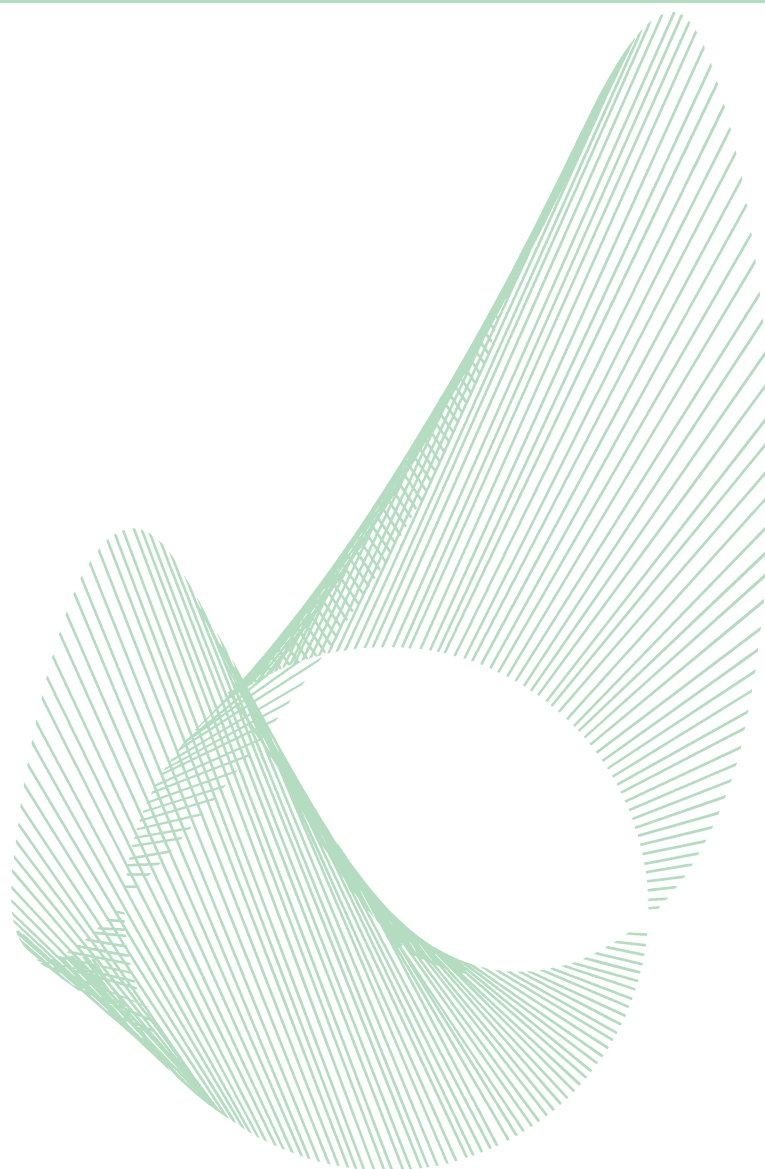


# 広島県立総合技術研究所保健環境センター業務年報

平成22年度



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22年度は、年度末に至り東日本大震災とこれに続く福島第一原子力発電所事故に起因する放射能汚染という未曾有の大災害を受け、今後永きに亘り記憶される年度となってしまいました。震災でお亡くなりになった方々に深く哀悼の意を表しますとともに、被災された方々には心よりお見舞い申し上げ、一刻も早く復旧・復興し元の生活に戻られますよう祈念いたします。

また、自らも被災するという困難な状況にありながらも、住民生活の安全・安心を守る業務に邁進されている被災地の地方衛生研究所及び地方環境研究所の皆様の活動には、頭の下がる思いで一杯です。

ここに、改めて、公衆衛生の確保と生活環境の保全の重要性を噛み締めながら、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22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・土壌汚染・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22年度に実施した業務の一例としては、高病原性鳥インフルエンザを疑う死亡野鳥の検査、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、産業廃棄物不適正処理が疑われる場所の環境調査、食品製造業者排水処理施設の悪臭事案解決のための調査・指導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23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	12
2-1-3	エイズ予防対策事業	12
	(食品生活衛生課関連業務)	
2-1-4	食品衛生指導対策事業	12
2-1-5	検査業務管理基準体制整備	14
2-1-6	食中毒対策事業	14
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	15
2-1-9	水産食品衛生対策事業	16
	(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	22
	(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)	23
2-1-14	新型インフルエンザウイルス系統調査・保存事業	23
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、産業廃棄物対策課及び新産業課関連業務)	
2-2-3	廃棄物関連調査	26
3	研究業務	28

3-1	単独県費研究	28
3-2	受託研究	32
3-3	協力研究	34
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	39
5	掲載論文等要旨	41
5-1	保健研究部	41
5-2	環境研究部	46

### III 資料(試験・検査件数)

表1	保健研究部(細菌部門)	48
表2	“(ウイルス・リケッチア部門)	49
表3	“(理化学部門)	50
表4	環境研究部	51

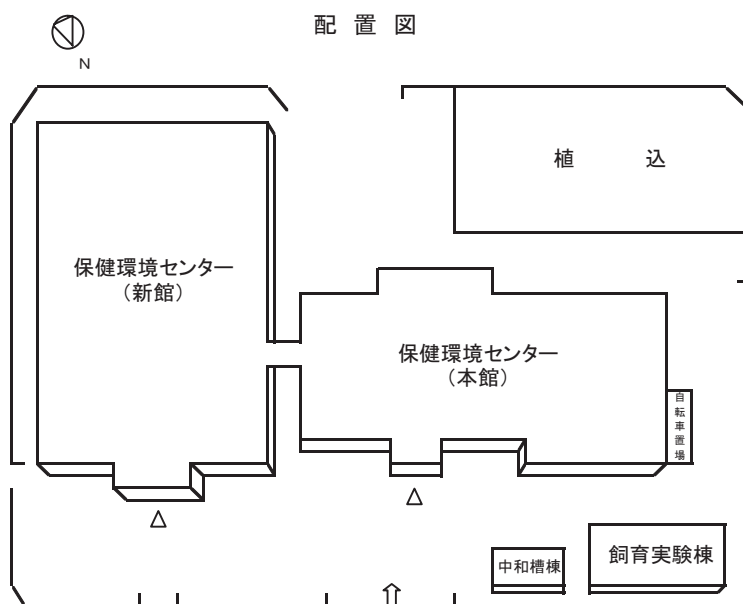
# I 総 説

## 1 沿 革

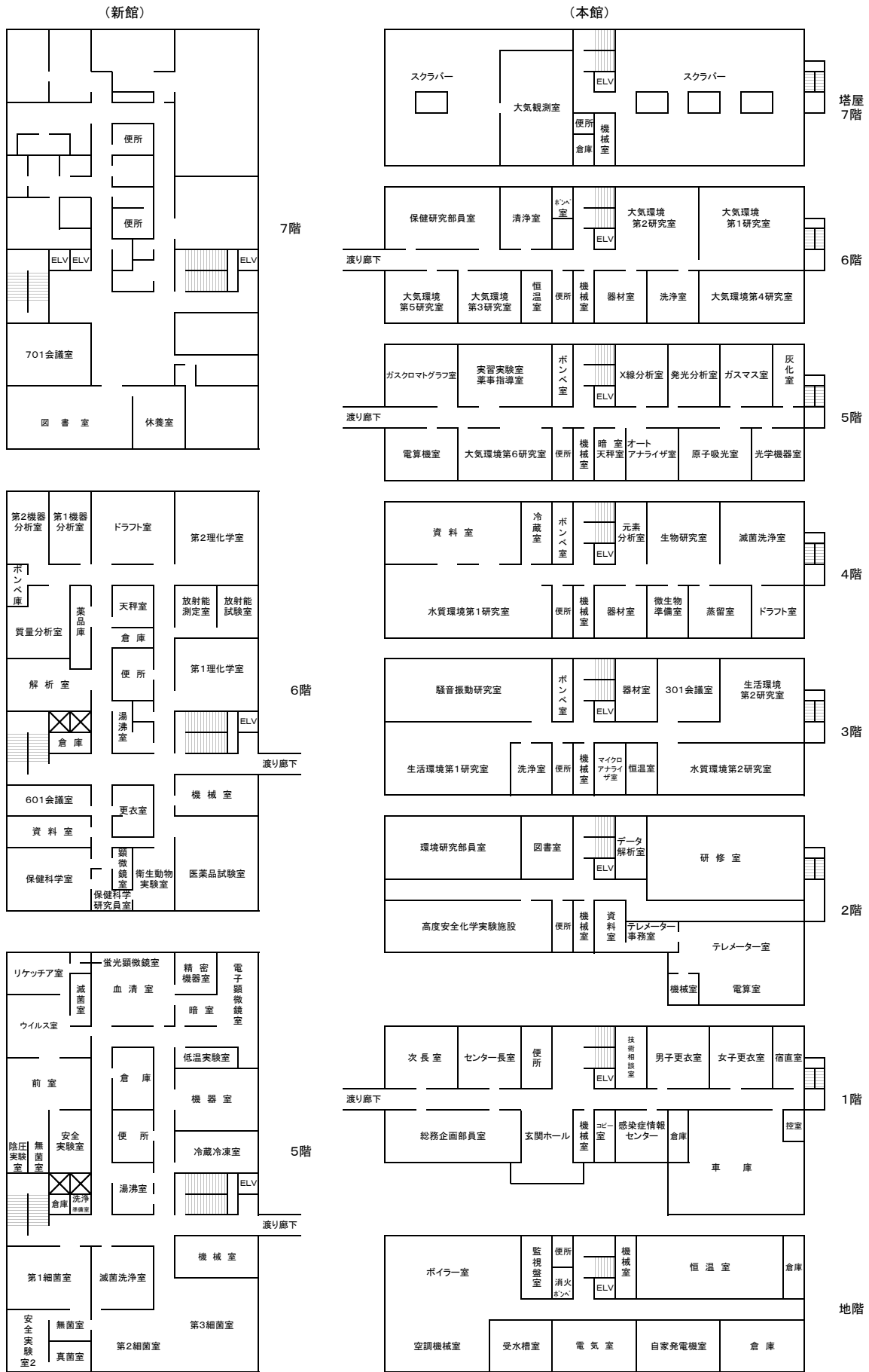
- 昭和16年5月 広島県警察部衛生課分室として、広島市河原町に衛生試験室を設置  
 昭和20年8月 原子爆弾により衛生試験室を焼失  
 昭和20年10月 広島市袋町小学校内に衛生試験室を復旧開設  
 昭和24年10月 広島県衛生研究所設置条例の施行により広島市宝町に庁舎を新設し、広島県衛生研究所として発足  
 昭和42年4月 組織改正により公害部を設置  
 昭和43年10月 広島市宇品神田一丁目に衛生研究所庁舎を新設し、移転  
 昭和46年4月 広島県衛生研究所設置条例の一部改正により公害部を廃止し、附属公害研究所を設置  
 昭和52年4月 広島市南区皆実町一丁目に現庁舎を建設し、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㎡



広島県立総合技術研究所保健環境センター

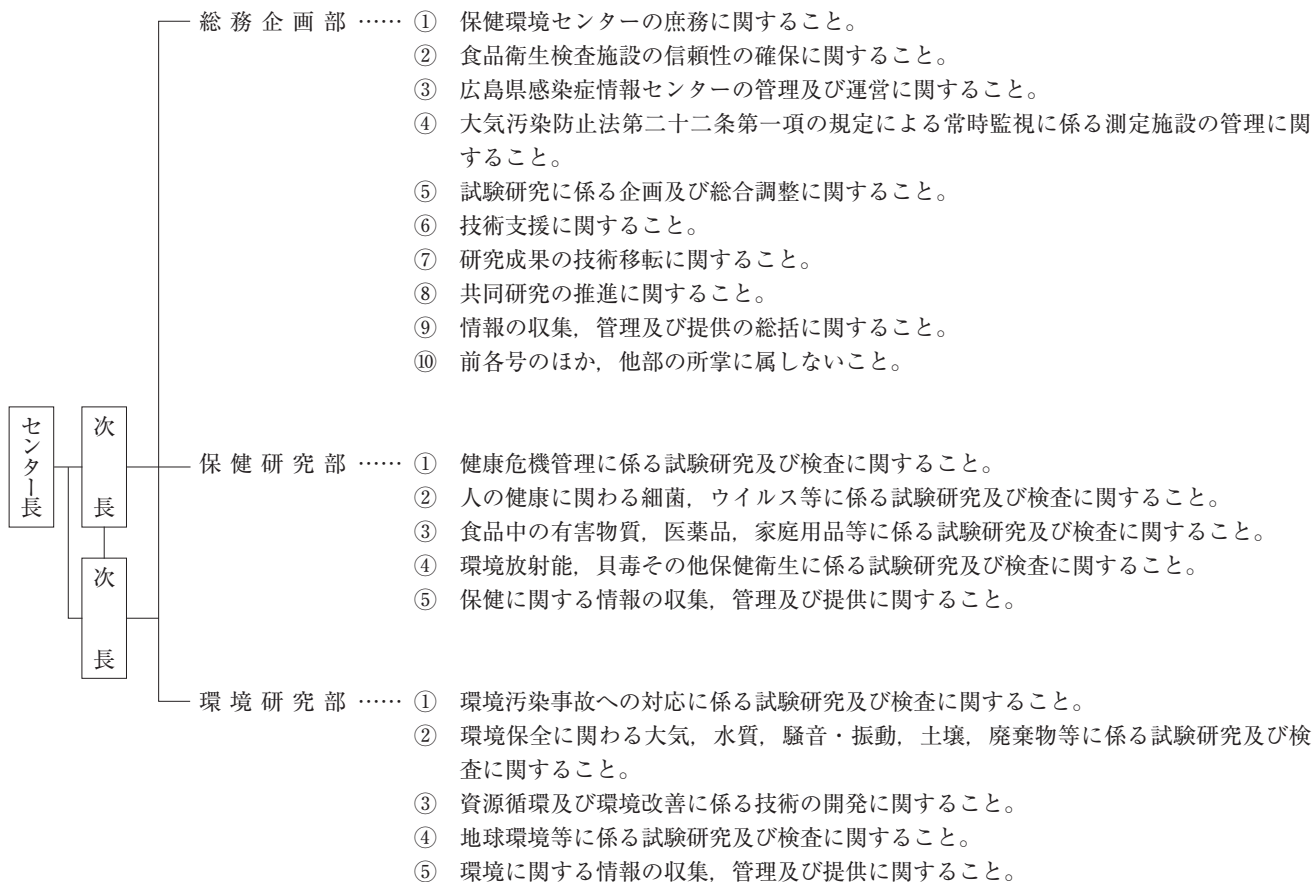


(平成22年4月1日現在)

### 3 事務の概要

#### (1) 組織と業務

平成22年4月1日現在



#### (2) 職員の配置

平成22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22年度 歳入 (単位：円)

[款] (項) (目) 節	決 算 額
[使用料及び手数料]	[493,050]
〈手数料〉	〈493,050〉
(総務手数料)	(493,050)
庁舎使用料	7,850
総合技術研究所手数料	485,200
[諸収入]	[7,316,449]
〈受託事業収入〉	〈7,065,216〉
(受託事業収入)	(7,065,216)
試験研究受託金	6,849,216
技術的課題解決支援事業受託金	216,000
(雑入)	〈251,233〉
(雑入)	(251,233)
保険料	219,647
雑収	31,586
計	7,809,499

平成22年度 歳出 (単位：円)

[款] (項) (目) 節	決 算 額
[総務費]	[86,205,331]
〈総務管理費〉	〈1,928,304〉
(人事管理費)	(1,300)
旅費	1,300
(県民生活行政費)	(448,058)
需用費 (その他)	448,058
(一般管理費 (保留分))	(1,478,946)
共済費 (その他)	447,175
賃金	1,031,771
(企画費)	〈84,277,027〉
(企画総務費)	(68,145)
需用費 (その他)	68,145
(研究開発費)	(84,208,882)
旅費	2,555,578
食糧費	5,960
需用費 (その他)	21,065,476
役務費	1,073,505
委託料	49,522,817
使用料及び賃借料	8,433,695
備品購入費	1,119,201
負担金, 補助及び交付金	413,750
公課費	18,900
[衛生費]	[75,539,982]
〈環境保全費〉	〈35,685,794〉
(生活環境対策費)	(31,787,162)
旅費	158,700
需用費 (その他)	6,144,523
役務費	86,223
委託料	22,644,640
使用料及び賃借料	2,383,476
備品購入費	369,600
(自然環境対策費)	(554,186)
需用費 (その他)	180,686

備品購入費	373,500
(循環型社会推進費)	(3,344,446)
旅費	49,940
需用費 (その他)	1,060,462
委託料	1,582,000
使用料及び賃借料	652,044
〈公衆衛生費〉	〈16,394,315〉
(公衆衛生総務費)	(8,689,370)
旅費	146,190
需用費 (その他)	588,336
役務費	34,606
委託料	2,773,390
使用料及び賃借料	50,148
備品購入費	5,096,700
(予防費)	(7,704,945)
旅費	183,900
需用費 (その他)	7,308,895
役務費	59,150
委託料	153,000
〈環境衛生費〉	〈22,214,281〉
(食品衛生指導費)	(21,763,962)
共済費 (その他)	420
賃金	132,905
旅費	326,470
需用費 (その他)	12,626,642
役務費	160
委託料	6,261,065
使用料及び賃借料	2,400,300
負担金, 補助及び交付金	16,000
(環境衛生指導費)	(450,319)
需用費 (その他)	450,319
〈保健所費〉	〈907,783〉
(保健所費)	(907,783)
需用費 (その他)	605,091
委託料	22,692
使用料及び賃借料	280,000
〈医薬費〉	〈337,809〉
(薬務費)	(337,809)
旅費	145,390
需用費 (その他)	172,419
負担金, 補助及び交付金	20,000
[商工費]	[420]
〈工鉱業費〉	〈420〉
(工鉱業振興費)	(420)
旅費	420
計	161,745,733



## 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
H22. 9.16	日本紅斑熱について	日本紅斑熱勉強会（35名）	東部保健所	東部保健所	保健研究部
H22. 9.30	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
H22.11.13	広島県の日本紅斑熱について	第28回広島感染症研究会（100名）	広島感染症研究会	エソール広島	保健研究部
H22.11.18	不可思議な病原体 インフルエンザの謎	大分大学工学部特別講演（60名）	大分大学工学部	大分大学	保健研究部
H23. 1.27	食品製造施設におけるウイルス対策	広島食品微生物研究会第12回食品衛生管理技術情報研修会（100名）	広島食品微生物研究会	健康福祉センター	保健研究部
H23. 2. 3	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
H23. 2. 3	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
H23. 2. 3	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

