

수문 시계열 확장을 통한 장기 기후 변동성 분석

Analysis of long-term climate variability by extending hydrologic time series

김태림*, 김한빈**, 정영훈***, 허준행****

Taareem Kim, Hanbeen Kim, Younghun Jung, Jun-Haeng Heo

요 지

지구상 해양, 대기 및 대륙 상호간의 연속적인 물의 거동을 나타내는 물의 순환의 주요 과정 중 하나인 유량 자료는 경년부터 수십년간의 다양한 기상학적 변동성을 내포하며 해당 지역의 수문기상학적 특성을 반영한다. 이러한 기상학적 변동성 중에서 비교적 긴 시간 주기를 나타내는 저주파 진동은 전지구적 기후변화의 장기적 영향을 나타내며 해수면 상승, 홍수 또는 가뭄과 같은 극한 수문사상을 나타내는 매우 주요한 지표로 활용되고 있지만 관측된 수문 시계열의 짧은 자료 길이로 인하여 통계적 분석의 신뢰성에 한계를 보여왔다. 따라서 과거 수문 시계열의 확장으로 인하여 부재의 영역으로 남아있던 자료 기간의 한계가 보완되면 보다 정확하고 신뢰도 있는 분석이 가능할 것이다. 나무나이테를 활용한 고기후 복원 등의 연구가 증가하고 있지만 공학 분야에서 이를 실제로 활용한 연구는 아직 미비하다. 따라서 본 연구에서는 과거 기후의 정보를 바탕으로 복원된 수문 시계열을 활용하여 수문 시계열에 내재된 장기 기후 변동성을 통계적으로 분석하기 위한 문헌들을 조사하고, 장기적인 시간 흐름에 내재된 잠재적인 경향 및 변동성을 통계적 분석을 파악하고자 한다. 이를 위해 주어진 수문 시계열에 내재된 저주파 신호를 추출하기 위한 경험적 모드분해법을 활용하여 수문 자료에 내재된 장기 변동성을 추출하였으며, 산업화 이전부터 연장된 수문 시계열의 공학적 활용성을 분석하고자 한다.

핵심용어 : 수문시계열, 장기 기후 변동성, 기후변화, 나무나이테, 앙상블 경험적 모드분해

* 정회원 · 연세대학교 사회환경시스템공학부 건설환경공학과 박사후연구원 · E-mail : taareem@yonsei.ac.kr

** 정회원 · 연세대학교 사회환경시스템공학부 건설환경공학과 박사후연구원 · E-mail : hbkim8917@yonsei.ac.kr

*** 정회원 · 연세대학교 사회환경시스템공학부 건설환경공학과 박사후연구원 · E-mail : yhjung2000@gmail.com

**** 정회원 · 연세대학교 사회환경시스템공학부 건설환경공학과 교수 · E-mail : jhheo@yonsei.ac.kr