

PA12) 발원지에서의 황사발생과 지표건조지수의 시계열 연구

손혜영*, 김철희
부산대학교 대기과학과

1. 서 론

황사는 몽골 및 중국대륙의 사막지대와 황하 유역의 황토지대에서 발생한 흩먼지가 바람에 의해 부유하여, 대기 중 부유먼지 농도의 급격한 증가를 초래하는 현상으로, 중국의 급속한 산업화와 산림개발로 사막화가 급속히 진행되면서 발원지에 대한 지표특성의 연구가 중요하다. 우리나라도 아시아 대륙 중심부로부터 비롯되는 황사의 영향을 강하게 받고 있으며, 2002년 봄 한반도에서는 황사로 인해 서울의 시간평균 PM₁₀ 농도가 3,313 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 까지 상승하였고(대기환경데이터센터, 환경부), 계속해서 황사 발생의 변화가 두드러지고 있다. 이러한 황사발생 강도 및 빈도수를 연구하기 위해서는 사막화가 진행되고 있는 황사 발원지의 지표특성을 연구할 필요가 있다. 본 연구에서는 계속되는 황사현상의 증가로 일어나는 피해를 막기 위한 황사의 정확한 진단을 위해 가뭄 및 강수량과 황사 발생관계를 알아내기 위한 기초 작업을 하였다.

2. 본 론

지난 1985년에서 2004년 기간 동안, 한국에서 관찰된 황사의 발생빈도와 황사 발원지의 기상학적 요소와의 관계를 연구하기 위하여 NOAA/OAR/ESRL-PSD로부터 만들어진 CMAP(CPC Merged Analysis fo Precipitation)의 5일 누적강수량자료를 사용하여 EDI(Effective Drought Index)를 계산하였다. EDI는 가뭄의 심각성을 평가하는데 사용되는 표준화된 지수로서, 해당시간의 강수량에 이전의 일정기간동안의 강수량을 가중치를 이용하여 누적 유효강수량을 계산한 가뭄지수를 말한다(Byun et al., 1999). EDI는 지정된 4곳의 황사 발원지에서 공간적으로 평균하였고, 각 발원지에서의 강수와 EDI의 time series를 FFT(Fast Fourier Transformation)에 적용시켰다. 4곳의 황사 발원지는 1) 타클라마칸 사막을 포함하는 티벳 고원의 북서지역(40N, 80-90E; S1), 2) 고비사막(43N, 100-110N; S2), 3) 황하강의 상류지역(40N, 100-110N; S3), 4) 황토고원(37N, 100-11E; S4) 으로 지정하였다.

