

## 2-1 微小粒子状物質 (PM2.5) 成分分析調査

### 1 目的

PM2.5とは、大気中に浮遊している2.5 $\mu\text{m}$ 以下の小さな粒子を示し、肺の奥深くまで入りやすいため、人の呼吸器系や循環器系への影響が懸念されており、平成21年9月に環境基準が定められた。県では、「大気汚染防止法第22条の規定に基づく大気汚染の状況の常時監視に関する事務の処理基準」に基づき、質量濃度の測定を実施している。さらに、地域ごとの特色に応じた効果的なPM2.5対策の検討のため、「微小粒子状物質 (PM2.5) 成分分析ガイドライン」に基づき、成分分析を実施し、高濃度の原因や発生源について推定する。

### 2 調査対象物質

- ・質量濃度
  - ・イオン成分 (Cl<sup>-</sup>、NO<sub>3</sub><sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、Na<sup>+</sup>、NH<sub>4</sub><sup>+</sup>、K<sup>+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、Ca<sup>2+</sup>)
  - ・無機元素成分 (Na、Al、K、Ca、Sc、Ti、V、Cr、Mn、Fe、Co、Ni、Cu、Zn、As、Se、Rb、Mo、Sb、Cs、Ba、La、Ce、Sm、Hf、W、Ta、Th、Pb)
  - ・炭素成分 (WSOC、WIOC、Char-EC、Soot-EC)
- ※WSOC (水溶性有機炭素) : 水溶性の有機炭素成分、WIOC (非水溶性有機炭素) : 非水溶性の有機炭素成分  
 Char-EC (低温元素状炭素) : 低温での不完全燃焼によって生成する炭素成分  
 Soot-EC (高温元素状炭素) : 主として高温における不完全燃焼時のガス-粒子化により超微小粒子として発生したものが粒子に凝集して生成する炭素成分

### 3 調査地点

土浦保健所

### 4 調査時期

春季	令和5年5月11日～同年5月25日	夏季	令和5年7月20日～同年8月3日
秋季	令和5年10月19日～同年11月2日	冬季	令和6年1月18日～同年2月1日

### 5 採取方法

PTFE フィルタまたは石英繊維フィルタを用い、流量 16.7 L/min、24 時間捕集 (午前 10 時から翌日の午前 10 時まで) を行った。

- ・使用機器 : Thermo Scientific 社製 FRM2025 または FRM2025i

### 6 分析方法

「微小粒子状物質 (PM2.5) の成分分析ガイドライン」に準拠した。

質量濃度…………… 秤量法 (PTFE フィルタ)  
 測定機器 : MettlerToledo 社 WRP2UV 電子天秤  
 秤量条件 温度 21.5°C $\pm$ 1.5°C、相対湿度 35% $\pm$ 5%

イオン成分…………… イオンクロマトグラフ法 (PTFE フィルタ)  
 PTFE フィルタ 1/2 片に純水 10mL を加え、振とう及び超音波抽出、孔径 0.20 $\mu\text{m}$  フィルタ (PTFE、ADVANTEC) でろ過後、測定装置に導入した。  
 測定装置 : Thermo Fisher Scientific 社 Integrion

- 無機元素成分…………… ICP-MS 法 (PTFE フィルタ)  
PTFE フィルタ 1/2 片を圧力容器を用いた硝酸、ふっ化水素酸、過酸化水素による分解等を行い、測定装置に導入した。  
測定装置：Agilent 8800
- 炭素成分…………… サーマルオプテカル・リフレクタンス法(石英繊維フィルタ)  
石英繊維フィルタ 1/2 片の一部を 1cm 角に切り抜き、測定装置に導入した。  
測定機器：Atmoslytic 社 DRI Model 2001A
- 水溶性有機炭素…… 全有機炭素計 (燃焼触媒酸化方式)  
イオン成分と同様の抽出を行い、抽出液中の全炭素を定量した。  
測定機器:島津製作所 TOC-V

7 調査結果 (表 2)

(1) 質量濃度と成分割合

季節別の質量濃度平均値はいずれも年平均値の環境基準値 (15  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) よりも低い値であり、比較をすると、春季 (9.3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) の濃度が最も高く、次いで秋季 (8.9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )、冬季 (8.7  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )、夏季 (6.7  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) の順であった。(表 1)。

図 1 に各季節の成分平均濃度及び割合を、図 2 に PM2.5 質量濃度の推移を示す。冬季は他の季節と比べ質量濃度の変動が大きかった。図 6 に経年変化を示す。

表 1 季節別の PM2.5 質量濃度の最大・最小・平均値

単位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

	最大	最小	平均
春季	21.3	5.3	9.3
夏季	10.6	3.9	6.7
秋季	14.6	3.0	8.9
冬季	23.7	1.2	8.7

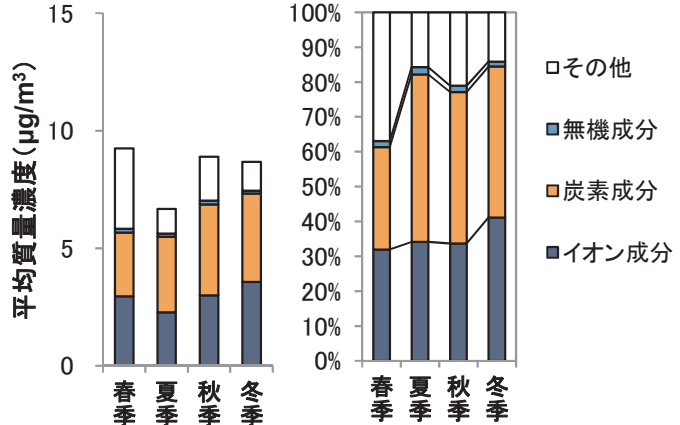


図 1 季節別の各成分平均濃度及び割合 (左：濃度、右：割合)

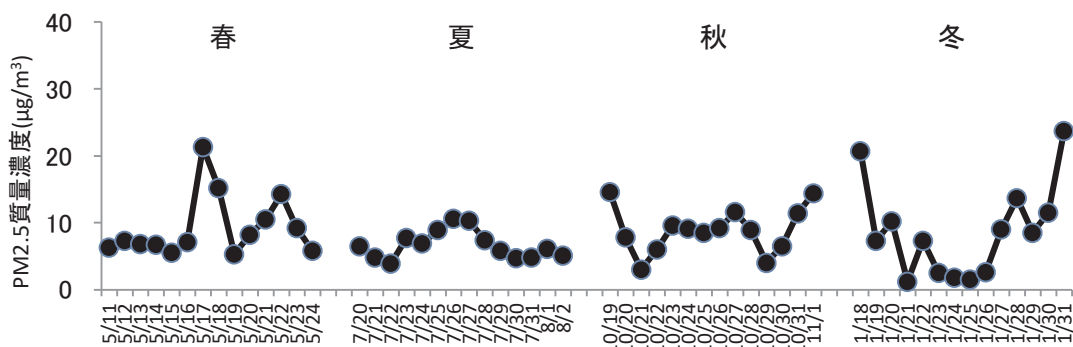


図 2 PM2.5 質量濃度推移 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

(2) イオン成分

春季・夏季のイオン成分濃度を図3-1に、秋季・冬季のイオン成分濃度を図3-2に、季節別のイオン成分の割合を図3-3に示す。

イオン成分に占める硫酸イオンの割合は、春季が約6割、夏季が約7割、秋季が約5割、冬季が約2割であり、気温が下がるとともに低下した。硝酸イオンは、春季が約1割、夏季が1割以下、秋季が約2割、冬季が約4割を占めており、気温が下がるとともに増加した。

硫酸イオンは気温の上昇及び日射量の増加により二次生成が増大したことが影響していると考えられる。硝酸イオンは半揮発性のエアロゾル成分であり、気温の高い春季・夏季には気体として存在し、気温が低下する秋季・冬季には粒子となることが影響していると考えられる。図7-1、図7-2に経年変化を示す。

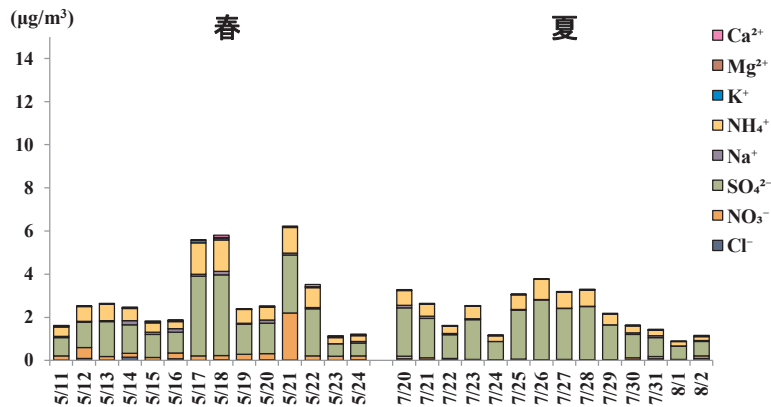


図3-1 イオン成分濃度（春季・夏季）

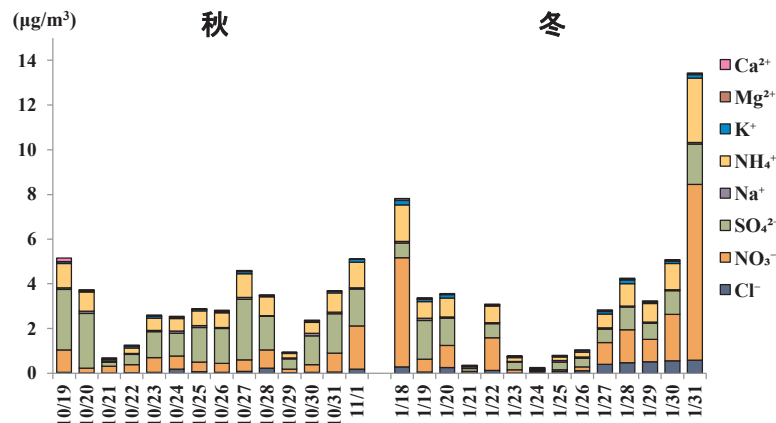


図3-2 イオン成分濃度（秋季・冬季）

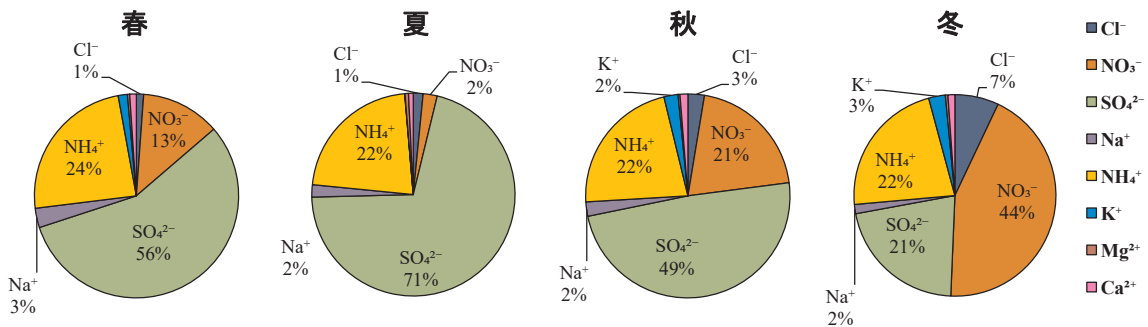


図3-3 イオン成分の割合（各季節における平均値）

(3) 無機元素成分

春季・夏季の無機元素成分濃度を図4-1に、秋季・冬季の無機元素成分濃度を図4-2に、季節別の無機元素成分の割合を図4-3に示す。なお、イオン成分でも含まれているNa、Ca、Kは除く。各季節において、Al、Fe、Znが無機元素成分の大部分を占めていた。春季はAlの濃度が他の季節と比較して高かった。Alは土壌粒子の指標成分として知られている。特に春季調査の5/22から5/23にかけては最大風速8.2 m/sと風が強かったため、土壌粒子中のAlが大気中に巻き上がって割合が高くなったと推察する。図8-1～図8-4に経年変化を示す。

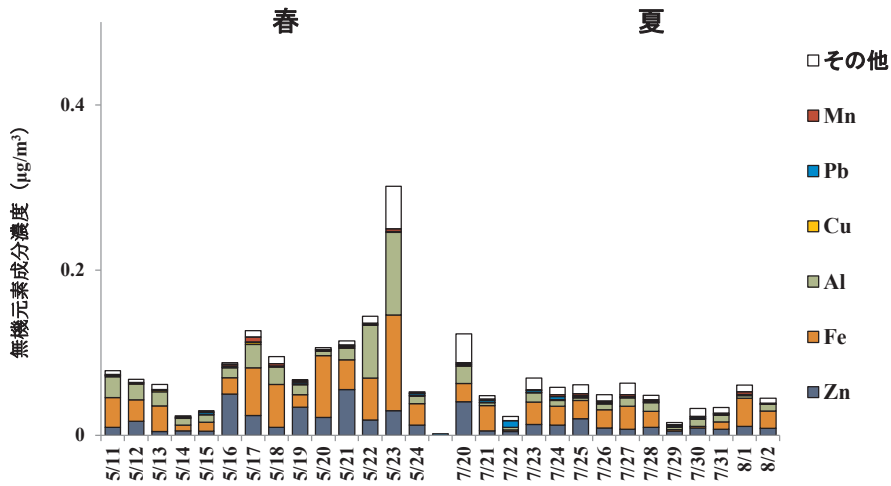


図4-1 無機元素成分濃度（春季・夏季）

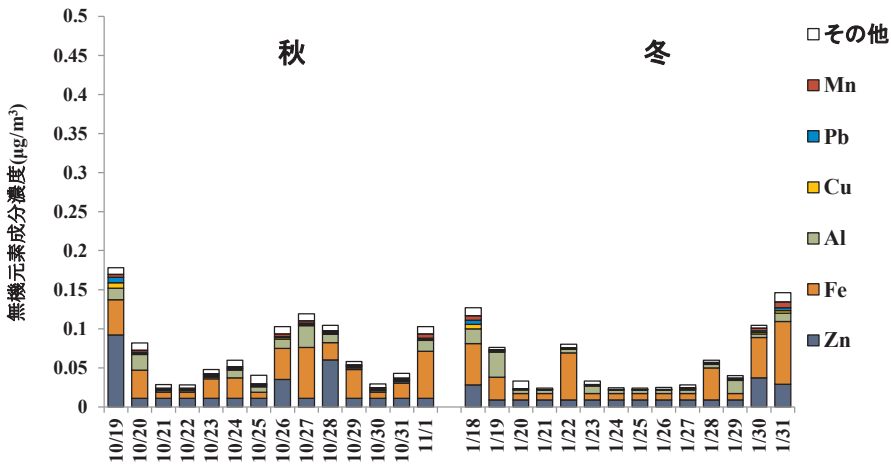


図4-2 無機元素成分濃度（秋季・冬季）

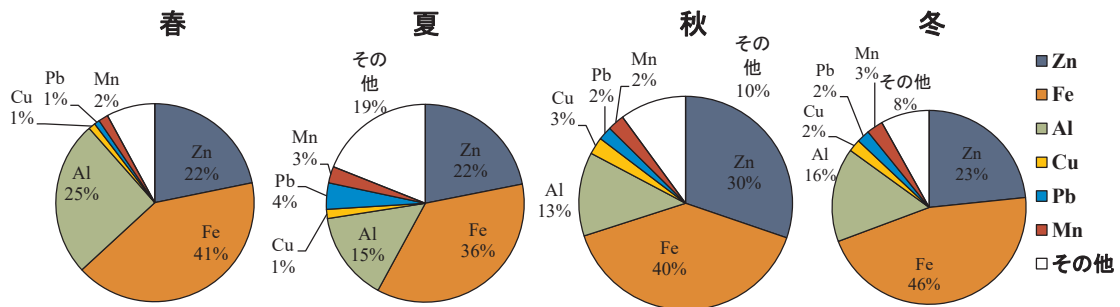


図4-3 無機元素成分の割合（各季節における平均値）

(4) 炭素成分

春季・夏季の炭素成分濃度を図5-1に、秋季・冬季の炭素成分濃度を図5-2に季節別の炭素成分濃度の割合を図5-3に示す。

WSOCは炭素成分の約3~4割を占めており、WIOCについても約3~4割を占めていた。

炭素成分に占めるSoot-ECとChar-ECの割合を比較すると、Soot-ECは年間にわたってほぼ同率であり、Char-ECは秋季と冬季に高くなる傾向があった。図9に経年変化を示す。

