

ISSN 2436-1291

山 口 県
環 境 保 健 セ ン タ ー 報

第 6 3 号

(令 和 2 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、山口県における公衆衛生の向上、環境保全を目的とし、本県の科学的・技術的中核機関として、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。

2019年12月に中国湖北省武漢市に端を発したコロナウイルス呼吸器感染症COVID-19は世界中に拡大し、変異により感染性の増大、免疫逃避性、重症度の変化など性質を変えながら今も多くで感染が継続しており、我が国においても既に2年間この感染症への対応が続いています。

環境保健センター保健科学部は県の地方衛生研究所として、感染封じ込めのためのPCR検査、アルファ、デルタ、オミクロン株等の変異スクリーニング検査、次世代シーケンサーを用いたゲノム解析による変異株の確定及び分子疫学、など検査による貢献と、感染者発生動向の解析、感染症に関する専門的知識の提供、専門家会議、モニタリング会議への出席、マスク対応、院内感染に対する助言など幅広い活動を行ってきました。

環境科学部では、従来の水、大気環境の科学的測定・分析に加えて、気候変動適応に関する情報の収集、整理、分析及び提供並びに技術的助言を行うことを目的として、令和3年7月に環境保健センター内に山口県気候変動適応センターが設置され、セミナーの開催、県内の研究状況の把握などの活動を開始しています。

近年、行政施策の立案、遂行において科学的根拠が求められており、県における環境保健センターの役割はますます重要となってきたと考えています。

本所報におきましては、令和2年度の環境保健センターの活動実績をまとめ、皆様には忌憚のないご意見、またご指導、ご支援いただきますよう宜しくお願い致します。

令和4年2月

山口県環境保健センター所長 調 恒明

山口県環境保健センター所報（第63号）

目 次

I 組織・施設等の概要

1 組織と業務内容	1
(1) 組織と職員配置	1
(2) 業務内容	1
2 施設・設備	2
(1) 庁舎の概要	2
(2) 主要機器等	2
(3) 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	6
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	20
企画情報室・感染症情報センター	20
保健科学部	21
環境科学部	29
5 調査研究業務概要	37
保健科学部	37
環境科学部	41

IV 調査研究報告	44
-----------	----

V 資料編

1	食品中の農薬残留実態調査 対象農薬	71
2	食品中の農薬残留実態調査 農産物の食品別検体数	72
3	食品中の農薬残留実態調査 農産物の食品別検出農薬	72
4	輸入加工食品の農薬残留実態調査 対象農薬	72
5	大気汚染常時監視局の設置場所（令和3年3月31日現在）	73
6	大気汚染常時監視局及び測定項目（山口県設置分）	73
7	光化学オキシダント情報等発令状況	74
8	雨水成分の年平均濃度	74
9	フロン環境調査結果	75
10	有害大気汚染物質測定結果	76
11	ダイオキシン類大気環境濃度調査結果	78
12	ダイオキシン類発生源地域調査結果	78
13	岩国飛行場周辺騒音環境基準達成状況	79
14	山口宇部空港周辺騒音環境基準達成状況	81
15	防府飛行場周辺騒音環境基準達成状況	82
16	小月飛行場周辺騒音環境基準達成状況	82
17	上関町八島における環境試料中の放射性物質の濃度	82

VI その他

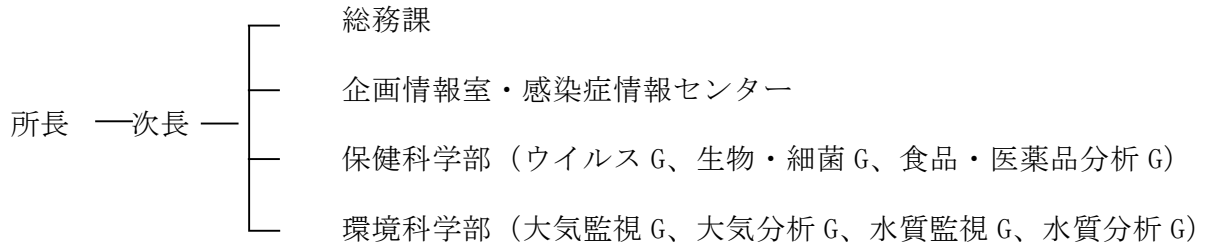
1	沿革	83
2	位置図	84
3	職員録	84

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

(1) 組織と職員配置（令和 3 年 4 月 1 日現在）



※G:グループ

区 分	吏 員		計	摘 要
	事 務	技 術		
所 長		1	1	
次 長	1		1	
総 務 課	2		2	主任(1)、主事(1)
企 画 情 報 室		3	3	室長、専門研究員(1)、研究員(1)
保 健 科 学 部		15	15	部長、副部長、専門研究員(13)
環 境 科 学 部		18	18	部長、専門研究員(16)、研究員(1)
計	3	37	40	

(2) 業務内容

- 総 務 課 {
 - 1 庁舎管理に関すること。
 - 2 予算、会計、庶務に関すること。
 - 3 税外諸収入金に関すること。
- 企 画 情 報 室
(感染症情報センター) {
 - 1 センターの企画及び調整に関すること。
 - 2 感染症情報センターに関すること。
 - 3 研修に関すること。
 - 4 調査研究の評価、利益相反、倫理審査に関すること。
 - 5 試験検査の信頼性確保に関すること。
 - 6 資料・情報の収集・管理並びに広報・普及に関すること。
- 保 健 科 学 部 {
 - 1 感染症に関する検査、調査及び研究に関すること。
 - 2 食品衛生及び環境衛生に関する生物学的、生化学的及び病理学的検査、調査及び研究に関すること。
 - 3 疾病に関する生化学的及び病理学的検査、調査及び研究に関すること。
 - 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。
- 環 境 科 学 部 {
 - 1 大気中の汚染物質及び悪臭物質の調査及び研究に関すること。
 - 2 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 騒音及び振動に関する調査及び研究に関すること。
 - 4 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。
 - 5 その他大気環境の保全に関する調査及び研究に関すること。
 - 6 水質汚濁に関する調査及び研究に関すること。
 - 7 化学物質に関する調査及び研究に関すること。
 - 8 廃棄物に関する調査及び研究に関すること。
 - 9 水道水その他の飲料水に関する検査、調査及び研究に関すること。
 - 10 環境の保全に関する調査及び研究に関すること。
 - 11 環境影響評価技法に関すること。

2 施設・設備

(1) 庁舎の概要

< 葵庁舎 >

建物名	構造	延床面積	起工 年月日 完工	工事費
本館	鉄筋コンクリート造 陸屋根四階建	2,425.80 m ²	昭和 43 年 3 月 20 日 昭和 44 年 2 月 28 日	128,659 千円
動物舎	補強コンクリートブロック造 平屋建	146.50 m ²		
車庫兼倉庫	鉄骨造スレート葺 平屋建	50.40 m ²		

< 大歳庁舎 >

建物名	構造	延床面積	起工 年月日 完工	工事費
本館	鉄筋コンクリート造 陸屋根三階建	3,091.91 m ²	昭和 47 年 10 月 20 日 昭和 48 年 12 月 20 日	413,738 千円
機械棟	鉄骨造スレート葺 平屋建	357.89 m ²		
車庫	鉄骨造スレート葺 平屋建	167.23 m ²		
高度安全分析棟	鉄骨造スレート葺 平屋建	146.67 m ²	平成 11 年 12 月 4 日 平成 12 年 3 月 31 日	110,775 千円

※高度安全分析棟

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

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

(2) 主要機器等

ア 主要機器等一覧表（令和 3 年 4 月 1 日現在）

< 葵庁舎 >

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

<大歳庁舎>

品名	数量	品名	数量
高分解能ガスクロマトグラフ質量分析装置	1	全有機炭素分析計	1
高速液体クロマトグラフ装置	1	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	ガスクロマトグラフ装置	2
硫黄分析装置	1	誘導結合プラズマ質量分析装置	1
気中水銀測定装置	1	有機微量元素分析装置	1
冷却遠心分離器	1	原子吸光光度計	1
イオンクロマトグラフ	3	航空機用自動演算騒音計	13
水銀分析装置	1	ゲルマニウム半導体検出器核種分 析装置	1
紫外可視分光光度計	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
燃焼排ガス分析計	1	ソックスレー抽出装置	2
全硫黄分定量装置	1	ダスト試料採取装置	1
可搬型モニタリングポスト	1		

イ 令和 2 年度において購入した機器

(単位：円)

品名	数量	金額	品名	数量	金額
(葵庁舎)			(大歳庁舎)		
リアルタイム PCR システム	1	7,172,055	遠心機 (シングルロータ付)	1	376,420
自動分注器	1	3,267,000	振動レベル計	1	489,500
DNA/RNA 分析用マイクロチップ [®] 電 気泳動装置	1	4,246,000	航空機騒音計	3	23,782,000
核酸自動精製装置	1	2,625,480	オキシダント計	6	4,521,000
パソコン	1	36,278	SO ₂ ・SPM 計	5	9,988,000
ルームエアコン	1	197,230	炭化水素計	2	5,170,000
プリンター	1	19,580	NO _x 計	2	2,574,000
卓上型ガス除去装置	1	170,335	風向風速計	1	627,000
粉砕機	1	1,109,680	大気採取装置	1	583,000
モノクロレーザービームプリンター	1	122,100	雨量観測システム	1	1,782,000
GM200 試料容器	2	133,430			
DNA ワークベース	1	288,772			
バイオハザード対策用キャビネット	1	1,100,000			
ガスバーナー	1	66,000			

ウ 令和 2 年度に購入以外で取得した機器

(単位：円)

品名	数量	金額	品名	数量	金額
(葵庁舎)			(大歳庁舎)		
試験管ミキサー	2	寄附	なし		
PCR 検査機器	1	寄附			
薬用冷蔵ショーケース	2	保管転換			
自動遺伝子検査装置	1	保管転換			

(3) 図書

ア 令和 2 年度購入図書

< 葵庁舎 >

図 書 名	発 行 所 等
山口県人事関係事務便覧	第一法規出版株式会社
山口県財務関係例規集	第一法規出版株式会社
山口県例規集	山口県職員会館（株式会社ぎょうせい）
食品衛生法質疑応答ハンドブック	第一法規出版株式会社
食品衛生関係法規集	中央法規株式会社
食品衛生検査指針微生物編《細菌》注解	公益社団法人日本食品衛生協会
日本公衆衛生雑誌(令和 2 年度分)	一般社団法人日本公衆衛生学会

< 大歳庁舎 >

図 書 名	発 行 所 等
排ガス中のダイオキシン類の測定方法	日本工業規格
工業用水・工場排水中のダイオキシン類の測定方法	日本工業規格
排ガス中の金属分析方法	日本工業規格
排ガス中の塩化水素分析方法	日本工業規格
排ガス中のシアン化水素分析方法	日本工業規格
排ガス中のホルムアルデヒド分析方法	日本工業規格
排ガス中のホスゲン分析方法	日本工業規格
排ガス中の臭素化合物分析方法	日本工業規格
工場排水試験方法	日本工業規格
排ガス中の酸素分析方法	日本工業規格
排ガス試料採取方法	日本工業規格
排ガス中の二酸化硫黄自動計測システム及び自動計測器	日本規格協会
排ガス中の酸素自動計測器	日本規格協会
排ガス中の窒素酸化物自動計測システム及び自動計測器	日本規格協会
プラスチックモンスターをやっつけよう！	クレヨンハウス

イ 購読雑誌

< 葵庁舎 >

雑 誌 名	雑 誌 名
The Journal of Infectious Diseases	Journal of AOAC International
ぶんせき	日本公衆衛生雑誌
食品衛生学雑誌	分析化学
食品衛生研究	

< 大歳庁舎 >

雑 誌 名	雑 誌 名
Isotope News	月刊廃棄物
科学	水環境学会誌
環境化学	日本水産学会誌
環境管理	天気
環境技術	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
2. 5. 29	新型コロナウイルス感染症 COVID-19 の概要	調 恒明
2. 6. 25	山口県における海洋プラスチックごみの現状	梶原 丈裕
2. 7. 27	最新のがん治療について	横瀬 茂生
2. 9. 24	西之島噴火の影響について	長田 健太郎
	アレルギーを含む特定原材料「小麦」の検査方法の検討	仙代 真知子
2. 10. 22	2017年9月19日から21日におけるPM2.5高濃度事例解析	岡本 利洋
	固相抽出によるシマジン・チオベンカルブの分析法の確立(水質)	堀切 裕子
	海岸漂着危険物の実態調査と対応方法に関する検討	下尾 和歌子
2. 11. 26	アサリサイズの自動計測ソフトの活用について	川上 千尋
	山口県におけるオキシダント濃度について	隅本 典子
	食中毒事例として依頼されたMVLA法の解析	尾羽根 紀子
2. 12. 24	被覆網によるアサリ再生の効果的な手法の検討	上原 智加
	2019年度の放射線監視事業の結果について	高林 久美子
	溶血性レンサ球菌について	大塚 仁
	令和元年度地域保健総合推進事業における精度管理事業～無承認無許可医薬品（痩身薬）の検査結果について	藤井 千津子
3. 1. 25	特定外来生物ゴケグモ類について	吹屋 貞子
	令和2年度食中毒（疑）事案に係る検査について	光川 恵里
3. 2. 25	西之島噴火による微小粒子状物質（PM2.5）の影響について	大嶋 沙也加
	固相抽出－HPLC法によるチウラム分析の検討	川上 千尋

Ⅲ 業務実施状況

Ⅲ 業務実施状況

1 業務概要

企画情報室・感染症情報センター

1 調査研究の評価等の実施

調査研究の効果的かつ効率的な推進を図るため、次のとおり調査研究の評価等を行う会議・委員会を開催した。

なお、一部会議を新型コロナウイルス感染症流行に対応して書面開催とした。

- (1) 調査研究企画調整会議（令和 2 年 8 月 4 日、10 月書面開催）
当所職員で構成する「調査研究企画調整会議」を開催し、調査研究の審査・承認を行った。
- (2) 内部評価等委員会（令和 2 年 10 月書面開催）
本庁、関係出先機関で構成する「内部評価等委員会」を開催し、調査研究の評価を受けた。
- (3) 外部評価委員会（令和 2 年 10 月書面開催）
学識経験者、関係団体等で構成する「外部評価委員会」を開催し、調査研究の評価を受けた。
- (4) 利益相反管理委員会（令和 2 年 8 月 4 日）
当所職員で構成する「利益相反管理委員会」を開催し、厚生労働科学研究及びAMED 研究（国立研究開発法人日本医療研究開発機構）により当所で実施する調査研究の審査を、利益相反管理の観点から行った。

2 研修・講習会等の実施

表 1 のとおり実施した。

新型コロナウイルス感染症流行に対応し、一部を出張講義等とした。

表 1 研修・講習会等実施状況

名 称	対象者	人員
インターシップ（環境政策課研修）（出張講義）	大学生	11
県立大学食品衛生学実習（出張講義）	大学生、教員	42
山口東京理科大学早期体験学習（出張講義）	大学生、教員	120
山口大学共同獣医学部公衆衛生学（出張講義）	大学生、教員	32
環境騒音測定研修	県担当職員	30
検査技術者研修（書面開催）	県試験検査課職員	2
COVID-19 対策に係る PCR 検査体制	（公財）予防保健協会	3
リアルタイム PCR 法による SARS-CoV-2 の検出	下関市試験検査課職員	2
COVID-19 の感染防止対策とウイルス検出手技	（独法）徳山中央病院	2

3 食品 GLP に基づく精度管理

内部点検を令和 2 年 3 月 3 日及び 13 日に、内部精度管理調査を表 2 のとおりに行い、外部精度管理調査に表 3 のとおり参加した。

表 2 内部精度管理調査

実 施 期 間		令和 2 年 4 月～令和 3 年 3 月
調査項目	理化学	残留農薬検査（アトラジン、クロルピリホス、ダイアジノン、フェントエート、フルトラニル、マラチオン）、残留動物用医薬品検査（スルファジミジン）

表 3 外部精度管理調査

実施機関	(一財) 食品薬品安全センター	
実施期間	令和2年7月～10月	
調査項目	理化学	残留農薬検査（アトラジン、クロルピリホス、ダイアジノン、フェントエート、フルトラニル、マラチオン）、残留動物用医薬品検査（スルファジミジン）、特定原材料（卵）

4 感染症法に基づく検査業務管理

内部監査を令和3年3月25日、29日に行い、表4に示す外部精度管理事業に参加した。

表 4 外部精度管理

実施機関	国立感染症研究所	
実施期間	令和2年7月～12月	
調査項目		インフルエンザウイルスの型・亜型同定、カルバペネム耐性腸内細菌科細菌のカルバペネマーゼ遺伝子の検出及びβ-ラクタマーゼ産生性、チフス及びパラチフスA菌の同定
実施機関	日本臨床検査標準協議会（厚生労働省委託）	
実施期間	令和2年11月～12月	
調査項目	新型コロナウイルス感染症のPCR検査	

5 公衆衛生情報の解析提供

(1) 感染症発生動向調査事業

「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」及び「感染症発生動向調査事業実施要綱」に基づいて、県内における患者情報及び病原体情報の収集、解析及び提供を行った。

「山口県感染症情報センター」は、感染症発生動向調査事業の拠点となる地方感染症情報センターとして、企画情報室に設置されており、健康福祉部健康増進課、健康福祉センター及びその他関係機関に感染症発生動向調査情報を提供するとともに、山口県感染症情報センターホームページ上で、県内の感染症発生動向調査結果について、最新の週単位の情報を掲載する等、感染症発生動向調査情報を広く公開した。

「感染症発生動向調査解析評価小委員会」は、県内全域の感染症情報の収集、分析の効果的かつ効率的な運用を図り、本県の感染症予防対策に資するため設置されており、感染症情報センターはその事務局を担当している。令和2年度は、毎月1回、計12回の委員会を開催した。

(2) 「インフルエンザ様疾患集団発生による学級閉鎖等の状況」の情報提供

県内の保育園、幼稚園、小学校、中学校、高等学校及びその他の学校のインフルエンザ様疾患集団発生による学級閉鎖等の措置状況について、山口県感染症情報センター上に掲載し、県民への注意喚起を行った。

6 職員研修・会議等への参加

職員の技術の習得及び向上を図るため、「公衆衛生情報研究協議会総会・研究会」に参加した。

なお、「食品衛生検査施設信頼性確保部門責任者研修会」は新型コロナウイルス感染症流行への対応のため、中止された。

7 各種協議会への参加

地方衛生研究所全国協議会、全国環境研協議会及び関係協議会に参加し、国の研究機関、全国の地方衛生研究所及び地方環境研究所等との連携を図った。

- ・地方衛生研究所全国協議会会長（平成 27 年 6 月～）
- ・全国環境研協議会中国・四国支部長（平成 31 年 4 月～）

保健科学部（ウイルスグループ）

1 一般依頼検査

ウイルス検査に係る一般依頼検査はなかった。

2 行政依頼検査

健康増進課からの依頼により、新型コロナウイルス感染症事例、風しん事例、麻しん事例、急性脳炎事例、重症熱性血小板減少症候群（SFTS）事例等に係る検査を実施した。なお、E 型肝炎事例の検体については、国立感染症研究所へ送付した。

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（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、麻疹（感受性）及び風疹（感受性）について調査を実施した。

5 動物由来感染症予防体制整備事業

「山口県動物由来感染症予防体制整備事業実施要領」に基づき、県内で飼育されているイヌについて重症熱性血小板減少症候群（SFTS）ウイルスに対する特異的 IgG 抗体及びネコの SFTS ウイルス遺伝子保有状況について調査を実施した。

6 調査研究

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）を県内 2 医療機関からの検体について実施した。

7 厚生労働科学研究

- (1) 新興・再興感染症に対する革新的医薬品等開発推進研究事業「麻疹・風疹排除のためのサーベイランス強化に関する研究」研究代表者：森嘉生（国立感染症研究所）、研究分担者：調恒明（山口県環境保健センター）に研究協力者として参加した。
- (2) 新興・再興感染症に対する革新的医薬品等開発推進研究事業「ウイルス性下痢症の網羅的分子疫学・流行予測ならびに不顕性感染実態解明に関する研究」研究代表者：村上光一（国立感染症研究所）、研究分担者：調恒明（山口県環境保健センター）に研究協力者として参加した。
- (3) 新興・再興感染症に対する革新的医薬品等開発推進研究事業「愛玩動物における SFTS ウイルスの検査体制と報告制度の整備の検討について」研究代表者：前田健（国立感染症研究所）、研究分担者：調恒明（山口県環境保健センター）に研究協力者として参加した。

8 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、希少感染症診断技術研修会等の各種検査技術研修会、衛生微生物技術協議会等の各種会議、各厚生労働科学研究費補助金研究班の班会議等に参加した。いずれも Zoom 等を用いオンラインで開催された。

保健科学部（生物・細菌グループ）

1 一般依頼検査

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

2 行政依頼検査

健康増進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、クオンティフェロン検査、結核菌の VNTR 検査及び梅毒検査等を実施した。生活衛生課からの依頼により食中毒検査及び動物由来感染症実態調査を実施した。水産振興課からの依頼により、麻痺性貝毒検査を実施した。また、自然保護課及び保健所からの依頼により、虫の同定検査を実施した。

3 調査研究

(1) *Campylobacter jejuni* の血清型別と薬剤感受性試験

カンピロバクター腸炎散発事例からの分離菌株について、Penner-PCR 法及び薬剤感受性試験を実施した。

(2) 溶血性レンサ球菌の菌種同定検査及び血清型検査

医療機関で分離された咽頭炎及び劇症型溶血性レンサ球菌感染症由来分離菌株について、菌種同定、T 型別、emm 型別、spe 型別及び EM 耐性遺伝子の検査を実施した。

(3) 腸管出血性大腸菌の遺伝子解析

パルスネット研究班「食品由来感染の病原体の解析手法及び共有化システムの構築のための研究」に参画し、医療機関や保健所などで分離された腸管出血性大腸菌について IS-printing 法、パルスフィールド電気泳動 (PFGE) 法及び Multi Locus Variable Number Tandem Repeat Analysis (MLVA) 法による遺伝子解析を実施した。また、これらの方法について精度管理を行った。

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、希少感染症診断技術研修会等の研修・会議に参加した。いずれも Zoom 等を用いオンラインで開催された。

5 動物実験

山口県環境保健センターにおける動物実験取扱規程（平成 28 年 10 月 5 日制定）に基づき以下のとおり動物実験を行った。

(1) 動物実験委員会(令和 2 年 4 月 15 日)

当所職員で構成する動物実験委員会を開催し、令和元年度動物実験実施報告の了承及び令和 2 年度動物実験計画の承認を行った。

(2) 令和 2 年度実施件数(マウス試験)

麻痺性貝毒検査 10 件(60 匹)

(3) 自己点検及び評価結果

マウス試験は全て公定法により実施したもので、山口県環境保健センターにおける動物実験取扱規定に基づき適正に行われた。

保健科学部（食品・医薬品分析グループ）

1 一般依頼検査

県内企業からの依頼により、医薬品理化学試験を行った。

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、食品中のアレルゲン検査、畜水産食品中の残留有害物質モニタリング検査、遺伝子組換え食品実態調査、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 職員研修、会議等への参加

職員の技術習得・向上を図るため、関係機関が実施する分析機器技術研修、全国衛生化学技術協議会年会等の各種研修会、会議に参加した。いずれも Zoom 等を用いオンラインで開催された。

環境科学部（大気監視、大気分析グループ）

1 行政依頼検査

環境政策課からの依頼や環境省からの委託により、ばい煙発生施設等立入調査、重油等抜取り調査、酸性雨等監視調査、フロン環境濃度調査、化学物質環境汚染実態調査、有害大気汚染物質環境監視調査、ダイオキシン類大気環境濃度調査、ダイオキシン類発生源地域調査、航空機騒音調査、新幹線鉄道騒音・振動調査等を行った。

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綱に基づくオキシダント情報等の発令を行うとともに、データ整理、施設・測定機器の保守管理等を行った。なお、PM_{2.5}については成分分析（イオン成分、無機元素成分、炭素成分）も実施した。

3 放射能調査

本年度も東京電力福島第一原子力発電所事故に係るモニタリングの強化を実施した。空間放射線量率の測定や降下物の核種分析調査を継続して実施した。

また、国の原子力災害対策指針に定める緊急時防護措置準備区域に含まれる上関町八島において、平成25年度より放射線監視事業を開始した。

4 調査研究

(1) 光化学オキシダントおよび PM_{2.5} 汚染の地域的・気象的要因の解明

国立環境研究所と地方環境研究所の共同研究の一環として行った。PM_{2.5} 高濃度事例について、気象解析を重点として高濃度の要因や寄与を解析した。

(2) 大気粉じん中の多環芳香族炭化水素類の濃度分布について

県内における大気粉じん中の多環芳香族炭化水素類調査を実施し、濃度の把握、大陸からの移流の影響について調査した。

(3) 災害時等の緊急調査を想定した GC/MS による化学物質の網羅的簡易迅速測定法の開発

国立環境研究所と地方環境研究所の共同研究の一環として行った。災害時の初動等スクリーニングに有効な、GC/MS による全自動同定定量データベースシステムの構築を検討した。

5 その他

(1) 職員研修、会議等への参加

職員の技術習得・向上を図るため、関係機関が実施する分析技術研修や各種会議に参加した。

(2) 原子力防災訓練

原子力防災訓練が行われ、国、愛媛県、山口県、四国電力等の関係機関と緊急時モニタリングセンターに参加した。

環境科学部（水質監視、水質分析グループ）

1 外部依頼に基づく試験検査業務

(1) 一般依頼検査

市からの依頼による地下水や一般廃棄物最終処分場の放流水等について検査した。

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、自然保護課からの依頼により、公共用水域（水質、底質及び水生生物）、地下水、工場排水、廃棄物等の一般項目、特殊項目、健康項目、有害物質、化学物質等について検査した。

(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、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。

2 調査研究

(1) 水環境中の薬剤耐性菌の出現状況と抗微生物薬濃度の把握

県内 3 地点の浄化センター放流口直下の環境水について、令和元年度に選定した抗微生物薬等の網羅的分析を LC-QTOF-MS を用いて行った。また、ディスク法による薬剤耐性試験を行い多剤耐性の状況の調査を行った。

(2) 被覆網によるアサリ育成手法の応用に関する研究

干潟に設置された被覆網に付着する藻が、アサリなどの底生生物に及ぼす影響について、年 4 回の底生生物調査及び底質調査を実施した。

また、きらら浜自然観察公園の汽水池に新たに造成された人工干潟において、底質等を調査し、南潟での被覆網によるアサリ育成の実績を応用した実証試験を実施した。

(3) 里海里湖流域圏が形成する生物生息環境と生態系サービスに関する検討（Ⅱ型共同研究）

他地環研が実施する山口・榎野川方式の鉄筋網被覆法を用いたアサリ資源の回復試験への協力及び効率的な稚貝確保等に関する調査を行った。

(4) 環境学習向けマイクロプラスチック調査手法の検討

環境学習向けマイクロプラスチック調査手法の手引きを作成した。

(5) 山口県における地下水の水質特性の把握と水質形成モデル構築の検討

令和 2 年度の調査では、調査地点の選定及び採水・分析を実施した。

(6) ベンゾ[g, h, i]ペリレン、クリセン、ピレンの同時分析法の開発（水質）

化学物質環境実態調査（環境省委託事業）を実施する上で適切な分析法がないため、水質に適した分析法の開発を行った。さらに、芳香族炭化水素は多種の物質が混合物として存在することが多いため、EPA 指定 16 物質についても同時分析法の開発を行うこととなった。

(7) 海岸漂着危険物の実態調査と対応方法に関する研究

海岸漂着物の中でも危険物について着目し、県内の海域ごとの実態調査を実施した。また、内容物不明なものについてその検査方法を検討した。

3 その他

(1) 関係機関からの依頼による環境教育等への協力

環境学習推進センターが実施する水生生物による水質調査等に係る指導者研修会を受託し実施した。

(2) 職員研修、精度管理調査への参加

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

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

2 研修会・講習会等実施状況

書面開催とするなど、新型コロナウイルス感染症に対応して実施した。

(1) 環境保健センターで実施したもの

ア 検査技術者研修

年月日	研修会・講習会名	研修内容	対象	人員	担当部	担当職員
2. 9. 29	生物課程 (書面開催)	細菌検査	健康福祉センター 試験検査課職員	2	保健科学部	吹屋, 大塚, 尾羽根
2. 9. 29	食品化学課程 (書面開催)	食品検査の業務管理 (GLP) サイクラミン酸検査法 アレルギー物質検査法	健康福祉センター 試験検査課職員	2	保健科学部	藤井, 仙代
2. 9. 29	環境課程 (書面開催)	水質検査(COD, 全窒素, 全 りん, pH)	健康福祉センター 試験検査課職員	2	環境科学部	横瀬, 梶原

