

국내외 기업의 온실가스 배출 현황

임자영 선임연구원(jylim@cgs.or.kr)
장윤제 연구원(jyj@cgs.or.kr)
유재은 연구원(jeyoo@cgs.or.kr)
김진성 책임연구원(jskim@cgs.or.kr)

목 차

- 1. 검토 배경
 - 1.1. 온실가스와 기후변화¹⁾
 - 1.2. 우리나라의 기후변화 리스크
 - 1.3. 검토 방향
- 2. 국내외 온실가스 배출 관련 제도
 - 2.1. 국제적 대응
 - 2.2. 국내 온실가스 배출 관련 제도
 - 2.2.1. 온실가스·에너지 목표관리제
 - 2.2.2. 온실가스 배출권거래제
 - 2.3. 해외 주요국의 온실가스 배출 관련 제도
 - 2.3.1. 미국
 - 2.3.2. 유럽
 - 2.3.3. 영국
 - 2.3.4. 일본
 - 2.3.5. 중국
- 3. 온실가스 배출 현황
 - 3.1. 세계 온실가스 배출 현황
 - 3.2. 국내 온실가스 배출 현황
 - 3.2.1. 검토 배경
 - 3.2.2. 조사 내용 및 대상
 - 3.2.3. 배출량 상위 업체의 온실가스 배출량
 - 3.2.4. 배출량 상위 업체의 원단위 온실가스 배출량
- 4. 기업의 기후변화 대응 사례
 - 4.1. 삼성전자
 - 4.2. Maersk
 - 4.3. Royal Dutch Shel
 - 4.4. RE100 캠페인
- 5. 시사점

1. 검토 배경

1.1. 온실가스와 기후변화¹⁾

- 급격한 산업화로 이산화탄소를 비롯한 온실가스 배출량이 꾸준히 증가하고 있으며, 이로 인하여 지구온난화에 따른 기후변화 현상이 가중되고 있음
 - 이산화탄소, 메탄, 아산화질소 등과 같이 온실효과를 일으키는 기체를 온실가스라 함
 - 이산화탄소는 전체 온실가스 배출 중 약 75% 이상을 차지함
- 기후변화는 육상 및 해양생태계의 변화를 야기하고 인류 건강에도 직·간접적인 영향을 미치는 전지구적 환경문제로서 미래 불확실성을 높이는 요인으로 작용함
 - 국제사회는 기후변화 문제에 대응하기 위하여 시장메커니즘을 도입하고 이에 따른 체계적인 방안 수립 및 해결책 제시를 위해 노력 중임
 - 우리나라 역시 기후변화로 인한 사회경제적 리스크 증가 가능성이 있어, 기후변화 리스크 관리의 중요성이 대두됨

1.2. 우리나라의 기후변화 리스크²⁾

- 기온 상승으로 인한 폭염, 폭우, 해수면 상승 등의 우려가 있음
 - 폭염 : 우리나라는 지난 100년간 기온 상승이 지구 평균에 비해 약 2배 이상 높았으며, 기상청 시나리오에 따르면 2050년에는 폭염 발생일수가 약 3배 이상 증가할 것으로 예상됨
 - 폭우 : 우리나라의 강수 패턴은 단시간 집중적으로 변화하고 있고 내수침수에 의한 피해가 크게 증가함
 - 해수면 상승 : 지속적인 기후변화로 해수면이 상승하여 연안 지역의 하천 홍수, 저지대지역 침수, 해안선 후퇴 및 하천과 지하수의 염수 침입에 따른 피해 우려가 있음
- 해안에 집중된 산업 인프라와 고밀도 상업지구로 인한 대규모 피해 가능성이 있음
 - 우리나라 중공업 지대는 대부분 해안에 집중되어 있으며, 제방 면적과 저지대 면적이 넓고 해안선과의 거리가 가까워 자연재해 시 대규모의 산업 인프라 피해가 있을 수 있음
 - 서비스업은 대부분 상업지구로 집중되며, 상업지역은 인구밀도 및 고용밀도의 집중도가 높아 폭염 및 갑작스런 재해 발생에 대해 대규모 인명피해가 우려되며 재해복구 비용이 커질

1) 한국거래소, “배출권거래제의 이해” ,

<http://ets.krx.co.kr/contents/ETS/07/07010000/ETS07010000.jsp>

2) 박창석 외, 2015, “기후환경 리스크 전망과 국가전략(II)”, 한국환경정책평가연구원, pp.195-203 참조

수 있음

1.3. 검토 방향

- 본 보고서는 기후변화에 대한 기업 단위의 대응 현황과 향후 전략을 고찰하기 위해, 다음과 같이 국내 업체 중심의 온실가스 배출 현황을 살펴보고 그 시사점을 찾고자 함
 - 국내외 주요 온실가스 배출 관련 제도에 관하여 개괄함
 - 세계 온실가스 배출 추이를 살펴보고, 국가별 비중 및 기업 기준의 배출량을 확인함
 - 국내 업체의 온실가스 배출 현황을 확인하고, 시사점을 도출함
 - 국내외 모범사례를 제시하여 기업의 기후변화 리스크 대응 방안을 제안함

2. 국내의 온실가스 배출 관련 제도

2.1. 국제적 대응

- 유엔기후변화협약 채택(1992)
 - 1992년 UNCED³⁾에서는 기후변화에 대한 본격적인 국제적 대응책으로 유엔기후변화협약(United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC)을 채택함
 - UNFCCC는 각국의 온실가스 배출, 흡수 현황에 대한 국가통계 및 정책이행에 관한 국가보고서 작성, 온실가스 배출 감축을 위한 국내 정책 수립 및 시행, 온실가스 배출량 감축 권고 등을 내용으로 함
 - UNFCCC는 1994년 발효되었으며, 우리나라는 1993년 12월 47번째로 가입하여 1994년부터 적용됨
- 교토의정서 채택(1997)
 - 교토의정서(Kyoto Protocol)는 2000년 이후 선진국의 온실가스 감축을 주요 내용으로 하며, 특히 2008년부터 5년간 선진국의 배출 총량을 1990년대 수준보다 최소 5% 감축할 것을 목표로 함⁴⁾
 - 시장메커니즘을 통한 온실가스 감축의무 이행을 위하여 배출권거래제도, 공동이행제도, 청정개발체제가 도입됨
 - 배출권거래제는 교토의정서 17조에 근거하고 있으며, 온실가스 감축의무를 초과 달성한

3) UN Conference on Environment and Development, 유엔환경개발회의
 4) UN, 1998, "KYOTO PROTOCOL TO THE UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE"

