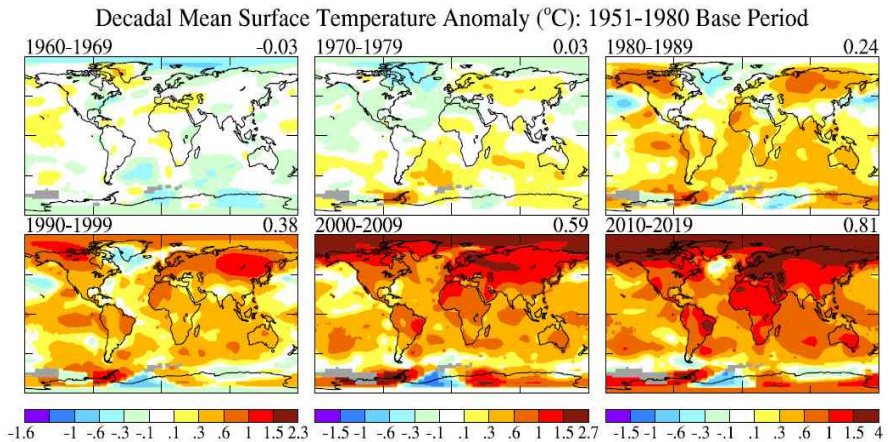


우리 자녀들과 손주들의 생존과 행복이 앞으로 10년에 달렸습니다.

“기후비상사태” 선포와 “기후비상내각” 설치를 위한 긴급 보고서



<1951-1980년 평균기온을 기준으로 볼 때, 더욱 뜨거워지는 지구(십 년 단위)>

한국기독교연구소

목차

1. 왜 우리 손주들의 목숨이 걸린 문제인가? __ 1

2. 왜 과학자들은 “기후비상사태”를 선포했는가? __ 2

3. 왜 비상조치들이 시급하게 필요한가? __ 5

1) 왜 기후위기는 식량폭동으로 이어질 수밖에 없는가? __ 5

2) 왜 매일 히로시마 원폭 35만 개의 “기후 폭탄”이 터지는가? __ 7

3) 왜 파리기후협약의 1.5도 상승 목표는 불가능하게 되었는가? __ 8

4) 왜 해수면 6미터 상승이 이미 돌이킬 수 없게 되었는가? __ 9

5) 왜 폭염, 미세먼지, 가뭄, 산불, 사막화는 더 심각해지는가? __ 10

6) 왜 2100년에는 산소 부족으로 대량멸절 사태가 벌어질 것인가? __ 14

4. 왜 미국 국방성은 기후대응 전략들을 수립해왔는가? __ 16

5. 왜 오바마 대통령조차 실패했는가? __ 17

6. 왜 한국은 “기후 악당 국가”인가? __ 18

결론: 재생에너지 기술은 이미 충분한데, 무엇이 문제인가? __ 19

1. 왜 우리 손주들의 목숨이 걸린 문제인가?

변종 바이러스에 의한 급성전염병처럼 전혀 예상할 수 없는 재난뿐 아니라 폭염, 가뭄, 식량난처럼 분명하게 예상되는 재난은 대처하는 타이밍이 결정적이다. 2019년 11월, 전 세계 153개국 1만 1258명의 과학자들은 “지구가 기후비상사태”라고 선언했다. 2020년 1월, 미국 핵과학자회도 “핵 위협과 기후변화 등으로 인류가 최후를 맞게 될 시간(지구 종말 시계)이 자정 100초 전으로 다가왔다”고 발표했다. 이미 초읽기에 들어갈 만큼 기후위기는 매우 촉박하다는 말이다. 가만히 앉아 있으면 모두 죽는다는 뜻이다. 절망할 시간조차 없다는 뜻이다.

과학자들은 기후위기로 인한 대재앙들을 줄이기 위해 “앞으로 10년이 마지막 기회”라고 역설한다. 몇 달째 불타는 호주대륙의 핏빛 하늘과 야생동물 10억 마리의 폐죽음이 보여주듯이, 이미 “모든 지옥이 열리고 있다.” 임진왜란이 발발하기 전 10년 동안 제대로 대비하지 않았기에 그 끔찍한 재난을 겪을 수밖에 없었던 것처럼, 우리 세대가 앞으로 10년 동안 철저한 대책들을 마련하지 못하면, 틴데일 기후변화 센터의 케빈 앤더슨 교수의 예측처럼, 2050년에 90억에 이를 인류는 “섭씨 4도 이상 상승할 때 5억 명 정도만 살아남을 것이다.”¹⁾ 우리가 비상조치를 취하지 않으면, 우리 손주들이 살아남지 못할 수 있다는 뜻이다. 20만 년 전에 등장한 호모 사피엔스는 7만 년 전 빙하기 때, 급속한 기후변화로 인해 2,000명 정도만 살아남았다. 기후변화는 다음 세대의 목숨이 걸린 엄청난 문제라는 것이 “기후변화의 할아버지” 제임스 헨스 교수의 경고이다.²⁾

1) Joanna Macy & Chris Johnstone, *Active Hope* (Novato, CA: New World Library, 2012), 22에서 재인용.

2) James Hansen, *Storms of My Grandchildren: The Truth About the Coming Climate Catastrophe and Our Last Chance to Save Humanity* (New York, N.Y.: Bloomsbury USA, 2009), 39.

2. 왜 과학자들은 “기후비상사태”를 선포했는가?

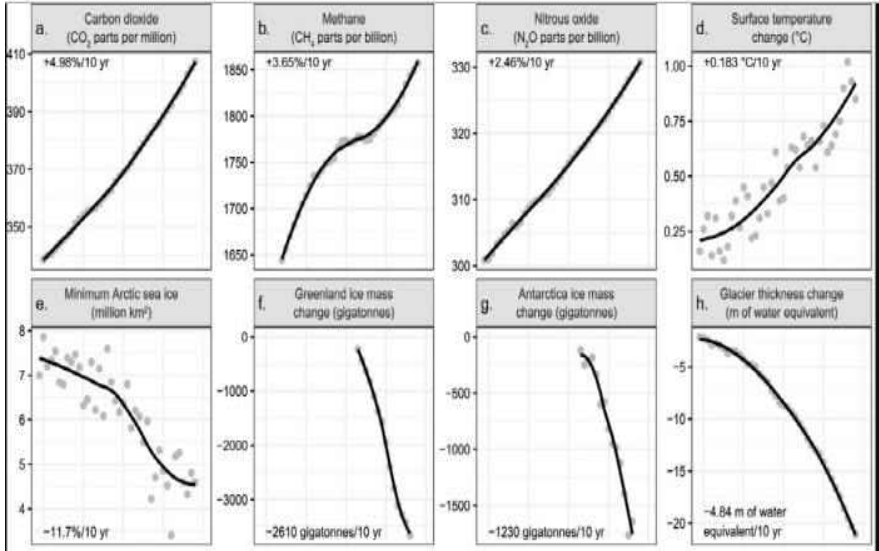
2019년 11월 5일, 전 세계 153개국 1만 1258명의 과학자들은 “지구가 기후비상사태에 직면해 있다는 사실을 분명하고 명료하게 선포”했다. 그들은 “더워지는 지구로 인해 생기는 진짜 위협을 파악하기” 위해 “정책 담당자들과 대중이 인간 활동이 온실가스 배출에 끼치는 영향, 그로 인해 기후, 환경, 사회에 끼치는 결과를 보여주는 여러 지표들을 시급하게 알 필요가 있다”³⁾고 했다. 이어서 “지구를 보존하기 위한 즉각적 행동을 취하지 않는다면, 기후위기는 인류에게 막대한 고통을 가져다 줄 것”이며 “이제는 허비할 시간이 없다. 위기는 이미 우리 앞에 도달해 있고, 과학자들 대부분의 예상보다 빠르고 심각하게 진행돼 인류와 생태계의 운명을 위협하고 있다”고 지적했다.

