

令和7年度 大気中水銀バックグラウンド濃度等の  
モニタリング調査結果について令和8年7月9日  
環境省大臣官房環境保健部  
化学物質安全課水銀・化学物質国際室

## 目 次

1. 調査概要
2. 調査方法等
  - (1) 調査地点
  - (2) 調査項目、調査方法等
    - 1) 大気中水銀濃度の測定
    - 2) 降水中水銀濃度の測定
    - 3) 大気中粒子状物質における水銀以外の金属元素濃度の測定
  - (3) 調査の検討体制
3. 調査結果の概要
  - (1) 大気中水銀濃度
    - 1) 辺戸岬における令和7年度の調査結果の概要
    - 2) 辺戸岬における令和7年度と過年度の大気中水銀濃度の比較
    - 3) 男鹿半島における令和7年度の調査結果の概要
    - 4) 男鹿半島における令和7年度と過年度の大気中水銀濃度の比較
  - (2) 降水中水銀濃度
    - 1) 辺戸岬における令和7年度の調査結果の概要
    - 2) 辺戸岬における令和7年度と過年度の降水中水銀濃度及び湿性沈着量の比較
    - 3) 男鹿半島における令和7年度の調査結果の概要
    - 4) 男鹿半島における令和7年度と過年度の降水中水銀濃度及び湿性沈着量の比較
  - (3) 大気中粒子状物質における水銀以外の金属元素の濃度
    - 1) 辺戸岬における令和7年度の調査結果の概要
    - 2) 辺戸岬における令和7年度と過年度の金属元素濃度の比較
4. 今後の対応
  - (参考1) 令和6年度有害大気汚染物質等常時監視結果と本調査結果の比較
  - (参考2) 有害大気汚染物質測定方法マニュアルに基づく測定結果と本調査における測定結果の比較
  - (参考3) 降水中水銀分析手順の違いによる測定結果の比較検討

## 1. 調査概要

環境省では、国内外の水銀対策に資することを目的として、国内の発生源による影響を直接受けにくい沖縄県辺戸岬において、平成 19 年度から大気中水銀濃度（バックグラウンド濃度）等に関するモニタリング調査を実施しており、平成 22 年度以降は、毎年その結果を公表している。また、平成 26 年 8 月からは、秋田県男鹿半島においてもモニタリング調査を実施している。

本資料は、令和 7 年度の辺戸岬と男鹿半島における調査結果を、過年度の調査結果とあわせて取りまとめたものである。

## 2. 調査方法等

### (1) 調査地点

- ・ 沖縄県：辺戸岬

国立研究開発法人 国立環境研究所 辺戸岬 大気・エアロゾル観測ステーション  
(沖縄県国頭郡国頭村大字宜名真字長根原 1000)

- ・ 秋田県：男鹿半島

秋田県 大気汚染常時監視測定局 船川測定局 隣接地  
(秋田県男鹿市船川港船川字泉台 3-2)



図 1 調査地点の位置

### (2) 調査項目、調査方法等

調査項目及び調査方法等を表 1 に示す。

#### 1) 大気中水銀濃度の測定

大気中の水銀には複数の形態が存在し、その大部分を占めるガス状の元素態水銀（ガス状金属水銀）(Gaseous Elemental Mercury: GEM) のほか、ガス状の酸化態水銀 (Gaseous Oxidized Mercury: GOM)、粒子状態で浮遊する水銀（粒子状水銀）(Particle Bound Mercury: PBM) 等がある。これらの形態は大気中で異なる挙動を示すことが知られており、金属水銀は長時間にわたり大気中に滞留する一方、酸化態水銀及び粒子状水銀は降水などを

通じて地表に沈着しやすく、大気沈着において大きな割合を占めることが知られている。

本調査では、国際的な水銀排出の状況及び濃度レベルの推移並びにそれらが我が国の環境に及ぼす影響の把握等に資することを目的として、国内のバックグラウンド地点（辺戸岬及び男鹿半島）において、ガス状の金属水銀、酸化態水銀及び粒子状水銀の濃度と、降水中の総水銀濃度を測定している。また、辺戸岬においては、大気中水銀濃度及び降水中水銀濃度の変化傾向を把握するため、大気中粒子状物質中の水銀以外の金属類等についても測定している（表1）。

測定には、短時間の水銀濃度変動を化学形態別に高精度で把握でき、国際的に広く利用されている Tekran 社（カナダ）製の形態別水銀連続測定装置を用いた（表2）。

なお、本調査における測定方法は、環境省が実施している大気汚染防止法に基づく有害大気汚染物質モニタリング調査における「有害大気汚染物質測定方法マニュアル」（平成23年3月環境省）に従った方法とは異なる。このため、平成20年度に当該マニュアルに基づく方法との並行測定を実施し、両者の測定値が良好に一致することを確認している（詳細は参考2参照）。

表1 調査項目、調査方法及び頻度

区分	調査項目		調査方法	測定頻度	測定地点
大気成分	ガス状	金属水銀	Tekran 社製形態別水銀連続測定装置により測定	連続測定（16回/日）	辺戸岬・男鹿半島
		酸化態水銀		連続測定（8回/日）	
	粒子状水銀	ローボリュームエアサンプラーにより試料を採取し、「有害大気汚染物質測定方法マニュアル」（平成23年3月環境省）に基づき、ICP-MS <sup>※2</sup> により室内分析		週1回測定（7日間連続サンプリング）	辺戸岬
降水成分	降水中の水銀濃度		降水捕集装置により試料を採取し、米国環境保護庁（EPA）が定める Method 1631, Revision E に準じ水銀濃度を分析	週1回測定（7日間連続サンプリング）	辺戸岬・男鹿半島

注）本調査における「金属水銀」とは、大気中にガス状で存在する水銀元素（Hg<sup>0</sup>）のことを指す。また、「酸化態水銀」は、大気中にガス状で存在する酸化された水銀（Hg<sup>2+</sup>）を、「粒子状水銀」は、大気中の粒子状物質に含まれる又は吸着している水銀を、それぞれ表している。

※1 有害17成分と指標6成分は以下に示す通り。

有害17成分	ベリリウム (Be)、バナジウム (V)、クロム (Cr)、マンガン (Mn)、コバルト (Co)、ニッケル (Ni)、銅 (Cu)、亜鉛 (Zn)、ヒ素 (As)、セレン (Se)、カドミウム (Cd)、スズ (Sn)、アンチモン (Sb)、テルル (Te)、バリウム (Ba)、タリウム (Tl)、鉛 (Pb)
指標6成分	ナトリウム (Na)、マグネシウム (Mg)、アルミニウム (Al)、カリウム (K)、カルシウム (Ca)、鉄 (Fe)

※2 ICP-MS：誘電結合プラズマ質量分析装置 (Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry)

表 2 形態別水銀連続測定装置の概要

形態別水銀連続測定装置 (Tekran 社製) 検出部 : Model 2537 捕集部 : Model 1130 、 Model 1135	
測定範囲	0.1~10,000 (ng/m <sup>3</sup> *)
検出限界	0.1 (ng/m <sup>3</sup> ) (7.5 L サンプル)
流量	0.5~1.5 (L/min)
試料採取間隔	5~120 分 (ガス状(金属) : 5 分、ガス状(酸化態)・粒子状 : 120 分)
測定方法	加熱気化-金アマルガム冷原子蛍光法
粒径特性	粒径 2.5 μm 以下

## 2) 降水中水銀濃度の測定

本調査では、降水によって地表にもたらされる水銀量を把握するため、降水中的水銀濃度を測定した。

試料の採取に当たって、感雨計により降水時のみ自動的に試料を採取できる降水捕集装置を用いて連続採取を行った。また、水銀濃度の分析は週 1 回の頻度で実施し、所要の分析精度を確保するため、米国環境保護庁 (EPA) の Method 1631, Revision E に準じ、還元気化-金アマルガム-冷原子吸光分析法により行った。

平成 27 年度の有害金属モニタリング調査検討会において、分析手順における一塩化臭素の試料への添加タイミングが降水中水銀濃度の測定値に影響する可能性が指摘された。これを確認するため、平成 28 年 2 月から平成 29 年 2 月までの 1 年間、添加タイミングの異なる 2 つの手順による比較観測を実施した (結果は「参考 3」参照)。これらの結果を踏まえ、より真値に近い測定値が得られていると考えられる新しい手順を平成 28 年度以降採用している。なお、分析手順の変更により、平成 27 年度までと平成 28 年度以降の結果には統計的に不連続が生じる点に留意する必要がある。

なお、降水の分析は、分析精度の観点から十分な試料量が得られた週に限って実施した。また、装置に関しては、週 1 回、点検、洗浄及び動作確認を行った。

## 3) 大気中粒子状物質における水銀以外の金属元素濃度の測定

本調査では、大気中水銀濃度及び降水中水銀濃度の変化傾向を把握するための指標として、大気中粒子状物質中の水銀以外の有害金属類等の金属元素濃度を測定した (表 1)。

大気中の粒子状物質はローボリュームエアサンプラーにより採取し、「有害大気汚染物質測定方法マニュアル」(平成 23 年 3 月 環境省) に基づき、ICP/MS により室内分析を行った。試料の採取時間は 7 日間連続とし、1 回/週の頻度でフィルターを交換した。

\* 水銀及びその化合物を水銀の量に換算した濃度を示す。以降、本資料中においては、水銀以外の金属も含め、当該金属及びその化合物を当該金属の量に換算した濃度を示すものとする。

### (3) 調査の検討体制

調査の計画及び実施に当たっては、専門家から構成される「水俣条約に資する水銀等モニタリングに関する国内検討会」（委員長：鈴木規之（国立研究開発法人 国立環境研究所））を設置し、調査手法等について検討及び助言を受けるとともに、調査結果の評価等を行った。

表3 「令和7年度水俣条約に資する水銀等モニタリングに関する国内検討会」委員

氏名	所属・役職
河合 徹	国立研究開発法人 国立環境研究所 環境リスク・健康領域リスク管理戦略研究室 主任研究員
木口 倫	秋田県立大学 生物資源科学部 生物環境科学科 教授
坂本 峰至	環境省 国立水俣病総合研究センター 所長特任補佐
柴田 康行	国立研究開発法人 国立環境研究所 名誉研究員
鈴木 規之	国立研究開発法人 国立環境研究所 企画部 フェロー（※委員長）
高見 昭憲	国立研究開発法人国立環境研究所 企画部 フェロー
武内 章記	国立研究開発法人 国立環境研究所 環境リスク・健康領域リスク管理戦略研究室 主任研究員
仲井 邦彦	東海学園大学 スポーツ健康科学部 教授
原口 浩一	環境省国立水俣病総合研究センター 国際・総合研究部 水銀分析技術研究室 室長
福崎 紀夫	元 新潟工科大学 工学部 工学科 建築・都市環境学系 教授
丸本 幸治	環境省 国立水俣病総合研究センター 環境・保健研究部 環境化学研究室長
山川 茜	国立研究開発法人 国立環境研究所 環境リスク・健康領域環境標準研究室 主任研究員

（五十音順、肩書きは令和7年度当時）

### 3. 調査結果の概要

#### (1) 大気中水銀濃度

形態別水銀連続測定装置を用いて、大気中の形態別水銀濃度を測定した。測定結果の概要は以下のとおりである。

##### 1) 辺戸岬における令和7年度の調査結果の概要

- ・ 大気中水銀濃度（合計）の年平均値は  $1.5 \text{ ng/m}^3$  であり、月平均値は  $1.3 \sim 1.7 \text{ ng/m}^3$ 、1時間値は  $1.1 \sim 2.7 \text{ ng/m}^3$  の範囲であった。これらの値は、環境中の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値（年平均値  $40 \text{ ng/m}^3$ ）を十分下回っていた。（表4、図2）
- ・ 大気中の水銀はそのほとんどが金属水銀であり、酸化態水銀及び粒子状水銀はいずれも平均で1%未満であった。（表4）
- ・ 形態別水銀濃度の平均値及び変動範囲は調査時期によって異なり、比較的短期間で変動していることが確認された。（表4、図2）
- ・ 環境省水・大気環境局が実施している大気汚染防止法に基づく有害大気汚染物質等に係る常時監視における令和4～6年度の一般環境の水銀濃度（全国平均で  $1.6 \sim 1.7 \text{ ng/m}^3$ ）と比較して、本調査の結果は同程度であった。（参考1参照）

