

동아시아 지역에서의 산성우 문제

—한국의 관점에서 보는 산성우의 원인과 현황, 가능한 대응방안—

한국전력공사
홍욱희

1. 동아시아의 산성우 현황

일본에서는 산도가 높은 비, 즉 낮은 pH의 산성우가 이미 1960년대 후반부터 관찰된 바 있다. 그렇지만 당시에는 아황산가스나 질소산화물 등과 같은 다른 대기오염 문제들이 보다 심각했기 때문에 산성우 문제가 일단 대중의 관심을 끌기 시작한 것은 1970년에 이르러서부터였다. 당시에 여러 언론매체들이 서부 유럽과 북미주의 산성우 문제를 다루어 보도하자 정부는 서둘러 전국적인 산성우 감시망을 구성하여 1980년대에 이르러서는 전국적으로 23개소에 강우 측정소가 운영되었고, 이어서 산성우의 장거리 이동을 감시하기 위해 해안과 도서지방으로 측정소 설치가 확대되었다. 최근 발표에 의하면 일본 전역에 내리는 강우의 평균 pH는 4.4내지 5.5수준이라고 한다.

지난 1980년대에 일본에서는 일부 산림의 고사 현상을 산성우에 의한 피해로 간주하여 활발한 조사 활동을 벌였다. 그러나 대부분의 산림 황폐화 현상은 (1) - 최근의 기상이변, 특히 강우의 감소와 습도의 저하, (2) 여러 기체상 대기오염 물질들에 의한 복합오염 피해, 그리고 (3) 산림 노령화에 따른 생리적 활력 저하 등으로 그 원인이 귀결되었다. 일부 학자들은 유럽 북서부와 북미주의 산성우나 일본의 산성우가 그 산도에 있어서 별로 차이가 없음에도 불구하고 일본에서는 산림 피해가 그리 심각하게 나타나지 않는 현상에 대해서 일본에서는 연중 강우가 풍부하고 하천의 길이가 짧아서 오염물질이 신속히 씻겨내려갈 수 있기

때문이라고 지적하였다.

한국에서는 1980년대에 이르러 산성우 문제가 대중의 관심사로 제기되기 시작하였다. 한국에서도 일본에서와 마찬가지로 처음에는 대도시와 공업단지 일대에서 산성우 현상이 관찰되다가 점차 전국적으로 확대되는 경향을 보였는데 1990년대에 들어서도 강우의 pH가 4.5 이하를 넘는 사례가 빈번히 보고되고 있다. 1980년대 후반부터 전국적인 산성우 감시망을 설치하기 시작한 한국은 현재 78개소의 산성우 관측소를 운영하고 있다.

한국에서도 일부 산림의 황폐화를 산성우에 의한 피해로 간주하려는 시도가 줄곧 있어 왔다. 그러나 대도시와 공단 지역 및 그 주변부에서 관찰되는 수목 피해는 산성우에 의한 것이라기보다는 오히려 여러 대기오염 물질들에 의한 복합적인 피해에 기인하는 것으로 인정되며, 도시에서 멀리 떨어진 지역의 산림 황폐화는 주로 남벌과 화재, 태풍, 가뭄, 과방목과 토양 침식 등에 그 원인이 있는 것으로 분석되었다.

중국에서는 1970년대에 강우의 화학적 조성과 산도가 분석되기 시작해서 1982년부터 전국적인 산성우 감시망이 설치되었다. 중국에서 산성우 현상이 가장 심각한 남부 지방에서는 그 평균 pH가 4.0이하에 이르기도 하지만 대기오염이 보다 심각한 북부 공업지대의 강우 pH는 그보다 높은 것이 보통이다. 이러한 특이한 현상에 대해서 일부 학자들은 중앙아시아 사막 지대에서 불어오는 바람이 염기성 물질을 몰아와서 대기중의 산성물질을 중화시키기 때문으로 해석하였다. 만약 이러한 자연적인 염기성 물질이 없다면 이 지역 강우의 pH

는 3.5정도까지 낮아질 것으로 예측되었다.