그들은 29가지의 지표를 근거로 “기후변화가 현존하는 인류의 당면문제”라는 점을 분명히 밝히면서, “지난 40년 사이 매 10년마다 전 세계 인구는 15.5% 증가한 반면, 산림 면적은 49.6%, 아마존 열대우림은 24.3%씩 감소했다. 이산화탄소 배출량은 10년에 17.9%꼴로 증가한 반면, 남극의 빙하면적은 1조2300억t씩 감소했다. 화석연료 소비량도 석유 11.9%, 석탄 22.5% 증가하는 등 여전히 대체 에너지로의 전환이 이뤄지지 못하고 있는 실정”이라고 지적했다. 이들은 “1992년 리우 정상회의, 1997년 교토의정서, 2015년 파리협약 등을 성사시켰지만 온실가스 배출량은 여전히 빠르게 증가하고 있다... 다양하고 명확한 지표들을 근거로 지구가 비상사태에 직면해 있음을 분명하게 선포한다”고 했다.

다음 도표가 보여주는 것처럼, a. 대기 중 이산화탄소 농도, b. 메탄가스 농

3) William J. Ripple, et al., “World Scientists’ Warning of a Climate Emergency,” *BioScience*, 05 November 2019. <https://academic.oup.com/bioscience/advance-article/doi/10.1093/biosci/biz088/5610806>.

도, c. 아산화질소 농도, d. 지표 온도 변화는 지난 40년 동안 매우 가파르게 상승하고 있는 반면에, 아래쪽의 e. 북극 빙하 크기, f. 그린란드 빙하 크기, g. 남극 빙하 크기, h. 빙하 두께는 매우 가파르게 줄어들고 있는 것을 알 수 있다.



최근 40년간 a. 대기 중 이산화탄소, b. 메탄가스, c. 아산화질소, d. 지표 온도, e. 북극 빙하, f. 그린란드 빙하, g. 남극 빙하, h. 빙하 두께 등 기후변화 관련 지표.

기후변화의 가장 중요한 원인인 대기 중 온실가스 농도가 급격하게 증가하고 있는 반면, 이산화탄소를 흡수하는 숲은 엄청나게 파괴되고 있으니, 빙하들은 급격하게 줄어들 수밖에 없다. 이 사실들은 “인간이 통제할 수 없는 ‘찜통 지구’ 재앙”에 이르게 된다는 뜻이며, “지구의 많은 지역들이 살 수 없는 지역”이 된다는 뜻이다. 이것은 인류를 포함해서 모든 생명체들이 벼랑 끝에 몰려있다는 뜻이다. 마치 침몰하는 배가 복원력을 상실해서 급속하게 침몰하기 직전과 마찬가지로, 기후위기가 돌이킬 수 없는 임계점에 도달해서 더 이상 수백 년 이내에 회복하기 어려울 정도로 매우 심각한 상태라는 뜻이다. 즉 3,400만 년 전부터 형성된 남극의 빙하와 약 1,000만 년 전부터 형성된 북극의 빙하를 우리 세대가 급

속도로 녹아내리도록 만드는 엄청난 지질학적 변화를 초래하고 있다는 사실은 지구의 기후를 다시 안정시키는 과제가 앞으로 수백 년 동안 총력을 기울여도 쉽지 않은 과제라는 뜻이다.

경제를 “국민총생산 성장과 풍요의 추구로부터 지속가능한 생태계와 생필품 우선, 불평등 해소”를 목표로 전환하기 위해서, 과학자들이 요청한 “긴급 조치”는 특히 탄소세 인상, 화석연료 보조비 삭감, 생태계 보호 등의 조치였다.

이미 2009년 6월에 호주 멜버른에서는 “기후비상사태 시위”를 벌였으며, 2016년 12월, 호주의 다레빈 시가 처음 “기후비상사태”를 선포하고 “기후비상계획”을 통해 정책 지침들을 마련했다. 2018년에는 “로마클럽”이 “기후비상계획”을 발표하여 기후위기에 대한 최우선 열 가지 조치들을 제시했다.⁴⁾ 2019년부터는 유럽 각국이 “기후비상사태”를 선포했다. 2020년 1월 5일 현재, 유럽연합 25개 국가와 1250개 지방정부들이 “기후비상사태”를 선포하고, 그 대책들을 신속하고 철저하게 강구하고 있다.

이처럼 전 세계의 과학자들뿐 아니라 선진국들도 2019년부터 본격적으로 “기후비상사태”를 선포한 것은 기후위기가 인류의 생존을 위협할 정도가 되었지만, 대응조치들이 너무 부족했기 때문에, 기후위기를 최우선으로 하여 지방자치단체든 중앙정부든 간에 정책들을 통해 총력을 기울여 대응하려는 것이다.

섭씨 1.5도 상승할 때보다 2도 상승할 경우, 대기오염만으로도 1억 5천만 명이 더 죽게 될 것이다. IPCC 역시 1.5도와 2도 상승의 차이가 수억 명의 목숨을 더 위태롭게 할 것이라고 예측했다.⁵⁾ 1억 5천만 명은 홀로코스트 희생자의 25배에 해당된다.

4) “The Club of Rome Climate Emergency Plan”. The Club of Rome. Retrieved 2019-12-12. <https://www.clubofrome.org/project/the-club-of-rome-climate-emergency-plan/>

5) David Wallace-Wells, *The Uninhabitable Earth: Life After Warming* (New York, New York: Tim Duggan Books, 2019), 28.

3. 왜 비상조치들이 시급하게 필요한가?

1) 왜 기후위기는 식량폭동으로 이어질 수밖에 없는가?

