



교토의정서 이후 신 기후체제
파리협정 길라잡이

2016. 5



“가장 위대한 외교적 성공” - 가디언(The Guardian)

“화석 연료의 종말” - CNN

“인류와 지구를 위한 기념비적 승리” - 반기문, UN 사무총장

2015년 12월 12일, 196개국 대표가 모인 가운데 ‘파리협정’이 극적으로 채택되었습니다. 찬사가 쏟아지는 가운데, 이제 교토의정서 체제는 막을 내리고 ‘신 기후체제’가 출범한다는 보도도 있었습니다.

파리협정은 어떠한 의미를 가지기에 전 세계 정상과 정부 대표들이 한 자리에 모였던 걸까요? 파리협정으로 출범한다는 ‘신’ 기후체제는 이전 기후체제와 어떻게 다른 걸까요?

이 소책자는 ‘기후변화’ 문제에 대응하는 국제사회의 노력의 결과물인 ‘파리협정’에 대한 이해를 돕기 위하여 제작되었습니다.

I. 파리협정, 왜 필요하였나?	4
1. 기후변화, 인류의 문제	5
2. 최초의 노력, 유엔기후변화협약	6
3. 교토의정서로 열린 기후체제	8
4. 교토의정서, 절반의 성공	11
5. 파리협정, 신 기후체제의 시작	13
II. 파리협정, 무엇이 달라졌나?	16
1. 인류 생존을 위한 목표 온도에 합의	17
2. 다양한 분야를 포괄	19
3. 국가들이 감축 목표를 스스로 설정	20
4. 모든 나라가 의무적으로 감축	23
5. 주기적 점검과 지속적인 감축 목표 상향	25
6. 다양한 행위자들의 참여	28
III. 파리협정, 어떤 내용일까?	31
1. 온도 상승을 2°C 이하로 유지하자	32
2. 5년마다 감축 목표를 높이자	34
3. 국제 탄소시장을 새로 만들자	38
4. 기후변화에 대한 적응력을 높이자	40
5. 손실과 피해를 줄이기 위해 협력하자	42
6. 목표를 달성하기 위한 수단을 강화하자	44
7. 이행상황을 투명하게, 주기적으로 점검하자	49
IV. 신 기후체제는 언제?	55
1. 신 기후체제는 아직?	56
2. 파리협정, 언제 발효될까?	58
3. 신 기후체제로 가는 길	60

[부록]

기후변화, 얼마나 알고 있나요?	65
--------------------------------	-----------



파리협정, 왜 필요하였나?

기후변화, 인류의 문제
최초의 노력, 유엔기후변화협약
교토의정서로 열린 기후체제
교토의정서, 절반의 성공
파리협정, 신 기후체제의 시작

1. 기후변화, 인류의 문제

기후변화, 문제가 되다

인간 활동이 기후변화에 영향을 미쳤을지도 모른다고 처음으로 의문을 제기한 사람은 영국의 공학자였다. 켈런더(Guy Stewart Callendar)는 1938년에 발표한 논문¹⁾에서 화석 연료를 태울 때 나오는 이산화탄소가 기후변화에 많은 영향을 미치고 있다고 주장하였다.

전 지구적 의제로 발전

1988년 이전까지 기후변화 문제는 과학자들이나 시민단체 등 주로 비정부 부문에서 논의되었다. 그러나 과학자들이 기후변화 문제의 심각성을 널리 알리면서 전 지구적 문제로 인식되기 시작하였다.

1988년, ‘유엔환경계획(UNEP, United Nations Environment Programme)’과 ‘세계기상기구(WMO, World Meteorological Organization)’의 지원을 받아 ‘기후변화에 관한 정부 간 협의체(IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change)’가 창설되었다. IPCC는 기후변화가 초래하는 영향을 평가하고 대책을 검토하여 종합 평가보고서(AR, Assessment Report)를 작성한다.

1990년 12월, UN총회에서 기후변화에 관한 기본 협약을 위한 ‘국가 간 협상 위원회(INC, Intergovernmental Negotiation Committee)’가 설립되었다. 1992년 5월, 제5차 위원회는 기후변화협약을 채택하였다.

1) Callendar, G. 1938. The Artificial Production of Carbon Dioxide and its Influence in Temperature, Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society, 64(275).

2. 최초의 노력, 유엔기후변화협약

1992년 6월, ‘환경개발회의(UNCED, United Nations Conference on Environment and Development, 별칭 리우 정상회의)(브라질 리우데자네이루)’에서 세계 정상들이 한 자리에 모여 유엔기후변화협약(이하 ‘기후변화협약’이라 약칭)에 서명하였다.

기후변화협약의 정식 명칭은 ‘기후변화에 관한 국제연합 기본협약(UNFCCC, United Nations Framework Convention on Climate Change)’이다. 1992년 5월 9일 채택되어, 1994년 3월 21일 발효²⁾되었다. 2016년 5월 현재, 협약의 당사국(party)³⁾은 196개 국가와 유럽연합(EU, European Union)을 더하여 197개⁴⁾다. 거의 모든 국가가 기후변화협약의 당사국인 셈이다.

목표와 원칙

기후변화협약의 목표는 ‘인간이 기후 체계에 위협한 영향을 미치지 않을 수준으로 대기 중의 온실가스 농도⁵⁾를 안정화’시키는 것이다.

기후변화에 대응하여 행동할 때는 ‘형평성(equity)’, ‘공통의 그러나 차별화된 책임(common but differentiated responsibilities)’과 ‘개별 국가의 능력(respective capabilities)’ 등을 고려하여야 한다. 또한 개발도상국, 특히 기후변화에 취약한 국가들의 필요와 상황을 충분히 고려하며, 선진국은 기후변화와 그로 인한 부정적 영향에 솔선하여 대응하여야 한다.

2) 효력이 발생한 상태. 조약의 효력은 대부분의 경우 조약에서 정한 조건을 만족하면 발생한다.

3) 조약에 구속을 받겠다고 동의하였고, 실제 조약이 적용되는 국가. 조약의 규정에 따라, 국제기구라든지 EU와 같은 지역경제연합체도 조약의 당사국이 될 수 있다.

4) 필레스타인이 2015년 12월 18일 가입하였고, 2016년 3월 17일에 197번째 당사국이 되었다.

5) 적외선 복사열을 흡수하거나 다시 방출하여 온실효과를 일으키는 대기 중의 가스 상태의 물질.

선진국 중심의 감축 의무

모든 당사국은 온실가스 배출량 통계를 작성하고 갱신하여야 하며 기후변화를 완화하는 국가 정책을 수립하고 시행하여야 한다.

그러나 산업화 이후 선진국이 더 많은 온실가스를 배출하였기 때문에 이들에게는 ‘역사적 책임(historical responsibility)’이 있다. 그래서 선진국은 온실가스 배출량을 감축할 의무(이하 ‘감축 의무’라 약칭)도 부담한다.

부속서 I (Annex I)에는 경제협력개발기구(OECD) 회원국 등 선진국을 중심으로 감축 의무를 부담하는 국가들이 명시되어 있다. 이들을 부속서 I 국가라고 하며, 그 외의 국가들을 비(非)부속서 I (non-Annex I) 국가라고 부른다. 부속서 I 국가 중에서도 경제성장을 이룬 국가를 부속서 II에 별도로 명시하여 의무를 더했다.

부속서 I 국가는 온실가스 배출량을 1990년도 수준으로 되돌리는 것을 목표로 삼아야 한다. 부속서 II 국가는 개발도상국이 기후변화에 대응하는 것을 돕기 위하여 자원과 기술을 지원할 의무도 있다.

기후변화협약의 부속서 I·II 국가 목록 (알파벳 순서)	
부속서 I (42개국 + EEC)	호주, 오스트리아, 벨라루스, 벨기에, 불가리아, 캐나다, 크로아티아*, 키프로스*, 체코*, 덴마크, 유럽경제공동체(EEC, 현재 EU), 에스토니아, 핀란드, 프랑스, 독일, 그리스, 헝가리, 아이슬란드, 아일랜드, 이탈리아, 일본, 라트비아, 리히텐슈타인*, 리투아니아, 룩셈부르크, 말타*, 모나코*, 네덜란드, 뉴질랜드, 노르웨이, 폴란드, 포르투갈, 루마니아, 러시아, 슬로바키아*, 슬로베니아*, 스페인, 스웨덴, 스위스, 터키, 우크라이나, 영국, 미국 *나중에 추가된 국가
부속서 II (23개국 + EEC)	호주, 오스트리아, 벨기에, 캐나다, 덴마크, 유럽경제공동체, 핀란드, 프랑스, 독일, 그리스, 아이슬란드, 아일랜드, 이탈리아, 일본, 룩셈부르크, 네덜란드, 뉴질랜드, 노르웨이, 포르투갈, 스페인, 스웨덴, 스위스, 영국, 미국 * 터키는 나중에 삭제

※ 1992년 당시 우리나라는 OECD 국가가 아니었기 때문에(1996년 가입) 비부속서 I 국가로 분류

3. 교토의정서로 열린 기후체제

기후변화협약은 감축 의무를 구체적으로 어떻게 이행해야 하는지는 규정하지 않았다. 이에 1997년 제3차 당사국총회(일본 교토)는 구체적인 의무를 담고 있는 ‘교토의정서(Kyoto Protocol)’를 채택하였다.

교토의정서는 1997년 12월 11일 채택되었고, 2005년 2월 16일 발효되었다. 당사국은 2016년 5월 현재, 191개 국가와 EU를 합하여 192개다.

구체적인 감축 의무

교토의정서는 감축하여야 하는 온실가스의 목록(부속서A), 감축 의무를 부담 하는 국가와 그들의 구체적인 감축량(부속서B) 등을 규정하고 있다.

제1차 공약기간(2008~2012년) 동안의 목표는 부속서B 국가 전체의 온실가스 배출량을 1990년도에 비하여 평균 5.2% 감축하는 것이었다.



시장 메커니즘 도입

교토의정서는 더 적은 비용으로 보다 효과적으로 감축 의무를 달성할 수 있도록 시장 요소를 도입하였다.

부속서 I 국가들 간에 온실가스 감축량을 이전할 수 있는 공동이행제도(JI, Joint Implementation)가 인정되었다. 할당받은 배출권을 거래할 수 있도록 하는 배출권 거래제(ET, Emission Trading)도 도입되었다.

청정개발제도(CDM, Clean Development Mechanism)도 도입되어 비부속서 I 국가에서 감축한 양을 부속서 I 국가로 이전할 수 있었다.

교토의정서에 도입된 시장 요소		
구 분	조항	주요 내용
공동이행제도 (JI)	제6조	부속서 I 국가(A국)가 다른 부속서 I 국가(B국)에 투자하여 온실가스 배출을 감축하면 그 가운데 일부를 A국의 감축으로 인정
청정개발제도 (CDM)	제12조	부속서 I 국가(A국)가 비부속서 I 국가(C국)에 투자하여 온실가스 배출을 감축하면 그 가운데 일부를 A국의 감축으로 인정
배출권거래제 (ET)	제17조	온실가스 감축 의무가 있는 국가들에 배출 할당량을 부여한 후, 해당 국가들이 서로 배출권을 거래할 수 있도록 허용

이렇게 감축량을 이전할 수 있도록 한 제도를 통틀어 ‘시장 메커니즘’ 또는 ‘교토 메커니즘’이라 한다. 감축 의무를 이행하는 데에 유연성을 부여하였으므로 ‘유연성 메커니즘’이라고도 한다.

제1차 공약기간 이후를 논하는 협상

교토의정서 제1차 공약기간이 2012년이면 끝나기 때문에 국가들은 2012년 이후(Post-2012)에는 어떻게 행동할지 결정하여야 했다.

2007년 제13차 당사국총회(인도네시아 발리)는 2009년까지 구속력 있는 합의를 도출하는 것을 목표로 ‘발리행동계획(Bali Action Plan)’을 채택하였다. 이에 따라 국가들은 Post-2012 협상을 시작하였다.

그러나 2009년 제13차 당사국총회(덴마크 코펜하겐)에서도 감축 의무, 재원 등 주요 쟁점을 둘러싸고 국가들의 의견 차이가 좁혀지지 않았다. 협상 과정에 대한 불만도 발생하여 협상은 결렬되었다.

모든 국가가 감축 의무를 부담한다는 내용의 ‘코펜하겐 합의(Copenhagen Accord)’가 이루어졌지만, 당사국총회는 이를 채택하지 않았다.

교토의정서의 연장, 도하개정문

제1차 공약기간 만료 직전인 2012년 12월, 제18차 당사국총회(카타르 도하)는 ‘도하개정문’을 채택하였다. 교토의정서 제2차 공약기간을 2013년부터 2020년까지로 정하고, 그 기간 동안 온실가스 배출량을 적어도 평균 18% 감축하자는 내용을 담았다.

개정문이 발효되려면 교토의정서 당사국(192개국)의 3/4에 해당하는 144개국이 비준하여야 한다. 2016년 5월 현재, 비준한 국가가 65개에 불과하여 개정문은 효력이 없다.

4. 교토의정서, 절반의 성공

감축 목표, 그 이상의 성과

교토의정서 부속서B 국가들은 제1차 공약기간 동안 온실가스 배출량을 1990년도에 비하여 평균 22.6% 감축하였다.⁶⁾ 이는 감축 목표였던 평균 5.2%를 크게 뛰어넘은 성과다.

또한 세계 128개국에서 약 8,000개에 달하는 청정개발제도(CDM) 사업이 수행되었다.⁷⁾ 그 덕분에 개발도상국은 감축량을 선진국에 판매하여 95~135억 달러의 수익을 얻을 수 있었다. 선진국도 CDM이 없었다면 지불하여야 했을 35억 달러의 비용을 절약할 수 있었다.

교토의정서 제1차 공약기간 동안 CDM 주요 성과



95~135억 달러 수익 (2012년 기준)
개발도상국이 감축량을 판매하여 얻은 금액



이산화탄소 15억 톤 이상 감축



35억 달러 절약 (2012년 기준)
CDM 없이 선진국이 교토의정서를 이행하는 데에 들었을 비용

출처 UNFCCC, 2015, Achievement of the Clean Development Mechanism.

6) UNFCCC, 2015, The Kyoto Protocol - A Critical Step Forward.

7) UNFCCC, 2015, Achievement of the Clean Development Mechanism.

절반의 성공, 그 이면의 한계

■ 많은 국가들의 불참

교토의정서를 채택할 무렵 세계에서 가장 많이 온실가스를 배출하고 있었던 미국이 의정서를 비준하지 않았다. 캐나다는 제1차 공약기간 후 의정서에서 탈퇴하였다. 일본과 러시아, 뉴질랜드는 탈퇴는 하지 않았지만 제2차 공약기간에는 참여하지 않겠다는 의사를 밝혔다.

