

NET-Zero 대응을 위한 중소기업의 탄소배출량 연구_에너지사용량을 중심으로

정지인, 조문수

숭실대학교

iso9001in@daum.net, jmsu@ssu.ac.kr

A Study on Carbon Emissions of SMEs for NET-Zero Response _ Focusing on Energy Consumption

Ji In Jeong, Moonsoo Cho

Soongsil Univ.

요 약

본 논문은 탄소중립(NET-Zero) 제도 강화와 함께 ESG경영 확대가 기업 비즈니스 연속성에 중요한 영향을 미치고 있어, NET-Zero 대응을 위한 중소기업의 탄소배출량에 대하여 연구 하고자 한다. NET-Zero란, 지구상에서 만들어지는 탄소량과 흡수되는 탄소량의 총량을 같게 하여 결과적으로 탄소 배출량을 '0', 즉 '제로'로 맞추는 것을 의미한다. 중소 제조 기업에서는 탄소 배출량에 대한 인지 및 대응이 어려우며, 특히 중소기업은 정보 부족, 재정 부족, 기술 부족 등 다양한 이유로 성과 측정에 많은 애로를 겪고 있다. 이를 해결하기 위해 업종 특성에 따른 중소기업의 탄소 배출량에 대하여 분석하였다.

I. 서 론

본 논문은 NET-Zero 대응을 위한 중소기업의 탄소배출량에 대하여 연구로 중소기업 중 제조업과 서비스업 등 업종 특성에 따른 탄소 배출량에 대해 연구 분석하였다. NET-Zero란, 지구상에서 만들어지는 탄소량과 흡수되는 탄소량의 총량을 같게 하여 결과적으로 탄소 배출량을 '0', 즉 '제로'로 맞추는 것을 의미한다.

전 세계적으로 ESG경영 확대 및 지속가능경영의 핵심은 “기후변화 대응과 탄소중립”에 맞춰지고 있으며, 2015년 파리에서 제21차 유엔기후변화협약(UNFCCC)에 따라 파리 기후 협약을 통하여 협약 당사국 전체인 195개 국가가 참여하는 보편적 기후변화 체제로, 파리기후변화협약이후 국제사회는 지구 온도 상승폭을 산업화 이전 대비 1.5℃ 이하로 억제하기 위하여 법과 제도를 강화하고 있다. 또한 ESG 성과 평가지표 중 하나인 “탄소배출량”을 감축하기 위한 국제사회의 노력은 법과 제도 강화를 통해 이루어지고 있다.

국내에서는 에너지이용 합리화법 제31조 제1항 및 제69조 제3항에 의거, 연간 에너지사용량이 2,000toe 이상인 사업자는 매년 1월 31일까지 해당 사업장의 전년도 연간 에너지사용량 등에 대하여 한국에너지공단에 신고하도록 법제화 되어 있다.

또한 ESG 환경(E)영역과 관련하여 탄소배출권 거래와 탄소세 부과, 신재생에너지 전환 지원 등 정부의 정책과 자금지원이 이루어지고 있으나, 중소기업에게 미치는 영향이 아직은 미비하고, 중소기업이 적용하기 어려움 측면이 있으며, 중소기업에서는 탄소배출량에 대한 인지 및 대응이 어려운 실정이다.

소규모 기업 중 제조업과 서비스업 등 업종 특성에 따른 업종별 탄소배출량에 대하여 분석하여 기업의 실제 배출량을 인식하고 이를 개선하기 위한 전략의 기초를 제공하고자 한다. 이를 통해 중소기업은 고객사 평가를 대응할 수 있으며, 나아가 법과 규제에 대응할 수 있다.

연구 방법은 설문조사 방법을 사용하였으며 중업원 30명 이하인 소규모

기업 50개사를 심층 조사 하였으며, 2021~2019년의 3년간 에너지 사용량 및 탄소배출량을 조사 및 분석 후 이를 통계분석에 사용하였다.

II. 본론

본 논문에서는 중소기업의 탄소 배출량에 대한 인지 및 대응이 필요한 이유 및 탄소배출량 산정과 업종특성에 따른 탄소배출량에 대하여 분석하고자 한다.

