

## 환경성질환 유발물질(꽃가루) 분포 조사

- 도심공원 등을 이용하는 시민들에게 건강정보 및 실외활동 정보 제공
- 자연유래물질의 분포변화 조사를 통한 기후변화 영향 조사

### 1. 조사개요

- 조사기간 : 상반기(2017. 4. 1. ~5. 31.), 하반기(2017. 9. 1. ~ 10. 31.)
- 조사대상 : 대기 중 환경성질환 유발물질(꽃가루) 종류 및 농도
- 조사지점 : 부산시민공원 역사관



### 2. 조사방법

- 7 days recording volumetric spore trap을 이용하여 7일간 연속 꽃가루 채집 (유속 : 10 L/min)
- 7일간 채집된 글리세린 테이프를 1일 간격으로 자름
- 염색 후 1시간 단위로 400배 광학현미경으로 관찰
- 꽃가루 종류별 꽃가루수 계측 및 농도계산

$$\text{꽃가루농도 (grains/m}^3\text{/day)} = (\text{NT} \times \text{AE}) / (\text{n} \times \text{a} \times \text{V}_a)$$

NT : 현미경으로 계측한 총 화분수 (grains)

AE : 유효포집면적 (14 mm x 48 mm = 672mm<sup>2</sup>)

n : 계수한 시야의 총수 (fields)

a : 현미경으로 계측한 1시야의 면적 (0.23758 mm<sup>2</sup>/field)

V<sub>a</sub> : 표준상태로 환산한 채취 공기량 (m<sup>3</sup>/day)

### 3. 조사결과

#### ○ 일농도 분포

- ▷ 봄철 일별 꽃가루수 범위 : 0 ~ 2,445 grains/m<sup>3</sup>/day
  - 2개월간의 총 꽃가루수는 전년대비 약 2.4 % 증가  
(2017년 19,608 grains/m<sup>3</sup>, 2016년 19,151 grains/m<sup>3</sup>)
  - 고농도 발생시기 : 4월 중순 ~ 5월 초순 (최대농도 : 4/27, 2,445 grains/m<sup>3</sup>/day)
- ▷ 가을철 일별 꽃가루수 범위 : 0 ~ 120 grains/m<sup>3</sup>/day
  - 2개월간의 총 꽃가루수는 전년대비 약 21.5 % 증가  
(2017년 2,025 grains/m<sup>3</sup>, 2016년 1,667 grains/m<sup>3</sup>)
  - ※ 봄철대비 가을철 꽃가루 증가율이 컸으며, 따라서 잡초류 제거 등의 적절한 관리가 필요할 것으로 판단됨
  - 고농도 발생시기 : 9월 초순 ~ 10월 초순 (최대농도 : 9/8, 120 grains/m<sup>3</sup>/day)