※大気汚染防止法に基づく有害大気汚染物質等に係る常時監視における測定方法と本調査の測定方法は異なるため、結果の比較に当たっては留意が必要である。（参考2参照）

表4 辺戸岬における大気中形態別水銀濃度の測定結果（令和7年度）

測定項目	統計値	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	年間
金属水銀 (GEM) (ng/m <sup>3</sup> )	平均値	1.7	1.7	1.4	1.5	1.3	1.3	1.5	1.4	1.5	1.5	1.6	1.6	1.5
	標準偏差	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	最小値	1.4	1.4	1.1	1.2	1.1	1.1	1.1	1.2	1.3	1.3	1.3	1.3	1.1
	最大値	2.7	2.6	2.4	2.5	1.8	1.5	2.6	2.4	2.2	2.2	2.3	2.0	2.7
	中央値	1.7	1.6	1.4	1.5	1.3	1.3	1.5	1.4	1.5	1.4	1.5	1.6	1.5
	データ数	450	471	457	362	478	460	445	460	478	472	429	474	5,436
酸化態 水銀 (GOM) (ng/m <sup>3</sup> )	平均値	0.002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	最小値	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	最大値	0.009	0.007	0.007	0.002	0.007	0.004	0.028	0.016	0.007	0.007	0.010	0.009	0.028
	中央値	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	75%値	0.002	<0.001	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.002	0.002	<0.001	0.001	0.002	0.002	0.001
	検出率(%)	47.0	22.8	25.2	5.5	15.9	7.0	45.0	50.4	23.0	28.4	48.5	46.0	30.2
	データ数	449	470	453	362	478	458	298	460	478	472	425	474	5,277
粒子状 水銀 (PBM) (ng/m <sup>3</sup> )	平均値	0.003	0.002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.002
	最小値	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	最大値	0.011	0.007	0.004	0.003	0.003	0.002	0.005	0.015	0.008	0.015	0.007	0.007	0.015
	中央値	0.002	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001
	75%値	0.004	0.002	0.001	0.001	<0.001	<0.001	0.001	0.002	0.003	0.003	0.003	0.004	0.002
	検出率(%)	74.6	57.9	26.7	37.0	15.5	11.4	50.0	74.8	84.5	78.8	83.5	86.1	57.0
	データ数	449	470	453	362	478	458	444	460	478	472	425	474	5,423
合計 (ng/m <sup>3</sup> )	平均値	1.7	1.7	1.4	1.5	1.3	1.3	1.5	1.4	1.5	1.5	1.6	1.6	1.5
	標準偏差	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	最小値	1.4	1.4	1.1	1.2	1.1	1.1	1.1	1.2	1.3	1.3	1.3	1.3	1.1
	最大値	2.7	2.6	2.4	2.5	1.8	1.5	2.6	2.4	2.2	2.2	2.3	2.0	2.7
	中央値	1.7	1.6	1.4	1.5	1.3	1.3	1.4	1.4	1.5	1.4	1.5	1.6	1.5
	データ数	449	470	453	362	478	458	298	460	478	472	425	474	5,277
月平均値 の構成比 (%)	金属水銀	99.7	99.8	99.9	99.9	99.9	99.9	99.8	99.7	99.8	99.8	99.8	99.8	99.8
	酸化態水銀	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	粒子状水銀	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1

注1) 形態別水銀の最大値及び最小値は、測定値の1時間値の月間または年間の最大値、最小値を表す。また、合計の値は、金属水銀の測定値に、酸化態水銀及び粒子状水銀の測定値を合計することにより算出した。

(※それぞれの形態の測定頻度は異なるが、本調査では、次の測定値が出るまでの時間の濃度は、直後に測定された濃度と同一であるとみなし、合計を計算した。)

注2) 1 ng (ナノグラム) は10億分の1 g (グラム) にあたる。

注3) 測定の検出限界は金属水銀 0.1 ng/m<sup>3</sup>、酸化態水銀及び粒子状水銀 0.001 ng/m<sup>3</sup>であり、「<」は検出限界未満を示す。平均値の算出にあたり、検出限界未満の数値については検出限界の1/2として計算に用いた。なお、酸化態水銀及び粒子状水銀は、検出限界未満の測定値が多かったことから、参考として、75%値（測定値の低いほうから0.75×n番目（nはデータ数）の値）及び検出率（検出限界以上の測定値の割合）を示した。

注4) 金属水銀の統計値は、金属水銀の全測定値を用いて算出しており、酸化態水銀及び粒子状水銀が欠測している場合の測定値も含めている。一方、合計値（総水銀）は、金属水銀、酸化態水銀及び粒子状水銀の全てが揃った時間の測定値のみを用いて算出している。このため、金属水銀の統計値と合計値の統計値は整合しないことがある。

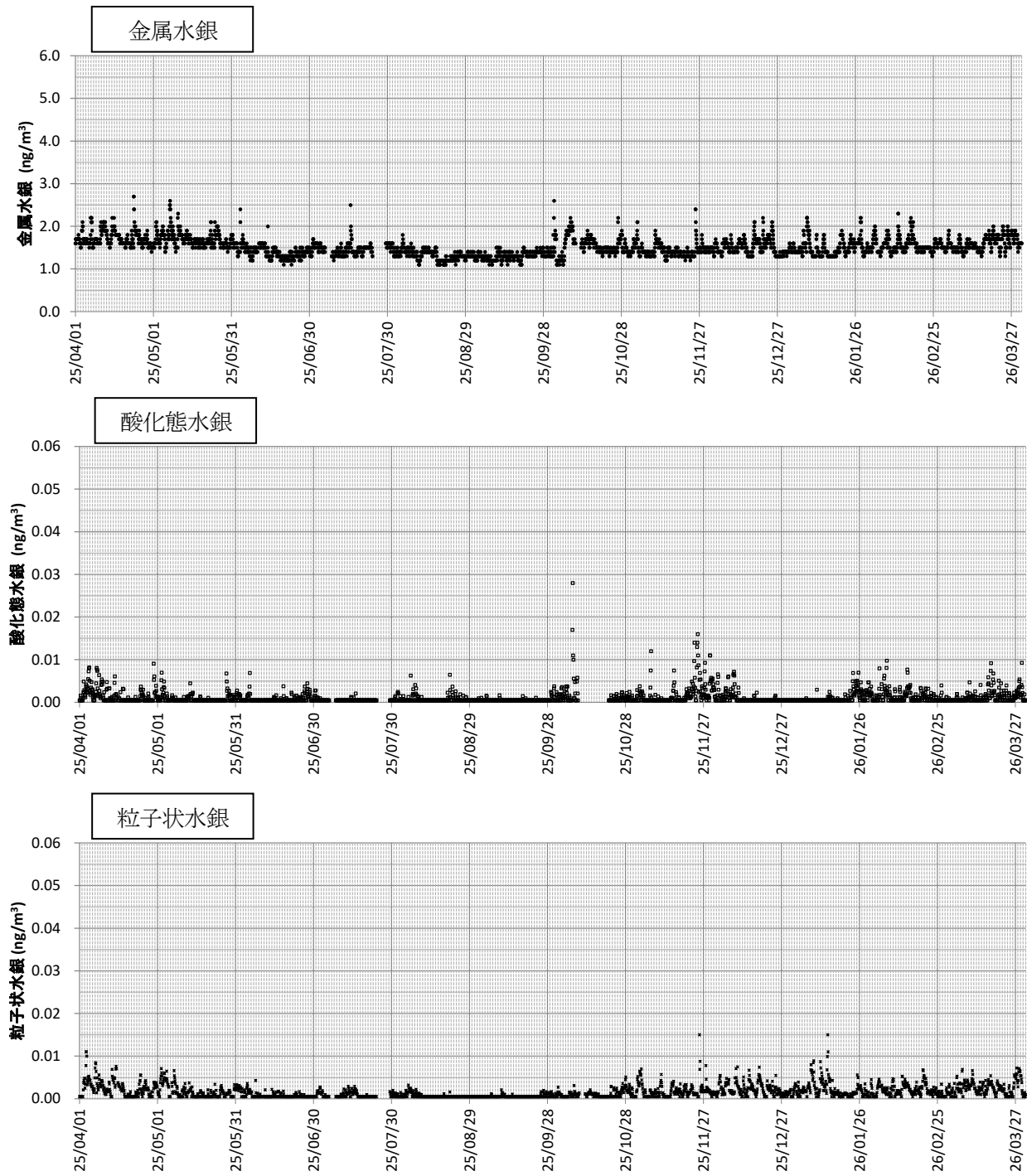


図2 辺戸岬における大気中形態別水銀濃度の測定結果（令和7年度）

## 2) 辺戸岬における令和7年度と過年度の大気中水銀濃度の比較

- 令和7年度の大気中水銀濃度（合計）の年平均値は、平成19（2007）年度の測定開始以来の最低値となった。また、金属水銀濃度の年平均値も、平成19（2007）年度と並び最低値であった。ただし、大気中水銀濃度（合計）及び金属水銀濃度の年平均値は、平成25年度以降おおむね横ばいで推移しており、令和7年度も同程度の値であった。酸化態水銀濃度及び粒子状水銀濃度の年平均値は、過年度（平成19年度～令和6年度）と同程度の値であった。（表5）
- 過年度（平成19年度～令和6年度）の調査結果も含めて、大気中水銀濃度（合計）の濃度の年平均値及び最大値は、環境中の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値（年平均値40 ng/m<sup>3</sup>）を常に下回っていた。（表5、図3）
- 平成21年度までは試行調査段階であり調査日数が異なるなど、年度間の比較には注意が必要である。

表5（1） 辺戸岬における大気中形態別水銀の年度別平均値、中央値及び範囲等の推移

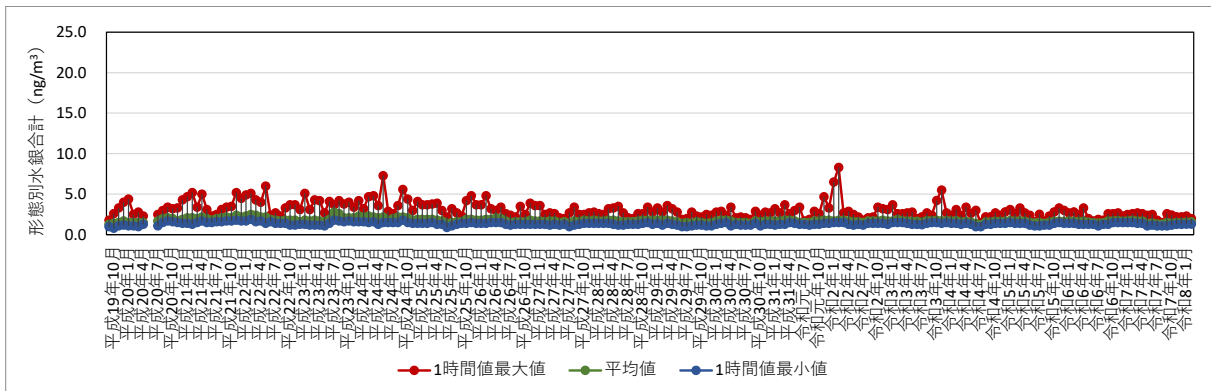
測定項目	統計値	平成19 (2007)年度	平成20 (2008)年度	平成21 (2009)年度	平成22 (2010)年度	平成23 (2011)年度	平成24 (2012)年度	平成25 (2013)年度	平成26 (2014)年度	平成27 (2015)年度	平成28 (2016)年度
金属水銀 (GEM) (ng/m <sup>3</sup> )	平均値	1.5	1.8	2.2	1.9	2.1	2.0	1.7	1.7	1.6	1.7
	標準偏差	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3
	1時間値最小値	0.8	1.0	1.5	1.2	1.1	1.3	0.9	1.2	1.0	1.2
	25%値	1.3	1.6	1.9	1.6	1.8	1.7	1.5	1.5	1.5	1.5
	中央値	1.4	1.8	2.0	1.8	2.0	1.9	1.6	1.7	1.6	1.6
	75%値	1.6	2.0	2.3	2.1	2.4	2.2	1.9	1.9	1.8	1.8
	1時間値最大値	4.4	5.2	5.2	6.0	4.7	7.3	4.8	3.9	3.4	3.5
	時間数	1,934	2,722	4,840	5,382	5,132	4,569	5,348	5,200	4,661	5,159
酸化態水銀 (GOM) (ng/m <sup>3</sup> )	平均値	—	—	0.001	0.002	0.002	0.001	0.002	0.002	0.001	0.002
	検出率(%)	—	—	36.0	30.0	39.0	25.0	45.0	46.0	32.0	56.5
	1時間値最小値	—	—	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	25%値	—	—	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	中央値	—	—	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001
	75%値	—	—	0.002	0.001	0.002	<0.001	0.002	0.003	0.001	0.002
	1時間値最大値	—	—	0.022	0.058	0.044	0.024	0.039	0.047	0.044	0.046
	時間数	—	—	2,485	5,273	5,023	4,239	5,222	5,084	4,480	4,639
粒子状水銀 (PBM) (ng/m <sup>3</sup> )	平均値	—	—	0.002	0.002	0.002	0.002	0.004	0.004	0.002	0.003
	検出率(%)	—	—	61.0	44.0	55.0	52.0	67.0	71.0	57.0	74.9
	1時間値最小値	—	—	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	25%値	—	—	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	中央値	—	—	0.001	<0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.001	0.002
	75%値	—	—	0.003	0.003	0.003	0.003	0.005	0.006	0.003	0.003
	1時間値最大値	—	—	0.039	0.048	0.041	0.027	0.071	0.044	0.020	0.030
	時間数	—	—	2,485	5,273	5,023	4,239	5,222	5,084	4,480	4,639
合計 (ng/m <sup>3</sup> )	平均値	—	—	2.2	1.9	2.1	2.0	1.7	1.7	1.7	1.7
	標準偏差	—	—	0.4	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3
	1時間値最小値	—	—	1.5	1.2	1.1	1.3	0.9	1.2	1.0	1.2
	25%値	—	—	1.9	1.6	1.8	1.7	1.5	1.5	1.5	1.5
	中央値	—	—	2.0	1.8	2.0	1.9	1.6	1.7	1.6	1.6
	75%値	—	—	2.3	2.1	2.4	2.2	1.9	1.9	1.8	1.8
	1時間値最大値	—	—	5.2	6.0	4.7	7.3	4.8	3.9	3.4	3.5
	時間数	—	—	4,840	5,382	5,132	4,569	5,348	5,084	4,480	4,639
構成比(%)	GEM	—	—	99.8	99.8	99.8	99.8	99.7	99.6	99.8	99.8
	GOM	—	—	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	PBM	—	—	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1

