

ISSN 2436-1291

山 口 県
環 境 保 健 セ ン タ ー 報

第 6 4 号

(令 和 3 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。

新型コロナウイルス対策において、環境保健センターは、初期には封じ込めのための PCR 検査、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の検査における貢献に加え、発生動向の解析、本庁、保健所、医療機関等に対する専門的知識の提供、マスクミ対応、院内感染に対する助言など幅広い活動を行い、まさに本県における科学的・技術的中核機関としての役割を果たしてきました。ポストコロナにおいては、その他の病原体についても解析を行い、今後、ゲノム解析を地方衛生研究所における中核的技術として発展させる必要があります。

環境分野においては、水、大気環境の測定に加え、当所に設置されている気候変動適応センターの HP での情報発信の充実を図り、セミナーの開催、県内の研究状況の把握など、国立環境研究所等との緊密な連携のもと気候変動適応に関する活動を行っております。また、樫野川河口域の干潟の環境保全に関する研究や海岸におけるマイクロプラスチックの調査法の普及などに取り組んでおります。

新型コロナウイルスを経験し、地方自治体の感染症危機管理能力等を強化するため、令和 4 年 12 月、感染症法、地域保健法の改正法案が国会において可決しました。そのなかで地方衛生研究所が行う調査研究、試験検査、研修、公衆衛生情報の収集・解析が都道府県の果たすべき責務として法律により位置づけられ、これにより私どもの責任は一層重くなるものと考えております。

本所報におきましては、令和 3 年度の環境保健センターの活動実績をまとめしており、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 5 年 2 月

山口県環境保健センター 調 恒明

山口県環境保健センター所報（第 64 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	4

II 所内研修会開催状況

1 学術研修会	5
---------	---

III 業務実施状況

1 業務概要	7
2 研修会・講習会等実施状況	14
3 職員研修及び学会等発表状況	18
4 試験検査業務概要	26
企画情報室・感染症情報センター	26
保健科学部	27
環境科学部	35
5 調査研究業務概要	43
保健科学部	43
環境科学部	46

IV 調査研究報告	51
-----------	----

V 資料編

1	新型コロナウイルスゲノム解析結果	73
2	食品中の農薬残留実態調査 対象農薬	74
3	食品中の農薬残留実態調査 農産物の食品別検体数	75
4	食品中の農薬残留実態調査 農産物の食品別検出農薬	75
5	輸入加工食品の農薬残留実態調査 対象農薬	75
6	大気汚染常時監視局の設置場所（令和4年3月31日現在）	76
7	大気汚染常時監視局及び測定項目（山口県設置分）	76
8	光化学オキシダント情報等発令状況	77
9	雨水成分の年平均濃度	77
10	フロン環境調査結果	78
11	有害大気汚染物質測定結果	79
12	ダイオキシン類大気環境濃度調査結果	81
13	ダイオキシン類発生源地域調査結果	81
14	岩国飛行場周辺騒音環境基準達成状況	82
15	山口宇部空港周辺騒音環境基準達成状況	84
16	防府飛行場周辺騒音環境基準達成状況	85
17	小月飛行場周辺騒音環境基準達成状況	85
18	上関町八島における環境試料中の放射性物質の濃度	85

VI その他

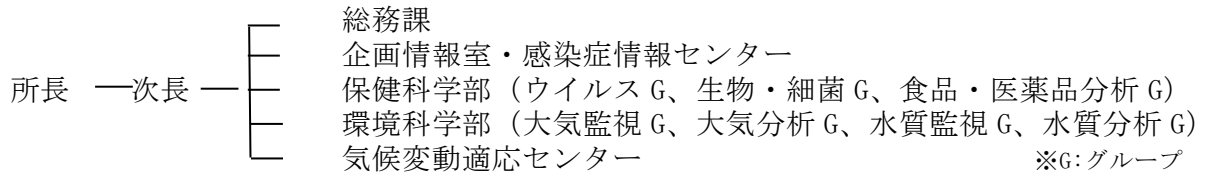
1	沿革	87
2	位置図	88
3	職員録	88

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 4 年 4 月 1 日現在)



区 分	吏 員		計	摘 要 (※兼務)
	事 務	技 術		
所 長		1	1	
次 長	1		1	
総 務 課	2		2	主任(1)、主任主事(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		17	17	部長、専門研究員(16)
気候変動適応センター		(5)	(5)	センター長、副センター長、専門研究員(3) ※
計	3	36	39	

(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。
- 気候変動適応センター {
 - 1 気候変動影響及び気候変動適応に関する情報収集及び情報発信に関すること。

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 4 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	6	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
核酸自動精製装置	2	凍結真空乾燥装置	1
ガスクロマトグラフ装置	6		

<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 3 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)		
高速液体クロマトグラフ・質量分析装置	1	33,880,000	天秤用プリンター	1	64,460
リアルタイム PCR システム	1	7,286,400	イオンクロマトグラフ装置	1	6,853,000
核酸自動精製装置	1	2,735,172	航空機騒音計	2	14,564,000
超低温フリーザー	1	3,135,000	試料縮分器	1	189,200
遺伝子解析装置(次世代シーケンサー)	1	4,290,000	SO ₂ ・SPM 計	3	6,105,000
卓上遠心分離機	1	1,078,000	一酸化炭素計	1	3,388,000
プレートウォッシャー	1	605,000	NO _x 計	1	1,265,000
プレートリーダー	1	825,000	風向風速計	1	594,000
			大気採取装置	2	1,144,000
			PM2.5 計	3	4,730,000
			電子天秤	1	52,470

ウ 令和 3 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)		
卓上微量高速遠心機	1	寄附			
超低温フリーザー	1	寄附			
顕微鏡	1	保管転換			

(3) 図書

ア 令和 3 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）
第十八改正日本薬局方技術情報 JPTI2021	(株)じほう
衛生試験法・注解 2020	金原出版(株)
第十八改正日本薬局方解説書条文・注・解説 2021	(株)廣川書店
医薬品医療機器等法・薬剤師法関係法令集 令和 3 年版	薬務公報社
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
日本公衆衛生雑誌(令和 3 年度分)	一般社団法人日本公衆衛生学会
食品衛生検査指針微生物編改訂第 2 版 2018	公益社団法人日本食品衛生協会
早わかり食品表示法 改訂第 3 版	公益社団法人日本食品衛生協会
異物の分析、検出事例集	株式会社技術情報協会

<大歳庁舎>

図 書 名	発 行 所 等
環境保全のための地下水水質科学（上・下）	一般財団法人九州大学出版会

イ 購読雑誌

<葵庁舎>

雑 誌 名	雑 誌 名
The Journal of Infectious Diseases	Journal of AOAC International
食品衛生研究	日本公衆衛生雑誌
食品衛生学雑誌	インフルエンザ

<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
大気環境学会誌	用水と廃水
騒音制御	

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
3. 4. 22	令和3年度当初にあたって	調 恒明
3. 5. 25	2021年3月の黄砂の影響について	隅本 典子
	長門市の海岸に漂着した白色漂着物について	梶原 丈裕
3. 6. 28	福島第1原子力発電所事故から10年間の放射能調査について	佐野 武彦
	遠隔参加型分析実習に参加して	川上 千尋
3. 8. 26	コロナ禍における県内航空機騒音の影響について	三浦 泉
3. 9. 30	GC/MSデータベース測定の活用について	堀切 裕子
	山口県気候変動適応センターの開設について	惠本 佑
	2021年3月の黄砂時における大気浮遊じんの成分について	大嶋 沙也加
3. 10. 28	2018年4月15日から23日におけるPM2.5高濃度事例の解析	岡本 利洋
	食品中の異物検査について	仙代 真知子
3. 11. 29	緊急時モニタリングについて	高林 久美子
	がん治療に関する最新情報について	横瀬 茂生
	自然毒等食中毒関連検査の実施状況について	藤井 千津子
3. 12. 23	メタン濃度のトレンドと発生源—COP26を終えて—	長田 健太郎
	山口県産ジビエの細菌等汚染実態調査	尾羽根 紀子
	令和2年度地域保健総合推進事業における精度管理について	光川 恵里
4. 1. 31	山口県気候変動適応センターの取組について	元永 直耕
	令和3年度環境測定分析統一精度管理調査について （模擬PM2.5試料無機元素分析）	岩永 恵
	K u d o a による食中毒について	大塚 仁
	配置薬の収去検査について	塩田 真友
4. 2. 24	令和3年度海岸漂着危険物の調査について	下尾 和歌子
	所有データのオープンデータ化について	吹屋 貞子

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オンライン又は書面開催とした。

(1) 調査研究企画調整会議（令和 3 年 6 月 11 日オンライン開催）

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 3 年 8 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 3 年 8 月 26 日オンライン開催）

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 3 年 6 月 11 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、一部を出張講義等で実施した。

表 1 研修・講習会等実施状況

名 称	対象者	人員
山口県立大学看護栄養学部食品衛生学実験（出張講義）	大学生、教員	45
山口東京理科大学早期体験学習（Web）	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	60
V P camp（獣医）	大学生	1
検査技術者研修（食品化学コース）	県試験検査課職員	3

3 食品 GLP に基づく精度管理

内部点検を令和 4 年 2 月 8 日及び 22 日に内部精度管理調査を表 2 のとおり行い、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3年4月～令和4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3年8月～11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）
	生物学	麻痺性貝毒

4 感染症法に基づく検査業務管理

内部監査を令和 4 年 3 月 14 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3年6月～12月
調査項目	新型インフルエンザウイルスの次世代シーケンシング（NGS）による遺伝子解読・解析、新型インフルエンザウイルスの核酸検出（リアルタイムRT-PCR法）、チフス菌及びパラチフスA菌の同定

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項」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 3 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うが、該当の状況は発生しなかった。

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」（オンライン）、「食品衛生検査施設信頼性確保部門責任者研修会」（動画等配信）に参加した。

なお、新型コロナウイルス感染症流行対応による開催形式となった。

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～令和 3 年 5 月）
- ・地方衛生研究所全国協議会副会長（令和 3 年 6 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、A 型肝炎事例、急性脳炎事例、重症熱性血小板減少症候群（SFTS）事例、急性弛緩性麻痺事例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、新型コロナウイルス（感受性）、麻疹（感受性）及び風疹（感受性）について調査を実施した。

5 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 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

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）を県内医療機関からの検体について実施した。

7 日本医療開発機構 (AMED) 助成研究事業

- (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：村松正道（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「愛玩動物由来人獣共通感染症の対策を目指した総合研究」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 AMED 助成研究の班会議等に参加した。

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、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。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、薬剤感受性試験及び mP-BIT 法を実施した。

(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、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) 山口県産ジビエの細菌等汚染実態調査

県内で処理・流通しているジビエ（イノシシ肉、シカ肉）について、細菌及びサルモネラ菌の検査を行った。

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 3 年 4 月 7 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 3 年度動物実験計画の承認を行った。

(2) 令和 3 年度実施件数(マウス試験)

麻痺性貝毒検査 13 件(116 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

食品・医薬品検査に係る一般依頼検査はなかった。

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、後発医薬品の品質検査等を行った。

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。

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、大陸からの大気の越境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。

(4) 自動音源分類 AI 開発プロジェクト

センターの音源分類技術と共同研究者の自動音源分類 AI システムを融合し、迅速に精度の高い音判定を行えるシステムの開発を検討した。

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、未知試料の調製配付、結果分析等を実施した。

(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、耐性菌の出現状況、薬剤感受性、抗微生物薬の濃度の調査を行い関連性について検討した。耐性菌の出現率は ABPC、ST、CP、LVFX の順に低くなり、同じ傾向であったが、それぞれの取得率は異なっており、地点により薬剤耐性叢は異なっていると考えられた。抗微生物薬の排出濃度については高い相関性は見られなかった

(2) 被覆網によるアサリ育成手法の応用に関する研究

樫野川河口域・干潟自然再生協議会と連携し、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、山口県立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態系機能・サービスとその環境価値に関する研究（Ⅱ型共同研究）

国立環境研究所と各地方環境研究所が共同し、里海里湖流域圏での生態系サービス等の評価等の検討を実施した。当県では、山口湾や山口県立きらら浜自然観察公園でのアサリ資源回復について、効率的な稚貝確保等に関する検討を行った。

(4) マイクロプラスチック調査及び調査の手引きを用いた連携に関する研究

環境学習推進センターの実施する講座での講義や市イベント及び学校での授業において、マイクロプラスチック調査を実施し、活用の促進及び知見の収集を行った。

また、手引きデータの充実のため、県内海岸における調査地点の拡充を行い、その結果をホームページに掲載した。

(5) 河川プラスチックごみの排出実態把握と排出抑制対策に資する研究（Ⅱ型共同研究）

県内 1 河川（樫野川上流から下流までの 4 地点）で河川プラスチックごみ調査を実施した。

(6) 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

山口大学と連携し、地質学的情報から平時の地下水情報を得ることを目的として、山口県内における水-岩石反応を仮定した採水結果の解析及び地下水形成モデルの構築を検討した。

(7) 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）における環境調査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。要求感度が低いベンゾ[g, h, i]ペリレンは下限値を満足できていないが、他の 2 物質については要求感度を満足し、環境省が各物質のリスク評価から算定した要求検出下限値を満足する分析方法を確立した。

(8) 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、R2及びR3年度に県内の海域ごとの実態調査を実施した。実態調査の結果から、海岸清掃時等に活用できるよう啓発資料を作成し、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及びマイクロプラスチック調査について講義と簡易な実習を受託し実施した。

柳井市及び防府市において、小学生親子及び中学生を対象にマイクロプラスチック問題について講義及び実習を実施した。

(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。

(3) 水環境フォーラム山口の共催

公益社団法人日本水環境学会中国・四国支部山口地域分科会が主催する第 58 回水環境フォーラム山口を全国環境研協議会中国・四国支部との共催により開催した。

開催日時	令和 3 年 9 月 25 日（土）10:00～15:35
開催形式	オンライン会議システム（Cisco Webex）を使用した Live 配信方式
参加者	80 名
開催概要	<p>【第 1 部 SDGs について】</p> <p>○学生・職員・教員が共に考え活動する岡山大学 SDGs の取り組み 岡山大学 准教授 宗村 広昭</p> <p>○SDGs と山口大学の貢献 - JICA での経験を踏まえて 山口大学 教授 富本 幾文</p> <p>○山口の沿岸と河川環境中のマイクロプラスチック汚染 山口大学 教授 関根雅彦</p> <p>【第 2 部 気候変動と水環境について】</p> <p>○身近な海、里海におけるブルーカーボン評価の試み 国立環境研究所 主任研究員 矢部 徹</p> <p>○山口県沿岸の藻場と海藻養殖に及ぼす気候変動の影響 水産大学校 准教授 阿部 真比古</p>

山口県気候変動適応センター

1 気候変動適応センターの設置

気候変動適応法第 13 条に基づき、地域における気候変動適応を推進するために必要な、影響及び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拠点として、令和 3 年 7 月 20 日に設置した。

2 山口県気候変動適応センターの運營業務

(1) 気候変動影響及び気候変動適応に関する情報の発信

- ・大歳庁舎に情報発信コーナーを設置し、パネル展示・解説等を行うとともに、気候変動適応センターのホームページを開設し、同サイトやセミナー開催等により情報発信を行った。
- ・気候変動適応セミナーを開催した。

開催日時	令和 3 年 7 月 20 日（火）13:30～15:00
開催形式	Web セミナー
参加者	51 団体
開催概要	<p>○山口県気候変動適応センターの紹介</p> <p>○気候変動の状況と影響・適応について 国立環境研究所 気候変動適応センター長 向井 人史</p> <p>○気候変動適応に関する事例について 国際航業（株） 上席顧問 前川 統一郎</p>

(2) 情報収集業務

- ・国立環境研究所が主催する地域気候変動適応センター定例会議への参加や、環境省中国四国地方環境事務所が事務局である気候変動適応中国四国広域協議会への参加により、国や自治体の取組等について、情報収集を行った。
- ・地域の研究機関や大学等の気候変動適応等の研究実績等の集積を行った。

2 研修会・講習会等実施状況

(1) 環境保健センターで実施したもの

ア 検査技術者研修

年月日	研修会・講習会名	研修内容	対象	人員	担当部	担当職員
3. 5. 27 , 28	食品化学課程	食品検査の業務管理(GLP) 食品添加物検査法、アレルギー検査法	健康福祉センター 試験検査課職員	3	保健科学部	香川, 藤井, 仙代, 光川, 塩田
3. 6. 17 , 18	生物課程	細菌検査に関する講義・実習 ウイルス検査	健康福祉センター 試験検査課職員	4	保健科学部	吹屋, 大塚, 尾羽根 川崎
3. 6. 24 , 25	環境課程	水質検査 (COD, TOC, 全窒素, 全りん, pH, 浮遊物質)	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, 下尾, 元永

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
3. 5. 13 3. 6. 1	水生生物による水 質調査等に係る指 導者研修会	河川の指標生物調査 法 マイクロプラスチックについ ての簡易な実習	(公財)山口県 ひとづくり財 団	教員, 県 及び市町 環境保全 職員, 一 般(環境 パートナー)	21	環境科学部	堀切, 梶原, 元永, 佐々木
3. 6. 16	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	香川
3. 6. 30	山口大学共同獣医 学部施設見学 獣医公衆衛生実習 II	業務概要 施設見学 理化学検査と機器の 紹介, ウイルス・細菌 検査の説明, COVID- 19 について	山口大学	山口大学 共同獣医 学部生他	64	企画情報室 保健科学部 環境科学部	調 伊藤
3. 7. 1	山口県立大学看護 栄養学部食品衛生 学実験	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	山口県立 大学生他	45	保健科学部	香川, 仙代, 光川
3. 8. 3	「プラスチックモ ンスターをやっつ けよう! In やな い」	湾岸清掃後マイクロ プラスチック採 取, MP や海洋ごみに 係る学習会	柳井市(市民 生活課)柳井 市快適環境づ くり推進協議 会	柳井市内 の小学生 とその保 護者	37 親 18 子 19	環境科学部	梶原, 下尾, 佐々木

山口県環境保健センター所報
第 64 号 (令和 3 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
3. 8. 30 ～9. 2	インターンシップ	業務概要 野外研修	山口県インターンシップ推進協議会	県内外大学生	3	保健科学部 環境科学部	調, 伊藤, 田中, 松本, 吹屋, 藤井, 三浦, 下尾, 堀切, 光川, 塩田, 高林, 梶原, 恵本
3. 11. 25	大気常時監視テレメーターシステムの視察調査		佐賀県環境センター大気・水質課	技師	1	環境科学部	隅本, 長田
4. 3. 18	Vp camp(インターンシップ)	業務概要, 獣医師資格職員の役割説明, 施設見学等	生活衛生課	Vp camp参加者	1	企画情報室 保健科学部	調, 吉安, 田中, 香川, 大塚, 亀山, 澄川

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
3. 9. 25	第58回水環境フォーラム山口	SDGs マイクロプラスチック ブルカーボン 気候変動	(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	60	企画情報室 環境科学部	伊藤, 澄川, 下尾, 川上, 元永, 佐々木

(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
3. 4. 9	結核業務新任保健師等対象研修	健康増進課	宇部市	結核業務 新任保健師等	17	保健科学部	大塚
3. 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
3. 4. 9	結核業務新任保健師等対象研修 (QFT検査及び VNTR 検査について)	健康増進課	宇部市	結核業務 新任保健師等		保健科学部	大塚
3. 4. 27	講義「学術と地域文化」	山口東京理科大学	山陽小野田市	大学生 (薬学部)	120	所長	調
3. 5. 13	令和3年度感染症担当者会議	健康増進課	山口市	健康福祉センター職員	10	保健科学部	川崎

