

**유량-부하량 관계식과 상관관계 분석을 이용한  
굴포천의 수질특성 평가**  
Evaluation of Water Quality Characteristics in Gul-po Stream  
using Flow-Loading Equation and Correlation Analysis

장지윤\*, 김대웅\*\*, 최예지\*\*\*, 장동우\*\*\*\*  
Ji Yun Jang, Dae Woong Kim, Ye Ji Choi, Dong Woo Jang

.....  
**요 지**

하천 및 호소수역에 대한 수질오염원이 지속적으로 증가하는 경우에는 일반적인 농도규제 방식으로는 수질개선에 한계가 나타난다. 이를 해결하기 위해 목표 수질 한도 내에서 유역 배출원의 오염물질총량 관리를 목적으로 하는 수질오염총량관리제 개념이 도입되어 단위유역 지자체별 배출부하량을 관리하고 있지만, 지역의 오염원 배출 특성을 고려하지 않은 저감계획은 오히려 유역 내 새로운 오염원으로 전락하여 수질 개선 효과가 나타나지 않을 수 있다. 따라서 효율적인 총량 관리를 위해서는 수계 내 오염원 파악이 필수적이다.

본 연구에서는 수질오염총량제 대상 하천인 굴포천의 수질 오염원 분석을 위해 2016년, 2017년 굴포천 유역 토지이용 자료를 활용하여 수질항목과의 상관성을 파악하고 2016년부터 2020년까지 최근 5년 동안 총량추정량을 통해 추정된 유량 및 수질 자료를 이용해 상류, 중류, 하류 각각의 유량-부하량 관계식을 도출하여 지점별 수질 오염원 특성을 분석하였다.

상관분석 결과, 강우 시 발과 BOD, SS, T-P는 양의 상관성을 보였고, T-N은 강우, 비 강우 시 관계없이 발, 논에서 높은 양의 상관성을 보였다. 유량-부하량 관계식 도출 결과, 상류의 경우 BOD, COD, T-P, TOC, SS는 유량이 증가함에 따라 농도가 감소하는 특성을 나타내었는데 이는 2019년 4월 이후 오존처리 재이용수 방류에 따른 유량 증가의 영향이라고 사료 된다. 반면 T-N은 유량이 증가함에 따라 농도가 증가하는 특성을 나타내었는데 이는 오존처리 재이용수의 T-N 농도가 하천의 T-N 농도 보다 높아 발생한 것으로 보인다. 중류와 하류의 경우 BOD, COD, T-P, TOC, SS는 유량이 증가함에 따라 농도가 증가하는 특성을 나타내어 강우 시 비점오염원의 영향이 있는 것으로 보인다. 특히, 하류의 경우 유량이 증가함에 따라 수질 농도가 급격히 증가하여 중류에 비해 비점오염원 영향이 더 큰 것으로 나타났다.

**핵심용어 : 수질오염총량제, 상관분석, 유량-부하량 관계식, 비점오염원**

**감사의 글 : 본 연구는 한국연구재단 생애첫연구사업의 연구비 지원에 의해 수행되었습니다 (과제번호: 2019R1G1A110067713).**

\* 정회원 · 인천대학교 도시과학대학 건설환경공학과 석사과정 장지윤 · E-mail : [jjy996@inu.ac.kr](mailto:jjy996@inu.ac.kr)

\*\* 정회원 · 인천대학교 도시과학대학 건설환경공학과 석사과정 김대웅 · E-mail : [k\\_dw@inu.ac.kr](mailto:k_dw@inu.ac.kr)

\*\*\* 정회원 · 인천대학교 도시과학대학 건설환경공학과 석사과정 최예지 · E-mail : [awyj@inu.ac.kr](mailto:awyj@inu.ac.kr)

\*\*\*\* 정회원 · 인천대학교 도시과학대학 도시환경공학부 조교수 장동우 · E-mail : [jd\\_w@inu.ac.kr](mailto:jd_w@inu.ac.kr)