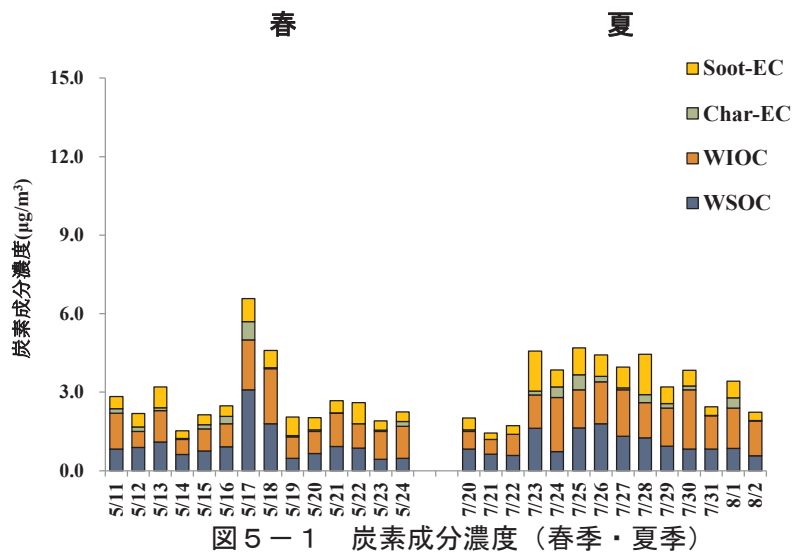


図5-1 炭素成分濃度 (春季・夏季)

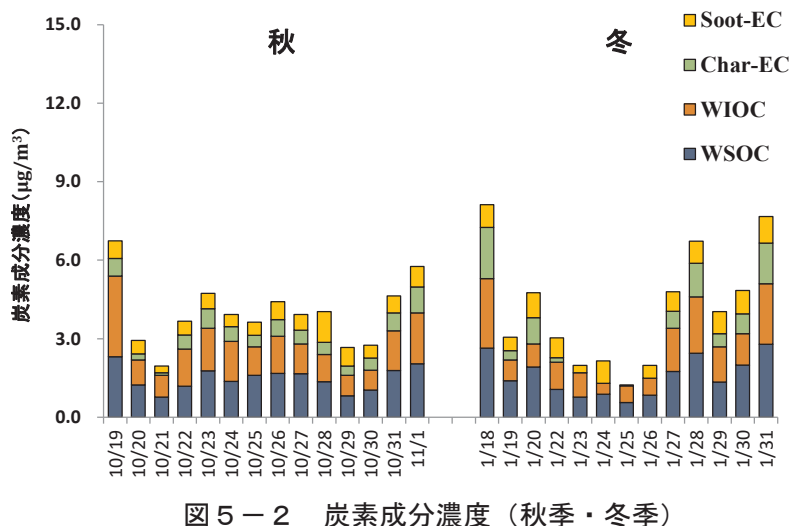


図5-2 炭素成分濃度 (秋季・冬季)

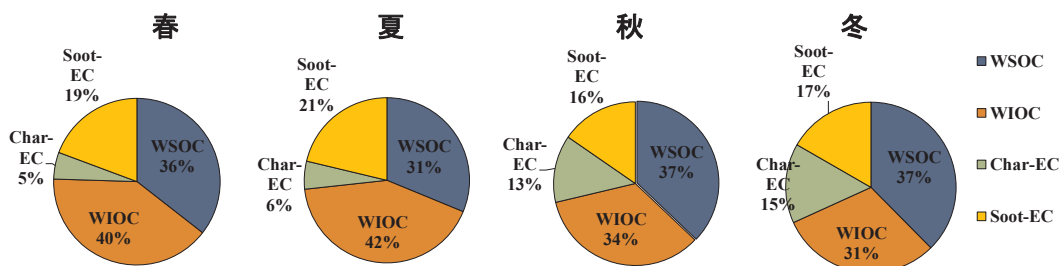
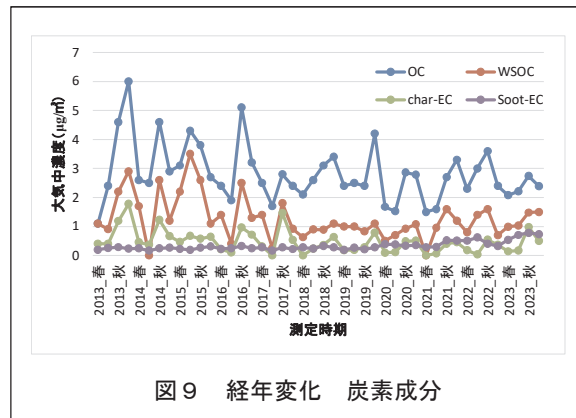
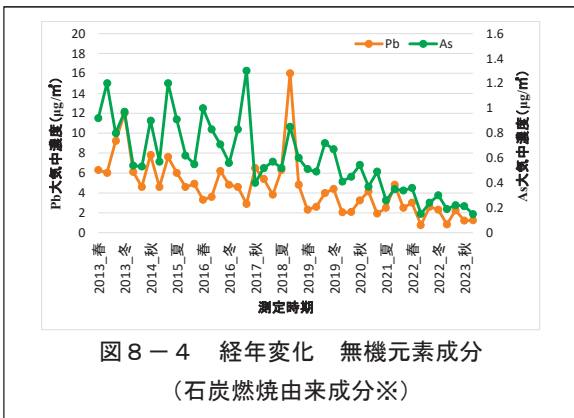
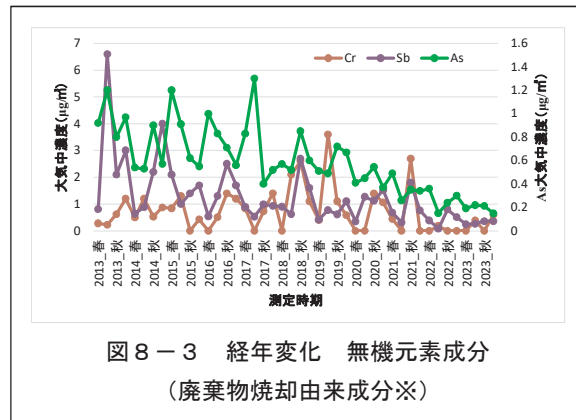
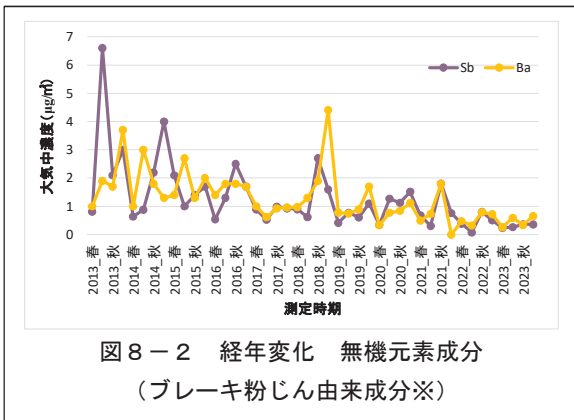
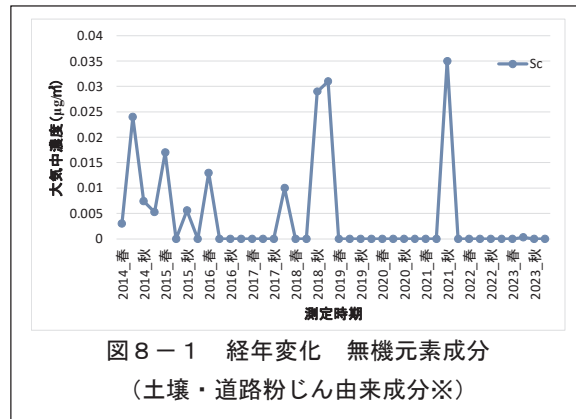
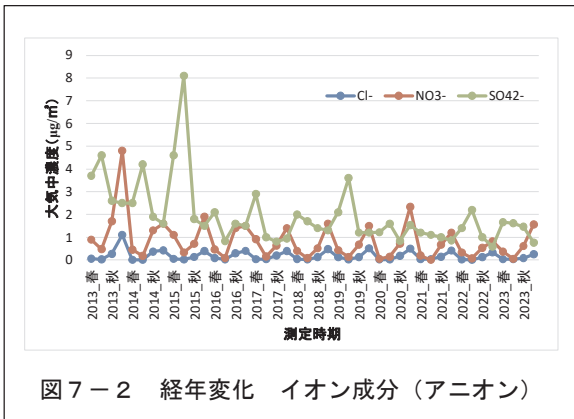
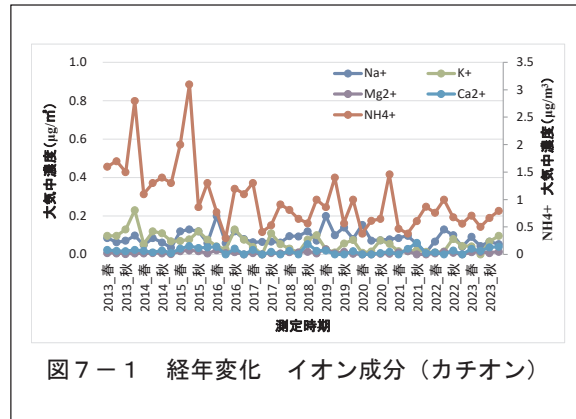
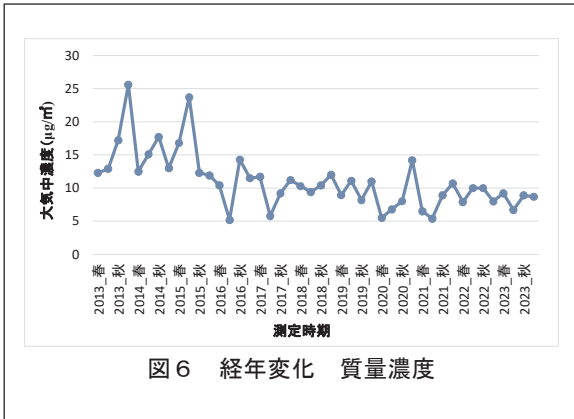


図5-3 炭素成分の割合 (各季節における平均値)



※由来成分は「PM2.5 成分測定マニュアル」及び「PM2.5 成分分析ガイドライン」等を参考







## 2-2 有害大気汚染物質調査事業

### 1 目的

大気環境中には多様な発生源からの多種の物質が含まれており、中には継続的に摂取した場合、人の健康を損なうおそれがある有害大気汚染物質がある。大気汚染防止法により県はその汚染状況を把握することとされており、有害大気汚染モニタリング指針に基づき優先的に対策に取り組むべき物質（優先取組物質）について、モニタリング調査を実施する。

### 2 調査方法

#### (1) 調査期間・地点

調査は令和5年4月から令和6年3月までの間に月1回の頻度で、**図1**に示す県内7地点で実施した。

調査地点は、全国標準監視地点として、日立市役所、土浦保健所、筑西、神栖消防、神栖下幡木、土浦中村南の6地点、地域特設監視地点として鹿嶋平井の1地点である。

※測定地点の変更等の状況

- 水戸石川 水戸市へ移管（令和2年4月～）
- 日立多賀 → 日立市役所（平成26年4月～）
- 筑西保健所 → 筑西（令和5年1月～）



図1 調査地点図

#### (2) 調査対象物質

優先取組物質全23物質のうち、測定マニュアル<sup>1)</sup>に定められている22物質を対象とし、その物性により**表1**のとおり区分した。

表1 調査対象物質一覧

種類	調査対象物質	物質数
揮発性有機化合物	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、アクリロニトリル、塩化ビニルモノマー、クロロホルム、1,2-ジクロロエタン、1,3-ブタジエン、塩化メチル、トルエン	11物質
	酸化エチレン	1物質
多環芳香族炭化水素	ベンゾ[a]ピレン	1物質
アルデヒド類	ホルムアルデヒド、アセトアルデヒド	2物質
金属類	水銀及びその化合物	1物質
	六価クロム化合物	1物質
	ニッケル化合物、ヒ素及びその化合物、マンガン及びその化合物、バリウム及びその化合物、クロム及びその化合物	5物質
	計	22物質

## (3) 採取方法及び分析方法

調査対象物質の採取方法及び分析方法を表2に示す。

表2 採取方法及び分析方法一覧

種類	項目	採取器具	採取方法	分析方法
揮発性有機化合物	酸化エチレンを除く11物質	真空容器：ステンレス製、内面不活性化処理済、6L	真空容器に流量3.0 mL/minで24時間採取	真空容器をガスクロマトグラフ質量分析計(GC/MS)で分析
	酸化エチレン	捕集管：臭化水素を含浸させた捕集剤を充填	捕集管に流量500または700 mL/minで24時間通気	捕集剤を有機溶媒で抽出後、GC/MSで分析
多環芳香族炭化水素	ベンゾ[a]ピレン	石英ろ紙	石英ろ紙に流量700 L/minで24時間通気	石英ろ紙を有機溶媒で抽出後、蛍光検出器付高速液体クロマトグラフ(HPLC)で分析
アルデヒド類	ホルムアルデヒド、アセトアルデヒド	固相カラム：ジフェニルヒドラジンを含有、前段にオゾン除去能を有する固相カラムを接続	固相カラムに流量100 mL/minで24時間通気、アルデヒド類を誘導体化しながら捕集	固相カラムを有機溶媒で抽出後、紫外可視検出器付HPLCで分析
金属類	水銀及びその化合物	捕集管：金を焼き付けた捕集剤を充填	捕集管に流量100 mL/minで24時間通気	捕集管を加熱気化冷原子吸光光度計で分析
	六価クロム化合物	アルカリ含浸ろ紙	アルカリ含浸ろ紙に流量5 L/minで24時間通気	アルカリ含浸ろ紙を水抽出後、イオンクロマトグラフ-ポストカラム吸光光度計で分析
	水銀及び六価クロムを除く5物質	ベンゾ[a]ピレンと同様	ベンゾ[a]ピレンと同様	石英ろ紙を混酸で分解後、誘導結合プラズマ質量分析計で分析

## 3 結果の概要

県内7地点の調査結果を環境省から発表された令和4年度全国調査の集計結果<sup>2)</sup>とともに表3に示す。

## (1) 環境基準が設定されている4物質

環境基準の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4物質について、全ての調査地点で環境基準以下であった。

## (2) 指針値が設定されている11物質

指針値の設定されているアクリロニトリル、塩化ビニルモノマー、クロロホルム、1,2-ジクロロエタン、1,3-ブタジエン、塩化メチル、アセトアルデヒド、水銀及びその化合物、ニッケル化合物、ヒ素及びその化合物、マンガン及びその化合物の11物質について、全ての調査地点で指針値以下であった。

## (3) その他の7物質

環境基準等が設定されていないその他の有害大気汚染物質7物質のうち、全国調査結果が公表されている6物質について、ベンゾ[a]ピレン、ベリリウム及びその化合物が令和4年度全国調査の全国平均よりやや高い値であったが、それ以外の4物質は全国平均と同程度か低い値であった。

#### 4 調査結果の詳細（表3、図2～図23）

##### (1) 環境基準が設定されている4物質

###### ① ベンゼン

全ての地点で環境基準  $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  より低い値であった。最大値は神栖消防の  $1.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、最小値は日立市役所の  $0.55 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、県平均値は  $0.83 \mu\text{g}/\text{m}^3$  と令和4年度の全国平均値  $0.71 \mu\text{g}/\text{m}^3$  より高い値であった。図2に経年変化を示す。神栖消防では概ね他の地点よりも高い濃度で推移しており、発生源からの影響を受けていることが示唆される。

###### ② トリクロロエチレン

全ての地点で環境基準  $130 \mu\text{g}/\text{m}^3$  より低い値であった。最大値は筑西の  $1.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、最小値は日立市役所の  $0.041 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、県平均値は  $0.27 \mu\text{g}/\text{m}^3$  と令和4年度の全国平均値  $0.89 \mu\text{g}/\text{m}^3$  より低い値であった。図3に経年変化を示す。

###### ③ テトラクロロエチレン

全ての地点で環境基準  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  より低い値であった。最大値は土浦中村南の  $0.033 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、最小値は日立市役所の  $0.008 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、県平均値は  $0.018 \mu\text{g}/\text{m}^3$  と令和4年度の全国平均値  $0.084 \mu\text{g}/\text{m}^3$  より低い値であった。図4に経年変化を示す。

###### ④ ジクロロメタン

全ての地点で環境基準  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$  より低い値であった。最大値は土浦中村南の  $1.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、最小値は日立市役所の  $0.67 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、県平均値は  $0.96 \mu\text{g}/\text{m}^3$  と令和4年度の全国平均値  $1.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  より低い値であった。図5に経年変化を示す。

