

ESG Wannabe Weekly

SK증권 박기현 / 3773-9006

SK증권 이효석 / 3773-9956



Contents

Key Issue	IPCC 가 우리에게 준 3 가지 메시지
Weekly ESG	주간 ESG 소식
ESG 시장동향	ETF/원자재/시장지표

Compliance Notice

- 작성자(박기현)는 본 조사분석자료에 게재된 내용들이 본인의 의견을 정확하게 반영하고 있으며, 외부의 부당한 압력이나 간섭 없이 신의 성실하게 작성되었음을 확인합니다.
- 본 보고서에 언급된 종목의 경우 당사 조사분석담당자는 본인의 담당종목을 보유하고 있지 않습니다.
- 본 보고서는 기관투자가 또는 제 3 자에게 사전 제공된 사실이 없습니다.
- 당사는 본 보고서의 발간시점에 해당종목을 1% 이상 보유하고 있지 않습니다.
- 종목별 투자의견은 다음과 같습니다.
- 투자판단 3 단계(6 개월 기준) 15%이상→ 매수 / 15%~15%→ 중립 / -15%미만→ 매도

Key Issue. IPCC 가 우리에게 준 3 가지 메시지

Intro. IPCC 6 차 보고서, 글로벌 탄소중립 정책의 새로운 나침반

기후변화에 관한 정부 간 협의체(IPCC)는 8 월 9 일 제 6 차 보고서를 발표했다. IPCC 는 유엔환경계획(UNEP)과 세계기상기구(WMO)의 산하 연구조직으로 기후변화 이슈에 있어 가장 높은 권위를 보유하고 있다. 또한 IPCC 의 존재 목적은 정책 입안자들을 위한 기후 변화에 대한 정보 제공이라는 점에서 정책 변화 및 실물 경제에 밀접하게 맞닿아 있다.

이번 6 차 보고서는 11 월 영국 글래스고에서 열릴 제 26 차 유엔기후변화협약 당사국총회(COP26)에서 한국을 비롯한 50 여 국 정책 입안자들의 결정을 돕기 위해 작성되었다. 보고서 작성에 전 세계의 총 1,000 명의 과학자가 참여하였으며, 이들은 14,000 여 편의 논문을 참고하여 총 3,900 페이지에 달하는 내용을 집대성하였다. 이 내용을 투자의 관점에서 요약하자면 크게 3 가지 메시지를 도출할 수 있다.

1. IPCC 보고서의 의미: 지금이 돌이킬 수 없는 변화를 막을 수 있는 마지막 기회
보고서는 파리기후협약 당시 전망(2050 년 탄소 중립을 달성할 경우 금세기 안에 1.5°C 상승은 피할 수 있을 것)의 보다 한층 더 악화한 상황을 전하고 있다. 우선 IPCC 에서 제공한 다섯 가지 시나리오 중 베스트 시나리오에서도 인류는 지구 기온 1.5°C 상승은 피할 수 없다.*. 하지만 지금부터 탄소 중립을 향한 적극적인 액션을 취하여 2050 년 탄소 중립 달성에 성공할 경우 두 번째 목표치인 2°C 상승은 충분히 막을 수 있다는 점을 강조한다.

*최선의 시나리오에서도 이미 배출된 온실가스로 인한 영향으로 지구 평균 기온이 일시적으로 1.5°C를 넘어서는 상승폭을 보일 것으로 전망

IPCC 보고서의 결론은 결국 탄소 중립을 달성하기 위한 시간적 여유가 점점 더 빠르게 줄어가고 있으며, 앞으로의 30 년간 우리가 어떤 행동을 취하는지에 따라 미래의 모습이 크게 달라질 수 있다는 것이다. 이처럼 기후변화에 대한 새로운 기준이 제시됨에 따라 큰 소득 없이 끝났던 작년 COP25 와 다르게 올해 COP26 에서는 참여국들이 기후변화를 막기 위한 보다 더 구체적인 합의안을 도출할 수 있을 것으로 기대한다.

2. 청정 에너지 전환 가속화: 주요국의 그린 뉴딜을 위한 이론적 근거가 마련되었다
 EU 의 Fit for 55 를 포함한 주요국의 탄소 중립 계획안은 환경과 경제의 양립이라는 의제에 막혀 다소 완화된 형태로 발표된 바 있다. IPCC 의 이번 보고서는 탄소 중립 시한을 10 년 앞당기고, 지구 기온 상승으로 인해 발생할 수 있는 이상 기후 현상에 대한 분석자료를 첨부함으로써 탄소 중립 계획안 실현을 위한 이론적 근거를 마련했다.

지난 5 일 발표한 한국의 탄소 중립 시나리오 역시 여러 분야에서 비현실적이란 비판을 받은 바 있다. 하지만 이번 보고서를 통해 1) 탄소 중립 달성을 위한 제한 시간이 10 년가량 줄어들었다는 점과 2) 한국이 기후변화에 가장 취약한 국가 중 하나라는 점이 명확해짐에 따라 10 월 발표되는 탄소 중립 시나리오 최종안도 이에 영향을 받을 것으로 예상된다.

[그림1] 우리나라가 포함된 동아시아 지역은 폭염, 폭우, 가뭄 등 기후변화에 따른 모든 자연재해에 취약하다



자료: IPCC, JTBC 정리 SK 증권

3. LNG에 대한 재평가: 메탄 배출량 저감은 지구 온난화를 막기 위해 꼭 필요하다 이번 보고서는 추가로 메탄가스 배출량 감축의 중요성을 처음으로 강조함에 따라 천연가스와 축산업 등 메탄 고 배출 산업에 대한 압박을 가하였다. 특히 천연가스의 경우 이산화탄소 배출량이 적어 탄소 중립으로 가기 이전까지의 전환 에너지로 주목받았던 점을 고려하면 향후 주요국 에너지 믹스에서의 비중이 줄어들 수밖에 없을 것으로 보인다.

1. IPCC 보고서가 가진 의미

1) IPCC는 무엇을 하는 곳인가?

기후변화에 관한 정부 간 협의체(IPCC)는 기후 변화를 과학적으로 평가하기 위해 1988 년 설립된 유엔환경계획(UNEP)과 세계기상기구(WMO)의 산하 조직이다. IPCC 는 195 개 회원국의 대표들로 구성되어 있으며, 그 자체로 하나의 국제기구이다. IPCC 는 자체적으로 기후 관련 연구를 진행하지는 않으나, 전 세계 과학자들의 기후 관련 연구를 수집하여 IPCC 평가보고서(AR: Assessment Report)를 발간한다. AR 은 기후 변화의 과학적 근거와 정책 방향을 제시하고 유엔기후변화협약(UNFCCC)에서 정부 간 협상의 근거자료로 활용된다.

IPCC 의 평가보고서는 기후변화의 과학적, 기술적 평가에 관한 발간자료이며 분야별로 나누어진다:

- 제1 실무그룹(WG I) 보고서: 기후변화 과학
- 제2 실무그룹(WG II) 보고서: 기후변화 영향, 적응, 취약성
- 제3 실무그룹(WG III) 보고서: 기후변화 완화
- 종합보고서: 3 개 실무그룹 보고서 및 특별보고서의 핵심 내용을 통합·평가

IPCC는 각국 정부가 지구 온난화 관련 정책을 입안하는데 사용할 수 있는 실질적인 과학적 자료와 정보를 제공한다는 점에서 기후 변화 대응 정책의 최전선에 있다. 우리가 잘 알고 있는 교토의정서('97 년)와 파리협정('15 년) 등의 기후협약을 끌어낸 근거 자료도 IPCC 에서 제공한 것이다.