注) 平成19年度（2007年度）の金属水銀については、測定を開始した平成19年10月16日以降のデータの統計値である。

平成21年度（2009年度）の酸化態水銀、粒子状水銀については、形態別に測定を開始した平成21年10月1日以降のデータの統計値である。

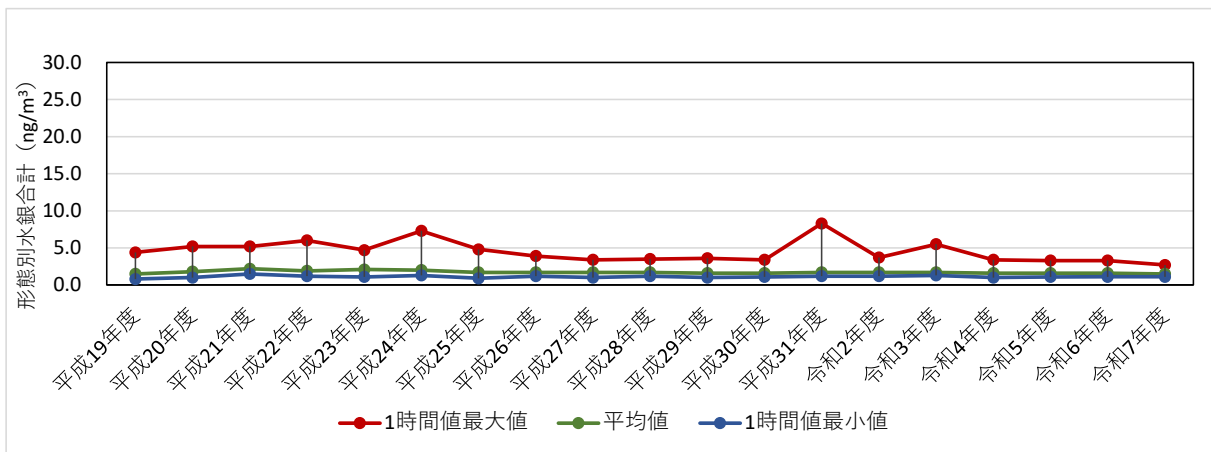
表5（2） 辺戸岬における大気中形態別水銀の年度別平均値、中央値及び範囲等の推移

測定項目	統計値	平成29 (2017)年度	平成30 (2018)年度	平成31 (2019)年度	令和2 (2020)年度	令和3 (2021)年度	令和4 (2022)年度	令和5 (2023)年度	令和6 (2024)年度	令和7 (2025)年度
金属水銀 (GEM) (ng/m <sup>3</sup> )	平均値	1.6	1.6	1.7	1.7	1.7	1.6	1.6	1.6	1.5
	標準偏差	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	1時間値最小値	1.0	1.1	1.1	1.1	1.2	1.0	1.1	1.1	1.1
	25%値	1.4	1.5	1.5	1.5	1.6	1.5	1.5	1.5	1.4
	中央値	1.5	1.6	1.6	1.6	1.7	1.6	1.6	1.6	1.5
	75%値	1.7	1.8	1.8	1.8	1.8	1.7	1.7	1.7	1.6
	1時間値最大値	3.6	3.4	8.3	4.1	5.5	3.4	3.3	3.3	2.7
	時間数	4,954	5,164	5,049	5,134	5,418	5,053	5,316	5,539	5,436
酸化態水銀 (GOM) (ng/m <sup>3</sup> )	平均値	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001
	検出率(%)	42.2	43.2	46.1	43.8	41.1	32.5	39.2	37.6	30.2
	1時間値最小値	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	25%値	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	中央値	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	75%値	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.002	0.002	0.001
	1時間値最大値	0.042	0.034	0.058	0.093	0.051	0.060	0.047	0.038	0.028
	時間数	4,900	4,689	4,496	4,929	5,290	4,773	5,201	5,496	5,277
粒子状水銀 (PBM) (ng/m <sup>3</sup> )	平均値	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
	検出率(%)	66.6	54.7	70.0	60.3	65.7	51.1	58.1	58.7	57.0
	1時間値最小値	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	25%値	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	中央値	0.002	0.001	0.002	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001
	75%値	0.003	0.002	0.003	0.002	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002
	1時間値最大値	0.025	0.015	0.054	0.013	0.016	0.040	0.014	0.019	0.015
	時間数	4,900	4,751	4,496	4,929	5,346	4,803	5,026	5,386	5,423
合計 (ng/m <sup>3</sup> )	平均値	1.6	1.6	1.7	1.7	1.7	1.6	1.6	1.6	1.5
	標準偏差	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	1時間値最小値	1.0	1.1	1.2	1.2	1.3	1.0	1.1	1.1	1.1
	25%値	1.4	1.5	1.5	1.5	1.6	1.5	1.5	1.5	1.4
	中央値	1.5	1.6	1.7	1.7	1.7	1.6	1.6	1.6	1.5
	75%値	1.7	1.8	1.8	1.8	1.8	1.7	1.7	1.7	1.6
	1時間値最大値	3.6	3.4	8.3	3.7	5.5	3.4	3.3	3.3	2.7
	時間数	4,900	4,689	4,496	4,929	5,290	4,773	5,026	5,386	5,277
構成比(%)	GEM	99.8	99.8	99.8	99.8	99.8	99.8	99.8	99.8	99.8
	GOM	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	PBM	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1



注：平成21年9月以前は金属水銀の測定値、平成21年10月以降は形態別水銀の測定値の合計値

図3（1） 辺戸岬における大気中水銀濃度の推移(月別平均値、範囲)



注：平成21年9月以前は金属水銀の測定値、平成21年10月以降は形態別水銀の測定値の合計値

図3（2） 辺戸岬における大気中水銀濃度の推移(年別平均値、範囲)

### 3) 男鹿半島における令和7年度の調査結果の概要

- 大気中水銀濃度（合計）の年平均値は  $1.5 \text{ ng/m}^3$  であり、月平均値の範囲は  $1.3\sim 1.7 \text{ ng/m}^3$ 、1時間の範囲は  $0.6\sim 13.6 \text{ ng/m}^3$  であった。これらの値は、環境中の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値（年平均値  $40 \text{ ng/m}^3$ ）を十分下回っていた。（表6、図4）
- 辺戸岬における大気中水銀濃度（合計）と比較すると年平均値や月平均値の変動範囲はほぼ同じ濃度であるが、1時間値の最小値は男鹿半島の方が小さく、1時間値の最大値は男鹿半島の方が大きいことから、測定値の変動幅は男鹿半島の方が大きかった。
- 大気中の水銀はそのほとんどが金属水銀であり、酸化態水銀及び粒子状水銀はいずれも平均で1%未満であった。（表6）
- 形態別水銀濃度の平均値及び変動範囲は調査時期によって異なり、比較的短期間で変動していることが確認された。（表6、図4）
- 環境省水・大気環境局が実施している大気汚染防止法に基づく有害大気汚染物質等に係る常時監視における令和4～6年度の一般環境の水銀濃度（全国平均で  $1.6\sim 1.7 \text{ ng/m}^3$ ）と比較して、本調査の結果は同程度であった。（参考1参照）

表6 男鹿半島における大気中形態別水銀濃度の測定結果（令和7年度）

測定項目	統計値	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	年間
金属水銀 (GEM) (ng/m <sup>3</sup> )	平均値	1.6	1.6	1.6	1.5	1.4	1.4	1.3	1.4	1.4	1.5	1.5	1.5	1.5
	標準偏差	0.4	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.7	0.3	0.3	0.4
	最小値	1.0	0.8	0.7	0.9	0.6	0.6	0.7	0.9	1.1	1.2	1.3	1.2	0.6
	最大値	5.5	4.3	6.8	2.8	2.6	3.5	3.4	2.2	5.8	13.5	3.5	4.1	13.5
	中央値	1.6	1.5	1.6	1.5	1.4	1.3	1.3	1.3	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4
	データ数	453	474	453	466	479	461	479	443	480	479	431	480	5,578
酸化態 水銀 (GOM) (ng/m <sup>3</sup> )	平均値	0.002	0.007	0.005	0.007	0.003	<0.001	<0.001	0.002	0.001	0.001	0.003	0.002	0.003
	最小値	<0.001	<0.001	<0.001	0.002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	最大値	0.056	0.089	0.068	0.020	0.020	0.007	0.007	0.027	0.017	0.006	0.022	0.012	0.089
	中央値	0.001	0.003	0.002	0.006	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	0.002	0.001	0.001
	75%値	0.002	0.006	0.005	0.010	0.004	<0.001	<0.001	0.002	0.001	0.002	0.003	0.002	0.002
	検出率(%)	57.8	79.2	78.4	100.0	60.5	23.9	19.4	39.5	37.4	69.1	92.1	59.6	56.2
	データ数	450	451	453	58	479	461	475	441	479	479	431	480	5,137
粒子状 水銀 (PBM) (ng/m <sup>3</sup> )	平均値	0.006	0.006	0.003	0.002	0.002	0.002	0.004	0.011	0.008	0.007	0.011	0.011	0.006
	最小値	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	最大値	0.073	0.047	0.026	0.028	0.051	0.021	0.035	0.082	0.116	0.049	0.059	0.071	0.116
	中央値	0.004	0.004	0.002	0.001	0.001	0.002	0.003	0.006	0.005	0.006	0.009	0.009	0.004
	75%値	0.007	0.006	0.003	0.002	0.002	0.002	0.005	0.010	0.008	0.008	0.013	0.013	0.007
	検出率(%)	86.1	84.7	69.8	72.5	61.6	79.6	91.2	98.2	98.7	100.0	98.1	97.9	86.5
	データ数	345	451	453	461	479	461	475	441	479	479	431	480	5,435
合計 (ng/m <sup>3</sup> )	平均値	1.7	1.6	1.6	1.7	1.4	1.4	1.3	1.4	1.4	1.5	1.6	1.5	1.5
	標準偏差	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.7	0.3	0.3	0.4
	最小値	1.0	0.8	0.7	1.1	0.6	0.6	0.7	0.9	1.1	1.2	1.3	1.2	0.6
	最大値	5.0	4.3	6.8	2.8	2.6	3.5	3.4	2.2	5.8	13.6	3.5	4.1	13.6
	中央値	1.6	1.5	1.6	1.6	1.4	1.3	1.3	1.3	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4
	データ数	345	451	453	58	479	461	475	441	479	479	431	480	5,032
月平均値 の構成比 (%)	金属水銀	99.5	99.2	99.5	99.4	99.6	99.8	99.6	99.1	99.4	99.5	99.1	99.1	99.4
	酸化態水銀	0.1	0.4	0.3	0.5	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2
	粒子状水銀	0.4	0.3	0.2	0.1	0.2	0.2	0.3	0.8	0.5	0.5	0.7	0.7	0.4

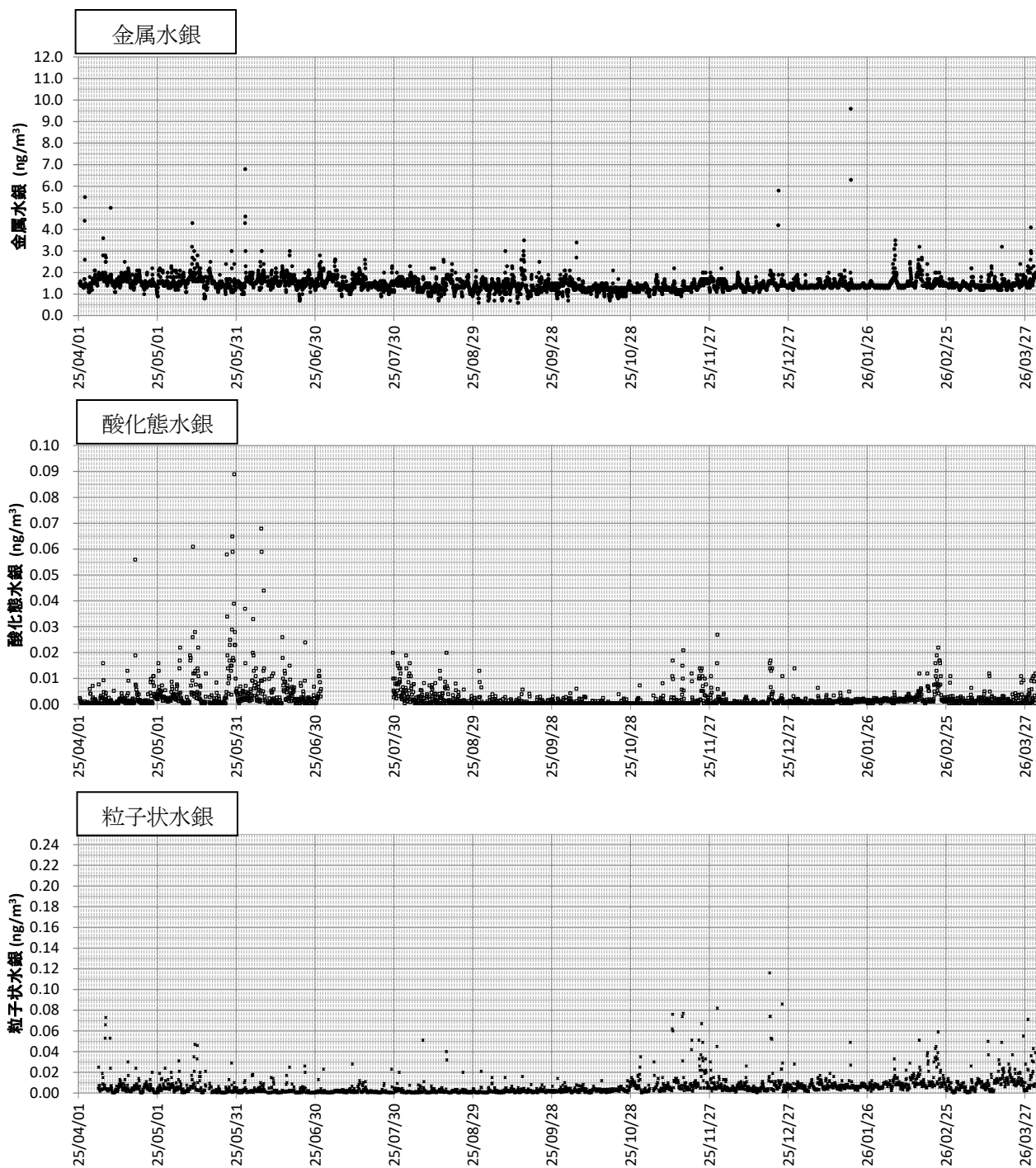
注1) 形態別水銀の最大値及び最小値は、測定値の1時間値の月間の最大値、最小値を表す。また、合計の値は、金属水銀の測定値に、酸化態水銀及び粒子状水銀の測定値を合計することにより算出した。

