

# 한국의 황사 발생 빈도 분포와 변화 분석

## The Spatial Distribution and Change of Frequency of the Yellow Sand Days in Korea

김선영(건국대학교 지리학과, sykim@konkuk.ac.kr)

이승호(건국대학교, leesh@konkuk.ac.kr)

황사는 봄철에 발생하는 우리나라 계절 현상의 하나로 최근 그 빈도가 증가한다고 알려져 있다(全映信外, 2002). 또한 마스크에서의 잦은 보도로 황사에 대한 일반인의 관심도 커지고 있으며, 최근 중국 황해 연안의 공업지대에서 방출되는 중금속 오염물질까지 황사에 실려와 심각한 국제 문제로 부각되고 있다. 황사는 발원지뿐만 아니라 탁월풍의 풍하 지역에 영향을 주기 때문에 국가 간에 공동으로 관심을 기울여야 하는 문제이기도 하다. 황사는 발원지의 풍하 지역에 가까이 위치한 우리나라를 비롯하여 동북아시아에 큰 영향을 주고 있고 이 지역을 중심으로 황사에 관한 연구가 다양한 측면에서 활발히 진행되어 왔다. 현재까지 이루어진 황사에 관한 연구는 황사의 발원지, 이동경로, 수송과정 등을 이해하는데 도움을 주었다.

우리나라의 황사 발생 빈도와 분포 특성을 파악하고, 그 발생의 원인을 규명하는 것은 기후학적으로는 물론 사회·경제적으로도 중요한 연구 과제이다. 그러나 이에 관한 연구는 미비하다. 본 연구에서는 우리나라의 황사 발생일의 분포와 그 빈도의 변화 및 한반도 주변의 대기 순환 특성과의 관련성을 파악하고자 하였다.

연구 기간 동안 우리나라의 전국 평균 황사 발생일은 4.6일이다. 지역별로 보면 서울이 6.0일로 가장 빈번하고, 충주가 2.3일로 가장 적다. 대체로 황해에 가까운 남서부 지역과 제주도, 그리고 중서부 지역에서 황사 발생 빈도가 높다. 반면, 내륙과 동해안, 남해안의 남동부 지역, 그리고 울릉도에서 발생 빈도가 낮다.

우리나라에서 황사 발생 빈도의 변화 여부를 파악하기 위하여 1973~1988년을 전반기, 1989~2004년을 후반기로 구분하여 두 시기의 차이를 알아보았다. 황사 현상의 빈도는 전국적으로 후반기에 들어 증가하고 있다. 특히, 인천, 서울, 수원 등 황해안의 중서부 지방에서 빈도가 뚜렷하게 증가하고 동해안으로 갈수록 그 증가 폭이 적어지며, 남해안과 울릉도에서의 증가폭이 가장 적다.

연구 기간 중 우리나라에서 황사 발생 빈도는 전반적으로 증가하는 경향이다. 우리나라의 전체 황사 발생 빈도는 1980년대 중반 이후로 증가 경향이 뚜렷하다. 약한 황사 발생일의 빈도는 1980년대 중반부터 최근까지 증가하는 경향이 뚜렷하여 전체 황사 발생일의 빈도와 유사한 경향을 보인다. 비교적 강한 황사가 발생한 경우의 빈도는 약한 황사 발생일과는 다른 경향이다. 강도가 강한 황사 발생 빈도는 1960

년대부터 1990년대 중반까지는 큰 변동 없이 일정하지만 1990년대 중반부터 최근까지 급격하게 증가하였다.

황사 발생 일수와 그 해의 봄철과 겨울철의 시베리아 고기압 강도 지수(SHI)와는 부(-)적 상관관계가 있다. 이는 봄과 겨울에 시베리아 고기압 강도 지수가 약할 때는 황사 발생 빈도가 증가함을 의미한다. 강도별 황사 발생일과 월별 시베리아 고기압 강도 지수는 봄철은 3월, 겨울철은 2월의 상관관계가 가장 높았다. 황사는 주로 봄에 발생하는 기후 현상이므로 봄이 되기 전의 지표 상태가 중요하다. 황사 발생과 2월의 시베리아 고기압 강도 지수와의 관계가 유의한 부(-)적 상관관계인 것은 일어있던 지표가 녹아서 황사가 부유할 수 있는 조건이 되기 때문이라고 생각한다. 시베리아 고기압이 강해지면 발원지에 강한 하강기류가 발생하게 된다. 이는 황사가 부유하는데 가장 중요한 조건인 상승류의 발달을 방해하는 요인으로 황사 발생과 3월의 시베리아 고기압 강도 지수와의 관계가 부(-)적 상관관계이면 황사 발생 빈도가 증가한 것이라 생각한다.

우리나라의 강도별 황사 발생 일수와 북반구 평균 기온 사이에는 정(+)적인 관계가 있다. 이는 북반구 평균 기온이 증가할수록 황사 발생도 증가함을 의미한다. 특히 강한 황사일 경우 북반구 평균 기온과의 상관관계는 통계적으로 유의하다. 즉, 강도가 강한 황사의 경우 최근의 지구 온난화와 관련성이 있음을 시사한다. 강한 황사와 북반구 평균 기온은 봄철, 겨울철 전체에서 정(+)적인 관계가 있다. 이는 북반구 평균 기온이 상승하면 황사 발생 빈도는 증가하고, 특히 북반구 평균 기온이 강도가 강한 황사 발생에 많은 영향을 준다는 것을 의미한다.