

エコエコ 北海道

Ecology of Hokkaido

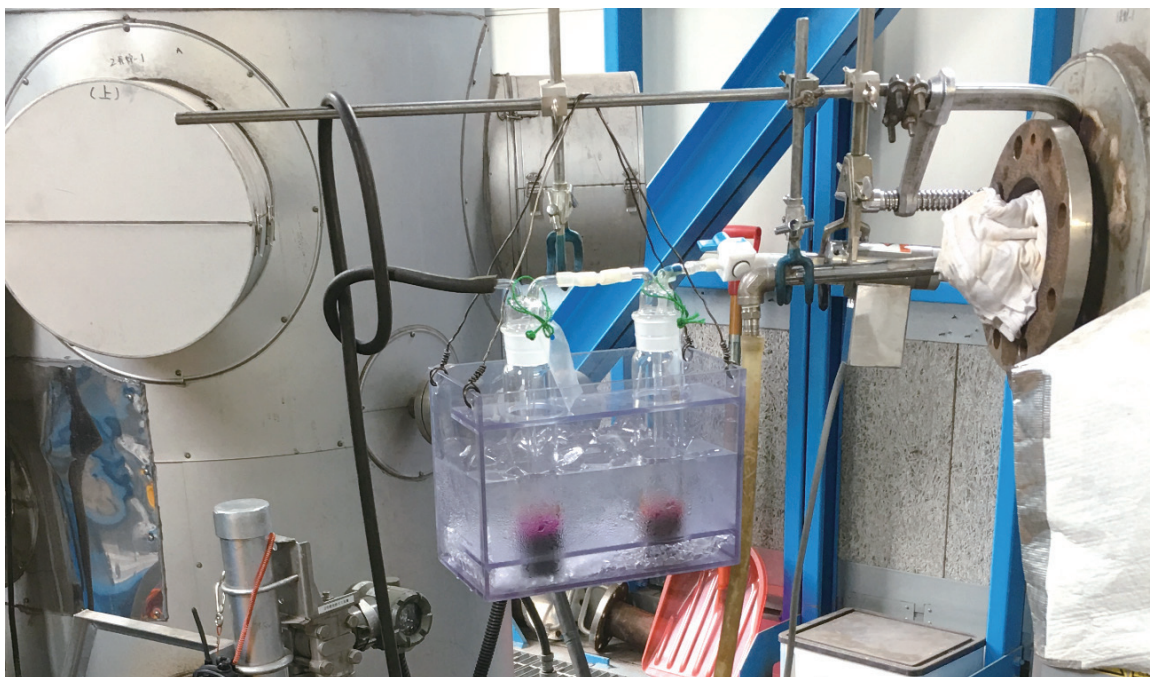
環境科学研究センターニュース 第53号 2018

特集 水銀の大気排出規制と排出ガス中の水銀測定について



常温・常圧における水銀

出典：<https://www.hg-nic.com/mercury/hg/index.html>



工場等における排出ガス中の水銀測定

特集

水銀の大気排出規制と排出ガス中の水銀測定について

■水銀とは■

水銀（元素記号：Hg）は、常温において液体である唯一の金属元素です。古くから硫化水銀などの化合物の形で、塗料や顔料として使用されてきました。また、比重が大きい液体としての特性を利用して体温計や血圧計として、その化学特性を利用して金の精製や触媒、発光資材へと利用が広がりました。一方で様々な排出源から大気環境へと放出された水銀は、分解されず環境中を循環し蓄積します。

水銀による人体影響は、その形態によって異なり、主に3つに分けられます。

- 金属水銀（蒸気として肺から吸収）
神経障害、手指のふるえなど
- 無機水銀（塩化水銀、硫化水銀など）
腎機能障害
- 有機水銀（メチル水銀、エチル水銀など）
発生または発育中の脳に大きな影響

特に有機水銀の毒性は強く、これによる影響として、多くの健康被害を出した水俣病があります。

■「水銀に関する水俣条約」■

多くの水銀中毒の被害が発生した水俣病の悲劇を繰り返してはならないという決意のもとに、地球規模の水銀汚染の防止を目指し、「水銀に関する水俣条約」が平成25年に採択され、平成29年8月16日に発効されました。

