Bayesian 기법을 활용한 AR Model 매개변수의 불확실성 추정

Uncertainty Estimation of AR Model Parameters Using a Bayesian technique

박찬영*, 박종현**, 박민우***, 권현한****

Chan-Young Park, Jong-Hyeon Park, Min-Woo Park, Hyun-Han Kwon

요 지

특정 자료의 시간의 흐름에 따른 예측치를 추정하는 방법으로 AR Model 즉, 자기회귀모형이 많이 사용되고 있다. AR Model은 변수의 현재 값을 과거 값의 함수로 나타내게 되는데, 이런 시계열 분석 모델을 사용할 때 매개변수의 추정 과정이 필수적으로 요구된다. 일반적으로 매개변수를 추정하는 방법에는 확률적근사법(stochastic approximation), 최소제곱법(method of least square), 자기상관법(method of autocorrelation method), 최우도법(method of maximum likelihood) 등이 있다. AR Model에서 가장 많이 사용되는 최우도법은 표본크기가 충분히 클 때 가장 효율적인 방법으로 평가되지만 수치적으로 해를 구하는 과정이 복잡한 경우가 많으며, 해를 구하지 못하는 어려움이 따르기도 한다. 또한 표본 크기가 작을 때 일반적으로 잘 일치하지 않은 결과를 얻게 된다. 우리나라의 강우, 유량 등의 자료는 자료의 수가 적은 경우가 많기 때문에 최우도법을 통한 매개변수 추정 시 불확실성이 내재되어있지만 그것을 정량적으로 제시하는데 한계가 있다. 본 연구에서는 AR Model의 매개변수 추정 시 Bayesian 기법으로 매개변수의 사후분포(posterior distribution)를 제공하여 매개변수의 불확실성 구간을 정량적으로 표현하게 됨으로써, 시계열 분석을 통해 보다 신뢰성 있는 예측치를 얻을 수 있으리라 판단된다.

핵심용어 : AR Model, 매개변수, Bayesian 기법, 불확실성

감사의 글

본 연구는 국토교통부 국토교통기술지역특성화사업 연구개발사업의연구비지원(16RDRP-B076564-03)에 의해 수행되었습니다.

*학생회원 · 전북대학교 일반대학원 토목공학과 석사과정 · E-mail : pachyoung@jbnu.ac.kr

**학생회원 · 전북대학교 일반대학원 토목공학과 석사과정 · E-mail : pjh0129@jbnu.ac.kr

***학생회원 · 전북대학교 일반대학원 토목공학과 석사과정 · E-mail : piaominyou92@jbnu.ac.kr

**** 정회원 · 전북대학교 공과대학 토목공학과 교수 · E-mail : hkwon@jbnu.ac.kr