##### (2) 指針値が設定されている11物質

###### ① アクリロニトリル

全ての地点で指針値  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  より低い値であった。最大値は鹿嶋平井の  $0.056 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、最小値は神栖下幡木の  $0.040 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、県平均値は  $0.049 \mu\text{g}/\text{m}^3$  と令和4年度の全国平均値  $0.051 \mu\text{g}/\text{m}^3$  と同程度であった。図6に経年変化を示す。

###### ② 塩化ビニルモノマー

全ての地点で指針値  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  より低い値であった。最大値は神栖消防の  $1.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、最小値は土浦保健所の  $0.011 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、県平均値は  $0.27 \mu\text{g}/\text{m}^3$  と令和4年度の全国平均値  $0.035 \mu\text{g}/\text{m}^3$  より高い値であった。図7に経年変化を示す。神栖消防では他の地点よりも高い濃度で推移しており、発生源からの影響を受けていることが示唆される。

###### ③ クロロホルム

全ての地点で指針値  $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$  より低い値であった。最大値は鹿嶋平井の  $1.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、最小値は筑西の  $0.094 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、県平均値は  $0.26 \mu\text{g}/\text{m}^3$  と令和4年度の全国平均値  $0.19 \mu\text{g}/\text{m}^3$  より高い値であった。図8に経年変化を示す。

###### ④ 1,2-ジクロロエタン

全ての地点で指針値  $1.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$  より低い値であった。最大値は神栖消防の  $1.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、最小値は

筑西の  $0.089 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、県平均値は  $0.24 \mu\text{g}/\text{m}^3$  と令和4年度の全国平均値  $0.13 \mu\text{g}/\text{m}^3$  より高い値であった。図9に経年変化を示す。神栖消防では他の地点よりも高い濃度で推移しており、発生源からの影響を受けていることが示唆される。

⑤ 1,3-ブタジエン

全ての地点で指針値  $2.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  より低い値であった。最大値は神栖消防の  $0.13 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、最小値は日立市役所の  $0.0089 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、県平均値は  $0.038 \mu\text{g}/\text{m}^3$  と令和4年度の全国平均値  $0.079 \mu\text{g}/\text{m}^3$  より低い値であった。図10に経年変化を示す。神栖消防では概ね他の地点よりも高い濃度で推移しており、発生源からの影響を受けていることが示唆される。

⑥ 塩化メチル

令和2年8月に指針値が設定され、全ての地点で指針値  $94 \mu\text{g}/\text{m}^3$  より低い値であった。最大値は神栖下幡木及び鹿嶋平井の  $1.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、最小値は筑西の  $1.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、県平均値は  $1.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  と令和4年度の全国平均値  $1.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  と同程度であった。図11に経年変化を示す。

⑦ アセトアルデヒド

令和2年8月に指針値が設定され、全ての地点で指針値  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  より低い値であった。最大値は神栖消防の  $2.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、最小値は日立市役所、筑西及び神栖下幡木の  $1.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、県平均値は  $2.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  と令和4年度の全国平均値  $2.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$  と同程度であった。図12に経年変化を示す。

⑧ 水銀及びその化合物

全ての地点で指針値  $40 \text{ng}/\text{m}^3$  より低い値であった。最大値は土浦中村南の  $1.5 \text{ng}/\text{m}^3$ 、最小値は神栖下幡木の  $1.0 \text{ng}/\text{m}^3$ 、県平均値は  $1.3 \text{ng}/\text{m}^3$  と令和4年度の全国平均値  $1.7 \text{ng}/\text{m}^3$  より低い値であった。図13に経年変化を示す。

⑨ ニッケル化合物

全ての地点で指針値  $25 \text{ng}/\text{m}^3$  より低い値であった。最大値は土浦中村南の  $5.0 \text{ng}/\text{m}^3$ 、最小値は筑西の  $1.0 \text{ng}/\text{m}^3$ 、県平均値は  $2.1 \text{ng}/\text{m}^3$  と令和4年度の全国平均値  $2.5 \text{ng}/\text{m}^3$  より低い値であった。図14に経年変化を示す。

⑩ ヒ素及びその化合物

全ての地点で指針値  $6 \text{ng}/\text{m}^3$  より低い値であった。最大値は日立市役所及び土浦中村南の  $1.0 \text{ng}/\text{m}^3$ 、最小値は土浦保健所の  $0.59 \text{ng}/\text{m}^3$ 、県平均値は  $0.85 \text{ng}/\text{m}^3$  と令和4年度の全国平均値  $1.1 \text{ng}/\text{m}^3$  より低い値であった。図15に経年変化を示す。平成26年度から測定を開始した日立市役所では他の地点よりも高い濃度で推移しており、発生源からの影響を受けていることが示唆される。

⑪ マンガン及びその化合物

全ての地点で指針値  $140 \text{ng}/\text{m}^3$  より低い値であった。最大値は神栖消防の  $50 \text{ng}/\text{m}^3$ 、最小値は日立市役所の  $10 \text{ng}/\text{m}^3$ 、県平均値は  $27 \text{ng}/\text{m}^3$  と令和4年度の全国平均値  $20 \text{ng}/\text{m}^3$  より高い値であった。図16に経年変化を示す。

### (3) その他の7物質

#### ① トルエン

最大値は土浦中村南の  $6.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、最小値は日立市役所の  $1.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、県平均値は  $3.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$  と令和4年度の全国平均値  $5.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  より低い値であった。図17に経年変化を示す。

#### ② 酸化エチレン

最大値は神栖消防の  $0.20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、最小値は日立市役所の  $0.046 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、県平均値は  $0.078 \mu\text{g}/\text{m}^3$  と令和4年度の全国平均値  $0.074 \mu\text{g}/\text{m}^3$  と同程度であった。図18に経年変化を示す。神栖消防では、他の地点よりも高い濃度で推移しており、発生源からの影響を受けていることが示唆される。

#### ③ ベンゾ[a]ピレン

最大値は神栖消防の  $0.87 \text{ng}/\text{m}^3$ 、最小値は日立市役所の  $0.053 \text{ng}/\text{m}^3$ 、県平均値は  $0.25 \text{ng}/\text{m}^3$  と令和4年度の全国平均値  $0.16 \text{ng}/\text{m}^3$  より高い値であった。図19に経年変化を示す。

#### ④ ホルムアルデヒド

最大値は土浦保健所の  $3.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、最小値は筑西及び神栖消防の  $2.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、県平均値は  $2.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$  と令和4年度の全国平均値  $2.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  より高い値であった。図20に経年変化を示す。

#### ⑤ ベリリウム及びその化合物

最大値は土浦中村南の  $0.037 \text{ng}/\text{m}^3$ 、最小値は日立市役所の  $0.0065 \text{ng}/\text{m}^3$ 、県平均値は  $0.018 \text{ng}/\text{m}^3$  と令和4年度の全国平均値  $0.016 \text{ng}/\text{m}^3$  より高い値であった。図21に経年変化を示す。

#### ⑥ クロム及びその化合物

最大値は神栖消防の  $4.8 \text{ng}/\text{m}^3$ 、最小値は日立市役所の  $1.8 \text{ng}/\text{m}^3$ 、県平均値は  $3.1 \text{ng}/\text{m}^3$  と令和4年度の全国平均値  $4.2 \text{ng}/\text{m}^3$  より低い値であった。図22に経年変化を示す。

#### ⑦ 六価クロム化合物

最大値は土浦中村南の  $0.13 \text{ng}/\text{m}^3$ 、最小値は神栖下幡木の  $0.064 \text{ng}/\text{m}^3$ 、県平均値は  $0.093 \text{ng}/\text{m}^3$  であった。図23に経年変化を示す。

## 4 まとめ

環境基準あるいは指針値を有する項目について、全ての調査地点で環境基準または指針値以下の結果であった。

神栖消防において、ベンゼン、塩化ビニルモノマー、1,2-ジクロロエタン、1,3-ブタジエン、酸化エチレンは、他の地点及び令和4年度の全国平均値を超える濃度で推移している。また、日立市役所において、ヒ素及びその化合物は、他の地点及び令和4年度の全国平均値を超える濃度で推移している。2地点とも発生源からの影響を受けていることが示唆された。

## 参考文献

- 1) 有害大気汚染物質測定方法マニュアル（令和6年3月改訂）、環境省（2019）  
<https://www.env.go.jp/air/osen/manual2/>
- 2) 令和4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）、環境省（2023）  
[https://www.env.go.jp/air/osen/monitoring/mon\\_r02/index\\_00002.html](https://www.env.go.jp/air/osen/monitoring/mon_r02/index_00002.html)

表3 調査結果一覧（年平均）

単位：揮発性有機化合物，アルデヒド類・・・ $\mu\text{g}/\text{m}^3$  多環芳香族炭化水素，金属類・・・ $\text{ng}/\text{m}^3$ 

地点名	日立市役所	土浦保健所	筑西	神栖消防	神栖下幡木	鹿嶋平井	土浦中村南	県内調査地点平均	令和4年度全国平均 <sup>2)</sup>	環境基準値及び指針値	
地点区分	全国標準監視地点	全国標準監視地点	全国標準監視地点	全国標準監視地点	全国標準監視地点	地域特設監視地点	全国標準監視地点				
測定期間	令和5年4月～令和6年3月										
揮発性有機化合物	ベンゼン	0.55	0.74	0.64	1.4	0.75	0.73	0.94	0.83	0.71	3
	トリクロロエチレン	0.041	0.11	1.1	0.13	0.14	0.11	0.26	0.27	0.89	130
	テトラクロロエチレン	0.008	0.013	0.014	0.019	0.017	0.019	0.033	0.018	0.084	200
	ジクロロメタン	0.67	0.94	1.2	0.81	0.82	0.92	1.4	0.96	1.4	150
	アクリロニトリル	0.048	0.052	0.050	0.054	0.040	0.056	0.047	0.049	0.051	2 (指針値)
	塩化ビニルモノマー	0.027	0.011	0.022	1.7	0.042	0.057	0.013	0.27	0.035	10 (指針値)
	クロホルム	0.096	0.10	0.094	0.13	0.11	1.1	0.18	0.26	0.19	18 (指針値)
	1,2-ジクロロエタン	0.10	0.098	0.089	1.0	0.12	0.11	0.094	0.24	0.13	1.6 (指針値)
	1,3-ブタジエン	0.0089	0.018	0.018	0.13	0.025	0.022	0.040	0.038	0.079	2.5 (指針値)
	塩化メチル	1.3	1.3	1.2	1.3	1.4	1.4	1.3	1.3	1.4	94 (指針値)
	トルエン	1.9	3.0	2.9	4.9	4.0	3.0	6.9	3.8	5.2	—
	酸化エチレン	0.046	0.049	0.066	0.20	0.053	—	0.058	0.078	0.074	—
多環芳香族炭化水素	ベンゾ[a]ピレン	0.053	0.11	0.097	0.87	0.20	—	0.18	0.25	0.16	—
アルデヒド類	ホルムアルデヒド	2.5	3.0	2.4	2.4	2.9	—	2.8	2.7	2.5	—
	アセトアルデヒド	1.7	2.5	1.7	2.6	1.7	—	2.5	2.1	2.0	120 (指針値)
金属類	水銀及びその化合物	1.3	1.2	1.4	1.2	1.0	—	1.5	1.3	1.7	40 (指針値)
	ニッケル化合物	1.7	1.1	1.0	2.4	1.5	—	5.0	2.1	2.5	25 (指針値)
	ヒ素及びその化合物	1.0	0.59	0.69	1.0	0.80	—	1.0	0.85	1.1	6 (指針値)
	マンガン及びその化合物	10	16	16	50	28	—	38	27	20	140 (指針値)
	ベリリウム及びその化合物	0.0065	0.010	0.012	0.027	0.015	—	0.037	0.018	0.016	—
	クロム及びその化合物	1.8	2.0	2.3	4.8	3.6	—	4.3	3.1	4.2	—
	六価クロム化合物	0.095	0.082	0.11	0.082	0.064	—	0.13	0.093	—	—

2) 環境省、令和4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)







