

山 口 県
環境保健研究センター 所報

第 4 8 号

(平成 1 7 年度)

山口県環境保健研究センター

は　じ　め　に

平素から当センターの業務推進にご理解とご協力をいただきありがとうございます。

当センターは、従来の伝染病対策や公害規制型行政支援機関として設置されましたが、時代の変化とともに、健康増進、環境管理型行政支援へと主たる業務がシフトしてきました。

また、新たな問題として、保健分野では、SARSや新型インフルエンザ等の出現、環境分野では、地球規模の環境変化や、化学物質の環境汚染など、健康危機管理に適切に対応することが求められるようになり、当センターの業務はますます高度化、複雑化しており、機能強化、人材育成が必要となっております。

特に、団塊の世代の大量退職が目前に迫っており、その技術を継承する人材育成は急務となっております。

その一方で、行政全般に対するスリム化、効率化も要請されており、当センターの組織、機能の活性化や効率化も図る必要に迫られております。

しかし、どのような状況にあっても、県民の安心・安全を確保するという観点から、様々な健康危機管理に対する科学的・技術的中核機関としての役割を果たすべく、調査研究、試験検査を充実していくことが最も重要と考えております。

この「所報第48号」は、平成17年度における当センターの試験検査業務と調査研究成果を取りまとめたものです。この所報を通じて、当センター業務への理解を深めていただくとともに、忌憚のないご意見等をいただければ幸いに存じます。

関係各位には、今後ともより一層の積極的なご支援とご指導をお願い申し上げます。

平成18年12月1日

山口県環境保健研究センター

所長　宮村　恵　宣

山口県環境保健研究センター所報（第48号）

目 次

組織・施設等の概要

1	組織と業務内容等	1
2	施設・設備	2
	主要機器等	2
	図書	4

所内研修会開催状況

1	学術研修会	7
2	学術講演会	8

業務実施状況

1	業務概要	9
2	研修会・講習会等実施状況	13
3	職員研修及び学会等発表状況	14
4	試験検査業務概要	21
	生物学部	21
	理化学部	25
	大気部	28
	水質部	35
5	調査研究業務概要	38
	生物学部	38
	理化学部	40
	大気部	40
	水質部	41

調査研究報告

43

資料編

1	岩国飛行場周辺騒音環境基準達成状況（平成17年度）	67
2	山口宇部空港周辺騒音環境基準達成状況（平成17年度）	68
3	防府飛行場周辺騒音環境基準達成状況（平成17年度）	69
4	小月飛行場周辺騒音環境基準達成状況（平成17年度）	69

その他

1	沿革	71
2	建築工事概要	72
3	高度安全分析棟の概要	72
4	位置図	72
5	職員録	73
6	人事異動	74

組織・施設等の概要

組織・施設等の概要

1 組織と業務内容等

(1) 組織と業務内容

- 総務課 {
 - 1 庶務に関すること。
 - 2 税外諸収入金に関すること。

- 企画情報室 {
 - 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。
 - 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。
 - 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。

- 生物学部 {
 - 1 感染症に関する検査，調査及び研究に関すること。
 - 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。
 - 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。

- 理化学部 {
 - 1 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。
 - 2 医薬品その他の薬務に関する化学的検査，調査及び研究に関すること。
 - 3 温泉に関する化学的検査，調査及び研究に関すること。

- 大気部 {
 - 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。
 - 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。
 - 3 テレメータ設備，大気汚染観測設備等の監理に関すること。
 - 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。
 - 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。

- 水質部 {
 - 1 水質汚濁に関する調査及び研究に関すること。
 - 2 土壌中の有害物質に関する調査及び研究に関すること。
 - 3 廃棄物に関する調査及び研究に関すること。
 - 4 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。
 - 5 水環境における環境影響評価技法に関すること。
 - 6 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。

(2) 職員配置（平成18年4月1日現在）

区 分	吏 員		その他の 職 員	計	摘 要
	事 務	技 術			
総 務 課	6	2	1	9	
企 画 情 報 室		2		2	
生 物 学 部		11		11	
理 化 学 部		8		8	
大 気 部		12		12	
水 質 部		12		12	
計	6	47	1	54	

2 施設・設備

(1) 主要機器等

ア 主要機器等一覧表（平成18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	液体シンチレーションカウンター	1
自動蛍光免疫測定装置	1	培養器（炭酸ガス）	1
ビデオマイクロスコープ	1	安全キャビネット	1
プラント（高圧反応装置）	1	フーリエ変換赤外分光光度計	1
溶出試験器	1	ゲル解析システム	1

大 歳 庁 舎

（200万円以上）

品 名	数 量	品 名	数 量
精密解析用電子計算機	2	SO ₂ ・SPM計	31
テレメータ送受信装置	2	超音波流向流速計	1
直流電源装置	2	試料導入装置	1
校正用ガス調整装置	1	冷却遠心分離器	1
CO計	3	低温灰化装置	1
O _x 計	10	TOC分析装置	1
分光光度計	2	元素分析装置	1
赤外分光光度計	1	キャニスタークリーナー	1
硫黄分析計	1	ガス分析装置	7
気中水銀測定装置	1	クロマトグラフ装置	9
デジタル騒音計	11	試料採取器	3
HC計	7	微量注入ポンプ	2
NO _x 計	18	気象計	11
全室素分析装置	1	サーバ用ハードディスク	1

イ 平成17年度において購入した機器

(単位：円)

品名	数量	金額	品名	数量	金額
(薬庁舎)			(大歳庁舎)		
培養器(インキュベーター)	1	268,800	冷凍庫	1	125,190
放射能測定器(サーベイメーター)	1	367,500	トリメチルアミン採取濃縮装置	1	752,850
無菌箱(クリーンボックス)	1	114,450	器具乾燥器	1	262,500
消毒器(手指用)	1	90,300	SO ₂ ・SPM計	5	14,175,000
消毒器(下足用)	1	134,400	NO _x 計	3	6,237,000
実験台(収納兼用)	1	70,350	風向風速計	1	661,500
薬品保管庫	1	70,455	O _x 計	2	3,570,000
てんびん(電子上皿)	1	142,800			
振とう機	1	341,250			
電気泳動装置	1	2,646,000			
培養器	1	266,700			
高速液体クロマトグラフ	1	3,987,900			
微量注入ポンプ(ホストカラムモジュール)	1	1,785,000			
溶出試験器	1	2,862,300			

ウ 平成17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
(薬庁舎)			(大歳庁舎)		
電子顕微鏡	1	1,299,480	レーザープリンター	1	無償貸与(文科省)
(リース：2ヶ月分)			電話設備(庁舎)	1	595,848
電子顕微鏡	1	5,830,650	(リース：年額)		
(リース：9ヶ月分)			電話設備(高度安全分析棟)	1	68,040
ガスクロマトグラフ質量分析装置	1	2,056,320	(リース：年額)		
(リース：年額)			ファクシミリ(リース：年額)	1	79,380
マイクロプレートリーダー	1	742,644	ホームページサーバ	1	126,120
(リース：年額)			(リース：年額)		
			オートアナライザー	1	1,990,800
			(リース：年額)		
			ガスクロマトグラフ質量分析装置	1	2,870,280
			(リース：年額)		
			大気導入装置付ガスクロマトグラフ	1	4,204,200
			質量分析装置(リース：10ヶ月分)		
			原子吸光分光光度計	1	995,400
			(リース：年額)		

(2) 図 書

ア 平成17年度購入図書

大 歳 庁 舎

図 書 名	発 行 所 等
生きてきた瀬戸内海	社団法人瀬戸内海環境保全協会
平成18年版廃棄物処理法法令集	財団法人日本環境衛生センター
毒物及び劇物取締法令集	薬務公報社
第16回廃棄物学会研究発表会講演論文集	廃棄物学会
第42回下水道研究発表会講演集	社団法人日本下水道協会

イ 平成17年度購読雑誌

葵 庁 舎

雑 誌 名	雑 誌 名
Epidemiology and Infection	蛋白質・核酸・酵素
Fisheries Science	日経サイエンス
Journal of AOAC International	日本医事新報
Journal of Clinical Microbiology	日本公衆衛生雑誌
Journal of Pesticide Science	日本食品微生物学会雑誌
Nature	日本水産学会誌
The Journal of Infectious Diseases	分析化学
ぶんせき	臨床と微生物
食品衛生学雑誌	臨床検査
食品衛生研究	

大 歳 庁 舎

雜 誌 名	雜 誌 名
Bunsoku (科学技術文献速報)	月刊廃棄物
Isotope News	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
月刊地球環境	

所内研修会開催状況

所内研修会開催状況

1 学術研修会

年月日	演 題	発 表 者
17. 4.28	カンピロバクターの分離培養法の検討	富 田 正 章
	アルデヒド類の調査結果について	弘 中 博 史
	LC/MSによる2-(3,5-ジ-tert-ブチル-2-ヒドロキシフェニル)ベンゾトリアゾールの分析法開発について	古 谷 典 子
5.26	C型肝炎ウイルスの検査状況について	戸 田 昌 一
	毒劇物等薬品の管理システムについて	田 邊 泰
	山口県における湖沼底質中のダイオキシン類濃度	谷 村 俊 史
6.30	花粉飛散結果について	村 田 加 奈 子
	「天天素清脂こう囊」の医薬品成分検査結果	森 重 徹 洋
	霜降岳（宇部市）及び十種ヶ峰（阿東町）における酸性雨・植生モニタリング調査について	梅 本 雅 之
7.28	参加者数3万人突破の水辺教室の現状と今後の課題について	下 濃 義 弘
	過去3年間の山口県における <i>Chlamydia trachomatis</i> 抗体検査状況	工 藤 恵 美
	廃棄物・リサイクル対策課からの試験検査依頼について	大比田 義 昭
8.25	E型肝炎について	岡 本 玲 子
	野外環境調査用鳥瞰撮影装置の作製と応用	角 野 浩 二
10.28	Webサーバーでの効果的な情報発信について（RSS他）	吹 屋 貞 子
	フタル酸エステル類のサンプリングについて	嘉 村 久 美 子
	ヨシと粉炭を副資材とした生ごみ処理	福 田 哲 郎
11.24	生食用カキからのA型肝炎ウイルス遺伝子検出について	西 田 知 子
12.26	山口県における <i>Salmonella</i> Enteritidis(SE)リシン脱炭酸(LDC)陰性株の急激な増加とそのファージタイプ	富 永 潔
	ダイオキシン類分析に係る特異データの抽出と検証	杉 山 邦 義
	水質分析研修について	高 尾 典 子
18. 1.24	ミトコンドリアDNAのPCR-RFLP分析によるフグ種の鑑別	數 田 行 雄
	岩国基地周辺の航空機騒音の推移について	佐 野 武 彦
	文献紹介：「魚のへい死事象における水質調査」 - とくにため池での事例について -	神 田 文 雄
2.23	バイオセーフティ研修内容について	中 尾 利 器
	ポジティブリスト制度への対応について	津 田 元 彦

年 月 日	演 題	発 表 者
18. 3.23	山口県内で飼育されている鳥類における <i>Chlamydophila psittaci</i> 保菌状況について 平成17年度第2回光化学オキシダント研究会報告 LC/MSによる化学物質分析法開発について	工 藤 恵 美 長 田 健太郎 下 尾 和歌子

2 学術講演会

年 月 日	演 題	講 演 者
17. 9.29	アスベスト暴露と悪性中皮腫	山口県立総合医療センター 病理科部長 亀 井 敏 昭

業 務 実 施 状 況

業務実施状況

1 業務概要

企画情報室

1 食品GLPに基づく精度管理

(1) 精度管理

表1に示す内部精度管理調査を行い、表2に示す外部精度管理調査に参加した。

表1 内部精度管理調査

実施期間	平成17年6月～平成18年2月	
調査項目	理化学	残留農薬(クロルピリホス, ダイアジノン), 残留動物用医薬品(フルベンダゾール)
	微生物学	一般細菌数測定, 大腸菌検査

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17年6月7日～11月16日	
調査項目	理化学	食品添加物(着色料の定性), 重金属(カドミウム), 残留農薬(クロルピリホス, ダイアジノン), 残留動物用医薬品(フルベンダゾール)
	微生物学	大腸菌群検査, 一般細菌数測定, 大腸菌検査

(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17年8月3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17年			
5月17日	山口大学医学部	学生	5
5月24日	山口大学医学部	学生	5
7月7日	防府市立佐波中学校	生徒	3
8月24日	山口市立鴻南中学校	生徒	3

3 国際研修

(1) 山東省地球環境保全技術交流・協力事業の研修生1名を平成17年8月19日受け入れた。

4 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17年10月5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17年10月27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17年12月8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。

生物学部

1 一般依頼検査

市町村や営業者等からの依頼により, 食品細菌検査, 無菌試験, 医療器具の生菌数試験, 砂場の大腸菌群及び回虫卵検査等を実施した。

2 行政依頼検査

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

3 感染症流行予測調査

厚生労働省委託事業としてポリオ(感染源, 感受性), 風疹(感受性)について調査を実施した。

4 感染症発生動向調査事業

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

5 調査研究

(1) インフルエンザウイルスに関する調査研究

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）により、発生動向調査及び感染源調査により分離されたインフルエンザウイルスの抗原性状を解析した。

(2) 下痢症ウイルスに関する調査研究

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

その結果、食中毒及び感染性胃腸炎患者からは、G /1,3,8,10タイプとG /4,5,6タイプが検出され、生食用カキからは、G /1,5,11タイプとG /3,4,6タイプが検出された。また、カキ関連食中毒患者からは、G /5,8,11,12タイプとG /3,4,5,6タイプが検出され、市販生食用カキ由来株と塩基配列が一致した。

(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) 鶏肉におけるカンピロバクター食中毒の予防に関する研究

カンピロバクターの増菌培養法について検討した。

(6) 溶血レンサ球菌の血清型別調査

医療機関で分離されたA群溶血レンサ球菌のT型別調査を実施した。

(7) 花粉飛来状況調査

当所屋上でスギ、ヒノキ花粉の飛来状況を調査した。

(8) PCR-RFLP分析によるフグ種の鑑別

フグ種の鑑別を目的として、トラフグ属5種（トラフグ、マフグ、シマフグ、ナシフグ、コモンフグ）の筋肉中DNAを分析した。

(9) 衛生動物に関する調査

当所敷地内で蚊の捕集調査を行った。

6 職員研修・会議等への参加

職員の技術の習得及び向上を図るため、バイオセーフティ技術講習会、希少感染症診断技術研修会等の各種の検査技術研修及び衛生微生物技術協議会、厚生労働科学研究費生活安全総合研究事業班会議、平成17年度環境技術実証モデル事業検討会等の各種会議に出席した。

理化学部

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、精製水規格検査、温泉分析等を行った。

2 行政依頼検査

行政依頼検査では、「食の安心・安全確保事業」の一環として、超臨界抽出装置等による残留農薬一斉分析検査及びアレルギー物質を含む食品検査を実施するとともに、動物用医薬品検査、遺伝子組換え食品検査を実施した。

また、医薬品検査、家庭用品規格検査等を行った。

3 調査研究

(1) 食品中の残留農薬迅速・一斉分析実施のための基礎的調査研究

平成15年度から当センターにおいては、食の安心・安全確保のため本県が実施する食品衛生法に基づく収去検査に的確に対応することを目途として、農産物の流通特性から迅速かつ正確な検査手法の確立のための基礎的調査研究を実施しているところである。

平成17年度は、平成15年度から16年度にかけて確立した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（超臨界抽出・GC/MS一斉試験法）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（固相抽出・LC/MS/MS一斉試験法）を検討した。

この結果、超臨界抽出・GC/MS一斉試験法で184農薬、固相抽出・LC/MS/MS一斉試験法で17農薬の計201農薬の一斉試験法を確立した。

(2) 山口県における足湯および温泉スタンドのマップ作成

平成17年度は、県内8か所の足湯について、泉質の変化等を調査した。

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LC/MS/MS等の分析機器研修等各種の研修に関係職員を派遣した。

大気部

1 行政依頼検査

環境政策課からの依頼により、ばい煙発生施設等の立入調査、重油等抜き取り調査、酸性雨等監視調査、フロン環境濃度測定調査、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、ダイオキシン類排出ガス濃度調査、航空機騒音調査、新幹線鉄道騒音調査、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) 日本における光化学オキシダントの挙動解明に関する研究

この調査研究は、国立環境研究所と地方環境研究所の共同研究であり、中国四国ブロックのメンバーとして1976年度から2003年度までの測定データをもとに平均気温、日照時間とオキシダント濃度との関係について解析を行った。なお、この中間結果は第46回大気環境学会年会で発表した。

(2) 山口県における光化学オキシダントの総合的解析とデータベース化

山口県の常時監視データのデータベースを使用し、県設置28局の測定局について検討を行った。光化学オキシダント、窒素酸化物、浮遊粒子状物質の経年変化や月別変化を解析し、オキシダント濃度が増加していること、窒素酸化物は気流の停滞する冬に多いこと、浮遊粒子状物質は春から夏に多く春は黄砂の影響があることなどが判明した。また、各測定局の比較解析をすることにより、各測定局毎の環境や地理的条件による特徴が明らかになった。

(3) 酸性成分の空間分布調査

酸性雨の原因物質と考えられる大気中の酸性ガス及び粒子状物質の濃度を調査した。また調査結果を利用して、地表面等への酸性ガスと粒子状物質の沈着量を算出した。本調査は全国環境研協議会酸性雨調査研究部会による第4次酸性雨調査の一環として実施されたものであるため、全国的な解析を実施中である。

5 その他

(1) 職員研修、会議等への参加

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

(2) 環境教育等への協力

ア 環境政策課が実施した「やまぐちいきいきエコフェア」に出展した。

イ 中学校からの依頼により、酸性雨等について体験学習を実施した。

ウ 阿東・山口・小郡地域環境パートナーシップに参画した。

(3) 各種検討委員会等への参加

山口県水素燃料電池実証研究委員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。

宇部港栄川運河維持浚渫工事にともない、環境基準を上回る高濃度ダイオキシン類が検出された。そこで、「宇部港栄川運河ダイオキシン類対策会議」に参画し、汚染範囲の確定、原因究明、今後の対応策等について検討を行った。

水質部

1 外部依頼に基づく試験検査業務

(1) 一般依頼検査

市町村一部事務組合等からの依頼により、し尿処理場や一般廃棄物最終処分場の放流水、廃棄物・土壌、井戸水等の一般項目、特殊項目、健康項目、栄養塩等延べ586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、栄養塩、化学物質等延べ5,567項目について検査した。

(3) 苦情、事故・事件等への対応

近年、住民の環境意識の高まりや、廃棄物処理問題を背景に、公害苦情や事故・事件が多発しており、当部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。

17年度は、河川への油分流出や最終処分場への不法投棄等の事案が発生しており、当所は、これを含め13件の事故・事件、苦情等について分析及び原因究明等を実施した。

2 調査研究

(1) 三田尻湾人工干潟モニタリング調査

人工干潟の構造（物理化学的、生物学的特性）と機能（水質浄化能等）に関する調査を行うことにより、人工干潟による環境の保全・創造に関する検討を行う上での基礎データを得ることを目的として実施した。

(2) 水生植物（ヨシ）の有効利用

生ごみの堆肥化の実験で、ヨシを副資材（水分調節材）として利用するため、生ごみとして学校給食残渣や調理クズを用いて一次発酵及び二次発酵について検討した。

(3) 光触媒を利用した内分泌攪乱化学物質の分解反応に関する研究

光触媒を利用した環境ホルモン物質の分解性について検討した。

(4) 集水域の地質・植生が異なる河川水調査事業

日韓8縣市道の共同調査事業として、山林域からの汚濁負荷量の変動が何に起因するかを解明するための調査を実施した。

(5) 水環境中超微量化学物質に関する調査研究

PRTR法に基づく届出において県内で多く使用されており、環境調査の行われていない農薬等の水質に係る分析法を検討した。

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5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 分析研修等への参加

職員の技術の習得・向上を図るため、専門の分析等研修として関係機関が実施する特定機器分析研修(LC/MS)及び水質分析研修に参加した。

また、行政部門が実施する環境生活部業務研修会等に参加した。

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)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) 環境保健研究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
17. 5.18 ~20	食品化学課程 (特別コース)	アレルギー物質を含む食品検査法, TBHQ検査法, ポリソルベート検査法	健康福祉センター試験検査課職員等(11)	理化学部	森重, 藤原, 立野, 津田
5.31 ~ 6. 3	生物課程 (食中毒・寄生虫コース)	細菌・ウイルス性食中毒検査 寄生虫検査	健康福祉センター試験検査課職員等(8)	生物学部	富田, 富永, 工藤, 西田 吹屋
6. 7 ~ 9	水質課程 (工場排水コース)	BOD, COD, SS, 全窒素 全りん, 精度管理	健康福祉センター試験検査課職員等(5)	水質部	歳弘, 高尾, 福田, 大比田 田中, 神田, 古谷(典) 澄田

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
17. 5.25	「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	環境政策課	学校教員, 市町村・健康福祉センター職員(17)	水質部	下濃, 田中, 角野
5.31	「親と子の水辺の教室」指導者研修会	河川の指標生物調査法	環境政策課	学校教員, 市町村・健康福祉センター職員(15)	水質部	下濃, 田中, 角野
7. 7	職場体験学習	燃料電池, オゾン層保護	防府市立佐波中学校	2年生(3)	大気部 水質部	梅本 角野
8.22	残留抗生物質検査法	残留抗生物質検査法	水産研究センター	水産研究センター職員(2)	生物学部	富田
8.24	職場体験学習	燃料電池, オゾン層保護	山口市立鴻南中学校	2年生(3)	大気部 水質部	梅本 角野
9. 8	医薬品精度管理研修	ノルフロキサシン定量法	山口県薬剤師会	検査担当者(2)	理化学部	森重
18. 2.28 ~ 3. 3	食品衛生監視員技術研修(化学コース)	乳・乳製品試験法, 保存料検査法, 残留農薬検査法, アレルギー物質検査法	生活衛生課	食品衛生監視員(6)	理化学部	熊谷, 森重, 松岡 藤原, 立野, 津田
3. 7 ~10	食品衛生監視員技術研修(微生物コース)	細菌・ウイルス性食中毒検査	生活衛生課	食品衛生監視員(6)	生物学部	富田, 富永, 工藤 西田

(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(人員)	担当部	担当職員
17. 4.21 ~ 6.23	微生物学	県立萩看護学校	萩市	看護学生(66)	生物学部	中尾, 富永
7.12	防疫研修会	健康増進課	山口市	健康福祉センター担当者(31)	生物学部	村田
9.12 ~16	新興・再興感染症研修	国立保健医療科学院	武蔵村山市	衛生研究所ウイルス担当者(21)	生物学部	西田

年月日	研修会・講習会名等	主催	開催地	対象(人員)	担当部	担当職員
17.12.4	山口県臨床衛生検査技師会講習会 (感染制御部門研修会)	山口県臨床衛生検査技師会	山 口 市	臨床検査技師(44)	生物学部	戸田, 西田
12.12 ~14	化学物質環境実態調査における ELISA法導入にむけた技術トレーニング	環境省 環境保健部環境安全課	久 喜 市	環境研究機関担当者(10)	生物学部	吹屋
18.3.22	感染症サーベイランスシステム導入研修会	健康増進課	山 口 市	健康福祉センター 担当者(18)	生物学部	村田

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
17.4.27	残留農薬検査のLC/MS/MSによるポジティブリスト制への対応セミナー	大 阪 府	津田
5.11 ~27	機器分析研修	所 沢 市	藤井
5.13	平成17年度食品安全行政講習会	東 京 都	森重
5.23	平成17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
6.6	厚生労働科学研究班会議	東 京 都	富田
6.19 ~7.8	平成17年度ダイオキシン類環境モニタリング分析研修(基礎課程)	所 沢 市	嘉村
6.21	最新分析技術セミナー	宇 部 市	藤井
7.21	watersセミナー	山 口 市	藤井
8.3	平成17年度食品衛生検査施設信頼性確保部門責任者研修会	和 光 市	河村
8.26	厚生労働科学研究班会議	東 京 都	西田
9.7 ~9	新規導入GC-MSオペレーション研修	福 岡 市	藤井
9.12	ガスクロマトグラフ質量分析計メンテナンス基礎研修	福 岡 市	梅本
9.14	平成17年度全国環境研協議会騒音振動担当者会議	横 浜 市	藤井
9.15 ~16	榎野川河口干潟再生事業に係る一色干潟等視察	愛 知 県	角野
10.3 ~14	地域保健支援のための保健情報処理技術研修(基礎コース)	和 光 市	村田
10.11	食品に関するリスクコミュニケーション	山 口 市	藤原, 立野, 津田
10.25 ~26	平成17年度環境生活部業務研修会	山 口 市	嘉村, 澄田, 高尾
11.6 ~9	環境大気常時監視測定維持管理講習会	大 阪 市	松田

