

山 口 県  
環境保健センター所報

第 5 0 号

( 平成 1 9 年度 )

- 創立 5 0 周年記念号 -

山口県環境保健センター



## は じ め に

山口県環境保健センターは、今年度で創立 50 年を迎えました。戦後、日本における公衆衛生の向上を目的として保健所法（現：地域保健法）が制定されました。現行法の中で自治体は「地域保健対策が円滑に実施できるように、必要な施設の整備、人材の確保、及び資質の向上、調査及び研究等に努める」ことが義務づけられており、各都道府県、政令市、特別区に地方衛生研究所が設置されています。山口県においても、昭和 33 年山口県衛生研究所が設置されました。昭和 49 年には、当時重要な社会問題であった公害問題に対処するため、衛生研究所から公害部門が山口県公害センターとして分離独立し、昭和 62 年には再統合、名称変更を経て現在の形となっております。

現在、環境保健センター保健科学部におきましては、病原体発生動向調査、感染症流行予測調査、動物由来感染症調査、食品の食中毒菌汚染実態調査、医薬品の成分分析、残留農薬検査、食品のアレルギー成分、遺伝子組換え等の検査を行っています。環境科学部におきましては、工場排水、煙道排ガス調査等の工場排出基準のモニタリング、有害大気汚染物質、ダイオキシン類の環境調査、廃棄物処分場関連調査、干潟に関する調査、温泉に関する調査、二酸化硫黄、窒素酸化物、オキシダント等による大気汚染の常時監視等の検査を行っています。これらの調査結果に基づく情報分析・発信と蓄積は、地方衛生・環境研究所の重要な使命です。

県民の食の安心・安全に関する関心は極めて高く、加えて平成 20 年は輸入冷凍ギョウザへの高濃度農薬混入事件、事故米のカビ毒汚染問題など、食の安全を揺るがす事件が多発いたしました。これらの事例に対し迅速かつ正確な検査結果を提供する事が我々の使命であります。感染症対策もまた自治体公衆衛生の重要な分野であり、インフルエンザ、麻疹等のウイルス疾患、新興感染症への取り組みに加え、今後は結核、薬剤耐性菌への対策強化が重要課題であると考えています。

環境分野におきましても、河川等における魚のへい死や汚濁、大気環境における異臭など、緊急な原因究明が必要な課題に対して、迅速に検査結果を提供しております。また、新幹線、航空機等による騒音の測定と解析、放射能の常時監視と分析もまた重要な課題となっております。

創立 50 年にあたり、「山口県における環境、保健分野の課題に関して調査研究を行い、情報を分析し、行政の対応を支援することによって県民の環境、食品、感染症等に関する安心・安全を保障することが私たちに課せられた使命である」ことを再確認して、新たな歴史を刻んでいきたいと考えておりますので、これからも皆様方のご指導、ご支援をいただきますようよろしくお願いいたします。

平成 21 年 3 月

山口県環境保健センター  
所長 調 恒明



# 山口県環境保健センター所報（第50号）

## 目 次

### 組織・施設等の概要

1	組織と業務内容等	1
2	施設・設備	2
	主要機器等	2
	図 書	5

### 所内研修会開催状況

1	学術研修会	7
---	-------	---

### 業務実施状況

1	業務概要	9
2	研修会・講習会等実施状況	13
3	職員研修及び学会等発表状況	14
4	試験検査業務概要	19
	保健科学部	19
	環境科学部	29
5	調査研究業務概要	40
	保健科学部	40
	環境科学部	44

	調査研究報告	46
--	--------	----

### 資料編

1	岩国飛行場周辺騒音環境基準達成状況（平成19年度）	59
2	山口宇部空港周辺騒音環境基準達成状況（平成19年度）	61

3	防府飛行場周辺騒音環境基準達成状況（平成19年度）	62
4	小月飛行場周辺騒音環境基準達成状況（平成19年度）	62

## その他

1	沿 革	63
2	建築工事概要	64
3	高度安全分析棟の概要	64
4	位 置 図	64
5	職 員 録	65
6	人 事 異 動	66

## 50周年記念特集

各部のあゆみ	67
保健科学部（旧生物学部・旧理化学部）	67
環境科学部（旧大気部・旧水質部）	72

# 組織・施設等の概要





## 組織・施設等の概要

### 1 組織と業務内容等

#### (1) 組織と業務内容

総務課	{	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 庶務に関すること。</li> <li>2 税外諸収入金に関すること。</li> </ul>
企画情報室	{	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 試験，研究及び研修の総合企画及び連絡調整に関すること。</li> <li>2 環境の保全及び保健衛生に関する情報及び資料の収集及び管理に関すること。</li> <li>3 環境の保全及び保健衛生に関する広報及び普及に関すること。</li> </ul>
保健科学部	{	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 感染症に関する検査，調査及び研究に関すること。</li> <li>2 食品衛生及び環境衛生に関する生物学的，生化学的及び病理学的検査，調査及び研究に関すること。</li> <li>3 疾病に関する生化学的及び病理学的検査，調査及び研究に関すること。</li> <li>4 食品及び食品衛生に関する理化学的検査，調査及び研究に関すること。</li> <li>5 医薬品その他の業務に関する化学的検査，調査及び研究に関すること。</li> </ul>
環境科学部	{	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 大気中の汚染物質及び悪臭物質の調査及び研究に関すること。</li> <li>2 テレメータシステムによる大気汚染の監視及び大気汚染に関する緊急時の措置に関すること。</li> <li>3 テレメータ設備，大気汚染観測設備等の管理に関すること。</li> <li>4 騒音及び振動並びに環境中の放射能に関する調査及び研究に関すること。</li> <li>5 その他大気環境の保全に関する調査及び研究に関すること。</li> <li>6 水質汚濁に関する調査及び研究に関すること。</li> <li>7 土壌中の有害物質に関する調査及び研究に関すること。</li> <li>8 廃棄物に関する調査及び研究に関すること。</li> <li>9 水道水その他の飲料水に関する検査，調査及び研究に関すること。</li> <li>10 水環境における環境影響評価技法に関すること。</li> <li>11 その他水環境の保全に関する調査及び研究に関すること。</li> <li>12 温泉に関する化学的検査，調査及び研究に関すること。</li> </ul>

#### (2) 職員配置（平成20年4月1日現在）

区 分	史 員		計	摘 要
	事 務	技 術		
総 務 課	5	2	7	
企 画 情 報 室		2	2	
保 健 科 学 部		16	16	
環 境 科 学 部		21	21	
計	5	41	41	

## 2 施設・設備

### (1) 主要機器等

#### ア 主要機器等一覧表（平成20年4月1日現在）

##### 薬 庁 舎

（200万円以上）

品 名	数 量	品 名	数 量
電気泳動装置	1	分光分析装置	2
クロマトグラフ装置	10	遠心機	2
検電器	2	培養器（炭酸ガス）	1
自動蛍光免疫測定装置	1	安全キャビネット	1
ビデオマイクロスコープ	1	フーリエ変換赤外分光光度計	1
プラント（高圧反応装置）	1	ゲル解析システム	1
溶出試験器	1		

##### 大 歳 庁 舎

（200万円以上）

品 名	数 量	品 名	数 量
校正用ガス調整装置	1	SO <sub>2</sub> ・SPM計	32
CO計	1	試料導入装置	1
Ox計	10	冷却遠心分離器	1
分光光度計	2	低温灰化装置	1
赤外分光光度計	1	元素分析装置	2
硫黄分析計	1	キャニスタークリーナー	1
気中水銀測定装置	1	ガス分析装置	7
デジタル騒音計	11	クロマトグラフ装置	8
HC計	9	試料採取器	3
NOx計	18	微量注入ポンプ	2
全窒素分析装置	1	気象計	4
大気環境監視システム	1	液体シンチレーションカウンター	1

イ 平成19年度において購入した機器

（単位：円）

品名	数量	金額	品名	数量	金額
（薬庁舎）			（大歳庁舎）		
薬用冷蔵ショーケース	3	681,000	CO計	2	3,885,000
マイクロプレートリーダー	1	1,162,350	HC計	5	13,387,500
超低温槽（チェスト型）	1	1,988,700	キャニスター洗浄装置	1	4,095,000
高圧蒸気滅菌器	1	387,450	ガスクロマトグラフ質量分析装置	1	8,662,500
バイオフィリーザー	1	231,525	pHメーター	1	172,620
冷蔵庫	1	76,205	顕微鏡デジタルカメラ	1	501,900
ウォーターバス	1	82,309	ローリ-ILボレーター用バキュームシステム	1	585,900
液晶テレビ	1	62,065	固相加圧送液装置	1	556,500
角印	1	40,451	クロロフィルセンサー	1	206,850
			タンク給水方式超純粋製造装置	1	310,800
			フッ素蒸留装置	1	892,080
			インキュベーター	1	370,650
			エアコン	1	136,920
			エアコン	2	310,000
			ハンディタイプ溶存酸素計	1	128,100
			ストロングシェイカー	1	368,550
			パソコン	3	526,680
			ワイヤレスマスク	2	51,450
			ワイヤレスアンプ	1	98,700
			Ox計	3	5,355,000
			SO <sub>2</sub> ・SPM計	1	2,730,000
			NOx計	2	3,948,000
			気象観測装置	2	3,034,500
			風向風速計	1	415,800
			ホットプレート	1	48,510

ウ 平成19年度に購入以外で取得した機器

（単位：円）

品名	数量	金額	品名	数量	金額
( 葵庁舎 )			( 大歳庁舎 )		
電子顕微鏡	1	-	電話設備 ( 庁舎 )	1	
( リース : 年額 )		7,774,200	( リース : 年額 )		595,848
ガスクロマトグラフ質量分析装置	1		電話設備 ( 高度安全分析棟 )	1	
( リース : 年額 )		2,056,320	( リース : 年額 )		6,300
マイクロプレートリーダー	1		ファクシミリ ( リース : 年額 )	1	8,400
( リース : 年額 )		742,644	ホームページサーバ	1	
ドラフトチャンバー	1		( リース : 年額 )		126,120
( 宇部健福より保管転換 )		1,522,500	オートアナライザー	1	
滅菌器 ( 高圧 )	1		( リース : 年額 )		1,990,800
( 宇部健福より保管転換 )		不明	ガスクロマトグラフ質量分析装置	1	
遠心枕殿器	1		( リース : 年額 )		2,870,280
( 宇部健福より保管転換 )		不明	大気導入装置付ガスクロマトグラフ	1	
恒温槽	1		質量分析装置 ( リース : 年額 )		5,045,040
( 宇部健福より保管転換 )		231,840	原子吸光分光光度計	1	
恒温槽 ( シェーキングバス )	1		( リース : 年額 )		995,400
( 宇部健福より保管転換 )		134,925	航空機用自動演算騒音計	1	
洗浄機	1		( リース : 年額 )		735,000
( 宇部健福より保管転換 )		不明	ネットワークパソコン	1	
ロータリーエバポレーター	1		( 情報企画より保管転換 )		129,500
( 宇部健福より保管転換 )		不明	生ゴミ処理機	1	無償貸与 ( 文科省 )
増幅器 ( 遺伝子増幅装置 )	1				
( 宇部健福より保管転換 )		不明			
サーモミキサー	1				
( 宇部健福より保管転換 )		不明			
位相差顕微鏡	1				
( 宇部健福より保管転換 )		1,130,940			
ドラフトチャンバー	1				
( 岩国健福より保管転換 )		不明			

(2) 図書

ア 平成19年度購入図書  
大 歳 庁 舎

図書名	発行所等
平成19年版図解廃棄物処理法	財団法人日本環境衛生センター
新明解環境分析技術手法 改訂版	しらかば出版
干潟造成法 - 環境配慮・地域特性を生かした -	恒星社厚生閣
みずものがたり	ダイヤモンド社
新入浴・温泉療養マニュアル	日本温泉気候物理医学会
新温泉医学	日本温泉気候物理医学会
温泉のはなし	技報堂出版
温泉学入門	日本温泉科学会
温泉科学の新展開	ナカニシヤ出版
温泉科学の最前線	ナカニシヤ出版
入門生物地球化学	学会出版センター
地下水・温泉の放射能探査法	リーベル出版

イ 平成19年度購読雑誌  
葵 庁 舎

雑誌名	雑誌名
Epidemiology and Infection	Journal of AOAC International
Journal of Infectious Diseases	Journal of Clinical Microbiology
アレルギー	日本医事新報
ウイルス	日本栄養・食糧学会誌
ぶんせき	日本公衆衛生雑誌
遺伝	日本細菌学雑誌
医薬品研究	日本食品微生物学会雑誌
公衆衛生	日本水産学会誌
公衆衛生情報	日本農村医学会雑誌
食品衛生学雑誌	分析化学
食品衛生研究	臨床と微生物
蛋白質・核酸・酵素	臨床検査
日経サイエンス	薬学雑誌

大 歳 庁 舎

雑誌名	雑誌名
Bunsoku（科学技術文献速報）	月刊地球環境
Isotope News	月刊廃棄物
におい・かおり環境学会誌	原子力eye
音響技術	産業衛生学雑誌
科学	資源環境対策
海洋	水環境学会誌
環境化学	全国環境研会誌
環境管理	天気
環境技術	用水と廃水
気象庁月報(CD-ROM)	大気環境学会誌



# 所内研修会開催状況





## 所内研修会開催状況

### 1 学術研修会

年月日	演 題	発表者
19. 4.27	日韓海峡沿岸環境技術交流事業について - 光化学オキシダント広域解析の重要性 -	長田 健太郎
	大容量液 - 液抽出装置を用いた河川水中のダイオキシン類の分析	谷村 俊史
	山口県内に飼育されるイヌとネコの口腔内バクテリア属菌の保菌状況とその菌種の特徴	富永 潔
	これまでの研究の紹介と環境保健センターの在りかたについて	調 恒明
6. 1	山口県内に流通する農産物からの農薬検出状況について	立野 幸治
	地方衛生研究所全国協議会 全国環境研協議会 中国四国地区所長部会に関する報告「地方公設衛生研究所の今後のあり方について」	調 恒明
	放射能分析確認調査における「En数」と「不確かさ」	佐野 武彦
	大容量捕集装置を用いた河川水中のダイオキシン類の分析	谷村 俊史
6.28	山口県におけるインフルエンザ流行の分析	吹屋 貞子
	水辺の小技プロジェクトについて	下濃 義弘
	遺伝子組換え実験に関する教育講演	調 恒明
7.26	フェロシルト問題への対応について	小田 聡克
	2006/2007シーズンにおけるインフルエンザウイルスの分離状況について	戸田 昌一
	インフルエンザ(H5N1)に係る検体対応について	戸田 昌一
	PCR法及びリアルタイムPCR法の概要について	戸田 昌一
8.23	食品中の異物同定におけるフーリエ変換赤外分光光度計 (FTIR) の長所と短所について	三浦 泉
	2007年6月のオキシダントと浮遊粒子状物質の高濃度事例について - 国環研C型共同研究中間結果 -	長田 健太郎
	地球温暖化対策を普及啓発するための環境学習用機材とその応用プログラムの作成	角野 浩二
9.27	様々な二枚貝からのノロウイルス検出状況について	岡本 玲子
	パッシブサンプリング法を用いた霜降岳及び十種ヶ峰における大気中酸性ガス及びアンモニアガスの測定	梅本 雅之
	安心、安全な水について	神田 文雄
	Global Patterns of Influenza A Virus in Wild Birds Bjorn Olsen, et al. Science 312, 384 (2006)	調 恒明

10.25	性器クラミジア感染症スクリーニング検査実施状況について	野村 恭晴
	カワハギ類、アンコウ筋肉のタンパク質及びアイソザイム分析	數田 行雄
	上層大気の挙動と地上オキシダント濃度について - 大気中 <sup>7</sup> Be濃度及び比湿の変化 -	吉次 清
	有機スズ代替防汚剤	田中 克正
11.29	平成19年度山口県感染症流行予測調査(麻疹感受性)結果の概要	松本 知美
	放射線の安全管理について	津田 元彦
	全国酸性雨調査について～全国環境研協議会第4次調査結果～	中川 史代
	ICP-MSによる環境水分析での干渉について	佐々木紀代美
12.20	アオコの回収方法について	福田 哲郎
	インフルエンザの届出報告と学級閉鎖等の措置状況について	川崎 加奈子
	新型インフルエンザに対する対応について	調 恒明
20. 1.24	偏光顕微鏡による物質同定 - 微細な資料の検査法について -	科学捜査研究所 本間 洋美
1.28	外国製化粧品中の鉛、水銀の測定結果	森重 徹洋
	海岸漂着物等のハンゲルの読み方について	下濃 義弘

# 業 務 実 施 状 況



## 業務実施状況

### 1 業務概要

#### 企画情報室

##### 1 食品GLPに基づく精度管理

###### (1) 精度管理

表1に示す内部精度管理調査を行い、表2に示す外部精度管理調査に参加した。

表1 内部精度管理調査

実施期間	平成19年4月～平成20年3月	
調査項目	理化学	残留農薬（クロルピリホス、フェニトロチオン）、アレルギー物質（卵、そば）、残留動物用医薬品（フルベンダゾール）
	微生物学	一般細菌数測定、E.coli検査

表2 外部精度管理調査

実施機関	(財)食品薬品安全センター	
実施期間	平成19年6月8日～11月16日	
調査項目	理化学	食品添加物（保存料の定量）、重金属（カドミウム）、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（フルベンダゾール）
	微生物学	大腸菌群検査、黄色ブドウ球菌検査、サルモネラ属菌検査

###### (2) 研修

厚生労働省医薬食品局食品安全部監視安全課主催の「食品衛生検査施設信頼性確保部門責任者等研修会」（平成19年8月2日）に参加した。

##### 2 視察、施設見学及び環境学習

表3のとおり受け入れた。

表3 視察、施設見学等受け入れ状況

年月日	所属団体	対象者	人数
平成19年 6月19日	山口大学医学部保健 学科検査技術科	学生	8
6月29日	山口大学医学部医学 科(公衆衛生学講座 学生研修)	学生	6

8月27日 ～30日	山口大学理学部 (インターンシップ)	学生	4
8月28日	山東省環境保全技術 交流協力事業	団員	10

##### 3 調査研究業務の企画調整

行政ニーズ、社会ニーズに密着した調査研究を効率的、効果的に推進させるため、次のとおり調査研究課題の審査、評価等を行う会議・委員会を開催した。

###### (1) 調査研究企画調整会議（平成19年9月10日）

当所職員で構成する「調査研究企画調整会議」を開催し、調査研究課題の審査・承認を受けた。

###### (2) 内部評価等委員会（平成19年11月15日）

本庁、関係出先機関等で構成する「内部評価等委員会」を開催し、調査研究課題の評価を受けた。

###### (3) 外部評価委員会（平成19年12月27日）

学識経験者、関係団体等の5名で構成する「外部評価委員会」を開催し、調査研究課題の公正かつ客観的な外部評価を受けた。

#### 保健科学部（ウイルス・細菌・病理グループ）

##### 1 一般依頼検査

市町や業者等からの依頼により、食中毒様急性胃腸炎検査、食品細菌検査、無菌試験、医療器具の生菌数試験、砂場の大腸菌群・大腸菌・回虫卵検査、貝毒及びフグ毒検査等を実施した。

##### 2 行政依頼検査

健康増進課、生活衛生課及び水産振興課からの依頼により、HIV抗体検査、食中毒様急性胃腸炎及び感染性胃腸炎検査、インフルエンザ検査、梅毒検査、クラミジア検査、食中毒菌検査、食品の食中毒菌汚染実態調査、動物由来感染症実態調査、食品中の真菌検査、食品中の異物検査、貝毒検査等を実施した。また、業務課からの依頼により、真空採血管の無菌試験を実施した。

##### 3 感染症流行予測調査

厚生労働省委託事業としてポリオ（感染源、感受性）、インフルエンザ（感受性）、日本脳炎（感受性）、麻疹（感受性）、及び風疹（感受性）について調査を実施した。

#### 4 感染症発生動向調査事業

感染症情報センターの業務として、県内で発生した全数把握感染症及び定点把握感染症の発生動向調査を実施し、患者情報の収集・分析・提供を行った。

#### 5 調査研究

##### (1) インフルエンザウイルスに関する調査研究

###### インフルエンザウイルスの抗原解析

国立感染症研究所から分与されたサーベイランスキット（標準抗血清）を用いて、発生動向調査及び感染源調査により分離されたインフルエンザウイルスの抗原性状を解析した。

##### (2) 下痢症ウイルスに関する調査研究

ウイルス性食中毒事例及び感染性胃腸炎事例で搬入された検体並びに市販生食用カキから検出されたノロウイルスの遺伝子解析を行った。

##### (3) サルモネラの血清型別調査

医療機関や健康福祉センターで分離されたサルモネラの血清型別調査を実施した。

##### (4) カンピロバクターの薬剤感受性試験と血清型別調査

分離菌株について薬剤感受性試験と血清型別調査を実施した。

##### (5) 溶血性レンサ球菌のT型別調査

医療機関で分離されたA群溶血性レンサ球菌のT型別調査を実施した。

##### (6) レシチナーゼ反応抑制試験を用いない*Clostridium perfringens*の簡易同定方法に関する研究

*C.perfringens*の抗毒素ろ紙の製造が中止されたことにより、従来から行われていたレシチナーゼ反応抑制試験に代わる方法を検討し、実用性について検討した。

##### (7) 花粉飛来状況調査

当所屋上でスギ、ヒノキ花粉の飛来状況を調査した。

##### (8) PCR-RFLP分析によるフグ種の鑑別

フグ種の鑑別を目的として、トラフグ属9種の筋肉中DNAを分析した。

##### (9) 衛生動物に関する調査

当所敷地内で蚊の捕集調査を行った。

#### 6 職員研修・会議等への参加

職員の技術の習得及び向上を図るため、バイオセーフティ技術講習会、希少感染症診断技術研修会、食品中のカビの観察と同定セミナー等の各種の検査技術研修及び衛生微生物技術協議会等の各種会議に出席した。

#### 保健科学部（食品分析グループ）

##### 1 一般依頼検査

県内企業等からの依頼により、食品添加物規格検査、医薬品規格検査等を行った。

##### 2 行政依頼検査

行政依頼検査では、食品中の農薬残留実態調査、食品中のアレルギー物質実態調査、畜水産食品中の残留有害物質モニタリング検査及び組換えDNA技術応用食品実態調査を実施した。

また、医薬品収去検査、家庭用品規格検査等を行った。

##### 3 調査研究

###### (1) 食品中の残留農薬、動物用医薬品等の迅速・一斉分析に関する調査研究

食の安心・安全確保のため本県が実施する食品衛生法に基づく収去検査に的確に対応するとともに、平成18年5月29日から施行された食品中に残留する農薬、飼料添加物及び動物用医薬品について、一定の量（0.01ppm）を超えて農薬等が残留する食品の販売を原則禁止する制度（ポジティブリスト制）に対応すること等を目途として、迅速かつ正確な検査手法の確立のための基礎的調査研究として以下の4項目の調査研究を実施した。

農産物中の残留農薬迅速・一斉分析法の検討

動物用医薬品等の一斉分析手法の検討

自然毒等分析手法の検討

LC/MS/MS一斉分析法に関する共同研究

岡山県、鳥取県、広島県の4県共同研究として「LC/MS/MS一斉分析法に関する共同研究」を実施した。

###### (2) 食品中のアレルギー関連物質の検査法に関する調査研究

新たに開発されたスピニングカートリッジ核酸抽出法によるDNA抽出精製法を検討した。

###### (3) 食品中の理化学的異物同定手法に関する調査研究

次の3項目について調査研究を実施した。

フーリエ変換赤外分光光度計（FTIR）等による

各種物質の赤外スペクトルデータベースの作成

微量金属製異物の簡易検査法の開発

理化学的異物同定手法の収集整理

#### 4 職員研修、会議等への参加

職員の技術習得・向上を図るため、関係機関が実施する組換えDNA技術応用食品の検知技術に関する研修、LC/MS/MS研修、第25回全国食肉衛生検査所協議会理化学部会総会及び研修会、自然毒中毒研修会等の各種研修に関係職員を派遣した。

## 環境科学部（大気監視・大気分析グループ）

### 1 行政依頼検査

環境政策課からの依頼により、ばい煙発生施設等立入調査、重油等採取調査、酸性雨調査、フロン環境濃度調査、化学物質環境汚染実態調査、環境ホルモン汚染実態調査、有害大気汚染物質環境監視調査、ダイオキシン類大気環境濃度調査、ダイオキシン類特定施設排出ガス濃度調査、航空機騒音調査、新幹線鉄道騒音・振動調査、自動車交通騒音測定調査等を行った。

### 2 大気汚染常時監視

大気汚染の常時監視、緊急時の措置、データ整理、施設・測定機器の保守管理及び更新を行った。

### 3 放射能調査

文部科学省委託調査として、環境及び食品試料の放射能測定を行った。

### 4 調査研究

(1) 光化学オキシダントと粒子状物質等の汚染特性解明に関する研究

国立環境研究所と地方環境研究所の共同研究として、オキシダント及び浮遊粒子状物質の高濃度事例の抽出とその解析を行った。

(2) 緊急時における環境汚染物質のナノレベル多成分同時分析の検討

事故等によって大気中に放出された環境汚染物質を高感度、高精度に多成分同時分析する手法について検討した。

(3) LC/MSによる化学物質分析法開発

環境省による化学物質環境実態調査の一環として、環境中での化学物質の濃度を把握するため、LC/MSによる分析方法の開発を行った。

### 5 その他

(1) 職員研修、会議等への参加

職員の技術習得・向上を図るため、関係機関が実施する特定機器分析研修、POPs環境モニタリング研修等各種の分析研修及びLC/MS検討会、酸性雨モニタリング調査打合せ会議等の各種会議に参加した。

(2) 環境教育等への協力

ア 環境政策課が実施した「やまぐちいきいきエコフェア」に出展した。

イ (財)山口県ひとづくり財団環境学習推進センターが実施した「夏休み子供環境学習講座」に講師・指導者として出席した。

(3) 各種検討委員会等への参加

水素タウンモデル事業推進部会や全国環境研協議会酸性雨調査研究部会に委員として参加するなど、関係

機関の実施する事業に協力した。

(4) 日韓海峡沿岸県市道環境技術交流事業

日本と韓国の8県市道の共同調査として、「黄砂時の大気汚染物質特性及び分布調査について」を行った。

## 環境科学部（水質監視・水質分析グループ）

### 1 外部依頼に基づく試験検査業務

(1) 一般依頼検査

温泉所有者等からの依頼による鉱泉分析及び市町村からの依頼による井戸水、し尿処理場や一般廃棄物最終処分場の放流水等の検査において、水質項目等延べ1,732項目について検査した。

山口県水道水外部精度管理連絡協議会からの依頼により、水道事業者及び登録検査機関の外部精度管理調査に指導援助機関として参加し、未知試料の作成配付、データ処理等を実施した。

(2) 行政依頼業務

環境政策課、廃棄物・リサイクル対策課からの依頼により、公共用水域（水質、底質及び水生生物）、地下水、工場排水、廃棄物等の一般項目、特殊項目、健康項目、有害物質、栄養塩、化学物質等延べ5,499項目について検査した。

(3) 苦情、事故・事件等への対応

近年、住民の環境への関心の高まりによる公害苦情や工場・事業場における事故等の発生時に、当グループは行政部門からの要請に応じ、現地調査、原因究明等に積極的に協力している。

19年度は、河川の汚濁、河川とダム湖での淡水赤潮等の苦情が発生しており、これらの6件の事案について分析、原因究明等を実施した。

### 2 調査研究

(1) 干潟における底生生物の生息環境に関する簡易調査・評価手法の検討

干潟における底生生物の生息環境に関する調査手法については、現在、簡易的な手法はなく、通常、干潟の底生生物、底質性状等のモニタリングを行い、その結果から評価するため、費用や時間がかかるのが実状である。

そこで、簡易な調査手法や短期間で評価できる手法（指標）について検討・開発し、事業の効率化を図る。

(2) アオコ回収方法の開発

アオコ回収方法として、湖沼に散布した浮遊性マグネシウム化合物から溶出するマグネシウムイオンと負に帯電しているアオコとの静電的な相互作用によりアオコを凝集させた後、それを回収する方法の基礎実験を行った。

(3) 水環境中超微量化学物質に関する調査研究

ほ乳類のふん便中にのみ存在するコプロスタノールについて、県内公共用水域中の濃度測定を行った。また、防汚剤として使用されていた有機すず化合物の代替品2農薬及び1農薬の分解生成物について、県内公共用水域中の濃度測定を行った。

3 その他

(1) 行政部門からの依頼による職員研修，環境教育等への協力

ア 当所研修要綱の規定による受託研修として、保健所試験検査課の職員等を対象とした検査技術者研修（水質課程）を実施した。受講者6名

イ 環境政策課が実施する「水辺の教室」指導者研修会に協力した。受講者計58名

ウ 環境政策課が事務局となって実施する「いきいきエコフェア」に出展した。

(2) 職員研修，精度管理調査への参加

ア 分析研修等への参加

職員の技術の習得・向上を図るため、専門の分析等研修として、環境省環境調査研修所が実施する課題分析研修（プランクトン）及びダイオキシン類環境モニタリング研修専門課程（土壌コース）に参加した。

イ 精度管理調査への参加

分析の信頼性の確保及び精度の向上を図るため、環境省が環境測定分析機関を対象として毎年実施している「環境測定分析統一精度管理調査」に参加した。

また、厚生労働省が、水道法の登録検査機関、地方公共団体の分析機関等を対象として毎年実施している「水道水質検査精度管理のための統一試料調査」に参加した。

(3) 各種検討委員会等への参加

やまぐちの豊かな流域づくり委員会ワーキンググループ、瀬戸内海環境情報基本調査検討作業会議（ワーキング）、広島湾水質改善調査検討委員会等に委員として参加するなど、関係機関の実施する事業に協力した。



## 2 研修会・講習会等実施状況

### (1) 環境保健センターで実施したもの ア 検査技術者研修

年月日	研修会・講習会名	研修内容	対象	人員	担当部	担当職員
19. 5.22 ～25	食品化学課程	食品検査法概論，精度管理手法概論，アレルギー物質検査，サッカリン検査法，保存料検査法，TBHQ検査法	健康福祉センター試験検査課職員等	10	保健科学部	兼行，森重，立野，藤原，津田
6. 5 ～ 8	生物課程（食中毒・寄生虫コース）	細菌・ウイルス性食中毒及び寄生虫に関する講義・実習	健康福祉センター試験検査課職員等	8	保健科学部	富永，野村，（清水，）吹屋，岡本
6.12 ～14	水質課程（工場排水コース）	BOD, COD, SS, 全窒素，TOC 全りん，精度管理	健康福祉センター試験検査課職員等	6	環境科学部	佐々木，谷村，福田田中(克)，神田，角野

### イ 受託研修

年月日	研修会・講習会名	研修内容	受託先	対象	人員	担当部	担当職員
19. 5.31	「親と子の水辺の教室」指導者研修会	河川の指標生物調査法	（財）山口県ひとづくり財団	学校教員，県及び市町環境保全職員，一般	26	環境科学部	下濃，田中(克)，角野
6. 5	「親と子の水辺の教室」指導者研修会	河川の指標生物調査法	（財）山口県ひとづくり財団	学校教員，県及び市町環境保全職員，一般	32	環境科学部	下濃，田中(克)，角野
2.26 ～28	食品衛生監視員技術研修（化学コース）	食品検査法概論，乳・乳製品試験法，食品中の合成甘味料試験法，残留農薬検査法，アレルギー物質検査法，異物検査法	生活衛生課	食品衛生監視員	7	保健科学部	兼行，森重，藤原，津田，三浦
20. 3. 4 ～ 7	食品衛生監視員技術研修（微生物コース）	食品細菌・食中毒細菌検査方法，ノロウイルス及びその他ウイルス性下痢症，食中毒に関する疫学調査等に関する講義，並びに実習	生活衛生課	食品衛生監視員	7	保健科学部	富永，野村，（清水，）岡本