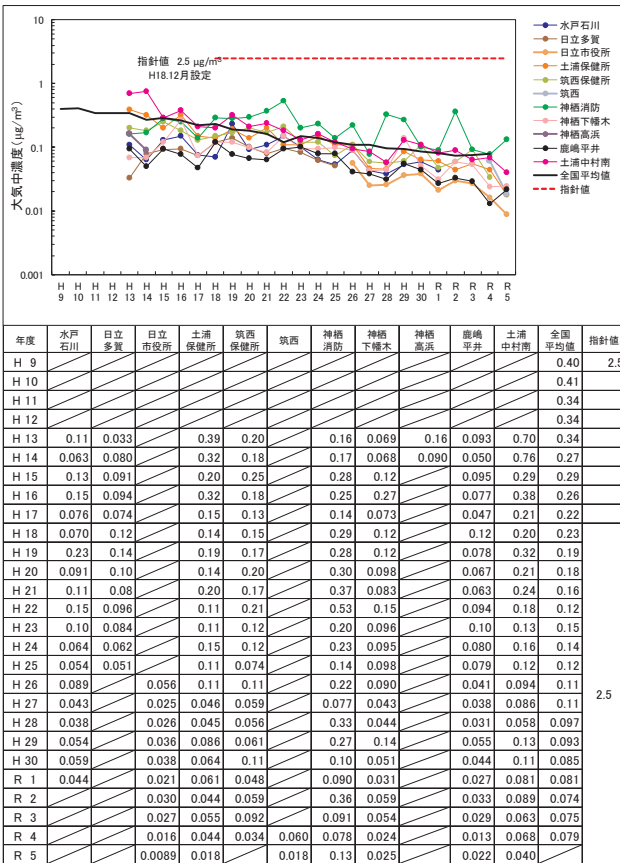


図10 経年変化 1,3-ブタジエン

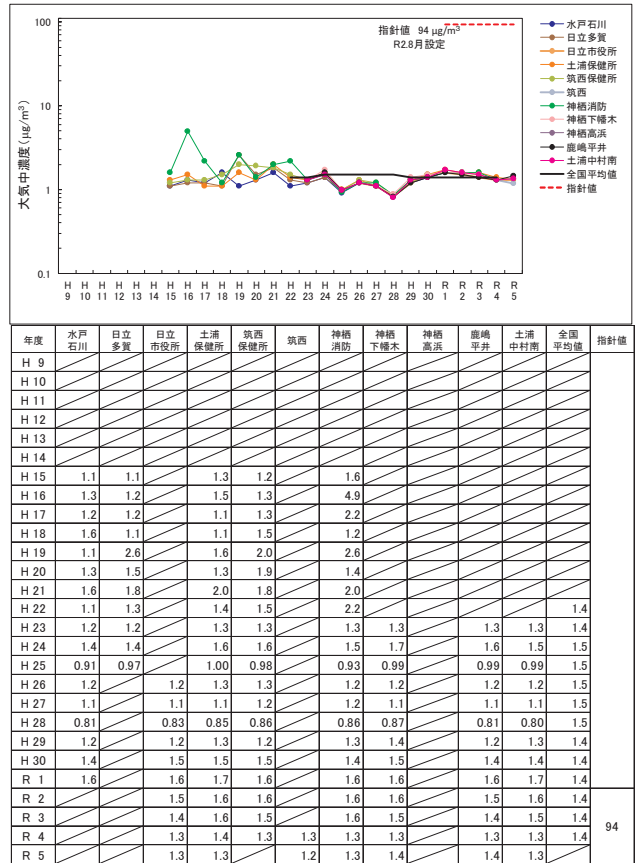


図11 経年変化 塩化メチル

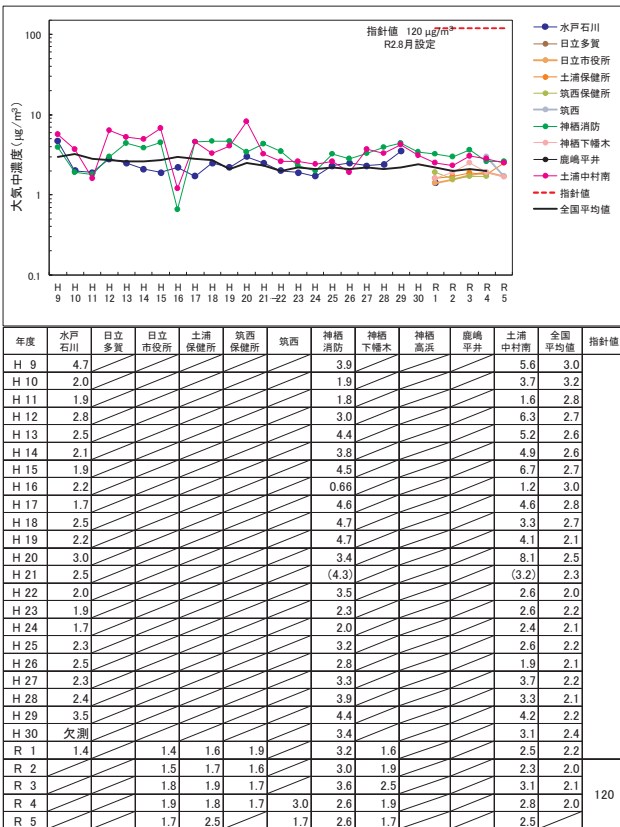


図12 経年変化 アセトアルデヒド

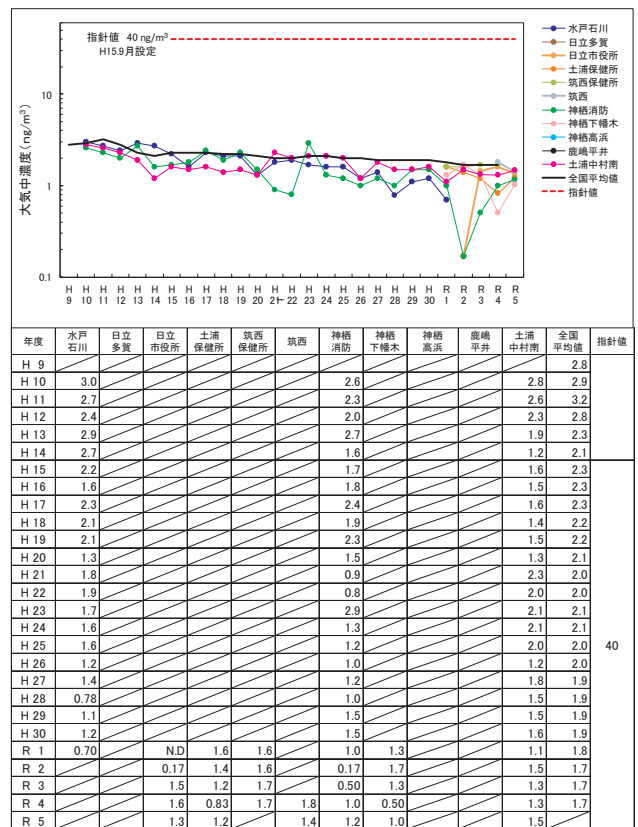
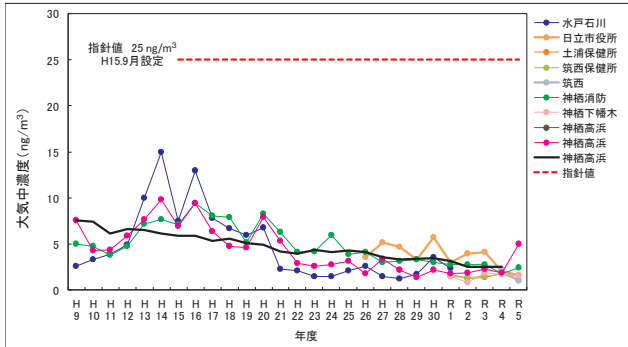
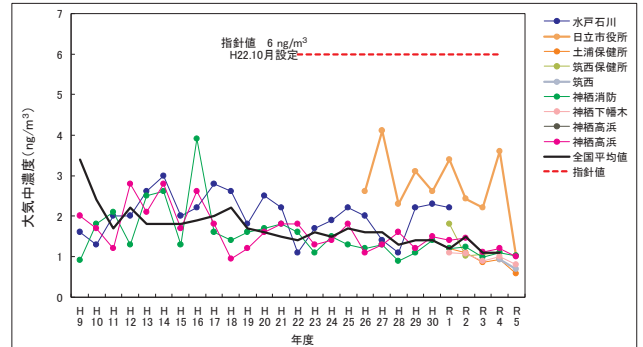


図13 経年変化 水銀及びその化合物



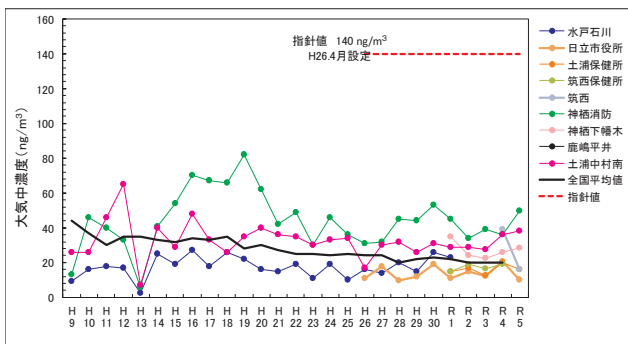
年度	水戸石川	日立多賀	日立市役所	土浦保健所	筑西保健所	筑西	神橋消防	神橋下幡木	鹿嶋平井	土浦中村南	全国平均値	指針値
H 9	2.6						5.0			7.6	7.6	
H 10	3.3						4.8			4.3	7.4	
H 11	3.9						3.8			4.4	6.1	
H 12	4.9						4.8			5.9	6.6	
H 13	10						7.2			7.7	6.5	
H 14	15						7.7			9.8	6.1	
H 15	7.5						7.1			6.9	5.9	
H 16	13						9.4			9.4	5.9	
H 17	7.8						8.1			6.4	5.3	
H 18	6.7						7.9			4.8	5.6	
H 19	6.0						5.2			4.6	5.1	
H 20	6.8						8.3			7.9	4.9	
H 21	2.3						6.3			5.3	4.2	
H 22	2.1						4.1			2.9	4.0	
H 23	1.5						4.2			2.6	4.4	
H 24	1.5						6.0			2.8	4.1	
H 25	2.1						3.9			3.2	4.3	
H 26	2.6		3.6				4.1			1.8	4.1	
H 27	1.5		5.2				3.0			3.4	3.6	
H 28	1.2		4.7				3.2			2.2	3.3	
H 29	1.7		3.3				3.3			1.4	3.4	
H 30	3.6		5.7				3.0			2.2	3.5	
R 1	2.4		3.0	1.7	1.5		2.8	1.5		1.8	3.2	
R 2			4.0	1.2	1.4		2.8	0.87		1.9	2.5	
R 3			4.1	1.4	1.5		2.8	1.8		2.3	2.5	
R 4			2.0	1.8	1.7	2.2	1.8	1.7		1.9	2.5	
R 5			1.7	1.1		1.0	2.4	1.5		5.0		

図14 経年変化 ニッケル化合物



年度	水戸石川	日立多賀	日立市役所	土浦保健所	筑西保健所	筑西	神橋消防	神橋下幡木	鹿嶋平井	土浦中村南	全国平均値	指針値
H 9	1.6						0.90			2.0	3.4	
H 10	1.3						1.8			1.7	2.4	
H 11	2.0						2.1			1.2	1.7	
H 12	2.0						1.3			2.8	2.2	
H 13	2.6						2.5			2.1	1.8	
H 14	3.0						2.6			2.8	1.8	
H 15	2.0						1.3			1.7	1.8	
H 16	2.2						3.9			2.6	1.9	
H 17	2.8						1.6			1.8	2.0	
H 18	2.6						1.4			0.95	2.2	
H 19	1.8						1.6			1.2	1.7	
H 20	2.5						1.7			1.6	1.6	
H 21	2.2						1.8			1.8	1.5	
H 22	1.1						1.6			1.8	1.4	
H 23	1.7						1.1			1.3	1.6	
H 24	1.9						1.5			1.4	1.5	
H 25	2.2						1.3			1.8	1.7	
H 26	2.0		2.6				1.2			1.1	1.6	
H 27	1.4		4.1				1.3			1.3	1.6	
H 28	1.1		2.3				0.89			1.6	1.3	
H 29	2.2		3.1				1.1			1.2	1.4	
H 30	2.3		2.6				1.4			1.5	1.4	
R 1	2.2		3.4	1.2	1.8		1.2	1.1		1.4	1.2	
R 2			2.4	1.1	1.0		1.2	1.1		1.4	1.5	
R 3			2.2	0.85	1.1		0.99	0.89		1.1	1.1	
R 4			3.6	0.92	1.1	0.93	1.1	1.0		1.2	1.1	
R 5			1.0	0.59		0.69	1.0	0.80		1.0		

図15 経年変化 ヒ素及びその化合物



年度	水戸石川	日立多賀	日立市役所	土浦保健所	筑西保健所	筑西	神橋消防	神橋下幡木	鹿嶋平井	土浦中村南	全国平均値	指針値
H 9	9.3						13			26	44	
H 10	16						46			26	37	
H 11	18						40			46	30	
H 12	17						33			65	35	
H 13	2.6						5.7			7.0	35	
H 14	25						41			40	33	
H 15	19						54			29	32	
H 16	27						70			48	34	
H 17	18						67			33	33	
H 18	26						66			26	35	
H 19	22						82			35	28	
H 20	16						62			40	30	
H 21	15						42			36	27	
H 22	19						49			35	25	
H 23	11						30			30	25	
H 24	19						46			33	24	
H 25	10						36			34	25	
H 26	16		11				31			17	24	
H 27	14		18				32			30	24	
H 28	20		9.9				45			32	20	
H 29	15		12				44			26	22	
H 30	26		19				53			31	23	
R 1	23		11	15	15		45	35		29	22	
R 2			15	17	19		34	24		29	20	
R 3			12	13	17		39	23		27	20	
R 4			21	20	19	39	36	26		36	20	
R 5			10	16		16	50	28		38		

図16 経年変化 マンガン及びその化合物

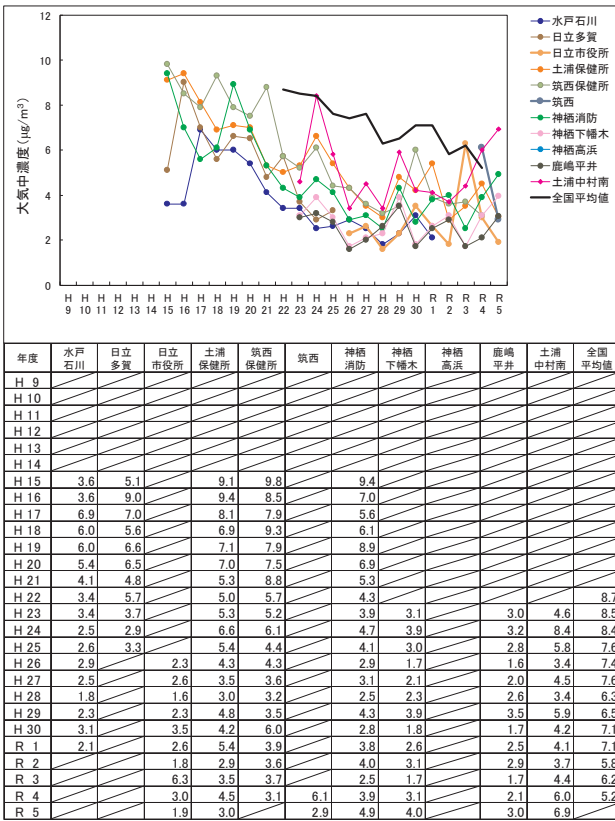


図17 経年変化 トルエン

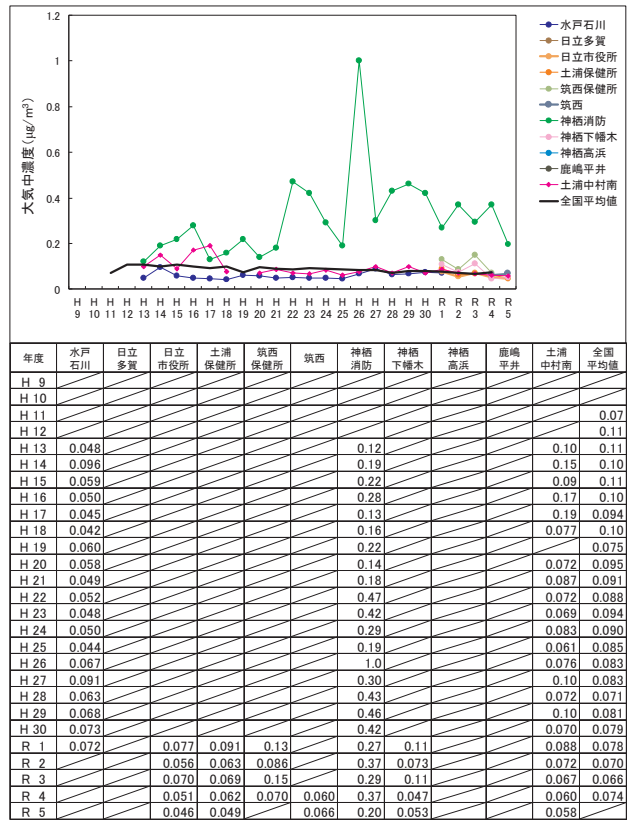


図18 経年変化 酸化エチレン

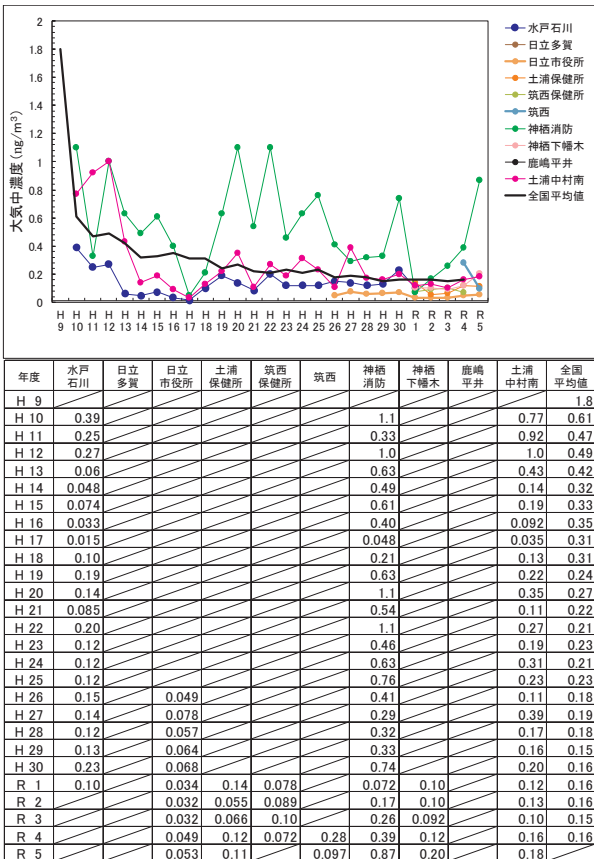


図19 経年変化 ベンゾ[a]ピレン

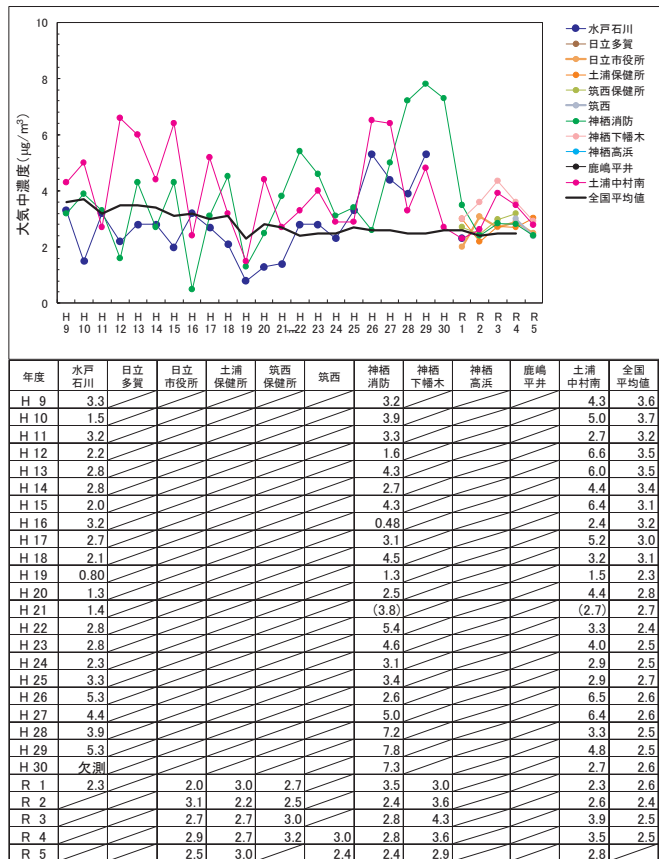
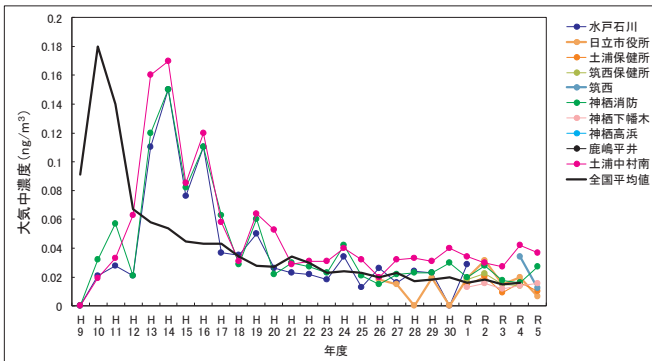
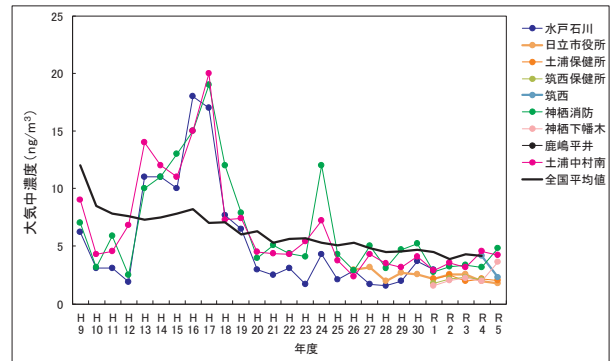


