

前回までの委員会における指摘事項について
 (事務局からの回答)

回次	指摘事項等	対 応
第 1 回	<p>大気環境中の水銀濃度モニタリングの手法(サンプリング手法、分析手法)について、世界の動向を調べてほしい。(若松委員)</p>	<p>別添 1-1 及び 1-2 参照</p>
	<p>インベントリーの詳細な算定根拠(各施設種毎の排出係数の幅や設定時期等)を教えてほしい。(貴田委員)</p> <p>VOC の排出インベントリーを、これまでどのようにして作ってきたか、紹介してほしい(中杉委員)</p>	<p>別添 2 参照</p>
	<p>海外の水銀大気排出規制では、条約対象施設 5 種以外にどういったところまで規制対象としているか、調べてほしい。(貴田委員)</p> <p>海外の大気汚染法制について調べてほしい(地球環境汚染物質的な性質も持つ物質の扱い、「大気汚染物質」の定義、リスク評価の範囲等)。(増沢委員)</p> <p>他国におけるインベントリーの算定方法を示してほしい。(指宿委員)</p>	<p>海外の規制制度等に関する調査については、調査結果に精査を要する部分があることから、次回以降の小委員会にて回答することといたしたい。</p>

前回までに既に回答済みの事項は除く。

大気汚染防止法第22条の規定に基づく大気の汚染の状況の常時監視に関する事務の処理
基準（改正）

目次

大気汚染状況の常時監視の目的

窒素酸化物、浮遊粒子状物質等に係る常時監視

- 1．測定対象
- 2．測定局の数及び配置
 - (1) 測定局数
 - (2) 測定局の配置
 - (3) 測定局の見直し
- 3．測定頻度
- 4．試料採取口の高さ
- 5．測定方法
- 6．測定値の取扱い及び評価
 - (1) 評価の対象としない測定値等
 - (2) 常時監視結果の評価
- 7．精度管理及び保守管理
- 8．結果の報告

微小粒子状物質に係る常時監視

- 1．測定対象
- 2．測定局の数及び配置
 - (1) 測定局数
 - (2) 測定局の配置
 - (3) 段階的整備
- 3．測定頻度
- 4．試料採取口の高さ
- 5．試料採取口の設置条件
- 6．測定方法
- 7．測定値の取扱い及び評価
 - (1) 評価の対象としない測定値等
 - (2) 常時監視結果の評価
- 8．成分分析
 - (1) 目的
 - (2) 実施体制

- 9 . 精度管理及び保守管理
 - 10 . 結果の報告
 - 有害大気汚染物質に係る常時監視
 - 1 . 測定対象
 - 2 . 測定地点の数及び選定
 - (1) 測定地点数
 - (2) 測定地点の選定
 - (3) 測定地点の見直し
 - (4) 既存の測定局の活用
 - 3 . 測定頻度等
 - 4 . 試料採取口の高さ
 - 5 . 測定方法
 - 6 . 測定値の取扱い及び評価
 - (1) 評価の対象としない測定値
 - (2) 年平均値の算出
 - (3) 異常値の取扱い
 - 7 . 精度管理及び保守管理
 - 8 . 結果の報告
- 附則

大気汚染状況の常時監視の目的

都道府県等において継続的に大気汚染に係る測定を実施することにより、地域における大気汚染状況、発生源の状況及び高濃度地域の把握、汚染防止対策の効果の把握等を行うとともに、全国的な汚染動向、汚染に係る経年変化等を把握し、もって国民の健康の保護及び生活環境の保全のための大気汚染防止対策の基礎資料とすることを目的とする。

窒素酸化物、浮遊粒子状物質等に係る常時監視

1. 測定対象

主として、窒素酸化物、粒子状物質その他の大気汚染防止法に基づく規制がなされている物質に関して大気汚染状況を把握するため、環境基準が設定されている以下に掲げる物質について測定を実施する。

二酸化硫黄

一酸化炭素

浮遊粒子状物質

光化学オキシダント

二酸化窒素

また、浮遊粒子状物質及び光化学オキシダントについての大気汚染状況を適切に評価するため、その生成の原因となる非メタン炭化水素についても測定を実施する。

ただし、これらの物質の一部のみを測定項目として選定する測定局にあっては、当該測定局周辺における発生源からの排出の状況、各物質の環境濃度の状況その他の当該測定局及び当該地域に係る実状を踏まえ、各物質の測定の必要性及び優先度合いを十分考慮し、測定項目を選定するものとする。

さらに、上記に掲げる物質についての大気汚染状況を適切に評価するため、一酸化窒素並びに風向及び風速等の気象要素についても測定を実施するよう努めるものとする。

2. 測定局の数及び配置

(1) 測定局数

上記1.の測定対象に係る大気汚染状況を常時監視するための測定設備が設置されている施設を測定局という。都道府県は、政令市と協議の上、当該都道府県における測定項目ごとの望ましい測定局数の水準を決定するものとする。望ましい測定局数の水準は、以下のアに規定する全国的視点から必要な測定局数に、以下のイに規定する地方的視点から必要な測定局数を加えて算定する。

注) 望ましい測定局数の水準は、大気汚染による人の健康の保護及び生活環境の保全

の見地から定めるものであることから、車道局など、人が通常生活していない地域又は場所に配置され、環境基準の達成状況の判断に使用されない測定局の数は含まないものとする。また、地域全体の大気汚染状況を把握するための数を示すものであることから、以下のような特殊な目的を有する測定局の数も含まないものとする。

- ・ 特定発生源による突発的かつ高濃度の汚染の把握

ア 全国的視点から必要な測定局数の算定

人口及び可住地面積による算定

大気汚染物質に係る環境基準又は指針値等（以下「環境基準等」という。）は、人の健康の保護の見地から設定されたものである。したがって、大気汚染物質の人への曝露の指標となる以下の人口基準及び可住地面積（総面積から林野面積及び湖沼面積を差し引いたもの。）基準で算定された都道府県ごとの測定局数のうち、数の少ない方を都道府県ごとの基本的な測定局数とする。

(a) 人口 75,000 人当たり 1 つの測定局を設置する。

(b) 可住地面積 25 km² 当たり 1 つの測定局を設置する。

なお、都道府県等を発生源の状況、人口分布、気象条件等に応じて幾つかの地域に細分化した上で、その地域区分ごとに測定局数の調整を行うこともできることとする。

環境濃度レベルに対応した測定局数の調整

都道府県の測定局のうち、過去 3 年程度の間において、測定項目ごとに環境基準等の評価指標で最高値を示した測定局の当該最高値を以下のように区分し、「高」に該当する測定局を有する都道府県にあっては で算定された数を、「中」に該当する測定局を有する都道府県にあっては で算定された数の概ね 1/2 の数を、「低」に該当する測定局を有する都道府県にあっては で算定された数の概ね 1/3 の数を測定項目ごとの測定局数とする。

「高」：環境基準等を未達成又は達成しているが、基準値の 7 割を超える。

「中」：環境基準等を達成しているが、基準値の 3 割を超え、かつ、7 割以下。

「低」：環境基準等を達成し、かつ、基準値の 3 割以下。

なお、都道府県等を発生源の状況、人口分布、気象条件等に応じて幾つかの地域に細分化した上で、その地域区分ごとに上記の環境濃度レベルに対応した測定局数の調整を行うこともできることとする。

注) 調整の結果により、測定局の移設、統廃合又は廃止を行う場合は、測定データの継続性の確保、地域の代表性を考慮した効率的な測定等に留意することとする。

測定項目の特性に対応した測定局数の調整

(a) 二酸化硫黄、浮遊粒子状物質、光化学オキシダント及び二酸化窒素

及び で算定された数を測定局数とする。

ただし、自動車 NOx・PM 法により定めた対策地域を含む都道府県にあっては、浮遊粒子状物質及び二酸化窒素は、及び で算定された数の概ね 4/3 の数を測定局数とする。

また、光化学オキシダントの注意報が発令されていない都道府県にあっては、光化学オキシダントは、及び で算定された数の概ね 2/3 の数を測定局数とする。

(b) 一酸化炭素

移動発生源による汚染が中心であることから、及び で算定された数の概ね 1/2 の数を測定局数とする。

(c) 非メタン炭化水素

間接的な汚染物質であることから、及び で算定された数の概ね 1/2 の数を測定局数とする。

イ 地域的視点から必要な測定局数の算定

自然的状況の勘案

以下のような地形的な状況や気象的な状況等の地域固有の自然的状況を勘案し、これに対応するために必要となる測定局数を定める。

(a) 地形的な状況

山地等により他の地域と分断されている地域、谷筋又は河川・湖沼等の近傍で気流が複雑な地域、海岸部で風速が大きい地域等にあっては、他の地域の大気環境と一体性がなく、一方の都市での測定結果で他方の都市の大気の状態を代表させるのは適当ではない。

(b) 気象的な状況

気温、風向、風速、日射量、季節変化等により大気環境に影響を与える。

社会的状況の勘案

以下のような大気汚染発生源への対応、住民のニーズへの対応、規制や計画の履行状況の確認、今後の開発の予定、各種調査研究への活用等の常時監視の社会的有用性を勘案し、これに対応するために必要となる測定局数を定める。

