PB24) 2007년 서울지역 연무 사례 조사
Survey on the Haze Events in Seoul(2007)

이준복 · 강미혜 · 안미진 · 김영호 · 유승성 · 신덕영 · 전은미 · 김홍주 · 정 권
서울특별시 보건환경연구원

1. 서 론

연무(Haze)는 시정거리 10km이내인 기상현상으로 정의(Qingyan et al., 2008)되며, 연무(Haze) 발생 시 시정 악화로 인하여 도시의 이미지 및 시민들의 대기오염 체감도가 하락하며, 공공 보건에 영향을 미치기 때문에 많은 관심이 집중되고 있다.

우리나라의 경우 기상 관측자의 육안으로 판단하여 시정거리 10km 이내의 기상현상을 안개(Fog), 박무(Mist), 연무(Haze)로 구분하고 있으며, 시정 1km 이내를 안개(Fog), 시정 1km~10km를 박무(Mist)와 연무(Haze)로 구분하고 있고, 상대습도 75%기준으로 그 이내를 연무(Haze), 그 이상을 박무(Mist)로 구분하고 있다(기상청, 2002). 그러나 본 논문에서는 박무(Mist)와 연무(Haze)의 구분 없이 연무(Haze)로 용어를 통일하였다.

본 논문은 최근 서울지역 연무(Haze) 사례를 통하여 연무(Haze) 발생을 저감하기 위한 시책의 기초자료로 제공하고자 하였다.

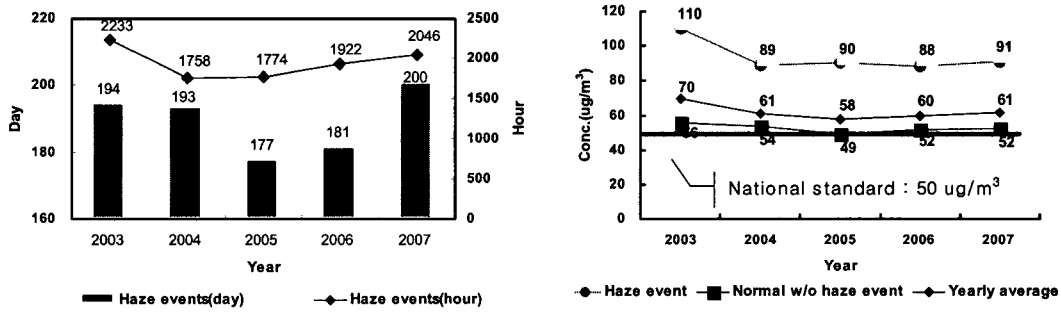
2. 연구 방법

본 연구를 위하여 연무(Haze) 발생일, 온도, 습도는 기상청(http://www.kma.go.kr)의 발표자료를 기준으로 하였으며, 서울지역 미세먼지 평균농도는 서울지역 27개소 측정소의 실시간 측정치로써 산술평균하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1 연도별 연무(Haze) 발생 및 미세먼지 농도 추이