図20 経年変化 ホルムアルデヒド



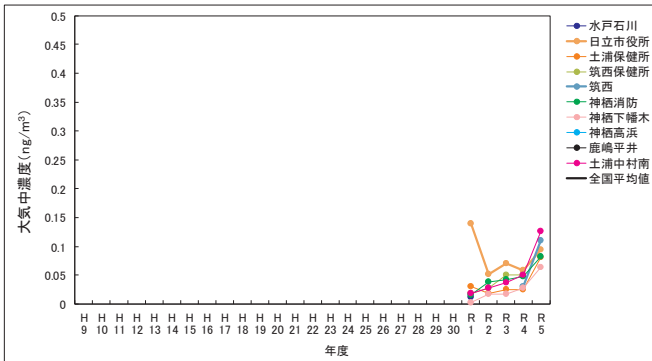
年度	水戸石川	日立多賀	日立市役所	土浦保健所	筑西保健所	筑西	神栖消防	神栖下幡木	神栖高浜	鹿嶋平井	土浦中村南	全国平均値
H 9	N.D						N.D				N.D	0.091
H 10	0.021						0.032				0.019	0.18
H 11	0.028						0.057				0.033	0.14
H 12	0.021						0.021				0.063	0.067
H 13	0.11						0.12				0.16	0.058
H 14	0.15						0.15				0.17	0.054
H 15	0.076						0.082				0.085	0.045
H 16	0.11						0.11				0.12	0.043
H 17	0.037						0.063				0.058	0.043
H 18	0.035						0.029				0.031	0.034
H 19	0.050						0.060	0.028			0.064	0.028
H 20	0.026						0.022				0.053	0.027
H 21	0.023						0.030				0.029	0.034
H 22	0.022						0.027				0.031	0.030
H 23	0.018						0.023				0.031	0.023
H 24	0.034						0.042	0.024			0.040	0.024
H 25	0.013						0.021				0.032	0.023
H 26	0.026		0.018				0.015				0.020	0.020
H 27	0.016		0.015				0.022				0.032	0.023
H 28	0.024		N.D				0.023				0.033	0.017
H 29	0.023		0.019				0.023				0.031	0.018
H 30	N.D		N.D				0.030				0.04	0.020
R 1	0.029		0.019	0.015	0.018		0.020	0.013			0.034	0.016
R 2			0.032	0.020	0.023		0.028	0.016			0.030	0.018
R 3			0.015	0.009	0.015		0.018	0.012			0.027	0.015
R 4			0.020	0.016	0.014	0.034	0.016	0.014			0.042	0.016
R 5			0.0065	0.010	0.014	0.012	0.027	0.015			0.037	

図21 経年変化 ベリリウム及びその化合物



年度	水戸石川	日立多賀	日立市役所	土浦保健所	筑西保健所	筑西	神栖消防	神栖下幡木	鹿嶋平井	土浦中村南	全国平均値
H 9	6.2						7.0			9.0	12
H 10	3.1						3.2			4.3	8.5
H 11	3.1						5.9			4.6	7.8
H 12	1.9						2.5			6.8	7.6
H 13	11						10			14	7.3
H 14	11						11			12	7.5
H 15	10						13			11	7.8
H 16	18						15			15	8.2
H 17	17						19			20	7.0
H 18	7.7						12			7.3	7.1
H 19	6.5						7.9			7.4	6.0
H 20	3.0						4.0			4.5	6.3
H 21	2.5						5.1			4.4	5.3
H 22	3.1						4.4			4.3	5.6
H 23	1.7						4.1			5.4	5.7
H 24	4.3						12			7.2	5.3
H 25	2.1						4.3			3.8	5.1
H 26	2.9						2.9			2.4	5.3
H 27	1.7		3.0				5.0			4.3	4.8
H 28	1.6		3.2				3.1			3.5	4.5
H 29	2.0		2.7				4.7			3.2	4.6
H 30	3.7		2.6				5.2			4.1	4.7
R 1	3.0		2.2	2.2	1.8		2.8	1.6		2.9	4.5
R 2			2.6	2.5	2.2		3.2	2.0		3.6	3.9
R 3			2.6	1.9	2.3		3.4	2.2		3.1	4.3
R 4			2.0	2.2	2.1	4.2	3.2	2.0		4.6	4.2
R 5			1.8	2.0		2.3	4.8	3.6			4.3

図22 経年変化 クロム及びその化合物



年度	水戸石川	日立多賀	日立市役所	土浦保健所	筑西保健所	筑西	神栖消防	神栖下幡木	神栖高浜	鹿嶋平井	土浦中村南	全国平均値
H 9												
H 10												
H 11												
H 12												
H 13												
H 14												
H 15												
H 16												
H 17												
H 18												
H 19												
H 20												
H 21												
H 22												
H 23												
H 24												
H 25												
H 26												
H 27												
H 28												
H 29												
H 30												
R 1	0.012		0.14	0.031	0.018		0.016	0.0027			0.018	
R 2			0.052	0.019	0.028		0.039	0.017			0.028	
R 3			0.070	0.025	0.050		0.043	0.018			0.036	
R 4			0.058	0.025	0.050	0.031	0.048	0.028			0.051	
R 5			0.095	0.082		0.11	0.082	0.064			0.13	

図23 経年変化 六価クロム化合物

## 2-3 大気環境中のフロン濃度調査事業

### 1 目的

オゾン層の破壊物質及び温室効果ガスであるフロン等の環境濃度を測定することにより、大気環境の実態を継続的に把握する。

### 2 調査方法

#### (1) 調査期間及び地点

調査は令和5年5月、8月、11月、令和6年2月の4回、**図1**に示す4地点（日立市、神栖市、土浦市、筑西市）に所在する大気測定局舎で行った。調査地点の概況は以下のとおりである。

- ① 日立市役所局舎：南方向約70 m先に日立市役所が、東南東方向約70 m先に国道6号線がある。
- ② 神栖消防局舎：国道124号線に面した公官庁の駐車場の一角にあり、北東方向約500 mから先に石油化学コンビナートがある。
- ③ 土浦保健所局舎：保健所の駐車場の一角にあり、付近には雑木林、国立病院及び住宅等がある。
- ④ 筑西局舎：合同庁舎の駐車場の一角にあり、付近には田畑、南西方向40 m先に旧国道294号（県道357号）及び住宅等がある。



図1 調査地点

#### (2) 調査対象物質及び測定方法

調査は、CFC-11、CFC-12及びCFC-113の特定フロン3物質を対象に土浦市において、四塩化炭素、1,1,1-トリクロロエタン、HCFC-22、HCFC-123、HCFC-141b、HCFC-142b、HCFC-225ca、HFC-225cb、HFC-134aの代替フロン等9物質を対象に県内4地点において実施した。また、測定方法は有害大気汚染物質等測定方法マニュアル<sup>1)</sup>に基づき、真空容器（ステンレス製内面不活性化処理済、6L）に約3 mL/minの流量で24時間採取した環境大気をガスクロマトグラフ質量分析法で測定した。

### 3 結果の概要

調査結果を表1に示す。比較のため、環境省が行った令和4年度調査結果<sup>2)</sup>も併せて示す。

また、特定フロンについては平成5年度から、代替フロン等については平成17年度からの本県の結果を図2及び図3に示す。

#### (1) CFC-11、CFC-12、CFC-113

昨年度と比較すると、CFC-11、CFC-12、CFC-113は共に大きな変動はなかった（表1及び図2）。

大気中濃度の推移について、CFC-11は調査を開始した平成5年度からほぼ横ばいであり、県外2地点と同程度で推移している。CFC-12は県外2地点と比較して平成25年度から平成28年度は低い状況であったが、平成30年度から令和3年度は本県が高い状況で推移し、令和5年度では県外2地点の令和4年度濃度と同程度の値を示した。CFC-113は調査を開始した平成11年度から横ばいであり、県外2地点と同程度で推移している（図2）。

## (2) 四塩化炭素、1,1,1-トリクロロエタン、HCFC-22、HCFC-123、HCFC-141b、HCFC-142b、HCFC-225ca、HCFC-225cb、HFC-134a

昨年度と比較すると、HCFC-225caを除き減少した。(表1及び図3)。

県平均値と県外の値を比較すると、四塩化炭素及び1,1,1-トリクロロエタンは茨城県<北海道、HCFC-22及びHCFC-142bは茨城県<北海道<川崎、HCFC-141bは北海道<茨城県=川崎、HFC-134aは茨城県=北海道<川崎であった(表1)。

※北海道：発生源の影響を直接受けにくい代表地域、川崎：都市域の代表地域

表1 調査結果

物質名	地点別年平均値				R5年度 県平均	R4年度 県平均	経年調査結果 <sup>2)</sup>	
	日立 市役所	土浦 保健所	筑西	神栖 消防			北海道	川崎
	単位：ppbv							
<特定フロン>								
CFC-11	-	0.23	-	-	0.23	0.24	0.22	0.23
CFC-12	-	0.48	-	-	0.48	0.52	0.50	0.52
CFC-113	-	0.064	-	-	0.064	0.068	0.070	-
-----								
<代替フロン等>								
四塩化炭素	0.077	0.076	0.059	0.083	0.074	0.083	0.077	-
1,1,1-トリクロロ エタン	<0.0006	0.0036	<0.0006	<0.0006	0.0011	0.0036	0.0012	-
HCFC-22	0.27	0.26	0.25	0.26	0.26	0.31	0.27	0.31
HCFC-123	<0.0003	<0.0003	0.0004	0.0004	<0.0003	0.0008	-	-
HCFC-141b	0.030	0.039	0.058	0.032	0.040	0.063	0.028	0.040
HCFC-142b	0.018	0.019	0.014	0.017	0.017	0.024	0.023	0.026
HCFC-225ca	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.0005	<0.0005	<0.0003	-	-
HCFC-225cb	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.0006	-	-
HFC-134a	0.17	0.093	0.091	0.16	0.13	0.17	0.13	0.17

1) R4年度オゾン層等の監視結果に関する年次報告書、環境省(2024)

北海道は8、12月(月6試料)測定の平均値、川崎は3月から翌年2月まで1日4~5回(5時間毎)測定の中央値

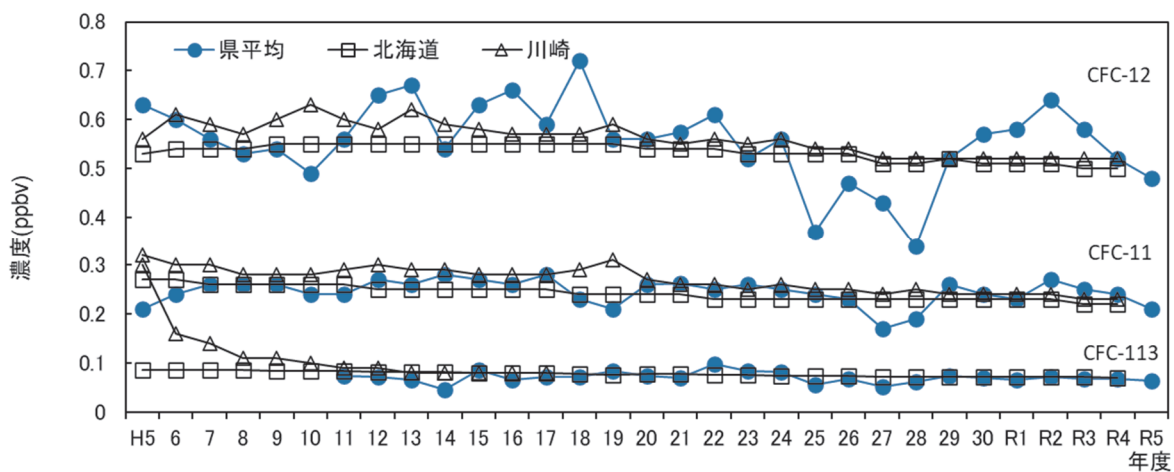


図2 CFC-11、CFC-12、CFC-113の推移

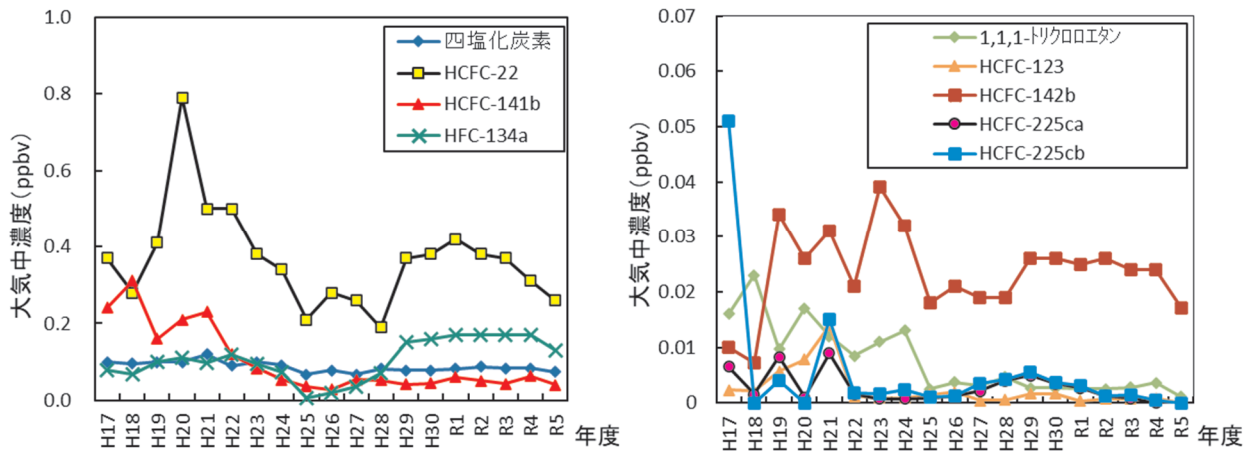


図3 四塩化炭素、HCFC-22、HCFC-123、HCFC-141b、HCFC-142b、HCFC-225ca、HCFC-225cb、1,1,1-トリクロロエタン、HFC-134aの推移

参考文献

- 1) 有害大気汚染物質等測定方法マニュアル（令和6年3月改訂）、環境省（2019）  
<http://www.env.go.jp/air/osen/manual2/index.html>
- 2) 令和4年度オゾン層等の監視結果に関する年次報告書、環境省（2024）  
[http://www.env.go.jp/earth/ozone/o3\\_report/index.html](http://www.env.go.jp/earth/ozone/o3_report/index.html)

## 2-4 酸性雨の実態把握調査事業

### 1 目的

降水の pH 等の成分分析を実施し、生態系に影響を及ぼす恐れのある酸性雨の茨城県内の実態を把握することを目的とする。

### 2 方法

#### (1) 調査期間及び試料採取

調査は令和5年4月1日から令和6年4月2日までの降雨を対象とし、霞ヶ浦環境科学センター(図1)の敷地内に設置した降水時開放型自動降水捕集装置(小笠原計器製 US-330)で捕集した降雨を約一月分毎に回収し降雨試料とした。