중국이나 인도처럼 온실가스를 많이 배출하는 국가들이 개발도상국이라는 이유로 감축 의무가 없었던 것도 문제였다. 제1차 공약기간이 시작되기 직전인 2007년, 세계 온실가스 배출량에서 중국의 배출량이 차지하는 비중은 21.0%로, 19.9%인 미국을 제쳤다.⁸⁾ 중국은 지금까지 줄곧 세계에서 온실가스를 가장 많이 배출하고 있다.

제1차 공약기간 동안 감축 의무를 지는 국가들의 온실가스 배출량이 세계 배출량에서 차지하는 비중이 22%에 불과하였다.

■ 지속가능 여부가 불확실

교토의정서 제2차 공약기간을 정하는 도하개정문은 채택되기까지 오래 걸렸고, 2016년 5월까지도 발효되지 못하고 있다. 매년 새로운 공약기간을 정하고 개별 국가의 감축 목표를 정하는 것은 어려운 작업이다. 체제가 지속될지 어떨지 불확실한 상황에서는 기후변화에 적극적으로 대응하기 어렵다.

기후변화에 제대로 대응하려면 이전과는 다른 새로운 체제가 필요하다는 인식이 퍼지기 시작하였다.

8) IEA, 2009, CO₂ Emissions from Fuel Combustion.

5. 파리협정, 신 기후체제의 시작

더반 플랫폼

2011년 제17차 당사국총회(남아프리카공화국 더반)는 기후변화 협상에 중요한 전환점이 되었다. 당사국들은 2020년 이후 적용될 새로운 체제를 설립할 것에 합의하고 이를 위한 협상을 2015년까지 완료하기로 하였다. 이를 ‘더반 플랫폼(Durban Platform for Enhanced Action)’이라고 한다.

협상을 위하여 ‘더반 플랫폼에 관한 특별작업반(ADP, Ad Hoc Working Group on the Durban Platform for Enhanced Action)’이 구성되었다.

파리협정

더반 플랫폼에 따라 2012년부터 2015년까지 합의문을 작성하기 위한 협상이 15차례에 걸쳐 진행되었다. 마침내 2015년 12월 12일, 제21차 당사국총회(프랑스 파리)는 ‘파리협정(Paris Agreement)’을 채택하였다.



출처 UNFCCC 홈페이지(newsroom.unfccc.int)
파리협정 채택을 축하하고 있는 크리스티나 피게레즈 기후변화협약 사무총장, 반기문 UN 사무총장,
로랑 파비우스 프랑스 외무장관, 프랑수아 올랑드 프랑스 대통령(왼쪽부터)

신(新) 기후체제로의 전환

국제사회는 기후변화 문제에 대응하려고 기후변화협약을 채택하였다. 교토 의정서 체제를 통하여 목표를 달성하려 하였으나 한계가 있었다.

새로운 체제를 만들기 위한 협상은 쉽지 않았지만 오랜 협상 끝에 파리협정이 채택되었다. 바야흐로 신 기후체제로 들어서기 위한 기반이 마련된 것이다.

❖ 신 기후체제(new climate regime)

기후체제에서 ‘체제’는 ‘국제레짐(international regime)’을 의미한다. 국제레짐은 ‘국제관계의 특정 영역에서 행위자들의 기대가 모여 만들어진 원칙(principles)·규범(norms)·규칙(rules)과 의사결정과정(decision-making procedures)의 집합’이다. 보다 넓게 해석하면 행위자들도 포함된다.

그렇다면 기후체제는 ‘기후변화에 대응하기 위하여 국제사회가 필요하다고 생각하는 규범적 규칙(normative rules)과 이를 결정하여 이행·강제하고 발전시키는 기관(institutions), 그리고 그 과정에서 사용되는 절차상의 수단(procedural tools)’이라고 볼 수 있을 것이다.

교토의정서에 기반한 기후체제를 ‘교토(의정서) 체제’라고 하였다. 파리협정이 발효되면 그에 기반한 기후체제가 시작되는데, 이를 교토의정서 체제와는 다른 새로운 기후체제라는 의미로 ‘신 기후체제’라고 부른다.



기후변화 대응을 위한 국제사회의 주요 노력



1992년 유엔기후변화협약 채택(1994년 발효)

1992년 환경개발회의(UNCED)에서 서명을 시작한 기후변화협약은 형평성, 공동의 그러나 차별화된 책임과 개별 국가의 능력을 고려하여 선진국과 개발도상국에 다른 종류의 기후변화 대응 의무를 부과하였다.

※ 2016년 5월 현재, 196개국과 유럽연합(EU)이 당사국. 우리나라는 1993년 가입.



1997년 (COP3) 교토의정서 채택(2005년 발효)

기후변화협약을 구체적으로 이행하기 위하여 제3차 당사국총회가 채택한 교토의정서는 제1차 공약기간인 2008년에서 2012년까지 선진국의 온실가스 배출량을 1990년도 수준에 비하여 평균 5.2% 감축하도록 규정하고 있다.

※ 2016년 5월 현재, 191개국과 유럽연합(EU)이 당사국. 우리나라는 2002년 비준.



2007년 (COP13) 발리행동계획 채택

제13차 당사국총회는 발리행동계획을 채택하여 교토의정서 제1차 공약기간 이후에 적용될 합의문을 채택하기 위한 Post-2012 협상을 시작하였다.



2009년 (COP15) 코펜하겐 총회에서 post-2012 협상 결렬

Post-2012 협상 시한이었던 2009년 제15차 당사국총회에서 국가 간 의견 차이와 협상 과정상 문제로 협상이 결렬되어 기후체제에 위기를 초래하였다.



2011년 (COP17) 더반 총회에서 교토의정서 공약기간 연장, 신기후체제 수립을 위한 Post-2020 협상 개시

제17차 당사국총회는 교토의정서 제2차 공약기간을 2013년부터 2020년까지로 정하였으며, 2015년 제21차 당사국총회를 협상 시한으로 설정하고 신기후체제를 위한 Post-2020 협상을 시작하였다.

※ 교토의정서 제2차 공약기간을 규정한 도하개정문은 2016년 5월까지도 발효되지 않음.



2015년 (COP21) 신 기후체제의 기반이 되는 파리협정 채택



파리협정, 무엇이 달라졌나?

인류 생존을 위한 목표 온도에 합의
다양한 분야를 포괄

국가들이 감축 목표를 스스로 설정
모든 나라가 의무적으로 감축

주기적 점검과 지속적인 감축 목표 상향
다양한 행위자들의 참여

1. 인류 생존을 위한 목표 온도에 합의

기후변화협약(1992년)의 목표는 온실가스가 기후 체계에 '위험한 영향을 미치지 않을 수준'으로 대기 중 농도를 안정화시키는 것이었다. 그러나 위험한 영향을 미치지 않을 수준이 어느 정도인지에 대한 언급은 없었다.

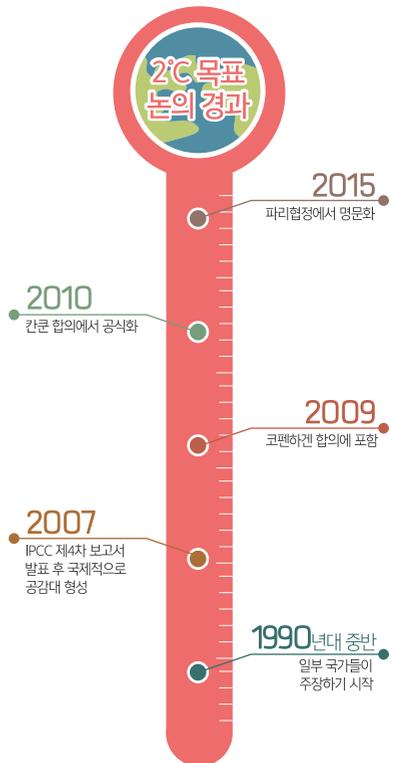
이후 기후변화 협상 과정에서 목표 온도가 언급되기는 하였지만, 법적 구속력이 있는 문서에 명시된 것은 파리협정이 처음이다.

감축 목표, 그 이상의 성과

'2°C 목표'란, 산업화 이전 수준과 비교하여 지구의 평균 온도가 2°C 이상 상승되지 않도록 온실가스 배출량을 줄이자는 것이다.

EU는 1990년대 중반부터 목표 온도로 2°C를 주장하였다. 2°C 목표는 2009년 코펜하겐 합의에 포함되었고, 2010년 칸쿤 합의에서 공식적으로 채택되었다.

파리협정에서는 지구의 평균 온도 상승을 2°C보다 훨씬 아래(well below)로 유지하여야 한다는 내용이 포함되었다.



1.5°C 목표 달성 노력

온도 상승으로 해수면이 상승하면 국가가 존폐의 위기에 처하게 되는 군소도서 개발도상국⁹⁾에게 1.5°C 목표를 달성하는 것은 절박한 문제였다. 2°C 목표도 달성하기 어려운데 1.5°C는 비현실적이라는 주장도 있었다.

그러나 군소도서 개발도상국과 EU에 이어 미국도 동참하면서 1.5°C 목표를 달성하기 위해 노력하여야 한다는 내용이 협정에 반영되었다. 1.5°C 목표는 달성하기 위해 노력하여야 한다는 ‘노력 목표’다. 그렇지만 협정문에 명시적으로 포함된 것은 이전 논의에서 진일보한 것이다.

❖ 왜 2°C 목표인가?

목표 온도는 보통 인간이 감당할 수 있는 한계점(threshold) 이상으로 온도가 변하는 것을 피하기 위하여 설정한다. 그 중 가장 널리 논의되고 있는 것이 2°C 목표다. 그러나 기후가 미치는 영향은 지역과 분야마다 다르기 때문에 객관적인 단 하나의 한계점은 존재하지 않는다.¹⁰⁾

2°C 목표는 제한 속도와 비슷하다. 어느 속도로 달리는 것이 위험한지는 상황에 따라 달라서 각 상황에 적합한 제한 속도를 설정하는 것은 불가능하다. 그래서 일반적인 제한 속도를 설정하는데, 기후변화 대응에서는 2°C 목표가 이러한 역할을 한다.

물론 2°C 목표를 절대적인 것으로 여기고 이 목표만 달성하면 기후변화 문제가 전부 다 해결되어 인류가 안전할 수 있다고 생각하면 곤란하다. 그렇지만 2°C 목표는 인류가 기후변화 문제에 효과적으로 대응하기 위한 수단으로 사용되고 있다.

9) 영토가 작은 섬(들)인 개발도상국, SIDS(Small Island Developing States)라고도 한다.

10) IPCC, 2013, Climate Change 2013: The Physical Science Basis.

2. 다양한 분야를 포괄

교토의정서는 주로 온실가스 배출량을 감축하는 데에 집중하였다. 파리협정은 감축뿐만 아니라 적응, 재원, 기술이전, 역량배양, 투명성 등 다양한 분야에 모두 관심을 기울인다.

파리협정은 기후변화에 대응하기 위하여 온실가스 배출량을 감축하는 것은 물론이고 이미 발생한 기후변화에 적응하는 것도 목표로 한다. 목표를 달성하기 위한 수단으로 재원과 기술, 역량배양 측면에서 개발도상국을 지원할 것도 규정하고 있다.

그뿐 아니라 모든 과정에서 점차적으로 투명성을 지킬 것도 강조하고 있어 내용과 절차에 걸쳐 다양한 분야를 포괄하고 있다.

파리협정이 다루는 감축(mitigation), 적응(adaptation), 재원(finance), 기술(technology), 역량배양(capacity-building), 투명성(transparency)의 6개 분야를 신 기후체제를 지탱하는 6개의 기둥(pillars)이라고도 한다.



3. 국가들이 감축 목표를 스스로 설정

교토의정서 체제에서처럼 감축 의무를 하향식(top-down)으로 결정하면 시간이 오래 걸리는 등 행정 비용이 많이 든다. 국가들 사이에 의견 대립이 심하여 감축 수준에 합의하기도 어렵다.

파리협정은 보다 많은 국가들의 참여를 유도하고 기후변화에 신속하게 대응하기 위하여 상향식(bottom-up) 방식을 채택하였다. 각 당사국이 스스로의 상황을 고려하여 자발적으로 목표를 정하도록 하였다. 이 목표를 파리협정에서는 ‘국가결정기여(NDC)’라고 한다.

NDC (국가결정기여)

NDC(Nationally Determined Contribution)란, 기후변화에 대응하기 위하여 분야별로 당사국이 취할 노력을 스스로 결정하여 제출한 목표를 말한다. NDC는 감축, 적응, 재원, 기술, 역량배양, 투명성의 6개 분야를 포괄한다.

파리협정 채택 이전에 제출한 것은 Intended(의도된) NDC라고 하였고, 채택 후 제출한 것은 NDC라고 한다(이하 편의상 ‘NDC’로 통일하여 기재). 개발도상국에게도 감축 의무를 부과할지를 둘러싸고 의견이 대립하여 ‘공약(commitments)’보다 중립적인 ‘기여(contribution)’를 사용하였다.

■ 법적 구속력

파리협정은 모든 당사국에 NDC를 제출할 의무를 부과하였다. 동시에 보다 많은 국가들의 참여를 유도하기 위하여 NDC의 내용에는 법적 구속력을 부여하지 않았다.

법적 구속력이 없어도 당사국이 마음대로 NDC를 어기기는 어렵다. 당사국은 NDC를 달성하기 위하여 국가 정책을 시행하여야 하고 주기적으로 새로운 NDC를 제출할 의무도 있다. NDC를 어기면 국제사회와 여론으로부터 비난을 받을 수도 있다.

파리협정은 이렇게 NDC의 내용이 아니라 관련 절차에 일정한 구속력을 부여하여 당사국이 목표를 달성하도록 유도하고 있다.

■ 등록과 관리

NDC는 파리협정 본문에는 포함되지 않는다. 기후변화협약 사무국이 공공 등록부(public registry)에 등록한다. 공공등록부가 채택되기 전까지 당사국이 NDC를 등록할 수 있도록 임시 NDC 등록부가 마련되었다. 2016년 5월 6일, 임시 NDC 등록부(www4.unfccc.int/ndcregistry)가 열렸다.

임시 NDC 등록부

NDC Registry
(interim)

HOME ALL NDCs FAQ

SEARCH Q

Welcome to the interim NDC Registry

In accordance with Article 4, paragraph 12 of the Paris Agreement, NDCs communicated by Parties shall be recorded in a public registry maintained by the secretariat.