### (2) 講師として出席したもの

年月日	研修会・講習会名等	主催	開催地	対象	人数	担当部	担当職員
19. 4.26 ～ 6.21	微生物学講義（細菌学）	県立萩看護学校	萩市	看護学科1年生	65	保健科学部	富永
7.20	平成19年度防疫研修会	健康増進課	山口市	健康福祉センター感染症担当者	31	保健科学部	戸田
7.22	山口県臨床検査技師会感染症制御部門微生物・疫学講習会	（社）山口県臨床検査技師会	山口市	臨床検査技師等	50	保健科学部	富永
8. 9	夏休み子供環境学習講座	（財）山口県ひとづくり財団	下関市	小学生	24	環境科学部 総務課	小田，神田 角野，岡崎
8.24	夏休み子供環境学習講座	（財）山口県ひとづくり財団	山口市	小学生	18	環境科学部	杉山，梅本，長田，中川，藤井

年月日	研修会・講習会名等	主催	開催地	対象	人数	担当部	担当職員
19.11.21	遺伝子検査に係る研修 （フグ種鑑別）	山口県環境計量証明事業 協会	山口市	山口県環境計量証明事業協会会員	65	保健科学部	數田
20. 3.14	平成19年度感染症検査業務担当者等研修会	健康増進課	山口市	感染症検査業務担当者（健康増進課，各健康福祉センター，下関保健所，病院関係者）	33	保健科学部	富永，戸田

### 3 職員研修及び学会等発表状況

#### (1)職員研修

年月日	研修名	場所	出席者
19. 4.25	平成19年度HIV抗体検査等担当者研修会	山口市	松本
5.14	病原体等所持施設向け説明会	広島市	田中(尚)，富永
5.23 ～25	組換えDNA技術応用食品の検知技術に関する研修	東京都	三浦
6.13 ～14	LC/MS/MS研修	東京都	三浦
6.21 ～22	食品中のカビの観察と同定セミナー	東京都	吹屋
6.28 ～30	平成19年度バイオセーフティ技術講習会（病原体等安全管理技術者養成講座） 基礎コース・第20期（平成19年度前期）	東京都	松本
6.28 ～30	平成19年度食品健康影響評価技術研究に係る検討会	東京都	岡本
8. 9	水道水質検査精度管理に関する研修会	東京都	谷村
8.16 ～17	厚生労働科学研究 / 食品の安心・安全確保推進研究事業「食品からのカンピロバクター標準検査法の検討」検討班会議	東京都	富永
9. 4 ～ 7	特定機器分析研修（ICPMS）	所沢市	佐々木
9. 7	第3回九州・山口感染症担当機関連絡会議及び合同研修会	大分市	調
10. 4 ～ 5	第25回全国食肉衛生検査所協議会理化学部会総会及び研修会	静岡市	津田
10.21 ～25	課題分析研修（プランクトン）	所沢市	角野
11. 2	平成19年度山口県高病原性鳥インフルエンザ防疫演習	山口市	田中(尚)
11.15 ～16	第44回全国衛生化学技術協議会年会	三重県	三浦，數田
11.20	平成19年度厚生労働科学研究費補助金カンピロバクター検討班第2回打合わせ会議	東京都	富永
11.20 ～22	第3種放射線取扱主任者講習会	東京都	津田

年月日	研修名	場所	出席者
19.11.27 ~28	平成19年度放射線安全管理講習会	広島市	田中(克)
20. 1.10 ~11	平成19年度地域保健総合推進事業中国四国地域ブロック研修会微生物部会	岡山市	野村
1.20 ~ 2. 8	ダイオキシン類モニタリング研修専門課程（土壌コース）	所沢市	角野
1.23 ~30	2007年度MSセミナー	東京都	谷村
1.24 ~25	自然毒中毒研修会	横浜市	立野
1.31 ~ 2. 1	第21回公衆衛生情報研究協議会総会・研究会	埼玉県	調，吹屋
2. 5 ~ 6	第36回全国環境研協議会総会	東京都	調，下濃
2.15 ~16	平成19年度厚生労働科学研究費補助金研究成果検討会議	東京都	岡本，松本
2.19 ~20	平成19年度希少感染症診断技術研修会	東京都	野村，戸田
3.14	感染症検査業務担当者等研修会	山口市	富永
3.17	麻しん対策研修会	山口市	調ほか

(2)学会等参加状況

年月日	学会等名	場所	出席者
19. 4.16	Agilent7890発表セミナー	山口市	藤井，中川
5.17 ~18	第61回地方衛生研究所全国協議会中国四国支部会議及び平成19年度全国環境研協議会中国四国支部会議	徳島市	調，兼行，田中(尚)， 田邊，谷村，佐々木
5.23 ~24	C型共同研究「光化学オキシダントと粒子状物質等の汚染特性解明に関する研究」平成19年度第1回C型共同研究会	東京都	長田
6.13	第1回新エネルギー研究会	宇部市	阿座上，梅本
6.19	平成19年度酸性雨モニタリング（土壌，植生）調査担当者会議	東京都	梅本
6.19 ~22	平成19年度第1回日韓海峡沿岸県市道環境技術交流事業実務者会議	大韓民国	長田
7. 5	第54回山口県公衆衛生学会	山口市	調他
7. 5 ~ 6	衛生微生物協議会第28回研究会	岡山市	富永，松本
7.10	平成18年度環境測定分析統一精度管理調査結果説明会	広島市	田中(克)，谷村
7.11	平成19年度環境測定分析統一精度管理中国・四国ブロック会議	広島市	田中(克)，谷村
7.11	平成19年度第1回水素タウンモデル事業推進部会	宇部市	梅本

年月日	学会等名	場所	出席者
19. 8. 18	第46回山口県獣医学会	山口市	野村
8. 21 ~ 22	平成19年度C型共同研究中四国グループ会議	松山市	長田
8. 28	平成19年度瀬戸内海水環境研究会議企画検討会	北九州市	角野
8. 30 ~ 31	第54回中国地区公衆衛生学会	岡山市	調, 角野
9. 11	平成19年度全国環境研協議会騒音振動担当者会議	東京都	佐野
9. 29	第31回水環境フォーラム山口	宇部市	調他
10. 6 ~ 7	平成19年度日本獣医公衆衛生学会(中国)	山口市	富永, 野村
10. 16 ~ 17	平成19年度第2回日韓海峡沿岸県市道環境技術交流事業実務者会議	長崎市	長田
10. 25	平成19年度第1回全国環境研協議会酸性雨調査研究部会	東京都	中川
11. 7	第34回環境保全・公害防止研究発表会	大分市	調, 下濃
11. 15 ~ 16	第44回全国衛生化学技術協議会年会	津市	數田, 三浦
12. 3 ~ 4	第49回環境放射能調査研究成果発表会	東京都	佐野
20. 1. 15 ~ 16	平成19年度化学物質環境実態調査環境科学セミナー	東京都	下濃, 長田
1. 16	平成19年度食品・乳肉衛生関係業務研修会	山口市	調, 兼行, 田中(尚), 岡本, 立野, 津田, 三浦
1. 26	第32回水環境フォーラム山口	山口市	調他
1. 27	平成19年度底質サンプル評価方法検討調査第2回検討作業会	広島市	田中(克)
1. 31 ~ 2. 1	平成19年度第2回全国環境研協議会酸性雨調査研究会	つくば市	中川
1. 31 ~ 2. 1	第21回公衆衛生情報研究協議会総会・研究会	和光市	調, 吹屋
1. 31 ~ 2. 1	第29回全国都市清掃研究・事例発表会	広島市	小田, 神田
2. 7	平成19年度環境衛生職員業務研究発表会	山口市	調他
2. 8	社団法人日本食品衛生学会 第8回特別シンポジウム	東京都	藤原
2. 12 ~ 13	第46回日本環境化学会講演会	東京都	田邊, 福田
2. 13 ~ 14	第23回全国環境研究所交流シンポジウム「地方環境研究所における沿岸海域調査研究」	つくば市	角野
2. 19 ~ 20	シンポジウム「食品の安全」	横浜市	森重

年月日	学会等名	場所	出席者
2.26	ダイオキス技術講習会	周南市	下濃, 藤井, 中川
2.26 ~28	平成19年度第2回臭気セミナー	東京都	佐野
2.27 ~29	C型共同研究「光化学オキシダントと粒子状物質等の汚染特性解明に関する研究」平成19年度第2回C型共同研究会	東京都	長田
2.29	平成19年度酸性雨モニタリング（陸水）調査結果及び委託業務説明会	東京都	杉山
3.4 ~6	平成19年度日韓海峡沿岸県市道環境技術交流事業最終報告会議	長崎市	長田
3.13	平成19年度環境衛生職員業務研究発表会	山口市	梅本
3.14	平成19年度底質サンプル評価方法検討調査第3回検討作業会	神戸市	角野
3.19 ~21	第42回水環境学会年会	名古屋市	阿座上, 田中(克)
3.21	平成19年度第2回水素タウンモデル事業推進部会	宇部市	梅本
3.24 ~25	平成19年度放射能分析確認調査技術検討会	東京都	佐野, 中川

(3)学会等発表状況

年月日	学会名	演題	発表者
19.7.5	第54回山口県公衆衛生学会	山口県におけるインフルエンザ流行の分析	吹屋, 川崎, 数田, 吉川
		地球温暖化対策を普及啓発するための環境学習用機材とその応用プログラムの作成	角野, 福田, 田中(克), 下濃, 神田, 谷村, 佐々木, 小田, 高尾, 下尾
8.18	第46回山口県獣医学会	「動物ふれあい会」について	野村, 平田, 山見
8.31	第54回中国地区公衆衛生学会	地球温暖化対策を普及啓発するための環境学習用機材とその応用プログラムの作成	角野, 福田, 田中(克), 下濃, 神田, 谷村, 佐々木, 小田, 高尾, 下尾
9.5 ~7	第48回大気環境学会年会	中国・四国地方における光化学オキシダント高濃度事例解析	長田
9.29	第31回水環境フォーラム山口	小型魚類をモデルとした分子生物学的研究	調
		オクチルフェノールの光触媒分解反応における $S_2O_8^{2-}$ イオンの添加効果	谷村, 田中(克), 下濃, 角野, 下尾, (山口大 山崎)
		アオコ回収法の検討	福田, 下濃, 佐々木, 角野, 今富, 神田, 高尾, 田中(克)
10.6 ~7	平成19年度日本獣医公衆衛生学会(中国)	「動物ふれあい会」について	野村, 平田, 山見
10.13	やまぐち環境ネットワーク第3回シンポジウム	光化学オキシダント広域モニタリング調査から見えること	長田
10.18	第12回全国動物管理関係事業所協議会動物愛護管理調査研究発表会	山口県内に飼育されるイヌとネコの口腔内バクテリア属菌の保菌状況とその菌種の特徴	富永, 富田, 矢端
10.26	第7回分子予防環境医学研究会	小型魚類をモデルとした神経発生研究	調

年月日	学会名	演題	発表者
19.10.26 ～27	(社)日本食品衛生学会第94回学術講演会	相互利用可能なLC/MS/MSスペクトルライブラリー作成のための研究（プロダクトイオンスキャンによるMS/MSスペクトル取得条件の検討）	立野，藤原（共同研究者）
11.7 ～8	第34回環境保全公害防止研究発表会	水生生物を教材とした環境学習について	下濃，角野，小田，田中(克)
12.6	山口機器分析研究会第75回学術講演会	ゼブラフィッシュをモデルとした発生研究	調
20.1.16	山口県食品・乳肉衛生関係業務研修会	平成19年度異物苦情事例について	三浦，津田，藤原，立野，數田，吹屋，兼行
		食品中のレクチン活性の分析事例について	三浦，津田，藤原，立野，兼行
		遺伝子組換え食品のDNA抽出法の検討について	津田，三浦，藤原，立野，兼行
		LC/MS/MSによる自然毒食中毒関連物質迅速検査法について	立野，藤原，吹屋，數田
1.26	第32回水環境フォーラム山口	山口県沿岸域における有機錫防汚剤について	田中(克)，下濃，角野，谷村，古谷
2.7	平成19年度環境衛生職員業務研究発表会	山口県沿岸域における有機錫防汚剤についてージウロンを中心としてー	田中(克)
2.13 ～14	第23回全国環境研究所交流シンポジウム	山口県における浚渫土で造成した人工干潟の環境モニタリングについて	角野
3.26 ～28	(社)日本薬学会第128年会	健康食品中に含まれる未知医薬品成分の迅速検索法	立野，藤原（共同研究者）

(4)学会誌等投稿状況

論文表題	登載誌巻(号)始頁終頁	著者名
Human Sapovirus in Clams, Japan	Emerging Infectious Diseases, 13(4), 620-622(2007)	Grant S.Hansman, Tomoichiro Oka, Reiko Okamoto, Tomoko Nishida, Shoichi Toda, Mamoru Noda, Daisuke Sano, You Ueki, Takahiro Imai, Tatsuo Omura, Osamu Nishio, Hirokazu Kimura and Naokazu Takeda
ポジティブリスト制度施行後の山口県における残留農薬検査状況について	山口県環境保健センター所報, (49), 43-51(2007)	立野，藤原，津田，三浦
山口県内を流通する食品中のアレルギー特定原材料検査事例について（平成16年度～平成18年度）	山口県環境保健センター所報, (49), 52-55(2007)	立野，藤原，津田，三浦

#### 4 試験検査業務概要

##### 保健科学部（ウイルス・細菌・病理グループ）

###### 一般依頼検査

項目別検査数を表1に示す。

表1 一般依頼検査

項目	件数
食中毒様急性胃腸炎検査	8
砂場の大腸菌群,大腸菌検査	122
無菌試験	5
手術用ゴム手袋の生菌数試験	110
食品細菌検査	2
貝毒及びフグ毒等検査	33
砂場の回虫卵検査	309
計	589

###### (1) 食中毒様急性胃腸炎検査

下関市立下関保健所から食中毒様急性胃腸炎1事例4検体について検査依頼があり、ウイルス検査を行った。

###### (2) 砂場の大腸菌群,大腸菌検査

市町の砂場管理者から依頼された公園や教育施設の砂場の砂122検体について、大腸菌群あるいは大腸菌の検査を実施した。

###### (3) 無菌試験

血液製剤5検体について実施した。

###### (4) 手術用ゴム手袋の生菌数試験

滅菌前の手術用ゴム手袋110検体について実施した。

###### (5) 食品細菌検査

食品添加物製造業者から依頼された、食品添加物中の生菌数、大腸菌（*E.coli*）、大腸菌群、黄色ブドウ球菌、サルモネラ菌属、真菌、セレウス菌、緑膿菌、耐熱性菌の検査を2検体について実施した。

###### (6) 貝毒及びフグ毒等検査

貝類養殖業者等から麻痺性貝毒の検査依頼が5件あった。フグ養殖業者等からフグ毒等の検査依頼が28件あった。

###### (7) 砂場の寄生虫卵検査

市町から、公園、学校等の砂場の回虫卵検査依頼が309件あった。

###### 行政依頼検査

項目別検査件数を表2に示す。

表2 行政依頼検査

項目	件数	備考
エイズ(HIV)抗体検査	379	健康増進課
食中毒様急性胃腸炎	92	生活衛生課
感染性胃腸炎	25	健康増進課
ポリオウイルス分離・同定	3	健康増進課
インフルエンザ発生動向調査	70	健康増進課
インフルエンザ感染源調査	41	健康増進課
真菌分離同定	2	生活衛生課
クオンティフェロン検査	236	健康増進課
梅毒検査	866	健康増進課
クラミジア検査	925	健康増進課
赤痢菌検査	2	健康増進課
腸管出血性大腸菌検査	47	健康増進課
食中毒菌検査	167	生活衛生課
レジオネラ検査	2	生活衛生課
残留抗生物質検査	43	生活衛生課
食品の食中毒菌汚染実態調査	430	生活衛生課
苦情に係る食品の細菌検査	10	生活衛生課
動物由来感染症実態調査	340	生活衛生課
真空採血管の無菌検査	1	薬務課
PCB,PCQ検査	13	生活衛生課
貝毒検査(水産関係)	19	水産振興課
フグ毒検査	6	生活衛生課
フグ種鑑別検査	3	生活衛生課
食品中の異物の同定	4	生活衛生課
クモ・昆虫の同定	3	生活衛生課
計	3,729	

###### (1) エイズ(HIV)抗体検査

昭和62年8月から「山口県エイズ抗体検査実施要領」に基づいて実施しており、健康福祉センターから依頼のあった血清379件についてHIV抗体検査を実施した。

ゼラチン粒子凝集法（PA法）及び酵素抗体法（ELISA法）でスクリーニング検査を実施した。更に、これら両検査法で陽性となったものは確認検査としてウエスタンブロット法、イムノブロット法を実施している。検査の結果、陰性378件、陽性1件であった。

###### (2) 食中毒様急性胃腸炎、感染性胃腸炎のウイルス検索

ア 食中毒様胃腸炎及び感染性胃腸炎の集団発生事例について電子顕微鏡法、遺伝子診断法（PCR法、リアルタイムPCR、シーケンス）によりウイルス検索を実施した。15事例中9事例からノロウイルスが検出され、それらからG /4,8,G /4,9,の遺伝子型が同定された。

イ 感染性胃腸炎散発事例25件について同様にウイルス検索を実施したところ、A群ロタウイルス：1件、アデノウイルス：2件、サポウイルス：1件、アストロウイルス：2件、ノロウイルス：4件（すべてG /4）、陰性が1件であった。

### (3) ポリオウイルスの分離・同定

ポリオについて予防接種副反応の原因究明のためのウイルス分離・同定の依頼検査が3件あったが、すべて陰性であった。

### (4) インフルエンザウイルス分離（発生動向調査）

「山口県インフルエンザ発生動向調査実施要領」に基づき、県内8協力医療機関から管轄の健康福祉センター又は保健所を経由して依頼された70検体の咽頭ぬぐい液について、MDCK細胞培養法によるインフルエンザウイルスの分離を行うとともに、ウイルスの型別亜型別の判定を実施した。

平成19年度におけるウイルス分離株数は62株[A/H1(ソ連)型56株、A/H3(香港)型4株、B型2株]で、分離率は89%(62/70)であった。このうちの3検体については、平成19年5月(2006/2007シーズン)に採取された検体で、A/H1型1株、A/H3型2株が分離された。残りの67検体については、すべて、平成19年11月以降(2007/2008シーズン)に採取された検体である。

2007/2008シーズンのインフルエンザの流行は、平成19年第47週(11月中旬)に定点当たり患者数が1.0を超えて本格的な流行期に入った。これは、例年より1ヶ月程度早く、昨年と比較すると2ヶ月程度早い流行の開始であった。しかしながら、平成20年第4週(1月中旬)にピークとなった後、第15週(4月第1週)には、定点当たり患者総数が0.6となり、早い流行の終息を迎えた。定点当たり患者数が174人、ピーク時の定点あたり患者数が25人と最近5年間では小規模の流行であった。

分離されたウイルスの状況は、A/H1(ソ連)型が9割以上を占めて流行の主流になった。一方、B型及びA/H3(香港)型については、散発的に2株ずつ分離されたのみであった。

### (5) インフルエンザウイルス分離（感染源調査）

「山口県インフルエンザ感染源調査実施要領」に基づき、県内で発生した小中学校等における集団発生6事例、

41検体のうがい液を採取し、MDCK細胞培養法によりインフルエンザウイルスの分離を行うとともに、ウイルスの型別亜型別の判定を実施した。なお、このうちの3事例16検体については、平成19年12月に発生した事例であり、平成20年に入ってから、1月に2事例15件、2月に1事例10件の検体が搬入された。

2007/2008シーズンに分離されたウイルス株は5事例からの9株であり、分離率は22%(9/41)であった。なお、1事例については全ての検体で分離陰性であった。うがい液検体は、検体中のウイルス量が少ないために分離率が悪いことから分離された株数も少なかったが、分離された株はすべてAHI(ソ連)型であり、インフルエンザ発生動向調査の成績とも一致していた。

### (6) 真菌分離同定検査

食品の苦情にもとづく行政依頼検査として、表3のとおり同定検査を行った。

表3 真菌検査成績

検体	検査結果
みかん缶づめ	<i>Rhizopus</i> 属の真菌
レモンジュース	<i>Aspergillus</i> 属の真菌

### (7) 梅毒・クラミジア検査結果

平成14年2月から「梅毒、クラミジア検査実施要領」に基づき、梅毒、クラミジア検査を実施している。

各健康福祉センターから検査依頼された検体について、梅毒検査はRPRカードテスト及びイムノクロマトグラフィ法、クラミジア検査はELISA法によるスクリーニング検査を行った。

梅毒検査検体数は866検体(男性463,女性403検体)、クラミジア検査検体数は925検体(男性463,女性462検体)で梅毒は前年度対比140.1%、クラミジアは同149.7%で、検査検体数の増加が顕著であった。陽性検体数は梅毒検査が6検体(陽性率0.7%)、クラミジア抗体検査182検体(陽性率19.7%)であった。男女別の陽性検体数は、梅毒検査が男性6検体(陽性率1.3%)、女性0検体(陽性率0%)、クラミジア検査は男性53検体(陽性率11.4%)、女性129検体(陽性率27.9%)であった。

### (8) 腸管出血性大腸菌ベロ毒素産生性試験

「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」に基づいて届出された患者から分離された腸管出血性大腸菌について、各健康福祉センター及び下関市立下関保健所から検査依頼があった47検体の血清型と



ペロ毒素産生性ならびにそれぞれの検体数を表4に示す。

表4 血清型及びペロ毒素産生性

血清型	ペロ毒素産生性	検体数
0157:H 7	VT1+VT2	14
0157:H 7	VT2	21
0157:H NM	VT1+VT2	2
0121:H 19	VT2	6
0111:H UT	VT1+VT2	2
0145:H NM	VT1	2

#### (9) 食中毒菌検査

食中毒事例から分離された細菌の同定、血清型、毒素産生性は表5のとおりであった。

表5 食中毒細菌検査成績

菌種	検体数	検査項目
黄色ブドウ球菌	96	コアグラゼ型
	96	エンテロトキシン産生性
カンピロバクター <i>Clostridium perfringens</i>	31	同定検査
	28	同定検査
<i>Bacillus cereus</i>	28	エンテロトキシン産生性
	12	同定検査
	12	毒素産生性 (嘔吐毒・下痢毒)

#### (10) 残留抗生物質検査

牛筋肉6、牛腎臓6、豚筋肉1、豚腎臓1、鶏肉4、鶏卵9、蜂蜜7、養殖魚9検体の計43検体について検査した。いずれの検体からも抗生物質は検出されなかった。

#### (11) 食品の食中毒菌汚染実態調査

厚生労働省の委託事業として各健康福祉センターから収去・搬入された検体について、野菜・食肉は大腸菌(*E. coli*)、サルモネラ属菌、腸管出血性大腸菌0157、生食用かきは、大腸菌(*E. coli*)、サルモネラ属菌、腸管出血性大腸菌0157、赤痢菌の分離検査を実施した。検体数は、もやし10、みつば2、レタス8、キュウリ10、カ

ット野菜10、白菜2、大根3、なす4、漬物11、牛ミンチ肉8、豚ミンチ肉10、牛豚合挽ミンチ肉7、鶏ミンチ肉7、焼肉用等牛肉2、牛結着肉10、牛たたき14、鶏たたき1、牛レバー10、馬刺1、生食用かき10検体の合計140検体であった。

大腸菌(*E. coli*)が、もやし7、みつば1、レタス1、きゅうり1、カット野菜1、大根1、漬物3、牛ミンチ肉3、豚ミンチ肉10、牛豚合挽ミンチ肉4、鶏ミンチ肉7、焼肉用等牛肉2、牛結着肉6、牛たたき9、鶏たたき1、牛レバー6検体から分離され、陽性率は45.0%（野菜25.0%、食肉68.6%、生食用かき0%）であった。

サルモネラ属菌は、鶏ミンチ肉3検体から分離され(陽性率2.1%)、うち2検体が*S. Infantis*、1検体が*S. Enteritidis*であった。なお、腸管出血性大腸菌0157及び赤痢菌は分離されなかった。

#### (12) 動物由来感染症予防体制整備事業に係る動物由来感染症実態調査

県内の動物病院5施設から採取した犬、猫の口腔スワブにおけるジフテリア毒素産生性*Corynebacterium ulcerans*保菌状況ならびに口腔スワブからのジフテリア毒素遺伝子の直接検出についての調査、またイヌブルセラ症病原体(*Bruceella canis*)に対する抗体保有状況についての調査およびE型肝炎ウイルス遺伝子の保有状況についての調査、県内のペットショップ11施設から採取した鳥類の糞便中のオウム病クラミジア遺伝子の保有状況についての調査、県内の畜産農家1施設において採取した牛の口腔内における腸管出血性大腸菌の保菌状況についての調査をそれぞれ実施した(表6)。

これらの結果は、平成19年度動物由来感染症予防体制整備事業報告書(環境生活部生活衛生課)としてとりまとめられ、啓発資料として関係機関へ配布された。

表6 動物由来感染症検査成績

検査項目	犬	猫	鳥類	牛
ジフテリア毒素				
産生性 <i>C. ulcerans</i>	0/40(0)	0/30(0)	*	*
ジフテリア毒素				
遺伝子	0/35(0)	0/25(0)	*	*
イヌブルセラ症	0/40(0)	*	*	*
E型肝炎ウイルス	0/40(0)	0/30(0)	*	*
オウム病遺伝子	*	*	0/50(0)	*
腸管出血性大腸菌				
口腔内	*	*	*	0/50(0)

注) 陽性数/検査数(陽性率:%), \*:実施せず

#### (13) クオンティフェロン検査

平成19年度より本県の結核接触者健診は「クオンティフェロンTB-2G」(日本BCG製造株式会社)により行うこととなり、「平成19年度クオンティフェロン検査実施要領」により、対象者236名について検査を実施した。平成19年度の総依頼件数は40件236検体と、前年度に比べ84検体増加し、対前年度比は155.3%であった。保健所別の検査依頼検体数は、岩国および宇部環境保健所が各々71検体で全体に占める割合は30.1%と最も多く、特に前年度わずか1検体0.7%であった宇部環境保健所からの依頼が激増したことが特徴的であった。次いで山口環境保健所が46検体(19.5%)で、この3ヶ所の環境保健所で全依頼検体数の79.7%と大部分を占めた。その他は、21検体8.9%の柳井、13検体5.5%の萩、5検体2.1%の長門および、健康増進課(下関)、1検体0.4%の防府の各環境保健所の順であった。検査の結果、陽性と判定された検体は9検体(3.8%)、疑陽性が5検体(2.1%)陰性が220検体(93.2%)、検体不良または免疫状態異常等、結果が判定できない「判定不可」が2検体(0.8%)で、前年度の陽性率2.0%に比べ本年度は3.8%と約2倍に増加し、感染拡大の可能性が推察された。陽性率が増加したにも拘わらず陰性率も前年度85.5%に比べ本年度は93.2%と増加したが、その理由として前年度15検体9.9%と高い割合を占めた擬陽性が、本年度は5検体2.1%に減少したことが考えられる。

#### (14) PCB,PCQ検査

カネミ油症患者の健康診断の一環として、県内の13名について血中のPCB, PCQ濃度を測定した。

#### (15) 貝毒検査

「貝毒安全対策事業」に基づき、マガキ、アサリの貝

毒検査を実施した。規制値(4MU/g)を超える麻痺性貝毒は検出されなかった。

#### (16) フグ食中毒検査

フグ食中毒に関する検査依頼が3事例あり、食べ残り等についてフグ毒とフグ種鑑別、患者尿と吐物についてフグ毒の検査を行った。食べ残り1件と患者尿1件からフグ毒を検出した。

#### (17) 食品中の異物の同定検査

食品の苦情による異物の同定検査を行った。

表7 異物の同定検査結果

検体	検査結果
レトルトカレー	真菌菌系の集合体
フィッシュソーセージ	数種の細菌・真菌検出
生ハンバーグ	動物の軟部組織
食肉製品	骨の破片

#### (18) クモ・昆虫の同定検査

クモ・昆虫の同定検査を3件行った。結果は、カガリグモ属のクモ、カドコブホソヒラタムシ、ホソツヤヒメマキムシであった。

#### 平成19年度感染症流行予測調査

本調査は厚生労働省委託事業であり、集団免疫の保有状況を調査すると共に、病原体の検索を行い、予防接種事業の基礎的資料の作成と長期的視野に立った総合的な疾病の流行予測を目的とするものである。

調査項目及び件数は表8に示した。

表8 感染症流行予測調査

項	目	件数
ポリオ	感染源調査	61
ポリオ	感受性調査	225
インフルエンザ	感受性調査	234
日本脳炎	感受性調査	225
風疹	感受性調査	416
麻疹	感受性調査	301
計		1,462

### (1) ポリオ感染源調査

宇部健康福祉センター管内の乳幼児（0-6歳）61人から採便し、Vero細胞、RD細胞、HEp-2細胞及びL-20B細胞を用いてウイルス分離を行った結果、5人から5株のウイルスを分離したが、いずれもポリオウイルスではなかった。この5株について単味血清を用いて同定した結果、2株はアデノウイルス5型、3株はアデノウイルス1型であった。

### (2) ポリオ感受性調査

県内3カ所（柳井・防府・山口）の健康福祉センター管内において、平成19年7月から9月にかけて採取した血清225検体を用いてポリオウイルスに対する中和抗体価の測定を行い、1:4以上を陽性とした。1及び2型に対する抗体価は全ての年齢群において高く、3型に対する抗体価は低かった。これは全国的な傾向と一致している。

昭和50年から昭和52年生まれの方は、特にポリオウイルス1型に対する中和抗体保有率が低いと言われている。この出生年に該当する30～39歳群は、今回の調査でも他の年齢群に比べ低かった。

### (3) インフルエンザ感受性調査

#### ア 調査対象及び方法

県内3カ所（防府・柳井・山口）の健康福祉センター管内において、インフルエンザ流行期前の平成19年7月～9月に採取したヒト血清234検体を調査対象とし、各インフルエンザウイルス標準抗原に対する血清中の赤血球凝集抑制抗体価（HI抗体価）を測定し、年齢区分毎の抗体保有状況として取りまとめた。

使用した標準抗原は、A/Solomon Islands/3/2006（A/ソ連型）、A/Hiroshima/52/2005（A/香港型）、B/Malaysia/2506/2004（ビクトリア系統株）、B/Florida/7/2004（山形系統）の4種類であり、このうち前3者が平成19年度のワクチン株である。

#### イ 調査結果及び考察

##### (ア) A/Solomon Islands/3/2006（A/ソ連型）に対する抗体保有率

ウイルスに対する有効防御免疫の指標と見なされるHI抗体価40以上の抗体保有率は、15-19歳群で73%と最も高く、また、10-14歳群で69%、20-29歳群で58%と比較的高い保有率を示したが、その他の年齢群では、40%未満の低い抗体保有率であった。平成17年以降、全国的にA/ソ連型の分離報告が徐々に増加している。特に抗体保有率が20%以下である0-4歳群の乳幼児層及び50歳群以上の各年齢層においては、ワクチン接種による免疫増強が

必要と考えられる。

##### (イ) A/Hiroshima/52/2005（A香港型）に対する抗体保有率

HI抗体価40以上の抗体保有率は、10-14歳群で27%であったが、その他の年齢層では、すべて20%未満の低い抗体保有率であった。特に、0-4歳群、40-49歳群及び50-59歳以上の各年齢層では、10%未満の極めて低い保有率であった。A香港型ウイルスは、近年最も激しく変異を繰り返しており、毎年のように流行を引き起こしている。HI抗体価40以上の抗体保有率が全年齢層に渡って30%を切る低い値であることから、積極的なワクチン接種による免疫増強が必要と考えられる。