기후변화는 특히 위도 30~40도 지역의 곡창지대를 점차 건조하게 만들어 가뭄으로 인한 식량난과 대규모 난민을 초래하게 된다. 스페인은 국토의 1/3이 사막화되고 있으며, 중국 정부는 식량 생산이 “앞으로 50년에 걸쳐 1/3이 감소할 것”⁶⁾으로 예상한다. 가장 큰 원인은 중국 과학원의 발표처럼, “티베트 고원의 빙하들이 매 10년마다 절반씩 줄어들고 있기 때문이다.”

기후위기가 식량폭동으로 이어질 수밖에 없는 이유는 기후재앙이 거의 동시다발적으로 발생하기 때문이다. 이런 현상을 잘 보여준 것이 2010년 러시아의 폭염과 산불이 초래한 중동지방의 식량폭동이었다. 러시아의 8월 평균기온은 섭씨 24도 수준이지만, 2010년에는 봄부터 이상고온 현상에 7월에는 40도가 넘는 폭염과 함께 130년만의 가뭄이 들었고, 600여 곳의 산불로 1천만 헥타르가 파괴되었다. 연기로 인해서 모스크바에서만 5천 명이 사망한 것으로 추정되었다. 우크라이나와 카자흐스탄도 폭염 피해가 심했다. 러시아의 밀 생산량의 약 20%가 줄어들자 8월 5일, 푸틴은 밀을 비롯한 곡물 수출을 전면 금지시켰다. 한편 캐나다는 봄철 폭우로 인해 밀 생산량의 35%가 줄었으며, 파키스탄은 폭우로 인해 국토의 1/5이 물에 잠겨 쌀 생산량이 급감했다. 밀 수출국인 호주와 중국도 가뭄으로 인해 생산량이 급감했다. 중국은 재빨리 곡물 수입에 박차를 가함으로써 2010년 12월, 국제 밀가격은 90% 상승했다. 곡물 소비의 절반을 수입에

6) Bill McKibben, *Eaarth: Making a Life on a Tough New Planet* (New York, NY: Times Books, 2010), 79-80.

의존하던 아프리카와 아랍 국가들에서 가장 먼저 빵 가격이 상승하기 시작했고 권위주의 정권에 대한 분노가 폭발하기 시작했다. 12월 17일, 튀니지의 한 청년 노점상이 분신으로 저항하자, 이어서 이집트, 리비아, 요르단, 시리아 등에서 폭동이 일어나 정권이 바뀌고 내전이 시작되었다.

세계 곡물 생산량은 1950년부터 2000년까지 세 배 증가했지만, (1) 인구 증가, (2) 소득증대로 인한 육류소비 증가(곡물의 약 35%가 사료로 사용된다). (3) 바이오 연료 생산에 많은 곡식이 사용되어 곡물 가격은 계속 상승하고 있다. 2000년 이후 식량 생산이 감소하는 원인은 (1) 고성능 펌프 사용으로 지하수 고갈, (2) 표면토 유실과 사막화, (3) 기후재앙, (4) 경작지 감소 때문이다.⁷⁾

지구 평균기온이 섭씨 1도 상승할수록 곡물 생산량은 10~17%씩 감소한다. 2008년에는 37개 국가에서 식량폭동이 일어났다. 미국 안보 전문가들은 2020년대부터 미국 중부와 멕시코 남부에서 농업이 “실질적으로 붕괴하기 시작할 것”으로 예상하며,⁸⁾ 나오미 오레스케스 교수는 “2040년대부터 북반구 대도시들에서 동시다발적으로 식량폭동이 일어날 것”으로 예상한다.⁹⁾ 우리나라 곡물자급률은 2020년 1월 현재 23%로, OECD 국가 중 가장 낮다. 한국농촌경제연구원은 쌀 자급률이 현재 89.2%이지만 2050년엔 51.8%일 것으로 전망했다.¹⁰⁾

2011년부터 약 1백만 명의 시리아 난민들이 유럽으로 몰려들기 시작했다. 2050년까지 7억 명의 기후난민들이 발생할 것으로 예상된다.¹¹⁾ 이처럼 기후위기는 식량폭동과 대규모 난민, 기후전쟁으로 이어지기 쉽기 때문에, 케빈 앤더슨은 “섭씨 4도 상승할 경우, 5억 명 정도 살아남을 것으로” 예상한다.

7) Lester R. Brown, *World on the Edge* (NY, NY: W. W. Norton, 2011), 36, 47, 169.

8) Gwynne Dyer, *Climate Wars* (Oxford: Oneworld, 2010), 159.

9) Naomi Oreskes and Erik M. Conway, *The Collapse of Western Civilization* (New York, NY: Columbia University Press, 2014), 25.

10) 영남일보 2015년 5월 2일.

11) James Hansen, op. cit., 83.

2) 왜 매일 히로시마 원폭 35만 개의 “기후 폭탄”이 터지는가?

인류가 화석연료를 사용해서 산업문명을 발전시키면서 지난 100년 동안 지구 평균기온은 2019년 현재 섭씨 1.2도 상승해서, 이처럼 전대미문의 온갖 살인적인 폭염과 가뭄, 산불, 태풍, 식량폭동 등의 기후재앙들을 경험하고 있다. 물론 이런 극심한 재앙들조차 이제 단지 시작일 뿐이다. 이런 기후재앙들을 초래하는 현재 상태의 “기후 폭탄”의 규모에 대해 기상학자 조천호는 “산업혁명 이후 증가한 이산화탄소로 인해 1초마다 히로시마 원자폭탄 네 개의 폭발 에너지, 즉 하루 동안 약 35만 개의 원폭 에너지가 대기에 방출된다. 하지만 그 에너지 양에 비해서는 지구온난화가 크기 않다. 이 에너지는 바다에 90% 이상, 육지에 5% 정도 흡수되고, 대기에는 2% 미만만 남기 때문이다”¹²⁾라고 설명한다.

이런 전대미문의 “기후 폭탄”을 만들어 자녀들에게 안겨주는 비극의 책임은 상당 부분 우리 세대에게 있다. 왜냐하면 “대기 중 이산화탄소의 절반 이상은 지난 30년 동안 화석연료를 태워 방출한 것”¹³⁾이기 때문이다. 그러나 우리 세대는 자신들이 만든 “기후 폭탄”을 책임지고 해체하기는커녕 더욱 강력한 폭탄으로 만들고 있기 때문이다. 특히 핵발전소들뿐 아니라 석탄화력발전소들을 계속 만들고 있기 때문이다.

그러나 왜 대다수 사람들은 이처럼 심각한 위기에 대해 무관심한가? 방에 연기가 조금씩 스며들 때, 혼자 있으면 곧바로 대응하지만, 여러 사람이 각자 자기 일에 몰두하고 있을 때는 서로 다른 사람들의 방관적 태도를 보면서 훨씬 늦게 대응하는 것과 똑같은 일이 벌어지기 때문이다.¹⁴⁾

12) 조천호, 『파란하늘 빨간 지구: 기후변화와 인류세, 지구시스템에 관한 통합적 논의』(서울: 동아시아, 2019), 74.

13) David Wallace-Wells, op. cit., 4.

