# 廣域大氣汚染의 國際的 規制

李 相 敦*

〈目 次〉

Ⅰ. 머리말
Ⅱ. 廣域大氣汚染
－酸性沈澱－
1. 酸性雨 問題의 認識
2. 酸性沈澱의 原因
3. 酸性沈澱으로 인한 被害
4. 酸性沈澱에 대한 對策
Ⅲ.「廣域越境大氣汚染協約」
1. 背景과 체결경위
2. 協約의 構造와 議定書
Ⅳ. 美國과 캐나다 및 美國과 멕시코 사이의 協定
1. 美國과 캐나다
2. 美國과 멕시코
Ⅴ. 東南亞地域의 環境協力體制
1. 아시아 태평양 經濟社會理事會
2. 아세안
Ⅵ. 東北亞地域의 廣域大氣汚染規制 問題
1. 우리나라의 酸性降雨 문제
2. 國家間 協力方案

## Ⅰ. 머리말

이제 環境問題는 한 국가의 문제일뿐만 아니라 국경을 마주하거나 근접해 있는 여러 국가의 공통적인 地域的 問題일 뿐더러 더 나아가서 全地球的 問題이기도 하다.

全地球的 환경문제로서 가장 긴급한 것은 지구의 오존層의 消失인데 이에 관하여는 이미 국제협약이 체결된바 있다.[1] 뿐만 아니라 $CO_2$ 등 온실가스의

* 中央大學校 法大 副敎授・법학박사

1) 李相敦, 오존層을 보호하기 위한 國際協約에 관한 硏究(한국환경과학연구협의회, 1990. 4)참조.

과다방출로 인한 地球의 溫暖化(global warming)로 인한 海水面 상승과 이상기후로 인한 농작물 피해도 全地球的 次元의 심각한 환경문제인데[2] 현재 $CO_2$의 방출을 규제하고 더 나아가 저감시키려는 국제적 노력이 진행되고 있으며 1992년의 UN環境開發會議에서 $CO_2$의 방출억제를 위한 골격협약이 채택될 것으로 예상되고 있다.[3]

오존層의 파괴와 溫暖化는 실로 全地球的 環境問題로서 국제사회 전체가 풀어야 할 문제이다. 그외에도 비록 직접적으로 全地球的 문제라고 볼 수는 없지만 地域的 문제로 인근국가간의 협력이 있어야만 풀수 있는 환경문제가 있는데 沿近海의 海洋汚染과 이른바 酸性雨가 대표적인 예이다. 沿近海의 海洋汚染을 규제하기 위한 국제사회의 노력은 1970년대에 체결된 많은 국제적 및 지역적 협약으로 그 결실을 맺은 바 있다. 그러나, 흔히 酸性雨(acid rain)로 불리우는 廣域的 大氣汚染에 대하여는 아직까지도 국제사회가 적절히 대응하고 있지 못한 것이 현실이다. 이는 물론 이 문제에 대한 各國의 利害關係가 다른데서 비롯된 것이다. 본고는 廣域的 大氣汚染에 대한 국제사회의 對應에 관하여 고찰한후 마지막으로 우리나라가 위치한 東北亞地域에서의 共同對處方案을 모색하고자 한다.

## II. 廣域大氣汚染
## —酸性沈澱—

### 1. 酸性雨 問題의 認識

흔히 酸性雨(acid rain)라고 불리우는 현상은 정확히 표현하면 酸性沈澱(acid

2) 地球의 溫暖化에 대하여는 다음의 문헌을 참조. J. Falk and A. Brownlow, The Greenhouse Challenge : What's To Be Done ? (Penguine Books, 1989) ; F. Lyman, The Greenhouse Trap (Beacon Press, 1990) ; J. Leggett (ed.), Global Warming : The Greenpeace Report(Oxford Univ. Press, 1990) ; D. Abrahamson(ed.), The Challenge of Global Warming (Island Press, 1989).

3) 1992년의 협약에의 전망에 대하여는 다음 문헌을 참조. W. Nitze, The Greenhouse Effect : Formulating A Convention(ELI, 1990).

deposition)인데 이는 酸性雨이외에도 酸性雪, 酸性露 등 대기중의 酸性性分이 지상으로 내려오는 모든 형태를 포함한다.[4]

酸性雨라는 용어는 이제 매우 보편적으로 쓰이고 있는데 그 기원은 1852년에 영국의 화학자 Robert Angus Smith(1817~1884)가 석탄 연료사용으로 인한 맨체스터의 검은 하늘과 그 지역의 빗물의 산성과의 연관성을 처음 주장한데에 있다. 그리고 1872년에 Robert Angus Smith는 600페이지에 달하는 "Air and Rain : The Beginnings of Chemical Climatology"라는 논문을 발표하였는데 이 논문에서 그는 자신의 이와같은 발견을 酸性雨("acid rain")라고 명명하였던 것이다.[5] 그러나, 당대의 저명한 化學者이었던 Robert Angus Smith의 이 같은 주장은 별다른 주목을 받지 못하였고 또한 어떠한 영향도 가져오지 못하였다. 그리고 산성비라는 이론이 인정받기 위하여는 다음과 같은 오랜 세월을 요구하였던 것이다.[6]

1895년부터 남부 노르웨이는 魚族의 소실을 경험하게 되었는데, 특히 1905년에는 노르웨이의 상당수의 호수에서는 송어가 멸종되었다. 그러나, 이러한 수중생태계의 변화가 대기중의 오염물질과 관계가 있을지도 모른다는 의구심이 생긴 것은 50년이나 지나서였다.

1956년에 스톡홀름의 국제기상연구소(International Meteorological Institute)는 유럽의 대기중의 물질이 토양에 미치는 영향을 연구하게 되었다. 이러한 연구의 도중에 스웨덴의 기상화학자인 Erik Ericksson과 Karl Gustav Rossby는 대기는 많은 화학물질을 장거리에 걸쳐 실어 나를 수 있음을 확신하였다. 또한 당시 영국에 머무르면서 연구를 하던 캐나다의 생태학자인 Eville Gorham은 酸性강우가 토양과 호수에 영향을 준다고 주장하는 일련의 논문을 발표하였다. Eville Gorham의 연구는 실로 산성강우에 의한 생태피해를 정확히 파악한 것이었다.

---

4) 酸性雨에 관한 기초적 문헌으로는 J. Luoma, Troubled Skies, Troubled Waters : The Story of Acid Rain(Penguine Books, 1980) ; R. Boyle and R. Boyle, Acid Rain(Nick Lyon Books, 1983).

5) R.A. Smith, Air and Rain : The Beginnings of Chemical Climatology(Longmans, Green & Co., 1972)로 재출판된 바 있음.

6) R. Boyle and R. Boyle, Acid Rain (1983), pp. 32~36.

