

山 口 県  
環 境 保 健 セ ン タ ー 所 報

第 5 1 号

(平成20年度)

山口県環境保健センター



## はじめに

2009年、人類が史上初めて科学的に準備を行った上でインフルエンザパンデミックに立ち向かった年として永く記憶されることになるであろう。

平成20年8月に地方衛生研究所職員を対象とした国立感染症研究所によるH5N1の検査に関する研修が行われ、当所では詳細な検査マニュアルの作成、全所的に検査に対応することのコンセンサスの形成などの準備が行われてきた。メキシコでの発生が報道された4月24日から、全数検査の体制が解かれる7月23日まで、夜間休日を含む連日の検査依頼に対応するために保健科学部全体が協力して検査にあたった。これにより、新型インフルエンザの発生における当所の責務を果たすことができた。しかし、今回のウイルスは幸運なことに弱毒性であったがために乗り切れたのも事実である。2008年まで減少傾向にあった鳥インフルエンザH5N1のヒトへの感染事例は2009年増加に転じた。ウイルスのアミノ酸配列を見ても、鳥インフルエンザウイルスは、ヒトヒト感染を起こす変異を蓄積しつつあることから、今回の対応を検証し対策を強化することによって、強毒型のパンデミックへの備えが必要である。

環境分野においては、CO<sub>2</sub>排出削減が重要な課題であることがより明確となり、環境保健センターにおいても、山口県における対策が模索されなければならない。また、先日開催された瀬戸内海環境保全協会の調査委員会において、瀬戸内海の窒素、リンによる汚染は改善されたが、生物多様性は必ずしも改善されていないことが報告された。生物の生存には、複雑な環境が必要であることから、水質だけでなく様々な視点での環境保全対策が重要であると思われる。人類の生存・発展と生物環境の保全という2つの命題を満たしていくには今後どうすればよいのか、知恵を絞る必要がある。

環境保健センターが関わっている感染症、食品の安全、環境保全はいずれも県民の期待の高い分野であり、今後ますます重要性が増していくと思われる。国、地方の財政はともに厳しく、経費の削減は喫緊の課題だが、その中においても地方衛生環境研究所の4本柱である調査研究、試験検査、研修等による人材育成、情報解析・発信を最新の科学知識・技術に基づいて行う事が、私たちに課された最大の使命であることを確信している。

今後とも、皆様のご指導、ご支援を賜りますよう宜しくお願い致します。

平成22年2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51号）

## 目 次

### I 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	4

### II 所内研修会開催状況

1 学術研修会	5
---------	---

### III 業務実施状況

1 業務概要	7
2 研修会・講習会等実施状況	11
3 職員研修及び学会等発表状況	12
4 試験検査業務概要	19
保健科学部	19
環境科学部	30
5 調査研究業務概要	40
保健科学部	40
環境科学部	44

IV 調査研究報告	47
-----------	----

### V 資料編

1 岩国飛行場周辺騒音環境基準達成状況（平成20年度）	63
2 山口宇部空港周辺騒音環境基準達成状況（平成20年度）	65

3	防府飛行場周辺騒音環境基準達成状況（平成20年度）	66
4	小月飛行場周辺騒音環境基準達成状況（平成20年度）	66

## VI その他

1	沿	革	67				
2	建	築	工	事	概	要	68
3	高度安全分析棟の概要	68					
4	位	置	図	68			
5	職	員	録	69			
6	人	事	異	動	70		

# I 組織・施設等の概要





# I 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21年4月1日現在）

区 分	吏 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		20	20	
計	5	40	45	

## 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）

##### 葵 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	29
CO計	1	試料導入装置	1
Ox計	7	冷却遠心分離器	1
分光光度計	3	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	8
デジタル騒音計	12	クロマトグラフ装置	8
HC計	9	試料採取器	3
NOx計	15	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20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
(葵庁舎)			(大歳庁舎)		
メタナイザー	1	364,350	電子上皿天秤	1	228,375
エアコン	1	218,700	定温循環槽	1	189,000
エアコン	1	106,300	低温灰化装置	1	3,601,500
冷蔵庫	1	80,000	悪臭測定用ガスクロマトグラフ	1	5,932,500
冷蔵庫	1	39,165	エアコン2台	1	600,000
プリンター	1	43,500	データ収集用パソコン	1	71,820
			有害大気汚染サンプリング用ポンプ2台	1	206,640
			ホットプレート	1	78,796
			水平往復動型溶出振とう機	1	420,000
			HC計	1	1,832,250
			NOx計	3	2,866,500
			Ox計	2	1,218,000
			SO <sub>2</sub> ・SPM計	5	9,376,500
			VOCモニタリングシステム	1	1,533,000

ウ 平成20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) 電子顕微鏡 (リース：年額)	1	7,774,200	(大歳庁舎) 電話設備 (庁舎) (リース：年額)	1	6,300
ガスクロマトグラフ質量分析装置 (リース：年額)	1	514,080	電話設備 (高度安全分析棟) (リース：年額)	1	6,300
ガスクロマトグラフ質量分析装置 (リース：年額)	1	1,540,350	ファクシミリ (リース：年額)	1	8,400
マイクロプレートリーダー (リース：年額)	1	556,983	ホームページサーバ (リース：年額)	1	126,120
マイクロプレートリーダー (リース：年額)	1	17,682	オートアナライザー (リース：年額)	1	1,990,800
ネットワークパソコン	1	保管転換	ガスクロマトグラフ質量分析装置 (リース：年額)	1	2,870,280
			大気導入装置付ガスクロマトグラフ 質量分析装置 (リース：年額)	1	5,045,040
			原子吸光分光光度計 (リース：年額)	1	995,400
			オキシダント計 (リース：年額)	2	2,205,000
			航空機用自動演算騒音計 (リース：H20.7.22～H20.11.28までの間)	1	735,000
			モニタリングポスト	1	無償貸与(文科省)
			ネットワークパソコン	2	保管転換

(2) 図 書

ア 平成20年度購入図書  
大 歳 庁 舎

図 書 名	発 行 所 等
JISハンドブック 環境測定Ⅱ水質(2008年版) 詳解工場排水試験方法(改訂4版) 日本の水道生物	財団法人日本規格協会 財団法人日本規格協会 社団法人日本水道協会

イ 平成20年度購読雑誌  
葵 庁 舎

雑 誌 名	雑 誌 名
Journal of Infectious Diseases	Journal of AOAC International
ぶんせき	Journal of Clinical Microbiology
公衆衛生	日本公衆衛生雑誌
食品衛生学雑誌	日本水産学会誌
食品衛生研究	分析化学
	臨床検査

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	資源環境対策
科学	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

## Ⅱ 所内研修会開催状況



## Ⅱ 所内研修会開催状況

### 1 学術研修会

年 月 日	演 題	発 表 者
20. 4. 24	人への新たな感染ルートとなる可能性が推察された子牛の口腔内からのSalmonella Panamaの分離	富永 潔
	黄砂等の高濃度浮遊粒子状物質について	長田 健太郎
	地球温暖化対策について（県の施策より）	小田 聡克
	話題提供 「新型インフルエンザ対策関係」	田中 尚秋
5. 22	アルゼンチンアリについて	數田 行雄
	大気中VOC削減対策と排ガス測定法について	梅本 雅之
	樫野川河口干潟におけるモニタリング結果について	角野 浩二
	金属類に関する異物同定について －簡易的検査法とエネルギー分散型X線を利用した精密分析－	三浦 泉
6. 26	有機リン系農薬の簡易検査について	津田 元彦
	食品の食中毒菌汚染実態調査について	野村 恭晴
	共英製鋼㈱における空間放射線量率の測定について	小林 祥子
7. 31	花粉について	吹屋 貞子
	ホスゲンの流出事故について	渡邊 智加
	干拓地用水路における白濁水発生の原因究明について	佐々木 紀代美
9. 25	割り箸中の防かび剤及び亜硫酸溶出試験について	立野 幸治
	LC/MSによる化学物質分析法開発－リン酸トリフェニル－	中川 史代
	文献紹介 「温泉学入門 「温泉への誘い」	神田 文雄
10. 30	山口県環境保健センター健康危機管理対策要領に基づく分析マニュアルの改訂進捗状況及び食品中への化学物質混入事案への対応状況について	立野 幸治
	有機すず代替防汚剤 「イルガロール及び分解生成物」	田中 克正
12. 4	固相マイクロ抽出法（SPME）について 地域保健総合推進事業に係わる地域専門家会議での実習報告	三浦 泉
	環境ホルモン実態調査結果について ～フタル酸エステル類～	藤井 千津子
	特定機器分析研修（LC/MS）報告	谷村 俊史
	カンピロバクターによる食中毒について	調 恒明
12. 24	当センター機関評価について	調 恒明

年 月 日	演 題	発 表 者
21. 2.27	食品由来大腸菌における基質特異性拡張型βラクタマーゼ産生菌の分離状況	伊藤 恵美
	異味, 異臭を原因とする食品の苦情事例について	藤原 美智子
	岩国基地飛行場周辺における航空機騒音状況調査について	佐野 武彦
	産業廃棄物最終処分場観測井戸にみられた油膜状物質について	高尾 典子

## 2 学術講演会

年 月 日	演 題	発 表 者
21. 2.10	鳥取県衛生環境研究所の目指す方向と改革	鳥取県衛生環境研究所 所長 三木 文貴



# Ⅲ 業務実施状況



### Ⅲ 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20年4月～平成21年3月	
調査項目	理化学	残留農薬（チオベンカルブ，マラチオン，クロルピリホス）
	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20年6月6日～11月14日	
調査項目	理化学	残留農薬（チオベンカルブ，マラチオン，クロルピリホス，テルブホス，フルシトリネート） 残留動物用医薬品（スルファジミン）
	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20年8月1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20年 6月25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28日	誠英高校研修視察	学生	35

8月26日～29日	インターンシップ（熊本大学理学部）	学生	1
10月2日	タイ漁業局（フグ毒分析手法）	職員	5
10月14日	山東省環境保全技術交流協力事業	団員	10
12月11日，18日	山口県立大学食品衛生学実験（食品化学分析）	学生	43

##### 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20年9月24日，26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20年11月28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21年1月30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

市町や営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，食中毒様急性胃腸炎及び感染性胃腸炎検査，感染症発生動向調査における病原体調査（ウイルス），ウイルス性感染症集団発生事例における感染源調査，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、畜水産食品中の残留抗生物質検査、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、薬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）、インフルエンザ（感受性）及び麻疹（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、感染症発生動向調査及び集団発生事例における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) IS-printing system による腸管出血性大腸菌O157菌株の迅速な遺伝子解析ならびにパルスフィールド電気泳動法との解析能力の比較に基づくIS-printing法の評価

厚生労働科学研究「広域における食品由来感染症を迅速に探知するために必要な情報に関する研究」の中国四国ブロック分担研究者（岡山県環境保健センター中嶋洋博士）の研究協力者として、県内で分離された腸管出血性大腸菌O157菌株30株について、IS-printing system（東洋紡績）による遺伝子解析（IS法）を実施するとともに、ゴールデンスタンダード法であるパルスフィールド・ゲル電気泳動法（PFGE法）による遺伝子解析を、国立感

染症研究所に依頼し、その結果とIS法による結果を比較することにより、IS法の遺伝子解析能力について評価するとともに、その有用性についても検討した。

#### (7) 鶏肉中のカンピロバクターの増菌効果に関する検討

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」検討班の活動の一環として、一定の菌数のカンピロバクターを接種した鶏肉ミンチについて、PrestonおよびISOが推奨するBolton培地の増菌能力の比較を行うとともに、選択分離平板培地との組み合わせによる分離率の変化について検討した（プレコラボ実験）

#### (8) 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。

#### (9) DNA分析によるフグ種の鑑別

mtDNを指標としてPCR-SSCP法によるフグ種の鑑別を検討した。

#### (10) 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

調査研究として次の4項目の調査研究を実施した。

- (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
- (2) 食中毒関連病因物質・原因食品検索手法に関する調査研究
- (3) 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
- (4) 食品中の理化学的異物同定手法に関する調査研究

#### 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質量分析講習会，ガスクロマトグラフ質量分析計技術研修，第45回全国衛生化学技術協議会年会等の各種研究会，会議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，重油等抜き取り調査，酸性雨等監視調査，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，酸性雨モニタリング（土壌・植生）調査，酸性雨モニタリング（陸水）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解析等を行った。

##### (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。

#### 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ダイオキシン環境モニタリング研修及び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)山口県ひとつ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。

##### (5) 事故等への対応

工場・事業場における事故等の発生時に，行政部門からの要請に応じて，大気試料の分析や原因究明のための調査等を行っている。

20年度は，化学工場の有害ガス漏洩事故に伴い，環境大気中の有害ガス濃度の測定を実施した。

### 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1,523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，水道事業体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6,685項目について検査した。

##### (3) 苦情，事故・事件等への対応

公害苦情や工場・事業場における事故等の発生時等に，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。

20年度は，河川や水路の汚濁，ため池での魚へい死等が発生しており，これらの7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考案した「マグネシウム担体散布→アオコ凝集→液送ポンプで破砕回収→沈澱分離」について、アオコが頻繁に発生するため池で野外実験を行った。

### 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9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32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 分析研修への参加

職員の技術の習得・向上を図るため、専門の分析研修として、環境省環境調査研修所が実施する特定機器研修（LC/MS）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
20. 6. 3 ～ 6	生物課程（感染症コース）	細菌・ウイルス性感染症に関する講義・実習	健康福祉センター試験 検査課職員等	6	保健科学 部	富永，野村，伊藤， 戸田
6. 10	環境課程（騒音コース）	騒音測定等	健康福祉センター試験 検査課職員等	10	環境科学 部	佐野，中川，渡邊
6. 10 ～12	環境課程	BOD, COD, SS, 塩化物イオン， TOC，精度管理	健康福祉センター試験 検査課職員等	9	環境科学 部	佐々木，高尾，谷村， 田中(克)，神田，角野
6. 18 ～20	食品化学課程	ポリソルベート検査法，着色 料検査法，保存料検査法，分 析機器点検法概論	健康福祉センター試験 検査課職員等	9	保健科学 部	兼行，森重，立野， 藤原，津田，三浦

### 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
20. 5. 27	「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	14	環境科学 部	下濃，神田，小田
6. 6	「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	18	環境科学 部	田中(克)，角野，高尾
21. 1. 7 ～ 9	食中毒細菌検査研修	鶏が感染源となる食中 毒菌の検査法講義及び 実習	深川養鶏農 業協同組合	食品細菌検査員	1	保健科学 部	野村，富永
3. 2 ～ 4	食品衛生監視員技術研修 (環境コース)	食品監視と環境衛生概 論，pH，硝酸性窒素 及び亜硝酸性窒素，塩 化物イオン，有機物， 鉄，硬度，精度管理	生活衛生課	食品衛生監視員	8	環境科学 部	阿座上，田中(克)，下 濃，佐々木，小田，谷 村，神田，角野，高尾
3. 4 ～ 6	食品衛生監視員技術研修 (異物・寄生虫コース)	食品と真菌，食品寄生 虫検査，有害魚介類・ 麻痺性貝毒検査，食品 中の異物検査，食品中 の真菌検査	生活衛生課	食品衛生監視員	8	保健科学 部	敷田，吹屋

### (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
20. 4. 24 ～ 6. 26	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
8. 1	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	16	環境科学部	梅本，長田，中 川，藤井，小林， 渡邊

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
8.20	夏休み子供環境学習講座	(財)山口県ひとつくり財団	山陽小野田市	小学生	17	環境科学部、総務課	小田, 神田, 角野, 高尾, 岡崎
9.19	平成20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
10.31	平成20年度動物由来感染症対策(狂犬病を含む)技術研修会	厚生労働省健康局結核感染症課	東京都	全国の自治体動物管理関係業務担当者・国立行政及び研究機関関係者・地方衛生研究所職員等	335	保健科学部	富永
21. 3.18	平成20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	吹屋, 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
20. 4.25	平成19年度HIV抗体検査等担当者研修会	山口市	松本
6.23	薬剤耐性菌解析機能強化研修会	東京都	調, 野村
6.27	嗅覚測定技術研修	広島市	中川
6.30 ～7.18	ダイオキシン類環境モニタリング研修基礎課程	所沢市	吉次
7.17 ～19	平成20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(平成20年度前期)	東京都	野村
7.23	J I S (工場排水試験法)改正説明会	福岡市	佐々木
7.23	温泉に関する可燃性天然ガス等安全対策に係る「メタン濃度現地測定方法講習会」	福岡市	小田
8.12	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」平成20年度第1回検討班会議	東京都	富永
8.26	水道水質検査精度管理に関する研修会	東京都	小田
9.11	2008年度環境分野ユーザーズミーティング	東京都	角野
9.12	「土壌汚染対策法に基づく指定調査機関の情報開示・業務品質管理に関するガイドライン」に係る講習会	福岡市	下濃
9.16 ～30	疫学統計研修(国立保健医療科学院)	埼玉県	吹屋
9.18 ～19	第3種放射線取扱主任者講習会	東京都	佐野



年月日	研修名	場所	出席者
20. 8. 21 ～22	高病原性H5N1鳥インフルエンザウイルス感染診断技術研究会	東京都	戸田
10. 13	島津最新技術セミナー	広島市	津田, 三浦
10. 20 ～31	特定機器分析研修 I (LC/MS)	所沢市	谷村
11. 4 ～21	平成21年度国立保健医療科学院短期研修「新興・再興感染症技術研修」	東京都	野村
11. 6	感染症情報の現実と展望を考える会	福岡県	吹屋
11. 12 ～13	第48回温泉経営管理研修会	東京都	小田
11. 27 ～28	第24回質量分析講習会	大阪市	津田
12. 4 ～5	生産・室内環境からの汚染菌類の観察と同定セミナー	東京都	吹屋
12. 2 ～5	ガスクロマトグラフ質量分析計技術研修	福岡市	藤原, 津田
21. 1. 15 ～16	全国結核分子疫学データベース構築研修会	清瀬市	富永
1. 23	第54回日本水環境学会セミナー「水道水質に関する最近の話題」	東京都	谷村
1. 23	放射線取扱主任者定期講習会	広島市	立野
1. 28	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」平成20年度第2回検討班会議	東京都	富永
1. 29	「土壌・地下水汚染の調査・対策技術の現状」講習会	東京都	田中(克)
2. 10	島津天びんセミナー	京都市	藤原
2. 24 ～25	平成20年度希少感染症診断技術研修会	東京都	松本, 伊藤
2. 26	薬事エキスパート研修会	東京都	森重
2. 27	HPLCスクール	東京都	森重
3. 12 ～14	第82回日本細菌学会総会	名古屋市	伊藤
3. 27	ピペットマンメンテナンス講習会	大阪市	津田, 三浦

(2) 学会等参加状況

年月日	学会等名	場所	出席者
20. 4. 24	日本ダイオネクス(株)イオンクロマトスクール	福岡市	藤井
5. 9	平成20年度第1回水素タウンモデル事業推進部会	宇部市	梅本
5. 15 ～16	第62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20年度全国環境研協議会中国四国支部会議	広島市	調, 谷村, 佐々木, 富永, 森重, 佐野

年月日	学会等名	場所	出席者
20. 5. 29	九州・沖縄・山口地方酸性雨共同調査研究に係る検討会	福岡市	中川
6. 18	平成20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. 20	平成20年度厚生労働科学研究費補助金研究打合せ会議	東京都	松本，岡本
6. 24 ～25	衛生微生物協議会第29回研究会	東京都	戸田，伊藤
6. 24 ～26	平成20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	長崎市	長田
7. 3	第55回山口県公衆衛生学会	山口市	調他
7. 8	平成19年度環境測定分析統一精度管理調査結果説明会	岡山市	谷村，角野
7. 9	平成20年度環境測定分析統一精度管理中国・四国ブロック会議	松山市	谷村，角野
8. 22	リオン環境騒音セミナー2008	福岡市	渡邊
8. 23	第47回山口県獣医学会	山口市	富永
9. 3	平成20年度瀬戸内海水環境研究会企画検討会	神戸市	角野
9. 6	第33回水環境フォーラム山口	宇部市	角野他
9. 16	第17回全国酸性雨対策連絡会議	金沢市	渡邊
9. 17 ～19	第49回大気環境学会年会	金沢市	長田，渡邊
9. 24	平成20年度全国環境研協議会騒音振動担当者会議	横浜市	小林
10. 5 ～7	平成20年度C型共同研究第1回全体研究会	東京都	長田
10. 10 ～11	平成20年度日本獣医公衆衛生学会（中国）	米子市	富永
10. 23	平成20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. 1	第8回人と動物の共通感染症研究会学術集会	東京都	富永
11. 13 ～14	第45回全国衛生化学技術協議会年会	佐賀市	立野，津田，三浦
11. 17 ～21	平成20年度日韓海峡沿岸県市道環境技術交流事業第2回実務者会議	大韓民国	長田
11. 18 ～19	第35回環境保全・公害防止研究発表会	広島市	田中，藤井
11. 25 ～27	平成20年度環境大気常時監視技術講習会	大阪市	梅本
11. 27 ～28	平成20年度地域保健総合推進事業「中国四国地域ブロック専門家会議」	広島市	松本
11. 27 ～28	第11回自然系調査研究機関連絡会議（NORNAC）調査研究・活動事例発表会及び連絡会議	岡山市・和気町	下濃
12. 1	環境シンポジウム	下関市	下濃，小田