(※それぞれの形態の測定頻度は異なるが、本調査では、次の測定値が出るまでの時間の濃度は、直後に測定された濃度と同一であるとみなし、合計を計算した。)

注2) 1 ng (ナノグラム) は10億分の1 g (グラム) にあたる。

注3) 測定の検出限界は金属水銀 0.1 ng/m<sup>3</sup>、酸化態水銀及び粒子状水銀 0.001 ng/m<sup>3</sup>であり、「<」は検出限界未満を示す。平均値の算出にあたり、検出限界未満の数値については検出限界の1/2として計算に用いた。なお、酸化態水銀及び粒子状水銀は、検出限界未満の測定値が多かったことから、参考として、75%値（測定値の低いほうから0.75×n番目（nはデータ数）の値）及び検出率（検出限界以上の測定値の割合）を示した。

注4) 金属水銀の統計値は、金属水銀の全測定値を用いて算出しており、酸化態水銀及び粒子状水銀が欠測している場合の測定値も含めている。一方、合計値（総水銀）は、金属水銀、酸化態水銀及び粒子状水銀の全てが揃った時間の測定値のみを用いて算出している。このため、金属水銀の統計値と合計値の統計値は整合しないことがある。



注) 表6に示すとおり、金属水銀の最大値は13.5 ng/m<sup>3</sup>を記録しているが、濃度変化の把握のため、ここでは金属水銀のグラフの縦軸の最大は12.0 ng/m<sup>3</sup>として表示している。

図4 男鹿半島における大気中形態別水銀濃度の測定結果 (令和7年度)

#### 4) 男鹿半島における令和7年度と過年度の大気中水銀濃度の比較

- 令和7年度の大気中水銀濃度（合計）並びに金属水銀、酸化態水銀及び粒子状水銀の各濃度の年平均値は、いずれも昨年度と同程度であった。大気中水銀濃度（合計）、金属水銀及び酸化態水銀の濃度は平成26年度以降おおむね横ばいで推移しており、粒子状水銀濃度については若干の低下傾向が見られた。（表7）
- 過年度（平成26年度～令和6年度）の調査結果も含めて、大気中水銀濃度（合計）の年平均値は、環境中の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値（年平均値40 ng/m<sup>3</sup>）を常に下回っていた。（表7、図5）
- 平成26年度は調査日数が異なるなど、年度間の比較には注意が必要である。

表7（1） 男鹿半島における大気中形態別水銀の年度別平均値、中央値及び範囲等の推移

測定項目	統計値	平成26 (2014)年度	平成27 (2015)年度	平成28 (2016)年度	平成29 (2017)年度	平成30 (2018)年度
金属水銀 (GEM) (ng/m <sup>3</sup> )	平均値	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
	標準偏差	0.4	0.4	0.5	0.4	0.5
	1時間値最小値	0.9	0.7	0.7	0.7	0.8
	25%値	1.5	1.4	1.4	1.4	1.4
	中央値	1.6	1.6	1.6	1.5	1.5
	75%値	1.7	1.8	1.7	1.7	1.8
	1時間値最大値	6.7	21.8	20.2	14.2	19.7
	時間数	3,464	5,398	5,600	5,271	5,272
酸化態水銀 (GOM) (ng/m <sup>3</sup> )	平均値	0.002	0.003	0.002	0.003	0.003
	検出率(%)	50.0	53.0	47.9	51.4	64.7
	1時間値最小値	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	25%値	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	中央値	0.001	0.001	<0.001	0.001	0.001
	75%値	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003
	1時間値最大値	0.048	0.152	0.165	0.158	0.118
	時間数	3,016	5,327	5,569	5,172	4,771
粒子状水銀 (PBM) (ng/m <sup>3</sup> )	平均値	0.009	0.009	0.011	0.009	0.008
	検出率(%)	91.0	92.0	95.9	90.7	90.1
	1時間値最小値	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	25%値	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002
	中央値	0.007	0.005	0.007	0.005	0.005
	75%値	0.011	0.009	0.013	0.009	0.010
	1時間値最大値	0.144	0.557	0.234	0.528	0.155
	時間数	3,016	5,327	5,569	5,172	4,771
合計 (ng/m <sup>3</sup> )	平均値	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
	標準偏差	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4
	1時間値最小値	0.9	0.7	0.7	0.7	0.8
	25%値	1.5	1.4	1.4	1.4	1.4
	中央値	1.6	1.6	1.6	1.5	1.5
	75%値	1.7	1.8	1.7	1.7	1.7
	1時間値最大値	6.7	21.8	20.3	14.2	19.9
	時間数	3,016	5,327	5,569	5,172	4,771
構成比(%)	GEM	99.3	99.2	99.2	99.3	99.4
	GOM	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2
	PBM	0.5	0.6	0.6	0.5	0.5

注) 平成26年度(2014年度)については、測定を開始した平成26年8月8日以降のデータの統計値である。

表7(2) 男鹿半島における大気中形態別水銀の年度別平均値、  
中央値及び範囲等の推移

測定項目	統計値	平成31 (2019)年度	令和2 (2020)年度	令和3 (2021)年度	令和4 (2022)年度	令和5 (2023)年度	令和6 (2024)年度	令和7 (2025)年度
金属水銀 (GEM) (ng/m <sup>3</sup> )	平均値	1.5	1.6	1.6	1.5	1.5	1.6	1.5
	標準偏差	0.3	1.7	1.0	0.7	0.4	3.5	0.4
	1時間値最小値	0.8	0.8	0.6	0.6	0.7	0.5	0.6
	25%値	1.3	1.3	1.4	1.3	1.4	1.4	1.3
	中央値	1.5	1.4	1.5	1.4	1.5	1.4	1.4
	75%値	1.7	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
	1時間値最大値	11.1	87.1	43.9	35.3	11.8	249.2	13.5
	時間数	5,592	5,599	5,631	5,441	5,386	5,403	5,578
酸化態水銀 (GOM) (ng/m <sup>3</sup> )	平均値	0.002	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.003
	検出率(%)	50.1	68.8	64.0	60.3	49.0	39.9	56.2
	1時間値最小値	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	25%値	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	中央値	0.001	0.002	0.002	0.001	<0.001	<0.001	0.001
	75%値	0.002	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002
	1時間値最大値	0.090	0.299	0.053	0.079	0.052	0.147	0.089
	時間数	5,163	5,454	5,543	5,047	5,229	5,391	5,137
粒子状水銀 (PBM) (ng/m <sup>3</sup> )	平均値	0.006	0.012	0.006	0.007	0.007	0.006	0.006
	検出率(%)	89.4	93.3	84.9	89.5	90.3	82.1	86.5
	1時間値最小値	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	25%値	0.002	0.003	0.001	0.002	0.002	0.001	0.002
	中央値	0.004	0.006	0.003	0.004	0.004	0.003	0.004
	75%値	0.007	0.012	0.007	0.008	0.007	0.005	0.007
	1時間値最大値	0.235	2.841	0.312	0.167	0.529	0.593	0.116
	時間数	5,223	5,580	5,543	5,098	5,181	4,806	5,435
合計 (ng/m <sup>3</sup> )	平均値	1.5	1.6	1.6	1.5	1.6	1.6	1.5
	標準偏差	0.3	1.7	1.0	0.7	0.4	3.7	0.4
	1時間値最小値	0.8	0.8	0.6	0.6	0.7	0.5	0.6
	25%値	1.3	1.3	1.4	1.3	1.4	1.3	1.3
	中央値	1.5	1.4	1.5	1.4	1.5	1.4	1.4
	75%値	1.7	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
	1時間値最大値	11.2	90.2	43.9	35.3	11.8	249.6	13.6
	時間数	5,163	5,454	5,543	4,862	5,181	4,806	5,032
構成比(%)	GEM	99.5	99.1	99.4	99.3	99.4	99.5	99.4
	GOM	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2
	PBM	0.4	0.7	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4

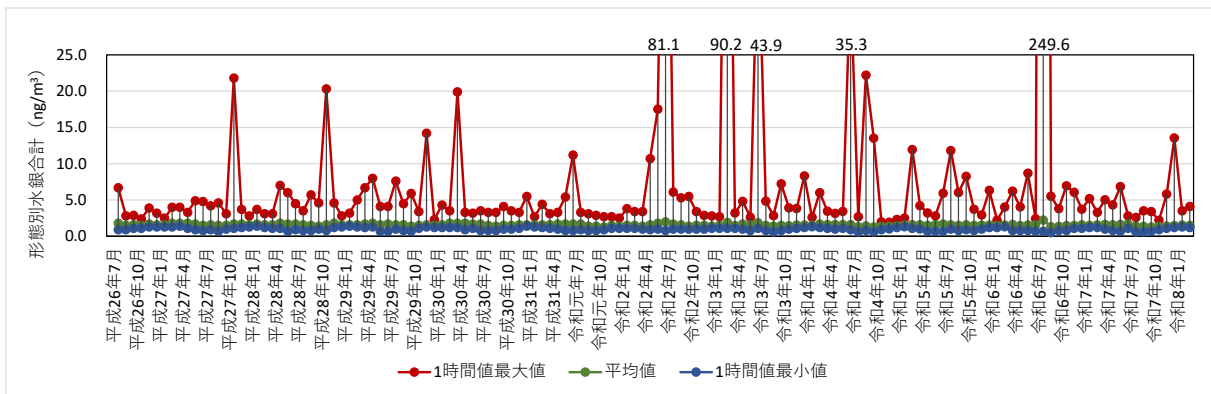


図5 (1) 男鹿半島における大気中水銀濃度の推移(月別平均値、範囲)

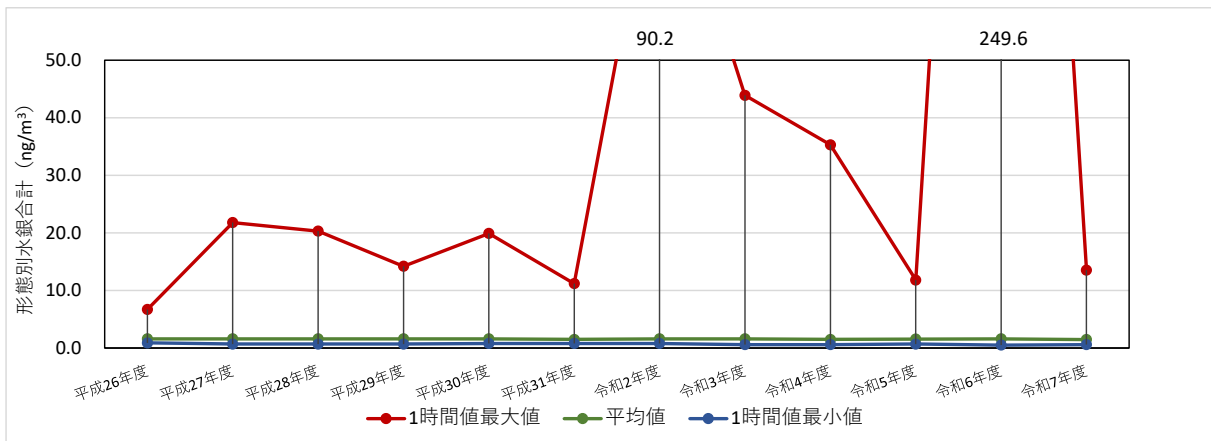


図5 (2) 男鹿半島における大気中水銀濃度の推移(年別平均値、範囲)

## (2) 降水中水銀濃度

週1回の頻度で連続採取した降水を回収し、降水中の水銀濃度を測定するとともに、水銀濃度と降水量の積から湿性沈着量（降水によって地上にもたらされた水銀量）を算出した。測定結果の概要は以下のとおりである。

なお、「2. 調査方法等」の「(2) 調査項目、調査方法等、2) 降水中水銀濃度の測定」に記載のとおり、平成28年2月から平成29年2月まで実施した1年間に実施した比較観測及び当該結果に関する有害金属モニタリング調査検討会での議論を踏まえ、平成28年度以降は新たな分析手順を採用している（従来の分析手順と新分析手順の比較結果は、参考3参照）。

### 1) 辺戸岬における令和7年度の調査結果の概要

- ・ 降水中水銀濃度の年平均値は7.0 ng/Lであり、測定値の範囲は2.2～51.4 ng/Lであった。降水中の水銀濃度については指針値等が設定されていないが、参考として、水銀に関する水質汚濁に係る環境基準0.0005 mg/L（500 ng/L）と比較すると、十分に低い値であった。（図6、表8）
- ・ 水銀の湿性沈着量は週平均値で241 ng/m<sup>2</sup>（0.241 μg/m<sup>2</sup>）、年間では12.3 μg/m<sup>2</sup>であった。湿性沈着量については、比較できる基準値等はないが、国内10カ所の観測例（学术论文での報告\*）によると、年間5.8～18 μg/m<sup>2</sup>（平均14 μg/m<sup>2</sup>）と報告されており、本調査の結果はその範囲内であった。

なお、降水中の水銀は、大気中の酸化態水銀及び粒子状水銀が降水に取り込まれたものが主と考えられる。このため、大気中の形態別水銀濃度の測定は、水銀の沈着量を適切に評価する上で重要である。

※Estimating contribution of precipitation scavenging of atmospheric particulate mercury to mercury wet deposition in Japan, Masahiro Sakata and Kazuo Asakura, Atmospheric Environment Volume 41, Issue 8, March 2007, Pages 1669–1680.

