

**PB2) 2005년 7월 서울시 미세먼지(PM10) 고농도 현상에 미친
장거리 이동의 영향과 국지오염원의 영향 분석**

**Analysis of Effects on High PM10 Concentration
Episode during July 2005 of Long-range Transport
and Local Air Pollutant in Seoul, Korea**

이 형 민 · 김 용 표

이화여자대학교 환경공학과

1. 서 론

미세먼지는 인체위해성이 높고 스모그, 시정장애, 지구냉각화 등의 원인이 된다. 우리나라의 서울은 전 국토면적의 0.6%밖에 되지 않는 좁은 지역에 총 인구의 25%가 모여 살기 때문에 대기환경이 매우 나쁘다(서울시, 2001). 2003년 12월 국회를 통과한 '수도권 대기환경 개선에 관한 특별법'에 의해서 '수도권 대기환경관리 기본계획'이 수립되었다. 이에 따라 서울시는 미세먼지와 이산화질소 농도를 2014년 까지 선진국 수준으로 개선하기 위해 노력하고 있다. 그러나 미세먼지에 관한 연구가 아직까지 미흡할 뿐만 아니라 서울시만의 오염에 대해서는 더욱이 연구된바가 적어 더 많은 연구가 필요한 상황이다. 서울은 그 자체로도 많은 오염원을 안고 있지만 위치상으로 우리나라 외의 다른 지역으로 부터오염물질이 유입될 가능성도 있다. 해마다 봄철이면 중국에서 불어오는 황사로 시정악화와 호흡곤란을 겪고, 2003년 5월에는 시베리아에서 일어난 대규모 산불의 영향으로 Aerosol Optical Depth(AOD)가 2.0-4.0으로 크게 관측되고, solar visible irradiance가 57%까지 감소했으며, 지표 미세먼지(PM10)농도가 $258\mu\text{gm}^{-3}$ 까지 증가한 바 있다(Lee et al., 2005). 서울의 대기오염에 주된 영향을 주는 것이 국지오염원인지 장거리 이동 오염 물질인지 파악하는 것은 서울시 대기 질 개선 정책수립에 우선되어야 한다고 생각한다.

2005년 7월 서울 길음동 관측소에서 미세먼지의 이례적인 고농도가 관측되었다. 또한 같은기간 길음동에 인접한 성북구 하월동의 한국과학기술연구원(KIST)에서 극미세먼지(PM2.5)와 비해염 황산염농도의 이례적인 고농도가 관측되었다. 본 연구에서는 미세먼지 고농도가 관측된 같은 기간, 우리나라의 다른 지역의 여러 오염물질의 대기 중 농도변화를 비교, 분석하여 장거리 이동의 영향인지 국지오염원의 영향인지 알아보려고 하였다.

2. 연구 방법

서울시 길음동 관측소를 기준으로 서울, 경기, 인천, 강원, 영남, 호남 등지의 총 14개 지역을 대상으로 7월 22일부터 7월31일까지의 미세먼지, 아황산가스, 오존 등의 대기 중 농도변화 측정자료(환경부)를 비교하였다.

3. 결과 및 고찰

그림 1은 서울시 길음동과 가장 유사한 변화추이를 보인 경기도 성남시 정자1동의 2005년 7월 미세먼지 농도 비교 그래프이다. 그래프가 같은 추이를 보이면 같은 오염원의 영향을 받은 것으로 분석했다.

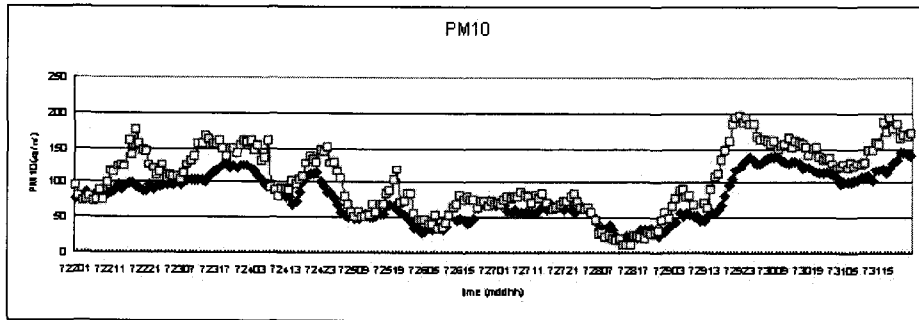


Fig. 1. Hourly variation of the PM10 concentration(Gilum-dong, Seoul(diamond) and Jeongja1-dong, Gyeonggi(square)).

표 1은 모든 분석지역의 PM10 농도 변화추이가 길음동의 변화추이와 일치하는 정도를 회귀 분석한 결과이다. 분석 자료는 2005년 7월 25일부터 31일까지 이다. R²이 0.5 이상이면 상관관계가 있다고 봤을 때, 수도권을 비롯한 한반도 중부지방이 같은 추이를 나타내었다. 따라서 2005년 7월의 경우, 서울시의 미세먼지 농도는 장거리이동의 영향이 아닌 국지오염원의 영향이었던 것으로 생각한다.

Table 1. Correlation coefficients between Gilum-dong, Seoul and other stations in Korea for PM10.

Regions	Correlation coef.(R ²)	Regions	Correlation coef.(R ²)
Sinlim(Seoul)	0.7706	Jisan(Daegu)	0.2035
Jeongja1(Gyeonggi)	0.8793	Boksheon(Busan)	0.0029
Ingye(Gyeonggi)	0.7353	Choonggum(Gwangju)	0.0523
Sinjang(Gyeonggi)	0.8741	Pado-li(Choongnam)	0.3908
Byeolyang(Gyeonggi)	0.8429	Janghung(Gyeongbuk)	0.2729
Joongang(Gangwon)	0.6673	Yongdang(Jeonnam)	0.0007
Sinbuk(Gangwon)	0.6660	Donghung(Jeju)	0.3902
Seokmo-li(Incheon)	0.5103	Gosan-li(Jeju)	0.3949

참 고 문 헌

- 김정연, 김용표 (2007) 서울 대기의 미세먼지 무기이온 성분 2004-2005년 측정, PAAR, 인쇄중.
 김용표 (2006) 서울의 미세먼지에 의한 대기오염, 한국대기환경학회지, 22(5), 535-553.
 서울시 (2001) 서울통계연보 2001.
 Lee, K.H., J.E. Kim, Y.J. Kim, J. Kim, and Wolfgang von Hoyningen-Huene (2005) Impact of the smoke aerosol from Russian forest fires on the atmospheric environment over Korea during May 2003, Atmospheric Environment, Vol. 39.