### 4-2 技術研修

年月日	研修の名称	対象者	内 容	担当部
H22. 5.25	水質汚濁法（初任）実地研修	三原市等6市町、県厚生環境事務所（30名）	水質採取法の技術指導と実習	環境研究部
H22. 5.31 ～ 6. 4	平成22年度保健所試験検査課職員研修（新任職員）	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	保健研究部
H22. 6.14 ～ 6.30	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
H22. 7.22 ～ 7.23	衛生検査所を対象とした感染症に関する技術研修会	民間衛生検査所（6名）	腸管出血性大腸菌及び赤痢菌の検査実習	保健研究部
H22. 8. 4	早期体験学習	広島国際大学学生（11名）	当センターの業務紹介と見学	保健研究部及び環境研究部
H22.10. 8	ノロウイルス迅速検査法技術研修	カキ生産者（2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
H22.12.17	野鳥のインフルエンザウイルス検査に関する施設見学・研修	広島県経済連家畜診療所（2名）	動物飼育棟の使用方法与野鳥からの検査手技の説明	保健研究部
H23. 1.17	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
H23. 2.17	製菓衛生師学生研修	広島製菓専門学校（17名）	菓子製造に係る食中毒菌に関する見学実習	保健研究部
H23. 2.22	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
H23. 2.28 ～ 3. 4	平成22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（8名）	食品の成分規格及び食中毒菌の検査実習	保健研究部

### 4-3 国際協力技術指導

年月日	研修等の内容	担当部
H22. 4.28	独立行政法人国際協力機構「マイコトキシン検査技術コース」に係る研修（5名）	保健研究部
H22.11.15	独立行政法人国際協力機構「廃棄物管理総合技術コース」に係る研修（10名）	環境研究部
H22.11.19	独立行政法人国際協力機構「食品の安全性確保コース」に係る研修（4名）	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
H22.11.9 ～12.1	平成22年度短期研修 新興再興感染症技術研修 (国立保健医療科学院)	細菌検査業務に必要な基礎的知識と検査技術の習得	保健研究部 山田 裕子
H22.11.24 ～12.9	水質分析研修 (Bコース) (環境省環境調査研修所)	水質中の農薬分析法の習得	環境研究部 木村 淳子
H22.11.30 ～12.3	平成22年度環境放射能分析研修 Ge半導体検出器による測定 (緊急時) 日本分析センター	緊急時におけるGe半導体検出器による放射性核種分析法の習得	保健研究部 寺内 正裕
H23.2.24 ～2.25	平成22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 竹田 義弘, 島津 幸枝
H23.2.25	平成22年度指定薬物分析・鑑定に関する研修	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
H23.3.7 ～3.8	平成22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 山田 裕子

## 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
ゲルドキメーション解析装置	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
P3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

## 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

JDream II  
CiNii

## 8 センター刊行物

発行年月	誌 名	判	頁数
22.12	広島県立総合技術研究所保健環境センター業務年報第18号 (平成21年度)	A 4	49
22.12	広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告第18号	A 4	57

## II 業務の概要

## 1 行政事務

### 1-1 総務企画部

総務企画部は、当センターにおける保健・環境の調査研究に関する企画及び総合調整、県民及び企業に対する人材の育成及び支援、県民及び企業に対する技術的な課題解決の支援、保健・環境問題に関する情報の提供、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。平成22年度は単独県費の開発、事前、若手（事前）及び調査研究が17課題、企業等との受託及び共同研究が15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及び研究成果発表会を計4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18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22年度は、講師等の派遣による技術指導等を8回、技術指導及び技術研修を11回、国際協力技術指導を3回実施し、並びに職員の研修を6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22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43件並びに依頼試験及び設備利用による解決が42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、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、麻疹（疑い）事例の確定検査、結核菌集団感染事例（疑い）及び健康食品中のED治療薬（メチソシルデナフィル）の検査を実施した。

今年度は、高病原性鳥インフルエンザを疑う死亡野鳥の検査を実施したこと、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

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7日	10	10							0	0
7月14日	10	10							0	0
7月28日	10	10							0	0
8月4日	10	9	1						10	0
8月18日	10	3	4	3					70	0
8月25日	10	8	2						20	0
9月8日	10	2	3				1(1)	4(4)	80	0
9月15日	10	10							0	0

( ) 内は2-ME感受性抗体（IgM抗体）陽性の例数：再掲

状況を示した。8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が確認されたのは9月上旬でHI抗体陽性率は80%であった。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22年4月から平成23年3月までの間に検査定点病院等で採取された検体849検体からAH3型105件、B型65件、新型(A(H1N1)pdm2009型)181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22年6月～平成23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** 10月に採取した鼻腔拭い液10件の内9件から、新型インフルエンザウイルス（A(H1N1)pdm2009型）が分離された。HA及びNA遺伝子の解析の結果、ウイルスはすべてヒト由来株と推定された。





表4 つつが虫病及び日本紅斑熱に対する血清抗体検査成績

事例 番号	発生地域 (管轄保健所)	年齢	性別	発病年月日	採血年月日	血清抗体価				リケッチアDNAの検出	判定
						つつが虫病		日本紅斑熱			
						IgG	IgM	IgG	IgM		
1	東部保健所	62	男	H22. 4. 8	H22. 4. 9 H22. 4.30	<20 <20	<20 <20	<20 <20	<20 <20	陰性 (血液)	陰性
2	広島市保健所	61	男	H22. 4. 1	H22. 4. 1 H22. 4.13	<20 <20	<20 <20	<20 <20	<20 <20		陰性
3	呉市保健所	2	女	H22. 4.16	H22. 4.20 H22. 4.27	<20 <20	<20 <20	<20 <20	<20 <20	陰性 (血液)	陰性
4	西部保健所	50	男	H22. 4.22	H22. 4.27 H22. 5.12	160 160	160 40	<20 <20	<20 <20	陰性 (血液, 皮)	つつが虫病
5	東部保健所	77	女	H22. 4.28	H22. 4.28 H22. 5.14	160 160	<20 <20	<20 160	<20 <20		日本紅斑熱
6	呉市保健所	21	女	H22. 5.26	H22. 6. 9 H22. 6.16	<20 <20	<20 <20	80 80	20 40	Rj陽性 (痂皮)	日本紅斑熱
7	広島市保健所	32	男	H22. 6. 4	H22. 6. 9 H22. 6.17	<20 <20	<20 <20	<20 <20	<20 <20	陰性 (痂皮)	陰性
8	西部保健所	15	女	H22. 5.27	H22. 5.31 H22. 6.11	<20 <20	<20 <20	<20 <20	<20 <20		陰性
9	東部保健所	14	男	H22. 6. 6	H22. 6. 8 H22. 6.29	<20 <20	<20 <20	<20 <20	<20 <20	陰性 (血液)	陰性
10	福山市保健所	73	女	H22. 6.13	H22. 6.16 H22. 6.25	<20 <20	<20 <20	<20 <20	<20 <20	陰性 (血液)	陰性
11	呉市保健所	32	男	H22. 7. 2	H22. 7. 8 H22. 7.20	<20 <20	<20 <20	20 80	20 40	Rj陽性 (血液, 痂皮)	日本紅斑熱
12	広島市保健所	65	女	H22. 8. 8	H22. 8.12 H22. 8.19	<20 <20	<20 <20	<20 <20	<20 <20	陰性 (血液)	陰性
13	東部保健所	33	男	H22. 7.24	H22. 8.11 H22. 7.24	<20 <20	<20 <20	<20 40	<20 40	陰性 (血液, 痂皮)	日本紅斑熱
14	広島市保健所	69	男	H22. 7.27	H22. 8. 6 H22. 8.20	40 40	<20 <20	<20 <20	<20 <20	陰性 (血液)	陰性
15	東部保健所	62	男	H22. 7.13	H22. 7.20	<20	<20	20	<20	Rj陽性 (血液)	日本紅斑熱
16	東部保健所	36	男	H22. 8. 6 H22. 9. 7	H22. 8.11	40 <20	<20 <20	<20 40	<20 320	Rj陽性 (痂皮), 陰性 (血液)	日本紅斑熱
17	東部保健所	63	女	H22. 8. 9	H22. 8.13 H22. 8.23	80 80	<20 <20	20 80	<20 40	Rj陽性 (血液, 痂皮)	日本紅斑熱
18	東部保健所	76	女	H22. 8.10	H22. 8.17 H22. 8.24	<20 <20	<20 <20	<20 <20	<20 <20		陰性
19	福山市保健所	29	女	H22. 8.20	H22. 8.30 H22. 9. 9	<20 <20	<20 <20	80 80	<20 <20	陰性 (血液)	陰性
20	西部保健所広島支所	64	女	H22. 8.13	H22. 8.14 H22. 8.30	<20 <20	<20 <20	<20 <20	<20 <20		陰性
21	東部保健所	68	男	H22. 8.29	H22. 9. 6 H22. 9.21	20 20	<20 <20	80 640	40 80	Rj陽性 (痂皮), 陰性 (血液)	日本紅斑熱
22	東部保健所	62	女	H22. 8.30	H22. 9.10	<20	<20	160	20	Rj陽性 (血液)	日本紅斑熱
23	東部保健所	62	女	H22. 9. 4	H22. 9. 8 H22. 9.22	<20 <20	<20 <20	40 160	<20 40	Rj陽性 (血液)	日本紅斑熱
24	東部保健所	70	男	H22. 9. 7	H22. 9.11 H22. 9.24	<20 <20	<20 <20	<20 160	<20 40	Rj陽性 (痂皮), 陰性 (血液)	日本紅斑熱
25	東部保健所	37	男	H22.10.13	H22.10.14	<20	<20	<20	<20	陰性 (血液, 痂皮)	陰性
26	東部保健所	63	女	H22.10.10	H22.10.14	<20	<20	<20	<20	Rj陽性 (血液, 痂皮)	日本紅斑熱
27	東部保健所	62	男	H22.10.16	H22.10.19 H22.11.12	<20 <20	<20 <20	20 640	<20 320	Rj陽性 (血液, 痂皮)	日本紅斑熱
28	東部保健所	67	男	H22.10.18	H22.10.21 H22.11. 5	<20 <20	<20 <20	20 640	<20 320	Rj陽性 (血液, 痂皮)	日本紅斑熱
29	西部東保健所	51	男	H22.10.24	H22.10.29 H22.11.12	<20 <20	<20 <20	20 640	20 320	Rj陽性 (痂皮)	日本紅斑熱
30	東部保健所	64	女	H22.10.22	H22.10.28 H22.11.11	<20 <20	<20 <20	<20 <20	<20 <20	陰性 (血液)	陰性
31	呉市保健所	84	女	H22.10.26	H22.11. 1 H22.11.15	<20 <20	<20 <20	40 1280	40 640		日本紅斑熱
32	西部保健所	23	女	H22.11.12	H22.11.15 H22.11.29	<20 1280	<20 320	<20 <20	<20 <20	Ot陽性 (痂皮) (Kawasaki型)	つつが虫病
33	呉市保健所	59	男	H22.12. 7	H22.12.13 H22.12.27	<20 320	<20 80	<20 <20	<20 <20		つつが虫病
34	呉市保健所	69	男	H22.12. 7	H22.12.21	<20	<20	<20	<20	陰性 (血液)	陰性
35	呉市保健所	74	男	H23. 2.28	H23. 3. 7	<20	<20	<20	<20		陰性

Rj : *Rickettsia japonica*, Ot : *Orientia tsutsugamushi*



株、O121：H19 VT 2型 2株、O145：H- VT 2型 2株、O91：HUT VT 1型 1株、O119：H4 VT 1型 1株であった。発生状況を表5に示した。また、細菌性赤痢菌については、1事例1株が送付され、*Shigella sonnei*を分離し、*invE*遺伝子及び*ipaH*遺伝子を検出した。コレラ菌については、1事例1株が送付され、O1（小川型）を分離し、コレラ毒素（CT）遺伝子を検出した。

#### 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11事例について検査を実施し、9事例からノロウイルスを、1事例から腸管アデノウイルスとアスト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22年11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22年11月から平成23年3月までの間にMDCK細胞により分離された株の一部、84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、6株において275Y耐性マーカーが検出された。これらの株については、NAgeneの部分シーケンスにより、275番目のヒスチジン（H）がチロシン（Y）に変化し、オセルタミビルに耐性となる遺伝子変異が確認された。また、いずれの株も化学発光法により、オセルタミビル及びペラミビルに対して感受性が低下していることが確認された。それら6株以外の、78株については275Hの感受性マーカーを持つ株であった。

### 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ノン $\gamma$ 応答測定法によるQFT検査を実施した。

**結果** 4事案144検体のうち、陽性3検体、疑陽性10検体、陰性131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11名であり、そのうち1名に抗体が確認された。

#### (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。

**方法** 平成22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（ジクロベニル、オメトエート、プロポキスル、ジフェニルアミン、フルシラゾール、ダイアレート、チオメトン、2,6-ジイソプロピルナフタレン、キントゼン、プロピザミド、ターバシル、ホルモチオン、ピンクロゾリン、ヘプタクロール、エスプロカルブ、チオベンカルブ、テトラコナゾール、ペンディメタリン、ペンコナゾール、メカルバム、プロシミドン、パクロブトラゾール、ナプロバミド、オキサジアゾン、ウニコナゾールP、ブピリメー

表5 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22年度菌株収集分）

事件番号	通報日 判明日	保健所	年齢	性別	血清型	毒素型	
						VT1	VT2
12	H22.5.27	東部	45	女	O157:H7	○	○
14	5.31	西部東	8	女	O26:H11	○	
15	6.4	福山市	9	男	O157:H7	○	○
16	6.11	西部東	13	男	O26:H11	○	
17	6.18	福山市	1	男	O103:H2	○	
17-1	6.21	福山市	33	女	O103:H2	○	
21	7.23	西部東	26	女	O91:HUT	○	
22	8.2	福山市	22	男	O157:H7	○	○
27	8.14	北部	0	男	O103:H2	○	
28	8.19	福山市	24	男	O119:H4	○	
29	8.23	福山市	0	男	O145:H-		○
29-1	8.26	福山市	36	男	O145:H-		○
31	8.26	福山市	28	女	O103:H2	○	
32	8.28	西部東	0	男	O26:H11	○	
33	8.30	呉市	2	女	O157:H7	○	○
35	9.2	呉市	4	女	O26:H11	○	
36	9.3	呉市	2	男	O157:H7	○	○
36-1	9.7	呉市	24	女	O157:H7	○	○
37	9.4	呉市	5	男	O157:H7	○	○
37-1	9.4	呉市	4	女	O157:H7	○	○
39	9.7	呉市	53	女	O157:H7	○	○
40	9.7	呉市	2	男	O157:H7	○	○
41	9.8	呉市	2	男	O157:H7	○	○
43	9.10	東部	24	女	O157:H7	○	○
44	9.11	福山市	50	男	O157:H7		○
48	9.22	福山市	25	女	O157:H7	○	○
50	10.5	福山市	7	男	O157:H7	○	○
50-1	10.9	福山市	17	女	O157:H7	○	○
51	10.6	北部	5	男	O157:H7	○	○
51-1	10.12	北部	3	男	O157:H7	○	○
52	10.12	北部	10	男	O121:H19		○
52-1	10.16	北部	14	女	O121:H19		○
53	10.18	西部東	3	女	O157:H7		○
54	10.23	東部	21	女	O157:H7	○	○
55	11.1	福山市	69	男	O157:H7	○	○
2	H23.1.4	福山市	28	男	O157:H7		○
2-1	1.7	福山市	60	男	O157:H7		○
3	1.29	呉市	58	女	O157:H7		○

ト、フェノキサニル、クロロベンジレート、スルプロホス、トリフロキシストロピン、エンドスルファン、プロパルギット、ピリプチカルブ、フェノキシカルブ、テブフェンピラド、テトラジホン、ベルメトリン、シベルメトリン、フルミオキサジン、インドキサカルブ)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22年度食品残留農薬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** 農薬の分析に供する食品は、200品目を市場から購入し、国民栄養調査の分類を参考として、14の食品群に分類した。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農薬の定量分析を行ない、分析結果と各食品群の一日摂取量から、各農薬の一日摂取量を算出した。

なお、14の食品群を次に示した。Ⅰ群(米、米加工品)、Ⅱ群(穀類、種実類、いも類)、Ⅲ群(砂糖、菓子類)、Ⅳ群(油脂類)、Ⅴ群(豆類)、Ⅵ群(果実類)、Ⅶ群(緑黄色野菜)、Ⅷ群(野菜、きのこ類、海藻類)、Ⅸ群(調味・嗜好飲料)、Ⅹ群(魚介類)、ⅩⅠ群(肉類)、ⅩⅡ群(乳類)、ⅩⅢ群(その他の食品)及びⅩⅣ群(飲料水)。

各農薬の定量分析は、厚生労働省が示したGC/MSによる農薬等の一斉分析法Ⅰ(平成17年11月29日食安発第1129002号)に準じた。本調査ではGC/MSを用いて28農薬(アトラジン、アラクロール、イプロジオン、エトフェンブロックス、エンドスルファン、クロルフェナピル、ジクロラン、テブコナゾール、デルタメトリン、トリアジメノール、トリアゾホス、トリシクラゾール、ピテルタノール、ピリダベン、フィプロニル、フェンチオン、フサライド、ブピリメート、プロパルギット、プロボキスル、プロモプロピレート、ヘキサコナゾール、ヘプタクロール、メタクリホス、メチダチオン、メトキシクロル、モノクロトホス、トルフェンピラド)の同時分析を行った。

**結果** Ⅶ群(緑黄色野菜)からトルフェンピラドが検出された。これら農薬の一日摂取量の算出値とADIを比較したところ、いずれも安全性上問題の無い量であった。その他の農薬は、いずれの食品群からも検出されなかった。

#### 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大腸菌群検査検体(平成22年6月)及び一般細菌数測定検体(平成22年7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(サッカリンナトリウム)、残留農薬(クロルピリホス、フェントエート)、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14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22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6に示した。発生件数は24件、有症者数は312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ピブリオの8事例、有症者数88人であった。当センターでは、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6 平成22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** (18)		1 (7)				1 (8)	1 (6)	1 (8)				5 (47)	9.4
黄色ブドウ球菌				1 (8)	1 (18)								2 (26)	13.0
腸炎ビブリオ						1 (15)							1 (15)	15.0
ノロウイルス	1 (15)	1 (11)							1 (15)	2 (26)	2 (14)		7 (81)	11.6
植物性自然毒							1 (9)						1 (9)	9.0
不 明	2 (30)		3 (48)		1 (16)		1 (14)	1 (26)					8 (134)	16.8
合 計	4 (63)	1 (11)	4 (55)	1 (8)	2 (34)	1 (15)	3 (31)	2 (32)	2 (23)	2 (26)	2 (14)		24 (312)	13.0

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

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14年11月6日食発第1106001号、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20年6月18日食安発第0618001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) 乳肉食品のPCB

