

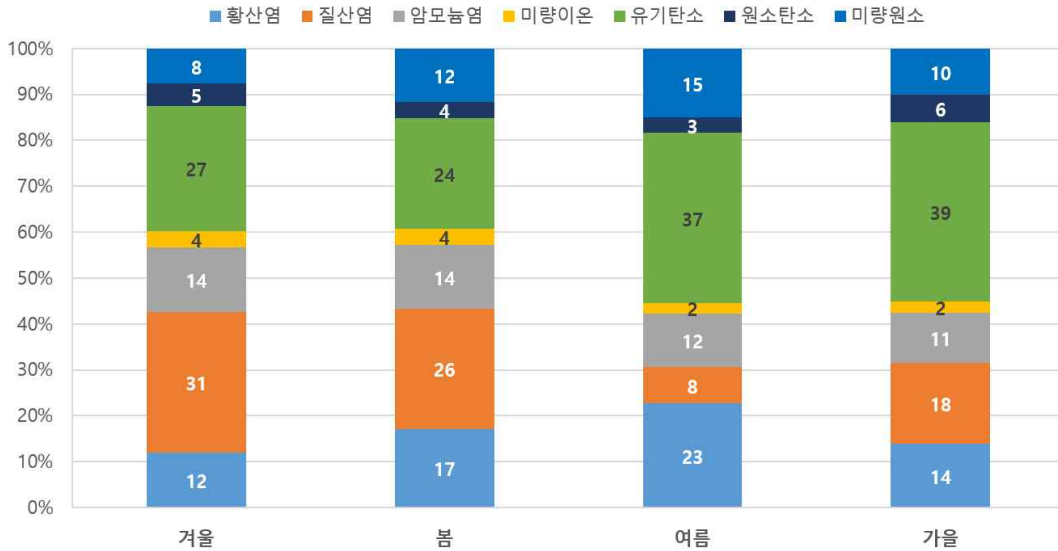


보도 일시	2022. 12. 16.(금) 06:00 (금요일 석간)	배포 일시	2022. 12. 14.(수)
담당 부서	국립환경과학원 대기환경연구과	책임자	과 장 김대곤 (032-560-7253)
		담당자	연구관 신혜정 (032-560-7269)
			연구사 이승하 (033-910-2700)

춘천지역 초미세먼지 성분 구성비 유기탄소 비율 높아
- 국립환경과학원, 강원권 대기환경연구소 연간 관측결과 공개 -

- 환경부 소속 국립환경과학원(원장 김동진)은 강원권 대기환경연구소(이하 연구소)*에서 2021년 12월부터 2022년 11월까지 1년간 측정한 춘천지역 초미세먼지(PM_{2.5}) 상세성분 결과를 공개했다.
 - * 2021년 3월 춘천시에 개소하여 시험가동을 거쳐 그해 12월 정상가동 개시
- 춘천시는 청정지역으로 알려진 강원도 영서지역에 위치하지만 서울과 비슷한 초미세먼지 농도 수준을 보이는 곳이다. 국립환경과학원이 2018년 3월부터 두 달간 수행한 집중측정 결과에 따르면 총 부유분진 내 유기탄소 성분의 종류인 다환방향족탄화수소 중 일부 성분의 농도가 전국에서 가장 높은 수준으로 조사된 적이 있는 지역이다.
- 연구소의 이번 관측 결과에 따르면, 춘천지역의 초미세먼지 평균 농도는 18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로 같은 기간 전국 평균 농도 수준이나, 성분 구성비는 다른 지역과 달리 유기탄소의 비율이 가장 높았다.
 - 사계절 중에서는 겨울철 농도가 가장 높아, ‘나쁨’ 이상 일수(25일, 약 7%)가 11월~3월 사이에 집중된 것으로 나타났다. 초미세먼지(PM_{2.5}) 성분 구성비는 유기탄소(29%)가 가장 높고, 질산염(26%), 황산염(15%), 암모늄염(14%)순으로 나타났다. 겨울과 봄철에는 질산염(31%, 26%)이 가장 높은 비중을 차지했으며, 여름과 가을에는 유기탄소(37%, 39%)의 비율이 가장 높았다.

