

보도 일시	2022. 5. 1.(일) 10:00	배포 일시	2022. 4. 29.(금) 14:00
담당 부서 <총괄>	국립기상과학원 기후변화에측연구팀	책임자	팀 장 변영화 (064-780-6780)
		담당자	연구사 김진욱 (064-780-6783)

## 현재 추세면 21세기 말 대기정체 발생일 최대 58% 늘어 - 동아시아 기후변화 시나리오를 활용한 대기정체 발생 전망 분석 -

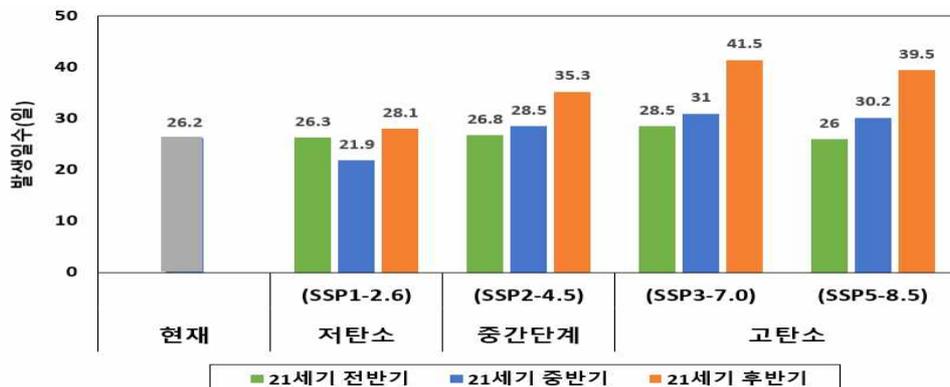
□ 기상청(청장 박광석)은 우리나라 겨울~봄철 고농도 미세먼지현상의 큰 원인 중 하나인 대기정체에 관한 미래변화 분석결과를 발표하였다.

○ 이번에 발표하는 미래 대기정체 전망은 고해상도(25 km) 동아시아 기후변화 시나리오\*에 대기정체지수를 적용하여 분석한 결과이다.

- \* 저탄소 시나리오(SSP1-2.6): 화석연료 사용을 최소화하고 획기적으로 탄소 배출량을 감축
- 중간단계 시나리오(SSP2-4.5): 탄소 배출을 서서히 감축
- 고탄소 시나리오(SSP3-7.0/SSP5-8.5): 현재와 유사하거나 좀 더 높은 탄소 배출 지속

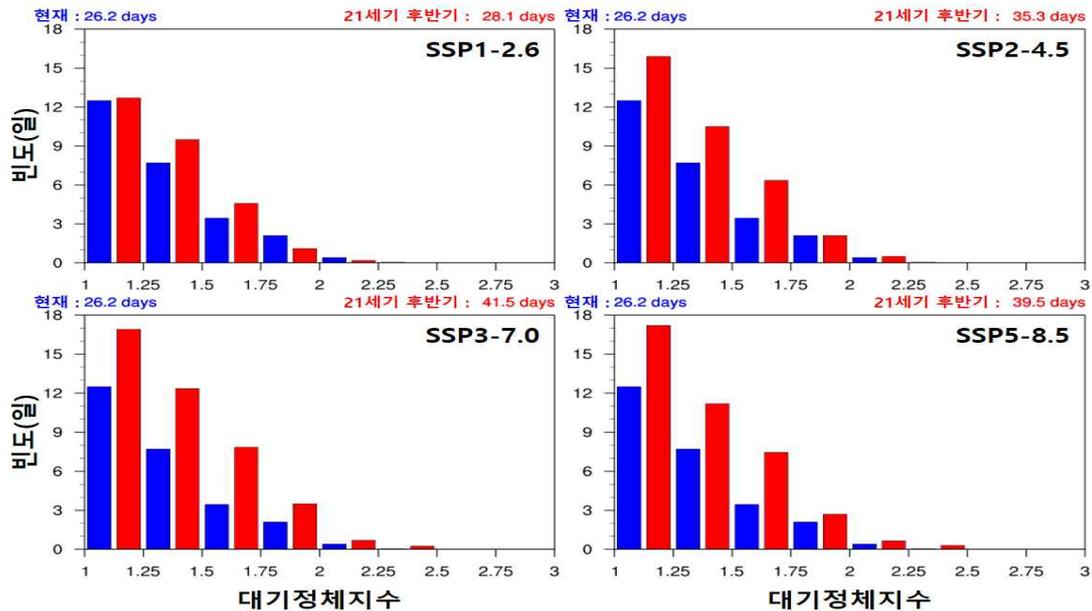
□ 미래의 겨울~봄철 대기정체 발생일은 현재(1995~2014년, 26.2일) 대비 21세기 후반기(2081~2100년)에 최대 58%까지 증가할 것으로 전망된다.

