

OA14) 최근 10년간 한반도 고농도 PM₁₀을 유발한 기상패턴 분석

이태진 · 전원배¹⁾ · 이화운²⁾ · 이순환³⁾ · 유정우

부산대학교 지구환경시스템학부, ¹⁾부산대학교 환경연구원, ²⁾부산대학교 대기환경과학과
³⁾부산대학교 지구과학교육과

1. 서론

최근 들어 고농도 미세먼지 사례가 빈번해지면서 미세먼지에 관한 관심이 커지고 있다. 인체가 고농도 미세먼지에 장시간 노출되면 폐 기능의 저하 등 호흡기관에 심각한 문제를 일으킨다. 우리나라는 20세기 후반부터 이루어진 급속한 산업화로 인하여 많은 도시들이 생겨나고 발전해왔으며, 많은 산업단지들이 형성되어 왔다. 이로 인해 자동차나 산업시설과 같은 미세먼지 배출원들이 증가했으며 이러한 요인들이 미세먼지 농도를 높이는데 일부 기여를 했다. 하지만 국내의 자체적인 미세먼지 배출원 뿐만 아니라 우리나라의 서쪽에 위치해 있으며 수많은 산업단지들이 위치한 중국으로부터 수송되어 오는 미세먼지 역시 한반도의 고농도 미세먼지 사례를 증가시키는 큰 요인 중 하나이다. 따라서 본 연구에서는 최근 10년간 한반도에서 발생한 고농도 미세먼지 사례를 대상으로 기상 패턴을 분석하였으며 과거부터 최근으로 올수록 이러한 고농도 미세먼지를 발생시키는 기상 패턴을 분석하였다.

2. 자료 및 방법

2007년부터 2016년까지 10년간 국가배경농도망 지점중 하나인 제주도 고산 지점의 PM₁₀ 시간별 농도 자료를 이용하여 일평균 PM₁₀ 농도가 높게 나타나는 날을 대상으로 분석하였다. 분석에 사용한 방법은 주성분 분석과 K-means 군집분석 방법이다. 주성분분석은 자료의 주성분을 분석할 뿐만 아니라 차원 감소, 노이즈 제거 등을 위해 쓰이는 통계방법 중 하나이다. K-means 군집분석은 가장 흔하게 사용되는 비계층적 군집분석 방법 중 하나이며 자료간의 유사성 혹은 거리를 기준으로 군집을 분류하는 방법이다. 사례일을 대상으로 한반도 주변 영역을 포함하는 FNL 1°×1° 분석자료의 900 hPa u,v변수에 대해 주성분분석을 이용하여 자료를 재생산한 뒤, 한반도 바람패턴별 고농도 미세먼지 사례를 분류하기 위해 K-means 군집분석을 수행하였다.

3. 결과 및 고찰

군집분석 결과 한반도에서의 고농도 미세먼지 사례들은 한반도 주변 풍계에 의해 크게 영향을 받는 것이 나타났으며 주로 중국으로부터 남서풍, 북서풍 등 서풍 계열의 바람이 불어올 때 고농도 미세먼지가 수송되어 오는 것이 분석되었다. 본 연구에서는 또한 최근 10년 동안 고농도 미세먼지를 유발하는 바람패턴의 연변화가 뚜렷하게 나타남을 분석하였다.

감사의 글

본 연구는 2017년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업입(No.NRF-2017R1A2B4002707).