**目的** 県内産の鶏肉及び鶏卵中のPCBの残留実態を把握し、食品としての安全性を確保する。

**方法** 鶏肉2検体及び鶏卵1検体について「食品中のPCB分析法」(昭和47年1月29日環食第46号厚生省食品衛生課長通知)による試験法を用いてPCBの調査を行った。

**結果** PCBはいずれの検体からも検出されなかった。

(2) 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、オキシソリニック酸、チアベンダゾール、5-ヒドロキシチアベンダゾール、 $\alpha$ -トレンボロン及び $\beta$ -トレンボロンを、国内産豚肉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、オキシソリニック酸、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、オキシソリニック酸、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ソリニック酸、5-プロピルスルホニル-1H-ベンズイミダゾール-2-アミン、チアベンダゾール、5-ヒドロキシチアベンダゾール、 $\alpha$ -トレンボロン及び $\beta$ -トレンボロンを、輸入豚肉4検体についてスルファジミジン、オキシソリニック酸、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、オキシソリニック酸、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。

2-1-9 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検体についてチアソフェニコール、オキシリニック酸、オルメトプリム及びスルファモノメトキシンを「HPLCによる動物用医薬品等の一斉試験法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 アユの養殖魚から、合成抗菌剤であるオルメトプリム0.03ppmを検出した。

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

表7 養殖カキ中の重金属含有量（ $\mu\text{g/g}$ 生）

	濃度範囲		平均値	
カドミウム	0.41	～	0.81	0.54
亜鉛	207	～	488	311
銅	15.6	～	60.5	34.8
鉛	0.25	～	0.55	0.40
総クロム	0.14	～	0.42	0.21
ヒ素*	1.5	～	2.5	2.0
総水銀**	<0.01**	～	0.01	0.01

\*亜ヒ酸（ $\text{As}_2\text{O}_3$ ）量に換算して表示

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

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7のとおりであった。

エ 有機塩素系物質の残留検査

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

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

結果 これらの農薬はいずれの検体からも検出されなかった。

オ TBT及びTPT検査

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

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

結果 結果は表8に示すとおりであった。

表8 TBT及びTPTの濃度（ $\mu\text{g/g}$ ）

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22年4、5、10、11月及び平成23年3月に県内で採取されたマガキ74検体（11地点）、アサリ28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22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9）。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

表9 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				
			14日	28日	12日	6 日	5 日	9 日	23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		
	広島湾中部	ナサビ	瀬戸	東	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		大須	瀬戸	西	ND	ND	ND		ND	ND	ND	
	広島湾南部	沖野	島	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		阿多	田島	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	呉湾	天	応	ND	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	ND	
		広島湾		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	三津湾	三津湾	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
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	ND	ND					
	呉湾	呉湾	奥部	ND	ND	ND		ND	ND	ND		
	東部海域	松永	湾	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		福山	湾		ND	ND	ND	ND	ND	ND		
ムラサキイガイ	広島湾西部	大野	瀬戸	南	ND	ND	ND	ND	ND	ND		

単位：MU/g  
ND:<1.75MU/g

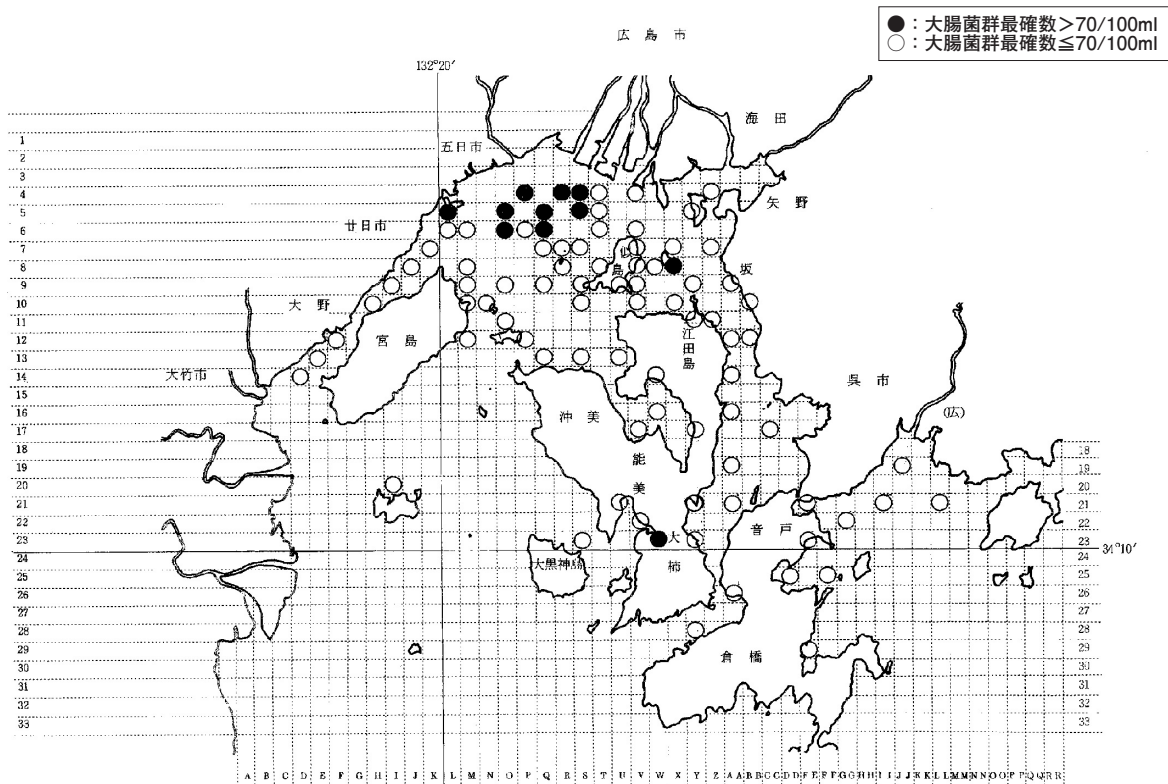


図1 広島湾における海水検査結果（平成22年11月）



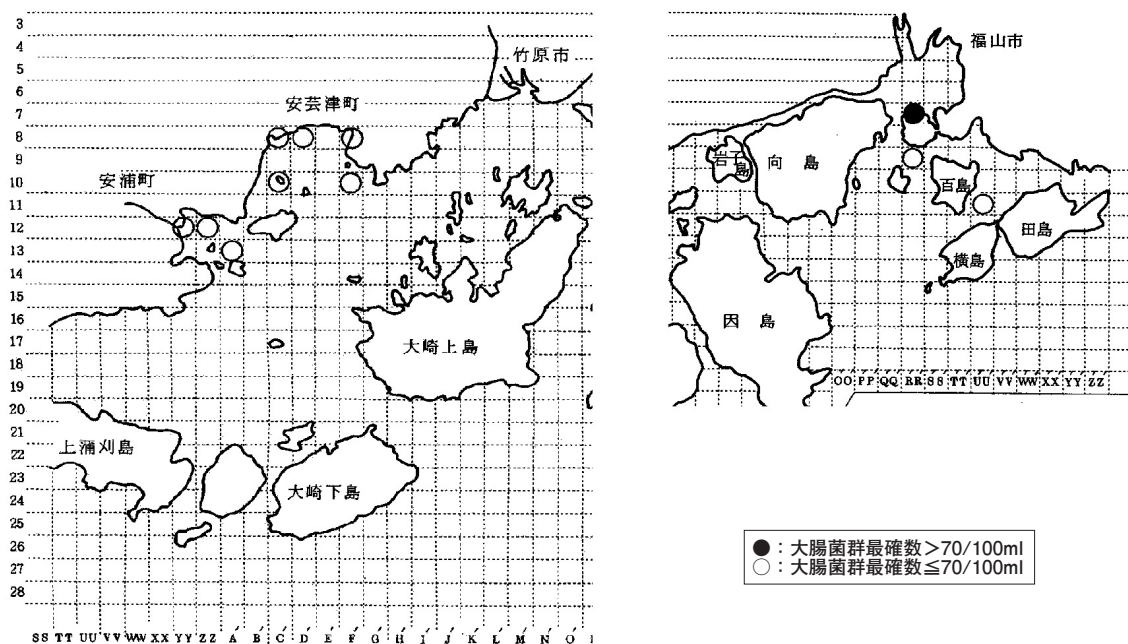


図2 広島県東部における海水検査結果（平成22年11月）

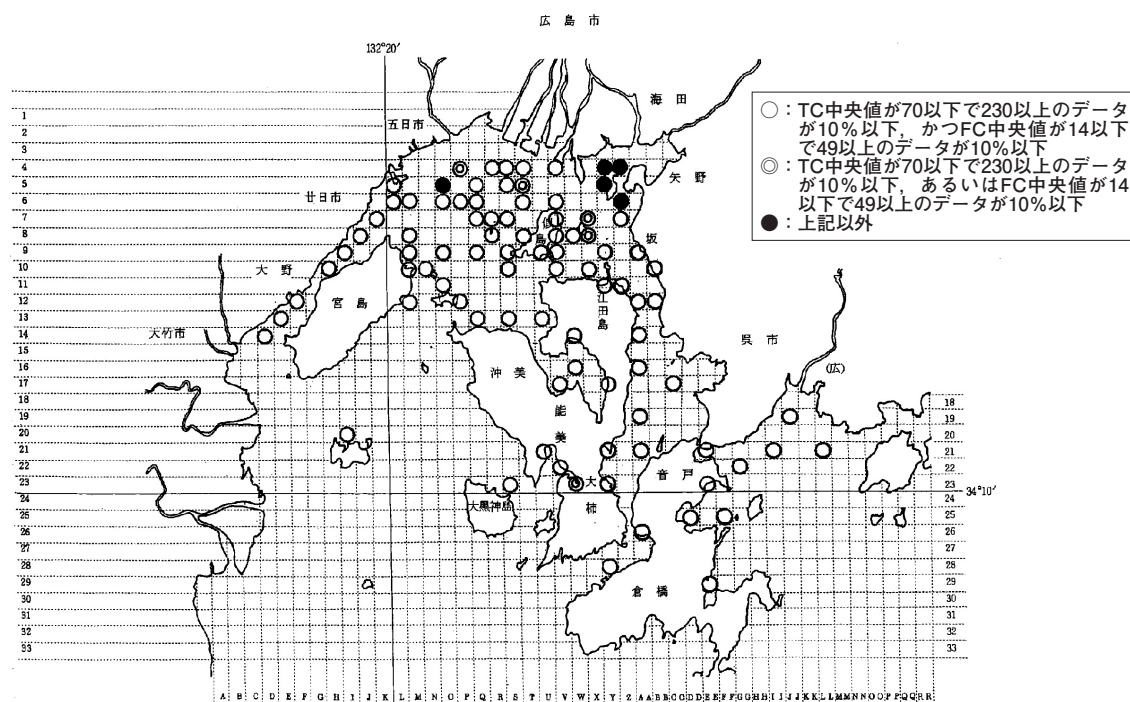


図3 広島湾における10年間（平成13年度～平成22年度）の衛生評価

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22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23年1月に70定点、2月に36定点及び3月に70定点の計212定点を調査し、平成22年11月～平成23年3月の期間に総計312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10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22年11月の23W、平成23年2月の8D'、3月の14D、



表10 カキ養殖海域の海水検査結果

採取年月 (降水量mm/月)	定点数 計	大腸菌群最確数 (MPN/100ml)				比重	塩分濃度 (%)	海水温 (℃)
		指定海域		指定外海域*				
		71≤ (定点数)	71～700	701≤ (定点数)	701～7000			
平成22年11月 (26.5)	100	1** (52)	10	1 (48)	1.022～1.026	2.59～3.20	16.2～20.4	
12月 (81.0)	36	0 (18)	1	1 (18)	1.022～1.025	2.90～3.09	13.2～17.3	
平成23年1月 (3.5)	70	0 (24)	0	0 (46)	1.022～1.026	2.87～3.24	8.3～11.5	
2月 (73.0)	36	1 (18)	1	0 (18)	1.023～1.026	2.95～3.22	8.5～10.4	
3月 (43.5)	70	2 (24)	16	0 (46)	1.018～1.026	2.32～3.28	8.8～12.1	

\*：条件付指定海域を含む，\*\*：検出された定点数

10Mであった。

過去10年間（平成13～22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22年11月～平成23年3月の間に、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（Total Coliform MPN:TC）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10と表11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 $r=0.768$ ,  $\log_{10}(Y)=0.600 \times \log_{10}(X)+0.825$  ( $n=42$ )

表11 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	18*	0	0	0
条件付指定海域	19	2	0	0
指定外海域	3	0	0	0

\*：検出された定点数

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22年6月～10月の間に、広島湾の指定海域15定点（10M, 10S, 10V, 10X, 11O, 13L, 13Q, 13S, 13U, 14W, 16E, 17W, 20I, 22V, 23S）について、毎月1回、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5定点（10S, 10V, 10X, 14W, 22V）、8月に2定点（10X, 17W）、10月に1定点（14W）であった。カキの大腸菌最確数が230/100gを超えた定点はなかった。

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22年11月、平成23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) に關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

表12 病原大腸菌の検出状況（平成22年11月～平成23年3月）

採取年月	海水温 (℃)	血清型	
		海水	カキ
平成22年11月	16.2～20.4	O1:H4, O6:H5, O91:H7, O115:H7, O159:HUT, O168:HUT	O1:H41, O1:H45, O6:H16, O8:HUT, O74:H12, O78:H7, O153:HUT
平成23年1月	8.3～11.5		O27:HNM, O44:H18, O127a:H21
3月	8.8～12.1	O74:HUT	O1:H6, O8:H28, O25:H4, O91:H4

注) UT:型別不能 HNM:運動性無し

表13 カキからの病原大腸菌及び腸炎ビブリオの検出状況（平成22年6月～10月）

採取年月	海水温 (℃)	血清型	
		病原大腸菌	腸炎ビブリオ
平成22年6月	20.1～21.6		O1:KUT, O2:KUT, O3:K30, O3:K45, O3:KUT, O4:K4, O4:K12, O4:KUT, OUT:KUT
7月	24.7～26.1	O8:H2, O8:H19	O1:K20, O1:KUT, O2:KUT, O3:K4, O3:K31, O3:KUT, O4:K12, O4:K34, O4:K38, O4:K49, O4:KUT, O8:KUT, O10:KUT, O11:K49, O11:KUT, OUT:K20, OUT:KUT
8月	26.9～29.3	O25:H4, O91:H10	O1:K18, O1:K29, O1:K64, O1:KUT, O2:K28, O2:K46, O3:K4, O3:K29, O3:K31, O3:K33, O3:KUT, O4:K9, O4:K12, O4:K13, O4:K34, O4:K37, O4:K42, O4:K47, O4:K49, O4:KUT, O6:K46, O8:KUT, O10:KUT, O11:K22, O11:KUT, OUT:KUT
9月	27.5～29.7		O1:KUT, O3:K12, O3:K57, O3:KUT, O4:K55, O4:KUT, O8:KUT, O10:KUT, O11:KUT, OUT:K21, OUT:KUT
10月	23.2～24.6		O3:K5, O3:K20, O3:KUT, O4:K12, O4:K29, O11:K22, OUT:KUT

注) UT:型別不能

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22年11月は海水1定点 (4S)、カキ3定点 (4S, 4Z, 6L)、平成23年1月はカキ2定点 (4Z, 6V)、3月は海水1定点 (4S)、カキ2定点 (4S, 6L) から検出された。検出した病原大腸菌の血清型を表12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22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2定点 (10X, 16E)、8月に2定点 (10X, 17W) から検出された。カキの腸炎ビブリオ最確数が成分規格の基準 (MPN100/g) を超えたのは、7月に3定点 (10M, 13S, 17W)、8月に5定点全て及び9月に1定点 (10X) であった。検出された病原大腸菌及び腸炎ビブリオの血清型を表13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。

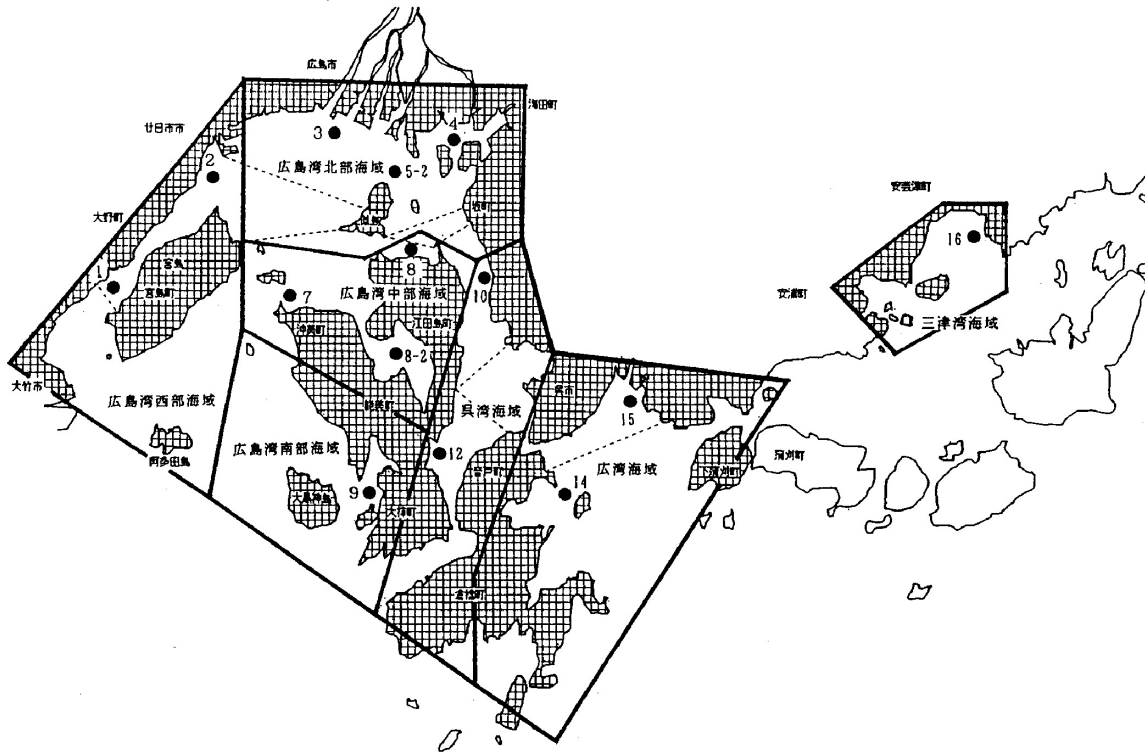


図4 検査地点

(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5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** 1検体より、酸性条件下でメチソシルデナフィルを生じる成分が検出された。

(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** 2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** 規格に適合した。

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、下痢

止め等の14品目108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14に示した3物質10品目について同規則の方法で測定を行った。

**結果** 全項目とも規格に適合した。

表14 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
ディルドリン	30ppm以下	繊維製品	4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) バリデーション適合性調査

**目的** 県内の医薬品等製造販売業者に対してバリデーショ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** 県業務課に同行し、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2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、10事業所等、述べ15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22年11月から平成23年3月末までの間に、合計136羽（気管スワブ133検体、クロアカスワブ134検体、合計267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。