##### (ウ) B/Malaysia/2506/2004（ビクトリア系統）に対する抗体保有率

HI抗体価40以上の抗体保有率は、最も高い30-39歳群で39%であったが、その他の年齢層では、すべて30%未満の低い保有率であった。また、0-4歳群、15-19歳群及び40歳群以上の各年齢層では、いずれも10%未満の極めて低い抗体保有率であり、全年齢層の平均保有率も13%と調査した株の中で最も低かった。B型ウイルスは、抗原的にも遺伝的にも区別される2つの系統が存在する。ひとつはB/Victoria/2/87を代表とするビクトリア系統株であり、もうひとつの系統は、B/Yamagata/16/88株を代表とする山形系統株である。B型ウイルスについては、平成17年からビクトリア系統株による流行が全国的に見られたことを受け、平成18年度及び平成19年度のワクチン株には、このビクトリア系統株が採用されている。全年齢層において抗体保有率が低いことから、ワクチン接種により、免疫を増強しておく必要があると考えられる。

##### (イ) B/Florida/7/2004（山形系統）に対する抗体保有率

本株は、B型ウイルスのうち、平成19年度のワクチン株であるB/Malaysia/2506/2004が属するビクトリア系統株とは抗原的にも遺伝学的にも区別される山形系統に属する株であり、調査対象となった。

HI抗体価40以上の抗体保有率は、最も高い15-19歳群で62%であり、ついで、10-14歳群で58%、20-29歳群で42%と比較的高い抗体保有率であった。

これは、平成15年度から16年度にかけての比較的大規模なインフルエンザの流行において、山形系統株がB型の主流であったことを反映している

と考えられる。

(4) 日本脳炎感受性調査

県内3カ所（柳井・防府・山口）の健康福祉センター管内において、平成19年7月から9月にかけて採取した血清225検体を用いて日本脳炎ウイルスに対する中和抗体価の測定を行い、10倍以上の抗体価を陽性とした。

年齢群別抗体陽性率を表9に示す。

表9 年齢別日本脳炎抗体保有状況

年齢（歳）	検体数	陽性数(%)
0- 4	25	16(64)
5- 9	25	22(88)
10-14	25	24(96)
15-19	25	23(92)
20-29	25	22(88)
30-39	25	16(64)
40-49	25	12(48)
50-59	25	9(36)
60-	25	18(72)

年齢群別抗体陽性率を見ると、0～4歳群から徐々に陽性率が高くなり、10～14歳群をピークに下降し、50～59歳群が最も低く、60歳以上になると再び上昇している。

1992年度に、全国で30～34歳群の抗体保有率が最も低いことが確認され、年々年齢群の高い方に移行し、2004年度の調査では45～49歳群が最も低くなっていた。これは、当県の調査結果と一致している。

(5) 風疹感受性調査

県内3カ所（防府・柳井・山口）の健康福祉センター管内において、平成19年7月から9月にかけて採取したヒト血清416検体を用いて風疹ウイルスに対する赤血球凝集抑制抗体価（HI抗体価）の測定を行い、HI抗体価8倍以上を陽性とした。性別・年齢群別抗体陽性率を表10に示す。

女性の抗体保有率に注目すると、15-19歳群及び30-34歳群では100%であったが、20-24歳群、25-29歳群及び35-39歳群ではそれぞれ、95.0%、95.2%、90%に止まった。これらの年齢層の女性の約5-10%については、風疹ウイルスに対する十分な抗体を保有していないことになる。先天性風疹症候群（congenital rubella syndrome: CRS）の発生防止の観点から、より積極的なワクチン接種が推奨さ

れる。

男性については、25-29歳群では61.1%、30-34歳群で76.2%、35-39歳群では79.2%の低い抗体保有率であり、これらの年齢層で風疹ウイルス感受性者が蓄積されている。当該年齢層については、妊婦の配偶者となる年齢層とほぼ重なることから、積極的なワクチン接種が望まれる。

表10 性別・年齢群別風疹抗体陽性率

年齢群	男性			女性		
	検体数	陽性数	陽性率(%)	検体数	陽性数	陽性率(%)
0- 4	26	19	73	26	18	62
5- 9	22	20	91	20	20	100
10-14	20	20	100	17	17	100
15-19	20	17	85	20	20	100
20-24	21	18	86	20	19	95
25-29	18	11	61	21	20	95
30-34	21	16	76	22	22	100
35-39	24	19	79	20	18	90
40-	40	34	85	38	34	90
合計	212	174	82	204	188	92

(6) 麻疹感受性調査

県内3カ所（柳井・防府・山口）の健康福祉センター管内において、平成19年7月から9月にかけて採取した血清301検体を用いて麻疹ウイルスに対するPA抗体価の測定を行い、1:16以上のPA抗体価を陽性とした。

性別・年齢群別抗体陽性率を表11に示す。

表11 年齢別麻疹PA抗体保有状況

年齢（歳）	検体数	陽性数(%)
0- 1	26	16 (61.5)
2- 3	26	25 (96.2)
4- 9	42	41 (97.6)
10-14	37	37 ( 100)
15-19	40	38 ( 95)
20-24	41	39 (95.1)
25-29	39	39 ( 100)
30-39	25	24 ( 96)
40-	25	25 ( 100)

1:16以上のPA抗体価保有率は、各年齢層では61.5%から100%、全体の平均は94.4%であり、0～1歳群を除くと97.5%と良好であった。

しかし、発症予防には、PA抗体価1:128以上が望ましいとされているため、各年齢群に存在する抗体を保有しない者へのワクチン接種について検討するとともに、1:128未満の者の動向についても注意が必要である。

### 感染症発生動向調査事業

県内で発生した全数把握感染症及び定点把握感染症について、各健康福祉センターからの患者情報の収集・分析を行い、週報・月報として関係機関に情報を還元・提供した。

### 業務相談

衛生害虫等に関する相談内容は、表12のとおりで、相談者は、健康福祉センター・食品製造業者であった。

表12 業務相談

件名	件数	結果
アリの同定	102	アルゼンチンアリ他
クモの同定	1	クロゴケグモ他
虫の同定	1	トビムシ
食品中の異物等同定	9	

## 保健科学部（食品分析グループ）

### ○ 一般依頼検査

#### (1) 食品・食品添加物、医薬品

項目別検査件数を表1に示す。

表1 食品・医薬品一般依頼検査

品 目	項 目	件数（検査総数）
（食品・食品添加物）		
食品添加物	規格検査	40（394）
（医薬品）		
カンゾウ末	定量試験	5（5）
シャクヤク末	定量試験	5（5）
オウバク末	定量試験	5（5）
ダイオウ	定量試験	5（5）
合 計		60（414）

食品添加物の規格検査依頼は、製造業者から40件あり、すべて規格に適合していた。

医薬品の規格検査依頼は、製造業者から20件あり、す

べて規格に適合していた。

### ○ 行政依頼検査

#### (1) 食品分析

表1に、食品関係行政依頼検査項目別検査件数を示す。

表1 食品関係行政依頼検査

品 目	項 目	件数（検査総数）
果実、野菜類	残留農薬	200（40,400）
肉卵魚類/ハミツ	合成抗菌剤等	54（634）
肉（牛、豚、鶏）	有機塩素系農薬	11（44）
豆腐	ラウド・アップ・レディ大豆	10（10）
大豆	"	11（24）
めん類、菓子等	特定原材料 （乳、落花生、卵）	3（6）
冷凍食品、血液、 と物	有機リン農薬 （メチドホス、ジクロルピス等）	18（43）
合 計		307（41,161）

#### ア 食品中の農薬残留実態調査

県内に流通するみかん、りんご、だいこん等42農産物200検体（農産物別検体数：表2、産地別検体数：表3）を対象に、超臨界抽出・GC/MS一斉試験法及び固相抽出・LC/MS/MS一斉試験法により202農薬について検査を実施した。

食品衛生法に基づく残留基準を超過し、食品衛生法違反となったものはなかった。

なお、検出した農薬は、BHC等53農薬で農薬別検出農産物を表4に示した。検出量はほとんどが残留農薬基準値の1/10以下であった。

表2 農産物別検体数

No	農産物名	検体数	No	農産物名	検体数	No	農産物名	検体数
1	アスパラガス	4	15	すいか	6	29	パプリカ	1
2	いちご	6	16	スタックえんどう	1	30	ばれいしょ	6
3	いはかん	4	17	だいこん	6	31	ピーマン	1
4	かき	4	18	たまねぎ	7	32	ぶどう	6
5	かぶ類の根	6	19	ちしゃ	1	33	ブロッコリー	7
6	かぼちゃ	8	20	チンゲンサイ	6	34	ほうれんそう	6
7	キャベツ	5	21	トマト	6	35	みかん	6
8	きゅうり	6	22	なす	6	36	りんご	6
9	グリーンホーロー	1	23	日本なし	6	37	レタス	11
10	グレープフルーツ	6	24	にんじん	7	38	レモン	5
11	ゴボウ	1	25	にんにく	2	39	れんこん	5
12	さといも	2	26	ニンニクの芽	1	40	冷凍ほうれんそう	4
13	冷凍さといも	6	27	ねぎ	6	41	冷凍いんげん	3
14	しゅんぎく	6	28	はなっこりー	4	42	冷凍グリーンピース	3

表3 産地別検体数

産地種別	検体数	%
他都道府県産	63	31.5
山口県産	95	47.5
輸入品	42	21.0

表 4 農薬別検出農産物一覧

No	農薬名	用途名	検出件数	検出農産物名
1	BHC	殺虫剤	1	ばれいしょ
2	アクリナトリン	殺虫剤	2	いちご
3	アセタミプリド	殺虫剤	17	いちご, いんげん, レモン, かき, ちんげんさい, りんご, トマト, なす
4	アセフェート	殺虫剤	2	キャベツ, レタス
5	イプロジオン	殺菌剤	6	たまねぎ, ねぎ, ぶどう, にんじん, しゅんぎく, レタス
6	イミダクロプリド	殺虫剤	6	いんげん, きゅうり, グレープフルーツ, すいか, ぶどう
7	インドキサカルブ	殺虫剤	2	パプリカ, いんげん
8	エトキサゾール	殺虫剤	1	いよかん
9	エトフェンプロックス	殺虫剤	4	きゅうり, なす, ちんげんさい, しゅんぎく, はなっこりー
10	オキサジキシル	殺菌剤	2	しゅんぎく
11	オキサミル	殺虫剤	1	だいこん
12	カルパリル	殺虫剤	3	りんご
13	カルボフラン	殺虫剤	1	いちご
14	クレソキシムメチル	殺菌剤	10	ぶどう, りんご, かき, レモン, しゅんぎく
15	クロチアニジン	殺虫剤	3	きゅうり, リンゴ, しゅんぎく
16	クロルピリホス	殺虫剤	2	りんご
17	クロルフェナピル	殺虫剤	4	なす, ぶどう, りんご, いよかん
18	シアゾファミド	殺菌剤	1	ほうれんそう
19	シハロトリン	殺虫剤	4	りんご
20	ジフェノコナゾール	殺菌剤	1	日本なし
21	シフルトリン	殺虫剤	1	いんげん
22	シプロジニル	殺菌剤	5	りんご
23	シベルメトリン	殺虫剤	8	ねぎ, トマト, 日本なし, かき, ちんげんさい
24	ジメトエート	殺虫剤	1	ねぎ
25	シラフルオフエン	殺虫剤	2	日本なし, かき
26	ダイアジノン	殺虫剤	3	ぶどう, りんご
27	チアクロプリド	殺虫剤	4	なす, りんご
28	チアメトキサム	殺虫剤	3	ねぎ, りんご
29	チアメトキサム	殺虫剤	4	すいか, ちんげんさい, レタス
30	テブフェンピラド	殺虫剤	1	りんご
31	デルタメトリン	殺虫剤	1	日本なし
32	トリフルミゾール	殺菌剤	5	なす, とまと, いちご
33	トリフロキシストロピン	殺菌剤	3	りんご
34	ピテルタノール	殺菌剤	1	日本なし
35	ピリダベン	殺虫剤	4	とまと, レモン, いちご
36	ピリフェノックス	殺菌剤	1	いちご
37	ピリプロキシフェン	殺虫剤	1	グレープフルーツ
38	フェニトロチオン	殺虫剤	1	しゅんぎく
39	フェノバルブ	殺虫剤	1	いんげん
40	フェンプロパトリン	ダニ駆除剤	4	りんご
41	ブプロフェジン	殺虫剤	2	なす, かき
42	フルトラニル	殺菌剤	1	ねぎ
43	フルバリネート	殺虫剤	1	きゅうり
44	プロシミドン	殺菌剤	8	きゅうり, しゅんぎく, レタス, ちしゃ, いちご
45	プロチオホス	殺虫剤	1	日本なし
46	プロパルギット	ダニ駆除剤	2	りんご
47	プロパルギット	ダニ駆除剤	1	日本なし
48	ヘキシチアゾクス	殺虫剤	2	いちご
49	ペルメトリン	殺虫剤	1	りんご
50	ミクロブタニル	殺虫剤	1	いちご
51	メタミドホス	殺虫剤	2	キャベツ, レタス
52	メタラキシル	殺菌剤	2	いんげん
53	メチダチオン	殺虫剤	5	グレープフルーツ, いよかん

イ 畜水産食品中の残留有害物質モニタリング検査

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オキソリン酸等の18種の合成抗菌剤及びフルベンダゾール，イベルメクチン等2種の内寄生虫用剤について規制された食肉(牛，豚，鶏)，養殖魚(トラフグ，ブリ，クルマエビ，ヒラメ)，鶏卵，ハチミツ等54検体の検査を行った。

また，総DDT，ディルドリン(アルドリンを含む)，ヘプタクロールの有機塩素系農薬について，牛肉，豚肉11検体の検査を行った。その結果，いずれの検体からも規制値を超えた動物医薬品及び農薬を検出しなかった。

ウ 組換えDNA技術応用食品実態調査

県内豆腐製造業者10施設で製造された豆腐10検体について，遺伝子組換え大豆(ラウンドアップレディー大豆)の定性PCR法による検知及びこの原料大豆11検体について遺伝子組換え大豆(ラウンドアップレディー大豆)の定性PCR法による検知及び遺伝子組換え大豆(ラウンドアップレディー大豆)特有のタンパク質CP4-EPSPSタンパク質を検知し定量する酵素免疫検定法(ELISA法)により定量した。

この結果，豆腐10検体中4検体から遺伝子組換え大豆(ラウンドアップレディー大豆)の遺伝子を検出したが，原料大豆の遺伝子組換え大豆(ラウンドアップレディー大豆)の含有量はすべて0.3%未満であり，分別流通管理がほぼ適切に行われていることが判明した。

エ アレルギー物質実態調査

健康福祉センター試験検査課で実施するアレルギー物質(卵，乳，そば，小麦及び落花生の特定原材料)を対象としたイムノクロマト法による簡易検査キットにより陽性となったゆで中華そば，黒胡麻せん，餃子の皮3検体について，厚生労働省医薬局食品保健部長通知(平成14年11月6日付け食安発第1106001号)に基づきELISA法，PCR法及びウェスタンブロット法による検査を実施した。この結果は，表5のとおりで，それぞれ速やかに行政措置がとられた。

表5 アレルギー物質実態調査結果

検体名	検査対象特定原材料	ELISA法結果	確認試験結果	備考
ゆで中華そば	乳	10ppm以下	カゼイン検出	コタミ
黒胡麻せん	落花生	10ppm以上	落花生のDNA確認	表示違反
餃子の皮	卵	10ppm以下	卵白アルブミン，ホムコイト検出	コタミ

オ 中国製冷凍ギョウザ事案関連検査

平成20年1月に発生した中国製冷凍ギョウザによる健康被害発生事案に関連し，関連冷凍食品16検体，血液，と物各1検体の計18検体について，メタミドホス，ジクロロボス，ホレートなどの有機リン農薬を検査した。全検体において有機リン農薬は不検出であった。

(2) 医薬品・家庭用品等分析

表2に医薬品及び家庭用品関係行政依頼査件数を示す。

ア 医薬品の検査

医薬品等の一斉監視取締りの一環として，薬局等で収去されたニフェジピン主薬製剤及びイミダゾール系抗真菌薬については定量試験を行った。いずれも規格値の範囲内であり合格していた。

イ 家庭用品の検査

家庭用品一斉取締りによる試買品検査を行った。下着，おしめ，靴下など繊維製品35検体について，ホルムアルデヒド，有機水銀など5種類の有害物質について試験を行った。その結果，いずれも規格に適合していた。また，家庭用接着剤及びワックス各4検体については有機水銀化合物及び有機錫化合物を，家庭用防水スプレー4検体についてはメタノール，テトラクロロエチレン及びトリクロロエチレンを，家庭用洗剤3検体については水酸化ナトリウム，テトラクロロエチレン，トリクロロエチレンの他に容器の品質・構造についても試験を行った。これらの結果はいずれも規格に合格していた。

ウ 毒劇物の検査

毒物及び劇物取締法に伴うシアン使用工場の排水1検体について，pH値及び遊離シアンを試験した。排水基準適合であった。

エ 健康食品，化粧品等有症事例関連検査

平成19年12月，瘦身用健康食品を食べた者が構語障害，平衡機能障害，精神症状のため入院したことから，エフトリン，フェンフルミン，N-ニトロソフェンフルミン，ジブトラン，オキサット及びカフェインの含有量検査を実施した。

カフェインを，メタノール抽出GC/MS測定で82.9mg(1カプセル中の平均重量(408.8mg)あたり)検出し，エフトリン，フェンフルミン，N-ニトロソフェンフルミン，ジブトラン及びオキサットは，不検出であった。

また，平成20年3月，化粧クリームから吉草酸ベタメタゾンが検出され，薬事法違反となった事



案に関連し、その原材料中の吉草酸ベタメタゾンを検査し、不検出であった。

表6 医薬品・家庭用品等行政依頼検査

品 目	項 目	件数(検査総数)
( 医薬品 )		
フェジピン注薬剤	定量試験	9( 9)
イダゾール系抗真菌薬	定量試験	9( 9)
( 家庭用品 )		
衣類等	ホルムアルデヒド 有機水銀化合物 有機錫化合物 ディルドリン	35(90)
家庭用接着剤	有機水銀化合物 有機錫化合物	4( 8)
家庭用ワックス	有機水銀化合物 有機錫化合物	4( 8)
防水スプレ-	メタノール テトラクロロエチレン トリクロロエチレン	4(12)
家庭用洗剤	水酸化ナトリウム テトラクロロエチレン トリクロロエチレン 容器の規格	3(21)
( 毒劇物 )		
メッキ工場廃液	pH値・遊離シアン	1( 2)
( 健康食品, 化粧品 )		
痩身用健康食品	イフェドリン, フェンフルミン, N-ニコロフェンフルミン, シブ トミン, オクスタット及びカフェイン	1( 6)
化粧品原材料	吉草酸ベタメタゾン	1( 1)
合 計		71(166)

### (3) 食品衛生検査施設の業務管理(GLP)

行政依頼検査のうち食品残留農薬実態調査及び畜水産食品中の残留抗菌剤等動物医薬品実態調査について内部精度管理を実施した。

食品衛生法に規定される規格基準等に合致しないものが発見された場合には、行政処分を伴うものであることから検査結果は正確さが求められるので、(財)食品薬品安全センターの実施する食品衛生外部精度管理調査に参加した。

調査参加項目は、食品添加物検査(安息香酸, パラオキシ安息香酸ブチル), 残留農薬(野菜ペースト中のクロルピリホス, フェニトロチオン)及び残留動物用医薬品(液卵中のフルベンダゾール)であり、特に不備はなかった。

## 環境科学部(大気監視・大気分析グループ)

平成19年度の依頼調査事業数を表1に、その関係調査の区分別項目数を表2～表4に、それぞれ示す。

表1 依頼調査事業数

依頼区分	大気関係	騒音振動	放射能
行政依頼	14	6	0
一般依頼	0	0	0
受託調査	0	0	1
計	15	5	1

注：大気汚染常時監視業務は除く

表2 大気関係

調査区分	検 測 定 項 目					
	検 体 数	粒 子 状 物 質	金 属	ガ ス 状 物 質	硫 黄 分	そ の 他
発生源調査	100	14	2	80	0	4
燃料検査	93	0	0	0	93	0
環境調査	346	101	216	501	0	1,444
計	539	115	218	581	93	1,448

表3 騒音・振動関係

調査種別	調査地点数	騒音測定回数
航空機関係	20	2,941*
新幹線鉄道	2	100
計	17	3,041*

\* 1日を1回として計上

表4 放射能関係(文部科学省委託調査)

試料	採取場所	全 測 定 試 料 数	線 測 定 試 料 数	核 種 分 析 試 料 数
大気浮遊じん	山口市	-	-	4
降下物	山口市	-	-	12
降水	山口市	110	-	12
上水(蛇口水)	宇部市	-	-	1
土壌	萩市	-	-	2
精米	山口市	-	-	1
野菜	長門市	-	-	2
牛乳	山口市	-	-	1
海水魚	山口市	-	-	1
日常食	山口市	-	-	2
海水	山口市	-	-	1
海底土	山口市	-	-	1
空間線量	山口市	-	12	-
ミクサポスト	山口市	-	366	-
小 計		110	378	40
合 計			528	

## 大気汚染常時監視業務

### (1) 大気汚染常時監視業務

#### ア 大気汚染監視施設の概要

大気汚染防止法第22条(常時監視)及び第23条(緊急時の措置等)に基づき、県内の大気汚染状況を把握するため、大気汚染常時監視局(環境保健研究センターに中央監視局を設置)において常時監視を実施している(図1)。

平成19年度は、県設置28局、下関市設置7局の計35局で、地域の状況に合わせた項目の常時監視を行った(表1)。

県東部の和木町及び岩国市と広島県大竹市については、隣接した工業地域であるため両県で当該地域のデータの交換を行っている。

中央監視局における大気汚染監視システムは、システム更新に伴い、データの収集、保存及び処理等を一括して行い、データの管理を行っている。

中央監視局並びに各測定局に設置している測定機器及びテレメータ装置については、機器設備を健全に運営していくために「保守管理実施要領」を定め、それぞれの専門業者に保守管理を委託し、多年使用したものを逐次更新を進めている。



図1 測定局の設置場所(平成20年3月31日現在)

表1 測定局及び測定項目（山口県設置分）

測定局番号	局名	項目	SO <sub>2</sub>	SPM	NO	NO <sub>2</sub>	CO	OX	NMHC	CH <sub>4</sub>	WD	WV	TEMP	HUM	SUN
101	和木コミュニティセンター														
103	麻里布小学校														
104	岩国小学校														
105	愛宕小学校														
106	柳井市役所														
107	光高校														
108	浅江中学校														
109	豊井小学校														
110	下松市役所														
111	大海水源地														
112	櫛浜支所														
113	徳山商工高校														
114	周南市役所														
115	浦山送水場														
116	新南陽公民館														
118	国府中学校														
120	防府市役所														
121	華浦小学校														
122	中関小学校														
123	環境研センター														
124	岬児童公園														
125	宇部市役所														
126	原小学校														
127	鶴の島小学校														
128	厚南市民センター														
129	竜王中学校														
130	須恵健康公園														
131	伊佐中学校														
132	美祢工業高校														
133	美祢市役所														
計(101~133)			30	30	22	22	2	14	6	6	30	30	12	12	12
401 辻交差点															

イ 大気汚染緊急時の措置

硫黄酸化物及び光化学オキシダントについては、山口県大気汚染緊急時措置要綱に基づき情報等の発令を行い、各関係機関への連絡、関係工場・事業場に対してばい煙等の減少措置の要請等を行い、被害の未然防止、拡大防止を図っている。合わせて、システム更新に伴い、メールサービスやテレホンサービスを開始すると共に、ホームページ上で速報値を閲覧できる仕様とした。

光化学オキシダントに係る緊急措置は、4月～10月の間に行っており、平成19年度においては、注意報を14回、情報の発令を57回行った（表2）。

なお、硫黄酸化物に係る緊急措置発令はなかった。

ウ 大気汚染常時監視データの利用及び提供

収集したデータは、チャート等をもとに審査・確定を行い、環境基準の達成状況の把握、オキシダント予測等の大気関係各種研究に利用するとともに、各測定項目毎の測定結果一覧表（月報）を作成し、関係機関に通知している。

また、常時監視データの提供依頼に対しては、確定データを提供している。

表2 光化学オキシダント情報等発令状況

地 区	4 月		5 月		6 月		7 月		8 月		9 月		10 月		合 計	
	情報	注意報 警 報	情報	注意報 警 報	情報	注意報 警 報	情報	注意報 警 報	情報	注意報 警 報	情報	注意報 警 報	情報	注意報 警 報	情報	注意報 警 報
和木町及び岩国市北部	0	0	2	0	1	0	3	0	0	0	3	1	0	0	9	1
岩国市南部	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	4	1
柳井市	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1
光市	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	1
下松市	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	4	1
周南市東部	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	1
周南市西部	0	0	2	1	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5	1
防府市	0	0	3	1	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	7	1
山口市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
宇部市	1	0	4	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	7	2
山陽小野田市	1	0	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	2
美祿市	0	0	4	2	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	6	2
下関市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
計	2	0	30	12	8	0	3	0	1	0	14	2	0	0	57	14

大気関係業務

(1) ばい煙発生施設等の立入検査

大気汚染防止法及び山口県公害防止条例に基づく、ばい煙の排出基準状況を8工場・事業場で計8施設を対象に調査を行った。

ばいじん、硫黄酸化物、窒素酸化物、塩化水素、弗素、臭素、塩素、鉛、タール状物質の検査項目について、延べ98検体を測定し、基準違反はなかった。

(2) 重油等抜き取り検査

大気汚染防止法及び山口県公害防止条例に基づく硫黄酸化物に係る規制基準遵守状況監視のため、93検体の重油、石炭等燃料中硫黄分の検査を行った。このうち重油、灯油、廃油等の液体燃料が73検体、石炭及びコークス類の固体燃料が20検体であった。届出値を超えたものは、2検体（液体燃料2）であった。

(3) 酸性雨等監視調査

地球環境問題への取り組みの一環として、酸性雨総合調査を実施した。

平成19年度は、山口市（環境保健センター）において酸性雨の調査を行った。サンプルは、自動雨水採取装置により1降雨毎に採取し、成分分析等を行った。

雨水成分等の年平均は、表1に示すとおりで、pH4.6と雨水の酸性雨の境界とされるpH5.6より低い値を示した。

1降雨の雨水では、NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/nss-SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>比は0.49と酸性化にnss-SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>の寄与が大きく、NH<sub>4</sub><sup>+</sup>/nss-Ca<sub>2</sub><sup>+</sup>比は1.3と中和化にNH<sub>4</sub><sup>+</sup>が大きく寄与していることが判った。

表1 雨水成分の年平均濃度

調査地点	降水量	pH	EC	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	nss -SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	nss -Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>
山口市	1,551	4.6	22.9	52.1	47.3	23.2	32.5	22.4	18.5	16.8	8.9	39.7	2.4

注1) 単位：降水量は mm，ECは μS/cm，イオン成分は μeq/L

注2) 降水量は年間値である。

注3) nss-は非海塩成分を示す。

(4) フロン環境濃度測定調査（オゾン層保護対策事業）

特定フロンは平成7年末をもって製造が全廃され、現在使用されているものも回収及び処理が進められている。これら一連の対策の効果を評価するため、環境大気中の特定フロン3物質の濃度を測定した。調査は県内の

3地点で年4回実施した。

調査結果は表2に示すように、特定フロン3物質の中では、フロン12が最も高く、以下フロン11、フロン113の順であった。

表2 特定フロン測定結果

（単位：ppb）

調査物質	項目	麻里布小学校	周南市役所	宇部市見初
				ふれあいセンター
フロン11	平均	0.23	0.22	0.22
	範囲	0.18～0.28	0.17～0.25	0.17～0.26
フロン12	平均	0.50	0.48	0.48
	範囲	0.39～0.57	0.39～0.52	0.39～0.55
フロン113	平均	0.074	0.069	0.075
	範囲	0.062～0.087	0.067～0.072	0.068～0.84

(5) 化学物質環境実態調査（環境省委託調査）

環境大気中に残留する化学物質の早期発見とその濃度レベルの把握を目的として、環境保健センター（山口市）でテレフタル酸ジメチル、二硝酸プロピレン、ベンジルアルコール、りん酸トリフェニルの4物質についてサンプリングと分析を行った。

さらに、モニタリング調査を環境保健センター（山口市）と見島（萩市）で行い、POPs類27物質群及びアクリルアミド、テトラブプロモビスフェノールA、ヘキサクロロブタ-1,3-ジエン、ヘキサブプロモベンゼン、ペンタクロロベンゼンの計32物質群についてサンプリングを行った。

(6) 環境ホルモン汚染実態調査

内分泌攪乱作用が疑われている化学物質の県内での大気汚染実態を把握することを目的として、ヘキサクロロベンゼン、フタル酸エステル類9物質及びベンゾ[a]ピレンを岩国市、周南市、宇部市、防府市、長門市、下関市

の6地点で測定した。

調査の結果、検出された8物質（ヘキサクロロベンゼン、ベンゾ(a)ピレン、フタル酸ジ-2-エチルキシル、フタル酸ジ-n-ブチル、フタル酸ジイソブチル、アジピン酸ジ-2-エチルヘキシル、フタル酸ブチルベンジル、フタル酸ジイソブチル）の環境濃度はいずれも全国範囲内であった。

(7) 有害大気汚染物質環境監視調査

大気汚染防止法に基づき、環境大気中の有害大気汚染物質の濃度測定を実施した。測定項目は揮発性有機化合物、アルデヒド及び重金属等19物質で、県内3地点（岩国市、周南市、宇部市）で月に1回の頻度で調査した。さらに、揮発性有機化合物9物質のみ県内1地点（萩市）で年2回の調査を行った。

調査結果は表3に示すように、環境基準が定められている4物質については、全ての地点で環境基準を達成していた。指針値が定められている7物質については、周南市役所の1,2-ジクロロエタン濃度が平成18年度に引き続き指針値を超過していた。