この条約は、水銀の供給、使用、排出、廃棄等の各段階で総合的な対策に取り組むことにより、水銀の人為的な排出を削減し、健康や環境へのリスクを減らそうとするものです。これを受けて、日本では水銀の大気への排出を抑えるため、大気汚染防止法が改正され、平成30年4月1日から新たに水銀排出についての規制が始まりました。

■水銀はどこから大気環境へ？■

水銀はどこから大気環境へ排出されるのでしょうか。水銀の大気排出量は、地球全体では1,960トン（2010年）と推計され、石炭燃焼など水俣条約の大気からの排出規制の対象となっている発生源からの排出量が約5割を占めています。国内においては、石炭火力発電所や廃棄物焼却施設などからの水銀の大気排出量は約17トン（図1）と推計されており、そのうち8割が水俣条約の大気排出規制の対象となっています。

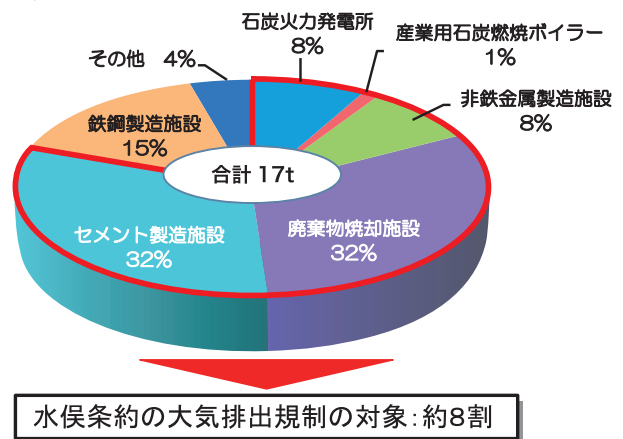


図1 国内における排出源ごとの大気排出量（平成26年度）
（出典：水銀大気排出インベントリー、環境省）

では、大気環境中の水銀濃度はどれくらいなのでしょう。

北海道千歳市の住宅地域（一般環境）で実施している環境調査の結果と全国平均値の推移を図2に示します。千歳市の濃度は全国平均より低く、ほぼ横ばいで推移していることがわかります。また、大気中濃度の指針値（40ngHg/m³）と比較しても両者ともに低い濃度です。

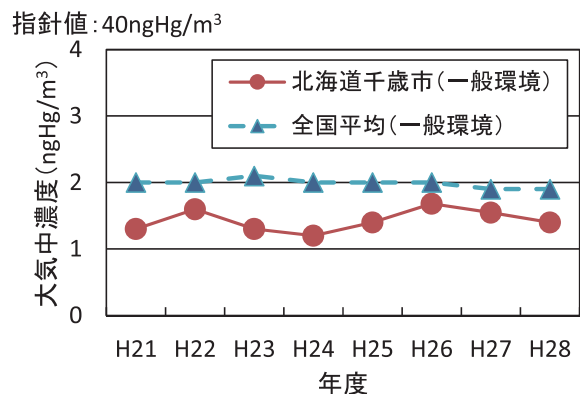


図2 一般環境の水銀及びその化合物の大気中濃度の推移：北海道千歳市、全国平均
（有害大気汚染物質モニタリング調査結果より）

■大気汚染防止法の改正、排出基準の設定■

大気汚染防止法による水銀の大気への排出規制については、以下のとおりとなっています。

- ▶ 水銀濃度には、一定の変動があること及び水俣条約の趣旨を踏まえ、平常時における平均的な排出状況を捉えた規制とする。
- ▶ 環境基準等の環境上の目標の維持達成を目指す観点から設定されるものではなく、水俣条約第8条第4項を踏まえ「利用可能な最良の技術に適した値」とする。