현재 탄소 중립을 위해 전 세계적으로 탄소중립(NET-Zero) 제도강화와 함께 ESG 경영이 확대되고 있다. ESG는 환경(Environment), 사회(Social), 지배구조(Governance)를 뜻하는 약어로, 기업의 경영 활동에 대하여 환경 경영, 사회적인 책임, 투명하고 건전한 지배구조에 초점을 맞춰 지속가능[1]한 의사 결정 과정에서 환경, 사회, 지배구조 등 비재무적인 요소들을 고려하는 경영 및 투자 전략이다.

EU는 2019년 12월 “50년 탄소중립”을 발표하였으며, 2021년 7월 EU 탄소감축 입법안이 발표되었다. 탄소감축 입법안은 2030년까지 온실가스 배출량을 55% 감축하기 위하여 기후, 에너지 분야, 토지와 삼림 활용 분야, 운송 분야, 조세 분야 등에 대한 12개 실행 법안과 사회적 공정전환을 위한 지원 대책까지 포함하고 있다.[2]

또한 2022년 2월 “기업 지속 가능성 실사 지침(Directive on Corporate Sustainability Due Diligence)”을 발표하였다. 본 지침의 적용 대상은 Table 1과 같으며, 적용시기는 EU 회원국인 한국은 2024년까지 국내법으로 전환하여 시행하여야 한다. 해당되는 기업은 기업 내 공급망에 대하여 인권 및 환경 보호에 대한 실사의무를 부여하고 있으며 위반시에는 법적 인 제재 및 민사상의 손해배상책임 부과를 통해 기업의 책임을 무겁게 다루고 있다.[3] 한국에 대부분의 중소기업은 EU 공급망실사 의무에 포함되지 않으나, 중소기업의 특성 상 최종 고객사가 대기업인 구조 즉, 공급망으로 연결되어 있기 때문에 해당 대기업의 공급망 실사와 관련하여 간접적인 영향을 받게 되므로, 탄소중립에 대한 대응이 반드시 필요하게 된다.

Table 1. Directive on Corporate Sustainability Due Diligence

구분	기업 규모	고용인원 및 매출액 기준 (해당 조건 동시충족시 적용)	예상 기업수
EU 기업 (EU 회원국 법률에 의거설립)	대기업 (Group1)	- 고용인 500명 초과 - 전년도 회계연도 기준 전 세계 순매출액 1.5억 유로 초과	9,400개
	중견기업 (Group2)	- 고용인 251~500명 - 전년도 회계연도 기준 전 세계 순매출액 4천만(초과) ~ 1.5억유로 - 순매출액의 50% 이상이 고위험 산업군에서 발생	3,400개
제3국 기업 (제3국 법률에 의거설립)	대기업 (Group1)	- 근로자수 기준 미적용 - 전년도 회계연도 기준 EU 전체 순매출액 1.5억 유로 초과	2,600개
	중견기업 (Group2)	- 근로자수 기준 미적용 - 전년도 회계연도 기준 EU 전체 순매출액 4천만(초과) ~ 1.5억유로 - 순매출액의 50% 이상이 고위험산업군에서 발생	1,400개

미국은 2019년 12월에 “50년 NET Zero 달성 목표”를 발표하였으며, 2021년 7월 알루미늄, 시멘트, 철강 등의 품목 비중이 50% 초과인 탄소집약적 수입 제품에 대하여 세금을 부과하도록 하고, 개발도상국과 미국산 제품에 탄소국경세를 부과하지 않는 국가, 또는 미국과 동등한 수준의 온실가스 관련 규제를 실시하는 국가에 대해서는 면제하도록 하는 탄소국경조정제도를 도입하였으며, 2024년 1월에 시행될 예정이다.

중국은 2020년 9월 60년 탄소중립을 발표하였으며, 기존 친환경 산업 정책 추진력 강화, 주요 산업 녹색 전환 등 녹색성장 가속화, 탄소 감축 방안 구체화, 전국 탄소배출권 거래 시장 도입, 37년 전기차 비중 화석연료 차량 추월 전망 등 제시하고 있다.

