

황종연*, 정성웅, 유순주, 윤영삼, 천세억,

박종겸, 김동호, 김태근, 한의정¹

국립환경연구원 금강수질검사소

¹국립환경연구원 폐기물자원과

1. 서론

호소 퇴적물은 호소의 생성 및 발전의 역사를 가늠하는 중요한 지표으로 간주되고 있다. 대부분의 호소 퇴적물은 호소 주변의 토양 및 오염원으로부터 유입되는 유기물질들과 호소의 저층에서 자발적으로 생성되는 물질들에 의하여 구성이 되므로 퇴적물의 구성 성분을 이해하는 것은 호소의 수질 및 퇴적물생성과정을 연구함에 있어 기본함수로 알려져 있다. 호소의 내적인 영양상태에 대한 분류는, Rodhe(1969), Wetzel(1975), Euguster(1978)등에 의하여 초창기의 연구가 진행된 것으로 알려져 있다. 이와 더불어 호소 퇴적물의 체계적인 분류는 Siebold와 Berger(1982)에 의하여 더욱 세밀한 분류기준이 도입되기도 하였다. 본 연구에서 중점을 둔 퇴적물의 유기물함량에 관한 연구는 Wzesnberg(1901), Potonie(1908), Hansen(1959a,b)등에 의하여 많은 연구가 진행되기도 하였다. 퇴적물의 물리적인 특성으로 분류되는 공극률, 투수율, 응집력등에 대한 연구는 Scott(1963), Goudie(1981)등에 의하여 연구가 진행되었다. 또한 퇴적물에 분포하는 무기이온 특히 중금속의 함량에 관한 자료는 Bowen(1966)등에 의하여 발표된 자료를 많은 연구자들이 참고로 활용하고 있다. Bowen과는 다른 측면에서 Wittman(1979)는 Ontario 호수의 퇴적물 컬럼에 존재하는 중금속의 수직분포와 이를 토대로한 퇴적물의 생성연대등을 역으로 추정하는 자료를 발표하기도 하였다. 본 연구에서는 앞서 언급한 연구자들의 자료를 토대로 국내호소의 유기물함량 및 중금속함량에 대하여 알아보하고자 하였다.

2. 재료 및 방법

본 연구에서 사용한 퇴적물 재료는 중부권의 상수원수로 사용하는 대표적인 호소를 선정하였다. 퇴적물 시료는 Core sampler를 이용하여 채취하였으며 퇴적층의 윗부분의 수층을 제거한 뒤 컬럼을 적당한 간격으로 절단하여 동결건조 및 풍건한 뒤 몰탈로 분쇄한 퇴적물을 실험재료로 사용하였다. 유기물 함량을 알아보하고자 실시한 실험은 강열감량, 화학적산소 요구량, 유기탄소함량, 용출에 의한 총인 및 총질소 함량을 측정하였다. 총인 및 총질소의 함량은 전처리 과정을 달리 하여 용출되어 나오는 함량을 비교하기도 하였다. 중금속 함량은 총량실험으로서 Microwave Digestion System을 이용하여 전처리 뒤 여액을 ICP 및 AAS로 정량하였으며, 용출실험은 적당한 농도의 염산용액과 수산화나트륨 용액을 제조하여 건조된 퇴적물 시료 적당량과 용액을 진탕기로 진탕시킨 뒤 여과한 여액중의 중금속농도를 측정하였다.

3. 결과 및 고찰

토양 및 퇴적물의 유기물함량을 나타내는 대표적인 항목은 강열감량을 이용하고 있다. 본 연구에서는 건시료 적당량을 550℃되는 전기로에서 1시간 강열시킨 뒤 강열전·후의 무게 차로 결정하였다. 조사결과 대부분의 조사지점에서 강열감량은 평균적으로 10%정도의 범위에서 측정되었는데, 지점별로 특징적으로 조사되었다. 화학적 산소요구량은 과망간산칼륨에 의하여 산화되는 유기물량을 나타내는 것으로서 전체적으로 1.6~2.2% 정도 함량으로 조사되었고, 유기탄소함량은 1.13~1.55%로 조사되었다. 유기물함량을 나타내는 조사항목 상호간의 실험방법은 서로 상이하지만 조사지점별, 함량별로 경향성을 찾아 볼 수 있었다. 중금속 함량은 일반적으로 토양에 많이 분포하는 Al, Fe, Mg, K등의 함량이 높게 조사되었으며, Mn, Si등의 함량도 다소 높게 조사되었다.

4. 참고문헌

- Rodhe W, 1969, Crystallization of eutrophication concepts in Northern Europe, In Rohli GA(ed) Eutrophication: Cause, Consequences, Corrective. Natl acad Sci., Washington DC., 50-64.
- Wetzel, 1975, Limnology, Saunders Philadelphia, 743.
- Euguster HP., Hardie LA., 1978, saline Lake, In:lerman A(ed) Lakes: chemistry, geology, physics.,Springer, Berlime Heidelberg New York, 237-293.
- Seibold, Berger, 1982, The sea floor, Springer Berlin Heidelberg, New York, 288.
- Potonie H., 1908, Die rezente Kaustobiologie, Abh pressure geol Landessanst NF heft 55.
- Hansen K., 1959a, The terms gyttja and dy, Hydrobiologia, 13, 309-315.
- Hansen K., 1959b, Sediments from Danish Lakes, J sediments Petrol, 29, 38-46.
- Scott RF, 1963, Principles of soil mechanics, addison-wiely, New York, 550.
- Goudie A, 1981, Geomorphological techniques, Allen and Unwin, London, 395.
- Bowen HJM, 1966, Trace elements in biochemistry, Academic press, London Newyork, 241.