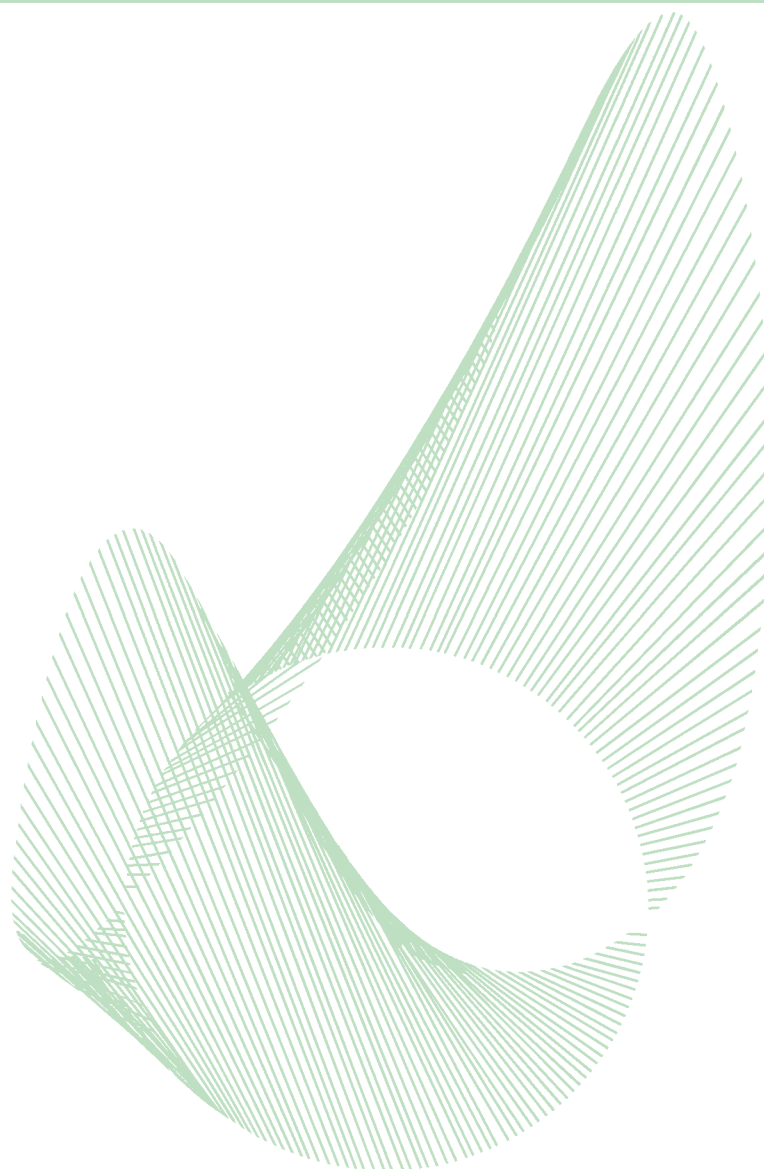


# 広島県立総合技術研究所保健環境センター業務年報

平成23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

平成23年度は、直前に起きた東日本大震災からの復旧・復興への歩みが順調とは言い難いなか、福島第一原子力発電所事故に起因する放射能汚染の余波が続き、全国の地方衛生研究所及び地方環境研究所では、住民生活の安全・安心を如何に守っていくかを考えながら業務に邁進してきた1年であったのではないかと思います。

本県におきましても、一般環境・海水浴場の放射能調査、県内農水畜産品の放射能検査、放射性セシウム汚染の稲藁で飼育された県外産牛肉の検査など緊急の課題に取り組むなかで、「常」を測りて「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といった基本業務の重要性を再認識したところです。

ここに、広島県立総合技術研究所保健環境センターにおける平成23年度の業務を取りまとめ、報告いたします。御指導、御協力を賜りました皆様には、心から感謝申し上げます。

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「循環型社会構築」に関する分野を重点とする研究のほか、行政支援のための調査研究、行政施策に密着した試験検査、突発的な事案対応に係る試験検査などの業務を実施しています。

保健分野では、ウイルス・細菌等に関すること、食品・医薬品中の有害物質等に関すること、環境放射能に関すること等の健康危機管理に係る試験・研究を行うとともに、特に感染症に関しては、感染症情報センターを設け、医療機関から収集した情報と当センターにおける病原体検出情報をタイムリーに提供しています。環境分野では、大気・水質・土壌の汚染や廃棄物等の状況把握に関すること、廃棄物の再資源化に関すること、LCAに関することなどの他、環境汚染事故等危機管理に係る試験・研究を行っています。

平成23年度に実施した業務の一例としては、麻疹疑い事例の全件検査、クドアによる食中毒・ノロウイルス等による集団感染などの事案への対応、日和見感染関与等細菌の安価な迅速同定培地の開発、健康被害を起こした医薬品・健康食品等の成分検査、福島第一原子力発電所事故に伴う支援としての福島県産加工食品の放射能検査、有害大気汚染物質（ひ素）の発生源対策調査、産業廃棄物最終処分場開設前の環境調査、大気汚染・悪臭苦情に係る産業廃棄物焼却施設の調査、廃石膏を活用したリン回収技術の開発などがあげられます。

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一言で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」に立って、県民に見え、県民が納得する手法により、当センターの使命を具現化していく努力をしていかなければなりません。

当センターは、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、今後とも職員一丸となって試験・研究に邁進し、県民生活の安全・安心を守る役割を果たしていく所存です。また、現状把握や事案などの調査に即応するだけでなく、将来的に県民の安全・安心への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んでまいります。

この年報により、当センターの活動・業務を御理解くださり、引き続き御指導、御協力いただきますとともに一層の御支援を賜りますようお願い申し上げます。

平成24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
4-3 国際協力技術指導	5
5 職員の研修	6
6 主要備品	6
7 学術情報の収集	6
8 センター刊行物	6

### II 業務の概要

1 行政事務	8
1-1 総務企画部	8
2 行政調査・検査業務	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	11
2-1-3 エイズ予防対策事業	11
(食品生活衛生課関連業務)	
2-1-4 食品衛生指導対策事業	11
2-1-5 検査業務管理基準体制整備	13
2-1-6 食中毒対策事業	13
2-1-7 食品の安全確保対策事業	14
2-1-8 乳肉食品対策事業	14
2-1-9 水産食品衛生対策事業	15
(薬務課関連業務)	
2-1-10 薬事等取締指導事業	21
2-1-11 生産指導事業	21
(自然環境課関連業務)	
2-1-12 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	21
(その他の業務)	
2-1-13 環境放射能水準調査(文部科学省委託)	22
2-2 環境研究部	24
(環境保全課関連業務)	
2-2-1 大気関連調査	24
2-2-2 水質関連調査	25
(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	27
(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	28

3 研究業務	29
3-1 単独県費研究	29
3-2 受託研究	32
3-3 協力研究	33
3-4 競争的資金	35
4 学会発表要旨	36
4-1 保健研究部	36
4-2 環境研究部	38
5 掲載論文等要旨	39
5-1 保健研究部	39
5-2 環境研究部	43

### III 資料(試験・検査件数)

表1 保健研究部(細菌部門)	46
表2 " (ウイルス・リケッチア部門)	47
表3 " (理化学部門)	48
表4 環境研究部	49

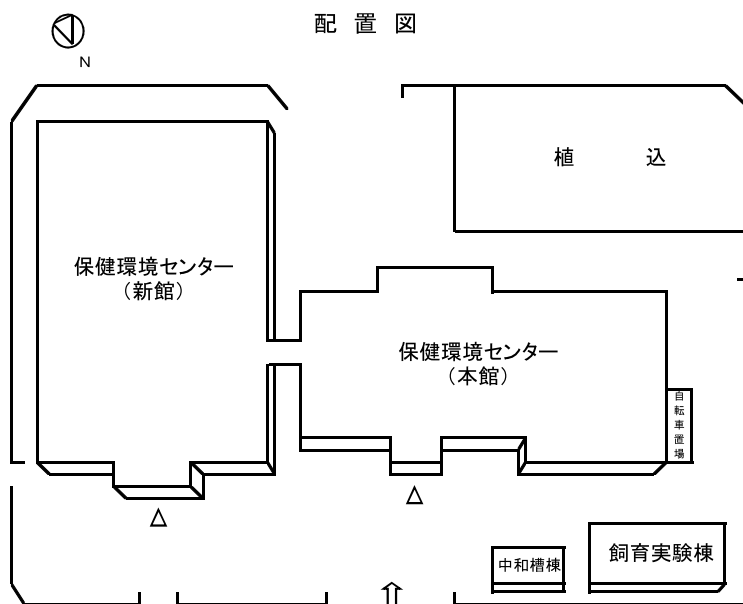
# I 総 説

## 1 沿 革

- 昭和16年5月 広島県警察部衛生課分室として、広島市河原町に衛生試験室を設置  
 昭和20年8月 原子爆弾により衛生試験室を焼失  
 昭和20年10月 広島市袋町小学校内に衛生試験室を復旧開設  
 昭和24年10月 広島県衛生研究所設置条例の施行により広島市宝町に庁舎を新設し、広島県衛生研究所として発足  
 昭和42年4月 組織改正により公害部を設置  
 昭和43年10月 広島市宇品神田一丁目に衛生研究所庁舎を新設し、移転  
 昭和46年4月 広島県衛生研究所設置条例の一部改正により公害部を廃止し、附属公害研究所を設置  
 昭和52年4月 広島市南区皆実町一丁目に現庁舎を建設し、広島県環境センターが発足  
 昭和53年4月 本庁から大気汚染監視テレメーター中央監視局を環境センターへ移設  
 平成4年8月 衛生研究所・環境センターの再編整備により、広島県保健環境センターとして発足  
 平成14年4月 環境部門の組織再編により環境解析部、環境化学部、環境技術部となる  
 平成19年4月 県立試験研究機関の一元化により広島県立総合技術研究所保健環境センターとなり、センター内組織を総務企画部、保健研究部、環境研究部の三部に統合する

## 2 庁舎の概要

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

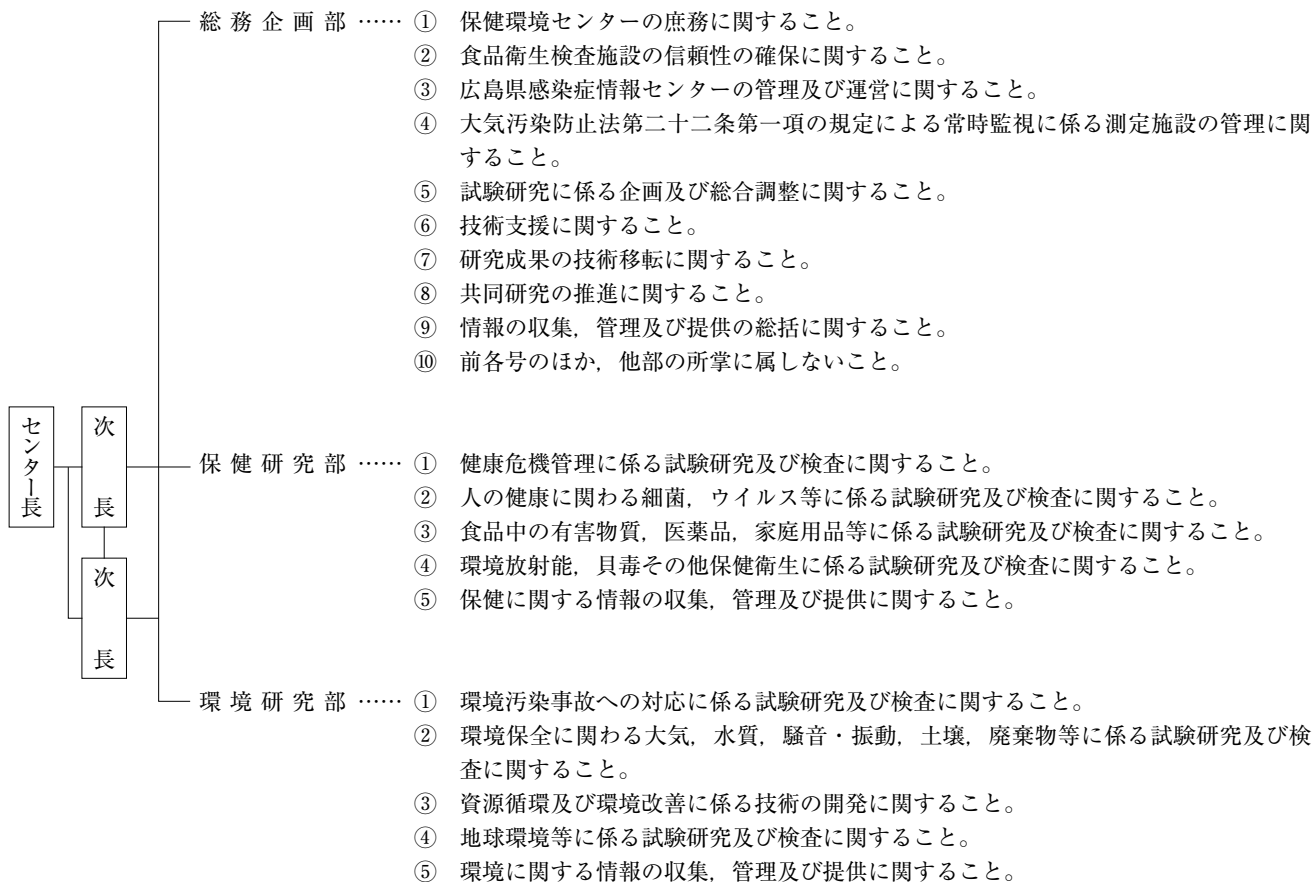




### 3 事務の概要

#### (1) 組織と業務

平成23年4月1日現在



#### (2) 職員の配置

平成23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	14	13	29
技術職	4			4
計	11	14	13	38

総 説

(3) 経理状況

平成23年度 歳入	(単位：円)
[款]〈項〉(目)節	決算額
[使用料及び手数料]	[475,850]
〈使用料〉	〈7,850〉
(総務使用料)	(7,850)
庁舎使用料	7,850
〈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]	[90,000]
〈財産売払収入〉	〈90,000〉
(物品売払収入)	(90,000)
不用品売払収入	90,000
[諸収入]	[8,507,412]
〈受託事業収入〉	〈8,179,289〉
(受託事業収入)	(8,179,289)
試験研究受託金	7,850,289
技術的課題解決支援事業受託金	329,000
〈雑入〉	〈328,123〉
(雑入)	(328,123)
保険料	306,773
戻入金及び返還金	350
雑収	21,000
計	9,073,262

平成23年度 歳出	(単位：円)
[款]〈項〉(目)節	決算額
[総務費]	[89,293,299]
〈総務管理費〉	〈2,750,963〉
(人事管理費)	(4,500)
旅費	4,500
(一般管理費(保留分))	(2,746,463)
共済費(その他)	627,943
賃金	2,074,270
旅費	44,250
〈企画費〉	〈86,542,336〉
(研究開発費)	(86,542,336)
共済費	1,708,047
旅費	3,073,481
需用費(食糧費)	5,984
需用費(その他)	17,292,401
役務費	1,280,311
委託料	53,813,410
使用料及び賃借料	7,712,693
備品購入費	1,257,759
負担金, 補助及び交付金	379,350
公課費	18,900
[民生費]	[571,590]
〈社会福祉費〉	〈571,590〉
(社会福祉総務費)	(571,590)
旅費	35,670
備品購入費	535,920

[衛生費]	[75,401,510]
〈環境保全費〉	〈25,837,353〉
(生活環境対策費)	(22,887,624)
旅費	142,875
需用費(その他)	6,631,992
役務費	341,796
委託料	14,818,237
使用料及び賃借料	583,124
備品購入費	369,600
(自然環境対策費)	(49,596)
需用費(その他)	49,596
(循環型社会推進費)	(2,900,133)
旅費	58,600
需用費(その他)	656,393
委託料	1,582,000
使用料及び賃借料	603,140
〈公衆衛生費〉	〈29,194,476〉
(公衆衛生総務費)	(22,208,320)
旅費	46,020
需用費(その他)	1,718,439
役務費	35,520
委託料	1,369,993
使用料及び賃借料	50,148
備品購入費	18,988,200
(結核対策費)	(495,057)
需用費(その他)	495,057
(予防費)	(6,491,099)
旅費	130,090
需用費(その他)	6,317,259
役務費	43,750
〈環境衛生費〉	〈19,562,539〉
(食品衛生指導費)	(19,437,557)
共済費(その他)	2,000
賃金	138,000
旅費	515,790
需用費(その他)	11,187,287
委託料	6,189,280
使用料及び賃借料	1,405,200
(環境衛生指導費)	(124,982)
旅費	4,850
需用費(その他)	120,132
〈保健所費〉	〈334,661〉
(保健所費)	(334,661)
委託料	54,661
使用料及び賃借料	280,000
〈医薬費〉	〈472,481〉
(薬務費)	(472,481)
旅費	138,290
需用費(その他)	314,191
負担金, 補助及び交付金	20,000
計	165,266,399



