

정책포럼 요약 자료

기후변화 이슈와 기후위기 대응 및 탄소중립¹⁾

남재철(서울대학교 특임교수)²⁾

요약

- 지구 온난화 등 기후변화의 영향으로 해수면이 상승하여 해안지대, 도서국가 침수 위기, 빙하의 감소
- 1992년 **리우 환경정상회**에서 인간을 중심으로 한 지속가능 발전, 인간은 자연과 조화를 이룬 건강하고 생산적인 삶을 향유하기 위한 27개 원칙 선언
- **기후위기**로 폭염, 홍수, 가뭄 등 막대한 경제·인명 피해, 지상·해양 식생 영향으로 식량위기, 해수면 상승·사막화로 생활기반 상실, 동물 생태계 영향으로 전염병 발생
- 탄소중립(Net-Zero)은 배출되는 탄소와 흡수되는 탄소량을 같게해 탄소 순배출이 0이 되게 하는 것으로, 2015년 **파리협정**에서 **전지구적 기후변화에 대응**하기 채택
- EU, 미국 등 주요 선진국은 2050까지 **탄소중립 선언**하였으며, 우리나라는 2020년 10월 28일 대통령 시정연설을 통해 2050 탄소중립을 선언하고, 추진 여건 마련

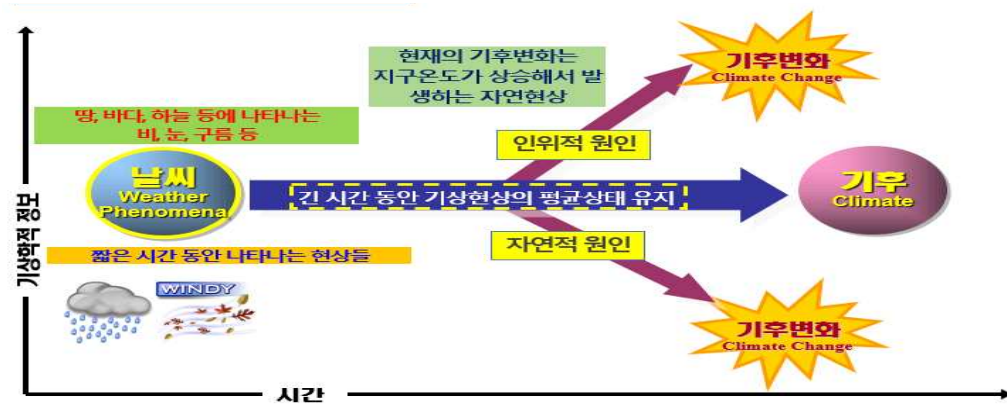
1) 본 브리프는 제16회 국가정책대학원 정책포럼 '정부혁신의 이슈와 쟁점'의 발표 내용 중 일부 내용을 발췌하여 정리하였음.

2) 남재철 : 서울대학교 특임교수, 전 기상청장 역임

I. 기후변화 이슈

1. 기후변화란 무엇인가?

[그림 1] 기후변화의 정의



○ 기후변화의 영향

- 해수면상승으로 해안지대, 도서국가 침수 위기

<사례> 남태평양의 투발루: 지구 온난화로 인해서 지구 상에서 가장 먼저 사라질 나라(2011년 11월 국토 포기 선언)

- 빙하의 감소

[그림 2] 킬리만자로 만년설의 감소
(1993.2.17.→2000.2.21.)