14) Joanna Macy & Chris Johnstone, op. cit., 59.

3) 왜 파리기후협약의 1.5도 상승 목표는 불가능하게 되었는가?

파리기후변화협약(2015년)에서 기온 상승 목표를 섭씨 1.5도로 정했지만, “각국이 자발적으로 서약한 온실가스 감축 목표를 지킨다 해도 2100년에는 기온 상승이 3도가 될 예정”¹⁵⁾이다. 세계에서 이산화탄소를 가장 많이 배출하는 미국이 파리협약에서 탈퇴했을 뿐 아니라, 세계 굴지의 에너지 재벌 엑손(Exxon)이 빠르게 녹고 있는 북극해 러시아 영토에서 석유시추 사업을 위해 5,000억 달러 계약을 새로 체결하고 푸틴 대통령의 훈장을 받은 것처럼, 석유재벌들은 기후위기를 무시하고 석유 채굴을 계속하는 한편, 정치인들은 여전히 경제성장에 몰입하기 때문에 세계 각국이 서약한 감축 목표를 지키는 것은 “거의 불가능하게 되었다.”¹⁶⁾ 따라서 IPCC가 2018년 가을에 보고한 것처럼, 우리는 2030년까지 1.5도를 넘어설 수 있다.¹⁷⁾

열여섯 살 소녀 그레타 툰베리가 1.5도 상승까지 남아 있는 탄소예산 420기가 톤을 지금처럼 매년 42기가 톤씩 사용할 경우, 10년 안에 모두 소진될 것이라고 강력히 호소하는 이유는 이처럼 특히 에너지 재벌들의 이윤 집착과 일반 시민들의 관성, 그리고 정치인들의 안이한 태도 때문이다.¹⁸⁾

결국 2040년까지의 온실가스 배출량은 섭씨 2도 정도 상승하게 만들 것이며, 60년 뒤에는 지금보다 최대 5.2도까지 상승할 수 있다는 것이 대다수 기후 학자들이 일반적인 예측이다.¹⁹⁾

15) 조천호, op. cit., 128.

16) Bill McKibben, *Falter: Has the Human Game Begun to Play Itself Out?* (New York, New York: Henry Holt and Company, 2019), 78-79.

17) Bill McKibben, *Falter*, 15.

18) 그레타 툰베리, “다른 탄소예산이 있나요?”(2019년 7월 23일, 프랑스 국민의회 연설, 한재각 편, 『1.5 그레타 툰베리와 함께: 기후위기 비상행동을 위한 긴급 메시지』(서울: 한티재, 2019), 16-26.

4) 왜 해수면 6미터 상승이 이미 돌이킬 수 없게 되었는가?

2019년까지 지구 평균기온은 산업화 이전보다 1.2도 상승했다. 1.2도 상승했다는 사실은 이미 북극의 빙하와 그린란드 빙하의 임계점이 지났다는 뜻이다. 그린란드가 녹는 것만으로도 해수면 6미터 상승은 돌이킬 수 없게 되었다는 뜻이다.²⁰⁾

지난 80만 년 동안 대기 중 이산화탄소는 300ppm을 넘었던 적이 없었다. 약 14000년 전, 마지막 빙하기가 끝나고 20~25년마다 해수면이 평균 1미터씩 급격하게 상승한 후, 지난 7천 년 동안 해수면이 안정되어 강과 바다 근처에 도시 문명을 발전시킬 수 있었던 것은 매우 이례적인 일이었다.²¹⁾ 마지막 빙하기 때보다 평균온도가 섭씨 5도 높았기 때문이다.²²⁾ 지난 6,500만 년 동안의 신생대의 기후를 분석해 보면, 450ppm은 신생대 기후의 대전환점이 되었다. 즉 과거에 “오늘날보다 기껏해야 섭씨 1도 내지 2도 높았던 때는 해수면 높이가 최소한 몇 미터 높았다”²³⁾는 사실 때문에, 반드시 350ppm 이하로 낮춰야 한다. 그러나 1988년에 안전선 350ppm을 넘어섰고, 2012년엔 400ppm을 넘어섰다. 2019년 5월에는, 하와이에서 측정한 결과 415ppm을 넘어섰다.

섭씨 2도 상승할 경우, 해수면은 점차 25미터까지 상승한다는 것이 지구 역사가 증명하는 것이다.²⁴⁾ 2100년경까지 그린란드 빙상이 모두 녹아내려서 해수면이 6미터 상승하면, 수십억 명의 기후난민, 경작지 침수로 인해 매우 심각한 식량난과 식량폭동, 핵발전소 폭발사고들이 발생할 수 있다.

19) 경향신문, 2019년 11월 16일.

20) David Wallace-Wells, op. cit., 65.

21) James Hansen, op. cit., 38.

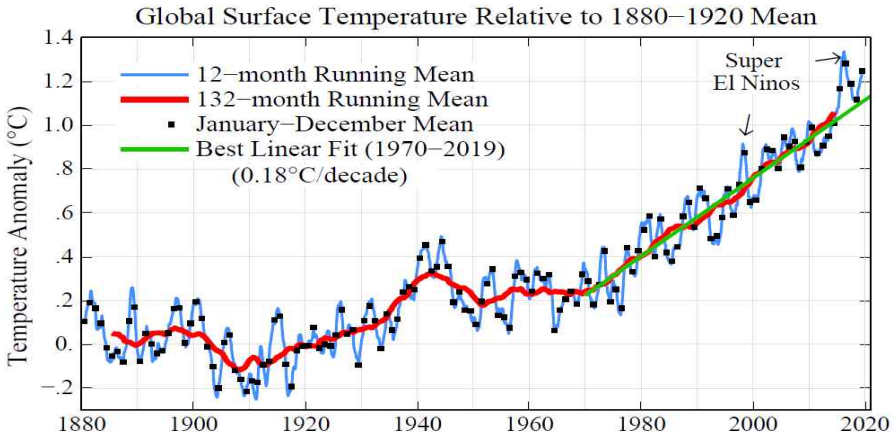
22) James Hansen, op. cit., 45.

23) James Hansen, op. cit., 84.

24) James Hansen, op. cit., 85-86.

5) 왜 폭염, 미세먼지, 가뭄, 산불, 사막화는 더 심각해지는가?