山口県環境保健センター所報
第 64 号（令和 3 年度）

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
3. 6. 9	感染症危機対応における地方衛生研究所の役割	衛生微生物技術協議会	オンライン	地方衛生研究所員ほか		所長	調
3. 6. 17	プラスチックモンスターをやっつけよう！（オンライン）	廃棄物・リサイクル対策課	長門市	小学生（日置小，日置中，神田小）	74	環境科学部	梶原
3. 8. 3	親と子の海辺の教室「プラスチックモンスターをやっつけよう！Inやない」	柳井市、柳井市快適環境づくり推進協議会	柳井市	柳井市内小学生及び保護者	39	環境科学部	梶原，下尾，佐々木
3. 8. 21	カプトガニ幼生生息調査	榎野川河口域・干潟自然再生協議会	山口市（長浜）	一般，学生	22	環境科学部	堀切，下尾，佐々木，梶原，元永，川上
3. 8. 30	新型コロナウイルス対応における山口県環境保健センターの役割	令和 3 年度厚生労働行政推進調査事業費補助金（厚生労働科学指定研究事業）「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」研究班	オンライン	地方衛生研究所員		所長	調
3. 9. 11	山口県医師会産業医研修会「職場での新型コロナウイルス対策とワクチン接種」	山口県医師会	山口市	山口県医師会産業医		所長	調
3. 10. 5	令和 3 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	高林，岡本（利）
3. 10. 7	微生物学講義「新型コロナウイルス対策とワクチン接種」	山口大学医学部	宇部市	大学生		所長	調
3. 10. 11	令和 3 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	6	環境科学部	高林，岡本（利），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
3.10.12, 18, 25, 29	新型コロナウイルスゲノム解析に関する説明会			健康福祉センター職員	30	保健科学部	調, 田中, 亀山, 川崎
3.10.28	新型コロナウイルス感染症（COVID-19）とその対策	山口労災病院	山陽小野田市	病院職員		所長	調
3.11.5	シンポジウム: COVID-19～地域医療（高齢者施設対応も含む）におけるアカデミアの役割と課題「COVID-19 パンデミックにおける地方衛生研究所の役割とアカデミアへの期待」	第 91 回日本感染症学会西日本地方会・第 64 回日本感染症学会中日本地方会・第 69 回日本化学療法学会西日本支部	岐阜市	学会員		所長	調
3.11.17	山口県の海洋プラスチック問題に関する授業	防府市立右田中学校	防府市	中学生	33	環境科学部	梶原, 下尾, 佐々木
3.12.21	地方衛生研究所研修フォーラム: COVID-19 パンデミックへの対応と保健行政の課題「新型コロナウイルス感染症危機対応における地方衛生研究所の役割と機能強化について」	日本公衆衛生学学会	東京都	学会員		所長	調
3.12.22	令和 3 年度水質保全研修会・ふるさとの川セミナー	山口県・山口県瀬戸内海環境保全協会	山口市	山口県瀬戸内海環境保全協会会員	50	環境科学部	梶原

3 職員研修及び学会等発表状況

(1) 職員研修等

年月日	研修会名	場所	出席者
3. 4. 20~23	水道水質・環境分析ウェビナー2021	オンライン	堀切, 下尾, 元永, 梶原, 川上
3. 4. 27	第3回コロナゲノム NGS 技術研修会	オンライン	松本, 村田, 岡本(玲), 亀山, 川崎
3. 5. 11	令和3年度気候変動適応研修(新任者コース)	オンライン	惠本 他
3. 5. 14	「ぶんせき講習会」基礎編その1	オンライン	塩田
3. 5. 17~19	第4回コロナゲノム NGS 技術研修会(Nanopore)	オンライン	松本, 村田, 岡本(玲), 亀山, 川崎
3. 5. 17, 21	ゲルマニウム半導体検出器による測定法(第1回)講座	オンライン	岡本(利)
3. 5. 28	SHINKAWA science Web セミナー vol.3	オンライン	仙代, 光川, 塩田
3. 6. 9, 10	衛生微生物技術協議会 第41回研修会	オンライン	村田, 尾羽根
3. 6. 28	環境放射能分析研修 放射性ストロンチウム分析法 放射性ストロンチウム分析法解説	オンライン	高林
3. 7. 5	環境放射能分析研修 放射性ストロンチウム分析法 ストロンチウムの迅速分析法	オンライン	高林
3. 7. 5~7	第5回コロナゲノム NGS 技術研修会(iSeq)	オンライン	松本, 村田, 岡本(玲), 亀山, 川崎
3. 7. 7	環境放射能分析研修 放射性ストロンチウム分析法 低バックグラウンドβ線測定法ストロンチウム89の測定法	オンライン	高林
3. 7. 15	2021年度音環境セミナー	オンライン	惠本
3. 7. 20	気候変動適応セミナー	オンライン	元永, 惠本
3. 8. 19	第6回コロナゲノム NGS 技術研修会(ゲノム分子疫学)	オンライン	松本, 村田, 岡本(玲), 亀山, 川崎
3. 8. 24, 25	iSeq トレーニング研修	環境保健センター	松本, 村田, 岡本(玲), 亀山, 川崎
3. 8. 24, 27	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」夏のオンライン研修会(第1~3回)	オンライン	堀切, 隅本
3. 8. 30, 31	2021年度大規模災害対応講習会	オンライン	惠本
3. 9. 2	令和3年度環境研究総合推進費S17セミナー 「化学物質事故に備えた化学分析データベースに関するセミナー」	オンライン	隅本, 堀切
3. 9. 6	令和3年度動物由来感染症レファレンスセンターWeb ミーティング	オンライン	吹屋, 大塚, 尾羽根
3. 9. 8, 22	初めてのリアルタイムPCRセミナー	オンライン	辻本
3. 9. 13, 16	食品業界向けで注目を浴びているビュッヒのロータリーエバポレーター有機溶媒の濃縮どうしていますか?	オンライン	仙代

年月日	研修会名	場所	出席者
3. 9. 28, 29	令和 3 年度緊急時モニタリングセンター活動訓練	オンライン	高林, 岡本(利)
3. 10. 5	令和 3 年度山口県緊急時モニタリング本部要員研修	環境保健センター	長田
3. 10. 5	クロマト基礎セミナー祭り	オンライン	光川, 塩田
3. 10. 6	第 7 回コロナゲノム NGS 技術研修会	オンライン	松本, 村田, 岡本(玲), 亀山, 川崎
3. 10. 19	Agilent 無機元素分析における前処理トレーニング	オンライン	大嶋
3. 10. 20, 21	令和 3 年度 薬剤耐性菌に関する研修	オンライン	吹屋, 大塚, 尾羽根
3. 11. 18	エッペンドルフウェビナー 培養細胞の観察と撮影	オンライン	川崎
3. 11. 18, 19	残留農薬分析セミナー	オンライン	光川
3. 11. 19	微生物検査の標準化に関する講演会	オンライン	吹屋, 大塚, 尾羽根
3. 11. 24	アジレントオンライントレーニング GC/MS マスハンター定性データ解析の基礎	オンライン	下尾
3. 11. 24	ウェスタンプロットティングをもっと手軽にスピーディーに	オンライン	辻本
3. 11. 25、26	第 58 回全国衛生化学技術協議会年会	オンライン	調, 田中, 仙代
3. 11. 26	アニサキスを中心とした寄生虫性食中毒に関する技術講習会	オンライン	吹屋, 大塚, 尾羽根
3. 12. 7	令和 3 年度緊急時モニタリング要員育成モニタリング実践演習	オンライン	隅本, 大嶋
3. 12. 22	令和 3 年度水質保全研修会・ふるさとの川セミナー	オンライン	堀切, 下尾, 横瀬, 佐々木, 川上, 元永
3. 12. 22	第 129 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
4. 1. 16	令和 3 年度環境活動団体等交流会	山口市	下尾, 梶原, 惠本
4. 1. 21	地衛研衛生理化学分野研修会	オンライン	藤井, 仙代, 辻本, 光川, 塩田
4. 1. 26	第 130 回技術講習会 環境騒音の測定方法 マニュアル・ノウハウを学ぶ	オンライン	三浦
4. 1. 27, 28	第 35 回公衆衛生情報研究協議会研究会	オンライン	調, 吉安
4. 2. 2	実験動物管理者等研修会	オンライン	吹屋, 大塚
4. 2. 3	埼玉県環境科学国際センター講演会	オンライン	吉安, 澄川, 元永
4. 2. 4	第 11 回分析化学の基礎と安全セミナー	オンライン	塩田
4. 2. 10	令和 4 年度気候変動適応研修（中級コース）	オンライン	元永, 惠本
4. 2. 15	液体クロマトグラフの基礎と上手な使い方	オンライン	塩田
4. 2. 17, 18	令和 3 年度 第 2 回希少感染症診断技術研修会	オンライン	吹屋, 大塚, 尾羽根, 亀山
4. 2. 18	食品に関するリスクコミュニケーションの公開セミナー	オンライン	仙代
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

山口県環境保健センター所報
第 64 号 (令和 3 年度)

年月日	研修会名	場所	出席者
4. 3. 11	令和 3 年度水道水質検査精度管理に関する研修会	オンライン	堀切, 下尾, 川上
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
4. 3. 16	環境マネジメントシステム関連セミナー及び環境法令等セミナー	オンライン	元永, 惠本
4. 3. 23	第 9 回コロナゲノム NGS 技術研修会	オンライン	松本, 村田, 岡本(玲), 亀山, 川崎

(2) 学会、会議等参加状況

年月日	研修会名	場所	出席者
3. 4. 28	第 3 回(2021 年度)ふしの干潟いきもの募金委員会	オンライン	伊藤
3. 5. 12	令和 3 年度地方衛生研究所全国協議会第 1 回理事会・総務委員会	オンライン	調
3. 6. 1~ 3	第 29 回環境化学討論会	オンライン	堀切
3. 6. 3	II 型共同研究 河川プラスチックごみの排出実態把握と排出抑制対策に資する研究「第 1 回サブテーマ 1・2 定例会合」	オンライン	梶原
3. 6. 3	2021 年度第 2 回地域気候変動適応センター定例会	オンライン	元永, 惠本
3. 6. 4	令和 3 年度地方衛生研究所全国協議会臨時総会	オンライン	調, 吉安
3. 6. 4	地域保健総合推進事業第 1 回ブロック長等会議	オンライン	調
3. 6. 9	衛生微生物技術協議会総会	オンライン	調, 田中
3. 6. 17	レジオネラレファレンスセンター会議	オンライン	吹屋, 尾羽根
3. 7. 7	令和 3 年度瀬戸内海の環境保全・創造に係る研究計画発表会並びに第 1 回瀬戸内海環境保全知事・市長会議 WG	オンライン	元永
3. 7. 7~ 9	第 58 回アイソトープ・放射線研究発表会	オンライン	高林
3. 7. 9	リケッチアレファレンスセンター会議	オンライン	大塚, 岡本(玲), 尾羽根
3. 7. 9	アルボウイルスリファレンスセンター会議	オンライン	岡本(玲)
3. 7. 15, 16	第 75 回地方衛生研究所全国協議会 中国四国支部会議 令和 3 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, 伊藤, 田中, 香川, 吉安, 澄川, 吹屋, 藤井, 大塚, 尾羽根, 仙代, 亀山, 川崎, 光川, 塩田, 隅本, 三浦, 下尾, 堀切, 岡本(利), 高林, 横瀬, 元永, 川上, 梶原, 惠本, 岩永, 佐野, 谷村, 長田, 佐々木, 大嶋
3. 7. 21	気候変動適応中国四国広域協議会 瀬戸内海・日本海の地域産業分科会 令和 3 年度第 1 回分科会	オンライン	元永
3. 7. 29	第 30 回樫野川河口域・干潟自然再生協議会	書面	伊藤

年月日	研修会名	場所	出席者
3. 8. 3	令和 3 年度底生生物調査におけるヒアリング会議	山口市	元永, 川上
3. 8. 5	2021 年度第 2 回地域気候変動適応センター定例会議	オンライン	伊藤, 澄川, 元永
3. 8. 5	地域保健総合推進事業第 1 回中国・四国ブロック会議	オンライン	調
3. 8. 17	令和 2 年度環境測定分析統一精度管理調査結果説明会	オンライン	三浦, 岩永, 堀切, 横瀬, 梶原, 川上, 佐々木
3. 8. 23	第 6 回気候変動適応中国四国広域協議会	オンライン	伊藤, 元永, 惠本
3. 8. 30	Ⅱ型共同研究 河川プラスチックごみの排出実態把握と排出抑制対策に資する研究「第 1 回サブテーマ 1・2 定例会合」	オンライン	梶原
3. 8. 31	中国地域発展推進会議温暖化対策検討部会 地球温暖化対策 Web 講演会	オンライン	元永
3. 9. 7	日本水環境学会第 30 回市民セミナー	オンライン	元永, 川上
3. 9. 7	第 45 回瀬戸内海水環境研会議総会	オンライン	梶原
3. 9. 9	水質汚濁に係る環境基準の見直し等に関する説明会	オンライン	堀切, 下尾, 横瀬, 梶原, 佐々木
3. 9. 14, 15	第 24 回日本水環境学会シンポジウム	オンライン	梶原
3. 9. 14~21	第 62 回大気環境学会年会	オンライン	三浦, 隅本, 岡本(利). 高林, 惠本, 岩永, 佐野, 長田, 大嶋
3. 9. 17	第 3 回 SFTS 研究会学術集会	オンライン	川崎
3. 9. 25	第 58 回水環境フォーラム山口	オンライン	調, 澄川, 伊 藤, 堀切, 下 尾, 横瀬, 元 永, 梶原, 川 上, 谷村, 佐々木
3. 10. 4	令和 3 年度瀬戸内海の環境保全・創造に係る研究計画発表会並びに第 2 回瀬戸内海環境保全知事・市長会議 WG	オンライン	元永
3. 10. 7	2021 年度第 4 回地域気候変動適応センター定例会議	オンライン	澄川
3. 10. 18	気候変動適応中国四国広域協議会 瀬戸内海・日本海の地域産業分科会 令和 3 年度第 2 回分科会	オンライン	元永
3. 10. 21	令和 3 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
3. 10. 26, 27	日本食品衛生学会学術講演会	オンライン	仙代
3. 10. 27	第 32 回廃棄物資源循環学会研究発表会併設集会 全国環境研協議会研究 発表会	オンライン	梶原
3. 10. 29	第 4 回地域の気候変動適応推進に向けた意見交換会	オンライン	元永

山口県環境保健センター所報
第 64 号 (令和 3 年度)

年月日	研修会名	場所	出席者
3.11. 2	II型共同研究「里海里湖流域圏が形成する生態系機能・生態系サービスとその環境価値に関する研究」令和3年度第1回連絡会議	オンライン	元永
3.11. 4	気候変動適応中国四国広域協議会 山林の植生・シカ等の生態系分科会 令和3年度 第3回分科会	オンライン	元永
3.11. 5	地方衛生研究所全国協議会近畿支部自然毒部会	オンライン	香川, 吹屋, 辻本, 光川
3.11. 8	気候変動適応中国四国広域協議会 瀬戸内海・日本海の地域産業分科会 令和3年度第3回分科会	オンライン	元永
3.11.18	令和3年度地方衛生研究所全国協議会第2回理事会・総務委員会	オンライン	調
3.11.18,19	第48回環境保全・公害防止研究発表会	オンライン	惠本, 川上
3.11.25,26	第24回自然系調査研究機関連絡会議 (NORNAC24)	オンライン	元永, 川上
3.11.25,26	第58回全国衛生化学技術協議会年会	オンライン	調, 田中, 仙代
3.11.26	第1回全国環境研協議会酸性雨広域大気汚染調査研究部会	オンライン	岩永
3.12. 2	2021年度第5回地域気候変動適応センター定例会議	オンライン	元永
3.12. 2	AMED 令和3年度 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」調小班会議	オンライン	調, 村田
3.12. 6	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「愛愛玩動物由来人獣共通感染症の対策を目指した総合研究」研究班(研究代表者:前田 健) 令和3年度研究班小班会議	オンライン	調, 川崎
3.12. 8	令和3年度瀬戸内海の環境保全・創造研究ワークショップ	オンライン	元永
3.12. 9	AMED 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3年度 第一回班会議	オンライン	調, 村田
3.12.10	令和3年度環境やまぐち推進会議	オンライン	元永
3.12.14	(一財)日本公衆協会シンポジウム「新型コロナウイルス感染症～今後の発生時に備えた体制強化について」	東京都	調
3.12.16	AMED 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」第1回 調小班会議	オンライン	調, 岡本(玲)
3.12.16	令和3年度全国環境研協議会企画部会騒音振動担当者会議	オンライン	三浦, 岩永, 澄川
3.12.16,17	令和3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
3.12.20	第72回地方衛生研究所全国協議会総会	オンライン	調, 香川, 岡 本(玲)
3.12.21	第80回日本公衆衛生学会	東京都	調
3.12.24	地域保健総合推進事業第2回中国・四国ブロック会議	オンライン	調
4. 1.17	第23回水環境フォーラム in 岡山	オンライン	元永, 川上
4. 1.17,18	令和3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

年月日	研修会名	場所	出席者
4. 1. 20	地域保健総合推進事業第 2 回ブロック長等会議	オンライン	調
4. 1. 27	令和 3 年度公衆衛生情報研究協議会第 2 回理事会	オンライン	調
4. 1. 27, 28	第 35 回公衆衛生情報研究協議会総会・研究会	オンライン	調
4. 1. 27	第 7 回気候変動適応中国四国広域協議会	オンライン	伊藤, 元永, 惠本
4. 2. 1	第 2 回全国環境研協議会酸性雨広域大気汚染調査研究部会	オンライン	岩永
4. 2. 3	令和 3 年度地方公共団体環境試験所研究機関等所長会議	オンライン	調, 伊藤
4. 2. 3	2021 年度第 6 回地域気候変動適応センター定例会議	オンライン	元永
4. 2. 8	令和 3 年度底生生物調査におけるヒアリング会議	山口市	元永, 川上
4. 2. 10	令和 3 年度環境衛生職員業務研究発表会	書面・オン ライン	伊藤, 隅本, 三浦, 堀切, 下尾, 岡本 (利), 高林, 横瀬, 川上, 梶原, 惠本, 岩永, 佐野, 長田, 佐々 木, 大嶋
4. 2. 14	環境省主催シンポジウム「海ごみ削減・里海の未来を和歌山から考える」	オンライン	梶原
4. 2. 15	山口県水道基盤強化連絡協議会「水道水質管理計画改定分科会」第 1 回会 合	オンライン	堀切
4. 2. 16	令和 3 年度瀬戸内海の環境保全・創造研究ワークショップ	オンライン	元永
4. 2. 21	適応策推進のための自治体と事業者との連携に係るプレスト	オンライン	元永, 惠本
4. 2. 24, 25	令和 3 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
4. 2. 25	第 27 回毒物劇物安全管理研究会	オンライン	塩田
4. 2. 28	Ⅱ型共同研究「里海里湖流域圏が形成する生態系機能・生態系サービスと その環境価値に関する研究」令和 3 年度第 2 回連絡会議	オンライン	元永, 梶原, 川上
4. 3. 5	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「薬剤耐性菌 のサーベイランス強化及び薬剤耐性菌の総合的な開発に資する研究」班会 議	オンライン	吹屋, 大塚, 尾羽根
4. 3. 11	令和 3 年度山口県外部精度管理結果検討会	オンライン	伊藤, 堀切
4. 3. 11	令和 3 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
4. 3. 17	山口大学グリーン社会推進研究会 令和 3 年度総会及び設立記念シンポ ジウム	オンライン	元永, 惠本
4. 3. 16~18	第 56 回日本水環境学会年会	オンライン	梶原
4. 3. 18	第 56 回日本水環境学会年会併設研究集会	オンライン	元永, 川上, 梶原
4. 3. 22	グローバル環境・防災学研究&環境 DNA 研究コンソーシアム講演会「先端 技術を活用した干潟の生物生息場の把握」	オンライン	梶原, 元永

山口県環境保健センター所報
第 64 号（令和 3 年度）

年月日	研修会名	場所	出席者
4. 3. 22	令和 3 年度山口県海岸漂着物対策推進協議会	オンライン	梶原
4. 3. 25	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」最終ミーティング	オンライン	隅本, 堀切
4. 3. 26~29	令和 4 年度日本水産学会春季大会	オンライン	梶原, 元永
4. 3. 30	令和 3 年度岩国基地騒音対策連絡協議会	岩国市	三浦, 惠本
4. 3. 11~	令和 3 年度食品・乳肉衛生関係業務研修会	書面	調・仙代

(3) 学会等発表状況

年月日	学会名	演題	発表者
3. 6. 1~ 3	第 29 回環境化学討論会（ポスター）	化学物質分析法開発に関する基礎的研究 (1)~(4)	堀切
3. 11. 18, 19	第 48 回環境保全・公害防止研究発表会（オンライン）	山口県における地下水の水質特性の把握	川上
3. 11. 25, 26	第 24 回自然系調査研究機関連絡会議（NORNAC24）（オンライン）	山口県立きさら浜自然観察公園の新たな干潟造成地における生物定着状況の調査について	元永
(抄録配付)	山口県公衆衛生学会	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手法の確立とその活用	梶原
4. 2. 10	令和 3 年度環境衛生職員業務研究発表（書面開催）	マイクロプラスチック調査を用いた環境学習について~多様な主体との連携~	梶原
		長門市の海岸に漂着した白色漂着物について	梶原
		2021 年 3 月の黄砂飛来時における大気浮遊じん成分について	大嶋
4. 3. 11~	令和 3 年度食品・乳肉衛生関係業務研修会（書面開催）	食品中の異物検査について	仙代

(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
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所報第 63 号 (令和 2 年度) 44-49	高林, 佐野, 岡本(利)
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所報第 63 号 (令和 2 年度) 50-55	佐野, 高林, 大嶋
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所報第 63 号 (令和 2 年度) 56-60	大嶋, 長田, 岡本(利), 岩永, 伊藤
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所報第 63 号 (令和 2 年度) 61-64	川上, 堀切, 佐々木
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所報第 63 号 (令和 2 年度) 61-64	梶原, 川上, 上原, 下尾, 横瀬, 谷村, 堀切, 佐々木
分析試料の正しい取り扱いかた「環境（ダイオキシン類）」	ぶんせき(2021 年 4 月号)	谷村