#### (2) 測定項目及び測定方法

降水量は、重量法で求めた貯水量を捕集面積で除して算出した。その他の測定項目は、pH(TOA MM-43X、電極型式: GST-5841C)、電気伝導率(TOAMM-43X、電極型式: CT-58101B)、イオン成分:  $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ (サーモフィッシャー製 IntegrionRFIC)とした。

なお、測定項目の精度管理は、環境省の湿性沈着モニタリング手引き書<sup>1)</sup>に従い行った。

### 3 結果の概要

#### (1) 調査結果概要

月毎の試料採取期間を表1、調査結果を表2に示す。月毎の pH は 4.96~6.32 の範囲にあり、6月、8月から11月、1月から3月の12ヶ月のうち8ヶ月は、酸性雨の目安とされる 5.6 より低く、依然として酸性雨が観測されている。

なお、令和5年度の年平均値は 5.09 で、全国の令和4年度酸性雨調査結果<sup>2)</sup>の平均値 5.05 と同程度だった。降水量の多い6月(214mm)、9月(197mm)、3月(182mm)に pH5.00 未満であったため、令和5年度の年平均値は令和4年度(5.59)より減少した。

#### (2) 経年変化

当調査の調査地点は、平成18年度までは水戸市石川(水戸)としてきたが、平成17年度に霞ヶ浦環境科学センター(土浦)への移転に伴い、平成17~18年度の調査は水戸と土浦の両方で調査を実施し、両者の地点間差が小さいことを確認した上で、平成19年度からは土浦を調査地点としている。降雨 pH の経年変化を図2に示す。土浦市における pH 値は、令和4年度まで全国の平均値<sup>2)</sup>よりも高い値で推移していたが、令和5年度は全国の令和4年度平均値と同程度であった。

### 4 まとめ

茨城県内の降雨の年平均 pH は全国の平均値よりは高い値で推移しているが、酸性雨の目安とされる値(pH 5.6)よりは低いため、今後とも動向を注視する必要がある。

### 参考文献

- 1) 湿性沈着モニタリング手引き書(第2版)、環境省(2001)
- 2) 令和4年度酸性雨調査結果について、環境省





図1 調査地点

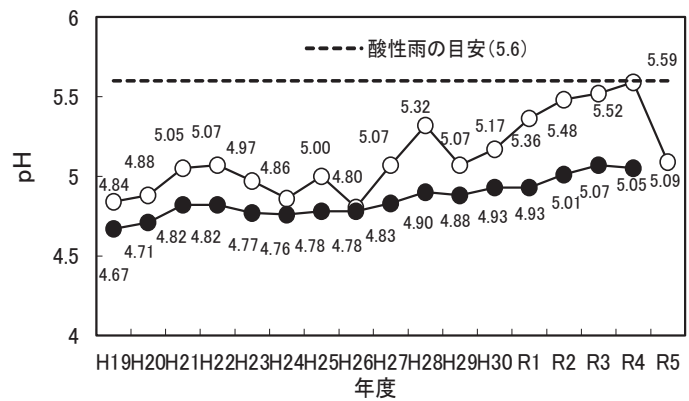


図2 茨城県土浦市における降雨pHの経年変化  
○：土浦市 ●：全国平均

表1 試料採取期間

調査月	試料採取期間	調査月	試料採取期間
4月	令和5年4月1日～令和5年5月2日	10月	令和5年9月30日～令和5年10月31日
5月	令和5年5月2日～令和5年6月1日	11月	令和5年10月31日～令和5年11月30日
6月	令和5年6月1日～令和5年6月30日	12月	令和4年11月30日～令和6年1月4日
7月	令和5年6月30日～令和5年8月1日	1月	令和6年1月4日～令和6年2月1日
8月	令和5年8月1日～令和5年9月1日	2月	令和6年2月1日～令和6年2月29日
9月	令和5年9月1日～令和5年9月30日	3月	令和6年2月29日～令和6年4月2日

表2 調査結果

	降水量 <sup>1)</sup> (mm)	貯水量 (mL)	pH	EC (μS/cm)									nss- SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	nss- Ca <sup>2+</sup>
					SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>		
4月	57	1,777	6.32	27.50	1.96	2.07	2.58	1.16	1.40	0.97	1.14	0.33	1.61	1.08
5月	63	1,969 <sup>3)</sup>	6.32	12.19	1.53	1.30	1.05	0.63	0.57	0.15	0.42	0.11	1.39	0.40
6月	214	6,722	4.96	7.47	0.47	0.58	0.21	0.28	0.11	0.05	0.01	0.01	0.44	0.00
7月	17	517	6.10	22.70	2.28	3.42	1.12	1.77	0.68	0.31	1.01	0.16	2.11	0.99
8月	50	1,570	5.11	17.38	1.65	1.11	1.97	0.63	1.08	0.23	0.61	0.16	1.38	0.57
9月	197	6,180	4.96	5.61	0.37	0.42	0.50	0.19	0.28	0.06	0.25	0.04	0.30	0.24
10月	103	3,236	5.30	7.19	0.67	0.73	0.54	0.36	0.31	0.04	0.25	0.05	0.59	0.24
11月	45	1,400	5.14	17.53	1.28	1.20	2.77	0.49	1.53	0.09	0.45	0.23	0.90	0.40
12月	13	418	5.74	31.50	2.60	3.80	3.66	1.46	2.03	0.22	1.18	0.32	2.09	1.11
1月	44	1,396	5.19	7.95	0.69	0.77	0.74	0.35	0.40	0.08	0.49	0.04	0.59	0.47
2月	47	1,482	5.14	13.52	1.05	1.42	1.30	0.60	0.69	0.06	0.58	0.07	0.87	0.55
3月	182	5,705	4.99	8.79	0.80	0.71	0.90	0.32	0.49	0.05	0.40	0.05	0.68	0.39
最大	214	6,722	6.32	31.50	2.60	3.80	3.66	1.77	2.03	0.97	1.18	0.33	2.11	1.11
最小	13	418	4.96	5.61	0.37	0.42	0.21	0.19	0.11	0.04	0.01	0.01	0.30	0.00
平均 <sup>2)</sup>	1,031	32,371	5.09	10.47	0.86	0.90	0.93	0.43	0.51	0.13	0.36	0.08	0.73	0.34

1)降水量 (mm) は貯水量を採取口面積で除して求めた。

2)平均の欄は降水量で重み付けした平均値。ただし、降水量及び貯水量は合計量。

3)5月は雨水を溜める容器が破損したため、湖沼研究室で記録した留水量を記載した。(採取期間が異なるため参考値)

## 2-5 大気環境中の石綿調査事業

### 1 目的

県民の健康被害の防止と生活環境の保全を図るため、大気環境中の石綿濃度を測定し、実態を把握する。

### 2 調査内容

#### (1) 調査項目

一般環境（住宅地域）における大気中の総繊維数濃度、石綿繊維数濃度（本/L）

#### (2) 調査地点

調査地点を図1に示す。土浦保健所1地点

#### (3) 試料採取期間

夏季及び冬季の平日昼間（10時～16時）4時間、連続3日間

- ・夏季：令和5年8月8日、8月9日、8月10日
- ・冬季：令和6年1月16日、1月17日、1月18日



図1 調査地点

#### (4) 調査方法

総繊維数濃度はアスベストモニタリングマニュアル第4.2版<sup>1)</sup>に基づき、走査型電子顕微鏡法（A-SEM法）で実施した。

フィルター（ポリカーボネートフィルター：直径47mm、平均孔径0.8 $\mu$ m）をフィルターホルダーに装着し、地上1.5m以上2.0m以内の高さの空気を吸引流量10L/minで連続4時間捕集した。捕集後のフィルターは、中心部から10mm角に切り、導電性カーボンテープにより試料台に接着し、カーボン蒸着を施して観察標本とし、走査型電子顕微鏡により倍率1000倍（カメラ倍率）で、300視野になるか、繊維数が40本以上となるまで計測した。

### 3 調査結果

土浦保健所における調査結果を表1、総繊維数濃度及び石綿繊維数濃度の推移を表2及び図2に示す。

総繊維数濃度は夏季0.48本/L、冬季0.52本/L、年平均0.50本/Lであり、石綿繊維数濃度は夏季<0.12本/L、冬季0.12本/L、年平均0.06本/Lであった。なお、検出下限値は0.12本/Lである。

土浦保健所における総繊維数濃度及び石綿繊維数濃度は低い水準で推移している。

表1 調査結果

A-SEM法

調査地点	調査時期	調査期間	石綿繊維数濃度		総繊維数濃度		天候	主風向	風速 (m/秒)
			(本/L)	幾何平均	(本/L)	幾何平均			
土浦保健所 大気測定局舎	夏季	令和5年8月8日(火) 10:00~14:00	ND	<0.12	0.88	0.48	曇	南東	2.4
		令和5年8月9日(水) 10:00~14:00	ND		0.25		曇	南南東	2.9
		令和5年8月10日(木) 10:00~14:00	ND		0.50		晴	南南東	3.0
	冬季	令和6年1月16日(火) 10:30~14:30	ND	0.12	0.25	0.52	晴	西北西	4.3
		令和6年1月17日(水) 10:00~14:00	0.12		0.76		晴	南	1.2
		令和6年1月18日(木) 10:00~14:00	ND		0.76		曇	西南西	2.1

※ ND の場合は、検出下限値を与えて幾何平均の算出を行う。また、捕集全て ND だった場合は検出下限値未満とする。

表2 総繊維数濃度及び石綿繊維数濃度の推移

総繊維数濃度						単位:本/L
年度	H31	R2	R3	R4	R5	
夏季	0.38	0.13	0.14	0.45	0.48	
冬季	0.23	0.71	0.070	0.31	0.52	
年平均	0.30	0.42	0.10	0.38	0.50	

石綿繊維数濃度						単位:本/L
年度	H31	R2	R3	R4	R5	
夏季	0.15	0.083	0.11	<0.12	<0.12	
冬季	0.083	0.71	0.056	0.12	0.12	
年平均	0.12	0.40	0.08	0.06	0.06	

※ R3年度まではPCM法、R4年度からはA-SEM法により実施

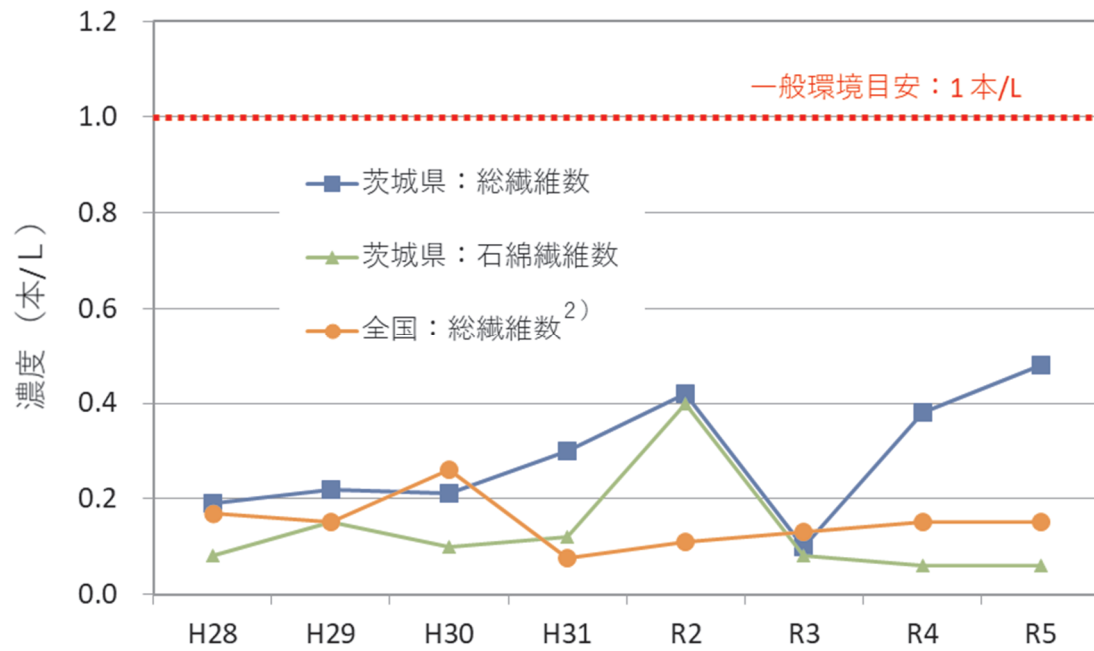


図2 総繊維数濃度及び石綿繊維数濃度の推移

#### 参考資料

- 1) アスベストモニタリングマニュアル第4.2版（環境省水・大気環境局大気環境課、令和4年3月）
- 2) 報道発表資料：アスベスト大気濃度調査結果について（環境省）

## 2-6 百里飛行場周辺地域における航空機騒音実態調査事業

### 1 目的

航空自衛隊百里基地の航空機騒音に係る環境基準の類型をあてはめた地域（平成3年3月28日付け茨城県告示第398号）について、環境基準の達成状況を把握し、もって航空機騒音の発生源対策及び障害防止対策等の各種施策を総合的に推進するための基礎資料を得ることを目的とする。

### 2 調査方法

#### (1) 調査地点

調査地点を図1に示す。調査は航空機騒音に係る環境基準のI類型をあてはめた地域内7地点（小美玉市、茨城町、銚田市、行方市、かすみがうら市）及び地域外3地点（茨城町、大洗町、銚田市）の短期測定地点計10地点で実施した。

#### (2) 調査期間

・短期測定地点：10地点

令和5年6月14日～11月28日の期間内に連続2週間

・通年観測地点：2地点

令和5年4月1日～令和6年3月31日の1年間

通年観測地点では（3）の各年間平均推定値を算出するため通年測定を実施している。

#### (3) 測定及び評価方法

航空機騒音の測定・評価は、環境省告示<sup>1)</sup>及び「航空機騒音測定・評価マニュアル<sup>2)</sup>」に基づき、評価指標である時間帯補正等価騒音レベル「 $L_{den}$ 値」を通年観測地点の測定値で補正し、年間平均 $L_{den}$ 推定値（以下「 $L_{den}$ 推定値」という）を算出した。

また、平成25年4月より評価指標が加重等価平均感覚騒音レベル「WECPNL、W値」から $L_{den}$ 値へ移行したことから、旧マニュアル<sup>3)</sup>に基づき、W値及び年間平均WECPNL推定値（以下「W推定値」という）を算出し、新旧評価指標の比較を行った。

### 3 調査結果

#### (1) 令和5年度調査結果

調査結果を表1に示す。評価指標である $L_{den}$ 推定値は、全地点で環境基準値（57 dB）以下であった。また、旧評価指標であるW推定値についても、全地点で旧環境基準値（70 WECPNL）以下であった。

※ $L_{den}$ 推定値の算出は、航空機騒音測定・評価マニュアルにより小数点第1位を四捨五入する。

表1では、参考として小数点第1位まで表記している。

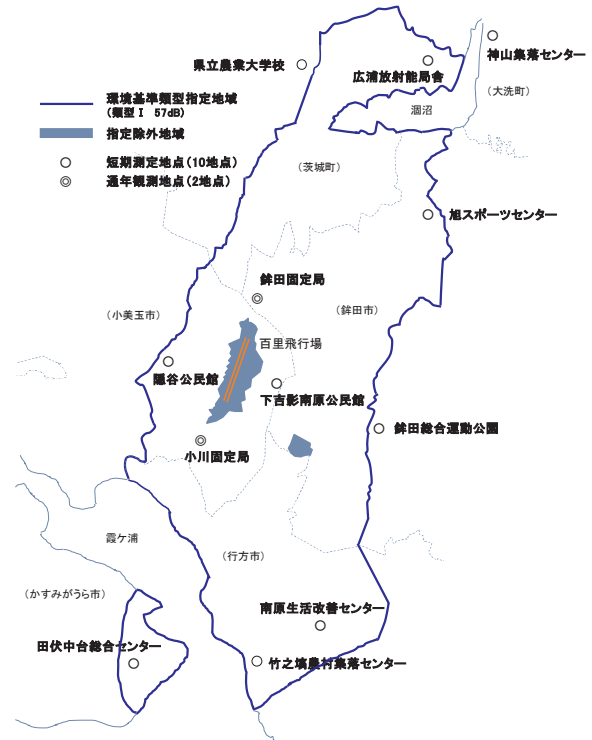


図1 調査地点

表1 調査結果

調査地点	測定期間	騒音発生数					最大騒音ピークレベル (dB)	2週間の $L_{den}$ 平均値 (dB)	年間平均 $L_{den}$ 推定値 (dB)	2週間の WECPNL 平均値 (WECPNL)	年間平均 WECPNL 推定値 (WECPNL)
		0時～7時	7時～19時	19時～22時	22時～0時	合計					
隠谷公民館	R5. 6. 14～6. 27	0	212	1	0	213	78.1	40.5	39.4	55.9	55.6
下吉影南原公民館	R5. 11. 15～11. 28	0	261	3	0	264	101.0	53.1	55.0	68.0	70.0
広浦放射能局舎	R5. 6. 14～6. 27	0	71	1	0	72	94.4	45.1	42.7	59.9	57.9
県立農業大学校	R5. 11. 15～11. 28	0	108	25	0	133	78.7	39.8	42.0	52.0	54.9
神山集落センター	R5. 11. 15～11. 28	0	41	0	0	41	84.4	41.8	44.0	54.2	57.1
鉦田総合運動公園	R5. 6. 14～6. 27	0	126	3	0	129	88.0	46.7	44.3	61.8	59.8
旭スポーツセンター	R5. 11. 15～11. 28	0	84	0	0	84	89.7	44.6	46.8	57.9	60.8
竹之塚農村集落センター	R5. 6. 14～6. 27	0	12	1	0	13	88.8	38.9	37.8	53.6	53.3
南原生活改善センター	R5. 11. 15～11. 28	0	8	1	0	9	77.9	29.7	31.6	44.1	46.1
田伏中台総合センター	R5. 6. 14～6. 27	0	94	8	0	102	85.5	45.3	44.2	59.9	59.6