출처 UNFCCC 홈페이지(www4.unfccc.int/ndcregistry)

❖ 주요국의 NDC 내용

국가명	감축 목표(%)	목표 연도	기준 연도	목표 유형	국제탄소시장
 대한민국	37	2030	-	BAU	O
 미국	26~28	2025	2005	절대량	X
 중국	60~65	2030	2005	집약도	-
 EU	40	2030	1990	절대량	X
 러시아	25~30	2030	1990	절대량	X
 일본	26	2030	2013	절대량	O
 인도	33~35	2030	2005	집약도	O
 캐나다	30	2030	2005	절대량	O
 호주	26~28	2030	2005	절대량	-
 멕시코	(無조건)25 (조건부)40	2030	-	BAU	O
 스위스	50	2030	1990	절대량	O

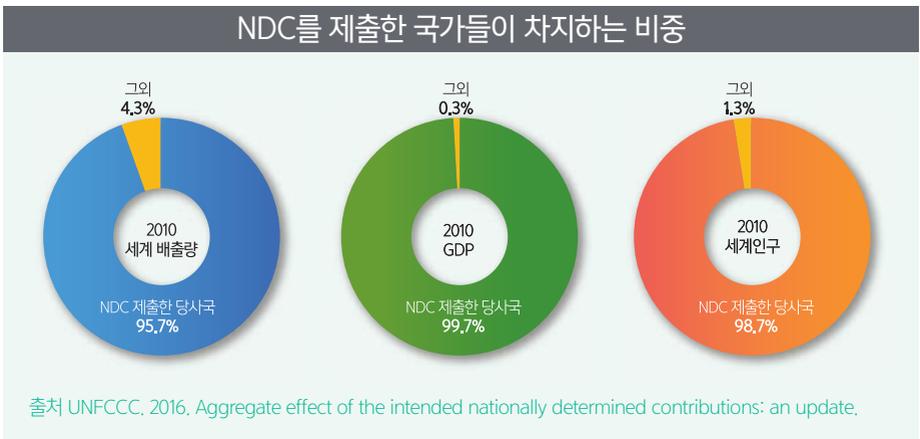
출처 UNFCCC INDC 포탈 재구성

- 목표 연도와 기준 연도
 - 목표 연도: 2025년 혹은 2030년
 - 기준 연도: 감축하는 국가가 기준 연도를 설정
- 목표 유형
 - 절대량: 기준 연도 배출량에 대비하여 목표 설정
 - BAU: 목표 연도의 배출 전망치(Business As Usual, 온실가스를 감축하기 위한 조치를 취하지 않을 경우의 배출량 추정치)에 대비하여 목표 설정
 - 집약도: 국내총생산(GDP, Gross Domestic Product) 1단위 당 온실가스 배출량(배출량/GDP)을 기준으로 목표 설정
- 국제 탄소시장
 - O: 감축 목표를 달성하기 위하여 국제 탄소시장 활용(예정)
 - X: 감축 목표를 달성하기 위하여 국제 탄소시장 활용 안 함
 - : 감축 목표를 달성하기 위하여 국제 탄소시장 활용 여부 언급 없음

4. 모든 나라가 의무적으로 감축

교토의정서 제1차 공약기간 동안 감축 의무를 부담하는 국가들의 수는 40개 정도였다. 이들 국가의 온실가스 배출량이 세계 배출량에서 차지하는 비중은 22%에 불과하였다.

이러한 한계를 극복하기 위하여 파리협정은 모든 당사국에게 NDC를 제출할 의무를 부과하여 기후변화 대응에 동참하도록 하였다.



2016년 4월 4일까지 189개¹¹⁾ 당사국이 NDC를 제출하였고 이들의 온실가스 배출량 총합은 2010년 세계 배출량의 95.7%에 달한다. 이들 국가가 세계 GDP에서 차지하는 비중은 99.7%, 인구 비중은 98.7%다(모두 2010년 기준).

교토의정서 체제보다 훨씬 많은 국가들이 참여하게 된 것이다.

11) 189개 당사국(EU 포함)이 161개의 NDC를 제출하였다. 이때, EU과 EU의 28개 회원국을 합한 29개 당사국이 공동으로 제출한 NDC는 1개로 계산된다.

선진국과 개발도상국 간 다른 의무

파리협정이 모든 측면에서 모든 당사국에게 동일한 수준의 의무를 부과하고 있는 것은 아니다.

선진국은 경제 전반에 걸쳐 온실가스 배출량의 절대량(economy-wide absolute)을 감축하여야 한다. 개발도상국에게는 경제 전반에 걸친 감축 방식을 사용하도록 권장하고 있을 뿐이다.

선진국은 개발도상국에 재원을 지원하고 기술을 이전하는 등 추가 의무도 부담한다. 기후변화 때문에 발생하는 부정적 영향에 취약한 국가들과 역량에 한계가 있는 최빈개발도상국(LDCs, Least Developed Countries)이나 군소도서 개발도상국(SIDS) 등도 고려하여야 한다.

■ 선진국과 개발도상국의 유동적 구분

파리협정에서 선진국과 개발도상국의 구분은 절대적이지 않다. 기존 교토 의정서 체제에서는 감축 의무를 부담하는 국가와 그렇지 않은 국가의 구분이 절대적이었다. 감축 의무를 부담하는 국가의 목록을 부속서 I 에, 재원과 기술을 지원할 의무를 부담하는 국가의 목록을 부속서 II 에 명시하였기 때문이다.

파리협정은 이와 다르게 선진 당사국(developed country Parties)과 개발도상 당사국(developing country Parties)으로 구분하고 있다. 지금은 개발도상국으로 분류되는 당사국도 경제 상황의 변화에 따라 선진국으로 분류될 수도 있다.

5. 주기적 점검과 지속적인 감축 목표 상향

국가들이 스스로 목표를 설정하면 온실가스 배출량을 줄여 기후변화에 대응하려는 목표를 달성하지 못할 수 있다. 목표 온도를 달성하기 위하여 줄여야 하는 전체 감축량을 계산하여 이를 각국에 할당하는 방식이 아니기 때문이다. 개별 국가가 제출한 NDC를 모두 이행해도 2°C 목표를 달성하는데에 필요한 만큼 온실가스를 감축하지 못할 수도 있다.

통합적 이행점검

파리협정 당사국총회(CMA¹²)는 당사국이 제출한 NDC가 2°C 목표에 부합하는지 5년마다 검토한다. 이를 글로벌 이행점검(global stocktake)이라 한다. 국가들은 이 과정을 통하여 기후변화를 막기 위하여 지금보다 더 노력해야 하는지, 만약 그렇다면 어느 정도 노력해야 하는지 알 수 있다.

파리협정 당사국총회는 개별 국가에 특정 수준의 목표를 이행하라고 요구할 수 없다. NDC는 국가들이 자발적으로 기여하겠다고 약속한 것이기 때문이다.

글로벌 이행점검은 모든 당사국의 이행상황을 통합하여 점검한 후 2°C 목표를 달성하려면 얼마만큼 더 노력하여야 하는지에 초점을 맞춘다.

2023년 글로벌 이행점검을 시작하기 전 예비 단계로, 2018년에 이행을 점검하는 성격의 ‘협력적 대화(Facilitative Dialogue)’를 개최한다. 여기에서 당사국이 NDC를 달성하기 위하여 얼마나 노력하고 있는지 점검할 예정이다.

12) 기후변화협약 당사국총회인 COP와 구분하기 위하여 파리협정 당사국총회를 CMA(Conference of the parties serving as the Meeting of the parties to paris Agreement)라고 한다.

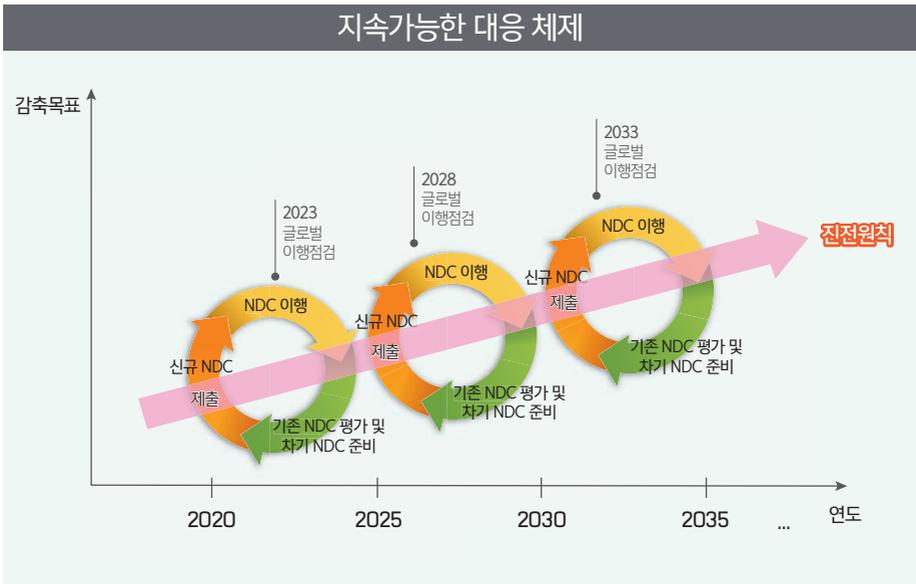
진전원칙

당사국은 글로벌 이행점검 결과를 고려하여 5년마다 새로운 NDC를 제출하여야 한다. 새로운 목표는 이전보다 더 높은 수준이어야 하는데 이를 ‘진전원칙(principle of progression)’이라고 한다.

종료 시점이 없는 협정

교토의정서는 공약기간이 정해져 있어서 새로운 공약기간을 정하려면 협상을 거듭하여야 했다. 이렇게 체제가 지속될지 어떨지 불확실한 상황에서는 국가들이 기후변화에 적극적으로 대응하기 어렵다.

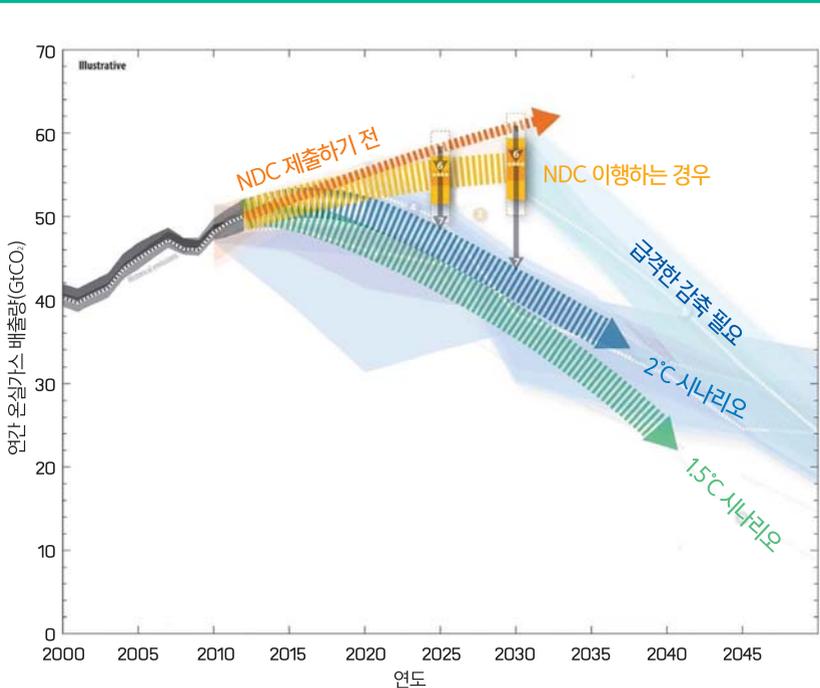
파리협정은 주기적으로 이행 상황을 점검하고 당사국이 그 결과를 고려하여 새로운 목표를 제출하도록 하였다. 종료 시점 없이 기후변화에 지속적으로 대응할 수 있는 체제를 구축한 것이다.



❖ NDC 영향 분석 보고서 (2016.5.2.)

기후변화협약 사무국은 2016년 4월 4일까지 189개 당사국이 제출한 161개의 NDC를 종합하여 당사국이 제출한 NDC를 전부 이행하면 2025년과 2030년의 세계 온실가스 배출량에 어떠한 영향을 미치게 되는지에 관해 보고서를 작성하였다.

NDC를 이행하는 경우와 목표 온도에 부합하는 배출 시나리오 비교



NDC를 이행하면(노란색 선) NDC를 제출하기 전(주황색 선)에 비해 온실가스배출량이 줄어든다. 그러나 2°C 목표(파란색 선)와 1.5°C 목표(초록색 선)를 달성하기에는 여전히 감축량이 부족하다는 사실을 알 수 있다.

2030년까지 온실가스 배출량을 획기적으로 줄이지 않으면, 2030년 이후에 목표 온도를 달성하기 위하여 급격한 감축이 필요하다(푸른색 영역).

6. 다양한 행위자들의 참여

교토의정서 체제에서 기후변화에 대응하는 주요 행위자는 국가였다. 그러나 국제사회에서 다국적기업, 민간 부문, 시민사회 등 국가 이외의 주체들이 활동하는 영역이 점차 넓어지면서 국가들만으로는 기후변화에 대응하기 점점 어려워졌다.

이에 파리협정은 국가 이외의 이해관계자들이 기후변화 대응 행동에 참여하도록 독려하고 있다. 제21차 당사국총회 결정문(Adoption of the Paris Agreement)¹³⁾에는 비(非)당사국 이해관계자(non-Party stakeholders)의 참여를 독려하는 내용이 별도의 장(章)으로 반영되어 있다.

결정문은 비당사국 이해관계자들이 기후변화 대응 행동에 활발하게 참여하고 그 내용을 ‘비(非)국가 부문 기후행동 포털(NAZCA, Non-State Actor Zone for Climate Action platform)’에 등록하도록 독려하고 있다. 그리고 당사국 정부에는 이들과 긴밀하게 협력할 것을 요청하고 있다.



13) 부속서로 첨부되어 있는 ‘파리협정’을 채택한다는 내용(제1항)을 포함하여 제21차 당사국총회에서 국가들이 합의한 주요 내용을 140개 항에 담은 문서.

앞으로 비당사국 이해관계자들은 더욱 활발하게 활동할 것이다. 이미 국제 민간항공기구(ICAO)나 국제해사기구(IMO) 등 기후변화협약 테두리 밖의 국제기구들은 자발적으로 국제 기준을 설정하는 등 기후변화에 대응하려고 노력하고 있다. 당사국이 기후변화에 대응하는 정책을 수립하고 이행할 때 이들과의 협력이 더욱 중요해질 것이다.

❖ 기후변화협약의 테두리 바깥에서의 자발적 노력

■ 국제민간항공기구(ICAO, International Civil Aviation Organization)

ICAO는 2020년부터 탄소상쇄(offsetting) 제도를 도입한다. 항공사들은 기준 연도(2018~2020년) 국제항공의 평균 배출량을 초과하면 배출권을 구매하거나 감축 활동을 하여 배출량을 상쇄하여야 한다.

