

2A2) 2002년 봄철 중관관측소에서의 먼지발생 보고 분석 An analysis of dust-occurrence reports at WMO synoptic stations in spring 2002

인희진, 이은희, 박순웅
 서울대학교 지구환경과학부

1. 서론

최근에 중국의 북서쪽 지방이 급격하게 사막화가 진행되면서 동아시아 지역에서 황사현상의 강도와 발생빈도가 증가하고 있다. 한반도에서도 2002년 봄철에는 예년에 비하여 황사현상이 자주 발생하였는데 특히 3월 21 - 22일과 4월 7 - 8일에는 예전에 찾아 볼 수 없을 정도의 강한 황사가 한반도에서 관측되었다. 이 연구에서는 WMO 중관관측소의 먼지발생 보고 자료 (Chun, 1996; In and Park, 2002)를 분석하여 2002년 봄철에 관측된 황사의 발원지를 확인하고 먼지발생과 관련한 기상조건을 살펴보고자 한다.

2. 분석 내용 및 결과

Fig. 1은 2002년 봄철 (3 - 5월)에 먼지발생 횟수의 수평분포를 나타낸 것이다. 이 기간의 먼지발생은 고비지역(약 43N, 100-110E), 황하상류(약 40N, 100-110E), 황토고원(약 37N, 100-115E) 등지의 황사의 발원지로 잘 알려진 사막, 건조 지역과 최근 중국

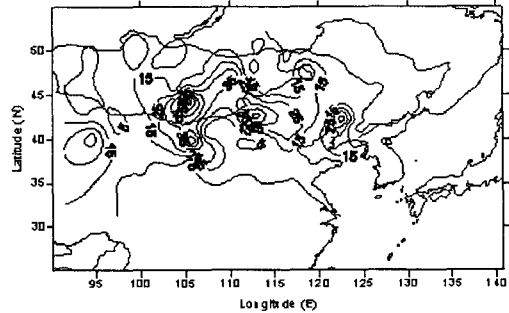


Fig.1. The distribution of dust storm and dust rise report in spring 2002

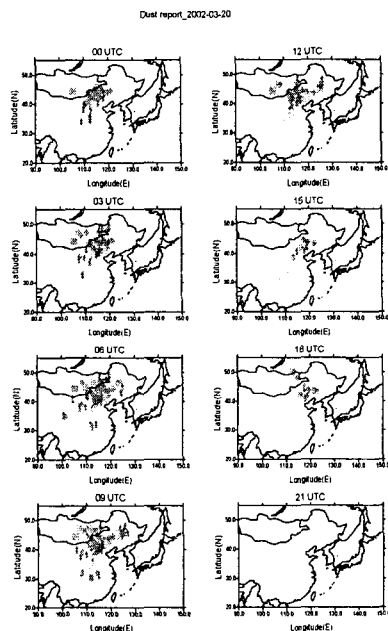


Fig. 2. The locations of dust reports on 20 March 2002

건조 지역의 사막화 과정으로 2차 발원지로 알려진 내

몽고고원과 북경 북서쪽의 훈센다크 사지를 중심으로 나타났다.

3월 19 - 21일에 대규모의 먼지폭풍이 발생하였는데 Fig. 2는 3월 20일에 먼지발생 보고 위치를 3시간 간격으로 보여준다. 먼지발생은 기상의 영향을 많이 받게 되는데 대기가 안정한 야간보다는 주간에 더 많이 발생하게 된다. 이 기간 동안에는 특히 내몽고고원과 북경북쪽의 훈센다크 사지에서 먼지발생이 많았는데 이 지역들은 지리적으로 한반도에서 가까이 위치하고 있기 때문에 2일 정도의 짧은 시간 내에 한반도로 이동하여 오게 된다. 19일과 20일에 발생한 먼지폭풍이 21일과 22일에 한반도에 큰 영향을 미치게 되었다.

먼지발생 보고는 황사 발원지에서 풍속이 6 m s^{-1} 을 초과하고 (Fig. 3), 상대습도는 40% 미만인 지역 그리고 시정(visibility)이 10 km 미만인 지역과 잘 일치하였다.

