



# 생태계 보호를 위한 산성비 대응전략

장 원 / 대전대환경공학과 교수

캐나다의 삼림이 갑자기 파괴되어 가고 스웨덴의 호수에 물고기가 살 수 없게 되는 등 지구생태계에 이변이 일어나고 있다. 이러한 현상을 산성비가 그 원인인 것으로 과학자들에 의해 밝혀지고 있는데, 우리나라도 예외가 아니어서 곳곳에 강한 산성비가 내리는 것으로 보고되고 있다. 산성비는 대기의 자정작용에 의해 아황산가스나 질소산화물등이 비에 씻겨 호수나 삼림등의 생태계에 내리게 되는 것인데, 여러가지 유독성 물질이 많이 포함되어 있어 '화학물질의 카테일'이라고 불리우기도 한다. 이미 그외 여러곳에서도 산성비에 의한 피해를 호소하고 있어 그 대책이 시급한 실정이다.

이에 세계 여러나라에서는 산성비에 대한 인식을 세로이 하고 산성비로부터 자연 생태계를 구하기 위하여 몇가지 대응전략을 세워 왔다. 1986년 유럽 유엔경제위원회에서는 아황산가스와 질소산화물의 배출 감소를 위한 협정을 체결하였다. 여기에서 참가 21개국은 1922년까지 아황산가스 방출량을 지금보다 30% 줄이거나 1980년 수준으로 낮출것을 동의했다. 질소산화물의 배출 역시 1994년까지 1987년 수준으로 동결시킬것에 동의하였으며 그외 국가간의 공동감시 체제를 운영하는데 합의했다. 미국 또한 부시 대통령의 주도하에 산성비 유발 물질의 배출을 지금의 절반수준으로 줄이고 자동차의 배출허용 기준을 더욱 엄격히 하는 법안을 의회에 상정하고 있다. 그러나 문제는 이러한 국제 협약이 전혀 구속력을 갖고 있지 않기 때문에 주요 오염물질 배출 국가들이 이를 준수하지 않을 경우 아무런

효과를 거둘 수 없다는 것이다. 또한 이러한 대응전략이 일시적으로 효과가 있을지는 모르나 에너지의 효율성 개선, 교통체계의 개혁, 대체 에너지의 개발 등과 같은 더욱 근본적인 문제를 다루지 못하고 있기 때문에 장기적인 안목에서 보면 미봉책에 그칠 염려가 많다고 할 수 있다.

그러면 실제로 어떻게 아황산가스나 질소산화물과 같은 산성비 유발 물질의 배출을 기술적으로 감소시킬 수 있을까? 가장 직접적인 방법은 에너지의 생산이나 자동차의 운행에 석탄이나 석유와 같은 화석연료를 적게 쓰는 것이다. 즉 대중교통수단의 확장과 연료절약형 자동차의 개발은 기름의 소비를 줄일 수 있을 것이다. 그러나 에너지생산을 위해 화석연료를 덜 쓰는 방법은 그렇게 쉽지가 않다. 왜냐하면 에너지 절약을 위한 여러 방법들이 시행되고 있음에도 실제 에너지 소비량은 점점 늘어나고 있고 또한 화석연료를 이용하는 발전소를 대체할만한 확실한 대안이 현재로는 없기 때문이다. 수력발전소의 경우는 지리적, 공간적으로 제한되어 있고 원자력 발전소는 안전성 때문에 아직 신뢰받고 있지 못한 실정이다. 그렇다면 산성비 문제를 해결할 수 있는 방법은 이제 석탄이나 석유와 같은 화석연료를 사용하는 발전소로부터 배출되는 산성비 유발물질의 양을 줄이는 것이 될 것이다. 미국 서독 그리고 일본 등지에서는 이를 위하여 천연적으로 유향이 덜 포함된 석탄을 사용하거나 아니면 탈황장치를 이용해 아황산가스를 제거하기도 한다. 그러나 이러한 탈황장치는 질

소산화물을 전혀 제거할 수 없는 단점을 가지고 있다. 이외에 여러 새로운 기술들이 개발되고 있지만 역시 궁극적인 방법은 되지 못한다.

산성비 문제의 해결을 어렵게 하는 것은 위와같은 기술적 문제뿐만은 아니다. 산성비를 유발시키는 대기오염 물질은 국경에 상관없이 넘나든다. 캐나다의 산성비가 주로 미국에서 발생한 것은 대기오염물질에 의한 것이며, 노르웨이의 경우 침전된 황의 96%가 인접 국가들로부터 넘어온 것이다. 우리나라의 경우도 중공으로부터 아황산가스등 오염물질이 편서풍을 타고 날아와서 산성비의 강도를 더욱 세게 하고 있다. 즉 산성비 문제의 해결을 위해서는 국제적인 협력이 반드시 필요하다. 인접 국가들의 도움없이 아무런 효과를 거둘수 없는 것이 산성비의 대응전략을 더욱 어렵게 하고 있는 것이다.