年月日	研 修 名	場 所	出 席 者
17.11. 7 ~11	環境教育研修	所 沢 市	河村
11. 7 ~18	特定機器分析研修(LC/MS)	所 沢 市	下濃
11.28 ~29	ダイオキシン類生物検定法セミナー	東 京 都	杉山
11.30 ~12. 3	バイオセーフティ技術講習会(主任管理者コース)	東 京 都	岡本, 工藤
11.30	平成17年度放射線安全管理研修会	福 岡 市	松岡
12. 1	「位相差分散染色法によるアスベスト測定の実際」セミナー	東 京 都	藤井
12. 1 ~16	水質分析研修	所 沢 市	高尾
12. 6 ~ 7	放射線取扱主任者定期講習会	大 阪 市	田中
12.12	平成17年度VOC排出抑制推進セミナー	広 島 市	弘中
18. 1.12 ~13	平成17年度地方衛生研究所協議会中国・四国支部ブロック研修会	山 口 市	吉川, 中尾, 戸田, 西田, 岡本 富田, 富永, 工藤, 村田
1.13	平成17年度嗅覚測定技術研修	福 岡 市	藤井
1.20	平成17年度VOC排出抑制推進セミナー	福 岡 市	藤井
1.25	厚生労働科学研究班会議	東 京 都	富田
1.26 ~27	臭気測定技能向上研修会	東 京 都	田邊
2. 1	エネルギー研修会	山 口 市	藤井
2. 3	厚生労働科学研究班会議	東 京 都	西田
2.13 ~15	E型肝炎ウイルス抗体調査のための研修	東 京 都	西田
2.16 ~17	厚生労働科学研究班会議	松 山 市	富田
2.16 ~17	平成17年度希少感染症診断技術研修会	東 京 都	富永, 戸田
2.23	「医薬品の品質確保をめぐる諸問題」についての研修会	大 阪 市	相嶋
2.28	第10回化学製品セミナー: カラム分離技術	大 阪 市	津田
3. 6 ~ 7	平成17年度酸性雨モニタリング(陸水)調査ヒアリング	東 京 都	杉山
3. 9 ~10	感染症サーベイランスシステム研修会	東 京 都	村田
3.15 ~16	プラズマ分光分析研究会	東 京 都	松田

年月日	研 修 名	場 所	出 席 者
18. 3.16	ポジティブリスト対策LC/MS/MSセミナー	大 阪 市	藤原, 津田
3.16 ~17	平成17年度環境保全セミナー	大 野 城 市	藤井
3.17	感染症検査業務担当等研修会	山 口 市	工藤, 村田
3.19	第192回液体クロマトグラフィー研究懇談会	野 田 市	森重

(2) 学会等参加状況

年月日	学 会 等 名	場 所	出 席 者
17. 4. 6 ~ 8	平成16年度化学物質環境実態調査分析法開発検討作業部会(LC/MS)	盛 岡 市	嘉村, 澄田
5.19 ~20	第59回地方衛生研究所全国協議会中国四国支部会議	岡 山 市	所長, 中尾, 富田
5.19 ~20	平成17年度全国環境研協議会中国四国支部会議	岡 山 市	所長, 梅本, 福田, 田中
5.19 ~20	平成17年度第1回C型共同研究交流会	京 都 市	長田
5.27 ~28	平成16年度化学物質環境実態調査分析法開発検討作業部会(LC/MS)	東 京 都	嘉村, 澄田
6.15 ~17	第14回環境化学討論会	大 阪 市	嘉村, 澄田, 高尾
6.27 ~28	第23回環境科学セミナー	東 京 都	長田, 下濃, 澄田
7. 5	平成16年度環境測定分析統一精度管理調査結果説明会	広 島 市	佐野, 下濃, 角野
7. 6	平成17年度環境測定分析統一精度管理中国・四国ブロック会議	広 島 市	古谷(長), 河村, 光井, 佐野 下濃, 角野
7. 7	第51回山口県公衆衛生学会	山 口 市	所長 他
7. 8	衛生微生物技術協議会第26回研究会	福 井 市	工藤
8.27	第27回水環境フォーラム山口	宇 部 市	下濃, 角野, 澄田
9. 1 ~ 2	第52回中国地区公衆衛生学会	松 江 市	角野
9. 7 ~ 9	大気環境学会	名 古 屋 市	嘉村
9.26 ~27	第24回環境科学セミナー	東 京 都	嘉村, 田中, 下濃, 澄田
9.30	第24回日本食品微生物学会学術セミナー	広 島 市	富田
10. 5 ~ 7	食品開発展2005	東 京 都	熊谷
10.20 ~21	平成17年度化学物質環境実態調査 分析法開発検討実務者会議(LC/MS) 第1回	東 京 都	澄田

年月日	学 会 等 名	場 所	出 席 者
17.10.24 ~26	環境保全発表会	東 京 都	佐野
10.24 ~26	環境保全・公害防止研究発表会	千 葉 市	弘中
11.17 ~18	第42回全国衛生化学技術協議会年会	東 京 都	森重
12. 7 ~ 8	第47回環境放射能調査研究成果発表会	東 京 都	弘中, 佐野
18. 1.18 ~19	平成17年度食品・乳肉関係業務研究発表会	山 口 市	所長 他
1.28	第28回水環境フォーラム山口	山 口 市	所長 他
1.30	平成17年度化学物質環境実態調査 分析法開発検討実務者会議(LC/MS) 第2回	東 京 都	嘉村
1.30 ~31	環境ホルモン・ダイオキシンプロジェクト終了報告会	つくば市	谷村
2. 2 ~ 3	第27回全国都市清掃研究・事例発表会	高 松 市	高尾
2. 3	第16回山口県GMP研究会	小 郡 町	森重
2. 3	(社)日本食品衛生学会第6回特別シンポジウム	東 京 都	藤原
2. 8	全国湖沼環境保全対策推進協議会中国・四国ブロック会議	岡 山 市	福田
2. 9 ~10	公衆衛生情報研究協議会総会・研究会	秋 田 市	村田
2.13 ~14	平成17年度環境衛生職員業務研究発表会	山 口 市	嘉村, 田中
2.21 ~22	平成17年度第2回C型共同研究交流会	つくば市	長田
2.22 ~23	第21回全国環境研究所交流シンポジウム	つくば市	藤井, 嘉村
3. 9 ~10	平成17年度化学物質環境実態調査 分析法開発検討実務者会議(LC/MS) 第3回	東 京 都	下尾
3.14 ~15	平成17年度放射能分析確認調査技術検討会	東 京 都	佐野, 嘉村
3.14 ~17	第40回水環境学会年会	仙 台 市	角野
3.17 ~21	第141回日本獣医学会学術集会	つくば市	富永
3.29 ~31	第79回日本細菌学会総会	金 沢 市	工藤

(3) 学会等発表状況

年月日	学会名	演題	発表者
17. 6.15 ~17	第14回環境化学討論会	LC/MSによる化学物質分析法の基礎的研究(22)	古谷(典), 澄田
6.27 ~28	第23回環境科学セミナー	2-(3,5-ジ-tert-ブチル-2-ヒドロキシフェニル)ベンゾトリアゾール(DBHPB)の分析方法	古谷(典), 澄田, 嘉村
7. 7	第52回山口県公衆衛生学会	山口県内で発生したノロウイルスによる胃腸炎集団発生について	西田, 岡本, 戸田, 中尾, 吉川
		カンピロバクターの分離培養法の検討	富田, 富永, 工藤, 松村
		野外環境調査用鳥瞰撮影装置の作製と応用	角野, 田中, 下濃, 谷村 古谷(典), 澄田
7. 8	衛生微生物技術協議会第26回研究会	国内産食用カキのノロウイルス汚染状況	西田, 野田, 福田, 三上, 篠原 大瀬戸, 入谷, 植木, 秋山 愛木, 西尾
8.20	第44回山口県獣医学会	過去9シーズンに山口県内で発生した二枚貝非関連ノロウイルス胃腸炎	西田, 岡本, 中尾, 吉川, 岩田
		腸炎由来 <i>Campylobacter jejuni</i> の血清型及び耐性菌の検出動向	富田, 富永, 工藤, 吉川, 松村
		山口県における <i>Salmonella</i> Enteritidis(SE)リン脱炭酸(LDC)陰性株の急激な増加とそのフェージタイプ	富永, 富田, 矢端, 工藤, 松村
8.20	第11回日本分析化学会中国四国支部若手セミナー	物質循環モデルを用いた浅海域の水質浄化機能の評価 - 三田尻湾人工干潟のモニタリング結果より -	角野, 大比田, 田中, 下濃 谷村, 古谷(典), 澄田, 手島 他
9. 1 ~ 2	第51回中国地区公衆衛生学会	山口県内で発生したノロウイルスによる胃腸炎集団発生について	西田, 岡本, 戸田, 中尾, 吉川 秋山, 愛木, 西尾
9. 2	第51回中国地区公衆衛生学会	野外環境調査用鳥瞰撮影装置の作製と応用	角野, 田中, 下濃, 谷村 古谷(典), 澄田
9. 2	中国地区食品衛生監視員協議会研究発表会	過去9シーズンに山口県内で発生した非二枚貝関連胃腸炎について	西田, 岡本, 戸田, 中尾, 吉川
9.18	第46回大気環境学会年会	日本における光化学オキシダント等の挙動解明に関する研究(7) - 平均気温, 日照時間とオキシダント濃度の長期変動について -	田中(島根県)
10. 9 ~10	平成17年度日本獣医公衆衛生学会(中国)	過去9シーズンに山口県内で発生した二枚貝非関連ノロウイルス胃腸炎	西田, 岡本, 戸田, 中尾, 吉川 西尾
		腸炎由来 <i>Campylobacter jejuni</i> の血清型及び耐性菌の検出動向	富田, 富永, 工藤, 吉川, 松村
		山口県における <i>Salmonella</i> Enteritidis(SE)リン脱炭酸(LDC)陰性株の急激な増加とそのフェージタイプ	富永, 富田, 矢端, 工藤, 松村
11.20 ~22	第53回日本ウイルス学会	山口県内で発生したノロウイルスによる胃腸炎	西田, 中尾, 岩田, 秋山, 愛木 西尾
		ノロウイルスのMexico株類似リコンビナント株の国内での検出状況	秋山, 西田 他

年月日	学会名	演 題	発 表 者
17.11.20 ~22	第53回日本ウイルス学会	欧米で流行しているG /4変異型ノロウイルスの国内での検出状況	愛木, 西田 他
12. 2	日本分析化学会中国四国支部周南地区講演会	山口県における環境試料中のダイオキシン類濃度	谷村
18. 1.18	平成17年度食品・乳肉関係業務研究発表会	二枚貝関連食中毒事件における下痢症ウイルス検索 山口県内に飼育されるイヌとネコの口腔内バクテリヲ属菌の保菌状況とその菌種の特徴	岡本, 西田, 戸田, 中尾, 吉川 富永, 富田, 工藤, 吉川, 矢端
1.28	第28回水環境フォーラム山口	周防灘における底質の変遷について	角野 他
2.13	平成17年度環境衛生職員業務研究発表会	山口県における大気汚染常時監視データの解析 山口県における有害大気汚染物質濃度調査(1)PRTRによる排出量及び大気拡散モデルADMERによる推定値 ELISA法を用いた化学物質の簡易モニタリング技術実証試験について	長田, 松田, 今富, 田邊, 光井 梅本, 嘉村, 藤井, 佐野, 弘中, 田邊, 松田, 光井 下濃, 古谷(典), 田中, 数田, 吹屋, 古谷(長)
3.18 ~20	平成17年度日本獣医学会年次大会	山口県におけるバルトネラ属菌の分離と分離株の分子疫学的解析	富田, 矢端, 富永, 松村

(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
ノロウイルスによる食中毒について Viral foodborne Diseases caused by norovirus	食品衛生学雑誌, 46(6), 235-245(2005)	西尾, 秋山, 愛木, 杉枝, 福田 西田, 植木, 入谷, 篠原, 木村
飲食店におけるノロウイルスを原因とする胃腸炎集団発生	病原微生物検出情報, 26(8), 223(2005)	岡本, 西田, 戸田, 中尾, 吉川
AH3型およびB型インフルエンザ混合感染事例からのウイルス分離	病原微生物検出情報, 26(11), 297-298(2005)	戸田, 岡本, 西田, 中尾, 吉川 宮村, 鈴木
欧米で流行しているノロウイルスGII/4変異型の国内での検出状況	病原微生物検出情報, 26(12), 325-327(2005)	愛木, 秋山, 岡部, 西尾, 杉枝 山下, 福田, 吉澄, 西田, 田中 岩切, 田村
国内産食用カキのノロウイルス汚染状況	病原微生物検出情報, 26(12), 335-337(2005)	西田, 岡本, 野田, 福田, 三上 篠原, 大瀬戸, 山下, 入谷, 植木 秋山, 愛木, 西尾
Isolation of Influenza A/H3 and B Viruses from an influenza Patient: Confirmation of Co-Infection by Two Influenza Viruses	Jpn.J.Infect.Dis., 59, 142-143(2006)	S.Toda, R.Okamoto, T.Nishida T.Nakao, M.Yoshikawa, E.Suzuki S.Miyamura
Characterization of lysine decarboxylase-negative strains of <i>Salmonella enterica</i> serovar Enteritidis disseminated in Japan	FEMS Immunol. Med. Microbiol., 46, 381-385(2006)	Masatomo Morita, Kadumi Mori Kiyoshi Tominaga, Jun Terajima Haruo Watanabe & Hidemasa Izumiya
Antimicrobial susceptibility survey of <i>Streptococcus pyogenes</i> isolated in Japan from patients with severe invasive group A streptococcal infections	Antimicrob. Agents and Chemother., 49, 788-790(2005)	Tadashi Ikebe, Kyoko Hirasawa Rieko Suzuki, Junko Isobe Daisuke Tanaka, Chihiro Katsukawa Ryuji Kawahara, Masaaki Tomita Kikuyo Ogata, Miyoko Endo Rumi Okuno, Haruo Watanabe

論 文 表 題	登載誌巻(号)始頁終頁	著 者 名
Molecular mechanisms of high level tetracycline-resistance in group A streptococcal isolates, T serotypes 4 and 11	Int. J. Antimicrob. Agents., 25, 142-147(2005)	Masakado Matsumoto, Kenji Sakae Michiko Ohta, Miyoko Endo Rumi Okuno, Shoko Maruyama Kyoko Hirasawa, Rieko Suzuki Junko Isobe, Daisuke Tanaka Chihiro Katsukawa, Aki Tamura Masaaki Tomita, Kikuyo Ogata Tomihisa Yasuoka, Tadayoshi Ikebe Haruo Watanabe
Close correlation of Streptococcal DNase B (<i>sdaB</i>) alleles with <i>emm</i> genotypes in <i>Streptococcus pyogenes</i>	Microbiol. Immunol., 49, 925-929(2005)	Masakado Matsumoto, Kenji Sakae Shinnosuke Hashikawa, Keizo Torii Tadao Hasegawa, Toshinobu Horii Miyoko Endo, Rumi Okuno Shoko Maruyama, Kyoko Hirasawa Rieko Suzuki, Junko Isobe Daisuke Tanaka, Chihiro Katsukawa Aki Tamaru, Masaaki Tomita Kikuyo Ogata, Tadayoshi Ikebe Haruo Watanabe, Michio Ohta

4 試験検査業務概要

生物学部

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
砂場の大腸菌群検査	141
無菌試験	202
手術用手袋の生菌数試験	70
食品細菌検査	16
貝毒及びフグ毒検査	18
フグ種鑑別検査	3
寄生虫卵検査	259
計	709

(1) 砂場の大腸菌群検査

市町の砂場管理者から、公園や教育施設の砂場の大腸菌群検査依頼が141件あった。

(2) 無菌試験

血液製剤及び医薬品原料202検体について実施した。

(3) 手術用ゴム手袋の生菌数試験

滅菌前の手術用ゴム手袋について実施した。

(4) 食品細菌検査

食品添加物製造業者から、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、酵母、緑膿菌の検査依頼が2件あった。

(5) 貝毒及びフグ毒等検査

貝類養殖業者等から麻痺性貝毒の検査依頼が14件あった。

下関市立下関保健所から、フグ食中毒3事例に関連して検査依頼があった。検査項目は、フグ毒4件とフグ種鑑別3件であった。

(6) 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259件あった。

行政依頼検査

項目別検査件数を表2に示す。

表2 行政依頼検査

項目	件数	備考
エイズ(HIV)抗体検査	447	健康増進課
食中毒様急性胃腸炎	160	生活衛生課
感染性胃腸炎	50	健康増進課
インフルエンザ(発生動向調査)	50	健康増進課
インフルエンザ(感染源調査)	52	健康増進課
インフルエンザ(その他)	1	健康増進課
B型肝炎抗原検査	20	健康増進課
B型肝炎抗体検査	15	健康増進課
C型肝炎抗体検査	26	健康増進課
真菌分離同定	4	生活衛生課
梅毒検査	497	健康増進課
クラミジア検査	494	健康増進課
赤痢菌検査	3	健康増進課
腸管出血性大腸菌検査	63	健康増進課
食中毒菌検査	197	生活衛生課
残留抗生物質検査	37	生活衛生課
食品の食中毒菌汚染実態調査	460	生活衛生課
動物由来感染症実態調査	284	生活衛生課
チフス菌検査	1	健康増進課
真空採血管の無菌試験	3	業務課
PCB,PCQ検査	8	生活衛生課
貝毒検査	22	水産課
フグ毒検査	4	生活衛生課
異物の同定	1	生活衛生課
計	2,899	

(1) エイズ(HIV)抗体検査

昭和62年8月から「山口県エイズ抗体検査実施要領」に基づいて実施しており、健康福祉センターから依頼のあった血清447件についてHIV抗体検査を実施した。

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

(2) 食中毒様急性胃腸炎、感染性胃腸炎のウイルス検索
ア 食中毒様胃腸炎及び感染性胃腸炎の集団発生事例について電子顕微鏡法、遺伝子診断法(PCR法、八

イブリダイゼーション，シークエンス）によりウイルス検索を実施した。11事例中，8事例から下痢症ウイルスであるノロウイルス，2事例から小型球形ウイルスが検出された。

イ 感染性胃腸炎散発事例46件について同様にウイルス検索を実施したところ，A群ロタウイルス：4件，アデノウイルス：6件（40/41型4件；内数），ノロウイルス：19件（内訳；G₁：4件，G₂：15件）であった。

(3) インフルエンザ発生動向調査

平成17年度「山口県インフルエンザ発生動向調査実施要領」に基づき，県内の協力医療機関で採取された咽頭ぬぐい液検体から，MDCK細胞培養法によりインフルエンザウイルスの分離を行うとともに，分離されたウイルスの型別亜型別の判定を実施した。

平成17年度（H17.4.1～H18.3.31）における依頼検査件数は50件であり，そのうち40件からインフルエンザウイルスが分離された（分離率 40/50=80%）。分離株の型別亜型別の内訳は，A/H1（ソ連）型3株，A/H3（香港）型37株であった。

県内のインフルエンザの流行状況は，12月上旬になって本格的な流行期に入り，1月中旬をピークとして，3月上旬まで流行が持続した。なお，流行の規模は，定点医療機関あたりの総患者数及びピーク時患者数ともに中規模なものであった。

ウイルスの分離状況は，流行期前の6月に2検体の検査依頼があり，そのうちの1検体からA/H3（香港）型が分離された。流行期に入ってから，分離株の主流はA/H3（香港）型であり，分離されたウイルスの90%以上がこの亜型であった。また，過去3年間，A/H1（ソ連）型も散発的に分離された。一方，5年連続で分離されていたB型の分離はなかった。

(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事例のうがい液検体から，MDCK細胞培養法によりインフルエンザウイルスの分離を行うとともに，ウイルスの型別亜型別の判定を実施した。

平成17年度（H17.4.1～H18.3.31）の検査依頼件数は，6事例52検体であり，そのうちの10検体からインフルエンザウイルスが分離された（分離率 10/52=19%）。分離株の型別亜型別の内訳は，3事例からの8株がA/H3（香港）型で，1事例からの2株がA/H1（ソ連）型であった。なお，残りの2事例は全ての検体で分離陰性であった。

(5) インフルエンザウイルス分離（その他）

平成18年2月にインフルエンザが原因と推定される死亡患者について検査依頼があり，咽頭ぬぐい液検体からのウイルス分離及びRT-PCR法によるウイルス遺伝子検出を実施した。その結果，ウイルス分離は陰性であったが，RT-PCR法によりA/H3（香港）型の遺伝子が検出された。

(6) C型肝炎及びB型肝炎検査

各健康福祉センターに相談に訪れた県民のうち検査を希望する者について，C型肝炎抗体検査，B型肝炎HBs抗原検査及びB型肝炎HBs抗体検査（いずれも，イムノクロマトグラフィ法による）を実施した。

内訳は，C型肝炎抗体検査26件，B型肝炎HBs抗原検査20件，B型肝炎HBs抗体検査15件であり，そのうち陽性事例はC型肝炎抗体検査1件，B型肝炎HBs抗原検査1件，B型肝炎HBs抗体検査5件であった。

(7) 真菌分離同定検査

食品の苦情にもとづく行政依頼検査として，表3のとおり同定検査を行った。

表3 真菌検査成績

検体	件数	検査結果
清涼飲料水	1	<i>Penicillium</i> 属の真菌
清涼飲料水	1	<i>Cladosporium</i> 属の真菌及び酵母
菓子	1	<i>Aspergillus</i> 属の真菌
清涼飲料水	1	<i>Cladosporium</i> 属の真菌

(8) 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。

梅毒検査件数は497件（男性293件，女性204件），クラミジア検査件数は494件（男性292件，女性202件）で前年度より14%増加していた。陽性件数は梅毒検査6件（陽性率1.2%），クラミジア抗体検査101件（陽性率20.4%）であった。男女別の陽性件数は，梅毒検査が男性3件（陽性率1.0%），女性3件（陽性率1.5%），クラミジア検査は男性39件（陽性率13.4%），女性62件（陽性率30.7%）であった。

(9) 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63件の検査依頼があった。血清型とベロ毒素産生性試験結果を表4に示す。

表4 血清型及びベロ毒素産生性

血清型	ベロ毒素産生性	菌株数
O26:H11	1	25
O157:H7	1&2	32
O157:H7	2	4
O157:H-	1&2	2

(10) 食中毒菌検査

食中毒事例から分離された菌株の同定と血清型別試験、毒素産生性試験の依頼があり、その内訳は表5のとおりであった。

表5 食中毒菌検査成績

菌種	株数	検査項目
黄色ブドウ球菌	4	同定検査
	28	コアグラゼ型別
	36	エンテロトキシン産生性
サルモネラ	53	血清型別
ウェルシュ菌	27	同定検査
	27	エンテロトキシン産生性
サイトロバクター	3	同定検査
大腸菌	4	血清型別
	8	毒素産生性
ビブリオ	7	同定検査

(11) 残留抗生物質検査

食肉20、養殖魚3、はちみつ5及び鶏卵9検体の計37検体について検査した。いずれの検体からも抗生物質は検出されなかった。

(12) 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の食中毒菌汚染実態調査を実施した。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O157、生食用かきは、大腸菌(*E. coli*)、サルモネラ属菌、腸管出血性大腸菌O157、赤痢菌の分離検査を実施した。検査実施件数は、カイワレ6件、もやし17件、レタス4件、キュウリ11件、みつば2件、ベビーリーフ1件、カット野菜8件、千切りキャベツ3件、白菜8件、大根2件、なす2件、高菜1件、牛ミンチ肉9件、豚ミンチ肉5件、牛豚合挽ミンチ肉16件、鶏ミンチ肉9件、焼肉用等牛肉10件、牛結着肉8件、牛たたき16件、鶏たたき1件、ローストビーフ1件、生食用かき10件の合計150件であった。

大腸菌(*E. coli*)がカイワレ3件、もやし6件、キュウリ1件、ベビーリーフ1件、カット野菜1件、千切りキャベツ1件、高菜1件、牛ミンチ肉3件、豚ミンチ肉5件、牛豚合挽ミンチ肉15件、鶏ミンチ肉9件、焼肉用等牛肉4件、牛結着肉8件、牛たたき6件、鶏たたき1件の計65件からそれぞれ分離され、陽性率は43.3% (野菜21.5%、食肉68.0%、生食用かき0%)であった。

サルモネラ属菌は、鶏ミンチ肉から*S. infantis*が6件、*S. Schwarzengrund*が1件、焼肉用等牛肉から*S. infantis*が1件分離 (陽性率5.3%)された。

腸管出血性大腸菌O157及び赤痢菌は分離されなかった。

(13) 動物由来感染症予防体制整備事業に係る検査

県内の動物病院5施設における犬、猫を対象として、血清中のQ熱抗体の保有状況、血清中の犬ブルセラ病原体に対する抗体の保有状況、血清中のE型肝炎ウイルス遺伝子の保有状況及び県内のペットショップ10施設において鳥類の糞便中のオウム病クラミジア抗原と遺伝子の保有状況について調査した(表6)。なお、これらの結果は、平成17年度動物由来感染症予防体制整備事業報告書(環境生活部生活衛生課)としてとりまとめられ、啓発資料として関係機関へ配布された。

表6 動物由来感染症検査成績

検査項目	犬	猫	鳥類
Q熱	0/48	0/33	*
犬ブルセラ症	1/48(2.1)	1/33(3.0)	*
E型肝炎ウイルス	0/48	0/33	*
オウム病			
抗原検査	*	*	6/41(14.6)
遺伝子検査	*	*	2/41(4.9)

注) 陽性数/検査数(陽性率: %), *: 実施せず
犬ブルセラ症: 病原体遺伝子は未検出

(14) PCB,PCQ検査

カネミ油症患者の健康診断の一環として、県内の8名について血中のPCB,PCQ濃度を測定した。

(15) 貝毒検査

「貝毒安全対策事業」に基づき、マガキ、アサリ及びムラサキイガイの貝毒検査を実施した。アサリ1検体及びムラサキイガイ4検体で規制値(4MU/g)を超える麻痺性貝毒が検出された。

(16) フグ毒検査

フグ食中毒に関する検査依頼が1事例あり、食べ残り2検体・患者尿2検体の検査を行った。食べ残り2検体と患者尿1検体からフグ毒を検出した。

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。

調査項目及び件数を表7に示す。

表7 感染症流行予測調査

項	目	件数
ポリオ	感染源調査	62
ポリオ	感受性調査	200
風疹	感受性調査	373
計		635

(1) ポリオ感染源調査

調査対象の豊浦健康福祉センター管内の乳幼児(0-6歳)62人から採便し、Vero細胞、RD細胞及びHep-2細胞を用いてウイルス分離を行った結果、2人から2株のウイルスが分離された。この2株についてメルニックプール血清及び単味血清を用いて同定した結果、全てエコーウイルス3型であった。ポリオウイルスは分離されなかった。

