

탄소중립 이행경로 전망 및 비용분석모형 연구

- 2022. 12. -

이 연구는 국회예산정책처의 연구용역사업으로 수행된 것으로서,
보고서의 내용은 연구용역사업을 수행한 연구자의 개인 의견이며,
국회예산정책처의 공식 견해가 아님을 알려드립니다.

연구책임자

단국대학교 손성진

목 차

1. 서론	2
2. 이론적 배경 및 기존문헌검토	5
2.1 관련문헌검토	5
2.1.1 비용분석	5
2.1.2 기업의 탄소중립	15
2.1.3 기업의 ESG 중요성	25
2.2 이론적 배경	36
2.2.1 기업지배구조	36
2.2.2 자원준거관점	38
2.2.3 제도적이론	41
2.3 기업 탄소중립에 영향을 미치는 요인	44
2.3.1 자원	44
2.3.2 제도적 요인	45
2.3.3 기업지배구조	47
2.3.4 경영자	49
2.4 기업 탄소중립에 의한 성과	50
2.4.1 ESG	54
2.4.2 재무성과	57
3. 가설제시	61
3.1 재무적 성과와 ESG 에 대한 직접효과	61

3.1.1 제도적 압력, 자원, 기업지배구조와 재무적 성과	61
3.1.2 제도적 압력, 자원, 기업지배구조와 ESG	65
3.2 탄소배출량의 매개효과	69
3.2.1 제도적 압력과 탄소배출량	69
3.2.2 가용한 자원과 탄소배출량	71
3.2.3 기업지배구조와 탄소배출량	72
3.2.4 탄소배출량과 재무성과	74
3.2.5 탄소배출량과 비재무적 성과	75
3.3 탄소배출량의 조절효과	76
3.3.1 재무적 성과에 대한 탄소배출량의 조절효과	76
3.3.2 ESG 에 대한 탄소배출량의 조절효과	78
4. 결과값	79
4.1 OLS 및 패널 분석 결과	82
4.1.1 OLS 회귀 분석 결과	82
4.1.2 패널회귀분석 결과	102
4.1.3 추가 분석	111
5. 결론	123
5.1 연구결과요약	123
5.2 이론적 시사점	127
5.3 정책적 시사점	129
참고문헌	134

표 목 차

표 1. 부분별 감축수단 및 정책적 방향성.....	10
표 2. ESG 우수기업 상품 구매 시 추가 지불의향	34
표 3. 변수측정	80
표 4. 기초통계량	81
표 5. 회귀분석: 경영이론적 요인이 탄소배출량에 미치는 직접효과	82
표 6. 회귀분석: 탄소배출량이 비재무적 성과에 미치는 효과.....	84
표 7. 회귀분석: 배출량이 재무적 성과에 미치는 효과	86
표 8. 회귀분석: 배출량이 비재무적 성과에 미치는 조절효과.....	87
표 9. 회귀분석: 배출량이 재무적 성과에 미치는 조절효과	90
표 10. ROA에 대한 탄소배출량의 매개효과	92
표 11. ROS에 대한 탄소배출량의 매개효과	93
표 12. ROE에 대한 탄소배출량의 매개효과	94
표 13. Tobin's q에 대한 탄소배출량의 매개효과.....	96
표 14. 환경적 성과에 대한 탄소배출량의 매개효과.....	97
표 15. 사회적 성과에 대한 탄소배출량의 매개효과.....	99
표 16. 지배구조 성과에 대한 탄소배출량의 매개효과.....	100
표 17. 비재무적 성과에 대한 탄소배출량의 매개효과.....	101
표 18. 패널회귀분석: 경영이론적 요인이 탄소배출량에 미치는 직접효과	102
표 19. 패널회귀분석: 탄소배출량이 비재무적 성과에 미치는 효과	104
표 20. 패널회귀분석: 배출량이 재무적 성과에 미치는 효과.....	105
표 21. 패널회귀분석: 배출량이 비재무적 성과에 미치는 조절효과	107

표 22. 패널회귀분석: 배출량이 재무적 성과에 미치는 조절효과.....	109
표 23. 회귀분석: 탄소배출량 집중도.....	113
표 24. 회귀분석: 탄소배출량 증가분.....	116
표 25. 패널회귀분석: 탄소배출량 증가분.....	117
표 26. 탄소배출량 증가분에 대한 경영이론적 요인의 영향과 재무 및 비재무적 성과에 대한 탄소배출량 증가분과 경영이론적 요인의 영향(B2C).....	121
표 27. 탄소배출량 증가분에 대한 경영이론적 요인의 영향과 재무 및 비재무적 성과에 대한 탄소배출량 증가분과 경영이론적 요인의 영향(B2B).....	122

그림 목 차

그림 1. 탄소배출원 구분	2
그림 2. 탄소중립 시나리오 최종안	7
그림 3. 우리나라 온실가스 부문별 배출량	8
그림 4. 2050 온실가스 배출량 전망	9
그림 5. 2030 국가 온실가스 감축목표 부문별 감축 목표.....	9
그림 6. Adekoya (2022)의 모형비교.....	15
그림 7. RE100 참여 현황	17
그림 8. 국가 온실가스 총배출량 및 증감률	19
그림 9. 2050 탄소중립 시나리오	19
그림 10. 탄소중립으로 인한 추가비용 부담여부.....	21
그림 11. ESG 경영과 CSR 전략	26
그림 12. 주요국의 ESG 정보공시 제도 현황.....	29
그림 13. ESG 성과 등급에 따른 추가 Premium 분포.....	30
그림 14. 지속가능성과 브랜드 가치간의 상관관계	30
그림 15. 글로벌 ESG 투자규모(단위: 십억 달러).....	32
그림 16. 소비자의 구매 우선순위 변화와 기업 및 상품에 대한 기대.....	33
그림 17. 국민이 생각하는 기업의 최우선 과제	35
그림 18. ESG 경영과 재무성과의 연관성 결과	53

1. 서론

UN은 탄소중립을 전 세계적으로 가장 시급한 미션으로 발표했다(United Nations, 2020). 이처럼 탄소중립은 오늘날 전 세계적으로 상당한 주목을 받고 있는 핵심적인 안건이고, 많은 국가들은 파리협정에 참여하여 탄소중립을 달성하기 위해 노력하고 있다. 파리협정은 2015년 제 21차 당사국총회에서 채택되어 신기후체제의 근간이 되었고, 선진국 뿐만 아니라 개발도상국도 자국의 상황에 맞추어 온실가스 감축의무를 적극적으로 지게 되었다(외교부, 2022). 2022년 UN 기후변화 보고서는 파리협정에 참가한 193개 국가의 탄소감축 활동에 대하여 긍정적인 평가를 내렸다. 예를 들어, 2021년 기후변화 보고서는 2010년에 비해 2030년의 전체 탄소배출량이 약 13.7% 증가할 것으로 예측했지만, 2022년 기후변화 보고서는 약 10.6% 증가할 것으로 예측하며 탄소배출 증가폭이 줄어들 것으로 바라보았다. 이에 더하여, 2021년 기후변화 보고서는 2030년 이후에도 탄소 배출량이 꾸준히 증가할 것으로 예측한 반면, 2022년 보고서는 2030년 이후 탄소배출량이 증가하지는 않을 것으로 분석했다. 그러나, UN은 향후 탄소 배출 감축 수준이 산업화 이전과 비교하여 지구 평균기온 상승을 1.5°C로 제한하는 파리협정의 장기적인 목표를 달성하기에는 충분하지 않은 것으로 평가했다. 따라서, UN은 향후 8년 간 전 세계 국가들이 기후변화 대응을 위한 조치를 더욱 강화할 것을 촉구했다(UNFCCC, 2022).

탄소배출 감축을 위한 주체는 개인, 시민사회, 기업 등 비국가 행위자(non-state actor)부터 정부기관까지 모두가 해당하지만, 가장 핵심적인 주체는 기업으로 볼 수 있다(Hsu, Rauber, 2021). 탄소배출 정도를 파악하는 기준은 크게

직접배출과 간접배출로 구분할 수 있다. Scope 1은 직접배출에 해당하고, 제품 생산 등의 활동을 위해 기업이 소유한 자산에서 발생하는 탄소배출을 의미한다. Scope 2와 Scope 3은 간접배출에 해당하는데, Scope 2는 에너지를 생산하기 위해 배출되는 탄소를 의미하고, Scope 3은 공급업체의 부품생산부터 소비자의 제품 사용까지 가치사슬 전 범위에 걸쳐 발생하는 탄소배출을 의미한다(U.S. Environmental Protection Agency, 2022; 매일경제, 2021). 기업은 Scope 1부터 Scope 3까지 모든 탄소배출과 연관되어 있는 주체이기 때문에 탄소중립 목표를 달성하기 위한 가장 핵심적인 주체이다(Hsu, Rauber, 2021).

그림 1. 탄소배출원 구분



출처: Oliver Wyman Forum (2021)

기업의 탄소절감을 촉진하는 요인은 크게 내부적인 요인과 외부적인 요인으로 구분할 수 있다. 첫째, 기업의 친환경 혁신을 촉진하는 내부적 요인은 가용 자원이다. 기업의 자원은 지식, 프로세스, 자본 등 기업 전략의 실행가능성과 효율성을 높여주는 모든 형태의 자산을 의미하고, 다른 기업과의 경쟁에서 우위를

점하기 위한 기업 경쟁력의 원천이다(Barney, 1991). 이에 더하여, 기업이 환경에 미치는 부정적 영향을 줄이는 것을 목적으로 친환경 혁신에 착수하기 위해서는 기존 제품생산과 개발, 그리고 프로세스의 재검토가 필수적이다. 즉, 친환경 혁신은 일반적으로 상당히 많은 자원투자를 수반한다(Noah, Bradley, 1994). 따라서, 기업의 자원은 차별화를 통한 경쟁우위의 원천일 뿐만 아니라, 기업의 친환경 혁신에도 필수적인 요인이다. Lee, Min (2015)는 2001년에서 2010년 일본 기업 936개를 대상으로 기업의 환경관련 R&D 투자가 탄소배출 감축을 촉진하는 영향을 검증했다. 둘째, 기업의 지배구조도 친환경 혁신을 촉진하는 요인이다. 지배구조는 소유와 지배의 분리로 인한 경영자와 주주 간 이해관계 충돌을 조정하는 기업 내외부의 장치를 의미한다(Baysinger, Hoskisson, 1990). 경영자는 사회적 지위나 직업안정성 등의 개인적 차원을 중시하는 반면 주주는 기업의 이윤극대화를 추구한다. 따라서 기대수익과 위험이 모두 높은 혁신에 관한 경영자와 주주의 시각은 상반될 수 있기 때문에(Hill, Snell, 1988), 효율적인 지배구조는 불확실성이 높은 친환경 혁신을 촉진하는 요인이 된다(Amore, Bennedsen, 2016). 셋째, 기업의 탄소절감을 촉진하는 외부요인에는 제도적 압력이 있다. 제도적 압력은 다양한 형태로 나타나지만 크게 법률이나 규칙 등 의무적인 조항으로 인한 규제적 측면, 사회적 합의로 인한 규범적 측면, 그리고 개인이 당연하게 받아들이는 도덕적인 차원에서의 인지적 측면으로 구분할 수 있다(Scott, 1995). 예를 들면, 기업의 사회적 책임활동(Li et al., 2019)이나 친환경 혁신(Chu et al., 2018)은 제도적 압력을 완화하기 위한 기업의 전략으로 볼 수도 있다.

본 연구는 기업의 탄소절감에 영향을 미치는 요인을 제도, 자원, 지배구조 등

다양한 경영이론 관점에서 종합적으로 살펴보는 것을 목표로 한다. 특히, 한국은 다른 선진국에 비해 기업의 탄소절감이 더욱 시급하다. 온실가스 배출이 정점을 찍은 기간부터 2050년 탄소중립까지 기간을 비교하면 EU(60년), 미국(43년), 일본(37년)에 비해 한국은 약 32년으로 탄소중립에 대비할 수 있는 기간이 상대적으로 짧다. 따라서 2050 탄소중립을 위한 한국의 연평균 탄소배출 감축률은 다른 선진국에 비해 더욱 높다. 이에 더하여, 한국의 산업구조는 제조업이 차지하는 비중이 높고, 주력 산업도 석유화학, 시멘트, 철강 등 탄소배출 정도가 높은 산업으로 구성되어 있다(중앙일보, 2021a, b). 따라서, 앞으로 다가올 탄소국경조정제도(carbon border adjustment mechanism, CBAM)는 한국기업의 수출성장에 상당한 영향을 미칠 것으로 예상된다. 이에 더하여, 한국ESG기준원 등은 기업의 ESG 평가 결과를 공개하고 있는데(한국ESG기준원, 2022), PwC (2021)와 BNP Paribas (2021)의 조사에 따르면 기업의 ESG 경영성고가 투자자의 투자결정에 미치는 영향력이 지속적으로 증가할 것으로 예측된다. 결과적으로 탄소절감은 기업의 매출이나 영업이익 등의 재무성과 뿐만 아니라 투자유치에도 상당한 영향을 미치는 중요한 혁신이 될 것으로 예상된다. 따라서 본 연구는 제도, 자원, 그리고 지배구조를 중심으로, 기업의 다양한 성과에 대한 탄소절감의 영향을 분석하고자 한다.

2. 이론적 배경 및 기존문헌검토

2.1 관련문헌검토

2.1.1 비용분석

우리나라는 세계에서 14번째로 탄소중립 목표를 법제화하고, 2050년까지 탄소중립 사회를 이행하는 것을 국가비전으로 설정하였다. 2050년까지 탄소중립을 목표로 하여 탄소중립 사회로 이행하고 환경과 경제의 조화로운 발전을 도모하는 것을 국가비전으로 설정하고(7조), 2030년까지 2018년 국가온실가스배출량의 35% 감축을 목표로 하며(8조①), 정부는 산업, 건물, 수송, 발전, 폐기물 등 부문별 연도별 감축목표를 설정하여, 5년마다 재검토하고 필요한 경우 변경하거나 새로 설정해야 한다. 이를 위한 재원은 탄소중립 사회 이행과 녹색성장 촉진에 필요한 자원 확보를 위해 기후대응기금을 설치하고 기획재정부장관이 운용·관리하게끔 조치되어있다(69조).

「탄소중립기본법」의 단계별 이행비용은 에너지 공급과 소비(산업, 수송, 건물, 발전)부문의 저탄소 전환이 필요하므로 분야별 소요 비용을 추산할 필요가 있다. 영국 기후변화위원회는 2050년까지 매년 GDP의 1-2%(약 1943조원), 독일은 8,257조원을 예상하고 있으나 우리나라의 높은 온실가스 배출량은 산업 생산 활동에 따른 배출량 비중이 높으므로 산업부문의 이행비용 검토가 필요하다. 특히, 국제기후변화협약 세계 7위 온실가스 배출국으로 적극적인 온실가스 감축목표 설정을 요구받고 있다.

탄소중립 이행경로는 연도별 감축목표 달성을 위한 저탄소기술의 개발과 적용에 따른 다양한 시나리오를 설정할 필요하다. 부문별/경제주체별/업종별 에너지

지 소비구조와 온실가스 배출량을 추적하여 산업별 온실가스 배출 특성을 파악하고 주요 산업의 저탄소 전략과 기술개발 동향을 조사·분석하는 것이 요구된다. 이에 따라, 탄소중립 이행경로에 따른 비용을 전망할 수 있는 모형이 필요하지만, 부문별 온실가스 배출량 통계에 기초한 모형을 설정하고, 주요부문의 탄소중립 이행기술수준을 고려한 시나리오를 반영해야 하는 어려움이 따른다. 다만, 온실가스 배출의 상당 부분이 기업에서 배출된다는 점에서 기업의 다양한 사전요인을 이론적 모형에 기반하여 그 인과관계를 살펴봄으로써 그 영향관계를 살펴보는 것을 통해 그 모형에 대한 탐색적 추정을 시도할 수 있을 것이다. 이에 본 연구는 탄소중립이행경로를 위한 기업의 이산화탄소감축에 선행하는 요인을 이론적으로 살펴보고 그 전망 모형을 연구하여 탄소중립이행비용 전망에 활용하고자 한다.