[그림2] IPCC 가 지금까지 발표한 평가보고서는 교토의정서와 파리기후협약 등 기후 변화 대응을 위한 주요국의 합의를 이끌어내는데 기여했다

보고서	주요 메시지	정책
제1차 평가보고서('90)	지구가 더워지고 있는 것은 사실이나 인류의 영향인지는 확실하지 않다	유엔기후변화협약(UNFCCC) 채택('92)
제2차 평가보고서('95)	인류가 지구 온난화의 원인 중 하나이다	교토의정서 채택('97)
제3차 평가보고서('01)	지난 50년 동안 관측된 온난화의 66%는 '인간 활동'에 기인한 것이다	
제4차 평가보고서('07)	관측된 온난화는 명백하며, 인류의 영향이 95% 이상이다	기후변화 심각성 전파 공로로 노벨평화상 수상 (엘 고어 공동 수상)
제5차 평가보고서('14)	인류가 지구 온난화의 주범이며, 이는 명백한 사실이다	파리협정 채택('15)

자료: IPCC, SK 증권

[그림3] 제6차 평가주기 보고서 일정, 6차 평가보고서의 종합판은 2022년 발표될 예정



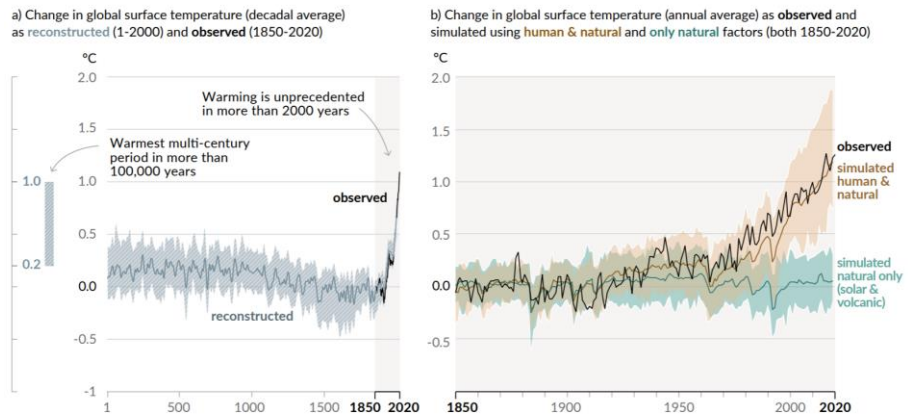
자료: 언론종합, SK 증권

IPCC는 실제 정책 입안을 고려한 데이터를 제공하기 위해 기후변화에 관해 보수적이면서 객관적인 관점을 유지하기 위해 노력하고 있다. 예를 들어 북극 빙하의 붕괴나 툰드라 지역의 영구동토층이 녹으면서 발생하는 메탄가스 등은 지구 기후에 의미 있는 변수로 작용하고 있는 것으로 보이나, 현재 기술로는 그 영향을 정확하게 측정하는 것이 불가능하기 때문에 기후 변화 모델 등에 포함하지 않고 있다. 즉, IPCC에서 발표한 자료는 기후변화에 관해 가장 신뢰할 수 있는 자료이다.

2) 6차 보고서의 의미: 지금이 돌이킬 수 없는 변화를 막을 수 있는 마지막 기회
6 차 보고서는 처음으로 ‘인간의 영향으로 대기과 해양, 육지가 온난화한 것은 자명(unequivocal)하다’고 못 박았으며, 이미 많은 변화가 되돌릴 수 없는 수준까지 도달했다 평가했다. IPCC 는 인간이 초래한 기후변화가 폭염이나 폭우, 가뭄 등 극단적인 기상 현상에 영향을 끼치고 있다고 분석했다. 또한 온실가스로 인한 지구 온난화가 심화할수록 자연재해의 발생 빈도는 높아질 것이라 예상하였다.

[그림4] 지구의 평균 기온은 인류가 산업화를 시작한 19 세기 중반부터 가파르게 상승하였다
Human influence has warmed the climate at a rate that is unprecedented in at least the last 2000 years

Changes in global surface temperature relative to 1850-1900



자료: IPCC, SK 증권

이처럼 다소 어두운 전망에도 불구하고 IPCC 보고서는 인류가 지금부터 온실가스 배출량을 줄이기 위한 구체적인 노력에 착수할 경우 향후 재앙이 될 수 있는 지구 기온 2°C 상승을 막을 수 있다 조언한다.

이번 보고서에서 주의할 점은 지구 온난화에 따른 변화가 이전 대비 눈에 띄게 가속화되고 있다는 점이다. 학자들이 기준으로 삼고 있는 산업화 이전(1850~1900 년)과 비교하였을 때, 5 차 평가보고서(2013 년) 작성 당시엔 지구 평균 기온이 0.78°C 오른 상태였다. 하지만 이번엔 기준점 대비 1.09°C 오른 것으로 확인되었다. 100 년의 세월 사이 0.78°C가 올랐는데, 불과 10 년 만에 0.31°C가 오른 것이다. 지구 온난화로 인해 해수면의 상승 속도 역시 매우 빨라졌다. 과거 해마다 1.3mm 씩 오르던 해수면이 이젠 3.7mm 씩 상승하고 있다.

[그림5] 지구의 평균 기온은 인류가 산업화를 시작한 19 세기 중반부터 가파르게 상승하였다

비교요소		AR6 제 1실무그룹 보고서 (2021년 발간)	AR5 제1실무그룹 보고서 (2013년 발간)
온실가스 농도	이산화탄소(CO2)	410ppm	391ppm
	메탄(CH4)	1866ppb	1803ppb
	아산화질소(N2O)	332ppb	324ppb
이산화탄소 농도 사례		최근 200만년간 전례없음	최근 80만년간 전례없음
전지구 평균 지표면 기온 (산업화 이전 대비)		1.09°C 상승 (2011~2020년)	0.78°C 상승 (2003~2012년)
전지구 평균 해수면 (1901년 대비)		0.20m 상승 (2018년)	0.19m 상승 (2010년)
총 인위적 복사강제력 (1750년 대비)		2.72W/m2 증가 (2019년)	2.29W/m2 증가 (2011년)
2081~2100년(세기말) 전지구 평균 지표면 온도 상승 범위		1.0°C~5.7°C (산업화 이전 대비)	0.3°C~4.8°C (1986~2005년 대비)
2081~2100년(세기말) 전지구 평균 해수면 상승 범위		0.28~1.02m 상승 (1995~2014년 대비)	0.26~0.82m 상승 (1986~2005년 대비)
역사적 이산화탄소 누적 배출량		2390GtCO2 (1850~2019년)	1890GtCO2 ((1861~1880)~2011년)

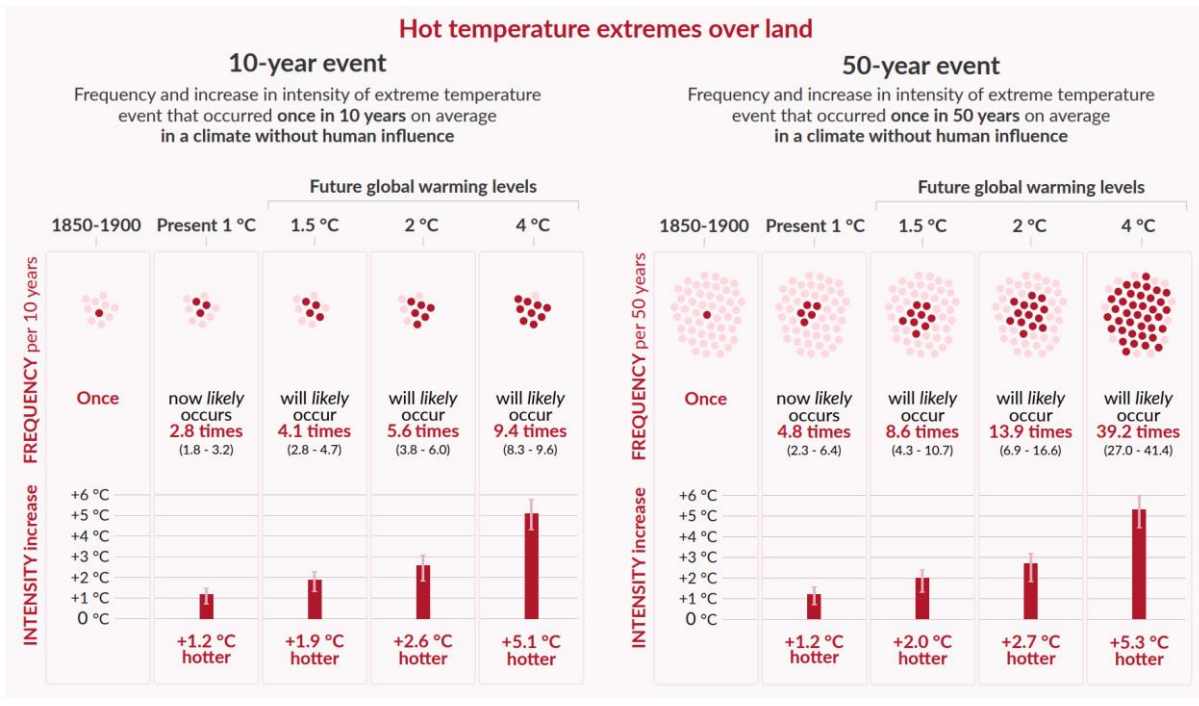
자료: IPCC, SK 증권

또한 보고서는 이러한 지구 온난화의 가속화로 인해 기후변화의 첫 번째 분기점으로 알려진 1.5°C 상승도 지난 2018 년 예상(2030~2052 년) 대비 10 년 앞당겨진 2040 년(2021~2040 년) 될 것으로 전망했다. 과거 파리기후협약에서 참여국들이 2050 년 탄소 중립을 달성한다면 금세기 안에 지구 기온이 1.5°C 오르는 것을 막을 수 있으리라 전망했던 것과 비교하면 그 시간표에 약 10 여 년 앞당겨졌다는 것을 확인할 수 있다.

