

山 口 県
環 境 保 健 セ ン タ ー 報

第 5 5 号

(平成24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。

衛生分野においては、新興・再興感染症への対応として中国で患者が発生し、我が国においても平成 25 年に指定感染症となった鳥インフルエンザ H7N9 や、中東で散発している MERS コロナウイルスに関する検査対応を準備しており、また県内で日本初の症例が報告された重症熱性血小板減少症候群（SFTS）疑い患者のウイルス検査を行っています。さらに、県内医療機関で原因不明となった感染症の検査も調査研究の一環として対応しています。

環境分野においては平成 25 年 1 月の報道をきっかけとして、PM_{2.5}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、平成 21 年 9 月に国において環境基準が設定された事から、早くから測定局を充実させ、現在下関市を含め県内 19 カ所で測定し、これを基に県では PM_{2.5}の濃度上昇時に注意喚起を行っています。また、環境放射能の測定も引き続き関心の高い重要な測定であると思われます。

今後の課題としては、抗菌薬の効かない薬剤耐性菌の増加が人類にとって重大な脅威でありその対策に国際的に取り組んでいく必要があることが、G8 サミット参加国指導者に対して各国学術会議によって提言されました（病原微生物の薬剤耐性問題：人類への脅威）。この中で取り上げられている「水系及び野生動物における抗菌薬の環境負荷の調査や薬剤耐性の分子レベルにおけるリアルタイムな追跡調査」などは、山口県環境保健センターを含む全国の地方衛生研究所と地方環境研究所がこれから取り組むべき重要な課題であると思ひます。

環境保健センターが行う感染症、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す。

地方、国の財政が厳しさを増す中であって、効率を追求しながら県民の皆様の期待に応えるべく一層努力していく所存です。今後も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 3 月

山口県環境保健センター
所長 調 恒明

山口県環境保健センター所報（第 55 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) 図書	3

II 所内研修会開催状況

1 学術研修会	5
---------	---

III 業務実施状況

1 業務概要	7
2 研修会・講習会等実施状況	12
3 職員研修及び学会等発表状況	14
4 試験検査業務概要	22
保健科学部	22
環境科学部	32
5 調査研究業務概要	39
保健科学部	39
環境科学部	45

IV 調査研究報告

	47
--	----

V 資料編

1 食品中の農薬残留実態調査 農産物別検体数	89
2 食品中の農薬残留実態調査 農薬別検出農薬	90
3 輸入加工食品検査対象農薬	91

4	大気汚染常時監視局の設置場所（平成 25 年 4 月 1 日現在）	92
5	大気汚染常時監視局及び測定項目（山口県設置分）	92
6	光化学オキシダント情報等発令状況	93
7	雨水成分の年平均濃度	93
8	フロン環境調査結果	93
9	平成 24 年度有害大気汚染物質測定結果	94
10	ダイオキシン類大気環境濃度調査結果（平成 24 年度）	95
11	ダイオキシン類発生源地域調査結果（平成 24 年度）	95
12	岩国飛行場周辺騒音環境基準達成状況（平成 24 年度）	96
13	山口宇部空港周辺騒音環境基準達成状況（平成 24 年度）	98
14	防府飛行場周辺騒音環境基準達成状況（平成 24 年度）	99
15	小月飛行場周辺騒音環境基準達成状況（平成 24 年度）	99

VI その他

1	沿 革	100
2	建 築 工 事 概 要	101
3	高度安全分析棟の概要	101
4	位 置 図	101
5	職 員 録	102
6	人 事 異 動	103

I 組織・施設等の概要

I 組織・施設等の概要

1 組織と業務内容等

(1) 組織と業務内容

総務課	{	<ul style="list-style-type: none"> 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	{	<ul 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	{	<ul 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	{	<ul 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 25 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		18	18	
計	6	37	43	

2 施設・設備

(1) 主要機器等一覧表(平成25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	高速液体クロマトグラフ装置	2
リアルタイムPCRシステム	3	高速液体クロマトグラフ質量分析装置	1
遺伝子解析装置	1	超臨界抽出装置	1
遺伝子増幅装置	14	原子吸光度計	1
核酸泳動装置	1	フーリエ変換赤外分光光度計	1
ゲル解析システム	1	溶出試験器	1
RNA精製自動化装置	2	紫外可視分光光度計	2
安全キャビネット	3	微量分光光度計	1
蛍光微分干渉顕微鏡	1	水銀分析装置	1
顕微鏡	1	カールフィッシャー水分計	1
超低温槽	6	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
ガスクロマトグラフ質量分析装置	1	核酸自動抽出装置	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	2
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) 図 書

ア 平成24年度購入図書
葵 庁 舎

図 書 名	発 行 所 等
エビデンスに基づく検査診断実践マニュアル 健康食品・中毒百科	(株)日本教育研究センター 丸善(株)

イ 平成24年度購読雑誌
葵 庁 舎

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

大 歳 庁 舎

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

Ⅱ 所内研修会開催状況

Ⅱ 所内研修会開催状況

1 学術研修会

年月日	演 題	発 表 者
24. 4. 26	伝達講習「食品衛生法による放射性物質規制について」	立野 幸治
5. 28	国立環境研修所における「ダイオキシン類環境モニタリング研修（排ガスコース）」について	上杉 浩一
	バルトネラ属菌の疫学について	富田 正章
	樺野川河口干潟における耕耘の効果について	角野 浩二
6. 27	私がアメリカで見たもの	調 恒明
	県内のペット販売施設の鳥糞便からのCryptococcus属の検出状況	矢端 順子
7. 25	日本海側地域の光化学オキシダント（Ox）の挙動について	三戸 一正
	山口県内の環境大気中におけるダイオキシン類濃度について	上杉 浩一
8. 30	平成23年3月～5月に県内で小規模流行が確認されたO157クレード8株のIS-printing、パルスフィールドゲル電気泳動（PFGE）、MLVAによる解析	富永 潔
	腸管出血性大腸菌の抗菌薬による治療の危険性について	調 恒明
10. 30	感染症発生動向調査事業の定点把握疾患の警報レベルについて	國吉 香織
	文献紹介「水環境学会誌」5月号〔特集〕東京湾の再生「東京湾再生推進会議のこれまでの取り組み」	神田 文雄
11. 29	変異型インフルエンザウイルスA(H3N2v)について	戸田 昌一
	水銀による海域汚染について－水俣病と徳山湾底質調査－	佐々木紀代美
	PM2.5成分分析の結果からわかること	長田 健太郎
12. 20	徳島県沖洲干潟における環境保全活動について	惠本 佑
	山口県におけるRSウイルスの検出状況について	岡本 玲子
25. 1. 31	公的認定試験検査機関としての品質システムの整備について	尾上 史一
	指標異性体を用いたダイオキシン類濃度の推定について	谷村 俊史
25. 1. 31	山口県の変異型ノロウイルスの検出状況について	濱岡 修二
	山口県におけるメタン濃度の挙動について	三戸 一正
	過去の環境汚染対応事例について	下濃 義弘

年月日	演 題	発 表 者
25. 2.28	LC-MS/MSによるトリカブト、チョウセンアサガオ中の有毒成分一斉分析手法の検討	立野 幸治
	ダニとダニ媒介性疾患について	吹屋 貞子
	酸性雨調査（乾性沈着・フィルターパック法）結果の概要	川本 長雄
	中国におけるPM2.5高濃度事例と山口県への影響について	長田 健太郎

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24年9月24日, 28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24年11月20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25年1月15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。

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	31
インターンシップ	大学生等	13
獣医学生職場研修	獣医学生	1
環境政策課研修	大学生	20
コミュニティ活動リーダー研修会	コミュニティ活動リーダー	32
県立大学食品衛生学実験	大学生	32
山口大学大学院生施設見学	大学院(理工学研究科)生	12
県立大学悪臭分析研修	大学生	6
検査技術者研修	県試験検査課職員、県市町担当職員等	76
食品衛生監視員技術研修	県食品衛生監視員等	14
見学	希望者(一般)	1

3 食品GLPに基づく精度管理

(1) 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24年4月～平成25年3月	
調査項目	理化学	残留農薬(チオベンカルブ, マラチオン, クロルピリホス) 残留動物用医薬品検査(スルファジミジン)
	微生物学	一般細菌数測定, E. Coli検査

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24年6月～平成24年11月	
調査項目	理化学	残留農薬(チオベンカルブ, マラチオン, クロルピリホス) 残留動物用医薬品(スルファジミジン)
	微生物学	一般細菌数測定, E. Coli検査

(2) 研修

厚生労働省医薬食品局食品安全部監視安全課主催の「食品衛生検査施設信頼性確保部門責任者等研修会」(平成24年10月4日～6日)に参加した。

保健科学部(ウイルスグループ)

1 一般依頼検査

ウイルス検査にかか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、麻疹、風疹、感染性胃腸炎集団発生、呼吸器ウイルス感染症集団発生等のウイルス感染症にかかる検査を実施した。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(感染源)、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) 厚生労働科学研究費補助金(健康安全・危機管理対策総合研究事業)「地方衛生研究所における網羅的迅速検査法の確立と、その精度管理の実施および疫学機能の強化に関する研究」研究代表者:調恒明(山口県環境保健センター)、研究分担者:高橋和郎(大阪府立公衆衛生研究所)に研究協力者として参加した。

(2) 厚生労働科学研究費補助金(新型インフルエンザ等新興再興感染症研究事業)「重症呼吸器ウイルス感染症のサーベイランス・病態解明及び制御に関する研究」研究代表者:木村博一(国立感染症研究所感染症情報センター第六室)、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。

(3) 厚生労働科学研究費補助金(新型インフルエンザ等新興再興感染症研究事業)「早期麻疹排除及び排除状態の維持に関する研究」研究代表者:竹田誠(国立感染症研究所ウイルス第三部)、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) 厚生労働科学研究費補助金(新型インフルエンザ等新興再興感染症研究事業)「地方自治体との連携による新型インフルエンザおよび高病原性インフルエンザ変異株、薬剤耐性株等の早期検出、検査診断系の改良及び流行把握に関する研究」研究代表者:小田切孝人(国立感染症研究所インフルエンザウイルス研究センター

第1室)、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。

(5) 厚生労働科学研究費補助金(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(国立感染症研究所感染症情報センター)、研究分担者:野田衛(国立医薬品食品衛生研究所食品衛生管理部)に研究協力者として参加した。

6 職員研修・会議等への参加

職員の技術の習得及び向上を図るため、バイオセーフティ技術講習会、高病原性鳥インフルエンザウイルス(H5N1)同定技術研究会、希少感染症診断技術研修会等の各種の検査技術研修及び衛生微生物技術協議会等の各種会議、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 一般依頼検査

市町や営業者等からの依頼により、食品細菌検査等を実施した。

2 行政依頼検査

健康増進課、生活衛生課及び水産振興課からの依頼により、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。

3 調査研究

(1) サルモネラの血清型別検査

医療機関や健康福祉センターで分離されたサルモネラの血清型別検査を実施した。

(2) 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。

(3) 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。

(4) 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、

ならびにクレード解析でクレード8と判定された0157菌株のIS-printing, パルスフィールドゲル電気泳動法(PFGE)による解析

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、岡山県から送付された0157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。

また、県内で2011年に分離された腸管出血性大腸菌0157菌株23株について、クレード解析を実施し、高病原性株と推測されているクレード8と判定された5株について、IS-printing法ならびにパルスフィールドゲル電気泳動法(PFGE)ならびに今年度から新たにMulti Locus Variable Number Tandem Repeat Analysis法(MLVA法)も加えて、より詳細に解析し、IS-printing法がクレード8のスクリーニングに使用可能か否かについて検討した。

(5) 厚生労働科学研究「健康安全・危機管理対策総合研究事業」の一環として、SYBR Green リアルタイムPCR法による細菌性食中毒患者便からの原因菌迅速スクリーニングシステム「Rapid Foodborne Bacteria Screening 24 IV」(RFBS24 IV)について、昨年の研究で一部の遺伝子が増幅されないことが明らかとなったことから、さらなる改良を行い、より検出感度を高めたRFBS24Vを完成させた。また、特定の遺伝子群のみをmultiplex-Realtime PCR法により安価に検査可能な方法について検討した。

4 職員研修・会議等への参加

職員の技術の習得及び向上を図るため、バイオセーフティ技術講習会、希少感染症診断技術研修会等の各種の検査技術研修及び衛生微生物技術協議会等の各種会議、厚生労働科学研究費補助金「地方衛生研究所における網羅的迅速検査法の確立と、その精度管理の実施、及び疫学機能の強化に関する研究」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、砂場の回虫卵検査、麻痺性貝毒検査等を実施した。

2 行政依頼検査

水産振興課からの依頼により、貝毒検査等を実施し

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

(1) 花粉飛来状況調査

当所屋上でスギ、ヒノキ花粉の飛来状況を調査した。

(2) 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」、厚生労働科学研究費補助金「地方衛生研究所における網羅的迅速検査法の確立と、その精度管理の実施、及び疫学機能の強化に関する研究」の研究班会議等に参加した。

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

厚生労働科学研究費補助金「地方衛生研究所における網羅的迅速検査法の確立と、その精度管理の実施、及び疫学機能の強化に関する研究」の分担研究「健康危機関連化合物特に自然毒の網羅的検査法の確立と精度管理に関する研究」の研究協力機関としてLC-MS/MSによる自然毒(アコニチン、メサコニチン及びアトロピン、スコポラミン)の迅速検査法の検討を行った。

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、会議に関係職員を派遣した。

環境科学部(大気監視、大気分析グループ)

1 行政依頼検査

環境政策課からの依頼や環境省からの委託により、ばい煙発生施設等立入調査、重油等採取調査、酸性雨等監視調査、フロン環境濃度調査、化学物質環境汚染実態調査、環境ホルモン汚染実態調査、有害大気汚染物質環境監視調査、ダイオキシン類大気環境濃度調査、ダイオキシン類発生源地域調査、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水物、水道水の核種分析調査を継続して実施するとともに、本庁各課の依頼に基づき養殖魚、海水浴場等における放射能測定等を実施した。

4 調査研究

(1) PM_{2.5}と光化学オキシダントの実態解明と発生源寄与評価に関する研究

国立環境研究所と地方環境研究所の共同研究として、PM_{2.5}と光化学オキシダントについて測定法検討グループで検討を行った。また、煙霧とPM_{2.5}等の大気汚染物質の飛来についての解析を行い、大気環境学会等で発表した。

(2) 揮発性有機化合物(VOC)による大気汚染状況に関する地域特性の把握

VOCによる汚染状況を把握するため、宇部市において優先取組11物質及び同時測定可能な33物質について、月ごとの測定値及び平均値の比較を行った。また、緊急時に対応できる手法として、サンプリングバッグから直接GC/MSに試料導入する多成分同時分析法について検討した。

(3) 重油等採取調査における測定可能試料拡充に関する調査

高温燃焼装置及びイオンクロマトグラフ装置を使用してRDF等の固体燃料中の硫黄分測定を検討した。

(4) 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24年度は、本調査に先立ち予備調査を行った。予備調査の結果を基に分析

に関する調整や修正を行い、本調査を開始した。

5 その他

(1) 職員研修、会議等への参加

職員の技術習得・向上を図るため、関係機関が実施する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

日本と韓国の8県市道が共同で、「微小粒子状物質(PM_{2.5})に関する広域分布特性調査」を実施している。

(4) 事故等への対応

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

環境科学部(水質監視、水質分析グループ)

1 外部依頼に基づく試験検査業務

(1) 一般依頼検査

温泉所有者等からの依頼による鉱泉分析及び市町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616項目(68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、水道事業者及び登録検査機関の外部精度管理調査に指導援助機関として参加し、未知試料の作製配付、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4,030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24年度は、事業所からの有害物質流出事故、鉄バクテリアによる水路汚濁苦情等の事案が発生しており、これらの7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 24 年度はアサリの栄養状態に着目することでアサリの生息に適した環境を探索すると共に、冬季のへい死要因について検討を行った。また、着底稚貝の個体数調査を実施し、母貝団地の効果を検証した。さらに、干潟の生物に親しんでもらうための環境教材を作成し、干潟の生物観察会を実施した。

(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 24 年度は、生活関連化学物質を中心に、その使用量、他県及び当県の調査事例、環境リスク初期評価の結果等の情報収集を行い、調査対象物質のリスト作成及び分析方法の検討を行った。

3 その他

(1) 行政部門からの依頼による職員研修、環境教育等への協力

ア 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 31 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
24. 6. 20 ～22	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	富永, 矢端, 亀山
24. 6. 26	環境課程	放射能に関する講義・実習	健康福祉センター, 市町職員等	35	環境科学部	堀, 佐野, 吉富
24. 7. 18 ～20	食品化学課程	イマザリル検査法, サイクラミン酸検査法, 食品中の放射能測定法	健康福祉センター試験検査課職員等	6	保健科学部・環境科学部	佐野, 立野, 藤井, 尾上, 川崎, 仙代
24. 8. 8	環境課程	放射線測定等に関する講義・実習	健康福祉センター試験検査課職員等	35	環境科学部	堀, 佐野, 吉富

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
24. 5. 29	「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)	8	環境科学部	下濃, 弘中, 神田, 堀切, 惠本
24. 6. 8	「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)	23	環境科学部	下濃, 弘中, 神田, 堀切, 惠本
24. 8. 28 ～30	インターンシップ	残留農薬, アレルギーマテリアル検査, 細菌・ウイルス・真菌検査, 放射能測定実習, 干潟調査等	厚政課	山口大学生 創価大学生	5	企画情報室・保健科学部・環境科学部	調, 平田, 堀, 富田, 下濃, 鈴木, 角野他
24. 9. 1	山口県政出前トーク	放射線の基礎	山口男女共同参画ネットワーク	一般	23	環境科学部	佐野
24. 10. 24	山口県政出前トーク	放射線の基礎	坂根老人クラブ	坂根老人クラブ会員	20	環境科学部	佐野
25. 1. 17	県立大学 食品衛生学実験(食品化学分析)	残留農薬検査法アレルギーマテリアル検査法, 放射線に関する基礎知識	山口県立大学	山口県立大学生	32	保健科学部・環境科学部	平田, 佐野, 立野, 藤井, 尾上, 川崎
25. 2. 25 ～27	食品衛生監視員技術研修(環境コース)	講義(放射線に関する基礎知識, 水質分析精度管理), 実習(硝酸性窒素, 亜硝酸性窒素, pH, 外観, 濁度, 色度, 臭気, 硬度, TOC, 鉄, 塩化物イオン)	生活衛生課	健康福祉センター食品衛生監視員	8	環境科学部	佐野, 谷村, 弘中, 神田, 惠本, 角野, 佐々木
25. 3. 13 ～15	食品衛生監視員技術研修(異物寄生虫コース)	異物, 寄生虫, 魚介類の毒, 真菌	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	平田, 富田, 立野, 吹屋, 藤井, 尾上, 國吉

(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
24. 4. 7	防府とくち農協全職員研修会	防府とくち農協	防府市	防府とくち農協職員	200	環境科学部	佐野
24. 5. 5	千潟生物観察会	自然保護課	山口市	小中学生等	30	環境科学部	角野, 惠本
24. 6. 5	宇部西ロータリークラブ例会	宇部西ロータリークラブ	山口市	宇部西ロータリークラブ会員	45	環境科学部	佐野
24. 8. 6	水産大学校・沿岸生態系保全実習	水産大学校	山口市	学生	60	環境科学部 自然保護課	角野, 惠本 元永
24.10. 5	JICA研修(統合的水環境管理コース)	(独)国際協力機構(JICA)兵庫国際センター	山口市	JICA海外研修生	11	環境科学部	角野
24.10.29	コミュニティ活動リーダー研修会	生活衛生課	山口市	コミュニティ活動リーダー	19	環境科学部	佐野
24.10.31	コミュニティ活動リーダー研修会	生活衛生課	山口市	コミュニティ活動リーダー	11	環境科学部	佐野
25. 1.10	平成24年度地域保健総合推進事業「中四国ブロック地域専門家会議(微生物部門)」	地方衛生研究所全国協議会中国・四国支部	広島市	地方衛生研究所職員(細菌検査担当者等)	21	保健科学部	矢端
25. 1.24	サイエンス・カフェ	山口県生活協同組合連合会	下関市	山口県生活協同組合員	25	環境科学部	佐野

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
24. 4. 12 ～13	平成24年度食品安全行政講習会	東京都	尾上
24. 4. 23 ～24	近畿府県薬務主幹課長会GMP導入研修	大阪市	尾上
24. 5. 10 ～11	第66回地方衛生研究所全国協議会中国四国支部会議	松山市	藤井
24. 6. 8	放射線主任者定期講習	福岡市	佐野
24. 6. 10 ～29	平成24年度ダイオキシン類モニタリング研修（環境省環境調査研修所）	所沢市	惠本
24. 6. 25 ～26	結核感染診断マーカー検査教育セミナー「QFT-3G検査手技完全習得講座」	東京都	亀山
24. 6. 29	微小粒子状物質(PM _{2.5})セミナー	湖西市	三戸
24. 7. 4 ～ 6	平成24年度バイオセーフティ技術講習会（病原体等安全管理技術者養成講座）基礎コース（平成24年度前期）	東京都, 千葉県	村田
24. 8. 24	環境ISO山口倶楽部「オープンセミナー」	山口市	鈴木, 堀切, 上杉
24. 9. 7	平成24年度環境保全研修会	山口市	堀切, 大橋, 吉富, 上杉, 三戸, 惠本
24. 9. 12 ～14	高病原性鳥インフルエンザウイルス(H5N1)同定技術研究会	東京都	戸田
24. 9. 14	九州リオン環境騒音・振動セミナー2012 騒音振動の基礎	福岡市	大橋
24. 9. 20	品質管理としての放射能測定に関する基礎セミナー	福岡市	尾上, 川崎
24. 10. 18	平成24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	國吉
24. 10. 18	Mini分析展 新技術セミナー	周南市	藤井, 尾上, 大橋
24. 10. 26	光化学オキシダント自動測定器の校正に係る研修会	松山市	上杉
24. 10. 29 ～11. 9	平成24年度廃棄物分析研修（環境省環境調査研修所）	所沢市	堀切
24. 10. 31	島津MSセミナー 2012	山口市	藤井, 唐津
24. 11. 5 ～ 9	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
24. 11. 15 ～16	環境大気常時監視技術講習会	神戸市	隅本

年月日	研修名	場所	出席者
24. 11. 20 ～21	ボツリヌス・レファレンスセンター講習会	東京都	矢端
24. 11. 28	Dionex IC技術講習会	周南市	堀切
24. 11. 28 ～12. 14	平成24年度水質分析研修(環境省環境調査研修所)	所沢市	角野
24. 12. 14	7890GC/5975MSDメンテナンス基礎トレーニング	福岡市	尾上, 川崎
24. 12. 17	平成24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	松山市	吹屋
25. 1. 16	島津PIC/Sセミナー	大阪市	尾上
25. 1. 22 ～25	平成24年度臭気分析研修	所沢市	上杉
25. 2. 1	平成23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	藤井
25. 2. 13 ～3. 1	平成24年度大気分析研修(Bコース)	所沢市	三戸
25. 2. 25 ～27	平成24年度希少感染症診断技術研修会	東京都	戸田, 矢端
25. 2. 27	水道水質検査精度管理に関する研修会	東京都	堀切

(2) 学会等参加状況

年月日	研修名	場所	出席者
24. 4. 9 ～10	地域密着型共同研究現地指導, 連絡会議	尼崎市	角野
24. 5. 10 ～11	第66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24年度全 国環境研協議会中国四国支部会議	松山市	調他
24. 5. 23 ～25	平成24年度Ⅱ型共同研究第1回全体会議	つくば市	長田
24. 5. 31	厚生労働科学研究「重症呼吸器ウイルス感染症のサーベイランス・病 態解明及び制御に関する研究」平成24年度第1回班会議	東京都	調, 岡本
24. 6. 1	2012年度日韓海峽沿岸環境技術交流協議会第1回会議	福岡市	三戸
24. 6. 4 ～5	地域密着型共同研究現地指導, 連絡会議	尼崎市	角野
24. 6. 8	厚生労働科学研究「地方衛生研究所における網羅的迅速検査法の確立 と, その精度管理の実施および疫学機能の強化に関する研究」「健康 危機早期探知のための網羅的検査法の導入と精度管理」にかかる研究 協力者会議	札幌市	亀山
24. 6. 27	厚生労働科学研究「地方衛生研究所における網羅的迅速検査法の確立 と, その精度管理の実施, 及び疫学機能の強化に関する研究」分担研究 「健康危機関連化合物特に自然毒の迅速かつ網羅的検査法の構築と精 度管理に関する研究」班会議	神戸市	立野
24. 6. 27 ～29	衛生微生物技術協議会第33回研究会	横浜市	調, 戸田, 矢端, 濱岡

年月日	研修名	場所	出席者
24. 6. 28	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高病原性インフルエンザ変異株、薬剤耐性株等の早期検出、検査診断系の改良及び流行把握に関する研究」平成24年度班会議	横浜市	戸田
24. 6. 30	第49回化学関連支部合同九州大会	北九州市	谷村, 上杉
24. 7. 4	地域密着型共同研究現地指導, 連絡会議	尼崎市	角野
24. 7. 4 ～ 5	2012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	福岡市	長田
24. 7. 5	第59回山口県公衆衛生学会	山口市	調他
24. 7. 24	平成24年度環境測定分析統一精度管理中国・四国ブロック会議	広島市	上杉
24. 7. 25	平成23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
24. 8. 24	第58回中国地区公衆衛生学会	岡山市	調, 三戸
24. 8. 27 ～28	厚生労働科学研究「早期麻疹排除及び排除状態の維持に関する研究」平成24年度第1回班会議	東京都	調, 濱岡
24. 8. 30	第36回瀬戸内海環境研会議・瀬戸内海研究フォーラム	岡山市	角野
24. 9. 1	第18回中国四国支部分析化学若手セミナー	山口市	三戸, 恵本
24. 9. 1	第41回水環境フォーラム山口	宇部市	堀, 下濃, 弘中, 神田, 谷村, 角野, 上杉, 恵本
24. 9. 12 ～14	第53回大気環境学会年会	横浜市	鈴木, 長田
24. 9. 20	品質管理としての放射能測定に関する基礎セミナー	福岡市	吉富
24. 9. 28	2012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	福岡市	長田, 三戸
24. 9. 29 ～30	平成24年度獣医学術中国地区学会	山口市	富永, 亀山
24. 10. 1 ～3	地域密着型共同研究現地指導, 連絡会議	尼崎市	角野
24. 10. 12	2012年度日韓海峡沿岸環境技術交流協議会第2回会議	福岡市	三戸
24. 10. 17 ～19	2012年度日韓海峡沿岸県市道環境技術交流事業第2回実務者会議	大韓民国 釜山広域市	三戸
24. 11. 19 ～20	平成24年度自然系調査研究機関連絡会議 (NORNAC) 調査研究・活動事例発表会及び連絡会議	さいたま市	角野
24. 11. 21 ～22	第48回全国衛生化学技術協議会年会	高松市	調, 藤井, 川崎
24. 11. 21 ～22	第39回環境保全・公害防止研究発表会	熊本市	上杉, 恵本
24. 12. 4	厚生労働科学研究「地方衛生研究所における網羅的迅速検査法の確立と、その精度管理の実施および疫学機能の強化に関する研究」平成24年度班会議	神戸市	調, 鈴木, 村田
24. 12. 7	結核菌分子疫学情報データベース構築会議	岡山市	矢端

年月日	研修名	場所	出席者
24. 12. 10 ～11	Ⅱ型共同研究グループリーダー会議	東京都	長田
25. 1. 9 ～10	厚生労働科学研究「早期麻疹排除及び排除状態の維持に関する研究」平成24年度第2回班会議	東京都	調, 濱岡
25. 1. 17 ～18	平成24年度化学物質環境実態調査 環境科学セミナー	東京都	吉富, 惠本
25. 1. 24	風力発電の最新技術動向と環境影響評価に関するシンポジウム	広島市	隅本
25. 1. 24 ～25	第25回公衆衛生情報研究協議会総会・研究会	那覇市	調, 國吉
25. 1. 26	第42回水環境フォーラム山口	山口市	調, 惠本, 下濃, 谷村, 角野, 田中, 鈴木
25. 2. 4 ～5	平成24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
25. 2. 7 ～8	厚生労働科学研究「重症呼吸器ウイルス感染症のサーベイランス・病態解明及び制御に関する研究」平成24年度第2回班会議	東京都	調, 岡本
25. 2. 7 ～8	第34回全国都市清掃研究事例発表会	北九州市	佐々木
25. 2. 12	2012年度日韓海峡沿岸環境技術交流協議会第3回会議	福岡市	三戸
25. 2. 13 ～15	平成24年度第2回Ⅱ型共同研究連絡会議	つくば市	角野
25. 2. 14 ～15	第28回全国環境研究所交流シンポジウム	つくば市	鈴木, 佐野
25. 3. 4 ～5	第3回河口域の一体的管理調査委員会(海洋政策研究財団)	東京都	角野
25. 3. 11 ～13	日本水環境学会年会及び全国環境研協議会研究集会	大阪市	惠本
25. 3. 12	2012年度日韓海峡沿岸環境技術交流協議会第3回事務局会議	福岡市	長田
25. 3. 19	産業廃棄物の検定方法に係る金属等の検定方法告示改正説明会	岡山市	佐々木
25. 3. 27	平成24年度放射線監視結果収集検討会	東京都	佐野

(3) 学会等発表状況

年月日	学会名	演題	発表者
24. 6. 30	第49回化学関連支部合同九州大会	山口県内の環境大気中におけるダイオキシン類濃度について	上杉, 隅本, 佐野
24. 6. 30	第49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Dioxin-like PCB濃度と組成の特徴	谷村他
24. 7. 5	第59回山口県公衆衛生学会	日本海側地域の光化学オキシダントの挙動について	三戸, 長田, 今富, 堀
24. 8. 24	第22回日本外来小児科学会年次集会	外来におけるウイルス感染症の分析	鈴木, 調, 戸田

年月日	学会名	演題	発表者
24. 8. 24	第58回中国地区公衆衛生学会	山口県日本海側地域の光化学オキシダントの挙動について	三戸, 長田, 今富, 堀
24. 9. 1	第41回水環境フォーラム山口	山口県における環境中のダイオキシン類濃度について	上杉, 隅本, 佐野
24. 9. 1	第41回水環境フォーラム山口	アサリの軟体部グリコーゲン測定による生息環境評価の検討	惠本他
24. 9. 1	中国四国若手分析セミナー	榎野川河口干潟における冬季のアサリ斃死に関する一考察(アサリ軟体部の栄養成分分析の結果から)	惠本他
24. 9. 7	平成24年度全国公衆衛生獣医師協議会調査研究発表会	山口県内に飼養される子牛の口腔内における腸管出血性大腸菌の保有状況調査	富永, 亀山, 矢端, 富田
24. 9. 7	平成24年度全国公衆衛生獣医師協議会調査研究発表会	糞便に含まれる食中毒原因菌のDNA抽出法に関する検討	川瀬, 角森, 樫本, 竹内, 黒崎, 山口, 池田, 後藤, 綿引, 嶋, 亀山, 調, 江藤, 堀川, 福島
24. 9. 12 ~14	第53回大気環境学会年会	2012年5月に観測されたPM _{2.5} の高濃度現象の解析	長田, 山神, 池盛, 山本, 平澤, 山本
24. 9. 12 ~14	第53回大気環境学会年会	2012年1月中旬に観測されたPM _{2.5} 高濃度イベントにおけるイオン成分の挙動	山本, 下原, 濱村, 山本, 谷口, 山崎, 長谷川, 三田村, 長田, 田村, 家合, 佐川, 菅田, 大原
24. 9. 12 ~14	第53回大気環境学会年会	多変量解析によるPM _{2.5} 高濃度イベントの解釈	飯島, 山本, 山本, 谷口, 秋山, 山崎, 長谷川, 三田村, 長田, 田村, 家合, 佐川, 菅田, 大原
24. 9. 12 ~14	第53回大気環境学会年会	2011年2月の国内におけるPM _{2.5} の高濃度現象の解析(3)	山神, 佐川, 中戸, 長田, 米持, 山本, 山田, 芝, 山田, 菅田, 大原
24. 9. 12 ~14	第53回大気環境学会年会	2012年1月中旬に観測されたPM _{2.5} 高濃度イベントにおける炭素成分の挙動	中戸, 山本, 秋山, 長谷川, 山本, 谷口, 山崎, 三田村, 長田, 田村, 家合, 佐川, 菅田, 大原
24. 9. 12 ~14	第53回大気環境学会年会	全国の環境研究機関の有機的連携によるPM _{2.5} 汚染の実態解明	菅田, 板野, 飯島, 山本, 山本, 谷口, 秋山, 大原, 山神, 山崎, 長谷川, 三田村, 長田, 田村, 家合, 佐川
24. 9. 14 ~16	平成24年度日本水産学会秋季大会	アサリ再生活動の被覆網管理手法の検討	角野
24. 9. 14 ~16	平成24年度日本水産学会秋季大会	アサリ軟体部のグリコーゲン測定による生息環境評価の検討	惠本
24. 9. 15	第49回日本小児アレルギー学会	インフルエンザAH1N1 2009 感染による気管支喘息モデルマウスの気管支肺胞洗浄液解析	岡田, 長谷川, 長谷川, 相内, 池本, 佐々木, 戸田, 調, 市山
24. 9. 15	第49回日本小児アレルギー学会	ヒト気道上皮細胞におけるウィルス感染によるサイトカイン産生の検討ー新型インフルエンザおよびエンテロウィルス68感染と小児気管支喘息発作増悪の関与について	長谷川, 岡田, 橘高, 平野, 市山, 調, 戸田, 岡本, 長谷川, 相内
24. 9. 15	第49回日本小児アレルギー学会	当科における気管支喘息発作入院症例のウイルス学的検討	平野, 長谷川, 脇口, 市山, 戸田, 岡本, 調
24. 9. 29 ~30	平成24年度獣医学術中国地区学会	ブロイラー農場におけるESBL、AmpC型β-ラクタマーゼ産生大腸菌の分布	亀山, 矢端, 富永

年月日	学会名	演題	発表者
24. 9. 29 ～30	平成24年度獣医学術中国地区学会	糞便に含まれる食中毒原因菌のDNA抽出法に関する検討	川瀬, 竹内, 樫本, 角森, 黒崎, 佐藤, 山口, 池田, 綿引, 嶋, 亀山, 江藤, 堀川, 福島, 後藤, 調
24. 10. 25 ～26	第33回日本食品微生物学会学術集会	網羅的迅速遺伝子検査システム Rapid Foodborne Bacteria Screening 24の改良と検出限界の検討	江藤, 川瀬, 池田, 山口, 嶋, 亀山, 綿引, 堀川, 福島, 後藤, 調
24. 10. 25 ～26	第33回日本食品微生物学会学術集会	改良した網羅的迅速遺伝子検査システム Rapid Foodborne Bacteria Screening 24による食中毒事例等の検討	川瀬, 江藤, 池田, 山口, 綿引, 嶋, 亀山, 飯田, 堀川, 福島, 後藤, 調
24. 10. 25 ～26	第33回日本食品微生物学会学術集会	網羅的迅速遺伝子検査システム RFBS24を応用したmultiplex real-time PCRによる <i>stx1</i> , <i>stx2</i> , <i>eae</i> 遺伝子検査法	池田, 山口, 嶋, 綿引, 川瀬, 亀山, 江藤, 堀川, 福島, 後藤, 調
24. 11. 19 ～20	平成24年度自然系調査研究機関 (NORNAC) 調査研究・活動事例発表会	山口湾のカプトガニ生息状況について	角野
24. 11. 21 ～22	第48回全国衛生化学技術協議会年会	調理済み食品からのヒガンバナ科植物アルカロイドの分析手法の検討	川崎, 仙代, 尾上, 三浦, 藤井, 立野, 平田
24. 11. 21 ～22	第39回環境保全・公害防止研究発表会	山口県における大気環境中のダイオキシン類濃度と異性体構成の特徴	上杉, 隅本, 佐野
24. 11. 21 ～22	第39回環境保全・公害防止研究発表会	榎野川河口干潟における産学公民による干潟再生活動について	惠本
24. 11. 29	第62回日本アレルギー学会秋季学術大会	喘息モデルマウスを用いた新型インフルエンザ感染による気管支喘息発作重症化の病態解析	長谷川, 岡田, 市山, 調, 戸田
25. 1. 16	山口県食品・乳肉衛生関係業務研修会	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. 1. 26	第42回水環境フォーラム山口	可視光応答型光触媒を利用した環境汚染物質の分解	谷村, 藪野, 山崎 (山口大学)
25. 2. 4	平成24年度環境衛生職員業務研究発表会	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. 2. 4	平成24年度環境衛生職員業務研究発表会	山口県におけるメタン濃度の挙動について	三戸, 長田, 今富, 堀
25. 2. 4	平成24年度環境衛生職員業務研究発表会	山口湾のカプトガニ生息状況について (第2報)	惠本, 角野, 元永 (自然保護課) 他
25. 2. 4	平成24年度環境衛生職員業務研究発表会	榎野川河口干潟の再生に向けた取組について	元永 (自然保護課), 角野, 惠本他
25. 3. 4 ～5	第3回河口域の一体的管理調査委員会 (海洋政策研究財団)	河口域の一体的管理に関わる取組状況・国内事例・榎野川	角野
25. 3. 11 ～13	第47回日本水環境学会併設全国環境研協議会研究集会	山口湾におけるカプトガニ幼生の生息状況について	惠本
25. 3. 28 ～30	第155回日本獣医学会学術集会	ブロイラー農場におけるESBL、AmpC型β-ラクタマーゼ産生大腸菌の分布	亀山, 中馬, 矢端, 富永, 岩田, 岡本