表15 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結果

野鳥の種別	検査個体数					計
	平成22年		平成23年			
	11月	12月	1月	2月	3月	
ゴイサギ	1		3	6		10
ダイサギ			4			4
コサギ		1	3	1		5
アオサギ		5	9	18	4	36
マガモ		1	1	2		4
コガモ			1			1
カルガモ		1				1
オナガガモ				1		1
キンクロハジロ		1		1		2
ハシブトガラス		3	12	11	1	27
ハシボソガラス		4	6	10	4	24
カラス（種未同定）		2	2	1		5
ユリカモメ				1		1
ヒヨドリ				15		15
計	1	18	41	67	9	136



(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22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** 測定結果は表16に示したように、全ての調査項目について全国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22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。

2-1-14 新型インフルエンザウイルス系統調査・保存事業

**目的** 厚生労働省の新型インフルエンザウイルス系統調査・保存事業への協力要請により、野鳥からのインフルエンザウイルスの分離を行う。

**方法** 秋季から春季にかけて、県内に飛来した渡り鳥(主にカモ類)の糞149個についてインフルエンザウイルスの分離検査を実施した。

**結果** 野鳥からインフルエンザウイルスは分離されなかった。

表16 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	62	ND	2		Bq/L
[核種分析]			<sup>137</sup> Cs	<sup>131</sup> I	<sup>40</sup> K	
大気浮遊塵	広島市	4	ND	ND	ND	mBq/m <sup>3</sup>
降下物	〃	12	ND ~ 0.073	ND	1.2 ~ 7.8	MBq/km <sup>2</sup>
陸水 (蛇口水)	〃	1	ND	ND	24	mBq/L
〃 (淡水)	庄原市	1	ND	ND	22	〃
土壌 (0-5 cm)	広島市	1	120	ND	50000	MBq/km <sup>2</sup> 乾土
〃 (5-20cm)	〃	1	370	ND	120000	〃
野菜 (ダイコン)	〃	1	ND	ND	71	Bq/kg生
〃 (ホウレン草)	〃	1	ND	ND	190	〃
牛乳 (生産地)	北広島町	1	ND	ND	46	Bq/L
水産生物 (コイ)	庄原市	1	0.084	ND	97	Bq/kg生
〃 (カレイ)	大竹市	1	0.058	ND	88	〃
〃 (ワカメ)	広島市	1	ND	ND	140	〃
〃 (カキ)	廿日市市	1	ND	ND	62	〃
[空間線量率]			(最低値)	(最高値)	(平均値)	
連続モニタリング	〃	8760	45	66	49	nGy/h

## 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、「ひろしま産業創生研究補助金リサイクル研究開発助成事業」への技術指導、助言を行うとともに「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。

悪臭事案と産業廃棄物処理との関係に係る事案対応調査も迅速に行った。

### (環境保全課関連業務)

#### 2-2-1 大気関連調査

##### (1) 有害大気汚染物質モニタリング調査

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

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

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
大竹市	○	○			○
東広島市	○	○	○	○	○
三原市	○	○		○	
竹原市	○		○		
海田町	○				

備考

揮発性有機化合物：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、アクリロニトリル、クロロホルム、塩化ビニルモノマー、1,2-ジクロロエタン、1,3-ブタジエン

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（海田町）～1.3（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、0.040（竹原市）～0.53（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、0.035（海田町）～0.45（大竹市） $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 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、0.66（東広島市）～2.0（海田町） $\mu\text{g}/\text{m}^3$ の範囲にあった。全地点で環境基準である $150\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であった。

イ 有害大気汚染物質による健康リスクの低減を図るための指針となる数値（以下、「指針値」という）が設定されているアクリロニトリル、塩化ビニルモノマー、クロロホルム、1,2-ジクロロエタン、1,3-ブタジエン、ニッケル、ヒ素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、0.034（海田町）～0.52（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、0.014（海田町）～0.17（大竹市） $\mu\text{g}/\text{m}^3$ の範囲にあった。全地点で指針値である $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であった。

##### (ウ) クロロホルム

各測定地点における年平均値は、0.12（竹原市、海田町）～0.55（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、0.15（海田町）～0.37（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、0.047（竹原市）～0.24（大竹市） $\mu\text{g}/\text{m}^3$ の範囲にあった。全地点で指針値である $2.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であった。

##### (カ) ニッケル

各測定地点における年平均値は2.3（東広島市）～4.4（竹原市） $\text{ng}/\text{m}^3$ であり、指針値である $25\text{ng}/\text{m}^3$ 以下であった。

(キ) ヒ素

各測定値点における年平均値は2.0(東広島市)～2.6(竹原市)ng/m<sup>3</sup>であり、指針値である6ng/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。

アセト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。

ベンゾ[a]ピレンについては、三原市で全国平均値を超えていた。

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) アスベストモニタリング調査

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

**方法** 「アスベストモニタリングマニュアル(第3版)」(平成19年5月、環境省水・大気環境局大気環境課)により、表2に示すとおり調査を実施した。なお、解体現場については工事期間を考慮して1日のみの測定とした。

表2 アスベスト調査の概要

地域区分		所在地等	施設数
発生源周辺地域	幹線道路	海田町 三原市	19
	建築物及び工作物のアスベスト除去工事現場		
	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	
	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	0.056～0.24
都市地域	0.056～0.081
農村地域	0.048～0.052

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。

**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0.9～5.1mg/l, TOCは0.7～2.1mg/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32.2μg/lを示した。水域の透明度は1.5～13.2mの範囲であった。栄養塩類についてはDIN(無機態窒素)は0.002～0.181mg/lの範囲にあった。DINの形態別の存在割合は、表層は秋季に、下層は春季から夏季にかけて、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、下層とも夏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)～245ml/m<sup>3</sup>(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1.9×10<sup>7</sup>～4.4×10<sup>9</sup>cells/m<sup>3</sup>でSt.13(7月)が最も多かった。第1優占種の細胞数は1.5×10<sup>7</sup>～1.7×10<sup>9</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。調査は夏季(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



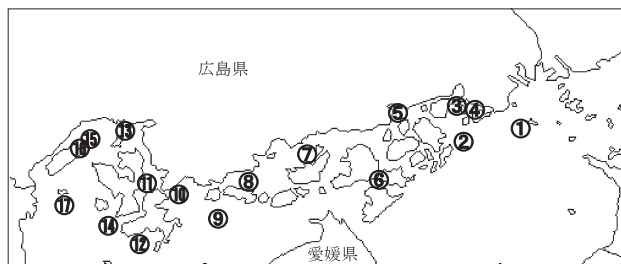


図1 広域総合水質調査測定点

## (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6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6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 $\mu\text{g/l}$ 、4-オクチルフェノール0.992 $\mu\text{g/l}$ 、ビスフェノールA 24.7 $\mu\text{g/l}$ ）を下回っていた。

※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）

### 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：水質は29物質群（POPs等26物質群、短鎖塩素化パラフィン、トリブチルスズ化合物、トリフェニルスズ化合物）、底質は29物質群（POPs等26物質群、短鎖塩素化パラフィン、トリブチルスズ化合物、トリフェニルスズ化合物）。

**結果** 調査結果は、環境省から平成23年度に取りまとめて発表される。

## (5) 環境保全委託業務の立入調査

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

**方法** 公共用水域等の水質常時監視（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7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、産業廃棄物対策課及び新産業課関連業務）

### 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** 地域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** 各地域事務所から採水された最終処分場放流水27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) ひろしま産業創生研究補助金リサイクル研究開発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** 環境県民局循環型社会課の依頼により、ひろしま産業創生研究補助審査委員会に参加し、応募のあった研究開発計画の中から県内廃棄物の排出抑制、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助言及び研究の支援を行った。

**結果** H22年度はリサイクル研究開発助成事業に採択された2件の課題について現地を訪れて研究開発を支援し、研究成果を確認した。

### (3) 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、県が産業廃棄物埋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。H22年度は7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。

### (4) 産業廃棄物関連の悪臭事案調査

**目的** 安芸高田市八千代町において悪臭事案が発生し、産業廃棄物処理との関係、周辺河川への影響が考えられるとして、産業廃棄物対策課から原因究明の調査依頼があり、調査を実施した。

**方法** 現地調査を3回実施した。沢水の水質、底質の重金属類、揮発性有機化合物（VOC）及び廃プラスチック指標化合物濃度を測定した。また、悪臭発生時に採取した大気成分分析を行った。

**結果** 大気調査の結果、悪臭の原因物質は主にアセトアルデヒドであることが判明した。水質からも微量のVOC、廃プラスチック指標化合物が検出され、廃棄物埋設との関連が疑われた。発生源については、西部厚生環境事務所広島支所において調査が継続されている。

### 3 研究業務

#### 3-1 単独県費研究

##### (1) ヘルスクライシスに關与する微生物の包括的検出法の開発（重点研究）

（研究期間：平成20～22年度）

**目的** 食中毒病原微生物（11種）の包括的（同時）検出法を検討し、現在2～7日を要している検査期間を1日程度に短縮できる簡易検査法を確立する。もって、緊急事案発生時の検査の迅速化と省力化を図る。

**方法** 遺伝子学的手法による簡易検査法を検討した。

**結果**

- 1 ウイルスRNA抽出用キット（QIAamp Viral RNA Mini Kit）で細菌DNA及びウイルスRNAを同時に抽出・精製することが可能であり、実用上の問題もなかった。なお、一部プロトコルを変更し、効率化を図った。検体数にもよるが、1時間以内で遺伝子抽出が可能であった。
- 2 蛍光標識プライマーを用いたマルチプレックスRT-PCR法（蛍光マルチプレックスPCR）により、12種の病原微生物を包括的に検出することが可能であった。実用上は①病原大腸菌5種、②腸炎ビブリオ、サルモネラ属菌及びカンピロバクター、③ノロウイルス、サポウイルス、アストロウイルス及びウェルシュ菌の3セットに分けて実施することが効率的であった。これに必要な検査時間は5～6時間であった。
- 3 蛍光マルチプレックスPCRで遺伝子増幅後、電気泳動を行うことなしに、反応チューブの蛍光色で増幅した微生物の遺伝子を検出・識別する方法を開発した。
- 4 本開発技術の使用マニュアルを作成し、県立保健所、福山市保健所及び呉市保健所に対し技術研修を実施した。

##### (2) 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検討した。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検討した。実用化に向けて、取扱が容易な粉末状石膏を原料として使用する方法についても検討した。

**結果** 石膏中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、室内及び現場試験を実施した。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であり、リン回収物は肥料原料として有効利用できることが確認された。

##### (3) 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、固相マイクロチューブ、マイクロファイバーなどから、捕集素材を選定する。これらの素材について、添加回収試験等により性能を評価し、捕集条件等の検討を行った。

**結果** 予定していた捕集資材のうち、磁気ビーズと固相マイクロチューブによる捕集試験を行い、C18で表面修飾したビーズで農薬を捕集することが出来ることが確認できた。このため磁気ビーズによる検討を最優先とし、品質工学の手法を用いて捕集条件の最適化等を行い、捕集条件を確立した。

##### (4) 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22年度）

**目的** 現在のウイルス遺伝子検査法では、ウイルスの感染性の有無に関わらず遺伝子が存在すれば検出されてしまう。さらに、ヒトのノロウイルスは細胞培養系がないため実験室内で感染性の有無を確かめることができない。これらのことから、現段階ではカキから感染性を有するノロウイルスだけを検出することができず、よってカキ中にどれだけ存在するかも不明である。そこで、感染性ノロウイルスのみを選択的に検出・定量する方法を確立するため、検体の処理条件や検査手順について事前検討を行う。

**内容** 感染性を有するウイルス粒子検出に関わる文献を収集し、感染性ウイルス粒子からのウイルスゲノム検出条件を検討した。

**結果** 感染性ウイルスを選択的に検出する手法、ヒトノロウイルスの代用ウイルスとして有望なネズミノロウイルスについての文献を収集した。

72℃・60分の不活化処理したノロウイルスはプロテアーゼK処理とRNA分解酵素により消化されることをリアルタイムPCR法による定量で確認した。また、酵素処理条件として、プロテアーゼKの不活化には0.5mM以上のPMSF処理が必要であること、プロテアーゼK処理



時間は30分に短縮できることを明らかにした。

コントロール実験としてカキの乳剤にノロウイルス（有症者便乳剤）を添加した検体について、一連の酵素処理条件下でもウイルスの検出が可能であったが、カキからのウイルス回収率は低く、ウイルス濃縮法の検討の必要性が確認された。

#### (5) 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22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使用されている。しかし、いずれも1検体当りの同定費用が高く、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やすい腸球菌の同定培地について検討した。

**結果** 県内15ヵ所の医療・検査機関から分与を受けた腸球菌215株の生化学的性状を解析し、患者から分離される腸球菌の菌種の種類を行った。また、患者からの分離頻度の高い*E. faecalis*, *E. faecium*など5菌種のATCC株を購入し、患者由来株との性状を比較した。更に、腸球菌の分離・同定に使用されている培地の組成等の情報を収集し、数種類の培地を作成して菌の発育性や発色性について検討した。腸球菌の同定にはアミノ酸の分解性1項目、糖の分解性6項目及び運動性試験が必要であり、これらの項目の試験を行えば、ほぼ患者から分離される腸球菌の菌種は同定が可能と思われた。これらの項目を含んだ培地の形態については平成23年度に検討を行う予定である。

#### (6) 製造業における実用的なLCA導入システム開発に向けた検討（事前研究）

（研究期間：平成22年度）

**目的** LCAは製品のライフサイクルにおける環境負荷を定量化する有効な手段として大企業を中心に実施されているが、市販ソフトウェアは高価で、専門性を必要としている。そこで、本研究では事業者自らがLCAを実施できるソフトウェア開発について検討する。

**方法** 県内企業と連携して、LCAに関する2つのケーススタディを実施した。また、公表されているLCAデータがないものについては、元素分析を行い、CO<sub>2</sub>排出量を推計した。

**結果** ケーススタディを実施した製品について、原料、製造、焼却、輸送などライフサイクルの各段階ごとのCO<sub>2</sub>排出量を算定することができた。また、ケーススタディを通じてLCAソフトウェアのプロトタイプを作成した。

#### (7) ナノバブルを用いた排水処理技術の開発（事前研究）

（研究期間：平成22年度）

**目的** ナノバブルと呼ばれる微細気泡は高い溶解性・反応性等特有の性質を持つことから最近注目されている技術である。このナノバブル技術の排水・汚泥処理への適応可能性を検討する。

**方法** 室内実験により、①余剰汚泥の減量化、②難分解性有機物の分解及び③活性汚泥処理の効率化について評価を行った。

**結果** ①余剰汚泥の減量化：下水処理場の返送汚泥にオゾン処理を行なうことで汚泥が可溶化することが確認できた。オゾン注入量当りの汚泥可溶化量は、オゾンナノバブルの方が従来バブルと比較して大きく、ナノバブル特有の分解メカニズムが存在することが示唆された。②難分解性有機物の分解：パルプ排水にオゾンナノバブル処理を行なった結果、COD、SSの減少及びBODの増加が見られ、難分解性有機物の分解及び易分解性有機物への転換が起こっていることが確認された。③活性汚泥処理の効率化：ナノバブルと従来バブルとで酸素供給効率を比べた結果、従来バブルの酸素移動効率が約5%に対してナノバブルは約100%と高い効率を示し、また到達する酸素濃度も約14mg/lと飽和濃度を大きく上回り、ナノバブルによる活性汚泥処理の効率化が示唆された。

#### (8) 広島県における節足動物媒介感染症のモニタリング（調査研究）

（研究期間：平成22年度）

**目的** 節足動物が媒介する感染症については、国際的にも重要な疾病が多く含まれており、また、近年の地球温暖化に伴い媒介動物の生息域の拡大が懸念されていることから、その対策が喫緊の課題となっている。日本脳炎とリケッチア感染症の2つの感染症を対象として、新たなモニタリング手法の開発を目指すとともに、その手法を用いて広島県内の感染リスクの評価・解析を行う。

**内容** ①日本脳炎抗体評価方法として新たにELISA法を導入し、動物愛護センターと共同で県内のイヌの血清を収集して日本脳炎ウイルスに対する抗体を測定し、県内のウイルス侵淫状況を確認する。②県内のイヌの血清について、日本紅斑熱リケッチア (*R. japonica*) に対する抗体を測定し、県内のリケッチア侵淫状況を確認する。③2009年～2010年に新たに判明した日本紅斑熱感染地において、媒介ダニを明らかにするためにマダニ類調査を行い、PCR法により*R. japonica* DNAの検出を行った。④県内の年間を通じたマダニ類の動態を調べるために、県西部の2地点（広島市）で毎月マダニ類調査を行った。

**結果** ①県内のイヌ300頭の血清について日本脳炎ウイルスに対するIgG抗体をELISA法により測定したところ、149頭（49.7%）が抗体陽性であった。抗体陽性イ

又は県内の広範囲で確認された。②県内のイヌ300頭の血清について間接蛍光抗体法により*R. japonica*に対するIgG抗体を測定したところ、51頭(17.0%)が抗体陽性であった。抗体陽性イヌは県内の広範囲で確認された。③15地点(尾道市3地点、呉市12地点)でマダニ類2属5種、231個体が採取され、このうち呉市の1地点で採取されたヤマアラシチマダニ1個体から*R. japonica* DNAが検出された。④マダニ類3属8種、810個体が採集され、*R. japonica*の媒介ダニと目しているヤマアラシチマダニが4月から9月まで確認された。採集ダニ数は一日の最高気温が10℃未満では減少し、5℃以下ではほとんど採集されなかった。

(9) 市中マーケット等における食中毒菌の薬剤感受性の解析と疫学調査(調査研究)

(研究期間：平成22年度)

**目的** 近年、多種の抗生物質に耐性を示す多剤耐性菌が増加している。そのうちメチシリン耐性黄色ブドウ球菌(MRSA)、多剤耐性緑膿菌(MDRP)、バンコマイシン耐性腸球菌(VRE)及び多剤耐性サルモネラ属菌などによる院内感染や市中における蔓延が問題となっている。しかし、県内ではこれら耐性菌の現状については殆ど調査が行われておらず実態が把握されていない。そのため、県内におけるこれら耐性菌の実態を調査した。

**内容** 県内15ヶ所の医療・検査機関から分与を受けた黄色ブドウ球菌(312株)、緑膿菌(229株)、腸球菌(215株)及びサルモネラ属菌(156株)の血清型、薬剤感受性等について検討した。薬剤感受性試験は、センチ・ディスクを用いて行った。

**結果** 黄色ブドウ球菌は67.3%(210株)がMRSAであった。しかし、抗MRSA薬のバンコマイシン、テイコプラニン及びアルベカシンに耐性株は認められなかった。また、MRSAは約6割(59.0%)がエンテロトキシンを、約3割(31.0%)がTSST-1の毒素を産生した。緑膿菌は52.8%(121株)が、供試した薬剤のいずれかに耐性を示し、そのうち18株(14.9%)がMDRPであった。緑膿菌の血清型は、14種類(型別不能を含む。)に型別され、そのうちE群(71株)、G群(47株)、M群(24株)、B群(21株)、I群(20株)の5種類が多かった。また、MDRP18株のうち15株(83.3%)はE群であった。腸球菌は94.0%(202株)が薬剤耐性株であったが、VREは認められなかった。サルモネラ属菌は25種類の血清型に型別され、そのうち*S. Enteritidis*(41株)、*S. Infantis*(14株)、*S. Typhimurium*(13株)が多かった。また、近年増加傾向にある*S. Saintpaul*(8株)も多く分離され、これら4種類の血清型について、過去3年間(2008年～2010年)に分離された菌株とともに薬剤感受性を調べたところ*S. Enteritidis*の50.4%(57/113株)、*S. Infantis*の45.5%(20/44株)が感受性株(中間も含む。)であった。一方、*S. Typhimurium*の80.0%(32/40株)、*S. Saintpaul*の