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
2. 6. 23	ウイルス検査見学	SARS-CoV-2 の検査 (リアルタイム PCR 法)	(公財)山口県 予防保健協会	職員	3	保健科学部	松本, 岡本 (玲), 村田, 川崎
2. 6. 25 6. 26	ウイルス検査実習	SARS-CoV-2 の検出 (リアルタイム PCR 法)	下関市立下関 保健所	試験検査 課職員	2	保健科学部	松本, 岡本 (玲), 村田, 川崎
2. 7. 8	山口大学共同獣医 学部 獣医公衆衛 学実習Ⅱ	業務概要, 理化学検 査と機器の紹介, ウ イルス・細菌検査の 説明, COVID-19 の 説明, 獣医師資格職 員の役割説明等	山口大学	山口大学 共同獣医 学部生他	32	環境科学部	調 伊藤
2. 7. 9	食品衛生学実習	業務概要 食品中の化学物質 検査法概論 残留農薬検査法	山口県立大学	大学生他	42	保健科学部	田中, 仙代, 光川
2. 8. 31	インターンシップ (環境生活部)	業務概要説明等	環境政策課	山口大学経 済学部生, 同文学部 生, 同農学 部生, 山口 県立大学看 護栄養学部 生, 広島大 学総合科学 部生, 佐賀 大学農学部 生, 立命館 大学法学部 生	11	環境科学部	伊藤

山口県環境保健センター所報
第 63 号 (令和 2 年度)

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
2.10.21	ウイルス検査見学	SARS-CoV-2 の検査 (リアルタイム PCR 法)	独立行政法人 地域医療機能 推進機構徳山 中央病院	職員	2	保健科学部	松本, 岡本 (玲), 村田, 川崎
2.11. 2	山口東京理科大学 早期体験学習	業務概要 薬剤師資格職員の 役割説明等	薬務課	山口東京 理科大学 薬学部生 他	120	保健科学部 環境科学部	田中 三浦, 岩永, 大嶋
2.11. 9 11.11 11.18	山口東京理科大学 早期体験学習 薬学生との座談会	業務概要 薬剤師資格職員の 役割説明等	薬務課	山口東京 理科大学 薬学部生	120	環境科学部	三浦, 大嶋
3. 3.10	ウイルス検査実習	SARS-CoV-2 の変異 株検出 (リアルタイム PCR 法)	下関市立下関 保健所	試験検査 課職員	2	保健科学部	松本, 岡本 (玲), 村田, 川崎

ウ 開催研修

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
2. 8.19	環境測定研修	騒音の基礎知識 騒音計の仕組みと 使用時の注意 騒音計の基本操作 方法及び実測方法 (実習)		健康福祉 センター 職員, 環 境保健セ ンター職 員	27	企画情報室 環境科学部	澄川, 一色 三浦
2.12.14	第23回自然系調査 研究機関連絡会議 (NORNAC23) (書面 開催・オンライン 公開)	自然系調査研究に 関する情報の収集 及び提供	環境省生物多 様性センター	国や地方 自治体の 自然系調 査研究機 関職員	—	企画情報室 環境学部	澄川 梶原
3. 1.23	第57回水環境フォー ラム山口	SDGs 気候変動と水環境	(公社) 日本 水環境学会中 国・四国支部 山口地域分科 会	国や地方 自治体職 員, 大学 の 研 究 者, 県民	79	企画情報室 環境科学部	澄川 伊藤, 佐々 木, 下尾, 川 上, 梶原, 上 原

(2) 講師として出席したもの

年月日	研修会・講習会名	主催	開催地	対象	人員	担当部	担当職員
2. 4.16 ～ 6. 4	微生物学	山口県立萩看護学 校	萩市	学生	65	保健科学部	吹屋
2. 6.22	令和 2 年度山口県 感染症流行予測調 査の実施に係る説 明会	健康増進課	山口市	健康福祉 センター 職員	6	保健科学部	村田
2. 8.12	令和 2 年度山口県 緊急時モニタリン グ本部要員研修	環境政策課	上関町	環境政策 課, 健康 福祉セン ター職員	2	環境科学部	岡本(利), 高林, 佐野

年月日	研修会・講習会名	主催	開催地	対象	人員	担当部	担当職員
2. 8. 22	カプトガニ幼生生息調査	樫野川河口域・干潟自然再生協議会	山口市(長浜)	一般, 学生	60	環境科学部	佐々木, 堀切, 下尾, 横瀬, 川上, 梶原, 上原
2. 8. 22	カブガニ観察会			小学生, 保護者	30		堀切
2. 11. 12	海辺の漂着物調査	下関市	下関市	小学生, 教員	25	環境科学部	下尾, 梶原
2. 11. 18	令和 2 年度山口県緊急時モニタリング本部要員研修	環境政策課	山口市	環境政策課, 健康福祉センター職員	8	環境科学部	岡本(利), 高林, 佐野
2. 12. 16	「新型コロナウイルス感染症 ～地域保健における取組と課題～」シンポジウム	(一財)日本公衆衛生協会	東京都	公衆衛生行政・医療関係者等	120		調
3. 3. 25	衛生検査所における精度管理	健康増進課	山口市	衛生検査所職員(臨床検査技師)等			調

3 職員研修及び学会発表状況

新型コロナウイルス感染症に対応して、多くの研修会等がオンライン開催となった。

(1) 職員研修等

年月日	研修会名	場所	出席者
2. 8. 21	令和 2 年度モニタリング技術基礎講座	柳井市	伊藤, 吉永, 岩永, 大嶋
2. 9. 5	新型コロナウイルス感染症検体採取に関する研修会	山口市	川崎
2. 10. 12	令和 2 年度漂着ごみ組成調査研修	オンライン	下尾, 梶原
2. 10. 8～ 9	令和 2 年度緊急時モニタリングセンター活動訓練	大歳庁舎, オンライン	岡本(利), 高林, 佐野
2. 10. 15	日本臨床微生物学会 第 24 回医師・臨床検査技師・薬剤師・看護師のための感染症セミナー	オンライン	川崎
2. 10. 22	令和 2 年度 山口県緊急時モニタリング本部訓練	大歳庁舎・八島測定局	岡本(利), 高林, 佐野, 大嶋
2. 10. 30	「ぶんせき講習会」基礎編その 1	オンライン	仙代
2. 10. 31	新型コロナウイルス感染症検体採取に関する研修会	山口市	村田
2. 11. 5～ 6	第 43 回農薬残留分析研修会	オンライン	仙代
2. 11. 9～10	第 57 回全国衛生化学技術協議会年会	オンライン	調, 田中, 仙代
2. 11. 16	令和 2 年度山口県緊急時モニタリング本部要員研修	大歳庁舎	伊藤, 岩永, 大嶋
2. 11. 21	QIAGEN ウェビナー 免疫機能低下症例における QFT-Plus の有用性	オンライン	大塚
2. 11. 25	初めてのリアルタイム PCR セミナー	オンライン	仙代, 光川

山口県環境保健センター所報
第 63 号（令和 2 年度）

年月日	研修会名	場所	出席者
2. 11. 30	第 10 回分析化学の基礎と安全セミナー	オンライン	吉安, 澄川, 田中, 横瀬, 川上
2. 12. 13	衛生データ解析技術研究会第 43 回技術セミナー	宇部市	横瀬
2. 12. 18	残留農薬等のリスクアナリシスについて	オンライン	仙代, 光川
2. 12. 22	令和 2 年度 希少感染症診断技術研修会	オンライン	調, 川崎
3. 1. 13	衛生データ解析技術研究会第 44 回技術セミナー	宇部市	横瀬
3. 1. 14～15	令和 2 年度化学物質環境実態調査 環境科学セミナー	オンライン	三浦, 堀切, 下尾
3. 1. 21	IR によるプラスチック分析	オンライン	仙代, 光川
3. 1. 25～ 2. 22	遠隔参加型分析実習 (B コース)	オンライン	川上
3. 1. 26	令和 2 年度 水質保全研修会及びふるさとの川セミナー	山口市	上原
3. 2. 2	リアルタイム PCR 法による変異株検出法について	オンライン	岡本(玲)
3. 2. 9～10	令和 2 年度 第 2 回希少感染症診断技術研修会	オンライン	調, 吹屋, 大 塚, 尾羽根, 川崎
3. 2. 10～ 2. 12	モニタリング実施講座 I (野外モニタリング活動コース)	オンライン	岡本(利)
3. 2. 12	衛生データ解析技術研究会第 14 回研究会	オンライン	横瀬
3. 2. 15	埼玉県気候変動適応セミナー	オンライン	澄川, 吉安, 伊藤, 岡本 (利) 梶原
3. 3. 3	ガスクロマトグラフ ビギナーズウェビナー	オンライン	光川, 岡本 (利)
3. 3. 8	第 25 回世界結核デー記念 国際結核セミナー	オンライン	大塚, 尾羽根
3. 3. 9	令和 2 年度検査体制の強化及び能力向上支援セミナー「食品試験のための ISO/IEC 17025:2017 規格の解説と適用のポイント」	オンライン	吉安, 田中
3. 3. 15～17	令和 2 年度 検査機関に対する検査能力・精度管理等の向上を目的とした講習会	オンライン	吹屋
3. 3. 19	環境研究総合推進費 一般公開セミナー	オンライン	隅本, 堀切
3. 3. 19	令和 2 年度水道水質検査精度管理に関する研修会	オンライン	上原
3. 3. 30	新型コロナウイルス変異を検出・同定するための PCR およびシーケンシング技術紹介	オンライン	松本, 岡本 (玲), 村田, 川崎

(2) 学会、会議等参加状況

年月日	研修会名	場所	出席者
2. 5. 20	令和 2 年度水道防災連絡会議	書面	伊藤
2. 6. 11	第 2 回ふしの干潟いきもの募金委員会	宇部市	佐々木, 下尾
2. 7. 2	令和 2 年度 第 1 回山口県獣医師会小動物部会委員会	山口市	調, 香川, 川崎
2. 7. 28	山口県試験研究機関技術交流協議会 第 1 回幹事会	山口市	吉安
2. 8. 25	第 3 回山口大学・環境 DNA 研究センターシンポジウム「環境 DNA 研究の最前線と企業の取り組み」	オンライン	調, 吉安, 澄 川, 田中, 吹 屋, 藤井, 仙 代, 光川
2. 9. 9～10	第 23 回日本水環境学会シンポジウム	オンライン	下尾, 梶原
2. 9. 11	第 43 回瀬戸内海水環境研会議総会	書面	梶原

年月日	研修会名	場所	出席者
2. 9. 11～10. 4	第 61 回大気環境学会年会	オンライン	高林
2. 9. 15	2020 年度日韓海峡沿岸環境技術交流協議会 第 2 回会議	書面	澄川, 三浦
2. 9. 18	新興・再興感染症に対する革新的医薬品等開発推進研究事業「重症熱性血小板減少症候群 (SFTS) の対策に資する開発研究」研究班(研究代表者: 西条 政幸)、「愛玩動物由来人獣共通感染症に対する検査及び情報共有体制の構築」研究班(研究代表者: 前田 健) 令和 2 年度合同研究班会議	オンライン	調, 川崎
2. 9. 29	Ⅱ型共同研究「災害時等の緊急調査を想定した GC/MS による化学物質の網羅的簡易迅速測定法の開発」2020 年度第 1 回ミーティング	オンライン	隅本, 堀切
2. 10. 16	令和 2 年度動物愛護管理推進連絡会議	山口市	調
2. 10. 19～20	令和 2 年度第 1 回化学物質環境実態調査分析法開発検討会議系統別部会(第一部会)	オンライン	堀切
2. 10. 29	令和 2 年度地域保健総合推進事業(中国・四国ブロック)地域専門家会議	オンライン	田中, 藤井
2. 11. 5～ 6	日本騒音制御工学会 秋季研究発表会	オンライン	三浦
2. 11. 9～10	第 57 回全国衛生化学技術協議会年会・理事会・幹事会	オンライン	調, 田中, 仙代
2. 11. 12	放射線モニタリングシステム情報共有・公表システム説明会	愛媛県	岡本(利), 高林
2. 11. 16	第 1 回「瀬戸内海の環境保全・創造に係る研究委託事業意見交換」課題整理勉強会	オンライン	上原
2. 11. 16～17	第 74 回地方衛生研究所全国協議会 中国四国支部会議 令和 2 年度全国環境研協議会 中国四国支部会議	書面・ オンライン	調, 吉安, 澄川, 松本, 吹屋, 大塚, 尾羽根, 仙代, 三浦, 堀切, 調, 村田
2. 11. 19	新興・再興感染症に対する革新的医薬品等開発推進研究事業「麻疹・風疹排除のためのサーベイランス強化に関する研究」研究班(研究代表者: 森嘉生) 令和 2 年度班会議	オンライン	調, 村田
2. 11. 27	日本食品衛生学会創立 60 周年記念第 116 回学術講習会	オンライン	仙代
2. 11. 30	令和 2 年度 全国環境研協議会第 2 回理事会	オンライン	調
2. 11. 30	第 2 回「瀬戸内海の環境保全・創造に係る研究委託事業意見交換」課題整理勉強会	オンライン	上原
2. 12. 3	Ⅱ型共同研究「里海里湖流域圏が形成する生物生息環境と生態系サービスに関する検討」令和 2 年度第 1 回連絡会議	山口市	梶原, 上原
2. 12. 3	2020 年度山口大学中高温微生物研究センター環境微生物部門シンポジウム	オンライン	吉安, 澄川
2. 12. 3	令和 2 年度 地域保健総合推進事業(中国・四国ブロック)地域レファレンスセンター連絡会議	オンライン	川崎
2. 12. 7～ 8	令和 2 年度第 2 回化学物質環境実態調査分析法開発検討会議系統別部会(第一部会)	オンライン	堀切
2. 12. 9	令和 2 年度環境測定分析統一精度管理調査中国・四国ブロック会議	オンライン	堀切, 梶原, 川上
2. 12. 22	大気環境学会 中部支部 公開講演会・総会	オンライン	三浦
2. 12. 25	令和 2 年度食肉・乳肉衛生関係業務研修会	書面	調, 吉安, 一色, 田中, 香川, 藤井, 大塚, 仙代, 光川
3. 1. 8	底生生物に係るヒアリング会議	オンライン	下尾, 川上, 上原

山口県環境保健センター所報
第 63 号 (令和 2 年度)

年月日	研修会名	場所	出席者
3. 1. 21	第 125 回 技術講習会 騒音・振動の法規制と苦情実情と対応	オンライン	三浦
3. 1. 23	第 57 回水環境フォーラム山口	オンライン	調, 伊藤, 佐々木, 堀切, 下尾, 横瀬, 川上, 梶原, 上原, 谷村
3. 2. 1	令和 2 年度地方公共団体環境試験研究機関等所長会議	オンライン	調, 伊藤
3. 2. 1	「瀬戸内海の保全・創造に係る研究委託事業意見交換」ワーキング	オンライン	上原
3. 2. 4	2020 年度日韓海峡沿岸環境技術交流協議会 日本側担当者会議	オンライン	澄川, 三浦
3. 2. 10	令和 2 年度環境衛生職員業務発表会	書面・ オンライン	吉安, 澄川, 伊藤, 佐々木, 堀切, 下尾, 横瀬, 川上, 梶原, 上原, 谷村, 隅本, 三浦, 吉永, 岡本, 高林, 岩永, 佐野, 長田, 大嶋
3. 2. 15~16	令和 2 年度第 3 回化学物質環境実態調査分析法開発検討会議系統別部会 (第一部会)	オンライン	堀切
3. 2. 17	最新質量分析「Bioformatics が拓く、質量分析の夜明け」-質量分析と Bioformatics の融合から見える世界-	オンライン	岡本(利)
3. 2. 17	第 36 回全国環境研究所交流シンポジウム	オンライン	佐々木, 堀切, 下尾
3. 3. 1	令和 2 年度 地域保健総合推進事業発表会	オンライン	調
3. 3. 3	令和 2 年度 農林総合技術センター試験研究成果発表会	オンライン	澄川
3. 3. 3	令和 2 年度海洋プラスチックごみ学術シンポジウム	オンライン	梶原
3. 3. 5~19	第 29 回榎野川河口域・干潟自然再生協議会	書面	下尾
3. 3. 9	令和 2 年度愛知県環境調査センター研究発表会	オンライン	梶原
3. 3. 10~12	第 55 回日本水環境学会年会	オンライン	梶原
3. 3. 11	令和 2 年度 山口県動物由来感染症情報関連体制整備検討委員会第 2 回会合	山口市	調, 松本, 吹屋
3. 3. 18	大気環境学会 環境大気モニタリング分科会 第 48 回研究会	オンライン	伊藤, 長田, 大嶋
3. 3. 19	令和 2 年度山口県水道水外部精度管理結果検討会	オンライン	伊藤, 堀切
3. 3. 24	II 型共同研究「災害時等の緊急調査を想定した GC/MS による化学物質の網羅的簡易迅速測定法の開発」2020 年度末全体ミーティング	オンライン	隅本, 堀切
3. 3. 25	令和 2 年度第 4 回山口県海岸漂着物対策推進協議会	オンライン	梶原
3. 3. 26~30	令和 3 年度日本水産学会春季大会	オンライン	川上

(3) 学会等発表状況

年月日	学会名	演題	発表者
2. 12. 14	第 23 回自然系調査研究機関連絡会議 (NORNAC23) (書面開催・オンライン公開)	樺野川河口干潟における被覆網に付着した藻類による底生生物への影響について	川上, 上原, 梶原
3. 1. 15	令和 2 年度化学物質環境実態調査環境科学セミナー (オンライン)	ヘキサクロロエタン、ヘキサクロロペンタジエン (水質)	堀切
3. 1. 23	第 57 回水環境フォーラム山口 (オンライン)	環境学習向けマイクロプラスチック調査手法の検討	梶原
3. 2. 10	令和 2 年度環境衛生職員業務研究発表 (オンライン)	農薬類の固相抽出による分析法の検討 (水質)	堀切
		環境学習向けマイクロプラスチック調査方法の確立について	梶原
		里海再生に係る被覆網への藻類付着影響調査について	上原
3. 3. 12	第 55 回日本水環境学会年会併設研究集会 (オンライン)	西之島噴火における微小粒子状物質 (PM _{2.5}) の影響について 環境学習向けマイクロプラスチック調査手法の手引き作成とその活用	大嶋 梶原

(4) 学会誌等投稿状況

論文表題	登載誌巻(号)始頁終頁	著者名
山口県における光化学オキシダント監視状況について	山口県環境保健センター所報第 62 号 (令和元年度) 54-58	隅本, 長田
八島における放射線監視事業調査結果(令和元年度)	山口県環境保健センター所報第 62 号 (令和元年度) 59-63	高林, 佐野
山口県の環境放射能調査について(令和元年度)	山口県環境保健センター所報第 62 号 (令和元年度) 64-68	佐野, 高林
農薬類の固相抽出による分析法の検討 (水質)	山口県環境保健センター所報第 62 号 (令和元年度) 69-72	堀切, 佐々木
河川における泡状物質の原因究明事例について	山口県環境保健センター所報第 62 号 (令和元年度) 73-75	堀切, 佐々木
樺野川河口干潟における被覆網に付着した藻類による底生生物への影響について	山口県環境保健センター所報第 62 号 (令和元年度) 76-79	川上, 上原, 梶原, 佐々木
山口県における地下水の水質特性の把握	山口県環境保健センター所報第 62 号 (令和元年度) 80-89	川上, 太田(山口大学)

(5) 全国調査事業参加報告書等

論文表題	著者名
<p>令和 2 年度国立研究開発法人 日本医療研究開発機構 (AMED) 研究事業名：感染症実用化研究事業 新興・再興感染症に対する革新的医薬品等開発研究事業 研究開発課題名：愛玩動物由来人獣共通感染症に対する検査及び情報共有の体制の構築 分担者研究開発課題名：愛玩動物における SFTS ウイルスの検査体制と報告制度の整備の検討</p>	<p>研究開発代表者 前田健 (山口大学) 研究開発分担者 調 研究参加者 岡本(玲), 村田, 松本, 川崎, 石丸泰隆 (県健康増進課)</p>
<p>令和 2 年厚生労働省科学研究費補助金 厚生労働省科学特別研究事業 研究課題名：地方衛生研究所における病原体検査体制、サーベイランス対応の状況と課題</p>	<p>研究代表者 調 研究参加者 吉安, 田中</p>
<p>令和 2 年度国立研究開発法人 日本医療研究開発機構 (AMED) 研究事業名：感染症実用化研究事業 新興・再興感染症に対する革新的医薬品等開発研究事業 研究開発課題名：ウイルス性下痢症の網羅的分子疫学・流行予測ならびに不顕性感染実態解明に関する研究 分担研究開発課題名：地方自治体の連携によるノロウイルスの分子疫学情報の収集と活用</p>	<p>研究開発代表者 村上光一 (国立感染症研究所) 研究開発分担者 調 研究協力者 岡本(玲), 松本, 村田, 川崎</p>
<p>農林水産研究推進事業 戦略的プロジェクト研究推進事業 現場ニーズ対応型研究 プロジェクト名：有害化学物質・微生物の動態解明によるリスク管理技術の開発 課題名：肉用養鶏場における食中毒菌(カンピロバクター及びサルモネラ) の汚染リスクを軽減するための研究</p>	<p>研究開発責任者 豊福肇 (山口大学) 共同研究者 調</p>
<p>令和 2 年度国立研究開発法人 日本医療研究開発機構 (AMED) 研究事業名：感染症実用化研究事業 新興・再興感染症に対する革新的医薬品等開発推進研究事業 分担者研究開発課題名：地方自治体における麻疹・風疹サーベイランス体制に関する研究</p>	<p>研究開発代表者 森嘉生 (国立感染症研究所) 研究開発分担者 調 研究参加者 岡本(玲), 松本, 村田, 川崎</p>
<p>令和 2 年度厚生労働省科学研究費補助金 新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業 研究課題名：国内の病原体サーベイランスに資する機能的なラボネットワークを強化するための研究</p>	<p>研究代表者 宮崎義継 (国立感染症研究所) 研究分担者 調</p>
<p>令和 2 年度厚生労働省科学研究費補助金 新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業 研究課題名：新興・再興感染症のリスク評価と危機管理機能の実装のための研究</p>	<p>研究代表者 斎藤智也 (国立科学院) 研究分担者 調</p>
<p>令和 2 年度厚生労働省科学研究費補助金 健康安全・危機管理対策総合研究事業 研究課題名：地方衛生研究所における感染症等による健康危機の対応体制強化に向けた研究</p>	<p>研究代表者 高崎智彦 (神奈川県衛生研究所) 研究分担者 調</p>

4 試験検査業務概要 企画情報室・感染症情報センター

○ 感染症発生動向調査事業

「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る。山口県感染症情報センターでは、感染症の発生状況について集計、解析を行い、週報、月報等として情報提供を行った。

令和 2 年(2020 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	疾患名	合計
2 類感染症	結核	203
3 類感染症	腸管出血性大腸菌感染症	36
4 類感染症	E 型肝炎	2
	A 型肝炎	1
5 類感染症	重症熱性血小板減少症候群	6
	日本紅斑熱	5
	レジオネラ症	30
	アメーバ赤痢	5
	カルバペネム耐性腸内細菌科細菌感染症	25
	急性弛緩性麻痺(灰白髄炎を除く)	1
	急性脳炎	10
	クロイツフェルト・ヤコブ病	4
	劇症型溶血性レンサ球菌感染症	8
	後天性免疫不全症候群	7
	侵襲性インフルエンザ菌感染症	4
	侵襲性肺炎球菌感染症	13
	水痘(入院例)	2
	梅毒	28
	播種性クリプトコックス症	1
破傷風	2	
百日咳	27	
風しん	1	
薬剤耐性アシネトバクター感染症	1	
指定感染症	新型コロナウイルス感染症	609

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)

疾患名	合計	ヘルパンギーナ	合計
インフルエンザ	5,480	流行性耳下腺炎	93
RS ウイルス感染症	587	急性出血性結膜炎	0
咽頭結膜熱	375	流行性角結膜炎	99
A 群溶血性レンサ球菌咽頭炎	1,994	クラミジア肺炎(オウム病を除く)	0
感染性胃腸炎	6,222	細菌性髄膜炎	2
水痘	326	マイコプラズマ肺炎	65
手足口病	281	無菌性髄膜炎	5
伝染性紅斑	360	感染性胃腸炎(ロタウイルス)	14
突発性発しん	1,259		

表 3 患者定点把握対象疾病報告数 (月報)

疾患名	合計
性器クラミジア感染症	358
性器ヘルペスウイルス感染症	117
尖圭コンジローマ	63
淋菌感染症	113
メチシリン耐性黄色ブドウ球菌感染症	371
ペニシリン耐性肺炎球菌感染症	27
薬剤耐性緑膿菌感染症	0

保健科学部 (ウイルスグループ)

○ 一般依頼検査

ウイルス検査に係る一般依頼検査はなかった。

○ 行政依頼検査

項目別検査検体数を表 1 に示す。

表 1 行政依頼検査

項目	検体数	備考
新型コロナウイルス感染症検査	17,448	健康増進課
風しん	12	健康増進課
麻しん	3	健康増進課
急性脳炎	29	健康増進課
重症熱性血小板減少症候群	20	健康増進課
E 型肝炎	1	健康増進課
感染症発生動向調査 (病原体定点)	37	健康増進課
ウイルス性食中毒検査	4	生活衛生課
計	17,554	

(1) 新型コロナウイルス感染症

新型コロナウイルス感染症疑い等 17,448 検体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、1,424 検体から新型コロナウイルス遺伝子が検出された。

(2) 風しん

風しんが疑われる患者 4 名 (12 検体) 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、いずれの患者からも風しんウイルス特異的遺伝子は検出されなかった。

(3) 麻しん

麻しんが疑われる患者 1 名 (3 検体) 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、いずれの検体からも麻しんウイルス特異的遺伝子は検出されなかった。

(4) 急性脳炎・脳症

急性脳炎又は急性脳症と診断された患者 7 名 (29 検体) について (RT-)PCR 法による遺伝子検索を行った。その結果、Human herpes virus 7、Cytomegalovirus、Human herpes virus 6 等のウイルス遺伝子が検出された。

(5) 重症熱性血小板減少症候群 (SFTS)

重症熱性血小板減少症候群 (SFTS) 疑い患者 20 名 (20 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、6 名から SFTS ウイルス遺伝子が検出された。

(6) E 型肝炎

E 型肝炎と診断された患者 1 名（1 検体）の事例について、国立感染症研究所に検体を送付したが E 型肝炎ウイルス特異的遺伝子は検出されなかった。

(7) 感染症発生動向調査（病原体定点ウイルス検査）

「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、県内 7 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 37 検体について遺伝子検査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併せて示す。

(8) ウイルス性食中毒検査

ウイルス性食中毒を疑う 1 事例 4 検体(患者便)について、RT-PCR 法およびリアルタイム PCR 法による下痢症ウイルス遺伝子検査を実施したがノロウイルスは検出されなかった。

○ 令和 2 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 2 に示した。

表 2 感染症流行予測調査

項 目	件数
麻疹 感受性調査	180
風疹 感受性調査	180
計	360

(1) 麻疹感受性調査

抗体保有率は、麻疹ゼラチン粒子凝集抗体価（PA 抗体価）が 1:16 以上のものを陽性とし、年齢区分毎に陽性の者の割合（%）として示した。調査結果を表 3 に示した。

表 3 年齢区分別麻疹抗体保有率（%）

年齢群（歳）	抗体保有率
20-24	100
25-29	97.2
30-39	97.2
40-	100
全体	98.6

始めに、今回の調査結果は表 3 の年齢群区分に従いサンプリングした 180 検体についての麻疹ウイルス抗原に対する抗体保有率である。従って、本調査結果が、必ずしも、山口県全体の麻疹ウイルスに対する抗体保有率を正確に反映しているものではないことに注意する必要がある。

本調査結果では、1:16 以上を陽性とした場合、全年齢群で比較的高い抗体保有率であった。修飾麻疹を含めた発症予防可能レベルといわれる 1:128 以上の抗体保有率は男女とも 80%を超えていた。

(2) 風疹感受性調査

抗体保有率は、赤血球凝集抑制抗体価（HI 抗体価）が 1:8 以上のものを陽性とし、各年齢区分及び男女区分毎に陽性の者の割合（%）として示した。調査結果を表 4 に示した。

表 4 年齢群別性別風疹抗体保有率（%）

年齢群（歳）	男性	女性
20-24	100	100
25-29	100	100
30-34	94.4	94.4
35-39	94.4	100
40-	83.3	94.4
全体	94.4	97.8

始めに、今回の調査結果は表 4 の年齢群区分及び男女区分に従いサンプリングした 180 検体についての風疹ウイルス抗原に対する抗体保有率である。従って、本調査結果が、必ずしも、山口県全体の風疹ウイルスに対する抗体保有率を正確に反映しているものではないことに注意する必要がある。

本調査結果では、20 歳から 29 歳までは男女とも抗体保有率は 100% と高かった。その他の年齢群について、男性は、例年どおり 40 歳以上の年齢群で、抗体保有率が低い結果 (83.3%) であった。また、抗体陰性および抗体陽性であっても 16 倍以下が男性で 12%、女性で 10% 存在していた。

○ 令和 2 年度動物由来感染症予防体制整備事業

「山口県動物由来感染症予防体制整備事業実施要領」に基づき、県内で飼育されているイヌ 30 頭について重症熱性血小板減少症候群 (SFTS) ウイルスに対する特異的 IgG 抗体保有状況について調査を実施した。抗 SFTS ウイルス IgG が 1 検体から検出された。このイヌは屋外において飼育されており、野山に行きダニに暴露される機会もあった。感染時に症状を呈していたかは不明である。また、動物愛護センターに搬入された負傷猫について SFTS ウイルス遺伝子の検査を実施したが、SFTS ウイルス遺伝子が検出された検体はなかった。

保健科学部 (生物・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
魚介類の毒性等検査	6
砂場の砂の回虫卵検査	251
計	257