年月日	学会等名	場所	出席者
20.12.4	第50回環境放射能調査研究成果発表会	東京都	小林
1.15 ～16	第11回実践マススペクトロメトリー	大阪市	渡邊
21.1.20	平成20年度地域の産学官連携による環境技術開発基盤整備モデル事業シンポジウム	福岡市	調, 下尾
1.20	平成20年度底質サンプル評価方法検討調査第1回検討作業会及び第1回高度な栄養塩類管理に向けた検討会	広島市	角野
1.22	平成20年度第2回水素タウンモデル事業推進部会	宇部市	梅本
1.28 ～30	第30回全国都市清掃研究・事例発表会	静岡市	小林
1.29 ～30	平成20年度第2回全国環境研協議会酸性雨調査研究部会	つくば市	中川
1.29 ～30	平成20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, 藤井
1.31	第34回水環境フォーラム山口	山口市	調他
2.6	平成20年度食品健康影響評価技術研究成果検討会議	東京都	松本
2.6	社団法人日本食品衛生学会 第11回特別シンポジウム	東京都	立野
2.6	第32回瀬戸内海水環境研会議	神戸市	調, 田中(克)
2.12	平成20年度環境衛生職員業務研究発表会	山口市	調他
2.17	第2回高度な栄養塩類管理に向けた検討会	神戸市	角野
2.17 ～19	第24回全国環境研究所交流シンポジウム	つくば市	梅本, 藤井
2.25	PM2.5モニタリング試行事業自治体説明会	東京都	中川
2.26	第1回オキシダント自動計測器の精度管理検討委員会	東京都	長田
2.26 ～27	第48回日本環境化学会講演会	東京都	下濃
3.4 ～6	平成20年度C型共同研究第2回全体研究会	東京都	長田
3.11	平成20年度酸性雨モニタリング（土壌・植生）調査結果ヒアリング	東京都	梅本
3.12	平成20年度酸性雨モニタリング（陸水）調査結果ヒアリング及び委託業務説明会	東京都	中川
3.13	平成20年度底質サンプル評価方法検討調査第3回検討作業会及び第3回高度な栄養塩類管理に向けた検討会	神戸市	角野
3.16 ～18	第43回日本水環境学会年会山口大会	山口市	阿座上, 田中(克), 下濃, 谷村, 角野
3.18	平成20年度第3回水素タウンモデル事業推進部会	宇部市	梅本
3.25	第2回オキシダント自動計測器の精度管理検討委員会	東京都	長田
3.27 ～30	平成21年度日本水産学会春季大会	東京都	角野

(3) 学会等発表状況

年月日	学会名	演題	発表者
20. 7. 3	第55回山口県公衆衛生学会	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  デジタルカメラを用いた簡易環境調査手法の開発	立野、数田、藤原、吹屋  角野、福田、田中(克)、下濃、神田、谷村、佐々木、小田
8. 23	第47回山口県獣医学会	人への新たな感染ルートとなる可能性が推察された子牛の口腔内からの <i>Salmonella</i> Panamaの分離	富永、野村
8. 31	第55回中国地区公衆衛生学会	デジタルカメラを用いた簡易環境調査手法の開発	角野、福田、田中(克)、下濃、神田、谷村、佐々木、小田
9. 6	第33回水環境フォーラム山口	デジタルカメラを用いた簡易環境調査手法の開発	角野、田中(克)、下濃、神田、谷村、佐々木、福田、下尾
9. 12	平成20年度中国地区食品衛生監視員研究発表会	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、数田、藤原、吹屋
9. 17 ～19	第49回大気環境学会年会	最近の中国・四国地方におけるOx・SPM高濃度事例解析（2）	長田
9. 18 ～19	(社) 日本食品衛生学会第96回学術講演会	相互利用可能なLC/MS/MSスペクトライブラリー作成のための研究（2）(フーダーサイロ)の取得条件の検討	立野、藤原（共同研究者）
10. 11 ～12	平成20年度日本獣医公衆衛生学会(中国)	人への新たな感染ルートとなる可能性が推察された子牛の口腔内からの <i>Salmonella</i> Panamaの分離	富永、野村
11. 13 ～14	第45回全国衛生化学技術協議会年会	食品中の異物苦情事例について  スピナートリッジ核酸抽出キットを用いた食品中のDNA抽出精製法の検討	三浦、津田、藤原、立野、藤原、数田、吹屋、兼行  津田、三浦、藤原、立野、藤原、兼行
21. 1. 14 ～15	山口県食品・乳肉衛生関係業務研修会	平成20年食品等に混入した異物苦情事例について  有機リン系農薬の簡易検査について  環境保健センターにおける食品の異味・異臭事案への対応について	三浦、津田、藤原、立野、数田、吹屋、森重、兼行  津田、三浦、藤原、立野  立野、三浦、津田、藤原、森重、兼行
1. 31	第34回水環境フォーラム山口	山口県の湖沼底質中におけるダイオキシン類の濃度レベルと組成の特徴	谷村、角野、下尾、下濃、田中(克)
2. 12	平成20年度環境衛生職員業務研究発表会	山口県北部の光化学オキシダントについて  産業廃棄物最終処分場観測井戸に見られた油膜状物質について  黒色固形廃棄物及び黒色粉末廃棄物の鑑別について	長田  高尾  高尾

年月日	学会名	演題	発表者
21. 3. 16 ～18	第43回日本水環境学会年会山口大会	榎野川河口域での干潟再生活動における二枚貝の推移  山口県における水環境中のダイオキシン類組成の特徴	角野, 田中(克), 下濃, 斉藤, 山野, 福本  谷村, 角野, 下尾, 田中(克), 高尾, 小田, 佐々木, 神田, 下濃

(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
Detection of Multiple Sapovirus Genotypes and Genogroups in Oyster-Associated Outbreaks	Japanese Journal of Infectious Diseases, 62(1), 66-63 (2009)	Reiko Nakagawa-Okamoto, Tomoko Arita-Nishida, Shoichi Toda, Hiroto Kato, Hiroyuki Iwata, Miho Akiyama, Osamu Nishio, Hirokazu Kimura, Mamoru Noda, Naokazu Takeda, and Tomoichiro Oka
2008/09シーズン初のインフルエンザウイルスAH1亜型の分離についてー山口県	病原微生物検出情報, 29(12), 341	戸田, 松本, 調
スピナー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抽出精製法の検討	山口県環境保健センター所報第50号	津田, 三浦, 立野, 藤原
食品の苦情事例 (1) 異物検査法及び検査結果の概要	山口県環境保健センター所報第50号	三浦, 津田, 立野, 藤原
LC/MS/MSによるテトロドトキシンの分析事例	山口県環境保健センター所報第50号	立野, 数田, 藤原, 吹屋
2003～2006年度の湿性沈着調査が示す越境大気汚染 ～全環研酸性雨全国調査結果より～	大気環境学会誌 第44巻 第2号	友寄, 野口, 大泉, 北村, 中川, 溝口, 村野, 向井
Photocatalytic degradation of 4-tert-octylphenol in water and the effect of peroxydisulfate as additives	Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry, 199, 330-335 (2008)	Suzuko Yamazaki, Toshie Mori, Takuro Katou, Masahiro Sugihara, Atue Saeki, and Toshifumi Tanimura



## 1 試験検査業務概要

258件あった。

### 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
食品ウイルス検査	4
砂場の大腸菌群, 大腸菌検査	11
無菌試験	11
手術用ゴム手袋の生菌数試験	80
食品細菌検査	18
貝毒及びフグ毒等検査	6
砂場の回虫卵検査	258
計	388

#### (1) 食品ウイルス検査

下関市立下関保健所からイワガキ4検体についてノロウイルス検査依頼があり、検査を実施した。

いずれの検体からもノロウイルスは検出されなかった。

#### (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11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10検体、手術用ゴム手袋1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80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18検体実施した。

#### (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及びフグ毒の検査依頼が6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

#### ○ 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)確認抗体検査	2	健康増進課
食中毒様急性胃腸炎集団発生	90	生活衛生課
感染性胃腸炎集団発生	2	健康増進課
感染症発生動向調査(病原体)	89	健康増進課
インフルエンザ感染源調査	16	健康増進課
クオンティフェロン検査	238	健康増進課
梅毒検査	1,065	健康増進課
クラミジア検査	1,070	健康増進課
腸管出血性大腸菌検査	36	健康増進課
食中毒菌検査	225	生活衛生課
残留抗生物質検査	18	生活衛生課
食品の食中毒菌汚染実態調査	587	生活衛生課
苦情に係る食品の細菌検査	5	生活衛生課
動物由来感染症実態調査	321	生活衛生課
動物愛護センター水質検査	36	生活衛生課
真空採血管の無菌検査	1	薬務課
水質検査(一般細菌, 大腸菌)	12	生活衛生課
貝毒検査(水産関係)	25	水産振興課
フグ毒検査	1	生活衛生課
フグ種鑑別検査	1	生活衛生課
食品中の異物の同定	6	生活衛生課
昆虫の同定	62	生活衛生課
計	3,908	

#### (1) エイズ(HIV)抗体確認検査

平成20年4月から「HIV抗体検査及びエイズに関する相談事業実施要領」に基づき、HIV抗体確認検査を実施しており、保健所が実施した迅速検査で陽性となった検体は、酵素抗体法(ELISA法)によるスクリーニング検査を再度実施し、陽性であれば確認検査(ウエスタンブロット法、イムノブロット法)を実施することになっている。2検体を実施し、両者ともに陽性であった。

#### (2) 食中毒様急性胃腸炎及び感染性胃腸炎集団発生

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、遺伝子検査法（PCR法、リアルタイムPCR法）によりウイルス検索を実施した。13事例中9事例からノロウイルスが検出された。

(3) 山口県感染症発生动向調査事業における病原体検査

「山口県感染症発生动向調査事業における病原体検査実施要領」に基づき、県内11病原体定点医療機関において、対象疾病の患者から採取された咽頭拭い液・糞便89検体について分離・同定、遺伝子検査によるウイルス検索を実施した。

インフルエンザウイルス32株（A/H1（ソ連）型15株、A/H3（香港）型16株、B型1株）、ノロウイルス10株、アデノウイルス10株（1型2株、3型2株、4型1株、5型2株、40/41型2株）、エンテロウイルス12株（コクサッキーA群ウイルス（CoxA）4型1株、CoxA10型1株、CoxA16型3株、コクサッキーB群ウイルス（CoxB）2型2株、CoxB3型1株、CoxB5型2株、エコーウイルス30型2株）、ライノウイルス5株、RSウイルス1株、パラインフルエンザウイルス1株、C群ロタウイルス1株を検出した。

(4) インフルエンザ感染源調査

「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、16検体の咽頭拭い液から、ウイルス分離同定又はPCR法によるウイルス遺伝子検出を実施したところ、15検体からインフルエンザウイルスが検出された。

このうち、3事例の5検体からはA/H1（ソ連）型が、2事例の7検体からはA/H3（香港）型が検出され、さらに、1事例の3検体については、A/H1（ソ連）型、A/H3（香港）型及びB型の3種類の型のウイルスが検出された。

(5) 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1065検体、クラミジア検査検体数は1070検体で梅毒は前年度対比123.0%、クラミジアは同115.7%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4検体（陽性率0.33%）、クラミジア抗体検査236検体（陽性率22.1%）であった。

(6) 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36検体の血清型とベ

ロ毒素産生性ならびにそれぞれの検体数を表4に示す。ベロ毒素産生性が無かった3株のうち、0111:H21の2株は、イムノクロマトグラフィ法によるVT検査でVT2が非常に弱く検出されたため、腸管出血性大腸菌として検査を依頼されたが、PCR法でVT遺伝子を保有していなかった。しかしながら、腸管凝集付着性大腸菌（EAggEC）の代表的な病原遺伝子aggRを保有しており、腸管病原性大腸菌の一種であった。

表4 血清型及びベロ毒素産生性

血清型	ベロ毒素産生性	検体数
0157:H 7	VT1+VT2	13
0157:H 7	VT2	15
0157:H 7	VT1	1
0157:H NM	VT1	1
O 26:H 11	VT1	1
O103:H 11	VT1	1
O103:H 2	VT1	1
O126:H 27	VT-	1
O111:H 21	VT-	2

(7) 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	29	コアグララーゼ型
	29	エンテロトキシン産生性
<i>Clostridium perfringens</i>	3	エンテロトキシン産生性
<i>Bacillus cereus</i>	47	同定検査
	48	毒素産生性（嘔吐毒・下痢毒）
<i>Salmonella</i>	47	同定検査・
	22	血清型

(8) 残留抗生物質（ペニシリンG）検査

牛筋肉6、牛腎臓6、豚筋肉1、豚腎臓1、鶏肉4検体の計



18検体について検査した。いずれの検体からもペニシリンGは検出されなかった。

(9) 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、026について検査を実施した。なお、牛レバー及び鳥肉については、大腸菌(*E. coli*)、サルモネラ属菌、腸管出血性大腸菌0157、026に加えて、カンピロバクタージェジュニ/コリの検査を実施した。検体数は、もやし11、レタス9、キュウリ4、トマト7、カイワレ3、カット野菜6、漬物用野菜15、漬物15、ミンチ肉37、牛レバー(生食用または加熱調理用)7、角切りステーキ等の牛肉13、生食用食肉13の合計140検体であった。

大腸菌(*E. coli*)は、もやし6、漬物1、ミンチ肉31、角切りステーキ肉9、たたき3、牛レバー5検体、計55検体から分離され、陽性率は39.3%（野菜12.7%、食肉87.3%）であった。

サルモネラ属菌は、ミンチ肉7、生食用食肉1検体、計8検体から分離され（陽性率5.7%）、うち5検体が*S. Infantis*(豚ミンチ1、鶏ミンチ3、鶏タタキ1検体)、1検体が*S. Yokohama*(鶏ミンチ)、1検体が*S. schwarzengrund*(鶏ミンチ)、1検体が0群型別不能*Salmonella*(鶏ミンチ)であった。

カンピロバクター検査用検体の内訳は、鶏ミンチ肉18、牛レバー7、鶏たたき2検体、計27検体で、その内カンピロバクターが分離されたのは、鶏ミンチ5、牛レバー3、鶏たたき1検体、計9検体で、陽性率は33.3%であった。なお、腸管出血性大腸菌0157及び026は、全く分離されなかった。

(10) 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、猫の潰瘍性皮膚炎や皮膚病の病巣拭い液、風邪症状を呈する個体の鼻汁拭い液など、病的なイヌ・ネコの病巣等拭い液におけるジフテリア毒素産生性*Corynebacterium ulcerans*保菌状況ならびに病巣等拭い液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、県内の15施設のペットショップ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、同じくペットショップから採取したは虫類の糞便あるいは飼育水におけるサルモネラ属菌の保菌状況調査、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調査をそれぞれ実施した(表6)。

これらの結果は、平成20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	イヌ	ネコ	鳥類	は虫類	牛
ジフテリア毒素					
産生性 <i>C. ulcerans</i>	0/40(0)	0/29(0)	*	*	*
ジフテリア毒素					
遺伝子	0/40(0)	0/29(0)	*	*	*
オウム病遺伝子	*	*	0/50(0)	*	*
サルモネラ属菌	*	*	*	17/39(43.6)	*
腸管出血性大腸菌					
口腔内	*	*	*	*	11/50 (22.0)

注) 陽性数/検査数(陽性率: %), \*: 実施せず

(11) 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、本年度は「平成20年度クオンティフェロン検査実施要領」により、対象者238名について検査を実施した。平成20年度の総依頼件数は59件238検体と、前年度に比べ件数は19件増加したが、検体数は2検体の増加にとどまり、対前年度比は100.8%であった。保健所別の検査依頼検体数は、昨年度に引き続き宇部環境保健所が66検体で全体に占める割合は27.7%と最も多く、平成18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昨年度から持続して増加していることが特徴的であった。次いで昨年宇部とともに第1位であった岩国環境保健所が50検体(21.0%)で、昨年度に比べ21検体減少したが依然として検体数は多く、次いで昨年5検体2.1%と少なかった長門環境保健所が、本年度は39検体16.4%と激増したことが特徴であった。また昨年46検体19.5%で第3位であった山口環境保健所は、本年度は33検体13.9%と減少した。しかし、これら4ヶ所の環境保健所で全依頼検体数の79.0%と大部分を占めた。その他は、19検体8.0%の周南、13検体5.5%の防府、7検体2.9%の萩及び、健康増進課(下関)の順であった。検査の結果、陽性と判定された検体は10検体4.2%で、昨年度の9検体(3.8%)と検体数・陽性率ともにほぼ同一であった。疑陽性が7検体2.9%と、昨年度の5検体(2.1%)に比べ若干増加した。陰性は219検体92.0%で、昨年の220検体(93.2%)と同一であり、本年度も昨年度と同等の特異性が認められた。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、前年度と全く同一であった。陽性率が昨年度とほぼ同一であったことから、昨年度に比べ本年度の陽性率の増加は認められず、感染拡大の可能性は認められなかった。

(12) 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。11月中旬にカキから規制値(4 MU/g)を超える麻痺性貝毒が検出され、1月下旬まで規制値を超える貝毒が検出された。12月中旬には、むき身で251 MU/gの最高毒力を検出した。

(13) フグ食中毒検査

フグ食中毒に関する検査依頼が1事例あり、フグ毒とフグ種鑑別の検査を行った。患者尿からフグ毒は検出されなかった。フグ種は、マフグの泳動像と一致した。

(14) 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
ギョウザ	鱗翅目幼虫
夏ミカン丸漬け	<i>Cladosporium</i> 属・ <i>Penicillium</i> 属の真菌
カマボコ	<i>Penicillium</i> 属の真菌
カレーライス	鱗翅目幼虫
魚介類乾製品	ノシメマダラメイガ幼虫
トコロテン	<i>Phoma</i> 属・ <i>Alternaria</i> 属の真菌

(15) 昆虫の同定検査

昆虫の同定検査を62件行った。アルゼンチンアリに関するもの53件、トゲヅノノミバエに関するもの9件であった。

○ 平成20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	63
インフルエンザ	感受性調査	225
麻疹	感受性調査	281
計		569

(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)63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、32人から32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32株について単味血清を用いて同定した結果、17株はコクサッキーB群ウイルス2型、10株はコクサッキーB群ウイルス3型、2株はコクサッキーB群ウイルス4型、3株はエコーウイルス30型であった。

(2) 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・周南・宇部)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20年7~10月に採取したヒト血清225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/Brisbane/59/2007(A/ソ連型)、A/Uruguay/716/2007(A/香港型)、B/Florida/7/2004(山形系統)、B/Malaysia/2506/2004(ビクトリア系統株)の4種類であり、このうち前三者が平成20年度のワクチン株である。

イ 調査結果及び考察

(ア) A/Brisbane/59/2007(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、5-9歳群及び15-19歳群で62.5%と高く、また、10-14歳群も56%と比較的高い抗体保有率であった。一方、0-4歳群及び30-39歳群では20%以下の低い抗体保有率であり、これらの年齢層を中心にワクチン接種による免疫増強が必要である。

(イ) A/Uruguay/716/2007(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、全年齢群に渡り

て50%以下であり、特に30歳以上の各年齢層では、いずれも10%未満の低い保有率であった。これらの年齢層については、特に積極的なワクチン接種が推奨される。

(ウ) B/Florida/7/2004（山形系統）に対する抗体保有率

HI抗体価40以上の抗体保有率は、15-19歳群で70.8%、20-29歳群で57.7%の比較的良好な保有率であった。しかしながら、その他の年齢層では50%以下の保有率であり、特に0-4歳群については、10%未満の低い保有率であり、これらの乳幼児層に対するワクチン接種が必要である。

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

本株は、B型ウイルスのうち、平成20年度のワクチン株であるB/Florida/7/2004が属する山形系統株とは抗原的にも遺伝学的にも区別されるビクトリア系統に属する株である。

HI抗体価40以上の抗体保有率は、30-39歳群で52%であったが、その他の年齢層は、50%以下の保有率であり、特に0-4歳群及び60歳群では10%未満の低い保有率であった。

(3) 麻疹感受性調査

県内3カ所（周南・防府・宇部）の健康福祉センター管内において、平成20年8月から10月にかけて採取した血清281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9に示す。

表9 年齢別麻疹PA抗体保有状況

年齢（歳）	検体数	陽性数(%)
0-1	25	15 ( 60.0)
2-3	25	24 ( 96.0)
4-9	32	32 (100)
10-14	25	24 ( 96.0)
15-19	24	24 (100)
20-24	25	25 (100)
25-29	25	25 (100)
30-39	25	24 ( 96.0)
40-	75	73 ( 97.3)

1:16以上のPA抗体価保有率は、各年齢層では60.0%から

100%、全体の平均は94.7%であり、0~1歳群を除くと98.0%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

衛生害虫に関する相談が1件あり、ハエ幼虫と同定した。

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	32 (243)
（医薬品）		
カンゾウ末	定量試験	4 ( 4)
ジャクヤク末	定量試験	4 ( 4)
オウバク末	定量試験	4 ( 4)
ダイオウ	定量試験	4 ( 4)
合 計		48 (259)

食品添加物の規格検査依頼は、製造業者から32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16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)
肉卵魚類ハチツ	抗生物質 合成抗菌剤	52 (1,117)
輸入魚介類	抗生物質 合成抗菌剤	30 (420)
豆腐	ラクトアップレディ-豆	10 (10)
大豆	〃	10 (20)
菓子	特定原材料 (小麦)	4 (8)
苦情等に基づく 検査	揮発性化学物質 アフラトキシン トマチン等	38 (714)
合 計		344 (42,689)

#### 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50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が, チンゲンサイで一件有り, 必要な行政措置が執られた。

これ以外で検出した農薬は, アクリトリン等42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
1	アボカド	1	26	トマト	6
2	いちご	6	27	なす	6
3	いよかん	4	28	日本なし	6
4	いんげん(未成熟)	2	29	にんじん	6
5	えだまめ(冷凍)	1	30	にんにく	1
6	オクラ	4	31	ニンニクの芽 (冷凍食品)	1
7	オレンジ	6	32	ネーブルオレンジ	1
8	かき	4	33	パイナップル	2
9	かぶ	6	34	はくさい	6
10	かぼちゃ	3	35	バナナ	2
11	きゅうり	6	36	パプリカ	4
12	グリーンアイバナ ナ	1	37	ピーマン	6
13	グリーンアスパラ	5	38	ぶどう	6
14	グレープフルーツ	7	39	ブロッコリー	5
15	ゴールドキウイフ ルーツ	1	40	ブロッコリー (冷凍食品)	1
16	ごぼう	1	41	ほうれんそう	6
17	さといも	7	42	ミニトマト	1
18	さといも (冷凍食品)	3	43	やまいも (ながいも)	5
19	しゅんぎく	6	44	大和芋	1
20	スイーティー	3	45	りんご	6
21	すいか	6	46	冷凍ほうれんそう	6
22	だいこん	6	47	レタス	6
23	たまねぎ	7	48	レッドオニオン	1
24	チンゲンサイ	6	49	レモン	1
25	とうもろこし (冷凍食品)	2	50	れんこん	4
				計	200