(a) 大気汚染発生源への対応

固定発生源に関しては、工場等の分布、規模及び排出口の高さ等の状況並びに近傍の風向が大気環境に影響を与える。特に、工場が密集している地域等においては、事故等の異常発生時に迅速に対処する必要があることに留意する。また、常時監視の対象物質の測定値から、当該対象物質以外の大気汚染物質の排出動向についても推測ができ、大気汚染物質全般の監視の役割をも果たしている場合がある。

移動発生源に関しては、道路の配置又は変更予定とともに、道路の構造、車種別交通量、走向速度、沿道状況等が大気環境に影響を与える。

また、中・高層ビルの密集している都市部においては、気流やビルの排熱等が大気環境に影響を与える。

(b) 当該都道府県以外からの越境汚染による影響への対応

当該都道府県以外からの越境汚染等が季節や気象条件により当該都道府県又は地域に与える影響を考慮して、測定局を配置する。

(c) 住民のニーズへの対応

測定局の配置について、地域住民との約束や要望等の社会的要請が存在する場合は、十分な合意を得る必要がある。

(d) 規制や計画の履行状況の確認

常時監視は、工場等が自ら行う環境監視体制を補完し、行政が規制の遵守状況を最終的に確認する手段としての役割をも担っている。また、公害防止計画、港湾計画等各種計画において、当該計画の進捗状況を確認する手段として常時監視が積極的に位置づけられている場合がある。

(e) 今後の開発の予定

大規模な開発が予定される場合、事前に大気環境の測定を行う必要がある。

(f) 各種調査研究への活用

これまで蓄積してきた測定局のデータは、測定局周辺の健康影響調査における平均曝露量等、研究や科学的データの基礎資料としても活用され、重要な役割を担っている。特に、環境影響評価調査において、測定局のデータが活用できる場合、過去からの傾向が明らかなることから、予測評価の精度向上が図られる等、調査の効率化や質的向上に貢献している。

これまでの経緯の勘案

設置されてから相当の期間を経過し、継続して測定をしてきた測定局については、大気環境の経年変化を知る上で重要な意義を有している。また、測定局の有用性について地域住民から高い評価を得ており、測定局が地域では所与のものとして受け止められている場合も多い。このように、既存の測定局については、これまでの経緯を十分に勘案し、必要に応じて、望ましい測定局数の水準に加算することにより、存続を図ることとする。

(2) 測定局の配置

(1)の規定により算定された測定局数は、都道府県ごとの望ましい測定局の総数を示したものであり、具体的に測定局をどの地点に配置するかについては、測定局数を算定した際の全国的及び地域的視点を踏まえ、各都道府県及び政令市において適切に決定する。測定局は以下の2つの種類に区分されるが、それぞれの配置についても、以下に

記載する点を考慮しつつ、地域の実情に応じて決定することとする。

一般環境大気測定局

大気汚染状況を常時監視するための測定局であって、以下による自動車排出ガス測定局以外のものを一般環境大気測定局という。一般大気環境測定局は、一定地域における大気汚染状況の継続的把握、発生源からの排出による汚染への寄与及び高濃度地域の特定、汚染防止対策の効果の把握といった、常時監視の目的が効率的に達せられるよう配置する。

自動車排出ガス測定局

自動車走行による排出物質に起因する大気汚染の考えられる交差点、道路及び道路端付近において大気汚染状況を常時監視するための測定局を自動車排出ガス測定局という。自動車排出ガス測定局は、自動車排出ガスによる大気汚染状況が効率的に監視できるよう、道路、交通量等の状況を勘案して配置する。

配置が決定された測定局については、経年変化が把握できるよう、原則として同一地点で継続して監視を実施するものとする。

(3) 測定局の見直し

人口、環境濃度レベルの変化等により(1)アに規定する全国的視点から必要な測定局数の算定基礎データが変化した場合又は発生源、道路、交通量の状況等の社会的状況の変化により(1)イに規定する地域的視点から必要な測定局数の算定基礎データが変化した場合には、適宜、測定局の数及び配置について再検討を行い、必要に応じて見直しを行うこととする。

3. 測定頻度

原則として、年間を通じて連続的に測定を行うものとする。

4. 試料採取口の高さ

(1) 基本的考え方

試料空気の採取は、人が通常生活し、呼吸する面の高さで行うこととする。

(2) 基本的考え方を踏まえ、その具体的な高さは、二酸化硫黄、二酸化窒素、光化学オキシダント及び一酸化炭素については、地上1.5m以上10m以下、浮遊粒子状物質については地上からの土砂の巻き上げ等による影響を排除するため、地上3m以上10m以下とする。

(3) 高層集合住宅等地上10m以上の高さにおいて人が多数生活している実態がある場合であって、基本的考え方を踏まえて当該実態について十分検討した結果、(2)に

よることが適当ではないと考えられるときは、適宜その実態に応じ適切な高さを設定する。

(4) 用地の確保が困難な場合等やむを得ない事由により(2)及び(3)のいずれにもよることができない場合又はそれによることが適当ではないと考えられる場合は、次の要件を満たす採取口を設定するよう努めるものとする。

ア 採取口の高さが30mを超えていないこと。かつ、

イ 近隣の地点において(2)における採取口高さにより、連続して1月間以上並行して測定を行った場合の測定結果と比較して、1時間値の日平均値の平均の差が大気環境基準の下限値の1/10を超えていないこと。なお、四季の変化による影響を把握するため、この並行して行う測定は四季に併せて1年に4回以上行うこと。

5. 測定方法

測定方法、測定機器の仕様及び構成については、「環境大気常時監視マニュアル」(平成22年3月31日環水大大発第100331002号、環水大自発第100331003号)によることとする。

6. 測定値の取扱い及び評価

(1) 評価の対象としない測定値等

ア 測定局が、都市計画法(昭和43年法律第100号)の規定による工業専用地域(旧都市計画法(大正8年法律第36号)による工業専用地域を含む。)港湾法(昭和25年法律第218号)の規定による臨港地区、道路の車道部分その他埋立地、原野、火山地帯等通常住民が生活しているとは考えられない地域、場所に設置されている場合の当該測定局における測定値

イ 測定値が、測定器に起因する等の理由により当該地域の大气汚染状況を正しく反映していないと認められる場合における当該測定値

ウ 1日平均値に係る1時間値の欠測が1日(24時間)のうち4時間を超える場合における当該1日平均値

(2) 常時監視結果の評価

常時監視の結果は、環境基準により測定局ごとに短期的評価・長期的評価を行うこととし、以下による。

ア 短期的評価

大気汚染の状態を環境基準に照らして短期的に評価する場合は、環境基準が1時間値又は1時間値の1日平均値についての条件として定められているので、定められた方法により連続して又は随時に行った測定結果により、測定を行った日又は時

間についてその評価を行う。

イ 長期的評価

大気汚染に対する施策の効果等を的確に判断するなど、年間にわたる測定結果を長期的に観察したうえで評価を行う場合は、測定時間、日における特殊事情が直接反映されること等から、次の方法により長期的評価を行う。

二酸化硫黄、一酸化炭素、浮遊粒子状物質

年間にわたる1時間値の1日平均値のうち、高い方から2%の範囲にあるもの(365日分の測定値がある場合は7日分の測定値)を除外して評価を行う。ただし、人の健康の保護を徹底する趣旨から、1日平均値につき環境基準を超える日が2日以上連続した場合は、このような取扱いは行わない。

二酸化窒素

年間にわたる1時間値の1日平均値のうち、低い方から98%に相当するもの(1日平均値の年間98%値)で評価を行う。

7. 精度管理及び保守管理

精度の高い測定を行うため、「環境大気常時監視マニュアル」(平成22年3月31日環水大大発第100331002号、環水大自発第100331003号)に基づき、維持管理体制を整備し、測定機器に応じた日常点検、定期点検等の保守点検を適切に行い、その内容を記録するものとする。

8. 結果の報告

法第22条第2項の規定に基づく常時監視の結果の報告については、別途環境省が指定する方法により指定する期日までに行うものとする。

微小粒子状物質に係る常時監視

1. 測定対象

平成21年9月に環境基準が設定された微小粒子状物質、いわゆるPM_{2.5}について測定を実施する。

2. 測定局の数及び配置

(1) 測定局数

の2.(1)の例による。

(2) 測定局の配置

の2.(2)の例による。また、測定機の設置場所については、窒素酸化物、浮遊粒子状物質等の他の項目との比較が必要になることから、原則として、既存の測定局に設置することとするが、5.の試料採取口の設置条件を勘案し、設置場所を検討するものとする。

