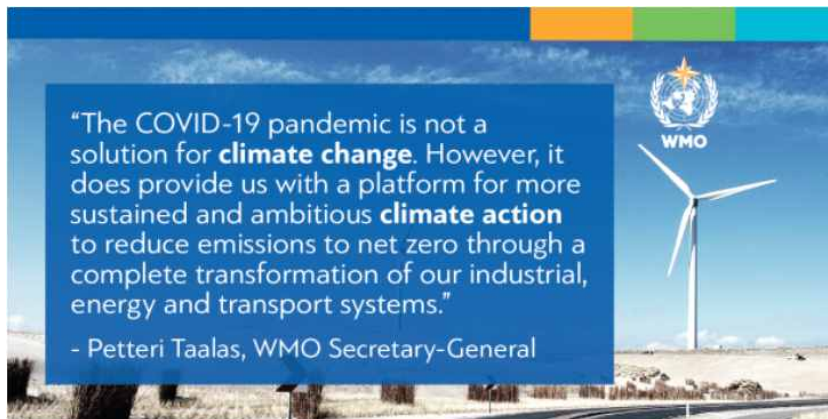


코로나19 봉쇄에도 불구하고 이산화탄소의 기록적 증가세 이어져

(11.23자 WMO 보도자료 / APCC 전문위원 김세원 번역)



세계기상기구(WMO)에 따르면, **코로나19 대유행으로 인한 산업 침체가 일어나고 있지만** 대기에 열을 가두어 기온을 상승시키고 더욱 극단적인 날씨를 일으키고, 얼음을 녹이고, 해수면을 상승시키고, 해양산성화를 일으키고 있는 **온실가스의 기록적 증가세는 꺾이지 않았다.**

코로나19 봉쇄 효과로 오염물질과 이산화탄소 같은 온실가스의 배출이 많이 줄긴 했다. 그러나 그것이 과거로부터 누적된 배출량과 현재 배출량을 함께 반영한 결과인 **현 이산화탄도 농도에 미친 영향은 사실상 미미해서** 탄소순환의 연변동과 식생 같은 탄소흡수원의 높은 자연변동 속에서는 특별히 눈에 띈 정도는 아니다.

‘WMO 온실가스 블레턴’에 따르면, 이산화탄소 농도는 2019년에 또 다른 급등세를 보였으며 그 결과 세계 연평균 농도가 유의임계치인 410 ppm을 넘고야 말았다. 이 상승세는 2020년에도 계속 이어지고 있다. **1990년 이후** 지금까지 수명이 긴 온실가스들(CO₂가 4/5를 차지)로 인해 **총 복사강제력(기후에 미치는 온난화 효과)이 45% 증가했다.**

WMO 사무총장 Petteri Taalas는 “이산화탄소는 대기에서는 수세기 동안 그리고 바다에서는 그보다 더 길게 남아 있습니다. **지구가 지금과 비슷한 농도의 CO₂를 마지막으로 경험한 것은 3~5백만 년 전으로,** 당시 기온은 2~3℃ 더 따뜻했고 해수면은 지금보다 10~20 m 더 높았습니다. 그러나 인구가 지금처럼 77억이 아니었습니다.” 라고 말했다.

그는 또한 “우리는 2015년에 **400 ppm이라는 글로벌 임계치를 넘었습니다.** 그리고 불과 4년 만에 410 ppm을 통과했습니다. 이런 증가속도는 우리 기록사에서 볼 수

없었습니다. 봉쇄로 인한 배출량의 감소는 장기간 그래프 상에서는 미미한 수준의 일시적 꺾임에 불과합니다. 우리는 변화 곡선이 상향하지 않고 지속적으로 평평하게 유지되도록 하려는 노력이 필요합니다.” 라고 말했다.

“코로나 19 대유행 전염병은 기후변화 문제에 대한 해법이 아닙니다. 다만 그것이 우리에게 보다 지속적이고 야심찬 기후 행동을 펼칠 수 있는 하나의 플랫폼을 제공한다는데 의미가 있으며, 이를 통해 우리는 산업, 에너지 및 운송 시스템을 완전 변화시켜 배출을 순제로 수준으로 줄여 나가게 될 것입니다. 변화의 요구 수준은 경제적으로 감당할 수 있는 정도이고 기술적으로 가능하며 일상생활에 미치는 영향도 미미할 것입니다. 환영할 만한 사실은 갈수록 많은 국가와 기업들이 탄소 중립에 동참하고 있다는 것입니다. 더 잃을 시간이 없습니다.” 라고 그는 말했다.

