

청계천 부착조류의 현존량과 환경요인 모니터링

김법철, 김재구, 신명선
(강원대학교 자연과학대학 환경과학과)

담수생태계의 유기물 에너지 공급원은 외부기원 유기물과 수체내 일차생산의 두 가지로 나눌 수 있다. 하천생태계에서는 일반적으로 외부기원유기물이 주요 에너지 공급원이지만 부영양한 하천에서는 부착조류의 일차생산이 중요한 에너지원이 될 수 있다. 일반적으로 외부기원유기물의 총량이 일차생산 유기물에 비하여 총량이 많지만 부착조류는 동물의 먹이로서의 질이 좋기 때문에 부착조류의 현존량이 높은 하천에서는 저서동물이 부착조류를 선호하여 주요 먹이원이 된다. 그러므로 하천생태계의 에너지 흐름은 부착조류 → 저서동물 → 어류의 먹이연쇄를 따라 이동하며 부착조류는 하천생태계의 에너지의 궁극적 근원으로서 중요성을 가진다.

부착조류의 현존량은 수중의 영양염류 농도, 빛 공급, 유속, 저질의 성상 등에 의해 결정된다. 특히 영양염류의 양은 결정적인 역할을 한다. 우리나라의 담수 환경에서는 대부분 인이 제한영양소이므로 인의 농도는 수중 일차생산자의 현존량을 결정짓는다. 부착조류는 하천의 부영양화의 지표라고 할 수 있으며 먹이연쇄의 상부에 위치한 저서동물과 어류의 생산량을 결정짓는 인자이다.

인의 농도가 높은 부영양 수역에서는 부착조류의 밀도가 너무 높아 유기물의 생산을 증가시키며 미관상 불쾌감을 주는 피해를 가져온다. 과성장한 부착조류의 분해과정에서 냄새를 유발할 수도 있고 밤에는 산소감소의 피해를 유발할 수도 있다.

하천의 유속도 부착조류의 현존량을 좌우하는 주요 인자이다. 군집에 따라 유속에 견딜 수 있는 능력에 차이가 있다. 유속은 또한 기질의 특성, 가스와 영양염류 등의 재순환에 영향을 주어, 부착조류 세포내의 영양염류 공급과 관련이 있다.

부착조류의 현존량 측정법에는 AFDM, 색소분석, 생체량 측정등이 있는데, AFDM은 측정이 용이하나, 수체내 유기물질과 조류를 구분하기 어려운 단점이 있고, 생체량은 조류를 측정하는 직접적인 방법이나 시간과 노력의 소모가 많다. 청계천 조사에서는 측정이 용이한 엽록소-a를 측정할 계획이다. 조사 지점은 상류의 수표교 지점부터 하류의 중랑천 합류점까지 거리에 따라 5지점이며, 유속, 엽록소-a, 영양염류(TN, TP)를 조사한다. 조사는 연중 매월 1회 이상 실시한다.

부착조류의 조사를 위해서 하상에 자연적으로 존재하는 자갈을 조사할 수도 있고 인공기질을 설치하여 조사할 수도 있다. 청계천에는 바닥에 부착조류의 채취에 적절한 자갈이 많이 있으므로 자연기질을 조사대상으로 한다. 또한 인공기질의 조사도 병행하여 참고자료로 사용한다.