(3) 段階的整備

(1)の規定により算定された測定局については、平成22年度から3年を目途に整備を図るものとする。

3. 測定頻度

原則として、年間を通じて連続的に測定を行うものとする。

4. 試料採取口の高さ

(1) 基本的考え方

試料空気の採取は、人が通常生活し、呼吸する面の高さで行うこととする。

(2) 基本的考え方を踏まえ、微小粒子状物質におけるその具体的な高さは、の4.(2)~(4)の浮遊粒子状物質の例による。

5. 試料採取口の設置条件

吸着等による微小粒子状物質の損失を防ぐため、試料大気導入口と粒子捕集部は鉛直管で連結させ、試料大気導入口から粒子捕集部までの長さは5m以下、分粒装置出口から粒子捕集部までの長さは1.5m以下とする。測定局舎屋内にサンブラを設置する場合には、試料導入管は局舎の天井を貫通させて取り付けることとする。

また、試料採取口の周囲は十分に開けている必要があり、周辺に他の試料採取口や採

取装置その他設置物等がある場合は、それらの影響を避けるために、それら設置物等より1 m以上離すことが望ましい。

6．測定方法

標準測定法又はこの方法によって測定された質量濃度と等価な値が得られると認められる自動測定機を用いることとする。その他、測定方法、測定機器の仕様及び構成については、「環境大気常時監視マニュアル」(平成22年3月31日環水大大発第100331002号、環水大自発第100331003号)によることとする。

7．測定値の取扱い及び評価

(1) 評価の対象としない測定値等

ア 測定局が、都市計画法の規定による工業専用地域(旧都市計画法による工業専用地域を含む)、港湾法の規定による臨港地区、道路の車道部分その他埋立地、原野、火山地帯等通常住民が生活しているとは考えられない地域、場所に設置されている場合の当該測定局における測定値

イ 測定値が、測定器に起因する等の理由により当該地域の大气汚染状況を正しく反映していないと認められる場合における当該測定値

ウ 1日平均値に係る欠測が1日(24時間)のうち4時間を超える場合における当該1日平均値。また、1年平均値の計算においては、有効測定日が250日に満たないもの

(2) 常時監視結果の評価

微小粒子状物質の曝露濃度分布全体を平均的に低減する意味での長期基準と、曝露濃度分布のうち高濃度の出現を減少させる意味での短期基準の両者について、長期的評価を行うものとする。

長期基準に関する評価は、測定結果の1年平均値を長期基準(1年平均値)と比較する。

短期基準に関する評価は、測定結果の1日平均値のうち年間98パーセンタイル値を代表値として選択して、これを短期基準(1日平均値)と比較する。

なお、評価は測定局ごとに行うこととし、環境基準達成・非達成の評価については、長期基準に関する評価と短期基準に関する評価を各々行った上で、両方を満足した局について、環境基準が達成されたと判断する。

8．成分分析

(1) 目的

微小粒子状物質の健康影響調査に資する知見の充実に図るとともに、その原因物質の

排出状況の把握及び排出インベントリの作成、大気中の挙動や二次生成機構の解明等、科学的知見の集積を踏まえたより効果的な対策の検討を行うため、質量濃度の測定に加え、成分分析を行う。

(2) 実施体制

成分分析については、全国で体系的に進める必要があることから、別途定める国と都道府県等との役割分担、分析地点(数)の選定方法、調査時期及び調査方法等を明確化するためのガイドラインに基づき、順次、実施していくものとする。

9. 精度管理及び保守管理

精度の高い測定を行うため、「環境大気常時監視マニュアル」(平成22年3月31日環水大大発第100331002号、環水大自発第100331003号)に基づき、維持管理体制を整備し、測定機器に応じた日常点検、定期点検等の保守点検を適切に行い、その内容を記録するものとする。

10. 結果の報告

法第22条第2項の規定に基づく常時監視の結果の報告については、別途環境省が指定する方法により指定する期日までに行うものとする。

有害大気汚染物質に係る常時監視

1. 測定対象

有害大気汚染物質のなかの優先取組物質（当該物質の有害性の程度や我が国の大気環境の状況等にかんがみ健康リスクがある程度高いと考えられる物質で、別添に掲げるものをいう。）のうち、既に測定方法の確立している物質（ダイオキシン類を除く。）で、以下に掲げるものについて、測定を実施する。

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
クロム及び三価クロム化合物
六価クロム化合物
クロロホルム
酸化エチレン
1, 2 - ジクロロエタン
ジクロロメタン
水銀及びその化合物
テトラクロロエチレン
トリクロロエチレン
トルエン
ニッケル化合物
ヒ素及びその化合物
1, 3 - ブタジエン
ベリリウム及びその化合物
ベンゼン
ベンゾ[a]ピレン
ホルムアルデヒド
マンガン及びその化合物

以上に掲げる物質のうち、クロム及び三価クロム化合物、六価クロム化合物、ニッケル化合物、ヒ素及びその化合物、ベリリウム及びその化合物並びにマンガン及びその化合物については、原則として粒子状の物質に限る。水銀及びその化合物については、原則としてガス状のものに限る。

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、ベリリウム及びその化

合物並びにマンガン及びその化合物については、個別の物質によって健康リスクが異なると思われるが、現時点では、個別の物質ごとに選択して測定を実施することが困難であるため、それぞれの金属及びその化合物ごとに、当該金属化合物の全量又は当該金属及びその化合物の全量（金属換算値）を測定するものとする。クロム及び三価クロム化合物並びに六価クロム化合物については、現時点では測定が困難であるため、当面、クロム及びその化合物の全量（クロム換算値）を測定するものとする。

個々の測定地点における測定物質については、2.(1)に規定する全国標準監視地点においては、原則として測定可能な全ての優先取組物質を測定することとし、2.(1)に規定する地域特設監視地点については、2.(3)イ及びイによる。

また、風向、風速等の気象要素についても測定を実施するよう努めるものとする。

2. 測定地点の数及び選定

(1) 測定地点区分

全国標準監視地点

全国標準監視地点とは、全国的な視点を踏まえ、1.で示した全ての優先取組物質の大気環境の全般的な状況とその経年変化の把握を目的に選定される測定地点をいう。

地域特設監視地点

地域特設監視地点とは、全国標準監視地点以外の測定地点であって、地域的な視点を踏まえ、発生源の状況を勘案し、それらの人の健康への影響が懸念される場所の監視等、地域の実情に応じた目的で選定される測定地点をいう。

(2) 測定地点数

都道府県は、政令市と協議の上、当該都道府県における望ましい測定地点数の水準を決定するものとする。望ましい測定地点数の水準は、全国標準監視地点と地域特設監視地点のそれぞれについて、以下のとおり算定する。

全国標準監視地点の測定地点数の算定

ア 人口及び可住地面積による測定地点数の算定

有害大気汚染物質による大気汚染の防止に関する施策その他の措置は、科学的知見の充実の下に、将来にわたって人の健康に係る被害が未然に防止されるようにすることを旨として、実施されなければならない。この理念に基づき、有害大気汚染物質の人への曝露の指標となる以下の人口基準及び可住地面積（総面積から林野面積及び湖沼面積を差し引いたもの。）基準で算定された都道府県ごとの測定地点数のうち、数の少ない方を都道府県ごとの基本的な測定地点数とする。

(a) 人口75,000人当たり1つの測定地点を選定する。

(b) 可住地面積25km²当たり1つの測定地点を選定する。

なお、都道府県等を発生源の状況、人口分布、気象条件等に応じて幾つかの地域に細分化した上で、その地域区分ごとに測定地点数の調整を行うこともできることとする。

イ 環境濃度レベルに対応した測定地点数の調整

環境濃度レベルに対応した測定地点数の調整として、の2.(1)のアに規定する環境濃度レベル「中」を想定し、アで算定された数の概ね1/2の数を測定地点数とする。

注)調整の結果により、測定地点の移動、統廃合又は廃止を行う場合は、測定データの継続性の確保、地域の代表性を考慮した効率的な測定等に留意することとする。

ウ 測定項目の特性に対応した測定地点数の調整

イで算定された数の概ね1/3の数を測定地点数とする。

地域特設監視地点の測定地点数の算定

の2.(1)のイの例による。ただし、地域の実情に応じ、環境基準等を超える可能性のある地域や幹線道路区間及びそれに準ずる道路区間については、測定地点を移動する又は測定地点を新たに選定する等の対応により、優先的に監視を行うことが望ましい。

(3) 測定地点の選定

(2)の規定により算定された測定地点数は、都道府県ごとの望ましい測定地点の総数を示したものであり、具体的に測定地点をどこに選定するかについては、測定地点数を算定した際の全国的及び地域的視点を踏まえ、各都道府県及び政令市において適切に決定する。測定地点は、測定項目ごとに以下の3つの種類に区分されるが、それぞれの配置についても、以下に記載する点を考慮しつつ、地域の実情に応じて決定することとする。

一般環境

一般環境における測定地点は、固定発生源又は移動発生源からの有害大気汚染物質の排出の直接の影響を受けにくいと考えられる地点について、地域における有害大気汚染物質による大気汚染の状況の把握が効果的になされるよう選定するものとする。また、経年変化が把握できるよう、原則として同一地点で継続して監視を実施するものとする。

固定発生源周辺

ア 測定地点の選定

固定発生源周辺における測定地点については、固定発生源における有害大気汚染物質の製造、使用及び排出の状況、気象条件及び地理的条件を勘案して、排出が予想される物質の濃度が、固定発生源における他の地点と比較して相対的に高

