

## 2B2) 중국으로부터 우리나라로 장거리 이동되는 대기오염물질 추정

### The Estimation of Long-range Transboundary Air Pollutants from China

박일수 · 이석조 · 이용희 · 김종춘 · 김상균 · 이재범 · 송형도 · 김지현  
이동원 · 이덕길  
국립환경연구원 대기물리과

#### 1. 서 론

국립환경연구원에서는 1999년도부터 중국으로부터 장거리 이동되어 우리나라에 침착되는 아황산가스 및 황산염의 양을 추정한바 있으며, 동북아지역을 대상으로 배출원·피해지 관계를 도출한 바 있다. 위와 같은 선행 연구들에 의하면 중국으로부터 이동되어온 황 오염물은 강수에 의한 습성침착에 의해 주도되어지는 것으로 밝혀졌다.

따라서 본 연구에서는 최근에 중국으로부터 우리나라에 장거리 이동된 대기오염물질의 양을 추정하고자 2004년 4월 중 중국 남동부에 저기압이 발생하여 우리나라로 강수를 유발하는 기간동안에 모델링을 수행하여 오염물의 이동과 황침착량을 추정하였다.

#### 2. 연구 방법

모델링 영역은 동아시아지역을 광범위하게 포함하는 영역(94.129°~158.063°, 5.802°~47.535°(수평해상도 60km))을 대상으로 하였으며, 배출량은 CGRER(Center for Global and Regional Environmental Research) 자료를 사용하였다. 대기질 모형으로 CADM(Comprehensive Acid Deposition Model)을 사용하여 대기오염물질 이동과 공간 분포를 분석하였고, 이러한 영역을 대상으로 YU-SADM(Yonsei University - Sulfur Acid Deposition Model)모형을 통해 황침착량을 추정하였다.

또한 동북아 지역에서 배출원·피해지를 분석하기 위해서 9개 지역으로 분할하여 상호 미치는 영향을 분석하였다.

#### 3. 결과 및 고찰

모델링 기간동안 대기오염농도가 중국지역의 배출원 지역에서 높게 나타나고 있었으며, 중국의 남동부 지역에 형성된 저기압이 점차 한반도를 지나 일본의 북부지역으로 이동하면서 중국에서 형성된 오염물질들이 북동쪽으로 이동해 가고 있음을 알 수 있었다(Fig. 1).

3일 동안 우리나라에 침착된 총황량은 건성침착량 743톤, 습성침착량 579톤으로 총 1,322톤 이었고, 그 중 중국으로부터 우리나라에 침착된 총황량은 건성침착량 77톤, 습성침착량 413톤으로 총 490톤 이었으며, 우리나라에 침착된 황량 중 37%를 차지하였다. 각 지역에 대한 배출원·피해지 관계를 분석한 결과 건성침착의 경우에는 자체 지역에 많은 영향을 미쳤고, 습성침착의 경우는 자체보다는 다른 지역에 더 많은 영향을 미쳤다. 우리나라에서 건성침착량의 경우는 총건성침착량 중 자체로부터 85%, 습성침착량은 총습성침착량 중 중국 남동부로부터 69%의 영향을 받았다(Fig. 2).

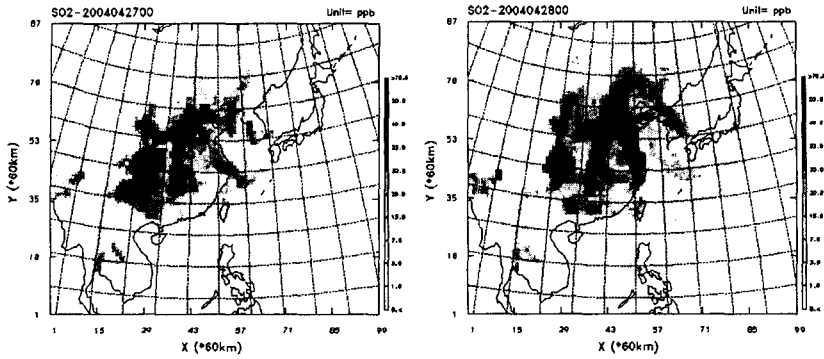


Fig. 1. Surface concentration for 27, 28 April, 2004.

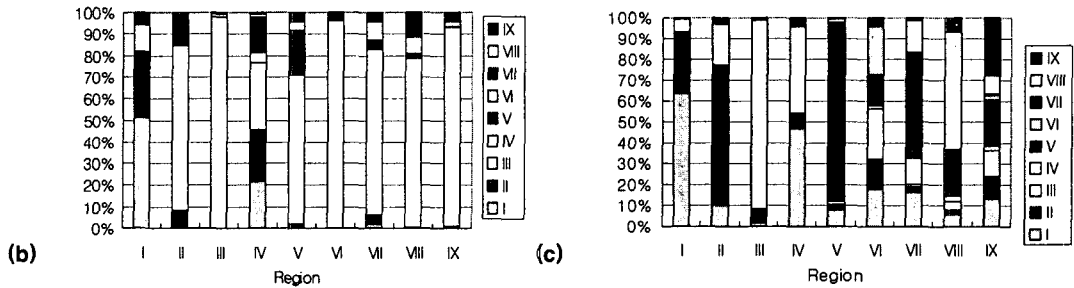
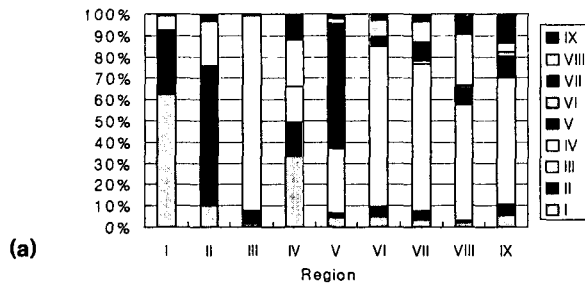


Fig. 2. Distribution rate of each region to total deposition of sulfur(a), to wet deposition of sulfur(b), to dry deposition of sulfur(c).

### 참 고 문 헌

국립환경연구원 (2001) 동북아 장거리 이동 습성 침착량 모델링  
 국립환경연구원 (2002) 동북아지역 장거리이동 대기오염물질의 배출원·피해지 평가