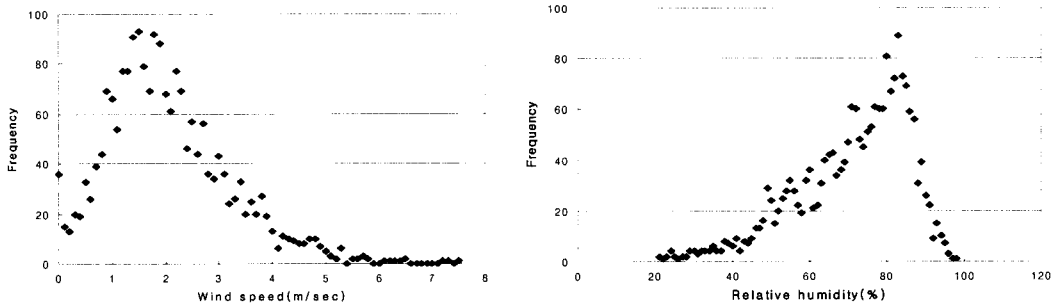
그림 1은 연도별 연무(Haze) 발생 및 미세먼지 농도추이를 나타내었는데, 연무(Haze) 발생일과 발생시간은 2004년에 2003년보다 약간 감소하였으나, 2005년부터는 꾸준히 증가하였는데(그림 1a) 이는 미세먼지 농도추이(그림 1b)와 유사한 경향을 보였다. 이를 통하여 연무(Haze)는 대기 중에 흡습성 미립자가 많이 존재할 때 그 주위에 수증기가 응결되어 미세한 물방울을 형성함으로써 나타나는 기상현상(동화기술, 2003)으로 미세먼지 농도와 아주 밀접한 관계가 있는 것으로 판단된다. 한편, 연무(Haze) 발생 시 미세먼지 연평균 농도를 제외하면 미세먼지 연평균은 11~20%가 감소(그림 1b)하였다.



(a) Haze events (b) Concentration of PM_{10}

Fig. 1. Yearly trend of the haze events and concentration of PM_{10}.

3.2 2007년 박무 사례



(a) Frequency of wind speed (b) Frequency of relative humidity

Fig. 2. Frequency of the wind speed and relative humidity.

그림 2는 2007년 연무(Haze) 시 풍속과 상대습도 빈도를 나타낸 것으로 가장 빈도가 많은 풍속은 1~2m/sec, 상대습도는 80~90%이었다. 또한 중간값(Median)은 풍속 1.9m/sec, 상대습도 74%이었다.

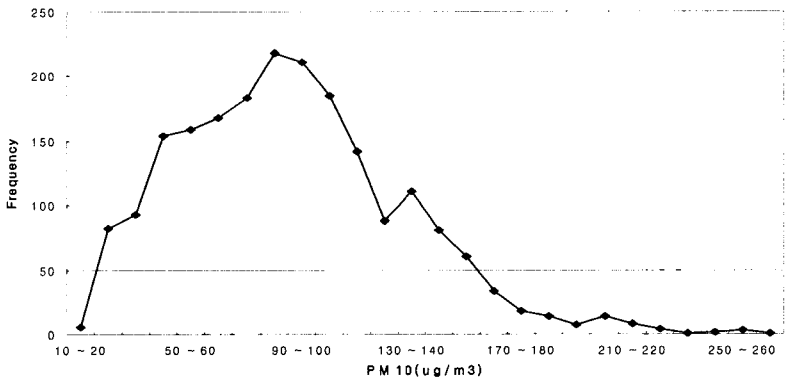


Fig. 3. Frequency of the concentration of PM_{10}.

그림 3은 연무(Haze) 시 미세먼지 농도 빈도를 나타내었다. 가장 많은 빈도는 80~90$\mu g/m^3$이었고, 중간값(Median)은 88$\mu g/m^3$이었다. 또한 연무(Haze) 시 미세먼지 농도는 대기 환경기준인 50$\mu g/m^3$를 1711회(약 84%) 초과하였다.

연무(Haze) 발생은 미세먼지 농도, 풍속, 습도뿐만 아니라 혼합고, 배출원 등 영향인자가 다양하기 때문에 향후 연무(Haze) 시 미세먼지의 무기물질, 이온성분 등 특성 연구가 수행될 것이며, 본 논문은 향후 연구를 위한 선행논문임을 밝혀둔다.

참 고 문 헌

기상청(2002) 기상용어해설, 204.

Qungyan Fu, Guoshun Zhuang, Jing Wang, Chang Xu, Kan Huang, Juan Li, Bing Hou, Tao Lu, and David G. Streets (2008) Mechanism of formation of the heaviest pollution episode ever recorded in the Yangtze River Delta, China, Atmospheric Envireonment, 42, 2023-2036.