

水銀等の有害金属等対策の国際的取り組み

水銀、カドミウム、鉛等の有害金属等は、製品や再生資源の輸出入のほか、大気中での長距離移動、生物への蓄積等の環境中での移動が問題となり、北極圏や途上国での環境汚染が国際的に問題となっています。国連環境計画(UNEP)において、健康影響の観点等からこのような金属汚染問題への国際的な対応が検討されています。また、電気電子機器等の製品に含有される有害金属等について、2006年7月から欧州で規制が実施(RoHS指令)されるなど、有害金属等を取り巻く規制が各地で強化されつつあります。

このような国際的な動きに対応するため、環境省では2006年度に専門検討会を設置し、有害金属等に関する環境監視、排出実態の把握等の基礎調査を開始しています。当社もこのプロジェクトに参加しましたので、ここでは、主に水銀を中心として有害金属類対策に関連する国際的動向や環境省が取り組んでいる調査・検討の概要をご紹介します。

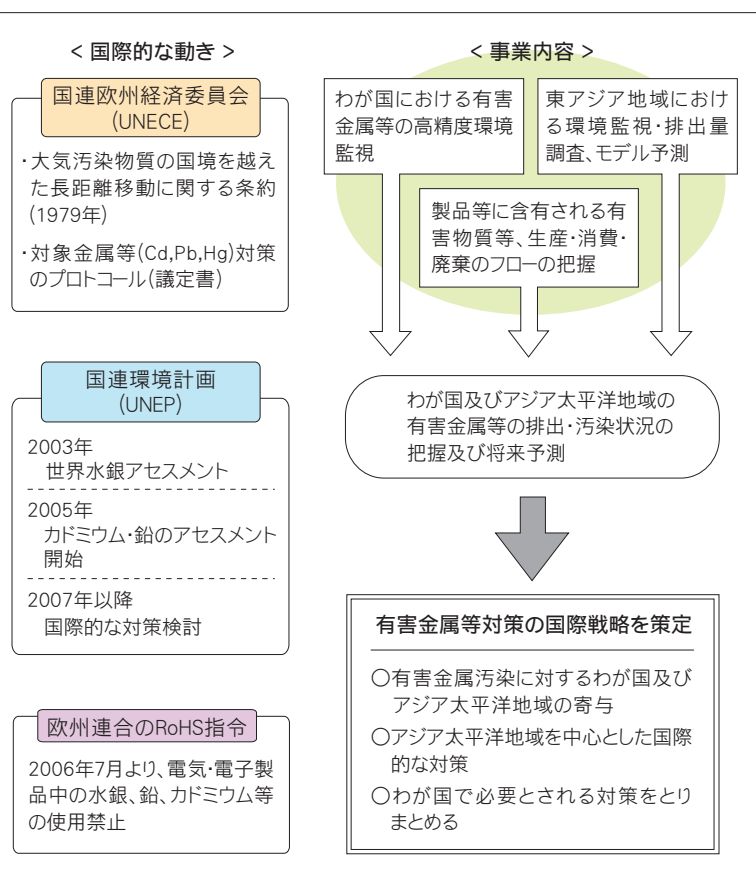


図1 国際的観点からの有害金属等対策検討調査の概要
(環境省資料に基づき作成)

国際的な動き

UNEP

UNEPでは、2001年以来、地球規模での水銀対策について議論が行われてきました。2002年12月には「GLOBAL MERCURY ASSESSMENT(世界水銀アセスメント)」が公表され、2003年から「UNEP 水銀プログラム」がはじまっています。2007年2月に行われた管理理事会では、水銀対策のための条約制定の可能性も含め、対策強化の選択肢を検討するための専門家会合の設置等の決議が採択されました。

水銀の排出量の推計値には大きな幅がありますが、自然発生源は多くの場合全体の50%以下と見積もられています。

人為発生源については、化石燃料(特に石炭)の固定施設での燃焼と廃棄物の焼却処分が、全大気中への排出の約70%を占めています。開発途上国や市場経済移行国においては、エネルギー需要の増大による化石燃料の燃焼増加に伴い、汚染制御技術の配備や代替エネルギー源の欠如によって、水銀の排出量が増加するものと予測されています。