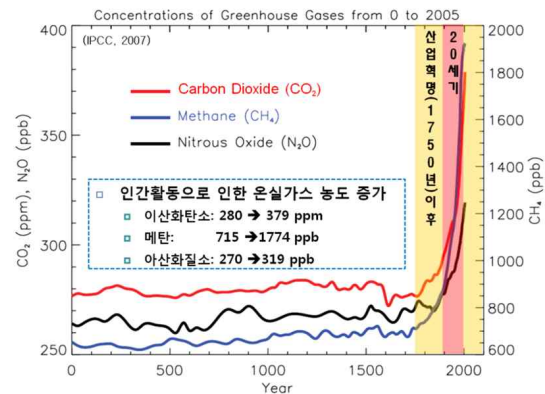


○ 인구증가와 온실가스 농도

- 세계인구: 1500년 약 5억명 → 1987년 약50억 → 2021년 약 78억명 → 2057년 약100억명

*지구의 인구한계: 80억명

[그림 3] 온실가스 농도 추이

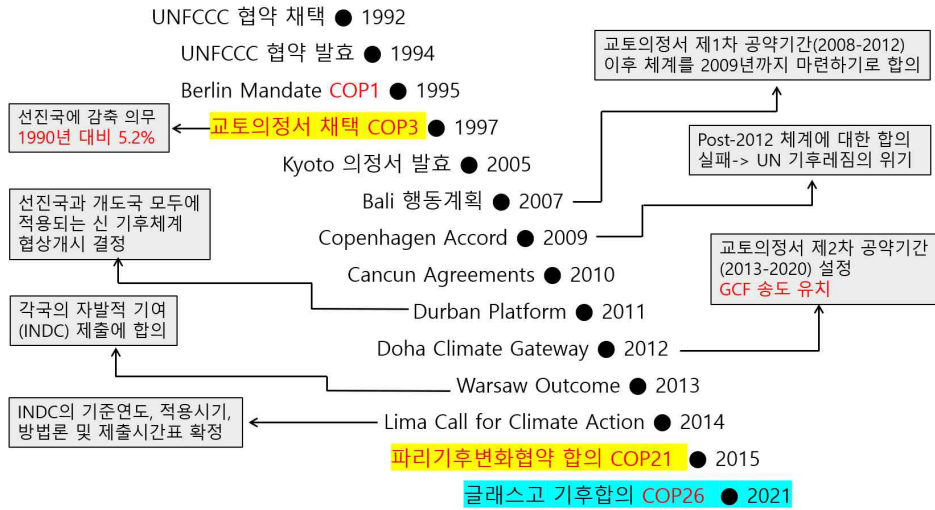


2. 리우 환경정상회의(1992년)

○ 환경 및 개발에 관한 유엔 회의(UNCED, United Nations Conference on Environment and Development)

- 1992년 6월 3일부터 14일까지 브라질 리우데자네이루에서 185개국 정부대표단과 114개국 정상 및 정부 수반이 참여한 지구 환경 보전 문제와 기후변화를 논의
- '환경과 개발에 관한 리우 선언, 27개 원칙': 인간을 중심으로 한 지속가능 발전, 인간은 자연과 조화를 이룬 건강하고 생산적인 삶을 향유
- 환경보전 행동계획 '아젠다 21', 지구온난화 방지를 위한 '기후변화협약'(UNFCCC), 종의 보전을 위한 '생물학적 다양성 보전 협약'(UNCBD), 산림 보존을 위한 '사막화 방지 협약'(UNCCD)

[그림 4] 기후변화협약 당사국총회(COP)협상 진행



II. 기후위기 시대의 도래

○ 전세계 이상기후 분포 - 국외, 2019, 2020년



1. 지구촌 기후위기 심각

- 빈번한 기후재난 발생 → 2021년 초 미국한파, 2021년 여름 중국·유럽 홍수, 터키 산불 등 기상 이변발생
- 기상이변에 따른 경제적 손실(2019년 기준, 2,100억 달러) → 기후변화로 인한 최근 2020년(2000년~2019년)간 재해횟수, 1.7배 증가
- 감염병 등 인류 위기 직면 → 21세기말 기온은 4.7°C, 해수면은 65cm상승, 폭염일수 급증(10.1일 → 35.5일), 코로나19와 같은 감염병 대유행

