

다변량 Bernoulli 모형을 이용한 녹조 발생 예측 모형 개발

Development of an algal bloom prediction model using multivariate Bernoulli model

정민규*, 김진영**, 조혜미***, 권현한****

Min-Kyu Jung, Jin-Young Kim, Hemie Cho, Hyun-Han Kwon

요 지

수리구조물로 인한 유황변화와 함께 기후변화로 기인하는 강우변동성 및 온도 증가는 수생태 전반에 악영향을 미치는 주요 인자로 작용하고 있다. 특히, 최근 가뭄으로 인한 유황감소 및 폭염 등으로 여름철 녹조의 발생 빈도 및 강도 증가가 지속적으로 증가하고 있다. 본 연구에서는 하천에서 계측되고 있는 Cyanobacteria 개체수를 기반으로 녹조발생 여부를 전망할 수 있는 모형을 개발하고자 한다. Cyanobacteria 개체수를 기준으로 녹조발생 여부를 판단할 수 있도록 기준값(threshold)을 설정하고 binary 형태로 시계열을 구성하였다. 이를 Bernoulli 모형에 적합하여 녹조발생 여부를 판단할 수 있도록 모형을 개발하였다. 하천을 따라 나타나는 녹조는 시공간적으로 유사한 특성을 가지며, 이러한 점을 고려하여 여러 관측지점을 동시에 모델링하는 것이 모형의 효율성과 예측성 측면에서 유리하다. 본 연구에서는 낙동강을 따라 여러 녹조관측지점을 대상으로 동시에 모델링이 가능하도록 다변량 Bernoulli 모형 기반의 녹조 예측 모형을 제시하고 과거 자료를 대상으로 모형의 적합성을 평가하였다. 다양한 지표를 기준으로 교차검증을 수행하였으며, 기존 물리적 모델에 비해 모형의 예측성능 및 효율성 측면에서 우수성을 확인할 수 있었다.

핵심용어 : 녹조 예측, 다변량 Bernoulli 모형, cyanobacteria

감사의 글

본 연구는 국토교통부/국토교통과학기술진흥원 지원으로 수행되었음
(과제번호 21AWMP-B121100-06)

* 정회원 · 세종대학교 공과대학 건설환경공학과 박사과정 · E-mail : jmk856@sju.ac.kr

** 정회원 · 세종대학교 공과대학 건설환경공학과 선임연구원 · E-mail : redmadjy@sejong.ac.kr

*** 정회원 · 세종대학교 공과대학 건설환경공학과 석사과정 · E-mail : hemiecho@sju.ac.kr

**** 정회원 · 세종대학교 공과대학 건설환경공학과 교수 · E-mail : hkwon@sejong.ac.kr