くなると考えられる地点を優先的に選定するよう努めるものとする。

なお、排出の状況については、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に基づく PRTR 届出データ及びそれに準ずる情報を踏まえ把握することを基本とする。

また、経年変化が把握できるよう、原則として同一地点で継続して監視を実施するものとする。しかし、それぞれの固定発生源によって、有害大気汚染物質の製造・使用状況等が異なることが考えられるため、ある地点における測定結果から他の地点における大気汚染の状況を推測することは難しい。このため、より多くの地点においてきめ細かく有害大気汚染物質の汚染状況を監視する必要性等の観点から、年度ごとに測定地点を変えて監視を実施することは差し支えない。

イ 測定項目

固定発生源周辺においては、地域の固定発生源で製造・使用され、排出されると考えられる物質について測定を実施するものとする。

沿道

ア 測定地点の選定

沿道における測定地点については、交差点、道路及び道路端付近において、自動車から排出される有害大気汚染物質による大気汚染状況が効率的に監視できるよう、車種別交通量、走行速度、気象条件及び地理的条件を勘案し、自動車からの排出が予想される有害大気汚染物質の濃度が、沿道における他の地点と比較して相対的に高くなると考えられる地点を優先的に選定するよう努めるものとする。

また、経年変化が把握できるよう、原則として同一地点で継続して監視を実施するものとする。

イ 測定項目

沿道においては、自動車からの排出が予想されるアセトアルデヒド、トルエン、1,3-ブタジエン、ベンゼン、ベンゾ[a]ピレン、ホルムアルデヒド等について監視を実施するものとする。

(4) 測定地点の見直し

人口、環境濃度レベルの変化等により 2. に規定する全国標準監視地点の地点数の算定基礎データが変化した場合又は発生源、道路、交通量の状況等の社会的状況の変化等により 2. に規定する地域特設監視地点の地点数の算定基礎データが変化した場合には、適宜、測定地点の数及び配置について再検討を行い、必要に応じて見直しを行うこととする。

(5) 既存の測定局の活用

これまでに設置された一般環境大気測定局及び自動車排出ガス測定局を有害大気汚染

物質の測定地点として活用することは、サンプリングを確実に実行し、また効率的に常時監視体制を整備する上でも有効である。このため、上記(3)に基づき、選定すべき測定地点として適正であるか判断の上、既存の測定局の中から測定地点を選択することは差し支えない。

3. 測定頻度等

長期曝露による健康リスクが懸念されている有害大気汚染物質の常時監視においては、原則として年平均濃度を求めるものとする。

有害大気汚染物質の排出等は、人の社会・経済活動に密接に関係しているため、季節変動、週内変動及び日内変動が認められる。常時監視に当たって、これらの変動が適切に平均化されるよう、原則として月1回以上の頻度で測定を実施するものとする。その際、連続24時間のサンプリングを実施し、日内変動を平均化するものとする。さらに、サンプリングを実施する曜日が偏らないようにし、週内変動を平均化することが望ましい。

サンプリング方法及び対象物質によっては、連続24時間のサンプリングによると破過する可能性があるが、この場合はサンプリングを数回に分けて連続して行うものとする。

4. 試料採取口の高さ

サンプリングにおける試料採取口の地上高さは、粒子状でない物質については、原則として、通常人が生活する高さである地上1.5mから10mにおいて行うものとする。粒子状の物質については、地上からの土砂の巻き上げ等による影響を排除するため、原則として、地上3mから10mの高さにおいて行うものとする。なお、高層集合住宅等地上10m以上の高さにおいて人が多数生活している実態がある地域においては、その実態を勘案し、試料採取口の高さを適切に設定するものとする。

5. 測定方法

測定方法については、「有害大気汚染物質測定方法マニュアル」(平成9年2月12日環大規第27号、平成23年4月1日最終改正)によるものとする。

6. 測定値の取扱い及び評価

(1) 評価の対象としない測定値等

の6.(1)ア及びイの例による。

(2) 年平均値の算出

測定結果を評価する際には、地点ごとに、測定値を算術平均して求めた年平均値を用いるものとし、環境基準値が設定されている物質については基準値との比較によってそ

の評価を行うものとする。測定値が検出下限値未満のときは、検出下限値の 1/2 として年平均値の算出に用いるものとする。十分な測定頻度で測定を実施できなかった場合又は欠測が多く測定値の得られた季節が偏っている場合等は、結果の評価に際し留意する必要がある。

(3) 異常値の取扱い

これまでの測定結果等から判断して、極端に高い若しくは低いと考えられる測定値が得られた場合又は前回の測定値と比較して極端に測定値が変動している場合には、その測定値は異常値である可能性がある。このときは、サンプリング、試料の輸送、前処理、機器分析という一連の作業に問題がないかを確認し、問題がない場合には、サンプリング時の周囲の状況に通常考えにくい事象等がなかったかを確認するものとする。以上の情報を総合的に勘案して、異常値と考えられる場合には、測定値は欠測とするものとする。

なお、異常値の可能性のある測定値が得られた場合には、可能な限り速やかに再測定を行うことが望ましい。

7. 精度管理及び保守管理

有害大気汚染物質の測定は、サンプリング、試料の輸送、前処理、機器分析といったバッチ処理によって行われることが通常であり、有効な測定を行うため、それぞれの作業及び機器の管理等を適切に実施するものとする。また、作業に係る情報等を記録し、測定が終了した後に精度管理が十分にされているかを記録によって確認できるようにするものとする。

8. 結果の報告

法第 22 条第 2 項の規定に基づく常時監視の結果の報告については、別途環境省が指定する方法により指定する期日までに行うものとする。

別添 優先取組物質

1. アクリロニトリル
2. アセトアルデヒド
3. 塩化ビニルモノマー（別名：クロロエチレン又は塩化ビニル）
4. 塩化メチル（別名：クロロメタン）
5. クロム及び三価クロム化合物
6. 六価クロム化合物
7. クロロホルム
8. 酸化エチレン（別名：エチレンオキシド）
9. 1, 2 - ジクロロエタン
10. ジクロロメタン（別名：塩化メチレン）
11. 水銀及びその化合物
12. ダイオキシン類
13. テトラクロロエチレン
14. トリクロロエチレン
15. トルエン
16. ニッケル化合物
17. ヒ素及びその化合物
18. 1, 3 - ブタジエン
19. ベリリウム及びその化合物
20. ベンゼン
21. ベンゾ[a]ピレン
22. ホルムアルデヒド
23. マンガン及びその化合物

附則（平成17年6月29日）

「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ついて（平成13年5月21日環管大第177号、環管自第75号）」は、本通知により改める。

附則（平成19年3月29日）

平成17年6月29日に改正した「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ついて（平成13年5月21日環管大第177号、環管自第75号）」は、本通知により改める。

附則（平成22年3月31日）

1. 平成19年3月29日に改正した「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ついて（平成13年5月21日環管大第177号、環管自第75号）」は、本通知により改める。

2. の2.(1)の算定方法については、蓄積された観測値により把握される濃度の地域分布や経年変化等についての検討を行い、この通知の施行後3年を目途に見直しを行うこととする。

附則（平成23年7月1日）

1. 平成22年3月31日に改正した「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ついて（平成13年5月21日環管大第177号、環管自第75号）」は、本通知により改める。

2. 本通知は、平成24年4月1日から適用する。

附則（平成25年8月30日）

1. 平成23年7月1日に改正した「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ついて（平成13年5月21日環管大第177号、環管自第75号）」は、本通知により改める。

2. 本通知は、平成26年4月1日から適用する。ただし、本通知の適用により、測定地点数や各測定地点の測定項目数が大幅に変動する場合にあっては、平成26年度から3年を目途に測定地点や測定項目の見直しを行うことで良い。

第2章 大気中の水銀の測定方法

金アマルガム捕集加熱気化冷原子吸光法

1 測定方法の概要

大気中の水銀を、珪藻土粒子等の表面に金を焼き付けした捕集剤を充てんした捕集管を用いて、一定流量で吸引捕集する。大気中の水銀は、金アマルガムとして捕集される。またこの時、その他の妨害ガス等も捕集剤の表面に付着し、測定値に干渉を及ぼす恐れがあるため、捕集管を加熱気化装置に接続して発生した水銀蒸気を、適切な温度に制御された捕集管に再捕集することにより妨害ガスの影響を取り除く。

水銀を再捕集した捕集管を強熱し、発生する原子状水銀を原子吸光分析装置の吸収セルに導き、分析線波長253.7nmにおける原子吸光を測定して水銀を定量する。

本法では、大気中に存在するガス状金属水銀の捕集及び分析が可能である。その他の形態の水銀化合物の捕集効率や測定精度等については不明な部分もあるが、大気中の水銀の存在形態は大部分がガス状金属水銀であることから、本法による測定値は大気中の全水銀の測定値とみなしうる。

