

수치모형을 이용한 보의 토사토출 효과 분석

Numerical analysis of the Sediment Pass-Through from Weirs by using CCHE2D

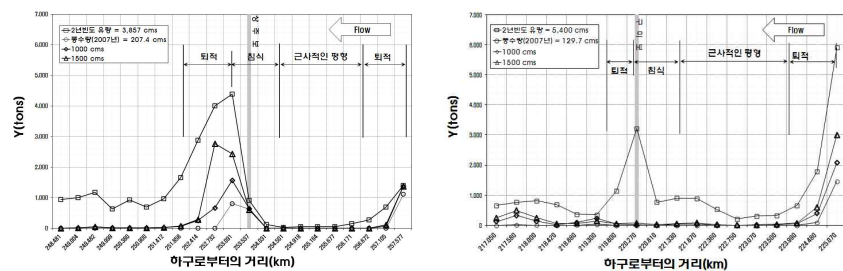
장창래* 이경수**

Chang-Lae Jang, Kyung Su Lee

요 지

최근 집중호우 등으로 인하여 유역에 생산된 토사가 하도에 유입되면서 하상 및 지형변동을 일으키고 있으며, 보 및 댐 상류에서 유사의 퇴적으로 인하여 홍수위 변화와 저수지 기능감소 등 많은 변화를 가져오고 있다. 이로 인하여 댐 및 보의 지속적인 유지관리를 위하여 유사관리 방안이 절실하게 요구되고 있다. 본 연구에서는 낙동강에 건설된 상주보와 구미보를 대상으로 CCHE2D모형을 이용하여 보의 상류에 퇴적된 토사의 토출(排出, SPT)효과를 분석하였다. 토사 토출 효과를 예측하기 위하여 2차원 하상변동 수치모형인 CCHE2D를 이용한 하상변동 과정을 모의한 결과, 보 상류에서는 수문을 통과하여 흐르는 유속으로 인하여 하상이 저하 되었으며, 보 하류에서는 상류에서 유입되는 유사량과 지형적인 영향을 받아 세굴과 퇴적이 반복되는 경향을 보였다. 상류에서 2년빈도 유량, 1,500 m³/s, 1,000 m³/s, 풍수량으로 48시간 동안 상주보와 구미보로 유입될 때, 수문이 완전히 열린 상태로 있을 경우에, 상주보와 구미보에서 배사효과를 예측하기 위하여 유사 전달(Sediment delivery)을 분석하였다.

상주보와 구미보에서 배사효과를 예측하기 위하여 유사 전달을 분석한 결과, 상주보는 2년빈도 유량인 3,857 m³/s로 48시간 동안 상주보로 유입될 때, 보에서 하류로 전달되는 유사량은 약 4,400 tons 정도로 산정되었다. 유량인 1,500 m³/s일 때, 약 2,700 tons 이 하류로 전달되지만, 최대 유사전달이 발생하는 지점은 보 하류에서 발생하였다. 풍수량 인 207.4 m³/s 일 때, 1,357 tons이 하류로 전달되며, 최대 유사전달이 발생하는 지점은 상주보에서 발생하였다. 구미보는 2년빈도 유량인 5,400 m³/s로 48시간 동안 상주보로 유입될 때, 보에서 하류로 전달되는 유사량은 약 3,216 tons 정도로 산정되었다. 유량이 1,500 m³/s일 때, 약 73 tons이 하류로 전달되지만, 최대 유사전달이 발생하는 지점은 보에서 발생하였다. 유량인 1,000 m³/s일 때, 약 16 tons이 하류로 전달되며, 풍수량 인 129.7 m³/s일 때, 28 tons이 하류로 전달되었다. 상주보와 구미보 상류에서는 유사 전달이 감소하여, 유사가 약간 퇴적되는 경향을 보이지만, 전 구간에 걸쳐서 대체적으로 유사 전달이 크게 변하지 않고 있다. 보 상류를 제외하고는 전체적으로 하상고의 변화가 거의 없이 평형 상태를 유지하고 있는 것을 의미한다. 따라서, 상류에서 2년빈도의 홍수량이 유입될 때, 수문을 완전히 개방할 경우에 배사 효과가 크게 있는 것을 알 수 있다.



(a) 상주보

(b) 구미보

그림 6. 유사전달 분석 결과

핵심용어 : 유사 전달, 토사 토출, CCHE2D

* 정희원 · 한국교통대학교 토목공학과 · 조교수 · E-mail : cjang@ut.ac.kr

** 정희원 · (재)국제도시물정보과학연구원 · 연구원 · E-mail : 39lks@hanmail.net