PA52) 소양호 수은 습식침적에 대한 측정 및 고찰

Investigation and Estimation of Hg Wet-deposition in Lake So-yang

김성락 · 안명찬 · 한영지
강원대학교 환경과학과

1. 서 론

강원도 춘천시 소양호에서 수행한 본 연구는 2006년 8월부터 현재까지 수행 중이다. 본 연구는 강우에 의한 소양호로의 수은의 습식 침적을 평가하였으며, 수은 습식 침적에 대한 특징들을 고찰 하였다. 수은은 유기 수은의 독성으로 인해 주목받기 시작한 독성 물질이다. 유기 수은의 경우 수체 내의 미생물 반응에 의해 생성되며(Fleming et al., 2006) 주요 유입원은 대기의 건식 습식 침적이다(Landis and Keeler, 2002).

2. 연구 방법

본 연구는 강우를 수집하여 강우 중의 총 수은에 대하여 평가 하였다. 강우는 event별로 수집함을 기초로 하였으며, 모든 시료는 이중으로 수집하였다. 강우의 수집은 MIC-B를 변영한 강우 자동 수집기를 이용하였다(ILS korea co.). 강우 자동 수집기는 비가 올 때 만 덮개가 열려 내부 강우수집용 용기에 비를 수집하게 된다. 강우 수집용 용기는 유리와 Teflon재질로 된 부품들의 조합으로 이루어 졌다. 수은은 환경내에 미량으로 존재하기 때문에 그 관리가 철저히 이루어져야한다. 모든 강우 수집용 용기는 산세척을 하여 강우를 수집하였다(US EPA, 2002). 강우 내 수은의 분석은 Tekrn 2600을 이용하여 CVAFS 기법으로 분석을 하였다.

3. 결과 및 고찰

그림 1은 소양호에서 측정된 강우의 강우량, 강우 내 수은의 농도, 수은의 누적 습식 침적량을 월별로 나타낸 그래프이다. 한국의 강우 특성을 잘 반영하듯 여름에 강우가 집중되며 여름철에 강우 중 수은의 농도가 낮아지는 경향을 보이고 있다. 총 기간 동안의 누적 습식 침적량은 28.21μg/m^{2}이며, 소양호 면적을 고려하였을 때, 총 473.93g이 본 연구 기간 동안 소양호 수체로 유입되었다.

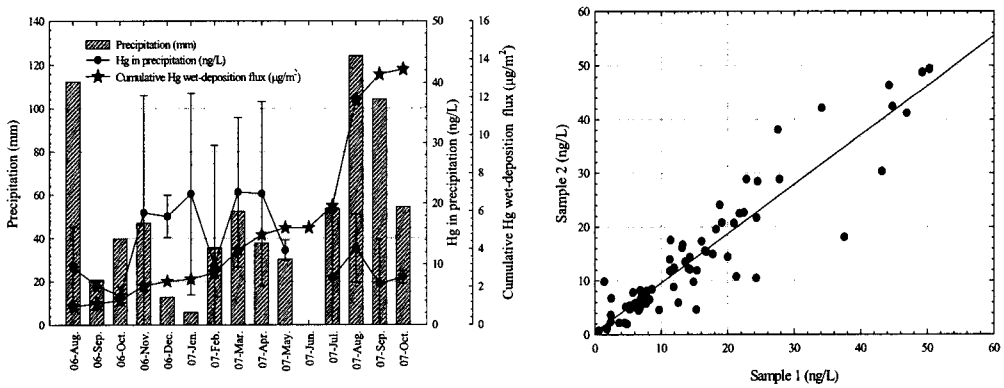

Fig. 1. Seasonal variations of Hg wet-deposition parameters(left) and concentration comparison of duplicate sample for Hg wet deposition(right).

각각의 수은 샘플은 이중으로 수집되었으며, 이들의 상관성은 R^2=0.856으로 비교적 높게 나타났다. 수은의 침적은 많은 변수에 의해 영향을 받으며, 아직 까지 정확한 변수의 파악이 이루어지지 않은 상태이다. 하지만 본 연구에선 수은의 습식 침적량이 강우량에 의해 영향을 받는다는 결과를 알 수 있었으며(R^2=0.530), 강우 내 수은의 농도가 강우량과 음의 상관성이 있음을 알 수 있었다(r_s=-0.263, p<0.05). 대기 중 여러 종의 수은은 강우에 의해 scavenging되거나, 강우에 용해되기도 하며, 강우의 양이 늘어나면 이러한 기작이 반복되어 수은 침적량이 늘어나게 된다. 또한 강우가 지속되면 대기 중 수은의 pool이 적어지기 때문에 비가 지속 될수록 저농도의 강우가 내리게 되어 수집된 강우의 농도가 희석 될 것이다.

참 고 문 헌

Fleming, E.J., E.E. Mark, P.G. Green, and D.C. Nelson (2006) *Applied and environmental microbiology*, 72, 457-464.

Landis, M.S. and G.J. Keeler (2002) *Environmental Science & technology*, 36, 4518-4524.

US EPA (2002), Method 1631E "Mercury in water by oxidation, purge and trap, and cold vapor atomic fluorescence spectrometry".