IPCC 에 따르면 지구 기온이 산업화 이전 대비 1.5°C 오를 경우, 온난화 현상이 존재하지 않을 경우 50 년에 한 번 발생하는 폭염의 빈도수가 8.6 배, 10 년에 한 번 발생하는 홍수의 빈도는 1.5 배, 10 년에 한 번 발생하는 가뭄의 빈도수는 2 배 증가한다. 또한 IPCC 는 지역별로 인류의 활동이 자연재해에 미친 영향에 대해 분석하였는데, 한국이 속한 동아시아 지역은 인류의 영향에 따른 기후변화가 큰 폭으로 진행된 곳이다. 따라서 그만큼 자연재해 등에 취약할 수밖에 없다.

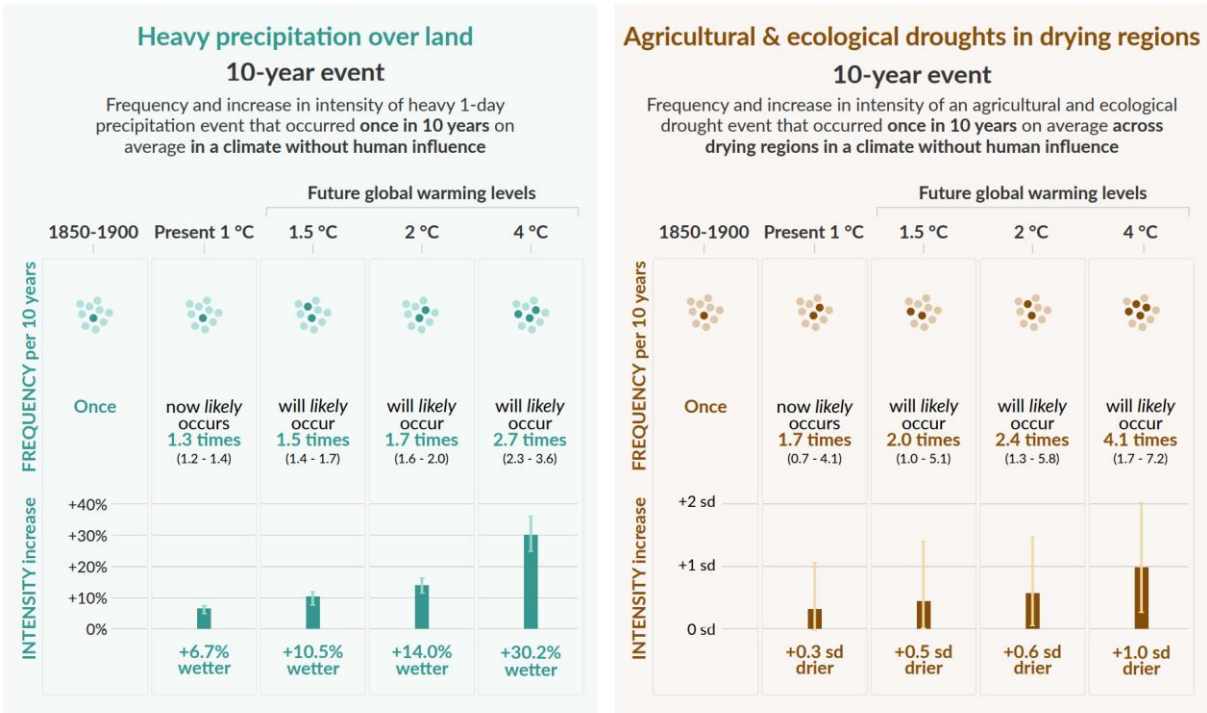
자연재해의 빈도수 증가는 궁극적으로 인류에 크나큰 경제적 손해로 다가올 가능성이 높다. FT 는 최근 스위스리의 보고서를 인용하여 올해 기후변화 관련 재해로 인한 전 세계 보험사들의 상반기 손실액은 400 억 달러(46 조 7500 억 원)에 달했다 발표했다. 이는 뉴질랜드에서 규모 6.3 지진이 일어나고 17 일 뒤 규모 9.0 동일본대지진이 발생했던 지난 2011 년 3 월 이후 상반기 손실로는 가장 큰 액수다.

[그림6] 지구의 평균 기온이 2°C 오를 경우 산업화 이전 50년에 한 번 발생했던 폭염이 8.6 배 더 빈번해진다



자료: IPCC, SK 증권

[그림7] 지구의 평균 기온이 2°C 오를 경우 산업화 이전 10년에 한 번 발생했던 폭우와 가뭄은 각각 1.7 배, 2.4 배 더 빈번해진다



자료: IPCC, SK 증권

IPCC는 이번 6차 보고서에서 온실가스 감축 수준 및 기후변화 적응대책 수행 여부 등에 따라 미래 사회의 경제 구조가 어떻게 달라질 것인지 고려한 5 가지 공통사회경제경로(SSP, Shared Socioeconomic Pathways)를 발표하였다. 이 중 최선(SSP1-1.9)과 차선(SSP1-2.6)의 시나리오가 진행된다면 금세기 안에 지구 평균 기온이 2°C 상승하는 최악의 상황을 막을 수 있다. 하지만 화석연료를 꾸준히 사용하는 것으로 전망하는 SSP5-8.5가 진행된다면 지구 기온은 금세기 안에 4.4°C 올라 인류가 지금까지 겪어보지 못한 극한의 환경 속에서 살게 될 예정이다.