일본은 2020.12 “2050년 탄소중립 실현을 위한 녹색 성장전략”을 발표하였으며, 녹색성장 전략에는 2050년 탄소중립 실현을 위해 혁신적인 민간기업의 참여와 투자를 독려하고 지원하며, 예산지원(녹색혁신기금의 조성), 세계개혁, 금융지원, 규제개혁·표준화, 국제협력, 대학지원, 인력 육성 등의 정책을 포함하고 있다.[2]

세계적인 추세에 맞춰 한국에서도 2021년 한국판 그린뉴딜 정책을 발표하여 탄소 의존형 경제를 친환경 저탄소 등 그린 경제로 전환하는 정책을 추진하고 있다. 또한 한국은 세계 14번째로 탄소중립을 법제화한 나라로, 2022년 3월 “기후 위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장기본법 시행령”이 시행되고 있다.

2030 온실가스 감축 로드맵 수립을 통한 온실가스 감축 중심의 “적응적(Adaptive) 감축”에서 새로운 경제·사회 발전전략 수립을 통해 “능동적(Proactive) 대응”을 도모하고, 3대 정책 방향 및 10대 과제 수립을 통한 탄소중립 사회로의 전환을 통한 지속 가능한 경제성장과 삶의 질 향상을 위한 정책을 수립하여 운영하고 있다.[4]

전 세계가 탄소중립 사회로 전환하기 위해서는 온실가스 감축과 에너지 전환이 필수적이다. 하지만 반도체, 석유화학, 자동차, 조선 등 온실가스 다 배출 산업이 주력산업인 우리나라에서는 산업체계 개편이나 전환의 노력 없는 온실가스 감축과 에너지 전환은 불가능하다고 볼 수 있다.[5] 그러나 대부분 정책이 대기업 위주의 정책으로 추진되고 있어, 중소기업이 적용하기 어려운 것이 현실이다.

2021년 에너지이용 합리화법 제31조에 의거하여 연간 에너지 사용량이 2,000toe 이상인 사업자가 한국에너지공단에서 신고한 부문별 에너지 사용량 현황 분석 자료를 살펴보면, 신고업체 수는 총 4,863개 기업으로, 국내 최종에너지소비량(234,665천toe) 중 46.9%를 차지하고 있으며, 산업부문

은 3,047개를 차지하고 있다. 2021년 총 에너지 사용량은 총 110,022천toe (전년 대비 5.4% 증가)이며, 그중 **산업부문이 104,233천toe**이다. 그중에서 업종별 에너지는 금속 37.2%, 에너지산업 29.2%, 화공 25.1%, 등으로 나타나고 있다.[6]



Fig. 1. 산업부문 에너지 사용량

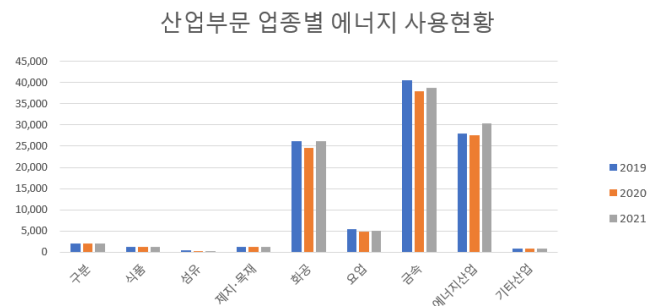


Fig. 2. 산업부문 업종별 에너지 사용현황

위의 결과처럼 전 세계가 탄소중립 사회로 전환 또는 변모하기 위해서는 온실가스 감축과 에너지 전환이 필수적임에도 불구하고, 정부에서는 전체 에너지 사용량의 46.9%에 대하여만 관리가 이루어지고 있으며, 53.1%의 현황은 관리하지 못하고 있다.

온실가스 감축을 위한 탄소 배출량 산정은 구조화된 설문지를 이용한 설문조사 방법을 사용하였으며 종업원 30명 이하인 중소기업 50개사를 대상으로 선정하였으며, ESG 인식도 조사 및 2021~2019년의 3년간 에너지 사용량과 탄소 배출량을 조사하여 이를 통계분석에 사용하였다.

