



한국물환경학회지 40권 3호

[e-journal 바로가기](#)



한국물환경학회지 40권 4호

[e-journal 바로가기](#)

List of Articles

1

기후변화 시나리오의 기온상승에 따른 낙동강 남세군 발생 예측을 위한 데이터 기반 모델 시뮬레이션

장가연 · 조민경 · 김자연 · 김상준 · 박힘찬 · 박준홍 121

2

도시유역에서 재생자원기반 유기성 토랑개량제 적용에 따른 비점오염물질 관리 효과 평가

박윤경 · 안창혁 131

List of Articles

1

비배양식 총세포수 평가를 통한 병물 위생관리 연구

정세영 · 양민서 · 이은수 · 김상엽 · 맹승규 161

2

물질수지분석을 이용한 하수처리장 유입수질 측정 센서의 상태 진단

백지원 · 김종락 · 유광태 · 김예진 168

3

베이지안 보정 기법을 활용한 생물-물리-화학적 반응 동역학 모델 최적화: 미생물 성장-사멸과 응집 동역학에 대한 사례 연구

이병준 179

기후변화 시나리오의 기온상승에 따른 낙동강 남세균 발생 예측을 위한 데이터 기반 모델 시뮬레이션

장가연 조민경 김자연[†] 김상준 박힘찬 박준홍

연세대학교 건설환경공학과

주요저자 소개



김 자 연

연세대학교 건설환경공학과, 오하이오주립대 환경보건과학과
환경미생물공학, 수질모델링



장 가 연

연세대학교 건설환경공학과
환경공학, 수질모델링



박 준 홍

연세대학교 건설환경공학과
지하수/하폐수 생물적 정화기술
환경정보학, 환경미생물학, 국가물환경정책



기후변화 시나리오의 기온상승에 따른 낙동강 남세군 발생 예측을 위한 데이터 기반 모델 시뮬레이션

Data-driven Model Prediction of Harmful Cyanobacterial Blooms in the Nakdong River in Response to Increased Temperatures Under Climate Change Scenarios

Abstract

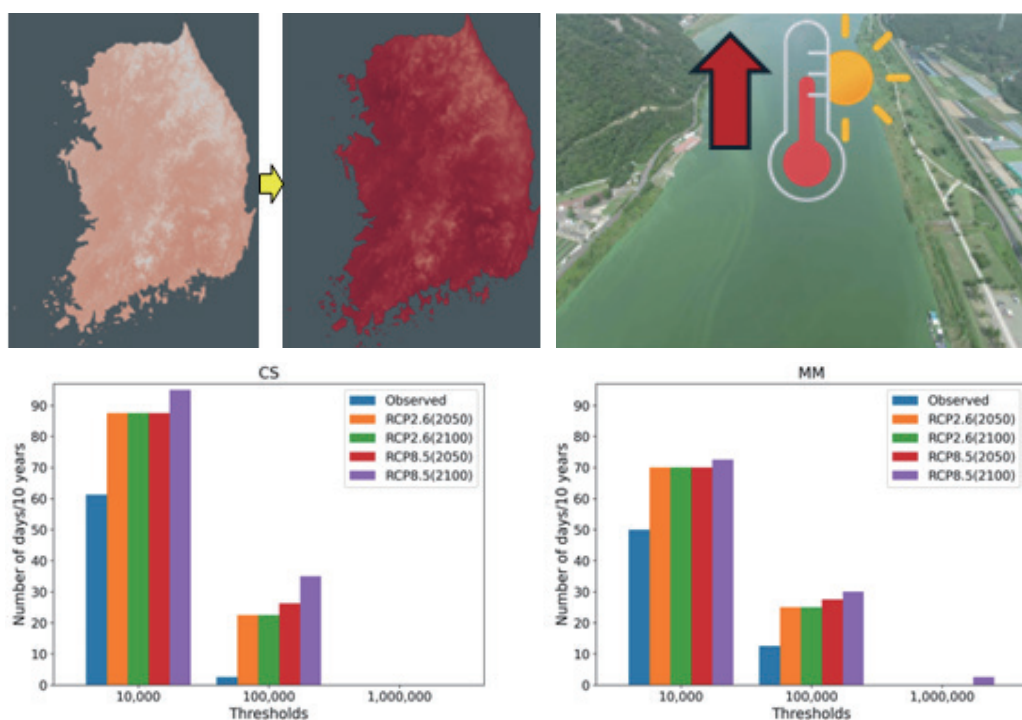
The extent to which harmful cyanobacterial blooms (HCBs) will be stimulated in the future due to increased temperature remains uncertain. This study aims to predict the future occurrence of cyanobacteria in the Nakdong River, which has the highest incidence of HCBs in South Korea, based on temperature rise scenarios. Representative Concentration Pathways (RCPs) were used as the basis for these scenarios. Data-driven model simulations were conducted, and out of the four machine learning techniques tested (multiple linear regression, support vector machine, decision tree, and random forest), the random forest model was selected for the predictions due to its relatively high prediction accuracy. Predictions exhibited that under the worst-case scenario (RCP8.5 (2100)), where temperature increases significantly, cyanobacterial abundance across all study areas, the drinking water sources, was greatly stimulated. The study also found that the frequencies of HCB occurrences exceeding certain thresholds (10^5 and 10^6 cells/mL) increased under both the best-case scenario (RCP2.6 (2050)) and worst-case scenario (RCP8.5 (2100)). These findings suggest that the frequency of HCB occurrences surpassing a certain threshold level can serve as a useful diagnostic indicator of vulnerability to temperature increases caused by climate change. Additionally, this study highlights that water bodies currently susceptible to HCBs are likely to become even more vulnerable with climate change compared to those that are currently less susceptible.