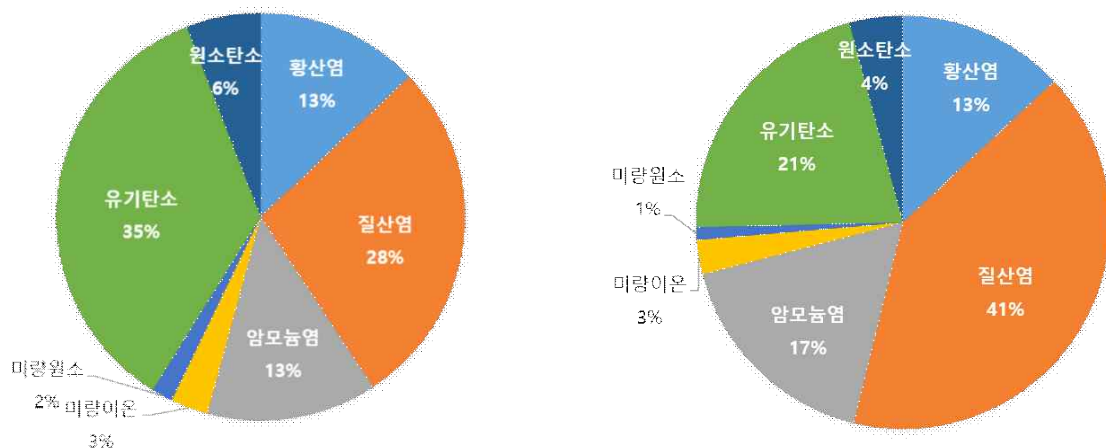
○ 유기탄소의 비율이 높은 원인은 지역내 생물성 연소에 의한 배출이나 주변 산림지역에서 배출된 자연적휘발성유기화합물(BVOCs)의 전환에 의한 것으로 추정되며, 연구소는 앞으로 지속적인 관측 결과 분석을 통해 이를 규명할 계획이다.



【춘천 계절별 초미세먼지(PM_{2.5}) 화학성분 구성비】

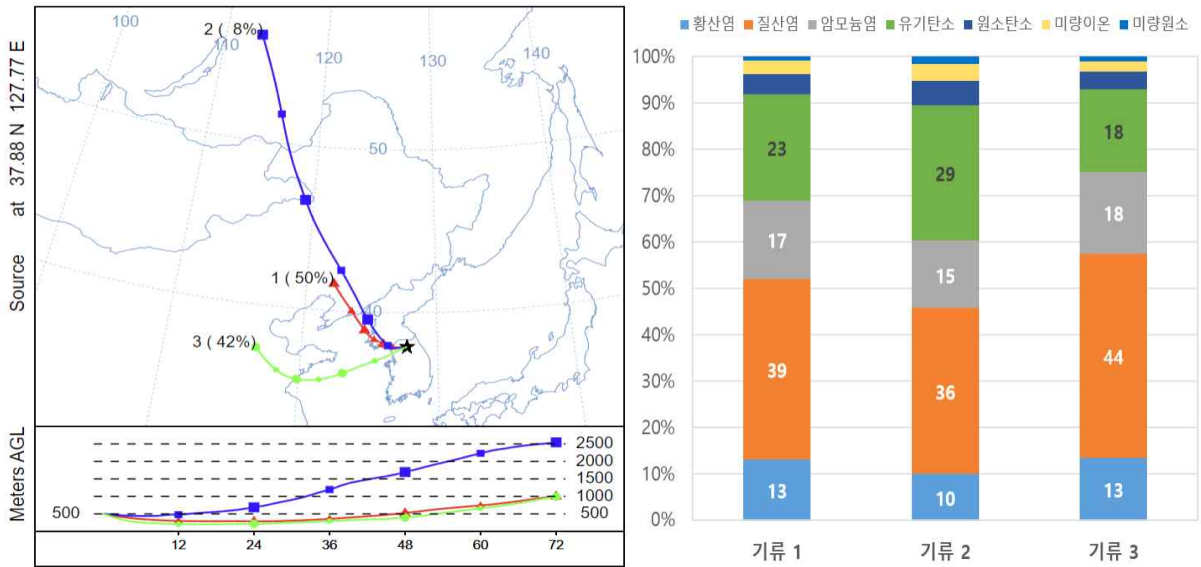
□ 제3차 미세먼지 계절관리제 기간(2021년 12월~2022년 3월) 중 초미세먼지가 높았던 기간에는 질산염 비율이 약 13% 증가했고, 기류분석* 결과 주로 중국 동북권역(50%), 중국 허베이·산둥지역(42%)에서 유입된 기류의 영향을 받은 것으로 분석됐다.