(2) ポリオ感受性調査

周南,長門,防府健康福祉センターで採血された血清,計200人分を用いて、ポリオウイルス(sabin株)1型,2型,3型それぞれに対する中和抗体価の測定を行った。用いた血清の年齢区分は表8のとおりである。

表8 年齢群別地区別検体数

年齢群(歳)	防府	周南	長門	計
0-1	19			19
2-3	14			14
4-9	27			27
10-14		9	11	20
15-19		10	10	20
20-24		8	12	20
25-29		10	10	20
30-34		10	10	20
35-39		10	10	20
40歳以上		12	8	20
計	60	69	71	200

表9 年齢群別型別ポリオ中和抗体陽性率

年齢群(歳)	人数(人)	1型(%)	2型(%)	3型(%)
0-1	19	95	100	63
2-3	14	86	100	79
4-9	27	100	100	74
10-14	20	100	95	75
15-19	20	100	100	55
20-24	20	95	95	60
25-29	20	80	100	60
30-34	20	80	100	60
35-39	20	95	100	70
40歳以上	20	90	95	90

その結果、中和抗体の平均陽性率は、それぞれ、1型:93%,2型:99%,3型:69%であった(表9)。

(3) 風疹感受性調査

防府,周南,長門の各健康福祉センター管内において平成17年8月~10月にかけて採取した血清373検体を用いて風疹ウイルスに対する赤血球凝集抑制抗体価(HI抗体価)の測定を行い、HI抗体価8倍以上を陽性とした。性別・年齢群別抗体陽性率を表10に示す。

女性の抗体保有率は、25-29歳群,30-34歳群,35-39歳群で100%であったが、15-19歳群,20-24歳群ではそれぞれ、92%,91%に止まった。これらの年齢層の女性の約10%については、風疹ウイルスに対する十分な抗体を保有していないことになる。先天性風疹症候群(congenital

rubella syndrome:CRS)の発生防止の観点から、より積極的なワクチン接種が推奨される。

男性の抗体保有率は、25-29歳群で75%、30-34歳群及び35-39歳群では70%以下の低いものであり、風疹ウイルス感受性者が蓄積されている。これらの男性年齢層についても、妊婦の配偶者となる年齢層とほぼ重なることから、積極的なワクチン接種が望まれる。

また、先天性風疹症候群(CRS)を防ぐためには、妊娠可能年齢にある女性個々の免疫獲得・維持対策が極めて重要なことであるが、風疹の流行自体を抑止するためには集団免疫を十分に賦与することが基本になる。25-29歳群、30-34歳群及び35-39歳群の女性を除き、100%の抗体保有率を達成していないことから、現行の乳児期におけるワクチン接種と併行した未接種者に対する追加接種対策を検討する必要がある。

表 1 0 性別・年齢群別風疹抗体陽性率

年齢群 (歳)	男 性			女 性		
	検体数	陽性数	陽性率(%)	検体数	陽性数	陽性率(%)
0-4	21	11	52	13	5	39
5-9	15	14	93	12	11	92
10-14	29	22	76	35	29	83
15-19	22	20	91	24	22	92
20-24	20	19	95	22	20	91
25-29	20	15	75	18	18	100
30-34	19	13	68	21	21	100
35-39	20	12	60	21	21	100
40-	21	19	91	20	19	95
合計	187	145	78	186	166	89

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。

今後、情報提供の方法について見直しや改善を行い、感染症に関する情報サービスの向上に努めていく予定である。

業務相談

衛生害虫等に関する相談内容は、表 1 1 のとおりで、

衛生害虫等の同定・駆除方法の相談があった。

表 1 1 衛生害虫等の同定

相談者	発生場所	衛生害虫等
健康福祉センター 医師	家屋外 人体寄生	アルゼンチンアリ フタトゲチマダニ
一般住民	家屋内	ゲジ(オオゲジ)
健康福祉センター	家屋外	シリアゲアリの一種
"	"	アルゼンチンアリ他
"	"	アルゼンチンアリ他
"	"	アルゼンチンアリ他
"	"	アルゼンチンアリ

理化学部

○ 一般依頼検査

(1) 食品・医薬品・鉱泉分析

項目別検査件数を表 1 に示す。

表 1 食品・医薬品・鉱泉一般依頼検査

品 目	項 目	件数(検査総数)
(食品)		
食品添加物	規格検査	5 (44)
(医薬品)		
カンゾウ末	定量試験	4 (4)
シャクヤク末	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)
無水リン酸水素 カルシウム	規格試験	7 (77)
精製水(原料水)	規格試験	33 (297)
アミノ酸	規格試験	6 (63)
(温泉)		
鉱泉	小分析	14 (280)
	ラドン	13 (13)
	中分析	20 (800)
合 計		114(1,590)

食品添加物の規格検査は、製造業者から5件あり、すべて規格に適合していた。

医薬品の規格検査は、製造業者から62件あり、すべて規格に適合していた。

温泉に関する検査依頼は47件あり、そのうち温泉基準の適否検査である中分析を20件行った。20件のうち18件は温泉の基準に適合し、2件が適合しなかった。

なお、温泉の基準に適合した18件の内16件が療養泉に

なった。

源泉の泉質名及び湧出地を表2に示す。

表2 鉱泉中分析の泉質名及び湧出地の一覧表

療養泉の泉質名	湧出地
単純温泉	山口市湯田温泉3丁目5番8号
アルカリ性単純硫黄温泉	長門市俵山5208番地2 山口市緑町4番60号
単純弱放射能温泉	宇部市大字吉見2911番地
単純弱放射能冷鉱泉	柳井市伊陸若宮2414番の1 宇部市大字舟木字古道場岡505番6 周南市大字小松原字播磨1620番地4 宇部市大字木田字今堤115番3 下関市大字小野62番地の1
含弱放射能 - ナトリウム・カルシウム - 塩化物強酸塩温泉	下関市豊浦町涌田後地1507番地
含弱放射能 - ナトリウム - 塩化物強塩冷鉱泉	大島郡周防大島町大字安下庄 字向佐連685番地2
含硫黄 - ナトリウム - 塩化物冷鉱泉	萩市堀内字西ノ浜59番地5
カルシウム・ナトリウム - 塩化物冷鉱泉	萩市田万川町大字江崎字北 ワラビ24番3
ナトリウム・カルシウム - 塩化物冷鉱泉	山口市嘉川1439番地1 熊毛郡平生町大字平生村 726番地の1
ナトリウム - 炭酸水素塩冷鉱泉	周南市大字鹿野中46番地の1
なし	下関市豊田町大字矢田字西の門 470番地1 萩市大字高佐下字尾の上285番地
温泉に該当しない	萩市大字下田万字湯面1770番地 光市三井6丁目517番地1

注) は新設

○ 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。

ア 食品中の残留農薬実態調査

県内に流通するみかん、りんご、だいこん等40農産物200検体について、超臨界抽出・GC/MS及びLC/MS/MS法等による一斉分析法により148農薬成分(119農薬)の残留実態調査を行った。食品衛生法に基づく残留基準を超過する農薬はなかった。

イ 畜水産食品中の残留抗菌剤等動物医薬品実態調査

オルメトプリム、スルファモノメトキシシ、スルファジメトキシシ、チアンフェニコール、ナイカル

バジン、カルバドックス、スルファジミジンの7種の抗菌剤及び内寄生虫用剤のフルベンダゾールについて規制された食肉類養殖魚45検体の検査を行った。

また、総DDT、ディルドリン(アルドリンを含む)、ペブタクロールの有機塩素系農薬について、牛肉、豚肉7検体の検査を行った。その結果、いずれの検体からも規制値を超えた動物医薬品及び農薬を検出しなかった。

ウ 組換えDNA技術応用食品実態調査

食品衛生法に基づく安全性未審査のトウモロコシ(CBH351:StarLink,BT10)、安全性審査済みの大豆(Round Up Ready大豆)及びジャガイモ(New Leaf, New Leaf Plus, New Leaf Y)について、県内に流通しているトウモロコシ加工品5検体、大豆加工品10検体、ジャガイモ加工品5検体を対象に定性検査を行った。その結果、対象とした組換えDNA体は検出しなかった。

エ アレルギー物質実態調査

健康福祉センター試験検査課で実施するアレルギー物質(卵、乳、そば、小麦及び落花生の特定原材料)を対象としたイムノクロマト法による簡易検査キットにより陽性となっためん類、魚肉練り製品、菓子13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4日付け食安発第1106001号)に基づきELISA法、PCR法及びウェスタンブロット法による検査を実施した。

この結果、めん類1検体が食品衛生法違反となった。

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 (23,800)
肉卵魚類	抗菌剤	45 (238)
"	有機塩素系農薬	7 (63)
トウモロコシ、大豆、ジャガイモ加工品	組換えDNA技術 応用食品	20 (35)
めん類、魚肉練り製品、菓子	特定原材料 (そば、卵)	13 (13)
合計		285 (24,149)

(2) 医薬品・家庭用品等分析

表2に医薬品及び家庭用品関係行政依頼検査件数を示す。

ア 医薬品の検査

医薬品等の一斉監視取締りの一環として、薬局等で収去されたアセトアミノフェン製剤及びビタミンE製剤については定量試験を、カルバゾクロムスルホン酸ナトリウム製剤については溶出試験を行った。いずれも規格値の範囲内であり合格していた。

イ 家庭用品の検査

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

ウ 毒劇物の検査

毒物及び劇物取締法に伴うシアン使用工場の排水2検体について、pH値及び遊離シアンを試験したがいずれも排水基準に適合していた。

(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、重金属(精米中のカドミウム)、着色料(生菓子中の着色料の定性)、残留農薬(ほうれん草ペースト中のクロルピリホス、ダイアジノン)及び残留動物用医薬品(鶏卵中のフルベンダゾール)である。

表2 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)		
アセトアミノフェン製剤	定量試験	9(9)
ビタミンE製剤	定量試験	9(9)
カルバゾクロムスルホン酸ナトリウム製剤	溶出試験	2(2)
(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・TDBPP	35(86)
家庭用接着剤	有機水銀化合物 有機錫化合物	4(8)
家庭用ワックス	有機水銀化合物 有機錫化合物	4(8)
防水スプレー	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	2(4)
合 計		72(159)

大気部

平成17年度の依頼調査事業数を表1に、その関係調査の区分別項目数を表2～表4に、それぞれ示す。

表1 依頼調査事業数

依頼区分	大気関係	騒音振動	放射能
行政依頼	14	6	0
一般依頼	0	0	0
受託調査	0	0	1
計	14	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	101	29	2	58	0	14
燃料検査	105	0	0	0	105	0
環境調査	343	96	180	576	0	1,322
計	549	125	182	634	105	1,336

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	16	2,627*
新幹線鉄道	2	100
計	18	2,727*

* 1日を1回として計上

表4 放射能関係（文部科学省委託調査）

試料	採取場所	全 測 定 試 料 数	線測定 試 料 数	核種分析 試 料 数
大気浮遊じん	山口市	-	-	4
降下物	山口市	-	-	12
降水	山口市	103	-	-
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	-	363	-
小 計		103	375	28
合 計			506	

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17年度は、県設置28局、下関市設置7局の計35局で、地域の状況に合わせた項目の常時監視を行った（表1）。

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

中央監視局における大気汚染監視システムは、データの収集及び発信を行う収集系システム、データの保存、処理等を行う処理系システムに分けて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18年3月31日現在）

表1 測定局及び測定項目（山口県設置分）

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

イ 大気汚染緊急時の措置

硫黄酸化物及び光化学オキシダントについては、山口県大気汚染緊急時措置要綱に基づき情報等の発令を行い、各関係機関への連絡、関係工場・事業場に対してばい煙等の減少措置の要請等を行い、被害の未然防止、拡大防止を図っている。

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17年度においては、注意報を1回、情報の発令を42回行った（表2）。

なお、硫黄酸化物に係る緊急措置発令はなかった。

ウ 大気汚染常時監視データの利用及び提供

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

また、常時監視データの提供依頼に対しては、確定データを提供している。

表2 光化学オキシダント情報等発令状況

地 区	4 月		5 月		6 月		7 月		8 月		9 月		10 月		合 計	
	情報	注意報 警 報	情報	注意報 警 報	情報	注意報 警 報	情報	注意報 警 報	情報	注意報 警 報	情報	注意報 警 報	情報	注意報 警 報	情報	注意報 警 報
和木町及び岩国市北部	0	0	2	0	2	0	6	0	0	0	0	0	0	0	10	0
岩 国 市 南 部	0	0	2	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	6	0
柳 井 市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
光 市	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3	0
下 松 市	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	4	0
周 南 市 東 部	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0
周 南 市 西 部	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	4	0
防 府 市	0	0	1	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	5	0
山 口 市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
宇 部 市	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0
山 陽 小 野 田 市	0	0	0	0	1	0	3	1	0	0	0	0	0	0	4	1
美 祿 市	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
下 関 市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計	0	0	6	0	10	0	26	1	0	0	0	0	0	0	42	1

大気関係業務

(1) ばい煙発生施設等の立入検査

大気汚染防止法及び山口県公害防止条例に基づく、ばい煙の排出基準状況を8工場・事業場で調査した。

調査は、ボイラー2施設、焼成炉2施設、電気炉1施設、廃棄物焼却炉3施設、計8施設を対象に、ばいじん(6施設)、硫黄酸化物(7施設)、窒素酸化物(6施設)、塩化水素(2施設)、塩素(1施設)、タール状物質(2施設)、フッ化水素(1施設)、鉛(1施設)、臭素(1施設)の検査項目について、延べ84検体を測定した。

(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、105検体の重油、石炭等燃料中硫黄分の検査を行った。このうち重油、灯油、廃油等の液体燃料が81検体、石炭及びコークス類の固体燃料が24検体であった。届出値を超えたものは、液体燃料の1検体であった。

(3) 酸性雨等監視調査

地球環境問題への取り組みの一環として、酸性雨総合調査を実施した。

平成17年度は、山口市（環境保健研究センター）において酸性雨の調査を行った。サンプルは、自動雨水採取装置により1降雨毎に採取し、成分分析等を行った。

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

1降雨の雨水では、 $\text{NO}_3^-/\text{nss-SO}_4^{2-}$ 比は0.47と酸性化に nss-SO_4^{2-} の寄与が大きく、 $\text{NH}_4^+/\text{nss-Ca}^{2+}$ 比は2.5と中和化に 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 ₄ ²⁻	nss -SO ₄ ²⁻	NO ₃ ⁻	Cl ⁻	NH ₄ ⁺	Ca ²⁺	nss -Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺
山口市	1,645	4.6	28.6	64.0	56.3	26.3	64.3	33.8	16.1	13.3	13.0	63.8	3.2

注1) 単位：降水量は mm，ECは μ S/cm，イオン成分は μ 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	0.25	0.36	0.25
	範囲	0.21～0.28	0.24～0.67	0.21～0.27
フロン12	平均	0.52	0.47	0.49
	範囲	0.40～0.58	0.34～0.54	0.39～0.55
フロン113	平均	0.076	0.070	0.078
	範囲	0.063～0.082	0.055～0.082	0.057～0.10

(5) 化学物質環境汚染実態調査（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、環境保健研究センター（山口市）でN-（1,3-ジメチルブチル）-N'-フェニル-1,4-フェニレンジアミンのサンプリングを行った。また、N,N-ジメチルホルムアミド、カルボフランの3物質のサンプリングと分析を行った。さらに、モニタリング調査を環境保健研究センター（山口市）と見島（萩市）で行い、POPs類26物質及び2-6-ジ-tert-ブチル-4-メチルフェノールのサンプリングを行った。

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3回の頻度で調査した。さらに、揮発性有機化合物9物質のみ県内1地点（萩市）で年2回の調査を行った。

調査結果は表3に示すように、環境基準が定められている4物質及び指針値が定められている4物質については、全ての地点で環境基準又は指針値を達成していた。

(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。

(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

表3 平成17年度有害大気汚染物質測定結果

(単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

調査物質	項目	岩国市立 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	0.39	0.19	0.22	0.028	-	2以下
	範囲	0.059 ~ 1.8	0.056 ~ 0.72	0.074 ~ 1.3	0.011 ~ 0.044	-	-
アセトアルデヒド	平均	2.7	3.6	2.2	-	-	-
	範囲	1.8 ~ 4.2	0.86 ~ 13	1.3 ~ 3.0	-	-	-
塩化ビニルモノマー	平均	0.073	0.58	0.13	0.082	-	10以下
	範囲	0.0011 ~ 0.25	0.0011 ~ 2.4	0.0011 ~ 0.59	0.075 ~ 0.088	-	-
クロロホルム	平均	0.55	0.32	0.22	0.16	-	-
	範囲	0.12 ~ 1.5	0.061 ~ 0.72	0.075 ~ 0.66	0.16 ~ 0.16	-	-
酸化エチレン	平均	0.082	0.072	0.074	-	-	-
	範囲	0.048 ~ 0.13	0.031 ~ 0.12	0.038 ~ 0.11	-	-	-
1,2-ジクロロエタン	平均	0.17	0.74	0.23	0.14	-	-
	範囲	0.040 ~ 0.38	0.038 ~ 3.0	0.041 ~ 0.71	0.13 ~ 0.14	-	-
ジクロロメタン	平均	0.77	0.66	0.41	0.55	150以下	-
	範囲	0.31 ~ 3.3	0.13 ~ 2.2	0.14 ~ 1.1	0.47 ~ 0.63	-	-
水銀及びその化合物	平均	0.0020	0.0023	0.0026	-	-	0.04以下
	範囲	0.0013 ~ 0.0040	0.0015 ~ 0.0040	0.0012 ~ 0.0043	-	-	-
テトラクロロエチレン	平均	0.19	0.17	0.17	0.11	200以下	-
	範囲	0.069 ~ 0.41	0.080 ~ 0.27	0.066 ~ 0.25	0.077 ~ 0.14	-	-
トリクロロエチレン	平均	0.19	0.24	0.16	0.16	200以下	-
	範囲	0.099 ~ 0.31	0.11 ~ 0.65	0.092 ~ 0.24	0.11 ~ 0.21	-	-
ニッケル化合物	平均	0.011	0.012	0.011	-	-	0.025以下
	範囲	0.0015 ~ 0.019	0.0021 ~ 0.053	0.0032 ~ 0.024	-	-	-
ヒ素及びその化合物	平均	0.0028	0.0030	0.0039	-	-	-
	範囲	0.00076 ~ 0.013	0.00042 ~ 0.016	0.00029 ~ 0.019	-	-	-
1,3-ブタジエン	平均	0.39	0.34	0.21	0.096	-	-
	範囲	0.11 ~ 1.8	0.10 ~ 1.5	0.058 ~ 0.82	0.072 ~ 0.12	-	-
ベリリウム及びその化合物	平均	0.000030	0.000025	0.000039	-	-	-
	範囲	0.0000031 ~ 0.00012	0.0000033 ~ 0.00014	0.0000046 ~ 0.00018	-	-	-
ベンゼン	平均	1.2	1.3	1.2	0.82	3以下	-
	範囲	0.30 ~ 3.4	0.32 ~ 4.7	0.29 ~ 2.8	0.45 ~ 1.2	-	-
ベンゾ(a)ピレン	平均	0.00019	0.00022	0.00026	-	-	-
	範囲	0.000023 ~ 0.00088	0.000027 ~ 0.0012	0.000037 ~ 0.00087	-	-	-
ホルムアルデヒド	平均	3.7	2.7	3.4	-	-	-
	範囲	1.2 ~ 11	1.0 ~ 4.1	1.2 ~ 5.8	-	-	-
マンガン及びその化合物	平均	0.023	0.023	0.035	-	-	-
	範囲	0.0065 ~ 0.067	0.0057 ~ 0.12	0.012 ~ 0.10	-	-	-
クロム及びその化合物	平均	0.014	0.013	0.0043	-	-	-
	範囲	0.0013 ~ 0.033	0.0000075 ~ 0.061	0.0000070 ~ 0.011	-	-	-

(8) ダイオキシン類大気環境濃度調査

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

調査結果は表4に示すように、いずれの地点も環境基準（年間平均値：0.6pg-TEQ/m³以下）を満足していた。

表4 平成17年度ダイオキシン類大気環境濃度調査結果

(単位: pg-TEQ/m³)

調査地点	所在地	測定結果	年間平均値	調査年月日
岩国市麻里布小学校	岩国市	夏期 0.024	0.047	17年7月20日～27日
		冬期 0.069		18年1月24日～31日
柳井健康福祉センター	柳井市	夏期 0.015	0.032	17年7月20日～27日
		冬期 0.048		18年1月24日～31日
周南市役所	周南市	春期 0.020	0.026	17年4月20日～27日
		夏期 0.029		17年7月20日～27日
		秋期 0.022		17年10月6日～13日
		冬期 0.034		18年1月24日～31日
防府市役所	防府市	夏期 0.019	0.021	17年7月1日～8日
		冬期 0.022		18年1月10日～17日
環境保健研究センター	山口市	春期 0.017	0.018	17年4月20日～27日
		夏期 0.018		17年7月1日～8日
		秋期 0.012		17年10月6日～13日
		冬期 0.023		18年1月10日～17日
宇部市見初ふれあいセンター	宇部市	春期 0.034	0.035	17年4月20日～27日
		夏期 0.045		17年7月1日～8日
		秋期 0.029		17年10月6日～13日
		冬期 0.032		18年1月10日～17日
萩建設会館	萩市	夏期 0.012	0.013	17年7月1日～8日
		冬期 0.014		18年1月10日～17日

注) 大気環境基準: 年間平均値0.6pg-TEQ/m³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、森林の植生調査を実施した。調査の結果、霜降岳において平成16年の台風による樹木衰退の影響が一部の樹木に残っていることが確認された。

(11) 酸性雨モニタリング(陸水)調査(環境省委託調査)

平成15年度から酸性雨による湖沼への中長期の影響を把握するため、山の口ダム(萩市)において、湖沼の水質及び底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。

(12) 産業廃棄物調査

調査依頼の産業廃棄物は、平成16年度行政検査により特別産業廃棄物に該当する基準を超過したものであった。そこで、17年度に再度確認のための調査を実施した。

騒音振動関係業務

(1) 山口宇部空港周辺航空機騒音測定結果集計

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

調査地点	環境基準 (WECPNL)	平均値 (WECPNL)	環境基準 適否	1日の最高値 (WECPNL)
八王子ポンプ場	75	61		70
亀浦障害灯	75	71		74

(2) 岩国飛行場周辺航空機騒音測定結果集計

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	79	×	86
岩国市車町	75	73		84
岩国市門前町	70	67		83
由宇町南町	75	70		80

(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17年9月6日～11月8日の約2カ月間、防府飛行場周辺の航空機騒音を測定し、環境基準の達成状況を調査した。

調査地点	環境基準 (WECPNL)	平均値 (WECPNL)	環境基準 適否	1日の最高値 (WECPNL)
新田小学校	75	62		72
西開作会館	75	63		69
桑山中学校	75	52		65
玉祖小学校	70	56		67
地神堂水源地	70	49		61
華城小学校	75	39		48

(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17年6月22日～8月22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	51		62
王喜小学校	75	58	-	72
長生園	-	47		58

(5) 新幹線鉄道騒音等の調査

岩国市及び周南市の2カ所で、平成17年6月3日と6月6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
岩国市玖珂町	70	72	×
周南市大字戸田	70	75	×

(6) 新北九州空港開港前のデモフライトにおける航空機騒音調査

新北九州空港の開港に伴い、悪天候時の計器飛行ルートが下関市上空に設定されたことから、その航空機騒音を測定した。測定結果は、57dB(A)と65dB(A)であった。

放射能関係

(1) 放射能調査（文部科学省委託調査）

平成17年度の調査結果からCs-137については、土壌、日常食、海水魚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。

水質部

平成17年度の一般依頼及び行政依頼による調査、試験・検査件数を表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・検査件数

依頼区分	水質、底質	飲料水等	廃棄物、土壌等	計
一般依頼	8(28)	8(16)	1(1)	17(45)
行政依頼(環境生活部等)	45(682)	-	7(43)	52(725)
計	53(710)	8(16)	8(44)	69(770)

()は検体数を示す。

表2 一般依頼検査の事業別調査、試験・検査項目数

事業名	一般項目	特殊項目	健康項目	栄養塩	その他	計
し尿処理場の放流水等検査	102	-	-	24	-	126(18)
一般廃棄物最終処分場の放流水等検査	40	30	270	24	44	408(10)
廃棄物・土壌等検査	-	-	12	-	-	12(1)
井戸水等の検査	-	-	40	-	-	40(16)
計	142	30	322	48	44	586(45)

()内は検体数を示す。

外部精度管理調査に係るものは除外している。

表3 行政依頼検査の事業別・検査内容別項目数

事業名	一般項目	特殊項目	健康項目	栄養塩	化学物質	その他	計	備考
工場排水調査	-	171	427	-	-	-	598(220)	環境政策課
地下水質調査	-	-	538	-	-	-	538(131)	"
ダイオキシン類削減対策事業	-	-	-	-	1,624	-	1,624(56)	"
化学物質環境汚染実態調査	-	-	-	-	213	-	213(16)	環境省
環境技術実証モデル事業	-	-	-	-	54	-	54(4)	"
環境ホルモン実態調査	-	-	-	-	792	-	792(44)	環境政策課
底質環境調査	-	-	12	-	-	48	60(12)	"
産業廃棄物処理に係る調査	-	-	46	-	-	-	46(6)	廃棄物・リサイクル対策課
産業廃棄物最終処分場に係る調査	1	-	391	-	-	-	392(17)	"
産業廃棄物処理施設の周辺等環境調査	88	32	409	28	-	8	565(47)	"
廃棄物不適正処理等に係る調査	-	-	28	-	-	9	37(15)	"
瀬戸内海環境情報基本調査	-	-	-	-	-	48	48(16)	(社)瀬戸内海環境保全協会
事故・苦情等に伴う調査()	2	-	126	-	2	2	132(57)	環境政策課
鳥インフルエンザ関係地下水調査	300	-	60	-	-	60	420(60)	生活衛生課
鳥インフルエンザ関係環境水調査	-	-	24	-	-	24	48(24)	環境政策課
計	391	203	2,061	28	2,685	199	5,567(725)	