Key words : Climate change, Cyanobacteria, Harmful algal bloom (HAB), Machine learning, Nakdong river



기후변화 시나리오의 기온상승에 따른 낙동강 남세균 발생 예측을 위한 데이터 기반 모델 시뮬레이션

Data-driven Model Prediction of Harmful Cyanobacterial Blooms in the Nakdong River in Response to Increased Temperatures Under Climate Change Scenarios



[그림 1] 낙동강 상수원 구간 조류경보지점 4개(CS: 칠서, MM: 물금매리)에서 현재(Observed)와 미래 2050년 및 2100년 RCP 기후 변화 시나리오별 남세균 발생빈도. X축: 조류 경보제 기준 경계(10^4 cell/mL) 및 대발생 (10^6 cell/mL) 남세균 수, Y축: 10년 동안 남세균 발생 주수.

◆ Major conclusions

- 목적: 기후변화 시나리오(RCPs)에 따라 2050년과 2100년에 낙동강 네 개 상수원 지점에서 발생할 남세균의 증식 정도 및 빈도를 기계학습 모형으로 예측.
- 결론: 탄소배출 감소 이행을 하지 않았을 때 미래 낙동강의 남세균 증식 정도가 유의하게 증가, 미래의 남세균 수와 경계 기준(10^5 cell/mL) 초과 빈도수가 증가했고 낙동강 하류에서는 대발생 기준(10^6 cell/mL) 초과하는 것으로 예측함.



Yonsei Environmental Biotechnology Lab (EBTL)



주요 연구 주제

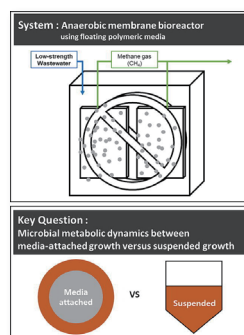
- 기후변화에 따른 수질 및 대기질 악화 스마트 대응 체계 개발
- 메타지노믹스 기반의 수처리 및 자원순환 미생물 제제 개발 및 응용
- 인공 및 자연 환경 내 유해미생물 모니터링 및 위해성 관리

주요 연구 내용

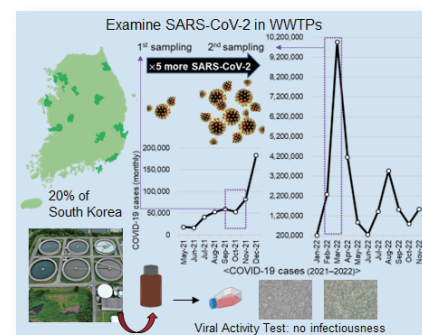
- 기계학습 활용한 지표수 유해 녹조 발생 예측과 정수처리시설 디지털트윈
- 대기 중 미세먼지, 병원균, 미세플라스틱, 중금속에 의한 위해성 평가

주요 연구 성과

- Metatranscriptional characterization of metabolic dynamics in anaerobic membrane bioreactor producing methane from low-strength wastewater
- Detection and infectivity of SARS-CoV-2 in wastewater facilities and characterization of environmental factors influencing wastewater-bound SARS-CoV-2



Bioresource Technology, 2023



Environmental Science: Water Research & Technology, 2024



사단
법인 한국물환경학회
KOREAN SOCIETY ON WATER ENVIRONMENT



Editorial Board

편집위원장

허진 | 세종대학교



부편집위원장

이병준 | 경북대학교



편집간사

전강민 | 강원대학교



편집위원회에서 드리는 말씀

물환경학회 회원/독자 여러분 안녕하십니까?

지루했던 여름이 지나가고, 이제 선선한 바람과 함께 청명한 가을 하늘을 맞이하게 되었습니다.

그동안 저희 편집위원회는 SCOPUS 등재라는 중요한 목표를 이루기 위해 노력해왔습니다. 그리고 지난 9월 25일, 마침내 SCOPUS 등재 신청을 완료하였습니다. 심사 및 최종 결과는 최소 6개월 이상 소요될 것으로 예상됩니다. SCOPUS에 등재되면 우리 학술지의 위상은 더욱 높아질 뿐만 아니라, 저자분들의 연구성과도 국제적으로 인정받게 되어, 향후 투고되는 논문의 양적 및 질적 수준이 크게 향상될 것으로 기대하고 있습니다. SCOPUS 등재가 성공적으로 이루어질 수 있도록 많은 관심과 응원 부탁드립니다.

한편, 여전히 저희 학술지에 투고되는 논문의 수가 부족한 상황입니다. 저희 편집위원회는 공정하고 신속한 심사 절차를 구축하기 위해 꾸준히 제도를 개선해왔으며, 그 결과 현재는 질적 수준이 확보된 논문의 경우 투고 후 2개월 이내에 온라인 출판이 이루어지고 있습니다. 그동안 연구해 오신 소중한 성과들을 저희 학술지를 통해 널리 공유하실 수 있도록 적극적인 투고를 부탁드립니다.

앞으로도 최선을 다하는 편집위원회가 되겠습니다. 감사합니다.

한국물환경학회지 편집위원회 드림