欧州連合(EU)における動き

EUにおける動きを次の表にまとめます。

2005年	
1月	「欧州水銀戦略」を公表
2006年	
7月	電気電子機器への水銀、鉛、カドミウム、六価クロム等の使用を原則禁止する「特定有害物質使用制限指令」(RoHS指令)が発効
10月	欧州委員会より欧州議会へ提案 1) 2011年7月以降、EU全域からの水銀の輸出を禁止 2) 塩素・アルカリ製造工程での水銀の使用を禁止 3) 水銀を廃棄する場合は、地下空間を利用した最終処分場等の安全な場所への保管を義務付け

米国 水銀ロードマップ

米国環境保護庁(EPA)は、2006年7月、「水銀ロードマップ(EPA's Roadmap for Mercury)」を発表し、水銀に関するEPAの活動をまとめています。EPAでは水銀曝露に伴うリスクを減らすことを包括的な目標と定め、次の6点について重点領域として取り組んでいます。

- 1) 環境中へ排出される水銀への対処
- 2) 製品や製造工程で使用する水銀への対処
- 3) 商品中に含まれる水銀の供給管理
- 4) 一般市民とのリスクコミュニケーション
- 5) 国際的な水銀排出源への対処
- 6) 水銀の研究とモニタリングの実施

国連欧州経済委員会(UNECE)の条約

1960年代の北欧地域の湖沼の酸性化を契機に、大気汚染物質の長距離移動が問題となり、1979年に条約化されました。ヨーロッパが中心ですが、アメリカ、カナダ等を含む北半球の国々が参加しています。

具体的汚染物質対策は、プロトコル(議定書)方式で実施され、現在、二酸化硫黄、窒素酸化物、VOC(揮発性有機化合物)、重金属(Cd、Pb、Hg)、POPs(残留性有機汚染物質)、酸性化・富栄養化・地上レベルオゾンが条約の対象となっています。

長距離移動問題への取り組み

環境中に放出された水銀等の有害金属等は、大気、水系、土壌の間で移動・蓄積が行われ、その一部が生物に取り込まれます。本来、金属は分解してなくなることはありません。

水銀は常温で一部が気化していることが特徴ですが、気体化した水銀の大気中の滞留時間は非常に長く、数ヵ月から約1年といわれ、地球規模で移動しています。UNEP「世界水銀アセスメント」によると、堆積量のうち、北米では50%以上、ヨーロッパでは約20%、アジアでは約15%が外部由来と推定されています。このため、水銀による影響を少なくするためには、国際的な連携が不可欠です。

UNEPにおいては、水銀の大気移動とフェイト(運命)に関する研究分野のグローバルパートナーシップが、イタリア、日本、米国、カナダなどの協力により、2006年に発足しました。

グローバルパートナーシップにおける国際貢献として、環境省では、バックグラウンド地域における大気中の有害金属類等モニタリング計画を提示しました。モニタリングの目的は、アジア太平洋地域における有害金属等の長距離移動の実態解明を進めるとともに、国際的な環境監視システ

ムの早期構築に向けて、監視手法、監視項目等について検討を行うためです。

モニタリングは、沖縄県^{へど}辺戸岬にある国立環境研究所の辺戸岬大気・エアロゾル観測ステーションで行い、2007年2月より試行調査が開始されています(写真1)。モニタリング項目は、大気中の水銀、カドミウム、鉛などの金属等です。特に、水銀については、化学的な形態によって環境中の挙動や毒性が異なることなどを踏まえ、化学種別の濃度測定が可能な自動形態別測定装置(アメリカ、TEKRAN社製)が用いられています。



写真1 辺戸岬におけるモニタリングの様子(2006年度)

高精度の環境監視手法の導入について

当社は、環境省による上記の検討・調査一式を受注しています。辺戸岬におけるモニタリングにおいては、大気中の水銀濃度の変化を精度よく把握するため、「有害大気汚染物質測定方法マニュアル」(環境庁,1999)ではなく、化学種別の1時間濃度が測定可能であること、遠隔地での自動測定が可能であることなどを考えて、TEKRAN社製の自動測定装置を採用しました。水銀の形態別濃度、1時間濃度の測定データはわが国では少なく、水銀の広域移動の挙動解明に寄与するものと考えられます。

〔参考文献〕

『平成18年度環境省予算要求・要望主要新規事項等の概要』
(環境省,2005)