

아산호의 장래 퇴적량 및 퇴적분포 추정

Estimation of future sediment deposition and sediment distribution on Lake Asan

장태일^{*} · 박승우 · 김상민 · 김학관(서울대)

Jang, Tae Il^{*} · Park, Seung Woo · Kim, Sang Min · Kim, Hak Kwan

Abstract

The purpose of this study is to estimate the future sediment deposition and the stage-volume relationship on Lake Asan. The land use changes of Lake Asan watershed obtained from Landsat-5 TM images by remote sensing were analyzed to estimate its future sediment deposition. The sediment deposition was calculated using the Universal Soil Loss Equation (USLE), the sediment delivery ratio, and the trap efficiency. The expected distribution of deposited sediment on Lake Asan was estimated by the Lara method and Area-Deposit method. The resulted distribution was compared in terms of the stage-volume relationship. Although both methods showed the similar future stage-volume relationship, the Lara method was more recommendable since the Area-Deposit was limited to its available data.

요약

우리나라를 비롯한 지구상의 대다수 국가에서 수자원에 대한 수요가 증가하고 있으며, 전 세계 80여 개 국가 49%가 물부족을 겪고 있는 상황이다. 농업생산기반 정비사업통계연보(농림부, 2003)에 의하면 농업기반공사에서 관리하고 있는 농업용 저수지 3,312개소 중 74%에 해당하는 2,438개소가 준공 후 36년 이상 경과되었고, 주요 저수지 1,180개소에 대한 능력을 검토한 결과 저수지의 43%만이 10년 빈도 내한 능력에 해당하는 것으로 나타났으며, 이에 대한 대책으로 보조수원공 개발, 저수지 시설 보강, 도수시설 보강 및 저수지 준설 등의 방법이 제기되고 있다. 따라서 본 연구에서는 담수호의 수자원 확보를 위해 아산호의 장래 퇴적량 및 퇴적분포를 추정하였으며, 연구 결과는 다음과 같다.

1) 아산호 유역의 토양유실량을 추정하기 위하여 범용토양유실공식 (USLE)을 이용하였으며, 아산호로 유입되는 양을 추정하기 위하여 유사운송비법을 이용하였으며, 담수호로 유입된 유사량 중 담수호에 퇴적되는 유사량의 비율은 포착효율법을 이용하여 추정하였다.

2) 유사량-포착효율법으로 추정된 유입유사량은 318,813ton이고, 수심측량 결과로부터 얻은 실제 유입 유사량은 328,001ton으로 나타났으며, 방류량-부유물 농도로부터 얻은 실제 방류유사량 12,940ton이었으며, 추정된 방류유사량은 15,941ton으로 나타났다.

3) 토양유실량의 연평균증가율은 아산호 유역의 토지이용 변화에 따라 $27\%/14년 = 2\%$ 로 추정되었으며, 아산호의 장래 퇴적분포는 10년 후는 누가퇴적량 4,981천 m^3 , 25년 후는 14,635천 m^3 , 50년 후는 39,010천 m^3 로 현재의 65%로 나타났다.

4) 장래 퇴적량 결과를 바탕으로 수면적-퇴적율법과 Lara법에 의한 수위-내용적 관계를 추정하였으며, 낮은 수심에서 수면적-퇴적율법이 10~300 ha-m 큰 내용적 차이를 보이고 있고, 높은 수심에서는 Lara법이 20~100 ha-m 정도 큰 내용적의 차이를 보여 주었다. 전체적인 퇴적분포는 Lara법의 경우는 부드러운 곡선의 형태를 보여주는 반면, 수면적-퇴적율법의 경우는 낮은 수심에서는 내용적이 크게 나타나고 높은 수심에서는 내용적이 작게 나타나는 형태를 보여주고 있다.

5) 수면적-퇴적율법은 Lara법에 비하여 분석에 쓰인 측량 데이터의 한계로 일반적인 적용에는 한계가 있었다.