本マニュアルによる水銀の測定において測定値の信頼性を確保するためには厳密な測定精度の管理を行う必要がある。精度管理の概要を第1部第1章の図1に示した。

2 試薬

(1) 標準物質

金属水銀 純度99%以上のもの。

(2) 珪藻土粒子

珪藻土等の耐熱性の粒子で粒径500～600 μ mのもの。

(3) 塩化金酸

塩化金(Ⅲ)酸四水和物。

(4) 捕集剤

珪藻土粒子3gをビーカー(50～100 mL)に取り、塩化金(Ⅲ)酸1gを水20～30 mLに溶かした溶液を加え、攪はんして均一にする。約80℃に加熱し、時々振り混ぜながら乾燥させた後、管状炉に入れ、空気を流しながら約800℃で30分間加熱する(注1)。

3 器具及び装置

(1) 試料採取装置

試料採取装置は図1に示すとおり、捕集管、流量調整装置、ポンプ、流量測定装置を接続する。

試料は直接捕集管に採取することが望ましい。止むをえず試料採取用の導管等を用いる場合は、試料ガス採取にあたり水銀ガスが付着しにくい清浄なガラス、四ふッ化エチレン又はこれと同等以上の性能を有する材質の器材を用いる。試料採取装置に使用する器具等は十分に洗浄し、汚染を低減する。また、試料採取にあたっては装置を組み立てた後、漏れのないことを確認する。

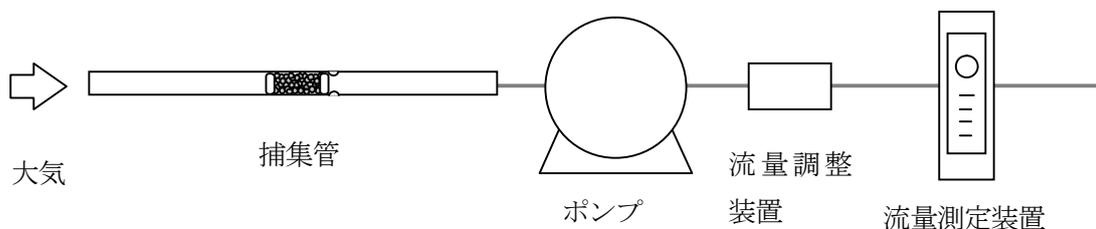


図1 水銀採取装置の概要

a) 捕集管

図2に例示するようなくぼみを付けた石英ガラス管に石英ウール、捕集剤80mg程度、石英ウールの順に充てんしたもの（注1）。

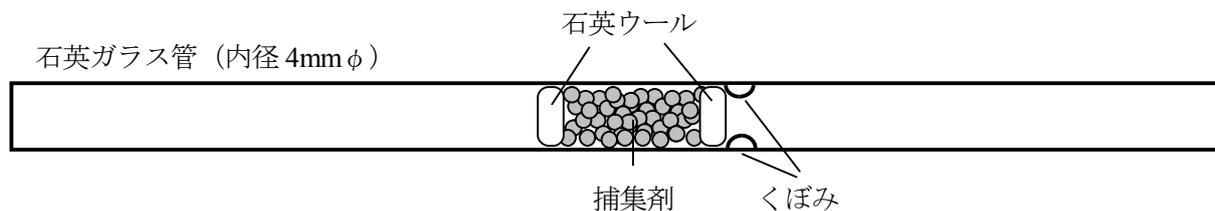


図2 水銀捕集管の例

b) 捕集管保存容器

保存容器はガラス製試験管で密栓でき、保存中に水銀汚染の無いもの。

c) ポンプ

ダイヤフラム型等の密閉式のポンプで0.1～1.0 L/min程度の範囲で流量の制御ができ、設定流量において精度よく作動する性能を有するもの。又は、これと同等以上の性能を有するもの。

d) 流量調整装置

流量を0.1～1.0 L/min程度の範囲で制御でき、設定流量に対して±10%以内の制御精度を有するもの。又は、これと同等以上の性能を有するもの。

e) 流量測定部

湿式ガスメータ、乾式ガスメータ、フロート形面積流量計、マスフローメータなどで0.001 L/minの桁までの測定が可能で、流量調整装置の制御範囲で精度よく作動する性能を有するもの。

の。積算流量の測定が可能なものが望ましい。又はこれと同等以上の能力を持つもの。

(2) 試料の導入装置

a) 加熱気化装置

図3に例示する加熱気化装置に採取済みの捕集管を接続し、水銀を含まない空気を流しながら加熱炉（第1）を600～700℃に加熱する。気化した水銀やその他のガスを、ガス洗浄瓶（注2）に導入して洗気・除湿したのちに、温度を150℃程度に設定しながら原子吸光分析装置に結合された捕集管（精製用捕集管）に再捕集する。捕集管を通過したガスは外気に排出する。この条件下では捕集管には水銀のみが捕集され、他の妨害ガス等の捕集剤への吸着を抑制できることから、水銀分析における妨害物質の除去ができる。

この再捕集操作終了後バルブを吸収セル側に切り替え、加熱炉（第2）を加熱して気化する原子状水銀を原子吸光光度計の吸収セルに導く。

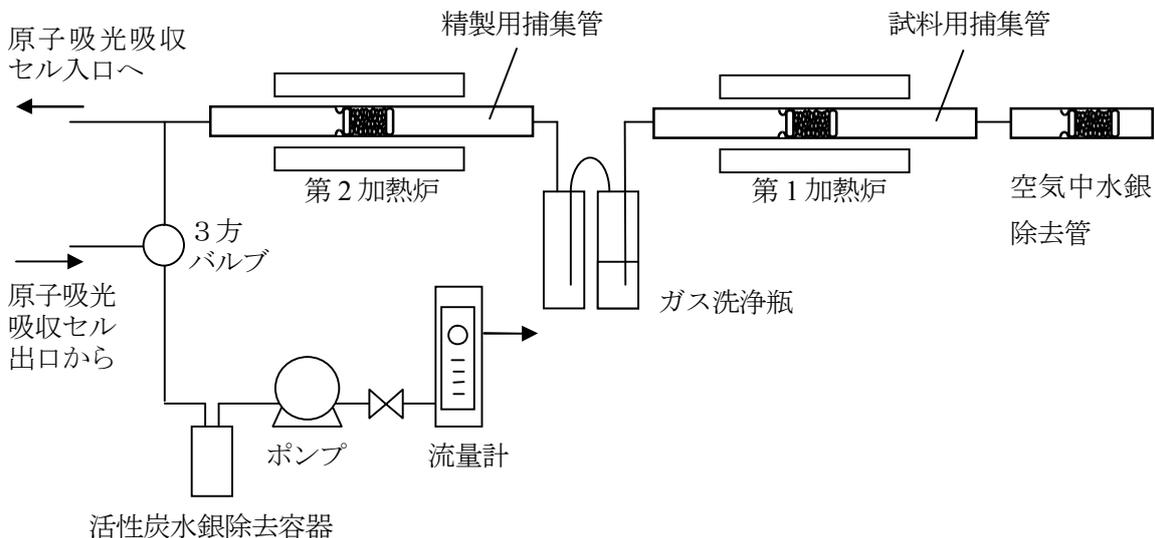


図3 水銀分析用加熱気化装置の例

(3) 原子吸光分析装置

水銀分析専用原子吸光分析装置又は原子吸光分析装置を用いる。本装置は、光源部、吸収セル部、波長選択部、測光部からなる。

a) 光源部

低圧水銀ランプ又は水銀中空陰極ランプ。

b) 吸収セル部

長さ100～300mmのガラス又はプラスチック（水銀を吸着しないもの）製の管の両端に石英ガラス窓を付けたもの。

c) 波長選択部

水銀分析専用原子吸光分析装置においては通常、非分散型であるが、回折格子を備えた分光器でもよい。

d) 測光部

検出器は光電管、半導体検出器又は光電子増倍管。

e) キャリヤーガス

水銀を含まない空気、窒素等。

(4) 水銀標準ガス

図4に示す水銀蒸気飽和ガス調製装置を用いる。断熱したガラス製容器に金属水銀を数g入れ、密封できる構造のもの。ガラス製容器内の圧を外気圧と平衡させるための調圧孔（ガスタイトシリンジ差込孔）及びガラス製容器内の温度を1/10℃まで測定できる温度計を備えていること。水銀蒸気飽和ガス調製装置内の単位体積に含まれる水銀量を表1に示す（注3）（注4）。