하지만 그의 연구는 아무런 반향을 일으키지 못하였는데 이는 그의 연구결과가 다양한 전문학술지에 산재하여 발표된데서 기인한 것으로 생각되고 있다.

1960년대에 들어서서 산성비 이론은 비로소 인정되게 되었는데 이는 Svante Oden이라는 젊은 화학자의 연구에 기인한다. Oden은 지표수의 화학성분을 분석하던 중 스웨덴의 호수의 산성도의 상승은 대기를 통해서 장거리를 날라온 유황성분에 의한 것이라는 가설을 내어 놓았다. 그러자 스웨덴 정부는 Oden으로 하여금 그의 가설을 입증하는 보고서를 작성하도록 요청하였다. Oden의 연구는 많은 주목을 받았는데 1968년에 그는 "대기와 강우의 酸性化와 이것이 自然環境에 미치는 影響"("The Acidification of Air and Precipitation, and Its Consequences in the Natural Environment")이라는 제목의 논문을 Ecology Committee Bulletin에 게재하였다. Oden의 논문은 곧 번역되어 미국에서 출판되었으며 전세계적 반향을 일으켰다. 그리고 1972년의 UN環境會議에서 스칸디나비아국가들은 酸性雨에 관한 보고서를 제출하여서 이 문제는 국제적 잇슈로 부각되었다. UN 環境會議는 이에 대하여 준비를 하지 못한 상태이어서 酸性雨에 관한 권고는 채택되지 못하였으나 酸性雨에 관한 의제가 국제사회에 대두되는 계기를 마련하였다.[7]

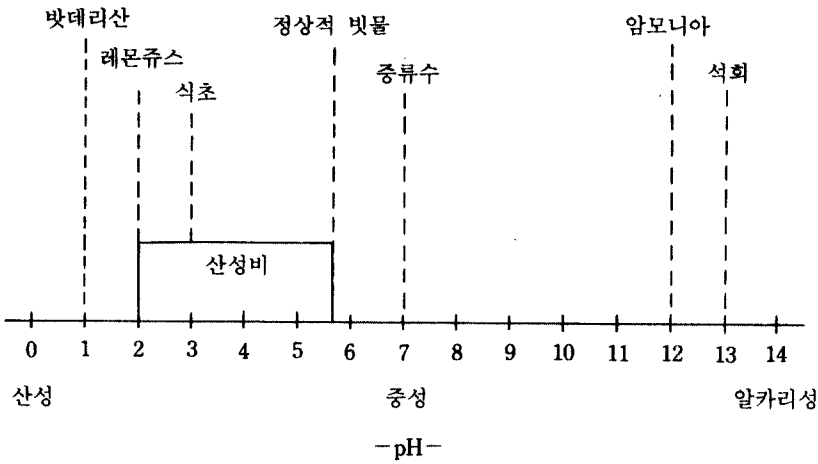
## 2. 酸性沈澱의 原因

흔히 酸性雨라고 부르는 강우는 pH 5.0 이하의 酸度를 가진 것인데 증류수가 pH 7.0이며 자연상태의 빗물은 평균 pH 5.6이다. 최고의 산성도를 기록한 강우도는 pH 2.0이 있는데 이는 자연상태의 빗물보다 산성이 5,000배나 되는 것이며 마치 레몬쥬스와 같은 신맛의 빗물인 것이다.[8] 酸性雨의 酸度를 도표로 표시하면 다음과 같다.

---

7) Gündling, Multilateral Co-Operation of States Under The ECE Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution, in C. Flinterman and J. Lammers(eds.), Transboundary Air Pollution, 19, 19(Martinus Nijhoff, 1986).

8) Note, Our Neighbor's Keeper? The U.S and Canada : Coping with Transboundary Air Pollution, 9 Fordham Int'l L.J. 159, 163(1985).




정상적인 빗물이 pH 5.6의 약산성을 띄는 것은 자연상태가 약산성을 띄기 때문인데, 실제로 자연의 과정은 $SO_2$의 전체방출의 50%, NOx의 60%를 차지하는데 자연과정은 그 자체가 이들 물질을 흡수하기 때문에 국지적 현상에 머문다. 더구나, 산업국가에서는 자연상태의 $SO_2$와 NOx방출은 전체의 10%에 불과하다. 따라서 장거리를 떠다닌후 酸性雨의 원인이 되는 산성성분은 전적으로 지상에서의 인간활동에서 배출된 산화유황(sulphur oxides : $SO_2$)와 산화질소(nitrogen oxides : NOx)에서 비롯된 것이다.

$SO_2$는 酸性雨의 가장 중요한 원인물질이다.[9] 1억년전에 火石燃料인 석유와 석탄은 나무와 동물의 조직의 변화로부터 생성되기 시작하였는데 이 과정에서 환경중의 유황분을 흡수하게 되었다. 따라서, 오늘날의 石油와 石炭은 정도의 차이는 있더라도 유황성분을 포함하게 되었던 것이다. 石油와 石炭 속의 유황성분은 연소과정에서 $SO_2$로 대기중에 방출된다. 대기중의 $SO_2$의 방출중 火力發電所와 非鐵金屬의 제련과정에서 배출되는 것이 가장 큰 부분을 차지한다. 그리고 중국과 우리나라와 같이 석탄을 가정용 난방으로 사용하는 국가에서는

9) J. Brunnee, Acid Rain and Ozone Layer Depletion : International Law & Regulation(Transnational Pub., 1988), pp. 11~12.

일반가정에서의 방출도 무시못할 비중을 차지하고 있으며, 디젤엔진을 사용하는 차량의 비중이 높은 우리나라에서는 디젤차량으로부터의 배출도 또한 상당한 비중을 차지한다. 다음은 1980년도의 미국에서의 $SO_2$의 방출의 분야별 비중이다.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 화력발전소 | 63.8% | 가정/상업시설 | 17.0% |
| 기타산업용 | 11.1% | 비철금속 제련 | 4.4% |
| 교 통 | 3.3% | 기 타 | 0.4% |

$SO_2$와 더불어서 酸性雨의 중요한 원인이 되는 것은 NOx이다. 대기의 80%는 질소이나 문제가 되는 것은 연소과정에서 형성되는 산화질소, 즉 NOx인 것이다. NOx는 주로 자동차와 화력발전, 및 산업시설에서 유래하는데 미국에서는 40%가 자동차로 부터 배출되며 30%가 화력발전소에서 방출된다고 보고 있다.[10]

지상의 汚染源에서 방출된 $SO_2$와 NOx는 우선 그 지역의 大氣를 오염시킨다. 1952년 12월의 런던의 스모그 현상으로 4,000명 이상이 사망한 사건은 바로 이러한 직접적인 대기오염의 가장 극적인 예이다. 뿐만 아니라 일단 대기 중에 방출된 이들 산성성분은 바람과 기류를 타고 상당히 멀리 이동하는 것이 이제는 밝혀진바 있다. 특히 1960년대 이후 각국이 지역적인 대기오염을 저감시키기 위한 규제를 가하자 발전소 등은 높은 굴뚝(tall stack)을 설치하였는데 이로 인하여 汚染源 인근의 대기는 맑아 졌으나 오염물질을 대기중 높이 방출하여 다른 지역과 다른나라에까지 피해를 주게 된 것이다.