表3 産地別検体数

産地種別	検体数	%
他都道府県産	82	41.0
山口県産	61	30.5
輸入品	57	28.5

表 4 農薬別検出農産物一覧

農薬名	用途名	検出件数	検出農産物名
アクリナトリン	殺虫剤	2	グリーンアスパラガス, りんご
アセタミフ・リト <sup>®</sup>	殺虫剤	13	いちご, トマト, パプリカ, ピーマン, ぶどう, りんご, ミニトマト
アセフェート	殺虫剤	3	チンゲンサイ(残留基準超過), トマト, ぶどう
イフ <sup>®</sup> ロシ <sup>®</sup> オン	殺菌剤	5	とまと, はくさい, ぶどう
イミタ <sup>®</sup> クロフ <sup>®</sup> リト <sup>®</sup>	殺虫剤	5	ハ <sup>®</sup> フ <sup>®</sup> リカ, ピ <sup>®</sup> ーマン, ぶどう
エトキサゾ <sup>®</sup> ール	殺虫剤	2	いちご, すいか
エトフェンフ <sup>®</sup> ロックス	殺虫剤	1	ピーマン
エフ <sup>®</sup> フェンヒ <sup>®</sup> ラト <sup>®</sup>	殺虫剤	1	パプリカ
オキサジ <sup>®</sup> キシル	殺菌剤	1	きゅうり
クレソキシムメチル	殺菌剤	13	いちご, いよかん, 日本なし, ピ <sup>®</sup> ーマン, ぶどう, りんご
クロチアニシ <sup>®</sup> ン	殺虫剤	3	とまと, パプリカ
クロルヒ <sup>®</sup> リホス	殺虫剤	7	日本なし, バナナ, りんご
クロルフェナヒ <sup>®</sup> ル	殺虫剤	6	チンゲンサイ, 日本なし, パプリカ
シアノホス	殺虫剤	1	日本なし
シ <sup>®</sup> エトフェンカルフ <sup>®</sup>	殺菌剤	2	トマト
シ <sup>®</sup> クロルホ <sup>®</sup> ス	殺虫剤	1	なす
シフルトリン	殺虫剤	1	ぶどう
シ <sup>®</sup> フルハ <sup>®</sup> ンス <sup>®</sup> ロン	殺虫剤	1	りんご
シフ <sup>®</sup> ロシ <sup>®</sup> ニル	殺菌剤	2	ぶどう, りんご
シハ <sup>®</sup> ルメトリン	殺虫剤	3	チンゲンサイ, 日本なし, ほうれんそう
シマシ <sup>®</sup> ン	除草剤	1	オレンジ
タ <sup>®</sup> イアシ <sup>®</sup> ノン	殺虫剤	1	りんご
チアクロフ <sup>®</sup> リト <sup>®</sup>	殺虫剤	1	りんご
チアメトキサム	殺虫剤	2	ハ <sup>®</sup> フ <sup>®</sup> リカ
チオシ <sup>®</sup> カルフ <sup>®</sup> ・メソミル	殺虫剤	4	ピーマン, 未成熟インゲン, レタス
テフ <sup>®</sup> コナゾ <sup>®</sup> ール	殺菌剤	1	ハ <sup>®</sup> フ <sup>®</sup> リカ
テフ <sup>®</sup> フェンヒ <sup>®</sup> ラト <sup>®</sup>	殺虫剤	1	日本なし
トリフルミゾ <sup>®</sup> ール	殺菌剤	2	ぶどう, ミニトマト
トリフロキシストロビ <sup>®</sup> ン	殺菌剤	1	りんご
ヒ <sup>®</sup> フェントリン	殺虫剤	1	日本なし
ヒ <sup>®</sup> リフ <sup>®</sup> ロキシフェン	殺虫剤	2	オレンジ, グレープフルーツ
フェナリモル	殺菌剤	1	ピ <sup>®</sup> ーマン
フェニトロチオン	殺虫剤	1	いよかん
フェンハ <sup>®</sup> レレート	殺虫剤	1	かき
フ <sup>®</sup> ロシミト <sup>®</sup> ン	殺菌剤	2	きゅうり, トマト
ヘキシチアゾ <sup>®</sup> クス	殺虫剤	1	トマト
ハフ <sup>®</sup> タクロル	殺虫剤	1	ピ <sup>®</sup> ーマン
ハ <sup>®</sup> ルメトリン	殺虫剤	4	オクラ, トマト, 日本なし, ぶどう
ホスチアセ <sup>®</sup> ート	線虫駆除剤	2	きゅうり
マイクロフ <sup>®</sup> タニル	殺虫剤	2	いちご
メタミト <sup>®</sup> ホス	殺虫剤	3	チンゲンサイ(残留基準超過), トマト, ぶどう
メチタ <sup>®</sup> チオン	殺虫剤	7	いよかん, きゅうり, スイーティ

イ 畜水産食品中の残留有害物質モニタリング検査

県内で生産された、牛、豚、鶏、養殖魚（ヒラメ、クルマエビ、ブリ、トラフグ）、鶏卵及びハチミツ計52検体を対象に、抗生物質（オキシテトラサイクリン、クロフトラサイクリン、テトラサイクリン、スピラマイシン、クロラムフェニコール、ペンシリン、ペニシリン）、合成抗菌剤（スルファメゾール、スルファジミジン、ニトロフラジリン、マライカイトグリーンなど24種）及び内寄生虫用剤であるフルベンダゾールについて検査を行った。

この結果、いずれの検体からも規制値を超えた抗生物質、合成抗菌剤及び内寄生虫用剤を検出しなかった。

ウ 輸入水産物の抗生物質・合成抗菌剤検査

県内に流通する輸入水産物30検体（表5 検体一覧）について、厚生労働省通知法により抗生物質（オキシテトラサイクリン、クロフトラサイクリン、テトラサイクリン、スピラマイシン）、合成抗菌剤（スルファメゾール、スルファジミジン等13物質）について検査を行った。

この結果、いずれの検体からも規制値を超えた抗生物質、合成抗菌剤は検出されなかった。

表5 検体一覧

検体名	原産国名
尾付きエビ	原産国:ベトナム
尾付きエビ	原産国:ベトナム
エビ(熱処理)	原産国:インド
エビ(生)	原産国:インド
ムネイカ	原産国:タイ
尾付きエビ	原産国:ベトナム
冷凍フルーツミックス	原産国:タイ
無臭エビ	原産国:インド
ヤリカ(生)	原産国:タイ
甘エビ(尾付き)	原産国:カナダ
ムササキ(冷凍)	原産国:中華人民共和国
生エビ	原産国:インドネシア
ユウウエビ	原産国:マレーシア
開きキス	原産国:タイ
舌平(生)	原産国:ベトナム
白身(生)	原産国:アメリカ合衆国
無臭エビ(生)	原産国:インド
サモイ(生)	原産国:中国
ムササキ(冷凍)	原産国:中華人民共和国
いか(生)	原産国:中華人民共和国
冷凍エビ(生)	原産国:サウジアラビア
開きす	原産国:タイ
甘エビ(生)	原産国:デンマーク
甲(生)	原産国:タイ
尾付きエビ	原産国:ベトナム
さば(生)	原産国:ルウェー産 加工品 中国
無臭エビ(生)	原産国:マレーシア
無臭エビ(生)	原産国:サウジアラビア
冷凍エビ	原産国:インド
エビ	原産国:中華人民共和国

エ 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大豆）の定性PCR法による検知及びこの原料大豆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大豆）の定性PCR法による検知及びTaqMan Chemistryを応用した定量リアルタイムPCR法により定量した。

この結果、豆腐10検体中9検体から遺伝子組換え大豆（ラウンドアップレディ大豆）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大豆）の含有量はすべて0.25%未満であり、分別流通管理がほぼ適切に行われており、表示違反となる食品はなかった。

オ 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小麦が陽性となった米粉クッキーほうれんそう、米粉クッキーブルーベリー、桜餅、あん餅4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6 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
米粉クッキー ほうれんそう	小麦	10ppm以下	小麦DNA検出	コンタミ
米粉クッキー ブルーベリー	小麦	10ppm以上	小麦DNA検出	コンタミ
桜餅	小麦	10ppm以下	小麦DNA不検出	
あん餅	小麦	10ppm以下	小麦DNA不検出	

カ 苦情等に基づく検査

① 黒蜜くずきり異臭事案

平成19年度に黒蜜くずきりが異臭がするとの苦情があり、平成20年7月、横浜市衛生研究所が実施した方法（（社）日本食品衛生学会第81回学術講演会講演要旨集P.46）を参考に、o-メキソフェノール、o-エキソフェノール、バニリン、エチルバニリンを分析した。苦情品及びB. subtilis添加保存品からo-メキソフェノールが検出され、これが異臭の原因と推定された。

これを受け事案再発防止のため、温度管理の徹底

など行政指導がされた。

② 非食用事故米の流通事案関連検査

平成20年9月、非食用事故米を使用したデンプンを使った卵焼き3種類について、*マトホス*、*アセチプロト*及び*アフラトキシンB1*、*B2*、*G1*、*G2*について検査を実施し、いずれも不検出であった。

③ カップヌードル事案関連検査

平成20年10月、佐賀県でカップヌードルを購入し喫食しようとしたところ薬品臭がし、検査したところ、*パラジクロロベンゼン*が検出された事案に関連し、工場保管品について、*パラジクロロベンゼン*を検査した。乾燥麺、具材、包装材についていずれも不検出で、工場出荷後の移染と推定された。

④ カシウナッツ事案関連検査

平成20年10月、市販カシウナッツを喫食したところ、舌がしびれ、異臭がしたとの苦情を受け、残留農薬（*マトホス*、*ジクロホス*、*アセチプロト*）、揮発性化学物質（*酢エチル*、*ベンゼン*、*クロホルム*、*トルエン*、*エチルベンゼン*、*スチレン*、*パラジクロロベンゼン*、*ナフタレン*、*o-クレゾール*、*m-クレゾール*、*p-クレゾール*）の検査を実施した。いずれも不検出で、他の同様な苦情がないことから、苦情者の了解が得られた。

⑤ コーヒー異臭事案関連検査

平成20年10月、紙パックコーヒーに湯を注いだところ、薬品臭がしたとの苦情を受け、苦情品及び同一ロット品について、揮発性化学物質（*酢エチル*、*ベンゼン*、*クロホルム*、*トルエン*、*エチルベンゼン*、*スチレン*、*パラジクロロベンゼン*、*ナフタレン*、*o-クレゾール*、*m-クレゾール*、*p-クレゾール*）及びMonoTrap・GC/MS法による異臭物質のスクリーニング検査を実施した。

揮発性化学物質は、すべて不検出で、MonoTrap・GC/MS法によるスクリーニング検査では、コーヒー成分のフルフラールなどを検出したほかは、特に異臭成分を検出せず、苦情者の理解を得られた。

⑥ トマト苦み事案関連検査

平成20年10月、トマトが苦いと苦情を受け、残留農薬及びトマチンの検査を、苦情品（カット済）、同一ロット品（可食部、へた）及び対象品とした苦みを感じなかった県産トマトについて行った。

残留農薬検査は、当センターが現在実施している一斉分析法により202農薬について行い、殺菌剤であるプロピトニンを0.05ppm（残留基準5ppm）検出した。

トマチンは東京都健康安全研究センター年報（2004）を参考に分析した。この結果、苦情品で5.0μg/g、同一ロット品可食部で5.5μg/g、同一ロット品へたで、

10.5μg/g、対象品で2.3μg/gのトマチンが検出された。

(2) 医薬品・家庭用品等分析

表7に医薬品及び家庭用品関係行政依頼案件数を示す。

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塩酸メクリジン主薬製剤及びビタミンC主薬製剤について定量試験を行った。いずれも規格値の範囲内であり合格していた。

イ 後発医薬品の溶出試験

国は平成10年度から後発医薬品の品質確保対策として、溶出試験を用いた再評価を行っている。

平成20年度当センターでは国の委託を受け、塩酸ベニジピン主薬製剤の46医薬品（先発品3品目、後発品43品目）について溶出試験を実施した。

検査した医薬品は、いずれも溶出規格に適合していた。

ウ 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31検体について、ホルムアルデヒド、有機水銀など4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。

エ 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3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。



表7 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)		
塩酸メクリジン主薬製剤	定量試験	9 (9)
ビタミンC主薬製剤	定量試験	9 (9)
塩酸ベンジピロン主薬製剤	溶出試験	46 (46)
(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	31 (105)
防水スプレー	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	3 (6)
合 計		105 (208)

(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、残留農薬検査（野菜ペースト中の残留農薬(一斉分析)）及び残留動物用医薬品(肉ペースト中のスルファジミジン)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20年度の依頼調査事業数を表1に、その関係調査の区別項目数を表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	11	6	0
一般依頼	0	0	0
受託調査	0	0	1
計	11	6	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 体 数	測 定 項 目				
		粒 子 状 物 質	金 属	ガ ス 状 物 質	硫 黄 分	そ の 他
発生源調査	86	14	0	72	0	0
燃料検査	99	0	0	0	99	0
環境調査	1,282	119	216	501	0	4,274
計	1,467	133	216	573	99	4,274

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	2,677*
新幹線鉄道	2	100
計	22	2,777*

\* 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β測定 試料数	γ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	116	—	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	—
モニタリングポスト	山口市	—	362	—
小計		116	374	40
合計			530	

## ○ 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20年度は、5月より新たに北浦地区に長門土木建築事務所、萩健康福祉センターの2局を加え県設置監視局30局、下関市においては、測定局見直しに伴い、下関市設置監視局5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、多年使用したものから逐次更新を進めている。

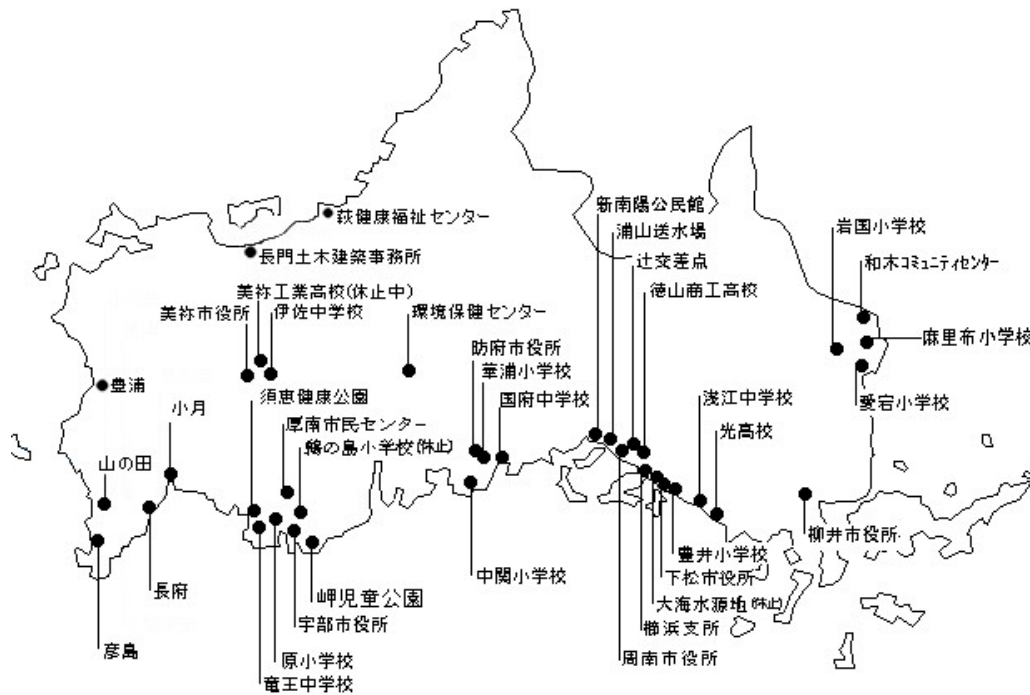


図1 測定局の設置場所（平成21年3月31日現在）

表1 測定局及び測定項目（山口県設置分）

項目 測定局名	SO <sub>2</sub>	SPM	NO	NO <sub>2</sub>	CO	OX	NMHC	CH <sub>4</sub>	WD	WV	TEMP	HUM	SUN
和木コミュニティセンター	○	○	○	○		○			○	○	○	○	○
麻里布小学校	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
岩国小学校	○	○							○	○			
愛宕小学校	○	○	○	○					○	○			
柳井市役所	○	○	○	○					○	○	○	○	○
光高校	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○
浅江中学校	○	○	○	○					○	○			
豊井小学校	○	○	○	○					○	○			
下松市役所	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○
大海水源池	○	○							○	○			
櫛浜支所	○	○	○	○					○	○			
徳山商工高校	○	○	○	○					○	○			
周南市役所	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○
浦山送水場	○	○	○	○					○	○			
新南陽公民館	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○
国府中学校	○	○							○	○			
防府市役所	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○
華浦小学校	○	○	○	○					○	○			
中関小学校	○	○							○	○			
環境保健センター	○	○	○	○			○		○	○	○	○	○
岬児童公園	○	○	○	○					○	○			
宇部市役所	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
原小学校	○	○							○	○			
鶴の島小学校	○	○							○	○			
厚南市民センター	○	○	○	○					○	○			
竜王中学校	○	○	○	○			○	○	○	○			
須恵健康公園	○	○	○	○					○	○	○	○	○
伊佐中学校	○	○							○	○			
美祢工業高校	○	○							○	○			
美祢市役所	○	○	○	○			○		○	○	○	○	○
長門土木建築事務所	○	○	○	○			○		○	○	○	○	○
萩健康福祉センター			○	○			○		○	○	○	○	○
辻交差点		○	○	○	○		○	○	○	○			
計	31	32	25	25	3	16	8	8	33	33	14	14	14

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20年度においては、北浦地区に2測定局を新設すると共に、対象地区を従来の限定的な地域から全県下を網羅する広域発令を新たに加え

た。その結果、平成20年度は、注意報を4回、情報を25回発令したが、新たに新設した広域発令を行った地区はなかった（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	情報	注意報	情報	注意報	情報	注意報	情報	注意報	情報	注意報	情報	注意報	情報	注意報
和木町及び岩国市北部	1	0	1	0	1	0	1	0	6	4	0	0	0	0	10	4
岩国市南部	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0
柳井市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
光市	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
下松市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
周南市東部	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
周南市西部	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
防府市	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
山口市	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
宇部市	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0
山陽小野田市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
美祿市	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	4	0
長門市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
萩市	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
下関市	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
計	1	0	11	0	2	0	1	0	10	4	0	0	0	0	25	4

○ 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、ばい煙の排出基準遵守状況を7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、弗素の検査項目について、延べ84検体を測定し、1施設で窒素酸化物について基準違反があった。

(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、99検体の重油、石炭等燃料中硫黄分の検査を行った。このうち重油等の液体燃料が74検体、石炭及びコークス類の固体燃料が25検体であった。届出値を超えたものは、

3検体（液体燃料2、固体燃料1）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、酸性雨調査を実施した。

平成20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、pH 4.5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、 $\text{NO}_3^-/\text{nss-SO}_4^{2-}$ 比は0.59と酸性化に $\text{nss-SO}_4^{2-}$ の寄与が大きく、 $\text{NH}_4^+/\text{nss-Ca}^{2+}$ 比は1.75と中和化に $\text{NH}_4^+$ 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	1448	4.5	25.4	48.4	43.2	25.3	40.6	19.3	12.9	11.0	10.2	43.0	2.8

注1) 単位：降水量は mm, ECは  $\mu S/cm$ , イオン成分は  $\mu eq/L$

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	0.24	0.25	0.24
	範囲	0.23~0.27	0.23~0.29	0.23~0.24
フロン12	平均	0.48	0.47	0.47
	範囲	0.33~0.55	0.32~0.53	0.31~0.56
フロン113	平均	0.074	0.079	0.077
	範囲	0.053~0.099	0.069~0.096	0.068~0.92

(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 $\alpha$ -クロロニトロベンゼン、3-メチルピリジン、1,5,5-トリメチル-1-シクロヘキセン-3-オンについてサンプリングと分析を行い、2-アミノピリジン、ジエチレングリコール、チオメトン、アクリル酸ブチル、イソブチルアルコール、ジシクロペンタジエンについてサンプリングを行った。

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等27物質群及び2,6-ジ-tert-ブチル-4-メチルフェノール、2,4,6-トリ-tert-ブチルフェノール、ポリ塩化ナフタレン類の計30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-エチルヘキシル、フタル酸ジ-n-ブチル、フタル酸ジエチル、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、フタル酸ジイソニル）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、ベンゼンなど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。また、アクリロニトリルなど指針値が定められている7物質についても、全ての地点で指針値を達成していた。

表3 平成20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	麻里布小学校	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	0.22	0.25	0.33	0.0028	—	2以下
	範囲	0.0013 ~ 0.57	0.0013 ~ 1.4	0.0042 ~ 1.6	0.0013 ~ 0.0042	—	—
アセトアルデヒド	平均	3.6	3.3	2.7	—	—	—
	範囲	1.1 ~ 8.9	1.6 ~ 8.0	1.4 ~ 5.5	—	—	—
塩化ビニルモノマー	平均	0.095	0.89	0.26	0.032	—	10以下
	範囲	0.0012 ~ 0.46	0.0012 ~ 2.7	0.0012 ~ 1.1	0.0024 ~ 0.061	—	—
クロロホルム	平均	0.48	0.35	0.24	0.18	—	18以下
	範囲	0.073 ~ 1.2	0.075 ~ 0.76	0.12 ~ 0.69	0.18 ~ 0.19	—	—
酸化エチレン	平均	0.035	0.040	0.051	—	—	—
	範囲	0.016 ~ 0.064	0.021 ~ 0.076	0.024 ~ 0.081	—	—	—
1,2-ジクロロエタン	平均	0.30	1.0	0.45	0.20	—	1.6以下
	範囲	0.088 ~ 0.65	0.12 ~ 3.1	0.11 ~ 1.2	0.19 ~ 0.21	—	—
ジクロロメタン	平均	0.86	0.87	0.72	0.68	150以下	—
	範囲	0.43 ~ 1.7	0.41 ~ 1.6	0.40 ~ 1.1	0.48 ~ 0.88	—	—
水銀及びその化合物	平均	0.0020	0.0022	0.0024	—	—	0.04以下
	範囲	0.0015 ~ 0.0030	0.0015 ~ 0.0029	0.0018 ~ 0.0038	—	—	—
テトラクロロエチレン	平均	0.22	0.21	0.20	0.12	200以下	—
	範囲	0.095 ~ 0.44	0.066 ~ 0.45	0.066 ~ 0.36	0.11 ~ 0.14	—	—
トリクロロエチレン	平均	0.17	0.21	0.17	0.14	200以下	—
	範囲	0.032 ~ 0.38	0.027 ~ 0.47	0.029 ~ 0.31	0.11 ~ 0.16	—	—
ニッケル化合物	平均	0.0069	0.0056	0.0069	—	—	0.025以下
	範囲	0.0020 ~ 0.016	0.0014 ~ 0.011	0.0017 ~ 0.019	—	—	—
ヒ素及びその化合物	平均	0.0017	0.0014	0.0016	—	—	—
	範囲	0.00075 ~ 0.0038	0.00032 ~ 0.0029	0.00040 ~ 0.0037	—	—	—
1,3-ブタジエン	平均	0.20	0.39	0.58	0.035	—	2.5以下
	範囲	0.083 ~ 0.30	0.090 ~ 1.3	0.083 ~ 5.3	0.0021 ~ 0.068	—	—
ベリリウム 及びその化合物	平均	0.000020	0.000014	0.000021	—	—	—
	範囲	0.0000036 ~ 0.000048	0.0000026 ~ 0.000042	0.0000012 ~ 0.000052	—	—	—
ベンゼン	平均	1.3	1.3	1.1	0.58	3以下	—
	範囲	0.70 ~ 2.2	0.67 ~ 3.0	0.58 ~ 3.1	0.29 ~ 0.86	—	—
ベンゾ(a)ピレン	平均	0.00018	0.00013	0.00023	—	—	—
	範囲	0.000059 ~ 0.00047	0.000024 ~ 0.00041	0.000046 ~ 0.00080	—	—	—
ホルムアルデヒド	平均	3.5	4.0	2.5	—	—	—
	範囲	0.67 ~ 7.7	1.2 ~ 8.4	1.4 ~ 3.7	—	—	—
マンガン及びその化合物	平均	0.019	0.017	0.022	—	—	—
	範囲	0.0049 ~ 0.050	0.0020 ~ 0.035	0.0040 ~ 0.044	—	—	—
クロム及びその化合物	平均	0.0075	0.0077	0.0044	—	—	—
	範囲	0.0019 ~ 0.015	0.0012 ~ 0.022	0.00046 ~ 0.0073	—	—	—

