

山 口 県
環 境 保 健 セ ン タ ー 報

第 5 6 号

(平成25年度)

山口県環境保健センター

はじめに

環境保健センターは、山口県の公衆衛生の向上、環境保全を目的として、試験検査、調査研究、職員の研修、公衆衛生情報の収集解析、情報発信を行っています。

当センターの保健科学部では、感染症、食中毒の原因となる病原体の同定や食品からの残留農薬の検出などを行っています。今年（2014年）8月には、東京都を中心に69年ぶりに海外渡航歴のないデング熱患者の発生が報告されました。山口県においても疑い例があり当センターのPCR検査により患者血清からデング熱ウイルスが検出され、遺伝子配列決定により東京都の患者から検出されたウイルスの遺伝子型と同一のI型であることが示されました。当センターでは、これまでも海外渡航歴のあるデング熱疑い症例の検査依頼が複数有り、デング熱のPCR検査を準備していたため、今回の発生において迅速な検査対応が可能でした。新興・再興感染症の発生は予測が難しいため、日頃から可能な限りの準備を行い患者数の少ない初期に確実に検査診断を行って感染拡大を防止する事が最も重要です。また、今年、カルバペネム耐性腸内細菌科細菌（CRE）による大規模な院内感染事例が大阪市の医療機関で発生したことを受け、9月19日からCRE感染症及び薬剤耐性アシネトバクター感染症が全数把握疾患となり、病原体サーベイランスの対象疾患となったことから今後検査体制の強化が必要となってきます。感染症で今年最も注目されるトピックは西アフリカにおいて17,547例の患者と4,960例の死亡例が報告（12月6日現在）されているエボラ出血熱の大規模な流行です。医療資源の乏しい国で起こった流行であり、終息させるには各国の支援が欠かせないと思われまます。私たち地域の公衆衛生に携わるものにとっては、我が国への侵入に備えて検査（感染研での検査のための検体搬送）体制、診療体制を確立しておくことが重要です。

一方、環境分野においては中国のPM_{2.5}の報道をきっかけとしてこれによる大気汚染が大きな関心を集めています。山口県では、下関市を含め県内19カ所で測定しこれを基にPM_{2.5}の濃度上昇時に注意喚起を行っており、今後は精度の高い予測方法を開発する必要があります。また、環境放射能も引き続き関心の高い重要な測定であり、県下6カ所のモニタリングポストでの調査等を実施しています。

今年11月に改正感染症法が国会で可決成立しました。この改正により、平成28年4月より感染症の検査が自治体に義務づけられることとなります。地方衛生研究所の検査に法律で定められた責任が生じることになり、山口県環境保健センターにおいても検査体制の強化が求められます。

感染症の他、環境保健センターが行う食品の安全、環境保全は県民の皆様の関心の高い分野であり今後、当センターの役割は益々重要になってくると思われまます。

今後もより一層のご指導とご支援を賜りますようお願い致します。

平成26年12月

山口県環境保健センター
所長 調 恒明

山口県環境保健センター所報（第56号）

目 次

I 組織・施設等の概要

1 組織と業務内容等	1
2 施設・設備	2
(1) 主要機器等	2
(2) 購読雑誌	2

II 所内研修会開催状況

1 学術研修会	3
---------	---

III 業務実施状況

1 業務概要	5
2 研修会・講習会等実施状況	10
3 職員研修及び学会等発表状況	12
4 試験検査業務概要	21
保健科学部	21
環境科学部	30
5 調査研究業務概要	38
保健科学部	38
環境科学部	44

IV 調査研究報告

V 資料編

1 食品中の農薬残留実態調査 農産物別検体数	81
2 食品中の農薬残留実態調査 農薬別検出農薬	82
3 輸入加工食品検査対象農薬	83

4	大気汚染常時監視局の設置場所（平成 26 年 4 月 1 日現在）	84
5	大気汚染常時監視局及び測定項目（山口県設置分）	84
6	光化学オキシダント情報等発令状況	85
7	雨水成分の年平均濃度	85
8	フロン環境調査結果	85
9	有害大気汚染物質測定結果	86
10	ダイオキシン類大気環境濃度調査結果	87
11	ダイオキシン類発生源地域調査結果	87
12	岩国飛行場周辺騒音環境基準達成状況	88
13	山口宇部空港周辺騒音環境基準達成状況	90
14	防府飛行場周辺騒音環境基準達成状況	91
15	小月飛行場周辺騒音環境基準達成状況	91

VI その他

1	沿 革	92
2	建 築 工 事 概 要	93
3	高度安全分析棟の概要	93
4	位 置 図	93
5	職 員 録	94
6	人 事 異 動	95

I 組織・施設等の概要

I 組織・施設等の概要

1 組織と業務内容等

(1) 組織と業務内容

総務課	{	<ol style="list-style-type: none"> 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	{	<ol style="list-style-type: none"> 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。
保健科学部	{	<ol style="list-style-type: none"> 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。 4 食品及び食品衛生に関する理化学的検査, 調査及び研究に関すること。 5 医薬品その他の薬務に関する理化学的検査, 調査及び研究に関すること。 6 感染症情報センターに関すること。
環境科学部	{	<ol style="list-style-type: none"> 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 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 大気汚染観測設備等の管理に関すること。 4 騒音及び振動に関する調査及び研究に関すること。 5 環境放射線監視及び環境中の放射能に関する調査及び研究に関すること。 6 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。 7 水質汚濁に関する調査及び研究に関すること。 8 土壌中の有害物質に関する調査及び研究に関すること。 9 廃棄物に関する調査及び研究に関すること。 10 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。 11 水環境における環境影響評価技法に関すること。 12 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。 13 温泉に関する化学的検査, 調査及び研究に関すること。

(2) 職員配置(平成26年4月1日現在)

区分	吏員		計	摘要
	事務	技術		
総務課	6	1	7	
企画情報室		2	2	
保健科学部		16	16	
環境科学部		19	19	
計	6	38	44	

2 施設・設備

(1) 主要機器等一覧表(平成26年4月1日現在)

葵 庁 舎

品 名	数量	品 名	数量
超高速遠心機	1	ガスクロマトグラフ質量分析装置	1
リアルタイムPCRシステム	3	高速液体クロマトグラフ装置	2
遺伝子解析装置	2	高速液体クロマトグラフ質量分析装置	1
遺伝子増幅装置	13	超臨界抽出装置	1
核酸泳動装置	1	原子吸光度計	1
ゲル解析システム	1	フーリエ変換赤外分光光度計	1
RNA精製自動化装置	2	溶出試験器	1
安全キャビネット	5	紫外可視分光光度計	2
蛍光微分干渉顕微鏡	1	微量分光光度計	1
顕微鏡	1	水銀分析装置	1
超低温槽	6	カールフィッシャー水分計	1
核酸自動抽出装置	1	電位差滴定装置	1
ガスクロマトグラフ装置	5	凍結真空乾燥装置	1

大 歳 庁 舎

品 名	数量	品 名	数量
高分解能ガスクロマトグラフ質量分析装置	1	全有機炭素分析計	1
高速液体クロマトグラフ装置	2	ガスクロマトグラフ質量分析装置	5
フーリエ変換赤外分光光度計	1	低温灰化装置	1
硫黄分析装置	1	ガスクロマトグラフ装置	4
気中水銀測定装置	1	誘導結合プラズマ質量分析装置	1
液体シンチレーションカウンター	1	有機微量元素分析装置	1
冷却遠心分離器	1	原子吸光度計	1
イオンクロマトグラフ	3	航空機用自動演算騒音計	12
水銀分析計	1	ゲルマニウム半導体検出器核種分析装置	3
分光光度計	2	炭素分析装置	1
圧力容器分解装置	1	恒温恒湿チャンバー	1

(2) 購読雑誌

平成25年度購読雑誌

葵 庁 舎

雑 誌 名	雑 誌 名
Journal of Infectious Diseases	Journal of AOAC International
Journal of Clinical Microbiology	日本公衆衛生雑誌
ぶんせき	分析化学
食品衛生学雑誌	インフルエンザ
食品衛生研究	日本農薬学会誌

大 歳 庁 舎

雑 誌 名	雑 誌 名
Bunsoku(科学技術文献速報)	月刊廃棄物
Isotope News	資源環境対策
におい・かおり環境学会誌	水環境学会誌
音響技術	日本水産学会誌
科学	全国環境研会誌
環境化学	天気
環境管理	用水と廃水
環境技術	大気環境学会誌
Fisheries Science	

Ⅱ 所内研修会開催状況

Ⅱ 所内研修会開催状況

1 学術研修会

年月日	演 題	発 表 者
25. 4. 24	<i>Bacillus cereus</i> が原因となった洋生菓子の苦情事例	矢端 順子
	遺伝子組換え食品について	川崎 加奈子
	山口県の空間放射線量率について	佐野 武彦
5. 29	指定薬物検査法の検討	尾上 史一
	残留農薬検査法の妥当性評価	小林 浩幸
	畜水産食品中の動物用医薬品試験法の妥当性評価	藤井 千津子
	遺伝子組換え大豆RRS2及びLLSの定性PCR検査法の検討	川崎 加奈子
	自然災害時を含めた感染症サーベイランスの強化・向上に関する研究	調 恒明
	地方衛生研究所の連携による食品由来病原菌微生物の網羅的ゲノム解析を基盤とする新たな食品の安全確保対策に関する研究	調 恒明
	迅速・網羅的病原体ゲノム解析法を基盤とした感染症対策ネットワーク構築に関する研究	戸田 昌一
	麻疹ならびに風疹排除およびその維持を科学的にサポートするための実験室検査に関する研究	戸田 昌一
	SFTSの調査研究における国内ネットワークのあり方に関する研究	調 恒明
	高濃度時等のPM _{2.5} のイオン成分、炭素成分及び乾性沈着(イオン)調査の実施について	川本 長雄
	住民参加による干潟環境改善手法の検討(底質酸化による閉鎖性浅海域の生物生息環境の改善)	上原 智加
	山口県における微量化学物質による水環境汚染状況の把握	堀切 裕子
	微小粒子状物質(PM _{2.5})に関する広域分布特性調査	三戸 一正
	光触媒を利用した1,4-ジオキサンの分解処理に関する研究	谷村 俊史
6. 26	平成18年～24年の7年間に溶血性レンサ球菌レファレンスセンター中国四国支部で確認された劇症型/重症型溶血性レンサ球菌感染症	富永 潔
	山口県における環境大気中フロン類の実態調査	隅本 典子
7. 31	今話題のコロナウイルスについて	岡本 玲子
	平成24年度PM _{2.5} 成分分析調査のイオン成分について	川本 長雄
	山口湾におけるあさり姫の取り組みについて	惠本 佑

年月日	演 題	発 表 者
25. 8.30	Multiplex Real-Time PCR法を用いた食中毒菌24遺伝子の網羅的検索法	亀山 光博
	平成25年度放射線監視事業調査結果(第1・四半期)について	佐野 武彦
	過去の環境汚染対応事例について(その2)	下濃 義弘
9.26	山口県の風疹の発生状況について	村田 祥子
	山口県内の環境大気中におけるDioxin-like PCBs濃度と異性体組成の特徴	上杉 浩一
	山口県における底質中の1,3,6,8-TeCDDおよび1,3,7,9-TeCDDの濃度分布	谷村 俊史
10.31	日本におけるインフルエンザワクチンの現状と問題点について	戸田 昌一
	遺伝子組換え大豆RRS2及びLLSの定性検査法の検討(第1報)	川崎 加奈子
	微小粒子状物質(PM _{2.5})に関する広域分布特性調査	三戸 一正
11.28	山口県におけるアデノウイルス56型の検出について	國吉 香織
	スルファジミジンの精度管理について	藤井 千津子
	島田川・錦川における微量化学物質の検出状況について	堀切 裕子
12.26	ゴケグモ類について	吹屋 貞子
	大気中の水銀の動態について	大橋 めぐみ
	日本ジャンボリーにおける排水蒸発散試験について	上原 智加
26. 1.29	QFT検査について	野村 恭晴
	指定薬物検査法の検討(第一報)	尾上 史一
	マラチオンが検出された冷凍食品への対応について	立野 幸治
	山口県における微小粒子状物質(PM _{2.5})の無機元素成分について	三戸 一正
2.27	平成25年度厚生労働科学研究「地方衛生研究所の連携による食品由来病原微生物の網羅的ゲノム解析を基盤とする新たな食品の安全確保対策に関する研究」について	調 恒明
	酸性雨モニタリング(陸水)調査結果について	川本 長雄

2 退職者講演(講話)会

年月日	演 題	発 表 者
26. 3.20	顧みて	富田 正章
	36年 公務員してみました	立野 幸治
	温故知新	下濃 義弘
	センターの思い出	神田 文雄

Ⅲ 業務実施状況

Ⅲ 業務実施状況

1 業務概要

企画情報室

1 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25年5月21日, 9月27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25年11月15日)

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

(3) 外部評価委員会(平成26年3月3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。

(4) 疫学研究倫理審査委員会(平成25年9月4日)

医師、弁護士、当所職員で構成する「疫学研究倫理審査委員会」を開催し、当所で実施する疫学研究について、倫理審査を行った。

(5) 利益相反管理委員会(平成25年5月30日)

当所職員で構成する、「利益相反管理委員会」を開催し、当所で実施する厚生労働科学研究について利益相反管理の観点から審査を行った。

2 研修・講習会等の実施

表1のとおり実施した。

表1 研修・講習会等実施状況

名称	対象者	人員
「水辺の教室」指導者研修会	教員、県・市町担当職員等	延べ33
インターンシップ	大学生	9
インターンシップ(獣医学学生職場研修)	大学生	延べ5
インターンシップ(環境政策課研修)	大学生	8
インターンシップ(厚政課研修)	大学生	9
下松消費者連絡会	消費者	44
阿東・山口・小郡地域環境パートナーシップ会議研修会	地域環境団体参加者	24
山東省環境保全研修	山東省職員	8
県立大学食品衛生学実習	大学生	延べ47
検査技術者研修	県試験検査課職員、県市担当職員等	延べ34
食品衛生監視員技術研修	県食品衛生監視員等	13
議員視察	千葉県柏市議会議員	2
見学	大学生	1

3 食品GLPに基づく精度管理

精度管理

表2に示す内部精度管理調査を行い、表3に示す外部精度管理調査に参加した。

表2 内部精度管理調査

実施期間	平成25年4月～平成26年3月	
調査項目	理化学	残留農薬(フルトラニル, マラチオン, クロルピリホス)
		残留動物用医薬品検査(スルファジミジン)

表3 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25年6月～平成25年11月	
調査項目	理化学	残留農薬(フルトラニル, マラチオン, クロルピリホス)
		残留動物用医薬品(スルファジミジン), 麻痺性貝毒
	微生物学	サルモネラ属菌, E.Coli検査

保健科学部(ウイルスグループ)

1 一般依頼検査

ウイルス検査に係る一般依頼検査はなかった。

2 行政依頼検査

健康増進課からの依頼により、インフルエンザ集団発生事例、麻疹及び風疹疑い事例、ウイルス性感染性胃腸炎集団発生事例、その他のウイルス感染症に係る検査を実施した。また、生活衛生課からの依頼により、ウイルス性食中毒検査を実施した。

3 感染症発生動向調査における病原体調査

「山口県感染症発生動向調査事業における病原体検査実施要領」に基づき、病原体定点医療機関からの検体について、ウイルスサーベイランス(分離又は遺伝子検出)を実施した。

4 感染症流行予測調査

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

5 調査研究

(1) 県内で流行したインフルエンザウイルスの型・亜型及び性状に関する調査

感染症発生動向調査病原体定点医療機関及びインフルエンザ集団発生事例等において、県内のインフルエンザ患者から採取された検体について、リアルタイム RT-PCR 法による型・亜型判定を行った。また、ウイルス分離も同時に実施し、得られた分離株は、詳細な抗原解析、遺伝子解析及び薬剤感受性試験を行うために、依頼に応じて国立感染症研究所に分与した。

(2) ウイルス感染症における病原体サーベイランス

感染症発生動向調査の病原体調査をより充実させることを目的として、主に発生動向調査対象疾患以外のウイルス感染症、特に重症呼吸器症状疾患を対象とした病原体サーベイランス(ウイルス遺伝子の検出・解析及びウイルス分離)を県内5医療機関からの検体について実施した。

6 厚生労働科学研究

(1) 新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業

「迅速・網羅的病原体ゲノム解析法を基盤とした感染症対策ネットワーク構築に関する研究」研究代表者：黒田誠(国立感染症研究所)、研究分担者：調恒明(山口県環境保健センター)に研究協力者として参加した。

(2) 新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業

「麻疹ならびに風疹排除およびその維持を科学的にサポートするための実験室検査に関する研究」研究代表者：竹田誠(国立感染症研究所)、研究分担者：調恒明(山口県環境保健センター)及び研究分担者：駒瀬勝啓(国立感染症研究所)に研究協力者として参加した。

(3) 新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業

「SFTSの制圧に向けた総合的研究」研究代表者：倉田毅(国立感染症研究所)、研究分担者：調恒明(山口県環境保健センター)に研究協力者として参加した。

(4) 新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業

「地方自治体との連携による新型インフルエンザ等の早期検出およびリスク評価のための診断検査、株サーベイランス体制の強化と技術開発に関する研究」研究代表者：小田切孝人(国立感染症研究所)、研究分担者：皆川洋子(愛知県衛生研究所)に研究協力者として参加した。

(6) 新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業

「ワクチンにより予防可能な疾患に対する予防接種

の科学的根拠の確立及び対策の向上に関する研究」

研究代表者：大石和徳(国立感染症研究所)、研究分担者：木所稔(国立感染症研究所)に研究協力者として参加した。

(7) 食品の安全確保推進研究事業「食中毒調査の精度向上のための手法等に関する調査研究」

研究代表者：砂川富正(国立感染症研究所)、研究分担者：野田衛(国立医薬品食品衛生研究所)に研究協力者として参加した。

7 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や希少感染症診断技術研修会等の各種検査技術研修会、衛生微生物技術協議会等の各種会議、各厚生労働科学研究費補助金研究班の班会議等に参加した。

保健科学部(細菌グループ)

1 行政依頼検査

健康増進課及び生活衛生課からの依頼により、感染症発生動向調査における病原体調査(細菌)、細菌性感染症検査、リケッチア感染症検査、クオンティフェロン検査、梅毒検査、クラミジア検査、細菌性食中毒検査、食品の食中毒菌汚染実態調査、動物由来感染症実態調査等を実施した。

2 調査研究

(1) カンピロバクターの薬剤感受性試験と血清型別検査

カンピロバクター腸炎散発事例、食中毒事例ならびに食中毒菌汚染実態調査の分離菌株について、菌種同定ならびに薬剤感受性試験を実施するとともに、Lior法とPenner法の血清型別検査能力および両法の相関について検討した。

(2) 溶血性レンサ球菌の菌種同定検査ならびに血清型(T型)検査

医療機関で分離された咽頭炎および劇症型溶血性レンサ球菌感染症由来A群溶血性レンサ球菌について、菌種同定及びT型別検査を実施した。

(3) 腸管出血性大腸菌 O157 の IS-printing 法および Multi Locus Variable Number Tandem Repeat Analysis 法 (MLVA 法) による解析ならびに腸管出血性大腸菌 O157 の IS-printing 法およびパルスフィールドゲル電気泳動法 (PFGE) の精度管理

厚生労働科学研究「食品由来感染症における分子疫学手法に関する研究」の中国四国ブロック研究分担者(岡山県環境保健センター中嶋洋博士)の研究協力

として、医療機関や健康福祉センターで分離された腸管出血性大腸菌 O157 について IS-printing 法および MLVA 法による解析を実施した。また、岡山県から送付された O157 菌株 5 株について IS-printing 法とパルスフィールドゲル電気泳動法 (PFGE) を実施し、成績を岡山県に送付した。その後、中国・四国地域のデータが取りまとめられ、その解析結果の精度が検討された。

3 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、国立保健医療科学院短期研修「細菌研修」、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等の各種会議、厚生労働科学研究費補助金「地方衛生研究所の連携による食品由来病原微生物の網羅的ゲノム解析を基盤とする新たな食品の安全確保対策に関する研究」の研究班会議等に参加した。

保健科学部 (生物・疫学情報グループ)

1 一般依頼検査

市町や営業者等からの依頼により、砂場の砂の回虫卵検査、麻痺性貝毒検査・下痢性貝毒検査を実施した。

2 行政依頼検査

水産振興課の依頼により、麻痺性貝毒検査を実施した。生活衛生課の依頼により、虫の同定及び食中毒に係る検査を実施した。

3 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、発生動向調査を実施した。

4 調査研究

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。

5 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、「公衆衛生情報研究協議会総会・研究会」、「全国疫学情報ネットワーク構築会議」、「中国・四国ブロック疫学研修会・連携会議」等に参加した。

保健科学部 (食品・医薬品分析グループ)

1 一般依頼検査

県内企業等からの依頼により、食品添加物規格検査、医薬品規格検査等を行った。

2 行政依頼検査

行政依頼検査では、食品中の農薬残留実態調査、食品中のアレルギー物質実態調査、畜水産食品中の残留有害物質モニタリング検査、米中のカドミウム濃度実

態調査、組換え DNA 技術応用食品実態調査、苦情に基づく食品中の異物鑑定等の検査を実施した。

また、医薬品収去検査、家庭用品規格検査等を行った。

3 調査研究

(1) 遺伝子組換え大豆 RRS2 及び LLS の定性検査法の検討

遺伝子組換え食品実態調査の充実を図ることを目的に RRS2 及び LLS の定性 PCR 検査法の検討を行った。

(2) 畜水産食品中の動物用医薬品試験法の妥当性評価

「食品中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性評価ガイドライン」に基づき、畜水産食品中の残留有害物質モニタリング検査の対象食品について、妥当性評価試験を行った。

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分析機器技術研修、全国衛生化学技術協議会年会等の各種研修会、会議に参加した。

環境科学部 (大気監視、大気分析グループ)

1 行政依頼検査

環境政策課からの依頼や環境省からの委託により、ばい煙発生施設等立入調査、重油等抜き取り調査、酸性雨等監視調査、フロン環境濃度調査、化学物質環境汚染実態調査、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、ダイオキシン類発生源地域調査、ダイオキシン類排出ガス濃度調査、酸性雨モニタリング(土壌・植生)調査、酸性雨モニタリング(陸水)調査、航空機騒音調査、新幹線鉄道騒音・振動調査、自動車交通騒音測定調査等を行った。

2 大気汚染常時監視

大気汚染の常時監視を実施し、山口県大気汚染緊急時措置要項に基づくオキシダント情報等の発令を行うとともに、データ整理、施設・測定機器の保守管理等を行った。なお、PM_{2.5}については成分分析(イオン成分、無機元素成分、炭素成分)も実施した。

3 放射能調査

本年度も東京電力福島第一原子力発電所事故に係るモニタリングの強化を実施した。空間放射線量率の測定や降下物、水道水の核種分析調査を継続して実施するとともに、環境政策課の依頼に基づき海水浴場における放射能測定等を実施した。

また、本年度より、国の原子力災害対策指針に定める緊急時防護措置準備区域に含まれる上関町八島にお

いて、放射線監視事業を開始した。

4 調査研究

(1) PM_{2.5}の短期的／長期的環境基準超過をもたらす汚染機構の解明

本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として行ったものである。PM_{2.5}高濃度時に広域的な同時採取を行い、高濃度時の成分をより詳細に解析することとし、その手法や解析方法等について検討した。その結果、6時間毎の高分解能採取やレボグルコサン・WSOC等の新たな分析項目を追加して共同採取を行った。また、PM_{2.5}高濃度イベントを高確率で予測可能な手法を検討し、実際に活用を始めた。

(2) 微小粒子状物質(PM_{2.5})に関する広域分布特性調査

この調査は、日韓環境沿岸県市道環境技術交流事業として実施している。平成25年度は、PM_{2.5}成分分析を行い、自動測定機の測定結果とともに総合的に解析を行った。解析後、自治体の枠を超えた広域調査の結果を報告書にまとめた。

5 その他

(1) 職員研修、会議等への参加

職員の技術習得・向上を図るため、関係機関が実施する環境放射能分析研修や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

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。

(3) 日韓海峡沿岸県市道環境技術交流事業

他自治体(福岡県、佐賀県、長崎県、釜山広域市、全羅南道、慶尚南道、済州特別自治道)と共同で、「微小粒子状物質(PM_{2.5})に関する広域分布特性調査」を実施した。

環境科学部(水質監視、水質分析グループ)

1 外部依頼に基づく試験検査業務

(1) 一般依頼検査

温泉所有者等からの依頼による鉱泉分析及び市町村からの依頼による井戸水、し尿処理場や一般廃棄物最終処分場の放流水等の検査において、水質項目等延べ545項目(65検体)について検査した。

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

(2) 行政依頼検査

環境政策課、廃棄物・リサイクル対策課、畜産振興課、生活衛生課、自然保護課からの依頼により、公共用水域(水質、底質及び水生生物)、地下水、工場排水、廃棄物等の一般項目、特殊項目、健康項目、有害物質、栄養塩、化学物質等延べ5977項目について検査した。

(3) 苦情、事故・事件等への対応

公害苦情や工場・事業場における事故等の発生時等に、当グループは行政部門からの要請に応じ、現地調査、原因究明等に積極的に協力している。

平成25年度は、事業所からの油流出や工場爆発事故等の事案が発生しており、12件について分析、原因究明等を行った。

2 調査研究

(1) 住民参加による干潟環境改善手法の検討

(底質酸化による閉鎖性浅海域の生物生息環境の改善)

平成25年度は榎野川流域で竹害対策として伐採された孟宗竹を用い、干潟でアサリを保護育成する手法について実証試験を行い60~70%の保護効果が確認された。また、榎野川河口干潟(南潟)におけるアサリ稚貝の定着分布を把握するため、15の定点を設け、毎月の稚貝定着状況を把握し、稚貝の着底時期や分布を明らかにした。

(2) 山口県における微量化学物質による水環境汚染状況の把握

平成25年度は、県内の様々な水系でサンプリングを行い、生活関連化学物質を中心に、概況調査を行った。

(3) 光触媒を利用した1,4-ジオキサンの分解処理に関する研究

難分解性の環境汚染物質である1,4-ジオキサンについて、光触媒を利用した新しい分解処理方法を検討した。

平成25年度は、光触媒のなかでも最も広く利用されている酸化チタンを用いて、1,4-ジオキサンの分解実験を行った。その結果、酸化チタンを利用することにより、1,4-ジオキサンを効率的に分解できることが分かった。

3 その他

(1) 行政部門からの依頼による職員研修、環境教育等への協力

ア 環境学習推進センターが実施する「水辺の教室」

指導者研修会に協力した。受講者のべ33名

イ 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 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。

2 研修会・講習会等実施状況

(1) 環境保健センターで実施したもの

ア 検査技術研修

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
25. 5. 23 ～24	食品化学課程	イマザリル検査法, サッカリン検査法, 異 物同定法, 精度管理に ついて	健康福祉セン ター試験検査課 職員等	5	保健科学 部	立野, 小林, 藤井, 尾上, 川崎, 仙代
25. 5. 30 ～31	生物課程	細菌検査に関する講 義・実習	健康福祉セン ター試験検査課 職員等	3	保健科学 部	野村, 矢端, 亀山
25. 6. 27 ～28	環境課程	塩化物イオン・COD・全 窒素の分析, pHの測 定	健康福祉セン ター試験検査課 職員等	8	環境科学 部	弘中, 佐々木, 神田, 恵本, 田中, 上原
25. 6. 28	環境課程	放射線測定等に関する 講義・実習	健康福祉セン ター職員, 市職員 等	18	環境科学 部	佐野

イ 受託研修

年月日	研修会・講習会名	研修内容	受託先	対象	人員	担当部	担当職員
25. 5. 28	「親と子の水辺の 教室」指導者研修 会	河川の指標生物調査 法	(財) 山口県 ひとつづくり財 団	教員, 県及び 市町環境保全 職員, 一般(環 境パートナー)	14	環境科学 部	下濃, 弘中, 神田, 堀切, 恵本, 上原
25. 6. 7	「親と子の水辺の 教室」指導者研修 会	河川の指標生物調査 法	(財) 山口県 ひとつづくり財 団	教員, 県及び 市町環境保全 職員, 一般(環 境パートナー)	19	環境科学 部	下濃, 弘中, 神田, 堀切, 恵本, 上原
25. 7. 3	放射線研修	放射線の基礎	下松市消費者 連絡会	下松市消費者 連絡会会員	44	環境科学 部	佐野
25. 7. 18	阿東・山口・小郡 地域環境パート ナーシップ会議研 修会	講義「よくわかる放 射能のはなし」, 「今話題 PM _{2.5} と は」, 施設見学	阿東・山口・ 小郡地域環境 パートナー シップ会議	阿東・山口・ 小郡地域環境 パートナー シップ会員	20	環境科学 部	佐野, 長田
25. 8. 7 8. 16 8. 19 8. 26 9. 2	インターンシップ (獣医学生研修)	環境保健センター業 務説明	生活衛生課	山口大学生, 北里大学生, 鳥取大学生, 北里大学生, 酪農学園大学 生	延べ5	保健科学 部	富田, 立野
25. 8. 15	インターンシップ (環境政策課研修)	河川調査実習, 放射 能測定実習	環境政策課	山口大学生, 広 島大学生	8	環境科学 部	弘中, 佐野
25. 8. 19	インターンシップ (厚政課研修)	環境保健センター業 務説明	厚政課	山口大学生	9	保健科学 部, 環境 科学部	
25. 8. 20 ～22	インターンシップ	業務概要, ウイル ス・細菌・真菌検 査, 残留農薬, アレ ルギー物質検査, 水 質分析・放射能測定 実習, 干潟調査等	山口県イン ターンシップ 推進協議会	山口大学生	9	企画情報 室, 保健 科学部, 環境科学 部	調, 富田, 河野, 立野, 下濃, 末吉 他

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
25.12.24	県立大学 食品衛生学実験(食品化学分析)	山口県における食の安心・安全対策概要,食品中の化学物質検査法概論,アレルギー物質を含む食品の検査法	山口県立大学	山口県立大学学生	23	保健科学部	立野, 小林, 藤井, 尾上, 川崎, 仙代
26. 1. 9	リアルタイムPCR検査研修	リアルタイムPCR法によるノロウイルス遺伝子検査の実技研修	下関市	下関市保健部試験検査課検査業務担当者	2	保健科学部	村田, 岡本, 國吉, 戸田
26. 1.17	県立大学 食品衛生学実験(食品化学分析)	山口県における食の安心・安全対策概要,食品中の化学物質検査法概論,アレルギー物質を含む食品の検査法	山口県立大学	山口県立大学学生	24	保健科学部	立野, 小林, 藤井, 尾上, 川崎, 仙代
26. 2.12 ~14	食品衛生監視員技術研修(化学コース)	講義(GLPについて,遺伝子組み替え体概論),実習(DNA抽出(CTAB法),定性PCRによる遺伝子組み換え体の検知(PCR,電気泳動等),残留農薬検査法)	生活衛生課	健康福祉センター食品衛生監視員	6	保健科学部	立野, 小林, 藤井, 尾上, 川崎, 仙代
26. 3. 4 ~ 7	食品衛生監視員技術研修(微生物コース)	講義(細菌検査の基本技術,EHECの分子疫学的検査,動物由来感染症),実習(食品規格基準検査(大腸菌群・E.coli),食中毒菌検査(サルモネラ・EHEC,標準菌株の培養))	生活衛生課	健康福祉センター食品衛生監視員	8	保健科学部	富田, 野村, 矢端, 村田, 亀山

(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
25. 6.13 ~14	平成25年度 県職員臨床検査技師技術研修会(鹿児島県)	鹿児島県環境保健センター	鹿児島市	鹿児島県職員臨床検査技師他	50		調
25. 7.17	重症熱性血小板減少症候群(SFTS)について	済生会山口病院	済生会山口病院	医師,看護師他	100		調
25.10.30	モーニングセミナー	山口湯田倫理法人会	山口市	山口湯田倫理法人会会員	25	環境科学部	長田
25.11.21	快適な環境づくり岩国地区大会	岩国健康福祉センター管内環境衛生連絡協議会,岩国市環境衛生連合会	岩国市	環境衛生関係者	100	保健科学部	吹屋
25.11.23	山陽小野田市環境フォーラム	山陽小野田市	山陽小野田市	一般市民	100	環境科学部	長田
25.12. 6	下関地方気象台研修会	下関地方気象台	下関市	気象台職員	50	環境科学部	長田

3 職員研修及び学会等発表状況

(1) 職員研修等

年月日	研修名	場所	出席者
25. 4. 26	GC, GC/MSD技術セミナー	周南市	小林, 尾上
25. 5. 15	アジレント新製品GC, GC/MSD発表セミナー	周南市	堀切, 隅本, 上原
25. 5. 27 ～31	平成25年度 課題分析研修 I (プランクトン) (環境省環境調査研修所)	所沢市	惠本
25. 5. 28 ～30	カスタマトレーニングコース	福岡市	小林
25. 6. 13 ～28	平成25年度 機器分析研修(Bコース)	所沢市	三戸
25. 6. 16 ～17	HPLC基礎講座	京都市	尾上
25. 7. 3	LC/MS/MSの基礎と応用	神戸市	川崎
25. 7. 10	放射線取扱主任者定期講習	福岡市	小林
25. 7. 11 ～12	日立高速液体クロマトグラフユーザーセミナー	大阪市	藤井
25. 7. 24 ～26	平成25年度バイオセーフティ技術講習会(病原体等安全管理技術者養成講座)基礎コース	東京都, 千葉県	國吉
25. 7. 26	SPEEDI研修	山口市	佐野
25. 8. 5	WATERS HPLC研修	大阪市	佐野
25. 8. 26 ～30	環境放射能分析研修	千葉県	隅本
25. 8. 28	平成25年度食品衛生検査施設信頼性確保部門責任者等研修会	東京都	末吉
25. 9. 9 ～10	第3種放射線取扱主任者講習	大阪市	藤井
25. 10. 6 ～ 9	第16回 実践マスマスペクトロメトリーセミナー	東京都	上杉
25. 10. 15 ～18	次世代シーケンサー技術研修	東京都	野村, 戸田
25. 10. 21 ～11. 1	平成25年度 廃棄物分析研修(環境省環境調査研修所)	所沢市	上原
25. 10. 21 ～11. 8	国立保健医療科学院短期研修「新興再興感染症技術研修」	東京都	亀山
25. 11. 17 ～20	平成25年度 石綿位相差顕微鏡法研修(第2回)	所沢市	三戸
25. 11. 18 ～19	環境大気常時監視技術講習会	神戸市	大橋
25. 11. 19	平成25年度 地域保健総合推進事業 全国疫学情報ネットワーク構築会議	東京都	富永
25. 11. 22	地域専門家会議	徳島市	尾上

年月日	研修名	場所	出席者
25. 11. 26 ～27	平成25年度 モニタリング実務研修 第22回モニタリング実務基礎講座	柳井市	佐野, 堀切, 隅本
25. 11. 27 ～29	第82回 食品技術講習会	つくば市	川崎
25. 11. 29	平成25年度 指定薬物分析研修会議	東京都	尾上, 小林
25. 12. 1	平成25年度地域保健総合推進事業 中国・四国ブロック疫学研修会・連携会議	徳島市	吹屋
25. 12. 3	初級定量トレーニングコース	東京都	尾上
26. 1. 31	平成25年度 地方衛生研究所全国協議会 衛生理化学分野研修会	東京都	小林
26. 2. 20 ～21	平成25年度 希少感染症診断技術研修会	東京都	國吉, 野村
26. 3. 6	ACQUITY QDa検出器セミナー	山口市	隅本, 尾上
26. 3. 17	平成25年度 水道水質検査精度管理に関する研修会	東京都	上原

(2) 学会、会議等参加状況

年月日	研修名	場所	出席者
25. 4. 25 ～26	平成25年度 地方衛生研究所全国協議会感染症対策部会 計画・立案に関する打合せ会議	前橋市	調
25. 5. 8	2013年度日韓海峡沿岸環境技術交流協議会第1回事務局会議	佐賀市	三戸, 上原
25. 5. 9	地方衛生研究所全国協議会 第1回理事会・総務委員会	東京都	調
25. 5. 14 ～15	厚生労働科学研究「迅速・網羅的病原体ゲノム解析法を基盤とした感染症対策ネットワーク構築に関する研究」平成25年度 第1回班会議	東京都	調, 岡本
25. 5. 16 ～17	第67回地方衛生研究所全国協議会中国四国支部会議 及び 平成25年度全国環境研協議会中国四国支部会議	広島市	調, 小林, 岡本, 長田, 堀切, 末吉
25. 5. 20	2013年度 日韓海峡沿岸環境技術交流協議会第1回会議	佐賀市	三戸
25. 5. 29 ～30	平成25年度 II型共同研究キックオフ会議	つくば市	長田
25. 5. 29 ～31	2013年度 日韓海峡沿岸環境技術交流協議会第1回実務者会議	大韓民国釜山広域市	上杉
25. 6. 5 ～ 6	第87回 日本感染症学会学術講演会	横浜市	調
25. 6. 6	厚生労働省主催全国地方衛生研究所長会議	東京都	調
25. 6. 7	平成25年度 地方衛生研究所全国協議会 臨時総会	東京都	調
25. 6. 7	平成25年度 地域保健総合推進事業 第1回地方衛生研究所ブロック長等会議	東京都	調, 末吉
25. 6. 8	日本臨床ウイルス学会	倉敷市	調, 戸田, 岡本
25. 6. 21 ～23	第21回 SADI周氷河大会	稚内市	調

年月日	研修名	場所	出席者
25. 6. 28	厚生労働科学研究「SFTSの制圧に向けた総合的研究」平成25年度 第1回班会議	東京都	調
25. 6. 29 ～ 7. 7	日本とフランスにおける重症呼吸器感染症の病原体網羅解析に関する共同研究打合せ会議	パリ市, リヨン市	調
25. 7. 4	第60回 山口県公衆衛生学会	山口市	調, 下濃, 長田, 隅本, 上杉, 神田, 惠本, 田中
25. 7. 6	第50回 化学関連支部合同九州大会	北九州市	谷村, 上杉
25. 7. 10	2013年度 日韓海峡沿岸環境技術交流協議会第2回事務局会議	佐賀市	三戸
25. 7. 11	厚生労働科学研究「地方自治体との連携による新型インフルエンザ等の早期検出およびリスク評価のための診断検査、株サーベイランス体制の強化と技術開発に関する研究」平成25年度 第1回班会議	名古屋市	戸田
25. 7. 11 ～12	衛生微生物技術協議会 第34回研究会	名古屋市	調, 戸田, 矢端, 村田
25. 7. 23	平成24年度 環境測定分析統一精度管理調査結果説明会	福岡市	堀切
25. 7. 24 ～25	厚生労働科学研究「麻疹ならびに風疹排除およびその維持を科学的にサポートするための実験室検査に関する研究」平成25年度 第1回班会議	東京都	調, 村田
25. 7. 25	2013年 日韓海峡沿岸環境技術交流会議	佐賀市	調
25. 7. 29	細菌／ウイルス新興再興感染症技術研修合同運営委員会	東京都	調
25. 7. 30	厚生労働科学研究「地方衛生研究所の連携による食品由来病原微生物の網羅的ゲノム解析を基盤とする新たな食品の安全確保対策に関する研究」平成25年度 第1回班会議	東京都	調, 野村, 末吉
25. 8. 5 ～ 6	平成25年度 環境測定分析統一精度管理中国・四国ブロック会議	湯梨浜町	上杉
25. 8. 8	平成25年度 地域保健総合推進事業 第1回中国四国地域ブロック会議	徳島市	調
25. 8. 9 ～10	瀬戸内海研究フォーラム in 山口	宇部市	調, 河野, 下濃, 谷村, 田中, 惠本, 上原, 末吉
25. 8. 28	平成25年度 中国地区衛生環境研究所長会議	鳥取市	調
25. 8. 29	第59回 中国地区公衆衛生学会	鳥取市	調, 上杉
25. 9. 2 ～ 3	平成25年度 II型共同研究連絡会議	つくば市	惠本
25. 9. 6	地域保健総合推進事業 精度管理部会	東京都	調
25. 9. 6	平成25年度 地方衛生研究所全国協議会 第2回理事会・総務委員会	東京都	調
25. 9. 17 ～20	第20回 全国越境大気汚染・酸性雨対策連絡会議 及び 第54回 大気環境学会年会	新潟市	長田, 三戸
25. 9. 30	厚生労働省 風しんに関する小委員会	東京都	調

