

PC8) 대기 확산 모형을 이용한 황사 사례 모의 Simulations of Yellow Sand by using atmospheric dispersion model

김수현 · 신혜정 · 최병철 · 한문희¹⁾

기상연구소 응용기상연구실, ¹⁾한국원자력연구소

1. 서 론

우리나라에서는 봄철 중국대륙에서 수송된 황사가 빈번히 관측된다. 황사의 발원지는 고비사막, 타클라마칸 사막, 황토고원, 만주 지역 등으로 알려져 있다. 이러한 건조 지역의 지표에서 강한 바람이 불면 전단응력에 의하여 침식된 모래와 토양 입자가 주풍인 편서풍에 의해 이동하게 된다. 특히 우리나라는 발원지의 동쪽에 위치하여 황사의 영향을 많이 받아 왔다. 최근의 황사 관측 자료를 살펴보면 황사 발생 횟수와 발생 일수는 과거에 비하여 현저히 증가하는 추세이다. 본 연구에서는 2001년 봄철의 서울에서 관측된 황사 관측 자료를 바탕으로 Hybrid Single-Particle Lagrangian Integrated Trajectory (HYSPLIT) 모형을 이용한 유적선 분석을 통하여 황사 발원지와 그 이동 경로를 분석 및 검증하고자 한다.

2. 연구 자료 및 방법

황사가 관측된 날로부터 유적선 분석을 실시하여 발원지라 여겨지는 관심 대상영역인 타클라마칸 (35 - 42 °N, 75 - 90 °E), 고비사막(40 - 48 °N, 95 - 110 °E), 황토고원(34 - 40 °N, 105 - 114 °E), 만주 (40 - 45 °N, 120 - 130 °E)(전종갑 등, 2000)를 지날 때 GTS 전문에서 황사 코드가 그 동일 영역 내에서 관측이 되면 발원지로 그 시각을 시작점으로 간주하여 농도장을 예측하였다. 이때 공기는 등온위면을 따라 이동하는 것으로 가정하였으며, 출발 고도는 Kai 등(1988)의 관측에서 밝혀진 것처럼 850hPa의 표준 고도인 1500m에서 출발하도록 하였다. 이를 통하여 예측된 농도장 분포와 TOMS Aerosol index 자료를 비교함으로써 검증하였다.

3. 결과 및 고찰

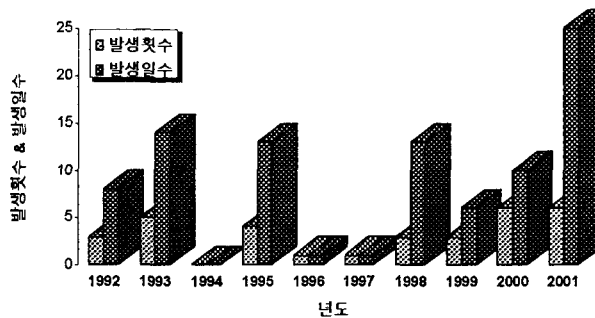


Fig. 1. Occurrence frequencies and days of Yellow sand observed in Seoul (1992-2001).

그림 1은 최근 10년간 서울 지역에서 관측된 황사 발생 횟수와 일수를 나타낸 것이다. 과거에 비하여 2001년의 발생 횟수는 크게 증가하지 않았으나, 발생 일수는 현저히 증가하여 한 번 황사가 발생되면 오랫동안 지속되는 경향을 보였다.

표 1은 2001년 1월부터 8월까지 서울에서 황사가 관측된 기간을 나타내었다. 겨울철인 1월 2일의 경우를 제외하고는 봄철에 발생한 황사는 4 - 6일 정도로 장기간 지속되었다. 본 연구에서는 그 중 4월과 5월에 발생한 황사 사례에 대하여 모의하였다.

Table 1. Days of Yellow sand occurrence observed at Seoul in 2001.

	Occurrence days
Case 1	1. 2
Case 2	3. 3 - 3. 7
Case 3	3. 20 - 3. 25
Case 4	4. 7 - 4. 12
Case 5	4. 24 - 4. 26
Case 6	5. 16 - 5. 19

참 고 문 헌

- 전종갑, 이상욱, 광용문, 정용승(2000): 한반도에서 관측된 1998년 4월 황사의 특성 및 장거리 수송 패턴 분석, *한국기상학회지*, **36**, 3, 405-416.
- Herman J. R., P. K. Bhartia, O. Torres, C. Hsu, C. Seftor, and E. Celarier (1997): Global distribution of UV -absorbing aerosols from Nimbus 7/TOMS data, *J. Geophys. Res.*, **102**, D14, 16911-16922.
- Kai, K., Y. Okada, O. Uchino, I. Tabata, and H. Nakamura (1988): Lidar observation and numerical simulation of a Kosa (Asian dust) over Tsukuba, Japan during the spring of 1986., *J. Meteor. Soc. Japan*, **66**, 457-472.