表3 平成19年度有害大気汚染物質測定結果

（単位：μg/m<sup>3</sup>）

調査物質	項目	麻布小学校	周南市役所	宇部市見初 ふれあいセンター	萩農林事務所 畜産部庁舎	環境基準	指針値
アクリロニトリル	平均	0.17	0.22	0.32	0.087	-	2以下
	範囲	0.050 ~ 0.46	0.0080 ~ 0.70	0.0080 ~ 2.4	0.082 ~ 0.092	-	-
アセトアルデヒド	平均	3.2	3.2	2.1	-	-	-
	範囲	1.7 ~ 5.0	1.7 ~ 6.7	1.2 ~ 2.8	-	-	-
塩化ビニルモノマー	平均	0.090	1.3	0.12	0.036	-	10以下
	範囲	0.0018 ~ 0.40	0.0018 ~ 8.0	0.0018 ~ 0.48	0.0073 ~ 0.065	-	-
クロロホルム	平均	0.30	0.29	0.17	0.24	-	18以下
	範囲	0.089 ~ 0.53	0.072 ~ 1.1	0.067 ~ 0.36	0.20 ~ 0.29	-	-
酸化エチレン	平均	0.053	0.076	0.053	-	-	-
	範囲	0.0040 ~ 0.16	0.021 ~ 0.25	0.018 ~ 0.17	-	-	-
1,2-ジクロロエタン	平均	0.18	1.7	0.31	0.36	-	1.6以下
	範囲	0.037 ~ 0.62	0.075 ~ 11	0.063 ~ 1.2	0.27 ~ 0.46	-	-
ジクロロメタン	平均	0.53	1.0	0.41	0.90	150以下	-
	範囲	0.20 ~ 1.2	0.18 ~ 5.2	0.19 ~ 1.1	0.81 ~ 0.99	-	-
水銀及びその化合物	平均	0.0017	0.0024	0.0028	-	-	0.04以下
	範囲	0.0013 ~ 0.0025	0.0015 ~ 0.0043	0.0016 ~ 0.0053	-	-	-
テトラクロロエチレン	平均	0.083	0.072	0.067	0.045	200以下	-
	範囲	0.0074 ~ 0.20	0.011 ~ 0.19	0.0080 ~ 0.19	0.044 ~ 0.046	-	-
トリクロロエチレン	平均	0.052	0.17	0.056	0.095	200以下	-
	範囲	0.0060 ~ 0.17	0.0060 ~ 0.63	0.0060 ~ 0.17	0.070 ~ 0.12	-	-
ニッケル化合物	平均	0.0054	0.0065	0.0058	-	-	0.025以下
	範囲	0.0020 ~ 0.0092	0.00084 ~ 0.017	0.0011 ~ 0.012	-	-	-
ヒ素及びその化合物	平均	0.0019	0.0016	0.0021	-	-	-
	範囲	0.00046 ~ 0.0044	0.00021 ~ 0.0042	0.00054 ~ 0.0050	-	-	-
1,3-ブタジエン	平均	0.17	0.30	0.18	0.082	-	2.5以下
	範囲	0.079 ~ 0.52	0.055 ~ 0.95	0.023 ~ 0.53	0.063 ~ 0.10	-	-
ベリリウム 及びその化合物	平均	0.000037	0.000027	0.000033	-	-	-
	範囲	0.0000052 ~ 0.00013	0.0000049 ~ 0.00011	0.0000029 ~ 0.00016	-	-	-
ベンゼン	平均	0.89	1.1	1.0	0.54	3以下	-
	範囲	0.53 ~ 1.6	0.60 ~ 3.2	0.39 ~ 2.3	0.49 ~ 0.59	-	-
ベンゾ(a)ピレン	平均	0.00013	0.00015	0.00027	-	-	-
	範囲	0.000028 ~ 0.00033	0.000026 ~ 0.00052	0.000058 ~ 0.0010	-	-	-
ホルムアルデヒド	平均	3.4	3.8	2.4	-	-	-
	範囲	1.4 ~ 6.7	1.6 ~ 8.2	1.5 ~ 4.3	-	-	-
マンガン及びその化合物	平均	0.021	0.024	0.025	-	-	-
	範囲	0.0042 ~ 0.077	0.0027 ~ 0.076	0.0050 ~ 0.090	-	-	-
クロム及びその化合物	平均	0.012	0.020	0.0066	-	-	-
	範囲	0.00064 ~ 0.032	0.00092 ~ 0.13	0.00018 ~ 0.015	-	-	-

(8) ダイオキシン類大気環境濃度調査

ダイオキシン類対策特別措置法第26条（常時監視）に基づき、ダイオキシン類（ポリ塩化ジベンゾフラン、ポリ塩化ジベンゾ-パラ-ジオキシン及びコプラナーポリ塩化ビフェニル）による県内の大気汚染状況を把握するため、県下7地点で調査を実施した。

調査結果は表4に示すように、いずれの地点も環境基準（年間平均値：0.6pg-TEQ/m<sup>3</sup>以下）を満足していた。

表4 平成19年度ダイオキシン類大気環境濃度調査結果（単位：pg-TEQ/m<sup>3</sup>）

調査地点	所在地	測定結果	年間平均値	調査年月日
岩国市麻里布小学校	岩国市	夏期 0.024	0.034	19年7月14日～26日
		冬期 0.043		20年1月24日～1月31日
柳井健康福祉センター	柳井市	夏期 0.029	0.025	19年7月19日～26日
		冬期 0.021		20年1月24日～1月31日
周南市役所	周南市	春期 0.017	0.021	19年4月19日～26日
		夏期 0.027		19年7月19日～26日
		秋期 0.019		19年10月4日～11日
		冬期 0.019		20年1月24日～1月31日
防府市役所	防府市	夏期 0.014	0.029	19年7月 3日～10日
		冬期 0.043		20年1月 8日～15日
環境保健センター	山口市	春期 0.012	0.018	19年4月19日～26日
		夏期 0.012		19年7月 3日～10日
		秋期 0.014		19年10月4日～11日
		冬期 0.032		20年1月 8日～15日
宇部市見初ふれあいセンター	宇部市	春期 0.025	0.030	19年4月19日～26日
		夏期 0.035		19年7月 3日～10日
		秋期 0.016		19年10月4日～11日
		冬期 0.042		20年1月 8日～15日
萩建設会館	萩市	夏期 0.011	0.018	19年7月 3日～10日
		冬期 0.024		20年1月 8日～15日

注）大気環境基準：年間平均値0.6pg-TEQ/m<sup>3</sup>以下

(9) ダイオキシン類排出ガス濃度調査

ダイオキシン類対策特別措置法に基づく特定施設の1工場各2施設について、排出ガス調査を行った。その結果、いずれの施設も排出基準を満足していた。

(10) 酸性雨モニタリング（土壌・植生）調査（環境省委託調査）

酸性雨による生態への中長期の影響を把握するため、霜降岳（宇部市）及び十種ヶ峰（阿東町）において、酸性雨に対する感受性の異なる土壌を対象とし、森林の植生調査を実施した。調査の結果、霜降岳において台風による樹木衰退の影響が残っていた一部の樹木は、順調に回復していた。一方、隣接する樹木による被圧が原因で枯死したコナラが認められた。十種ヶ峰のヒノキについて衰退は認められなかった。なお、平成19年12月にヒノキの間伐が実施され、間伐対象林の約25%、森林総合調査計測対象木の約21%、樹木衰退度調査の計測対象木の約35%が伐採された。

(11) 酸性雨モニタリング（陸水）調査（環境省委託調査）

平成15年度から酸性雨による湖沼への中長期の影響を把握するため、山の口ダム（萩市）において、湖沼の水質の調査を実施するとともに、集水域や気象に関する事項についても情報収集を行った。

騒音振動関係業務

(1) 山口宇部空港周辺航空機騒音調査

山口宇部空港周辺航空機騒音調査の常時測定点（八王子ポンプ場、亀浦障害灯）で通年測定した日報値を、離発着時間及び滑走路使用状況データによって航空機騒音を識別し、期間毎に集計し環境基準の達成状況を評価した。

調査地点	環境基準 (WECPNL)	平均値 (WECPNL)	環境基準 適否	1日の最高値 (WECPNL)
八王子ポンプ場	75	61		70
亀浦障害灯	75	71		75

(2) 岩国飛行場周辺航空機騒音調査

岩国飛行場周辺航空機騒音調査の常時測定点4か所（旭町、車町、門前町、由宇町）で通年測定した日報値を、期間毎に集計し環境基準の達成状況を評価した。

調査地点	環境基準 (WECPNL)	平均値 (WECPNL)	環境基準 適否	1日の最高値 (WECPNL)
岩国市旭町	75	78	×	86
岩国市車町	75	73		84
岩国市門前町	70	68		87
由宇町南町	75	68		84

(3) 防府飛行場周辺航空機騒音等調査

防府市内6カ所で、平成19年8月8日～10月8日の約2カ月間、防府飛行場周辺の航空機騒音を測定し、環境基準の達成状況を調査した。

調査地点	環境基準	平均値	環境基準	1日の最高値
	(WECPNL)	(WECPNL)	適否	
新田小学校	75	61		68
西開作会館	75	61		70
桑山中学校	75	35		48
玉祖小学校	70	47		57
地神堂水源地	70	55		67
華城小学校	75	40		55

(4) 小月飛行場周辺航空機騒音等調査

下関市及び山陽小野田市の3カ所で、平成19年5月29日～7月29日の約2カ月間、小月飛行場周辺の航空機騒音を測定し、環境基準の達成状況を調査した。

調査地点	環境基準	平均値	環境基準	1日の最高値
	(WECPNL)	(WECPNL)	適否	
小月小学校	70	48		59
王喜小学校	75	49		61
長生園	-	47	-	61

(5) 新幹線鉄道騒音等の調査

下松市及び周南市の2カ所で、平成19年7月31日と8月3日に山陽新幹線の騒音を測定し、環境基準の達成状況を調査した。

調査地点	環境基準	測定結果	環境基準
	(dB)	25m(dB)	適否
下松市東陽3丁目	70	75	×
周南市夜市	70	74	×

(6) 岩国基地飛行場周辺における航空機騒音状況調査  
(環境省委託調査)

岩国基地飛行場周辺の5カ所（和木町和木、岩国市装束、岩国市新港町、周防大島町浮島、周防大島町小松）で、平成19年10月16日～平成20年2月3日の約2カ月間、同飛行場周辺の騒音実態を明らかにすると共に、新たな騒音対策の検討に資するものとするため、同飛行場周辺の航空機騒音を測定した。

調査地点	平均値	1日の最高値
	(WECPNL)	(WECPNL)
和木町和木	49	59
岩国市装束	51	60
岩国市新港町	59	67
周防大島町浮島	59	75
周防大島町小松	59	69

放射能関係

(1) 放射能調査（文部科学省委託調査）

平成19年度の調査結果からCs-137については、降下物と土壌と海底土から検出された。その他の試料はいずれも検出限界以下であり、環境及び食品中の放射能が低レベルで推移していることを示している。



環境科学部（水質監視・水質分析グループ）

平成19年度の一般依頼及び行政依頼による調査、試験・検査概要を表1に示す。そのうち、一般依頼検査の状況を表2、行政依頼検査の事業別状況を表3にそれぞれ示す。

表1 依頼区分別調査、試験・検査概要

依頼区分	検体数	対象
一般依頼	118	水質、地下水、鉱泉、廃棄物処分場等
行政依頼（環境生活部等）	626	水質、底質、生物、地下水、産業廃棄物等

表2 一般依頼検査の検体数及び項目数

検査名	検体数	項目数
鉱泉分析	32	1,172
飲料水、地下水に関する検査	56	84
用排水、し尿処理に関する検査	28	474
鉱泉（証明）	2	2
計	118	1,732

表3 行政依頼検査の事業別・検査内容別検体数及び項目数

事業名	一般項目	特殊項目	健康項目	有害物質	化学物質	その他 (栄養塩等)	計	備考
工場排水調査	0	171	430	-	0	0	601(184)	環境政策課
地下水質調査	0	0	563	-	0	0	563(165)	"
ダイオキシン類削減対策事業	0	0	0	-	1,653	0	1,653(57)	"
化学物質環境汚染実態調査	476	0	0	-	72	0	548(24)	環境省
環境ホルモン実態調査	0	0	0	-	774	0	774(43)	環境政策課
底質環境調査	0	0	12	-	0	48	60(12)	"
有害物質に係る産業廃棄物の処理状況調査	0	-	-	23	0	0	23(3)	廃棄物・リサイクル対策課
産業廃棄物最終処分場の維持管理に関する調査	0	-	-	267	0	0	267(19)	"
産業廃棄物に関する苦情紛争に伴う環境調査	88	-	-	597	0	28	713(53)	"
廃棄物不適正処理等に関する調査	7	-	-	10	0	35	52(17)	"
事故・苦情等に伴う調査( )	2	0	1	-	0	8	11(7)	環境政策課
鳥インフルエンザ関係地下水調査	150	0	30	-	0	30	210(30)	生活衛生課
鳥インフルエンザ関係環境水調査	-	0	12	-	0	12	24(12)	環境政策課
計	723	171	1,048	897	2,499	161	5,499(626)	

( )内は検体数を示す。

( )事故・苦情等に伴う調査件数：水質の汚濁・苦情に係る分析（3件） その他淡水赤潮等（3件）

## 一般依頼検査

### (1) 鉱泉分析

温泉に関する依頼検査は32件あり、このうち温泉基準の適否検査である中分析を30件行った。30件のうち29件が温泉の基準に適合した。なお、温泉の基準に適合した29件の内22件が療養泉に該当した。

### (2) し尿処理場に係る放流水等検査

し尿処理場の維持管理のため、1施設の生し尿、浄化槽汚泥及び放流水について一般項目等の検査を行ったが、放流水は、すべて排水基準以下であった。

### (3) 一般廃棄物最終処分場に係る放流水等検査

一般廃棄物最終処分場の維持管理のため、1処分場の浸出水、放流水及び周辺の河川水について、一般項目、健康項目等の検査を行った。その結果、放流水は排水基準以下、また、地下水は地下水の水質汚濁に係る環境基準以下であった。

### (4) 井戸水等の検査

地下水汚染地区モニタリング調査対象の井戸等について、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、ひ素の検査を行ったところ、水道水の水質基準を超える井戸水が見受けられたが、いずれも従来から水質基準を超えている井戸であった。

### (5) 外部精度管理調査

山口県水道水外部精度管理連絡協議会からの依頼により、水道事業者及び登録検査機関の外部精度管理調査に指導援助機関として参加した。

本外部精度管理調査は、水道検査機関における分析値の信頼性の確保及び精度の向上等を図ることを目的としており、19年度は、県内の水道事業者7機関及び水道法第20条に基づく登録検査機関2機関の合計9機関の参加があった。

## 行政依頼業務

### (1) 工場排水調査

水質汚濁防止法第3条及び山口県公害防止条例第20条の規定による排水基準の遵守状況を監視し、処理施設の維持管理の改善等について指導を行うため、有害物質が排出される恐れのある工場・事業場や日平均排水量が50 m<sup>3</sup>以上の工場・事業場の排水の水質調査を実施した。

その結果、ノルマルヘキサン抽出物質2件、ふっ素およびその化合物で1件排水基準を超える事業場があった。

### (2) 地下水質調査

水質汚濁防止法第15条の規定に基づき、地下水の水質の汚濁の状況を常時監視するため、「地下水の水質測定

計画」に基づき水質調査を行った。

当所では概況調査を実施し、128地点において行った。

調査は27の環境基準健康項目のうち、全シアン、鉛、六価クロム、ひ素、総水銀、テトラクロロエチレン等の揮発性有機化合物等の20項目について行った。

調査の結果、宇部市内の1地点において硝酸性及び亜硝酸性窒素が環境基準を超えて検出された。周辺環境調査等を行った結果、他には環境基準を超過した地点はなかった。

### (3) ダイオキシン類削減対策事業

県下全域のダイオキシン類による汚染状況を把握するため、海域6水域、河川8水域、湖沼4水域の18地点で、年1回水質及び底質調査を実施した。調査の結果、水質及び底質のいずれも、すべての地点で環境基準を満足していた。また、地下水についても18地点で年1回水質調査を実施した。調査の結果すべての地点で環境基準を満足していた。

ダイオキシン類対策特別措置法に定める特定施設について、排出基準の適合状況を調査するため、排水の濃度測定を行った。調査は2事業所について行ったが、いずれも基準値未満であった。

### (4) 化学物質環境実態調査（環境省委託）

環境省では、化学物質による環境汚染の未然防止と環境安全性の確認のため、環境中での残留性について調査を行っている。

これに基づき、平成19年度は、初期環境調査として徳山湾と萩沖の水質及び底質についてフェナントレン等2物質、詳細環境調査としてダゾメットの濃度レベルを調査した。

また、モニタリング調査については、サンプリングのみ行った。

### (5) 環境ホルモン実態調査

人や野生動物の内分泌を攪乱し、生殖機能障害等を引き起こす可能性のある外因性内分泌攪乱化学物質（いわゆる環境ホルモン）について、県内の河川、湖沼、海域における水質・底質・水生生物の汚染の実態を把握するため、県独自で環境モニタリング調査を実施している。

平成19年度は過去5カ年の結果に基づき、高濃度及び多種類検出された6河川（6地点）、7湖沼（7地点）、5海域（6地点）の水質・底質及び5海域の魚類を対象に実施した。この結果、ポリ塩化ビフェニル、アルキルフェノール類等13物質を検出した。検出した物質の濃度レベルはほとんどが全国での検出濃度範囲であった。

### (6) 底質環境調査

水銀による底質の汚染状況を把握し、環境浄化対策に

必要な資料を得るため昭和53年度から徳山湾内の12地点で調査を実施している。

調査の結果、総水銀濃度は0.37～6.75mg/kgで、いずれも除去基準（含有量：15mg/kg）を下回っていた。

#### (7) 産業廃棄物処理に係る調査

有害物質に係る産業廃棄物の適正処理を指導するため、23排出事業場で汚泥等産業廃棄物を12検体採取した。

検査は、カドミウム等の重金属、PCB、有機りん化合物及びシアン化合物の判定基準項目について行った。

結果は、すべて判定基準内であった。

#### (8) 産業廃棄物最終処分場に係る調査

産業廃棄物最終処分場の維持管理状況を把握するため、8最終処分場で地下水を13検体、浸透水を6検体採取した。

検査は、有害物質に係る項目について行い、結果は、地下水で鉛が環境基準を超過するものが1件あった他は水質基準内であった。

#### (9) 産業廃棄物処理施設等の周辺環境調査

設置時の協定等に関連し、産業廃棄物処理施設周辺の環境調査を行うことにより、その施設の維持管理状況を間接的に監視するため、宇部市及び萩市に設置されている中間処理施設並びに山口市徳地、周南市清涼寺及び周南市須々万に設置されている最終処分場周辺の河川16地点で、例年定期的に水質検査を行っている。また、宇部市については底質検査も行っている。

また、平成19年度から産業廃棄物処分場新設に関連して、予定地周辺についても3地点で検査を行った。

水質検査は、環境基準項目等を42検体実施したが、環境基準を超過したものはなかった。また、底質検査は、重金属等を8検体実施した。

#### (10) 廃棄物不適正処理等に係る調査

不法投棄等に伴う調査として、漂着ポリ容器内の水溶液の定性試験（7検体、6項目）を実施した。

#### (11) 事故・苦情等に伴う調査

水質汚濁に係る苦情、事故・事件等に関連し、6件の環境水等の調査を行った。なお、河川とダム湖で褐色べん毛藻類のクリプトモナスによると思われる淡水赤潮が発生した事例があった。また、植物成分等が原因と考えられる発泡現象について、事例の情報を提供した。

鳥インフルエンザ対策に係る環境への影響を監視するため、鶏死がい等埋却地周辺監視孔（地下水）及び周辺河川において、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、陽イオン界面活性剤等の分析を定期的に行った。

## 5 調査研究業務概要

### 保健科学部（ウイルス・細菌・病理グループ）

#### (1) インフルエンザウイルスに関する調査

##### インフルエンザウイルスの抗原性調査

発生動向調査及び感染源調査により分離されたインフルエンザウイルスについて、国立感染症研究所から分与されたサーベイランスキット（各標準株に対する抗血清）による抗原解析を実施した。抗原解析の結果は次のとおりであった。

平成19年度においては、年度当初（2006/2007シーズン）に定点医療機関からの3検体からA/H1（ソ連）型2株、A/H3（香港）型1株が分離された。

これらの分離株については、A/H1（ソ連）型2株については、2006/2007シーズンのワクチン株である A/New Caledonia/20/99から抗原性が変異した株（HI試験で16倍）であった。一方、A/H3（香港）型1株については、2006/2007シーズンのワクチン株であるA/Hiroshima/52/2005と抗原性が類似した株（HI試験で2倍以内）であった。

平成19年11月に入って本格的な流行期に入り、平成20年3月末までにA/H1（ソ連）型が63株、A/H3（香港型）が3株、B型が2株、それぞれ分離されたが、それらの抗原性は次のとおりであった。

分離株の大部分を占めたA/H1（ソ連）型については、41株が2007/2008シーズンのワクチン株であるA/Solomon Islands/3/2006からHI試験で4倍以内の抗原性が類似した株であったが、残りの22株についてはHI試験で8倍以上の抗原性が変化した株であった。

一方、A/H3（香港）株の3株については、2株が2007/2008シーズンのワクチン株であるA/Hiroshima/52/2005と抗原性が類似した株（HI試験で4倍以内）であったが、残りの1株はHI試験で16倍以上の抗原性が変化した株であった。

また、B型については、分離された2株のいずれも2007/2008シーズンのワクチン株であるB/Malaysia/2506/2004が属するビクトリア系統株でなく、抗原的にも遺伝的にも異なる山形系統に属する株であり、2005/2006シーズンのワクチン株であったB/Shanghai/361/2002から8倍以上変化した株であった。

#### (2) 下痢症ウイルスに関する研究

平成19年度食品健康影響評価技術研究「生食用カキに起因するノロウイルスリスク評価に関する研究」

（共同研究）

平成19年4月及び同年9月から平成20年3月の期間中

に採取された国内産生食用カキ139パックを用いノロウイルス(NV)及びA型肝炎ウイルス(HAV)について、RT-PCRにより遺伝子解析とリアルタイムPCRによる定量を行った。

その結果、全てのパックにおいてHAVは検出されなかったが、NVはRT-PCRでは53パック、リアルタイムPCRでは18パックが陽性であり、平成19年度の生食用カキはNVの濃厚汚染が起こっていたと考えられる。

なお、平成20年度も生食用国産カキのNV及びHAV汚染状況について、引き続き調査を行う予定である。

#### (3) サルモネラの血清型別調査

サルモネラの流行状況を把握するため、県内の医療機関や健康福祉センターで分離されたサルモネラ6株について血清型別を行った（表1）。

分離菌株は、3種類の血清型に分類され、その内訳は表1のとおりで、Enteritidisが最も多かった。なお、Enteritidis 4株すべてがリシン脱炭酸酵素陰性の非定型株で、県内におけるこの株の分離率は、2003年の69.0%、2004年の90.9%、2005年の100%、2006年度の97.5%となっており、近年の分離菌株のほぼ100%が非定型株で占められていることから、この非定型株は完全に県内に定着したものと考えられた。このリシン脱炭酸酵素陰性株は、他県ではほとんど分離されないことから、山口県における *Salmonella* Enteritidis の特徴的性状として、県内のみならず県外の検査関係者にも広く啓蒙する必要性が示唆された。

表1 血清型別成績

抗原構造(0群:H1相:H2相)	血清型	分離株数
4:b:-	Schleissheim	1
6,7:r:1,5	Infantis	1
9:g,m:-	Enteritidis	4

#### (4) *Campylobacter jejuni* の血清型別及び薬剤感受性成績

厚生労働省「希少感染症診断技術向上事業」カンピロバクターレファレンスセンターの事業として散発事例から分離された菌株の血清型別とKB法による薬剤感受性試験ならびにドライプレート(栄研)を用いたMIC測定を実施した（表2,表3,表4）。

表2 血清型別成績

血清型	菌株数
Lior 1	1
Lior 2	1
Lior 4	32
Lior 6	2
Lior 7	1
Lior 10	6
Lior 11	3
Lior 15	1
Lior 17	1
Lior 18	2
Lior 22	1
Lior 26	4
Lior 27	2
Lior 33	1
Lior 36	4
Lior 60	1
TCK 1	2
TCK 12	2
TCK 26	2
型別不能	1
計	70

本年は前年と同様Lior4が45.7%と約半数を占め、最も多かったが、次いでLior10が8.6%、Lior26および36が5.7%、Lior11の4.3%の順で、昨年第2位であったLior1はわずか1株(1.4%)と減少した代わりに、Lior10が8.6%で第2位となり、山口県においてもLior10の増加が認められた。また前年に比較して本年は、Lior4の占める割合が約3倍増加し、県内における最も主要な血清型であった。

表3 薬剤感受性成績（KB法）

薬 剤							株 数 (%)
NFLX	OFLX	CPFX	NA	EM	TC		
S	S	S	S	S	S	42(60.0)	
S	S	S	S	S	R	4( 5.7)	
S	S	S	R	S	S	1( 1.4)	
S	S	I	R	S	R	1( 1.4)	
R	R	R	S	S	S	2( 2.9)	
R	R	R	I	S	S	4( 5.7)	
R	R	R	R	S	S	11(15.7)	
R	R	R	R	S	R	5( 7.1)	

Norfl oxacin(NFLX),Ofloxacin(OFLX)  
Ciprofloxacin(CPFX),Erythromycin(EM)  
Nalidixic acid(NA),Tetracyclin(TC)

本年の耐性株は全体の40%を占め、前年の約30%に比べ10%程度の増加を示した。その耐性パターンは5剤(NFLX・OFLX・CPFX・NA・TC)は7.1%で前年の11.1%よりやや減少したが、4剤(NFLX・OFLX・CPFX・NA)は15.7%であり、NAがIのものを含めると21.4%で、前年の6.7%に比較して約3倍と著しく増加しており、キノロン系薬剤に対する耐性化が進んでいることが示唆された。ニューキノロン3剤耐性かつオールドキノロン感性の3剤耐性パターンは、前年は認められなかったが、本年は2.9%認められた。TC単剤およびTC・NAの2剤耐性は、それぞれ5.7%、1.4%であり、これらを合計したTC耐性株は7.1%となり、前年の6.7%とほぼ同一で、TC耐性はほとんど進んでいないものと推察された。

41/70株について、ドライプレート法によるMIC測定を実施し、KB法により得られた成績と比較した。

Breakpointが記載されている4薬剤(NA,CPFX,EM,TC)についてみると、NAは41株中8株(19.5%)が耐性で、これをKB法のデータと比較すると、KB法では12株(29.3%)がRと判定され、両法の間に差異が認められた。CPFXは、41株中12株(29.3%)が耐性で、KB法では11株(26.8%)であり、CPFXについては両法ともほぼ同一の結果であった。EMについては、MICでは耐性株はゼロで、KB法でもすべてSであったことから、EMについても両法の結果はよく一致していた。TCについては、MICでは41株中9株(22.0%)が耐性と判定され、KB法でも9株がRと判定され、TC

についても両法の結果はよく一致していた。MIC測定は、耐性と判定される株の耐性の程度が具体的に薬剤量で示されるため、KB法よりもよりはっきりとした耐性の程度を把握できることは、治療を行う臨床サイドにとってより有用な情報であると考えられた。

表4 薬剤感受性成績（MTC：μg/ml）

MIC	0.12	0.25	0.5	1	2	4	8
NA	1				3	13	8
CPFX	8	12	8	1			5
LVFX	5	12	10	2		6	3
EM	1	7	11	11	10	1	
TC	19	7	6				
ABPC				3	7	11	11
GM	1	6	11	19	3	1	
CP			3	10	18	7	3

MIC	16	32	64	100 *	128	256	128
NA	6	2	2		2		4
CPFX	3	2	2				
LVFX	2	1					
EM							
TC		1	2	6			
ABPC		4	3		1	1	
GM							
CP							

\*：TCのみ 表中の数字は菌株数を示す

Breakpoint NA:32μg/ml CPFX:4μg/ml EM:8μg/ml TC:16μg/ml

NA：ナリジクス酸 CPFX：シプロフロキサシン  
LVFX：レボフロキサシン EM：エリスロマイシン  
TC：テトラサイクリン ABPC：アンピシリン  
GM：ゲンタマイシン CP：クロラムフェニコール

(5) 山口県における溶血性レンサ球菌血清型別検出状況  
厚生労働省「希少感染症診断技術向上事業」溶血性レンサ球菌レファレンスセンター中国・四国支部の活動として、山口県内の医療機関で分離されたA群溶血性レンサ球菌34株についてT型別を実施した。

株数は昨年とほぼ同数であったが、主要菌型は、4型が2株(64.7%)と大半を占め、しかもほぼ毎月分離されており、平成19年の最大流行菌型と考えられた。また昨年の最大流行菌型であった12型は6株(17.6%)と半減したものの第2位であり、4型とともに流行したのと考えられた。次いで28型(2株5.9%)とB3264型(2株5.9%)、1型(1株2.9%)

と6型(1株2.9%)であった(表5)。

これらの結果は、中四国地域のデータとともに、溶血性レンサ球菌レファレンスセンター（国立感染症研究所細菌第一部）により全国集計され、発生動向が解析された。

表5 月別菌株数

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計	
T-1	1												1	2.9%
2													0	0.0%
3													0	0.0%
4	1	4	3	2	3	1	1	1		3	2	1	22	64.7%
6			1										1	2.9%
8													0	0.0%
9													0	0.0%
11													0	0.0%
12	1										4	1	6	17.6%
13													0	0.0%
18													0	0.0%
22													0	0.0%
23													0	0.0%
25													0	0.0%
28	1										1		2	5.9%
B3264				1	1								2	5.9%
IMP.19													0	0.0%
5/27/44													0	0.0%
14/49													0	0.0%
U T													0	0.0%
N T													0	0.0%
計	4	4	4	3	4	1	1	1	0	3	7	2	34	100%

(6) レシチナーゼ反応抑制試験を用いないC.perfringens簡易同定方法に関する研究

日水製薬から市販されていた「ウェルシュ菌同定用乾燥A型ウェルシュ菌抗毒素ろ紙」の製造が、平成19年4月に中止された。

この製品はレシチナーゼ反応抑制試験によりC.perfringensを同定するための試薬で、食中毒菌の標準作業書においても、C.perfringensの同定は本試薬によることとされている。したがって、今後保健所における食中毒検査で、C.perfringensを疑うコロニーの同定ができなくなるおそれが推察される。そこで、レシチナーゼ反応抑制試験以外の方法で簡易にC.perfringensを同定する方法を検討した。

レシチナーゼ反応抑制以外のC.perfringens簡易同定として、FDA推奨の食品中のC.perfringens菌数測定に用

いられるTSC寒天培地と、OPSP寒天培地を選択し、これらの培地中(食品中の菌数測定のため混積培養する)での*C.perfringens*が黒色コロニーを形成することに着目した。

保存菌株5株を用い、これら2種の寒天培地上に画線塗抹培養後、その培地をそのまま37 48時間嫌気培養し、黒色のコロニーが形成されるかどうか

と同様に画線塗抹後、同様の寒天培地上に各々の基礎培地(抗生物質サプリメントを加えない基礎培地)を重層し、37 48時間嫌気培養後に黒色コロニーが形成されるかどうかをそれぞれ観察した。

<結果>TSC寒天培地もOPSP寒天培地も同様の結果で、すなわち、では被検菌株5株中3株しか黒色化が認められず、菌株による差が現れ、この方法ではすべての*C.perfringens*の簡易同定はできないことが明らかとなった。これに対してでは、基礎培地の重層により、今回の被検菌株5株すべてが黒色化し、特徴ある黒色のコロニーを形成した。

<考察>食品中の*C.perfringens*菌数測定用培地であるTSC寒天培地とOPSP寒天培地に*C.perfringens*が疑われる菌株を接種して、各々の基礎培地を重層後、37 48時間嫌気培養し、黒色化した場合その菌株は*C.perfringens*である可能性が高く、以前のレシチネース抑制試験でスクリーニングしていたときと同様に菌株のスクリーニングが実施可能と思われたが、この方法を実現させるためには、今後、以下の問題点の解決が必要と考えられた。

*C.perfringens*の菌株数を増加して、結果を検討すること。

*C.perfringens*以外の*Clostridium*属菌について、黒色化の有無を検討すること。

培地が高価であるので、経済的な面からの検査方法の改善を検討すること。

そこで、まずの経済的な面からの検査法の改善およびの菌株数を増加しての検討として、これまで培地を2種類用いていたが、それぞれが高価であるため、2種類の培地のうち、より選択性の強いOPSP寒天培地1種類に絞り、菌株として、食中毒事件において随伴的に分離された*C.perfringens*27株を用いて重層法により検討した結果、すべての株が37 48時間嫌気培養により黒色のコロニーを形成した。この結果から、初期の検討において使用した5株の5倍強の数の菌株で同様の成績を得たことから、OPSP寒天培地重層法は、従来のレシチネース反応抑制試験と同等に、*C.perfringens*をスクリーニングできるものと推察された。