(1) 魚介類の毒性等検査

貝類養殖業者等から麻痺性貝毒の検査依頼があった。

(2) 砂場の砂の寄生虫卵検査

市町から、公園・学校等の砂場の砂の回虫卵検査依頼があった。

○ 行政依頼検査

項目別検査件数を表 2 に示す。

表 2 行政依頼検査

項目	件数	備考
クオンティフェロン検査	524	健康増進課
結核菌 VNTR 検査	80	健康増進課
梅毒検査	202	健康増進課
腸管出血性大腸菌検査	36	健康増進課
腸管出血性大腸菌遺伝子型別 (MLVA 法)	10	健康増進課・生活衛生課
日本紅斑熱検査	12	健康増進課
A 群溶血性レンサ球菌咽頭炎検査 ^{*1}	3	健康増進課
薬剤耐性菌検査	23	健康増進課
細菌性食中毒検査	12	生活衛生課
動物由来感染症実態調査	40	生活衛生課
動物愛護センター水質検査	11	生活衛生課
貝毒検査	4	水産振興課
クドア・セプトエンピクター食中毒検査	6	生活衛生課
虫の同定検査	5 ^{*2}	自然保護課
計	968	

*1 感染症発生動向調査 (病原体サーベイランス)

*2 同じ場所で同日に同種の虫が複数採取されたものは 1 件とした。

(1) クオンティフェロン検査

「クオンティフェロン検査実施要領」により、524 検体について検査を実施した。検査の結果、陽性と判定された検体は 24 検体 4.6%、陰性は 497 検体 94.8%であった。検体不良または免疫状態異常等、結果が判定できない「判定不可」は 3 検体 0.6%であった。

(2) 梅毒検査

平成 14 年 2 月から「梅毒検査実施要領」に基づき、梅毒検査を実施している。各保健所から検査依頼された検体について、RPR カードテスト及びイムノクロマトグラフィー法による梅毒検査を行った。検査検体数は 202 検体で、そのうち陽性検体数は 6 検体であった。

(3) 腸管出血性大腸菌検査

「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律」に基づいて届出がされた患者から分離された腸管出血性大腸菌で、各保健所及び下関市立下関保健所から検査依頼があった菌株 36 検体の血清型及び毒素型の検査を行った。その結果は表 3 のとおりであった。

腸管出血性大腸菌遺伝子型別（MLVA 法）の行政依頼検査が生活衛生課・健康増進課からあり、計 10 件を実施した。

表 3 血清型及び毒素型

血清型	毒素型	検体数
026:H11	VT1	13
091:H14	VT1+VT2	1
0103:H2	VT1	1
0115:H25	VT2	1
0128:H2	VT1+VT2 (産生は VT1 のみ)	1
0157:H7	VT1+VT2	13
0157:H7	VT2	5
0172:H25	VT2	1

<概要>

依頼のあった遺伝子型別の結果を図 1 に示す。

6 月上旬より 026 の集積があり、山口環境保健所から管内の患者 3 名、宇部環境保健所から管内の患者 2 名由来の菌株についての MLVA 法による遺伝子型別の依頼があった。計 5 菌株の MLVA 型は一致し、同一感染源によるものと推察された。さらにその後接触者 1 名の発生があり、同一 MLVA 型（20m2039）による患者は 6 名となった。

また、同時期に散発的発生の他の 026 患者 5 名の菌株についても遺伝子型別の依頼があったが、これらは 20m2039 とはリピート数が 3 か所以上で異なっており、遺伝的関連性はないと推察された。

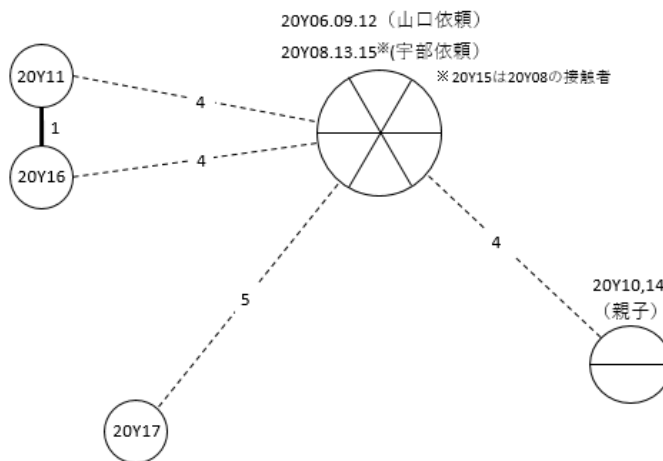


図 1 行政依頼された遺伝子型別（MLVA 法）の結果

(4) 薬剤耐性菌検査

感染症法に基づきカルバペネム耐性腸内細菌科細菌感染症及び薬剤耐性アシネトバクター感染症と診断・届出された症例から分離された菌株 23 検体の検査を実施した。検出された耐性遺伝子は表 4 のとおりであった。

表 4 検出された耐性遺伝子

菌 種	カルバペネマーゼ 遺伝子	カルバペネマーゼ以外の β-ラクタマーゼ遺伝子	検体数
<i>Acinetobacter baumannii</i>	OXA-40/24-like	—	1
<i>Escherichia coli</i>	—	CTX-M-1 型	1
	IMP 型	—	1
<i>Enterobacter cloacae</i>	—	EBC 型	3
	—	—	5
<i>Klebsiella aerogenes</i>	—	—	10
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	—	TEM 型, SHV 型, CTX-M-9group	1
<i>Morganella morganii</i>	—	TEM 型, DHA 型	1

(5) 細菌性食中毒検査

食中毒事例 (2 事例) で分離された細菌 (12 検体) の同定、毒素産生性、遺伝子検査は表 5 のとおりであった。

表 5 細菌性食中毒検査結果

事例	菌種	検体数	検査結果
1			食品検体 1 エンテロトキシン産生性 (+)、 セレウリド産生遺伝子 (-)
	セレウス菌	3 (食品由来 2、患者由来 1)	食品検体 2 <i>Bacillus cereus</i> ではない、 エンテロトキシン産生性 (-)、 セレウリド産生遺伝子 (-)
			患者検体 エンテロトキシン産生性 (-)、 セレウリド産生遺伝子 (+)
	黄色ブドウ 球菌	3 (食品由来 1、患者由来 2)	3 検体とも エンテロトキシン産生性：A 型、B 型 エンテロトキシン産生遺伝子：A 型、B 型 コアグララーゼ型別：VII 型
2	黄色ブドウ 球菌	6 (食品由来 4、患者由来 2)	6 検体とも エンテロトキシン産生性：A 型 エンテロトキシン産生遺伝子：A 型 コアグララーゼ型別：VI 型

(6) 動物由来感染症実態調査

山口県では「動物由来感染症予防体制整備事業」として、県内の動物における動物由来感染症の病原体保有状況調査及び発生状況等の情報収集を行い関係機関に情報提供をしており、本年は鳥類のオウム病クラミジア保有状況調査を実施した。

県内のペットショップ 9 施設で販売されている鳥類の糞便 40 検体についてオウム病クラミジア遺伝子の検査を実施し、結果は全て陰性であった。

(7) 貝毒検査

「貝毒安全対策事業」に基づき、マガキ 4 検体の麻痺性貝毒検査を実施し、出荷規制値 (4 MU/g) を超えたものはなかった。

(8) クドア・セプテンpunkタータ食中毒検査

食中毒に係る検査を 6 検体 (2 事例) について実施した。

(9) 虫の同定検査

特定外来生物であるゴケグモ類に関連した同定検査を 3 件、アルゼンチンアリの同定検査を 2 件実施した。

保健科学部（食品・医薬品分析グループ）

○ 一般依頼検査

(1) 医薬品

項目別検査件数を表 1 に示す。
医薬品の理化学試験・規格検査の
依頼検査は、製造業者から 4 件あ
り、すべて規格に適合していた。

表 1 医薬品一般依頼検査

品 目	項 目	件数	(検査総数)
(医薬品)			
カンゾウ末	定量試験	1	(1)
シャクヤク末	定量試験	1	(1)
オウバク末	定量試験	1	(1)
ダイオウ末	定量試験	1	(1)
合 計		4	(4)

○ 行政依頼検査

(1) 食品分析

表 2 に、食品関係行政依頼検査項目別検査件数を示す。

表 2 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	90	(18,630)
輸入加工食品	有機リン系農薬	45	(2,565)
畜水産食品	抗生物質、合成抗菌剤等	45	(847)
豆腐・大豆	遺伝子組換え食品	3	(9)
魚介類乾製品等	特定原材料 (えび・かに)	10	(20)
苦情食品	異物	1	(1)
	植物性自然毒	4	(8)
	化学物質	5	(25)
合 計		203	(22,105)

ア 食品中の農薬残留実態調査

県内に流通するいちご、バナナ、ブロッコリー（冷凍食品）等延べ 15 農産物 90 検体を対象に、GC-MS/MS 一斉試験法により 207 農薬について検査を実施した。

検出した農薬はクロルピリホス等 17 農薬で、このうち食品衛生法に基づく残留基準値を超過したものは、バナナにおけるピリプロキシフェン及びほうれんそうにおけるフェニトロチオンであった。（産地別検体数を表 3、対象農薬を資料編 1、農産物の食品別検体数を資料編 2、農産物の食品別検出農薬を資料編 3 に示す。）

表 3 産地別検体数

産地種別	検体数	%
山口県産	58	64.4
他都道府県産	2	2.2
輸入品	30	33.3
合 計	90	100

イ 輸入加工食品中の農薬残留実態調査

県内に流通する輸入加工食品（冷凍食品）45 検体を対象に、有機リン系農薬 57 種（対象農薬を資料編 4 に示す）について検査を実施した。

全検体について、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、トラフグ）、鶏卵及びハチミツ計 45 検体を対象に、抗生物質（オキシテトラサイクリン、カルテトラサイクリン、テトラサイクリン、スピラ

イン）、合成抗菌剤（スルファメラジソン、スルファジミジソン、ホルメトプリム、エンロフロキサシンなど 16 種）及び寄生虫駆除剤であるフルベント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、合成抗菌剤及び寄生虫駆除剤を検出しなかった。

エ 遺伝子組換え食品実態調査

県内豆腐製造業者 2 施設で製造された豆腐 2 検体について、遺伝子組換え食品混入（Roundup Ready Soybean、Liberty Link Soybean、Roundup Ready 2 Yield）の有無を判定する定性 PCR を実施し、定性 PCR にて陽性となった豆腐の原料ダイズについて遺伝子組換え農産物の意図せざる混入があるかどうかを判定する定量 PCR を実施した。

この結果、豆腐 1 検体から遺伝子組換え食品の遺伝子を検出したが、原料ダイズ 1 検体の遺伝子組換え農産物の意図せざる混入は許容値以下であった。

オ 食品中のアレルゲン検査

県内に流通する魚介類乾製品等 10 検体について、「えび」及び「かに」をスクリーニング検査した。その結果、いずれも甲殻類タンパク質は 10 $\mu\text{g/g}$ 未満であった。

カ 苦情に基づく検査

（ア）異物

健康福祉センターからの異物苦情関連鑑定検査が 1 件あった。

食品（菓子）に混入した異物を、フーリエ変換赤外分光光度計（FTIR）及びエネルギー分散型 X 線分光光度計（EDS）等を使用し、鑑定を行った。

（イ）植物性自然毒

ソラニンによる食中毒が疑われた事案が 1 件あった。じゃがいもの調理品等について α -ソラニン、 α -チャコニンの検査を行った。全ての検体から α -ソラニン及び α -チャコニンが検出されたが、調理品はじゃがいもの皮と比較して少量の検出であった。

（ウ）化学物質

ヒスタミンによる食中毒が疑われた事案が 1 件あった。カジキの調理品等について不揮発性腐敗アミン類の検査を行った。カジキの調理品及び原料カジキからヒスタミンが検出された。また、カジキの調理品及び原料カジキからカダベリンが、いわし（煮干し）からスペルミジン及びプトレシンが、わずかに検出された。

(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査件数を示す。

ア 医薬品の検査

医薬品等の一斉監視取締りの一環として薬局等で収去されたプロピペリン塩酸塩錠 6 検体及びロゼレム錠 1 検体について定量試験を、アレロック OD 錠 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適合していた。

イ 後発医薬品の溶出試験

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

令和 2 年度は国の委託を受け、アムロジピンベシル酸塩を含有する医薬品 14 検体について溶出試験を実施した。

検査した医薬品は、すべて規格に適合していた。

ウ 家庭用品の検査

家庭用品一斉取締りによる試買品検査を行った。

下着、よだれ掛け、靴下など繊維製品 12 検体について、ホルムアルデヒドの試験

を行った。その結果、いずれも規格に適合していた。

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)			
プロピペリン塩酸塩錠	定量試験	6	(6)
ロゼレム錠	定量試験	1	(1)
アレロック OD 錠	溶出試験	1	(1)
アムロジピンベシル酸塩錠	溶出試験	14	(14)
(家庭用品)			
衣類等	ホルムアルデヒド	12	(12)
合 計		34	(34)

(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、食品中の農薬残留実態調査及び畜水産食品中の残留有害物質モニタリング検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及び食品表示法に規定される食品表示基準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、(一財)食品薬品安全センター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))、残留動物用医薬品検査(鶏肉(むね)ペースト中のスルファジミジン)及び特定原材料検査(ベビーフード中の卵)であり、特に不備はなかった。

また、医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律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令和 2 年度登録検査機関における外部精度管理に参加し、シロスタゾール錠の定量試験及び確認試験を実施した。

環境科学部（大気監視，大気分析グループ）

令和 2 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	9	5	2
一般依頼	0	0	0
受託調査	1	0	1
計	10	5	3

注：大気汚染常時監視業務は除く。

表2 大気関係

調査区分	検体数	測 定 項 目			
		粒子状物質	ガス状物質	硫黄分	その他
発生源調査	25	6	17	0	2
燃料検査	36	0	0	36	0
環境調査	425	4,012	785	0	484
計	486	4,020	802	36	486

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	11	2,427*
新幹線鉄道	2	40
計	13	2,467

* 1日を1回として計上

表4 放射能関係 (原子力規制庁委託調査)

試料	採取場所	全β測定試料数	γ線測定試料数	核種分析試料数
大気浮遊じん	山口市	—	—	4
降下物	山口市	—	—	12
降水	山口市	107	—	14
上水	山口市	—	—	1
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	—	364	—
	岩国市	—	363	—
	萩市	—	363	—
	下関市	—	363	—
	周防大島町	—	363	—
サーベイメータ*	山口市	—	12	—
小計		107	1,828	39
合計			1,974	

* 1日を1回として計上

表5 放射能関係 (行政依頼検査)

試料	採取場所	γ線測定試料数	核種分析試料数
上水 (蛇口水)	上関町八島	—	4
土壌	上関町八島	—	4
海水	上関町八島	—	4
海底土	上関町八島	—	4
大気浮遊じん	上関町八島	—	4
モニタリングポスト	上関町八島	365	—
小計		365	20
合計		385	

○ 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。

令和2年度は、県設置監視局26局、下関市設置監視局5局の計31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。なお、発令の際には、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、令和2年度は、情報を3回発令した（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

令和2年度は周南総合庁舎および環境保健センターの2箇所で、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、質量濃度、炭素成分、イオン成分、無機元素成分で、検体数は110件、延べ2,970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。

○ 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4工場・事業場で計4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、塩化水素及び水銀の検査項目について測定し、基準値を超えたものはなかった。

(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、36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23検体、石炭及びコークス類の固体燃料が13検体であった。届出値を超えたものはなかった。

(3) 酸性雨等監視調査

地球環境問題への取り組みの一環として、酸性雨調査を実施した。

令和2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、pH5.0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。

(4) フロン環境濃度測定調査 (オゾン層保護対策事業)

特定フロンは平成7年末をもって製造が全廃され、現在使用されているものも回収及び処理が進められている。これら一連の対策の効果の評価するため、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 (岩国市、周南市、宇部市) 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22、フロン11、フロン134の順であった。

(5) 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1, 3, 5-トリスグリシジル - イソシアヌル酸、ジクロロボス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、環境保健センター及び萩健康福祉センターの2地点で、POPs等12物質群のサンプリングを行った。

(6) 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) において月に1回、4地点 (光市、周南市、萩市、和木町) において年2回の頻度で調査した。

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9物質についても、全ての地点で指針値を達成していた。

(7) ダイオキシシン類大気環境濃度調査

ダイオキシ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 - ジオキシシン及びコプラナーポリ塩化ビフェニル) による県内の大気汚染状況を把握するため、県下7地点で調査を実施した。

調査結果は資料編10に示すように、いずれの地点も環境基準 (年間平均値 : 0.6pg-TEQ/m³以下) を満足していた。

(8) ダイオキシシン類発生源地域調査

廃棄物焼却炉等ダイオキシシン類発生源周辺の大気環境中のダイオキシ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、周防大島町、光市) で調査を実施した。調査結果を資料編11に示す。

○ 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、環境基準の達成状況を評価した。4地点とも環境基準を達成している。

調査地点	環境基準 L _{den} (dB)	測定結果 L _{den} (dB)	環境基準 適 否
岩国市旭町	62	59	○
岩国市車町	62	52	○
岩国市門前町	57	45	○
岩国市由宇町	62	48	○

(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、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の識別を行い、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	測定結果	環境基準
	L _{den} (dB)	L _{den} (dB)	適 否
八王子ポンプ場	62	44	○
亀浦障害灯	62	53	○

(3) 防府飛行場周辺航空機騒音等調査

防府市内3カ所で2回（1回目：28日間、2回目：28日間）防府飛行場周辺の航空機騒音を識別し、環境基準の達成状況を評価した。3地点とも環境基準を達成している。

調査地点	環境基準	測定結果	環境基準
	L _{den} (dB)	L _{den} (dB)	適 否
新田小学校	62	43	○
華城小学校	57	41	○
青果物地方卸売市場	62	46	○

(4) 小月飛行場周辺航空機騒音等調査

下関市内2カ所で2回（1回目：小月小学校27日間、王喜小学校28日間、2回目：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	測定結果	環境基準
	L _{den} (dB)	L _{den} (dB)	適 否
小月小学校	57	45	○
王喜小学校	62	44	○

(5) 新幹線鉄道騒音等の調査

岩国市の2カ所で、山陽新幹線の騒音を測定し、環境基準の達成状況を調査した。

調査地点	環境基準	測定結果	環境基準
	(dB)	25m (dB)	適 否
岩国市玖珂町谷津下	70	71	×
岩国市周東町西長野	70	71	×

○ 放射能関係

(1) 環境放射能水準調査（原子力規制庁委託調査）

令和2年度も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。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回原子力規制庁に報告した。これらの値に異常値は見られなかった。

県下5か所のモニタリングポストによる空間放射線量率の結果はこれまでと同レベルであり、異常は見られなかった。核種分析試料のうち、土壌、海底土と海産生物から¹³⁷Csが微量ではあるが検出された。他の人工放射性核種が検出されていないことから過去のフォールアウトの影響である。その他の試料はいずれも検出限界以下であった。

(2) 放射線監視事業

上関町八島の一部が、国の原子力災害対策指針に定める緊急時防護措置準備区域（UPZ）となる四国電力伊方発電所の30km圏内に含まれている。そのため、平成25年度から放射線監視測定局（八島測定局）において空間放射線の常時監視を実施している。

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

八島周辺海域で海水と海底土を、八島で上水（蛇口水）と土壌と大気浮遊じんを採取し、核種分析を行った。海水、海底土と土壌から¹³⁷Csが微量ではあるが検出された。他の人工放射性核種が検出されていないことから過去のフォールアウトの影響である。また分析を外部委託し、海水、上水（蛇口水）と土壌について⁹⁰Sr等の濃度を調査した（資料編16）。

環境科学部（水質監視，水質分析グループ）

令和 2 年度の一般依頼検査の状況を表 1、行政依頼検査の事業別状況を表 2 にそれぞれ示す。

表 1 一般依頼検査の検体数及び項目数

検査名	検体数	項目数
地下水に関する検査	8	36
廃棄物処分場に関する検査	8	368
計	16	404

表 2 行政依頼検査の事業別・検査内容別検体数及び項目数

事業名	一般項目	特殊項目	健康項目	有害物質	化学物質	その他(栄養塩等)	計	備考
工場排水調査	-	107	254	-	-	-	361 (120)	環境政策課
地下水質調査	-	-	364	-	-	-	364 (111)	〃
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	309	-	-	-	291	-	600 (63)	環境省
広域総合水質調査(瀬戸内海)	-	-	-	-	-	66	66 (6)	〃
有害物質に係る産業廃棄物の処理状況調査	-	-	10	-	-	-	10 (1)	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	-	-	150	75	-	-	225 (9)	〃
産業廃棄物に関する苦情紛争等に伴う環境調査	40	32	155	24	-	-	251 (99)	〃
廃棄物不適正処理等に関する調査	95	-	114	2	-	-	211 (113)	〃
事故・苦情等に伴う調査(※)	5	-	39	-	-	4	48 (26)	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(動物愛護センター関係)	-	-	-	-	-	143	143 (11)	生活衛生課
自然環境保全地域等対策事業(豊かな流域づくり推進事業(椹野川))	-	-	-	-	-	220	220 (20)	自然保護課
計	659	139	1128	101	1683	475	4185(669)	

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 4 件

○ 一般依頼検査

(1) 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。

(2) 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。

(3) 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、令和 2 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。

(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、105 地点において、全シアン、鉛、六価クロム、ヒ素、総水銀、テトラクロロエチレン等 22 項目について概況調査を行った。

(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 地点、河川 5 地点、湖沼 3 地点の 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、いずれも基準値以下であった。

(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、環境残留性について調査を行っている。

これに基づき、令和 2 年度は、分析法開発業務として水質中のベンゾ[g, h, i]ペリレン、クリセン、ピレンの同時分析法の開発を行った。また、初期環境調査として徳山湾と萩沖の水質中のヘキサクロロエタンの分析及び対象の 2 物質について試料採取を行い、さらに詳細環境調査として徳山湾と萩沖の水質中のアニリンの分析及び水質 1 物質、底質 2 物質、生物 1 物質について試料採取を行った。

なお、モニタリング調査については、9 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) 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 等及び底生生物について、3 地点で行った。

(6) 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、1 事業場において産業廃棄物処理物を 1 検体採取し、カドミウム等の 10 項目について検査を実施した。

(7) 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 6 検体、保有水 2 検体及び浸透水 1 検体採取し、有害物質に係る項目について検査を行った。

(8) 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、宇部市に設置されている中間処理施設周辺の河川等の水質検査及び底質検査を行っている。

また、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 7 地点で継続的に検査を実施した。

(9) 廃棄物不適正処理等に係る調査

産業廃棄物処分場 2 件、不法投棄に係る周辺環境影響調査 2 件に対し、河川水及び浸透水等について検査を実施した。

(10) 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。

また、海岸漂着物についての同定検査を行った。

(11) 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。

(12) 水質検査

動物愛護センター周辺 11 カ所の飲用井戸の水質検査を行った。

(13) 自然環境保全地域等対策事業（豊かな流域づくり推進事業（榎野川流域））

榎野川河口干潟（南潟）において、アサリを中心とした二枚貝のモニタリング調査を実施した。全 5 地点を四半期ごとに調査した。

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) 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、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によるウイルス検索を実施した。ウイルス検出数については、感染症発生動向調査病原体定点医療機関からの検体及び行政依頼検査による検体から検出されたウイルス数を加えた総検出ウイルス数(マイコプラズマ ニューモニエを含む)として表1に示す。

表1 感染症発生動向調査（検出ウイルス）

検出病原体	検出数
新型コロナウイルス	1,424
ヒトコロナウイルスOC43	2
ライノウイルス	2
コクサッキーウイルスA4	3
ノロウイルスGI	1
ノロウイルスGII	2
重症熱性血小板減少症候群ウイルス	6
アデノウイルス1型	2
アデノウイルス2型	4
エプスタイン-バーウイルス	1
サイトメガロウイルス	3
ヘルペスウイルス6型	9
ヘルペスウイルス7型	4
単純ヘルペスウイルス	2
合計	1,468

○ 厚生労働科学研究等

(1) 新興・再興感染症に対する革新的医薬品等開発推進研究事業「麻疹・風疹排除のためのサーベイランス強化に関する研究」研究代表者：森嘉生（国立感染症研究所）、研究分担者：調恒明（山口県環境保健センター）

1. 発疹症リアルタイムPCR法の検討

地方衛生研究所では、国立感染症研究所と協同で作成した病原体検出マニュアルに基づいて検査を実施している。そこでは、麻疹及び風疹の検査が独立して記載されているが、実際には、発熱、発疹性疾患として、麻疹、風疹の鑑別が必要となることから、両者を同時に検査する事が多い。また、両方が不検出であった場合には、パルボウイルス B19 など他の病原体の検索をし、検出を報告することにより医師の届出の取り下げなどに活用される。そこで、麻疹、風疹、パルボウイルス B19、パレコウイルス、エンテロウイルスを一つのプレートで同時に実施するリアルタイムPCR法を研究班で作成し共有した。今年度は、研究参加者らは新型コロナウイルスの検査にあたっており、麻疹、風疹の流行もなかったことから方法の検証までには至っていない。

2. 病原体検出マニュアルの検討

麻疹、風疹の病原体検出マニュアルについて課題を抽出した。検体の検討、RT 反応を同時に行う One step を採用するか、両方の検査が同時に実施できるよう方法の整合性をとることなどが検討されたが、マニュアルの改訂までには至っていない。風疹ウイルスは、ゲノムの GC 含有率が高く、PCR 法は、理想的検出感度にはなっていないことから、研究班において独自の方法を検証したが従来法を超える感度ではなかったことから、引き続き方法の改良を行っていく必要がある。

(2) 新興・再興感染症に対する革新的医薬品等開発推進研究事業「ウイルス性下痢症の網羅的分子疫学・流行予測ならびに不顕性感染実態解明に関する研究」研究代表者：村上光一（国立感染症研究所）、研究分担者：調恒明（山口県環境保健センター）

感染症法関連の検査を行う際に標準となる検査方法を示した病原体検出マニュアルを2018年度に上梓し、国立感染症研究所のホームページに掲載をした。

これに基づき検査を行っている地方衛生研究所で協力可能な地研からの検査結果等を集

約しようとしたが、新型コロナウイルス感染症の流行によりノロウイルスの検出がほとんどなく、実施することが出来なかった。また、今後、病原体検出マニュアルの改訂を視野にいたした調査を実施していくことを確認した。

- (3) 新興・再興感染症に対する革新的医薬品等開発推進研究事業「愛玩動物におけるSFTS ウイルスの検査体制と報告制度の整備の検討について」研究代表者：前田健（山口大学）、研究分担者：調恒明（山口県環境保健センター）

地方衛生研究所における愛玩動物の SFTS 疑い時の検査体制を検討することを目的とし、県獣医師会の協力を得て、SFTS が疑われるイヌ、ネコの血清を収集し、RT-PCR 法による遺伝子検査を実施した。

また、SFTS 発生時の積極的疫学調査や動物の SFTS ウイルス検査のあり方を検討するため、全国の地方衛生研究所に積極的疫学調査項目や動物検体の検査実施の有無等について、アンケート調査を実施した。積極的疫学調査では、動物との接触の有無を確認しているものの、多くの自治体が動物の SFTS ウイルスの検査を実施していなかった。SFTS については、近年、SFTS 発症動物からの飼い主や獣医療関係者への感染事例が確認されており、今回のアンケート調査でも 11 の自治体が経験していた。早期に発症動物を発見し、ヒトへの感染防止対策を講じるためにも動物の SFTS 検査体制を構築する必要があると考えられた。

保健科学部（生物・細菌グループ）

○ 調査研究

- (1) 山口県における *Campylobacter jejuni* の検査状況

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 29 株の内 *Campylobacter jejuni*（以下、*C. jejuni*）28 株について Penner-PCR 法、薬剤感受性試験を実施した。

ア Penner-PCR 法

28 株について市販キット（デンカ生研）を用いた Penner 血清型別法及び Penner-PCR 法を実施した。検出率は Penner 血清型法が 92.9%（26/28）、Penner-PCR 法は 100%（28/28）であった。

また、これまで Penner-PCR 法の実用性の検討を行ってきた。これについて学会誌に投稿するため、遺伝子型別の正確性の評価について前年度まで解析数が不十分であった血清型のうち、既に血清型が判明している株の遺伝子型を実施し報告した。

イ *C. jejuni* の薬剤感受性試験

C. jejuni 28 株についてエリスロマイシン（EM）、テトラサイクリン（TC）、シプロフロキサシン（CPFX）の 3 薬剤を使用し CLSI 法及び EU-CAST 法の 2 法による薬剤感受性を調べたところ表 2 のとおりであった。

これまでのリファレンスセンター報告で、2 法について TC 感受性成績の不一致が多いことが認められている。そのため

過去の不一致株 3 株について E-test による MIC 値を測定し、報告した。さらに *tetO* 遺伝子の保有状況を検討するため、試供菌 3 株を国立医薬品食品衛生研究所に送付した。

表 2 *C. jejuni* の薬剤感受性

EM	TC	CPFX	株 数	
			CLSI法	EU-CAST法
S	S	S	17	17
S	S	R	9	8
S	R	S	2	2
S	R	R	0	1

(2) 山口県における溶血性レンサ球菌血清型別検出状況

厚生労働省科学研究班「国内の病原体サーベイランスに資する機能的なラボネットワークを強化するための研究」による、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、令和2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15株についてT型別、*emm*型別、*spe*型別及びEM耐性遺伝子を検査し、G群溶血性レンサ球菌11株の*emm*型別及び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。