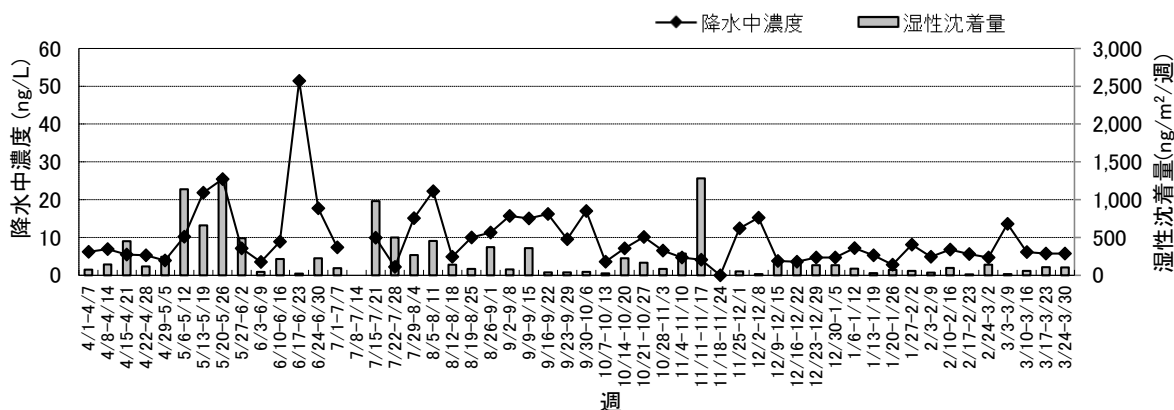


図6 辺戸岬における降水中水銀濃度及び湿性沈着量（令和7年度）

表8 辺戸岬における降水中水銀濃度等の測定結果（令和7年度）

月・週	採取期間	降水中 水銀濃度 (ng/L)	水銀 湿性沈着量 (ng/m <sup>2</sup> /週)	(参考) 採水量 (L/週)	(参考) 降水量換算 (mm/週)	備考
4月1週	4/1-4/7	6.2	73	0.13	12	
4月2週	4/8-4/14	6.9	144	0.24	21	
4月3週	4/15-4/21	5.5	451	0.93	82	
4月4週	4/22-4/28	5.3	117	0.25	22	
5月1週	4/29-5/5	3.9	243	0.71	62	
5月2週	5/6-5/12	10.2	1,137	1.26	111	
5月3週	5/13-5/19	21.8	660	0.34	30	
5月4週	5/20-5/26	25.4	1,299	0.58	51	
6月1週	5/27-6/2	7.1	488	0.78	69	
6月2週	6/3-6/9	3.5	46	0.15	13	
6月3週	6/10-6/16	8.9	213	0.27	24	
6月4週	6/17-6/23	51.4	20	0.00	0	
6月5週	6/24-6/30	17.7	224	0.14	13	
7月1週	7/1-7/7	7.4	93	0.14	13	
7月2週	7/8-7/14	7.3	244	0.38	33	
7月3週	7/15-7/21	9.9	979	1.12	99	
7月4週	7/22-7/28	2.2	499	2.56	227	
7月5週	7/29-8/4	15.1	267	0.20	18	
8月1週	8/5-8/11	22.2	453	0.23	20	
8月2週	8/12-8/18	4.9	139	0.32	28	
8月3週	8/19-8/25	10.0	83	0.09	8	
8月4週	8/26-9/1	11.3	371	0.37	33	
9月1週	9/2-9/8	15.7	76	0.06	5	
9月2週	9/9-9/15	15.0	359	0.27	24	
9月3週	9/16-9/22	16.2	37	0.03	2	
9月4週	9/23-9/29	9.5	38	0.04	4	
10月1週	9/30-10/6	17.0	45	0.03	3	
10月2週	10/7-10/13	3.6	26	0.08	7	
10月3週	10/14-10/20	7.1	223	0.36	31	
10月4週	10/21-10/27	10.1	164	0.18	16	
10月5週	10/28-11/3	6.5	83	0.14	13	
11月1週	11/4-11/10	4.7	287	0.69	61	
11月2週	11/11-11/17	4.1	1,281	3.53	312	
11月3週	11/18-11/24	-	-	-	-	降水なし
11月4週	11/25-12/1	12.4	52	0.05	4	
12月1週	12/2-12/8	15.2	16	0.01	1	
12月2週	12/9-12/15	3.8	154	0.46	41	
12月3週	12/16-12/22	3.6	159	0.50	44	
12月4週	12/23-12/29	4.7	132	0.32	28	
12月5週	12/30-1/5	4.7	132	0.32	28	
1月1週	1/6-1/12	7.2	86	0.14	12	
1月2週	1/13-1/19	5.3	28	0.06	5	
1月3週	1/20-1/26	2.8	72	0.29	26	
1月4週	1/27-2/2	8.1	56	0.08	7	
2月1週	2/3-2/9	4.9	34	0.08	7	
2月2週	2/10-2/16	6.8	96	0.16	14	
2月3週	2/17-2/23	5.6	13	0.03	2	
2月4週	2/24-3/2	4.7	140	0.34	30	
3月1週	3/3-3/9	13.6	15	0.01	1	
3月2週	3/10-3/16	6.1	59	0.11	10	
3月3週	3/17-3/23	5.7	106	0.21	19	
3月4週	3/24-3/30	5.7	104	0.21	18	
全期間	平均値	7.0	241	0.39	35	単純平均濃度 9.7ng/L
	最小値	2.2	13	0.00	0	年間沈着量 12.3 μg/m <sup>2</sup> /年
	最大値	51.4	1,299	3.53	312	

## 2) 辺戸岬における令和7年度と過年度の降水中水銀濃度及び湿性沈着量の比較

- ・ 令和7年度の降水中水銀濃度の年平均値及び最大値はそれぞれ7.0 ng/L、51.4 ng/Lであり、いずれも分析手順を変更した平成28年度以降の最高値であった。(表9、図7)
- ・ 令和7年度の湿性沈着量は、週平均で241 ng/m<sup>2</sup>/週、最大値は1,299 ng/m<sup>2</sup>/週であり、年間では12.3 µg/m<sup>2</sup>/年であった。週平均値、最大値及び年間湿性沈着量は、いずれも平成28年度～令和6年度の測定値の範囲内であった。(表9)

表9 辺戸岬における降水中水銀濃度及び湿性沈着量の年度別調査結果の概要

測定項目	統計値	平成28 (2016)年度	平成29 (2017)年度	平成30 (2018)年度	平成31 (2019)年度	令和2 (2020)年度	令和3 (2021)年度	令和4 (2022)年度	令和5 (2023)年度	令和6 (2024)年度	令和7 (2025)年度
水銀濃度 (ng/L)	平均値	6.6	4.8	3.9	5.6	5.0	5.3	5.4	4.0	5.4	7.0
	最小値	2.7	1.1	1.2	2.2	1.8	2.3	1.8	1.3	1.7	2.2
	最大値	19.4	20.4	14.8	21.1	13.5	18.3	36.3	28.5	25.2	51.4
湿性沈着量 (ng/m <sup>2</sup> /週)	平均値	220	208	247	327	259	371	328	174	368	241
	最小値	0 (22)	0 (19)	0 (24)	0 (19)	0 (32)	0 (34)	0 (28)	0 (8)	0 (11)	0 (13)
	最大値	1,304	1,667	1,786	1,472	904	1,305	2,678	758	2,401	1,299
年間湿性沈着量 (µg/m <sup>2</sup> /年)		11.2	8.9	11.9	16.0	11.7	14.5	15.1	7.8	18.0	12.3
(参考) 降水量換算採水量 (mm/年)		1,703	1,853	3,081	2,875	2,335	2,729	2,800	1,958	3,337	1,764

(参考 従来の手順による辺戸岬における降水中水銀濃度の年度別測定結果)

測定項目	統計値	平成20 (2008)年度	平成21 (2009)年度	平成22 (2010)年度	平成23 (2011)年度	平成24 (2012)年度	平成25 (2013)年度	平成26 (2014)年度	平成27 (2015)年度	平成28 (2016)年度
水銀濃度 (ng/L)	平均値	3.4	3.1	2.4	3.0	1.9	2.2	1.4	2.0	4.3
	最小値	0.4	0.7	0.9	0.6	0.7	0.5	0.2	0.6	1.8
	最大値	15.7	17.5	11.9	10.9	10.1	12.3	3.8	5.2	16.1
湿性沈着量 (ng/m <sup>2</sup> /週)	平均値	122	120	105	83	75	67	69	104	194
	最小値	0 (11)	0 (16)	0 (11)	0 (2)	0 (4)	0 (4)	0 (0)	0 (1)	0 (21)
	最大値	864	589	760	1,205	384	511	468	748	1,082
年間湿性沈着量(µg/m <sup>2</sup> /年)		6.1	6.2	5.3	4.2	3.9	3.4	3.5	4.6	7.4
(参考) 降水量換算採水量(mm/年)		1,797	2,029	2,228	1,384	1,942	1,515	2,434	2,336	1,715

注1) 湿性沈着量の最小値欄の0は、無降水の時の沈着量であり、かつこ内の数字は降水サンプル分析時の最も小さい沈着量の値を示している。

注2) 新手順による測定値は、比較試験の結果、従来手順による測定値に比べ1.3～1.4倍程度高い値となっていることが確認されている。

注3) 降水量換算採水量とは、採水量を降水採取用の漏斗面積で除して降水量に換算した値である。

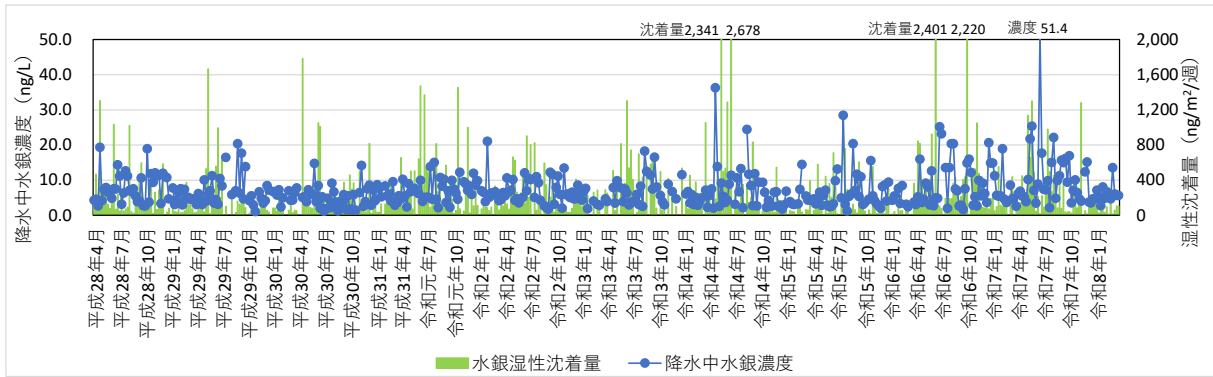


図7（1） 辺戸岬における降水中水銀濃度及び湿性沈着量の推移（新手順）

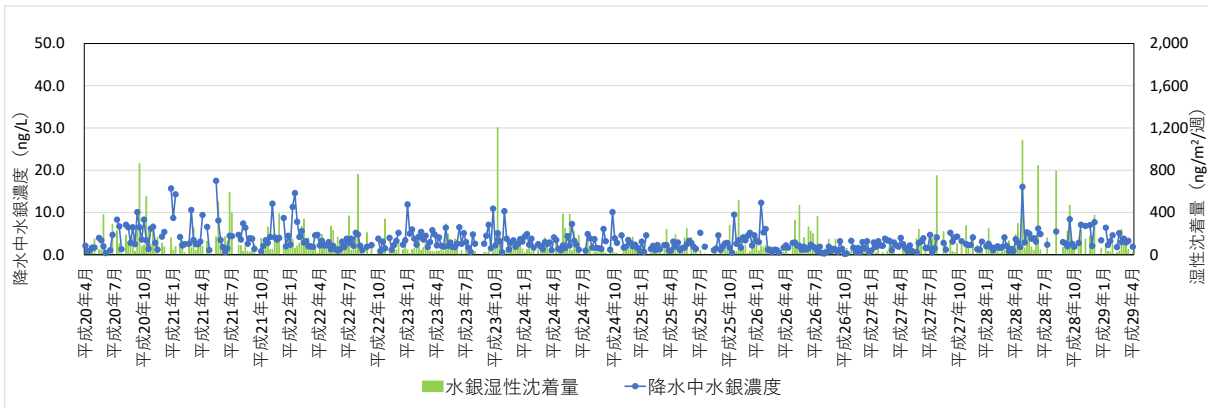


図7（2） 辺戸岬における降水中水銀濃度及び湿性沈着量の推移（旧手順）

### 3) 男鹿半島における令和7年度の調査結果の概要

- ・ 降水中水銀濃度の年平均値は 6.2 ng/L であり、測定値の範囲は 2.0~17.9 ng/L であった。降水中の水銀濃度については指針値等が設定されていないが、参考として、水銀に関する水質汚濁に係る環境基準 0.0005 mg/L (500 ng/L) と比較すると、十分に低い値であった。(図8、表10)
- ・ 水銀の湿性沈着量は、週平均で 273 ng/m<sup>2</sup> (0.273 μg/m<sup>2</sup>)、年間では 13.9 μg/m<sup>2</sup> であった。湿性沈着量については比較できる基準値等はないが、辺戸岬と同様に、国内10カ所の観測例(学術論文での報告)における年間湿性沈着量 5.8~18 μg/m<sup>2</sup> (平均 14 μg/m<sup>2</sup>) と比較すると、本調査の結果はその範囲内であった。
- ・ 辺戸岬と比較すると、降水中水銀濃度の年平均値及び最大値はいずれも辺戸岬の方が高かった。一方、湿性沈着量については、週平均値及び年間湿性沈着量は男鹿半島の方が高く、週最大値は辺戸岬の方が高かった。