	이산화탄소	메탄	아산화질소
2019 전지구 평균농도	410.5±0.2 ppm	1877±2 ppb	332.0±0.1 ppb
2019년 농도의 1750년 대비 비율	148%	260%	123%
2018-19년 절대 증가량	2.6 ppm	8 ppb	0.9 ppb
2018-19년 상대 증가 비율	0.64%	0.43%	0.27%
지난 10년간 연평균 절대증가량	2.37 ppm/yr	7.3 ppb/yr	0.96 ppb/yr

2020년 추이

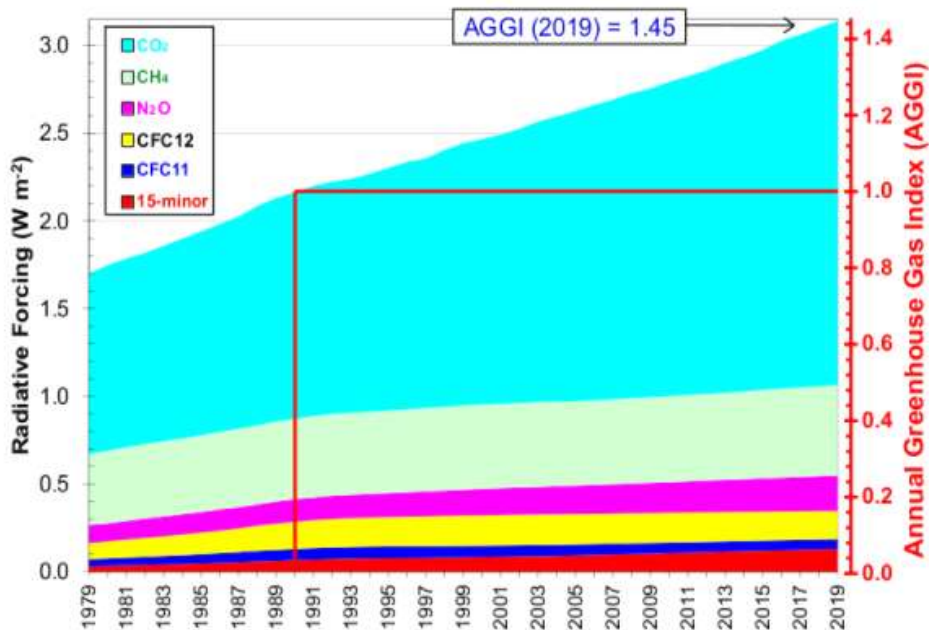
‘글로벌 탄소 프로젝트’에 따르면 가장 강력한 섀다운 기간 중 인구 이동 제한으로 인해 일일 CO₂ 배출량이 전 지구적으로 최대 17% 감소하였을 것으로 추정된다. 이동 제한 조치의 기간과 강도가 전 지구적으로 균일하지 않기 때문에, 2020년 한해의 연간 총 배출 감소 예측은 매우 불확실하다.

예비 추정치를 보면 전 세계 연간 배출량이 4.2% ~ 7.5% 감소했다고 나타난다. 전 지구적 규모로 봤을 때, 이 정도로 배출 감소가 이뤄져도 대기 중 CO₂ 농도는 낮아지지 않는다. 증가율 약간 떨어지긴 했어도 (연간 농도 증가율이 0.08-0.23 ppm/yr로 감소) CO₂ 상승세는 이어질 것이다. 위 감소폭은 연간 자연 변동폭 1 ppm 안에 드는 수준이다. 이것이 의미하는 바는 WMO 온실가스 블레틴에 따르면 코로나19 봉쇄로 인한 영향은 단기적이기도 하지만 큰 틀의 자연변동 측면에서는 눈에 띄는 수준이 아니라는 것이다.

2019년에 보인 신기록

WMO의 주력 보고서 중 하나인 WMO 온실가스 블레틴은 수명이 긴 주요 온실가스 3종(이산화탄소, 메탄 및 아산화질소)의 대기 중 농도에 대한 세부정보를 제공한다.