## (2) $L_{den}$ 推定値の推移

調査を開始した平成 25 年度から令和 5 年度までの  $L_{den}$  推定値の推移を表 2 及び図 2 に示す。下吉影南原公民館は、調査開始から複数回にわたり環境基準値 (57 dB) を超過しているが、令和 5 年度は環境基準値以下となった。南原生活改善センターは、令和 4 年度と比較して令和 5 年度は  $L_{den}$  推定値が大きく減少していたが、騒音発生回数及び最大騒音ピークレベルも減少していることが確認された。その他の地点では著しい経年変化は見られず、環境基準値以下で推移した。

## (3) $L_{den}$ 推定値及び W 推定値の比較

$L_{den}$  推定値及び W 推定値の比較を表 3 に示す。W 推定値－ $L_{den}$  推定値の値は、調査地点によってばらつきが見られたが、平均値は 14.7 となった。

## (4) W 推定値の推移

平成 25 年度から令和 5 年度までの W 推定値の推移を図 3 に示す。各地点で  $L_{den}$  推定値とほぼ同様に推移しており、横ばいか下降傾向を示している。

表2  $L_{den}$  推定値の推移

調査地点	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度
隠谷公民館	43.5	42.9	40.3	43.6	45.2	39.8	38.3	37.2	41.2	41.3	39.4
下吉影南原公民館	58.4	58.5	58.0	52.0	55.0	63.2	53.9	52.5	54.7	60.4	55.0
広浦放射能局舎	45.4	46.5	49.3	43.7	45.1	47.8	43.1	43.3	42.6	45.7	42.7
県立消防学校及び 県立農業大学校*	40.9*	30.7	39.8*	39.2	48.9	40.5	41.0	36.4	36.5	39.7	42.0
神山集落センター	47.0	45.5	47.7	44.4	43.0	44.2	42.9	44.9	41.6	44.4	44.0
当間小学校及び 鉾田総合運動公園*	46.7	53.5	50.9	51.0	51.1	56.3	54.7	49.7	47.3	45.0	44.3
旭スポーツセンター	55.3	53.5	54.9	53.2	54.3	51.3	55.4	50.4	47.6	45.9	46.8
手賀小学校及び 竹之塚農村集落センター*	39.8	42.7	42.5	41.9	40.5	34.1	26.7	38.0	39.2	33.6	37.8
南原生活改善センター	50.0	43.0	49.5	46.0	44.1	48.4	50.8	39.3	30.8	43.9	31.6
田伏中台総合センター	55.4	52.9	49.8	55.0	51.6	44.8	46.8	50.4	41.5	48.3	44.2

\*平成25年度、平成27年度および令和3年度以降は、県立消防学校（校内工事）から県立農業大学校に調査地点を変更した。

\*平成26年度以降、手賀小学校（閉校）から竹之塚農村集落センターに調査地点を変更した。

\*令和元年度以降、当間小学校（閉校）から鉾田総合運動公園に調査地点を変更した。

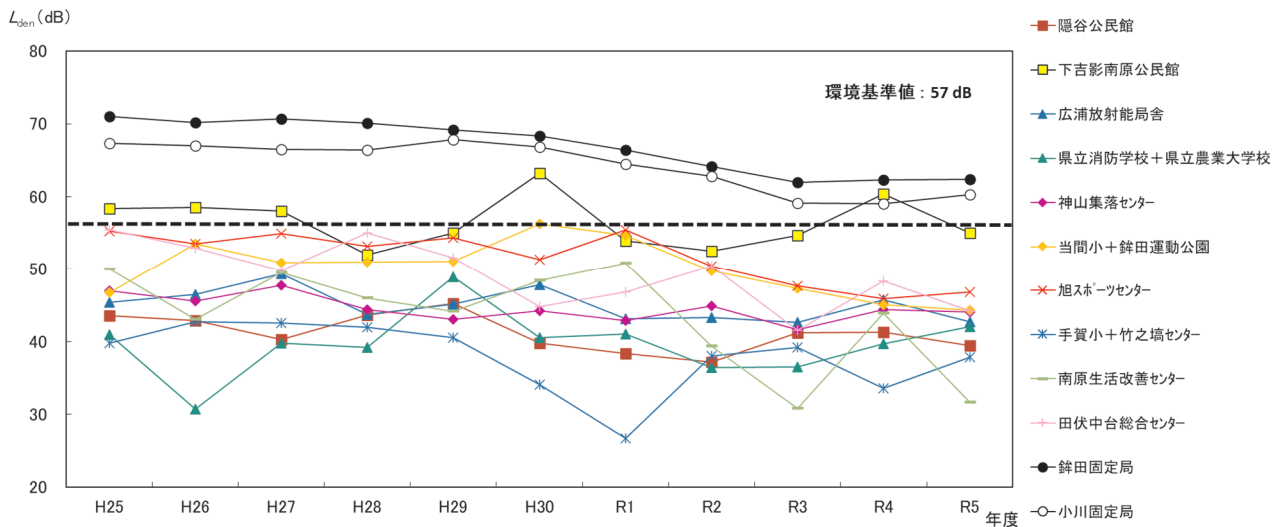


図2  $L_{den}$  推定値の推移

表3  $L_{den}$  推定値及び W 推定値の比較

調査地点	年間平均WECPNL推定値 (WECPNL)	年間平均 $L_{den}$ 推定値 (dB)	W値- $L_{den}$ 値
隠谷公民館	55.6	39.4	16.2
下吉影南原公民館	70.0	55.0	15.0
広浦放射能局舎	57.9	42.7	15.2
県立農業大学校	54.9	42.0	12.9
神山集落センター	57.1	44.0	13.1
鉾田総合運動公園	59.8	44.3	15.5
旭スポーツセンター	60.8	46.8	14.0
竹之塙農村集落センター	53.3	37.8	15.5
南原生活改善センター	46.1	31.6	14.5
田伏中台総合センター	59.6	44.2	15.4

平均値 14.7

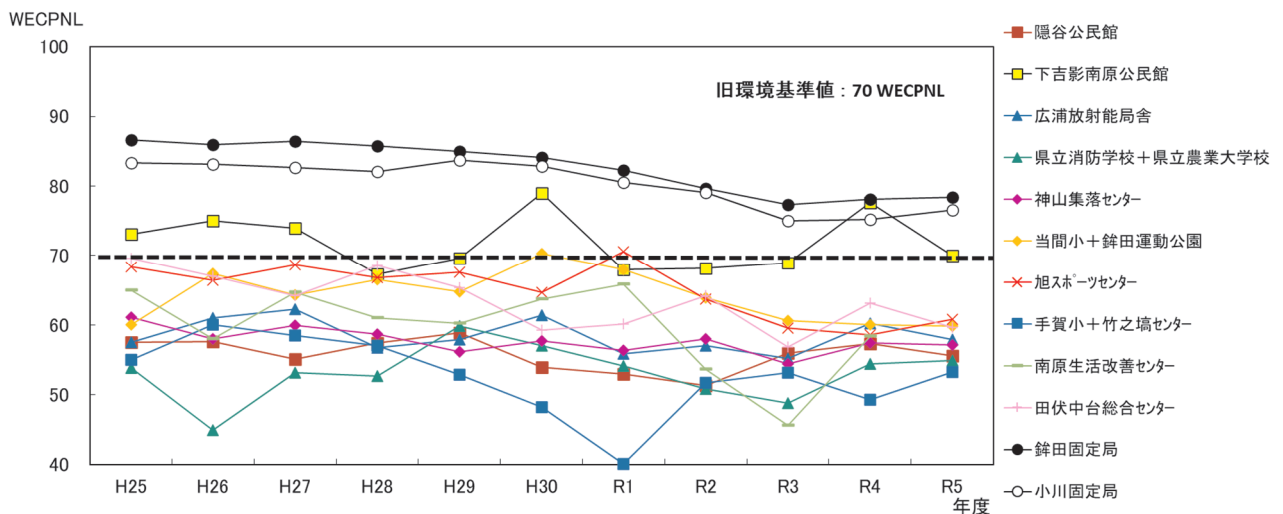


図3 WECPNL 推定値の推移

#### 4 まとめ

百里飛行場周辺の環境基準 I 類型あてはめ地域内 7 地点及び地域外 3 地点の計 10 地点において、14 日間の短期測定を実施した結果、 $L_{den}$  推定値は、全地点で環境基準値 (57 dB) 以下であった。各地点の  $L_{den}$  推定値は、経年的に横ばいか下降傾向を示している。また、評価指標が WECPNL から  $L_{den}$  へ移行されたが、新旧環境基準値の達成状況に大きな相違は見られなかった。

#### 参考文献

- 1) 航空機騒音に係る環境基準について (平成 19 年 12 月 17 日環境省告示第 114 号 (改正))
- 2) 航空機騒音測定・評価マニュアル (環境省、令和 2 年 3 月)
- 3) 航空機騒音監視測定マニュアル (環境庁大気保全局、昭和 63 年 7 月)



## 2-7 霞ヶ浦飛行場周辺地域における航空機騒音実態調査事業

### 1 目的

霞ヶ浦飛行場は陸上自衛隊のヘリコプター訓練飛行を主とする飛行場である。霞ヶ浦飛行場周辺地域については、騒音実態を把握するため概ね5年毎に調査を行っている。平成30年度に調査を実施して以来5年が経過し、また、平成25年4月1日より騒音評価指標が加重等価平均感覚騒音レベル（WECPNL）から時間帯補正等価騒音レベル（ $L_{den}$ ）に変更されたことから、最近の同飛行場に係る航空機騒音の実態を把握するため調査を実施した。

### 2 調査方法

#### (1) 調査地点

図1に示す霞ヶ浦飛行場周辺の4地点

（土浦市：地点1、2、阿見町：地点3、4）

なお、霞ヶ浦飛行場周辺は環境基準の類型指定は行われていない。

#### (2) 測定期間

令和5年12月8日～21日の2週間

#### (3) 測定方法

$L_{den}$  値にあつては「航空機騒音測定・評価マニュアル<sup>1)</sup>」に、WECPNL 値にあつては旧マニュアル<sup>2)</sup>に基づき、2週間の連続測定を行った。

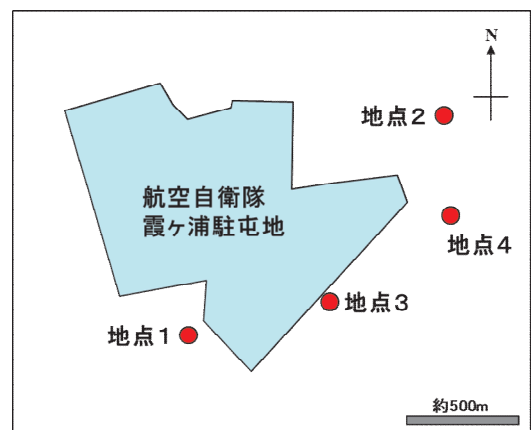


図1 調査地点

### 3 結果の概要

#### (1) $L_{den}$ 値及び WECPNL 値の推移

本年度の調査結果を平成8年度、平成9年度、平成15年度、平成20年度、平成25年度及び平成30年度に実施した調査結果と共に表1に示した。

##### ① $L_{den}$ 値

2週間の  $L_{den}$  値の最大は地点3の57.2dB、次いで地点1の50.2dB、地点4の42.5dB、最小は地点2の38.2dBであり、飛行場に近いほど高い値となった。本年度の  $L_{den}$  の測定結果は、前回の平成30年度と比較して全地点で減少した。

##### ② WECPNL 値

2週間の WECPNL 値の最大は地点3の68.8WECPNL、次いで地点1の63.4WECPNL、地点4の54.6WECPNL、最小は地点2の50.9WECPNLであった。本年度の WECPNL の測定結果は、 $L_{den}$  と同様、前回の平成30年度と比較して全地点で減少した。

#### (2) 騒音発生回数の推移

平成25年度、平成30年度及び令和5年度に実施した調査における時間帯重み付け区分別の騒音発生回数の推移を図2に示した。平成25年度、平成30年度と比較して令和5年度は全地点で騒音発生回数が大きく減少しており、かつ、令和5年度は時間帯補正が行われる19～0時（N3、N4）の時間帯の騒音発生回数が0回となったことが  $L_{den}$  値及び WECPNL 値の減少に寄与したものと考えられた。

### 4 まとめ

$L_{den}$  値及び WECPNL 値は過去の調査結果と比較して全地点で減少しており、減少傾向が継続していた。

表 1 調査結果

調査地点	飛行場敷地境界からの距離	平成8年度	平成9年度	平成15年度	平成20年度	平成25年度	平成30年度	令和5年度
地点 1	土浦市右舂 南西側 約50m	72.3	72.0	69.1	69.8	72.6	63.5	63.4
地点 2	土浦市鳥山 北東側 約1,000m	64.3	62.2	60.1	58.8	62.1	59.3	50.9
地点 3	阿見町上郷 南東側 約5m	76.5	76.7	74.8	73.4	76.5	70.6	68.8
地点 4	阿見町上郷 東北東側 約300m	69.9	66.8	65.1	61.8	65.7	63.6	54.6

(上段：WECPNL，下段： $L_{den}$ (dB))