○ 미래 대기정체 발생은 현재 대비 21세기 전반기(2021~2040년), 중반기(2041~2060년), 후반기 각각 최대 2.3일, 4.8일, 15.3일 증가하는 것으로 예상된다.



< 미래 기후변화 시나리오별 대기정체 발생일수 변화 >

- 고탄소 시나리오(SSP5-8.5/SSP3-7.0)의 경우, 현재 대비 21세기 후반기에 대기 정체는 39.5일~41.5일 발생하며, 현재 대비 약 51~58% 증가하는 것을 의미한다.
- 저탄소(SSP1-2.6)와 중간단계(SSP2-4.5) 시나리오의 경우, 21세기 후반기에 대기정체는 각각 28.1일, 35.3일 발생(약 7~35% 증가)할 것으로 전망된다. 즉, 탄소감축노력 정도에 따라 미래 대기정체 발생이 최대 13.4일(51%) 줄어들 것으로 기대된다.



< 현재(1995~2014년) 대비 21세기 후반기(2081~2100년) 대기정체 발생 빈도 변화 >

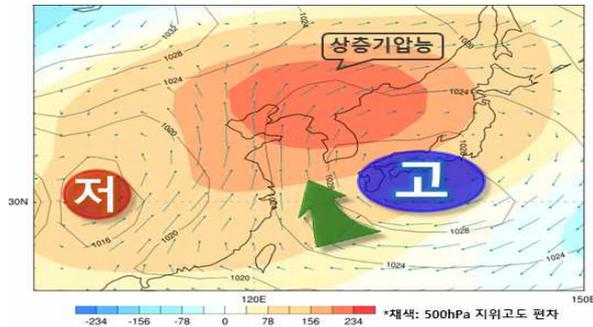
□ 대기정체는 공기를 이동·확산시키는 바람이 미약한 상태를 말하며, 지상 및 대기 상·하층 바람 등의 기상요소를 사용한 대기정체지수로 진단할 수 있다.

\* 대기정체지수 : 지상, 대기 상층(500 hPa), 하층(850 hPa) 바람을 사용하여 대기정체의 강도를 정량화한 지수로서, 범위는 대략 -3~+3으로 값이 클수록 대기정체가 심한 것을 의미함. 이번 분석에서는 대기정체지수 ≥ 1인 경우를 대기정체 발생일로 적용함

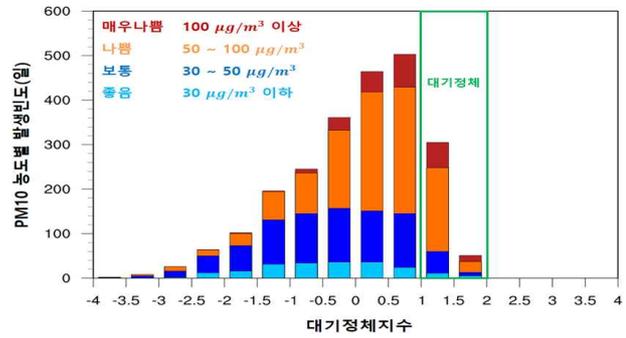
○ 2001~2014년 겨울~봄철(12월~5월) 서울지역에서 대기정체가 나타난 경우(대기정체지수 ≥ 1) 중, 약 80%가 '나쁨 이상( $PM_{10} \geq 50 \mu g/m^3$ )<sup>1)</sup> 수준의 고농도 미세먼지 현상이 발생하였다.

- 대기정체시에는 서풍이 강한 제트기류가 한반도 북쪽으로 이동하여 상층풍이 약해지고, 하층은 동고서저형 기압배치로 북풍이 약화되어, 한반도 전역의 공기 흐름이 원활하지 못한 상태가 되었다(지상풍속도 2 m/s 이하의 약한 상태). 이 때, 생성된 미세먼지는 확산되지 못하고 그대로 축적되는 환경이 조성되었다.

1) 세계보건기구(WHO)의 일평균  $PM_{10}$  농도 권장 기준을 따름(WHO, 2016)



< 대기정체시 기압배치 모식도 >



< 대기정체지수에 따른 미세먼지 농도별 발생일 >

□ 대기정체의 미래 변화는 국민 건강과 직결된 고농도 미세먼지현상의 가능성을 가늠할 수 있는 중요한 정보이다.

○ 기후변화로 인하여 대기정체를 발생시키는 기상조건\*이 증가할 것으로 전망되므로, 실제로 대기오염물질 배출을 줄더라도 고농도 미세먼지현상 발생 가능성이 높아진다.

