

琵琶湖北部における水銀沈着量の算出 Calculated mercury deposition in north of Lake Biwa

菱田 尚子^{1*}, 永淵 修², 尾坂 兼一², 三宅 隆之²

Naoko Hishida^{1*}, NAGAFUCHI, Osamu², OSAKA, Ken'ichi², MIYAKE, Takayuki²

¹ 滋賀県立大学大学院環境科学研究科, ² 滋賀県立大学

¹Environmental Science Graduate School, the University of Shiga Prefecture, ²the University of Shiga Prefecture

大気中水銀の95%以上を占める0価のガス状水銀(GEM)は、水に溶解しにくい性質を持つため沈着しにくく、大気と共に地球全体を循環している。そして、酸化により水に溶解しやすい2価の反応性ガス状水銀(RGM)になり粒子状水銀(p-Hg)と共に、沈着により大気から除去される。そのため、発生源から離れた場所でも降水中水銀濃度が高くなることがある。さらに、沈着により大気から除去された水銀は、水域に入り食物連鎖の過程で生物濃縮する。そこで本研究では、琵琶湖北部において降水中水銀濃度から水銀沈着量を算出することを目的とした。

調査地は、滋賀県北部の摺墨である。ここは平均年降水量2800mmで豪雪地帯に分類される。ここに、一降雨内の水銀濃度の変動を調べるために降水を一定量ごと(5mm毎)に採取するように開発した水銀用自動降雨採水器を設置した。観測期間は、2011年6月~11月、2012年3月~11月である。冬季(12月~2月)は積雪のため観測できなかった。また、年間を通して観測を行うため常時開放型のバルクデポジットサンプラーも設置し、月に1回降水を回収した。2012年7月からは試料回収後、口径0.45μmのPTFEフィルターでろ過をし、還元気化-金アマルガム水銀測定装置マーキュリー-RA-3000FG+を用い、アルカリ還元冷原子蛍光法で測定した。

2012年9月までに採取できたのは29降雨で、降水中総水銀濃度は1.09~25.9ng/Lの間で変動し、平均値は7.15±5.31ng/Lとなった。降り始めに最も濃度が高くなる降雨が多くみられたが、一降雨内での総水銀濃度変動は一定のパターンを示さなかった。9月の台風に伴う降雨では、徐々に降水中水銀濃度が上昇した。雨雲が水銀排出域を通過して摺墨に到達した際に、降水中水銀濃度は上昇しており、雨雲の通過経路と降水中水銀濃度の変動は関連していると考えられる。また、バルクデポジットサンプラーによって回収したサンプルより算出した、水銀沈着量は19.7g/km²/year(2011年9月~2012年8月)となった。

キーワード: 水銀, 沈着量, 琵琶湖

Keywords: mercury, deposition, Lake Biwa