()内は検体数を示す。

()事故・苦情等に伴う調査件数：地下水の汚染に係る分析(1件) 魚へい死に係る分析(2件) 水質の汚濁・苦情に係る分析(2件) その他(1件)

一般依頼検査

(1) し尿処理場に係る放流水等検査

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

(2) 一般廃棄物最終処分場に係る放流水等検査

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

(3) 井戸水等の検査

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

(4) 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、17年度は、県内の水道事業者7機関及び水道法第20条に基づく登録検査機関2機関の合計9機関の参加があった。

行政依頼業務

(1) 工場排水調査

水質汚濁防止法第3条及び山口県公害防止条例第20条の規定による排水基準の遵守状況を監視し、処理施設の維持管理の改善等について指導を行うため、有害物質が排出される恐れのある工場・事業場や日平均排水量が50 m³以上の工場・事業場の排水の水質調査を実施した。

その結果、ノルマルヘキササン抽出物質、ベンゼンでそれぞれ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、131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、環境基準を超えた地点はなかった。

(3) ダイオキシン類削減対策事業

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

ダイオキシン類対策特別措置法に定める特定施設について、排出基準の適合状況を調査するため、排出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) 化学物質環境汚染実態調査（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17年度は、初期環境調査として徳山湾と萩沖の水質についてペンタクロロフェノール等3物質、詳細環境調査としてビスフェノールA等5物質の濃度レベルを調査した。

また、モニタリング調査と曝露量調査については、サンプリングのみを行った。

さらに、1物質についてLC/MSによる分析法開発を行った。

(5) 環境技術実証モデル事業（環境省委託）

本県は、昨年度に引き続き環境省が推進する環境技術実証モデル事業に応募し、「化学物質に関する簡易モニタリング技術分野」の実証機関に選定された。

平成17年度は、愛知県、兵庫県、岩手県、鳥取県、名古屋市等と連携を図りながらグリホサート等2物質について酵素標識免疫測定法（ELISA法）による実証試験を行った。

(6) 環境ホルモン実態調査

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

平成17年度は過去4カ年の結果に基づき、高濃度及び多種類検出された6河川（6地点）、7湖沼（7地点）、5海域（6地点）の水質・底質及び6海域の魚類を対象に実施した。この結果、ポリ塩化ビフェニル、アルキルフェノール類等13物質を検出した。検出した物質の濃度レベル

はほとんどが全国での検出濃度範囲にあり、範囲を超えた物質についても顕著に高濃度のものは見られなかった。

(7) 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0.21～3.20mg/kgで、いずれも除去基準（含有量：15mg/kg）を下回っていた。

(8) 産業廃棄物処理に係る調査

有害物質に係る産業廃棄物の適正処理を指導するため、4排出事業場で汚泥等産業廃棄物を6検体採取した。

検査は、カドミウム等の重金属及びテトラクロロエチレン等の有機塩素系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に係る調査

産業廃棄物最終処分場の維持管理状況を把握するため、11最終処分場で地下水を7検体、浸透水を10検体、それぞれ採取した。

検査は、BOD及び健康項目について行い、結果は、すべて地下水等の水質基準内であった。

(10) 産業廃棄物処理施設等の周辺環境調査

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

点で、例年定期的に水質検査を行っている。また、宇部市については底質検査も行っている。

水質検査は、一般項目、健康項目等を39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

工場跡地や最終処分場に放置されていた廃棄物不適正処理等の事例において、廃棄物及び土壌の溶出試験（9検体）、廃棄物の含有試験（2検体）並びに浸透水等の水質試験（4検体）を実施した。

結果は、土壤環境基準で2検体（鉛）、廃棄物の判定基準で1検体（鉛）が各基準を超過した。

(12) 瀬戸内海環境情報基本調査

（社）瀬戸内海環境保全協会からの委託を受け、瀬戸内海の環境保全に係る諸政策の効果を把握し、今後の総合的な施策の推進に資するため、関係11府県とともに瀬戸内海全域の底質等の実態調査を平成13年度から行っている。17年度は底質の分析結果等から瀬戸内海の底質環境について解析を行った。

(13) 事故・苦情等に伴う調査

地下水汚染が判明した1件について、地下水環境基準項目等のうち揮発性有機化合物の分析を行った。

水質汚濁に係る苦情、事故・事件等に関連し、5件の事業場排水、環境水、底質等の調査を行った。

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

5 調査研究業務概要

生物学部

(1) インフルエンザウイルスに関する研究

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

本年度、5株分離されたA/H1（ソ連）型については、すべて、ワクチン株であるA/New Caledonia/20/99に抗原性が類似した株（HI試験で2倍以内）であった。

一方、分離株の大部分を占めたA/H3（香港）型については、その70%がワクチン株であるA/New York/55/2004と抗原性が類似した株であったが、残りの30%については、A/New York/55/2004と抗原性が異なる株（HI試験で4倍以上の抗原変異株）であった。

(2) 下痢症ウイルスに関する研究

ア 食中毒を含む集団発生事例及び小児の感染性胃腸炎散発事例におけるノロウイルス(NV)の検出

平成17年度に県内で発生したウイルス性胃腸炎の集団発生事例及び小児の感染性胃腸炎散発事例から検出されたウイルスについて、国立感染症研究所で遺伝子解析を行った。その結果、集団発生事例のNVと感染性胃腸炎散発事例由来のNV間において塩基配列が一致するものが認められ、県内での流行の可能性が示唆された。

イ 平成17年度厚生労働科学研究費補助金生活安全総合研究事業「食品中の微生物汚染状況の把握と安全性の評価に関する研究」（共同研究）

平成17年4月及び同年10月から平成18年3月の期間中に採取された国内産食用カキ165パックを用いリアルタイムPCRによりノロウイルス(NV)の定量を行った。リアルタイムPCRは国立感染症研究所で行った。

その結果、RT-PCRでは37パックが陽性であったが、リアルタイムPCRでは3パックのみが陽性で、今年度の生食用カキの汚染率は高かったが汚染量は低かったと考えられた。

また、同時にA型肝炎ウイルス(HAV)の検出試験を行ったところ、全て陰性であった。

なお、平成18年度も生食用国産カキのNVとHAV汚染状況について継続調査を行う予定である。

(3) サルモネラの血清型別調査

サルモネラの流行状況を把握するため、県内の医療機関や健康福祉センターで分離されたサルモネラ65株について血清型別を行った（表1）。

分離菌株は、3種類の血清型に分類され、その内訳は下表のとおりで、ほぼすべてがEnteritidisであった。なお、Enteritidis63株すべてがリシン脱炭酸酵素陰性の非定型株で、一昨年の69.0%、昨年の90.9%からさらに増加の一途をたどり本年度ついに100%となった。これは他県ではみとめられない異常な増加と考えられ、同一起源の株が本県に広く浸潤していることが示唆された。

なお、本県で分離されたリシン脱炭酸酵素陰性株は、リシン脱炭酸酵素発現に関わる遺伝子群のうち、*cad C* 遺伝子に変異が起こっている結果、リシン脱炭酸酵素の機能が発現されないことが、国立感染症研究所における研究で明らかにされた。

表1 血清型別成績

抗原構造（O群:H）	血清型	株数
6,7:e,h:e,n,z ₁₅	Braenderup	1
6,8:l,v:1,2	Litchfield	1
9:g,m:-	Enteritidis	63

(4) カンピロバクター・ジェジュニの血清型別及び薬剤感受性成績

厚生労働省「希少感染症診断技術向上事業」カンピロバクターレファレンスセンターの事業として散発事例から分離された菌株の血清型別と薬剤感受性試験を実施した（表2，表3）。

表2 血清型別成績

Lior	件数
Lior 1	3
Lior 4	14
Lior 5	2
Lior 7	1
Lior 9	3
Lior 10	5
Lior 11	3
Lior 27	1
Lior 33	1
Lior 49	1
Lior 53	1
TCK 12	1
型別不能	29
計	65

表3 薬剤感受性成績

薬 剤							株数
NFLX	OFLX	CPFX	N A	E M	T C		
S	S	S	S	S	S	43	
S	S	S	R	S	S	1	
S	S	S	S	S	R	4	
R	S	R	S	S	S	2	
R	R	S	S	S	S	1	
R	R	R	S	S	S	10	
S	R	R	R	S	S	1	
R	R	R	R	S	S	5	

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

(5) 鶏肉におけるカンピロバクター食中毒の予防に関する研究(厚生労働科学研究「食品の安全性高度化推進事業」: 共同研究)

我が国においては、食品からのカンピロバクターの分離培養法について統一的なものがないため、食品の汚染

状況などについてこれまでに得られているデータ間の比較評価が難しい点があった。食品の微生物学的リスク評価を行うための基本となる汚染状況を正しく把握するためには、精度が高い試験法により統一されたプロトコールによる検査が必要となる。このことから、分離成績に最も影響すると考えられる増菌培養法を確立することを目的とし以下の条件について検討した。

1. 添加する増菌培地の量及び微好気条件下における培養法: 増菌培地の添加量による分離率において、微好気培養法では5倍乳剤, 10倍乳剤でそれぞれ1検体が検出限界以下であり、「気密培養法」では5倍乳剤では1検体, 10倍乳剤で2検体が検出限界以下でカンピロバクターは分離されなかった。しかし、「気密培養法」による定性試験では全ての検体から菌が分離でき増菌培地の添加量による違いは見られなかった。汚染菌数が少数の場合は、MPN法による培養検査で結果に不一致の検体もあるが、定性試験法を併用すれば5倍乳剤と10倍乳剤の増菌培養法はほぼ同程度の結果であり、操作性の面から、5倍乳剤による増菌培養が優れていると考えられる。

微好気培養法と「気密培養法」における分離率において、10倍乳剤では微好気培養法で1検体、「気密培養法」で2検体、5倍乳剤では微好気培養法で1検体、「気密培養法」で1検体がMPN法で検出限界以下であった。これらの3検体は、それぞれの培養方法による結果が一致した検体と一致しない検体があった。また、MPN法では微好気培養法で得られた菌数が「気密培養法」のそれより高い値を示すものが多く見られる傾向のあるものの、顕著な違いは認められなかった。

2. ボルトン培地による増菌培養法における37 °での前培養法の有効性と分離培地の種類による分離結果への影響: 凍結融解などにより損傷状態となったカンピロバクターの増菌培養法として提案されているボルトン培地による37 °の前培養の効果の評価では、試験に供した7検体のうち、5検体はいずれかの方法でカンピロバクターが分離され、その分離率は4/7~5/7の範囲であった。2検体はいずれの方法でも分離されなかった。また、この内の1検体では、用いた全ての分離培地に凍結前の培養ではみられなかった遊走性のある雑菌が著しく発育しカンピロバクターの確認が困難であった。今回の試験では37 °による前培養法はカンピロバクターの分離率に顕著な影響は確認できず、検体によっては42 °での培養が優れているものもあった。今後、冷凍状態、あるいは冷凍処理のされた市場流通の鶏肉を用いての評価試験ならびにこのたび有用性が確認された培養法におけるカンピロバクターの定量的汚染状況の把握によりの確なりリスク評

価を進める必要がある。

(6) 山口県における溶血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群溶血レンサ球菌86株についてT型別を実施した。その内訳は、T1型が1株、T4型が3株、T9型が1株、T11型が2株、T12型が52株、T13型が1株、T25型が1株、T28型が18株、B3264型が5株、型別不能が2株であった。

これらの結果は、溶血レンサ球菌レファレンスセンターにより全国集計され、発生動向が解析された。

(7) 花粉飛来状況調査

2006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4)。

スギは、昨年と比べると飛来開始日は15日、終息日は10日遅かった。ヒノキは、飛来開始日は10日遅かったが、終息日は変わらなかった。総飛来数は、昨年と比べてスギは約1/2、ヒノキは約1/3と少なかった。

表4 観測結果

	飛来開始日	最大飛来日	終息日	総飛来数
スギ	2/2	2/24	3/30	2,067
ヒノキ	3/21	4/3	4/23	796

(8) PCR-RFLP分析によるフグ種の鑑別

ミトコンドリアDNAのチトクロームb遺伝子領域を対象として、PCR-RFLP(制限酵素断片長多型)分析によるトラフグ属5種(トラフグ、マフグ、シマフグ、ナシフグ、コモフグ)の鑑別について検討した。

トラフグ属5種のフグ筋肉では、約380bpに増幅DNAが認められた。BsaによるRFLP分析では、マフグとシマフグは約250bpと約130bpに切断断片が認められ、切断されない他3種と鑑別可能であった。トラフグとシマフグはタンパク質分析及びアミノ酸分析では鑑別できないことから、この2種の鑑別に有効な方法であることが示された。

(9) 衛生動物に関する調査

6月中旬から9月下旬にかけて、当所敷地内においてライトトラップによる蚊の捕集調査を16回行った。総捕集数は、コガタアカイエカ269、アカイエカ37、ヒトスジシマカ15、シナハマダラカ6の計327個体であった。1回の捕集数が最も多かったのは8月2日の74個体、次いで7

月15日の49個体、9月9日の46個体であった。コガタアカイエカは調査期間を通して捕集され、最も数が多く、増減が大きかった。

理化学部

(1) 食品中の残留農薬迅速・一斉分析実施のための基礎的調査研究

平成17年度は、平成15年度から16年度にかけて確立した超臨界抽出・GC/MS一斉試験法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・LC/MS/MS一斉試験法を検討した。

この結果、超臨界抽出・GC/MS一斉試験法で184農薬、固相抽出・LC/MS/MS一斉試験法で17農薬の計201農薬の一斉試験法を確立した。

また、平成17年度は、手法が確立した超臨界抽出・ガスクロマトグラフ・質量分析法及び液体クロマトグラフ・質量分析装置(API2000)による119農薬について、40農産物、200検体の検査を実施した。

定量限界である0.01ppm以上検出された農薬は、アリナリン、アセタミプリド、イプロピオン、エトフェンプロックス、カハルル、クリキシルメチル、クロピリホス、クロルピリフェル、クロタコル(TPN)、シロトリン、ジフェノコザール、シペルメトリン、シラフルオフェン、ダイジノル、トリフルメチル、ピリプロキシフェン、フェンプロパトリン、プロキシメトリン、ネブチアートの19農薬で、食品衛生法に基づく残留基準を超過して検出された農薬は無かった。

(2) 山口県における足湯及び温泉スタンドのマップ作成

2年目にあたる平成17年度は、無料で誰でも利用できる県内8か所の足湯について調査した。

調査項目は、泉質の季節的変動や周囲の状況及び利用状況で、1か所については、泉質の経時変化を調査した。

大気部

(1) 日本における光化学オキシダントの挙動解明に関する研究

この調査研究は、国立環境研究所と地方環境研究所の共同研究であり、中国四国ブロックのメンバーとして1976年度から2003年度までの測定データをもとに平均気温、日照時間とオキシダント濃度との関係について解析を行った。なお、この中間結果は第46回大気環境学会年会で発表した。

(2) 山口県における光化学オキシダントの総合的解析とデータベース化

山口県の常時監視データのデータベースを使用し、県設置28局の測定局について検討を行った。光化学オキシダント、窒素酸化物、浮遊粒子状物質の経年変化や月別変化を解析し、オキシダント濃度が増加していること、窒素酸化物は気流の停滞する冬に多いこと、浮遊粒子状物質は春から夏に多く春は黄砂の影響があることなどが判明した。また、各測定局の比較解析をすることにより、各測定局毎の環境や地理的条件による特徴が明らかになった。

(3) 酸性成分の空間分布調査

酸性雨の原因物質と考えられる大気中の酸性ガス及び粒子状物質の濃度を調査した。また調査結果を利用して、地表面等への酸性ガスと粒子状物質の沈着量を算出した。本調査は全国環境研協議会酸性雨調査研究部会による第4次酸性雨調査の一環として実施されたものであるため、全国的な解析を実施中である。

水質部

(1) 三田尻湾人工干潟モニタリング調査

三田尻湾内に造成された人工干潟の構造(物理化学的、生物学的特性)と機能(水質浄化機能等)に関する調査を行うことによって、人工干潟による環境の保全・創造に関する検討を行う上で基礎となるデータを得ることを目的とする。

なお、本課題は、平成10年度に開始した環境省事業の継続調査として、16年度から実施している。

モニタリングの結果、人工干潟の地盤高はほぼ安定したと考えられるが、底質の有機物含有量の減少や底生生物の現存量、優占種の変化など、自然干潟と比較して物理化学的、生物学的に変化の程度が大きい状況が見られる。これは、構造的に自然干潟のような安定した状態ではないためだと考えられる。

(2) 水生植物(ヨシ)の有効利用

ヨシは刈り取ることにより河川等の富栄養化の防止効果を高めるが、刈り取り後の有効な利用法が少ないこともあり、多くはそのまま放置されている。

そこで、ヨシの有効な利用法として、平成17年度はヨシがオガクズ等の代わりに生ごみ処理の副資材として利用できるかどうかを検討するため、家庭用生ごみ処理機で生ごみ(学校給食の残渣及び調理クズ)処理を実施した。また、その処理物の二次発酵も行い、次のような結果を得た。

ア 生ごみ処理

生ごみとして、給食残渣あるいは給食残渣と調理

クズの混合物を処理した結果、ヨシとその粉炭の混合物(3:1に混合)を用いた方がオガクズよりいずれも高い分解率(生ごみ)が得られた。特に、給食残渣を処理した場合、生ごみがご飯主体でやや窒素不足であったためか、オガクズでは嫌気性発酵になり、実験を途中で中止した。

イ 二次発酵処理

生ごみ処理物を二次発酵し、それを小松菜を用いて発芽試験した結果、いずれの副資材を含む処理物も1ヶ月経過後から腐熟が進み、その腐熟度はヨシとその粉炭を含む処理物の方がオガクズを含むものよりやや高い傾向にあった。

(3) 光触媒を利用した内分泌攪乱化学物質の分解反応に関する研究

光触媒を利用した環境ホルモン物質の分解反応を検討し、その反応機構の解明とともに最適な分析条件を確立するため、平成15年度から4ヵ年計画(当初の3ヵ年計画から1年延長)で調査研究を実施している。

17年度までの結果から、水環境中で広く検出されているオクチルフェノールが、光触媒を用いることにより、効率的に分解されることが分かった。

さらに効率的に分解するため、反応条件について詳細な検討を行う予定である。

(4) 集水域の地質・植生が異なる河川水調査事業

日韓8県市道の共同調査事業である。河川や湖沼の汚濁については、流域における山林域からの栄養塩類等の流出が原因の一つであるため、山林域からの汚濁負荷量の変動が何に起因するかを解明し、今後の対策のための調査を実施することになった。山口県では佐波川上流の集水域を試験地に選定し、平成16年7月から17年9月まで調査を実施した。栄養塩類や各種イオンの分析は、土壌層別試料の含有試験と溶出試験、水質試料について行っており、これらのデータと雨量・流量等データから基本的な解析を行った。18年度に8県市道で統一した手法による解析を行い、報告書を作成する予定である。

(5) 水環境中超微量化学物質に関する調査研究

PRTR法に基づく届出において県内で多く使用されている農薬のうち、アミトラス、プロチオホス及びそれらの分解産物の環境水中の分析法を検討した。また、ふん便性汚染の指標物質とされているコプロスタノールについても環境水中の分析法を検討した。

(6) LC/MSによる化学物質分析法開発

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

対象物質は、紫外線吸収剤である2-(3,5-ジ-tert-ブチル-2-ヒドロキシフェニル)ベンゾトリアゾールとし、

16年度は水質、17年度は底質・生物についての分析法を検討した。

調查研究報告

調査研究報告目次

1 研究報告

- 松岡幸恵・大田和子・熊谷 洋
山口県の温泉について 43
- 松岡幸恵・大田和子・熊谷 洋
山口県の足湯 46
- 梅本雅之・渡邊朋之・松田義彦・光井常人
パッシブサンプリング法を用いた霜降岳及び十種ヶ峰における大気中酸性ガス及び
アンモニアガスの測定 50
- 下尾和歌子・古谷典子・嘉村久美子
底質及び生物試料における2-(3,5-ジ-*tert*-ブチル-2-ヒドロキシフェニル)ベンゾトリアゾールの
分析方法 55

2 調査報告

- 梅本雅之・藤井千津子・光井常人
黄砂飛来時における環境大気中ベリリウム化合物の高濃度現象について 59

3 他誌投稿論文抄録

- 西尾 治, 秋山美穂, 愛木智香子, 杉枝正明, 福田伸治
西田知子, 植木 洋, 入谷展弘, 篠原美千代, 木村博一
ノロウイルスによる食中毒について 61
- 西田知子, 岡本玲子, 野田 衛, 福田伸治, 三上稔之, 篠原美千代, 大瀬戸光明
山下育孝, 入谷展弘, 植木 洋, 秋山美穂, 愛木智香子, 西尾 治
国内産食用カキのノロウイルス汚染状況 61
- 岡本玲子, 西田知子, 戸田昌一, 中尾利器, 吉川正俊
飲食店におけるノロウイルスを原因とする胃腸炎集団発生 62
- 愛木智香子, 秋山美穂, 西尾 治, 杉枝正明, 山下育孝, 福田伸治
吉澄志磨, 西田知子, 田中俊光, 岩切 章, 田村 勉
欧米で流行しているG /4変異型ノロウイルスの国内での検出状況 63
- 戸田昌一, 岡本玲子, 西田知子, 中尾利器, 吉川正俊, 宮村恵宣, 鈴木英太郎
A/H3型及びB型インフルエンザ混合感染事例からのウイルス分離 63

- Shoichi TODA, Reiko OKAMOTO, Tomoko NISHIDA, Toshiki NAKAO
Masatoshi YOSHIKAWA, Eitaro SUZUKI, Shigenori MIYAMURA
Isolation of Influenza A/H3 and B Viruses from an Influenza Patient: Confirmation of
Co-Infection by Two Influenza Viruses 64
- Tadashi IKEBE, Kyoko HIRASAWA, Rieko SUZUKI, Junko ISOBE, Daisuke TANAKA, Chihiro KATSUKAWA
Ryuji KAWAHARA, Masaaki TOMITA, Kikuyo OGATA, Miyoko ENDO, Rumi OKUNO, Haruo WATANABE
Antimicrobial Susceptibility Survey of *Streptococcus pyogenes* Isolated in Japan from Patients
with Severe Invasive Group A Streptococcal Infections 64
- Masatomo MORITA, Kadumi MORI, Kiyoshi TOMINAGA, Jun TERAJIMA
Kenji HIROSE, Haruo WATANABE, Hidemasa IZUMIYA
Characterization of Lysine Decarboxylase-negative Strains of *Salmonella enterica* Serovar
Enteritidis Disseminated in Japan 65
- Masakado MATSUMOTO, Kenji SAKAE, Michio OHTA, Miyoko ENDO, Rumi OKUNO, Shoko MARUYAMA
Kyoko HIRASAWA, Rieko SUZUKI, Junko ISOBE, Daisuke TANAKA, Chihiro KATSUKAWA, Aki TAMURA
Masaaki TOMITA, Kikuyo OGATA, Tomihisa YASUOKA, Tadayoshi IKEBE, Haruo WATANABE
Molecular Mechanisms of High Level Tetracycline-resistance in Group A Streptococcal Isolates,
T Serotypes 4 and 11 65
- Masakado MATSUMOTO, Kenji SAKAE, Shinnosuke HASHIKAWA, Keizo TORII, Tadao HASEGAWA
Toshinobu HORII, Miyoko ENDO, Rumi OKUNO, Shoko MARUYAMA, Kyoko HIRASAWA, Rieko SUZUKI
Junko ISOBE, Daisuke TANAKA, Chihiro KATSUKAWA, Aki TAMARU, Masaaki TOMITA, Kikuyo OGATA
Tadayoshi IKEBE, Haruo WATANABE, Michio OHTA
Close Correlation of Streptococcal DNase B (*sdaB*) Alleles with *emm* Genotypes in
Streptococcus pyogenes 66

CONTENTS

1 Original Articles

Character of Spa distributed in Yamaguchi Prefecture 43
Sachie MATUOKA, Kazuko OOTA, Hiroshi KUMAGAI

Feet Baths of Spa in Yamaguchi Prefecture 46
Sachie MATUOKA, Kazuko OOTA, Hiroshi KUMAGAI

Atmospheric Acid and Ammonium Gas Concentrations in Mt. Shimofuri-dake and Mt. Tokusaga-mine
that are measured by Passive Sampling Method 50
Masayuki UMEMOTO, Tomoyuki WATANABE, Yoshihiko MATSUDA, Tsuneto MITSUI

Determination of 2-(3,5-di-*tert*-butyl-2-hydroxyphenyl)benzotriazole in Sediment and Biological
Samples 55
Wakako SHITAO, Noriko FURUYA, Kumiko KAMURA

2 Reports

Increase of Beryllium Compound Concentrations in Aerosols during the Asian Dust (Kosa) Event 59
Masayuki UMEMOTO, Chizuko FUJII, Tsuneto MITSUI

3 Investigation Articles

Viral Foodborne Diseases Caused by Norovirus 61
Osamu NISHIO, Miho AKIYAMA, Chikako AIKI, Masaaki SUGIEDA, Shinji FUKUDA
Tomoko Nishida, Hiroshi UEKI, Nobuhiro IRITANI, Michiyo SHINOHARA, Hirokazu KIMURA

