

도시 호우 유출에 관한 그린인프라의 비점오염원 저감 모델 평가 분석

Model Evaluations Analysis of Nonpoint Source Pollution Reduction in a Green Infrastructure regarding Urban stormwater

전설¹⁾, 김시연²⁾, 이문영³⁾, 엄명진⁴⁾, 정기철⁵⁾, 박대룡⁶⁾

Seol Jeon, Siyeon Kim, Moonyoung Lee, Myoung-Jin Um, Kichul Jung, Daeryong Park

요 지

도시화는 도시 호우 유출 발생으로 인한 수질 악화를 초래했고 문제를 해결하기 위해 본 연구에서는 보다 정확한 설계를 위해 그린인프라(Green Infrastructure, GI)의 구조적 특성과 수문학적 특성을 이용해 어떤 인자들이 설계에 필요한지 상관관계를 통해 분석하였다. GI의 종류 중 저류지와 저류연못의 총부유사량(Total Suspended Solids, TSS)와 총인 (Total Phosphorous, TP)의 유입수, 유출수, 비점오염원 농도, 수문학적 특성 그리고 GI의 구조적 특성을 Ordinary Least Squares regression(OLS)과 Multi Linear Regression(MLR) 방법을 적용하였다. GI의 구조적 특성은 한 BMP마다 달라지지 않으나 호우사상의 데이터 개수에 의한 편향이 있을 수 있다. 이런 문제를 해결하기 위해 일정한 범위를 가지고 무작위로 데이터를 추출하는 방법과 이상치를 제외하는 방법을 사용하여 모델에 적용하였다. 이러한 OLS와 MLR 모델들의 정확도를 PBIAS(Percent Bias), NSE(Nash-Sutcliffe efficiency), RSR(RMSE-observations standard deviation ratio)을 통해 분석할 수 있다. 연구 결과 유입수의 비점오염원의 농도뿐만 아니라 수문학적 특성과 GI의 구조적 특성이 함께 들어갈 시 더 좋은 상관관계를 가지고 있음을 알 수 있다. 저류지가 저류연못보다 모델의 성능평가 면에서 좋은 값을 가지고 있지만 특성별 상관관계는 저류연못이 더 뚜렷한 결과를 보여준다.

핵심용어 : Green Infrastructure, 총부유사량, 총인, Ordinary Least Squares regression, Multi Linear Regression

감사의 글

본 연구는 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (No. 2019R1A2C1007447, 2019R1I1A1A01061109, and 2019R1F1A1060028).

-
- 1) 건국대학교 사회환경플랜트공학과 석사과정 E-mail: louie317@konkuk.ac.kr
 - 2) 건국대학교 사회환경플랜트공학과 석사과정 E-mail: yes30302000@konkuk.ac.kr
 - 3) 건국대학교 사회환경플랜트공학과 석사과정 E-mail: moon0e@konkuk.ac.kr
 - 4) 경기대학교 스마트시티공학부 토목공학전공 교수 E-mail: mum@kgu.ac.kr
 - 5) 건국대학교 사회환경공학부 학술연구교수 E-mail : jkichul11@konkuk.ac.kr
 - 6) 건국대학교 사회환경공학부 교수 E-mail: drpark@konkuk.ac.kr