## 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
H23. 5.31	麻しんの検査診断について	東広島地区医師会ワクチン勉強会 (60名)	東広島地区医師会	東広島保健医療センター	保健研究部
H23. 7. 8	最近の腸管出血性大腸菌の動向について	第1回東部ブロック食品衛生監視員等会議 (15名)	東部保健所	東部保健所	保健研究部
H23. 8. 4	食品添加物(着色料)の分析について	食品安全リスクコミュニケーション実験学習(小学校5・6年生の親子15組)	食品生活衛生課(厚生労働省)	保健環境センター	保健研究部
H23. 9.29	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
H23.12.12	放射線の基礎知識・測定方法	放射能物質汚染対策勉強会 (15名)	産業廃棄物対策課	保健環境センター	保健研究部
H24. 1.20	放射線の基礎知識・測定方法	放射能物質汚染対策勉強会 (50名)	東部保健所	東部厚生環境事務所	保健研究部
H24. 2. 9	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
H24. 2. 9	食品のウイルス検査について	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
H24. 2. 9	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
H24. 2.17	<i>Kudoa septempunctata</i> (クドア・セプトンククタータ)による食中毒について	平成23年度 東西ブロック 食品衛生監視員、と畜検査員及び狂犬病予防員会議 食品衛生研修 (30名)	東部保健所	東部建設事務所三原支所	保健研究部
H24. 3. 9	放射性物質を含む廃棄物の処理について	平成23年度環境省環境調査研修所に係る伝達研修 (35名)	環境政策課	県庁	環境研究部

### 4-2 技術研修

年月日	研修の名称	対象者	内 容	担当部
H23. 5.25	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	三原市等6市町、県厚生環境事務所 (20名)	水質採取法の技術指導と実習	環境研究部
H23. 6.14 ～ 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
H23. 6.27 ～ 7. 1	平成23年度保健所試験検査課職員研修(新任職員)	県立保健所、食肉衛生検査所、福山市保健所(理化学系3名)	食品の成分規格及び食中毒菌の検査実習	保健研究部
H23. 8. 3	早期体験学習	広島国際大学学生 (16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
H23. 9. 1 ～ 9. 2	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
H23. 9.27	ノロウイルス迅速検査法技術研修	カキ生産者 (1名)	カキからのノロウイルス迅速検査法に関する検査実習	保健研究部
H24. 2.27 ～ 3. 2	平成23年度保健所試験検査課職員研修(現任者)	県立保健所、呉市・福山市保健所 (4名)	食品の成分規格検査実習(理化学)	保健研究部
H24. 2.27 ～ 3. 2	平成23年度保健所試験検査課職員研修(現任者)	県立保健所、呉市・福山市保健所 (5名)	食品の成分規格及び食中毒菌の検査実習(細菌)	保健研究部
H24. 3.13	煙道測定技術実地研修	県厚生環境事務所 (5名)	ばいじん、窒素酸化物、塩化水素、硫酸酸化物の試料採取方法の研修	環境研究部

### 4-3 国際協力技術指導

年月日	研修等の内容	担当部
H23. 4.22	JICA貝毒研修	保健研究部
H24. 2.20	四川省環境保護合作事業受入研修(3名)	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
H23. 4.15	水産生物放射能分析研修会 (水産総合研究センター中央水産研究所)	福島第一原発事故に伴う水産生物中の放射能測定技術の習得	保健研究部 寺内 正裕
H23. 6.28 ～ 7. 1	バイオセーフティ技術講習会・平成23年度前期基礎コース (慈恵会医科大学, 幕張セミナーハウス・BMSA環文研究棟)	バイオセーフティに関する知識と技術の習得	保健研究部 重本 直樹
H23.10.17 ～ 10.28	廃棄物研修 (環境省環境調査研修所)	廃棄物中の重金属類分析法の習得	環境研究部 横本 佳泰
H23.11.17 ～ 11.18	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. 1.18 ～ 1.19	放射性物質汚染廃棄物処理に関する専門家養成研修セミナー (国立環境研究所)	放射性物質を含む廃棄物の処理について	環境研究部 山本 康彦
H24. 1.23 ～ 2. 3	平成23年度短期研修 水道クリプトスポリジウム試験法に係る技術研修 (国立保健医療科学院)	水道クリプトスポリジウムに係る基礎的知識と検査技術の習得	保健研究部 山田 裕子
H24. 1.27	平成23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 伊達 英代
H24. 2.22 ～ 2.23	平成23年度希少感染症診断技術研修会 (国立感染症研究所)	希少感染症診断技術の標準化及び普及	保健研究部 島津 幸枝 河村美登里
H24. 2.27 ～ 2.28	地研衛生理化学部門研修会 (国立保健医療科学院, 国立医薬品食品衛生研究所)	放射性物質のリスク評価と測定技術の習得	保健研究部 寺内 正裕
H24. 3.26 ～ 3.27	平成23年度QFTゴールド検査手技完全習得講座 (公益財団法人結核予防会結核研究所)	QFTゴールド検査の原理, 検査方法ならびに結果の解釈の習得	保健研究部 河村美登里

## 6 主要備品

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
透過型電子顕微鏡	1	4. 7.20
走査型電子顕微鏡	1	4. 7.20
ガスクロマトグラフ質量分析装置(磁場型)	1	4. 7.20
原子吸光分析装置	1	4. 7.20
多機能超遠心分離機	1	5. 2. 4
X線回折装置	1	7. 6. 1
オートアナライザ	1	9. 3. 1
蛍光微分干渉顕微鏡	1	9. 3.31
大気濃縮装置	1	9. 3.31
ガスクロマトグラフ質量分析装置(大気分析用)	1	9. 3.31
高速溶媒抽出装置	1	11.11.19
高分解能ガスクロマトグラフ質量分析装置	1	11.12.27
高速液体クロマトグラフ装置	1	12. 2.18
マイクロウェーブ試料前処理装置	1	12. 2.18
ICP発光分光光度計	1	12.12. 1
蛍光X線分析装置(波長分散型)	1	12.12. 1
遺伝子増幅装置(リアルタイムPCR)	1	14. 3.29
ゲルドキレーション解析装置	1	14. 4.12
液体クロマトグラフ/タンデム質量分析システム	1	14.12. 1
イオンクロマトグラフ装置	1	15. 4. 1
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装置	1	18. 3.30
放射性核種分析装置	1	18. 8. 1
ICP質量分析装置	1	20. 1.20
ガスクロマトグラフ装置(四重極)	1	20. 2. 1
遺伝子増幅装置(リアルタイムPCR)	1	21.12.15
P 3 壁面大型オートクレーブ	1	22. 3. 3
赤外分光光度計 (FT-IR)	1	22. 3.18
ガンマ線核種分析装置	1	24. 2.24

## 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 資源環境対策
- 4 環境情報科学
- 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
23.12	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22年度)	A 4	51
23.12	広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告第19号	A 4	61

## 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、感染症発生動向調査や、大気の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。今年度は単独県費の開発、事前、及び調査研究が12課題、企業等との受託及び共同研究が10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11課題であった。

また、研究内容及び成果の公表を目的として、研究課題進捗状況発表会を計3回開催し、「広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告第19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。

今年度は、講師等の派遣による技術指導等を11回、技術研修を9回、国際協力技術指導を2回実施し、並びに職員の研修を10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。今年度は、技術的課題解決事業（ギカジ）による解決が5件、現地及び所内指導による解決が47件並びに依頼試験及び設備利用による解決が41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。今年度は、センターの活動を広く紹介するために、主に子供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動向調査を行うため、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）、感染症発生動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。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では、ウイルス性食中毒等集団感染事例に加えて、学校等における集団かぜ事案、麻しん（疑い）事例の確定検査、結核菌集団感染事例（疑い）及び違法ハーブ中の指定薬物の検査を実施した。

今年度は、クドア・セブテンpunkタータ（*Kudoa septempunctata*）を原因とする食中毒の検査を実施したこと、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環境放射能モニタリング調査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

表1 ブタの日本脳炎HI抗体保有状況及びJEV遺伝子検出状況

採血月日	検査頭数		HI抗体価						HI陽性率 (%)	JEV遺伝子検出数
	<10	10	20	40	80	160	320	≥640		
7月6日	10	10							0	0
7月13日	10	10							0	0
7月27日	10	10							0	0
8月3日	10	10							0	0
8月17日	10	9	1						10	0
8月31日	10	10							0	0
9月7日	10	9	1						10	0
9月14日	10	10							0	0

状況を示した。8月中旬及び9月上旬にHI抗体10倍の豚が認められた。2-ME感受性抗体陽性の豚は確認されなかった。なお、ブタ血清からJEV遺伝子は検出されなかった。

##### 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検査を実施し、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検査定点病院等で採取された鼻汁等の検体について、インフルエンザウイルス分離及びリアルタイムRT-PCR法によるインフルエンザウイルス遺伝子の検出を行った。

**結果** 平成23年4月から平成24年3月までの間に検査定点病院等で採取された検体649検体からAH 3型196件、B型24件、新型[A(H1N1)pdm2009型]2件を検出した。

##### ウ 新型インフルエンザウイルス出現監視を目的とした感染源調査

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

**方法** 平成23年6月～平成24年3月に、と畜場出荷ブタ（6ヶ月齢、各月10頭、計100頭）から採取した鼻腔拭い液100件について、インフルエンザウイルス分離を行った。

**結果** ブタからインフルエンザウイルスは分離されなかった。



**結果** 51名の患者の内8名はつつが虫病、20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、細菌性赤痢菌についてはPCR法によって*invE*遺伝子及び*ipaH*遺伝子、チフス菌については*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。菌株収集のために送付された腸管出血性大腸菌は35株であった。これらの血清型及び毒素型は、O157:H7 VT1,2型 21株、O157:H7 VT1型 1株、O157:H7 VT2型 8株、O145:H- VT1,2型 3株、O145:H- VT2型 2株であった。また、細菌性赤痢菌については、4株が送付され、*Shigella sonnei* 2株及び*Shigella flexneri* 6 2株を分離し、*invE*遺伝子及び*ipaH*遺伝子を検出した。チフス菌については1株が送付され、*Salmonella* Typhiを分離し、*invA*遺伝子及びエンテロトキシン遺伝子を確認した。

#### 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、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7事例について検査を実施し、7事例からノロウイルスを検出した。

### (4) 新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** 新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** 平成23年8月22日付けで、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** 平成24年2月から平成24年3月までの間に

MDCK細胞により分離された株2株についてTaqMan RT-PCR法によりH275Yマーカーを検査した。その結果、いずれのウイルス株も非耐性マーカーである275Hを保有する株であった。

## 2-1-2 結核対策特別促進事業

### (1) 結核菌感染の免疫学的診断（QFT検査）

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

**方法** 全血インターフェロン $\gamma$ 応答測定法によるQFT検査を実施した。

**結果** 2事案25検体のうち、陽性6検体、判定保留9検体、陰性10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「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** 組換え遺伝子はいずれの検体からも検出されなかった。

## 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。

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23年度菌株収集分）

番号	通報日 判明日	保健所	年齢	性別	血清型	毒素型	
						VT1	VT2
1	H23. 6. 2	福山市	12	女	O157：H7		○
2	6.14	西部	12	女	O157：H7	○	○
3	6.14	西部	17	男	O157：H7	○	○
4	7.20	北部	27	男	O157：H7	○	○
5	7.23	西部	9	男	O157：H7	○	○
6	7.27	西部	11	男	O145：H-	○	○
7	7.30	西部東	36	女	O157：H7		○
8	7.30	西部東	8	男	O157：H7		○
9	8. 1	福山市	7	男	O157：H7	○	○
10	8. 1	福山市	1	男	O157：H7	○	○
11	8. 1	西部	15	女	O145：H-	○	○
12	8. 4	福山市	49	女	O157：H7	○	○
13	8. 4	福山市	16	男	O145：H-	○	○
14	8. 5	東部	6	男	O157：H7	○	○
15	8. 9	東部	25	女	O157：H7	○	○
16	8.14	西部東	5	女	O157：H7		○
17	8.22	東部	21	女	O157：H7		○
18	8.24	福山市	30	女	O157：H7		○
19	8.25	東部	10	男	O157：H7	○	○
20	8.30	福山市	30	男	O157：H7	○	○
21	9. 5	東部	82	女	O145：H-		○
22	9. 9	東部	83	男	O145：H-		○
23	9.17	福山市	4	男	O157：H7	○	○
24	9.20	福山市	34	女	O157：H7	○	○
25	9.20	福山市	11	女	O157：H7	○	○
26	9.20	福山市	65	男	O157：H7	○	○
27	9.21	福山市	61	女	O157：H7	○	○
28	9.24	福山市	14	女	O157：H7	○	○
29	9.26	福山市	62	女	O157：H7	○	○
30	9.26	福山市	64	女	O157：H7		○
31	9.30	福山市	70	男	O157：H7		○
32	10. 8	福山市	2	女	O157：H7	○	
33	10.21	福山市	28	女	O157：H7	○	○
34	10.24	福山市	36	男	O157：H7	○	○
35	11. 7	福山市	33	女	O157：H7	○	○



**方法** 平成23年度は残留農薬等試験法の通知一斉試験法のうち、GC-MSによる農薬等の一斉試験法（農産物）について担当した。評価試験の対象となる40農薬（アセフェート、エタルフルラリン、シマジン、ジメテナミド（S体）、クロルタールジメチル、シプロジニル、ピリフェノックス（Z）、ピリフェノックス（E）、フェノチオカルブ、1,1-ジクロロ-2,2-ビス（4-エチルフェニル）エタン、フルアクリピリム、アセタミプリド、エトキサゾール、ピリダベン、プロパキサホップ、ヘプタクロルエポキシド（異性体A）、ヘプタクロルエポキシド（異性体B）、ヘキサクロロベンゼン、テクナゼン、プロパクロール、モノクロトホス、プロメトリン、オキシフルオルフェン、テブコナゾール、トリチコナゾール、ジスルホトン、カルフェントラゾンエチル、メトラクロール、プロピコナゾール、テニルクロール、イプロベンホス、イソキサチオン、オリサストロビン代謝物（5Z異性体）、 $\gamma$ -BHC、トリアジメホン、カルバリル、トリアジメノール、メトミノストロビン（E）、チフルザミド、エスフェンバレレート）について、妥当性評価試験実施要領に従って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23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、畜水産物中に残留する動物用医薬品とした。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69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定量分析を行ない、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。

各動物用医薬品の定量分析は、厚生労働省が示した、HPLCによる動物用医薬品等の一斉試験法Ⅰ（畜水産物）（「食品に残留する農薬、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））に準じた。本調査ではLC-MS/MSを用いて31物質（アルトレノゲスト、アレスリン、オルビフロキサシン、クロステボル、クロルスロン、クロルマジノン、ケトプロフェン、ジフロキサシン、ジョサマイシン、スルファエトキシピリダジン、スルファチアゾール、セフォペラゾン、セフロキシム、テムホス、トリベレナミン、ニタルソン、バルネムリン、ヒドロコルチゾン、ファミ

フル、フェノキシメチルペニシリン、ブチルヒドロキシアニソール、プリフィニウム、ベンゾカイン、マフォプラジン、ミロキサシン、メシリナム、メロキシカム、メンブトン、ロベニジン、ワルファリン）の同時分析を行った。

**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23年7月）及び黄色ブドウ球菌検査検体（平成23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（安息香酸）、残留農薬（クロルピリホス、フェニトロチオン）、残留動物用医薬品（スルファジミジン）の検体について、着色料及び保存料は食品中の食品添加物分析法（（社）日本食品衛生協会編）、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7事例について検査を実施し、6事例よりノロウイルスを検出した。

###### イ 細菌性食中毒

**目的** 食中毒事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23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26件、有症者数は474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、黄色ブドウ球菌及び腸炎ビブリオの5事例、有症者数49人であった。また、平成23年10月からは、厚生労働省通知「*Kudoa septempunctata*の検査法について」に従ってクドア・セプテンプンクタータの検査を行った。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。

### 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 弁当またはそうざい20検体について、特定原材料（えび、かに）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21年1月22日厚生労働省通知食発第0122001号及び平成21年7月24日厚生労働省通知食発第0724001号）により行った。

結果 いずれの検体も特定原材料濃度は10ppm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加工食品の中で、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違反食品等を排除する。

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 加工食品については参考値であるが、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、オキシロニック酸、チアベンダゾール、5-ヒドロキシチアベンダゾール、 $\alpha$ -トレンボロン及び $\beta$ -トレンボロンを、国内産豚肉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、オキシロニック酸、トリメトプリム、オルメトプリム、チアベンダゾール、5-ヒドロキシチアベンダゾール及びフルベンダゾールを、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、オキシロニック酸、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ロニック酸、5-プロピルスルホニル-1H-ベンズイミダゾール-2-アミン、チアベンダゾール、5-ヒドロキシチアベンダゾール、 $\alpha$ -トレンボロン及び $\beta$ -トレンボロンを、輸入豚肉4検体についてスルファジミジン、オキシロニック酸、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3検体について5-プロピルスルホニル-1H-ベンズイミダゾール-2-アミン、チアベンダゾール及び5-ヒドロキシチアベンダゾールを、輸入鶏肉4検体についてクロピドール、オキシロニック酸、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

表5 平成23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
カンピロバクター	1** (11)	1 (6)				1 (7)							3 (24)	8.0
黄色ブドウ球菌 セレウス菌						1 (12)							1 (12)	12.0
ウェルシュ菌												1 (13)	1 (13)	13.0
ノロウイルス							1 (23)		1 (6)	4 (157)	3 (29)	2 (64)	11 (279)	25.4
クドア・セプテン プンクタータ								3*** (64)					3 (64)	21.3
不 明			4 (49)	1 (15)		1 (10)		1 (8)					7 (82)	11.7
合 計	1 (11)	1 (6)	4 (49)	1 (15)		3 (29)	1 (23)	4 (72)	1 (6)	4 (157)	3 (29)	3 (77)	26 (474)	18.2