Detection of Norovirus from Japanese Oysters for Raw Consumption 61
Tomoko NISHIDA, Reiko OKAMOTO, Mamoru NODA, Shinji FUKUDA, Toshiyuki MIKAMI
Michiyo SHINOHARA, Mitsuaki OSETO, Yasutaka YAMASHITA, Nobuhiro IRITANI, Yo UEKI
Miho AKIYAMA, Chikako AIKI, Osamu NISHIO

An Outbreak of Norovirus Gastroenteritis in a Restaurant 62
Reiko OKAMOTO, Tomoko NISHIDA, Shoichi TODA, Toshiki NAKAO, Masatoshi YOSHIKAWA

Detection of Norovirus G /4 Variant in Japan 63
Chikako AIKI, Miho AKIYAMA, Osamu NISHIO, Masaaki SUGIEDA, Yasutaka YAMASHITA
Shinji FUKUDA, Shima YOSHIZUMI, Tomoko NISHIDA, Toshimitsu TANAKA, Akira IWAKIRI
Tsutomu TAMURA

Viral Isolation from a Case of Co-Infection by Influenza A/H3 and B Viruses Shoichi TODA, Reiko OKAMOTO, Tomoko NISHIDA, Toshiki NAKAO Masatoshi YOSHIKAWA, Shigenori MIYAMURA , Eitaro SUZUKI	63
Isolation of Influenza A/H3 and B Viruses from an Influenza Patient: Confirmation of Co-Infection by Two Influenza Viruses Shoichi TODA, Reiko OKAMOTO, Tomoko NISHIDA, Toshiki NAKAO Masatoshi YOSHIKAWA, Eitaro SUZUKI, Shigenori MIYAMURA	64
Antimicrobial Susceptibility Survey of <i>Streptococcus pyogenes</i> Isolated in Japan from Patients with Severe Invasive Group A Streptococcal Infections Tadashi IKEBE, Kyoko HIRASAWA, Rieko SUZUKI, Junko ISOBE, Daisuke TANAKA, Chihiro KATSUKAWA Ryuji KAWAHARA, Masaaki TOMITA, Kikuyo OGATA, Miyoko ENDO, Rumi OKUNO, Haruo WATANABE	64
Characterization of Lysine Decarboxylase-negative Strains of <i>Salmonella enterica</i> Serovar Enteritidis Disseminated in Japan Masatomo MORITA, Kadumi MORI, Kiyoshi TOMINAGA, Jun TERAJIMA Kenji HIROSE, Haruo WATANABE, Hidemasa IZUMIYA	65
Molecular Mechanisms of High Level Tetracycline-resistance in Group A Streptococcal Isolates, T Serotypes 4 and 11 Masakado MATSUMOTO, Kenji SAKAE, Michio OHTA, Miyoko ENDO, Rumi OKUNO, Shoko MARUYAMA Kyoko HIRASAWA, Rieko SUZUKI, Junko ISOBE, Daisuke TANAKA, Chihiro KATSUKAWA, Aki TAMURA Masaaki TOMITA, Kikuyo OGATA, Tomihisa YASUOKA, Tadayoshi IKEBE, Haruo WATANABE	65
Close Correlation of Streptococcal DNase B (<i>sdaB</i>) Alleles with <i>emm</i> Genotypes in <i>Streptococcus pyogenes</i> Masakado MATSUMOTO, Kenji SAKAE, Shinnosuke HASHIKAWA, Keizo TORII , Tadao HASEGAWA Toshinobu HORII, Miyoko ENDO, Rumi OKUNO, Shoko MARUYAMA, Kyoko HIRASAWA, Rieko SUZUKI Junko ISOBE, Daisuke TANAKA, Chihiro KATSUKAWA, Aki TAMARU, Masaaki TOMITA, Kikuyo OGATA Tadayoshi IKEBE, Haruo WATANABE, Michio OHTA	66

山口県の温泉について

山口県環境保健研究センター
松岡幸恵・大田和子・熊谷 洋

Character of Spa distributed in Yamaguchi Prefecture

Sachie MATUOKA・Kazuko OOTA・Hiroshi KUMAGAI
Yamaguchi Prefectural Research Institute of Public Health

はじめに

山口県の温泉は、その泉源数、利用状況等から全国有数の温泉県である。

「温泉」は、「温泉法」で定義された物質の含有量や泉温により泉質名が決定される。

平成14年、民間活用の観点から「温泉法」が改正され、当研究センターは温泉分析の「指定分析機関」から「登録分析機関」となった。

しかし、現在、山口県内には民間の「登録分析機関」はなく、県下では当研究センターが唯一の温泉分析機関である。

山口県の温泉については、歳弘ら^{1),2)}が当研究センターで行った温泉の分析結果について、昭和55年及び平成9年に報告している。

今回、著者らはそれらも含め、昭和26年度から平成16年度（53年間）まで、当研究センターで分析した県内の温泉について、泉源数や泉質等のデータを整理した。

方法

- 1 データ整理期間；昭和26年度から平成16年度までの53年間
- 2 データ整理項目；泉源数，泉質，泉温，深度，湧出量及び泉源の利用状況

結果

1 泉源数

県内を西部(下関市・山陽小野田市・宇部市),中部(山口市・防府市・下松市・周南市),東部(岩国市・光市・柳井市・周防大島町・田布施町・平生町),北部(萩市・長門市・美祢市・美東町・秋芳町・阿東町・阿武町)の

4地域に大別し、地域別の泉源数を表1に示す。県下全域で計479の泉源があるが、地域別にみると、多い順に中部(202泉源, 42%),西部(134泉源, 28%),北部(82泉源, 17%),東部(61泉源, 13%)であった。一方、各市町別にみると、湯田温泉のある山口市が139泉源(29%)と最も多く、次いで下関市の92泉源(19%)であり、両市を合わせると県下の泉源数の約50%を占めた。

表1 地域別泉源数

地域	市町村名	泉源数	計
	下関市	92	
西部	山陽小野田市	17	
	宇部市	25	134
	山口市	139	
中部	防府市	18	
	周南市	42	
	下松市	3	202
	岩国市	31	
	光市	5	
東部	柳井市	10	
	田布施町	2	
	平生町	4	
	周防大島町	9	61
	萩市	29	
	長門市	39	
	美祢市	4	
北部	美東町	1	
	秋芳町	2	
	阿東町	4	
	阿武町	3	82
総泉源数			479

2 泉質

泉質名は「温泉法」により決定されるが、その分類は細分化されている。そこで、ここでは便宜上似通った泉質を同一のグループに分類した。分類した泉質の各地域における泉源数を表2に示す。

泉質別にみると、県下479泉源のうち放射能泉が200泉源(43%)と最も多く、次いで単純温泉が116泉源(24%)で両者を合わせると全体の約70%を占めた。一方、地域別にみると西部は放射能泉が55泉源、次いで塩化物泉が31泉源であった。中部は、放射能泉が84泉源、次いで単純温泉が76泉源であった。東部は、放射能泉が39泉源となっている。北部は、単純温泉と放射能泉が同数の22泉源であった。これらのことから、放射能泉は県内全域で多くみられるが、塩化物泉は西部に多く、単純温泉は中部に多いことがわかる。

表2 泉質別泉源数

	西部	中部	東部	北部	計
単純温泉	16	76	2	22	116
放射能泉	55	84	39	22	200
硫黄泉	6	16	0	3	25
塩化物泉	31	9	9	15	64
炭酸水素塩泉	8	4	7	6	25
泉質名なし	15	12	4	12	43
不明・その他	3	1	0	2	6

3 泉温

「温泉法」では、泉温が25℃以上の泉源には「温泉」の名称がつけられるが、泉温が25℃未満の場合を「冷鉱泉」、25℃以上34℃未満の場合を「低温泉」、34℃以上42℃未満の場合を「温泉」、42℃以上の場合を「高温泉」と4段階に分類している。泉温別泉源数を地域別にみたものを表3に示す。表から、25℃未満の「冷鉱泉」が多いことがわかるが、「冷鉱泉」と「温泉」の割合は約6:4であった。また、「高温泉」は中部に集中していることもわかる。なお、最高泉温は山口市内の73.4℃(平成15年)であった。

表3 泉温別泉源数

	西部	中部	東部	北部	計
25℃未満	88	102	57	46	293
25℃以上34℃未満	30	37	4	23	94
34℃以上42℃未満	15	16	0	13	44
42℃以上	1	47	0	0	48

4 深度

泉水を得る方法としては、地上に自然湧出している場合を除き、掘削による場合が多い。そこで、地上に自然湧出している場合の深度を0mとし、掘削の深さに応じ0m以上100m未満、100m以上200m未満、200m以上500m未満、500m以上1,000m未満、1,000m以上2,000m未満、2,000m以上の7段階に分類し、深度別泉源数を表4に示す。

表から、地上に自然湧出している泉源、すなわち、自噴泉は9泉源と少ないことがわかる。この自噴泉は全体の約2%であり98%は掘削によるものである。深度は200m未満が328件(68%)であり、最高深度は萩市内の2,350mであった。

なお、深度の不明泉源は34泉源であった。

表4 深度別泉源数

	西部	中部	東部	北部	計
0m	2	1	0	6	9
0m以上100m未満	67	98	21	38	224
100m以上200m未満	30	42	18	12	102
200m以上500m未満	21	33	9	6	69
500m以上1,000m未満	7	7	7	9	30
1,000m以上2,000m未満	3	1	0	6	10
2,000m以上	0	0	0	1	1

5 湧出量

湧出量は、温泉を利用する上で泉質と共に重要な問題である。そこで、深度の場合と同様に湧出量を、10L/分未満、10L/分以上50L/分未満、50L/分以上100L/分未満、100L/分以上200L/分未満、200L/分以上500L/分未満、500L/分以上1,000L/分未満、1,000L/分以上2,000L/分未満、2,000L/分以上の8段階に分類し、湧出量別泉源数を表5に示す。

表5 湧出量別泉源数

	西部	中部	東部	北部	計
10L/分未満	9	6	5	8	28
10L/分以上50L/分未満	26	39	11	24	100
50L/分以上100L/分未満	23	19	14	15	71
100L/分以上200L/分未満	19	19	10	5	53
200L/分以上500L/分未満	15	21	2	6	44
500L/分以上1,000L/分未満	2	2	0	0	4
1,000L/分以上2,000L/分未満	1	1	1	0	3
2,000L/分以上				1	1

全地域で多くみられる湧出量は、10L/分以上50L/分未

満で全体の約33%を占めた。次いで50L/分以上100L/分未満であった。最高は、平成7年の萩市福栄村における2,094L/分であった。

なお、湧出量の不明な泉源は175泉源あった。

6 泉源の利用状況

総泉源479の内、利用許可を受けた泉源は263泉源で約55%であった。この利用状況を表6に示す。

宿泊・公衆浴場への利用は202泉源で利用許可を受けた泉源全体の77%であった。一方、自家用に利用する泉源や利用しない泉源は、全泉源479件の内218泉源(45%)であった。

最近、温泉の利用法の1つとし全国的に「足湯」や「温泉スタンド」の設置が見られるが、県内にも現在「足湯」が10施設、「温泉スタンド」が6施設ある。

なお、県内の「足湯」については、平成17年度に調査したので別途報告する。

表6 泉源の利用状況

	泉源
宿泊・公衆浴場	202
病院	11
プール	3
温泉スタンド	6
足湯	10
その他	13
飲用	20
利用総数	265

まとめ

昭和26年度から平成16年度の53年間のデータを整理して下記のことになった。

1 山口県には現在、479の泉源があるが、中部にその42%、西部にその28%が存在し、この両地域で70%以上を占め、東部及び北部には少ない。

2 泉質は、放射能泉が全泉源の43%を占め、県下全域で多くみられる。一方、塩化物泉は西部、また、単純温泉は中部に多い。

3 水温は25℃以下の冷鉱泉が全泉源の60%を占めた。また、単純温泉の多い中部では、この地域の23%が高温泉である。

4 泉源のうち98%が掘削によるものであり、自噴泉は2%に過ぎない。また、掘削の場合も深度は70%が200m以内である。

5 湧出量の判明している泉源の内「10L/分以上50L/分未満」が多く約1/3である。一方、湧出量の不明な泉源も175件ある。

6 利用許可をうけた泉源は全体の55%である。このうち最も多いのは、宿泊・公衆浴場への利用で、80%を占めている。

近年“お湯涸れ”が問題となっているが、温泉は再生することのできない自然の恵みであり、今後も大切かつ有効に利用されることが望まれる。

文献

- 1) 歳弘克史ら：山口県衛研年報．21, 67～72(1980)
- 2) 歳弘克史ら：山口衛公研年報．18, 36～42(1997)

山口県の足湯

山口県環境保健研究センター
松岡幸恵・大田和子・熊谷 洋

Feet Baths of Spa in Yamaguchi Prefecture

Sachie MATUOKA・Kazuko OOTA・Hiroshi KUMAGAI
Yamaguchi Prefectural Research Institute of Public Health

はじめに

ここ数年、温泉利用法の1つとして、温泉に足を浸す、いわゆる「足湯」が全国的に流行している。

山口県にも山口市の湯田温泉と長門市の湯本温泉及び俵山温泉に、無料で誰でも利用できる「足湯」が屋外に設置されている。

今回、これら足湯について、泉質及び利用状況を調査した。

調査方法

1 調査場所

山口市湯田温泉の足湯5か所を図1に、長門市湯本温泉の足湯2か所及び俵山温泉の足湯1か所を図2にそれぞれ示す。計8か所について調査した。

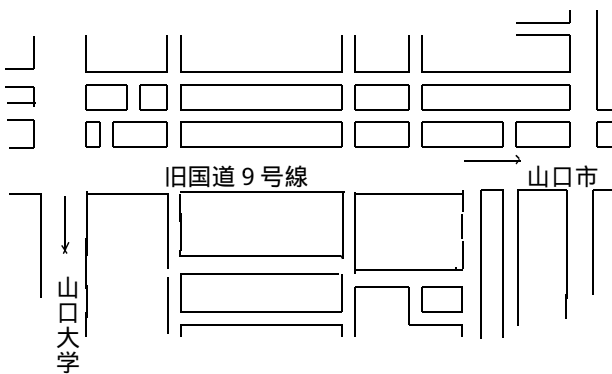


図1 山口市湯田温泉における足湯設置場所
サンフレッシュ山口 湯の香通り
湯の町通り 高田公園
観光案内所

2 調査期間

季節による変化をみるため春（平成17年5月24日、25日）、夏（平成17年8月23日、25日）、秋（平成17年11月14日、18日）及び冬（平成18年2月21日、23日）の4回と終日の時間的变化をみるため、足湯の「湯の香通り」について11月22日の1回、10時から22時（12時間）にかけて、それぞれ調査した。

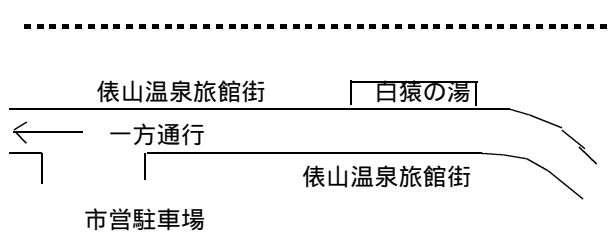
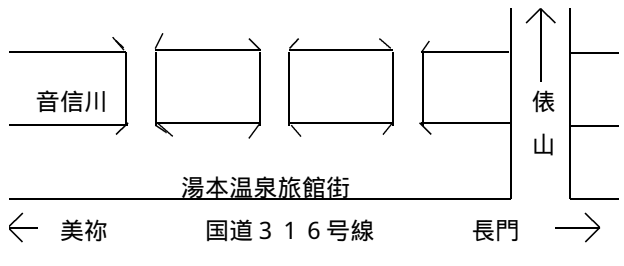


図2 長門市湯本温泉及び俵山温泉における足湯設置場所
音信川河川敷 音信川河川公園
白猿の湯

3 調査項目

現地において先ず水温・気温・pH及び利用者数を調べると同時に、ラドン用に2L、元素分析用に4Lをそれぞれ採水した。分析元素としてNa・K・Ca・F・Cl及びRnを取

り上げたが、蒸発残留物も測定した。

4 分析方法

分析元素のうちNa・K・Caは原子吸光光度法、Rnは液体シンチレーション法、Clはイオンクロマト法、Fは比色法によった。また、蒸発残留物は加熱乾燥法によった。なお、これらの分析方法は、いずれも鉱泉分析法指針¹(改訂)に従った。

調査結果

1 各足湯における泉質の季節的变化

山口市内の足湯5か所及び長門市内の3か所の春・夏・秋・冬における泉質の調査結果を表1に示す。

源泉の泉質であるが、はアルカリ性単純硫黄温泉であり、～はアルカリ性単純温泉である。また、～の足湯の源泉は全て同一で、山口市有の混合泉である。一方長門市の足湯の泉質は、すべてアルカリ性単純温泉である。

(1) 泉温

山口市湯田温泉の足湯の源泉は72.8であり、～の源泉は66.0である。このため、利用時に適温となるようにそれぞれが工夫されている。例えば、湯口付近に水道の蛇口があり温度調節が可能、また、湯槽への流入路を長くし、外気で自然に温度を下げる設計となっているものもある。一方、長門市の3か所の足湯の源泉はいずれも32.0～35.0と低めの泉温であるため、それぞれ適宜加温している。

年間の泉温を変動率で見ると山口市内の足湯は2.1%～7.5%、長門市内のそれでは0.6%～11.1%であった。

概して山口市内の泉温は高めに維持されており、特に46.5と高温を示した時もあった。一方、長門市内の泉温は山口市に比べやや低めであった。

(2) pH

年間の変動率を見ると、山口市内は1.4%～2.1%、長門市内のそれは0.9%～1.9%であり、両市ともに変動が小さかった。

(3) Na

年間の変動率を見ると、山口市内は4.5%～12.7%、長門市内のそれは0.7%～2.5%であり、長門市内ではほとんど変化はみられなかった。

(4) K

年間の変動率を見ると、山口市内は6.0%～16.4%、長門市内のそれは13.1%～46.8%であり、長門市内の変動が大きかった。

(5) Ca

年間の変動率を見ると、山口市内は4.8%～10.5%、長門

市内のそれは6.3%～10.0%で両者に差はみられなかった。

(6) F

年間の変動率を見ると、山口市内は1.3%～13.5%、長門市内のそれは1.1%～1.4%であり、山口市内の変動が大きかった。

(7) Cl

年間の変動率を見ると、山口市内は3.4%～16.7%、長門市内のそれは3.3%～9.1%であり、山口市内の変動が若干大きかった。

(8) 蒸発残留物

年間の変動率を見ると、山口市内は0.8%～8.9%、長門市内のそれは3.3%～7.1%であり、両者に大きな差はなかった。

(9) Rn

年間の変動率を見ると、山口市内は21.9%～108.9%、長門市内のそれは17.2%～62.6%であり、両者とも変動が大きかった。しかし、この程度のRn濃度では温泉として意味をなさず、問題とならない。

2 足湯における泉質の経時变化

足湯の利用時間帯は概ね10時～22時である。そこで、1日における泉質の時間的变化をみるため、午前10時～午後10時まで2時間毎に泉質及び利用状況を調べた。その結果を表2に示す。なお、「足湯」の「湯の香通り」を設定したのは、1年を通して最も利用者が多い「足湯」で、1日における泉質の変化が最も大きいと予想したためである。

(1) 泉温

1日の変動率は1.6%と小さくほぼ一定の泉温であった。この変動率は同足湯における季節の変動率3.2%に比べ小さい値となっている。

(2) pH

変動率は1.9%で、この値は同足湯における季節的な変動率1.9%と同値であり、経時変化も季節的变化も小さいことがわかった。

(3) Na

変動率は1.2%でほぼ一定の値を示している。また、この値は同足湯における季節的な変動率5.9%に比べ約1/5であった。

(4) K

変動率は4.9%で同足湯における季節的な変動率12.8%の1/2以下であり、一日の変動は少ないといえる。

(5) Ca

変動率は1.2%で同足湯における季節的な変動率6.4%の1/5以下であり、一日の変動は少ないといえる。

表1 各足湯における泉質の季節的变化

採水 地点	採水 時期	泉温	気温	pH (現地)	Na mg/kg	Ca mg/kg	K mg/kg	Cl mg/kg	F mg/kg	蒸発 残留物 mg/kg	Rn × 10 ⁻¹⁰ Ci/kg	利用 者数 人
	春	43.0	21.4	9.01	216.1	8.88	7.14	288.4	11.69	669	0.10	0
	夏	43.0	27.8	9.03	204.9	9.11	5.37	280.5	11.25	647	0.07	3
	秋	41.2	15.2	8.78	215.1	9.03	5.68	275.6	11.93	644	0.08	10
	冬	42.8	10.5	8.67	187.0	10.46	4.96	195.5	9.94	572	0.48	7
	春	44.2	20.6	9.11	204.3	7.94	5.20	267.0	11.05	635	0.05	0
	夏	44.8	27.1	8.96	191.1	7.90	4.15	262.0	10.90	617	0.10	7
	秋	43.8	15.7	8.76	212.8	8.72	5.61	274.2	11.57	631	0.28	8
	冬	41.6	10.2	8.76	219.2	8.94	4.72	252.9	11.56	626	0.05	3
	春	41.4	21.6	9.04	212.6	8.06	4.96	274.2	11.57	627	0.27	0
	夏	40.2	29.1	8.96	202.5	8.32	4.63	261.3	11.21	619	0.38	3
	秋	42.8	17.1	8.88	224.8	8.57	5.57	270.6	11.34	616	0.23	4
	冬	43.1	10.8	8.75	219.4	9.10	4.97	239.9	11.32	619	0.22	3
	春	41.8	19.1	9.06	207.2	8.39	4.82	273.6	10.96	645	0.35	0
	夏	40.6	27.9	9.00	202.4	8.22	5.57	269.9	11.13	623	0.60	4
	秋	39.2	15.5	8.73	234.0	9.13	5.45	274.8	11.62	623	0.48	1
	冬	46.5	10.1	8.70	211.1	8.82	4.83	252.9	11.47	627	0.45	3
	春	44.3	20.5	9.05	202.2	8.55	5.38	261.3	11.40	613	0.47	0
	夏	42.1	27.8	8.78	167.8	10.90	5.19	210.3	8.51	513	1.93	0
	秋	40.4	16.0	8.86	182.0	9.89	5.56	225.7	9.71	542	1.38	2
	冬	43.7	11.2	8.77	224.5	9.15	4.83	273.3	11.30	613	0.48	4
	春	40.2	20.7	9.21	47.3	1.61	0.60	12.4	1.79	183	0.04	0
	夏	40.7	26.7	9.36	47.1	1.31	0.46	10.5	1.82	169	0.13	3
	秋	36.7	13.0	9.50	48.6	1.38	0.71	11.9	1.82	154	0.10	0
	冬	31.7	10.2	9.36	49.3	1.58	0.57	13.1	1.77	165	0.05	0
	春	36.1	21.6	9.35	47.8	1.61	0.59	13.0	1.83	177	0.32	0
	夏	36.3	27.8	9.44	46.8	1.54	0.47	12.2	1.85	166	1.56	3
	秋	35.4	13.4	9.70	49.2	1.42	0.60	12.4	1.87	162	1.58	0
	冬	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	春	38.3	24.5	9.40	52.1	1.45	0.73	11.7	1.51	197	2.08	3
	夏	38.3	26.1	9.55	51.5	1.30	1.64	10.2	1.47	194	1.74	0
	秋	37.8	11.8	9.60	52.3	1.22	0.66	11.0	1.51	177	1.38	5
	冬	38.1	10.0	9.55	52.0	1.39	0.85	11.8	1.50	197	1.61	0

(6) F

変動率は1.1%で同足湯における季節的な変動率3.0%に比べ、一日の変動は少ないといえる。

(7) Cl

変動率は1.0%で同足湯における季節的な変動率3.4%に比べ低い値を示した。

(8) 蒸発残留物

変動率は1.0%で同足湯における季節的な変動率1.2%と

ほぼ同じ値であり、変動は小さいといえる。

3 利用状況

春・夏・秋・冬における調査及び終日調査において、足湯がどの程度利用されているのか人数を調べた。なお、調査時間は採水と現場調査に要する時間、約30分程度である。調査結果は表1及び表2の利用者数を参照されたい。

山口市内の足湯の湯槽は長方形で幅90cm、長さは

表2 足湯 における泉質の経時変化

採水時刻	泉温	気温	pH (現地)	Na mg/kg	Ca mg/kg	K mg/kg	F mg/kg	Cl mg/kg	蒸発 残留物 mg/kg	利用者数 人
10:00	42.8	12.0	8.67	219.2	8.60	5.60	12.07	270.2	629	9
12:00	42.4	14.8	8.76	222.9	8.60	5.44	11.75	270.9	633	8
14:00	42.7	15.8	8.67	224.9	8.38	5.85	11.84	270.9	635	3
16:00	43.8	14.2	8.72	226.7	8.45	5.97	11.99	270.2	630	3
18:00	42.2	12.8	8.63	220.3	8.38	5.58	12.02	272.4	618	0
20:00	42.2	10.6	8.83	222.0	8.40	5.48	11.89	277.3	624	4
22:00	43.8	8.2	8.94	225.1	8.39	5.14	12.09	273.8	634	5

170cm～300cmとほぼ大人が片側に4～5人は座れる大きさであった。また、屋根を設けた構造となっている。

最も利用者を多くみかけたのは足湯で、主に近所の人々が利用しており、地域のコミュニケーションの場になっていることが伺われた。清掃等の環境整備はその地域の人々が担当しており、湯槽内も清潔であった。同一敷地内には駐車スペースもあった。