먼지회오리 및 먼지 폭풍의 발생 횟수와 풍속의 관계를 살펴보기 위하여 1996년부터 2002년 동안 봄철에 최다의 먼지회오리 발생이 있었던 관측소(53502, 39.8 N, 105.8 E)에 대하여 풍속별

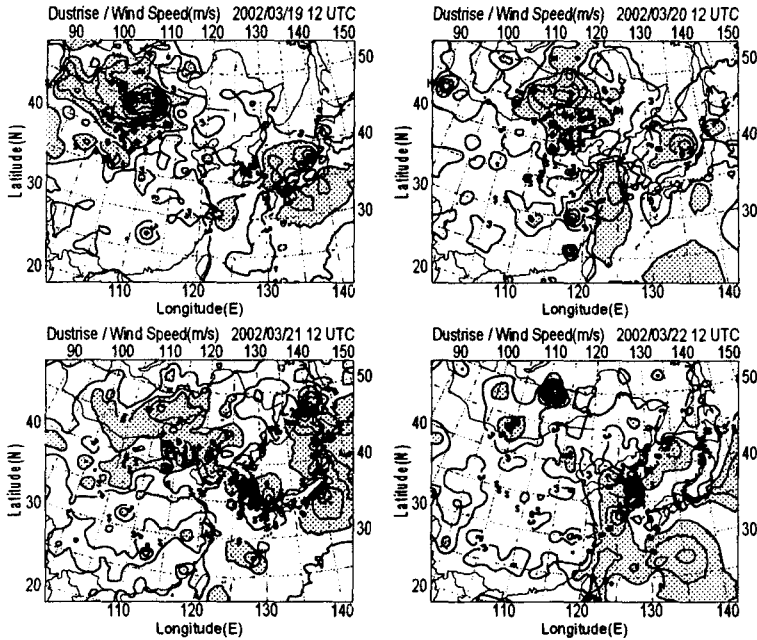


Fig. 3. Spatial distributions of dust reporting sites and wind speed contours for the period from 12 UTC 19 to 22 March 2002.

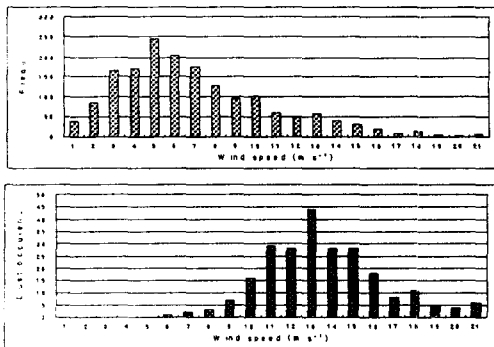


Fig. 4. The frequency of wind speed a) in total and b) in association with dust reports.

관측 빈도수와 먼지회오리 또는 먼지폭풍이 발생하였을 때의 풍속의 빈도수를 조사하였고 그 결과를 Fig. 4에 나타내었다.

최대 풍속의 빈도수는 5 m s^{-1} 의 비교적 약한 바람에서 나타났고 10 m s^{-1} 이상의 강한 바람도 10 - 50 회 가량 관측되었다. 먼지발생 보고가 있었을 때 풍속의 빈도수를 살펴보면 6 m s^{-1} 미만의 약한 풍속에서는 한번도 먼지발생이 보고 되지 않았고 11 - 15 m s^{-1} 에서 최대 빈도수를 나타내었다.

감사의 글

이 연구는 부분적으로 기상청의 기상지진연구개발사업 『지역대기환경예측기술개발 (II)』 과 한국과학재단의 『신진연구자연구수업지원』의 연구비 지원으로 이루어졌습니다. 연구비지원에 감사드립니다.

참고 문헌

- Chun, Y. - S., (1996) Long range transport of Yellow Sand with special emphasis on the dust rise conditions in the source regions. Ph. D. dissertation. Department of Atmospheric Sciences, Seoul National University. 15pp, 40-43pp (in Korean).
- In, H.-J. and Park, S.-U., (2002) Estimation of dust emission amounts for a dust storm event occurred on April 1998 in China. Accepted to Water, Air and Soil Pollution.