제37차 ICAO 총회(2010년)에서 글로벌 시장기반조치(MBM, Market-Based Measures)에 대한 결의안이 채택되었다. 제39차 총회(2016년 10월 예정)에서는 '글로벌 시장기반조치 체계(Global MBM Scheme)'를 채택할 예정이다.

■ 국제해사기구(IMO, International Maritime Organization)

선박의 온실가스 배출을 규제하기 위하여 에너지효율설계지수(EEDI)를 적용한다. 2015년부터 새로 건조하는 선박에 EEDI를 적용하여 2025년까지 온실가스 배출량을 30% 감축(2013년도 기준)하도록 하였다.

현존하는 선박의 온실가스 배출량을 감시하기 위하여 에너지효율운항지수(EEOI)를 도입하도록 권고하고 '에너지효율관리 계획서'를 비치하도록 강제하였다.

IMO는 온실가스 배출을 규제하기 위하여 시장기반조치를 도입하려고 논의하는 중이다. 또한, 선박의 온실가스 배출량 현황을 분석하기 위하여 연료 사용량을 관리·보고·검증하는 제도를 강제적으로 시행하려는 논의도 진행 중이다.



교토의정서와 파리협정의 비교표

파리협정은 교토의정서의 한계를 극복하기 위하여 나온 것이니만큼 이 장(章)에서 설명하였던 차이점 외에도 여러 면에서 다르다.

교토의정서는 당사국이 감축 의무를 이행하지 못하는 경우에는 달성하지 못한 감축량의 1.3배를 다음 공약기간에 추가적으로 감축하도록 규정하였다. 이러한 벌칙 규정은 국가들이 교토의정서 체제에 참여하기 꺼린 이유 중 하나였다.

파리협정은 NDC의 내용에 법적 구속력을 부여하지 않았으며 투명성 체계도 비징벌적(non-punitive) 방식으로 이루어져야 한다고 규정하고 있다.

교토의정서	구분	파리협정
온실가스 배출량 감축 (1차: 5.2%, 2차: 18%)	목표	2°C 목표 1.5°C 목표 달성 노력
주로 온실가스 감축에 초점	범위	온실가스 감축만이 아니라 적응, 자원, 기술이전, 역량배양, 투명성 등을 포괄
주로 선진국	감축 의무국가	모든 당사국
하향식	목표 설정방식	상향식
징벌적 (미달성량의 1.3배를 다음 공약기간에 추가)	목표 불이행시 징벌 여부	비징벌적
특별한 언급 없음	목표 설정기준	진전원칙
공약기간에 종료 시점이 있어 지속가능한지 의문	지속가능성	종료 시점을 규정하지 않아 지속가능한 대응 가능
국가 중심	행위자	다양한 행위자의 참여 독려



PARIS2015
CONFÉRENCE DES NATIONS UNIES
SUR LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES
COP21·CMP11

 Made with 97% recycled material

파리협정, 어떤 내용일까?

- 온도 상승을 2°C 이하로 유지하자
- 5년마다 감축 목표를 높이자
- 국제 탄소시장을 새로 만들자
- 기후변화에 대한 적응력을 높이자
- 손실과 피해를 줄이기 위해 협력하자
- 목표를 달성하기 위한 수단을 강화하자
- 이행상황을 투명하게, 주기적으로 점검하자

1. 온도 상승을 2°C 이하로 유지하자

파리협정의 목표는 기후변화 위협에 대응을 강화하는 것이다(제2조제1항). 이를 달성하기 위하여 감축, 적응, 재원 측면의 세부 목표도 규정하고 있다.

당사국은 파리협정을 이행할 때 국가마다 다른 여건에 비추어(in the light of different national circumstances) 형평성, 공통의 그러나 차별화된 책임과 개별 국가의 능력을 반영하여야 한다(제2조제2항).

감축 온도 상승을 2°C 이하로 유지하고 1.5°C까지 제한 노력

장기적으로 기후변화로 인한 위협에 대응하려면 대기 중의 온실가스 양을 줄여 지구의 평균 온도가 더 이상 상승하지 않도록 하여야 한다.

당사국은 지구의 온도 상승을 산업화 이전 수준에 비하여 2°C보다 훨씬 아래(well below)로 유지하고 더 나아가 온도 상승을 1.5°C까지 제한하도록 노력하여야 한다.

적응 부정적 영향에 대한 적응력 강화

온실가스 배출량을 감축하기 위하여 노력하면서 현재 일어나고 있는 기후변화 때문에 발생하는 부정적 영향에 대한 적응 능력도 강화해야 한다.

당사국은 기후회복력(climate resilience)¹⁴⁾을 기르고 저탄소 발전을 촉진한다. 이러한 적응 행동은 식량 생산을 위협하지 않는 방식으로 이루어져야 한다.

14) 기후회복력이 무엇을 의미하는지에 관하여 여러 가지 견해가 있지만, 일반적으로 '기후변화로 인하여 발생하는 충격을 흡수하고 본래의 기능을 회복하는 능력'을 말한다.

재원 기후 자원(climate finance) 마련

온실가스를 감축하고 기후변화에 적응하려면 충분한 재원이 필요하다.

파리협정은 당사국이 저탄소 및 기후회복적(climate-resilient) 발전¹⁵⁾에 부합하는 방향으로 재원을 조성할 것 또한 목표로 규정하고 있다.

파리협정 제9조는 재원 조성의 주체와 조성된 재원의 수혜자를 다루고 있다. 선진국은 재원을 조성하는 데에 주도적인 역할을 수행하며, 개발 도상국의 필요를 고려하여 재원을 지원하여야 한다.

◆ 탄소예산

지구의 평균 온도 상승을 2°C 이하로 유지하려면 어떠한 노력을 기울여야 할까?



출처 UNFCCC, 2016, Aggregate effect of the intended nationally determined contributions: an update, 재구성

기후변화협약 사무국에 따르면 2°C 목표를 달성(66% 이상의 확률)하기 위해서는 1870년 이후 배출된 누적 이산화탄소상당량(CO₂eq)¹⁶⁾이 약 2,890GtCO₂eq 이어야 한다. 2011년까지 이미 약 1,890GtCO₂eq이 배출되었다. 앞으로는 약 1,000GtCO₂eq만큼 온실가스를 배출하여야 2°C 목표를 달성할 수 있다.

2°C 목표를 달성하는 과정에서 앞으로 더 배출할 수 있는 이산화탄소상당량을 탄소예산(Carbon Budget)이라고 한다. 목표 온도를 달성하려면 온실가스 배출량을 얼마나 줄여야 하는지를 결정하는 데에 필요한 개념이다.

- 15) 경제 발전 과정에서 기후변화로 인하여 발생하는 영향과 기회를 고려하여 현재의 기후변화에 대처하고 미래에 발생할 기후 변화에 적응하면서도 이익을 얻는 경제 발전.
- 16) 온실가스마다 기후변화에 영향을 미치는 정도가 다르기 때문에, 배출량을 일률적으로 비교하는 것은 적절하지 못하다. 동일 선상에서 비교하기 위하여 이산화탄소를 기준으로 개별 온실가스가 기후변화에 영향을 미치는 정도를 고려하여 환산한 값을 이산화탄소상당량(CO₂eq)이라고 한다.

2. 5년마다 감축 목표를 높이자

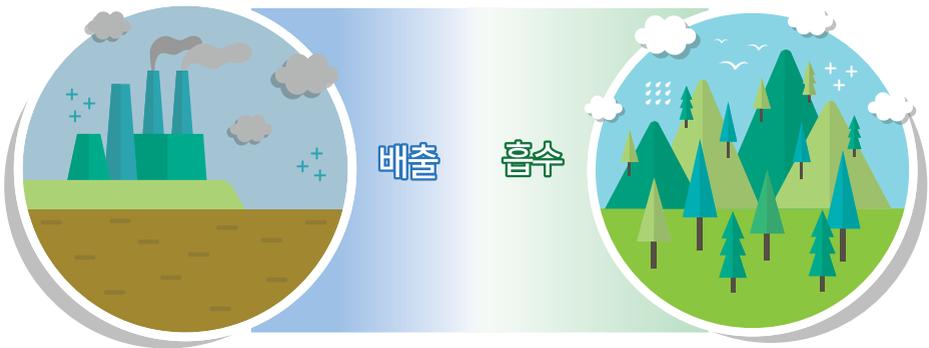
기후변화를 막기 위해 지구의 평균 온도 상승을 둔화시키려면 온실가스 배출량을 줄이거나 이미 배출된 온실가스를 흡수하여야 한다.

감축(제4조)

온실가스의 배출원을 줄이거나 흡수원(sinks)을 강화시키는 인간의 활동을 감축(Mitigation)이라고 한다. 흡수원은 온실가스를 대기에서 제거하는 과정이나 행동, 체제를 가리킨다. 대표적인 예로 산림, 토양 등이 있다.

■ 주요 내용

목표 가능한 빨리 전 세계가 온실가스 배출량 최고치(global peaking)에 도달하고 그 후 배출량을 급속하게 감축하여야 한다. 21세기 후반에는 인위적으로 발생한 온실가스 배출량만큼을 흡수하여 온실가스 배출과 흡수 사이에 균형을 달성하여야 한다(제1항).



화석연료 연소 등

산림 등

의무사항 당사국은 스스로 정한 감축 목표(NDC)를 5년마다 제출하여야 한다(제2항, 제9항). 이때 새로운 NDC는 이전보다 더 높은 수준의 목표를 담고 있어야 한다(제3항). NDC를 달성하기 위하여 어떻게 행동할지는 각 당사국에 맡기고 있다(제2항).

차등화 선진국은 경제 전반에 걸쳐 절대량을 감축하는 방식을 유지하여야 하지만, 개발도상국은 경제 전반에 걸친 감축 방식을 지향하면 된다(제4항). 개발도상국은 온실가스 배출량이 최고치에 도달하기까지 선진국보다 더 오랜 시간이 걸릴 수 있다(제1항). 당사국은 개발도상국이 감축 의무를 이행하는 것을 지원하여야 한다(제5항).

■ 향후 협상 쟁점

NDC에 해당하는 온실가스 감축량을 계산할 때는 이중계산(double counting)을 방지하고 환경건전성, 투명성, 정확성, 완전성, 비교가능성, 일관성을 향상시키는 지침을 개발하여야 한다(제13항).

국가들 사이에서 기간을 통일하여 설정(common time frame)하는 문제(제10항)도 남아 있다. 국가들이 1차로 제출한 NDC를 보면 기간 설정이 모두 다르다. 2025년을 기준으로 삼은 국가도, 2030년을 기준으로 삼은 국가도 있다. 5년 목표를 제출한 국가도, 10년 목표를 제출한 국가도 있다.

기간을 통일하면 각 당사국의 NDC를 동일한 기준에서 비교할 수 있고 통합적으로 얼마나 온도 목표에 부합하는지 파악하기도 쉽다.

REDD+(제5조, 산림 조항)

REDD(Reducing Emissions from Deforestation and forest Degradation)는 개발도상국이 산림을 전용(deforestation)¹⁷⁾하거나 황폐하게 만드는 것(forest degradation)을 방지하여 온실가스 배출량을 감축하는 행위를 가리킨다. 여기에 산림 보전, 지속가능한 관리, 탄소 흡수 능력 향상 개념을 추가하여 REDD+(plus)라고 한다. 이 조항을 산림 조항이라 부르기도 한다.



■ 주요 내용

당사국은 산림을 포함한 온실가스 흡수원과 저장소를 적절하게 보존하고 증진하는 조치를 취하여야 한다(제1항). 당사국은 개발도상국이 산림 전용과 황폐화를 줄이고 산림을 보존하며 산림의 지속가능한 발전과 탄소 흡수 능력을 향상시키도록 정책으로 접근(policy approaches)하고 유인 수단(positive incentive)을 제공하여야 한다(제2항).

17) 숲이 농경지 확대, 목초지 전환, 벌목, 화재 등으로 인하여 더 이상 숲이 아니게 되는 현상.

■ 의의

산림 조항은 21세기 말까지 온실가스 배출량과 흡수량 사이에 균형을 달성하기 위하여 중요한 첫 걸음이자 개발도상국이 산림 관련 조치를 취하도록 유도하는 데에 필수적인 정치적 신호라는 평가를 받고 있다.

■ 향후 협상 쟁점

산림 부문의 온실가스 흡수량을 국가의 온실가스 감축 목표에 통합하여 계산하는 문제에 대하여 논의가 필요하다.

❖ REDD+ 관련 논의의 경과

산림 전용과 황폐화로 인한 온실가스 배출량이 전체의 약 20%에 달한다는 사실이 알려지면서 온실가스 감축 부문에서 산림의 중요성이 부각되기 시작하였다. 이는 수송 분야 전체 배출량보다 많고 에너지 분야 배출량 다음으로 많다.

산림의 중요성이 널리 알려지면서 2005년 제11차 당사국총회(캐나다 몬트리올)에서 REDD+가 논의되기 시작하였다. REDD+는 코펜하겐 합의(COP15), 칸쿤 합의(COP16) 등을 거치면서 더욱 구체화되었다.

파리협정 논의 과정에서 파나마(열대우림국가연대 의장국), 아프리카 그룹 등은 REDD+가 개발도상국에게 중요한 감축 활동이라는 이유를 들어 산림 조항이 합의문에 독자적인 조항으로 반영되어야 한다고 주장하였다.

EU, 미국, 브라질, 멕시코 등은 처음에는 개발도상국에만 해당되는 산림 조항을 독자적으로 반영할 수는 없다고 반대하였다. 그러나 이후 REDD+ 논의를 정치적으로 지원할 필요가 있다는 의견에 공감하여 산림 조항을 독자적인 조항으로 반영하는 데에 찬성하였다.

3. 국제 탄소시장을 새로 만들자

파리협정은 교토의정서처럼 국가들이 보다 적은 비용으로 감축 의무를 달성할 수 있도록 시장 요소를 도입하였다. 그러나 일부 국가들은 시장 요소에 거부감을 느껴 도입을 반대하였다.

파리협정에는 논란이 있던 ‘시장(market)’이라는 용어는 사용되지 않았다. 그 대신 협력적 접근법(cooperative approaches), 국제적으로 이전된 감축 결과(ITMO, Internationally Transferred Mitigation Outcome) 등이 사용되었다.

■ 주요 내용

당사국은 NDC를 달성할 때 자발적으로 협력(voluntary cooperation)할 수 있다(제6조제1항). 파리협정은 ① 협력적 접근법(cooperative approaches), ② 파리협정 당사국총회의 권한과 지침에 따라 설립될 새로운 시장 메커니즘, ③ 비시장 접근법(NMA, Non-Market Approaches)을 규정하고 있다. 다만 자발적 협력이 위의 세 가지 시장 메커니즘에 한정된 것은 아니다.