足湯は温泉街の中心にあり交通の便も良い。湯槽の大きさは最も小さいが、木陰もあり、県外や市外の利用者もみかけた。

足湯は商店街の中であり、ゆったりとした湯槽を持ち、泉温も他の場所に比べ低めで、利用しやすい温度であった。

足湯は公園の敷地内に設けられており、ゆったりとした湯槽を持っていたが、利用者はあまり多くみられなかった。湯槽内には、時々少しではあるが木の葉が見受けられた。

足湯は観光案内所の敷地内に設けられており、駐車も2～3台は可能であった。

一方、長門市内の足湯は泉温がやや低めであり、湯槽の形状もそれぞれ異なっていた。

足湯は河川敷に設置されており、二段式で、上部から下部へと泉水が流れ落ちる構造となっていた。場所的に少し分かりづらく、利用者の姿もあまりみ受けられず、また、屋根は設けられていなかった。足湯は公園内に設置されており、ほぼ円形の湯槽はゆったりと大きく設けられていた。また、一部には屋根も設けられていたが、利用者の姿はあまりみられなかった。

足湯は公衆浴場の一角に設けられており、屋根もあり、150cm四方の比較的ゆったりした湯槽でありしかも深さもある。県外、市外の利用者もみられた。

終日調査は、山口市内の足湯で行った。

実施時期を秋の行楽シーズンに合わせたが、平日でもあり、利用者はほとんどが市内在住であった。時刻では午前中が9人・8人と多く、午後は3人・3人、夜間は4人・5人となっていた。

まとめ

山口県の山口市湯田温泉にある足湯5か所、同長門市湯本温泉にある足湯2か所、俵山温泉にある足湯1か所について、泉質の季節的变化ならびに足湯の利用者数を調べた。また、山口市湯田温泉の足湯1か所について泉質の経時変化及び利用者数を調べた。

1 季節的な変化をみると、泉温及びpHは変動率も比較的小さくほぼ一定していた。Naは山口市内の足湯で大きく、長門市内の足湯で小さかった。K及びCaは山口市、長門市両者とも大きかった。Clは足湯及びで大きく、Fは足湯及びで大きく、蒸発残留物は足湯及びで大きかった。

2 経時変化をみるとKに若干変化がみられた以外は安定した泉質であった。

3 足湯の利用者数をみると、季節的には比較的「秋」に多い傾向がみられた。また、利用者数は山口市内の足湯の方が長門市内の足湯に比べ利用者数が多く、また、山口市内でも場所により差がみられた。

4 足湯の効用についてはいろいろ挙げられおり、全国各地で見掛ける機会が多くなった。この「足湯」は誰でもいつでも気軽に、そして地域の人達との交流もできる場所として、より良い活用が望まれる。

文献

1) 環境省自然環境局編：鉱泉分析法指針（改訂）2002

パッシブサンプリング法を用いた霜降岳及び十種ヶ峰 における大気中酸性ガス及びアンモニアガスの測定

山口県環境保健研究センター
梅本雅之・渡邊朋之・松田義彦・光井常人

Atmospheric Acid and Ammonium Gas Concentrations in Mt. Shimofuri-dake and Mt. Tokusaga-mine
that are measured by Passive Sampling Method

Masayuki UMEMOTO・Tomoyuki WATANABE・Yoshihiko MATSUDA・Tsuneto MITSUI
Yamaguchi Prefectural Research Institute of Public Health

はじめに

パッシブサンプリング法は、電源で作動するポンプが不要なことから、山間部など電源の確保が困難な地点で、大気中汚染物質を長期間にわたって観測する目的に適している。ガス捕集媒体をテフロンシートで包み込むN式パッシブ法を用いて、大気中汚染物質濃度を約2年間にわたり、霜降岳（宇部市）及び十種ヶ峰（阿東町）で測定した。

方法

1 調査地点及び調査期間

霜降岳（標高 250m）の中腹（宇部市大字川上字男山 755-95, 755-96；男山駐車場付近の二次林内，標高 211m 地点），及び十種ヶ峰（標高 989m）の中腹（阿武郡阿東町大字嘉年下字方丈清水浴 615-1；山道沿いのヒノキ人工林内，標高 818m 地点）で実施した。霜降岳は都市部汚染源の影響を比較的受けやすい調査地点，十種ヶ峰は汚染源から十分離れた調査地点として選定した。なお，対照地点として山口県環境保健研究センター大歳庁舎（山口市朝田 535；玄関ピロティ屋上，標高 18m）でも実施した。2004年7月から2006年3月まで，約一ヶ月毎にろ紙を交換した。

2 パッシブサンプリング法

現在パッシブサンプリング法としては，拡散長抵抗を利用したO式パッシブ法と，西川ら^{1),2)}によるPTFE膜抵抗を利用したN式パッシブ法があるが，感度や測定対象物質数に優れている後者を選択した。酸性ガス測定用に，

ポリアミドろ紙，（ $\text{NaNO}_2 + \text{K}_2\text{CO}_3$ ）含浸ろ紙，トリエタノールアミン（TEA）含浸ろ紙，（TEA+PTIO）含浸ろ紙を作成，アンモニアガス測定用に H_3PO_4 含浸ろ紙を作成し，テフロンろ紙（PF100）で挟みこんでホッチキスで固定した。使用するまでは，ジッパー付ポリ袋に入れ，さらにジッパー付アルミ蒸着袋に入れて，冷蔵庫内で保管した。

暴露シェルターは，全環研東海・近畿・北陸支部仕様のもので作成して使用した³⁾。

3 分析方法

大気に約1ヶ月間暴露した後，Milli-Q水20mLで30分間振とう抽出しイオンクロマトグラフで分析した。陰イオン分析用に，WATERS社製 ACTION Analyzer + 431Conductive Detector，分離カラムにDIONEX社製AS14，

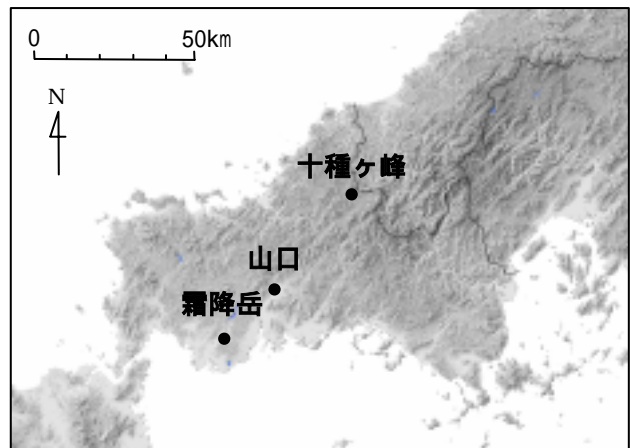


図1 調査地点

ガードカラムに同 AG14, サプレッサカラムに同 ASRS ULTRA を用い,ケミカルサプレッションモードで使用した。溶離液は, 4.9mMNa₂CO₃+1.4mMNaHCO₃ 溶液, サプレッサ再生液は, 0.03(v/v)%H₂SO₄ 溶液で, 流速 1.0mL/min, オープン温度 35 , 注入量 50 μL とした。

陽イオン分析用に, DIONEX 社製 IC25+LC25, 分離カラムに同 CS12A, ガードカラムに同 CG12A, サプレッサカラムに同 CSRS ULTRA を用い, サプレッサ電流 100mA とした。溶離液は, 20mM メタンシルホン酸溶液, 流速 1.0mL/min, オープン温度 35 , 注入量 25 μL とした。

4 大気中濃度への変換

抽出溶液の分析により得られたデータを大気中濃度に変換するため, 次式を用いた^{1),2)}。

$$F=k \cdot A \cdot C \cdot t \quad (1)$$

F: ガス成分捕集量(nmol)

k: サンプリング速度(m/day)

A: 捕集する紙の有効断面積(m²)

C: ガス成分の大気濃度(nmol/m³)

t: 暴露時間(day)

ここでサンプリング速度は, 全国環境研協議会・第4次酸性雨全国調査報告書(平成15年度)で使用されたデータを用いた⁴⁾。

結果と考察

1 各汚染成分の年平均値

各汚染成分の2005年4月から2006年3月までの1年間の年平均値を表1に示す。

NO_x, NH₃, HNO₃, HCl の4物質の濃度は, 山口>霜降岳>十種ヶ峰の順であった。これは汚染度順として一般に予想される市街地>都市近郊の山間地>都市遠隔の山間地の順に合致していた。

しかしながら, NO₂ は霜降岳>山口>十種ヶ峰, SO₂ は霜降岳>十種ヶ峰>山口, O₃ は十種ヶ峰>霜降岳>山口の順であり, 予想される濃度順とは異なっていた。この原因については, 次項以降で物質ごとに考察する。

表1 汚染物質の年平均値(2005年4月~2006年3月)

地点 汚染物質	山口	霜降岳	十種ヶ峰
NO ₂	8.4	8.9	0.69
NO _x	15	13	3.1
SO ₂	0.82	2.4	1.2
NH ₃	1.2	0.38	0.04
HNO ₃	0.53	0.39	0.21
O ₃	22	38	41
HCl	0.63	0.57	0.34

濃度は ppbv で示す。

2 NO₂ 及び NO_x (図2 - A, B)

NO₂ 及び NO_x の排出源は, 自動車排ガス等の移動発生源と工場等の固定発生源がある。工場や幹線道路の発生源が近隣にない十種ヶ峰では, NO₂ 及び NO_x は年間を通じて極めて低濃度で推移した。

山口では冬季に濃度が高くなる傾向が顕著に表れていた。これは, 冬季に放射冷却による接地逆転層が出現し易いこと, 盆地の地形により汚染物質が蓄積し易いこと, 山口には大規模工場が無く発生源のほとんどが自動車排ガスによるもので, その排出高さが低いこと逆転層の影響を受け易いことが原因と考えられる。

霜降岳では山口ほど季節変化が明確ではないが, 夏季には山口より濃度が高くなる傾向がみられた。霜降岳の約5km南方には, 宇部・小野田コンビナート地区があり, この地域の工場から排出されるNO_x排出量は2004年度に年間約11,000トン⁵⁾で, 自動車から排出されるNO_x排出量(過去の調査による推定値1,000~2,000トン)に比べて寄与が極めて大きい。工場から排出されるNO_xのほとんどの成分はNOであり, 夏季には光化学反応による酸化が促進されるためNO₂(NO_x)として観測される割合が高いことが, 夏季に山口よりNO₂濃度が高くなった原因と考えられる。

3 SO₂ (図2 - C)

SO₂ は, 主として硫黄分を含む重油や石炭の燃焼により大気中に排出されるほか, 火山の噴火ガスとしても排出される。宇部・小野田コンビナート地区のSO₂排出量は2004年度の1年間で約6,700トンと県内総排出量の3割を占めている⁵⁾。霜降岳で年間を通じて, 他地点に比べSO₂濃度が高いのは, これら発生源の影響を受けているものと考えられる。

一方, 十種ヶ峰や山口の周辺にはSO₂の大規模発生源はなく, 十種ヶ峰から県内第一の硫酸化物排出地区である周南コンビナート地区まで南方に約40km, 山口から宇部・小野田コンビナート地区まで南西方向に約30km離れている。十種ヶ峰の季節変化をみると, 11月以降の冬季にかけて濃度が上昇している。この時期の濃度は, 山口よりむしろ十種ヶ峰の方が高い傾向にあった。十種ヶ峰は山口県と島根県の県境にあり, 北~西方向に遮る物はなく, 北西の季節風が卓越するこの時期に, 日本海をわたって大陸から長距離輸送される汚染気塊の影響が出たものと考えられる。

中国から排出される硫酸化物の日本への越境汚染については, 特に酸性雨問題に関連して研究されており, 数値モデル計算によると, 冬季における日本での硫酸化物沈着量の6割が中国からの寄与によるもので, 特に

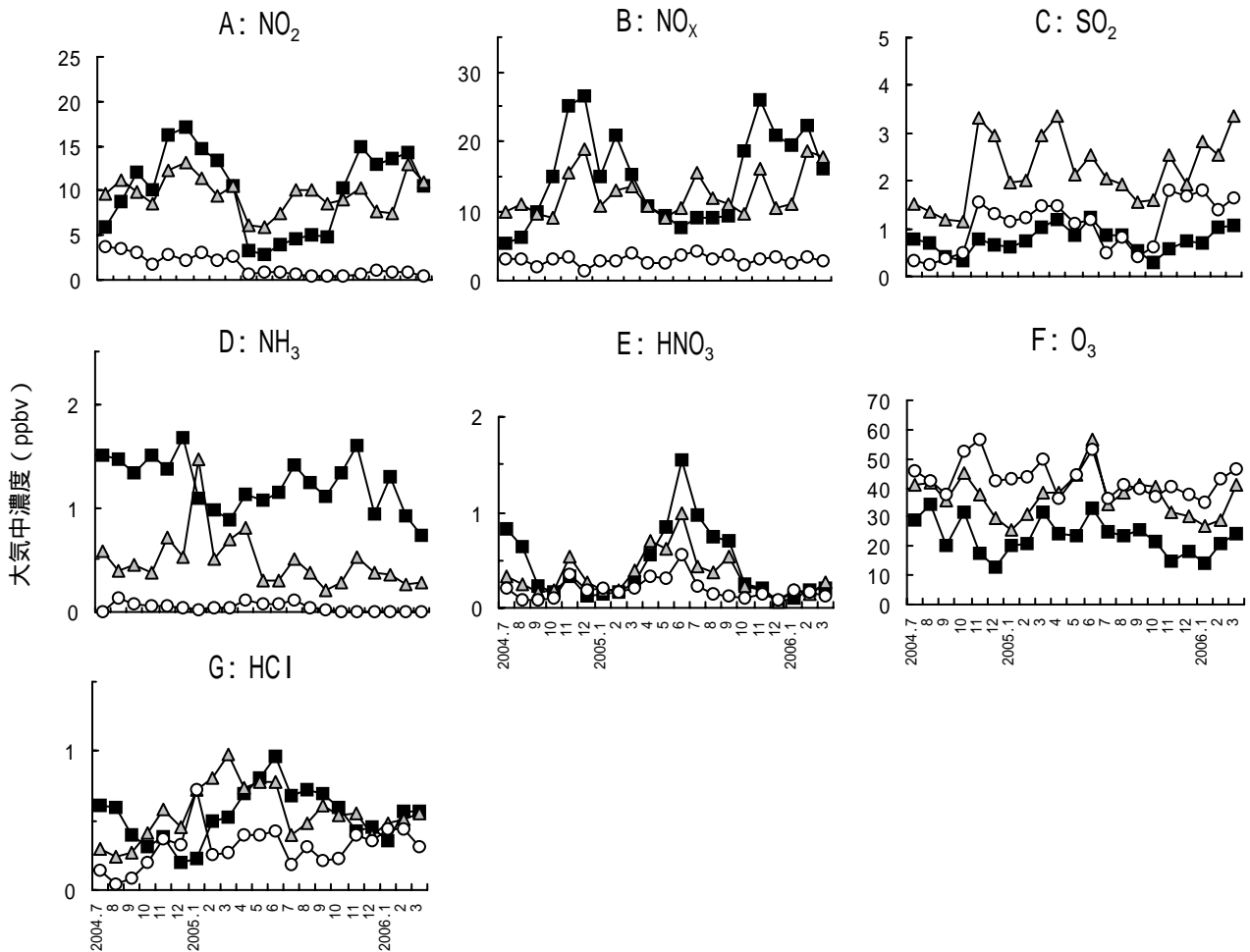


図2 N式パッシブ法による地点別汚染物質濃度の経月変化(2004年7月~2006年3月)

—■— 山口(標高18m地点) —▲— 霜降岳(標高211m地点) —○— 十種ヶ峰(標高818m地点)

日本海側で高いことが示されている⁶⁾。2006年版エネルギー白書によると、中国の硫酸化物排出量は2004年度に約2,250万トンで世界一多く、2002年度の日本全体の硫酸化物排出量約60万トンの30倍以上にのぼる。急速な経済発展により汚染対策が十分に進んでいないことから、今後も硫酸化物排出量の増加が懸念されている。

4 NH₃(図2-D)

NH₃は、地点間の濃度差が最も顕著であり、山口が最も高く、霜降岳が続き、十種ヶ峰は定量下限値付近を推移した。NH₃の発生源は、土壌中のバクテリアによる有機物の分解作用によるものや、動物から排泄される尿などの自然発生源が知られている。人為的発生源からの排出量は少ないと考えられているが、発生量に関するデータは極めて少ない。NH₃は、酸性ガスを中和してNH₄Cl, NH₄NO₃, (NH₄)₂SO₄, NH₄HSO₄などの二次生成粒子を生成するため、浮遊粒子状物質に係る大気汚染で重要な役割を

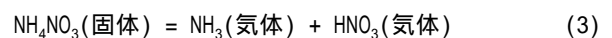
もつ。NH₃濃度が夏季に高くなるという報告もあるが、今回の調査では明確な季節変動は認められなかった。

5 HNO₃(図2-E)

HNO₃濃度はいずれの地点も夏季に高く(6月に極大)、冬季に低かった。最もHNO₃濃度が高かった山口では、夏季の濃度が冬季濃度の約20倍であった。夏季にHNO₃濃度が高くなるのは、2つの理由が考えられる。ひとつは、夏季は光化学反応により生成したOHラジカルによりNO₂からHNO₃への酸化プロセスが促進されるためである。



もうひとつは、二次生成粒子であるNH₄NO₃の解離平衡によるものである。



平衡定数は気温の関数として熱力学的に(4)式のように表すことができ⁷⁾、例えば気温Tが10上がれば平衡定数は1桁大きくなり、平衡は気体側に傾く。

$$\ln K_c = 70.68 - 24090/T - 6.04 \ln(T/298) \quad (4)$$

ここで解離平衡定数 $K_c = [\text{NH}_3][\text{HNO}_3]$ と表される。

山口の観測結果において、 $\ln K_c$ と $1/T$ の間に負の相関関係(1%水準で有意)が認められたので、(4)の理論式とともに図3に示す。その結果、田中ら⁷⁾の観測結果と同様に、解離平衡定数の実測値は冬季には理論値とほぼ一致するが、夏季には理論値より低くなる傾向が認められた。夏季に解離平衡定数の実測値が理論式を下回るのは、湿度の高い夏季には NH_4NO_3 が大気中で潮解して液滴を生成し、解離しにくくなるのが原因である⁷⁾。

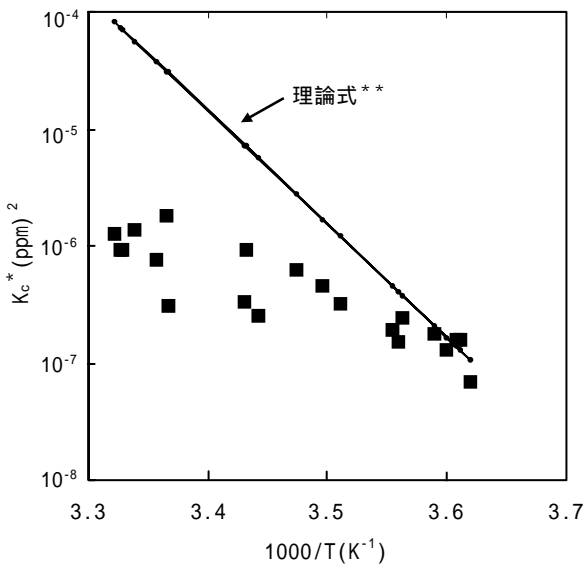


図3 大気中の NH_4NO_3 の気 - 固解離平衡定数(山口)

* $K_c = [\text{NH}_3][\text{HNO}_3]$

** $\ln K_c = 70.68 - 24090/T - 6.04 \ln(T/298)$

なお、ポンプを用いてフィルター上に大気を吸引するアクティブ法では、大気中の粒子状物質も同時に吸引することになるので、ガス状物質の測定をするには、前段で粒子状物質を取り除く必要がある。したがって、ろ紙上に採取された粒子状の NH_4NO_3 が HNO_3 ガスとして再揮発する現象、いわゆるアーティファクトを避けることができない。しかしながら、パッシブ法では、ガス状物質は拡散によりテフロンろ紙を通過して反応するが、粒子状物質はテフロンろ紙を通過しないため、アーティファクトを回避でき、大気中における実際の HNO_3 濃度を測定できるメリットがある。

6 O_3 (図2 - F)

O_3 濃度は、汚染源のない十種ヶ峰が、ほぼ年間を通じて最も高かった。霜降岳が続き、山口が最も低かった。吉次ら⁸⁾は、1984年から1988年にかけて、十種ヶ峰の

標高 530m 地点でバックグラウンドオゾンの詳細調査を実施している。今回の調査地点より 300m ほど標高が低い地点であるが、 O_3 の年平均値は 1985 年が 33ppbv、1986年と 1987 年が 38ppbv で、今回調査の年平均値 41ppbv と同程度の高濃度 O_3 を観測している。清浄地域における高濃度 O_3 の原因としては、成層圏から下降侵入してくる O_3 によることが明らかにされている。また、十種ヶ峰のような清浄地域における O_3 濃度の日変化は、都市部での O_3 濃度の変化に比べて非常に小さく、夜間でも比較的高濃度を示すことが特徴である⁸⁾。これは、夜間に起こる NO による O_3 の消失反応(5)が、清浄地域では NO 濃度が極めて低いため起こらないことによる。

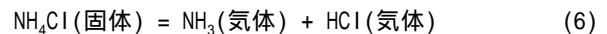


なお、山口では O_3 濃度と NO_2 濃度、 O_3 濃度と NO_x 濃度の間にいずれも負の相関関係(1%水準で有意)が認められ、 O_3 濃度に及ぼす NO 濃度の寄与が大きいことが示唆されたが、霜降岳では O_3 濃度と NO_2 濃度 (NO_x 濃度) の間に有意な相関は認められなかった。

7 HCl (図2 - G)

HCl は、廃棄物焼却炉で Cl を含む廃棄物(食塩や塩化ビニル樹脂など)を焼却することによって排出されるほか、火山から排出されるガスにも含まれている。

NH_4Cl も NH_4NO_3 と同様に二次生成粒子の主要な成分であり、次の解離平衡が温度に依存することが知られている。



山口では HNO_3 と同様に、夏季に HCl 濃度が高くなる傾向がみられた(6月に極大)が、霜降岳では3月に極大、7月に極小となっており、十種ヶ峰では季節変化は明確ではなかった。

まとめ

パッシブサンプリング法を用い、電源の確保が困難な山間部において約2年間にわたり、大気中の酸性ガス及びアンモニアガスを測定した。その結果、山間部における汚染物質の挙動が明らかとなった。 NO_x 、 NH_3 、 HNO_3 、 HCl の大気中濃度は、測定地点周辺における汚染物質の発生状況を反映し、山口 > 霜降岳 > 十種ヶ峰の順に高いことが明らかになった。霜降岳の NO_2 濃度は夏季に山口より高く、 NO から NO_2 への酸化が促進されるためと考えられた。十種ヶ峰の SO_2 濃度は冬季に山口より高く、大陸からの影響が及んでいることが示唆された。月平均の O_3 濃度が最も高いのは十種ヶ峰であり、 NO 濃度が極めて低いため、 O_3 の消失反応が起きないためと考えられた。

文献

- 1) Nishikawa Y.:J.Environ.Chem. 1 4 (2),351 ~ 355 (2004)
- 2) 西川嘉範ほか：環境化学 1 0 (2), 281 ~ 289(2000)
- 3) 全環研東海・近畿・北陸支部：全国環境研会誌. 2 9 (1),25 ~ 35(2004)
- 4) 全国環境研協議会：第 4 次酸性雨全国調査報告書(平成 15 年度),全国環境研会誌. 3 0 (2), 58 ~ 135(2005)
- 5) 平成 1 7 年版山口県環境白書,105 ~ 108(2005)
- 6) 酸性雨対策検討会：酸性雨対策調査総合とりまとめ報告書,31 ~ 33(2004)
- 7) 田中茂ほか：日本化学会誌 1987(12),2338 ~ 2343 (1987)
- 8) 吉次清ほか：国立公害研究所研究報告第 123 号 (R-123- ' 89),165 ~ 190(1989)

底質及び生物試料における 2-(3,5-ジ-*tert*-ブチル-2-ヒドロキシフェニル)ベンゾトリアゾールの分析方法

山口県環境保健研究センター
下尾和歌子・古谷典子・嘉村久美子

Determination of 2-(3,5-di-*tert*-butyl-2-hydroxyphenyl)benzotriazole in Sediment and Biological Samples

Wakako SHITAO・Noriko FURUYA・Kumiko KAMURA
Yamaguchi Prefectural Research Institute of Public Health

はじめに

2-(3,5-ジ-*tert*-ブチル-2-ヒドロキシフェニル)ベンゾトリアゾール(別名 2-(2H-1,2,3-ベンゾトリアゾール-2-イル)-4,6-ジ-*tert*-ブチルフェノール, CAS No.3846-71-7, 以下 DBHPB とする.)は主にプラスチック用の紫外線吸収剤として使用されているが, 自然的作用による化学変化を生じにくいもの(難分解性)であり, かつ, 生物の体内に蓄積されやすいもの(高蓄積性)であることが既に公表されている¹⁻⁴⁾. そのため, 2004 年 9 月に化学物質審査規制法の第一種監視化学物質に指定され, さらに 2005 年 11 月に開催された厚生労働省, 経済産業省及び環境省の合同審議会において「継続的に摂取される場合には人の健康を損なうおそれがある」可能性が示され, 第一種特定化学物質に指定する方針が出された⁵⁻⁷⁾.

このような危険性が明らかになりつつある状況にも拘わらず, その分析法はこれまで確立されていないため, 当センターでは昨年度, 水試料中の DBHPB の分析法の検討を LC/MS により行い⁸⁻¹⁰⁾, 水試料中に存在する DBHPB を数十 ng/L レベルで分析できることを確認した. この方法を用いて, 山口県内の河川水・海水を分析した結果, DBHPB の汚染は確認されなかった. しかし, DBHPB は水溶解性が非常に低く, また難分解性及び高蓄積性のため, 底質・生物中の汚染についても懸念される. そこで, 底質及び生物試料における DBHPB の分析法を前処理を含め検討した.

