

OA5) 부산지역 여름철 고농도 PM_{2.5} 농도 사례와 기상학적 관련성

전병일 · 황용식¹⁾

신라대학교 에너지화학공학부, ¹⁾신라환경컨설팅

1. 서론

연무는 입자상 에어로졸이 공기 중에 축적할 때 발생하며, 태양복사를 산란하고 흡수해서 대기혼탁도를 증가시켜 시정악화를 야기한다. 또한 대기 중의 태양복사와 적외선 복사를 변화시켜 광역적인 기후와 생태 및 농업시스템에 심각한 영향을 미친다. 그리고 연무는 하늘이 부영계 됴에 따라 우울증의 빈도를 증가시킬 뿐만 아니라, 입자상물질과 가스상 오염물질의 농도의 지시자 역할을 한다. 그리고 연무는 호흡계, 심혈관계 질병 그리고 암과 조기사망을 일으킨다. 연무가 형성되기 위한 메커니즘으로 공기괴가 정제할 종관 조건, 가스의 입자상 변환, 행성경계층의 변화, 상대습도의 영향, 기류 등 5가지 원인을 들 수 있다.

2. 자료 및 방법

본 연구에서 사용된 자료는 대기질자료와 기상자료로 나눌 수 있다. 대기질 자료는 부산광역시 보건환경 연구원에서 관리하는 부산지역 21개 대기오염자동측정망(도시대기 19개소, 도로변 대기 2개소)에서 측정된 시간별 PM₁₀과 PM_{2.5}이다. 기상자료는 부산지방기상청에서 측정한 일기상통계표와 일기도 그리고 NOAA에서 제공하는 backward trajectory, backward trajectory frequency 그리고 sounding 곡선을 이용하였다. 본 연구지역에서 하계 고농도 미세먼지 농도가 공기괴의 이동과 어떠한 연관성을 가지고 있는가를 조사하기 위하여 미국의 해양기상청(NOAA)에 의해 개발된 HYSPLIT-4 모형을 사용하였다.

3. 결과 및 고찰

Table 1. Occurrence day of haze observed in Busan from 2015 to 2018 (4 years)

Year \ Mon.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
2015	6	10	7	1	3	5	2	3		4	1	6	48
2016	7	2	10	4	7	2		3	2	4	6	7	54
2017	7	4	7	3	3	8	2	1	7	1	7	9	59
2018	9	11	8	5	4	5	6		1	3	6	7	65
Total	29	27	32	13	17	20	10	7	10	12	20	29	226

Table 2. Statistical classification of atmospheric phenomenon from 2015 to 2018 in Busan

Case	PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM _{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM _{2.5} /PM ₁₀ ratio
Haze	67.2±16.2	43.0±11.7	0.64±0.08
Mist	49.7±13.5	30.0±8.7	0.60±0.08
Haze+Mist	62.8±13.6	41.0±9.8	0.65±0.06
Rain	36.7±14.5	21.8±10.1	0.58±0.10
Asian dust	118.9±37.2	36.2±9.9	0.32±0.08
Others	39.2±14.4	21.3±8.2	0.54±0.10
Mean	44.0±19.9	25.2±11.7	0.57±0.10