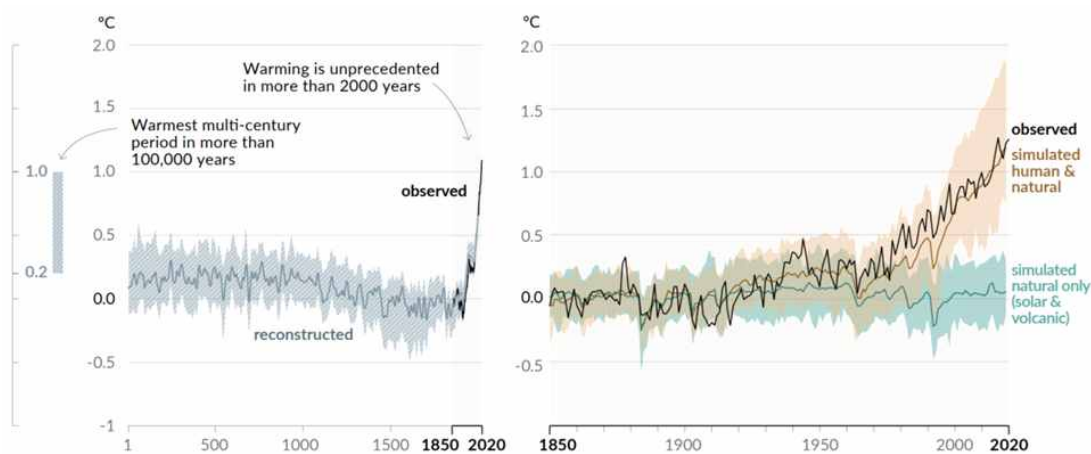
2. IPCC AR6 제1그룹 보고서(2021.8)

- 지구 평균기온 1.5°C 상승 시점 10년 앞당겨짐 → 지구 평균기온 1.5°C 상승 예상시점 2021~2040년으로 전망

※(1.5도 특별보고서, 2018) 1.5°C 상승 예상시점 2030~2052년 전망

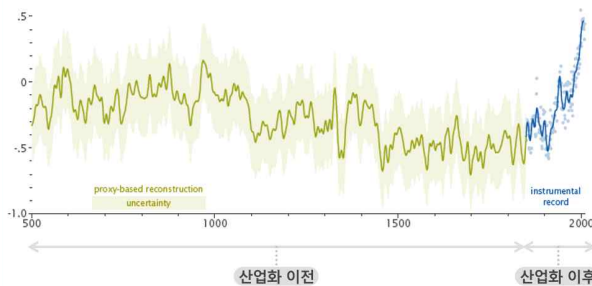
- 전 지구 해수면 상승속도 20세기 대비 3배 빨라짐 → 해수면 상승 속도 1.3mm/yr(1901-1971)에서 3.7mm/yr(2006-2018)로 약2.8배 증가
- 1.5℃ 지구온난화 도달시 극한고온 빈도 8.6배 증가 → 폭염 등 극한고온(50년에 한번 발생 수준) 빈도 및 강도 증가

[그림 5] 지구온난화의 현황



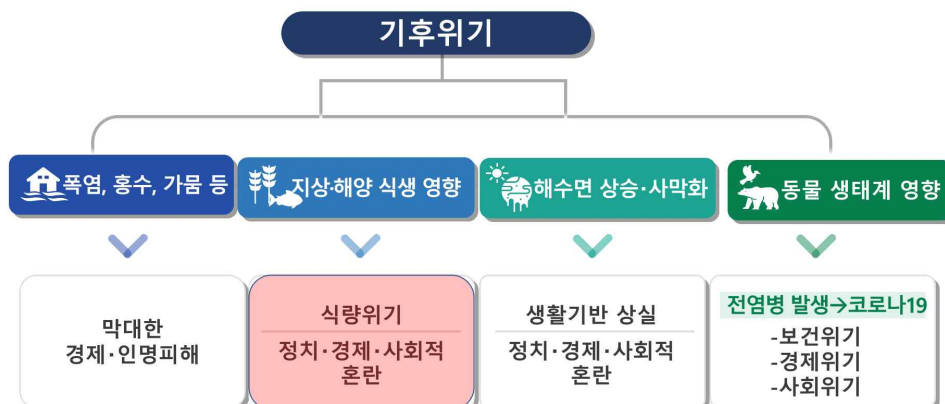
자료: IPCC제6차 보고서(2021.8.9.)

