

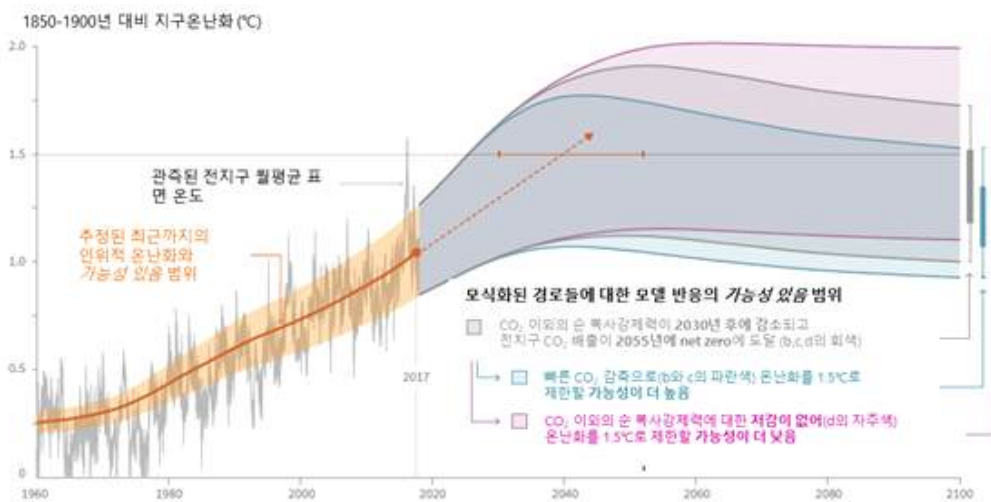
「지구온난화 1.5℃」 SPM 주요 내용

【 '18.10. / 기상청 기후정책과 】

* SPM : 정책결정자를 위한 요약본(Summary for Policy Makers)

<현황 및 전망>

- (현황) 인간활동은 산업화 이전(1850-1900) 대비 현재¹⁾ 약 1℃(0.8~1.2℃)의 온난화를 유발한 것으로 추정
 - 1850-1900년 대비 2006-2015년 전지구 평균온도는 0.87℃ 상승
 - 최근의 인위적 온난화로 인한 온도 상승 추세는 10년 당 0.2℃(0.1~0.3℃)
- (전망) 현재 속도로 지구온난화가 지속되면 2030-2052년 사이 1.5℃ 초과
 - 2100년까지 전지구 평균온도 1.5℃ 상승 제한을 위한 잔여탄소배출총량(carbon budget)은 4,200~5,800억CO₂톤
 - 파리협정에 따라 제출된 국가별 감축목표를 이행하더라도 2030년 연간 온실가스 배출량은 520-580억CO₂톤에 이르러, 1.5℃ 달성에 필요한 배출량(250-350억CO₂톤)을 크게 초과, 2100년에 지구온도가 산업화 이전 대비 3℃ 상승할 것으로 예상
- (2100년까지 1.5℃ 제한 방법) 2030년까지 2010년 대비 CO₂ 배출량 최소 45% 감축 필요
 - 2050년까지 전지구 CO₂ 총 배출량이 0(net zero²⁾)이 되어야 하며, 이를 위해 1000억-1조CO₂톤의 이산화탄소흡수(CDR) 필요
 - 메탄(CH₄), 에어로졸 등 CO₂ 이외의 배출량도 함께 감축 필요



<그림> 관측된 전지구 평균온도 변화와 미래 온도 예측 범위

1) 온난화가 현재 속도로 계속된다는 가정 하에 2017년을 중심으로 한 30년 평균값으로 정의함
 2) net zero: 인위적 배출량이 인위적 흡수량과 균형을 이루는 상태

<1.5℃ 온난화 시 예상되는 영향>

- (1.5℃ 온난화의 영향) 대부분의 지역에서 평균 온도 상승, 거주지역 대부분에서 극한 고온 발생, 일부지역에서 호우 및 가뭄이 증가할 것으로 예상
 - 지구온난화는 일반적으로 해양보다 육지에서 더 크게 나타나며, 빈곤계층과 사회적 약자에 더 큰 영향을 미침
- (1.5℃와 2℃ 온난화의 비교) 1.5℃ 온난화 시 2℃ 온난화에 비해 2100년까지 해수면이 10cm 덜 상승, 생물다양성과 생태계의 기후영향 위험(Risk) 감소
 - 해양온도 상승에 의한 피해(빙하 소멸, 해양생태계·연안자원·어업 피해) 감소
 - 건강, 생계, 식량과 물 공급, 인간 안보 및 경제 성장에 관한 위험 감소
 - 빈곤에 취약한 인구가 수억 명 줄어들 것이며, 세계경제성장 리스크 감소