(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-p-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20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 0.014	0.021	20年7月16日～23日 21年1月21日～28日
		冬期 0.027		
柳井健康福祉センター	柳江市	夏期 0.020	0.036	20年7月16日～23日 21年1月21日～28日
		冬期 0.051		
周南市役所	周南市	春期 0.017	0.018	20年4月23日～30日 20年7月16日～23日 20年10月8日～15日 21年1月21日～28日
		夏期 0.019		
		秋期 0.014		
		冬期 0.021		
防府市役所	防府市	夏期 0.015	0.016	20年7月 1日～ 8日 21年1月 6日～13日
		冬期 0.016		
環境保健センター	山口市	春期 0.013	0.014	20年4月23日～30日 20年7月 1日～ 8日 20年10月8日～15日 21年1月 6日～13日
		夏期 0.013		
		秋期 0.012		
		冬期 0.016		
宇部市見初ふれあいセンター	宇部市	春期 0.022	0.022	20年4月23日～30日 20年7月 1日～ 8日 20年10月8日～15日 21年1月 6日～13日
		夏期 0.023		
		秋期 0.015		
		冬期 0.026		
萩建設会館	萩市	夏期 0.011	0.016	20年7月 1日～ 8日 21年1月 6日～13日
		冬期 0.020		

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、森林の土

壌・植生調査を実施した。植生調査の結果、霜降岳においてコナラに衰退がみられたが気象害によるものと推定され、酸性雨による障害は観察されなかった。十種ヶ峰のヒノキについて衰退は認められなかった。

土壌化学分析結果は、交換性陽イオン（K及びNa）、交換性酸度、交換性Al、交換性H、及び有効イオン交換容量について、低感受性土壌（森林黒ボク土）である十種ヶ峰が、高感受性土壌（山地黄色土）である霜降岳より高い値を示した（表5）。

表5 平成20年度酸性雨モニタリング（土壌・植生）調査・土壌化学分析結果

分析項目		霜降岳	十種ヶ峰	単位
水分含量		3.4	37.7	wt%
pH(H <sub>2</sub> O)		4.8	4.5	-
pH(KCl)		3.8	3.7	-
交換性陽イオン (塩基性) (ICP/AES)	Ca	1.2	1.1	cmol(+)/kg
	Mg	0.41	0.35	cmol(+)/kg
	K	0.21	0.33	cmol(+)/kg
	Na	0.056	0.081	cmol(+)/kg
交換性酸度		2.6	7.3	cmol(+)/kg
交換性Al		2.1	6.3	cmol(+)/kg
交換性H		0.53	0.90	cmol(+)/kg
有効陽イオン交換容量		4.5	9.2	cmol(+)/kg

(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、山のロダム（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	63	○	70
亀浦障害灯	75	70	○	77

### (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	×	85
岩国市車町	75	74	○	88
岩国市門前町	70	67	○	87
岩国市由宇町	75	69	○	81

### (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20年8月20日～10月15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 (WECPNL)	平均値 (WECPNL)	環境基準 適否	1日の最高値 (WECPNL)
新田小学校	75	58	○	67
西開作会館	75	61	○	66
桑山中学校	75	50	○	65
玉祖小学校	70	50	○	64
地神堂水源地	70	45	○	54
華城小学校	75	55	○	65

### (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20年5月27日～7月27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 (WECPNL)	平均値 (WECPNL)	環境基準 適否	1日の最高値 (WECPNL)
小月小学校	70	48	○	61
王喜小学校	75	53	○	64
長生園	—	46	—	61

### (5) 新幹線鉄道騒音等の調査

防府市及び山陽小野田市の2カ所で、平成20年6月6日と6月13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 (dB)	測定結果 25m(dB)	環境基準 適否
防府市坂本	70	74	×
山陽小野田市上福田	70	75	×

### (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か所（和木町和木、岩国市装束、岩国市新港町、周防大島町三蒲、周防大島町浮島）で、平成20年7月23日～9月1日と平成20年10月18日～11月27日に各地点2回1週間ずつ、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	1回目		2回目	
	平均値 (WECPNL)	平均値 (Lden)	平均値 (WECPNL)	平均値 (Lden)
和木町和木	42	29	49	38
岩国市装束	43	29	54	43
岩国市新港町	58	44	62	51
周防大島町三蒲	67	53	71	57
周防大島町浮島	63	52	49	38

## ○ 放射能関係

### (1) 放射能調査（文部科学省委託調査）

平成20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20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）	841	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	34	965
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
計	118	1,523

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	150	416	-	0	0	566(175)	環境政策課
地下水質調査	0	0	534	-	0	0	534(133)	〃
ダイオキシン類削減対策事業	0	0	0	-	1,624	0	1,624(56)	〃
化学物質環境実態調査	387	0	0	-	198	0	585(75)	環境省
環境ホルモン実態調査	38	0	0	-	774	0	812(62)	環境政策課
底質環境調査	0	0	12	-	0	48	60(12)	〃
広域総合水質調査（瀬戸内海）	36	6	-	-	-	24	66(6)	〃
有害物質に係る産業廃棄物の処理状況調査	0	-	-	30	0	0	30(4)	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	-	-	276	0	0	276(12)	〃
産業廃棄物に関する苦情紛争等に伴う環境調査	80	-	-	1,181	0	54	1,315(223)	〃
廃棄物不適正処理等に関する調査	0	-	-	342	0	56	398(34)	〃
事故・苦情等に伴う調査(※)	18	3	21	-	0	114	156(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	709	159	1,025	1,829	2,596	338	6,656(841)	

( )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・苦情等に係る分析（5件），魚のへい死（1件），漂着物（1件）

## ○ 一般依頼検査

### (1) 鉱泉分析

温泉に関する依頼検査は34件あり、内訳は、温泉基準の適否検査である中分析が23件、小分析が3件、ラドン分析が8件であった。

### (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。

### (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、放流水及び周辺の地下水について、一般項目、健康項目等の検査を行った。

### (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。

### (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、20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おそれのある工場・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、ふっ素及びその化合物で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、129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、すべての地点で環境基準を満足していた。

また、宇部市内の事業者の自主検査において、総水銀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、海城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20年度は、初期環境調査として徳山湾と萩沖の底質について、 $\alpha$ -クロロニトロベンゼン等5物質、詳細環境調査として徳山湾と萩沖の水質について、2,4,5-トリクロロフェノールの分析を行うとともに、詳細環境調査のその他10物質について、水質又は底質のサンプリングのみを行った。

また、モニタリング調査については、水質29物質、底質30物質を対象物質とし、徳山湾、萩沖及び宇部沖のサンプリングのみを行った。

全国の調査結果は環境省の年次報告書「化学物質と環境」においてとりまとめられる。

### (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、海城における水質・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20年度は過去5ヵ年の結果に基づき、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海城（6地点）の水質・底質及び5海城の魚類を対象に、18物質について実施した。この結果、水質からは4-ニトロトルエン1物質、底質からはポリ塩化ビフェニル、アルキルフェノール類等12物質、魚類からはポリ塩化ビフェニル、有機すず等8物質が検出されたが、全国での検出濃度範囲内であった。

### (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0.16～2.27mg/kgで、いずれも除去基準（含有量：15mg/kg）を下回っていた。

#### (7) 広域総合水質調査（瀬戸内海）

瀬戸内海の総合的な水質汚濁防止対策の効果を把握し、水質汚濁メカニズムの検討に必要な基礎資料を得ることを目的に実施している。

調査は、底質のTOC及び底生生物について3地点行った。

#### (8) 有害物質に係る産業廃棄物の処理状況調査

有害物質に係る産業廃棄物の適正処理を指導するため、2排出事業場で汚泥等産業廃棄物を4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。

#### (9) 産業廃棄物最終処分場の維持管理に関する調査

産業廃棄物最終処分場の維持管理状況を把握するため、5最終処分場で地下水を8検体、浸透水を4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、すべて水質基準内であった。

#### (10) 産業廃棄物に関する苦情処理等に伴う環境調査

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、19年度に引き続き産業廃棄物処分場新設に関連し、処分場及び周辺環境の8地点で継続的に検査を実施した。

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。

#### (11) 廃棄物不適正処理等に係る調査

平成19年度に引き続き県外からの特定有害産業廃棄物の県内処分場搬入に伴い、対象となる有害物質の検査を搬入の都度実施した。

#### (12) 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、7件の環境水等の調査を行った。なお、河川や水路の白濁の原因究明、ふっ素及びその化合物の排水基準を超過した事業場の排水調査、ため池での魚へい死の原因究明、漂着ボ

リ容器内の水溶液の定性試験などを行った。

#### (13) 鳥インフルエンザ関係調査

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、殺処分鶏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

定点医療機関からの34検体と集団発生事例からの16検体の計50検体から、A/H1型19株、A/H3型11株、B型2株の計31株のインフルエンザウイルス株が分離され、分離株について、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）を用い、HI力価を指標とした抗原解析を実施した。分離されたA/H1型の95%及びA/H3型の91%がワクチン株と抗原性が類似した株であった（HI力価で4倍以内）。一方、B型については、分離された2株すべてがワクチン株とは異なるビクトリア系統に属する株であった。

#### (2) 下痢症ウイルスに関する研究

##### ア 平成20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20年10月から平成21年1月の期間中に採取された国内産生食用カキ100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による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。NVはRT-PCRでは30パック、リアルタイムPCRでは11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。

##### イ 平成20年度厚生労働科学研究費補助金職の安心・安全確保推進研究事業「輸入生鮮魚介類および動物生肉のウイルス汚染のサーベイランスに関する研究」（共同研究）

平成20年5月から12月に市販されていた輸入二枚貝90検体を用い、NV及びHAVについて、RT-PCRによる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、4検体からRT-PCRによりNV遺伝子が検出された。

#### (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 60株の内35株について血清型別を行った（表1）。

分離菌株は、4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 32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年度69.0%、2004年度90.9%、2005年度100%、2006年度97.5%、2007

年度100%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 (O群:H1相:H2相)	血清型	分離株数
4:b:1,2	Paratyphi B	1
4:d:1,2	Stanley	1
4:i:1,2	Typhimurium	1
9:g,m:-	Enteritidis	32

#### (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（例年のLior法に加えPenner法の2種類の方法で型別し、その関係を調べた）とKB法による薬剤感受性試験を実施した（表2、表3、表4）。

表2 Lior血清型別成績

血清型	菌株数	Penner
Lior 1	2	P:1, UT:1
Lior 4	12	B:2 Z6:1 UT:1
Lior 6	3	F:1 R:1 UT:1
Lior 10	5	A:1 G:1 UT:3
Lior 11	2	UT:2
Lior 17	1	D:1
Lior 27	2	L:1 Z5:1
Lior 28	4	Y:4
Lior 36	1	B:1
TCK 12	1	UT:1
型別不能	0	
計	33	

本年は前年と同様 Lior4 が 36.4 % と最も多く、次いで

Lior10が15.2%、Lior28が12.1%、Lior6の9.1%の順で、昨年第2位であったLior10は本年も第2位で株数は昨年とほぼ同一の5株であったが、全体に占める割合は、昨年の8.6%から今年は15.2%と約2倍に増加し、本年においてもLior10の流行が認められた。一方Pennerの血清群別成績では、群別不能株が17株(51.5%)と非常に多く、表2の右側に示すとおり、一つのLior型株がPenner法で複数の群に群別されるなど、特定のPenner群の流行といった傾向は認められず、Penner法の群別能力に疑問が持たれた。

表3 薬剤感受性成績(KB法)

薬		剤				株数(%)
NFLX	OFLX	CPFXX	NA	EM	TC	
S	S	S	S	S	S	12(36.4)
S	S	S	S	I	R	2(6.1)
S	S	S	S	S	R	5(15.2)
R	I	I	R	R	S	1(3.0)
R	R	R	R	S	S	6(18.2)
R	R	R	R	S	R	7(21.2)

Norfloxacin(NFLX), Ofloxacin(OFLX)  
Ciprofloxacin(CPFXX), Erythromycin(EM)  
Naridix acid(NA), Tetracyclin(TC)

本年の耐性株は全体の57.6%と昨年の40%を大きく上回り過半数を占めており、耐性株の増加が進んでいることが明らかとなった。その増加率は、平成18→19年が26.7→40%で13.3%、平成19→20年が40→57.6%で17.6%と、年々増加率の増大傾向が認められた。

その耐性パターンは5剤(NFLX・OFLX・CPFXX・NA・TC)は21.2%で、18年の11.1%、19年の7.1%に比べて大きく増加し、菌株数でも、18年が5株、19年が5株、20年が7株と過去2年に比べて増加していた。4剤(NFLX・OFLX・CPFXX・NA)も18.2%で、19年の15.7%に比べて増加したが、株数は19年の11株から6株に減少した。

キノロン系薬剤に対する耐性率は、18年が9株20%、19年が24株34.3%、20年が14株42.4%と年々増加しており、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。

一方、TC耐性については、キノロン薬剤に加えてTC

耐性が認められた株を除いたTC単剤耐性をみると、18年の3株6.7%、19年が4株5.7%であったのに対して、20年は5株15.2%認められ、TC単剤耐性率は過去2年に比べ約3倍増加したが、株数では変化はなかった。また、他の薬剤とともにTCに耐性を示したものは、18年が8株17.8%、19年が10株14.3%であったのに対して、20年は12株36.4%認められ、過去2年に比べて約2.5倍増加し、また株数も19年よりも増加したことから、平成20年は過去2年に比べてTC耐性化が進んだものと推察された。

(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14株についてT型別を実施した。株数は昨年の34株の約半数に減少した。主要菌型は、12型が昨年の6株17.6%から8株57.1%と増加し、本年の主要菌型であった。昨年第1位であった4型は22株(64.7%)から2株(14.3%)と大きく減少したが第2位で、また昨年2株(5.9%)の28型は、菌株数は同じ2株であったが、全体に占める割合は14.3%に増加して、4型と同じく第2位であった。

以上の結果から、平成20年は、12型、4型、28型の3つの菌型が流行したものと考えられた。その他、9型(1株7.1%)、11型(1株7.1%)、が認められたが、昨年認められたB3264型、1型、6型は認められなかった。

これらの結果は、中国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													0	0.0%
2													0	0.0%
3													0	0.0%
4	1	1											2	14.3%
6													0	0%
8													0	0.0%
9								1					1	7.1%
11	1												1	7.1%
12	2			3	1		1		1				8	57.1%
13													0	0.0%
18													0	0.0%
22													0	0.0%
23													0	0.0%
25													0	0.0%
28		1				1							2	14.3%
B3264													0	0.0%
MP.19													0	0.0%
5/27/44													0	0.0%
14/49													0	0.0%
UT													0	0.0%
NT													0	0.0%
計	4	2	0	3	1	1	1	1	1	0	0	0	14	100%

(6) 食品からの *Campylobacter* の標準検査法の検討

食品からの *Campylobacter* の分離検査方法については、現在わが国では統一された試験方法がなく、検査施設間のデータのバラツキが大きい。標準検査方法の確立が求められている。当所は、厚生労働科学研究「食の安心安全確保推進研究事業」の中の「食品からのカンピロバクター標準検査法の検討」班(分担研究者:五十君静信、国立医薬品食品衛生研究所食品衛生管理部室長)の研究協力者として、本研究に参画している。本年度は、3段階の濃度(高濃度、低濃度、接種せず)に *Campylobacter* を接種した冷蔵鶏肉(ミンチ肉)を用いて、増菌培地である Preston 培地、Bolton 培地の増菌能力を比較検討するとともに、それぞれの増菌培地からのカンピロバクター分離のための選択分離培地(mCCDA、Butzler)の組み合わせによる分離率に及ぼす影響を検討した。

1 増菌培地の増菌能力比較

20 μl の画線塗抹平板における Cj のコロニー数の比較では、*Campylobacter* については Bolton も Preston もほぼ同等と思われたが、共雑菌を考慮すれば、Preston の 26 時間増菌が最も純粋に *Campylobacter* が分離できた。

2 増菌培地と選択分離培地の組み合わせに関する考察

Preston は *Pseudomonas* の抑制能力が低い結果が得られ、特に 48 時間増菌では、*Pseudomonas* の過剰な増殖が認められた。しかし mCCDA では *Pseudomonas* の発育はほぼ完全に抑制されたことから、Preston 増菌培養に適した選択分離培地と考えられた。しかし、Butzler は *Pseudomonas* に対する抑制能力は低く、26 時間増菌ではほとんど発育は認められなかったが、48 時間増菌ではきわめて旺盛に発育したものの Butzler からの *Campylobacter* の分離には影響はなかった。Butzler を選択増菌培地として用いるとすれば、26 時間増菌のみに使用すべきであると考えられた。以上から、Preston 増菌培地に適した選択分離培地は mCCDA であると考えられた。

一方、Bolton 増菌は、26 時間増菌においてすでに大腸菌と思われる共雑菌の増殖が顕著で、この時点で mCCDA では共雑菌に対する抑制能力はほとんど無く、*Campylobacter* は 48 時間培養でごく少数分離できた検体もあったが、24 時間培養では全く分離できなかった。これに対して、Butzler では 26 時間増菌で 24 時間培養で共雑菌の発育を少し認めたものの、*Campylobacter* はきわめて旺盛に発育し、容易に分離可能であった。48 時間増菌では、mCCDA では、26 時間増菌の時点で少数の *Campylobacter* が分離された検体においても 48 時間増菌では全く分離できなくなっていた。これに対して、Butzler では 48 時間増菌においても、26 時間増菌と同等に *Campylobacter* の旺盛な発育が認められ、共雑菌の発育も若干の増加がみられたが、*Campylobacter* の分離には全く影響はなかった。

以上より、Bolton を増菌培地として使用するとすれば、mCCDA での *Campylobacter* の分離はきわめて困難となること明らかとなったことから、適した選択分離培地は Butzler であると考えられた。しかも、Preston の場合は mCCDA のほうが純粋に *Campylobacter* が発育するが Butzler でも分離できないわけではなかったのに対して、Bolton で増菌した場合は、Butzler を用いないと *Campylobacter* が分離できない検体が多かったため、その重要性は Preston における mCCDA に比較してきわめて高く、必須の選択分離培地であると考えられた。

以上より、ISO に従って Bolton を増菌培養に使用するとすれば、選択分離培地は必ず Butzler を用いなければならないと考えられた。

(7) 腸管出血性大腸菌 O157 の分子疫学的解析における IS-printing 法の検討

平成 20 年度に山口県内で発生した患者およびその接触者から分離された腸管出血性大腸菌 O157 菌株 30 株について、IS 構造多形性を示すゲノム領域を標的とし

た multiplex PCR 法である IS -printing 法による型別を行い、PFGE 法との比較により、その有用性を検討した。

その結果、IS-printing 法は PFGE 法に比べて解析能力はやや劣るものの、PFGE 型が同じ菌株のみならず、PFGE 型は異なるが疫学的に同一起源と考えられる菌株においても同一プロファイルを示したこと、また本法がきわめて操作が簡便であること、結果判定が即日可能であること等を考慮すれば、県内の腸管出血性大腸菌の分子疫学的解析に十分有用な方法であろうと考えられた。

#### (8) 花粉飛来状況調査

2009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）。

昨年と比べると、飛散開始日は、スギは6日、ヒノキは5日早かった。終息日は、スギは同じで、ヒノキは14日早かった。総飛来数は、スギは2.2倍、ヒノキは1.3倍多かった。

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	2/5	2/23	3/30	4,190
ヒノキ	3/16	3/20	4/21	962

#### (9) 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のシトクロムb遺伝子領域を対象として、PCR-SSCP（一本鎖高次構造多型）分析法により、フグ種鑑別を検討した。

トラフグ属9種（トラフグ、マフグ、シマフグ、ナシフグ、ショウサイフグ、コモンフグ、ヒガンフグ、クサフグ、ゴマフグ）か鑑別可能であることを示した。

#### (10) 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14回行った。総捕集数は、コガタアカイエカ93、アカイエカ4、ヒトスジシマカ5、シナハマダラカ1の計103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。捕集数は前年度と同程度であった。

### 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

残留農薬、動物用医薬品、医薬品、自然毒等食品由来健康被害原因化学物質の、LC/MS/MS（高速液体クロマトグラフ・質量分析計）、GC/MS（ガスクロマトグラフ・質量分析計）等による分析手法を検討するとともに、LC/MS/MSのマスマススペクトルデータベースを構築し、これを活用した化学物質検索手法を確立することにより、迅速かつ確かな危機管理体制の確立を図ることを目途として以下の事項を実施した。

また、食品由来健康被害原因化学物質検査マニュアルを作成することにより、的確な事案への対応体制の確立を図るとともに、技術継承を図ることを目途とした作業を開始した。

#### ① 共同研究関連

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ことが確認でき、4県全体で、1,012物質（農薬：666、動物用医薬品：206、医薬品：130、自然毒等：10）についてMS/MSスペクトルを採取しデータベース化し、農薬・医薬品等について検索手法の検討を行った。

