| 환경부 | 보 도 자 료 | 다시 도약하는 대한민국 함께 잘사는 국민의 나라 |
|---|---|---|

| 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.

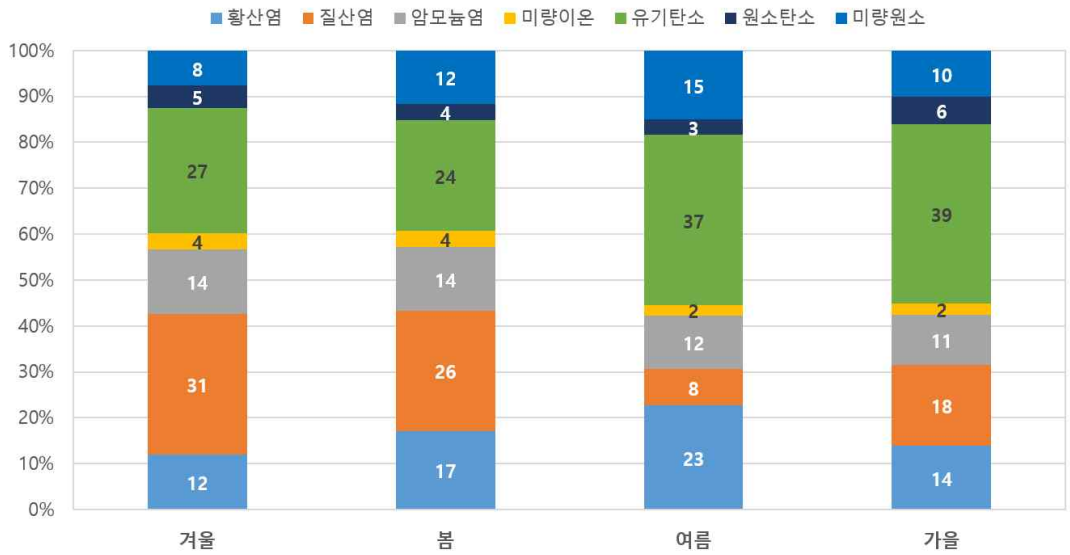
* 2021년 3월 춘천시에 개소하여 시험가동을 거쳐 그해 12월 정상가동 개시

○ 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㎍/㎥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.

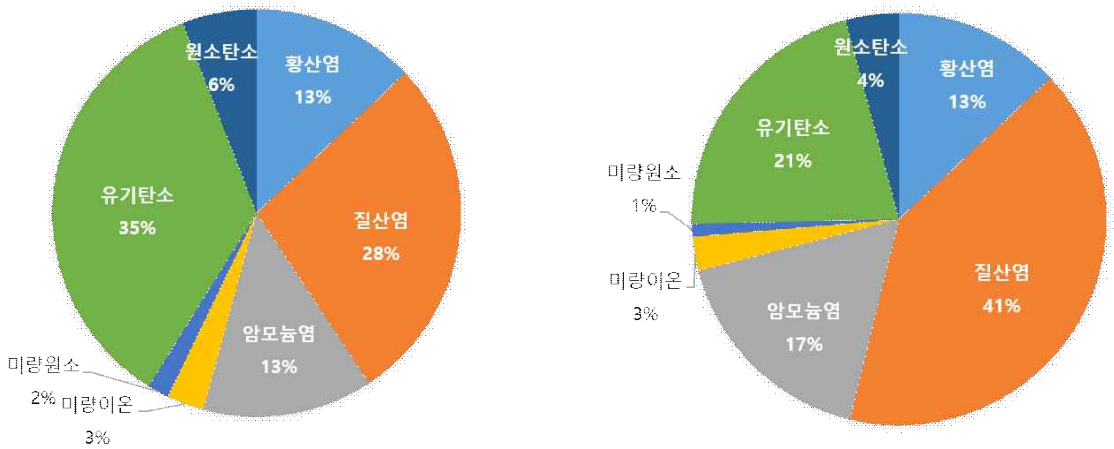
○ 유기탄소의 비율이 높은 원인은 지역내 생물성 연소에 의한 배출이나 주변 산림지역에서 배출된 자연적휘발성유기화합물(BVOCs)의 전환에 의한 것으로 추정되며, 연구소는 앞으로 지속적인 관측 결과 분석을 통해 이를 규명할 계획이다.