しかしながら、問題点の、その他の*Clostridium*属

菌を用いての検討は、十分な数の菌株を所有していないため、本年度は検討することができなかった。

この問題点については、今後、菌株の収集を行って、引き続き検討を行う必要がある。また、他の検査施設(環境保健所試験検査課等)における試験的検討も、同時に実施しなければならないと考える。

したがって、現在の時点では、直ちに本試験方法を従来のレシチネース反応抑制試験に代えて標準作業書に記載するには時期尚早と考えられた。

#### (6) 花粉飛来状況調査

2007年1月から当所屋上でスギ、ヒノキ花粉の飛来状況を調査した(表6)。

例年(1993~2007年の平均)と比べると、スギは、飛来開始日は変わらず、終息日が5日早かった。ヒノキは、飛来開始日は変わらなかったが、終息日は9日遅かった。総飛来数は、スギ・ヒノキとも例年とほぼ同じであった。

表6 観測結果

	飛来開始日	最大飛来日	終息日	総飛来数
スギ	2/11	2/19	3/30	1,850
ヒノキ	3/21	4/2	5/4	710

#### (7) ミトコンドリアDNA分析によるフグ種の鑑別

ミトコンドリアDNAのシトクロームb遺伝子領域を対象として、PCR-RFLP(制限酵素断片鎖長多型)分析により、トラフグ属9種の鑑別について検討した。トラフグ、シマフグ、ショウサイフグ、コモンフグ、ヒガンフグの5種は鑑別可能であった。

#### (8) 衛生動物に関する調査

6月中旬から9月下旬にかけて、当所敷地内においてライトトラップによる蚊の捕集調査を16回行った。総捕集数は、コガタアカイエカ96、アカイエカ12、ヒトスジシマカ5、の計113個体であった。1回の捕集数が最も多かったのは、7月24日の27個体であった。総捕集数・最多総捕集数とも、前年度よりもやや少なかった。

### 保健科学部(食品分析グループ)

#### (1) 食品中の残留農薬、動物用医薬品等の迅速・一斉分析に関する調査研究

食の安心・安全確保のため本県が実施する食品衛生法に基づく収去検査に的確に対応するとともに、平成18年5月29日から施行された食品中に残留する

農薬，飼料添加物及び動物用医薬品について，一定の量（0.01ppm）を超えて農薬等が残留する食品の販売を原則禁止する制度（ポジティブリスト制）に対応すること等を目的として，迅速かつ正確な検査手法の確立のための基礎的調査研究を実施した．

#### 農産物中の残留農薬迅速・一斉分析法の検討

超臨界抽出装置を用い農産物から農薬を抽出しGC/MSで一斉試験を行う手法（以下，「超臨界抽出・GC/MS一斉試験法」という．）の対象農薬の拡充及び平成17年11月29日付け食安発第1129002号厚生労働省通知「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（一部改正）」により示された固相抽出により農産物から農薬を抽出しLC/MS/MSで一斉試験を行う手法（以下，「固相抽出・LC/MS/MS一斉試験法」という．）等を検討した．

これにより超臨界抽出・GC/MS一斉試験法で245農薬，固相抽出・LC/MS/MS一斉試験法で155農薬の計400農薬（重複有り）の一斉試験法を確立した．

#### 動物用医薬品等の一斉分析手法の検討

サルファ剤等36品目について，厚生労働省が示した一斉分析法をもとに固相抽出・LC/MS/MS一斉試験法を検討し適用した．

#### 自然毒等分析手法の検討

フグ毒（テトロドトキシン）の分析手法を確立し，公定法であるマウスバイオアッセイ法との比較検討を実施中である．

#### 無承認医薬品等一斉分析手法の検討

現在保有している健康食品に混入され問題となっている医薬品（バルデナフィル，シルデナフィル等14品目）についてLC/MS/MSライブラリーを作成し，あわせて一斉分析法を検討し適用した．

#### LC/MS/MS一斉分析法に関する共同研究

岡山県，鳥取県，広島県との4県共同研究として「LC/MS/MS一斉分析法に関する共同研究」を実施中であり，機種が異なるがLC/MS/MSライブラリーの共有化が可能なが確認でき，4県全体で，565物質（農薬：400，動物用医薬品：60，医薬品：100，自然毒：5）についてMS/MS<sup>2</sup>カラムを採用しデータベース化した．

### (2) 食品中のアレルギー関連物質の検査法に関する調査研究

厚生労働省通知の組換えDNA技術応用食品の検査方法では，DNA抽出法としてCTAB法，シリカゲル膜タイプキット法などが用いられている．

CTAB法は，応用範囲が広い上，PCR阻害物質が残留しにくく，純度の高いDNAを得ることができる非常に優れた方法であるが，フェノール，クロロホルムという有害試薬を用いること，煩雑な精製操作及び時間が必要という欠点がある．これらの欠点を解消するためには，検体によってはシリカゲル膜タイプのものなどのDNA抽出キットを用いることもできる．

近年，DNA抽出キットは応用範囲が広い様々なタイプのキットが開発されて市販されており，動物組織等を対象としたDNA抽出キットでも植物の高品質のDNAが抽出可能と推測された．

そこで，大豆加工食品について，動物組織用DNA抽出キットとして市販され特殊な極めて薄いフィルターを用いた多孔質メンブレン膜タイプキットによるDNA抽出法（多孔質メンブレン膜タイプキット法）を厚生労働省通知のDNA抽出法（CTAB法，シリカゲル膜タイプキット法）と収率，純度，PCRの効率等について比較検討した

### (3) 食品中の理化学的異物同定手法に関する調査研究

平成19年度は次のとおり調査研究を実施した

フーリエ変換赤外分光光度計（FTIR）による各種物質の赤外スペクトルデータベースの作成

搬入のあった異物苦情品並びに材質が異なる類似品も同様にスペクトルパターンを採取し80成分をオリジナルデータベース化した．

同時にFTIRで分析困難な試料については電子顕微鏡による表面解析のデータ取得を行った．

#### 微量金属製異物の簡易検査法の開発

異物苦情の中で微量金属製異物はFTIR，走査型電子顕微鏡（SEM）測定等でも鑑別が困難でありエネルギー分散型X線検出走査型電子顕微鏡（EDS-SEM）が有効であることが分かっているが，10000ガウス以上の強力ネオジム磁石を用いることで簡易的に微量金属異物の鑑定に応用できる可能性があることが判明したことからこの活用を検討することとした．

### 環境科学部（大気監視・大気分析グループ）

#### (1) 光化学オキシダントと粒子状物質等の汚染特性解明に関する研究

この調査研究は，国立環境研究所と地方環境研究所のC型共同研究および，その中の中国・四国グループとして実施したものである．

オキシダントの他に新たに浮遊粒子状物質について全



国的な基礎解析を行い、30年間にわたる挙動や最近の傾向について検討した。

また、オキシダント及び浮遊粒子状物質の高濃度事例について抽出を行い、この2つの大気汚染物質の挙動が類似しており関連があることが示唆された。

さらに、最近の中国・四国地方のオキシダント及び浮遊粒子状物質高濃度事例について、気象データやシミュレーション等により詳細な解析を行った。特に、冬期におけるオキシダントと浮遊粒子状物質の同時高濃度現象は興味深く、今まであまり顧みられなかった冬期の事例も重要であることが判明した。

#### (2)緊急時における環境汚染物質のナノレベル多成分同時分析の検討

事故等によって大気中に放出された環境汚染物質を高感度、高精度に多成分同時分析する手法について検討した。平成19年度は加熱脱着導入装置付きGC/MSを用いた分析方法の検討を実施し、分析カラム及び試料吸着管の選定、標準試料による加熱脱着条件の検討、GC/MS測定条件の検討などを実施した。

#### (3)LC/MSによる化学物質分析法開発

環境中での化学物質の挙動を把握するため、環境省化学物質環境実態調査の一環として、LC/MSによる分析方法の開発を行った。

対象物質として、難燃材・可塑剤として使用されているリン酸トリフェニルを選定し、試料採取・前処理・LC/MS分析条件を検討し、環境レベルの分析に十分適応できる新たな方法を確立した。

開発した分析法は平成19年度化学物質環境実態調査に適用され全国調査が行われ、山口県の大気試料においては当該物質が存在していることを確認した。分析法を開発したことにより、今後は全国での環境中の汚染状況を把握することができ、発生源対策や生態系への影響などさらなる検討が可能となる。

### 環境科学部（水質監視・水質分析グループ）

#### (1)干潟における底生生物の生息環境に関する簡易調査・評価手法の検討

「やまぐちの豊かな流域づくり構想（榎野川モデル）」に基づく各種取組みを上流、中流、下流域で実施しているところであり、下流域では、山口湾の干潟再生に向けた干潟耕耘、干潟再生実証試験を行い、モニタリング調査を実施している。

干潟における底生生物の生息環境に関する調査手法については、現在、簡易的な手法はなく、通常、干潟の底生生物、底質性状等のモニタリングを行い、その結果が

ら評価するため、費用や時間がかかるのが実状である。

そこで、簡易な調査手法や短期間で評価できる手法（指標）について検討・開発し、事業の効率化を図る。

平成19年度は山口湾、三田尻湾の干潟において各種モニタリング調査を行い、簡易手法開発等に係るデータを収集した。

#### (2)アオコ回収方法の開発

県内の多くの湖沼でアオコが夏季から秋季にかけて多量発生し、水道水の臭い（カビ臭）の原因になっている。

そこで、緊急時の対策として、湖沼からアオコを回収することが必要である。しかしながら、現在、開発されているアオコの回収方法等は、設備費が高く、操作が煩雑で、ランニングコストも掛かる。そのため、それらを解消するアオコ回収方法として、湖沼に散布した浮遊性マグネシウム化合物から溶出するマグネシウムイオンと負に帯電しているアオコとの静電的な相互作用によりアオコを凝集させた後、沈殿槽に導き、それを沈降分離により回収する方法の基礎実験を行った。

その結果、室内実験で凝集したアオコを液送ポンプで回収することで良好な結果を得た。

#### (3)水環境中超微量化学物質に関する調査研究

人及びほ乳類のふん便中にのみ存在し、それらによる汚染指標物質とされているコプロスタノールについて、県内公共用水域の濃度測定を行い実態を把握した。また、有機すず代替防汚剤のうち使用量の多い2種（ジウロン、イルガロール）及びイルガロールの分解生成物について、県内公共用水域の濃度測定を行い実態を把握した。



# 調查研究報告



# 調査研究報告目次

## 1 調査報告

- 立野幸治, 數田行雄, 藤原美智子, 吹屋貞子  
LC/MS/MSによるテトロドトキシンの分析事例 46  
Analysis of Tetrodotoxin-associated Food Poisoning by Liquid Chromatography with Tandem Mass Spectrometry.
- 津田元彦 三浦泉 藤原美智子 立野幸治  
スピンカートリッジ核酸抽出キットを用いた大豆加工食品におけるDNA抽出法の比較検討 49  
Comparison of DNA Extraction Methods for Soybean Processed Foods with various Spin Cartridge Nucleic Acid Extraction Kits.
- 三浦泉, 津田元彦, 藤原美智子, 立野幸治, 吹屋貞子, 數田行雄  
食品の苦情事例(1) 異物検査法及び検査結果の概要 53  
Case Studies on Complaints against Food (1) Identification Methods of Tampered Substances and Survey Results.

## 2 他誌投稿論文抄録

- Grant S.Hansman, Tomoichiro Oka, Reiko Okamoto, Tomoko Nishida, Shoichi Toda,  
Mamoru Noda, Daisuke Sano, You Ueki, Takahiro Imai, Tatsuo Omura, Osamu Nishio,  
Hirokazu Kimura and Naokazu Takeda  
Human Sapovirus in Clams, Japan 54

# CONTENTS

## 1 Reports

- Analysis of Tetrodotoxin-associated Food Poisoning by Liquid Chromatography with Tandem Mass Spectrometry. 46  
Kouji TACHINO, Ikuo KAZUTA, Michiko FUJIWARA, Sadako FUKIYA
- Comparison of DNA Extraction Methods for Soybean Processed Foods with various Spin Cartridge Nucleic Acid Extraction Kits. 49  
Motohiko TSUDA, Izumi MIURA, Michiko FUJIWARA, Kouji TACHINO
- Case Studies on Complaints against Food (1) Identification Methods of Tampered Substances and Survey Results. 53  
Izumi MIURA, Motohiko TSUDA, Michiko FUJIWARA, Kouji TACHINO, Sadako FUKIYA, Ikuo KAZUTA

## 2 Abstracts of Original Articles

- Grant S.Hansman, Tomoichiro Oka, Reiko Okamoto, Tomoko Nishida, Shoichi Toda, Mamoru Noda, Daisuke Sano, You Ueki, Takahiro Imai, Tatsuo Omura, Osamu Nishio, Hirokazu Kimura and Naokazu Takeda  
Human Sapovirus in Clams, Japan 54

## LC/MS/MSによるテトロドトキシンの分析事例

保健科学部  
立野幸治, 數田行雄, 藤原美智子, 吹屋貞子

### はじめに

ふぐによる食中毒事件発生時に当センターでは、行政部門からの依頼により従前からマウス検定法<sup>1)</sup>により検査を行っているところである。

しかし、ふぐによる食中毒が疑われる事件の調査において食材の残品等が確保しにくい事例等もあることから患者尿などの検査実施への行政部門の要望もあり、近年LC/MS/MS（高速液体クロマトグラフ・タンデム質量分析装置）を使用したテトロドトキシンの分析事例<sup>2), 3)</sup>が報告されていることから、当センターが保有しているLC/MS/MS（API2000）によるテトロドトキシンの分析法を検討し、平成19年1月から平成20年3月に本県で発生したふぐによる食中毒事例4件においてマウス検定法と同時にテトロドトキシンを分析したので報告する。

### 方法等

#### 1. 試料

平成19年1月から平成20年3月に本県で発生したふぐによる食中毒事例4件におけるふぐ組織残品及び患者尿、吐物を用いた。

#### 2. 試薬等

テトロドトキシンの標準品：和光純薬工業(株)製  
標準原液：テトロドトキシンの標準品1mgを水で溶解し10mLとした。

標準溶液：標準原液を0.1%酢酸で適宜希釈して使用した。

C18固相カラム：Waters製Sep-Pak Vac6cc(1g)をあらかじめメタノール10mL、水10mLでコンディショニングしたものを用いた。

HILIC固相カラム：SeQuant製ZIC-HILIC SPE(1g)をあらかじめ水10mL、アセトニトリル10mL及び80%メタノール10mLでコンディショニングしたものを用いた。

水：和光純薬工業(株)製超純水

その他の試薬：すべて特級品あるいはLC/MS用を用いた。

#### 3. 装置

高速液体クロマトグラフ：Agilent社製Agilent 1100シリーズ

質量分析装置：Applide Biosystems社製API2000

#### 4. マウス検定法

体重20g前後の雄マウス(ddY系)を使用し、ふぐ組織、吐物においては0.1%酢酸により抽出し、マウス検定により毒力を算出した。

患者尿は、70℃水浴上で減圧濃縮後、酢酸酸性メタノール（メタノール100mLに20mLの酢酸を添加したもの）を5倍量加えて還流冷却器を付け、70℃で30分間加熱し、ろ過して抽出液とした。（2回繰り返す）これを加熱減圧してメタノールを除去し水を加えた後、エーテルで脱脂し、再度加熱減圧してエーテルを除去した。元の患者尿の10~20倍濃度の試験液を作成し、マウス検定により毒力を算出した。

### 5. LC/MS/MSによるテトロドトキシンの分析法

#### (1) 試験溶液の調製

ふぐ組織、患者尿、血液からの試験溶液の調製は赤木ら<sup>2)</sup>の方法に準じた。（図1 検査検体からの試験溶液の調製フロー）

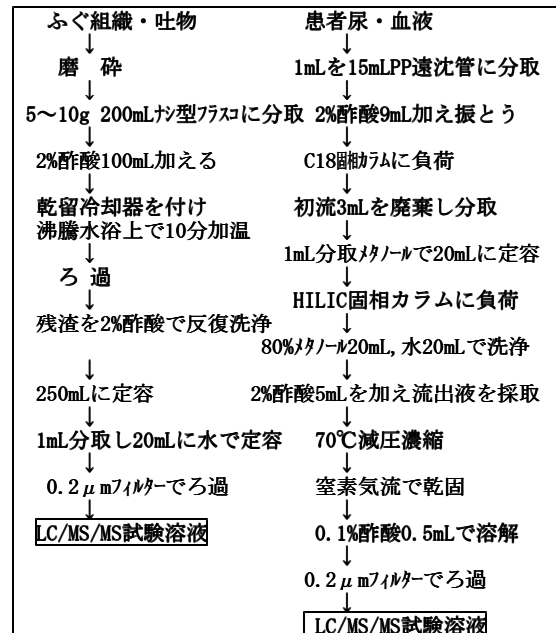


図1 検査検体からの試験溶液の調製フロー

#### (2) LC/MS/MS測定条件

MS/MS条件については、テトロドトキシンの標準溶液 $1\mu\text{g/mL}$ 及び $0.1\mu\text{g/mL}$ を用いてインフージョン及びFIA（フローインジェクションアナリシス）によりMRM測定の最適化を行った。

LC条件については、赤木ら<sup>2)</sup>、秦野ら<sup>3)</sup>を参考にシカラム及び移動相溶媒条件等を検討した。

この結果、MS/MS条件及びLC条件について当センター保有機器で良好なピーク形状が得られた表1の測定条件とした。

表1 LC/MS/MS測定条件

質量分析装置	API2000
ソフトウェア	Analyst 1.41
イオン化法	ESI(+)
イオンスプレー電圧	4,500V
ターボガス温度	500℃
プレカーサーイオン	m/z 320
プロダクトイオン	
m/z	162(定量) (DP 56V CE 49eV)
m/z	302(定性) (DP 51V CE 33eV)
高速液体クロマトグラフ	Agilent 1100シリーズ
HPLCカラム	Atlantis HILIC Silica 2.1mm×150mm
カラム温度	40℃
流速	0.2 ml/min
注入量	10 $\mu\text{L}$
移動相	A液 0.1%酢酸 B液 アセトニトリル
グラジエント条件	
A:B(5:95)→0.1min→A:B(60:40) (Hold20min)	

図2にテトロドトキシン標準溶液10 n g / m L, 1 n g / m L, 健常者尿及びテトロドトキシシンが検出されないことを確認したふぐ肝にLC/MS/MS試験溶液最終濃度がそれぞれ100 n g / m L, 10  $\mu$  g / gになるようテトロドトキシシンを添加し試験溶液の調製に従い操作して得られた試験溶液を上記条件で測定した典型的なクロマトグラムを示した。

特に顕著な妨害ピーク等は認めなかった。

実試料において、標準溶液に比べm z 302 / m z 320において、ピークがよりシャープになるイオン化促進傾向が観測され、m z 162 / m z 320では認められなかったためこれを定量に使用した。

検量線は、絶対検量線を用いた。

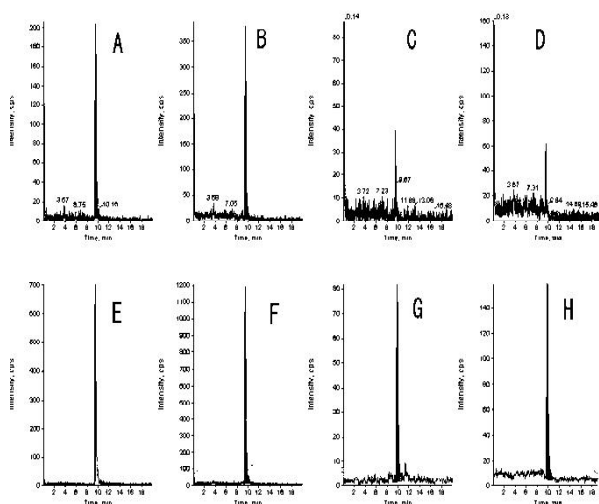


図2 テトロドトキシシンのMRMクロマトグラム

- A:テトロドトキシン標準10 n g / m L (m z 162 / m z 320)
- B:テトロドトキシン標準10 n g / m L (m z 302 / m z 320)
- C:テトロドトキシン標準1 n g / m L (m z 162 / m z 320)
- D:テトロドトキシン標準1 n g / m L (m z 302 / m z 320)
- E:健常者尿に100 n g / m L相当添加したもの (m z 162 / m z 320)
- F:健常者尿に100 n g / m L相当添加したもの (m z 302 / m z 320)
- G:ふぐ肝に10 n g / g相当添加したもの (m z 162 / m z 320)
- H:ふぐ肝に10 n g / g相当添加したもの (m z 302 / m z 320)

## 結果

表2に平成19年1月から本県で発生したふぐによる4例の食中毒事件<sup>4)</sup>の検体におけるマウス検定法及びLC/MS/MSによるテトロドトキシン分析法による検査結果一覧を示した。

食中毒事例1は、平成19年1月に発生し、飲食店が調理提供したマフグの肝臓等を喫食した5人のうち3人が、手のしびれ、意識障害、嘔吐を主症状とする食中毒に罹患したもので、患者尿3検体及び残品のふぐ皮、骨付着肉の計5検体の搬入を受け、検査を実施したものである。

患者尿については回復期のものであったせいか、マウス検定法では全検体陰性で、LC/MS/MS測定法では1検体からテトロドトキシシンを、0.18  $\mu$  g / mL検出した以外是不検出であった。

ふぐ皮では、マウス検定法で208MU、LC/MS/MS測定法でテトロドトキシシンを、59.43  $\mu$  g / g (270.1 MU相当) 検出した。骨付着肉は、マウス検定法陰性、LC/MS/MS測定法不検出であった。

食中毒事例2は、平成19年9月に発生し、自ら釣ったクサブリを自宅で調理し喫食した者が、口唇及び上半身のしびれを主症状とする食中毒に罹患したもので、患者尿、吐物の計2検体の搬入を受け、検査を実施したものである。

マウス検定法ではいずれも陰性で、LC/MS/MS測定法では患者尿からテトロドトキシシンを、0.03  $\mu$  g / mL (0.1MU相当) 検出したが、患者吐物是不検出であった。

食中毒事例3は、平成19年12月に発生し、家族が釣ったフグ(種類未定)を自宅で調理し喫食した者が、口唇のしびれを主症状とする食中毒に罹患したもので、患者尿、患者血液の計2検体の搬入を受け、検査を実施したものである。

マウス検定法ではいずれも陰性で、LC/MS/MS測定法においてもいずれも不検出であった。

食中毒事例4は、平成20年3月に発生し、知人から入手したマフグを自宅で調理し喫食した者が、手足、口唇のしびれ、嘔吐を主症状とする食中毒に罹患したもので、ふぐ皮2検体、ふぐ筋肉2検体及び患者尿の計5検体の搬入を受け、検査を実施したものである。

マウス検定法では、ふぐ皮1検体から77.9MU、ふぐ筋肉1検体から26.5MU、患者尿から0.3MU検出した。

LC/MS/MS測定法では、マウス検定法で77.9MUであったふぐ皮から9.7  $\mu$  g / g (44MU相当)、陰性であったふぐ皮から0.44  $\mu$  g / g (2MU相当) 検出した。ふぐ筋肉では、マウス検定法で26.5MUであったふぐ筋肉から2.72  $\mu$  g / g (12.4MU相当)、陰性であったふぐ筋肉から0.04  $\mu$  g / g (0.2MU相当) 検出した。患者尿からテトロドトキシシンを、0.14  $\mu$  g / mL (0.6MU相当) 検出した。

## 考察

赤木ら<sup>2)</sup>、秦野ら<sup>3)</sup>の方法を参考にLC/MS/MSを使用したMRM測定法によるテトロドトキシン分析法を検討し、4件のふぐ中毒事件の際搬入を受けたふぐ組織、患者尿等についてマウス検定法と同時に検査を実施した。

マウス検定法で陰性となった検体からもLC/MS/MS測定法ではテトロドトキシシンの検出が可能であった。

LC/MS/MS測定法では、検査検体が5検体程度の場合



表2 検査結果一覧

食中毒事例	検体名	マウス検定法結果	LC/MS/MS分析結果	備考
1	患者尿	陰性	0.18 $\mu\text{g/ml}$	0.8MU相当
1	患者尿	陰性	不検出	
1	患者尿	陰性	不検出	
1	ふぐ皮	208MU	59.43 $\mu\text{g/g}$	270.1MU相当
1	骨付着肉	陰性	不検出	
2	患者尿	陰性	0.03 $\mu\text{g/ml}$	0.1MU相当
2	患者吐物	陰性	不検出	
3	患者尿	陰性	不検出	
3	患者血液	未実施	不検出	
4	ふぐ皮	陰性	0.44 $\mu\text{g/g}$	2MU相当
4	ふぐ皮	77.9MU	9.70 $\mu\text{g/g}$	44MU相当
4	ふぐ筋肉	陰性	0.04 $\mu\text{g/g}$	0.2MU相当
4	ふぐ筋肉	26.5MU	2.72 $\mu\text{g/g}$	12.4MU相当
4	患者尿	0.3MU	0.14 $\mu\text{g/ml}$	0.6MU相当

尿、血液の定量限界：0.02  $\mu\text{g/ml}$

ふぐ組織等の定量限界：0.01  $\mu\text{g/g}$

1MU=テトロドトキシン0.22 $\mu\text{g}$ 相当として換算

合、ふぐ組織、尿等からの試験溶液の調製、標準溶液も含めた試験溶液のLC/MS/MS測定終了まで約4時間であり、早急に結果が求められる食中毒事件での対応において、同程度の時間で実施できるマウス検定法との併行検査により、確実な検査の実施に有用と考えられた。

しかし、マウス検定法の場合、常時指定された条件のマウスを飼育準備しておくことは、人的、金銭的経費を必要とし、負担となっている。

少数例ではあるがふぐ組織については、マウス検定法での毒力と、LC/MS/MS測定法によるテトロドトキシン測定結果から換算した毒力との相関が推定され、今後事例を積み重ねるとともにテトロドトキシン同族体の分析手法の検討を行う必要性が考えられた。

今回の4事例のうち2事例については、原因食材の確保が困難で患者尿等生体試料のみの検査となった。平素の医療機関と調査に当たる行政機関との連携により中毒事件等が疑われる場合、早期の採尿等による検査検体の確保が可能な体制の構築が望まれる。

## 参考文献

- 1) 厚生労働省監修 “食品衛生検査指針・理化学編” 日本食品衛生協会, p. 661-666, 2005
- 2) 親水クロマトグラフィーを用いたLC/MS/MSによるテトロドトキシンの分析, 赤木浩一ほか, (社)日本食品衛生学会第9回学術講演会要旨集, p. 25, 2006
- 3) LC/MS/MSによるテトロドトキシンの分析, 秦野真澄ほか, 第42回全国衛生化学技術協議会年會講演集, p. 134-135, 2005
- 4) 山口県食中毒事件録, 山口県環境生活部生活衛生課

# スピナートリッジ核酸抽出キットを用いた大豆加工食品におけるDNA抽出精製法の検討

保健科学部

津田元彦 三浦泉 藤原美智子 立野幸治

## はじめに

厚生労働省通知<sup>1)</sup>の組換えDNA技術応用食品の検査方法では、DNA抽出法としてCTAB法、シリカゲル膜タイプキット法などが用いられている。

CTAB法は、応用範囲が広い上、PCR阻害物質が残存しにくく、純度の高いDNAを得ることができる非常に優れた方法であるが、フェノール、クロロホルムという有害試薬を用いること、煩雑な精製操作及び時間が必要という欠点がある。これらの欠点を解消するためには、検体によりシリカゲル膜タイプのものなどのDNA抽出キットを用いることが可能である。

近年、DNA抽出キットは応用範囲が広い様々なタイプのキットが開発されて市販されており、動物組織等を対象としたDNA抽出キットでも植物の高品質のDNAが抽出可能と推測された。

そこで、大豆加工食品について、動物組織用DNA抽出キットとして市販され特殊な極めて薄いフィルターを用いた多孔質メンブレン膜タイプキットによるDNA抽出法（多孔質メンブレン膜タイプキット法）を厚生労働省通知<sup>1)</sup>のDNA抽出法（CTAB法、シリカゲル膜タイプキット法）と収率、純度、PCRの効率等について比較検討したので報告する。

## 実験方法

### 1. 試料及びキット等

表1に示す大豆加工食品10検体（原材料名に大豆が記載されている食品）を試料とした。試料は、多孔質メンブレン膜タイプキット法（A法）で10mg、CTAB法（B法）及びシリカゲル膜タイプキット法（C法）で2gを使用した。

### 2. 試薬

試薬等はすべて特級、多孔質メンブレン膜タイプキットはFUJI QuickGene SP Kit<sup>2)</sup>、シリカゲル膜タイプキットはQIAGEN DNeasy Plant Mini Kitを用いた。

### 3. 操作法

各DNA抽出法は、厚生労働省通知<sup>1)</sup>またはキット付属のマニュアルに従い、装置は、(株)島津製作所製 核酸蛋白質分光光度計 BioSpec-mini, Applied Biosystems社製G

eneAmp PCR System 9700, 東洋紡績(株)製 GelMate 2000を用いた。A法については図1に示した。

抽出したDNAは、定性PCRを行い、Le1遺伝子の検出と更にRRS遺伝子の検出を試みた。

表1 試料（大豆加工食品）

試料番号	検体名(品名)
No. 1	FF SOY Flour Standard(0.3% w/w GMO)
No. 2	調合味噌
No. 3	たれ(だし)
No. 4	こいくちしょうゆ
No. 5	ウスターソース
No. 6	味つけ油あげ
No. 7	豆乳飲料
No. 8	豆腐
No. 9	風味かまぼこ(かに風味)
No. 10	凍り豆腐

## 結果

各DNA抽出法によるDNA収量、精製度及び定性PCR(Le1, RRS)の結果を表2に示した。

A法の精製度は、他の厚生労働省通知<sup>1)</sup>のB法、C法に比べて1.7を大きく下回るものがあり、DNA収量は、A法の試料の使用量が200分の1のためB法、C法に比べて低くなった。

再度、A法をPCR検査に適したDNA収量と精製度に改善するため、DNA抽出キットで処理可能な検体量(200mg)に増量した改良A法を、DNA収量の少ない試料No. 3と4で試みた。結果は、精製度は約1.7、DNA収量は約0.5 $\mu$ g/mlと改善したが、DNA収量はまだ不足しており、更にDNA収量を増やすためには抽出用チューブの大容量化などキット本体の改良の必要性が示唆された。

定性PCR結果では、Le1遺伝子についてB法、C法で検出できなかった試料があったが、A法はDNA収量が少ないにもかかわらず全試料で検出でき、良好な結果(図2)となった。