(5) 全国調査事業参加報告書等

論文表題	著者名
<p>令和 3 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関する地方衛生研究所の対応の検討</p>	<p>研究開発代表者 前田健 (国立感染症研究所) 研究開発分担者 調</p>
<p>令和 3 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 参加者 岡本(玲), 松本, 村田, 川崎</p>
<p>令和 3 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 岡本(玲), 松本, 村田, 川崎</p>
<p>令和 3 年度厚生労働行政推進調査事業 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即応体制と相互支援等の確立に対する研究</p>	<p>研究代表者 調</p>
<p>令和 3 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 参加者 村田, 岡本(玲), 澄川</p>
<p>令和 3 年度厚生労働科学研究費補助金 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 3 年度厚生労働科学研究費補助金 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 3 年度厚生労働科学研究費補助金 健康安全・危機管理対策総合研究事業 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 3 年(2021 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	168
3 類感染症	腸管出血性大腸菌感染症	13
4 類感染症	E 型肝炎	2
	A 型肝炎	1
	重症熱性血小板減少症候群	4
	つつが虫病	1
	日本紅斑熱	6
	日本脳炎	1
	レジオネラ症	17
5 類感染症	アメーバ赤痢	7
	ウイルス性肝炎（E 型肝炎及び A 型肝炎を除く）	2
	カルバペネム耐性腸内細菌科細菌感染症	24
	急性弛緩性麻痺（灰白髄炎を除く）	1
	急性脳炎	13
	クロイツフェルト・ヤコブ病	3
	劇症型溶血性レンサ球菌感染症	4
	後天性免疫不全症候群	2
	侵襲性インフルエンザ菌感染症	1
	侵襲性肺炎球菌感染症	7
	水痘（入院例）	2
	梅毒	49
	播種性クリプトコックス症	2
	破傷風	1
	バンコマイシン耐性腸球菌感染症	1
	百日咳	11
	風しん	1
新型インフルエンザ等感染症	新型コロナウイルス感染症	5,416

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		
		突発性発しん	1,133
		ヘルパンギーナ	802
インフルエンザ	14	流行性耳下腺炎	103
RS ウイルス感染症	5,984	急性出血性結膜炎	0
咽頭結膜熱	345	流行性角結膜炎	50
A 群溶血性レンサ球菌咽頭炎	764	クラミジア肺炎(オウム病を除く)	0
感染性胃腸炎	8,326	細菌性髄膜炎	2
水痘	192	マイコプラズマ肺炎	31
手足口病	2,176	無菌性髄膜炎	4
伝染性紅斑	43	感染性胃腸炎(ロタウイルス)	1

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	391
性器ヘルペスウイルス感染症	118
尖圭コンジローマ	85
淋菌感染症	153
メチシリン耐性黄色ブドウ球菌感染症	356
ペニシリン耐性肺炎球菌感染症	18
薬剤耐性緑膿菌感染症	1

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	26,918	健康増進課
風しん	6	健康増進課
急性脳炎	42	健康増進課
急性弛緩性麻痺	5	健康増進課
重症熱性血小板減少症候群	20	健康増進課
A 型肝炎	1	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）	66	健康増進課
ウイルス性食中毒検査	9	生活衛生課
計	27,068	

(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 26,918 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、3,341 検体から新型コロナウイルス遺伝子が検出された。

また、当所等の検査で新型コロナウイルス遺伝子が陽性であった 4,400 検体について、国の指示に基づきアルファ株、デルタ株、オミクロン株等のスクリーニングを目的として変異株 PCR 検査を行った。

(2) 新型コロナウイルスゲノム解析

新型コロナウイルス 3,388 検体について、次世代シーケンサによるゲノム解析を実施した（国立感染症研究所へ解析依頼した 858 検体を含む）。その結果、R.1 系統が 77 検体、B.1.1 系統が 1 検体、アルファ系統が 917 検体、デルタ系統が 954 検体、オミクロン系統が 1,424 検体及び分類不能が 8 検体であった（詳細は資料集）。

(3) 風しん

風しんが疑われる患者 2 名（6 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。

(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 11 名（42 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、8 名から Human herpes virus 7、Cytomegalovirus、Human herpes virus 6 等のウイルス遺伝子が検出された。

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、3 名から SFTS ウイルス遺伝子が検出された。

(5) A 型肝炎

A 型肝炎と診断された患者 1 名（1 検体）の事例について、(RT-)PCR 法による遺伝子検査を実施した。その結果、A 型肝炎ウイルス特異的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 66 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 2 事例 9 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、両事例からノロウイルスが検出された。

○ 令和 3 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。調査項目は、麻疹、風疹及び新型コロナウイルス感染症の感受性調査を実施した。

(1) 麻疹感受性調査

調査検体数を表 2 に示す。

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 に示す。

調査結果は表 2 の年齢群区分に従いサンプリングした 203 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ため、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。

年齢群（歳）	検体数
0-1	13
2-3	15
4-9	23
20-24	2
25-29	19
30-39	32
40-	99
計	203

年齢群（歳）	抗体保有率
0-1	69.2
2-3	100.0
4-9	100.0
20-24	100.0
25-29	100.0
30-39	100.0
40-	99.0
全体	97.5

本調査結果では、0-1 歳群において、69.2%の低い抗体保有率であった。これは、当該年齢群の被験者 13 名のうち、0 歳は 1 名、残り 12 名は 1 歳でワクチン接種が可能な年齢に達し

ていたものの、およそ 1/4 の者がワクチン未接種であったためと考えられる。1 歳になったら速やかに予防接種をするように、引き続き啓発が求められる。そのほかの年齢群では高い抗体保有率であった。

(2) 風疹感受性調査

調査検体数を表 4 に示す。

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 5 に示す。

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 203 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ため本調査結果が、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、0-3 歳群において、男女共に低い抗体保有率であった。これは、麻疹同様当該年齢群の被験者のうち、ワクチン接種が可能な年齢に達していたもののワクチン未接種であったため者がいたためと考えられる。

また、今年度は表 4 のとおり被験者にばらつきがあり、みかけ上の抗体保有率に影響があるため、例年と比較するには注意が必要である。ワクチン接種歴があるにも関わらず、抗体価が低いものも散見された。特に、男女ともに妊娠出産年齢である世代は今後の風疹の流行の引き金になりうる可能性のみならず、先天性風疹症候群の発生も心配される。

風疹の発生及び先天性風疹症候群の予防等の観点から、定期予防接種の接種率向上に努めるとともに、抗体保有率の低い世代に対しての抗体検査及びワクチン接種を今一度啓発する必要があると考える。

表 4 風疹感受性調査検体数

年齢群 (歳)	検体数	
	男性	女性
0-3	18	10
4-9	13	10
20-24	2	0
25-29	11	8
30-34	10	11
35-39	4	7
40-	49	50
計	107	96

表 5 年齢群別性別風疹抗体保有率 (%)

年齢群(歳)	男性	女性
0-3	88.9	80.0
4-9	100.0	100.0
20-24	100.0	-
25-29	100.0	75.0
30-34	80.0	100.0
35-39	75.0	85.7
40-	79.6	92.0
全体	85.0	90.6

(3) 新型コロナウイルス感受性調査

調査検体数を表 6 に示す。

抗体保有率は、中和抗体価が 1:5 以上のものを陽性とし、各年齢区分に陽性の者の割合（%）として示した。調査結果を表 7 に示す。調査結果は表 6 の年齢群区分に従いサンプリングした 203 検体についての新型コロナウイルスに対する抗体保有率であるため、本調査結果が、必ずしも、山口県全体の新型コロナ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。なお、本調査の被験者の中に、新型コロナウイルス感染症罹患者はいなかった。

本調査結果では、0-4 歳及び 5-9 歳群がワクチン接種可能年齢に達していなかったためワクチン未接種であり抗体保有者はいなかった。また、そのほかの年齢群でもワクチン接種率と抗体保有率には相関があった。

表 6 新型コロナウイルス感受性調査検体数

年齢群（歳）	検体数
0-4	32
5-9	19
20-29	21
30-39	32
40-49	46
50-59	39
60-	14
計	203

表 7 年齢区分別新型コロナウイルス抗体保有率及びワクチン接種率（%）

年齢群（歳）	抗体保有率	ワクチン接種率
0-4	0.0	0.0
5-9	0.0	0.0
20-29	81.0	90.5
30-39	71.9	78.1
40-49	87.0	93.5
50-59	74.4	94.9
60-	100.0	100.0
全体	60.6	68.0

○ 令和 3 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 20 匹について 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	9
砂場の砂の回虫卵検査	249
計	258

(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	438	健康増進課
結核菌 VNTR 検査	51	健康増進課
梅毒検査	150	健康増進課
腸管出血性大腸菌検査	13	健康増進課
日本紅斑熱検査	20	健康増進課
薬剤耐性菌検査	47	健康増進課
細菌性食中毒検査	3	生活衛生課
動物由来感染症実態調査	42	生活衛生課
動物愛護センター水質検査	12	生活衛生課
貝毒検査	3	水産振興課
寄生虫食中毒検査	4	生活衛生課
食品の異物検査	1	生活衛生課
フグ食中毒検査	1	生活衛生課
虫の同定検査	6	自然保護課
計	791	

(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、438 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、17 検体 3.9%、陰性は 418 検体 95.4%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 0.7%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 150 検体で、そのうち陽性検体数は 7 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 13 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。

表 3 腸管出血性大腸菌の血清型及び毒素型

血清型	毒素型	検体数
026:H11	VT1	1
0103:H2	VT1	1
0111:H8	VT1	1
0121:H19	VT2	1
0157:H7	VT1+VT2	3
0157:H7	VT2	5
0145:H28	VT2	1

(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バンコマイシン耐性腸球菌感染症と診断・届出された症例から分離された菌株 29 検体の検査を実施した。カルバペネム耐性腸内細菌科細菌から検出された耐性遺伝子は表 4 のとおりであった。バンコマイシン耐性腸球菌感染症は 1 件で、菌種は *Enterococcus raffinosus*、耐性遺伝子は vanB であった。

これらとは別に、バンコマイシン耐性腸球菌保菌者にかかる検査を 18 検体実施し、菌種は *E. faecium*、耐性遺伝子は vanA であった。

表 4 カルバペネム耐性腸内細菌科細菌から検出された耐性遺伝子

菌 種	カルバペネマーゼ	カルバペネマーゼ以外の	検体数
	遺伝子	β-ラクタマーゼ遺伝子	
	IMP-1	—	1
<i>Enterobacter cloacae</i>	—	EBC 型	2
	—	—	1
<i>E. cloacae</i> complex	—	EBC 型	1
	OXA-48 型	TEM 型、CTX-M-1group	1
<i>Escherichia coli</i>	—	CIT 型	1
	—	CTX-M-1group	1
<i>Klebsiella aerogenes</i>	—	—	14
	—	SHV 型、CTX-M-9group	1
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	—	SHV 型、CIT 型	1
<i>Serratia marcescens</i>	—	—	4

(5) 細菌性食中毒検査

食中毒疑い事例（1事例）で分離された細菌（3検体）の検査結果は表5のとおりで、型が一致しなかった。なお、この事例ではタイ刺身からクドア孢子が検出された。

表 5 細菌性食中毒検査結果

菌種	由来	コアグラマーゼ型別	エンテロトキシン産生性
黄色ブドウ球菌	タイ刺身	V型	なし
黄色ブドウ球菌	従事者便	III型	C型
黄色ブドウ球菌	患者便	VIII型	A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 42 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、アサリ・マガキ 3 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) 寄生虫食中毒検査

クドア食中毒に係る検査を 3 検体（3 事例）について実施した。検体は、ヒラメ、タイ、シイラで、いずれもクドア孢子が検出され、タイ・シイラの孢子はクドア・セプテンブクタータとは異なる形態の孢子であった。

また、別の事例で、患者から摘出されたアニサキス虫体の検査を 1 件実施した。

(9) 食品の異物検査

食品に混入していた昆虫の検査を 1 件実施した。

(10) フグ食中毒検査

フグ食中毒 1 事例について、形態的なフグ種鑑別を実施した。

(11) 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 4 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

食品・医薬品検査に係る一般依頼検査はなかった。

○ 行政依頼検査

(1) 食品分析

表 1 に、食品関係行政依頼検査項目別検査件数を示す。

表 1 食品関係行政依頼検査

品 目	項 目	件数	(検査総数)
野菜・果実類	残留農薬	62	(12, 834)
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	44	(828)
豆腐・大豆	遺伝子組換え食品	3	(9)
魚肉練り製品等	特定原材料 (えび・かに)	10	(20)
輸入食品	食品添加物	1	(1)
苦情食品	異物	3	(3)
	植物性自然毒	2	(6)
	動物性自然毒	3	(3)
合 計		173	(16, 269)

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 14 農産物 62 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 12 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なかった。（産地別検体数を表 2、対象農薬を資料編 2、農産物の食品別検体数を資料編 3、農産物の食品別検出農薬を資料編 4 に示す。）

表 2 産地別検体数

産地種別	検体数	%
山口県産	46	74
他都道府県産	0	0
輸入品	16	26
合 計	62	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 5 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 44 検体を対象に、抗生物質（オキシテトラサイクリン、クロルテトラサイクリン、テトラサイクリン、スピラマイシン）、合成抗菌剤（スルファメゾール、スルファジミジン、オルメプレム、エンプロキサシンなど 16 種）及び寄生虫駆除剤であるフルベンダゾールについて検査を行った。

この結果、いずれの検体からも規制値を超えた抗生物質、合成抗菌剤及び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 3 施設で製造された豆腐 3 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

県内に流通する魚肉練り製品等 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 食品添加物検査

健康福祉センターが実施した輸入食品の添加物検査において、輸入菓子 1 検体から酸化防止剤 TBHQ が検出されたため、当該検体について確認検査を行った。

キ 苦情に基づく検査

健康福祉センターからの異物苦情 2 件について、関連鑑定検査が 3 件あった。

食品（そうざい、自宅調理品）に混入した異物を、走査型分析電子顕微鏡、フーリエ変換赤外分光光度計（FTIR）等を使用し、鑑定を行った。

ケ 食中毒（疑）

（ア）植物性自然毒

購入した農産物（ハスバ里芋の茎）に含まれるシュウ酸塩による食中毒が疑われた事案が 1 件あった。苦情品及び生産者から提供された対象品について、光学顕微鏡による観察とシュウ酸含有量の検査を行った。いずれも針状結晶が束になった束晶細胞が観察され、不溶性シュウ酸塩由来のシュウ酸が検出された。

（イ）動物性自然毒

ふぐ毒による食中毒が疑われた事案が 2 件あった。患者尿 3 件のテトロドトキシン含有量を検査し、いずれもテトロドトキシンが検出された。

(2) 医薬品・家庭用品等分析

表 3 に医薬品及び家庭用品関係行政依頼検査件数を示す。

ア 医薬品の検査

医薬品等の一斉監視取締りの一環として薬局等で収去されたセレキノロン錠 1 検体及びボナロン錠 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。

なお、アセトアミノフェン及び無水カフェインを含む一般用医薬品（配置薬）の定量試験は 0 検体であった。

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 3 年度は国の委託を受け、イミダプリル塩酸塩を含有する医薬品 12 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

令和 3 年度は、家庭用品一斉取締りによる試買品検査はなかった。

表 3 医薬品・家庭用品等行政依頼検査

品 目	項 目	件数	(検査総数)
(医薬品)			
アセトアミノフェン及び無水カフェインを含む一般用医薬品（配置薬）	定量試験	0	(0)
ボナロン錠	溶出試験	1	(1)
セレキノロン錠	溶出試験	1	(1)
イミダプリル塩酸塩錠	溶出試験	12	(12)
(家庭用品)			
衣類等	ホルムアルデヒド	0	(0)
合 計		14	(14)

(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（にんじんペースト中の残留農薬（一斉分析））及び残留動物用医薬品検査（鶏肉（むね）ペースト中のスルファジミジン）であり、特に不備はなかった。

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 3 年度登録検査機関における外部精度管理に参加し、クロラムフェニコールの定量試験、旋光度及び融点測定を実施した。

環境科学部（大気監視，大気分析グループ）

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	1
一般依頼	0	0	0
受託調査	1	0	1
計	10	5	2

注：大気汚染常時監視業務は除く。

表2 大気関係検体数及び測定項目数

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	29	7	23	0	0
燃料検査	25	0	0	25	0
環境調査	542	6,302	831	0	506
計	596	6,309	854	25	506

表3 騒音・振動関係地点数及び測定回数

調査種別	調査地点数	騒音測定回数	振動測定回数
航空機関係	11	2,459*	-
新幹線鉄道	2	40	40
計	13	2,499	40

* 1日を1回として計上

表4 放射能関係採取地点及び試料数（原子力規制庁委託調査）

試料	採取地点	全β測定試料数	γ線測定試料数	核種分析試料数
大気浮遊じん	山口市	—	—	4
降下物	山口市	—	—	12
降水	山口市	116	—	17
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	—	300	—
	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		116	1,765	42
合計			1,923	

* 1日を1回として計上

表5 放射能関係採取地点及び試料数（行政依頼検査）

試料	採取地点	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（詳細は資料編）。

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、多年使用したのものから逐次更新を進めている。

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（詳細は資料編）。

イ 大気汚染緊急時の措置

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

光化学オキシダントに係る緊急時措置として、情報を7回発令した（詳細は資料編）。
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

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224件、延べ5,264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5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、25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20検体、石炭及びコークス類の固体燃料が5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、山口市（環境保健センター）において調査を実施した。

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、pH5.1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（詳細は資料編）。

(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、特定フロンであるフロン12が最も高く、次いでフロン22、フロン11の順に高かった（詳細は資料編）。

(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6-ニトロクリセン、フラン、メチルアミンのサンプリングを行った。

さらに、POPs条約対象物質及び化学物質審査規制法第1、2種特定化学物質等の環境実態の経年的把握を目的として、環境保健センター及び萩健康福祉センターの2地点

で、POPs等11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（萩市、防府市、周南市、山陽小野田市）において年2回の頻度で調査した。

調査結果は、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11物質についても、全ての地点で指針値を達成していた（詳細は資料編）。

(7) ダイオキシン類大気環境濃度調査

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

調査結果は、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（詳細は資料編）。

(8) ダイオキシン類発生源地域調査

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（周南市、防府市、美祢市）で廃棄物焼却炉等ダイオキシン類発生源周辺の大気環境中のダイオキシン類調査を実施した。

調査結果は、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（詳細は資料編）。

○ 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（詳細は資料編）。

表 6 岩国飛行場周辺航空機騒音調査

調査地点	環境基準	測定結果	環境基準
	L _{den} (dB)	L _{den} (dB)	適 否
岩国市旭町	62	61	○
岩国市車町	62	53	○
岩国市門前町	57	47	○
岩国市由宇町	62	50	○

(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（詳細は資料編）。

表 7 山口宇部空港周辺航空機騒音調査

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	46	○
亀浦障害灯	62	54	○

(3) 防府飛行場周辺航空機騒音調査

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（詳細は資料編）。

表 8 防府飛行場周辺航空機騒音調査

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	44	○
華城小学校	57	37	○
青果物地方卸売市場	62	45	○

(4) 小月飛行場周辺航空機騒音調査

下関市内2カ所で2回（1回目：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（詳細は資料編）。

表 9 小月飛行場周辺航空機騒音調査

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	42	○
王喜小学校	62	41	○

(5) 新幹線鉄道騒音調査

県下2地点で、山陽新幹線の騒音を測定し、環境基準達成状況を調査した。

表 10 新幹線鉄道騒音調査

調査地点	環境基準	測定結果	環境基準
	(dB)	25m (dB)	適 否
下関市大字石原	70	73	×
下関市小野	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）

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(詳細は資料編)。

環境科学部(水質監視, 水質分析グループ)

令和3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	10	46
廃棄物処分場に関する検査	8	368
計	18	414

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	-	100	248	-	-	-	348 (115)	環境政策課
地下水質調査	-	-	348	-	-	-	348 (99)	〃
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	447	-	-	-	306	-	753 (45)	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	-	-	28	-	-	-	28 (3)	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	156	24	-	-	252 (100)	〃
廃棄物不適正処理等に関する調査	50	-	51	2	-	-	103 (68)	〃
事故・苦情等に伴う調査(※)	5	-	11	25	-	29	70 (45)	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)	-	-	-	-	-	156	156 (12)	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(樫野川))	-	-	-	-	-	238	238 (33)	自然保護課
計	752	132	1034	126	1698	564	4273 (625)	