파리협정 이후 모든 당사국들은 2020년까지 장기저탄소발전전략(long-term low greenhouse gas emission development strategies, LEDS)을 UN에 제출해야 한다. 한국은 2019년 정부, 시민사회, 산업계 등 각 분야의 전문가로 이루어진 사회비전포럼을 구성하여 탄소중립 시나리오에 대한 충분한 사회적 논의와 합의를 이루고자 산업계와 학계, 시민사회 등 전문가 심층 토론회(5회), 온라인 국민 토론회, 2020년 6월-7월 동안 진행된 온라인 설문조사(3,000명 참여) 등을 진행하여 2050년 탄소중립에 91%가 동의, 탄소중립 비용부담에도 88%가 동의, 2020년 10월, 문재인 전 대통령이 2050 탄소중립을 최초로 발표, 2021년 5월, 탄소중립정책 활성화를 위한 '2050 탄소중립위원회'를 출범하였다.

탄소중립위원회는 2050 탄소중립 시나리오 초안을 발표하였으며 최종적으로

2가지 탄소중립 시나리오 확정되었다. 94개 단체의 의견서, 20회의 협의체 간담회, 탄소중립시민회의 대토론회 등을 통해 탄소중립 시나리오 초안에 대한 국민 의견 수렴(관계부처 합동, 2021)하여 2050년까지 석탄 발전을 유지하는 것을 고려한 제 1안은 탈락되고, 제 2안은 LNG 비중을 기존 7.5%에서 5%로 축소하여 2가지 시나리오 최종안 발표하였다(한국환경공단, 2021). A안은 화석연료발전을 전면 중단, 수전해 수소 공급, 무공해차 보급 확대 등 탄소배출 최소화하는 것이며 B안은 LNG를 제외한 석탄발전 중단(LNG 비중 5%로 축소), 수전해 수소와 추출·부생 수소 공급 등 배출량 감축 및 CCUS 등의 탄소 흡수기술 활용하는 것이다.

그림 2. 탄소중립 시나리오 최종안(한겨레, 2021)

2050 탄소중립 시나리오 최종안			
(단위: 100만톤CO ₂ eq) 자료: 2050 탄소중립위원회			
A안		B안	
화력발전 전면 중단		화력발전 중 LNG 일부 잔존	
순배출량: 0(탄소중립)		순배출량: 0(탄소중립)	
에너지 등 전환	0	에너지 등 전환	20.7
산업	51.1	산업	51.1
건물	6.2	건물	6.2
수송	2.8	수송	9.2
농축수산	15.4	농축수산	15.4
폐기물	4.4	폐기물	4.4
수소	0	수소	9
탈루	0.5	탈루	1.3

2050 탄소중립 달성을 위한 중간목표에 대해 기후변화에 관한 정부 간 협의체(inter-governmental panel on climate change, IPCC)는 2050년 탄소중립

목표를 달성하기 위해 2030년까지 2010년 탄소 배출량 대비 45%를 감축해야 한다고 권고하였다. 한국은 2030년까지 2018년 탄소배출량(7억 2,800만 톤) 대비 26.3% 감축하는 것이 목표였지만, 2021년 10월, 40% 감축으로 목표를 대폭 상향하였으며 상향된 탄소중립 목표를 달성하기 위해서는 연간 4.17%의 탄소배출 감축 필요하다(2050 탄소중립녹색성장위원회, 2022a). 주요국(EU 1.98%, 미국 2.81%, 영국 2.81%, 일본 3.56%) 연간 감축률에 비해 한국은 상당히 도전적인 목표를 설정한 것이다. 이러한 목표 달성을 위해 국외 감축도 보충적인 수단으로 활용해야 하는 상황이다. 2018년 기준으로 우리나라 온실가스 부문별 배출량은 전환이 가장 높은 비중을 차지하며, 산업, 수송, 건물, 농축산, 폐기물이 뒤를 따르고 있다.

그림 3. 우리나라 온실가스 부문별 배출량(탄소중립녹색성장위원회, 2022a)

표 1 2018년 우리나라 온실가스 부문별 배출량 (단위: 백만 톤 CO₂eq 달러)

구분	배출량(직접)	총 배출량 대비 비율	배출량(직접+간접)	총 배출량 대비 비율
전환*	269.6	37.1%	269.6	(37.1%)*
산업	260.5	35.8%	392.9	54.0%
건물	52.1	7.2%	179.2	24.6%
수송	98.1	13.5%	99.6	13.7%
폐기물	17.1	2.4%	17.1	2.3%
농축산	24.7	3.4%	33.2	4.6%
탈루 등	5.6	0.8%	5.6	0.8%
흡수원	-41.3	-5.7%	-41.3	-5.7%
총 배출량	727.6	100%	727.6	100%
순 배출량	686.3	94.3%	686.3	94.3%

주: *전환은 직접 배출과 간접 배출을 모두 합한 배출량 합산에는 포함되지 않음.

탄소중립 시나리오 최종안 중 A안의 온실가스 배출량(총 80.4백만톤)은 화석 연료 발전을 전면적으로 중단하기 때문에 '전환'부문에서의 배출은 없을 것으로 추정되며, B안은 LNG 발전을 일부 유지하기 때문에 전체 온실가스 배출량

(117.3백만톤)은 A안에 비해 많지만, CCUS를 적극적으로 활용하여 탄소중립을 달성할 수 있을 것으로 추정된다.

그림 4. 2050 온실가스 배출량 전망(한국환경공단, 2021)

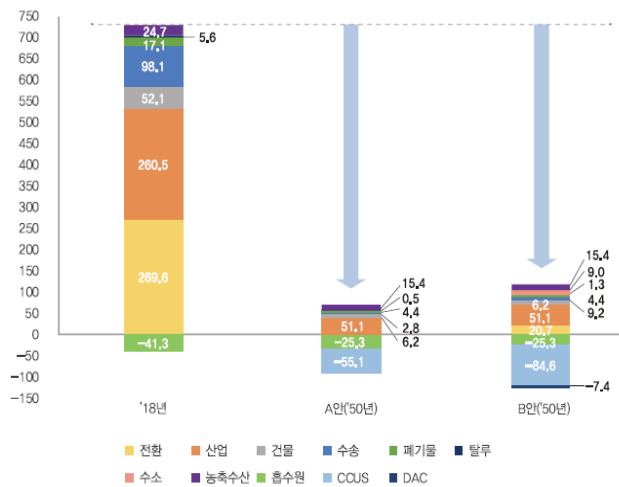


그림 5. 2030 국가 온실가스 감축목표 부문별 감축 목표(탄소중립녹색성장위원회, 2022a)

(단위: 백만톤CO2eq)

구분	부문	기준연도('18)	現 NDC('18년 비 감축률)	NDC 상향연('18년 비 감축률)
배출량		727.6	536.1 (△191.5, △26.3%)	436.6 (△291.0, △40.0%)
배출	전환	269.6	192.7 (△28.5%)	149.9 (△44.4%)
	산업	260.5	243.8 (△6.4%)	222.6 (△14.5%)
	건물	52.1	41.9 (△19.5%)	35.0 (△32.8%)
	수송	98.1	70.6 (△28.1%)	61.0 (△37.8%)
	농축수산	24.7	19.4 (△21.6%)	18.0 (△27.1%)
	폐기물	17.1	11.0 (△35.6%)	9.1 (△46.8%)
	수소	-	-	7.6
	기타(탈루 등)	5.6	5.2	3.9
흡수 및 제거	흡수원	-41.3	-22.1	-26.7
	CCUS	-	-10.3	-10.3
	국외감축	-	-16.2	-33.5

※ 기준연도('18) 배출량은 총배출량, '30년 배출량은 순배출량 (총배출량 - 흡수-제거량)

각 부문별로 감축수단과 정책적 방향성은 조금씩 차이를 보이고 있으며 다음과 같이 요약정리될 수 있다.

표 1. 부분별 감축수단 및 정책적 방향성

부문	감축수단	정책제언
전환	탄소중립 시나리오 최종안 A안과 B안 모두 석탄발전은 전면 중단, 재생에너지를 중심으로, 원자력, 수소 등 친환경 에너지 사용	- 현재는 온실가스 배출권거래제를 통해 석탄이나 가스에 대한 이산화탄소 피해비용만 발전원가에 반영되는데, 유상할당 비율 상향 등으로 탄소비용을 발전원가에 100% 반영하여 에너지전환 가속화 - 계획입지제도 도입, 주민참여형 재생에너지 사업 등 재생에너지 수용성 강화 및 이용 확대 - 잉여 재생에너지 저장, 전환, 재이용 기술개발 등 재생에너지를 통한 전력공급 안정성 확보 - 석탄발전소 폐쇄에 대한 법적 근거와 보상안 마련 등 계획적으로 화석발전 전환에 접근 - R&D 강화를 통한 미래기술 상용화 - 국민들의 절약 유도 등 전국민적 참여를 통한 전력수요 감축
산업	철강 업종은 수소환원제철 기술 도입, 시멘트 업종과 석유화학 및 정유 업종은 연료와 원료의 전환으로 탄소배출 감축	- 무공해차, 그린수소 등 탄소중립 관련 분야 지원 - 핵심 감축기술 상용화, 산업단지 스마트화 지원 등 저탄소 산업구조 전환을 위한 기술개발과 시설개선 추진 - 녹색금융, 배출권거래제 등 시장 주도 온실가스 감축 유도 - 근로자 직업훈련, 고용안정화 대책 마련 등 저탄소산업으로의 전환에 따른 피해 최소화
건물	- 제로에너지건축물, 그린리모델링 등 건물 에너지 효율 극대화 - 에너지 효율이 높은 사무기기, 조명기기, 가전기기 보급 확대 - 에너지 이용 최적제어 통합 관리시스템(HEMS(주거),	- 건물 부문의 에너지 효율 개선은 장기적으로 온실가스 감축에 효과적이지만, 단기적으로는 투자비용 부담으로 인해 정책적 지원 필요 - 민간부문 그린리모델링 확산을 위한 인허가 기간 단축, 인센티브 확보, 개인간 잉여전력 거래 제도 도입 등 건물 에너지 효율 및 수요

부문	감축수단	정책제언
	BEMS(비주거)) 보급 확대 • 신재생에너지 보급 확대 • 배출권거래제, 에너지 요금제 개선 등 경제 유인정책을 통해 국민의 자발적 에너지 소비 감소 유도	관리 필요 • 도시 온실가스 흡수원 확대, 도시 기본계획에 온실가스 감축 목표 설정 등을 검토하여 지역 단위 탄소 중립 실현
수송	• 감축수단 • 대중교통과 개인 모빌리티 이용 확대 등 수요관리 강화 • 기술개발 및 충전소 설치 확대를 통해 무공해차 보급 확대 • 철도(무탄소 동력 이용), 해운(바이오연료 및 LNG 연료 확대, 운항효율 개선), 항공(바이오항공유 대체 등)에서도 탄소배출 감소를 위한 전환 필요	• 충전소, 배터리 등 후방산업 육성, 부품 및 정비업계 대상 업종전환 교육훈련, 대체연료 상용화 방안 마련 등 수송 산업의 친환경 전환을 위한 지원 필요 • 친환경 수송수단 확대를 위한 규제와 인센티브 마련 • 혼잡통행료 부과, 개인용 모빌리티 활성화 등 수송 수요관리 강화
농축수단	• 어선과 농기계 연료의 전기·수소화, 고효율 에너지 설비 보급 등 연료 전환 • 친환경 농업 시행 확대, 화학비료 저감 등 영농법 개선 • 가축분뇨 자원순환 확대, 저메탄·저단백질 사료 보급 확대 등 가축 관리	• 농축수산업에 대한 지원을 통해 식량안보 강화 및 기후적응 정책 추진 • 저탄소 농축수산기술 보급 및 교육과 훈련 지원 등을 통해 농축수산업의 생산성과 지속가능성을 동시에 향상 • 온라인 거래 확대, 지역단위 먹거리 선순환 등 유통과정에서의 온실가스 감축, 대체가공식품 품질 향상 등 농수산식품 수요와 공급 체계의 저탄소화
폐기물	• 1회용품 사용 제한, 재생원료 사용 의무화 등 폐기물 감량 및 재활용 확대 • 바이오 기반 소재 개발, 바이오 플라스틱 사용지원 로드맵 마련 등을 통해 바이오 소재로 전환 • 매립지와 생물학적 처리시설의 메탄가스를 활용하거	• 생산(바이오 플라스틱 기술개발 및 보급 등), 유통(포장재 폐기물 저감 등), 소비(업사이클링 활성화 등) 단계에서 폐기물 감축 및 재활용 확대를 위한 방안 구축 • 폐기물의 친환경적 처리방안 마련, 폐기물 소각과정에서 발생하는 열과 지역난방을 연계하는 등 에너지 활용 극대화

부문	감축수단	정책제언
	나 침출수 배수 시스템을 통해 매립지를 준호기성 상태로 유지하여 메탄 발생 최소화	온실가스를 발생시키는 폐합성고분자물질과 유기성폐기물을 정확히 파악하고 관리하는 등 폐기물 통계 개선

비용분석모형에 관한 기존문헌 검토를 위해 우선 분석기법에 대한 이해가 필요하다. 분석 방법에 따라 4가지 대분류와 14개 소분류 구분되며 대분류를 기준으로 1) 설문조사: 전문가들이 새로운 트렌드를 파악하는데 유용한 방법. 다만 설문조사 방법 자체가 가지는 조사방식, 표본추출에 따른 편향성 등은 문제점, 2) 추세분석: 시계열 자료를 활용해 예측하는 방법이며, 상대적으로 간단하나 예측 시점에 따라 추세가 변경되어 결과가 크게 바뀔 수 있다는 단점, 3) 수학적 모델: 일반적인 회귀모델을 기반으로 예측하는 방식으로 독립변수와 종속변수의 관계를 통해 미래를 예측. 다만 동 모델은 미래를 예측하기 위해서는 독립변수에 대한 미래값을 추정해야 함, 4) 확률분석: 시나리오 분석과 유사하며 미래에 발생 가능한 이벤트의 확률을 계산하는 분석 방법 등이 있다.

시계열 분석방법을 이용한 탄소배출권 가격 예측은 ARIMA기법으로 추정된다. 시계열이란 시간이 흐름에 따라 관측된 자료를 말하며, 시계열분석은 과거 시계열의 형태가 미래에도 같은 형태로 반복되리라는 가정하에서 관측치의 상호관계로 모형을 구축하여 미래에 대한 예측을 하는 것이다. ARIMA 모형은 대표적인 시계열분석 방법론이며, 자기회귀모형(Autoregressive model: AR)이란 현재의 시계열이 과거관측 값들로 설명되는 모형이다.