#### ② 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及び固相抽出・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農薬の一斉試験法を確立した。

#### ③ 動物用医薬品・抗生物質一斉分析法の検討

サルファ剤、キノロン剤、抗生物質等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及びLC/MS/MS一斉試験法を検討した。

#### ④ 自然毒のLC/MS/MSによる分析法の検討

テトロドトキシンのLC/MS/MSによる分析手法(MRM及びプロトクトクサン)を検討した。ジャガイモ中のソラニン、チャコニン、また麻痺性貝毒、下痢

性貝毒等のLC/MS/MS分析法を検討を開始した。

⑤ 加工食品中の残留農薬検査

平成20年1月に発生した中国製冷凍食品有機リン農薬（マトホスジクロホス）健康被害事例及び清涼飲料水への除草剤（カルホネート・グリホサート）混入事例を受け緊急に検査法を検討した。

⑥ モノトラップ法による揮発性化学物質の分析手法の検討

モノトラップ法による食品からの揮発性化学物質分析手法を検討し、食品の異臭苦情に対応した。

(2) 食中毒関連病因物質・原因食品検索手法に関する調査研究

食中毒発生時の正確、迅速な病因物質・原因食品の確定は、その拡大防止対策に重要である。

そこで、リアルタイムPCR、LC/MS/MS等を使用したより正確、迅速な病因物質・原因食品追求手法を調査研究するとともに、食中毒発生時の初動調査、疫学調査手法について調査研究することにより食中毒事件発生時の本県としての対応に寄与することを目的として以下の基礎的調査研究を実施した。

① 病因物質追求手法の確立及び実態調査

サルモネラ、腸炎ビブリオ等細菌性食中毒起因菌のリアルタイムPCRを使用した一斉試験法

植物起源有毒物質（ニコチン、ソラニン等）、魚介類起源有毒物質（テトロドトキシン、下痢性・麻痺性貝毒等）等のLC/MS/MSを使用した試験法

② 食中毒発生時の初動調査、疫学調査手法の調査研究

現行の初動調査、疫学調査手法を整理し、関係者用のマニュアル作成用資料を作成するとともに、新たな手法を検討する基礎的調査研究。

(3) 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

アレルギー患者向け食品から微量な小麦が定量されたにもかかわらずPCRで明瞭なバンドが検出されなかった事例があり、通知法に基づく検査法を検討したところ、デンプンなど多糖類の存在、油脂等の加工度の高い加圧加熱加工食品には明瞭なバンドが見いだせないことが判った。

そこで、ネステッドPCRによる小麦DNA検出法の検討を行ったところ明瞭なバンドが検出されデンプンなど多糖類等の存在下でも有効なDNA検出法であることが判った。

(4) 食品中の理化学的異物同定手法に関する調査研究  
平成20年度は次のとおり調査研究を実施した

① 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50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。

② 液状異物の検査

当センターに搬入された異物の中で従来の異物と性状が異なる微量な液状異物はATR法や透過法で分析が困難であった。そこで、固定セルを使用し液状異物を溶媒に溶かし込み分析することで植物油脂であることが判明した。

また、同様にGC/MSを使用することで、より精度の高い液状異物解析が行えるようになった。

## 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。

山口県北部に新設された萩・長門測定局の光化学オキシダント(Ox)の解析を行い、地域特性と越境汚染について検討した。

また、中国・四国地方におけるOx高濃度事例について、最新の事例を含め要因の分類を行い、解析とまとめを行った。

さらに、測定法検討グループを立ち上げ、Ox測定機の精度管理について検討を行い、今まで四半世紀における全国のデータを解析している。

(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18～19年度に加熱脱着導入装置付きGC/MSを用いた分析方法を開発し、平成20年度はこの分析方法を、硫黄化合物、HAPs-J44、及び揮発性有機塩素化合物の標準試料に適用した。さらに、実験室大気試料及び環境大気試料のスクリーニング検査に適用した結果、数多くの有機化合物のピークが確認できた。

今後は、開発した分析法を用いて、事故等により大気中に放出された環境汚染物質の原因究明のためのスクリーニング検査が可能となる。



## 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。

20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

夏季から秋季にかけて県内の多くの湖沼でアオコが発生し、水辺景観の悪化、カビ臭等の原因になっている。

そこで、浮遊性マグネシウム担体を散布することで、アオコを担体から溶出するマグネシウムイオンと静電的な相互作用により凝集浮上させ回収する方法を検討した。その結果、凝集浮上したアオコを担体と共に液送ポンプで破碎しながら回収するとアオコを沈澱分離できることがわかった。

20年度はアオコが頻繁に発生する市内の農業用溜池に閉鎖実験区を設置し、野外実験（アオコ発生→マグネシウム担体散布→アオコの凝集浮上→アオコを担体ごと破碎しながら回収→沈澱分離）を行った。実験区では、アオコは一時期を除いて午前中しか水面に浮上しなかったが、アオコ回収後の沈澱分離は有効性が認められた。また、担体散布とマイクロバブルを組み合わせるとアオコの浮上効果を強化した実験を行ったが、実験区の水深が浅かったため、マイクロバブルの水流の影響を受け、アオコの浮上が不安定となり、沈澱分離は担体だけ用いた場合と同様な結果であった。



# IV 調查研究報告



# 調査研究報告目次

## 1 研究報告

梅本 雅之, 中川 史代, 藤井 千津子, 杉山 邦義, 阿座上 憲勝

加熱脱着GC/MSによる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……………47

下尾和歌子, 下濃義弘, 田中克正

山口県内における多環芳香族炭化水素類の濃度分布……………52

## 2 ノート

藤原美智子, 立野幸治

LC/MS/MSによる $\alpha$ -ソラニン及び $\alpha$ -チャコニンの分析法の検討……………58

# CONTENTS

## 1 Original Articles

Development of the Method for the Identification of Environmental Pollutants in the Case of  
Emergency at the Level of  $\text{ng/m}^3$  by Thermal Desorption-Gas Chromatography/Mass Spectrometry.....47  
Masayuki UMEMOTO, Fumiyo NAKAGAWA, Chizuko FUJII, Kuniyoshi SUGIYAMA, Kensho AZAKAMI

Polycyclic aromatic hydrocarbons distribution in Yamaguchi Prefecture .....52  
Wakako SHITAO, Yoshihiro SHIMONO, Katsumasa TANAKA

## 2 Note

Methodological study on the analysis of  $\alpha$ -Solanine and  $\alpha$ -Chaconine using LC/MS/MS ..... 58  
Michiko FUJIWARA, Kouji TACHINO

## 加熱脱着 GC/MS による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

山口県環境保健センター 環境科学部  
梅本 雅之・中川 史代・藤井 千津子・杉山 邦義・阿座上 憲勝

Development of the Method for the Identification of Environmental Pollutants in the Case of Emergency  
at the Level of ng/m<sup>3</sup> by Thermal Desorption-Gas Chromatography/Mass Spectrometry

Masayuki UMEMOTO・Fumiyo NAKAGAWA・Chizuko FUJII・Kuniyoshi SUGIYAMA・Kensho AZAKAMI  
*Yamaguchi Prefectural Institute of Public Health and Environment*

### はじめに

事故等により大気中に放出された環境汚染物質は、その種類や排出量が不明なため、人の健康や生活環境への影響を予測することが困難である。したがって、このような緊急時には、どのような環境汚染物質が大気中に存在しているかを、いち早く分析することが求められる。

山口県内で事故等による環境汚染が発生した場合「環境汚染に係る事故等対応の手引き（平成 19 年 4 月、山口県環境生活部環境政策課）」に基づき、健康福祉センターに配備されているテドラーバッグを用いて大気試料の採取を行うこととされている。

そこで、バッグに採取された大気の大気濃縮が可能な加熱脱着導入装置付き GC/MS（ガスクロマトグラフ質量分析計）を用い、環境汚染物質を簡単な操作で高感度かつ高精度に多成分同時分析する手法を検討した。

### 分析方法

標準試料により加熱脱着条件及び GC/MS 分析条件を検討し、次の結果が得られた。

#### 1 分析カラム

悪臭苦情の典型的な物質である硫黄化合物や、山口県での使用量が多い揮発性有機塩素系化合物を視野に入れ、広範囲の化学物質の多成分同時分析を目指して、微極性～中極性のカラムである

J&W Scientific DB-624 (30m×0.25mm,1.4 μm) を用いた。

#### 2 加熱脱着条件

使用機種: GERSTEL TDS3/CIS4

TDS(Splitless): 20°C(1.0min)→60°C/min→260°C(1min)

Transfer Temp: 280°C

CIS(バルブントバルブ): -150°C→12°C/sec→270°C(2min)

バルブ流量: 50mL/min

インサート: 石英ウール充填型

#### 3 GC/MS 測定条件

使用機種: Agilent 6890GC/5973inertMS

カラム昇温条件: 40°C(1min)→4°C/min→140°C→20°C/min  
→200°C

インターフェース温度: 200°C イオン源温度: 250°C

検出モード: SCAN イオン化電圧: 70eV

イオン化電流: 300 μA

#### 4 捕集管

緊急時における大気試料は、通常 10～30L のテドラーバッグで採取され、当所に搬入される。このバッグ内の大気試料を濃縮導入するため、捕集管として、

Tenax TA (180mg : Supelco 社・ガラス製捕集チューブ) を用いた。なお、夏季など気温の高い条件では、市販の保冷剤を用いて結露しない程度に捕集管の予備冷却を行ったうえで、サンプリングバッグ等から吸着操作を行うことにより、沸点の低い化合物に対して好結果が得られた。

### 結果と考察

#### 1 硫黄化合物の分析

吸着性の強い硫黄化合物については、インターフェース部の極めて短い本システムによる分析が有効と考え、悪臭防止法の規制対象物質（特定悪臭物質）である硫化

水素, メチルメルカプタン, 硫化メチル及び二硫化メチルの 4 種類の硫黄化合物を分析対象とした. 図 1 に硫黄化合物の分析結果を示す. 標準試料はパーミエーションチューブ (GASTEC P-4, P-71-H, P-74-H, P-73-H) 及びパーミエーター (GASTEC PD-1B) を用いて調製し, ガスタイトシリンジを用いて 5mL 分取し, 窒素 (N<sub>2</sub> Zero-U) 気流下で捕集管に吸着させた.

揮発性の高い硫化水素 (H<sub>2</sub>S : b.p.=−60.3°C) では捕集効率は十分でなかったが, メチルメルカプタン (CH<sub>3</sub>SH : b.p.=5.95°C), 硫化メチル (CH<sub>3</sub>SCH<sub>3</sub> : b.p.=37.5~38°C) 及び二硫化メチル (CH<sub>3</sub>SSCH<sub>3</sub> : b.p.=109.5°C) では, 10L 程度濃縮捕集を行えば, 嗅覚検出閾値を下回る検出感度が得られるものと推測される.

なお, クロマトグラム上には他に, アセトニトリル, ジクロロメタン, ヘキサン及びトルエンのピークがみられたが, これらは実験室内で使用している溶媒からの汚染と考えられる.

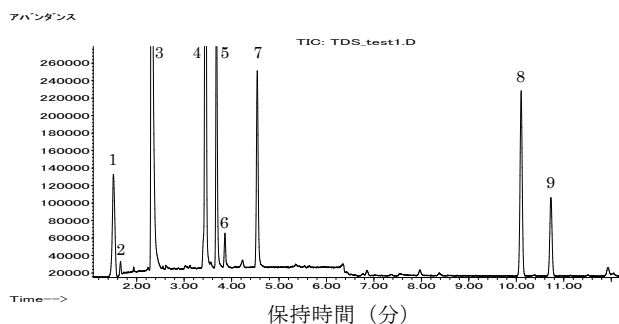


図 1 硫黄化合物標準ガスのクロマトグラム

- 1:CO<sub>2</sub> 2:H<sub>2</sub>S 6.6ppm×5mL 3:CH<sub>3</sub>SH 6.1ppm×5mL  
4:CH<sub>3</sub>-S-CH<sub>3</sub> 1.1ppm×5mL 5:CH<sub>3</sub>CN 6:CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>  
7:Hexane 8:CH<sub>3</sub>-S-S-CH<sub>3</sub> 0.072ppm×5mL 9:Toluene

## 2 VOC 標準ガスの分析

当所では, 大気汚染防止法に基づき有害大気汚染物質の測定を実施しているが, この対象となっている VOC について, 本システムによる分析を試みた.

図 2 及び表 1 に VOC 分析結果を示す. VOC 標準試料は 44 種類の VOC を含む HAPs-J44 (1ppm : 住友精化製) をガスタイトシリンジを用いて 10mL 分取し, 窒素 (N<sub>2</sub> Zero-U) 気流下で捕集管に吸着させた.

SCAN 分析ライブラリ検索によって, ほとんどの標準化合物が確認された. フロン 114 とクロロメタン, 1,1-ジクロロエチレンとフロン 113, o-キシレンとスチレンなど, 一部でピークの分離が十分でない化合物が認められた. これは, 有害大気汚染物質分析の公定法では昇

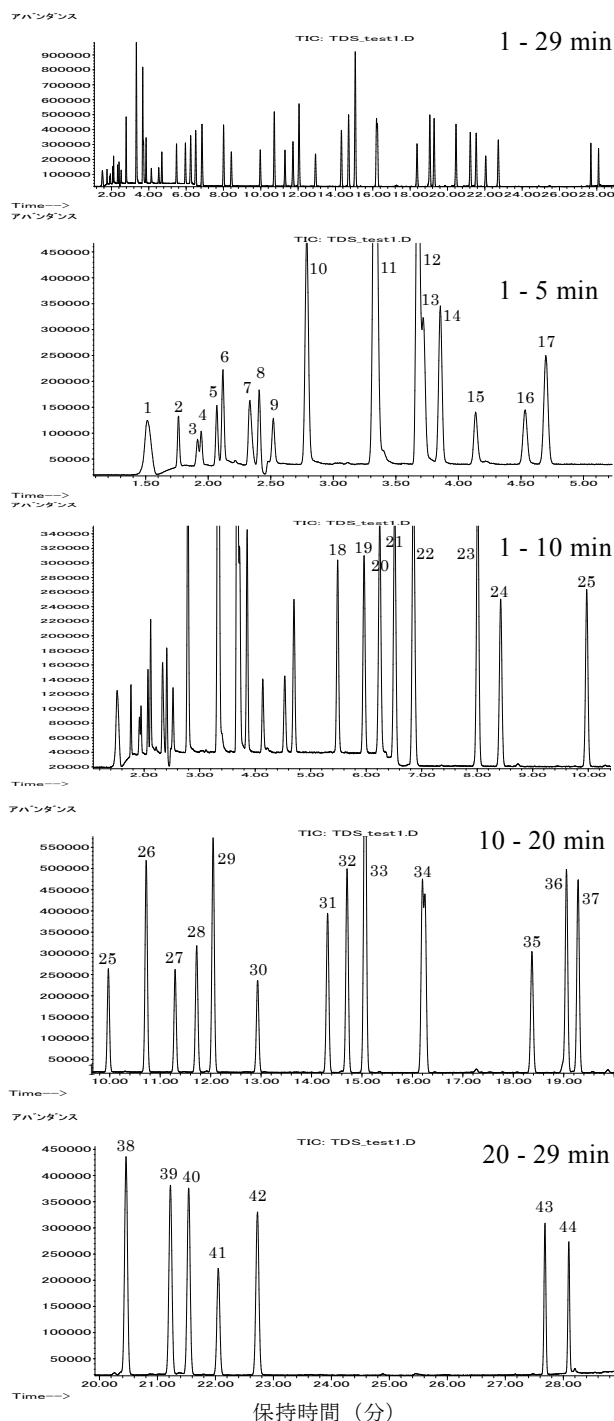


図 2 VOC 標準ガスのクロマトグラム

- 1) 図中の番号 (1-44) は表 1 の番号に対応している.
- 2) 標準ガス (HAPs-J44) 1ppm × 10mL

温時間を 60 分程度として十分な分離を確保しているが, 今回は迅速な分析を目的としているため, 昇温に要する時間を 29 分に設定していることが一因と考えられる.

また, 標準ガスに含まれていないメタノールやヘキサンが検出されたのは, 実験室内で使用している溶媒からの汚染と考えられる.



表1 VOC標準ガスの分析結果

注) 括弧書きの物質は、標準ガスに含まれていない物質を表す。

No	化合物名	No	化合物名
1	(carbon dioxide)	23	trichloroethylene
2	CFC-12	24	1,2-dichloropropane
3	CFC-114	25	cis-1,3-dichloropropene
4	chloromethane	26	Toluene
5	vinyl chloride	27	trans-1,3-dichloropropene
6	1,3-butadiene	28	1,1,2-trichloroethane
7	(methanol)	29	tetrachloroethylene
8	bromomethane	30	1,2-dibromoethane
9	Ethyl chloride	31	Chlorobenzene
10	CFC-11	32	Ethylbenzene
11	1,1-dichloroethylene+CFC-113	33	m-xylene + p-xylene
12	(acetone)	34	o-xylene + styrene
13	3-chloro-1-propene	35	1,1,2,2-tetrachloroethane
14	dichloromethane	36	4-ethyltoluene
15	acrylonitrile	37	1,3,5-trimethylbenzene
16	(hexane)	38	1,2,4-trimethylbenzene
17	1,1-dichloroethane	39	m-dichlorobenzene
18	cis-1,2-dichloroethylene	40	p-dichlorobenzene
19	chloroform	41	Benzylchloride
20	1,1,1-trichloroethane	42	o-dichlorobenzene
21	carbon tetrachloride	43	1,2,4-trichlorobenzene
22	benzene + 1,2-dichloroethane	44	hexachlorobutadiene

### 3 揮発性有機塩素系化合物(クロロプレン)の分析

山口県内では、塩水の電気分解による苛性ソーダ製造時に副生物として得られる塩素ガスを用いて種々の有機塩素系化学物質が製造、使用されており、事故等が発生した場合、このような物質が漏洩する可能性が想定される。

県内で使用されている有機塩素系化学物質のうち、クロロプレン(Chloroprene, IUPAC名=2-chloro-1,3-butadiene,  $C_4H_5Cl$ , b.p.=59.4°C, CASNo.=126-99-8)は合成ゴム原料であり、吸着性が高く分析が比較的困難な物質と考えられ、上述したVOCの分析用標準ガスにも含まれていない。そこで、本システムによるクロロプレンの高感度、高精度分析を試みた。

クロロプレン標準試料は、AccuStandard社製標準試料(1.0mg/mL in MeOH)をメタノールで順次希釈して調製した。マイクロシリンジで必要量採取して捕集管に添加した後、窒素( $N_2$  Zero-U)気流下で溶媒(メタノール)を除去した。なお、捕集管等の接続にシリコンチューブを用いると、コンタミネーションと思われるピークが数多く現れたため、チューブ接続を出来るだけ用いないことが望ましい。チューブ接続が必要な場合は、バイトン製チューブを必要最低量用いた。

図3にSCAN分析のクロマトグラム、図4にSIM分析のクロマトグラムを示す。SIM分析のモニターイオンとして、 $m/z=88$ (定量用)、 $m/z=90$ 、53(確認用)を用いた。

図5に、SCAN分析とSIM分析における検量線を示す。いずれも、十分な直線性( $R^2=1$ )を示した。

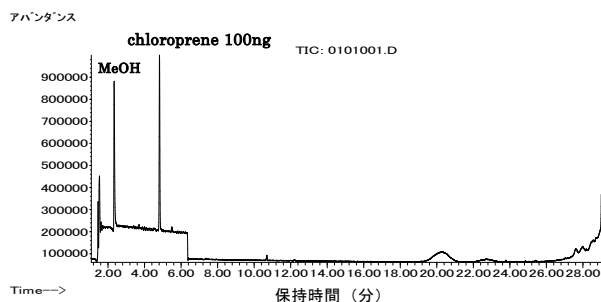


図3 クロロプレン(SCAN分析)のクロマトグラム

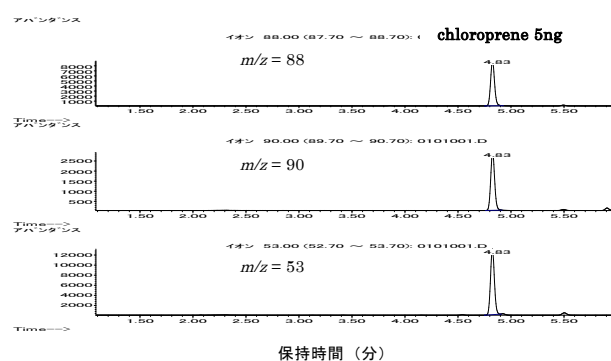


図4 クロロプレン(SIM分析)のクロマトグラム

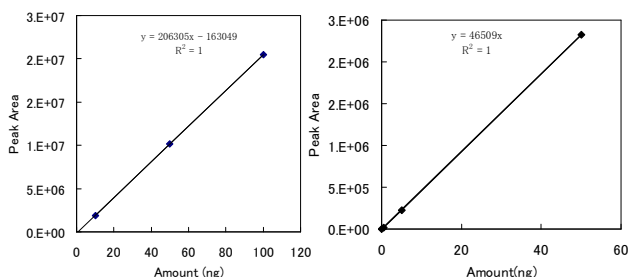


図5 クロロプレンの検量線

左図: SCAN分析(10ng~100ng)

右図: SIM分析(50pg~50ng)

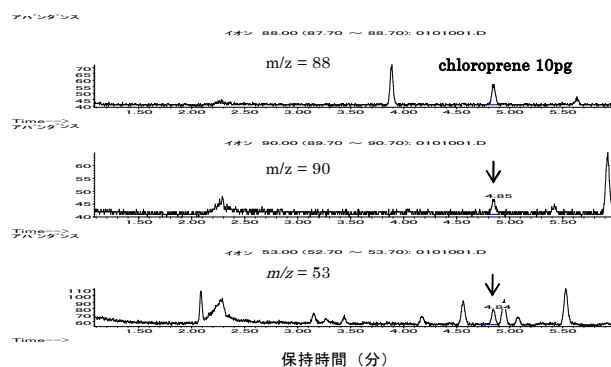


図6 クロロプレン(定量下限算出)のクロマトグラム

表 2 クロロプレンの繰り返し  
分析による定量下限値の算定結果

物質名	クロロペン
添加溶液濃度	10pg/ $\mu$ L
添加液量	1 $\mu$ L
クロロペン量	10pg
結果 1 (pg)	8.3
結果 2 (pg)	8.3
結果 3 (pg)	9.3
結果 4 (pg)	10.2
結果 5 (pg)	9.7
平均値 (pg)	9.2
標準偏差 (pg)	0.85
CV (%)	9.3
3 $\sigma$ = IDL (pg)	3
10 $\sigma$ = IQL (pg)	9