* 해당 지점의 기류의 유입경로를 군집별로 묶어서 통계적으로 추정하는 모델



【계절관리제 기간 중 정상시(좌)와 고농도 기간(우) 초미세먼지(PM_{2.5}) 성분 구성비】

- 특히 산둥반도를 거쳐 유입된 기류(그림-기류 3)일 때 질산염 비율이 큰 폭으로 증가하여 텐진, 베이징 등 대도시가 위치한 산둥반도 지역에서 다량의 초미세먼지 전구물질이 수도권을 거쳐 2차 초미세먼지로 변환한 후 춘천으로 유입된 것으로 추정됐다.

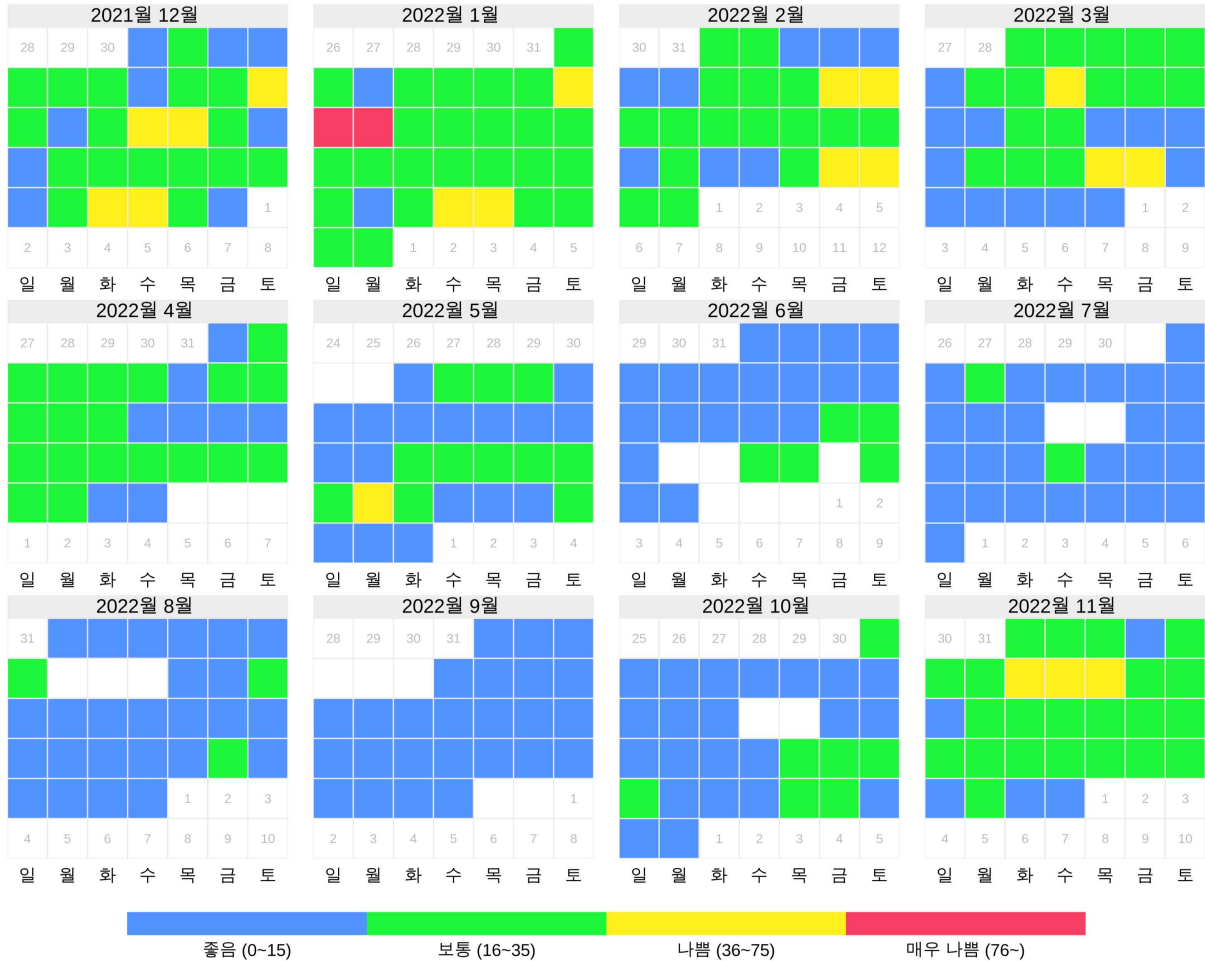


【 고농도 기간 기류분석 결과 】

- 고농도 기간 중 특히 1월의 경우 북한에서 유입되는 기류의 비율이 36%로 가장 높아, 연구소는 앞으로 중국 등 국외에서 장거리 이동해 온 대기오염물질뿐만 아니라 수도권, 북한의 영향도 지속적으로 연구할 예정이다.
- 김대곤 국립환경과학원 대기환경연구과장은 “이번 관측결과는 강원 영서지역에서 초미세먼지 화학성분을 상시 관측한 최초 결과로서, 계절관리제 등 고농도 초미세먼지 관리 대응에 도움이 될 것”이라고 말했다.