\*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） \*\*\*1件は推定 （県食品生活衛生課資料より作成）

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) で検査を行い、一部の検体については「畜水産食品の残留抗生物質分別推定法 (改訂) (平成 6 年 7 月 1 日厚生省通知衛乳第107号) でも検査を行った。

**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) 牛肉の放射性物質検査**

**目的** 県内に流通する牛肉のうち、放射性物質に汚染された疑いのある牛肉の検査を実施し安全性確保に努める。

**方法** 放射性物質で汚染された餌を食べた疑いのある、福島県産牛肉 4 検体, 静岡県産牛肉 3 検体について「緊急時における食品中の放射能測定マニュアル」(平成14年 3 月 厚生労働省) により検査を行った。

**結果** 福島県産牛肉 3 検体から微量の放射性セシウムが検出されたが、いずれも食品衛生法に基づく飲食物に関する暫定規制値 (500Bq/kg) 以下であった。その他はいずれも不検出であった。

**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** 魚介類卸売り市場に流通する養殖魚類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, ヒラメ及びアユの養殖魚 3 検体についてチアンフェニコール, オキシロニック酸, オルメトプリム及びスルファモノメトキシンを「HPLCによる動物用医薬品等の一斉試験法 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ための実態調査を実施した。

**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	0.35	～	0.84	0.52
亜鉛	228	～	273	259
銅	15.4	～	66.0	37.2
鉛	0.25	～	0.73	0.43
総クロム	0.07	～	0.17	0.12
ヒ素*	1.0	～	1.8	1.5
総水銀**	<0.01**	～	0.01	0.01

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

\*\*<0.01 : 0.01 μg/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, デイルドリン, 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TPPT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 (TPPT) 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** カキについて「魚介類中の有機スズ化合物について」(平成 6 年 2 月衛乳第20号厚生省乳肉衛生課長通知) による試験法を用いてTBT及びTPPT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TPPTの濃度 (μg/g)

検体数	TBT	TPPT
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23年4, 5, 10, 11月及び平成24年3月に県内で採取されたマガキ76検体(11地点), アサリ26検体(5地点)及びムラサキガイ7検体(1地点)について麻痺性貝毒の検査を行った。更に平成23年10月に県内で採取されたマガキ10検体(10地点), アサリ3検体(3地点)及びムラサキガイ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、すべて不検出(<1.75MU/g)であった(表8)。また、下痢性貝毒についても、すべて不検出(<0.05MU/g)であった。

(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23年11月に広島湾89地点, 三津・三津口湾8地点及び松永湾3地点の計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24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23年11月～平成24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)法により、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23年11月に4地点(8F, 10M, 10N, 12M), 12月に1地点(12YY), 平成24年2月に3地点(11O, 12P, 17V), 3月に2地点(10M, 14D)であった。

過去10年間(平成14～23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

(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23年11月～平成24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

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	10 月	11 月	3 月			
			6 日	20 日	27 日	11 日	26 日	30 日	14 日	28 日	
カ	キ	広島湾西部	大野瀬戸南	ND	ND		ND	ND	ND	ND	ND
			廿日市東	ND	ND		ND	ND	ND	ND	ND
		広島湾中部	ナサビ瀬戸東	ND	ND		ND	ND	ND	ND	ND
			大須瀬戸西	ND	ND		ND	ND	ND	ND	ND
		広島湾南部	沖野島	ND	ND		ND	ND	ND	ND	ND
			阿多田島	ND	ND		ND	ND	ND	ND	ND
		呉湾	天応	ND	ND		ND		ND	ND	ND
			早瀬瀬戸北	ND	ND		ND	ND	ND	ND	ND
		広島湾	アジワ	ND	ND		ND	ND	ND	ND	ND
			広島湾	ND	ND		ND	ND	ND	ND	ND
	三津湾	三津湾	ND	ND		ND	ND	ND	ND	ND	
アサリ	広島湾西部	大野瀬戸南	ND	ND		ND	ND	ND	ND	ND	
		広島湾中部	大須瀬戸西				ND				
	呉湾	呉湾奥部	ND	ND						ND	
		東部海域	松永湾	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			福山湾	ND	ND		ND	ND	ND	ND	ND
ムラサキガイ	広島湾西部	大野瀬戸南	ND	ND		ND	ND	ND	ND	ND	

単位: MU/g  
ND: <1.75MU/g

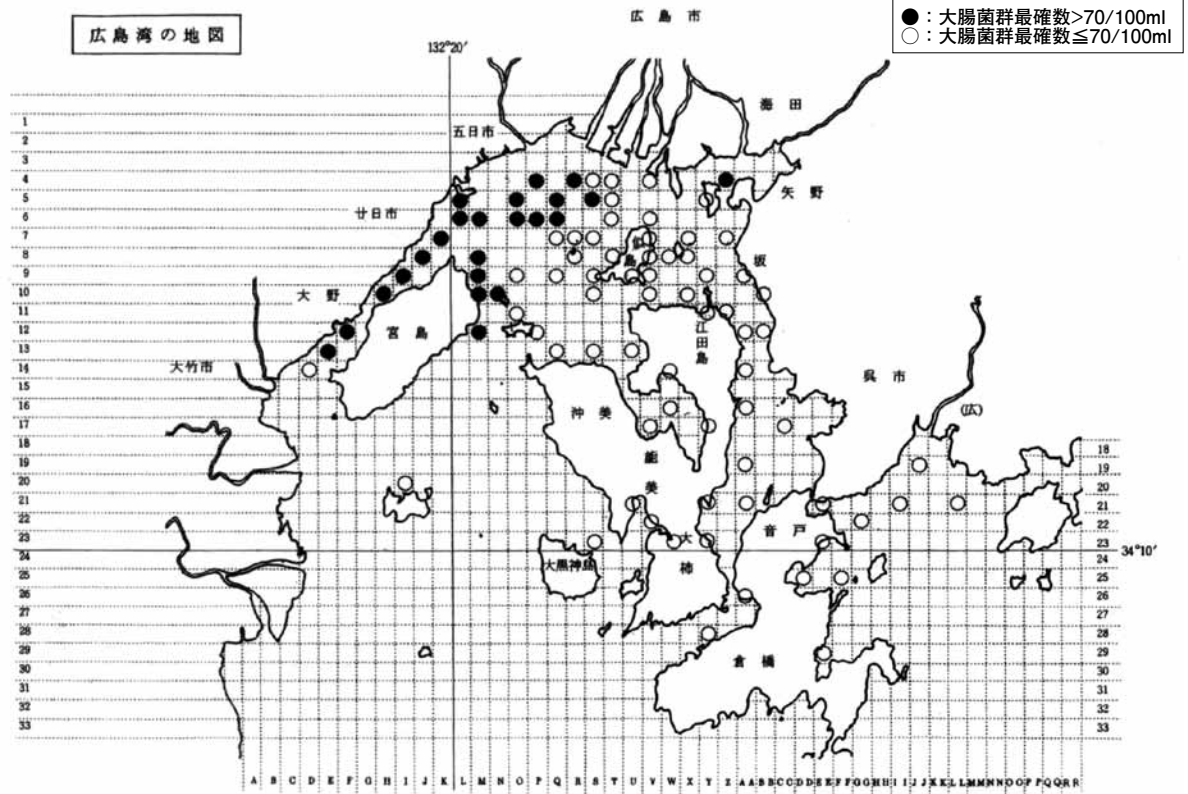


図1 広島湾における海水検査結果（平成23年11月）

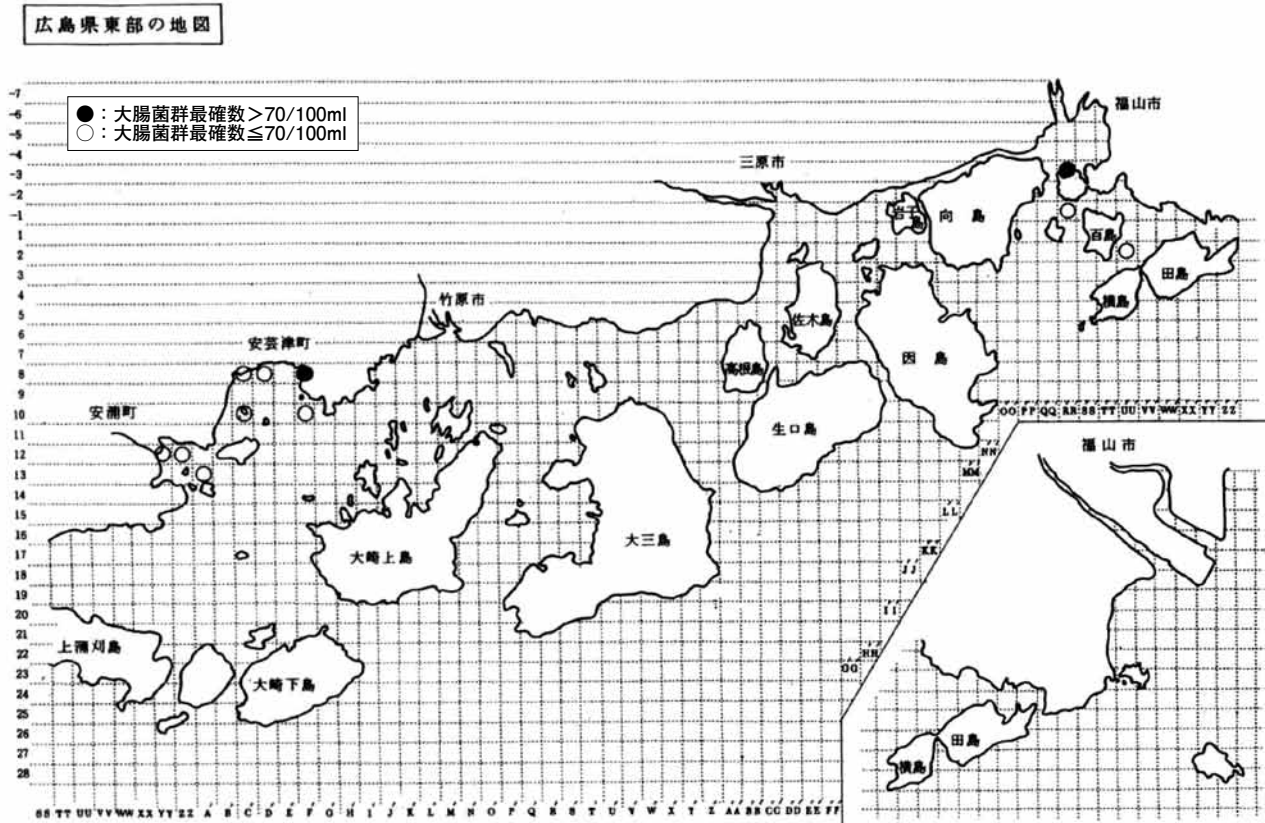


図2 広島県東部における海水検査結果（平成23年11月）

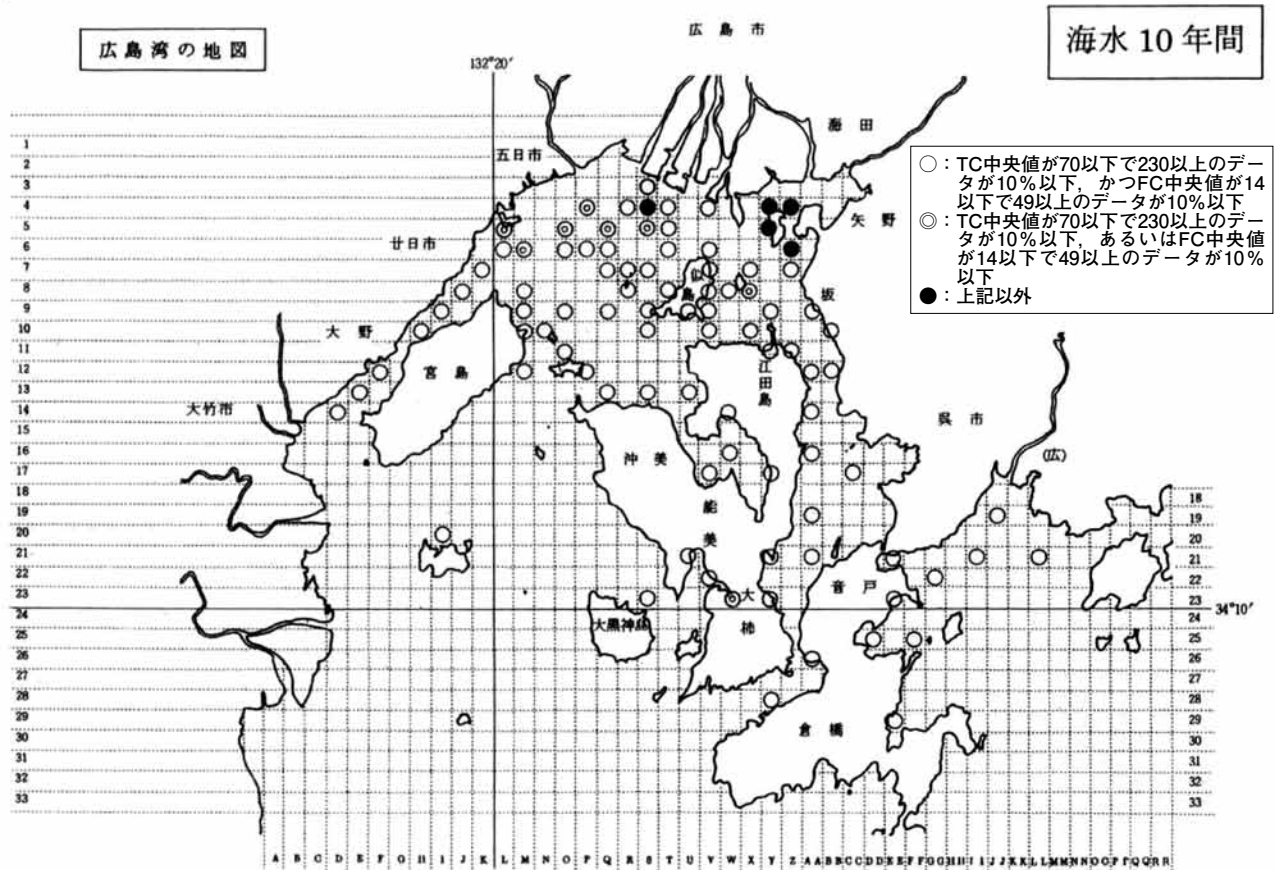


図3 広島湾における10年間（平成14年度～平成23年度）の衛生評価

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 (℃)
		指定海域		指定外海域*				
		71 ≤ (定点数)	71 ~ 700 (定点数)	701 ≤ (定点数)	701 ~ 7000 (定点数)			
平成23年11月 (92.0)	100	4** (52)	21	0 (48)	1.016 ~ 1.024	2.55 ~ 3.06	16.6 ~ 22.3	
12月 (42.5)	36	1 (18)	5	0 (18)	1.018 ~ 1.024	2.48 ~ 3.07	13.4 ~ 17.5	
平成24年1月 (12.5)	69	0 (25)	0	0 (44)	1.020 ~ 1.025	2.75 ~ 3.20	9.6 ~ 12.6	
2月 (97.5)	36	3 (18)	7	3 (18)	1.021 ~ 1.027	2.69 ~ 3.24	8.3 ~ 10.6	
3月 (128.5)	69	2 (25)	16	5 (44)	1.014 ~ 1.026	1.71 ~ 3.16	8.5 ~ 10.4	

\*条件付指定海域を含む, \*\*検出された定点数

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  $r = 0.599$ ,  $\log_{10}(Y) = 0.5143 \times \log_{10}(X) + 1.2281$  ( $n = 42$ ) であった。

(ウ) 夏期カキ養殖海域調査

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

方法 基本定点調査として平成23年6月～10月の間

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	20**	1	0	0
条件付指定海域	17	3	1	0
指定外海域	1	2	0	0

\*平成23年11月, 平成24年1月, 2月検査分 \*\*検出された定点数

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23年11月	16.6～22.3	O6 : H28, O25 : H6,	O18 : HUT, O124 : H18	O25 : HNM,	O1 : H5, O1 : H7, O27 : HUT, O114 : HUT, O142 : HUT, O167 : HUT, O169 : H18
平成24年1月	9.6～12.6	-			O1 : HUT, O6 : H7, O25 : H19, O86a : H51, O153 : H34
3月	8.5～10.4	O1 : HUT, O18 : HUT,	O6 : H10, O159 : HUT,	O15 : H18, O166 : HUT	O1 : H27, O18 : H6, O44 : H34, O142 : H28, O159 : HUT, O166 : H6, O168 : HUT

\*UT (型別不能), HNM (運動性無し)

に、広島湾の指定海域15定点 (10M, 10S, 10V, 10X, 11O, 13L, 13Q, 13S, 13U, 14W, 16E, 17W, 20I, 22V, 23S) について、毎月1回、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) 法により、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が70/100mlを超えたのは、7月に1定点 (13S)、9月に7定点 (10S, 10V, 10X, 11O, 13Q, 16E, 17W) であった。カキの大腸菌最確数が230/100gを超えた定点は9月に1定点 (10X) 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23年11月, 平成24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23年11月に海水3定点 (4Z, 6V, 6L) とカキ4定点 (4S, 4Z, 6L, 6V)、平成24年1月にカキ5定点の全てから、3月は海水3定点 (4S, 4Z, 6L)、カキ4定点 (4S, 4Z, 6L, 6V) 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。