年月日	研修名	場所	出席者
25. 10. 2	2013年度 日韓海峽沿岸環境技術交流協議会 第3回事務局会議	佐賀市	三戸
25. 10. 11	厚生労働科学研究「国内の病原体サーベイランスに資する機能的なラボネットワークの強化に関する研究」平成25年度 班会議	東京都	調
25. 10. 15	2013年度 日韓海峽沿岸環境技術交流協議会第2回会議	佐賀市	三戸
25. 10. 21	厚生労働省 風しんに関する小委員会	東京都	調
25. 10. 21	地方衛生研究所全国協議会 総会	津市	調
25. 10. 22 ～24	日本公衆衛生学会 総会	津市	調
25. 10. 23 ～24	日韓海峽沿岸県市道環境技術交流事業 2013年 第2回実務者会議	佐賀市	三戸
25. 11. 1	地域保健総合推進事業 感染症対策部会	東京都	調, 末吉
25. 11. 6 ～7	平成25年度 自然系調査研究機関 (NORNAC) 調査研究・活動事例発表会	輪島市	惠本
25. 11. 7 ～8	第50回 全国衛生化学技術協議会 年会	富山市	尾上
25. 11. 19	厚生労働省 風しんに関する小委員会	東京都	調
25. 11. 19	全国疫学ネットワーク構築会議	東京都	調
25. 11. 26 ～27	第40回 環境保全・公害防止研究発表会	松山市	上杉, 惠本
25. 11. 27 ～28	平成25年度 自然再生事業実施円滑化会議	一関市	上原
25. 12. 16	EBSワークショップ	東京都	調
25. 12. 19	厚生労働省 風しんに関する小委員会	東京都	調
26. 1. 7	厚生労働科学研究「SFTSの制圧に向けた総合的研究」平成25年度 分担班会議	山口市	調, 戸田, 岡本, 村田, 國吉, 末吉
26. 1. 9	平成25年度 地域保健総合推進事業 第2回中国四国地域ブロック会議	徳島市	調
26. 1. 15	食品・乳肉衛生関係研究発表会	山口市	調
26. 1. 16	厚生労働科学研究「地方衛生研究所の連携による食品由来病原微生物の網羅的ゲノム解析を基盤とする新たな食品の安全確保対策に関する研究」平成25年度 第1回班会議	東京都	調, 野村, 末吉
26. 1. 21	厚生労働科学研究「自然災害時を含めた感染症サーベイランスの強化・向上に関する研究」平成25年度 班会議	東京都	調
26. 1. 22	厚生労働省 風しんに関する小委員会	東京都	調
26. 1. 23	平成25年度 地域保健総合推進事業 第2回 地方衛生研究所ブロック長等会議	和光市	調, 末吉
26. 1. 23 ～24	第27回 公衆衛生情報研究協議会 総会・研究会	和光市	調, 吹屋

年月日	研修名	場所	出席者
26. 1. 23 ～24	平成25年度 化学物質環境実態調査環境科学セミナー	東京都	堀切, 上杉
26. 1. 25	大気環境学会 中国四国支部発表会	松山市	三戸
26. 1. 25	第44回 水環境フォーラム山口	山口市	調, 惠本, 下濃, 谷村, 上原, 田中
26. 1. 30	厚生科学審議会 感染症部会	東京都	調
26. 1. 30 ～31	平成25年度 II型共同研究連絡会議	山口市	惠本
26. 2. 3	第42回 全国環境研協議会総会	東京都	調
26. 2. 4	平成25年度 地方公共団体環境試験研究機関等所長会議	東京都	調
26. 2. 3	第59回 日本水環境学会セミナー	東京都	谷村
26. 2. 5	厚生労働科学研究「地方自治体との連携による新型インフルエンザ等の早期検出およびリスク評価のための診断検査、株サーベイランス体制の強化と技術開発に関する研究」平成25年度 第2回班会議	東京都	戸田
26. 2. 6 ～7	平成25年度 環境衛生職員業務研究発表会	山口市	調, 上杉, 三戸, 惠本, 川本
26. 2. 10	厚生労働科学研究「麻疹ならびに風疹排除およびその維持を科学的にサポートするための実験室検査に関する研究」平成25年度 第2回班会議	東京都	調, 戸田, 村田
26. 2. 13 ～14	第29回 全国環境研究所交流シンポジウム	つくば市	長田, 惠本
26. 2. 18 ～19	厚生労働科学研究「迅速・網羅的病原体ゲノム解析法を基盤とした感染症対策ネットワーク構築に関する研究」平成25年度 第2回班会議	東京都	調, 戸田, 岡本
26. 2. 20 ～21	第48回 ペストコントロールフォーラム	下関市	調, 吹屋
26. 2. 24	健康安全危機管理対策総合研究事業「CBRNE事態における公衆衛生対応に関する研究」研修会	大阪市	調, 吹屋
26. 2. 25	厚生労働科学研究「SFTSの制圧に向けた総合的研究」平成25年度 第2回班会議	東京都	調
26. 2. 27 ～28	平成25年度 II型共同研究サブグループ①会議	福岡市	長田
26. 3. 7	2013年度 日韓海峡沿岸環境技術交流協議会第4回事務局会議	佐賀市	長田
26. 3. 14	厚生科学審議会 感染症部会	東京都	調
26. 3. 17 ～18	平成25年度 II型共同研究サブグループ⑤会議	東京都	長田
26. 3. 17 ～19	第48回 日本水環境学会年会及び平成25年度全国環境研協議会研究集会	仙台市	惠本
26. 3. 19	平成25年度 放射線監視結果収集検討会	東京都	佐野
26. 3. 27 ～28	日本細菌学会	東京都	調

(3) 学会等発表状況

年月日	学会名	演題	発表者
25. 6. 8 ～ 9	第54回日本臨床ウイルス学会	最近3年間に山口県内でパラインフルエンザウイルスが検出された入院症例の臨床的検討	河野, 門屋, 内田, 鈴木, 戸田, 岡本, 調
25. 6. 8 ～ 9	第54回日本臨床ウイルス学会	小児科外来で診るウイルス感染症の分析	鈴木, 河野, 門屋, 調, 戸田, 岡本, 内田
25. 6. 8 ～ 9	第54回日本臨床ウイルス学会	自験例2例を含む近年の小児日本脳炎症例の報告	名西, 門屋, 戸田, 調
25. 7. 4	第60回山口県公衆衛生学会	山口県内における大気環境中のダイオキシン類調査結果	上杉, 隅本, 佐野
25. 7. 4	第60回山口県公衆衛生学会	山口県におけるPM _{2.5} の状況について	長田, 三戸, 川本, 今富
25. 7. 6	第50回化学関連支部合同九州大会	山口県内における環境大気中のDioxin-like PCBs濃度について	上杉, 隅本, 佐野
25. 7. 6	第50回化学関連支部合同九州大会	山口県における水環境中のダイオキシン類濃度と異性体組成の特徴	谷村, 上原, 堀切, 田中, 恵本, 佐々木, 神田, 弘中, 角野, 下尾
25. 8. 9	第37回瀬戸内海水環境研究会議	住民参加による干潟再生手法の検討	恵本
25. 8. 9 ～10	平成25年度「瀬戸内海研究フォーラムin山口」	山口湾におけるカプトガニ幼生の生息状況調査について	上原, 恵本, 元永, 原田
25. 8. 9 ～10	平成25年度「瀬戸内海研究フォーラムin山口」	山口湾における「あさり姫」実施に向けた事前調査について	恵本, 上原, 元永, 角野
25. 8. 25	第51回山口県獣医学会	複数の分子疫学手法を用いた腸管出血性大腸菌0157によるdiffuse outbreakの探知	亀山, 矢端, 野村, 富永
25. 8. 29	第59回中国地区公衆衛生学会	山口県内における大気環境中のダイオキシン類調査結果	上杉, 隅本, 佐野
25. 9. 6	平成25年度中国地区食品衛生監視員研究発表会	Multiplex real-time PCR法を用いた食中毒菌24遺伝子の網羅的検索法	亀山, 矢端, 富永
25. 9. 18 ～20	第54回大気環境学会年会	光化学オキシダント測定法の変遷とトレンド解析における問題点	長田, 山本
25. 9. 18 ～20	第54回大気環境学会年会	地方環境研究所の共同による光化学オキシダントの挙動解析	板野, 森田, 山本, 長田, 福田, 菅田
25. 10. 12 ～13	平成25年度獣医学術中国地区学会	複数の分子疫学手法を用いた腸管出血性大腸菌0157によるdiffuse outbreakの探知	亀山, 矢端, 野村, 富永
25. 10. 24 ～25	平成25年度全国食品衛生監視員研修会	Multiplex real-time PCR法を用いた食中毒菌24遺伝子の網羅的検索法	亀山, 矢端, 富永
25. 10. 26 ～27	第45回日本小児感染症学会学術集会	喘息モデルマウスを用いたインフルエンザ感染による気管支喘息発作重症化の病態解析～新型と季節性インフルエンザの比較～	長谷川(俊), 岡田, 脇口, 市山, 長谷川(秀), 相内, 調, 戸田, 熱田

年月日	学会名	演題	発表者
25. 10. 26 ～27	第45回日本小児感染症学会学術集会	喘息モデルマウスを用いた新型インフルエンザ感染における気管支肺胞洗浄液中ケモカインの検討	脇口, 岡田, 長谷川(秀), 相内, 戸田, 調, 長谷川(俊)
25. 11. 2 ～ 3	第65回中国四国小児科学会	人工呼吸管理を要したヒトメタニューモウイルス(hMPV)感染症の1例	藤井, 小林, 明石, 堀田, 伊藤, 立石, 藤田, 宮内, 戸田, 調, 内田
25. 11. 6 ～ 7	平成25年度自然系調査研究機関(NORNAC)調査研究・活動事例発表会	山口湾におけるカブトガニ(<i>Tachypleus tridentatus</i>)幼生の分布	惠本, 上原, 弘中, 神田, 佐々木, 谷村, 堀切, 田中, 下濃, 元永, 永山, 山本, 原田
25. 11. 22 ～23	第46回日本小児呼吸器学会	当科における気管支喘息入院患児のウイルス感染関与の検討	岡田, 中家, 戸田, 調, 岡本, 尾内, 長谷川(俊)
25. 11. 26 ～27	第40回環境保全・公害防止研究発表会	山口県内の環境大気中におけるDioxin-like PCBs濃度と異性体組成の特徴	上杉, 隅本, 佐野
25. 11. 26 ～27	第40回環境保全・公害防止研究発表会	竹ポットを用いたアサリ育成手法の検討について	惠本, 上原, 元永, 角野
25. 11. 28 ～30	第63回日本アレルギー学会秋季学術大会	モデルマウスを用いたインフルエンザ感染による気管支喘息発作重症化の病態解析 ~新型と季節性の比較~	長谷川(俊), 岡田, 脇口, 市山, 調, 戸田, 熱田
26. 1. 25	大気環境学会中国四国支部発表会	山口県における微小粒子状物質(PM _{2.5})中の無機元素について	三戸, 長田, 今富, 河野
26. 1. 25	第44回水環境フォーラム山口	榎野川流域の伐採竹を利用したアサリ育成について	惠本, 上原, 弘中, 佐々木, 神田, 谷村, 堀切, 田中, 光本, 下濃, 調, 元永, 永山
26. 2. 6	平成25年度環境衛生職員業務研究発表会	山口県における微小粒子状物質(PM _{2.5})の成分測定状況について	三戸, 長田, 今富, 河野
26. 2. 6	平成25年度環境衛生職員業務研究発表会	山口県における環境大気中のDioxin-like PCBs濃度と異性体構成について	上杉, 隅本, 佐野
26. 2. 6	平成25年度環境衛生職員業務研究発表会	重油等抜取り検査における測定可能試料拡充に関する検討結果	川本, 三戸, 佐野
26. 2. 6	平成25年度環境衛生職員業務研究発表会	伐採竹を利用したアサリ生育域拡大手法の検討	惠本, 上原, 神田, 弘中, 佐々木, 谷村, 堀切, 田中, 北村, 下濃, 元永, 永山
26. 2. 21 ～23	平成25年度日本獣医師会獣医学術学会年次大会(千葉)	山口県内で販売されている爬虫類のサルモネラ保有状況および薬剤感受性	亀山, 矢端, 富永, 野村, 泉谷
26. 2. 28 ～ 3. 4	AMERICAN ACADEMY OF ALLERGY, ASTHMA & IMMUNOLOGY ANNUAL MEETING	Cytokine Profiles In Bronchoalveolar Lavage In a Mouse Model Of Bronchial Asthma During A(H1N1)pdm09 and Seasonal H1N1 Infection	S.Hasegawa, Okada, Wakiguchi, H.Hasegawa, Ainai, Shirabe, Toda, Atsuta, A. Hasegawa, Ichiyama
26. 3. 7 ～ 9	第8回日本ゲノム微生物学会	ファイログenomixによる腸管出血性大腸菌の優勢系統群および志賀毒素高産生性系統群の同定	小椋, 桂, 伊藤, Mainil, 吉野, 磯部, 瀬戸, 江藤, 富永, 緒方, 楠本, 黒木, 木全, 前田, 亀山, 成松, 秋庭, 矢端, 後藤, 大岡, 林

(4) 学会誌等投稿状況

論文標題	登載誌巻(号) 始頁終頁	著者名
Genetic analysis of attachment glycoprotein (G) gene in new genotype ON1 of human respiratory syncytial virus detected in Japan	Microbiol Immunol 57,9,655-659, (2013)	H. Tsukagoshi, H. Yokoi M. Kobayashi, I. Kushibuchi, R. Okamoto- Nakagawa, A. Yoshida, Y. Morita, M. Noda, N. Yamamoto, K. Sugai, K. Oishi, K. Kozawa, M. Kuroda, K. Shirabe and H. Kimura
Analysis of bronchoalveolar lavage fluid in a mouse model of bronchial asthma and H1N1 2009 infection.	Cytokine, 63, 2, 194-200, (2013)	S. Okada, S. Hasegawa, H. Hasegawa, A. Aina, R. Atsuta, K. Ikemoto, K. Sasaki, S. Toda, K. Shirabe, M. Takahara, S. Harada, T. Morishima and T. Ichiyama
Characterization of neuraminidase inhibitor-resistant influenza A(H1N1)pdm09 viruses isolated in four seasons during pandemic and postpandemic periods in Japan	Influenza and Other Respiratory Viruses, 7, 6, 1390-1399, (2013)	E. Takashita, S. Fujisaki, N. Kishida, H. Xu, M. Imai, M. Tashiro, and T. Odagiri, The Influenza Virus Surveillance Group of Japan (including S. Toda)
Evaluation of the Culture Method NIHSJ-02 Alternative to ISO 10272-12006 for the Detection of <i>Campylobacter jejuni</i> and <i>Campylobacter coli</i> in Chicken: Collaborative Study	Journal of AOAC INTERNATIONAL VOL. 96, No. 5, 991-997, (2013)	Momose Y, Okada Y, Asakura H, Ekawa T, Masuda K, Matsuoka H, Yokoyama K, Kai A, Saito S, Hiramatsu R, Taguchi M, Ishimura K, Tominaga K, Yahiro S, Fujita M, Igimi S
Increased prevalence of group A streptococcus isolates in streptococcal toxic shock syndrome cases in Japan from 2010-2012	Epidemiology and Infection. In press (2014)	Ikebe T, Tominaga K, Shima T, Okuno R, Kubota H, Ogata K, Chiba K, Katsukawa C, Ohya H, Wada Y, Okabe N, Watanabe H, Ogawa M, Ohnishi M and the WORKING GROUP for BETA-HEMOLYTIC STREPTOCOCCI in JAPAN
β -Glucuronidase-Negative Enterohemorrhagic <i>Escherichia coli</i> O26 Infections Associated with a Calf	Japanese Journal of Infectious Diseases, 66, 5, 458-459, (2013)	Kameyama M, Yabata J, Nomura Y and Tominaga K
Investigation of the Diffused Outbreak in Yamaguchi Prefecture in 2012 using Multiple Molecular Typing Methods	Japanese Journal of Infectious Diseases, 66, 4, 355-357, (2013)	Kameyama M, Yabata J, Nomura Y and Tominaga K
山口県内で飼養される子牛の口腔内における志賀毒素産生性大腸菌の保有状況	日獣会誌, 67, 1, 73-78, (2014)	亀山, 矢端, 野村, 富永, 富田
山口県内のペットショップで販売されている爬虫類のサルモネラ保有状況および薬剤感受性	日獣会誌, 66, 5, 331-336, (2013)	亀山, 矢端, 富永, 野村, 泉谷
重油等抜取り検査における測定可能試料拡充に関する検討結果	山口県環境保健センター所報第55号(2014)	吉富, 三戸, 川本, 佐野
山口県内の環境大気中におけるDioxin-like PCBs濃度と異性体組成の特徴	山口県環境保健センター所報第55号(2014)	上杉, 隅本, 佐野

論文標題	登載誌巻(号) 始頁終頁	著者名
山口県における環境大気中フロン類の実態調査(1998～2012年度)	山口県環境保健センター所報第55号(2014)	隅本, 上杉, 佐野
揮発性有機化合物(VOCs)による大気汚染状況に関する地域特性の把握	山口県環境保健センター所報第55号(2014)	隅本, 藤井, 三戸, 上杉, 佐野
福島第一原子力発電所事故に係る山口県の放射線モニタリングについて	山口県環境保健センター所報第55号(2014)	佐野, 吉富
2011年度の連続測定結果に基づく全国的なPM _{2.5} 汚染の状況解析	大気環境学会誌, 48, 154-160, (2013)	板野, 大原, 山神, 大野, 長田, 武, 菅田
2011年2月上旬に観測された広域的なPM _{2.5} 高濃度エピソードの要因推定	大気環境学会誌, 48, 196-205, (2013)	山神, 佐川, 中戸, 長田, 米持, 山本, 山田, 芝, 山田, 菅田, 大原
2012～2013年度日韓海峡沿岸環境技術交流事業「微小粒子状物質(PM _{2.5})に関する広域分布特性調査」報告書	日韓海峡沿岸環境技術交流事業報告書(2014)	山口県, 福岡県, 佐賀県, 長崎県, 釜山広域市, 全羅南道, 慶尚南道, 済州特別自治道
山口県における底質中ダイオキシン類の異性体組成	山口県環境保健センター所報第55号(2014)	谷村, 上原, 堀切, 田中, 恵本, 佐々木, 神田, 弘中, 下尾, 角野

4 試験検査業務概要

保健科学部(ウイルスグループ)

○ 一般依頼検査

ウイルス検査に係る一般依頼検査はなかった。

○ 行政依頼検査

項目別検査件数を表1に示す。

表1 行政依頼検査

項 目	件数	備 考
インフルエンザ遺伝子検査	17	健康増進課
麻疹・風疹検査	112	健康増進課
ウイルス性感染症集団発生	21	健康増進課
ウイルス性感染症(その他)	21	健康増進課
感染症発生動向調査 (ウイルス病原体検査)	191	健康増進課
ウイルス性食中毒検査	62	生活衛生課
計	424	

(1) インフルエンザ遺伝子検査

インフルエンザの集団発生事例に係る7事例11検体(病原体定点医療機関からの検体を含まず)について、Real-Time RT-PCR法による遺伝子検査を実施した。その結果、2事例3検体でA/H1pdm09陽性、3事例4検体でA/H3(香港型)陽性、1事例1検体でB(山形系統)陽性であったが、残りの1事例3検体については、1検体がA/H1pdm09陽性、2検体がB(山形系統)陽性であった。

また、鳥インフルエンザウイルスH7N9疑いに係る5事例6検体について、Real-Time RT-PCR法による遺伝子検査を実施した。その結果、いずれもH7亜型特異的HA遺伝子は検出されなかった。

(2) 麻疹・風疹に係る検査

麻疹が疑われる患者5名(19検体)について、RT-PCR法による遺伝子検査を実施したところ、患者2名から遺伝子型D8の麻疹ウイルス特異的遺伝子が検出された。そのうちの1名はインドネシア在住の方で、現地で感染して山口県で発症した輸入例と推測された。もう1名の麻疹陽性例も遺伝子型D8であったが、疫学的なリンクは見られなかった。

また、風疹が疑われる患者32名(93検体)について、RT-PCR法による遺伝子検査を実施したところ、患者24名から風疹ウイルス特異的遺伝子が検出された。遺伝子型については、19名の患者から遺伝子型2Bが検出され、その他、遺伝子型1Eが1名、遺伝子型1a(ワクチン株)が2名、遺伝子型未決定が2名から検出された。

(3) ウイルス感染性集団発生に係る検査

保育園における感染症胃腸炎の集団発生に係る2事例6検体について、RT-PCR法による下痢症ウイルス遺伝子検査を実施したところ、1事例2検体からノロウイルスGII/6が、1事例4検体からノロウイルスGII/4が検出された。

また、同様に、老人保健施設における感染症胃腸炎の集団発生に係る4事例15検体について、RT-PCR法による下痢症ウイルス遺伝子検査を実施したところ、3事例12検体からノロウイルスGII/4が、1事例3検体からサポウイルスGI/2が検出された。

(4) ウイルス感染症(その他)

重症熱性血小板減少症候群(SFTS)疑い患者5名(9検体)について、RT-PCR法による遺伝子検査を実施したところ、3名(4検体)からSFTSウイルス特異的遺伝子が検出された。また、急性A型肝炎疑い患者2名(2検体)について、RT-PCR法による遺伝子検査を実施したところ、2名ともA型肝炎ウイルス特異的遺伝子が検出された。さらに、デング熱1名(3検体)について、RT-PCR法による遺伝子検査を実施したところ、2検体からデング熱ウイルス特異的遺伝子が検出された。

その他、輸入感染症疑い(2事例6検体)及び抗インフルエンザ薬耐性疑い(1事例1検体)の検査依頼があった。

(5) 感染症発生動向調査(ウイルス病原体サーベイランス)

「山口県感染症発生動向調査事業における病原体検査実施要領」に基づき、県内12病原体定点医療機関において、対象疾病の患者から採取された191検体について、遺伝子検査及びウイルス分離・同定によるウイルス検索を実施した。検出されたウイルス及び件数については、調査研究業務概要の「ウイルス感染症における病原体サーベイランス」に、その他の行政依頼検体及び調査研究検体からのウイルス検出状況と合

わせて示す。

(6) ウイルス性食中毒検査

ウイルス性食中毒を疑う8事例62検体(患者便及び従事者便)について、RT-PCR法およびReal-Time PCR法による下痢症ウイルス遺伝子検査を実施した。

その結果、ノロウイルス GII/4 が4事例(28件)、ノロウイルス GII/11 が1事例(2件)、ノロウイルス GI/8 が1事例(4件)から検出された(表2)。

表2 下痢症ウイルス遺伝子検査結果

事例番号	検体数	検出ウイルス(検出数)
1	10	ノロウイルス GI/8 (4)
2	4	ノロウイルス GII/11 (2)
3	4	不検出
4	4	ノロウイルス GII/4 (2)
5	2	不検出
6	10	ノロウイルス GII/4 (9)
7	15	ノロウイルス GII/4 (7)
8	13	ノロウイルス GII/4 (10)

○ 平成25年度感染症流行予測調査

本調査は厚生労働省委託事業であり、集団免疫の保有状況を調査すると共に、病原体の検索を行い、予防接種事業の基礎的資料の作成と長期的視野に立った総合的な疾病の流行予測を目的とするものである。調査項目及び件数は表3に示した。

表3 感染症流行予測調査

項目	件数
ポリオ 感受性調査	199
インフルエンザ 感受性調査	198
麻疹 感受性調査	213
風疹 感受性調査	324
計	934

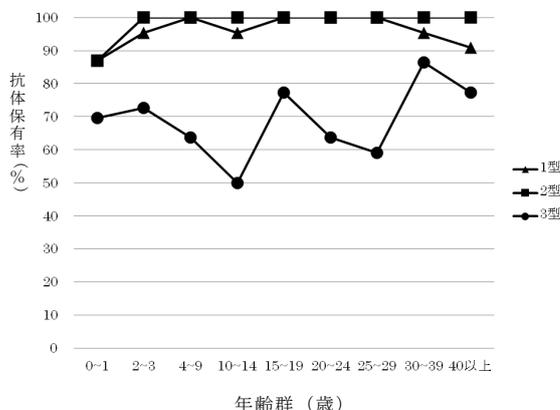
(1) ポリオ感受性調査

平成25年7月から9月の間に、県内3カ所の健康福祉センター(岩国・萩・防府)管内で採取された血清199検体を用いて、ポリオウイルス1-3型に対する抗体保有状況を調査した。

中和抗体価が4倍以上のものを陽性とし、陽性率を出したものを図1に示した。

全ての年齢群において1型及び2型に対する陽性率は全般的に高く、3型に対する陽性率は低かった。

図1 年齢群別抗体陽性率



* 陽性率(%) = 陽性数/検査数 x100

平成24年(2012年)9月1日から単独不活化ポリオワクチンの定期接種が開始され、平成24年(2012年)11月1日からは4種混合ワクチンの定期接種が開始された。このことから、9才以下の小児の接種ワクチンは両方が混在していたが、小児の抗体陽性率は高く、ワクチンの種類による抗体獲得の差は認められないと考えられる(表4)。しかし、他の不活化ワクチンにおいて、年齢が上がるにつれ抗体陽性率が下がるという傾向がみられるため、ポリオ不活化ワクチンにおいても、今後の抗体陽性率の推移を観察する必要があるといえる。

表4 接種したワクチンの種類と接種率

年齢群	DPT-IPV (人)	生 ワクチン (人)	不活化 ワクチン (人)	生ワクチン +不活化 ワクチン (人)	未接種 (人)	接種率 (%)	陽性率(%)		
							1型	2型	3型
0-1	6	1	13	0	3	87.0	87.0	87.0	69.6
2-3	0	13	5	4	0	100	95.5	100	77.3
4-9	0	21	1	0	0	100	100	100	63.6

*ワクチン接種率(%) = ワクチン接種有/(ワクチン接種無+接種有) x100

(2) インフルエンザ感受性調査

県内3カ所(防府・岩国・萩)の健康福祉センター管内において、インフルエンザ流行期前の平成25年7月から10月に採取したヒト血清198検体を調査対象とし、各インフルエンザウイルス標準抗原に対する血清中の赤血球凝集抑

制抗体価 (HI 抗体価) を測定し、年齢区分毎の抗体保有状況として取りまとめた。

使用した標準抗原は、A/California/7/2009 (H1N1) : H1N1pdm09 型, A/Texas/50/2012 (H3N2) : 香港型, B/Massachusetts/02/2012 (山形系統), B/Brisbane/60/2008 (ビクトリア系統) の 4 種類であり、このうち前 3 者が平成 25 年度のインフルエンザワクチン株である。各ウイルスに対する有効防御免疫の指標と見なされる HI 抗体価 40 以上の年齢群別抗体保有率を表 5 に示す。

表 5 インフルエンザ抗体保有率 (%)

ウイルス株	年齢群 (歳)										
	0-4	5-9	10-14	15-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-	全年齢	
A/California/7/2009 (A/H1N1pdm09)	22.7	63.6	81.8	90.9	81.8	59.1	36.4	27.3	27.3	27.3	54.5
A/Texas/50/2012 (A/H3N2)	27.3	72.7	86.4	68.2	50.0	63.6	45.5	40.9	36.4	36.4	54.5
B/Massachusetts/02/2012 (B/Yamagata)	0	9.1	22.7	50.0	63.6	50.0	36.4	13.6	18.2	18.2	29.3
B/Brisbane/60/2008 (B/Victoria)	4.5	4.5	27.3	31.8	22.7	45.5	40.9	13.6	18.2	18.2	11.1

A/H1N1pdm09 亜型に対する抗体保有率は、5-9 歳群、10-14 歳群、15-19 歳群及び 20-29 歳群で 63.6-90.9%と高かった。しかしながら、40-49 歳群、50-59 歳群及び 60 歳以上群においては 27.3-36.4%の中程度の保有率であり、さらに 0-4 歳群では 22.7%の比較的低い保有率であることから、これらの年齢群を中心に積極的なワクチン接種が望まれる。

A/H3N2 亜型に対する抗体保有率は、5-9 歳群から 50-59 歳群の各年齢群にわたって、40.9-86.4%の高いもしくは比較的高い保有率であった。しかし、0-4 歳群及び 60 歳以上群においては、27.3-36.4%と中程度の保有率であった。60 歳以上群の高齢者や 0-4 歳群の乳幼児・学童においては、A/H3N2 亜型ウイルスによるインフルエンザ罹患により、重症化する可能性が高いとされていることから、これらの年齢群を中心に積極的なインフルエンザワクチン接種による免疫増強が必要と考えられる。

B 型ウイルスについては、1980 年代後半から抗原的にも遺伝的にも区別される 2 つの系統に分かれて流行している。ひとつは山形系統株であり、もうひとつの系統はビクトリア系統株である。インフルエンザワクチンには、流行の状況に合わせて、山形系統株もしくはビクトリア

系統株のいずれか一方をワクチン株として採用している。平成 25 年度の B 型ウイルスのワクチン株については山形系統株が採用されている。

B 型山形系統に対するの抗体保有率は、全年齢群平均の抗体保有率で 23.9%と低かった。特に 0-4 歳群の抗体保有率は 0%であった。全年齢層の低い抗体保有率に加え、B 型ウイルスの流行は平成 24 年度にも見られていることから、積極的なワクチン接種が必要と考えられる。

(3) 麻疹感受性調査

県内 3 カ所 (防府・岩国・萩) の健康福祉センター管内において、平成 25 年 7 月から 10 月に採血した血清 213 検体を調査対象とした。麻疹抗体価については、麻疹ウイルスに対する PA 抗体価の測定を行い、1:16 以上の PA 抗体価を陽性とし、年齢群別抗体陽性率を算出した (表 6)。

表 6 年齢群別麻疹抗体陽性率

年齢 (歳)	検体数	陽性数 (%)
0-1	23	65.2
2-3	22	95.5
4-9	36	94.4
10-14	22	100
15-19	22	100
20-24	22	100
25-29	22	86.4
30-39	22	95.5
40-	22	90.9

麻疹の感染拡大防止の目安としては、集団免疫保有率が 95%以上であることとされている。しかしながら、本調査結果では、各年齢群の麻疹抗体陽性率は、2-3 歳群、10-14 歳群、15-19 歳群、20-24 歳群及び 30-39 歳群で 95%以上の陽性率であったが、その他の年齢群では 65.2-94.4%の陽性率であった。

特に、0-1 歳群では 65.2%の低い陽性率であった。検査対象者 23 名中 22 名は 1 歳以上のワクチン接種可能年齢であったが、17 名がワクチン未接種であり (データ未記載)、1 歳になったら速やかにワクチン接種し、抗体を獲得することが必要であると考えられる。

また、社会活動が活発な年齢層である 25-29 歳群で 86.4%、40 歳以上群で 90.9%の陽性率であり、感染拡大防止の観点から、こ

これらの年齢層についても、ワクチン接種による免疫増強が必要と考えられる。

(5) 風疹感受性調査

県内3カ所(防府・岩国・萩)の健康福祉センター管内において、平成25年7月から10月に採血した血清324検体を調査対象とした。被検血清中の風疹赤血球凝集抑制抗体価(HI抗体価)の測定を行い、8倍以上である者を陽性とし、年齢群別及び性別の抗体保有率を算出した(表7)。

表7 年齢群別性別風疹抗体保有率(%)

年齢群(歳)	男性	女性
0-3	78.9	88.9
4-9	94.4	100
10-14	100	100
15-19	89.5	89.5
20-24	88.9	100
25-29	100	100
30-34	84.2	100
35-39	55.6	94.7
40-	83.3	100
全体	86.1	96.9

風疹抗体保有率は、男性の4-29歳群、女性の全年齢群でほぼ90-100%と良好な結果であった。とくに男性の30-40歳群の抗体保有率は平成24年度の調査に比べ17%、女性の20-24歳群では22%の上昇がみられた。これは近年の全国的な風しんの影響があったものと考えられる。

ワクチン接種歴は年齢が上がるにつれ本人の曖昧な記憶に頼ることが多い。生産年齢である25歳以上の男性は、出産期の女性とパートナーであることから、妊産婦の風疹罹患により発生する危険がある「先天性風疹症候群」の発生を予防するためにも積極的にワクチン接種を受けよう、継続的な啓発が必要である。

また男性の35-39歳群は過去の予防接種施策の影響で、風疹ワクチンを接種する機会が1度も無かった世代であり、抗体保有率が他の年齢群よりかなり低い結果であった。今後、風疹の流行が発生した際には感染拡大に寄与する可能性のある注意が必要な年齢群である。

感染予防及び先天性風疹症候群の予防等の

観点から、抗体保有率の低い世代に対しての予防接種の積極的な勧奨を検討する必要があると考える。

保健科学部(細菌グループ)

○ 一般依頼検査

細菌検査に係る一般依頼検査はなかった。

○ 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
クオンティフェロン検査	943	健康増進課
梅毒検査	1,634	健康増進課
クラミジア検査	818	健康増進課
腸管出血性大腸菌検査	157	健康増進課
病原大腸菌検査	11	健康増進課
サルモネラ検査	9	健康増進課
赤痢検査	3	健康増進課
日本紅斑熱検査	6	健康増進課
A群溶血性レンサ球菌咽頭炎検査	2	健康増進課
細菌性食中毒検査	62	生活衛生課
食品の食中毒菌汚染実態調査	1,352	生活衛生課
動物由来感染症実態調査	1,989	生活衛生課
動物愛護センター水質検査	24	生活衛生課
レジオネラ検査	13	生活衛生課
計	7,023	

(1) 感染症発生動向調査(病原体サーベイランス)

「山口県感染症発生動向調査事業における病原体検査実施要領」に基づき、A群溶血性レンサ球菌咽頭炎ならびに感染性胃腸炎(サルモネラの血清型別)について実施している。A群溶血性レンサ球菌咽頭炎は1検体、感染性胃腸炎(サルモネラの血清型別)は3検体について実施した。

(2) 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ー法、クラミジア検査は

ELISA法による抗体検査を行った。

梅毒検査およびクラミジア検査検体数はそれぞれ817検体及び818検体で前年度対比96.7%と検査検体数は減少した。陽性検体数は梅毒検査が13検体(陽性率1.6%)で、昨年度の15検体(陽性率1.8%)と比較して減少した。クラミジア検査は122検体(陽性率14.9%)で、昨年度の171検体(陽性率20.2%)と比較して約5%減少した。

(3) 腸管出血性大腸菌検査

「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律」に基づいて届出された患者から分離された腸管出血性大腸菌について、各健康福祉センター及び下関市立下関保健所から検査依頼があった43検体の血清型とベロ毒素産生性ならびにそれぞれの検体数を表5に示す。

本年度は0157:H7及び026:H11のみが発生した。0157菌株の毒素型においてVT1+VT2が39株であったが、このうち8株は集団食中毒、18株が社会福祉施設での集団感染によるものであった。

表5 血清型及びベロ毒素産生性

血清型	ベロ毒素産生性	検体数
0157:H 7	VT1+VT2	39
0157:H 7	VT2	3
0 26:H 11	VT1	1

(4) 食中毒菌検査

食中毒事例からの菌分離、菌数測定、分離された細菌の同定、血清型、毒素産生性、遺伝子検査は表6のとおりであった。

表6 食中毒細菌検査成績

菌種	検体数	検査項目
黄色ブドウ球菌	14	コアグラゼ型 エンテロトキシン産生性
カンピロバクター	6	分離培養・同定検査
腸管出血性大腸菌 0157:H7 VT1+VT2	32	分離培養・同定検査 毒素産生性 IS-printing及びPGGE法 による遺伝子解析
ウェルシュ菌	8	分離培養・同定検査 エンテロトキシン 産生性
腸炎ビブリオ	2	分離培養・同定検査

(5) 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が収去し搬入した生食用野菜等76、浅漬10、肉類24、合計110検体について検査を実施した。

生食用野菜等は大腸菌(*E. coli*)76検体、サルモネラ属菌45検体、腸管出血性大腸菌(0157, 026, 0111)38検体について、浅漬は大腸菌(*E. coli*)10検体、サルモネラ属菌6検体、腸管出血性大腸菌(0157, 026, 0111)5検体について、肉類は大腸菌(*E. coli*)4検体、サルモネラ属菌20検体、腸管出血性大腸菌(0157, 026, 0111)24検体、カンピロバクター8検体について検査を実施した。

その結果、大腸菌(*E. coli*)が、もやし9検体、水菜1検体及び生食用鶏肉2検体から分離され、その陽性率はもやし69.2%(9/13検体)、16.7%(1/6検体)、50.0%(2/4検体)であり、もやしが高率であった。サルモネラ属菌、腸管出血性大腸菌0157, 026及び0111、カンピロバクターは今回の検査では分離されなかった。

(6) 動物由来感染症実態調査

山口県では「動物由来感染症予防体制整備事業」として、県内の動物における動物由来感染症の病原体保有状況調査及び発生状況等の情報収集を行い関係機関に情報提供をしており、本年はげっ歯類及び鳥類のエルシニア属菌、げっ歯類のサルモネラ属菌及びふれあい動物のサルモネラ属菌・腸管出血性大腸菌保有状況調査を実施した。

県内のペットショップで販売されているげっ歯類等(10施設)及び鳥類(9施設)から採取したそれぞれ50検体の糞便について、エルシニア属菌の分離・同定、分離菌株の生物型別及び血清型別試験並びに薬剤感受性試験を実施した。

また、県内のペットショップ10施設で販売されているげっ歯類等の糞便20検体及び県内の動物ふれあい体験を実施する4施設で飼養されている動物6種類19頭の糞便及び口腔ぬぐい液についてサルモネラ属菌の分離・同定、血清型別試験及び薬剤感受性試験を実施し、県内の動物ふれあい体験を実施する4施設で飼養されている動物6種類19頭の糞便及び口腔ぬぐい液について腸管出血性大腸菌の菌検索を実施した。

(表7).

