

**봄철 한반도 연안으로 유입되는 하천 유량과  
영양염류 유출량 변화량 (2012-2021)**  
Recent changes in springtime discharge and nutrient fluxes  
to the vicinity of the Korean Peninsula (2012-2021)

김예나\*, 감종훈\*\*  
Ye Na Kim, Jong Hun Kam

.....  
**요 지**

육지의 영양염류는 강수를 통해 강을 따라 바다로 흐른다. 연안 수질과 생태계를 효과적으로 관리하기 위해 수계를 통해 연안으로 배출되는 육상 영양염류 유출의 변화를 연구하는 것이 중요하다. 그러나 제한적인 수량과 수질 동시 관측자료로 인해 한반도 연안으로 유입되는 영양염류 변화에 대한 연구는 매우 제한적이다. 따라서 본 연구에서는 한반도 내륙에서 주변 연안 지역으로 유출되는 영양염류의 유출량과 그 변화량을 추정 및 분석하고 유출량에 대한 수량과 수질 변화의 기여도를 정량적으로 조사하였다.

2012-2021년 봄철(3-5월)에 한반도 연안 주변의 75개의 하천 지점에서 측정된 수질 농도 및 유량 관측 데이터와 한반도 연안 375지점에서 측정된 해양 수질 농도 데이터를 사용하였다. 더불어 22개의 해안지역 하천 유량 관측소와 근접한 수질 관측자료를 통해, 총 질소(TN), 총 인(TP), 클로로필a의 봄철 영양염류 유출 총량을 추정하고 그 변화량을 평가하였다. 그리고 영양염류 유출 변화량을 모델 수식으로 분해하여 유출 총량 변화량에 대한 하천 유량과 영양염류 농도 변화의 상대적인 기여도를 분석하였다.

분석결과는 연간 봄철 TN, TP, 클로로필a 유출 총량의 변화율이 영양염류의 농도 (각각 19%, 48%, 5%)보다는 하천 유량 (각각 84%, 51%, 91%)에서 더 많은 영향을 받았음을 보여주었다. 한반도 연안을 서해, 남해, 동해로 나누어 영양염류 유출 총량을 분석한 결과, 한반도 전체 유출량에서 서해의 가장 큰 기여도를 확인하였다. 또한 한반도 내륙에서 유출된 영양염류 총량이 연안의 수질에 끼치는 영향을 조사하고자 내륙 하천과 연안의 수질 간의 상관관계를 조사하여 간접적으로 파악하였다. 본 연구는 분석적인 접근을 통해 하천과 연안 수질 환경에서 수문학적인 연결고리의 중요성을 강조하고, 영양염류 유출 변화가 해안에 서식하는 생태계와 양식산업 생산성에 미치는 잠재적인 영향을 강조하였다.

**핵심용어 : 영양염류, 유출 총량, 연안, 수질, 유량, TN, TP, 클로로필a**

**감사의 글**

본 연구는 2023년도 정부의 제원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업입니다. 이에 감사드립니다.

\* 정회원 · 포항공과대학교 환경공학부 박사과정 · E-mail : [yenakim@postech.ac.kr](mailto:yenakim@postech.ac.kr)

\*\* 정회원 · 포항공과대학교 환경공학부 교수 · E-mail : [jhkam@postech.ac.kr](mailto:jhkam@postech.ac.kr)