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 y_{t-1} + \beta_2 y_{t-2} + \dots + \beta_p y_{t-p} + \epsilon_t$$

위 식에서 β_p 는 자기회귀계수, y_t 는 시계열 데이터, p 는 자기회귀 시차, ϵ_t 는 오

차항 또는 백색잡음(White Noise)을 의미한다. 시계열의 현재 상태가 과거의 연속적인 오차항에 영향을 받는다면 관측값은 과거 오차항들의 함수형태로 나타낼 수 있으며, 이동평균 모형(Moving Average model: MA)이란 시계열(y_t)이 과거 오차항으로 설명된다는 모형이다.

$$y_t = \epsilon_t - \theta_0 - \theta_1 \epsilon_{t-1} - \theta_2 \epsilon_{t-2} - \dots - \theta_q \epsilon_{t-q}$$

여기에서 θ_q 는 이동평균계수, y_t 는 시계열 데이터, q 는 이동평균 시차, ϵ_t 는 오차항 또는 백색잡음(White Noise)을 의미하며, 현재의 시계열이 과거의 시계열 값들과 오차항 값들 모두에 영향을 받을 수 있으므로, AR 모형과 MA 모형을 혼합한 모형인 자기회귀이동평균 모형(Autoregressive Moving Average model; ARMA)을 사용

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 y_{t-1} + \beta_2 y_{t-2} + \dots + \beta_p y_{t-p} + \epsilon_t - \theta_0 - \theta_1 \epsilon_{t-1} - \theta_2 \epsilon_{t-2} - \dots - \theta_q \epsilon_{t-q}$$

손동희, 전용일(2018)은 “한국 탄소배출권시장 가격결정체계의 학습효과 연구”에서 EU ETS 기(Phase) 별로 EUA(European Union Allowance) 현물가격이나 선물·선도가격을 종속변수로 활용하여 실증분석을 시행했다. EU ETS의 경우 EUA에 대한 파생상품시장이 존재하고, 파생상품시장에서의 거래가 전체 거래량의 대부분을 차지하고 있어, 문헌별 연구목적에 따라 EUA 현·선물가격을 선별적으로 활용할 수 있다. EUA 가격결정체계에 대한 주요 시장 펀더멘탈(market fundamentals)은 크게 배출권시장 변수, 에너지가격변수, 경제상황변수, 기온변수, 제도변수 등으로 구분. 배출권시장 변수에서는 EUA 가격 시차변수, CER(Certified Emission Reduction) 발행량 등을 활용하였다. 국내 배출권시장 참여기업들의 경우 이윤극대화보다는 비용극소화에 초점맞추었으며 실증분석모형을 1차 이행연도(2015년 1월 ~ 2016년 6월) 할당배출권인 KAU15와 2차 이행연도 (2016년 1월 ~ 2017년

6월) 할당배출권인 KAU16 의 가격결정체계를 고찰하는 모형으로 활용하였다.

$$\begin{aligned} \text{Min}_q C(p, A) &= p \cdot q(p, A) \\ \text{s.t. } f(q) &\leq A(BAU), \end{aligned}$$

where, A : 기업의 배출저감목표량, $BAU = g(k, h, l, m)$

$p = (p_1, p_2, p_3)$, p_1 : KAU 가격, p_2 : KCU 가격, p_3 : KOC 가격

$q = (q_1, q_2, q_3)$, q_1 : KAU 거래량, q_2 : KCU 거래량, q_3 : KOC 거래량

$k = (k_1, k_2, k_3, k_4)$, k_1 : 두바이유가격, k_2 : 콜금리, k_3 : 대미달러환율, k_4 : KOSPI지수

$h = (h_1, h_2)$, h_1 : 전력가격(SMP), h_2 : 일간 평균 발전단실적(전력사용량)

$l = (l_1, l_2)$, l_1 : HDD 지수, l_2 : CDD 지수, m : 제도 관련 더미변수

$$\begin{aligned} \text{KAU가격}_t &= \sum_{i=1} \text{KAU가격}_{t-i} + \sum_{j=1} \text{KCU가격}_{t-j} + \sum_{k=1} \text{KOC가격}_{t-k} \\ &+ \sum_{l=1} \text{KAU거래량}_{t-l} + \sum_{m=1} \text{KCU거래량}_{t-m} + \sum_{r=1} \text{KOC거래량}_{t-r} \\ &+ \sum_{s=1} \text{대내외경제환경}_{t-s} + \sum_v \text{기온}_{t-v} + \sum \text{제도}_t \end{aligned}$$

Adekoya (2022)는 “Predicting carbon allowance prices with energy prices: A new approach”에서 유럽 연합 탄소 허용량 가격 예측에서 에너지 가격의 예측하였다. 예측 변수의 조건부 이분산성, 직렬 상관, 지속성 및 내생성의 효과를 설명할 수 있는 새로운 Feasible Quasi Generalized Least Squares (FQGLS) estimator를 사용하여 대칭 예측 모델을 비대칭 예측 모델과 비교하였다. 예측 성능에서 탄소 허용량 가격(carbon allowance price)이 고려된 모든 에너지 가격에 의해 유의하게 예측되었다. 그러나 석유 및 석탄 가격에 대한 비대칭 예측 모델은 대칭 버전보다 더 나은 예측 성능을 보여주었으며, 천연 가스의 경우 전체 샘플 크기의 50%가 사용될 때만 비대칭이 유의미하므로 결과가 혼재되어 나타났다. 제안된 모델을 기존 모델과 비교하면 전자가 후자보다 성능이 우수한 것으로 보이며 다양한 표본

크기, 다양한 예측 기간 및 대체 예측 테스트를 통해 이러한 결과에 대한 견고성 제공하였다.

그림 6. Adekoya (2022)의 모형비교

Forecast performance results using RMSE.

Predictors	Symmetric predictive model				Asymmetric predictive model			
	In-sample RMSE	Out-of-sample RMSE			In-sample RMSE	Out-of-sample RMSE		
		m = 4	m = 8	m = 12		m = 4	m = 8	m = 12
50% of the data sample								
oil	0.4933	0.4899	0.4865	0.4832	0.4812	0.4778	0.4744	0.4711
gas	0.6380	0.6334	0.6289	0.6246	0.5277	0.5249	0.5218	0.5197
coal	0.3692	0.3663	0.3645	0.3624	0.3659	0.3633	0.3615	0.3595
60% of the data sample								
oil	0.4445	0.4421	0.4397	0.4372	0.4409	0.4384	0.4361	0.4336
gas	0.6170	0.6156	0.6133	0.6108	0.6258	0.6242	0.6217	0.6191
coal	0.3516	0.3546	0.3587	0.3596	0.3525	0.3557	0.3597	0.3607
75% of the data sample								
oil	0.4248	0.4227	0.4208	0.4189	0.4229	0.4209	0.4190	0.4171
gas	0.5859	0.5841	0.5831	0.5818	0.5924	0.5906	0.5896	0.5883
coal	0.3596	0.3577	0.3564	0.3564	0.3598	0.3579	0.3566	0.3566

The predictive model with the best forecast accuracy is the one with the least RMSE values.

탄소비용과 관련한 문헌검토를 통한 시사점은 다음과 같다. 첫째, 탄소시장이 에너지 시장과 예측가능하게 연관되어 있는지 여부를 확인하여 유럽의 탄소가격을 예측하는 데 있어 가장 유력한 3대 에너지 원자재인 원유, 천연가스, 석탄 가격의 예측능력을 평가하는 것이 바람직할 것이다. 둘째, 단순한 인과관계 분석만을 고려하는 대다수의 과거 연구들과 차별화를 위해서는 조건부 이분산성, 직렬 상관, 지속성 및 내생성 효과의 존재가 예측 추정치에 상당한 편향을 유발할 수 있다는 점에 주목하여 FQGLS 추정량을 사용하는 것이 권장된다. 셋째, 비대칭 에너지 가격 기반 예측 모델이 유럽 탄소 허용 가격 예측에서 대칭 버전보다 더 나은지 여부를 확인해 볼 필요가 있을 것이다.

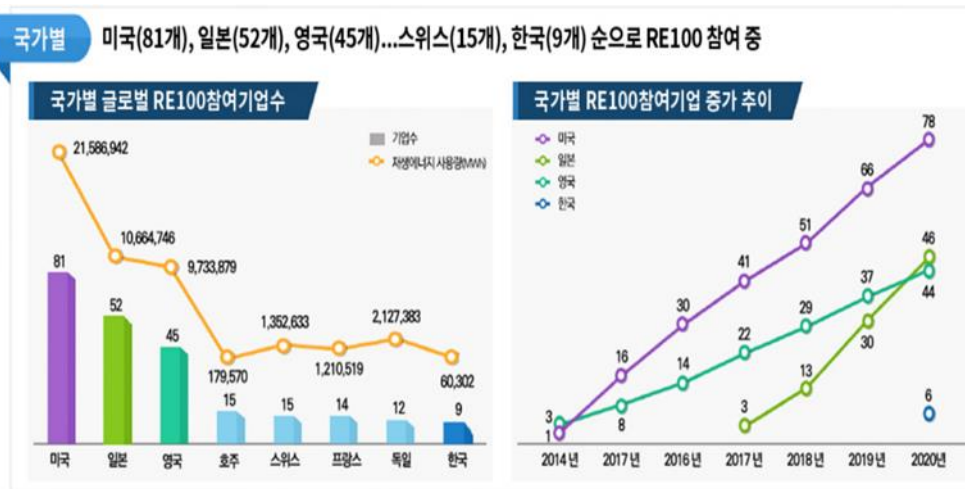
2.1.2 기업의 탄소중립

환경과 관련한 문제는 이제 전 세계의 공감대를 형성하고 있으며, 인류가 추구해야 할 최우선의 가치로 인식되고 있다(LG전자, 2022). 최근 기업의 환경적 책임은 큰 화두가 되고 있으며, 사회 및 정책적으로 곳곳에서 기업에게 환경의 실

질적인 책임을 요구하고 있는 중이다. UNEP (2021)는 인류의 활동과 자연 착취로 인해 기후변화, 생물다양성 훼손, 환경 오염 리스크가 발생하고 있으며, 이를 해결하기 위해서는 공동의 노력이 필요하다고 언급하였다. 기업은 사회의 일원이자 사회로부터 이윤을 창출하기 때문에 사회와의 관계를 배제할 수 없다. 기후변화와 관련된 기업의 책임은 “환경경영”과 “지속가능한 개발(sustainable development)” 두 가지로 정의할 수 있으며 급속한 산업화로 인해 발생하는 기후변화와 같은 환경문제들이 잇따라 표출되고 있다(국민권익위원회, 2019). 이러한 상황 속에서 UN과 같은 국제기구와 각 국가는 기후변화가 지구에 미치는 영향에 대해 관심과 주의를 기울이고 있다. 요즘은 각 기업, 나라마다 탄소중립을 실행하기 위해 다양한 노력을 가하고 있다. 탄소중립이란 대기 중에 있던 이산화탄소 농도의 증가를 막기 위해 인간 활동에 의한 배출량은 최대한으로 감소시키고, 흡수량은 증대하여 순 배출량이 '0'이 된 상태를 말한다. 즉 인간 활동으로 배출하는 온실가스는 최대한 줄이고, 배출되는 온실가스는 산림 흡수나 CCUS(이산화탄소 포집, 저장, 활용 기술)로 제거하여 실질적인 배출량을 '0' 수준으로 낮추는 것을 탄소중립(Net zero)이라고 한다(2050탄소중립녹색성장위원회, 2021). 각 나라와 기업들은 온실가스 배출 넷 제로(net zero)를 목표로 삼아 기후 변화 대응을 위해 화석에너지를 재생에너지로 변경하는 정책을 추진하고 있다. 실제로 유럽연합의 그린딜(Green Deal)은 2050년까지 탄소배출을 0으로 한다고 했다. 유럽연합은 2050년까지 80~95%까지 온실가스를 감축할 예정이며, 그 회원국인 독일은 원전폐쇄에 이어 석탄폐쇄까지 추진하고 있는 추세이다(정남철, 2022). 글로벌 주요 기업들은 자발적으로 기업이 사용하고 있는 전기에

너지를 완전히 재생에너지로 전환하는 글로벌 RE100 캠페인에 참여하고 있다. 또 공급망(Supply Chain)에 있는 기업들에게도 재생에너지 100% 사용을 요구하고 있다(양원창, 이재승, 2022). RE100이란 CDP(Carbon Disclose Project)와 비영리 단체인 The Climate Group과의 파트너십으로 2014년 9월 UN 기후정상 회의에서 새로이 도입된 민간차원의 자발적인 이니셔티브이다. CDP에서 인정하는 친환경 발전원은 그린수소를 활용한 연료전지, 풍력, 태양광, 태양열, 수력, 바이오매스 그리고 바이오가스이다. 현재 RE100에는 BMW, 구글, 애플, 월마트, LG 등과 같은 글로벌 기업들이 참여하고 있는 상황이다. 2020년 7월 기준 미국 65개, 스위스 11개, 영국 37개, 일본 28 개의 기업들이 RE100에 참여하고 있다.

그림 7. RE100 참여 현황

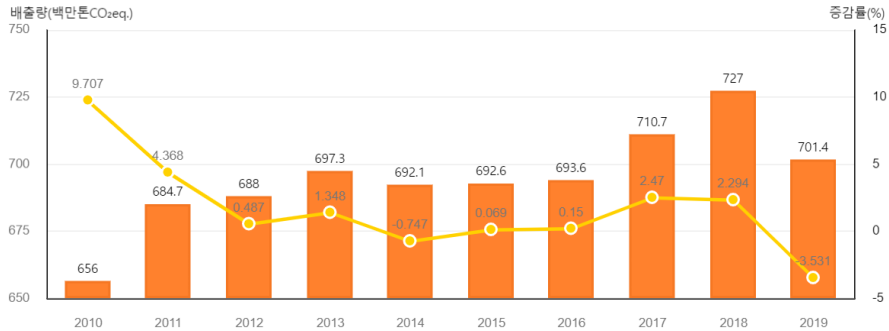


출처: 한국에너지융합협회 (2021)

국내기업으로 SK 그룹 8개사가 2020년 11월 국내 최초로 RE100 가입을 선언

하였다. 그 중 SK 텔레콤과 SK 하이닉스 등 6개 관계사의 참여가 확정되었다. 그러나 이를 해외 기업과 비교해보면, 국내 RE100 참여 기업 수가 눈에 띄게 적은 상황이며 RE100 참여 기업의 현황은 다음과 같다. 국내 RE100 참여 기업 수가 적은 주요한 이유는 두가지로 볼 수 있다. 첫번째, 제도상 전기소비자가 재생에너지를 구입하고 인증 받을 수 있는 방법이 제한적이라는 것, 두번째, 재생에너지 발전 설비 비용이 타 국가들과 비교해 보았을 때 상당히 높다는 것이다. 이와 반대로 RE100 연간 보고서에 따르면 기업들의 RE100 참여 주요 요인은 고객의 기대에 부응하는 것, 환경에 대한 책임, 주주의 요청 등으로 밝혀졌다. 국가별 참여기업 수를 순서대로 나열해보면 미국 79개, 일본 46개, 영국 42개, 호주 14개, 프랑스 12개, 독일 11개 순이다. 2019년 새롭게 참여한 기업 중 42%가 아시아-태평양 지역의 기업들이었다. 예시로 대만의 TSMC는 세계 반도체 기업 중 최초로 2020년도에 RE100 참여를 선언하였으며 같은 해 7월 1.2GW에 해당하는 해상풍력 PPA에 계약하였다. RE100이 시작된 2014년에는 보통 유럽과 북미 기업들이 많이 참여했기 때문에 참여기업들의 재생에너지 사용 비율은 아시아 기업들보다 상당히 높을 수밖에 없었다. 그러나 2019년부터 아시아 및 태평양 지역의 기업들도 RE100 참여가 점차적으로 늘어 전 세계적으로 많은 기업들이 RE100에 참여하고 있다. 또한 가장 최근 2021년 1월 기준으로 미국의 RE100 참여기업들의 재생에너지 사용비율은 57.7%이며, 영국 기업의 경우 57.8%, 스위스 기업의 경우 72.3%, 프랑스 기업의 경우 49.1%, 독일 기업의 경우 39.7%로 나타났다(신훈영, 박종배, 2021). 산업혁명이 시작되면서 지금까지의 우리나라 온실가스 배출량은 꾸준히 증가해왔고, 결국 온실가스 배출량의 세계 누적 1%를 차지하게 되었다.

그림 8. 국가 온실가스 총배출량 및 증감률



출처: e-나라지표 (2022)

우리나라의 경우 온실가스 배출 정점이 2018년인 것으로 추정되고 특히 다른 주요 선진국들에 비해 에너지 다소비 제조업의 비중이 매우 높은 편에 속해 있다. 또 재생에너지 비중은 2020년 7%로 OECD 국가들 가운데 가장 낮은 상황이다. 그리하여 2020년 10월 우리나라는 2050 탄소중립을 선언하였고, 2050 탄소중립 비전을 발표하였다. 2050 탄소중립 시나리오에는 아래와 같은 내용이 담겨 있다.