\* 지구온난화로 고위도지역의 빠른 기온상승과 북서계절풍 약화로 대기정체 발달환경 조성

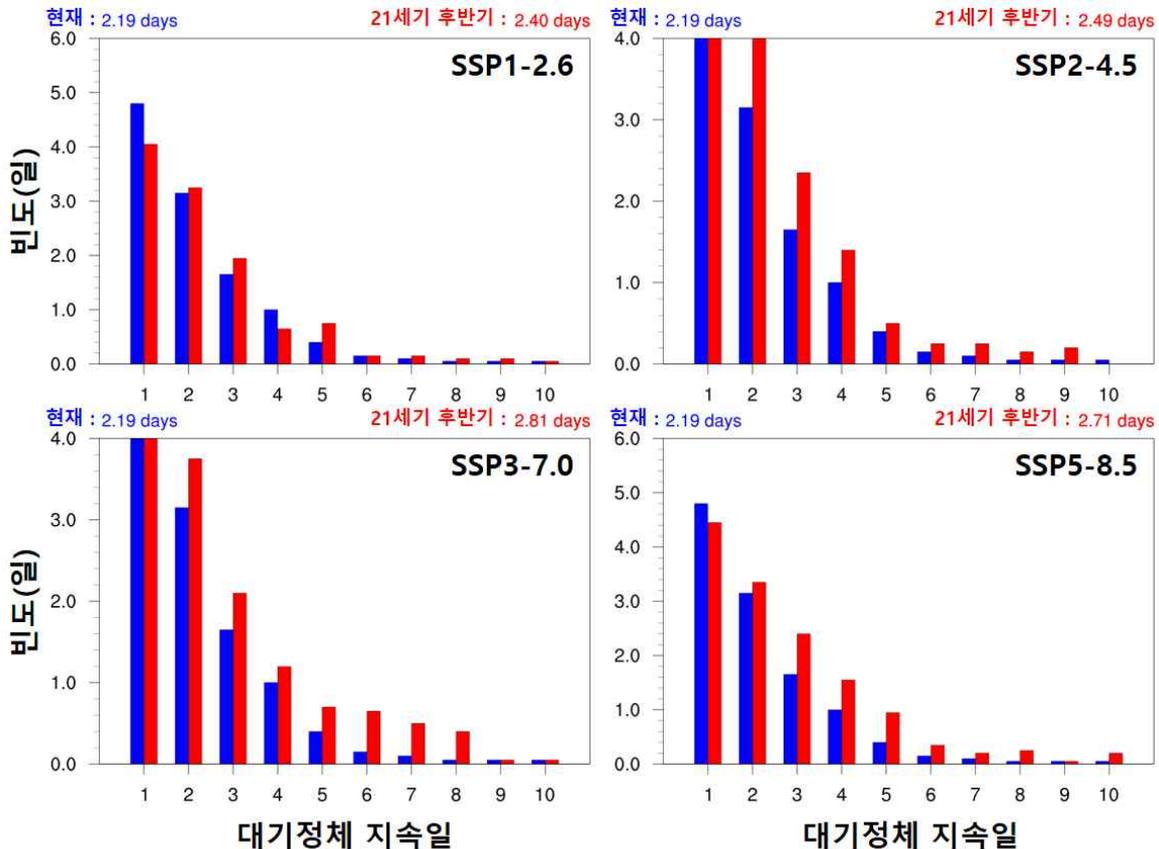
□ 박광석 기상청장은 “이번 기후변화로 인한 대기정체 전망정보는 미래 환경오염(고농도 미세먼지, 대기오염물질 등)에 영향을 줄 수 있는 중요한 분석 정보입니다” 라며, “기상청은 미래의 폭염, 한파 등 극한 기후정보뿐만 아니라 국민 관심도가 높은 대기환경변화에 영향을 줄 수 있는 시나리오 기반의 다양한 정보를 발굴하여 제공할 수 있도록 노력하겠습니다” 라고 밝혔다.

□ 붙임 미래 대기정체 지속일 전망

담당 부서 <총괄>	국립기상과학원 기후변화에측연구팀	책임자	팀 장 변영화 (064-780-6780)
		담당자	연구사 김진욱 (064-780-6783)
<공동>	기후과학국 기후변화감시과	책임자	과 장 김정식 (042-481-7420)
		담당자	사무관 이진아 (042-481-7421)

□ 미래 대기정체 지속일수 변화

- 현재 대기정체가 발생한 경우, 평균적으로 지속되는 기간은 약 2.2일이며, 미래 탄소배출 정도에 따라 증가할 것으로 전망됨
  - 고탄소 시나리오의 경우, 21세기 후반기에 대기정체 지속기간이 약 2.7~2.8일로 현재 대비 약 24~28% 길어질 것으로 전망됨
  - 저탄소와 중간단계 시나리오의 경우, 21세기 후반기에 대기정체 지속기간이 약 2.4~2.5일로 현재 대비 약 10~14% 길어지며, 고탄소 시나리오 증가 폭의 절반 수준에 그칠 것으로 전망됨



< 현재(1995~2014년) 대비 21세기 후반기(2081~2100년) 대기정체 지속일 변화 >

- 미래 한반도를 포함한 동아시아 지역의 대기 상·하층의 바람은 현재 대비 감소하여 대기정체 발생에 유리한 상황이 빈번해질 것(특히 고탄소 시나리오에서)으로 전망됨