(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
Molecular Analysis of Genome of the Pandemic Influenza A(H1N1) 2009 Virus Associated with Fatal Infections in Gunma, Tochigi, Yamagata, and Yamaguchi Prefectures in Japan during the First Pandemic Wave	Jpn. J. Infect. Dis., 65, 365-367, 2012	M. Obuchi, S. Toda, H. Tsukagoshi, T. Oogane, C. Abiko, K. Funatogawa, K. Mizuta, K. Shirabe, K. Kozawa, M. Noda, H. Kimura, and M. Tashiro
ヒトパレコウイルス (HPeV) 感染症—とくに生後3か月以内の乳児発熱患者におけるHReV3型の関与—	小児科, 第53巻, 第11号, 1629-1635, 2012	西郷, 門屋, 戸田, 調
麻疹排除における麻疹IgM抗体の偽陽性の問題点	小児内科, Vol. 44. No. 7, 1058-1061, 2012	調, 渡邊, 戸田, 岡本, 富田
Prevalence and epidemiological relationship of CMY-2 AmpC β -lactamase and CTX-M extended-spectrum β -lactamase-producing <i>Escherichia coli</i> isolates from broiler farms in Japan	J. Vet. Med. Sci. 75: 1009-1015 (2013)	Kameyama, M., Chuma, T., Yabata, J., Tominaga, K., Iwata, H. and Okamoto, K.
調理済み食品からのヒガンバナ科植物アロカロイドの分析手法の検討	山口県環境保健センター所報第54号	仙代, 川崎, 三浦, 藤井, 立野
ICP-MSを用いた米のカドミウム試験法の検討及び県内産米の実態調査について	山口県環境保健センター所報第54号	藤井, 三浦, 仙代, 川崎, 中川, 佐々木, 立野
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54号	吉富, 中川, 佐野
黄砂の浮遊粒子状物質に与える影響	山口県環境保健センター所報第54号	三戸, 長田, 今富, 堀
山口県内の環境大気中におけるダイオキシン類濃度について	山口県環境保健センター所報第54号	上杉, 隅本, 佐野
山口県における航空機騒音調査結果	山口県環境保健センター所報第54号	佐野, 鈴木
山口県における微小粒子状物質のモニタリング	日中環境産業, 48, 143-46, 2012	長田
山口県における底質中ダイオキシン類の汚染源寄与の推定	山口県環境保健センター所報第54号	谷村, 角野, 田中, 惠本, 佐々木, 神田, 弘中, 下尾, 高尾
榎野川河口干潟における住民参加型アサリ再生活動の被覆網管理手法の検討	山口県環境保健センター所報第54号	惠本, 角野, 弘中, 佐々木, 神田, 下尾, 谷村, 田中, 松原, 下濃
栄養状態に着目したアサリの生息環境調査について	山口県環境保健センター所報第54号	惠本, 角野, 弘中, 佐々木, 神田, 下尾, 谷村, 田中, 松原, 下濃
魚へい死に係る農薬スクリーニング検査について	山口県環境保健センター所報第54号	下尾, 田中, 下濃

(5) 全国調査事業参加報告書等

論文標題	登載誌巻(号) 始頁終頁	著者名
平成23年厚生労働科学研究費補助金(健康安全・危機管理対策総合研究事業)「地方衛生研究所における網羅的迅速検査法の確立と、その精度管理の実施、及び疫学機能の強化に関する研究」		研究代表者 調 恒明

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

ウイルス検査にかか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	16	健康増進課
麻疹・風疹検査	28	健康増進課
ウイルス性感染症集団発生	8	健康増進課
ウイルス性感染症(その他)	12	健康増進課
感染症発生動向調査 (ウイルス病原体検査)	172	健康増進課
ウイルス性食中毒検査	156	生活衛生課
計	392	

(1) インフルエンザ遺伝子検査

インフルエンザが疑われる患者のうち、集団発生事例及び重症化事例に係る16検体(病原体定点医療機関からの検体を含まず)について、リアルタイムRT-PCR法による遺伝子検査を実施した。その結果、15例がA/H3(香港型)陽性、1例が陰性であった。

(2) 麻疹・風疹にかかる検査

麻疹が疑われる患者6名(24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、すべての検体について麻疹特異的遺伝子は検出されなかった。また、当該患者6名の血清検体について、麻疹特異的IgM抗体検査を実施したところ、5名が陰性、残りの1名が判定保留と結果判定された。なお、当該患者6名のうちの3名については、(RT-)PCR法により、それぞれ、風疹ウイルス(遺伝子型1E)、風疹ウイルス(遺伝子型不明)、ヒトパルボウイルスB19が検出された。以上の結果に基づき、平成24年度の県内での麻疹報告数は、平成23年度に引き続いて0件であった。

一方、風疹が、疑われる患者1名(4検体)については、RT-PCR法による遺伝子検査を実施

し、風疹ウイルス(遺伝子型2B)が検出された。

(3) ウイルス感染性集団発生にかかる検査

社会福祉施設における感染症胃腸炎の集団発生事例1事例3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、3検体すべてからノロウイルスGII/4が検出された。

また、社会福祉施設で発生した気管支炎を主症状とする呼吸器感染症集団発生事例1例5名の患者検体について、呼吸器ウイルスマルチプレックス(RT-)PCR法を実施したところ、患者1名よりパラインフルエンザウイルス4型が検出された。

(4) ウイルス感染症(その他)

重症呼吸器疾患事例(4例、5検体)、チクングニア熱疑い(1例、3検体)、デング熱疑い(1例、3検体)、重症熱性血小板減少症候群疑い(1例、1検体)について、(RT-)PCR法による遺伝子検査を実施した。その結果、マイコプラズマ・ニューモニエ、ライノウイルス、サイトメガロウイルス、デングウイルス3型が検出された(表2)。

表2 ウイルス感染症行政依頼検査(その他)

事例番号	疾患名	検出病原体
1	重症呼吸器疾患事例	ライノウイルスA サイトメガロウイルス
2	重症呼吸器疾患事例	不検出
3	重症呼吸器疾患事例	マイコプラズマ・ ニューモニエ
4	重症呼吸器疾患事例	マイコプラズマ・ ニューモニエ
5	チクングニア熱疑い	不検出
6	デング熱疑い	デングウイルス3型
7	重症熱性血小板減少 症候群疑い	不検出

(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172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15事例156検体(患者便, 従事者便, および食材)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9事例(50件), ノロウイルス GI/3 が2事例(8件), ノロウイルス GII が2事例(2件), ノロウイルス GI/14 が1事例(15件), サポウイルス GI/2 が1事例(7件)から検出された(表4)。

表4 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	6	不検出
2	3	不検出
3	1	ノロウイルス GII/4 (1)
4	1	ノロウイルス GI/3 (1)
5	14	ノロウイルス GI/3 (7)
6	18	ノロウイルス GI/14 (15)
7	23	ノロウイルス GII/4 (6)
8	10	ノロウイルス GII/4 (8), GII(1)
9	11	ノロウイルス GII/4 (4)
10	8	ノロウイルス GII/4 (8)
11	11	ノロウイルス GII/4 (5), GII(1)
12	22	ノロウイルス GII/4 (5)
13	6	ノロウイルス GII/4 (4)
14	10	ノロウイルス GII/4 (9)
15	12	サポウイルス GI/2(7)

○ 平成24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5に示した。

表5 感染症流行予測調査

項目	件数
ポリオ	63
インフルエンザ	198
麻疹	214
風疹	329
計	804

(1) ポリオ感染源調査

ポリオウイルスの潜伏状況の有無を知るために, 平成24年9月に周南健康福祉センター管内において採取された63便検体(0~1歳, 2~3歳, 4~6歳の3区分で各20検体以上)からウイルス分離を実施し, 分離されたウイルス株の同定を行った。各年齢区分のウイルス検出状況を表6に示す。

表6 ポリオウイルス検出件数(件)

年齢群(歳)	0-1	2-3	4-6
検体数(件)	20	20	23
ポリオウイルス	0	0	0
その他ウイルス	3	3	4

10検体から10株のウイルスが分離されたが, ポリオウイルスは検出されなかった。分離されたウイルスの内訳はアデノウイルス2型が1株, アデノウイルス6型が1株, コクサッキーA群4型が1株, エコーウイルス6型が1株, エコーウイルス7型が4株, エコーウイルス18型が1株, パレコウイルス1型が1株であった。なお, ポリオについては, 平成24年9月1日から不活化ポリオワクチン(IPV), 同年11月頃にはDPTとIPVを混合した4種混合ワクチンが導入され, 弱毒生ワクチンの接種が原則として無くなることから, 次年度以降のポリオ感染源調査については, 調査方法が見直される予定である。

(2) インフルエンザ感受性調査

県内3カ所(防府・柳井・長門)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24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/Victoria /361/2011 (H3N2) : 香港型, B/Wisconsin/1/2010 (山形系統), B/Brisbane/60/2008 (Victoria系統) の4種類であり, このうち前3者が平成24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7に示す。

表7 インフルエンザ抗体保有率 (%)

ウイルス株	年齢群(歳)										全年齢
	0-4	5-9	10-14	15-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-	全	
A/California/7/2009 A/H1N1pdm09	27.3	63.6	90.9	90.9	68.2	27.3	40.9	40.9	13.6	51.5	
A/Victoria/361/2011 A/H3N2	13.6	65.4	54.0	40.9	45.5	36.4	31.8	18.2	18.2	13.6	30.3
B/Wisconsin/1/2010 B/Yamagata	0	0	13.6	27.3	36.4	9.1	31.8	9.1	0	14.1	
B/Brisbane/60/2008 B/Victoria	9.1	36.4	54.5	72.7	36.4	63.6	72.7	27.3	9.1	42.4	

A/H1N1pdm09 亜型に対する HI 抗体価 1:40 以上の抗体保有率は, 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, 60 歳以上群で比較的低い抗体保有率であり, 0-4 歳群及び 30-39 歳群においても中程度の抗体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, 60%以上の高い保有率を示す年齢群はなかった。5-9 歳群, 10-14 歳群及び 15-19 歳群で 40.9~54.5%と比較的高かった。また, その他の年齢群での抗体保有率は中程度以下であり, 特に 0-4 歳群, 40-49 歳群, 50-59 歳群及び 60 歳以上群で 13.6-18.2%の比較的低い抗体保有率であった。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, インフルエンザの罹患によって重症になる可能性が高いことから, 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。ひとつはビクトリア系統株であり, もうひとつの系統は山形系統株である。インフルエンザワクチンには, 流行の状況に合わせて, ビクトリア系統株もしくは山形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 24 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 型山形系統株に対する HI 抗体価 40 以上の抗体保有率は, 全年齢群平均の抗体保有率で 14.1%と低かった。特に 0-4 歳群, 5-9 歳群及び 60 歳以上群の抗体保有率は 0%であった。B 型については, 例年, シーズン後半に流行が見られることから, 積極的なワクチン接種が必要と考えられる。

(4) 麻疹感受性調査

県内 3 カ所(防府・柳井・長門)の健康福祉センター管内において, 平成 24 年 7 月から 9 月に採血した血清 198 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 8)。

表8 年齢群別麻疹抗体陽性率

年齢(歳)	検体数	陽性数(%)
0-1	22	81.8
2-3	22	100
4-9	22	100
10-14	22	100
15-19	22	95.5
20-24	22	95.5
25-29	22	100
30-39	22	95.5
40-	22	100

麻疹抗体保有率は, 0-1 歳群を除き, すべての年齢群で 95%を超えていた。麻疹の感染拡大防止の目安として, 集団免疫保有率が 95%以上であることとされていることから, 概ね良好な抗体保有率と考えられる。

0-1 歳群については, ワクチン接種時期前の 0 歳児が含まれていることから, 81.8%の抗体保有率となっているが, 接種可能年齢になれば, 速やかにワクチン接種することが推奨される。

(5) 風疹感受性調査

県内3カ所(防府・柳井・長門)の健康福祉センター管内において、平成24年7月から9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9)。

表9 年齢群別性別風疹抗体陽性率(%)

年齢群(歳)	男性	女性
0-3	83.3	100
4-9	100	94.4
10-14	100	100
15-19	100	94.4
20-24	88.9	77.8
25-29	94.4	94.4
30-34	66.7	100
35-39	66.7	100
40-	83.3	88.9
全体	87	94.4

風疹抗体保有率は、15-19歳群以下の年齢群では、男性の0-3歳群を除き、94.4-100%と概ね良好な抗体保有率であった。しかしながら、20-29歳群の男女(男性:88.9%,女性:77.3%),30-34歳群及び35-39歳群の男性(ともに66.7%),及び、40歳以上群の男女(男性:83.3%,女性:88.9%)の抗体保有率は90%以下であり、抗体を持たない感受性者の蓄積が見られた。風疹は、大きな流行が発生した場合、先天性風疹症候群という重篤なリスクがもたらされることから、社会全体の抗体保有率を上昇させ、風疹感受性者を如何に減少させていくかが問題となっている。

保健科学部(細菌グループ)

○ 一般依頼検査

項目別検査数を表1に示す。

表1 一般依頼検査

項目	件数
食品細菌検査	18
計	18

食品細菌検査

食品添加物製造業者から依頼された、食品添加物中の生菌数、大腸菌(*E. coli*)、大腸菌群、黄色ブドウ球菌、サルモネラ属菌、真菌、セレウス菌、緑膿菌、耐熱性菌の検査を18検体実施した。

○ 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	920	健康増進課
梅毒検査	845	健康増進課
クラミジア検査	845	健康増進課
腸管出血性大腸菌検査	168	健康増進課
病原大腸菌検査	8	健康増進課
サルモネラ検査	12	健康増進課
赤痢検査	5	健康増進課
カンピロバクター検査	12	健康増進課
A群溶血性レンサ球菌咽頭炎検査	84	健康増進課
細菌性食中毒検査	197	生活衛生課
食品の食中毒菌汚染実態調査	4,437	生活衛生課
動物由来感染症実態調査	1,438	生活衛生課
動物愛護センター水質検査	20	生活衛生課
水質検査(一般細菌、大腸菌)	22	生活衛生課
真菌の同定検査	2	生活衛生課
計	9,015	

(1) 感染症発生動向調査(病原体サーベイランス)

平成23年度より細菌感染症のうち、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)を加えた。A群溶血性レンサ球菌咽頭炎は84検体、感染性胃腸炎(サルモネラの血清型別)は12検体実施した。

(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845検体で前年度対比112.4%と検査検体数は増加

した。陽性検体数は梅毒検査が15検体（陽性率1.8%）で、昨年度の8検体（陽性率0.8%）と比較して約2倍に増加した。クラミジア検査は171検体（陽性率20.2%）で、昨年度の127検体（陽性率16.9%）と比較して約3%増加した。梅毒陽性者の増加傾向は重大であり、引き続き陽性者の推移に注意が必要である。

(3) 腸管出血性大腸菌ベロ毒素産生性試験

「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律」に基づいて届出された患者から分離された腸管出血性大腸菌について、各健康福祉センター及び下関市立下関保健所から検査依頼があった44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。

本年度は昨年度とは異なり、0157菌株の毒素型はVT1+2VTが29株と昨年の12株よりも増加し、VT2は5株と昨年の12株よりも減少した。また、昨年は発生がなかった0103菌株が5株発生したが、これは社会福祉施設での集団感染であった。

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	29
0157:H 7	VT2	5
0111:H NM	VT1	2
0146:H NM	VT2	1
0103:H 2	VT1	5
0 01	VT-	2

(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	12	コアグララーゼ型 エンテロトキシン 産生性
<i>Campylobacter</i>	27	分離培養・同定検査 (属・種)
<i>Salmonella</i>	12	血清型
EHEC 0157:H7 VT1+VT2	8	IS-printing及びPG GE法による遺伝子 解析
<i>Clostridium</i> <i>Perfringens</i>	48	分離培養・同定検査 (属・種) エンテロトキシン 産生性
<i>Bacillus cereus</i>	50	分離培養・同定検査 (属・種) セレウリド 遺伝子、エンテロト キシン産生性
<i>Pseudomonas</i> <i>fluorescens</i>	40	分離培養・同定検査 (属・種)

(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から収去・搬入された検体について、野菜・食肉は大腸菌 (*E. coli*)、サルモネラ属菌、腸管出血性大腸菌 0157, 026, 0111 について検査を実施した。なお、牛レバー及び鳥肉については、大腸菌 (*E. coli*)、サルモネラ属菌、腸管出血性大腸菌 0157, 026, 0111 に加えて、カンピロバクタージェジュニ/コリの検査を実施した。検体数は、もやし10、レタス5、キュウリ2、トマト3、カイワレ4、豆苗1、カット野菜6、漬物用野菜10、漬物14、ミンチ肉14、牛レバー(加熱調理用)14、角切りステーキ等の牛肉14、生食用食肉13の合計110検体であった。

大腸菌 (*E. coli*) は、もやし4、レタス1、カット野菜1、漬物1、ミンチ肉11、角切りステーキ肉13、たたき1、牛レバー12検体、計44検体から分離され、全体での陽性率は40.0%食品別陽性率は、野菜が12.7%、食肉が67.3%であった。

サルモネラ属菌は、ミンチ肉5検体から分離され（陽性率4.5%）その内訳は鶏のミンチ

肉 4 検体, 牛豚合挽ミンチ 1 検体であった。血清型は *S. Schwarzengrund* が 1 検体, *S. Manhattan* が 1 検体, *S. Tompson* が 1 検体, *S. Typhimurium* 及び *S. Infantis* が 1 検体, *S. Manhattan* 及び *S. Infantis* が 1 検体であった。

カンピロバクター検査用検体の内訳は, 鶏ミンチ肉 6, 牛レバー 14, 鶏たたき 1 検体, 計 21 検体で, その内カンピロバクターが分離されたのは, 鶏ミンチ 5, 牛レバー 7 検体, 計 12 検体で, 陽性率は 57.1%であった。

なお, 腸管出血性大腸菌 0157, 026 及び 0111 は, 全く分離されなかった。

(6) 動物由来感染症予防体制整備事業に係る動物由来感染症実態調査

県内の動物病院 10 施設から採取した飼い犬 60 頭, 飼い猫 40 匹の口腔拭い液 100 検体を用いて, カプノサイトファーガ属菌 (*Capnocytophaga canimorsus*, *cynodegmi*) ペットショップから採取したならびに, 口腔拭い液の Heart Infusion Broth 増菌培養液から抽出した DNA をテンプレートとし, *C. canimorsus* および *C. cynodegmi* 特異的 primer による PCR 法により調査するとともに, 分離株の薬剤感受性試験を実施した。また県内の 10 施設のペットショップから採取した鳥類の糞便 50 検体を用いてクリプトコッカス属真菌の保菌状況調査ならびに分離菌の薬剤感受性試験を実施した。一方, 県内 10 施設のペットショップから採取したげっ歯類等の糞便 50 検体を用いてエルシニア属菌の保有状況調査ならびに分離菌の薬剤感受性試験を実施した。(表 7)。

これらの結果は, 平成 24 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

<i>Capnocytophaga</i>		
分離培養	イヌ	ネコ
<i>C. canimorsus</i>	8/60 (13.3)	0/40 (0.0)
<i>C. cynodegmi</i>	21/60 (35.0)	9/40 (22.5)
HIB増菌-PCR法		
	イヌ	ネコ
<i>C. canimorsus</i>	36/60 (60.0)	15/40 (37.5)
<i>C. cynodegmi</i>	50/60 (83.3)	36/40 (90.0)
エルシニア属菌		
げっ歯類の種類	分離菌種	
ハムスター	<i>Y. enterocolitica</i>	
ハムスター	<i>Y. enterocolitica</i>	
ハムスター	<i>Y. enterocolitica</i>	
クリプトコッカス属真菌		
<i>C. neoformans</i>	1/50 (2.0)	
その他	6/50 (12.0)	

注) 陽性数/検査数(陽性率: %)

(7) クオンティフェロン検査

平成 19 年度より本県の結核接触者健診は「クオンティフェロン TB-2G」ならびに平成 23 年 1 月からは次世代の「クオンティフェロン TB-ゴールド」(日本 BCG 製造株式会社)により行うこととなり, 本年度は「平成 24 年度クオンティフェロン検査実施要領」により, 920 検体について検査を実施した。平成 23 年度の実施実績 991 件数に比べ 71 検体減少し, 前年度比は 92.8%であった。

検査の結果, 陽性と判定された検体は, 121 検体 13.2%で, 昨年度の 103 検体 10.4%に比べて 18 検体増加した。しかし, 疑陽性は 67 検体 7.3%で, 昨年度の 104 検体 10.5%と比較し, 37 検体の減少であった。陰性者数は 729 検体 79.2%で, 昨年度の 783 検体 79.0%に比較して微増した。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 3 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	6
砂場の回虫卵検査	265
計	271

- (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
食品の異物同定検査	1	生活衛生課
計	37	

- (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17件行った。アルゼンチンアリ16件、インドオオズアリ1件であった。
 - ② クモの同定検査
バナナの袋内にいたとのことで消費者から保健所に相談があったものの同定を行った。カバキコマチグモであった。
ゴケグモの疑いで地元事業者から市役所、保健所に届け出られたものの同定を行った。セアカゴケグモであった。
- (3) 食品の異物同定検査
食品（牛肉）に混入していた毛髪様異物と

して消費者から保健所に届け出られたものの同定を行った。動物の毛であった。

○ 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出られ、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、その結果は、週報、月報などとして関係機関（市町、定点医療機関、医師会、関係医療機関等）に情報提供を行った。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提供を行った。

平成24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	366
三類	細菌性赤痢	1
	腸管出血性大腸菌感染症	52
四類	デング熱	1
	レジオネラ症	12
五類	アメーバ赤痢	7
	急性脳炎	1
	クロイツフェルト・ヤコブ病	2
	劇症型溶血性レンサ球菌感染症	7
	後天性免疫不全症候群	3
	梅毒	5
	風しん	5

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	21,094
RSウイルス感染症	2,745
咽頭結膜熱	594
A群溶血性レンサ球菌咽頭炎	6,314
感染性胃腸炎	19,869
水痘	3,279
手足口病	207
伝染性紅斑	687
突発性発しん	1,984
百日咳	70
ヘルパンギーナ	2,542
流行性耳下腺炎	1,429
急性出血性結膜炎	1
流行性角結膜炎	177
クラミジア肺炎(オウム病を除く)	1
細菌性髄膜炎	6
マイコプラズマ肺炎	381
無菌性髄膜炎	10

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	253
性器ヘルペスウイルス感染症	118
尖圭コンジローマ	62
淋菌感染症	91
メチシリン耐性黄色ブドウ球菌感染症	651
ペニシリン耐性肺炎球菌感染症	162
薬剤耐性緑膿菌感染症	1
薬剤耐性アシネトバクター感染症	5

○ 業務相談

虫の同定に関する業務相談が7件あった。いずれも一般住民から保健所に相談があったもので、ヒメバチ科昆虫、オオハリアリ、スズメガ科昆虫、オオアリ属雄(他2)、カツオブシムシ科幼虫(他3)、チマダニ属若ダニ、イカに混入していたガであった。

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	7	(51)
(医薬品)			
カンゾウ末	定量試験	2	(2)
シヤクヤク末	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		15	(59)

食品添加物の規格検査依頼は、製造業者から7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	160	(32,320)
輸入加工食品	有機リン農薬	60	(3,477)
肉卵魚類ハチミツ	抗生物質 合成抗菌剤	50	(940)
豆腐	ラクトバクテリウム短	10	(10)
大豆	〃	13	(26)
魚介類乾製品	特定原材料	40	(160)
魚肉練り製品	(えび・かに)		
穀類加工品	特定原材料 (卵, 小麦)	4	(11)
米	カドミウム	20	(20)
苦情等に基づく検査	金属, 爪等	4	(8)
食中毒(疑)	ふぐ種類鑑別	7	(7)
	TTX	9	(9)
合計		378	(36,988)

ア 食品中の農薬残留実態調査

県内に流通するしゅんぎく, りんご, だいご

ん等42農産物160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31農薬で、いちご1件で残留基準値を超過した以外は、検出量はほとんどが残留農薬基準値の1/10以下であった。（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	13	8.1
山口県産	107	66.9
輸入品	40	25.0
計	160	

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、漬け物、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（スルファメラジソン、スルファジミジソン、ニトロフラゾン、マライカイトグリーンなど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13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TaqMan Chemistryを応用した定量リアルタイムPCR法により定量した。

この結果、豆腐10検体中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%以下であり、分別流通管理がほぼ適切に行われており、表示違反となる検体はなかった。

オ アレルギー物質実態調査

健康福祉センター試験検査課で実施するアレルギー物質（卵、乳、そば、小麦及び落花生の特定原材料）を対象としたイムノクロマト法による簡易検査キットにより「卵」が陽性となったやぶれまんじゅう、ちくわ、ゴボウ天3検体について、厚生労働省医薬局食品保健部長通知（平成14年11月6日付け食安発第1106001号）に基づきELISA法、ウェスタンブロット法による検査を、また「小麦」が陽性となった玄米いり粉について同通知に基づき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ちりめんなどの魚介乾製品17検体、ふぐ茶漬けなどの魚介類加工品9検体及び魚肉練り製品9検体、ところてんなどのその他の加工食品5検体の計40検体について、えび、かにの検査を実施した。

魚介乾製品では、17検体中8検体から甲殻類タンパク質が検出され、確認検査により、えびが確認されたものが17検体中8検体、かにが確認されたものが17検体中1検体であった。

魚介類加工品では、9検体中1検体から甲殻類タンパク質が検出され、確認検査によりえびが検出された。

また、魚肉練り製品では9検体中4検体から甲殻類タンパク質が検出され、確認検査により、えびが確認されたものが9検体中5検体であった。

この結果は、ちりめんなどの魚介類乾製品、かまぼこ、ちくわなどの魚肉練り製品ではその製法上、えび、かにのコンタミネーションは避けられないことを示し、注意喚起表示の指導等の必要性があると考えられた。

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
やぶれまんじゅう	卵	20ppm以上	卵白アルブミン、 ^林 抽出
ちくわ	卵	10ppm以下	卵白アルブミン、 ^林 抽出
ごぼう天	卵	20ppm以上	卵白アルブミン、 ^林 抽出
玄米いり粉	小麦	10ppm以下	小麦DNA抽出

カ 米中のカドミウム濃度実態調査

食品衛生法に基づく米・玄米中のカドミウムに対する規格・基準が 0.4ppm に改正されたことから県内産米 20 検体について検査を実施した。規格・基準を超えた米は確認されなかった。

キ 苦情等に基づく検査

環境保健所からの異物苦情関連鑑定検査は、4 件あった。

ジャム中に混入していたガラス様異物、キムチ中に入っていたとされるラップ状異物、飲食店で提供されたカレー中の棒状褐色異物及び焼き菓子中の糸状異物で、走査電子顕微鏡、フーリエ変換赤外分光光度計及びエネルギー分散型 X 線分光電子顕微鏡を使用しそれぞれガラス、ポリエチレン製ラップ、店舗内のキャベツ細片の焦げたもの及びポリエスチレン糸と鑑定した。

ク 食中毒(疑)

食中毒が疑われた事案が 1 例有り、残品の唐揚げ 2 件、ふぐ尾びれ 5 検体から DNA を抽出し、ミトコンドリア DNA の cytochrome b 領域の一部(811 塩基対)の塩基配列をシーケンサにより決定し、データベース化している各種ふぐの塩基対と比較したところ、コモンフグと一致した。

また、患者尿、血清各 1 検体及び唐揚げ 7 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) 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ピオグリダゾン塩酸塩錠 8 検体の定量試験、ドンペリドンを主成分とする医薬品 1 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 24 年度は国の委託を受け、ドネペジル塩酸塩を主成分とする医薬品 26 検体(先発品 1 品目、後発品 25 品目)について溶出試験を実施した。

検査した医薬品は、すべて溶出規格に適合していた。

ウ 家庭用品の検査

家庭用品一斉取締りによる試買品検査を行った。

下着、おしめ、靴下など繊維製品 23 検体について、ホルムアルデヒド、有機水銀、デイ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、家庭用防水スプレー 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、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、トリクロロエチレンを、家庭用洗剤検体について、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の他に容器の品質・構造についても試験を行った。

これらの結果はいずれも規格に合格していた。

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)		
ピオグリダノン塩酸塩錠	定量試験	8(8)
トシペリトニン主薬製剤	溶出試験	1(1)
トネバジル塩酸塩主薬製剤	溶出試験	26(26)
(家庭用品)		
衣類等	ホルムアルデヒド 有機水銀化合物 ディルドリン	23(69)
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		62(124)

(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(ほうれんそう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ジン)及び特定原材料(卵)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24年度登録検査機関における外部精度管理に参加し、アセトアミノフェン錠の定量試験及び製剤均一性試験(質量偏差試験)を実施した。

環境科学部(大気監視, 大気分析グループ)

平成24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	13	5	4
一般依頼	0	0	0
受託調査	0	0	1
計	13	5	5

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 分	そ の 他
発生源調査	109	11	0	98	0	0
燃料検査	86	0	0	0	86	0
環境調査	360	62	216	713	0	819
計	555	73	216	811	86	819

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	1,115*
新幹線鉄道	2	20
計	15	1,135*

* 1日を1回として計上

表4 放射能関係(文部科学省委託調査)

試 料	採 取 場 所	全β測定 試 料 数	γ線測定 試 料 数	核種分析 試 料 数
大気浮遊じん	山口市	—	—	12
降下物	山口市	—	—	21
降水	山口市	142	—	10
上水(蛇口 水)	宇部市 山口市	—	—	1 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	—	1,809	—
サーベイメータ	山口市	—	12	—
小 計		142	1,821	56
合 計			2,019	

表5 放射能関係(行政依頼検査)

試料	γ線測定 試料数	核種分析 試料数
海水	—	11
養殖魚	—	3
サーバイメーター	23	—
計	23	14

○ 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、多年使用したのから逐次更新を進めている。

平成24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24年度は、情報を1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 PM_{2.5}成分分析調査

平成23年度より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PM_{2.5}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112件、延3,360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(PM_{2.5})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PM_{2.5}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7工場・事業場で計7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、塩素、弗素、弗化水素及び弗化珪素、硫化水素、二硫化炭素の検査項目について、延べ95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、86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67検体、石炭及びコークス類の固体燃料が19検体であった。届出値を超えたものは、2検体(液体燃料2)であった。

(3) 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・事業場で調査した。揮発性有機化合物について1施設(12検

体)を測定し、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24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、pH4.6と雨水の酸性雨の境界とされるpH5.6より低い値を示した。

雨水成分中の $\text{NO}_3^-/\text{nss-SO}_4^{2-}$ 比は0.57と酸性化に nss-SO_4^{2-} の寄与が大きく、 $\text{NH}_4^+/\text{nss-Ca}^{2+}$ 比は1.33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)において、3-クロロ-2-メチル-1-プロペン、ジブromokロロメタン、ブromोजクロロメタン、スチレンについてサンプリング及び分析を行った。また、同地点においてカテコール、ジメチルエミン、トリメチルエミン、宮の前児童公園測定局(周南市)においてテトラフルオロエチレン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11物質群のサンプリングを行った。

(7) 環境ホルモン汚染実態調査

内分泌攪乱作用が疑われている化学物質

の県内での大気汚染実態を把握することを目的として、ヘキサクロロベンゼンを岩国市、周南市、宇部市の3地点で測定した。

調査の結果、検出されたヘキサクロロベンゼンの環境濃度は国内における検出濃度の範囲内であった。

(8) 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。

(9) 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: $0.6\text{pg-TEQ}/\text{m}^3$ 以下)を満足していた。

(10) 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(岩国市、防府市、長門市)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: $0.6\text{pg-TEQ}/\text{m}^3$ 以下)を満足していた。

(11) 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。

(12) 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。

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

(13) 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 (WECPNL)	平均値 (WECPNL)	環境基準 適否	1日の最高値 (WECPNL)
岩国市旭町	75	70	○	87
岩国市車町	75	63	○	81
岩国市門前町	70	56	○	74
岩国市由宇町	75	60	○	71

(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 (WECPNL)	平均値 (WECPNL)	環境基準 適否	1日の最高値 (WECPNL)
八王子ポンプ場	75	59	○	66
亀浦障害灯	75	69	○	73

(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), 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 (WECPNL)	平均値 (WECPNL)	環境基準 適否	1日の最高値 (WECPNL)
新田小学校	75	45.7	○	56.0
華城小学校	70	44.1	○	53.6
地神堂水源地	75	48.7	○	58.1
地方卸売市場	75	54.5	○	61.6

(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2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WECPNL70を大幅に下回っている。

調査地点	環境基準 (WECPNL)	平均値 (WECPNL)	環境基準 適否	1日の最高値 (WECPNL)
小月小学校	70	52.2	○	61.4
王喜小学校	75	50.3	○	59.2
長生園	-	44.5	-	57.4

(5) 新幹線鉄道騒音等の調査

調査地点	環境基準 (dB)	測定結果 25m(dB)	環境基準 適否
周南市大字戸田	70	76	×
山口市陶	70	72	×

○ 放射能関係

(1) 放射能調査(文部科学省委託調査)

平成24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文部科学省に報告した。これらの値に異常値はみられなかった。

今年度より, モニタリングポスト4基を増設し, 県下5箇所(宇部市)で空間放射線量率の調査を実施した。核種分析試料のうち, 土壌と海底土と海水魚から¹³⁷Csが検出されたが, 他の人工放

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。

平成25年2月12日の北朝鮮地下核実験実施に関し、モニタリング強化を2月12日から2月21日までの10日間行った。定時降水と大気浮遊じんの核種分析で人工放射性核種は検出されなかった。

(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、県庁各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)、県内産養殖魚では、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。

また、9月17日から北九州市において、災害廃棄物の焼却処理が開始されたことから、本

県が面する瀬戸内海、日本海の状況を把握するため、海水の核種分析を行った。すべての試料から人工放射性核種は検出されなかった。

(3) 放射線量率調査(行政依頼)

平成24年4月の化学工場の爆発事故に関して、その工場内にある核燃料貯蔵廃棄施設内及び周辺の放射線量率を測定した。貯蔵タンク直近では周辺より高い値を示したが、施設周辺及び敷地境界では工場外と変わらない値であった。

環境科学部(水質監視、水質分析グループ)

平成24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	68	水質、地下水、鉱泉、廃棄物処分場等
行政依頼(環境生活部等)	638	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	20	20
飲料水、地下水に関する検査	20	32
用排水、し尿処理に関する検査	28	564
計	68	616