설문조사의 목적은 조직이 소유, 관리 또는 통제하는 사업장 등 물리적 경계 내에서 에너지 사용으로 발생하는 온실가스 배출량을 확인하고자 함이며, 온실가스 배출량을 산정하려면 우선 온실가스의 scope 1(직접배출) 인지, scope 2(간접배출), scope 3(기타 간접배출)인지 구분 및 확인하여야 한다.

scope1은 기업이 소유 또는 관리하는 사업장의 물리적 장치나 공정에서 직접 배출하는 온실가스를 말하며, scope 2 기업이 구매하는 에너지를 공급자들이 생산할 때 발생하는 간접배출 온실가스로 전력, 스팀의 사용, 외부에서 공급된 전기 및 열, 증기 등의 사용 등에 발생하는 것을 말한다. scope 3은 scope 2에 속하지 않는 간접배출로, 원재료의 생산, 제품 사용 및 폐기 과정에서 배출하는 형태를 말한다.

설문조사 항목에서는 중소기업의 대응 현황을 고려하여 scope 3 제외하고 설문조사 실시하였다.

에너지 사용량 조사									
회 사 명 소 재 지 제조 업종					설립일자 대표이사 사업자번호				
	구 분	단위	2019년	2020년	2021년	에너지	단위	2019년	
제조업	전력	단위				전력 사용량(단위: kWh)	kWh	1분기	2분기
	원유	단위				원유 사용량(단위: t)	t		
	석유	단위				석유 사용량(단위: t)	t		
제조업	가스	단위				가스 사용량(단위: t)	t		
	전기	단위				전기 사용량(단위: kWh)	kWh		
	수력	단위				수력 사용량(단위: kWh)	kWh		
제조업	태양광	단위				태양광 사용량(단위: kWh)	kWh		
	풍력	단위				풍력 사용량(단위: kWh)	kWh		
	수력	단위				수력 사용량(단위: kWh)	kWh		
제조업	수력	단위				수력 사용량(단위: kWh)	kWh		
	태양광	단위				태양광 사용량(단위: kWh)	kWh		
	풍력	단위				풍력 사용량(단위: kWh)	kWh		
제조업	수력	단위				수력 사용량(단위: kWh)	kWh		
	태양광	단위				태양광 사용량(단위: kWh)	kWh		
	풍력	단위				풍력 사용량(단위: kWh)	kWh		

Fig. 3. 중소기업 에너지 사용량 조사

중소기업 ESG 인식도 설문지

* 다음은 ESG 경영 관련 귀하의 인식에 대한 질문입니다.	(1) 중요성 전혀 중요하지 않다 --- 매우 중요하다	채점(0)
1. 귀하는 ESG 경영에 대해 어느정도 알고 계십니까?	1. 매우 잘 알고 있다. 2. 어느 정도 알고 있다. 3. 들어 본 적은 있으나 잘 모른다. 4. 전혀 모른다.	
2. ESG가 실제 기업을 경영하는데 있어 중요하다고 생각하십니까?	1. 매우 중요하다. 2. 중요하다. 3. 그다지 중요하지 않다. 4. 전혀 중요하지 않다.	
2-1. 만약 중요하다고 응답하셨다면 그 이유는 무엇입니까?	1. 경영성과 긍정적 효과 발생(고객사 ESG준수 요구 등) 2. 소비자 등 사회적 인식 3. 투자자 및 금융기관 요구 확대 4. 법적규제 5. 기타	
2-2. 만약 중요하지 않다고 응답하셨다면 그 이유는 무엇입니까?	1. 경영성과 연관성 낮음 2. 소비자 인식 및 트렌드 변화 없음 3. 투자자 및 금융기관 요구 없음 4. 관련 법적 규제 없음 5. 기타	
3. ESG 경영 관련 가장 필요한 교육은 무엇입니까?	1. 개념 및 필요성 교육 2. 구체적인 사례 교육 3. 평가제도 및 실천방안 교육 4. 기타	
4. 회사의 ESG 경영이 귀하의 경력관리(이직 혹은 잔류 등 회사 선택)에 어느 정도 영향을 미칩니까?	1. 매우 영향을 미친다. 2. 영향을 미치는 편이다. 3. 영향을 미치지 않는 편이다. 4. 전혀 영향을 미치지 않는다.	
5. 당사의 ESG 경영에 있어 가장 중요한 항목은 무엇이라고 생각하십니까?	1. 환경 (기후변화, 환경오염 등 대응) 2. 사회 (지역사회 공헌, 인적자원관리, 인권) 3. 지배구조 (이사회, 감사, 반부패 등)	
6. 귀사의 ESG 경영 실천 수준은 어느 정도라고 생각하십니까?	1. 연계 목표 이상(8-1범으로) 2. 연계 목표 이하(8-2범으로) 3. ESG 관련 목표 및 정책 수립	
6-1. 귀사의 ESG 경영에서 가장 우수한 활동 부문은 무엇입니까?	1. ESG 경영 실천 2. ESG 경영 교육 3. ESG 경영 관련 정보 공개 및 홍보 4. 기타	
6-2. 귀사의 ESG 경영에서 가장 부족한 활동 부문은 무엇입니까?	1. ESG 관련 목표 및 정책 수립 2. ESG 경영 실천 3. ESG 경영 교육 4. ESG 경영 관련 정보 공개 및 홍보 5. 기타	
7. ESG 경영에 가장 큰 장벽은 무엇이라고 생각하십니까?	1. ESG 경영과 기업수익성의 불균형 2. 표준화된 평가지표의 부족 3. 복잡한 관리규정 4. 시간·자원 등 기업지원(여유) 부족 5. 기타	

