

수공구조물에 따른 2차원 모형을 이용한 하상변동 분석

Analysis of Bed Change Caused by Hydraulic Structure Using 2-D model

손아롱*, 손인호**, 한건연***, 권택훈****

Ah-Long Son, In-Ho Son, Kun-Yeun Han, Taek-Hoon Kwon

요 지

하천 환경의 변화는 자연적으로 일어나기도 하지만, 우리나라 경우 대부분 하천 정비, 골재 채취, 수중보와 하구둑 등 하천시설물의 건설, 그리고 댐 및 교량건설 등 인위적인 요인에 의한 변화가 지배적이다 이렇게 환경이 변화하면 하천의 평형 상태는 파괴되며 하천의 평형 상태를 복원하는 과정에서 하천의 침식 또는 퇴적이 일어나며 이러한 과정의 총체적인 결과로서 하상변동이 일어나게 된다.

하상변동은 단기적인 면에서는 하천에서의 취수, 배수, 주운동 하천관리에 직접적인 영향을 주며, 장기적인 면에서는 하천시설물의 안정, 홍수위 및 지하수위 변화, 홍수터와 같은 하천부지의 변화 등 하천 및 유역 관리에 광범위한 영향을 주고 있다 하천의 유황 및 하상재료의 인위적인 변화에 의한 장기적인 하상변동 효과를 예측하고 분석하는 것은 하천계획 및 관리 면에서 매우 중요하다 또한 하천 정비사업 등에 의한 영향을 제대로 평가하기 위해서는 비교적 단기간의 홍수 또는 호우 사상에 대한 단기적인 하상변동 효과를 정확하게 예측하는 것은 필수적이다 .

외국에서는 하상변동 예측의 필요성을 일찍이 인식하여 다수의 하상변동 예측모형이 개발되어 하천 실무에 사용되고 있으며, 국내에서도 하천 흐름의 등수 역학적 해석을 위해 여러 가지 수치기법들에 대한 연구가 진행되고 발전되어져 왔다. 현재 국내에서는 측량 자료이용과 모형적용의 용이성을 이유로 1차원 점변 부정류 해석프로그램인 HEC-RAS 모형을 많이 사용하고 있으며 대부분의 하천 정비 기본계획 수립에 있어서도 1차원 해석 모형을 적용하고 있는 실정이다. 국내에서 수행된 하상변동 예측에 관한 연구들은 대부분 1차원 모형이므로 하천의 사행의 진행이나 유사의 횡방향 분포 등은 고려할 수 없다. 또한 하상변동 계산 시 이동상 부분의 전체가 균일하게 상승 또는 하향 하는 것으로 가정하기 때문에 흐름이 급변하는 데 적용하는 것은 적합하지 않다.

따라서 본 연구에서는 4대강살리기 사업이 진행중인 낙동강유역 구미보지점을 대상으로 2차원 흐름 및 하상변동 수치모형인 CCHE2D 모형을 적용하여 50년, 100년, 200년 빈도별로 모의를 실시, 보설치 전·후의 하상변동을 비교·분석 하였다.

모의 결과 보설치 후의 경우 보 상류단은 전반적으로 퇴적의 양상을 보였으며, 보 하류단의 만곡부의 경우 홍수량이 증가함에 따라 유속 및 소류력이 비슷한 패턴으로 증가하여 침식이 관찰되었다. 특히 보 직하류의 경우 수문을 기준으로 다량의 침식이 있음을 보였으며, 침식이 계속 진행된다면 보유실과 같은 심각한 결과를 초래할 수 있기 때문에 침식을 방지 할 수 있는 다양한 장치가 마련되어야 할 것으로 판단된다.

핵심용어 : 하상변동, 수공구조물, CCHE2D

* 정회원 · 경북대학교 토목공학과 박사수료 · E-mail : salong83@naver.com
** 정회원 · 차세대홍수방어기술개발 연구단 사무국장 · E-mail : chunma09@nate.com
*** 정회원 · 경북대학교 토목공학과 교수 · E-mail : kshanj@knu.ac.kr
**** 경북대학교 토목공학과 석사과정 · E-mail : babgrk@nate.com