### (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23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、夏期に食中毒の発生が多く、生食用カキの成分規格に新たに加えられた腸炎ビブリオについて、カキ及び海水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, 16E)、8月に3定点 (10M, 10X, 13S)、9月に4定点 (10M, 10X, 13S, 16E) 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、6月に2定点 (10M, 10X)、7月に3定点 (10M, 10X, 13S)、8月に5定点全て及び9月に1定点 (10X)

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 (℃)	血 清 型*	
		病原大腸菌	腸炎ビブリオ
平成23年 6月	19.5 ~ 21.3	-	O1 : KUT, O2 : K28, O3 : K7, O3 : K33, O3 : K57, O3 : KUT, O4 : K4, O4 : K7, O4 : K12, O4 : K13, O4 : KUT, O10 : K52
7月	22.7 ~ 25.5	O 1 : H7, O6 : H12, O44 : H11, O55 : H34	O1 : K20, O1 : K33, O1 : K64, O1 : KUT, O2 : K28, O2 : KUT, O3 : K7, O3 : K33, O3 : KUT, O4 : K13, O4 : K42, O4 : K49, O4 : K67, O4 : KUT, O5 : K30
8月	26.2 ~ 29.1	O1 : H21, O6 : HUT, O78 : H28, O169 : H6	O1 : K25, O2 : KUT, O3 : K31, O3 : K33, O3 : K45, O3 : KUT, O4 : K13, O4 : K19, O4 : K42, O4 : KUT, O6 : K18, O8 : K22, O9 : K23, OUT : KUT
9月	25.2 ~ 26.9	O8 : H28, O15 : H45, O86a : H4, O119, H28, O148 : H45, O153 : H21, O159 : H45, O169 : H28, OUT : H5, OUT : H7, OUT : H28, OUT : HUT	O1 : KUT, O2 : K28, O3 : K33, O3 : KUT, O4 : K10, O4 : K12, O4 : K29, O4 : K49, O4 : KUT, O5 : K30, O8 : K22, O10 : KUT, O11 : KUT, OUT : KUT
10月	22.6 ~ 24.0	-	O3 : KUT, O4 : KUT, OUT : KUT

\* UT (型別不能)

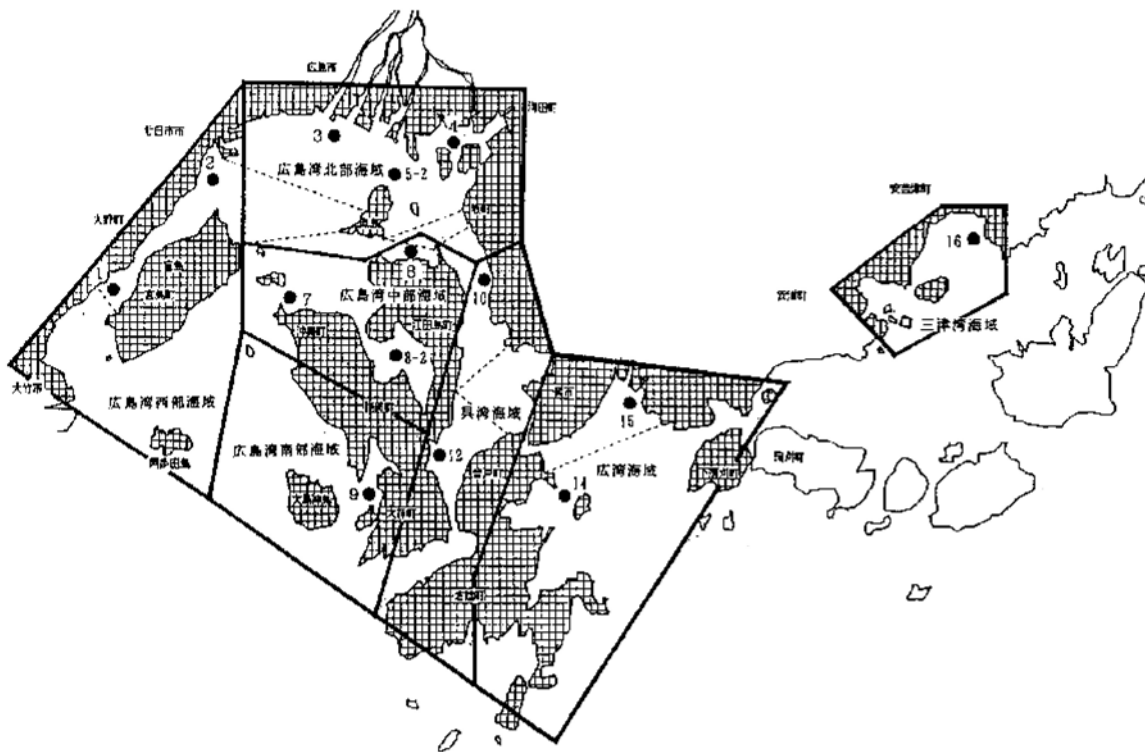


図4 検査地点

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。

(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88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。



(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の検査を行い、安全性を確保する。

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

**結果** 医薬品成分等は検出されなかった。

(2) 医薬品等の再検査

**目的** 保健所等でスクリーニング検査した結果、規格基準不適合と疑われた医薬品等の再検査を行う。

**方法** 3品目2項目について、製造承認書の規格及び試験方法により検査を行った。

**結果** 1品目について、規格(崩壊試験)に適合しなかった。

(3) 健康被害発生の原因となった疑いのある製品の成分分析

**目的** 広島県内で発生した健康被害事案について、原因となった疑いのある製品の成分分析を行い、健康被害の拡大防止に努める。

**方法** HPLC、LC-MS( /MS) 及びGC-MSなどを駆使して検査を行った。

**結果** ① ステロイド剤の含有が疑われた漢方製剤等5検体について、成分分析を実施したところ、1製品から、ベタメタゾン及びデキサメタゾンが検出された。

② 違法ドラッグによる健康被害発生事例に伴い、薬務課が買い上げた製品等について、成分分析を実施したところ、11製品から指定薬物3成分(カンナビシクロヘキサノール、JWH-122、JWH-200)が検出された。

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14品目128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** 全項目とも規格に適合した。

(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5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4物質12品目について同規則の方法で測定を行った。

**結果** 水酸化ナトリウムの2検体が検査不能であった。その他10検体は規格に適合した。

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
テトラクロロエチレン	0.1w/w%以下	家庭用エアゾル製品	3検体
トリブチル錫	検出しないこと	繊維製品	3検体
水酸化ナトリウム又 水酸化カリウム	0.1mol/l塩酸 消費量は13ml以下	家庭用洗剤	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) バリデーシオン適合性調査

**目的** 県内の医薬品等製造販売業者に対してバリデーシオン及び試験検査等に関する実地指導を行い、県内の医薬品関連産業の活性化を図る。

**方法** 県薬務課に同行し、医薬品等製造販売業に対して実地指導を行う。

**結果** 県内の5業者の実地指導を行った。

(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、6事業所等、述べ10件の相談に対応した。

(自然環境課関連業務)

2-1-12 高病原性鳥インフルエンザに係る野鳥のサーベイランス調査事業

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

日付けで環境省が発表した「野鳥における高病原性鳥インフルエンザに係る都道府県鳥獣行政担当部局等の対応技術マニュアル」に基づき、広島県内の死亡野鳥のインフルエンザ検査を実施し、それにより、高病原性鳥インフルエンザウイルスの広島県における侵入を早期に探知することを目的とした。

**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した。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した。

**結果** 平成23年4月から5月末までの間に、合計4羽(気管スワブ4検体、クロアカスワブ4検体、合計8検体)について検査を実施したが、迅速診断キット及び国立環境研究所での確認検査において、いずれも陰性であった。

(その他の業務)

2-1-13 環境放射能水準調査 (文部科学省委託)

(1) 環境放射能水準調査

**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23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。大気浮遊じん及び降下物から、4月にごく微量のセシウム137が観測されたが、その他はいずれもこれまでの測定値の範囲内にあり、異常値は観測されなかった。

(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、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23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、国(文部科学省)の「緊急時モニタリング」に従って、平成23年3月13日以降、毎日、放射能物質等の測定を実施した。

**方法** 「平成23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

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
			(最低値)	(最高値)	(最高値)	
[全ベータ放射能]						
降水(6時間値)	広島市	21	ND	2.5		Bq/L
[核種分析]			<sup>137</sup> Cs	<sup>131</sup> I	<sup>40</sup> K	
大気浮遊塵	広島市	4	ND ~ 0.021	ND	ND ~ 0.24	mBq/m <sup>3</sup>
降下物	〃	12	ND ~ 3.7	ND	ND ~ 1.2	MBq/km <sup>2</sup>
陸水(蛇口水)	〃	1	ND	ND	19	mBq/L
〃(淡水)	庄原市	1	ND	ND	20	〃
土壌(0-5cm)	広島市	1	ND	ND	41000	MBq/km <sup>2</sup> 乾土
〃(5-20cm)	〃	1	310	ND	210000	〃
野菜(ダイコン)	〃	1	ND	ND	68	Bq/kg生
〃(ホウレン草)	〃	1	ND	ND	130	〃
牛乳(生産地)	北広島町	1	ND	ND	48	Bq/L
水産生物(コイ)	庄原市	1	0.088	ND	96	Bq/kg生
〃(カレイ)	大竹市	1	0.072	ND	96	〃
〃(ワカメ)	広島市	1	ND	ND	170	〃
〃(カキ)	廿日市市	1	ND	ND	74	〃
[空間線量率]			(最低値)	(最高値)	(平均値)	
連続モニタリング	広島市	8784	40	70	48	nGy/h

バ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、これまでも当センター屋上に設置したモニタリングポストにより空気中の放射線を24時間連続で監視しているが、平成23年3月13日からは、福島原発事故の影響による空間線量率の変動にも注視し、より詳細な連続監視を実施した。

サーベイメータによる空間線量率の測定は、平成23年6月13日から、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を、可搬型サーベイメータを用いて毎日午前10時に測定し、人体への影響を監視した。（原子力施設からの放射性物質の放出は減少しており、環境試料等の放射線量も大幅に減少してきている状況を受け、文部科学省の指示により、平成24年1月からは月に一回測定）。

定時降下物の測定は、原発事故に起因する、ちりや埃の影響を監視するため、平成23年3月18日から12月27日まで、地表に自然に落ちてきた大気中のちりや埃、雨水などを毎日24時間（午前9時から翌日の午前9時まで）採取し、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。（より緻密で精度の高い測定に重点を置いた放射線モニタリングを実施するため、文部科学省の指示により、平成24年1月からは1ヶ月間の降下物を採取し、これを濃縮し、放射性核種分析を実施）。

上水（蛇口水）の測定は、原発事故に起因する水道水の影響を監視するため、平成23年3月18日から、毎日、蛇口から上水を2リットル採取し、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。（より緻密で精度の高い測定に重点を置いた放射線モニタリングを実施するため、文部科学省の指示により、平成24年1月から、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、放射性核種分析を実施）。

**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、当センターホームページで適宜更新している。

表15 広域エリアにおける空間線量率（ $\mu$ Sv/h）

測定日 (平成23年)	測定場所	測定結果
6月29日(木)	10時00分 保健環境センター (広島市南区皆実町1-6-29)	0.081
	11時30分 西条中央公園 (東広島市西条栄町1214-45)	0.078
	14時40分 西二河公園 (呉市三條三丁目12)	0.081
6月30日(金)	11時28分 桂公園(桜尾城址) (廿日市市桜尾本町1-1)	0.086
	14時30分 天神広場 (三次市十日市中二丁目1052-1)	0.084
7月1日(土)	13時10分 デゴイチ展示場 (尾道市古浜町27-244)	0.070
	15時00分 水野公園 (福山市若松町1)	0.079

(4) 広域エリアにおける空間線量率調査（文部科学省委託）

**目的** 東京電力福島第一原子力発電所の事故による、本県への放射能の影響を、よりきめ細かく把握するため、広島県内の7箇所について空間線量率を測定した。

**方法** 人の生活と同じ地上1m高さでの空間線量率を可搬型のサーベイメータを用いて測定した。

**結果** 測定結果を表15に示した。全ての地点で異常に高い値は観測されなかった。

(5) 県内産農畜水産物の放射性物質検査（農林水産総務課依頼）

**目的** 風評被害を防ぎ、食の安心の確保と県産品ブランドを維持するため、県内産農畜水産物の放射性物質（放射性セシウム）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。

**結果** 測定結果を表16に示した。全ての検体から放射性セシウムはいずれも検出されなかった。

表16 県内産農畜水産物の放射性セシウム（Bq/kg）

検査日 (平成23年)	品目	放射性セシウム
8/10	なし	N. D.
8/11	アスパラガス	N. D.
8/11	ぶどう	N. D.
8/17	米(早生種)	N. D.
8/24	生乳	N. D.
9/28	牡蠣	N. D.
9/30	みかん	N. D.
10/21	レモン	N. D.
10/27	牛肉	N. D.

N. D. : <10Bq/kg

(6) 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。

**結果** 全ての検体からヨウ素-131、セシウム-134及びセシウム-137はいずれも検出されなかった。

## 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」、「有害大気汚染物質発生源対策調査」、「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」、「海水浴場における砂浜の空間線量率の調査」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。また、「産業廃棄物排出抑制・リサイクル施設整備費助成事業」の現地調査を行った。

### (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）、府中市（発生源周辺）及び北広島町（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。

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	○	○			○
府中市	○				
北広島町	○		○		

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、0.91（北広島町）～1.7（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、0.029（北広島町）～0.45（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、0.034（北広島町）～0.083（府中市） $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 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、0.68（大竹市）～2.3（府中市、北広島町） $\mu\text{g}/\text{m}^3$ の範囲にあった。全地点で環境基準である $150\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であった。

イ 有害大気汚染物質による健康リスクの低減を図るための指針となる数値（以下、「指針値」という）が設定されているアクリロニトリル、塩化ビニルモノマー、クロロホルム、1,2-ジクロロエタン、1,3-ブタジエン、ニッケル、ヒ素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、0.032（北広島町）～0.53（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（大竹市）～0.082（東広島市） $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 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、0.15（三原市、府中市）～0.31（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、0.19（北広島町）～0.87（府中市） $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 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、0.032（北広島町）～0.18（大竹市） $\mu\text{g}/\text{m}^3$ の範囲にあった。全地点で指針値である $2.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であった。

##### (カ) ニッケル

各測定地点における年平均値は1.4（北広島町）～3.8（東広島市） $\text{ng}/\text{m}^3$ であり、指針値である $25\text{ng}/\text{m}^3$ 以下であ

た。

(キ) ヒ素

各測定値点における年平均値は2.6(北広島町)～4.8(東広島市) ng/m<sup>3</sup>であり、指針値である6 ng/m<sup>3</sup>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。

(2) 有害大気汚染物質発生源対策調査

**目的** 有害大気汚染物質の施設からの排出実態や周辺環境に及ぼす影響を的確に把握するため、有害大気汚染物質の発生源と考えられる工場・事業場について、排出実態、敷地境界における濃度、排出抑制対策、排出抑制効果について調査し、大気汚染防止の一層の推進を図る。

**方法** ヒ素の発生源と考えられる事業場（2ヶ所）を対象とし、年2回（夏季及び冬季）、主要な排出口における排出濃度、敷地境界地点及び周辺環境地点における環境濃度の測定を行った。

**結果** 事業場からのヒ素の排出実態を把握することができた。

(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 三原市
	建築物及び工作物のアスベスト除去工事現場	13
	廃棄物処理施設	7
バックグラウンド地域	工業地域	北広島町 府中市
	都市地域	東広島市
	農村地域	三次市

**結果** 表3及び表4に示すとおり、いずれの調査地点についても、大気汚染防止法に基づく石綿製品製造工場に対する敷地境界基準（10本/L）以下であった。

表3 発生源周辺地域のアスベスト濃度

区分	測定地点	濃度 (f/L)
幹線道路	路肩及び道路から垂直に20m離れた地点	0.12～0.18
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	0.053未満～1.9
	敷地境界周辺	0.036未満～0.5
廃棄物処理施設	処理施設周辺	0.055～0.081
	敷地境界周辺	0.048～0.28

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	0.056～0.081
都市地域	0.056～0.12
農村地域	0.053～0.056

2-2-2 水質関連調査

(1) 瀬戸内海広域総合水質調査（環境省委託）

ア 水質調査

**目的** 本調査は瀬戸内海全体の水質汚濁の実態及び変動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。

**結果** 水質の季節変動はこれまでと同様で特に西部海域の広島湾で夏季に水質が悪化し、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1.1～4.6mg/l、TOCは0.7～2.0mg/lの範囲であった。クロロフィル-a濃度は春季にSt.13で最大144 μg/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～0.358mg/lの範囲にあった。DINの形態別の存在割合は、表層、下層とも春季に、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、下層とも春季から冬季にかけて増加する傾向にあった。

プランクトンの地点毎の年平均沈殿量は、30 (St.8)～148ml/m<sup>3</sup> (St.17) 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1.8×10<sup>7</sup>～2.3×10<sup>9</sup> cells/m<sup>3</sup>でSt.17（5月）が最も多かった。第1優占種の細胞数は1.3×10<sup>7</sup>～9.5×10<sup>8</sup> cells/m<sup>3</sup>で、有色鞭毛藻類