**【 춘천 계절별 초미세먼지($PM_{2.5}$) 화학성분 구성비 】**

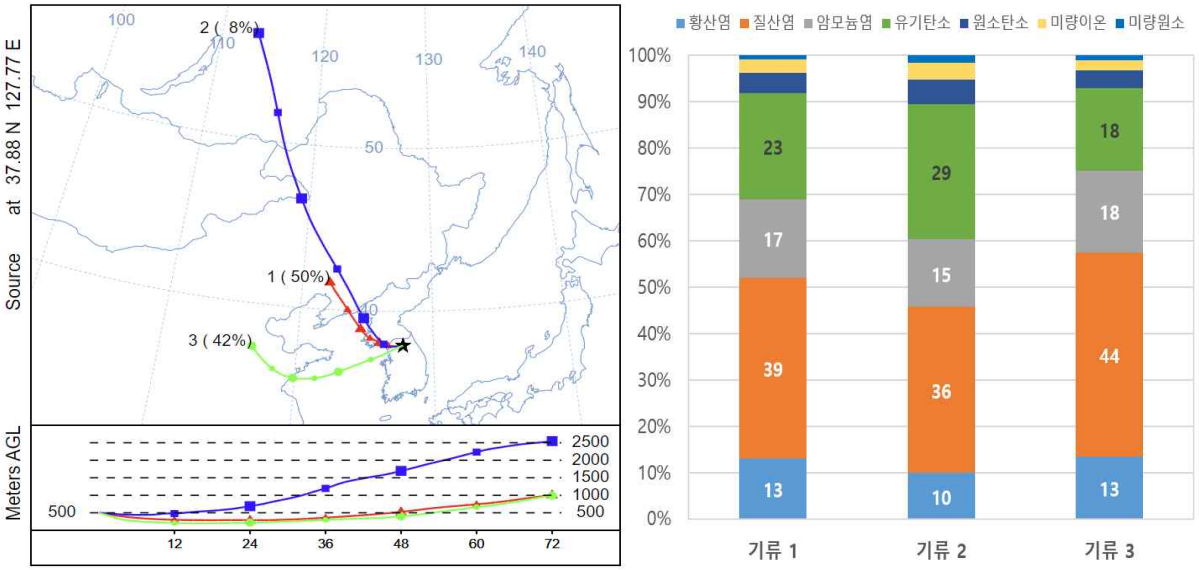
□ 제3차 미세먼지 계절관리제 기간(2021년 12월~2022년 3월) 중 초미세먼지가 높았던 기간에는 질산염 비율이 약 13% 증가했고, 기류분석* 결과 주로 중국 동북권역(50%), 중국 허베이·산둥지역(42%)에서 유입된 기류의 영향을 받은 것으로 분석됐다.

* 해당 지점의 기류의 유입경로를 군집별로 묶어서 통계적으로 추정하는 모델




**【 계절관리제 기간 중 평상시(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 톈진, 베이징 등 대도시가 위치한 산둥반도 지역에서 다량의 초미세먼지 전구물질이 수도권을 거쳐 2차 초미세먼지로 변환한 후 춘천으로 유입된 것으로 추정됐다.