[그림 6] 지난 1,500년간 지구 온도 변화



- 평균적 기온상승 속도(빙하기 이후): 5,000년 간 4℃~7℃ 상승(NASA)
- 산업혁명 이후 기온상승 속도: 100여년간 0.84℃~1.1℃상승(IPCC)
- *1850~1900년 평균 기온과 2001~2020년 평균기온 비교 IPCC 제6차 평가보고서(2021)
- 산업혁명이후 6배~14배

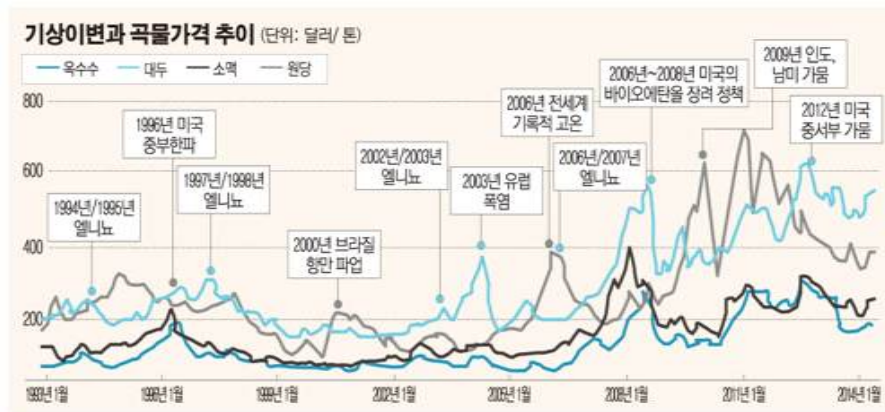
[그림 7] 기후위기 영향



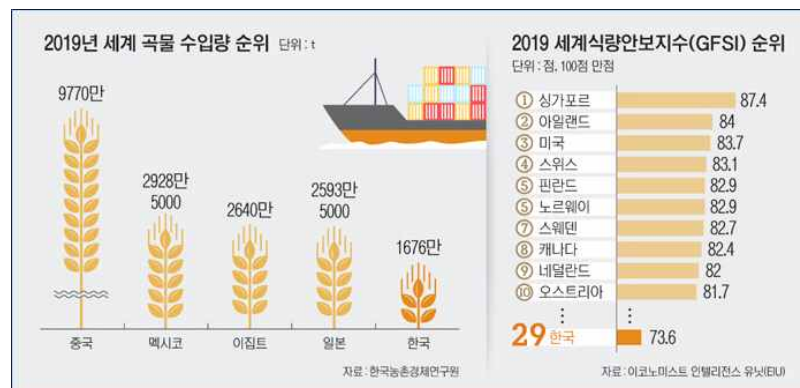
3. 기후변화와 식량안보

○ 곡물가격 급등의 원인 중 하나로 기후변화 지적 - 2008년 에그플레이션: 농업기상재해

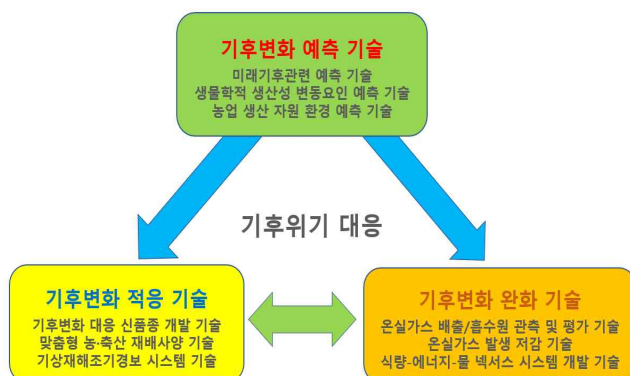
[그림 10] 기상이변과 곡물가격 추이



- 2019년 세계 곡물 수입량
- 한국: 1,676만톤
- 세계 식량안보지수 (GFSI) 순위
- 한국 29위 (73.6점)



