

수공구조물이 하천흐름에 미치는 영향분석

Analysis of the Effects Resulting from Hydraulic Structure on River Flow

권택훈*, 최승용**, 남기영***, 한건업****

Task-Hoon Kwon, Seung-Yong Choi, Ki-Young Nam, Kun-Yeun Han

요 지

우리나라는 하상의 평균경사가 급하고 하상계수가 크게 나타나며, 소하천에서의 돌발홍수가 빈발하게 일어나 국내 실정에 적합한 하천 해석 기술을 이용한 바람직한 하천 거동해석이 매우 중요하다고 할 수 있다. 홍수 시 하천의 만곡부나 협착부에서의 흐름은 기본적으로 2차원 흐름으로서 이 경우 하천 흐름의 수위와 유속 분포는 1차원 하천 모형으로 모의할 수 없다. 특히 우리나라와 같이 하천에 하구둑, 보, 기타 하천 구조물이 많은 경우에는 2차원적인 흐름 해석은 경우에 따라 필수적이다. 본 연구에서는 개발모형인 RAM2 모형을 4대강 살리기 사업이 진행되고 있는 실제유역인 낙동강유역에 적용하여 모형의 적용성을 검증하기 위해 그 결과를 실측치와 기존의 범용프로그램인 RMA-2 모형과 비교하여 모형의 적용성을 입증하였다. 또한 보와 교각과 같은 수공구조물의 설치에 따른 하천흐름의 양상을 파악하기 위하여 RAM2 모형을 달성보 구간에 적용하여 보의 설치 전·후에 대하여 모의를 실시함으로써 모형의 적용성을 입증하였다. 본 연구에 적용된 달성보 구간은 낙동강 살리기 22공구 사업구간으로 중심부에 다기능보가 위치하고 있다. 하천 준설 후, 대상구간 내 보를 설치함으로써 인하여 보설치 전·후의 대상구간의 상·하류 하도의 홍수위와 유속분포 등 하천흐름의 양상을 검토하였다. 4대강 살리기 사업에 따라 실제하천의 준설 후 구간내의 전체하도 및 주요 시설물 주위의 하천 흐름을 정확하게 재현하기 위하여 요소망을 조밀하게 구성하고, 안정적인 해를 구하기 위하여 사각형과 삼각형의 복합망으로 낙동강하천정비계획의 측량자료와 GIS프로그램과 SMS를 이용하여 수치모형을 위한 2차원 유한요소망을 구성하였다. 본 연구에서는 보설치 전·후의 대상구간의 상·하류의 홍수위 영향과 유속분포 등 하천흐름의 양상을 연구하기 위하여 대상구간에 대하여 100년 빈도, 500년 빈도의 홍수사상에 대하여 모의를 실시하고 결과를 분석하였다. 하천에서의 흐름, 유사, 오염물 해석을 위한 2차원 유한요소모형은 수자원의 지속적 확보기술의 초석이 될 뿐만 아니라, 필요에 따라서는 하천생태계 보존 및 관리를 위해서도 적용될 수 있어, 수생태계 개선과 친수환경 조성에 크게 기여할 수 있겠다. 또한 하천에서의 흐름, 유사, 오염물 해석을 위한 2차원 유한요소모형을 활용하여 적절한 하천개발 및 관리가 이루어질 경우, 하천의 홍수, 갈수, 환경오염에 따른 사회적인 손실을 방지할 수 있을 것이다.

핵심용어 : RAM2 모형, RMA-2 모형, 2차원 흐름해석, 수공구조물

- * 정회원 · 경북대학교 토목공학과 석사과정 · E-mail : babgrk@naver.com
- ** 정회원 · 국립방재연구소 책임연구원 · E-mail : eco-friendj@hanmail.net
- *** 정회원 · 경북대학교 토목공학과 석사졸업 · E-mail : nky0627@hotmail.com
- **** 정회원 · 경북대학교 토목공학과 교수 · E-mail : kshanj@knu.ac.kr