**【 고농도 기간 기류분석 결과 】**

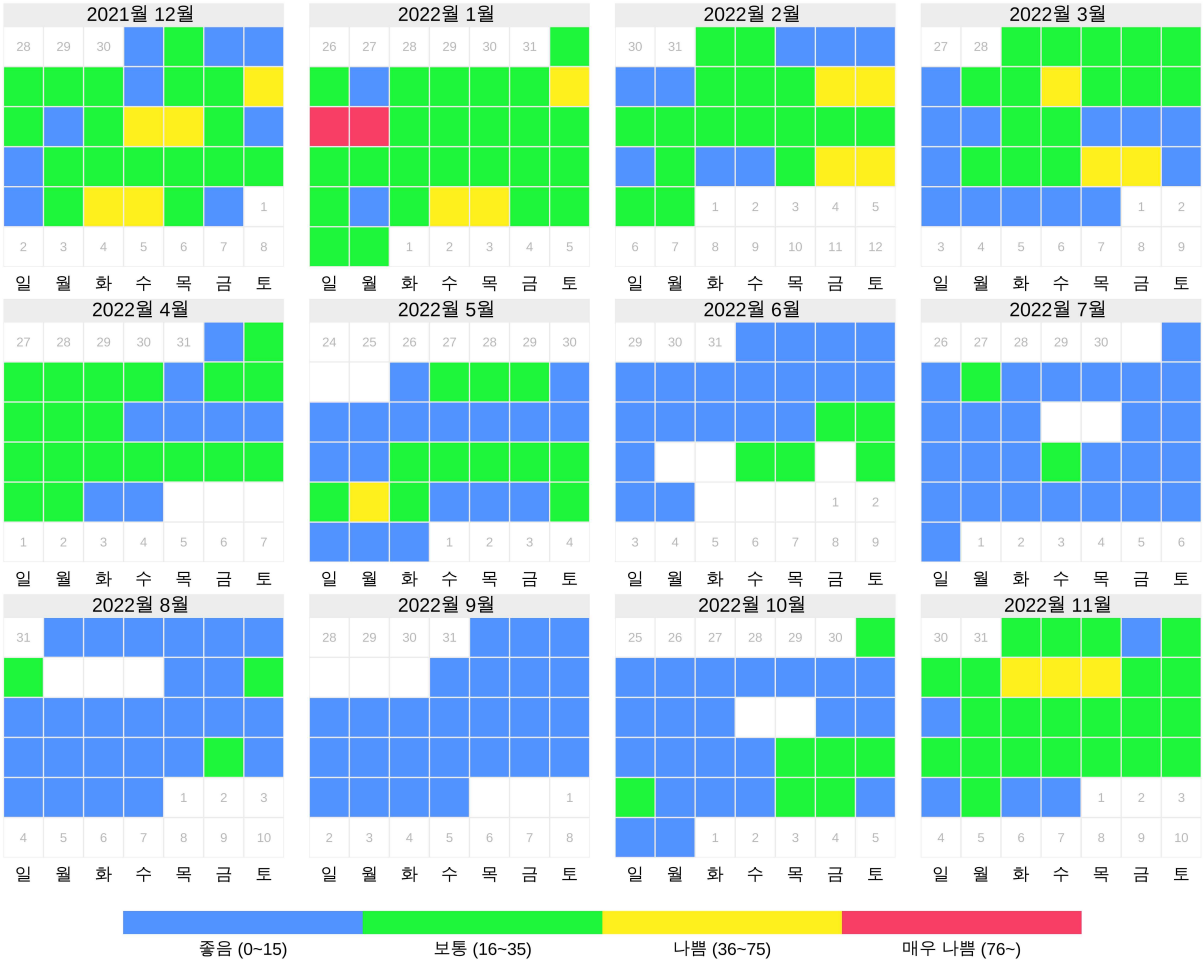
○ 고농도 기간 중 특히 1월의 경우 북한에서 유입되는 기류의 비율이 36%로 가장 높아, 연구소는 앞으로 중국 등 국외에서 장거리 이동해 온 대기오염물질뿐만 아니라 수도권, 북한의 영향도 지속적으로 연구할 예정이다.

□ 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.