국가의 배출권 잉여분을 의무를 달성하지 못한 국가가 구입하여 의무를 이행할 수 있도록 함

- 온실가스 배출량 감축에 드는 비용과 배출권 구매비용을 비교하여 감축비용이 더 많이 드는 국가는 배출권을 구매하여 감축비용을 줄일 수 있고, 감축비용이 더 적게 드는 국가는 배출권을 판매함으로써 수익을 창출⁵⁾
- 교토의정서는 제17차 당사국총회⁶⁾(COP17, 더반)에서 2020년까지 연장되었으며, 2020년 이후에는 모든 국가가 참여하는 단일의 법적 구속력이 있는 합의를 하기로 결정됨
- 파리협정 채택(2015)
 - 2015년 제21차 당사국총회(COP21, 파리)에서 신기후체제의 근간이 되는 파리협정을 채택함
 - 파리협정은 지구 평균기온 상승을 산업화 이전 대비 2°C 보다 상당히 낮은 수준으로 유지하고, 1.5°C로 제한하기 위해 노력한다는 장기 목표 하에 모든 국가가 2020년부터 기후행동에 참여하며, 5년 주기 이행점검을 통해 점차 노력을 강화하도록 규정함⁷⁾
 - 파리협정은 선진국에만 온실가스 감축 의무를 부과하던 기존의 교토의정서 체제를 넘어, 모든 국가가 자국의 상황을 반영하여 참여할 수 있도록 함

<표 1> 교토의정서와 파리협정 비교⁸⁾

구분	교토의정서	파리협정
감축 대상	기후변화협약 Annex 1 국가(선진국)	모든 당사국(NDC)
범위	온실가스 감축에 초점	감축, 적응, 이행수단(재원, 기술이전, 역량배양) 포괄
목표	온실가스 배출량 감축(1차: 5.2%, 2차: 18%)	온도 목표 (2°C 이하, 1.5°C 추구)
목표 설정	하향식	상향식(자발적 공약)
의무 준수	징벌적(미달성량의 1.3배 페널티 부과)	비징벌적(비구속적, 동료 압력 활용)
의무 강화	특별한 언급 없음	진전원칙 (후퇴금지원칙) 선지구적 이행점검 (매5년)
지속성	매 공약기간 대상 협상 필요	종료 시점 없이 주기적 이행 상황 점검

5) 조현진, 2016, "배출권거래와 자본시장법", 이담북스, p59
 6) 당사국총회(Conference of the Parties, COP)는 유엔기후변화협약의 최고 의사결정기구로, 협약에 가입한 모든 당사국으로 구성됨
 7) 외교부, "기후변화협상", http://www.mofa.go.kr/www/wpge/m_20150/contents.do
 8) 외교부 기후변화환경외교국 기후변화외교과, 2017, "파리협정(Paris Agreement) 의의 및 특징", 2017, http://www.mofa.go.kr/www/brd/m_20152/list.do

2.2. 국내 온실가스 배출 관련 제도

2.2.1. 온실가스·에너지 목표관리제

- 온실가스·에너지 목표관리제
 - 국가 온실가스 감축목표(2030년까지 배출전망 대비 37% 저감)를 달성할 수 있도록 일정 규모 이상의 온실가스 배출 및 에너지 소비를 하는 업체(사업장)를 관리업체로 지정하여 온실가스 배출 및 에너지 소비를 설정된 목표 이내로 줄이도록 관리하는 제도임⁹⁾
 - 관리업체 기준(2014.1.1. 이후 현재까지) : 온실가스의 경우 업체 기준 50,000 CO₂ Ton, 사업장 기준 15,000 CO₂ Ton이며, 에너지 소비는 업체 기준 200 TJ¹⁰⁾, 사업장 기준 80 TJ임
- 환경부(한국환경공단)는 관리업체의 신·증설 계획, 감축잠재량 등을 고려하여 국가 온실가스 감축 목표를 달성할 수 있도록 관리업체의 연간 감축 목표를 설정함
 - 온실가스·에너지 목표관리제는 1998년 산업체의 자발적 협약 체결, 2009년 에너지 목표관리제 도입에 이어 기본법에 규정됨
 - 목표관리제 대상업체가 의무를 불이행한 경우, 저탄소 녹색성장 기본법 제64조 및 시행령 제44조에 따라 최대 1,000만 원의 과태료가 부과됨

2.2.2. 온실가스 배출권거래제

- 배출권거래제
 - 정부가 온실가스를 배출하는 사업장을 대상으로 연단위 배출권을 할당하여 할당범위 내에서 배출행위를 할 수 있도록 하고, 할당된 사업장의 실질적 온실가스 배출량을 평가하여 잉여분 또는 부족분의 배출권에 대하여는 사업장 간 거래를 허용하는 제도¹¹⁾
 - 우리나라는 UNFCCC 부속서 1에 해당하지 않는 국가 중 배출권거래제를 의무적으로 실시한 첫 번째 국가임¹²⁾
- 할당대상업체로 지정된 업체는 계획기간 직전연도에 사전할당량을 신청하여 최종 통보받은 이후, 계획기간 내 이행연도에 배출한 온실가스량을 산정(차년도 3월)하고 인증받은 배출량만큼

9) 한국환경공단, “온실가스-에너지 목표관리제 운영”, <https://www.keco.or.kr/kr/business/climate/contentsid/1516/index.do>
 10) 테라홀, 에너지 소비량 단위
 11) 한국에너지공단, “온실가스 배출권거래제”, http://www.kemco.or.kr/web/kem_home_new/ener_efficiency/industry_17.asp
 12) https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/markets_en

배출권을 제출함(차년도 6월)

[그림 1] 배출권거래제



* 출처 : 한국에너지공단

- 2014년 환경부는 배출권 거래소로 한국거래소를 지정, 공고하였으며¹⁴⁾ 한국거래소는 배출권 시장 정보플랫폼을 개설해 정책정보나 시장정보, 가격정보 등을 공유할 수 있는 온라인 채널을 개설함¹⁵⁾

2.3 해외 주요국의 온실가스 배출 관련 제도

2.3.1. 미국

- 미국은 교토의정서 비준을 하지 않았으며, 이에 따라 온실가스 배출과 관련한 연방정부 수준의 법이 제정되지 않음
 - 연방정부는 American Clean Energy and Security Act of 2009 제정을 통하여 온실가스 배출을 규제하려 하였으나, 금융위기 이후 제정 악화 우려로 의회에서 부결됨
 - 연방정부의 법안 통과가 실패하면서 주정부 차원에서 전개됨
- 주정부 차원의 배출권거래제
 - 북동부지역온실가스협정 - RGGI(Regional Greenhouse Gas Initiative) 온실가스 감축협약을 통해 10개 주(뉴욕, 뉴햄프셔, 뉴저지, 델라웨어, 메인, 버몬트, 코네티컷, 매사추세츠, 로드

14) 환경부 보도자료, 2014.1.13., “온실가스 배출권 거래소로 한국거래소 지정”
 15) ets.krx.co.kr

아일랜드, 메릴랜드)가 탄소시장에 참여함

- 서부지역기후협정 - WCI(Western Climate Initiative)를 추진하여 미국 7개주(애리조나, 캘리포니아, 몬타나, 뉴멕시코, 오레곤, 유타, 워싱턴)와 캐나다 4개주(브리티시컬럼비아, 마니토바, 온타리오, 퀘벡)가 기후변화 대응 활동에 주력함
- 시카고기후거래소와 시카고기후선물거래소에서 배출권 거래 사업을 진행 중임

- 또한 미국은 파리협정에 참가하였으나 2017년 탈퇴를 선언, 2020년 11월 최종 탈퇴 예정임
 - 그러나 기업 단위의 파리협약 지지 이니셔티브 출범 및 미국의 주지사, 시장 및 기업·대학·투자자 등의 기후변화 대처 캠페인과 같은 자발적 준수 운동이 진행 중임