これらの結果は、平成25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7 動物由来感染症検査成績

エルシニア属菌	分離菌種
げっ歯類等の種類	
ハムスター	<i>Y. enterocolitica</i>
ハムスター	<i>Y. enterocolitica</i>
鳥類の種類	
小桜インコ	<i>Y. frederiksenii</i>
小桜インコ	<i>Y. frederiksenii</i>
サルモネラ属菌	分離菌血清型
げっ歯類等	検出されなかった
ふれあい動物の種類等	
ウシ(口腔ぬぐい液)	<i>S. Mikawasima</i>
ミニブタ(糞便)	<i>S. Bareilly</i>
ポニー(糞便)	<i>S. Bareilly</i>
腸管出血性大腸菌	分離菌種
ふれあい動物	検出されなかった

(7) クオンティフェロン検査

「平成25年度クオンティフェロン検査実施要領」により、943検体について検査を実施した。昨年度の実施実績920検体に比べ23検体増加し、前年度比は102.5%であった。

検査の結果、陽性と判定された検体は、87検体9.2%で、昨年度の121検体13.2%に比べて34検体減少した。しかし、疑陽性は79検体6.4%で、昨年度の67検体7.3%と比較し、12検体の増加であった。陰性者数は771検体81.8%で、昨年度の729検体79.2%に比較して42検体の増加であった。検体不良または免疫状態異常等、結果が判定できない「判定不可」は6検体で、いずれもMitogenの値が0.5IU/ml未満の免疫抑制状態の検体であった。

山口県では、過去には接触者健診率が低い時代もあったが、クオンティフェロン検査の導入により接触者健診件数は大幅に増加し、昨年同様今年度も健診件数は多いものであった。このように接触者健診による結核の蔓延防止対策は

着実に図られている。

保健科学部(生物・疫学情報グループ)

○ 一般依頼検査

項目別検査数を表1に示す。

表1 一般依頼検査

項目	件数
魚介類の毒性等検査	8
砂場の回虫卵検査	260
計	268

(1) 魚介類の毒性等検査

貝類養殖業者等から麻痺性貝毒・下痢性貝毒の検査依頼があった。

(2) 砂場の寄生虫卵検査

市町から、公園、学校等の砂場の砂の回虫卵検査依頼があった。

○ 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
貝毒検査(水産関係)	17	水産振興課
虫の同定検査	19	生活衛生課
食中毒検査	2	生活衛生課
計	38	

(1) 貝毒検査

「貝毒安全対策事業」に基づき、マガキとアサリの麻痺性貝毒検査を実施した。出荷規制値(4MU/g)を超えるものはなかった。

(2) 虫の同定検査

① アリの同定検査

アルゼンチンアリに関連してアリの同定検査を14件行った。アルゼンチンアリ5件、オオズアリ3件、インドオオズアリ1件、ケブカアメイロアリ2件、ルリアリ2件及びトビイロシワアリ1件であった。

② クモの同定検査

ゴケグモの疑いで保健所に届け出られた5件の同定を行い、その内1件がセアカゴケグモであった。残りは、ゴケグモ属以外のクモ2件、ザトウムシ類1件及びサシガメ類1件

であった。

(3) 食中毒検査

食中毒に係る検査依頼が2件あった。ヒラメから、顕微鏡検査で *Kudoa septempunctata* を検出した。(2件とも)

○ 感染症発生動向調査事業

山口県感染症情報センターは、山口県環境保健センター内に設置され、山口県内の感染症の発生状況や病原体に関する情報の収集、解析、発信を行っている。

「感染症予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律」に基づく感染症発生動向調査事業では、対象疾病の患者の発生が医療機関から保健所に届けられ、オンラインシステムにて報告される。

感染症情報センターでは、届け出られた情報を確認し、感染症の発生状況について解析を行い、その結果をとりまとめ、週報、月報等として関係機関(市町、定点医療機関、医師会、関係医療機関等)に情報を提供した。これらの情報は、当所Webサイトでも公開し、あわせて感染症やその予防に関する知識についても掲載し、広く一般に役立ててもらうことを目的として情報の提供を行った。

平成25年(2013年)の山口県における感染症発生状況は、表1~3のとおりである。

表1 全数把握対象疾病報告数

区分	疾病名	報告数
二類	結核	272
三類	細菌性赤痢	1
	腸管出血性大腸菌感染症	45
四類	A型肝炎	1
	エキノコックス症	1
	重症熱性血小板減少症候群	3
	日本紅斑熱	1
	レジオネラ症	11
五類	アメーバ赤痢	8
	急性脳炎	1
	クロイツフェルト・ヤコブ病	1
	劇症型溶血性レンサ球菌感染症	1
	後天性免疫不全症候群	4
	ジアルジア症	2
	侵襲性肺炎球菌感染症	11
	梅毒	7
	破傷風	1
	風しん	32

注) 上記以外の全数把握対象疾病の報告はなかった。

表2 患者定点把握対象疾病報告数(週報)

疾病名	報告数
インフルエンザ	19,874
RSウイルス感染症	2,655
咽頭結膜熱	929
A群溶血性レンサ球菌咽頭炎	5,592
感染性胃腸炎	16,617
水痘	3,658
手足口病	4,842
伝染性紅斑	89
突発性発しん	1,832
百日咳	7
ヘルパンギーナ	1,758
流行性耳下腺炎	329
急性出血性結膜炎	1
流行性角結膜炎	112
クラミジア肺炎(オウム病を除く)	0
細菌性髄膜炎	4
マイコプラズマ肺炎	97
無菌性髄膜炎	6
感染性胃腸炎(ロタウイルスに限る)	1

表3 患者定点把握対象疾病報告数(月報)

疾病名	報告数
性器クラミジア感染症	284
性器ヘルペスウイルス感染症	159
尖圭コンジローマ	73
淋菌感染症	111
メチシリン耐性黄色ブドウ球菌感染症	579
ペニシリン耐性肺炎球菌感染症	136
薬剤耐性緑膿菌感染症	3
薬剤耐性アシネトバクター感染症	1

○ 業務相談

虫の同定に関する業務相談が4件あった。学校薬剤師から当所へ直接相談があったものが1件、一般住民から保健所に相談があったものが2件、医療機関から保健所に相談があったものが1件で、同定の結果はカツオブシムシ科ヒメマルカツオブシムシ1件、タカサゴキララマダニ3件であった。

保健科学部(食品・医薬品分析グループ)

○ 一般依頼検査

- (1) 食品・食品添加物、医薬品
項目別検査件数を表1に示す。

表1 食品・医薬品一般依頼検査

品目	項目	件数	(検査総数)
(食品・食品添加物)			
食品添加物	規格検査	41	(376)
(医薬品)			
カンゾウ末	定量試験	2	(2)
シクヤク末	定量試験	2	(2)
オウバク末	定量試験	2	(2)
ダイオウ末	定量試験	2	(2)
合計		49	(384)

食品添加物の規格検査依頼は、製造業者から41件あり、すべて規格に適合していた。

医薬品の規格検査依頼は、製造業者から8件あり、すべて規格に適合していた。

○ 行政依頼検査

(1) 食品分析

表1に、食品関係行政依頼検査項目別検査件数を示す。

表1 食品関係行政依頼検査

品目	項目	件数	検査総数
野菜, 果実類	残留農薬	130	(26, 260)
輸入加工食品	有機リン農薬	60	(3, 420)
肉卵魚類ハチミツ	抗生物質 合成抗菌剤	50	(940)
豆腐	ラウンドアップレディー大豆	10	(10)
大豆	〃	14	(28)
魚介類乾製品等	特定原材料 (えび・かに)	40	(84)
魚肉練り製品	特定原材料 (小麦)	8	(23)
米	カドミウム	20	(20)
苦情等に基づく検査	動物由来異物 マラチオン	1 3	(2) (3)
食中毒(疑)	テトトキシン	5	(5)
合計		341	(30, 795)

ア 食品中の農薬残留実態調査

県内に流通するキャベツ、バナナ、さといも(冷凍食品)等のべ35農産物130検体(産地別

検体数を表2に、農産物別検体数を資料編1に示す)を対象に、超臨界抽出・GC/MS一斉試験法及び固相抽出・LC-MS/MS一斉試験法により202農薬について検査を実施した。検出した農薬は、アセタミプリド等20農薬で、残留基準値を超過したものはなかった。(資料編2農産物別検出農薬)

表2 産地別検体数

産地種別	検体数	%
他都道府県産	6	4.6
山口県産	84	64.6
輸入品	40	30.8
計	130	

イ 加工食品の農薬残留実態調査

県内に流通する加工食品の農薬残留実態調査を、有機リン系農薬57種(資料編3)を対象に冷凍食品、穀類加工品等60検体について実施した。

全検体全対象農薬定量限界未満であった。

ウ 畜水産食品中の残留有害物質モニタリング検査

県内で生産された牛、鶏、養殖魚(ヒラメ、クルマエビ、ブリ、トラフグ)、鶏卵及びハチミツ計50検体を対象に、抗生物質(キシロキサクリン、カルテトラサクリン、テトラサクリン、スピラマイシン)、合成抗菌剤(スルファメゾロン、スルファジミジン、ニトロフラゾン、マライイトグリオンなど22種)及び内寄生虫用剤であるフルベンダゾールについて検査を行った。

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

エ 組換えDNA技術応用食品実態調査

県内豆腐製造業者10施設で製造された豆腐10検体について、遺伝子組換え大豆(ラウンドアップレディー大豆)の定性PCR法による検知及びこの原料大豆14検体についての定量リアルタイムPCR法による定量を実施した。

この結果、豆腐10検体中5検体から遺伝子組換え大豆(ラウンドアップレディー大豆)の遺伝子を検出したが、原料大豆の遺伝子組換え大豆(ラウンドアップレディー大豆)の含有量はすべて5%以下であった。

オ アレルギー物質実態調査

健康福祉センター試験検査課で実施するアレ

ルギー物質（卵，乳，そば，小麦及び落花生の特定原材料）を対象としたイムノクロマト法による簡易検査キットにより「小麦」が陽性となったじゃこ天 1 検体，並びに不適正表示関連商品として収去したかまぼこ 7 検体について，消費者庁次長通知（平成 22 年 9 月 10 日付け消食表第 286 号）に基づき ELISA 法，PCR 法を実施した．この結果は，表 3 のとおりであった．

また，同通知に基づき県内に流通する魚介類乾製品 15 検体，魚介類加工品 9 検体及び魚肉練り製品 16 検体，計 40 検体について，えび，かにの検査を実施した．

魚介類加工品 1 検体から一定量を超える甲殻類タンパク質が検出され，確認試験によりえびが確認された．

表 3 アレルギー物質実態調査結果一覧

検体名	検査対象特定原材料	ELISA法結果	確認試験結果
じゃこ天	小麦	10ppm以下	未実施
かまぼこ1検体	小麦	20ppm以上	小麦DNA検出
かまぼこ6検体	小麦	N. D.	小麦DNA不検出

カ 米中のカドミウム濃度実態調査

県内産玄米 20 検体について，食品衛生法に基づく米中のカドミウム濃度検査を実施した．この結果，基準値を超えたものは確認されなかった．

キ 苦情等に基づく検査

（ア）異物の苦情

環境保健所からの異物苦情関連鑑定検査が，1 件あった．

異物は，米飯に付着していたわら状のもので，光学顕微鏡観察では，動物の可能性が示唆されたが，異物を特定することは困難であった．フーリエ変換赤外分光光度計を使用して同定した結果，セルロース由来の吸収が認められず，タンパク質由来の吸収が認められたことから，動物であることが示唆された．

（イ）冷凍食品中への農薬混入の苦情

群馬県内の工場で製造された冷凍食品から農薬（マラチオン）が検出された事案について，環境保健所から 3 検体の検査依頼があった．これらの検体を食品中に残留する有機リン系農薬に係わる試験法により試験を実施し

た．この結果，3 検体ともマラチオンは定量限界未満であった．

ク 食中毒（疑）

ふぐによる食中毒が疑われた事案が 2 例あった．

1 例目は，ふぐ飯，患者尿各 1 検体について LC-MS/MS によるテトロドトキシン検査を行ったが全検体定量限界未満であった．

2 例目は，患者血清，患者胃液，患者尿について，同法による検査を行った．この結果，患者血清は定量限界未満であったが，患者胃液から 1.23 μ g/ml，患者尿から 0.41 μ g/ml のテトロドトキシンをそれぞれ検出した．

（2）医薬品・家庭用品等分析

表 4 に医薬品及び家庭用品関係行政依頼件数を示す．

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スピロラクトン錠 8 検体の定量試験，イミダプリル塩酸塩錠及びアレンドロン酸ナトリウム錠各 2 検体について溶出試験を行った．いずれも規格の範囲内であり合格した．

イ 後発医薬品の溶出試験

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

平成 25 年度は国の委託を受け，モサブライドクエン酸塩を主成分とする医薬品 29 検体（先発品 2 品目，後発品 27 品目）について溶出試験を実施した．

検査した医薬品は，すべて規格に適合していた．

ウ 家庭用品の検査

家庭用品一斉取締りによる試買品検査を行った．

下着，おしめ，靴下など繊維製品 23 検体について，ホルムアルデヒド，ディルドリン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，防水スプレー 2 検体について，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 2 検体について，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，容器の品質・構造につ

いて試験を行った。

これらの結果はいずれも規格に合格していた。

表4 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)		
スピロノラクトン錠	定量試験	8 (8)
イミダプリル塩酸塩錠	溶出試験	2 (2)
アレンドロン酸ナトリウム錠	溶出試験	2 (2)
モサプリドクエン酸塩主製剤	溶出試験	29 (29)
(家庭用品)		
衣類等	ホルムアルデヒド ディルドリン	23 (46)
防水スプレー等	メタノール テトラクロロエチレン トリクロロエチレン	2 (6)
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	2 (14)
合 計		68 (107)

(3) 食品衛生検査施設及び登録検査機関における業務管理

食品衛生法に基づく食品衛生検査施設であることから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秦野研究所が実施する食品衛生外部精度管理調査に参加した。

調査参加項目は、残留農薬検査(にんじんペースト中の残留農薬(一斉分析))及び残留動物用医薬品(鶏むね肉ペースト中のスルファジミン)であり、特に不備はなかった。

また、薬事法に基づく登録検査機関であることから、厚生労働省が実施した平成25年度登録検査機関における外部精度管理に参加し、トスフロキサシントシル酸塩錠の定量試験を実施した。

環境科学部(大気監視, 大気分析グループ)

平成25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5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	12	5	3
一般依頼	0	0	0
受託調査	0	0	1
計	12	5	4

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	測定項目				
		粒子状物	金属	ガス状物	硫黄	その他
発生源調査	72	11	0	61		0
燃料検査	67				67	
環境調査	351	66	216	698		825
計	490	77	216	759	67	825

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	13	2,465*
新幹線鉄道	2	40
計	15	2,505

* 1日を1回として計上

表4 放射能関係(原子力規制庁委託調査)

試料	採取場所	全β測定 試料数	γ線測定 試料数	核種分析 試料数
大気浮遊じん	山口市	—	—	4
降下物	山口市	—	—	12
降水	山口市	152	—	27
上水	宇部市	—	—	1
(蛇口水)	山口市	—	—	4
土壌	萩市	—	—	2
精米	山口市	—	—	1
野菜	長門市	—	—	2
海水魚	山口市	—	—	1
海水	山口市	—	—	1
海底土	山口市	—	—	1
モニタリングポスト	山口市	—	1,786	—
サーベイメータ	山口市	—	12	—
小 計		152	1,798	56
合 計			2,006	

表5 放射能関係(行政依頼検査)

試料	採取場所	γ線測定 試料数	核種分析 試料数
上水(蛇口水)	上関町八島	—	1
土壌	上関町八島	—	1
海水	上関町八島	—	1
海底土	上関町八島	—	1
モニタリングポスト	上関町八島	360	—
海水	海水浴場	—	8
サーベイマーク	海水浴場	8	—
小計		368	12
合計		380	

○ 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(資料編4)。

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

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。

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

平成25年度は、県設置監視局30局、下関市設置監視局5局の計35局で、地域の状況に合わせた項目の常時監視を行った(資料編5)。

イ 大気汚染緊急時の措置

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

光化学オキシダントに係る緊急時措置は、4

月～10月の間に行っており、平成25年度は、情報を12回発令したが、広域発令を行った地区はなかった。(資料編6)。

なお、硫黄酸化物に係る緊急時措置発令はなかった。

ウ PM2.5成分分析調査

平成25年度は周南市役所および萩健康福祉センターの2箇所、2週間連続で年4回、大気中のPM2.5を採取し、成分分析を行った。調査項目は、重量、炭素成分、イオン成分、無機元素成分で、検体数は127件、延べ3,937件の分析を実施した。

エ 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、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。

オ 微小粒子状物質(PM2.5)モニタリング試行事業

環境省からの委託事業として、平成21年4月より周南市役所において1時間毎のPM2.5濃度の測定を行っている。

○ 大気関係業務

(1) ばい煙発生施設等の立入検査

大気汚染防止法及び山口県公害防止条例に基づく、ばい煙の排出基準遵守状況を6工場・事業場で計6施設を対象に調査を行った。

ばいじん、硫黄酸化物、窒素酸化物、塩化水素の検査項目について、延べ69検体を測定し、基準違反はなかった。

(2) 重油等抜き取り検査

大気汚染防止法及び山口県公害防止条例に基づく硫黄酸化物に係る規制基準遵守状況監視のため、67検体の重油、石炭等燃料中硫黄分の検査を行った。このうち重油等の液体燃料が57検体、石炭及びコークス類の固体燃料が10検体であった。届出値を超えたものは、1検体(液体燃料1)であった。

(3) 揮発性有機化合物排出施設立入調査

大気汚染防止法に基づく揮発性有機化合物

の排出基準遵守状況を1工場・事業場で調査し、基準違反はなかった。

(4) 酸性雨等監視調査

地球環境問題への取り組みの一環として、酸性雨調査を実施した。

平成25年度は、山口市(環境保健センター)において酸性雨の調査を行った。サンプルは、自動雨水採取装置により1週間毎に採取し、成分分析等を行った。

雨水成分等の年平均は、資料編7に示すとおりで、pH4.7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。

雨水成分中の $\text{NO}_3^-/\text{nss-SO}_4^{2-}$ 比は0.65と酸化に nss-SO_4^{2-} の寄与が大きく、 $\text{NH}_4^+/\text{nss-Ca}^{2+}$ 比は2.06と中和化に NH_4^+ が大きく寄与していた。

(5) 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等13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。

調査結果は資料編8に示すように、特定フロン4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、フロン114の順であった。

(6) 化学物質環境実態調査(環境省委託調査)

環境大気中における化学物質の残留実態の把握を目的として、環境保健センター(山口市)及び宮の前児童公園測定局(周南市)において、1,1-ジクロロエタンのサンプリング及び分析を行った。また、宮の前児童公園測定局及び華浦小学校測定局(防府市)において、ヘキサメチレン=ジイソシアネートのサンプリングを行った。

さらに、POPs条約対象物質及び化学物質審査規制法第1、2種特定化学物質等の環境実態の経年的把握を目的として、環境保健センター(山口市)と見島(萩市)の2地点で、POPs等9物質群のサンプリングを行った。

(7) 有害大気汚染物質環境監視調査

大気汚染防止法に基づき、環境大気中の有

害大気汚染物質の濃度測定を実施した。測定項目は揮発性有機化合物、アルデヒド及び重金属類等21物質で、県内3地点(岩国市、周南市、宇部市)で月に1回の頻度で調査した。さらに、揮発性有機化合物11物質のみ県内1地点(萩市)で年2回の調査を行った。

調査結果は資料編9に示すように、ベンゼンなど環境基準が定められている4物質については、全ての地点で環境基準を達成していた。また、アクリロニトリルなど指針値が定められている8物質についても、全ての地点で指針値を達成していた。

(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。

調査結果は資料編10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。

(9) ダイオキシン類発生源地域調査

廃棄物焼却炉等ダイオキシン類発生源周辺の大気環境中のダイオキシン類の濃度を測定し、発生源周辺における大気汚染状況を把握するため、県下3地点(下松市1地点、山陽小野田市2地点)で調査を実施した。調査結果は、資料編11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。

(10) 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。いずれの施設も排出基準値以下であった。

(11) 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(山口市)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。また、5年に一度の毎木調査及び土壌調査も行った。なお、十種ヶ峰の土壌調査地点の1か所が伐採による道路造成のため使用で

きなくなったので、新たな土壌調査地点を選定した。

実施項目

樹木衰退度：優占木20本 × 林分2箇所

林冠写真：4地点 × 林分2箇所

毎木調査：2地点 × 林分1箇所

土壌調査：2地点 × 林分2箇所

(12) 酸性雨モニタリング(陸水)調査(環境省委託調査)

酸性雨による湖沼への中長期の影響を把握するため、山のロダム(萩市)において、湖沼の水質調査を実施した。pH, EC, アルカリ度, 陽イオン, 陰イオン等の分析を行い、これらの結果から酸性雨による明確な影響は確認されなかった。

○ 騒音振動関係業務

(1) 岩国飛行場周辺航空機騒音調査

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。4地点とも環境基準を達成している。

調査地点	環境基準 L _{den} (dB)	平均値 L _{den} (dB)	環境基準 適否	1日の最高値 L _{den} (dB)
岩国市旭町	62	56	○	67
岩国市車町	62	49	○	60
岩国市門前町	57	43	○	56
岩国市由宇町	62	47	○	59

(2) 山口宇部空港周辺航空機騒音調査

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。2地点とも環境基準を達成している。

調査地点	環境基準 L _{den} (dB)	平均値 L _{den} (dB)	環境基準 適否	1日の最高値 L _{den} (dB)
八王子ポンプ場	62	47	○	53
亀浦障害灯	62	56	○	63

(3) 防府飛行場周辺航空機騒音等調査

防府市内4カ所で2回(1回28日間, 新田小学

校は1回), 防府飛行場周辺の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。4地点とも環境基準を達成している。

調査地点	環境基準	平均値	環境基準	1日の最高値
	L _{den} (dB)	L _{den} (dB)	適否	L _{den} (dB)
新田小学校	62	41	○	49
華城小学校	57	39	○	47
地神堂水源地	62	46	○	56
地方卸売市場	62	48	○	58

(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1回(1回28日間), 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。2地点で環境基準を達成しており、環境基準が定められていない地点も57dBを大幅に下回っている。

調査地点	環境基準	平均値	環境基準	1日の最高値
	L _{den} (dB)	L _{den} (dB)	適否	L _{den} (dB)
小月小学校	57	37	○	46
王喜小学校	62	41	○	48
長生園	-	41	-	48

(5) 新幹線鉄道騒音等の調査

岩国市及び宇部市の2カ所で、山陽新幹線の騒音を測定し、環境基準の達成状況を調査した。

調査地点	環境基準	測定結果	環境基準
	(dB)	25m(dB)	適否
岩国市多田	70	75	×
宇部市楠町山田	70	77	×

○ 放射能関係

(1) 放射能調査(原子力規制庁委託調査)

平成25年度も福島第1原子力発電所事故に係るモニタリングの強化を実施した。サーベイメータによる放射線量率と降下物の核種分析の結果は月1回, 上水は3か月分を集めて測定して原子力規制庁に報告した。これらの値に異常値はみられなかった。

県下5箇所のモニタリングポストによる空間放射線量率の結果はこれまでと同レベル

であり、異常は見られなかった。核種分析試料のうち、土壌と海底土と海水魚から¹³⁷Csが微量ではあるが検出された。他の人工放射性核種が検出されていないことから過去のフォールアウトの影響である。その他の試料はいずれも検出限界以下であった。

(2) 放射能調査(行政依頼)

福島原子力発電所事故の影響を鑑み、環境政策課から行政検査依頼を受け放射能検査を行った。海水浴場調査(海水の核種分析とサーベイメータによる空間放射線量率)では、人工放射性核種の検出はなく、空間放射線量率も異常はなかった。

(3) 放射線監視事業

上関町八島の一部が、国の原子力災害対策指針に定める緊急時防護措置準備区域(U P Z)となる四国電力伊方原子力発電所の30km圏内に含まれている。そのため、今年度より平成24年度に設置した放射線監視測定局(八島測定局)における空間放射線の常時監視を実施している。

自然放射性核種(ラドン子孫核種)による

空間放射線量率の変動は見られたが、人工放射性核種による顕著な増加は見られず、原子力施設からの影響は認められなかった。

八島周辺海域で海水と海底土を、八島で上水(蛇口水)と土壌を採取し、核種分析を行った。上水以外のすべての試料からも¹³⁷Csが微量ではあるが検出された。他の人工放射性核種が検出されていないことから過去のフォールアウトの影響である。

(4) 原子力防災緊急時安全対策整備事業

原子力発電施設による災害が発生する恐れがあり、または発生した場合、当該地域住民の安全を確保するために、緊急時放射線モニタリングを実施する必要があることから、モニタリングに必要な資機材(サーベイメータ、防護服等)の整備を行った。

環境科学部(水質監視、水質分析グループ)

平成25年度の一般依頼及び行政依頼による調査試験・検査概要を表1に示す。そのうち、一般依頼検査の状況を表2、行政依頼検査の事業別状況を表3にそれぞれ示す。

表1 依頼区分別調査、試験・検査概要

依頼区分	検体数	対象
一般依頼	65	水質、地下水、鉱泉、廃棄物処分場等
行政依頼(環境生活部等)	846	水質、底質、生物、地下水、産業廃棄物等

表2 一般依頼検査の検体数及び項目数

検査名	検体数	項目数
鉱泉分析	23	23
飲料水、地下水に関する検査	16	28
用排水、し尿処理に関する検査	26	494
計	65	545

表3 行政依頼検査の事業別・検査内容別検体数及び項目数

事業名	一般	特殊	健康	有害	化学	その他	計	備考
	項目	項目	項目	物質	物質	(栄養塩等)		
工場排水調査	-	125	262	-	-	-	387 (130)	環境政策課
地下水質調査	-	-	394	-	-	-	394 (106)	〃
ダイオキシン類削減対策総合調査事業	-	-	-	-	1392	-	1392 (48)	〃
化学物質環境実態調査	255	-	-	-	76	-	331 (30)	環境省
環境ホルモン実態調査	12	-	-	-	158	-	170 (26)	環境政策課
広域総合水質調査(瀬戸内海)	-	-	-	-	-	66	66 (6)	〃
有害物質に係る産業廃棄物の処理状況調査	-	-	-	84	-	-	84 (12)	廃棄物・リサイクル対策課
産業廃棄物最終処分場の維持管理に関する調査	-	-	50	28	-	-	78 (3)	〃
産業廃棄物に関する苦情紛争に伴う環境調査	40	32	157	58	-	-	287 (113)	〃
廃棄物不適正処理等に関する調査	-	-	-	5	-	-	5 (2)	〃
イベント関連調査	348	-	-	-	-	25	373 (41)	〃
事故・苦情等に伴う調査(※)	5	2	77	-	-	24	108 (43)	環境政策課
鳥インフルエンザ関係地下水調査	150	-	30	-	-	30	210 (30)	畜産振興課
鳥インフルエンザ関係環境水調査	60	-	12	-	-	12	84 (12)	畜産振興課
水質検査(日本ジャンボリー、動愛センター関係)	-	-	-	-	-	288	288 (24)	生活衛生課
豊かな流域づくり推進事業	1580	-	-	-	-	140	1720 (220)	自然保護課
計	2450	159	982	175	1626	585	5977 (846)	

注1) ()内は検体数を示す。

注2) (※) 事故・苦情等に伴う調査件数：水質の汚濁・苦情等 12件

○ 一般依頼検査

(1) 鉱泉分析

温泉に関する依頼検査で23件のラドン分析を行った。

(2) し尿処理場に係る放流水等検査

し尿処理場の維持管理のため、1施設の生し尿、浄化槽汚泥及び放流水について一般項目等の検査を行った。

(3) 一般廃棄物最終処分場に係る放流水等検査

一般廃棄物最終処分場の維持管理のため、1処分場の浸出水、放流水及び周辺の地下水について、一般項目、健康項目等の検査を行った。

(4) 井戸水等の検査

地下水汚染地区モニタリング調査対象の井戸等について、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、ひ素の検査を行った。

(5) 外部精度管理調査

山口県水道水外部精度管理連絡協議会からの依頼により、水道事業者及び登録検査機関の外部精度管理調査に指導援助機関として参加した。本外部精度管理調査は、水道検査機関における分析値の信頼性の確保及び精度の向上等を図ることを目的としており、平成25年度

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

○ 行政依頼業務

(1) 工場排水調査

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

調査の結果、ノルマルヘキサン抽出物含有量2及びセレン1件において排水基準を超えるものがあった。

(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」により、106地点において28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22項目について概況調査を行った。

調査の結果すべての地点で環境基準を満足

していた。

(3) ダイオキシン類削減対策総合調査事業

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10水域、河川5水域、湖沼3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10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25年度は、初期環境調査として徳山湾と萩沖の水質中の2-(チオシアナートメチルチオ)-1,3-ベンゾチアゾール及びo-テルフェニルの分析を行った。また、詳細環境調査として徳山湾と萩沖の水質中の1,3-ブタジエン及び2-メチルプロパンの分析を行った。さらに、詳細環境調査対象の2物質について、水質又は生物のサンプリングを行った。

なお、モニタリング調査については、27物質群を調査対象物質とし、徳山湾、萩沖及び宇部沖において水質及び底質のサンプリングを行った。

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

(5) 環境ホルモン実態調査

人や野生動物の内分泌を攪乱し、生殖機能障害等を引き起こす可能性のある外因性内分泌攪乱化学物質(いわゆる環境ホルモン)について、県内の河川、湖沼、海域における水質、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25年度は過去の調査結果に基づき、高濃度及び多種類検出された4河川(4地点)、3湖沼(3地点)、4海域(5地点)の水質・底質及び4海域の魚類を対象に、6物質について実施した。この結果、水質からは4-ニトロトルエンが、底質からはノニルフェノール、ベンゾ(a)ピレン、トリブチルスズの3物質が、魚類からは、トリブチルスズ及びトリフェニルスズの2物質が検出されたが、いずれも全国での検出濃

度範囲内であった。

(6) 広域総合水質調査(瀬戸内海)

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

調査は、底質のTOC等及び底生生物について、3地点で行った。

(7) 有害物質に係る産業廃棄物の処理状況調査

有害物質に係る産業廃棄物の適正処理を指導するため、6排出事業場において汚泥等産業廃棄物を12検体採取した。

検査は、カドミウム等の重金属及びシアン化合物の判定基準項目及び環境規準項目について行い、2検体において基準値等を超えるものがあった。

(8) 産業廃棄物最終処分場の維持管理に関する調査

産業廃棄物最終処分場の維持管理状況を把握するため、1最終処分場で地下水を2検体、及び保有水1検体を採取した。

検査は、有害物質に係る項目について行い、2検体に基準値等を超えるものがあった。

(9) 産業廃棄物に関する苦情処理等に伴う環境調査

設置時の協定等に関連し、産業廃棄物処理施設周辺の環境調査を行うことにより、その施設の維持管理状況を間接的に監視するため、宇部市及び萩市に設置されている中間処理施設周辺の河川4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を行っている。

また、24年度に引き続き美祢市の産業廃棄物処分場新設に関連し、処分場及び周辺環境の8地点で継続的に検査を実施した。

水質検査は、環境基準項目等を103検体実施したが、環境基準を超過したものはなかった。

(10) 廃棄物不適正処理等に係る調査

産業廃棄物処分場1件、海岸漂着物に関連し、河川水、漂着物2検体の検査を実施した。

(11) イベント関連調査

平成25年度に開催される野外イベントに関連し環境調査を実施した。

(12) 事故・苦情等に伴う調査

水質汚濁に係る苦情、事故・事件等に関連し、環境水等について健康項目等の検査を行った。

(13) 鳥インフルエンザ関係調査

鳥インフルエンザ対策に係る環境への影響を監視するため、殺処分鶏等埋却地周辺監視孔(地下水)及び周辺河川において、硝酸性窒素

及び亜硝酸性窒素，陽イオン界面活性剤等の分析を定期的に行った。

(14) 水質検査

日本ジャンボリー行啓関係の井戸水等 12 カ所及び動物愛護センター周辺 12 カ所の飲用井戸の水質検査を行った。

(15) 豊かな流域づくり推進事業

県内 2 河川において豊かな流域づくり推進の基礎となる環境調査を年間を通じて実施し，河川水の分析，底生生物，プランクトンの同定を行った。

5 調査研究業務概要

保健科学部(ウイルスグループ)

○ 調査研究

(1) 県内で流行したインフルエンザウイルスの型・亜型及び性状に関する調査

インフルエンザ遺伝子検査, 感染症発生動向調査病原体サーベイランス, 及び調査研究ウイルスサーベイランスとして搬入された88検体について, リアルタイムRT-PCR法により, インフルエンザウイルス遺伝子検査を実施した。その結果, A/H1pdm09亜型27件, A/H3亜型20件, B型(山形系統)10件, B型(ビクトリア系統)5件, B型(系統不明)9件のインフルエンザウイルス遺伝子が検出され, 型別・亜型別同定された。また, MDCK細胞によるウイルス分離により, A/H1pdm09亜型27株, A/H3亜型14株, B型山形系統17株, B型ビクトリア系統5株のインフルエンザウイルスを分離した。

このうち, A/H1pdm09亜型4株, A/H3亜型3株, B型山形系統3株, B型ビクトリア系統1株の計11株のインフルエンザウイルス分離株については, 国立感染症研究所の依頼に応じて, 分離株を分与し, 国立感染所研究所にて, 詳細な抗原解析及び薬剤感受性試験を実施した。

その結果, 分離株の抗原性は, 全てワクチン類似していた。また, 抗インフルエンザ薬に対する薬剤感受性試験では, 分与した全ての株が感受性株であり, 耐性株は見られなかった。

(2) ウイルス感染症における病原体サーベイランス

主に, 感染症発生動向調査の病原体検査対象外疾患についてのサーベイランスを強化することを目的として, 県内5医療機関において, 特に重症呼吸器症状を呈する患者等から採取された検体の遺伝子検査, ウイルス分離・同定によるウイルス検索を実施した。検出されたウイルス数については, 感染症発生動向調査病原体定点医療機関からの検体及び行政依頼検査による検体から検出されたウイルス数を加えた総検出ウイルス数(マイコプラズマ ニューモニエを含む)として表1に示す。

表1 感染症発生動向調査(検出ウイルス)

検出病原体	検出数
インフルエンザウイルス A/H1N1pdm09	28
インフルエンザウイルス A/H3	22
インフルエンザウイルス A (亜型未同定)	2
インフルエンザウイルス B	28
パラインフルエンザウイルス 1型	7
パラインフルエンザウイルス 2型	2
パラインフルエンザウイルス 3型	31
パラインフルエンザウイルス 4型	12
RSウイルス	38
ヒトメタニューモウイルス	29
ヒトコロナウイルス OC43	4
ヒトコロナウイルス NL63	1
麻疹ウイルス	2
麻疹ウイルス (ワクチン株)	2
風疹ウイルス	23
風疹ウイルス (ワクチン株)	2
ライノウイルス	147
コクサッキーウイルス A4	1
コクサッキーウイルス A6	32
コクサッキーウイルス A8	4
コクサッキーウイルス A9	3
コクサッキーウイルス A12	4
コクサッキーウイルス B1	4
コクサッキーウイルス B3	3
コクサッキーウイルス B5	1
エコーウイルス 6	6
エコーウイルス 11	12
エコーウイルス 25	4
エコーウイルス 30	3
エンテロウイルス 68	20
エンテロウイルス 71	8
エンテロウイルス (未同定)	7
パレコウイルス 1型	8
パレコウイルス 3型	1
パレコウイルス (未同定)	6
A型肝炎ウイルス	2
ノロウイルス GI	4
ノロウイルス GII	33
サボウイルス GI	11
サボウイルス GIV	1
A群ロタウイルス	5
アストロウイルス 1型	2
デングウイルス 3型	1
重症熱性血小板減少症候群ウイルス	3
アデノウイルス 1型	17
アデノウイルス 2型	39
アデノウイルス 3型	17
アデノウイルス 4型	5
アデノウイルス 5型	7
アデノウイルス 6型	1
アデノウイルス 31型	1
アデノウイルス 41型	1
アデノウイルス 56型	2
アデノウイルス (型未同定)	3
パルボウイルス B19	1
ヒトボカウイルス	17
単純ヘルペスウイルス	2
水痘・帯状疱疹ウイルス	6
エプスタインバーウイルス	10
サイトメガロウイルス	19
ヘルペスウイルス 6型	25
ヘルペスウイルス 7型	8
マイコプラズマ ニューモニエ	7
合計	757

○ 厚生労働科学研究

- (1) 新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業「迅速・網羅的病原体ゲノム解析法を基盤とした感染症対策ネットワーク構築に関する研究」研究代表者：黒田誠（国立感染症研究所），研究分担者：調恒明（山口県環境保健センター）

国立感染症研究所と地方衛生研究所の間に迅速・網羅的ゲノム解析についてのネットワークを構築することを目的とし、感染研において実地研修を受講した。その後、実際に当所において網羅的病原体ゲノム解析を行うための体制整備を行った。

- (2) 新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業「麻疹ならびに風疹排除およびその維持を科学的にサポートするための実験室検査に関する研究」研究代表者：竹田誠（国立感染症研究所），研究分担者：駒瀬勝啓（国立感染症研究所）

平成25年4月に「麻疹に関する特定感染症予防指針」が改正され、(1)平成27年までの麻疹排除の達成、(2)WHOによる排除の認定という具体的な目標が示された。また、地方衛生研究所における全例のウイルス遺伝子解析の実施も求められている。同じく風しんについても平成26年4月に「風しんに関する特定感染症予防指針」が施行される予定であり、麻疹同様、排除に向けた対策がとられることとなった。排除の目標達成のためには簡便で迅速かつコンタミネーションの危険性の少ない優れた検査室診断技術と体制が不可欠であり、国立感染症研究所の開発した麻疹並びに風しんのリアルタイムRT-PCR法の評価を行い、従来法であるRT-PCR法との感度の比較、臨床検体を用いた検出感度及び特異性の検討を行った。また、中国四国ブロックにおける麻疹、風しんの発生状況及び検査体制等に関するアンケート調査の実施等の調査研究を行った。

- (3) 新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業「SFTSの制圧に向けた総合的研究」研究代表者：倉田毅（国立感染症研究所），研究分担者：調恒明（山口県環境保健センター）

国立感染症研究所が開発したリアルタイムPCR法によるSFTSV検出系について、臨床検体を用いた感度検証を行った。その結果、国立感染症研究所で測定した検出感度と本県の機器及

び試薬を用いて測定した検出感度はほぼ同等であることを確認した。さらに、従来のConventional PCR法と比較して、リアルタイムPCR法の検出系が同等以上の検出感度を有することを確認した。また、研究分担小班的地衛研とともに、リアルタイムPCR法によるSFTSV検出系を地衛研に導入する際の問題点等について取りまとめた。

- (4) 新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業「地方自治体との連携による新型インフルエンザ等の早期検出およびリスク評価のための診断検査、株サーベイランス体制の強化と技術開発に関する研究」研究代表者：小田切孝人（国立感染症研究所），研究分担者：皆川洋子（愛知県衛生研究所）

国立感染症研究所と地方衛生研究所が緊密な連携を取りつつ、国内におけるインフルエンザウイルス・サーベイランスを維持し強化することを目的に構築されたインフルエンザコア・サポート地衛研として、国立感染症研究所と共同で、抗ウイルス感受性や抗原性変化などのハイリスク変異株サーベイランスの維持強化や検査手法の検討・改善、リアルタイムRT-PCR法によるインフルエンザウイルス遺伝子検査の全国精度管理の実施、全国の地方衛生研究所を対象にしたインフルエンザウイルス検査体制に関するアンケート調査の実施等の調査研究を実施した。

- (5) 新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業「ワクチンにより予防可能な疾患に対する予防接種の科学的根拠の確立及び対策の向上に関する研究」研究代表者：大石和徳（国立感染症研究所），研究分担者：木所稔（国立感染症研究所）

国立感染症研究所から、日本国内におけるムンプスウイルスの流行状況を把握するためのサーベイランスネットワークの構築についての協力依頼があり、それに応じて、平成22年4月-平成24年3月に山口県内で検出した26件のムンプスウイルス遺伝子の配列情報（G型:23件，B型:3件）を提供した。国立感染症研究所において、20地衛研からの95件（2005-2013年）のウイルス遺伝子の解析を行った結果、B型（ワクチン株）が22件，A型が1件，G型が72件であり、また，G型のうち，西日本型Gwが50件，東

日本型Geが22件であった。現在の日本でのムンブス流行の主流はG型であり、従来のGwとGeの地理的分布に明確な違いは見られなかった。

- (6) 食品の安全確保推進研究事業「食中毒調査の精度向上のための手法等に関する調査研究」研究代表者：砂川富正(国立感染症研究所)，研究分担者：野田衛(国立医薬品食品衛生研究所)
国立医薬品食品研究所と国立感染症研究所を中心に全国51の地方衛生研究所が共同で、広域食中毒事例の早期探知など被害拡大防止等に資することを目的として、国立医薬品食品研究所が食中毒統計や食中毒速報から抽出した2012-2013シーズンのノロウイルス食中毒事例の塩基配列情報を登録し、ノロウイルス食中毒事件等の疫学情報の共有化を、研究班専用のメーリングリスト及びホームページを利用して実施した。全国の167事例で遺伝型が決定され、18遺伝子型(GI:10種類，GII:8種類)が検出された。そのうちGII/4が全体の85%を占めており、さらにGII/4 2012変異株は167事例中の81%から検出された。山口県内で発生したノロウイルス食中毒事例の内、GI:2事例，GII:5事例を登録したが、GIIの5事例ともGII/4 2012変異型であり、全国的な流行が認められた。