협력적 접근법 국제적으로 이전된 감축 결과(ITMO)를 NDC 달성에 사용할 때, 이중계산 등을 방지할 수 있도록 파리협정 당사국총회가 채택하는 지침에 따라서 엄격한 회계 방식을 적용하여야 한다(제6조제2항). 이때 거래에 참여한 당사국의 승인이 필요하다(제6조제3항).

SDM 새로운 시장 메커니즘을 지속가능발전 메커니즘(SDM, Sustainable Development Mechanism)이라고도 한다. 이 메커니즘은 공공과 민간의 참여를 독려하고 실질적으로 온실가스 배출량을 감축해야 한다(제6조제4항). 이 경우에도 감축량은 이중으로 계산되어서는 안 된다(제6조제5항).

NMA 당사국은 NDC를 이행할 때 비시장 접근법(NMA)이 필요하다고 인정한다. 비시장 접근법은 감축과 적응을 촉진시키고 공공과 민간의 참여를 증진시키는 것을 목표로 삼아야 한다(제6조제8항).

■ 향후 협상 쟁점

협력적 접근법과 지속가능발전 메커니즘(SDM)을 통하여 당사국이 자유롭게 거래하려면 관련 규칙이 마련되어야 한다. 특히, 거래되는 감축량이 이중으로 계산되지 않도록 하여야 한다. 감축 활동을 인증하고 거래 관리 등을 규율하는 새로운 메커니즘을 설립하는 문제가 앞으로 있을 협상에서 중요한 쟁점이 될 것이다.

비시장 접근법의 구체적인 모습에 관해서는 아직 합의된 바가 없다. 앞으로 이에 대하여 더욱 많은 논의가 필요한 상황이다.

NDC에 국제 탄소시장을 활용하겠다고 밝힌 국가 현황



4. 기후변화에 대한 적응력을 높이자

기후변화가 더 이상 심해지지 않도록 목표 온도를 설정하고 온실가스를 감축하는 노력은 장기적 관점의 대응이다. 그러나 이미 발생하였거나 감축 노력에도 불구하고 이미 대기 중에 존재하는 온실가스 때문에 발생하게 될 기후변화에도 대응하여야 한다.

적응(Adaptation)은 이미 발생하였거나 혹은 발생할 것으로 예상되는 기후변화와 그로 인한 영향에 대한 조정 과정을 의미한다. 적응은 기후변화로 부터 발생하는 피해를 완화하고 회피하는 과정은 물론이고 이익을 얻는 과정도 포함한다.

■ 주요 내용

적응 목표 당사국은 지속가능한 발전에 기여하고 적절한 적응 능력을 보장하기 위하여, 적응 역량을 높이고 회복력을 강화하며 기후변화에 대한 취약성을 줄이는 글로벌 적응 목표를 설정하였다(제7조제1항).

적응은 모든 당사국이 직면한 도전 과제다. 장기적으로 기후변화에 대응하는 데에 기여하는 주요한 요소라고 명시하여 적응의 중요성을 강조하고 있다(제7조제2항).

감축과 적응 감축을 많이 할수록 추가적인 적응 수요가 감소하고 적응에 드는 비용도 줄어들 수 있다(제7조제4항).

의무사항 이전에는 감축 부문에만 보고 의무가 있었다. 파리협정은 적응 부문에서도 보고 의무를 규정하고 있다. 당사국은 적응 보고서를 제출하고 주기적으로 갱신하여야 한다(제7조제10항).

글로벌 이행점검은 개발도상국의 적응 노력을 인정하고 적응 행동의 이행을 증진시켜야 한다. 적응과 적응 지원이 타당하고 효과적인지도 검토한다. 글로벌 적응 목표(제7조제1항)의 전반적인 진척 상황 또한 검토하여야 한다(제7조제14항).

■ 향후 협상 쟁점

개발도상국이 국가 적응 계획을 수립하고 이행하는 것을 지원하는 문제와 적응 계획을 모니터링하고 평가하는 문제에 대하여 협상이 필요하다. 기후변화에 대한 취약성과 적응 수요를 어떻게 평가할 것인지 방법론도 검토하여야 한다. 적응과 관련된 조직 체계도 정비하여야 한다.

적응을 감축과 동등한 비중으로 고려할 것인지도 남아 있는 쟁점이다. 개발도상국은 주로 적응을 감축과 동등한 비중으로 논의하여야 한다고 주장하고 있으나 선진국은 대체로 이에 동의하지 않고 있다.



5. 손실과 피해를 줄이기 위해 협력하자

손실과 피해(L&D, Loss and Damage)는 기후변화 때문에 발생하는 부정적 측면을 포괄한다. 자연재해와 같은 극한적인 기후 현상(extreme weather events)과 해수면 상승이나 평균 기온 상승 같은 점진적 변화(slow onset events)를 포함한다.



극한적인 기후 현상



점진적 변화

선진국은 손실과 피해를 적응의 한 분야로 다루고자 하였다. 개발도상국은 손실과 피해 문제를 적극적으로 해결하려면 적응과 별도로 논의해야 한다고 주장하였다. 파리협정에서는 개발도상국의 의견이 반영되었다.

■ 주요 내용

당사국은 기후변화 때문에 발생하는 손실과 피해를 방지하거나 최소화한다. 그에 대응하는 행위의 중요성과 손실과 피해의 위험을 줄이는 부분에서 지속 가능한 발전의 역할을 인정한다(제8조제1항).

손실과 피해를 논의하기 위하여 기존의 바르샤바 메커니즘을 파리협정 당사국 총회의 감독과 지도 아래 강화하기로 하였다(제8조제2항). 조기경보시스템, 긴급상황 대비, 점진적 변화, 위해성 평가·관리, 보험체계, 비경제적 손실 등을 협력 분야로 규정하였다(제8조제4항).

■ 향후 협상 쟁점

손실과 피해를 지속적으로 어떻게 논의할 수 있을지 바르샤바 메커니즘 시범 사업의 결과와 향후 운영 방향에 대한 논의가 필요하다.

손실과 피해 조항은 법적인 책임(liability)이나 보상(compensation)은 포함하지 않는다(결정문 제52항). 선진국이 재원 부담을 우려하였기 때문이다. 개발도상국과 NGO에서는 이를 한계로 지적하고 있어 이에 대한 논의도 필요하다.

❖ 바르샤바 메커니즘(Warsaw International Mechanism)

2010년 제16차 당사국총회(멕시코 칸쿤)는 손실과 피해 분야 프로그램을 채택하였다. 2013년 제19차 당사국총회(폴란드 바르샤바)는 손실과 피해 문제를 다루기 위하여 ‘바르샤바 메커니즘’을 설립하였다.

바르샤바 메커니즘은 초기 논의를 진행하는 임시 기구로 2016년까지 운영될 예정이었다. 그러나 파리협정 제8조에서 손실과 피해를 단독 조항으로 다루고 그 중요성을 인정하면서 바르샤바 메커니즘을 지속하기로 합의한 것이다.

바르샤바 메커니즘은 위험관리, 관련 기구와 조직, 이해관계자 간 연계, 재원, 기술지원 등의 역할을 하는 집행위원회를 설치하여 시범 사업을 추진하고 있다.

6. 목표를 달성하기 위한 수단을 강화하자

온실가스를 감축하고 기후변화에 적응하려면 충분한 자원과 고도의 기술이 필요하다. 특히, 대다수 개발도상국은 역량이 부족하여 기후변화에 제대로 대응하지 못하고 있기 때문에 이들의 역량도 키워야 한다.

이행수단(MOI, Means of Implementation)이란 온실가스 배출량을 감축하고 기후변화에 적응하는 행동을 취할 때 사용하는 수단을 말한다. 자원(finance), 기술(technology), 역량배양(capacity-building) 이렇게 세 가지가 있는데 이 셋은 서로 긴밀하게 관련되어 있다.

기술을 개발할 때는 충분한 자원이 필요하고 개발한 기술을 이전하여 기후변화에 대응하는 개발도상국의 역량을 높일 수 있다. 그렇게 되면 선진국은 자원과 기술 지원에 드는 비용 부담을 줄일 수 있다.

자원(제9조)

■ 주요 내용

선진국은 능력이 되는 개발도상국도 재원을 지원해야 한다고 주장하였으나 개발도상국은 자발적 노력이 의무가 되는 것을 원하지 않았다. 파리협정은 선진국이 출선하여 노력하되 다른 당사국도 자발적으로 지원을 제공할 것을 장려한다(제2항).

파리협정은 개발도상국도 가능하다면 지원할 것을 장려하고 있다. 부속서 II 국가만 자원 지원 의무를 부담하였던 이전에 비하면 재원을 조성하는 주체의 범위가 확대된 것이다.

재원 조성에도 진전원칙을 적용하며(제3항), 재원 규모를 확대할 때는 감축과 적응 사이에 균형을 달성하여야 한다.

선진국은 가능한 경우 개발도상국에 제공될 공공 재원의 예상 규모를 포함하여 재원 지원에 대한 정성·정량적 정보를 2년마다 제출해야 한다. 다른 당사국은 자발적으로 제출하면 된다(제5항).

■ 향후 협상 쟁점

2009년 코펜하겐에서 선진국들이 연간 1,000억 달러를 조성하겠다고 합의한 목표를 2025년까지로 연장하였다. 그때까지 연간 1,000억 달러를 최저선(a floor)으로 삼고 새로운 정량적 목표를 정한다.

❖ 녹색기후기금(Green Climate Fund)

2010년 멕시코 칸쿤에서 선진국들은 연간 1,000억 달러의 재원을 조성하는 녹색기후기금(GCF)을 설립하기로 합의하였다. 2012년 10월, 사무국을 인천 송도에 설치하였다. 제18차 당사국총회(카타르 도하)에서 최종 인준을 마치고 2013년 12월 4일부터 활동을 시작하였다.

녹색기후기금은 개발도상국이 기후변화 때문에 발생하는 피해를 줄이고 기후변화에 적응할 수 있도록 지원하는 것을 목적으로 선진국이 조성한 기금을 관리한다. 지구환경기금(GEF, Green Environment Facility)과 같은 기존 기금과 다른 점은 환경 전반이 아니라 기후변화 문제에 집중적으로 재원을 투입한다는 점이다.

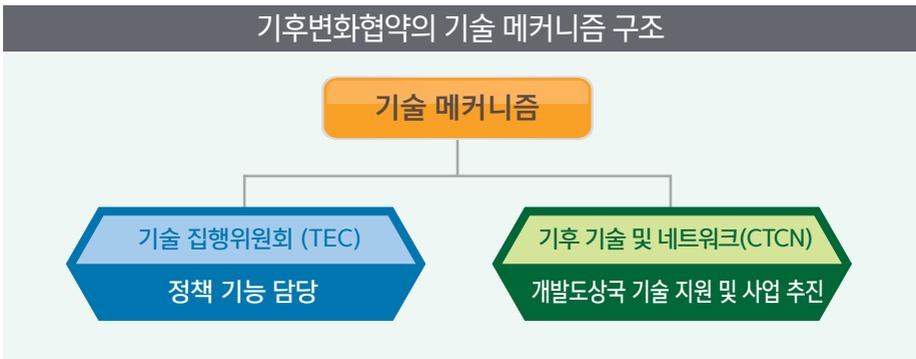
파리협정에는 기후변화협약의 재원 메커니즘이 계속 적용된다. 기후변화 협약 재원 메커니즘의 운영 기구인 녹색기후기금은 신 기후체제에서도 일정한 역할을 담당하게 될 것이다.

기술(제10조)

■ 주요 내용

당사국은 기후변화에 대한 회복력을 높이고 온실가스 배출량을 감축하려면 기술 개발과 이전이 핵심이라는 장기적 비전을 공유한다(제1항). 이에 관하여 국가들끼리 협력을 확대하고 강화하여야 한다(제2항).

기후변화협약의 기술 메커니즘(Technology Mechanism)은 파리협정에도 적용된다(제3항). 기술 개발과 이전을 촉진하기 위한 기술 메커니즘 작업에 대하여 지침을 제공할 목적으로 기술 프레임워크를 설립하였다(제4항).



파리협정은 혁신을 촉진하고 장려하는 노력이 중요하다고 강조하고 있다. 협약의 재원·기술 메커니즘을 통하여 혁신을 위한 노력을 지원한다. 연구개발(R&D)과 기술에 대한 접근을 촉진할 것 또한 규정하고 있다(제5항).

저탄소 및 기후회복적 발전을 향하여 나아가는 과정에서 기술 혁신은 중요한 역할을 담당할 것이다. 파리협정은 이러한 측면에서 기후변화 문제를 해결하는데 ‘혁신’이 중요하다고 강조하고 있다.

■ 향후 협상 쟁점

기술 프레임워크 설립 권고안을 만들고 기술 개발과 이전을 주기적으로 평가하기 위하여 관련 사항을 구체화하여야 한다. 글로벌 이행점검을 위한 세부 범위와 규정 또한 마련하여야 한다.

개발도상국들은 파리협정에서 지적재산권(IP, Intellectual Property right) 문제를 다룰 것을 주장하였으나 반영되지 않았다. 기술 이전과 지적재산권 문제는 선진국과 개발도상국의 입장이 첨예하게 대립하는 부분이므로 이에 관해서도 앞으로 치열한 논의가 계속될 것이다.

❖ 기술 이전과 지적재산권 문제

개발도상국이 기후변화에 대응하기 위해서는 관련 기술(기후 기술)이 필요하다. 이에 기후변화협약과 파리협정은 기술 이전에 대하여 규정하고 있다. 그러나 선진국을 중심으로 일각에서는 적절한 대가를 지불하지 않고 기술 이전을 요구하는 것은 지적재산권을 침해하는 행위이며, 이는 궁극적으로 기후 기술을 개발할 유인을 없애 기술 개발을 저해할 것이라는 주장도 제기되고 있다.

역량배양(제11조)

■ 주요 내용

역량이 부족하거나 기후변화에 특별히 취약한 개발도상국이 기후변화에 효과적으로 대응할 수 있도록 그들의 역량을 강화하여야 한다. 역량배양은 기술 개발과 확산, 기후 재원에 대한 접근성, 교육, 공공의 인식, 투명하고 정확한 정보의 시기적절한 소통 등을 촉진하는 것이어야 한다(제1항).