2.3.2. 유럽

- 2003년 유럽위원회의 일반지침으로 유럽 공동체 내에 온실가스 배출 거래 계획을 수립함¹⁶⁾
 - 2005년 EU ETS(European Union Emissions Trade System)가 설립되었으며, 이는 국제 탄소 거래의 3/4 이상을 차지함¹⁷⁾
 - EU ETS는 31개 국가(28개 유럽연합 국가 및 아이슬란드, 리히텐슈타인, 노르웨이)에 적용됨
 - 현재 EU ETS는 3기(2013-2020)에 있으며, 이는 단일한 캡(cap)이 있는 점, 유상 할당을 기본으로 하는 점, 가스 등 더 많은 업종이 포함된 점 등에서 1, 2기와 다름
- 2014년 유럽위원회는 2030 기후 및 에너지 정책 프레임워크를 채택함¹⁸⁾
 - 2030년까지 EU 전체의 온실가스 배출량을 1990년 수준보다 적어도 40% 줄이기로 결의함
 - 이를 위해 EU ETS는 배출량을 2005년 대비 43% 줄여야 함을 명시함
 - EU ETS 4기(2021-2030)를 위한 입법 프레임워크가 2018년 개정되었으며, 이는 2030 기후 및 에너지 정책 프레임워크와 같은 선상에 있음

2.3.3. 영국

- 영국은 2005년 세계 최초로 배출권거래제를 시행하였으며, 현재는 EU ETS에 통합됨

16) EUR-Lex, "2003/87/EC", <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32003L0087>
 17) European Commission, "EU Emissions Trading System (EU ETS)", <https://ec.europa.eu>
 18) European Commission, "2030 climate & energy framework", <https://ec.europa.eu>

- 2006년 회사법(Companies Act 2006)은 상장기업이 사업보고서에 환경 관련 정보를 보고하도록 요구하며, 특히 배출량을 필수로 공시하도록 함
- 2008년 기후변화법(Climate Change Act 2006)을 제정하여 기후변화 대응의 기본 방향을 입법함
 - 기후변화법은 2050년까지 1990년대 배출량보다 80% 이상을 낮추는 것을 목표로 제시하였고, 동 법에서 배출권거래제를 규정함

2.3.4. 일본

- 일본은 1998년 지구온난화대책의 추진에 관한 법률을 제정함
 - 동 법은 교토의정서의 의무 이행을 목표로 하고 있으며, 정부에 교토 의정서에 따른 이행 계획을 세울 것을 규정함
 - 또한 일정량 이상의 온실가스를 배출하는 자에게 온실가스 배출량을 산정하여 국가에 보고할 의무를 부여함
- 동경도 환경국은 2010년 배출권거래제를 시행함¹⁹⁾
 - 전체 감축 목표는 2020년까지 2000년 수준의 25%, 2030년까지 2000년 수준의 30% 감축임
 - 일본의 배출권거래제는 현재 2기이며, 각 거래제 대상의 2002년-2007년 배출 수준의 15~17% 감축을 목표로 함

2.3.5. 중국

- 중국은 13차 5개년 계획(2016-2020)을 통해 온실가스 감축 목표를 설정함²⁰⁾
 - GDP 단위당 배출량을 2005년 대비 40~45%(2015년 대비 18% 감소)로 감축하는 등의 목표를 설정함
 - 이를 위해 저탄소 시범지역 선정, 배출권거래제도, 에너지 절약 및 효율성 향상 등의 정책을 시행 중임
- 중국은 2011년 배출권거래제 도입을 선포하고 2013년부터 이를 운영하였으며, 2017년 전국 단위 도입을 발표함²¹⁾
 - 2017년부터 NDRC(National Development and Reform Commission)에 의해 국가적 배출권 거래제를 운영 중임

19) [https://icapcarbonaction.com/en/?option=com_etsmap&task=export&format=pdf&layout=list&systems\[\]=5120](https://icapcarbonaction.com/en/?option=com_etsmap&task=export&format=pdf&layout=list&systems[]=5120)
 20) 박윤성·권오상·장기복, "중국 탄소배출 저감 정책이 한국 환경·경제에 미치는 영향", 한국환경경제학회·한국자원경제학회, 한국환경경제학회 경제학 공동학술대회논문집, 2018, p156
 21) <https://ets-china.org/emission-trading-schemes/ets-in-china/>

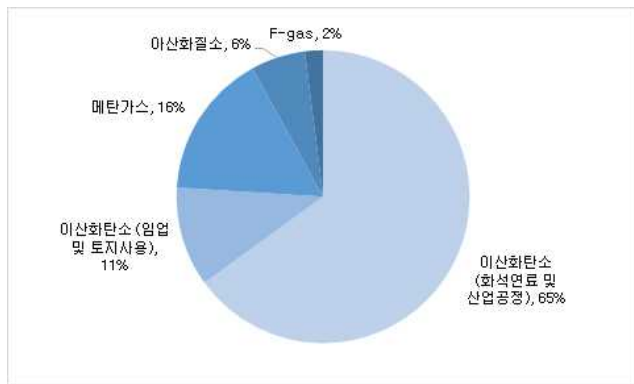
- 2013년~2014년 베이징, 상하이, 천진, 충칭, 선전, 광둥, 후베이에서 운영함
- 이후 2016년 중앙정부에 의해 푸젠에서 시험 운영함

3. 온실가스 배출 현황

3.1. 세계 온실가스 배출 현황

- 인간 활동에 의해 배출되는 온실가스는 이산화탄소, 메탄, 아산화질소, F-가스²³⁾ 등 크게 네 가지로 구분됨
- 이 중 가장 큰 비중을 차지하는 것은 이산화탄소로(76%), 특히 화석연료 및 산업공정에 의한 비중이 65%로 가장 높게 나타남
 - 이 외에도 농업, 에너지 사용, 소비자 제품 등으로 인한 메탄, 아산화질소, F-가스 등의 순으로 배출 비중이 높은 것으로 드러남

[그림 2] 세계 온실가스 배출 비중 : 배출가스별

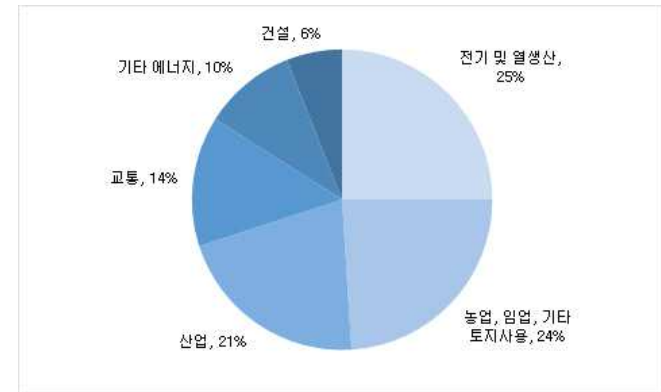


* 출처 : EPA, Global Greenhouse Gas Emissions Data(2010년 기준)

- 분야별 세계 온실가스 배출 현황을 살펴보면, 전기 및 열 생산에 의한 비중이 25%로 가장 큰 것으로 나타났으며, 농업, 임업 등 토지사용 영역이 24%로 비슷한 비중을 보임
 - 세 번째로 큰 비중인 산업부문(21%)의 경우, 화석연료 에너지 사용으로 인한 온실가스 배출의 영향이 큼
 - 14%로 나타난 교통의 경우, 그 중 95%가 석유(가솔린과 디젤)로 인한 배출이 차지함

