

## 2-2 環境研究部

環境研究部は、県民の安全・安心を確保するために、地球環境対策等の広域的な課題をはじめ、県内の大気・水質環境の保全及び廃棄物に係る処理や資源化に関する行政事業、環境放射能水準調査を実施している。

環境政策課関連業務では、気候変動適応センター関連事業を実施した。

大気関連調査では、「有害大気汚染物質モニタリング調査」、「アスベストモニタリング調査」、「PM2.5成分分析調査」を実施した。

水質関連調査では、「瀬戸内海広域総合水質調査」、「公共用水域の要監視項目及び農業項目調査」、「内分泌かく乱化学物質環境汚染状況調査」、「化学物質環境実態調査」、「水質汚濁防止法に係る工場・事業場排水検査」、「マイクロプラスチック環境調査」、「海水浴場における放射性物質の調査」を実施した。また、分析委託業務について、検査結果の信頼性を確保するため、委託業者への立入り調査を実施した。

廃棄物関連調査では、「廃棄物最終処分場の浸透水及び放流水の調査」を実施した。

土壌関連調査では、事案対応として、改良土等に係る周辺環境調査を実施した。

自然環境課関連事業では、「高病原性鳥インフルエンザに係る野鳥のサーベイランス調査事業」を実施した。

環境放射能水準調査関連業務では、「環境放射能水準調査」、「環境放射能水準調査における分析比較試料によるクロスチェック」を実施した。

### (環境政策課関連業務)

#### 2-2-1 気候変動適応センター関連事業

**目的** 地域における気候変動影響や適応に関する情報を収集、整理、分析、提供することにより、事業者や県民の気候変動適応に関する意識啓発及び取り組みの推進を行う。

**方法** 会議や研修、文献情報等を通じた情報収集、ホームページ及びセミナーによる情報発信を行う。

**結果** 地域気候変動適応センター定例会議、気候変動適応中国四国広域協議会、県内研究機関等の意見交換会等に参加し、情報収集を行った。また、情報発信については、ホームページを開設して情報を掲載するとともに第2回ひろしま気候変動適応セミナーを令和4年11月9日に開催した。

### (環境保全課関連業務)

#### 2-2-2 大気関連調査

##### (1) 有害大気汚染物質モニタリング調査

**目的** 有害大気汚染物質について、地域特性別に大気中濃度をモニタリングすることにより、大気中における実態の把握及び発生源対策の基礎資料を得る。

**方法** 令和4年度は、東広島市(一般環境)、三原市(沿道)、大竹市(一般環境及び発生源周辺)、竹原市(発生源周辺)、尾道市(一般環境及び発生源周辺)及び海田町(発生源周辺)において1回/月の頻度でモニタリングを行った。また、発生源に係る技術的な助言を行った。

表1 有害大気汚染物質モニタリング調査項目

地 点	揮発性有機化合物	アルデヒド類	重金属類	ベンゾ[a]ピレン	酸化エチレン
東 広 島 市	○	○	○	○	○
三 原 市	○	○		○	
大 竹 市	○	○	○	○	○
竹 原 市			○		
尾 道 市	○	○	○		
海 田 町	○				

## 備考

揮発性有機化合物：アクリロニトリル、ジクロロメタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ベンゼン、1,3-ブタジエン、塩化ビニルモノマー、1,2-ジクロロエタン、クロロホルム、塩化メチル、トルエン

アルデヒド類：ホルムアルデヒド、アセトアルデヒド

重金属類：ニッケル、ヒ素、クロム、ベリリウム、マンガン

## 結果

**ア** 環境基準が設定されているベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ジクロロメタンの結果は以下のとおりであった。

**(ア) ベンゼン**

各測定地点における年平均値は 0.58(東広島市)～0.68(三原市、大竹市)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  であり、環境基準である  $3\mu\text{g}/\text{m}^3$  以下であった。