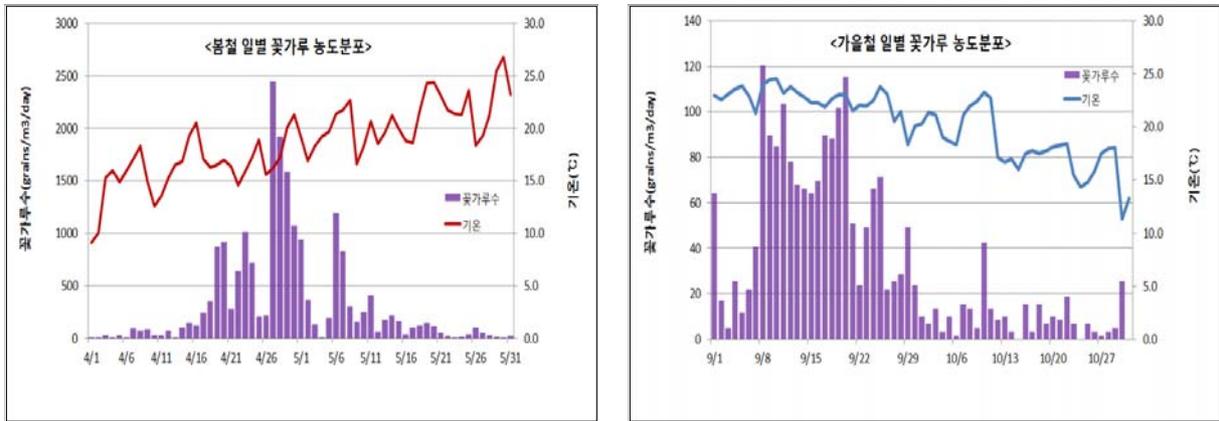


그림 1. 일별 꽃가루 농도 분포

#### ○ 시간농도 분포

- ▷ 봄철의 경우 오전 9시 이후부터 증가하기 시작하여 16시까지 증가한 다음 서서히 감소
- ▷ 가을철의 경우 오전시간대에 최대를 보였다가 서서히 감소

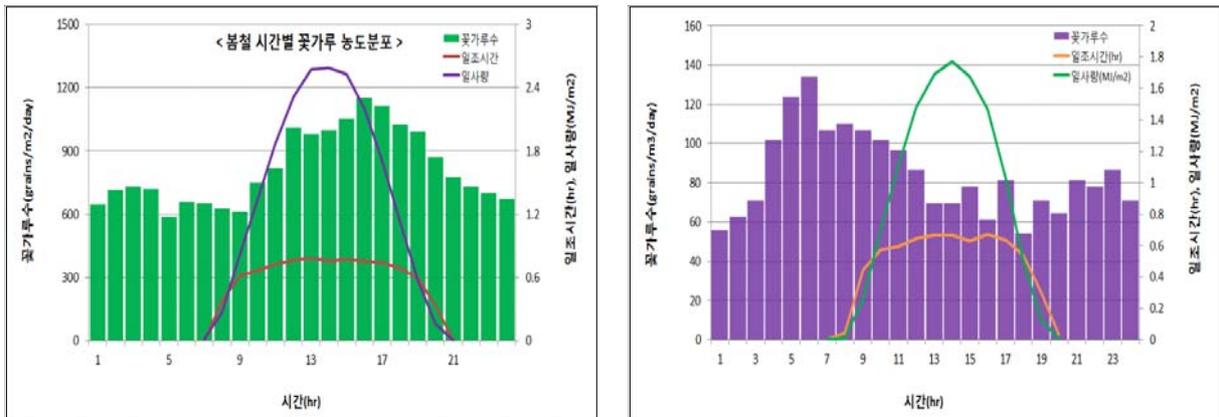


그림 2. 시간별 꽃가루 농도 분포

○ 수종별 농도분포

- ▷ 봄철 수목류에서 발생한 꽃가루 농도는 소나무과가 78.9 %로 우점종
  - ※ 소나무과 > 참나무과 > 삼나무과 > 자작나무과 순으로 많이 검출
- ▷ 가을철 잡초류에서 발생한 꽃가루 농도는 환삼덩굴과가 48.4 %로 우점종
  - ※ 환삼덩굴 > 돼지풀 > 썩 > 명아주 > 개잎갈나무 순으로 많이 검출

표 1. 봄철 주요 수종별 꽃가루 농도 분포

2017. 4. 1. ~ 5. 31.(n=61)						
수목류 우점종 순	광학현미경 (400배)	화분립 크기*		일농도 분포 (grains/m <sup>3</sup> /day)	기여율 (%)	
		크기	극축면지름 ( $\mu$ m)			적도면지름 ( $\mu$ m)
소나무과 (소나무)		극대립	106.2±17.5	127.2±11.4	0 ~ 2,052	78.9
참나무과 (상수리나무)		중립	36.7±3.2	29.8±1.8	0 ~ 212	8.7
낙우송과 (삼나무)		중립	38.6±2.6	35.3±2.8	0 ~ 44	1.6
자작나무과 (자작나무)		소립	21.1±1.6	22.7±1.5	0 ~ 24	1.5
은행나무과 (은행나무)		중립	22.8±1.7	42.7±4.2	0 ~ 70	1.1
촉백나무과 (촉백나무)		중립	30.5±1.8	29.5±1.5	0 ~ 14	0.4
기타						7.8