[그림8] IPCC가 제시하는 5 가지 SSP 시나리오, 기후변화에 대한 인류의 사회적 대응을 기반으로 만들어졌다



자료: 언론종합, SK 증권

[그림9] 보고서에서 제시된 5 가지 시나리오, 2.0°C 상승이라는 티핑 포인트를 막기 위해서는 최저배출 혹은 저배출 시나리오를 시행해야 한다

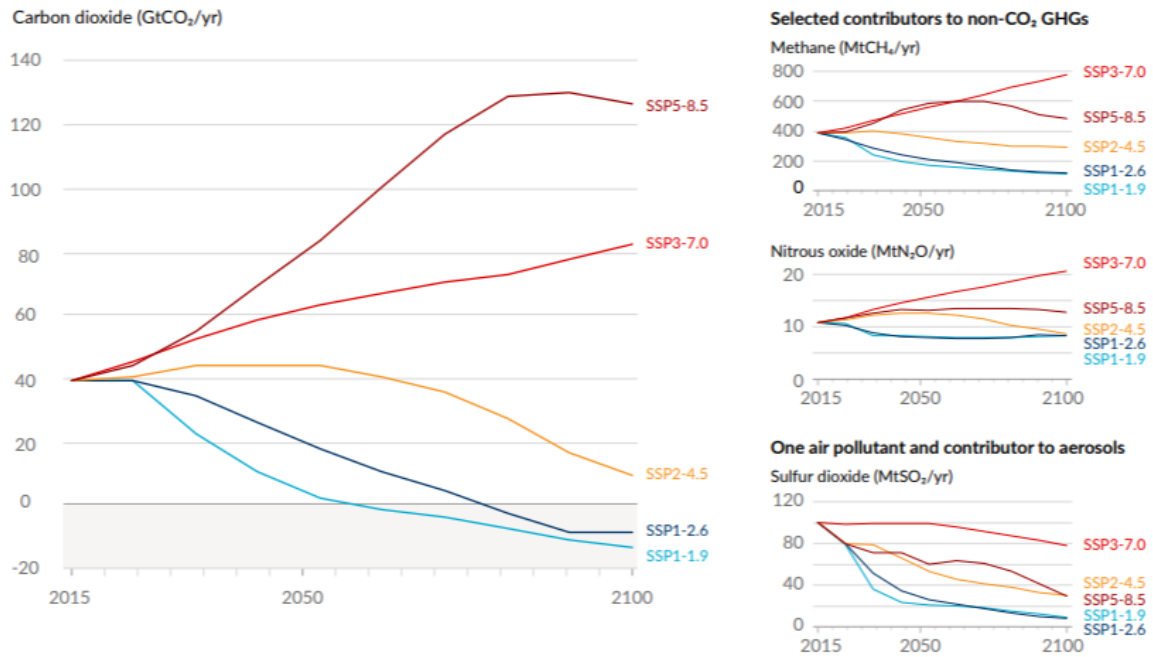
기온 상승	해수면 상승 (W/m2)	SSP	시나리오 구분		내용
1.5°C	1.9	SSP1	최저 배출 시나리오	지속성장 경로 (친환경 성장 발전)	재생에너지 기술 발달로 화석연료 사용이 최소화되고 친환경적으로 지속가능한 경제성장을 이룰 것으로 가정
2.0°C	2.6		저배출 시나리오		
4.0°C	4.5	SSP2	중배출 시나리오	중도성장 경로 (완화·적응 노력의 조화)	기후변화 완화 및 사회경제 발전 정도가 중간 단계를 가정
4.0°C	7.0	SSP3	고배출 시나리오	불균형성장 경로 (기후변화 취약성장)	기후변화 완화 정책에 소극적이며 기술개발이 늦어 기후변화에 취약한 사회구조를 가정
5.0°C	8.5	SSP5	최고배출 시나리오	고속성장 경로 (화석연료 의존 발전)	산업기술의 빠른 발전에 중심을 두어 화석연료 사용이 높고 도시 위주의 무분별한 개발이 확대될 것으로 가정

자료: IPCC, SK 증권

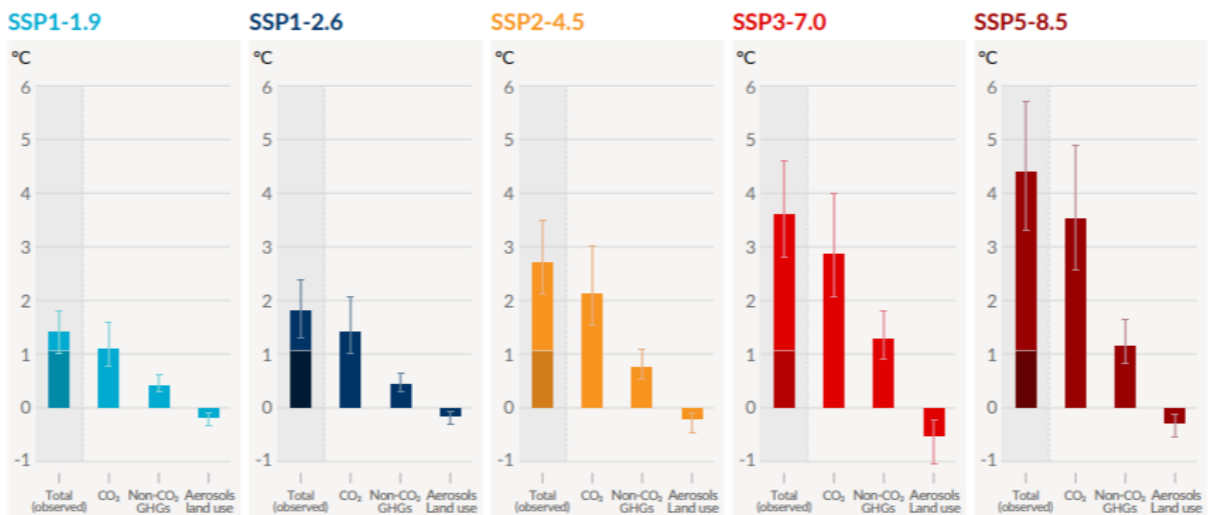
[그림10] 다섯가지 시나리오를 통해 분석한 지구온난화 경로, 인류의 미래는 지구온난화를 막기 위한 노력 여하에 달려있다

Future emissions cause future additional warming, with total warming dominated by past and future CO₂ emissions

a) Future annual emissions of CO₂ (left) and of a subset of key non-CO₂ drivers (right), across five illustrative scenarios



b) Contribution to global surface temperature increase from different emissions, with a dominant role of CO₂ emissions
Change in global surface temperature in 2081-2100 relative to 1850-1900 (°C)



Total warming (observed warming to date in darker shade), warming from CO₂, warming from non-CO₂ GHGs and cooling from changes in aerosols and land use

자료: IPCC, SK 증권

[그림11] 지난 IPCC 보고서를 통해 살펴본 지구온난화 1.5°C와 2°C 측 주요 영향 비교, 2°C를 넘어가면 북극 해빙이 복원 불가능한 수준에 이르게 되며, 이는 수많은 기후 재앙을 초래할 수 있다.

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

* 이 외에도 극한기상, 해양산성화, 생물다양성, 보건, 곡물수확량, 어획량, 경제성장 등에 관련된 위험(리스크) 모두 1.5°C 보다 2.0°C의 경우에서 높음(다만, 수치적으로 제시되어 있지는 않음)

자료: IPCC, 언론종합, SK 증권

2. 청정 에너지로 전환 가속화

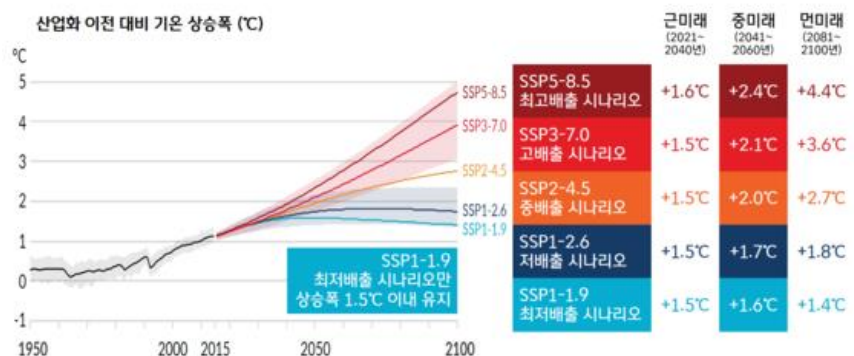
올해 7월 발표된 EU의 Fit for 55는 주요국의 탄소 중립 계획안은 환경과 경제의 양립이라는 의제에 막혀 다소 완화된 형태로 발표된 바 있다. 특히 재생에너지로의 전환 및 탄소 국경세 도입은 충분한 대책 마련 없이 기업과 가계의 경제적 부담을 가중했다는 비판에 직면하였다. 미국 역시 기후변화 대응 예산을 포함한 3.5조 달러의 예산안이 최근 상원을 통과하는데 성공하였지만, 여전히 공화당의 거센 반대에 직면한 상태이다.

IPCC의 이번 보고서는 탄소 중립 시한을 10년 앞당기고, 지구 기온 상승으로 인해 발생할 수 있는 이상 기후 현상에 대한 분석자료를 첨부함으로써 탄소 중립 계획안 실현을 위한 이론적 근거를 마련했다. 따라서 각국의 정부가 기후 대응이라는 의제를 실현하는 데 있어 큰 도움이 될 것으로 판단한다. 또한, 탄소 국경세와 같이 자유무역 원칙에 위배 여부로 논란이 있는 의제들도 이번 보고서에 도움을 받을 수 있을 것으로 보인다.

지난 5일 발표한 한국의 탄소 중립 시나리오 역시 여러 분야에서 비현실적이란 비판을 받은 바 있다. 하지만 이번 보고서를 통해 1) 탄소 중립 달성을 위한 시간이 20년 남짓 남았다는 점과 2) 한국이 속한 동아시아 지역이 기후 변화에 취약한 지역 중 하나라는 점이 명확해짐에 따라 10월 발표되는 탄소 중립 시나리오 최종안이 더욱 더 과감한 노선을 택할 수 있을 것으로 보인다.

[그림12] 기후변화를 막기 위한 시한이 얼마 남지 않음에 따라 주요국의 그린 뉴딜 계획은 가속화될 전망이다

기온 상승폭을 1.5°C 이내로 유지하려면...