(5) ガスタイトシリンジ

容量10 μL～1 mL程度のもの。

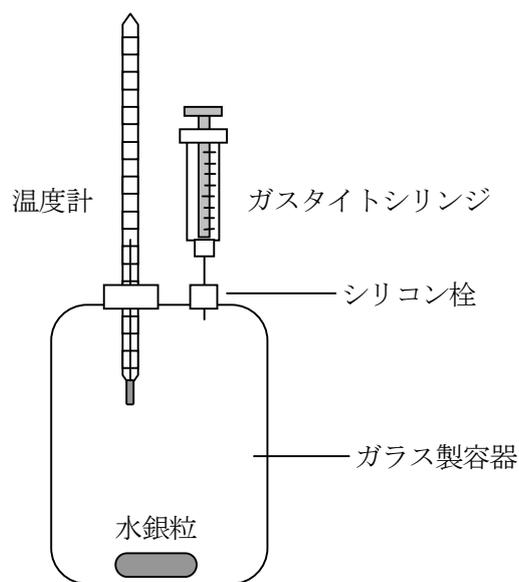


図4 水銀蒸気飽和ガス調整装置の概要

表1 単位体積に含まれる水銀蒸気飽和ガス中の水銀重量

単位：ng/mL

温度℃	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
0.0	2.179	2.202	2.225	2.248	2.271	2.295	2.319	2.343	2.368	2.392
1.0	2.417	2.441	2.465	2.489	2.514	2.539	2.564	2.589	2.614	2.640
2.0	2.666	2.691	2.716	2.741	2.766	2.792	2.818	2.844	2.871	2.897
3.0	2.924	2.951	2.978	3.005	3.033	3.061	3.089	3.117	3.146	3.175
4.0	3.204	3.234	3.264	3.295	3.325	3.356	3.388	3.419	3.451	3.483
5.0	3.516	3.549	3.583	3.616	3.650	3.685	3.719	3.754	3.789	3.825
6.0	3.861	3.897	3.933	3.970	4.007	4.045	4.083	4.121	4.159	4.198
7.0	4.237	4.276	4.316	4.356	4.396	4.437	4.478	4.519	4.561	4.603
8.0	4.645	4.688	4.731	4.774	4.817	4.861	4.905	4.949	4.994	5.039
9.0	5.085	5.131	5.178	5.225	5.273	5.321	5.369	5.418	5.467	5.517
10.0	5.567	5.616	5.666	5.716	5.767	5.818	5.870	5.921	5.974	6.026
11.0	6.079	6.133	6.187	6.241	6.296	6.351	6.407	6.463	6.519	6.576
12.0	6.633	6.692	6.751	6.810	6.870	6.931	6.992	7.053	7.115	7.177
13.0	7.240	7.304	7.369	7.435	7.501	7.568	7.635	7.703	7.771	7.840
14.0	7.909	7.979	8.049	8.119	8.191	8.262	8.335	8.408	8.481	8.555
15.0	8.630	8.705	8.781	8.858	8.935	9.013	9.092	9.171	9.251	9.331
16.0	9.412	9.493	9.575	9.658	9.742	9.826	9.910	9.995	10.081	10.168
17.0	10.255	10.342	10.429	10.516	10.604	10.693	10.783	10.873	10.964	11.056
18.0	11.148	11.242	11.337	11.433	11.529	11.626	11.724	11.823	11.922	12.022
19.0	12.123	12.225	12.328	12.432	12.536	12.641	12.747	12.854	12.961	13.070
20.0	13.179	13.289	13.400	13.511	13.623	13.737	13.851	13.965	14.081	14.198
21.0	14.315	14.434	14.553	14.674	14.795	14.917	15.040	15.164	15.289	15.415
22.0	15.542	15.670	15.800	15.930	16.061	16.193	16.326	16.461	16.596	16.732
23.0	16.869	17.008	17.148	17.289	17.431	17.574	17.718	17.864	18.010	18.158
24.0	18.306	18.456	18.606	18.758	18.911	19.065	19.220	19.376	19.534	19.693
25.0	19.852	20.012	20.174	20.336	20.500	20.664	20.830	20.998	21.166	21.336
26.0	21.506	21.679	21.853	22.028	22.204	22.382	22.560	22.741	22.922	23.105
27.0	23.289	23.474	23.660	23.847	24.036	24.227	24.418	24.611	24.805	25.001
28.0	25.198	25.397	25.598	25.800	26.003	26.208	26.415	26.622	26.832	27.042
29.0	27.255	27.469	27.685	27.902	28.121	28.342	28.564	28.787	29.012	29.239
30.0	29.467	29.697	29.928	30.160	30.395	30.631	30.868	31.107	31.348	31.591
31.0	31.835	32.081	32.329	32.579	32.830	33.084	33.339	33.595	33.854	34.114
32.0	34.376	34.641	34.908	35.177	35.448	35.720	35.995	36.271	36.549	36.829
33.0	37.111	37.395	37.681	37.969	38.258	38.550	38.843	39.139	39.437	39.736
34.0	40.038	40.341	40.647	40.954	41.264	41.575	41.889	42.205	42.523	42.843
35.0	43.165	43.491	43.819	44.148	44.481	44.815	45.152	45.491	45.832	46.176
36.0	46.522	46.870	47.221	47.575	47.930	48.289	48.649	49.012	49.378	49.745
37.0	50.116	50.488	50.863	51.241	51.621	52.004	52.389	52.777	53.167	53.560
38.0	53.955	54.354	54.755	55.158	55.565	55.974	56.385	56.800	57.217	57.637

4 試料採取

(1) 捕集管の空焼き

捕集管に水銀を含まないガスを0.2～0.5 L/minの流速で流しながら800℃に5分間加熱した後、ガスを流しながら捕集管を冷却し、保存容器に入れ、汚染を防ぐため栓を用いて密封し保存する。この操作はなるべく使用直前に行う（注5）。

複数の捕集管を一括して空焼きを行った場合、同じ空焼きをしたロットから少なくとも10%以上の割合で所定の操作によりブランク値を測定し、その大気濃度に換算した濃度が、目標定量下限値（第1部第1章の表3参照）以下であることを確認する。目標定量下限値を超える場合には、この捕集管を含めて同一ロットのすべての捕集管を再度空焼き洗浄し直し、再度ブランク値を確認して用いる。

(2) 試料採取

捕集管を保存容器から取り出し、図1に示すように、捕集管のくぼみのある側を試料採取装置に取り付け、試料採取の全経路に漏れがないことを確認した後ポンプを作動し、0.1～0.5 L/min程度の流量で24時間吸引する。

試料採取終了後の捕集管は、保存容器に入れて密栓し分析時まで保存する。

トラベルブランク試験用の捕集管は、保存容器に保管し、試料採取操作を除いて試料採取用の捕集管と同様に持ち運び、取り扱う。即ちトラベルブランク用の捕集管については、試料採取準備中（試料採取用の捕集管の栓を外してから試料採取を開始するまでの間）は栓を空けておき、再び密栓して試料採取中は試料を採取している捕集管の側に置いておく。試料採取終了後に再び栓を空け、試料採取用捕集管と同時に密栓し、分析時まで同様に保存する。この試験は、試料採取から採取試料の運搬までに汚染が考えられる場合には必ず行わなければならないが、それ以外の場合には、汚染防止が確実に行われていることが確認できれば毎回行わなくてもよい。ただし、試料採取における信頼性を確保するため、前もってトラベルブランク試験について十分検討しておき、必要があればそのデータを提示できるようにしておく。この操作は調査地域、時期、輸送方法あるいは距離などについて同等とみなされる一連の試料採取において試料数の10%程度の頻度で、少なくとも3試料以上実施する。（注6）

2重測定用の捕集管として同一条件で2つ以上の試料を同時に採取する。2重測定のための試料採取は、一連の試料採取において試料数の10%程度の割合で行う。

5 試験操作

(1) 試料導入装置及び原子吸光分析装置の分析条件の設定と機器の調整

試料導入装置及び原子吸光分析装置の分析条件として、一例を示すが、これを参考にして適宜設定する。

試料導入装置

加熱時間	: 2分間
キャリアーガス	: 水銀捕集管を通過させた空気 0.5 L/min
洗浄液	: 中性リン酸pH標準液希釈溶液 (1+1)

原子吸光分析装置

光源	: 水銀放電管
波長	: 253.7nm
検出方式	: 非分散二光束式冷原子吸光法

(2) 試料の測定

図3に例示した加熱気化装置を使用する場合以下のように操作する。

試料を採取した捕集管を保存容器から取り出し、第1加熱炉に接続する。第2加熱炉にはあらかじめ十分にブランクを低減した専用の精製用捕集管を接続し、炉の温度を150℃程度に保つ。三方バルブを吸引ポンプ側にし、水銀を除いたガスを0.2~0.5 L/minの一定流量で流しながら、第1加熱炉を600~800℃に加熱して水銀を気化させ、捕集管（図3中の第2加熱炉内の精製用捕集管）に再捕集する。次に三方バルブを吸収セルの位置にし、第2加熱炉を500~800℃に加熱して気化した水銀蒸気を吸収セルに導き、分析線波長253.7nmにおける原子吸光を測定し、ピーク高さ又は面積から、あらかじめ(3)により作成した検量線を用いて試料中の水銀重量(A_s :ng)を求める。

(3) 検量線の作成

水銀蒸気飽和ガス調製装置から水銀の標準ガスの適量（水銀量として0.1~10ng程度）をガスタイトシリンジで段階的に取り、加熱気化—原子吸光分析装置の捕集管（図3中の第1加熱炉内の試料用捕集管）入口から注入し、(2)の操作を行って得られた吸光度と水銀注入量の関係から検量線を作成する。検量線は、標準ガスをゼロを含め5段階以上の水銀注入量で作成する。検量線の作成は測定時に行う（注7）（注8）。

