients over two consecutive seasons.

(Hara M^{*1}, Takao S, Shimazu Y. : Diagn Microbiol Infect Dis. 75(2):222-224, 2013)

インフルエンザ A(H1N1)2009 ウイルスが流行した 2009/2010 年シーズンと 2010/2011 年シーズンの 2 シーズンにおいて、外来受診した小児患者を対象として、イムノクロマト迅速診断キットの有用性について検討した結果、インフルエンザ A(H1N1)2009 ウイルスに対しても 87.2% (2009 年) と 97.4% (2011 年) の感度が得られることが明らかとなった。

*¹原小児科

(5) 蛍光 RT-マルチプレックス RT-PCR 法による下痢症ウイルス検出と解析

(重本直樹, 田中智之^{*1}, 東久保靖, 久常有里, 厚生労働科学研究費補助金 食品の安心・安全確保推進事業 食品中の病原ウイルスのリスク管理に関する研究 平成 24 年度・総括・分担研究報告書, 187-194, 2013)

内容は「3 研究業務」「3-3 協力研究」の (3) に記した。

*¹堺市衛生研究所

(6) 蛍光 RT-マルチプレックス RT-PCR 法による下痢症ウイルス検出と解析

(重本直樹, 田中智之^{*1}, 東久保靖, 久常有里, 厚生労働科学研究費補助金 食品の安心・安全確保推進事業 食品中の病原ウイルスのリスク管理に関する研究 平成 22~24 年度・総合究報告書, 195-205, 2013)

内容は「3 研究業務」「3-3 協力研究」の (3) に記した。

*¹堺市衛生研究所

(7) 広島県におけるリケッチア症調査

(島津幸枝, 高尾信一, 新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業 ダニ媒介性細菌感染症の診断・治療体制構築とその基盤となる技術・情報の体系化に関する研究 平成 24 年度 総括・分担研究報告書, 167-169, 2013)

内容は「3 研究業務」「3-3 協力研究」の (2) に記した。

(8) 広島県で分離された腸管出血性大腸菌 0157 の IS-printing System 法による疫学的解析 － 新しい IS コードによる解析の試み (第 2 報) －

(竹田義弘, 山田裕子, 児玉 実^{*1}, 田内敦子^{*1}, 中嶋 洋^{*2}, 大島律子^{*2}, 石井 学^{*2}, 河合央博^{*2}, 富永 潔^{*3}, 矢端順子^{*3}, 亀山光博^{*3}, 黒崎守人^{*4}, 榎本孝史^{*4}, 花原悠太郎^{*5}, 宮本孝子^{*6}, 松本純子^{*7}, 下野生世^{*8}, 石田弘子^{*8}, 藤戸亜紀^{*9}, 鍋島 民^{*9}, ^{*1}広島市衛生研究所, ^{*2}岡山県環境保健センター, ^{*3}山口県環境保健センター, ^{*4}島根県保健環境科学研究所, ^{*5}鳥取県衛生環境研究所, ^{*6}香川県環境保健研究センター, ^{*7}愛媛県立衛生環境研究所, ^{*8}徳島県立保健製薬環境センター, ^{*9}高知県衛生研究所)

厚生労働科学研究補助金 新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業 平成 24 年度総括・研究分担報告書 139-145 2013)

腸管出血性大腸菌 0157 の遺伝子型のタイピングに用いられる IS-printing System 法の IS コード (12 桁 : 6 桁 2 組) を, アルファベットと数字による 2 桁から 4 桁の英数コードに変換する手法を用いて, 2010 年度～2011 年度に中国・四国ブロックの地方衛生研究所から報告された 0157, 362 株と, 2012 年に広島県内 (広島市を除く) で分離された 0157, 23 株との関係を検討した。その結果, 2010 年度～2011 年度に中国・四国ブロックから報告された 0157 は A24～CE24 の 113 タイプにタイピングされ, そのうち BY55 (45 株) と BW55 (32 株) の 2 タイプは検出数も多く, いずれも中国・四国ブロックの 6 県・1 市～7 県・1 市に及ぶ広い地域から検出されていた。また, 2012 年に広島県内で分離された 0157 は W20～BZ13 の 11 タイプにタイピングされ, そのうち 3 タイプ (BV55, BW55, BY55) は 2010 年度～2011 年度に中国・四国ブロックから報告されたものと同じタイプであった。このうち BY55 タイプ (7 株) が最も多かった。その他の 8 タイプ (W20, AF10, AJ10, AT55, AV9, BE42, BX56, BZ13) は, 新しいタイプであった。また, 桁数の多い IS コードを, 桁数の短い英数コードに変換することで菌株間の比較が容易となった。