3. 기후위기 대응 기술



○ 기후변화 적응 기술

- 농장맞춤형 기상재해 조기경보시스템 (농촌진흥청)

○ 기후변화 완화 기술

- 온실가스 감축기술: 논물관리, 축산분뇨 바이오가스활용기술
- 시설하우스난방 에너지 절감기술
- 바이오매스 원료로부터 생산된 바이오차 활용(기후변화대응, 에너지생산, 토양개량, 폐기물관리)

IV. 2050 탄소중립

[그림 11] 탄소중립 개념도

1. 탄소중립(넷-제로, Net-Zero)이란?

- 인간의 활동에 의한 온실가스 배출을 최대한 줄이고, 남은 온실가스는 흡수(산림 등), 제거해서 실질적인 배출량이 0(Zero)가 되는 개념
- 배출되는 탄소와 흡수되는 탄소량을 같게 해 탄소 '순배출이 0'이 되게 하는 것



자료: lmwindpower.com

2. 2050 탄소중립 시대

○ 파리협정 채택

- 2015년 채택 파리협정 및 제21차 기후변화당사국총회(COP: Conference of Parties) 결정문에 명시

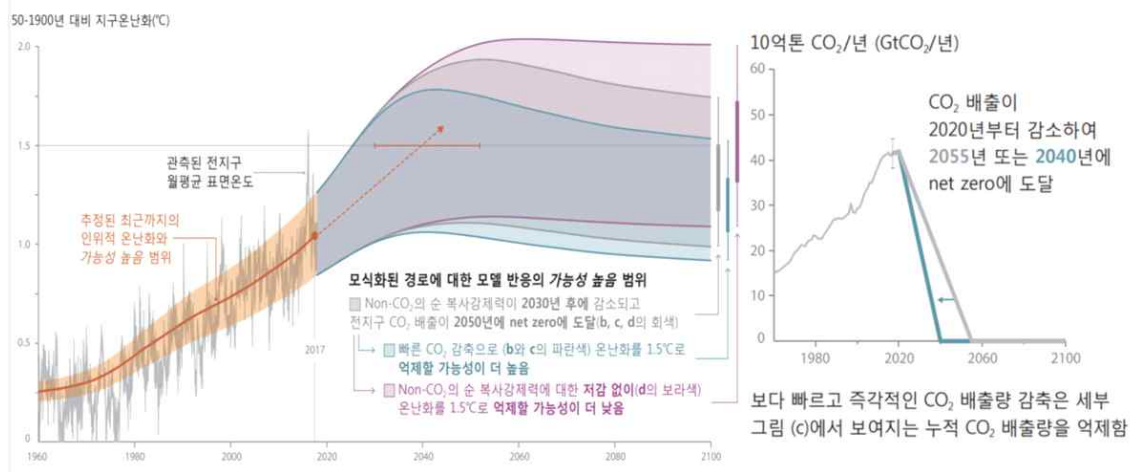
전지구적 목표 설정: 파리협정 제2조	전지구적인 기후변화에 대응하기 위해 지구의 평균 기온 상승을 산업화 이전 대비 2°C보다 낮게 유지하고 나아가 1.5°C로 제한하기 위해 노력 - 현재상황(IPCC): 전 지구적으로 산업화 이전보다 약 1°C상승 우리나라: 지난 100년간 약1.8°C상승(지난 30년간 1.4°C상승: 최근 가속화)
각국의 목표 제출요청 (2020년말): 파리협정 제4조	2030년 국가온실가스 감축 목표(NDC) 수정제출('15년 각국이 잠정목표 제출) *NDC: Nationally Determined Contribution(국가결정기여) 2050년 장기저탄소 발전전략(LEDs) 제출 LEDs: Long term low greenhouse gas Emission Development Strategies

