

건조·가열처리가 청초호 퇴적물에 포함된 중금속의
화학적 존재형태에 미치는 영향

전상호* · 박길옥 · 김휘중 · 신경용
강원대학교 환경학과, 200-701 강원도 춘천시 효자2동

The Effects of Drying and Heating on the Chemical Species of Heavy
Metals from Lake Chungcho Sediments

Sang-ho Jun* · Gil-ok Park · Hee-joung Kim · Kyung-yong Shin
Department of Environmental Science, Kangwon National University, Hyoja 2 dong
Chuncheon Kangwon, 200-701, Korea

Corresponding author: junsang@kangwon.ac.kr
Tel: 011-9058-8573
Fax: 033-251-3991

Abstract: By using a sequential extraction, chemical forms of Cd, Cu, Pb, and Zn were analysed to evaluate the effects of drying and heating of dredged sediments from Lake Chungcho. The most abundant fraction of chemical forms of Cd, Cu, and Zn in the wet and untreated sediments were organic/sulfidic fraction that is a stable form in reducing environment such as the bottom condition of Lake Chungcho but Pb residual fraction. It means that Cd, Cu, and Zn in the Chungcho lake sediments related to the organic degradation and Pb erosion from the rocks. With drying and heating by dredging and heating treatments of the lake sediment, the chemical forms of studied metals were greatly changed from organic/sulfidic fraction into adsorbed and reducible one which are more labile than organic/sulfidic one in oxygenated environment. Organic/sulfidic fraction of Cd, Cu and Pb in the wet sediment were transformed to the labile ones like adsorbed and reducible fraction with drying and heating treatments, but Zn into carbonated and reducible one. Heating of the sediment at 320°C greatly increased the labile fraction of Cd and Cu, and 105°C Pb, Zn.

It is believed that the increase of labile form of heavy metals in the sediments by drying and heating is caused by the contact with oxygen during drying and heating and increase of pH of the pore water at the expense of organic/sulfidic fraction. It is concluded that the drying and oxidation currently used in the treatment of dredged sediment can cause the increase of labile form of heavy metals in the sediment studied, and it can increase the potential of metal pollution from the sediment.

Key words: chemical forms, sequential extraction, drying-heating treatments, labile form, metal pollution

요약: 청초호의 표층퇴적물에 함유된 중금속에 대해 건조와 가열처리에 의한 화학적 존재형태 분석, 존재형태 변화와 수층으로 일어나는 이동 가능성을 알아보았다. 처리하지 않은 습시료에서 Cd, Cu와 Zn은 organic/sulfidic form이 제일 많아 유기물의 분해와 관련된 부분과 이에 따른 황화물의 침전이 중요한 요인이 되며 Pb은 residual form외에는 organic/sulfidic form이 많아 유역의 침식이 중요한 요인으로 사료된다. 건조와 가열 처리 시 organic/sulfidic form이 잘 녹을 수 있는 부분인 adsorbed와 reducible form으로 형태 변화되어 중금속 저감 처리 방법 중 건조와 가열 처리는 퇴적물의 화학적 존재형태를 변화시켜 퇴적물에 함유된 중금속을 용출시킬 가능성을 높일 수 있다. 수층으로 이동 가능한 부분의 비율은 Cd과 Cu는 320℃, Pb과 Zn은 105℃시료에서 높게 나타나 건조와 가열 처리로 인하여 수층으로 용출되는 양을 늘릴 가능성이 크다고 사료된다. 현재 이용되고 있는 건조나 가열처리법은 퇴적물 내 중금속의 존재형태를 물에 쉽게 녹을 수 있는 형태로 변화시켜 퇴적물에 의한 수질오염을 가중시킬 가능성이 있다.

주요어: 화학적 존재형태, 연속적 추출방법, 건조가열 처리, 이동가능한 형태, 중금속 오염