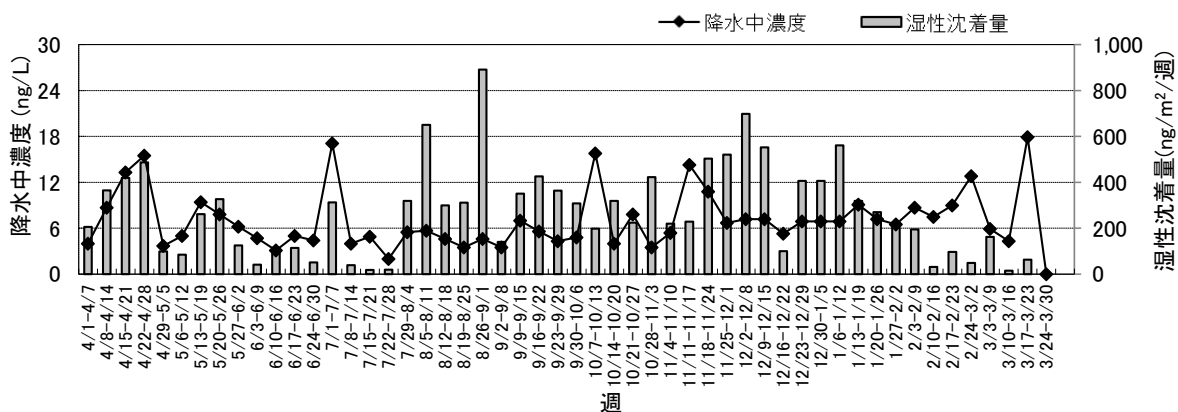


図8 男鹿半島における降水中水銀濃度及び湿性沈着量(令和7年度)

表 10 男鹿半島における降水中水銀濃度等の測定結果（令和 7 年度）

月・週	採取期間	降水中 水銀濃度 (ng/L)	水銀 湿性沈着量 (ng/m <sup>2</sup> /週)	(参考) 採水量 (L/週)	(参考) 降水量換算 (mm/週)	備考
4月1週	4/1-4/7	4.0	206	0.6	51	
4月2週	4/8-4/14	8.7	365	0.5	42	
4月3週	4/15-4/21	13.3	419	0.4	31	
4月4週	4/22-4/28	15.5	487	0.4	31	
5月1週	4/29-5/5	3.7	99	0.3	27	
5月2週	5/6-5/12	5.0	85	0.2	17	
5月3週	5/13-5/19	9.4	261	0.3	28	
5月4週	5/20-5/26	7.8	327	0.5	42	
5月5週	5/27-6/2	6.2	125	0.2	20	
6月1週	6/3-6/9	4.7	41	0.1	9	
6月2週	6/10-6/16	3.1	116	0.4	38	
6月3週	6/17-6/23	5.0	114	0.3	23	
6月4週	6/24-6/30	4.4	51	0.1	12	
7月1週	7/1-7/7	17.1	313	0.2	18	
7月2週	7/8-7/14	4.0	39	0.1	10	
7月3週	7/15-7/21	4.9	19	0.0	4	
7月4週	7/22-7/28	2.0	20	0.1	10	
7月5週	7/29-8/4	5.5	319	0.7	58	
8月1週	8/5-8/11	5.7	651	1.3	114	
8月2週	8/12-8/18	4.6	300	0.7	65	
8月3週	8/19-8/25	3.5	312	1.0	89	
8月4週	8/26-9/1	4.6	892	2.2	194	
9月1週	9/2-9/8	3.5	141	0.5	40	
9月2週	9/9-9/15	7.0	351	0.6	50	
9月3週	9/16-9/22	5.6	426	0.9	76	
9月4週	9/23-9/29	4.3	364	1.0	85	
9月5週	9/30-10/6	4.8	308	0.7	64	
10月1週	10/7-10/13	15.8	198	0.1	13	
10月2週	10/14-10/20	4.0	319	0.9	80	
10月3週	10/21-10/27	7.8	224	0.3	29	
10月4週	10/28-11/3	3.5	423	1.4	121	
11月1週	11/4-11/10	5.4	220	0.5	41	
11月2週	11/11-11/17	14.3	229	0.2	16	
11月3週	11/18-11/24	10.8	503	0.5	47	
11月4週	11/25-12/1	6.7	521	0.9	78	
12月1週	12/2-12/8	7.2	699	1.1	97	
12月2週	12/9-12/15	7.2	552	0.9	77	
12月3週	12/16-12/22	5.3	100	0.2	19	
12月4週	12/23-12/29	6.9	407	0.7	59	
12月5週	12/30-1/5	6.9	407	0.7	59	
1月1週	1/6-1/12	6.9	561	0.9	81	
1月2週	1/13-1/19	9.1	319	0.4	35	
1月3週	1/20-1/26	7.2	270	0.4	38	
1月4週	1/27-2/2	6.5	202	0.4	31	
2月1週	2/3-2/9	8.7	195	0.3	22	
2月2週	2/10-2/16	7.5	32	0.1	4	
2月3週	2/17-2/23	9.0	97	0.1	11	
2月4週	2/24-3/2	12.8	49	0.04	4	
3月1週	3/3-3/9	5.9	162	0.31	28	
3月2週	3/10-3/16	4.3	15	0.04	3	
3月3週	3/17-3/23	17.9	63	0.04	4	
3月4週	3/24-3/30	-	-	-	-	降水なし
全期間	平均値	6.2	273	0.5	44	単純平均濃度 7.2 ng/L
	最小値	2.0	15	0.0	3	年間沈着量 13.9 µg/m <sup>2</sup> /年
	最大値	17.9	892	2.2	194	

#### 4) 男鹿半島における令和7年度と過年度の降水中水銀濃度及び湿性沈着量の比較

- ・ 令和7年度の降水中水銀濃度の年平均値及び最大値は、それぞれ6.2 ng/L、17.9 ng/Lであり、いずれも平成28年度～令和6年度の測定値の範囲内であった。(表11、図9)
- ・ 令和7年度の湿性沈着量は、週平均で273 ng/m<sup>2</sup>/週、最大値は892 ng/m<sup>2</sup>/週であり、いずれも平成28年度～令和6年度の測定値の範囲内であった。(表11)
- ・ 令和7年度の年間湿性沈着量は、13.9 μg/m<sup>2</sup>であり、平成28年度以降の最高値であった。(表11)

表11 男鹿半島における降水中水銀濃度及び湿性沈着量の年度別調査結果の概要

測定項目	統計値	平成28 (2016)年度	平成29 (2017)年度	平成30 (2018)年度	平成31 (2019)年度	令和2 (2020)年度	令和3 (2021)年度	令和4 (2022)年度	令和5 (2023)年度	令和6 (2024)年度	令和7 (2025)年度
水銀濃度 (ng/L)	平均値	6.3	5.7	6.0	6.0	7.9	5.5	6.2	5.3	5.4	6.2
	最小値	1.6	1.4	1.1	2.1	1.2	1.9	2.1	2.2	1.8	2.0
	最大値	17.7	28.9	34.0	62.1	50.9	12.5	24.6	33.4	34.5	17.9
湿性沈着量 (ng/m <sup>2</sup> /週)	平均値	239	215	241	204	299	213	228	243	183	273
	最小値	0 (18)	0 (29)	0 (31)	0 (24)	0 (31)	0 (33)	0 (34)	0 (12)	0 (26)	0 (15)
	最大値	550	580	995	961	2,246	712	2,129	938	481	892
年間湿性沈着量 (μg/m <sup>2</sup> /年)		11.5	10.3	10.6	10.0	13.8	9.8	10.9	12.2	8.6	13.9
参考) 降水量換算採水量 (mm/年)		1,808	1,777	1,771	1,630	1,743	1,781	1,770	2,299	1,594	2,245

(参考 従来の手順による男鹿半島における降水中水銀濃度の年度別測定結果)

測定項目	統計値	平成26 (2014)年度	平成27 (2015)年度	平成28 (2016)年度
水銀濃度 (ng/L)	平均値	2.5	2.9	4.7
	最小値	0.1	0.6	1.2
	最大値	9.2	9.5	10.0
湿性沈着量 (ng/m <sup>2</sup> /週)	平均値	78	80	197
	最小値	0 (1)	0 (4)	0 (23)
	最大値	431	301	432
年間湿性沈着量(μg/m <sup>2</sup> /年)		2.4	4.1	8.5
(参考) 降水量換算採水量(mm/年)		983	1,425	1,811

注1) 平成26年度については、8月25日以降のデータの平均値等を記載している。

注2) 湿性沈着量の最小値欄の0は、無降水の時の沈着量であり、かっこ内の数字は降水サンプル分析時の最も小さい沈着量の値を示している。

注3) 新手順による測定値は、比較試験の結果、従来手順による測定値に比べ1.3～1.4倍程度高い値となっていることが確認されている。

注4) 降水量換算採水量とは、採水量を降水採取用の漏斗面積で除して降水量に換算した値である。

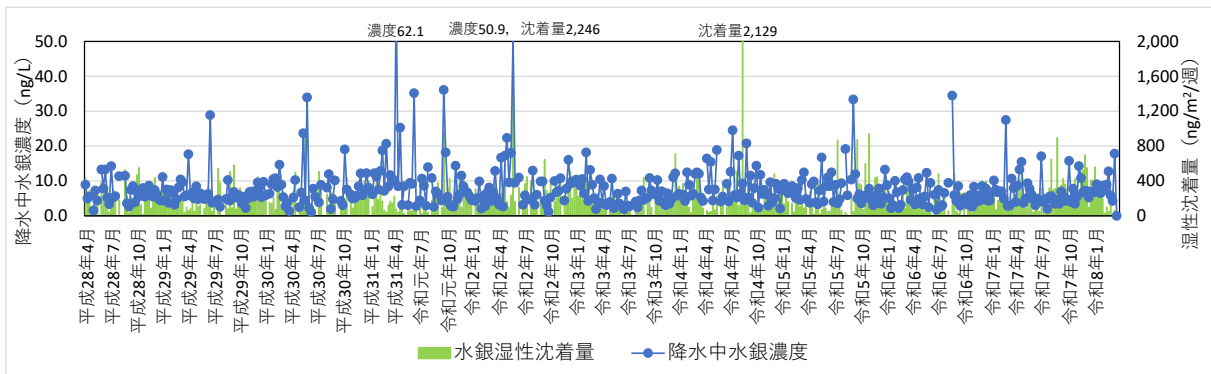


図9（1） 男鹿半島における降水中水銀濃度及び湿性沈着量の推移（新手順）

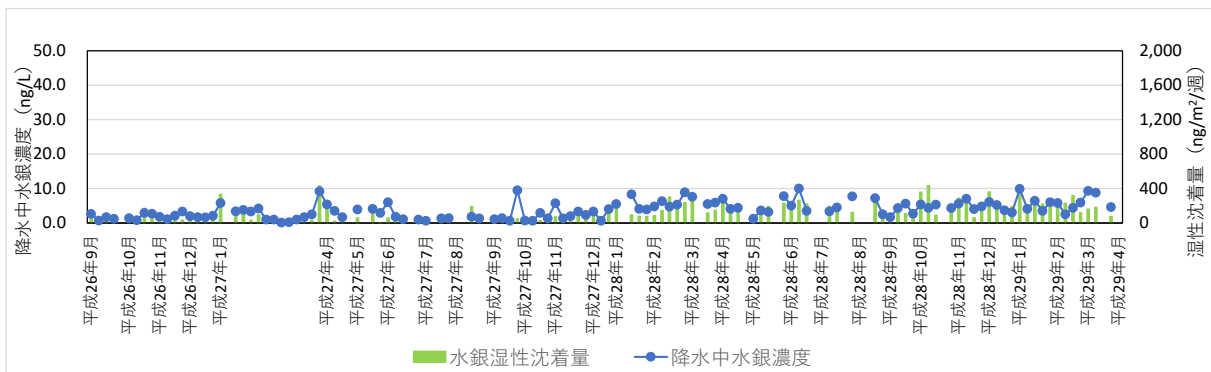


図9（2） 男鹿半島における降水中水銀濃度及び湿性沈着量の推移（旧手順）

### (3) 大気中粒子状物質における水銀以外の金属元素の濃度

#### 1) 辺戸岬における令和7年度の調査結果の概要

本モニタリング調査では、水銀の発生源や挙動等の解析を目的として、大気中の粒子状物質に含まれる又は吸着したニッケル、ヒ素、カドミウム、鉛等の元素について、濃度を測定している（有害17成分、指標6成分）。令和7年度の測定結果は表12のとおりである。

