

이산화탄소 농도, 기록적인 증가로 2024년 사상 최고치 도달

Carbon dioxide levels increase
by record amount to new highs in 2024

세계기상기구(WMO) 2025.10.15.
번역 | APCC 대외협력과 한수희

세계기상기구(WMO)의 새로운 보고서에 따르면 대기 중 이산화탄소(CO₂) 농도가 2024년에 기록적인 수준으로 상승하여 지구의 온도가 더 오래 장기적으로 상승하는데 기여하고 있다.

주요 내용

- 이산화탄소는 현재 뿐 아니라 수 세기 동안 기후에 영향을 미침
- 숲과 바다 같은 탄소 흡수원에 대한 우려 증가
- 온도 상승은 더 극심한 기상이변을 동반
- 행동을 위한 정보를 제공하려면 강화된 모니터링이 필수



WMO 온실가스 공보(Bulletin)은 인간 활동에 의한 이산화탄소의 지속적인

배출과 산불의 급증, 육상 생태계와 바다와 같은 ‘흡수원’에 의한 이산화탄소 감소가 기후 사이클 악순환을 심화시키고 있다고 전했다.

이산화탄소 증가율은 1960년대 이후 연간 0.8ppm 증가율에서 2011년부터 2020년 사이에 2.4ppm으로 세 배 급등하였다. 2023~2024년에는 전지구 평균 이산화탄소 농도가 3.5ppm 증가하면서 1957년 현대적 측정이 시작된 이후 가장 큰 폭으로 증가하였다.

“이산화탄소 및 다른 온실가스에 의해 가두어진 열은 우리의 기후를 빠르게 가속화시키면서 더욱 극심한 기상이변을 초래하고 있습니다. 따라서 배출량 감축은 우리 기후를 위해서만이 아니라 우리의 경제 안보와 지역사회의 복지에도 필수적입니다.” 라고 세계기상기후 부사무총장인 Ko Barrett이 전했다.

인간 활동과 관련하여 두 번째 및 세 번째로 중요하고 장기간 대기 중에 남아있는 메탄과 아산화질소 농도도 기록적으로 증가했다.

세계기상기구는 11월 개최되는 유엔기후변화협약(UNFCCC) 회의에 과학적으로 권위 있는 정보를 제공하기 위하여 연례 온실가스 공보를 발표했다. 브라질 벨렘(Belem)에서 개최하는 제30차 당사국총회(COP30)에서는 기후행동 강화를 모색할 예정이다.

WMO의 플래그쉽 과학 보고서 중 하나이며 올해 21호를 맞이한 온실가스 공보의 조정관인 Oksana Tarasova는 “이러한 노력을 지원하기 위해서는 온실가스 모니터링의 지속적 유지와 확장이 중요합니다.”라고 전했다.

이산화탄소 - 지속되는 배출과 약화되는 탄소 흡수원

온실가스 공보가 처음 발간된 2004년에는 WMO의 전지구 대기 감시망 관측소에서 측정된 연평균 이산화탄소 농도가 377.1ppm이었다. 2024년에는 423.9ppm에 이르렀다.

매년 배출되는 이산화탄소 총량의 절반 정도는 대기 중에 남고, 나머지는 지구의 육상 및 해양 시스템으로 흡수된다. 하지만, 이러한 저장이 영구적이지는 않다. 지구 평균 기온이 상승함에 따라 바다는 높은 온도에서 용해도가 감

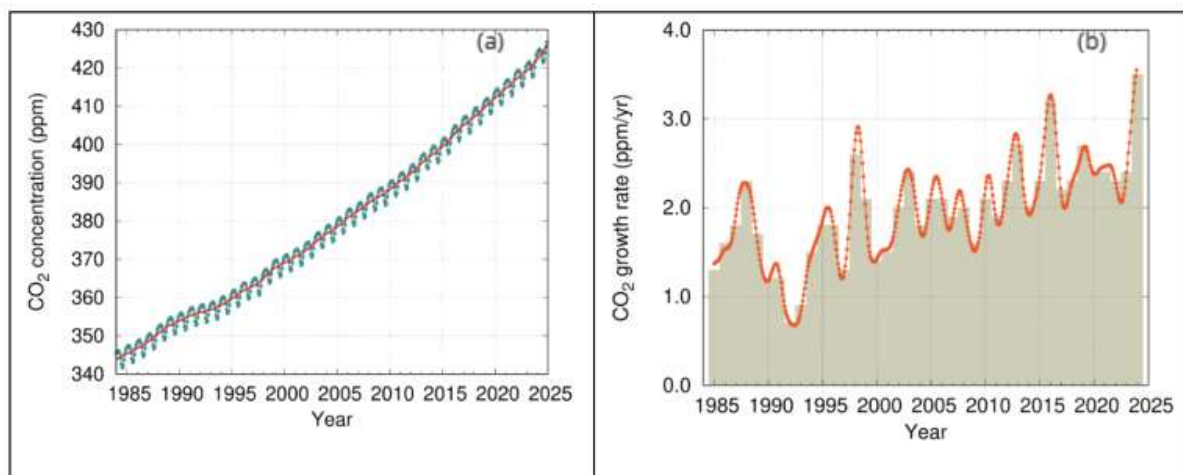
소하기 때문에 이산화탄소를 덜 흡수하게 되고, 육상 흡수원의 경우 지속되는 가뭄 등으로 여러 방면으로 영향을 받는다.