온도를 측정하기 시작한 1880~1920년의 평균기온에 비해 2019년엔 섭씨 1.2도 상승했다. 역사상 가장 더웠던 10년은 모두 2000년 이후였고, 가장 더웠던 5년은 모두 지난 5년 동안에 들어 있다. 기온상승이 더욱 빨라지고 있다.²⁵⁾

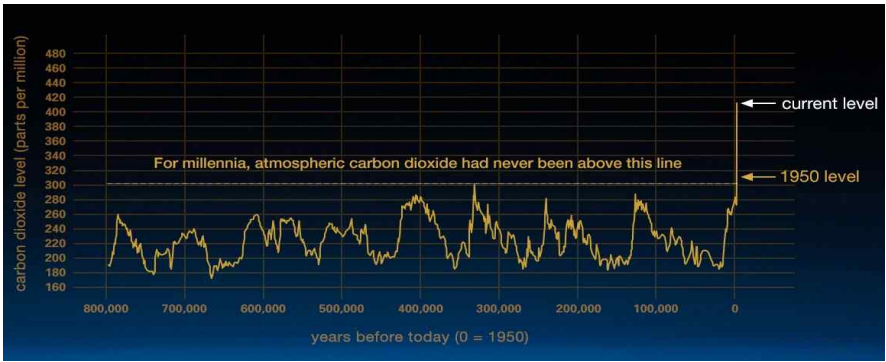


따라서 폭염이 길어질 수밖에 없다. 우리나라 평균 폭염일수(하루 최고 기온이 33도 이상)는 1980~2000년대는 8~11일이었지만, 2018년에는 31.5일로 늘어났다.²⁶⁾ 홍천 41.0도 등 6곳에서 40도가 넘었다. 전국 온열질환자 역시 2011~2017년 연평균 1132명(사망 11명)이었으나, 2018년에는 4526명(사망 48명)으로 급증했다. 또 가축 908만 마리, 어류 709만 마리가 폐사하는 등 800억 원대의 경제적 손실을 일으켰다.²⁷⁾ 전국 기초지방정부 229곳의 폭염 위험지역은 2001~2010년 30%였던 것이 2021~2030년엔 63%까지 늘어날 것이다.

25) James Hansen, et al., "Global Temperature in 2019"(15 January 2020). <http://www.columbia.edu/~jeh1/>

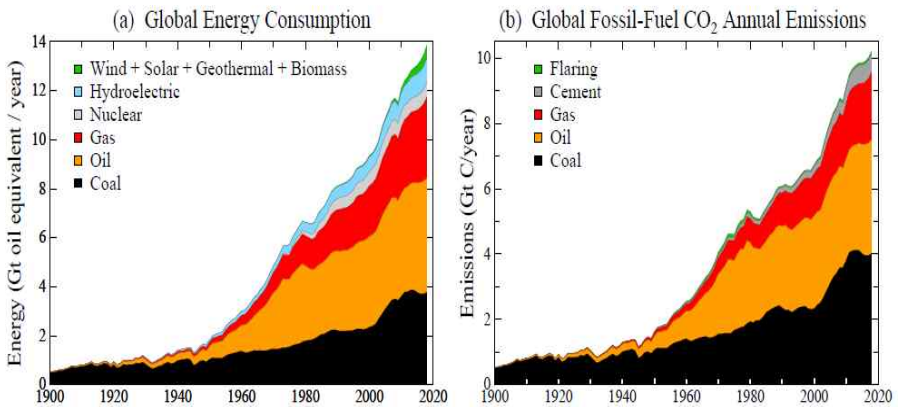
26) 한겨레, 2019년 8월 1일.

27) 경향신문, 2019년 12월 23일.



〈지난 80만 년간 이산화탄소 농도는 300ppm을 넘은 적이 없었으나 최근 415ppm을 넘었다〉

이처럼 폭염과 함께 미세먼지가 증가하는 이유는 전 세계의 에너지 소비량 (아래 도표)이, 1960년 이후 계속 가파르게 증가하고 있으며, 또한 석탄, 석유 사용으로 인한 이산화탄소 배출량도 계속 증가하고 있기 때문이다. 기후위기로 대기가 정체해서 미세먼지는 더 악화되고 있다. 2030년까지 전 세계 에어컨은 7억 대 더 늘어날 것으로 예상되기 때문에,²⁸⁾ 지구는 더욱 뜨거워질 수밖에 없다. 그래서 그레타 툰베리는 “우리의 집이 불타고 있다!”라고 목소리를 높여 전 세계에 외치는 것이다.



28) David Wallace-Wells, op. cit., 42.

유엔은 2040년까지 지구 평균기온이 1.5도 상승할 것으로 예상하며, 2050년까지 전 지구적으로 255,000명이 폭염 때문에 죽게 될 것으로 예상한다.²⁹⁾ 2010년 여름 러시아에서는 55,000명이 사망했다. 미국에서만 1992년 이후 7만 명이 폭염으로 심각한 상해를 입었다. 주로 노인들, 여성들의 피해가 심했다.

폭염은 가뭄과 사막화를 초래한다. 특히 북반구와 남반구 모두에서 위도 30~40에서 고온 건조지역이 확대되고 있다. 몽골과 중국, 사하라 이남, 스페인, 미국 남서부 등지에서 진행되는 사막화 문제에서 특히 염려되는 지역은 중국의 가장 중요한 밀 생산지인 북부지역과 아마존의 열대우림이다. 2009년에는 중국 북부지역에 100일 이상 비가 내리지 않아 신기록을 세웠다. 인도, 브라질 남부, 아르헨티나에서도 마찬가지였다.³⁰⁾

열대우림이 발생시키는 수증기는 지구의 물 순환(증발과 강수)을 위한 거대한 펌프 역할을 하지만, 전 세계적으로 열대우림이 급속도로 파괴됨으로써 지구의 펌프가 고장났다. 아마존에서의 진행한 연구에 따르면, 열대우림이 파괴된 지역의 온도는 숲 지역보다 8도가 높으며, 습도는 숲 지역(87%)보다 거의 절반(49%)으로 떨어져, 낮은 지대에서는 이미 메마른 사반나로 바뀌고 있고, 결과적으로는 사막화로 진행될 것이다.

일본이 컴퓨터 5,120개를 연결해서 만든 슈퍼컴퓨터 “지구 시뮬레이터”에 모든 자료들을 입력해서 조사한 바에 따르면, 이산화탄소 농도가 550ppm에 이르면, 한반도 중부와 북부 지방을 비롯해서 만주와 중국 북부, 유럽의 중부, 미국의 서남부는 매우 심각한 가뭄을 겪게 될 것이며, 700ppm에 이르면, 한반도는 여름철에도 장마전선이 제주도 이남에 머물러 더 이상 올라오지 않게 되어 점차 사막화될 것으로 예측했다.

29) David Wallace-Wells, op. cit., 48.

30) Bill McKibben, *Eaarth*, 6.