指針値が設定されているマンガン、ニッケル及びヒ素について、また、指針値は設定されていないが、クロム、カドミウム及び鉛について、調査結果の概要を以下に示す。

#### ○指針値が設定されている物質（マンガン、ニッケル及びヒ素）

- ・マンガンの年平均値は  $3.4 \text{ ng/m}^3$ 、年間の最大値は  $16 \text{ ng/m}^3$ 、ニッケルの年平均値は  $0.91 \text{ ng/m}^3$ 、年間の最大値は  $3.2 \text{ ng/m}^3$ 、ヒ素の年平均値は  $0.79 \text{ ng/m}^3$ 、年間の最大値は  $2.7 \text{ ng/m}^3$  であった。いずれの物質も環境中の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値（マンガン：年平均値  $140 \text{ ng/m}^3$ 、ニッケル：年平均値  $25 \text{ ng/m}^3$ 、ヒ素：年平均値  $6 \text{ ng/m}^3$ ）を十分下回っていた。

#### ○指針値が設定されていない物質（クロム、カドミウム及び鉛）

- ・クロムの年平均値は  $2.8 \text{ ng/m}^3$ 、年間の最大値は  $11 \text{ ng/m}^3$ 、カドミウムの年平均値は  $0.055 \text{ ng/m}^3$ 、年間の最大値は  $0.18 \text{ ng/m}^3$ 、鉛の年平均値は  $1.5 \text{ ng/m}^3$ 、年間の最大値は  $4.5 \text{ ng/m}^3$  であった。

#### 2) 辺戸岬における令和7年度と過年度の金属元素濃度の比較

- ・令和7年度の大気中の粒子状物質中の水銀以外の金属等の年平均値は、全体として低い水準であった。クロム、マンガン、ニッケル、ヒ素、カドミウム及び鉛の濃度はいずれも過年度（平成19年度～令和6年度）の測定値の範囲内であった。

表 12 ( 1 ) 粒子状物質中の金属元素の年度毎測定結果の概要

上段：平均値、下段括弧内：最大値 (単位：ng/m<sup>3</sup>)

項目	平成 19 (2007) 年度	平成 20 (2008) 年度	平成 21 (2009) 年度	平成 22 (2010) 年度	平成 23 (2011) 年度	平成 24 (2012) 年度	平成 25 (2013) 年度	平成 26 (2014) 年度	平成 27 (2015) 年度	平成 28 (2016) 年度
ベリリウム (Be)	0.012 (0.063)	0.0070 (0.032)	0.014 (0.24)	0.0099 (0.14)	0.0073 (0.047)	0.012 (0.10)	0.0085 (0.053)	0.013 (0.055)	0.0071 (0.027)	0.0059 (0.026)
バナジウム (V)	1.5 (5.5)	1.3 (3.0)	1.7 (14)	1.4 (7.9)	1.5 (3.8)	1.7 (6.0)	1.7 (3.7)	1.9 (5.0)	1.9 (5.9)	1.7 (4.9)
クロム (Cr)	0.83 (2.5)	0.52 (1.4)	1.1 (7.4)	1.1 (5.9)	0.87 (7.0)	1.3 (5.2)	1.2 (3.6)	1.4 (5.5)	0.69 (1.7)	0.65 (2.4)
マンガン (Mn)	<b>6.0</b> <b>(25)</b>	<b>3.4</b> <b>(14)</b>	<b>6.7</b> <b>(92)</b>	<b>5.5</b> <b>(48)</b>	<b>4.6</b> <b>(23)</b>	<b>7.4</b> <b>(49)</b>	<b>4.9</b> <b>(26)</b>	<b>6.6</b> <b>(27)</b>	<b>3.7</b> <b>(14)</b>	<b>2.9</b> <b>(10)</b>
コバルト (Co)	0.32 (1.9)	0.071 (0.23)	0.16 (1.8)	0.19 (1.1)	0.22 (1.0)	0.26 (2.3)	0.11 (0.54)	0.12 (0.44)	0.16 (0.64)	0.065 (0.24)
ニッケル (Ni)	<b>0.76</b> <b>(2.1)</b>	<b>0.59</b> <b>(1.4)</b>	<b>0.87</b> <b>(5.9)</b>	<b>0.95</b> <b>(3.7)</b>	<b>0.99</b> <b>(4.0)</b>	<b>1.1</b> <b>(3.7)</b>	<b>1.8</b> <b>(5.5)</b>	<b>1.5</b> <b>(3.7)</b>	<b>1.1</b> <b>(3.0)</b>	<b>0.74</b> <b>(1.9)</b>
銅 (Cu)	1.2 (4.0)	0.79 (2.5)	1.1 (6.3)	1.2 (5.3)	1.0 (3.2)	1.6 (6.5)	1.7 (5.0)	1.8 (5.3)	1.2 (4.2)	0.91 (2.9)
亜鉛 (Zn)	17 (76)	9.2 (42)	11 (42)	14 (50)	13 (46)	17 (53)	18 (59)	16 (83)	9.4 (31)	9.3 (33)
ヒ素 (As)	<b>1.4</b> <b>(11)</b>	<b>0.68</b> <b>(2.3)</b>	<b>0.85</b> <b>(4.1)</b>	<b>0.83</b> <b>(3.9)</b>	<b>0.76</b> <b>(2.4)</b>	<b>0.99</b> <b>(3.1)</b>	<b>0.98</b> <b>(3.6)</b>	<b>1.1</b> <b>(4.1)</b>	<b>0.74</b> <b>(2.4)</b>	<b>0.73</b> <b>(2.5)</b>
セレン (Se)	0.61 (1.9)	0.49 (1.6)	0.53 (1.2)	0.51 (1.5)	0.52 (1.3)	0.70 (1.8)	0.67 (2.4)	0.71 (2.2)	0.55 (1.2)	0.49 (1.2)
カドミウム (Cd)	0.25 (1.6)	0.13 (0.50)	0.17 (0.62)	0.16 (0.68)	0.12 (0.42)	0.17 (0.51)	0.19 (0.98)	0.20 (0.97)	0.13 (0.58)	0.13 (0.39)
スズ (Sn)	0.49 (2.1)	0.25 (1.0)	0.25 (1.0)	0.26 (1.2)	0.21 (0.77)	0.28 (0.80)	0.30 (1.3)	0.34 (1.2)	0.24 (0.75)	0.21 (0.80)
アンチモン (Sb)	0.44 (3.0)	0.21 (0.73)	0.26 (0.87)	0.24 (0.94)	0.20 (0.61)	0.26 (0.80)	0.32 (1.2)	0.39 (1.6)	0.24 (0.70)	0.35 (5.0)
テルル (Te)	0.030 (0.21)	0.016 (0.055)	0.015 (0.041)	0.016 (0.051)	0.016 (0.057)	0.021 (0.053)	0.022 (0.072)	0.023 (0.076)	0.016 (0.076)	0.015 (0.043)
バリウム (Ba)	3.0 (19)	1.6 (7.6)	3.0 (40)	2.7 (26)	1.9 (10)	2.9 (22)	2.5 (14)	3.6 (20)	2.4 (27)	1.7 (8.1)
タリウム (Tl)	0.066 (0.26)	0.040 (0.16)	0.049 (0.17)	0.048 (0.18)	0.038 (0.18)	0.058 (0.17)	0.058 (0.24)	0.064 (0.23)	0.040 (0.12)	0.036 (0.11)
鉛 (Pb)	12 (86)	4.6 (19)	5.2 (16)	5.7 (22)	5.0 (19)	7.3 (24)	6.9 (28)	6.5 (24)	3.4 (10)	3.1 (10)
ナトリウム (Na)	3,300 (6,900)	3,100 (5,700)	3,500 (7,200)	3,600 (8,200)	4,600 (8,600)	5,000 (11,000)	4,800 (11,000)	4,300 (9,200)	4,300 (7,100)	4,100 (9,300)
マグネシウム (Mg)	220 (550)	190 (330)	220 (860)	280 (910)	310 (620)	340 (1,000)	290 (550)	460 (950)	260 (520)	270 (730)
アルミニウム (Al)	200 (1,600)	130 (630)	270 (3,400)	220 (2,900)	170 (1,200)	270 (2,800)	170 (960)	280 (1,400)	130 (630)	99 (560)
カリウム (K)	310 (1,000)	240 (610)	330 (2,700)	300 (1,800)	280 (820)	370 (1,200)	340 (710)	360 (940)	300 (820)	250 (460)
カルシウム (Ca)	210 (1,300)	170 (480)	240 (1,800)	250 (1,600)	270 (860)	350 (1,900)	310 (1,000)	400 (1,400)	260 (500)	230 (600)
鉄 (Fe)	160 (920)	110 (540)	240 (4,100)	170 (1,900)	150 (910)	240 (1,900)	170 (960)	230 (990)	120 (550)	90 (440)
粉じん	28,700 (56,400)	25,100 (66,000)	33,200 (152,000)	28,300 (112,500)	30,900 (64,600)	36,900 (81,400)	31,100 (55,900)	31,400 (60,600)	31,200 (52,800)	27,200 (45,100)

注) 環境中の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値は、以下のとおり。

マンガン：年平均値 140 ng/m<sup>3</sup>、ニッケル：年平均値 25 ng/m<sup>3</sup>、ヒ素：年平均値 6 ng/m<sup>3</sup>

表 12 ( 2 ) 粒子状物質中の金属元素の年度毎測定結果の概要

上段：平均値、下段括弧内：最大値 (単位：ng/m<sup>3</sup>)

項目	平成 29 (2017) 年度	平成 30 (2018) 年度	平成 31 (2019) 年度	令和 2 (2020) 年度	令和 3 (2021) 年度	令和 4 (2022) 年度	令和 5 (2023) 年度	令和 6 (2024) 年度	令和 7 (2025) 年度
ベリリウム (Be)	0.0086 (0.050)	0.011 (0.069)	0.0069 (0.040)	0.0078 (0.078)	0.0058 (0.029)	0.0059 (0.032)	0.0089 (0.062)	0.0046 (0.038)	0.0064 (0.035)
バナジウム (V)	2.0 (6.1)	2.0 (6.6)	1.3 (3.6)	0.68 (3.7)	0.62 (2.0)	0.62 (1.9)	0.77 (3.0)	0.55 (2.4)	0.66 (2.2)
クロム (Cr)	0.91 (3.1)	1.8 (9.8)	2.1 (12)	4.3 (29)	2.5 (16)	3.9 (32)	3.6 (20)	3.0 (16)	2.8 (11)
マンガン (Mn)	<b>4.0</b> <b>(21)</b>	<b>4.9</b> <b>(22)</b>	3.7 (17)	<b>4.2</b> <b>(34)</b>	<b>3.0</b> <b>(14)</b>	<b>2.9</b> <b>(15)</b>	<b>3.8</b> <b>(20)</b>	<b>2.3</b> <b>(14)</b>	<b>3.4</b> <b>(16)</b>
コバルト (Co)	0.078 (0.42)	0.094 (0.44)	0.068 (0.30)	0.087 (0.58)	0.065 (0.27)	0.065 (0.28)	0.088 (0.44)	0.055 (0.33)	0.084 (0.32)
ニッケル (Ni)	<b>0.98</b> <b>(2.1)</b>	<b>0.97</b> <b>(2.4)</b>	0.86 (2.6)	<b>1.0</b> <b>(4.0)</b>	<b>0.76</b> <b>(1.7)</b>	<b>0.90</b> <b>(4.1)</b>	<b>1.1</b> <b>(4.7)</b>	<b>0.89</b> <b>(3.2)</b>	<b>0.91</b> <b>(3.2)</b>
銅 (Cu)	1.1 (3.2)	0.96 (2.7)	0.82 (3.1)	0.88 (2.6)	0.70 (1.8)	0.66 (2.1)	0.82 (6.3)	0.62 (2.5)	0.83 (5.7)
亜鉛 (Zn)	8.4 (22)	7.5 (24)	6.1 (22)	5.4 (21)	4.3 (13)	4.1 (13)	4.9 (18)	3.4 (9.6)	4.0 (12)
ヒ素 (As)	<b>0.73</b> <b>(2.3)</b>	<b>0.70</b> <b>(2.0)</b>	0.66 (1.8)	<b>0.61</b> <b>(3.1)</b>	<b>0.43</b> <b>(1.7)</b>	<b>0.51</b> <b>(1.6)</b>	<b>0.65</b> <b>(2.9)</b>	<b>0.56</b> <b>(3.2)</b>	<b>0.79</b> <b>(2.7)</b>
セレン (Se)	0.54 (1.2)	0.49 (0.99)	0.46 (1.1)	0.37 (1.1)	0.31 (0.70)	0.34 (0.74)	0.39 (1.3)	0.27 (0.68)	0.33 (0.72)
カドミウム (Cd)	0.11 (0.28)	0.096 (0.28)	0.083 (0.25)	0.067 (0.24)	0.052 (0.19)	0.057 (0.21)	0.062 (0.20)	0.049 (0.13)	0.055 (0.18)
スズ (Sn)	0.23 (0.80)	0.22 (0.55)	0.19 (1.3)	0.16 (0.48)	0.15 (0.50)	0.14 (0.48)	0.15 (0.54)	0.12 (0.37)	0.14 (0.38)
アンチモン (Sb)	0.25 (1.0)	0.21 (0.70)	0.20 (0.86)	0.17 (0.56)	0.14 (0.48)	0.15 (0.54)	0.16 (0.52)	0.12 (0.28)	0.15 (0.44)
テルル (Te)	0.014 (0.047)	0.015 (0.036)	0.018 (0.088)	0.014 (0.064)	0.0082 (0.023)	0.0096 (0.033)	0.011 (0.034)	0.0087 (0.029)	0.0091 (0.025)
バリウム (Ba)	2.6 (15)	3.3 (15)	2.3 (10)	2.4 (21)	1.8 (7.8)	1.7 (9.5)	2.9 (26)	1.6 (9.4)	2.4 (18)
タリウム (Tl)	0.034 (0.11)	0.031 (0.075)	0.031 (0.17)	0.024 (0.11)	0.015 (0.046)	0.016 (0.059)	0.020 (0.047)	0.013 (0.029)	0.017 (0.05)
鉛 (Pb)	2.9 (8.0)	2.7 (7.8)	2.1 (7.1)	1.8 (7.2)	1.3 (4.1)	1.4 (5.5)	1.6 (5.4)	1.2 (3.7)	1.5 (4.5)
ナトリウム (Na)	4,200 (7,400)	4,200 (7,000)	4,700 (10,000)	4,500 (8,600)	4,400 (7,900)	4,400 (9,300)	3,900 (7,800)	3,800 (8,200)	3,600 (8,600)
マグネシウム (Mg)	280 (640)	370 (680)	310 (580)	280 (590)	240 (390)	260 (480)	240 (500)	220 (640)	220 (430)
アルミニウム (Al)	160 (880)	230 (1,500)	130 (820)	190 (2,200)	110 (560)	120 (650)	150 (940)	76 (680)	130 (760)
カリウム (K)	300 (730)	320 (890)	300 (610)	300 (1,000)	260 (650)	260 (560)	300 (850)	240 (670)	260 (660)
カルシウム (Ca)	270 (820)	320 (1,100)	260 (730)	270 (710)	230 (550)	240 (670)	230 (570)	190 (620)	240 (790)
鉄 (Fe)	140 (830)	190 (980)	120 (660)	160 (1,400)	110 (480)	110 (530)	140 (890)	80 (640)	120 (650)
粉じん	27,100 (50,000)	30,100 (58,300)	26,600 (53,500)	28,500 (53,700)	26,000 (53,200)	26,400 (49,500)	29,500 (54,100)	27,500 (68,100)	26,300 (54,000)