\*한반도 알레르기 유발 꽃가루 가이드북(2015년, 국립생물자원관)

표 2. 가을철 주요 수종별 꽃가루 농도 분포

2017. 9. 1. ~ 10. 31.(n=61)						
수목류 우점종 순	광학현미경 (400배)	크기	화분립 크기*		일농도 분포 (grains/m <sup>3</sup> /day)	기여율 (%)
			극축면지름 ( $\mu$ m)	적도면지름 ( $\mu$ m)		
삼과 (환삼덩굴)		소립	21.8±1.9	21.0±2.1	0 ~ 83	48.4
국화과 (돼지풀)		소립	22.3±2.6	21.6±1.4	0 ~ 22	17.6
국화과 (쑥)		중립	26.5±2.2	24.5±1.6	0 ~ 25	11.7
명아주과 (명아주)		중립	30.9±2.2	29.8±2.1	0 ~ 12	6.6
소나무과 (개잎갈나무)		중립	46.5±8.3	64.4±7.5	0 ~ 22	5.9
기타						9.8

\*한반도 알레르기 유발 꽃가루 가이드북(2015년, 국립생물자원관)

○ 꽃가루 수종별 알레르기 발생 위험일수

▷ 봄철 알레르기 유발 위험 및 매우위험일수

- 소나무과 : 위험 2일, 매우위험 2일
- 참나무과 : 위험 4일, 매우위험 1일
- 알레르기 발생 위험 및 매우위험일수는 4월 하순에 집중
- 소나무 꽃가루의 경우 봄철 우점종(78.9 %)이지만 알레르기 유발지수가 낮아 농도대비 알레르기 발생 위험일수는 적었음.

※ 알레르기 유발 위험 및 매우위험일수는 보통의 알레르기 환자에서 증상이 나타날 수 있는 꽃가루 농도임.

▷ 가을철 알레르기 유발 위험 및 매우위험일수

- 알레르기 발생 위험 및 매우위험일수는 없었음.
- 환삼덩굴 및 쑥에서 조심일수가 각각 4일씩 발생
- 환삼덩굴 등은 주로 도심 빈터나 도로변, 하천주변에서 많이 증가하는 추세이므로 적절한 관리 필요

표 3. 수종별 꽃가루 알레르기 유발 위험일수

	소나무과	참나무과	자작나무과	삼나무	은행나무
미약	50일	51일	60일	-	-
조심	7일	5일	1일	-	-
위험	2일	4일	-	-	-
매우위험	2일	1일	-	-	-

	환삼덩굴	돼지풀	쑥	명아주	개잎갈나무
미약	57일	61일	57일	61일	61일
조심	4일	-	4일	-	-
위험	-	-	-	-	-
매우위험	-	-	-	-	-

※ 알레르기 발병 위험지수 (출처 : 꽃가루연구회)

	소나무	참나무	자작나무	오리나무	환삼덩굴	쑥	돼지풀
미약	0~499	0~49	0~19	0~49	0~49	0~19	0~19
조심	500~999	50~99	20~49	50~99	50~99	20~49	20~49
위험*	1,000~1,499	100~199	50~99	100~299	100~299	50~199	50~199
매우위험**	≥ 1,500	≥ 200	≥ 100	≥ 300	≥ 300	≥ 200	≥ 200

\* 위험 : 보통의 알레르기 환자에서 증상이 나타날 수 있음

\*\* 매우 위험 : 거의 모든 알레르기 환자에서 증상이 나타날 수 있음

#### 4. 향후계획 및 기대효과

- 꽃가루 등 자연유래물질의 분포 변화 조사를 통한 기후변화 영향조사
- 꽃가루 고농도 발생 기간에 대한 정보제공을 통해 시민들의 꽃가루 알레르기 질환 발병 예방 효과 기대
- 시민들에게 건강정보 제공 및 호흡기질환자 발생영향 연구 등을 위한 지속적인 모니터링 수행 및 대시민 홍보 강화