

# 강우-유출 모형의 불확실성을 고려한 확률홍수량의 보정식 개발

## Development of Calibration Equation Considering Uncertainty of Rainfall-Runoff Model

채병석\*, 박동혁\*\*, 이진영\*\*\*, 김태웅\*\*\*\*

Byung-Seok Chae, Dong-Hyeok Park, Jin-Young Lee, Tae-Woong Kim

### 요 지

최근 기후변화에 효과적으로 대응하기 위해서 신뢰성 높은 설계홍수량을 산정할 필요성이 커지고 있다. 설계홍수량 산정법은 홍수빈도해석법과 설계강우법으로 대별된다. 홍수빈도해석법은 홍수량 자료에 대한 통계학적 빈도분석을 실시하여 확률홍수량을 산정하는 방법이다. 홍수빈도해석법은 관측된 자료를 활용하기 때문에 이론적으로 불확실성이 상대적으로 작은 장점을 가지고 있지만, 자료의 수가 적거나 시간에 따라 변하는 유역특성에 대한 불확실성을 함께 고려해야 한다. 관측 유량 자료가 없거나 적은 유역에서는 설계강우법이 주로 사용되고 있다. 설계강우법은 강우자료에 대해서 빈도분석을 실시하여 확률강우량을 산정한 후, 이를 강우-유출 모형에 적용하여 확률 홍수 수문곡선을 작성하고 첨두치를 확률홍수량으로 선정하는 방법이다. 그러나, 설계강우법도 강우-유출 모형에서 유역특성을 나타내는 매개변수 추정과정에서 불확실성을 내포하고 있기 때문에 추정된 홍수량 결과에 대한 불확실성을 감안해야 한다. 또한, 강우량과 홍수량의 발생빈도가 같다는 가정의 명확한 근거가 없다. 더욱이 두 가지 설계홍수량 산정법을 같은 유역에 적용하는 경우라도 종종 매우 다른 결과값을 나타낸다. 따라서, 본 연구에서는 국내 유역의 현실을 고려하여 설계강우법으로 산정된 확률홍수량을 홍수빈도해석법으로 산정된 확률홍수량을 변환할 수 있는 보정식을 개발하였다. 국내 9개의 댐 유역에서 확보된 일 단위 강우량 및 유출량 자료를 홍수빈도해석법과 설계강우법을 적용하여 대상 유역의 설계홍수량을 산정하였다. 그리고, 홍수빈도해석법으로 산정된 설계홍수량을 참값이라 가정한 후, 산정된 설계홍수량의 대상 유역별 오차율을 산정하였다. 이를 바탕으로 홍수빈도해석법과 설계강우법으로 산정된 설계홍수량 간의 관계를 회귀분석을 통하여 설계강우법으로 산정된 확률홍수량을 보정하는 관계식을 제시하였다.

### 감사의 글

본 연구는 정부(국민안전처)의 재원으로 재난안전기술개발사업단의 지원을 받아 수행된 연구임 [MPSS-자연-2015-79]. 이에 감사드립니다.

\* 비회원 · 한양대학교 대학원 건설환경공학과 석사과정 · E-mail : coqudtjr914@hanyang.ac.kr  
\*\* 정회원 · 한양대학교 대학원 건설환경공학과 박사과정 · E-mail : smilehyuki@hanyang.ac.kr  
\*\*\* 정회원 · 한양대학교 대학원 건설환경공학과 박사과정 · E-mail : hydrojy@hanyang.ac.kr  
\*\*\*\* 정회원 · 한양대학교 공학대학 건설환경공학과 교수 (교신저자) · E-mail : twkim72@hanyang.ac.kr