SIM 分析において、クロロペン 10pg の 5 回繰り返し分析データから、検出下限値 (IDL) は 3pg (3 $\sigma$ )、定量下限値 (IQL) は 9pg (10 $\sigma$ ) と見積もられた (図 6, 表 2)。

したがって、大気 10L を濃縮することによる検出下限値は 0.3ng/m<sup>3</sup> と推定される。

#### 4 実験室内大気の実験結果

数多くの有機溶媒を使用するため、汚染が顕著であると思われる実験室内大気の実験を行った。図 7 に実験室内大気を 156.8L 濃縮捕集した場合のクロマトグラムを示す。

実験室内で多用される溶媒である、メタノール、アセトン、アセトニトリル、ジクロロメタン、ヘキサン、ベンゼン、ヘプタン、酢酸、トルエン、1-ペンタノール、エチルベンゼン、キシレンなどのピークが認められた。

化合物の同定には、使用機器の 5973inertMS に付属するソフトウェア「ChemStation」のライブラリ検索機能を使用した。化合物同定のためのアルゴリズムとして PBM (Probability-Based-Matching: 確率に基づく照合) アルゴリズムを使用しており、ライブラリ (NIST Rev.D.04.00, Oct. 2002) には、約 10 万 8,000 種の化合物が登録されている。なお、最新版の付属ライブラリでは約 19 万物質、市販品では約 30 万物質のマススペクトルが利用可能である。

#### 5 環境大気の実験結果

事故等の緊急時において排出された環境汚染物質をスクリーニングにより推定するためには、バックグラウンド大気 (異状がない時の通常大気) に含まれる化学物質の把握が必要である。そこで、工場等の大規模発生源が

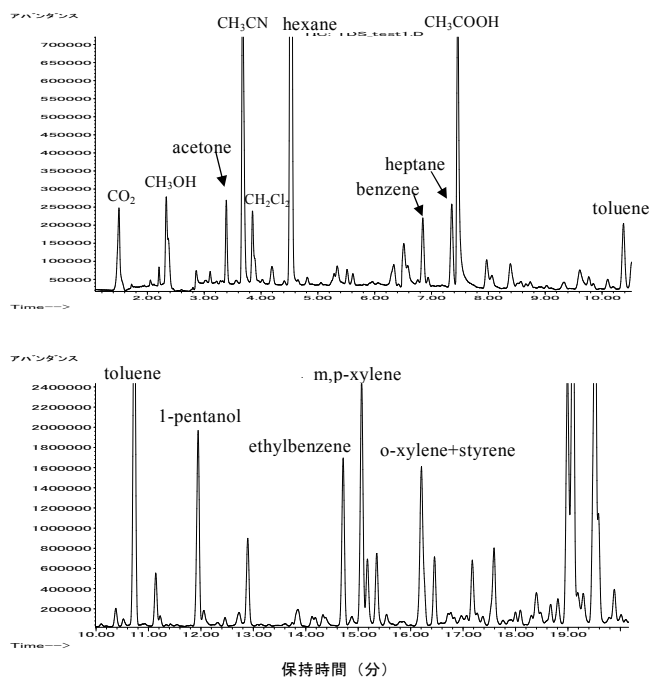


図 7 実験室内大気の実験結果  
吸引速度: 0.1L/min 大気採取量: 156.8L

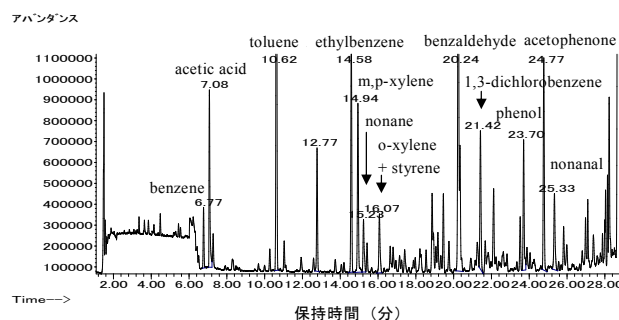


図 8 環境大気の実験結果  
吸引速度: 0.1L/min 大気採取量: 143.5L  
採取場所: 山口県環境保健センター大歳庁舎敷地内

近隣にないため比較的汚染の少ないと考えられる山口県環境保健センター大歳庁舎 (山口市朝田) 敷地内で環境大気のサンプリングを行い、本システムによる分析に供した。

図 8 に環境大気を 143.5L 濃縮捕集した場合のクロマトグラムを示す。ベンゼン、酢酸、トルエン、エチルベンゼン、キシレン、ノナン、ベンズアルデヒド、ジクロロベンゼン、フェノール、アセトフェノン、ノナナル等のピークがライブラリ検索により高い一致率で認められた。

## 6 サンプリングバッグの保存性の検討

県内で事故等による環境汚染が発生した場合、健康福祉センターに配備されているテドラーバッグを用いて大気試料の採取を行うこととしている。

テドラーバッグはフッ化ビニル(PVF:  $(-CH_2-CHF-)_n$ ) フィルムで作られており、有機溶剤に対して優れた耐性を有し、機械的強度に優れ $-70^{\circ}C$ から $100^{\circ}C$ の広い温度範囲で使用できるため、無機ガスから有機溶剤蒸気のサンプルまで広範囲の使用に適している。しかしながら、現場大気を採取してから環境保健センターへ搬入し、分析を開始するまでに一定の時間を要することから、バッグ表面への化学物質の吸着やバッグ内での分解による濃度減衰が懸念される。

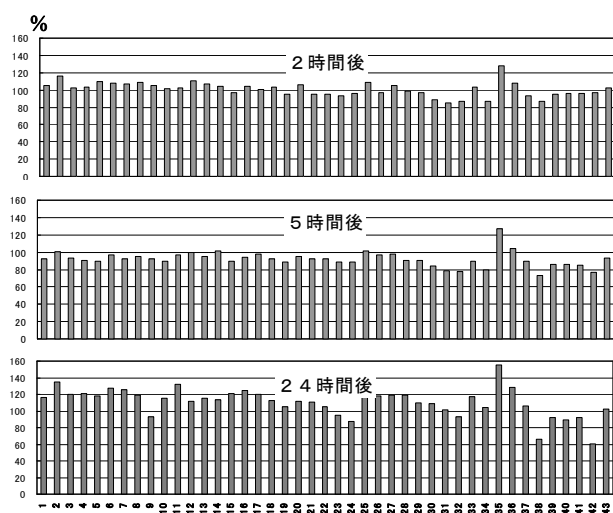


図9 テドラーバッグ内に保存したVOC標準ガス濃度の経時変化(キャニスター内に保存した場合の濃度を100%として算出、横軸番号は下記の表に対応。)

No	化合物名	No	化合物名
1	CFC-12	23	cis-1,3-dichloropropene
2	chloromethane	24	trans-1,3-dichloropropene
3	CFC-114	25	1,1,2-trichloroethane
4	vinyl chloride	26	toluene
5	1,3-butadiene	27	1,2-dibromoethane
6	bromomethane	28	tetrachloroethylene
7	ethyl chloride	29	chlorobenzene
8	CFC-11	30	ethylbenzene
9	acrylonitrile	31	m-xylene + p-xylene
10	1,1-dichloroethylene	32	styrene
11	dichloromethane	33	1,1,2,2-tetrachloroethane
12	3-chloro-1-propene	34	o-xylene
13	CFC-113	35	4-ethyltoluene
14	1,1-dichloroethane	36	1,3,5-trimethylbenzene
15	Cis-1,2-dichloroethylene	37	1,2,4-trimethylbenzene
16	chloroform	38	benzylchloride
17	1,2-dichloroethane	39	m-dichlorobenzene
18	1,1,1-trichloroethane	40	p-dichlorobenzene
19	benzene	41	o-dichlorobenzene
20	carbon tetrachloride	42	1,2,4-trichlorobenzene
21	1,2-dichloropropane	43	hexachlorobutadiene
22	trichloroethylene		

そこで、HAPs-J44(1ppm)標準ガスをEntech社製標準ガス自動希釈装置(Model 4560SL)で500倍希釈して2ppbの標準ガスを調製し、テドラーバッグ内での減衰状況を確認した。容量10Lのテドラーバッグに標準ガスを充填し、2時間、5時間及び24時間後にキャニスター容器に移し、キャニスター捕集-Entech濃縮導入システムにより分析し、2ppbの標準ガスを直接キャニスター容器に導入した結果と比較した。

2時間後や5時間後の分析では、大幅な濃度減衰は認められず、ほとんどの物質で初期濃度の80%以上の濃度を保っていたが、24時間後では高沸点化合物を中心に、初期濃度の60%程度まで減衰していた。

できるだけ迅速に実施することが原則ではあるが、実際には分析機器の調整時間や機材の準備時間、採取現場から分析施設への輸送時間等を要する。上記の結果から5時間以内の分析が理想ではあるが、24時間以内の分析でも、定性分析を行うにあたって大きな支障があるとは考えられない。ただ、あくまでHAPs-J44に含まれる44物質についての結果であり、分解し易い物質や反応性の高い物質については、テドラーバッグによる捕集は困難な場合があることも考慮しなければならない。

## まとめ

事故等の緊急時において環境汚染物質を高感度かつ高精度に多成分同時分析する手法として、サンプリングバッグに採取した大気的大量濃縮が可能な加熱脱着導入装置付きGC/MSを用いた方法を検討した。特定悪臭物質に該当する硫黄化合物標準試料、有害大気汚染物質のVOC標準試料、有機塩素系化合物(クロロブレン)標準試料、実験室内大気、及び環境大気に適用し、いずれも良好な結果が得られた。

事故時や苦情発生時に、ライブラリ検索を用いたスクリーニング検査によって環境汚染物質の推定を行うためには、あらかじめ県内各地域で、平常時における大気中化学物質の時間・空間分布を把握する必要があり、引き続きデータの蓄積に努めたい。

本研究は、山口県環境保健センター調査研究事業(平成18~20年度)として実施した。

## 山口県内における多環芳香族炭化水素類の濃度分布

山口県環境保健センター  
下尾和歌子・下濃義弘・田中克正

Polycyclic aromatic hydrocarbons distribution in Yamaguchi Prefecture

Wakako SHITAO・Yoshihiro SHIMONO・Katsumasa TANAKA  
Yamaguchi Prefectural Institute of Public Health and Environment

### はじめに

多環芳香族炭化水素類 (PAHs) はベンゼン環を 2 環以上有する化合物の総称であり, その中には発ガン性や変異原性を引き起こす物質も多く, 最近では内分泌攪乱作用を示すことを疑われている. なかでも, ベンゾ [a] ピレンは IARC (国際ガン研究機関) による発ガン性評価は 1 (人に対する発ガン性が認められる) と発ガン性が強く<sup>1)</sup>, 残留性有機汚染物質 (POPs) の候補物質にもなっていることから, 環境省をはじめ各調査研究機関の対象物質になることが多い. 一方, ベンゼン環の数が少ない PAHs は毒性が低く, 特にナフタレン等は防虫剤, 合成樹脂, 有機顔料などに広く利用されている.

PAHs の大部分は, 有機物の不完全燃焼により非意図的に生成するため, 環境中に広く分布している. これらの物質は, 環境中で様々な挙動を示すが, 主に大気中へ放出された後, 分解性の低いベンゼン環 4 環以上の PAHs は大気降下, 降雨による路面の洗浄など様々な経路で水環境に流入し, 最終的には底質や土壌中に移行・堆積する. 強い疎水性を有するため, 環境水中の濃度は比較的低い, 最終的な蓄積場所である底質中の PAHs は高濃度を示す場合があるため, 底生生物への影響も懸念される.

環境省では, 内分泌攪乱作用を有すると疑われる化学物質について, 微量でも有害影響が懸念されたため, 平成 10 年度から全国調査を行っている. 山口県においてもそれをフォローアップする目的で, 平成 12 年度から県下全域の大気・水質・底質及び水生生物における実態調査を行っており, その調査対象物質にベンゾ [a] ピレンが含まれている. また, 平成 9 年度から「有害大気汚染物質モニタリング調査」においても「優先取組物質」であるベンゾ [a] ピレンの測定を毎月 1 回行っている.

これまでの測定結果から, 湖沼, 特に海域における底

質中のベンゾ [a] ピレンの濃度が上昇傾向にあるという他県とは異なる挙動が見られたことから, その原因及び影響を究明する情報を得るため, 17 種の PAHs の分析を行い, 濃度分布, 影響評価及び起源推定を検討した.

### 実験方法

#### 1 試料採取及び調査地点

平成 20 年度の試料採取は 8 月～11 月に実施し, 調査地点は水質及び底質が河川 6 地点, 湖沼 7 地点, 海域 6 地点の計 19 地点, 水生生物は海域 5 地点とした (図 1). 水生生物はボラを使用した.

#### 2 分析対象物質

EPA (アメリカ環境保護局) が環境汚染物質の優先取組対象として指定した 16 種に Benzo [j] fluoranthene (BjF) を加えた 17 種の PAHs を分析対象とした (図 2).

#### 3 分析方法

PAHs の分析は, 「要調査項目等調査マニュアル」<sup>2)</sup> に準じて行った.

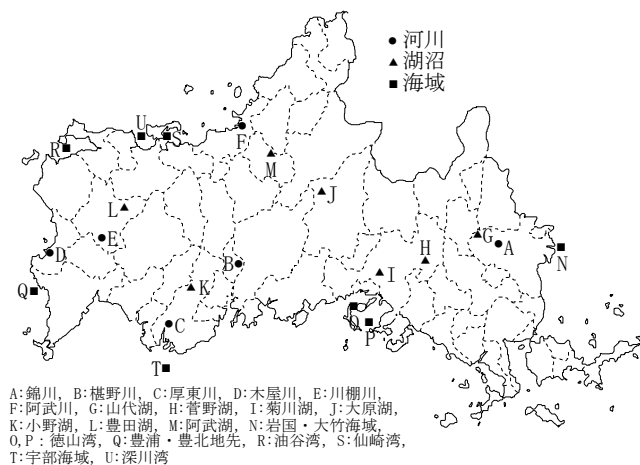


図 1 調査地点

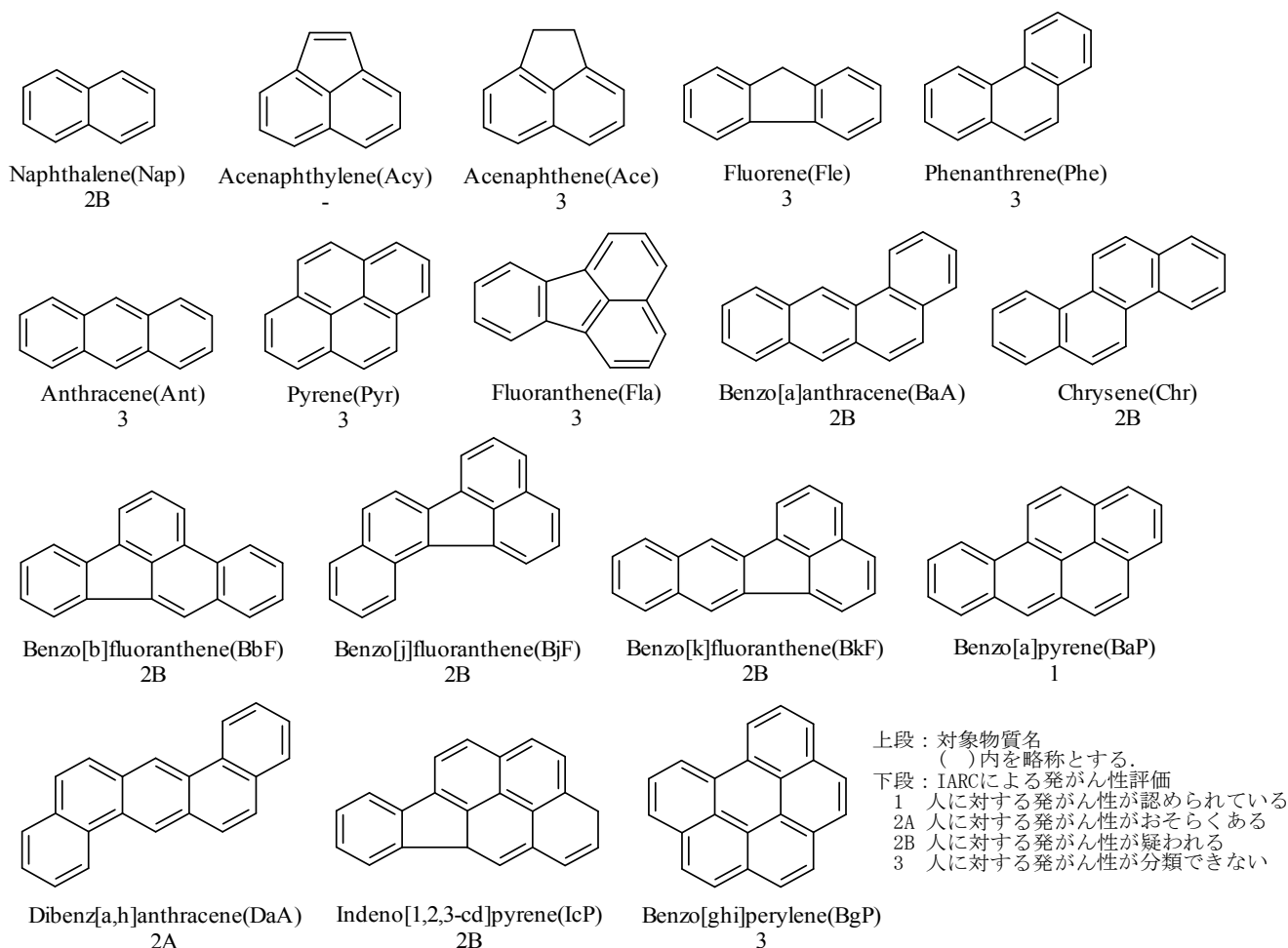


図 2 分析対象物質

試料にサロゲート物質として、ナフタレン-d<sub>8</sub>、フェナンスレン-d<sub>10</sub>、クリセン-d<sub>12</sub>、ピレン-d<sub>10</sub>、ベンゾ[a]ピレン-d<sub>12</sub>を添加し、前処理後、GC/MS (Agilent 6890N/5973inert)を用いて定量した。分析カラムはDB-5MS (30m×0.25mm, 0.25 μm)を使用し、条件はカラム温度 50℃ (1分)-20℃/分-180℃-5℃/分-300℃-10℃/分-320℃ (1分)、注入口温度 250℃、注入法スプリットレス法 (1分)、1 μL 注入、キャリアガス ヘリウム、平均線速度 36cm/秒、インターフェース温度 240℃、イオン化法 EI 法、イオン源温度 250℃、検出モード SIM とした。

なお、BbF、BjF 及び BkF はクロマトグラム上で完全に分離できないため、3 物質の面積値を合計し、BF として定量した。

## 結果及び考察

### 1 ベンゾ[a]ピレンの経年変化

前述のように、生成した PAHs は主に大気中に放出され

るため、大気中の PAHs 濃度は水系の濃度を把握する上で重要となる。大気中の BaP については、大気安定性の変化、蒸気圧の変化、紫外線分解などから、春夏期に低く、秋冬期に高い季節変動がよく知られている<sup>3)</sup>。そのため、大気中の BaP 濃度推移については、年平均値のデータを使用している「有害大気汚染物質モニタリング調査」の結果を参考とした。岩国市、周南市及び宇部市の 3 地点における平成 10~19 年度の測定結果では、いずれの地点も BaP 濃度は低下傾向にある (図 3)<sup>4)</sup>。環境省による「平成 19 年度地方公共団体等における有害大気汚染物質モニタリング調査結果」においても、BaP は経年的に見ると低下傾向であり<sup>5)</sup>、全国的にみても大気中の濃度は低下傾向であると言える。これは、「大気汚染防止法」の大幅な改正により、ばい煙、有害大気汚染物質及び自動車排出ガス対策などが進んだ結果、大気汚染物質の排出量が削減された効果が現れていると考えられる。

水系については、環境ホルモン環境実態調査の結果が

ら、これまで水質(河川水・湖沼水・海水)からBaPは検出されておらず(定量下限値:  $0.01 \mu\text{g/L}$ ), 水生生物(ボラ)についても検出されたことはない(定量下限値:  $1 \mu\text{g/kg}$ )<sup>6)</sup>. それに対して, 底質からは継続的に検出されており(定量下限値:  $1 \mu\text{g/kg}$ ), 河川底質については一定の傾向が見られないが(図4), 湖沼, 特に海域の底質についてはわずかに上昇傾向が見られる(図5, 図6).

一般に5環以上のPAHsは主に浮遊粉じんなどの粒子状物質に吸着した状態で存在する上に<sup>7)</sup>, BaPのLog Kow(オクタノール/水分配係数)は $5.97 \sim 6.20$ <sup>8)</sup>と強い疎水性を有するため, 水環境に流入した後も水には溶解せず, 底質に堆積すると考えられる. しかし, 水生生物への影響は現在のところ現れていない.

底質の採取は, 河川については直接採取, 湖沼・海域については, エクマンバージ採泥器を使用しており, 表層から10~15cmの底質は攪拌により均一化されるため, 短期間での経年変化とするにはさらにデータを蓄積が必要ではあるが, 同様の調査を行っている他県では, 底質のBaP濃度は横ばいあるいは低下傾向にあり<sup>9-10)</sup>, 大気濃度低下が水環境にも反映されている結果となっていることから, 他県と挙動が異なる県内の濃度推移を今後も把握する必要がある.