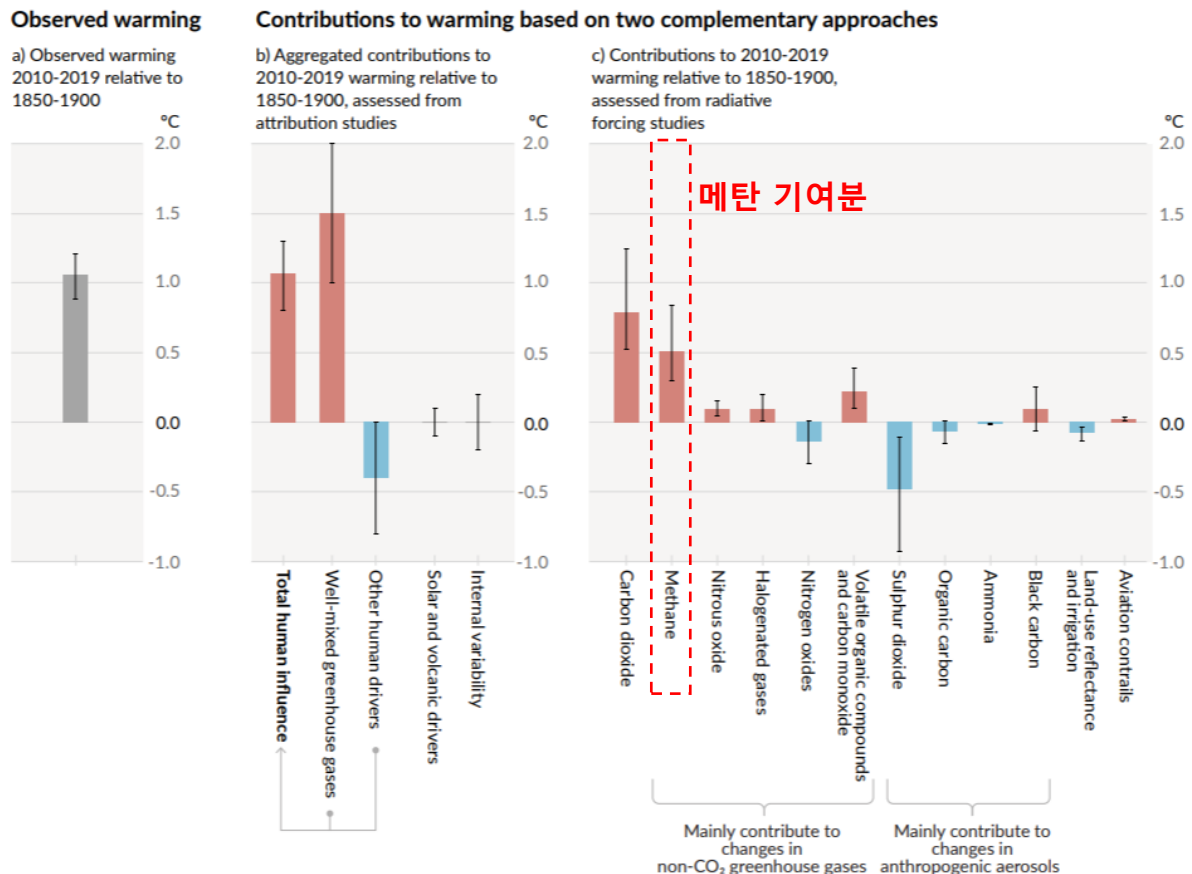
자료: IPCC, JTBC 정리, SK 증권

3. LNG에 대한 재평가

이번 IPCC 보고서에서 중요하게 다뤄진 주제 중 하나는 메탄가스(CH_4)이다. 메탄은 산업화 이후 지구 기온을 약 0.5°C 가량 상승시켰으며, 이는 이산화탄소(CO_2) 기여분의 2/3 수준이다. 대기 중 농도가 이산화탄소의 0.5% 수준인 메탄이 이처럼 강력한 온실가스 효과를 만들 수 있는 이유는 배출된 이후 20년간은 같은 농도의 이산화탄소와 대비 84배에 달하는 온실 효과를 창출할 수 있기 때문이다. 이처럼 지구 기온 상승에 기여하는 바가 크기 때문에 메탄 배출량 저감은 기후 위기에 대응하기 위해 인류가 우선적으로 해결해야하는 문제 중 하나이다.

[그림13] 메탄은 산업화 이후 지구 평균 기온 상승에 0.5°C 만큼 기여하며 이산화탄소를 제외하면 지구 온난화의 가장 큰 요인으로 작용했다

Observed warming is driven by emissions from human activities, with greenhouse gas warming partly masked by aerosol cooling



자료: IPCC, SK 증권

또한 메탄 감축이 중요한 이유는 10 년 안에 지구 온도를 변화시키는 가장 손쉬운 해결 방안 중 하나이기 때문이다. 메탄은 한번 배출되면 약 12 년 정도 대기 중에 체류하는데, 다른 온실가스과 비교하였을 때는 짧은 편이다. 이는 메탄이 정책적으로 배출량을 줄일 경우 가장 빠른 효과를 볼 수는 온실가스라는 점을 의미한다. 이에 반해 이산화탄소는 배출되어 대기 중에 머무르는 잔류 기간이 5~200 년에 이르기 때문에 인류가 당장 이산화탄소 중립을 이룩 하더라도 과거 배출한 이산화탄소의 영향을 길게는 수십 년간 계속된다.

[그림14] 메탄은 배출된 이후 대기 중에 머무는 기간은 짧지만 이산화탄소와 비교하였을 때 훨씬 더 강력한 지구 온난화 효과를 일으킬 수 있다(배출된 후 20 년간 이산화탄소 대비 84 배, 100 년간 28 배)

Greenhouse Gas Global Warming Potentials and Atmospheric Lifetimes

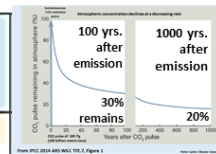
'The removal of all the human-emitted CO₂ from the atmosphere by natural processes will take a few hundred thousand years' (IPCC 2014 WH1 Box 6.1)

Adapted from IPCC 2014 AR5
Appendix 8. A , Table 8.A.1

15-20% of a CO₂ emission will still be in the atmosphere in the atmosphere after 1000 years

*No single lifetime can be given.

Chemical name	Chemical formula	Life time years	GWP 20 years	GWP 100 years
Carbon dioxide	CO ₂	see*	1	1
Methane	CH ₄	12.4	84	28
Nitrous oxide	N ₂ O	121	260	265



Adapted from IPCC 2014
WG1 TFE.7, Figure 1

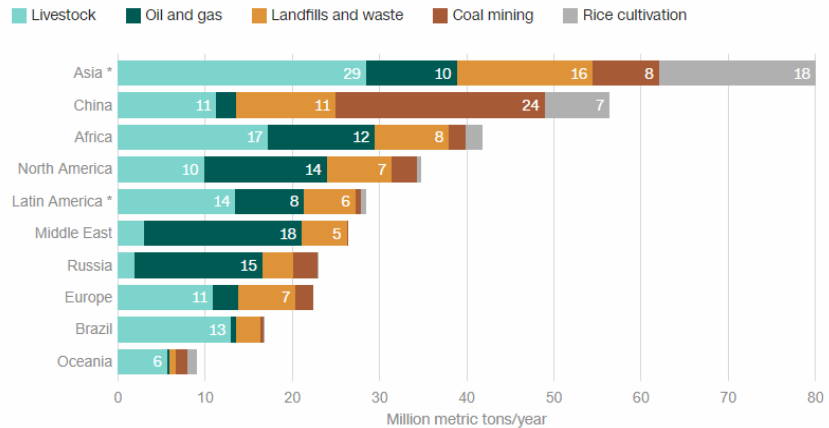
자료: IPCC, Climate Emergency Institute, SK 증권

자연 상태에 존재하는 가스의 주종을 이루는 메탄가스는 화산 분출, 식물 분해 과정에서만 들어지지만, 인위적으로도 상당 규모 생산된다. 또한 쓰레기매립장, 가축 사육, 석탄 · 석유 · 천연가스 채굴과 가공 과정에서도 상당 부분 배출된다. 식량 생산으로 인해 발생하는 메탄가스는 장기적인 노력이 없이는 감축하기 어렵기 때문에 결국 화석연료 부문 감축하는 것이 가장 효과적이다. 통계에 따르면 천연가스 발전을 비롯해 글로벌 산업계에서 배출하는 메탄은 전체 배출량의 약 3 분의 1 을 차지한다.