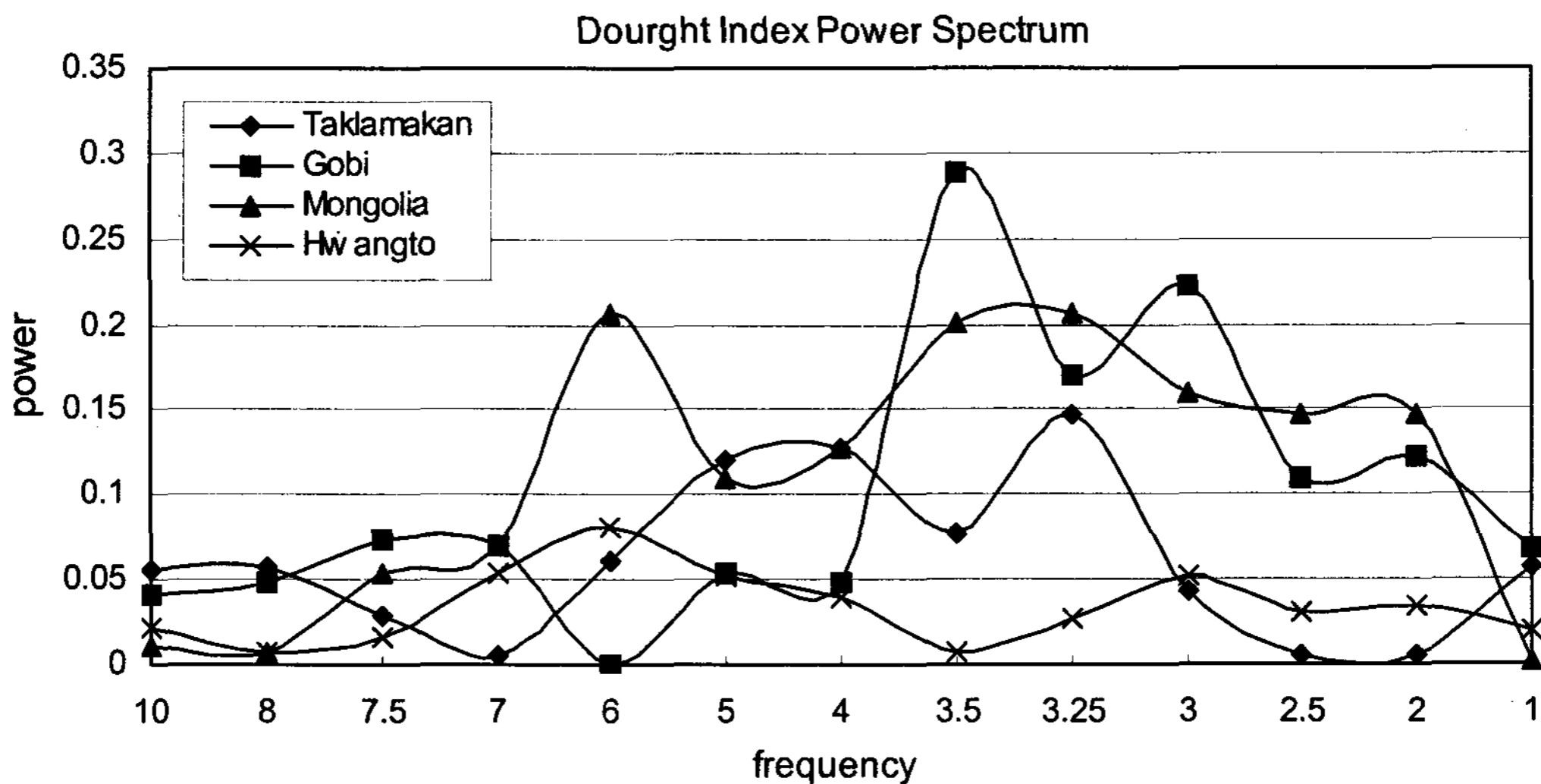
3. 결 론

1999년-2001년 기간동안, 2000년 황하강 상류지역(S3)에서 최소 EDI가 -1.03, 2001년 황토 고원(S4)에서 최소 EDI가 -0.38로 년평균 강수량이 적게 나왔다. 이것은 2001-2002년 기간동안 한국에 황사발생빈도가 높을 것을 말해준다. 그러나 대략 2년과 6년 주기를 가진 황토고원(S4) 발원지를 제외하고, 강수량의 년변화가 약하다는 것을 알 수 있다. 강수량을 제

외하고, EDI는 S3에서 2.25년과 3.37년의 주기가 나타나고, S2와 S4에서는 3년 주기가 상대적으로 강하게 나타났다. 이것은 강수량보다 EDI가 황사의 발생빈도의 년변화를 해석하는데 더 효과적으로 사용할 수 있다고 볼 수 있다.

4. 요약

중국의 황사 발원지 4곳을 선정하여 강수량과 EDI(가뭄지수)를 사용하여 FFT를 적용한 결과 강수량보다 EDI를 사용했을 때, 2.24년, 3년, 3.37년 정도의 주기가 나타났다. 따라서 황사의 예보를 정확하게 하기 위해 가뭄과 황사 발생관계를 알아보는 것이 도움이 될 것이라 생각된다. 그래서 이후에 EDI 외 다른 가뭄지수(PNS)도 수용하여 황사발원지의 표면 상태와 황사발생현상에 대한 관계를 더 정확하게 규명할 것이다.



참고 문헌

강경아, 변희룡, 2004, 1982년 동아시아 가뭄의 기후학적 발달과정, 한국기상학회지, 40, 4, pp. 467-483.

Byun, H.-R. and D. A. Wilhite, 1999, Objective Quantification of Drought Severity and Duration, J. Climate, 12, 9, pp. 2747-2756.

In, H.-J. and S.-U. Park, 2002, A simulation of long-range transport of Yellow Sand observed in April 1998 in Korea, Atmos. Environ., 36, pp. 4173-4187.