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	-	137	314	-	-	-	451 (177)	環境政策課
地下水質調査	-	-	407	-	-	-	407 (120)	〃
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)	36	6	-	-	-	24	66 (6)	〃
有害物質に係る産業廃棄物の処理状況調査	-	-	-	28	-	-	28 (4)	廃棄物・リサイクル対策課
産業廃棄物最終処分場の維持管理に関する調査	-	-	-	105	-	-	105 (5)	〃
産業廃棄物に関する苦情紛争等に伴う環境調査	40	32	157	48	-	-	277 (113)	〃
廃棄物不適正処理等に関する調査	4	-	93	2	-	-	99 (10)	〃
イベント関連調査	4	-	-	-	-	-	4 (2)	〃
事故・苦情等に伴う調査(※)	-	13	92	-	-	47	152 (34)	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(全国植樹祭関係、動愛センター関係)	-	-	-	-	-	254	254 (21)	生活衛生課
計	561	188	1105	183	1626	367	4030 (638)	

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 7件

○ 一般依頼検査

(1) 鉱泉分析

温泉に関する依頼検査で20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、24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1件において排水基準を超える事業所があった。

(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、120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24年度は、初期環境調査として徳山湾と萩沖の水質中の1,2-ジブロモエタン、ベンゾフェノン等4物質の分析を行った。また、初期環境調査の2物質、詳細環境調査の12物質について、水質、底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24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、8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、トリブチルスズ等4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を把握し、水質汚濁メカニズムの検討に必要な基礎資料を得ることを目的に実施している。

調査は、底質のTOC及び底生生物について、3地点で行った。

(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、3排出事業場において汚泥等産業廃棄物を4検体採取した。

検査は、カドミウム等の重金属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、結果はすべて基準値内であった。

(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、2最終処分場で地下水を2検体、浸透水を1検体及び浸出水を1検体採取した。

検査は、有害物質に係る項目について行い、結果はすべて基準内であった。

(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行っている。

また、23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121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2件、不法投棄現場3件に関連し、河川水、浸透水等16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で用いられる物品のCOD値等を分析した。

(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

全国植樹祭行啓関係の井戸水等11カ所及び動物愛護センター周辺10カ所の飲用井戸の水質検査を行った。

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354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/H3亜型65件, A/H1pdm09亜型5件, B型18件, A型亜型不明2件, A/H3亜型+B型2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/H3亜型47株, A/H1pdm09亜型5株, B型山形系統11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/H3亜型12株, A/H1pdm09亜型5株, B型山形系統2株, B型ビクトリア系統4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, 国立感染症研究所にて, 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, 抗原性については, A/H1pdm09亜型のうちの1株がワクチン株から抗原性が8倍ずつれている抗原変異株であったが, その他の分離株はすべてワクチン類似株であった。
- 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。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のウイルス病原体サーベイランスを加えた総ウイルス数を表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(H1N1)2009	5
インフルエンザウイルスA/H3	66
インフルエンザウイルスA(亜型未同定)	4
インフルエンザウイルスB	20
インフルエンザウイルスC	2
パラインフルエンザウイルス1型	17
パラインフルエンザウイルス2型	16
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	15
RSウイルス	54
ヒトメタニューモウイルス	85
ヒトコロナウイルスOC43	6
ヒトコロナウイルスNL63	14
ムンプスウイルス	1
麻疹ウイルス(ワクチン株)	2
風疹ウイルス	3
風疹ウイルス(ワクチン株)	1
ライノウイルス	222
コクサッキーウイルスA2	17
コクサッキーウイルスA4	5
コクサッキーウイルスA5	1
コクサッキーウイルスA6	3
コクサッキーウイルスA12	1
コクサッキーウイルスB1	1
コクサッキーウイルスB4	3
コクサッキーウイルスB5	2
エコーウイルス6	6
エコーウイルス7	6
エコーウイルス9	8
エコーウイルス18	2
エンテロウイルス(未同定)	5
ポリオウイルス1型(ワクチン株)	1
ポリオウイルス2型(ワクチン株)	1
ポリオウイルス3型(ワクチン株)	1
パレコウイルス1型	12
パレコウイルス6型	10
ノロウイルスGI	4
ノロウイルスGII	23
サポウイルスGI	6
サポウイルスGIV	1
A群ロタウイルス	3
アストロウイルス1型	2
アストロウイルス3型	2
デングウイルス3型	1
アデノウイルス1型	10
アデノウイルス2型	22
アデノウイルス3型	1
アデノウイルス4型	14
アデノウイルス5型	5
アデノウイルス6型	2
アデノウイルス41型	4
バルボウイルスB19	3
ヒトボカウイルス	34
単純ヘルペスウイルス	5
水痘・帯状疱疹ウイルス	1
エプスタイン-バーウイルス	15
サイトメガロウイルス	21
ヘルペスウイルス6型	30
ヘルペスウイルス7型	10
マイコプラズマ ニューモニエ	40
合計	908

○ 厚生労働科学研究

- (1) 厚生労働科学研究費補助金（健康安全・危機管理対策総合研究事業）「地方衛生研究所における網羅的迅速検査法の確立と、その精度管理の実施および疫学機能の強化に関する研究」研究代表者：調恒明（山口県環境保健センター）、研究分担者：高橋和郎（大阪府立公衆衛生研究所）

地方衛生研究所（地衛研）が健康危機管理事例に迅速に対処するために必要な検査機能の強化・充実を図ることを目的とし、網羅的迅速検査法である呼吸器系ウイルス（17種類）及びエンテロウイルスのマルチプレックスPCR診断法を研究協力4地衛研（大阪，愛知，福岡，山口）にて確立した。また、陽性コントロールを用いた本方法の検出感度の評価を行うとともに、実際の呼吸器感染症及び中枢神経系感染症の臨床検体を用いて本方法の性能評価を行った。

その結果、各地衛研間の呼吸器系ウイルス遺伝子の検出感度の評価について、多少のバラツキが見られたが、呼吸器系ウイルス感染症及び中枢神経感染症の臨床検体を用いた性能評価では、既知の方法と同程度であることが示された。

本方法は自所の検出感度の確認を行う必要があるが、迅速かつ網羅的にウイルス遺伝子検査を行う上で十分に応用可能であった。

- (2) 厚生労働科学研究費補助金（新型インフルエンザ等新興再興感染症研究事業）「重症呼吸器ウイルス感染症のサーベイランス・病態解明及び制御に関する研究」研究代表者：木村博一（国立感染症研究所感染症情報センター第六室）、研究分担者：調恒明（山口県環境保健センター）

呼吸器感染症を引き起こす呼吸器ウイルスは、感染症発生动向調査病原体サーベイランス対象になっていないものが多い。そこで、山口県内で流行している呼吸器ウイルスの動向をしるために、病原体サーベイランスに含まれていないウイルスについても検索を行い、遺伝子解析等を行った。その中で、H24年度はRespiratory syncytial virus (RSV)の発生状況が例年と異なったため詳細な解析を行った結果、2010年にカナダにおいて検出されたSubgroup Aの新しいgenotypeであるON1型が3

件検出され、県内にも侵入していることが確認された。

- (3) 厚生労働科学研究費補助金（新型インフルエンザ等新興再興感染症研究事業）「早期麻疹排除及び排除状態の維持に関する研究」研究代表者：竹田誠（国立感染症研究所ウイルス第三部）、研究分担者：調恒明（山口県環境保健センター）

「麻疹に関する特定感染症予防指針」の一部改正が平成24年12月14日に公布され、平成25年4月1日より適用されることとなった。この一部改正の大きな柱の一つがWHOによる麻疹排除の認定を受けることであり、それには、WHOが平成24年に新たに定めた麻疹排除達成の認定基準である「適切なサーベイランス制度の下、土着株による感染が3年間確認されず、また遺伝子型解析により、そのことが示唆されること」の条件をクリアする必要がある。そこで、山口県での麻疹サーベイランス検査体制を検証するとともに、中国四国ブロック10地衛研のアンケート結果をとりまとめた。その結果、山口県を含む中国四国ブロックにおいては、麻疹疑い例を含む全数PCR検査体制がほぼ、整備されていることが確認できた。

- (4) 厚生労働科学研究費補助金（新型インフルエンザ等新興再興感染症研究事業）「地方自治体との連携による新型インフルエンザおよび高病原性インフルエンザ変異株、薬剤耐性株等の早期検出、検査診断系の改良及び流行把握に関する研究」研究代表者：小田切孝人（国立感染症研究所インフルウイルス研究センター第1室）、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、国立感染症研究所及び他のコア・サポート地衛研と共同で、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精度管理のパイロットスタディ、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) 厚生労働科学研究費補助金(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(国立感染症研究所感染症情報センター),研究分担者:野田衛(国立医薬品食品衛生研究所食品衛生管理部)

国立医薬品食品研究所と国立感染症研究所を中心に,各地方衛生研究所が共同で広域食中毒事例探知の方法論を最終目的に,ノロウイルスを原因とする食中毒事例におけるカキの原因食品としての寄与率を調査するため,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平成23年度のノロウイルス食中毒事例について,各地方衛生研究所が検出された遺伝子型をCaliciWebに登録した.提供メニュー等と併せて解析を行ったところ,原因がカキと特定されたもの及び,不明だが提供メニューにカキが含まれているものについては,従来よりカキを原因とする場合に認められる,異なる遺伝子群,異なる遺伝子型が検出されるという特徴が認められた.よって,食中毒統計から推察される寄与率よりも高いことが考えられた.

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	D:1, UT:5
Lior 2	1	UT:1
Lior 4	7	B:2, UT:5
Lior 6	1	F:1
Lior 7	1	UT:1
Lior 9	1	UT:1
Lior 10	4	UT:4
Lior 11	1	UT:1
Lior 15	1	UT:1
型別不能	0	
計	23	

① ア 主要な血清型(Lior法)

- 平成24年の分離菌株数は23株で,血清型数は9菌型と,平成23年とほぼ同一(菌型数は同一)であった.
- 型別不能株は例年と同様0%であった.
- 血清型の推移についてみると,平成24年も最も高い分離率であったのはLior4で,7株30.4%であり平成23年の9株42.9%と比較すれば,やや減少したが,昨年同様,主要菌型であった.次いで分離率が高かったのはLior1で6株26.1%であり,これについては平成22年の3株9.7%,平成23年の2株9.5%と比較して,株数,分離率ともに約3倍増加した.また次に分離率の高かったLior10が4株17.4%と,平成22年の2株6.5%(平成23年0株)と比較すると,2~2.7倍に増加していた.これらのことから,平成24年においては,Lior4, Lior1, Lior10の3血清型が主要菌型と考えられ,昨年,一昨年とは異なった傾向が認められた.

その他の菌型は,Lior2, Lior6, Lior7, Lior9, Lior11, Lior15が,それぞれ1株4.3%であり,昨年少数認められたLior17, Lior18, Lior26, Lior28は,まったく認められなかった.

平成23年以前ではLior4, Lior10, Lior11, Lior1, Lior7が流行血清型である傾向が続いていたが,平成24年は,その中に含まれるLior4, Lior1, Lior10の3菌型が流行したと思われる.

イ 主要な血清群(Penner法)

Pennerの血清群別は,23株中19株(82.6

%)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%と、増加傾向が認められていたが、平成24年は、平成23年を10%以上上回る19株82.6%が群別不能で、ほとんど群別できない結果となった。特にLior型別で流行菌型と考えられたLior4は7株中5株、Lior1は6株中5株が、またLior10は4株すべて群別不能であり、Penner法による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いる。群別された血清群はBが2株、DとFがそれぞれ1株ずつ、計4株17.4%に過ぎなかった。

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、Lior6 1株のF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24年は、集団事例3事例が認められ、分離菌株7株の血清型はLior4が5株、Lior1が1株であった。また、薬剤耐性は、認められなかった。

オ 食品の食中毒菌汚染実態調査における分離菌の血清型、薬剤感受性

21検体中10検体から分離され、陽性率は47.6%と、昨年の20検体中11検体、陽性率は55.0%と比較して、陽性率は減少し、平成22年(44.0%)とほぼ同一であった。しかし、陽性検体数は、平成21年が12検体、平成22年が11検体、平成23年が11検体、平成24年が10検体と、4年間ほぼ同一の陽性検体数で推移した。

菌種は*C. jejuni*が7検体、*C. coli*が2検体、*C. jejuni*と*coli*同時分離が1検体と、主要菌種は*C. jejuni*であった。

*C. jejuni*の血清型は、Lior1が2検体、Lior4が3検体、Lior9、Lior10、Lior11がそれぞれ1検体で、ヒト由来株同様、Lior4とLior1が主要菌型であった。

薬剤感受性試験の結果、2回目の検査時に「国産若鶏ムネミンチ」から分離された*C. jejuni*(Lior4) 1株でノルフロキサシン、オフロキサシン、シプロフロキサシン、ナリジ

クス酸、テトラサイクリンの5種類の薬剤、3回目の検査時に「国産若鶏ムネミンチ」から分離された*C. coli* 1株で、供試した6種類すべての薬剤に対して耐性が認められ、平成24年は鶏ミンチにおいて、供試薬剤のほとんどにあたる5~6剤という多剤耐性が認められたことが特徴であった。

カ 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	15(65.2)
S	S	S	S	S	R	2(8.7)
R	R	R	R	S	S	5(21.7)
R	R	R	R	S	R	1(4.3)
合計						23(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34.8%であり、最近の3年間では、平成22年の13株(41.9%)から平成23年に8株(38.1%)に減少し、平成24年も8株(34.8%)と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24年の耐性パターンは、耐性株8株中6株(26.0%)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。このキノロン4剤耐性は、昨年の1株(14.3%)の約2倍弱に増加した。また、昨年認められなかったテトラサイクリン耐性株が8株中3株(37.5%)認められ、これは平成22年の4株(12.9%)と比較しても約3倍で、テトラサイクリン耐性の増加傾向も認められた。

しかしながら、キノロン系薬剤全体に対する耐性率は、18年が9株20%、19年が24株34.3%、20年が14株42.4%と年々増加していたが、21年は7株18.9%に減少し、22年は10株32.3%と再び増加、平成23年は8株38.1%とやや増加したが、平成24年は6株26.0%と再び減少しており、最近では増加傾向は認められていない。

また、TC耐性株については、20年は5株15.2%、21年は4株10.8%、22年は3株9.7%と減

少傾向にあり、平成23年にはTC耐性株は認められなくなった。しかし、平成24年は3株13.0%と、やや増加する傾向がうかがわれた。

一方、EM耐性株は、平成20年に1株3.0%、平成21年に2株5.4%認められていたが、平成22年、23年ともに全く認められなくなり、平成24年も認められなかったことから、近年、EM耐性は認められなくなったと考えられた。

(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24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34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34株と、昨年(30株)とほぼ同一であった。その中でB3264型が16株47.1%とほぼ半数を占め、最主要菌型で2010年と同様にB3264型の流行が認められた。次いで、12型が6株17.6%、次いで1型が4株11.8%の順であった(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、34株のうちT-1に型別された4株すべて及びT-4型のうちの1株が*mefA*遺伝子を保有していた。また、T-8型及びT-12型のうちのそれぞれ1株において、*ermB*遺伝子の保有が認められた。

表3 月別菌株数

月	1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 1 1												計	割合 (%)	
	0 1 2														
T-1	1	1	1		1									4	11.8
2					1									1	2.9
3							1							1	2.9
4									2					2	5.9
6														0	0.0
8				1										1	2.9
9														0	0.0
11														0	6.3
12	1	3	1								1		6	17.6	
13													0	0.0	
18													0	0.0	
22													0	0.0	
23													0	0.0	
25													0	0.0	
28	1									1	1		3	8.8	
B3264	4	1	1			3	2			2	3		16	47.1	
MP.19													0	0.0	
/27/44									1				0	0.0	
14/49													0	0.0	
U T													0	0.0	
N T													0	0.0	
計	7	5	4		2	3	3			5	5	0	34	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26症例であり、一昨年の13症例の2倍、昨年の11症例の2.4倍と激増し、3年続けて10症例以上と多数の症例の発生が認められている。また、26症例中9症例(34.6%)が死亡例であり、その割合は昨年の54.6%と比較すると減少した。死亡症例のT型をみると、9症例すべてT1型であり、依然としてT1型による劇症型症例では高い死亡率が認められている。

分離菌株の血清群はA群22症例、G群3症例、B群1症例であり、昨年と比較してA群が約3倍に増加したが、G群は同一であった。昨年認められたC群は認められず、代わりに母乳からのB群感染重症例が1症例認められた。特に島根県で発生したG群の1症例(NIH947)の*emm*型は、同じ島根県で昨年(2011年3月15日)に発生した死亡症例(NIH693)と同一の*stG245.0(100%)*であり、2症例ともに関節リウマチの既往があり、居住地域も同一保健所管内、分離菌株はEM及びCLDM耐性であり、*ermB*遺伝子を保有するなど共通していた点が多く、注目された。

薬剤感受性試験において、死亡及び軽快症例

を含めて本年認められた T1 型症例 15 事例の分離菌株の EM 耐性は 100% で、*mefA* 遺伝子保有率も 100% であったことから、近年分離される T1 型はほぼすべてが *mefA* を保有しているものと推察された。

また症例No.17 の愛媛県の G 群の症例では、EM に加えて CLDM 耐性で *ermA* 遺伝子の保有が確認され、また症例No.4 の山口県の T12 型、症例No.19 の愛媛県の T12 型、および症例No.23 の島根県の G 群の症例でも EM に加え CLDM 耐性で、*ermB* 遺伝子の保有が確認されるなど、T1 型のみならず、T12 型や G 群において、マクロライド系抗生物質に対する耐性化が進んでいることがうかがわれた。

(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。

「2012 年 1 月、8 月、9 月に県内の 3 市で発生した同一遺伝子型 0157:H7 stx1+2 産生株による腸管出血性大腸菌感染症の IS-printing, パルスフィールドゲル電気泳動法(PFGE), MLVA による解析」

2012 年(2012 年 1 月～12 月)に山口県内で分離され、当所に搬入された 0157 菌株は 34 株で、その毒素型は stx1+2 が 31 株と、ほとんどを占め、本年の特徴と考えられた。また、集団感染事例は 3 事例、散发事例が 19 事例であった。

散发事例のうち、2012 年 1 月に H 市で発生した 1 事例、8 月に Y 市で発生した家族内事例 1 事例、Y 市で発生した 1 事例、9 月に M 市で発生した 1 事例、Y 市で発生した 1 事例、計 5 事例から分離された 0157:H7 stx1+2 7 菌株について国立感染症研究所で実施されたパルスフィールドゲル電

気泳動法(PFGE)による遺伝子型は、すべて同一の g307 と判定された。これら 7 菌株の IS-printing のプロファイルは、2012 年 1 月の H 市の事例由来 11Y28 株が 307577-211757 であったのに対して、その他の 6 事例由来 6 菌株(12Y27 株, 12Y28 株, 12Y30 株, 12Y31 株, 12Y35 株, 12Y38 株)は、すべて 317477-611756 と同一で、11Y28 株のそれと比較して、1 st primer set で 2 か所、2 nd primer set で 2 か所、計 4 か所で異なるバンド形成が認められた。そこで、これら 7 菌株について、Multilocus Variable-number Tandem Repeat Analysis (MLVA) による解析を行うとともに、当所において、制限酵素 *Xba* I, *Bln* I による PFGE を実施し解析した結果、MLVA において、11Y28 株とその他の 6 株の間に 6 locus におけるリピート数の違いが確認されたが、PFGE は *Xba* I, *Bln* I とともに 7 株すべて 100% の相同性であった。

このことから、同一の PFGE パターンを示す 0157 菌株においても、起源の異なった株が含まれている場合があり、現在主流となっている PFGE のみでは正確な疫学的解析結果が得られない可能性が推察された。今後は、IS-printing および MLVA 解析等、PFGE とは別の遺伝子解析手法の併用の必要性が示唆された。

保健科学部(生物・疫学情報グループ)

○ 調査研究

(1) 花粉飛来状況調査

2013 年 1 月から当所屋上でスギ、ヒノキ花粉の飛来状況を調査した(表 6)。

昨年と比べて、飛散開始日は、スギは 18 日、ヒノキは 13 日早かった。終息日は、スギは 3 日、ヒノキは 4 日遅かった。総飛来数は、少なかった昨年に比べ、スギ・ヒノキともに多かった。

表 6 観測結果

	飛来開始日	最大飛来日	終息日	総飛来数
スギ	2/6	3/1	4/7	3838.9
ヒノキ	3/16	3/19	5/1	2421.9

(2) 衛生動物に関する調査

6 月下旬から 9 月中旬にかけて、当所敷地内においてライトトラップによる蚊の捕集調査を 14 回行った。総捕集数は、コガタアカイエカ 10、アカイエカ 4、シナハマダラカ 1、カラツイエカ 1 の計 16 個体であった。捕集数は、調査を行っ

ている過去7年間で最も少なかった。

保健科学部（食品・医薬品分析グループ）

- (1) 平成24年度厚生労働科学研究費補助金(健康安全・危機管理対策総合研究事業)による「地方衛生研究所における網羅的迅速検査法の確立と、その精度管理の実施、及び疫学機能の強化に関する研究」の分担研究「健康危機関連化合物特に自然毒の迅速かつ網羅的検査法の構築と精度管理に関する研究」の研究協力者として、毎年のように中毒事例が報告されるトリカブト及びチョウセンアサガオについて、その有毒成分アコニチン、メサコニチン及びアトロピン、スコポラミンのLC-MS/MSによる迅速一斉分析法を検討した。この手法を18地方衛生研究所による精度管理を実施し良好な結果が得られ、健康危機管理への迅速、的確な対応への有効な手法が構築された。

環境科学部（大気監視、大気分析グループ）

- (1) PM_{2.5}と光化学オキシダントの実態解明と発生源寄与評価に関する研究
この調査研究は、国立環境研究所と地方環境研究所のⅡ型共同研究として実施したものである。2012年5月上旬の大規模煙霧事例についてPM_{2.5}の濃度と成分分析を元に広域的な解析を行い、越境汚染を成分的な面から解明することができた。
さらに、全国的なPM_{2.5}の汚染の状況について解析を行った。また、測定法検討グループとして、オキシダント校正法の変更による影響についても検討した。
- (2) 揮発性有機化合物(VOC)による大気汚染状況に関する地域特性の把握
VOC44物質の平均的な汚染状況を把握するための試料採取期間の検討、県内各地のVOCs濃度の現況調査を行った。
また、緊急時に対応できる測定手法としてバッグに採取された試料を自動濃縮装置付きGC/MSを用いて多成分同時分析する手法の検討を行ない良好な結果を得ることができた。
- (3) 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
廃棄物固形化燃料や副生油など、使用される燃料の多様化に対応するため、燃料中の硫黄分

の測定法について検討を行っている。平成24年度は、高温燃焼装置及びイオンクロマトグラフ装置を使用してRDF等の硫黄分測定を検討した。

- (4) 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、日本と韓国の8県市道が、共同で微小粒子状物質(PM_{2.5})の調査を実施している。平成24年度は、本調査に先立ち予備調査を行った。予備調査の結果を基に分析に関する調整や修正を行い、本調査を開始した。

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24年度はアサリの栄養状態に着目することでアサリの生息に適した環境を探索すると共に、冬季のへい死要因について検討を行った。

また、着底稚貝の個体数調査を実施し、母貝団地の効果を検証した。さらに、干潟の生物に親しんでもらうための環境教材を作成し、干潟の生物観察会を実施した。

(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24年度は、PPCPsの使用量データ、当県及び他県の調査事例、環境リスク初期評価の結果等の情報収集を行い、調査対象物質のリストを作成し、分析方法の検討を行った。

IV 調查研究報告

調査研究報告目次

1 調査報告

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, 矢端順子, 野村恭晴, 富永潔, 調恒明, 池田徹也, 山口敬治, 後藤良一, 嶋智子, 綿引正則, 川瀬遵, 江藤良樹, 堀川和美, 福島博..... 47

平成22年度～平成24年度の山口県における腸管出血性大腸菌の発生動向

矢端順子, 亀山光博, 野村恭晴, 富永潔..... 51

山口県において平成22年度～平成24年度に発生した腸管出血性大腸菌O157感染症分離菌株の分子疫学的検討

矢端順子, 亀山光博, 野村恭晴, 富永潔..... 56

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

吉富祥子, 三戸一正, 川本長雄, 佐野武彦..... 62

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, 隅本典子, 佐野武彦..... 67

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)

隅本典子, 三戸一正, 上杉浩一, 佐野武彦..... 71

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

隅本典子, 藤井千津子, 三戸一正, 上杉浩一, 佐野武彦..... 76

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24年度)

佐野武彦, 吉富祥子..... 81

山口県における底質中ダイオキシン類の異性体組成

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..... 85

2 他誌投稿論文抄録

Molecular Analysis of Genome of the Pandemic Influenza A(H1N1) 2009 Virus Associated with Fatal Infections in Gunma, Tochigi, Yamagata, and Yamaguchi Prefectures in Japan during the First Pandemic Wave

M. Obuchi, S. Toda, H. Tsukagoshi, T. Oogane, C. Abiko, K. Funatogawa, K. Mizuta, K. Shirabe, K. Kozawa, M. Noda, H. Kimura, and M. Tashiro..... 87

ヒトパレコウイルス (HPeV) 感染症—とくに生後3か月以内の乳児発熱患者におけるHReV3型の関与—

西郷謙二郎, 門屋亮, 戸田昌一, 調恒明..... 87

麻疹排除における麻疹IgM抗体の偽陽性の問題点

調恒明, 渡邊宜朗, 戸田昌一, 中川(岡本)玲子, 富田正章..... 88

CONTENTS

1 Reports

Screening for 24 Genes of Food-Borne Bacteria by Using Multiplex Real-Time PCR Mitsuhiro KAMEYAMA, Junko YABATA, Yasuharu NOMURA, Kiyoshi TOMINAGA and Komei SHIRABE.....	47
Epidemiological Study of Enterohemorrhagic Escherichia coli Infection from April 2010 to March 2013 in Yamaguchi Prefecture Junko YABATA, Mitsuhiro KAMEYAMA, Yasuharu NOMURA, Kiyoshi TOMINAGA.....	51
Molecular Epidemiological Study of Enterohemorrhagic Escherichia coli O157 Isolates from April 2010 to March 2013 in Yamaguchi Prefecture Junko YABATA, Mitsuhiro KAMEYAMA, Yasuharu NOMURA, Kiyoshi TOMINAGA.....	56
Study on the Analytical Skills of the Sulfur Content Contained in Fuel Syoko YOSHITOMI, Kazumasa MITO, Nagao KAWAMOTO, Takehiko SANÔ.....	62
Study on the Concentration of Dioxin-like PCBs and the Feature of Congener Profiles in the Environmental Atmosphere in Yamaguchi Prefecture Kouichi UESUGI, Noriko SUMIMOTO, Takehiko SANÔ.....	67
Study on the Concentration of Fluorocarbons of Environmental Atmosphere in Yamaguchi Prefecture (1998~2012) Noriko SUMIMOTO, Kazumasa MITO, Kouichi UESUGI, Takehiko SANÔ.....	71
Study on the Concentration of VOCs of Environmental Atmosphere in Yamaguchi Prefecture Noriko SUMIMOTO, Chizuko FUJII, Kazumasa MITO, Kouichi UESUGI, Takehiko SANÔ.....	76
Radiation Monitoring in Yamaguchi Prefecture after Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident Takehiko SANÔ, Shoko YOSHITOMI.....	81
Profiles of Dioxins in sediment in Yamaguchi Prefecture Toshifumi TANIMURA, Chika UEHARA, Yuko HORIKIRI, Katsumasa TANAKA, Yu EMOTO, Kiyomi SASAKI, Fumio KOUA, Hiroshi HIRONAKA, Wakako SHITAO※1, Kouji KAKUNO※2.....	85
※1 Hagi Health and Welfare Center ※2 Ube Health and Welfare Center	

2 Abstracts of Original Articles

Molecular Analysis of Genome of the Pandemic Influenza A(H1N1) 2009 Virus Associated with Fatal Infections in Gunma, Tochigi, Yamagata, and Yamaguchi Prefectures in Japan during the First Pandemic Wave M. Obuchi, S. Toda, H. Tsukagoshi, T. Oogane, C. Abiko, K. Funatogawa, K. Mizuta, K. Shirabe, K. Kozawa, M. Noda, H. Kimura, and M. Tashiro.....	87
Human Parechovirus (HPeV) infection - Especially, concernment of parechovirus type 3 in a newborn infant less than three weeks old - Kenjiro. SAIGO, Ryo. KADOYA, Shoichi. TODA, Komei. SHIRABE.....	87
Problem of False Positive in measles IgM antibody test on the elimination process. Komei. SHIRABE, Noriaki. WATANABE, Shoichi. TODA, Reiko. OKAMOTO-NAKAGAWA, Masaaki. TOMITA.....	88

Multiplex Real-Time PCR法を用いた食中毒菌24遺伝子の網羅的検索法

山口県環境保健センター

亀山 光博, 矢端 順子, 野村 恭晴, 富永 潔, 調 恒明

北海道立衛生研究所

池田 徹也, 山口 敬治, 後藤 良一

富山県衛生研究所

嶋 智子, 綿引 正則

島根県保健環境科学研究所

川瀬 遵

福岡県保健環境研究所

江藤 良樹, 堀川 和美

島根県畜産技術センター

福島 博

Screening for 24 Genes of Food-Borne Bacteria by Using Multiplex Real-Time PCR

Mitsuhiro KAMEYAMA, Junko YABATA, Yasuharu NOMURA, Kiyoshi TOMINAGA and Komei SHIRABE¹⁾

Yamaguchi Prefectural Institute of Public Health and Environment

はじめに

食中毒の原因究明のために行われる細菌培養法は、専門的な技術と多大な労力を必要とする上に、結果が出るまでに時間がかかるという問題点がある。福島らは、細菌検査の迅速化・効率化を目的として、食中毒菌 20 菌種 24 標的遺伝子を網羅的に検索する multiplex real-time PCR 法を開発した (Rapid Foodborne Bacteria Screening 24; RFBS24)¹⁾²⁾。厚生労働科学研究補助金事業*により、この RFBS24 を改良し、RFBS24 version 5 (RFBS24-V)を確立した。本報告では、平成 22~24 年度に山口県内で発生した食中毒等の事例について RFBS24-V によるスクリーニングを行い、その有効性を評価した。

材料と方法

1 材料

平成 22~24 年度に発生した食中毒及び感染症(有症苦情を含む)のうち、14 事例由来患者便 64 検体及び 1 事例由来患者吐物 2 検体を供試した。

2 DNA 抽出

検体 200 μ L(200mg)を 2.0mL チューブに採取し、患者便については QIAamp DNA Stool Mini Kit (QIAGEN), 患者吐物については QIAamp DNA Blood Mini Kit (QIAGEN)を用いて DNA を抽出した。

3 RFBS24-V

RFBS24-V は、表 1 に示す 24 種の病原遺伝子と種特異的遺伝子を同時に検出できるシステムをキット化したものであり、基本構成は SYBR Green を用いた intercalator multiplex real-time PCR 法である。PCR 試薬には SYBR Premix DimerEraser (Takara Bio)を用い、サーマルサイクラーは 7500 Fast Real-Time PCR System (Applied Biosystems)を使用した。Fast 96-well Reaction Plate (Applied Biosystems)を使用し、第 1 列は陰性対照 (NC), 第 2 列は PCR 増幅確認用内部標準対象 (IAC), 第 3~5 列は陽性対照 (PC), 第 6~12 列は検体 DNA 用とした。なお、PCR 反応液の調整及び PCR 反応条件は島根県保健環境科学研究所(島根衛研)作成のマニュアルに従い実施し、プライマーセット、IAC 溶液及び陽性対照 DNA は島根衛研で調製され

表1 RFBS24-Vの対象菌種及び標的遺伝子

set	菌種	遺伝子	set	菌種	遺伝子
A	ウェルシュ菌	<i>cpe</i>	E	カンピロバクター・コリ	<i>ceuE</i>
	プロビデンスシア・アルカリファシンス	<i>gyrB</i>		EAEC	<i>aggR</i>
	EHEC(Stx2)	<i>stx2</i>		黄色ブドウ球菌	<i>femB</i>
B	EHEC(Stx1)	<i>stx1</i>	F	ETEC(STp)	<i>stp</i>
	カンピロバクター・ジジユニ	<i>specific</i>		ETEC(STh)	<i>Sth</i>
	腸炎ヒドリア(TRH)	<i>trh</i>		腸炎ヒドリア(TDH)	<i>Tdh</i>
		プレジオモナス・シグロイデス		<i>gyrB</i>	
C	ETEC(LT)	<i>lt</i>	G	EAEC	<i>astA</i>
	セレウス菌(嘔吐型)	<i>ces</i>		EIEC/赤痢菌	<i>ipaH</i>
	コレラ菌	<i>ompW</i>		エロモナス・ヒドロフィラ	<i>ahh1</i>
D	リステリア・モサイトゲネス	<i>hly</i>	H	エルシニア・エンテロコリチカ/シュードツベルクローシス	<i>yadA</i>
	EHEC/EPEC	<i>eae</i>		サルモネラ属菌	<i>invA</i>
	セレウス菌(下痢型)	<i>nheB</i>		DAEC	<i>daaD</i>

*EHEC；腸管出血性大腸菌 ETEC；腸管毒素原性大腸菌 EPEC；腸管病原性大腸菌
EAEC；腸管凝集付着性大腸菌 EIEC；腸管侵入性大腸菌 DAEC；分散接着性大腸菌

たものを使用した。

結果の判定については、PCR反応自体のバリデーションをNC・IAC・PCの増幅曲線で確認後、検体DNAで増幅が認められ、融解曲線分析でTm値が陽性対照のいずれかと近似しており、かつ曲線ピークがIACの1/2以上のものを陽性と判定した。なお、IACと同程度の増幅が認められるが、融解曲線ピークがIACの1/2以下のものは「±」とした。

コピー数既知のDNAを用いた精度管理により、RFBS24-Vの検出限界は2種類の対象遺伝子を除き、概ね $5 \times 10^3 \sim 10^4$ cfu/mLである(EHEC(*stx2*)と黄色ブドウ球菌(*femB*)は 1.0×10^5 cfu/mL程度)。

当センターでRFBS24を実施した場合、所用時間はDNA抽出を含め概ね4~5時間である。

4 細菌分離培養・ウイルス検査

細菌分離培養検査については山口環境保健所及び周南環境保健所試験検査課で実施した結果を、ウイルス検査については当センターで実施した結果を使用した。また、RFBS24-Vで陽性と判定された一部の検体については、当センターで追加の細菌分離培養検査を行った。

結果及び考察

1 RFBS24-Vで検出された食中毒菌遺伝子

14事例66検体(吐物2検体(事例No.2)を含む)についてRFBS24-Vを実施した結果、12事例36検体から1種類以上の食中毒菌遺伝子が検出された(判定「±」を含む)。黄色ブドウ球菌が14検体と最も多く、次いでEAEC(*astA*, 11)、ウェルシュ菌(8)、カンピロバクター・ジェジュニ(6)、セレウス菌(下痢型, 2)、エロモナス・ヒドロフィラ(2)、エルシニア・エンテロコリチカ/シュードツベルクローシス(2)、DAEC(*daaD*, 2)、セレウス菌(嘔吐型, 1)、EHEC/EPEC(*eae*, 1)、プレジオモナス・シグロイデス(1)であった(表2及び表3)。黄色ブドウ球菌や一部の下痢原性大腸菌(EAEC等)は健康人からも分離されることがあるため³⁴⁾、事例No.2(表2)を除き患者の症状とこれらの菌との関連は不明であった。しかしながら、RFBS24-Vによりこのような菌種の遺伝子が複数名から検出され、疫学的な背景を十分考慮した結果、原因菌としての可能性が推察される場合は、菌分離を鋭意実施後、その性状(血清型、毒素型、遺伝子型等)を精査する必要があると考えられる。