23) F-가스는 'Fluorinated gases' 의 줄임말로, 불소(F)를 함유한 기체를 총칭함

[그림 3] 세계 온실가스 배출 비중 : 분야별



* 출처 : EPA, Global Greenhouse Gas Emissions Data(2010년 기준)

- 세계 온실가스 배출 추이를 살펴본 결과²⁵⁾, 주요 선진국들의 감축 노력에도 불구하고 온실가스 배출량이 여전히 지속적으로 증가하는 것으로 나타남

[그림 4] 세계 탄소 배출 추이(1900-2014)



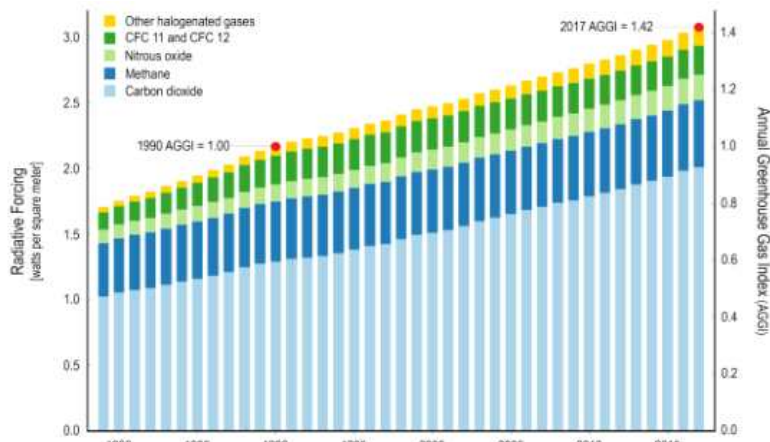
* 출처 : EPA, Global Greenhouse Gas Emissions Data

- 특히, 화석연료에 의한 탄소 배출은 1900년 이후 꾸준히 증가해 왔으며 1950년대를 기점으로 급속히 증가하고 있음

25) 미국 환경보호청, "Global Greenhouse Gas Emissions Data", <https://www.epa.gov/ghgemissions/global-greenhouse-gas-emissions-data>

- 1970년 이후, 화석연료 연소와 산업공정으로 인한 이산화탄소의 배출이 90% 증가한 것으로 나타나 화석연료 사용과 산업화가 온실가스 배출의 주요인인 것으로 확인됨
- 한편, 대기에 의해 태양 방사선이 흡수, 분산되는 과정을 나타내는 ‘복사강제력(Radiative forcing)²⁶⁾’의 증가는 이산화탄소가 가장 큰 원인인 것으로 나타남
- 지난 1979년부터 2017년까지의 온실가스 배출현황을 인덱스로 구성한 결과²⁷⁾에 따르면, 온실가스는 지난 수십 년 동안 지속적으로 증가해온 것으로 나타남
- 1990년을 인덱스 1.0으로 기준으로 삼아 비교해 본 결과, 2017년의 경우 인덱스 1.42에 달해 온실가스 배출이 40% 이상 증가한 것으로 드러남

[그림 5] 세계 연도별 온실가스 인덱스(1979-2017)



* 출처 : USGCRP, Annual Greenhouse Gas Index,

□ 2014년 기준, 세계에서 온실가스를 가장 많이 배출하는 국가는 중국(30%)이며, 미국, EU, 인도, 러시아, 일본 등이 뒤를 이음

26) 복사강제력은 유입되는 태양복사열과 방출되는 적외선과 짧은 파장 방사선 간의 균형 변화를 말하며, 복사강제력 없이는 지구가 흡수한 태양복사열의 양은 지구로부터 방출되는 적외선의 양과 계속 같게 됨. 이로 인해 더해진 온실가스는 대기의 적외선을 흡수해 재복사하여 따뜻해지는 효과를 낳음.

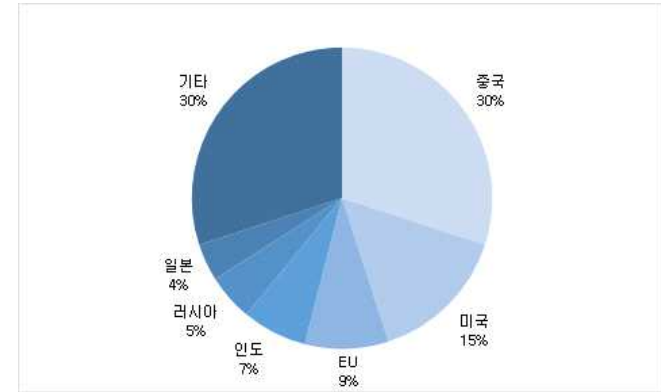
(산림청, “복사강제력”, <http://www.forest.go.kr>)

27) 일명 ‘Annual Greenhouse Gas Index’ 로 미국 국제 변화 리서치 프로그램(USGCRP, U.S. Global Change Research Program)에서 인간의 활동이 온실가스 배출을 통해 환경에 미치는 영향에 관한 정보를 제공하기 위해 개발함.

(USGCRP, “Annual Greenhouse Gas Index”,

<https://www.globalchange.gov/browse/indicators/indicator-annual-greenhouse-gas-index>)

[그림 6] 세계 온실가스 배출 비중 : 국가별



* 출처 : EPA, Global Greenhouse Gas Emissions Data(2014년 기준)

- 세계 온실가스 배출을 국가가 아닌 기업의 관점으로 분석해 본 결과²⁹⁾, 배출량 기준 100대 기업이 세계 온실가스 배출량의 70.6%를 차지하는 것으로 드러나 소수 기업이 기후변화에 미치는 영향이 매우 큰 것으로 분석됨
- 기존의 온실가스 관련 데이터 및 연구가 세계 혹은 국가 단위의 분석에 머물렀던 반면, CDP³⁰⁾의 이번 분석은 기업 단위로 분석하여 온실가스 배출의 실질적인 당사자 관점에서 분석한 의의가 있음
- 본 분석에 따르면³¹⁾, 1988년부터 2015년까지의 온실가스 배출량을 수집해본 결과, 배출량 기준 상위 25개 기업이 전 세계 온실가스 배출량의 51.3%나 차지하는 것으로 드러남

29) CDP, CDP Carbon Majors Report 2017 참조. 본 보고서는 CDP가 미국의 비영리기관인 기후책임연구소(Climate Accountability Institute)와 함께 작성하였으며, 공개된 온실가스 데이터를 기반으로 분석함. 분석 대상 기업은 공개기업(상장회사)뿐 아니라 비공개기업, 국공유기업도 포함함.