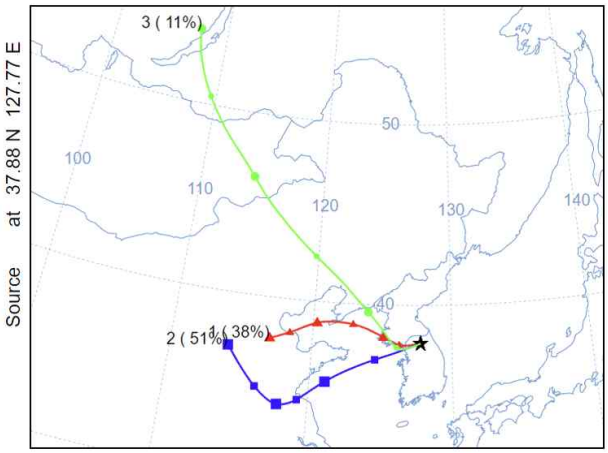
대한민국 정책브리핑
OPEN 출처표시 공공누리 공공저작물 자유이용허락

# 붙임 1 강원권 대기환경연구소 일평균 초미세먼지 농도 현황



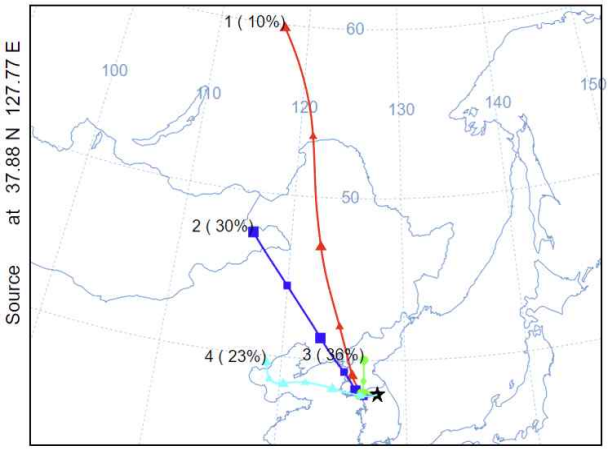

| 강원권 대기환경연구소 | 좋음 (0-15㎍/m³) | 보통 (16-35㎍/m³) | 나쁨 (36-75㎍/m³) | 매우나쁨 (76이상 ㎍/m³) | 측정값 없음 |
|---|---|---|---|---|---|
| 일수 (일) | 168 | 148 | 23 | 2 | 24 |
| 비율 (%) | 46 | 41 | 6 | 1 | 7 |

# 붙임 2 월별 고농도 기간 기류분석 결과



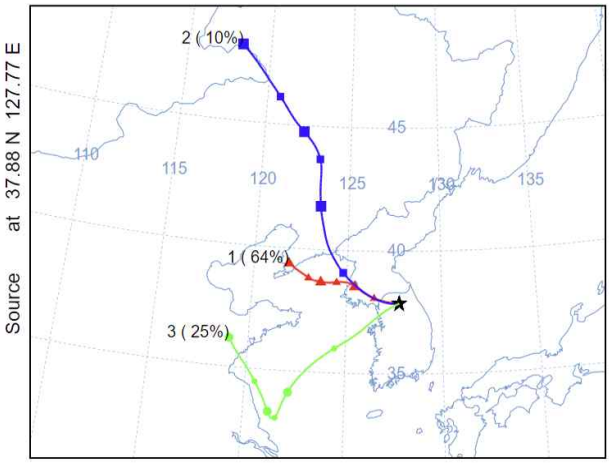

【 '21년 12월 】

| 기류1 | 기류2 | 기류3 |
|---|---|---|
| 산둥반도 북부 | 산둥반도 남부 | 러시아 |



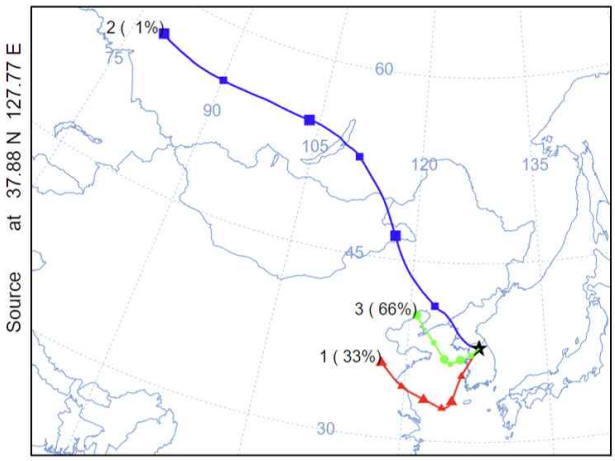

【 '22년 1월 】

| 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 |

## 붙임 3 전문용어 설명

□ 황산염($SO_4^{2-}$)

○ 대기 중으로 배출된 황산화물(SOx)이 물리·화학적 반응을 거쳐서 입자상으로 전환된 형태

□ 질산염($NO_3^-$)

○ 대기 중으로 배출된 질소산화물(NOx)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