그림 9. 2050 탄소중립 시나리오

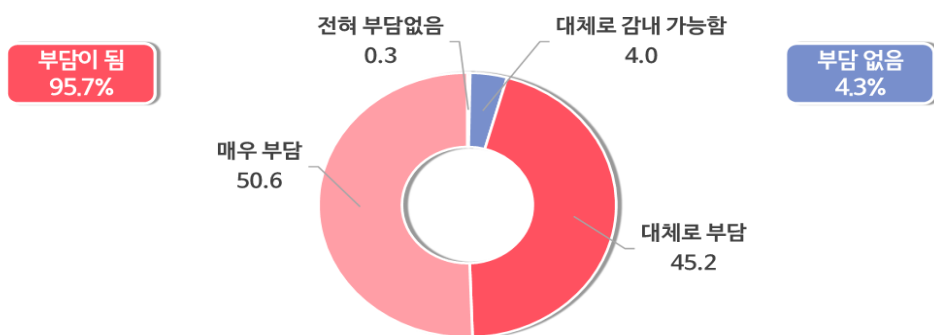


출처: KEEI (2022)

2050 탄소중립을 체계적으로 이행해 나가기 위해서는 구체적인 계획을 수립하고 충실하게 이행해야 한다(KEEI, 2022). 한국에너지융합협회 (2021)는 최근 들어 협약서나 계약서 등을 통한 명시적인 납품요건으로서 재생에너지 사용을 요구하는 사례도 증가하고 있으며 이로 인하여 국내 기업에 대한 글로벌 RE100 참여 요구 수준도 높아지고 있는 상황이라 밝혔다. 다시 말해 기업이 단순히 법규 준수, 자원재활용을 벗어나 지구환경 보호를 위해 보다 포괄적인 접근방식으로 제품, 생산과정 및 서비스를 평가하는 “지속가능한 개발”에 적극적으로 기여해야 한다는 주장이다. 이러한 사회적 압력의 증가는 기업의 환경적 책임의 중요성을 극대화하였다. 대표적인 금융투자기관인 JP모건은 탄광과 석탄화력 발전소에 투자를 하지 않겠다고 선언하였고(한국무역협회, 2018), 현재 수백 개의 투자기관들은 이러한 흐름에 동참하고 있다. 그런데 기후변화를 단지 사후적 이슈 대응 측면으로만 받아들이는 기업은 상당한 위기를 맞을 가능성이 크다. 그렇기 때문에 기후변화의 대응을 경영 전반의 비즈니스 이슈로 보아야 할 필요가 있다. 이는 글로벌 사회에서의 기업에게 기후변화와 같은 문제는 전략적, 재무적인 측면에서 이득을 지닐 수 있다. 기업의 실질적인 측면으로 바라보았을 때 기업은 기업의 브랜드 가치 보호나, 사회적 압력 이외에도 친환경적인 경영으로 경제적 실익을 얻을 수 있다. 오염방지, 폐기물 감축, 에너지 효율 증가에 따른 비용절감의 효과가 상당할 것이다. 이는 비단 대기업에만 해당하는 것이 아니라 중소기업도 해당된다. 대기업은 수출상품을 맡고, 그 상품의 부품이나 소재 가공은 중소기업이 책임을 맡고 있기 때문에 중소기업에서도 저탄소화, 탄소중립이 실행되어야 한다. 탄소중립 시대에서는 중소기업에서도 저탄소화가 이루어져야 진정한 국가 산업경쟁력을 확보할 수 있으리라 예상된다. 2016년 유럽연합은 중소

기업이 디지털화 전환을 통해 저탄소화, 탄소중립이 가능할 수 있도록 적극적인 지원을 시작하였다. 그러나 우리나라의 중소기업은 그들의 전통적인 뿌리산업, 자동화가 어려운 주문 생산방식, 수작업을 중심으로 한 공정 그리고 영세 업종에선 아직 스마트화가 미흡한 상황이다(한국행정연구원, 2021).

그림 10. 탄소중립으로 인한 추가비용 부담여부



출처: 중소기업중앙회 (2021)

중소기업중앙회 (2021)는 2021년 11월에 제조 중소기업을 대상으로 2050 탄소중립 관련 중소기업 실태조사를 실시하였다. 조사결과 응답대상 기업 중 48.6%가 탄소중립을 인지하였으나, 대응계획이 있는 기업은 겨우 13.9%로 나타났다. 특히 온실가스 의무감축제도에 해당된 기업은 42.2%가 대응계획을 수립하였지만 해당기업 중 7.7%만 대응계획을 수립하고 있는 것으로 응답되어, 경영환경별로 탄소중립에 대한 인식과 대응수준이 다른 것으로 드러났다. 이렇게 낮은 비율이 나타난 이유는 탄소중립으로 추가적으로 소요되는 비용이 부담된다고

응답한 기업은 95.7%에 달했으며 매출액의 1~5% 내외가 45.5%, “매출액의 5~10% 내외”가 28.9% 순으로 조사되었다. 바로 저탄소 및 탄소중립으로 전환할 때 발생하는 비용이 부담되는 것이었다. 또 기술개발, 정보 부족, 전문인력 부족 등이 중소기업의 애로사항으로 밝혀졌다.

그러나 정부에서는 이러한 어려움을 겪고 있는 중소기업들을 대상으로 온실가스 배출현황 진단 및 감축수단 발굴을 토대로 잠재 감축량이 큰 중소기업을 선정하여 지원해주거나, 탄소중립 전략수립 및 최적 온실가스 감축설비 도출을 위한 공정분석, 기술 및 경영 컨설팅, 시장조사 등 지원을 해주는 등 많은 지원을 해주고 있다(중소벤처기업진흥공단, 2022). 이에 더하여 KIEP (2021)는 해외의 중소기업 탄소중립 정책을 모색한 후 공통적인 특징을 찾았다. 첫째, 중소기업 탄소중립을 위한 제도나 프로젝트를 지방정부가 적극 지원해주는 것, 둘째, 탄소중립과 관련된 중소기업 지원정책 중 가장 많은 부문을 차지한 것은 금융지원, 전문가 자문이라는 것, 셋째, 중소기업의 탄소저감 및 탈탄소화를 위해 디지털 기술을 이용하고, 디지털 전환을 지원하는 것, 마지막으로 중소기업의 환경기술 및 제품에 대한 수출지원제도를 운영한다는 것이 공통적인 특징이었다. 이들은 국내 중소기업이 해외의 탄소중립정책을 살펴보고 참고할 필요가 있다고 했다. 국내 실전 사례로는 LG전자, 삼성전자, SK 이노베이션 등이 있다.

LG전자는 2019년부터 “탄소중립 2030” 계획을 밝혔다. “탄소중립 2030”이란 2030년까지 글로벌 사업장에서 제품 생산단계에서 발생하는 탄소배출량을 2017년과 대비하여 50%로 줄이고, 이와 동시에 재생에너지 사용을 확대시킴으로써

외부에서 탄소감축활동을 펼쳐 탄소중립을 수행하겠다는 의미이다. LG전자는 해외 사업장과 국내 사업장에서의 재생에너지 사용을 단계적으로 늘려 2030년 재생에너지 전환율을 60%로, 2040년의 재생에너지 전환율을 90%로 달성할 계획이라고 하였다. 나아가 2050년에는 LG전자 모든 사업장에서 100% 재생에너지 사용을 목표로 중장기 계획을 수립했다. LG전자는 재생에너지 100% 전환 목표를 달성하기 위하여 고효율 태양광 패널을 활용한 재생에너지 발전 및 사용, 재생에너지 공급인증서인 REC(Renewable Energy Credit) 구매, 재생에너지 발전 사업자로부터 직접 전력을 구매하는 PPA (Power Purchase Agreement, 전력구매계약), 한국전력에 프리미엄 요금을 지불하고 전력을 구매해 재생에너지 사용으로 인정받는 녹색 프리미엄 등 다양한 방안을 검토해 적용할 것으로 밝혀졌다. 그 다음 삼성전자는 전력 사용으로 발생하는 간접 배출을 줄이기 위하여 RE100 가입을 완료했다. 2022년 9월 15일 초저전력인 반도체, 제품을 개발하는 등 혁신기술을 통하여 기후위기 극복에 적극 동참하고 있으며 2050년까지 탄소중립을 달성하겠다는 탄소중립 로드맵을 발표했다. 삼성전자는 실질적인 탄소 배출을 제로로 만드는 탄소중립 달성을 목표로 하고 있다. 탄소 포집 기술을 사용하고, 전력 사용량을 줄이고, 자원을 재활용하는 등 다양한 기술을 활용할 예정이다(삼성전자, 2022b; 중앙일보, 2022). 삼성은 2021년 3월 미국, 중국, 유럽에서 재생에너지 인증서 구매(REC), 녹색요금제, PPA 및 직접 재생에너지 설비설치 등 다양한 방식을 통해 100% 재생에너지 사용 목표를 달성했고 이와 함께 삼성은 기후변화 현황을 꾸준히 살펴보고 제조공정의 에너지 효율을 높여 에너지효율이 높은 제품개발에 힘쓰며 재생에너지 사용을 확대하겠다고 밝혔다(그린피스, 2021). 마지막으로 SK 이노베이션은 탄소중립 목표를 조금 더 이른 시점

에 넷제로를 달성하는 ‘2050- α ’를 목표로 삼았다. SK는 2030년까지 전 세계 탄소 감축 목표량인 210억 톤의 약 1%인 2억 톤을 감축하겠다고 선언했고 넷제로 실천을 위한 시나리오를 수립, 실천하고 있다. SK는 2022년 1월 5일부터 7일까지 진행되었던 CES 2022에서 넷제로 활동을 9가지로 발표하였다. 전기차 생태계, 수소 생태계, 그린에너지 생태계, 친환경 플라스틱 생태계, 친환경 반도체 생태계, 폐기물이나 폐수를 수집하고 처리하는 클린 솔루션, 이산화탄소 포집 및 저장, 활용, 일반 소비자들도 누구나 지속가능한 저탄소 생활을 실천할 수 있는 라이프스타일 생태계, 탄소 없는 사회생태계 등 다양한 프로젝트를 제시하였다(SK라이브, 2022). 해외 탄소중립 실천 기업 사례로는 미국의 애플, 독일의 베이바, BMW 등이 있다. 애플은 2020년에 2030년도까지 완전한 탄소 중립을 유지할 계획을 발표했다. 아이폰 및 애플워치 포장에서 전원 어댑터를 제거하였고 86만 톤의 구리와 주석 및 아연 사용량을 감축했다. 포장 간소화로 팔레트당 적재율을 70% 향상해 운송 과정의 탄소배출량도 줄이고 있다. 이와 같이 애플은 직접적 형태의 탄소 저감을 이행할 뿐만 아니라 2억 달러의 기금을 조성하여 세계 전역의 습지, 숲, 초원 등을 복구하고 탄소를 제거하는 투자를 지속적으로 실행하고 있다(ESG, 2021; KOTRA, 2021). 독일의 베이바 사는 탄소를 범위, 분야별로 배출한 탄소량을 상세하게 공개했다. 이를 통해 탄소 배출량 감축량을 확인할 수 있으며 탄소량을 줄이고, 상쇄하기 위한 프로젝트들을 소개했다. 프로젝트에는 일부 사용된 배터리를 피크 전류의 저장장치로 사용하는 새컨드 라이프 파일럿 프로젝트 등 다양한 프로젝트가 있다(해외시장뉴스, 2021). 마지막으로 BMW 그룹은 2030년까지, 2019년 대비 차량 한 대당 해당 지역에서 발생하는 CO2 배출량 80% 줄이는 것을 목표로 하고 있다고 밝혔다.

이를 달성하기 위해, BMW 그룹은 재생 가능한 자원을 외부 전기 에너지원으로 활용하고 있으며 2021년부터 BMW 생산 공장 장소를 상쇄함으로써 탄소중립을 이행하고 있다. 탄소 중립을 이행하기 위해 해당 지역의 에너지 효율성을 최적화하기 위해 체계적으로 투자를 하고 있는 상황이고, 수소나 풍력에너지, 바이오가스, 바이오매스 에너지가 활용 가능한지에 대한 여부를 검사하며 탄소 배출량을 낮추기 위한 노력을 가하고 있다(BMW, 2022). 이렇듯 기업에게 중요한 것은 급격하게 변화하고 있는 기후환경에 선제적으로 대응하는 기업의 태도이다. 이는 곧 기업의 성장의 기회로 이어질 수 있다. 기후변화는 단지 기업 구조에 해당되는 것이 아니라 기업 경쟁 방식, 산업 구조 및 신사업의 변화를 유발할 수 있는 근본적인 변화이다. 기업은 기후변화에 대한 요구들을 혁신적인 성장의 기회로 접근하여 기후 변화 관련 시장을 선점해야 하고, 새로운 비즈니스 모델의 가능성을 검토해야 한다. 이미 기후변화 시장에서 우위를 점하고 그 기회를 오래도록 향유하기 위한 기업들의 각축전이 치열한 상황이다. 우리 기업들은 기후변화 비즈니스 모델을 국내를 뛰어넘어 글로벌 선도 기업으로 도약할 절호의 기회를 적극적으로 활용해야 할 필요가 있다(국민권익위원회, 2019).

2.1.3 기업의 ESG 중요성

ESG는 환경(Environment), 사회(Social), 지배구조(Governance)의 첫 글자를 따 명명한 것으로 기업이 장기적인 지속가능성을 추구하기 위해 고려해야 할 비재무적 가치들을 통칭하는 개념이다(KIEP, 2021).

ESG의 하위 요소 중 환경 부문의 핵심은 기후위기와 탄소배출 절감 문제이다. 인류의 장기적인 생존을 위해 기업은 빠른 탄소배출량 절감과 탄소배출 넷

제로를 추구해야 하는 상황에 직면해 있다. 동시에 환경오염 악영향 완화를 위한 자원과 폐기물 관리, 에너지의 효율적 사용과 더 적은 에너지 자원 소모도 중요한 과제로 떠올랐다. S에 해당하는 사회 측면에서는 기업의 사회적 책임이 핵심이다. 기업은 개인정보 및 중요 데이터를 보호하고 개인의 프라이버시를 보장해야 하며 산업 현장에서 근로자의 안전도 고려해야 한다. 인권 및 성별, 다양성 관련 문제도 중요하게 강조되고 있으며, 공급망 전체에서 해당 문제에 관련된 노력이 확대될 수 있도록 하는 것이 중요하다. 마지막 지배구조 측면에서는 환경적, 사회적 가치를 실현할 수 있도록 신뢰성 있고 투명한 지배구조 구축이 필요하다. 기업은 감사위원회 및 이사회에 역할을 명확히 하고 이사회 내 ESG 위원회를 설치하는 등 ESG 경영을 달성해야 한다. 더욱이 뇌물, 부패를 방지하고 기타 기업 윤리를 철저히 준수하여 지배구조 수준을 높일 수 있도록 노력해야 한다(KPMG, 2022). 이는 CSR과는 유사하게 보이나, 그 목적과 추구하는 가치 등의 측면에서 구분되고, CSR이 기업의 자발적 사회 책임활동인 반면, ESG는 기업뿐만 아니라 투자자와 전체 이해관계자의 관점에서 바라본 사회적 책임이라는 점에서 차이가 있다(KMCI, 2021; LG경영연구원, 2022).

그림 11. ESG 경영과 CSR 전략



출처: KMCI (2021)

ESG는 1970년대 이후 지속가능한 경영에 대한 논의가 부각되며 등장했다(금융위원회, 2021). ESG가 주목받기 이전에는 프리드먼 독트린(Friedman Doctrine)으로 불리는 주주자본주의 관점이 기업 활동을 지배해왔다. 프리드먼 독트린에 따라 기업의 목표는 시장자본주의 또는 신자유주의 아래에서 환경적, 사회적 가치에는 중립적인 입장을 바탕으로 이익과 주주의 수익을 극대화하는 것이며, 기업이 사회적 문제 해결에 직접적으로 개입하는 것은 비효율적이라고 여겼다. 그러나 이처럼 주주의 단기 수익추구 위주의 경영은 기후위기, 사회적 불평등 등으로 인한 지속가능성에 대한 문제를 제기를 불러일으켰다(KIRI, 2021). 기업이 단기적인 이익 극대화를 추구하면서 장기적, 비재무적 비용을 최소화하게 되면 주주 외 이해관계자나 환경처럼 기업과 경제 전체의 지속가능성을 유지하기 위해 필요한 지출이 감소하게 된다. 예컨대 오염물질 배출 및 정화 비용을 규제 준수를 위한 최소한도로 지출하면 기업의 재무적 성과는 향상되는 반면 환경 파괴로 인해 장기적인 지속가능한 발전 역량은 약화된다. 또한 노동 환경 개선에 필요한 비용을 최소화할 경우 안전, 위생, 빈곤, 고용불안정 등의 사회문제를 일으키게 되고 거시적으로는 사회 불안정, 보건 및 교육수준 저하 등의 문제가 발생할 수 있다. 이는 인력수급 문제, 생산성 및 구매력 저하 문제 등을 일으켜 장기적으로 기업 활동과 사회 전체적인 지속가능성에 장애가 된다(KIEP, 2021).