ア A群溶血性レンサ球菌

15株の全てが*Streptococcus pyogenes*で、T型別はT12型が5株、T11型が2株、T25型が2株、TB3264型が2株、T1型が1株、残る3株はT型別不能であった(表3)。

*emm*型別において、T12型の5株は*emm12.0*で、T11型の2株中1株は*emm12.0*で1株は*emm44.0*、T25型の2株は*emm75.0*、TB3264型の2株は*emm89.0*、T1型は*emm1.0*、T型別不能の3株中2株は*emm89.0*で1株は*emm12.0*であった。

EM耐性遺伝子において、T25型の2株、T12型の5株中1株及びT1型が*mefA*遺伝子を、型別不能の3株中1株が*ermB*遺伝子を保有していた(表4)。

*spe*型別において、*speB・speF*を保有する株が9株、*speB・speC・speF*を保有する株が5株、*speA・speB・speF*を保有する株が1株であった。

表 3 A群溶血性レンサ球菌の月別菌株数

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計	割合 (%)
T- 1	1												1	6.7
2														
3														
4														
6														
8														
9														
11	1						1						2	13.3
12		2	1		1	1							5	33.3
13														
18														
22														
23														
25	2												2	13.3
28														
B3264	1							1					2	13.3
MP. 19 /27/44														
14/49														
U T	1					1	1						3	20.0
N T														
計	6	2	1		1	2	2	1					15	100.0

表 4 A 群溶血性レンサ球菌 T 型、*emm* 型及び EM 耐性遺伝子保有状況

菌株番号	T型	<i>emm</i> 型	EM耐性遺伝子		
			<i>mefA</i>	<i>ermA</i>	<i>ermB</i>
StrR0102	T25	<i>emm75.0</i>	+	—	—
StrR0103	TB3264	<i>emm89.0</i>	—	—	—
StrR0104	T12	<i>emm12.0</i>	+	—	—
StrR0201	T12	<i>emm12.0</i>	—	—	—
StrR0202	T11	<i>emm12.0</i>	—	—	—
StrR0203	TB3264	<i>emm89.0</i>	—	—	—
Str_20001	T11	<i>emm44.0</i>	—	—	—
Str_20002	T25	<i>emm75.0</i>	+	—	—
Str_20003	型別不能	<i>emm89.0</i>	—	—	+
Str_20004	T1	<i>emm1.0</i>	+	—	—
Str_20005	T12	<i>emm12.0</i>	—	—	—
Str_20006	T12	<i>emm12.0</i>	—	—	—
Str_20007	T12	<i>emm12.0</i>	—	—	—
Str_20008	型別不能	<i>emm12.0</i>	—	—	—
Str_20009	型別不能	<i>emm89.0</i>	—	—	—

イ G 群溶血性レンサ球菌

6 株のうち 4 株は *S. dysgalactiae* subsp. *equisimilis* で、*emm* 型別は *stG6.18* が 1 株、*stG480.0* が 1 株、*stG2574.3* が 1 株、*stG6792.3* が 1 株検出された。残る 2 株のうち 1 株は *S. canis* で、1 株は *S. constellatus* subsp. *constellatus* であった。

EM 耐性遺伝子において、*S. constellatus* subsp. *constellatus* が *mefA* 遺伝子を、*stG2574.3* が *ermA* 遺伝子を保有していた(表 5)。

表 5 G 群溶血性レンサ球菌の *emm* 型及び EM 耐性遺伝子保有状況

菌株番号	菌種	<i>emm</i> 型	EM耐性遺伝子		
			<i>mefA</i>	<i>ermA</i>	<i>ermB</i>
Str_20010	<i>S. dys. ssp. equisimilis</i>	<i>stG2574.3</i>	—	+	—
Str_20011	<i>S. dys. ssp. equisimilis</i>	<i>stG6.18</i>	—	—	—
Str_20012	<i>S. con. ssp. constellatus</i>	—	+	—	—
Str_20013	<i>S. dys. ssp. equisimilis</i>	<i>stG6792.3</i>	—	—	—
Str_20014	<i>S. canis</i>	—	—	—	—
Str_20015	<i>S. dys. ssp. equisimilis</i>	<i>stG480.0</i>	—	—	—

ウ 劇症型溶血性レンサ球菌感染症

溶血性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において劇症型に該当する症例は39例であった。

血清群別では、G群が16例、A群が13例、B群が9例、C群が1例であった。

A群の13例のうち11例が *S. pyogenes* であり、T型別はT1型が4例、T12型が2例、TB3264型が2例、T4型及びT28型がそれぞれ1例、型別不能が1例であった。A群の13例のうちの残りの2例及びG群の16例は、*S. dysgalactiae* subsp. *equisimilis* であった。B群の9例は *S. agalactiae* であり、血清型別は I a型、III型及びV型が各2例で、I b型、II型及びVI型が各1例であった。C群の1例は *S. constellatus* subsp. *pharyngis* であった。

- (3) パルスネット研究班「食品由来感染症の病原体の解析手法及び共有化システムの構築のための研究」への研究協力
- ア 腸管出血性大腸菌0157株のPFGE法、IS-printing system及びMLVA法による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4株について、PFGE法を実施し、系統樹解析を行い菌株間のsimilarityを求めるとともにIS-printing、MLVA法により、各株のISコード、リピート数を報告した。
これらのデータを岡山県環境保健センターに送付し、検査精度の評価が実施された。
- イ 県内で発生した腸管出血性大腸菌感染事例の情報提供
令和2年4月～令和3年1月までに検査した35株の事例について報告した。
- ウ 分子疫学手法による解析を実施した事例報告
該当する事例が無く、報告していない。

保健科学部（食品・医薬品分析グループ）

○調査研究

動物用医薬品検査における測定の不確かさの推定と評価に関する検討

食品検査については、平成9年に通知された「食品衛生検査施設における検査等の業務管理要領」（以下、食品GLPという）に基づいた管理を実施している。しかし、国際的物流の増大など世界標準化の流れにより、新たな業務管理としてISO/IEC17025に準拠した取扱いが求められてきており、食品GLPでは努力規定であった「測定の不確かさ(MU)」は、ISO/IEC17025においては要求事項の一つとなることから、当センターで実施している動物用医薬品検査を対象としてMUの推定や評価に関する検討を行うこととした。

令和2年度は、該当の個別試験法を評価対象とし、妥当性評価データ等を利用したMUの推定方法等について検討を行った。

環境科学部（大気監視、大気分析グループ）

(1) 光化学オキシダントおよびPM_{2.5}汚染の地域的・気象的要因の解明

国立環境研究所と地方環境研究所の共同研究の一環として行った。PM_{2.5}高濃度事例について、環境省分解能の成分データを中心に、ライダーによる鉛直分布データなど、入手可能な高時間分解能のデータを含めて、気象解析を重点として解析した。また、通年の大量データを用いて、地域汚染や越境汚染による高濃度の要因や寄与を解析した。

(2) 大気粉じん中の多環芳香族炭化水素類の濃度分布の調査

多環芳香族炭化水素類(PAHs)の大部分は、有機物の不完全燃焼により非意図的に生成するため環境中に広く分布しているにもかかわらず、県内における継続的な大気粉じん中の濃度調査は、有害大気汚染物質調査におけるベンゾ[a]ピレンのみで、その実態や発生源等の把握は進んでいない。

そこで、県内における大気粉じん中のPAHs調査を実施し、濃度の把握、PAHs構成比による発生源の推定を行うことを目的として実施している。

まずは、濃度の把握のため県内4地点で濃度調査を継続的に実施した。また大陸からの大気の移流が予測されるときに、集中濃度調査を実施した。

(3) 災害時等の緊急調査を想定したGC/MSによる化学物質の網羅的簡易迅速測定法の開発

国立環境研究所と地方環境研究所の共同研究の一環として行った。事故・災害時において初動等スクリーニングに有効なGC/MSによる全自動同定定量データベースシステム(AIQS-DB)の構築を目的として、機種間誤差・室間誤差の確認や、新たに開発するAIQS解析ソフトウェアの使用・評価を行った。

環境科学部（水質監視、水質分析グループ）

(1) 水環境中の薬剤耐性菌の出現状況と抗微生物薬濃度の把握

WHO が各国に対し、ワンヘルス（臨床、家畜、食品、環境）の観点から対応を検討するよう進められる中、日本でも薬剤耐性（AMR）対策アクションプランが発表された。この中で、AMR の伝播経路を断ち切るためには、ワンヘルス動向調査の実施が必要とされているにも関わらず環境分野の調査はほとんど行われていない。本研究は、環境中の薬剤耐性について細菌学的調査と化学的調査を同時に行うことにより、環境中への抗微生物薬の暴露の状況と耐性菌出現の関連性の有無について知見を得ることを目的として実施する。

県内 3 地点の浄化センター放流口直下の環境水について、令和元年度に選定した抗微生物薬等の網羅的分析を LC-QTOF-MS を用いて行った。また、ディスク法による薬剤耐性試験を行い多剤耐性の状況の調査を行った。

(2) 被覆網によるアサリ育成手法の応用に関する研究

榎野川流域は県内における豊かな流域づくりのモデル流域であり、河口部に形成された干潟では、榎野川河口域・干潟自然再生協議会により、アサリ漁場としての里海再生の取組が行われている。現在、河口干潟では、被覆網を設置することで30mmを超える大型個体のアサリが確認できている。しかし、長期間の被覆網の設置により網に藻が付着し、アサリへの影響が懸念されている。

本研究では、被覆網によるアサリの再生活動について、より良い生育環境の創出や作業負担の減少などに資するため、網への藻の付着が、アサリの成育に与える影響について、底質調査や底生生物調査を実施し、検討を行った。

また、榎野川河口部に位置する山口県きらら浜自然観察公園では、汽水池に人工干潟を造成し、生物観察会の開催やアサリ母貝団地の新たな設置を目指しており、底質調査や南潟での被覆網によるアサリ育成の実績を応用した実証試験を行った。

(3) 里海里湖流域圏が形成する生物生息環境と生態系サービスに関する検討（Ⅱ型共同研究）

当該Ⅱ型共同研究では、国環研・地環研が関わる田園・農村から都市域に至る多様な里海・里湖流域圏において、人間生活との接点となる場（里海（干潟や藻場）、里湖（浅場や水草帯等））における生物多様性や生物生息環境と生態系サービスに関する調査や評価を実施することを目標としており、当県は他地環研が山口・榎野川方式の鉄筋網被覆法を用いたアサリ資源の回復試験を行い、国環研と共に設置方法の助言や課題解決について協力した。

また、鉄筋網に関する改善や他地域で行われているアサリ資源回復の方法について、榎野川河口干潟で適用が可能か検討を行った。

(4) 環境学習向けマイクロプラスチック調査手法の検討

昨今、マイクロプラスチックの問題がクローズアップされており、当県においてもマイクロプラスチックを含む海洋ごみの発生抑制対策の検討の基礎資料等を目的とし、実態調査等を実施することとなった。

本研究では、受託事業者と共に環境学習向けマイクロプラスチック調査手法の検討及び調査で採取された砂中のマイクロプラスチック数についてプラスチック数の計数と種類同定を実施し、当該結果を踏まえ、環境学習用のマイクロプラスチック調査の手引きを作成した。

(5) 山口県における地下水の水質特性の把握と水質形成モデル構築の検討

地下水汚染等の水質変化の際、人為由来によるものか、地質等が影響する自然由来によるものかの判断が難しい場合がある。水質変化の原因を判断するためには、平時の水質（バックグラウンド濃度）を把握しておくことが重要である。

また、水-岩石反応を仮定した水質形成モデルは、地質学的情報から平時の水質を推定することができる。そのため、水質変化の際、人為由来か自然由来かを判断ことができ、早期の原因究明及び地下水汚染対策の一助となることができる。

そこで本研究では、山口県内における地下水の水質特性の把握を行うとともに、水質形成モデルの構築検討を行い、地下水の水環境保全に資することを目的とし、地下水調査を実施した。

(6) ベンゾ[g, h, i]ペリレン、クリセン、ピレンの同時分析法の開発（水質）

化学物質環境実態調査（環境省委託事業）を実施する上で妥当な分析法がないため、水質に適した分析法の開発を行った。さらに、芳香族炭化水素は多種の物質が混合物として存在することが多いため、EPA 指定 16 物質についても同時分析法の開発を行うこととなった。主に、機器分析の分析条件、前処理方法について検討を行った。

(7) 海岸漂着危険物の実態調査と対応方法に関する研究

本県では、海岸漂着物対策の一環として、海岸漂着物の実態調査を実施しているが、海岸漂着物の中でも危険物については詳細が把握されていない。そこで、本研究では海岸漂着物の中でも危険物について着目し、県内の海域ごとの実態調査を実施した。また、多くの海岸清掃の現場で対応を苦慮している内容物不明な液体等の危険物（疑い）について、その検査方法を検討した。

令和2年度は県内6地点の海岸漂着危険物の調査を実施した結果、内容物不明の液体、高圧ガス、ガラス片等、種別は限られていたが、6地点中5地点で確認した。特に、飲料用ペットボトルに入った内容物不明の液体は数が多く、それらは外観、臭気、pH、電気伝導率を測定することにより、清涼飲料水または海水等、推測することができた。

IV 調查研究報告

調査研究報告目次

1 調査報告

八島における放射線監視事業調査結果(令和2年度)

高林 久美子・佐野 武彦・岡本 利洋 …………… 44

山口県の環境放射能調査について(令和2年度)

佐野 武彦・高林 久美子・大嶋 沙也加 …………… 50

西之島の噴火による微小粒子状物質 (PM2.5) の影響について

大嶋 沙也加, 長田 健太郎, 岡本 利洋, 岩永 恵, 伊藤 和則 …………… 56

固相抽出-HPLC を用いたチウラムの前処理法と保存性の検討

川上 千尋・堀切 裕子・佐々木 紀代美 …………… 61

榎野川河口干潟におけるアサリの保護・育成に関する研究

梶原 丈裕・川上 千尋・上原 智加・下尾 和歌子・横瀬 茂生・谷村 俊史・

堀切 裕子・佐々木紀代美 …………… 65

2 学会等発表抄録

環境学習向けマイクロプラスチック調査手法の手引き作成とその活用

梶原 丈裕・下尾 和歌子・佐々木 紀代美 …………… 70

CONTENS

1 Reports

Survey Results of Radiation Monitoring Operation in Yashima (2020.4~2021.3)
TAKABAYASHI Kumiko, SAN0 Takehiko, OKAMOTO Toshihiro 44

Radiation Monitoring in Yamaguchi Prefecture (2020.4~2021.3)
SAN0 Takehiko, TAKABAYASHI Kumiko, OSHIMA Sayaka 50

Effect of the Eruption of Nishinoshima Volcano, Ogasawara on PM2.5
measured in Yamaguchi prefecture
OSHIMA Sayaka, OSADA Kentaro, OKAMOTO Toshihiro, IWANAGA Megumi, ITO Kazunori..... 56

Studies on Petreatments of Thiuram by Solid-Phase Extracion /HPLC
and the Stability of Thiuram
KAWAKAMI Chihiro, HORIKIRI Yuko, SASAKI Kiyomi 61

Study on Protection and Nurturing of Clams at Tideland of Fushino River
OKOSE Shigeo, TANIMURA Toshifumi, HORIKIRI Yuko, SASAKI Kiyomi 65

1 Abstract of Conference Presentation

Creating and Using a Guide for Microplastic Survey Methods for Environmental Learning
KAJIWARA Takehiro, SHITAO Wakako, SASAKI Kiyomi 70

八島における放射線監視事業調査結果(令和 2 年度)

山口県環境保健センター
高林 久美子・佐野 武彦・岡本 利洋

Survey Results of Radiation Monitoring Operation in Yashima (2020.4~2021.3)

TAKABAYASHI Kumiko, SANO Takehiko, OKAMOTO Toshihiro
Institute of Public Health and Environment, Yamaguchi Prefectural Government

はじめに

国の原子力災害対策指針で緊急時防護措置を準備する区域（UPZ）の目安は「原子力施設からおおむね半径 30 km」とされており、上関町八島の一部が四国電力伊方発電所（加圧水型軽水炉 3 機：1 号、2 号(運転終了)566,000 kw、3 号(運転中)890,000 kw) の 30 km 圏内に含まれている。そこで、上関町八島において空間放射線量率と環境試料中の放射性物質の濃度の測定を実施しているので、その調査結果を取りまとめた。

調査方法

1 調査機関

環境保健センター、環境政策課

2 調査期間

2020 年 4 月～2021 年 3 月

3 調査地点

図 1 に調査地点を示す。

4 調査項目および調査方法

(1) 空間放射線量率

放射能測定法シリーズNo.17「連続モニタによる環境 γ 線測定法」(平成 29 年 12 月改訂、原子力規制庁)に準拠

(2) 環境試料中の放射性物質の濃度

ア γ 線放出核種の濃度

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」(令和 2 年 9 月改訂、原子力規制庁)、放射能測定法シリーズNo.13「ゲルマニウム半導体検出器を用いる機器分析のための試料の前処理法」(昭和 57 年 7 月制定、文部科学省)に準拠

イ 全 α 及び全 β 放射能

「大気中放射性物質のモニタリングに関する技術参考資料」(平成 15 年 7 月制定、文部科学省)に準拠

5 調査機器

(1) 空間放射線量率

ア 低線量率計

日立アロカメディカル ADP-1132 温度補償型
3”φ×3” NaI(Tl)シンチレーション検出器

イ 高線量率計

日立アロカメディカル RIC-348
加圧型球形電離箱検出器

(2) γ 線放出核種の濃度

ア 検出器

キャンベラジャパン GC4018

イ 測定器

キャンベラジャパン DSA-1000

ウ 測定時間

80000 秒

(3) 全 α 及び全 β 放射能

ア ダストサンプラ

日立アロカメディカル MODEL DSM-RC52-20089-1

イ 集じん・計測時間

6 時間

ウ ダストモニタ

日立アロカメディカル MODEL ACE-1459U4

(ZnS(Ag)プラスチックシンチレータ)



図 1 調査地点

調査結果

1 空間放射線量率

上関町八島における空間放射線量率調査結果を表 1 に示す。降雨等の自然現象による空間放射線量率の上昇と原子力施設からの放射性核種の放出に伴う空間放射線量率の上昇を区別するため、閾値（46.1 nGy/h、2013 年度から 2019 年度の 10 分値から算出した平均値+3×標準偏差）を超過した 43 回の事象について、スペクトルを調査した。空間放射線量率と雨量を図 2 に、年間の最高値と最低値を観測した時間帯のスペクトルを図 3 と図 4 に示す。閾値を超過した全事象で、降雨もしくは感雨が観測され、空間放射線量率の上昇は一過性となっている。また、図 3 のように天然放射性核種（ラドン・トロン子孫核種）のピークは顕著に確認されたが、人工放射性核種のピークは確認されなかった。なお、周辺環境の大きな変化（非破壊検査等）も確認されていない。よって、閾値を超過した全事象は、降雨等の自然現象によるもので、原子力施設からの放射性核種の放出に伴うものと認められなかった。

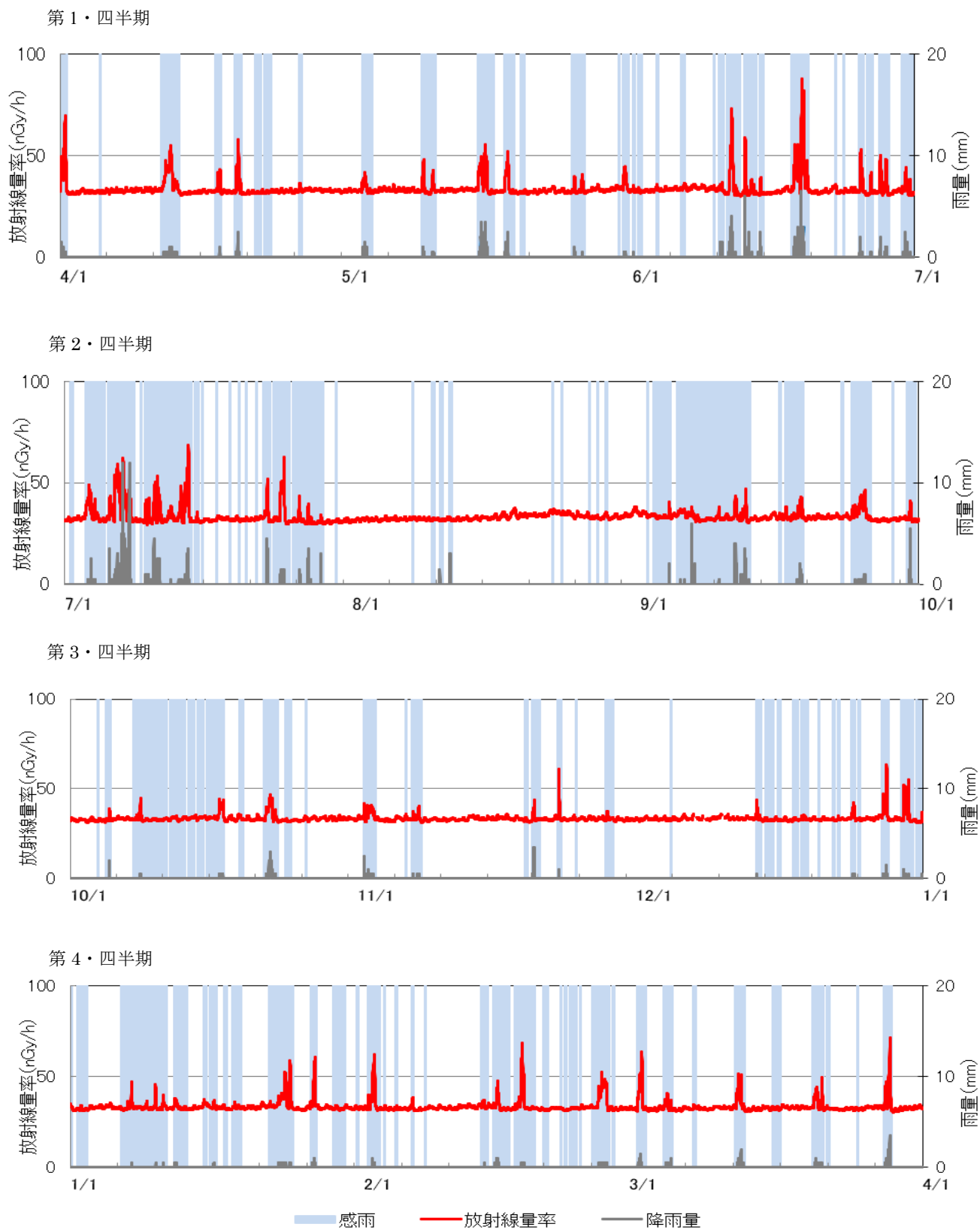


図 2 空間放射線量率(10分値)と降雨

表 1 空間放射線量率（10 分値 単位：nGy/h）

検出器	低線量率計			高線量率計			参考 愛媛県九町越測定局 ¹⁾		
	最高値	最低値	平均値	最高値	最低値	平均値	最高値	最低値	平均値
4 月	70	31	34	106	68	72	49	16	18
5 月	55	31	34	93	68	72	43	16	18
6 月	88	30	34	121	68	73	75	16	19
7 月	69	30	34	105	67	72	58	15	19
8 月	38	31	33	78	68	72	20	15	17
9 月	47	30	34	85	68	72	53	16	18
10 月	47	31	33	85	68	71	41	16	18
11 月	61	31	33	95	68	71	61	16	18
12 月	63	31	34	99	67	71	44	16	18
1 月	61	31	33	97	67	71	50	16	18
2 月	69	31	34	104	68	72	57	16	19
3 月	72	30	33	109	67	72	41	16	18
年間値	88	30	34	121	67	72	75	15	18

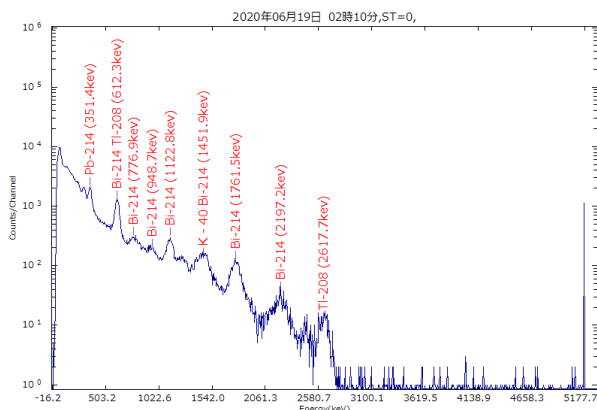


図 3 最高値を観測した時間のスペクトル
(2020 年 6 月 19 日 2:10 88.0 nGy/h)

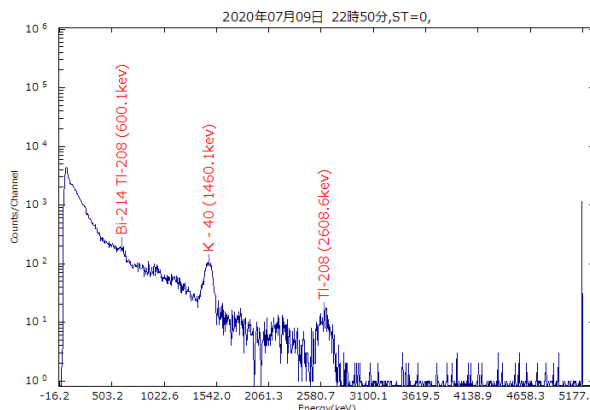


図 4 最低値を観測した時間のスペクトル
(2020 年 7 月 9 日 22:50 29.5 nGy/h)

2 環境試料中の放射性物質の濃度

(1) γ 線放出核種の濃度

表 2 に採取日と採取期間を、表 3 に γ 線放出核種の濃度を示す。土壌、海水及び海底土から ^{137}Cs が検出された。原子力施設からの寄与の有無を判断するため、閾値（2013 年度から 2019 年度の最高値）と比較したところ、今年度は閾値を超過しておらず、原子力施設からの寄与は認められなかった。

なお、検出された ^{137}Cs は、福島第 1 原子力発電所事故以前の全国の測定結果と同レベルで、 ^{134}Cs が調査開始以降継続して不検出であるため、福島第 1 原子力発電所事故の影響ではなく、過去の大気圏内核実験の影響と考えられる。

表 2 採取日と採取期間

	水道水, 土壌, 海水, 海底土	大気浮遊じん
第 1・四半期	2020 年 5 月 26 日	2020 年 4 月 1 日～ 6 月 30 日
第 2・四半期	2020 年 8 月 12 日	2020 年 7 月 1 日～ 9 月 30 日
第 3・四半期	2020 年 12 月 4 日(土壌、水道水) 2020 年 12 月 6 日(海水、海底土)	2020 年 10 月 1 日～12 月 31 日
第 4・四半期	2021 年 2 月 24 日	2021 年 1 月 1 日～ 3 月 31 日

表 3 γ 線放出核種の濃度

試料	測定結果			^{137}Cs			単位
	^{131}I	^{134}Cs	^{137}Cs	検出下限値	閾値	全国濃度 (平均値) ²⁾	
水道水	N. D.	N. D.	N. D.	0.49	N. D.	N. D.	mBq/L
土壌	N. D.	N. D.	N. D. ～0.80	0.68	1.6	N. D. ～77 (14)	Bq/kg 乾土
	N. D.	N. D.	N. D. ～16	19	45		MBq/km ²
海水	N. D.	N. D.	1.5～1.9	0.56	3.4	N. D. ～2.8 (1.6)	mBq/L
海底土	N. D.	N. D.	0.94～1.3	0.60	1.5	N. D. ～6.4 (2.1)	Bq/kg 乾土
大気浮遊じん	N. D.	N. D.	N. D.	0.0011	0.0012	N. D. ～0.0029 (0.000050)	mBq/m ³

※検出下限値未滿は, N. D. とした.