RRS遺伝子の結果も、A法はB法、C法で検出できなかった試料からも検出され、A法が大豆加工食品のDNA抽出

に適していると考えられた。

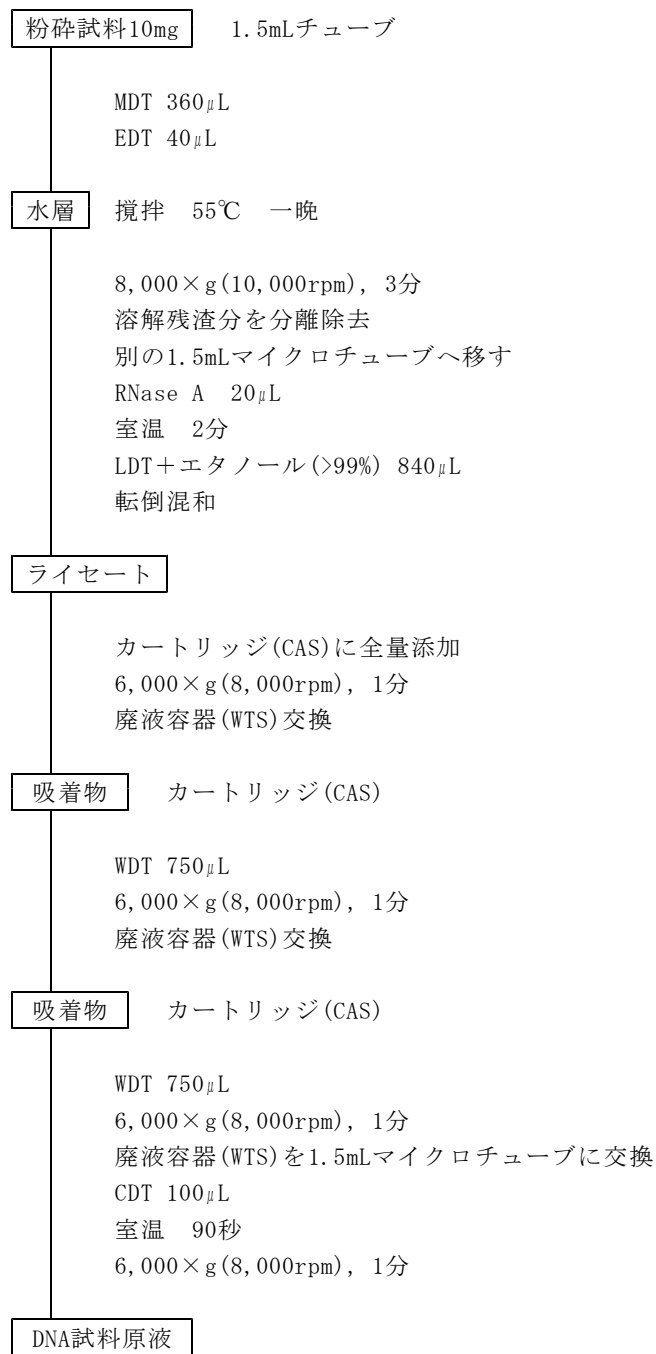
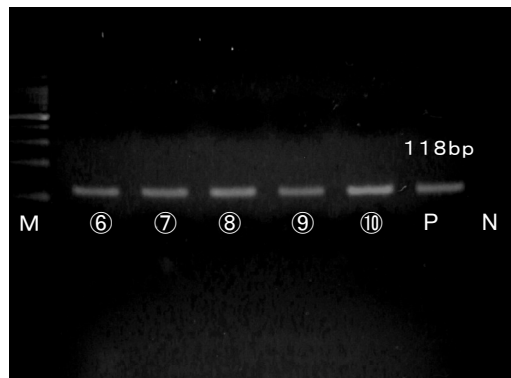
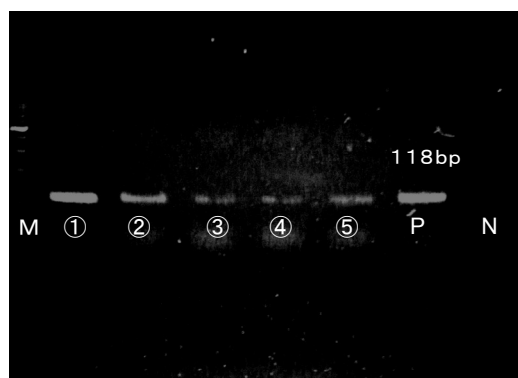


図1 A法の操作フロー

表2 各DNA抽出法の結果(n=3, 平均値)

試料番号	A法 多孔質メンブレン膜タイプキット法 検体量10mg				B法 CTAB法 検体量2g 厚生労働省通知法				C法 シリカゲル膜タイプキット法 検体量2g 厚生労働省通知法			
	DNA濃度	260nm	定性PCR		DNA濃度	260nm	定性PCR		DNA濃度	260nm	定性PCR	
	(ng/ $\mu$ l)	/280nm	Le1	RRS	(ng/ $\mu$ l)	/280nm	Le1	RRS	(ng/ $\mu$ l)	/280nm	Le1	RRS
No. 1	20.76	1.75	+	+	101.37	1.85	+	+	78.52	1.80	+	+
No. 2	1.34	1.45	+	+	7.90	1.83	+	-	36.95	1.91	-	-
No. 3	0.09	1.96	+	+	2.55	1.49	-	-	2.58	1.89	+	-
(検体量200mg)	0.42	1.72)										
No. 4	0.03	0.75	+	-	4.88	5.17	+	-	1.36	1.95	-	-
(検体量200mg)	0.51	1.69)										
No. 5	0.23	1.09	+	-	9.14	1.45	-	-	15.67	1.42	+	-
No. 6	1.51	1.75	+	-	2.20	1.61	+	-	12.12	1.86	+	-
No. 7	0.46	2.02	+	-	3.61	1.85	+	-	34.56	1.91	+	-
No. 8	9.48	1.90	+	-	36.93	1.87	+	+	139.15	1.91	+	-
No. 9	2.10	1.89	+	+	28.06	1.75	+	-	44.80	1.84	+	-
No. 10	7.15	1.94	+	+	16.44	1.87	+	+	138.66	1.89	+	+

+ : 検出, - : 不検出



- ① No. 1 FF SOY Flour Standard
- ② No. 2 調合味噌
- ③ No. 3 たれ(だし)
- ④ No. 4 こいくちしょうゆ
- ⑤ No. 5 ウスターソース

- ⑥ No. 6 味つけ油あげ
- ⑦ No. 7 豆乳飲料
- ⑧ No. 8 豆腐
- ⑨ No. 9 風味かまぼこ(かに風味)
- ⑩ No. 10 凍り豆腐

M : DNA分子量マーカー  
P : ポジティブコントロール  
N : ネガティブコントロール

図2 PCR産物のアガロースゲル電気泳動 (Le1遺伝子)

## まとめ

多孔質メンブレン膜タイプキット法(A法)は、膜厚は80 $\mu$ mとガラス繊維に比べ極めて薄く、高い吸着性能をもつとされる多孔質メンブレンによるDNA抽出法で、CTAB法(B法)に比べて操作が簡易で操作ミスを起こしにくく、一晚の攪拌(図1)を除けばDNA抽出に要する時間が少ない利点がある。

大豆加工食品の試験ではDNA収量、精製度が低いものがみられ、今後DNA収量を増やすためには抽出用チューブの大容量化などキット本体の改良の必要性が示唆された。

DNA収量が少ないにもかかわらず定性PCRで発酵食品を含む全試料のDNA検出ができており、今後、キットに改良を加えることにより有効な組換えDNA技術応用食品のDNA抽出法になると考えられる。

## 謝辞

本研究に当たり、核酸抽出キットを提供していただいた富士フィルム(株)ライフサイエンス事業部に深謝いたします。

## 文献

- 1) 厚生労働省医薬局食品保健部長通知 食発第110号  
：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
- 2) ホームページ <http://fujifilm.jp/business/lifescience/naisolation/quickgeneskit/index.html>

# 食品の苦情事例（1） 異物検査法及び検査結果の概要

保健科学部

三浦泉, 津田元彦, 藤原美智子, 立野幸治, 吹屋貞子, 数田行雄

## はじめに

食品の偽装事例や中国産餃子の健康被害等の「食の安心・安全」に関わる報道から県民の食品に対する関心が高まり、健康福祉センターや消費生活センターに食品に関する様々な相談や苦情が寄せられている。特に、食品中の異物は消費者が容易に発見できるために苦情対象になりやすい。本県では、健康福祉センターが事業者に対し、指導を行う上で科学的な根拠が必要と判断されたものが当センターへ搬入される。

2007年4月から当センターに19件の搬入があり、検査事例の中でも当センターに搬入の多かった理化学的異物（図1）のうち今後の異物分析の参考資料になると考えられる4事例を報告する。

## 1 ウィンナーソーセージ中の異物

### (1) 苦情の概要

ウィンナーソーセージを喫食中、固いものが混入していた。

### (2) 検査方法

実体顕微鏡、アリザリン染色、エネルギー分散型X線分光(EDS)電子顕微鏡及び赤外吸収スペクトル(FT-IR)分析

### (3) 検査結果

大きさ約10mm×3mmの白色固形物で実体顕微鏡観察ではカビなどの特徴的な部位が確認できず、アリザリン指示薬により赤色を呈することから、骨の可能性があった<sup>1)</sup>（写真1）。EDS電子顕微鏡で定性分析を行うとリンとカルシウムが検出された（図3）。また、FT-IRでリンのスペクトルがみられたことから骨であると推測された（図4）。

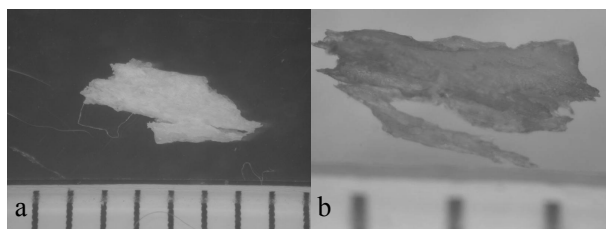


写真1. (a)白色固形異物, (b)アリザリン染色後の異物

### (4) 考察

本品中の異物は、肉眼での外観観察では不明であったが、予備試験の段階でアリザリン染色によりカルシウムが存在することが判明していた。また、異物がウィンナーソーセージから発

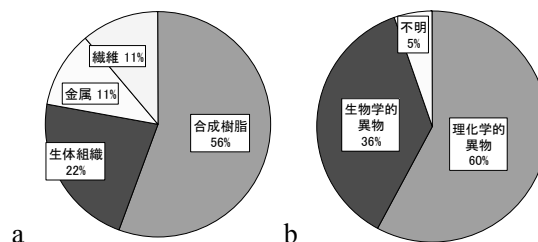


図1. 異物苦情事例の割合と内訳

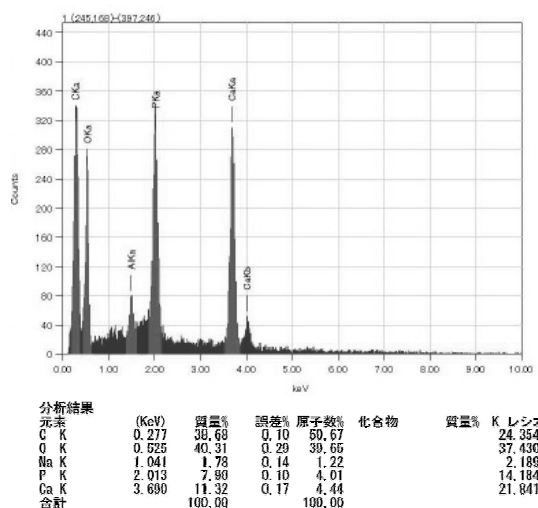


図3. ウィンナーソーセージ中異物のEDSスペクトル

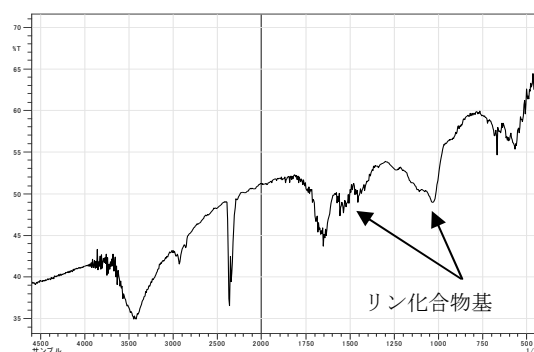


図4. ウィンナーソーセージ中異物のFT-IRスペクトル

見されたことから骨である可能性が高かった<sup>2)</sup>。FT-IRのスペクトルによるリン化合物基の存在とEDS電子顕微鏡によるカルシウムならびにリン元素が確認されたため骨であると推測された。しかし、混入状況によっては骨と歯の違いまでを推察する必要が生じるおそれがあり、今後骨と歯の違いを明確にさせる手法が今後の

検討課題となった。

## 2 冷凍食品の糸状異物

### (1) 苦情の概要

冷凍食品を喫食後細い繊維状の異物があるのを発見した(写真2)。

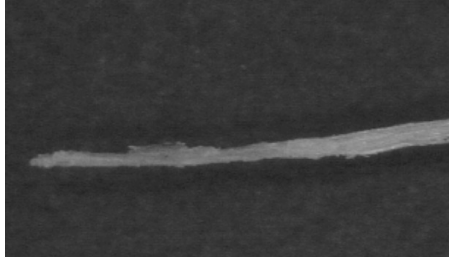


写真2. 異物の写真

### (2) 検査方法

実体顕微鏡, FT-IR分析及び燃焼試験

### (3) 検査結果

長さ40mmの糸状の細長い異物で, 燃焼させると有機物特有の燃焼を示したことから有機物であると判明した。顕微鏡観察では繊維状の外観であった。FT-IRでは樹脂ではなくセルロース特有の波長が認められたことから, 植物であると推測された。

### (4) 考察

顕微鏡観察では, 繊維様で成分が不明の物質であるが, 糸状の異物を燃焼させると炎を伴って少量の白煙が発生した。異物の鑑別法には燃焼試験があり, 樹脂類などは大まかに大別<sup>3)</sup>されているが合成樹脂特有の燃焼に該当しないことから, 他の有機物である推測された。FT-IRでも指紋領域に樹脂特有のスペクトルが認められないため, 乾燥した植物を比較対象として測定するとスペクトルが一致した(図5)。植物繊維質が食品中に混入する事例は報告<sup>4)</sup>されているが混入原因は冷凍食品の加工過程で混入したか, 喫食中に混入したかは不明であった。

## 3 フライドポテト中の黒色異物

### (1) 苦情の概要

フライドポテトを購入し食べようとしたら, フライドポテトの中に小さな黒色のかたまりがあった。

### (2) 検査方法

実体顕微鏡, EDS電子顕微鏡

### (3) 検査結果

大きさ約1mm×2mm程度の黒色固形物でフライドポテトの中に確認できた(写真3)。じゃがいもの病気, カビもしくは泥の混入が疑われたが, 生物学的同定手法の適用により否定

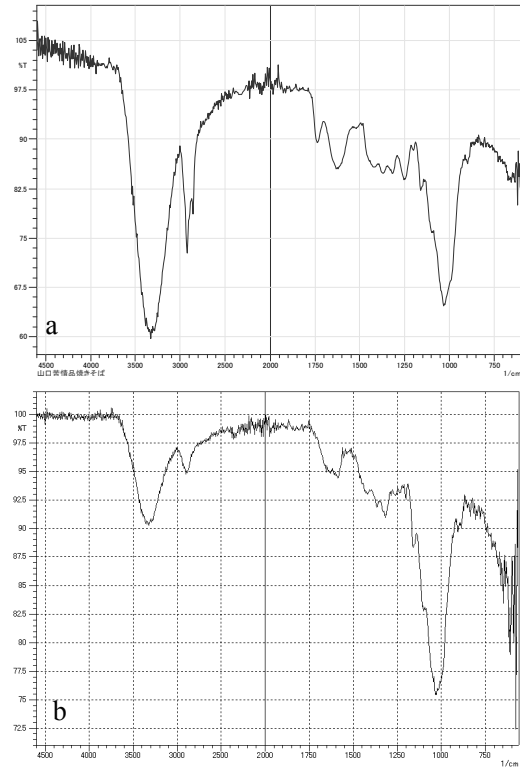
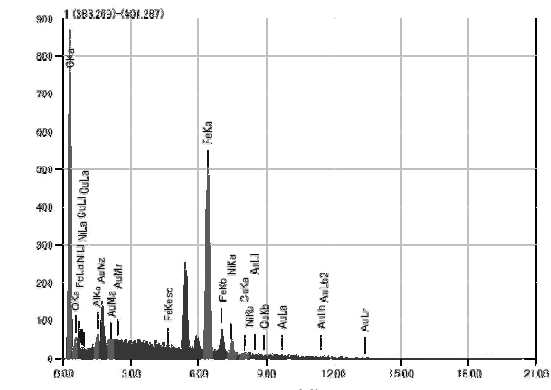


図5. 冷凍食品中異物の赤外吸収スペクトル

(a) 異物, (b) 植物



分析結果

元素	(KeV)	質量%	誤差	原子数%	化合物	質量%	K レシオ
C K	0.277	8.97	0.11	31.25			2.6665
Cr K	5.411	17.48	0.26	14.07			20.4605
Fe K	6.398	64.02	0.39	47.98			67.3224
Ni K	7.471	9.17	0.70	6.54			9.2506
Mo L	2.293	0.37	0.27	0.16			0.2999
合計		100.00		100.00			

図6. フライドポテト中異物のEDSスペクトル

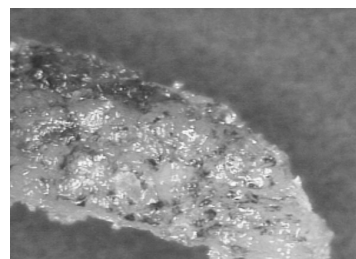


写真3. 異物の写真

された。EDS電子顕微鏡で黒色異物の定性分析を行うと鉄原子が検出されたから、金属物質と推測された(図6)。

#### (4) 考察

外観では、顕微鏡観察ではフライドポテト中に埋没した状態であり、カビ等の性状は認められなかった。しかし、黒色異物を単離しEDS電子顕微鏡で確認すると鉄元素が高濃度に認められた。分析結果をもとに原因を推察すると製造器具等の摩耗により粉末化した金属の混入が考えられた。

### 4 食パン中の青色異物

#### (1) 苦情の概要

食パンを購入し食べようとしたら、パンの生地の中に薄層の青色のかたまりがあった。

#### (2) 検査方法

実体顕微鏡及びFT-IR分析

#### (3) 検査結果

大きさ約40mm×10mm程度の青色薄層物でパンの中に埋没していた(写真4)。異物を分離・洗浄後にFTIRで分析を行うとアクリロニトリルブタジエン特有のピークが認められた(図6)。

#### (4) 考察

外観では、明らかに樹脂の特徴が認められ、FT-IR分析を行うことが可能であった。また、FT-IR分析時にもアクリロニトリル基特有の波形が鮮明であったことからニトリル手袋の素材であると判明した。しかし、アクリロニトリル基の波形の特徴は条件によっては必ずしも正しいとは限らないために注意が必要であった<sup>5)</sup>。混入原因はパン生地に油脂を練り込む作業中に圧延機のコンベア端に手袋が摩耗し千切れた部分が練り込まれたものであった。

### 結語

平成19年度に当センターが健康福祉センターから依頼された食品に関わる苦情のうち、異物について検査した中から、今後の参考資料となると考えられる4事例について報告した。食品中の異物苦情は、種類が様々であり検体も少量であることが多い。そのため外観だけで物質を特定するには検査経験や様々な判定技術の研修が必要になってくる。また、科学的に証明するには手間と時間がかかるのが現状である。しかし苦情の対応は迅速さが要求されるため簡易的な検査法や適切な分析機器が必要である。そのため、事例集<sup>6~8)</sup>なども重要なものになってくる。

そのなかでも赤外吸収スペクトル分析やエネルギー分散型X線分光電子顕微鏡は未知物質の確認に非常に有効であった。これらの機器を有

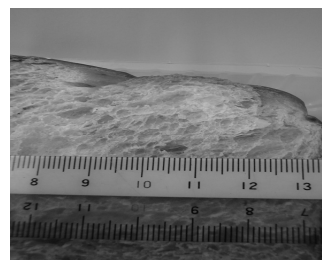


写真4. 異物の写真

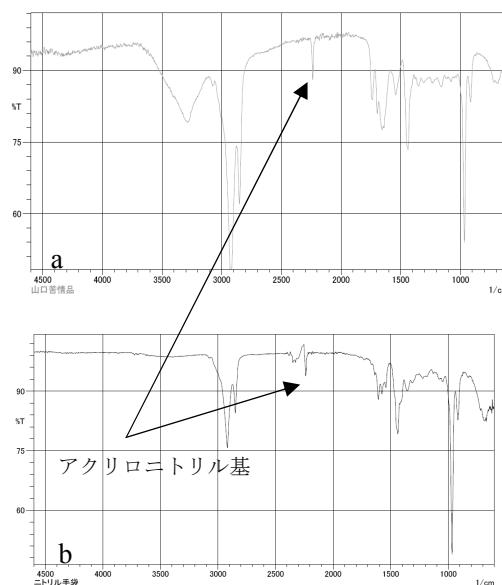


図5. 食パン中異物の赤外吸収スペクトル

(a) 異物, (b) ニトリル手袋

効に活用するためにも未知スペクトル等のデータベース充実には欠かせない状況であり、今後も引き続き多様な事例を集積しデータベースの拡充を行い、苦情原因の特定に活用することとしている。

また、詳細な精密分析までの時間を短縮するために、異物がおおよそ何であるかを判断するため簡易的な検査手法の開発を行わなければならない。

### 参考文献

- 1) 実践 病理組織細胞診染色法カラー図鑑 第三版, 近代出版, 1999
- 2) 食べもの110番ークリーム事例集、灘神戸生活協同組合商品検査センター, p. 69, 1987
- 3) 総説 食用プラスチック その種類、その見分け方, 社団法人 日本食品衛生協会, 1988
- 4) 食品の苦情事例(平成17年度), 木村圭介ほか, 東京都安全研究センター年報, p. 293-297, 2006
- 5) フーリエ変換赤外分光法 化学者のためのFT-IR, 平石次郎, 学会出版センター, 2000
- 6) 食品の苦情 Q&A-苦情処理の手引き-(追補版), 東京都衛生局生活環境部食品保健課編, 1999
- 7) 食品苦情事例集, 中央法規出版, 1992
- 8) 食品・薬品の混入異物対策, 緒方一喜、光楽昭雄、新思潮社, 1984



## Human Sapovirus in Clams, Japan

Grant S.Hansman, Tomoichiro Oka, Reiko Okamoto, Tomoko Nishida, Shoichi Toda, Mamoru Noda,  
Daisuke Sano, You Ueki, Takahiro Imai, Tatsuo Omura, Osamu Nishio,  
Hirokazu Kimura and Naokazu Takeda

Emerging Infectious Diseases, 13(4), 620~622(2007)

市場に流通しているヤマトシジミについて、下痢症ウイルスであるサポウイルスの侵淫状況を逆転写PCR法により調査した。2005年12月から2006年9月に買い上げた57パック（30-60個/パック）のうち、4パックのヤマトシジミからサポウイルス遺伝子を検出した。これは、食品にお

けるサポウイルス汚染に係る最初の知見である。ヤマトシジミから検出されたサポウイルス遺伝子は、感染性胃腸炎の患者便から検出されたウイルス遺伝子と類似していたことから、食品からヒトへの感染の可能性が示唆された。



# 資 料 編



1 岩国飛行場周辺騒音環境基準達成状況(平成19年度)

岩国市旭町

年	月	WECPNL	平均レベル dB(A)	測定回数				計	測定 日数	最高騒音 レベル dB(A)	
				0~7	7~19	19~22	22~0				
H.19	4	81.5	88.9	29	1711	178	5	1,923	30	102.3	
	5	78.7	86.7	37	1484	151	2	1,674	31	102.4	
	6	77.5	86.5	15	1190	158	5	1,368	30	101.5	
	7	77.4	87.3	25	961	96	2	1,084	31	103.5	
	8	78.1	87.6	40	1028	121	35	1,224	31	105.7	
	9	77.8	88.1	18	1100	116	3	1,237	30	101.3	
	10	76.7	85.0	20	1228	131	11	1,390	31	99.7	
	11	76.9	85.9	15	1304	71	1	1,391	30	101.8	
	12	75.3	86.7	15	998	32	0	1,045	31	103.3	
	H.20	1	77.8	87.6	8	1410	71	0	1,489	31	101.6
		2	77.4	86.5	18	1296	82	1	1,397	29	102.1
		3	77.2	86.7	35	1285	76	5	1,401	31	102.7
計		-	-	275	14,995	1,283	70	16,623	366	-	
年間平均		77.9	87.1	-	-	-	-	-	-	105.7	

岩国市車町

年	月	WECPNL	平均レベル dB(A)	測定回数				計	測定 日数	最高騒音 レベル dB(A)	
				0~7	7~19	19~22	22~0				
H.19	4	76.0	82.7	15	2185	124	7	2,331	30	98.3	
	5	75.6	82.4	36	1808	87	7	1,938	31	103.3	
	6	71.2	80.8	1	1353	78	7	1,439	30	95.8	
	7	69.3	79.8	29	788	43	7	867	31	92.3	
	8	72.2	81.4	126	716	67	10	919	31	97.8	
	9	71.2	81.1	5	1063	60	14	1,142	30	96.8	
	10	72.4	82.2	9	1006	96	10	1,121	31	96.5	
	11	72.6	82.2	7	1226	58	4	1,295	30	99.4	
	12	69.1	80.6	10	1047	9	3	1,069	31	98.6	
	H.20	1	72.8	83.6	7	949	38	5	999	31	96.8
		2	71.0	82.6	7	914	16	7	944	29	99.6
		3	71.2	80.8	9	1332	32	8	1,381	31	96.8
計		-	-	261	14,387	708	89	15,445	366	-	
年間平均		72.6	81.8	-	-	-	-	-	-	103.3	

岩国市門前町

年	月	WECPNL	平均レベル dB(A)	測定回数				計	測定 日数	最高騒音 レベル dB(A)	
				0~7	7~19	19~22	22~0				
H.19	4	74.0	87.2	16	822	74	18	930	30	103.9	
	5	68.9	79.3	41	663	89	14	807	31	94.2	
	6	64.9	77.9	22	355	46	10	433	30	87.3	
	7	68.0	79.9	27	328	27	11	393	31	100.3	
	8	65.0	77.7	36	274	29	15	354	31	91.7	
	9	65.5	77.5	31	359	48	11	449	30	90.6	
	10	66.8	78.0	43	501	72	17	633	31	90.2	
	11	66.2	78.3	38	346	42	6	432	30	89.4	
	12	67.9	80.4	17	254	33	7	311	31	96.3	
	H.20	1	66.4	80.0	31	365	16	7	419	31	92.8
		2	62.2	77.9	5	254	19	4	282	29	91.2
		3	64.2	78.3	16	383	13	10	422	31	93.7
計		-	-	323	4,904	508	130	5,865	366	-	
年間平均		67.8	80.5	-	-	-	-	-	-	103.9	

由宇町南町

年	月	WECPNL	平均レベル dB(A)	測定回数				計	測定 日数	最高騒音 レベル dB(A)	
				0~7	7~19	19~22	22~0				
H.19	4	71.6	82.5	4	600	81	15	700	30	97.7	
	5	64.0	78.5	4	247	39	3	293	31	90.8	
	6	68.7	80.7	4	258	65	18	345	30	92.6	
	7	67.8	80.8	22	262	23	3	310	31	94.3	
	8	71.5	81.9	69	203	44	11	327	31	99.4	
	9	66.8	80.9	0	339	48	8	395	30	94.6	
	10	65.4	78.4	4	395	34	4	437	31	90.7	
	11	67.8	80.0	7	333	45	1	386	30	91.3	
	12	65.3	79.6	12	222	20	0	254	31	94.4	
	H.20	1	69.5	82.0	3	411	52	2	468	31	95.1
		2	67.4	80.7	8	346	41	2	397	29	93.7
		3	67.5	81.1	9	353	39	0	401	31	95.6
計		-	-	146	3,969	531	67	4,713	366	-	
年間平均		68.4	80.8	-	-	-	-	-	-	99.4	

2 山口宇部空港周辺騒音環境基準達成状況(平成19年度)

八王子ポンプ場

年	月	WECPNL	平均レベル dB(A)	測定回数				計	測定 日数	最高騒音 レベル dB(A)	
				0~7	7~19	19~22	22~0				
H.19	4	60.6	78.1	0	171	42	0	213	30	85.7	
	5	61.8	78.5	0	178	55	1	234	31	85.6	
	6	60.6	77.4	0	162	61	0	223	30	86.6	
	7	62.8	78.9	0	205	66	0	271	31	94.9	
	8	60.8	77.7	0	186	60	0	246	31	83.7	
	9	59.6	77.2	0	143	45	0	188	30	84.0	
	10	59.6	77.4	0	132	45	1	178	31	87.6	
	11	61.3	78.4	0	160	48	0	208	30	86.2	
	12	62.2	78.8	0	202	51	0	253	31	87.0	
	H.20	1	61.4	77.9	0	203	60	0	263	31	84.6
		2	61.4	79.0	0	148	37	1	186	29	85.0
		3	60.7	77.8	0	172	49	0	221	31	82.8
計		--	--	0	2,062	619	3	2,684	366	--	
年間平均		61.2	78.1	--	--	--	--	--	--	94.9	

亀浦障害灯

年	月	WECPNL	平均レベル dB(A)	測定回数				計	測定 日数	最高騒音 レベル dB(A)	
				0~7	7~19	19~22	22~0				
H.19	4	71.0	85.5	0	292	82	0	374	30	95.7	
	5	70.7	85.2	0	298	82	0	380	31	93.6	
	6	70.1	84.9	0	248	79	0	327	30	93.6	
	7	70.4	85.0	0	306	78	0	384	31	92.0	
	8	71.4	86.6	0	244	67	0	311	30	94.9	
	9	70.9	86.3	0	234	62	0	296	29	92.9	
	10	71.4	86.3	0	265	74	1	340	31	93.6	
	11	72.5	86.7	0	282	98	0	380	30	97.1	
	12	72.3	86.1	0	318	104	0	422	31	94.7	
	H.20	1	71.3	85.8	0	271	91	0	362	31	94.4
		2	71.2	85.3	0	296	88	1	385	29	95.6
		3	70.0	84.6	0	295	81	0	376	31	92.4
計		--	--	0	3,349	986	2	4,337	364	--	
年間平均		71.2	85.8	--	--	--	--	--	--	97.1	

### 3 防府飛行場周辺騒音環境基準達成状況 (平成19年度)

調査地点	WECPNL	平均レベル		測定回数				測定 日数	最高騒音 レベル dB(A)
		dB(A)	0 ~ 7	7 ~ 19	19 ~ 22	22 ~ 0	計		
新田小学校	60.7	80.1	0	432	2	0	434	62	93.0
西開作会館	60.9	70.7	8	1,917	27	0	1,952	62	90.1
桑山中学校	35.2	62.2	0	2	0	0	2	30	74.9
玉祖小学校	47.0	69.0	0	29	0	0	29	30	79.0
地神堂水源地	55.4	76.7	0	45	2	0	47	31	92.1
華城小学校	40.0	64.0	0	2	0	0	2	31	81.5

### 4 小月飛行場周辺騒音環境基準達成状況 (平成19年度)

調査地点	WECPNL	平均レベル		測定回数				測定 日数	最高騒音 レベル dB(A)
		dB(A)	0 ~ 7	7 ~ 19	19 ~ 22	22 ~ 0	計		
小月小学校	48.3	70.7	0	60	0	0	60	62	85.8
王喜小学校	49.2	69.5	0	52	0	0	52	62	85.9
長生園	46.8	69.8	0	27	1	0	28	62	82.3



そ の 他



## VI その他

### 1 沿革

- 昭和33年3月 衛生試験所，細菌検査所及び食品衛生検査室を統合し，山口県衛生研究所として県庁構内に新築発足した。  
（機構：総務課，生物細菌部，生活科学部，臨床病理部，食品獣疫部，下関支所）
- 昭和44年2月 現在地（山口市葵2丁目）に新築移転し機能の強化を図った。  
（機構：総務課，生物細菌部，公害部，環境衛生部，化学部，病理部）
- 昭和45年4月 衛生部公害課にテレメータ設置による大気汚染監視網完成，中央監視局を県庁内に設置した。
- 昭和46年4月 衛生部公害課にテレメータ係を設置した。
- （昭和47年4月） 本庁機構を衛生部公害局（公害対策課，公害規制課）とし，テレメータ係は公害規制課に配置した。
- 昭和49年1月 各種公害をより専門的に解明し対処するため，衛生研究所の公害部門を分離し，公害規制課テレメータ係を加えて山口市朝田535番地に「山口県公害センター」を新築独立させた（現大歳庁舎）。併せて大気汚染中央監視局を公害センターへ移設した。