保健科学部(細菌グループ)

○ 調査研究

- (1) *Campylobacter jejuni/coli* 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医療機関における散発胃腸炎事例から分離された菌株ならびに集団食中毒事例由来菌株の血清型別(Lior法に加えPenner法の2種類の方法で型別し、その関係を調べた)とKB法による薬剤感受性試験を実施した。(表1, 表2)

表1 Lior 血清型別成績

血清型	菌株数	Penner
Lior 1	6	A:2, UT:4
Lior 2	2	UT:2
Lior 4	5	B:1, UT:4
Lior 10	1	A:1
Lior 36	1	UT:1
Lior 60	2	UT:2
型別不能	7	UT:7
計	24	

① ア 主要な血清型(Lior法)

平成25年の散発事例からの分離菌株数は24株で、血清型数は6菌型と、平成24年の9菌型よりも減少した。型別不能株は7株で全体の29%を占めた。平成25年の最も高い分離率であったのはLior1で6株25.0%であった。次いで分離率が高かったのはLior4で5株20.8%であった。その他Lior2, Lior60で2株8.3%, Lior10, Lior36が1株4.2%であった。

平成23年、平成24年においてもLior1及びLior4は分離率において上位を占め、この2血清型は主要菌型であると考えられた。また、Lior36, Lior60は過去2年間に分離されていない血清型であった。

イ 主要な血清群(Penner法)

Pennerの血清群別は、24株中20株(83.3%)が群別不能であった。群別不能について、年別にみると、平成20年が17株51.5%、平成21年が13株35.1%、平成22年が14株45.2%、平成23年が15株71.4%、平成24年が19株82.6%と増加傾向であったが、平成25年は20株83.3%とさらに増加した。

Penner法については、群別を開始して以来ずっと、その群別能力が疑問視され続けており。平成25年に群別された血清群はAが3株、Bが1株のみであった。

ウ Penner法とLior法との相関

Liorの各血清型に属する全ての株が一つのPennerの群に群別されたのは、Lior101株のA群のみであった。その他のLior型では、群別不能、数種類の群+群別不能となった。

エ 集団事例

平成25年の集団事例は1事例のみであった。その分離菌株4株の血清型はLior4が1株、Lior33が2株、Lior36が1株であった。

薬剤耐性はLior4, Lior33の3株には認められなかったが、食材の鶏肉から分離されたLior36はキノロン系4剤耐性(NFLX・OFLX・CPFV・NA)が認められた。

オ 薬剤感受性

表2 薬剤感受性成績(KB法)

薬						剤*	株数(%)
NFLX	OFLX	CPF	NA	EM	TC		
S	S	S	S	S	S		16 (66.7)
R	R	R	R	S	S		5 (20.8)
R	R	R	R	S	R		1 (4.2)
R	R	R	R	R	S		1 (4.2)
R	R	R	R	R	R		1 (4.2)
合計							24(100.0)

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

<散発例>

平成24年の耐性株は8株で、全体の33.3%であり、最近の4年間では、平成22年の13株(41.9%)から平成23年に8株(38.1%)、平成24年にも8株(34.8%)に減少し、さらに微減したことから、耐性株の増加は認められなかった。

平成25年の耐性パターンは、耐性株8株すべてにおいて、キノロン系4剤耐性(NFLX・OFLX・CPF・NA)が認められ、耐性の主流はキノロン耐性であった。また、テトラサイクリン耐性株が2株(25.0%)認められ、昨年認められなかったエリスロマイシン耐性株が2株(25.0%)認められた。

(2) 山口県における溶血性レンサ球菌血清型別検出状況

厚生労働省「希少感染症診断技術向上事業」溶血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、平成25年に山口県内の医療機関で散発事例から分離されたA群溶血性レンサ球菌10株についてT型別、EM耐性遺伝子を検査した。また、中国四国各県から送付された劇症型溶血性レンサ球菌感染症分離菌株についてT型別を実施するとともに、菌株を国立感染症研究所細菌第一部に送付し、詳細な解析を依頼した。

<散発事例>

菌株数は10株と、昨年(34株)に比べ減少した。その中でB3264型が9株90.0%とほとんどを占め、最主要菌型であることが認められた。次いで、25型が1株10.0%であった(表3)。

また、分離された散発事例由来A群溶血性レンサ球菌のEM耐性遺伝子保有状況を知る目的で、

EM耐性遺伝子のうち、*mefA*、*ermA*、*ermB*の3種類の遺伝子保有状況をPCR法により検査した結果、10株のうちT25型の1株が*mefA*遺伝子を保有していた。T25型の1株以外の9株は、いずれもTB3264型で耐性遺伝子を保有していなかった。

表3 月別菌株数

月	菌株数												計	割合(%)	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
T-1														0	
2														0	
3														0	
4														0	
6														0	
8														0	
9														0	
11														0	
12														0	
13														0	
18														0	
22														0	
23														0	
25							1							1	10.0
28														0	
B3264	4	1					2		1		1			9	90.0
MP.19														0	
/27/44														0	
14/49														0	
UT														0	
NT														0	
計	4	1	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	1	10	100

<劇症型溶血性レンサ球菌感染症>

溶血レンサ球菌レファレンスセンター中国四国支部に報告された症例は劇症型に該当する症例が11例、重症型が1例の計12症例であった。昨年は26症例と例年の2倍程度の報告があったが平成25年は例年並みの報告数であった。血清群別にはA群が8症例、G群が3症例、B群が1症例であった。A群のT型別はB3264型が6例、1型、11型、12型が1例ずつであった。このうちB3264の6例はすべて9月～10月の発症で、咽頭炎の流行T型と関連していた。12症例のうち死亡症例は、G群3症例すべてとA群のT1型及びTB3264型の1例ずつの計5症例(41.6%)であった。また、B群の重症型の事例は、生後1ヶ月の乳児が細菌性髄膜炎と敗血症を起こしたもので、血清型はIaであった。

薬剤感受性試験の結果では、EM耐性菌が2株あり、1株はG群、もう一方はA群でT1型であった。

耐性遺伝子は、G群が*ermA*を保有、A群の方は*mefA*を保有していた。また、A群のT11型の株は、CPFGEに耐性、MINOに低感受性であった。

(3) パルスネット研究班「食品由来感染症調査における分子疫学手法に関する研究」の研究協力として「事例解析におけるPFGE, IS-printing system, MLVAを用いた疫学解析と本法の精度管理」を実施した。本年度の研究内容は下記のとおりである。

- ・0157菌株5株のPFGE, IS-printing systemの精度管理

研究分担者である岡山県環境保健センターより送付された0157菌株5株について、PFGEを実施し系統樹解析を行って菌株間のsimilarityを求めるとともに、IS-printingを実施し、各株のプロファイルを求めた。これらのデータは岡山県環境保健センターに送付され、検査精度の評価が実施された。

- ・事例解析として、以下のとおり報告した。

「2013(平成25)年の山口県における腸管出血性大腸菌感染症集団感染事例のIS-Printing法及びMLVA法による解析結果」

2013(平成25)年に、山口県で発生した腸管出血性大腸菌による集団感染事例は2事例であった。1事例は、7月にステーキ店を原因施設として、もう1事例は、8月に保育園を中心として発生した事例で、いずれも腸管出血性大腸菌0157:H7(VT1+2産生性)が原因であった。

事例1

S保健所管内で、7月8日と7月11日に、別々の医療機関から腸管出血性大腸菌感染症患者の発生届があった。保健所の調査で、両名とも同じステーキ店「M屋H店」をそれぞれ、6月29日と7月3日に利用していたことが判明した。両者の菌株の同一性をみるため、当センターにIS-Printing法による解析の依頼があり、IS-Printing法を実施したところ、ISプロファイルは、いずれも「717557-611657」で一致したため、ステーキ店が原因施設である可能性が示唆された。その後、同保健所管内で7月16日に、2名の患者の発生届があり、同じステーキ店を利用していたことが判明し、ISプロファイルも一致したため、腸管出血性大腸菌0157による食中毒事件と断定され、同店に対しS保健所は行政処分を行った。

さらに、7月19日に腸管出血性大腸菌感染症

患者として届出のあった、S保健所とは隣接する地域のU保健所管内の患者が、同ステーキ店と同系列の別の店舗でS保健所管内の「M屋S店」を利用したことが判明したため、この患者からの分離菌株についてもIS-Printing法による解析依頼があった。このプロファイルも、前出の患者菌株と一致し、7月21日にはS保健所管内でも同店舗を利用した患者の発生届があったため、S保健所は、M屋S店についても食中毒による行政処分を行った。また、U保健所管内の患者の家族2名(無症状)からも菌が検出され、合計8名の感染者のISプロファイルの一致を確認した。8名は、いずれも6月下旬から7月中旬にかけて、2つの店舗の一方ないしは両方で、ステーキの喫食歴があった。感染者らが喫食したステーキは、牛肉を成形加工したもので、同じ施設で加工処理されたものであった。また、ステーキは、店内で客自身が焼いて食べるシステムになっていたことから、加熱不十分であったこのステーキが原因食品であると推定された。

事例2

8月13日と8月16日に、U保健所管内で、10ヶ月男児と8歳男児における、腸管出血性大腸菌感染症の発生が、別々の医療機関から届出された。U保健所が調査したところ、8歳男児の5歳の弟と3歳の妹が、10ヶ月男児と同じF保育園に通園していることが判明したため、両名の菌株のIS-Printing法による解析依頼があった。ISプロファイルは「717577-611657」で一致した。その後、8月18日に8歳男児の弟と妹がHUSで入院し、さらに8月22日に別の医療機関から、2歳の弟がF保育園に通園している8歳男児の発生届があり、これら3名の菌株についてもISプロファイルが一致することを確認した。

この結果に基づき、U保健所は、F保育園を中心とした腸管出血性大腸菌0157の集団感染であると判断し、疫学調査及び衛生指導等を実施した。また、保育園の園児、職員及び園児の家族等に対し健康診断を実施し、6名の園児と2名の園児の家族からも菌が検出され、ISプロファイルも一致した。なお、園児の関係者で、県外にも2名の菌陽性者の存在が確認され、後日、国立感染症研究所細菌第一部で実施したPFGEで、同じ遺伝子タイプであったことが確認され

た。8月末には、県内の菌陽性者のうち、治療中のものを除いて再度の健康診断を実施した結果、菌の陰性化を確認し、一応の終息をみた。しかし、その後、9月9日に腸管出血性大腸菌感染症患者として届出された1歳男児が、同園の園児であることが判明した。U 保健所は、園内の衛生管理が不十分であった可能性が高いとし、再度の衛生指導を行い、健康診断を実施したところ、園児3名と園児の家族1名から、菌が分離された。この3名の園児のうち1名は、菌陰性化が確認されていた園児であった。本事例で菌が検出された人数は、最終的に県内では、園児13名(再検出の1名を含む)と園児の家族等5名の、計18名であった。また、18株のISプロファイルはすべて一致し、保育園での再感染があったことが推察された。

事例1と事例2は、発生時期に1ヶ月のずれがあるものの、ISプロファイルはきわめて類似しており、1stセットの14番目のISがあるかないかの差異にとどまった。しかし、MLVA法で解析したところ、Locus34とLocus36以外の7領域は不一致であった。なお、国立感染症研究所細菌第一部によるPFGE解析の結果においても、同様の成績であり、MLVA パターンの差異とよく関連していた。

このことから、腸管出血性大腸菌0157感染症におけるIS-Printing法とMLVA法の併用による分子疫学的解析は、迅速かつ高い精度をもって分離菌株の由来の同一性を判定することが可能であり、集団感染の早期探知のみならず、同時期における散发事例やその地域における過去の類似菌株との関連性を明らかにする上で、きわめて有用な手法と考えられた。

MLVA 法は、PFGE 法に比べると、短時間で結果を得ることができ、IS-Printing 法と同様に、データを数値で得ることができるため、結果の比較が容易である。特に、複数の自治体での広域散发事例などの際には、各地方衛生研究所で検査した結果を、容易に比較できるという利点がある。IS-Printing 法については、パルスネットによって 広域データベースの構築体制が進んでいるが、今後、MLVA 法についても同様なデータベースの構築がなされれば、集団感染などの突発的な事例のみならず広域にわたる散发事例においても、原因菌の由来の同一性が

より高い精度で判定可能となり、腸管出血性大腸菌 0157 感染症の対策に寄与すると考えられた。

保健科学部 (生物・疫学情報グループ)

○ 調査研究

衛生動物に関する調査

6月下旬から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13回行った。総捕集数は、コガタアカイエカ35、アカイエカ5、カラツイエカ2の計42個体であった。調査を行っている8年間では、平成22年に捕集数が減少し、それ以降少ない状態が続いている。

保健科学部 (食品・医薬品分析グループ)

(1) 遺伝子組換え大豆 RRS2 及び LLS の定性検査法の検討

遺伝子組換え大豆 RRS の定性 PCR 検査法 (JAS 法) で RRS2 及び LLS の定性 PCR を行ったところ、検出可能であった。

また、定量 PCR 検査 (消費者庁通知法) では計算上鋳型 DNA が 1copi/ウエルでも検出できるため、本定性 PCR 検査法でも確認を行った。鋳型 DNA を 1copi/tube に調製し実施したところ、RRS、RRS2 及び LLS の検出率がそれぞれ 48%、64%、42%であり、RRS (JAS 法) と同等の検出率であった。

(2) 畜水産食品中の動物用医薬品試験法の妥当性評価

「食品中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性評価ガイドライン」に基づき、畜水産食品中の残留有害物質モニタリング検査の対象食品である牛肉(筋肉、肝臓、腎臓)、鶏肉(筋肉、肝臓)、鶏卵、養殖魚介類(ブリ)、ハチミツについて、試験法ごとに妥当性評価試験を実施している。

平成 25 年度は、個別試験法により、養殖魚介類(ブリ)を対象に合成抗菌剤 7 項目、ハチミツを対象に合成抗菌剤 6 項目について評価を行った。また、一斉試験法により、対象食品について抗生物質 4 項目、合成抗菌剤 12 項目、内寄生虫用剤 1 項目の評価を行ったが、目標値を満足しない項目が多いなど良好な結果が得られなかったため、今後、手技の見直しや試験法についての検討を行い、再評価を実施することとした。

環境科学部（大気監視、大気分析グループ）

(1) PM_{2.5}の短期的／長期的環境基準超過をもたらす汚染機構の解明

この調査研究は、国立環境研究所と地方環境研究所のⅡ型共同研究として実施したものである。PM_{2.5}高濃度時に広域的な同時採取を行い、高濃度時の成分をより詳細に解析することを目的とし、高濃度イベントの予測や採取方法そして分析方法等を検討した。

そして、冬から春にかけての越境汚染のシーズン中に、各種シミュレーション、衛星画像、中国・韓国のデータ、ライダー等を利用して予測を行い、広域的な同時採取を実施した。その結果、いくつかの高濃度イベントについて、6時間の高分解能採取による広域的な共同採取試料を得ることができた。今後はこれらの試料について、レボグルコサンやWSOC等の新たな項目も加え分析し、解析を行う予定である。

(2) 微小粒子状物質 (PM_{2.5}) に関する広域分布特性調査

微小粒子状物質 (PM_{2.5}) の広域的な汚染状況を把握するため、他の自治体 (福岡県、佐賀県、長崎県、釜山広域市、全羅南道、慶尚南道、済州特別自治道) と共同で微小粒子状物質 (PM_{2.5}) の調査を実施した。平成25年度は、イオン成分、炭素成分、無機元素成分の成分分析を行い、自動測定機の測定結果とあわせて総合的な解析を行った。解析の結果、地域毎の特徴や広域的な汚染事例について確認することができた。

環境科学部（水質監視、水質分析グループ）

(1) 住民参加による干潟環境改善手法の検討 (底質酸化による閉鎖性浅海域の生物生息環境の改善)

榎野川は山口市を代表する河川であり、その河口には瀬戸内海有数の広大な干潟を有し、絶滅危惧種であるカブトガニをはじめ多様な生物の生活の場として、わが県における自然保護・環境政策的な観点から重要な流域である。

しかしながら、近年、榎野川河口干潟の底質環境や生態系に変化が生じてきており、泥やカキ殻の堆積や生息する生物の量および種の減少がみられるようになった。そこで、豊かな里海づくりを目標に地元の住民・大学・NPO等のボランティアが中心となり「榎野川河口域・干潟再生協議会」が設立され、アサリを干潟再生の指標種としてその

増産を目指し、干潟底質の改善や稚貝の定着を目的とした耕耘や、捕食生物からの保護を目的とした被覆網の設置等のアサリ増加に向けた取り組みを行っている。

再生活動の結果、約20年ぶりにアサリの漁獲が実現するなどの成果がみられている一方で、アサリの冬季のへい死や作業効率の問題、新たな担い手の育成など取り組むべき課題は多い。

本研究は上記課題の解決も含め、干潟再生活動を科学的に支援することを目的として実施している。

平成25年度は榎野川流域で竹害対策として伐採された孟宗竹を用い、干潟でアサリを保護育成する手法について実証試験を行い60～70%の保護効果が確認された。また、榎野川河口干潟 (南潟) におけるアサリ稚貝の定着分布を把握する為、15の定点を設け、毎月の稚貝定着状況を把握し、稚貝の着底時期や分布を明らかにした。

(2) 山口県における微量化学物質による水環境汚染状況の把握

水環境中に存在する微量化学物質のうち、今後問題となる可能性があるものに生活関連化学物質 (PPCPs) がある。PPCPsは、何らかの生理活性を目的として使用するものが多いことから、環境中に流出した場合の生態系への影響が懸念されている。

しかし、国内においてこれらの物質に関する調査事例は少なく、全国的な汚染状況の把握が必要とされていることから、県内の水環境汚染状況の調査を行うこととした。

平成25年度は、県内の様々な水系でサンプリングを行い、生活関連化学物質を中心に、概況調査を行った。

(3) 光触媒を利用した 1, 4-ジオキサンの分解処理に関する研究

難分解性の環境汚染物質である1, 4-ジオキサンについて、光触媒を利用した新しい分解処理方法を検討した。

平成25年度は、光触媒のなかでも最も広く利用されている酸化チタンを用いて、1, 4-ジオキサンの分解実験を行った。その結果、酸化チタンを利用することにより、1, 4-ジオキサンを効率的に分解できることが分かった。

IV 調查研究報告

調査研究報告目次

1 調査報告

山口県における平成25(2013)年度の腸管出血性大腸菌感染症の発生状況及び分離株の細菌学的・分子疫学的調査成績	
矢端順子, 亀山光博, 野村恭晴, 富永潔	45
酸性雨モニタリング(陸水)調査結果について	
川本長雄, 大橋めぐみ, 今富幸也, 長田健太郎, 佐野武彦, 中川史代	50
山口県における微小粒子状物質(PM _{2.5})中のケイ素(Si)	
三戸一正, 川本長雄, 長田健太郎, 今富幸也, 河野希世志	55
山口市におけるPM _{2.5} イオン成分調査結果	
川本長雄, 三戸一正, 長田健太郎, 佐野武彦	58
山口県内の大気環境中におけるダイオキシン類発生源の推定	
上杉浩一, 隅本典子, 佐野武彦	63
山口県における有害大気汚染物質調査(1997~2013年度)	
隅本典子, 三戸一正, 大橋めぐみ, 長田健太郎, 佐野武彦	65
八島における放射線監視事業調査結果(平成25年度)	
佐野武彦	70
福島第一原子力発電所事故に係る山口県の放射線モニタリングについて(平成25年度)	
佐野武彦	75
山口県における底質中ダイオキシン類の異性体組成(第2報)	
谷村俊史, 上原智加, 堀切裕子, 恵本佑, 佐々木紀代美	79

CONTENTS

1 Reports

Bacteriological and Epidemiological Study of Enterohemorrhagic <i>Escherichia coli</i> Infection, from April 2013 to March 2014 in Yamaguchi Prefecture Junko YABATA, Mitsuhiro KAMEYAMA, Yasuharu NOMURA, Kiyoshi TOMINAGA.....	45
Acid Rain Monitoring(Inland Water) Results of an Investigation Nagao KAWAMOTO, Megumi OHASHI, Yukiya IMATOMI, Kentaro OSADA, Takehiko SANO, Fumiyo NAKAGAWA	50
The Si concentration of PM _{2.5} collected in Yamaguchi Prefecture Kazumasa MITO, Nagao KAWAMOTO, Kentaro OSADA, Yukiya IMATOMI, Kiyoshi KAWANO.....	55
Ion Component Results of an Investigation of PM _{2.5} in Yamaguchi Nagao KAWAMOTO, Kazumasa MITO, Kentaro OSADA, Takehiko SANO.....	58
Estimation of Dioxins Sources in the Environmental Atmosphere in Yamaguchi Prefecture Kouichi UESUGI, Noriko SUMIMOTO, Takehiko SANO.....	63
Study on the Concentration of Hazardous Air Pollutants in Yamaguchi Prefecture(1997~2013) Noriko SUMIMOTO, Kazumasa MITO, Megumi OHASHI, Kentaro OSADA, Takehiko SANO.....	65
Survey Results of Radiation Monitoring Operation in Yashima Takehiko SANO.....	70
Radiation Monitoring in Yamaguchi Prefecture after Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident Takehiko SANO.....	75
Profiles of Dioxins in sediment in Yamaguchi Prefecture II Toshifumi TANIMURA, Chika UEHARA, Yuko HORIKIRI, Yu EMOTO, Kiyomi SASAKI.....	79

山口県における平成 25(2013)年度の腸管出血性大腸菌感染症の発生状況 及び分離株の細菌学的・分子疫学的調査成績

山口県環境保健センター
矢端順子, 亀山光博, 野村恭晴, 富永潔

Bacteriological and Epidemiological Study of Enterohemorrhagic *Escherichia coli* Infection, from April 2013 to March 2014 in Yamaguchi Prefecture

Junko YABATA, Mitsuhiro KAMEYAMA, Yasuharu NOMURA, Kiyoshi TOMINAGA
Yamaguchi Prefectural Institute of Public Health and Environment

はじめに

腸管出血性大腸菌(EHEC)感染症は、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(感染症法)に規定される三類感染症であり、全数届出疾患となっている。平成 25(2013)年の全国の届出数は 4,046 例で、生肉や生レバーによる感染は減少したと考えられるものの、過去の届出数と比較しても特段減少傾向にはない¹⁾。そこで、県内における本感染症の発生動向を把握するため、平成 25 年度の山口県における EHEC 感染症の発生状況及び分離菌株の性状等を分析した。また、血清群 O157 については、IS-printing 法と MLVA 法による分子疫学的解析を行い、疫学的関連性を踏まえて分析・検討を加えた。

対象及び方法

1 供試菌株及び EHEC 感染症の発生状況

供試菌株は、平成 25 年度に、EHEC 感染症の感染者 42 名から分離された 43 株(1 株は同一人の再感染)とした。

発生状況は、供試菌株の対象者について、管轄の各環境保健所等(山口環境保健所と防府支所については別々に集計)の実施した積極的疫学調査の結果及び菌株とともに提出された病原体検査依頼票などにより調査・分析した。

2 血清型別及び VT 型別試験

血清型は、病原大腸菌免疫血清(デンカ生研)を用いて、O 群及び H 抗原を検査して決定した。VT 型別検査は、CAYE broth で 37°C 1 夜振盪培養した培養液の遠心上清を用いて、RPLA 法(デンカ生研)により実施した。

3 薬剤感受性試験

血清群 O157 42 株, O26 1 株の計 43 株について、センシ・ディスク(BD)を用いて Kirby-Bauer 法により実施した。供試薬剤は、アンピシリン(ABPC)、セファロチン(CET)、セフトキシム(CTX)、ストレプトマイシン(SM)、カナマイシン(KM)、ゲンタマイシン(GM)、テトラサイクリン(TC)、クロラムフェニコール(CP)、ナリジクス酸(NA)、シプロフロキサシン(CPFX)、ホスホマイシン(FOM)およびスルファメトキサゾール・トリメトプリム合剤(ST)の計 12 種類を用いた。

4 O157:H7 の分子疫学的解析

O157:H7 の菌株 42 株(再感染例の株を含む)について、以下のとおり実施した。

1) IS-printing 法

IS-printing system[TOYOBO]を用いて実施した。解析は、1st set, 2nd set ともに陽性コントロールに含まれる 18 本のバンドの増幅を調べ、増幅された場合は 1、されない場合は 0 と表記して得られた 18 桁の数字の列を、3 つ区切りの 6 グループに分け、各グループの 3 つの数字のうち 1 の数字には、左から順に、1,2,4 の数値を付与し、さらにそれを合計したものを順番に並べた 6 桁の数値コードをプロファイルとした。

2) MLVA 法

国立感染症研究所細菌第一部作成の MLVA プロトコル(2008 年 7 月現在)にしたがって、9 か所の locus (25,3,34,9,17,19,36,37,10)について解析を行った。Fragment 解析は、3500 Genetic Analyzer および Gene Mapper ver.4.1 [Applied Biosystems]を使用した。Fragment size marker は、GeneFlo 625 DNA Ladder(ROX Label)[コスモバイオ]を使用した。解析結果を検証するため、代表的な flagment について、Big Dye Terminator v.3.1 Cycle Sequencing Kit[Applied Biosystems]を用いて

シーケンスを実施し、各 locus のリピート数を確認した。なお、Flagment 解析でピークが認められず、かつアガロースゲル電気泳動でバンドの増幅のなかった locus については「null」と表記した。

結果

1 EHEC 感染症の発生状況

県内の平成 25 年度の届出数は、45 例と過去 3 年間の状況²⁾とほぼ同様で、集団感染事例も 2 例認められた。

これらの事例から分離され、当センターに菌株の搬入された EHEC の感染者数は 43 例で、このうち 1 例は、同一人による再感染であったため、この一例を除いた 42 例について集計した。

(1) 月別発生状況

月別の発生状況を図 1 に示す。最も発生の多かった月は 8 月の 18 例で、次いで 7 月の 11 例、9 月の 8 例と続き、5 月及び 6 月はそれぞれ 2 例、11 月に 1 例の発生があった。

(2) 保健所別発生状況

管轄保健所別の発生状況で最も多かったのは、宇部の 22 例(52.4%)で、次いで下関 11 例(26.2%)、周南 5 例(11.9%)、山口 4 例(9.5%)で、他の保健所管内での発生はなかった。

(3) 性・年齢群別発生状況

性・年齢群別発生状況を図 2 に示す。性別では、男性が 23 例(54.8%)、女性が 19 例(45.2%)であった。年齢群別では、0~9 歳が最も多く 22 例(52.4%)で、次いで、10~19 歳の 7 例(16.7%)で、その他の年齢群は、それぞれ 3 例以下であった。

(4) 血清型及び VT 型からみた分離菌株年度別推移

分離菌株の血清型は、O157:H7 が 41 例(97.6%)で、そのほかは O26:H11 が 1 例(2.3%)のみであった。VT 型は、O157:H7 のうち、VT1&2 型のものが 38 例、VT2 型が 3 例であった。O26 は、VT1 型であった。

(5) 症状発現状況

42 例の分離事例のうち、症状があったのは 29 例(69.0%)であった。有症状者に対する各症状の割合は、下痢が 29 例(100.0%)、血便が 18 例(62.1%)、腹痛が 14 例(48.3%)、発熱及び嘔気嘔吐がそれぞれ 7 例(24.1%)であった。また、2 名の患者(5 歳及び 3 歳)が、溶血性尿毒症症候群(HUS)を発症した。(複数の症状が認められた場合は各々 1 例として集計)。

(6) 集団感染事例及び感染者が 2 名以上の事例の概要

表 1 に示すように、集団感染事例は 2 事例、家族内の感染事例が 3 例あり、いずれも O157:H7(VT1&2)に

よるものであった。このうち、事例 1 のステーキ店を原因とするものは、系列店 2 店舗で発生したもので、同店で提供された成形加工された牛肉が感染源であった。事例 2 は、保育園の園児とその家族が感染し、一旦終息をした後に、新たに患者の届出があり、その後の検査で再感染を含む 4 名の保菌者の存在が判明した。

2 薬剤感受性試験結果

耐性パターンを表 2 に示す。このうち、事例 2 の集団発生事例の 18 株については、3 パターンの感受性結果が得られ、その内訳は、ABPC、CET、CTX の 3 剤耐性が 3 株、ABPC の 1 剤耐性が 2 株で、その他は 12 薬剤すべてに感受性(再感染の株を含む)であった。また、事例 4 の家族事例の 4 株については、1 株が ABPC、SM、TC、CP、ST の 5 剤耐性で、他の 3 株は SM、TC、CP の 3 剤耐性であった。事例 1、事例 3 及び事例 5 については、耐性株は認められなかった。散発事例株については、9 株のうち、4 株に耐性が認められ、ABPC、CET、CTX の 3 剤耐性が 1 株、ABPC、SM、ST の 3 剤耐性が 1 株、ST 耐性が 1 株及び SM 耐性が血清群 O26 の 1 株であった。

3 血清群 O157 の分子疫学的解析結果

(1) 集団感染事例及び感染者が 2 名以上の事例

表 3 に解析結果を示す。

事例 1 の 8 菌株の IS-printing 法の結果は一致しており、MLVA 法については、6 株と 2 株の 2 パターンに分かれたものの、locus3 が異なるのみであった。事例 2 についても、IS-printing 法では一致し、MLVA 法については、18 株のうち 15 株は同一パターンで、他の 3 株は、15 株のパターンとそれぞれ 1 locus 異なるのみであった。再感染事例の株は、両方の検査で一致した。

家族事例の 3 事例は、IS-printing 法及び MLVA 法とも一致した。

事例 3 については、IS-printing 法は、事例 2 と一致したものの、MLVA 法では主流のパターンと 1 locus しかなかった。

(2) 散発事例

他と疫学的に関連のなかった 8 株の解析結果を表 4 に示す。9 月発生の宇部保健所管内の 1 株については、IS-Printing 法及び MLVA 法の解析結果が、事例 2 の主流パターンと一致した。

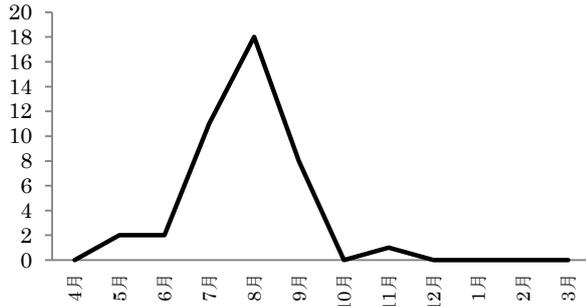


図1 EHECの月別分離数 平成25(2013)年度

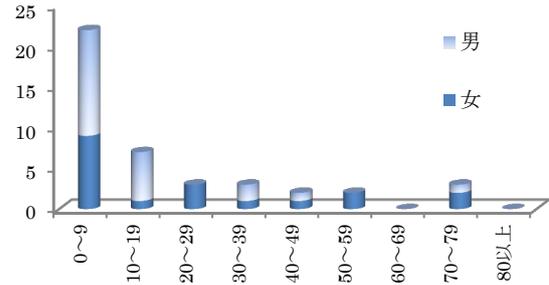


図2 EHECの性・年齢群別分離数
平成25(2013)年度

表1 集団感染事例及び2名以上の感染者が認められた事例

事例番号	発生時期	管轄保健所	感染者数	疫学的関連性	血清型(VT型)
1	7月	下関 宇部	8	ステーキ店	O157:H7 (VT1&2)
2	8-9月	宇部	17(1)	保育園	O157:H7 (VT1&2)
3	5月	周南	2	家族事例	O157:H7 (VT1&2)
4	7-8月	周南・山口	4	家族事例	O157:H7 (VT1&2)
5	8月	下関	2	家族事例	O157:H7 (VT1&2)

()再感染者別掲

表2 薬剤感受性試験結果

血清型	検査数	耐性パターン	耐性株数
O157:H7	42	ABPC SM TC CP ST	1
		ABPC CET CTX	4
		ABPC SM ST	1
		SM TC CP	3
		ABPC	2
		ST	1
O26:H11	1	SM	1
計	43		13

表3 集団感染事例及び家族感染事例の IS-printing 法と MLVA 法の結果

事例 NO	菌株数	IS-printing					MLVA					
		1 st	2nd	L25	L3	L34	L9	L17	L19	L36	L37	L10
1	6	717557	611657	5	11	9	8	10	6	11	7	18
	2			5	12	9	8	10	6	11	7	18
2	15	717577	611657	3	10	9	14	7	7	11	8	26
	1			3	10	9	14	7	7	11	9	26
	1			3	10	9	14	7	7	11	8	27
	1			3	11	9	14	7	7	11	8	26
3	2	717577	611657	5	13	11	7	7	6	12	11	21
4	4	116577	211757	5	9	10	3	7	6	6	7	42
5	2	613577	610646	4	12	9	19	7	4	13	6	22

表 4 散発事例の IS-printing 法と MLVA 法の結果

発 生 時 期	管 轄 保 健 所	血清型(VT 型)	IS-printing					MLVA					
			1st	2nd	L25	L3	L34	L9	L17	L19	L36	L37	L10
6 月	山口	O157:H7(VT2)	155047	343443	5	null	8	8	3	6	9	7	25
6 月	下関	O157:H7(VT2)	145047	103443	4	null	7	10	3	5	7	7	22
7 月	山口	O157:H7(VT1&2)	317477	611756	5	10	11	13	12	7	6	8	45
8 月	下関	O157:H7(VT1&2)	317577	611756	5	11	9	12	8	6	6	8	33
9 月	下関	O157:H7(VT2)	205457	611642	5	19	7	14	4	7	10	7	19
9 月	下関	O157:H7(VT1&2)	713577	600657	5	12	10	6	6	6	5	7	24
9 月	宇部	O157:H7(VT1&2)	717577	611657	3	10	9	14	7	7	11	8	26
9 月	宇部	O157:H7(VT1&2)	155045	743447	4	4	7	10	3	6	7	6	25

考察

平成 25 年度の県内の EHEC 感染症の発生は、8 月を中心とした夏期に多く、例年と同様の傾向を示し²⁾、全国の傾向¹⁾とも同様であった。

保健所別にみると、感染者の最も多かったのは、宇部で、下関がこれに続いていた。これには各々において集団発生事例が認められたことが影響しているものと考えられた。しかしながら、過去 3 年間に於いても、この 2 保健所管内での発生が県内の事例の多くを占める傾向が認められており、平成 25 年度においても 8 割近くを占めたが、その原因を明らかにすることはできなかった。これを明らかにするためには、食品の流通実態調査を含めた、詳細な疫学調査を行う必要性が示唆された。

年齢群別には、0～9 歳が最も多く、全体の半分を占めており、これも例年と同様かつ全国と同様の傾向¹⁾を示した。乳幼児は、免疫力の獲得が十分でないことから易感染状態にある上に、保育所などで集団生活をしている場合は、ヒト-ヒト感染を起しやすと考えられる。2013 年度の全国における EHEC 感染症の発生状況の特徴として、保育所での集団発生の頻発が挙げられる¹⁾。また、保育所等の施設での発生では、おむつ交換場所などでの二次感染が問題となることも指摘されている³⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾。県内でも、集団感染事例のひとつは、保育園での事例で、ヒト-ヒトの接触感染が主たる感染経路と考えられた。この事例は、8 月の初旬に初発患者の報告があり、その後最終的に終息するまでに、1 ヶ月程度を要した上に、園児の再感染も認められていることから、保育園内のおむつ交換場所など、ヒト-ヒト感染の危険が予測される場所の衛生管理を徹底す

る等、園内での感染防止対策を強力に指導する必要があると考える。また、この事例では、園児の家族等にも感染者がおり、家庭における感染防止についても同様に指導することが必要と考えられた。

もう一つの集団感染事例は、飲食店の提供した成形肉が原因となった食中毒であった。牛肉や牛の肝臓の生食による感染は、生食用食肉の規格基準の見直し(2011 年 10 月、告示 321 号)や牛の肝臓の生食用販売の禁止(2012 年 7 月、告示第 404 号)などにより、減少していると推察されるが、消費者の要望により、十分加熱されずに提供される牛肉による感染にも留意する必要がある。

血清型及び VT 型については、O26:H11 の 1 例を除けばすべて O157:H7 で、VT 型は VT1&2 のものが全体の 9 割を占めた。全国的にもこのタイプが多く¹⁾、この傾向は、過去数年間変化していない⁷⁾⁸⁾⁹⁾。ただし、県内の菌株では、平成 22 年度及び 23 年度については、VT2 型のみ産生する O157:H7 の割合の方が高く²⁾、平成 24 年度から全国と同様の傾向となった。

症状については、有症者 29 例のすべてに下痢が認められ、その他の症状としては、血便が 6 割程度、腹痛は 5 割弱に認められ、保育園での集団感染事例においては、5 歳と 3 歳の 2 名の患者が HUS を発症した。HUS 発症率が高いのは、0～9 歳と報告¹⁰⁾されており、特に注意が必要である。また、HUS の発症例では、血便や腹痛などの症状の出現率が高いことも報告されており¹⁰⁾、今後、原因菌について、高病原性との関連が示唆される遺伝系統¹¹⁾や、保有している病原因子との関連を検討する必要があると考えられた。

薬剤感受性試験の結果、事例 2 の一部の感染者の株及び散発事例の 1 株から、ABPC、CET 及び CTX に耐性の菌が検出された、県内の平成 22 年度～平成 24 年度の調査結果では、ABPC や CET に耐性の菌株は検出されていたものの、CTX に耐性の菌は検出されていなかった²⁾。EHEC においても、近年、ESBL 産生菌などの薬剤耐性菌の検出報告¹²⁾¹³⁾¹⁴⁾があり、今後の動向を注視していく必要がある。

血清群 O157 の分子疫学的解析において、IS-printing 法を実施した結果、集団感染事例 1 事例、家族感染事例の 1 事例及び散発事例株 1 株の 3 事例で、同一プロファイルである 717577-611657 となった。このプロファイルの菌株は過去に県内で分離されている¹⁵⁾ほかに、2011 年及び 2012 年に中四国地域の他県でも多数分離されており¹⁶⁾、比較的多いプロファイルタイプであると考えられた。

IS プロファイルの一致した 3 事例のうち 2 事例については、MLVA 法の結果で異なる由来の菌株であると判断された。ただ、保育園での集団感染事例と散発事例 1 株については、MLVA 法でも同じ遺伝子タイプに識別された。この散発事例については、発生時期も保育園の事例と近く、同一の感染源があった可能性が示唆された。

IS-printing 法は、簡便かつ迅速に結果を得られるという利点があり、集団感染を疑うような事例などで、疫学的な根拠のもとに、判断する場合には、非常に有効な解析方法であると考えられる。全国的にも、IS-printing 法を主体としたデータベースの構築体制¹⁷⁾が進んでおり、今後、広域散発事例などへの迅速な対応に向けて、体制整備を強化していく必要がある。また、MLVA 法の識別能は、従来から EHEC の遺伝子型別法として実施されているパルスフィールド電気泳動法と同等とも言われている¹⁸⁾。さらに、MLVA 法のデータは IS-printing 法と同様に、数値データで得られるため、データベース化しやすいという利点がある。MLVA 法を IS-printing 法と併用することにより、迅速かつ高い精度のデータベースシステムを構築出来ると考えられた。

文献

- 1) IASR. 35(5), 117-120(2014)
- 2) 矢端順子ほか:山口県環境保健センター所報. 55, 51～55(2013)
- 3) 酒井由美子ほか:IASR. 35(5), 123-124(2014)
- 4) 郡山洋一郎ほか:IASR. 35(5), 124-125(2014)

