



수서생물지표에 의한 수질판정법에 대하여



위인선 / 전남대학교 환경연구소

인간의 생활수준의 향상에 따라 사용하는 물의 양은 증가하고 그에 따라 수환경 오염정도가 날로 심화되어 식수에 대한 문제까지도 야기 시키고 있다. 따라서 이 화학적 수질평가로서 수환경을 관리하고 있으나 이 화학적 수질조사는 단지 그 당시의 하천 상태만을 나타내기 때문에 수시로 유입되는 수질 오염물질을 파악하기란 매우 어려울 뿐만 아니라 복합적, 축적적이고 종합적인 평가는 더욱 어려운 일이다. 그러므로 이 화학적 수질조사 보다는 수질 오염물질에 민감한 반응을 나타내는 수처생물을 이용한 생물학적 수질판정이 보다 더 적합하고 종합적인 결과를 나타낼 것으로 생각한다. 이러한 생물학적 수질판정의 하나로 지표생물법을 들수 있는데 이 지표생물법에 이용되는 생물은 박테리아, 식물성플랑크톤, 부착조류, 수생식물, 원생동물, 윤충류, 편모충류, 저처성 대형무척추동물과 어류등을 들수 있는데 이중 특히 저처성대형무척추동물은 생태학적으로 하천생태계에서 1차 또는 2차 소비자로서 먹이연쇄에 중요한 위치를 차지하고 있으며, 운동성이 낮고 수환경으로 유입되는 제반환경요인에 대한 적응이나 내성의

범위등에 종특이성이 있기 때문에 수질오염정도를 감시하고 생물학적 수질판정을 하는데 좋은 지표종으로 활용되어 지고 있다. 외국의 경우 Kolkwitz와 Marsson (1908, 1909) 이래 많은 학자에 의해 생물학적 수질판정을 시도하였으며, Tsuda (1976) 는 Beck법을 수서혼층의 연구결과로부터 검토 개량하여 오수에 강한 것을 내인종, 약한것을 비내인종으로 규정하여 생물학적 수질판정을 시도해 왔다. 또한 최근에는 환경오염에 대한 수서혼층 각 종의 감수성 및 내성의 연구가 활발하여 깔다구류 230종, 날도래류 245종, 하루살이류 400종, 강도래류 363종의 제반 환경요인에 대한 감수성을 조사하였으며, 현재 미국 E. P. A 에서는 수자원 관리와 보전의 목적으로 매년 실시하고있다.

우리 전남대학교 환경연구소에서는 국내 하천에 적용할 지표종의 개발을위하여 수서혼층 각 종의 환경오염물질에 대한 감수성 및 내성의 범위, 내성의 한계치를 규명하고자 하는 연구를 수행하고 있다. 지표생물법은 수질오염정도를 복합적, 종합적으로 파악할 수 있으며, 장기간에 걸친 축적적인 영향까지도 측정할 수 있을 뿐만아니라 인간에의 영향으로 환산, 적용할 수 있는 장점을 갖는다. 또한 누구나 간단한 교육만 받으면 간편하게 익힐 수 있고, 고도의 지식과 기술이 필요치 않기 때문에 국민 모두가 참여하는 전국 조직을 통한 수환경 조사를 실시할수 있으며, 전 국민이 수환경 감시인이 될 수 있다. 또한 환경교육과 계몽 그리고 자연생태계 보전에 크게 공헌할 수 있는 장점을 갖는다. 물론 결과의 정확도가 떨어지고 결과의 수량화가 어렵기 때문에 어떤 결과에 대하여 정확한 수치로 표현하기가 어려운 것은 단점으로 지적될 수 있으나 보편 타당한 결론을 얻을 수 있는 좋은 방법이다. 지표생물법으로 생물학적 수질판정을 할 경우 조사 하천은 너무 크거나 너무 작지 않아야 되며, 수심이 30cm 내외, 유속은 30-40cm/sec인곳, 하상은 수박돌에서 큰 자갈로 이루어진 곳을 조사지점으로 택하는 것이 좋으며, 하상이 모래 또는 진흙이 많거나 하수와 유수가 혼합되는 조건대, 갈대등이 허천을 덮고 있는 경우는 피하는 것이 좋다. 또한 매년 조사할 경우는 같은 시기 같은 장소에서 수행하고 많은 비가 내렸거나 하상이 크게 손상을 받았을 경우에는 원래상태로 돌아올 때 까지 기다린

후 조사하는 것이 좋다. 수서생물을 채집할 경우에는 채집망으로 일정한 면적의 하상의 돌과 자갈을 채취한 후 삽이나 발로 휘저어서 채집하고 하상이 석연이나 모래로 구성되었을 경우는 이 방법으로 수행하는 것만으로 충분하다. 지표생물법으로 생물학적 수질판정을 할 경우 가장 중요한 것은 특정한 수환경을 대표할 수 있는 지표생물의 선정이다. 그러나 불행하게도 우리나라에는 아직까지 국내 하천에 적용할 내인종과 비내인종의 판별이 되어 있지 않고 지표종 역시 아직까지는 밝혀진 종들이 많지 않다. 전남대학교 환경연구소에서는 1978년 부터 수서생물의 생태학적 조사를 수행하여 수환경오염에 대한 지표종의 개발에 주력하고 있다. 현재까지 밝혀진 바에 의하면 빈부수성 즉 상수원수 1급 수질에 대표할 수 있는 지표종은 강도래류중 줄강도래류, 진강도래류, 큰그물강도래류, 메추리강도래류와 물날도래와 광택날도래류였고, 플라나리아나 뱀잠자리류, 먹파리류등이 빈부수성 수역을 대표하는 지표종임을 알았다. 한편 빈부수성 수역과 β -중부수성 수역(상수원수 II 급 수질)의 지표종은 하루살이류의 꼬리하루살이, 꼬마하루살이, 민날개알락하루살이류등이며 날도래류의 각날도래류, 줄날도래류, 우묵날도래류등이다. β -중부수성 수역의 지표종은 물갯벌레이며, α -중부수성(III 급 수질)은 거머리류, 물벌레류, 꼬마 하루살이류가 대부분을 차지하고 있다. 한편 강부수성 수역에서는 깔다구류에서 적색색소를 갖는 깔다구류와 실지렁이류가 대표 종임을 밝혀내고 현재 전남대학교 환경연구소에서 그 타당성의 여부를 결정하기 위하여 생물실험을 실시하고는 있으나 아직까지 이러한 종들의 환경오염 식물에 대한 감수성 지표나 내성의 한계치를 규명 설정하지 못하였기 때문에 지속적인 연구가 절실히 요구되어지고 있다.

따라서 앞으로 수환경오염에 대한 지표종을 개발하여 이것을 노트나 화면으로 작성하고 그에 따른 대국민 홍보를 실행한다면 국민 모두가 노트나 화면에 있는 지표생물을 보고 직접 수환경을 계속 평가 감시할 수 있고 그에 따라 국민이 환경보전에 대한 경각심을 갖게되고 환경보전의 필요성을 인식할 뿐만 아니라 수환경 보전 기준을 설정하는 근본 자료로서도 그 가치가 클것으로 기대된다. *