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 5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、水道事業体及び登録検査機関の外部精度管理調査に指導援助機関として参加した。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 3 年度は、県内の水道事業体 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、99 地点において、全シアン、鉛、六価クロム、ひ素、総水銀、テトラクロロエチレン等 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 3 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 1, 3-ジオキソラン及びヘキサクロシクロペンタジエンの分析及び底質 1 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 1 物質、底質 2 物質、徳山湾の生物 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、11 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、3 事業場において産業廃棄物処理物を 1 検体採取し、カドミウム等の延べ 28 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、有害物質等に係る延べ 225 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 1 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

水質汚濁及び土壌汚染に係る苦情、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。

(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 12 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 6 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1医療機関において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	3,343
ヒトコロナウイルスNL63	1
ライノウイルス	10
コクサッキーウイルスA6	12
A型肝炎ウイルス	1
ノロウイルスGII	17
サポウイルス GII	1
アストロウイルス1	4
パラインフルエンザウイルス3	10
パレコウイルス1	3
ムンプスウイルス(ワクチン株)	2
RSウイルス	6
SFTSウイルス	3
アデノウイルス1型	3
アデノウイルス2型	8
エプスタイン-バーウイルス	5
サイトメガロウイルス	3
ヘルペスウイルス6型	8
ヘルペスウイルス7型	2
単純ヘルペスウイルス	3
合計	3,445

○ 日本医療開発機構 (AMED) 助成研究事業

(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）

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 法について、研究参加者らと検証した。

(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：村松正道（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。

この際、検討課題として残された、Realtime RT-PCR法に使用する試薬について、現在の検査環境に合い、かつ、ノロウイルス以外のウイルス検査法にも多く使用されている、汎用性があるものを数種類選び、それらについて、小班員にて検討を実施した。

(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「愛玩動物由来人獣共通感染症の対策を目指した総合研究」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）

全国の地方衛生研究所に、SFTS 発生時の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結果、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。近年、発症動物から飼い主や獣医療関係者へ感染する事例も確認されていることから、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。動物の SFTS ウイルス検出マニュアル作成を目的として、RT-PCR 法及びリアルタイム RT-PCR 法による遺伝子検査の検討を実施した。

また、愛玩動物の SFTS 感染のモニタリング調査として、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、遺伝子検査を実施した。

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16株の *Campylobacter jejuni*（以下、*C. jejuni*）について Penner-PCR法、薬剤感受性試験、mP-BIT法を実施した。

ア Penner-PCR法

16株について Penner-PCR法を実施した。検出率は 100%（16/16）であった。

イ *C. jejuni* の薬剤感受性試験

C. jejuni 16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。

表2 *C. jejuni* の薬剤感受性

EM	TC	CPFX	株数	
			CLSI法	EU-CAST法
S	S	S	14	14
S	S	R	2	2

ウ mP-BIT法

16株についてレファレンスセンターから支給された試薬を用いて、mP-BIT法を実施した。これまで、型別に用いていた Penner-PCR法との比較は表3のとおりであった。

表3 mP-BIT法と Penner-PCR法の比較と Penner-PCR

mP-BIT		Penner-PCR	株数
Mix1	Mix2		
10	15	B(HS:2)	1
15	55		3
11	311	D(HS:4B)	1
62	63	G(HS:8/17)	6
12	38	J(HS:11)	1
136	39		2
134	36	K(HS:12)	1
12	39	N(HS:18)	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、溶血性レンサ球菌レファレンスセンター中国・四国支部の活動として、令和3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5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

5株の全てが *Streptococcus pyogenes*で、T型別はTB3264型が4株、T9型が1株であった（表4）。

*emm*型別において、TB3264型の4株は*emm89.0*、T9型は*emm9.0*であった。
EM耐性遺伝子を保有している株はなかった。（表5）。
*spe*型別において、*speB・speC・speF*を保有する株が4株、*speB・speF*を保有する株が1株であった。

表 4 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														
2														
3														
4														
6														
8														
9			1										1	20.0
11														
12														
13														
18														
22														
23														
25														
28														
B3264	3		1										4	80.0
MP. 19														
/27/44														
14/49														
U T														
N T														
計	3		2										5	100.0

表 5 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>
Str_21001	TB3264	<i>emm89.0</i>	—	—	—
Str_21002	TB3264	<i>emm89.0</i>	—	—	—
Str_21003	TB3264	<i>emm89.0</i>	—	—	—
Str_21004	TB3264	<i>emm89.0</i>	—	—	—
Str_21005	T9	<i>emm9.0</i>	—	—	—

イ G 群溶血性レンサ球菌

11 株すべてが *S. dysgalactiae* subsp. *equisimilis* で、*emm* 型別は *stG6792.3* が 6 株、*stG485.0* が 1 株、*stG245.0* が 1 株、*stG10.0* が 1 株、*stG11.0* が 1 株検出され、残る 1 株は型別不能であった。

EM 耐性遺伝子において、*stG6792.3* の 6 株中 4 株が *ermA* 遺伝子を保有していた（表 6）。

表 6 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_21006	<i>S. dys. ssp. equisimilis</i>	<i>stG485. 0</i>	—	—	—
Str_21007	<i>S. dys. ssp. equisimilis</i>	<i>stG6792. 3</i>	—	+	—
Str_21008	<i>S. dys. ssp. equisimilis</i>	<i>stG245. 0</i>	—	—	—
Str_21009	<i>S. dys. ssp. equisimilis</i>	<i>stG6792. 3</i>	—	+	—
Str_21010	<i>S. dys. ssp. equisimilis</i>	<i>stG11. 0</i>	—	—	—
Str_21011	<i>S. dys. ssp. equisimilis</i>	<i>stG6792. 3</i>	—	—	—
Str_21012	<i>S. dys. ssp. equisimilis</i>	<i>stG6792. 3</i>	—	+	—
Str_21013	<i>S. dys. ssp. equisimilis</i>	<i>stG6792. 3</i>	—	+	—
Str_21014	<i>S. dys. ssp. equisimilis</i>	型別不能	—	—	—
Str_21015	<i>S. dys. ssp. equisimilis</i>	<i>stG10. 0</i>	—	—	—
Str_21016	<i>S. dys. ssp. equisimilis</i>	<i>stG6792. 3</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31例であった。

血清群別では、G群が20例、A群が7例、B群が4例であった。

G群の20例及びA群の7例のうち1例が、*S. dysgalactiae* subsp. *equisimilis*であった。A群の7例のうち残りの6例が*S. pyogenes*であり、T型別はTB3264型が2例、T12型が1例、T14/49型が1例、型別不能が2例であった。B群の4例は*S. agalactiae*であり、血清型別はI a型、II型、III型及びIV型が各1例であった。

(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O157株のPFGE法及び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O157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MLVA法により、各株のリポート数を報告した。

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3年4月～令和4年1月までに検査した13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。

(4) 山口県産ジビエの細菌等汚染実態調査

野生鳥獣による農林水産業への被害が深刻化し、野生鳥獣の適正な管理のため「鳥獣の保護及び狩猟の適正化に関する法律」が改正され、本県でも「山口県野生鳥獣肉の衛生管理ガイドライン」を策定した。これにより捕獲した野生鳥獣の食肉への利用が進められ、ジビエは低脂肪、高蛋白な肉として身近な存在となってきたが、衛生管理が難しく、細菌汚染等の可能性が危惧される。

そこで、令和3～4年度の2年間で、県内に流通するジビエ製品を10検体/年程度、店頭買取し、細菌等の汚染実態を調査する。令和3年度は、猪肉10検体と鹿肉3検体について、一般細菌数、大腸菌群数、大腸菌、黄色ブドウ球菌及びサルコシスティスの検査を実施した。

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。

R3 年度は、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越境が予測されるときに、集中濃度調査を実施し、調査結果を取りまとめた。

(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。

(4) 自動音源分類 AI 開発プロジェクト

本県には、様々なタイプの空港があり、航空機騒音を測定している。騒音計で収集された膨大な音源は、職員が解析作業として聴取して航空機か否かを分別している。この解析作業の負担を軽減するため、迅速に精度の高い音判定を行うことができる自動音源分類 AI システムの開発を試みた。

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が、環境分野の調査はほとんど行われていない。本研究は、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、耐性菌の出現状況、薬剤感受性、抗微生物薬の濃度の調査を行い関連性について検討することにより、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した。耐性菌の出現率は ABPC、ST、CP、LVFX の順に低くなり、同じ傾向であったが、それぞれの取得率は異なっており、放流水を取り巻く環境中の薬剤濃度の違いや耐性菌叢が異なっていると考えられた。抗微生物薬の排出濃度については高い相関性は見られなかったが、薬剤耐性菌の出現状況と抗微生物薬の環境中の暴露濃度の両方の観点から調査を実施することは、薬剤耐性に対する対応策を講じる上で重要なデータとなり得る。

(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立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態系機能・サービスとその環境価値に関する研究（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））といった水質・底質等の生態系機能や、地球温暖化緩和に資する温室効果ガスの固定機能（ブルーカーボン）、漁業生産性等の生態系サービス等の様々な環境価値に関する評価検討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っており、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、他地域で行われているアサリ資源回復の方法について、榎野川河口干潟や山口県立きらら浜自然観察公園での適用について調査を行った。

(4) マイクロプラスチック調査及び調査の手引きを用いた連携に関する研究

当センターでは、令和元年に廃棄物・リサイクル対策課が実施した海洋プラスチックごみに係る調査結果を踏まえ、令和 2 年度に環境学習向け MP 調査の手引きを作成した。

今回、当該手引きをツールとして用い、県（センター）、市、民間団体との連携体制を構築するため、環境学習推進センターの実施する講座での講義や市イベント及び学校での授業において、マイクロプラスチック調査を実施し、活用の促進及び知見の収集を行った。

また、手引きデータの充実のため、県内海岸における調査地点の拡充を行い、その結果をホームページに掲載した。

(5) 河川プラスチックごみの排出実態把握と排出抑制対策に資する研究（Ⅱ型共同研究）

海洋プラスチックごみは、陸域から河川を通じた海洋流出が主要なルートと考えられるものの、陸域から河川におけるプラスチックごみの調査研究例は少ない。

そこで、国環研と地環研が共同して河川プラスチックごみの調査方法の共通化や効率化を図りつつ、実態把握調査を行っており、今回、当県では、県内 1 河川（4 地点）で調査を実施した。今後、当該結果を踏まえつつ、排出抑制効果の検証に資するモニタリングのあり方や地環研の役割を検討・提案していく予定としている。

(6) 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、水一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することができる。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、山口大学と連携し、山口県内における地下水の水質特性の把握のための地下水調査を実施するとともに、地下水の水環境保全に資することを目的とした水質形成モデルの構築検討を行った。

(7) 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）において環境調査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。化学的物理的性質を考慮し、水試料の採取・保存方法、ガスクロマトグラフ質量分析計（GC/MS）の分析条件、クリーンアップ手法、分解性等の検討を実施し、要求感度が低いベンゾ[g, h, i]ペリレンは下限値を満足できていないが、他の 2 物質については要求感度を満足し、環境省が各物質のリスク評価から算定した要求検出下限値を満足する分析方法を確立した。

(8) 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、R2-R3年度に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。

実態調査の結果から、県内の実態に基づいた注意が必要な漂着物について、海岸清掃時等に活用できるよう啓発資料を作成した。また、内容物不明漂着物の定性検査方法を検討し、これまでの分析事例を引き続き継承していくため、データベース化した。

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(2021年度)

高林 久美子・佐野 武彦・岡本 利洋 …………… 51

山口県の環境放射能調査について(2021年度)

高林 久美子・佐野 武彦・恵本 佑 …………… 57

山口県における大気粉じん中の多環芳香族炭化水素類の環境調査について

高林 久美子, 隅本 典子 …………… 63

山口県立きらら浜自然観察公園の新たな干潟造成地における生物定着状況の調査について

元永 直耕・川上 千尋・上原 智加・梶原 丈裕・横瀬 茂生・佐々木紀代美・谷村 俊史
下尾 和歌子・堀切 裕子・寺本 明広(特定非営利活動法人 野鳥やまぐち) …………… 72

CONTENS

1 Reports

Survey Results of Radiation Monitoring Operation in Yashima (2021.4~2022.3)
TAKABAYASHI Kumiko, SANO Takehiko, OKAMOTO Toshihiro 51

Radiation Monitoring in Yamaguchi Prefecture (2021.4~2022.3)
TAKABAYASHI Kumiko, SANO Takehiko, EMOTO Yu 57

Atmospheric Concentration of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in Airborne
Particulates in Yamaguchi Prefecture
TAKABAYASHI Kumiko, SUMIMOTO Noriko 63

About an investigation into the living condition of benthos in the new developed
tideland of the Yamaguchi Prefectural KIRARAHAMA Nature Observation Park
MOTONAGA Naotaka, KAWAKAMI Chihiro, UEHARA Chika, KAJIWARA Takehiro, YOKOSE Shigeo,
SASAKI Kiyomi, TANIMURA Toshifumi, SHITAO Wakako, HORIKIRI Yuko
TERAMOTO Akihiro(*Yacho Yamaguchi Specified Nonprofit Organization*)..... 72

八島における放射線監視事業調査結果(2021 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 (2021.4~2022.3)

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

2021 年 4 月～2022 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)

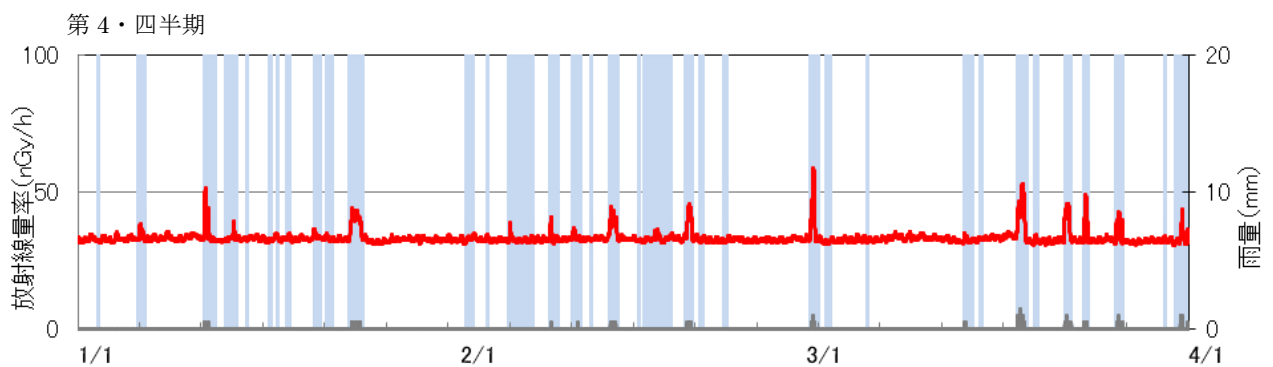
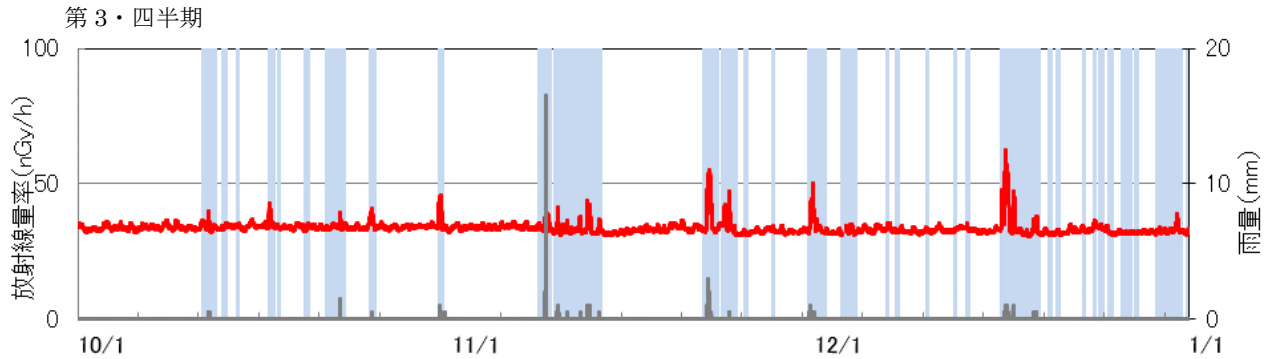
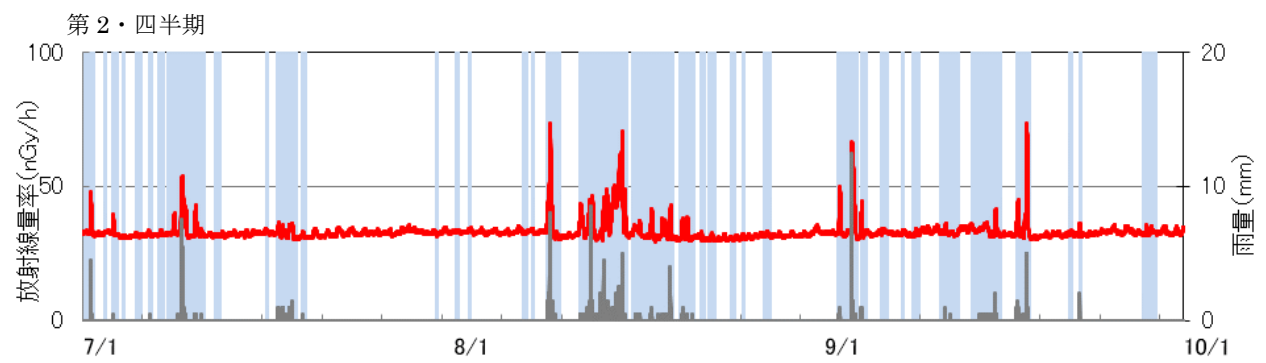
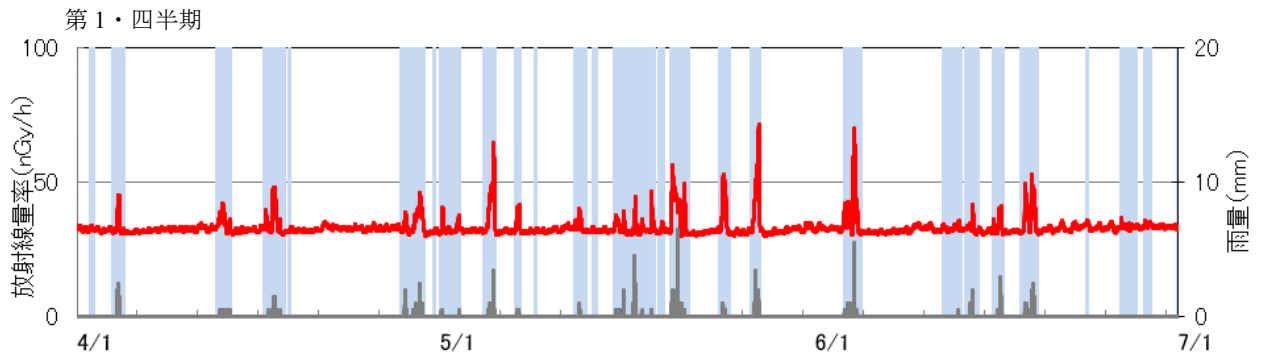


図1 調査地点

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（46.0 nGy/h、2013年度から2020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26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。



■ 感雨 — 放射線量率 — 降雨量

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 愛媛県モニタリングステーション 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	48	30	33	86	68	71	36	15	17
5 月	72	30	33	107	68	72	57	15	18
6 月	70	31	33	104	68	72	57	15	18
7 月	54	30	33	89	68	72	42	15	17
8 月	74	30	33	110	68	73	58	15	18
9 月	74	30	33	109	68	72	60	16	18
10 月	46	32	34	84	69	73	35	16	18
11 月	55	31	34	92	68	72	50	16	18
12 月	62	31	33	99	68	71	49	16	18
1 月	52	31	33	88	68	71	38	16	18
2 月	46	31	33	83	68	71	37	16	18
3 月	59	31	34	95	67	72	44	16	18
年間値	74	30	33	110	67	72	60	15	18

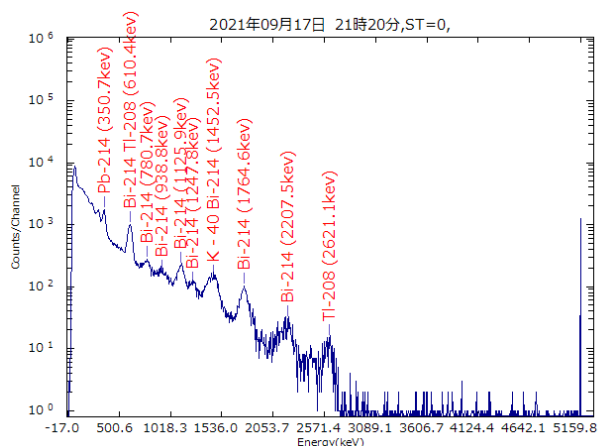


図 3 最高値を観測した時間のスペクトル
(2021 年 9 月 17 日 21:20 73.6 nGy/h)