衛 生 研 究 所	公 害 セ ン タ ー
機構：総務課，生物細菌部 環境衛生部，病理部，化学部	機構：管理部，大気部，水質部

- 昭和62年4月 衛生研究所と公害センターを統合再編整備し，名称を「山口県衛生公害研究センター」として発足した。  
（機構：総務課，大気監視課，企画連絡室，生物学部，理化学部，大気部，水質部）
- 平成10年4月 大気監視課を大気部に吸収した。
- 平成11年4月 名称を「山口県環境保健研究センター」に改めた。  
「科」制を廃止し，「業務推進グループ」制を導入した。  
「企画連絡室」を「企画情報室」に改めた。
- 平成12年3月 高度安全分析棟竣工
- 平成19年4月 生物学部と理化学部を「保健科学部」に，大気部と水質部を「環境科学部」に統合し，名称を「山口県環境保健センター」に改めた。

## 2 建築工事概要

区分	葵庁舎	大歳庁舎
1 構造	本館 鉄筋コンクリート造 四階建 延2,425.80㎡ 動物舎 補強コンクリートブロック造 平屋 延 146.50㎡ 車庫兼倉庫 鉄骨スレート葺 平屋 延 50.40㎡	本館 鉄筋コンクリート造 三階建 延3,091.91㎡ 機械棟 鉄骨スレート葺 平屋 延 357.89㎡ 車庫 鉄骨スレート葺 平屋 延 167.23㎡
2 工事費	128,659千円	413,738千円
3 起工	昭和43年3月20日	昭和47年10月20日
4 完工	昭和44年2月28日	昭和48年12月20日

## 3 高度安全分析棟の概要

本施設は、極微量で生体や環境へ大きな影響を及ぼすダイオキシン類を測定するため、高性能の分析装置を備えたクリーンな分析室からなっている。

したがって、本施設は気密性の高い負圧の二重構造を有し、高性能フィルターや活性炭による給排気・排水処理対策を講じた分析棟である。

区分	大歳庁舎高度安全分析棟
1 構造	鉄骨造平屋 延146.67㎡
2 工事費	110,775千円
3 起工	平成11年12月 4日
4 完工	平成12年 3月31日

## 4 位置図



5 職員録

（平成20年4月1日現在）

部・課・室名	職名	氏名	備考	
総務課	所長	調恒明	産業技術センターより転入	
	次長	田立博信		
	課長	進藤研一		
	主査	久保田博司		
	主事	吉野香		
企画情報室	主事	網真理子	義務教育課柳井分室より転入	
	技術員	岡崎政人	岩国健康福祉センターより転入	
	室長	藤永良博		
	専門研究員	坂本聡		
	保健科学部	部長		兼行義明
		副部長		田中尚秋
		主任		森重徹洋
		専門研究員		富永潔
		"		數田行雄
		"		立野幸治
		"		藤原美智子
		"		野村恭晴
		"		吹屋貞子
"		津田元彦		
"		戸田昌一		
"		松本知美		
環境科学部	"	岡本玲子		
	"	三浦泉		
	"	伊藤恵美		
	研究員	川崎加奈子		
	部長	阿座上憲勝		
	副部長	杉山邦義		
	主任	田中克正		
	専門研究員	吉次清		
	"	今富幸也		
	"	佐野武彦		
"	梅本雅之			

部・課・室名	職名	氏名	備考
	専門研究員	長田健太郎	
	"	下濃義弘	
	"	谷村俊史	
	"	佐々木紀代美	
	"	小田聡克	
	"	神田文雄	
	"	中川史代	
	"	藤井千津子	
	"	角野浩二	
	"	高尾典子	
	"	福田哲郎	再任用
	研究員	小林祥子	岩国健康福祉センターより転入
	"	渡邊智加	防府健康福祉センターより転入
	"	下尾和歌子	

## 6 人事異動

異動年月日	職名	氏名	異動の理由
20. 3. 31	環境科学部長	古谷長藏	退職
	企画情報室長	中島良博	退職
	主任	福田哲郎	退職
	"	旗手由美	退職
	専門研究員	田邊泰	退職
20. 4. 1	課長	松村節男	周南健康福祉センターへ転出
	主任主事	朝枝治郎	周南港湾管理事務所へ転出

# 50周年記念特集





## 50年のあゆみ

### 沿革

昭和33年 3月	衛生試験所、細菌検査所及び食品衛生検査室を統合し、「山口県衛生研究所」として県庁構内に新築発足
昭和44年 2月	現在地（山口市葵2丁目）に新築移転し機能を強化
昭和45年 4月	衛生部公害課に、テレメータ設置による大気汚染監視網完成、中央監視局を県庁内に設置
昭和49年 4月	衛生研究所の公害部門を分離し、山口市朝田に「山口県公害センター」として新築独立、併せて大気汚染中央監視局を公害センターへ移設
昭和62年 4月	衛生研究所と公害センターを統合再編、名称を「山口県衛生公害研究センター」と変更
平成11年 4月	名称を「山口県環境保健研究センター」に改め、科制を廃止しグループ制を導入
平成12年 3月	高度安全分析棟（ダイオキシン類分析棟）竣工
平成19年 4月	山口県行政改革の一環として、名称を「山口県環境保健センター」に改め、部及びグループを再編統合

### 旧生物学部のあゆみ

昭和33年 3月	衛生試験所内に生物細菌部（細菌、ウイルス）、臨床病理部、食品獣疫部設置
昭和33年 4月	ウイルス検査室設置
平成11年 4月	グループ化（病原微生物等検出・分離グループ、遺伝子分析グループ、生化学分析グループ）
平成19年 4月	食品分析グループとともに「保健科学部」となる

#### 1 ウイルスグループ

##### 1 はじめに

ウイルスグループは、各種疾病に係るウイルスの分離・同定及びヒト又は動物の抗体調査並びに自然界における各種ウイルスの浸淫度の調査研究等を行っている。

##### (1) ポリオに係る検査・調査研究

昭和35年、県内にポリオが発生し問題となった。昭和36年から当所で患者らの血清をもとに、中和抗体価の調

査が行なわれ、現在もポリオに係る抗体検査を実施している。

##### (2) 日本脳炎に係る検査・調査研究

昭和36年当時日本脳炎り患率が全国上位であったので、日本脳炎の検査（CF検査）を開始した。その後ワクチン接種もあり、罹患率は低下した。昭和42年度から平成6年度まで流行予測調査として、と畜場における豚の血中抗体保有率の調査を実施した。

##### (3) インフルエンザに係る検査・調査研究

昭和39年頃B型ウイルスによるインフルエンザが発生し、昭和43年にはA/香港(H3N2)型、昭和53年にはA/ソ連(H1N1)型という新しい型のインフルエンザウイルスの発現をみた。

平成12年度から「山口県インフルエンザ発生動向調査実施要領」及び「山口県インフルエンザ感染源調査実施要領」等に基づき、毎年、インフルエンザウイルスの分離を行うとともに、ウイルスの型別亜型別の判定を実施している。

##### (4) 風しん・流行性耳下腺炎・麻疹に係る検査・調査研究

昭和44年度から、血清疫学的検査を開始した。昭和49年3月から8月にかけては、県内で小児を中心に大流行があった。流行性耳下腺炎（ムンプス）については、昭和56年度から免疫調査を実施した。麻疹については、平成16年度から感受性調査を実施している。

##### (5) B型肝炎・A型肝炎・C型肝炎に係る検査・調査研究

昭和56年度以降B型肝炎の検査を実施し、昭和60年度には、県内のA型肝炎血清疫学的調査を行った。

平成6年度、ハイリスクグループ（血液取扱い業務従事者）についてC型肝炎ウイルスの浸淫状況を調査、平成13年度には、各健康福祉センターを窓口としてC型肝炎抗体検査を開始した。翌14年度からはB型肝炎についても希望者の検査を実施した。平成19年度からは外部検査機関に業務委託されることとなったが、B型肝炎抗原・抗体検査については総計13,000件超、C型肝炎抗体検査については800件を越す検査を実施した。

##### (6) エイズ調査（HIV抗体検査）

昭和62年8月から「山口県エイズ抗体検査実施要領」に基づき検査を実施。ゼラチン粒子凝集法（PA法）、酵素抗体法（ELISA法）でスクリーニングを行い、ウェスタンブロット法（WB法）で確認検査を行うシステムである。

##### (7) 成人T細胞白血病抗体保有状況調査

昭和60年度から成人T細胞白血病（ATL）の抗体保有状

況を調査している。平成4年度からは、「山口県ATL母子感染予防対策事業」の一環として妊婦の抗体検査を実施した。

**(8) ノロウイルス等、下痢症ウイルスに係る検査・調査研究**

平成4年度からRPHA法等によりウイルス検索を開始し、平成5年度からはRT-PCR法を追加し検査を行った。

平成14年度からは、食中毒様急性胃腸炎の集団発生事例のほか感染性胃腸炎の集団発生事例及び散発事例についても検査を実施している。平成18年度にはリアルタイムPCR装置が整備され、迅速な検査が可能となった。

**(9) その他**

昭和41年9月初旬山口市で集団発生した発熱性疾患について、アデノウイルス3型に起因するものであったことを明らかにした。また、昭和58年度、長門市で集団的に発生した疾患については、エンテロウイルス70型に起因するものであったことを明らかにした。

**2 細菌グループ**

**(1) 調査研究**

昭和45年までは主として赤痢菌、サルモネラ菌、昭和46年～昭和55年までは溶連菌、緑膿菌について主として研究されていたが、それ以降は主としてカンピロバクター、腸炎ピブリオ、サルモネラ菌等の食中毒起因菌についての研究が主体となっている。

**(2) 感染症に係る検査等**

梅毒の検査は昭和35年から、クラミジアの検査は平成14年度から実施している。結核の検査は昭和48年まで実施。ジフテリア、百日咳の検査は昭和48年から平成3年まで実施された。平成12年度からは動物由来感染症についての検査が開始された。なお、結核診断の検査として平成18年度にクオンティフェロン検査が試行され、平成19年度から本格実施となっている。

**(3) 食品衛生に係る検査**

食中毒事件関連の細菌検査を実施している。食品中の抗生物質検査は昭和58年から、食品中の食中毒菌汚染実態調査は平成10年から実施している。

平成	57	4市5町に及ぶ赤痢の集団発生 (患者65名、保菌者15名)
	59	熊本県産辛子蓮根を原因とするボツリヌス食中毒発生(県内流通品検査結果：陰性)
	3	学校給食センターの給食による食中毒 (患者数1419名)
	4	ツツガムシ病患者の発生(昭和30年以降県内で初めて)
	6	コレラ患者2名発生 (タイから帰国男性、海外渡航歴のない女性)
	10	特別養護老人ホームでサラダが原因の0157食中毒発生(患者数18名 死者3名)
	13	山口県内カキ処理施設を原因とする赤痢菌感染症が全国で多発

**3 病理グループ**

**(1) 県民保健動向の地域的考察研究**

公衆衛生活動の指標として、学童体格及び乳児の発育の地域的考察を行った。この調査は、学校保健上に直接の措置手段をとる参考資料の提供及び地区診断の分析に使用することを目的としたものである。

**(2) 衛生動物に関する調査研究**

県内の保健所及び高等学校と協力し、県内9地区で蚊の分布・消長を調査し、5属16種の蚊が採集された。(昭和34年～38年)また、畜舎において各種動物に集まる蚊の給血活動の調査を行い、動物に対する蚊の吸血習性の貴重な資料を得ている(昭和55年、昭和56年)。

継続調査として同一地域(山口市)で長期にわたり、調査を行っており、蚊の種類及び消長についての基礎的な資料を積み重ねている。(昭和39年～61年、昭和62年～平成3年、平成16年～)

また、保健所や住民から持込まれた衛生害虫や食品害虫(苦情としての異物も含む)の同定検査業務も行っている。

最近では、特定外来生物に指定されているクロゴケグモが平成12年10月米軍岩国基地内で発見され、平成18年7月、平成19年5月には基地外で発見され、その同定業務を行った。また、同じく特定外来生物に指定されているアルゼンチンアリの生息が、平成14年8月県内で確認され、その同定業務を継続して行っている。

衛生害虫については、依頼件数は減少しているが海外からの害虫の侵入や害虫媒介性の感染症の侵入が危惧されており、今後とも衛生害虫に関する情報収集に努めている。

細菌グループ関連の主な出来ごと	
昭和	
35	梅毒血清反応検査開始
37	敬老会折詰による大規模食中毒 (患者567名 死者3名)
41	集団給食施設従事者の保菌検査開始

いくことが必要であると考えられる。

### (3)臨床生化学的調査研究

農薬散布作業者の健康調査、県職員の健康診断として臨床生化学検査を行った。（昭和39年～昭和48年）マススクリーニング検査として、新生児の先天性代謝異常検査（昭和52年～昭和56年）、生後6ヶ月児の神経芽細胞腫検査（昭和60年～平成15年）を行い、所定の成果を上げた。また、カネミ油症患者の追跡検診の一環として、血液中PCB、PCQ濃度を測定した。

アレルギーに関する調査として、花粉症原因花粉の飛散状況と花粉症発症に関する実態調査並びに花粉特異IgE抗体及び総IgE抗体と花粉症発症の関係を調査した。また、学校やアトピー性患者の生活環境下のダニ相を調査し、皮膚炎やアトピーとの関係について調査した。

当センター屋上において、今後も花粉症に関する基礎資料を得べく花粉症原因花粉のスギ及びヒノキ花粉の飛散状況調査を継続実施することとしている（平成2年～継続中）。

### (4)有害物質の生体におよぼす影響調査

生体有害物質の調査として、血液中及び毛髪中人属濃度の調査を行った。これらの調査は、水銀・カドミウム及びヒ素の環境汚染の人体への影響調査時に有用なデータを提供してきた。また、厚生省特別研究費課題「血液中の重金属からみた地域住民健康評価に関する研究」（昭和52年、昭和54年）に参画した。これ以降も環境汚染、食品汚染、その他の有害物質の影響を調査し、県民保健動向把握の基礎資料作成のため、県内在住者の血液及び毛髪中重金属濃度の正常値の把握を行った。

### (5)自然毒（フグ毒及び麻痺性貝毒）及びフグ種の鑑別に関する調査研究

フグ毒：厚生省研究班委託事業「昭和50年度有毒魚介類の安全性の機序に関する研究」の一部を担当し、肝臓の毒力が強いものでは卵巣の毒性が強く、また胆嚢にも毒性を認めた（シマフグ）。（昭和50年）。天然トラフグと養殖トラフグの毒力を比較し、雌については、養殖トラフグは天然トラフグに比し毒力が弱く、有毒個体（10 MU/g以上）の検出される頻度が低かった。また、各種フグにおける毒力の比較を行い、毒力は、種によって、また個体によって非常に差が認められること、雌は雄より高い毒力を持っていること、海域別では、日本海産の方が瀬戸内海産より毒力の平均値及び有毒個体の出現率が高いことを明らかにした。また、輸入フグで食中毒事例が多発したナシフグについて、各組織別の毒性を詳細に調査した。このように、フグの毒性に関して食品衛生上有用なデータを提供した。フグ毒テトロドトキシンに対

するポリクローナル抗体及びモノクローナル抗体を作製し、高感度EIAを開発した。また、フグ毒が、クサフグの繁殖期にフェロモンとして機能していることを報告している。実験的にマウスにフグ中毒を惹起させ、病理学的観点からの検索も行っている。

麻痺性貝毒：昭和54年に県内で発生した養殖マガキの麻痺性貝毒による食中毒事件以降、水産課の依頼により秋期から冬期養殖マガキの麻痺性貝毒検査を毎年実施している。また、アサリも春先の潮干狩り時期に貝毒検査を実施し、養殖マガキともに事前に安全性を確認する検査を行っている。また、貝類の毒化機構解明のため、原因プランクトンの生理・生態及び貝類の毒化レベルに関する調査研究を実施した。

フグ種の鑑別：フグは、丸体では皮、ヒレ、棘の有無等外観による形態学的方法で鑑別可能であるが、刺身などの加工品では形態学的方法で鑑別は不可能である。このような事例に対処できるように、生化学的方法としてフグ筋肉のタンパク質・酵素を指標とした種の鑑別方法を行っている。この方法を用いることにより、フグによる食中毒事例の原因究明や表示違反防止に役立てることが可能で、食品衛生行政に多くの寄与をしてきた。また、筋肉以外の部位でも種鑑別が可能な方法として、ミトコンドリアDNAを対象としたPCR-RFLP分析法及びPCR-SSCP分析法を応用したフグ種の鑑別法について検討し、一部のフグ種の鑑別に適用している。今後さらにこの技術の精度を高めていくよう研究を進めているところである。

### (6)感染症情報センター

平成16年から感染症発生動向調査事業の一環として、感染症情報センターの業務を行っている。県内で発生した全数把握感染症及び定点把握感染症について患者情報の収集・解析を行い、週報・月報として関係機関に情報を還元・提供している。これらの情報の解析作業を効率よく行うため、業務用データベース及び処理システムの作成を行っている。

また、解析した情報は、ホームページへも公開することによって、一般にも幅広く提供している。今後とも、よりタイミングよく、わかりやすい情報発信に努めていく必要がある。

### 【参考文献】

- \* 国立感染症研究所感染症情報センター（情報）
- \* 感染症流行予測調査報告書（昭和10年度～平成17年度）
- \* 公衆衛生審議会感染症部会ポリオ予防接種検討小委員会（報告）
- \* 福岡県保健環境研究所年報 - 創立50周年記念号 - 第27号（平成11年度）

- \* 山口県衛生研究所年報（名称変更に伴う各年報をむ。）
- \* 山口県衛生研究所業績報告（名称変更に伴う各年報を含む。）
- \* 地方衛生研究所全国協議会：血液中の重金属からみた地域住民の健康評価に関する研究，（1979）
- \* 數田行雄ほか：日水誌，59，1749～1755（1993）
- \* 數田行雄：全国自然毒中毒講演会・研修会抄録集，25～28（2006）
- \* 池田武彦，松野進，遠藤隆二：貝毒プランクトン，56，109～118（1985） 恒星社厚生閣
- \* 村田加奈子ほか：山口県公衆衛生学会講演集，46，（2006）
- \* 吹屋貞子ほか：山口県公衆衛生学会講演集，26，（2007）

## 旧理化学部のあゆみ

### 1 はじめに

現在の食品分析グループは発足当時から、食品獣疫部、化学部、理化学部、保健科学部食品分析グループとその組織名を適宜変遷させながら、食品、医薬品、家庭用品等に関する行政依頼検査対応や調査研究を継続して実施している。

この間、社会経済の発展、技術革新の進歩及び国際化等は著しく、それに伴って県民の生活も多様化し、大きく変化を遂げてきている。

平成20年現在、日本に輸入される食品はカロリーベースで60%を占め日本の食生活は大きく外国に依存している形態となっている。

そのことから輸入食品に係る残留農薬問題や産地偽装の問題等県民の食に対する不安・不信の解消等が業務の大きいウエイトを占めている。

当センターもそれらの問題を踏まえ問題解決のために機能強化を図ってゆく必要があると考えられる。

さて、当センターが昭和33年に発足して本年で半世紀が経過するわけであるが、種々の社会問題等に対して県の中核的な試験研究機関として果たしてきた業務を振り返ってみるとその内容は時代とともに変遷してきている。

#### (1)食品・食品添加物検査(昭和33年～)

食品衛生法の規定に基づく食品添加物の規格検査のうち、豆腐製造の際に凝固剤として使用される「硫酸カルシウム」を県内企業のU社が全国生産の60%以上を占めていたため、その依頼検査数量は膨大で年間1万3千件を超える年もあり、大変な労力を要した。この検査は衛生研

究所発足当初から昭和47年度まで続けられた。

昭和38年度には山口県で国民体育大会が開催されたのに伴い、お土産品の一斉収去検査が実施された。また、夏期食品及び年末年始食品の一斉収去検査がこの年から始まった。検査当初は保存料であるデヒドロ酢酸、安息香酸、ソルビン酸等の違反が多く見られた。

昭和40年代にはいると、PCBによるカネミライスオイル事件やチクロ（サイクラミン酸）の発ガン性をはじめとする食品添加物等の慢性毒性が社会問題化し、食品公害という新語まで生まれた。

昭和60年代は、牛肉・オレンジの輸入自由化に象徴されるように、食料品の輸入が増大し始め国内自給率の減少が見られ始めた。それに伴い輸入食品による問題が起こってくる。ジエチレングリコール混入ワイン事件(昭和60年)、チリ産ブドウのシアン化合物混入事件(昭和63年)、イタリア産ワインのメチルイソチアネート問題、ロシア産ウオッカのフタル酸ジブチル問題(平成4年)、輸入原料ウニのホウ酸違反事件（平成7年）、養殖トラフグのホルマリン処理問題(平成8年、平成14～15年)等である。当センターとしては、問題発生の都度、県内に流通する該当食品の検査を実施してきた。

#### (2)残留農薬に関する調査研究(昭和34年～)

残留農薬の検査は、新庁舎に移転した昭和43年頃から本格的に始められた。昭和45年には、BHC等の有機塩素系農薬の製造中止、翌46年には使用禁止措置が執られたが、有機塩素系農薬による食品汚染が広範囲にわたる中、母乳の汚染が報告され母子保健上、重要な問題となった。そのため、母乳中の残留調査が実施されるとともに、この年から10年間牛乳中の残留農薬検査が続けられた。

昭和47年には、県内産貝類、海泥、海水についての有機塩素系農薬及びPCBについての汚染調査が実施され、継続して昭和52年度、昭和57年度の計3回実施された。その結果、有機塩素系農薬については顕著な減少が見られたが、PCBについては減少しておらず汚染が継続していることが伺えた。

平成4年度からは、厚生省生活衛生局食品科学課が行うマーケットバスケット調査に加わった。この調査は、設定された残留農薬基準の妥当性を検証することや摂取量が多いと考えられる基準未設定農薬の安全性を確保することを目的に行われる調査で、トータルダイエツト調査とほぼ同じ要領で作成した試料について、毎年農薬を変えて20農薬程度の1日摂取量を求めるものである。当センターとしては平成13年度まで調査に協力した。結果は、いずれの農薬も検出されなかった。

平成に入ってからでも、農薬に関する問題は後を絶たず、

緊急輸入米の残留農薬問題（平成5年度）、無登録農薬使用問題（平成13年度）、又、平成14年度には、中国産冷凍ホウレン草12検体中3検体から規制値を超えるクロルピリホスを検出した。

残留農薬検査に一大転機があったのは、平成15年5月30日に改正交付された食品衛生法に基づくいわゆるポジティブリスト制（農薬等が基準を超えて残留する食品の販売等を原則禁止する制度：平成18年5月29日施行）移行への通知からである。それまでは、基準が設定されていない農薬等については、いくら残留があっても規制できないネガティブリスト制で食の安全確保上の大きな課題となっていた。しかし、ポジティブリスト制に対応するには、多項目が検査できる一斉分析法の開発及び対応が急務であった。国はまだ一斉分析法を正式には示してはいなかったが、超臨界抽出法による一斉分析法はほぼ確立されていたので、この方法を採用することとした。折しも、山口県では「食の安心・安全確保対策」が重点施策になったことにより、超臨界抽出装置、LC/MS/MS、GC/MSといった高額備品が整備できた。超臨界抽出・GC/MS一斉分析法等により平成15年度は73農薬成分200農産物、平成16年度から119農薬成分200農産物、以降検査対象農薬を増やし、平成20年度は202農薬成分200農産物の検査を実施している。

### (3) 食品中の有害性金属及び栄養成分に関する調査研究（昭和45年～）

昭和45年、錦川上流の硫化鉄鉱山から鉱滓1,000m<sup>3</sup>が流出した事故を契機として、魚介類中の重金属の分析が開始され、以後平成4年度まで続けられた。特に昭和49年度から始めた「魚介類の水銀に関する検討」は昭和60年度まで続けられ、分析法の検討から始まり、山口県近海で捕れる魚介類の重金属含量、養殖魚と天然魚の差異、季節的変動、成長に伴う変動及び調理加工に伴う重金属類の除去等が調査され、研究報告は関連するものを含めると40編にも及んだ。又、栄養分析では「食品中の栄養素に関する検討」が昭和50年から始められ魚介類、野菜、鯨肉、弁当等についての栄養学的な研究が平成9年まで続けられ、研究報告は35編にのぼる。

### (4) トータルダイエツト調査（昭和59年～平成15年）

昭和59年度から国立衛生試験所（現国立医薬品食品衛生研究所）が主任研究として実施していた「トータルダイエツト試料（日常食）からの汚染化学物質摂取量調査」に平成15年度までの20年間参画した。当センターのトータルダイエツト試料は、中国地方の国民健康・栄養調査の結果を反映させたもので、山口市内で購入した約100種類の食品を13群に分け、調理し、群ごとに混ぜ合わせ

たものを検体とした。また、飲料水（水道水）600mLを第14群として加えた検体について、それぞれの群ごとに有機塩素系農薬、有機リン系農薬、PCB、重金属類の含有量を検査し、各化学物質の1日摂取量を求めたものである。結果は、当初、BHCやDDTの有機塩素系農薬は各食品群から検出されたが、その後減少し主に動物性食品群からわずかに検出される程度になった。有機リン系農薬はどの群からもほとんど検出されなかった。PCBは1972年（昭和47年）使用が全面禁止されたが減少傾向はうかがえず、主に第10群（魚介類）から毎年検出された。ヒ素、水銀、鉛、カドミウム等の有害金属は全国レベルか、それより低いレベルで検出されているが、山口県に特徴的な傾向はなかった。

### (5) 畜水産食品中の残留抗菌剤等の検査（昭和63年～）

昭和63年度から畜水産食品の残留抗菌剤検査が始まった。当初3サルファ剤、21検体であったが、その後漸次増加され、現在では、22動物用医薬品等45検体を実施されており、検査業務のかなりの割合を占めるに至っている。

### (6) 遺伝子組換え食品の検査（平成16年～）

近年のバイオテクノロジーの進歩により、除草剤や害虫に強い遺伝子組換え作物（大豆、とうもろこし、ジャガイモ等）が開発されているが、その安全性が国際的に問題となっている。日本では、平成8年、平成12年、平成15年に安全性評価基準が策定され、安全性が確認されたものが流通しているが、安全性未審査の遺伝子組換え食品の県内流通を防止するため、平成13年度から主に大豆及び大豆加工品の実態調査を開始し、毎年20件の検査を実施している。なお、今までの検査結果では、安全性未審査の大豆が5%以上混入して流通していた事例はない。

### (7) アレルギー食品の検査（平成16年～）

平成16年度から、アレルギー体質のある人の健康被害発生防止対策として、特定原材料（卵、乳、小麦、そば、落花生）については、含有していれば表示が義務づけられているが、それが適切になされていることを確認するため、保健所でスクリーニング検査を実施し、違反のおそれがある検体については、当センターで公定法に基づきELISA法によるスクリーニング検査や定性PCR法及びウエスタンブロット法による確認検査を実施している。

現在まで、7件の表示違反が発見されており、この結果を基に食品製造業者の指導が徹底された。

### (8) 医薬品の収去検査等（昭和33年～）

医薬品一斉取締りに基づく収去検査は、設立当初から行われており、以降毎年20件～100件実施されている。

昭和40年代前半までは主成分の含量不足等の違反が見受けられたが、昭和48年製薬業界が「医薬品の製造と品質管理に関する実践規範」を自主的に制定、翌49年には薬事法の一部改正によりGMP(Good Manufacturing Practice)の概念が盛り込まれたことにより、品質管理は徹底され、以降収去検査での違反はない。一方、近年、医薬成分を含有したり、効能効果を標榜するいわゆる健康食品や違法ドラッグによる健康被害が発生しており、平成14年度から7件検査を実施し、3件から医薬品成分が検出され無承認無許可医薬品に該当した。

#### (9)家庭用品の試買検査(昭和50年～)

昭和49年10月1日「有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律」の施行に伴い、昭和50年度から衣類、接着剤、ワックス、洗剤等の家庭用品についてホルムアルデヒド、有機水銀、有機スズ化合物等の有害物質の検査を毎年50～60検体実施している。今まで衣類から3件のホルムアルデヒド基準違反があった(昭和50,昭和51,昭和62年度)。全国的に見ても衣類からのホルムアルデヒドの違反が多く、最近では輸入衣料品に多く見受けられる。

#### (10)VOCに関する調査研究(平成13年～)

平成13年度から平成14年度にかけ厚生科学研究「全国における室内空気中化学物質の実態に関する研究」に参画し、ホルムアルデヒドをはじめ総揮発性有機化合物(TVOC)の測定法を検討し、一般家庭に於いて121化学物質の一斉分析を行った。又、14年度には収集したTVOC等の情報を活用し「シックハウス対策試作版」を作成した。

#### (11)温泉分析(昭和33年～平成19年)

山口県は全国有数の温泉県であり、当センターは県内唯一の温泉分析機関として、山口県の観光振興の一翼を担ってきた。温泉分析は衛生研究所前身の衛生検査所の時代から行っている。温泉に該当するかどうかは中分析の結果で決定されるが、中分析の年間実施件数は年度によって差があるものの平均で15件である。平成2年度には、中四国・九州の地方衛生研究所では初めてラドン分析に液体シンチレーションカウンターが導入され、従来のIM泉効計よりも正確で迅速なラドン測定が可能になった。平成16年度には日本の各地で入浴剤の添加や温泉表示の偽装が相次いだ事を受け、平成19年度に温泉法の一部が改正され、温泉成分の10年ごとの再分析が義務づけられたことから中分析の検査件数は増加している。

なお、温泉分析は、平成19年4月1日から行政改革により環境科学部の水質監視グループが実施している。

#### おわりに

今、地方衛生研究所が求められているものの一つに「健

康危機管理対策」がある。このため理化学検査部門では、岡山・鳥取・広島との4県共同研究で農薬・医薬品等のLC/MS/MSライブラリーを共有化しデータベース化する作業を実施している。平成20年2月に起こった中国冷凍ギョウザ事件では、冷静迅速に対応することが出来た。これも平素からの試験検査及び調査研究の成果だと考えている。

#### 文献：VOCに関する調査研究

- 1)立野幸治ほか：化学物質過敏症等室内空気中化学物質に係わる疾病と総化学物質の存在量の検討と要因解明に関する研究平成13年度総括報告書：425～447(2002)
- 2)立野幸治ほか：化学物質過敏症等室内空気中化学物質に係わる疾病と総化学物質の存在量の検討と要因解明に関する研究平成14年度総括報告書：137～143(2003)

## 旧大気部のあゆみ

### 1 はじめに

昭和49年に公害センター大気部として発足し、2度の改編を経て平成19年4月に環境保健センター環境科学部へと組織変えした。大気汚染防止法や悪臭防止法等に基づき、大気汚染常時監視、有害化学物質、酸性雨、フロン、ダイオキシン類、環境ホルモン、悪臭、騒音振動、放射能、突発公害、環境学習等について継続実施しているが、業務内容は公害から快適環境へと質的变化が認められる。さらに、研修による分析技術の向上や機器の更新等により、環境問題へ速やかに対応している。その業務の推移や取組状況等について以下に記す。

### 2 トピックス

#### (1)大気汚染常時監視事業

大気汚染防止法「昭和43年6月10日法律第97号第22条の定めるところにより、大気汚染の状況を常時監視が、都道府県に義務付けられたことから、実施されるようになり、公害センター発足時(昭和49年1月)に当時の公害局より業務移管され、その後、当所において、実施している。

本事業は、継続的に大気汚染に係る測定を実施することにより、地域における大気汚染に関する緊急時措置、大気環境・発生源の状況及び高濃度地域の把握、汚染防止対策の効果把握等を行うと共に、全国的な汚染動向・経年変化等を把握し、大気汚染防止対策の基礎資料とすることを目的として実施されている。また、得られた成果は、緊急時対策、環境基準の適否判断の資料に利用されていたが、現在では、環境影響評価、広域汚染のメカ

