

## 대기 중 꽃가루 및 생리활성물질 조사

- 자연유래물질의 종류 및 농도의 기상인자 관련 분포특성 조사
- 기후변화와 관련한 자연유래물질 발생변화에 의한 건강영향 및 대기환경변화 대응을 위한 기초 자료 확보

### 1. 조사개요

- 조사기간 : 2015년 4월 ~ 10월
- 조사대상 : 대기 중 자연유래물질
  - 꽃가루 : 대기 중 부유 꽃가루 종류 및 농도
  - 생리활성물질 : 모노테르펜( $C_{10}H_{16}$ , MW=136) 8종 이성질체
    - $\alpha$ -pinene, camphene,  $\beta$ -pinene, myrcene,  $\alpha$ -terpinene, d-limonene,  $\gamma$ -terpinene, terpinolene

### 2. 조사방법

- 조사지점 : 부산시민공원(꽃가루 및 생리활성물질) 및 태종대공원(생리활성물질)
- 조사시기 : 꽃가루(봄철 4-5월, 가을철 9월), 생리활성물질(4, 5, 9, 10월)
- 조사방법 :
  - 대기 중 부유 꽃가루
    - 10 L/min의 유속으로 7 days Burkard trap 이용하여 꽃가루 연속 채집
    - 7일간 채집된 글리세린 테이프를 1일 간격으로 잘라 슬라이드위에 올린 후 염색
    - 400배 광학현미경 이용하여 꽃가루 종류 파악, 꽃가루수(grains) 측정 및 농도계산
  - 대기 중 생리활성물질
    - 100 mL/min의 유속으로 자동흡착장치 이용하여 3시간 간격 48시간 연속으로 Tenax tube 시료 흡착
    - 열탈착장치 이용하여 전처리한 시료를 GC/MS 이용 모노테르펜 8종 정성 및 정량 분석

### 3. 조사결과

- 대기 중 부유 꽃가루
  - 2015년도 꽃가루 일농도 분포는 봄철  $0 \text{ grains/m}^3 \sim 1,765 \text{ grains/m}^3$ , 가을철은  $0 \text{ grains/m}^3 \sim 9 \text{ grains/m}^3$ 으로 조사되었음
  - 조사지점 변경으로 전년대비 일농도 범위는 차이를 보이나, 고농도 발생 시기(봄철: 4월

중순 ~ 5월초, 가을철: 9월 중순)는 유사한 것으로 조사되었음

- 시간별 농도 조사 결과 오전 10시 ~ 11시 꽃가루 수가 급격히 증가하기 시작하여, 정오 이후 최대 농도를 보인 후, 오후시간 동안 일정수준을 유지하였음
- 봄철은 수목류(소나무, 상수리 나무 등), 가을철은 잡초류(환삼덩굴, 돼지풀)에서 발생한 꽃가루가 대기 중 부유 꽃가루의 우점종인 것으로 조사되었음
- 2015년도 봄철 알레르기 유발 위험일수는 참나무과 꽃가루에 의해 6일, 소나무과 꽃가루에 의한 3일로 조사되었으며, 가을철 알레르기 발생일은 미약한 것으로 조사되었음(국내 화분연구회 자료 근거)
- 꽃가루 고농도(500 grains/m<sup>3</sup> 이상) 발생일의 일평균기온, 일평균습도 및 일사량은 각각 19.3 °C, 38.5 %, 23.6 MJ/m<sup>2</sup> 으로 조사되었음
- 강우 시 대기 중 꽃가루 농도는 일시적으로 감소하는 효과가 있는 것으로 조사되었음