実験方法

1 試薬

実験に使用した DBHPB は東京化成工業(株)製を使用し, 標準溶液はメタノールで適宜希釈して調製した. アセトン, ジクロロメタン, エタノール及びヘキサンは和光純薬工業(株)製残留農薬試験・PCB 試験用, メタノール, 蒸留水は和光純薬工業(株)製液体クロマトグラフ用, 無水硫酸ナトリウム, 塩化ナトリウムは和光純薬工業(株)製残留農薬試験用, 水酸化カリウムは和光純薬工業(株)製特級を使用した. 抽出液の精製に使用した固相カートリッジカラムは Varian 製 Bond Elut Jr. 及び Waters 製 Sep-Pak Plus を使用した.

2 LC/MS 装置及び分析条件

装置は Shimadzu 社製 LCMS2010, 分析カラムは Waters 社製 XTerra MS C₈(内径 2.1mm, 長さ 150mm, 粒径 5 μ m), 移動相はメタノール/水(85/15)を使用した. 分析カラム及び移動相以外は水試料の測定と同条件である⁸⁻⁹⁾.

3 試料の採取及び検体の調製

試料の採取及び分析試料の調製方法は原則として, 「化学物質環境実態調査実施の手引き」¹¹⁾に従った.

分析法の検討に使用した底質及び生物試料は 2005 年 9~10 月に徳山湾及び萩沖で採取した試料を用い, 生物試料としてはボラを使用した. 分析法の検出下限値(MDL)の算出に用いた試料は, 底質については財団法人日本環境衛生センターより送付された「MDL 測定用底質」を使用し, 生物については可能な限り対象物質を含まない試料として萩沖のボラを使用した.

4 試料の前処理

底質試料は, 乾燥重量から乾泥換算試料量として 5g 相当の試料を 50mL 共栓付遠沈管に分取した後, アセトン 20mL を加え 10 分間振とう抽出した. 3000rpm で 10 分間

遠心分離を行い、上澄み液を 50mL ナス型フラスコに移した。残渣にさらにアセトン 20mL を加え同様の操作を行い、上澄み液を合わせ、得られたアセトン抽出液はロータリーエバポレーターを用いて約 10mL になるまで濃縮した。この濃縮液を、予め 3%塩化ナトリウム溶液 200mL を入れた 300mL 分液ロートに移し、抽出容器をアセトン約 2mL とヘキサン 30mL を数回に分けて洗浄し、洗液を分液ロートに合わせた。10 分間振とう抽出し、ヘキサン層を分取し、さらに水層をヘキサン 30mL で抽出した後、合わせたヘキサン層を無水硫酸ナトリウムで脱水した。得られたヘキサン層はロータリーエバポレーターを用いて数 mL まで濃縮し、スピッツ型共栓付試験管に移した後、さらに 1mL まで濃縮した。この溶液を Bond Elut Jr. -NH₂ に負荷し、洗液も含めてヘキサン 5mL で溶出した。溶出液を窒素パージにより濃縮乾固し、メタノール 1mL に溶解した溶液を LC/MS 測定溶液とした。

生物試料は、試料 5g を分取した 200mL 丸底フラスコに 1mol/L 水酸化カリウム / エタノール溶液 50mL を加え、水浴中 80 で 1 時間アルカリ分解を行った。反応終了後、室温まで冷却し、冷却管上部からヘキサン 50mL を加え洗浄した。アルカリ分解液を 300mL 分液ロートに移し、残渣を 50%エタノール / ヘキサン 20mL で数回に分けて洗った。精製水 50mL を加え、10 分間振とう抽出した後、ヘキサン層を分取し、水層はさらにヘキサン 50mL で抽出した。2 回目の抽出終了後、水層は廃棄し、ヘキサン層を分液ロートに合わせた。精製水 200mL を新たに加え、ヘキサン層を洗浄する作業を 2 回繰り返した。ヘキサン層を分取し、無水硫酸ナトリウムで脱水後、ロータリーエバポレーターを用いて数 mL まで濃縮し、スピッツ型共栓付試験管に移した後、さらに 1mL まで濃縮した。以下、精製操作は底質試料と同様である。

5 統計処理

装置検出下限値 (IDL) は S/N=10 程度の標準溶液 (2ng/mL) を 7 回測定し、その標準偏差の 2 倍値に Student の t 分布の 95% 値 (片側) を乗じて算出した¹¹⁾。MDL は測定用試料に IDL の 5 倍程度の濃度になるよう DBHPB を添加した試料を前処理後、分析する操作を 7 回繰り返し、IDL と同様に算出した¹¹⁾。分析方法の定量下限値 (MQL) は MDL 測定時の標準偏差の 10 倍値として求めた¹¹⁾。

結果及び考察

1 LC/MS 条件

DBHPB の分析における LC/MS 条件の最適化は水試料の分析の際に行っており、イオン化モードは APCI 正イオンモードで、定量イオンは m/z=324、確認イオンは m/z=325

とした。しかし、底質及び生物試料は水試料と比較すると夾雑物が多く、水試料と同条件では妨害ピークが多数認められたため、分離カラム及び移動相の検討を行った。

まず、妨害ピークとの分離度を上げるため、水試料の分析で使用した逆相系 ODS カラム Waters 社製 XTerra MS C₁₈ (内径 2.1mm, 長さ 150mm, 粒径 5µm) を用いて、メタノール / 水系での条件を検討した。その結果、メタノール / 水 (90/10) ではピークは確認でき、定量性もあるが、分離度は妨害ピークとの分離ができるほど上がらず、またピーク形がブロードとなった。さらに、メタノール / 水 (80/20) ではカラムから DBHPB が溶出せず、ピークは確認できなかった。そのため、分離カラムを XTerra MS C₈ より保持力が弱い XTerra MS C₈ を用いて移動相を検討した。その結果、メタノールのみよりはブロードになるもののピーク形が維持でき、なおかつ流速 0.2mL/min で保持時間が 7.5 分と妨害ピークとの分離がよい条件となったメタノール / 水 (85/15) を移動相とした (図 1)。

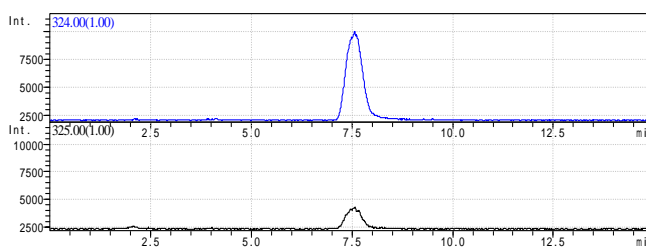


図 1 標準物質のクロマトグラム (10ng/mL)

2 LC/MS における検量線・装置検出限界

1~50ng/mL の DBHPB メタノール溶液を調製し、検量線を作成した (図 2)。分析に用いた Shimadzu 社製 LCMS2010 の IDL は 0.38ng/mL であり、その時の変動係数は 5.2% であった。

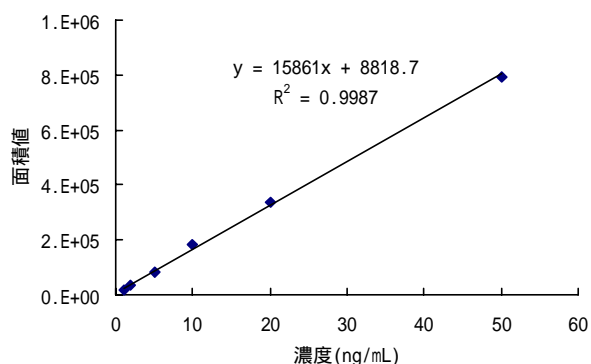


図 2 検量線 (1~50ng/mL)

3 底質及び生物試料からの抽出方法の検討

底質試料からの抽出については、DBHPB の溶解性が高

く、親水性の溶媒として、アセトンを使用して固液抽出をすることで、約 94%以上の良好な回収率が得られた。

一方、生物試料については、底質試料と同様にアセトン抽出を行うと、多量の脂質のためクリーンアップ後も妨害ピークが確認され、定量が不可能であった。そのため、生物試料については脂質の分解に有効であるアルカリ分解により DBHPB の抽出を行った。精製前のため妨害ピークの影響はあるが、回収率は約 100%以上であった。

今回の検討に使用した底質試料については、アセトン抽出により問題なく定量することができ、アルカリ分解より操作が簡便であることからアセトン抽出を行うこととしたが、有機物が多いような底質試料については生物試料と同様のアルカリ分解による前処理が妨害ピークの除去に有効であると考えられる。

4 精製方法の検討

精製に使用する固相カラムを検討するため、順相系及び逆相系の固相カートリッジに標準物質 20ng を添加し、ヘキサン、ジクロロメタン、アセトン、メタノール/水系を溶出溶媒として 5mL × 4 回の画分を行い回収率を確認した(図 3, 図 4)。この結果から、各カートリッジごとに最適な溶出条件を決定し(表 1)、底質試料の抽出液を使用して精製効果を確認した。精製後のクロマトグラ

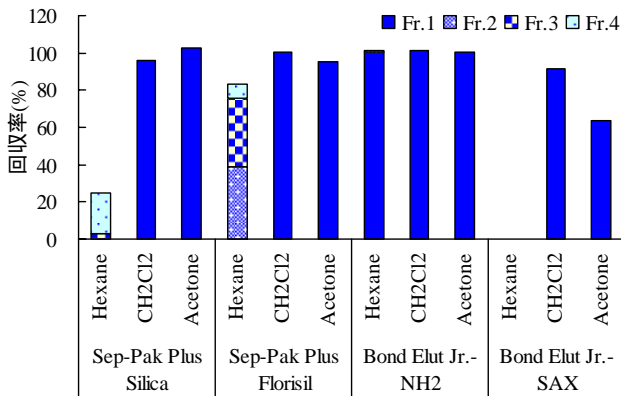


図 3 順相系固相カートリッジ溶出試験

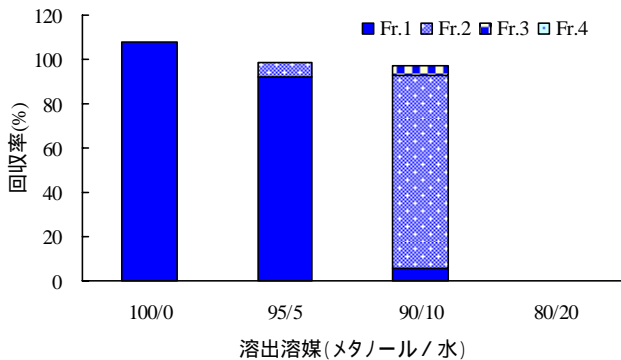


図 4 Sep-Pak C₁₈ カートリッジ溶出試験

ムを確認し、最も精製効果が高かった Bond Elut Jr.-NH₂ を用いてヘキサン 5mL で溶出する精製条件を決定した。

表 1 固相カートリッジの溶出条件

使用したカラム	第 1 画分 (洗浄)	第 2 画分 (溶出)
Sep-Pak Plus Silica	ヘキサン 10mL	ジクロロメタン 5mL
Sep-Pak Plus Florisil	ヘキサン 5mL	ジクロロメタン 5mL
Bond Elut Jr.-NH ₂	-	ヘキサン 5mL
Bond Elut Jr.-SAX	ヘキサン 10mL	ジクロロメタン 5mL
Sep-Pak Plus C ₁₈	MeOH/H ₂ O(80/20) 10mL	MeOH/H ₂ O(95/5) 10mL

5 分析方法の検出下限値 (MDL) 及び定量下限値 (MQL)

底質試料の本分析方法による MDL は 0.16ng/g-dry, MQL は 0.41ng/g-dry であり、生物試料については MDL が 0.13ng/g-wet, MQL が 0.32ng/g-wet であった。

6 添加回収試験

徳山湾及び萩沖の底質試料 5g に DBHPB のメタノール溶液を MDL の 30 倍程度の濃度となるよう添加し (4ng/g)、添加回収試験を行った。測定回数 5 回で回収率は、徳山湾が 87 ~ 109%、萩沖が 90 ~ 101% であった。同様の条件における生物試料の添加回収試験結果は、徳山湾が 96 ~ 102%、萩沖が 88 ~ 107% といずれも良好な回収率であった。

7 実試料の分析

実試料として、徳山湾及び萩沖の底質・生物試料を測定した。底質試料からは検出されなかったが、徳山湾及び萩沖のボラから MDL 未満の痕跡が確認された(図 5)。

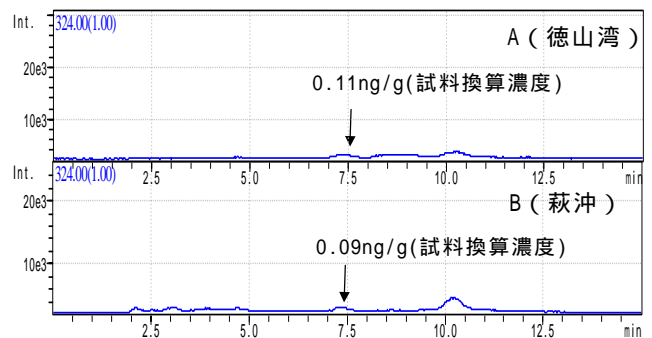


図 5 ボラのクロマトグラム

まとめ

底質及び生物試料中の DBHPB の分析方法について検討した。底質はアセトンによる固液抽出後、生物はアルカリ分解後、固相カートリッジカラムにより精製することで、検体中の DBHPB を 0.1ng/g レベルで分析することが

可能であった。今回試料として用いた徳山湾及び萩沖の底質から DBHPB は検出されなかったが、ボラからは両地点とも MDL 未満の痕跡が確認された。

なお、本研究は環境省委託の平成 17 年度化学物質環境実態調査化学物質分析法開発(LC/MS)の一環として実施した。

参考文献

- 1)官報, 5-3580, 5-3604(1998).
- 2)厚生労働省:<http://www.mhlw.go.jp/shingi/2006/01/dl/s0113-5c.pdf>
- 3)経済産業省:http://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/07/shinsabukai/0511/3-1-3.pdf
- 4)環境省: <http://www.env.go.jp/council/05hoken/y051-58/mat03.pdf>
- 5)厚生労働省:<http://www.mhlw.go.jp/topics/2006/07/tp0711-1.html>
- 6)経済産業省:http://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/kasinhou/bentori/ittoku060113.pdf
- 7)環境省: <http://www.env.go.jp/council/05hoken/y050-14b.html>
- 8)環境省環境保健部環境安全課: 化学物質と環境 - 平成 16 年度化学物質分析法開発調査報告書 - , 286-299(2005).
- 9)古谷典子, 澄田和歌子, 嘉村久美子: LC/MS による 2-(3,5-ジ-*tert*-ブチル-2-ヒドロキシフェニル)ベンゾトリアゾールの分析方法, 山口県環境保健研究センター所報, **47**, 45-47(2004).
- 10)古谷典子, 鈴木茂他: LC/MS による化学物質分析法の基礎的研究(22), 第 14 回環境化学討論会講演要旨集, 822-823(2005).
- 11)環境省環境保健部環境安全課: 化学物質環境実態調査実施の手引き(2005).

黄砂飛来時における環境大気中ベリリウム化合物の 高濃度現象について

大気部

梅本雅之・藤井千津子・光井常人

はじめに

ベリリウムは、人に対して発がん性をもつことが明らかことから、大気汚染防止法に規定する有害大気汚染物質のうち優先取組物質に該当し、環境大気中濃度のモニタリングが義務付けられている。岩国市、周南市、宇部市の3地点で毎月1回大気環境調査を実施した結果、2005年4月に黄砂が原因とみられるベリリウム化合物の高濃度現象が観測されたので、濃縮係数、後方流跡線解析の2つの視点から検討した。

方法

毎月1回任意日に、ハイボリウムエアサンプラを用いて、1000L/minの流量で24時間(1440m³)大気を吸引し、石英繊維製の紙上に浮遊粉じんを捕集した。採取る紙を低温灰化処理して有機物を取り除き、硝酸処理した後、ICP-MSにより定量した。なお、分析の詳細は「有害大気汚染物質測定方法マニュアル(平成9年8月、環境庁大気保全局大気規制課)」に準じた。

結果

2005年度の年平均濃度は岩国市0.030ng/m³、周南市0.025ng/m³、宇部市0.039ng/m³であり、地点間で大きな違いはみられなかった。2004年度の全国平均値は

0.050ng/m³で、3地点とも全国平均を下回っていた。2003～2005年度の経月変化は、3地点とも同様な傾向を示した(図1)。2005年4月13日～14日の試料採取時に、3地点とも高濃度現象が観測された。気象月報によると、調査日を含む4月13日～15日にかけて西日本一帯で黄砂が観測されており、高濃度現象の原因として黄砂の影響が示唆された。

考察

1 PRTR排出量

ベリリウム合金は高い強度、耐熱性をもつことから、自動車、航空機用部品をはじめとする種々の分野で利用されている。また酸化ベリリウムは、多くの金属より高い熱伝導性をもった高強度絶縁体で、電子部品として使用される。

県内での人為的発生源の状況を調べるため、2004年度のPRTRデータと経済産業省が提供するPRTRデータ分析システム「PRTRけんさくくん」を用いて、ベリリウムの排出状況を検索した。その結果、県内にベリリウムの排出事業所は認められなかった。全国的にみても、大気中にベリリウムを排出しているのは、富山県内の1事業所のみである。したがって、ベリリウムの高濃度現象が人為的発生源に起因する可能性は低いと考えられる。

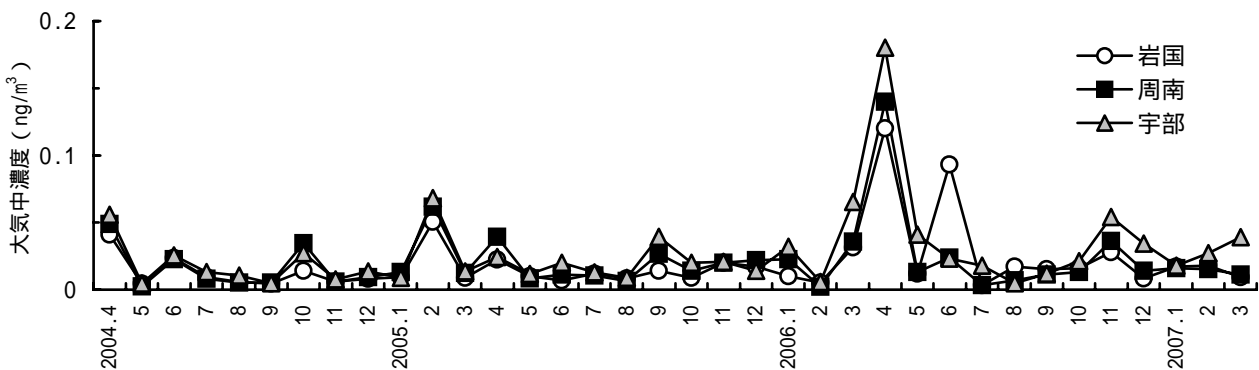


図1 環境大気中ベリリウム化合物濃度の経月変化(2004年4月～2007年3月)
(試料採取は各月のうち、任意の1日間(24時間)のみ実施)

2 濃縮係数

高濃度が観測された 2005 年 4 月の浮遊粉じん中のベリリウム濃縮係数を、ベリリウムの地殻での含有率 $1.5\text{mg/kg}^{1)}$ をもとに算出した結果、表 1 に示すように各地点の濃縮係数はいずれも 1 に近い値を示した。このことは、粒子状物質中に含まれるベリリウムは、土壤中とほぼ同じ割合で存在しており、観測された高濃度現象が、人為的起源によるものではなく自然現象由来であることを強く示唆している。

上記データを、黄砂の影響が強い中国でのデータと比較することは興味深い。塚田ら²⁾は中国東北部最大の工業都市である瀋陽市で、ハイポリウムエアサンプラにより採取した浮遊粉じん中のベリリウム濃度を分析している。2000 年 9 月から 2002 年 8 月までの 2 年間の調査期間、瀋陽市でのベリリウム濃度の最高値は $2\text{ng}/\text{m}^3$ で、宇部市で観測された高濃度時の約 10 倍であった。一方、浮遊粉じん濃度も高いため、ベリリウムの濃縮係数を報告されたデータから算出すると 1.0~1.2 となり、宇部市等の結果と同程度であることが認められた。

表 1 高濃度時のベリリウム含有率と濃縮係数

	ベリリウム含有率 (mg/kg)	濃縮係数*
地殻中	1.5	1
岩 国	1.53	1.0
周 南	1.42	0.95
宇 部	1.38	0.92

* 濃縮係数 = 浮遊粉じん中 含有率 / 地殻中含有率

3 後方流跡線解析

黄砂が原因と考えられる 2005 年 4 月の調査日の後方流跡線解析を行った。解析には、NOAA (米海洋大気庁) の提供する HYSPLIT Model (HYbrid Single-Particle Lagrangian Integrated Trajectory Model)³⁾ を用いた。黄砂は、高度 1~2km より上の領域にある自由大気圏を流れていくことがライダー観測により知られている⁴⁾ ことから、宇部市上空 1000m, 1500m, 2000m を起点にとり、過去 5 日間の流跡線を求めた (図 2)。

調査日に到達した気塊は、高さによってルートは異なるが、黄砂の発生場所として知られているゴビ砂漠やタクラマカン砂漠を調査日の 4~5 日前に通過しており、これが朝鮮半島を經由して移流してきたことが確認された。

以上のことから、2005 年 4 月のベリリウム高濃度現象は、中国またはモンゴルで発生した黄砂の飛来に伴うものと考えられた。

NOAA HYSPLIT MODEL
Backward trajectories ending at 10 UTC 13 Apr 05
CDC1 Meteorological Data

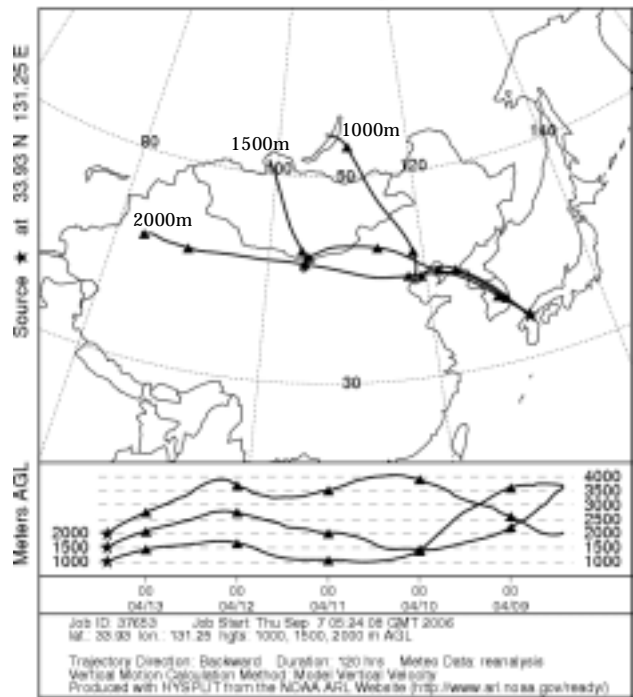


図 2 宇部市上空 (1000m, 1500m, 2000m) からの後方流跡線解析結果

4 健康影響

ベリリウム化合物については、現在、国による環境基準値や指針値は設定されていない。ACGIH (米産業衛生専門家会議) の許容濃度は $2\mu\text{g}/\text{m}^3$ (TWA 値) で、観測された年平均値はこの 10 万分の 1 程度と極めて低く、健康への影響は軽微であると考えられる。IARC (国際がん研究機関) はベリリウムの発がん性について、「ヒトに対して発がん性を示す物質」に分類している。また、U.S.EPA では発がんの 10^{-5} ユニトリスクを $4\text{ng}/\text{m}^3$ としている⁵⁾ ことから、今後も継続的な監視が必要である。

文献

- 1) 国立天文台編:理科年表(平成 18 年版).東京,丸善, 624(2005)
- 2) 塚田進ほか:三重保環研年報 5(48), 92~97(2002)
- 3) Draxler, R.R., Rolph, G.D.: HYSPLIT Model, NOAA ARL READY Website(2003)
<http://www.arl.noaa.gov/ready/hysplit4.html>
- 4) 岩坂泰信:黄砂その謎を追う.東京,紀伊國屋書店, 55~60(2006)
- 5) U.S.Environmental Protection Agency: Integrated Risk Information System (IRIS)
<http://www.epa.gov/iris/subst/0012.htm>

ノロウイルスによる食中毒について

西尾 治, 秋山美穂, 愛木智香子, 杉枝正明, 福田伸治, 西田知子, 植木 洋, 入谷展弘, 篠原美千代,
木村博一

食品衛生学雑誌, 46(6), 235 ~ 245(2005)

カキ等二枚貝は食餌を取り込むために海水を吸引濾過し, 中腸腺に海水中のノロウイルスを濃縮する。2001年10月から2005年4月にかけて市販食用カキのノロウイルス汚染状況を定量的に調査したところ, 陽性は10月から認められ, 1月および2月が高い汚染率であった。乳幼児を主体としたノロウイルスによる感染性胃腸炎は毎年11月中頃から散発または集団発生的に起こり, 3月初め頃まで続く。それと同時に食品取扱者が食品にウイルスを付着させることで発生する食中毒事件が発生する。市販カキは感染性胃腸炎に約1ヶ月遅れて, ノロウイルス

陽性率が高くなっていく。カキの陽性率が高くなると, カキ関連食中毒事件が多発する。この時期の感染性胃腸炎乳幼児, 下水, カキから検出されたノロウイルスには同一の遺伝子配列のものが認められている。すなわち, ノロウイルス感染症患者からのふん便・吐物が食品, 環境, 海水を汚染し, それらを介して感染症, 食中毒が発生する。食中毒事件は単独で起こるものではなく, 感染症から食中毒事件そして感染症と繰り返されていることが分かる。