(2) 全 α 及び全 β 放射能の測定

ダストモニタで大気浮遊じんを 6 時間捕集し、1 分間隔で全 α 及び全 β 放射能を 6 時間測定した。また、発電所から放出を早期検出するための指標として有用な全 β /全 α 放射能比についても算出した。大気浮遊じんの集じん直後、集じん終了 6 時間後の 1 分値を表 4 に、大気浮遊じんの 1 時間値を表 5 に示す。

自然現象による全 α 及び全 β 放射能の上昇と原子力施設からの放射性核種の放出に伴う上昇を区別するため、閾値（2013 年度から 2019 年度の 1 時間値の最大値、表 5）と比較したところ、今年度は平常の変動幅を超過した値が観測されず、原子力施設からの寄与は認められなかった。

表 4 集じん直後と 6 時間後の全 α 及び全 β 放射能測定結果

測定項目	捕集回数	平均空気吸引量 (m ³ /回)	平均値 (Bq/m ³)	測定値の範囲 (Bq/m ³)
全 α 放射能	集じん直後	1,429	0.51	0.0037 ～ 5.0
	6 時間後	1,410	0.11	0.0015 ～ 4.2
全 β 放射能	集じん直後	1,429	73.2	1.5 ～ 14
	6 時間後	1,410	0.30	0.0026 ～ 13
全 β / α 放射能比 (集じん直後)	1,429		3.0	2.0 ～ 6.8

表 5 全 α 及び全 β 放射能測定結果（1 時間値）

	全 α 放射能 (Bq/m ³)		全 β 放射能 (Bq/m ³)		全 β / 全 α 放射能比	
	最高	最低	最高	最低	最高	最低
4 月	1.1	0.019	3.2	0.053	3.3	2.5
5 月	1.1	0.017	3.3	0.048	3.4	2.5
6 月	1.3	0.010	3.7	0.025	3.5	2.5
7 月	1.0	0.0019	3.3	0.0034	3.5	1.7
8 月	2.2	0.0010	7.1	0.0030	3.4	2.0
9 月	1.8	0.015	5.2	0.041	3.6	2.5
10 月	2.4	0.037	7.4	0.099	3.5	2.6
11 月	1.2	0.0090	3.6	0.024	3.3	2.6
12 月	5.7	0.032	20	0.085	3.5	2.6
1 月	0.78	0.016	2.4	0.048	3.7	2.6
2 月	2.8	0.031	8.4	0.084	3.4	2.6
3 月	3.6	0.020	12	0.056	3.5	2.6
年間値	5.7	0.0010	20	0.0030	3.7	1.7
閾値	6.4		20		4.1	

まとめ

2020 年度の八島における放射線監視事業の結果は、いずれもこれまでの調査結果とほぼ同様のレベルであった。

参考文献

- 1) 原子力規制庁. 放射線モニタリング情報共有・公表システム. <https://www.erms.nsr.go.jp/nramis-webg/> (参照 2021-04-01)
- 2) 原子力規制庁. 日本の環境放射能と放射線 環境放射線データベース. <https://www.kankyo-hoshano.go.jp/> (参照 2021-04-01)

山口県の環境放射能調査について（令和 2 年度）

山口県環境保健センター
佐野 武彦・高林 久美子・大嶋 沙也加

Radiation Monitoring in Yamaguchi Prefecture (2020.4~2021.3)

SANO Takehiko, TAKABAYASHI Kumiko, OSHIMA Sayaka
Institute of Public Health and Environment, Yamaguchi Prefectural Government

はじめに

山口県では 1970 年度から科学技術庁（現原子力規制庁）の委託を受けて、天然及び人工放射能の分布状況の把握を目的として環境放射能水準調査を実施している。通常の放射線モニタリングに加え、2011 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、当センターでは放射線モニタリングを強化してきた。2020 年度の調査概要と得られた知見について報告する。

調査の概要（図 1）

1 通常モニタリング

(1) 空間放射線量率調査

5 基のモニタリングポスト（山口局：地上 1.5 m 他 4 局：地上 1.0 m）による調査を継続した。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「放射線モニタリング情報共有・公表システム」（<https://www.erms.nsr.go.jp/nra-ramis-webg/>）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。

(2) 核種分析調査

月間降下物、大気浮遊じん、陸水、土壌（採取層 0~5 cm、5~20 cm）、海水、海底土、精米、野菜類（大根、ホウレン草）、海産生物（クロダイ）の核種分析を行った。

(3) 全 β 放射能測定調査

原則として降水翌日の午前 9 時に、1 日の降水を当センター屋上にて採水し、全 β 放射能を測定した。

2 モニタリング強化（福島第一原子力発電所事故対応）

(1) 空間放射線量率調査

通常モニタリングで行っている空間放射線量率調査に加え、サーベイメータで測定した。

(2) 核種分析調査

定時降下物の核種分析を行った。これは、通常モニタリングの月間降下物と試料を兼ねた。

測定方法

「令和 2 年度環境放射能水準調査委託実施計画書」（原子力規制庁監視情報課放射線環境対策室）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た。

サーベイメータによる 1 m 高さの測定は、1 か月に 1 度、モニタリングポスト近傍のアスファルト上で、30 秒ごとに指示値を読み、これを 10 回繰り返し平均した。

2 核種分析調査¹⁾

ゲルマニウム半導体検出器で測定した。容器、測定時間は以下のとおり。

- ・容 器：U8 容器もしくはマリネリ容器
- ・測定時間：80,000 秒

3 全β放射能測定調査²⁾

低バックグラウンド放射能自動測定装置で、採取終了後 6 時間経過してから測定した。

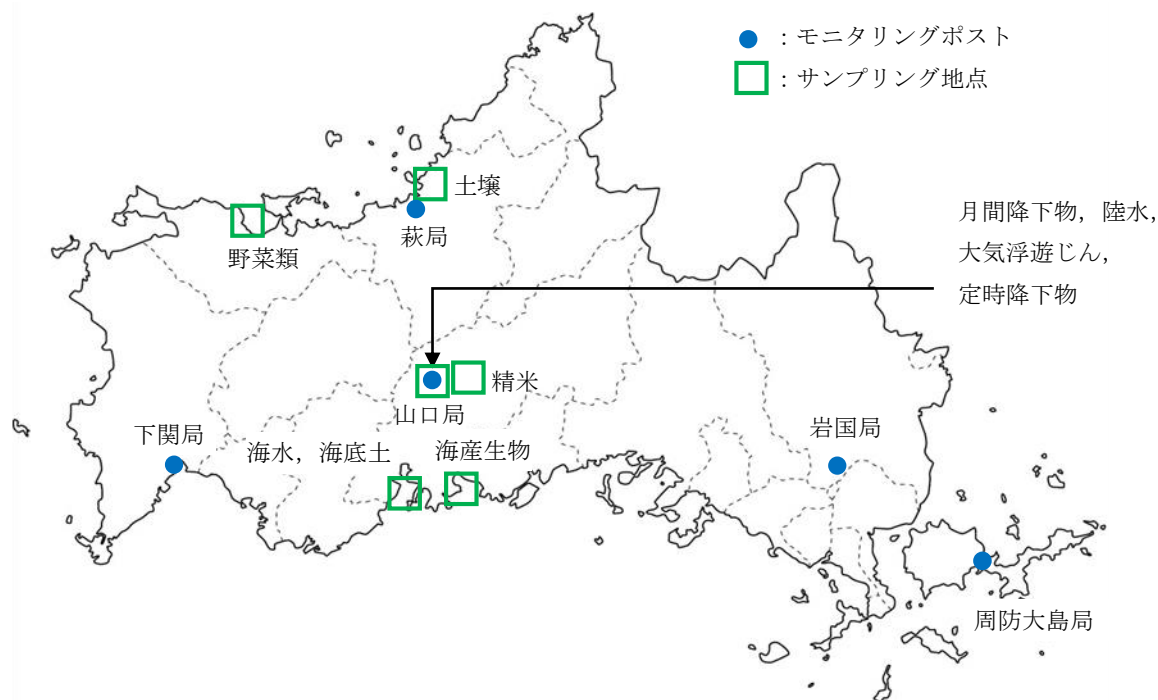


図 1 モニタリングポストおよびサンプルング地点

測定機器

1 空間放射線量率調査

(1) モニタリングポスト

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

日立アロカメディカル製 TCS-171B

2 核種分析調査

- ・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 Station

3 全β放射能測定調査

低バックグラウンド放射能自動測定装置：ミリオンテクノロジーズ・キャンベラ株式会社製
S5X2050E

結果及び考察

1 空間放射線量率調査

空間放射線量率の各測定局の測定結果は表 1 のとおりであった(10 分間値で集計)。

表 1 空間放射線量率測定結果 (単位: $\mu\text{Gy/h}$)

山口局	最高	最低	平均	岩国局	最高	最低	平均	萩局	最高	最低	平均
4 月	0.12	0.090	0.094	4 月	0.090	0.051	0.055	4 月	0.10	0.067	0.072
5 月	0.12	0.090	0.095	5 月	0.082	0.050	0.055	5 月	0.096	0.068	0.072
6 月	0.14	0.090	0.096	6 月	0.11	0.051	0.057	6 月	0.14	0.067	0.073
7 月	0.13	0.087	0.095	7 月	0.097	0.051	0.057	7 月	0.12	0.065	0.074
8 月	0.14	0.090	0.096	8 月	0.064	0.051	0.056	8 月	0.090	0.067	0.071
9 月	0.13	0.090	0.095	9 月	0.074	0.050	0.055	9 月	0.11	0.066	0.073
10 月	0.10	0.089	0.096	10 月	0.077	0.051	0.056	10 月	0.088	0.068	0.072
11 月	0.11	0.091	0.097	11 月	0.084	0.051	0.056	11 月	0.10	0.067	0.072
12 月	0.12	0.093	0.101	12 月	0.083	0.051	0.057	12 月	0.115	0.067	0.072
1 月	0.12	0.091	0.097	1 月	0.090	0.050	0.056	1 月	0.111	0.064	0.072
2 月	0.13	0.092	0.097	2 月	0.088	0.052	0.056	2 月	0.110	0.067	0.072
3 月	0.13	0.090	0.096	3 月	0.112	0.051	0.056	3 月	0.128	0.067	0.072
年間値	0.14	0.087	0.096	年間値	0.11	0.050	0.056	年間値	0.14	0.064	0.072
過去 3 年間	0.15	0.085	0.095	過去 3 年間	0.10	0.040	0.056	過去 3 年間	0.12	0.065	0.072

下関局	最高	最低	平均	周防 大島局	最高	最低	平均	山口局サーベイメータ	
4 月	0.10	0.051	0.056	4 月	0.096	0.057	0.061	4 月	0.072
5 月	0.099	0.051	0.057	5 月	0.085	0.057	0.060	5 月	0.071
6 月	0.11	0.050	0.057	6 月	0.13	0.056	0.061	6 月	0.072
7 月	0.098	0.049	0.058	7 月	0.11	0.055	0.061	7 月	0.073
8 月	0.081	0.050	0.055	8 月	0.066	0.057	0.060	8 月	0.070
9 月	0.11	0.050	0.056	9 月	0.093	0.056	0.060	9 月	0.070
10 月	0.073	0.051	0.056	10 月	0.081	0.057	0.060	10 月	0.069
11 月	0.092	0.052	0.056	11 月	0.093	0.057	0.060	11 月	0.071
12 月	0.089	0.053	0.057	12 月	0.097	0.057	0.061	12 月	0.074
1 月	0.10	0.051	0.056	1 月	0.090	0.057	0.060	1 月	0.075
2 月	0.11	0.051	0.056	2 月	0.11	0.057	0.060	2 月	0.079
3 月	0.11	0.051	0.056	3 月	0.12	0.056	0.060	3 月	0.068
年間値	0.11	0.049	0.056	年間値	0.13	0.055	0.060	年平均値	0.072
過去 3 年間	0.13	0.050	0.056	過去 3 年間	0.13	0.056	0.061	過去 3 年間	0.064~0.087

年間最高値が観測された日の天候はいずれも雨であった。最低値及び平均値は、過去 3 年の値と比較し同程度であった。全測定局の最高値を、山口局で 6 月 18 日 23 時 00 分に観測した。当該時間の前後約 12 時間の空間放射線量率(1 分間値)と降雨量を図 2 に示す。また、最高値を示した時間帯のスペクトルを図 3 に示す。降雨により、大気中にある天然放射性核種（ラドン子孫核種である ^{214}Bi 等）が地表面に落下し空間放射線量率が上昇したと推測された。

山口局近傍の 1.0 m 高さのサーベイメータによる測定値は、モニタリングポストの値の範囲以下であった（表 1）。モニタリングポスト（地上 1.5 m）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。

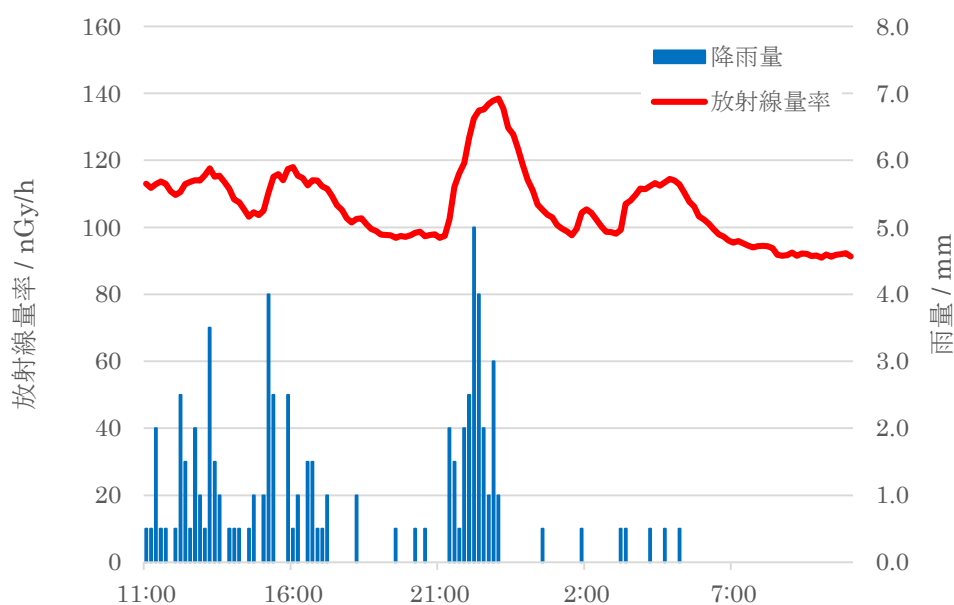


図 2 空間放射線量率と降雨量

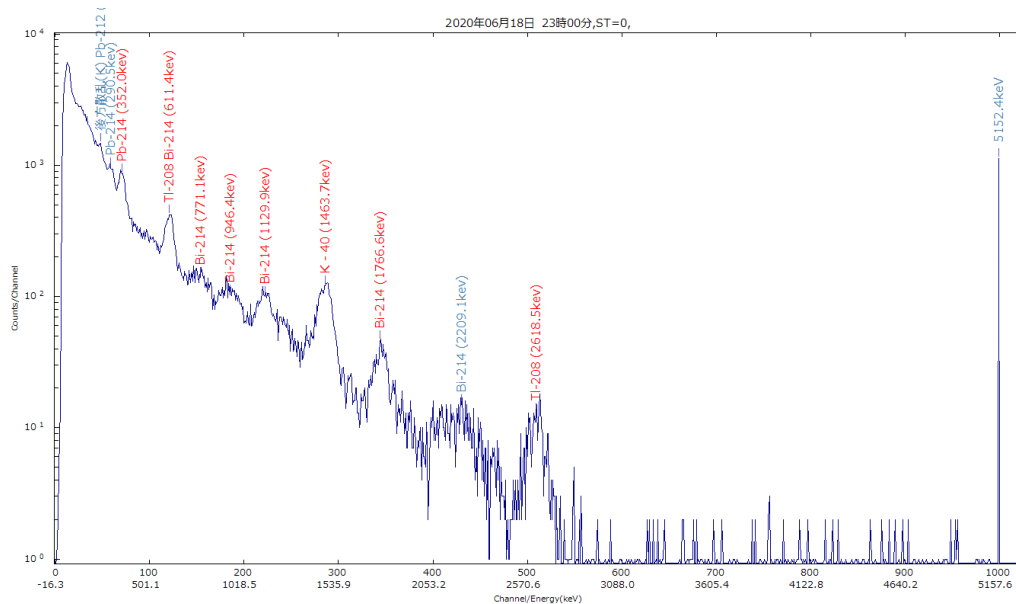


図 3 6 月 18 日 23 時 00 分 山口局スペクトル

2 核種分析結果

(1) 通常モニタリング

大気浮遊じん、降下物、陸水、海水、精米、野菜類（大根、ホウレン草）の核種分析結果からは、人工放射性核種は検出されなかった。土壌、海底土および海産生物（クロダイ）からは ^{137}Cs が検出された。 ^{137}Cs は例年並みの濃度で、原発事故以前の調査でも検出されており、他の人工放射性核種が検出されていないことから、過去の大気圏内核実験のフォールアウトの影響と考えられた（表 2）。

(2) モニタリング強化（福島第一原子力発電所事故対応）

降下物から、人工放射性核種は検出されなかった。

表 2 核種分析結果

試料名	採取年月	検体数	^{137}Cs		過去3年間の値		その他の人工放射性核種	単位
			最低値	最高値	最低値	最高値		
大気浮遊じん	2020.4～ 2021.3	4	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	mBq/m ³
降下物	2020.4～ 2021.3	12	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	MBq/km ²
陸水 蛇口水	2020.6	1	-	N.D	N.D	N.D	N.D	mBq/L
土壌	0～5 cm	1	-	3.1	3.7	4.0	N.D	Bq/kg 乾土
	5～20 cm	1	-	210	200	230	N.D	MBq/km ²
			-	2.6	3.0	3.3	N.D	Bq/kg 乾土
精米	2020.10	1	-	590	700	700	N.D	MBq/km ²
野菜	大根	2020.11	-	N.D	N.D	N.D	N.D	Bq/kg 生
	ホウレン草	2020.11	-	N.D	N.D	N.D	N.D	Bq/kg 生
海水	2020.8	1	-	N.D	N.D	N.D	N.D	mBq/L
海底土	2020.8	1	-	1.6	1.8	2.5	N.D	Bq/kg 乾土
海産生物 (クロダイ)	2021.1	1	-	0.14	0.076	0.13	N.D	Bq/kg 生

注：最低値の欄の [-] は、1 検体のため分析結果を最高値の欄に記入した。
検出下限値未満は、N.D とした。

3 全β放射能測定調査

全β放射能は例年並みの濃度であった。全β放射能が高かった 17 試料の核種分析を行ったが、人工放射性核種は検出されなかった（表 3）。

表 3 全β放射能測定結果

採取月	降水量 (mm)	放射能濃度 (Bq/L)			月間降下量 (MBq/km ²)
		測定数	最低値	最高値	
4月	104.7	4	N.D	0.7	35
5月	188.9	6	N.D	1.0	54
6月	350.0	11	N.D	1.0	120
7月	652.5	18	N.D	2.3	1.2
8月	68.3	8	N.D	2.3	90
9月	254.1	14	N.D	3.3	220
10月	88.2	4	N.D	1.6	0.47
11月	19.0	6	N.D	3.6	8.5
12月	42.0	6	N.D	3.6	21
1月	71.0	11	N.D	5.9	76
2月	106.2	10	N.D	5.0	94
3月	163.9	9	N.D	1.3	73
年間値	2108.8	107	N.D	5.9	0.47～220
前年度までの過去3年間の値		384	N.D	23	0.92～220

注：検出下限値未滿は、N.D とした。

まとめ

2020 年度の環境放射能水準調査の通常モニタリングの結果は、いずれもこれまでの調査結果とほぼ同様のレベルであった。

また、モニタリング強化による調査では、人工放射性核種は検出されず、福島第一原子力発電所の事故の影響を確認できなかった。

参考文献

- 1) 原子力規制庁. 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. 令和 2 年 9 月改訂. <https://www.kankyo-hoshano.go.jp/library/series/>, (参照 2021-04-01).
- 2) 文部科学省. 全ベータ放射能測定法. 昭和 51 年改訂.

西之島の噴火による微小粒子状物質（PM_{2.5}）の影響について

山口県環境保健センター

大嶋 沙也加, 長田 健太郎, 岡本 利洋, 岩永 恵, 伊藤 和則

Effect of the Eruption of Nishinoshima Volcano, Ogasawara on PM_{2.5} measured in Yamaguchi prefecture

OSHIMA Sayaka, OSADA Kentaro, OKAMOTO Toshihiro, IWANAGA Megumi, ITO Kazunori
Institute of Public Health and Environment, Yamaguchi Prefectural Government

はじめに

2020 年 8 月上旬、西日本を中心に微小粒子状物質（PM_{2.5}）濃度が上昇し¹⁾、山口県の全域においても注意喚起を行うための暫定指針値（日平均値 70 μg/m³、以下「暫定指針値」という）に迫る高濃度が続いた。シミュレーション等²⁻⁴⁾から、大陸からの越境汚染や瀬戸内特有の地域汚染は考えられず、これらの汚染時に特徴的な光化学オキシダント（Ox）濃度の上昇も殆ど認められなかった。しかし、衛星画像や後方流跡線による解析、さらには PM_{2.5} 成分分析の結果から、小笠原諸島の西之島（図 1）の噴火の影響であることが示唆されたので、その結果を報告する。

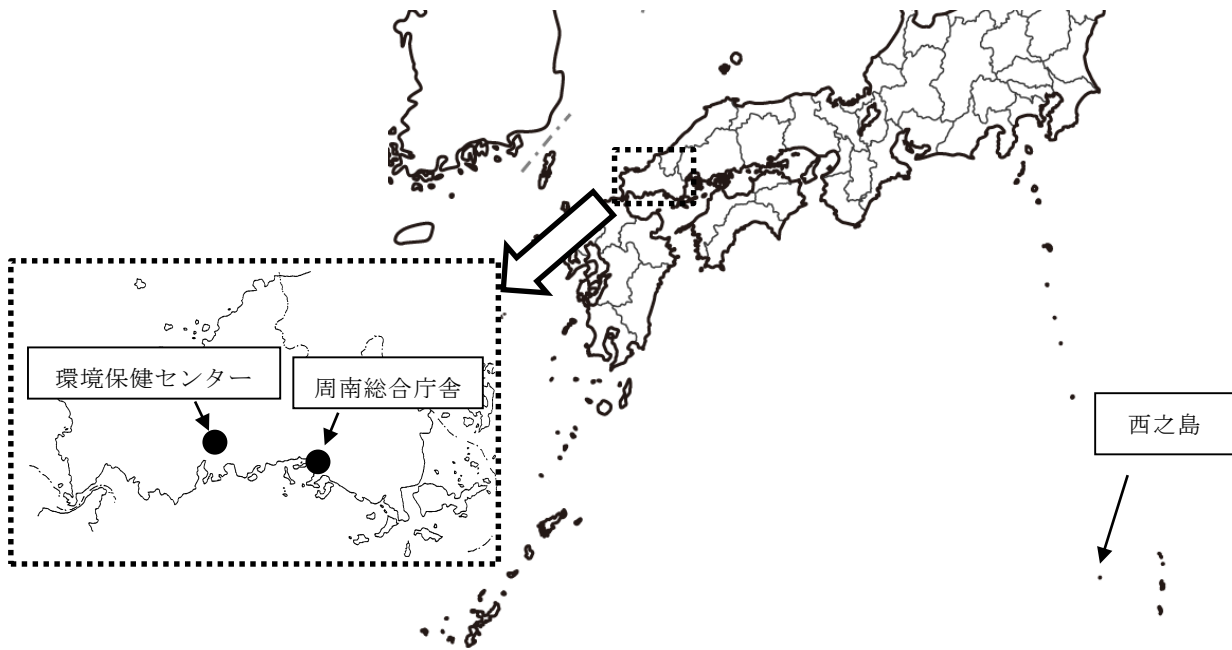


図 1 西之島の位置と採取地点（●は試料採取地点）

分析方法

PM_{2.5} 成分分析用の試料採取は、周南総合庁舎と環境保健センターで行った。

PM_{2.5} 成分分析は、環境省のガイドライン⁵⁾の表 1 に従って分析した。

PM_{2.5}、浮遊粒子状物質（SPM）、SO₂ 及び Ox 濃度は、山口県の大気常時監視データを使用した。

衛星画像は、気象庁ひまわり黄砂監視画像を使用した⁶⁾。
後方流跡線解析は NOAA（米国海洋大気局）の HYSPLIT を使用した⁷⁾。

表 1 PM_{2.5} 成分分析項目及び方法

	測定項目	測定方法
イオン成分	Cl ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ K ⁺ 、Mg ²⁺ 、Ca ²⁺	イオンクロマトグラフ法
炭素成分	有機炭素、元素状炭素	サーマルオプティカル・リフレクタンス法
無機元素成分	Na、Al、K、Ca、Sc、Ti、V Cr、Mn、Fe、Co、Ni、Cu Zn、As、Se、Rb、Mo、Sb Cs、Ba、La、Ce、Sm、Hf W、Ta、Pb	酸分解／ICP-MS 法

結果及び考察

1 大気常時監視データと衛星画像

2020 年 8 月上旬、山口県全域の PM_{2.5} 濃度が上昇した。最高濃度はいずれも萩健康福祉センターで、1 時間値が 8 月 3 日 17 時の 93.7 µg/m³、日平均値が 8 月 4 日の 64.2 µg/m³（図 2）と、注意喚起の暫定指針値に迫る高濃度になった。SPM 濃度も PM_{2.5} 濃度の約 1.5 倍の高濃度であった（図 3）。SO₂ 濃度は、平常時の平均値は数 ppb 程度で、若干の汚染等があれば数 10 ppb 程度にまで上昇するが、今回は最大でも僅か 5 ppb の上昇であり高濃度とは言えなかった（図 4）。Ox 濃度にも顕著な上昇は見られなかった（図 5）。

なお、九州北部地域や中国四国地域においても、山口県同様に PM_{2.5} の濃度上昇が観測されており、高濃度地域は次第に近畿や東日本へと移動した⁸⁾。

この時期の気象衛星ひまわりのトゥルーカラー再現画像では、西之島の噴火による大規模な噴煙が九州の南方に移動後さらに台風 4 号の影響で北上し、九州北部と山口県にまで到達しているのが確認できた（図 6）。また、後方流跡線解析でも西之島付近からの空気塊の移動が確認され、4 日後に山口県に飛来してきたと考えられた（図 7）。衛星画像ではこの西之島の噴煙は 7 月になって散発的に確認されていたが、7 月 30 日から爆発的に噴煙の量が増加し、山口県が高濃度になったのはその 4 日後であり、後方流跡線解析と一致した。