注) 環境中の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値は、以下のとおり。

マンガン：年平均値 140 ng/m<sup>3</sup>、ニッケル：年平均値 25 ng/m<sup>3</sup>、ヒ素：年平均値 6 ng/m<sup>3</sup>

#### 4. 今後の対応

##### ○モニタリング調査の継続等について

- ・ 国際的な水銀の排出状況及び濃度レベルの推移並びにこれらが我が国の環境に及ぼす影響の把握等に資するため、今後も継続的にモニタリング調査を実施する。
- ・ 調査結果については、専門家の確認を得た上で、今後も定期的に公表する予定である。
- ・ 辺戸岬及び男鹿半島における観測は、令和8年度について継続して実施する。

##### ○国際貢献等について

- ・ 本モニタリング調査のデータは、アジア太平洋地域における大気中の水銀の状況に関する基礎資料として国際的に重要であり、また、水銀に関する水俣条約の有効性評価にも資する。このため、今後もモニタリング調査を継続し、広く国内外へのデータ提供や結果の発信を行う。
- ・ 本モニタリング調査において、測定精度の確保等を通じて蓄積された技術的知見についても、国際的に広く共有を図る。
- ・ これらの取組により、大気経路による水銀の広域輸送等に関する知見の蓄積及びそれに基づく国際的な取組に積極的に貢献する。

#### <問い合わせ先>

環境省 大臣官房環境保健部 化学物質安全課 水銀・化学物質国際室  
TEL : 03-3581-3351 E-mail : suigin@env.go.jp

## (参考1) 令和6年度有害大気汚染物質等常時監視結果と本調査結果の比較

環境省では、大気汚染防止法第22条に基づき、地方公共団体が実施した有害大気汚染物質等に係る常時監視結果の結果を取りまとめ、公表している。同常時監視における令和4～6年度までの水銀及びその化合物の調査結果と、本モニタリング調査における形態別水銀濃度（合計）との比較を以下の表に示す。本調査の結果は、有害大気汚染物質等に係る常時監視結果における水銀及びその化合物の年平均値とおおむね同程度であった。

参考表1 有害大気汚染物質等常時監視結果との比較

区分	調査項目	年度	年平均値		備考
			辺戸岬	男鹿半島	
本調査	形態別水銀濃度の合計	令和7 (2025)年度	1.5 ng/m <sup>3</sup>	1.5 ng/m <sup>3</sup>	—
		令和6 (2024)年度	1.6 ng/m <sup>3</sup>	1.6 ng/m <sup>3</sup>	—
		令和5 (2023)年度	1.6 ng/m <sup>3</sup>	1.6 ng/m <sup>3</sup>	—
		令和4 (2022)年度	1.6 ng/m <sup>3</sup>	1.5 ng/m <sup>3</sup>	—
有害大気汚染物質モニタリング調査	水銀及びその化合物	令和6 (2024)年度	1.6 ng/m <sup>3</sup> (一般環境)		・一般環境 206 地点の平均値 ・指針値超過地点なし
		令和5 (2023)年度	1.7 ng/m <sup>3</sup> (一般環境)		・一般環境 216 地点の平均値 ・指針値超過地点なし
		令和4 (2022)年度	1.6 ng/m <sup>3</sup> (一般環境)		・一般環境 219 地点の平均値 ・指針値超過地点なし
環境中の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値			40 ng/m <sup>3</sup>		

※大気汚染防止法に基づく令和6年度有害大気汚染物質等に係る常時監視結果の詳細については、環境省水・大気環境局の報道発表（令和8年5月26日）参照（下記）

[https://www.env.go.jp/press/press\\_04765.html](https://www.env.go.jp/press/press_04765.html)

※大気汚染防止法に基づく有害大気汚染物質等常時監視における水銀濃度のモニタリングと本調査では測定方法が異なっている（参考2参照）。

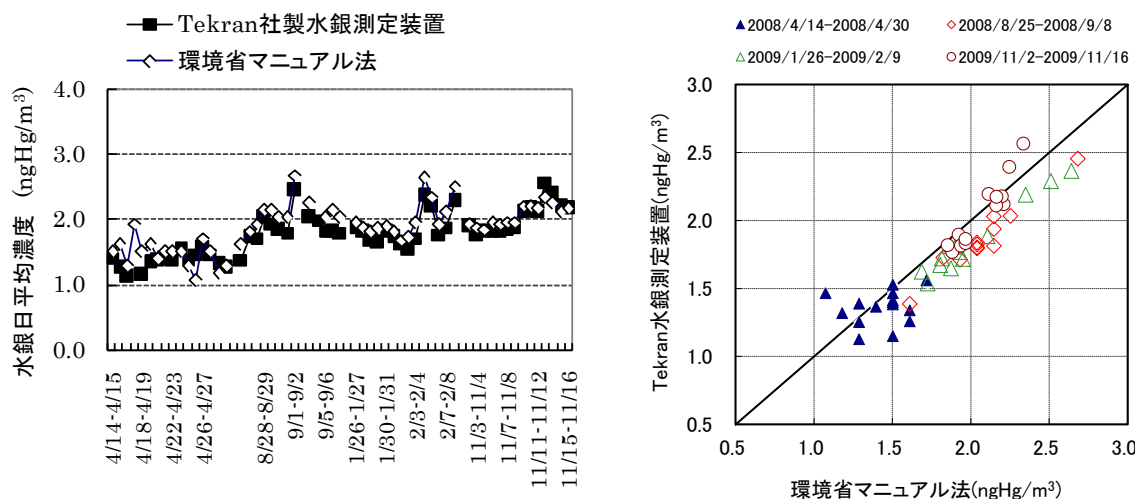
## (参考2) 有害大気汚染物質測定方法マニュアルに基づく測定結果と本調査における測定結果の比較

本調査で用いた Tekran 社製の連続測定装置による測定は、国内では使用事例が少ないことから、その測定精度を確認するため、水銀濃度の大部分を占める金属水銀について、「有害大気汚染物質測定方法マニュアル」（平成 23 年 3 月、環境省）

（以下、「環境省マニュアル法」と言う。）に基づく測定との並行試験を実施し、測定結果を比較した。並行試験は、辺戸岬において、平成 20～21 年（2008～2009 年）にかけて、各 2 週間程度、計 4 回実施した。

それぞれの測定方法により得られた水銀濃度の日平均値\*を比較した結果、連続測定装置による測定結果は、環境省マニュアル法による測定値と良好に一致していることが確認された。（参考図 1）

※Tekran 社製装置による連続測定では、1 日 16 回測定した測定値の平均値を示す。また、環境省マニュアル法では、24 時間連続サンプリング（1 日 1 回の測定）の結果を示す。



(左) 環境省マニュアル法に基づき測定した「水銀」濃度と本調査の金属水銀濃度の測定結果の比較

(右) 上記測定結果間の相関関係

参考図 1 環境省マニュアル法に基づく測定との並行試験結果

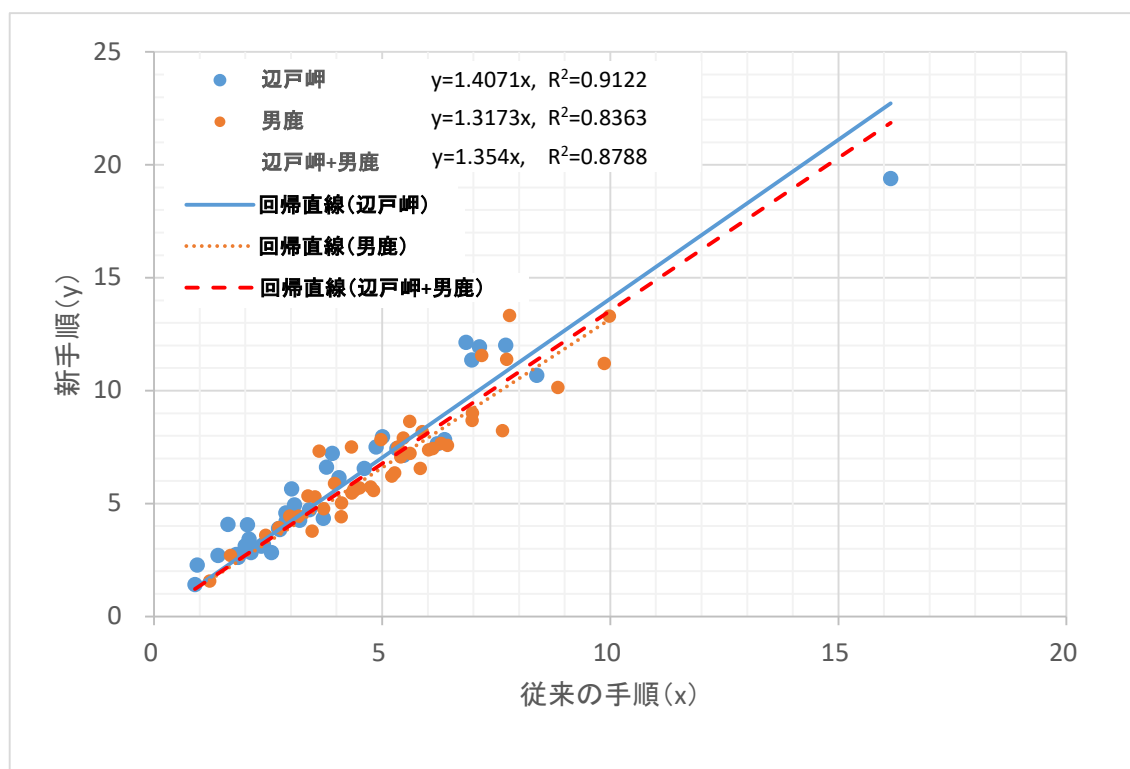
### (参考3) 降水中水銀分析手順の違いによる測定結果の比較検討

平成27年度の有害金属モニタリング調査検討会において、分析手順における一塩化臭素の試料への添加タイミングが、降水中水銀濃度の測定値に影響する可能性が指摘された。これを確認するため、平成28年2月から平成29年2月までの1年間、添加タイミングの異なる2つの分析手順による比較観測を実施した。

従来は、採取容器から分解ビンに試料を分取した後、分取試料に一塩化臭素を添加し、12時間以上反応させていた。一方、新手順では、採取容器に直接一塩化臭素を添加し、12時間以上反応させた後に分解ビンに分取する方法とした。

それぞれの手順で得られた降水中水銀濃度の値を比較した結果、新手順は従来手順に比べて約1.3~1.4倍高い値を示した。このことから、従来無視できると考えていた採取容器壁面への吸着量が無視できない大きさであることが明らかとなった。

これらの結果について平成28年度有害金属モニタリング調査検討会に諮り、検討会での議論を踏まえて、より真値に近い値が取得可能と考えられる新手順を平成28年度以降採用することとした。



参考図2 従来の手順による降水中水銀濃度と新手順による降水中水銀濃度の比較