97.5%(39/40株)が耐性株で、血清型によって耐性率が異なった。

(10) Quechers法を応用した食中毒原因物質究明手法の検討(調査研究)

(研究期間：平成22年度)

**目的** 現在の自然毒の原因物質究明手法は、形態による鑑別が主である。また機器分析においては、個別の物質についての分析法は検討されているものの多種多様であり、迅速な事案対応が困難である。また生体試料や種々の食品試料に対応した抽出・精製法について検討されていない。

より迅速な事案対応のため、自然毒の同時分析法の検討と加工食品中からの抽出・精製法の検討を行う。

**内容** ①LC-MS/MSによる同時分析法を検討した。

②加工食品中の自然毒抽出にQuEChERS法(速い、簡単、安価、効果的、堅牢、and安全/Quick, Easy, Cheap, Effective, Rugged, and Safe)を検討した。

**結果** ①植物性自然毒としてアトロピン、スコポラミン、ペラトリジン、ペラトリン(塩酸塩)、アコニチンの5物質についてLC-MS/MSの同時分析条件を確立した。定量法としては8.8pgから120pgで高感度に検出が可能であった。

②前処理としてQuEChERS法を用い、添加回収試験を行なったところ回収率は33%から80%であった。また今回対象とした自然毒成分の前処理から検出まで概ね3時間であり、緊急事案に対して、より迅速に対応が可能となった。

(11) 未知化学物質検知のための構造推定手法の検討(調査研究)

(研究期間：平成22年度)

**目的** インターネット等を介して流通す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ており、一定の成果があげられている。しかし、近年、規制を逃れるためと推察される、既知成分の構造を部分的に変化させた未知化学物質が次々と発見されている。このような成分の多くは、市販標準品や分析法がないため、成分検知が困難であり、地方衛生研究所等の公共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「指定薬物」を用い、未知化学物質の構造推定手法を検討する。

**内容** ①「指定薬物」標準品等の入手 ②「指定薬物」類似成分検出状況の情報収集 ③「指定薬物」類似成分の構造推定手法の検討

**結果** ①未市販のものを含め、45物質を入手した。②第47回全国衛生化学技術協議会年会及び「指定薬物分析研修会議」に参加し、国内での流通状況、新規追加指



定情報等、随時入手した。

③ 45物質のMS/MSスペクトルの測定を実施し、類似の構造をもつ化合物グループごとに、解析を実施した。その結果、3グループ（トリプタミン系、フェネチルアミン系、合成カンナビノイド類）において、構造推定が可能と推察されるイオンを見出し、新規の類似構造物質を迅速に検知することが可能となった。

#### (12) 水生有害微生物の増殖を抑制する植物由来成分の把握（調査研究）

（研究期間：平成21～22年度）

**目的** アレロパシーは植物（微生物を含む）が放出する化学物質が他の生物に阻害的あるいは促進的（共栄的）な作用を及ぼす作用のことをいう。アレロパシーは、植物が合成する物質により、生物の発生を抑制するなど様々な効果が知られており、多分野に応用できるものとして近年注目されている。これまでに、農・水産業などでの利用を目指し、不要微生物の増殖抑制のアレロパシー効果をもつ植物をスクリーニングした。本年度は、これまでに対象生物（スクーチカ）に対して増殖抑制効果が示唆された植物について、物質の単離・特定を行う。

**方法** 対象生物（スクーチカ）に対して増殖抑制効果が示唆された植物について、液-液抽出、カラムクロマトグラフィー、分取クロマトグラフィーの手法を用いて有効成分の単離を行った。成分の特定にはLC/MS、元素分析計及びNMRを用いた。有効成分を含む画分はバイオアッセイによって確認した。バイオアッセイでは、スクーチカは、30～40個/μlに調整し、抽出液を添加した培養液にて25℃、1日培養後に生存個体（繊毛運動を有している個体）を顕微鏡下で計数した。

**結果** 液-液抽出、活性炭カラム、逆層シリカゲルカートリッジカラム、HPLCの順に分画を行い、スクーチカ増殖抑制効果をもつ物質を単離した。LC/MS、FT-IR、元素分析計、NMRによって単離した物質の特定を完了した。

#### (13) 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21～22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。また、

海水に添加する栄養塩等の構成を変えてケイ藻の培養実験を行った

**結果** 窒素、リンの濃度については、H21年度と同様な変動を示し、表層のDIN（無機態窒素）、DIP（無機態リン）濃度は春から夏にかけて枯渇に近い状況であり、秋季に回復していた。ケイ素濃度については、H21年度の傾向と同様な変動を示し、表層のD-Si（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たが、一時的（及び部分的）にD-Si濃度はケイ藻の優占に必要な閾値（過去の文献値：2～3 μM）を下回った。海水中の栄養塩濃度とケイ藻のレッドフィールド比（生体元素構成比）を比べてみると、一時的（及び部分的）に海水中のケイ素が窒素とリンより低かった。また、ケイ藻の培養実験の結果、H22年度の広島湾においては主に窒素、リン（ケイ素は一時的）が増殖の制限物質であったと推測された。

#### (14) 水処理膜技術の利用探索（調査研究）

（研究期間：平成22年度）

**目的** 膜を用いた広島県オリジナルの水処理技術として、①透過気化膜法による清浄水造水技術及び②閉鎖性海域の生物生息環境改善のための底質酸化技術について実用可能性を検討する。

**方法** ①清浄水造水技術：市販の膜モジュールを用いて膜の水蒸気透過能力を測定した。②底質酸化技術：模擬水槽を用いた室内実験を行い、膜からの酸素供給による酸化効果を底泥の酸化還元電位及び間隙水中の栄養塩類濃度を測定することで評価した。

**結果** ①清浄水造水技術：2社の市販膜モジュールで試験を行った結果、造水能力はA社では240ml/day（膜面積当り0.40ml/m<sup>2</sup>/day）、B社では40ml/day（同0.11ml/m<sup>2</sup>/day）であった。従来の逆浸透膜法と比較すると膜面積当りの能力が低く実用化にはイニシャルコストの増加が懸念された。②底質酸化技術：底泥に埋設した膜（シリコンチューブ）の至近1cm以内では酸化還元電位は20日間で-200mV→0mVに上昇した。また、間隙水中のアンモニア態窒素及びリン酸態リン濃度は酸素供給膜からの距離が遠ざかるにつれて濃度が増加し、逆に硝酸態窒素は酸素供給膜に近づくにつれて存在量が増加した。これらの結果から酸素供給膜による底質酸化効果は周辺数cmまで効果が現れていることが示唆された。

#### (15) 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22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等の試薬を使った、セル及び電極の素材、形状及び塩橋等の構造検討による、効率的な電気エネルギー回収法の検討を実施した。②実際の底質を用いる還元環境解消に向けた室内実験として、系内電位差及び外部電圧印加による通電実験を実施した。

**結果** 各種セルに還元液を入れて電極として炭素繊維を用いたところ、ある程度継続して電圧を維持できることが確認できた。また、セルをスタック（多層構造）に組み、タンクから液を循環することにより、電圧を上昇させることができることを確認した。

水域の還元環境解消に向けた京橋川底質を用いた室内実験において、系内で電極を短絡して電流を流すことにより、鉄の酸化によると思われる底泥上の水の褐色への変化を確認した。

強い還元雰囲気福山内港底質を用いて、外部から電位を与えて還元環境解消の促進が可能かどうか実験を行ったところ、底質表層に硫黄と思われる白色沈殿が析出し、還元環境改善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22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) 呼吸器系ウイルスの迅速診断キットの性能評価に関する研究

(研究期間：平成22年度)

**目的** 呼吸器系ウイルスの抗原検出用迅速診断キットについて、感度及び特異性の性能を評価する。  
**内容** アデノウイルス及びRSウイルス抗原検出用の迅速診断キットについて、複数の血清型（サブタイプを含む）のウイルスを用いて、キットの検出感度及び特異性についての性能を評価した。

#### (3) 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

(研究期間：平成22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

用いて性能を評価する。

**内容** インフルエンザウイルスA型、B型、及びRSウイルスの3種類のウイルスを、一度の検査で、同時に個別に検出可能な迅速診断キットについて、迅速診断キットによる判定結果と、ウイルス分離試験及び遺伝子学的試験結果とを比較検討することにより、キットの性能評価を実施した。

#### (4) 小児における呼吸器系アデノウイルスの発生动態に関する解明

(研究期間：平成22年度)

**目的** 小児における呼吸器系アデノウイルスの流行状況を明らかにすることで、アデノウイルス感染症の診断・治療に役立てることを目的とした。

**内容** 広島県内の小児科医療機関で採取された337検体について、ウイルス学的検討を行った。その結果、アデノウイルスを原因とする急性呼吸器感染症が疑われた小児患者の31%からアデノウイルスが検出された。検出されたウイルス型については、Adeno-3やAdeno-2を中心に、合計5種類のウイルスが検出された。それらのアデノウイルスが検出された時期については明確な季節性は認められず、1年を通じて検出されていた。このことは、これまで呼吸器系のアデノウイルス感染症については、夏季の咽頭結膜熱等の原因ウイルスとして注目されていたが、年間を通じた発生动向の注意が必要であることを示唆された。

#### (5) アデノウイルス迅速診断キットの特異性の評価

(研究期間：平成22年度)

**目的** アデノウイルス抗原検出用迅速診断キットについて、臨床検体を用いてその性能を評価する。

**内容** 急性呼吸器感染症の症状を呈した小児の患者から採取された鼻腔吸引液293検体について、迅速診断キットでの結果と、PCR法によるアデノウイルス遺伝子の検出及び培養細胞を用いたアデノウイルスの分離の結果を比較した。その結果、293検体のうち107検体はPCR法（リアルタイムPCR法を含む）でアデノウイルス遺伝子が検出された。そのうち104検体については、培養細胞を用いたウイルス分離も陽性であった（Ad-1, Ad-2, Ad-3, Ad-5, Ad-6の各型が分離された）。

PCR法での結果を基準とした場合、迅速診断キットの陽性一致率（感度）は94.4%（101/107）、陰性一致率（特異性）は97.8%（182/186）と算定された。

#### (6) 活性酸素発生法による脱臭技術の開発

(研究期間：平成22年度)

**目的** 硫化水素等の悪臭物質が、光増感色素による活性酸素発生法により、分解することの確認及びその適正分解条件の検討を行う。

**方法** 試験対象物質として、硫化水素、メチルメルカプ



タン、硫化ジメチル、二硫化ジメチルの4種類の成分を選定した。ガラス製スプレーチャンバー内に、これらの悪臭物質標準ガスを詰め、色素液をポンプで循環させながら光を照射する。このときのチャンバー内の悪臭物質の濃度を一定時間毎に測定し、悪臭物質の分解効率を評価した。

**結果** 活性酸素発生法により悪臭物質が分解することが確認され、その分解効率は光の照射方法を効率化することで向上させることが可能であった。これにより、硫化水素、メチルメルカプタン、硫化ジメチルについては速やかに分解することを確認したが、二硫化ジメチルについては、活性酸素発生法では分解することが困難であった。

#### (7) 保冷容器の循環利用システムの開発

(研究期間：平成22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、平成22年7月21日～8月25日に生鮮食品を輸送する実証試験を実施した。なお、従来容器である発泡スチロールを比較対照の容器として同じ条件で輸送した。

**結果** 開発容器と発泡スチロール容器の保冷力はほぼ同等であることがわかった。なお、容器内温度は両容器とも外気温の約1/2程度であった。また、LCAを実施した結果、開発容器を6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。さらに、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。

#### (8) オゾンナノバブルを用いた汚泥減量化技術の開発

(研究期間：平成22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することで、高効率・低コストな汚泥減量化システムを開発する。

**方法** 従来のオゾン酸化法にナノバブル技術を導入することの優位性について、ベンチスケールの実験によりナノバブルと従来の散気方式とでオゾン利用効率、汚泥の分解（可溶化）効率を比較することで評価を行った。

**結果** オゾン純水を純水へ溶解させるときの溶解速度はナノバブルの方が従来のバブルと比較して約3倍速く、残存時間も長かった。下水処理場の返送汚泥にオゾン処理を行なった場合、ナノバブルと従来バブルのいずれもSSの減少及びDOCの増加が見られ汚泥が可溶化されることが確認できた。オゾンの利用効率は、ナノバブルで

100%、従来バブルで95～99%であったが、オゾン注入量当りの汚泥可溶化量は、ナノバブルの方が約4倍大きく、ナノバブルにより汚泥の分解効率が向上することが明らかとなり、またナノバブル特有の分解メカニズムが存在することが示唆された。

#### (9) 鋳物ダストのリサイクル技術

(研究期間：平成22年度)

**目的** 鋳物ダストはショット粉塵と集塵機粉塵の総称であり、広島県東部の鋳物製造企業5社から年間2万トンが発生している。現状では、一部がセメント原料として再利用されているが、ほとんどが埋立処分されている。

昨年度の研究では、各工場から排出された鋳物ダストの性状、及び、セメント固化した場合の安全性を確認した。その結果、ふっ素・砒素・鉛の不溶化処理を実施することにより、建設・土木資材への再資源化が可能であることが判った。

**方法** 鋳物ダストの工業用シリカ材への加工処理について、分級処理と粉碎処理を検討した。適性評価として、成分分析、粒度分布、及び安全性評価を実施した。

山砂代替品への加工処理について、試作品を造粒し、強度測定及び安全性評価を実施した。

**結果** 備後地域における鋳物ダスト排出企業のうち、鋳造方法が単一な2社のダストを用いて、分級処理及び粉碎処理をおこなった。その結果、どちらの処理においても、シリカ濃度を工業用シリカ材の規格に適合させることは困難であることがわかった。

鋳物ダストをセメントと不溶化剤で造粒し、造粒物の強度及び安全性について評価した結果、山砂代替品としての適性を有することが確認できた。

#### (10) ナノバブル水の評価試験

(研究期間：平成22年度)

**目的** ナノバブル水は、高速道路のサービスエリア・パーキングエリアでのトイレ洗浄や鋼橋梁の洗浄（塩類洗浄）に利用されているが、その有効性について室内実験により定量的な評価を行なう。

**方法** ナノバブル水と水道水について人工汚染布を用いた洗浄試験及び融雪剤（塩化ナトリウム）を用いた塩分溶解試験を行い、その効果を比較した。

**結果** 今回実施したいずれの試験においてもナノバブル水と水道水とで有意差は認められなかった。

#### (11) 福山内港の悪臭発生抑制対策

(研究期間：平成22年度)

**目的** 福山内港は富栄養化による水質汚濁が進んでおり、硫化水素臭等の悪臭が問題となっている。そこで、悪臭発生抑制に係る技術的方法を検討する。

**方法** 汚濁が著しい内港の最奥部を対象として水質及び底質の実態調査を行うとともに、硫化水素発生の一因で

ある底泥表面の貧酸素状態を解消するのに必要な酸素消費量を測定した。また、必要酸素量を供給し続けた場合の底泥の改善状態を調査し、この海域における悪臭の発生を抑制する技術的方法について検討した。

**結果** 内港の底泥を使用した実験から、底泥及び底泥表面で容易に無酸素・還元状態となり、水中に硫化水素あるいは硫化物イオンが発生することがわかった。したがって、悪臭の主な原因は、有機汚濁が進行した底泥による硫化水素の発生であることを確認した。

採取した底泥を用いて、酸素供給による底泥の改善試験を行ったところ、1週間程度で褐色の酸化被膜が底泥表面に形成されることが確認できた。したがって、底泥表面への十分な酸素供給により、貧酸素状態を解消し、硫化水素発生を抑制できることがわかった。

### 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22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22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22年度）

**目的** IS-printing System (IS) 法による腸管出血性大腸菌O157の遺伝子学的解析能力の検討を行う。併せて、O157以外の血清型についてもパルスフィールド・ゲル電気泳動 (PFGE) 法、薬剤感受性試験、生化学的性状試験及び病原因子の検索を実施し、菌株間の関連性を識別するための疫学的解析指標について検討する。

**方法** 平成9年から22年に県内で分離された散発事例、家族内事例及び接触者事例由来の腸管出血性大腸菌O5、O26、O91、O103、O119、O121、O124、O128、O145、O146、O157及びO165計77株を用いて実施した。

**結果** O157の遺伝子型別については、PFGE法がIS法よりも高い解析能力を有していたが、IS法はPFGE法に比べて迅速性・簡便性に優れ、特定のISコードを除けばPFGE法と同等の型別能力が認められた。そのため、IS法は事案発生時のスクリーニング法として有効な解析法と考えられる。また、遺伝子型別以外の指標では、O157だけでなく他の血清型についても、薬剤感受性が、PFGE法で疫学的関連性を示す菌株間において一致する

傾向が認められた。したがって、薬剤感受性試験は、疫学的関連が疑われる菌株間での簡易な解析法の一つとして有用であると思われる。

#### (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21～22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。また、山口県において実施された日本紅斑熱患者の初確認地域の現地調査への参加協力を行った。

#### (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 下痢症ウイルスの蛍光マルチプレックスRT-PCR法による検出」

（研究期間：平成22年度）

**目的** 食中毒事案等で搬入される検体及び過去の保管検体について下痢症ウイルス（ノロウイルス、サポウイルス、アストロウイルス）の包括的検出を行い、ウイルスの感染実態を明らかにする。二枚貝が食材に含まれる事案について他の下痢症ウイルス（アイチウイルス、パレコウイルス、ボカウイルス）の遺伝子検査を行い、感染実態を明らかにする。

**方法** 食中毒・感染症61事案の有症者便160検体について蛍光マルチプレックスRT-PCR法によりノロウイルスGI、GII、サポウイルス、アストロウイルスの検出を行った。二枚貝が食材に含まれる3事案の有症者便10検体についてRT-PCR法によりアイチウイルス、パレコウイルス、ボカウイルスの検出を行った。検出されたウイルスについては塩基配列を調べ、遺伝子型を決定した。

**結果** 蛍光マルチプレックスRT-PCR法（検査対象：ノロウイルス、サポウイルス、アストロウイルス）により食中毒・感染症61事案の原因ウイルスを明らかにした。各ウイルスの検出割合はノロウイルスGI、GIIがそれぞれ10%、80%で、GIとGII両方によるものが7%、サポウイルスが3%であった。食中毒14事案に限定すると今回はすべてノロウイルスに起因し、二枚貝が食材に含まれるケースではノロウイルスGIとGII両方が検出されるケースが多かった。