平成28年9月に大気汚染防止法施行令・施行規則（排出基準の規定等）の改正、排出ガス中の水銀測定法（告示）が制定・公布され、平成30年4月に施行されました。

これにより規制対象となる施設を持つ事業者は、水銀の濃度測定が義務付けられました。このため、今後環境測定分析機関に対する水銀測定の依頼が大幅に増加することが予想されましたが、水銀の測定方法は平成28年9月に示されたばかりであり、技術的な知見や測定時の留意点について十分に共有されているとは言い難い状況でした。

■「排出ガス中水銀測定の手引き」を作成しました！■

環境科学研究センターでは、法の施行に先立ち、水銀の測定方法に係る疑義や要望について、道内の環

境測定分析機関に対するアンケート調査や現地調査を実施し、測定方法についての留意事項や対応策を検討しました。

具体的には、実際に廃棄物焼却炉等において排出ガス中の水銀測定を行い（図3）、採取管の加熱の有無、採取管から吸収瓶までを接続する配管の長さ等の条件を変えてそれらの影響について明らかにしました。また、採取・分析・データ整理に関する留意点についてもあわせて検討しました。

これらをまとめて水銀測定に関する技術情報等として「排出ガス中水銀測定の手引き」（図4）を作成し、平成30年3月に道内の環境測定分析機関へ配布しました。

今後、当センターでは手引きの内容についての意見、要望を聴いて改定を行うと同時に、水銀測定の実績を重ねて技術情報を追加していく予定です。

（環境保全部 大塚 英幸）

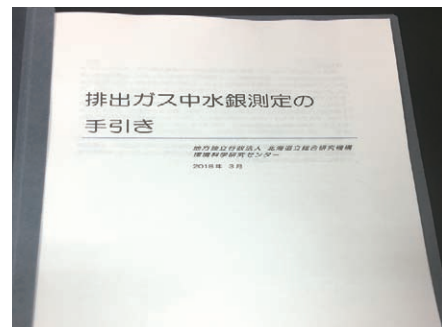


図4 排出ガス中水銀測定の手引き

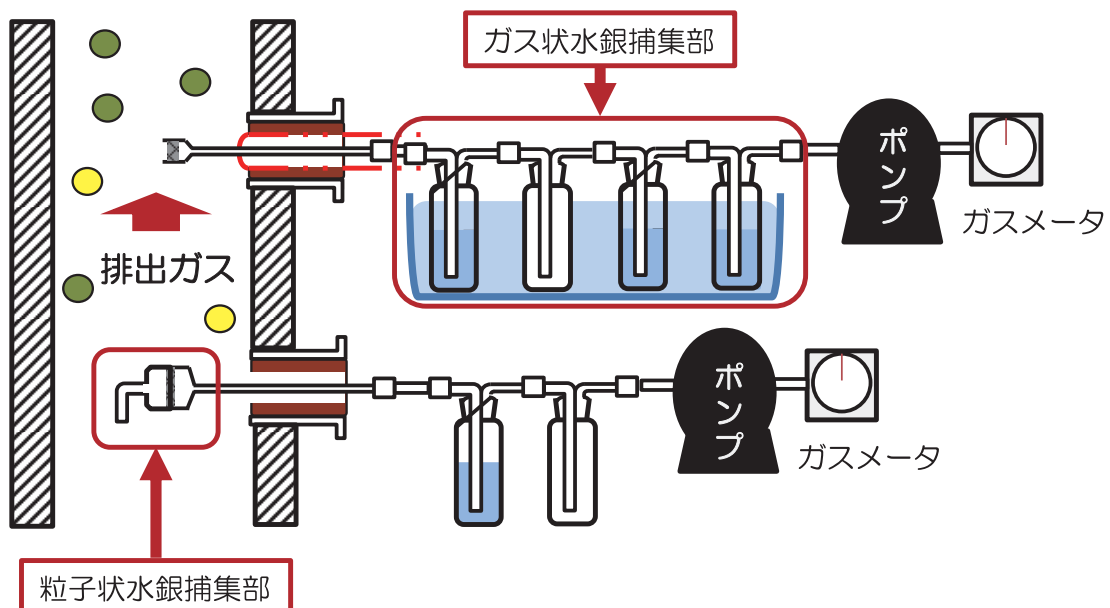


図3 排出ガス中水銀測定概念図

情報コーナー

■「水俣病」と「水銀に関する水俣条約」、「大気汚染防止法の改正」について■

「水俣病」は、過去の公害というイメージがあると思いますが、どのようなものだったのでしょうか。振り返ってみます。

- 1953年、水俣において最初の患者が確認され、1956年に公式発表されました。
 - 1968年、厚生省及び科学技術庁は、政府統一見解として原因をメチル水銀と断定。それまで原因となった排水は水俣川への排水を禁止されただけで、湾に排水口を変更し排水が続けられました。
 - 1957年から、水俣湾の漁獲の自主規制措置がとられました。漁民は汚染された魚介を摂取せざるを得ない状況などがあり、被害が広がりました。
- 以上のような状況から、累計患者数約3,000人という大きな公害となりました。

「水銀に関する水俣条約」は、日本が経験した水俣病の悲劇を繰り返さないという決意を込めて結ばれた国際条約ですが、その主な内容は以下のとおりです。