表2 細菌性食中毒事例に対する培養法と RFBS24-V の比較

No.	病因物質	検体数	検出菌種(検出数)	
			細菌培養	RFBS24-V
1	カンピロバクター・ジエリニ	5(便)	<u>カンピロバクター・ジエリニ(4)</u> 黄色ブドウ球菌(4) DAEC(1)	<u>カンピロバクター・ジエリニ(4)</u> 黄色ブドウ球菌(1) DAEC(1)
2	黄色ブドウ球菌	5(便)	<u>黄色ブドウ球菌(5)</u>	<u>黄色ブドウ球菌(1)</u> EAEC(<i>astA</i>)(2) セレウス菌(嘔吐型)(1)
		2(吐)	<u>黄色ブドウ球菌(2)</u>	<u>黄色ブドウ球菌(1)</u> EAEC(<i>astA</i>)(2) セレウス菌(下痢型)(1)
3	ウェルシュ菌	7(便)	<u>ウェルシュ菌(7)</u> *うち <i>cpe+</i> ウェルシュ菌(5)	<u>ウェルシュ菌(<i>cpe+</i>)(7)</u> 黄色ブドウ球菌(2) EAEC(<i>astA</i>)(1)
4	不明	2(便)	<u>カンピロバクター・ジエリニ(2)</u> EAEC(<i>astA</i>)(1)	<u>カンピロバクター・ジエリニ(2)</u> EAEC(<i>astA</i>)(1) 黄色ブドウ球菌(1)

表3 感染症、有症苦情事例に対する RFBS24-V の結果

No.	検体数 (便)	検出菌種/ウイルス(検出数)		
		ウイルス検査	細菌培養	RFBS24-V ^{a)}
5	6	ノロウイルス(6)	エルシニア・インテロコリチカ(1)	エルシニア・インテロコリチカ/シュートツベルクロシス(1) 黄色ブドウ球菌(3) EAEC(<i>astA</i>)(1) エロモナス・ヒトロフィラ(2) セレウス菌(下痢型)(1)
6	6	ノロウイルス(6)	-	EAEC(<i>astA</i>)(1) エルシニア・インテロコリチカ/シュートツベルクロシス(1)
7	3	ノロウイルス(3)	-	-
8	5	ノロウイルス(3)	-	-
9	4	ノロウイルス(3)	-	黄色ブドウ球菌(1) ウェルシュ菌(1)
10	6	サルモネラ(6)	-	黄色ブドウ球菌(1)
11	3	-	黄色ブドウ球菌(1) ウェルシュ菌(1)	黄色ブドウ球菌(1)
12	5	-	-	EAEC(<i>astA</i>)(1) DAEC(1)
13	5	-	-	EHEC/EPEC(<i>eaecA</i>)(1) EAEC(<i>astA</i>)(1)
14	2	-	-	黄色ブドウ球菌(2) プロシモナス・シゲロフィス(1) EAEC(<i>astA</i>)(1)

a) ; RFBS24-V で判定「±」

2 細菌性食中毒事例

細菌性食中毒3事例19検体及びカンピロバクター・ジェジュニが分離された1事例2検体について、RFBS24-Vを実施した結果を表2に示す。RFBS24-Vの検出率は、No.1とNo.4のカンピロバクター・ジェジュニ事例では培養法と同程度であり、No.3のウェルシュ菌事例では、*cpe+*ウェルシュ菌検出率は培養法を上回った。No.4のカンピロバクター事例2検体のうち1検体については、直接分離培養(バツラー及びCCDA寒天培地)で3日間、増菌培養後の選択分離培養(プレストン及びボルトン培地→CCDA及びバツラー寒天培地)でも2日間要した(増菌1日+分離1日)。培養に数日を要するカンピロバクターのような事例の際には、数時間で結果が得られるRFBS24-Vは迅速スクリーニング法として有効であることが判明した。

No.2の黄色ブドウ球菌事例では、便、吐物ともに培養法の方がRFBS24-Vよりも検出率は高かった(陽性検体数は、便では培養5に対しRFBS24-Vでは1、吐物では培養2に対しRFBS24-Vでは1)。便中の黄色ブドウ球菌数を測定したところ、RFBS24-V陽性であった1検体は 1.0×10^5 cfu/mL、陰性であった4検体は $4.0 \times 10^2 \sim 7.0 \times 10^4$ cfu/mLであり、この結果はRFBS24-Vの黄色ブドウ球菌(*femB*)の検出感度の低さ(10^5 cfu/mL程度)と一致する。便検体からのRFBS24-Vを用いた黄色ブドウ球菌の検出には、ある程度の菌数(少なくとも 10^5 cfu)が必要であることが分かった。また吐物の黄色ブドウ球菌数は測定していないが、吐物のうちRFBS24-V陰性であった1検体については、検体量がきわめて少なく、DNA抽出の際に十分量が確保できなかったことが影響したと考えられた。

3 感染症・有症苦情事例

細菌性食中毒以外の感染症・有症苦情事例10事例45検体について実施したRFBS24-Vの結果を表3に示す。10事例のうち8事例(No.5, 6, 9~14)で食中毒菌遺伝子が検出された。No.5と6の各1検体(いずれもノロウイルス+)からエルシニア・エンテロコリチカ/シュードツベルクローシス遺伝子(*yadA*)が検出されたため、細菌分離培養検査を行った結果、No.5の検体からエルシニア・エンテロコリチカ(O8群)が検出された。エルシニア属菌等は国内で食中毒の病因物質と特定されるこ

とは極めて稀であり、通常食中毒検査の1次スクリーニング段階では見落とされることもある。RFBS24-Vをスクリーニングに用いることによって、このような稀な菌種も検出可能であり、またNo.5の事例のように、ノロウイルスと他の食中毒菌の混合感染の証明にも有効であると考えられた。

まとめ

本調査の結果、カンピロバクターやウェルシュ菌による食中毒事例の際には、RFBS24-Vを用いてスクリーニングを行うことにより、迅速かつ効率的に病因物質を推定することが可能であることが判明した。また通常の細菌培養検査で有意な食中毒菌が検出されない場合であっても、RFBS24-Vを用いることにより、エルシニア属菌等の稀な菌種も検出可能であると考えられた。

*本研究は、「平成22年度～24年度 厚生労働科学研究補助金 健康安全・危機管理対策総合研究事業 地方衛生研究所における網羅的迅速検査法の確立と、その精度管理の実施、及び疫学機能の強化に関する研究(研究代表者 調 恒明 (山口県環境保健センター))リアルタイムPCR法を用いた食水系感染症原因細菌の網羅的検査法と精度管理(細菌部門)(研究分担者 後藤 良一 (北海道立衛生研究所))」の一環として実施した。

参考文献

- 1 Fukushima, H. et al: Inter. J. Microbiol. vol. 2010, article ID 864817, 18pages (2010)
- 2 福島博ほか: 感染症誌. 79, 644~655 (2005)
- 3 厚生労働省監修: 食品衛生検査指針. 微生物編. p236~248. (2004)
- 4 緒方喜久代ほか: 病原微生物検出情報(IASR). 25, 101~102 (2004)

平成 22 年度～平成 24 年度の 山口県における腸管出血性大腸菌感染症の発生動向

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

Epidemiological Study of Enterohemorrhagic *Escherichia coli* Infection from April 2010 to March 2013 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)の規定する三類感染症であり、全数届出疾患となっている。平成 10(1999)年の感染症法施行以降、全国における届出数は毎年 3,000～4000 例¹⁾にのぼっており、平成 23(2011)年に 5 人の死者を出した富山県の焼肉チェーン店による集団食中毒²⁾など、食中毒事例も毎年報告されている。当県においても、平成 22 年度からの 3 年間に、毎年度 30 名以上の患者及び無症状病原体保有者(感染者)の発生報告があり、また、平成 24 年度には、老人福祉施設で 10 名の感染者を認めた集団感染事例が発生するなど、重要な感染症の一つである。

そこで今回、平成 22 年度～平成 24 年度の 3 年間の山口県における腸管出血性大腸菌の発生状況及び分離菌株の性状等の分析結果から、県内における本感染症の発生動向をとりまとめた。

対象及び方法

1 供試菌株及び腸管出血性大腸菌感染症の発生状況

供試菌株については、平成 22 年度～平成 24 年度に、腸管出血性大腸菌感染症の感染者 119 名から分離された 120 株を対象とした。

発生状況については、供試菌株の対象者について、管轄の各環境保健所等(保健所)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分析した。なお、山口環境保健所防府支所については、山口環境保健所とは別に集計した。

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 型別を実施した。

VT 型は、CAYE ブイオンで 37℃1 夜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。また、VT 遺伝子の保有及び型別検査については、PCR 法(O157-VT1, VT2 PCR typing kit plus, タカラバイオ)により実施した。

3 薬剤感受性試験

O157: 61 株, O26: 5 株, O111: 5 株, O103: 3 株, O146: 2 株及び O91, O121, O145, O112ab, O169 は各々 1 株、計 81 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。

結果

1 腸管出血性大腸菌感染症の発生状況

(1) 年度別月別発生状況

腸管出血性大腸菌の各年度における感染者数は、平成 22 年度が 42 例、平成 23 年度が 34 例、平成 24 年度が 43 例であった。

年度別の月別発生状況を図 1 に示す。3 年度分の合計では、最も発生の多かった月は 6 月の 22 例で、次いで 7 月の 19 例、8 月の 17 例、10 月の 11 例、5 月の 10

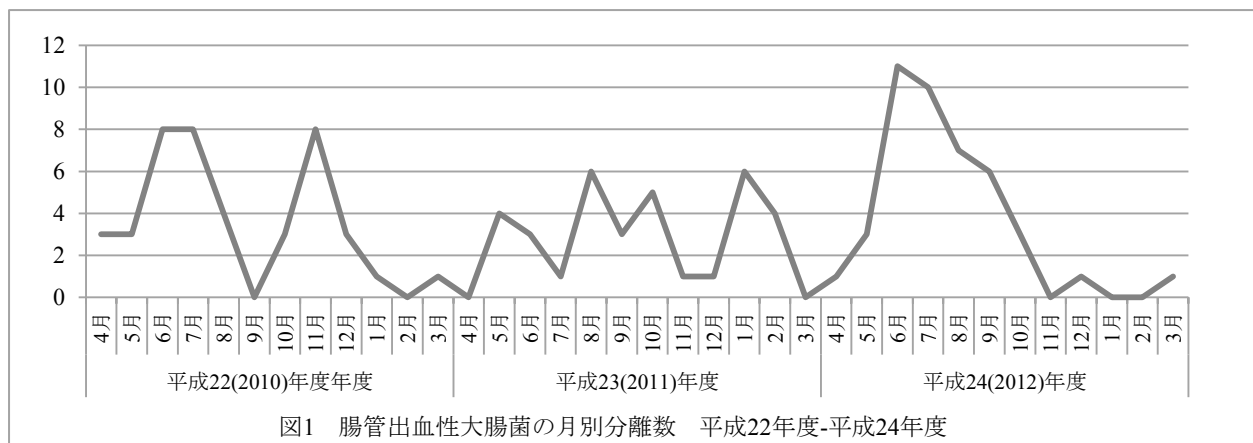


図1 腸管出血性大腸菌の月別分離数 平成22年度-平成24年度

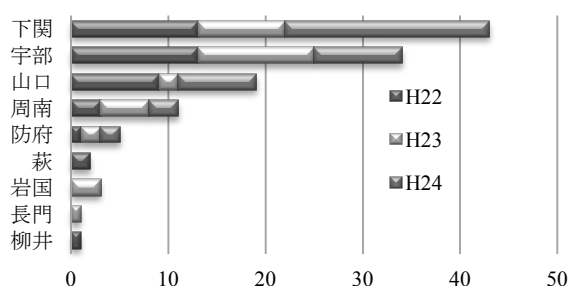


図2 管轄保健所別腸管出血性大腸菌分離数 平成22年度-平成24年度

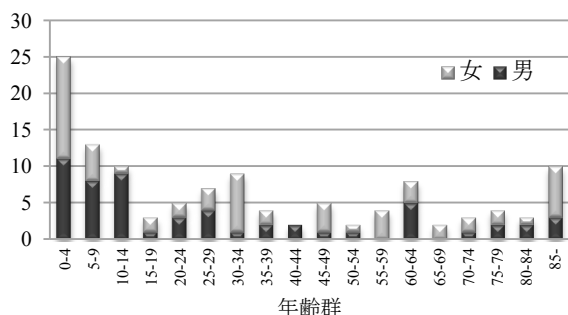


図3 腸管出血性大腸菌の性・年齢群別分離数 平成22年度-平成24年度

例と続いた。年度別では、平成24年度の6月の分離数が11例、7月の分離数が10例と多かった。

(2) 保健所別発生状況

図2に管轄保健所別の発生状況を示す。最も多かったのは、下関の43例(36.1%)で、次いで宇部34例(28.6%)、山口19例(16.0%)、周南11例(9.2%)、防府5例(4.2%)、岩国3例(2.5%)、萩2例(1.7%)、柳井1例(0.8%)、長門1例(0.8%)であった。

(3) 性・年齢群別発生状況

性・年齢群別発生状況を図3に示す。性別では、男性が56例(47.1%)、女性が63例(52.9%)であった。年齢群別には、0~4歳が最も多く25例(20.8%)で、次いで、5~9歳の13例(10.9%)、10~14歳及び85歳以上の10例(8.4%)であった。その他の年齢群は、7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

分離菌株の血清型及びVT型検査成績を表1に示す。O群型別では、O157が最も多く、92例(76.7%)であった。次いでO26が9例(7.5%)、O103が7例(5.8%)、O111が5例(4.2%)、O146が2例(1.7%)と続いた。その他のO群血清型は5種類で、各々1例ずつであった。このうち、最も分離頻度の高かったO157の各年度の分離菌株数は、平成22年度が32、平成23年度が26、平成24年度が34であった。O157のうち、48例(52.1%)を占めるVT1及びVT2産生性のO157:H7の各年度における分離割合は、平成22年度が9例(28.1%)、平成23年度が10例(38.5%)、平成24年度が29例(85.3%)であった。一方これに対して、O157のうち、35株(38.0%)を占めるVT2産生性O157:H7の各年度の分離数は、各々19例(59.3%)、13例(50.0%)、3例(8.8%)であった。

(5) 2名以上の感染者が認められた事例

疫学的に関連のある2名以上の感染者が認められた事例は、20例であった(表2)。このうち、家族内事例が14例、旅行中の感染事例が2例、飼育牛からの感染事例が1例、保育園での集団発生が1例、老人福祉施設での集団発生が1例あった。なお、県外の結婚式の食事を原因とするものは、福岡県の施設での発生例で、他県においても感染者が確認されている。

(6) VT型ごとにみた症状発現状況

表1 腸管出血性大腸菌の血清型別・VT型からみた分離菌株の年度別推移 平成22-24年度

血清型(VT型)	分離数			
	計	平成22年度	平成23年度	平成24年度
O157:H7(VT1)	2	1	1	
O157:H7(VT2)	35	19	13	3
O157:H7(VT1&VT2)	48	9	10	29
O157:HNM(VT2)	2			2
O157:HNM(VT1&VT2)	5	3	2	
O157 小計	92	32	26	34
O26:H11(VT1)	9	4	4	1
O111:HNM(VT1)	2			2
O111:HNM(VT1&VT2)	3	1	2	
O111 小計	5	1	2	2
O103:H2(VT1)	7	2		5
O146:HNM(VT2)	2		1	1
O91:H51(VT1)	1	1		
O121:H19(VT2)	1		1	
O145:HNM(VT1)	1		1	
O112ab:H25(VT2)	1	1		
O169:H9(VT1)	1	1		

NM: Not motility

表2 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)	備考
1	平成22年4月	萩	2	家族事例	O26:H11(VT1)	1名はO111も検出
2	平成22年5-6月	宇部	3	家族事例	O157:H7(VT2)	
3	平成22年6月	山口	2	韓国旅行	O157:HNM(VT1&2)	
4	平成22年6-7月	宇部	3	家族事例	O157:H7(VT2)	
5	平成22年6-7月	周南	2	家族事例	O26:H11(VT1)	
6	平成22年10月	下関	2	家族事例	O157:H7(VT2)	
7	平成22年11月	宇部	2	家族事例	O157:H7(VT2)	
8	平成22年11月	下関	3	家族事例	O157:H7(VT1&2)	
9	平成23年6月	周南	2	家族事例	O26:H11(VT1)	
10	平成23年9月	宇部	3	家族事例	O157:H7(VT1&2)	
11	平成23年9-10月	宇部	3	家族事例	O157:H7(VT1&2)	
12	平成24年1月	下関	4	家族事例	O157:H7(VT2)	
13	平成24年1月	宇部	2	家族事例	O157:H7(VT2)	
14	平成24年2月	山口	2	飼育牛から感染	O26:H11(VT1)	
15	平成24年7月	宇部	2	家族事例	O157:H7(VT1&2)	
16	平成24年8月	山口	3	家族事例	O157:H7(VT1&2)	
17	平成24年6月	下関	5	保育園	O103:H2(VT1)	
18	平成24年6-7月	下関	10	老人福祉施設	O157:H7(VT1&2)	
19	平成24年9月	宇部 山口 周南	3	結婚式の食事	O157:H7(VT1&2)	県外での感染
20	平成24年9月	下関	2	バリ島旅行	O157:HNM(VT2)	

表3 VT型別にみた症状の発現状況

	件数(%:有症者数に対する割合)		
	VT1	VT2	VT1&2
感染者数	23	41	56
無症状者数	6	11	13
有症者数※	17	30	43
発熱	7(41.2)	8(26.7)	17(39.5)
下痢	14(82.4)	28(93.3)	34(79.1)
嘔気嘔吐	1(5.9)	4(13.3)	4(9.3)
血便	3(17.6)	13(43.3)	31(72.1)
腹痛	7(41.2)	25(83.3)	35(81.4)

※複数の症状を呈している場合はそれぞれ1例として集計

表4 薬剤感受性試験結果

血清型	検査数	耐性株数(%)	耐性パターン(株数)
O157:H7	61	9 14.8	ABPC-SM-TC (1) ABPC-SM (2) SM-TC (1) SM (1) TC (3) ST(1)
O26:H11	5	2 40.0	TC (2)
O111:HNM	5	4 80.0	ABPC-CET-SM-KM-TC (1) ABPC-SM-TC (3)
O103::H2	3	0	
O146:HNM	2	0	
O91:H51	1	0	
O121:H19	1	0	
O145:HNM	1	0	
O112ab:H25	1	0	
O169:H9	1	0	
計	81	15 17.3	

119例の分離事例のうち、症状があったのは90例(75.6%)であった。有症状者に対する各症状の割合は、下痢が76例(84.4%)、腹痛が67例(74.4%)、血便が47例(52.2%)、発熱が32例(35.6%)、嘔気・嘔吐が9例(10.0%)であった(複数の症状が認められた場合は各々1例として集計)。VT型ごとにみた症状の発現割合を表3に示す。感染者数に対する有症者の割合は、VT1が23例中17例(73.9%)、VT2が41例中30例(73.2%)、VT1&VT2

が56例中43例(76.8%)であった。症状別にみると、血便を認めたのは、VT1型では17.6%であったのに対し、VT2型では43.3%、VT1&2型では72.1%であった。また、腹痛についても、VT1型では41.2%に対し、VT2型及びVT1&2型では、それぞれ83.3%、81.4%であった。

2 薬剤感受性試験結果

薬剤感受性試験の結果、耐性が認められた菌株数を表4に示す。耐性率は17.3%で、耐性が認められたO血清群は、O157、O26及びO111のみで、各々9例(14.8%)、2例(40.0%)、4例(80.0%)であった。

考察

腸管出血性大腸菌の発生は、主に夏季に多い¹⁾³⁾⁴⁾が、当県においても同様の傾向であった。中でも、平成24年の6月及び7月には発生数が10名を超え、大きなピークとなった。全国的に指摘されていることは、平成24年7月以降、厚生労働省の通知「牛肝臓の取扱について(平成24年6月14日付食安発0614第6号)」により、生レバーの提供が禁止されることとなったため、駆け込み需要が増えたこと⁵⁾であるが、当県では、6月に2件の集団感染事例が発生していることも、大きな要因のひとつとなった。

保健所別には下関が最も多かったが、これは先に述べた集団発生事例が2事例あることが影響したと考えられた。また、下関の次に多かった宇部は、地域的にも下関と隣接しており、両者とあわせると64.7%を占めていた。この原因は不明であるが、共通の感染源あるいは感染経路が存在している可能性も推察された。

年齢群別には、0~4歳が最も多く、次いで5~9歳の低年齢層に多く、全国と同様の傾向¹⁾³⁾⁴⁾を示した。乳幼児は、免疫力が弱く、腸管出血性大腸菌に感染すると発症しやすい。親世代が、肉などを喫食する時には、生や加熱不十分なものを食べさせないようにするだけでなく、生肉に触った箸などにも注意する必要がある。性別には、大きな差はみられなかった。

血清型ではO157が最も多く、全体の7割以上を占めており、これも全国的な傾向¹⁾³⁾⁴⁾と同様であった。O157は、H型別及びVT型別によって5つのタイプに分かれるが、この中で、最も多かったタイプは、H7でVT1型及び2型産生性のもので、全国的にも同タイプが最も多い。しかし、年度別にみると、平成22年度と平成23年度については、H7でVT2産生性のタイプの方が多く、全国における3年間の状況¹⁾³⁾⁴⁾とは、異なる傾向を示した。O157以外では、全国同様O26が多

く認められた.O103は,今回の集計では,3番目に多かったが,平成24年の保育園での集団感染事例が影響していると考えられた.O103は,保育所などでの集団発生が多く⁶⁾,全国においても,平成24年には3番目に多い血清型となっており¹⁾,今後の動向が注目される.

腸管出血性大腸菌感染症の重篤な合併症として,溶血性尿毒症候群(HUS)があげられる.HUSは,血便,腹痛の症状の出現率が高く,VT2型を含む菌によるものが90%以上を占めるとの報告がある⁷⁾⁸⁾⁹⁾.今回,血清型は関係なく,VT型別の症状を比較してみた結果,特に,血便と腹痛において,VT1型のみと比べ,VT2型またはVT1型及びVT2型の方が明らかに多い結果となっており,VT型と症状の重篤性の関連性が,改めて浮き彫りにされたと考えられた.

2名以上の感染者が分離された事例では,飲食をともにする家族事例が多かった.一方で,飼育牛からの感染した事例もあり,この事例においては飼育牛からも菌が分離され,遺伝子解析結果から感染源であると推定されている¹⁰⁾.

薬剤耐性については,腸管出血性大腸菌においても,ESBL産生菌の報告など¹¹⁾があり,当県においてもウシの口腔スワブからの分離菌において,キノロン系やホスホマイシン耐性菌を検出している¹²⁾.今回3年間に,人から分離された菌については,ESBL産生菌,キノロン耐性菌及びホスホマイシン耐性菌などの菌は検出されなかったが,ABPCやCET耐性の菌は検出されており,今後も注意が必要である.また,O111については分離菌株数が少ないものの,耐性率が80.0%と高く,耐性薬剤もABPCを含む3剤以上であることから,耐性率の増加が特に懸念される.

腸管出血性大腸菌感染症は,牛肉などが主要な感染源となるが,原因不明のことも多い.平成24年8月には,浅漬けを原因とした腸管出血性大腸菌O157による食中毒が北海道で発生¹³⁾しており,漬物の衛生規範(1981年)が改正された.肉類だけでなく,生で喫食するものについては注意が必要である.

また,腸管出血性大腸菌は病原性が高く,北海道の事例では死亡者が8名も出る¹³⁾などの深刻な事態を引き起こしている.ほかにも,平成23年には,富山県の焼肉チェーン店での集団感染事例²⁾やドイツなどで発生したO104による集団感染事例¹⁴⁾などにおいても,HUSや脳症などの重篤な合併症を起こし,多数の死者や重症者を出している.今後も,EHEC感染防止を目的として,十分な注意喚起を行っていく必要がある.

文献

- 1) IASR.34(5),123-125(2013)
- 2) 磯部順子ほか:IASR.33(5),119-120(2012)
- 3) IASR.33(5),115-117(2012)
- 4) IASR.32(5),125-127(2011)
- 5) 柳楽真佐実ほか:IASR.34(5),129-130(2013)
- 6) 齋藤剛仁ほか:IASR.31(6),168-169(2010)
- 7) 齋藤剛仁ほか:IASR.34(5),140-141(2013)
- 8) 齋藤剛仁ほか:IASR.33(5),128-130(2012)
- 9) 齋藤剛仁ほか:IASR.32(5),141-143(2011)
- 10) 矢端順子ほか:IASR.33(7),194-196(2012)
- 11) Yoshikazu Ishii, et al: J. Clin. Microbiol 43(3) 1072-1075(2005)
- 12) 亀山光博ほか:日獣会誌.67,73-78(2014)
- 13) 坂本裕美子ほか:IASR.34(5),126(2013)
- 14) Christina Frank et al : N ENGL J MED. 365(19),1771-1780(2011)

山口県において平成22年度～平成24年度に発生した 腸管出血性大腸菌 O157 感染症分離菌株の分子疫学的検討

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

Molecular Epidemiological Study of Enterohemorrhagic *Escherichia coli* O157 Isolates from April 2010 to March 2013 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)O157(O157)の分子疫学的解析は、従来からパルスフィールドゲル電気泳動法(PFGE)による解析が行われてきたが、近年これに加えて、迅速かつ簡便に検査できることから、IS-Printing system (IS)法が、集団発生事例や広域事例などで利用され始め、データベースの構築も行われている¹⁾。また、国立感染症研究所細菌第一部では、わが国において広域に分離された同一 PFGE タイプの O157 について、Multilocus variable-number tandem repeat analysis (MLVA)法による、より詳細な解析が行われている²⁾³⁾⁴⁾。

今回我々は、より精度の高い O157 の分子疫学解析の実施を目的として、平成 22 年度～24 年度に山口県で分離された O157 について、MLVA 法と IS 法による解析を行い、これらの結果に PFGE 解析と疫学的関連性とをリンクさせて分析・検討した。

材料及び方法

1 供試菌株

供試菌株は、平成 22 年度～平成 24 年度に、O157 の患者及び無症状病原体保有者(感染者)から分離された 90 株とした。

2 方法

(1) 疫学的関連性

疫学的関連性については、供試菌株の対象者について、管轄の各環境保健所等(保健所)の実施した積極的疫学調査の結果及び病原体検査依頼票により分析した。

(2) 分子疫学的解析

1) IS 法

IS-printing system[東洋紡]を用いて実施した。解析は、1st set, 2nd set と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 と表記した 18 桁の数字の列を作成し、3 つ区切りの 6 グループとし、各グループの 3 つの数字について 1 の数字には、各々 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コードとした。

2) PFGE

国立感染症研究所に菌株を送付、検査を依頼し、付与されたサブタイプ名を PFGE タイプとして使用した。なお、PFGE タイプが異なるもののうち、1 バンドないしは 2 バンドの違いによるものは、同一タイプとみなして「/」で区切り併記した。

3) 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 fragment 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 のリポート数を確認した。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。

結果及び考察

1 疫学的関連性の認められた事例

2年間に発生した事例を分析した結果、疫学的関連性があると判断された事例は15事例であった。

2 PFGE タイプの一致した事例

PFGE タイプの一致した菌株では、55株が15のクラスターを形成した。表1-1及び1-2に、PFGEの一致した事例の解析結果を示す。

PFGE タイプの一致した事例のうち、c253, c483, e627, f120, h34, f746/f745, h20/h21, h22の8事例は、家族事例のみであった。このうち、c253, f34の2事例は、IS法とMLVA法においても完全にパターンが一致した。また、f120, f746/f745, h20/h21, h22の4事例は、MLVA法で各々1locus異なるのみであった。c483は、3菌株のうちIS法で1株の1コード、MLVA法で別の1株の1locusが異なっていた。e627の2株は、MLVA法で、locus 17, 36, 10の3カ所で異なっていた。家族事例においては、感染時期も同時期が多く、基本的には遺伝子パターンが一致しやすいと考えられるが、MLVA法ではやや多様なパターンを示す事例もあった。

h330は、県外の結婚式での食事が感染源となった食中毒事例で、IS法とMLVA法でも、パターンが完全に一致した。また、バリ島旅行で感染したとみられるh333の事例でも、完全に一致した。

h107/h106は、平成24年の6月~7月にかけて発生した下関の老人福祉施設における集団感染事例のPFGEタイプで、そのMLVA法のリポート数は、同時期に分離された1菌株ではlocus36において1リポートのみ異なっており、他の株とほぼ一致していたが、分離時期が約10日後と少しずれて分離された1菌株では、locus17,10の2カ所において、各々1リポートずつ他の株と異なっており、分離時期の差がMLVAパターンに反映されたものと推察された。この事例の主流パターンは、同時期に、宇部保健所管内で発生した散発事例1例と、PFGEのみならず、IS法とMLVA法においても完全に一致しており、共通の感染源があったことが推察された。

e377は、家族事例1例と散発事例2例のPFGEタイプが一致したもので、散発事例の1例は、他の2例と分離

時期が3ヶ月近くずれているものの、同じ保健所管内であり、IS法も一致、MLVA法では、1~2 locusで異なっているのみであったことから、継続的な汚染を受けた共通の感染源があった可能性が考えられた。

g307は、家族事例1例と散発事例4例で7菌株のクラスターを形成した。このうち、平成23年1月に分離された菌株は、他の6菌株と、IS法で、4コード異なり、MLVA法でも6カ所のlocusで異なっていた。このことから、当センターにおいても、PFGE解析(*Xba*I及び*Bln*I)を行い確認したが、やはり同一パターンであった。このことから、本菌株は偶発的にPFGEが同一パターンを示すが、その他とは異なる由来の菌株ではないかと考えられた⁵⁾⁶⁾。また、6菌株については、明らかな疫学的関連性はなかったものの、分離時期が平成24年の8月~9月で、隣接した地域に居住し、共通の店舗等の利用が示唆されていることから、継続的に汚染された食材からの感染が疑われる。この6菌株のMLVA法のパターンは、locus9,37,10で各々1~3リポートと僅かに異なっていた。

h102/h101の3菌株については、2株は家族事例で、1株は疫学的関連性がない散発事例であった。しかし、IS法とMLVA法でも一致し、同じ保健所管内でかつ分離時期も近いことから、共通の飲食物が感染源である可能性が推察された。

3 PFGE タイプ不一致で疫学的関連性のある事例

表2に示すように、疫学的関連性はあるがPFGEタイプが異なった事例が2例認められた。

1例は、韓国旅行の同行者の感染事例で、血清型とVT型が同一の菌が分離されたことから、当初は同一感染源由来と考えられた。しかし、PFGEタイプが異なる上に、IS法では1コードの差があり、MLVA法においても、6カ所のlocusでリポート数が異なることから、異なる由来の菌株であると考えられた。

もう一方の事例は、同一店を利用し、焼肉を喫食したことが判明しているが、PFGEタイプは異なっていた事例である。この事例については、IS法は一致し、MLVA法においてもlocus10で1リポートと僅かな差があるにすぎなかった。このことから、同一感染源由来の株である可能性が高いと推察された。

4 PFGE タイプ不一致で疫学的関連性もない事例

表3に、PFGEタイプが不一致で、疫学的関連性もなかった31菌株の解析結果を示す。IS法が一致した事例が3

表 1-1 PFGE タイプの一致した事例の分子疫学的解析結果

PFGEタイプ	H型(VT型)	管轄保健所	疫学的関連	分離年月日	ISコード		MLVA VNTR loci									
					1st	2nd	25	3	34	9	17	19	36	37	10	
e253	H7(VT2)	宇部	家族事例	2010/11/6	012057	214443	3	4	7	null	5	8	7	5	null	
				2010/11/12	012057	214443	3	4	7	null	5	8	7	5	null	
e483	H7(VT1&VT2)	宇部	家族事例	2011/10/4	317577	611756	5	8	10	10	7	6	6	6	32	
				2011/10/12	317577	611756	5	8	10	10	7	6	6	6	30	
				2011/10/12	317577	611757	5	8	10	10	7	6	6	6	32	
e377	H7(VT2)	下関	散発事例	2010/7/20	311557	710413	5	6	8	14	5	7	4	7	41	
				2010/10/9	311557	710413	5	6	8	14	5	7	4	7	40	
				2010/10/8	311557	710413	5	6	8	14	7	7	4	7	40	
				2010/10/12	311557	710413	5	6	8	8	5	7	4	7	41	
e627	H7(VT1&VT2)	宇部	家族事例	2011/9/12	317477	611756	5	10	11	12	11	7	6	8	40	
				2011/9/16	317477	611756	5	10	11	12	4	7	5	8	41	
f120	H7(VT2)	宇部	家族事例	2010/7/3	155047	343443	4	9	7	8	3	7	9	9	23	
				2010/7/3	155047	343443	4	9	7	8	3	7	9	9	23	
				2010/7/6	155047	343443	4	null	7	8	3	7	9	9	23	
f122	H7(VT2)	宇部	散発事例	2010/6/25	012057	214443	3	4	7	12	5	8	6	5	null	
		山口	散発事例	2010/6/28	012057	214443	3	4	7	null	5	8	6	5	null	
f34	H7(VT2)	宇部	家族事例	2010/5/26	717577	611653	5	15	11	16	7	6	11	14	25	
				2010/5/31	717577	611653	5	15	11	16	7	6	11	14	25	
				2010/6/4	717577	611653	5	15	11	16	7	6	11	14	25	
f746 f746/f745	H7(VT1&VT2)	下関	家族事例	2010/11/26	317575	611257	5	9	10	15	8	7	10	8	38	
				2010/11/30	317575	611257	5	9	10	14	8	7	10	8	38	
				2010/11/30	317575	611257	5	9	10	15	8	7	10	8	38	
g307	H7(VT1&VT2)	防府	散発事例	2011/1/18	307577	211757	5	10	10	12	6	6	6	5	41	
		山口	家族事例	2012/8/6	317477	611756	5	10	11	14	10	7	6	9	44	
				2012/8/9	317477	611756	5	10	11	13	10	7	6	9	44	
		防府		2012/8/9	317477	611756	5	10	11	13	10	7	6	9	44	
		山口	散発事例	2012/8/21	317477	611756	5	10	11	13	10	7	6	8	43	
		宇部	散発事例	2012/9/27	317477	611756	5	10	11	13	10	7	6	8	46	
h102 h102/h101	H7(VT1&VT2)	宇部	散発事例	2012/7/21	717557	611657	5	9	10	9	6	6	10	7	33	
			家族事例	2012/7/17	717557	611657	5	9	10	9	6	6	10	7	33	
			家族事例	2012/7/19	717557	611657	5	9	10	9	6	6	10	7	33	

NM:Not Motility

表 1-2 PFGE タイプの一致した事例の分子疫学的解析結果

PFGE タイプ	H 型 (VT 型)	管轄 保健所	疫学的関連	分離年月日	IS コード		MLVA VNTR loci									
					1st	2nd	25	3	34	9	17	19	36	37	10	
		宇部	散発事例	2012/6/25	613157	610446	5	13	9	7	7	4	12	6	26	
				2012/6/27	613157	610446	5	13	9	7	7	4	12	6	26	
				2012/6/29	613157	610446	5	13	9	7	7	4	12	6	26	
h107				2012/6/29	613157	610446	5	13	9	7	7	4	12	6	26	
				2012/6/30	613157	610446	5	13	9	7	7	4	12	6	26	
	H7(VT1&VT2)	下関	老人福祉施設	2012/7/1	613157	610446	5	13	9	7	7	4	12	6	26	
				2012/7/2	613157	610446	5	13	9	7	7	4	12	6	26	
				2012/7/5	613157	610446	5	13	9	7	7	4	12	6	26	
h107/h106				2012/7/5	613157	610446	5	13	9	7	7	4	12	6	26	
h107				2012/7/7	613157	610446	5	13	9	7	7	4	13	6	26	
				2012/7/18	613157	610446	5	13	9	7	8	4	12	6	27	
h20				2012/1/31	717575	611453	5	14	9	13	6	7	10	6	25	
h20/h21	H7(VT2)	宇部	家族事例	2012/2/1	717575	611453	5	14	9	13	6	7	10	6	25	
h20				2012/2/3	717575	611453	5	14	9	13	6	7	11	6	25	
				2012/2/5	717575	611453	5	14	9	13	6	7	10	6	25	
				2012/1/20	114057	203443	3	7	7	13	3	5	7	6	31	
h22	H7(VT2)	下関	家族事例	2012/1/23	114057	203443	3	7	7	13	3	5	7	6	31	
				2012/1/24	114057	203443	3	7	7	13	3	5	7	6	33	
		宇部		2012/9/25	717577	211657	5	13	9	15	8	6	9	7	6	
h330	H7(VT1&VT2)	山口	県外の結婚式の 食事	2012/9/25	717577	211657	5	13	9	15	8	6	9	7	6	
		周南		2012/10/6	717577	211657	5	13	9	15	8	6	9	7	6	
				2012/9/25	013057	214443	3	4	7	null	6	10	11	6	null	
h333	HNM(VT2)	下関	旅行(バリ島)	2012/9/29	013057	214443	3	4	7	null	6	10	11	6	null	

