

미계측중소유역에서의 설계홍수량산정을 위한 Nash 순간단위도모델 개선

Improvement of Nash's instantaneous unit hydrograph model for estimating design flood of ungauged mid-/small watersheds

강부식*, 김종민**, 김진겸***

Boosik Kang, Jongmin Kim, Jingyeom Kim

요 지

현재 국내 하천의 설계홍수량은 하천정비 기본계획이나 유역종합 치수계획 등을 통하여 고시되고 있다. 이러한 설계홍수량은 홍수량 산정 지침에 따라 산정되며, 최종적으로 결정된 설계홍수량을 기준으로 하도계획이나 교량, 암거 등의 설계를 실시하였다. 현재 많은 수의 홍수조절용 다목적 댐과 강변저류지 등 각종 수리조작 구조물들이 축조되면서부터 홍수량을 시간별로 조절할 수 있게 되었지만, 미계측 유역에서는 유역의 유출량을 예측하기가 쉽지 않기 때문에 수리조작 구조물들의 효과를 예상하고 조작 및 운영방법을 결정하기 어려운 실정이다.

이러한 이유로, 본 연구에서는 미계측 유역 내 축조하는 수공 구조물의 최적 설계 및 운영방법 결정을 위하여 설계홍수량과 함께 합성단위도법을 적용한 수문곡선을 적용할 수 있도록 Nash 모형을 이용하였다. 유역의 유출특성이 반영된 대표단위도를 산정하기 위해 여러 유역의 다양한 형상계수를 이용하여, 도달시간과 첨두유량에 관한 회귀식을 산정하였다. 이렇게 산정된 회귀식을 여러 형태의 유역과 강우-유출 사상에 적용하여, 미계측 유역의 특정지점에서 발생의 개연성이 충분하고 수공구조물의 설계와 효과에 가장 중요하게 영향을 미칠 수 있는 설계홍수수문곡선을 도출하는 것을 목적으로 하였다.

본 연구의 결과로 나타나는 대표홍수수문곡선을 미계측 유역에 적용한다면 미지의 설계홍수량을 추정함과 동시에 설계홍수량에 상응하는 수문곡선을 도출하여 수공구조물 설계에 이용할 수 있을 것이라 기대한다.

핵심용어 : 설계홍수량, Nash 모델, 대표단위도, 수문곡선, 미계측유역

감사의 글

본 연구는 국토해양부가 출연하고 한국건설교통기술평가원에서 위탁시행한 건설기술혁신사업(08기술혁신F01)에 의한 차세대홍수방어기술개발연구단의 연구비 지원에 의해 수행되었습니다.

* 정회원 · 단국대학교 토목환경공학과 부교수 · 공학박사 · E-mail: bskang@dankook.ac.kr
** 학생회원 · 단국대학교 토목환경공학과 석사과정 · 공학사 · E-mail: kimjongmin@dankook.ac.kr
*** 정회원 · 단국대학교 토목환경공학과 석사과정 · 공학사 · E-mail: jg_kim@dankook.ac.kr