이러한 ESG가 결정적으로 떠오르게 된 이유는 2000년대 후반 글로벌 금융 위기이다. 2008년 글로벌 금융위기로 인해 전통적 금융에 대한 많은 반성이 이루어졌으며, 그 과정에서 사회적인 가치를 중요시하는 지속가능금융에 대한 공감대가 확산되었다(금융위원회, 2021). 특히 코로나19 사태 이후 주주 자본주의

의 한계가 드러나면서 그간 인류가 저질러온 경영 관행과 환경파괴에 대한 성찰이 이루어졌고, 기후변화와 사회적 양극화 문제의 해결을 위해 기업들이 ESG 경영을 가속화해야 한다는 의견이 힘을 얻었다. 특히 조 바이든 미국 대통령의 당선 이후 미국의 환경문제에 대한 대응이 변화하면서 ESG에 대한 관심이 더 높아졌다(KIRI, 2021; KMCI, 2021).

빠른 속도로 ESG에 관심이 집중되면서 시장과 사회 전반이 ESG의 가치를 향해 빠르게 변하고 있다(KCA, 2021b). 전세계적으로 ESG 경영은 기업의 생존을 위한 필수조건이 되고 있으며, 국내에서도 기업에 대한 사회적인 요구와 기대가 증가하고 있다(대한상공회의소, 2021). 정부는 '대한민국 대전환'을 선언하며 과거 추격형 경제에서 향후 선도형 경제로, 탄소 의존형 경제에서 저탄소 경제로, 불평등 사회가 아닌 포용사회로의 근본적인 변화를 구상하였다. 이러한 의미에서 전 세계적으로도 이미 기업 경영에 필수적인 ESG 경영의 과감한 실현은 이젠 공공영역과 민간영역 모두에서 필수적인 요소가 되었다(KIPF, 2021).

ESG 경영을 가속화해야 하는 이유는 첫째, 이해관계자들의 형태가 변화하여 사회적 가치 제고의 중요성이 증가했기 때문이다. 다수의 근로자들은 이제 임금 차이가 크지 않다면 적극적으로 ESG 경영을 실현하는 기업에서 근무하기를 선호한다. 소비자 구매 행태도 변화하여 사회적인 책임을 소홀히 한 기업의 값싼 제품보다 사회적 책임을 충실히 이행하는 기업의 다소 비싼 제품을 선호한다. 심지어 공급사슬 관점에서 ESG 경영에 소홀한 협력사와 거래를 하면 기업 평판이 크게 저하되어 브랜드가치 하락과 수익성 악화로 이어질 수 있다. 더욱이 국제적으로 기후위기가 심화되고 세대 간 비용분담 이슈가 주요 정치적 의제로 떠오르면서 주요국 정부는 ESG 관련 규제를 강화하고 있다(KMCI, 2021). 유럽은

2021년 3월부터 연기금을 시작으로 은행, 보험사, 자산운용사 등까지 공시의무를 확대하고 있으며, 영국은 모든 상장기업에 2025년까지 ESG 정보공시를 의무화할 예정이다. 유럽 그린딜을 통해 유럽의 지속가능성의 토대를 마련하였다 (KCA, 2021a).



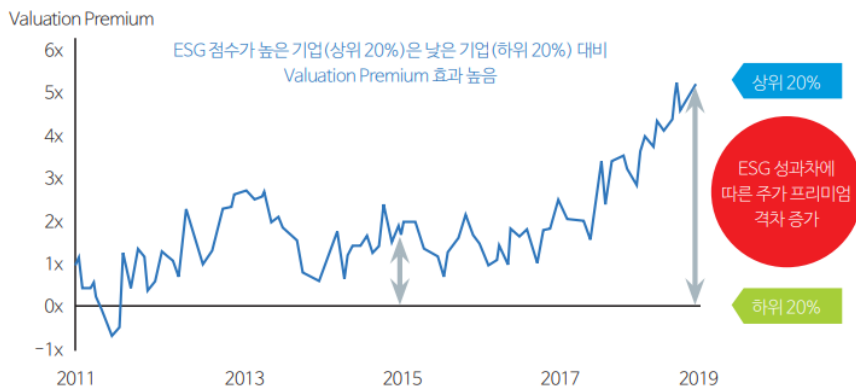
출처: KCA (2021a)

국내에서는 2009년 국민연금에 PRI에 가입한 이후로, 2010년 한국거래소는 '유가증권시장 공시규정·시행세칙' 개정을 통해 녹색경영 정보를 자율공시하도록 하였고, 2011년 금융위원회는 '증권의 발행 및 공시 등에 관한 규정'을 개정하여 녹색인증기업과 목표관리업체는 관련 사항을 정기보고서에 기재하도록 의무화하였다. 2015년에는 국민연금법 개정을 통해 국민연금이 투자시 ESG를 고려하도록 했다. 금융위원회는 2021년 ESG 책임투자 기반 조성을 목표로 '기업공시제도 종합 개선방안'을 발표했다. 또한 2025년까지 지속가능경영보고서 자율적 공

시를 촉진하고, 그 이후에는 2030년까지 모든 코스피 상장 기업을 대상으로 공시를 의무화할 계획이다(KEI, 2021)

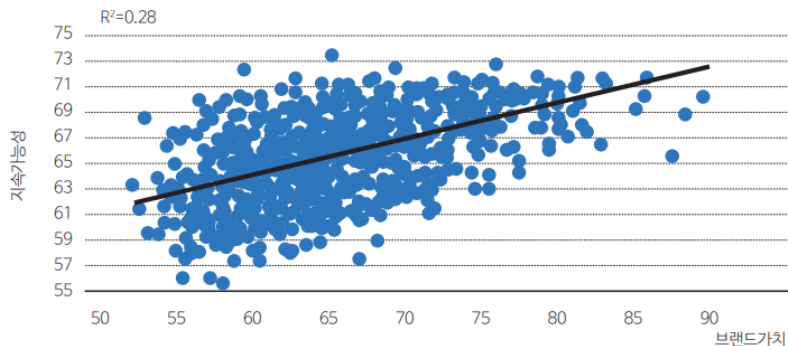
ESG에 관한 연구는 주로 ESG 경영이 기업의 재무적 성과에 긍정적인 영향을 미친다는 연구가 다수이다(KIPF, 2021). BOA와 메릴린치의 조사 결과 MSCI ESG 점수 상위 20% 기업은 하위 20% 기업 대비 주가 프리미엄 효과가 높았으며, 근래에 더욱 격차가 벌어지고 있는 것으로 나타났다. 지속가능성과 브랜드가치 사이에도 상관관계가 있는 것으로 밝혀지고 있다(KCA, 2021a).

그림 13. ESG 성과 등급에 따른 주가 Premium 분포



출처: KCA (2021a)

그림 14. 지속가능성과 브랜드 가치간의 상관관계

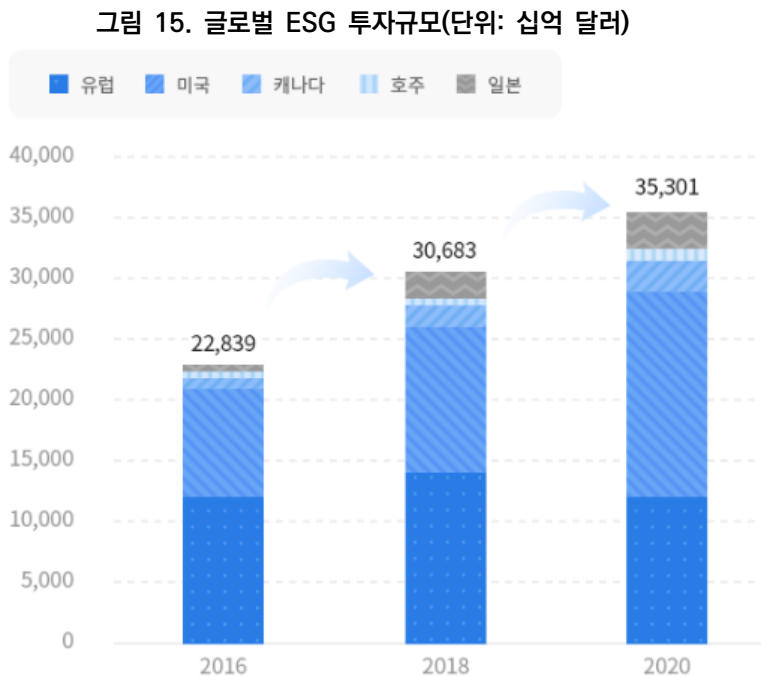


출처: KCA (2021a)

점점 더 많은 투자기관 및 운용사들이 ESG 기준을 더욱 중요하게 고려하고 있다. 세계 최대의 자산운용사인 블랙록(BlackRock)의 래리 핑크 회장은 2020년 연례 서한에서 ESG 사업 전략을 채택하지 않는 기업들에 대해 투자를 줄이겠다는 내용을 포함했다. 블랙록의 자금 운영 규모는 9조 달러에 달하며, 우리나라의 삼성전자, SK하이닉스, 네이버, LG화학 등의 3대 주주로 우리 기업들에 미치는 영향력도 상당하기 때문에 블랙록 회장의 연례 서한은 자본시장에 ESG에 대한 관심을 집중시켰으며, 개별 기업들도 ESG 경영 요구에 더욱 적극적으로 대응하도록 했다. 블랙록뿐만 아니라 무디스, 피치, S&P 등의 신용평가사들도 ESG 지표를 신용등급 평가에 반영하고 있다(KIPF, 2021).

ESG를 중요하게 생각하는 투자기관은 심한 경우 투자를 철회하거나 투자대상에서 배제하는 결단까지 내리고 있다. 북유럽 최대의 금융서비스 그룹 Nordea Asset Management는 ESG에 대한 미온적 대응, 아마존 산림 벌채 등을 이유로 세계 최대의 육류 가공업체 JBS를 포트폴리오에서 제외하였다(KCA, 2021b). 네덜란드 연기금 APG는 에어버스, 필립모리스 같은 대기업이라고 하더라도 ESG 기준을 충족하지 못했이라며 투자 대상에서 배제하였으며 노르웨이은행 투자 운영회(NBIM)는 아보이티즈 파워, 듀크에너지 등을 환경파괴를 이유로 투자에서 배제했다(KRX, 2022a). 기업들이 자발적으로 ESG 관련 정보를 공시하기도 한다. G20 재무장관들과 중앙은행의 총재들은 금융안정위원회 주도로 TCFD(Task Force on Climate-related Financial Disclosures)가 설립되었다. TCFD는 금융기업 및 비금융기업들이 환경 관련 정보를 공시하도록 하여 투자자 및 이해관계자들이 의사결정에 활용하도록 지원하는 태스크포스다. 현재 101개 국가의 4,000여 개 기업 및 기관에서 TCFD에 대한 지지를 선언하고 기후위

험 관련 정보를 공시 및 참여를 독려 중이다(TCFD, 2022b). 이러한 노력 덕분에 글로벌 ESG 투자 규모도 빠르게 증가하여 2016년 22조 달러 규모였던 기업들의 ESG 투자액 규모는 2020년 약 35조 달러까지 증가했다(KRX, 2022a).



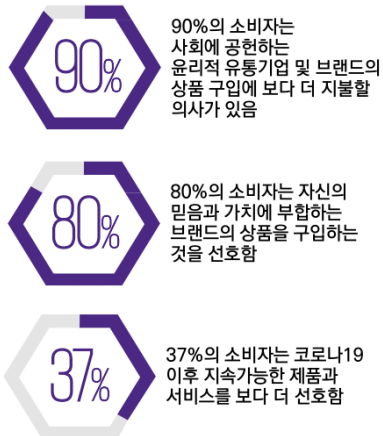
출처: KRX (2022a)

ESG가 더욱 주목받고 필수적인 기업 관행으로 자리잡게 된 데에는 소비자의 역할도 상당했다. 근래의 소비자들은 상품의 가격과 품질이 주요 고려 요소였던 과거와 달리 사회적 책임과 공헌도를 상품 소비를 위한 주요 요소로 여긴다. KPMG (2021)는 전 세계 소비자들의 소비 패턴의 변화와 방향성에 대해 살펴보았다. 그 결과 최근 소비자들은 기업의 사회적 책임과 투명성, 정직성 등에 높은 가치를 부여하는 것으로 나타났다. 90%의 소비자가 사회적 공헌도

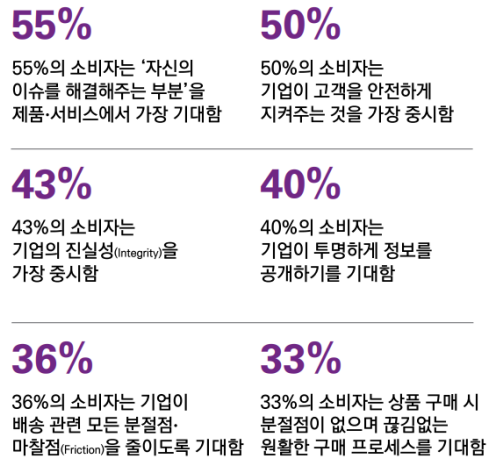
가 높은 기업에 높은 지불의사를 보였고, 80%가 자신의 믿음과 가치에 부합하는 브랜드의 상품 구입을 선호하는 것으로 나타났다

그림 16. 소비자의 구매 우선순위 변화와 기업 및 상품에 대한 기대

[소비자의 우선순위 변화]



[소비자의 기업·상품에 대한 기대]



출처: KPMG (2021)

소비자들의 선호도 변화를 반영하여 유통, 소비재, 식음료, 패션, 화장품 등 전 산업에 걸쳐 ESG 활동이 트렌드로 관찰되고 있다(KPMG, 2022). 미국의 파타고니아(Patagonia)는 ESG 경영의 교과서라고 불릴 만큼 경쟁력있는 기업으로 환경보호를 사업의 목적 중 하나로 한다. 환경영향, 내구성, 수선 가능성, 관리 용이성 같은 기준을 경영 핵심가치로 내재화했으며, 전체 매출의 1%를 환경 단체에 기부하고 각 세계 지역별 지사를 통해 환경운동에 참여하고 있다. 덴마크의 모바일 어플리케이션 투굿투고(TooGoodToGo)는 폐기가 임박한 음식을 소비자가 슈퍼마켓, 호텔, 식당 등의 매장에서 저렴하게 구매할 수 있도록 연결하는 서비스를 운영한다. 투굿투고는 급속한 성장세를 보이며 2016년 설립 이

후 미국, 영국, 프랑스 등 전 세계 15개국에 진출했다. 식품기업 네슬레는 ESG 경영 실천의 일환으로 저나트륨, 저당 식품을 개발하고 관련 소비자정보를 제공한다(KCA, 2021b). 미국의 IT기업 애플은 E 측면에서 2030년 탄소중립을 목표로 재생에너지에 투자 및 재활용 소재 사용을 확대하고, S 측면에서 모든 공급사에 사회적 책임 기준을 권고 및 평가하는 등 공급망의 사회적 책임 강화에 노력하고 있다. 또한 G 측면에서 경영진 평가에 ESG 경영성과를 반영하고 있다(POSCO경영연구원, 2022).

국내에서도 ESG의 중요성은 빠르게 강조되고 있다. 국내에서도 소비자들이 사회적 사치를 실천하는 착한 기업을 찾아 적극적으로 구매활동을 이어가기 시작했다. 반면 그렇지 못한 기업과 브랜드는 소비자의 외면을 받고 불매운동의 대상이 되기도 한다(KPMG, 2022). 대한상공회의소가 국민 300명을 대상으로 실시한 'ESG 경영과 기업의 역할에 대한 국민인식 조사' 결과 조사 대상자의 63%가 기업의 ESG 활동이 제품 구매에 영향을 미친다고 응답했다. 또한 70.3%는 ESG에 부정적인 기업의 제품을 의도적으로 구매하지 않은 경험이 있다고 응답했으며, 88.3%가 경쟁사 동일제품 대비 ESG 우수기업의 제품을 구매하기 위해 추가로 가격을 지불할 의향이 있다고 답했다. 특히 6.3%는 10% 이상의 추가 금액을 지불할 의향이 있다고 답했다.