[그림15] 국가 및 지역별 메탄가스 배출량, 화석연료와 폐기물에서 발생하는 메탄 배출 저감이 필요하다

Major methane makers, from cows to coal mines

Fossil fuels, agriculture and coal mining drive methane emissions around the world, though production of this greenhouse gas varies between regions.



자료: UNEP, CNN, SK 증권

메탄 배출 저감을 위해서 가장 먼저 손보아야 할 곳은 지금까지 화석연료 분야에서 가장 깨끗하다고 여겨진 천연가스* 산업이다. 국제학술지 사이언스에 따르면 미국 내 석유 및 천연 가스 업계에서 해마다 누출되는 메탄양은 연간 총 메탄 생산량의 2.3%에 이른다. 2.3%라는 수치는 작아 보이지만 이를 가스량으로 따지면 1,300 만㎥로 미국 1,000 만 가정에 연료를 공급할 수 있는 규모이다. 기후학자들은 천연가스의 누출률이 전체 생산량의 4%에 이르면 천연가스가 석탄보다 기후변화를 더 악화시킬 수 있다고 내다봤다.

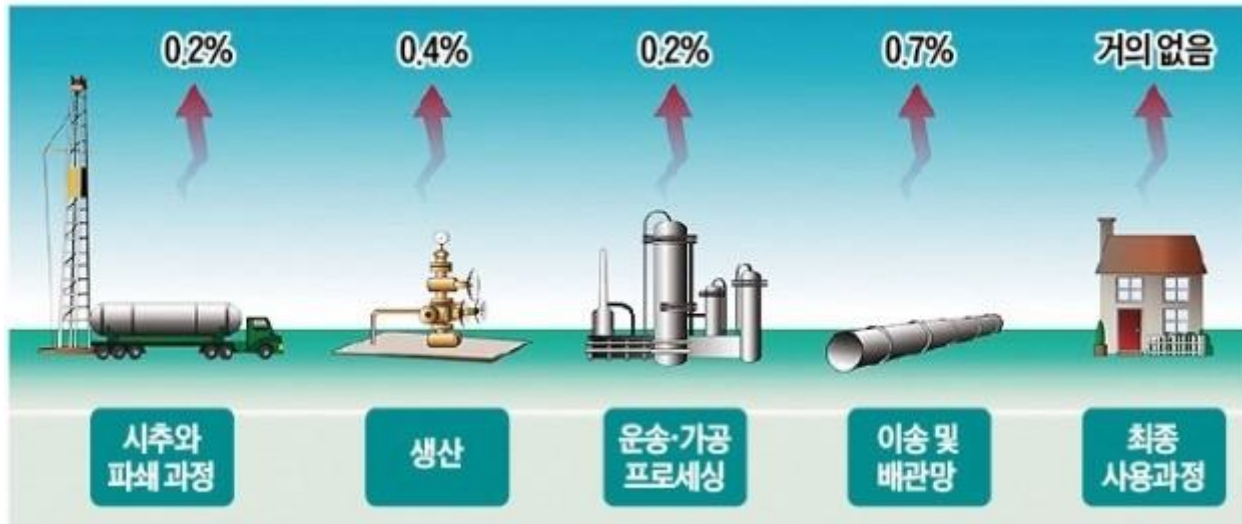
*천연가스의 70~90%는 메탄으로 구성되어 있다

다행스러운 점은 천연가스 누출 현상은 어느 정도 예방이 가능하다는 점이다. 가장 간단하게는 송유관 틈만 잘 메워줘도 메탄 방출 규모를 큰 폭으로 줄일 수 있다. 국제에너지기구(IEA)는 전 세계 석유 및 가스 업계가 현재 활용 가능한 기술만 사용해도 메탄 방출의 75%를 줄일 수 있을 것으로 추산했다. 또한 IEA는 새어 나오는 메탄가스를 잡아 판매할 수 있기 때문에 방출 메탄가스의 40%를 잡는 비용으로 충당할 수 있다 설명하고 있다.

[그림16] 미국 환경보호청이 계산한 LNG의 생산·소비 단계별 메탄 누출, 적은 양이지만 메탄의 강력한 온실가스 효과로 인해 위협적이다.

생산·소비 단계별 메탄 누출 비중

자료: 미국환경보호청



자료: 언론종합 SK 증권

한 주간의 ESG 이슈

08/18 (수)	<p>우리가 “E”에 주목할 때, 세계는 “G”에 관심을 갖고 있다</p> <p>주식전략/시황 한대훈. 3773-8515</p> <p>자료 원본: https://bit.ly/3xTapla</p> <p>국내에서 ESG에 대한 관심이 높아지고 있지만, 대부분 기후 및 환경 (E)에 초점이 맞춰져 있음. 하지만 구글 트렌드를 살펴보면, G(거버넌스)에 대한 관심이 가장 높음. 현재 및 연평균 수치 모두 가장 높게 나타남. 세계경제포럼(WEF)에서도 ESG의 4대 축 중 거버넌스를 가장 우선시하는 등 해외에서는 거버넌스에 대한 중요성이 높음. 현재 국내기업의 경우, 글로벌 기업들과 비교했을 때 E와 S는 어느 정도 경쟁력을 갖췄지만, 아직 G에 대해서는 경쟁력이 떨어짐</p>
8/17 (화)	<p>환경 및 사회(E&S) 관련 주주제안, 차등의결권으로 막긴 어려워</p> <p>Strategist 이효석. 3773-9956</p> <p>자료 원본: https://bit.ly/2UraPBz</p> <p>올해 6월까지 E&S 관련 투표제안(총 171 건)에 대한 평균 지지율은 34% 까지 급증(vs. '20년 29%). 그중 26개의 기후 관련 결의안은 평균 지지율이 51%로 증가했으며 14개는 과반수 이상으로 통과. 여러가지 이유가 있겠지만, 블랙락(BlackRock), 뱅가드(Vanguard)의 지원이 원인중 하나일 가능성. 실제로 이들 운용사들은 1년에 한번만 제출하면 되는 투표 기록을 이미 제출한 상황. ESG 정책에 대한 주주들의 찬성률이 높아짐에 따라 기업의 경영진 역시 변화를 추구 중</p>
8/13 (금)	<p>탄소세 도입과 「교통-에너지-환경세법」 일몰 종료</p> <p>Credit 윤원태. 3773-8919</p> <p>자료 원본: https://han.gl/DcS7m</p> <p>우리가 사용하는 휘발유나 경유에 부과되는 세금 중 가장 큰 비중을 차지하는 것이 「교통-에너지-환경세법」 - 1994년 교통시설 확충을 위한 특별재원 마련을 위한 목적세로서 교통세가 도입됐으며, 2007년 1월부터 교통뿐만 아니라 에너지, 환경, 지역 균형발전 분야까지 포괄하는 교통-에너지-환경세로 확대 개편하여 적용. 2022년 1월 「교통-에너지-환경세법」의 일몰 종료에 예정됨에 따라 기존 에너지세제의 통합유지·보완 및 세목 신설여부, 과세표준 및 세율 산정방식 등에 관한 논의</p>
8/12 (목)	<p>실리콘 밸리가 보는 비즈니스 기회</p> <p>Economist 안영진. 3773-8478</p> <p>자료 원본: https://bit.ly/3srlvrg</p> <p>실리콘밸리는 20년 전 닷컴 Boom에 버금가는 비즈니스 기회로 기후 위기를 꼽고 있음. - 기후 위기에 관한 투자 유행은 지난 10년 '청정 기술'에 있었다면, 향후 10년은 '기후 기술'에 있음. 청정 기술이 주로 태양전지판, 바이오 연료 등 에너지에 관한 하드웨어 집약적 기술에 집중되어 있어 1) 개발 주기가 길고, 2) 실행 리스크가 큰 사업이었다는 한계. 중국의 저가 물량 공세도 한 몫. 테슬라나 비온드 미트, 네스트 등은 기후 기술 1세대 유니콘 기업들로 분류됨</p>

ESG 시장 동향: ETF/Fund Flow/Commodity

▶ ESG로 유입되는 자금 흐름

주간으로 재생에너지 ETF 들은 미국 기술주와 함께 동반 약세를 보였다. 미국에서 2 번째로 큰 재생에너지 ETF 인 TAN(Invesco Solar)의 경우 주간으로 총자산의 9.3%가 순 유출되었으며, 다른 ETF 들 역시 가격 하락 및 자산 유출을 경험하였다. 잭슨홀 미팅을 앞두고 미국 테이퍼링에 대한 우려감이 부각됨에 따라 그간 강세를 보였던 여러 재생에너지 관련주들이 약세를 보인 점이 ETF 약세에 기여한 것으로 평가한다.