- 5) 中森愛ほか:IASR. 35(5), 126-127(2014)
- 6) 水田渉子:IASR. 35(5), 127-128(2014)
- 7) IASR. 34(5), 123-125(2013)
- 8) IASR. 33(5), 115-117(2012)
- 9) IASR. 32(5), 125-127(2011)
- 10) 齋藤剛仁ほか:IASR. 35(5), 131-132(2014)
- 11) Shannon D. Manning, et al. : Proc Natl Acad Sci USA 105(12), 4868-73(2008)
- 12) Yoshikazu Ishii, et al: J. Clin. Microbiol 43(3) 1072-1075(2005)
- 13) 近真理奈ほか:感染症学雑誌. 79, 161-168(2005)
- 14) 今野貴之ほか:IASR. 28(6), 166-167(2007)
- 15) 矢端順子ほか:山口県環境保健センター所報. 55, 56～61(2013)
- 16) 中嶋洋ほか:病原体解析手法の高度化による効率的な食品由来感染症探知システムの構築に関する研究(課題番号:H24-新興-一般-005)平成 24 年度総括・研究分担報告書. 101-128(2013)
- 17) 寺嶋淳ほか:病原体解析手法の高度化による効率的な食品由来感染症探知システムの構築に関する研究(課題番号:H24-新興-一般-005)平成 24 年度総括・研究分担報告書. 13-20(2013)
- 18) 石原朋子ほか:IASR. 35(5), 129-130(2013)

酸性雨モニタリング（陸水）調査結果について

山口県環境保健センター

川本長雄，大橋めぐみ，今富幸也，長田健太郎，佐野武彦，中川史代^{※1)}

Acid Rain Monitoring(Inland Water) Results of an Investigation

Nagao KAWAMOTO, Megumi OHASHI, Yukiya IMATOMI, Kentaro OSADA, Takehiko SANO
Fumiyo NAKAGAWA^{※1)}

Yamaguchi Prefectural Institute of Public Health and Environment

はじめに

この調査は、国（環境省）の委託を受け、国内における酸性雨による中長期の影響の把握のために、県内では山のロダムを対象とし、湖沼の水質の採水・分析を行い、湖沼の水質のデータや集水域や気象に関する事項について調査した。

調査湖沼の緒元

1 位置

調査湖沼の山のロダム（所在地：山口県萩市大字紫福）の位置、集水域及び採水地点を図1, 2, 3に示す。



図1 山のロダムの位置

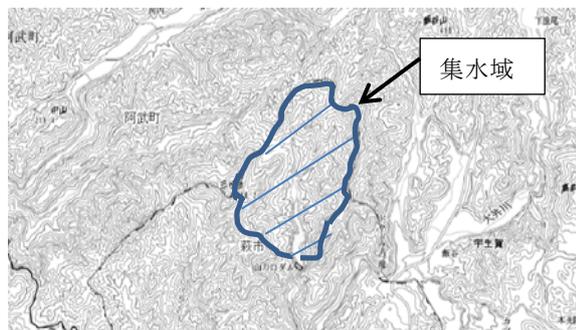


図2 集水域

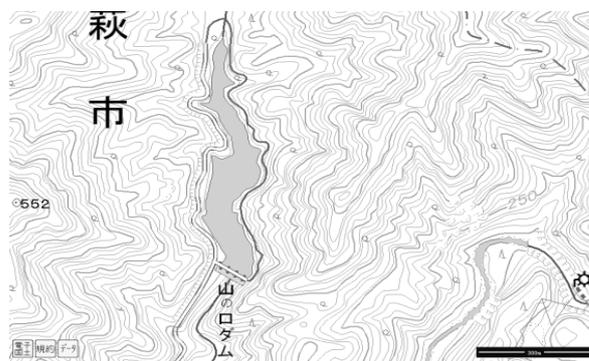


図3 採水地点

2 山のロダムの緒元

湖沼の緒元及び集水域の状況を表1, 2に示す。

表1 山のロダムの緒元

名称	山のロダム
所在地	萩市大字紫福
緯度	北緯 34 度 29 分 55 秒 東経 131 度 32 分 20 秒
標高	280m
湖沼の成因	人工の灌漑用ダム
面積	70,000m ²
汀線の長さ	1,500m
栄養状態	中栄養
水深（計画値）	平均 9.6m, 最深 20.7m
水量	平均 690,000m ³
年間の水深変動幅	0.5m
湖沼の利用状況	灌漑

※1) 現山口県宇部健康福祉センター

表2 集水域の状況

集水域の面積	2.1km ²
表層地質	流紋岩質岩石
土壌の種類	褐色森林土壌
植生(主要植物)	コバノミツツジ, アカマツ群落
主要土地利用状況	山林(100%)
人口	0人
流入河川数	1(山の口川)

調査方法

1 調査期間

2003年度～2013年度(11年間)

2 調査項目と分析方法

調査項目及び分析方法を表3, 4に示す。水温, 外観, 透明度を除いて, 分析は1試料につき3回分析し平均値を測定値とした。なお, 2013年度のデータは速報値である。

表3 調査項目

項目	①水温, ②pH, ③EC, ④アルカリ度, ⑤ NH ₄ ⁺
	⑥ Ca ²⁺ , ⑦Na ⁺ , ⑧Mg ²⁺ , ⑨K ⁺ , ⑩NO ₃ ⁻
項目	⑪ NO ₂ ⁻ , ⑫SO ₄ ²⁻ , ⑬Cl ⁻ , ⑭PO ₄ ³⁻
	⑮溶存態全アルミニウム, ⑯溶存性有機体炭素(DOC), ⑰クロロフィル a(chl-a) ⑱DO
項目	⑲外観, ⑳透明度
	①～⑮, ⑰～⑳ (四季毎4回/年)
頻度	春:5月 夏:8月 秋:10月～11月 冬:1月にサンプリング
	⑯ (春季1回/年)
地点数・深度等	地点数:1か所
	採水地点 表層(-0.5m) 試料数 2 底層(湖底から+1.0m) 試料数 2

表4 分析項目及び分析方法

分析項目	分析方法	使用機器 型式
水温	-	佐藤計量器 PC9400
水素イオン濃度(pH)	ガラス電極法	HORIBA F-51 東亜 HM-21P(現地調査)
電気伝導率(EC)	電気伝導率計	HORIBA ES-12 東亜 CM-21P(現地調査)
アルカリ度(pH4.8)	pHメーター ビュレット滴定法	東亜 HM-20J
NH ₄ ⁺ , Ca ²⁺ , Na ⁺ , Mg ²⁺ , K ⁺	イオンクロマトグラフ法	DIONEX DX320
NO ₃ ⁻ , NO ₂ ⁻ , SO ₄ ²⁻ , Cl ⁻ , PO ₄ ³⁻	イオンクロマトグラフ法	DIONEX ICS1600
溶存態全アルミニウム	ICP/MS法	Agilent7500
溶存性有機体炭素(DOC)	赤外線式 TOC自動計測法	SHIMAZU TOC-V
クロロフィル量(chl-a)	吸光光度法	SHIMADZU UV2000
溶存酸素(DO)	隔膜電極法(投込み型)	HORIBA OM-51

結果

1 流域への流入負荷量

調査期間の降水量は平均1659mm/年であり, 山の口ダムの流域内に流入するSO₄²⁻, NO₃⁻の年間負荷量について試算した結果は次のとおり。

$$SO_4^{2-} = 1659 \text{ mm} \times 10^{-3} \times 2.1 \text{ km}^2 \times 10^6 \times 1.95 \text{ mg/L}^{(※2)} \times 10^{-3} = 6793 \text{ kg/年} \approx 6.8 \text{ トン/年}$$

$$NO_3^- = 1659 \text{ mm} \times 10^{-3} \times 2.1 \text{ km}^2 \times 10^6 \times 1.20 \text{ mg/L}^{(※3)} \times 10^{-3} = 4180 \text{ kg/年} \approx 4.2 \text{ トン/年}$$

(※2, 3) SO₄²⁻, NO₃⁻の濃度は酸性雨調査(環境保健センター地点)の2003～2013年度の平均値)

2 水温

水温は, 表層が5.8～29.9℃(平均17.8℃), 底層が5.8～15.0℃(平均9.4℃)の範囲で変動しており, 表層の水温が底層よりも高い。冬季には表層と底層が同じ水温となり, 表層水, 底層水が混じり合っ

てほとんどの分析項目が同じ水質となる。春から秋にかけて水温躍層が形成されるに従って表層と底層の水質が異なったものへと変化する。(図1~8)

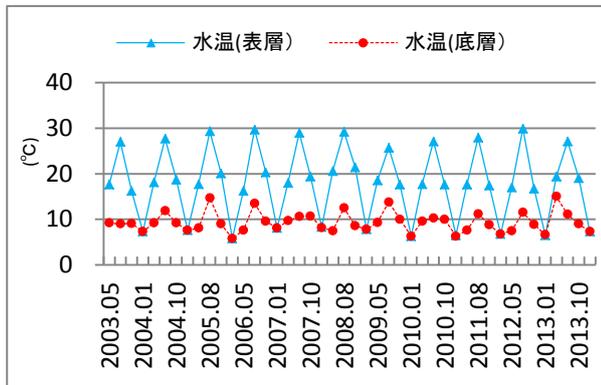


図1 水温

3 pH, 電気伝導度 (EC), アルカリ度, D0

(1) pH, 電気伝導度 (EC) 等

pHは、表層が6.13~7.11(平均6.64), 底層が5.73~6.77(平均6.31)であり、表層は冬季が低く夏は高くなり、底層は冬季が高く秋が低い。ECは、表層が5.12~6.72 mS/m(平均5.12 mS/m), 底層が5.54~7.60 mS/m(平均6.61 mS/m)であり、冬季に同濃度となり表層は夏にかけて減少して行くが、底層は秋にかけて高くなる。アルカリ度は、表層が0.06~0.13 meq/L(平均0.101 meq/L), 底層は0.08~0.25 meq/L(平均0.122 meq/L)であり、表層は冬季、秋季が高く春季が低い。底層は秋季が高く春季が低い。D0は、表層が5.1~11.3 mg/L(平均8.2 mg/L), 底層が2.0~11.0 mg/L(平均6.2 mg/L)であり、冬季に表層と底層が同じ濃度となり春~秋には底層のD0が減少していく。(図2~5)

(2) pH, ECの表層と底層の比較

表層は、pHがいずれの季節も高く、ECが低い。アルカリ度は表層、底層で大差ない。(図2~4)

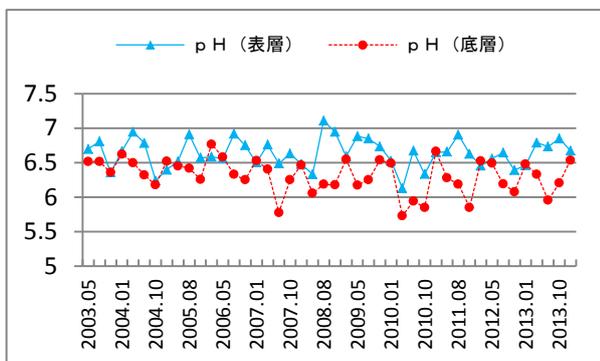


図2 pH

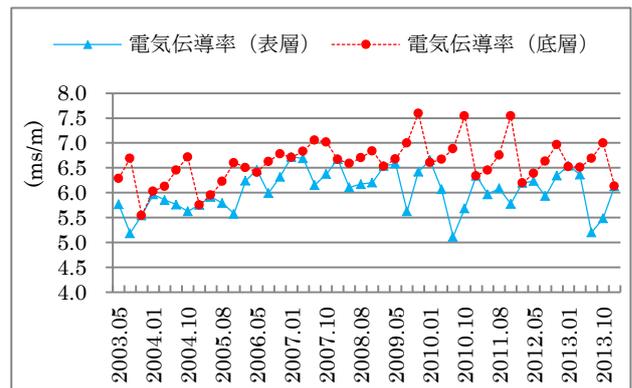


図3 電気伝導度 (EC)

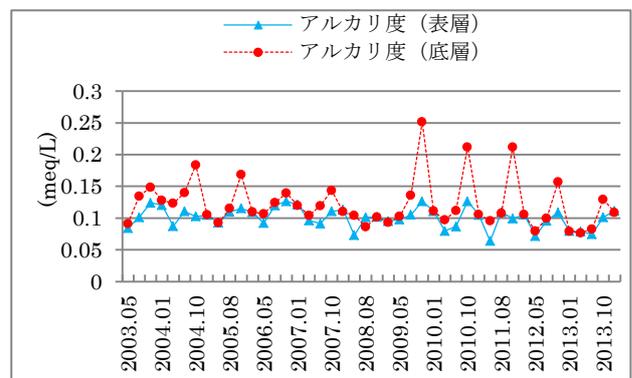


図4 アルカリ度

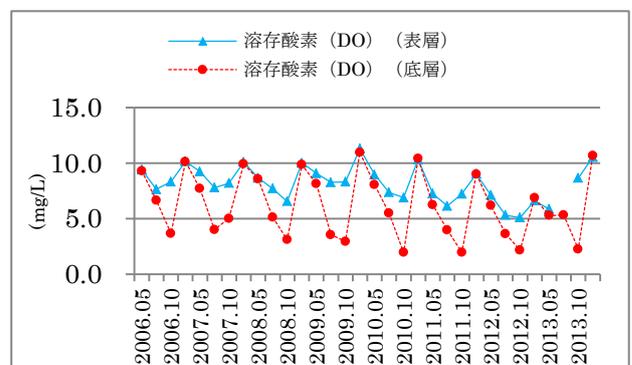


図5 溶存酸素 (D0)

4 イオン成分

(1) SO_4^{2-} , NO_3^- , NO_2^- , PO_4^{3-}

SO_4^{2-} は、表層が4.32~5.45 mg/L(平均4.86 mg/L), 底層が3.69~5.35 mg/L(平均4.67 mg/L)であり、表層が高い。 NO_3^- は、表層が0.10~1.06 mg/L(平均0.59 mg/L), 底層が0.05~1.15 mg/L(平均0.81 mg/L)であり、底層が高い。 NO_2^- , PO_4^{3-} は、表層、底層ともに不検出である。(図6)

(2) Na^+ , Cl^-

Na^+ は、表層が6.54~8.42 mg/L(平均7.70 mg/L),

底層が6.92~8.69 mg/L(平均 7.94 mg/L)であり、大きな差はない。Cl⁻は、表層が8.06~12.71 mg/L(平均 11.04 mg/L)であり、底層が高い。(図7)

(3) NH₄⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, K⁺

NH₄⁺は、表層、底層ともにほとんどが0.05 mg/L以下、Ca²⁺は、表層が0.96~1.70 mg/L(平均 1.31 mg/L),

底層が1.05~2.36 mg/L(平均 1.68 mg/L)であり、底層が高い。Mg²⁺は、表層が0.68~1.04 mg/L(平均 0.68 mg/L), 底層が0.73~1.01 mg/L(平均 0.73 mg/L)であり、ほとんど差はない。K⁺は、表層が0.86~1.12 mg/L(平均 0.99 mg/L), 底層が0.86~1.10 mg/L(平均 0.98 mg/L)であり差はない。(図8)

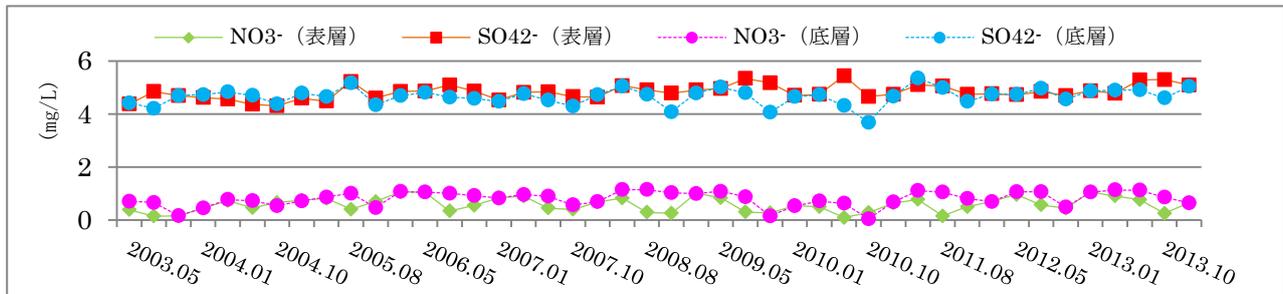


図6 SO₄²⁻, NO₃⁻

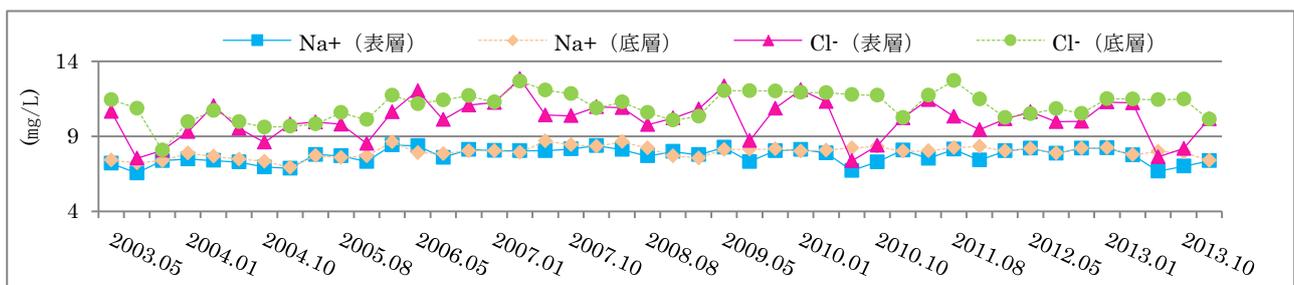


図7 Na⁺, Cl⁻

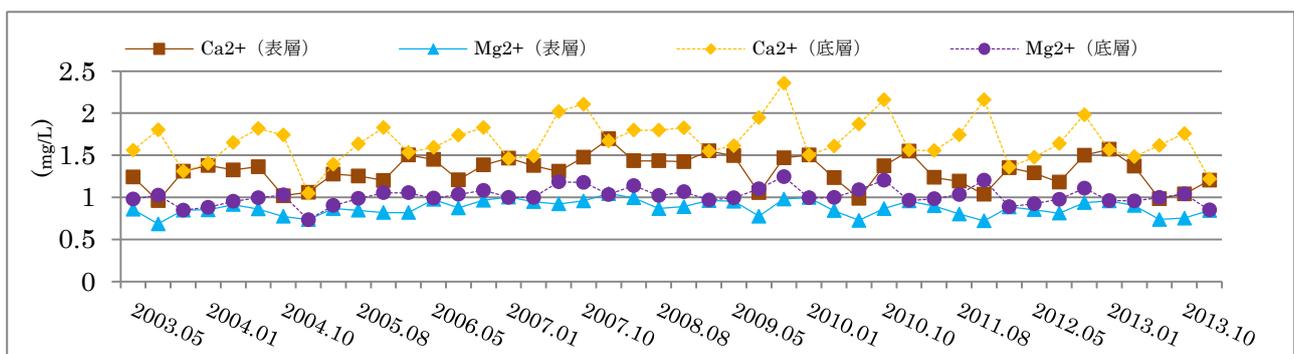


図8 Ca²⁺, Mg²⁺

(4) 溶存態全アルミニウム (全Al³⁺)

表層が0.01以下~0.03 mg/L(平均 0.01 mg/L以下), 底層が, 0.01以下~0.02 mg/L(平均 0.01 mg/L以下)であり、低濃度である。(図9)

(5) 表層と底層の季節別イオン成分平均濃度の差

SO₄²⁻は、夏季、秋季が底層より表層の濃度が高い。それ以外のイオン成分は、いずれも底層が少し高い。冬季はほぼ同じ濃度である。(図10)

5 クロロフィル - a(chl-a), DOC

chl-aは、表層が0.3~6.0 μg/L(平均 1.87 μg/L), 底層が0.0~4.3 μg/L(平均 0.9 μg/L)であり、表層が高い。表層は秋季が高く、春季が低い。底層は冬季が高く、春季が低い。DOCは、秋季のみ調査を行っている。表層では、0.7~1.3 mg/L(平均 1.0 mg/L)であり、底層では、0.5~1.2 mg/L(平均 0.8 mg/L)であり、低濃度である。(図11)

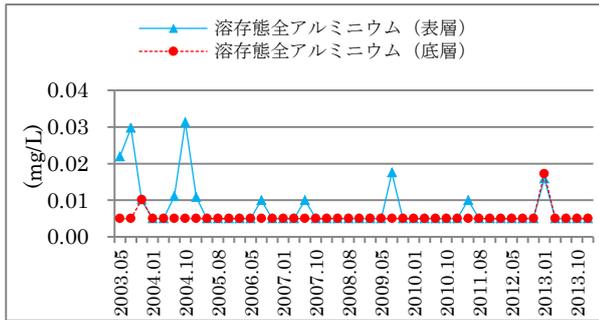


図9 溶存態全アルミニウム

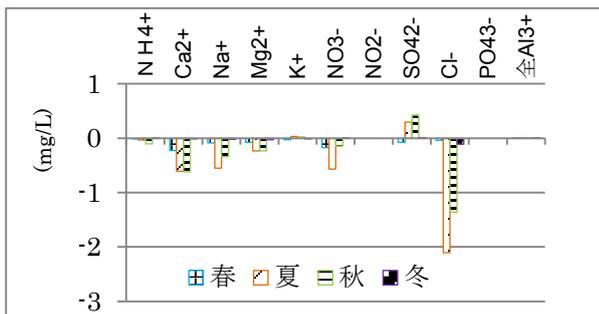


図10 イオンの季節別平均濃度の差(表層—底層)

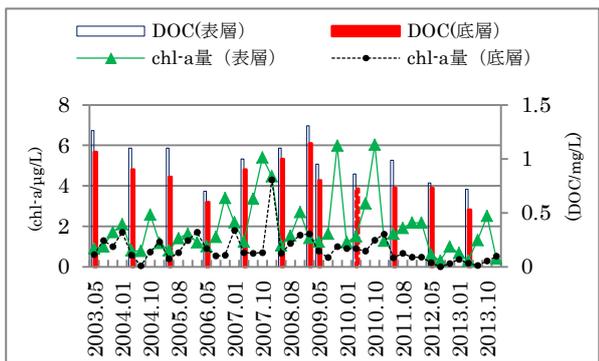


図11 DOC, chl-a

6 回帰分析

各分析項目について回帰分析を行った結果、5%有意水準で増減の相関が認められるものを表5に示す。表層では SO_4^{2-} が0.01 mg/L/年の増加傾向が認められるものの極めて僅かなものである。底層では、pHが微減、EC、 Na^+ 、 Cl^- が増加傾向にあるが極めて僅かである。

表5 回帰式

区分	項目	データ数	回帰式					増減
			変数	係数	標準誤差	t値	p値	
表層	SO_4^{2-}	44	切片	4.622	0.071	65.25	0.000	微増
			X値1	0.010	0.003	3.47	0.001	
底層	pH	44	切片	6.449	0.071	90.69	0.000	微減
			X値1	-0.006	0.003	-2.23	0.031	
	EC	44	切片	6.340	0.118	53.79	0.000	微増
			X値1	0.012	0.005	2.64	0.012	
	Cl^-	44	切片	10.51	0.269	39.13	0.000	微増
			X値1	0.024	0.010	2.27	0.029	
Na^+	44	切片	7.676	0.108	71.38	0.000	微増	
		X値1	0.012	0.004	2.86	0.007		

評価

山のロダムの流域には、酸性雨の主要な成分である SO_4^{2-} が6.8トン/年、 NO_3^- が4.2トン/年の負荷量の流入が推定される。

このような負荷量を受ける状況化で、湖沼の水質は次のようなものであった。

表層では、pHは平均6.64、ECは平均5.12 mS/mであり大きな変化は生じていない。この湖沼はアルカリ度が低く酸性雨への感受性が強いと考えられるが、以前とほぼ同じの平均0.1 meq/Lが保たれている。イオン成分では、 SO_4^{2-} は平均4.86 mg/Lと日本の河川水の平均的濃度10.6 mg/Lと比べて低い。底層に比較して0.3~0.4 mg/L夏季と秋季が高くなっているが、これは底層での還元作用により低下したためと考えられる。¹⁾ NO_3^- が底層に比べて春季、夏季に減少しているのは表層での浮遊性藻類の増殖による消費と考えられる。²⁾ 回帰分析の結果では SO_4^{2-} が0.01 mg/年の増加傾向を示しているが、僅かであり酸性雨による影響は軽微であると考えられる。

底層では、pHは平均6.31と表層に比べて低く、ECは平均6.61mS/mと少し高いが、湖沼の一般的特性である。³⁾ イオン成分では Ca^{2+} が平均1.31 mg/Lであり表層よりも高いが、表層よりpHが低く、 CO_2 が豊富なため溶存態 Ca^{2+} が増えるためと考えられる。⁴⁾

酸性化すると溶出する全 Al^{3+} は、表層、底層とも平均0.01 mg/L以下と低濃度である。⁵⁾ DOCは表層で平均1.0 mg/L、底層で平均0.8 mg/Lと低く、chl-aは表層で平均1.9 µg/L、底層で平均0.9 µg/Lであり、貧栄養~中栄養の状態が保たれており調査開始時と変化は認められない。⁶⁾

以上のことから、山のロダムの水質に顕著な変化は認められず、酸性雨による影響は小さいと考えられる。

(参考文献)

- 1, 3, 4) 道奥康治ほか：底部に逆転水温層を有する部分循環貯水池の水質構成に関する研究, 土木学会論文集No.752/II - 40, 33 - 48 (1997)
- 2) 堀田大貴ほか：貧~中栄養小規模ダムにおける栄養塩の動態, 地球化学 41, 77 - 85 (2007)
- 5) 越川(金尾)昌美・高松 武次郎(独立行政法人国立環境研究所): 土壌—河川—生態系におけるアルミニウムの動態と化学
- 6) ホイッタカー生態学概説—生態群落と生態系—

山口県における微小粒子状物質(PM_{2.5})中のケイ素(Si)

山口県環境保健センター
三戸一正, 川本長雄, 長田健太郎, 今富幸也, 河野希世志

The Si concentration of PM_{2.5} collected in Yamaguchi Prefecture

Kazumasa MITO, Nagao KAWAMOTO, Kentaro OSADA, Yukiya IMATOMI, Kiyoshi KAWANO

Yamaguchi Prefectural Institute of Public Health and Environment

1 はじめに

PM_{2.5}中のSiについては、「微小粒子状物質(PM_{2.5})の成分分析ガイドライン」について(環水大大発第110729001号,平成23年7月29日)において,測定が望まれる実施推奨項目とされているが,実際には測定を行っている自治体は少ない. また, Siは土壌成分の一つであり,発生源に関する有益な情報を提供してくれる項目であるが, Siを分析するためには蛍光X線分析装置等が必要のため,当所では測定していなかった. 今回, PM_{2.5}中のSiの測定にあたっては,山口県が設置する試験研究機関における機器・施設の相互利用について定めた覚書(山口県試験研究機関技術交流協議会規約)に基づき,地方独立行政法人山口県産業技術センター所有の蛍光X線分析装置を使用して実施した.

2 方法

試料採取は,山口県の日本海側に位置する山口県萩健康福祉センター(萩市)で, PTFEろ紙(PTFE 46.2 mm Filter, PP RING SUPPORTED, Whatman)を用いて行った(図1).

試料採取期間は平成24年5月8日から5月15日,平成24年7月26日から8月2日,平成24年10月23日から10月30日,平成25年1月16日から1月23日,平成25年5月9日から5月23日,平成25年7月24日から8月7日,平成25年10月23日から11月6日,平成26年1月22日から2月5日であり,山口県萩健康福祉センターの協力を得て24時間ごとの連続サンプリングを実施した. PM_{2.5}の値は,環境大気常時監視マニュアル(第6版)に基づき,精密天秤(XP26, METTLER TOLEDO)を利用して得られた値を使用した. PM_{2.5}中の成分分析については,環境省の大気中微小粒子状物質(PM_{2.5})成分測定マニュアルに基づき,イオンクロマトグラフ(IC25, DIONEX),炭素分析計(OCEC Carbon Aerosol Analyzer, Sunset Laboratory), ICP-MS(7500 cx, Agilent),エネルギー分散型蛍光X線分析装置(M4 TORNADO, BRUKER AXS)を利用した. なお, Siの検量線用の標準試料としては, NIST SRM 2783を用いて得られた値を使用した. エネルギー分散型蛍光X線分析装置の測定条件は,表1のとおりであった.



図1 採取地点(●の位置が試料採取地点)

表1 測定条件

管電圧	30 kV
管電流	330 μA
ターゲット	Rh
ビームサイズ(直径)	0.025 mm
検出器	SDD
1次フィルタ	なし
計数時間	30秒
サンプルチャンバーの圧力	10 mbar
同一試料の測定回数	10回

3 結果と考察

(1) Si の濃度

今回の操作ブランクとトラベルブランクについては検出下限値未満であった(検出下限値の最大値: 62 ng/m³). 採取期間中に、Si 濃度が最も高濃度であったのは、平成 25 年 5 月 12 日から 13 日にかけて採取した試料であり、濃度は 730 ng/m³であった。この試料の採取日である平成 25 年 5 月 12 日は、SO₄²⁻(14 μg/m³)や光化学オキシダント(16 時:82 ppb)の濃度も通常より高くなっており、近隣の黄砂観測地点(下関地方気象台、山口県下関市)において煙霧が観測されていたが、黄砂は観測されていなかった¹⁾。なお、調査期間中に、下関地方気象台で黄砂が観測されたことはなかった。黄砂の中には Si が含まれており(1988 年 4 月の黄砂時: 微小領域の平均 5170 ng/m³)²⁾、黄砂が観測されるような日の試料では、今回の濃度よりも Si の濃度が高くなるものと考えられた。

季節別平均値については、春季の値が最も高く、夏季の値が最も低かった(図 2)。他の季節と比較して、春季の濃度が 2 倍程度になっていたことから、気象条件の影響により高濃度になったのではないかと推察された。

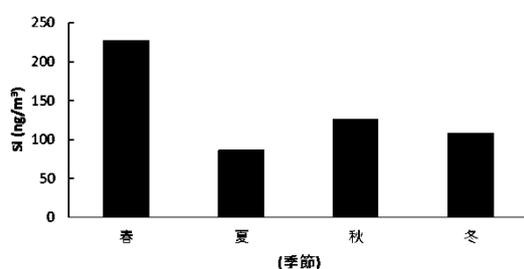


図 2 季節別平均値

(2) PM_{2.5}や他の成分との関係

PM_{2.5}や PM_{2.5}中の他の成分との相関の強さをみるため、PM_{2.5}中の他の成分と Si の r(ピアソンの積率相関係数)を算出した(表 2)。r が最も大きくなった成分は Al であり、Si と Al が土壌中の主要な成分であること³⁾が関係しているものと考えられた。また、表 2 では NO₃⁻の r の絶対値が小さくなったことが特徴的であった。このことについては、Si と NO₃⁻との発生源の違いと、大気中での挙動の違いが影響しているものと推察された。NO₃⁻は硝酸塩の形態で捕集されるが、この硝酸塩は大気中で揮発性が高いことが知られており、Si とは大気中での挙動が異なると想定されるからである。

表 2 PM_{2.5}や他の成分との相関係数

項目	r	試料数
PM _{2.5}	0.62	67
NO ₃ ⁻	-0.076	63
SO ₄ ²⁻	0.51	67
Na ⁺	0.17	67
NH ₄ ⁺	0.56	67
Ca ²⁺	0.31	63
Al	0.85	63
K	0.52	64
V	0.39	67
Mn	0.27	66
Zn	0.46	60
Pb	0.54	66
OC	0.17	67
EC	0.23	67

4 まとめ

PM_{2.5}中の Si については、測定の実施が望まれる実施推奨項目とされている。しかしながら、Si の分析のためには、蛍光 X 線分析装置等が必要なため、自治体の測定事例は少なく、当所においても過去に測定事例がなかった。今回、山口県では初めて測定したところ、PM_{2.5}に含まれる Si の濃度は、春季に高く、夏季に低い傾向にあることや、土壌由来成分である Al との相関が強いこと等が示された。しかしながら、PM_{2.5}中の Si の測定は開始したばかりであり、今回得られた知見についての確認を行うためにも、継続して調査を実施していくことが必要である。今後は、黄砂時との比較等も行い、PM_{2.5}の発生源解析を実施する際にも利用していきたいと考えている。

謝辞

本調査を実施するにあたって、慶應義塾大学の奥田専任講師、地方独立行政法人山口県産業技術センターの小川専門研究員から多大なご助言をいただきました。ここに記して感謝の意を表します。

文献

- 1) 気象庁：[地球環境のデータバンク]黄砂 http://www.data.kishou.go.jp/obs-env/kosahp/kosa_data_index.html(2014. 7. 1アクセス)。
- 2) M. Kasahara, K. C. Choi and K. Takahashi: Elemental composition of atmospheric aerosols collected during episodic air pollution events in Japan,

Int. J. of PIXE, 2, 665-678 (1992)

- 3) McLennan, S. M. : Relationships between the trace element composition of sedimentary rocks and upper continental crust, *Geochemistry, Geophysics, Geosystems* (2001)
- 4) 奥田, 鳩谷: ファンダメンタルパラメーター法を用いた EDXRF による PM_{2.5} の非破壊多元素同時分析法の開発, *Earozoru Kenkyu*, 28(3), 214-221 (2013)
- 5) 岩坂, 西川, 山田, 洪: 黄砂 (2009)
- 6) 三戸, 川本, 長田: 山口県における微小粒子状物質 (PM_{2.5}) 中のケイ素の測定について, 第 55 回大気環境学会年会講演要旨集 (印刷中), (2014)

山口市におけるPM_{2.5}イオン成分調査

山口県環境保健センター
川本長雄, 三戸一正, 長田健太郎, 佐野武彦

Investigation about the Ion Component of PM_{2.5} in Yamaguchi

Nagao KAWAMOTO, Kazumasa MIto, Kentaro OSADA, Takehiko SAN0
Yamaguchi Prefectural Institute of Public Health and Environment

はじめに

平成25年度に実施した山口市におけるPM_{2.5}のイオン成分の調査結果を報告するものである。

調査方法

1 調査期間

2013年5月～2014年2月の四期(14日/期)

2 測定地点

山口県環境保健センター(山口市)

3 試料の捕集

機器 LV-250

使用ろ紙 石英(47φmm, 有効面積 11.946 m²)

採取量 16.7 L/min

採取高 地上 2.5m

4 分析手法

イオンクロマトグラフ法

結果

1 イオン成分

(1) PM_{2.5}粒子のイオン濃度と比率

年平均値では、SO₄²⁻が7.4 μg/m³, 68.6%, NO₃⁻ 0.44 μg/m³, 4.1%, NH₄⁺ 2.6 μg/m³, 23.6%であり、この3種のイオンで全イオンの96.3%を占めている。PM_{2.5}粒子中のイオン成分としては、硫酸のアンモニウム塩が主成分であり、これが92.2%を占めている。(図1)

(2) NO₃⁻, Cl⁻の挙動

工場や自動車等から排出されるSO_x, NO_x, HCl, NH₃等により硫酸アンモニウム, 硝酸アンモニウム, 塩化アンモニウム等が二次生成されると考えられるが、測定結果では、SO₄²⁻に比べてNO₃⁻, Cl⁻が極めて少なく、季節的な挙動も異なっていた。(図2)

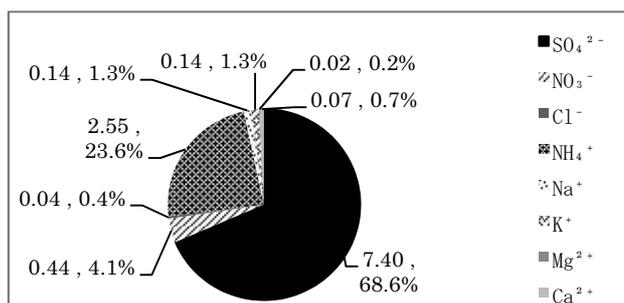
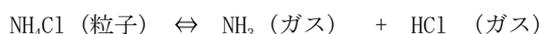
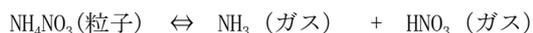


図1 イオンの年平均濃度(μg/m³)と比率(%)

この傾向は、周南, 萩においても同様である。これは、硝酸アンモニウム, 塩化アンモニウムは解離してガスを放出して平衡に達するが、温度が上昇するとより多くの粒子が解離する性質によるものであり、次のような式で表わされる。¹⁾²⁾

反応式



NH₄NO₃(粒子)の解離式

$$K_c^{*1)} = [\text{NH}_3][\text{HNO}_3] \quad (\text{単位: PPM}^2) \quad \text{A式}$$

$$\ln^{*2)} K_c = 70.68 - 24090/T - 6.04 \ln(T/298) \quad \text{1式}$$

※1) 濃度平衡定数 ※2) 自然対数

NH₄Cl(粒子)の解離式

$$K_c = [\text{NH}_3][\text{HCl}] \quad (\text{単位: PPM}^2) \quad \text{B式}$$

$$\ln K_c = 61.78 - 21200/T - 2.65 \ln(T/298) \quad \text{2式}$$

解離は、NH₄Cl > NH₄NO₃

図2のとおり、温度が高い夏には解離が進み粒子中のイオン濃度が低下し、冬季には解離が小さくイオン濃度が増加している。(理論的には、A式, 1式 B式, 2式による。)

NO₃⁻, Cl⁻の変化は温度変化により生じている。その中で、冬季は、NO₃⁻粒子濃度が周南^{*1)}, 山口, 萩^{*2)}の順に低下しており、事業活動が高い地域ほど高くなっている。冬季

は気温が低く、二次生成した NH_4NO_3 , NH_4Cl 粒子の解離が小さく、発生量に応じて大気中に留まるためと考えられる。 Cl^- は NO_3^- に比べてより解離するため、イオン濃度がさらに低くなっている。

(3) $\text{PM}_{2.5}$ 粒子中のイオン成分比率

$\text{PM}_{2.5}$ の質量濃度は $19.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 全イオンは $10.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ で、イオンは、 $\text{PM}_{2.5}$ 中の54.3%である。H25年度の周南、

萩での結果では、イオン成分は周南62.7%, 萩39.4%であり、中間的な値であった。

なお、周南、萩の結果から無機成分(周南4.6%, 萩2.9%), 炭素成分(周南19.0%, 萩13.4%)は事業活動が大きいほど高くなると考えられる。

※1)2) 測定：周南市役所、萩健康福祉センター(速報値)

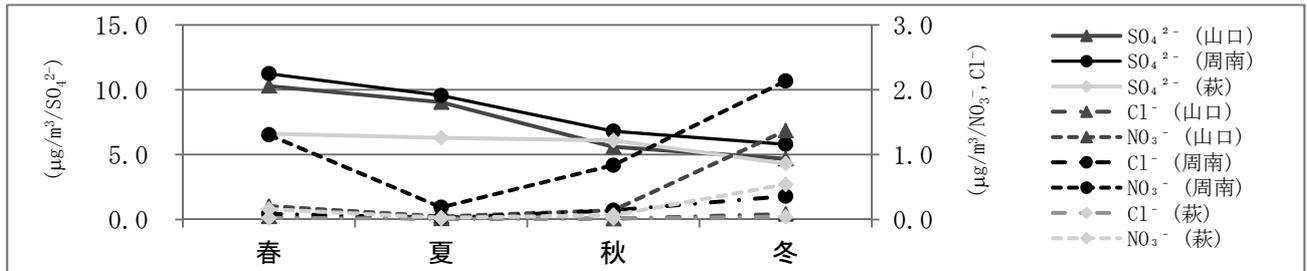


図2 SO_4^{2-} , NO_3^- , Cl^- 濃度の季節変動

(4) イオン濃度

SO_4^{2-} は、年平均 $7.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (min $0.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ~ max $18.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$) である。質量濃度※3)とは各季とも $R^2=0.8425\sim 0.909$ の範囲であり、いずれの季節も良く相関しており、 $\text{PM}_{2.5}$ の質量濃度が上がれば比例して SO_4^{2-} も高くなる傾向である。(図3)