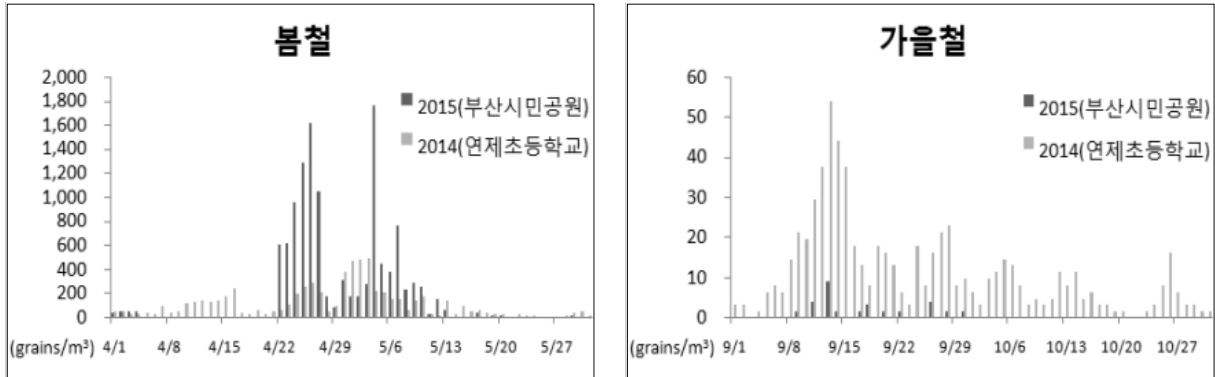


그림 1. 대기 중 부유 꽃가루 일농도 분포

○ 대기 중 생리활성물질

- 상반기(4, 5월) 모노테르펜 8종의 3시간농도 분포는 부산시민공원 N.D. ~ 1,261 ppt<sub>v</sub> (평균: 339 ppt<sub>v</sub>), 태종대공원 2 ppt<sub>v</sub> ~ 677 ppt<sub>v</sub> (평균: 150 ppt<sub>v</sub>)으로 조사되었음
- 하반기(9, 10월) 모노테르펜 8종의 3시간농도 분포는 부산시민공원 12 ppt<sub>v</sub> ~ 350 ppt<sub>v</sub> (평균: 92 ppt<sub>v</sub>), 태종대공원 30 ppt<sub>v</sub> ~ 596 ppt<sub>v</sub> (평균: 228 ppt<sub>v</sub>)으로 조사되었음
- 두 공원 모두에서, 주간시간보다 야간시간의 대기 중 모노테르펜 8종 농도가 높은 경향을 나타내었음(4월 채취 시료 제외)
- 대기 중 모노테르펜 농도 최대기여 이성질체는 부산시민공원은 α-pinene, 태종대공원은 β-pinene으로 조사되었으며, 이와 같은 주요 이성질체 상이성은 공원별 식생분포의 차이에 의한 것으로 판단됨

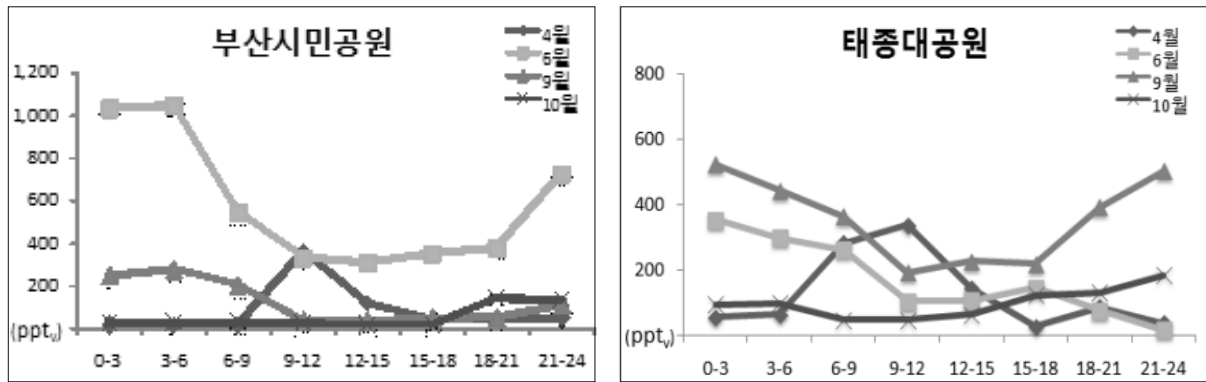


그림 2. 시간별 모노테르펜 농도 분포

#### 4. 활용방안

- 꽃가루 유발 호흡기질환자 발생영향 연구
- 꽃가루 고농도 발생 시기 및 시간관련 정보제공
- 대기오염물질 및 기후변화와 관련한 자연유래물질의 도시 대기화학적 특성 및 농도변화 연구

#### 5. 기대효과

- 꽃가루 발생 관련 정보제공을 통한 시민의 꽃가루 노출 최소화 및 꽃가루 유발 알레르기성 질환 예방
- 자연유래물질의 배출특성 및 대기화학적 반응특성 이해 증가