<표> 지구온난화 1.5℃와 2.0℃ 주요 영향 비교

구분	1.5℃	2℃	비고
고유 생태계 및 인간계	높은 위험	매우 높은 위험	
중위도 폭염일 온도	3℃ 상승	4℃ 상승	
고위도 극한일 온도	4.5℃ 상승	6℃ 상승	
산호 소멸	70-90%	99%이상	
기후영향 빈곤 취약 인구	2℃ 온난화에서 2050년까지 최대 수 억 명 증가		
물부족 인구	2℃에서 최대 50% 증가		
그 외	평균 온도 상승(대부분의 지역), 극한 고온(거주지역 대부분), 호우 및 가뭄 증가(일부 지역)		
육상 생태계	중간 위험	높은 위험	
서식지 절반 이상이 감소 될 비율	곤충 6%, 식물 8%, 척추동물 4%	곤충 18%, 식물 16%, 척추동물 8%	2℃에서 두 배
다른 유형의 생태계로 전환되는 면적	6.5%	13.0%	2℃에서 두 배
대규모 특이 현상	중간 위험	중간-높은 위험	
해수면 상승	0.26-0.77m	0.30-0.93m	약 10cm 차이. 인구 천만 명이 해수면 상승 위험에서 벗어남
북극 해빙 완전 소멸 빈도	100년에 한 번 (복원 가능)	10년에 한 번 (복원 어려움)	1.5℃ 초과 시 남극 해빙 및 그린란드 빙상 손실

※ 이 외, 극한기상, 해양산성화, 생물다양성, 보건, 곡물 수확량, 어획량, 경제성장 등에 관련된 위험(리스크) 모두 1.5℃ 보다 2℃ 온난화에서 높음(수치적으로는 제시되어 있지 않음)

<지구온난화 1.5℃ 제한 시나리오>

- (주요 감축수단) 에너지 수요 감소, 전력의 저탄소화, 에너지 소비의 전력화 등
 - (에너지) 2050년까지 전력의 70~85%를 재생에너지가 공급하며, 화석연료 비중은 대폭 축소
 - (산업) 신기술과 전력화를 통해 배출량을 2050년까지 2010년 대비 75~90% 감축
 - (수송) 저탄소 에너지원 비중이 2050년 35-65%로 상승

<표> 4가지 1.5℃ 달성 경로별 특성

경로 구분 (연도)		P1		P2		P3		P4	
		2030	2050	2030	2050	2030	2050	2030	2050
CO ₂ 배출량 (2010년 대비 변화율(%))		-58	-93	-47	-95	-41	-91	4	-97
최종 에너지 수요 (2010년 대비 변화율(%))		-15	-32	-5	2	17	21	39	44
전력 중 재생에너지 비중 (2010년 대비 변화율(%))		60	77	58	81	48	63	25	70
1차 에너지 공급량 (2010년 대비 변화율(%))	석탄	-78	-97	-61	-77	-75	-73	-59	-97
	석유	-37	-98	-13	-50	-3	-81	86	-32
	가스	-25	-74	-20	-53	33	21	37	-48
	원자력	59	150	83	98	98	501	106	468
	바이오매스	-11	-16	0	49	36	121	-1	418
재생에너지 (바이오매스 제외)		430	832	470	1327	315	878	110	1137
2100년 누적 탄소포집·저장 (GtCO ₂)		0	0	348	151	687	414	1218	1191

- ※ P1-P3 : 일시적인 온도 초과 상승이 없거나 낮은(0.1℃미만) 1.5℃ 달성 시나리오
 - P1 : 사회·경제·기술 전반의 혁신으로 에너지 수요가 감소, 탄소포집·저장 불필요
 - P2 : 에너지·인간·경제 등의 지속가능성에 초점, 저탄소 기술 혁신·효율적인 토지관리 등을 수반
 - P3 : 전통적 방식의 사회적·기술적 개발로 에너지 및 생산방식 변화 등에 중점
- P4 : 일시적인 온도 초과 상승이 있는 1.5℃ 달성 시나리오, 많은 탄소포집·저장(CCS) 필요

- (감축 비용) 1.5℃ 달성을 위한 21세기 온실가스 한계감축비용은 2℃에 비해 34배 높음
 - 2015~2050년 동안 에너지부문의 투자규모 증대는 연간 9,000억 달러, 저탄소 기술과 에너지 효율에 대한 투자는 5배 증가
 - 시스템 전환을 위해서는 2016-2035년 동안 연간 총투자가 2.4조 달러에 이를 것으로 추정되어 공공·민간 투자의 전반적인 방향 수정 필요
- (지속가능발전) 1.5℃ 달성을 위한 적응 및 완화 옵션들과 지속가능발전목표(SDGs)들 간에는 시너지 또는 상충(trade-off) 관계가 있을 수 있음
 - 지속가능발전을 통해 사회 시스템 전환과 기후 복원력 있는 개발이 이루어지면, 적응 및 완화 문제해결, 빈곤퇴치, 불평등 감소 등을 통해 비교적 낮은 비용으로 1.5℃ 달성 가능