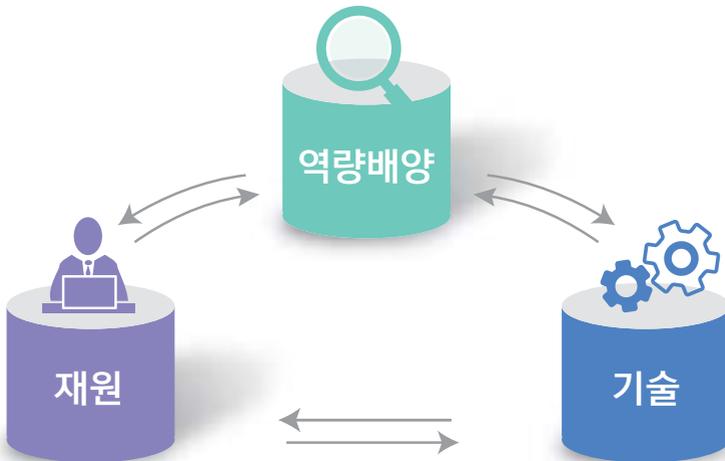
모든 당사국은 개발도상국이 파리협정을 이해할 수 있도록 그들의 역량을 강화하기 위하여 협력한다. 선진국은 개발도상국의 역량배양 활동에 대한 지원을 강화하여야 한다(제3항).

개발도상국의 역량배양을 지원한 모든 당사국은 이에 관하여 정기적으로 보고한다. 개발도상국도 역량배양 계획, 정책, 조치의 진척 상황을 정기적으로 통보하여야 한다(제4항).

개발도상국의 역량배양을 위한 제도적 장치도 새롭게 설립한다(제5항). 2020년까지는 그 역할을 파리역량배양위원회(PCCB, Paris Committee on Capacity-Building)에서 담당하기로 하였다(결정문 제71항).

■ 향후 협상 쟁점

파리역량배양위원회는 2016년부터 2020년까지 5개년 작업을 실시한다. 당사국은 파리협정이 발효하면 열리게 될 제1차 파리협정 당사국총회에서 역량배양에 관한 제도적 장치를 설립하기 위한 세부 사항을 결정한다.



7. 이행상황을 투명하게, 주기적으로 점검하자

파리협정은 개별 당사국의 상이한 여건을 고려하여 감축·적용 등의 행동과 지원의 내용에 유연성을 부여하는 대신 절차에 대한 검증을 강화하였다.

투명성(제13조)

기후변화 행동과 지원에 관련된 정보를 투명하게 공개하고 일정 기준에 따라 평가하는 일련의 절차를 투명성(Transparency) 체계라고 한다. 온실가스 감축량을 측정(measurement)하는 기준을 설정하거나 보고서를 제출(reporting)하고 그 내용을 검증(verification)하는 등의 일련의 행위(MRV)가 포함된다.

파리협정의 투명성 체계는 최소 2년 단위로 이루어진다. 역량이 부족한 개발도상국에게는 2년 이상의 기간을 허용하여 유연성을 부여하였다.

■ 주요 내용

강화된 체계 당사국은 강화된 투명성 체계를 수립하기로 합의하였다(제1항). 투명성 체계를 이행할 때 개발도상국의 역량을 고려하여 그들에게는 유연성을 부여하였다(제2항).

기존의 체계를 토대로 이를 더욱 발전시켜 새로운 투명성 체계를 만든다. 개별 당사국에 간섭하거나 그들을 징벌할 것을 목적으로 하는 것이 아니라 이행을 촉진하는 것이어야 한다(제3항).

확대 적용 감축과 관련하여서는 온실가스 배출과 흡수에 대한 인벤토리 보고서를 주기적으로 제출한다. NDC 달성과 이행 평가에 필요한 정보 또한 주기적으로 제출하여야 한다(제7항).

적응에 대해서도 정보를 제공할 수 있지만 의무는 아니다(제8항). 지원 부문에서 선진국은 지원을 제공한 내용을 보고해야 하지만 개발도상국은 가능하다면 지원을 받은 내역에 대한 정보를 제공한다(제9-10항). 감축 외에는 개발도상국의 역량을 고려하여 유연성을 부여한 것이다.

■ 향후 협상 쟁점

강화된 투명성 체계를 지향하면서 개발도상국에 어느 정도까지 유연성을 허용할 것인가가 논의의 핵심이 될 것이다. 2018년까지 투명성에 대한 공통 절차, 규칙, 지침을 채택하는 것도 중요한 과제다.

파리협정은 모든 분야에 공통적인 투명성 체계를 적용하고자 한다. 감축 이외의 분야에 적용될 투명성 체계에 대한 논의 또한 구체화해야 한다.

글로벌 이행점검(제14조)

개별 국가의 이행상황을 점검하는 제13조의 투명성 체계와 달리 제14조 글로벌 이행점검은 전 지구적 차원의 이행 상황을 공동으로 점검한다.

■ 주요 내용

파리협정 당사국총회는 목표 달성을 향한 당사국들의 진전을 공동으로 평가하기 위하여 파리협정 이행을 정기적으로 점검한다(제1항).

파리협정 당사국총회에서 달리 결정하지 않는 한 글로벌 이행점검은 2023년에 처음 시작하고, 이후에는 5년마다 실시한다(제2항).

글로벌 이행점검 결과는 당사국에 알려 당사국이 스스로 결정한 방식으로 기후변화 행동과 지원을 강화하고 국제협력 또한 강화하도록 한다(제3항).

■ 향후 협상 쟁점

글로벌 이행점검과 관련한 세부 지침과 방식에 대한 논의가 필요하다.

이행·준수 메커니즘(제15조)

■ 주요 내용

당사국이 협정 내용을 이행하고 준수하도록 하기 위하여 위원회를 설치한다. 위원회는 투명하고 비적대적이며 비징벌적 방식으로 운영되어야 한다(제1-2항).

파리협정이 발효된 후 개최될 제1차 파리협정 당사국총회에서 위원회를 운영하기 위한 방식과 절차를 채택한다(제3항).

■ 향후 협상 쟁점

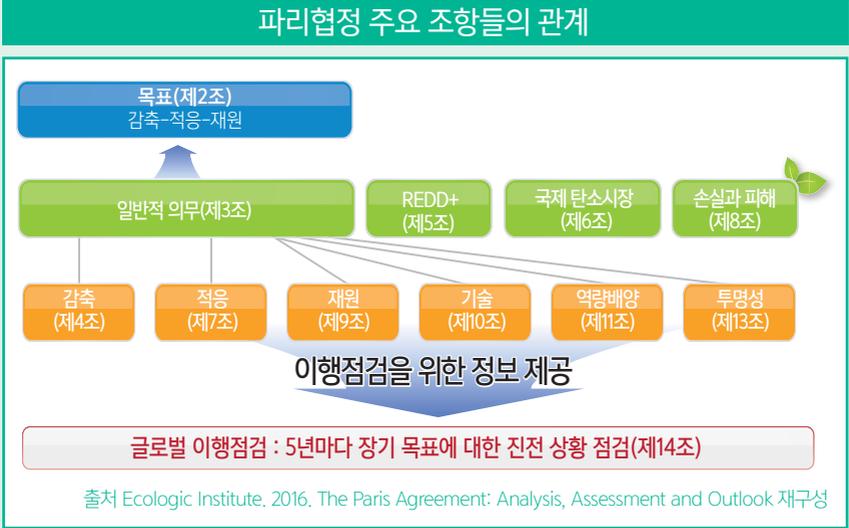
개발도상국에 대한 선진국의 이행수단 지원을 이행·준수 메커니즘에 포함할지가 향후 협상의 주요 쟁점이다. 위원회 절차를 개시하는 요건과 위원회가 최종적으로 취할 조치에 대해서도 논의가 필요하다.

❖ 교토의정서의 투명성 체계

파리협정이 목표하는 강화된 투명성 메커니즘은 기후변화협약에서의 경험을 토대로 발전되어야 한다(제13조제3-4항, 결정문 99항). 따라서 향후 체계를 전망하려면 먼저 기존 투명성 체계를 이해하여야 한다.

교토의정서 체계에서는 선진국과 개발도상국에게 다른 투명성 체계가 적용되었다. 선진국은 의무적으로 보고서를 제출하고 국제 평가와 검토를 받았다. 그러나 개발도상국은 자발적으로 보고서를 제출하였으며, ‘경험공유(FSV)’라고 불리는 국제 평가와 검토도 선진국이 받은 것에 비하면 엄격하지 않았다.

교토의정서 MRV 체계		
구 분	선진국	개발도상국
명칭	국제평가·검토 (IAR, International Assessment and Review)	국제협의·분석 (ICA, International Consultation and Analysis)
제출보고서	· 국가 보고서 (NC, National Communication) · 국가 인벤토리 보고서 (NIR, National Inventory Report) · 격년 보고서 (BR, Biennial Report)	· 국가 보고서(NC) · 격년 갱신 보고서 (BUR, Biennial Updated Report)
의무여부	의무 사항	자발적 제출 장려
검토방법	· 전문가 기술 검토 (Technical Review) · 다자 평가 (Multilateral Assessment)	· 전문가 기술 분석 (Technical Assessment) · 경험공유 (FSV, Facilitative Sharing of Views)



모든 당사국은 서로 배타적이지 않은 3가지 목표(① 2°C 목표/1.5°C 목표 지향 ② 적응 능력 향상 ③ 자금 흐름)를 달성해야 한다. 이를 위하여 파리협정 특정 조항에 규정된 노력을 다해야 하는 일반적 의무를 지고 있다(제3조).

당사국은 제4조 감축, 제7조 적응, 제9조 재원, 제10조 기술, 제11조 역량 배양, 제13조 투명성 분야에서 자발적으로 기여하겠다고 약속(NDC)한 의무를 다하기 위하여 각 조항에 따라 노력한다. 당사국의 노력은 통합하여 5년마다 평가된다(제14조 글로벌 이행점검).

국가들은 이행점검 결과를 반영하여 5년마다 새로운 NDC를 제출한다. 진전 원칙이 적용되기 때문에 새로운 NDC는 이전보다 높은 수준을 목표로 하여야 한다.



파리협정의 주요 조항별 내용

파리협정은 신 기후체제에서 적용될 내용을 총 29개 조항에 담고 있다. 목표와 의무 등 주요 내용을 담고 있는 조항은 다음과 같다.

조항	주요 내용
2조(목표)	산업화 이전 대비 온도 상승을 2°C 이하로 유지하고 더 나아가 1.5°C까지 억제하기 위하여 노력
3조(총칙)	진전원칙으로 각 분야에 대한 NDC 제출
4조(감축)	세계적으로 조속하게 배출정점 달성 5년마다 NDC 제출 의무 / 이행은 국내에 맡김
5조(REDD+)	산림을 포함하여 온실가스 흡수원과 저장고 보전
6조(국제 탄소시장)	당사국들이 자발적으로 연계하여 온실가스 배출 감축량을 국제적으로 거래하는 것을 허용
7조(적응)	기후복원력을 높이고 기후변화에 대한 취약성을 감소시키기 위하여 적응 능력을 배양
8조(손실과 피해)	기후변화로 발생한 손실과 피해 문제의 중요성
9조(재원)	선진국은 선도적으로 개발도상국을 위한 재원을 조성·제공하고 다른 국가는 자발적으로 참여
10조(기술)	감축과 적응을 위하여 기술을 개발하고 개발한 기술을 이전하는 행위의 중요성 강조
11조(역량배양)	개발도상국의 역량을 배양하기 위하여 노력
13조(투명성)	감축·적응 행동 및 지원에 대하여 투명성 강화
14조(글로벌 이행점검)	5년 단위로, 세계적으로 이행을 점검
15조(이행·준수 메커니즘)	당사국이 파리협정을 이행하고 준수하도록 하기 위한 위원회를 설립하고 운영



신 기후체제는 언제?

신 기후체제는 아직?
파리협정, 언제 발효될까?
신 기후체제로 가는 길

1. 신 기후체제는 아직?

국가들 간의 오랜 협상 끝에 2015년 12월 12일, 파리협정이 채택되었다. 2016년 4월 22일에는 뉴욕 UN본부에서 파리협정 서명식도 개최되었다.

서명식 당일에만 175개국¹⁸⁾이 서명하여 다자조약 역사상 서명 개방 첫날에 가장 많은 국가가 서명한 조약이 되었다. 15개국¹⁹⁾은 비준까지 완료하여 기후 변화에 적극적으로 대응하려는 국제사회의 의지를 엿볼 수 있었다.



파리협정에 서명하고 있는 환경부 장관

그러나 신 기후체제로 들어서기까지는 아직 갈 길이 많이 남아 있다.

18) 그 전까지는 119개국이 서명한 해양법(UNCLOS, United Nations Convention on the Law of the Sea)이었다.

19) 이 날 비준한 15개국은 다음과 같다. 마셜제도, 나우루, 팔라우, 소말리아, 팔레스타인, 바베이도스, 벨리즈, 피지, 그레나다, 세인트키츠네비스, 사모아, 투발루, 몰디브, 세인트루시아, 모리셔스.

우선 파리협정이 발효되어야 한다. 도하개정문은 채택되고 4년이 지난 지금도 발효되지 못하고 있다. 파리협정 또한 채택되었다고 해서 반드시 발효된다는 보장은 없다.

파리협정의 내용도 구체화하여야 한다. 협상 시한이었던 2015년 내에 협상을 끝내려고 당사국들이 많은 부분을 후속 협상으로 넘겼기 때문이다.

파리협정이 발효되고 내용이 구체화되는 것만으로는 부족하다. 협정의 목표를 달성하기 위해서는 국가들이 파리협정에 부합하는 방향으로 실제로 행동하여야 한다. 2°C 목표, 더 나아가 1.5°C 목표를 달성하려면 빠른 시일 내에 온실가스 배출량을 획기적으로 줄여야 한다.



2. 파리협정, 언제 발효될까?

발효 요건

파리협정은 세계 온실가스 배출량의 55% 이상을 차지하는 55개 이상의 기후 변화협약 당사국이 비준하는 날로부터 30일 이후에 발효된다. 요건이 충족되면 2020년이 되기 전에 발효될 수도 있다.

파리협정 발효 요건



온실가스 배출량 비중

기후변화협약 사무국은 파리협정을 채택한 날, 각 국가의 온실가스 배출량 비중에 관한 최신 정보를 웹사이트에 공개하였다.

중국, 미국, EU의 배출량을 합하면 전체의 약 50%에 달한다. 이들이 비준한다면 파리협정이 2020년보다 일찍 발효될 가능성이 매우 높다.

	국가명	비중(%)
1	중국	20.09
2	미국	17.89
3	러시아	7.53
4	인도	4.10
5	일본	3.79
6	독일	2.56
7	브라질	2.48
8	캐나다	1.95
9	대한민국	1.85
10	멕시코	1.70

* EU 전체 배출량 비중 12.10%(2013)

출처 UNFCCC 홈페이지

전망

군소도서 개발도상국 위주로 15개국은 서명식 당일에 비준까지 완료하였다. 서명식 이후 세이셸(Seychelles)과 가이아나(Guyana)도 추가로 비준하였다. 2016년 5월 현재, 17개국이 비준하였고 이들의 온실가스 배출량은 전체의 약 0.04%에 해당한다. 발효 요건(세계 온실가스 배출량의 55% 이상을 차지하는 55개 이상 기후변화협약 당사국의 비준)을 충족하기에는 아직 부족하다.

