

하천 부유사량 산정을 위한 지표 부유사 측정법 적용성 검토

Applicability of index method for stream suspended sediments estimation

이신재*

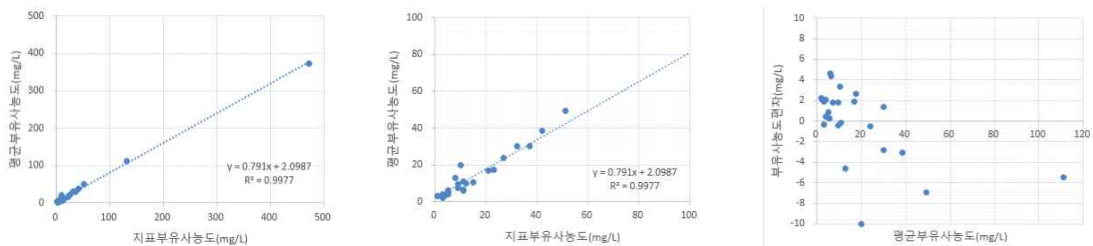
Sin Jae Lee

요 지

하천 및 하천시설물 관리 등을 위해서는 유역에서 하천으로 유출되는 유사량 파악이 필요하다. 현재 유사량측정은 하천에서 여러 개(3~7개)의 측선에서 부유사채취기를 이용하여 측정하여 농도를 분석하여 유사량을 산정하게 된다.

본 연구는 유량측정 기법 중 최근 자동유량측정기술에 활용하는 지표유속법(index velocity method)을 부유사량 측정에 적용하고 검토하였다. 지표법(index method) 적용 방법은 여러 개의 측선에서 측정된 부유사농도와 평균농도와의 관계를 분석하고, 평균농도와 가장 상관성이 높은 측선의 부유사농도를 지표 부유사농도로 설정하여 지표부유사 농도와 평균부유사농도와의 관계식을 개발하여 부유사량 산정에 활용하였다.

대상하천은 주천강에 위치한 영월군(주천교) 지점을 선정하였으며, 2020년 주요 홍수사상에서 27개의 부유사 측정성과를 확보하였다. 부유사 측정을 위하여 5개의 측선에서 부유사를 측정하였고, 부유사농도 규모는 2.20~373.20mg/ℓ 이다. 평균부유사농도와 가장 상관성(상관계수 0.9988)이 높은 4번 측선의 부유사농도를 지표부유사농도로 설정하고 평균부유사농도와 지표부유사농도의 관계식을 개발하였다. 그 결과 지표관계식의 결정계수(R^2)는 0.9977로 매우 높게 산정되었으며, 실측 평균부유사농도와 계산 평균부유사농도의 편차율은 평균 26.71%(0.60~103.26%)로 분석되었다. 편차율은 상대적으로 부유사농도가 낮은 성과에서 높았으며, 부유사농도가 10mg/ℓ 이상에서는 편차율이 14.81%로 1/2 가까이 줄어들었다. 즉 유량이 적은 경우 흐름 및 부유사가 하천의 일부구간으로 불규칙하게 편중되거나 흐름 전체적으로 확산되지 않아 편차율이 높게 산정되는 것으로 판단된다. 이러한 결과를 볼 때 홍수시 부유사농도의 지표법을 이용한 부유사량 산정이 가능 할 것으로 판단된다.



(a) 부유사농도 지표관계식(전체) (b) 부유사농도 지표관계식(저농도) (c) 지표관계식 부유사농도 편차

핵심용어 : 부유사농도, 지표법, 지표부유사농도-평균부유사농도 관계식

* 정회원 · 한국수자원조사기술원 수자원조사본부장 · E-mail : lsj@kihs.re.kr