또 하나 어려운 문제는 일단 배출된 오염물질은 어떻게 제어할 방법이 없다는 것이다. 수질오염의 경우는 배출된 오염물질을 다시 정화시킬 수 있으나 산성비 문제와 같은 대기오염의 경우는 사후 대책이 있을 수 없다는 것이다. 오직 배출원에서의 감소등과 같은 사전 예방적 방법만이 유효할 뿐이다. 이렇게 일단 배출된 오염물질은 산성비가 되어 호수, 하천 등의 생태계에 내리게 된다. 산성비에 의해 일단 산성화된 수계나 토양은 다시 원상태로 회복시키기가 대단히 어렵다. 유일한 방법은 산성화된 호수나 토양위에 항공기등을 이용하여 석회를 뿌리고 그 생태계가 다시 살아날때까지 기다리는 것이다. 이 방법은 산성비로인한 피해가 가장 심각한 스웨덴에서 오랫동안 사용되어 오고 있는데 영구적인 방법은 되지 못한다. 이것도 산성비 오염유발물질의 배출이 대폭 감소되어 더 이상의 산성비가 내리지 않는다는 가정 하에서만 유효한 일시적인 방법인 것이다.

이와같은 여러 어려운 점에도 불구하고 산성비의 해결을 위한 전망이 그리 어두운 것만은 아니다. 더욱 적극적이고 구체적인 국제협약에 의해서 21세기 초까지는 아황산가스나 질소산화물의 배출을 현재의 수준 이하로 줄일수 있을 것이다. 대부분의 선진 산업국가들은 새로운 화력발전소를 건설한 경우 탈황장치를 설치할 것이며, 또한 질소산화물을 제거하기 위하여 새로 개발되고 있는 여러 연소공정 변형 방법을 채택할 것

이다. 이러한 고정 오염원 뿐만 아니라 자동차와 같은 이동 오염원에서의 오염물질 배출을 억제하기 위해서도 새로운 기술들이 적용될 전망이다. 그리고 무엇보다도 희망적인 것은 일반대중이나 정책입안자들이 산성비의 심각성을 제대로 인식하기 시작했다는 것이다. 일단 올바르게 인식하면 적절한 해결방안이 나타나기 마련이다.

산성비로부터 생태계를 보호하기 위해서는 여러가지 기술적인 문제 이외에도 정책적인 전략이 뒷받침 되어야 한다. 산성비 유발물질은 주로 에너지와 교통 및 산업체계를 공동의 원인으로 갖고 있기 때문에 정책 결정시에는 이두가지 문제를 동시에 고려해야 효과적일 수 있다. 또한 자연생태계는 인간보다 더욱 공해에 취약하기 때문에 인체에 미치는 영향을 위주로 만들어진 환경기준이 자연생태계에 알맞는 기준으로 수정되어야 할 것이다. 그리고 오늘 이순간부터 대기오염 물질이 전혀 배출되지 않는다 할지라도 그 지속 영향은 몇십년을 갈 것이고 그 몇십년의 기간이 지구 생태계를 결정적으로 파괴할수도 있다는 것을 인식하고, 90년대는 보다 근본적이고 종합적인 산성비 대응전략의 수립이 요구된다 할 수 있겠다. 즉 교통체계의 개선, 에너지효율성의 증대 재생가능한 대체 에너지의 개발등이 그것이다. 또한 이러한 산성비 대응전략은 지역적, 국가적 그리고 전지구적 차원에서 동시에 수립되고 실행되어야 효율적일 수 있을 것이다.

만약 우리가 진정으로 자연생태계를 보전하고 그것을 후손에게 물려줄 생각을 갖고 있다면 서둘러야 한다. 지금 우리 인류가 이 문제를 풀기위해 가지고 있는 시간은 그렇게 길지가 않다.

유럽의 삼림은 만일 현재 상태의 오염이 계속된다면 금세기 말에 사라져 버릴지도 모른다. 가능한 한 빨리 신속하고도 정확한 산성비대응전략이 수립되고 실행에 옮겨져야 한다. 이러한 일들을 해내기 위해서는 엄청난 비용이 들어가겠지만 지금 이순간 우리 인류에게 중요한 것은 비용이 문제가 아니라 생존 그자체가 문제인 것이다. 어떠한 댓가를 치르더라도 인류의 삶의 터전인 지구 생태계를 파멸로부터 막아야할 의무가 있는 것이다. 건강한 자연생태 없이 인간은 존재할 수 없다는 사실을 확실히 인식해야 할 것이다. \*