NM:Not Motility

表 2 PFGE タイプが不一致で疫学的関連性のある事例の分子疫学的解析結果

PFGE タイプ	H 型 (VT 型)	管轄 保健所	疫学的関連	分離年月日	IS コード		MLVA VNTR loci									
					1st	2nd	25	3	34	9	17	19	36	37	10	
f125	HNM(VT1&VT2)	山口	旅行(韓国)	2010/6/7	415457	311656	4	11	7	12	8	7	4	10	8	
f126	HNM(VT1&VT2)			2010/6/12	615457	311656	4	14	7	10	null	6	4	9	9	
e245	H7(VT2)	下関	同一店の利用	2010/6/18	713575	610657	8	9	10	12	7	6	3	5	18	
f117	H7(VT2)		(焼肉)	2010/6/19	713575	610657	8	9	10	12	7	6	3	5	17	

NM:Not Motility

表3 PFGEタイプが不一致で疫学的関連性もなかった事例の分子疫学的解析結果

PFGEタイプ	H型(VT型)	管轄保健所	分離年月日	ISコード		MLVA VNTR loci									
				1st	2nd	25	3	34	9	17	19	36	37	10	
f29	H7(VT2)	周南	2011/5/29	114057	303443	3	7	7	9	3	5	7	6	32	
f705	H7(VT2)	山口	2010/7/18	114057	303443	3	9	8	8	3	5	8	7	34	
c374	H7(VT2)	周南	2011/5/24	345057	311652	4	15	7	11	5	7	5	9	25	
g256	H7(VT2)	岩国	2011/5/30	345057	311652	4	15	7	11	5	7	18	9	25	
g254	H7(VT2)	岩国	2011/5/24	345457	311652	4	18	7	10	6	8	16	11	31	
g255	H7(VT2)	下関	2011/3/11	345457	311652	4	20	7	11	6	9	5	11	25	
h62	H7(VT2)	下関	2012/8/24	055047	303043	4	null	8	9	3	6	5	10	37	
g465	H7(VT1&VT2)	長門	2011/11/14	113577	600657	5	12	10	5	6	6	5	7	23	
f121	H7(VT2)	山口	2010/4/26	114055	303643	3	8	8	11	3	5	7	5	37	
f112	H7(VT1&VT2)	柳井	2010/7/11	117575	641757	5	9	10	12	7	6	5	6	29	
h334	H7(VT2)	防府	2012/8/29	145047	103443	4	null	7	11	3	5	7	7	26	
h109	H7(VT2)	周南	2012/8/7	155047	303442	3	null	7	10	3	6	5	7	22	
f47	HNM(VT1&VT2)	下関	2011/8/24	155047	341446	5	17	8	7	3	6	14	7	23	
f36	H7(VT1&VT2)	山口	2010/8/28	215455	311656	4	14	7	7	7	7	4	9	11	
f124	H7(VT2)	宇部	2010/5/10	305447	711242	4	16	7	12	4	9	4	7	23	
g461	H7(VT2)	下関	2011/9/28	305457	611242	7	10	7	8	4	7	4	7	42	
d402	H7(VT2)	宇部	2010/8/19	305457	711242	3	9	7	11	4	9	4	6	29	
g263	HNM(VT1&VT2)	周南	2011/6/3	311057	310457	6	15	7	12	3	10	4	3	8	
f755	H7(VT1&VT2)	宇部	2010/12/18	313575	610657	5	12	10	5	7	6	9	7	13	
g227	H7(VT1)	下関	2011/8/5	317477	611755	6	9	10	12	7	6	6	6	41	
d483	H7(VT1&VT2)	山口	2012/10/5	317477	611756	5	10	11	null	11	7	6	8	46	
h105	H7(VT1&VT2)	宇部	2012/4/18	317555	411757	5	9	10	11	6	6	6	6	41	
e807	H7(VT1&VT2)	宇部	2012/10/10	317577	211756	5	8	10	11	7	6	6	6	36	
f107	H7(VT1)	周南	2010/6/6	317577	651755	5	8	10	11	7	6	6	6	45	
f93	H7(VT1&VT2)	宇部	2011/8/3	613575	610446	5	13	9	16	7	4	12	6	29	
f23	H7(VT1&VT2)	防府	2011/7/27	613577	610646	4	9	9	17	7	4	12	6	31	
h17	H7(VT1&VT2)	宇部	2011/12/25	713557	610457	5	11	10	6	7	6	9	6	27	
f757	H7(VT1&VT2)	下関	2010/11/25	713577	610657	5	8	10	6	10	6	7	7	34	
h108	H7(VT1&VT2)	山口	2012/5/17	717557	611657	5	12	10	9	6	6	10	7	32	
c148	H7(VT1&VT2)	宇部	2012/5/24	717577	411657	5	13	9	15	8	6	9	7	5	
f753	H7(VT1&VT2)	防府	2010/8/27	717577	611657	8	9	10	12	7	6	3	5	19	

NM:Not Motility

例認められた。このうち、PFGE タイプが f29, c374, g256 及び g254 については、県東部地域での同時期の発生であったため、広域多発事例が疑われたものの、疫学的関連性は見いだされなかった。しかし、c374, g256, g254, g255 の4菌株は clade 解析でいずれも8に分類された⁷⁾。また、c374 と g256 については、IS 法は一致し、MLVA 法では locus36 が13リポート違うのみで、遺伝学的に近似した菌株であることが示唆された。

PFGE タイプ e807 と f107 については、IS 法では3コード異なったが、MLVA 法では locus10 で9リポート異なるのみであった。これらの菌株は発生時期も管轄保健所も異なる上に、VT 型もそれぞれ VT1 と VT1&VT2 で異なっていたにもかかわらず MLVA 法で近似した結果となったのは、これらの菌株が相当な変異をした結果なのか、あるいは、かなり異なる菌株であるにもかかわらず MLVA がたまたま近似したのかは不明であった。

4 IS 法と MLVA 法の評価

IS 法は、各クラスターにおいて、ほとんど変化のないプロファイルコードを示し、微細な遺伝子タイプの判別する解析能力は PFGE などに比べて劣ると考えられた。反面、IS 法でかなりの違いがあれば、異なる由来の菌株である可能性が高いと考えられた。また、迅速かつ簡便に検査できることから、集団発生や広域事例においてスクリーニング検査法として活用されている⁸⁾⁹⁾。が、PFGE 法や MLVA 法と組み合わせることにより、精度の高い、非常に有用な O157 菌株の遺伝子型別検査が可能になると考えられた。

MLVA 法は、全国データの解析において、集団発生株に比べ、広域分離株では遺伝的多様性に富むことが指摘されている²⁾³⁾⁴⁾。今回の当県における結果でも、PFGE よりも、遺伝学的な多様性を、より鋭敏に反映していると考えられ、共通の飲食物を介して、同時に曝露されたと考えられる事例では、パターンが一致しやすく、継続的な汚染を疑うものでは、パターンが微妙に異なってくると推察された。特に locus10 は変異株が多くみられ、このように変異しやすい locus における差をどのように考慮するかが今後の課題であると考えられた。

IS 法と MLVA 法は数値データで結果を得られることから、データベース化することにより、施設間で情報共有や交換がしやすいと考えられる。PFGE は、O157 等の分子疫学的解析法の Gold Standard であるが、g307 のような事例では、IS 法や MLVA 法などの方が、より正確に

菌株の遺伝的差異を判定することが可能である場合もあると考えられた。

今後、これらの解析方法をさらに検討し、迅速で精度の高い分子疫学解析手法を確立することにより、O157 感染の原因究明に結びつくデータベースシステム等を構築することが必要である。

謝辞

本稿を終えるにあたり、PFGE 解析の実施及び MLVA 法に関するご指導及びご助言をいただきました、国立感染症研究所細菌第一部の先生方に深謝いたします。

文献

- 1) 研究代表者 寺嶋淳：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 平成24年度総括・研究分担報告書, 13-20(2013)
- 2) 寺嶋淳ほか：IASR.32(5),128-129(2011)
- 3) 寺嶋淳ほか：IASR.33(5),127-128(2012)
- 4) 寺嶋淳ほか：IASR.34(5),139-140(2013)
- 5) 研究代表者 寺嶋淳：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 平成24年度総括・研究分担報告書, 153-164(2013)
- 6) Mitsuhiro Kameyama et al：JJID.66,355-357(2013)
- 7) 研究代表者 寺嶋淳：食品由来感染症調査における分子疫学的手法に関する研究 平成23年度総括・研究分担報告書,126-136(2012)
- 8) 緒方喜久代ほか：IASR.31(6),161-162(2010)
- 9) 坂本裕美子ほか：IASR.34(5),126(2013)

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
吉富 祥子・三戸 一正・川本 長雄・佐野 武彦

Study on the Analytical Skills of the Sulfur Content Contained in Fuel

Syoko YOSHITOMI, Kazumasa MITO, Nagao KAWAMOTO, Takehiko SANŌ
Yamaguchi Prefectural Institute of Public Health and Environment

はじめに

現在事業場等で使用される固体燃料の石炭、石油コークスは高温燃焼法(JIS M8813)、重油、残渣油等の液体燃料は放射線式励起法(JIS K2541-4)により測定している。近年、燃料の多様化に伴い、木くず、RDF等の固体燃料、パルプ廃液、廃油等の液体燃料が利用されてきているが、測定手法がJISに定められていない、或いは測定機器がない等により測定できない燃料がある。このため、重油等抜取り検査(燃料中の硫黄分分析)における測定可能な試料の種類を増やすとともに石炭等で測定している高温燃焼法の検証も併せて行ったのでその結果を報告する。

調査方法

1 測定困難燃料の測定方法

現状では測定が困難な燃料について次の測定手法を検討した。

(1) 液体、固体燃料共通

木質チップ等固体燃料、副生油等液体燃料について元素分析装置 Thermo Scientific 社製 FLASH2000 Organic Element Analyzer を用いた分析手法(元素分析法という。以下同じ)。

(2) 固体燃料

木質チップ、RDF、廃液(パルプ廃液)等固体燃料について高温燃焼法を用いた分析手法。公定法の高温燃焼法は、試料を高温燃焼させた後、滴定により定量するが、今回イオンクロマトグラフ法による定量も併せて検討した。

なお、両者を区別するため前者を「高温燃焼・滴定法」、後者を「高温燃焼・IC法」と呼ぶこととする。

2 高温燃焼法の検証

石炭、石油コークス燃料で使用している高温燃焼法において、燃料中の硫黄分以外(塩素分、窒素分)の影響について、高温燃焼・滴定法と高温燃焼・IC法で比較検討した。

調査期間

平成22年度～24年度(3か年)

結果と考察

1 液体燃料及び固体燃料を対象とした元素分析法

(1) 実施年度

平成23年度

(2) 対象物質と測定項目

固体燃料：木くず、廃材、やしがら、RDF、石炭、石油コークスの硫黄分

液体燃料：副生油・再生油、重油硫黄分標準物質の硫黄分

(3) 結果及び考察

ア 木くず、廃材、やしがら、RDF

木くず等の固体燃料の硫黄分測定結果を図1に示す。

(ア) 木くず、廃材、やしがらは高温燃焼・IC法に比べて、測定値が低くなった。

(イ) 木くず、廃材は、分析に供した試料中の硫黄分の絶対量が少ないためか、検出できない場合があった。

(ウ) RDFは、ふるい(212 μ m)を通した試料について測定したところ、元素分析法、高温燃焼・IC法ともに測定値はさまざまであった。

(エ) RDFは、ふるいを通らない試料については、試料サイズが大きき試料カプセル(直径10mm×高さ10mm)に入らないため測定できなかった。

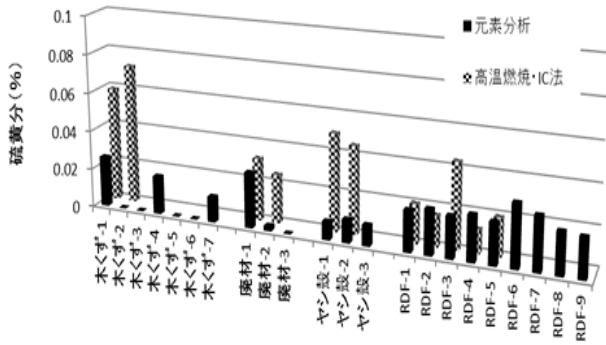


図1 元素分析法と高温燃焼・IC法の比較

イ 石炭, 石油コークス

さまざまな硫黄分の石炭, 石油コークスを用いて高温燃焼・IC法の測定値と比較した結果を図2, 図3に示す.

(ア) 元素分析法では高温燃焼・IC法に比べて測定値が低くなるが多かった.

(イ) 高温燃焼・IC法では2回の測定値がほぼ一致しているが, 元素分析法では測定値のばらつきが大きい.

元素分析法は, 測定試料量が10mg程度と極めて少ないことが一因として考えられたが, 試料カプセルのサイズをこれ以上大きなものに変更できないことと, 試料が多いと不完全燃焼するおそれがあることから改善は不可能であった.

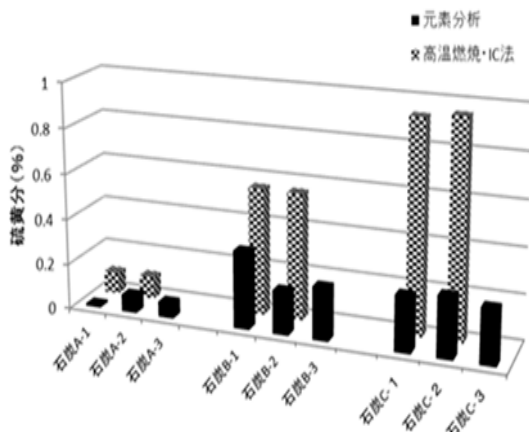


図2 元素分析法と高温燃焼・IC法との比較(硫黄分1%未満)

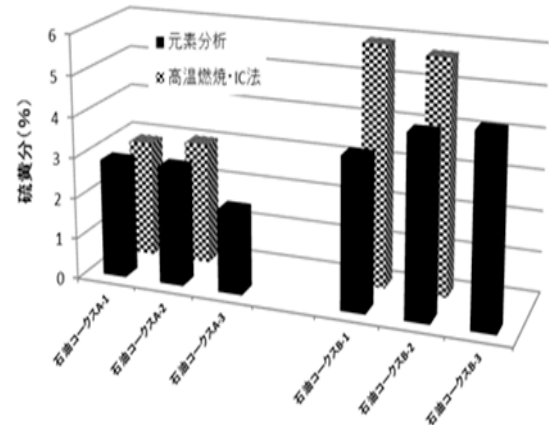


図3 元素分析法と高温燃焼・IC法との比較(硫黄分1%以上)

ウ 副生油等

副生油等の液体燃料の測定結果を図4, 図5に示す.

(ア) 副生油は放射線式励起法では安定して測定できるが, 元素分析法では硫黄分が少ないため検出できなかった.

(イ) 再生油, A重油は元素分析法では放射線式励起法に比べて測定値が低くなった.

(ウ) 元素分析法は放射線式励起法に比べて, 測定値が安定しなかった.

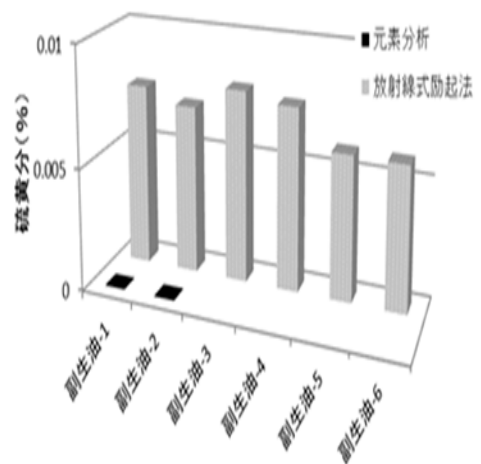


図4 元素分析法と放射線式励起法との比較(副生油)

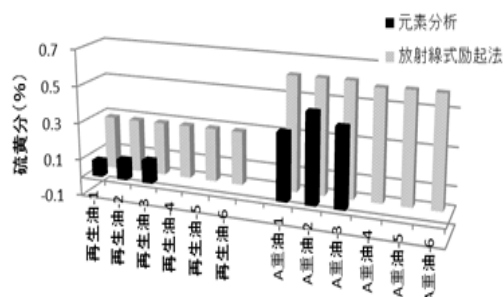


図5 元素分析法と放射線式励起法との比較(再生油・A重油)

エ 重油硫黄分標準物質

元素分析法では放射線励起法に比べて測定値が低くなるため、硫黄分がわかっている重油硫黄分標準物質を用いて測定したところ、図6のとおりほとんどの測定で標準物質の値よりも低い結果になった。

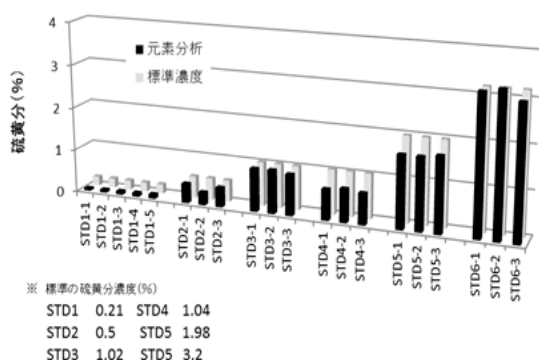


図6 重油硫黄分標準物質の元素分析法測定値

オ まとめ

固体燃料、液体燃料ともに、元素分析法では公定法に比べて測定値が安定せず、また、低くなる傾向にあった。これは、重油硫黄分標準物質の測定結果においても同様であった。この原因としては、燃焼状態の不良や装置の検出の限界が考えられる。元素分析機器は、測定に供する試料量は10mg以下とされていることから、燃焼状態の不良に関しては、試料量を減らすことで燃焼が安定することも考えられるが、これ以上試料を減らして代表性を低下させることは望ましくない。また、試料を減らすと測定に供する硫黄の絶対量も減るため、検出できない場合がさらに増えることになる。

以上のことから、元素分析法は適切な手法と考えられない。

2 木質チップ、RDF等の固体燃料を対象とした高温燃焼・滴定法と高温燃焼・IC法

(1) 実施年度

平成23,24年度

(2) 対象物質と測定項目

木くず、廃材、やしがら、RDF、廃パルプ黒液の硫黄分

(3) 結果及び考察

高温燃焼・滴定法は、中和滴定であるため、硫黄分以外の酸化物や水酸化物の影響を強く受ける。それに比べ、高温燃焼・IC法は SO_4^{2-} を測定することにより、選択的に硫黄分を測定できる。そこで、高温燃焼・滴定法と高温燃焼・IC法で試料を測定した結果を比較した。

ア 木くず、廃材、やしがらの木質系燃料

図7のとおり、高温燃焼・滴定法で測定された硫黄分を100%とすると、高温燃焼・IC法では木くず55.5%、廃材43.0%、やしがら72.1%となっていた。これは、高温燃焼・滴定法では試料中の塩素分、窒素分が硫黄分として測定されているためと考えられた。これは、高温燃焼・滴定法と高温燃焼・IC法の全陰イオン(Cl^- , NO_3^- , SO_4^{2-})測定値と比較すると双方がほぼ同じであったことから推測できる。このように木質系試料に含まれる塩素分等の影響が極めて大きい。

なお、表3の室間許容差と比較すると両測定手法とも全ての試料はその範囲内となっていた。

イ RDF

図7のとおり測定値に大きな差があり、高温燃焼・滴定法を100%とすると高温燃焼・IC法では3.5%と大きく異なっていた。高温燃焼・IC法による全陰イオンを測定した値と比較すると双方がほぼ同じであったが、これは、試料中の塩化ビニール等の燃焼により発生する塩化水素等が硫黄分として測定されたと考えられた。

ウ 廃パルプ黒液

図7のとおり高温燃焼・滴定法と高温燃焼・IC法との測定値の差が大きく、高温燃焼・滴定法を100%とすると、高温燃焼・IC法では134.1%と高温燃焼・滴定法が小さくなっていた。これは、廃パルプ燃料中に含まれる水酸化物が燃焼により飛散し中和滴定値を小さくしたことによる影響が考えられた。

エ まとめ

木くず、やしがら、廃材等の木質系燃料やRDFは、燃料に含まれる塩素分等の影響を受け、廃パルプ黒液はNaOHの影響を受けていることから、その影響を受けない高温燃焼・IC法が適切な測定手法と考えられる。

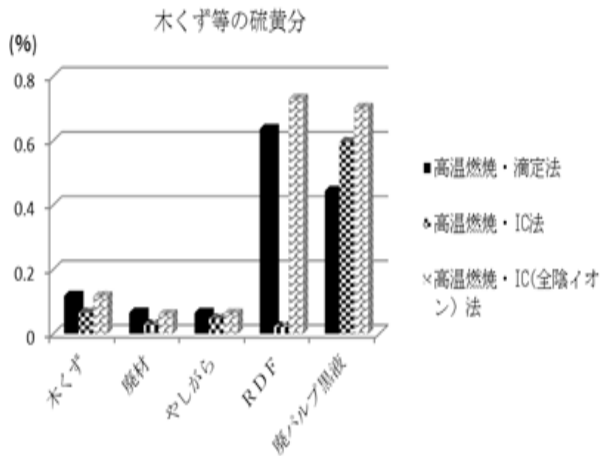


図7 高温燃焼・滴定法と高温燃焼・IC法との比較

3 高温燃焼法の検証

表1, 表2のとおり石炭24試料, 石油コークス8試料について高温燃焼・滴定法と高温燃焼・IC法により測定を行った。

(1) 石炭

石炭では, 図8のとおり, 高温燃焼・滴定法の測定値を100%とした場合, 高温燃焼・IC法の全陰イオン(Cl^- , NO_3^- , SO_4^{2-})での測定では, 石炭中の硫黄分が① 0.5%未満, ② 0.5~1.0%, ③ 1.0%以上のいずれの場合も測定値の比率は, ほぼ100%となっている。これは, 石炭試料中の塩素分, 窒素分が高温燃焼・滴定法では硫黄分として測定されているためと考えられる。また, 高温燃焼・IC法の測定では, 前記①では93.5%, ②では95.4%, ③では98.7%となっており, 高温燃焼・滴定法では, 石炭中の硫黄分濃度が低いほど塩素分, 窒素分の影響が大きくなると推測された。

(2) 石油コークス

石油コークスは, 図9のとおり, 高温燃焼・滴定法の測定値を100%とした場合, 高温燃焼・IC法の全イオン(Cl^- , NO_3^- , SO_4^{2-})測定では, 石油コークス中硫黄分が① 4.0%未満のもの, ② 4.0%以上のものについても測定値の比率は, ほぼ98%となっており, 石油コークス試料中の塩素分, 窒素分等が高温燃焼・滴定法では硫黄分として測定されている。また, 石炭と同様に低濃度硫黄分であるほどその影響が大きくなると推測された。

(3) 高温燃焼・滴定法と高温燃焼・IC法との相関

石炭及び石油コークスの高温燃焼・滴定法と高温燃焼・IC法の測定値の相関は, 図10のとおり, $R^2 = 0.9991$ であり高い相関が認められるが, 高温燃焼・滴定法による測定では高温燃焼・IC法に比べて少し高い測定

値となっている。

(4) 両測定手法による測定値の室間許容差との比較
石炭では, 全ての試料について表3の室間許容差の範囲内にあった。石油コークスについては, 8試料中高濃度硫黄分の3試料が室間許容差を僅かに超えていた。

以上のことから, 公定法として位置づけられている高温燃焼・滴定法は, 石炭等中の塩素分, 窒素分による硫黄分の測定誤差は比較的小さく支障はないと考えられるが, 届出値の遵守の適否についての検査であることを考慮すると, 届出値超過が認められた場合は高温燃焼・IC法で確認する必要がある。

表1 石炭の硫黄分含有率毎の試料数

硫黄分(%)	0.5未満	0.5~1.0	1.0以上	計
石炭試料数	15	7	2	24

表2 石油コークスの硫黄分含有率毎の試料数

硫黄分(%)	4.0未満	4.0以上	計
石油コークス試料数	4	4	8

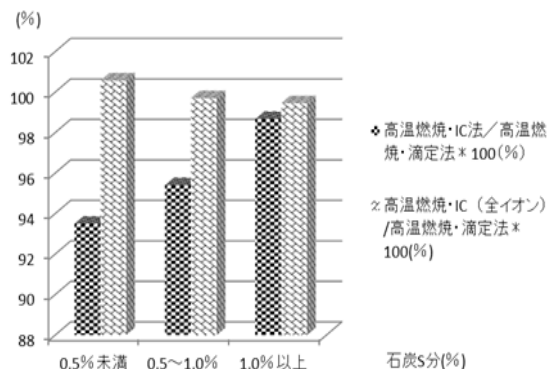


図8 石炭中の硫黄分毎の測定値比率の平均の比較

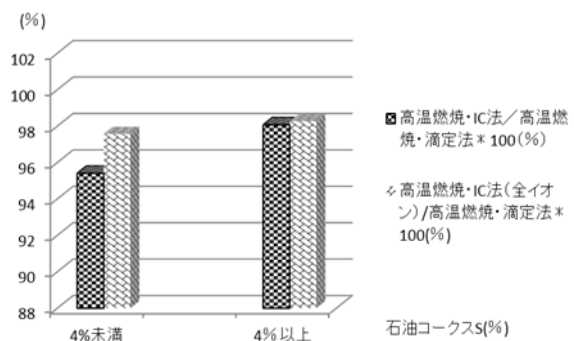


図9 石油コークス中の硫黄分ごとの測定値比率の平均の比較

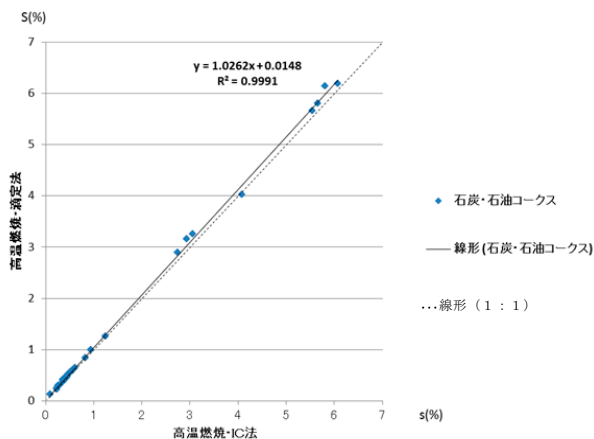


図10 高温燃焼・滴定法と高温燃焼・IC法との相関

表3 硫黄分測定値と室間許容差

① 測定値 (%)	② 室間許容差 (%)
≤ 1	0.07
1 < ~ ≤ 2	0.12
2 <	0.17

※ 高温燃焼・滴定法では室間許容差が考慮されており、実使用燃料の硫黄分測定値と届出値の硫黄分に比べてその超過数値が許容差以内の場合、適合とされている。

4 個別試料の具体的測定手法のまとめ

(1) 木くず、廃材、やしらがら等木質系試料

試料の性状が均一でない場合があり、その時は分析試料の調製に当たって、インクリメントに加えて円錐四分法を用いてなるべく均一化し、高温燃焼・IC法で測定する。

なお、測定フローを次に示す。

試料の自然乾燥→ インクリメント等で試料採取→ 破碎→ ふるい→気乾試料調製→ 水分測定→高温燃焼・IC法

(2) RDF

次の点について留意して高温燃焼・IC法で測定する。

ア 試料の性状が均一でなく、分析試料の調製に当たっては、インクリメント、円錐四分法を用いてなるべく均一化する。

イ 水分も多く含まれており、作業前に十分な自然乾燥を行う。

ウ 破碎の操作をしてもビニール片などはそのまま残り、ふるいの通過は難しいためふるい分けは行わない。

エ 塩化ビニール等は、高温時に一気にガス化して爆発的

燃焼の危険性があることから試量の低減化、燃焼温度の低下等を行い、ゴーグルの装着など作業に当たっては細心の注意を払う。

なお、測定フローを次に示す。

試料の自然乾燥→ インクリメント等で試料採取→ 破碎→ 気乾試料調整→ 水分測定→ 高温燃焼・IC法

※1 燃焼条件：1 試料量 0.2 g, 5 試料程度調製, 燃焼温度 900 °C(予備燃焼時間 5 分, 燃焼時間 15 分)

※2 均一な試料調製は困難なため 5 試料程度測定し、硫黄分は参考値とすることが適当である。

(3) 廃パルプ黒液

パルプ製造に伴って排出される高粘性の泥状の固形物で、NaOH と木質が混合したものであり、その影響を受けない高温燃焼・IC法で測定する。

なお、試料の性状から気乾試料の調製はできないので、硫黄分は含水ベースで報告することが適当である。

なお、測定フローを次に示す。

燃焼試料の採取→ 高温燃焼・IC法

(4) 石炭・石油コークス

高温燃焼・滴定法により測定する。なお、届出値超過の場合は、高温燃焼・IC法で再測定し確認する。

なお、測定フローは公定法通りとした。

(5) 上記(1)～(4)以外のは従前の手法(重油等を対象とした放射線式励起法)により測定する。

5 今後の対応

この調査結果を活用し、木くず等新たな試料の硫黄分測定に取り組むこととしている。

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 環境科学部
上杉浩一, 隅本典子, 佐野武彦

Study on the Concentration of Dioxin-like PCBs and the Feature of Congener Profiles in the Environmental Atmosphere
in Yamaguchi Prefecture

Kouichi UESUGI, Noriko SUMIMOTO, Takehiko SANŌ
Yamaguchi Prefectural Institute of Public Health and Environment

はじめに

Dioxin-like PCBs(DL-PCBs)は、PCDDs、PCDFsと同様な毒性を示す物質であり、ダイオキシン類に含まれていることから、健康影響の面から社会的関心が高い。

今回、1999～2011年度の調査結果をもとに山口県内の環境大気中におけるDL-PCBs濃度と異性体組成の特徴についてとりまとめたので報告する。

調査方法

調査方法については、環境省「ダイオキシン類に係る大気環境調査マニュアル(2008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。1999～2002年度については、採取流量700L/min(HV-1000F型)で24時間吸引し、2003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、1999～2007年度はWHO-TEF(1998)、2008年度以降はWHO-TEF(2006)を用いた。

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。

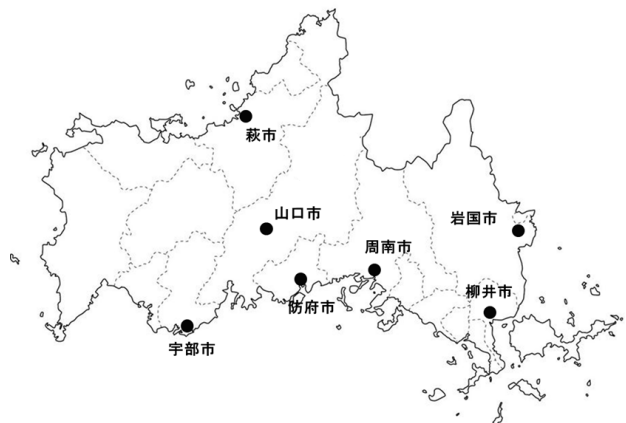


図1 試料採取地点

結果と考察

1 ダイオキシン類濃度の経年変化

既報¹⁾のとおり、山口県内のダイオキシン類濃度は年々減少しており、環境基準値(年平均値0.6 pg-TEQ/m³以下)を大幅に下回っている。これは、ダイオキシン類対策特別措置法に基づく発生源対策によるものと考えられる。そこで、環境大気中におけるダイオキシン類濃度の変化を組成別に追跡した。その結果を図2に示す。これより、PCDDs及びPCDFs濃度は発生源対策の効果が現れ、1999年度と比較すると大きく減少しているが、DL-PCBs濃度はあまり減少していないことがわかる。その原因を探るため、ダイオキシン類の組成パターンについて検証した。

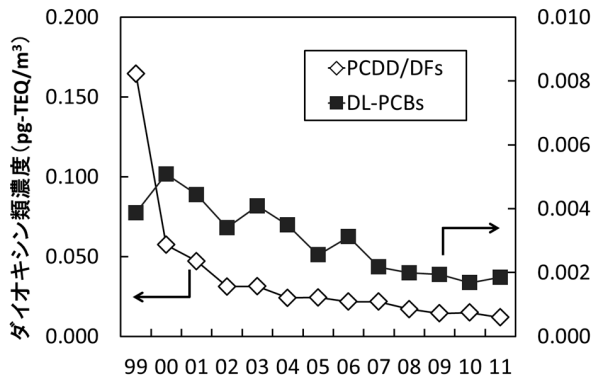


図2 組成別ダイオキシン類濃度の経年変化

2 ダイオキシン類の組成パターン

ダイオキシン類は、発生源ごとに特徴的な成分組成を示すため、組成比較によりその由来を推測する事が可能である。図3及び図4に示すように、環境大気中のPCDDs及びPCDFsの組成パターンは、焼却炉の排ガスに見られる焼却パターン²⁾に類似しており、主に焼却由来と推測できる。

また、環境大気のパターンにおいてT₄CDDsの構成比率が焼却パターンより高い理由は、1,3,6,8-T₄CDD及び1,3,7,9-T₄CDDが高い濃度で検出されたことによるものである。なお、これらの異性体は残留農薬のクロロニトロフェン(CNP)由来と報告されている³⁾。

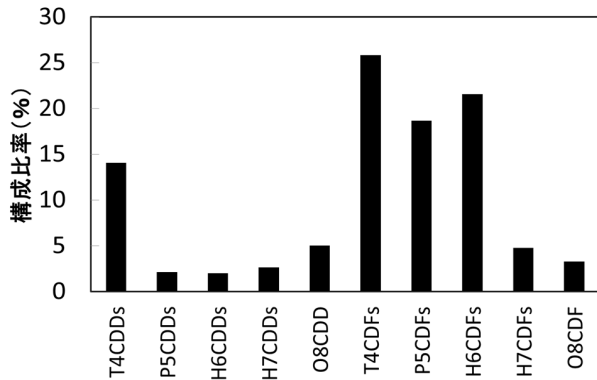


図3 山口県内における環境大気のパターン

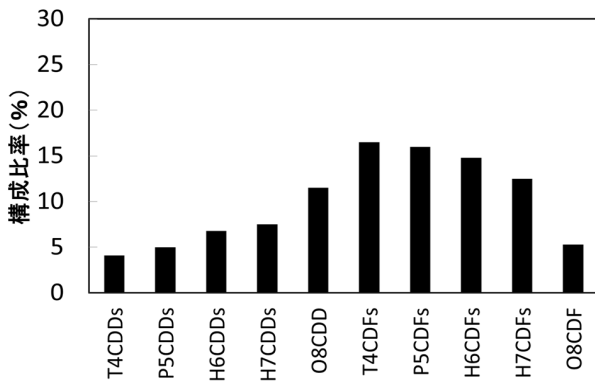


図4 焼却炉の排ガスに見られる焼却パターン

一方、環境大気中におけるDL-PCBsの異性体の構成比を調査すると、既報¹⁾のとおり、KC-MIX(KC-300, 400, 500, 600の等量混合物)の構成比⁴⁾に類似していた。このことから、環境大気中のDL-PCBsの大部分が過去に使用されたPCB製品由来によるものと推測でき、現行の発生源対策では改善しにくいと考えられる。

3 ケミカルマスバランス法によるDL-PCBsの由来

各地点におけるPCB製品の寄与を調査するために、加藤らの報告⁵⁾による方法を用い、ケミカルマスバランス法(CMB法)による寄与率の推定を行った。発生源については、KC-300, 400, 500, 600と燃焼を想定した。各発生源における異性体の構成比率については、KCは高菅らのデータ⁴⁾を燃焼は橋本らのデータ²⁾を用いた。なお、KC-400及びKC-500については異性体比率が類似しているため、両者の平均値を使用した。その結果を図5に示す。これより、環境大気中のDL-PCBsについては、KC-400-500の寄与率が最も高く、続いてKC-300が占めていた。