III. 결론

본 논문에서는 NET-Zero 대응을 위한 중소기업의 탄소 배출량에 대하여 제조업과 서비스업 등 업종 특성에 따른 탄소 배출량에 관해 연구 분석하였다. 다국적 기업이 참여하고 있는 ESG 경영 확대 및 지속가능경영의 핵심은 “기후변화 대응과 탄소중립”에 맞춰지고 있으며, 국내에서도 에너지이용 합리화법 등 법제화를 통해 관리하고 있다.

하지만, 중소기업은 시급성과 영향도 등에서 대기업에 비해 낮은 영향을 미치고 있어 정부와 관계 당국, 그리고 중소기업 스스로도 탄소 배출량에 대한 인식 수준과 대응 능력 또한 매우 낮은 실정이다.

본 연구를 통해 중소기업의 업종 특성에 따른 탄소 배출량에 대하여 분석하고, 기업의 실제 배출량을 조사하여 업종별 차이점과 배출량의 차이점을 분석할 수 있게 하였다. 이를 통해 중소기업은 고객사 평가에 대응할 수 있으며, 나아가 법과 규제에 대응할 수 있다.

종업원 30명 이하인 중소기업 50개 사를 대상으로 구조화된 설문지를 이

용한 설문조사 방법을 사용하였으며, ESG 인식도 조사 및 2021~2019년의 3년간 에너지 사용량과 탄소 배출량을 조사하여 이를 통계분석에 사용하였다.

본 논문에서는 중소기업의 상황을 고려하여, 탄소 배출량을 계산하는 데 있어, 업종별 scope 1~2에 해당하는 에너지 사용량과 탄소 배출량만을 다룬 한계점이 있다. 후속 연구를 통해 scope 3 및 매출액에 따른 탄소배출의 상관계수를 연구하여 탄소중립을 달성하기 위한 연구가 필요할 것으로 판단된다.

참 고 문 헌

- [1] joint Government Agencies, "K-ESG Guidelines", DEC. 2021
- [2] 한상범, 권세훈, 임상균, "글로벌 ESG 동향 및 국가의 전략적 역할", 대외경제정책연구원, pp. 82-110, 2021.
- [3] EU, "DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on Corporate Sustainability Due Diligence and amending Directive," 2022, (<https://eur-lex.europa.eu/homepage.html>).
- [4] 관계부처합동, "2050 탄소중립 추진전략", p.6-13, 2020.
- [5] 이준서, "기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법의 제정 의의와 그 이행을 위한 향후 과제," 환경법연구, p.254, 2021.
- [6] 한국에너지공단 통계분석실, "2021년도 에너지사용량 통계(에너지사용량 신고업체)", 한국에너지공단, 2022.