2023년과 2024년 사이 기록적인 증가의 주요 원인은 강한 엘니뇨와 함께 가장 더웠던 해인 2024년에 대규모 산불 발생과 육지와 바다에서 이산화탄소 흡수가 감소 되었기 때문으로 보인다.

엘니뇨가 발생한 해에는 일반적으로 육상의 건조한 식생과 산불로 인해 탄소 흡수원의 효율이 감소하여 이산화탄소 농도가 상승하는 경향이 있다. 이는 2024년 아마존 및 남아프리카 지역에서 발생한 극심한 가뭄과 산불에서도 확인되었다.

“육상 및 해양의 이산화탄소 흡수원이 점점 더 비효율적으로 변하고 있다는 우려가 있습니다. 이는 대기 중에 있는 이산화탄소의 양을 증가시키면서 지구 온난화를 가속화 할 수 있습니다. 지속적이고 향상된 온실가스 모니터링이 이러한 순환을 이해하는 데 아주 중요합니다.”라고 WMO 선임 과학자인 Oksana Tarasova가 전했다.

오늘날 대기 중으로 배출되는 이산화탄소는 대기 중 장기간 머무르는 성질 때문에 현재의 기후 뿐만 아니라 수백 년 동안 지구에 영향을 미칠 것이다.



1984~2024년 전 세계 평균 이산화탄소 농도(a)와 증가율(b). (b)의 음영으로 표시된 부분은 누적 연평균 증가를 나타냄. (a)의 붉은 선은 계절 변동성을 제거한 월평균을 나타내고, (a)의 파란 점과 파란 선은 월평균을 나타냄. 이 분석에는 179개 관측소 데이터가 사용됨

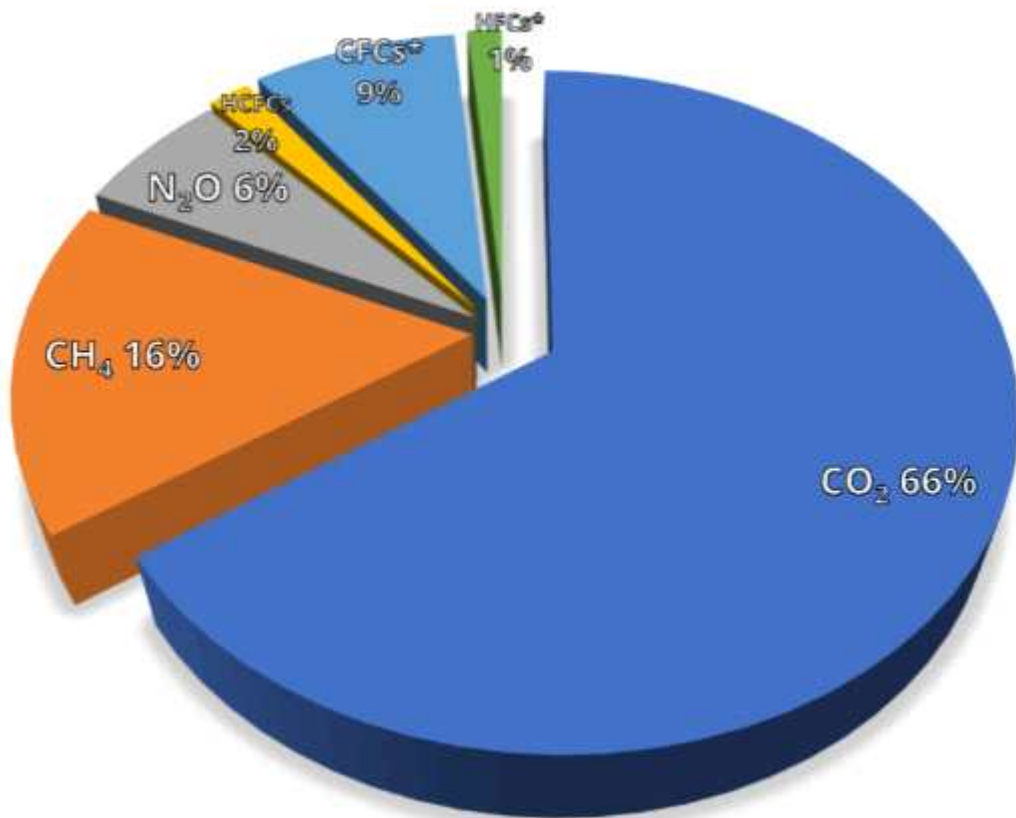
메탄과 아산화질소

메탄은 오랜 기간 대기 중에 머무르는 온실가스 중 하나로 온난화 효과의 16%를 차지한다. 메탄의 대기 중 수명은 약 9년이다. 메탄의 40% 정도는 자연적 원인(예: 습지)에 의해 방출되고 60% 정도는 가축 사육, 벼농사, 화석 연료 채굴, 쓰레기 매립, 생물질 연소와 같은 인간 활동에서 배출된다.

2024년 전지구 평균 메탄 농도는 1942ppb로 산업화 이전(1750년 이전) 농도보다 166% 증가한 수준이다.

아산화질소는 오랜 기간 대기 중에 머무르는 세 번째로 중요한 온실가스로 자연적 원인과 생물질 연소, 비료 사용, 다양한 산업 공정 등 인간 활동에 의해 배출된다.

2024년 전지구 평균 농도는 338ppb로, 산업화 이전 수준 대비 25% 증가하였다.



산업화 이전 시대부터 2024년까지 주요 온실가스가 지구 복사 강제력 증가에 기여한 정도