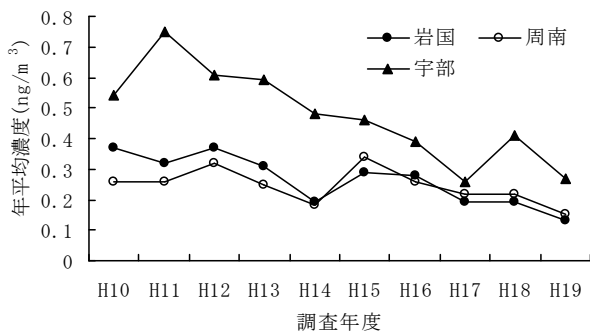


図3 BaP濃度の経年変化(大気)

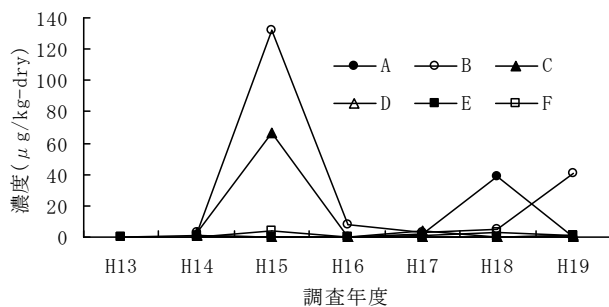


図4 BaP濃度の経年変化(河川底質)

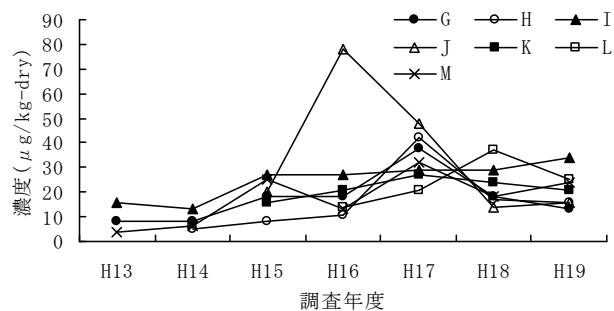


図5 BaP濃度の経年変化(湖沼底質)

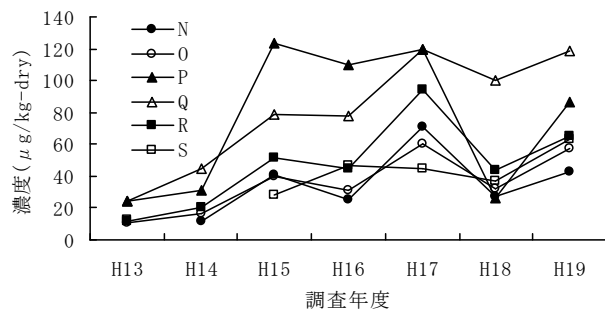


図6 BaP濃度の経年変化(海域底質)

## 2 PAHsの濃度分布

平成20年度の試料について, PAHs17種を分析した結果, 水質は19地点中11地点, 底質は全地点, 水生生物は5地点中2地点でいずれかのPAHsが検出された(図7, 図8, 図9). 底質は多くの地点で17物質が検出されていたが, 水質と水生生物については, 5環以上の物質は検出されず, 水生生物のAceを除く同一の物質が水質から検出された. このことから, 水生生物のPAHsは底質より水質からの影響を受けていることが示唆された. 底質については, 前述したように粒子状物質に吸着した5環以上のPAHsが堆積したため, 幅広い組成であったと考えられる.

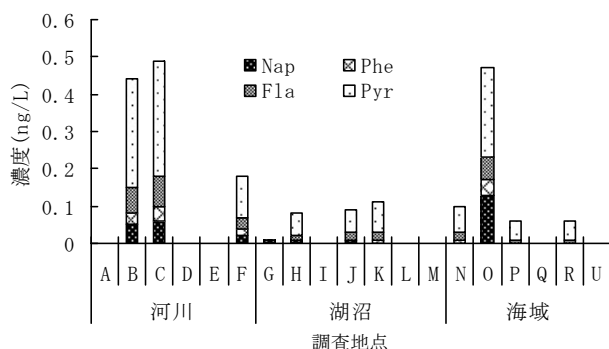


図 7 PAHs検出状況 (水質)

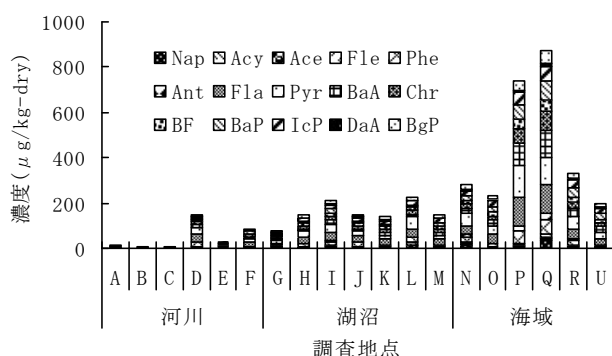


図 8 PAHs検出状況 (底質)

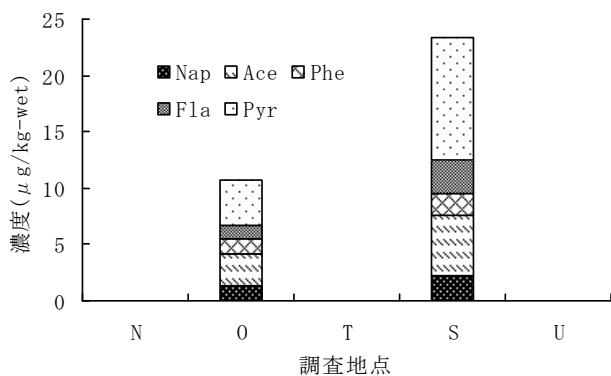


図 9 PAHs検出状況 (水生生物)

### 3 底生生物への影響評価

PAHs 類は、米国や欧州等において、底泥汚染の代表的物質として考えられており、底生生物への影響評価として、米国 NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) により経験的に定められた ERL (生物学的悪影響が 10%の確率で発生する濃度) 及び ERM (生物学的悪影響が 50%の確率で発生する濃度) を使用した<sup>11)</sup>。代表地点として、測定地点のうち PAHs が高濃度で検出された海域の底質 P 及び Q 地点の濃度を ERL, ERM 値と比較

した結果、今回高濃度の PAHs が検出された地点は ERL を下回っており、現段階で底質の PAHs が底生生物に影響を与えている可能性は低い (表 2)。その他の地点についても、各物質について ERL を上回る濃度は検出されていない。

表 2 ERL, ERM との比較

物質名	P	Q	ERL	ERM
Nap	6	34	160	2100
Acy	ND	7	44	640
Ace	8	8	16	500
Fle	3	11	19	540
Phe	60	65	240	1500
Ant	19	26	85.3	1100
Pyr	140	121	665	2600
Fla	128	126	600	5100
BaA	96	117	261	1600
Chr	67	84	384	2800
BaP	66	88	430	1600
DaA	12	15	63.4	260

単位:  $\mu\text{g}/\text{kg-dry}$

### 4 異性体比による起源推定

これまでに様々な PAHs 発生源の異性体比が調査されており、環境試料と比較することで、その起源推定を行う手法が報告されている<sup>12-13)</sup>。今回得られた底質の PAHs の異性体比のうち、Ant/Ant+Phe, BaA/BaA+Chr, IcP/IcP+BgP を Fla/Fla+Pyr に対してプロットし、既報<sup>12-13)</sup>の発生源データと比較した (図 10)。その結果、3 環 (Ant/Ant+Phe) の PAHs のうち約 20%が石油由来、約 80%が燃焼由来を示し、4 環 (BaA/BaA+C 及び Fla/Fla+Pyr) の約 0~10%が石油由来、その他燃焼由来のうち、バイオマス・石炭由来が約 47%、石油燃焼由来が約 42%を、6 環 (IcP/IcP+BgP) の 100%がバイオマス・石炭燃焼由来を示したことから、今回分析した県内底質の PAHs の発生源は主に燃焼由来 (原油、ガソリン、灯油、軽油、バイオマスなど) であることが示唆された (図 10, 図 11)。3 環、4 環の PAHs が若干石油由来を示したのは、路面から洗い出されたアルファルトの流入や工業製品として利用されているものの影響が考えられる。

水質、水生生物については、検出率が低く、低濃度のため情報量が少ないが、限られた地点で Fla/Fla+Pyr の値が得られた。水質 19 地点中 10 地点で Fla/Fla+Pyr の値が得られ、その範囲は 0.14-0.25、水生生物 5 地点中 2 地点で得られ、0.21, 0.23 であった。これは、水質及び水生生物中の PAHs は石油由来であることを示しており、Fla/Fla+Pyr 値の大部分が 0.4 以上 (燃焼由来) であった底質とは明らかに異なる傾向を示した。

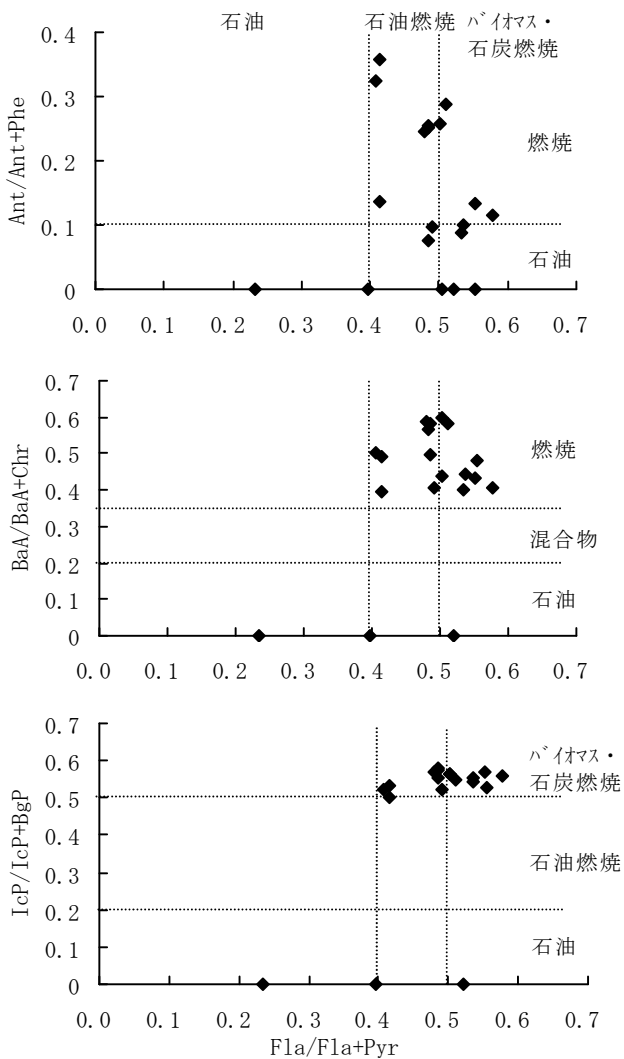


図10 PAHs異性体比による起源推定

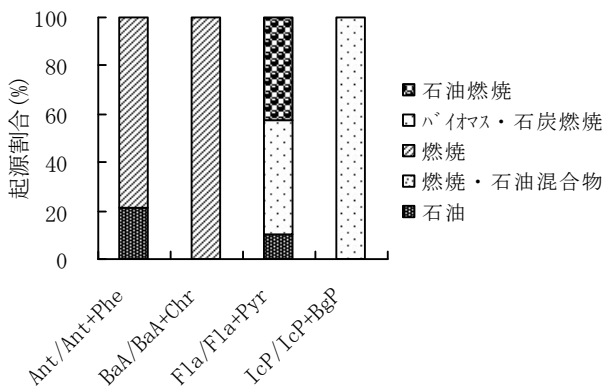


図11 異性体比別の起源推定

まとめ

近年のBaP濃度推移は、大気は低下傾向、水質及び水生生物はこれまで不検出であるが、特に湖沼及び海域の底質は近年、他県にない上昇傾向が見られる。

県内の河川、湖沼、海域において、水質、底質及び水生生物中の17種のPAHs濃度を調査した結果、水質と水生生物は検出率・濃度レベルは低く、環数の少ないPAHsによるほぼ同様の組成であり、水生生物は底質より水質の影響を受けていることが示唆された。それに対して、底質は検出率・濃度レベルが高く、幅広い組成を示した。

NOAAによるガイドラインと比較すると、県内の底質中のPAHs濃度レベルでは底生生物に影響を与えている可能性は低いと考えられる。

PAHs異性体比による起源推定を行った結果、底質中のPAHsは大部分が燃焼由来であり、環数の多いPAHsほどその傾向が顕著であった。水質及び水生生物中のPAHsは石油由来であるという底質とは異なる傾向を示した。

参考文献

- 1) IARC: <http://monographs.iarc.fr/index.php>
- 2) 環境省環境管理局水環境部企画課：要調査項目等調査マニュアル，108-121(平成15年3月)。
- 3) 杉山英俊，齋藤剛：環境大気中における多環芳香族炭化水素の粒径別濃度分布と季節変動，神奈川県環境科学センター研究報告，**27**，70-76(2004)。
- 4) 山口県：平成11-20年版 山口県環境白書(2000-2009)。
- 5) 環境省：[http://www.env.go.jp/air/osen/monitoring/mon\\_h19/index.html](http://www.env.go.jp/air/osen/monitoring/mon_h19/index.html)
- 6) 山口県環境生活部：平成14-20年版 環境白書－参考資料集－(2003-2009)。
- 7) Arey, J., B. Zielinska, R. Atkinson and A.M. Winer, Polycyclic aromatic hydrocarbon and nitroarene concentrations in ambient air during a wintertime high-NOx episode in the Los Angeles Basin, *Atmos. Environ.*, **21**, 1437-1444(1987)。
- 8) 環境省環境保健部環境リスク評価室：化学物質の環境リスク評価第7巻，平成18年12月。
- 9) 西野貴裕，星純也，濱名健太郎，佐々木裕子：東京湾底質中の多環芳香族炭化水素の経年変化，東京都環境科学研究所年報，124-128(2004)。
- 10) 西野貴裕，山崎くみ子，大庭智弘，太田早苗，白石直也，工藤麻由，佐々木裕子：東京都内における内分泌かく乱化学物質の汚染実態，東京都環境科学研究所年報，151-157(2005)。



- 11) NOAA : Sediment Quality Guidelines developed for the National Status and Trends Program, <http://www.noaa.gov/>
- 12) Mark B. Yunker, Robie W. Macdonald, Roxanne Vingarzan, Reginald H. Mitchell, Darcy Goyette, Stephanie Sylvestre, PAHs in the Fraser River basin: a critical appraisal of PAH ratio as *Geochemistry*, **33**, 489-515 (2002).
- 13) John R. M. Ross, Daniel R. Oros, Polycyclic aromatic hydrocarbons in the San Francisco Estuary water column: Sources, spatial distributions, and temporal trends (1993-2001), *Chemosphere*, **57**, 909-920 (2004).

indicators of PAH source and composition, *Organic*

## LC/MS/MSによる $\alpha$ -ソラニン及び $\alpha$ -チャコニンの分析法の検討

保健科学部 食品分析グループ  
藤原美智子 立野幸治

### はじめに

ジャガイモの芽、皮等には吐き気、おう吐、下痢等を主症状とする食中毒の原因となる $\alpha$ -ソラニン、 $\alpha$ -チャコニンなどのポテトグリコアルカロイドが含まれていることは、よく知られており、調理する際には、芽、皮等の除去は通常行われていると考えられる。

しかし、厚生労働省食中毒事件録によれば平成21年7月、平成19年7月には奈良県で、平成18年12月には長野県で、平成17年7月には茨城県で、平成15年には東京都でいずれも小学校を原因施設とする大規模食中毒が発生している。化学物質による食中毒発生時の分析を担当する当センターにおいては、健康危機管理体制の確保の観点からこの分析手法を検討しておくことは、重要と考えられる。

現在、 $\alpha$ -ソラニン、 $\alpha$ -チャコニンの分析は、UV計を使用する高速液体クロマトグラフィーによる定性・定量法<sup>1)・2)</sup>が一般的であるが、 $\alpha$ -ソラニン、 $\alpha$ -チャコニンは、紫外吸収極大を持たないため、検出波長として200~210nmをもちい、妨害物質の影響を受けやすいことから、高速液体クロマトグラフィー・質量分析計（以下、「LC/MS/MS」という。）による $\alpha$ -ソラニン、 $\alpha$ -チャコニンの分析法の検討を行ったところ、より高感度で分析できることが確認できたのでこの概要を報告する。

### 方法等

#### 1. 分析法検討試料

山口県防府市産、青森県産のじゃがいもを購入し、二週間、日に当てたもの、日陰で保存したものを、通常摂取する方法で処理した皮質部と髄質部計8検体、当センターで栽培した約10gの小粒のジャガイモ4個の全量、産地・品種不明の芽が出たジャガイモの芽、皮質部及び市販ジャガイモ加工品2種類を試料とした。

また、食中毒事件発生時、調理品しか検査検体として入手できない可能性もあることから、市販のカレー(100g)を使用し、ジャガイモ(150g)、玉ねぎ(300g)、にんじん(100g)、牛肉(200g)及び水で、カレーを調製し2日間煮込んだものを試料とした。

#### 2. 試薬等

$\alpha$ -ソラニン標準品：Sigma社製

$\alpha$ -チャコニン標準品：EXTRASYNTHESIS社製

標準原液： $\alpha$ -ソラニン、 $\alpha$ -チャコニン標準品10mgをメタノールで溶解し10mLとした。

検量線用標準溶液：標準原液をメタノールで適宜希釈して使用した。

C18固相カラム：Waters製Sep-Pak Plus(360mg)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。

NH<sub>2</sub>固相カラム：Waters製Sep-Pak Vac NH<sub>2</sub>(500mg)をあらかじめメタノール10mL、アセトニトリル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. LC/MS/MSによる $\alpha$ -ソラニン、 $\alpha$ -チャコニン分析法

#### (1) 分析法検討試料からの試験溶液の調製

分析法検討試料からの試験溶液の調製は、食品衛生検査指針<sup>2)</sup>の方法に準じた。(図1：分析法検討試料からの試験溶液の調製フロー)

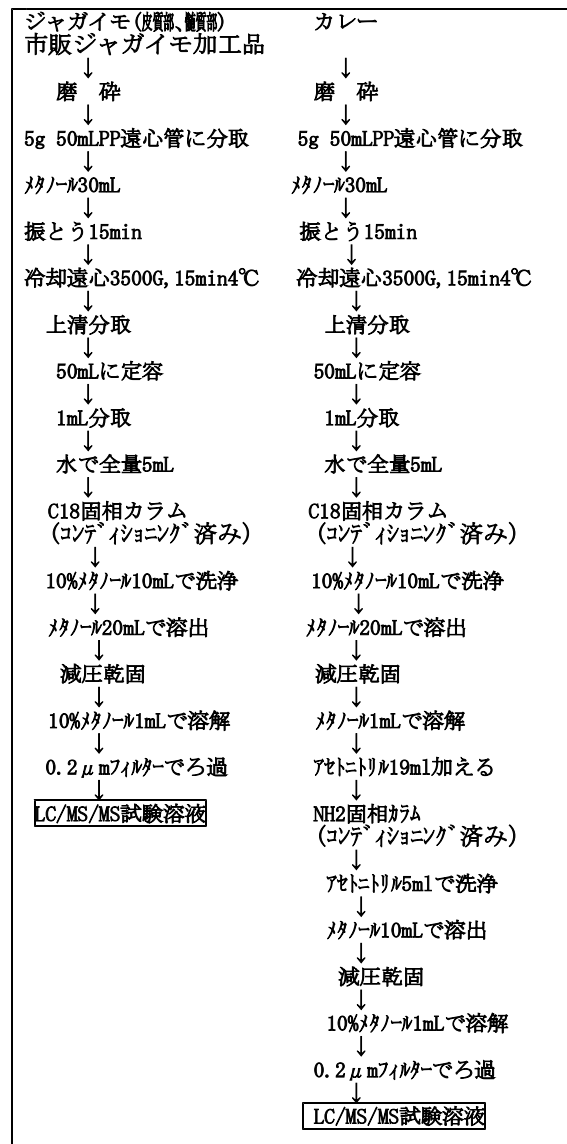


図1 分析法検討試料からの試験溶液の調製フロー

#### (2) LC/MS/MS測定条件

MS/MS条件については、 $\alpha$ -ソラニン、 $\alpha$ -チャコニン標準溶液1μg/mL及び0.1μg/mLを用いてインフュージョン及び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、西川ら<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。図2に $\alpha$ -ソラニン、 $\alpha$ -チャコニン混合標準1ng/mL溶液を上記条件で測定したMRMクロマトグラフを示した。図3に混合標準100ng/mL溶液のトータルイオンクロマトグラフを示した。

**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°C	
<b><math>\alpha</math>-ソラニン</b>		
プレカーサーイオン	m/z 869.6	
プロダクトイオン		
m/z 98.2(定量)	(DP 121V CE 113eV)	
m/z 399.3(定性)	(DP 121V CE 93eV)	
<b><math>\alpha</math>-チャコニン</b>		
プレカーサーイオン	m/z 853.7	
プロダクトイオン		
m/z 98.2(定量)	(DP 151V CE 117eV)	
m/z 71.2(定性)	(DP 151V CE 129eV)	
高速液体クロマトグラフ	Agilent 1100シリーズ	
HPLCカラム	Intakt Unison UKC18 2.0mm×150mm	
カラム温度	40°C	
流速	0.2 mL/min	
注入量	5 $\mu$ L	
移動相	A液 0.02%酢酸水溶液 B液 メタノール	
グラジエント条件	A	B
0min	80	20
5min	30	70
15min	30	70

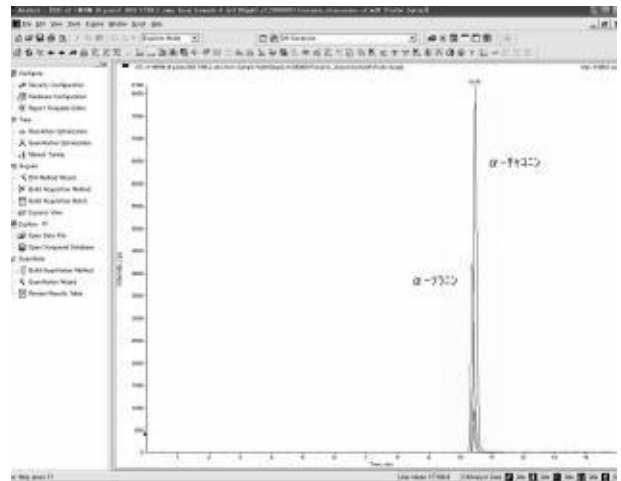


図3  $\alpha$ -ソラニン、 $\alpha$ -チャコニン混合標準100ng/mL溶液のトータルイオンクロマトグラフ

$\alpha$ -ソラニン、 $\alpha$ -チャコニンとも、1ng/mL~1000ng/mLの広範囲での検量線は、良好な直線性を示した。

(図4： $\alpha$ -ソラニン検量線、図5： $\alpha$ -チャコニン検量線)