- ◆ 水俣病の教訓について記述（前文）
- ◆ 水銀及び水銀化合物の人為的な排出から人の健康及び環境を保護すること（目的：1条）。
- ◆ 水銀の供給禁止、2020年以降水銀貿易の原則禁止（3条）
- ◆ 水銀添加製品（電池、スイッチ、照明器具、計測機器（体温計、血圧計を含む）、歯科用アマルガムなど）の製造・輸出・輸入を2020年までに原則禁止（4条）
- ◆ 大気・水・土壌への排出について、利用可能な最良の技術（BAT）/環境のための最良の慣行（BET）等を基に排出削減対策を推進（8、9条）
- ◆ 水銀廃棄物について、バーゼル条約と整合性をとりつつ適正処分を推進（10～12条）

「水銀に関する水俣条約」を受け、水銀の排出量削減に取り組むため、国内法の改正がなされました。水銀大気排出対策としては、平成27年1月に中央環境審議会から環境大臣に「水銀に関する水俣条約を踏まえた今後の水銀の大気排出対策について」が答申され、

「大気汚染防止法」の一部が改正されました（平成27年6月19日法律第41号）。改正された大気汚染防止法では、水銀に関する水俣条約の的確かつ円滑な実施を確保するために、水銀排出者に対し、排出基準の遵守、水銀濃度の測定等が義務付けられています。

（環境保全部 大塚 英幸）

トピックス

■表彰■

全国環境研協議会 北海道・東北支部長表彰

環境科学研究センター 自然環境部 道南地区野生生物室 釣賀室長は、6月に札幌市で開催された全国環境研協議会北海道・東北支部総会において支部長表彰を受賞しました。

釣賀室長は、ヒグマを中心とする野生動物の分布、個体群動態、生息環境に関する調査研究に精力的に取り組み、国内における研究のほか、海外の研究者とも共同研究を行ってきており、これらの研究に対する功績が認められたものです。

■2018サイエンスパーク■

子どもたちに科学を体験してもらおう『2018サイエンスパーク』（主催：北海道・道総研）が7月27日、札幌駅前通地下歩行空間と道庁赤れんが庁舎で開催されました。

環境科学研究センターは、環境ラベル（エコラベル）のことを楽しく学んでもらう展示コーナー「ようこそエコマークの森へ～目指せ！エコマークハンター！！～」を出展しました。

当日は夏休み中の小学生など多くの方々にパネル、展示品をご覧いただき、お菓子、文房具、日用品など様々な商品の包装に表示されている環境ラベル（エコラベル）のデザイン、種類、その意味を知っていただきました。



お問い合わせは

〒060-0819 札幌市北区北19条西12丁目
地方独立行政法人北海道立総合研究機構
環境・地質研究本部 企画調整部企画課
TEL 011-747-3521 FAX 011-747-3254
e-mail ies@hro.or.jp

平成30年8月
センターニュース編集委員会