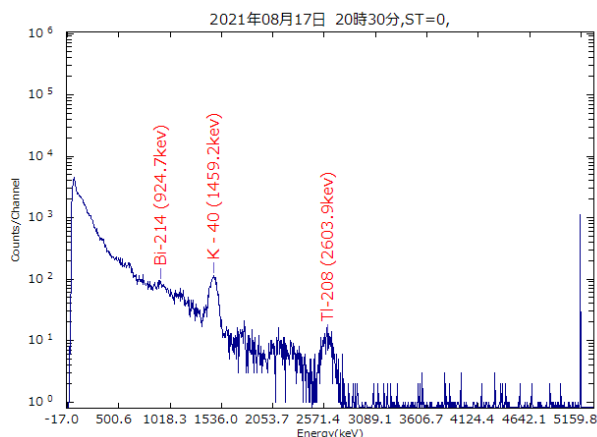


図 4 最低値を観測した時間のスペクトル
(2021 年 8 月 17 日 20:30 29.6 nGy/h)

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 2020 年度の最高値) と比較したところ、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	2021年4月20日	2021年4月1日～6月30日
第2・四半期	2021年7月26日	2021年7月1日～9月30日
第3・四半期	2021年11月17日	2021年10月1日～12月31日
第4・四半期	2022年2月28日	2022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.	0.47	N. D.	N. D.	mBq/L
土壌	N. D.	N. D.	N. D. ~0.72	0.82	1.6	N. D. ~77 (14)	Bq/kg 乾土
	N. D.	N. D.	N. D. ~13	10	45		MBq/km ²
海水	N. D.	N. D.	1.6~1.9	0.68	3.4	N. D. ~2.8 (1.6)	mBq/L
海底土	N. D.	N. D.	N. D. ~1.0	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10分値を表4に、大気浮遊じんの10分値を表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2020年度の10分値の最大値、表5)と比較したところ、平常の変動幅を超過した値が観測された。平常の変動幅を超過した観測した時間は、10月11日11:40から13:50、10月15日12:00から12:20の時間帯であった。両日は、長尺ろ紙の交換作業を実施しており、最大放射能を観測した時間の計数率は表6のとおりで、令和2年度の計数率と比較して特段高い値ではない。この時間帯に、長尺ろ紙の交換に伴う動作確認で、採取時間を通常6時間のところ10分間に変更したので大気採取量が通常より少なかった。よって、放射能が高くなったと考えられる。なお、空間放射線量率と全 β /全 α 放射能比は、平常の変動幅を超過していなかった。このことから平常の変動幅の超過は、長尺ろ紙の交換に伴い採取時間を変更したことが原因と考えられ、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	0.54	0.0011 ~ 7.3
	6時間後	1,422	0.12	0.0025 ~ 7.0
全 β 放射能	集じん直後	1,429	74.8	1.6 ~ 23
	6時間後	1,422	0.34	0.0049 ~ 24
全 β / α 放射能比	集じん直後	1,429	3.1	2.3 ~ 3.9

表 5 全 α 及び全 β 放射能測定結果（10 分値）

	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	1.6	0.0057	4.5	0.016	3.4	2.5
5 月	1.3	0.0093	4.2	0.024	3.6	2.6
6 月	3.6	0.012	12	0.031	3.9	2.5
7 月	3.6	0.010	12	0.027	3.8	2.6
8 月	1.6	0.0025	5.4	0.0049	3.9	2.0
9 月	2.0	0.021	5.9	0.066	3.6	2.7
10 月	11	0.042	37	0.13	3.8	2.6
11 月	1.7	0.023	5.0	0.060	3.6	2.6
12 月	1.8	0.024	5.1	0.069	3.4	2.5
1 月	1.4	0.029	3.9	0.087	3.4	2.5
2 月	5.0	0.046	15	0.12	3.4	2.5
3 月	2.1	0.013	5.8	0.035	3.3	2.4
年間値	11	0.0025	37	0.0049	3.9	2.0
閾値	7.3		21		4.5	

表 6 10/11 及び 10/15 の全 α 、全 β 放射能の最大値と計数率

時刻	全 α 放射能 (Bq/m ³)	全 β 放射能 (Bq/m ³)	全 β 計数率 (S ⁻¹)	全 β 計数率 (S ⁻¹)
10/11 11:40	<u>11</u>	<u>37</u>	3.5	10
10/15 12:00	7.0	<u>24</u>	2.2	6.6
R2 年度 最大値	6.0	21	24	56
R2 年度 平均値	0.21	0.61	1.2	3.1

※下線は平常の変動幅を超過した値

まとめ

2021 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/nra-ramis-webg/> (参照 2021-04-01 から 2022-03-31 の週初めに前週分を取得)
- 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（2021 年度）

山口県環境保健センター
高林 久美子・佐野 武彦・恵本 佑

Radiation Monitoring in Yamaguchi Prefecture (2021.4~2022.3)

TAKABAYASHI Kumiko, SANO Takehiko, EMOTO Yu
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、天然及び人工放射性核種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。2021 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

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 3 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。

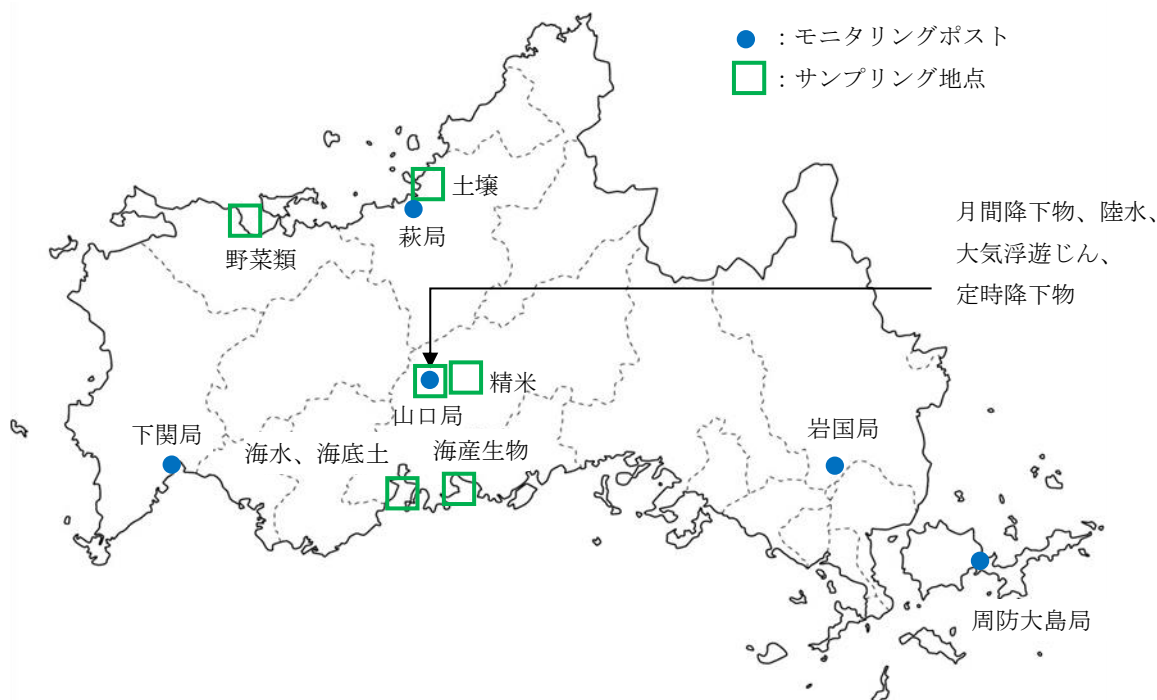


図 1 モニタリングポストおよびサンプルング地点

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 分値で集計)。岩国局 1 月は、モニタリングポストの不具合で欠測とした。

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

山口局	最高	平均	岩国局	最高	平均	萩局	最高	平均
4 月	0.11	0.095	4 月	0.075	0.055	4 月	0.080	0.071
5 月	0.12	0.094	5 月	0.095	0.056	5 月	0.12	0.072
6 月	0.13	0.095	6 月	0.11	0.056	6 月	0.12	0.072
7 月	0.12	0.096	7 月	0.093	0.055	7 月	0.11	0.072
8 月	0.12	0.095	8 月	0.089	0.056	8 月	0.13	0.073
9 月	0.11	0.095	9 月	0.094	0.056	9 月	0.11	0.072
10 月	0.11	0.098	10 月	0.071	0.056	10 月	0.11	0.073
11 月	0.11	0.097	11 月	0.086	0.057	11 月	0.11	0.073
12 月	0.12	0.095	12 月	0.090	0.056	12 月	0.13	0.072
1 月	0.11	0.095	1 月	-	-	1 月	0.11	0.071
2 月	0.11	0.095	2 月	0.060	0.055	2 月	0.083	0.070
3 月	0.12	0.094	3 月	0.096	0.056	3 月	0.12	0.072
年間値	0.13	0.095	年間値	0.11	0.056	年間値	0.13	0.072
過去 3 年間	0.15	0.096	過去 3 年間	0.11	0.056	過去 3 年間	0.14	0.072

下関局	最高	平均	周防大島局	最高	平均	山口局サーベイメータ	
4 月	0.080	0.056	4 月	0.079	0.060	4 月	0.063
5 月	0.12	0.057	5 月	0.11	0.060	5 月	0.061
6 月	0.11	0.056	6 月	0.11	0.060	6 月	0.069
7 月	0.096	0.056	7 月	0.090	0.059	7 月	0.064
8 月	0.096	0.057	8 月	0.11	0.060	8 月	0.069
9 月	0.090	0.056	9 月	0.12	0.060	9 月	0.067
10 月	0.071	0.056	10 月	0.088	0.061	10 月	0.067
11 月	0.088	0.057	11 月	0.086	0.061	11 月	0.073
12 月	0.083	0.056	12 月	0.12	0.060	12 月	0.071
1 月	0.094	0.056	1 月	0.099	0.060	1 月	0.069
2 月	0.071	0.056	2 月	0.086	0.060	2 月	0.074
3 月	0.087	0.056	3 月	0.11	0.060	3 月	0.076
年間値	0.12	0.056	年間値	0.12	0.060	年平均値	0.069
過去 3 年間	0.13	0.056	過去 3 年間	0.13	0.061	過去 3 年間	0.071

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。平均値は、過去 3 年の値と同程度であった。全測定局の最高値を、萩局で 8 月 14 日 8 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。

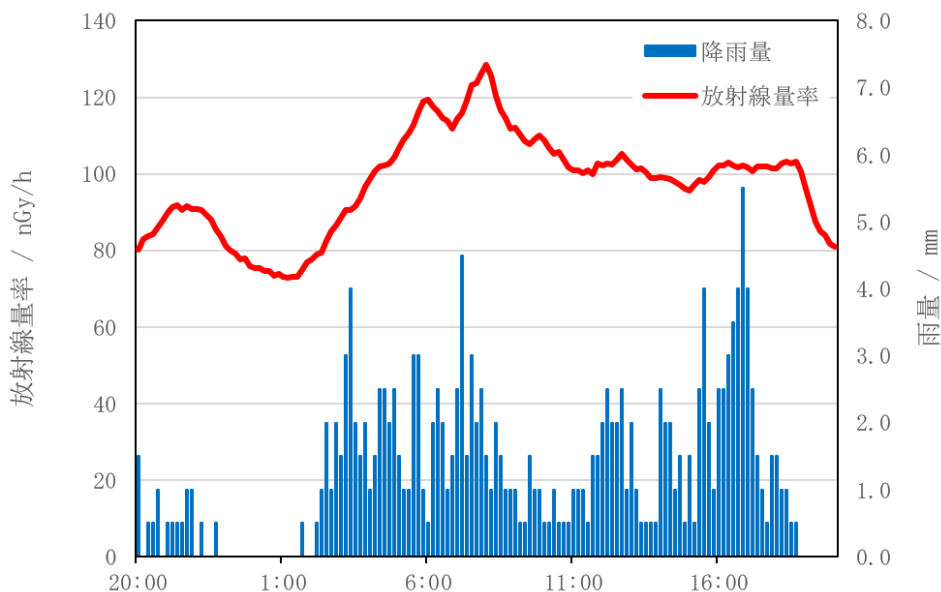


図 2 空間放射線量率と降雨量

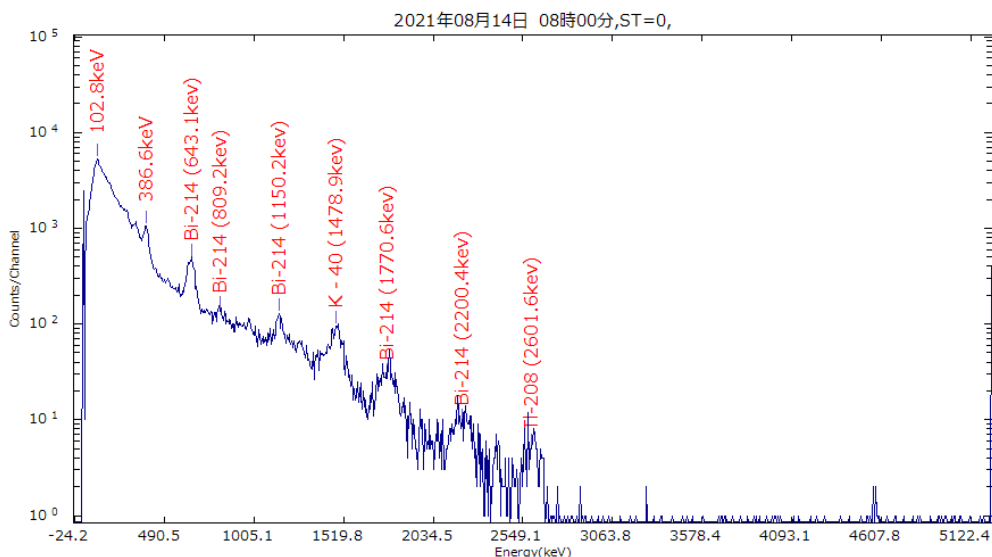


図 3 8 月 14 日 8 時 00 分 萩局スペクトル

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	2021.4～ 2022.3	4	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	mBq/m ³	
降下物	2021.4～ 2022.3	12	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	MBq/km ²	
陸水 蛇口水	2021.6	1	-	N.D	N.D	N.D	N.D	mBq/L	
土壌	0～5 cm	2021.8	1	-	3.2	3.1	4.0	N.D	Bq/kg 乾土
	5～20 cm	2021.8	1	-	190	200	210	N.D	MBq/km ²
精米	2021.10	1	-	3.6	2.6	3.0	N.D	Bq/kg 乾土	
野菜 (大根)	2021.12	1	-	810	590	700	N.D	MBq/km ²	
	(ホウレン草)	2021.12	1	-	N.D	N.D	N.D	N.D	Bq/kg 生
海水	2021.7	1	-	N.D	N.D	N.D	N.D	mBq/L	
海底土	2021.7	1	-	2.0	1.6	2.5	N.D	Bq/kg 乾土	
海産生物(クロダイ)	2022.2	1	-	0.10	0.076	0.14	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	116.5	7	0.40	4.9	56
5月	334.6	14	N.D	2.3	110
6月	204.8	10	N.D	2.2	36
7月	144.6	9	N.D	1.3	54
8月	511.1	16	N.D	2.2	38
9月	209.2	12	N.D	1.8	40
10月	12.4	7	N.D	5.9	21
11月	96.3	9	N.D	1.8	50
12月	53.6	9	N.D	3.8	37
1月	24.7	9	N.D	21	34
2月	33.5	8	0.39	7.2	37
3月	137.2	6	N.D	0.84	25
年間値	1,878.5	116	N.D	21	21～110
前年度までの過去3年間の値		357	N.D	23	0.47～220

注：検出下限値未満は、N.D とした。

まとめ

2021 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.

山口県における大気粉じん中の多環芳香族炭化水素類の環境調査について

山口県環境保健センター
高林 久美子・隅本 典子

Atmospheric Concentration of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in Airborne Particulates in Yamaguchi Prefecture

TAKABAYASHI Kumiko, SUMIMOTO Noriko
Institute of Public Health and Environment, Yamaguchi Prefectural Government

はじめに

多環芳香族炭化水素類(Polycyclic Aromatic Hydrocarbons :PAHs)は、ベンゼン環を 2 環以上有する化合物の総称であり、その中には発がん性や変異原性を引き起こす物質も多い¹⁻³⁾。これらの物質は、非意図的に生成され、環境中へ排出されている。PAHs の主な発生源として、石炭及び石油燃焼プラント、コークスとアルミニウムの製造プロセス、石油精製、タイヤ用カーボンブラックの生産やアスファルトへの空気の吹き込みなどの PAHs を含む原料を扱うプロセス、PAHs を多量に含むコールタールや関連製品の製造・使用などが挙げられる。その他には、木材の燃焼、剪定くずや農業廃棄物などのバイオマスの不完全な燃焼、自動車や航空機の排ガスなどがある。

PAHs の中でもベンゾ[a]ピレンは、有害大気汚染物質優先取組物質に選定され、継続的に県内 3 地点で調査を実施しているが、その他の PAHs の継続的な調査報告は本県にはない。そこで、PAHs22 物質について県内 4 地点で継続的に環境調査を実施し、得られた結果を考察したので報告する。

調査方法

1 調査地点

(1) 大気粉じん

図 1 のとおり山口県内 4 地点(岩国、周南、宇部、山口)で大気粉じんを採取した。また、山口でのみ、PM_{2.5}を採取した。

(2) 土壌

図 2 のとおり、宇部市近郊 6 地点で土壌を採取した。

2 調査時期

2019 年 4 月から 2022 年 3 月にかけて、大気粉じんと PM_{2.5}を毎月採取した。加えて、大陸方面から大気の越境が予測される期間には、山口で集中して大気粉じんを採取した。

土壌は、2021 年 6 月 17 日に採取した。

3 調査対象物質

表 1 に示す 22 物質を対象物質とした。以降、成分は表中の略名で示す。

4 試料採取方法

(1) 大気粉じん

ハイポリウムエアサンプラー(柴田科学製 HV-1000F)に PTFE ろ紙(住友電工ファインポリマー製 WP-500-50)を装着し、流量 700 もしくは 1000 L/min で 24 時間吸引した。



図 1 大気粉じん採取地点



図 2 土壌採取地点(C 地点は大気粉じん採取地点：宇部)

表 1 調査対象物質

環数	物質名	略名	環数	物質名	略名
3	Fluorene	Fle	5	Benzo[e]pyrene	BeP
	Acenaphthylene	Acy		Dibenz[a, h]anthracene	DBahA
	Acenaphthene	Ace		Benzo[j]fluoranthene	BjF
	Phenanthrene	Phe		Benzo[b]fluoranthene	BbF
	Anthracene	Ant		Benzo[k]fluoranthene	BkF
4	Chrysene	Chry	6	Benzo[a]pyrene	BaP
	Benzo[a]anthracene	BaA		Indeno[1, 2, 3-c, d]pyrene	InP
	Fluoranthene	Fla		Benzo[g, h, i]perylene	BghiP
	Pyrene	Py		Dibenzo[a, e]pyrene	DBaeP
	Benzo[c]phenanthrene	BcP	Dibenzo[a, l]pyrene	DBalP	
			Dibenzo[a, i]pyrene	DBaiP	
			Dibenzo[a, h]pyrene	DBahP	

PM_{2.5} は、ハイポリウムエアサンプラーに上流側から分粒装置(柴田科学製 PM_{2.5} 分粒装置)、PTFE ろ紙の順番で取り付け、流量 1000 L/min で 24 時間吸引した。採取後、ろ紙は冷凍庫に保存した。

(2) 土壌

土壌表面の草や石等を取り除き、移植ごてを使用し土壌を掘り取った。採取後、冷凍庫に保存した。

5 前処理方法

(1) 大気粉じんと PM_{2.5} 採取ろ紙

環境省の有害大気汚染物質測定マニュアル⁴⁾に準じて実施した。ろ紙を必要量分割し、共栓付試験管に入れ、ジクロロメタン 10 mL を加えて超音波抽出を 20 分間行った後、上澄み液を HPLC 用と GC/MS 用に各 4mL 分取した。

HPLC 用の抽出液は、窒素気流下で乾固直前まで濃縮し、アセトニトリル 2 mL で再溶解した。その後、メンブレンフィルター(ADVANTEC 製 DISMIC 13HP020AN)でろ過し、HPLC 測定用試験液とした。

GC/MS 用の抽出液は、クリーンアップスパイク (Fluorene-d₁₀、Pyrene-d₁₀、Benzo[b]fluoranthene-d₁₂、Benzo[a]pyrene-d₁₂、Benzo[g, h, i]perylene-d₁₂) 各 20 ng を添加した後、脱水(Waters 製 Sep-Pak Plus DRY)しメンブレンフィルター(ADVANTEC 製 DISMIC 13HP020AN)による処理を行い、窒素気流下で乾固直前まで濃縮した。その後、ヘキサン 1 mL