(CDP, “New report shows just 100 companies are source of over 70% of emissions”, <https://www.cdp.net/>)

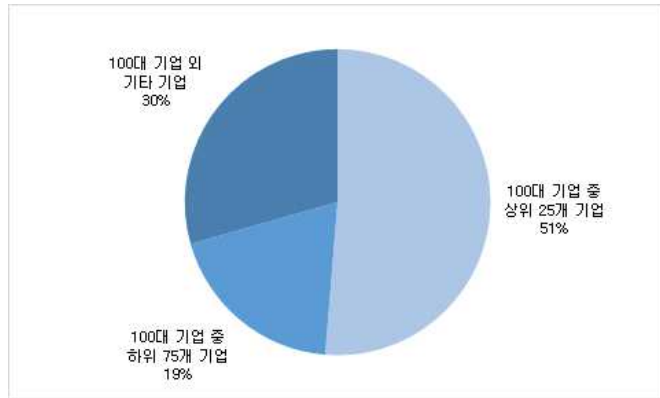
30) CDP(Carbon Disclosure Project : 탄소정보공개 프로젝트)는 전 세계 주요 상장기업을 대상으로 기후변화, 물, 생물 다양성 등 환경과 관련된 경영정보를 분석한 보고서를 발간하는 글로벌 프로젝트이며, 평가 결과는 전세계 금융기관의 투자지침서로도 활용되며 CDP는 스투어드십코드의 활성화로 그 중요성이 더해가고 있음.

(블록체인밸리, “현대건설, 2018 CDP(Carbon Disclosure Project : 탄소정보공개 프로젝트) Korea ‘탄소경영 아너스 클럽’ 5년 연속 수상”, www.fintechpost.co.kr)

31) CDP, 앞의 책, p.8 참조

- 이를 100대 기업으로 확대할 경우 70.6%나 차지해, 실질적으로 소수의 온실가스 배출 기업이 전 세계 온실가스 배출 및 기후 온난화에 막대한 영향을 끼치는 것으로 나타남
- 224개의 온실가스 배출기업을 표본 조사해본 결과³²⁾, 30%가 상장회사였으며, 11%가 비공개기업, 59%가 국유기업³³⁾인 것으로 드러남

[그림 7] 세계 온실가스 배출 비중 : 기업 기준



* 출처 : CDP, CDP Carbon Majors Report 2017, p.14 표 재구성

- 누적 배출량 기준으로 가장 큰 비율을 차지한 중국 국유기업의 경우(<표 2>참조), 전 세계 배출량의 14.3%나 차지해 단연코 높은 비중을 보임
 - 이는 2위(사우디 아람코)부터 6위까지의 비율을 합한 결과와 비슷한 비중으로 중국 기업의 온실가스 배출량이 막대한 것으로 나타남
 - 특히 본 누적 배출량이 1988년부터 2015년까지 28년간의 수치라는 점에서, 최근 중국의 빠른 발전에 따른 결과가 온실가스 배출로 나타난 것으로 판단됨

32) CDP, 앞의 책, p.10 참조

33) CDP는 한 국가 내 국유 혹은 공영(공공기관) 기업이 여러 개일 경우 단일 평가대상으로 분류함

<표 2> 세계 온실가스 주요 배출기업 누적 배출량³⁴⁾

배출기업	Scope 1 ³⁵⁾ 누적 온실가스 배출량 (단위: 백만톤, CO2eq. ³⁶⁾)	Scope 3 누적 온실가스 배출량 (단위: 백만톤, CO2eq.)	Scope 1+3 누적 온실가스 배출량 (단위: 백만톤, CO2eq.)	Scope 1+3 누적 배출량의 세계 온실가스 배출량 중 비율	
1	China(Coal)	9,622	119,312	128,933	14.3
2	Saudi Arabian Oil(Aramco)	4,263	36,298	40,561	4.5
3	Gazprom OAO	4,652	30,569	35,221	3.9
4	National Iranian Oil Co	2,468	18,037	20,505	2.3
5	ExxonMobil Corp	1,833	15,952	17,785	2.0
6	Coal India	892	15,950	16,842	1.9
7	Petroleos Mexicanos(Pemex)	2,055	14,749	16,804	1.9
8	Russia(Coal)	1,216	15,524	16,740	1.9
9	Royal Dutch Shell PLC	1,212	13,805	15,017	1.7
10	China National Petroleum Corp(CNPC)	1,479	12,564	14,042	1.6
11	BP PLC	1,072	12,719	13,791	1.5
12	Chevron Corp	1,215	10,608	11,823	1.3
13	Petroleos de Venezuela SA(PDVSA)	1,108	9,971	11,079	1.2
14	Abu Dhabi National Oil Co	1,135	9,635	10,769	1.2
15	Poland Coal	884	9,596	10,480	1.2
16	Peabody Energy Corp	266	10,098	10,364	1.2
17	Sonatrach SPA	1,490	7,507	8,997	1.0
18	Kuwait Petroleum Corp	767	8,194	8,961	1.0
19	Total SA	778	7,762	8,541	0.9
20	BHP Billiton Ltd	588	7,595	8,183	0.9
21	ConocoPhillips	654	6,809	7,463	0.9
22	Petroleo Brasileiro SA(Petrobras)	533	6,375	6,907	0.8
23	Lukoil OAO	557	6,193	6,750	0.8
24	Rio Tinto	297	6,445	6,743	0.7
25	Nigerian National Petroleum Corp	643	5,848	6,491	0.7
기타	75개 기업	16,649	158,391	175,043	19.3
전체	100개 기업	58,328	576,506	634,835	70.6

* 출처 : CDP, CDP Carbon Majors Report 2017, p.14 표 재구성

34) 1988년부터 2015년까지의 누적 배출량 기준이며, Scope 1과 Scope 3은 화석연료산업과 관련된 활동만을 기준으로 함

35) Scope 1은 사업장에서 직접 배출하는 것을 의미하며, Scope 3은 판매된 제품의 사용에서 배출되는 경우를 의미함

36) COeq.(Carbon dioxide equivalent, 이산화탄소환산량): 온실가스 종류별 지구온난화 기여도를 수치로 표현한 지구온난화지수(GWP, Global Warming Potential)에 따라 주요 온실가스 배출량을 이산화탄소로 환산한 단위

3.2. 국내 온실가스 배출 현황

3.2.1. 검토 배경

- 온실가스 배출의 상당 부분이 경제활동에 기인함에 따라 국내에서는 특정 규모 이상의 경제 주체를 대상으로 에너지 및 온실가스 관련 규제가 시행 중임
 - 온실가스·에너지 목표관리제 및 배출권거래제의 규제편입 여부는 온실가스 배출규모 및 기업규모를 기준으로 결정됨
 - 국내 배출권거래제 시행 대상에 대부분의 발전 및 대형업체가 포함되어 발전 및 산업 부문에서 배출되는 온실가스 60%가 관리 대상임³⁷⁾
- 온실가스 관련 규제가 대규모 사업장 및 기업에 적용되는 것과 달리, 현재 온실가스 배출에 관한 주된 국내의 조사 및 연구는 주로 국가·산업 단위에서 이루어져 개별 대상에 대한 배출 현황을 파악하기 어려움
 - 온실가스 배출에 관한 정밀한 관리가 이루어지기 위해서는 미시적 관점에서의 단위별 온실가스 배출량에 대한 조사·연구가 필요함