- 붙임 1. 강원권 대기환경연구소 일평균 초미세먼지 농도 현황.
 2. 월별 고농도 기간 기류분석 결과.
 3. 전문용어 설명. 끝.

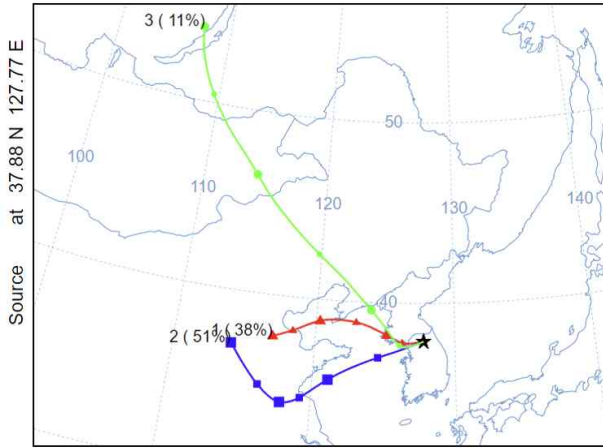
강원권 대기환경연구소 일평균 초미세먼지 농도 현황



강원권 대기환경연구소	좋음 (0-15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	보통 (16-35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	나쁨 (36-75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	매우나쁨 (76이상 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	측정값 없음
일수 (일)	168	148	23	2	24
비율 (%)	46	41	6	1	7