マルチプレックスRT-PCR法での検査対象外ウイルス（アイチウイルス、パレコウイルス、ボカウイルス）について、二枚貝が食材に含まれる食中毒3事案10検体を検査した結果、ノロウイルス以外にも2事案3検体からアイチウイルスが検出された（遺伝子型はA型が2株、B型が1株）。直接的な原因となるかは不明であるが、二枚貝が食材に含まれる場合には、アイチウイルスの検

査も考慮する必要があることが示唆された。

### 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19～22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之作製まで漕ぎ着けた。本研究では、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検討した。



## 4 学会発表要旨

### 4-1 保健研究部

#### (1) 広島県におけるつつが虫病の発生状況と血清型別にみた病原リケッチアの地理的分布

(島津幸枝, 谷澤由枝, 高尾信一, 田原研司<sup>\*1</sup>, 藤田博己<sup>\*2</sup>, 矢野泰弘<sup>\*3</sup>, 高田伸弘<sup>\*3</sup> 第84回日本感染症学会総会学術集会, 2010年4月, 京都市)

広島県内では1989年から2008年の間に192名の患者が報告されており, その発生は春季(3月~6月)と秋季(10月~12月)の二峰性を示し, 感染地域の多くは太田川上流から中流域であったが, その他の広範囲に及ぶ地域でも患者が確認されている。患者及び野鼠の検査材料から抽出された*Orientia tsutsugamushi* (Ot) DNAの解析結果並びにツツガムシの調査結果から, 県西部の太田川中流域を中心とする地域ではタテツツガムシ媒介性Kawasaki型が, その他の広範囲におよぶ地域ではフトゲツツガムシ媒介性Karp型が, つつが虫の病原Otの主要な血清型であると考えられた。

<sup>\*1</sup>島根県保健環境科学研究所, <sup>\*2</sup>大原総合病院附属大原研究所, <sup>\*3</sup>福井大学医学部,

#### (2) 広島県における犬の紅斑熱群リケッチアの浸潤状況調査について(第2報)

(長澤元<sup>\*1</sup>, 森中重雄<sup>\*1</sup>, 正岡亮太<sup>\*1</sup>, 湯藤恵悟<sup>\*1</sup>, 菊池和子<sup>\*1</sup>, 藤井光子<sup>\*1</sup>, 松本修<sup>\*1</sup>, 島津幸枝, 高尾信一 第54回広島県獣医学会, 2010年8月, 広島市)

広島県の犬における紅斑熱群リケッチアの浸潤状況を把握するため, 平成20年9月から平成21年12月に当センターに収容された犬300頭の血清を用い, 抗体調査を実施した。その結果, 51頭(17.0%)が抗体陽性であり, 20市町(11市9町)中12市町(8市4町)で抗体陽性個体が認められ, 紅斑熱群リケッチアを保有するマダニは, 県内広範囲に分布していると考えられた。また, 飼い犬では78頭中18頭(23.1%)が抗体陽性であり, 放浪犬58頭中9頭(15.5%), 野犬164頭中24頭(14.6%)と比べて高かったことから, 飼い犬を介して人の住環境にマダニ類を持ち込ませない対策が重要であるため, マダニ類など媒介動物の正しい知識の普及啓発に努めた。

<sup>\*1</sup>広島県動物愛護センター

#### (3) 呼吸器系ウイルス多項目同時解析アッセイ(Luminex xTAG Respiratory Viral Panel FAST)の有用の検討

(高尾信一, 原三千丸<sup>\*1</sup>, 岡崎富男<sup>\*2</sup>, 鈴木和男<sup>\*3</sup> 第59回日本感染症学会東日本地方会学術集会, 2010年10月, 東京)

要旨は掲載論文の項に記載した。

<sup>\*1</sup>原小児科, <sup>\*2</sup>国家公務員共済組合連合会呉共済病院, <sup>\*3</sup>千葉大学大学院

#### (4) 蛍光標識プライマーを用いたMultiplex PCR法による病原大腸菌遺伝子の検出

(桑山勝, 大原祥子<sup>\*1</sup>, 谷澤由枝, 重本直樹, 竹田義弘, 山田裕子, 妹尾正登, 福田伸治, 松尾健 平成22年度獣医学術中国地区学会, 2010年10月, 岡山市)

5種の病原大腸菌の病原因子を標的としたAlexa蛍光標識プライマーを用いたMultiplex PCR法による病原遺伝子の検出を検討した。対象とした5種の病原大腸菌とその病原因子は腸管出血性大腸菌がベロ毒素1型と2型, 毒素原性大腸菌が易熱性毒素(LT)と耐熱性毒素(ST), 腸管侵入性大腸菌が*ipaH*, 腸管病原性大腸菌が*eaeA*, 腸管凝集接着性大腸菌が*East-1*と*aggR*とした。既報により発表済みのもの及び新たに設計した各プライマーセットの一方をAlexa蛍光色素で標識し, 当センターで保存している菌株及び他機関から分与された株についてMultiplex PCR法により検出を行った。本法では, 既知の病原因子を1本のチューブで多重検出することが可能であること, プライマーを蛍光標識しているため電気泳動後の染色が不要などの利点があり, 省力化と低コスト化が図れた。

<sup>\*1</sup>広島県食肉衛生検査所

#### (5) 蛍光Multiplex PCR法を用いた食中毒起因微生物の包括的検出

(谷澤由枝, 桑山勝, 重本直樹, 山田裕子, 大原祥子<sup>\*1</sup>, 福田伸治 第31回日本食品微生物学会学術集会, 2010年11月, 大津市)

ウイルス及び細菌について迅速スクリーニング検査を目的に, 核酸(RNA・DNA)の同時抽出及び包括的検出法を検討した。材料は8種の対象微生物及び病原因子が陽性であることを確認した糞便検体と分離菌株を用いた。10%糞便乳剤からのウイルス及び細菌の核酸(RNA・DNA)同時抽出について複数の市販核酸抽出キットを比較したところ, QIAamp Viral RNA mini Kit(QIAGEN)で良好な結果を得た。集団感染症事例の糞便からの抽出核酸を使って逆転写反応を行い, これをテンプレートに, 13種の病原微生物(病原大腸菌5種, サルモネラ属菌, カンピロバクター2種, 腸炎ビブリオ, ウェルシュ菌, ノロウイルス, サボウイルス, アストロウイルス)を検出する蛍光マルチプレックスPCR法を実施した結果, 従来の検査で判明した事例では検出病原微生物が一致し, 原因不明とされた事例の一部からはウイルスあるいは細菌遺伝子が新たに検出された。また, 本法では核酸抽出から遺伝子検出までが6-7時間で完了することから, 食中毒集団発生時の迅速スクリーニング検出法として有用であることが示唆された。

<sup>\*1</sup>広島県食肉衛生検査所



#### (6) 2004/05-2009/10年におけるノロウイルス集団発生事例から検出されたウイルスの遺伝子型流行状況

(重本直樹, 福田伸治, 谷澤由枝 第80回感染症学会西日本地方会学術集会, 2010年11月, 松山市)

2004年12月～2010年5月に発生した141事例の下痢症患者便についてRT-PCR法を用いて原因ウイルスを調査した。141事例のうちノロウイルスGI, GII, サポウイルスがそれぞれ14, 130, 2事例で検出された。また, 検出されたノロウイルスのカプシド遺伝子について5'末端の遺伝子解析を行って遺伝子型を特定したところ, ノロウイルスGIIの遺伝子型別割合はGII.4が多く(74.3%), ついでGII.2 (9.5%), GII.3 (5.7%)であった。GII.4は毎シーズン検出されたが, 流行するサブタイプはシーズンにより変化が認められた。GII.2は08/09シーズンまで流行が認められていなかったが, 09/10シーズンにはGII.4と同程度の流行が認められ, 04年に大阪で突如流行した株とは異なっていた。GII.3は流行した翌シーズンには認められないなど, 連続したシーズンの流行を示さず, 流行株もシーズンにより異なっていた。ノロウイルスGIの遺伝子型はGI.4, GI.8が主流であったが, 遺伝子配列に変化はなかった。

#### (7) 生産段階における二枚貝(カキ)のノロウイルス・リスク低減

(福田伸治 ウイルス性下痢症研究会第22回学術集会, 2010年11月, 徳島市)

ノロウイルスによる食中毒患者数は食中毒の中でもトップを占めている。原因の一つに, 二枚貝の生食及び不十分な加熱後の摂食が挙げられており, 生産段階におけるノロウイルスのリスク管理(リスク低減)が必要と考えられる。その方策として, ①養殖漁場のノロウイルスの動態・拡散の解明, ②簡便なモニタリング手法の開発と事前予測, ③簡易検査法によるモニタリング, ④人工浄化処理によるリスク低減, ⑤高静水圧処理によるノロウイルスの不活化, ⑥低リスク海域へのカキの移動(転地)などに関する研究がなされているので, これらの概要を報告した。

#### (8) 「指定薬物」のスペクトルデータベース

(伊達英代, 寺内正裕, 新井清, 松尾健, 花尻(木倉)瑠理<sup>\*1</sup>, 合田幸広<sup>\*1</sup> 第47回全国衛生化学技術協議会年会, 2010年11月, 神戸市)

近年, 麻薬や覚せい剤等と類似の構造を持つ化合物が, 若年層において乱用され, 健康被害や社会的弊害が問題となっている。このような化合物は, 従来の「薬事法」, 「麻薬及び向精神薬取締法」等で取締りが困難であることから, 厚生労働省は, 平成18年に「薬事法」を改正し, 新たに「指定薬物」制度を制定したところである(平成21年11月現在, 45物質1植物)。

新制度による規制の効果により, 全国で発見される製品数や化合物数は減少傾向にあるが, その反面, 薬理作用を現す基本骨格の置換基を改変・修飾させた「新規の化合物」が次々と発見されている。

我々は, 「指定薬物」を検知するため, LC-MS/MSによるプロダクトイオンスペクトルを取得・整理してスペクトルデータベースを構築した。また, スペクトルデータベースを詳細に解析・比較することで, 新規の化合物の構造を迅速に推定することが可能と考えられた。

<sup>\*1</sup> 国立医薬品食品衛生研究所

#### (9) 広島県内におけるサルモネラ属菌の検出状況(2002年4月～2009年12月)

(竹田義弘 第22回日本臨床微生物学会総会, 2011年1月, 岡山市)

2002年4月から2010年12月(2010年分を追加して報告)の間に, 県内の医療・検査機関から分与された下痢症患者由来1,756株の年次別, 月別検出状況, 患者年齢, 血清型及び薬剤感受性(過去3年間に分離頻度の高かった主要4血清型)について解析し報告した。

サルモネラ属菌の検出状況は, 年次別では, 2003年(343株)をピークに2006年(119株)まで減少傾向を示したが, 2007年(191株)に再び上昇し, 以後, 年間112株～165株の間で推移している。月別では, 年によって検出状況は異なるが, 全体では年間を通じて検出され, 5月頃から上昇し, 8月をピークに減少した。患者の年齢は, 10歳未満が全体の49.7%を占めた。血清型では, S. EnteritidisとS. Infantisが毎年高頻度に分離された。次いでS. Typhimurium, S. Saintpaul, S. Thompsonの分離頻度が高かった。このうちS. Enteritidisは近年減少傾向がみられた。薬剤感受性試験では, S. Saintpaulは82.5%がTC単剤耐性であった。S. Typhimuriumは80.0%が供試した薬剤のいずれかに耐性を示し, そのうちTC単剤耐性, SM.TC 2剤耐性及びABPC.CP.SM.TC 4剤耐性が多かった。S. Enteritidisは50.4%が感受性(中間も含む。)を示し, 耐性株はTC単剤耐性が多かった。

#### (10) 異なる血清型のOrientia tsutsugamushi DNAが検出されたつつが虫病の一例

(島津幸枝, 永田敬二<sup>\*1</sup>, 高尾信一, 高橋守<sup>\*1</sup>, 田原研司<sup>\*1</sup>, 第3回日本リケッチア症臨床研究会・第17回リケッチア研究会合同研究発表会, 2011年1月, 大津市)

2009年10月下旬に広島県西部の医療機関を受診した山口県在住のリケッチア症疑い患者の急性期血液検体についてリケッチアDNAの検出を行ったところ, Kawasaki型及びKuroki型の2種類の血清型のOrientia tsutsugamushiのDNAが同時に検出された。患者のペア血清ではKawasaki及びKuroki株抗原について, 4倍以上の同程度の抗体価の上昇が見られた。患者の推定感染地付近のツツガムシ調査では媒介種であるタテツツガム

シ379匹が採集され、IF法によりOtの検出を試みたが陰性であった。これらのことから、この患者はKawasaki及びKuroki型を保有するタテツツガムシに刺咬され、両血清型のOtに重複感染を起こしていたと考えられた。

\*<sup>1</sup>独立行政法人国立病院機構広島西医療センター、\*<sup>2</sup>埼玉県立川越高等学校、\*<sup>3</sup>鳥根県薬事衛生課

## 4-2 環境研究部

### (1) 広島県における中小企業の省エネルギーに関する研究

(山本竜治, 砂田和博, 楨本佳泰 第29回エネルギー・資源学会研究発表会, 2010年6月, 大阪市)

広島県の二酸化炭素排出量は、産業部門の占める割合が6割以上という特徴がある。このため、費用対効果の高い削減対策として、これまであまり対策の進んでいない中小企業（製造業）を対象とした省エネルギー対策を検討した。二酸化炭素排出量増減の要因分析を行った結果、中小企業は大企業と比較すると、エネルギー消費原単位の悪化が二酸化炭素排出量の増加に大きく寄与していることがわかった。また、アンケート調査から二酸化炭素排出量は1/4の企業しか把握していないことがわかった。省エネルギー対策に取り組んでいる理由としては、コストダウンが最も多かったが、取り組む上での課題として、方法・ノウハウ不足を挙げていた。これらの結果から、中小企業が自主的に無理なく実施できる段階的な省エネルギー対策を提案した。

### (2) 廃石膏を用いた消化汚泥脱水ろ液からのリン資源回収に関する研究

(日浦盛夫, 後田俊直, 倉本恵治<sup>\*1</sup>, 蔵本成洋<sup>\*2</sup> 第47回下水道研究発表会, 2010年7月, 名古屋市)

建築物の解体に伴い発生する廃石膏ボードは、ほとんどが埋立処分されるため、管理型処分場逼迫の懸念材料となっている。近年、土壌固化剤などの新たなリサイクルルートも開発されつつあるが、大量の廃石膏ボードを処理するためには新たなリサイクル技術の開発が求められている。そこで、廃石膏を使用して、下水処理場の消化汚泥脱水ろ液からリン資源の回収を試みた。その結果、石膏（紙を剥離した石膏ボードを砕いたもの）と消化汚泥脱水ろ液の反応からリン酸カルシウム化合物を得ることができた。また、生成物を分析したところ、肥料取締法の「副産りん酸肥料」の公定規格（く溶性りん酸15%以上）を満たしており、肥料あるいは肥料原料として有効利用できることがわかった。

<sup>\*1</sup>広島県立総合技術研究所西部工業技術センター, <sup>\*2</sup>広島県下水道公社芦田川浄化センター

### (3) ブナ林衰退地域における総合植生モニタリング手法の開発

(武田麻由子<sup>\*1</sup>, 小松宏昭<sup>\*1</sup>, 野口泉<sup>\*2</sup>, 山口高志<sup>\*2</sup>, 太田良和弘<sup>\*3</sup>, 中西隆之<sup>\*3</sup>, 西本孝<sup>\*4</sup>, 水谷瑞希<sup>\*5</sup>, 中島春樹<sup>\*6</sup>, 山本哲也, 須田隆一<sup>\*7</sup>, 藤川和浩<sup>\*7</sup>, 清水英幸<sup>\*8</sup> 第51回大気環境学会年会, 2010年9月, 豊中市)

丹沢山（神奈川県）, 富士山（静岡県）, 英彦山（福岡県）をはじめ全国各地でブナ林の衰退が報告されているが、

健全（衰退）度、樹木活性、環境要因等に関する調査項目や方法は衰退地域によって様々であり、全国的な衰退状況の把握及び原因検討はほとんど行われていない。そのため、ブナ林域における全国展開可能で、簡易かつ効率的な総合植生モニタリング手法を開発することを目的に、ブナ葉の葉緑素含有量（SPAD値）、目視衰退度、環境オゾン濃度（小川式パッシブサンプラー法）を柱としたブナ林生態系の健全度に関する総合調査マニュアル（案）を作成し、それに基づき統一調査を行った。その結果、上記3項目を用いて各県のブナ林の特徴を把握することができた。

<sup>\*1</sup>神奈川県環境科学センター, <sup>\*2</sup>北海道立総合研究機構環境・地質研究本部環境科学研究センター, <sup>\*3</sup>静岡県環境衛生科学研究所, <sup>\*4</sup>岡山県自然保護センター, <sup>\*5</sup>福井県自然保護センター, <sup>\*6</sup>富山県農林水産総合技術センター森林研究所, <sup>\*7</sup>福岡県保健環境研究所, <sup>\*8</sup>国立環境研究所

### (4) 廃石膏を用いた消化汚泥脱水ろ液からのリン回収に関する研究

(倉本恵治<sup>\*1</sup>, 冠地敏栄<sup>\*1</sup>, 日浦盛夫, 後田俊直 第21回廃棄物資源循環学会研究発表会, 2010年11月, 金沢市)

建築物の解体等に伴い排出される廃石膏ボードは、ほとんどが埋立処分されている状況にあり、今後ますます排出量の増加が予想されている。一方、我が国はリンの全量を輸入に頼っており、近年リン資源の枯渇による国際価格の急騰といった問題が起こっている。そこで廃石膏を使用して下水処理場の消化汚泥の脱水ろ液中のリンを回収する手法について検討した。廃石膏とリン酸水溶液との反応効率はpH及び添加量により異なり、アルカリ側で処理効率が高く、約80%のリンを回収することができた。生成物の主要組成は、カルシウムとリンであり、リン酸カルシウムの化合物が生成されていることがわかった。さらに、廃石膏ボードと下水処理場の消化汚泥脱水ろ液を用いた実験においてもリン酸カルシウム化合物として回収することができた。

<sup>\*1</sup>広島県立総合技術研究所西部工業技術センター

### (5) 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<sup>\*1</sup>, 山崎均<sup>\*2</sup>, 西村和之<sup>\*3</sup> 第6回日本LCA学会研究発表会, 2011年3月, 仙台市)

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、実証試験を実施し、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。実証

試験の結果、開発容器と従来容器（発泡スチロール）では、保冷力はほぼ同じレベルであり、外気温に対して両容器とも容器内温度は約2分の1程度であった。また、LCA比較をしたところ、開発容器を6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。

\*<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

#### (6) 広島湾における鉄の分布特性

(後田俊直, 山本哲也, 伊達悦二 第45回日本水環境学会年会\*, 2011年3月)