기온 상승은 산불도 증가시킨다. 2019년 4월, 고성, 속초, 인제 산불로 인해 국가재난사태를 선포한 것 역시 기후변화의 영향으로 가뭄과 강풍 때문이었다. 2019년 6월에 시작된 북극지방의 산불은 100여 곳에서 발생하여 석 달 넘게 계속되어 시베리아에서만 15만 헥타르가 불에 탔다. 2019년 9월에 시작된 호주 대륙의 산불은 몇 달째 계속되고 있는데, 지난 20년 동안 “더욱 자주, 더욱 폭발적으로, 더욱 파괴적으로” 변하고 있다. 3년 넘게 계속된 가뭄 속에 섭씨 40도가 넘는 폭염과 강풍까지 겹쳐서 2020년 2월 1일까지 한국 면적의 절반을 태웠고, 5900채 이상의 주택이 파괴되었으며, 최소 28명이 사망했으며, 멸종위기종 코알라와 캥거루, 날여우박쥐 등 야생동물 10억 마리가 폐사했다.³¹⁾

2019년 한 해 동안에만 유럽에서도 1600여 곳에서 산불이 일어났으며, 지구 전체 산소량의 1/4을 만들어내어 “지구의 허파”라 불리는 아마존 열대우림도 2019년 7월에 시작된 산불은 7만 3천여 건이었다.³²⁾ 단 1년 사이에 서울의 16배가 넘는 숲이 사라졌다.³³⁾ “지구의 허파”가 “탄소 굴뚝”으로 바뀌고 있다.

캘리포니아 역사상 최악의 산불 20개 가운데 다섯 건도 2017년 가을에 발생했는데, 2017년 한 해 동안 산불이 9000건 이상 발생하여 거의 2천 평방마일을 잿더미로 만들었다. 2018년 11월에 발생한 올시 산불로 인해 17만 명이 대피해야만 했으며, 캠프 산불은 캘리포니아 역사상 최악의 산불이었다.³⁴⁾

이런 전대미문의 대규모 산불에 대해 스티브 파인 교수는 우리가 인류세(Anthropocene)를 지나 산불세(Pyrocene)로 진입하고 있다고 해석한다.³⁵⁾ 이런 대규모 산불은 “앞으로 인류가 겪을 수밖에 없는 사태들의 전조”라는 말이다.

31) 시장경제신문, 2020년 1월 31일; 경향신문, 2020년 1월 10일.

32) JTBC 뉴스, 2019년 8월 23일.

33) 경향신문, 2019년 11월 20일.

34) David Wallace-Wells, op. cit., 72.

35) Steve Pyne, “The Australian fires are a harbinger of things to come. Don’t ignore their warning,” *The Guardian*, Jan. 7, 2020.

6) 왜 2100년에는 산소 부족으로 대량멸절 사태가 벌어질 것인가?

기후위기로 인해 점차 전 세계적인 산소 부족 사태가 발생하여 2100년경에는 인류와 동식물의 대량 멸절 사태가 발생하게 되는 이유들은 다음과 같다.

(1) 이미 대기 중에 배출된 이산화탄소는 수천 년 동안 온실효과를 일으킨다.

(2) 온도가 상승하면 당연히 가뭄과 산불이 많아지고 각종 병해충들도 창궐함으로써 숲이 전 세계적으로 더욱 파괴되고 있기 때문이다. 숲이 파괴되면 이산화탄소 흡수량은 더욱 줄어들며 동시에 산소 생산량도 줄어들게 된다.

(3) 이처럼 산림 파괴로 인해 대기 중 이산화탄소 농도가 증가하면 더욱 온도가 상승할 수밖에 없다. 온도가 상승하면 수증기가 많아져 온실가스로 작용하고, 빙하를 더욱 녹게 만들 뿐 아니라 북반구의 24%를 차지하고 있는 영구동토층을 녹게 만든다. 영구동토층에 묻혀 있는 약 5000 탄소 기가 톤의 메탄가스³⁶⁾는 온실효과가 이산화탄소의 20배 이상인데, 이런 메탄가스가 최근에 기하급수적으로 방출되어,³⁷⁾ 온도를 더욱 상승시키는 “시한폭탄”으로 작용하고 있다. 대다수 기후학자들은 21세기 말까지 섭씨 4도 상승할 것으로 예상한다.³⁸⁾ 이것은 지구 역사에서 지난 2,500만 년 이래 가장 더운 지구가 된다는 뜻이다. 섭씨 4도 상승하면 북반구 대륙은 섭씨 6도 이상 상승하여, 영구동토층의 메탄가스가 방출되어 5도 이상 추가로 상승할 수 있다. IPCC 5차 보고서(2013년)는 21세기 말까지 영구동토층 감소 면적이 “최소 37%에서 최대 81%에 이를 것”으로 전망

36) James Hansen, op. cit., 163.

37) NASA에 따르면 2003-2017년까지 매년 17억톤씩 방출되었다. 경향신문, 2019년 11월 18일.

38) 코펜하겐 회의를 앞두고 2009년 9월 말, 전 세계 100여 명의 기후학자들이 영국 옥스퍼드에 모여 사흘 동안 “4도 이상 상승의 의미”를 주제로 회의를 했다. 참석한 학자들 사이의 대체적인 합의는 지구 평균온도가 섭씨 4도 상승할 것으로 예상하는 것이 “현실적”(realistic)이며, 섭씨 5~6도 상승할 것으로 예상하는 것은 “비관적”(pessimistic)이며, 7~8도 상승할 것으로 예상하는 것은 “놀라키는 것”(alarming)이라고 판단했다. Clive Hamilton, *Requiem for a Species: Why We Resist the Truth About Climate Change* (London: Earthscan Ltd., 2010), 191.

했다. 그래서 제임스 헨슨 교수는 “금성 신드롬”(Venus syndrome)이 이미 시작되었다고 경고한다. 금성도 처음에는 지구와 비슷한 화학적 조건이었지만, 모든 이산화탄소가 방출되는 탈주효과 때문에 섭씨 450도에 이르게 되었다.³⁹⁾ 지구 평균기온이 현재 섭씨 15도에서 100도(2525년?)⁴⁰⁾를 향해 돌진하고 있는 현재는 지구와 생명의 역사에서 절체절명의 순간이다.

(4) 2100년까지 지구 평균기온이 섭씨 3도만 상승한다고 해도, 육지는 섭씨 5도 정도 상승하게 되어, 지구 산소의 1/4을 만들어내는 아마존과 같은 열대우림은 사반나를 거쳐 사막으로 바뀌게 된다.

(5) 지구에 증가하는 열의 90%를 흡수하는 바다의 표면은 이미 30% 산성화되어, 식물성플랑크톤이 1950년 이후 40%가 줄었다.⁴¹⁾ 바다가 더욱 더워지면, 이미 상당히 산성화된 바다는 이산화탄소를 덜 흡수하게 된다. 특히 광합성작용을 통해 이산화탄소를 흡수하고 “지구 산소의 2/3를 만들어내는 식물성플랑크톤을 2100년까지 대량으로 죽게 만들 수 있다.”⁴²⁾

결과적으로 2100년까지 산소 부족 사태로 인해 “동물들과 인류가 대량 멸절할 가능성이 크다.”⁴³⁾ 우리 세대가 이런 악순환의 고리를 끊지 않으면, 우리의 손주들은 산소 부족 사태로 인해 숨조차 쉬기 힘들게 될 가능성이 매우 크다. 기후변화가 이처럼 모든 생명체들의 운명에 결정적인 이유는 제임스 헨슨 교수의 경고처럼, “뉴욕 센트럴파크에 꽃밭을 만들거나 1km 두께의 얼음으로 덮거나 할 정도로 엄청나기 때문이다.”⁴⁴⁾

39) James Hansen, op. cit., 225.