파리협정 비준 현황 (2016년 5월 기준)

PARIS AGREEMENT - STATUS OF RATIFICATION

The Paris Agreement shall enter into force on the 30th day after the date on which at least 55 Parties to the Convention accounting in total for at least an estimated 55 % of the total global greenhouse gas emissions have deposited their instruments of ratification, acceptance, approval or accession with the Depositary.

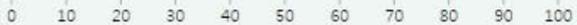
17 Parties have ratified

of 197 Parties to the Convention



Accounting for 0.04%

of global GHG emissions



[More information on the Paris Agreement](#)

출처 UNFCCC 홈페이지

미국, 중국, 캐나다, 호주, 멕시코, 아르헨티나, 뉴질랜드, 노르웨이, 필리핀, 방글라데시 등 상당수 국가들이 올해 안으로 파리협정을 비준하기 위해 노력하겠다는 의사를 밝혔다.

이미 비준을 마친 국가와 올해 안으로 비준할 의사가 있는 국가의 배출량 비중을 합하면 50%에 달할 것으로 보인다. 2020년이 되기 전에 파리협정이 발효될 가능성이 매우 높은 상황이다.

3. 신 기후체제로 가는 길

기후변화협약 사무총장 크리스티나 피게레즈(Christiana Figueres)(2016년 7월 임기 만료)는 2016년 세계경제포럼(다보스 포럼)에서 “제21차 당사국총회는 성공적이었지만 (이는 아직 남아 있는 다른 부분보다는) 쉬운 부분이었다.” 라고 평가하였다.



크리스티나 피게레즈 기후변화협약 사무총장

파리협정의 세부 사항을 결정하게 될 후속 협상과 실제로 파리협정을 이행하는 것이 더욱 중요하고 어렵다는 뜻이다.

파리협정에 관한 특별작업반(APA) 회의와 기후변화협약의 이행부속기구(SBI, Subsidiary Body for Implementation), 과학기술자문부속기구(SBSTA, Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice) 회의에서 후속 협상이 진행될 예정이다.

파리협정이 발효된 후 실제 이행하여야 할 사항들이 확정되기 때문에 후속 협상은 더욱 치열할 것이다. 국가 간 치열한 협상 끝에 세부 지침과 규정이 확정 되면 신 기후체제는 보다 선명하게 그 모습을 드러낼 것이다.

본(Bonn) 기후변화 회의

제1차 APA 회의(APA1)가 2016년 5월 독일 본(Bonn)에서 제44차 부속기구 회의(SBI44, SBSTA44)와 함께 개최되었다. 당사국들은 감축, 적응, 재원, 기술 개발과 이전, 투명성, 역량배양, 국제 탄소시장 등 파리협정의 모든 분야에 대한 세부 지침과 규정에 대하여 논의하였다.

신 기후체제로 들어서고 있는 국제사회

파리협정이 채택되면서 선진국과 개발도상국 모두가 참여하는 신 기후체제를 위한 기반이 마련되었다. 이제 국가들은 실제로 이에 부합하는 방향으로 움직여야 한다. 세계 곳곳에서 국제사회가 이미 신 기후체제로 들어서고 있다는 조짐이 보이고 있다.

■ 2015년 신설 발전용량 가운데 재생에너지가 절반 이상 차지

UNEP²⁰⁾에 따르면, 2015년 새롭게 추가된 재생에너지(대규모 수력 발전 제외) 발전용량은 134GW(Giga Watt)로 2015년에 추가된 전체 발전용량의 53.6%를 기록하였다. 처음으로 절반을 넘어선 것이다.

재생에너지 발전 덕분에 2015년 이산화탄소 배출량을 1.5GtCO₂만큼 감축(2013년 세계 배출량은 32.2GtCO₂)할 수 있었던 것으로 추정된다.

■ 재생에너지 투자액이 사상 최고치 기록

2015년 세계 재생에너지 투자액은 2,859억 달러로 종전 최고 기록이었던 2,785억 달러(2011년)보다 5% 증가하였다.

환율 변화 때문에 달러 가격으로 표시되는 투자 금액이 줄어들고 석유 등 화석 연료의 가격이 낮아서 재생에너지가 가격 경쟁력 측면에서 불리한 상황에서 달성한 기록이라 더욱 큰 의미를 지닌다.

20) UNEP, 2016, Global Trends in Renewable Energy Investment 2016.

■ 재생에너지로 전력 수요의 대부분을 충당

2016년 5월 15일, 독일은 전력 수요가 정점에 달한 오후 2시를 제외하고 거의 대부분의 전력 수요를 태양광과 풍력으로 충당하였다. 포르투갈은 한 걸음 더 나아가 5월 7일부터 11일까지 무려 107시간 동안 오직 재생에너지로 모든 전력 수요를 충족시키는 데에 성공하였다.

이러한 성공은 이 국가들이 그 동안 재생에너지에 끊임없이 투자하고 전력 공급망을 관리하는 기술을 개발하였기 때문에 가능하였다. 일정 부분은 특정한 날씨 조건 덕분이기도 하였다.

■ 친환경 자동차의 보급 확산

전기차, 하이브리드차 등 친환경 자동차는 2010년부터 2014년까지 내연 기관차에 비하여 6배, 연평균 20% 수준으로 성장하였다. 세계적으로 환경 규제가 강화되고 기술개발이 가속화되면 친환경 자동차 시장은 더욱 커질 것이다. IEA(국제에너지기구) 등에 따르면, 2030년에는 친환경 자동차가 전 세계 자동차 시장의 50%를 차지할 것으로 전망된다.

국제사회는 이미 빠른 속도로 신 기후체제로 들어서고 있다. 파리협정이 발효되고 그 내용이 구체화되면 이러한 추세는 더욱 빨라질 것이다.

우리나라는 어떻게 준비하고 있나?

우리나라는 교토의정서에 따른 감축 의무가 없는 국가 중에서 처음으로 2015년부터 전국 단위의 배출권 거래제를 운영하고 있다. 국제사회에 발맞추어 선도적으로 기후변화 문제에 대응하고 신 기후체제를 성장의 기회로 활용하기 위하여 준비하고 있다.

■ 2030 온실가스 감축 로드맵

우리나라는 2030년까지 배출 전망치(BAU) 대비 37% 감축하겠다는 목표를 UN에 제출하였다(22쪽 표 참조). 2015년 12월 파리협정이 채택되고 이듬해인 올해 초, 정부는 파리협정을 효과적으로 이행하기 위한 계획을 마련하였다. 2030년 감축 목표를 달성하기 위하여 로드맵을 마련하는 작업도 진행 중이다.

우리나라는 2030년까지 온실가스를 감축하기 위하여 시장 친화적이고 혁신적인 기술을 기반으로 한 감축 수단을 찾고 있다. 기후변화에 대응하는 활동이 새로운 산업과 일자리를 창출하는 등 우리 경제에 도움이 될 수 있도록 할 것이다. 정책 간 시너지 효과가 발생할 수 있도록 관련 정책과 중장기 계획도 체계적으로 정비할 계획이다.

■ 2050 장기 저탄소 발전 전략

파리협정은 모든 국가에게 ‘2050 장기 저탄소 발전 전략’을 수립하여 2020년까지 UN에 제출하도록 요청하였다. 우리나라는 전략 수립을 파리협정을 이행하기 위한 주요 과제 중 하나로 보고 이를 마련할 준비를 하고 있다.

「저탄소 녹색성장 기본법」 제9조에 따라 수립된 녹색성장 국가전략(2009~2050)을 토대로 경제·사회·환경 등 모든 분야에서 저탄소 사회로 전환하기 위한 전략을 마련할 계획이다. 파리협정을 이행하려는 국제사회의 노력에 동참하고, 신 기후체제에 중장기적으로 대비할 것이다.



부록

기후변화, 얼마나 알고 있나요?

기후변화, 얼마나 알고 있나요?

Q1. 기후변화는 무엇 때문에 발생하나요?

기후시스템을 구성하는 대기, 물, 얼음, 땅, 생물 등의 요소가 바뀌거나 그러한 요소들 간의 상호작용의 결과로 기후가 변화한다.

기후시스템을 움직이는 원동력인 태양에서 오는 에너지의 양은 11년을 주기로 조금씩 변한다. 서서히 움직이는 지구 자전축 또한 태양에서 오는 에너지의 배분을 변화시킨다. 대기 중 온실가스가 많아지면 지구에서 나가는 에너지가 줄어들게 된다.

화산이 폭발할 때 나오는 작은 입자인 에어로졸²¹⁾은 에너지를 흡수하거나 반사한다. 대기 중의 에어로졸 양이 변하면 구름의 구성이 바뀌어 구름이 태양 에너지를 얼마나 반사하는지에 영향을 미친다.

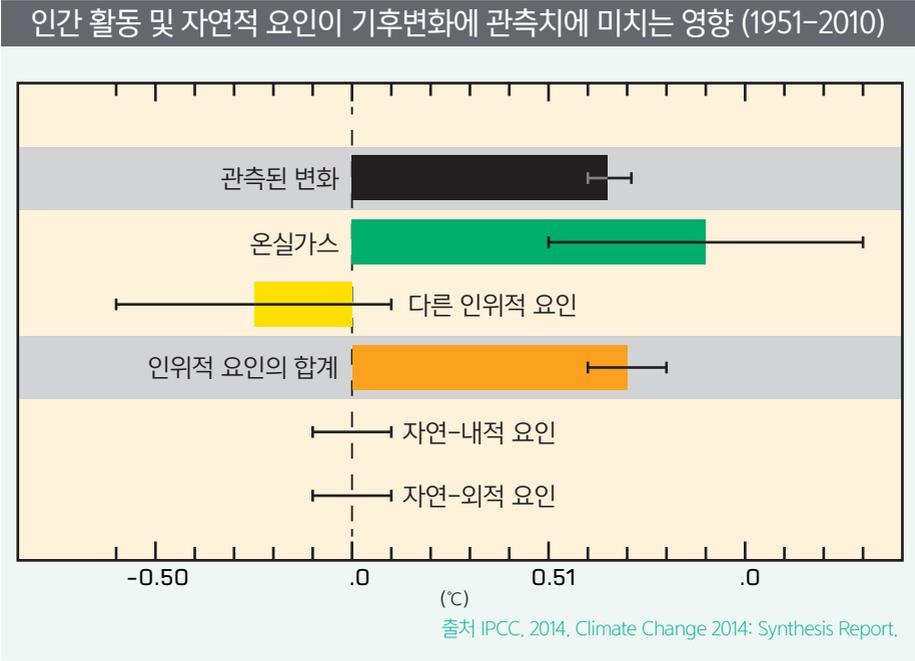
그 외에도 인간 활동이 대기의 구성과 지표면에 변화를 일으켜 기후를 변하게 할 수도 있다.

기후변화의 원인		
내적 요인		대기권, 수권, 빙설권, 지권, 생물권 등의 내부적 변동이나 이들 사이의 복잡한 상호작용
외적 요인	자연적 요인	지구의 공전 궤도, 자전축 주기 운동, 대기 중의 온실가스와 에어로졸 양의 변화, 지표면 상태의 변화 등
	인위적 요인	화석연료 사용 등으로 인한 온실가스 및 에어로졸 양의 변화, 과도한 토지 사용이나 산림 파괴 등으로 지표면 상태 변화 등

21) 대기 중에 떠다니는 고체 또는 액체 형태의 작은 입자. 태양으로부터 오고 지구에서 나가는 에너지를 반사하여 지구의 온도를 낮추거나 높이는 역할을 한다.

Q2. 기후변화가 정말 인간 활동 때문에 발생한 건가요?

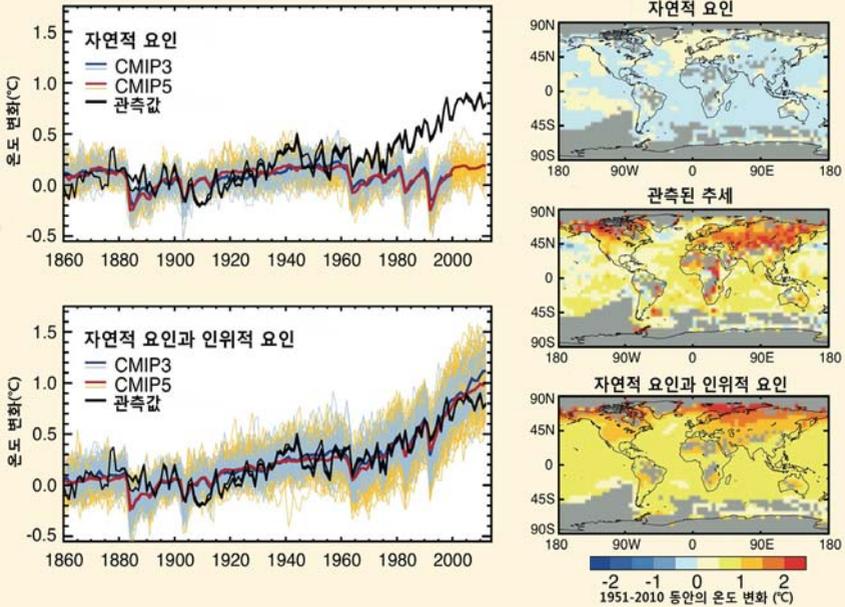
인간 활동이 기후변화에 미친 영향을 살펴보기 위하여 자연적 요인만 존재하는 경우와 인위적 요인까지 포함하는 경우 각각 어떻게 기후를 변화시키는지를 컴퓨터 시뮬레이션하여 실제 관측된 결과와 비교하였다.



인위적 온실가스 배출로 인한 영향을 컴퓨터 시뮬레이션하면 지구 온도가 0.5~1.3°C(초록색) 정도 상승하는 것으로 나타난다. 기타 인위적 요인(노란색)으로 인한 온도 감소 효과까지 고려한 인위적 요인 합계(주황색)는 0.6~0.7°C 정도다. 관측된 온도 상승(검정색)과 거의 같은 결과다.

1951년부터 2010년 사이에 관측된 온도 상승의 절반 이상은 온실가스 배출 증가 등 인간 활동 때문일 가능성이 매우 높다고 볼 수 있다.

자연적 요인과 인위적 요인이 기후변화에 미친 영향 비교



출처 IPCC, 2013 . Climate Change 2013: The Physical Science Basis.