**(イ) トリクロロエチレン**

各測定地点における年平均値は 0.004(大竹市)～0.30(三原市)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  であり、環境基準である  $130\mu\text{g}/\text{m}^3$  以下であった。

**(ウ) テトラクロロエチレン**

各測定地点における年平均値は 0.0033(大竹市)～0.037(三原市)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  であり、環境基準である  $200\mu\text{g}/\text{m}^3$  以下であった。

**(エ) ジクロロメタン**

各測定地点における年平均値は 0.66(尾道市)～1.8(海田町)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  であり、環境基準である  $150\mu\text{g}/\text{m}^3$  以下であった。

**イ** 有害大気汚染物質による健康リスクの低減を図るための指針となる数値(指針値)が設定されているアクリロニトリル、アセトアルデヒド、塩化ビニルモノマー、塩化メチル、クロロホルム、1,2-ジクロロエタン、1,3-ブタジエン、ニッケル、ヒ素、マンガンの結果は以下のとおりであった。

**(ア) アクリロニトリル**

各測定地点における年平均値は 0.015(尾道市)～0.68(大竹市)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  であり、指針値である  $2\mu\text{g}/\text{m}^3$  以下であった。

**(イ) アセトアルデヒド**

各測定地点における年平均値は 1.2(東広島市)～2.3(尾道市)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  であり、指針値である  $120\mu\text{g}/\text{m}^3$  以下であった。

**(ウ) 塩化ビニルモノマー**

各測定地点における年平均値は 0.0062(東広島市)～0.034(大竹市)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  であり、指針値である  $10\mu\text{g}/\text{m}^3$  以下であった。

**(エ) 塩化メチル**

各測定地点における年平均値は 1.4(東広島市、尾道市)～1.6(海田町)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  であり、指針値である  $94\mu\text{g}/\text{m}^3$  以下であった。

**(イ) クロロホルム**

各測定地点における年平均値は 0.13(尾道市)~0.21(大竹市)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  であり、指針値である  $18\mu\text{g}/\text{m}^3$  以下であった。

**(ロ) 1,2-ジクロロエタン**

各測定地点における年平均値は 0.14(東広島市)~0.23(大竹市)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  であり、指針値である  $1.6\mu\text{g}/\text{m}^3$  以下であった。

**(ハ) 1,3-ブタジエン**

各測定地点における年平均値は 0.036(尾道市)~0.20(大竹市)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  であり、指針値である  $2.5\mu\text{g}/\text{m}^3$  以下であった。

**(ニ) ニッケル**

各測定地点における年平均値は 2.4(尾道市)~3.5(東広島市)  $\text{ng}/\text{m}^3$  であり、指針値である  $25\text{ng}/\text{m}^3$  以下であった。

**(ホ) ヒ素**

各測定地点における年平均値は 1.1(大竹市)~3.5(竹原市)  $\text{ng}/\text{m}^3$  であり、指針値である  $6\text{ng}/\text{m}^3$  以下であった。

**(ヘ) マンガン**

各測定地点における年平均値は 14(大竹市)~33(尾道市)  $\text{ng}/\text{m}^3$  であり、指針値である  $140\text{ng}/\text{m}^3$  以下であった。