40) James Hansen, op. cit., 260.

41) Bill McKibben, *Eaarth*, 251.

42) Bill McKibben, *Falter*, 34.

43) Bill McKibben, *Falter*, 34.

44) James Hansen, op. cit., 46.

4. 왜 미 국방성은 기후대응 전략을 수립해왔는가?

기후위기가 이처럼 심각하게 된 현실은 제임스 헨슨 교수가 이미 1988년 미 상원 위원회에서 “지구는 인간이 만든 온실가스로 인해 영향을 받고 있으며, 우리의 행성은 이미 장기적인 온난화 기간에 접어들었다. 더 이상 미적거릴 때가 아니라는 것에 대해 99%의 확신을 갖고 있다”⁴⁵⁾고 분명하게 증언한 이후에도 정치인들이 효과적인 대응책을 마련하지 않았으며, 1992년에 유엔이 “기후변화에 관한 정부간 패널”(IPCC)을 설립한 이후에도 실질적 변화를 이끌어내지 못했기 때문에 벌어진 현실이다. 따라서 오늘의 위기는 우리가 지난 40년 동안 온실가스의 영향을 알면서도 지구를 계속 파괴해 왔다는 뜻이다.⁴⁶⁾

“모든 지옥이 열리고 있다”(All Hell Breaking Loose)는 묵시종말론적 표현은 기후위기로 인해 급변하는 전 지구적인 현실이 미국의 군사전략에 끼칠 영향들을 자세하게 분석하고 미 국방성의 구체적 대응전략들을 정리한 마이클 클레어의 책 제목이다. 트럼프 대통령은 파리기후협약조차 탈퇴했지만, 기후재앙이 전 세계적으로 “점차 더욱 심각해지고, 더욱 자주 발생하며, 더욱 가속도를 내고 있는”⁴⁷⁾ 현실 때문에, 기후변화가 전 세계의 식량, 식수, 거주지, 국가의 안정성 등에 대한 “위협을 증폭시키는 요인”으로 작동하며, 점차 동시다발적인 기후재앙들이 “최악의 악몽”이 되고 있는 사태에 대해 미 국방성 관리들은 2007년 이후 해마다 여러 위협들을 다각도로 평가하고 대응 전략들을 준비하고 있다.

45) James Hansen, op. cit., xv.

46) David Wallace-Wells, op. cit., 4.

47) Michael Klare, *All Hell Breaking Loose: The Pentagon's Perspective on Climate Change* (New York, N.Y.: Metropolitan Books, 2019). 37.

5. 왜 오바마 대통령조차 실패했는가?

심지어 기후변화 문제를 선거 이슈로 내세워 당선된 오바마 대통령과 캐나다의 트뤼도 총리마저 셰일 가스 and 타르 샌드 채굴을 계속함으로써 전혀 실질적 변화를 이끌어내지는커녕, 오히려 기후위기를 더욱 악화시킨 이유는 온실가스 감축 정책들에 대해 적극 반대하는 “성난 중앙위원회들, 성난 재벌들, 고유가에 성내는 군중들”을 두려워했기 때문이다.⁴⁸⁾

이런 반대를 해결하기 위해서는 기후위기가 “도미노처럼 한 번 넘어지면 중간에 정지하는 것은 불가능하기”⁴⁹⁾ 때문에, 정치인, 재벌, 시민들을 설득해 적극적인 온실가스 감축대책과 구체적인 완화대책을 추진할 수 있도록 기후비상사태를 선포하고 기후비상내각을 설치해서 총력을 기울여야 한다. 기후비상내각을 설치해야만 하는 이유는 제2차 세계대전 당시 전시동원령을 통해 단기간 내에 산업구조를 완전히 바꾸었던 것처럼, 정부의 예산 편성과 집행에서 총력을 기울여야만 하기 때문이다.⁵⁰⁾

영국의 경우, 2012년에 석탄화력발전 의존율이 40%였지만, 6년 만에 5%로 줄었으며, 독일의 경우 2022년에 석탄화력발전소를 전부 닫기로 하고 16년만에 100기가와트의 재생에너지를 생산하게 되었다. 또한 일본의 경우도 2011년 이후 6년간 40기가와트의 재생에너지를 생산하게 된 것은 모두 정책을 통해 총력을 기울인 결과였다.⁵¹⁾

48) Bill McKibben, *Falter*, 68-70.

49) 조천호, op. cit., 122.

50) Lester Brown, op. cit., 199.

51) 2020년 1월 20일, 당진시 기후위기 비상사태 선포식에서 양이원영 에너지전환포럼 사무처장의 기조강연과 토론회에서 이소영 기후솔루션 부대표가 한 말.

6. 왜 한국은 “기후 악당 국가”인가?

한국은 2018년 기준 이산화탄소 배출량 세계 7위, 2017년 기준 온실가스 배출량으로는 OECD 국가 중 4위, 10년간 증가율로는 세계 2위를 기록하여 몇 년째 “기후 악당 국가”에 속해왔다. 한국은 1인당 이산화탄소 배출량 세계 2위를 차지하고 있으며,⁵²⁾ 2017년 배출된 온실가스가 전년 대비 24%가 늘어났다. 한국은 전 세계 1인당 석탄 사용률 1위, 해외 석탄 투자 3위, 석탄 수입량 4위 국가이기도 하다.⁵³⁾ 현재 61기의 석탄화력발전기가 운전 중인데 7기를 더 건설 중이다. 그것들이 모두 완공되는 2022년이면 ‘기후 폭탄’이 더욱 막강해진다.⁵⁴⁾

그러나 대통령 직속 정책기획위원회가 국가 장기 비전을 제시한 “국가 미래 비전 2045” 안에는 “국민소득을 6만5000달러”로 올리겠다는 것을 최우선 목표로 삼고 있을 뿐, ‘녹색체제 전환’에 관한 계획은 없다.⁵⁵⁾

2019년 현재 “이산화탄소 순배출 제로”를 선언한 나라는 영국(2050년), 덴마크(2050년), 스웨덴(2045년), 프랑스(2050년), 뉴질랜드(2050년) 등 16개국에 이르지만, 한국 정부는 “2020년 경제정책 방향”에서도 생태전환을 위한 계획은 거의 없다.⁵⁶⁾ 선진국들은 구체적으로 석탄발전 퇴출 시간을 정하고 재생에너지 전략목표를 세워놓았다.

52) 정태인, “온실가스 순배출 제로 시대,” 경향신문, 2019년 12월 24일.

53) 제현주, “우리의 3.5%는 어디에 있을까?,” 경향신문, 2020년 1월 31일.