대기 중에 방출된 $SO_2$와 NOx는 일단 유황 및 질소 성분의 분진으로 변한다. 그 다음 이 분진은 공기중의 또는 지상의 수분과 반응하여 황산과 질산으로 변화하게 된다. $SO_2$와 NOx가 대기중의 가스상태 또는 지상에서 미세한 분진으로 정착하면 이를 흔히 건성침전(dry deposition)이라고 부르는데 이는 $SO_2$와 NOx의 發生源의 가까운 곳에 정착한다. 보다 널리 알려진 과정은 대기중의 $SO_2$와 NOx가 빗방울, 눈, 이슬, 안개, 서리 등과 반응하는 것인데 이를 습성침전(wet deposition)이라 부르며 이는 장거리를 날아가는 성격이 있다. 흔히 酸性雨라고

10) Ibid., p. 12.

부르는 것은 습성침전이나 유럽과 북미의 인구밀집지역의 $SO_2$와 NOx의 성분중 보다 큰 부분은 건성침전이라고 한다. 따라서 酸性雨보다는 酸性沈澱(acid deposition)이라는 용어가 보다 적절한 것인데, 酸性沈澱에 있어서 $SO_2$가 대략 2／3를, 그리고 NOx가 1／3을 기여하는 것으로 판단되고 있으나 NOx의 기여분이 증가하는 추세에 있다.[11]

### 3. 酸性沈澱으로 인한 被害

酸性沈澱은 다음과 같은 환경피해를 초래한다.[12]

첫째, 地表水와 地下水의 산성화를 초래한다. 스웨덴의 85,000개의 호수 중 이미 18,000개가 산성화되었으며 또한 노르웨이는 8,000개중 1,750개가 그러하며 캐나다에서도 이미 14,000개의 호수가 산성화되었다. 뿐만 아니라 낮은 地下水層도 산성화되어서 식수로의 사용을 불가능하게 하고 있다.

둘째, 토양과 삼림, 그리고 농산물에 피해를 입힌다. 특히 유럽의 삼림의 대다수는 산성침전의 피해를 입었는데 서부독일(舊 西獨)의 삼림의 50%와 동부독일(舊 東獨)의 삼림의 85%가 피해를 입었다. 이 같은 피해는 北美大陸에서도 나타났다. 미국의 동부지역 특히 메인, 뉴햄프셔, 뉴욕, 버몬트주의 소나무 서식지역은 큰 피해를 입었으며 캐나다의 동부지역의 매플나무 서식지역도 또한 그러하였다. 삼림이 입고 있는 피해에 비교한다면 산성침전으로 인한 농산물의 수확의 감소는 심각한 편은 아니나 산성에 민감한 몇몇 품목의 수확에 영향을 미치고 있다. 그리고 산성침전으로 인하여 호수가 산성화 되면 호수에는 아무런 생명체도 살 수 없게 되기 때문에 먹이사슬은 차단되고 물새와 독수리 등의 생존에 영향을 미치게 된다.

셋째, $SO_2$와 NOx는 인간의 호흡기에 직접적인 영향을 미치기 때문에 인간의 생명과 건강을 위협한다. 런던의 스모그 사건은 극단적인 예라 하더라도 $SO_2$와 NOx에 노출되어 있는 지역의 주민은 그렇지 않은 지역의 주민에 비하여 호흡기

11) Ibid., pp. 13~14.
12) Ibid., pp. 14~24.

질환 이환율이 120% 이상이나 되며 평균수명도 3~4년이나 짧다. 그외에도 산성화된 토양으로 인하여 납, 구리, 카드뮴, 수은 등 중금속이 식수원에 유입될 가능성이 높아지며 또한 식수파이프가 부식되어서 이러한 중금속이 식수에 유입될 가능성도 높아지고, 따라서 중금속이 안간의 체내에 축적될 가능성을 증가시킨다.

넷째, 산성침전은 인간이 만든 구조물과 물질을 부식시킨다. 최근 수십년에 걸쳐서 세계의 중요한 건축물들은 급속히 부식되었으며 기술적으로 중요한 시설도 그러하였다. 그리이스의 판테옹 신전, 베니스, 크라코우, 런던 등의 역사적인 건물, 그리고 뉴욕시의 시청건물과 같은 유서깊은 건물이 부식되어서 문화적 가치를 손상시키고 있다.

## 4. 酸性沈澱에 대한 對策

酸性沈澱으로 인한 호수와 토양의 산성화를 막기 위한 대책으로는 알카리성 물질을 살포하여 산성을 中化시키는 방법이 있다. 흔히 산성화된 호수에 석회가루를 뿌리는 것이 대표적이다. 비록 많은 비용과 노력이 소요되는 작업이지만 석회가 투입된 호수의 수질은 생명체들이 살 수 있는 환경으로 되돌아 오게 된다. 그러나, 산성침전이 지속하여 호수에 투입되면 또 다시 호수는 산성화되기 때문에 이는 단지 잠정적인 효과가 있는 對症的 요법에 불과하다.[13]

따라서 가장 확실한 對策은 대기중으로의 $SO_2$와 NOx의 방출을 억제하는 것이다.[14]

이에 있어서는 물론 에너지의 節約이 중요하며, 또한 기존의 火石燃料로부터 代替的 에너지로 전환하는 것도 중요하다. 석유와 석탄에 대한 대체에너지로는 原子力, 水力, 太陽에너지, 風力, 地熱 등이 있으나 原子力은 방사능사고의 위험과 핵폐기물의 처리라는 또 다른 문제를 제기하며, 水力은 지리적인 제한을 갖고 있으며 太陽에너지는 아직 소규모 발전에만 개발되고 있을 뿐이다. 더구나 자

13) Ibid., pp. 24~25.
14) Ibid., pp. 25~30.

동차의 연료로서는 아직도 석유제품이외의 대체품을 찾지 못하고 있다. 따라서 $SO_2$와 NOx의 배출을 저감시키는 화석연료 연소기술을 개발하는 것이 가장 현실적인 대책이라고 할 수 있다.

오늘날 저유황원유와 저유황석탄은 그 부존량이 제한되어 있다. 따라서 고유황 석탄과 원유를 연소하기 전에 脫黃(desulphurization)하는 것이 필요하다. 석탄으로부터 유황성분을 분리하는 방법으로 물리적 과정(physical cleaning process)과 화학적 과정(chemical cleaning process)이 있으나 전자는 불완전하고 후자는 아직 실용화 되지 못한 실정이다. 석탄의 경우 연료를 사전에 脫黃하는 것이 불가능하므로 火力發電所에서 연소시키는 과정과 연소 후의 과정에서 $SO_2$의 발생을 저감시키는 방법이 개발되어 있다. 석탄을 연소할 때 석회석 등의 물질을 투입하면 유황성분의 80~90%가 제거될 수 있다.

