

# OPB8) 오염기여도를 활용한 영산강수계 지류·지천이 본류 수질에 미치는 영향 분석

김대훈·정재운·최동호·박서준·서현영  
(재)전라남도환경산업진흥원 연구개발부

## 1. 서론

지류·지천들이 본류 수질에 미치는 영향을 파악하기 위해 국내에서는 오염물질 기여율을 적용하고 있으며, 이를 통해 오염우심하천 등을 선정하고 있다. 하지만, 오염물질 기여율은 지류·지천의 부하량 중심으로 해석되다 보니 유량이 큰 지류·지천들이 본류에 미치는 기여율이 크게 나타나 수질은 양호하지만 유량이 커 본류 수질을 정화하는 하천도 기여율이 높다는 이유로 오염우심하천으로 분류되는 한계점이 있다. 따라서 본 연구에서는 이러한 한계점을 보완하기 위해 오염기여도라 방법을 적용하여 영산강수계 50개 지류·지천들의 본류에 미치는 영향을 분석하였다.

## 2. 자료 및 방법

조사대상지점이 영산강 본류 수질에 미치는 영향을 파악하기 위해 오염물질 기여율을 산정하였다(식 1).

$$\text{오염물질 기여율(\%)} = \frac{\text{조사기간동안 지류·지천오염물질 평균유달부하량}}{\text{조사기간동안 본류 구간 오염물질 평균유달부하량}} = \frac{\sum(Q_i C_i)/N}{\sum(Q_j C_j)/M} \quad (1)$$

여기서  $Q_i$ 는  $i$ 번째 지류·지천 유량( $m^3/s$ ),  $C_i$ 는  $i$ 번째 지류·지천 농도( $mg/L$ ),  $N$ 은 지류·지천 자료 수,  $Q_j$ 는  $j$ 번째 본류 구간 유량( $m^3/s$ ),  $C_j$ 는  $j$ 번째 본류 구간 농도( $mg/L$ ),  $M$ 은 본류구간 자료 수를 의미한다. 오염물질 기여율을 통해 (식 2)와 같이 오염기여도를 산정하였다.

$$\text{오염기여도} = \frac{\text{지류·지천 오염물질 기여율(\%)}}{\text{지류·지천 유량 기여율(\%)}} \quad (2)$$

여기서, 오염기여도가 1보다 작으면 본류 수질에 좋은 영향을 주고, 1보다 크면 좋지 않은 영향을 준다.

## 3. 결과 및 고찰

지류·지천들의 오염기여도가 1 이상인 하천은 Table 1과 같다. 조사대상(50개) 중 BOD의 오염기여도가 1 이상인 하천은 22개였으며, T-P가 1 이상인 하천은 42개로 나타났다. 실제 하천 수질과 비교해도 오염기여도가 1 이상인 하천들은 대부분 수질이 좋지 않은 하천들로 나타났다. 본 연구에서 제안한 오염기여도 방법을 활용한다면, 본류 수질에 부정적 하천을 선정하는데 용이할 것으로 판단된다.

**Table 1.** 오염 기여도가 1 이상인 지류·지천

단위유역	수질항목	오염 기여도가 1이상인 지류·지천
영본A	BOD	대전천(1.6)
	T-P	대전천(2.8), 진원천(1.7), 오례천(1.3), 용산천(1.1)
영본B	BOD	증심사천(1.3)
	T-P	세하천(3.8), 서창천(1.6), 증심사천(1.3), 동화천(1.2), 광주천(1.1), 평동천(1.1)
영본C	BOD	감정천(1.8), 덕산천(1.3), 나주천(1.1), 오강천(1.1)
	T-P	감정천(6.1), 나주천(4.6), 유곡천(2.9), 산포천(2.5), 영산천(2.4), 오강천(2.2), 장성천(2.0), 노안천(2.0), 덕산천(2.0), 봉황천(1.6), 대촌천(1.1)
영본D	BOD	무안천(1.9), 학교천(1.1)
	T-P	무안천(2.7), 학교천(1.8), 함병천(1.3), 엄다천(1.3), 안곡천(1.1)
영본E	BOD	삼포천(3.0), 도포천(2.6), 성남천(1.9), 영암천상류(1.8), 시종천(1.7), 당호천(1.5), 금곡천(1.5), 사천천(1.4), 석진천(1.4), 망월천(1.3), 약곡천(1.2), 덕암천(1.1), 호동천(1.1), 학사천(1.1)
	T-P	당호천(8.7), 도포천(5.7), 석진천(3.9), 회문천(3.4), 삼포천(3.3), 사천천(2.6), 금곡천(2.3), 성남천(2.1), 약곡천(2.0), 시종천(2.0), 영암천상류(2.0), 덕암천(1.7), 대치천(1.7), 호동천(1.6), 학산천(1.4), 망월천(1.2)

## 감사의 글

본 연구는 영산강·섬진강수계관리위원회 환경기초조사사업의 지원을 받아 수행되었습니다.