が過半数を占めた。

詳細結果は環境省から別途公表される。

### イ 底質・底生生物調査

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

**方法** 図1の水質調査測定点のうちSt.4, 13, 15の3地点において、底質及び底生生物の採取を行い、環境省の指定する分析機関にこれらの試料を送付した。調査は夏期（7月）と冬期（1月）に実施した。

**結果** 環境省から別途公表される。

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

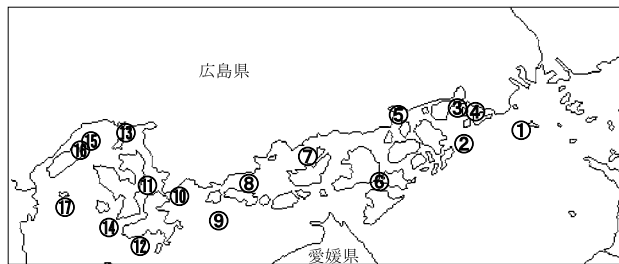


図1 広域総合水質調査測定点

### (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10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0.608 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 初期環境調査

**目的** 環境中の化学物質の残留実態を把握し、「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律（化管法）」における届出対象物質の選定等に資することを目的としている。

**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、当センターは大竹市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市と東部厚生環境事務所が採水した福山市の水質の水温（大竹市のみ）、透明度（大竹市のみ）、pH、COD、溶存酸素、SSを測定した。

調査地点：大竹・岩国地先海域（大竹市）、箕島町地先海域（福山市）

調査試料：水質

調査物質：メタクリル酸n-ブチル

**結果** 調査結果は、環境省から平成24年度に取りまとめて発表される。

#### 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としている。

**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：水質は27物質群（POPs等25物質群、1, 2, 5, 6, 9, 10-ヘキサプロモシクロデカン（HBCD）、N, N'-ジメチルホルムアミド）。

**結果** 調査結果は、環境省から平成24年度に取りまとめて発表される。

### (5) 海水浴場における砂浜の空間線量率の調査

**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、砂浜の空間線量率の測定を実施する。

**方法** NaI（TI）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** 調査を実施した13海水浴場の砂浜における空間線量率は0.046～0.086 μSv/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) 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）、揮発性有機化合物排出実態調査業務、ダイオキシン類調査業務について、延べ6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する。また、必要に応じ、分析に係る執務室等に立入り、執行状況を確認する。不適切な業務の執行が認められた場合は是正措置等を講じさせる。

**結果** 当センターは主に技術的事項について調査を実施したが、概ね良好に執行されていた。また、分析担当者からの相談に応じ、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及び放流水等に係る行政検査**

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

**方法** 各厚生環境事務所から採水された最終処分場放流水30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) 産業廃棄物排出抑制・リサイクル施設整備費助成事業の現地調査**

**目的** 資源循環型社会への転換を進める上において効果が大きいと認められるリサイクル施設等の整備に要する経費の一部を、県が産業廃棄物物理立税の税収を充てて助成している。本調査では、その後の事業実施状況の確認とフォローアップを行う。

**方法** 過去5年間に助成を実施した事業を対象に、循環型社会課の職員とともに現地調査を行う。平成23年度は6施設について調査に参加した。

**結果** 補助対象施設の稼動状況を確認し、廃棄物のリサイクル量、販売額の見込み等を聴取した。また、リサイクルにおける技術的事項や行政に対する意見や要望を聞き、相談に応じた。

**(3) 出島廃棄物処分場開設前の事前環境調査（底質中硫化物濃度）**

**目的** 出島廃棄物処分場の開設前調査において、施設外側の底質の硫化物で高濃度検出の報告があったため、測定方法の確認を行うとともに、沖合いの対象地点を含めた再調査等を実施した。

**方法** 委託分析機関とお互いの試薬を使って分析手順の確認作業を行った。また、再調査時に現場の試料を用いて2回のクロスチェックを実施した。

**結果** 確認作業においては分析方法に明確な問題点は見出せず、クロスチェックでも最終的に空間許容範囲におさまった。また、再調査の結果、対象地点に比較して特に高濃度の底質中硫化物濃度は検出されず、強熱減量やCOD値との関係で見ても、通常の広島湾の底質と特段異常が認められなかった。

**(4) 地下水中の揮発性有機化合物の追加調査**

**目的** 公共用水域等の水質常時監視地下水概況調査において、揮発性有機塩素化合物、1,2-ジクロロエタン及び1,1,2-トリクロロエタンがそれぞれ別の地域で検出されたことを受け、追跡調査等を実施した。

**方法** 委託分析機関の分析手順確認作業及び周辺井戸を含めた追跡調査を実施した。

**結果** 分析方法の問題点は見出せなかったが、検出された場合の再分析やマススペクトルによる確認が必要と思われた。また、それぞれ3地点の井戸による再調査の結果、いずれの物質においても定量下限値未満であった。

**(5) ダイオキシン類行政検査結果の妥当性評価**

**目的** 廃棄物焼却炉の排ガス中ダイオキシン類行政検査において、基準値5 ng-TEQ/m<sup>3</sup>を超える濃度が検出されたことを受けその妥当性について検討した。

**方法** 委託先の検査機関から提出された報告書により検査状況を確認した。

**結果** 示された資料を確認した限りでは、測定はほぼ適正に実施されており、特に問題は認められなかった。採取開始後一酸化炭素濃度が上昇したり、不安定になっている部分も見受けられるが、測定が不適正とまでは言えない。一方、測定結果の異性体・同属体組成を見ると、通常の木くず焼却炉とは異なって、2,3,7,8体の4塩素、5塩素のジベンゾダイオキシンの割合が7.5～15%と異常に高く、このことが高濃度の要因となっていた。木材だけではなく、例えばプラスチックや塗料などが付着した廃材を焼却した可能性が考えられた。

(自然環境課関連業務)

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

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

**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23年11月から平成24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) 廃石膏の資源化促進技術の開発（開発研究）

（研究期間：平成21～23年度）

**目的** 建築物解体で発生する大量の廃石膏ボードの再資源化を促進し、併せて枯渇が危惧されるリン資源確保に向け、「石膏中アスベストの簡易検査法」と「廃石膏による排水中のリン資源回収技術」を開発する。

**方法** アスベストの簡易検査法については、廃石膏を化学反応により溶解することでアスベストを濃縮し、X線回折により定量する手法を開発した。廃石膏によるリン回収については、下水処理場の消化汚泥脱離液からリン酸カルシウム化合物として回収する方法を開発した。小型のリン除去回収装置を試作して下水処理場での現場試験を実施し、実用化に向けたデータを収集した。

**結果** アスベストの簡易検査法開発では、過去に使用された3種類のアスベスト（クリソタイル、クロシドライト、アモサイト）について基準値（0.1重量%）まで検出できることを確認した。

リン回収については、現場試験において、排水中のリン除去率及び回収物中のリン含有量ともに良好な結果が得られた。また、回収物はリン酸肥料の原料として利用できる規格であることが確認できた。

##### (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、捕集資材として磁気ビーズを用いる方法と新たな原理に基づく方法の2つの方法について、捕集条件等について検討を行った。

**結果** 磁気ビーズについて、捕集できる農薬の範囲を広げるための検討を行ったが、ビーズのベース素材の耐溶媒性に問題があることが判明し、磁気ビーズについて現時点では捕集資材として使うことは難しいことがわかった。このため、新たな原理に基づく方法について、検討を開始したところ、効率的に農薬を捕集できることがわかり、この方法の有効性が確認された。

##### (3) カキにおける感染性ノロウイルスの選択的検出法の開発（事前研究）

（研究期間：平成23年度）

**目的** 従来の遺伝子検査法は、ウイルスの感染性の有無

に関わらず検出している。一方、感染性ウイルスの選択的検出法が報告され始めたが、カキのノロウイルス検査法に応用するには、カキからのウイルス回収率、検出率の向上が必要である。そこで、カキからのノロウイルス回収法、処理条件について検討する。

**内容** 磁気ビーズによるカキからのノロウイルス回収法について検討した。また、カキ由来の検出阻害物質を除く目的で、ノロウイルス回収操作前にカキ中腸腺10%乳剤の細菌処理（37℃・1晩）について効果を調べた。

**結果** カキ中腸腺10%乳剤の37℃・1晩処理により、内在する細菌でカキ由来の成分を分解させた後にウイルス核酸を抽出することでノロウイルスの検出率が向上した。ノロウイルスを回収・検出する際の各種酵素処理や磁気ビーズによる回収法を検討したが、一定の効果を得られるものはなかった。カキからのノロウイルス回収率が低い（10%未満）ことから、10%以上の回収率を得るには検査の各工程の見直しや検査試薬の選択について検討する必要があることが判明した。

##### (4) 日和見感染症、敗血症等に関与する細菌の迅速同定培地の開発（事前研究）

（研究期間：平成23年度）

**目的** 現在、医療・検査機関では日和見感染や敗血症に関与する細菌の同定に自動同定装置や簡易同定キットが多く使用されている。しかし、いずれも1検体当りの同定コストが高く、安価な同定法が求められている。そのため安価な迅速同定培地の開発を検討する。

**内容** 日和見感染や敗血症に関与する細菌は数多くあるため、まず比較的同定がし易い腸球菌の同定培地について検討した。

**結果** 県内の研究協力医療・検査機関から分与を受けた腸球菌の生化学的性状を、従来の試験管法と考案した試験法（マルチウエルプレートと発育性を高めた培地を組合わせたもの）で解析し、解析結果を比較検討した。その結果、両法の解析結果はよく一致しており、良好な相関が認められた。また、試験管法と比べて短い日数（1～2日間）で判定ができることから、考案した試験法の有用性が認められた。

##### (5) 広島県産品における環境負荷低減を目指したLCA評価システムの検討（事前研究）

（研究期間：平成23年度）

**目的** 農産物の地産地消により、輸送に必要な燃料・エネルギーの削減はできるが、ライフサイクル全体の環境負荷については定量的に把握されていない。生産・流通等の管理や将来の「見える化」に対応するため、LCA（ライフサイクルアセスメント）を実施する。

**方法** 広島県産米のLCAを実施するため、生協ひろしま、JA、生産者と協議して、ライフサイクルフローを作成するとともに、各段階のデータ収集を行った。また、

LCA評価における工業製品と農産物等の共通点、相違点について整理した。

**結果** 特別栽培米と慣行栽培米の白米1kgあたりのCO<sub>2</sub>排出量を算定した。また、収量(収率)が算定結果に大きく影響することや輸送段階の算定方法は工業製品と共通しているが、年による変動が激しく、自然由来の考慮が必要であることが大きな相違点であることがわかった。

#### (6) 県内の細菌性感染症の発生要因の解明と予防策に関する研究(調査研究)

(研究期間：平成23年度)

**目的** 細菌性感染症の発生要因の解明及び発生・蔓延予防に資するため、県内における主要な食中毒起因菌及び院内感染対策上重要な菌種の薬剤耐性菌の分布状況を把握することを目的とした。また、県内の食中毒事件や院内感染事件等に迅速に対応できるよう、これら起因菌の検査・解析技術の取得を目指した。

**内容** 県内15ヶ所の医療・検査機関から収集したサルモネラ属菌(111株)、腸炎ビブリオ(11株)、カンピロバクター(8株)、大腸菌(51株)、黄色ブドウ球菌(299株)、緑膿菌(214株)、腸球菌(192株)、アシネトバクター属菌(133株)、総計1019株(1患者1菌株)の血清型、薬剤感受性、薬剤耐性遺伝子、病原因子等の解析を行った。

**結果** サルモネラ属菌の血清型は、*S. Enteritidis*が最も多く、次いで*S. Infantis*が多かった。患者は10歳未満が41%と大部分を占めており、特に乳幼児では重症化しやすいことから、対策が必要であると考えられた。腸炎ビブリオの血清型はO3:K6が45%と最も多く、すべて病原因子TDHを保有していた。O3:K6は食中毒事件の原因として報告された腸炎ビブリオで最も多い血清型であり、食中毒との関連が示唆された。カンピロバクターは88%が*C. jejuni*であった。大腸菌は多様な血清型が分離され、一部は病原因子を保有していたが、特定の血清型や病原因子保有株の流行は認められなかった。黄色ブドウ球菌は61%がMRSAであり、このうち1株から市中感染型MRSAの多くが産生するPVL(白血球崩壊毒素)が検出された。緑膿菌のうち、3系統(カルバペネム、アミノグリコシド及びフルオロキノロン)全ての薬剤に耐性のMDRPが9.8%、メタロ-β-ラクタマーゼ産生株が7.0%認められた。県内にもこれらの薬剤耐性菌が分布していることから、院内感染対策を講じておく必要がある。腸球菌にはVREは認められなかった。アシネトバクター属菌のうち、3系統(カルバペネム、アミノグリコシド及びフルオロキノロン)全ての薬剤に耐性のMDRAは認められなかったが、メタロ-β-ラクタマーゼ産生株が認められたため、今後の動向を注視する必要がある。また、遺伝子学的検査法による*Acinetobacter baumannii*(バウマニ菌)の同定方法を導入したところ、収集したアシネトバクター属菌のうち55%がバウマニ菌と同定された。

#### (7) 感染症の遺伝子学的検査における効率化の検討(調査研究)

(研究期間：平成23年度)

**目的** 広島県における感染症対策の一環として、広島県感染症発生動向調査事業における感染症の患者や感染症の集団発生事例、あるいは個々の重要な感染症が疑われる事例などについて、患者からの起因病原体の検索を実施しており、近年では、病原体検索の手法としてPCR法を中心とする遺伝子学的手法を用いた検査法についても積極的に導入を図ってきたところである。しかし、新興再興感染症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も増えており、それらの検査体制の充実が急務となっている。そのため今年度は、リアルタイムPCR法を用いた迅速かつ網羅的に各種ウイルスを検出可能な系を確立することを目的とした。

**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法を中心とした検出系を構築し、症候群ごとに鑑別診断の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)の構築を検討した。

**結果** 今年度は発疹性疾患を対象として、麻しんの確定診断と鑑別診断を可能とするTaqManリアルタイムRT-PCRパネルを構築し、臨床検体を用いて、その有用性を検証した。加えて、呼吸器系疾患に関係する複数のウイルスについて、リアルタイムPCR法による検出系の構築を手掛けた。

#### (8) 食品中の医薬品成分等の探索手法の検討(調査研究)

(研究期間：平成23年度)

**目的** 食品等に添加され、インターネット等を介して流通している無承認無許可医薬品や「指定薬物」を規制するため、様々な分析手法が検討され、一定の成果をあげている。しかし、近年、規制を逃れるため、既知化合物の構造を一部変更した未知化合物が次々と発見され、これらによる健康被害も報告されている。このような成分の多くは、分析法や標準品が無いため成分検知が極めて困難であり、地方衛生研究所等の公的分析機関において混乱をきたしている。このような、未知化学物質検知を目的とした構造推定手法の確立を目標に、今年度は、類似物質が多数存在するシルデナフィル類を用い、未知化学物質の構造推定手法を検討する。

**内容** ①対象物質の標準品の入手 ②対象物質及び類似成分の検出状況の情報収集 ③対象物質類似成分の構造推定手法の検討

**結果** ①新たに、シルデナフィル類似物質を6物質を入手した。②第48回全国薬事指導協議会総会(京都市)、第48回全国衛生化学技術協議会年会(長野市)及び日本薬学会第132年會に参加し、国内での流通状況について情報を入手した。③シルデナフィル及びその類似物質計12物質のMS/MSスペクトルの測定、解析を

実施した。その結果、基本構造を示す有力なイオン情報をまとめることができた。今後、これらのイオン情報を基に、新規のシルデナフィル類似構造物質を迅速に検知することが可能となった。

#### (9) 医薬品等原料の品質評価に関する研究（調査研究）

（研究期間：平成23年度）

**目的** 2009年の新型インフルエンザの爆発的な流行により、県民の間で、高病原性鳥インフルエンザのヒトへの感染や流行に対する危機感が高まっている。そこで、多くの植物に含まれている、ウイルス等のタンパク質と強く結合する成分を利用して、インフルエンザウイルス等を吸着・除去する空気清浄装置を開発するための基礎的な検討を実施する。

**内容** ① タンパク質等と強く結合する植物由来成分についての情報収集 ② 利用可能な空気清浄装置の選定と評価条件・手法の検討

**結果** ① タンパク質等と強く結合する植物由来成分についての情報収集 文献等を調査し、幾つかのタンニンに強力なタンパク質凝固作用を持つことが判明した。

② 利用可能な空気清浄装置の選定と評価条件・手法の検討 大気中に散布された細菌等を効率よく捕集する、生物兵器対策用エアサンプラーについて、空気清浄装置としての可能性について検討した。大気中粒子の捕集能力の評価法及び条件は、JIS B 9920で示された方法を参考とした。すなわち、通常の使用(水)条件及び薬用植物成分を溶解した水溶液を用いた条件における、小部屋（約10m<sup>3</sup>）内の浮遊粒子数の減少をパーティクルカウンターで測定し、その測定結果をJISの清浄度クラスの表と比較した。その結果、粒子径5 μm以上の粒子については、自然落下よりも、JISの清浄度クラス7に短時間で達することが判明した。