で再溶解し、シリンジスパイク（HCB-¹³C₆）20 ng を添加して GC/MS 測定用試験液とした。

(2) 土壌

宮脇らが報告している緊急時環境調査を想定した土壌および底質中有機汚染物質の迅速スクリーニング法⁵⁾に準じて前処理した。

(3) 発生源試料

必要量の発生源試料を共栓付試験管に入れ、ジクロロメタン 10 mL を加えて超音波抽出を 20 分間行った後、上澄み液を HPLC 用と GC/MS 用に試料濃度を勘案して分取した。

HPLC 用の抽出液は、窒素気流下で乾固直前まで濃縮し、アセトニトリルで再溶解した。その後、メンブレンフィルター（ADVANTEC 製 DISMIC 13HP020AN）でろ過し HPLC 測定用試験液とした。

GC/MS 用の抽出液は、クリーンアップスパイク各 20 ng を添加した後、脱水（Waters 製 Sep-Pak Plus DRY）しメンブレンフィルター（ADVANTEC 製 DISMIC 13HP020AN）による処理を行い、窒素気流下で乾固直前まで濃縮した。その後、ヘキサン 1 mL で再溶解し、シリンジスパイク（HCB-¹³C₆）20 ng を添加して GC/MS 測定用試験液とした。

6 測定条件

HPLC と GC/MS を使用して測定を行った。分離が明瞭でない化合物は、分離が良好であった測定機器の結果で相互に補完した。

(1) HPLC 測定条件

HPLC-蛍光法で分析を行った。測定条件を表 2、蛍光検出器の測定波長条件を表 3 に示す。

励起波長と蛍光波長は 4ch のタイムプログラムで、切り替えながら測定を行った。

(2) GC/MS 測定条件

GC/MS で分析を行った。測定条件を表 4、モニターイオンを表 5 に示す。

表 2 HPLC 条件

使用機種	Waters ACQUITY UPLC H-class with Waters ACQUITY FLR		
カラム	Waters ACQUITY UPLC BEH C18 2.1×100mm 1.7 μm		
流量	0.4 mL/min		
移動相	A: 水	B: アセトニトリル	
	0-8min	A:B=40:60	
	8-15min	A:B=40:60~A:B=0:100	
	15-20min	A:B=0:100	
	20- min	A:B=40:60	
温度	カラム 50 °C、オートサンプリング 10 °C		
注入量	3 μL		

表 3 蛍光検出器の検出波長

ChA (min)	励起 (nm)	蛍光 (nm)	物質名	ChB (min)	励起 (nm)	蛍光 (nm)	物質名
0~	260	350	Fle、Ace、Phe	0~	260	420	Ant
4.5~	265	380	Chry	5.5~	275	430	BaA
8.0~	330	380	BeP				
10.5~	285	400	DBaHA				

ChC (min)	励起 (nm)	蛍光 (nm)	物質名	ChD (min)	励起 (nm)	蛍光 (nm)	物質名
0~	260	440	Fla	0~	320	390	Py
7.0~	315	510	BjF	7.5~	365	410	BbF、BkF、BaP
12.0~	370	415	DBaeP	12.5~	310	450	DBa1P

表 4 GC/MS 条件

使用機種	GC (Agilent 7890A) / MS (Agilent 5975C)
使用カラム	ZB-PAH-CT (40m×0.18mm×0.14μm)
試料導入方法	スプリットレス
	パージ時間: 0.8min パージ流量: 30mL/min
カラム温度	45°C (0.8min) - 45°C/min - 200°C (0min) - 3°C/min - 265°C (5min) - 1°C/min - 270°C (0min) - 10°C/min - 320°C (15min)
注入口温度	320°C
試料注入量	0.5μL
キャリアガス流量	1.2mL/min (He)
インターフェース温度	300°C
イオン源温度	280°C
四重極温度	180°C
イオン化電圧	70eV

表 5 GC/MS モニターイオン

環数	物質名	定量イオン	確認イオン	環数	物質名	定量イオン	確認イオン
シリンジスパイク	HCB- ¹³ C ₆	290		5	BeP	202	101
3	Fle	166	82	5	DBahA	278	139
	Acy	152	76		BjF	252	126
	Ace	157	76		BbF	252	126
	Phe	178	152		BkF	252	126
	Ant	178	152		BaP	252	126
	Fle-d ₁₀	176			BbF-d ₁₂	264	
4	Chry	228	114		BaP-d ₁₂	264	
	BaA	252	126	6	InP	276	138
	Fla	202	101		BghiP	276	138
	Py	202	101		DBaeP	302	151
	BcP	228	114		DBaIP	302	151
	Py-d ₁₀	212			DBaiP	302	151
			DBahP				
			BghiP-d ₁₂	288			

7 測定結果の取扱い

検出下限値未満の値は 0 とし、結果の考察を行った。

結果と考察

1 PAHs 各物質の濃度

PAHs22 物質の合計量を図 3 に示す。岩国では 0.060~5.0 ng/m³(平均 1.4 ng/m³)、周南では 0.048~5.7 ng/m³(平均 1.5 ng/m³)、宇部では 0.027~10 ng/m³(平均 2.6 ng/m³)、山口では 0.023~3.8 ng/m³(平均 1.2 ng/m³)で観測された。環境省の R2 年度有害大気汚染物質モニタリング調査で測定されている PAHs⁶⁻⁷⁾について、本調査の値と比較したところ、同程度もしくは本調査が

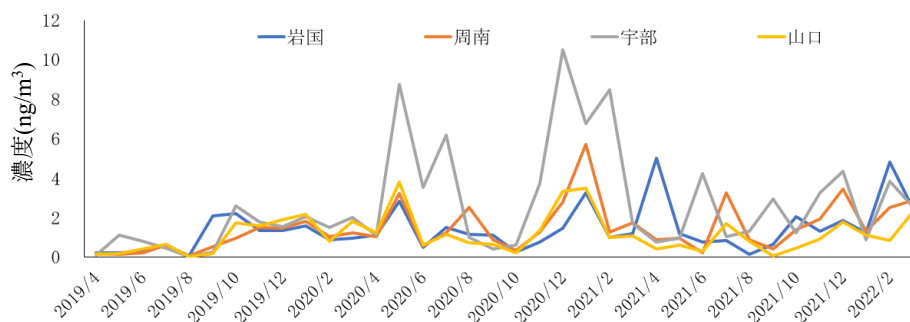


図 3 PAHs22 物質の合計濃度量

若干低濃度であった(表 6)。

調査した 4 地点のうち高濃度の観測が多かった宇部について、濃度変動と組成比を図 4 に示す。PAHs22 物質の合計濃度の季節変動は、夏季に低下し、冬季に増加する傾向があった。組成比の季節変動は、3 員環と 4 員環の PAHs が夏季に低下し、冬季に増加する傾向を示した。これは、二宮ら⁸⁾が報告した PAHs12 物質の愛媛県の季節変動と同様であった。Simik⁹⁾らは PAHs のガスと粒子間の分配について、各 PAHs の蒸気圧及び粒子中の有機物に依存すると報告している。そのため、高温時は PAHs がガス状で存在しやすくなるが、蒸気圧が大きい 3 員環と 4 員環が顕著で、このような季節変動を示したと考える。

表 6 全国調査結果との比較

環数	物質名	全国 (R2 年度)		山口県	
		最小値	最大値	最小値	最大値
4	Chry	0.0071	3.6	0.00075	0.85
5	BeP	0.011	4.2	<0.0025	0.79
	DBahA	0.0016	0.47	<0.00033	0.33
	BjF	<0.006	2.2	<0.0018	0.56
	BbF	0.014	4.9	<0.0023	1.2
	BkF	0.0037	1.9	0.0012	0.45
	BaP	0.0081	3.1	0.0025	0.92
	6	InP	0.015	3.2	0.0016
DBaeP		<0.0013	0.67	<0.0018	0.18
DBaIP		<0.0008	0.031	-	<0.0034
DBaiP		<0.0005	0.36	<0.0042	0.074
DBahP		<0.00026	0.11	-	<0.0023

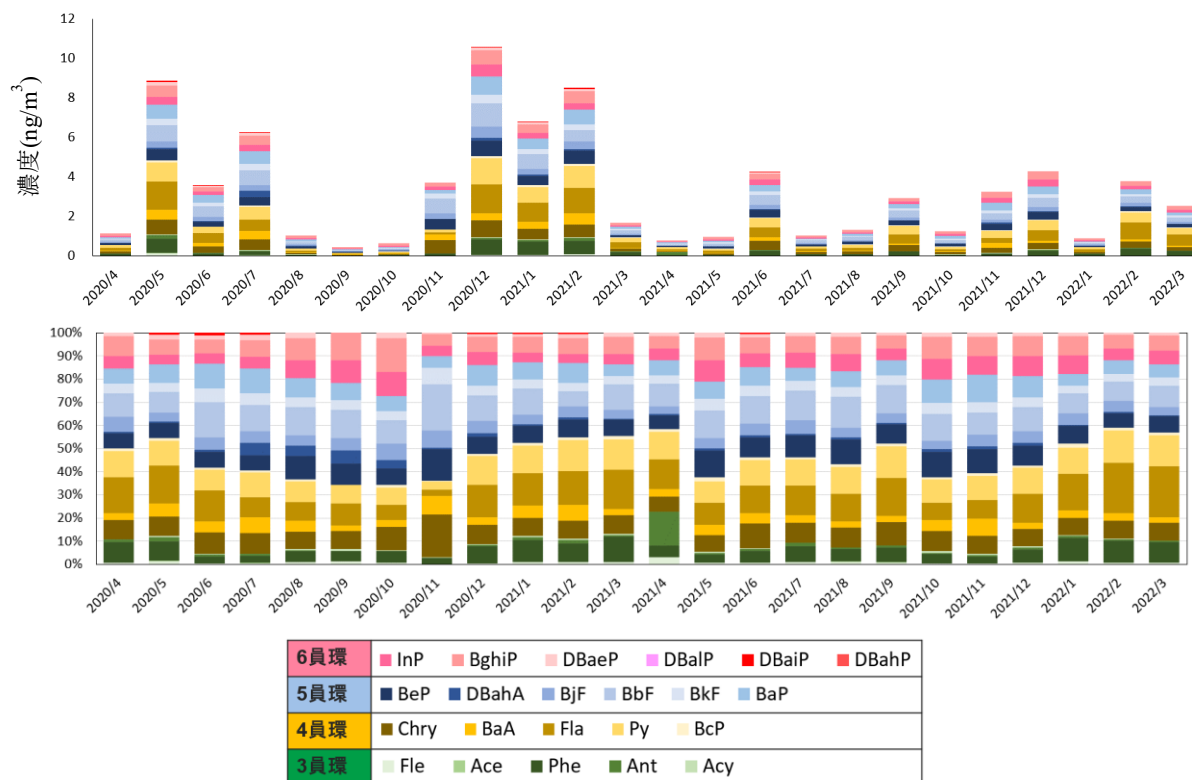


図 4 宇部における PAHs22 物質の濃度変動(上)と組成比(下)

2 発生源推定(長距離輸送の可能性 BaP/BeP 比)

発生源を推定するため、BaP/BeP 比を算出した。これは、気塊のエイジングを推定する指標として用いられている。BaP と BeP は発生源からほぼ 1:1 で排出される。その後、光化学的分解反応の反応性の違いから、発生源に近いと比が 1 もしくはそれ以上の値、発生源から長距離輸送され時間経過が大きいと 0 に近づくとされている。そこで、調査地点毎の平均 BaP/BeP 比を算出したところ、表 7 のとおり 0.85~0.92 であった。

また、大陸からの越境汚染が予測される時期に山口で採取した試料のうち、福岡管区気象台で黄砂が観測され、大陸から明確に大気中の越境が判断できた 13 試料について、平均 BaP/BeP 比を算出したところ 0.77 であった。県内 4 地点の比が黄砂時の山口の比より大きかったことから、県内 4 地点で観測された PAHs は、大陸からの越境汚染より地域汚染の影響が大きいと推測される。

なお、小川ら¹⁰⁾は、近傍の汚染がほとんどないと考えられる沖縄県辺戸と長崎県福江で調査を行い、それぞれ 0.63 と 0.73 と報告しており、この報告値からも、県内 4 地点の PAHs は大陸からの越境汚染より地域汚染の寄与が大きいと思われる。

表 7 BaP/BeP 比

調査地点	BaP/BeP 比
岩国	0.92
周南	0.86
宇部	0.85
山口	0.85
山口(黄砂時)	0.77
沖縄県辺戸	0.63
長崎県福江島	0.73

3 発生源推定(土壌抽出物の組成比)

発生源を推定するため、土壌中の PAHs を調査した。土壌中の PAHs の組成比を図 5(左図)に示す。3 員環と 4 員環で PAHs 22 物質の約 5 割を占めており、全地点の組成比は類似していた。

次に PAHs の主な発生源に対し表 8 の試料をサンプリングし、PAHs の組成比を算出したのが図 5(右図)である。発生源のうち、自動車が発生源と考えられるトンネル粉じん、ディーゼル車とガソリン車のスパレスター付着物の組成比を比較すると、ディーゼル車とガソリン車のスパレスター付着物はトンネル粉じんと比較し 3 員環の割合が大きく、それぞれ 42 %、56 %であった。石炭、重油やたばこの煙の組成比も、3 員環の割合が高く、特に石炭と A 重油は 3 員環の割合が 72 %、87 %であった。石炭燃焼や木材燃焼のすすは、5 員環と 6 員環の占める割合が比較的高かった。また、他の試料ではほぼ確認できなかった DBaiP と DBahP が石炭燃焼のすすから検出された。

土壌と発生源試料の組成比から、際立って支配的な発生源を確定できなかったが、土壌と石炭燃焼のすすで DBaiP と DBahP を検出したことから、PAHs の発生源として石炭燃焼が影響しており、自動車から排出される粒子状物質等も複合的に影響していると推測される。

表 8 発生源と試料

発生源	試料
自動車	ディーゼル車とガソリン車のスパレスター付着物 トンネル粉じん(n=2)
火力発電所	石炭燃焼のすす(n=2)、石炭
石油プラントおよび石油燃焼プラント	A 重油、C 重油
石油精製施設	
たばこ	たばこの煙
バイオマスの不完全燃焼	木材燃焼のすす

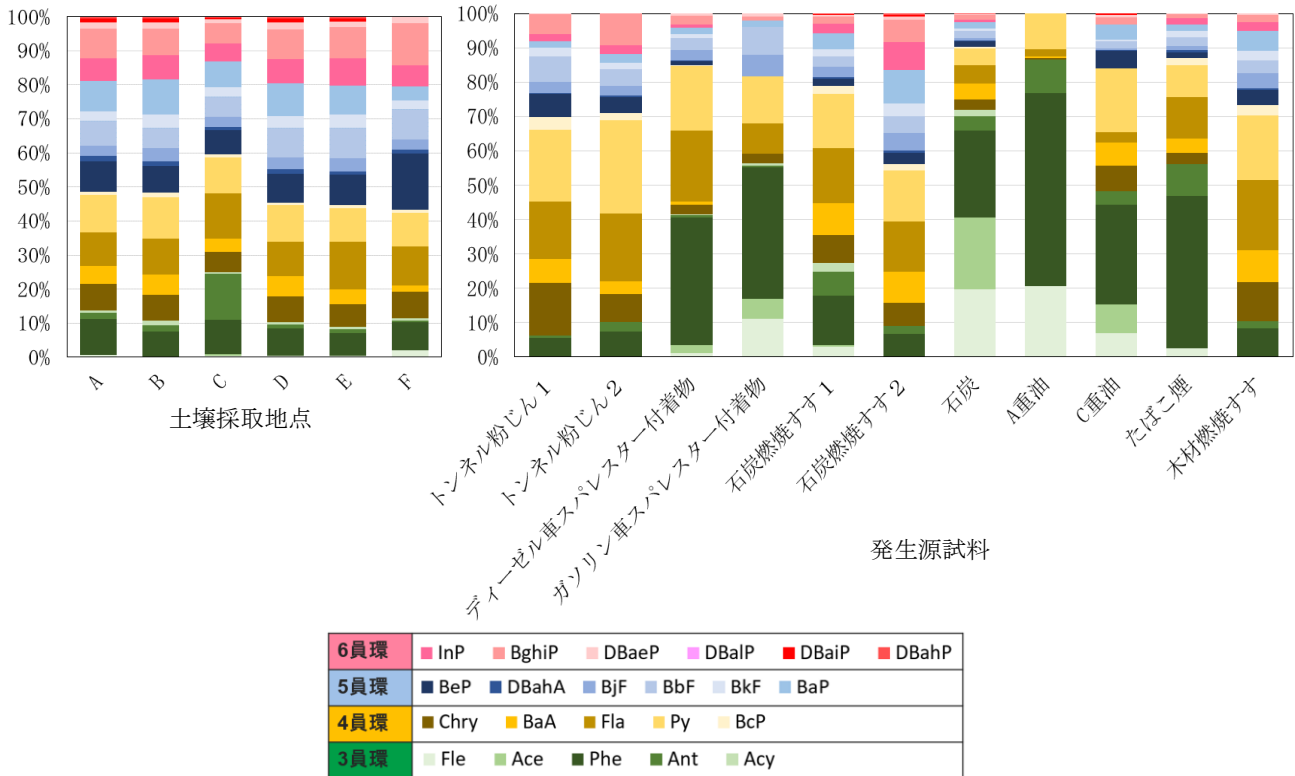


図 5 土壌の組成比(左)と発生源試料の組成比(右)

4 PM_{2.5} への偏在率

PM_{2.5} は人の呼吸器や循環器への影響が心配されるため、山口において大気粉じんの採取と合わせて PM_{2.5} 中の濃度調査を実施した。偏在率を、 $\text{偏在率}(\%) = (\text{PM}_{2.5} \text{ 中の PAHs 濃度}) / (\text{大気粉じん中の PAHs 濃度}) \times 100$ で算出した。環数毎に、採取時期で暖候期(6~10月)と寒候期(1~5月、11、12月)の偏在率を表9に示す。

本調査の偏在率は、暖候期 66%、寒候期 85%で、寒候期に PM_{2.5} 側に偏在率が高かった。本調査の PAHs の対象物質数が 22 物質であるのに対し、河本ら¹¹⁾の先行研究では 9 物質であるため単純に比較はできないが、石川県西二又で暖候期約 70%、寒候期約 80%という報告値と本調査の値は同程度であった。

なお、環数毎の偏在率を比較すると、暖候期、寒候期ともに環数が大きくなると偏在率が高くなる傾向があった。

表 9 PAHs 偏在率(%)

環数	暖候期(6~10月)	寒候期(1~5、11、12月)	平均
3員環	55	76	67
4員環	58	82	71
5員環	70	89	80
6員環	71	89	81
合計	66	85	76

5 TEQ

PAHs の毒性の強弱を、毒性等価係数(TEF)と実測濃度を乗じて物質毎に合計した量を毒性等量(TEQ)として総合的に PAHs の毒性を試算した。試算に用いた PAHs は、TEF が Nisbet and LaGoy¹²⁾

によって報告されている 15 物質とした(表 10)。

本調査の TEQ は、表 11 のとおり、0.18~0.44 ng-TEQ/m³であった。河本ら¹¹⁾の先行研究である PAHs9 物質の石川県西二又の報告値と比較すると、同程度もしくは本調査の値が若干低濃度であった。

また、試算の結果 TEQ への寄与が高かった BaP と DBahA について、TEQ への寄与率を算出した(表 11)。BaP の寄与率は 35~41%、DBahA の寄与率は 43~48%で、両物質合計では、83~84%であった。DBahA は、表 6 のとおり他の PAHs と比較し環境中濃度がとりわけ高くはないが、TEF が大きいことこのような結果となったと考える。

表 10 PAHs の TEF

環数	物質名	TEF	環数	物質名	TEF
3	Fle	0.001	5	BeP	-
	Acy	0.001		DBahA	5
	Ace	0.001		BjF	-
	Phe	0.001		BbF	0.1
	Ant	0.01		BkF	0.1
4	Chry	0.01	BaP	1	
	BaA	0.1	6	InP	0.1
	Fla	0.001		BghiP	0.01
	Py	0.001		DBaeP	-
	BcP	-		DBalP	-
		DBaiP		-	
			DBahP	-	

表 11 TEQ 換算 PAHs 濃度と寄与率

調査地点	TEQ 換算 PAHs 濃度			
	(ng-TEQ/m ³)	BaP TEQ 寄与率 (%)	DBahA TEQ 寄与率 (%)	BaP+DBahA TEQ 寄与率 (%)
岩国	0.24	41	43	84
周南	0.23	39	45	84
宇部	0.44	36	48	84
山口	0.18	35	48	83
石川県西二又	暖候期	0.35		81
	寒候期	0.78		75

