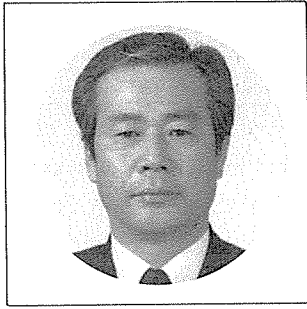


환경평가와 생물



魏 仁 善

전남대 환경연구소장 · 생물학

환경평가란 어떻게 하면 인간이 쾌적한 환경에서 건강하게 재산을 보호하고 살수있느냐 하는 인간환경, 즉 인류를 위한 환경조성에 목적이 있다.

환경을 계측하고 평가하는 방법에는 이화학적방법과 생물학적인 방법이 있다. 이화학적방법은 순간치측정법과 적산치측정법이 있는데 어느것이나 그 시점에 그 장소의 그 환경농도를 가장 정확하게 계측 파악할 수 있는 좋은 방법이다. 또한 생물학적방법에는 역학적방법(주로 인간에의 영향), 지표생물법, 생물검정법 등이 있다. 이화학적방법에 의하여 측정된 측정치(농도)로 환경을 평가하는데는 다음과 같은 어려움이 따른다. 즉, 환경오염으로 인하여 환경이 받는 영향과 피해는 환경오염요인 단독의 농도 여하에 의하는 것이 아니라, 환경오염요인의 복합적, 축적적, 종합적인 결과에 의하여 나타나는 것이다. 즉, 환경

오염으로 인하여 환경이 받는 영향과 피해가 나타날때까지는 규명하기 어려우리 만큼의 많은 요인 기상조건 희석, 확산, 대기화학적반응, 수질화학적 반응 등의 복잡한 과정과 또한 오염물질 상호간 및 오염물질과 기상요인과의 밀접한 상관관계가 있다. 즉, 오염물질이 환경에 미치는 작용형태는 단독, 상가, 상승, 길항작용 등의 복잡한 작용패턴을 나타낸다. 또한 대기오염에 따른 식물을 예를 들면 오염물질의 환경농도가 일정한 농도라 할지라도 기온의 높낮이, 맑은 날과 흐린 날, 비 오는 날, 밤 등에 따라 식물체가 받는 영향과 피해는 판이하게 차이가 생긴다. 식물체내 가스의 출입은 기공이 개폐운동과 직접적인 관계가 있기 때문이다.

이상과 같이 복잡한 요인과 오염물질의 상호작용 및 상관관계가 규명되기 어려운 상태에서 이화학적방법에 의한 그때 그 장소에

서의 개개 오염물질의 측정치인 농도만을 기준으로 환경을 평가하는 이화학적방법은 규명하기 어렵고 해석이 불가능한 요인들이 너무나 많은 것이다. 따라서 이와같은 이유로 환경에 미치는 영향과 피해정도를 평가하고 판정하기 위한 척도, 도구로 생물(지표생물 : Bioindicator)을 이용하면 많은 장점이 있으며, 복합적이고 축적적이고 종합적인 영향을 평가하는데 좋은 척도가 되는 것이다.

환경의 변화(환경오염)는 그 환경에 서식하는 생물에 작용하며 또한 생물은 환경의 변화에 대하여 반응하는 반작용을 한다. 환경과 생물과의 관계는 즉 작용, 반작용이 되풀이 되는 것이며, 되풀이 되는 작용, 반작용의 변화가 서식하는 생물 및 생물집단에 변화(영향, 피해)로서 나타나는 것이다. 이 변화의 원리를 이용하는 것이 생물학적 평가, 생물학적 판정법의 근본 기초원리이며, 생물학적 평가는 전체적인 환경의 변화에 의한 복합적이고 축적적이며, 종합적인 결과로서 나타나는 것이다. 즉 생물에 나타나는 영향과 피해정도는 그때까지, 그 장소에 주어지는 환경변화(환경오염)의 종합적인 결과의 소산이므로, 생명을 갖는 생물체에 나타나는 영향과 피해정도를 측정하여 환경을 평가하는 것이 가장 합리적이고, 종합적이고 인간환경을 평가하고 판정하는 방법이 되는 것이다.

생물의 종에는 환경의 변화(환경오염)에 대하여 감수성이 예민한 종과 둔감한 종이 있는데, 환경오염 요인(오염물질)에 대하여 감수성이 예민한 종을 선택하여 이 종에 나타나는 영향과 피해를 가지고 환경을 계측하고 평가하는 방법이 지표생물법(Bioindicator)이다.

지표생물법은 지표생물에 나타나는 피해정도를 관찰하는 것이 바로 환경의 계측, 평가가 되므로 고도의 지식과 고도의 기술이 필요치 않으며 돈 안들이고 경제적이고 편리하게

쉽게 환경을 계측하고 평가할 수 있는 장점을 가지고 있으므로 시민 누구나가 할 수 있는 대중적인 환경의 평가방법인 것이다.

이화학적방법으로 측정하여 수질의 평가기준으로 쓰이고 있는 BOD, COD 수치란 오탁물질로서의 수중에 유입된 유기물의 양이 많으나, 적으나를 뜻하는 것이고, 수중에 유입된 유기물의 질을 뜻하는 지표는 아니다.

따라서 어떤 수역이 BOD, COD수치를 기준으로 적합한 수질로 평가되더라도 그 수역에 유입된 유기물중 유독한 독성을 갖는 유기물이 유입되어 있으면 그 수역에 서식하는 생물은 생존하기 어려운 독작용을 받고, 지대한 피해를 받으므로 이화학적인 방법으로 측정되는 BOD, COD 수치만으로 환경을 평가하는 것은 합리적이고 종합적인 평가방법이 되지 못한다. 따라서 종합적인 평가를 위해서는 생물검정법(Bioassay)을 반드시 병행하여 실시하여야 한다.

생물검정(Bioassay)은 유독물질, 유해물질 및 환경오염 물질을 검정하는데 전세계적으로 널리 사용되고 있는 방법이다. 환경오염물질의 유독성, 유해성, 위해성 등에 따라 공시생물재료로서, 생물종을 사용하는 경우, 예민한 생물의 발생계를 쓰는 경우 가장 예민하고 공시재료 전체로서 검정되는 배양세포 등을 쓰는 경우 등 생물종의 Level로부터 세포 Level에 이르기까지 즉, 생물학적인 방법부터 분자생물학적 방법까지 유해성의 정도에 따라 다양하게 공시생물재료가 이용되어 검정되고 있는 실정이다. 따라서, 우리 모두는 그 시점에 그 장소에서의 정확한 분석치를 얻어내는 이화학적인 방법과 더불어 종합적인 계측평가법인 지표생물법과 생물검정법을 적극적으로 활용하여 쾌적하고 건강하게 살 수 있는 인간환경, 나아가서 인류를 위한 환경조성에 다함께 이바지하여야 할 것이다.