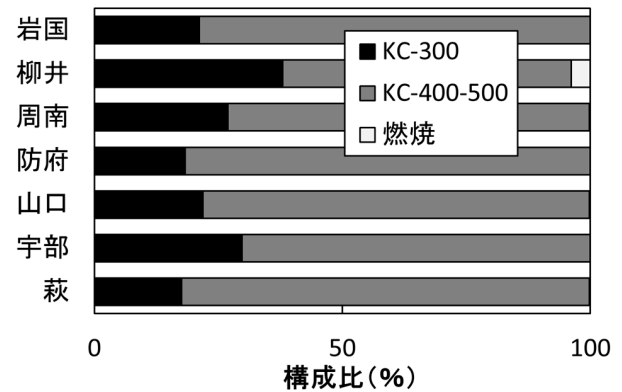


図5 ケミカルマスバランス法によるPCB製品の寄与率

4 DL-PCBs濃度の温度依存性

既報¹⁾のとおり、夏期のDL-PCBs濃度は他の季節より高く、気温の上昇に伴い、濃度が増加する傾向がみられた。そこで、気温と各異性体濃度の関係を調査した。その主な結果を図6～図10に示す。なお、#169及び#189については検出下限値以下の結果が多くデータ数が少ないため、調査対象から外した。検出されたすべての異性体について温度依存性がみられた。この中でPCB製品中に含まれる割合の高い#118, #105, #77などの異性体は、排ガス等からの排出割合が高いと報告されている⁶⁾#126, #81と比較するとDL-PCBs濃度に対する温度依存性が大きかった。

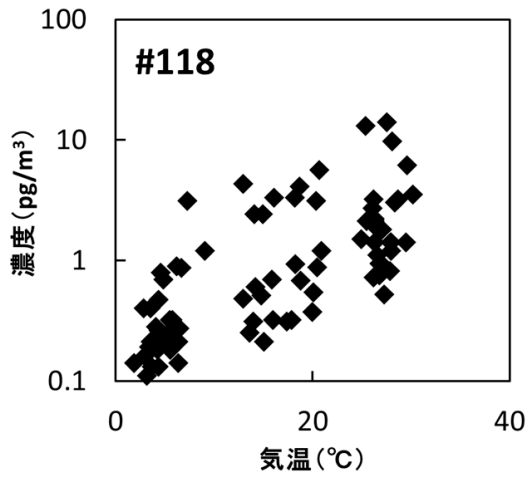


図6 DL-PCBs濃度の温度依存性 (#118)

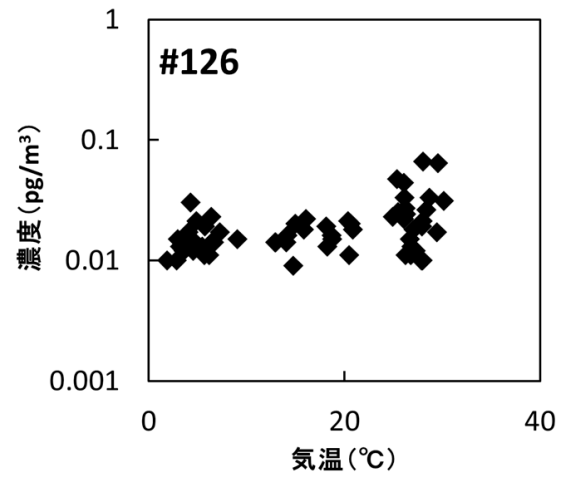


図9 DL-PCBs濃度の温度依存性 (#126)

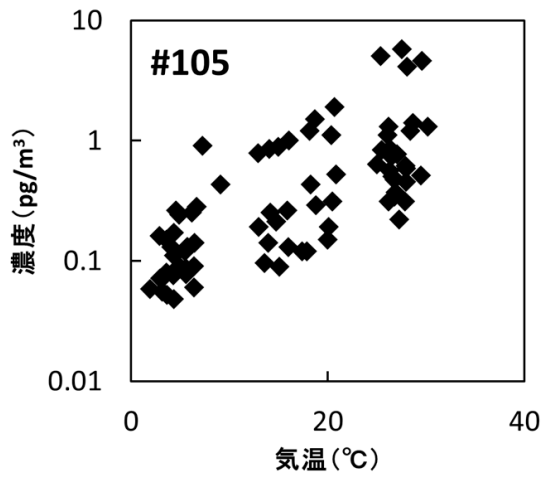


図7 DL-PCBs濃度の温度依存性 (#105)

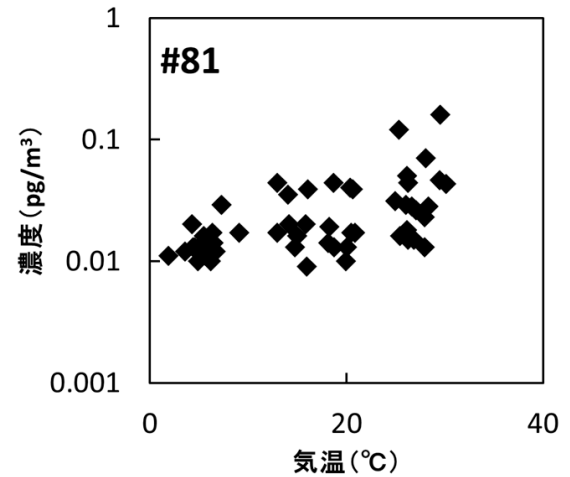


図10 DL-PCBs濃度の温度依存性 (#81)

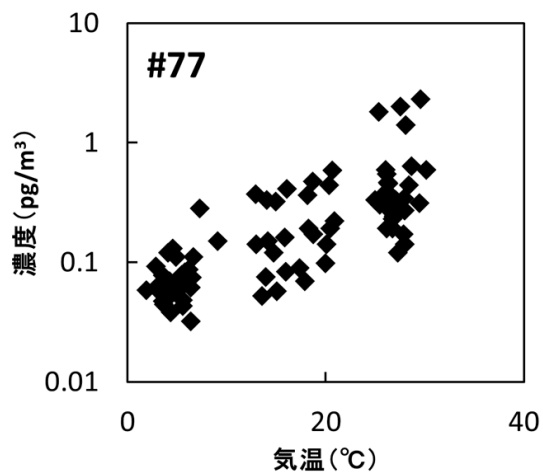


図8 DL-PCBs濃度の温度依存性 (#77)

さらに、DL-PCBsの各異性体について、夏期のDL-PCBs濃度を冬期の濃度で除した比(以下、夏/冬濃度比と示す)と各異性体の蒸気圧⁷⁾をプロットした結果を図11に示す。これより、ほとんどの異性体について、夏/冬濃度比と蒸気圧の間に相関が認められた。なお、相関が認められた異性体については、PCB製品由来の異性体が主であった。一方、相関から外れていた#126、#81については、燃焼由来の異性体であった。

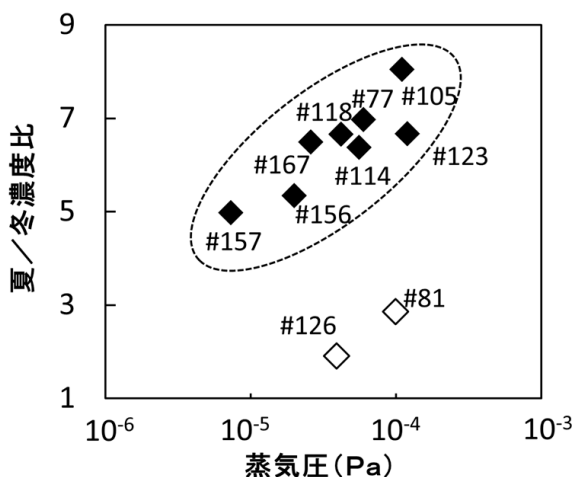


図11 夏/冬濃度比と蒸気圧の関係

まとめ

- (1) 環境大気におけるPCDDs及びPCDFs濃度は発生源対策の効果が現れ、大きく減少しているが、DL-PCBs濃度はあまり減少していない。
- (2) 環境大気中のPCDDs及びPCDFsは主に焼却由来、DL-PCBsは主にPCB製品由来によるものと推測された。
- (3) 環境大気中のDL-PCBsについては、KC-400-500の寄与率が最も高く、続いてKC-300が占めていた。
- (4) DL-PCBsの各異性体については、濃度との間に温度依存性がみられ、PCB製品由来の異性体は燃焼由来の異性体と比較して温度依存性が大きかった。
- (5) DL-PCBsの各異性体について、ほとんどが夏/冬濃度比と蒸気圧の間に相関が認められた。相関が認められた異性体についてはPCB製品由来の異性体が主であった。

参考文献

- 1) 上杉浩一, 隅本典子, 佐野武彦: 山口県内の環境大気におけるダイオキシン類濃度について, 山口県環境保健センター所報 第54号, 66-68(2012)
- 2) 橋本俊次, 生田悟史, 室井啓, 宮崎徹, 半野勝正, 佐々木裕子: 発生源推定のための清掃工場排ガス中のPCDD/Fs, PCBs全異性体測定, 第13回環境化

学討論会講演要旨集, 638-639(2004)

- 3) 清家伸康, 大谷卓, 上路雅子, 高菅卓三, 都築信幸: 水田土壌中ダイオキシン類の起源と推移, 環境化学, 13, 117-131(2003)
- 4) 高菅卓三, 井上毅, 大井悦雄: 各種クリーンアップ法とHRGC/HRMSを用いたポリ塩化ビフェニル(PCBs)の全異性体詳細分析方法, 環境化学, 5, 647-675(1995)
- 5) 加藤謙一, 中村朋之, 菱沼早樹子, 鈴木滋, 斎藤善則, 橋本俊次, 柏木宣久: ダイオキシン類の発生源予測に関する研究Ⅲ-石巻地域の環境大気調査結果- , 宮城県保健環境センター年報 第23号, 138-140(2005)
- 6) 内藤宏孝, 角脇怜: 大気中における粒子状PCDD/Fsの粒度分布, 環境化学, 12, 839-846(2002)
- 7) 環境省環境管理局総務課 ダイオキシン対策室: ダイオキシン類挙動モデルハンドブック, 66(2004)

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

隅本 典子・三戸 一正・上杉 浩一・佐野 武彦

Study on the Concentration of Fluorocarbons of Environmental Atmosphere in Yamaguchi Prefecture (1998~2012)

Noriko SUMIMOTO, Kazumasa MITO, Kouichi UESUGI, Takehiko SANÔ
Yamaguchi Prefectural Institute of Public Health and Environment

はじめに

CFC類(Chloro Fluoro Carbon)やHCFC類(Hydro Chloro Fluoro Carbon)などのフロン類は、比較的毒性が低く、化学的に安定などの理由から、空調機などの冷媒や、断熱材の発泡剤、電子機器や精密機器の洗浄剤として広く使用されてきたが、成層圏のオゾン層を破壊することが明らかになり、オゾン層保護のための取組が進められるようになった。国際的には1987年に「オゾン層を破壊する物質に関するモントリオール決議書」により規制対象として生産や消費が段階的に制限されている。国内においても「特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律」によりCFCは1996年以降原則として生産が禁止され、HCFCも段階的に削減されている。しかし、それ以前に生産され、製品中に残留して現在も使用されているものも多い。

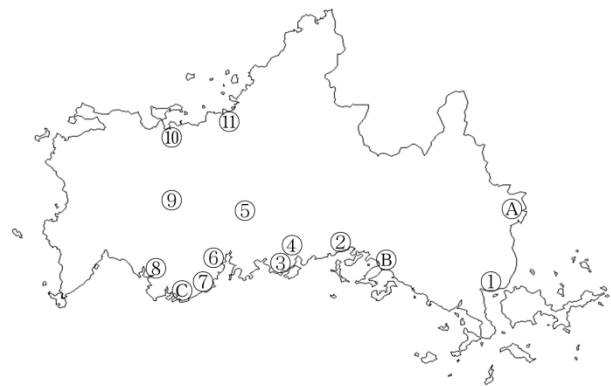
一方CFCやHCFCの代替フロンとして開発され大量に使用されてきたHFC(Hydro Fluoro Carbon)はオゾン層を破壊しないものの強力な温暖化ガスであり、「気候変動枠組条約に基づく京都議定書」における削減対象となっている。地球温暖化防止の点からも大気中濃度の推移を把握する必要がある。

山口県では1988年度より県内主要都市でフロン類の大気環境中濃度と推移の把握を行っており1996年度までの結果について報告している^{1)~4)}。その後、特定フロンのうち多量に使用されたCFC11, CFC12, CFC113について継続して調査してきた。さらに、2010年度以降順次対象物質を追加しており、今回1998~2012年度の結果について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。①~⑩において、四半期に1回(5月, 8月, 11月, 2月), 2010年度以降は月1回モニタリング調査を実施した。なお, ③は2003年に国設宇部酸性雨測定所から見初ふれあいセンターへ(南へ約1km), ④は2005年に岩国市役所から麻里布小学校へ(北西に約400m)変更となっている。



調査地点	所在地
①	柳井健康福祉センター
②	宮の前児童公園測定局
③	一般住宅
④	一般住宅
⑤	環境保健センター
⑥	一般住宅
⑦	一般住宅
⑧	一般住宅
⑨	一般住宅
⑩	長門健康福祉センター
⑪	萩健康福祉センター
①	柳井市
②	周南市
③	防府市
④	防府市
⑤	山口市
⑥	山口市
⑦	宇部市
⑧	山陽小野田市
⑨	美祿市
⑩	長門市
⑪	萩市

図1 調査地点

表 1 測定対象物質⁵⁾

物質名	大気中寿命 (年)	オゾン層破 壊係数	地球温 暖化係 数	主用途	調査期間
CFC11	45	1	4750	ビル空調機などの冷媒, 断熱材の発泡剤	1998/5~
CFC12	100	1	10900	断熱材の発泡剤, 業務用冷凍空調機器の冷媒	1998/5~
CFC113	85	0.8	6130	冷媒, 工業原料	1998/5~
CFC114	190	1	10000	ぜん息治療薬用噴霧吸入器の噴射剤, スプレー 噴射剤, 工業原料	2010/4~
HCFC22	11.9	0.055	1810	断熱材の発泡剤, 業務用冷凍空調機器の冷媒	2011/9~
HCFC123	1.3	0.02-0.06	77	大型冷凍機用の冷媒, 工業原料	2011/9~
HCFC141b	9.2	0.11	725	断熱材の発泡剤, 電子機器や精密機器の洗浄剤	2011/9~
HCFC142b	17.2	0.065	2310	断熱材の発泡剤, 工業原料	2011/9~
HCFC225ca	1.9	0.025	122	ドライクリーニング溶剤, 電子部品などの精密 部品の洗浄剤	2011/9~
HCFC225cb	5.9	0.033	595	ドライクリーニング溶剤, 電子部品などの精密 部品の洗浄剤	2011/9~
HFC134a	13.4	0	1430	業務用低温機器, ルームエアコン, パッケージ エアコンの冷媒, 発泡剤	2011/9~
1,1,1-トリクロロエタン	5	0.1	146	代替フロン等の原料	2010/4~
四塩化炭素	26	1	1400	工業原料	2010/4~
臭化メチル	0.8	0.6	5	土壌用殺虫剤, 自然発生源	2010/4~

また、モニタリング地点以外のフロン類濃度の把握のために、①～⑩の県内 11 地点において、2012 年度の温暖期 (7～8 月)、寒冷期 (12～1 月) に各 1 回調査を行った。

調査地点のうち、④～⑥、⑧及び⑩は大気環境常時監視測定局または有害大気汚染物質モニタリング調査地点である。それ以外の地点は、一般住宅の敷地内であり、付近に工場等はない。

2 調査対象物質

表 1 に示す特定フロン等 14 物質について調査した。物質ごとのモニタリング開始時期は表中に示した。

3 試料採取方法

6L のキャニスター (内面はフューズドシリカコーティング) を加熱洗浄後、減圧 (13Pa 以下) にし、パッシブキャニスターサンプラーを接続し、流速約 3mL/min で 24 時間連続採取した。

4 測定方法

「有害大気汚染物質調査方法マニュアル」(環境省)⁶⁾ に準じて測定を行った。試料採取後のキャニスターは 20℃ の恒温室に一晩放置後、加湿した高純度窒素で約 200kPa まで希釈し一晩放置後、自動濃縮装置付 GC/MS (Entech 製 7100A, Agilent 製 7890A/5975C) により分析を行った。試料導入量は 400mL とし、濃縮モジュール 1 (ガラスビーズ, Trap : -145℃, Desorb : 10℃), 濃縮トラップ 2 (Tenax , Trap : -30℃, Desorb : 180℃), クライオフォーカストラップ (Trap : -160℃, Inject : 150℃)

に順次トラップ、加熱脱着し、GC カラムへ導入した。分析カラムは J&W 製 DB-1 (60m×0.32mm×1μm), カラム温度は 0℃(4分)–5℃/分–140℃–15℃/分–220℃(2分), 注入口温度は 220℃, インターフェース温度は 250℃, イオン源は 230℃, 四重極温度は 150℃, 注入法はパルスドスプリット (15psi, 2分, スプリット比 40 : 1) で、キャリアーガスはヘリウム (1mL/分), 測定モードは SIM とした。定量はトルエン-d8 による内標準法を用いた。

なお、現行の機器は 2010 年 4 月より使用しているものであり、それ以前の使用機器及び分析条件については省略した。

結果及び考察

1 経年変化

(1) 特定フロン

継続して調査を実施している CFC11, CFC12, CFC113 の地点④～⑥における年平均値は、3 物質とも調査開始時より減少しており、ここ数年は地域差や季節変動は見られず、概ね横ばいで推移している。また、現在の濃度は、環境省が北海道において調査しているバックグラウンド濃度と同レベルにある⁵⁾。なお、2005 年度の CFC11 の濃度上昇は、原因は不明であるが、突出して高かった月があったため年平均値が押し上げられたものである。

2010 年度より測定対象とした CFC114 の年平均値は、0.016～0.017ppbv で、他の 3 物質と比較して低濃度であり、2011 年の北海道におけるバックグラウンド濃度と同

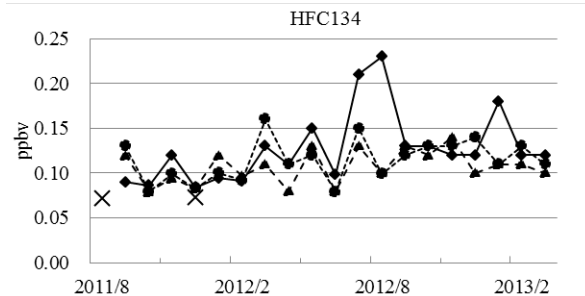
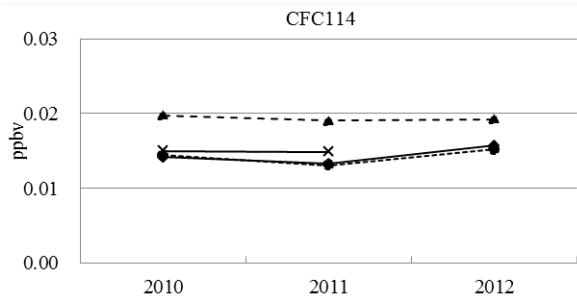
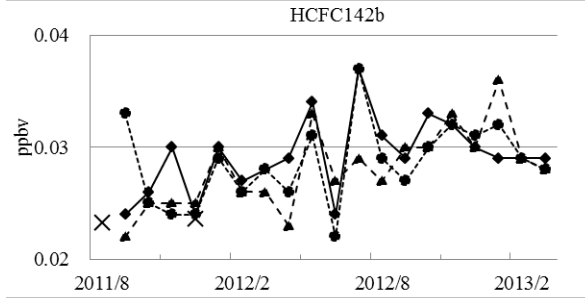
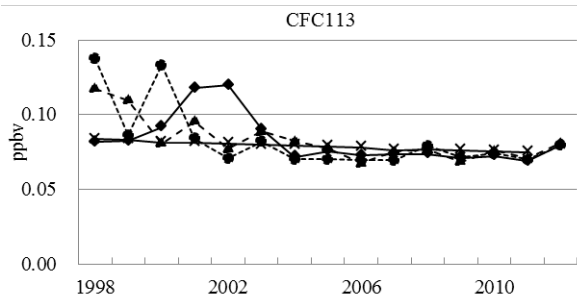
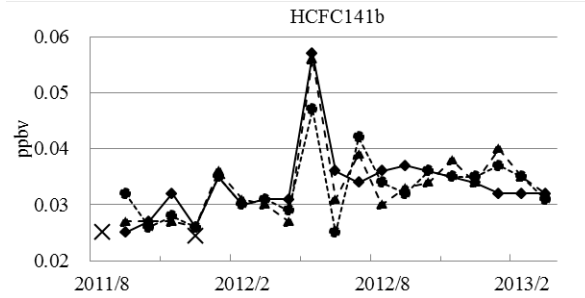
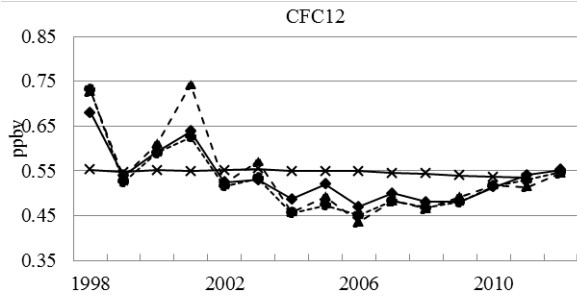
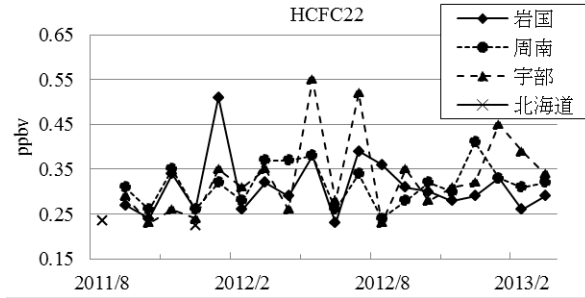
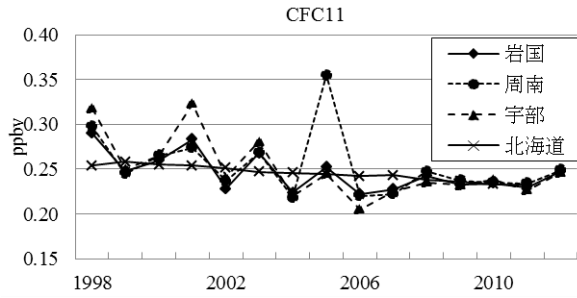


図2 CFCの経年変化

図3 HCFC類及びHFCの経年変化

レベルであった。

オゾン層を破壊するCFCの生産と消費は、モントリオール議定書に基づいて先進国では1995年末までに、途上国では2009年末までに全廃された。しかし、大気中寿命が非常に長く、冷凍・空調機器や断熱材にも多く使用され大気中にゆっくりと放出されるため、今後、CFCの大気中濃度は極めてゆるやかに減少していくと予測されている。

(2) HCFC類, HFC

代替フロン濃度は、3地点とも北海道におけるバックグラウンド濃度よりも高く、わずかながら増加傾向にあった。また、HCFC22およびHFC134aは他の物質に比べて濃度レベルが高く、地点や時期によるばらつきが大きかった。一方、HCFC123及びHCFC225ca, HCFC225cbは検出されたものの、定量下限値レベルであったため、経年変化は図示していない。

環境省等の調査によると、CFCは生産規制の効果もあり大気中の濃度の減少がみられるようになってきたが、

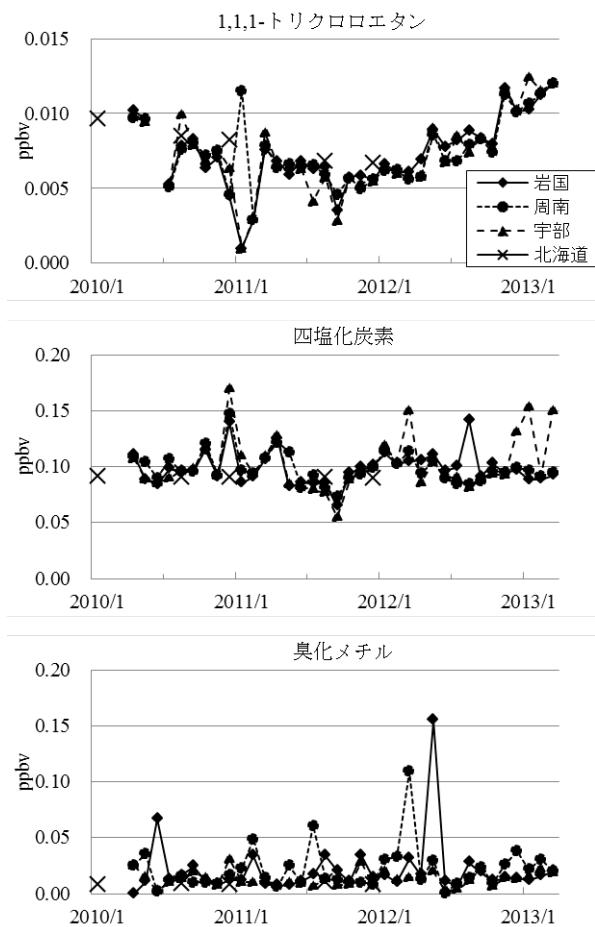


図4 その他の物質の経年変化

その代替物質として使われる HCFC や HFC の大気中の濃度は、急速に上昇している。先進国における HCFC の生産は 2019 年末までに、途上国においては 2029 年末までに原則全廃することとなっており、今後 HCFC の濃度は増加するが、今後 20～30 年でピークに達し、その後減少すると予測されている。一方、HFC134a はオゾン層破壊係数が 0 で、モントリオール議定書の規定対象外であるとともに、PRTR 法の届出対象外となっているが、強力な温暖化ガスであり気候変動枠組み条約に基づく京都議定書における削減対象となっている。従って、県内においても、これらの物質の今後の濃度推移を注視していく必要がある。

(3) 1,1,1-トリクロロエタン、四塩化炭素、臭化メチル
1,1,1-トリクロロエタンの濃度は、北海道におけるバックグラウンド濃度よりわずかに高かった。当センターが 1988～1990 年に県内で実施した調査では、都市部で 0.052～1.3ppb、山間部で 0.072～0.37ppbv で検出されており、著しく濃度が低下していた。1,1,1-トリクロロエタ

ンは先進国では 1996 年に生産と消費が中止され、途上国では 2015 年に中止予定であり、オゾン層破壊物質のうち最も削減が進んでいる。大気中での寿命が短く、途上国での規制が達成でき次第、大気中から完全に除去されると見込まれている。

四塩化炭素の濃度は、北海道におけるバックグラウンド濃度と同レベルであった。当センターが 1988～1990 年に県内で実施した調査では、都市部で 0.058～13ppb、山間部で 0.061～0.25ppbv で検出されており、著しく濃度が低下していた。四塩化炭素 の生産と消費は、先進国では 1995 年末までに、途上国では 2009 年末までに全廃されたが大気中での寿命が長い為、緩やかに減少している。

臭化メチルの濃度は、北海道におけるバックグラウンド濃度と同レベルで推移しているが、時折、濃度上昇がみられた。臭化メチルの生産は、先進国では 2005 年末までに全廃され、途上国においても 2015 年末までに全廃される予定となっているが、一部の農作物については技術的、経済的に代替が困難であることから、2005 年以降も例外的に生産と使用が継続されている。臭化メチルの多くは自然起源である一方で、2011 年度 PRTR 届出結果によると⁷⁾、山口県では届出・届出外合わせて、約 16,000kg が大気中へ排出されており、排出事業場や農地からの影響を受けている可能性がある。

2 2012 年度におけるフロン類濃度

県内 13 地点における 2012 年度の調査結果を表 2 に示す。なお、各地点間の濃度差をみるため、変動係数を併記した。いずれの物質も、明確な季節変動はみられなかった。CFC 類は、地点間の差はなく、北海道のバックグラウンド濃度と同レベルであった。HCFC22 及び臭化メチルは地点間の差が大きかった。また、すべての地点で HCFC225ca 及び HCFC225cb は定量下限値未満であった。

まとめ

山口県内の大気中フロン類濃度の経年変化及び現況についてまとめた。大半の物質は、地域差、季節変動がみられなかったが、HCFC-22 および HFC-134a は他の物質に比べて濃度レベルが高く、地点や時期によるばらつきが大きかった。2011 年度までの PRTR データ⁷⁾によると、県内における CFC の大気中への排出量は減少しているものの、代替フロンである HCFC22 の排出量は増加傾向にある。また、PRTR 対象外である HFC134a の生産・使用量は増加しており、今後の濃度変動を注視していく必

表2 フロン類調査結果

(単位: pptv)

	温暖期			寒冷期			平均値 の差 (%)
	濃度範囲	平均値	変動 係数 (%)	濃度範囲	平均値	変動 係数 (%)	
CFC11	0.20 ~ 0.29	0.23	11	0.24 ~ 0.32	0.27	9	-14.3
CFC12	0.42 ~ 0.60	0.51	12	0.52 ~ 0.68	0.59	9	-15.4
CFC113	0.070 ~ 0.089	0.077	7	0.070 ~ 0.092	0.080	7	-3.6
CFC114	0.010 ~ 0.018	0.016	14	0.013 ~ 0.034	0.018	28	-12.7
HCFC22	0.23 ~ 0.64	0.34	35	0.28 ~ 0.98	0.42	43	-20.1
HCFC123	0.0045 ~ 0.0085	0.0061	25	0.0035 ~ 0.0084	0.0053	33	14.4
HCFC141b	0.030 ~ 0.047	0.036	14	0.033 ~ 0.042	0.036	8	-0.6
HCFC142b	0.022 ~ 0.037	0.030	15	0.029 ~ 0.040	0.032	10	-8.9
HFC134a	0.085 ~ 0.21	0.13	29	0.095 ~ 0.14	0.11	13	16.9
1,1,1-トリクロロエタン	0.0061 ~ 0.0093	0.0076	10	0.0094 ~ 0.013	0.011	10	-33.2
四塩化炭素	0.079 ~ 0.10	0.089	7	0.088 ~ 0.13	0.099	11	-10.6
臭化メチル	ND ~ 0.025	0.012	55	0.0095 ~ 0.038	0.015	50	-21.1

要がある。

参考文献

- 1) 櫻井晋次郎ほか: 環境大気中の低沸点ハロゲン化炭化水素濃度, 山口県衛生公害研究センター業績報告 13,36~41 (1992)
- 2) 櫻井晋次郎ほか: 環境大気中の低沸点ハロゲン化炭化水素濃度, 山口県衛生公害研究センター業績報告 13,68~70 (1992)
- 3) 谷村俊史ほか: 山口県における環境大気中のフロン及びハロン濃度, 山口県衛生公害研究センター業績報告 16,16~18 (1995)
- 4) 谷村俊史ほか: 山口県における環境大気中の特定フロン濃度, 山口県衛生公害研究センター業績報告 18,43~45 (1997)
- 5) 環境省: 平成23年度オゾン層等の監視結果に関する年次報告書(平成24年8月)
- 6) 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)
- 7) 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>

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

隅本 典子・藤井 千津子・三戸 一正・上杉 浩一・佐野 武彦

Study on the Concentration of VOCs of Environmental Atmosphere in Yamaguchi Prefecture

Noriko SUMIMOTO, Chizuko FUJII, Kazumasa MITO, Kouichi UESUGI, 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（平成9年度）から有害大気汚染物質モニタリング調査を開始し、現在県内3地点において、優先取組物質21物質のモニタリング調査を継続して行っている。このうちVOCs11物質については、環境省により示された調査マニュアル¹⁾に従ってキャニスターによる24時間採取を行い、その年平均値により汚染状況を評価している。これまでの調査結果では、調査地点周辺に発生源がある物質では月毎の濃度に大きなバラツキが見られており、突出した高濃度の月がある場合は年平均値を押し上げていた。このため、地域毎にVOCsによる汚染特性を考慮した平均的な汚染状況を把握する必要がある。そこで、VOCsの平均的な汚染状況を把握するための試料採取期間の検討、県内各地のVOCs濃度の現況調査を行った。

一方、山口県は瀬戸内海沿岸を中心に多くの工場群が立地し、多種多様な化学物質が製造、使用されており、事故等が発生した場合には、これらの有害物質が環境中に放出される可能性がある。山口県内で事故等による環境汚染が発生した場合、県が定めたマニュアル²⁾に従い各健康福祉センターに配備されているサンプリングバッグを用いて大気試料を採取することとなっており、梅本らはバッグに採取された試料を加熱脱着導入装置付きGC/MSを用いて環境汚染物質を多成分同時分析する手法を検討し良好な結果を得ている³⁾。今回、より迅速な方法として、バッグに採取された試料を自動濃縮装置付きGC/MSを用いて多成分同時分析する手法の検討を行ったので報告する。

調査方法

1 試料採取期間の比較及び地域特性

(1) 調査地点及び調査期間



調査地点	所在地
Ⓐ	麻里布小学校 岩国市
Ⓑ	周南市役所 周南市
Ⓒ	見初ふれあいセンター 宇部市
①	柳井健康福祉センター 柳井市
②	宮の前児童公園測定局 周南市
③	一般住宅 防府市
④	一般住宅 防府市
⑤	環境保健センター 山口市
⑥	一般住宅 山口市
⑦	一般住宅 宇部市
⑧	一般住宅 山陽小野田市
⑨	一般住宅 美祿市
⑩	長門健康福祉センター 長門市
⑪	萩健康福祉センター 萩市

図1 調査地点

毎月実施している有害大気汚染物質調査(24時間採取)と重なるように1週間連続の試料採取を実施した。調査地点は図1のⒶ～Ⓒで、2010年度にⒶ、2011年度にⒷ、2012年度にⒸにおいて調査した。

Ⓐが位置する岩国市は、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

ルブ・化学繊維工場等、南部には火力発電所等が立地する。④は西側と南側を標高200～400mの山地に囲まれた錦川河口の広がる平野部の住宅地に位置している。

⑥が位置する周南市は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。⑥は北側の標高300～500mの山地と南側の徳山湾に挟まれた狭い平野部の商業地域に位置している。

③が位置する宇部市は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り、北部には標高100～200mの丘陵地が広がっている。③は海岸部に近い国道沿いの住宅地に位置する。

(2) 調査対象物質

調査対象物質は優先取組物質11物質及び同時分析可能な33物質の計44物質について調査した(表1)。標準原ガスは住友精化製 VOCs 混合標準 HAPs-J44 (1ppmv) 及び HAPs-J44+F7 (0.1ppmv) を用いた。

表1 調査対象物質

化合物名	化合物名
1 クロロメタン	23 1,1,2-トリクロロエタン
2 塩化ビニルモノマー	24 1,2-ジブromoエタン
3 1,3-ブタジエン	25 クロロベンゼン
4 アクリロニトリル	26 エチルベンゼン
5 ジクロロメタン	27 m-キシレン
6 クロロホルム	28 p-キシレン
7 1,2-ジクロロエタン	29 スチレン
8 ベンゼン	30 1,1,2,2-テトラクロロエタン
9 トリクロロエチレン	31 o-キシレン
10 トルエン	32 4-エチルトルエン
11 テトラクロロエチレン	33 1,3,5-トリメチルベンゼン
12 ブロモメタン	34 1,2,4-トリメチルベンゼン
13 エチルクロライド	35 ベンジルクロライド
14 1,1-ジクロロエチレン	36 m-ジクロロベンゼン
15 3-クロロ-1-プロペン	37 p-ジクロロベンゼン
16 1,1-ジクロロエタン	38 o-ジクロロベンゼン
17 cis-1,2-ジクロロエチレン	39 1,2,4-トリクロロベンゼン
18 1,1,1-トリクロロエタン	40 ヘキサクロロ-1,3-ブタジエン
19 四塩化炭素	41 フロン12
20 1,2-ジクロロプロペン	42 フロン114
21 cis-1,3-ジクロロプロペン	43 フロン11
22 trans-1,3-ジクロロプロペン	44 フロン113