#### (10) 海域の適正な栄養塩レベルに関する調査研究（調査研究）

（研究期間：平成21～23年度）

**目的** 海域の健全な生態系を維持するためには適正な量の栄養塩類が必要となっている。今後、海域における窒素、リン、ケイ素の循環を踏まえた季節毎の栄養塩類を管理するためには、無機態・有機態の形態を考慮したモニタリングが求められている。本研究では広島湾における窒素、リン、とりわけデータが不足しているケイ素の濃度レベルの実態把握等を目標とし、併せてケイ藻類の増殖機構について検討する。

**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（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。

**結果** 春季から夏季にかけてケイ藻の増殖が見られ、*Skeletonema* sp.等が代表的であった。表層の溶存態ケイ

素濃度は夏季に高く秋季に低下する傾向が把握でき、概ねケイ藻の優占に必要な閾値（過去の文献値：2～3 μM）を超過し、制限要因とはならなかったと考えられた。表層の溶存態窒素、溶存態リン濃度と代表的であったケイ藻*Skeletonema* sp.の増殖の目安の値（半飽和定数×2倍値）を比較すると、年間を通してリンの方がより低く、広島湾においてはリンが制限要因であったと推測された。

#### (11) 閉鎖性海域の生物生息環境の改善手法の検討（調査研究）

（研究期間：平成23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、技術の環境改善効果や性能（酸素供給能力、ガス交換特性等）の評価を行なった。

**結果** 本技術により酸化還元電位の上昇や栄養塩類の溶出抑制効果が認められた。現地干潟における酸素消費量は0.15～0.72g-O/m<sup>2</sup>/dayであり、室内実験で獲られた膜の最大酸素供給能力：5.1g-O/m<sup>2</sup>/dayの方が大きく、実海域での適用が十分可能であることが確認された。また、酸素を供給するだけでなく炭酸ガス及び硫化水素の除去が同時に行なわれていることも確認された。

#### (12) 酸化還元電位差を利用した環境改善技術の検討（調査研究）

（研究期間：平成23年度）

**目的** 貧酸素化の進んだ環境では、嫌気性微生物の働きにより物質が還元され、硫化水素の発生等の問題が起きる。一方、このような還元雰囲気は自然界で微生物が広く蓄えたエネルギー源ともいえ、これを電気エネルギーとして取り出すと、還元雰囲気は解消され、硫化水素発生の恐れが減少する等、環境改善に加え、エネルギー回収が期待できる。そこで、酸化還元電位差を電気エネルギーとして利用することで還元物質を酸化物質に変換する基礎技術を確立するにあたり、その技術的達成可能性を検討した。

**方法** ①還元液として硫化ナトリウム溶液を用いて還元環境解消実験を実施した。②実環境試料（最終処分場余水池の底質及び余水）を用いて系内電位差による通電実験を実施した。

**結果** ①硫化ナトリウムを用いた還元環境解消実験において、アノードにおける硫化水素の酸化反応とカソードにおける酸素の還元反応によって電流が流れていること

を確認した。アノード槽の酸化還元電位は実験開始時の-150mVから+300mVまで上昇し、酸化還元電位差を利用して電流を流すことによる還元環境解消の可能性が示唆された。②実環境試料（最終処分場余水池の底質及び余水）において系内電位差による通電は可能であった。また、DC-DCコンバータで昇圧することで、電力利用の可能性が示唆された。

### 3-2 受託研究

#### (1) ABH7007 (BL-NV試薬) の性能評価試験

(研究期間：平成23年度)

**目的** 簡易かつハイスループットな高感度検便検査システムの実用化試験（ノロウイルス定性試薬の臨床検体を用いた性能評価試験を行い、試薬の有用性を検討する。）  
**内容** ABH7007の検出感度、反応特異性、交差試験及び測定精度などの性能評価を実施した。

#### (2) 小児における発熱性呼吸器疾患の起病原因の解明に関する研究

(研究期間：平成23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、起病原因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する。  
**内容** 平成23年4月1日から平成24年3月30日の間に、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（1ヶ月齢～14歳、中央値：2歳3ヶ月齢、男児：157名、女児：127名）から採取された鼻腔吸引液284検体を対象として、ウイルス分離と遺伝子学的検索を行った。その結果、全体（284検体）の82.4%で何らかのウイルス及びマイコプラズマが検出された。検出されたウイルスは極めて多種にわたり、表に示したような病原体が小児の急性呼吸器疾患の原因となっていることが明らかになった。また、二重感染～四重感染も全体の30.6%（87/284）に認められ、少なくとも小児においては、複数の病原体による混合感染が普通に起きていることも明らかとなった。一方で、今回の検索において起病原因を検出出来なかった検体も、全体の17.7%（50/284）に認められた。このことは、今回の検索対象とした以外のウイルス、あるいは呼吸器系細菌が原因となっている可能性を強く示唆したもので、今後の課題である。

#### (3) インフルエンザ迅速診断キットの臨床検体を用いた評価に関する研究

(研究期間：平成23年度)

**目的** キットの改良を目的として、インフルエンザウイルス抗原迅速診断キットの臨床性能を評価する。  
**内容** 評価を行った迅速診断キットの検出感度は、B型ウイルスで84～87%、A(H3)型ウイルスで87～95%、A(H1N1)2009型ウイルスで87～95%と算定された。

また、陰性一致率（特異性）に関しては、いずれの（亜）型のインフルエンザウイルスに対しても100%であった。

#### (4) 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 (II)

(研究期間：平成23年度)

**目的** 新規に開発中の、複数の呼吸器系ウイルスを同時に検出可能な抗原迅速検出キットについて、臨床検体を用いて、その有用性を評価する。

**内容** A型及びB型インフルエンザウイルスとRSウイルスを一度の検査で個別に検出可能な迅速診断キットについて、臨床検体における感度と特異性を検討した結果、今回の評価対象とした迅速診断キットは、各ウイルスに対して高い感度と特異性を有していることが判明した。

#### (5) 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

(研究期間：平成23年度)

**目的** インフルエンザウイルス、RSウイルス、ヒトメタニューモウイルス及びマイコプラズマを対象とした迅速診断キットについて、臨床検体を用いて、その有用性を評価する。

**内容** 臨床検体583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。

#### (6) 保冷容器の循環利用システムの開発

(研究期間：平成23年度)

**目的** 新たに開発した食品保冷容器による循環利用システムを確立するため、実証試験を実施して、容器性能、作業性、LCA比較等を検討する。

**方法** 新たに開発した保冷容器の実フィールドでの性能評価等を行うため、1年間を通じてカットフルーツを輸送する実証試験を実施した。なお、LCAに必要なデータについては、開発容器の原料メーカー、加工・組立メーカーから聞き取りを行うなどして収集した。

**結果** LCAを実施した結果、開発容器を5回以上使用すると従来容器よりCO<sub>2</sub>排出量が少なくなることがわかった。また、開発容器は200回使用することを想定しているが、その場合は従来容器の1/30以下のCO<sub>2</sub>排出量であることがわかった。

#### (7) オゾンナノバブルを用いた汚泥減量化技術の最適化

(研究期間：平成23年度)

**目的** 排水処理によって発生する余剰汚泥は莫大なエネルギーとコストを要して処理・処分されている現状がある。そこで汚泥減量化技術のひとつであるオゾン酸化法

にナノバブル技術を導入・最適化することで、高効率で低コストな汚泥減量化システムを構築する。

**方法** ナノバブル発生装置の改良を行うと同時にベンチスケールの実験により処理条件の最適化を行なった。また、ナノバブルの効果を定量化するとともにリン回収の可能性の検討を行なった。

**結果** ナノバブル大量発生のための装置の大規模化には成功したがナノバブル注入率を顕著に向上することはできなかった。オゾンナノバブル処理による汚泥の可溶化及び生分解性の向上は反応の初期段階ほど高く、従来の散気方式と比較すると3倍以上の高効率であった。ナノバブルが最も有効となる最適オゾン注入率は10mgO<sub>3</sub>/g-SSであることが分かった。また、オゾンナノバブルによる汚泥可溶化には装置のせん断応力やナノバブルの圧壊といった物理的効果と比較してオゾンによる化学的効果の寄与が大半であることが分かった。さらにオゾンナノバブル処理により菌体中のリンが細胞が破壊されることにより溶存態として放出され発泡部に濃縮されていることが確認されリンの濃縮・除去の可能性も示唆された。

#### (8) 廃石膏を活用したリン回収技術の開発

(研究期間：平成23年度)

**目的** 管理型処分場逼迫の懸念材料となっている廃石膏ボードを活用して、下水中のリンを資源として回収する技術を開発する。

**方法** 粉末状に加工した廃石膏を使用し、下水処理場の汚泥脱水ろ液から、リン化合物を回収することができるリン回収装置を試作し、下水処理場で実験した。

**結果** 試作したリン回収装置を用いて太田川流域下水道東部浄化センターで実験を行い、排水中のリンの除去率と回収物の成分調査を実施した。リン除去率は約80%であり、また、SSも除去することができた。回収物のリン酸(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)含有量は肥料規格を十分満たしており、肥料原料として利用可能であるとわかった。また、試作装置の改良や運転手法の最適化を検討した。

#### (9) メッキ廃水からの金属回収技術

(研究期間：平成23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** 現状でメッキ製造ラインから排出されている汚泥あるいは廃水の性状をICP-MSおよび蛍光X線分析装置等により分析し、回収できる金属の選定をおこなった。また、銅およびニッケル含有汚泥の引き取り先を調査した。

**結果** 現状で排出されている汚泥は、銅・ニッケル・クロム・亜鉛などを均等に含有しており、そのままではリサイクルできないことがわかった。メッキ製造ラインから排出される廃水を調査した結果、第一洗浄槽からの廃

水をアルカリ凝集沈澱処理することによって、銅およびニッケルを選択的に回収できることがわかった。

現状で排出されている汚泥の大部分は、ニッケルを完全に除去することによって、銅含有汚泥としてリサイクルできる可能性があることがわかった。

#### (10) 使用済み携帯電話からの有用金属回収に関する研究

(研究期間：平成23年度)

**目的** 中小規模のリサイクル業者において実施可能な使用済み携帯電話に含まれる有用金属回収技術を開発する。

**方法** 使用済み携帯電話の破碎方法として、高温炭化破碎・トルネード方式による破碎・ドライアイスを用いた低温破碎の検討を行った。また、金・銀等の回収について、鉛の中に溶け込ませて溶融貴鉛として回収する貴鉛化法の検討を行った。

**結果** 基板等を固定している大きな金属片を取り除くためには、炭化せずにそのままトルネード方式によって破碎する方法が有効であることがわかった。金属片を取り除いた基板等を、低温破碎、あるいは炭化破碎することにより、ICチップ等のモールド材・被服材を除去しSiウエハを露出させることが可能であった。貴鉛化法による金、銀等の回収は、樹脂炭化物の粉塵と溶融鉛からの鉛ヒュームの問題が発生し、設備の乏しい中間処理には向かないとの結論を得た。

### 3-3 協力研究

#### (1) 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)「我が国における日本脳炎の現状と今後の予防戦略に関する研究」

(研究期間：平成23年度)

**目的** 夏季にブタの間で流行する日本脳炎ウイルスを分離し、遺伝子解析及び抗原分析を行う。

**方法** 平成23年7月上旬から9月中旬にかけて、と畜場出荷ブタ(6ヶ月齢、各旬10頭、計80頭)から採取した血清から日本脳炎ウイルスの分離を試みた。

**結果** 日本脳炎ウイルスは分離されなかった。

#### (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)「食品由来感染症調査における分子疫学手法に関する研究」

(研究期間：平成23年度)

**目的** 感染症や食中毒事例由来株などについて、遺伝子による分子疫学的な解析を行い、その結果を感染研のサーバーにデータベース化し、必要時にアクセスすることで、全国あるいは他地域の分離株と比較して、同じ遺伝子型の流行状況の把握や、場合によっては感染源の究明が可能になるネットワーク体制の構築に向けて、デー

データベースを構築する分子疫学的手法について検討する。

**内容** PFGE法とIS-printing System (IS) 法の精度管理解析を、岡山県環境保健センターが配布する腸管出血性大腸菌O157菌株を用いて実施する。また、平成23年度に県内で分離されたO157及び他の血清型の腸管出血性大腸菌について事例解析を行い報告する。

**結果** 腸管出血性大腸菌O157菌株のPFGE法とIS法による精度管理解析は良好な結果であった。また、事例解析については、腸管出血性大腸菌O145についての疫学解析法と、IS法による腸管出血性大腸菌O157の新しいISコードによる解析方法について検討し報告した。

(3) **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)「リケッチアを中心としたダニ媒介性細菌感染症の総合的対策に関する研究」**

(研究期間：平成21～23年度)

**目的** 県内のリケッチア症発生地域で病原体検索を行い、その実態を把握する。

**内容** 県内の患者発生地域において旗振り法によりマダニ類の採集を行い、リケッチアの検出を行った。

(4) **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23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** マルチプレックスPCR反応時間の短縮を目的に、食中毒疑い、感染性胃腸炎集団発生28事例75検体について、ノロウイルス、サポウイルス、アストロウイルスのプライマーセットを用い、TaKaRaのMultiplex PCR assay kitとABIのAmpliTaq Gold Fast PCR Master Mix, UPの比較を行った。また、アイチ、パレコ、ボカウイルスの蛍光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160検体を用いて評価を行った。2010/11年シーズンの食中毒疑い、感染性胃腸炎集団発生17事例、42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の変異を調べた。

**結果** 昨年報告したノロウイルス、サポウイルス、アストロウイルスの蛍光RT-マルチプレックスPCR検査の反応試薬にAmpliTaq Gold Fast PCR Master Mix, UP

(ABI)を用いることで、反応時間がこれまでの半分(1.5時間)に短縮された。また、新たにアイチウイルス、ボカウイルス、パレコウイルスの蛍光RT-マルチプレックスPCR法を構築し、有効性が確認された。2010/11年シーズンの下痢症集団感染事例(食中毒疑い・感染症)17例について下痢症ウイルスの検出を行ったところノロウイルスGIIが13例、アストロウイルスが1例から検出された。検出されたノロウイルスGII.4のVP1領域特定7部位のアミノ酸変異を調査したところ、複数事例で確認された変異タイプは2つに分類され、1つは以前のシーズンとは異なる変異タイプであった。

(5) **平成23年度 室内環境汚染物質全国実態調査**

(研究期間：平成23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) **「広島レモン」利用促進プロジェクトに関する測定**

(研究期間：平成23年度)

**目的** 総合技術研究所が最優先の課題として位置づけている、「広島レモン」利用促進技術開発プロジェクト推進のために、国外産レモンの外皮と果実の防カビ剤の濃度を知る目的で分析を実施した。

**方法** 7地域の国外産レモンを、外皮及び外皮を除いた果実に分割し、それぞれについて、防カビ剤5項目(チアベンダゾール、イマザリル、ジフェニル、オルトフェニルフェノール、フルジオキサソニル)の分析を実施した。

結果 分析結果について、プロジェクトに報告した。

(7) 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と評価に関する研究」

(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、衛星観測データの予備解析などを進めた。

(8) 国環研Ⅱ型研究「浅海域における干潟・藻の生態系機能に関する研究」

(研究期間：平成21～23年度)

**目的** 干潟・藻場の生態系機能に関する知見を集積するとともにこれらの保全・修復のための有効な手法の集積と共有を目標とする。

**方法** 各自治体がそれぞれ、1. 底泥からの汚濁負荷の制御、2. ベントスの生物生息環境の保全手法及び3. 藻場構成種の生態学的特性に関する比較について検討を行う。

**結果** 連絡会議において現地調査及び意見交換を行ない藻場・干潟の生態系機能や保全・修復手法の整理を行った。

(9) 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・協力して排出実態や環境実態、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。

(10) 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** 海域における公共用水域測定データの整理・解析を行った。

(11) 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19～23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。今年度は、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た抗体酵素(InfA-15)及びそれに関連する抗体酵素について、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) 生物発光免疫測定法 (BLEIA) による食中毒・感染症事例の患者便からのノロウイルス迅速検出

(重本直樹, 谷澤由枝, 福田伸治, 酒巻 望\*<sup>1</sup>, 大廣義幸\*<sup>1</sup>, 高安 進\*<sup>1</sup> 第32回日本食品微生物学会学術総会, 2011年10月, 東京都)

ノロウイルス (NoV) の迅速検査法である生物発光免疫測定法 (BLEIA) (栄研化学) について, 食中毒・感染症事例のNoV陽性および陰性の便検体を用いて評価を行った。RT-PCR法によりNoVが検出された食中毒・感染症事例のNoV患者便107検体のうち, BLEIA法では104検体でNoVが検出された。RT-PCR法またはRT-LAMP法でNoV陰性であった156検体ではすべて陰性であった (RVA, RVC, AdV41, HAstV, SaVとの交差反応は認められなかった)。便検体からのNoV検出において, BLEIA法は従来の遺伝子検査法 (RT-LAMP法, RT-PCR法) に対し, 感度97.2% (104/107), 特異度100.0% (156/156), 全体一致度98.9% (260/263) (McNemarテストP=0.250) であった。リアルタイムPCR法による患者便中に含まれるNoV定量値から, BLEIA法で陰性となった3検体 (NoV GI 1検体, NoV GII 2検体) に含まれるNoVのコピー数は, NoV GIで $8.6 \times 10^5$ コピー/g便, NoV GIIで $2.9 \times 10^5$ および $6.0 \times 10^5$ コピー/g便であった。一方, 陽性となった検体に含まれるNoVのコピー数は, NoV GIで $2.3 \times 10^5 \sim 1.8 \times 10^{11}$ コピー/g便, NoV GIIで $2.7 \times 10^6 \sim 1.3 \times 10^{11}$ コピー/g便であった。今回検査に用いたNoVの遺伝子型はGIで1, 4, 8, GIIで1, 2, 3, 4, 5, 6, 12, 13, 16, 19であったが, BLEIA法ではすべての遺伝子型を検出することができた。