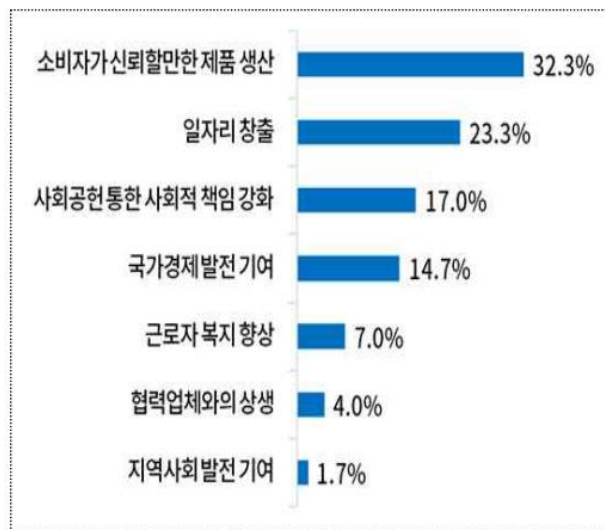
표 2. ESG 우수기업 상품 구매 시 추가 지불의향

	2.5% 미만	2.5%~5%	5%~7.5%	7.5%~10%	10% 이상	추가지불 의사없음
응답률	26.7%	34.0%	13.3%	8.0%	6.3%	11.7%

출처: 대한상공회의소 (2021)

기업이 본연의 역할을 다하기 위해 달성해야 할 최우선 과제를 묻는 질문에서는 사회공헌을 통한 사회적 책임 강화를 17%가, 근로자 복지 향상을 7%가 꼽는 등 기업이 본연의 역할을 다하기 위한 최우선 과제로 ESG 활동을 중요하게 생각하는 것으로 드러났다(대한상공회의소, 2021).

그림 17. 국민이 생각하는 기업의 최우선 과제



출처: 대한상공회의소 (2021)

이러한 흐름 속에서 국내 기업들도 대기업을 중심으로 ESG 경영을 실천하고자 노력하고 있다. 이는 산업 및 기업별로 추진 여건과 상황이 상이함에도 불구하고 특정 산업 영역에 국한되지 않고 국내 전 산업에 걸쳐 동시에 이루어지고 있다. ESG 경영으로의 전환은 국내에서도 거스를 수 없는 흐름이라는 것을 시사하는 증거이다(Deloitte, 2021).

POSCO는 임원의 KPI의 20%에 ESG 성과를 반영하고 직원은 개인별 실천 활동을 평가에 반영한다. 또한 부서별 기업시민토론회를 운영하여 ESG 실천방

법을 토론하는 자리를 마련했다. 덕분에 POSCO는 다양한 ESG 성과를 이룰 수 있었다. 주성분이 석회석인 패각을 가공하여 제철 소결공장, 제강 탈류 및 판매에 재활용하는 데에 성공하였다. 또한 폐수처리장의 재해 문제를 축소하고자 세계 최초로 유해물질을 감지하고 모바일로 알려주는 가스 감지기를 개발, 배치하였다. 현대제철은 내부 현안을 조사하여 220여 개의 전략과제와 60여 개의 중점추진과제를 도출하고 이행방안을 수립하였다. 특히 ESG 경영의 가장 큰 이슈인 환경이슈에 대응하고자 저탄소 기술개발에 많은 노력을 기울이고 있다. Hy Cube Project를 통해 저탄소 제품 생산체계를 구축하고 있으며, 버려진 커피박을 재활용하여 새로운 제품 생산에 활용하는 사업을 추진 중이다. 공정 과정에서 발생하는 부산물도 제철공정에서 재활용하는 기술을 개발해 적용 중이다. LG화학은 2050 넷제로 달성 및 재생에너지 100% 전환, 자원순환 체계 구축, 폐기물 매립 제로화, 책임있는 공급망 관리의 5개 핵심 과제를 선정하였다. 그 이후 탄소 저감 및 플라스틱 재활용, 협력사 컨설팅 및 모니터링을 통한 공급망 리스크 관리, 산업 공정에서 배출하는 이산화탄소 포집 후 원료 전환 프로젝트 추진, ESG 기반 비즈니스 투자 등을 수행하고 있다(대한상공회의소, 2022).

2.2 이론적 배경

2.2.1 기업지배구조

기업지배구조란 기업의 내부에서 다양한 이해관계자들 사이에서 나타날 수 있는 이해상충의 문제라 볼 수 있다. 특히 경영자와 주주간 이해상충의 문제를 해결하는 장치이며, 좋은 기업지배 구조란 대리인 문제를 얼마나 잘 감독하고, 통제할 수 있는 가로 판단할 수 있다. 기업지배구조가 개선된다면, 경영의 신뢰

성 또는 투명성이 높아질 뿐만 아니라 이사회 구성원들에 의해 보다 합리적이고 바람직한 의사결정이 이루어질 수 있다(이호갑, 2015). 기업은 그들의 가치, 실적을 단기적으로 얻고자 하는 경향이 있다. 그러나 기업은 그들의 가치 및 실적을 장기적으로 얻기 위해서는 기후변화의 위험과 관련된 이슈에 적극 및 전략적인 대응이 필요하다. 이러한 대응에는 기업지배구조, 이사회 책임이 따라야 한다. 미국의 가장 영향력 있는 기관인 CalPERS 등은 미국증권거래위원회(SEC)에 탄소 배출 정보 공개를 강화하도록 압력을 가했다. 이외에도 Standard and Poor's와 같은 환경 감시 기관, 투자은행, Wal-Mart와 같은 광범위한 기업들이 탄소 배출을 줄이기 위한 정책을 시행하고 있다. 이렇듯 기업을 둘러싸고 있는 외부환경은 기업이 기후, 환경변화와 관련된 이슈에 대응할 수 밖에 없다(Aggarwal, Dow, 2013). 기후변화 위험과 관련된 이슈는 기업에게 막대한 책임을 지니게 하고 있으며 이는 단순한 기업만의 문제가 아니라, 전 세계적인 공동의 문제라 볼 수 있다. 또한 이사회는 기업의 의사결정을 집행하는 최상위기구이다. 경영 전반에 관한 독립적인 감독 기능 이외에도 다양한 이해관계자 간의 이해관계를 조율하고, 기업이 단기 성과와 장기적인 지속가능성을 안정적으로 확보할 수 있도록 조언하는 역할을 하고 있다. 즉, 기업의 지속가능경영 성과에 중요한 영향을 미칠 것으로 예상된다. 이사회 독립성과 탄소배출의 상호 연관성은 우선적으로 대리인 이론(agency theory)을 통해 설명할 수 있는데, 대리인 이론이란 경영자나 소유경영자와 같은 기업 내부 관계자가 대리인 문제의 대상이 되고, 기업 가치 하락의 원인으로 설명할 수 있으며 이사회 독립성이 높을수록 기업들이 탄소배출을 공시하고 환경 및 기후 변화와 관련된 이슈에 적극적인 자세를 지니고 있다고 하였다(김성훈, 김주태, 노태우, 2016; 윤주영, 신제원,

이지윤, 2022), 주주와 경영자 사이에서 발생되며 자신의 이익을 추구할 인센티브를 가질 때 기업에서 발생한다(Agrawal, Knoeber, 1996). 박진혁, 이장우(2022)는 기업의 소유구조 특성이 ESG 평가수준에 영향을 줄 것이라고 가정하였다. 대리인 이론에 따르면 높은 지분율을 차지하고 있는 기업의 대주주는 자신의 이익을 위해 행동하려고 하기 때문에 이러한 행위가 ESG 평가수준을 낮출 것이라고 본 것이다. 이를 위해 국내 유가증권시장에 상장되어 있는 5151개 기업을 대상으로 실증분석한 결과 소수의 인원이 높은 지분율을 가진 기업구조는 ESG 평가에 음의 영향을 주는 것을 밝혀내었다. 또한, Walls, Berrone, Phan(2012)는 이사회, CEO, 주주의 특성과 같은 기업지배구조가 기업의 환경성과에 어떤 영향을 미치는지 알아보기 위해 313개의 기업을 대상으로 분석을 진행한 결과 주주들의 활동주의, 지분율 집중도, 그리고 환경위원회의 유무 등 이 기업의 환경성과에 큰 영향을 미치는 것을 확인하였다. SK하이닉스의 지속가능성 보고서에 따르면 이들은 이사회 결정구조인 지속경영위원회에서 더 구체적인 ESG 경영위원회를 설립하였다. 나아가 "Green 2030" 나 NET ZERO와 같은 장기적 관점에서 전략을 수립하고, 의사 결정을 내릴 수 있는 구조를 구성하였다(임형철, 정무섭, 2021).

2.2.2 자원준거관점

자원준거관점과 천연자원준거관점은 eco innovation 성과에 자원과 역량이 기여하는 정도를 나타내기 위한 이론적 근거를 제공한다(Dangelico, Pujari, 2010; Lee, Kim, 2011; Menguc, Ozanne, 2005). 자원준거관점(RBV)은 기업이 보유한 자원과 역량을 바탕으로 경쟁우위를 형성하고 시장에서 장기적으로 생존

한다는 이론이다. 이때 자원과 역량이란 공장 및 설비, 재원, 기술, 노하우 등 유무형의 요소를 모두 포함한다. 자원준거거관점에 따르면 모방하기 어렵고, 희소하고, 가치있고, 대체하기 어려운 자원이나 역량을 보유한 기업은 그렇지 못한 기업에 비해 시장에서 경쟁상의 우위를 누릴 수 있으며 장기적으로 높은 성과를 거둘 수 있다(Barney, 1991).

그런데 환경의 영향이 강화됨에 따라 향후 얼마간의 기업 전략과 경쟁우위는 환경적 지속가능성을 확보하는 능력에 뿌리를 둘 수 있다. 이러한 관점에서 출발한 것이 천연자원준거관점(NRBV)이다. RBV의 개념을 바탕으로, Hart (1995)는 자연 환경으로 인한 제한과 기회를 포함하고 희귀성과 가치가 있는 기업이 고정 자원과 능력을 통해 지속 가능한 경쟁 우위를 달성할 수 있다며 NRBV를 새로이 등장시켰다. 그러한 상황에서 기업들은 방향으로 경쟁우위와 전략은 환경적으로 지속가능성을 확보하고 그를 위한 자원을 확보하는 데에 중심을 둘 수 있다(Hart, 1995). 환경이 기업활동에 미치는 영향은 아주 빠른 속도로 커지고 있으며, 미래에 기업들은 자연과 환경으로 인한 제약을 가질 수밖에 없다. 그러한 상황에서 기업들은 방향으로 경쟁우위와 전략은 환경적으로 지속가능성을 확보하고 그를 위한 자원을 확보하는 데에 집중해야 한다. 따라서 기업이 장기적인 성공을 하기 위해서는 환경적 희생을 통한 단기적 이익에 집중하기보다 오래도록 자원과 역량을 축적 및 관리해야 한다. 시장 안에서 지속 가능한 기술 및 제품을 구상하는 능력은 기업의 경쟁우위로 이어질 수 있으며 NRBV는 기업 수준에서 환경 전략, 녹색 역량 및 경쟁력 사이의 관계를 강조한다(Hart, 1995; Hart, Dowell, 2011). 특히, RBV와 NRBV 이론 모두 전체론적 관점에서 eco innovation의 기반이 되는 자원, 능력, 성과 간의 관계를 나타낸다. RBV와

NRBV는 본질적으로 기업의 경쟁 우위가 가치 있고, 모방하기에 비용이 많이 들며, 대체불가한 특성을 지닌다고 주장한다(Barney, 1991; Hart, 1995). 이에 더해, 자원 자체가 경쟁우위를 창출하는 것에 있어 불충분하다는 것은 자원을 유리하게 활용하려는 기업의 노력이나 능력의 전략적 중요성을 높인다고 할 수 있다.

자원준거관점에서 지속 가능한 개발 전략의 일환으로 eco innovation은 경영진의 전폭적인 지원, 친환경기술 및 R&D 투자에 의한 녹색 역량을 육성하는 것으로 볼 수 있다. 기업은 eco innovation에 참여하고 환경과 관련된 활동에 대한 부정적인 영향을 줄이기 위해 기존 생산과정 및 제품 개발의 측면에서 다방면으로 재고해야 한다(González-Benito, González-Benito, 2005; Hart, 1995).

나아가 기업은 오염과 탄소 배출을 줄이기 위해 eco innovation을 사용하여 새로운 환경 기술에 투자해야 한다. 공해 및 탄소배출을 줄이기 위한 환경기술에 대한 투자는 생산재설계를 필요로 하며, 제품개발은 에너지소비와 탄소배출을 낮추는 등 경영성과를 향상시킬 것이다. 예를 들어, 기존 연구에 따르면 R&D 지출과 기업의 환경 관리 시스템 사이에는 긍정적인 연관성이 있고(Arora, Cason, 1996), 능동적인 환경 관리와 기업성과 사이의 긍정적인 연관성이 존재한다(López-Gamero, Molina-Azorín, Claver-Cortés, 2009). 기업은 eco innovation을 위해 주로 새로운 환경 기술에 대한 R&D 투자의 형태로 장기적인 노력을 기울여야 한다(Roome, 1994). R&D 활동은 환경 영향을 줄이기 위한 내부 자원 및 역량 개선에 중점을 두고, 기업이 녹색 R&D 투자 및 활동을 통해 eco innovation을 채택하게 되면 생산성과 효율성을 개선하고 비용과 환경 영향

을 감소하게 된다(Hart, 1995; Hart, Ahuja, 1996; King, Lenox, 2002).

환경과 탄소 관련 분야에서 많은 선행연구들이 자원준거관점을 적용해왔다. Gavronski et al. (2011)는 자원기반관점을 적용하여 캐나다의 제조기업을 대상으로 연구한 결과 공장 설비 자원이 녹색 제품 제도 능력을 향상시키는 요인이라고 주장했다. Mishra, Yadav (2021)는 천연자원기반관점 하에서 인도기업을 대상으로 환경적 역량과 사전 예방적 환경 전략, 기업 경쟁우위의 관계를 조사했다. 그 결과 환경적 역량은 경쟁우위로 이어지며, 사전 예방적 환경 전략은 환경 역량이 기업 경쟁우위에 미치는 영향을 긍정적으로 조절한다는 것을 밝히기도 했다.

2.2.3 제도적이론

한 조직이 사회에서 주변이나 그 상위 시스템의 규범과 가치관, 즉 제도에 의해 기업의 행동이 바람직하고 적절하다고 정당화될 때 기업은 환경적인 합법성을 갖추고 있다고 말할 수 있다. 제도적 이론은 기업이 시장에서 살아남기 위해서 이 환경적인 합법성을 성취 및 유지해야 한다고 주장한다(Suchman, 1995). 이 때 제도는 인지적-문화적(cognitive-cultural) 제도와 규제적(regulative) 제도, 규범적(normative) 제도를 모두 포함한다. 즉 공식적인 제도 외에도 인간의 행동에 관한 틀을 제공하는 상징체계, 인지적 묘사, 도덕적 모델 등을 모두 제도적 요인으로 간주할 수 있다(Scott, 1995).

제도적 이론에서는 사회적인 영향이 기업의 행동을 결정한다고 바라보기 때문에 사회적인 규범과 구조에 순응하고 보다 더 합법적으로 보이려고 하는 욕구는 기업이 어떤 행동을 하도록 동기를 부여한다(Joel, Oliver, 1991; Oliver,

1991). 덕분에 모든 조직은 합리성과 효율성이 다소 떨어지더라도 사회 구성원들의 기대에 부응하기 위해 제도적 조건에 부합한 구조와 절차를 채택하게 된다(장금룡, 정추매, 권영철, 2019).

즉, 조직은 자신을 둘러싼 환경에 반응한다. 이때 조직 주위의 환경에는 자신과 같은 주위 환경에 반응하는 다른 조직들도 포함된다. 그 결과 동일한 환경 내에 속한 기업들은 유사한 관행과 전략을 채택하게 되고 결국 서로 동형적인 모습으로 변화하게 된다(DiMaggio, Powell, 1983). 반대로, 유사한 기업이라고 하더라도 각 시장마다 다른 제도적 차이로 인해 각각 다른 기업 관행을 갖게 된다. (Sinkovics, 박병일, 2017). 또한 기업에 따라 필요한 정당성의 정도나 종류, 정당성을 확보할 수 있는 방법이 달라 차이가 발생할 수 있다(전이영, 이경목, 2017).