54) 경향신문, 2019년 10월 9일.

55) 홍기빈, “기후위기 고민 없는 ‘2045 비전,’” 경향신문, 2019년 12월 21일. 한국의 분야별 온실가스 배출 비중은 에너지 86.8%, 산업공정 7.9%, 농업 2.9%, 폐기물 2.4%으로서, 에너지 분야 내 비중은 에너지산업 44.0%, 제조업과 건설업 30.3%, 수송 16.0%, 기타 9.1% 순이다.

56) 한국은 2019년 현재 인구 2.2명당 한 대꼴로 자동차를 소유하고 있는 “자동차 중독 사회”다. 전국에 등록된 자동차가 2,300만 대, 수도권에만 1,000만 대로서, 미세먼지의 주요 배출원(22.56%)이다.

결론: 재생에너지 기술은 이미 충분한데, 무엇이 문제인가?

우리 조상들이 평생 허리띠 졸라매고 피땀을 흘린 것은 자녀들 배굼지 않고 좀 더 나은 생활환경과 세상을 물려주고 싶은 간절한 소망 때문이었다. 기후재앙들을 줄여야만 이유는 우리 자녀들의 생존과 행복 때문이다. 세계 도처에서 벌어지는 살인적 기후재앙들을 ‘강 건너 불구경하듯’ 바라보는 한, 우리 자녀들과 손주들은 식량폭동과 기후난민 같은 엄청난 비극을 피할 수 없기 때문이다. 특히 한국은 에너지 과소비 국가이다. 한국의 1인당 에너지 소비량은 OECD 국가 평균 대비 40%나 많다.⁵⁷⁾ 한국의 1인당 전기사용량은 일본, 프랑스, 독일보다 높다.⁵⁸⁾ 우리의 풍요한 생활방식이 우리 다음 세대를 죽음으로 몰아가는 것이다.

다음 세대들이 수백만 명씩 거리로 나와 철저한 기후 대책을 요구하는 이유는 지구 평균기온이 섭씨 5도 내려가면 빙하기가 오며, 6도 상승하면 지구 생명체의 90%가 멸종하기 때문이다. 2억5천만 년 전, 페름기가 끝날 때 생명체들 90%가 멸종한 것은 섭씨 6도 상승한 때문이며, 5천5백만 년 전의 대멸종도

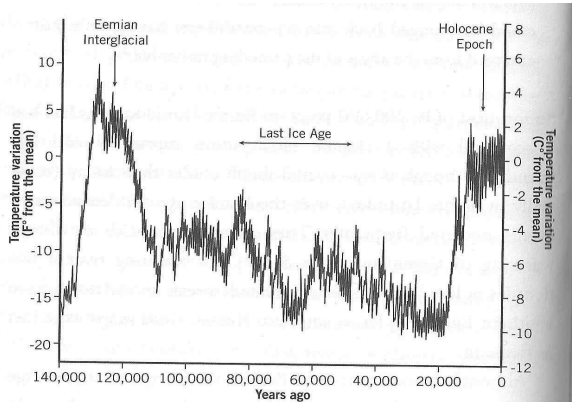


Figure 5 Variations (from recent average) in Antarctic temperatures over the last 140,000 years.

57) 한국경제, 2019년 2월 25일.

58) 서울경제, 2019년 5월 27일.

수천 년에 걸쳐 섭씨 5~9도 상승한 때문이라는 것이 과학계의 정설이다.⁵⁹⁾

로마클럽이 발표한 『2052』에 나오는 도표에서 보듯이, 2030년부터 온실가스 배출을 적극적으로 줄여도, 기온은 계속 상승하게 된다. 따라서 늦어도 2050년까지 온실가스 배출을 순제로로 만들기 위해서는 대공황 정도의 경제적 충격을 각오해야만 한다. 석탄

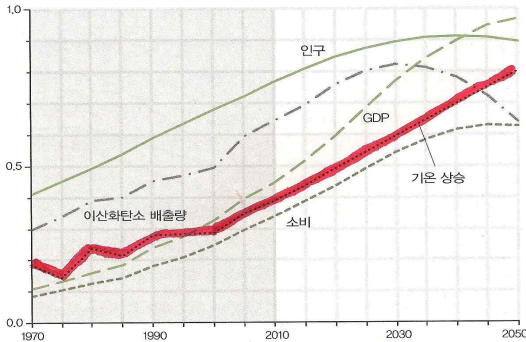


도표 9-1a | 세계의 상황, 1970~2050

단위: 인구(0~90억 명), GDP 및 소비(연간 0~150조 달러), 이산화탄소 배출량(연간 0~500억 이산화탄소톤), 기온 상승(0~2.5도)

을 각오해야만 한다. 석탄 화력발전소들을 빨리 폐쇄하고, 유류 보조금 지급을 금지하며, 탄소세를 올리고, 100% 재생에너지로 바꿔야만 한다. 특히 전기세와 수도세를 올려 에너지 낭비를 막아야만 한다.

태양광 패널 가격이 지난 6년 동안 75%나 하락했을 정도로 재생에너지로 전환하는 기술은 이미 충분하다. 문제는 정치인들이 장기적인 비전보다는 짧은 임기와 재선에만 몰두하는 현실이다. 석유 재벌들과 자동차 제조회사들을 비롯한 기업체들은 현상유지 상태로 이윤을 극대화하려 하며, 대다수 시민들은 각자 도생에 사로잡혀 있는 것이 문제다. 따라서 희망은 행동에 있다. 정부를 압박하고 기업을 포위하기 위해서는 우선 “기후비상사태”를 선언하도록 촉구하며, 적극적인 기후대책을 세우지 않는 정치인을 모두 낙선시켜야만 한다. “기후비상내각”을 설치해서 총력을 기울이는 길만이 우리 자녀들과 손주들이 살아남고, 기후난민이 되어 고통을 겪지 않을 수 있는 유일한 길이다. 2020년 1월 20일, 한국에서는 처음으로 당진시가 “기후비상사태”를 선언했다. 모든 지자체들과 정부가 “기후비상사태”를 선언하도록 요구해야 희망을 만들 수 있다.

59) James Hansen, op. cit., 164

“기후비상사태” 선포와 “기후비상내각” 설치를 위한 긴급 보고서

한국기독교연구소

발행인 홍인식

편집인 김준우

2020년 2월 10일

경기도 고양시 일산동구 고봉로 32-9, 양우 331호

전화 031-929-5731, FAX 031-929-5732

ISBN 978-89-97339-49-5 03230

값 1,000원

**이 소책자는 장기비상사태에 진입한 기후 위기에 대해 대책들을
논의할 수 있는 기초자료를 제공하기 위해 만든 것입니다.**



〈2019년 가을부터 몇 달째 계속되는 호주 산불을 피해 한 소녀가 급하게 피신하고 있다〉

ISBN 978-89-97339-49-5 03230

값 1,000원