▶ 핵심 원자재

주간으로 구리 가격은 0.7% 상승했다. 3 대 지표 부진 등으로 인해 경기 둔화 우려감이 높아졌음에도 불구하고, 미국의 3.5 조 달러 예산안의 순항함에 따라 월초 하락폭을 일정 부분 되돌릴 수 있었다. 주요 광물 가격도 동반 상승하고 있는 가운데 은이 장기 부진을 딛고 반등에 성공하였다.

▶ 탄소배출권

주간으로 EU 와 한국 탄소배출권은 모두 약보합으로 마감하였다. EUA 의 경우 16 일 58.2 유로까지 올랐으나 17 일 57.2 유로선으로 다시금 하락하였으며, KAU20 은 지난 11 일 26,400 원이라는 연중 고점을 달성한 이유 소폭 하락하여 26,000 원에 머물고 있다. 현재 단기적으로 약세 흐름을 보이고 있는 것은 사실이나 IPCC 보고서 이후 탄소 가격제에 대한 정책 동력이 더욱 강화될 것이란 전망이 나오고 있다는 점에서 장기적으로 강세 흐름을 이어갈 것이라 예상된다.

ESG ETF. 주요 ESG ETF 정리

ESG ETF 가격 변화 및 자금 유입 강도

자산군	티커	종목명	가격(%)				유입 강도(%)		총자산 (Mn)	운용보수 (%)
			1W	1M	YTD	1Y	1W	YTD		
미국 대표 ETF									USD	
	SPY	SPDR S&P 500 ETF Trust	0.3	2.9	18.8	31.4	2.7	19.5	397,267	0.09
	QQQ	Invesco QQQ Trust	-0.3	2.3	16.6	32.8	1.6	22.0	185,439	0.20
신재생에너지										
	ICLN	iShares Global Clean Energy	-4.6	0.4	-21.5	36.2	-3.5	27.5	5,992	0.42
	TAN	Invesco Solar	-10.4	-2.7	-23.6	49.9	-9.0	-13.6	3,137	0.69
	QCLN	First Trust NASDAQ Clean Edge Green Energy Index	-8.3	1.9	-10.2	57.2	-6.3	28.6	2,572	0.60
	PBW	Invesco WilderHill Clean Energy	-12.4	-5.6	-26.5	40.6	-8.0	-15.9	1,829	0.70
	ACES	ALPS Clean Energy	-6.7	-0.7	-15.9	31.9	-4.1	16.1	910	0.55
	PBD	Invesco Global Clean Energy	-7.7	-2.8	-20.1	39.1	-5.6	32.2	398	0.75
	FAN	First Trust Global Wind Energy	-2.2	1.5	-9.7	20.0	-1.2	-3.8	386	0.60
	CNRG	SPDR S&P Kensho Clean Power	-8.3	-3.3	-14.1	44.2	-4.9	62.7	355	0.45
	RNRG	Global X Renewable Energy Producers	-3.4	-3.0	-14.2	6.3	-3.1	46.5	128	0.65
	SULR	Smarts Sustainable Energy II	-3.4	4.3	7.7	-	-3.4	476.5	5	0.79
	KRBN	KRANESHARES Global Carbon	0.2	5.2	52.1	83.5	3.3	3387.8	595	0.79
주식 ESG - US										
	ESGU	iShares ESG Aware MSCI USA	0.2	2.7	18.3	32.6	1.2	60.1	21,490	0.15
	ESGE	iShares Inc iShares ESG Aware	-3.5	-5.9	-1.6	14.4	-2.1	12.7	6,911	0.25
	ESGD	iShares Trust iShares ESG Aware	-0.2	2.6	10.2	23.7	1.4	64.1	6,542	0.20
	ESGV	Vanguard ESG US Stock	0.1	2.8	17.7	33.3	0.8	70.6	5,086	0.12
	USSG	Xtrackers MSCI USA ESG Leaders	0.5	3.2	20.7	33.7	1.2	35.0	3,848	0.10
	SUSL	iShares ESG MSCI USA Leaders	0.3	3.1	20.3	33.5	1.9	39.1	3,930	0.10
	SUSA	iShares MSCI USA ESG Select	0.3	3.3	20.6	34.9	1.6	60.9	3,699	0.25
	VSGX	Vanguard ESG International Stock	-1.4	-0.5	6.5	20.4	0.9	54.6	2,449	0.16
	NULV	Nuveen ESG Large-Cap Value	0.5	2.8	17.8	30.2	1.0	61.1	1,091	0.35
	ESML	iShares ESG Aware MSCI USA Small-Cap	-2.1	1.5	14.0	41.0	0.1	106.8	1,058	0.17
	NUSC	Nuveen ESG Small-Cap	-2.1	1.1	13.2	42.7	-1.4	84.8	987	0.40
	LDEM	iShares ESG MSCI EM Leaders	-2.5	-4.7	2.3	17.4	-1.4	3.1	860	0.16
	NULG	Nuveen ESG Large-Cap Growth	0.1	4.2	19.6	36.6	0.1	91.5	825	0.35
	SNPE	Xtrackers S&P 500 ESG	0.5	2.7	19.6	31.3	2.0	75.5	705	0.10
	IQSU	IQ Candriam ESG US Equity	0.6	3.4	19.2	33.1	3.1	44.3	475	0.09
	NUMG	Nuveen ESG Mid-Cap Value	-0.6	3.0	12.1	33.0	0.2	39.2	358	0.40
	USXF	iShares ESG Advanced MSCI USA	-0.3	3.0	19.1	35.1	0.6	395.4	403	0.10
	NUMV	Nuveen ESG Mid-Cap Growth	-0.4	3.9	23.2	41.7	-0.5	63.4	248	0.40
	EFIV	SPDR S&P 500 ESG	0.3	2.7	19.4	31.2	12.5	237.1	314	0.10
	IQSI	IQ Candriam ESG International Stock	0.1	3.2	10.8	23.2	6.4	56.3	207	0.15
채권 ESG - 미국										
	EAGG	iShares ESG Aware US Aggregate	0.5	0.1	-1.5	-1.5	2.1	96.4	1,454	0.10
	SUSB	iShares ESG Aware 1-5 Year USD	0.1	-0.1	-0.6	-0.3	0.2	93.5	997	0.12
	SUSC	iShares ESG Aware USD Corporate Bond	0.7	0.0	-1.7	-0.1	1.1	11.1	803	0.18
	EUSB	iShares ESG Advanced Total USD Bond Market	0.3	0.1	-1.3	-1.1	0.4	182.8	415	0.12
	NUBD	Nuveen ESG US Aggregate Bond	0.5	0.0	-2.3	-3.3	0.4	37.5	262	0.20
	VCEB	Vanguard ESG U.S. Corporate Bond	0.7	0.0	-2.0	-	0.6	150.2	209	0.12
	EMNT	PIMCO Enhanced Short Maturity Active ESG	0.0	0.0	-0.1	-0.1	9.6	9.5	173	0.27
	HYXF	iShares ESG Advanced High Yield Bond	0.4	-0.1	-0.6	2.8	0.0	43.0	112	0.35
미국 대표 ETF									KRW	
	226490	KODEX 코스피	-3.5	-3.9	7.9	34.3	-4.6	-35.7	350,494	0.16
	122630	KODEX 레버리지	-9.1	-10.2	9.4	71.7	12.1	3.7	1,343,626	0.65
주식 ESG - KOREA										
	290130	KB KBSTAR ESG사회책임투자	-6.0	-7.5	3.9	31.1	-5.9	154.1	327,219	0.34
	289260	미래에셋 TIGER MSCI KOREA ESG	-2.6	-4.2	8.5	31.9	-2.8	654.5	65,417	0.46
	385590	한국투자 네비게이터 ESG액티브	-3.3	-3.6	-	-	-0.3	16.5	30,579	0.50
	289040	삼성 KODEX MSCI ESG유니버설	-4.7	-5.8	3.9	31.2	-4.4	-39.8	21,020	0.36
	285690	브이아이 FOCUS ESG Leaders 150	-3.3	-5.7	17.9	45.3	-3.4	17.7	23,966	0.16
	337160	삼성KODEX 200 ESG	-4.7	-5.4	8.0	38.7	-4.8	403.4	21,949	0.34
	289250	미래에셋 TIGER MSCI KOREA ESG	-4.3	-5.4	2.6	32.1	-4.4	35.8	7,517	0.46
	278420	한화 ARIRANG ESG우수기업	-2.7	-4.0	11.3	26.6	-2.6	-31.4	5,509	0.34