3.2.2. 조사 내용 및 대상

- 이 장에서는 국내 온실가스 배출에 큰 영향을 미치는 업체(사업장)를 파악하고, 이들의 온실가스 배출 수준 및 그 변동 추이를 살펴보고자 함
 - 온실가스 배출 상위 업체에서 배출되는 온실가스 배출량의 집중 정도를 살펴보고자 함
 - 배출량이 집중되어 있는 상위 배출군의 연도별 원단위 온실가스 배출량을 살펴봄으로써 실질적인 변동 추이를 살펴보고자 함
 - 마지막으로 상위 배출군의 업종, 상장 여부 등을 확인하여 온실가스 배출량이 높은 업체의 특징을 살펴보고자 함
- 개별 기업의 온실가스 배출량을 확인하기 위하여, 온실가스종합정보센터에 온실가스 에너지 목표관리 명세서를 제출한 업체(사업장 포함)를 대상으로 조사함
 - 명세서를 제출하여 온실가스 배출량을 공시한 업체 수는 꾸준히 증가하고 있고 2012년 대비 2017년에는 그 수가 1.7배 가량 증가함

37) 김창훈, “온실가스 감축정책의 기업규모별 효과분석”, 에너지경제연구원, 2015, p2

<표 3> 연도별 온실가스 배출량 공시 업체·사업장 수

	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
온실가스 배출량 공시 업체·사업장 수	577	618	860	864	898	960

출처: 온실가스종합정보센터

3.2.3. 배출량 상위 업체의 온실가스 배출량

- 국내 업체별 온실가스 배출 집중 수준을 확인하기 위해 2012년부터 2017년까지 온실가스 배출 상위 업체의 배출량이 온실가스 배출량을 공시한 업체 전체의 온실가스 배출량에서 차지하는 비중을 확인하고자 함
 - 그 비중이 크다면 상대적으로 소수 업체(혹은 사업장)의 노력만으로도 기후변화에 큰 영향을 줄 수 있음을 시사함
- 온실가스 배출 상위 10%에 해당하는 업체의 온실가스 배출량을 확인한 결과, 전체 배출량 중 약 87%의 비중을 차지해 배출 집중 수준이 매우 높음을 확인할 수 있음
 - 연도별로 배출량 기준 상위 10%에 해당하는 업체 수는 모두 100개 이내임
 - 17년 기준으로 배출량 상위 10%에 해당하는 업체의 업종을 검토한 결과, 발전·에너지(28.1%), 석유화학(18.8%), 시멘트(8.3%) 업종 등에 집중되어 있음

<표 4> 배출량 상위 10% 업체의 연도별 온실가스 배출 비중

단위: 백만톤 CO₂eq.³⁸⁾

	전체 공시 업체 대비 10% 업체 수	상위 10% 업체의 배출량	전체 배출량	비중
2012	58	486.37	564.19	86.2%
2013	62	498.94	577.01	86.5%
2014	86	525.00	601.32	87.3%
2015	87	517.87	593.43	87.3%
2016	90	527.83	605.40	87.2%
2017	96	552.32	633.28	87.2%

38) CO₂eq(CO₂ equivalent): 온실가스 배출량을 대표 온실가스인 이산화탄소로 환산했을 때의 단위

<표 5> 배출량 상위 10% 업체의 업종 현황

업종	업체 수	비율
발전 · 에너지	27	28.1%
석유화학	18	18.8%
시멘트	8	8.3%
철강	5	5.2%
정유	5	5.2%
집단에너지	5	5.2%
폐기물	5	5.2%
기타*	23	24.0%
총계	96	100.0%

* 비철금속, 통신, 반도체, 디스플레이, 섬유, 자동차, 산업단지, 요업, 유리, 교통(철도), 전기전자, 제지, 건물, 수도, 조선

- 온실가스 배출량 기준 상위 1%에 해당하는 업체의 배출량을 살펴본 결과, 공시 업체 전체 배출량에서 차지하는 비중이 50% 이상으로 확인되어, 최상위권 배출원에서의 온실가스 배출 집중 정도가 훨씬 더 높게 나타남
- 연도별로 배출량 기준 상위 1%에 해당하는 업체의 수는 모두 10사 이내로 매우 적음
- 매년 공시 업체 및 사업장 중 가장 많은 온실가스를 배출하고 있는 업체는 포스코로 전체의 11.3%를 차지함

<표 6> 상위 1% 업체의 연도별 온실가스 배출 비중

단위: 백만톤 CO₂eq.

연도	전체 공시 업체 대비 1% 업체 수	상위 1% 업체의 배출량	전체 배출량	비중
2012	6	286.53	564.19	50.8%
2013	7	305.00	577.01	52.9%
2014	9	322.28	601.32	53.6%
2015	9	313.76	593.43	52.9%
2016	9	318.33	605.40	52.6%
2017	10	337.47	633.28	53.3%

- 배출량 기준 상위에 속하는 업체 대부분이 업종 특성상 온실가스 배출량이 많을 수밖에 없으므로, 배출량 상위 1%군의 구성은 지난 6년간 큰 변동이 없었음
- 2017년 배출량 기준으로, 상위 1%인 업체 중 발전 · 에너지 업종에 해당하는 업체가 절반 이상(전체 10사 중 7사)을 차지하고 있음
- 나머지 철강업이나 시멘트업의 경우에도 구조적으로 온실가스 배출량이 많은 것으로 판단됨

- 2017년 기준 상위 1%에 속하는 업체 10사 중 단 3사만이 상장사이고 나머지는 모두 비상장사이지만, 나머지 7개의 비상장사 역시 상장회사의 자회사 혹은 관련 회사로 확인됨
- 전체 비상장 7사 중 6사가 한국전력공사와의 연관성이 확인됨
 - 5사가 한국전력공사의 100% 자회사이고, 1사는 한국전력공사의 자회사가 대주주로 있는 특수목적법인(SPC)으로 확인됨
- 나머지 1사는 포스코 기업집단에 소속된 비상장 자회사임

<표 7> 연도별 배출량 상위 1% 업체 목록

순위	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	포스코	포스코	포스코	포스코	포스코	포스코
2	한국남동발전	한국남동발전	한국남동발전	한국남동발전	한국남동발전	한국남동발전
3	한국동서발전	한국동서발전	한국동서발전	한국동서발전	한국동서발전	한국동서발전
4	한국남부발전	한국남부발전	한국중부발전	한국서부발전	한국서부발전	한국동서발전
5	한국서부발전	한국중부발전	한국남부발전	한국중부발전	한국남부발전	한국서부발전
6	한국중부발전	한국서부발전	한국서부발전	한국남부발전	한국중부발전	한국남부발전
7	-	현대제철	현대제철	현대제철	현대제철	현대제철
8	-	-	현대그린파워	포스코에너지	쌍용양회공업	쌍용양회공업
9	-	-	포스코에너지	쌍용양회공업	포스코에너지	포스코에너지
10	-	-	-	-	-	현대그린파워

<표 8> 2017년 배출량 기준 상위 1% 업체의 업종 및 특징

순위	법인명	시장	지정업종	특징
1	포스코	유가	철강	-
2	한국남동발전	비상장	발전 · 에너지	한국전력공사의 100% 자회사
3	한국중부발전	비상장	발전 · 에너지	한국전력공사의 100% 자회사
4	한국동서발전	비상장	발전 · 에너지	한국전력공사의 100% 자회사
5	한국서부발전	비상장	발전 · 에너지	한국전력공사의 100% 자회사
6	한국남부발전	비상장	발전 · 에너지	한국전력공사의 100% 자회사
7	현대제철	유가	철강	-
8	쌍용양회공업	유가	시멘트	-
9	포스코에너지	비상장	발전 · 에너지	포스코의 89.2% 자회사
10	현대그린파워	비상장	발전 · 에너지	대주주가 한국중부발전, 현대제철인 특수목적법인(SPC)