(3) 試料採取方法及び測定方法

6Lのキャニスター(内面はフューズドシリカコーティング)を加熱洗浄後、減圧(13Pa以下)にし、パッシブキャニスターサンプラーを接続し、流速約3mL/分で24時間または、0.5mL/分で1週間連続採取した。採取後の試料は、「有害大気汚染物質調査方法マニュアル」¹⁾に準じて測定を行った。測定機器の分析条件等は既報⁴⁾のとおりである。定量下限値及び検出下限値はマニュアルに示された方法で毎月算出し、検出下限値以下はその1/2を測定値とした。各物質について年平均値を算出し、そ

の値が調査期間における定量下限値の最大値以上であった物質について24時間採取と1週間採取の比較を行い、その地域特性について検討した。

なお、1週間の連続採取を行う場合、キャニスター中でのVOCsの保存性が問題となるが、本研究で使用したキャニスターについては事前に保存性試験を実施し、44物質について12日後までは問題はないことを確認している。

2 県内各地のVOCs濃度の現況調査

有害大気汚染物質モニタリング地点以外のVOCs濃度を把握するために、図1に示した①～⑩の県内11地点において、2012年度の温暖期(7～8月)、寒冷期(12～1月)に各1回、キャニスターによる24時間の連続採取を行った。

3 サンプリングバッグによる分析法の検討

表1に示した44物質及び代替フロン7物質の各200pptv混合ガスを調製し、洗浄済みのキャニスターおよび2F(ポリフッ化ビニリデンフィルム製)、PA(ビニルアルコール系ポリマーフィルム製)、ABB(不明)、TB(フッ化ビニル製)の4種類のサンプリングバッグに充填した。各バッグを直接自動濃縮装置付きGC/MSに接続してVOCs濃度を測定し、保存性やデータの有効性について検討した。

結果及び考察

1 モニタリング地点の地域特性及び試料採取期間の比較

④～⑥の各地点について、物質ごとに24時間採取の年平均値(a)と1週間採取の場合の年平均値(b)を算出した。44物質のうち23物質について、両者の年平均値が定量下限値以上であった。これらの物質について、その差を比較し、図2に示す。なお、年平均値差は $(a-b)/((a+b)/2) \times 100(\%)$ として算出した。

(1) 麻里布小学校

④の麻里布小学校はクロロホルムの年平均値が他の2地点と比較して高かった。平成24年度有害大気汚染物質調査では主風向が東よりの場合にクロロホルムが高濃度となる傾向があったこと及びPRTR排出データ⁵⁾から、北東約2kmに位置する事業場から大気環境中への排出の影響が示唆された。採取期間の比較では、エチルベンゼンやm-,p-,o-キシレン、1,2,4-,1,3,5-トリメチルベンゼンの年平均値の差が大きく、24時間採取の値が高くなっていた。これは2011年6月の高濃度日と24時間採取日が重なったため、年平均値を押し上げたものである。これらの物質は挙動に相関があり同一発生源である可能性

が高いこと、ガソリンに含まれる成分であることから、採取地点近傍のガソリンスタンドの影響が示唆された。

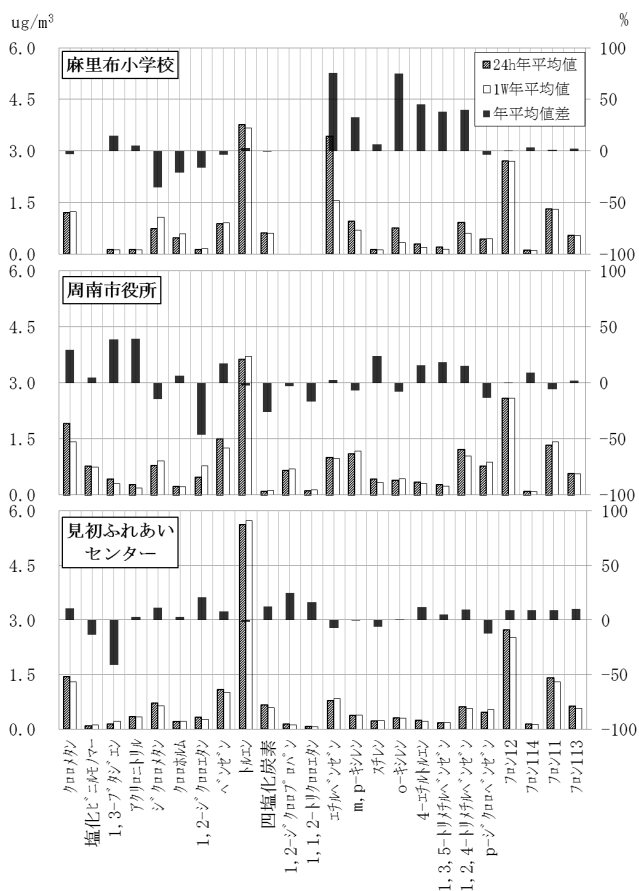


図2 試料採取期間ごとの平均値の比較

(2) 周南市役所

⑧の周南市役所は、1,2-ジクロロエタン、塩化ビニルモノマー等の塩素系化合物の濃度が比較的高かった。これらの物質の大半は年平均値の差も大きく、24時間採取のほうが高い場合と、1週間採取のほうが高い場合があった。PRTR 排出データ⁵⁾によると、西約3.5km、南西約1.5kmにこれらの物質の排出事業場があり、主風向が西から南西よりの場合には高濃度になる傾向があったことから、試料採取日の風向及び事業場の稼働状況が大気中濃度に影響を与えていると示唆される。

また、1,3-ブタジエン及びアクリロニトリルの濃度はさほど高くなかったものの、採取期間の違いによる年平均値の差が大きかった。1,3-ブタジエンの排出源はほとんどが自動車排ガスによるものであるが、付近に複数の排出事業場があり、その影響も無視できない。

(3) 見初ふれあいセンター

⑨の見初ふれあいセンターの1,3-ブタジエンは高濃度ではなかったものの、試料採取期間により年平均値が大

きく異なっていた。また、アクリロニトリルは年平均値に差はなかったものの、調査期間を通じて濃度変動が大きく、いずれの物質も南約1kmにある排出事業場の影響があると思われる。

(4) 試料採取期間の比較

試料採取地点付近に発生源のある物質の場合、大気濃度の変動が比較的大きく、風向等により一時的に高濃度になることが予想される。しかし、このような状況が1週間継続することは少ないと考えられ、結果として、通常は24時間採取の年平均値のほうが高くなると考えられる。しかし、周南市役所における1,2-ジクロロエタンや見初ふれあいセンターの1,3-ブタジエンは1週間採取の年平均値のほうが高くなっており、これとは逆の傾向を示していた。結果として通常のモニタリングにおいて過小評価されていた可能性がある。

有害大気汚染物質調査では毎月1回以上の24時間採取を行い、測定値を平均して評価しているが、濃度変動が大きい物質の場合、採取日が高濃度事象をとらえていたかどうか左右される。通常、人間活動のサイクルは1週間であることが多く、各月の大気環境をより平均化した測定値を得るためには24時間採取よりも1週間採取のほうが有効であると考えられる。

2 県内各地のVOCs濃度の現況調査

有害大気汚染物質調査モニタリングの3地点および県内11地点の温暖期及び寒冷期に半数以上の地点において定量下限値以上で検出されたVOCsの濃度を図3に示す。なお、フロン類については既報⁴⁾で報告済みであるので、本報では省略した。

物質により、各地点間の濃度差が大きく異なっており、発生源の多くが自然由来のクロロメタン、現在は生産及び消費が規制されているトリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン及び四塩化炭素は各地点の濃度差、季節変動ともに小さかった。一方、県内で取扱量の多いハロゲン化炭化水素化合物は地点間の濃度差が大きく、近傍に取扱事業場がある地点は比較的濃度が高く、採取時期による濃度差が大きかった。また、トルエンは地点間及び採取時期による濃度差が大きかった。PRTR データ⁵⁾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する可能性がある。

地点別では、地点③及び④において1,3-ブタジエンが温暖期に高濃度で検出された。1,3-ブタジエンは前述のように排出源のほとんどが自動車排ガスであるが、両地

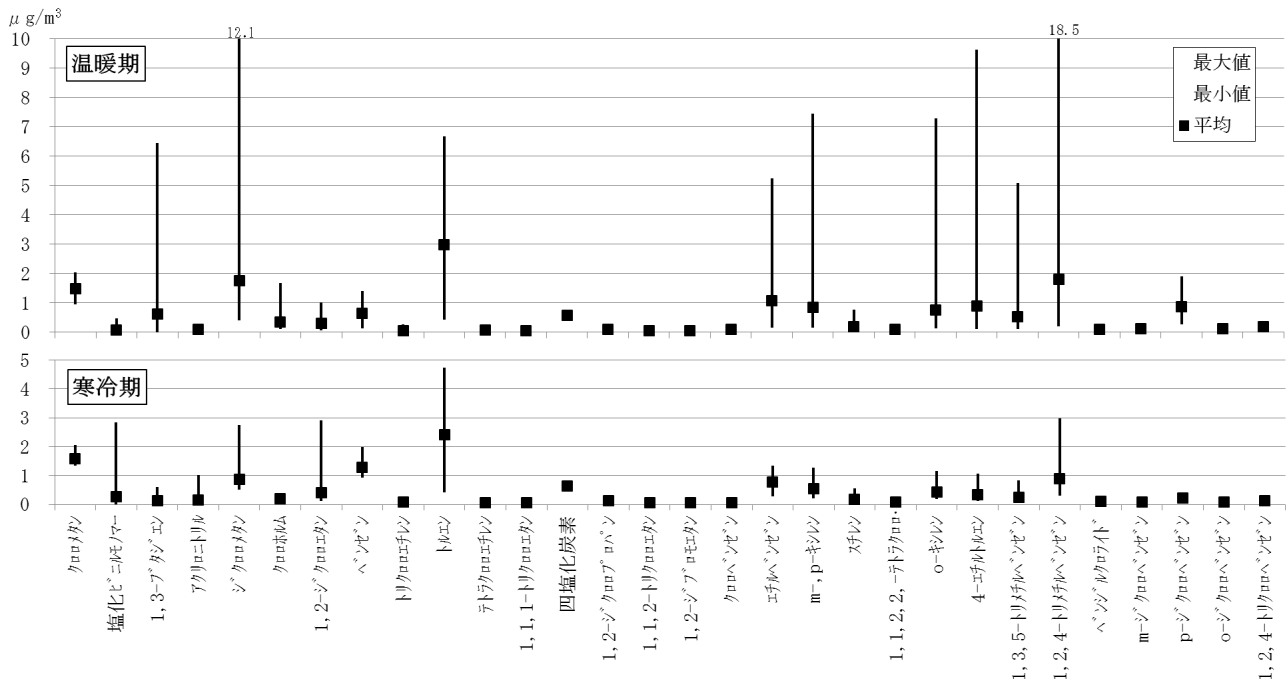


図3 物質ごとの平均・最大・最小濃度

点とも住宅地域で付近の交通量はさほど多くない。PRTRデータ⁵⁾では付近に排出事業場はないものの、1,3-ブタジエンを取り扱うゴム製品製造業があり、より事業場に近しい③において高濃度で検出されたことから何らかの影響を受けたものと推測される。なお寒冷期の調査では両地点とも他の地点と同レベルの濃度であった。また、地点⑧においてエチルベンゼンやキシレン等の芳香族炭化水素の濃度が温暖期に高濃度で検出された。このため全地点の平均値を押し上げている。寒冷期の調査では他地点と同レベルであった。高濃度で検出された物質はいずれもガソリンや軽油に含まれる成分である。この地点は住宅地域であるが近傍に幹線道路が位置し、比較的自動車(特に大型車)の通行がある場所であることから何らかの影響を受けたものと推測される。

3 サンプルングバッグによる分析法の検討

各200pptvの混合ガスを充填したサンプルングバッグ及びキャニスター中の充填直後～7日後のVOCs濃度を測定し、キャニスターの0日目の値を100%として評価した。充填直後に80～120%の範囲外であった物質について図4に、7日後に50%以下または120%以上の大きな濃度変化があった物質について図5に示す。なお、比較対照として実施したキャニスターの保存性試験では、7日後の測定値は88～118%で有害大気汚染物質調査方法マニュアル¹⁾に示された値の範囲内であった。

充填直後の測定では、51物質中35物質がキャニスタ

ーと比較して80～120%の範囲内にあったが、2Fのジクロロメタン、ABBのクロロメタン及びアクリロニトリル、TBのジクロロメタン、トルエン、エチルベンゼン、4-エチルトルエン及び1,3,5-トリメチルベンゼンがかなり高めの値となった。これらは7日後にはさらに高い値となり、サンプルングバッグの素材からの溶出が示唆された。このことから事故等で実際に使用する場合には、同一素材のバッグでのブランク試験が必要であると考えられる。

一方、2Fのアクリロニトリル、ベンジルクロライド及びジクロロベンゼン、TBのベンジルクロライド、ジクロロベンゼン及び1,2,4-トリクロロベンゼンは7日後の値が50%以下と大幅に減少していた。また、光による分解を考慮するために、各バッグを黒ビニールで遮光した場合について比較したが、実験室内では顕著な差は見られなかった。しかし、屋外ではより強い光に曝され分解の可能性もあることから、念のため遮光しておくことが望ましい。

以上のことから、今回対象にした51物質についてpptv～ppbvレベルの分析を行う場合には、4種のバッグのうち最も溶出や吸着の影響がなく濃度変化が小さかったPAが最適であると思われる。このバッグを直接自動濃縮装置付きGC/MSに接続してVOCs濃度を測定することにより迅速に測定結果を出すことができ、事故・苦情等の状況把握や原因究明に有効な手法であると考えられる。

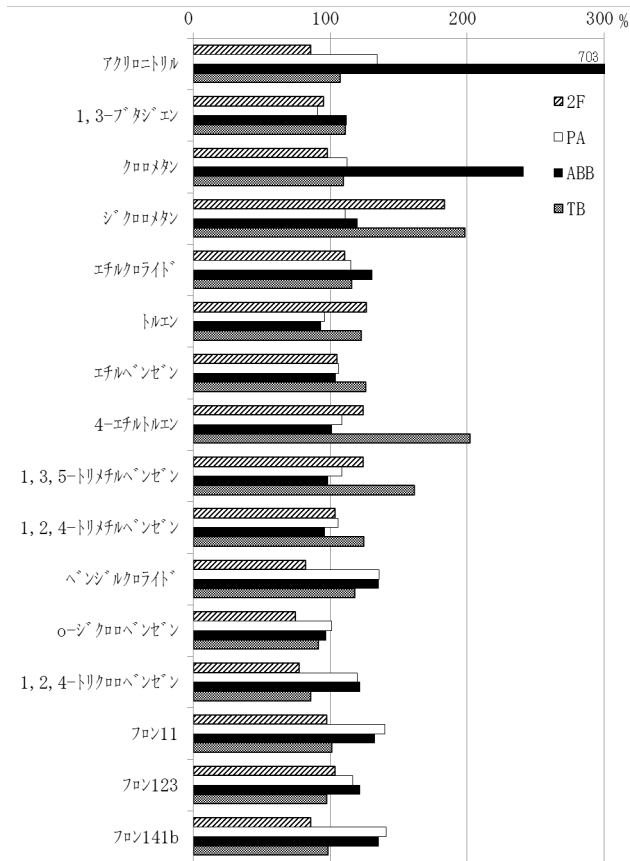


図4 充填直後の VOCs 濃度の比較

まとめ

VOCs の平均的な汚染状況を把握するための試料採取期間の検討, 県内各地の VOCs 濃度の現況調査を行った. 3 地点において比較検討したところ, 採取期間の違いにより年平均値が大きく異なる物質があり, より平均化した測定値を得るためには24時間採取よりも1週間採取のほうが有効であると考えられた. さらに今回の調査では14 地点で県内の VOCs 濃度の概況について調査したが, いずれの物質においても顕著な季節変動は認められず, 温暖期, 寒冷期とも濃度レベルはほぼ同じであった. 事故時や苦情発生時に, ライブラリ検索を用いたスクリーニング検査によって環境汚染物質の推定を行うためには, あらかじめ県内各地域で, 平常時における大気中化学物質の時間・空間分布を把握する必要があり, 引き続きデータの蓄積に努めたい.

また, 緊急時に対応できる測定手法としてバッグに採取された試料を自動濃縮装置付き GC/MS を用いて多成分同時分析する手法の検討を行い良好な結果を得ることができた.

本研究は, 山口県環境保健センター調査研究事業(平成22~24年度)として実施した.

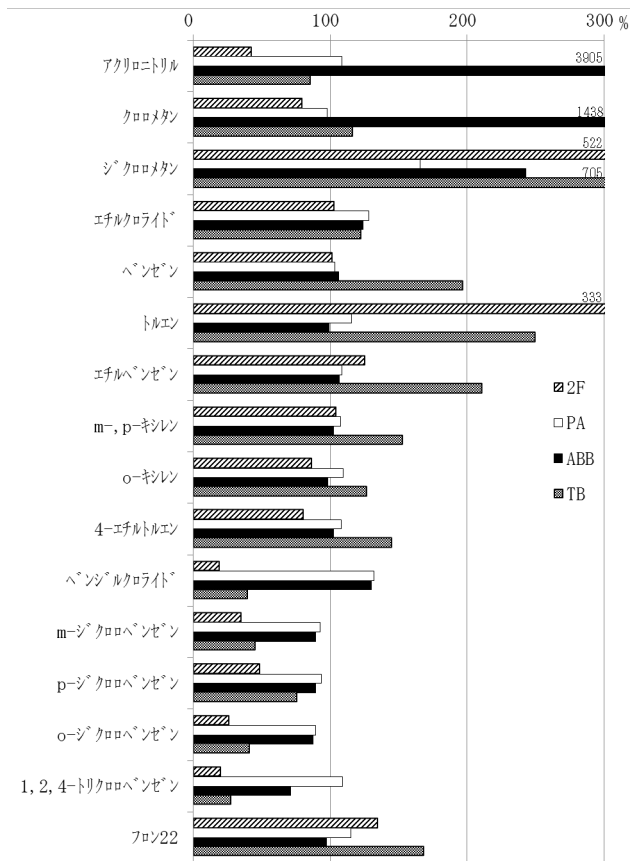


図5 7日後の VOCs 濃度の比較

参考文献

- 1) 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)
- 2) 山口県環境生活部環境政策課: 環境汚染に係る事故対応の手引き(平成19年4月)
- 3) 梅本雅之ほか: 山口県環境保健センター所報,51,47~51(2010)
- 4) 隅本典子ほか: 山口県環境保健センター所報,55,83~87(2013)
- 5) 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>

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 24 年度)

山口県環境保健センター
佐野武彦 吉富祥子

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

Takehiko SANŌ, Shoko YOSHITOMI
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¹⁾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 24 年 5 月 22 日~30 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 24 年 5 月 24 日~30 日、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。

(2) 海域参考調査

9 月 17 日から北九州市において、災害廃棄物の焼却等が開始された。災害廃棄物の受け入れにあたり、北九州市は焼却施設敷地境界放射線等を測定、公表しているが、本県が面する瀬戸内海・日本海の状況を把握するため、県内 4 カ所(図 1)で海水を採水し、核種分析を行った。

(3) 養殖魚の放射性物質に係るサンプル検査

国より各都道府県に対して養殖魚の放射性セシウムによる汚染状況調査を実施するよう依頼があったことから、養殖魚について核種分析を行った。

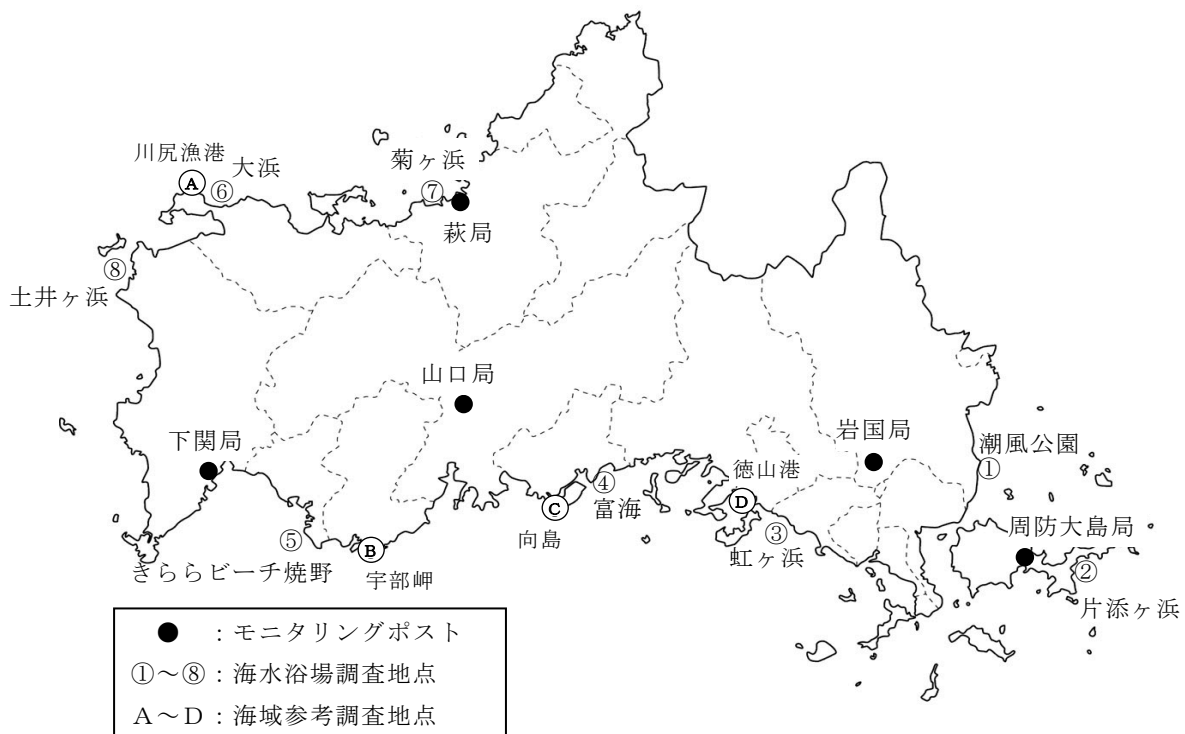


図 1 モニタリングポスト、海水浴場および海域参考調査の調査地点

方法

1 環境放射能水準調査

「平成 24 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、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

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

(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。

ア 海水浴場調査²⁾

- ・容器：マリネリ容器
- ・測定時間：5,000 秒

イ 海域参考調査²⁾

- ・容器：マリネリ容器
- ・測定時間：5,000 秒

ウ 養殖魚の放射性物質に係るサンプル検査³⁾

- ・容器：U8 容器
- ・測定時間：4,000 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。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7月13日の放射線量率と降雨量を示す。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に各測定局の平成24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。

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下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Cs-137が検出されたが、Cs-137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カ所で実施し、すべての海水で人工放射性核種は検出されなかった。

養殖魚としてブリ2検体、トラフグ1検体を測定し、いずれも人工放射性核種は検出されなかった。

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	0.130	0.088	0.094
(サーベイメーター)	0.089	0.070	0.077
岩国局	0.098	0.046	0.056
萩局	0.117	0.060	0.070
下関局	0.125	0.041	0.057
周防大島局	0.112	0.056	0.064

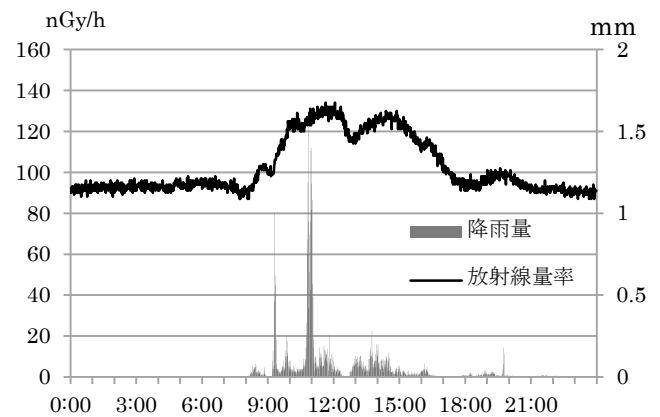


図2 放射線量率と降雨量

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)	0.050	0.049	0.047
片添ヶ浜(周防大島町)	0.074	0.072	0.070
虹ヶ浜(光市)	0.078	0.070	0.070
富海(防府市)	0.058	0.058	0.058
きららビーチ焼野 (山陽小野田市)	0.052	0.051	0.052
大浜(長門市)	0.026	0.028	0.024
菊ヶ浜(萩市)	0.087	0.083	0.084
土井ヶ浜(下関市)	0.020	0.024	0.022

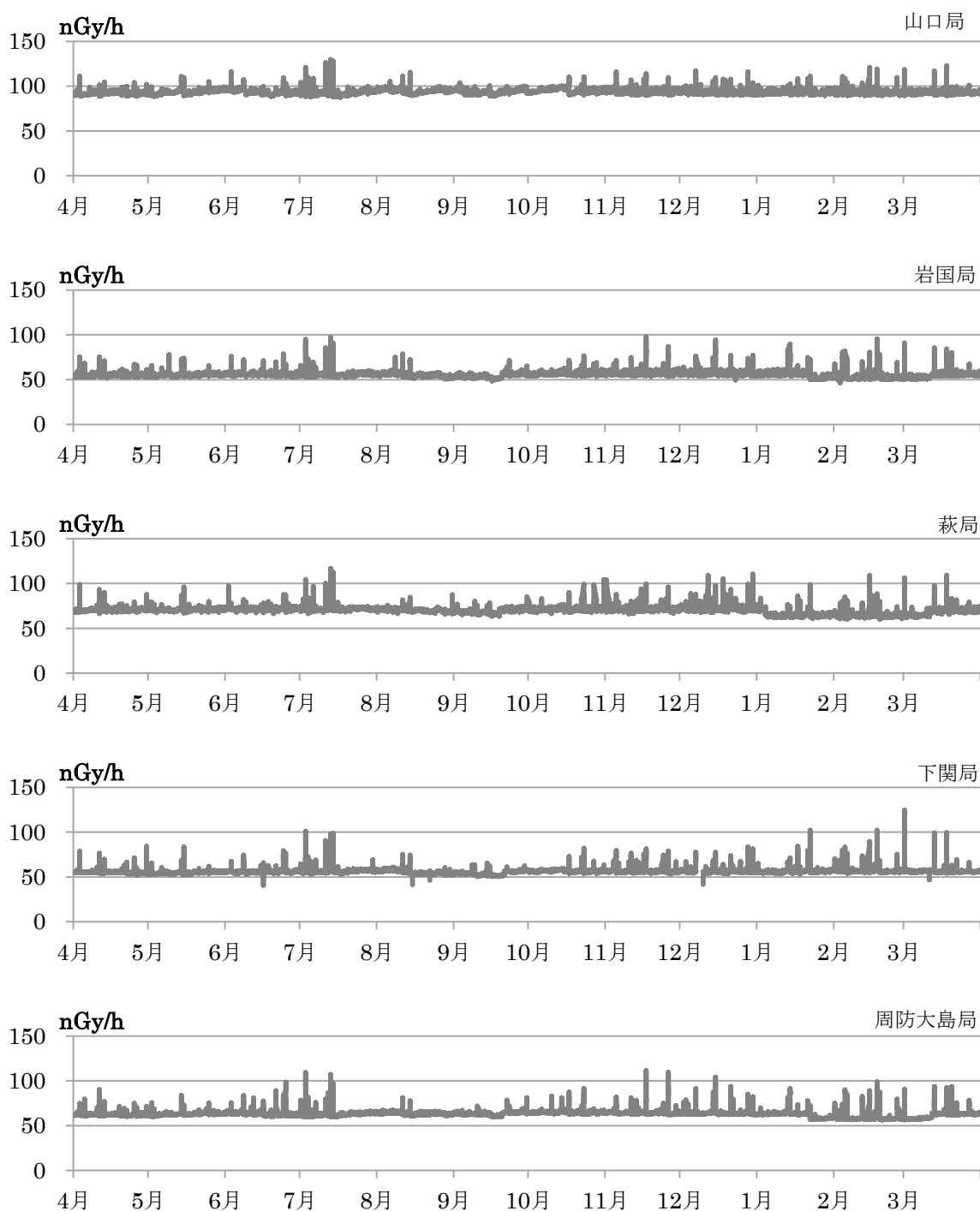


図3 山口県の空間放射線量率（平成24年度）

参考文献

- 1) 文部科学省科学技術・学術政策局原子力安全課防災環境対策室「環境放射能水準調査委託実施計画書」（平成24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）
- 3) 食安発 0315 第4号「食品中の放射能物質の試験法について」（平成24年3月）

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

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^{※1}, 角野浩二^{※2}

※1 現所属 萩健康福祉センター ※2 現所属 宇部健康福祉センター

Profiles of Dioxins in sediment in Yamaguchi Prefecture

Toshifumi TANIMURA, Chika UEHARA, Yuko HORIKIRI, Katsumasa TANAKA, Yu EMOTO,
Kiyomi SASAKI, Fumio KOUUDA, Hiroshi HIRONAKA, Wakako SHITAO^{※1}, Kouji KAKUNO^{※2}

Yamaguchi Prefectural Institute of Public Health and Environment

※1 Hagi Health and Welfare Center ※2 Ube Health and Welfare Center

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。

今回、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、ダイオキシン類の異性体組成の特徴について解析を行ったので、その概要を報告する。

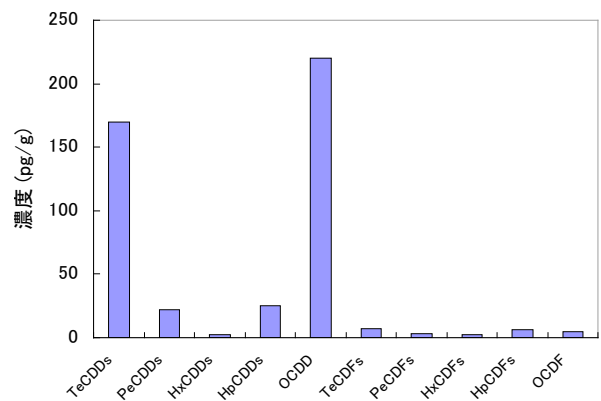


図1 河川底質中の同族体濃度(榎野川)

調査方法

1 底質のダイオキシン類のモニタリング調査

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。なお、調査地点は年度により異なるが、一部は、同一地点を継続して調査している。

2 解析対象試料

解析には、ダイオキシン類の毒性等価係数の見直しが行われた2008年度以降、5カ年の底質データ92検体を使用した。内訳は、河川底質32検体、湖沼底質18検体、海域底質42検体である。

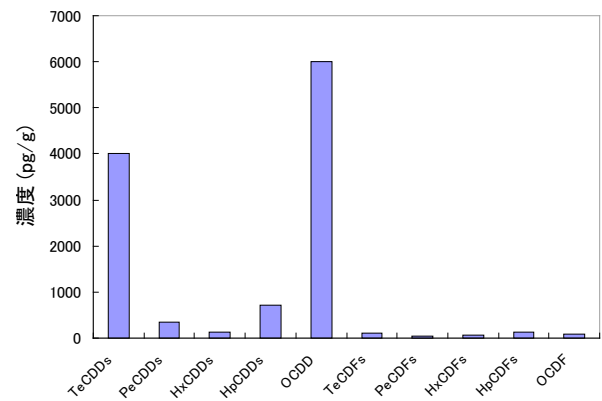


図2 湖沼底質中の同族体濃度(小野湖)

結果と考察

1 PCDDs/Fsの同族体濃度

底質中ダイオキシン類の異性体組成の概要をみるため、各調査地点におけるPCDDsおよびPCDFsの同族体濃度について調べた。図1~2にその代表例を示す。同族体の実測濃度は、調査地点により比較的大きな違いがみられた。しかし、各調査地点における同族体間の濃度比は、類似したパターンを示すことが多く、TeCDDsおよびOCDD濃度が

他の同族体に比べて高い傾向にあった。

2 TeCDDsにおける異性体の濃度分布

複数の異性体からなるTeCDDsについて、さらに詳細な解析を行うため異性体別の濃度分布を調べた。その結果、いずれの試料においても、1,3,6,8-TeCDDが最も高濃度で検出され、2番目が1,3,7,9-TeCDDであった。これらの異性体の検出状況を表1に示す。

表1 底質中の1, 3, 6, 8-TeCDD および1, 3, 7, 9-TeCDD 濃度

異性体	区分	検体数	最小値	最大値	平均値
1, 3, 6, 8- TeCDD	河川	32	2.4	480	39
	湖沼	18	110	6200	2100
	海域	42	0.6	460	66
1, 3, 7, 9- TeCDD	河川	32	0.87	180	15
	湖沼	18	47	2400	870
	海域	42	0.18	220	31

※ 単位 : pg/g

また、1, 3, 6, 8-TeCDD 濃度に対する1, 3, 7, 9-TeCDD 濃度の割合を調べると、地点間の差は比較的小さく、大部分が40～50%の範囲内であった。

3 総 TeCDDs に占める 1, 3, 6, 8-TeCDD の割合

1, 3, 6, 8-TeCDD は、TeCDDs の中で最も高濃度で検出された異性体であるが、総 TeCDDs に占める割合は、調査地点間で比較的大きな差がみられた。図3に、各調査区分ごとの総 TeCDDs に占める1, 3, 6, 8-TeCDD の割合を示す。総 TeCDDs 濃度に対する1, 3, 6, 8-TeCDD 濃度の割合は、河川および湖沼の陸水域と海域では大きく異なり、平均では河川67%、湖沼66%に対して海域54%であった。1, 3, 6, 8-TeCDD は水田除草剤として使用されていた CNP 製剤に多く含まれており、CNP 製剤では、総 TeCDDs 濃度に対する1, 3, 6, 8-TeCDD 濃度の割合は70～80%程度である^{3, 4)}。1, 3, 6, 8-TeCDD は燃焼系の発生源からも生成するが、総 TeCDDs 濃度に対する割合は、CNP 製剤の場合に比べて低いことが知られている⁴⁾。これらのことから、河川や湖沼の陸水域での底質は、海域底質に比べてCNP 製剤の影響をより強く受けている可能性が示唆された。

まとめ

山口県における底質中のダイオキシン類調査の結果(2008年～2012年)をとりまとめ、以下の結果を得た。

- (1) PCDDs/Fs の同族体間の濃度比は、類似したパターンを示すことが多く、TeCDDs および OCDD 濃度が他の同族体に比べて高い傾向にあった。
- (2) TeCDDs では全ての試料において、1, 3, 6, 8-TeCDD が最も高濃度で検出され、2番目が1, 3, 7, 9-TeCDD であった。
- (3) 1, 3, 6, 8-TeCDD 濃度に対する1, 3, 7, 9-TeCDD 濃度の割合は、大部分が40～50%の範囲内であった。
- (4) 総 TeCDDs に占める1, 3, 6, 8-TeCDD の割合の違いから、河川および湖沼の陸水域の底質は、海域の底質に比べてCNP 製剤の影響をより強く受けている可能性が示唆された。