3. IPCC 1.5도 특별보고서

○ 1.5°C보고서와 탄소중립 목표

- IPCC 1.5°C특별보고서('18.10)는 0.5°C차이는 확고한(robust) 기후패턴의 차이이며 비 가역적인 기후변화 예방을 위해 1.5°C목표를 제안
- 1.5°C 목표 달성을 위해 2030년까지 '10년 대비 글로벌 배출량 최소 45% 감축, 2050년까지 탄소중립(Net-Zero Emission) 달성 필요

○ 2050 탄소중립(Net-Zero) 시나리오



4. 주요국 탄소중립 선언

○ 주요국 탄소중립 선언

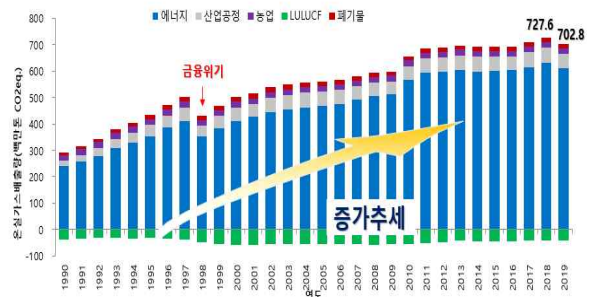
- EU, 미국 등 주요 선진국 2050년까지 탄소중립 선언
- 중국, 2060년까지 탄소중립 선언

국가	기준연도	발표내용
미국	2005	기존-2025년까지 25~28% 상향-2030년까지 50~52% 감축
영국	1990	기존-2030년까지 55% 감축 상향-2030년까지 68% 감축
일본	2013	기존-2030년까지 26% 감축 상향-2030년까지 46% 감축
EU	1990	기존-2030년까지 40% 감축 상향-2030년까지 55% 감축
캐나다	2005	기존-2030까지 30% 감축 상향-2030년까지 40~45% 감축

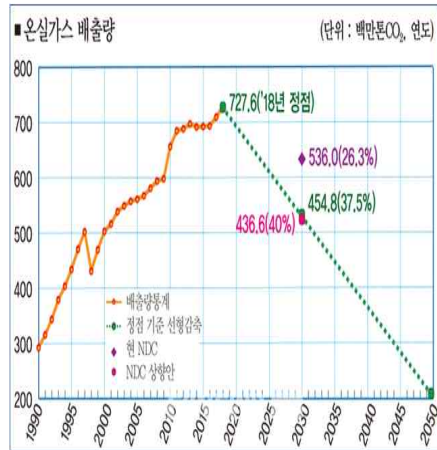
5. 2050 탄소중립 선언과 추진여건

- 대통령 시정연설(2020년 10월 28일)- “국제사회와 함께 기후변화에 적극 대응하여, 2050탄소중립을 목표로 하여 나아가겠습니다”
- 대통령 국무회의 연설(2020년 11월 3일) → 대통령 탄소중립위원회 출범식(2021년 5월 29일) → 「기후위기 대응 및 탄소중립·녹색성장 이행에 관한 기본법」 (탄소중립기본법) 국회 본회의 통과 (2021년 8월 31일)

- 2018년에는 전년대비 2.5% 증가한 7억 28백만톤으로 역대 최고치 기록
- 2019년에는 전년대비 3.4% 감소한 7억 3백만톤
- 최근 10년간(2009년~2018년) 연평균 증가세 (2.2%)를 초과하는 감축폭 기록



○ 국가별 온실가스 감축전략



연도	기준연도 및 연도별 배출량(백만톤 CO ₂)					기준 연도 2030년 감축률 (%)
	1990	2005	2013	2018	2030 (NDC 목표)	
EU	5,468	5,240	4,477	4,224	2,542	1.98
영국	798	695	570	466	255	2.81
미국	6,437	7,392	6,670	6,676	3,622	2.81
캐나다	602	730	721	729	420	2.19
일본	1,270	1,379	1,408	1,238		3.56
한국	292	560	696	727	437	4.17

○ 기후변화 위기 대응 개념도