5-2 環境研究部

(1) 広島県における浮遊粒子状物質高濃度事例の解析

(日浦盛夫, 砂田和博 広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告, 20, 23-28, 2012)

2012年5月7日から9日にかけて、広島県内全域でSPM(浮遊粒子状物質)が急激に高濃度となる現象が生じたので、その間のSPM成分組成を調査した。大気汚染常時監視測定局におけるSPM測定に使用されたテープろ紙から水溶性成分を抽出し、イオンクロマトグラフ法で測定した。その結果、高濃度時のSPMは硫酸イオンとアンモニウムイオンが著しく増加しており、2次生成した硫酸アンモニウム粒子の増加が大きく寄与していることがわかった。また、後方流跡線解析および数値モデル(大気汚染物質分布予測)による硫酸塩エアロゾル予報との関連について検討したところ、高濃度SPMの一要因として、大陸からの影響が示唆された。

(2) 保冷容器の開発におけるLCAの活用

(山本竜治, 砂田和博, 阿部 亨^{*1}, 山崎 均^{*2}, 西村和之^{*3} 広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告, 20, 29-33, 2012)

食品の輸送・保存には発泡スチロール容器(EPS容器)が主に使われているが、2~3回で使い捨てられていることが多い。現在、我々が開発中の食品保冷容器(新容器)は200回程度再利用が可能であり、温室効果ガス排出量や廃棄物量などの環境負荷の大幅な低減が見込まれる。この新容器による循環利用システムを確立するため、本研究では実際に容器を使った実証試験を実施し、現在食品の輸送・保存に主として使用されているEPS容器との保冷性能、作業性を比較するとともに、新容器導入における環境影響をLCAにより評価した。その結果、新容器で想定している200回使用と比較すると、CO₂排出量はEPS容器の1回使用と比べると1/30以下、3回使用と比べると1/10以下になることが示された。また、廃棄物量はEPS容器の1回使用と比べると1/10以下、3回使用と比べると1/4以下になることが示された。

これを基に今後は事業化に向けた取り組みを進め、最適な容器製造及び利用システムの構築を目指すことにしている。

^{*1}株式会社 REC, ^{*2}財団法人くれ産業振興センター, ^{*3}県立広島大学

(3) システム収穫表「広島県立木在庫表示システム」の開発に係る心材材積推定に関する考察

(山本哲也, 川上嘉章^{*1}, 時光博史^{*2}, 岡部 茂^{*3} 森林応用研究, 21(2), 33-38, 2012)

スギ・ヒノキ林を丸太の在庫として、径級別本数と材質を表示するシステム収穫表(広島県「立木在庫表示システム」)の開発に取り組んだ際、材質の中でも心材材積推定に関して検討した。広島県北部の三次市、庄原市の40年生前後のスギ林6箇所とヒノキ林9箇所を調査地とし、毎木調査と樹幹解析を行い、樹高、胸高直径(DBH)、樹皮厚、辺材厚、心材厚の関係について解析した。その結果、若齢林及び高齢林での推定精度の確保など課題はあるものの、任意の立木の皮付DBHから樹皮厚を控除し皮内DBHを求め、その値と樹高から皮内現実幹曲線を推定し、それから辺材厚を控除することにより、立木の心材厚及び心材材積の推定が概ね可能になったと考えられた。

^{*1}広島県立総合技術研究所林業技術センター(現所属広島県緑化センター), ^{*2}広島県立総合技術研究所林業技術センター(故人), ^{*3}広島県立総合技術研究所林業技術センター

(4) 廃石膏中アスベスト検査のための簡易前処理法

(原田美穂子, 日浦盛夫 廃棄物資源循環学会論文誌, 24(2), 23-28, 2013)

建築物の新築・解体に伴い排出される廃石膏ボードを再利用する場合に, 表紙を剥がして粉状にした廃石膏中のアスベスト含有の有無をX線回折で検査するための前処理法を検討した。廃石膏の主成分である硫酸カルシウムは, アスベストのX線回折分析を妨害するため, それを除去するための前処理法として, ギ酸アンモニウム水溶液中で溶解する手法を考案した。本法は, 建材製品中のアスベスト含有率測定方法 (JIS A 1481) の前処理法に比べて簡便であり, 0.1wt%以上のアスベスト (クリソタイル) 含有の可能性を確認できる。本法は石膏のみに有効であるが, 廃石膏ボードのリサイクル現場などにおいて, リサイクル不適物をスクリーニングするために有効な方法である。

(5) 廃石膏を用いた消化汚泥脱水ろ液からのリン回収

(日浦盛夫 再生と利用, 139, 61-69, 2013)