海洋の一次生産者にとって鉄は必須元素であるが、近年、沿岸域でも生物に利用可能な鉄濃度が低く、海域の生産力低下の原因になっているともいわれている。そこで広島湾沿岸域（北部海域）においてモニタリングを行った。表層の全鉄濃度は湾奥で高濃度を示し、沖合に向けて低濃度となり、陸域（河川）から供給された鉄が水平拡散されていることが分かった。生物利用性が高いといわれる溶存態鉄は、河川流量が大きく密度成層が形成される春季に高く、夏季及び冬季は低濃度となった。夏季は降雨量（河川流量）の減少及び植物プランクトンの摂取が原因と考えられた。また、冬季は河口域で海水との鉛直混合により粒子化するためと考えられ、特に陸地から離れた地点では低濃度となった。また、湾内の全鉄濃度を過去の調査（1992, 93年）と比較すると約6割程度の低い濃度であった。

\*年会は中止となったが、紙面（講演要旨集）上において発表がなされたとの扱い



## 5 掲載論文等要旨

### 5-1 保健研究部

#### (1) Chronological observation of shell domain of norovirus GII.4 major structural protein VP1

(Shinji Fukuda, Naoki Shigemoto, Yukie Tanizawa, Shinichi Takao, Masato Seno Jpn J Infect Dis., 63(5), 376-378, 2010)

構造タンパク質VP 1 シェルドメインの6, 9, 15及び45番目のアミノ酸に有意な変化が認められる。これらの部位はわが国においてノロウイルス遺伝子検出の標的的部位となっており、これら4部位のアミノ酸変化を観察することで、GII.4の年代順の変遷(サブタイプ)を簡易に検出することが可能であった。

#### (2) PCR法, リアルタイムPCR法

(福田伸治 臨床と微生物, 37(5), 421-427, 2010)

PCR法及びリアルタイムPCR法の原理, プライマー設計及び電気泳動法等について概説した。

#### (3) Reverse Transcription-Loop-Mediated Isothermal Amplification (RT-LAMP) 法による新型インフルエンザウイルスおよび季節性A型インフルエンザウイルス (H1N1, H3N2) の迅速検出

(重本直樹, 福田伸治, 高尾信一, 島津幸枝, 谷澤由枝, 桑山勝, 大原祥子 感染症学雑誌, 84(4), 431-436, 2010)

新型インフルエンザの迅速診断及び季節性A型インフルエンザウイルスの判別を目的にReverse Transcription (RT) -LAMP法によるインフルエンザウイルスの検出法を検討した。新型インフルエンザウイルスA(H1N1)及び季節性インフルエンザウイルスAソ連型(H1N1), A香港型(H3N2)の各HA遺伝子の遺伝子配列を基にプライマーを設計し, 新型, Aソ連型, A香港型の検出系を構築した。63℃で40分間のRT-LAMP反応では, 各亜型及びB型インフルエンザウイルス, C型インフルエンザウイルス, アデノウイルス, RSウイルス, メタニューモウイルス, パラインフルエンザウイルス及びライノウイルスとの交差反応は認められず, 新型, Aソ連型, A香港型をそれぞれ特異的に検出できることが確認された。また, RT-LAMP反応液に加えたエリオクロムブラックTにより, 陽性検体の反応液の色は赤紫から青色に変化し, リアルタイム濁度測定装置を用いなくても陽性陰性の目視判別が容易であった。新型インフルエンザの疑いで持ち込まれた139検体について今回構築したRT-LAMP法とリアルタイムRT-PCR法で新型インフルエンザウイルスの検出を試みたところRT-LAMP法

では, リアルタイムRT-PCR法で新型インフルエンザウイルスが検出された112検体中110検体で検出され, ウイルス量が少なかった2検体はリアルタイムRT-PCR法のみで検出された結果となった。また, リアルタイムRT-PCR法で新型陰性となった27検体のうち4検体はウイルス分離及びコンベンショナルRT-PCR法でA香港型であったが, この4検体についてはA香港型検出系のRT-LAMP法でいずれも陽性となった。

#### (4) ヒト呼吸器系ウイルスの検出における呼吸器系ウイルス多項目同時解析アッセイ (Luminex xTAG Respiratory Viral Panel FAST Assay) の有用性の検討

(高尾信一, 原三千丸<sup>\*1</sup>, 岡崎富男<sup>\*2</sup>, 鈴木和男<sup>\*3</sup> 感染症学雑誌, 85(1), 31-36, 2011)

米国ルミネックス社xTAG Respiratory Viral Panel FAST (RVP FAST) アッセイは, ヒトの主要な呼吸器系ウイルス17種を, 一度の測定で網羅的に検出するシステムである。今回我々は, 小児の急性呼吸器感染症から採取された鼻腔吸引液67検体を対象として, RVPにより得られた成績をリアルタイムPCRなどの従来から実施している8種類のウイルスをターゲットとした遺伝子増幅検査(NAT)で得られた成績と比較することで, 呼吸器系ウイルス検出におけるRVP FASTアッセイの有用性について検討した。RVP FASTアッセイでは, 67検体中59検体から13種類, 98件のウイルスが検出された。そのうち, NATの成績と比較できたインフルエンザウイルス(Inf.V)-AH1, Inf.V-AH3, 新型Inf.V-AH1, Inf.V-B, アデノウイルス, RSウイルス, メタニューモウイルス, ボカウイルスの8種のウイルスについては, NATでの成績を基準とすると, RVP FASTアッセイの感度は83.3%~100%, 特異性は98.2%~100%であった。RVP FASTアッセイでは, それらのウイルスに加えて, コロナウイルス(CoV)229E, OC43, NL63, HKU1の各ウイルス型が合計10検体から, またエンテロウイルス及び/もしくはライノウイルスも35検体から検出できた。RVP FASTアッセイは, 临床上重要な呼吸器系ウイルスを, 一度の測定で網羅的に検出できることから, 呼吸器感染症患者の起因ウイルスの検索には有用な検査法と思われた。

<sup>\*1</sup>原小児科, <sup>\*2</sup>国家公務員共済組合連合会 呉共済病院,

<sup>\*3</sup>千葉大学大学院

#### (5) 広島県における犬の紅斑熱群リケッチアの浸潤状況調査について

(森中重雄<sup>\*1</sup>, 勝部由起子<sup>\*1</sup>, 松田政明<sup>\*1</sup>, 正岡亮太<sup>\*1</sup>, 菊池和子<sup>\*1</sup>, 川西秀則<sup>\*1</sup>, 松本 修<sup>\*1</sup>, 長谷川俊治<sup>\*1</sup>, 高尾信一, 島津幸枝, 柳本慎治<sup>\*1</sup>, 池庄司剛<sup>\*1</sup> 広島県獣医学会雑誌, 25, 71-74, 2010)

広島県の犬における紅斑熱群リケッチアの浸潤状況を

把握するため、平成20年9月から平成21年5月の間に広島県動物愛護センターに収容された犬200頭から採取した血清を用い、紅斑熱群リケッチアに対する抗体調査を実施した。その結果、37頭（18.5%）が抗体陽性であり、18市町（10市8町）中11市町（8市3町）で抗体陽性個体が認められ、紅斑熱群リケッチアを保有するマダニは、県内広範囲に分布していると考えられた。また、飼い犬では27頭中9頭（33.3%）が抗体陽性であったことから、飼い犬も散歩中に紅斑熱群リケッチアを保有するマダニの寄生を受ける可能性があり、マダニに対する予防喚起を行うと共に、犬を介した人への感染予防のため、紅斑熱群リケッチア感染症を含む動物由来感染症についての知識の普及啓発を図っていく必要があると考えられた。

\*<sup>1</sup>広島県動物愛護センター

#### (6) 広島県で分離された腸管出血性大腸菌の疫学的検討（1999～2008年）

（大原祥子，竹田義弘，桑山勝，妹尾正登 広島県獣医学会雑誌，25，81-87，2010）

広島県内（広島市を除く）で1999年から2008年に届出のあった腸管出血性大腸菌感染者1,008人の発生病動向を調査した。また、当センターに搬入された腸管出血性大腸菌711株の血清型、ペロ毒素型について検査すると共に、2006年以降に分離された240株については薬剤感受性についても検討した。県内の腸管出血性大腸菌感染者の届出数は1999年が最も多く、その後減少したが、2004年から再び増加傾向を示し、最近では100人台で推移している。感染者は年間を通じて届出られたが、全体では8月が最も多かった。10種類の血清型が検出され、そのうちO157（55.0%）、O26（35.4%）、O111（4.4%）の3血清型が全体の94.8%を占めた。ペロ毒素型は、O157はVT 1+VT 2型（60.6%）、O26はVT 1型（94.4%）、O111はVT 1+VT 2型（61.3%）が多かった。また、O26とO111にはVT 2型は認められなかった。薬剤感受性試験では、O157は31.9%が耐性でアンピシリン単剤耐性型（54.2%）、O26は72.2%が耐性でアンピシリン・オーグメンチンの2剤耐性型（46.2%）、O111は全て耐性でストレプトマイシン・テトラサイクリン・カナマイシンの3剤耐性型（50.0%）が最も多かった。わが国で多く使用されているホスホマイシンは、O26に耐性株が1株認められたのみであり、腸管出血性大腸菌感染症の治療に有効であることが示唆された。

#### (7) 広島県の小児感染性胃腸炎患者における下痢症ウイルス検出状況と流行型，2002/03～2008/09

（谷澤由枝，福田伸治，重本直樹，高尾信一，妹尾正登 広島県獣医学会雑誌，25，89-95，2010）

2002/03～2008/09年の7流行シーズンに、県内医療機関（主に小児科）にて採取された感染性胃腸炎患者糞

便528検体について下痢症ウイルスの検索を行った。251検体（46.6%）から下痢症ウイルスが検出された。下痢症ウイルスの検出率はノロウイルス（NoV）遺伝子グループ（G）IIが64.5%と最も高く、次いでA群ロタウイルス（ARV）21.0%、ヒトアストロウイルス（HAstV）5.2%、腸管アデノウイルス（EAdV）4.8%、サポウイルス（SaV）2.4%及びC群ロタウイルス（CRV）0.8%の順であった。下痢症ウイルスの検出のピークは2峰性を示し、NoVを主体とする12月のピークと、ARVを主体とする3月のピークが認められた。最も多く検出されたNoVG IIには6遺伝子型が認められた。遺伝子型G II.4は最も優勢な遺伝子型で全シーズンにわたり検出されたが、G II.3が優勢なシーズンが3シーズン（2003/04年、2005/06年及び2007/08年シーズン）認められた。次に多く検出されたARVの優勢な遺伝子型は、G 3P[8]であったが、2004/05年シーズンではG 1P[8]が優勢であった。以上のように、小児感染性胃腸炎の流行時期（月）にはその原因ウイルス種により違いが認められた。また、小児感染性胃腸炎の原因の主流を占めるNoV及びARVには全シーズンを通じて主要な流行型が存在することが認められたが、シーズンによっては異なった型が流行する特徴も認められた。一方で、シーズンによっては原因ウイルス種間の検出割合に変動が認められた。

#### (8) 2009/10年シーズンのノロウイルス感染症・食中毒事例から検出された遺伝子型について

（重本直樹，谷澤由枝，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，18，1-6，2010）

2009/10シーズンではノロウイルスによる食中毒・感染症事例が23事例あった。これらの事例のうち、ノロウイルスGI，G IIまたはGIとG II両方によるものがそれぞれ、19，1，3事例であった。2009/10シーズンの特徴は、これまでマイナーな遺伝子型であったG II.2がこれまでの主流の遺伝子型であったG II.4と同程度確認された。また、これまで主流の遺伝子型G II.4については、前シーズンまでの優先サブタイプである2006bとともにNew Orleans 1085/09/US様の株が検出され、サブタイプの変遷が始まる可能性が示唆された。

#### (9) 広島県におけるノロウイルス遺伝子型GII.4の変異

（福田伸治，重本直樹，谷澤由枝 広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告，18，15-19，2010）

構造タンパク質VP 1領域の部分的なアミノ酸（6，9，15，45，296-298，393-395及び412-414番目）の変化を観察することにより、ノロウイルス遺伝子型GII.4変異型（サブタイプ）を簡易に抽出することが可能であった。また、シーズンにより流行するGII.4のサブタイプも変化していることが確認された。



(10) 広島県において実施した新型インフルエンザウイルス検査と、患者から検出されたウイルスの性状 (2009年4月～2010年3月)

(高尾信一, 島津幸枝, 重本直樹, 福田伸治, 谷澤由枝, 竹田義弘, 桑山勝, 大原祥子<sup>\*1</sup>, 妹尾正登, 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, 18, 21-28, 2010)

2009年4月中旬に、これまでのAソ連型ウイルス株とは全く抗原性の異なるブタ由来のA(H1N1) 新型インフルエンザウイルス (AH1 pdm) がメキシコ・北米を中心に発生し、日本を含む世界各地に拡大していった。それを受けて、広島県立総合技術研究所保健環境センターではAH1 pdmに対する検査体制を整備し、9月9日に県内初発のAH1 pdm陽性患者を確認した。その後、県内の患者数が増加するに伴って検査対象数も増加し、2010年3月末までに、AH1 pdm遺伝子検査法により合計400名のAH1 pdm陽性患者を確認した。AH1 pdm陽性検体のうち、348検体からMDCK細胞を用いてAH1 pdmが分離された。それらのAH1 pdm株については、抗原性に違いの無いウイルスが流行期間中を通じて、県内で流行していたと考えられた。分離されたAH1 pdm株について、インフルエンザ治療薬に対する耐性獲得の有無を確かめた結果、157株中1株 (0.64%) のみがオセルタミビル耐性マーカーであるH275Yの遺伝子変異が確認され、また薬剤感受性試験においてもオセルタミビルに対して耐性を獲得していたことが明らかとなった。

\*1 広島県食肉衛生検査所

(11) 広島県で分離されたメチシリン耐性黄色ブドウ球菌 (MRSA) についての疫学的検討

(竹田義弘, 桑山勝, 山田裕子, 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, 18, 29-35, 2010)

2009年4月から2010年3月の間に県内の医療・検査機関から分与されたMRSA165株の性状について検討した。分離株のコアグラゼ型はII型が105株と最も多かった。エンテロトキシンは107株が産生し、C型、B型及びBC複合型が多かった。また、TSST-1は62株が産生した。これらの結果、県内ではコアグラゼII型で、C型エンテロトキシンとTSST-1を産生するII/C+Tタイプ (43株)、B型エンテロトキシンを産生するII/Bタイプ (36株)、BC複合型エンテロトキシンとTSST-1を産生するII/B+C+Tタイプ (10株) が多かった。Panton-Valentineロイコシジン遺伝子保有株は認められなかった。アンピシリン・スルバクタムには耐性株 (80株) が多かったが、抗MRSA薬のバンコマイシン、アルベカシン及びテイコプラニンにはすべて感受性を示した。また、最も検出頻度の高かったII/C+TタイプのSCCmec型はすべてII型であった。

(12) 広島県におけるマーケットバスケット調査方式による食品中の残留農薬の一日摂取量調査 (平成21年度)

(中島安基江, 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, 18, 37-40, 2010)

広島県内を流通する食品を対象として、マーケットバスケット調査方式による残留農薬の一日摂取量調査を実施した。調査対象食品は県内市場で購入した食品214品目とし、これらを「平成18年度国民健康・栄養調査」の食品分類を参考にI～XIVの食品群に分類したものを分析試料とした。調査対象農薬は56品目とし、ガスクロマトグラフ・質量分析計 (GC-MS) を用いて食品群ごとに一斉分析を行った。調査の結果、VII群 (緑黄色野菜類) からクレソキシムメチル及びシペルメトリンがそれぞれ0.03  $\mu\text{g/g}$  検出された。その他の農薬はいずれの食品群からも検出されなかった。「平成18年度国民健康・栄養調査」における食品群の一日摂取量から算出した農薬の一日摂取量は、クレソキシムメチル及びシペルメトリンでいずれも0.0033mg/kg/dayであった。クレソキシムメチル及びシペルメトリンのADIはそれぞれ、0.36及び0.05mg/kg/dayであることから、対ADI比はそれぞれ0.9及び6.6%となり、今回調査の対象とした農薬の食品を通じた摂取については、現状では問題はないと考えられた。本調査は厚生労働省「平成21年度食品残留農薬等一日摂取量実態調査」の委託事業として実施した。

(13) 広島県における日本紅斑熱患者の発生状況

(島津幸枝, 高尾信一, 谷澤由枝 病原微生物検出情報月報, 31(5), 131-132, 2010年)

広島県では1999年から2009年10月までに計30名の日本紅斑熱患者が確認されている。患者の発生は1999年の1名以降、2004年までは確認されなかったが、2005年からは徐々に増加し2009年は17名と増加傾向にある。これは患者発生地域での医療関係者の認識の広まりや県全体の医療関係者の関心の高まりが要因であると考えている。

患者の発生地域は県東部の沿岸部に集中しており、患者29名の推定感染地域は三原市、尾道市、福山市及び府中市の隣接する4市にまたがっていた。また、2009年の8月に西部にある広島市でも1名が確認され、県西部でも日本紅斑熱患者が発生している可能性が示唆された。患者の発生時期は4～10月で、感染の多くは里山を後背とした集落近辺での農作業中や自宅付近での作業中、散策中などに起こっていた。患者発生地域の10地点 (東部9地点、西部1地点) で行ったマダニ類の調査では、東部2地点で採集されたヤマアラシチマダニから *Rickettsia japonica* (Rj) が分離・検出された。ヤマアラシチマダニが採集される時期は患者の発生時期と合致しており、県内のベクターとして重要な役割を果たしていると考えている。患者の確定診断は間接蛍光抗体法により実施しているが、2007年からは急性期の全血や刺し

口の痂皮検体について、PCRによる遺伝子検査も行っている。2007～2009年に全血または痂皮が得られた患者18名について行ったPCR検査では10名の検体が陽性となった。血液検体の陽性率は38%（5/13件）、痂皮検体の陽性率は58%（7/12件）であった。

(14) 広島県で分離された腸管出血性大腸菌における疫学的解析指標の検討

(山田裕子, 竹田義弘, 桑山勝 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22年度総括・分担研究報告書, 136-139, 2011)

広島県で分離された腸管出血性大腸菌について、パルスフィールド・ゲル電気泳動(PFGE)法, IS-printing System (IS) 法, 薬剤感受性試験, 生化学的性状試験及び病原因子の検索を実施し, 菌株間の関連性を識別するための疫学的解析指標について検討した。その結果, O157の遺伝子型別については, 迅速性・簡便性に優れたIS法が, PFGE法と同等の解析能力(85.7%)を有しており, 事案発生時のスクリーニングに有効な疫学解析法と考えられた。また, 遺伝子型別以外の指標では, 薬剤感受性が, IS法のような簡易な疫学解析法の開発されていないO157以外の血清型についても, 菌株間の関連性の高い家族事例などにおいてPFGE法との相関を示し, 菌株間の簡易な解析法の一つとして有用であると思われた。