ジャガイモ、カレーサンプルのトータルイオンクロマトグラフを図6、図7に示した。妨害なくシャープなトータルイオンクロマトグラフが得られた。

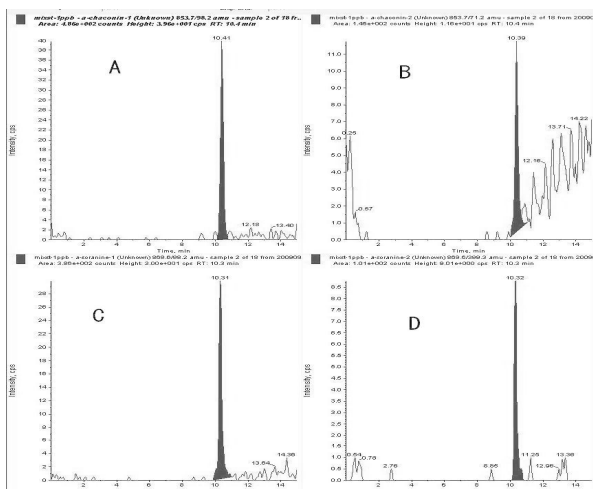


図2  $\alpha$ -ソラニン、 $\alpha$ -チャコニンのMRMクロマトグラフ

- A:  $\alpha$ -チャコニン標準1ng/mL (m/z853.7/m/z98.2)
- B:  $\alpha$ -チャコニン標準1ng/mL (m/z853.7/m/z71.2)
- C:  $\alpha$ -ソラニン標準1ng/mL (m/z869.6/m/z98.2)
- D:  $\alpha$ -ソラニン標準1ng/mL (m/z869.6/m/z399.3)

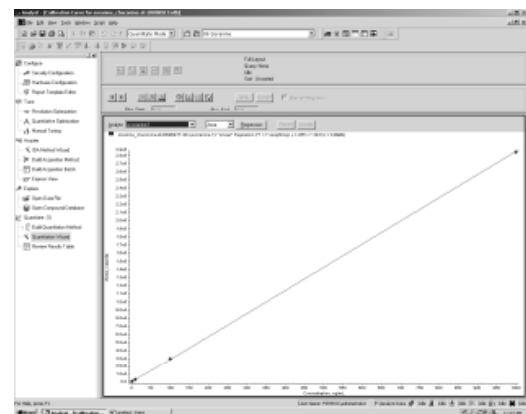


図4： $\alpha$ -ソラニン検量線

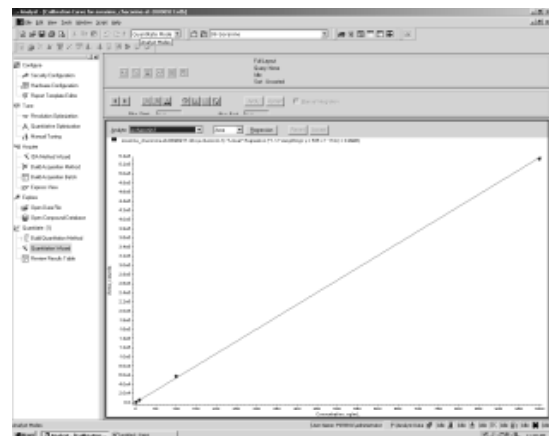


図5： $\alpha$ -チャコニン検量線

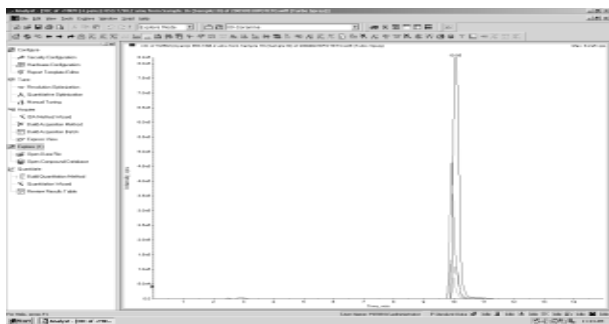


図6：ジャガイモサンプルTIC

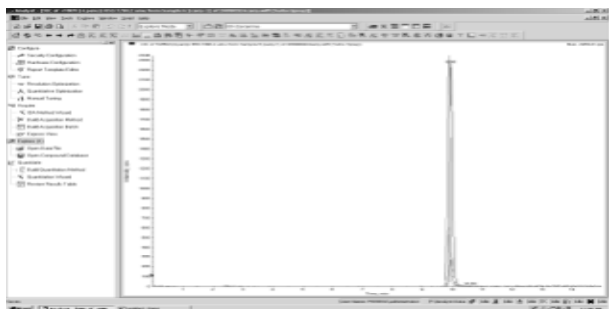


図7：カレーサンプルTIC

また、 $\alpha$ -ソラニン、 $\alpha$ -チャコニンの $1\mu\text{g}/\text{mL}$ メタノール溶液を使用し、Q1スキャンを行ったところ $\alpha$ -ソラニン、 $\alpha$ -チャコニンともにプロトン $[\text{H}^+]$ が付加したいわゆる $[\text{M}+\text{H}]^+$ イオンが観察されたことから( $\alpha$ -ソラニン： $m/z$  869.6、 $\alpha$ -チャコニン： $m/z$ 853.7)、これらをプレカーサーイオンとしてプロダクトイオンスキャンを実施した結果を、図4及び図5に示した。

ガラクトースやラムノースが脱離したイオン( $m/z$ :706.5)、ソラニジンにプロトン $[\text{H}^+]$ が付加したイオン( $m/z$ :398.5)、ソラニジン骨格の窒素を含んだフラグメントイオン( $m/z$ :98.2)が観察され、MS/MSスペクトルデータベースに登録した。

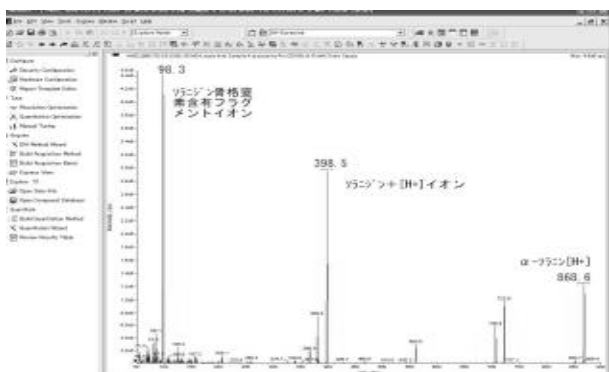


図4： $\alpha$ -ソラニン $1\mu\text{g}/\text{g}$ メタノール溶液のプロダクトイオンスキャンスペクトル

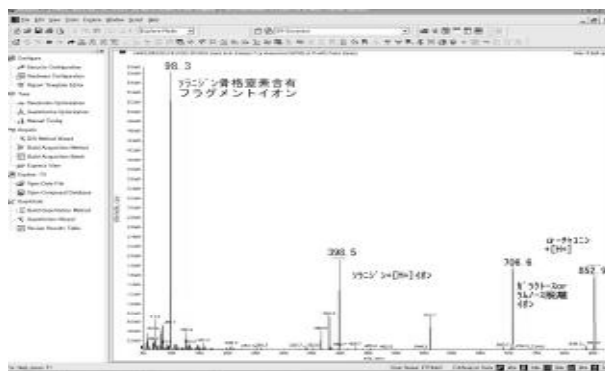


図5： $\alpha$ -チャコニン $1\mu\text{g}/\text{g}$ メタノール溶液のプロダクトイオンスキャンスペクトル

### 結果及び考察

表2に分析法検討試料のLC/MS/MSによる $\alpha$ -ソラニン、 $\alpha$ -チャコニン分析法による検査結果一覧を示した。

ソラニン、チャコニンは、一般にポテトグリコアルカロイド（以下、「PGA」という。）と呼ばれており、 $\alpha$ -、 $\beta$ -、 $\gamma$ -ソラニン、 $\alpha$ -、 $\beta$ -、 $\gamma$ -チャコニン、 $\alpha$ -、 $\beta$ -ソラマリン等が知られているが、その約95%は $\alpha$ -ソラニンおよび $\alpha$ -チャコニンであるとされている。

PGAの暫定推定値を、 $\alpha$ -ソラニン、 $\alpha$ -チャコニンの和とした。

各種文献によれば、PGAは成長点である芽、皮質部に多く、また緑化したもの、小粒の未成熟のジャガイモにも多いとされており、調理の際の、除芽、剥皮により、全体の約70%が除去されるといわれている。

この通説を裏付ける結果であった。

現在、広く実施されている高速液体クロマトグラフィーによる定性・定量法の定量限界が当センター保有高速液体クロマトグラフでは $20\mu\text{g}/\text{g}$ であることに比べ、LC/MS/MSによる分析法では、 $0.01\mu\text{g}/\text{g}$ での分析が可能であることが確認され、ジャガイモ加工品、カレー等妨害物質が多い検査試料でも妨害なくより高感度で正確な分析法であることが確認でき、危機管理対策上有用な方法を確認できたと考える。

### 参考文献

- 1) 衛生試験法・注解 2005 日本薬学会編“金原出版株式会社, p. 256-257, 2005
- 2) 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. 735-737, 2005
- 3) 西川徹ほか, 長崎県衛生公害研究所報52 (2006) p. 134-135,

表2 LC/MS/MSによる $\alpha$ -ソラニン， $\alpha$ -チャコニン分析法による検査結果一覧

検体名	重量(g)	$\alpha$ -ソラニン( $\mu$ g/g)	$\alpha$ -チャコニン( $\mu$ g/g)	PGAとして(mg/100g)	備考
青森産ジャガイモ (暗所保存・皮質部)	22.18	37.1	57.6	2.0	皮質部には芽を含む
青森産ジャガイモ (暗所保存・髓質部)	84.73	0.4	0.4		
青森産ジャガイモ (日光照射・皮質部)	29.72	22.9	37.5	2.2	
青森産ジャガイモ (日光照射・髓質部)	55.81	0.5	0.5		やや緑化
防府産ジャガイモ (暗所保存・皮質部)	21.56	50.2	59.5	3.1	皮質部には芽を含む
防府産ジャガイモ (暗所保存・髓質部)	58.95	1.5	0.9		
防府産ジャガイモ (日光照射・皮質部)	28.58	44.3	59.5	3.0	緑化
防府産ジャガイモ (日光照射・髓質部)	75.49	1.5	1.0		
センター産ジャガイモ (日光照射・全量(4個))	54.30	33.6	40.1	7.4	小粒，緑化
芽付き皮質部	45.26	205.0	223.0	42.8	約1cm程度の芽
市販ジャガイモ加工品A	68.00	0.7	0.7	0.1	
市販ジャガイモ加工品P	60.00	0.8	1.3	0.2	
カレー	210.00	0.6	0.3	0.1	



V 資 料 編





1 岩国飛行場周辺騒音環境基準達成状況(平成20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. 20	4	78.5	87.5	21	1477	157	5	1,660	30	102.1	
	5	77.7	88.4	9	1169	112	3	1,293	31	102.7	
	6	77.0	86.3	14	755	117	10	896	30	100.2	
	7	72.6	84.7	14	537	52	10	613	31	98.8	
	8	76.8	86.8	73	683	158	2	916	31	101.0	
	9	78.9	88.4	14	925	146	3	1,088	30	101.4	
	10	76.0	87.1	12	1112	59	0	1,183	31	101.3	
	11	77.4	88.2	23	931	94	6	1,054	30	101.3	
	12	76.3	86.5	15	1036	66	1	1,118	31	101.9	
	H. 21	1	79.2	87.3	19	1526	123	0	1,668	31	100.4
		2	79.7	90.1	9	908	97	2	1,016	28	102.8
		3	79.1	87.8	21	1555	149	2	1,727	31	102.1
計		—	—	244	12,614	1,330	44	14,232	365	—	
年間平均		77.8	87.6	—	—	—	—	—	—	102.8	

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. 20	4	73.6	81.7	14	2500	61	4	2,579	30	99.3	
	5	73.7	82.3	11	1679	62	3	1,755	31	100.3	
	6	71.3	81.3	5	1013	78	13	1,109	30	96.4	
	7	74.6	81.9	99	1155	21	2	1,277	31	109.2	
	8	72.8	80.3	209	959	99	5	1,272	31	96.4	
	9	73.7	83.0	9	1454	119	6	1,588	30	97.0	
	10	71.2	82.1	7	1071	53	1	1,132	31	96.3	
	11	71.4	82.5	5	1540	63	1	1,609	30	98.4	
	12	71.1	81.3	4	1463	47	0	1,514	31	98.6	
	H. 21	1	75.6	83.6	8	1733	80	3	1,824	31	99.7
		2	76.5	86.9	5	897	95	3	1,000	28	99.5
		3	74.8	82.9	36	1870	114	6	2,026	31	96.8
計		—	—	412	17,334	892	47	18,685	365	—	
年間平均		73.7	82.8	—	—	—	—	—	—	109.2	

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. 20	4	67.1	80.6	23	403	50	5	481	30	97.9	
	5	66.6	78.8	11	560	45	7	623	31	93.9	
	6	65.1	78.3	7	285	57	14	363	30	94.9	
	7	64.6	79.0	15	270	35	6	326	31	97.0	
	8	72.6	78.3	80	279	88	9	456	31	102.4	
	9	66.2	77.7	18	459	100	13	590	30	89.7	
	10	63.7	77.5	13	386	44	4	447	31	87.5	
	11	62.8	77.6	6	246	48	4	304	30	88.0	
	12	63.9	79.0	5	282	39	2	328	31	94.9	
	H. 21	1	66.2	78.4	2	552	74	4	632	31	92.6
		2	67.5	80.3	9	439	53	4	505	28	96.5
		3	66.3	77.9	40	380	87	3	510	31	88.1
計		—	—	229	4,541	720	75	5,565	365	—	
年間平均		66.9	78.7	—	—	—	—	—	—	102.4	

岩国市由宇町南

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. 20	4	70.3	81.4	11	305	54	15	385	30	97.3	
	5	65.7	80.3	15	190	35	4	244	31	92.6	
	6	68.8	80.8	16	157	35	28	236	30	90.5	
	7	59.8	77.5	15	88	6	0	109	31	88.2	
	8	68.3	80.0	51	181	57	5	294	31	92.4	
	9	69.5	82.0	0	409	41	14	464	30	95.6	
	10	66.4	80.9	0	333	34	2	369	31	93.5	
	11	68.2	81.5	8	275	36	2	321	30	95.5	
	12	64.7	80.4	1	290	23	0	314	31	94.3	
	H. 21	1	72.1	83.0	8	532	70	6	616	31	97.5
		2	71.5	83.4	3	440	46	2	491	28	93.9
		3	72.5	84.0	1	424	87	7	519	31	99.1
計		—	—	129	3,624	524	85	4,362	365	—	
年間平均		69.3	81.6	—	—	—	—	—	—	99.1	

## 2 山口宇部空港周辺騒音環境基準達成状況（平成20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. 20	4	62.1	78.0	0	200	63	1	264	30	89.6	
	5	61.9	78.0	0	198	66	0	264	31	85.2	
	6	62.3	77.7	0	232	71	0	303	30	87.8	
	7	61.2	77.1	0	216	69	0	285	31	85.7	
	8	62.5	78.4	0	230	58	1	289	31	87.8	
	9	60.4	76.2	0	240	57	0	297	30	88.6	
	10	62.8	78.8	0	234	57	0	291	31	96.2	
	11	63.7	79.4	0	223	65	0	288	30	87.1	
	12	63.3	79.1	0	230	58	0	288	31	87.4	
	H. 21	1	63.7	79.4	0	229	63	0	292	31	87.4
		2	62.2	78.4	0	190	53	0	243	28	85.9
		3	62.9	78.5	0	244	63	0	307	31	88.3
計	--	--	0	2,666	743	2	3,411	365	--		
年間平均		62.5	78.3	--	--	--	--	--	--	96.2	

### 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. 20	4	70.1	84.8	0	280	76	0	356	30	91.4	
	5	70.3	85.1	0	283	77	0	360	31	93.7	
	6	70.1	85.2	0	257	71	0	328	30	91.7	
	7	70.0	85.3	0	249	69	0	318	31	91.5	
	8	70.8	85.9	0	255	75	1	331	31	94.4	
	9	69.8	85.2	0	261	63	0	324	30	94.2	
	10	70.3	85.5	0	260	74	0	334	31	92.6	
	11	70.0	84.4	0	299	80	0	379	30	92.2	
	12	70.1	84.5	0	314	82	0	396	31	92.8	
	H. 21	1	69.7	84.3	0	301	77	0	378	31	92.7
		2	70.1	84.6	0	261	76	0	337	28	97.8
		3	70.2	84.8	0	284	78	0	362	31	96.4
計	--	--	0	3,304	898	1	4,203	365	--		
年間平均		70.1	85.0	--	--	--	--	--	--	97.8	

### 3 防府飛行場周辺騒音環境基準達成状況 (平成20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	58.2	70.3	0	981	4	0	985	57	80.4	
西開作会館	60.8	71.0	0	1,889	27	0	1,916	57	86.8	
桑山中学校	50.5	77.5	0	1	0	0	1	28	92.0	
玉祖小学校	50.5	70.7	0	23	0	0	23	28	85.5	
地神堂水源地	44.7	68.4	0	16	0	0	16	28	76.5	
華城小学校	54.7	74.8	0	67	0	0	67	28	87.9	

### 4 小月飛行場周辺騒音環境基準達成状況 (平成20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	70.6	0	70	2	0	72	62	86.5	
王喜小学校	53.1	71.6	0	197	0	0	197	62	84.4	
長生園	46.4	71.7	0	15	0	0	15	62	86.7	

# VI 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。				
	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 50%;">衛 生 研 究 所</td> <td style="width: 50%;">公 害 セ ン タ ー</td> </tr> <tr> <td>機構：総務課，生物細菌部 環境衛生部，病理部，化学部</td> <td>機構：管理部，大気部，水質部</td> </tr> </table>	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
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

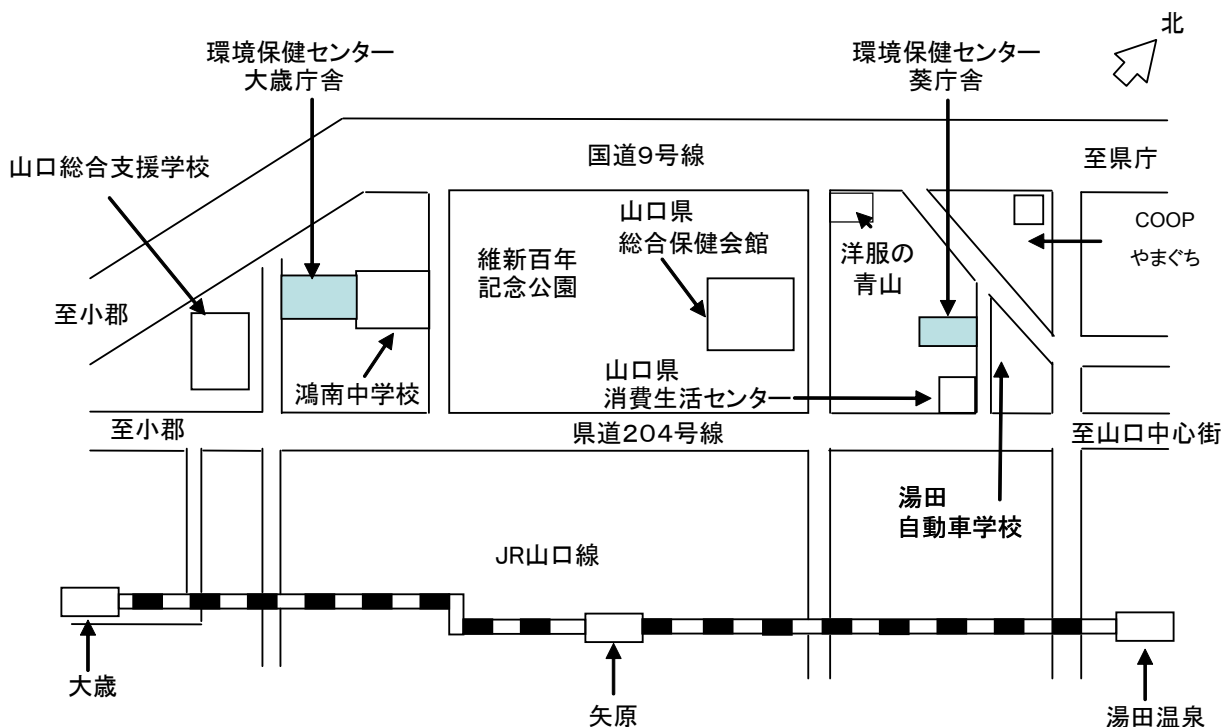
## 3 高度安全分析棟の概要

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21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	
	次長	松永賢	岩国農林事務所より転入
	課長	進藤研一	
	主任	松岡伸明	総合医療センターより転入
	主任	吉野香	
	主任	網真理子	
	技術員	岡崎政人	
	室長	平田晃一	環境政策課より転入
	専門研究員	坂本聡	
	企画情報室	部長	兼行義明
副部長		藤永良博	
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	
〃		矢端順子	周南健康福祉センターより転入
〃		吹屋貞子	
保健科学部	〃	戸田昌一	
	〃	松本知美	
	〃	岡本玲子	
	〃	三浦泉	
	研究員	渡邊宜朗	健康増進課より転入
	〃	川崎加奈子	
	部長	阿部吉明	岩国健康福祉センターより転入
	副部長	田中克正	
	専門研究員	今富幸也	
	〃	吉次清	
環境科学部	〃	下濃義弘	
	〃	佐野武彦	
	〃	梅本雅之	
	〃	長田健太郎	

部・課・室名	職名	氏名	備考
環境科学部	専門研究員	佐々木 紀代美	
	〃	小 田 聡 克	
	〃	谷 村 俊 史	
	〃	藤 井 千津子	
	〃	神 田 文 雄	
	〃	角 野 浩 二	
	〃	中 川 史 代	
	〃	高 尾 典 子	
	〃	下 尾 和歌子	
	研 究 員	小 林 祥 子	
	〃	三 戸 一 正	宇部健康福祉センターより転入
	〃	渡 邊 智 加	

## 6 人事異動

異動年月日	職名	氏名	異動の理由
21. 3. 31	次 長	田 立 博 信	退職
	環境科学部長	阿座上 憲 勝	退職
	保健科学副部長	田 中 尚 秋	退職
	環境科学副部長	杉 山 邦 義	退職
	専門研究員	福 田 哲 郎	退職
	〃	伊 藤 恵 美	退職
21. 4. 1	主 査	久 保 田 博 司	宇部県税事務所へ転出
	専門研究員	津 田 元 彦	宇部健康福祉センターへ転出

山口県環境保健センター所報

第51号（平成20年度）

平成22年3月25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/>