- 온실가스 배출량 수준이 높아 환경에 미치는 영향이 큰 상위 업체의 경우 보다 근본적인 기후 변화 관련 개선 노력이 필요함
- 비상장사는 상장사에 비해 상대적으로 외부 이해관계자의 관여 수준이 미미하고 투명하게 공시가 이루어지지 않을 가능성이 높아 별도의 관심과 개선 노력이 요구됨

- 환경 영향력이 상당히 높은 이들 발전·에너지 업종 회사의 환경경영에 대한 책임 있는 활동을 기대하기 위해서는 상장 모회사의 역할이 중요함
- 상장 모회사가 지속가능경영보고서를 통해 비상장 자회사의 환경 관련 정보를 외부에 공시하고, 자회사의 배출량 관리에도 관심을 가져야 할 것임

3.2.4. 배출량 상위 업체의 원단위 온실가스 배출량

- 국내 온실가스 배출량 중 상당한 비중을 차지하는 상위 배출 업체의 원단위 온실가스 배출량에 대하여 2012년부터 2017년까지 그 변동 추이를 확인함으로써, 해당 업체들의 온실가스 배출 추이를 살펴보고자 함
- 생산이 증가할수록 절대적인 온실가스 배출량도 높아지므로, 특정 기업에 대해 전년대비 온실가스 절감효과를 측정하는 데 있어 절대적 온실가스 배출량은 완전하지 않음
 - 이러한 한계를 보완하기 위해 온실가스 배출량 자체뿐만 아니라 원단위 온실가스 배출량(= 온실가스 배출량/매출액)의 확인도 필요함
 - 원단위 온실가스 배출량은 매출 1단위 증가에 따른 온실가스 배출량을 의미하기 때문에 생산의 증가로 인해 온실가스 배출량이 늘어난 효과는 제외됨
 - 18년 기준 배출량 상위 1%에 해당하는 10개 업체의 원단위 온실가스 배출량을 확인한 결과는 아래와 같음

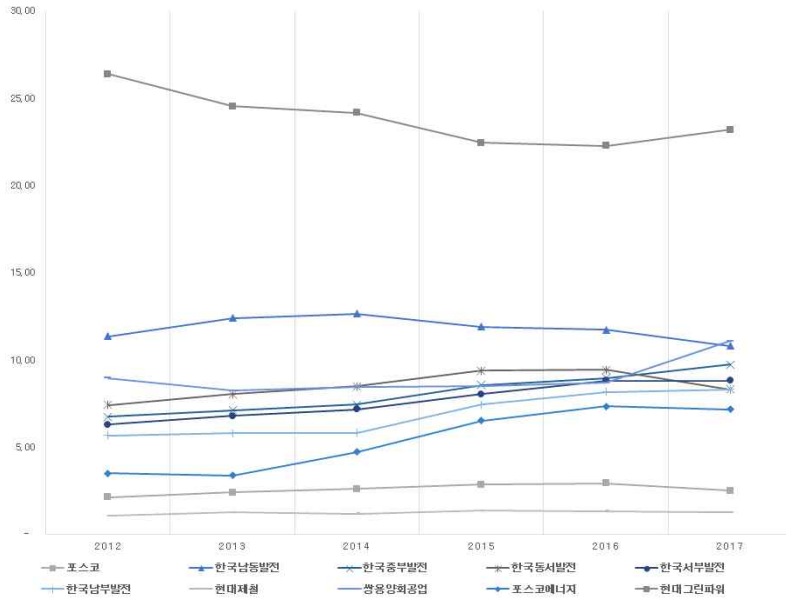
<표 9> 연도별 원단위 온실가스 배출량 현황

단위: 톤 CO₂eq./백만원

	배출량						2017년 기준 순위	
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	원단위 배출량 순위	배출량 순위
현대그린파워	26.38	24.54	24.15	22.43	22.27	23.19	1	10
쌍용양회공업	8.96	8.23	8.45	8.48	8.68	11.08	2	8
한국남동발전	11.36	12.39	12.65	11.91	11.73	10.79	3	2
한국중부발전	6.74	7.12	7.43	8.57	8.97	9.74	4	3
한국서부발전	6.28	6.79	7.17	8.03	8.80	8.80	5	5
한국동서발전	7.42	8.05	8.50	9.38	9.44	8.31	6	4
한국남부발전	5.68	5.79	5.81	7.44	8.16	8.30	7	6
포스코에너지	3.52	3.39	4.73	6.51	7.34	7.18	8	9
포스코	2.13	2.40	2.61	2.85	2.92	2.50	9	1
현대제철	1.07	1.27	1.18	1.35	1.33	1.27	10	7

- 온실가스 배출량 순위와 원단위 온실가스 배출량 순위에 큰 차이가 나는 업체는 현대그린파워, 포스코, 쌍용양회공업 등이 있음
 - 절대적인 배출량 순위가 10위였던 현대그린파워의 경우, 원단위 온실가스 배출량 순위는 1위를 기록하였고, 다른 9개 사에 비해 원단위 온실가스 배출량이 압도적으로 높은 수치를 기록함
 - 다른 9개사는 항상 13(톤 CO₂eq./백만원) 이내 수준에서 머무르는 데에 비해 현대그린파워는 20(톤 CO₂eq./백만원)을 상회함
 - 그 밖에 배출량 순위가 8위였던 쌍용양회 공업이 원단위 배출량에서는 2위로 나타났고, 배출량 순위 1위였던 포스코는 원단위 배출량 순위가 9위로 하락함
- 2012년에서 2017년까지 배출량 기준 상위 1%에 해당하는 업체의 원단위 온실가스 배출량의 큰 변동은 확인되지 않음
 - 원단위 온실가스 배출량이 꾸준히 상승하고 있는 업체는 포스코에너지, 한국남부발전, 한국서부발전, 한국중부발전이며, 특히 포스코에너지의 경우 2012년에 비해 2017년 104%가 성장하여 특별히 관리가 필요함
 - 절대 배출량이 가장 많았던 포스코는 원단위 배출량에 변화가 거의 없었으나, 온실가스 배출 절대량이 압도적으로 많은 기업인만큼, 원단위 온실가스 배출량의 유지에 안주할 것이 아니라 원단위 온실가스 배출량 절감을 위한 노력을 더욱 기울일 필요가 있음

[그림 8] 연도별 원단위 온실가스 배출량 변동 추이



4. 기업의 기후변화 대응 사례

4.1. 삼성전자

- 2018년 6월 14일, 삼성전자는 2020년까지 미국, 유럽, 중국 내 모든 사업장에서 사용되는 전력을 100% 재생에너지로 전환하겠다고 밝힘³⁹⁾
- 이를 통해 삼성전자는 2020년에 글로벌 전체로 약 3.1GW급의 태양광 발전 설비에서 생산되는 전력량 수준을 사용하게 되며, 이는 국내 약 11만 5천여 가구(4인 기준)의 1년 사용 전력량으로 추정됨⁴⁰⁾
- 이외에도 협력사의 재생에너지 사용 확대를 위해 2019년부터 CDP Supply Chain⁴¹⁾에 가입, 구매금액 기준 상위 100대 협력사가 재생에너지 사용 목표를 수립하도록 유도할 예정임