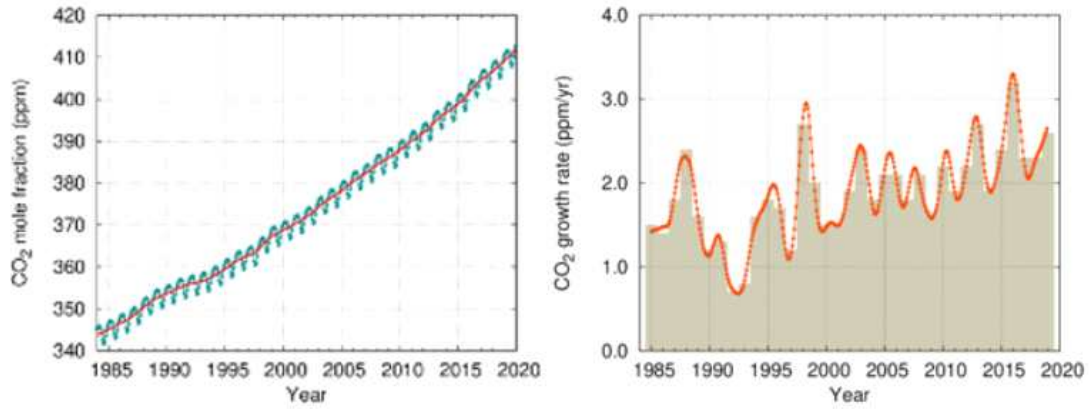
이 블레틴은 WMO의 전지구대기감시(Global Atmosphere Watch)와 그 파트너 네트워크에서 생산한 관측 및 측정자료를 기반으로 한다. 극지방, 고산지대, 열대 섬 등에 위치한 대기감시소에서 생산한 자료들도 여기에 포함되는데, 이 감시소들은 코로나19 제약 상황에서 혹독하고 고립된 장소에 위치해 물자 보급과 직원 교체를 방해 받았음에도 불구하고 그 기능을 멈추지 않았다.



수명 긴 온실가스별 대기 복사강제력의 1750년 대비 변화 추이와 NOAA의 연간 온실가스 지수(AGGI)의 2019년 현행 값

이산화탄소(CO₂)

이산화탄소는 인간 활동과 관련되어 있고 대기 중 수명이 긴 가장 중요한 온실가스이며 전체 복사 강제력의 약 2/3를 기여한다. 전 지구 연평균 이산화탄소 농도는 2019년에 약 410.5ppm을 기록했으며, 2018년에는 407.9ppm을, 2015년에는 유의 임계치(벤치마크)인 400ppm을 넘어섰다. 2018~2019년간의 CO₂ 증가율은 2017~2018년간의 증가율보다 컸으며, 역시 지난 10년간의 평균보다 컸다.



1984-2019년간 전지구 평균 CO₂ 몰 분율(a)과 그 성장률(b). 우측 그림(b)의 음영 처리된 막대는 연평균 증가를 보여준다. 좌측 그림(a)의 적색선은 계절변동을 제거한 월평균을 나타내며 청색 점들과 선은 실제 월평균을 나타낸다. 이번 분석에 133개 감시소의 자료들이 이용되었다.

화석연료 연소와 시멘트 생산, 벌채, 기타 토지이용 변화로 인해 이산화탄소가 배출되는데, 2019년 한 해 동안 배출한 양은 산업화 이전 수준이자 대기, 해양, 육지, 생물권 간의 플럭스 균형을 나타내는 농도인 278 ppm의 148% 까지 치솟았다. 지난 10년 동안 CO₂의 약 44%가 대기에 남겨졌고 23%는 바다에, 29%는 육지에 흡수되었으며, 4%는 행방을 알 수 없는 어딘가에 남아있는 상태이다.

이번 온실가스 블레틴은 2019년의 전 지구 평균값들을 기반으로 하고 있다. 감시소 각각에서 나온 자료를 봐도 2020년에도 상승 추세는 계속되는 것으로 나타났다. 지구급 (벤치마크) 감시소인 하와이 마우나로아 스테이션의 월 평균 CO₂ 농도는 2020년 9월에 411.29 ppm으로 2019년 9월의 408.54 ppm에서 더 올랐다. 호주 태즈매니아의 케이프그림 스테이션의 경우 2019년 9월에 408.58 ppm이었다가 2020년 9월에는 410.8ppm으로 증가했다.

메탄(CH₄)

대기 중 잔존 수명이 10년 미만이지만 온실효과가 강력한 메탄은 2019년에 그 농도가 산업화 이전 수준의 260%인 1,877 ppm이 되었다. 2018-2019년 증가율은 2017-2018년 관측치보다 약간 낮았지만 지난 10년간 평균보다는 여전히 높았다.

메탄은 수명 긴 온실가스들 중 하나인데 이것이 갖는 복사 강제력은 전체에서 약 16%를 기여한다. 메탄의 약 40%는 자연적 소스(예: 습지 및 흰개미)에 의해 대기로 배출되고 약 60%는 인위적 소스(예: 반추 동물, 벼농사, 화석연료 채굴, 토지매립, 바이오매스 연소)에 의해 배출된다.