(15) 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

(中嶋洋<sup>\*1</sup>, 上田豊<sup>\*2</sup>, 黒崎守人<sup>\*3</sup>, 大島律子<sup>\*1</sup>, 石井学<sup>\*1</sup>, 竹田義弘, 末永朱美<sup>\*4</sup>, 富永潔<sup>\*5</sup>, 下野生世<sup>\*6</sup>, 内田順子<sup>\*7</sup>, 有塚真弓<sup>\*7</sup>, 浅野由紀子<sup>\*8</sup>, 藤戸亜紀<sup>\*9</sup> 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22年度総括・分担研究報告書, 116-119, 2011)

中四国ブロックにおいて, パルスフィールドゲル電気泳動法とIS-printing System法による腸管出血性大腸菌O157菌株の精度管理を実施し, その有用性を評価した。その結果, 各施設とも両方法によりほぼ同様の結果を示し, おおよそ良好であったが, 一部の施設で単純なミスが見られた。今後より安定した結果を得るために, 精度管理の必要性が示された。

<sup>\*1</sup>岡山県環境保健センター, <sup>\*2</sup>鳥取県衛生環境研究所, <sup>\*3</sup>島根県保健環境科学研究所, <sup>\*4</sup>広島市衛生研究所, <sup>\*5</sup>山口県環境保健センター, <sup>\*6</sup>徳島県保健環境センター, <sup>\*7</sup>香川県環境保健研究センター, <sup>\*8</sup>愛媛県立衛生環境研究所, <sup>\*9</sup>高知県衛生研究所

(16) 下痢症ウイルスの蛍光マルチプレックスRT-PCR法による検出

(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22年度・総括・分担研究報告書, 175-182, 2011)

内容は調査研究の項に記した。

<sup>\*1</sup>堺市衛生研究所

(17) 常在リケッチア症など感染環調査ならびに対策として防除法の検討

(高田伸弘<sup>\*1</sup>, 藤田博己<sup>\*2</sup>, 山本正悟<sup>\*3</sup>, 高橋守<sup>\*4</sup>, 御供田陸代<sup>\*5</sup>, 成田雅<sup>\*6</sup>, 及川陽三郎<sup>\*7</sup>, 安藤秀二<sup>\*8</sup>, 川端寛樹<sup>\*8</sup>, 伊東拓也<sup>\*9</sup>, 佐藤寛子<sup>\*10</sup>, 金子紀子<sup>\*11</sup>, 島津幸枝, 高野愛<sup>\*8</sup>, 岸本寿男<sup>\*12</sup>, 木田浩司<sup>\*12</sup> 平成22年度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「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」平成22年度分担研究者報告書, 15-25, 2011年)

「ダニ媒介性リケッチア症への総合的な対策」のため, ベクターを中心に感染環の実態調査に努め, ベクター防除法を試行, 考察した。瀬戸内各地におけるマダニ相, 北日本での紅斑熱に係るマダニ分布相, 陸奥のタテツツガムシとつつが虫病患者の相関, 南紀におけるタテツツガムシ媒介症例の紹介, 安芸の太田川流域にみるタテツツガムシの侵淫の再確認, 宮古列島でのテリーツツガムシの感染環を調査した。また, 直接的対策としてマダニ忌避剤の効力試験, マダニ防除試験, アカツツガムシ防除試験, ツツガムシ侵淫地域への対策, 新たな紅斑熱検査法の開発を行い, リケッチア対策の基盤を築くことに務めた。

<sup>\*1</sup>福井大学医学部, <sup>\*2</sup>大原研究所, <sup>\*3</sup>宮崎県衛生環境研究所, <sup>\*4</sup>埼玉県川越高校, <sup>\*5</sup>鹿児島県環境保健センター, <sup>\*6</sup>太田西ノ内病院, <sup>\*7</sup>金沢医科大学医学部, <sup>\*8</sup>国立感染症研究所, <sup>\*9</sup>北海道衛生研究所, <sup>\*10</sup>秋田県健康環境センター, <sup>\*11</sup>山形県衛生研究所, <sup>\*12</sup>岡山県環境保健センター

(18) 岡山県で発生した日本紅斑熱患者の初発例における感染源調査

(岸本寿男<sup>\*1</sup>, 木田浩司<sup>\*1</sup>, 中本敦<sup>\*1</sup>, 藤井理津志<sup>\*1</sup>, 葛谷光隆<sup>\*1</sup>, 濱野雅子<sup>\*1</sup>, 川上万里<sup>\*2</sup>, 高田伸弘<sup>\*3</sup>, 矢野泰弘<sup>\*3</sup>, 藤田博己<sup>\*4</sup>, 及川陽三郎<sup>\*5</sup>, 田原研司<sup>\*6</sup>, 島津幸枝, 安藤秀二<sup>\*7</sup>, 川端寛樹<sup>\*7</sup>, 小林秀司<sup>\*8</sup>, 清水慶子<sup>\*8</sup>, 森光亮太<sup>\*8</sup> 平成22年度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「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」平成22年度分担研究者報告書, 97-105, 2011年)

2009年10月に倉敷市北部において岡山県初の日本紅斑熱患者が確認された。患者発生地域を中心に野鼠及びマダニ類採集を行い, 紅斑熱群リケッチア(SFGR)の侵淫状況を調査した。捕獲野鼠31頭のPCR検査は陰性で



あった。血清を採取できた野鼠22頭はすべてSFGRに対して80倍以上の抗体価を示した。採集したマダニ類の内204匹についてPCR検査を行ったところ、24匹がSFGR陽性であったが、すべて日本紅斑熱リケッチアではなかった。今後さらに調査を行い、岡山県の実態を解明していく予定である。

\*<sup>1</sup>岡山県環境保健センター, \*<sup>2</sup>真備中央病院内科, \*<sup>3</sup>福井大学医学部, \*<sup>4</sup>大原研究所, \*<sup>5</sup>金沢医科大学医学部, \*<sup>6</sup>島根県薬事衛生課, \*<sup>7</sup>国立感染症研究所, \*<sup>8</sup>岡山理科大学動物学科

#### (19) 山口県における日本紅斑熱初発症例の臨床ならびに疫学調査

(矢端順子\*<sup>1</sup>, 富田正章\*<sup>1</sup>, 調恒明\*<sup>1</sup>, 小橋亘\*<sup>2</sup>, 山本洋子\*<sup>3</sup>, 後藤孝一\*<sup>3</sup>, 木田浩司\*<sup>4</sup>, 岸本寿男\*<sup>4</sup>, 島津幸枝, 田原研司\*<sup>5</sup>, 高田伸弘\*<sup>6</sup>, 安藤秀二\*<sup>7</sup> 平成22年度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「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」平成22年度分担研究者報告書, 129-132, 2011年)

2010年4月に山口県初の日本紅斑熱患者が確認されたため、症例の臨床と患者発生地域の疫学調査の実施状況についてまとめた。現地で野鼠及びマダニ類の捕獲・採集調査を行ったが、日本紅斑熱リケッチアは検出されなかった。

\*<sup>1</sup>山口県環境保健センター, \*<sup>2</sup>周防大島町立東和病院, \*<sup>3</sup>山口県柳井環境保健所, \*<sup>4</sup>岡山県環境保健センター, \*<sup>5</sup>島根県薬事衛生課, \*<sup>6</sup>福井大学医学部, \*<sup>7</sup>国立感染症研究所

## 5-2 環境研究部

### (1) 江田島湾の底質特性とカキ養殖が底質に与える影響について

(山本哲也, 伊達悦二, 小田新一郎<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, 18, 7-14, 2010)

江田島湾のカキ筏下の底泥のSODは0.138～0.735gO/m<sup>2</sup>/日で広島湾のカキ筏下の底泥と同レベルであり, SODに与える温度の影響を検討した結果,  $y=0.0446e^{0.1085x}$ の関係式(y:SOD, x:温度)が得られた。栄養塩の最大溶出速度は75.6mgN/m<sup>2</sup>/日, 24.8mgP/m<sup>2</sup>/日で窒素, リンとも広島湾の約1.4倍大きいことを示した。カキ筏からの落下物分解実験では, 設定した条件下での糞等の落下物は, その50%以上が底泥に負荷される結果となり, 分解の促進は強制的に酸素供給を行っても顕著には見込めないことが想定された。

<sup>\*1</sup>広島県立総合技術研究所水産海洋技術センター

### (2) 広島県における中小企業の省エネルギーに関する研究

(山本竜治, 砂田和博, 楨本佳泰 広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告, 18, 41-46, 2010)

広島県の二酸化炭素排出量は, 産業部門の占める割合が6割以上という特徴がある。このため, 費用対効果の高い削減対策として, これまであまり対策の進んでいない中小企業(製造業)を対象とした省エネルギー対策を検討した。二酸化炭素排出量増減の要因分析を行った結果, 中小企業は大企業と比較すると, エネルギー消費原単位の悪化が二酸化炭素排出量の増加に大きく寄与していることがわかった。アンケート調査の結果から, 従業員数100人以下の規模を中心とした中小企業が自主的に無理なく実施できる段階的な省エネルギー対策を提案した。

### (3) レアメタル濃縮植物の探索

(松本英之, 山本康彦, 原田美穂子, 後田俊直, 岡本拓, 伊達悦二 広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告, 18, 47-53, 2010)

植物によるレアメタルの回収を目的として, 24種類の植物についてレアメタルを添加した土壌で栽培試験を行った。ルビジウム, セシウム, レニウム, タリウムは多くの植物で濃縮が認められ, インジウム, モリブデン, ゲルマニウム, 銀, プラチナについては一部の植物で濃縮が認められ, 資源回収の可能性が示された。ガリウム, バリウム, タングステン, パラジウム, 金は, いずれの植物においても濃縮は認められなかった。

### (4) ブナ林衰退地域における総合植生モニタリング手法の開発

(武田麻由子<sup>\*1</sup>, 小松宏昭<sup>\*1</sup>, 野口泉<sup>\*2</sup>, 山口高志<sup>\*2</sup>,

斉藤勝美<sup>\*3</sup>, 小林貴司<sup>\*3</sup>, 和田覚<sup>\*4</sup>, 小川和雄<sup>\*5</sup>, 三輪誠<sup>\*5</sup>, 山根正伸<sup>\*6</sup>, 田村淳<sup>\*6</sup>, 谷脇徹<sup>\*6</sup>, 越路正<sup>\*6</sup>, 相原敬次<sup>\*6</sup>, 太田良和弘<sup>\*7</sup>, 中西隆之<sup>\*7</sup>, 西本孝<sup>\*8</sup>, 水谷瑞希<sup>\*9</sup>, 中島春樹<sup>\*10</sup>, 山本哲也, 須田隆一<sup>\*11</sup>, 藤川和浩<sup>\*11</sup>, 小林祥子<sup>\*12</sup>, 笹川裕史<sup>\*12</sup>, 清水英幸<sup>\*12</sup> 神奈川県環境科学センター研究報告, 33, 71-76, 2011)

ブナ林域における全国展開可能で, 簡易かつ効率的な総合植生モニタリング手法を開発することを目的に, ブナ林を有する10県12機関が参画する総合植生モニタリングのネットワークを構築し, ブナ林生態系の衰退度に関する総合調査マニュアル(案)を作成した。また, 総合調査マニュアル(案)に基づき統一調査を試行したところ, 目視衰退度及び月平均オゾン濃度において福岡県と神奈川県ブナ林で類似性がみられたこと, 一方でSPAD値では大きく異なっていることなど, 各ブナ林の特徴を把握し, 衰退に対する影響因子等を推定できる可能性を示すことができた。

<sup>\*1</sup>神奈川県環境科学センター, <sup>\*2</sup>北海道立総合研究機構環境・地質研究本部環境科学研究センター, <sup>\*3</sup>秋田県健康環境センター, <sup>\*4</sup>秋田県農林水産技術センター森林技術センター, <sup>\*5</sup>埼玉県環境科学国際センター, <sup>\*6</sup>神奈川県自然環境保全センター, <sup>\*7</sup>静岡県環境衛生科学研究所, <sup>\*8</sup>岡山県自然保護センター, <sup>\*9</sup>福井県自然保護センター, <sup>\*10</sup>富山県農林水産総合技術センター森林研究所, <sup>\*11</sup>福岡県保健環境研究所, <sup>\*12</sup>国立環境研究所

### 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（クオーン）検査	食品の残留抗生物質検査	カキ養殖調査		外部精度管理検査	ヘルスクライシスに関する微生物の包括的検出法の開発（開発研究）	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）	剤感受性の解析と疫学調査（調査研究）	市中マーケット等における食中毒菌の薬	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													0
	行政調査	42	40	144	12	387	70	2						697
	調査研究								143	215	1,047	82	1,487	
	計	42	40	144	12	387	70	2	143	215	1,047	82	2,184	
試験検査 延項目数	一般細菌数					387	70	1						458
	大腸菌群定性							1						1
	大腸菌群定量					387	70							457
	大腸菌定量					387	70							457
	特殊細菌定量					25	25							50
	特殊細菌検査					15	40			215	31			301
	細菌試験	42												42
	真菌試験	42												42
	特殊性状検査		40											40
	薬剤感受性検査		40								833	82		955
	血清型別検査		40			16	34				491	82		663
	毒素産生試験		40			15	40					82		177
	PCR検査 (DNA解析を含む)		40						143		128	82		393
	残留抗生物質					12								12
	寄生虫・原虫検査													0
	その他			144										144
計	84	200	144	12	1,232	349	2	143	215	1,483	328		4,192	

(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																	計		
	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	新型コロナウイルスエンザイム検査	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調査	食品中の病原ウイルスの研究	微生物の包括的検出法の開発	ヘルスクライシスに関する研究	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	呼吸器系ウイルスの迅速診断キットの性能評価に関する研究	新規開発の迅速診断キットに関する研究	小児における呼吸器系アデノウイルスの発生動態に関する解明	アデノウイルス迅速診断キットの特異性の評価		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	節足動物媒介感染症のモニタリング
行政検査	180	1,040	102	11	88	124	149	267		258	411	136	175	529	337	293	22	531	1,961	
調査研究																				2,692
検体数	計	180	1,040	102	11	88	124	149	267	258	411	136	175	529	337	293	22	531	4,653	
試験検査項目数	ウイルス																			
	抗原検出																			
	組織培養等	180	1,040					149					175	529	337	293	22			2,725
	蛍光抗体法		8																	8
	酵素抗体法		149				10	267				44	175	40						685
	逆受身赤血球凝集試験		16				9													25
	粒子形態（電顕）観察		16				10													26
	抗原性状																			
	血清学的解析															60	104			164
	生物・物理・化学的解析																	22		22
	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																	22		22
	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				11															11
	酵素抗体法																		300	300
	ウエスタンブロット法				1															1
イムノクロマト法				11		30													41	
蛍光抗体法																			0	
遺伝子検出																				
遺伝子増幅	180	918		1	88	83	149		258	411	10		529	337	293				3,257	
遺伝子定量											3	136			105	107			351	
DNAハイブリダイゼーション					11	9													20	
遺伝子解析																				
塩基・アミノ酸解析		120				19				3	3				10				155	
制限酵素解析																			0	
リケッチア・クラミジア																				
抗原検出																				
遺伝子増幅				38															231	
塩基・アミノ酸解析				15															7	
抗体検出																				
蛍光抗体法				64											3				67	
計	440	2,267	117	24	99	170	298	267	261	417	190	350	1,098	852	797	66	538	8,251		

(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												0	
	行政調査・検査		6	24		3	16	5	8,849	32	20	121	9,076	
	調査研究	10			214		87						10 321	
	計	10	6	24	214	3	103	5	8,849	32	20	121	10 9,397	
試験項目数	残留農薬	3,200	12		2,744			10					5,966	
	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					10	113						123	
	含有成分検査												0	
	シアン												0	
	全ベータ放射能濃度								62				62	
	核種分析								174				174	
	空間放射線量率								8,760				8,760	
	遺伝子検出									64			64	
	マウス毒性試験											121	121	
その他						87	6			40		10 143		
計		3,200	248	918	2,744	10	200	21	8,996	64	40	121	10 16,572	

表4 環境研究部 試験・検査件数

集計区分	試験・検査名	質有	アス	広	公	化	質内	環	放	最	産	促	速	多	制	排	ナ	レ	海	水	酸	ノ	受	受	受	受	計	
		モ害	スベ	域	共	学	内	境	終	業	進	進	成	分	同	植	水	ノ	レ	域	理	酸	ノ	受	受	受	受	
検	一般	180	52	128	6	8	10	5	27	10																	0	
	行政																											426
体	調査																											998
数	計	180	52	128	6	8	10	5	27	10	120	215	46	35	180	6	9	35	12	55	277	8	998	1,424				
試	騒音																										0	
	ダイオキシン類																										0	
	雨水中の物質																										0	
	有害大気18物質	872						45		2																	919	
	生活環境項目			822		12													1,440		4		104				8	2,390
	有害物質							11	304	88	20	381															48	852
	栄養塩				840					2	80																	2,073
	生物化学的検査				240						10						247						105					602
	要監視項目					156																						156
	農薬項目					54																						238
	内分泌かく乱化学物質							30																				30
	生物調査					6						1																67
	PM <sub>2.5</sub>																											0
	浮遊粒子状物質																											0
	金属類(1)								6		6																	192
	金属類(2)								3		15	10																28
	イオン成分										21	80													132			233
炭素成分																											0	
多環芳香族炭化水素																											0	
アスベスト		164																									194	
その他の項目				300		42					8							51	360	125	180	35	104	44			1,249	
その他の調査																											0	
その他の元素																											180	
その他の化学物質								131		48				1,548	20										1,108		2,855	
その他													15		633											8	915	
計		872	164	2,208	210	54	30	200	304	201	235	2,109	653	298	3,300	140	184	140	340	359	1,108	64	13,173					

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, O8CDD, PCDDs, 2378-T4CDF, 1278-T4CDF, T4CDFs, 12378-P5CDF, 23478-P5CDF, 123478-H6CDF, 123678-H6CDF, 123789-H6CDF, 234678-H6CDF, H6CDFs, 1234678-H7CDF, 1234789-H7CDF, H7CDFs, O8CDF, 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, 233'44'5-H6CB, 233'44'55'-H7CB

雨水中の物質：pH, EC, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, Cl<sup>-</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>

内分泌かく乱化学物質：ノニフェノール, 4-オクチルフェノール, ビスフェノールA

有害大気18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, 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, 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, Cr<sup>6+</sup>, 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, NO<sub>3</sub>-N, NH<sub>4</sub>-N, NO<sub>2</sub>-N, PO<sub>4</sub>-P

生物科学的項目：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

農薬項目：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：NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, Cl<sup>-</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, EC, pH

炭素成分：元素炭素, 有機性炭素

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, PFOS, PFOA, 廃プラスチック指標物質等

その他：気温, 水温, 透明度, Cl<sup>-</sup>, EC, ORP, TOC, 泥厚, 含水率, IL, 炭素含有量, 窒素含有量, X線回折, 走査型電子顕微鏡, 化学物質検索

広島県立総合技術研究所保健環境センター業務年報 第19号

発行日 平成23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