NO_3^- は、年平均 $0.44 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (min $0.012 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ~ max $4.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) である。冬季以外は極めて低い。(図4)

Cl^- は、年平均 $0.038 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (min $0.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ~ max $0.271 \mu\text{g}/\text{m}^3$) であり四季とも極めて低い。(図4)

NH_4^+ は、年平均 $2.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (min $0.049 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ~ max $6.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$) である。春~秋は SO_4^{2-} との相関が $R^2 = 0.9631\sim 0.991$, 冬季は、 $R^2 = 0.8476$ であり、 SO_4^{2-} のカウンターイオンとして同じ挙動を示す。(図5)

Na^+ は、年平均 $0.14 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (min $0.025 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ~ max $0.39 \mu\text{g}/\text{m}^3$) であり、 Mg^{2+} は、年平均 $0.018 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (min $0.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ~ max $0.052 \mu\text{g}/\text{m}^3$) である。(図6)

Mg^{2+} と Na^+ との相関については、夏、秋、冬は、 $R^2=0.5659, 0.7715, 0.3794$ と相関が認められ、海塩の $\text{Mg}^{2+}/\text{Na}^+$ (理論重量比) $=0.120^{3)}$ に比べて夏が0.136, 秋が0.152, 冬が0.086とほぼ類似していることから、主として海塩による影響と考えられる。

Ca^{2+} は、年平均 $0.071 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (min $0.001 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ~ max $0.16 \mu\text{g}/\text{m}^3$) である。春、夏は、 SO_4^{2-} とは、 $R^2=0.9258, 0.3857$ と相関している。春にその傾向が著しいが、この時期は大陸からの CaSO_4^{2-} 等を含む黄砂等の移流による影響と考えられる。(図6)

K^+ は、年平均 $0.14 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (min $0.009 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ~ max $0.78 \mu\text{g}/\text{m}^3$) である。春、秋、冬は、 SO_4^{2-} とは、 $R^2=0.8141, 0.8319, 0.5958$ と相関している。夏も地域特有と考えられる高濃度日を除くと $R^2=0.6976$ となる。(図6) K^+ は土壌、農地や植物の焼却灰等に含まれる成分であり地域からの影響とともに広域的な影響もあると考えられる。

※3) 測定：環境保健センター常時監視局データ(速報値)

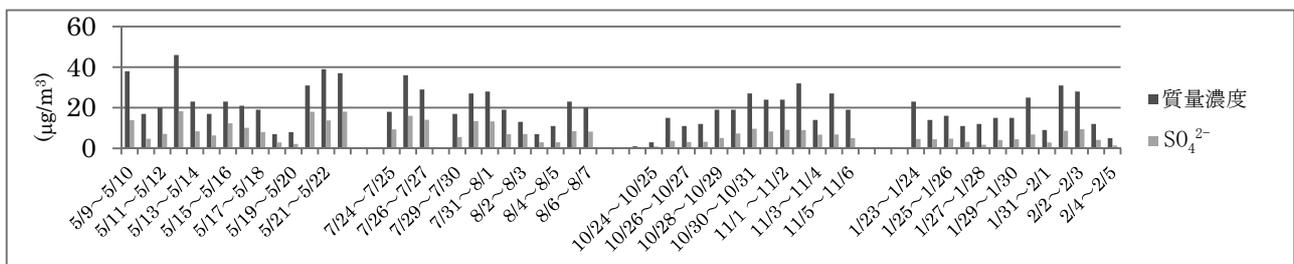


図3 質量濃度と SO_4^{2-}

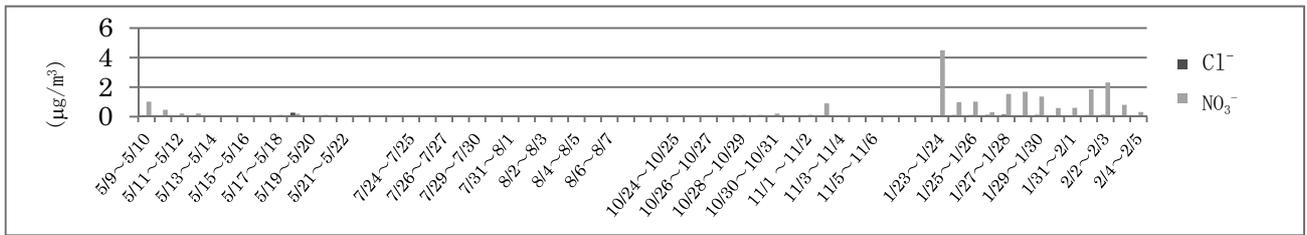


図4 NO₃⁻とCl⁻

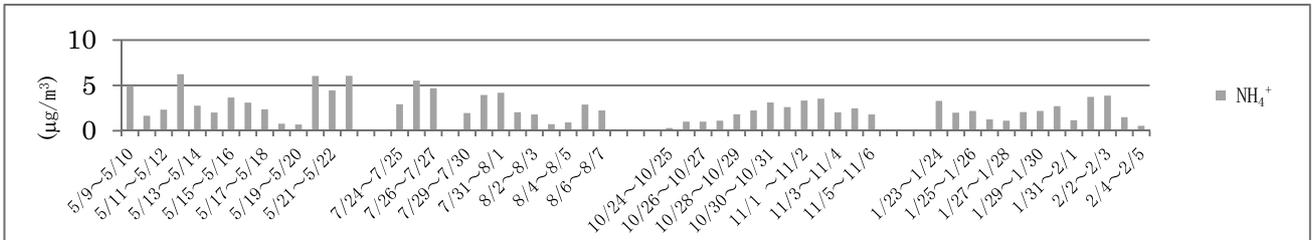


図5 NH₄⁺

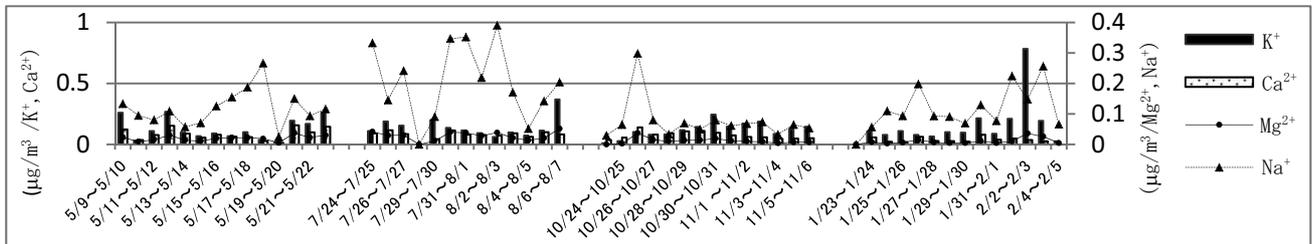


図6 Na⁺, Mg²⁺, Ca²⁺, K⁺

(5) 質量濃度とSO₄²⁻濃度の年平均値と地域比較

質量濃度は、周南 21.1 μg/m³、山口 19.7 μg/m³、萩 19.6 μg/m³、SO₄²⁻は、周南 8.4 μg/m³、山口 7.4 μg/m³、萩 5.8 μg/m³であり、周南が最も高く、次いで山口、萩の順である。過去3か年間では、質量濃度、SO₄²⁻ともH23年度に比べて増加しH25年度は質量濃度では、周南 2.2倍、萩 1.7倍、SO₄²⁻は周南 1.7倍、萩 1.8倍と増加している。山口地域も同様な傾向にあると推察される。(図7、図8)

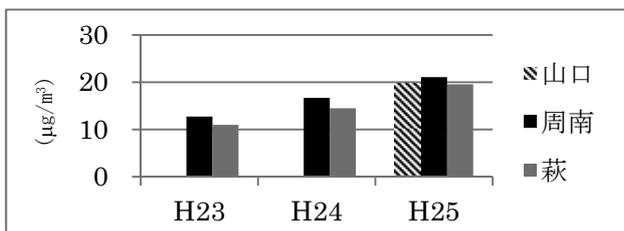


図7 質量濃度年平均の推移

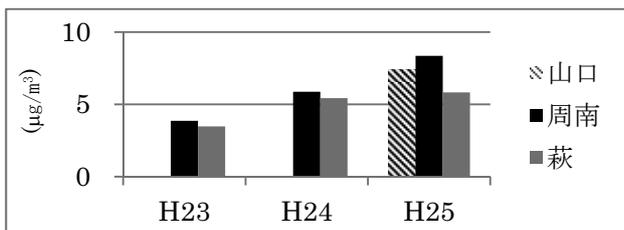


図8 SO₄²⁻年平均の推移

(6) 山口、周南、萩地域の主要イオン濃度等の相関

山口、周南、萩における質量濃度、SO₄²⁻、NH₄⁺の相関は、春、秋、冬とも、山口-周南がR²=0.79~0.94、山口-萩がR²=0.73~0.97であり、極めて強い相関が認められる。夏は、山口-周南がR²=0.50~0.69、山口-萩がR²=0.63~0.88であり、三地域間で強い相関が認められる。質量濃度、SO₄²⁻、NH₄⁺は大陸からの移流等広域からの影響を受けていると推察される。

一方、NO₃⁻は、発生したNH₄NO₃(粒子)が温度上昇により解離しガス化する。これにより春、夏、秋は山口-周南がR²=0.0~0.18、山口-萩がR²=0.0~0.22とほとんど相関は認められなくなる。冬季は解離が進まず発生量に応じて、山口-周南がR²=0.71、山口-萩がR²=0.86と相関が認められる。Cl⁻も同様な挙動を示している。

2 後方流跡線解析

測定日ごとにNOAA HYSPLIT Trajectory Model (アメリカ海洋大気庁作成)を使用し、次の条件で後方流跡線解析を行った。

地点：山口市 北緯 34.1532 東経 131.4337

高度：地上から 500m, 1500m, 3000m

解析時間：96時間

表1, 2のとおり, 53測定日中, 中国大陸からと想定されるものが34日, 朝鮮半島からが5日, 国内からが8日, 東シナ海・九州近海からが4日, コーロッパ・シベリアからが2日であり, 国外からの流入が77.4%, 国内が15.1%, 東シナ海等の海からが7.5%である.

高濃度となった観測日は8日, うち5日が環境基準(35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 超過)を超過した. 中国大陸からが6日(うち4日

が環境基準超過), 九州周辺(火山)からが2日(うち1日が環境基準超過)であり, 活火山である桜島, 阿蘇山による影響と想定される.

季節別では, 春が5日(うち4日が環境基準超過)であり, その他の季節は各1日である. 中国大陸の高濃度の $\text{PM}_{2.5}$ が気象条件により移流⁴⁾して, 県内で環境基準超過をもたらすと推察される.

表1 後方流跡線解析から推定される発生地域と $\text{PM}_{2.5}$ 質量濃度

後方流跡線解析から想定される発生地域	$\text{PM}_{2.5}$ 質量濃度区分(単位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)ごとの測定日数				計
	低濃度 10以下	中濃度 10~20	やや高濃度 20~30	高濃度, ()は 環境基準超過 30~	
中国大陸	0	15	13	6 (4)	34 (4)
朝鮮半島	0	3	2	0	5
国内(九州周辺)	0	0	1	0	1
国内(九州(火山))	0	0	0	2 (1)	2 (1)
国内(四国・関西等)	0	1	0	0	1
国内(日本海経由)	0	1	0	0	1
国内(太平洋経由)	3	0	0	0	3
東シナ海・九州近海	2	2	0	0	4
ヨーロッパ・シベリア	2	0	0	0	2
計	7	22	16	8 (5)	53 (5)

表2 季節別高濃度発生日数(()内は環境基準超過)

	春	夏	秋	冬	計
高濃度日数	5(4)	1(1)	1	1	8(5)

3 PMF(positive Matrix Factorization)解析

EPA PMF 5.0(アメリカ環境保護庁作成)を使用し, イオン成分についてPMF解析⁵⁾を行った.

解析に使用したデータは, イオンバランスが80~120%の範囲内の65データ(全67データ)

(1) 発生因子数の推定

Factorごとに, Q値, RSQをそれぞれ5回試算し, 平均値を図9に示す. 因子数は, RSQが最も小さいFactor数(発生因子)を5と推定した.

(2) 発生因子

図10から次の5因子に分類できる.

Factor1: SO_4^{2-} , NH_4^+ が概ね60%を占めており, 主として事業場等の重油・石炭等燃焼に伴う SO_x 排出ガスからの二次生成粒子($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$)等. 大陸等からの移流と考えられる.

Factor2: Na^+ が60%以上を占めており, Mg^{2+} , SO_4^{2-} も存在することから主として海塩.

Factor3: 因子中, Mg^{2+} , Ca^{2+} が主な成分であり道路粉塵, 土壌等.

Factor4: NO_3^- が100%近くあり, 主として自動車・事業

場等からの NO_x 排ガスからの二次生成粒子等.

Factor5: K^+ が90%以上あり植物系廃棄物等の焼却.

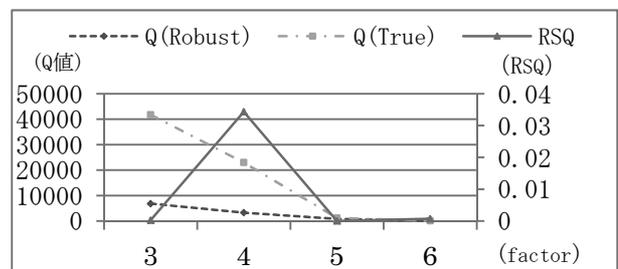


図9 factor と RSQ

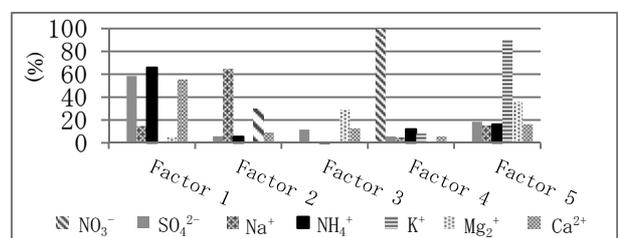


図10 factor ごと各イオン比率

(3) 発生因子の寄与率

年間の寄与率は, 事業場等の重油・石炭等燃焼による SO_4^{2-} の二次生成が56.9%で最も高く, 広域的な移流による影響が大きい. 次いで植物系廃棄物等の焼却が18.1%, 自

自動車・事業場等排ガスによるNO₃⁻の二次生成が10.4%である。(図11)

季節別の寄与率は、事業場等の重油・石炭等燃焼によるSO₄²⁻の二次生成が春67.2%で最も高く、夏、秋は概ね60%、冬季が26.1%と低くなる。一方、自動車・事業場等排ガスによるNO₃⁻の二次生成は、冬季が44.2%と高く、夏季が1.2%と低い。海塩、道路粉塵・土壌等は、夏季が幾分高くなりほぼ11%である。植物系廃棄物等の焼却は、秋、冬が高くなり23.3%、21.8%となる。(図12)

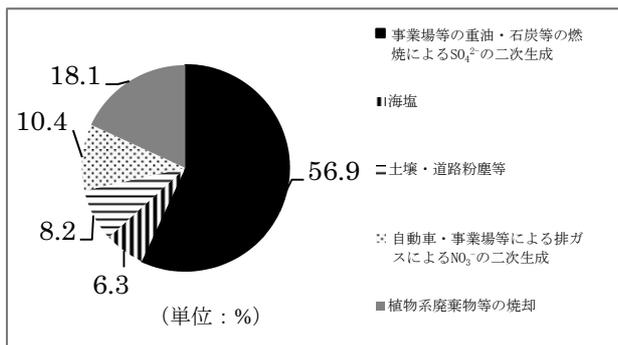


図11 発生因子の寄与率

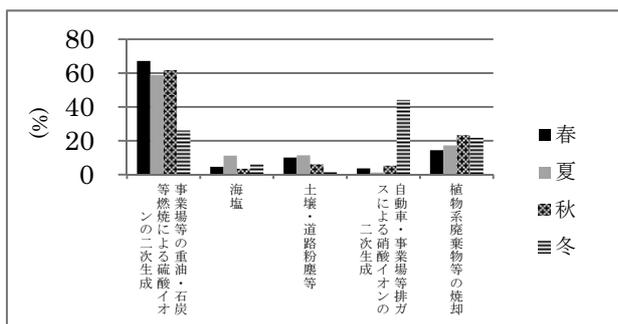


図12 季節別発生因子の寄与率

4 PM_{2.5}の乾性沈着量

PM_{2.5}の乾性沈着とは、大気中のPM_{2.5}粒子に含まれるイオン成分が森林等に沈着するものを言う。

(1) 乾性沈着量の推計

A 推計式: 1日当たりの沈着量 (mmol/m²/day) = 大気中濃度 (mmol/m³) × 降下速度 (m/day)

B 降下速度: 乾性沈着ファイルVeR4.1⁶⁾により気温、湿度等の気象データ等を入力し算出

C 地域区分: 市街地, 森林, 草地, 農地, 水面

D 対象地域: 環境保健センターから半径20Km以内(海面を除く.)

(2) 主要成分(SO₄²⁻, NO₃⁻, NH₄⁺)の沈着量

表3のとおり, SO₄²⁻, NH₄⁺は, 乾性沈着(0.8μm以上の粒子)に比べて概ね1.6倍, NO₃⁻は概ね1/4である。

なお, 現況, 森林等での被害の報告はない。

表3 主要成分(SO₄²⁻, NO₃⁻, NH₄⁺)の沈着量

(単位: mmol/m²/year)

区 分	SO ₄ ²⁻	NO ₃ ⁻	NH ₄ ⁺
PM _{2.5} 沈着(H25)	4.2	0.4	8.2
山口乾性沈着(H15~23平均)	2.7	1.6	5.3
全国乾性沈着(H23中央値)	2.8	2.2	4.7

5 まとめ

PM_{2.5}の質量濃度とSO₄²⁻とは極めて良く相関しており, SO₄²⁻が高くなると質量濃度も比例して高くなる。全イオン成分中, SO₄²⁻とカウンターイオンとしてのNH₄⁺の2種で92.2%を占めている。SO₄²⁻は, 事業場等の燃料使用に伴う廃ガスに含まれるSO_xから二次生成物質((NH₄)₂SO₄)等が形成され, 気象条件等から高濃度となったものが中国大陸等から移流することで, 県内では環境基準を超過する事例が春季に多く発生している。国内に起因して発生する事例は少なく, 大陸からの移流による影響が大きいと推察される。

NO₃⁻は, NO_xから二次生成物質が形成されるが, 地域の事業活動による影響が大きいと推察される。

PM_{2.5}は, 日平均環境基準(35 μg/m³)を超過しており, 健康被害への不安など, 近年, 社会の関心も極めて高く, 環境保全上の喫緊の課題となっている。今後, PM_{2.5}の負荷の低減を図り環境の保全を図るためには, 中国, 韓国等の近隣諸国と連携したSO_xや煤塵等の低減対策が望まれる。また, 国内においても, 事業場, 自動車等に対する廃ガス対策や観測体制の充実, 情報の提供など一層の取組が求められる。

(参考文献)

- 1) 田中 茂ほか: 大気中の塩化アンモニウムおよび硝酸アンモニウムの挙動とその解離平衡, 日本化学会誌 1987, (12), 2338~2343
- 2) 唐沢正宣: SPMの挙動解析, 豊田中央研究所R&Dレビュー, Vol. 35, No.1, (2003. 1)
- 3) 酸性雨調査法, 酸性雨調査法研究会(1993), 268
- 4) 兼保直樹ほか: 九州北部の離島および大都市部におけるPM_{2.5}濃度の通年での挙動, 大気汚染学会誌, 第46巻, 第2号(2011)
- 5) 東京都微小粒子状物質検討会レセプターワーキング報告書(2011. 7)
- 6) 野口 泉ほか: 乾性沈着量評価のための沈着速度推計プログラムの更新, 北海道立総合研究機構, 環境科学研究センター所報, 第1号(2011)

山口県内の大気環境中におけるダイオキシン類発生源の推定

山口県環境保健センター
上杉浩一, 隅本典子, 佐野武彦

Estimation of Dioxins Sources in the Environmental Atmosphere in Yamaguchi Prefecture

Kouichi UESUGI, Noriko SUMIMOTO, Takehiko SANO

Yamaguchi Prefectural Institute of Public Health and Environment

はじめに

ダイオキシン類の異性体組成は、環境媒体や汚染形態により異なることから、ダイオキシン類の環境動態を理解する上で重要な知見を与えると考えられる。今回、平成11～24年度の調査結果を用いて、山口県内の大気環境中におけるダイオキシン類の発生源の推定を行ったので、その結果を報告する。

調査方法

1 試料採取方法

調査方法は、環境省「ダイオキシン類に係る大気環境調査マニュアル(平成20年3月)」に準拠して実施した。

試料採取は、石英繊維ろ紙の後段にポリウレタンフォームを2個装着したハイボリウムエアサンプラー(柴田科学株式会社)を用いた。平成11～14年度については、採取流量700L/min(HV-1000F型)で24時間吸引し、平成15年度以降は、採取流量100L/min(HV-700F型)で7日間吸引し、いずれの条件でも合計約1008m³の大気を採取した。

石英繊維ろ紙はトルエンを溶媒とするソックスレー抽出を、ポリウレタンフォームはアセトンを溶媒とするソックスレー抽出をそれぞれ16時間以上実施した。抽出後、多層シリカゲルクロマトグラフィーによりクリーンアップを行い、活性炭リバースカラムにより分画した。分画した試料を窒素気流下にて濃縮し、分析用試料とした。測定には高分解能GC/MS(JMS-700D, 日本電子株式会社, 東京)を使用し、ダイオキシン類濃度の定性・定量を行った。

なお、毒性等量(TEQ)の算出については各異性体の実測濃度に毒性等価係数(TEF)を乗じて合計した。毒性等価係数については、平成11～19年度はWHO-TEF(1998)、平成20年度以降はWHO-TEF(2006)を用いた。

2 発生源推定方法

発生源の推定については、ダイオキシン類の主要な4つの発生源(燃烧, PCB製品, PCP製剤, CNP製剤)に由来するTEQを5つの指標異性体濃度から簡易に推算する方法を大塚ら¹⁾が提案しており、本報の発生源寄与率の算出法として採用した。

また、5つの指標異性体とその発生源については、1, 2, 3, 7, 8-PeCDDがCNP製剤由来、1, 2, 3, 4, 6, 7, 8-HpCDDがPCP製剤由来、2, 3, 4, 7, 8-PeCDFが燃烧由来、そして#126-PeCBおよび#105-PeCBがPCB製品由来を示す指標として用いている。なお、濃度が検出下限未満である異性体については、検出下限の1/2の値として推定を実施した。

試料採取地点

試料採取地点は図1に示すとおり、山口県内の7地点で測定を実施した。宇部市、周南市、山口市では年4回(春期・夏期・秋期・冬期)、防府市、萩市、岩国市、柳井市では年2回(夏期・冬期)採取した。



結果と考察

1 推算TEQ値の経年変化

大気環境中における発生源別の推算TEQ値の経年変化を図2に示す。推算TEQ値は年々減少しており、平成24年度における推算TEQ値は、平成11年度と比較して1/10程度となった。発生源別の割合では、いずれの年でも燃焼由来が最も多く、平成11年度は57.3%であったが、平成12年度以降は64.1~84.1%と多くの割合を占めていた。これより、大気環境中におけるダイオキシン類は、主に焼却炉等の排ガスに由来することが伺えた。

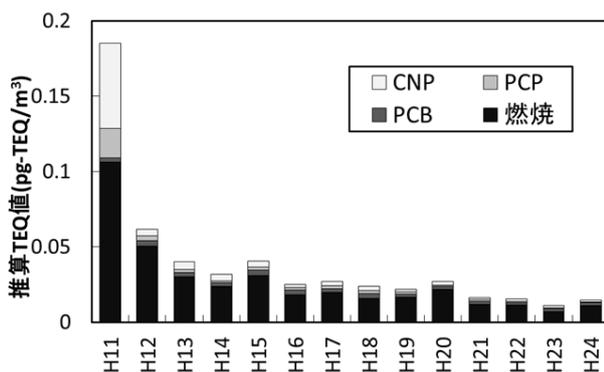


図2 推算TEQ値の経年変化

2 推算TEQ値の季節変動

県内各地点における平成24年度夏期(7月)及び冬期(1月)における推算TEQ値の寄与率の結果をそれぞれ図3及び図4に示す。夏期は冬期に比べPCB製品由来の割合が高かった。夏期においては、PCDDs、PCDFsと比較して蒸気圧の高いDL-PCBsがより気化しやすいためと考えられる。

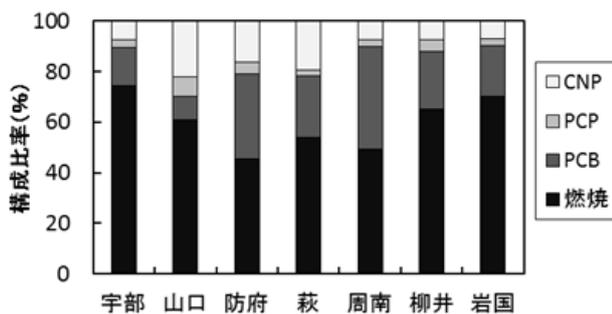


図3 推算TEQ値の寄与率（平成24年度 夏期）

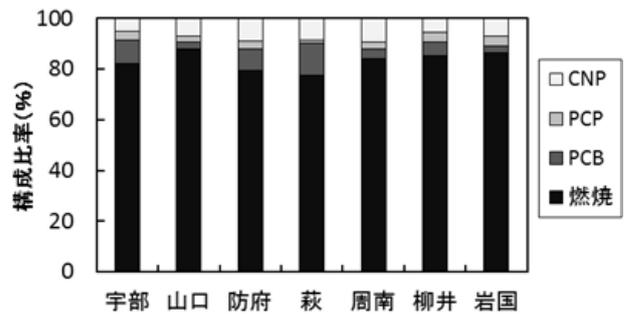


図4 推算TEQ値の寄与率（平成24年度 冬期）

まとめ

指標異性体法を用いて、県内の大気環境中におけるダイオキシン類の発生源の推定を行ったところ、以下のことがわかった。

- (1) 大気環境中における推算TEQ値は、年々減少していた。発生源別では燃焼由来が多くの割合を占めており、主に焼却炉等の排ガスに由来することが伺えた。
- (2) 季節別にみると、夏期は冬期に比べPCB製品由来の割合が高かった。

参考文献

- 1) 大塚宜寿, 蓑毛康太郎, 野尻喜好: 指標異性体を用いた総TEQの推算方法とダイオキシン類測定における品質管理への利用, 環境化学, 第21号, 79-84(2011)

山口県における有害大気汚染物質調査 (1997～2013 年度)

山口県環境保健センター

隅本典子, 三戸一正, 大橋めぐみ, 長田健太郎, 佐野武彦

Study on the Concentration of Hazardous Air Pollutants in Yamaguchi Prefecture(1997～2013)

Noriko SUMIMOTO, Kazumasa MITO, Megumi OHASHI, Kentaro OSADA, Takehiko SANO

Yamaguchi Prefectural Institute of Public Health and Environment

はじめに

1996 年 (平成 8 年) の大気汚染防止法改正により, 有害大気汚染物質対策の制度化がなされ, 地方自治体においてはその区域に係る有害大気汚染物質による大気の汚染の状況を把握するための調査の実施に努めなければならないとされた. 山口県では, 1997 年度から有害大気汚染物質モニタリング調査を開始し, 順次対象物質を増やしてきた. 現在県内 4 地点において, 継続して調査を行っており, これまで (1997～2013 年度) の結果についてとりまとめたので報告する.

調査方法

1 調査期間及び調査地点

図 1 に調査地点を示した. 原則として毎月 1 回, 萩市のみ半年に 1 回の調査を実施した.

(1) 岩国市

東部海岸沿いに工場地域が広がり, 北部は石油精製・石油化学工場が隣接する和木町及び広島県大竹市の工場群とコンビナートを形成しており, 中央部には紙パルプ・化学繊維工場等, 南部には火力発電所, 米軍海兵隊基地等が立地する. 調査地点は岩国市役所局 (～2004 年度), 麻里布小学校局 (2005 年度～, 北西に約 400 m 移動) とした.

(2) 周南市

南部海岸沿いに石油精製・石油化学工場群がある. その西側には種々の化学工場群が広がり, 低沸点ハロゲン化炭化水素化合物の製造・使用が多い. 工場群に接して東西に比較的幅の狭い市街地が続いている. 調査地点は周南市役所局とした.

(3) 宇部市

南部海岸沿いにセメント工業, 化学工業, 火力発電所等が位置し, その北側に市街地が広がっている. 市東部の海岸沿いには山口宇部空港が位置し, 1 日当たり約 20 便の旅客機が離発着している. 調査地点は国設宇部酸性雨測定所 (～2002 年度), 見初ふれあいセンターへ (2003 年度～, 南へ約 1 km 移動) とした.

(4) 萩市

東部の中国山地から北西部の日本海に向かって傾斜地が広がり, 低地は少なく大半を山地が占めている. 大規模な化学工場はなく, 食料品や飲料等の加工業及び窯業が中心となっている. 調査地点は萩農林事務所畜産部 (～2008 年度), 萩健康福祉センター局 (2009 年度～, 北北西に約 2 km 移動) とした.

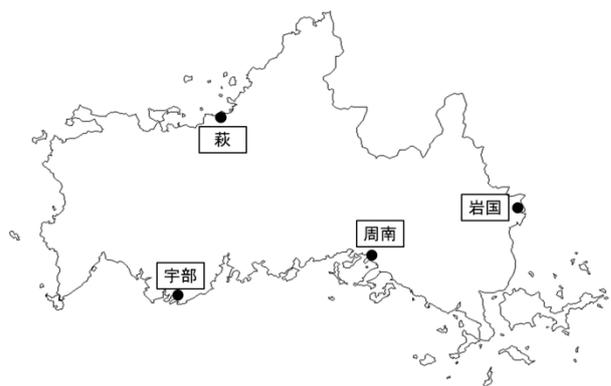


図 1 調査地点

表 1 調査対象物質

区分	物質名	大気への届出排出量 (2012 年度 PRTR) kg/年			
		岩国市 (和木町を含む)	周南市	宇部市	萩市
環境基準値が設定されている物質 (4 物質)	ベンゼン	5739	1,965	11,206	103
	トリクロロエタン		73,459		
	テトラクロロエタン				
	ジクロロメタン	56,430	13,800	3,850	
環境中の有害大気汚染物質による健康リスクの低減を図るための指針となる数値 (指針値) が設定されている物質 (9 物質)	アクリロニトリル		4,019	11,000	
	塩化ビニルモノマー		57,600		
	クロロホルム	100,001	4,590	2,500	
	1,2-ジクロロエタン		27,000	520	
	水銀及びその化合物				
	ニッケル化合物		52		
	ヒ素及びその化合物				
	1,3-ブタジエン		2,967	2,100	
	マンガン及びその化合物		73		
環境基準等が設定されていないその他の有害大気汚染物質 (8 物質)	アセトアルデヒド	2,310	13		
	塩化メチル		5,402		
	クロム及びその化合物		480	1	
	酸化エチレン	790	210	61,654	
	トルエン	102,498	49,710		518
	ベリリウム及びその化合物				
	ベンゾ[a]ピレン	-	-	-	
	ホルムアルデヒド	1	720	161	

※) 太字は全国で上位 10 位以内の排出事業場があるもの。ベンゾ[a]ピレンは PRTR 対象外のためデータなし。

2 調査対象物質

表 1 に示す 21 物質について調査した。なお、萩市においては VOCs11 物質のみ調査対象とした。

PRTR データ¹⁾によると、調査対象物質の大半が大気中へ排出されており、岩国市、周南市及び宇部市では全国上位となっているものも多い。萩市における届出はすべてガソリンスタンドからの排出である。

3 採取方法及び分析方法

「有害大気汚染物質調査方法マニュアル」(環境省)²⁾に準拠した。年平均値は、マニュアルに従い、検出下限値未満の場合は、検出下限値の 1/2 として算術平均した。

結果及び考察

1 経年変化及び環境基準値・指針値との比較

各物質の年平均値の経年変化を図 2 に示す。全国平均は、環境省が公表している有害大気汚染物質モニタリング調査の年平均値 (一般環境、発生源周辺、沿道) の推移である³⁾。2012 年度から測定対象となった塩化メチルとトルエンはデータ数が少ないためグラフを省略した。

なお、環境基準値及び指針値は年平均値に対する評価である。

(1) ベンゼン

1997 年度に宇部市 (3.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)、1998 年度に岩国市 (4.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)、周南市 (4.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)、宇部市 (3.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) で環境基準値 (3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) を超過したが、それ以降はすべての地点で緩やかな減少傾向にあり、概ね全国平均と同レベル

であった。1999 年度以降基準超過はなかったものの、岩国市、周南市、宇部市において 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ を超過して検出された月が数回あった。また、調査開始当初は、瀬戸内海側 3 地点と萩市との間に濃度差があったが、近年ではほぼ同レベルとなっている。

PRTR データ¹⁾によると、山口県におけるベンゼンの大気への排出量は届出、届出外とも減少しており、事業所からの排出対策や、ガソリン中のベンゼン含有率の規制強化等により、さらに減少することが見込まれている。

(2) トリクロロエチレン

全地点で環境基準 (200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) を大幅に下回っており、緩やかな減少傾向にあった。周南市では全国平均よりも低濃度であったが、年間変動が大きかった。風向との明確な相関はなかったものの、調査地点西側に位置する排出事業場の影響が示唆される。

(3) テトラクロロエチレン

全地点で環境基準 (200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) を大幅に下回っており、緩やかな減少傾向にあった。

(4) ジクロロメタン

全地点で環境基準 (150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) を大幅に下回っており、全国平均値よりも低いレベルで推移している。2001 年頃までは岩国市、周南市が他の 2 地点より高かったが、近年では地域差は小さくなっている。

(5) アクリロニトリル

全地点で指針値 (2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) の超過はなかったが、萩市を除く 3 地点は全国平均を上回っていた。宇部市では

2007年度までは指針値を超えて検出される月が数回あった(最高値:2004年4月, $11 \mu\text{g}/\text{m}^3$)。主風向が南～南西の場合に比較的高濃度で検出されており, 調査地点南に位置する排出事業場の影響が示唆された。

PRTRデータ¹⁾によると大気への排出量は2004年度以降急激に減少しているが, 引き続き濃度推移を注視する必要がある。

(6) 塩化ビニルモノマー

全地点で指針値($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$)の超過はなかった。全地点とも減少傾向にあるが, 周南市における濃度は全国平均値と比較してその濃度は突出しており年間の変動幅も大きかった(最高値:2004年10月, $8.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$)。主風向が北西～南西の場合に比較的高濃度で検出されており, 排出事業場が複数立地する方角と一致していた。2012年度のPRTRデータ¹⁾では山口県における大気への排出量は全国1位で, 大半が周南市の事業所からの排出であり, その影響を受けていると推測される。

(7) クロロホルム

全地点で指針値($18 \mu\text{g}/\text{m}^3$)の超過はなかった。周南市では2001年度まで高濃度で検出されることが多かったが, 現在は低濃度で推移しており, 変動幅も小さくなっている。岩国市の濃度レベルは減少傾向にあるものの全国平均を上回っており, 年間の変動幅も大きかった。2012年度のPRTRデータ¹⁾では山口県における大気への排出量は全国1位で, 大半が岩国市の事業所からの排出であった。風向との明確な相関はなかったものの, 事業所からの影響が示唆される。

(8) 1,2-ジクロロエタン

周南市において, 1997～2000年度($2.0\sim 2.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$), 2006～2007年度($1.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$)に指針値($1.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$)を超過した。濃度推移は減少傾向にあるものの, 近年でも指針値を超えて検出される月があった(最高値:2007年6月, $11 \mu\text{g}/\text{m}^3$)。主風向が西北西～南南西の場合に比較的高濃度で検出されており, 排出事業場が複数立地する方角と一致していた。2012年度のPRTRデータ¹⁾では山口県における大気への排出量は全国2位で, 大半が周南市の複数の事業所からの排出であり, その影響を受けていると推測される。他の3地点は, 概ね横ばいで推移しており全国平均と同レベルであった。

1,2-ジクロロエタンの全国平均は緩やかに上昇しており, 越境汚染の可能性が指摘されているが^{4),5)}, 山口県では地域汚染の影響のほうが大きいと考えられる。

(9) 水銀及びその化合物

全地点で指針値($40 \text{ngHg}/\text{m}^3$)の超過はなく, 概ね横ばいで推移している。

(10) ニッケル化合物

全ての地点で指針値($25 \text{ngNi}/\text{m}^3$)の超過はなかった。全地点で減少傾向にあるが, 2013年度の年平均値は増加していた。これは9, 10月に突出して高濃度で検出されたためである。

(11) ヒ素及びその化合物

全ての地点で指針値($6 \text{ngAs}/\text{m}^3$)の超過はなかったが, 年間の変動幅が大きかった。濃度推移はおおむね横ばいで全国平均レベルであった。

(12) 1,3-ブタジエン

全地点で指針値($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$)の超過はなく減少傾向にあるが, 周南市では全国平均を上回っており, 年間変動も大きかった(最高値:1998年11月, $2.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$)。宇部市では2008年度頃まで時折高濃度で検出される月があったが(最高値:1999年2月, $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$), 近年は全国平均レベルで推移している。

大気中の1,3-ブタジエンは, ほとんどが自動車排ガスからの排出によるものであるが, 周南市及び宇部市の調査地点周辺には全国有数の排出事業場があり, これらの影響のほうが大きいと推測される。

(13) マンガン及びその化合物

全地点で指針値($140 \text{ngMn}/\text{m}^3$)を大幅に下回っており, 概ね横ばいで推移しているが, 年間の変動幅が大きかった。

(14) アセトアルデヒド

緩やかな減少傾向にあるが, 岩国市及び周南市では全国平均を若干上回っていた。

(15) クロム及びその化合物

全地点とも横ばいで推移しているが, 周南市の2012, 2013年度の値は増加していた。これは高濃度(最高:2012年12月, $590 \text{ngCr}/\text{m}^3$)で検出された月があったためであるが, 原因については不明であった。

(16) 酸化エチレン

全地点とも概ね横ばい状態にあり, 周南市において時折濃度上昇が見られるものの, 現在では全国平均をやや下回っている。

(17) ベリリウム及びその化合物

全地点とも緩やかな減少傾向にあり, 地域差はみられなかった。月ごとの変化をみると全地点とも3月から4月にかけて高濃度となる傾向にあり, 黄砂の飛来が観測された時期と一致していた(図3)。梅本ら⁶⁾によると, 粒子状物質中に含まれるベリリウムは, 土壌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(黄砂影響)を強く示唆している。