国内産食用カキのノロウイルス汚染状況

西田知子, 岡本玲子, 野田 衛, 福田伸治, 三上稔之, 篠原美千代, 大瀬戸光明, 山下育考,
入谷展弘, 植木 洋, 秋山美穂, 愛木智香子, 西尾 治

病原微生物検出情報, 26(12), 335 ~ 337(2005)

2001年10月~05年4月に市販されていた生食用カキ852パックについて, ノロウイルス(NV)汚染状況調査を行った。汚染率は4シーズンで9.9%(84/852)であった。1000コピー/個以上の高濃度汚染はいずれのシーズンも12~2月の間にみられた。市販カキのNV汚染率, 汚染濃度が上昇すると, 厚生労働省食中毒統計の原因食品がカキと推定されたNVによる食中毒事件の発生数も増加する傾向があり, 両者の間に強い関連性が認められた。個体別に検査した645パックのうち, 陽性を示したパックの大部分には陽性と陰性の個体が混在し, 定量値も個体毎に異なる場

合が多く, 高濃度汚染個体と陰性個体が混在するパックも認められた。

遺伝子解析によりGenogroup(G) が9種類, G が11種類の遺伝子タイプが検出され, G /4, G /7, G /12, G /5, G /3, G /4タイプは3シーズン検出された。

カキがノロウイルスに汚染されている時期にはカキを介する食中毒事件が多く起きていることから, この時期にはカキの生食は控える等の注意が必要である。また, カキの安全性を評価するには1パックあたりの適正な検査個数についての検討が必要と考えられた。

飲食店におけるノロウイルスを原因とする胃腸炎集団発生

岡本玲子, 西田知子, 戸田昌一, 中尾利器, 吉川正俊

病原微生物検出情報, 26(8), 223(2005)

3月に県内の飲食店(旅館)で提供された食事が原因と考えられるノロウイルス(NV)による胃腸炎の集団発生があったので報告する。

3月25日に飲食店で調理, 提供された料理を喫食した1グループ51名のうち下痢, 嘔吐の症状を呈した2名が26日に病院を受診し, うち1名が入院した。その後, 他の31名も何らかの症状を呈していることが判明した, という内容の通報が28日に医師から保健所にあった。保健所の調査の結果, 3月23, 25, 26日に飲食店で調理された会席料理またはオードブルを喫食した27グループ163名中106名に下痢, 腹痛, 発熱等の症状があることが判明した。初発グループの共通食は3月25日に提供されたもののみであったこと, 他のグループにも同様の症状を呈する人がいること等から食中毒と断定された。平均潜伏時間は37.3時間であった。主な症状は下痢78名(73.6%), 腹痛65名(61.3%)であり, 嘔吐は37名(34.9%)であった。

患者17名, 調理従事者4名の糞便と検食6品についてNVの検査を行った。患者12名, 調理従事者3名からRT-PCR

法によりNV遺伝子 Genogroup I (GI) が検出され, 電子顕微鏡による検索ではNV粒子が観察された。食品からは検出されなかった。 capsid 領域 (G1SKF/R) の塩基配列は患者11名, 従業員3名が100%一致し, GI/3 Stavanger/95/N0 (AF145709) typeであった。これは, 今シーズン小児の感染性胃腸炎患者より検出された株と100%一致しており, この株が県内で流行していることが示唆された。なお, 患者1名はGI/11 SaitamaKU8GI/99/JP (AB058547) typeであった。

今回, 調理従事者は全員何らの症状も呈してはいなかったが, 3名からNVが検出された。また, 調理従事者と患者から検出されたウイルスの塩基配列が100%一致したことから, 調理従事者から食品等を介して感染が拡がり食中毒が起こったと考えられた。

当施設では手洗い設備が活用されていなかったことが判明しており, 調理従事者の手洗いが適切に行われていれば事件の発生, 拡大は防げたのではないかと考えられた。

欧米で流行しているG /4変異型ノロウイルスの国内での検出状況

愛木智香子, 秋山美穂, 西尾 治, 杉枝正明, 山下育孝, 福田伸治, 吉澄志磨, 西田知子, 田中俊光, 岩切 章,
田村 勉

病原微生物検出情報, 26(12), 325 ~ 327(2005)

ノロウイルス(NoV)G /4変異型の2002型と2004型は, ORF2のカプシド領域がLordsdale型で, ORF1のポリメラーゼ領域に変異が認められる株である. 2001年2月~05年3月に発生した小児下痢症, 食中毒, 感染性胃腸炎集団発生のうち, カプシド領域がLordsdale型であった患者ふん便および吐物111件について, ポリメラーゼ領域の遺伝子解析を実施し, 変異型の存在について調査した.

2002年以前に流行した99/00型, 2002型, 2004型, SaitamaU1型の4つの変異型が検出された. 2002型は2002

年12月から, その後2005年2月まで検出された. 2004型は, 2004年1月から始まり, 2004年12月から2月に最も多く検出された. 2004型とSaitamaU1型は高齢者施設集団発生事件で高率に検出され, 散発事例に比べ集団発生事件での原因株となる傾向があった.

今後も新たな変異株が出現する可能性が考えられ, 海外でのNoVの発生状況についての情報収集と併せ, 検出されたウイルスの遺伝子型解析を実施していくことが重要と考える.

A/H3型及びB型インフルエンザ混合感染事例からのウイルス分離

戸田昌一, 岡本玲子, 西田知子, 中尾利器, 吉川正俊, 宮村恵宣, 鈴木英太郎

病原微生物検出情報, 26(11), 297 ~ 298(2005)

県内の医療機関において, インフルエンザ迅速診断キットにより A型及びB型の両方に陽性と判定された2名の患者から採取された咽頭拭い液検体について, MDCK細胞培養法によりウイルス分離を試み, ウイルス初代分離液中にA/H3型とB型の2種類のウイルスが混在していることを示した. また, そのうちの1検体については, プラーク

クローニング法により, A/H3型とB型の2種類のウイルス株を分離同定した.

従来, インフルエンザウイルスの2種類の型(亜型)の混合感染は稀な事例とされてきたが, 同時期に複数の型が流行の主流となった場合, 異なる型の混合感染事例が少なからず有り得ることが示唆された.

Isolation of Influenza A/H3 and B Viruses from an Influenza Patient: Confirmation of Co-Infection by Two Influenza Viruses

Shoichi TODA, Reiko OKAMOTO, Tomoko NISHIDA, Toshiki NAKAO,
Masatoshi YOSHIKAWA, Eitaro SUZUKI, Shigenori MIYAMURA

Jpn. J. Infect. Dis., 59, 142 ~ 143(2006)

これまで、インフルエンザウイルスの異なる型(亜型)による混合感染事例の報告はあったが、A型とB型による混合感染事例からのウイルス分離の報告はなかった。

医療機関において、迅速診断キットによりA型、B型ともに陽性と判定されたインフルエンザ患者からMDCK細胞によりウイルス分離を実施し、得られたウイルス初代分離液に、A/H3型とB型の2種類のウイルスが存在することを確認した。

この2種類のウイルスが混在している初代分離液から、ブランククローニング法によりA/H3型とB型のウイルスを完全に分離してその同定を実施した。

分離されたA/H3型とB型の2種類のウイルスは、どちらも同時流行した主流株に抗原的に類似した株であることを抗原解析により示し、両者の混合感染であることを確定した。

Antimicrobial Susceptibility Survey of *Streptococcus pyogenes* Isolated in Japan from Patients with Severe Invasive Group A Streptococcal Infections

Tadashi IKEBE, Kyoko HIRASAWA, Rieko SUZUKI, Junko ISOBE, Daisuke TANAKA, Chihiro KATSUKAWA,
Ryuji KAWAHARA, Masaaki TOMITA, Kikuyo OGATA, Miyoko ENDO, Rumi OKUNO, Haruo WATANABE

Antimicrob. Agents and Chemother., 49, 788 ~ 790(2005)

劇症型A群溶レン菌感染症事例から分離された菌株211株の薬剤感受性を調査した。erythromycin耐性3.8%、clindamycin耐性、telithromycin耐性がそれぞれ1.4%、ciprofloxacin耐性が0.5%検出された。また、cipro-

floxacinに対して中程度耐性をもつものが10.4%検出された。ampicillinとcefotaximeにはいずれの株も感受性であった。

Characterization of Lysine Decarboxylase-negative Strains of *Salmonella* Enterica Serovar Enteritidis Disseminated in Japan

Masatomo MORITA, Kadumi MORI, Kiyoshi TOMINAGA, Jun TERAJIMA, Kenji HIROSE, Haruo WATANABE, Hidemasa IZUMIYA

FEMS Immunol. Med. Microbiol., 46, 381 ~ 385(2006)

Salmonella enterica serovar Enteritidisは、日本における食中毒の主要な原因の一つである。典型的な *Salmonella* は、リシン脱炭酸酵素(LDC)が陽性である。しかしながら、日本において2003年に、この性状を欠く血清型Enteritidisの分離株数の増加が認められた。顕著な集団発生事例から分離された109株のうち10株がリシン脱炭酸酵素活性を欠いていた。LDC陰性の10株中9株は、極めて類似したパルスフィールドゲル電気泳動パターンを示した。LDC陽性株からの*CadA*遺伝子領域の導入により、これらLDC陰性株のLDC活性の回復が認められた。LDC陰性株9株すべての*Cad*遺伝子領域には挿入遺伝子は全く認められず、完全な状態で維持されていたにもかかわらず、*CadA*遺伝子の正の調節遺伝子である1542塩基対(514アミ

ノ酸)から成る*CadC*遺伝子の973番目の1塩基(cytosine)の消失が9株すべてに認められた。この1塩基の消失により、*CadC*遺伝子がフレームシフトを起こし338アミノ酸という短縮された形に変化したと考えられた。*CadC*遺伝子は、外部のpHやリシンといった環境の変化をおそらくC末端外側領域を通して感知しているので、短縮した*CadC*遺伝子は*CadA*オペロンを活性化するのに十分な外部シグナルを送ることができないものと思われ、その結果、LDC活性の消失が起こるものと考えられた。我々の結果は、これらの遺伝学的に極めて近縁な血清型Enteritidisの広がりによってLDC陰性株の分離数の不自然な増加が起こっていることが説明できることを示唆している。

Molecular Mechanisms of High Level Tetracycline-resistance in Group A Streptococcal Isolates, T Serotypes 4 and 11

Masakado MATSUMOTO, Kenji SAKAE, Michio OHTA, Miyoko ENDO, Rumi OKUNO, Shoko MARUYAMA, Kyoko HIRASAWA, Rieko SUZUKI, Junko ISOBE, Daisuke TANAKA, Chihiro KATSUKAWA, Aki TAMURA, Masaaki TOMITA, Kikuyo OGATA, Tomihisa YASUOKA, Tadayoshi IKEBE, Haruo WATANABE

Int. J. Antimicrob. Agents., 25, 142 ~ 147(2005)

テトラサイクリン耐性を示すA群溶血レンサ球菌T4型及びT11型の61株について、発熱毒素遺伝子(*emm*)とテトラサイクリン耐性遺伝子(*tet(O)*, *tet(M)*)を解析した。T4/*emm4*保有株は*tet(O)*を保有し、T11/*emm11*とT11/*emm89*保有株は*tet(M)*を保有していた。

*tet(M)*を保有するT11型は、過去の検出動向から1990年以降に出現したと推定され、T4型とT11型のテトラサイクリン耐性は、それぞれ異なる経路で獲得したと考えられた。

Close Correlation of Streptococcal DNase B (*sdaB*) Alleles with *emm* Genotypes in *Streptococcus pyogenes*

Masakado MATSUMOTO, Kenji SAKAE, Shinnosuke HASHIKAWA, Keizo TORII, Tadao HASEGAWA, Toshinobu HORII, Miyoko ENDO, Rumi OKUNO, Shoko MARUYAMA, Kyoko HIRASAWA, Rieko SUZUKI, Junko ISOBE, Daisuke TANAKA, Chihiro KATSUKAWA, Aki TAMARU, Masaaki TOMITA, Kikuyo OGATA, Tadayoshi IKEBE, Haruo WATANABE, Michio OHTA

Microbiol. Immunol., 49, 925-929(2005)

Streptococcus pyogenes の重要な病原因子である DNase Bの遺伝子多型について解析した .供試した14種の *emm*遺伝子型83株には15種類の多型があり ,その内11種類は1塩基が異なっており ,4種類はアミノ酸1個が異なっ

いた . DNase Bの遺伝子多型は*emm*遺伝子型によって特異性があり , *sdaB7* は*emm2* と*emm4* の遺伝子型のみ認められた .

資 料 編

1 岩国飛行場周辺騒音環境基準達成状況（平成17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	
			0～7	7～19	19～22	22～0	レベル			dB(A)	
H.17	4	80.7	86.4	55	2,032	175	12	2,274	30	101.6	
	5	80.2	87.2	72	1,783	108	1	1,964	31	103.3	
	6	79.4	87.0	47	1,619	170	2	1,838	30	101.0	
	7	77.8	86.2	55	1,201	79	6	1,341	31	100.3	
	8	75.6	86.9	29	810	111	0	950	31	99.2	
	9	79.0	87.0	102	1,798	217	79	2,196	30	100.1	
	10	77.2	86.4	25	1,375	95	5	1,500	31	102.4	
	11	78.2	85.8	75	1,467	61	4	1,607	30	102.3	
	12	78.4	86.7	13	1,440	48	3	1,504	31	104.6	
	H.18	1	80.4	88.1	14	1,528	166	3	1,711	31	102.9
		2	80.7	89.5	15	1,268	132	1	1,416	28	103.7
		3	81.8	89.9	39	1,319	235	2	1,595	31	104.4
計	-	-	-	541	17,640	1,597	118	19,896	365	-	
年間平均	79.4	87.4	-	-	-	-	-	-	-	104.6	

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	
			0～7	7～19	19～22	22～0	レベル			dB(A)	
H.17	4	73.9	81.1	3	2,547	69	3	2,622	30	98.7	
	5	73.7	82.1	12	1,986	64	4	2,066	31	100.5	
	6	72.5	80.4	15	1,840	118	3	1,976	30	96.8	
	7	70.8	79.4	51	1,080	65	8	1,204	31	96.0	
	8	68.9	80.5	26	697	55	1	779	31	93.4	
	9	72.3	82.0	11	1,439	93	7	1,550	30	98.3	
	10	73.2	82.6	2	1,824	95	10	1,931	31	97.8	
	11	72.2	80.7	32	1,725	41	0	1,798	30	95.7	
	12	71.6	80.9	4	1,431	29	2	1,466	31	99.3	
	H.18	1	76.5	84.6	10	1,636	135	6	1,787	31	97.5
		2	75.5	84.9	6	1,201	87	2	1,296	28	98.2
		3	74.8	84.5	4	1,690	109	6	1,809	31	99.2
計	-	-	-	176	19,096	960	52	20,284	365	-	
年間平均	73.5	82.3	-	-	-	-	-	-	-	100.5	

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	
			0～7	7～19	19～22	22～0	レベル			dB(A)	
H.17	4	63.4	76.1	7	417	50	8	482	30	87.0	
	5	65.6	77.2	14	350	38	8	410	31	95.6	
	6	66.0	78.6	22	344	53	5	424	30	95.5	
	7	67.0	75.6	104	1651	34	18	1,807	31	92.2	
	8	65.0	77.1	8	551	32	1	592	17	89.4	
	9	64.5	78.7	12	353	42	20	427	30	95.1	
	10	66.6	79.0	39	325	63	8	435	31	99.7	
	11	64.8	77.7	31	210	50	8	299	30	89.8	
	12	64.5	77.5	14	240	35	15	304	31	90.6	
	H.18	1	67.1	78.2	13	552	77	8	650	31	94.7
		2	70.8	78.5	27	773	52	1	853	28	95.1
		3	68.0	78.5	40	676	67	8	791	31	97.7
計	-	-	-	331	6,442	593	108	7,474	351	-	
年間平均	66.6	77.8	-	-	-	-	-	-	-	99.7	

由宇町南町

年 月	WECPNL	平均レベル dB(A)	測 定 回 数					計	測定 日数	最高騒音	
			0 ~ 7	7 ~ 19	19 ~ 22	22 ~ 0	レベル dB(A)				
H.17	4	70.2	82.4	8	374	46	3	431	30	94.5	
	5	67.2	82.3	12	296	19	0	327	31	95.7	
	6	70.6	83.3	4	317	72	13	406	30	98.8	
	7	71.8	83.4	69	369	40	0	478	31	95.5	
	8	68.7	81.4	64	150	25	0	239	31	94.7	
	9	69.1	81.7	9	501	63	3	576	30	97.5	
	10	67.7	81.4	4	311	43	10	368	31	94.3	
	11	66.3	81.0	4	316	31	4	355	30	96.8	
	12	67.9	81.7	1	388	17	12	418	31	97.7	
	H.18	1	71.0	82.8	2	522	82	14	620	31	96.3
		2	71.5	83.2	2	497	72	1	572	28	101.2
		3	71.1	82.9	6	434	120	10	570	31	95.8
計	-	-	-	185	4,475	630	70	5,360	365	-	
年間平均	69.8	82.4	-	-	-	-	-	-	-	101.2	

2 山口宇部空港周辺騒音環境基準達成状況（平成17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	
			0 ~ 7	7 ~ 19	19 ~ 22	22 ~ 0	レベル dB(A)				
H.17	4	60.9	77.2	0	193	57	0	250	30	87.4	
	5	60.7	77.3	0	164	51	0	215	31	84.1	
	6	60.5	77.1	0	157	62	0	219	30	83.9	
	7	62.3	78.9	0	154	61	0	215	31	86.6	
	8	60.6	77.3	0	142	57	0	199	31	84.1	
	9	60.0	77.2	0	126	52	0	178	30	93.8	
	10	60.8	78.0	0	167	51	0	218	31	86.5	
	11	61.6	78.6	0	164	53	0	217	30	91.3	
	12	61.8	78.5	0	178	47	0	225	31	84.9	
	H.18	1	62.2	79.4	0	157	49	0	206	31	95.6
		2	61.5	78.4	0	151	47	0	198	28	86.8
		3	61.7	78.1	0	204	61	0	265	31	84.0
計	-	-	-	0	1,957	648	0	2,605	365	-	
年間平均	61.3	78.0	-	-	-	-	-	-	-	95.6	

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	
			0 ~ 7	7 ~ 19	19 ~ 22	22 ~ 0	レベル dB(A)				
H.17	4	70.8	85.1	0	293	86	0	379	30	93.2	
	5	70.1	84.9	0	281	80	0	361	31	93.5	
	6	70.3	85.5	0	257	67	0	324	30	92.9	
	7	71.4	85.9	0	300	82	0	382	31	94.3	
	8	70.8	85.8	0	259	76	0	335	31	95.2	
	9	69.9	85.4	0	219	66	0	285	30	92.9	
	10	70.9	85.7	0	283	80	0	363	31	93.2	
	11	71.1	85.5	0	287	88	0	375	30	94.1	
	12	71.1	85.1	0	331	97	0	428	31	93.9	
	H.18	1	70.3	84.5	0	295	99	0	394	31	93.2
		2	70.6	84.9	0	257	83	0	340	28	93.0
		3	70.9	85.0	0	307	97	0	404	31	92.8
計	-	-	-	0	3,369	1001	0	4,370	365	-	
年間平均	70.7	85.3	-	-	-	-	-	-	-	95.2	

3 防府飛行場周辺騒音環境基準達成状況（平成17年度）

調査地点	WECPNL	平均レベル dB(A)	測定回数				計	測定 日数	最高騒音	
			0～7	7～19	19～22	22～0			レベル	dB(A)
新田小学校	61.5	73.4	0	1,365	4	0	1,369	63	95.8	
西開作会館	62.8	71.9	0	2,598	56	0	2,654	63	94.0	
桑山中学校	52.4	68.2	0	84	0	0	84	31	80.8	
玉祖小学校	55.8	73.7	0	105	0	0	105	31	87.2	
地神堂水源池	49.3	74.6	0	33	1	0	34	31	87.8	
華城小学校	38.7	65.7	0	5	0	0	5	31	75.4	

4 小月飛行場周辺騒音環境基準達成状況（平成17年度）

調査地点	WECPNL	平均レベル dB(A)	測定回数				計	測定 日数	最高騒音	
			0～7	7～19	19～22	22～0			レベル	dB(A)
小月小学校	50.8	71.6	0	96	5	0	101	62	85.9	
王喜小学校	57.7	76.5	0	183	3	0	186	62	98.4	
長生園	46.6	71.9	0	25	0	0	25	62	82.2	

そ の 他

VI その他

1 沿革

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

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

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

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

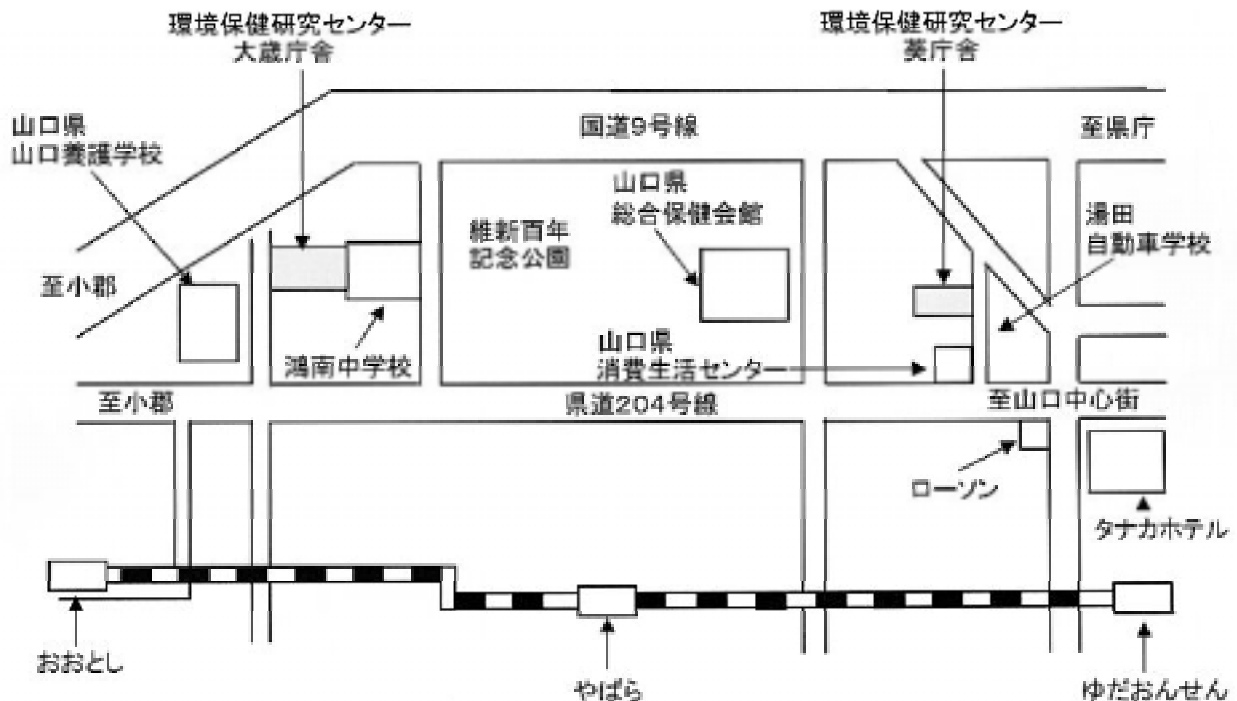
3 高度安全分析棟の概要

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18年4月1日現在)

部・課・室名	職名	氏名	備考
総務課	所長	宮村 恵宣	
	次長(事)	田立 博信	
	"(技)	松村 健道	
	課長	松村 節男	玖珂土木事務所より転入
	主査	田中 實	
	主任	旗手 由美	山口土木建築事務所より転入
	主任主事	朝枝 治郎	
	主事	田中 知美	
	技術員	岡崎 政人	
	企画情報室	室長	中島 良博
生物学部	専門研究員	河村 章	
	部長	吉川 正俊	
	専門研究員	中尾 利器	
	"	富田 正章	
	"	數田 行雄	
	"	富永 潔	
	"	吹屋 貞子	
	"	戸田 昌一	
	"	西田 知子	
	"	岡本 玲子	
理化学部	研究員	工藤 恵美	
	"	村田 加奈子	
	部長	相嶋 俊彦	
	主任	森重 徹洋	
	専門研究員	立野 幸治	
	"	松岡 幸恵	
	"	藤原 美智子	
	"	大田 和子	
	"	津田 元彦	
	"	三浦 泉	防府健康福祉センターより転入
大気部	部長	光井 常人	
	主任	松田 義彦	
	"	杉山 邦義	

部・課・室名	職名	氏名	備考
水質部	専門研究員	田邊 泰	
	"	今富 幸也	
	"	弘中 博史	
	"	梅本 雅之	
	"	佐野 武彦	
	"	長田 健太郎	
	"	中川 史代	
	"	藤井 千津子	
	研究員	嘉村 久美子	
	部長	古谷 長藏	
	主任	福田 哲郎	
	"	田中 克正	
	専門研究員	下濃 義弘	
	"	谷村 俊史	
	"	佐々木 紀代美	防府健康福祉センターより転入
	"	小田 聡克	環境政策課より転入
"	神田 文雄		
"	角野 浩二		
研究員	古谷 典子		
"	下尾 和歌子		
"	高尾 典子		

6 人事異動

異動年月日	職名	氏名	異動の理由
18. 3. 31	総務課長	三好 常雄	退職
	主任	橋本 千枝	退職
	"	熊谷 洋	退職
	水質部長	手島 義人	退職
	専門研究員	大比田 義昭	退職
	"	歳 弘克史	退職

山口県環境保健研究センター所報

第48号（平成17年度）

平成18年12月1日 印刷発行

編集発行者 山口県環境保健研究センター

〒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/>