\*<sup>1</sup>栄研化学 (株) 生物化学第一研究所

#### (2) 麻しんの確定診断と鑑別診断が可能となるTaqMan real-time PCRパネルの開発と, その臨床応用

(高尾信一, 重本直樹, 島津幸枝, 谷澤由枝, 福田伸治, 松尾 健 平成23年度日本獣医公衆衛生学会 (中国地区), 2011年10月, 広島市)

麻しんの確定診断と共に, 麻しん類似疾患の鑑別診断も同時に実施可能とするために, 麻しんウイルス及び臨床症状が麻しんに類似するため, 麻疹ウイルスの鑑別診断が必要となる5種類のウイルス (風しんウイルス, パルボウイルスB19型, エンテロウイルス, ヒトヘルペスウイルス6型および7型), 内部標準としてヒトGAPDH遺伝子を加えた合計7種類の遺伝子を同時かつ高感度に検出可能なTaqMan real-time PCRアッセイパネルの構築を検討した。また, 構築したアッセイパネル

を用いて, 麻しんを疑う患者, 麻しん類似の症状を示した発疹症の患者, 合計27名から採取した検体 (咽頭拭い液, 尿, 末梢血単核球, 血清) について, 各遺伝子の検出を試みた。その結果, 構築したアッセイパネルでは, 他のウイルス遺伝子との交差反応は認められず, 標的とする遺伝子のみを10 copy /反応以上の感度で検出可能であった。このパネルを用いて患者検体からの各遺伝子の検出を実施した結果, 対象とした27名については, 8名が麻しん, 2名が風しん, 4名が伝染性紅斑 (パルボウイルスB19型遺伝子を検出), 4名が突発性発疹 (ヒトヘルペスウイルス6型遺伝子を検出)かつ発症時の年齢から判断, 3名がエンテロウイルス感染症であると考えられた。麻しんは感染力が極めて強く, 早期に患者を確定して感染拡大防止を図ることが重要である。今回我々が開発したTaqMan real-time PCRアッセイパネルは, 麻しんを含め, 麻しんと鑑別が必要となる6種類のウイルス遺伝子を同時に, 短時間で, かつ高感度に検出可能であることから, 麻しんを疑う患者の確定診断と鑑別診断のために有用な検査手法であると考えられた。

#### (3) 広島県内における腸炎ビブリオ下痢症の発生動向

(竹田義弘 第23回日本臨床微生物学会総会, 2012年1月, 横浜市)

2002年4月から2011年7月までの間に, 県内の研究協力医療・検査機関から分与された下痢症患者由来の腸炎ビブリオ275株の年次別・月別検出状況, 患者年齢, 血清型及び病原因子等について解析した。

腸炎ビブリオは, 2002年40株, 2003年38株, 2004年50株, 2005年39株, 2006年38株, 2007年24株, 2008年28株, 2009年3株, 2010年14株, 2011年1株が分離され, 近年県内の腸炎ビブリオ下痢症は減少傾向にあった。腸炎ビブリオは毎年7月～9月に分離頻度が高く, 8月には43.6% (120株) が分離されている。血清型は型別不能を除き36種類に分類され, そのうちO3:K6が64.0% (176株) を占めた。その他の血清型では, O1:K25, O4:K8, O1:KUT, O4:K9, O4:K68が多かった。病原因子は*tdh*単独保有株が最も多く, O3:K6はすべて*tdh*保有株であった。患者の年齢は50歳代が最も多く, 次いで60歳代, 40歳代, 70歳代, 30歳代の順で, 成人層に患者が多かった。性別は男性が女性よりもやや多かった (1.2倍)。

#### (4) 麻しんの確定診断と鑑別診断が可能となるTaqMan real-time PCRパネルの開発と, その臨床応用

(高尾信一, 重本直樹, 島津幸枝, 谷澤由枝, 福田伸治, 松尾 健, 平成23年度日本獣医公衆衛生学会, 2012年2月, 札幌市)

要旨は学会発表(2)の項に記載した。



(5) 蛍光消光現象を利用したDuplex RT-LAMP法によるノロウイルス遺伝子の検出

(重本直樹, 山田裕子, 谷澤由枝, 桑山 勝<sup>\*1</sup>, 松尾 健, 福田伸治 第4回LAMP研究会, 2012年3月, 東京都)

RT-LAMP法によりノロウイルス (NoV) GIおよびGIIを反応液の蛍光色で簡便に検出・識別する方法を確立した。本法は, Alexa488 (緑) で標識したプライマーを含むNoV GI検出用のプライマーセットとAlexa594 (赤) で標識したプライマーを含むNoV GII検出用のプライマーセットを混合したRT-LAMP反応液で遺伝子増幅を行い, 反応後に蛍光標識プライマーと相補配列を有するクエンチャー標識オリゴヌクレオチドを加える操作で完了する。NoV陽性の糞便検体から抽出したRNAを用いて検証したところ, RT-LAMP反応液は, NoV GIの陽性検体に対しては緑色, NoV GIIの検体に対しては赤色で判別することができた。また, GIおよびGII両方を含む検体に対しては, 両者が同等に遺伝子増幅された場合は中間色の黄色を示した。蛍光標識プライマーおよび相補配列を有するクエンチャー標識オリゴヌクレオチドを用いて, LAMP法でのDuplex化を図ることができた。

<sup>\*1</sup>広島県西部畜産事務所

## 4-2 環境研究部

### (1) 廃石膏を用いたリン回収技術

(山本康彦, 原田美穂子, 日浦盛夫, 第22回廃棄物資源循環学会研究発表会, 2012年11月, 東京都)

建築物の解体等に伴い毎年大量の廃石膏ボードが発生しているが、これらは管理型処分場への埋め立てが義務付けられている。しかし、埋立処分は硫化水素発生リスクが伴うことに加え、管理型処分場のひっ迫の一因ともなることから、埋め立て量の減量化、すなわち廃石膏ボードの再資源化を促進する必要がある。一方で、リン資源の枯渇問題から、下水処理場などの排水からリン資源の回収が試みられているが、薬品費が多くかかるなど採算面での問題から実用化はあまり進んでいない。

廃石膏を用いたリン回収技術を確立するため、採算性に優れた実用可能な方法を検討し、次の成果を得た。

- ・下水処理場の消化汚泥の脱水ろ液に含まれるリン物質質量に対し、モル比で3倍量の廃石膏を加えて攪拌すると、60分で約76%のリンが脱水ろ液中から除去することができた。
- ・脱水ろ液と廃石膏を反応させて得られた沈殿物は、肥料取締法で定められたク溶性リン酸濃度である15wt%を上回り、約25wt%のリン酸を含有していた。また有害物質についても定められた全ての項目の基準値を大きく下回っており、肥料取締法の副産リン酸肥料の基準に適合した。
- ・投入する廃石膏をスラリー状と粉末状で比較した場合、スラリー状の方がリン除去効率が高く、生成する沈殿物についてもスラリー状の方が凝集効果が高く、沈降性、固液分離性において優位であることが分かった。

### (2) 廃石膏ボード中のアスベストの簡易検査法の開発

(原田美穂子, 日浦盛夫, 大原俊彦, 砂田和博, 山本康彦 第22回廃棄物資源循環学会研究発表会, 2012年11月, 東京都)

建築物の新築・解体に伴い排出される廃石膏ボードについて、アスベスト含有の有無を確認するために使用される建材製品中のアスベスト含有率測定方法 (JIS A 1481) (JIS法) は、煩雑な手順と熟練した技術を要する。廃石膏ボードのリサイクルを促進するためには、迅速なアスベスト検査による安全性の確保も重要になると考えられる。

そこで、JIS法に比べて簡易な手法として、X線回折のみによる廃石膏ボード中のアスベストの簡易検査法を開発した。これは、石膏ボード中のアスベストをX線回折により分析する上で妨害となる硫酸カルシウムを除去するため、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。本手法は、JIS法に比べて

簡易であり、0.1wt%以上のアスベスト (クリソタイル, アモサイト, クロシドライト) をX線回折によって0.1%水準で検出することができた。この方法は、石膏ボードについてのみ有効であるが、JIS法に比べて簡易であり、かつ同等以上の精度が期待できるので、廃石膏ボードリサイクルの現場などでのアスベスト含有物のスクリーニングに有効な方法と考えられる。

### (3) 保冷容器の開発におけるLCAの活用 (その2)

(山本竜治, 砂田和博, 阿部亨\*<sup>1</sup>, 山崎均\*<sup>2</sup>, 西村和之\*<sup>3</sup> 第7回日本LCA学会研究発表会, 2012年3月, 野田市)

食品の輸送・保存には発泡スチロール容器が主に使われているが、1回で使い捨てられていることが多い。現在、本研究で検討した食品保冷容器は200回程度再利用することが可能であり、廃棄物の減量化や温室効果ガス排出量削減等の環境負荷低減が見込まれる。この保冷容器による循環利用システムを確立するため、昨年度から実証試験を実施しているが、今年度はユーザーの聞き取り調査の結果からフタの作業性を改善し、更に保冷性の向上を図るため、容積を小さくするなどの容器改良を行って実施した。保冷容器導入における環境影響をライフサイクルアセスメント (LCA) を実行して評価した結果、開発容器を5回以上使用するとCO<sub>2</sub>排出量が少なくなることがわかった (従来容器を1回で廃棄する場合)。また、開発容器は200回使用することを想定しているが、その場合は従来容器の1回使用と比べると1/30以下、3回使用と比べると1/10以下のCO<sub>2</sub>排出量であることがわかった。なお、広島県全体に実証実験規模を拡張すると約1,000kgの廃棄物の削減が可能であることもわかった。

\*<sup>1</sup>株式会社REC, \*<sup>2</sup>財団法人くれ産業振興センター,

\*<sup>3</sup>県立広島大学

### (4) 広島湾における栄養塩の実態調査

(山本哲也 第35回瀬戸内海水環境研究会議総会, 2011年8月, 大分市)

広島湾における窒素、リン、及びデータが不足しているケイ素濃度の年間変動等を把握し、将来的に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の管理に資することを目標として海域調査を行った。広島湾海域の溶存態窒素DIN濃度、溶存態リンDIP濃度は、夏季に低く秋季に上昇する傾向が見られた。また、過去の調査結果と比較すると、いずれも概ね減少傾向が横ばいであった。広島湾海域の溶存態ケイ素DSi濃度は、夏季に高く、秋季から冬季に低い、沖合よりも沿岸部で高い傾向にあった。また、DSiはケイ藻の増殖に関して制限要因にはなっていないと考えられた。以上のことから、今後はDINとDIPの関係等について、より詳細な解析が必要と考えられた。

## 5 掲載論文等要旨

### 5-1 保健研究部

#### (1) Detection of norovirus, sapovirus, and human astrovirus in fecal specimens using a multiplex reverse transcription-PCR with fluorescent dye-labeled primers.

(Naoki Shigemoto, Shinji Fukuda, Yukie Tanizawa, Masaru Kuwayama, Sachiko Ohara, Masato Seno *Microbiol. Immunol.*, 55, 369-372, 2011)

広島県で2007年7月から2010年5月までに発生した71事例の食中毒、下痢症集団感染事例について、蛍光RT-multiplex PCR法により検査を行った。本法ではUV照射下のもと、ノロウイルスGIを緑色、GIIを赤色、サポウイルスを黄色、アストロウイルスを青色の蛍光バンドで識別できた。ウイルスが検出された61事例の原因ウイルスの割合は、ノロウイルス96.7%、サポウイルス3.3%、アストロウイルス0%であった。

#### (2) Simultaneous detection of virulence factors from a colony in diarrheagenic *Escherichia coli* by multiplex PCR assay with Alexa Fluor-labeled primers

(Masaru Kuwayama, Naoki Shigemoto, Sachiko Oohara, Yukie Tanizawa, Hiroko Yamada, Yoshihiro Takeda, Takeshi Matsuo, Shinji Fukuda *J. Microbiol. Methods*, 86, 119-120, 2011)

Alexa蛍光標識したプライマーを用いた蛍光multiplex PCR法により、病原大腸菌5種 (EHEC, ETEC, EPEC, EAEC, EIEC) に関連する8病原因子 (*stx1*, *stx2*, *eaec*, *elt*, *estA2*, *ipaH*, *aggR*, *astA*) の同時検出法を開発した。本法では増幅産物のサイズと色により、これら8病原因子を目視により容易に識別することが可能であった。

#### (3) 新しいRSウイルス迅速診断キット「プライムチェックRSV」、アデノウイルス迅速診断キット「プライムチェックアデノ」の有用性の検討

(波多野修一<sup>1)</sup>, 原 三千丸<sup>2)</sup>, 鈴木英太郎<sup>3)</sup>, 植村幹二郎<sup>4)</sup>, 高尾信一 *医学と薬学*, 66(3), 559-567, 2011)

イムノクロマト法による新しいRSウイルス、アデノウイルス迅速診断キット「プライムチェックRSV」、「プライムチェックアデノ」がアルフレッサファーマ株式会社により開発され、性能評価を行う機会を得た。臨床分離株を用いた最小検出感度試験では「プライムチェックRSV」はSubtype A:  $1.4 \times 10^2 \sim 5.6 \times 10^3$  TCID<sub>50</sub>/mL, Subtype B:  $1.0 \times 10^3 \sim 1.0 \times 10^4$  TCID<sub>50</sub>/mL, 「プライムチェックアデノ」は  $1.0 \times 10^2 \sim 1.4 \times 10^3$  TCID<sub>50</sub>/mLであった。臨床分離株培養上清の希釈液を用いた既存キットと

の反応性比較試験において各キットより高感度であるという結果を得た。患者検体を用いた相関性試験は「プライムチェックRSV」と既存キット2製品について鼻腔ぬぐい液 (それぞれn=120, 123), 鼻腔吸引液 (各n=110) の各検体で実施し、いずれの検体種においても既存キット2製品と陽性一致率, 陰性一致率, 全体一致率は90%以上を示した。「プライムチェックアデノ」も既存キット2製品と咽頭ぬぐい液 (それぞれn=218, 289) を用いた相関性試験を実施した。各既存キットと陽性一致率, 陰性一致率, 全体一致率は95%以上を示した。以上の結果より「プライムチェックRSV」、「プライムチェックアデノ」は、ともに良好な臨床性能を有しており、臨床現場においてこれらの感染症の迅速診断に有用であると考えられた。

1) はたの小児科, 2) 原小児科, 3) 鈴木小児科医院, 4) うえむら小児内科クリニック

#### (4) 蛍光消光現象を利用したDuplex RT-LAMP法によるノロウイルス遺伝子グループIおよびIIの同時検出および識別

(山田裕子, 桑山 勝\*<sup>1)</sup>, 重本直樹, 谷澤由枝, 松尾 健, 福田伸治 *日本食品微生物学会雑誌*, 28(4), 226-231, 2011)

我々は、ノロウイルス (NoV) 遺伝子グループI (GI) および遺伝子グループII (GII) の同時遺伝子増幅を行い、クエンチャーによる蛍光消光現象を利用して、1本のチューブでNoV GIおよびGIIを迅速かつ簡便に検出・識別するDuplex RT-LAMP法を確立した。本法は、RT-LAMP反応後に電気泳動あるいはハイブリダイゼーションなどの追加操作を必要とせず、増幅に使用した蛍光標識プライマーと相補配列を有するクエンチャー標識オリゴヌクレオチドを反応チューブに加えるのみで、紫外線を反応チューブに照射した際の蛍光色から増幅された遺伝子を視覚的に検出・識別可能である。RT-PCR法でNoV陽性の糞便70検体を用いてDuplex RT-LAMP法を検証したところ、1反応チューブあたりの遺伝子コピー数が $10^3$ から $10^4$ 以上でそれぞれNoV GIは赤色、GIIは緑色、GIおよびGII混合は一部が混色の黄色の陽性反応を示し、その有用性が確認された。本法は、NoV食中毒または感染症発生時に、糞便検体からのNoV GIおよびGII遺伝子の迅速検出および遺伝子グループのスクリーニング試験法として、多くの検査機関での利用が期待される。さらに、我々の開発したクエンチャー標識オリゴヌクレオチドによる蛍光消光現象は、すべての遺伝子増幅法に応用可能であり、幅広い分野への応用が期待される。

\*<sup>1</sup> 広島県西部畜産事務所

(5) 広島県における新型インフルエンザオセルタミビル耐性H275Y株の検出状況 (2010/11年シーズン)

(高尾信一, 島津幸枝, 重本直樹, 谷澤由枝, 福田伸治, 松尾 健 広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告, 19, 1-6, 2011)

2010年11月～2011年3月末までの間に広島県内で分離されたInfluenza A (N1N1) pdm株のうち84株について, TaqMan リアルタイムRT-PCR法を利用したSingle Nucleotide Polymorphism解析によりオセルタミビル耐性H275Y株の検出頻度を調査した. その結果84株中6株(7.1%)が275Y耐性マーカーを有する株であり, ウイルスの塩基配列の解析結果からも275番目のアミノ酸がHistidine (H) からTyrosin (Y) へと変異していることが確認された. また, それらの275Yマーカーを有する株は, いずれも薬剤感受性試験の結果でも, 抗インフルエンザ薬であるオセルタミビルとペラミビルに対して耐性を獲得していた.