**ウ その他の物質については以下のとおりであった。**

ホルムアルデヒドについては、東広島市、大竹市及び尾道市で令和 3 年度の全国平均値( $2.6\mu\text{g}/\text{m}^3$ )を超えていた。

トルエンについては、東広島市及び海田町で令和 3 年度の全国平均値( $5.9\mu\text{g}/\text{m}^3$ )を超えていた。

酸化エチレンについては、令和 3 年度の全国平均値( $0.069\mu\text{g}/\text{m}^3$ )を超えた地点はなかった。

ベンゾ[a]ピレンについては、令和 3 年度の全国平均値( $0.15\mu\text{g}/\text{m}^3$ )を超えた地点はなかった。

クロム及びその化合物については、令和 3 年度の全国平均値( $4.4\text{ng}/\text{m}^3$ )を超えた地点はなかった。

ベリリウム及びその化合物については、全ての地点で令和 3 年度の全国平均値( $0.014\text{ng}/\text{m}^3$ )を超えていた。

**(2) アスベストモニタリング調査**

**目的** 発生源周辺及び地域特性ごとの環境大気中アスベスト濃度を測定することにより、大気汚染の実態を把握し、今後の対策の基礎資料とする。

**方法** 「アスベストモニタリングマニュアル(第 4.2 版)」(令和 4 年 3 月 環境省水・大気環境局大気環境課)により、表 2 に示すとおり調査を実施した。なお、解体現場については工事期間を考慮して 1 日のみの測定とした。

表 2 アスベスト調査の概要

地域区分		所在地等	施設数
発生源周辺地域	幹線道路	海田町	
		三原市	
	建築物及び工作物のアスベスト除去工事現場		10
	廃棄物処理施設		7
バックグラウンド地域	工業地域	北広島町	
		府中市	
	都市地域	東広島市	
	農村地域	三次市	

**結果** 表 3 及び表 4 に示すとおり、3 測定地点を除き、総繊維数濃度は 1 f/L 以下であった。総繊維数濃度が 1 f/L を超えた測定地点についても、アスベスト繊維は認められなかった。

表 3 発生源周辺地域の総繊維数濃度

区分	測定地点	濃度(f/L)
幹線道路	路肩及び道路から垂直に 20m 離れた地点	0.36～0.95
建築物及び工作物のアスベスト除去工事現場	排気装置排出口及び除去工事場所付近	0.056～1.6
	敷地境界周辺	0.10～0.79
廃棄物処理施設	処理施設周辺	0.13～1.9
	敷地境界周辺	0.054～0.42

表 4 バックグラウンド地域の総繊維数濃度

区分	濃度(f/L)
工業地域	0.31～0.81
都市地域	0.22～0.24
農村地域	0.10～0.12

### (3) 微小粒子状物質(PM2.5)成分分析

**目的** 県内における PM2.5 の成分を測定し、発生源寄与割合や成分の特徴を把握し、今後の対策の基礎資料とする。

**方法** PM2.5 の成分分析ガイドライン(平成 23 年 7 月 環境省 水・大気環境局)に従って県内 1 か所で年 4 回、季節ごとにそれぞれ 2 週間、微小粒子状物質を毎日捕集し、イオン成分、金属成分を測定した。

**結果** イオン成分(9 成分)、無機成分(31 成分)の測定と結果について取りまとめ、成分の特徴等について整理を行った。結果は環境省から別途公表される。

## 2-2-3 水質関連調査

### (1) 瀬戸内海広域総合水質調査(環境省委託)

#### ア 水質調査

**目的** 本調査は瀬戸内海全体の水質汚濁の実態及び変遷を把握する目的で、環境省が 1972 (昭和 47) 年から瀬戸内海沿岸の府県に調査を要請して実施している事業である。当センターは県内海域を担当し、調査を行っている。

**方法** 県内海域 17 地点の表層と底層について水質調査を行った。このうち St. 1、5、8、13、17 の表層については植物プランクトン調査も実施した。調査地点及び調査内容をそれぞれ図 1、表 5 に示す。

**結果** 水質の季節変動はこれまでと同様に西部海域の広島湾で春期から夏期にかけて水質が悪化し、冬期に回復する傾向が見られる。表層水における化学的酸素要求量(COD)及び全有機炭素(TOC)等の有機物濃度はクロロフィル a 濃度との関連性が見られ、植物プランクトンの増減の影響が大きいことを示している。