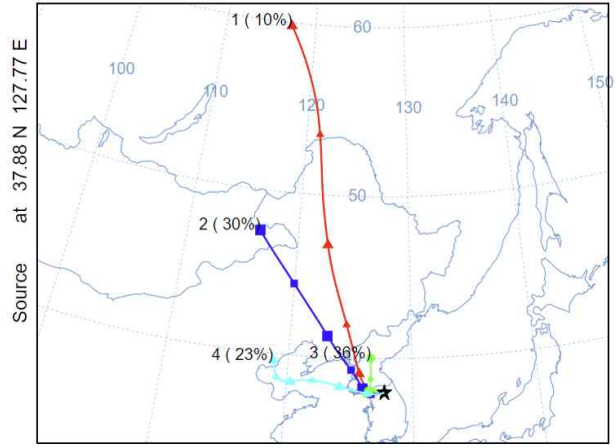
붙임 2

월별 고농도 기간 기류분석 결과



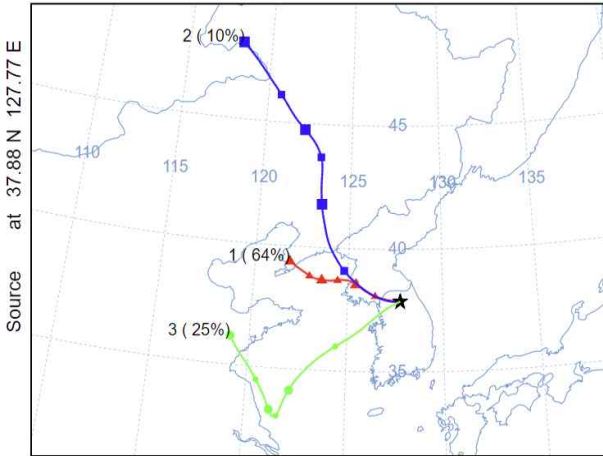
【 '21년 12월 】

기류1	기류2	기류3
산둥반도 북부	산둥반도 남부	러시아



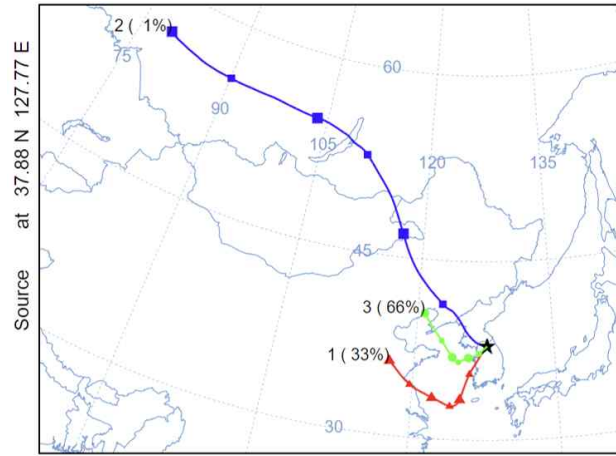
【 '22년 1월 】

기류1	기류2	기류3	기류4
러시아	몽골동부	북한	산둥반도 북부



【 '22년 2월 】

기류1	기류2	기류3
랴오닝 일대	몽골동부	산둥반도 남부



【 '22년 3월 】

기류1	기류2	기류3
산둥반도 남부	러시아	랴오닝 일대

□ 황산염(SO_4^{2-})

- 대기 중으로 배출된 황산화물(SO_x)이 물리·화학적 반응을 거쳐서 입자상으로 전환된 형태

□ 질산염(NO_3^-)

- 대기 중으로 배출된 질소산화물(NO_x)이 물리·화학적 반응을 거쳐서 입자상으로 전환된 형태

□ 암모늄염(NH_4^+)

- 대기 중으로 배출된 암모니아(NH_3)가 물리·화학적 반응을 거쳐서 입자상으로 전환된 형태

□ 원소탄소

- 자동차 연료 등 화석연료 연소 시 직접 배출되는 주요 오염물질

□ 유기탄소

- 생물성 연소, 화석연료 연소 등 다양한 연소과정에서 직접 배출되기도 하고 휘발성유기화합물의 대기 중의 화학적 반응을 거쳐서 생성되는 오염물질

□ 생물성 연소

- 농업잔재물 및 생활폐기물 노천소각, 목재를 연료로 쓰는 화목난로와 보일러 등의 연소과정에 의해 오염물질이 배출되는 일련의 행위

□ 자연적휘발성유기화합물(BVOCs)

- 산림 등 자연 발생원에서 방출되는 휘발성이 강한 유기화합물