廃石膏ボードを使って, 下水処理場の消化汚泥脱水ろ液から, リン酸カルシウム化合物を回収することができた。これにより, 産業廃棄物として処理される廃石膏の有効利用が期待できるとともに, 既存の手法に比べて, 薬品経費が大幅に削減できるリン回収技術確立の可能性が示された。

また, 本法による下水処理工程への影響についても検討し, 廃石膏由来のカルシウム, 硫酸イオンの増加は現状の日変動, 季節変動の範囲内であり, 致命的な影響はないと考えられた。

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（クオオンティフェロン）検査	食品の残留抗生物質検査	カキ養殖海域調査		食中毒検査	外部精度管理検査	食品の安全性確保に関する研究―鶏肉中のカンピロバクター―属菌の汚染・消長に関する研究―（探索研究）	新たな食中毒起因寄生虫の汎用的検出法の確立（探索研究）	病原体解析手法の高度化による効率的な食品由来感染症探知システムの構築に関する研究（厚生科学研究）	合計
						海水	カキ						
検体数	一般依頼検査												
	行政調査	42	54	107	12	385	70	5	3				678
	調査研究									564	25	5	594
	計	42	54	107	12	385	70	5	3	564	25	5	1,272
試験	一般細菌数					385	70		1				456
	大腸菌群定性												
	大腸菌群定量					385	70						455
	大腸菌定量					385	70						455
	特殊細菌定量					25	25			50			100
検査	特殊細菌検査					15	40		2				57
	細菌試験	42											42
延	真菌試験	42											42
	特殊性状検査		53										53
	薬剤感受性検査		54							343			397
	血清型別検査		54			22	38			531			645
項目	毒素産生試験		53			15	40			6			114
	P C R 検査 (DNA解析を含む)		54					5	4	42	25	5	135
数	残留抗生物質				12								12
	寄生虫・原虫検査							1	4				5
	その他			107		385							492
	計	84	268	107	12	1,617	353	6	11	972	25	5	3,460

(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

集計区分	調査・検査名	感染症流行予測調査	感染症発生動向調査	リケッチア・クラミジア検査	エイズ検査	カキノノロウイルス調査	ウイルス性食中毒等集団事例検査	食品中の病原ウイルスのリスク管理に関する研究	食品のウイルス汚染のリスク評価のための遺伝子検出法の開発と応用に関する研究	カキからのノロウイルスの効率的検出法の開発	感染症の遺伝子学的検査における感染率・化学的検査の検討	新規開発の迅速診断キットにおける臨床検体を用いた評価に関する研究	起因病原体の解明に関する研究	小児における発熱性呼吸器疾患の	抗体酵素を用いたインフルエンザの	計	
		180	1,125	164	7	85	34										
行	政	180	1,125	164	7	85	34										1,595
調	査			418				116	36	118	155	1,109	392		12	2,356	
査	研																
究	究																
計	計	180	1,125	582	7	85	34	116	36	118	155	1,109	392		12	3,951	
試験項目数	ウイルス																
	抗原検出																
	組織培養等	180	1,125					8			65	66	392	12	1,848		
	蛍光抗体法		8												8		
	酵素抗体法		189				7					28			224		
	逆受身赤血球凝集試験		52				3								55		
	粒子形態（電顕）観察		16				10								26		
	抗原性状																
	血清学的解析		311											130	441		
	生物・物理・化学的解析														6	6	
	酵素活性															0	
	蛋白質解析															0	
	受身赤血球凝集試験															0	
	抗体検出																
	中和試験															6	6
	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					7										7	
	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					7										7	
	蛍光抗体法															0	
	遺伝子検出																
	遺伝子増幅	180	1,100			85	34	116				155	1,109	392		3,171	
遺伝子定量		675							294	200	155		392		1,716		
DNAハイブリダイゼーション					57										57		
遺伝子解析																	
塩基・アミノ酸解析			83			30	11				35	259	53		471		
制限酵素解析			2												2		
リケッチア・クラミジア																	
抗原検出																	
遺伝子増幅				598												598	
塩基・アミノ酸解析				238												238	
抗体検出																	
蛍光抗体法				112												112	
計	計	440	3,561	948	14	142	84	135	294	200	410	1,462	1,359	24	9,073		