まとめ

- 1 PAHs22 物質について、県内 4 地点で環境調査を実施した。岩国では 0.060~5.0 ng/m³(平均 1.4 ng/m³)、周南では 0.048~5.7 ng/m³(平均 1.5 ng/m³)、宇部では 0.027~10 ng/m³(平均 2.6 ng/m³)、山口では 0.023~3.8 ng/m³(平均 1.2 ng/m³)で観測された。
- 2 宇部の PAHs22 物質の合計濃度の季節変動は、夏季に低下し、冬季に増加する傾向があった。組成比の季節変動は、3 員環と 4 員環の PAHs が夏季に低下し、冬季に増加する傾向を示した。
- 3 長距離輸送の可能性を BaP/BeP 比から検討した結果、県内で観測された PAHs は、大陸からの越境汚染より地域汚染の寄与が大きいと推測された。
- 4 土壌抽出物から、際立って支配的な PAHs の発生源を確定できなかった。しかし、土壌と石炭燃焼のすすで DBaiP と DBahP を検出したことから、PAHs の発生源として石炭燃焼が影響しており、自動車から排出される粒子状物質等の影響も無視できない複合汚染であると推測された。
- 5 PM_{2.5} への偏在率は、暖候期 66%寒候期 85%で、寒候期に PM_{2.5} 側に偏在率が高かった。
- 6 PAHs15 物質の TEQ は 0.18~0.44 ng-TEQ/m³で、TEQ への寄与率は BaP と DBahA が高かった。
- 7 PAHs はガスと粒子の状態が存在しており、季節変動や PM_{2.5} への偏在率は気温の影響を受けていると考える。本調査では粒子状の PAHs を対象としたが、今後ガス状の PAHs を含めた環境濃度の把握が望まれる。

参考文献

- 1) IARC: Overall evaluation of carcinogenicity: An updating of IARC Monographs Volumes 1 to 42. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Supplement 7, Lyon, 1987
- 2) WHO/IPCS: Selected non-heterocyclic Polycyclic aromatic hydrocarbons. Environmental Health Criteria 202, Geneva, 1998
- 3) WHO: Air quality guidelines for Europe: second edition, WHO Regional Publications, European series No.91, Copenhagen, 2000
- 4) 環境省: 有害大気汚染物質等測定方法マニュアル、排出ガス中の指定物質の測定方法マニュアル、排出ガス中の POPs の測定方法マニュアル、排出ガス中の PAHs の測定方法マニュアル（平成 31 年 3 月改訂）
- 5) 宮脇崇ほか: 緊急時環境調査を想定した土壌および底質中有機汚染物質の迅速スクリーニング法の開発, 第 26 回環境化学討論会（2017）
- 6) 環境省. 令和 2 年度 大気汚染状況について（有害大気汚染物質モニタリング調査結果報告）, <https://www.env.go.jp/content/900403656.pdf>,（参照 2022-06-29）
- 7) 環境省. 令和 2 年度 大気汚染状況について（有害大気汚染物質モニタリング調査結果）資料編, <https://www.env.go.jp/content/900396298.pdf>,（参照 2022-06-29）
- 8) 二宮久, 藤田慎二郎, 宇野克之, 泉喜子, 青木平八郎, 高橋真, 田辺信介: 愛媛県における大気エアロゾル中多環芳香族炭化水素類 (PAHs) の濃度レベル, 変動の特徴とその起源, 環境化学, vol. 18, 1, 29~42 (2008)
- 9) Simcik, M.F., Frantz, T.P., Zhang, H. and Eisenreich, S.L.: Gas-Particle Partitioning of PCBs and PAHs in the Chicago Urban and Adjacent Coastal Atmosphere: States of Equilibrium. Environ. Sci. Technol., 32, 251-257 (1998)
- 10) 小川佳美, 兼保直樹, 佐藤圭, 高見昭憲, 林政彦, 原圭一郎, 畠山史郎: 長距離輸送された多環芳香族炭化水素と n-アルカン - 2009 年春季および秋季の沖縄辺戸岬, 福江島, 福岡での測定から -, 大気環境学会誌, vol. 47, 1, 18~25 (2012)
- 11) 河本公威, 牧野雅英, 加藤真美, 宮田明子, 太田聡, 初瀬裕, 柿本均: 石川県内で採取された PM_{2.5} 中の多環芳香族炭化水素類の濃度変動について, 全国環境研会誌, vol. 43, 4, 188~196 (2018)
- 12) Nisbet, I., C., T., LaGoy, P., K.: Toxic equivalency factors (TEFs) for polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs), Regulatory Toxicology and Pharmacology, 16, 290-300 (1992)

山口県立きらら浜自然観察公園の新たな干潟造成地における生物定着状況の調査について

山口県環境保健センター

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

*現 周南健康福祉センター

特定非営利活動法人 野鳥やまぐち
寺本 明広

About an investigation into the living condition of benthos in the new developed tideland of the
Yamaguchi Prefectural KIRARAHAMA Nature Observation Park

MOTONAGA Naotaka, KAWAKAMI Chihiro, UEHARA Chika^{*1}, KAJIWARA Takehiro,
YOKOSE Shigeo, SASAKI Kiyomi, TANIMURA Toshifumi, SHITAO Wakako, HORIKIRI Yuko,
Yamaguchi Prefectural Institute of Public Health and Environment

^{*1}*Shunan Health and Welfare Center*

TERAMOTO Akihiro
Yacho Yamaguchi Specified Nonprofit Organization

第 24 回自然系調査研究機関連絡会議 調査研究・活動事例発表会 要旨集, 10 (2021)

山口県は 2001 年、山口湾沿岸の阿知須地域に、「山口県立きらら浜自然観察公園」を設置しており、園内では、淡水池、ヨシ原、干潟、汽水池、樹林地を利用した観察会等を通じて、子供から大人まで多くの方が自然に親しんでいる。

本公園では、園内環境を充実させる新たな取組みとして、2019 年度から、汽水池の一部に海砂を投入し、およそ 150m²の砂質砂干潟を造成した。

当該干潟は、山口湾と防波堤を隔てて隣接し、湾内の干満に連動して海水が園内に入出入りするが、湾内に比べて波浪や食害の環境影響は少ないと考えられるため、アサリ幼生の新規供給場所の確保や、観察会等への参加者のアクセスの容易さなど、「榎野川河口域・干潟自然再生協議会」の里海再生活動の相補的な役割を担うことができる場所として期待されている。

本調査では、実際にアサリ母貝団地設置や観察会等の場所として活用できるかを検討するため、榎野川河口干潟でのアサリ資源保護の実績を活用した被覆網等を用いたアサリ成育調査、底質分析及び底生生物定着調査を実施した。

アサリの成育調査は、令和 2 年 5 月から令和 3 年 3 月において、被覆網下での母貝生息試験により生残率が 50%以上となった。一方、アサリの稚貝の自然着底はほとんど確認できなかった。

底生生物定着調査については、砂干潟に生息する腹足類（ウミナナ類）や十脚類（カニ類）が多く散見されるようになり、指定管理者である NPO 法人野鳥やまぐちによる自然観察会が行われるようになった。

現在、観察会が継続されている一方で、アサリ保護・育成については、被覆網を新たに設置し、アサリの自然着底に向けた調査を継続している。

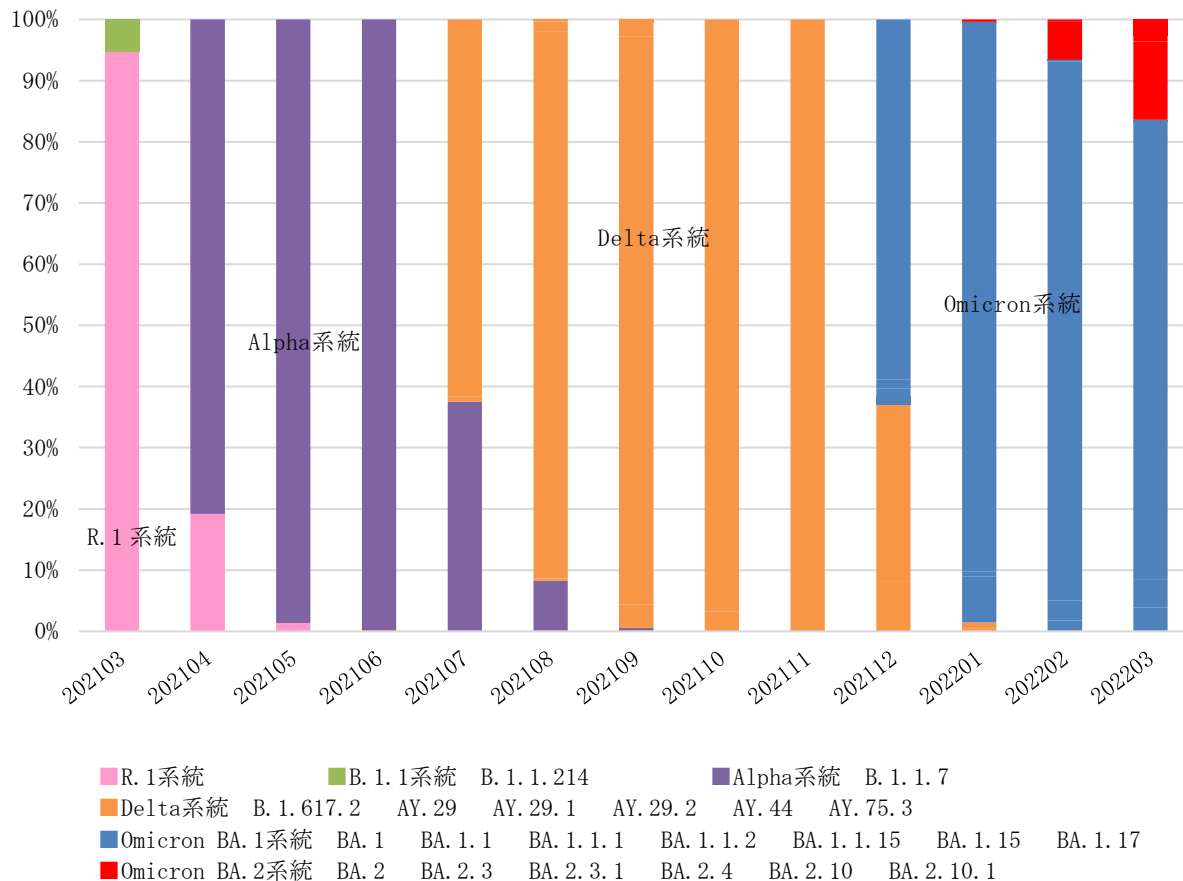
V 資 料 編

1 新型コロナウイルスゲノム解析結果

(1) 系統別検出数

Lineage (pangolin)	Clade	検体数	Lineage (pangolin)	Clade	検体数
R. 1	20B	77	BA. 1	21K (Omicron)	1
			BA. 1. 1	21K (Omicron)	75
B. 1. 1. 214	20B	1	BA. 1. 1. 1	21K (Omicron)	32
			BA. 1. 1. 2	21K (Omicron)	1, 238
B. 1. 1. 7	20I (alpha, V1)	917	BA. 1. 1. 15	21K (Omicron)	1
			BA. 1. 15	21K (Omicron)	1
B. 1. 617. 2	21J (Delta)	13	BA. 1. 17	21K (Omicron)	1
AY. 29	21J (Delta)	895	BA. 2	21L (Omicron)	60
AY. 29. 1	21J (Delta)	14	BA. 2. 3	21L (Omicron)	7
AY. 29. 2	21J (Delta)	30	BA. 2. 3. 1	21L (Omicron)	1
AY. 44	21J (Delta)	1	BA. 2. 4	21L (Omicron)	1
AY. 75. 3	21I (Delta)	1	BA. 2. 10	21L (Omicron)	5
小計 (Delta)		954	BA. 2. 10. 1	21L (Omicron)	1
			小計 (Omicron)		1, 424
			分類不能	-	15
			合計		3, 388

(2) 月別系統別検出割合 (%)



2 食品中の農薬残留実態調査 対象農薬

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

3 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	3	9	バナナ	10
2	きゅうり	6	10	ほうれんそう	4
3	こまつな	8	11	みかん	4
4	しゅんぎく	2	12	いんげん (冷凍食品)	1
5	だいこんの根	7	13	とうもろこし (冷凍食品)	2
6	たまねぎ	4	14	ブロッコリー (冷凍食品)	3
7	なす	2			
8	にんじん	6	計		62

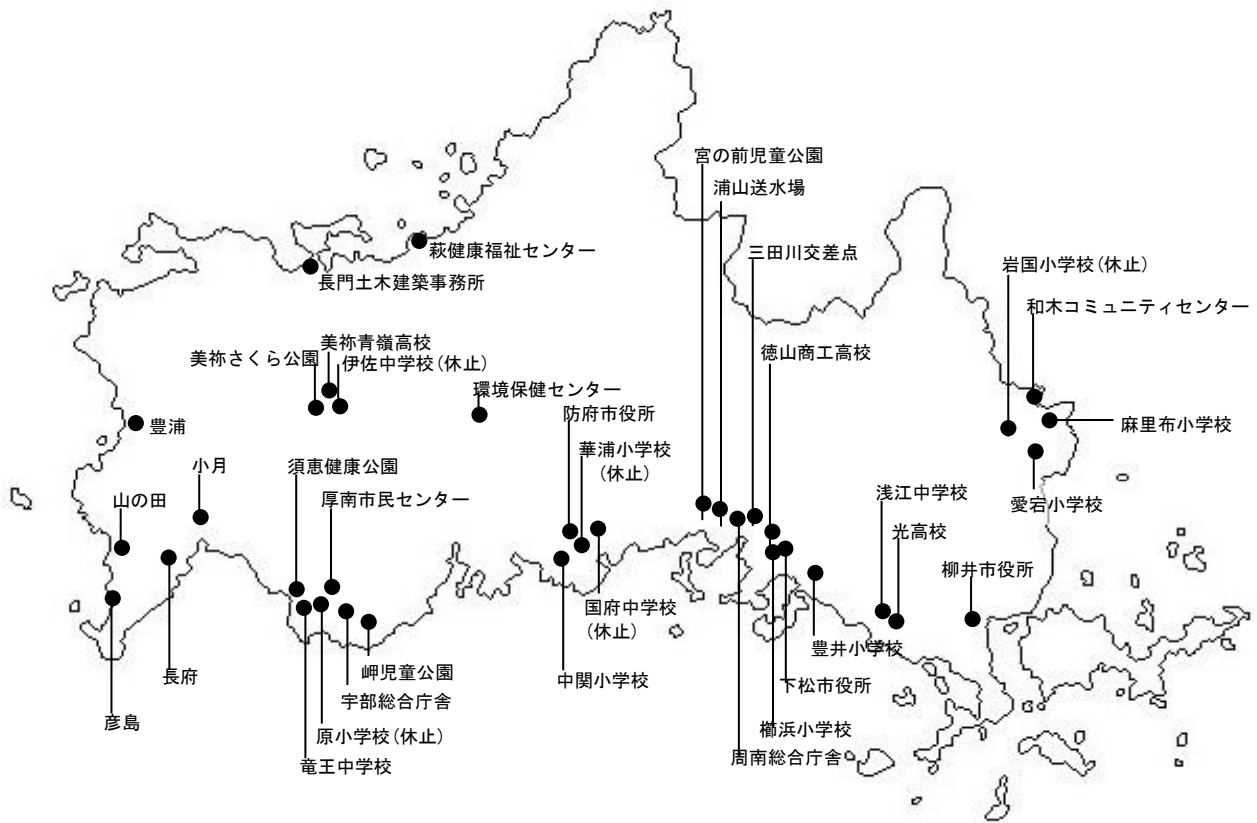
4 食品中の農薬残留実態調査 農産物の食品別検出農薬

食品名	農薬名	検出値(ppm)	検出検体数	残留基準値 (ppm)
いちご	ジフェノコナゾール	0.02	1	2
いちご	テブフェンピラド	0.01	1	1
いちご	フルジオキシニル	0.01	1	5
きゅうり	アセタミプリド	0.04	1	2
きゅうり	アセタミプリド	0.09	1	2
きゅうり	クロルフェナピル	0.02	1	0.5
しゅんぎく	ダイアジノン	0.01	1	0.01
だいこんの根	エトフェンプロックス	0.01	1	0.2
バナナ	クロルピリホス	0.01	3	3
バナナ	クロルピリホス	0.02	3	3
バナナ	クロルピリホス	0.03	2	3
バナナ	クロルピリホス	0.06	1	3
バナナ	ビフェントリン	0.01	4	0.1
バナナ	フェンプロピモルフ	0.02	1	2
バナナ	フェンプロピモルフ	0.03	1	2
みかん	クレソキシムメチル	0.01	1	2
ブロッコリー (冷凍食品)	ペルメトリン	0.01	1	2

5 輸入加工食品の農薬残留実態調査 対象農薬

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

6 大気汚染常時監視局の設置場所（令和 4 年 3 月 31 日現在）



7 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	○	○		○				○	○			
美祢さくら公園	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○
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

8 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	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
岩 国 市 南 部	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
柳 井 市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
光 市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
下 松 市	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	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	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
山 口 市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
宇 部 市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
山陽小野田市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
美 祢 市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
長 門 市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
萩市及び阿武町	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
下 関 市 北 部	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
下 関 市 南 部	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計	1	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0

※警報の発令実績なし。

9 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	1992.9	5.12	10.15	10.1	12.4	25.2	10.3	25.0	1.0	3.0	2.7

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。

10 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	0.19~0.31	0.19~0.27	0.19~0.29
フロン 12	平均	0.63	0.59	0.62
	範囲	0.50~0.73	0.50~0.64	0.50~0.74
フロン 113	平均	0.074	0.068	0.073
	範囲	0.059~0.085	0.057~0.074	0.060~0.089
フロン 114	平均	0.021	0.019	0.021
	範囲	0.018~0.024	0.016~0.022	0.015~0.025
フロン 22	平均	0.31	0.29	0.33
	範囲	0.20~0.38	0.20~0.34	0.26~0.38
フロン 123	平均	ND	ND	0.0008
	範囲	-	-	ND~0.0019
フロン 141b	平均	0.031	0.031	0.031
	範囲	0.026~0.035	0.028~0.033	0.026~0.037
フロン 142b	平均	0.025	0.024	0.025
	範囲	0.020~0.028	0.021~0.025	0.021~0.030
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	0.17	0.15	0.16
	範囲	0.14~0.18	0.14~0.16	0.13~0.18
四塩化炭素	平均	0.085	0.084	0.089
	範囲	0.068~0.090	0.082~0.090	0.082~0.10
1, 1, 1-トリクロロエタン	平均	0.0007	0.0007	0.0007
	範囲	ND~0.0016	ND~0.0015	ND~0.0015

※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。

11 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	0.17	0.080	0.076	0.014	-	2 以下	μg/m ³
	範囲	0.014 - 0.31	ND - 0.19	0.019 - 0.32	0.010 - 0.017			
アセトアルデヒド	平均	1.7	2.0	1.7	1.1	-	120 以下	μg/m ³
	範囲	0.59 - 2.6	0.69 - 4.6	0.64 - 3.0	0.61 - 1.5			
塩化ビニルモノマー	平均	0.053	0.65	0.13	0.16	-	10 以下	μg/m ³
	範囲	ND - 0.25	ND - 2.3	0.0086 - 0.42	0.017 - 0.30			
塩化メチル	平均	1.7	1.5	1.6	1.4	-	94 以下	μg/m ³
	範囲	1.3 - 2.1	1.2 - 2.0	1.3 - 1.9	1.4 - 1.5			
クロム及び その化合物	平均	4.3	18	3.8	0.78	-	-	ng/m ³
	範囲	0.79 - 12	2.2 - 60	0.70 - 13.0	0.46 - 1.1			
クロロホルム	平均	0.39	0.30	0.19	0.12	-	18 以下	μg/m ³
	範囲	0.12 - 1.0	0.086 - 0.86	0.11 - 0.28	0.10 - 0.13			
酸化エチレン	平均	0.068	0.075	0.066	0.042	-	-	μg/m ³
	範囲	0.043 - 0.10	0.039 - 0.13	0.032 - 0.10	0.030 - 0.054			
1,2-ジクロロエタン	平均	0.17	0.67	0.19	0.16	-	1.6 以下	μg/m ³
	範囲	0.071 - 0.36	0.076 - 2.0	0.080 - 0.37	0.14 - 0.19			
ジクロロメタン	平均	0.96	0.76	0.64	0.53	150 以下	-	μg/m ³
	範囲	0.42 - 1.9	0.38 - 1.8	0.27 - 2.20	0.23 - 0.83			
水銀及び その化合物	平均	1.9	2.2	1.6	1.9	-	40 以下	ng/m ³
	範囲	1.6 - 2.3	1.7 - 2.9	1.0 - 2.1	1.8 - 2.0			
テトラクロロエチレン	平均	0.027	0.016	0.022	0.002	200 以下	-	μg/m ³
	範囲	ND - 0.062	ND - 0.046	ND - 0.051	ND - ND			
トリクロロエチレン	平均	0.037	0.10	0.028	0.003	130 以下	-	μg/m ³
	範囲	ND - 0.070	ND - 0.24	ND - 0.092	ND - ND			
トルエン	平均	2.8	2.9	2.8	0.92	-	-	μg/m ³
	範囲	1.5 - 4.8	1.3 - 4.8	0.9 - 4.9	0.9 - 1.0			
ニッケル化合物	平均	1.1	3.1	1.9	0.46	-	25 以下	ng/m ³
	範囲	0.27 - 2	0.55 - 6.8	0.74 - 4.0	0.30 - 0.63			
ヒ素及び その化合物	平均	0.98	0.91	0.96	0.65	-	6 以下	ng/m ³
	範囲	0.24 - 2.3	0.29 - 3.7	0.32 - 3.5	0.30 - 1.0			
1,3-ブタジエン	平均	0.099	0.64	0.053	0.029	-	2.5 以下	μg/m ³
	範囲	0.011 - 0.28	0.010 - 2.3	ND - 0.16	0.019 - 0.040			
ベリリウム及び その化合物	平均	0.011	0.011	0.010	0.002	-	-	ng/m ³
	範囲	ND - 0.030	ND - 0.030	ND - 0.041	ND - ND			
ベンゼン	平均	0.75	0.87	0.85	0.43	3 以下	-	μg/m ³
	範囲	0.38 - 1.2	0.44 - 1.9	0.36 - 1.4	0.24 - 0.62			
ベンゾ(a)ピレン	平均	0.15	0.12	0.18	0.036	-	-	ng/m ³
	範囲	0.011 - 0.49	0.022 - 0.24	0.049 - 0.40	0.024 - 0.048			
ホルムアルデヒド	平均	1.9	2.1	2.5	1.8	-	-	μg/m ³
	範囲	0.55 - 2.7	0.87 - 3.7	0.78 - 8.0	1.1 - 2.4			
マンガン及び その化合物	平均	9.3	14	13	2.4	-	140 以下	ng/m ³
	範囲	3.1 - 23	3.3 - 37	2.7 - 38	1.8 - 2.9			