그러나 이 방법은 중·소형 발전소에 응용되고 있으며 널리 쓰이지는 않고 있다. 화력발전소에서 널리 쓰이는 방법은 이른바 "scrubber"라고 불리우는 연소 이후에 유황성분을 제거하는 "flue gas desulphurization"(FGD)방식인데 기존의 발전소에도 추가로 장치할 수 있기 때문에 보편적으로 사용되고 있다. FGD에는 여러 종류가 있으나 석회석을 사용하는 습식기술이 가장 널리 사용되고 있다.

NOx의 발생을 저감시키는 데 있어서 가장 크게 기여한 것은 카탈릭·컨버터를 부착하여 無鉛휘발유를 사용하는 이른바 低公害自動車의 개발이다. 美國에서 시작된 無鉛휘발유사용엔진은 기존의 구식 엔진보다 NOx를 75%이상 저감시킨다. 美國과 日本이외에도 스웨덴, 오스트리아, 스위스, 그리고 우리나라가 1987년까지 低公害自動車를 의무화 하였으며 캐나다와 호주가 뒤따랐다.

그러나, EC에서는 1992년에야 모든 승용차에 대한 無鉛化가 의무화될 계획으로 있다. 또한, NOx는 자동차가 고속주행(시속 100㎞ 이상)하는 경우에 많이 발생하기 때문에 속도제한이 없는 독일이 미국보다 NOx의 발생이 심하다. 따라서, 독일이 자동차로부터의 NOx로 인하여 삼림피해를 많이 입은 것은 당연한 결과라고 하겠다.

## III. 「廣域越境大氣汚染協約」

### 1. 背景과 締結 경위

한 국가에서의 활동이 다른 국가의 영역내에 피해를 가져와서는 아니된다는 것은 美國과 캐나다 간의 Trail Smelter 仲裁 사건에서도 천명된 바 있는 일반국제법의 원칙이며 1972년의 UN環境宣言에서도 천명된 바 있다.[15] 그러나, 이러한 일반적인 국제법원칙은 酸性沈澱과 같은 廣域的 大氣汚染에서는 별 다른 의미가 없다. 사실 유럽에서는 대부분의 국가가 $SO_2$와 NOx를 방출하여 다른 국가에 피해를 입히는 동시에 그 국가도 다른 국가로부터 유래한 $SO_2$와 NOx로 인하여 피해를 입고 있는 것이다. 다만 그중에도 타국으로부터의 $SO_2$와 NOx가 자국에서 방출한 이들 개스보다 더 큰 국가가 純被害國이 될 것인데, 노르웨이, 스웨덴, 스위스, 오스트리아는 이러한 의미에서 純被害國이며 英國과 獨逸은 純加害國이 될 것이다. 따라서, 유럽과 같은 지리적 상황에서는 酸性沈澱을 저감할 수 있는 유일한 방법은 多者協約을 통하여서만 가능한 것이다.[16]

다른 나라로부터의 $SO_2$와 NOx로 인하여 가장 많은 피해를 일찌기 경험한 스웨덴이 이 문제를 최초로 거론한 것은 결코 우연이 아니다. 그러나, 1972년 UN環境會議에서의 스웨덴의 주장은 하등의 실제적 효과를 가져오지 못하였다.

1975년에 열린 歐洲安保會議(Conference on Security and Cooperation in Europe)에서 스웨덴 등 北歐國家 대표들은 국경을 넘는 大氣汚染(transboundary air pollution)문제를 다루기 위한 소위원회를 UN歐洲委員會(UNECE)에 설치할 것을 주장하였으며, 이후에는 UNECE를 중심으로 이 문제를 다루게 되었으며

15) 이에 대하여는, 李相敦, 國際公害에 관한 國際法上 國家責任, 中央大 法學論文集 제8집(1983), pp. 123~24 참조.

16) Fraenkel, The Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution : Meeting the Challenge of International Cooperation, 30 Harv. Int'l L.J. 447, 451~452(1989).

따라서 西歐 국가 뿐 아니라 東歐 국가와 미국과 캐나다도 廣域越境大氣汚染을 규제하기 위한 국제협약의 준비에 참여하게 되었다.[17]

이러한 협약에 대한 골격은 1979년까지는 마련되었는데 그때까지 반대하여 오던 英國과 獨逸이 마지막으로 동의함으로써 1979년 11월 13일에 드디어 34개국에 의하여 서명되었으니 이것이 바로「廣域越境大氣汚染協約」(The Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution)이다.[18]

## 2. 協約의 構造와 議定書

이 協約은 大氣環境을 다룬 최초의 多者協約이었으며 또한 西歐와 東歐 국가가 함께 참여한 최초의 環境協約이었고 EC 자체가 西歐와 東歐 간의 협정에 최초로 서명한 協約인 점에서 획기적인 것이었다.[19] 이 協約은 1983년 3월에 효력을 발휘하였다.

그러나 同 協約은 어떠한 구체적인 결과를 명령하고 있지는 않으며 다만 관련된 科學·技術情報의 교환을 촉진하고 大氣汚染物質의 방출을 저감하는 협상을 하기 위한 기반을 마련한데 불과하다. 따라서, 이후의 議定書의 제정 등을 통하여 大氣汚染物質의 방출을 점차 감소시키는 준비작업을 위한 협력이 요구된 것이며, 이를 위한 집행기구(Executive Body)를 창설하여 UNECE에 두고 또한 사무국을 설치하도록 하였다.[20]

同 協約의 구체적인 결실은 1984년, 1985년, 그리고 1988년에 체결된 다음의 3개의 議定書이다.

첫째, 1984년 9월 28일 제네바에서「유럽에서의 廣域大氣汚染의 감시와 평가를 위한 협력 프로그램에 대한 장기간 재정지원에 관한 議定書」(Protocol on Long-Term Financing of the Co-Operative Programme For Monitoring and Evaluation of the Long-Range Transmission of Air Pollutants in Europe 〈EMEP〉)가 채

17) Ibid., at 454~455.
18) Ibid., at 455.
19) Ibid., at 456.
20) Ibid., at 456~458.