(4) 操作ブランク試験

試料用の捕集管と同一の洗浄ロットの捕集管について、(2)の操作を行い操作ブランク値を求める（注9）。

(5) トラベルブランク試験

4の(2)で持ち運んだトラベルブランク試験用の捕集管について、(2)の操作を行い水銀の重量を測定する。本試験は3試料以上を測定し、平均値をトラベルブランク値 (A_t :ng)とする（注10）。

(6) 原子吸光分析装置の感度試験

検量線の間程度程度の重量になるように標準ガスを第1捕集管入口から注入し、(2)の操作を行って感度の変動を確認する。この確認は少なくとも10試料に1回以上行う。この試験は、装置の感度変動が安定していることが確認できれば、その範囲内で実施頻度を減らしてもよい。ただし、感度変動試験の間隔を長く空けたときの危険性として、その間の試料の測定結果に異常値や基準を超過した2重測定値が生じた場合にその原因と感度変動との関係を確認できないこ

とからその間の全試料で再測定や欠測となる可能性があること、及び、20%を超えた感度変動が生じた場合にそれ以前に測定していた全ての測定試料が再測定になってしまうこと等があり、これらの危険性や試料の保存性も考えて再測定ができる範囲内で実施頻度を決定すべきである。なお、感度変動の実施頻度を減らすにあたり、信頼性を確保するために前もってこの試験について十分検討しておき、急激な感度変動が起きないことや長時間に亘り感度が安定している等、必要があればそのデータを提示できるようにしておく。(注11)

(7) 2重測定

4の(2)で採取した2重測定用の捕集管について、(2)の操作を行って水銀の重量を測定する。(注12)

6 検出下限値、定量下限値の測定

洗浄済みの捕集管に検量線作成時の最低濃度(定量下限付近)の標準ガスを添加し、5の(2)の操作を行って測定値(A: ng)を求め、式(3)の(A_s-A_t)にAを代入して大気濃度を算出する。5試料以上を測定して求めた標準偏差(s)から、式(1)及び式(2)により水銀の検出下限値及び定量下限値を計算する。ただし、操作ブランク値がある場合には操作ブランク値を測定し、標準ガスと操作ブランク値のうち大きい方の標準偏差を用いて計算する(注13)。

この測定は機器の分析条件を設定した場合など必要に応じて必ず1回以上行う。

$$\text{検出下限値} = 3s \quad (\text{ng/m}^3) \quad \dots\dots\dots \text{式(1)}$$

$$\text{定量下限値} = 10s \quad (\text{ng/m}^3) \quad \dots\dots\dots \text{式(2)}$$

7 濃度の算出

5の(2)で得られた結果から式(3)を用いて大気中の水銀の濃度を算出する。

$$C = \frac{A_s - A_t}{V \times 293 / (273 + t) \times P / 101.3} \quad \dots\dots\dots \text{式(3)}$$

C : 20°Cにおける大気中の水銀濃度 (ng/m³)

A_s : 試料中の水銀重量 (ng)

A_t : トラベルブランク値 (ng)

操作ブランク値と同等とみなせる場合は操作ブランク値を用いる。

V : 流量計で測定した捕集量 (m³)

t : 試料採取時の平均の気温 (°C) (注14)

P : 試料採取時の平均大気圧 (kPa) (注14)

湿式型積算流量計を使用している時には、tは積算流量計の平均水温(°C)、Pは(P-P_w)を用いて乾燥ガスを計算した後、相対湿度の補正を行う。ここで、P_wは試料採取時の平均気温tで

の飽和水蒸気圧 (kPa) である。

(注1) 市販品として捕集剤、あるいは、これを捕集管に充てんしたものがある。

(注2) 洗浄液には水を用いる。ただし捕集物の中に酸性物質が含まれ、洗浄液のpHが低下すると、水銀が洗浄液中に僅かではあるが溶解するおそれがある。このような場合は、水の代わりに中性リン酸pH標準液を水で希釈した溶液を用いるとよい。洗浄液からの水銀汚染がないことを確認したうえで用いる。

(注3) 市販されている水銀飽和ガス調製装置もある。

(注4) 水銀標準溶液を使用することができる。この場合の水銀標準溶液の調製方法は以下のとおりである。

(1) 水銀希釈溶液：L-システイン10mgを全量フラスコ（1000 mL）に入れ、水を加えて振り混ぜて溶かし、硝酸 2 mLを加え、水を標線まで加える。使用時に調製する。

(2) 水銀標準原液（100 μ gHg/mL）：塩化水銀（II）67.7mgを全量フラスコ（500 mL）に入れ、水銀希釈溶液に溶かし、さらに、水銀希釈溶液を標線まで加え、標準原液とする。標準原液は冷蔵庫中に保存する。

(3) 水銀標準溶液（0.001~0.1 μ gHg/mL）：標準原液を所定の濃度になるように採取し、水銀希釈溶液で使用時に希釈する。

(注5) 捕集管を約800°Cで30分以上加熱して捕集剤のブランクを低減した後に、水銀汚染の無い雰囲気 で放冷し、捕集管保存容器に収納する方法でもよい。

(注6) トラベルブランク値の測定は一連の測定において少なくとも3試料行うこととしているが、この3試料の測定結果に大きなばらつきが認められ、そのまま差し引くことによって測定結果に対して大きな誤差を与えることが示唆される場合には、統計的に妥当と考えられ得る必要な数のトラベルブランク試験を行うことが望ましい。

(注7) 還元気化装置を用いる場合は、捕集管を気化後の経路に接続し、水銀標準溶液を還元し水銀を気化させ捕集することにより検量線を作成できる。また、図3の第1加熱炉とガス洗浄瓶の間に加熱分解炉がある装置を用いる場合も、水銀標準溶液を用いて検量線を作成することができる。この場合の検量線の作成方法は以下のとおりである。

水銀標準溶液の標準濃度系列（0.001~0.1 μ g Hg /mL）を作成し、その100 μ Lを捕集管又は磁性ボートに注入する。これを第1加熱炉に入れ、5の(2)の操作に従って水銀注入量と吸光度の関係から検量線を作成する。この場合、捕集管又は磁性ボートからの汚染に注意しなければならない。

検量線は、ゼロを含め5段階以上の標準濃度系列について作成する。検量線の作成は測定時に行う。

(注8) 大気中の水銀濃度に応じて、検量線の作成濃度範囲は適宜変更する。

(注9) この操作は試料測定に先立って行い、操作ブランク値を大気濃度に換算した値を目標定量下限値（第1部第1章の表3参照）と比較する。ただし実際の大气中の水銀濃度が測定できるようにできる限り操作ブランク値を低減する。

(注10) 各測定対象物質のトラベルブランク値が操作ブランク値と同等以下の場合には、移送中の汚染は無視できるものとして試料の測定値から操作ブランク値を差し引いて濃度を算出する。移送中の汚染がある場合には、3試料以上のトラベルブランク値による標準偏差(s)から求めた定量下限値($10s$: 大気濃度への換算値)が目標定量下限値以下の場合、及びトラベルブランク値による定量下限値が目標定量下限値より大きくても、5の(2)の測定値からトラベルブランク値を差し引いた値がトラベルブランク値による定量下限値以上の場合には、試料の測定値からトラベルブランク値を差し引いて濃度を算出する。

しかし、移送中に汚染があり、またトラベルブランク値による定量下限値が目標定量下限値より大きく、しかも測定値からトラベルブランク値を差し引いた値がトラベルブランク値による定量下限値より小さい場合には、原則として欠測扱いとする。この場合には、汚染の原因を取り除いた後、再度試料採取を行う。第1部第1章の図1の精度管理の概要を参照のこと。

(注11) 測定時と検量線作成時の吸収の差が $\pm 20\%$ 以内であることを確認するが、できるだけ $\pm 10\%$ 以内であることが望ましい。 $\pm 20\%$ を超えて感度の変動する場合には、分析装置、測定方法の異常を修正し、検量線を作成し直した後、それ以前の試料を再測定する。

(注12) 定量下限値以上の濃度に対して、2つの測定値の差が 30% 以下であることを確認する（個々の測定値がその平均値の $\pm 15\%$ 以内であることを確認する）。差が大きい時には原則として欠測扱いとし、その原因をチェックし再度試料採取を行う。