(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 品 質 調 査	医 薬 品 等 の 品 質 調 査	外 部 精 度 管 理 検 査	環 境 放 射 能	遺 伝 子 組 換 え 食 品 の 調 査	ア レ ル ギ ー 食 品 の 調 査	貝 毒 検 査	そ の 他	計	
	農 作 物	魚 介 類	乳 肉	そ の 他										
集計区分														
検査数	一般依頼検査							27					27	
	行政調査・検査		24	25		3	23	4	262,961	32	20	149	2	263,243
	調査研究	4			74		26							104
	計	4	24	25	74	3	49	4	262,988	32	20	149	2	263,374
試験 検査 項目 数	残留農薬	1,008	12		222			10						1,252
	重金属		77											77
	有機スズ化合物		6											6
	合成抗菌剤等		12	175				5						192
	PCB・PCQ													0
	規格試験					9	168	9					26	212
	含有成分検査						21							21
	シアン													0
	全ベータ放射能濃度								75					75
	核種分析								2,967					2,967
	空間放射線量率								262,812					262,812
遺伝子検出									64				64	
マウス毒性試験											149		149	
その他		15				32		54		40			141	
計	1,008	122	175	222	9	221	24	265,908	64	40	149	26	267,968	

表4 環境研究部 試験・検査件数

試験・検査名	有害大気汚染物質モニタリング	アスベスト大気環境調査	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	環境汚染状況化学物質調査	放射線物質の調査	環境測定分析統一精度管理調査	降水分離水質調査	最終処分場の浸透水及び放流水調査	放射線物質濃度調査	産業廃棄物に係る調査	小型家電リサイクル推進事業	工場・事業場排水検査	リサイクル活用プロジェクト	抽出カテゴリー分析のための超高速	広島湾海域の栄養塩動態	閉鎖性海域の生物生態環境	酸化還元電位差を利用した硫化	及び不溶化に関する研究	環境中Cs(セシウム)の除去	減量化汚泥の新たな	有機性汚泥の新たな	の受託研究メッキ廃水から	ギカジ	計	
行政調査・検査	192	27	84	5	8	10	11	3	2	29	5	2	8														386
調査・研究															90	370	216	48	16	37	141	36	41				995
計	192	27	84	5	8	10	11	3	2	29	5	2	8	90	370	216	48	16	37	141	36	41				1,381	
試験検査延件数	ダイオキシン類																										0
	有害大気20物質	936																									936
	生活環境項目			542		24																					1,998
	有害物質							3		304				6	8	45									34		400
	栄養塩			456																							1,787
	生物化学的検査			168																							168
	要監視項目				130																						130
	農業項目				54																						54
	内分泌かく乱化学物質						30																				30
	生物調査			6																							198
	金属類(1)								3					18											64		213
	金属類(2)								6					18											60		84
	イオン成分									2																	647
アスベスト		131																								131	
その他の項目			282		42																					827	
その他の元素													26													619	
その他の化学物質								6																	41	23,727	
その他																		144								233	
計	936	131	1,454	184	66	30	33	18	2	304	10	68	8	162	23,680	3,792	144	108	234	549	228	41			32,182		

ダイオキシン類 :2378-T4CDD, 1368-T4CDD, 1379-T4CDD, T4CDDs, 12378-P5CDD, P5CDDs, 123478-H6CDD, 123678-H6CDD, 123789H6CDD, H6CDDs, 1234678-H7CDD, H7CDDs, 08CDD, PCDDs, 2378-T4CDF, 1278-T4CDF, T4CDFs, 12378-P5CDF, 23478-P5CDF, P5CDFs, 123478-H6CDF, 123678-H6CDF, 123789-H6CDF, 234678-H6CDF, H6CDFs, 1234678-H7CDF, 1234789-H7CDF, H7CDFs, 08CDF, PCDFs, 344'5-T4CB, 33'44'-T4CB, 33'44'5-P5CB, 33'44'55'-H6CB, 23'44'5-P5CB, 23'44'5-P5CB, 233'44'-P5CB, 2344'5-P5CB, 23'44'55'-H6CB, 233'44'5-H6CB, 233'44'55'-H7CB

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, 水温, pH, DO, 塩分, COD, DOC, SS, 油分, 大腸菌群, 一般細菌, BOD,

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, 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, 硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素

栄養塩 : T-N, T-P, NO₃-N, NH₄-N, NO₂-N, PO₄-P

生物学的項目 : プランクトン, 沈殿量

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

農業項目 : 殺虫剤8物質, 殺菌剤13物質, 除草剤14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

イオン成分 : NO₃⁻, SO₄²⁻, Cl⁻, NH₄⁺, Na⁺, K⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, EC, pH

その他の項目 : TOC, 含水率, IL, 硫化物, クロロフィルa, ORP, 泥温等

その他の元素 : F, Br, Ho, Li, K, Na, Ca, Na, 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, 農業等

その他 : 気温, 水温, 透明度, Cl⁻, EC, ORP, TOC, 泥厚, 含水率, IL, 炭素含有量, 窒素含有量, X線回折, 蛍光X線, 走査型電子顕微鏡, 化学物質検索, 酸素消費速度