1860년부터 2010년까지의 온도 변화를 자연적 요인만 고려하여 시뮬레이션한 결과(붉은색 선과 파란색 선)와 실제로 관측된 온도 변화(검은색 선)는 완전히 다르다(왼쪽 위). 그러나 인위적 요인도 포함하면 시뮬레이션과 실제로 관측된 결과가 유사한 모습을 보인다(왼쪽 아래).

1951년부터 2010년까지 각 지역의 온도 변화를 시뮬레이션한 결과와 실제로 관측한 결과를 비교해 보았다. 자연적 요인만 고려한 경우에는 1°C 이상 온도가 상승한 지역을 찾아보기 힘들다(오른쪽 위).

그러나 실제로는 많은 지역에서 1°C 이상 온도가 상승하였다(오른쪽 가운데). 인위적 요인도 포함하여 시뮬레이션한 결과물(오른쪽 아래)은 실제로 관측된 온도 상승과 유사하다.

Q3. 아무 것도 안 하면 기후는 어떻게 되나요?

IPCC는 제5차 보고서에서는 인류가 기후변화에 어떻게 대응하는지에 따라 달라질 수 있는 미래상을 4가지로 나누어 제시하였다.

RCP ²²⁾ 시나리오	
구분	설명
RCP 2.6	온실가스 배출을 지금 당장 적극적으로 감축하는 경우
RCP 4.5	온실가스 배출 저감 정책이 상당히 실현되는 경우
RCP 6.0	온실가스 배출 저감 정책이 어느 정도 실현되는 경우
RCP 8.5	추가적인 온실가스 배출 저감 정책 없이 배출되는 경우

온실가스는 짧게는 10년 정도, 길게는 1,000년이 넘도록 대기 중에 남아 기후변화에 영향을 미친다. 당장 온실가스를 전혀 배출하지 않는다고 해도 기후변화가 곧바로 멈추는 것은 아니다. 그렇기 때문에 감축 노력은 향후 30년 동안에는 기후변화에 큰 차이를 가져 오지 못한다. 그렇지만 장기적으로는 큰 차이를 가져올 수 있는 것으로 나타났다.

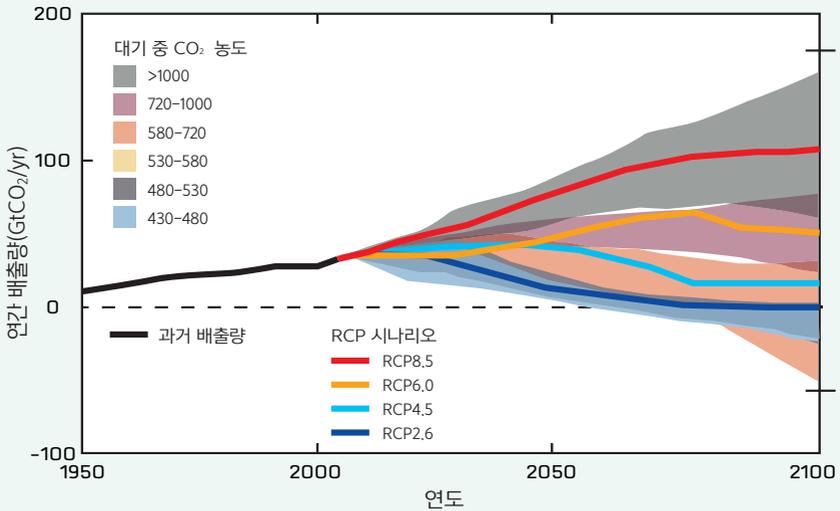
인류가 지금보다 더 노력하지 않는다면 인구와 경제 활동이 증가하면서 인위적인 이산화탄소 배출량 또한 계속 증가할 것이다. 2100년이 되면 대기 중의 온실가스 농도(이산화탄소상당량 기준)가 750ppm²³⁾(분홍색 영역과 회색 영역)을 넘어설지도 모른다.

최악의 경우에는 1,300ppm(회색 영역)을 넘어설 수도 있다. 2011년에 추정된 값인 430ppm보다 3배 이상 증가할 수도 있는 것이다.

22) Representative Concentration Pathways(대표농도경로)의 약자. 인위적인 온실가스 배출량은 주로 인구 규모, 경제 활동, 에너지 사용, 토지 이용 방식, 기술과 기후 정책 등에 좌우된다. RCP는 이러한 요소들을 고려하여 온실가스 배출량과 대기 중 온실가스 농도가 2100년까지 어떻게 전개될지 예측한다.

23) parts per million, 100만분의 1, 1ppm을 백분율로 나타내면 0.0001%다.

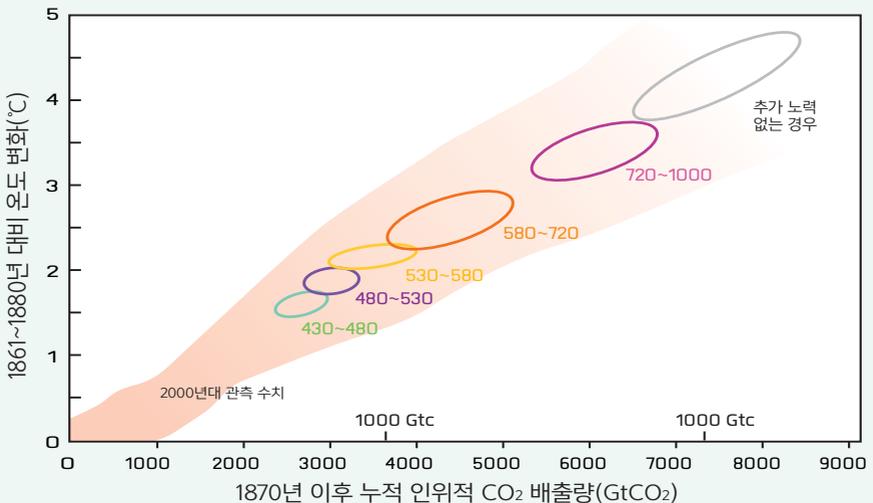
연간 인위적 이산화탄소 배출량 전망



출처 IPCC, 2014, Climate Change 2014: Synthesis Report.

추가적인 노력이 없다면 2100년 지구의 온도는 산업화 이전에 비해서 3.7°C에서 4.8°C(회색 타원)까지 상승할지도 모른다.

누적 이산화탄소 배출량과 온난화의 관계



출처 IPCC, 2014, Climate Change 2014: Synthesis Report.

Q4. 기후변화는 어떠한 결과를 초래하나요?

아래 표는 지구 평균 온도가 산업화 이전 수준에 비해 1°C 상승할 때마다 어떠한 현상이 발생할 수 있는지 분야별로 나누어 정리한 것이다.

온도 상승	물	음식	건강	토지	환경	급격한 변화
1°C	5천만 명의 물 공급 위험	온대 지역에서 곡물 생산이 약간 상승	최소 30만 명이 기후와 관련된 질병으로 사망 (설사, 말라리아, 영양실조 등)	영구동토가 녹아 캐나다와 러시아 등의 지역에서 건물과 도로 파괴	적어도 10%의 육상생물이 멸종 위기 80%의 산호가 표백	대서양의 열 염분 순환이 약해지기 시작
2°C	몇몇 지역에서는 물 사용 가능성이 20-30% 감소 가능성	열대 지역에서 곡물 생산이 급격하게 감소	아프리카에서 4-6천만 이상의 사람들이 말라리아에 노출	매해 천만 명에 이르는 사람들이 해안침수 겪음	15-40%의 생물 멸종 위기 북극곰 등 북극 생물 멸종 위기	그린란드 빙상이 녹기 시작하여 해수면 상승, 최종적으로 7m까지 상승
3°C	남유럽에서는 10년마다 극심한 가뭄 발생 10-40% 이상의 사람들이 물 부족으로 고통	1억 5천-5억 5천만 이상의 사람들이 굶주릴 위험 고위도 지역에서 농산물 생산량 정점 도달	1-3백만 이상의 사람들이 영양실조로 사망	매해 최대 1억 7천만 명까지 해안침수 겪음	20-50%의 생물 멸종 위기 아마존 열대우림 파괴	문순 등 대기 순환에 급격한 변화가 발생할 위험 상승 서남극 빙상의 붕괴 위험 상승
4°C	남아프리카와 지중해 지역에서 물 사용 가능성 30-50% 감소 가능성	아프리카에서 농산물 생산량 15-35% 감소	아프리카에서 8천만 명에 이르는 사람들이 말라리아에 노출	매해 최대 3억 명까지 해안침수 겪음	북극 툰드라 절반 정도 상실 절반 이상의 자연보호구역 이제 기능 상실	대서양의 열 염분 순환이 완전히 붕괴될 위험 상승
5°C	히말라야 빙하가 사라져서 중국과 인도의 수많은 사람에게 영향을 미칠 가능성	해양 산성화가 계속되어 해양 생태계가 심각하게 파괴		해수면 상승이 군소도서국과 저지대(플로리다), 그리고 뉴욕, 런던, 도쿄 등 세계의 주요 도시들을 위협		
5°C 이상	최근 연구에 따르면, 온실가스 배출이 계속되면 지구 평균 온도가 5°C보다 더 상승할 수 있다. 이런 수준의 온도 상승은 지난 시기(age)와 오늘날의 온도 상승과 동등한 수준이며 엄청난 혼란과 대규모 인구 이동을 초래할 것이다. 그러한 변화의 결과는 재앙적인 것이지만 지금 모델로는 인간의 경험을 벗어난 수준의 온도 상승에 따른 결과를 파악하기는 매우 어렵다.					

출처 Stern, Nicholas, 2006. Stern Review: The Economics of Climate Change.



IPCC 제5차 종합 평가보고서(2014) 주요 내용

[기후변화에 대한 과학적 근거]

- 기온과 해수면 상승, 빙하·해빙 감소 등 전례 없는 기후변화가 관측되고 있으며 지구의 평균 온도(1880~2012년)는 지난 133년 간 0.85℃ 증가함.
- 기후변화의 주요 원인은 인위적인 온실가스 배출 때문이며 1970년부터 2010년까지 총 온실가스 배출량 증가의 78%가 화석 연료 연소 및 산업 공정으로부터 발생한 이산화탄소 배출에 기인함.

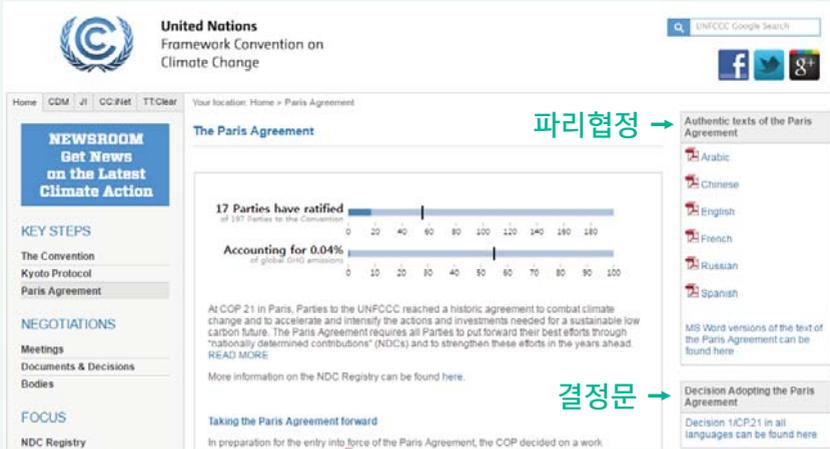
[기후변화 영향, 적응 및 취약성]

- 지속적인 온실가스 배출은 기후변화를 심화시키고 되돌릴 수 없는 상태에 이르게 할 가능성을 증가시키고 있음. 지금 추세대로라면 21세기 말에 이르면 지구 평균 기온은 2.6~4.8℃ 정도 상승하고, 해수면은 45~82cm 정도 상승할 것으로 전망됨.
- 지구의 평균 온도 상승을 산업화 이전 수준에 비해 2℃ 이내로 유지하려면 이산화탄소 누적배출량이 약 2,900GtCO₂ 이내로 제한되어야 함. 2011년 까지 이미 약 1,900GtCO₂가 배출되었으므로 앞으로는 약 1,000GtCO₂ 이내로 이산화탄소 배출을 제한하여야 함.
- 온실가스 배출이 계속되어 기후변화가 돌이킬 수 없는 영향을 미치게 될 위험성이 증가하였으며 자연과 인간 시스템에 대하여 4가지 주요한 위험을 일으킬 것으로 전망됨.
 - ① 폭염, 홍수 등에 따른 생명과 재산 피해
 - ② 극한 기후로 인한 기반시설과 공공서비스 기능 훼손
 - ③ 식량과 물 부족
 - ④ 생물다양성 및 자연환경 훼손

[기후변화 적응과 감축]

- 적응과 감축은 상호 보완적인 전략으로, 적응은 현재와 단기 위험을 줄여 주고 감축은 장기 영향을 줄여줌.
- 2023년까지 추가적인 감축 노력이 없으면 2100년에 2℃ 이내로 온도 상승을 제한하려는 목표를 달성하기 어려움. 앞으로 수십 년 동안 온실 가스를 감축하기 위하여 얼마나 노력하는지가 기후변화로 인한 위험 여부를 결정할 것임.
- 온실가스 감축과 기후변화 적응 효과는 정책에 의하여 크게 좌우되며 감축과 적응을 다른 사회적 목표와 연계할 때 효과가 배로 증가함.

■ 파리협정 영문본



The screenshot shows the UNFCCC website's 'The Paris Agreement' page. On the left is a 'NEWSROOM' sidebar. The main content area includes two progress bars: '17 Parties have ratified of 197 Parties to the Convention' and 'Accounting for 0.04% of global GHG emissions'. Below these are text blocks about the agreement and a link to the 'Decision Adopting the Paris Agreement'. The right sidebar lists authentic texts in Arabic, Chinese, English, French, Russian, and Spanish. Red arrows point to the title '파리협정' and the decision link '결정문'.

파리협정은 제21차 당사국총회 결정문에 부속되어 있으므로 총회 결정문 (<http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/10a01.pdf>) 부속서에서 파리협정을 찾아볼 수 있다.

파리협정만 별도로 보고 싶다면 기후변화협약 홈페이지에 게재된 파리협정 링크 (http://unfccc.int/files/essential_background/convention/application/pdf/english_paris_agreement.pdf)에서 볼 수 있다.

■ 파리협정 국문본

파리협정 국문본은 2016년 5월 현재 확정되지 않은 상태다. 비준 절차를 거쳐 관보에 공포되면 비로소 국문본이 확정된다.

memo

memo

memo

발행 : 환경부 대변인실(044-201-6061)
(우) 30103 세종특별자치시 도움6로 11
정책담당 : 환경부 지구환경담당관실(044-201-6587)

이 발행물은 국민들에게 환경정책을 알리고 정책의 발전을
함께 고민하고자 하는 목적으로 발행한 홍보물입니다.