※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。

(2) 追加地点

調査物質		宮の前児童公園	防府市役所	竜王中学校	環境基準	指針値	単位
アクリロニトリル	平均	0.068	0.055	0.071	-	2 以下	μg/m ³
	範囲	0.053 - 0.083	0.049 - 0.061	0.031 - 0.11			
アセトアルデヒド	平均	1.3	1.6	2.2	-	120 以下	μg/m ³
	範囲	0.93 - 1.6	0.81 - 2.3	0.46 - 4.0			
塩化ビニルモノマー	平均	0.69	0.84	0.11	-	10 以下	μg/m ³
	範囲	0.37 - 1.0	0.18 - 1.50	0.0093 - 0.22			
塩化メチル	平均	1.5	1.6	1.7	-	94 以下	μg/m ³
	範囲	1.3 - 1.6	1.5 - 1.8	1.5 - 1.9			
クロム及び その化合物	平均	32	3.1	3.5	-	-	ng/m ³
	範囲	19 - 44	0.69 - 5.5	1.6 - 5.5			
クロロホルム	平均	0.28	0.14	0.077	-	18 以下	μg/m ³
	範囲	0.22 - 0.34	0.11 - 0.16	0.013 - 0.14			
酸化エチレン	平均	0.050	0.068	0.065	-	-	μg/m ³
	範囲	0.043 - 0.057	0.038 - 0.099	0.046 - 0.084			
1,2-ジクロロエタン	平均	0.55	0.28	0.18	-	1.6 以下	μg/m ³
	範囲	0.47 - 0.64	0.17 - 0.38	0.17 - 0.18			
ジクロロメタン	平均	0.40	0.57	0.72	150 以下	-	μg/m ³
	範囲	0.083 - 0.72	0.52 - 0.63	0.63 - 0.82			
水銀及び その化合物	平均	2.4	2.0	1.8	-	40 以下	ng/m ³
	範囲	2.1 - 2.8	1.9 - 2.1	1.7 - 1.9			
テトラクロロエチレン	平均	0.006	0.004	0.004	200 以下	-	μg/m ³
	範囲	ND - 0.009	ND - ND	ND - ND			
トリクロロエチレン	平均	0.14	0.010	0.006	130 以下	-	μg/m ³
	範囲	0.068 - 0.21	0.006 - 0.015	ND - 0.010			
トルエン	平均	1.4	3.4	1.2	-	-	μg/m ³
	範囲	1.0 - 1.7	2.8 - 4.0	0.8 - 1.7			
ニッケル化合物	平均	12	1.9	3.3	-	25 以下	ng/m ³
	範囲	6.0 - 17	0.56 - 3.2	1.9 - 4.7			
ヒ素及び その化合物	平均	0.72	0.64	0.57	-	6 以下	ng/m ³
	範囲	0.45 - 1.0	0.28 - 1.0	0.40 - 0.75			
1,3-ブタジエン	平均	0.084	0.042	0.061	-	2.5 以下	μg/m ³
	範囲	0.075 - 0.094	0.007 - 0.076	0.013 - 0.11			
ベリリウム及び その化合物	平均	0.009	0.012	0.013	-	-	ng/m ³
	範囲	0.006 - 0.011	ND - 0.022	ND - 0.024			
ベンゼン	平均	0.55	0.62	1.2	3 以下	-	μg/m ³
	範囲	0.53 - 0.58	0.59 - 0.65	1.1 - 1.3			
ベンゾ(a)ピレン	平均	0.11	0.15	0.50	-	-	ng/m ³
	範囲	0.044 - 0.18	0.10 - 0.21	0.43 - 0.58			
ホルムアルデヒド	平均	2.0	2.2	1.6	-	-	μg/m ³
	範囲	1.4 - 2.5	1.0 - 3.4	0.69 - 2.6			
マンガン及び その化合物	平均	24	12	14	-	140 以下	ng/m ³
	範囲	16 - 33	5.1 - 18	7.8 - 20			

※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。

12 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	0.010	令和3年7月12日～7月19日
		冬期 0.010		令和4年1月12日～1月19日
柳井健康福祉センター	柳井市	夏期 0.010	0.010	令和3年7月2日～7月9日
		冬期 0.010		令和3年12月16日～12月23日
周南総合庁舎	周南市	春期 0.010	0.010	令和3年4月13日～4月20日
		夏期 0.010		令和3年7月12日～7月19日
		秋期 0.010		令和3年10月12日～10月19日
		冬期 0.010		令和4年1月12日～1月19日
防府市役所	防府市	夏期 0.010	0.010	令和3年7月2日～7月9日
		冬期 0.010		令和3年12月16日～12月23日
環境保健センター	山口市	春期 0.010	0.010	令和3年4月13日～4月20日
		夏期 0.010		令和3年7月12日～7月19日
		秋期 0.010		令和3年10月12日～10月19日
		冬期 0.010		令和4年1月12日～1月19日
宇部総合庁舎	宇部市	春期 0.020	0.013	令和3年4月13日～4月20日
		夏期 0.010		令和3年7月12日～7月19日
		秋期 0.010		令和3年10月12日～10月19日
		冬期 0.011		令和4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3年7月14日～7月21日
		冬期 0.010		令和3年12月7日～12月14日

13 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
周南市立富田東小学校	周南市	夏期	0.010	令和3年7月27日～8月3日
		0.010		令和4年1月28日～2月4日
		冬期		0.010
防府市立大道中学校	防府市	夏期	0.010	令和3年7月27日～8月3日
		0.010		令和4年1月21日～1月28日
		冬期		0.010
山口県美祢合同庁舎	美祢市	夏期	0.010	令和3年7月14日～7月21日
		0.010		令和3年12月7日～12月14日
		冬期		0.010

14 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	
R3	4	62.7		1249	30		77.0	
	5	60.5		875	31		74.2	
	6	56.1		492	30		71.1	
	7	53.5		166	30		66.6	
	8	42.6		47	31		57.5	
	9	57.5		546	30		72.5	
	10	60.7		962	31		75.0	
	11	62.1		1129	30		76.5	
	12	62.8		1296	31		77.2	
	R4	1	62.5		1293	31		77.1
		2	62.0		1284	28		76.4
		3	61.7		1070	31		76.2
計	-	-	10409	364	-	-		
最高値	-	69.0	-	-	-	98.5	-	
年間平均	61	-	-	-	-	75	-	

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	
R3	4	54.5		1053	30		69.3	
	5	51.4		642	31		65.5	
	6	47.3		361	30		62.2	
	7	44.2		131	31		58.9	
	8	36.0		31	31		50.5	
	9	49.5		424	30		64.3	
	10	54.4		1078	31		69.0	
	11	54.4		1017	30		69.7	
	12	56.8		1095	31		71.2	
	R4	1	56.3		1074	31		70.9
		2	54.2		1065	28		68.9
		3	53.7		895	31		68.7
計	-	-	8866	365	-	-		
最高値	-	63.6	-	-	-	96.6	-	
年間平均	53	-	-	-	-	68	-	

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	
R3	4	48.7		576	30		61.8	
	5	45.9		336	31		59.1	
	6	42.0		185	30		55.9	
	7	41.0		74	30		53.9	
	8	30.9		16	31		42.4	
	9	43.4		223	30		57.0	
	10	47.5		527	31		61.0	
	11	47.4		504	30		61.6	
	12	50.7		590	31		63.9	
	R4	1	49.7		615	31		63.2
		2	47.2		577	28		60.3
		3	46.6		469	31		59.6
計	-	-	4692	364	-	-		
最高値	-	58.2	-	-	89.0	-		
年間平均	47	-	-	-	-	60		

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	
R3	4	49.5		499	30		63.1	
	5	49.8		372	31		61.7	
	6	46.9		205	30		59.4	
	7	41.0		68	31		53.5	
	8	38.4		13	31		49.0	
	9	52.6		220	30		61.8	
	10	49.8		472	31		62.5	
	11	51.1		620	30		64.7	
	12	49.1		603	31		62.8	
	R4	1	52.0		638	31		65.1
		2	50.6		576	28		63.8
		3	52.0		536	31		63.7
計	-	-	4822	365	-	-		
最高値	-	63.6	-	-	99.6	-		
年間平均	50	-	-	-	-	62		

15 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	
R3	4	44.4		7	29		57.5	
	5	45.9		7	31		58.7	
	6	43.1		5	30		56.4	
	7	44.3		5	30		57.5	
	8	45.0		7	29		58.4	
	9	42.6		5	30		56.3	
	10	43.4		5	31		56.9	
	11	48.1		6	30		60.9	
	12	47.2		8	31		60.7	
	R4	1	46.5		7	31		60.0
		2	45.8		6	28		59.1
		3	45.9		8	31		58.8
計	-	-	-	361	-	-		
最高値	-	52.6	-	-	86.4	-		
年間平均	46	-	7	-	-	59		

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	
R3	4	53.0		12	30		66.4	
	5	53.4		15	31		66.5	
	6	52.5		10	30		65.9	
	7	53.1		9	31		66.5	
	8	54.0		12	27		67.4	
	9	52.9		11	30		65.8	
	10	53.0		10	30		66.4	
	11	54.8		19	30		68.1	
	12	54.9		26	31		68.5	
	R4	1	54.3		26	31		68.1
		2	53.2		20	28		65.9
		3	53.9		19	31		67.3
計	-	-	-	360	-	-		
最高値	-	57.9	-	-	91.9	-		
年間平均	54	-	16	-	-	67		

16 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	43.2	18	28	91.3	55.5
	2 回目	44.1	32	28	81.3	54.8
	全体	43.7	25	56	91.3	55.2
青果物地方卸売市場	1 回目	46.0	26	28	87.5	56.5
	2 回目	44.5	37	26	80.1	56.7
	全体	45.4	32	54	87.5	56.6
華城小学校	1 回目	35.5	6	28	77.4	48.4
	2 回目	37.9	10	28	72.1	50.0
	全体	36.9	8	56	77.4	49.3

17 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	41.4	15	28	74.6	54.8
	2 回目	42.1	19	28	76.0	55.5
	全体	41.8	17	56	76.0	55.1
王喜小学校	1 回目	42.9	32	28	76.6	56.3
	2 回目	37.3	9	28	72.4	49.7
	全体	40.9	21	56	76.6	54.1

18 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
R3. 7. 26	0.09	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
R3. 7. 26	0.00021	0.00012	0.19	0.02

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
R3. 7. 26	0.15	0.12	0.036	0.007	N. D.	0.008

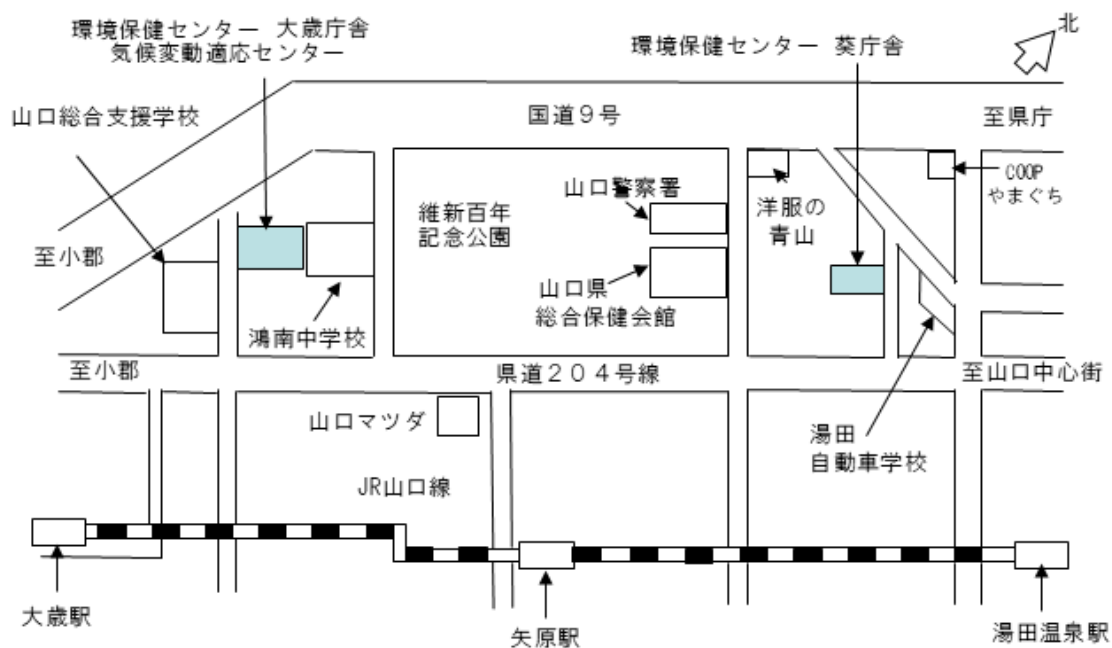
VI その他

VI その他

1 沿革

昭和33年3月	衛生試験所、細菌検査所及び食品衛生検査室を統合し、山口県衛生研究所として県庁構内に新築発足した。 (機構：総務課、生物細菌部、生活科学部、臨床病理部、食品獣疫部、下関支所)				
昭和44年2月	現在地（山口市葵2丁目）に新築移転し機能の強化を図った。 (機構：総務課、生物細菌部、公害部、環境衛生部、化学部、病理部)				
昭和45年4月	衛生部公害課にテレメータ設置による大気汚染監視網完成、中央監視局を県庁内に設置した。				
昭和46年4月	衛生部公害課にテレメータ係を設置した。				
(昭和47年4月)	本庁機構を衛生部公害局（公害対策課、公害規制課）とし、テレメータ係は公害規制課に配置した。				
昭和49年1月	各種公害をより専門的に解明し対処するため、衛生研究所の公害部門を分離し、公害規制課テレメータ係を加えて山口市朝田535番地に「山口県公害センター」を新築独立させた（現大歳庁舎）。併せて大気汚染中央監視局を公害センターへ移設した。				
	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 50%;">衛 生 研 究 所</td> <td style="width: 50%;">公 害 セ ン タ ー</td> </tr> <tr> <td>機構：総務課、生物細菌部 環境衛生部、病理部、化学部</td> <td>機構：管理部、大気部、水質部</td> </tr> </table>	衛 生 研 究 所	公 害 セ ン タ ー	機構：総務課、生物細菌部 環境衛生部、病理部、化学部	機構：管理部、大気部、水質部
衛 生 研 究 所	公 害 セ ン タ ー				
機構：総務課、生物細菌部 環境衛生部、病理部、化学部	機構：管理部、大気部、水質部				
昭和62年4月	衛生研究所と公害センターを統合再編整備し、名称を「山口県衛生公害研究センター」として発足した。 (機構：総務課、大気監視課、企画連絡室、生物学部、理化学部、大気部、水質部)				
平成10年4月	大気監視課を大気部に吸収した。				
平成11年4月	名称を「山口県環境保健研究センター」に改めた。 「科」制を廃止し、「業務推進グループ」制を導入した。 「企画連絡室」を「企画情報室」に改めた。				
平成12年3月	高度安全分析棟竣工				
平成19年4月	生物学部と理化学部を「保健科学部」に、大気部と水質部を「環境科学部」に統合し、名称を「山口県環境保健センター」に改めた。				
令和3年7月	大歳庁舎に「山口県気候変動適応センター」を設置した。				

2 位置図



3 職員録

(令和 4 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	気候変動適応センター センター長兼務
	次 長	西 村 朋 弘	総務課長兼務 選挙管理委員会事務局から転入
	主 任 任	大 枝 明 美	
	主 任 主 事	廣 中 寛 子	宇部港湾管理事務所から転入
企 画 情 報 室	室 長	吉 安 明 子	
感 染 症 情 報 セ ン タ ー	専 門 研 究 員	伊 藤 和 則	気候変動適応センター 兼務、再任用
保 健 科 学 部	研 究 員	一 色 結 以	
	部 長	香 川 裕 子	副部長から
	副 部 長	津 田 元 彦	山口健康福祉センターから転入
(ウイルス G)	専 門 研 究 員	松 本 知 美	グループリーダー (ウイルス G)
	〃	織 田 弥 生	山口健康福祉センターから転入
	〃	岡 本 玲 子	
(生物・細菌 G)	〃	亀 山 光 博	
	〃	川 崎 加 奈 子	
	〃	吹 屋 貞 子	グループリーダー (生物・細菌 G)
(食品・医薬品分析 G)	〃	大 塚 仁	
	〃	村 田 祥 子	
	〃	林 宏 美	グループリーダー (食品・医薬品分析 G) 萩健康福祉センターから転入
	〃	仙 代 真 知 子	
	〃	辻 本 智 美	
	〃	光 川 恵 里	
	〃	塩 田 真 友	

部（G）・課・室 名	職 名	氏 名	備 考
環 境 科 学 部 （大 気 監 視 G）	部 長	橋 本 雅 司	気候変動適応センター 副センター長兼務 長門健康福祉センターから転入
	専 門 研 究 員	隅 本 典 子	グループリーダー（大気監視 G）
（大 気 分 析 G）	〃	岡 本 利 洋	
	〃	惣 田 乃 絵	生活衛生課から転入
	〃	長 田 健 太 郎	
	〃	高 林 久 美 子	グループリーダー（大気分析 G）
	〃	恵 本 佑	気候変動適応センター 兼務
（水 質 監 視 G）	〃	岩 永 恵	
	〃	縄 田 友 希 子	岩国健康福祉センターから転入
	〃	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	
	〃	松 清 みどり	グループリーダー（水質分析 G） 山口健康福祉センターから転入
	〃	元 永 直 耕	気候変動適応センター 兼務
	〃	木 下 友 里 恵	宇部健康福祉センターから転入
気 候 変 動 適 応 セ ン タ ー	〃	谷 村 俊 史	
	セ ン タ ー 長	調 恒 明	（再掲）
	副 セ ン タ ー 長	橋 本 雅 司	（再掲）
	専 門 研 究 員	元 永 直 耕	（再掲）
	専 門 研 究 員	恵 本 佑	（再掲）
	専 門 研 究 員	伊 藤 和 則	（再掲）

4 人事異動

異動年月日	職 名	氏 名	異 動 の 理 由
R4. 4. 1	主 事	佐 伯 和 樹	議会事務局議事調査課へ転出
	専 門 研 究 員	澄 川 佳 奈	環境政策課へ転出
	〃	尾 羽 根 紀 子	周南健康福祉センターへ転出
	〃	藤 井 千 津 子	萩健康福祉センターへ転出
	〃	三 浦 泉	宇部健康福祉センターへ転出
	研 究 員	大 嶋 沙 也 加	萩健康福祉センターへ転出
	専 門 研 究 員	堀 切 裕 子	山口健康福祉センターへ転出
R4. 3. 31	〃	川 上 千 尋	環境政策課へ転出
	次 長	嶋 井 禎 隆	退職
	部 長	田 中 和 男	退職
	部 長	伊 藤 和 則	退職
	専 門 研 究 員	佐 野 武 彦	退職

山口県環境保健センター所報

第64号（令和3年度）

令和5年2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

<https://www.pref.yamaguchi.lg.jp/soshiki/246/>

