

산지하천의 사류 흐름에 대한 영상유속측정 기술 적용성 검토

Applicability of discharge measurement in supercritical flow of mountain streams using LSPIV

이윤호*, 김서준**, 이준형***, 정태성****

Yun Ho Lee, Seo Jun Kim, Jun Hyeong Lee, Tae Sung Cheong

요 지

최근 기후변화로 인한 홍수피해가 증가하고 있어 안전하고 효율적인 물관리의 중요성이 대두되고 있다. 국내 대부분의 하천의 경우 홍수 예·경보를 위해 수위 관측을 하고 있지만 소하천의 경우에는 홍수기와 평수기의 유량차이가 크고, 경사가 급한 경우에는 사류가 발생하여 수위-유량 관계가 일정하지 않아 수위 자료만으로 하천의 유량을 측정하기 어렵다. 이러한 경우에는 직접 유속을 측정하여 유량을 산정해야 하지만 홍수기에는 유속이 빨라 측정자가 직접 유속을 측정하기에는 위험하여 현실적으로 측정하기 어려운 문제가 있다. 따라서 하천의 유속을 측정하기 위해서는 측정자가 직접 하천에 들어가 측정하는 직접 측정방법이 아니라 하천에 접촉하지 않고도 유속을 측정할 수 있는 비접촉식 측정 방법을 사용해야 한다. 비접촉식 하천 유량측정 방법 중에서 영상자동유량계측 기술은 하천의 흐름 영상을 이용하여 넓은 범위의 유속을 쉽게 측정할 수 있는 장비로 미리 설치한 지점의 하천의 영상을 사용하기 때문에 안전하고 지속적으로 홍수기 하천의 유속과 유량 측정이 가능하다.

이에 본 연구에서는 국립재난안전연구원에서 설치한 인수천 지성교의 영상자동유량계측 장비를 이용하여 2020년 8월 2일 집중호우가 발생한 시기의 유속 및 유량 측정을 수행하여 홍수시 영상유속측정 기술의 산지하천 적용 가능성을 검토하였다. 계측 결과 2020년 8월 2일 09시부터 15시까지 그리고 3일 05시부터 4일 12시까지의 수위, 유속 및 유량을 계측하였다. 계측 결과 홍수기 상승구간과 하강구간에서의 수위-유량 관계가 다르게 나타났으며, 특히 상승기에서는 수위는 일정한 상태에서 유속만 빨라지는 사류 흐름이 발생하여 수위-유량 관계식을 사용하기 어려운 것으로 나타났다. 따라서 산지하천의 경우 하류지역의 물관리 및 홍수 예·경보를 위해서는 홍수기 수위 계측뿐만 아니라 영상자동유량계측 기술을 활용한 유량측정이 반드시 필요할 것으로 판단된다.

핵심용어 : 영상자동유량계측기술, 산지하천, 유량측정

감사의 글

본 결과물은 환경부의 재원으로 한국환경산업기술원의 수요대응형 물공급서비스 연구사업의 지원을 받아 연구되었습니다.(2020002650002)

* 정회원 · 명지대학교 공과대학 토목환경공학과 박사과정 · E-mail : lyh4118@gmail.com

** 정회원 · 명지대학교 공과대학 토목환경공학과 연구교수 · E-mail : seojuny@paran.com

*** 정회원 · 명지대학교 공과대학 토목환경공학과 박사과정 · E-mail : ncturne411@nate.com

**** 정회원 · 국립재난안전연구원 시설연구관 · E-mail : bangjaeman@korea.kr