이러한 심각한 산성우 현상에도 불구하고 아직 까지 중국에서는 산성우에 의한 피해 현상이 크게 제기되지 않고 있다. 다만 최근에 이르러서야 비로소 남서부 광산 지대에서 산림 피해 현상이 일부 보고되고 있을 따름이다.

2. 한국의 관점

지리적으로 한국은 중국과 일본의 중간에 위치하고 경제 수준 역시 그러하다. 사회체제는 일본에 보다 유사한 것으로 생각되지만 경제 개방의 수위는 중국에 오히려 가깝다. 이런 점을 감안하여 한국의 입장에서 바라보는 동아시아의 산성우 문제는 다음과 같이 요약할 수 있다.

첫째, 중국은 이 지역의 산성우 문제를 주로 국내 문제로 간주하고 이에 반해서 일본은 국제적 지역 환경 문제로 간주하는 데에 비해서 한국은 이것이 국내적 문제이자 또한 국제적 문제임을 인식하고 있다.

한국은 중국과 한구에서 배출되는 산성우 전구물질의 일부가 일본으로 이송된다는 것에 대해서 부인하지 않지만 이제까지의 각종 연구조사 결과 그 영향이 일본의 삼림에 해를 끼칠만큼 심각하지 않다는 점 역시 지적되어야 한다고 생각된다.

둘째, 국내 문제로서 산성우 문제는 중국에서 매우 심각한 형편에 있다. 비록 아직까지는 산성우에 의한 직접적인 생태계 피해 사례가 그리 많지 않지만 이러한 사정은 앞으로 급속한 경제 성장의 부작용으로 아황산가스를 비롯한 각종 대기오염 물질 배출량이 크게 늘어나면서 급속히 악화될 것이 분명하다. 따라서 중국에 있어서는 국내 환경의 개선을 위해서 산성우 전구물질 배출감소 대책이 반드시 추진되어야만 하는데, 한국도 현재

아황산가스 배출 저감을 위한 대책이 추진중에 있다.

그렇지만 일본의 경우에는 국내의 배출 오염물질 저감 대책이 효과적인 산성우 방지에 크게 기여할 것처럼 보이지는 않는다. 따라서 동아시아 지역에서의 이상적인 산성우 예방 전략은 일본과 한국이 국제협력의 방식으로 중국의 오염물질 배출 저감 노력을 지원하는 것이지만 이렇게 하는 과정에서 산성우 문제를 지역 환경 문제로 들고나서는 것은 그리 바람직하지 않다고 생각된다.

셋째, 이제까지 서부 유럽이나 북미주의 경험을 고려해 볼 때 산성우 선구물질의 국가간 이동에 대해서 과학자들의 견해가 일치되기까지는 거의 20여 년의 기간이 소요되었다. 동아시아에서도 과학자들의 연구조사로 이 지역에서의 국가간 이동이 정량적으로 평가되기까지는 향후 상당한 시간이 걸릴 것으로 전망된다.

그렇지만 이 지역의 대기오염 물질 배출량 증가 추세를 감안할 때 과학적인 조사가 완료되고 그것을 근거로 해서 어떤 대응 전략을 마련하는 것은 사후약방문격이 될 것이 분명하다.

따라서 산성우 방지를 위한 지역 협력은 지금부터라도 조속히 추진되어야 한다.

마지막으로, 이미 앞에서 지적된 바 있듯이 동아시아 지역에서는 강우의 높은 산도에도 불구하고 삼림과 호수에 미치는 악영향이 아직 심각하지 않다고 보고되고 있다.

따라서 산성우 피해에 대한 일반인들의 인식과 과학적 조사 결과 사이의 괴리를 극복하기 위해서 이 지역에서는 특히 주도면밀한 산성우 조사가 수행되어야 할 것으로 기대되며,

특히 중국, 한국, 일본이 공동으로 참여하는 과학적 조사가 절실히 요구된다고 생각된다. ㉔