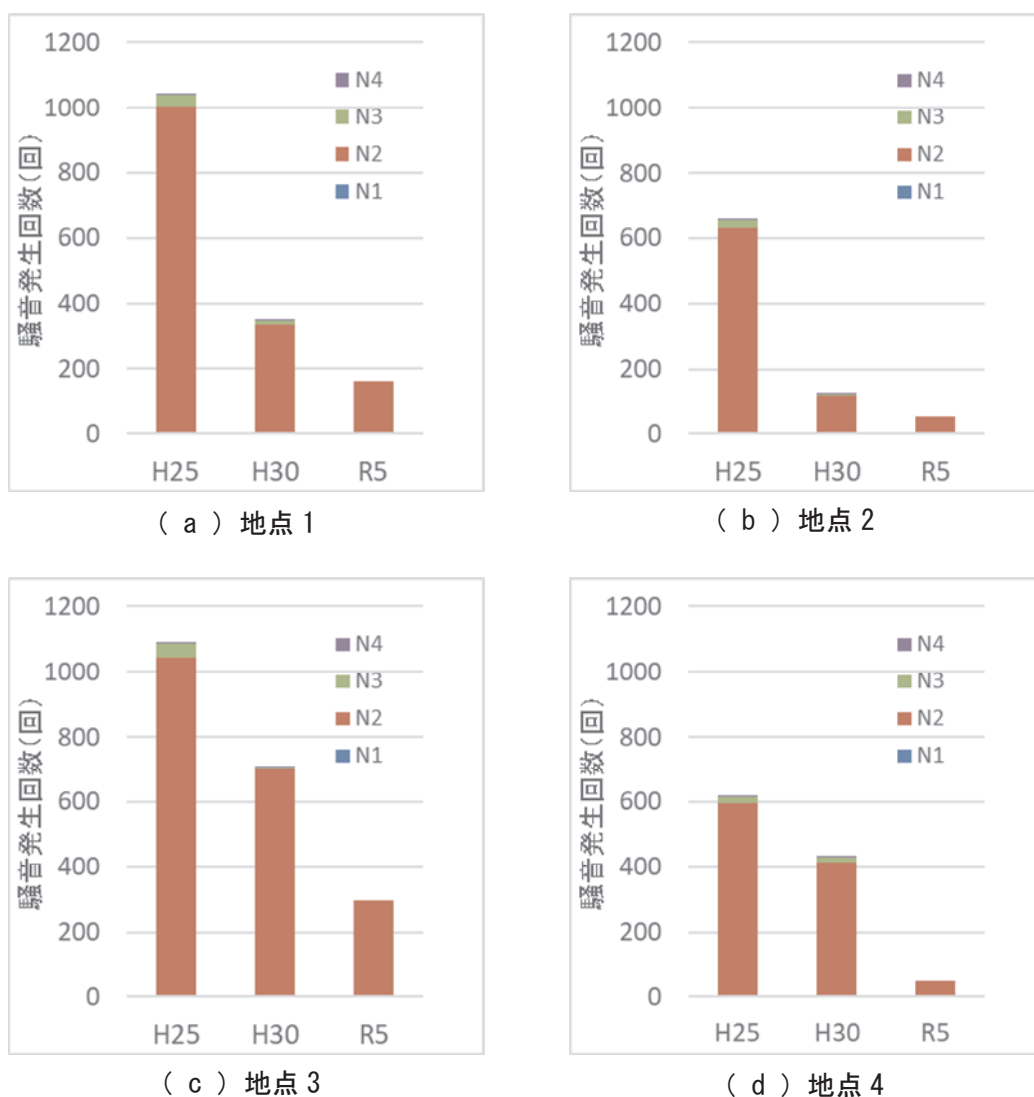


図 2 時間帯別騒音発生回数

参考文献

- 1) 航空機騒音測定・評価マニュアル（環境省、令和 2 年 3 月）
- 2) 航空機騒音監視測定マニュアル（環境庁大気保全局、昭和 63 年 7 月）

## 2-8 化学物質環境実態調査事業

### 1 目的

化学物質環境実態調査は、昭和 49 年から一般環境中における化学物質の残留状況を継続的に把握することを目的に実施されてきた。その調査結果は、PRTR 制度の候補物質の選定、環境リスク評価及び社会的要因から必要とされる物質等の環境安全性評価、化学物質による環境汚染の未然防止等に役立てられている。

### 2 調査内容

この調査は環境省からの委託事業である。令和 5 年度は初期・詳細環境調査及びモニタリング調査を実施した。なお、当センターでは主に試料採取、前処理を担当し、分析については別途環境省と委託契約を締結した者が実施することとなっている。

#### (1) 初期・詳細環境調査

環境リスクが懸念される化学物質について、一般環境中で高濃度が予想される地域においてデータを取得することにより、「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律（化管法）」の指定化学物質の指定、その他化学物質による環境リスクに係る施策について検討する際のばく露の可能性について判断するための基礎資料等とすることを目的とする<sup>1)</sup>。

#### ア 試料採取

水質：令和 5 年 11 月 16 日に利根川かもめ大橋で表層水を採水した。

底質：令和 5 年 11 月 16 日に利根川かもめ大橋において、船上からエクマンパーズを使用して底質の泥を採取した。

大気：茨城県霞ヶ浦環境科学センターにおいて、令和 5 年 10 月 31 日から令和 5 年 11 月 3 日まで大気の捕集を行った。

#### イ 調査対象物質

水質（初期環境調査）：p-クロロフェノール、N,N-エチル-3-メチルベンズアミド（N,N-ジエチル-m-トルアミド）、ヘキサメチレンジアミン

水質（詳細環境調査）：4,5-ジクロロ-2-n-オクチルイソチアゾール-3-オン、多環芳香族炭化水素、N'-tert-ブチル-N-シクロプロピル-6-メチルチオ-1,3,5-トリアジン-2,4-ジアミン

底質（詳細環境調査）：多環芳香族炭化水素、N'-tert-ブチル-N-シクロプロピル-6-(メチルチオ)-1,3,5-トリアジン-2,4-ジアミン

大気（初期環境調査）：p-クロロフェノール、ヘキサメチレンジアミン

大気（詳細環境調査）：ジアミノ-3,3'-ジクロロジフェニルメタン（3,3'-ジクロロ-4,4'-ジアミノジフェニルメタン又は4,4'-メチレンビス(2-クロロアニリン)）、多環芳香族炭化水素

## (2) モニタリング調査

「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律（化審法）」の特定化学物質等について、一般環境中の残留状況を監視することを目的とする。また、「残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約（POPs条約）」に対応するため、条約対象物質等の一般環境中及び人体中における残留状況の経年変化を把握することを目的とする<sup>1)</sup>。

### ア 試料採取

水質：令和5年11月16日に利根川かもめ大橋で表層水を採水した。

底質：令和5年11月16日に利根川かもめ大橋で底泥を採取した。

生物：令和5年12月12日に常磐沖で捕獲したサバを試料として調製した。

大気：令和5年11月7日から令和5年11月14日までミドルボリュームエアサンプラーにより、また令和5年11月7日から令和5年11月10日までミニポンプにより茨城県霞ヶ浦環境科学センターで試料採取を行った。

### イ 調査対象物質

水質及び底質：PCB類、HCB（ヘキサクロロベンゼン）、ペルフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)、ペルフルオロオクタン酸(PFOA)、ペルフルオロヘキサンスルホン酸(PFHxS)、メトキシクロル、デクロランプラス（syn体及びanti体）、UV-328

生物：PCB類、HCB（ヘキサクロロベンゼン）、ペルフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)、ペルフルオロオクタン酸(PFOA)、ペンタクロロベンゼン、短鎖塩素化パラフィン（炭素数が10～13のもの）、ペルフルオロヘキサンスルホン酸(PFHxS)

大気：PCB類、HCB（ヘキサクロロベンゼン）、ペルフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)、ペルフルオロオクタン酸(PFOA)、ペンタクロロベンゼン、ヘキサクロロブタ-1,3-ジエン、短鎖塩素化パラフィン（炭素数が10～13のもの）、ペルフルオロヘキサンスルホン酸(PFHxS)

## 3 結果の公表

中央環境審議会環境保健部会化学物質評価専門委員会における評価等を経て、環境省環境保健部環境安全課より「化学物質と環境」として発行（令和7年3月頃公表予定）される。

## 4 令和4年度調査結果<sup>1)</sup>

令和4年度の調査について、結果を表1～表6に示す。

なお、調査内容については、「茨城県霞ヶ浦環境科学センター年報第18号（令和6年2月発行）」を参照のこと。

表1 令和4年度初期環境調査 水質の結果

調査地点:利根川河口かもめ大橋(神栖市)		単位:(ng/L)	
調査対象物質	測定値	検出下限値	
1,3-ジフェニルグアニジン	38	5.0	
2,5,8,11-テトラオキサドデカン (別名:トリエチレングリコールジメチルエーテル)	nd	620	
フラン	nd	38	

(注1) nd:不検出

表2 令和4年度初期環境調査 大気の結果

調査地点:茨城県霞ヶ浦環境科学センター(土浦市)		単位:(ng/m <sup>3</sup> )		
調査対象物質	測定値			検出下限値
	検体1	検体2	検体3	
2-(ジエチルアミノ)エタノール	nd	nd	nd	40

(注)nd:不検出

表3 令和4年度モニタリング調査 水質の結果

調査地点:利根川河口かもめ大橋(神栖市)		単位:(pg/L)		
調査対象物質	測定値	検出下限値	定量下限値	
総PCB	74	5 <sup>*</sup>	13 <sup>*</sup>	
HCB(ヘキサクロロベンゼン)	18	0.3	0.8	
HCH(ヘキサクロロシクロヘキサン)類、	200	1.7 <sup>*</sup>	4.4 <sup>*</sup>	
ポリブロモジフェニルエーテル類	380	15 <sup>*</sup>	39 <sup>*</sup>	
ペルフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)	840	30	80	
ペルフルオロオクタン酸(PFOA)	2900	30	90	
ペンタクロロベンゼン	35	0.2	0.5	
1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン(HBCD)	nd	1200 <sup>*</sup>	2800 <sup>*</sup>	
ヘキサクロロブタ-1,3,-ジエン	nd	40	100	
短鎖塩素化パラフィン類	tr(1300)	900 <sup>*</sup>	2700 <sup>*</sup>	
ペルフルオロヘキサンスルホン酸(PFHxS)	770	30	70	

(注1) tr:検出下限以上定量下限未満

(注2) nd:不検出

(注3) ※:それぞれの同族体ごと、各調査対象物質ごと又は同一アルキル鎖長ごとの合計値

表4 令和4年度モニタリング調査 底質の結果

調査地点:利根川河口かもめ大橋(神栖市)

単位:(pg/g-dry)

調査対象物質	測定値	検出下限値	定量下限値
総 PCB	1600	3 <sup>*</sup>	7 <sup>*</sup>
HCB (ヘキサクロロベンゼン)	120	0.3	0.8
HCH (ヘキサクロロシクロヘキサン) 類	76	1.7 <sup>*</sup>	4.5 <sup>*</sup>
ポリブロモジフェニルエーテル類	22000	22 <sup>*</sup>	59 <sup>*</sup>
ペルフルオロオクタンスルホン酸 (PFOS)	75	4	9
ペルフルオロオクタン酸 (PFOA)	25	3	7
ペンタクロロベンゼン	100	0.2	0.6
1, 2, 5, 6, 9, 10-ヘキサブロモシクロドデカン(HBCD)	1100	240 <sup>*</sup>	570 <sup>*</sup>
ヘキサクロロブタ-1, 3, -ジエン	nd	10	30
短鎖塩素化パラフィン類	tr(1200)	570 <sup>*</sup>	1400 <sup>*</sup>
ペルフルオロヘキサンスルホン酸 (PFHxS)	tr(4)	3	6

(注1) tr:検出下限以上定量下限未満

(注2) nd:不検出

(注3) ※:それぞれの同族体ごと、各調査対象物質ごと又は同一アルキル鎖長ごとの合計値

表5 令和4年度モニタリング調査 生物(マサバ)の結果

調査地点:常磐沖

単位:(pg/g-wet)

調査対象物質	測定値	検出下限値	定量下限値
総 PCB	4100	5 <sup>*</sup>	13 <sup>*</sup>
HCB (ヘキサクロロベンゼン)	710	0.8	2.1
HCH (ヘキサクロロシクロヘキサン) 類	310	1.6	4.2
ポリブロモジフェニルエーテル類	160	23 <sup>*</sup>	57 <sup>*</sup>
ペルフルオロオクタンスルホン酸 (PFOS)	2100	3	6
ペルフルオロオクタン酸 (PFOA)	18	3	8
ペンタクロロベンゼン	78	0.2	0.6
1, 2, 5, 6, 9, 10-ヘキサブロモシクロドデカン(HBCD)	tr(200)	100 <sup>*</sup>	210 <sup>*</sup>
ヘキサクロロブタ-1, 3, -ジエン	tr(8)	4	10
短鎖塩素化パラフィン類	nd	1200 <sup>*</sup>	3300 <sup>*</sup>
ペルフルオロヘキサンスルホン酸 (PFHxS)	nd	3	7

(注1) tr:検出下限以上定量下限未満

(注2) nd:不検出

(注3) ※:それぞれの同族体ごと、各調査対象物質ごと又は同一アルキル鎖長ごとの合計値

表6 令和4年度モニタリング調査 大気の結果

調査地点：霞ヶ浦環境科学センター（土浦市）		単位：(pg/m <sup>3</sup> )			
調査対象物質	測定値			検出下限値	定量下限値
総 PCB	97			0.3*	0.9*
HCB（ヘキサクロロベンゼン）	120			0.04	0.09
HCH（ヘキサクロロシクロヘキサン）類	30			0.13*	0.34*
ポリブロモジフェニルエーテル類	tr(3.4)			1.4*	3.5*
ペルフルオロオクタンスルホン酸（PFOS）	8.6			0.07	0.19
ペルフルオロオクタン酸（PFOA）	24			0.2	0.5
ペンタクロロベンゼン	75			0.03	0.08
1, 2, 5, 6, 9, 10-ヘキサブロモシクロドデカン(HBCD)	tr(0.46)			0.18*	0.48*
ヘキサクロロブタ-1, 3, -ジエン	3000	3200	2800	20	50
短鎖塩素化パラフィン類	1200			400*	1100*
ペルフルオロヘキサンスルホン酸（PFHxS）	6.6			0.04	0.11

（注1）tr:検出下限以上定量下限未満

（注2）nd:不検出

（注3）※:それぞれの同族体ごと、各調査対象物質ごと又は同一アルキル鎖長ごとの合計値

#### 参考文献

- 1) 環境省環境保健部環境安全課 令和5年度版 化学物質と環境(令和4年度 化学物質環境実態調査 調査結果報告書)(令和6年3月)

<https://www.env.go.jp/chemi/kurohon/2023/index.html>

## 2-9 水環境化学物質調査事業

### 1 目的

茨城県内の公共用水域において、人の健康の保護に係る要監視項目、水生生物の保全に係る要監視項目、魚類（メダカ）に内分泌攪乱作用があると疑われる物質の実態調査を行い、化学物質による環境汚染の有無を把握する。

### 2 調査内容

#### (1) 実態調査

- ・ 地点：県内の公共用水域 70 地点のうち 14 河川 14 地点
- ・ 項目：要監視項目 32 項目、ビスフェノール A の計 3 項目

#### (2) モニタリング調査

- ・ 地点：過去の調査で暫定指針値を超過した 2 河川（梶無川、鉾田川）2 地点
- ・ 項目：PFOS 及び PFOA

### 3 調査・分析機関

採水は、「令和 5 年度（2023 年度）公共用水域水質調査業務委託」により、委託業者が実施した。霞ヶ浦環境科学センターは、農薬類及び金属類の 16 項目について分析を実施した。農薬類及び金属類以外の 17 項目の分析については委託業者が実施した。

### 4 調査・分析方法

調査については、「水質調査方法」（環境庁昭和 46 年 9 月）、「外因性内分泌攪乱化学物質調査暫定マニュアル」（環境庁平成 10 年 10 月）、環境省通達（平成 5 年 4 月 28 日、平成 11 年 3 月 12 日、平成 15 年 11 月 5 日、平成 16 年 3 月 31 日、平成 25 年 3 月 27 日）に定める方法で行った。

### 5 調査結果

#### (1) 実態調査

実態調査の結果を表 1 に示す。

指針値が定められた項目については、全地点で指針値の超過はなかった。

#### (2) モニタリング調査

モニタリング調査の結果を表 1 に示す。

鉾田川の PFOS 及び PFOA の合算値について、指針値を超過した。





## 2-10 公害事案等処理対策調査事業

### 1 目的

緊急水質事案、地下水汚染事案、廃棄物事案、大気汚染事案、騒音振動悪臭に係る分析又は技術指導等の対応状況を取りまとめ、今後の対応に資することを目的とする。

### 2 調査方法

分析依頼や技術指導した案件について、依頼元及び依頼内容ごとに分類し傾向を把握する。

### 3 結果の概要

公害事案等の依頼元及び内容別内訳を表1、表2に示す。地下水汚染関係では、有機ヒ素の分析を行った。大気汚染関係では、ハイボリュームエアサンプラー、アスベストアナライザーの貸出を行った。騒音振動悪臭関係では、騒音計、振動レベル計等の貸出、測定方法の助言、技術指導等を行った。

表1 公害事案等調査依頼者別内訳

依頼元	技術指導	機材貸出依頼 ( )内は貸出台数	分析依頼 ( )内は検体数
環境対策課	0	1 (1)	1 (1)
廃棄物規制課	0	0 (0)	0 (0)
環境政策課 (県央環境保全室)	0	1 (1)	0 (0)
県北県民センター	0	0 (0)	0 (0)
鹿行県民センター	0	2 (3)	14 (35)
県南県民センター	0	1 (1)	3 (18)
県西県民センター	0	0 (0)	2 (6)
その他 (県、市町村等)	15	14 (20)	0 (0)
計	15	19 (26)	20 (60)

表2 公害事案等調査内容別内訳

依頼内容	技術指導	機材貸出依頼 ( )内は貸出台数	分析依頼 ( )内は検体数
緊急水質事案関係	0	0 (0)	0 (0)
地下水汚染関係	0	0 (0)	16 (50)
廃棄物関係	0	0 (0)	1 (5)
大気汚染関係	0	4 (5)	2 (4)
騒音振動悪臭関係	15	15 (21)	0 (0)
その他	0	0 (0)	1 (1)
計	15	19 (26)	20 (60)