예를 들어 조직의 정당성에 문제가 있는 경우 제도적 환경에 순응할 수도 있으며, 적당성을 구축할 수 있는 환경을 구축하기 위해 적극적으로 움직이는 등 조직은 상황에 따라 각기 다양한 방법으로 대응할 수 있다(Suchman, 1995).

Oliver는 제도적 환경 변화로 인한 압력이 다가올 때 기업의 전략적 반응을 순응(acquiesce), 타협(compromise), 회피(avoid), 무시(defiance), 조작(manipulation)으로 정리하였다. 순응은 규율과 규범을 받아들이고 따르는 것을, 타협은 주변 이해관계자들과 협상을 통해 조정하는 것을, 회피는 제도적 합법성과 멀어지고 목표, 활동, 영역 등을 변화하는 것을 의미한다. 무시는 제도적 압력의 원천에 맞서는 것을, 조종은 제도적 요소와 프로세스를 지배하고 주무르는 것을 말한다(Oliver, 1991). 순응부터 조작까지의 방식 중 조직이 어떤 반응을 선택할지는 조직이 제도에 대해 갖고 있는 관심과 제도가 조직에 어떤 영향력을

미칠 수 있는가에 따라 달라진다(Goodstein, 1994).

다시 말해, 기업은 시장에서 다양한 종류의 환경적 영향을 받으며, 이는 기업 전략 실행의 중요한 동인이다(Amer, 2022). 특히 정부의 정책은 그러한 제도적 환경 중 하나로 기업은 비즈니스 환경에 큰 영향을 미칠 수 있는 정부의 정책에 주목한다(Greco, Locatelli, Lisi, 2017). 정부가 행사하는 규제적 압력은 법적 강제성과 굉장한 정치적 리스크를 동반하며, 그 외에 규범적, 문화 인지적 압력도 기업이 특정한 행동을 하도록 요구한다(양우영, 한병섭, 2020).

많은 실증연구들은 제도적 요인이 기업에 미치는 영향에 대해 연구해왔다. Roh, Lee, Yang (2021)는 한국의 1000여 개 기업을 대상으로 연구한 결과 정부의 지원 정책이 기업에 혁신 관련 투자를 촉진하여 개방형 혁신과 녹색 혁신에 긍정적인 영향을 미칠 수 있다는 것을 밝혔다. 장금룡, 정추매, 권영철 (2019)는 정부 정책 시스템과 정책의 효율성이 경영활동에 중요한 영향을 미치는 제도적 요인이라는 주장 하에서 정책 및 법률적 체계가 잘 갖추어져 있고 뇌물 및 부패수준이 낮으며, 관료주의 정도가 낮은 국가일수록 한 국가의 기업가정신 정도가 높아진다는 것을 검증했다. 전이영, 이경묵 (2017)은 장애인 의무 고용제도를 제도적 압력으로 간주하고 제도적 압력이 강할수록 장애인 고용 의무제도 이행에 미치는 영향이 높아진다고 주장했다. 양우영, 한병섭 (2020)은 중국 31개 성의 3,140개 기업을 대상으로 연구한 결과기업에 CSR 활동에 대한 규제적, 규범적, 문화인지적 압력이 강하게 가해질 수록 기업의 CSR 활동수준이 높아진다는 것을 밝혔다.

2.3 기업 탄소중립에 영향을 미치는 요인

2.3.1 자원

많은 선행연구들은 기업 관행의 녹색화에 동인 또는 방해요인으로 영향을 미치는 요인들에 대해 탐색해왔다(de Jesus, Mendonça, 2018). 그 결과 탐색된 주요한 요인 중 하나는 기업의 자원이다. 기후변화 이슈에 대응하고 탄소중립을 달성하기 위한 과정에서는 기술 개발, 개선활동 등 다양한 변화가 필요하다. 인적, 물적 자원이 추가로 필요하기도 하다(이수열, 2017). 특히 탄소중립에 필요한 녹색 기술은 최첨단 기술로 분류되어 다른 기술 개발이나 사업에 비해 막대한 자원 투입을 필요로 하며(Huang et al., 2016), 혁신프로젝트는 그 특성상 다른 프로젝트들보다 높은 불확실성을 수반하고(Manso, 2011), 다양한 지식을 요구한다(Cooper, 1999).

만약 친환경적 전환을 위한 투자를 위한 자원의 여력이 없고 추가적인 재정에 접근이 어려울 경우 친환경적 전환은 어려워진다. 친환경적 전환을 위해서는 기술이나 설비, 연구개발 등에 투자할 비용이 필요하며 그 외에도 인적 자원 비용 같은 부수적인 비용도 발생하기 때문이다. 따라서 기업이 재정적으로 얼마나 풍부한지는 지속가능성 확보 및 혁신에 필요한 투자가 가능한지를 결정하는 요인이 된다. 유사한 맥락에서 친환경적 전환에 필요한 공정이나, 제품, 물류, 기술 같은 자원들이 충분한지도 중요하게 영향을 미친다(Singh et al., 2020). 이러한 요인들로 인해 자원이 충분하지 않은 많은 기업들이 탄소중립에 어려움을 겪고 있다(Takacs, Brunner, Frankenberger, 2022).

글로벌 대기업들은 대표적으로 에너지 효율성 개선, 전력 발전 방식 변화, 저탄소 기술 및 공정 개발과 같은 방식으로 탄소 중립을 추진 중이다. 에너지 효율

성 개선을 위해서는 플랜트나 설비 건설 및 보수 시 신기술을 적용해야 하며, 전력 발전 방식 변화도 새로운 발전 설비가 필요하고, 저탄소 기술 및 공정 개발은 신규 기술 개발 자체가 탄소중립 달성 방안이다. 즉 모두 막대한 자원을 투입해야 하는 방식이다(포스코경영연구원, 2021). 탄소중립을 선언한 주요 글로벌 기업들의 탄소절감 계획을 살펴보면 마이크로소프트는 10억 달러 규모의 기후 혁신기금 조성, 구글은 재생에너지 개발 프로젝트에 70억 달러 투자, 애플은 100% 재생에너지 도입 같은 계획을 발표한 상황이다. 이렇듯 모두 막대한 자원 투입을 예고 및 시행하고 있다(Deloitte, 2020).

표 2. 주요 글로벌 대기업의 탄소중립 선언 현황 및 계획

기업명	사업 분야	감축 목표	주요 탄소저감 계획
마이크로소프트	IT	'50년까지 Net-zero 달성	10억 달러 규모의 '기후혁신기금' 조성
구글	IT	'30년까지 Net-zero 달성	재생에너지 개발 프로젝트에 70억 달러 투자
애플	전자기기	'30년까지 Net-zero 달성	100% 재생에너지 도입
브리티시페트롤리엄(BP)	석유화학	'50년까지 Net-zero 달성	재식립 사업과 CCS 기술 기반의 탄소저감 및 재생에너지 투자계획
셸(Shell)	석유화학	'50년까지 Net-zero 달성	'19 ~ '21년까지 3년간 총 \$30억 투자계획
토탈(Total)	석유화학	'50년까지 Net-zero 달성	재생에너지 비중 확대를 통한 탄소저감

출처: Deloitte (2020)

2.3.2 제도적 요인

정부의 지원과 동기부여는 기업의 탄소중립 달성에 중요한 요인이다. 구체적이고 자세한 법률 체계의 부재는 기업이 녹색 관행을 채택하려는 의지에 큰 영향을 미친다(Singh et al., 2020). 일반적으로 정부의 지원과 투자는 민간 기업이 기업가 정신을 갖고 혁신을 추구하는 데에 큰 영향을 미친다(Roh, Lee, Yang,

2021). 정부의 지원이 기술개발에 수반되는 위험성과 비용문제 해결에 도움을 제공하기 때문이다(Cheah, Ho, 2020). Mazzucato (2014)는 정부의 지원이 기술 개발과 혁신적인 벤처기업의 성장에 긍정적인 요인을 크게 미치며 이는 최첨단 기술 산업에서 더욱 그러하다고 밝히기도 했다.

특히 개발도상국의 중소기업의 경우 선진국의 경쟁자와 비교하여 기술력과 지식이 부족하기 때문에 혁신을 이루는 데에 불리한 경향이 있다(Khan, Lew, 2018; Puthusserry et al., 2020). 이 문제가 정부 지원의 부족과 결합하는 경우 기업이 그들의 현재 시스템을 바꿀 수 있는 가능성은 거의 없다. 그러므로 정부는 환경 친화적 정책을 시도하고 실행하는 기업들을 제도적으로 지원해야 한다 (Singh et al., 2020).

Roh, Lee, Yang (2021)는 정부 지원은 기업 혁신활동에 개방성을 더해 개방형 혁신을 통한 녹색 혁신을 촉진하고, 기업들이 혁신활동을 적극적으로 수행하도록 다방면으로 유도하여 기업들의 녹색 혁신에 긍정적인 영향을 미친다는 것을 밝혀냈다 또한 Johnstone, Haščič, Popp (2010) 연구 결과 재생에너지 관련 R&D 보조 정책은 재생에너지 특허 출원에 영향을 미치는 중요한 결정 요소인 것으로 나타났다. 그 외에도 투자 인센티브, 인증제도 등도 재생에너지 특허에 영향을 미치는 것으로 나타났다

제도적 지원뿐 아니라 압력 역시 중요한 요인이다. 많은 선행연구들이 제도적 압력을 기업이 탄소중립을 달성하도록 유도하는 핵심 요인이라 주장했다 (Huang et al., 2016; Khanna, Deltas, Harrington, 2009; Ma, Fei, Yu, 2019). 정부는 기업이 환경오염 통제 기술을 사용하고 환경적 악영향을 줄이도록 강제할 수 있다. 또한 기업이 이러한 요구를 충족하지 못할 시 벌금, 소송, 운영허가

취소 등의 제제를 가할 수 있다. 이는 기업이 환경오염을 통제하도록 유도한다. 동시에 환경투자는 기업 자신에게도 이익이 될 수 있다. 환경 규제에 적극적으로 따르는 것은 정부에게 기업이 정부 정책에 협조적이라는 것을 보이고, 신용을 확보할 수 있으며, 규제로 인한 리스크와 부담을 완화할 수 있다. 또한 미래의 생산비용을 줄이고 친환경적 상품을 바탕으로 시장 확장을 꾀하는 수단이 될 수 있다(Guoyou et al., 2013).

Ma, Fei, Yu (2019)는 중국의 광산업 기업들을 대상으로 정부의 광산업에서 정부의 규제가 기업들의 CO₂ 배출량에 얼마나 영향을 미치고 친환경적 관행을 채택하도록 지원하는지에 대한 연구를 수행했다. 연구 결과 정부의 규제는 중국 전 지역에서 CO₂ 배출량을 상당히 하락시키는 것으로 나타났다. 동시에 정부는 CO₂ 배출량을 하락시키기 위해 연구개발 보조금, 에너지 절약 목표 완료의 유인화, 민간 및 공공 투자 유입, 기술 촉진과 같은 조치들을 취할 필요가 있다고 필요하다고 주장했다. Huang et al. (2016)은 제조업에서 녹색 전환을 위한 규제 압력이 기업들이 협업하여 문제를 해결하도록 유도하고 이 네트워크로 인해 기업의 녹색혁신이 촉발될 수 있다는 것을 검증했다. 김용규 (2016)는 한국의 수출 제조기업을 대상으로 친환경 규제라는 제도적 압력이 친환경 공급사슬 관리를 수행하도록 요구하고 궁극적으로 기업 경쟁력에 긍정적인 영향을 미친다고 밝혔다. 김창봉 (2019)도 연구 결과 무역 환경규제가 기업들이 친환경 공급사슬 관리를 수행하게 하는 동인이 되었다고 했다.

2.3.3 기업지배구조

선행연구들은 기업의 지배구조가 탄소배출과 환경 성과에 미치는 영향에 대

해 다양한 방식으로 검증해왔다. 주로 지배구조의 건전성과 이사회 특성이 환경적 성과에 미치는 영향을 검증하는 연구가 수행되었는데, 대부분의 연구에서 지배 구조와 이사회 특성은 기업의 재무성과에 영향을 미친다는 결론에 다다랐다.

Gompers, Ishii, Metrick (2003)은 미국의 대기업들을 대상으로 연구한 결과 지배구조가 우수한 기업이 대부분 기업가치가 더 높으며, 지배구조와 주가수익률에 강한 상관관계가 있다고 분석하였다. 최현섭 (2011)은 한국의 362개 기업을 대상으로 연구한 결과 기업 지배구조가 건전할수록 더 높은 환경성적을 달성하며, 이는 궁극적으로 기업 가치를 높이기 위한 연결고리로 작용한다는 결론을 도출했다. 김성훈, 김주태, 노태우 (2016)는 한국의 165개 제조 기업들을 대상으로 온실가스 배출과 기업 성과 간의 관계를 연구하는 데에서 지배구조의 조절 효과를 연구하였다. 연구 결과 경영진과 기관투자자의 온실가스 배출이 기업 성과에 미치는 악영향을 완화하는 것으로 드러났다.

Naciti (2019)는 글로벌 대기업들을 대상으로 연구한 결과 이사회 특성이 지속가능경영 성과에 영향을 미친다는 사실을 검증하였다. 그는 CEO와 이사회 성별의 다양성, 독립성 등이 지속가능한 경영 성과에 영향을 미친다는 것을 확인하였다. 윤주영, 신제원, 이지윤 (2022)은 2011 - 2019년 사이에 114개 한국 기업들을 대상으로 이사회 독립성과 성별 다양성, 구성원의 전문성이 기업의 탄소배출 성과에 미치는 영향을 실증 분석하였다. 그 결과 이사회 독립성은 탄소배출을 감소시키며, 여성이사의 비율과 이사회 구성원의 전문성이 높을수록 기업의 탄소 집약도가 감소하는 것으로 드러났다. 김선화, 정용기 (2022)는 2013년부터 2018년까지 한국의 유가증권 상장 기업들을 대상으로 연구한 결과

주주권리 보호, 이사회, 공시, 감사 기구, 경영과실 배분 측면에서 지배구조가 우수한 기업은 그렇지 않은 기업에 비해 탄소위험이 낮게 나타났다고 했다. 이는 지배구조가 우수한 기업에서는 경영자들이 적극적으로 탄소위험관리를 하기 때문이라고 분석했다.

2.3.4 경영자

최고경영자의 결정은 종업원들의 행동에 중요한 영향을 미치며, 최고경영자의 지원, 리더쉽, 약속은 새로운 과제나 계획을 이행하기 위한 선행요인이다(조성원, 2010). 또한 근본적으로 혁신적인 R&D 프로젝트는 불확실성을 지니고 있기 때문에 R&D 경영자의 투자 의지가 방해되는 경우가 많으며(Aghion, Van Reenen, Zingales, 2013; Manso, 2011), 특히나 친환경 프로젝트는 막대한 자원과 불확실성 감당을 요구한다(Huang et al., 2016). 따라서 친환경적 기업 관행을 실행하기 위해서는 최고 경영진의 책임감, 자신감 및 리스크 감수가 필요하며(Singh et al., 2020), 최고 경영진의 의지나 지원 없이 환경 프로젝트를 시작하기는 매우 어렵다(Menguc, Auh, Ozanne, 2010)

뿐만 아니라 최고 경영자는 기업 문화를 개선하여 탄소중립에 기여할 수 있다. 최근 기업환경이 급속도로 변화하는 상황에서 기업이 살아남고 성장하기 위한 조건으로 변혁과 혁신, 기업문화를 꼽는다. 기업의 문화 형성에는 최고경영진의 역할이 중요하다. 최고경영진은 사내 종업원들에게 친환경 경영이 기업 이미지 및 운영 효율성 제고, 시장 확장에 중요한 요인임을 인식시키고 사내에 친환경 경영에 대한 강한 의지를 형성할 수 있다(김건휘, 최수용, 2014). 조성원(2010)은 녹색물류의 영향요인과 성과에 미치는 영향을 연구한 결과 조직문화,

정부 규제, 고객의 압력과 더불어 최고경영자의 리더십을 녹색 물류를 촉발하는 요인으로 선정하였다. 김건휘, 최수용 (2014)는 최고경영자의 친환경태도가 호텔 종업원들의 친환경 태도에 긍정적인 영향을 미치며, 최고경영자는 친환경 교육을 통해 종업원들의 친환경 사명감을 제고할 수 있다고 주장했다.