(6) 広島県における散発下痢症患者由来サルモネラ属菌の分離状況 (2002年4月～2010年12月)

(竹田義弘, 福田伸治 広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告 19, 7-14, 2011.)

2002年4月から2010年12月までの約9年間に, 県内の散発下痢症患者から分離された1,756株のサルモネラ属菌の分離状況について検討した. サルモネラ属菌は2005年を境に分離数が減少した. その主な原因は, O9群のS. Enteritidisの減少によるものであった. その他の主要O群型(O4群, O7群, O8群)には大きな分離数の変化はみられなかった. 患者の年齢は10歳未満が約半数(49.7%)を占めたが, 10歳区分した年齢階級層におけるO群型の検出割合には著しい差はみられなかった. 分離株の血清型は50種類に型別され, そのうちS. Saintpaul, S. Stanley, S. Typhimurium, S. Bareilly, S. Infantis, S. Thompson, S. NewportおよびS. Enteritidisの8種類は, 毎年検出された. 最近の3年間(2008年～2010年)に分離数の多かった5種類の血清型262株に実施した12薬剤による感受性試験では, 感受性(中間も含む)株は全体の約3割(32.8%)と少なかった. 血清型別ではS. InfantisとS. Enteritidisは感受性株が約半数を占めたが, S. Saintpaul, S. TyphimuriumおよびS. Thompsonには耐性株が多かった. 耐性株の薬剤耐性パターンは, 16種類に分類されたが, いずれの血清型もテトラサイクリン単剤耐性型が最も多かった. しかし, S. TyphimuriumとS. Infantisには2剤以上の耐性型も多く, 多剤耐性化の傾向がみられた. 一方, ホスホマイシン, オフロキサシンおよびシプロフロキサシンの3剤には耐性株は認められなかった.

(7) 蛍光消光現象を利用した蛍光マルチプレックスPCR法による細菌性嘔吐毒関連遺伝子の同時検出および識別

(山田裕子, 桑山 勝<sup>\*1</sup>, 重本直樹, 谷澤由枝, 松尾 健, 福田伸治 広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告, 19, 15-20, 2011)

黄色ブドウ球菌エンテロトキシンおよびセレウス菌セレウリドに起因する食中毒症状は類似しており, 症状による区別は困難である. そこで, 黄色ブドウ球菌*sea, seb, sec, sed*および*see*並びにセレウス菌*ces*遺伝子の6種類の嘔吐毒関連遺伝子を対象として, 糞便検体から直接DNAを抽出し, これらの遺伝子を蛍光標識プライマーを用いたマルチプレックスPCR法により同時増幅し, クエンチャーによる蛍光消光現象を利用して, 反応後のチューブの蛍光色から増幅した遺伝子を迅速かつ簡便に検出・識別する方法を検討した. 食中毒事例由来株および模擬糞便検体を用いて検証した結果, 本法により, 病原遺伝子を蛍光色で容易に検出・識別でき, その有用性が確認された.

\*<sup>1</sup>広島県西部畜産事務所

(8) 健康食品中のムタプロデナフィルの検出事例

(伊達英代, 井原紗弥香, 寺内正裕, 新井清, 松尾健 広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告 19, 21-25, 2011.)

本県業務課が実施している「無承認無許可医薬品等実態調査」の一環として, 県内で購入した強壯を謳った「健康食品」について, 勃起不全治療薬のシルデナフィル及びその類縁物質を対象に成分分析を実施した. 高速液体クロマトグラフィー(HPLC)による定量, 更に, 液体クロマトグラフィー/質量分析(LC/MS)による確認及び液体クロマトグラフィー/タンデム質量分析(LC-MS/MS)を用いて分析したプロダクトイオンスペクトルの比較による成分の同定分析を行った結果, 買い上げ品1製品から, ムタプロデナフィルが検出された.

(9) インフルエンザウイルスおよびRSウイルス同時検出迅速キット「プライムチェックFlu・RSV」の有用性の検討

(波多野修一<sup>1)</sup>, 原 三千丸<sup>2)</sup>, 鈴木英太郎<sup>3)</sup>, 植村幹二郎<sup>4)</sup>, 高尾信一 小児科臨床, 65(1), 2145-150, 2012)

インフルエンザウイルスおよびRSウイルス同時検出迅速キットの試用機会を得たので, その性能評価を行った. 「プライムチェックFlu・RSV」と既存の2製品の相関性試験を行ったところ, 陽性一致率, 陰性一致率, 全体一致率とも95%以上の相関が認められた. また, インフルエンザウイルス分離培養法との相関率も高かった.

本キットは, インフルエンザウイルスとRSウイルスが同時に検出できるため, 同時期に流行している時には,

検体採取の際の患者負担の軽減、検査操作の簡便化、診療時間の短縮が期待できる。さらに患者や保護者への説明の際にも有用であり、小児外来繁忙期である冬季の小児呼吸器感染症の診療に有用性が非常に高いと考えられた。

- 1) はたの小児科, 2) 原小児科, 3) 鈴木小児科医院, 4) うえむら小児内科クリニック

(10) **Influenza viral load and rapid influenza diagnostic tests in children and adults.**

(Hara M<sup>1</sup>, Morihara M<sup>2</sup>, Takao S, Fukuda S, Shimazu Y, Tanizawa Y and Matsuo T Diagn. Microbiol. Infect. Dis., 73(1), 99-100, 2012)

インフルエンザ迅速診断キット試用に際して問題となる感度とウイルス量との関係について、小児と成人の患者について比較した。その結果、小児と成人の間では、排泄されるウイルス量には差は認められなかったが、採取可能な検体量が成人に比較して小児の方が有意に多かった。このことが、成人に比較して小児の方が迅速診断キットの陽性率が高く算定される原因の1つと考えられた。

- 1) 原小児科, 2) 森原内科

(11) **蛍光RT-multiplex PCR法を用いた食中毒起因微生物の包括的検出**

(重本直樹, 谷澤由枝, 山田裕子, 大原祥子\*<sup>1</sup>, 松尾健, 福田伸治 日本食品微生物学会雑誌, 29(1), 11-17, 2012)

食中毒の原因の上位を占める12種の病原微生物(細菌9種およびウイルス3種)の包括的検出に、蛍光標識プライマーを用いたRT-multiplex PCR法を適用した。患者糞便から細菌DNAおよびウイルスRNAを市販のウイルスRNA抽出キットを用いて同時抽出し、逆転写反応後に逆転写反応物を鋳型にしてmultiplex PCR法を実施した。12種の病原微生物を3つのグループに区分し、AセットはDiarrheagenic *E. coli*を、Bセットは *Salmonella* spp., *V. parahaemolyticus*, *C. jejuni* および *C. coli*を、Cセットは *C. perfringens*, Norovirus, Sapovirus および Astrovirus を対象としたプライマーセットとした。食中毒等集団感染45事例と散発15事例に本法を適用した結果、常法である培養法あるいはmonoplex PCR法と有意差はなく、ほぼ同等の感度と特異度が得られた。本法は核酸抽出から遺伝子検出までを6-7時間で完了できることから、食中毒原因微生物の迅速スクリーニング検査法として有効であることが確認された。

\*<sup>1</sup> 広島県食肉衛生検査所

(12) **蛍光RT-マルチプレックス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\*<sup>1</sup> 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23年度・総括・分担研究報告書, 175-181, 2012)

内容は調査研究の項に記した。

\*<sup>1</sup> 堺市衛生研究所

(13) **腸管出血性大腸菌O145の疫学的解析法についての検討**

(河村美登里, 山田裕子, 竹田義弘, 厚生労働科学研究費補助金 新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業 平成23年度総括・研究分担報告書及び平成21～23年度総合研究報告書, 109-114, 2012)

広島県で分離された腸管出血性大腸菌O145の疫学的解析法を検討するため、パルスフィールド・ゲル電気泳動法, Random Amplified Polymorphic DNA法, プラスミドプロファイルおよび病原因子検査を実施した。その結果、パルスフィールド・ゲル電気泳動法が最も菌株間の識別能力が高かった。また、Random Amplified Polymorphic DNA法もパルスフィールド・ゲル電気泳動法と良い相関がみられ、迅速で簡便な疫学的解析法として有用と考えられた。一方、プラスミドプロファイルと病原因子検査では、菌株間の明確な識別はできなかった。しかし、集団感染等の事例においては、プラスミドの保有状況が菌株間の関連性を検討するための一つの指標として利用できるものと考えられた。

(14) **広島県で分離された腸管出血性大腸菌O157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—**

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

厚生労働科学研究費補助金 新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業 平成23年度総括・研究分担報告書及び平成21～23年度総合研究報告書, 115-120, 2012)

IS-printing System法の数字による12桁(6桁2組)のISコードを、アルファベットと数字による短いISコードに再変換し、2010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O157, 273株と2011年に県内

で分離されたO157, 30株との関係を検討した。2010年度に報告されたO157は93タイプにタイピングされた。また, 2011年に県内で分離されたO157は12タイプにタイピングされ, そのうち2010年度に広島県を含む中国・四国の5県1市から報告されたBJ44タイプが最も多かった。その他のタイプも2010年度に報告されたものが多かったが, 新しい4タイプ(N20, AG59, BM11, BQ26)も認められた。また, 短いISコードにより菌株間の比較が容易となった。

## 5-2 環境研究部

### (1) 酸化還元電位差を用いた環境改善技術の検討

(松本英之, 岡本拓 全国環境研究会誌, 36(3), 51-57, 2011)

環境中に存在する酸化還元電位差を用いて, 還元環境の改善と電気エネルギーの回収を目的とした技術を確立するために, 基礎的な検討を行った。硫化ナトリウム溶液等を用いた模擬還元環境の酸化実験では, 得られる電流は微小であったが, 電解水の循環やセルの多層化により得られる電力を上昇させることができた。また, 環境中の還元状態にある河川及び内港の底質を用いて還元環境解消実験を行ったところ, 底質表層の酸化が確認できた。さらに, 外部電力を印加することにより酸化が促進できる可能性が示唆された。

### (2) 浅い貯水池における貧酸素化及び富栄養化要因の解析

(後田俊直, 橋本敏子\*<sup>1</sup> 広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告, 19, 27-36, 2011)

県内の著しく富栄養化の進んだ浅い貯水池における貧酸素化及び富栄養化の要因を解析した。この貯水池では, 夏期において日成層が形成され1日のうちで平均18.6時間持続した。底層の酸素消費速度は, 非常に速く (2.7 ~ 4.5 gO/m<sup>2</sup>/日), 日成層形成時には貧酸素化が起こった。また, 底泥からの栄養塩の溶出速度は窒素が<sup>2</sup>92mg/m<sup>2</sup>/日, リンが18mg/m<sup>2</sup>/日であり, 窒素は直上水のDO濃度に因らず, リンはDO < 2 mg/Lの条件で溶出した。

1日サイクルでの日成層の消長と底層貧酸素化により栄養塩の溶出と拡散が頻繁に繰り返されることで窒素及びリンの水中回帰が促進され, 貯水池の富栄養化が進行するものと考えられた。

\*<sup>1</sup> 退職

### (3) 藻類へのアレロパシー活性をもつ植物の検索

(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, 19, 37-46, 2011)

藍藻類としてMicrocystis aeruginosaおよびAnabena planctonica, 緑藻類としてChlorella vulgaris, 珪藻類としてNitzschia paleaをそれぞれ選び, 藻類への増殖抑制効果(アレロパシー活性)を示す植物を探索した。植物は126種, 148サンプルを用いて調べ, MicrocystisとAnabenaに対してこれまで報告されていない植物がアレロパシー活性を示すことが確認された。Chlorella, Nitzschiaに対しては著しい増殖抑制効果を示す植物は見つからなかった。

### (4) 表計算ソフトによる河川中における汚染物質の流下時間及び濃度予測システムの開発

(砂田 和博, 井澤 博文\*, 岡本 拓, 橋本 敏子\*, 日浦 盛夫, 山本 竜治, 大原 俊彦 広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告, 19, 47-56, 2011)

河川における水質事故が発生した際に, 汚染物質の流下時間及び濃度予測を短時間かつ簡易に行えるシステムを開発した。開発したシステムは一般的に用いられている表計算ソフト上で実行できるため, システム専用機器が不要であり, あらかじめ川幅や水量等のデータを組み込んでおくことで, 現場で容易に操作・計算することができる。このシステムを活用することにより汚染事故現場で汚染範囲を即座に判断し, 水道取水を含めた迅速な対応が可能となる。

\* 退職





### 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

集計区分	調査・検査名	医療用具等の無菌検査	Ⅲ類感染症等細菌検査	結核感染症（クオロン）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	レジオネラ菌検査	外部精度管理検査	日和見感染症、敗血症等に関する細菌の迅速同定培地の開発（事前研究）	県内の細菌性感染症の発生要因の解明と予防策に関する研究（調査研究）	食品由来感染症調査における分子疫学的手法に関する研究（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	40	25	12	385	70	23	2	3					
	調査研究										50	1,087	67	1,204	
	計	42	40	25	12	385	70	23	2	3	50	1,087	67	1,806	
試験検査 延項目数	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	
	特殊細菌検査					15	40		2	2		10		69	
	細菌試験	42												42	
	真菌試験	42												42	
	特殊性状検査		35											35	
	薬剤感受性検査		40									861		901	
	血清型別検査		40			40	65					377		522	
	毒素産生試験		35				15	40				302		392	
	PCR検査 (DNA解析を含む)		40						23	2		381	67	513	
残留抗生物質 寄生虫・原虫検査 その他					12				10				12		
				25		387					50		462		
	計	84	190	25	12	1,637	380	33	4	3	50	1,931	67	4,416	

(注) 数字は実検体数を示す。

表2 保健研究部（ウイルス・リケッチア部門）試験・検査件数

調査・検査名	感 染 症 流 行 予 測 調 査	感 染 症 発 生 動 向 調 査	リケッチア・クラミジア検査	エ イ ズ 検 査	カキのノロウイルス調査	ウイルス性食中毒等集団事例検査	野鳥のサーベイランス調査	高病原性鳥インフルエンザに係る	食品中の病原ウイルスの研究	の選択的検出法の開発	カキにおける感染性ノロウイルス	における効率化の検討	感染症の遺伝子学的検査	臨床検体を用いた評価に関する研究	インフルエンザ迅速診断キットの	臨床検体を用いた評価に関する研究	新規開発の迅速診断キットにおける	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	能となる新規迅速診断キットの開発に関する研究	呼吸器細菌及びウイルス感染症の迅速診断が可	抗体酵素を用いたインフルエンザ用	計	
																								検査数
行政検査研究	180	1,130	136	7	88	97	8		226	173	150	376	58	284	66	29	66	29	29	66	29	29	29	1,372
計	180	1,130	146	7	88	97	8		226	173	150	376	58	284	66	29	66	29	29	66	29	29	29	3,018
試験項目数	ウイルス																							
	抗原検出																							
	組織培養等	180	1,130									75	376	58	284	66	29	2,198						
	蛍光抗体法		10															10						
	酵素抗体法		189					8										321						
	逆受身赤血球凝集試験		36															36						
	粒子形態（電顕）観察		16				10											26						
	抗原性状																							
	血清学的解析		224																284					
	生物・物理・化学的解析																		29					
	酵素活性																		0					
	蛋白解析																		0					
	受身赤血球凝集試験																		0					
	抗体検出																							
	中和試験																						29	29
	赤血球凝集抑制試験	80														239			319					
	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				1														1					
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	950		1	88	97		226	80	150	376	58	284	66			2,556							
遺伝子定量		452								159	150	376					1,421							
DNAハイブリダイゼーション					49												49							
遺伝子解析																								
塩基・アミノ酸解析		131				26			11		40						253							
制限酵素解析		1															1							
リケッチア・クラミジア																								
抗原検出																								
遺伝子増幅			85															85						
塩基・アミノ酸解析			28															28						
抗体検出																								
蛍光抗体法			84															84						
計	440	3,139	197	16	137	133	8	237	239	415	1,367	174	957	198	87		7,744							

(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

集計区分	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									
検査数	一般依頼検査							26					26	
	行政調査・検査		21	24		4	17	5	9,588	32	20	123	9,834	
	調査研究	9			69		12						100	
	計	9	21	24	69	4	29	5	9,614	32	20	123	9,960	
試験検査項目数	残留農薬	3,600	12					10					3,622	
	重金属		77										77	
	有機スズ化合物		6										6	
	合成抗菌剤等		153	918				5					1,076	
	PCB・PCQ												0	
	規格試験					12	130						142	
	含有成分検査												0	
	シアン													0
	全ベータ放射能濃度								21					21
	核種分析								33,702					33,702
	空間放射線量率								8,977					8,977
	遺伝子検出									64				64
	マウス毒性試験											123		123
その他				868		16	6	78		40		10	1,018	
計		3,600	248	918	868	12	146	21	42,778	64	40	123	48,828	



広島県立総合技術研究所保健環境センター業務年報 第20号

発行日 平成24年11月

発行者 広島県立総合技術研究所保健環境センター

〒734-0007 広島市南区皆実町1丁目6-29

TEL (082) 255-7131

FAX (082) 252-8642

印刷所 株式会社ニシキプリント

〒733-0833 広島市西区商工センター7丁目5-33

TEL (082) 277-6954