자료: Bloomberg, SK 증권

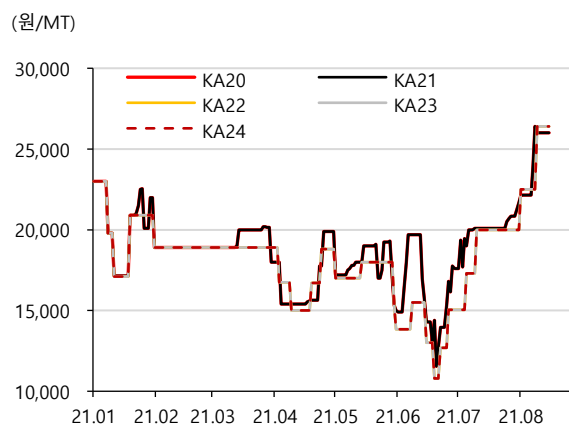
Clean Energy Commodity Price Tracker

재생에너지 인프라 건설 및 2 차전지 생산에서 들어가는 핵심적인 광물 리스트

이름	단위	가격	1W(%)	1M(%)	3M(%)	YTD(%)
알루미늄	CNY/MT	20,220	1.8	4.2	3.5	28.7
카드뮴	USD/LB	1.23	0.0	-2.4	-2.4	5.1
코발트	USD/MT	52,000	-0.7	-0.9	19.1	62.5
구리	CNY/MT	70,080	0.7	0.5	-6.4	20.8
디스프로슘	CNY/KG	2,665	-1.7	5.5	12.7	37.4
갈륨	USD/KG	300	1.0	-3.2	-9.1	10.1
인듐	USD/KG	198	2.6	10.0	6.5	11.3
스포듀민(리튬)	CNY/MT	870	2.4	24.3	35.9	114.8
망간	CNY/MT	38.0	0.0	1.3	5.6	8.6
네오디뮴	CNY/MT	613,500	-1.9	8.6	25.8	50.6
니켈	CNY/MT	37,750	11.0	11.0	11.0	18.0
은	USD/OZ T	23.9	2.2	-8.4	-13.6	-9.8
셀레늄	CNY/KG	163	0.0	-1.5	-9.7	44.4
텔루륨	CNY/KG	545	0.0	-2.7	-4.9	19.8
수산화리튬	CNY/MT	110,000	6.3	17.0	27.9	129.2
탄산리튬	CNY/MT	98,000	7.7	22.5	20.2	102.1
EU 탄소배출권	EUR/MT	57.2	-0.3	8.2	15.2	74.9

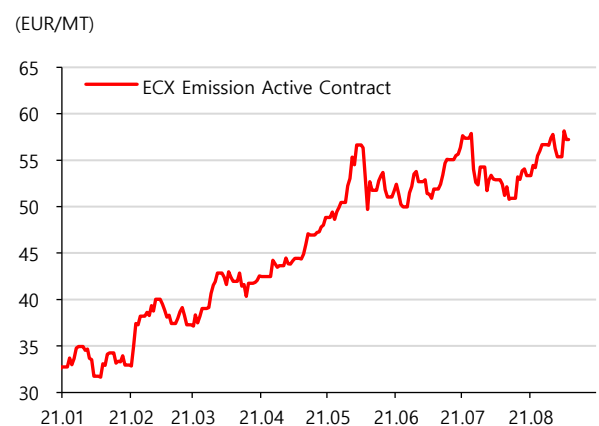
자료: Bloomberg, SK 증권

한국 KRX 배출권 가격은 연초 고점을 돌파



자료: Bloomberg, SK 증권

EU ETS의 탄소배출권 가격은 60 유로에 다시금 근접한 상황



자료: Bloomberg, SK 증권

2021 SK ESG Coverage

SK 증권 2021 년 ESG 커버리지

날짜	제목	작성자
2021.08.11	ESG Wannabe Weekly-2050 탄소 중립 시나리오, 투자 아이디어의 보고	박기현,이효석
2021.08.04	ESG Wannabe Weekly-CCUS가 지금까지 주목받지 못했던 이유와 앞으로 주목받을 이유	박기현,이효석
2021.07.28	ESG Wannabe Weekly-미국의 탄소국경세 논의 본격화	박기현,이효석
2021.07.21	ESG Wannabe Weekly-중국 전국 단위 탄소배출권 거래소 개장과 그 시사점	박기현,이효석
2021.07.05	화학-ESG 속 태양광(SOLAR) 돋보기	박한샘
2021.06.17	한국금융지주-불완전 판매에 대한 책임은 ESG 경영의 일환	구경희
2021.05.25	인공지능은 ESG 투자를 도울 수 있을까요?	권순우
2021.05.06	월간 인컴투자(2021년 5월)-인컴투자에서의 ESG, 어디까지 왔나	구경희
2021.04.08	쌍용C&E-ESG에 적극적인 기업이 실적도 성장한다	신서정
2021.04.05	자산 가격 상승 사이클은 아직 끝나지 않았다(feat.ESG)	이효석
2021.02.17	ESG 어떻게 평가해야 할까?	한대훈,김수정
2021.02.04	K-ESG채권 시대의 현재와 미래	윤원태

자료: SK 증권

SK 증권 ESG 데일리

날짜	제목	작성자
2021.08.18	ESG Wannabe-우리가 "E"에 주목할 때, 세계는 "G"에 관심을 갖고 있다	한대훈
2021.08.17	ESG Wannabe-환경 및 사회(E&S) 관련 주주제안, 차등의결권으로 막긴 어려워	이효석
2021.08.13	ESG Wannabe-탄소세 도입과 「교통 · 에너지 · 환경세법」 일몰 종료	윤원태
2021.08.12	ESG Wannabe-실리콘 밸리가 보는 비즈니스 기회	안영진
2021.08.11	ESG Wannabe-산불과 폭염의 나비효과, 탄소배출권	한대훈
2021.08.10	ESG Wannabe-탄소중립시나리오 발표에 담겨 있는 고민	이효석
2021.08.06	ESG Wannabe-국내 연기금 및 공공기관-ESG 관련 규정 도입의 가속화	윤원태,유민기
2021.08.05	ESG Wannabe-비효율적인 ESG와 시대적 요구	안영진
2021.08.03	ESG Wannabe-Greenflation Paradox-기후가 만드는 인플레이션을 해석하는 법	이효석
2021.07.30	ESG Wannabe-대중국 비중 높을수록, 탄소집약/수출 비중 높을수록 탄소국경세 영향 크다	안영진
2021.07.29	ESG Wannabe-2021년 ESG경영 트렌드-ESG 채권 발행, ESG 위원회 신설, 지속가능경영보고서	윤원태
2021.07.28	ESG Wannabe-S랑 G도 중요합니다	한대훈
2021.07.27	ESG Wannabe-기후 이야기를 하는 게 아니라, 무슨 이야기를 해도 기후가 끼어들어요	이효석
2021.07.23	ESG Wannabe-탄소국경세와 철강업: 철강업 탄소중립은 가능한가	윤원태
2021.07.22	ESG Wannabe-ESG 1단계 바람몰이는 성공적, 2단계는 지금부터(feat. SK)	안영진
2021.07.21	ESG Wannabe-The B World에 쏠린 이목: 머스크와 캐시우드, 잭 도시가 참석한다	한대훈
2021.07.20	ESG Wannabe-재택근무 경제학-생산성 향상, 교통 비용, 이산화탄소 배출 감축	이효석
2021.07.16	ESG Wannabe- Fit for 55: 탄소중립경제를 향한 움직임 본격화	윤원태
2021.07.15	ESG Wannabe-反 탄소 움직임에 물가 상승과 지정학적 균열이라는 성장통	안영진
2021.07.14	ESG Wannabe-유럽의 탄소세 개혁안, 탄소배출권 시장을 달군다	한대훈
2021.07.13	ESG Wannabe-기후를 반영해서 통화정책을 정한다고? (feat. ECB)	이효석
2021.07.09	ESG Wannabe-ESG점수는 세상을 바꾸지 않는다	윤원태

자료: SK 증권