택되었다.[21] 이 議定書는 1977년에 설치된 협력프로그램(EMEP)에 대하여 장기적인 財政支援을 하기 위한 것인데 1988년 1월 28일자로 효력을 발휘하였다.[22]

둘째로, 1985년 7월 8일에 헬싱키에서 「유황의 放出 또는 유황의 越境流動을 최소한 30% 저감시키기 위한 議定書」(Protocol on the Reduction of Sulphur Emissions or Their Transboundary Fluxes By At Least 30 Percent)가 채택되었다. 「$SO_2$議定書」($SO_2$Protocol)라고 흔히 불리우는 이 의정서는 각 체약국이 1980년의 放出量을 기준으로 하여 최소한 1993년까지 $SO_2$의 방출 또는 $SO_2$의 越境流動을 30% 감소시킬 것을 규정하였다. 이 議定書는 1987년 9월 2일자로 효력을 발휘하였다.

「$SO_2$議定書」는 각국의 상황을 고려하지 않고 30%라는 定率의 감축을 명한 점에서 자의적이며, 또한 1980년을 기준년도로 한점에서도 역시 자의적이다. 英國은 1980년 이전에 이미 $SO_2$의 放出을 저감하였다는 이유로 이에 반대, 동 議定書에의 서명을 거부하였으며, 美國도 이러한 定率 감축에 반대하여서 이에의 서명을 거부하였다.[23] 그러나, 이러한 결점에도 불구하고 각국은 $SO_2$의 放出을 억제하였으며, 오스트리아, 스웨덴, 독일(서독)은 1980년의 ⅓ 수준으로 $SO_2$의 방출을 저감할 계획을 세우고 있다.

셋째로, 1988년 10월 31일에 소피아에서 「산화질소의 방출 또는 越境流動을 규제하기 위한 議定書」(Protocol concerning the Control of Emissions of Nitrogen Oxides or Their Transboundary Fluxes)가 체결되었다.[24] 「NOx議定書」라고 불리우는 이 의정서는 체약국이 NOx의 방출 또는 越境流動을 1994년말까지 최소한 1987년의 수준으로 저감시킬 것을 규정하고 의정서는 발효 후 2년 이내에 카탈릭·컨버터를 장치한 차량과 무연휘발유를 보급할 것 등을 규정하였다. 「NOx議定書」는 그 협상과정에서 처음에는 1985년을 기준시기로 할 것이 거론되었으나 미국이 1985년 이전에 이미 NOx 방출을 억제한 加算點을 요구하여서

21) 24 Int'l Legal Mat. 484(1985).
22) Fraenkel, supra note 16, at 458 n. 87.
23) Ibid., aot 469~470.
24) 28 Int'l Legal Mat. 212(1989).

결국 1987년을 기준시기로 하여 타결되었다. 미국은 이 議定書를 1989년 7월 13일자로 承認하였다.[25]

## Ⅳ. 美國과 캐나다 및 美國과 멕시코사이의 協約

### 1. 美國과 캐나다

美國과 캐나다는 매우 긴 국경을 마주하고 있으며 특히 五大湖를 사이에 두고 많은 산업시설이 발전하였기 때문에 한 국가에서 발생한 대기오염물질이 다른 국가에 피해를 주는 일이 빈번히 발생하였다. Trail Smelter仲裁事件은 이러한 피해에 대한 원만한 배상을 매듭짓기 위한 양국의 호혜적 노력의 산물이었다.[26]

北美大陸의 많은 지역은 석회암으로 구성되어 있기 때문에 그 자연적 알칼리 성분으로 인하여 酸性沈澱의 피해를 中化시키고 있다. 실로 北美大陸의 中西部는 과거의 바다밑의 땅이었던 관계로 알칼리 성분을 갖고 있어서 산성화의 피해를 당하지 않고 있다. 그러나 北美大陸의 동북부는 화강암 지대로 위와 같은 자연적 中化 기능을 하지 못하고 있다. 게다가 바람의 부는 방향도 북동쪽을 향하고 있으며 오대호 동북부에 일찍부터 제철등 중공업이 발전하여서 실로 캐나다의 동부와 美國의 북동부 지역을 산성침전의 최대의 피해지역으로 만들고 말았던 것이다.[27]

캐나다의 동부와 미국의 동북부는 인구가 밀집한 지역일 뿐더러 양국에서 모두 산업이 일찍부터 발전한 지역이다. 따라서 양국의 산업시설은 각각 타국의 지역도 피해를 주고 있는 것이며 상대방국가가 자국내의 피해에 어느 정도의 피해를 주고 있나하는 것 조차 판단하기가 어려운 실정이다. 다만 대체로 이야기해서 양국관계에서는 美國이 純加害國이고 캐나다가 純被害國이며, 캐나다에서의 산

25) Fraenkel, supra note 16, at 472~474.
26) Trail Smelter Arbitration, 3 UNRIAA 1907(1941).
27) Steiner, The North American Acid Rain Problem : Applying International Legal Principles Economically : Without Burdening Bilateral Relations, 12 Suffolk Trans L.J. 1, 10~11(1988).

성침전의 50%는 미국에서 유래한 것이며 美國에서의 산성침전의 15%는 캐나다에서 유래한 것으로 보고 있다. 더우기, 캐나다는 산성침전에 더욱 취약한 호수와 삼림을 많이 갖고 있기 때문에 이로 인한 피해는 미국보다 훨씬 심각하다.[28]

양국간의 대기오염 피해문제는 -Trail Smelter사건에서 보여주는 바와 같이-처음에는 국지적이었다. 1950년대에 미국과 캐나다는 이 같은 국지적 대기오염피해에 대하여 "높은 굴뚝"("tall stacks")의 설치를 통하여 해결하려 하였다. 굴뚝을 지상 100미터에서 400미터 높이까지 설치함으로써 국지적 대기오염피해는 감소되었지만 $SO_2$와 NOx는 하늘 높이 올라가서 더욱 먼 거리를 여행한 후 다른 지역에 떨어지게 되었다. 굴뚝을 높이 설치할수록 피해의 범위는 더욱더 커지고 있음이 밝혀진 것은 20년이나 지난 1970년대에 들어와서 였다.[29] 1977년 미국 의회는「大氣淨化法」(The Clean Air Act)을 개정하여 높은 굴뚝의 사용을 규제하기 시작하였으며 모든 새로운 발전소에 "scrubber"를 부착하도록 하였다. 이러한 미국의 노력으로 인하여 1973~1982년간 미국의 $SO_2$의 방출양은 26%가 감소되었으며 低公害自動車의 도입과 더불어 자동차가 배출하는 NOx도 75%나 감소하였다. 이와 같이 미국의 노력에도 불구하고 캐나다 국민의 일반적인 감정은 아직도 그들이 피해를 당하고 있다고 생각하고 있는 것이 현실이다.[30] 이와 같은 여러가지의 문제점과 인식의 차이로 인하여 매우 우호적인 두나라 사이라 하더라도 산성침전에 관한 문제의 해결은 쉽지 못하였다.