これらのことから、PM_{2.5} 及び SPM 濃度が上昇したのは西之島からの噴煙の影響であると考えられる。

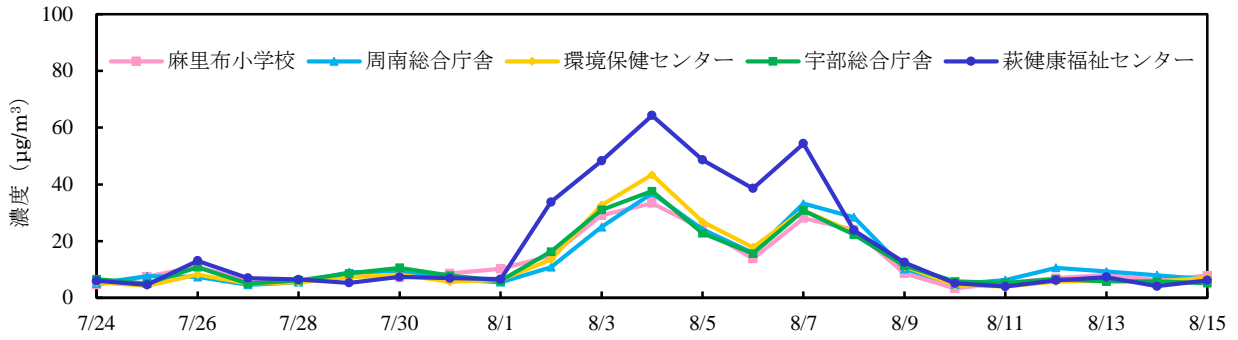


図 2 PM_{2.5}濃度の経日変化

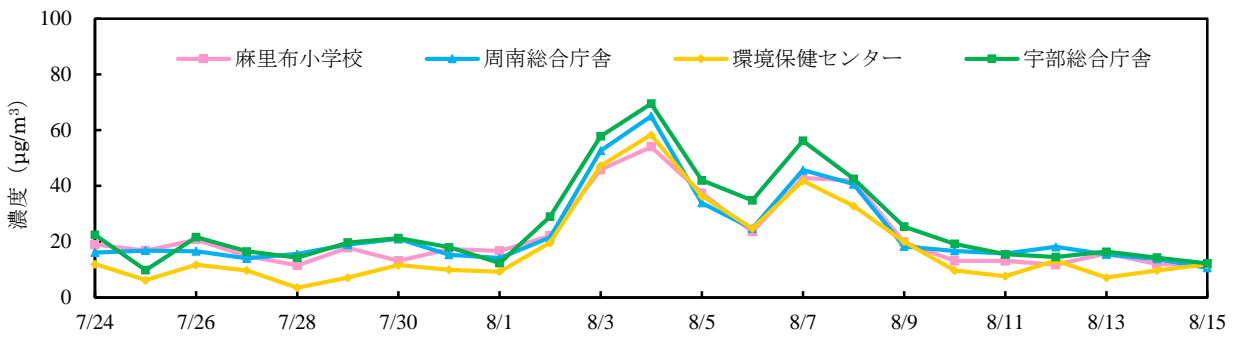


図 3 SPM濃度の経日変化

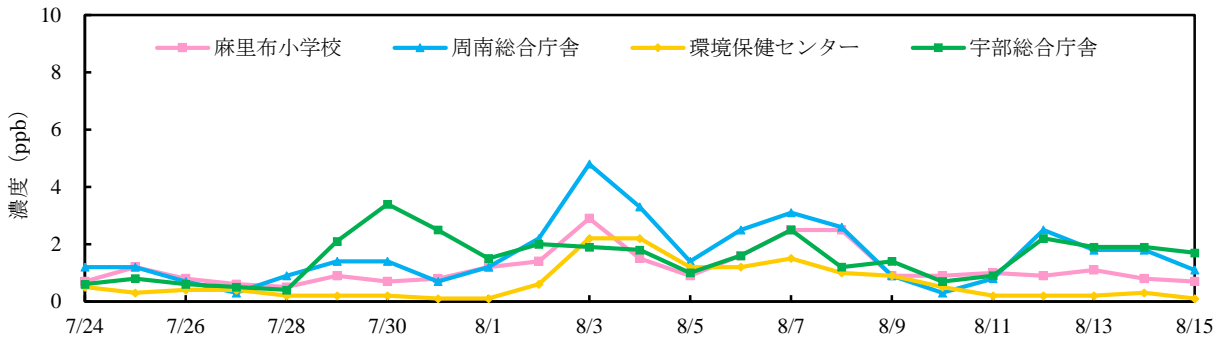


図 4 SO₂濃度の経日変化

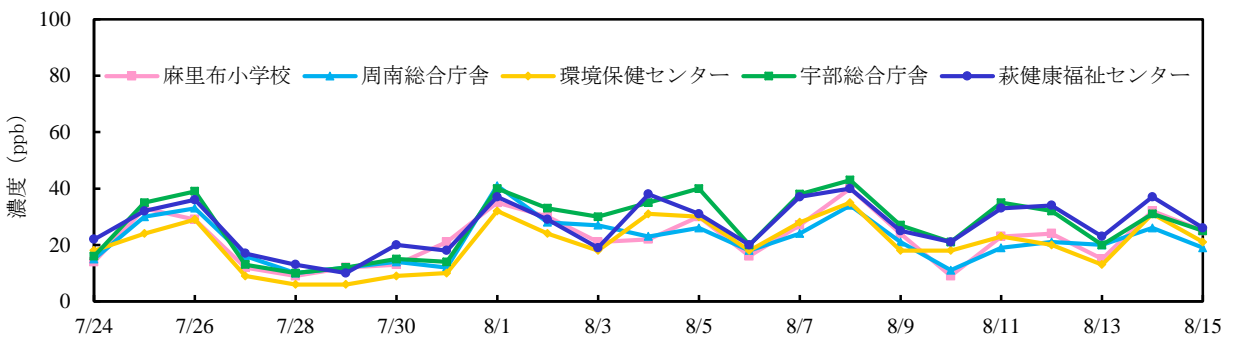


図 5 Ox濃度の経日変化

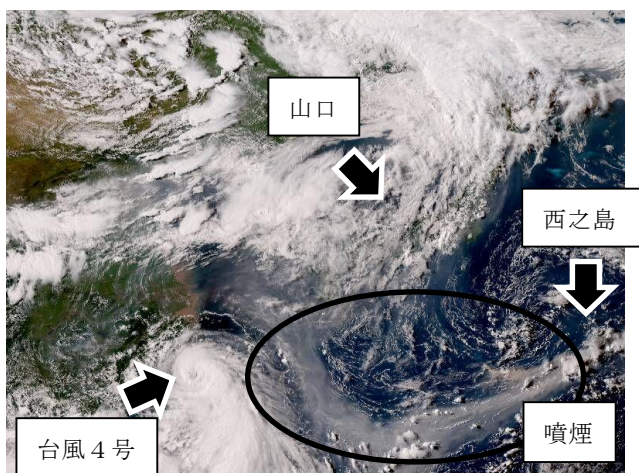


図 6 衛星画像（2020年8月3日 17:00 JST）

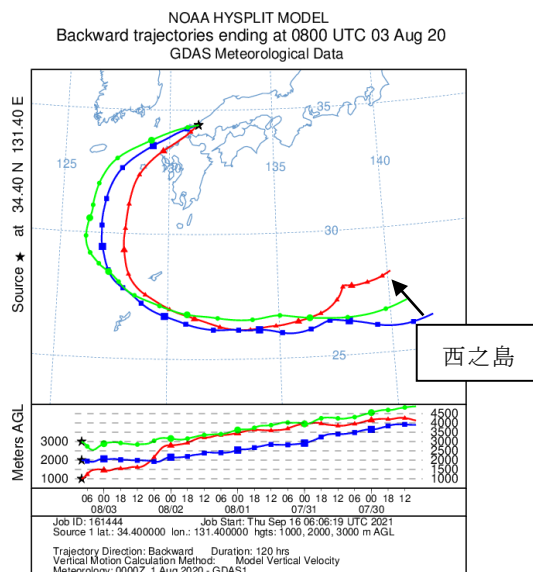


図 7 後方流跡線（2020年8月3日 17:00 JST）

2 PM_{2.5}成分分析

イオン成分は、PM_{2.5}の高濃度時に SO₄²⁻と NH₄⁺の濃度が著しく上昇した（図 8、9）。また、8月3日から6日にかけてイオンバランスが大きく崩れアニオン側に傾いていた。これは、噴火により放出された SO₂ 由来の SO₄²⁻が硫酸ミストの形で存在しているためと考えられ、過去の噴火でも同様の報告がされている⁹⁾。SO₂は高濃度にはならなかったが、これは長距離輸送中に大部分の SO₂が SO₄²⁻や硫酸ミストに変化したためと考えられる。なお、火山ガスには塩化水素も含まれている¹⁰⁾が、Cl⁻は通常時と同様程度の濃度推移であった。これらの結果からも、今回の事例は火山由来であると推測される。

さらに、無機元素成分では Al、Ca、Cu の濃度増加が見られた（図 10、11）。

炭素成分は、有機炭素および元素炭素とも目立った変動は見られなかった。有機炭素は燃焼由来の他、植物や生物由来であり、元素炭素はほとんどが化石燃料由来である。今回の高濃度事例では、有機炭素および元素炭素は火山成分にほとんど存在しないため、濃度の増加が見られなかったと考えられる。

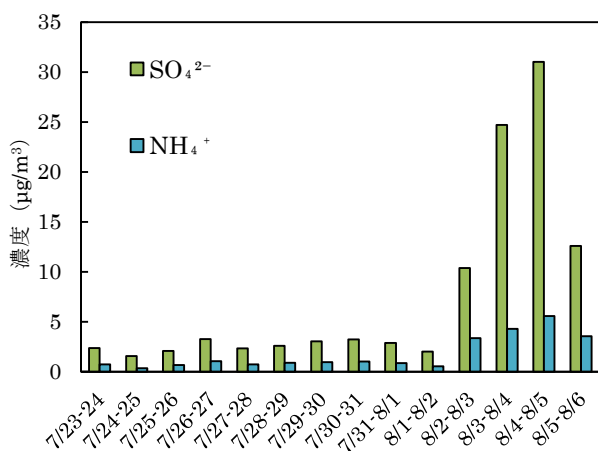


図 8 イオン成分濃度（環境保健センター）

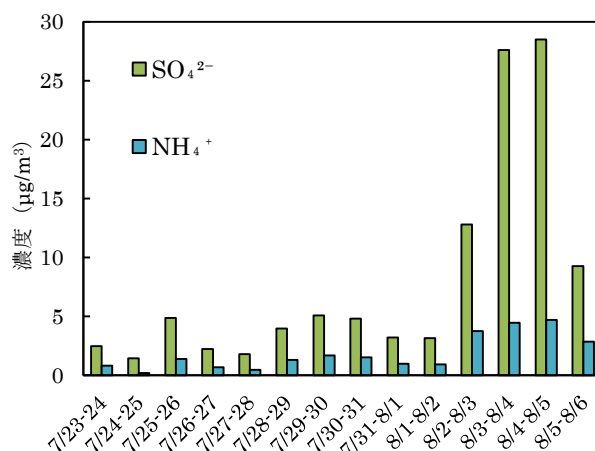


図 9 イオン成分濃度（周南総合庁舎）

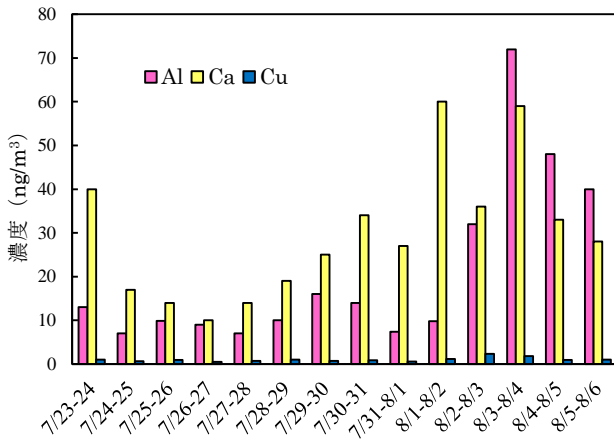


図 10 無機成分濃度（環境保健センター）

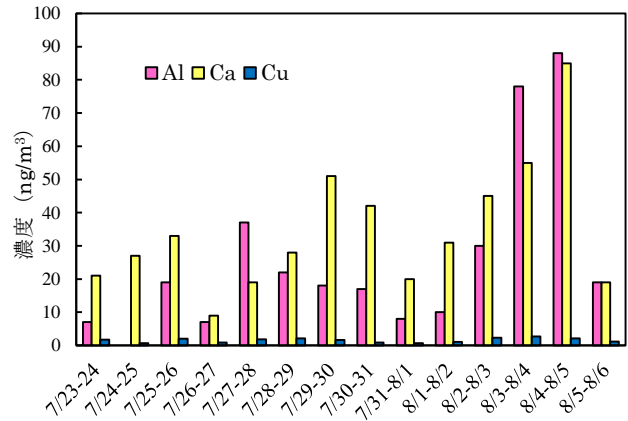


図 11 無機成分濃度（周南総合庁舎）

まとめ

2020年8月上旬の山口県内のPM_{2.5}高濃度事例は、衛星画像や後方流跡線、PM_{2.5}成分分析の結果から、大陸からの越境汚染や瀬戸内の地域汚染ではなく、小笠原諸島の西之島の噴火の影響と考えられた。過去の類似事例として、PM_{2.5}の常時監視が義務化される前の2000年9月21日から22日に三宅島の噴火によりSO₂とSPM濃度が上昇した事例があり、PM_{2.5}もかなりの高濃度であったと推測される。また、三宅島に近い関東ではSO₂濃度の1時間値が最高500ppb近くまで上昇し、複数の自治体で硫酸化物注意報が発令され、異臭による苦情も発生した¹⁰⁾。しかし、今回の事例は、西之島から距離が大きく離れており、SO₂の輸送過程においてその殆どが硫酸塩になったために、注意報等の発令に至る濃度にはならなかったと考えられる。今回のような火山の噴火に伴うPM_{2.5}の濃度上昇は稀な現象だが、今後も火山活動に注意する必要がある。

参考文献

- 1) 中込和徳 町田哲 掛川英男：2020年8月上旬のPM_{2.5}広域高濃度事象における長野県内の汚染状況，全国環境研会誌 Vol.46 No.2 (2021)
- 2) 国立環境研究所：大気汚染予測システムVENUS，<https://venus.nies.go.jp/>，(参照 2020-8-10)
- 3) 九州大学：SPRINTARS，<https://sprintars.riam.kyushu-u.ac.jp/forecastj.html>，(参照 2020-8-10)
- 4) 日本気象協会：tenki.jp，<https://tenki.jp/pm25/>，(参照 2020-8-10)
- 5) 環境省水・大気環境局：微小粒子状物質(PM2.5)の成分分析ガイドライン，(平成23年7月29日)
- 6) 国土交通省：気象庁ホームページ，ひまわり黄砂監視画像，<https://www.data.jma.go.jp/gmd/env/kosa/himawari/>，(参照 2020-8-10)
- 7) NOAA(米国海洋大気局)：HYSPRIT Trajectory Model，<https://www.ready.noaa.gov/HYSPLIT.php>，(参照 2020-8-10)
- 8) 環境省：そらまめ君，<http://soramame.taiki.go.jp/>，(参照 2020-8-10)
- 9) 薩摩林光：中部山岳地域における大気中酸性・酸化性物質の挙動 - 粒子状二次生成物質の長距離輸送と火山ガスによる環境影響 - ，長野県環境保全研究所研究報告，3：1-20(2007)
- 10) 米屋由理 井上俊明 豊田恵子：川崎市における三宅島火山ガスによる降水への影響，川崎市公害研究所年報，第28号(2001)

固相抽出-HPLC を用いたチウラムの前処理法と保存性の検討

山口県環境保健センター
川上 千尋・堀切 裕子・佐々木 紀代美

Studies on Pretreatments of Thiuram by Solid-Phase Extracion /HPLC and the Stability of Thiuram

KAWAKAMI Chihiro, HORIKIRI Yuko, SASAKI Kiyomi
Institute of Public Health and Environment, Yamaguchi Prefectural Government

はじめに

水質汚濁防止法の環境基準項目等に定められているチウラムは、環境庁告示第 59 号（以下、「公定法」という。）において、分析の前処理として溶媒抽出（液液抽出）又は固相抽出が定められおり、当所では、溶媒抽出で前処理を行っていた。一方、固相抽出は、使用する有機溶媒が少量であることから、環境負荷の軽減と労働環境の改善に寄与できる。そこで、固相抽出によるチウラムの前処理法について検討を行った。

また、チウラムは、ジスルフィド結合（S-S）が不安定なため、水中ではジチオカーバメイトを生成し、他方、酸化によりチオールエステルを形成するなど、分解されやすいとされている（図 1）。そこで、水質試料中等のチウラムの保存性についても検討したので報告する。

方法

1 試薬

チウラム標準品（1,000 mg/L in アセトニトリル）は、AcuuStandard 社製を、アセトニトリルは、富士フィルム和光純薬（株）社製 LC/MS 用及びチウラム測定用を、EDTA-2Na は、関東化学（株）社製の特級を使用した。

2 器具及び装置

固相カラムは、GL サイエンス社製 InertSep SlimJ PLS-3（以下、「PLS-3」という。）を用いた。クリーンアップカラムは、GL サイエンス社製 InertSep SlimJ AL-A（以下、「AL-A」という。）及び昭和電工社製 Autoprep MF-1（以下、「MF-1」という。）を用いた。HPLC は日本ウォーターズ（株）Acquity UPLC H Class を使用した。分析条件は表 1 に示す。

3 固相抽出操作

(1) 固相カラムの脱水方法の検討

超純水 500 ml にチウラム 0.3 µg（環境基準の 1/10 に相当する濃度）を添加し、図 2 に示す方法で前処理を行った。固相抽出後は、シリンジで固相カラム内の水分を軽く押し出した後、脱水を遠心分離又は窒素通気で実施した。遠心分離は 3,000 rpm で 10 分間、窒素通気は 10 分～60 分間行い、脱水後のカラムの水分量及び回収率を求めた。

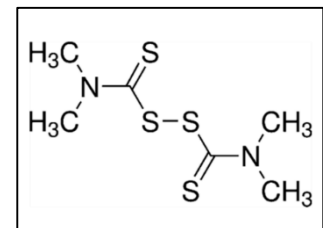


図 1 チウラム

表 1 HPLC 分析条件

装置	Acquity UPLC H Class
カラム	Waters ACQUITY UPLC BEH C18カラム (粒径1.7µm 2.1mm×100mm)
移動相	0.1% ぎ酸-蒸留水：アセトニトリル=70：30
流量	0.5 ml/L
試料注入量	2 µl
カラム温度	40 °C
検出波長	UV 272 nm

(2) クリーンアップ操作の検討

当センターに搬入された事業所の排水 100 ml にチウラム 0.6 μg（排水基準の 1/10 に相当する濃度）を添加し、次に示す 3 種類のクリーンアップ操作を図 2 の方法に追加して、回収率を求めた。①洗浄後の固相カラムに 30%アセトニトリル含有水 3 ml を通液した後、超純水 10 ml で再度洗浄した。②PLS-3 の下側にアセトニトリル 5 ml でコンディショニングした AL-A を連結し溶出した。③アセトニトリルで溶出後、1 ml に定容した最終溶液を MF-1 に通液した。

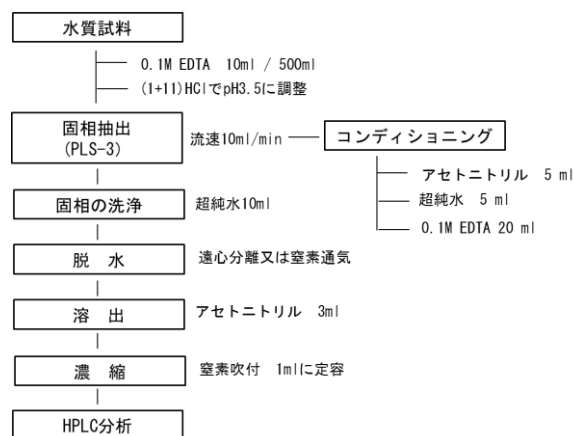


図 2 分析方法

4 チウラム保存性の検討

(1) 水質試料中の保存性

当センターに搬入された地下水 500 ml にチウラム 0.3 μg、排水 100 ml にチウラム 0.6 μg（各々環境基準及び排水基準の 1/10 に相当する濃度）を添加し、冷暗所（4℃）で 0～2 日間保存した後、チウラム濃度を求めた。なお、用いた試料は、チウラムが定量下限値（環境基準及び排水排水基準の 1/10）未満であることをあらかじめ確認した。

(2) 最終溶液中の保存性

(1) と同様の試料を固相抽出し、濃縮後の最終溶液を 10 ml 濃縮管に入れ、冷凍（-20℃）で 0～7 日間保存した時のチウラム濃度を求めた。

(3) 標準溶液中の保存性

アセトニトリルで調整したチウラム標準液（0.1 mg/L～1.0 mg/L）を 10 ml 濃縮管に入れ、冷凍（-20℃）で 0～7 日間保存した時のチウラム濃度を求めた。

結果及び考察

1 試料の前処理

(1) 脱水方法の検討

遠心分離及び窒素通気を用いて、適切な脱水方法とその条件と検討した。遠心分離（3,000 rpm）を 10 分行った際の固相カラムの水分量及び回収率を表 2 に示す。カラムの水分量は、遠心分離後も約 0.2 g 残存していた。表 2 には示していないが、遠心分離を 30 分行っても水分量に変化は見られなかった。遠心分離では、固相カラム中の水分を完全に除去できなかったことから、回収率、変動係数ともに良好な結果が得られなかったと推察された。次に、窒素通気によるカラムの水分量及び回収率を求めた（表 3）。窒素通気 40 分間で水分が完全に除去されており、回収率は、10 分を除いて概ね良好であったが、通気時間が長いほど変動係数が小さい傾向であった。また、40 分と 60 分の回収率及び変動係数に差がなかったことから、脱水方法は、窒素通気 40 分間とした。

表 2 遠心分離による固相カラムの水分量と回収率（n=3）

遠心分離後の固相カラムの水分量 (g)	回収率 (%)	変動係数 (%)
0.267	73.9	7.25

表 3 窒素通気による固相カラムの水分量と回収率（n=3）

通気時間	通気後の固相カラムの水分量 (g)	回収率 (%)	変動係数 (%)
10分	0.178	79.9	9.47
20分	0.040	88.0	6.16
30分	0.003	89.9	1.83
40分	0.000	94.7	0.77
60分	0.000	94.4	0.10

(2) クリーンアップ操作の検討

公定法には、クリーンアップ操作については記載されていない。しかし、HPLC 分析においては、夾雑物質は定量に影響を与える場合がある他、分析機器への負荷となるため、クリーンアップ操作は重要である。そこで、排水（A, B, C）を用いて 3 つのクリーンアップ操作における回収率を求めた。3 種類の操作とも回収率に大きな差は見られなかった（図 3a）。また、試料 C のクロマトグラムから、いずれの方法もチウラムより保持が弱い夾雑物質の除去に効果が見られることがわかった（図 3b）。3 つの排水ともに、チウラムの定量に影響を及ぼすピークは確認されなかったことから、チウラムと保持時間が近い夾雑物質がある場合のクリーンアップ効果については検証できなかった。しかし、分析機器への負担軽減の面から、これらの操作は効果があることがわかった。操作性の面から②AL-A と③MF-1 が優れているが、③MF-1 は、最終溶液 1 ml をクリーンアップカラムに通液するため、HPLC 分析に供することができる溶液が減少し、HPLC 分析において検討等のための複数回の分析が難しくなると考えられた。以上より、クリーンアップ操作は②AL-A を用いることとした。

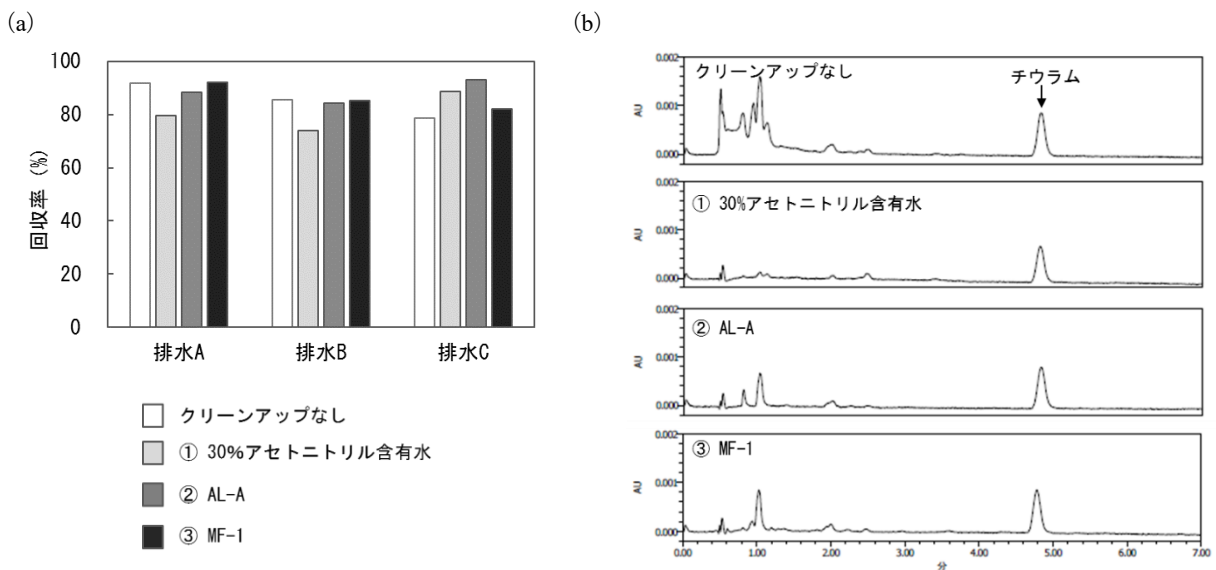


図 3 クリーンアップ操作の比較

2 チウラムの保存性について

(1) 水質試料中の保存性

蒸留水中のチウラムは、冷暗所での保存が最も保存性が良いとの報告²⁾がある。そこで、チウラムを添加した地下水及び排水（D, E）を冷暗所（4℃）で 0~2 日間保存した際の濃度変化を見た（図 4）。地下水は、2 日後でも初期濃度の 97.6 % の割合を示したが、排水 D, E は、低下傾向を示し、排水 E は 2 日後には初期濃度の 37.1 % まで低下した。排水 E は、排水 D と比較して COD、BOD 等の有機物指標や金属（Cu、Zn）の濃度が高いことから、排水中に含まれる有機物や金属などの様々な夾雑物質により、チウラムの分解や吸着などが起こったためと推察される。地下水等の夾雑物質が少ない試料においては、2 日間の冷暗所保存では濃度低下は起こりにくい、排水のように夾雑物質が多い試料中では濃度低下が低下することがわかった。

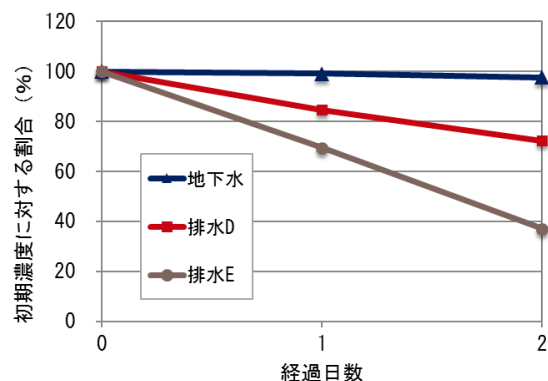


図 4 水質試料中の濃度変化 (n=3)

(2) 最終溶液中の保存性

チウラムを添加した地下水及び排水を固相抽出し、濃縮後の最終溶液を 10 ml 濃縮管に入れ、冷凍 (-20℃) で 0~7 日間保存した際の濃度変化を見た (図 5)。いずれも保存 2 日~3 日でわずかに減少し、7 日後、地下水は初期濃度の 87.1 %、排水は 91.4 %であった。7 日間の冷凍保存で急激な濃度低下は見られなかったものの、わずかに低下していたことから、固相抽出後、1~2 日後までには HPLC 分析を行うことが望ましい。

(3) 標準液中の保存性

チウラムは、アセトニトリル中で安定である³⁾と言われており、アセトニトリルで調整した標準液は保存性が高いと考えられる。しかし、アセトニトリル中の不純物により分解する可能性がある⁴⁾とされている等、標準液の保存性については、確認が必要と考えられる。そこで、0.1 mg/L~1.0 mg/L に調整した各標準液を 10 ml 濃縮管に入れ、冷凍 (-20℃)、0 日~7 日間保存し、チウラムの濃度変化を見た (図 6)。0.1 mg/L は 7 日間保存で初期濃度の 79.9 %に減少していたが、0.2 mg/L~1.0 mg/L では、7 日間保存後も濃度に変化はなかったことから、標準液を冷凍保存する際は、0.2 mg/L 以上の濃度が必要であることがわかった。

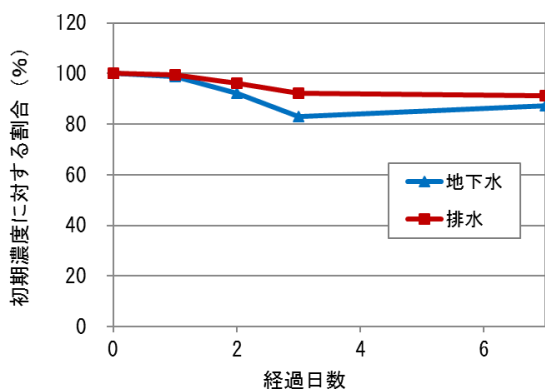


図 5 最終溶液中の濃度変化 (n=3)

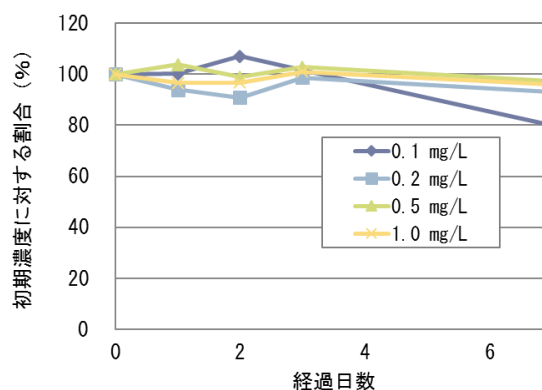


図 6 標準液の濃度変化(n=3)

まとめ

1 前処理法の検討

適切な脱水方法とその条件を検討した結果、窒素通気 40 分間以上でカラムの水分が完全に除去され、回収率、変動係数ともに良好であったことから、脱水は窒素通気 40 分間とした。また、3 つのクリーンアップ操作を比較検討したところ、いずれの方法も、回収率に影響はなく、チウラムより保持が弱い夾雑物質の除去に効果が見られた。操作性の良さと最終液量が 1ml 確保できる点から AL-A を用いることとした。

2 チウラムの保存性検討

水質試料中のチウラムは、2 日間の冷暗所保存で、地下水では初期濃度の 97.6 %であったが、排水では 37.1 %に低下した。また、最終溶液中では、7 日間の冷凍保存で地下水は初期濃度の 87.1 %、排水は 91.4 %とわずかに減少した。アセトニトリルで調整した標準液では、低濃度 (0.1 mg/L) において 7 日間の冷凍保存で 79.9 %に減少した。

参考文献

- 1) (一社) 廃棄物資源循環学会. 廃棄物関連試料の分析マニュアル. 2015, 428p.
- 2) 三好益美. チウラムの分解性と固相抽出カラムを用いた前処理法の検討. 香川県環境保健センター所報. 2008, 第7号, p118-121.
- 3) 松井利夫. チウラムの分解性の検討. 全国環境研会誌. 2007, 32巻2号, 7.
- 4) 富士フィルム和光純薬(株). アセトニトリル (製品情報).

