

모델트리를 활용한 죽산보 단기조류예측에 관한 연구

Study on the Prediction of short-term Algal Bloom in Juksan weir Using the Model Tree

이보미*, 이해숙**, 정선아***, 주용은****, 김호준*****, 최광순*****

Bo-Mi Lee, Hye-Suk Yi, Sun-A Chong, Yong-Eun Joo, Ho-Joon Kim, Kwang-Soon Choi

.....

요 지

최근 기후변화와 수온상승으로 인한 녹조발생이 빈번하게 나타나며, 녹조발생에 관한 관심은 꾸준히 증가하고 있는 추세이다. 본 연구는 효율적인 녹조관리를 위하여 모델트리를 활용하여 클로로필-a 단기조류예측 기법을 개발하였다. 대상지역으로 영산강수계의 죽산보를 선정하였으며, 2013년 1월부터 2016년 12월까지 나주 수질자동측정망의 일 단위자료와 동일기간 광주 기상청의 일별 기상자료를 이용하였다. 상관 분석을 통해 T-N, T-P, N/Pratio와 클로로필-a, 수온, 일사량, 강수량을 독립변수로, 단기(t+1일, t+3일, t+5일, t+7일) 클로로필-a를 종속변수로 선정하여 단기조류예측기법을 개발하였다. 수집한 자료의 데이터세트는 격일 간격으로 Training, Testing 기간으로 구분하여 적용한 결과, 상관계수는 1일 예측 시, Training 기간에 0.89, Testing 기간에 0.91, 3일 예측 시, Training 기간에 0.74, Testing 기간에 0.68, 5일 예측 시, Training 기간에 0.70, Testing 기간에 0.66, 7일 예측 시, Training 기간에 0.63, Testing 기간에 0.62로 나타났다. RMSE(Root Mean Square Error)는 1일 예측 시, Training 기간에 13.96, Testing 기간에 12.22, 3일 예측 시, Training 기간에 20.03, Testing 기간에 22.14, 5일 예측 시, Training 기간에 21.32, Testing 기간에 22.57, 7일 예측 시, Training 기간에 23.52, Testing 기간에 23.45로 나타났다. 예측주기에 따라 모델트리와 회귀식에서 활용한 독립변수는 1일 예측 시, 모델트리는 N/Pratio, 클로로필-a, 회귀식은 클로로필-a로 다르게 나타났다. 반면, 3일, 5일, 7일 예측 시, 모델트리와 회귀식에 활용된 변수는 같게 나타났다. 클로로필-a, 수온, 일사량은 5일 예측 시 활용된 변수로, 3일 예측 시에는 기상항목인 강수량이, 7일 예측 시에는 수질항목인 T-N, N/Pratio가 추가되었다. 특히 1일 예측 시 일 때, 높은 예측정도와 활용된 변수의 수가 적게 나타나는 것을 확인하였으며, 예측기간이 길어질수록 예측의 정확성이 낮아지고, 활용된 변수의 수가 많아지는 것을 확인하였다. 향후 적절한 예측기간을 판단하고 예측가능성을 높이기 위해서는 지속적인 자료취득 및 개선이 필요하며, 이를 바탕으로 적절한 단기조류예측이 가능할 것으로 판단된다.

핵심용어 : 단기조류예측, 모델트리, 죽산보, 데이터마이닝, 클로로필-a

* 정회원 · K-water 융합연구원 녹조기술연구단 위촉연구원 · E-mail : kree28@kwater.or.kr
** 정회원 · K-water 융합연구원 녹조기술연구단 책임연구원 · E-mail : yihs@kwater.or.kr
*** 정회원 · K-water 융합연구원 녹조기술연구단 책임연구원 · E-mail : jsa@kwater.or.kr
**** 정회원 · K-water 융합연구원 녹조기술연구단 위촉연구원 · E-mail : yongeun@kwater.or.kr
***** 정회원 · K-water 융합연구원 녹조기술연구단 수석연구원 · E-mail : hojoonk@kwater.or.kr
***** 정회원 · K-water 융합연구원 녹조기술연구단 책임연구원 · E-mail : kchoi@kwater.or.kr