

# Bayesian과 Bootstrap 방법을 이용한 수위-유량 관계곡선의 불확실성 분석

## Uncertainty Analysis of Stage-Discharge Curve Using Bayesian and Bootstrap Method

권형수\*, 김연수\*\*, 김치영\*\*\*, 김삼은\*\*\*\*, 김형수\*\*\*\*\*

Hyung Soo Kwon, Yon Soo Kim, Ci Young Kim, Sam Eun Kim, Hung Soo Kim

### 요 지

수문학 분야에서 하천유량은 중요한 요소이므로 신뢰성을 바탕으로 지속적이고 정확한 관측이 필요하다. 일반적으로 수위나 강우량의 경우 지속적이고, 자동적인 측정으로 비교적 정확한 관측이 가능하다. 하지만, 기술적인 한계와 경제적인 면에서 연속적인 유량측정이 어렵기 때문에 수위-유량 관계곡선을 이용하여 유량을 산정하고 있다. 수위-유량 관계를 통해 유량을 산정할 경우 계산방법과 분석과정에서 오차가 발생되고 산정된 유량의 오차로 이어지게 된다. 따라서, 신뢰성 있는 유량 산정을 위해서는 수위-유량 관계곡선의 불확실성을 감소시키는 것이 중요하다. 본 연구에서는 Bayesian 회귀분석 및 Bootstrap 방법을 이용하여 수위-유량 관계 곡선식의 매개변수를 추정하였다. 또한 앞의 2가지 방법의 적용성을 평가하기 위해서 기존 방법인 최소자승법에 의한 매개변수 추정치 결과의 신뢰구간을 비교분석 하였다. 본 연구를 통해 다양한 통계학적 방법을 이용한 결과로부터 수위-유량 관계곡선의 불확실성을 감소시키는데 효과적인 방법을 찾고자 한다.

**핵심용어** : Bayesian, Bootstrap, 불확실성, 수위-유량 관계곡선

### 감사의 글

이 논문은 2011년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구이며(No.2011-0028564) 이에 감사드립니다.

\* 정회원 · 인하대학교 토목공학과 석사과정 · E-mail : [hsimsa@naver.com](mailto:hsimsa@naver.com)

\*\* 정회원 · 인하대학교 토목공학과 박사과정 · E-mail : [civil.engineer@hanmail.net](mailto:civil.engineer@hanmail.net)

\*\*\* 정회원 · 유량조사사업단 실장 · 박사 · E-mail : [cy\\_kim@hsc.re.kr](mailto:cy_kim@hsc.re.kr)

\*\*\*\* 정회원 · 유량조사사업단 그룹장 · 박사과정 · E-mail : [sekim@hsc.re.kr](mailto:sekim@hsc.re.kr)

\*\*\*\*\* 정회원 · 인하대학교 토목공학과 교수 · E-mail : [sookim@inha.ac.kr](mailto:sookim@inha.ac.kr)