<https://labchem-wako.fujifilm.com/jp/product/detail/W01W0101-1528.html>

榎野川河口干潟におけるアサリの保護・育成に関する研究

山口県環境保健センター

梶原 丈裕・川上 千尋・上原 智加・下尾 和歌子・横瀬 茂生・谷村 俊史・
堀切 裕子・佐々木 紀代美

Study on Protection and Nurturing of Clams at Tideland of Fushino River

KAJIWARA Takehiro, KAWAKAMI Chihiro, UEHARA Chika, SHITAO Wakako,
YOKOSE Shigeo, TANIMURA Toshifumi, HORIKIRI Yuko, SASAKI Kiyomi
Institute of Public Health and Environment, Yamaguchi Prefectural Government

はじめに

榎野川河口干潟では、平成 16 年に産学官民の様々な主体の参画により組織された榎野川河口域・干潟自然再生協議会が 8 月に設置され、アサリ資源の復活等を目的とした「里海づくり」に取り組んでいる。具体的には、人力による干潟耕耘、潮干狩り体験、カブトガニの生息状況調査等が実施されており、年々、参加者数は増加し、2019 年の延べ参加者数は 1,047 人までに至っている。

その中で、当センターでは、被覆網の 4 辺に鉄筋を取り付けアサリの保護・育成する試みや、干潟に榎野川上流の竹を加工した筒を設置することで、竹筒内でアサリを育成するあさり姫プロジェクトなど、様々な里海再生活動に係る調査研究等を実施してきた。

今回、アサリを使った協議会のイベントが持続的となるよう、アサリ稚貝の確保方法の検討などを行い、一定の知見が得られたので報告する。なお、2019 年以降は新型コロナウイルス感染症の影響により、大規模なイベント等が実施できず参加者数が減少しているが、収束後に速やかに参加者を受け入れられる体制確保のためにも、今回の取り組みを継続・改良していく必要があると考える。

榎野川河口干潟（南潟）における課題とその対応

干潟耕耘や潮干狩り等のイベントが行われている榎野川河口干潟（南潟）では、アサリをエイヤクロダイからの食害を防ぎ、着底したアサリ稚貝の流出を防ぐため、被覆網が設置（図 1）されており、当該被覆網による保護・育成効果と設置面積の増加（図 2）により、イベントを実施する程度にはアサリの安定的な収穫が見込める状況になりつつある。



図 1 被覆網設置の様子

一方、近年の集中豪雨や台風等の影響から被覆網が砂に埋没することによるアサリの激減、新規の被覆網設置個所にほとんどアサリが確認されないことや増加する網の管理が追い付かないといった課題も見られるようになった。

そこで、集中豪雨や台風等による出水や波浪で、被覆網が砂に埋没することを防ぐため、今回、被覆網にフロートを取り付けたものを設置し、その効果を確認した。

また、より安定的にアサリを確保するため、アサリの産地として有名な広島県の大野地区で行われているアサリ稚貝を表砂ごと玉ねぎネットに入れ、保護・育成する手法と稚貝の集積場所調査を導入し、その効果について検証した。

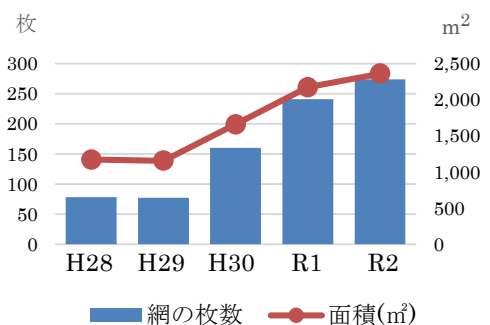


図 2 被覆網の枚数と面積の推移

フロート設置網の効果検討

1 調査期間

令和元年 5 月～令和 2 年 5 月

2 調査方法

目合 9mm の被覆網（四隅と各辺の中間を杭で固定）の内部にフロートを取り付け、周辺の被覆網と砂への埋没状況を比較した。また、被覆網下に 50 cm 四方のコドラートを置き、範囲内を深度 25 cm 掘り、目合 5 mm のふるいにかけて、ふるい上のアサリの殻長別の個体数を調査した。

3 調査結果

調査期間中フロート設置網が砂に埋没することはなく、周辺の被覆網の砂への埋没が顕著であった令和 2 年 2 月においても埋没の様子はなかった（図 3）。

調査で確認されたアサリを稚貝（2 cm 未満）と成貝（2 cm 以上）に分け、整理すると図 4 のとおりとなり、冬場に個体数は低下したものの、稚貝及び成貝どちらも個数は増加していった。

なお、同時期に新規設置した被覆網には、年間を通じてアサリがほとんど確認できず、比較対象から除外した。

4 考察

砂への埋没については、周辺被覆網が砂に埋没する中、フロート設置網は砂に埋没することがなかった。被覆網が砂に埋没したままになると、網下のアサリは全滅してしまうため、当該フロート設置網は、大規模な出水に伴う被覆網の砂の埋没に対して、被害を軽減・緩和させる有効な手段と考えられた。

フロート設置網のアサリの保護効果については、網を張らない場合のアサリ数は確認できても 10 個程度であり、通常の被覆網のアサリ数は、年ごとの稚貝の着底数が異なることから一定ではないが、過去 2 年の間に新設した被覆網下のアサリ数の概ね中間程度であった。

今回、フロートが浮きすぎて網下から流出しないよう浮力を調整したが、網下には一定程度の隙間が生じるため、隙間からアサリが流出する可能性がある。加えて、フロートが浮き、波浪に晒される際のフロート取り付け部や杭で抑えた部分への負荷から、劣化・損傷が早まることが十分考えられる。したがって、使い方としては、常設ではなく、台風等大規模な出水が見込まれる際にフロートを取り付けることが望ましい。

また、流出防止のため、網内にフロートを設置しているが、万が一を考慮し、竹等の天然素材での代替についても検討する必要があると考えられた。



図 3 砂に埋没する周辺被覆網とフロート設置網

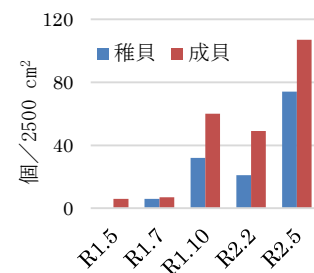


図 4 フロート設置網下のアサリ稚貝と成貝数

玉ねぎネットを用いた稚貝育成

1 調査期間

令和元年 8 月～令和 2 年 8 月

2 調査方法

市販の玉ねぎネット（5 kg 用）に干潟の表砂をショベル（さじ部 18 cm×22 cm）で 5 回すくい入れ（4 L 程度）、干潟に穴を掘り周囲をあぜ板で囲んだプール区（大、小）とその中間（対照区）の 3 ヶ所に「アサリ事前投入なし（表砂のみ）」、「アサリ 30 個（2～3 cm 未満）事前投入」、「アサリ 30 個（3 cm 以上）事前投入」の 3 袋を杭で固定し、設置した（図 5 参照）。

令和元年 8 月に設置後、同年 10 月、令和 2 年 1 月、5 月、8 月にネットを開け、目合 5 mm のふるいにかけて、ふるい上のアサリの殻長別の個体数を調査し、設置時と同様に表砂を加えネット

に戻した。なお、10月の大プール区「アサリ 30 個（3 cm 以上）事前投入」網及び1月の対照区「アサリ 30 個（3 cm 以上）事前投入」網と「アサリ 30 個（3 cm 以上）事前投入」網については、網に穴が開いたものや砂に埋没により投入したアサリが全滅したため、調査開始時のサイズのアサリ 30 個追加投入した。

3 調査結果

まず、対照区に砂のみを入れたものの結果を図 6 に示す。1月は袋に穴が開き、砂が流出してしまったため、0 個となったが、他の調査月では、1 袋に 100 個以上の稚貝（2 cm 未満）が確認され、5 月から 8 月の間には 2~3 cm 未満の成貝の増加も確認できた。

次に、設置場所毎の殻長別アサリ数の推移及び増減を図 7 に示す。稚貝数については、対照区では 1 月にネットに穴が開き、アサリが流出したもののその後、5 月、8 月と他の場所より多くの稚貝が確認された。一方、プール区では、対照区に比べ稚貝数の大幅な増加は見られず、変動幅は小さかった。

また、成貝数に着目すると、対照区では、5 月から 8 月にかけて、大きく成貝数が増えた。小プールでは 10 月から 5 月までの間、成貝数が増えたものの 8 月には成貝数が大きく減った。大プールも小プールと同様の傾向を示したが、変動幅は小さかった。

特に 3 cm 以上のアサリ数は、設置時の 8 月から 10 月の間にいずれの区でも大きく数を減らし、その後、対照区は微増、小プール区は 1 月から 5 月の間に 28 個増え、5 月から 8 月の間に 23 個減少、大プール区は 1 月まで減少し、1 月から 5 月の間に 20 個増加し、5 月から 8 月の間に 12 個減少した。

4 考察

対照区に表砂のみを入れたものの結果から、ネット内にアサリ稚貝や 2~3 cm 未満の成貝が確認されており、当該方法により稚貝確保と稚貝の一定程度の成長が可能であることが分かった。

調査区毎の稚貝数を比較から、網の穿孔等が無ければ、対照区が多くの稚貝を確保できると推定されるため、設置にあたっては、プール内よりも干潟の上に置く方がよいと考えられる。成長という点からは、冬季には成長が鈍くなることが知られているが、プール区では一定の成長が確認されたが、逆に夏季には大きく数を減らしてしまう（おそらくプール内が高温になりすぎるため）ため、夏季にプール内置くことは避けるべきである。

また、3 cm 以上のアサリの大幅な増加が見られなかった原因としては、ネット内での過密さや深く潜り快適な状況が作れないことから 3 cm 以上に成長し難く、3 cm 以上となったものや投入したアサリも死滅してしまう



図 5 玉ねぎネットの設置状況
(対照区と大プール)

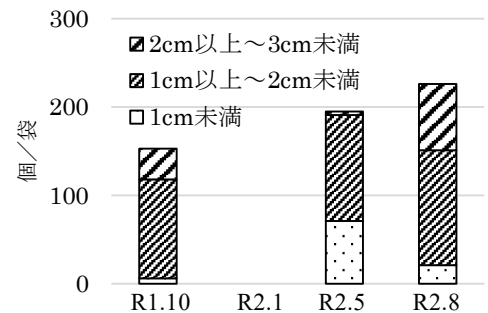


図 6 対照区(表砂のみ)の
殻長別アサリ数

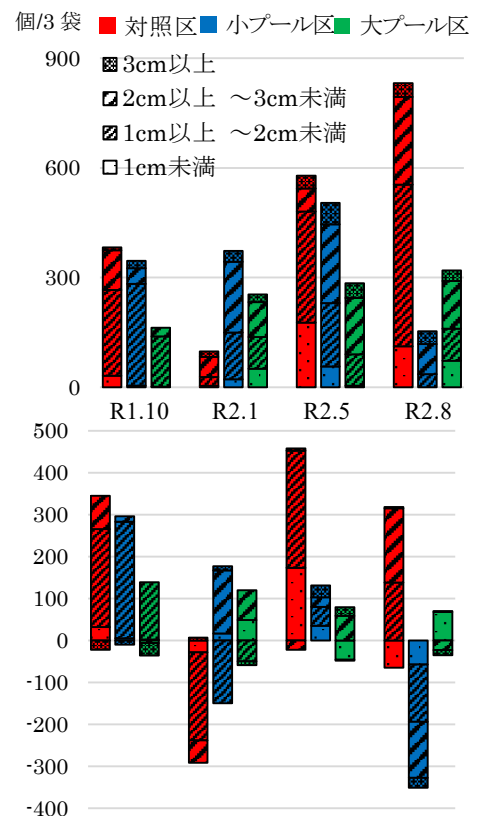


図 7 各調査区における
殻長別アサリ数（上図）
とその増減（下図）

ものと推定され、当該方法は 3 cm 以上のアサリに育てるための方法としては適さない。

したがって、当該方法は、網の耐久性を考えると 4~5 ヶ月程度で、稚貝が被覆網の目（目合 9mm）から流出しないようなサイズとなり、気温が高まる時期に被覆網下に投入する方がよく、産卵期を考慮すると春産卵では 4~5 月頃、秋産卵では 10~11 月頃に設置することが望ましいと考えられる。

稚貝の集積場所調査に基づく稚貝確保の検討

1 調査期間

令和 2 年 5 月~10 月

2 調査方法

(1) 稚貝の集積場所調査

稚貝が着底しそうな場所と干潟の広範囲の様子が分かるよう図 8 のとおり調査区を選定し、令和 2 年 5 月に各地点の表砂 18 cm 四方をショベルですくい、目合 5 mm のふるいにかけた後、目合 2 mm のふるいにかけて、同ふるい上のアサリの個体数を調査した。

(2) 調査区のモニタリング

各調査区における 5 月の稚貝数が玉ねぎネットを用いた稚貝確保数と同傾向を示すか確認するため、「玉ねぎネットを用いた稚貝育成」と同様の方法（アサリの事前投入無し）でネットに表砂を詰め、モニタリング用として各調査区に設置した。その後、8 月と 10 月にネットを開け、目合 5 mm のふるいにかけて、ふるい上のアサリの殻長別の個体数を記録した。8 月は設置時と同様に表砂を加え再設置した。

3 調査結果

(1) 稚貝の集積場所調査結果

各調査区における稚貝数は表 1 のとおりで、調査区 7 が最も多く、次いで調査区 6 が多かった。調査区 3 では稚貝を確認することはできなかった。

(2) モニタリング結果

モニタリング結果は図 9 のとおりで、調査区 6 が最も多く、次いで調査区 7 で多くのアサリが確認され、他地点は多くても 70 個程度であり、明らかにアサリ数の多い 2 地点と差があった。

なお、いずれの調査区でも 3cm 以上のアサリは確認されなかった。

4 考察

広島県の大野地区では、稚貝の着底場所が年ごとに変化し、一定ではないため、稚貝集積場所調査を実施しているが、南潟においては、多くの稚貝が確認された調査区の近傍には多くの被覆網があり、そこから供給された浮遊幼生が着底したものと推

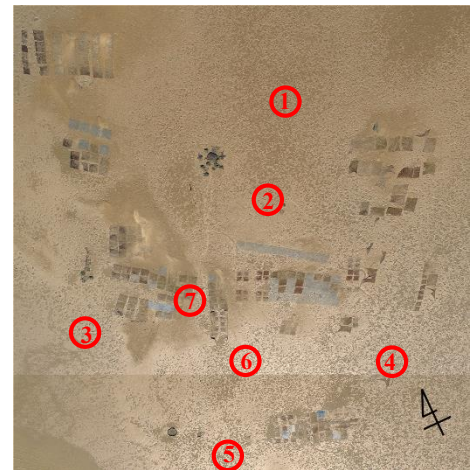


図 8 稚貝集積場所調査区

表 1 各調査区における稚貝数

調査区番号	1	2	3	4	5	6	7
稚貝数 (個/324 cm ²)	2	5	0	2	3	12	25

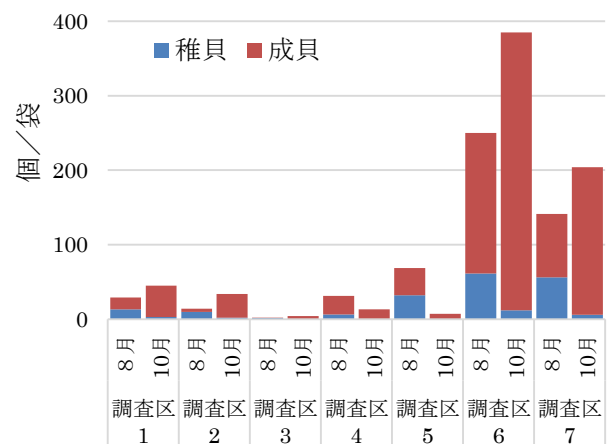


図 9 稚貝調査区のモニタリング結果

察される。尾添らのシミュレーションによると山口湾におけるアサリの浮遊幼生の供給源はもっぱら湾内であることが示唆されている。りことから、南潟では、多くの被覆網ある近傍が稚貝の集積場所である可能性が高いものと推察される。

モニタリング結果からは、5月に多くの稚貝が確認された2地点の順は逆になっているものの、稚貝の集積場所調査で多くの稚貝が確認された場所に多くのアサリが確認され、他地点と明らかな差が生じており、傾向は概ね一致していると考えられる。これらのことから、稚貝集積場所調査を実施する際には、干潟全体を広く見ることも重要であるが、多くの被覆網が設置してある近傍をある程度狙って調査することが望ましい。

また、新規の網設置の際には、当該調査を事前に行い、設置場所の検討を行うことで、効果的に被覆網を設置できるものと考えられ、調査も簡易であることから、当該調査自体もイベントに組み込んでいくことも可能と思われる。

おわりに

フロート設置網では、被覆網が砂に埋没することなく、稚貝の着底や成貝への成長も一定程度見られたことから、気候変動により増加が懸念される豪雨や台風等による網の埋没軽減策が提示できたものと思われる。

また、これまで南潟では、稚貝の確保を被覆網によって行っていたが、稚貝が目合いから流出することや被覆網が比較的高額で設置に手間がかかり、大量の被覆網の管理も課題とされてきた。今回導入した玉ねぎネットは、破れやすいというデメリットもあるが、安価であり、目合いが細かいため稚貝が流出しにくく、設置方法は表砂を入れるだけで簡単というメリットがあり、立体的に設置されるため、浮遊幼生の着底促進も期待できる。更に、稚貝の集積場所調査を組み合わせることで、より効果的に稚貝が確保できるものと考えられる。

これらの方法で確保したアサリ稚貝は、最終的には被覆網下に撒くことになるが、稚貝を効率的に確保・保護・育成することで網1枚あたりの収穫量を増やし、網を減らしつつも収穫量を保つことができ、南潟における課題を多少なりとも解決し、持続可能な事業に繋がるものになったと考えている。

一方、海洋プラスチックごみが社会問題化するなか、破けやすい玉ねぎネットはプラスチックごみの発生元となる可能性があり、麻袋などの自然素材による代替品についても今後検討が必要なものと考えている。

謝辞

本研究にあたり、国環研と地環研等とのⅡ型共同研究「里海里湖流域圏が形成する生物生息環境と生態系サービスに関する検討」の皆様にも有益な御助言と情報を得ました。ここに記して御協力いただいた皆様に深く感謝申し上げます。

引用文献

- (1) 尾添紗由美他, 環境工学研究論文集, Vol. 44, p1-6, 2007

参考文献

- (1) 榎野川河口域・干潟自然再生協議会, 榎野川河口干潟自然再生報告書
- (2) 恵本佑他, 榎野川河口干潟における稚貝の着底状況調査:豊かな里海をめざして, 全国環境研究会誌, 40(1), 2015
- (3) 山口県, 栽培てびき (改訂版) アサリ, 2012
- (4) 広島県西部農林水産事務所・廿日市市・大野町漁業協同組合・大野漁業協同組合・浜毛保漁業協同組合, アサリ漁場管理マニュアル, 2021

環境学習向けマイクロプラスチック調査手法の手引き作成とその活用

山口県環境保健センター
梶原 丈裕・下尾 和歌子・佐々木 紀代美

株式会社東京久栄

Creating and Using a Guide for Microplastic Survey Methods for Environmental Learning

KAJIWARA Takehiro, SHITAO Wakako, SASAKI Kiyomi
Institute of Public Health and Environment, Yamaguchi Prefectural Government

Tokyo Kyuei Co., Ltd.

第 55 回日本水環境学会年会併設研究集会, 3 (2021)

県廃棄物リサイクル対策課及び業務委託先の企業（株式会社東京久栄）と共に環境学習向けの調査手法の検討を行い、手引きを作成した。

作成した手引きは、当センターのホームページに掲載し、自治体主催の海岸清掃において当該調査の実演を行ったところ、海岸清掃時に目に付くマイクロプラスチックが採取できることから、参加者への更なる啓発効果が期待できた。

今後は、環境学習推進センター等と連携し、広く当該手引きが活用され、普及啓発効果が拡大していくよう取り組みを進めていきたい。

V 資 料 編

1 食品中の農薬残留実態調査 対象農薬

No	農薬名	用途	No	農薬名	用途	No	農薬名	用途
1	BHC	殺虫剤	70	シプロコナゾール	殺菌剤	139	フェノプロカルブ	殺虫剤
2	DDT	殺虫剤	71	シペルメトリン	殺虫剤	140	フェンアミドン	殺菌剤
3	EPN	殺虫剤	72	シマジン	除草剤	141	フェンスルホチオン	殺虫剤
4	TCMTB	殺菌剤	73	ジメタメトリン	除草剤	142	フェントエート	殺虫剤
5	XMC	殺虫剤	74	ジメチピン	除草剤	143	フェンバレレート	殺虫剤
6	アクリナトリン	殺虫剤	75	ジメテナミド	除草剤	144	フェンブコナゾール	殺菌剤
7	アザコナゾール	殺虫剤	76	シメトリン	除草剤	145	フェンプロパトリン	ダニ駆除剤
8	アジンホスメチル	殺菌剤	77	ジメピペレート	除草剤	146	フェンプロピモルフ	殺菌剤
9	アセタミプリド	殺菌剤	78	シラフルオフェン	殺虫剤	147	フサライド	殺菌剤
10	アセフェート	殺虫剤	79	スピロキサミン	殺菌剤	148	ブタミホス	除草剤
11	アトラジン	除草剤	80	スピロジクロフェン	ダニ駆除剤	149	ブピリメート	殺菌剤
12	アニロホス	除草剤	81	ゾキサミド	殺菌剤	150	ブプロフェジン	殺虫剤
13	アメトリン	除草剤	82	ターバシル	除草剤	151	フラムプロップメチル	除草剤
14	アラクロール	除草剤	83	ダイアジノン	殺虫剤	152	フルアクリピリム	殺虫剤
15	アルドリノ	殺虫剤	84	チオベンカルブ	除草剤	153	フルキンコナゾール	殺菌剤
16	ディルドリン	殺虫剤	85	チオメトン	殺虫剤	154	フルジオキシニル	殺菌剤
17	イサゾホス	殺虫剤	86	チフルザミド	殺菌剤	155	フルシトリネート	殺虫剤
18	イソキサチオン	殺虫剤	87	テトラクロロビンホス	殺虫剤	156	フルシラゾール	殺菌剤
19	イソフェンホス	殺虫剤	88	テトラジノ	ダニ駆除剤	157	フルチアセットメチル	除草剤
20	イソプロカルブ	殺虫剤	89	テニルコロール	除草剤	158	フルトラニル	殺菌剤
21	イソプロチオラン	殺菌剤	90	テブコナゾール	殺菌剤	159	フルトリアホール	殺菌剤
22	イプロベンホス	殺菌剤	91	テブフェンピラド	殺虫剤	160	フルバリネート	殺虫剤
23	イマザメタベンズメチルエステル	除草剤	92	テフルトリン	殺虫剤	161	フルミオキサジン	除草剤
24	ウニコナゾールP	成長調整剤	93	デルタメトリン	殺虫剤	162	フルミクロラックベンチル	除草剤
25	エスプロカルブ	除草剤	94	テルブトリン	除草剤	163	フルリドン	除草剤
26	エタルフルラリン	除草剤	95	テルブホス	殺虫剤	164	ブレチラクロール	除草剤
27	エチオン	ダニ駆除剤	96	トリアジメノール	殺菌剤	165	プロシミドン	殺菌剤
28	エディフェンホス	殺菌剤	97	トリアジメホン	殺菌剤	166	プロチオホス	殺虫剤
29	エトキサゾール	殺虫剤	98	トリアゾホス	殺虫剤	167	プロパニル	除草剤
30	エトフェンブロックス	殺虫剤	99	トリアレート	除草剤	168	プロバルギット	ダニ駆除剤
31	エトプロホス	殺虫剤	100	トリシクラゾール	殺菌剤	169	プロピコナゾール	殺菌剤
32	エンドスルファン	殺虫剤	101	トリブホス	成長調整剤	170	プロピザミド	除草剤
33	エンドリン	殺虫剤	102	トリフルラリン	除草剤	171	プロヒドロジャスモン	除草剤
34	オキサジアゾン	除草剤	103	トリフロキシストロビン	殺菌剤	172	プロフェノホス	殺虫剤
35	オキサジキシル	殺菌剤	104	トルクロホスメチル	殺菌剤	173	プロボキシル	殺虫剤
36	オキシフルオルフェン	除草剤	105	トルフェンピラド	殺虫剤	174	プロマシル	除草剤
37	カズサホス	線虫駆除剤	106	ナプロパミド	除草剤	175	プロメトリン	除草剤
38	カフエンストロール	除草剤	107	ニトロタールイソプロピル	殺菌剤	176	プロモプロピレート	ダニ駆除剤
39	カルバリル	殺虫剤	108	パクロブトラゾール	成長調整剤	177	プロモホス	殺虫剤
40	カルフェントラゾンエチル	除草剤	109	パラチオン	殺虫剤	178	ヘキサコナゾール	殺菌剤
41	キナルホス	殺虫剤	110	パラチオンメチル	殺虫剤	179	ヘキサジノン	殺菌剤
42	キノキシフェン	殺菌剤	111	ハルフェンブロックス	殺虫剤	180	ベナラキシル	殺菌剤
43	キノクラミン	除草剤	112	ピコリナフェン	除草剤	181	ベノキサコル	葉害軽減剤
44	キントゼン	殺菌剤	113	ピテルタノール	殺菌剤	182	ヘプタクロル	殺虫剤
45	クレソキシムメチル	殺菌剤	114	ピフェノックス	除草剤	183	ベルメトリン	殺虫剤
46	クロマジン	除草剤	115	ピフェントリン	殺虫剤	184	ベンコナゾール	殺菌剤
47	クロルタールジメチル	除草剤	116	ピペロホス	除草剤	185	ベンダイオカルブ	殺虫剤
48	クロルデン	殺虫剤	117	ピラクロホス	殺虫剤	186	ベンディメタリン	除草剤
49	クロルピリホス	殺虫剤	118	ピラゾホス	殺菌剤	187	ベンフルラリン	除草剤
50	クロルピリホスメチル	殺虫剤	119	ピラフルフェンエチル	除草剤	188	ベンフレセート	除草剤
51	クロルフェナビル	殺虫剤	120	ピリダフェンチオン	殺虫剤	189	ホサロン	殺虫剤
52	クロルフェンビンホス	殺虫剤	121	ピリダベン	殺虫剤	190	ホスチアゼート	線虫駆除剤
53	クロルブファミ	除草剤	122	ピリフェノックス	殺菌剤	191	ホスファミドン	殺虫剤
54	クロルプロファミ	除草剤	123	ピリプチカルブ	除草剤	192	ホスメット	殺虫剤
55	クロロベンジレート	ダニ駆除剤	124	ピリプロキシフェン	殺虫剤	193	ホレート	殺虫剤
56	シアナジン	除草剤	125	ピリミカーブ	殺虫剤	194	マラチオン	殺虫剤
57	シアノホス	殺虫剤	126	ピリミジフェン	ダニ駆除剤	195	マイクロブタニル	殺虫剤
58	ジエトフェンカルブ	殺菌剤	127	ピリミノバックメチル	除草剤	196	メタミドホス	殺虫剤
59	ジクロシメット	殺菌剤	128	ピリミホスメチル	殺虫剤	197	メタラキシル	殺菌剤
60	ジクロフェンチオン	線虫駆除剤	129	ピリメタニル	殺菌剤	198	メチダチオン	殺虫剤
61	ジクロホップメチル	除草剤	130	ピロキロン	殺菌剤	199	メトキシコロール	殺虫剤
62	ジクロラン	殺菌剤	131	ピンクロジン	殺菌剤	200	メトミノストロビン	殺菌剤
63	ジコホール	殺虫剤	132	フィプロニル	殺虫剤	201	メトラクロール	除草剤
64	シハロトリン	殺虫剤	133	フェナミホス	線虫駆除剤	202	メビンホス	殺虫剤
65	シハロホップブチル	除草剤	134	フェナリモル	殺菌剤	203	メフェナセット	除草剤
66	ジフェナミド	除草剤	135	フェニトロチオン	殺虫剤	204	メフェンビルジエチル	葉害軽減剤
67	ジフェノコナゾール	殺菌剤	136	フェノキサニル	殺菌剤	205	メプロニル	殺菌剤
68	シフルトリン	殺虫剤	137	フェノチオカルブ	ダニ駆除剤	206	モノクロトホス	殺虫剤
69	ジフルフェニカン	除草剤	138	フェントリン	殺虫剤	207	レナシル	除草剤

2 食品中の農薬残留実態調査 農産物の食品別検体数

No	食品名	検体数	No	食品名	検体数
1	いちご	6	9	にんじん	6
2	かぼちゃ	9	10	バナナ	10
3	きゅうり	3	11	ピーマン	1
4	こまつな	6	12	ほうれんそう	7
5	しゅんぎく	5	13	みかん	7
6	だいこんの根	5	14	とうもろこし (冷凍食品)	6
7	たまねぎ	7	15	ブロッコリー (冷凍食品)	4
8	なす	8	計		90

