

## 2E2) 광주지역 황사기간중의 대기 건성침적량의 특성에 관한 연구

### Characteristics of Air Dry Deposition in the Period of Yellow Sand in Kwangju Area

전의찬 · 김천두 · 노기환<sup>1)</sup>

동신대학교 환경공학과 · <sup>1)</sup>광주보건대학 환경행정과

#### 1. 서 론

최근 황사는 지구온난화와 토양의 사막화 등에 의해 발원지가 계속 확대되고 발생빈도 역시 증가하고 있으며 서해안에 인접한 중국의 북동부 공업지역에서 방출되는 오염물질까지 황사에 실려와 심각한 국내의 오염 문제 및 국제 문제로 부각되고 있다.

이들 대기오염물질은 가스상과 입자상으로 구분할 수 있는데, 요즘 입자상 물질의 건성침적량에 관한 연구가 서서히 활기를 띄어가고 있다.<sup>1-2)</sup> 입자의 크기가 0.1 ~ 10  $\mu\text{m}$ 에 달하면 장거리 이동이 가능하며, 시정악화는 물론 후비를 내리고, 인체에는 기관지 질환을 유발하기도 한다.<sup>3)</sup>

본 연구는 Coarse Particle Rotary Impactor(C.P.R.I)를 이용하여 황사 기간중에 광주광역시외의 중금속 농도와 Dry Deposition Plate(D.D.P)를 이용한 중금속의 건성침적량과 이에 대한 특성을 알아보고, 입경별 분포와 이들의 상관관계를 알아보고자 한다.

#### 2. 연구방법

시료채취는 교통량이 많은 광주 운암동과 교통량이 상대적으로 적은 광주보건대학 옥상에서 입경 6.5  $\mu\text{m}$  이상의 대기오염물질의 농도와 대기 건성침적량을 알아보고 이들의 상관관계를 알아보고자 하였다. 대기건성침적량의 측정은 건성침적판(DDP)을 사용하였으며, 대기중에 있는 오염물질의 농도를 측정하고자 회전식 관성충돌 채취기(CPRI)를 사용하였다.

본 연구를 위하여 시료를 채취한 운암동 일대의 지리적 여건은 고속도로와 국도로 나가는 길목이며, 주거 밀집지역이고, 주위에 학교와 문화시설 그리고 놀이공원이 있어 광주에서도 교통량이 상당히 많은 지역이다. 또한, 보건대학은 광주에서 장성으로 이어지는 1번 국도변에 위치하고 있으며, 산에 자리잡고 있어 대기오염물질의 이동을 배제한다면 청정한 지역이라고 할 수 있다.

시료의 채취는 황사전 2001년 2월 19일과 황사기간중인 3월 3일, 7일, 4월 1일과 14일, 그리고 황사발생후라고 할 수 있는 5월 24일에 실시하였다.

황사기간 전과 후에는 가급적 맑은 날에 실시하였으며, 강우 후에는 2 ~ 3일이 지난 후에 실시하였다. 시료의 채취시간은 오전(07:00 ~ 13:00)과 오후(13:00 ~ 19:00)로 구분하여 각각 6시간씩 채취하였다.

#### 3. 결과 및 고찰

황사기간중에 측정된 입자상물질의 침적량과 입경별 농도의 변화를 측정한 것인데 침적량의 변화는 황사기간전인 2월 19일(583.01  $\text{mg}/\text{m}^3 \cdot \text{day}$ )에 최고치를 기록하였으며 4월 11일(102.83  $\text{mg}/\text{m}^3 \cdot \text{day}$ )에 최저치를 나타내었다. 황사가 발생한 기간과는 반비례의 형태를 보여주고 있다.

한편 입경별 농도 분포에서는  $6.5 < dp < 11.5$  의 범위에서 가장 큰 변화(2월 19일 : 37.159  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 3월 3일 : 64.115  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 3월 7일 : 147.97  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 4월 11일 : 110.25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 4월 14일 : 116.50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 5월 24일 : 90.89  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )를 나타내었고  $dp > 11.5$  에서는 황사와는 그다지 큰 영향이 없는 것으로 나타났다.