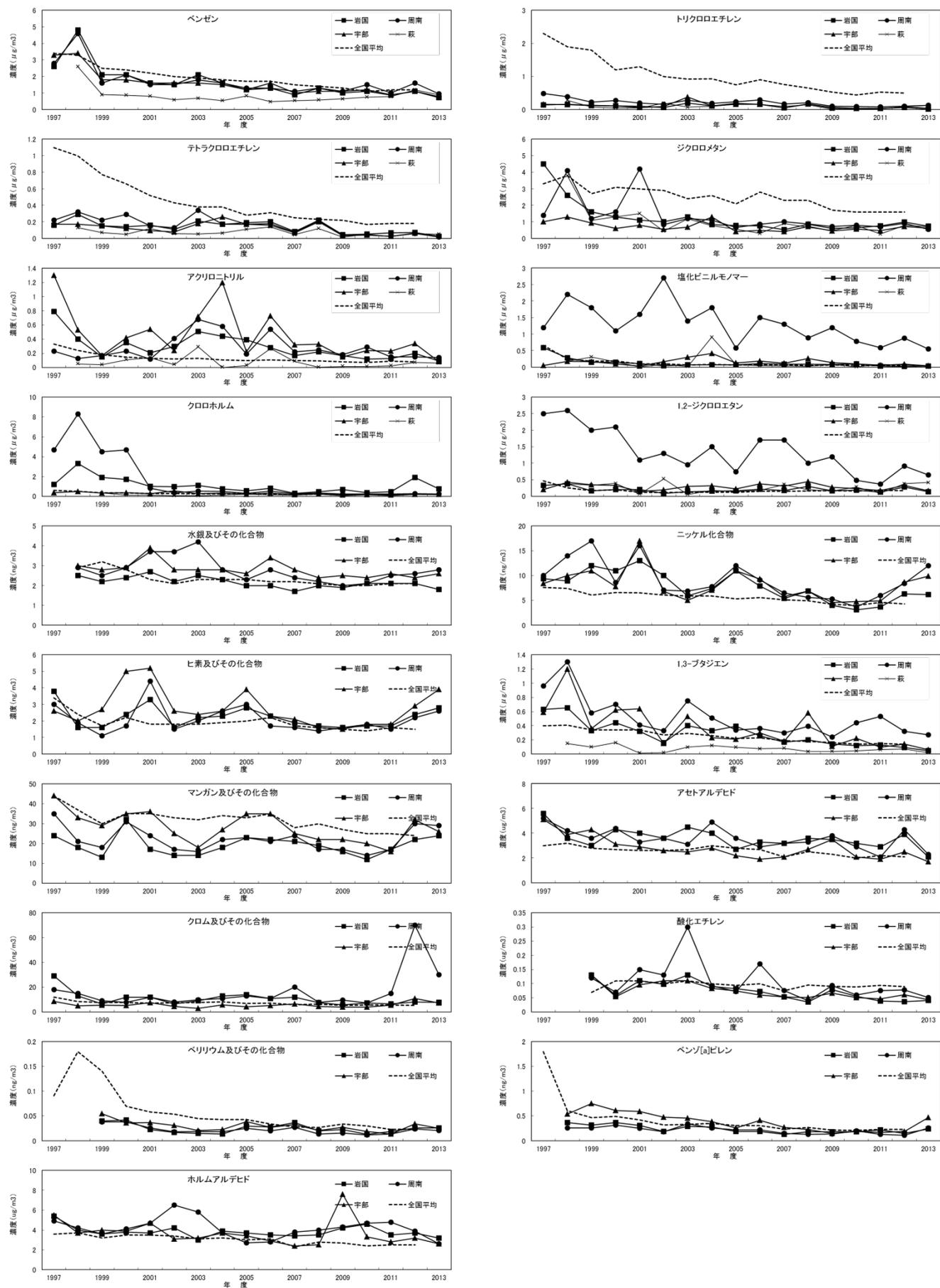


図2 年平均値の経年変化

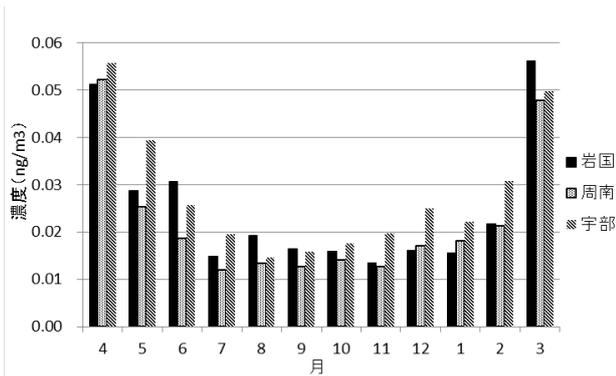


図3 ベリリウム及びその化合物の月別平均濃度

(18) ベンゾ[a]ピレン

全地点とも緩やかな減少傾向にあり、全国平均と同レベルであった。宇部市では、他地点よりもやや濃度が高く、年間変動が大きかった。ベンゾ[a]ピレンは石炭及び石油燃焼プラントなどの固定発生源からの排出が90%を占め、残りは自動車や航空機排ガスなどが排出源とされている⁷⁾。宇部市の調査地点の南東約2.5 kmに空港滑走路が位置し大半の航空機が東南東方向に離発着していることから、この影響も排除できない。

(19) ホルムアルデヒド

全地点とも概ね横ばい状態で、全国平均よりもやや高かった。

(20) 塩化メチル

2012年度より調査対象となった塩化メチルの推移については不明であるが、地域差はみられず、全国平均値と同レベル以下であった(1.2~1.6 µg/m³)。PRTRデータ¹⁾によると周南市の事業場からの排出があるものの、自然発生量のほうが圧倒的に多いため、地域差が小さかったと考えられる。

(21) トルエン

2012年度より調査対象となったトルエンの推移については不明であるが、全国平均値を大幅に下回っていた(1.1~5.6 µg/m³)。しかしながら、全地点とも濃度変動が大きく、PRTRデータ¹⁾によるとトルエンは最も大気中への排出量が多い物質で事業場や自動車排ガス等から排出されるとともに、塗料や接着剤の溶剤として頻繁に使用されているために、一過性の高濃度事象が発生した可能性がある。

2 周南市における塩化ビニルモノマー及び1,2-ジクロロエタンの挙動

前述のように塩化ビニルモノマー及び1,2-ジクロロエタンは周南市において高濃度で検出されている。これらの月毎の濃度推移を比較すると、非常によく似た挙動を

示しており、相関係数0.78で有意(p<0.01)な正の相関を示した(図4)。周南市の事業場では、1,2-ジクロロエタンの分解により塩化ビニルモノマーが製造されており、このことが有意な相関をもたらしたと原因と考えられる。

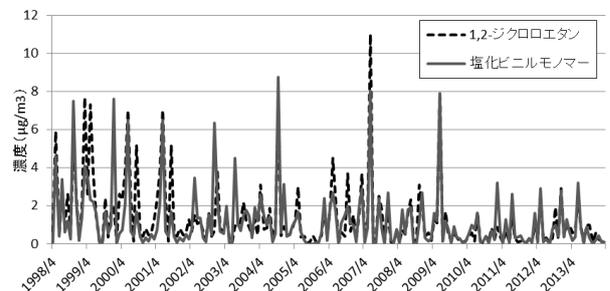


図4 周南市における塩化ビニルモノマー及び1,2-ジクロロエタンの月別濃度

まとめ

山口県における有害大気汚染物質結果(1997~2013年度)についてとりまとめた。

事業場による自主的な排出抑制対策や、行政指導等により有害大気汚染物質の大気中への排出は減少し、多くの物質の大気中濃度は減少傾向にあった。しかしながら、山口県では瀬戸内海沿岸の工業地帯をはじめとして依然として多くの物質が排出されており、今後も大気中濃度の推移を注視する必要がある。

参考文献

- 1) 環境省：化管法ホームページ (PRTR インフォメーション広場) <http://www.env.go.jp/chemi/prtr/risk0.html>
- 2) 環境省 水・大気環境局 大気環境課：有害大気汚染物質調査方法マニュアル(平成23年3月改訂)
- 3) 環境省：有害大気汚染物質モニタリング調査結果報告, <http://www.env.go.jp/air/osen/monitoring/index.html>
- 4) 村岡俊彦ほか：「九州・山口地域における有害大気汚染物質濃度の経年変化への長距離越境大気汚染の影響」, 第54回大気環境学会(2013)
- 5) 村岡俊彦ほか：大気環境学会誌, **49**, 187~197(2014)
- 6) 梅本雅之ほか：山口県環境保健研究センター所報, **48**, 59~60(2006)
- 7) 環境保健部環境リスク評価室：化学物質の環境リスク評価 第5巻(2006)

八島における放射線監視事業調査結果

(平成 25 年度)

山口県環境保健センター
佐野武彦

Survey Results of Radiation Monitoring Operation in Yashima

Takehiko SANO

Yamaguchi Prefectural Institute of Public Health and Environment

国の原子力災害対策指針に定める緊急時防護措置準備区域 (UPZ) の目安は「原子力施設から概ね 30km」であり、上関町八島の一部が四国電力伊方原子力発電所の 30km 圏内に含まれている。

平成 24 年度に設置した放射線監視測定局 (八島測定局) における放射線の常時監視と核種分析 (水道水、土壌、海水、海底土) を実施しており、その調査結果を取りまとめた。

1 調査機関 環境政策課, 環境保健センター

2 調査期間 平成 25 年 4 月～平成 26 年 3 月

3 調査項目

- (1) 空間放射線量率 (図 1 に調査地点を示す。)
- (2) 環境試料中の放射能 (図 1 に調査地点を示す。)

4 調査方法

(1) 空間放射線量率

文部科学省放射能測定シリーズ No.17『連続モニタによる環境 γ 線測定法』(平成 8 年 1 訂) ¹⁾ に準拠

(2) 環境試料中の放射能

文部科学省放射能測定法シリーズ No.7『ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトリメトリ』(平成 4 年 3 訂) ²⁾ に準拠

5 調査機器

(1) 低線量率計

- ・検出器：日立アロカ ADP-1132
(温度補償型 3" ϕ × 3" NaI(Tl) シンチレーション検出器)

- ・測定器：日立アロカ ASM-1465

(2) 高線量率計

- ・検出器：日立アロカ RIC-348
(加圧型球形電離箱検出器)

- ・測定器：日立アロカ ASE-1452

(3) ゲルマニウム半導体核種分析装置

- ・検出器：キャンベラジャパン GC4018
(ゲルマニウム半導体検出器)
- ・測定器：キャンベラジャパン DSA-1000
(波高分析装置)

6 調査結果

(1) 空間放射線量率

上関町八島における平成 25 年 4 月～26 年 3 月の空間放射線量率調査結果を表 1 に示す。



図 1 空間放射線測定地点, 環境試料採取地点

降雨時に空間放射線量率は上昇する。このことと、原子力施設からの放射性核種の放出に伴う空間放射線量率の増加を区別するため、過去の測定値 (平成 25 年度全期のデータを使用) から求めた「平均値+標準偏差の 3 倍」(47.7 nGy/h) を超える値 76 回分について、スペクトルを調査した。

図 2 に最高値, 図 3 に最低値の時のスペクトル (10 分間値) を, 図 4 に空間放射線量率と雨量を示す。図 2 にみられるように自然放射性核種 (ラドン子孫核種) による上昇

は見られたが, 人工放射性核種の顕著な増加は見られなかった。この時の愛媛県九町越測定局のデータは放射線量率: 59 nGy/h, 風向: 北北西, 風速: 8.5 m/s, 雨量: 16.0 mm/day で, 八島の風向は北北東, 風速 5.6 m/s, 雨量: 12.5 mm/day であった。風向は逆であることと降雨が観測されていることから原子力施設からの影響でないことがわかる。

平成 25 年度の平均値+標準偏差の 3 倍) を超える値については自然放射線の変動であり, 原子力施設からの影響は認められなかった。

表 1 空間放射線量率 (単位: nGy/h)

検出器	低線量率計			高線量率計			参考(愛媛県九町越測定局) ³⁾		
	最高値	最低値	平均値	最高値	最低値	平均値	最高値	最低値	平均値
4 月	72	33	35	82	48	51	55	15	18
5 月	62	33	36	73	48	51	41	15	17
6 月	70	34	37	79	48	52	55	16	19
7 月	58	33	36	69	47	50	45	15	17
8 月	55	35	37	65	48	51	51	16	18
9 月	59	35	38	67	45	51	47	16	18
10 月	52	35	38	63	42	51	51	16	18
11 月	55	36	38	63	46	51	46	16	18
12 月	87	36	39	85	48	51	45	15	18
1 月	73	36	39	79	48	51	59	16	18
2 月	70	36	39	76	48	51	60	16	19
3 月	64	36	39	71	48	51	60	15	18
年間値	87	33	38	85	42	51	60	15	18

※測定値は、1 時間平均値の最高、最低、平均値を示す。

※平常時において高線量率計は宇宙線も測定するため、低線量率計よりも高い値を示す。

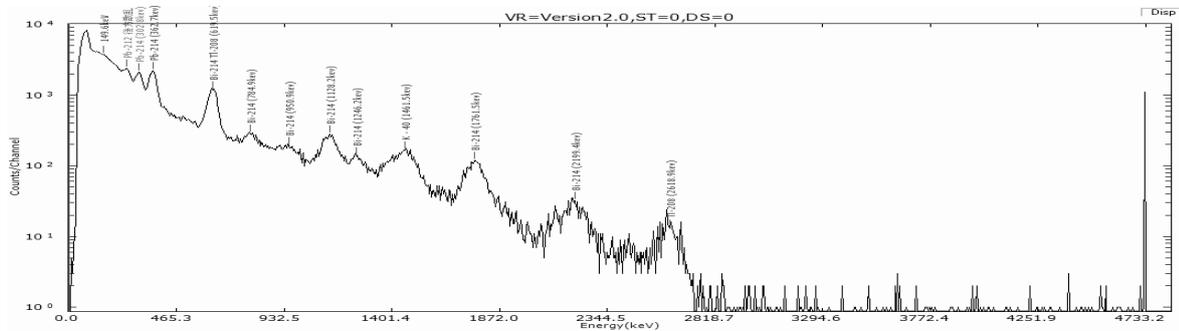


図 2 2013 年 12 月 27 日 18:50 99.6 nGy/h

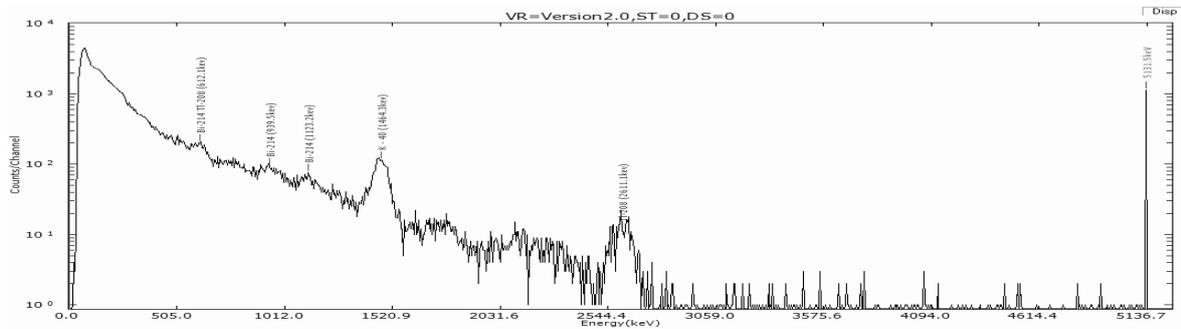
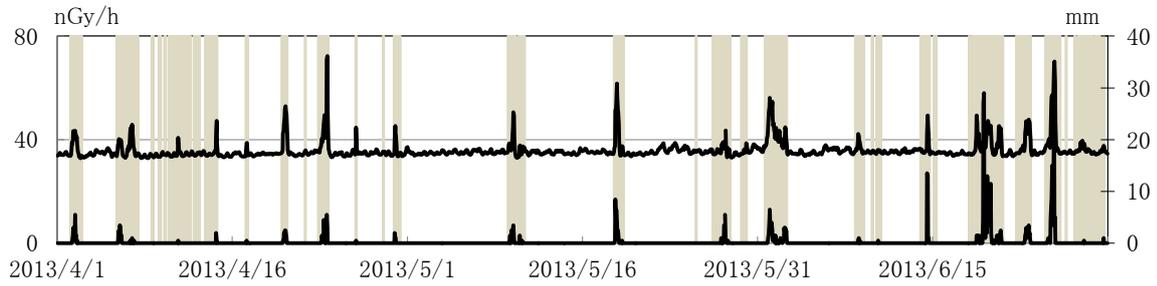
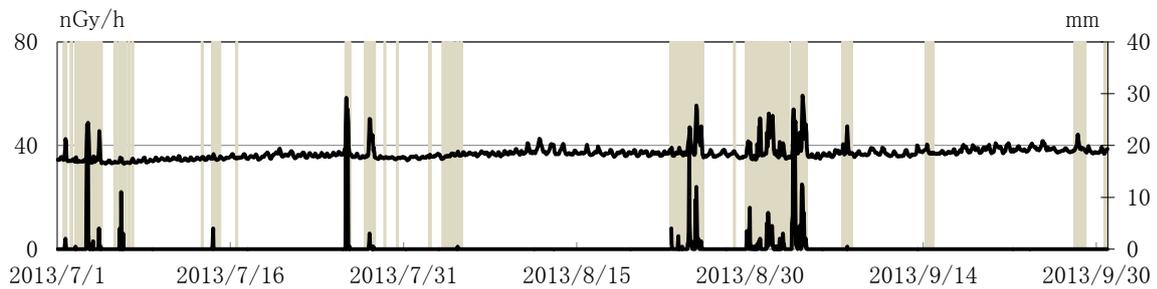


図 3 2013 年 4 月 8 日 19:50 32.5nGy/h

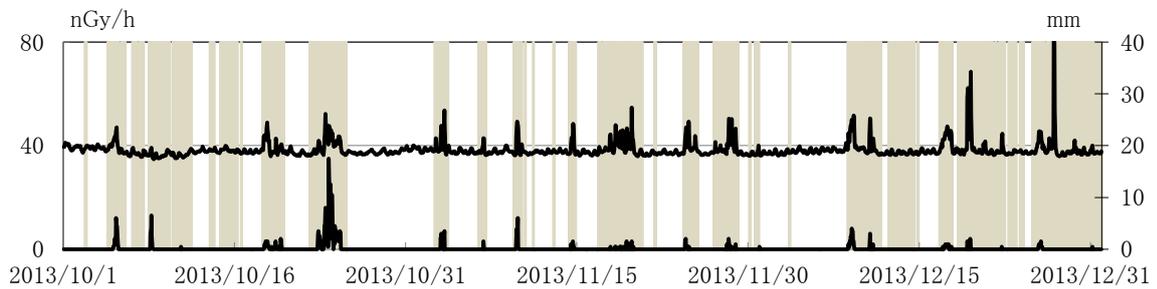
第 1・四半期



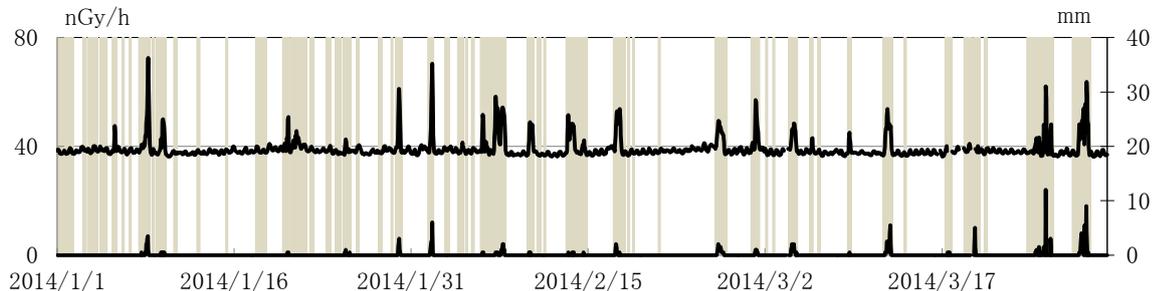
第 2・四半期



第 3・四半期



第 4・四半期



■ 感雨 — 放射線量率(上段) — 雨量(下段)

図 4 空間放射線量率と雨量

(2) 環境試料中の放射能

表 2 に環境試料の核種分析結果を示す。

表 2 核種分析結果

試料	採取日	測定結果			備考 (¹³⁷ Cs の 検出下限値)	参考 (¹³⁷ Cs) ⁴⁾ 全国の測定範囲 (平均値)	単位
		¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs			
水道水	2014. 1. 27	N. D.	N. D.	N. D.	0. 00039	N. D.	Bq/L
土壌	2014. 1. 27	N. D.	N. D.	1. 6	0. 00043	N. D. ～77 (14)	Bq/kg 乾土
海水	2014. 1. 27	N. D.	N. D.	0. 0022	0. 00084	N. D. ～0. 0028 (0. 0016)	Bq/L
海底土	2014. 1. 27	N. D.	N. D.	1. 2	0. 00058	N. D. ～6. 4 (2. 1)	Bq/kg 乾土

検出下限値未満は、N. D. とした。

土壌、海水、海底土から ¹³⁷Cs が検出された。しかし、¹³⁴Cs は検出しておらず ¹³⁷Cs も低濃度であることと、福島第 1 原子力発電所事故以前の 2005 年度から 2009 年度に調査した全国の ¹³⁷Cs の測定結果と同レ

ベルであることから、福島第 1 原子力発電所事故の影響ではなく、1945 年から 1980 年までの間に、アメリカ、ソ連、イギリス、フランスおよび中国が実施した大気圏内核爆発実験の影響と考えられる。

参考文献

- 1) 文部科学省放射能測定シリーズNo.17『連続モニタによる環境γ線測定法』(平成 8 年 1 訂)
- 2) 文部科学省放射能測定法シリーズNo.7「ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトリメトリー」(平成 4 年 3 訂)
- 3) 環境防災 N ネットより算出
<http://www.bousai.ne.jp/vis/index.php>
- 4) 日本の環境放射能と放射線より 2005 年度～2009 年度環境放射能水準調査結果から算出
http://www.kankyo-hoshano.go.jp/kl_db/servlet/com_s_index

福島第一原子力発電所事故に係る山口県の放射線モニタリングについて

(平成 25 年度)

山口県環境保健センター
佐野武彦

Radiation Monitoring in Yamaguchi Prefecture after Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident

Takehiko SANO
Yamaguchi Prefectural Institute of Public Health and Environment

はじめに

山口県では昭和 45 年度より科学技術庁(現原子力規制庁)の委託を受けて、自然及び人工放射能の分布状況の把握を目的に環境放射能水準調査を実施している。平成 23 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う福島第一原子力発電所の事故以来、平成 23 年度に引き続き当センターでは放射線モニタリングを強化し、するとともにその他の放射能関連の調査を行ったので、調査概要と得られた知見について報告する。

調査の概要

1 環境放射能水準調査

(1) モニタリング強化による調査

ア 空間放射線量率調査

平成 24 年 4 月 1 日から当センター設置のモニタリングポスト(地上 1.5m 高さ)に加え、新たに増設した 4 基のモニタリングポスト(地上 1.0m 高さ)による調査を開始した(図 1)。これらの測定値は原子力規制委員会のウェブサイトにおいて「全国及び福島県の空間線量測定結果」としてインターネットを通じてリアルタイムで公開されている。また、

月に 1 回、人の生活空間と同じ 1m 高さでの空間放射線量率をサーベイメーターで測定し、報告した。
イ 定時降下物

1 ヶ月分の降下物を採取し、核種分析を行った。
ウ 上水(蛇口水)

毎日 1.5L の水道水を採取し、3 ヶ月分を濃縮し核種分析を行った。

(2) 通常の核種分析調査

月間降下物、大気浮遊じん、陸水、土壌(採取層 0~5cm, 5~20cm)、海水、海底土、精米、野菜類(大根、ホウレン草)、水産生物(メバル)について、核種分析を行った。

2 行政依頼検査

(1) 海水浴場調査

海水浴場開設前の平成 25 年 5 月 7 日~15 日、県内 8 カ所の海水浴場(図 1)の海水を採取し、核種分析を行った。また、開設前の平成 25 年 5 月 27 日、31 日、6 月 4 日に同地点における空間放射線量率(砂浜表面、高さ 50cm, 高さ 1m)をサーベイメーターにより調査した。

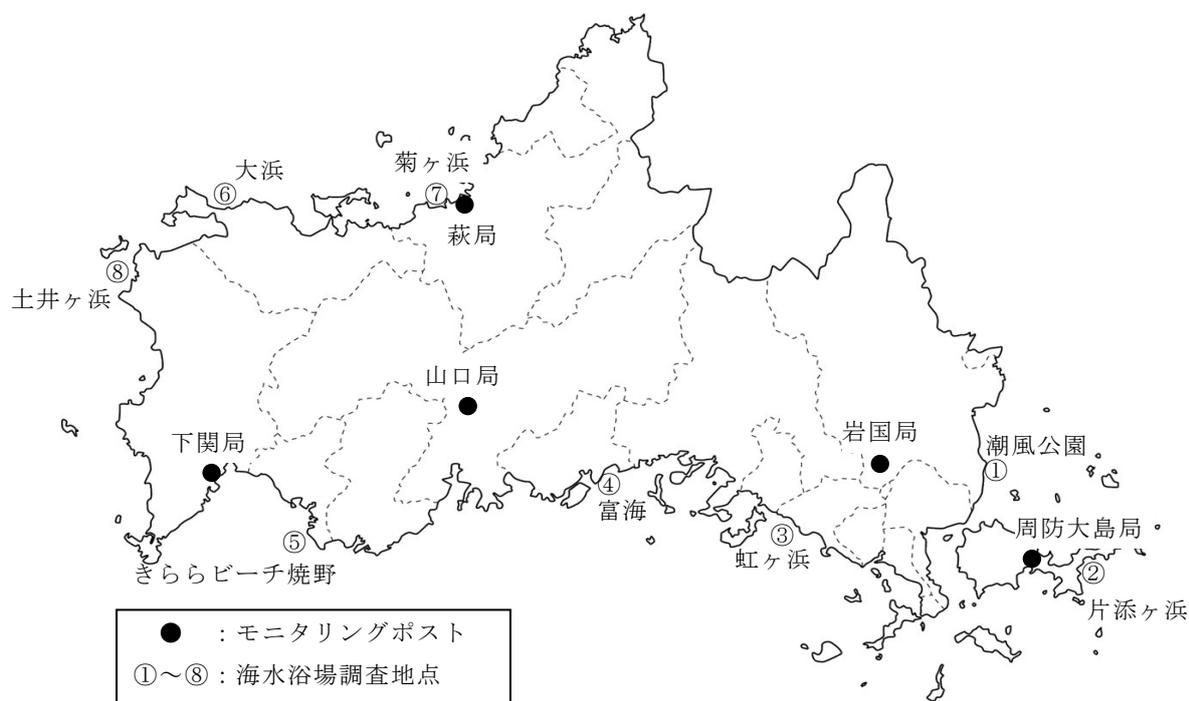


図1 モニタリングポストおよび海水浴場調査の調査地点

方法

1 環境放射能水準調査

「平成25年度環境放射能水準調査委託実施計画書」¹⁾に基づく方法で調査した。

(1) 空間放射線量率調査

モニタリングポストによる連続測定を行い、10分間値をオンラインで報告し、ウェブ上で公開された。サーベイメーターによる1m高さの測定は、1か月に1度、モニタリングポスト近傍のアスファルト上で、30秒ごとに指示値を読み、これを10回繰り返し平均した。

(2) 核種分析調査²⁾

ゲルマニウム半導体検出器で測定した。容器、測定時間は以下のとおり。

ア 定時降下物(モニタリング強化)

- ・容器：U8容器
- ・測定時間：80,000秒

イ 上水(蛇口水)(モニタリング強化)

- ・容器：U8容器
- ・測定時間：80,000秒

ウ 通常の調査

- ・測定時間：80,000秒

2 行政依頼検査(海水浴場調査)

(1) サーベイメーターによる空間放射線量率測定

30秒ごとに指示値を読みこれを10回繰り返し平均した。

(2) 核種分析調査

ゲルマニウム半導体検出器で測定した。容器、測定時間は以下のとおり。

- ・容器：マリネリ容器
- ・測定時間：5,000秒

測定機器

1 モニタリングポスト

日立 Aloka 製 MAR-22 (山口局)
東芝電力放射線テクノサービス製 SD22-T+R1000D
(岩国, 萩, 下関, 周防大島局)

2 サーベイメーター

Aloka 製 TCS-171B

3 核種分析

- ・ゲルマニウム半導体検出器：
ORTEC 製 GEM30P4-70
- ・波高分析器：SEIKO EG&G 製 MCA7600
- ・解析ソフト：SEIKO EG&G 製 GAMMA Studio

結果及び考察

空間放射線量率の各測定局の測定範囲は表 1 のとおりであった(1 時間値で集計)。最高値が観測された日の天候はいずれも雨であった。図 2 に山口局で最高値を記録した 12 月 27 日の放射線量率(1 分間値)と降雨量を示す。この図からわかるように、降雨と共に放射線量率も上昇し、雨が上がれば放射線量率も通常値に戻っている。図 3 に山口局の 12 月 27 日 16:50~17:00 のスペクトルを示す。自然放射性核種(ラドン子孫核種である ^{214}Bi)による上昇が認められた。図 4 に各測定局の平成 25 年度の空間放射線量率を示す。

近傍の 1m 高さのサーベイメーターによる測定値は、モニタリングポストの平常時値の範囲以下であった(表 1)。モニタリングポスト(地上 1.5m)の測定値よりも低いのは、アスファルトによる遮蔽効果のためである。

表 1 空間放射線量率測定結果(単位： $\mu\text{Gy/h}$)

測定局名	最高値	最低値	平均値
山口局	0.149	0.088	0.094
(サーベイメータ)	0.081	0.070	0.074
岩国局	0.109	0.050	0.058
萩局	0.143	0.062	0.072
下関局	0.125	0.047	0.057
周防大島局	0.117	0.056	0.065

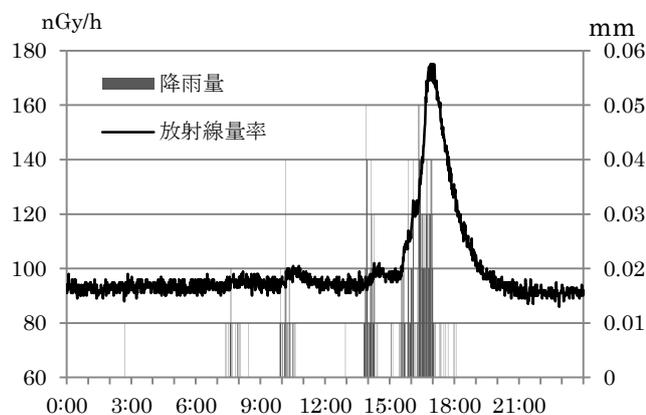


図 2 放射線量率と降雨量

サーベイメーターを用いた海水浴場調査においてもモニタリングポストの平常時値の範囲以下であり、山口県内の空間放射線量率に異常は認められなかった(表 2)。

モニタリング強化の指示により実施した定時降物および上水の分析では、人工放射性核種は検出されなかった。

水準調査における通常の核種分析調査では、陸水、海水、精米、野菜類(大根、ホウレン草)からは、人工放射性核種は検出されなかった。土壌、海底土、水産生物(メバル)からは ^{137}Cs が検出されたが、 ^{137}Cs は原発事故以前の調査でも検出されていることや他の人工放射性核種が検出されていないことから、過去のフォールアウトの影響と考えられた。

海水浴場調査は 8 海水浴場で海域参考調査は 4 カ所で行われ、すべての海水で人工放射性核種は検出されなかった。

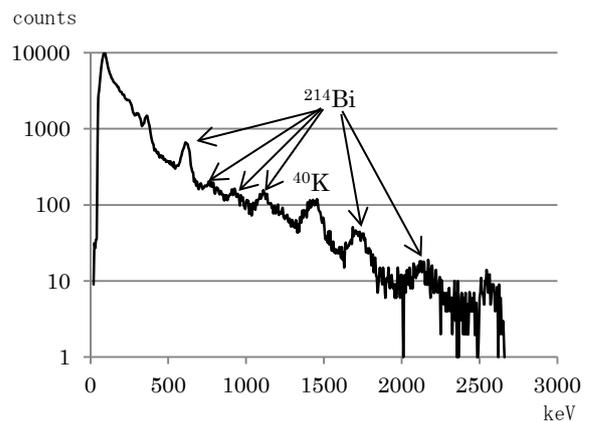


図 3 12 月 27 日のスペクトル(山口局)

表 2 海水浴場調査結果(単位： $\mu\text{Gy/h}$)

調査地点	空間放射線量率		
	砂浜 表面	高さ 50cm	高さ 1m
潮風公園(岩国市)	0.061	0.060	0.054
片添ヶ浜(周防大島町)	0.074	0.069	0.066
虹ヶ浜(光市)	0.073	0.066	0.068
富海(防府市)	0.063	0.061	0.061
きららビーチ焼野 (山陽小野田市)	0.051	0.048	0.049
大浜(長門市)	0.027	0.026	0.026
菊ヶ浜(萩市)	0.092	0.086	0.083
土井ヶ浜(下関市)	0.024	0.025	0.025

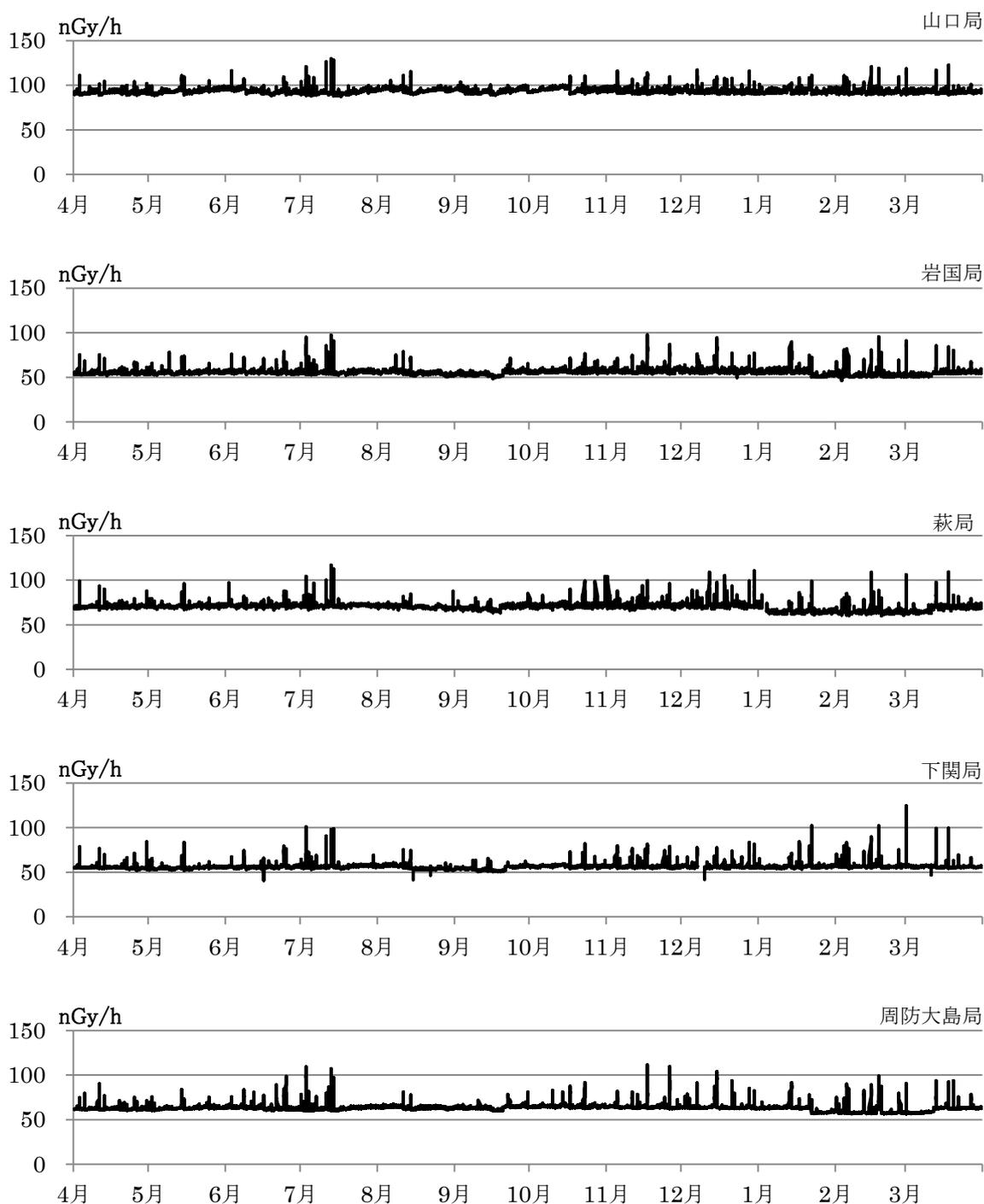


図4 山口県の空間放射線量率（平成25年度）

参考文献

- 1) 原子力規制庁 監視情報課 放射線環境対策室「環境放射能水準調査委託実施計画書」（平成25年度）
- 2) 文部科学省放射能測定法シリーズ No.7「ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトリメトリー」（平成4年3訂）

山口県における底質中ダイオキシン類の異性体組成(第2報)

山口県環境保健センター

谷村俊史, 上原智加, 堀切裕子, 惠本佑, 佐々木紀代美

Profiles of Dioxins in Sediment in Yamaguchi Prefecture II

Toshifumi TANIMURA, Chika UEHARA, Yuko HORIKIRI, Yu EMOTO, Kiyomi SASAKI

Yamaguchi Prefectural Institute of Public Health and Environment

はじめに

環境試料中のダイオキシン類の異性体組成は、環境媒体や汚染形態などによって大きく異なることが知られている^{1,2)}。そのため、ダイオキシン類の異性体組成およびその濃度レベルを明らかにすることは、ダイオキシン類の環境動態を知るうえで非常に重要である。

前報³⁾では、山口県において実施しているダイオキシン類の環境調査のうち底質に関する結果をとりまとめ、異性体組成を中心に解析を行った。特に総 TeCDDs に占める 1, 3, 6, 8-TeCDD の割合に着目し、この割合が陸水域と海域とでは違いが認められること等を報告した。

今回も引き続き底質の異性体組成の解析を行い、主に汚染源の推定を行った。

値では、100 倍以上の違いがみられた。

また、調査地点の底質は、砂質からシルト質まで様々であり、別途測定した強熱減量も地点間で大きく異なっていた。強熱減量はダイオキシン類濃度と相関が高いことが報告されているが⁴⁾、今回の測定データにおいても図1に示すとおり、その傾向が認められた。

2 汚染源の推定

汚染源の推定方法には多くの種類があるが、Minomo らが報告した、指標異性体法による推定手法は、非常に簡便であるため広く活用されている⁵⁾。そこで、この指標異性体法による推定手法を今回の測定データに適用し、ダイオキシン類の汚染源の推定を試みた。

調査方法

公共用水域の環境基準点において、底質を年1回採取し、「ダイオキシン類に係る底質調査マニュアル」(環境省)に従いダイオキシン類を分析した。また、同一地点において、水質も同時に採取し、JIS K0312(工業用水・工場排水中のダイオキシン類の測定の方法)により、ダイオキシン類を分析した。なお、解析には、2013年度のデータを使用した。

結果と考察

1 ダイオキシン類濃度の概要

表1に、2013年度の公共用水域におけるダイオキシン類調査の結果を示す。

水質中のダイオキシン類濃度は、最小値が 0.055 pg-TEQ/L、最大値が 0.072 pg-TEQ/L で、平均値は 0.063 pg-TEQ/L であった。いずれの調査地点も環境基準の 1 pg-TEQ/L 以下を満足しており、地点間の差は比較的小さい傾向にあった。

底質中のダイオキシン類濃度は、最小値が 0.16 pg-TEQ/g、最大値が 17 pg-TEQ/g で、平均値は 5.5 pg-TEQ/g であった。いずれの調査地点も環境基準の 150 pg-TEQ/g 以下を満足していたが、地点間の差が大きく最小値と最大

表1 公共用水域のダイオキシン類調査結果(2013年度)

区分	水域名	環境基準点	ダイオキシン類濃度	
			水質	底質
河川	錦川	EC-4	0.060	0.16
	島田川	GC-2	0.072	0.17
	樫野川	YC-2	0.065	0.18
	厚東川	UC-2	0.070	0.43
	阿武川	BC-3	0.058	0.16
湖沼	菅野湖	EC-9	0.064	16
	小野湖	OC-1	0.064	17
	阿武湖	AC-1	0.061	12
海域	広島湾西部	ED-101	0.055	6.7
	柳井・大島	ND-5	0.059	0.37
	徳山湾	TD-4	0.055	6.3
	徳山湾	TD-12	0.056	8.1
	三田尻湾・防府	HD-2	0.062	1.1
	山口・秋穂	YD-4	0.071	11
	響灘及び周防灘	UD-5	0.062	3.2
	響灘及び周防灘	UD-18	0.057	7.8
	油谷湾	MD-4	0.064	8.1
萩地先	BD-2	0.056	0.16	