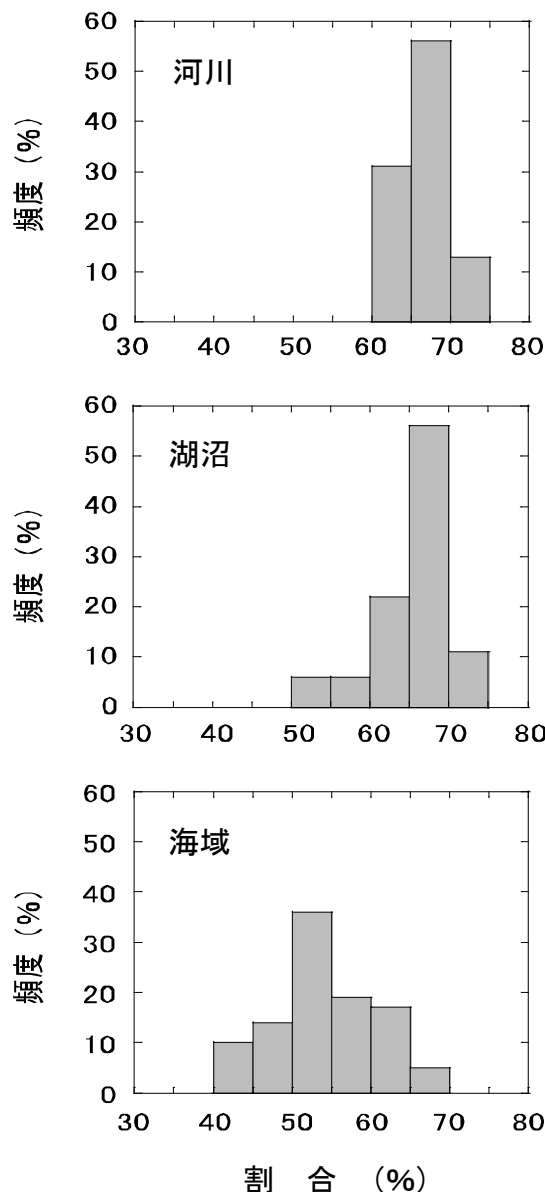


図3 総 TeCDDs に占める 1, 3, 6, 8-TeCDD の割合

5 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, 29, 76-82 (2010)
- 3) 清家伸康, 大谷卓, 上路雅子, 高菅卓三, 都築伸幸: 水田土壤中ダイオキシン類の起源と推移, 環境化学, 13, 117-131 (2003)
- 4) 先山孝則, 仲谷正, 角谷直哉, 神浦俊一: 都市域の環境媒体におけるダイオキシン類とその変動要因, 第3回水環境シンポジウム講演集, 179-180 (2000)

Molecular Analysis of Genome of the Pandemic Influenza A(H1N1) 2009 Virus Associated with Fatal Infections in Gunma, Tochigi, Yamagata, and Yamaguchi Prefectures in Japan during the First Pandemic Wave

M. Obuchi, S. Toda, H. Tsukagoshi, T. Oogane, C. Abiko, K. Funatogawa, K. Mizuta, K. Shirabe, K. Kozawa, M. Noda, H. Kimura, and M. Tashiro

Jpn. J. Infect. Dis., 65, 365-367, 2012

新型インフルエンザウイルス A(H1N1)2009 は、日本では 2009 年 5 月に大阪と兵庫で初めて検出同定され、数週間で他都道府県に広がった。この流行は夏季に一旦小康状態となったが、その後増加して、2009 年 11 月に流行ピークを迎えた。A(H1N1) pdm09 による感染は、ほとんどの場合軽い症状であったが、散発的に重症例や死亡例が発生した。ヘマグルチニンの 222 番目のアミノ酸変異 (D222G) が重症化と関係しているという報告が数カ国からあったが、この変異のない重症例も多

く見られた。そこで、2009 年 5 月から 2010 年 3 月の間で群馬、栃木、山形及び山口県で確認された死亡例からのウイルス分離株の全ゲノム分析を行い、重症化と関連がある遺伝子マーカーの検索を試みた。その結果、重症化患者から分離されたウイルス株については、PB2やPA蛋白質に散発的なアミノ酸変異が多く見られる傾向が見られた。

ヒトパレコウイルス (HPeV) 感染症

—とくに生後3か月以内の乳児発熱患者における HReV3 型の関与—

西郷謙二郎, 門屋亮, 戸田昌一, 調恒明

小児科, 第53巻, 第11号, 1629-1635, 2012

ヒトパレコウイルス (HPeV) は、ピコルナウイルス科エンテロウイルス属に分類されていたエコーウイルス22型と23型が、ウイルス学的特徴から、1999年にパレコウイルス属として独立し、ヒトパレコウイルス1型及び2型に改名されたもので、一本鎖RNAウイルスである、現在までに16種の遺伝子型が確認されている。

HPeVは消化器症状や呼吸器症状などを呈するが、このうち2011年夏に流行が確認されたHPeV3型 (HPeV3) は3か月以内の乳児において、敗血症様症状や髄膜炎、脳炎などを呈することが報告されたおり、乳時期早期の感染症として注目されている。

麻疹排除における麻疹 IgM 抗体の偽陽性の問題点

調恒明，渡邊宜朗，戸田昌一，中川（岡本）玲子，富田正章

小児内科，Vol.44. No.7, 1058-1061, 2012

WHOは、2005年、日本を含む西太平洋地域において2012年までに麻疹を排除する目標を掲げた。このようななかで、2007年12月に厚生労働省は、2012年を麻疹排除の目標年として、様々な方針を決定した「麻疹に関する特定感染症予防指針」を発出した。これ以降、自治体などで麻疹対策の強化が図られることになり、ワクチンの2回接種と接種率の向上、麻疹患者の検査診断の強化と全数把握が行われるようになった。WHOの排除基準では、麻疹患者数の科学的把握とそれに基づく患者数の減少（100万人あたり1人未満）

を示す必要があり、検査診断の正確性が保障されることが、麻疹排除の大前提となる。しかし、日本において臨床現場で標準的に実施されている血清IgM測定にはかなりの数の偽陽性が含まれている可能性があり、この偽陽性患者が麻疹患者として登録されることにより排除状態の証明に支障をきたす可能性すら懸念される。そこで、麻疹疑いの患者を診察した場合は、保健所に連絡し、咽頭拭い液、血液、尿についてPCR検査を地方衛生研究所に依頼し確実な検査診断を行うことが重要である。

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	いちご	6	23	トマト	6
2	いんげん(冷凍品)	2	24	なし	6
3	オクラ	6	25	なす	6
4	オレンジ	1	26	にんじん	6
5	青ネギ(冷凍品)	2	27	にんにく	2
6	かぼちゃ	5	28	にんにくの芽	2
7	キウイ	1	29	パイナップル	2
8	キウイ	2	30	パイナップル	1
9	キャベツ	6	31	はくさい	7
10	きゅうり	1	32	はっさく	1
11	きゅうり	5	33	バナナ	2
12	グレープフルーツ	1	34	パプリカ	2
13	コーンカーネル	1	35	ピーマン	6
14	さといも(冷凍食品)	3	36	ぶどう	6
15	しゅんぎく	6	37	ブロッコリー	12
16	しょうが	1	38	ほうれんそう	6
17	スイートコーン(冷凍食品)	1	39	ホールコーン(冷凍食品)	1
18	すいか	6	40	みかん	5
19	だいこん	6	41	レタス	6
20	たまねぎ	5	42	レンコンスライス(冷凍食品)	1
21	たまねぎ	2			
22	チンゲンサイ	5	計		160

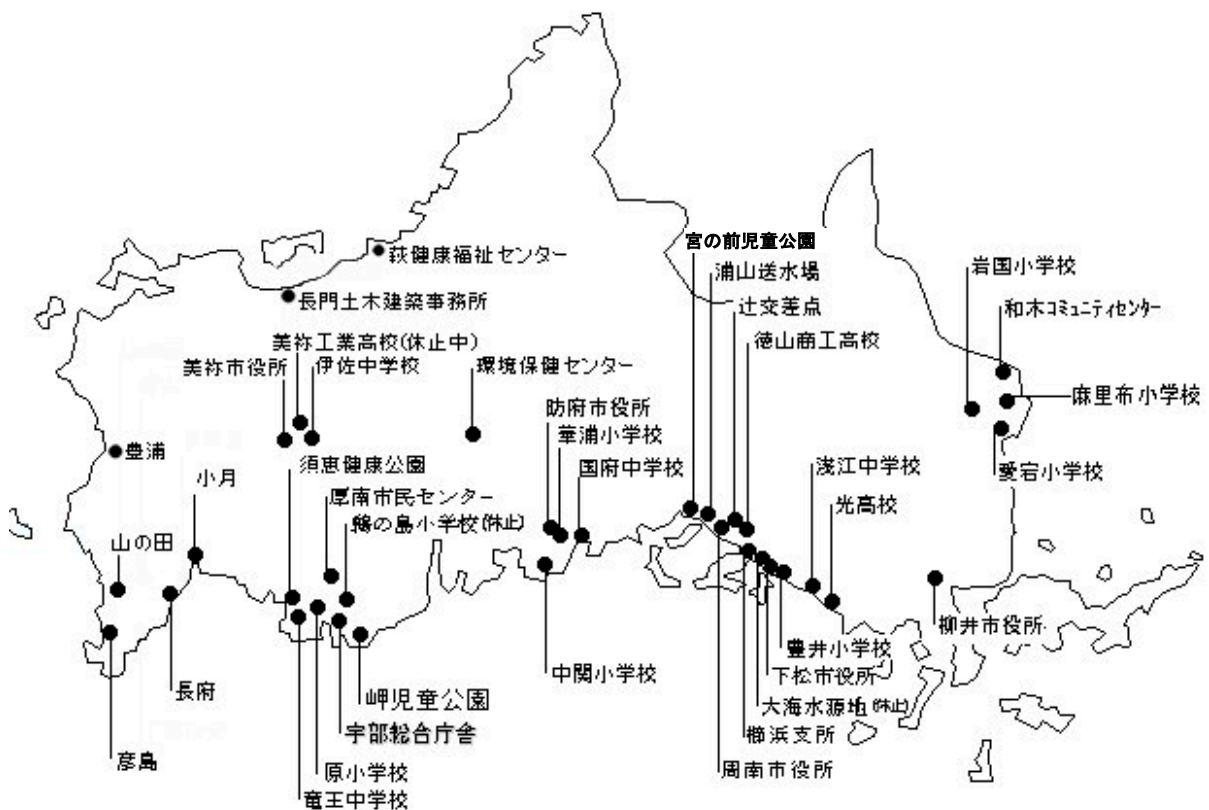
2 食品中の農薬残留実態調査 農産物別検出農薬

農産物名	農薬名	用途	検出値(ppm)	残留基準値(ppm)
青ネギ	イミダクロプリド	殺虫剤	0.02	0.7
青ネギ	ジメトモルフ	殺菌剤	Tr	2
青ネギ	ピリメタニル	殺菌剤	0.05	2
青ネギ	プロシミドン	殺菌剤	0.06	5
いちご	アセタミプリド	殺虫剤	0.01	3
いちご	ジクロルボス	殺虫剤	0.8	0.3
いちご	シメコナゾール	殺菌剤	0.01~0.29	3
いちご	テフフェンピラド	殺虫剤	0.04	1
いちご	トリフルミゾール	殺菌剤	0.05~0.06	2.0
いちご	プロシミドン	殺菌剤	0.09	10
いんげん	アセタミプリド	殺虫剤	0.01	0.2
いんげん	イミダクロプリド	殺虫剤	0.01	3
いんげん	メソミル	殺虫剤	0.05	1
キャベツ	プロシミドン	殺菌剤	0.01	2
きゅうり	アセタミプリド	殺虫剤	0.13	2
きゅうり	エトフェンブロックス	殺虫剤	Tr	2
きゅうり	クオルフェナビル	殺虫剤	0.06	0.5
きゅうり	トリフルミゾール	殺菌剤	0.02	1.0
きゅうり	メタラキシル	殺菌剤	0.03	1
だいこん	オキサミル	殺虫剤	0.01~0.07	0.50
トマト	アセフェート	殺虫剤	0.92	5.0
トマト	フルジオキサニル	殺菌剤	0.02	2
トマト	メタミドホス	殺虫剤	0.37	2.0
なし	クレソキシムメチル	殺菌剤	Tr	5
なし	クオルピリホス	殺虫剤	0.01	0.5
なし	シアノホス	殺虫剤	0.01	0.2
なし	ダイアジノン	殺虫剤	0.01	0.1
なし	プロチオホス	殺虫剤	0.02	0.1
なし	ベルメトリン	殺虫剤	0.05~0.06	2.0
なす	アセタミプリド	殺虫剤	0.07	2
なす	クロチアニジン	殺虫剤	0.03	1
なす	シアソファミド	殺菌剤	0.01	0.5
なす	ジエトフェンカルブ	殺菌剤	0.03	5.0
にんじん	クレソキシムメチル	殺菌剤	0.01	30
にんにくの芽	イプロジオン	殺菌剤	0.02~0.06	5.0
はっさく	メチダチオン	殺虫剤	0.12	15
ピーマン	イミダクロプリド	殺虫剤	0.10	3
ピーマン	メタラキシル	殺菌剤	0.07	2
ぶどう	アセフェート	殺虫剤	0.34	5.0
ぶどう	イプロジオン	殺菌剤	0.14	25
ぶどう	イミダクロプリド	殺虫剤	0.06	3
ぶどう	キャプタン	殺菌剤	0.98	5
ぶどう	クレソキシムメチル	殺菌剤	Tr~0.1	15
ぶどう	シプロジニル	殺菌剤	0.05	5
ぶどう	シベルメトリン	殺虫剤	0.11	2.0
ぶどう	メタミドホス	殺虫剤	0.65	3
フロッコリー	アセタミプリド	殺虫剤	0.01	2
ほうれんそう	アセフェート	殺虫剤	0.71	6
ほうれんそう	メタミドホス	殺虫剤	0.19	0.5

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	クロルフェンビンホス	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25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	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
柳井支所	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
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	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
美祿市役所	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
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	14	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	情報	注意報 警報	情報	注意報 警報	情報	注意報 警報	情報	注意報 警報	情報	注意報 警報
和木町及び岩国市北部	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
岩 国 市 南 部	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
柳 井 市	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
防 府 市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
山 口 市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
宇 部 市	0	0	0	0	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
下 関 市 南 部	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	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	1789	4.6	21.6	44.1	39.4	22.3	33.9	16.5	14.1	12.4	9.3	39.0	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	
	平均	範囲	平均	範囲	平均	範囲
フロン 11	0.24	0.22 ~ 0.26	0.24	0.21 ~ 0.26	0.25	0.21 ~ 0.28
フロン 12	0.5325	0.51 ~ 0.57	0.52	0.47 ~ 0.57	0.52	0.46 ~ 0.60
フロン 113	0.080	0.077 ~ 0.082	0.079	0.076 ~ 0.082	0.077	0.072 ~ 0.084
フロン 114	0.017	0.014 ~ 0.020	0.016	0.013 ~ 0.018	0.017	0.013 ~ 0.019
フロン 22	0.32	0.26 ~ 0.38	0.31	0.24 ~ 0.38	0.37	0.23 ~ 0.55
フロン 123	0.0058	0.004 ~ 0.008	0.0057	0.004 ~ 0.008	0.0061	0.005 ~ 0.008
フロン 141b	0.040	0.032 ~ 0.057	0.038	0.034 ~ 0.047	0.040	0.030 ~ 0.056
フロン 142b	0.032	0.029 ~ 0.034	0.030	0.029 ~ 0.032	0.031	0.027 ~ 0.033
フロン 225ca	0.0065	0.005 ~ 0.009	0.0064	0.005 ~ 0.009	0.0065	0.005 ~ 0.009
フロン 225cb	0.0065	0.006 ~ 0.008	0.0055	0.004 ~ 0.007	0.0064	0.005 ~ 0.008
フロン 134a	0.155	0.12 ~ 0.23	0.12	0.099 ~ 0.13	0.12	0.10 ~ 0.14
四塩化炭素	0.11	0.089 ~ 0.14	0.095	0.085 ~ 0.11	0.091	0.081 ~ 0.10
1, 1, 1- トリクロロエタン	0.010	0.0088 ~ 0.012	0.010	0.0079 ~ 0.011	0.0091	0.0074 ~ 0.012

9 平成24年度有害大気汚染物質測定結果

(単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

調査物質		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
アクリロニトリル	平均	0.20	0.15	0.34	0.070	—	2 以下
	範囲	0.080 ~ 0.42	0.048 ~ 0.25	0.064 ~ 1.3	0.056 ~ 0.085	—	—
アセトアルデヒド	平均	3.9	4.3	2.5	—	—	—
	範囲	1.0 ~ 8.6	0.69 ~ 9.0	0.86 ~ 5.5	—	—	—
塩化ビニルモノマー	平均	0.028	0.88	0.10	0.067	—	10 以下
	範囲	ND ~ 0.10	ND ~ 2.90	ND ~ 0.58	ND ~ 0.13	—	—
塩化メチル	平均	1.4	1.4	1.4	1.6	—	—
	範囲	1.0 ~ 2.5	1.0 ~ 2.2	1.1 ~ 2.1	1.3 ~ 2.0	—	—
クロム及び その化合物	平均	0.0080	0.070	0.011	—	—	—
	範囲	ND ~ 0.016	0.0050 ~ 0.59	ND ~ 0.027	—	—	—
クロロホルム	平均	1.9	0.29	0.22	0.20	—	18 以下
	範囲	0.19 ~ 12	0.13 ~ 0.83	0.10 ~ 0.52	0.17 ~ 0.23	—	—
酸化エチレン	平均	0.037	0.078	0.061	—	—	—
	範囲	0.004 ~ 0.079	0.026 ~ 0.33	0.0083 ~ 0.14	—	—	—
1,2-ジクロロエタン	平均	0.28	0.92	0.33	0.38	—	1.6 以下
	範囲	0.058 ~ 1.3	0.049 ~ 2.9	0.071 ~ 1.0	0.16 ~ 0.61	—	—
ジクロロメタン	平均	0.99	0.91	0.72	0.78	150 以下	—
	範囲	0.39 ~ 2.6	0.44 ~ 1.9	0.30 ~ 1.5	0.58 ~ 0.98	—	—
水銀及び その化合物	平均	0.0021	0.0026	0.0024	—	—	0.04 以下
	範囲	0.0016 ~ 0.0032	0.0010 ~ 0.0031	0.0017 ~ 0.0032	—	—	—
テトラクロロエチレン	平均	0.070	0.061	0.064	0.057	200 以下	—
	範囲	ND ~ 0.15	ND ~ 0.19	0.019 ~ 0.17	0.038 ~ 0.076	—	—
トリクロロエチレン	平均	0.059	0.10	0.069	0.094	200 以下	—
	範囲	0.029 ~ 0.086	0.025 ~ 0.26	0.021 ~ 0.11	0.049 ~ 0.14	—	—
トルエン	平均	3.6	3.1	5.6	1.3	—	—
	範囲	2.1 ~ 5.4	1.5 ~ 6.7	0.92 ~ 25	0.37 ~ 2.3	—	—
ニッケル化合物	平均	0.0063	0.0084	0.0087	—	—	0.025 以下
	範囲	ND ~ 0.022	0.0030 ~ 0.020	ND ~ 0.022	—	—	—
ヒ素及び その化合物	平均	0.0024	0.0022	0.0029	—	—	0.006 以下
	範囲	0.00028 ~ 0.0069	0.0005 ~ 0.0063	0.0003 ~ 0.0078	—	—	—
1,3-ブタジエン	平均	0.092	0.32	0.14	0.072	—	2.5 以下
	範囲	0.037 ~ 0.23	0.024 ~ 0.64	0.019 ~ 0.64	0.053 ~ 0.090	—	—
ベリリウム及び その化合物	平均	0.000026	0.000024	0.000034	—	—	—
	範囲	0.0000025 ~ 0.000074	0.0000071 ~ 0.000088	ND ~ 0.00014	—	—	—
ベンゼン	平均	1.1	1.6	1.1	1.2	3 以下	—
	範囲	0.48 ~ 1.9	0.30 ~ 5.7	0.27 ~ 1.9	1.1 ~ 1.2	—	—
ベンゾ(a)ピレン	平均	0.15	0.11	0.19	—	—	—
	範囲	0.010 ~ 0.47	0.017 ~ 0.37	0.011 ~ 0.59	—	—	—
ホルムアルデヒド	平均	3.7	3.9	3.2	—	—	—
	範囲	0.90 ~ 7.00	0.76 ~ 7.00	1.70 ~ 5.50	—	—	—
マンガン及び その化合物	平均	0.022	0.030	0.032	—	—	—
	範囲	0.0038 ~ 0.067	0.0075 ~ 0.065	0.0049 ~ 0.11	—	—	—

10 ダイオキシン類大気環境濃度調査結果(平成24年度)

(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 0.017	0.018	24年 7月17日～24日
		冬期 0.018		25年 1月22日～29日
柳井健康福祉センター	柳井市	夏期 0.017	0.019	24年 7月17日～24日
		冬期 0.021		25年 1月22日～29日
周南市役所	周南市	春期 0.015	0.015	24年 4月11日～18日
		夏期 0.018		24年 7月17日～24日
		秋期 0.012		24年10月 4日～11日
		冬期 0.015		25年 1月22日～29日
防府市役所	防府市	夏期 0.013	0.015	24年 7月 2日～ 9日
		冬期 0.016		25年 1月 8日～15日
環境保健センター	山口市	春期 0.012	0.012	24年 4月11日～18日
		夏期 0.010		24年 7月 2日～ 9日
		秋期 0.010		24年10月 4日～11日
		冬期 0.016		25年 1月 8日～15日
宇部市見初ふれあいセンター	宇部市	春期 0.018	0.017	24年 4月11日～18日
		夏期 0.016		24年 7月 2日～ 9日
		秋期 0.013		24年10月 4日～11日
		冬期 0.021		25年 1月 8日～15日
萩健康福祉センター	萩市	夏期 0.011	0.013	24年 7月 2日～ 9日
		冬期 0.015		25年 1月 8日～15日

11 ダイオキシン類発生源地域調査結果(平成24年度)

(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
岩国市平田供用会館	岩国市	夏期 0.014	0.015	24年 8月 6日～13日
		冬期 0.016		24年12月10日～17日
防府市浄化センター	防府市	夏期 0.012	0.013	24年 8月 6日～13日
		冬期 0.014		24年12月10日～17日
長門市大埴集会所	長門市	夏期 0.013	0.012	24年 8月 6日～13日
		冬期 0.011		24年12月17日～24日

12 岩国飛行場周辺騒音環境基準達成状況(平成24年度)

岩国市旭町

年	月	WECPNL	平均レベル		測定回数				測定 日数	最高騒音 レベル dB(A)	備考 (L _{den})	
			dB(A)		0～7	7～19	19～22	22～0				計
H.24	4	71.0	83.4	1	392	100	1	494	30	96.2	58.1	
	5	74.6	83.9	1	395	20	2	418	31	107.9	58.8	
	6	68.8	80.9	4	445	65	0	514	30	93.5	54.9	
	7	66.5	80.0	4	264	36	2	306	31	92.6	53.4	
	8	67.6	81.9	0	284	34	4	322	31	97.1	54.3	
	9	66.9	82.0	1	195	39	0	235	30	93.6	53.1	
	10	65.4	80.3	2	231	48	1	282	31	91.0	51.0	
	11	70.9	81.8	2	614	75	2	693	30	94.0	56.8	
	12	69.0	84.2	0	340	32	1	373	31	94.6	55.0	
	H.25	1	71.5	84.0	13	434	57	7	511	31	94.5	57.7
		2	70.5	81.9	1	383	107	2	493	28	95.0	55.8
		3	71.1	83.1	11	599	64	4	678	31	94.0	57.8
計	—	—	40	4,576	677	26	5,319	365	—	—		
最高値	—	—	—	—	—	—	—	—	—	107.9	—	
年間平均	70.2	82.5	—	—	—	—	—	—	—	—	56.1	

岩国市車町

年	月	WECPNL	平均レベル		測定回数				測定 日数	最高騒音 レベル dB(A)	備考 (L _{den})	
			dB(A)		0～7	7～19	19～22	22～0				計
H.24	4	63.4	77.3	0	265	66	1	332	30	89.7	49.7	
	5	69.2	77.9	5	310	3	0	318	31	99.0	53.5	
	6	62.5	74.5	1	309	51	1	362	30	87.7	48.3	
	7	57.3	74.0	2	131	11	0	144	31	90.6	43.7	
	8	57.9	75.5	0	129	20	0	149	31	85.3	44.7	
	9	57.1	76.5	0	87	7	0	94	30	89.3	43.0	
	10	57.5	75.6	1	110	23	0	134	31	85.1	43.3	
	11	63.5	77.0	2	297	35	1	335	30	90.8	49.2	
	12	62.8	79.4	1	197	14	1	213	31	93.9	48.4	
	H.25	1	64.0	78.5	5	277	27	0	309	31	94.3	50.8
		2	64.0	77.3	0	209	73	0	282	28	90.8	49.4
		3	64.6	77.4	12	434	35	1	482	31	89.9	52.1
計	—	—	29	2,755	365	5	3,154	365	—	—		
最高値	—	—	—	—	—	—	—	—	—	99.0	—	
年間平均	63.4	77.0	—	—	—	—	—	—	—	—	49.2	

岩国市門前町

年	月	WECPNL	平均レベル		測定回数				測定 日数	最高騒音 レベル dB(A)	備考 (L _{den})	
			dB(A)	0～7	7～19	19～22	22～0	計				
H. 24	4	57.0	73.6	0	109	42	2	153	30	84.3	43.9	
	5	61.7	73.8	1	154	3	0	158	31	94.1	46.0	
	6	55.0	69.9	0	113	21	1	135	30	80.4	40.9	
	7	52.2	70.2	1	30	7	0	38	31	85.1	38.0	
	8	51.6	71.5	0	49	14	0	63	31	79.3	38.5	
	9	49.8	71.5	0	21	10	0	31	30	81.8	36.7	
	10	49.5	69.8	0	39	11	0	50	31	76.6	36.9	
	11	56.9	73.9	0	123	18	0	141	30	87.1	43.8	
	12	54.6	74.2	0	86	10	0	96	31	84.0	41.6	
	H. 25	1	58.4	74.2	5	154	16	1	176	31	84.3	47.3
		2	55.6	72.2	0	68	42	0	110	28	81.2	41.9
		3	57.2	73.5	6	143	19	0	168	31	83.3	46.6
計		—	—	13	1,089	213	4	1,319	365	—	—	
最高値		—	—	—	—	—	—	—	—	94.1	—	
年間平均		56.3	72.7	—	—	—	—	—	—	—	43.3	

岩国市由宇町

年	月	WECPNL	平均レベル		測定回数				測定 日数	最高騒音 レベル dB(A)	備考 (L _{den})	
			dB(A)	0～7	7～19	19～22	22～0	計				
H. 24	4	62.1	76.0	0	141	67	5	213	30	88.3	48.2	
	5	56.9	73.9	1	98	12	0	111	31	87.5	43.2	
	6	62.5	74.9	0	191	60	11	262	30	88.2	48.1	
	7	57.3	73.4	0	135	19	0	154	31	85.7	42.8	
	8	57.5	74.8	0	104	27	0	131	31	87.5	41.6	
	9	54.9	73.1	0	50	14	1	65	30	84.3	38.9	
	10	54.9	74.6	0	58	17	1	76	31	83.8	40.7	
	11	59.4	75.4	0	202	26	0	228	30	86.9	44.6	
	12	57.3	74.9	0	123	13	2	138	31	85.0	43.6	
	H. 25	1	60.8	76.8	0	160	48	5	213	31	95.8	45.8
		2	62.0	76.7	0	173	84	2	259	28	88.5	48.3
		3	60.5	76.2	0	245	45	0	290	31	85.4	47.2
計		—	—	1	1,680	432	27	2,140	365	—	—	
最高値		—	—	—	—	—	—	—	—	95.8	—	
年間平均		59.6	75.2	—	—	—	—	—	—	—	45.4	

13 山口宇部空港周辺騒音環境基準達成状況（平成24年度）

八王子ポンプ場

年	月	WECPNL	平均レベル		測定回数				測定 日数	最高騒音 レベル dB(A)	備考 (L _{den})	
			dB(A)	0～7	7～19	19～22	22～0	計				
H. 24	4	61.4	77.7	0	166	67	0	233	30	86.3	48.2	
	5	59.8	76.7	0	141	57	0	198	31	85.7	46.9	
	6	58.3	75.8	0	126	55	0	181	30	83.2	44.6	
	7	58.3	76.2	0	146	37	0	183	31	82.7	45.1	
	8	57.4	75.5	0	142	29	0	171	31	84.6	43.7	
	9	57.9	77.4	0	124	20	0	144	30	83.6	44.4	
	10	57.2	76.3	0	104	23	0	127	31	83.4	43.6	
	11	58.8	77.0	0	129	32	0	161	30	86.7	45.7	
	12	59.0	76.8	0	156	33	0	189	31	84.9	45.7	
	H. 25	1	58.8	77.3	0	123	32	0	155	31	83.3	45.6
		2	60.4	77.7	0	125	36	0	161	28	84.2	47.0
		3	60.7	78.2	0	138	43	0	181	31	85.2	47.5
計		—	—	0	1,620	464	0	2,084	365	—	—	
最高値		—	—	—	—	—	—	—	—	86.7	—	
年間平均		59.2	77.0	—	—	—	—	—	—	—	45.9	

亀浦障害灯

年	月	WECPNL	平均レベル		測定回数				測定 日数	最高騒音 レベル dB(A)	備考 (L _{den})	
			dB(A)	0～7	7～19	19～22	22～0	計				
H. 24	4	69.8	84.3	0	287	82	0	369	30	92.9	56.1	
	5	69.6	84.0	0	287	86	0	373	31	91.3	56.1	
	6	68.9	84.1	0	236	73	0	309	30	91.6	55.2	
	7	68.3	83.4	0	312	54	0	366	31	90.5	54.5	
	8	67.9	83.8	0	264	45	0	309	31	90.6	54.2	
	9	68.7	84.0	0	297	46	0	343	30	91.4	55.0	
	10	68.1	82.9	0	301	74	0	375	31	89.1	54.2	
	11	68.7	82.4	0	333	98	0	431	30	93.7	54.9	
	12	68.4	82.4	0	336	95	0	431	31	89.8	54.7	
	H. 25	1	68.2	82.7	0	308	81	0	389	31	90.8	54.3
		2	69.3	83.5	0	289	83	0	372	28	92.9	55.2
		3	70.5	84.6	0	330	93	0	423	31	92.0	56.2
計		—	—	0	3,580	910	0	4,490	365	—	—	
最高値		—	—	—	—	—	—	—	—	93.7	—	
年間平均		68.9	83.6	—	—	—	—	—	—	—	55.1	

14 防府飛行場周辺騒音環境基準達成状況(平成24年度)

調査地点	WECPNL	平均レベル dB(A)	測定回数					計	測定 日数	最高騒音 レベル dB(A)	L _{den} dB
			0~7	7~19	19~22	22~0					
新田小学校	1回目	44.4	67.4	0	24	0	0	24	28	78.2	32.7
	2回目	46.6	69.5	0	40	0	0	40	28	74.5	35.6
	全体	45.7	68.5	0	64	0	0	64	56	78.2	34.4
青果物地方卸売市場	1回目	52.3	70.1	0	101	12	0	113	28	78.4	39.4
	2回目	55.9	70.5	0	328	0	0	328	28	80.0	42.2
	全体	54.5	70.3	0	429	12	0	441	56	80.0	41.0
華城小学校	1回目	39.6	65.3	0	9	0	0	9	28	74.7	25.2
	2回目	46.3	68.9	0	41	0	0	41	28	74.1	34.2
	全体	44.1	67.4	0	50	0	0	50	56	74.7	31.7
地神堂水源地	1回目	47.4	69.5	0	40	1	0	41	28	78.6	34.3
	2回目	49.7	70.1	0	48	0	0	48	21	76.8	36.9
	全体	48.7	69.8	0	88	1	0	89	49	78.6	35.8

15 小月飛行場周辺騒音環境基準達成状況(平成24年度)

調査地点	WECPNL	平均レベル dB(A)	測定回数					計	測定 日数	最高騒音 レベル dB(A)	L _{den} dB
			0~7	7~19	19~22	22~0					
小月小学校	1回目	48.3	65.4	0	66	0	0	66	28	77.1	33.8
	2回目	54.2	71.3	0	195	0	0	195	28	86.5	39.5
	全体	52.2	69.3	0	261	0	0	261	56	86.5	37.5
王喜小学校	1回目	50.7	69.1	0	116	0	0	116	28	76.3	36.6
	2回目	49.9	69.0	0	62	0	0	62	28	80.5	35.4
	全体	50.3	69.0	0	178	0	0	178	56	80.5	36.0
長生園	1回目	44.8	65.5	0	26	0	0	26	28	77.4	30.0
	2回目	44.2	65.5	0	28	0	0	28	28	75.4	29.5
	全体	44.5	65.5	0	54	0	0	54	56	77.4	29.8

VI そ の 他

VI その他

1 沿革

昭和33年3月	衛生試験所、細菌検査所及び食品衛生検査室を統合し、山口県衛生研究所として県庁構内に新築発足した。 (機構：総務課、生物細菌部、生活科学部、臨床病理部、食品獣疫部、下関支所)				
昭和44年2月	現在地(山口市葵2丁目)に新築移転し機能の強化を図った。 (機構：総務課、生物細菌部、公害部、環境衛生部、化学部、病理部)				
昭和45年4月	衛生部公害課にテレメータ設置による大気汚染監視網完成、中央監視局を県庁内に設置した。				
昭和46年4月	衛生部公害課にテレメータ係を設置した。				
(昭和47年4月)	本庁機構を衛生部公害局(公害対策課、公害規制課)とし、テレメータ係は公害規制課に配置した。				
昭和49年1月	各種公害をより専門的に解明し対処するため、衛生研究所の公害部門を分離し、公害規制課テレメータ係を加えて山口市朝田535番地に「山口県公害センター」を新築独立させた(現大歳庁舎)。併せて大気汚染中央監視局を公害センターへ移設した。				
	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 50%;">衛 生 研 究 所</td> <td style="width: 50%;">公 害 セ ン タ ー</td> </tr> <tr> <td>機構：総務課、生物細菌部 環境衛生部、病理部、化学部</td> <td>機構：管理部、大気部、水質部</td> </tr> </table>	衛 生 研 究 所	公 害 セ ン タ ー	機構：総務課、生物細菌部 環境衛生部、病理部、化学部	機構：管理部、大気部、水質部
衛 生 研 究 所	公 害 セ ン タ ー				
機構：総務課、生物細菌部 環境衛生部、病理部、化学部	機構：管理部、大気部、水質部				
昭和62年4月	衛生研究所と公害センターを統合再編整備し、名称を「山口県衛生公害研究センター」として発足した。 (機構：総務課、大気監視課、企画連絡室、生物学部、理化学部、大気部、水質部)				
平成10年4月	大気監視課を大気部に吸収した。				
平成11年4月	名称を「山口県環境保健研究センター」に改めた。 「科」制を廃止し、「業務推進グループ」制を導入した。 「企画連絡室」を「企画情報室」に改めた。				
平成12年3月	高度安全分析棟竣工				
平成19年4月	生物学部と理化学部を「保健科学部」に、大気部と水質部を「環境科学部」に統合し、名称を「山口県環境保健センター」に改めた。				

5 職員録

(平成25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	水産研究センターから転入		
	次長	柳哲夫			
	課長	再東潔			
	主査	友景忠孝			
	主任	村中睦子			
	主任主事	岡崎政人			
企画情報室	主任主事	村岡麻理子	自然保護課から転入		
	室長	末吉利幸			
保健科学部	専門研究員	坂本聡	周南健康福祉センターから転入		
	部長	富田正章			
	副部長	立野幸治			
	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			
	〃	尾上史一			
	〃	川崎加奈子			
	〃	亀山光博			
	〃	仙代真知子			
	〃	國吉香織			
	環境科学部	部長		河野希世志	山口健康福祉センターから転入
		副部長		下濃義弘	
専門研究員		今富幸也			
〃		佐野武彦			
〃		弘中博史			
〃		谷村俊史			
〃		長田健太郎			
〃	佐々木紀代美				

部・課・室名	職名	氏名	備考
環境科学部	専門研究員	堀切裕子	
	〃	大橋めぐみ	
	〃	神田文雄	
	〃	隅本典子	
	〃	上杉浩一	
	〃	三戸一正	
	〃	惠本佑	
	〃	川本長雄	
	〃	田中克正	
	研究員	上原智加	

6 人事異動

異動年月日	職名	氏名	異動の理由
24. 4. 1	次長	寺中久則	退職
	部長	平田晃一	退職
	部長	堀 穰	退職
	室長	鈴木英治	萩健康福祉センターへ転出
	専門研究員	濱岡修二	周南健康福祉センターへ転出
	専門研究員	角野浩二	宇部健康福祉センターへ転出

山口県環境保健センター所報

第55号（平成24年度）

平成26年3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/>