황사기간중 중금속의 침적량 변화와 농도변화에서 Fe의 입경별 농도변화가 황사기간중에 명확하게 나타났다. 침적량의 변화(2월 19일 : 0.793  $\text{mg}/\text{m}^3 \cdot \text{day}$ , 3월 3일 : 6.067  $\text{mg}/\text{m}^3 \cdot \text{day}$ , 3월 7일 : 14.993  $\text{mg}/\text{m}^3 \cdot \text{day}$ , 4월 11일 : 7.649  $\text{mg}/\text{m}^3 \cdot \text{day}$ , 8.895  $\text{mg}/\text{m}^3 \cdot \text{day}$ , 2.387  $\text{mg}/\text{m}^3 \cdot \text{day}$ ) 역시 황사전과 후의 변화가 뚜렷하였다.

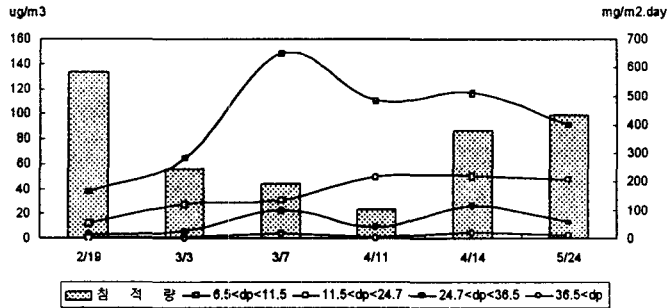


Fig. 1. Ambient air concentrations by particle size and Variation of Mass flux

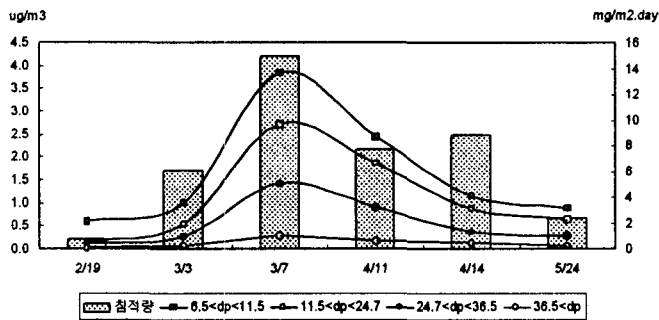


Fig. 2. Fe

Table. 1 Correlation analysis K and Mg

	K-a	K-b	K-c	K-d	K-침적량	Mg-a	Mg-b	Mg-c	Mg-d	Mg-침적량
K-a	1.00									
K-b	-0.01	1.00								
K-c	-0.35	0.77	1.00							
K-d	-0.34	0.93	0.85	1.00						
K-침적량	0.87	0.27	-0.15	-0.03	1.00					
Mg-a	1.00	-0.05	-0.38	-0.38	0.86	1.00				
Mg-b	0.09	0.99	0.74	0.90	0.35	0.05	1.00			
Mg-c	-0.36	0.81	1.00	0.90	-0.12	-0.38	0.78	1.00		
Mg-d	-0.29	0.94	0.85	1.00	0.01	-0.33	0.92	0.89	1.00	
Mg-침적량	0.95	0.11	-0.22	-0.19	0.97	0.94	0.20	-0.22	-0.15	1.00

### 참고 문헌

1. 노기환, 전의찬, 사재환(2001) 대기오염물질 건성침적의 시·공간적 특성평가, 한국환경관리학회, **7(1)**, 23 ~ 29
2. 김성천(2000) 군산지역의 강하분진 및 금속원소의 침착속도 추정, 한국대기환경학회지, **16(5)**, 431 ~ 443
3. Zang De'er, Analysis of dust rain in the historic times of China, Kexue Tonggao(1982), **27(5)**, 294 ~ 297