ニズム解明，環境基本計画等の策定のための基礎資料として，その活用範囲が広がっている。

現在，常時監視項目は，硫酸化物，窒素酸化物，一酸化炭素，オキシダント，炭化水素，浮遊粒子状物質である。また，県内には，県設置33局（一般大気環境測定局32局（休止局3局含む），自動車排ガス測定局1局），下関市設置5局（一般環境大気測定局）において，常時監視を実施している。

### (2)緊急時措置

大気汚染防止法「昭和43年6月10日法律第97号第23条の定めるところにより，大気汚染の状況を常時監視が，都道府県に義務付けられたことから，実施されるようになり，山口県大気汚染緊急時措置要綱（昭和50年4月1日施行）に従い，硫酸化物，光化学オキシダントについて，当所において，情報等の発令・解除，関係工場への減少措置要請等を実施している。また，岩国・和木地区においては，隣接する広島県大竹地区との連携をとるため，広島県との間に実施細則（昭和55年4月1日施行）を定め，協力体制を取っている。

現在，山口県大気汚染緊急時措置要綱（平成20年4月1日改正施行）に従い，硫酸化物については，通年，県内13地域（下関市3地域を含む）において実施しており，光化学オキシダントについては，4月から10月の期間実施し，広域的な濃度上昇に対応するため，全県を網羅するように，県内を16地域に分け，実施している。

光化学オキシダント情報等の発令は，関係工場への減少措置要請等及び市町への連絡だけでなく，平成19年度からは，無料電話サービス，Eメール，インターネット上のホームページ等の手段を利用して，一般県民へも情報提供を行っている。

### (3)煙道排ガス測定

本県では，大気汚染防止法及び山口県公害防止条例の適正な運用と排出基準等の適合状況を監視するため，昭和48年度より硫酸化物，有害物質，ばいじん等の測定を行っている。測定を開始した当初，本県の大気汚染は瀬戸内工業地帯における硫酸化物とばいじんによるものが主であった。窒素酸化物による汚染は発生機構が解明されていないことから当時は未規制であったが，昭和48年8月に第1次の排出基準設定がされ，その後，徐々に対象施設拡大や基準の強化がなされた。調査試験等の方法は公定法による。

### (4)燃料中の硫黄分分析

昭和40年代半ば，重油消費量が著しく伸びる一方で，硫酸化物による汚染状況は環境基準を超えたり，環境

基準に近接したりする状況にあり，燃料の低硫黄化が進められた。本県では，大気汚染防止法及び山口県公害防止条例に基づく硫酸化物に係る規制基準等の遵守状況の監視を目的として，重油等抜き取り検査を行っている。燃料の低硫黄化の他に，排煙脱硫装置の普及，大気汚染防止法や条例による規制の強化等，様々な取組みにより昭和50年代前半までに改善が進み，近年では本県は全測定局で二酸化硫黄について環境基準を達成している。

### (5)有害大気汚染物質モニタリング調査

大気汚染防止法の一部改正に伴い，新たに常時監視の対象となった有害大気汚染物質の測定を，平成9年度から開始した。測定項目は揮発性有機化合物，アルデヒド及び重金属等を含む優先取組物質19物質である。このうち，ベンゼン等4物質については環境基準値が，塩化ビニルモノマー等7物質については指針値が定められている。本県の瀬戸内海側には大規模化学工場が多数立地し，有害大気汚染物質の排出量も多い。このため，県内3地点（岩国市，周南市，宇部市）で月に1回の頻度で調査し，比較対象地域として日本海側1地点（萩市）で年2回の調査を実施している。

環境基準が定められている4物質については，平成9年度と10年度のベンゼンで，環境基準を上回る地点があったが，11年度以降は，全ての対象物質及び地点で環境基準を達成している。指針値が定められている7物質については，平成18～19年度の周南市役所における1,2-ジクロロエタン濃度が指針値を超過している。

### (6)フロン対策調査

「オゾン層を破壊する物質に関するモントリオール議定書」を受けて，「特定物質の規制等によるオゾン層保護に関する法律」（昭和63年制定）に基づき，主要なオゾン層破壊物質は平成7年末までに生産が禁止されている。しかし，過去に生産されたフロン類の回収処理の促進が重要な課題となっているため，フロン類が冷媒として充填されている製品を対象とし，回収破壊を義務付けた法整備がなされている。

本県では，大気中のフロン類の動向を把握するため，昭和63年度から特定フロン3物質の濃度測定を行っており，これまでの調査結果は全国結果と同レベルの状況にある。

### (7)酸性雨等総合調査

酸性雨は工場・事業所等から排出される硫酸化物，窒素酸化物などが原因となって生ずると考えられ，地球的な広がりや森林，湖沼の動植物に影響を与えており，特に欧米諸国で深刻な問題となっている。このことを背景に，山口県では，県下における酸性雨の実態を把握す



るため、昭和61年度から調査を実施している。また、環境庁（現環境省）の委託により、昭和63年度から平成14年度まで国設宇部大気測定所においても雨水のモニタリング調査を行い、酸性雨の状況を常時把握するとともに発生機構解明のための基礎資料を得た。

#### (8)酸性雨モニタリング（土壌・植生）調査

環境省委託調査として、平成13年度に調査を開始し、平成15年度からは毎年調査を実施している。本調査は、環境省の「酸性雨長期モニタリング計画（平成14年）」に基づき、日本の代表的な森林における土壌及び森林の基礎データの確立、並びに酸性雨による生態系への影響の早期把握を目的としている。

本県では、主として土壌への影響に着目した地点を選択し、酸性雨に対して高感受性土壌（山地黄色土）と低感受性土壌（森林黒ボク土）の2地点が調査対象地点となっている。高感受性土壌では霜降岳（宇部市）の二次林を、低感受性土壌では十種ヶ峰（阿東町）の人工林を対象として、優先木20本について毎年樹木衰退度の観察を実施している。さらに5年に1回、森林モニタリング調査として、計測プロット円内（1,000m<sup>2</sup>）の毎木調査（樹種名、胸高直径、樹高）及び下層植生調査を行い、土壌モニタリング調査として、土壌のpH、交換性塩基（Ca、Mg、Na、K）、交換性Al及びH等の分析を実施している。

#### (9)陸水モニタリング

環境省委託事業として、平成15年度から酸性雨長期モニタリングに係る生態影響モニタリング調査が実施され、そのうち陸水モニタリング調査について山口県を含む11県市が参加している。対象湖沼の山の口ダムは萩市にあり、農村基盤整備の一環として建設されたものである。本ダム湖は中栄養の湖沼であり、春・夏・秋・冬期の年4回の水質調査及び5年1回の底質調査を実施しており、水質の大きな変化は認められない。全国的には酸性雨の影響ではないかと考えられる湖沼もあり、今後ともモニタリングを継続していく必要がある。

#### (10)全国環境研協議会酸性雨総合調査

地方自治体の環境研究所を会員とする環境研協議会では、平成3年（1991年）から酸性雨全国調査を開始し、これまでに地域特性、季節変化、火山・大陸の発生源の影響などの知見を得てきた。これらの調査結果は国立環境研究所地球環境研究センターホームページや全国環境研会誌に掲載し広く公開されている。

山口県は平成3年の開始当初から湿性沈着（降水成分）調査に参加し、平成15年に乾性沈着（4段フィルターパック法）、平成16年に乾性沈着（パッシブ法）調査を開始している。

また平成16年度から4年間、委員として全国データの解析に携り、成果は大気環境学会に報告された。

全国環境研協議会による調査は、環境省の酸性雨対策調査と相互に補完し合いながら、日本における酸性雨の実態把握と将来予測に活用されることが期待される。

#### (11)日韓海峡沿岸県市道環境技術交流事業

日韓海峡沿岸市道知事会議での合意に基づき、対馬海峡を挟んで向かい合う両国の地方自治体（福岡県、佐賀県、長崎県、山口県および釜山広域市、全羅南道、慶尚南道、済州特別自治道）が環境問題に関して相互理解を深めるとともに環境保全に資することを目的に、平成7年度から共同事業を行っている（山口県は平成12年度から参加）。

今までに「陸水及びその集水域の窒素流動調査」、「日韓都市間大気汚染度比較評価」、「集水域の地質・植生が異なる河川水調査」、「光化学オキシダント（オゾン）広域濃度分布特性調査」等の共同調査を行い、平成20年度からは2カ年計画で「黄砂現象時の大気汚染物質特性および分布調査」を実施している。

#### (12)航空機騒音調査

本県には、第2種空港の山口宇部空港及び防衛施設等の飛行場として岩国、防府、小月飛行場があり、これらの空港、飛行場周辺における航空機騒音に係る環境基準の達成状況把握のための騒音測定を行っている。

航空機騒音に係る環境基準が昭和48年12月27日環境庁告示第154号で定められた。本県では、「環境基準の類型をあてはめる地域の指定方針（昭和55年2月12日付け山口県公害対策審議会答申）」に基づき、昭和55年5月に岩国飛行場、昭和56年4月に防府飛行場と小月飛行場、平成5年4月に山口宇部空港周辺について、類型指定した。岩国飛行場周辺においては、昭和50年度より騒音の常時測定（評価指標：WECNL（加重等価平均感覚騒音レベル））を行っており、山口宇部空港においては、平成5年度より実施している。防府、小月飛行場は昭和58年度より測定を行っている。

平成19年12月17日付で「航空機騒音に係る環境基準について」が一部改正され、新たな評価指標である時間帯補正等価騒音レベル（Lden）が採用された。施行される平成25年4月1日までに測定計画（機器整備、測定場所、測定期間等）の見直しがせまられている。

#### (13)新幹線鉄道騒音振動調査

昭和50年（1975年）3月に岡山駅 - 博多駅間が開業した新幹線について、昭和50年度より騒音と振動を測定している。騒音は、「新幹線鉄道騒音に係る環境基準について」（昭和50年7月29日環境庁告示第46号）第1の2に定め



るところによる方法で測定している。振動は、「環境保全上緊急を要する新幹線鉄道振動対策について」（昭和51年3月12日環大特第32号）に示すところによる方法で測定している。トンネル周辺での低周波音の発生は開業当初より問題視されていたが、平成5年3月からの新幹線鉄道「のぞみ」の運航開始に伴い、苦情が多発した。センターでは、昭和61年度より低周波音の測定を開始している。

#### (14)ダイオキシン類削減対策事業

平成11年7月に「ダイオキシン類対策特別措置法」が成立し、平成12年1月に施行された。大気環境濃度調査については、平成10年度から県内各地点において、夏・秋・冬・春期の年4回又は夏期及び冬期の年2回実施し、いずれの地点も大気環境基準（年間平均値；0.6pg-TEQ/m<sup>3</sup>以下）に適合している。当センターは平成12年3月に高度安全分析棟を整備し、平成13年度からダイオキシン類分析を開始するとともに調査を継続実施している。平成10年度から対策法の規制等による排出量の削減にともない、大気環境中の濃度も減少し、平成14年度以降は、おおむね横ばいの傾向にある。

排出ガス濃度調査は、特定施設の排出基準の順守状況を把握するため、平成13年度から継続して年2施設について行政検査を実施している。また、法基準超過に伴い改善の行われた施設については、再検査を実施している。ダイオキシン類の発生は、処理施設の運転状況により変動するため、今後とも注意深く監視していく必要がある。

#### (15)化学物質環境実態調査（大気系）

環境省からの委託で昭和49年度より実施している事業で、化審法指定化学物質やPRTR制度の候補物質、非意図的生成物、環境リスク評価及び社会的要因から必要とされる物質等の環境安全性を評価することにより、化学物質による環境汚染の未然防止を目的として行われている。

内容は初期環境調査、詳細環境調査、暴露量調査及びモニタリング調査からなり、大気関係については山口県環境保健センターと日本海にある離島の見島で毎年サンプリングと分析を行っている。

#### (16)外因性内分泌攪乱物質実態調査

人や野生生物の内分泌作用を攪乱し、人の健康や生態系に悪影響を及ぼす可能性のある外因性内分泌攪乱物質対策として、大気中の存在状況を把握するため、本県では平成12年度から調査を開始した。調査対象物質としてフタル酸ジエステル類8物質、アジピン酸ジ-2-エチルヘキシル、ベンゾ[a]ピレン、平成17年度からはヘキサクロロベンゼンを追加し、現在11物質を6地域6地点で調

査を実施している。

これまでの調査結果では、検出された物質は全国調査結果の濃度範囲内であった。しかし、調査対象物質の内分泌攪乱作用やそのメカニズムについては未だ十分明らかにされていない状況にあり、今後もこれらの物質の環境中の挙動を把握するため、調査を継続することとしている。

#### (17)環境放射能水準調査

昭和30年代、米ソの大気中核実験に伴う放射性降下物が相当量飛来したことにより、内閣に放射能対策本部（平成15年11月に放射能対策連絡会議に改組）が設置され、関係行政機関の連絡調整を行うとともに科学技術庁（現文部科学省）を中心とした放射能調査網の拡充が図られてきた。

山口県における環境放射能調査は、昭和45年度から科学技術庁（現文部科学省）の委託を受け、環境・食品試料について全ベータ放射能測定を主体に実施してきたが、昭和61年4月のチェルノブイリ原発事故時の放射能調査の経験に鑑み、昭和62年度より全ベータ放射能測定からガンマ線核種分析を中心とした調査体制となった。平成2年7月のチタン鉱石問題や平成18年10月の北朝鮮核実験実施時には緊急時調査を行い安全を確認している。

#### (18)突発公害

大気汚染に係る事故等による汚染被害に適切に対処するため、平成14年4月に施行された「山口県健康危機管理マニュアル」に基づき、速やかに調査を実施し原因の推定・究明を行っている。以前の事例として昭和58年6月、周南地域において発生した刺激性ガス公害による多数の市民の苦情通報があり、その再発を防止するため、59年度に「刺激性ガス公害防止対策研究会（59年3月設置）」を開催し、効果的な発生源対策及び刺激性ガス発生時の即応体制等について研究協議が行われた。最近の主なものとして、平成16年度に魚腸骨処理場の悪臭調査、同じく16年度周南市リサイクルセンター異臭物質調査、17年度柳井市平郡島沖貨物船衝突事故にともなう油流出調査などがあり、県民の安心・安全のためより一層の迅速な対応が求められており、今後ますます重要となっている。

#### (19)環境教育、普及啓発事業等

山口県が平成元年度から環境教育推進に対する取り組みを本格化したことに呼応し、当所でも環境教育に関する技術的サポートが増加した。環境省主催の「樹木の大气浄化能力調査」では、小、中、高等学校等の指導者に対し、実験方法に関する技術的な支援を平成元年度から10年以上にわたって実施してきた。小学生に対しては、

平成2年度から出前授業として、自動車排ガスの簡易測定や酸性雨の実験を通じた環境教育を実施した。中学生に対しては、平成16年度から総合学習や職場体験学習として受け入れており、山口県の環境問題や酸性雨実験を中心とした環境教育を行っている。大学生に対しては、インターンシップ(就業体験)の受け入れを行っており、GC/MS等の分析機器の操作を通じた研修を行っている。環境NPOに対する支援として、平成10年度からケナフ栽培方法や紙漉の方法、葉書作成に関する技術指導を実施した。その他、県が開催するエコフェア等の行事で環境科学教室を、環境学習推進センター主催の環境学習講座において、地球温暖化実験を実施している。

## 旧水質部のあゆみ

### 1 はじめに

当センターの水環境問題への取り組みは、昭和44年衛生研究所の一機構として設置された公害部から始まり、昭和49年1月10日に公害センター水質部、昭和62年に衛生公害研究センター水質部、平成11年に環境保健研究センター水質部、平成19年に環境保健センター環境科学部へと組織は変遷し、業務内容もいわゆる公害問題から環境全般へ変化し、廃棄物、生活排水、地下水汚染、水域富栄養化、有害化学物質、環境ホルモン、ダイオキシン、干潟等自然生態系保全、環境学習、温泉等の分野へ拡大されてきたが、調査技術や分析技術の向上及び機器整備等により的確、柔軟に対応してきた。衛生研究所設立50周年にあたり、今後の業務遂行に資するため、公害センター時代以降の水環境問題の推移と当センターの取り組み状況等について調査研究を主体に紹介する。

### 2 公共用水域

#### (1) 海域

急速な工業化の進展で海域の水質汚濁が顕著となった昭和40年代末から昭和60年代初めまで、徳山湾、三田尻湾及び山口湾等で、汚濁機構、有害物質、内部生産と富栄養化、赤潮プランクトン、底質の窒素とりん等の調査研究を行い、水質浄化のための考察を行った。また、閉鎖水域である瀬戸内海の底質の現状を把握するために、瀬戸内海環境保全協会からの委託事業である瀬戸内海環境情報基本調査を継続的に行っており、第1回目は昭和57～58年に実施し、その後ほぼ10年ごとに底質の変遷を調べ、現在3回目まで行っている。平成3～4年には徳山湾等で底層貧酸素化対策調査を行っている。

#### (2) 湖沼

昭和60年代から約10年間、水質汚濁が問題となっていたダム湖において、汚濁機構及び内部生産に関する調査研究を行い、各ダム湖ごとの汚濁特性を考察した。その後、湖沼類型指定調査、湖沼水質保全対策推進モデル事業、アオコ形成藻類の動態と回収方法、窒素流動調査等の調査研究を行い、湖沼水質改善に向けての考察を行っている。

#### (3) 河川

昭和40年代以前から中小河川において生活排水等による汚濁が見られたが、住民への生活排水対策実践活動の啓発や合併浄化槽の普及や下水道の整備が進むにつれて改善されている。河川に関する調査研究としては、水路による畜産排水処理の検討、畜産排水からのリン回収の検討、底生生物による水質調査法の実地検討、水田等によるトリハロメタン生成能と河川への負荷量、森林からの負荷量原単位調査、底質の重金属調査等を行い、河川浄化に関する資料提供を行っている。

#### (4) 環境基準達成状況

平成11年度に民間委託されるまで公共用水域常時監視に係る有害物質の分析を担当した。昭和52～平成19年度の公共用水域の環境基準達成状況の経年変化は図1のとおりであり、海域や湖沼のCODは概ね横ばいの傾向がみられ、河川のBODは改善されている。また、海域の窒素、りんは概ね良好であるが、湖沼のそれは改善されていない。常時監視の民間委託にあたっては、データの精度を確保するため、行政と連携しクロスチェック、技術指導等を行っている。

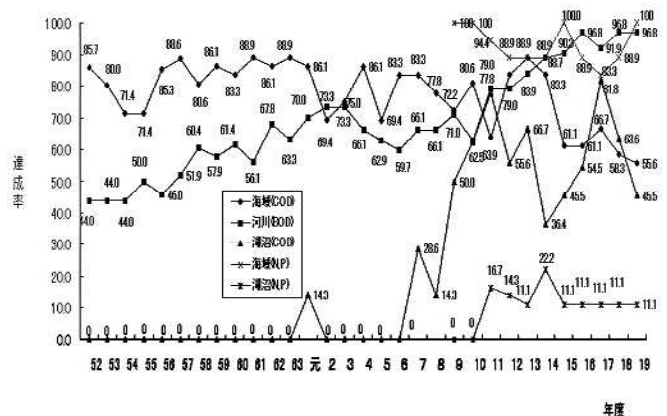


図1 環境基準達成状況の推移

### 3 発生源

#### (1) 休廃止鉱山、採石場

昭和50年頃、休廃止鉱山からの坑内水による鉱害が問題化し、山口県においても金属鉱業事業団が鉱害防止工

事を行った。当センターは、坑内水、河川水、地下水及び堆積物等の調査を行い、二次鉱害の防止と効果的な工法等の検討資料を提供している。また、昭和50年代には採石場の砕石洗浄排水に重金属が含有していることが判明し、継続調査を行って効率的な処理対策への資料を提供している。

## (2) 事業所排水等

水質汚濁防止法に基づく排水基準は、昭和46年に施行された当初、人の健康に関する測定項目は、水銀、カドミウム、鉛及びPCB等9項目であった。この頃は、徳山湾の水銀汚染、パルプ工場や発酵工場による有機性汚濁、熱媒体として使用されたPCBによる環境汚染が社会問題化し、調査研究も、水銀の動態、閉鎖性水域の汚濁と内部生産に関するもの等を行っている。

その後、昭和の終わり頃から、洗浄剤として使用された揮発性有機化合物（VOCs）による地下水汚染が表面化し、平成元年、排水基準にトリクロロエチレンとテトラクロロエチレンが、平成6年にジクロロメタンを含むVOCs9物質とセレン、農薬3物質が追加された。VOCs規制が始まった頃は、対象となるほとんどの検体で検出され、そのうち4分の1近くが基準超過という時期もあった。その後、VOCs排出量の多い大企業だけでなく中小の事業所の対策も進み、検出率が大幅に低下した。調査研究も微量有害化学物質に関するものを継続的に行い、環境中での挙動把握に努めた。その後、ほう素等3項目が追加され、人の健康に関する基準項目は27項目となったが、機器整備等で分析に対応している。

## (3) 生活雑排水

閉鎖性水域の水質汚濁原因といわれている生活雑排水については、昭和52～55年度に家庭用回転円板式合併浄化槽の機能について検討し、昭和57年度には県営住宅等を対象に汚濁負荷原単位調査を行った。昭和58年度には生活排水浄化実践活動の効果調査を行い、昭和61～平成元年度には回分式活性汚泥法による窒素・リンの同時除去方法について検討している。

## (4) 廃棄物

廃棄物の不適正処理や不法投棄等の問題については、環境保全と住民の不安解消のため緊急に対応する必要があるが、他の公害事例と同様に、行政依頼を受けて有害物質の分析や現地調査等に迅速に対応している。また、地元との協定に基づくし尿処理場排水、一般及び産業廃棄物最終処分場排水等の調査も行っている。調査研究としては、昭和58～平成2年度に産業廃棄物からの有害金属の溶出条件についての検討、メッキ汚泥のクロム溶出条件の検討、平成4～9年度に一般廃棄物最終処分場の降

雨時の浸出水変化、平成11～12年度に安定型産業廃棄物最終処分場で発生した黒色水の原因究明、平成15～17年度にヨシを用いた生ゴミの効率的堆肥化実験等、廃棄物問題や循環型社会構築に行政指導上必要とされるテーマについて行っている。

## 4 化学物質

### (1) 地下水汚染

昭和60年前後から揮発性有機化合物（VOCs）による地下水汚染が全国各地で発見されるようになり、当県でも平成元年から概況調査を実施している。当初VOCsの3物質のみであったが、その後VOCsの11物質にひ素等も加え27物質を調査している。汚染が判明した場合、土壌ガス法による調査（図2参照）や地下水詳細調査を実施して汚染範囲を特定し、飲用水として使用されている時はその対策を行っている。一部地区では等濃度線を入れた地図を作製し、汚染解消の推定年数も計算した。また、汚染源が確認できた場合、高濃度汚染土壌の撤去等の対策を行っている。その後、汚染地区定期モニタリング調査で推移を監視しており、平成19年度末で19地区となっている。そのほとんどはVOCsによる汚染であるが、自然由来のひ素に起因するものや硝酸性窒素等無機物による汚染が認められている。調査研究としては、有機塩素系化合物の自然浄化による分解産物から汚染の動向を推定する手法の検討、VOCsの光触媒による分解反応の検討、硝酸性窒素の汚染源解明に係るコプロスタノールの微量分析法検討等を行っている。



図2 土壌ガス法による地下水汚染調査（当時）

### (2) ゴルフ場農薬

ゴルフ場で使用される農薬による水質汚濁が懸念されるようになったことから、平成2年度よりゴルフ場排水及び排水流入河川の調査を実施した。調査対象は当初21農薬であったが、平成3年度後期に30農薬、平成9年度に

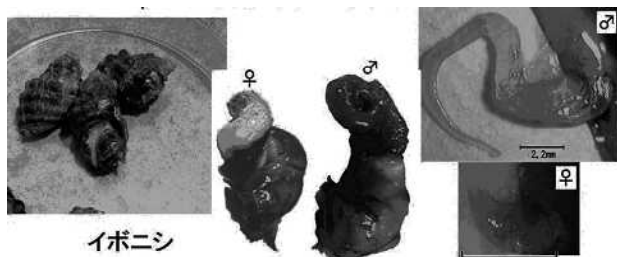
は35農薬と増加した。平成10年度からは民間分析機関への委託となっている。

調査研究としては、ゴルフ場農薬の分析法の検討、簡易型ライシメーターによる農薬の流出試験等を行っている。

### (3)環境ホルモン

人や野生生物の内分泌作用をかく乱し、人の健康や生態系に悪影響を及ぼす可能性のある内分泌かく乱化学物質、いわゆる環境ホルモン調査を平成12年度から行っている。調査対象物質は国がSPEED' 98において調査した物質で、全国的に広く検出され、県内で比較的高い数値で検出された物質とし、平成19年度は、有機すず化合物、ノニルフェノール及びビスフェノールA等18物質とした。平成19年度の調査地点は、水質及び底質について河川6地点、湖沼7地点、海域6地点、水生生物（海域）について5地点であった。

調査研究としては、瀬戸内海沿岸に生息するイボニシの雌にペニスが生じるインボセックス現象（図3参照）と有機すず化合物濃度との関係調査、アルキルフェノール類の光触媒による分解反応の検討等を行っている。



イボニシ

図3 イボニシのインボセックス現象  
（ に生じたペニス；写真左下）

### (4)ダイオキシン

平成12年1月にダイオキシン類対策特別措置法が施行され、山口県においても環境中のダイオキシン類の常時監視を実施することとなった。これに伴い、ダイオキシン類測定のための分析施設（高度安全分析棟、図4参照）や高分解能GC/MS分析計を整備し、平成12年度より、環境水（河川水、湖沼水、海水）及び底質の常時監視を開始した。また、平成15年度からは新たに地下水も追加して調査を継続している。調査開始から平成19年度まで、全ての試料が環境基準を満足している。



図4 高度安全分析棟

### (5)有害化学物質

我々の生活を豊かにするために多くの化学物質が使用され、使用後廃棄されたものや製造過程で放出されたもの一部は環境中に残存している。これらの実態を把握するために、昭和60年度から環境省からの委託事業として化学物質環境実態調査を実施している。毎年、数種類の化学物質について、水質、底質及び生物中の濃度を測定し、環境省に報告し、環境省は全国の結果を取りまとめ公表し、必要に応じて規制施策を講じている。また、分析方法が未開発の物質については、その開発が求められており、平成17、平成18年度にはLC/MSによるベンゾトリアゾール系の紫外線吸収剤の分析法開発を受託している。調査研究としては、化学物質による環境汚染が表面化してきた平成元年頃より、GC/MS、ICP/MS等を用いた機器分析を主体として実施しており、有機塩素化合物による地下水汚染解析、揮発性有機化合物や内分泌攪乱化学物質の光触媒による分解、未規制化学物質や微量元素による環境汚染実態調査、使用量の多い農薬や揮発性有機化合物の超微量分析法の検討、界面活性剤や有機すず代替防汚剤の環境汚染実態調査、鳥インフルエンザの発生時に消毒薬として使用された陽イオン界面活性剤の分析法検討と実地適用、未知化学物質の検索手法の検討等を行っている。

### 5 自然生態系

平成9年度に環境省の「水環境改善実証事業」により防府市向島に浚渫土を用いて造成した約1haの人工干潟（図5参照）の変遷について、底生生物や底質のモニタリングを継続して行っている。これを周辺の自然干潟と比較することで、人工干潟の再生状況を把握している。また、平成15年度に策定した「やまぐちの豊かな流域づくり構想（榎野川モデル）」に基づき、悪化した干潟生態系を改善するため、榎野川河口干潟の再生に向けた実証試験を実施している。本事業は科学的な知見に基づき順応的再生を行うこととしており、当センターは干潟における

モニタリングを行うことで重要な役割を果たしている。



図5 向島人工干潟

（自主研究グループ作成のバルーン式撮影装置による空中写真）

## 6 環境学習、普及啓発

環境学習として、昭和60年度から河川の指標生物を教材とした「水辺教室」を開催しており、当センターでは開催初期での水辺教室講師を担当し、近年では指導者向けの研修会を年2回開催している。県内の水辺教室の実施状況は図6に示すとおりであり、平成20年度の段階でその延べ参加者数が3万4千人を上回る状況となっており、県内に普及定着している。また、平成17、18年度には学識研究者、団体、県との共同研究「水辺の小わざプロジェクト」に参加し、その成果は県内の河川や水生生物の情報と水生生物を保全するための技術をとりとまとめた新発想のガイドライン「水辺の小わざ」として出版されている。これは一般県民や指導者向けの環境学習教材としても好適であり、この内容の普及啓発が望まれている。さらに、平成14年度から環境イベント「やまぐちいきいきエコフェア」への出展や平成18年度から夏休み子供環境学習講座の講師を担当するなど、普及啓発に努めている。

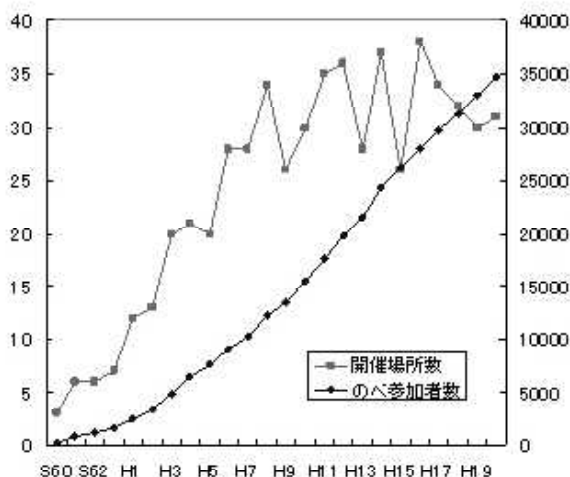


図6 水辺教室開催状況

## 7 突発公害事例

毎年のように発生する河川、湖沼、海域、地下水等の水質汚濁に関する苦情、魚類のへい死、事業所、交通機関等からの油類や廃液等の流出事故、廃棄物の不適正処理や海岸漂着等の緊急時には、その原因究明、汚染範囲の把握等のための分析や調査を行い、県民の不安解消や行政対応へ貢献している。

## 8 共同研究

産業技術センター等の試験研究機関や山口大学等との産学官共同研究に取り組んでおり、平成元～3年度にはヒトデ等未利用資源の高度利用に関する研究、平成4～7年度にはオゾン等を応用した水資源高度処理・有効利用に関する研究、平成14～16年度にはダム湖を対象とした湖沼富栄養化対策実証試験を実施している。また、平成16～17年度には環境省の産学官による環境技術実証モデル事業を受託し、環境中化学物質のELISA法による測定技術実証試験を行っている。

## 9 おわりに

水環境問題は公害問題としては沈静化がみられるものの、快適な環境を追求する上ではきめ細かい対応が必要となっており、以前は測定できなかった物質が測定可能になるという分析技術の進歩や分析機器の性能向上と連動した微量化学物質による環境汚染のような新しい課題も生じている。要求される分析精度も昭和40～50年代頃のppmレベルから現在ではppb、pptレベルが主体になってきている。このため分析結果が最重要である当センターとしては、今後も最新の分析技術に関する情報収集と習得及び最新の分析機器の整備に配慮し、時流に遅れないよう努力していく必要がある。



山口県環境保健センター所報

第50号（平成19年度）

平成21年3月23日 印刷発行

編集発行者 山口県環境保健センター

〒753-0821 山口市葵2丁目5番67号

TEL 083-922-7630

FAX 083-922-7632

（大歳庁舎 〒753-0871 山口市朝田535番地）

TEL 083-924-3670

FAX 083-924-3673

<http://kanpoken.pref.yamaguchi.lg.jp/>