※単位 水質: pg-TEQ/L 底質: pg-TEQ/g

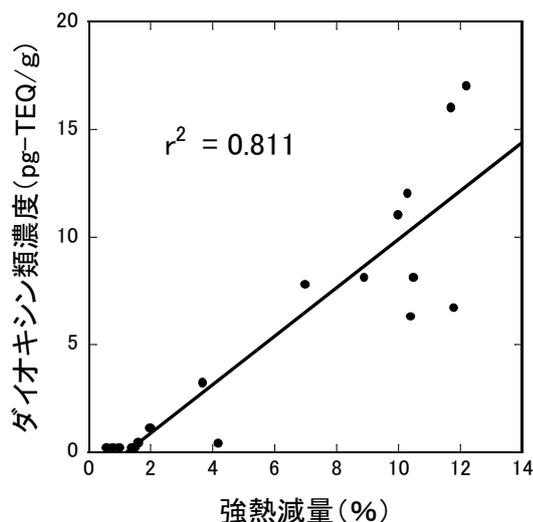


図 1 強熱減量とダイオキシン類濃度の関係

Minomo らの方法では、5つの指標異性体の濃度から、4つの主要な汚染源（燃焼、PCP 製剤、CNP 製剤、PCB 製品）に由来する毒性等量 (TEQ) を推定することができるが、原則として5つの指標異性体の全てが検出されていることが前提となっている。今回の測定データのうち、この条件を満たした、湖沼底質の3地点および海域底質の7地点の、汚染源別毒性等量濃度の推定結果を図2に示す。汚染源別の毒性等量濃度の寄与についてみると、調査地点ごとにその地点固有の特徴がみられたが、いずれの調査地点においても燃焼とPCP製剤およびCNP製剤で大部分を占め、PCB製品の寄与はわずかであった。また、水田除草剤として使用されていたPCP製剤とCNP製剤に注目すると、表2に示すように、湖沼底質および海域底質ともに、PCP製剤の寄与が、CNP製剤の寄与よりも大きい傾向が認められた。

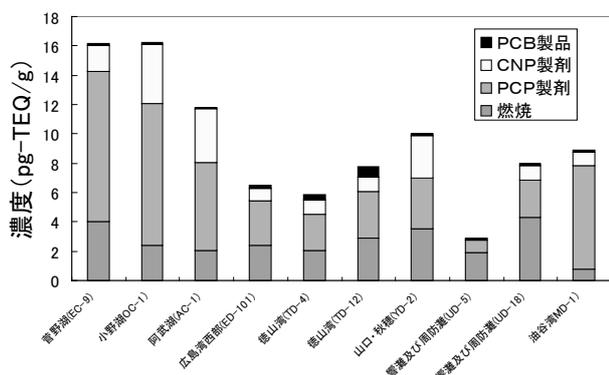


図 2 汚染源別毒性等量濃度の推定結果

まとめ

山口県における2013年度の公共用水域のダイオキシン類調査の結果をとりまとめ、以下の結果を得た。

表 2 農薬類の総毒性等量に対する寄与率

区 分	寄与率 (%)	
	PCP 製剤	CNP 製剤
湖沼底質	最小値	10.9
	最大値	31.4
	平均値	22.4
海域底質	最小値	0.9
	最大値	28.9
	平均値	13.5

- (1) 水質および底質ともに、全ての調査地点で環境基準を満足していた。
- (2) 底質の強熱減量は、ダイオキシン類濃度と高い相関を示した。
- (3) Minomo らの方法により湖沼底質および海域底質の汚染源の推定を行った結果、毒性等量濃度への寄与は、燃焼とPCP製剤およびCNP製剤が大部分を占め、PCB製品の寄与はわずかであった。
- (4) PCP製剤とCNP製剤との比較では、PCP製剤の方がCNP製剤よりも毒性等量濃度への寄与が大きい傾向が認められた。

参考文献

- 1) 日浦盛夫, 大原俊彦, 小田原正志, 岡本拓: 広島県における環境中ダイオキシン類の異性体組成について, 広島県保健環境センター研究報告, 12, 47-52 (2004)
- 2) 村野勢津子, 田中智之, 築地裕美, 吉岡英明, 小中ゆかり, 細末次郎, 國弘節, 堀川敏勝, 加納茂: 広島市における底質試料中ダイオキシン類の同族体・異性体組成解析, 広島市衛生研究所年報, 29, 76-82 (2010)
- 3) 谷村俊史, 上原智加, 堀切裕子, 田中克正, 惠本佑, 佐々木紀代美, 神田文雄, 弘中博史, 下尾和歌子, 角野浩二: 山口県における底質中ダイオキシン類の異性体組成, 山口県環境保健センター所報, 55, 85-86 (2013)
- 4) 野見山晴美, 水落敏朗, 中村正規: 福岡市内河川底質のダイオキシン類及び一般項目の経年変化とその関係, 福岡市保健環境研究所報, 32, 127-130 (2006)
- 5) Minomo, K., Ohtsuka, N., Nojiri, K., Hosono, S. and Kawamura, K.: A Simplified Determination Method of Dioxin Toxic Equivalent (TEQ) by Single GC/MS Measurement of Five Indicative Congeners, Analytical Sciences, 27, 421-426 (2011)

V 資 料 編

1 食品中の農薬残留実態調査 農産物別検体数

No	農産物名	検体数	No	農産物名	検体数
1	キャベツ	6	22	にんにくの芽	1
2	いんげんまめ	5	23	ごぼう	1
3	えんどうまめ	1	24	アボガド	1
4	トマト	9	25	キウイフルーツ	3
5	スイートコーン	2	26	バナナ	4
6	きゅうり	6	27	グレープフルーツ	1
7	オクラ	6	28	オレンジ	1
8	なす	6	29	パイナップル	1
9	ピーマン	6	30	さといも(冷凍食品)	3
10	だいこん	5	31	いんげん(冷凍食品)	3
11	りんご	5	32	ブロッコリー(冷凍食品)	2
12	はくさい	6	33	だいこん(冷凍食品)	1
13	にんじん	6	34	グリーンピース(冷凍食品)	1
14	いちご	6	35	とうもろこし(冷凍食品)	1
15	しゅんぎく	6			
16	柑橘類果実	6			
17	ほうれんそう	6			
18	にんにく	4			
19	かぼちゃ	5			
20	ブロッコリー	2			
21	パプリカ	2			
			計		130

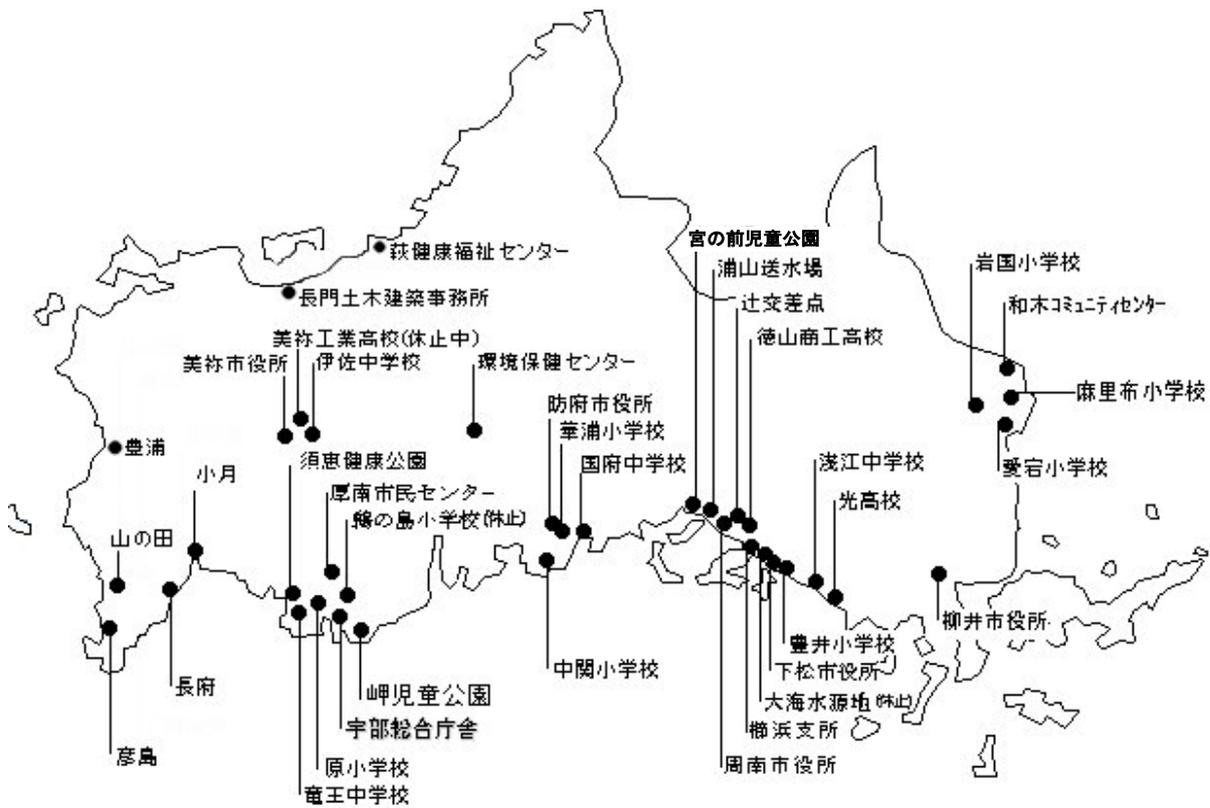
2 食品中の農薬残留実態調査 農産物別検出農薬

農産物名	農薬名	用途	検出値 (ppm)	残留基準値 (ppm)
いんげんまめ	フルジオキシニル	殺菌剤	0.03	5
トマト	クロルフェナピル	殺虫剤	0.05	1
なす	トルフェンピラド	殺虫剤	0.02	2
なす	クロルフェナピル	殺虫剤	0.03	1
ピーマン	エトフェンプロックス	殺虫剤	0.61	5
ピーマン	チアネトキサム	殺虫剤	0.04	1
ピーマン	メソミル	殺虫剤	0.06	0.7
ピーマン	クロチアニジン	殺虫剤	0.02	3
りんご	プロバルギット	ダニ駆除剤	0.04	3
りんご	ペルメトリン	殺虫剤	0.04	2.0
りんご	クレソキシムメチル	殺菌剤	0.31	5
りんご	アセタミプリド	殺虫剤	0.03	2
りんご	アセタミプリド	殺虫剤	0.12	2
りんご	シプロジニル	殺菌剤	0.34	5
いちご	イプロジオン	殺菌剤	0.06	20
しゅんぎく	トリフルラリン	除草剤	0.01	0.05
しゅんぎく	クロルフェナピル	殺虫剤	2.23	20
しゅんぎく	クロルフェナピル	殺虫剤	0.30	20
しゅんぎく	ホスチアゼート	線虫駆除剤	0.02	0.1
柑橘類果実	メチダチオン	殺虫剤	0.13	5
柑橘類果実	メチダチオン	殺虫剤	0.05	5
ほうれんそう	イミダクロプリド	殺虫剤	2.96	15
ほうれんそう	シアゾファミド	殺菌剤	1.57	25
パプリカ	プロシミドン	殺菌剤	0.05	5
いんげん(冷凍食品)	エトフェンプロックス	殺虫剤	0.05	5
いんげん(冷凍食品)	オキサジキシル	殺菌剤	0.01	5
いんげん(冷凍食品)	メソミル	殺虫剤	0.19	1

3 輸入加工食品検査対象農薬

No	農薬名	用途名	No	農薬名	用途名
1	E P N	殺虫剤	30	テルブホス	殺虫剤
2	アジンホスエチル	殺虫剤	31	トルクロホスメチル	殺菌剤
3	アジンホスメチル	殺虫剤	32	バミドチオン	殺虫剤
4	アセフェート	殺虫剤	33	パラチオン	殺虫剤
5	イソキサチオン	殺虫剤	34	パラチオンメチル	殺虫剤
6	イソフェンホス	殺虫剤	35	ピラクロホス	殺虫剤
7	イプロベンホス	殺菌剤	36	ピリダフェンチオン	殺虫剤
8	エチオン	ダニ駆除剤	37	ピリミホスメチル	殺虫剤
9	エディフェンホス	殺菌剤	38	フェナミホス	線虫駆除剤
10	エトプロホス	殺虫剤	39	フェニトロチオン	殺虫剤
11	エトリムホス	殺虫剤	40	フェンスルホチオン	殺虫剤
12	オメトエート	殺虫剤	41	フェンチオン	殺虫剤
13	カズサホス	線虫駆除剤	42	フェントエート	殺虫剤
14	キナルホス	殺虫剤	43	ブタミホス	除草剤
15	クマホス	殺虫剤	44	プロチオホス	殺虫剤
16	クロルピリホス	殺虫剤	45	プロパホス	殺虫剤
17	クロルピリホスメチル	殺虫剤	46	プロフェノホス	殺虫剤
18	クロルフエンビンホス	殺虫剤	47	プロモホスエチル	殺虫剤
19	サリチオン	殺虫剤	48	ホサロン	殺虫剤
20	シアノフェンホス	殺虫剤	49	ホスチアゼート	線虫駆除剤
21	シアノホス	殺虫剤	50	ホスファミドン	殺虫剤
22	ジクロフェンチオン	線虫駆除剤	51	ホスメット	殺虫剤
23	ジクロルボス	殺虫剤	52	ホルモチオン	殺虫剤
24	ジスルホトン	殺虫剤	53	ホレート	殺虫剤
25	ジメチルビンホス	殺虫剤	54	マラチオン	殺虫剤
26	ジメトエート	殺虫剤	55	メタミドホス	殺虫剤
27	スルプロホス	殺虫剤	56	メチダチオン	殺虫剤
28	ダイアジノン	殺虫剤	57	モノクロトホス	殺虫剤
29	チオメトン	殺虫剤			

4 大気汚染常時監視局の設置場所(平成26年4月1日現在)



5 大気汚染常時監視局及び測定項目(山口県設置分)

項目 測定局名	SO ₂	SPM	PM2.5	NO _x	CO	OX	HC	WD	WV	TEMP	HUM	SUN
和木コミュニティセンター	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○
麻里布小学校	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
岩国小学校	○	○	○	○				○	○			
愛宕小学校	○	○	○	○				○	○			
柳井市役所	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○
光高校	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○
浅江中学校	○	○	○	○				○	○			
豊井小学校	○	○	○	○				○	○			
下松市役所	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○
榑浜支所	○	○	○	○				○	○			
徳山商工高校	○	○	○	○				○	○			
周南市役所	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○
浦山送水場	○	○	○	○				○	○			
宮の前児童公園	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○
国府中学校	○	○	○	○				○	○			
防府市役所	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○
華浦小学校	○	○	○	○				○	○			
中関小学校	○	○	○	○				○	○			
環境保健センター	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○
岬児童公園	○	○	○	○				○	○			
宇部総合庁舎	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
原小学校	○	○	○	○				○	○			
厚南市民センター	○	○	○	○		○		○	○			
竜王中学校	○	○	○	○			○	○	○			
須恵健康公園	○	○	○	○		○		○	○	○		○
伊佐中学校	○	○	○	○				○	○			
美祢市役所	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○
長門土木建築事務所	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○
萩健康福祉センター	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○
辻交差点		○		○	○		○	○	○			
計	29	30	15	25	3	16	9	30	30	14	14	14

6 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										
和木町及び岩国市北部	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0
岩国市南部	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
下松市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
周南市東部	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
周南市西部	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0
防府市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
山口市	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
宇部市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
山陽小野田市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
美祢市	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
長門市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
萩 市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
下関市 北部	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
下関市 南部	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
計	0	0	9	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	12	0

7 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	2478	4.7	18.4	33.0	28.6	18.5	37.2	16.3	9.5	7.9	9.2	36.9	2.0

- 注1) 単位：降水量は mm, ECは $\mu\text{S}/\text{cm}$, イオン成分は $\mu\text{eq}/\text{L}$
 注2) 降水量は年間値である。
 注3) nss-は非海塩成分を示す。

8 フロン環境調査結果

(単位:ppbv)

調査物質	麻里布小学校	周南市役所	宇部市見初ふれあいセンター
フロン 11	平均 0.24 範囲 0.22 ~ 0.28	0.23	0.24
フロン 12	平均 0.54 範囲 0.47 ~ 0.65	0.51	0.51
フロン 113	平均 0.074 範囲 0.070 ~ 0.081	0.070	0.071
フロン 114	平均 0.011 範囲 0.0060 ~ 0.013	0.011	0.011
フロン 22	平均 0.27 範囲 0.25 ~ 0.30	0.27	0.27
フロン 123	平均 ND 範囲 -	ND	ND
フロン 141b	平均 0.028 範囲 0.026 ~ 0.029	0.026	0.026
フロン 142b	平均 0.022 範囲 0.019 ~ 0.024	0.021	0.022
フロン 225ca	平均 ND 範囲 -	ND	ND
フロン 225cb	平均 ND 範囲 -	ND	ND
フロン 134a	平均 0.098 範囲 0.086 ~ 0.11	0.096	0.099
四塩化炭素	平均 0.088 範囲 0.078 ~ 0.10	0.081	0.082
1,1,1-トリクロロエタン	平均 0.0034 範囲 0.0026* ~ 0.0040	0.0032	0.0032

※) NDは検出下限値未満, *は検出下限値以上, 定量下限値未満を示す。

9 有害大気汚染物質測定結果

調査物質		麻里布小学校	周南市役所	宇部市見初 ふれあいセンター	萩健康福祉 センター	環境 基準	指針値	単位
アクリロニトリル	平均	0.091	0.14	0.083	0.062	—	2 以下	μg/m ³
	範囲	0.022 ~ 0.25	0.017 ~ 0.58	0.033 ~ 0.22	0.044 ~ 0.080			
アセトアルデヒド	平均	2.1	2.3	1.7	—	—	—	μg/m ³
	範囲	0.70 ~ 3.7	0.62 ~ 4.5	0.63 ~ 3.5	—			
塩化ビニルモノマー	平均	0.035	0.55	0.046	0.018	—	10 以下	μg/m ³
	範囲	ND ~ 0.18	ND ~ 3.2	ND ~ 0.20	ND ~ 0.032			
塩化メチル	平均	1.2	1.2	1.2	1.4	—	—	μg/m ³
	範囲	1.1 ~ 1.7	0.94 ~ 1.9	1.0 ~ 1.9	1.4 ~ 1.5			
クロム及びその化合物	平均	7.8	30	7.3	—	—	—	ng/m ³
	範囲	ND ~ 21	2.5 ~ 110	ND ~ 49	—			
クロロホルム	平均	0.77	0.23	0.20	0.15	—	18 以下	μg/m ³
	範囲	0.080 ~ 2.8	0.073 ~ 0.51	0.058 ~ 0.75	0.13 ~ 0.17			
酸化エチレン	平均	0.041	0.051	0.043	—	—	—	μg/m ³
	範囲	ND ~ 0.079	0.017 ~ 0.11	0.018 ~ 0.069	—			
1,2-ジクロロエタン	平均	0.14	0.65	0.17	0.42	—	1.6 以下	μg/m ³
	範囲	0.071 ~ 0.30	0.077 ~ 2.3	0.059 ~ 0.48	0.18 ~ 0.66			
ジクロロメタン	平均	0.74	0.55	0.63	0.71	150 以下	—	μg/m ³
	範囲	0.34 ~ 1.6	0.23 ~ 1.3	0.22 ~ 2.5	0.42 ~ 1.0			
水銀及びその化合物	平均	1.8	2.8	2.6	—	—	40 以下	ng/m ³
	範囲	1.4 ~ 2.2	1.4 ~ 5.1	1.8 ~ 5.7	—			
テトラクロロエチレン	平均	0.027	0.016	0.028	0.052	200 以下	—	μg/m ³
	範囲	ND ~ 0.076	ND ~ 0.044	ND ~ 0.085	0.029 ~ 0.074			
トリクロロエチレン	平均	0.015	0.13	0.016	0.052	200 以下	—	μg/m ³
	範囲	ND ~ 0.040	ND ~ 0.42	ND ~ 0.048	0.015 ~ 0.090			
トルエン	平均	2.0	2.6	2.0	1.1	—	—	μg/m ³
	範囲	0.91 ~ 2.8	1.1 ~ 5.4	0.60 ~ 3.1	0.99 ~ 1.2			
ニッケル化合物	平均	6.2	12	9.9	—	—	25 以下	ng/m ³
	範囲	ND ~ 33	ND ~ 63	ND ~ 49	—			
ヒ素及びその化合物	平均	2.8	2.6	3.9	—	—	6 以下	ng/m ³
	範囲	ND ~ 8.7	ND ~ 11	ND ~ 16	—			
1,3-ブタジエン	平均	0.049	0.27	0.061	0.020	—	2.5 以下	μg/m ³
	範囲	0.026 ~ 0.092	0.035 ~ 1.0	0.020 ~ 0.18	0.016 ~ 0.023			
ベリリウム及び その化合物	平均	0.026	0.021	0.026	—	—	—	ng/m ³
	範囲	ND ~ 0.041	ND ~ 0.039	ND ~ 0.074	—			
ベンゼン	平均	0.72	0.95	0.77	0.88	3 以下	—	μg/m ³
	範囲	0.18 ~ 1.4	0.29 ~ 1.7	0.12 ~ 1.3	0.45 ~ 1.3			
ベンゾ(a)ピレン	平均	0.23	0.25	0.45	—	—	—	ng/m ³
	範囲	0.020 ~ 0.47	0.025 ~ 0.78	0.027 ~ 1.5	—			
ホルムアルデヒド	平均	3.2	2.6	2.6	—	—	—	μg/m ³
	範囲	0.49 ~ 6.2	0.63 ~ 4.9	0.68 ~ 4.9	—			
マンガン及び その化合物	平均	24	29	26	—	—	140 以下	ng/m ³
	範囲	0.90 ~ 110	1.4 ~ 130	1.6 ~ 110	—			

*) NDは検出下限値未満

10 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 0.015	0.025	平成25年 7月 9日～ 7月16日
		冬期 0.035		平成26年 1月 9日～ 1月16日
柳井健康福祉センター	柳井市	夏期 0.013	0.017	平成25年 7月 9日～ 7月16日
		冬期 0.021		平成26年 1月 9日～ 1月16日
周南市役所	周南市	春期 0.015	0.016	平成25年 4月11日～ 4月18日
		夏期 0.016		平成25年 7月 9日～ 7月16日
		秋期 0.012		平成25年10月11日～10月18日
		冬期 0.022		平成26年 1月 9日～ 1月16日
防府市役所	防府市	夏期 0.013	0.016	平成25年 7月23日～ 7月30日
		冬期 0.018		平成26年 1月21日～ 1月28日
環境保健センター	山口市	春期 0.017	0.014	平成25年 4月11日～ 4月18日
		夏期 0.016		平成25年 7月23日～ 7月30日
		秋期 0.010		平成25年10月11日～10月18日
		冬期 0.014		平成26年 1月21日～ 1月28日
宇部市見初ふれあいセンター	宇部市	春期 0.018	0.017	平成25年 4月11日～ 4月18日
		夏期 0.018		平成25年 7月23日～ 7月30日
		秋期 0.013		平成25年10月11日～10月18日
		冬期 0.018		平成26年 1月21日～ 1月28日
萩健康福祉センター	萩市	夏期 0.017	0.016	平成25年 7月23日～ 7月30日
		冬期 0.014		平成26年 1月21日～ 1月28日

11 ダイオキシン類発生源地域調査結果

(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
下松市立江の浦小学校	下松市	夏期 0.021	0.023	平成25年 8月 9日～ 8月16日
		冬期 0.025		平成25年12月10日～12月17日
山陽小野田市市民体育館	山陽小野田市	夏期 0.015	0.038	平成25年 8月 9日～ 8月16日
		冬期 0.060		平成25年12月 2日～12月 9日
赤崎公民館	山陽小野田市	夏期 0.093	0.11	平成25年 8月 9日～ 8月16日
		冬期 0.13		平成25年12月 2日～12月 9日

12 岩国飛行場周辺騒音環境基準達成状況

岩国市旭町

年	月	L _{den} (dB)	1日の L _{den} (dB)の最高値	1日当たりの 平均騒音発生回数	測定 日数	最大騒音 レベル (dB)	参 考 WECPNL	
H25	4	58.8	66.6	35	30	93.8	72.1	
	5	59.0	64.2	30	31	97.2	72.2	
	6	56.9	63.3	26	30	91.4	70.7	
	7	51.6	60.9	10	31	90.1	65.5	
	8	52.3	57.6	13	31	91.2	66.1	
	9	52.9	59.0	15	30	90.0	67.0	
	10	56.0	61.1	24	31	92.8	70.1	
	11	55.5	61.4	23	30	96.0	70.6	
	12	51.1	56.3	10	31	97.6	65.8	
	H26	1	56.8	64.6	13	31	94.0	70.3
		2	50.9	59.4	7	28	94.3	65.7
		3	58.9	64.9	21	31	98.3	72.1
計	-	-	-	365	-	-		
最高値	-	66.6	-	-	98.3	-		
年間平均	56.0	-	19	-	-	69.8		

岩国市車町

年	月	L _{den} (dB)	1日の L _{den} (dB)の最高値	1日当たりの 平均騒音発生回数	測定 日数	最大騒音 レベル (dB)	参 考 WECPNL	
H25	4	50.6	56.9	24	30	95.6	64.7	
	5	51.1	59.1	24	31	86.1	64.4	
	6	50.6	58.4	24	30	90.6	64.7	
	7	43.1	54.2	8	31	88.1	56.9	
	8	46.2	54.7	10	31	83.2	58.0	
	9	46.1	53.7	13	30	88.4	59.6	
	10	49.7	56.2	19	31	88.9	63.9	
	11	47.0	55.7	13	30	89.0	61.4	
	12	41.2	46.7	4	31	85.5	55.0	
	H26	1	48.7	58.6	9	31	88.0	62.4
		2	44.8	52.6	4	28	88.8	59.6
		3	52.1	59.7	15	31	100.4	65.1
計	-	-	-	365	-	-		
最高値	-	59.7	-	-	100.4	-		
年間平均	48.7	-	14	-	-	62.4		

岩国市門前町

年	月	L _{den} (dB)	1日の L _{den} (dB)の最高値	1日当たりの 平均騒音発生回数	測定 日数	最大騒音 レベル(dB)	参 考 WECPNL	
H25	4	45.6	54.8	11	30	83.5	59.2	
	5	45.1	53.7	10	31	80.7	57.5	
	6	43.9	51.1	12	30	83.3	57.0	
	7	36.2	45.8	2	31	81.9	49.4	
	8	39.0	49.1	4	31	84.1	52.0	
	9	38.6	46.7	5	30	83.6	51.8	
	10	43.4	50.9	9	31	82.7	57.0	
	11	42.9	51.7	7	30	85.7	56.3	
	12	36.9	46.0	2	31	82.5	48.4	
	H26	1	44.4	55.3	5	31	83.9	56.4
		2	37.3	45.2	2	28	85.1	52.3
		3	46.2	56.2	5	31	87.8	58.9
計	-	-	-	365	-	-		
最高値	-	56.2	-	-	87.8	-		
年間平均	42.9	-	6	-	-	55.9		

岩国市由宇町

年	月	L _{den} (dB)	1日の L _{den} (dB)の最高値	1日当たりの 平均騒音発生回数	測定 日数	最大騒音 レベル(dB)	参 考 WECPNL	
H25	4	49.4	58.0	13	30	86.5	63.3	
	5	47.2	54.2	10	31	89.3	61.3	
	6	50.0	59.1	16	30	92.6	63.4	
	7	42.2	53.9	5	31	86.5	57.5	
	8	42.9	50.1	5	31	89.6	57.7	
	9	44.7	54.9	9	30	92.4	58.4	
	10	47.5	53.7	15	31	88.1	61.8	
	11	46.0	51.4	10	30	92.0	60.7	
	12	41.9	49.9	5	31	87.8	57.0	
	H26	1	45.7	56.1	6	31	85.3	58.9
		2	41.9	49.7	4	28	91.2	58.4
		3	48.5	57.3	10	31	89.5	63.2
計	-	-	-	365	-	-		
最高値	-	59.1	-	-	92.6	-		
年間平均	46.5	-	9	-	-	60.8		

13 山口宇部空港周辺騒音環境基準達成状況

八王子ポンプ場

年	月	L _{den} (dB)	1日の L _{den} (dB)の最高値	1日当たりの 平均騒音発生回数	測定 日数	最大騒音 レベル(dB)	参 考 WECPNL	
H25	4	48.7	51.4	16	30	83.9	61.8	
	5	47.3	51.6	13	31	84.3	60.6	
	6	45.1	50.6	10	30	85.3	58.2	
	7	45.5	51.0	9	31	85.7	58.6	
	8	44.7	48.0	9	31	84.2	57.8	
	9	41.7	47.0	8	30	80.7	55.2	
	10	44.8	49.6	11	31	84.5	58.0	
	11	49.4	53.2	13	30	84.8	62.3	
	12	49.4	52.7	11	31	84.5	62.5	
	H26	1	47.8	51.6	13	31	85.7	61.1
		2	46.8	50.9	15	28	85.5	60.4
		3	47.6	53.0	12	31	87.3	61.2
計	-	-	-	365	-	-		
最高値	-	53.2	-	-	87.3	-		
年間平均	47.1	-	12	-	-	60.3		

亀浦障害灯

年	月	L _{den} (dB)	1日の L _{den} (dB)の最高値	1日当たりの 平均騒音発生回数	測定 日数	最大騒音 レベル(dB)	参 考 WECPNL	
H25	4	57.0	59.9	33	30	91.2	70.6	
	5	56.3	59.2	26	31	91.5	70.4	
	6	55.5	60.2	18	30	92.9	68.9	
	7	56.1	63.3	23	31	97.5	69.2	
	8	55.0	58.0	21	31	91.5	68.7	
	9	53.4	54.8	14	30	88.2	67.0	
	10	54.5	57.1	20	31	89.7	68.1	
	11	57.1	59.8	28	30	91.2	70.7	
	12	56.6	60.9	28	31	93.6	70.2	
	H26	1	55.9	58.3	23	31	90.0	69.7
		2	54.5	57.3	17	28	88.2	68.2
		3	55.8	58.7	21	31	94.5	69.9
計	-	-	-	365	-	-		
最高値	-	63.3	-	-	97.5	-		
年間平均	55.8	-	23	-	-	69.4		

14 防府飛行場周辺騒音環境基準達成状況

調査地点		L_{den} (dB)	1日の L_{den} (dB)の最高値	1日当たりの 平均騒音 発生回数	測定 日数	最大騒音 レベル (dB)	参 考 WECPNL
新田小学校	1回目	41.0	48.6	15	28	75.2	52.6
	2回目	-	-	-	-	-	-
	全体	41.0	48.6	15	28	75.2	52.6
青果物地方卸売市場	1回目	44.5	52.1	27	28	79.7	56.5
	2回目	50.0	57.8	56	28	97.3	63.3
	全体	48.1	57.8	42	56	97.3	61.1
華城小学校	1回目	36.7	43.8	6	23	72.0	47.9
	2回目	40.3	46.8	11	28	83.9	52.6
	全体	38.9	46.8	9	51	83.9	50.9
地神堂水源地	1回目	43.2	50.0	25	28	77.0	54.7
	2回目	47.8	56.2	33	28	92.9	60.1
	全体	46.1	56.2	29	56	92.9	58.2

15 小月飛行場周辺騒音環境基準達成状況

調査地点	L_{den} (dB)	1日の L_{den} (dB)の最高値	1日当たりの 平均騒音発生回数	測定 日数	最大騒音 レベル (dB)	参 考 WECPNL
小月小学校	37.3	46.4	8	28	77.0	51.0
王喜小学校	40.5	48.4	20	28	74.8	53.8
長生園	41.0	47.5	32	28	71.0	54.1

VI そ の 他

VI その他

1 沿革

昭和33年3月	衛生試験所、細菌検査所及び食品衛生検査室を統合し、山口県衛生研究所として県庁構内に新築発足した。 (機構：総務課、生物細菌部、生活科学部、臨床病理部、食品獣疫部、下関支所)				
昭和44年2月	現在地(山口市葵2丁目)に新築移転し機能の強化を図った。 (機構：総務課、生物細菌部、公害部、環境衛生部、化学部、病理部)				
昭和45年4月	衛生部公害課にテレメータ設置による大気汚染監視網完成、中央監視局を県庁内に設置した。				
昭和46年4月	衛生部公害課にテレメータ係を設置した。				
(昭和47年4月)	本庁機構を衛生部公害局(公害対策課、公害規制課)とし、テレメータ係は公害規制課に配置した。				
昭和49年1月	各種公害をより専門的に解明し対処するため、衛生研究所の公害部門を分離し、公害規制課テレメータ係を加えて山口市朝田535番地に「山口県公害センター」を新築独立させた(現大歳庁舎)。併せて大気汚染中央監視局を公害センターへ移設した。				
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">衛 生 研 究 所</th> <th style="text-align: center;">公 害 セ ン タ ー</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">機構：総務課、生物細菌部 環境衛生部、病理部、化学部</td> <td style="text-align: center;">機構：管理部、大気部、水質部</td> </tr> </tbody> </table>	衛 生 研 究 所	公 害 セ ン タ ー	機構：総務課、生物細菌部 環境衛生部、病理部、化学部	機構：管理部、大気部、水質部
衛 生 研 究 所	公 害 セ ン タ ー				
機構：総務課、生物細菌部 環境衛生部、病理部、化学部	機構：管理部、大気部、水質部				
昭和62年4月	衛生研究所と公害センターを統合再編整備し、名称を「山口県衛生公害研究センター」として発足した。 (機構：総務課、大気監視課、企画連絡室、生物学部、理化学部、大気部、水質部)				
平成10年4月	大気監視課を大気部に吸収した。				
平成11年4月	名称を「山口県環境保健研究センター」に改めた。 「科」制を廃止し、「業務推進グループ」制を導入した。 「企画連絡室」を「企画情報室」に改めた。				
平成12年3月	高度安全分析棟竣工				
平成19年4月	生物学部と理化学部を「保健科学部」に、大気部と水質部を「環境科学部」に統合し、名称を「山口県環境保健センター」に改めた。				

2 建築工事概要

区分	葵庁舎	大歳庁舎
1 構造	本館 鉄筋コンクリート造 陸屋根四階建 延2,425.80㎡ 動物舎 補強コンクリートブロック造 平屋建 延 146.50㎡ 車庫兼倉庫 鉄骨造スレート葺 平屋建 延 50.40㎡	本館 鉄筋コンクリート造 陸屋根三階建 延3,091.91㎡ 機械棟 鉄骨造スレート葺 平屋建 延 357.89㎡ 車庫 鉄骨造スレート葺 平屋建 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

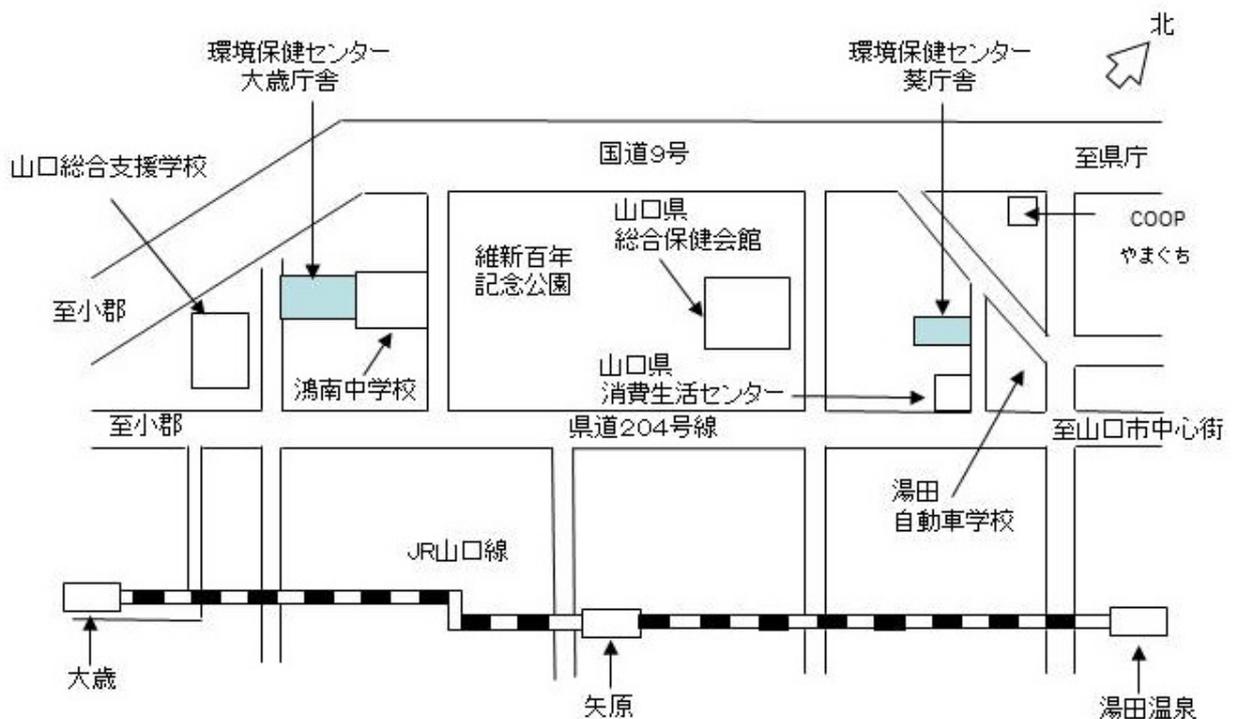
3 高度安全分析棟の概要

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	鉄骨造スレート葺 平屋建 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26年4月1日現在)

部・課・室名	職名	氏名	備考
総務課	所長	調恒明	佐波川工業用水道事務所から転入
	次長	柳哲夫	
	課長	山本康郎	
	主査	友景忠孝	
	主任	村中睦子	
企画情報室	主任	岡崎政人	産業技術センターから転入
	主事	山田恭子	
保健科学部	室長	末吉利幸	環境科学部から異動 薬務課から転入
	専門研究員	坂本聡	
	部長	河野希世志	
	副部長	宮垣明彦	
	専門研究員	戸田昌一	
	〃	野村恭晴	
	〃	吹屋貞子	
	〃	小林浩幸	
	〃	富永潔	
	〃	矢端順子	
	〃	藤井千津子	
	〃	岡本玲子	
	〃	村田祥子	
	〃	本永恭子	
	〃	尾上史一	
環境科学部	部長	龜山光博	山口健康福祉センターから転入 再任用 岩国健康福祉センターから転入
	副部長	仙代真知子	
	専門研究員	立野幸治	
	〃	藤井義晴	
	〃	佐野武彦	
	〃	長田健太郎	
	〃	佐々木紀代美	
	〃	谷村俊史	
	〃	堀切裕子	
	〃	大橋めぐみ	
〃	隅本典子		

部・課・室名	職名	氏名	備考
環境科学部	専門研究員	高林久美子	環境政策課から転入
	〃	上杉浩一	
	〃	山瀬敬寛	岩国健康福祉センターから転入
	〃	三戸一正	
	〃	惠本佑	
	〃	上原智加	
	〃	川本長雄	
	〃	田中克正	
	〃	下濃義弘	再任用
	〃	今富幸也	再任用
	技 師	倉田有希江	新規採用

6 人事異動

異動年月日	職名	氏名	異動の理由
26. 3. 31	部長	富田正章	退職
	副部長	立野幸治	退職
	〃	下濃義弘	退職
	専門研究員	今富幸也	退職
	〃	弘中博史	退職
	〃	神田文雄	退職
26. 4. 1	課長	再東 潔	下関工業高等学校へ転出
	主任主事	村岡麻理子	防府土木建築事務所へ転出
	専門研究員	川崎加奈子	山口健康福祉センターへ転出
	〃	國吉香織	薬務課へ転出

山口県環境保健センター所報

第56号（平成25年度）

平成27年2月 印刷発行

編集発行者 山口県環境保健センター

〒753-0821 山口市葵2丁目5番67号

TEL 083-922-7630

FAX 083-922-7632

（大歳庁舎 〒753-0871 山口市朝田535番地）

TEL 083-924-3670

FAX 083-924-3673

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