39) 삼성전자 보도자료, 2018.06.14., “수원·화성·평택사업장에 태양광 패널 설치 삼성전자, 재생에너지 사용 확대 나선다”

40) 삼성전자, 2018, “2018 지속가능경영 보고서”

41) CDP의 공급망 관리 프로그램으로, 협력업체를 평가하고 매년 CDP Supply Chain 보고서를 통해 높은 점수를 획득한 기업의 리스트를 공개함

4.2. Maersk

- 2018년 12월 4일, 세계 최대 해운사인 Maersk는 2050년까지 탄소 순배출량을 0으로 감축할 것이라 발표함⁴²⁾
- Maersk는 탄소 배출권 구매에서 벗어나, 2030년을 목표로 탄소 배출이 없는 친환경 선박 기술 개발에 나설 예정이며 이런 선박들을 통해 2050년에 ‘탄소 제로’를 실현할 수 있을 것으로 전망함
 - 컨테이너선은 세계 무역운송의 약 80%를 차지하며, 이 중 20%가 Maersk를 통해 운반됨
 - 컨테이너선의 주 연료인 병커유는 저렴하지만 경우에 비해 황산화물을 최대 2,000배 배출하는 등 환경에 유해하며, 병커유는 전세계 탄소 배출의 약 3%를 차지함⁴³⁾⁴⁴⁾

4.3. Royal Dutch Shell

- 2018년 12월 3일, 석유가스 업계 최초로, Royal Dutch Shell (이하 ‘Shell’)이 탄소배출 저감 성과를 임원 보수와 연결하겠다는 방침을 발표함⁴⁵⁾
- Shell은 2020년부터 단기 탄소배출 목표치(3년 혹은 5년)를 설정해 연간 기준으로 관리하며, 이를 경영진의 보수와 연계시킬 것이라고 밝힘
- 이와 같은 조치는 Robeco와 Church of England Pensions Board 등 Shell의 주요 주주들이 기후변화에 대하여 보다 구체적인 움직임을 요구한 결과의 일환임
 - 총 32조 달러 이상의 자산을 운용하는 310개 기관투자자들의 이니셔티브인 Climate Action 100+는 해당 성명에 대해 매우 환영한다는 입장을 밝힘
 - 한편, 파리협정 이행의 일환으로 Shell은 이미 2050년까지 자사의 탄소배출량을 절반으로 감축할 것이라고 공언한 바 있음

4.4. RE100 캠페인

- 기업이 사용하는 에너지를 100% 재생에너지(Renewable Energy)로 사용하자는 취지의 RE100 캠페인이 세계적으로 확산 중인 가운데, 해당 캠페인에 참여 의사를 밝힌 국내 기업은 전무한 실정임

42) Maersk 보도자료, 2018.12.04., “Maersk sets net zero co2 emission target by 2050”

43) Financial Times, 2018.12.05., “Maersk pledges to cut carbon emissions to zero by 2050”

44) 한겨레, 2018.12.05., “세계 최대 해운사 머스크, “2050년까지 탄소 제로”

45) Royal Dutch Shell, 2018.12.03., “Joint statement between institutional investors on behalf of Climate Action 100+ and Royal Dutch Shell plc (Shell)”

- RE100은 기업이 필요한 에너지의 100%를 특정 시점까지 친환경적 재생에너지원을 통해 발전된 전력으로 사용하겠다는 자발적인 재생에너지 캠페인이며, Google, IKEA, Apple, HSBC 등 2019년 3월 현재, 167개의 글로벌 기업들이 참여 의사를 밝힌 상태임⁴⁶⁾
- 해당 캠페인은 재생에너지 산업 발전의 성장 계기로 작용할 수 있음
 - 캠페인 참여 기업들은 사용할 전력을 자체 생산하는 방법과 외부로부터 재생 전력을 구매하는 방식 등을 취할 수 있으므로, 발전사업자들과의 전력구매계약, 대용량 재생 에너지 발전 설비 확충 프로젝트에 대한 투자 등의 과정에서 상당 규모의 자본금이 재생에너지 발전 산업으로 유입됨⁴⁷⁾

5. 시사점

- 최근 우리나라의 중요한 환경문제가 된 미세먼지가 가져다 준 긍정적인 측면은 우리 국민들이 환경 이슈에 보다 관심을 갖게 된 계기를 제공한 것임
 - 이에 비해 온실가스는 미세먼지처럼 당장 눈에 보이는 불편을 야기하지는 않으나, 온실가스 배출이 누적될 경우 우리와 후세대의 삶 자체를 위협에 빠트릴 수 있다는 점에서 지속적인 관심과 견고한 대응이 필요함
 - 특히 주요 선진국들의 감축 노력에도 불구하고 세계 온실가스 배출은 꾸준히 증가해 온 것으로 드러나, 보다 혁신적인 조치와 결단이 필요한 것으로 보임
- 그동안의 온실가스 관련 데이터는 국가별 수치에 집중해 왔으나, 최근의 기업 관점에서의 온실가스 배출에 관한 조사결과는 기업에 의한 배출 저감 노력의 중요성을 환기함
 - 특히 세계적으로 단 25개의 기업이 세계 온실가스 배출의 51%나 차지하는 것으로 나타나 소수 기업에 의한 온실가스 폐해가 매우 큰 것으로 드러남
 - 우리나라의 경우에도 배출 기준 상위 1%에 해당하는 업체가 온실가스 전체 배출량의 50% 이상을 차지해 그 집약 수준이 높은 것으로 나타남
 - 특히 2017년 기준 상위 1%에 속하는 기업 10사 중 3사만이 상장사이고 나머지는 모두 비상장사로 확인됨
 - 그러나 비상장사 중 5사가 상장사인 한국전력공사의 자회사이며, 1사가 포스코의 자회사로 드러나, 상장사의 자회사에 대한 온실가스 배출 저감 노력이 시급한 것으로 판단됨
- 해외에서는 온실가스 다배출 산업이나 기업을 중심으로 온실가스 배출 저감을 위한 자발적

46) RE100, "Companies", <http://there100.org>

47) 국회입법조사처, 2018.11.26., "RE100 캠페인의 현황 및 시사점"

- 비자발적 노력을 하고 있음
- 대표적인 환경 위해 산업인 석유업의 경우 해외 주요 기관투자자들을 중심으로 온실가스 배출 저감뿐 아니라 향후 석유의 대체 에너지 개발에 대한 요구가 보다 거세지고 있음
- 해외 주요 기업의 경우에도, 연차보고서 등을 통해 기업의 환경 건전성의 계획, 조직, 실행, 개선 등에 대한 구체적인 노력과 시도를 밝히고 있음
- 우리 기업도 온실가스 배출 저감을 통한 환경 건전성 확보가 선택의 문제가 아닌 장기적 생존의 필수조건임을 깨닫고 규제에 앞서 자발적인 개선 노력이 필요함