美國과 캐나다 두나라간의 산성침전의 문제는 1909년의「境界水條約」(The Boundary Water Treaty of 1909)에 의하여 설치된 國際合同委員會(International Joint Commission : IJC)에 의하여 다루어지게 되었는데, 1978년에 양국정부는 廣域大氣汚染에 관한 研究協議委員會(The Bilateral Research Consultation Group on Long-Range Transport of Air Pollutants : LRTAP)을 발족시켰다. 이 위원회의 연구의 결과에 의거하여 그 다음해에 양국정부는 "越境大氣質에 관한 共同宣言"("Joint Statement on Transboundary Air Quality")을 발표하

28) J. Brunee, supra note 9, pp. 190~191.
29) Steiner, supra note 27, at 17~19.
30) J. Brunee, supra note 9, pp. 191~192.

였다. 그리고 그 다음해인1980년 8월 5일에 양국정부는 산성침전문제를 다루기 위한「意向覺書」(Memorandum of Intent Between the Government of the United States of America and the Government of Canada Concerning Transboundary Air Pollution)에 서명하였다.[31] 이 覺書는 조약도 아니고 행정협정도 아니며 다만 이 문제를 양국정부가 인식하고 그 해결을 위하여 국내의 대기오염 규제정책을 수행한다는 선의의 약속이었으며, 따라서 강제적 집행력은 없는 것이었다.[32]

1981년에 미국에서는 레이건행정부가 들어서자 미국정부는 미국이 과거에 $SO_2$와 NOx의 방출의 감소를 상당히 달성하였으며 미국에서의 이들 가스의 방출과 캐나다에서의 酸性雨에 의한 피해 사이에 대하여는 보다 많은 연구가 필요하다는 미온적인 자세로 돌아 섰다. 1985년 3월에 양국 정부는 酸性雨문제를 다룰 특별대표를 각각 선임하였지만 위와 같은 입장으로부터 큰 발전을 이루지 못하였다. 캐나다정부의 입장은 미국으로부터 $SO_2$와 NOx의 流入이 1980년을 기준으로 하여 50% 이상 저감되어야 한다는 것인데, 비록 부쉬 행정부가 들어선 이후 미국의 환경보호정책이 강화되었다고는 하나 캐나다의 기대에는 못미치고 있는 실정이다.[33]

## 2. 美國과 멕시코

美國과 멕시코는 2,000km에 달하는 국경선을 갖고 있는데 일찍부터 국경지대에는 샌디에고와 티후아나, 그리고 엘파소와 시우다드 후아레즈 같은 쌍둥이 도시(twin city)를 중심으로 산업과 교역이 발전하였다. 美國과 멕시코는 콜로라도江과 리오그란데江의 用水를 위시한 많은 환경분쟁을 경험하여 왔으며, 이러한 水資源의 문제 뿐만 아니라 국경도시에서는 大氣汚染도 큰 문제를 제기하여 왔다. 美國과 멕시코 사이의 大氣汚染에서는 단연 멕시코가 加害者이다. 즉, 쌍

31) Steiner, supra note 27, at 27~28.
32) Moller, The United States-Canadian Acid Rain Crisis : Proposal For An International Agreement, 36 UCLA L. Rev. 1207, 1223(1989).
33) J. Brunee, supra note 9, pp. 202~207.

등이 도시지역에서는 멕시코 쪽의 도시에서의 대기오염물질이 미국쪽의 도시로 날아들고 있는 것인데, 이는 멕시코의 산업시설과 발전소에 공해방지시설이 미비하고 멕시코의 자동차가 오염물질을 많이 배출하기 때문이다. 그러나, 멕시코는 개발도상국이며 외채가 많은 국가이며 특히 멕시코의 중앙정부는 멕시코·시티의 극심한 대기오염문제에 매달리고 있는 실정이라서 국경지대의 환경문제에 대하여 관심을 두는 것은 거의 불가능한 실정이었다.

미국과 멕시코는 1944년에 "콜로라도, 티후아나 및 리오그란데 강의 수자원의 이용에 관한 조약"(The Treaty Relating to the Utilization of Waters of the Colorado and Tijuana Rivers and of the Rio Grande)을 체결하였는데 이 조약에 의하여 IBWC(International Boundary and Water Commission)가 설치되었다. 그러나 IBWC의 역할은 水資源管理에 국한된 것이었으며 廣域大氣汚染과 같은 다른 분야에 대하여 관여할 수는 없었다. 그런던 중 1969년에 「美國－멕시코 國境地域保健協會」가 半官半民의 조직으로 결성되었는데 이 협회는 1974년에 양국 국경지대의 大氣汚染에 관한 심포지움을 개최하였고 이를 계기로 양국의 환경행정당국은 국경지대의 환경문제를 포괄적으로 다루기 위한 諒解覺書를 1978년에 체결하였다.[34] 이 각서는 1983년에 새로이 체결된 「美國과 멕시코사이의 國境地域의 環境의 保護와 向上을 위한 協調協定」(Agreement Between the United States of America and the United Mexican States on Cooperation for the Protection and Improvement of the Environment in the Border Area)으로 대체되었다. 이 협정은 양국의 대통령에 의하여 직접 서명되었다는 점에서 큰 주목을 받은바 있으며 또한 양국의 국경지역의 환경문제를 다루는 포괄적 협정으로서도 큰 의미를 갖고 있다.[35]

1987년 1월에 양국 국경지역의 대기오염을 규제하기 위한 議定書가 위의 協定의 제4부속서로서 채택되었다. 위 협정의 제4부속서(Annex Ⅳ) 즉, "美國과 멕시코의 국경지역의 銅製錬所에 의하여 야기되는 越境大氣汚染에 관한 兩國間의

34) Ibid., pp. 211～213.
35) 상세는, 李相敦, 美國과 멕시코의 國境地域의 環境問題, 環境法研究 제8권 (1989), pp. 27～42 참조.

協定"(The Agreement Between the United States and Mexico Regarding Transboundary Air Pollution Caused by Copper Smelters Along their Common Border)이 직접적으로 의도한 것은 국경지대의 제련소가 야기하는 광역대기오염을 규제하려는 것으로, 이에 의하여 미국은 아리조나주 더글라스시의 펠프·다저스 제련소를 1987년 1월 15일까지 폐쇄하고 이에 상응하여 멕시코는 1988년 6월 1일까지 소노라주 나코자리시에 위치한 제련소에 $SO_2$배출저감장치를 부착하기로 한 것이었다. 이 협정은 이와 같이 구체적인 목적을 실현하기 위한 것으로서 감시단을 구성하여 준수여부를 확인하도록 하였다.[36]

美國과 멕시코 간의 이러한 협조관계는 실로 南北關係에서 환경보호협력이 성공할 수 있을 것인가에 관한 테스트·케이스가 될 것이다.

