

마우나로아¹ 관측소 이산화탄소 5월 농도, 역대 5월 기록 깨

(¹ WMO 지정 지구대기감시 지구급관측소)

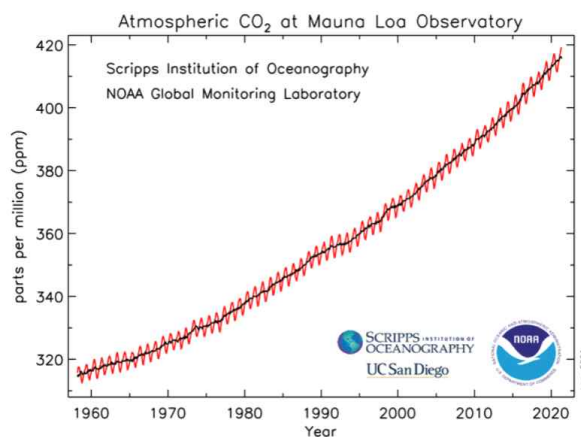
2021. 6. 7.자 NOAA 홈페이지 게재 기사

APCC 전문위원 김세원 번역

※ 연중 CO2 농도가 가장 높은 달은 5월로, 이 직후부터 북반구 식물은 성장을 위해 대기 중 CO2를 대량으로 소비하기 시작한다.

NOAA와 스크립스 해양연구소는 마우나로아 관측소에서 측정된 대기 중 이산화탄소 농도의 5월 평균치가 419ppm으로 63년 전 계기 측정을 시작한 이래 최고치를 기록했다고 공식 발표했다.

스크립스 연구소의 과학자 찰스 데이비드 킬링(Charles David Keeling)은 1958년부터 하와이 마우나로아에 위치한 NOAA 산하 관측소에 측기를 설치하여 이산화탄소 농도를 측정하기 시작하였다. NOAA는 한참 뒤인 1974년부터 공식 측정을 시작했으며, 두 기관은 그 이후로 상호 보완적이고 독자적인 관측을 수행해왔다.



이 그래프는 NOAA와 스크립스 해양연구소가 마우나로아 지구대기감시관측소에서 측정한 대기중 이산화탄소 농도의 상향 궤적을 보여 준다. 붉은색의 커브가 바로 그 유명한 '킬링 곡선'(혹은 '킬링커브')이다.

산정상에 위치한 이곳 관측소에서 측정한 금년 5월 평균치는 NOAA 연구진은 419.13ppm로 계산하였고, 스크립스 연구진은 418.92ppm로 계산하였다. 참고로 2020년 5월의 평균은 417ppm이었다.

관측 시작 이래 해마다 5월의 CO2 농도 최대값이 평균적으로 1.8ppm씩 증가해왔는데, 금년 5월의 최대값은 그 전의 평균 증가폭 만큼 뛰지 않았다. 다만 마우나로아에서 측정한 2021년 초반 5개월의 CO2 평균값은 2020년 같은 기간동안의 평

균값에 비해 2.3ppm 증가하였는데, 이는 2010년부터 2019년까지의 연평균 증가폭과 거의 같다.

‘Keeling Curve’ 킬링커브란?

앞서 언급한 것처럼 연중 월평균 CO2 농도가 가장 높은 달은 5월로, 북반구의 가을, 겨울, 이른 봄에는 식물과 토양이 이산화탄소를 배출해 5월까지 농도 수준이 상승하기 때문이다. 찰스 데이비드 킬링은 매년 이러한 CO2의 계절 변동(상승과 하락 반복)이 있다는 것을 처음으로 관측했고, 이 현상의 데이터를 이용해 곡선으로 표현한 것이 소위 말하는 '킬링 곡선'이다. 킬링은 계절 변동에도 불구하고 매년 CO2 수준이 상승하고 있다는 사실도 가장 먼저 알아냈다. 실제로 측정 시작 이후 해마다 CO2 수준이 전년에 비해 높아지고 있다.

찰스 킬링에 이어 그의 아들인 지구화학자 랄프 킬링이 마우나로아에서 스크립스 프로그램을 운영하고 있는데 그는, “대기 중 이산화탄소 상승을 멈추게 하려면 화석 연료 배출을 통제하는 길밖에 없습니다. 그런데 우리는 아직 갈 길이 멍니다. 해를 거듭할수록 대기 중에 더 많은 이산화탄소가 쌓이기 때문이죠. 우리는 궁극적으로 2020년의 코로나19 관련 섯다운 때보다 훨씬 더 크고 오래 지속되는 연료 사용 절감이 필요합니다.”라고 말한다.

마우나로아의 측정값은 북반구 대기를 대표한 값

마우나로아 관측소는 태평양 한가운데 있는 볼모지 화산에 자리를 잡고 있으며, CO2 기준값 샘플링 관측소이다. 이곳은 지역 오염원이나 식생의 영향이 없는 잘 혼합된 공기를 샘플링할 수 있는 이상적인 장소에 있으며, 북반구 대기의 평균 상태를 대표하는 측정값을 생산해낸다.

현재 CO2가 대기에 가하는 부담은 410만년에서 450만년 전 사이에 있었던 플리오세 기후 최적기 때와 비슷한 정도다. 그때도 CO2 농도는 400ppm에 가깝거나 그 이상이였다. 그 기간 동안, 해수면은 오늘날보다 약 2m 높았고, 평균 기온은 산업화 이전 시기의 그것보다 약 4℃ 더 높았으며, 연구에 따르면, 지금의 북극 툰드라 지역을 당시에는 큰 숲이 차지하고 있었다.

지난 2월, 미국은 지구온난화를 제한하고 잠재적으로 불안정한 영향을 피하기로 약속한 196개국 서명의 국제 기후변화협약인 파리협정에 공식적으로 재가입했다.

그러나 마우나로아의 측정값이 보여주듯이, 수십 년간의 협상에도 불구하고, 국제 사회는 대기 중 이산화탄소 수준의 증가세를 역전시키기는커녕 의미 있는 수준으로 느리게 할 수도 없었다.

해결책은 우리 눈앞에 있다. 태양열 에너지와 풍력은 이미 화석 연료보다 싸고 규모에 따라 조절도 가능하다. 만약 우리가 지금이라도 실질적인 조치를 취한다면, 재앙적 기후변화를 피할 수 있을 것이다.