COD は 0.9~6.6mg/L、TOC は 1.1~4.3mg/L の範囲であった。クロロフィル a 濃度は夏期に St. 13 で最大 12.3 $\mu$ g/L を示した。水域の透明度は 0.8~15.0m の範囲であった。栄養塩類は春期から夏期にかけて、多くの地点の表層で枯渇しており、秋に回復後、再び冬期に低下する傾向が見られた。溶存態無機窒素(DIN)は ND~0.48mg/L、溶存態無機リン(DIP)は ND~0.056mg/L の範囲にあった。

プランクトンの年平均沈殿量は、43(St. 8)~234mL/m<sup>3</sup>(St. 13)で、夏期に高い傾向を示した。

プランクトンの出現総細胞数は 2.1 $\times 10^8$ ~2.2 $\times 10^{10}$  cells/m<sup>3</sup> で St. 13(10 月)が最も多かった。第 1 優占種の細胞数は 2.5 $\times 10^7$ ~5.6 $\times 10^9$  cells/m<sup>3</sup> でクリプト藻または *Skeletonema costatum* が優占するケースが多くみられた。

詳細結果は環境省から別途公表される。

#### イ 底質・底生生物調査

**目的** 瀬戸内海の底質の汚濁状況や底生生物の生息状況を調査することにより、水質汚濁機構の検討に必要な基礎資料を得ることを目的とする。

**方法** 図 1 の水質調査測定点のうち St. 13、15 の 2 地点において、底質及び底生生物の採取を行い、環境省の指定する分析機関にこれらの試料を送付した(St. 4 は県東部厚生環境事務所による)。調査は夏期(7 月)と冬期(1 月)に実施した。

**結果** 環境省から別途公表される。



図 1 広域総合水質調査測定点

表 5 調査項目

概況	気温、水温、天候、風向、風力、色相、透明度水深
水質	塩分、pH <sup>※1</sup> 、DO <sup>※2</sup> 、クロロフィル a、COD(生海水及びろ過海水について実施)、全窒素、全リン、アンモニア性窒素、亜硝酸性窒素、硝酸性窒素、リン酸態リン、TOC、DOC <sup>※3</sup> 、イオン状シリカ
プランクトン	沈殿量、総細胞数、優占種 10 種の同定及び細胞数

※1 水素イオン濃度、※2 溶存酸素量、※3 溶存態有機炭素

## (2) 公共用水域要監視項目及び農薬項目調査

**目的** 要監視項目及び農薬項目の公共用水域(河川)における水質の実態を把握する。

**方法** 要監視項目については県内 4 か所の測定点について、27 項目を分析した。

農薬項目については 2 か所の測定点について、27 項目を分析した。

**結果** 全地点の全項目で指針値以下であった。

## (3) 内分泌かく乱化学物質環境汚染状況調査

**目的** 環境ホルモンであるノニルフェノール、4-オクチルフェノール及びビスフェノール A による公共用水域の汚染状況を調査し、環境リスクの低減を図る。

**方法** 調査は 7 月に実施し、県内 7 河川 8 地点で測定した。

**結果** いずれの地点も予測無影響濃度<sup>\*</sup>(ノニルフェノール 0.608  $\mu\text{g/L}$ 、4-オクチルフェノール 0.992  $\mu\text{g/L}$ 、ビスフェノール A 24.7  $\mu\text{g/L}$ )を下回っていた。

<sup>\*</sup>予測無影響濃度とは、魚類へ内分泌かく乱作用による影響を及ぼさない最大の濃度に 10 倍の安全率を乗じて設定された濃度である。

## (4) 化学物質環境実態調査

**目的** 経年的な環境中残留実態の把握が必要とされる化学物質について、環境(水質、底質、生物及び大気)中における残留実態を把握することを目的にしている。

**方法** 分析は環境省が指定した民間分析機関が一括して行うこととなっており、当センターは海水及び底質試料を採取し、当該分析機関に送付した。なお、試料採取情報として水質の水温、透明度、pH、COD、DO、浮遊物質(SS)及び底質の水分含有量、強熱減量、泥分率を測定した。