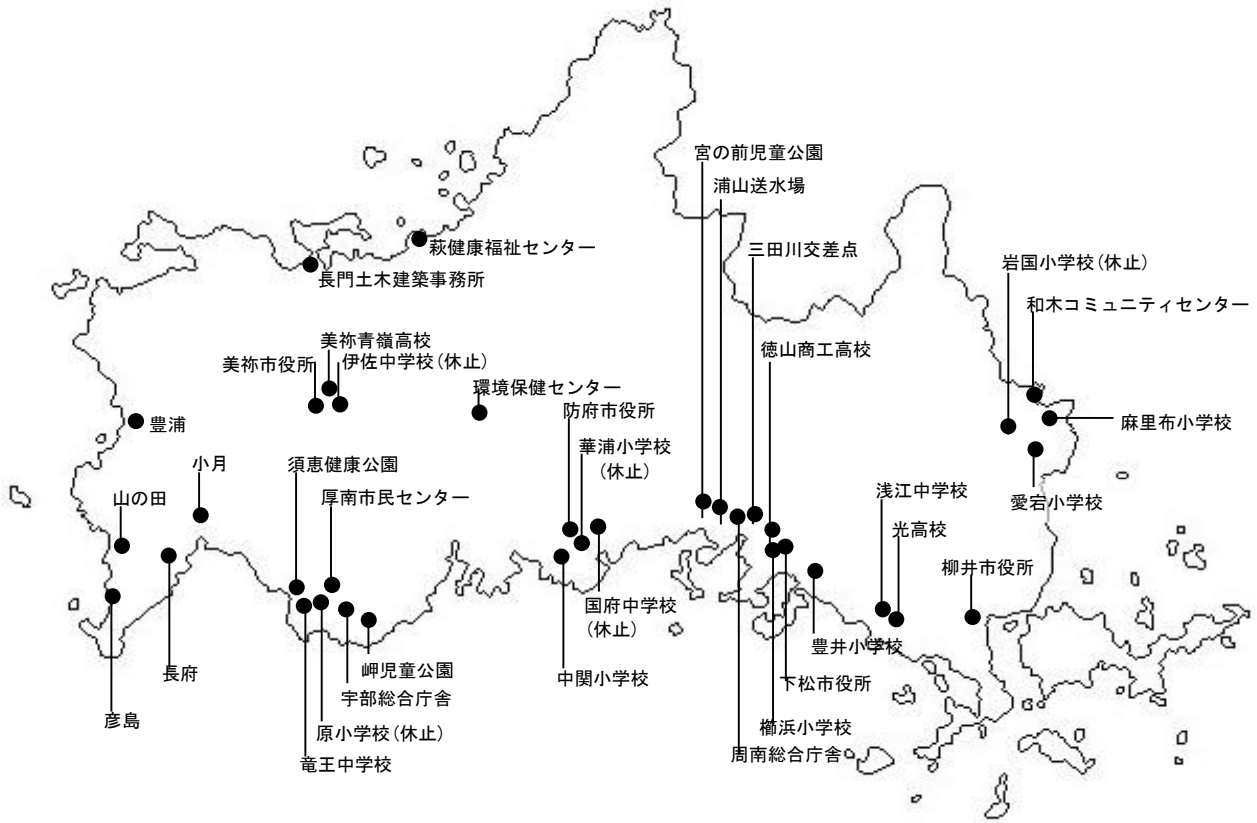
3 食品中の農薬残留実態調査 農産物の食品別検出農薬

食品名	農薬名	用途	検出値 (ppm)	残留基準値 (ppm)
いちご	クレソキシムメチル	殺菌剤	0.17	5
いちご	テブフェンピラド	殺虫剤	0.02	1
いちご	フルジオキサニル	殺菌剤	0.01	5
いちご	プロシミドン	殺菌剤	0.16	5
いちご	プロシミドン	殺菌剤	0.07	5
かぼちゃ	クロルフェナピル	殺虫剤	0.03	1
かぼちゃ	ミクロブタニル	殺虫剤	0.01	1
こまつな	シペルメトリン	殺虫剤	0.06	5
こまつな	シペルメトリン	殺虫剤	0.12	5
しゅんぎく	プロピザミド	除草剤	0.01	0.3
だいこんの根	BHC	殺虫剤	0.01	0.2
バナナ	クロルピリホス	殺虫剤	0.02	3
バナナ	クロルピリホス	殺虫剤	0.03	3
バナナ	クロルピリホス	殺虫剤	0.04	3
バナナ	クロルピリホス	殺虫剤	0.04	3
バナナ	クロルピリホス	殺虫剤	0.01	3
バナナ	クロルピリホス	殺虫剤	0.03	3
バナナ	クロルピリホス	殺虫剤	0.03	3
バナナ	クロルピリホス	殺虫剤	0.07	3
バナナ	テブコナゾール	殺菌剤	0.01	2
バナナ	ビフェントリン	殺虫剤	0.03	0.1
バナナ	ビフェントリン	殺虫剤	0.02	0.1
バナナ	ピリプロキシフェン	殺虫剤	0.10	0.01
バナナ	フェンプロピモルフ	殺菌剤	0.01	2
バナナ	フェンプロピモルフ	殺菌剤	0.01	2
バナナ	ミクロブタニル	殺虫剤	0.03	2
ほうれんそう	テフルトリン	殺虫剤	0.01	0.5
ほうれんそう	フェニトロチオン	殺虫剤	0.2	0.1
ほうれんそう	レナシル	除草剤	0.01	0.3

4 輸入加工食品の農薬残留実態調査 対象農薬

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

5 大気汚染常時監視局の設置場所 (令和 3 年 3 月 31 日現在)



6 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	PM _{2.5}	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	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○
愛宕小学校	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○
柳井市役所	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○
光高校	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○
浅江中学校	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○
豊井小学校	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○
下松市役所	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○
榑浜小学校	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○
徳山商工高校	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○
周南総合庁舎	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○
浦山送水場	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○
宮の前児童公園	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○
防府市役所	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○
中関小学校	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○
環境保健センター	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○
岬児童公園	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○
宇部総合庁舎	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
厚南市民センター	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○
竜王中学校	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○
須恵健康公園	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○
美祢青嶺高校	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○
美祢市役所	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○
長門土木建築事務所			○			○		○	○	○	○	○
萩健康福祉センター			○			○		○	○	○	○	○
三田川交差点		○		○	○		○	○	○			
計	23	24	16	24	2	16	10	26	26	16	16	16

7 光化学オキシダント情報等発令状況

	4 月		5 月		6 月		7 月		8 月		9 月		10 月		合 計	
	情報	注意報	情報	注意報	情報	注意報	情報	注意報	情報	注意報	情報	注意報	情報	注意報	情報	注意報
和木町及び岩国市北部	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
光 市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
下 松 市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
周 南 市 東 部	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
周 南 市 西 部	0	0	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	1	0	0	0	0	0	1	0
山陽小野田市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
美 祿 市	0	0	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	1	0	0	0	0	0	1	0
萩市及び阿武町	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	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	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0

※警報の発令実績なし。

8 雨水成分の年平均濃度

調査地点	降水量	pH	EC	SO ₄ ²⁻	NO ₃ ⁻	Cl ⁻	NH ₄ ⁺	Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺
山口市	2295.7	5.00	12.94	13.2	13.9	30.7	12.9	29.0	2.0	3.3	3.5

注 1) 単位：降水量は mm、EC は $\mu\text{S}/\text{cm}$ 、イオン成分は $\mu\text{mol}/\text{L}$

注 2) 降水量は年間値である。

9 フロン環境調査結果

(単位:ppbv)

調査物質		麻里布小学校	周南総合庁舎	宇部総合庁舎
フロン 11	平均	0.26	0.24	0.25
	範囲	0.24~0.29	0.24~0.25	0.24~0.25
フロン 12	平均	0.60	0.57	0.57
	範囲	0.53~0.66	0.52~0.60	0.54~0.60
フロン 113	平均	0.068	0.064	0.066
	範囲	0.056~0.077	0.056~0.069	0.056~0.071
フロン 114	平均	0.015	0.015	0.016
	範囲	0.014~0.017	0.014~0.015	0.013~0.018
フロン 22	平均	0.30	0.28	0.32
	範囲	0.27~0.33	0.26~0.29	0.26~0.39
フロン 123	平均	ND	ND	0.00058
	範囲	-	-	ND~0.001
フロン 141b	平均	0.029	0.030	0.028
	範囲	0.027~0.032	0.028~0.033	0.027~0.028
フロン 142b	平均	0.024	0.023	0.023
	範囲	0.021~0.026	0.021~0.024	0.022~0.024
フロン 225ca	平均	ND	ND	ND
	範囲	-	-	-
フロン 225cb	平均	ND	ND	ND
	範囲	-	-	-
フロン 134a	平均	0.14	0.13	0.13
	範囲	0.14~0.15	0.13~0.14	0.12~0.14
四塩化炭素	平均	0.079	0.076	0.076
	範囲	0.071~0.086	0.071~0.081	0.070~0.080
1,1,1-トリクロロエタン	平均	0.0013	0.00085	0.00082
	範囲	0.0008~0.0017	ND~0.0016	0.0004~0.0014

※ND は検出下限値未満、*は検出下限値以上、定量下限値未満を示す。平均値の算出には検出下限値の 1/2 を用いた。

10 有害大気汚染物質測定結果

（1）継続地点

調査物質		麻里布小学校	周南総合庁舎	宇部総合庁舎	萩健康福祉 センター	環境 基準	指針 値	単位
アクリロニトリル	平均	0.095	0.12	0.050	0.022	—	2	μg/m ³
	範囲	ND-0.51	ND-0.25	ND-0.12	0.022-0.022	—	以下	
アセトアルデヒド	平均	1.5	2.4	1.6	1.1	—	120	μg/m ³
	範囲	0.81-2.0	1.1-4.7	0.87-3.4	0.74-1.5	—	以下	
塩化ビニルモノマー	平均	0.051	1.1	0.072	0.18	—	10	μg/m ³
	範囲	ND-0.19	ND-2.7	ND-0.30	0.18-0.18	—	以下	
塩化メチル	平均	1.6	1.6	1.6	1.4	—	94	μg/m ³
	範囲	1.2-1.8	1.1-1.8	1.1-2.1	1.4-1.4	—	以下	
クロム及びその化合物	平均	2.6	26	10	1.0	—	—	ng/m ³
	範囲	0.30-6.1	1.9-86	0.54-39	0.50-1.5	—	—	
クロロホルム	平均	0.38	0.26	0.19	0.23	—	18	μg/m ³
	範囲	0.10-1.0	0.077-0.37	0.078-0.40	0.23-0.23	—	以下	
酸化エチレン	平均	0.070	0.088	0.067	0.049	—	—	μg/m ³
	範囲	0.043-0.11	0.045-0.13	0.035-0.099	0.048-0.050	—	—	
1,2-ジクロロエタン	平均	0.21	0.88	0.23	0.75	—	1.6	μg/m ³
	範囲	0.090-0.48	0.066-3.3	0.072-0.41	0.75-0.75	—	以下	
ジクロロメタン	平均	0.85	0.84	0.77	0.22	150	—	μg/m ³
	範囲	0.46-2.0	0.24-1.6	0.28-1.6	0.22-0.22	以下	—	
水銀及びその化合物	平均	1.6	2.1	1.8	1.7	—	40	ng/m ³
	範囲	1.3-2.0	1.6-2.8	1.4-2.4	1.4-2.0	—	以下	
テトラクロロエチレン	平均	0.016	0.0090	0.013	0.010	200	—	μg/m ³
	範囲	ND-0.055	ND-0.021	ND-0.035	ND-ND	以下	—	
トリクロロエチレン	平均	0.016	0.066	0.019	0.033	130	—	μg/m ³
	範囲	ND-0.045	ND-0.29	ND-0.052	0.033-0.033	以下	—	
トルエン	平均	2.4	4.1	3.2	0.92	—	—	μg/m ³
	範囲	0.75-5.8	1.1-11	1.5-7.9	0.92-0.92	—	—	
ニッケル化合物	平均	1.3	5.6	5.7	0.88	—	25	ng/m ³
	範囲	ND-5.6	0.76-18	0.54-33	0.25-1.5	—	以下	
ヒ素及びその化合物	平均	0.96	1.6	2.1	3.2	—	6	ng/m ³
	範囲	0.019-2.8	0.36-3.4	0.27-5.1	0.96-5.5	—	以下	
1,3-ブタジエン	平均	0.050	0.80	0.055	0.059	—	2.5	μg/m ³
	範囲	0.0068-0.18	ND-2.3	0.012-0.15	0.059-0.059	—	以下	
ベリリウム及び その化合物	平均	0.012	0.023	0.024	0.0094	—	—	ng/m ³
	範囲	ND-0.023	ND-0.068	ND-0.087	0.0087-0.010	—	—	
ベンゼン	平均	0.70	1.0	1.1	0.45	3	—	μg/m ³
	範囲	0.35-1.2	0.27-1.9	0.30-1.9	0.45-0.45	以下	—	
ベンゾ(a)ピレン	平均	0.10	0.15	0.34	0.054	—	—	ng/m ³
	範囲	0.020-0.28	0.031-0.40	0.031-0.82	0.025-0.084	—	—	
ホルムアルデヒド	平均	1.7	2.1	1.9	1.5	—	—	μg/m ³
	範囲	0.84-2.8	1.0-3.3	1.0-2.9	0.96-2.0	—	—	
マンガン及び その化合物	平均	6.5	18	34	4.0	—	140	ng/m ³
	範囲	0.31-15	2.7-42	2.3-97	2.1-5.8	—	以下	

※ND は検出下限値未満。平均値の算出には検出下限値の 1/2 を用いた。

※アセトアルデヒド、塩化メチルは令和 2 年 8 月に指針値が設定された。

(2) 追加地点

調査物質	和木町			環境基準	指針値	単位
	宮の前児童公園	コミュニティセンター	浅江中学校			
アクリロニトリル	平均	0.042	0.17	0.0035	—	2
	範囲	0.042-0.042	0.17-0.17	ND-ND	—	以下
アセトアルデヒド	平均	1.4	1.9	1.0	—	120
	範囲	1.3-1.4	1.2-2.6	0.80-1.2	—	以下
塩化ビニルモノマー	平均	0.11	0.0015	0.0015	—	10
	範囲	0.11-0.11	ND-ND	ND-ND	—	以下
塩化メチル	平均	1.3	1.1	1.2	—	94
	範囲	1.3-1.3	1.1-1.1	1.2-1.2	—	以下
クロム及びその化合物	平均	5.3	0.99	8.8	—	—
	範囲	3.5-7.1	0.99-0.99	7.8-9.9	—	—
クロロホルム	平均	0.20	0.95	0.069	—	18
	範囲	0.20-0.20	0.95-0.95	0.069-0.069	—	以下
酸化エチレン	平均	0.052	0.072	0.053	—	—
	範囲	0.043-0.060	0.058-0.085	0.053-0.053	—	—
1,2-ジクロロエタン	平均	0.32	0.078	0.060	—	1.6
	範囲	0.32-0.32	0.078-0.078	0.060-0.060	—	以下
ジクロロメタン	平均	0.78	0.42	0.83	150	—
	範囲	0.78-0.78	0.42-0.42	0.83-0.83	以下	—
水銀及びその化合物	平均	1.6	1.5	1.6	—	40
	範囲	1.4-1.8	1.3-1.6	1.4-1.8	—	以下
テトラクロロエチレン	平均	0.0015	0.0014	0.0014	200	—
	範囲	ND-ND	ND-ND	ND-ND	以下	—
トリクロロエチレン	平均	0.025	0.0014	0.0014	130	—
	範囲	0.025-0.025	ND-ND	ND-ND	以下	—
トルエン	平均	0.72	1.9	1.4	—	—
	範囲	0.72-0.72	1.9-1.9	1.4-1.4	—	—
ニッケル化合物	平均	2.6	1.1	3.6	—	25
	範囲	1.5-3.8	0.96-1.2	2.9-4.3	—	以下
ヒ素及びその化合物	平均	2.0	2.3	1.9	—	6
	範囲	0.77-3.3	1.4-3.3	0.64-3.2	—	以下
1,3-ブタジエン	平均	0.009	0.067	0.003	—	2.5
	範囲	0.009-0.009	0.067-0.067	ND-ND	—	以下
バリリウム及び その化合物	平均	0.025	0.0094	0.010	—	—
	範囲	0.0075-	0.009-0.0098	0.0080-0.013	—	—
ベンゼン	平均	0.58	1.0	0.30	3	—
	範囲	0.58-0.58	1.0-1.0	0.30-0.30	以下	—
ベンゾ(a)ピレン	平均	0.038	0.12	0.15	—	—
	範囲	0.015-0.060	0.10-0.13	0.040-0.26	—	—
ホルムアルデヒド	平均	1.8	1.4	1.2	—	—
	範囲	1.5-2.0	1.0-1.8	0.83-1.6	—	—
マンガン及び その化合物	平均	14	7.2	10	—	140
	範囲	6.1-22	5.5-9.0	9.2-11	—	以下

※ND は検出下限値未満。平均値の算出には検出下限値の 1/2 を用いた。

※アセトアルデヒド、塩化メチルは令和 2 年 8 月に指針値が設定された。

11 ダイオキシン類大気環境濃度調査結果

(単位: pg-TEQ/m³)

調査地点	所在地	測定結果	年間 平均値	調査年月日
岩国市立麻里布小学校	岩国市	夏期 0.010	0.011	令和2年7月10日～7月17日
		冬期 0.012		令和3年1月12日～1月19日
柳井健康福祉センター	柳井市	夏期 0.015	0.014	令和2年7月21日～7月28日
		冬期 0.012		令和2年12月11日～12月18日
周南総合庁舎	周南市	春期 0.010	0.011	令和2年4月9日～4月16日
		夏期 0.012		令和2年7月10日～7月17日
		秋期 0.010		令和2年10月13日～10月20日
防府市役所	防府市	冬期 0.011	0.011	令和3年1月12日～1月19日
		夏期 0.011		令和2年7月21日～7月28日
		冬期 0.011		令和2年12月11日～12月18日
環境保健センター	山口市	春期 0.010	0.010	令和2年4月9日～4月16日
		夏期 0.010		令和2年7月10日～7月17日
		秋期 0.011		令和2年10月13日～10月20日
		冬期 0.010		令和3年1月12日～1月19日
宇部総合庁舎	宇部市	春期 0.010	0.013	令和2年4月9日～4月16日
		夏期 0.012		令和2年7月7日～7月14日
		秋期 0.012		令和2年10月13日～10月20日
		冬期 0.018		令和3年1月12日～1月19日
萩健康福祉センター	萩市	夏期 0.010	0.010	令和2年7月2日～7月9日
		冬期 0.010		令和2年12月2日～12月9日

12 ダイオキシン類発生源地域調査結果

(単位: pg-TEQ/m³)

調査地点	所在地	測定結果	年間 平均値	調査年月日
岩国商業高等学校東分校	岩国市	夏期	0.012	令和2年7月31日～8月7日
		冬期		令和3年1月22日～1月29日
		0.011		
周防大島町椋野公民館	周防大島町	夏期	0.011	令和2年7月31日～8月7日
		冬期		令和3年1月22日～1月29日
		0.011		
光高等学校	光市	夏期	0.013	令和2年7月31日～8月7日
		冬期		令和3年1月22日～1月29日
		0.014		

13 岩国飛行場周辺騒音環境基準達成状況
岩国市旭町

年	月	L _{den} (dB)	1日の L _{den} (dB)の 最高値	月当たりの 騒音発生回数	測定 日数	最大騒音 レベル (dB)	参 考 WECPNL	
R2	4	59.0		941	30		73.6	
	5	55.9		505	31		70.5	
	6	54.1		521	30		68.4	
	7	55.7		378	31		68.8	
	8	55.5		453	31		70.4	
	9	53.3		202	30		69.2	
	10	54.5		474	31		69.1	
	11	59.7		745	30		74.1	
	12	61.7		1035	31		76.1	
	R3	1	61.5		1054	31		75.8
		2	61.8		1071	28		76.3
		3	63.6		1601	31		78.0
計	-	-	8980	365	-	-		
最高値	-	66.9	-	-	101.6	-		
年間平均	59.3	-	-	-	-	73.8		

岩国市車町

年	月	L _{den} (dB)	1日の L _{den} (dB)の 最高値	月当たりの 騒音発生回数	測定 日数	最大騒音 レベル (dB)	参 考 WECPNL	
R2	4	44.9		389	30		59.3	
	5	40.0		174	31		54.3	
	6	-		-	0		-	
	7	46.0		246	31		60.0	
	8	44.2		271	31		59.4	
	9	46.3		144	29		61.8	
	10	48.0		405	31		62.3	
	11	52.9		618	30		67.0	
	12	53.7		752	31		68.2	
	R3	1	54.3		844	31		69.2
		2	53.8		827	28		68.5
		3	56.1		1409	31		71.2
計	-	-	6079	334	-	-		
最高値	-	61.8	-	-	93.8	-		
年間平均	51.5	-	-	-	-	66.2		

岩国市門前町

年	月	L _{den} (dB)	1 日の L _{den} (dB)の 最高値	月当たりの 騒音発生回数	測定 日数	最大騒音 レベル (dB)	参 考 WECPNL	
R2	4	42.9		247	30		55.8	
	5	40.1		183	31		53.6	
	6	38.1		131	30		52.5	
	7	40.5		105	31		52.9	
	8	40.6		153	31		54.5	
	9	43.0		80	30		57.1	
	10	41.2		166	31		54.0	
	11	46.4		326	30		58.8	
	12	47.8		376	31		61.4	
	R3	1	47.9		463	31		61.4
		2	46.7		395	28		59.7
		3	50.0		778	31		63.5
計	-	-	3403	365	-	-		
最高値	-	55.2	-	-	88.6	-		
年間平均	45.3	-	-	-	-	58.6		

岩国市由宇町

年	月	L _{den} (dB)	1 日の L _{den} (dB)の 最高値	月当たりの 騒音発生回数	測定 日数	最大騒音 レベル (dB)	参 考 WECPNL	
R2	4	46.2		408	30		61.2	
	5	46.9		240	30		60.4	
	6	46.5		219	30		59.6	
	7	44.9		156	30		58.5	
	8	43.8		148	31		57.4	
	9	38.9		74	30		51.8	
	10	46.6		272	31		60.8	
	11	47.9		380	30		62.9	
	12	52.7		465	31		64.6	
	R3	1	47.8		480	31		61.9
		2	49.1		490	28		62.5
		3	52.3		706	31		64.8
計	-	-	4038	364	-	-		
最高値	-	60.9	-	-	95.2	-		
年間平均	48.3	-	-	-	-	61.6		

14 山口宇部空港周辺騒音環境基準達成状況
八王子ポンプ場

年	月	L _{den} (dB)	1日の L _{den} (dB)の 最高値	1日当たりの 平均騒音発生回数	測定 日数	最大騒音 レベル (dB)	参 考 WECPNL	
R2	4	45.0		6	30		57.5	
	5	42.3		4	31		55.3	
	6	42.8		5	30		56.2	
	7	45.5		7	29		58.8	
	8	44.2		6	31		58.1	
	9	41.9		4	30		55.4	
	10	43.1		5	31		56.1	
	11	46.0		6	28		58.5	
	12	45.4		6	31		58.5	
	R3	1	44.6		5	31		57.8
		2	43.1		4	23		55.2
		3	44.8		5	30		57.8
計	-	-	-	355	-	-		
最高値	-	50.7	-	-	87.6	-		
年間平均	44.3	-	5	-	-	57.3		

亀浦障害灯

年	月	L _{den} (dB)	1日の L _{den} (dB)の 最高値	1日当たりの 平均騒音発生回数	測定 日数	最大騒音 レベル(dB)	参 考 WECPNL	
R02	4	52.5		17	30		66.1	
	5	50.6		8	29		64.0	
	6	51.8		9	30		65.1	
	7	54.0		12	31		67.5	
	8	52.9		11	31		66.7	
	9	52.5		9	30		65.7	
	10	53.0		12	31		66.2	
	11	53.7		15	30		66.8	
	12	53.3		20	31		66.4	
	R3	1	52.4		14	31		65.2
		2	50.6		9	28		63.8
		3	52.8		12	31		65.8
計	-	-	-	364	-	-		
最高値	-	58.8	-	-	91.6	-		
年間平均	52.7	-	13	-	-	65.9		

15 防府飛行場周辺騒音環境基準達成状況

調査地点		L _{den} (dB)	1 日当たりの 平均騒音 発生回数	測定 日数	最大騒音 レベル (dB)	参 考 WECPNL
新田小学校	1 回目	41.9	11	28	77.1	53.4
	2 回目	44.0	33	28	76.5	56.0
	全体	43.1	22	56	77.1	54.9
青果物地方卸売市場	1 回目	45.7	24	28	79.9	58.5
	2 回目	46.7	58	28	82.5	59.7
	全体	46.2	41	56	82.5	59.1
華城小学校	1 回目	40.3	8	28	71.2	52.5
	2 回目	40.8	13	28	74.4	53.2
	全体	40.6	11	56	74.4	52.9

16 小月飛行場周辺騒音環境基準達成状況

調査地点		L _{den} (dB)	1 日当たりの 平均騒音 発生回数	測定 日数	最大騒音 レベル (dB)	参 考 WECPNL
小月小学校	1 回目	43.1	6	27	74.3	56.7
	2 回目	45.8	29	28	74.6	59.5
	全体	44.7	18	55	74.6	59.5
王喜小学校	1 回目	43.3	15	28	73.3	58.3
	2 回目	43.6	20	28	78.0	57.1
	全体	43.5	18	56	78.0	57.1

17 上関町八島における環境試料中の放射性物質の濃度

海水

採取年月日	³ H (Bq/L)	
	濃度	検出下限値
2020/8/12	0.07	0.02

陸水（蛇口水）

採取年月日	⁹⁰ Sr (Bq/L)		³ H (Bq/L)	
	濃度	検出下限値	濃度	検出下限値
2020/8/12	0.00040	0.00014	0.21	0.03

土壌

採取年月日	⁹⁰ Sr (Bq/kg 乾土)		²³⁹⁺²⁴⁰ Pu (Bq/kg 乾土)		²³⁸ Pu (Bq/kg 乾土)	
	濃度	検出下限値	濃度	検出下限値	濃度	検出下限値
2020/8/12	N. D.	0.12	0.013	0.010	N. D.	0.009

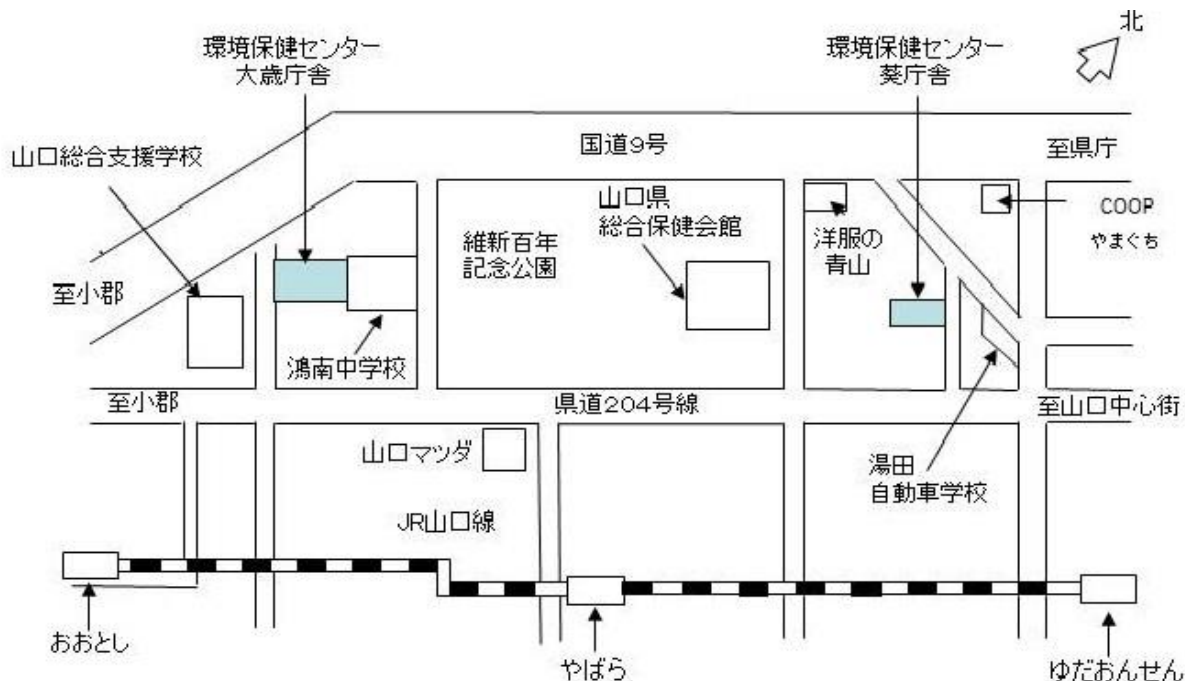
VI その他

VI その他

1 沿革

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

2 位置図



3 職員録

(令和 3 年 4 月 1 日現在)

部 (G)・課・室 名	職 名	氏 名	備 考
総 務 課	所 長	調 恒 明	
	次 長	嶋 井 禎 隆	総務課長兼務
	主 任	大 枝 明 美	宇部健康福祉センターから転入
企 画 情 報 室 感染症情報センター	主 事	佐 伯 和 樹	
	室 長	吉 安 明 子	
保 健 科 学 部	専 門 研 究 員	澄 川 佳 奈	
	研 究 員	一 色 結 以	
(ウイルス G)	部 長	田 中 和 男	
	副 部 長	香 川 裕 子	
	専 門 研 究 員	松 本 知 美	グループリーダー (ウイルス G)
	〃	岡 本 玲 子	
(生物・細菌 G)	〃	村 田 祥 子	
	〃	亀 山 光 博	山口農林水産事務所から転入
	〃	川 崎 加 奈 子	
(食品・医薬品分析 G)	〃	吹 屋 貞 子	グループリーダー (生物・細菌 G)
	〃	大 塚 仁	
	〃	尾 羽 根 紀 子	
	〃	藤 井 千 津 子	グループリーダー (食品・医薬品分析 G)
	〃	仙 代 真 知 子	
	〃	辻 本 智 美	
	〃	光 川 恵 里	
	〃	塩 田 真 友	山口健康福祉センターから転入

部（G）・課・室名	職名	氏名	備考
環境科学部 （大気監視 G）	部長	伊藤和則	
	専門研究員	隅本典子	グループリーダー（大気監視 G）
	〃	岡本利洋	
	〃	高林久美子	
（大気分析 G）	〃	長田健太郎	
	研究員	大嶋沙也加	技師から昇任
	専門研究員	三浦泉	グループリーダー（大気分析 G）
	〃	恵本佑	環境政策課から転入
（水質監視 G）	〃	佐野武彦	
	〃	岩永恵	
	〃	下尾和歌子	グループリーダー（水質監視 G）
	〃	横瀬茂生	
（水質分析 G）	〃	梶原丈裕	
	〃	佐々木紀代美	再任用
	〃	堀切裕子	グループリーダー（水質分析 G）
	〃	元永直耕	宇部健康福祉センターから転入
	〃	川上千尋	
	〃	谷村俊史	

4 人事異動

異動年月日	職名	氏名	異動の理由
R3. 4. 1	主任	梶山清美	こども政策課へ転出
	専門研究員	吉永博文	周南健康福祉センターへ転出
	〃	上原智加	周南健康福祉センターへ転出
R3. 3. 31	副部長	佐々木紀代美	退職

山口県環境保健センター所報

第63号（令和2年度）

令和4年3月 発行

編集発行者 山口県環境保健センター

葵 庁 舎 〒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/>