## V. 東南亞地域의 環境協力體制

### 1. 아시아·태평양 經濟社會理事會(ESCAP)

아시아·태평양 經濟社會理事會, 즉 ESCAP(The Economic and Social Commission for Asia and the Pacific)은 UN의 5개의 지역경제위원회 중의 하나로서 亞太지역의 44개 국가를 회원국으로 하고 있다. ESCAP은 근래에 환경문제를 그 중요한 안건 중의 하나로 하고 있는데 UNEP와 협조하여 정부간 회의 등을 개최한 바 있다. 그중에서도 1984년 11월에 방콕에서 개최된 "환경을 개발로 융합하기 위한 政府間會議"(Intergovernmental Meeting on the Integration of Environment into Development : Institutional and Legislative Aspects)는 성장과 환경을 연계시킨 각종의 권고를 포함한 것으로 주목할 만 하다. 그러나 ESCAP이 대기오염문제나 또는 산성오염물질에 의한 廣域汚染에 대하여 구체적으로 거론한 바는 없다.[37]

36) J. Brunee, supra note 9, pp. 213~215.
37) Ibid., pp. 217.

## 2. 아세안(ASEAN)

1967년에 발족된 아세안, 즉 東南亞國家聯合(The Association of Southeast Asian Nation : ASEAN)은 주로 경제문제에 대한 東南亞地域의 협력을 도모하는 것을 목적으로 하고 있다. 그런데 ASEAN은 1978년 이후 환경문제를 보다 적극적으로 다루고 있는데 특히 아세안環境計劃(ASEAN Environment Programe : ASEP)의 활동은 주목할 만 하다. 1978년에 탄생한 ASEP은 COST(Intergovernmental Committee on Science and Technology)의 비상설의 전문가 구룹을 통하여 활동을 조정하고 있다.

ASEAN 국가들의 환경에 대한 문제의식은 1981년 4월 30일에 발표된 "아세안 환경에 관한 마닐라 선언"(The Manila Declaration on the ASEAN Environment)에 잘 나타나 있다. 동 宣言은 ASEAN국가의 국민들의 환경에 대한 공통적인 인식을 제고하고 개발에 있어서의 환경적 고려를 확보하며 환경보호조치를 위한 입법과 집행을 촉구하고 환경교육프로그램의 발전을 도모할 것을 중요한 4가지 목표로 천명하였다. 그리고, 1985년 7월 9일에 조인된 "自然과 天然資源의 보전에 관한 協定"(Agreement on the Conservation of Nature and Natural Resources)은 ASEAN의 환경적 관심이 반영된 것인데 특히 제9조~제11조는 大氣汚染에 관한 대책과 관심을 촉구하고 있다. 그외에도 동 제19조는 共有資源(shared resources)에 대한 보전을 천명하고 제14~20조는 환경감시와 영향평가, 조사·연구 등에 대하여 언급하고 있어서 이와 같이 ASEP는 UNEP의 골격을 그대로 유지하고 있다. 그러나, 이도 역시 酸性雨와 같은 廣域大氣汚染問題에 대하여는 언급하고 있지 않는데 이는 이들 국가가 아직 이 같은 廣域大氣汚染의 문제를 경험하고 있지 않는데서 비롯된 결과인 것으로 보인다.[38]

38) Ibid., pp. 218~222.

## Ⅵ. 東北亞地域의 廣域大氣汚染規制問題

### 1. 우리나라의 酸性降雨 문제[39]

우리나라에서 산성강우에 관한 최초의 연구는 1978년에 충남대의 박종희 교수팀이 조사하여 보고한 "우리나라 특정지역의 산성강우현상에 관한 조사·연구"이며 그 이후 주로 대기과학자에 의한 연구가 이루어져왔다.[40]

한편 環境廳은 1983년부터 전국의 49개 지역에 내리는 빗물의 산성도를 채취기를 이용하여 측정하여 왔다. 環境廳이 측정하여 발표한 전국 주요 도시의 빗물의 연도별 평균 산성도는 다음과 같다.[41]

| | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 |
|---|---|---|---|---|---|
| 서울 | 6.0 | 5.7 | 5.5 | 5.3 | 5.1 |
| 부산 | 5.4 | 5.2 | 5.1 | 5.2 | 5.4 |
| 대구 | 5.4 | 5.3 | 5.4 | 5.4 | 5.3 |
| 인천 | 6.0 | 5.8 | 5.8 | 5.5 | 5.2 |
| 울산 | 5.2 | 5.1 | 5.0 | 5.2 | 4.9 |

위의 도표에서 보더라도 전국의 주요도시의 빗물의 산성도는 갈수록 높아져 감을 알 수 있다. 그리고, 한국과학기술원의 연구에 의하더라도 1985년도에 서울시 전역에 걸쳐 pH 5.0이하의 산성강우가 77.5% 나 되어서 pH 5.0이하의 강한 산성의 빗물이 내림을 알 수 있는데, 서울의 산성비의 성분 중 황산이온이 84%, 질산

39) 이 부분의 서술은 具然昌, 산성비의 법적접근(1990, 한국환경과학연구협의회) pp. 11~14에 크게 의존하였다.

40) 노재식, 서울 동부지역에 내린 강수물의 산도에 관하여 (1981, 원자력 연구소보) ; 최덕임, 서울시의 산성강하물질현상 (1985, 대기보전학회) ; 한국과학기술원, 산성비연구 : 서울시를 중심으로 (1986).

41) S.J. Lee and M.H. Lee, "Long-Range Transport of Air Pollutants : Focussing Acid Rain and Yellow Sand Phenomena", The First Korea-Japan Environmental Science and Technology Symposium Proceedings(1988. 11), pp. 13~19.

이온이 8%, 그리고 연산이온이 8%를 차지하고 있어서 서울의 산성강우는 주로 $SO_2$에 의한 것임을 알 수 있다.[42]

한편 국립환경연구원의 이석조·이민희 연구팀은 백령도에 내리는 강우의 산성도를 조사한 바 있는데 이는 대기오염물질이 中國 本土에서 불어오고 있다는 우려를 뒷받침한 점에서 큰 의의를 지니고 있다. 즉, 이 연구팀은 1987년 2월 18일~5월 13일간 4차례에 걸쳐서 빗물의 산성도와 바람과의 관계를 조사하였는데, 그 결과는 다음과 같았다.[43]

(1) 1차 측정(2월 28일~3월 4일) : 이기간에는 우리나라가 3월 2일부터 북서내지 남서쪽에 형성된 광범한 고기압의 영향하에 있었고, 북서쪽으로부터 확장된 저기압의 영향으로 한반도중부 이북지역에 3월 4일 강우가 있었다. 이 경우 빗물의 산성도는 pH가 4.9였다.

(2) 2차 측정(3월 13일~19일) : 한반도는 3월 13일과 14일 강한 서풍의 영향하에 있었다. 그러나 고기압이 15일에는 남쪽으로 확장되어, 16일에는 전국을 영향권에 두었다. 시베리아에 중심을 둔 저기압의 영향으로 17일 약간의 강우가 있었다. 17일의 산성도는 pH 5.4였고 19일에는 pH 6.7이었다. 특기할 것은 15일부터 19일의 기간중에는 서쪽으로부터의 대기의 흐름이 거의 없었다.