調査地点：呉港、広島湾(広島市)

調査試料：水質、底質

調査対象物質：残留性有機汚染物質(POPs)等 11 物質群

**結果** 調査結果は、環境省から令和 5 年度に取りまとめて公表される。

## (5) 環境保全委託業務の立入調査

**目的** 公共用水域の水質監視業務等の委託業務について、検査結果の信頼性を確保するため、委託業者への立入調査を実施する。

**方法** 公共用水域等の水質常時監視、ダイオキシン類環境汚染状況調査を委託している 3 機関について、環境保全課職員とともに立入り調査を実施して関係資料の提出を求め、品質及び精度管理、受託業務の実施体制等を調査した。また、必要に応じ、分析に係る執務室等に立入り、執行状況を確認し、不適切な業務の執行が認められた場合は是正措置等を講じさせた。また、有害大気汚染物質モニタリング

事業委託機関については、品質及び精度管理、受託業務の実施体制等について書面調査を行い、執行状況等について確認した。

**結果** 当センターは主に技術的事項について調査を実施したが、概ね良好に執行されていた。また、分析担当者からの相談に応じ、測定記録の保管、試料の取扱方法、精度の向上について助言した。

#### (6) 水質汚濁防止法に係る工場・事業場排水検査

**目的** 水質汚濁防止法に基づき工場・事業場に関する監視・指導のため排水検査を実施する。

**方法** ほう素については11か所、ふっ素については3か所の工場・事業場排水を分析した。

**結果** いずれの検体、項目とも基準値以下であった。

#### (7) マイクロプラスチック環境調査

**目的** 陸域から海域へ流出する5mm未満の微細なプラスチック類(マイクロプラスチック)のうち、河川水及び下水処理施設放流水中のマイクロプラスチックの個数密度及び種別等を調査することにより、分布実態を把握する。

**方法** 「河川マイクロプラスチック調査ガイドライン」(令和3年6月 環境省 水・大気環境局 水環境課)により調査を行った。河川水は黒瀬川(芋福橋)及び芦田川(小水呑橋)、下水処理施設放流水は太田川東部浄化センター内の2か所で採取した。

**結果** 各調査地点のマイクロプラスチックの個数密度は、黒瀬川で2.23個/m<sup>3</sup>、芦田川で0.44個/m<sup>3</sup>、太田川東部浄化センターのI系塩素混和池で0.00個/m<sup>3</sup>、II系塩素混和池で1.42個/m<sup>3</sup>であった。各調査地点のプラスチック種別構成は、ポリプロピレン及びポリエチレンの割合が高かった。

#### (8) 海水浴場における放射性物質の調査

**目的** 福島第一原子力発電所の事故を受け、県民が安心して遊泳できるように、主要な海水浴場について、海水中の放射性物質濃度及び砂浜の空間線量率調査を実施した。

**方法** 「水浴場の放射性物質に関する指針について」(平成24年6月8日付け環境省通知)が定める方法等に準じて、海水中の放射性物質濃度測定及び砂浜の空間線量率測定を行った。

**結果** いずれの海水浴場からも異常な値は測定されなかった。

### (循環型社会課及び産業廃棄物対策課関連業務)

#### 2-2-4 廃棄物関連調査

##### 最終処分場の浸透水及び放流水等に係る行政検査

**目的** 県厚生環境事務所試験検査課で分析が困難な最終処分場の浸透水及び放流水基準項目の分析を行い、最終処分場に対する監視指導体制の信頼性確保を支援する。

**方法** 県厚生環境事務所が採水した最終処分場浸透水及び放流水31検体について、有機リン、PCB、ほう素、農薬項目(シマジン等3物質)、揮発性有機化合物(トリクロロエチレン等13物質)について分析を行った。

**結果** いずれの項目も基準値以下であった。

### (自然環境課関連業務)

#### 2-2-5 高病原性鳥インフルエンザに係る野鳥のサーベイランス調査事業

**目的** 国内外において、家禽における高病原性鳥インフルエンザの発生が認められることから、「野鳥における高病原性鳥インフルエンザに係る対応技術マニュアル」(令和4年10月環境省)に基づき、県内の死亡野鳥のインフルエンザ検査を実施し、それにより、高病原性鳥インフルエンザウイルスの本県における侵入を早期に探知する。

