하천 유역 특성을 고려한 유량 및 유사량 산정에 관한 연구

Study for Evaluation of Discharge and Sediment Considering of Characterastics of River Basin

한만신*, 최계운**, 김광남***, 정재광****

Choi Gye Woon, Han Man Shin, Kim Gwang Nam, Jung Jae Kwang

요 지

하천에서의 유사량의 추정은 하천유사 해결을 위한 자료획득이 기본이고, 하천내의 수리구조물의 설계 및 유지관리, 하천개수 및 하도의 안정, 홍수터 관리, 저수지의 설계 및 운영 등 하천계획에 필요한 기본적 요소 중 하나이다.

유사량을 추정하는 방법은 Einstein(1950) 공식이나 Toffaleti(1968) 공식 등과 같은 하천 유사량 공식을 이용한 간접적인 계산방법과 현장 실측을 통한 직접적인 방법이 있다. 그러나 유사량 공식을 이용한 추정은 아직도 그 신뢰성이 떨어지며, 대부분의 기존 유사량 공식들이 하상토 유사량을 위주로 추정하여, 소류사가 지배적인 경우에는 이런 공식들을 이용하여도 어느 정도 신뢰성이 확보되는 결과를 얻을 수 있을 것으로 판단되나, 부유사가 지배적인 하천의 경우 정확도가 많이 떨어지는 것으로 알려져 있다. 따라서, 현재까지 가장 신뢰할 수 있는 방법은 현장실측에 의한 방법이며, 유사량 공식은 부득이한 경우에만 이용하는 것이 바람직하다.

실측 유사량 산정을 위하여 하천 규모에 따라 구분하였으며, 국가하천인 경우 임진강을 대상으로 민간인 출입이 가능한 구간(L = 84.5km), 중소규모하천인 경우 안성천 수계의 황구지천과 인천의 계양천을 대상으로 하였고, 임진강의 경우에는 부유사의 대부분이 이토나 점토로 구성되어 있고 중·상류에서 하상재료의 구성이 대체로 호박돌이나 암반으로 이루어진 부분이 많아 주로 모래로 이루어진 충적하천에서 이용되는 수정 Einstein(1955) 방법에 의한 총 유사량 추정은 의미가 없기 때문에(한국건설기술연구원, 1992) 본 조사에서는 임진강의 총유사량을 부유사양으로 간주하였으며 다른 유사량 공식을 이용한 부유사량과 비교를 통하여 공식을 제안하였다.

유사량 측정은 하천별로 2007년부터 2009년까지 평수기와 홍수기로 구분하여 측정하였으며, 수리량과 하상토자료를 이용하여 총유사량을 산정하는 Einstein(1950) 공식, Rijn(1984) 공식, Toffaleti(1968) 공식, Shen & Hung(1971) 공식, Yang(1973) 공식, Yang(1979)공식, Ackers & White(1973) 공식, Engelud & Hansen(1967) 공식, Ranga Raju(1981) 공식을 이용하여 결과 값을 비교하였다.

핵심용어 : 유사, 유사량 공식, 부유사량

* 정회원・(재)국제도시물정보과학연구원 선임연구원・E-mail : 8190hansman@hanmail.net

** 정회원・인천대학교 도시환경공학부 건설환경공학 교수・E-mail : gyewoon@incheon.ac.kr

*** 정회원・인천대학교 도시환경공학부 건설환경공학 석사과정・E-mail : cloder@hanmail.net

**** 정회원・(주)국제컨설턴트 대표이사・E-mail : kill0713@hanmail.net