(3) 3차 측정(3월 20일~24일) : 높은 고기압이 20일 시베리아로부터 광범하게 발달하였다. 그러나 21일과 22일에는 티베트지방에 위치한 저기압의 영향으로 약화되었다. 그리하여 고기압이 북쪽으로 확장되었다. 이 기간 중에 측정된 빗물의 산성도는 22일에는 pH 5.4, 23에는 pH 4.9, 24일에는 pH 5.0이었다.

(4) 4차 측정(4월 22일~25일) : 이 기간중 한반도는 22일 북쪽에 자리잡은 저기압의 영향하에 있었고, 23일과 24일에는 북서쪽으로부터의 강한 대기의 이동이 있었다. 25일에는 약간의 강우가 있었는데, 산성도는 pH 4.5이었다.

---

42) 한국과학기술원, 산성비 연구 : 서울시를 중심으로(1986), p. 72.

43) 원래의 보고서는 영문이었으나, S.J. Lee and M.H. Lee, Long-Range Transport of Air Pollutants : Focussing Acid Rain and Yellow Sand Phenomena, The First Korea-Japan Environmental Science and Technology Symposium Proceedings(1988. 11), p. 17, 위의 번역은 故 具然昌 교수의 전게논문(주 39), p. 14를 옮겨 실은 것이다.

이상의 조사·연구에서 연구팀은 서쪽으로부터의 대기이동의 영향하에 있을 경우에 일반적으로 빗물의 산성도가 높은 것을 발견하였다고 결론짓고 있다. 한반도 전체가 서쪽으로부터의 대기이동의 영향하에 있을 경우에 다른 지역에서는 빗물의 평균산성도가 pH 5.6인 반면에 백령도에서의 평균산성도는 pH 5.0이었다.

이상에서 본 바와 같이 우리나라에서도 산성강우는 심각한 문제로 대두되었으며 이미 대기오염에 취약한 나무를 중심으로 광범한 삼림피해가 일어나고 있는 것으로 알려져 있다. 따라서 이에 대한 대책은 시급한데 우선 국내부분에서 원인물질인 $SO_2$와 NOx의 방출을 억제시키도록 노력하여 할 것이지만[44] 우리나라에서는 아직도 가구의 70% 이상이 연탄을 난방 연료로 사용하고 있고, 전체 차량의 46%가 디젤엔진 차량인 탓으로 대기중의 $SO_2$농도가 위험수위에 있으며, 자동차운행의 급속한 증가로 NOx의 방출도 또한 증가일로에 있다. 이러한 이유로 大氣汚染의 규제에 대하여는 政府도 특별한 대책을 갖고 있지 못한 것이 현실이지만 궁극적으로 난방연료의 無公害化(LNG化)와 대형트럭을 제외한 모든 차량의 개솔린엔진化를 추구하여야 할 것이다. 그리고, 또 하나의 과제는 중국으로부터 대기오염물질이 계절풍을 타고 우리나라로 유입됨이 여러가지의 정황적인 증거로 밝혀지고 있는 이상 이에 대한 적절한 대책을 세워야 할 것인바, 이는 물론 지역적인 국가간 協力이 필요함을 뜻한다.

## 2. 國家間 協力方案

지형상으로 우리나라는 중국본토에서 불어오는 편서풍의 영향권내에 있기 때문에 자연히 중국에서 방출된 大氣汚染物質이 우리나라로 유입되고 있는 실정이다. 중국은 유황분이 높은 석탄을 아무런 정화장치도 없이 난방과 취사 및 산업용으로 사용하고 있는 형편이며, 특히 최근에는 黃海의 연안에 공업단지를 건설하고 있기 때문에 대기오염물질의 방출이 급속히 증가하고 있다.[45] 더구나,

44) 金亨徹, 1990年代의 環境政策方向과 課題(1989, 環境法研究 제11권), pp. 12~13.

45) 전게논문, p. 15.

중국은 경제사정상 대기오염을 규제할 형편에 있지 못한 실정이므로 우리나라는 중국으로부터 막대한 大氣汚染物質의 유입에 노출되어 있는 현실이다.

이러한 사정을 감안한다면 우리나라와 日本, 그리고 中國이 참여하는 廣域大氣汚染規制協定을 체결하여 $SO_2$와 NOx의 방출에 관한 정보의 교환과 같은 초보단계의 협력에서 시작하여 $SO_2$와 NOx의 방출을 저감시키는 대책을 마련하는 것이 반드시 필요하다.

다만 문제는 어떠한 제도적 장치를 통하여 위와 같은 국가간 협력을 추구하느냐인데 대략 다음과 같은 방법이 있을 것으로 생각된다.

첫째는 1983년에 체결된 「廣域越境大氣汚染協約」에 가입하는 것이다. 그러나 비록 미국도 이에 가입되어 있기는 하나 이 협약은 주로 유럽을 의식하고 이루어진 것일 뿐더러 우리나라 자신만 하더라도 $SO_2$와 NOx의 감축을 명하는 議定書를 준수하기가 어렵고 中國이 이러한 규제제도에 가입할 가능성은 거의 없기 때문에 이 방안은 비현실적이다.

둘째는 廣域大氣汚染 문제를 중요한 의제로 하는 國家間 協定을 모색하는 것이다. 그러나 이것도 미국과 캐나다에서의 분쟁에서 보는 바와 같이 결코 손쉬운 일이 아니다. 특히 중국은 말할 것 없고 우리나라도 $SO_2$와 NOx의 방출을 단기간에 급속히 감소시키기에는 많은 무리가 있고 양국의 관계가 미국과 캐나다의 관계와 같은 同質性을 갖고 있는 것도 아니다.

셋째는 ASEAN에서의 ASEP와 같은 초보적이고 광역적인 地域協力體制를 구축하여 대처하는 것이다. ASEP는 어떠한 구체적이고 집행적인 결과를 의도한 기구는 아니며 정보의 교환과 감시 등의 기능을 갖고 있는 기구이다.

그러나 ASEP의 토의안건은 매우 광범위한 것이며, 이러한 초보적인 體制는 대기오염과 같은 어떠한 구체적인 문제에 대하여 구속적인 附屬協定을 채택할 수도 있는 것이다.

결국, 가장 실현가능성 있는 방안은 세번째 방법인데 우리나라와 中國 뿐만 아니라 日本과 소련 그리고 北韓도 참여하는 '東北亞環境計劃'(Northeastern Asia Environmental Programme : NAEP)의 탄생을 모색하고 이러한 地域的 협력체제를 통하여 廣域大氣汚染 뿐 아니라 西海의 해양환경관리 등 각종 환경문제를 개선할 수 있는 것으로 생각된다.