

OA5) 창원지역 미세먼지 고농도 사례 기여도에 관한 미기상학적 특성 연구

이순환·이강열¹⁾

부산대학교 지구과학교육과, ¹⁾부산대학교 대기과학과

1. 서론

창원시는 경상남도 동남쪽에 위치해 있으며, 남쪽으로는 해안이, 동쪽에는 부산광역시와 접해 있다. 창원시의 주변에는 높고 낮은 산으로 경계를 이루고 있으며 남서쪽 해안에서부터 창원시 중심부로도 산지가 발달해 있다. 본 연구에서는 창원시에서 다섯 지점을 선정하여 고농도 사례일에 대한 시도별 오염원들의 초미세먼지 농도에 대한 기여율을 각각 살펴보고 인접한 지역이지만 어떻게 각 지역별 기여율의 차이가 나타나는지 분석하였다.

2. 수치실험 설계 및 방법

기상 상태에 따라, 시도별 배출원 기여도 특색을 알아보기 위해 2014년부터 2019년까지 5년간 종관기상 상태를 K-means 클러스터 방법으로 모든 날과 고농도 사례일에 대해 각각 분류하였다. K-means 군집분석은 다양한 자료에 적용이 가능하지만 초기 군집 수의 결정이 어렵다는 단점이 있다. 본 연구에서는 군집 수 결정 방법으로 WSS(Within-group sum of squares, Jin et al., 2011)를 사용하였다. 모델링을 수행한 고농도 사례일은 2015년 3월 28일 ~ 4월 2일, 2015년 4월 22일 ~ 4월 27일로 선정하였다. 두 사례일 모두 중국의 영향이 있었으며 한반도는 이동성 고기압의 영향이 비교적 강한 날이었다. 사용 모델은 기상모델 WRF (Weather Research and Forecast), 광화학 대기질 모델 CMAQ (Community Multi-scale Air Quality Modeling), 배출량 모델 SMOKE (The Sparse Matrix Operator Kernel Emissions)를 연계하여 사용하였다. 또한, 경상남도를 비롯한 시도별 오염원들의 미세먼지 농도에 대한 기여도를 알아보기 위해 Brute-force 방법으로 민감도 분석을 실시하였다

3. 결과 및 고찰

Table 1. Quantitative evaluation of predicted air temperature, wind speed and concentration of PM₁₀ and PM_{2.5} with hourly observations

	Stations	BSUL(%)	CWKN(%)	DGKB(%)	DJJB(%)	GJJN(%)	ETC(%)
	Uichang	25	43	9	9	7	6
3/28	Seongsan	27	36	8	12	10	7
~	Happo	25	45	8	9	7	6
4/2	Hoewon	24	45	9	10	7	6
	Jinhae	34	23	9	14	12	8

4. 참고문헌

Jin, L., Robert, A. H., Nancy, J. B., 2011, Ozone pollution regimed modeled for a summer season in California's San Joaquin Valley: A cluster analysis, Atmospheric Environment, 45, 4707-4718.

감사의 글

이 논문은 2020년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임(No. 2020 R1A6A1A03044834).