**方法** 感染リスクの高い種を中心に、県内で回収された死亡野鳥の気管スワブとクロアカスワブについて、簡易迅速診断キットを用いてインフルエンザウイルス感染の有無を確認する。また、検査検体については、国立環境研究所(国環研)に送付し確認検査を実施する。なお、平成23年11月からは、サーベイランス調査レベルが2以上かつ県内で鳥インフルエンザの発生がない時のみ当センターで調査を実施している。

**結果** 令和4年4月から令和5年3月末の間に合計15個体(気管スワブ15検体、クロアカスワブ15検体、合計30検体)について検査を実施した。迅速診断キットによる検査及び確定検査(国環研実施)において、全て陰性であった。

### (環境放射能水準調査関連業務)

## 2-2-6 環境放射能水準調査関連事業

### (1) 環境放射能水準調査(原子力規制庁委託)

**目的** 本県の生活環境中における自然及び人工放射能の分布並びにその推移状況を把握し、ヒトの実効線量当量を算出するための基礎資料を得る。

**方法** 県内5箇所に設置したモニタリングポストにより、連続して環境中の空間放射線量率を測定した。また、降水、大気浮遊じん、降下物、陸水、土壌、野菜、牛乳、水産生物について、試料の採取及び調製は「令和4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)、放射能濃度の測定は文部科学省編「全ベータ放射能測定法」及び「ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメトリー」に従って行った。

**結果** 環境試料の測定結果を表6に示した。

### (2) 環境放射能水準調査における分析比較試料によるクロスチェック

**目的** 分析・測定結果の信頼性を確保するとともに、試料の採取、前処理、分析・測定法等一連の環境放射能分析技術の向上を図る。

**方法** 「令和4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)に基づき、標準試料法によるクロスチェックを実施した。

標準試料法：日本分析センターが放射性核種を添加・調製した分析比較試料(粉末試料、模擬土壌、模擬牛乳)について、当センターと日本分析センターのそれぞれが分析し、その結果を比較検討する。

**結果** 当センターの測定結果は、日本分析センターの測定結果及び添加値と一致した。

表 6 環境試料中の放射能濃度

試料名	採取地	試料数	測定結果			単位
			(最低値)		(最高値)	
[全ベータ放射能]						
降水 (6時間値)	広島市	75	ND		4.2	Bq/L
[核種分析]						
			<sup>137</sup> Cs	<sup>131</sup> I	<sup>40</sup> K	
大気浮遊じん	広島市	4	ND	ND	ND	mBq/m <sup>3</sup>
降下物	〃	12	ND	ND	ND~1.4	MBq/km <sup>2</sup>
陸水 (蛇口水)	〃	1	ND	ND	22	mBq/L
〃 (淡水)	庄原市	1	ND	ND	16	〃
土壌 (0~5cm)	広島市	1	210	ND	31,000	MBq/km <sup>2</sup>
〃 (5~20cm)	〃	1	310	ND	140,000	〃
野菜 (ダイコン)	〃	1	ND	ND	57	Bq/kg生
〃 (ホウレン草)	〃	1	ND	ND	210	〃
牛乳 (生産地)	北広島町	1	ND	ND	49	Bq/L
水産生物 (コイ)	庄原市	1	0.14	ND	93	Bq/kg生
〃 (カレイ)	大竹市	1	0.063	ND	84	〃
〃 (ワカメ)	広島市	1	ND	ND	250	〃
〃 (カキ)	廿日市市	1	ND	ND	66	〃

(注) ND : 検出下限値未満