(注13) 定量下限値が目標定量下限値（第1部第1章の表3参照）より大きい場合には、器具、装置等をチェックして、目標定量下限値以下になるよう調整する（注9）。

(注14) 最寄りの気象台等、適当な観測機関のデータを用いてもよい。

水銀等大気排出インベントリーについて

1. 「水銀大気排出インベントリー（平成 22 年度ベース、平成 25 年度に一部更新。）」における排出量推計の算定根拠

(1) 排出量を推計した発生源

分類	項目	水銀大気排出量の推計の概要		大気排出量 (t/年)	【参考】 施設等の数	
		活動量	排出係数等			
条約対象	石炭火力発電所	石炭消費量 (資源エネルギー庁「電力調査統計」)	・発電用炭中水銀濃度 (実測値) ・煙突出口への移行割合 (2002 年度電力中央研究所報告)	0.83		
		発電電力量 (資源エネルギー庁「エネルギー白書」)	・総括排出係数 (2002 年度電力中央研究所報告)	1.0		
	石炭焼き産業用ボイラー	石炭消費量 (総務省統計局「日本の統計」)	石炭火力発電所の推計に使用したデータを引用	0.21		
	非鉄金属製造施設	年間排ガス量 (日本鉱業協会報告)	・排ガス中水銀濃度 (日本鉱業協会報告)	0.94	18 事業所	
	一般廃棄物 焼却施設	焼却施設	焼却量 (文献)	・総括排出係数 (2010 年度 PRTR 届出外排出量推計等検討業務報告書)	1.2-1.7	1,878 施設
		灰溶融併設施設	焼却量 (文献)	・総括排出係数 (2010 年度 PRTR 届出外排出量推計等検討業務報告書)	0.10-0.18	360 施設
	産業廃棄物 焼却施設	医療廃棄物以外	焼却量 (文献)	・原料中水銀濃度 (文献) ・排出低減効率 (文献)	2.75-2.87	1,991 施設
			焼却量 (文献)	・総括排出係数 (実測値)	0.42	
		医療廃棄物	焼却量 (文献)	・原料中水銀濃度 (文献) ・排出低減効率 (文献) ・総括排出係数 (実測値)	0.52-1.2 0.31	
	下水汚泥焼却施設	焼却量 (文献)	・原料中水銀濃度 (文献) ・排出低減効率 (文献)	0.17-0.85		
セメント	クリンカ生産量 (セメント協会「セメントハンドブック」)	・総括排出係数 (平成 24 年セメント協会調査報告)	5.3	57 基		

「施設等の数」は本インベントリー作成時に把握していた件数であるため、現在の稼働施設数等とは必ずしも一致しない。

分類	項目		水銀大気排出量の推計の概要		大気排出量 (t/年)	【参考】 施設等の数
			活動量	排出係数等		
条約対象外	鉄鋼製造施設	一次製鉄施設	製品生産量(文献)	・総括排出係数(実測値)	4.1	50炉
		二次製鉄施設	電炉鋼生産量(文献)	・総括排出係数(日本鉄鋼連盟自主調査)	0.62	90炉
	石油精製施設		原油処理量 (経済産業省「資源・エネルギー統計年報」)	・原油中水銀濃度(業界団体調査) ・大気への分配率(UNEPツールキット)	0.1	
	原油・天然ガス生産施設		大気排出量(企業ヒアリング)		>0.00005	
	石油火力発電施設		原料消費量 (電気事業連合会「電気事業便覧」)	・原料中水銀濃度(業界団体実測値、等) ・排出低減効率(電力中央研究所報告)	0.01	
	LNG火力発電所		原料消費量 (電気事業連合会「電気事業便覧」)	・原料中水銀濃度(国内実測値、等) ・排出低減効率 (排ガス処理設備の導入実態から推測)	0.001	
	産業用ボイラ(石油系)		原料消費量 (経済産業省「特定業種石油等消費統計」)	石油火力発電所の推計に使用したデータを引用	0.003	
	産業ボイラ(ガス系)		原料消費量 (経済産業省「特定業種石油等消費統計」)	LNG火力発電所の推計に使用したデータを引用	0.02	
	バッテリー製造施設		大気排出量(業界ヒアリング)		0	
	ランプ類製造施設		生産数量 (経産省「機械統計」)	・総括排出係数(海外文献)	0.01	
	歯科用水銀アマルガム製造施設		歯科用水銀生産量 (日本歯科医師会調査)	・総括排出係数(海外文献)	0.0004	
	石灰製品製造		石灰石出荷量 (石灰石鉱業協会「石灰石の生産・出荷推移」)	・排出係数(文献) ・排出低減効率(文献)	<0.22	
	パルプ・製紙(黒液)		黒液処理量(文献)	・総括排出係数(文献)	0.23	
	カーボンブラック製造		生産量 (経済産業省「化学工業統計」)	・総括排出係数(海外文献)	0.11	
	蛍光灯回収・破砕		水銀使用量(文献)	・リサイクル率(文献) ・総括排出係数(文献)	0.000005 - 0.000006	
	火葬		火葬件数 (厚生労働省「衛生行政報告例」)	・総括排出係数(実測値)	0.07	
運輸		ガソリン消費量及び軽油消費量(環境省「ダイオキシン類の排出量の目録」)	・総括排出係数(実測値)	0.07		

「施設等の数」は本インベントリー作成時に把握していた件数であるため、現在の稼働施設数等とは必ずしも一致しない。

(2) 未推計の発生源 (全て条約対象外)

水銀スイッチ製造施設
水銀リレー製造施設
水銀式血圧計製造施設
水銀式体温計製造施設
チメロサール製造施設
銀朱製造施設
廃棄物の中間処理施設
水銀回収施設 (蛍光灯を除く)

(3) 国内に対象施設がないと考えられる発生源

塩素アルカリ製造施設	我が国における全ての当該施設では既に水銀は用いられていない
塩化ビニルモノマー製造施設	
ポリウレタン製造施設	
ナトリウムメチラード製造施設	
アセトアルデヒド製造施設	
ビニルアセテート製造施設	
石鹼及び化粧品製造施設	化粧品 (石鹼含む) への水銀添加は薬事法における化粧品基準の配合禁止物質として規制されている
殺虫剤及び殺生物剤 (農薬) 製造	農薬取締法において、水銀及びその化合物を有効成分とする病害虫の防除に用いられる薬剤に該当する農薬を販売してはならないとされている

2. VOC等他物質の大気排出インベントリーについて

(1) ダイオキシン類

ダイオキシン類については、ダイオキシン対策推進基本指針 (平成 11 年 3 月) 及びダイオキシン類対策特別措置法 (平成 11 年法律第 105 号) 第 33 条第 1 項の規定に基づき定められた削減計画に基づき、各発生源別のダイオキシン類の排出量の目録 (排出インベントリー) を整備することとされている。

同法第 28 条第 1 項は、大気排出基準が適用される特定施設¹等の設置者に対し、当該施設の排出ガスにつきそのダイオキシン類による汚染状況に関する測定義務を課し、同条第 3 項において、その結果を都道府県知事に報告することを義務付けている。また、都道府県知事は、同条第 4 項に基づき報告を受けた測定結果を公表することとされている。

¹ 特定施設：廃棄物焼却炉、製鋼用電気炉、焼結鉱、亜鉛の回収、アルミニウム合金

国においては、当該報告を受けた測定結果を踏まえ、特定施設に係るダイオキシン類の排出量を推計し、排出インベントリを作成している。なお、国内のダイオキシン類排出量のうち特定施設に係る排出量は約 85% を占める。

(2) 揮発性有機化合物

大気汚染防止法の一部を改正する法律(平成 16 年法律第 56 号)に基づき創設された揮発性有機化合物(VOC)の排出対策制度においては、規制と自主的取組を適切に組み合わせる相乗的な効果を発揮させる(政策のベスト・ミックス)という考え方が採用されている。

自主的取組に関する部分の実施方法については、「揮発性有機化合物の排出抑制に係る自主的取組のあり方について」(平成 18 年 3 月 30 日中央環境審議会大気部会揮発性有機化合物排出抑制専門委員会取りまとめ)において、VOC 排出抑制制度の実施状況を定期的に把握するため、「VOC 排出インベントリの整備・更新」を進めていくことの必要性が指摘されている。

これを受けて、国では平成 18 年度に「揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ検討会」を設置し、推計対象とする発生源品目の設定等の検討をした上で、VOC 排出インベントリの整備・更新を行っている。

大気汚染防止法第 17 条の 12 は、VOC 排出者に対し、VOC 濃度の測定・記録義務を課しているが、報告義務は課していない。

このため、国においては、関係業界団体の自主的取組として策定されている自主行動計画の排出量報告値などを基に、発生源ごとに国内の VOC 排出量を算定している。なお、燃料(蒸発ガス)、塗料、印刷インキ、接着剤等については、各業界団体に加盟している全ての企業が自主行動計画に参加しており、国内の VOC 排出量のうち、これらの発生源に係る排出量は 85% 以上を占める。

(3) 残留性有機汚染物質のうち、非意図的生成物²(ヘキサクロロベンゼン及びポリ塩化ビフェニル)

残留性有機汚染物質(POPs)については、残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約第 5 条において、締約国は、発生源の種類を考慮した現在及び将来の放出の評価(発生源の目録及び放出量の見積りの作成及び維持を含む。)を含む実施計画を策定することとされている。

これを受けて、国においては、国及び関係業界団体において実施した実態調査結果を基に、ヘキサクロロベンゼン及びポリ塩化ビフェニル排出源(廃棄物焼却炉、セメント焼成炉、パルプ製造施設、製鉄施設、非鉄金属製造施設(一次・二次)、火力発電所等)ごとの排出量を推計している。

² ダイオキシン類については、(1)で記載済み。ペンタクロロベンゼンについては、2010年に調査対象となったため、データを収集中であるため、記載していない。