선행연구들은 경영자의 개인적인 특성 역시 탄소중립에 영향을 미칠 수 있다고 논의해왔다. 먼저, McCarthy, Oliver, Song (2017)는 경영자는 CSR을 위험관리전략의 하나이나 리스크 헤징 수단으로 인식한다고 하였다. 따라서 자기 과신성향을 가진 경영자는 기업의 위험을 과소평가하고 헤징을 적게 하기 때문에 CSR 활동을 적게 수행한다고 밝혔다. 반대로 강선아, 조상민 (2019)는 경영자의 자기과신성향과 기업의 사회적 책임 이행 간의 관계를 연구한 결과 과신성향이 높은 경영자일수록 직접적 이해관계에 투자하는 필수적 CSR 활동에는 적극적인 것을 확인하였다. 최재훈, 박종혜, 명재규 (2021)은 한국의 374개 중견 이상의 기업을 대상으로 연구하여 CEO의 부정적인 성격특성이 CSR 활동성과에 미치는 영향을 탐구한 결과 감정을 억누르고 권력욕을 추구하려는 성향과 다른 사람을 무시하는 성향은 기업의 CSR 활동성과에 부정적인 영향을 미친다는 것을 검증했다. 육근효 (2018)는 한국거래소에 상장된 기업의 CEO들을 대상으로 연구한 결과 대중으로부터의 인기와 사회적 인증을 바라는 나르시시스트 CEO는 기부금증대와 탄소배출량 삭감에 의한 환경효율 향상 등을 향상시키는 경향이 있다고 밝혔다.

2.4 기업 탄소중립에 의한 성과

세계적으로 많은 국가들이 탄소중립을 선언하였고, 정부는 목표를 달성하기

위해 다양한 제도적인 수단을 사용하고 있다. 배출권거래제는 가장 대표적인 탄소절감을 위한 제도적인 수단이다. 배출권거래제는 정부가 온실가스를 배출하는 사업장을 대상으로 배출권을 규정하여 규정범위 안으로만 탄소배출을 할 수 있게 하고, 여분 또는 부족분의 배출권은 거래할 수 있게 허용해주는 제도이다(한국환경공단, 2022b). 이 규제는 교토의정서 제17조에 명시되어 있는 온실가스 감축체제이고 한국뿐만 아니라, 일본, 영국, 캐나다, EU 등 많은 국가가 시행하고 있다. 이 중 EU는 배출권거래제와 연계하여 역외국의 수입품을 생산할 때 발생하는 탄소량을 말하는 '내재탄소량'에 따라 인증서 구매를 강제하는 방식으로 탄소가격을 부과하는 '탄소국경조정제도'를 추진하고 있다(KOTRA, 2022). 수입 기업의 입장에서는 생산과정에서 탄소발생을 최소화하지 않으면 손해를 보기 때문에 탄소절감이 재무적인 성과로 이어지는 장치가 마련되었다고 할 수 있다.

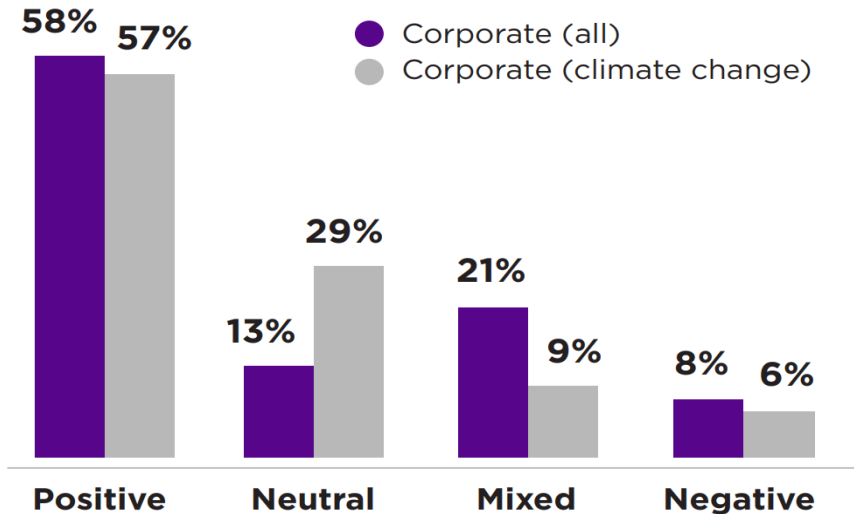
과거에는 영업이익 같은 재무적인 경영목표만을 추구했다면 최근에는 환경, 사회, 지배구조 등을 고려한 ESG 경영과 같은 비재무적인 성과의 중요성이 높아지고 있다. ESG는 기업이 얼마나 비재무적인 요소에 활발히 활동하고 있는지에 대한 주요 지표로 사용되고 있으며 투자자들 및 이해관계자들은 ESG를 더 많이 하는 기업에게 투자할 의향을 더욱 보이거나 물건을 살 때 ESG를 신경쓰는 기업의 물건을 사고 싶다는 등 반응을 보이고 있다(BNP Paribas, 2021; PwC, 2021). 따라서 기업들은 RE100 같은 프로그램에 자발적으로 참여하여 적극적인 탄소절감 활동을 하기도 한다. RE100은 2050년까지 기업이 필요로 하는 전력을 모두 재생에너지 전력을 구매 또는 자가생산으로 조달하자는 프로젝트이며, 구글, 나이키, 이케아 등 세계적인 대기업과 아모레퍼시픽, 수자원공사 등 국내

기업들을 포함한 315개의 회원들이 친환경 에너지 전환을 약속하고 있다 (RE100, 2022).

이런 탄소중립 활동을 진행하는 기업들의 성과는 재무적인 성과와 비재무적인 성과를 볼 수 있다. 일반적으로 기업의 재무적인 성과를 측정하는 ROA, ROS, 영업이익 등 재무적 지표의 측면에서 성과를 보는 것이 대표적이고, 탄소중립 활동의 경우 비재무적인 요소인 ESG를 지수로 나타내는 ESG 지수를 향상시켜 회계장부에 드러나지 않는 성과를 얻기도 한다.

재무적인 성과를 측정할 때 전통적인 재무성과인 매출수익률, 자산수익률, 자기자본이익률, 그리고 매출액을 일반적인 지표로 사용하며 탄소중립 활동과 재무성과 간의 상관관계에 대한 연구는 이전에 다수 존재했다. 국내에서는 2011년 서스틴베스트의 ESG 평가정보를 통해 ESG 등급이 AA인 25개 기업이 평가등급이 E 등급인 37개의 기업보다 주식수익률, 영업성과, Tobin's q 등 재무성과가 높은 것을 확인하였다(장승욱, 김용현, 2013). 미국 뉴욕대학교와 록펠러 자산 운영사가 합동으로 진행한 연구에 따르면, 2016년부터 2020년까지 발표된 ESG 경영과 기업의 재무성과의 연관성에 대한 245개의 연구를 검토하고 분석한 결과 58%가 긍정적, 중립적이거나 명확하지 않은 결과가 나온 경우가 34%, 그리고 부정적인 관계를 가진다는 결과는 8%인 것으로 나타났다(NYU Stern et al., 2021). 이처럼 재무성과와 ESG 활동은 다소 혼재된 결과가 나타나며 아직 활발한 토론이 진행되는 주제이다.

그림 18. ESG 경영과 재무성과의 연관성 결과



출처: NYU Stern (2021)

최근 탄소절감 등 친환경적인 기업 활동이 중요해지면서 기업의 지속가능한 경영의 중요성이 오르고, 기존의 재무적 지표보다 환경, 사회, 그리고 지배구조 같은 비재무적인 지표를 통해 향상될 무형의 자산에 주목도가 올라갔다(Atan et al., 2018). 비재무적인 성과를 측정하는 ESG 지수는 여러 기관 및 기업들이 환경, 사회, 지배구조를 각각 따져보거나 ESG 모두를 통합적으로 평가하여 매기는 지수이다. 대표적인 예시로 S&P는 기업들이 ESG를 통해 이루는 성과를 측정하기 위한 지표로 S&P 500 ESG를 운영하고 있으며, 국내에서도 한국거래소에서는 'ESG 정보공개 가이드라인'을 발표하여 국내 기업들의 ESG 정보공개를 도우며 이를 기반으로 기업들의 ESG 등급을 설정하고 지표를 운영하고 있다(S&P Dow Jones Indices, 2022; KRX, 2022b). 또한, 삼성전자 같은 기업은 자체적인 ESG 지수를 개발하여 자사의 ESG 경영 추적에 사용하고 있고, LG 그

룹은 자체적인 ESG 지표를 개발하고 있다고 밝혔다(한국경제TV, 2022).

2.4.1 ESG

세계의 국가들이 목표로 잡는 탄소중립을 위한 국가의 의지는 물론, 투자자들 또한 기업의 지속가능경영 성과에 큰 관심을 가지고 투자를 하고 있기 때문에 지속가능경영, ESG 경영은 현재 모든 기업이 추구해야할 필수적인 경영방침으로 자리잡고 있다. 이는 최근 환경에 대한 주목도가 오르면서 기업의 지속가능한 경영의 중요성이 오르고, 기존의 ROS, ROA, 매출 등 재무적인 지표보다 환경, 사회, 그리고 지배구조 같은 비재무적인 지표를 통해 향상될 무형의 자산에 주목도가 올라갔기 때문이다(Atan et al., 2018).

이런 비재무적인 지표를 기업에게 공개하기 위해 여러 활동이 이루어지고 있다. 기후변화 관련 재무정보 공개 태스크포스(Task Force on Climate-related Financial Disclosures, TCFD)는 기후변화가 기업에게 영향을 주는 요인을 면밀히 분석하고, 통합된 재무적 정보로써 공개하는 것으로, 투자자들에게 기업의 기후변화 리스크에 관한 정보를 전달하는 것을 목표로 하는 권고안을 제시하고 있다(한경닷컴, 2021). 투자자들은 기후변화와 관련된 재무정보를 기반으로 기업이 공개하는 기후변화 대응계획과 탄소배출량에 따른 기후변화 리스크를 정량화하는게 가능해진다(S-OIL, 2022; TCFD, 2022a). 2022년 기준으로 세계적으로 95개국에서 정부 및 금융기관 등을 포함하여 대략 3,400개의 기관이 TCFD를 지지하고 있고, TCFD를 지지하는 금융기관의 총 운용 자산 규모는 약 194조 달러이며, 금융기관 외 산업에서 TCFD를 지지한다고 선언한 기업들의 시가총액은 약 25조 달러 수준이다. 따라서, 탄소중립과 같은 지속가능한 경영은 기업을 운

용하는 관계자에게 큰 관심사로 떠올랐다. 이미 세계적으로 TCFD에 따른 환경적 재무정보 공개는 널리 지지를 받고 있다. 영국의 프리미엄 상장기업 (premium listed companies)의 81%는 TCFD의 7가지 권고안 내용과 일치하는 정보를 공개하였으며, 프랑스는 이미 2016년부터 TCFD와 비슷한 수준으로 환경을 위한 정보공개를 법적으로 규정했다(Financial Conduct Authority, 2022; UNEP Finance Initiative, 2016). 또한, 도쿄증권거래소의 최고 위치인 Prime market에 상장된 기업은 TCFD의 권고안에 따라 재무정보를 공개할 의무가 부과되며, TCFD를 지지하는 기업 중 일본기업이 527개로 가장 많다(Nikkei Asia, 2021; Financial Stability Board, 2021). 추가로, 독일의 정부는 TCFD에 따른 정보공개의 중요성을 말하며 G7과 G20 수준에서 TCFD의 중요성을 강조하겠다고 발표하기도 하였다(Financial Stability Board, 2021). 최근에도 지속가능 경영 정보 공개에 대한 활동이 이어지고 있는데, 2021년 개최된 제26차 유엔기후 변화협약 당사국총회에서 ISSB(International Sustainability Standards Board)의 설립을 공식화하였다(KCGS, 2022b). ISSB는 세계 어디서든 사용이 가능한 공시 표준을 제공하는 것이고, 투자자가 원하는 정보를 제공하는 지속가능성 공시 기준을 개발하는 것을 목표로 하고 있다. ISSB는 미국에서 사용되는 VRF(Value Reporting Foundation)와 합병하여 목표를 향해 활동하고 있고 VRF의 77개 산업별 기준을 개편하여 미국 외에서도 사용할 수 있도록 하고 있다.

기관들은 기업이 공개한 정보를 토대로 기업을 E, S, G 혹은 ESG 통합적으로 평가하고 점수를 매겨 ESG 지수를 발표한다. 국내에서는 한국기업지배구조원에서 기업의 사업보고서, 지속가능경영보고서, 홈페이지 등 기업공시와 기관자료, 그리고 뉴스 및 미디어 자료를 기반으로 ESG 리스크를 최소화 하기 위한

시스템이 잘 갖추어져 있는지, 기업가치를 훼손할 우려가 높은 ESG 관련 이슈가 발생했는지 검증하여 국내 상장된 900여 개의 기업에게 ESG 지수를 부여하고 있다(KCGS, 2022a). 또한, 기업이 자체적으로 ESG 지수를 개발하여 본사의 ESG 경영을 관리하기도 한다. 삼성전자는 반도체 산업이 전반적인 산업들에 영향을 미치는 반도체 산업의 특수성을 고려하여 반도체 기업을 위한 환경경영 가이드라인인 반도체친환경성과지표를 개발하였다(삼성전자, 2022a). 또한, LG 그룹은 ESG 전략 의도와 성과를 투명하게 정보전달을 하고 지속적으로 분석할 수 있도록 기후행동지표(Climate Action Index), 물회복지표(Water Resilience Index), 인적자본지표(Human Capital Index), 다양성·형평성·포용성지표(DE & I Index), 안전지표(Safety Index) 등으로 구성하여 각 항목별로 점수를 부여하는 방식으로 개발되었고 지배구조 부문은 추후 개발할 예정이라고 밝혔다(헤럴드경제, 2022).

실제로 기업들은 탄소절감활동을 통해 ESG 지수를 고려한 움직임을 보이고 있으며, ESG 지수에 상당한 개선을 보이는 기업들이 다수 존재한다. 풀무원은 축산업으로 발생하는 온실가스 배출량을 줄이기 위해 대체육, 식물성 지향 식품과 같은 지속가능식품을 통해 지속가능한 비즈니스 모델 운영을 추구하여 ESG 경영을 이어 나갔다(풀무원, 2022). 이런 지속가능한 경영을 고려하여 풀무원은 한국기업지배구조원의 ESG 지수에서 2021년 기준 5년 연속 A등급 이상 유지하고 있다. 또한, S-Oil은 온산공장의 연료를 LNG로 전환하거나, 해외 CDM 사업을 적극 수행하고, 최근에는 ESG 위원회를 신설하고 탄소배출을 최소화하는 '그린비전 2050'을 추진하는 등 ESG 경영을 꾸준히 시행하였다(S-OIL,

2021). 이런 노력으로 인해 S-Oil은 2011년부터 2021년까지 한국기업지배구조원의 ESG 우수기업 목록에 이름을 올리고 있다. 기아는 꾸준한 ESG 경영을 통해 등급을 개선한 대표적인 기업이다. 기아는 한국기업지배구조원의 ESG 지수에서 2017년에 환경 B+, 사회책임 B+, 지배구조 C, 통합 B 이하를 받았지만 2021년에 지배구조 A에 나머지 모두 A+를 받는 상당한 개선을 보였다(KCGS, 2022c). 또한 모건스탠리캐피탈인터네셔널의 ESG 평가에서는 2017년부터 계속 최하점인 CCC등급을 받았지만 2021년에는 한 등급 높은 B를 받았다(우리금융경영연구소, 2022). 이는 기아가 기존 투명경영위원회를 지속가능경영위원회로 확대 개편하고, '2045 탄소중립'을 발표하며 2040년까지 판매하는 모든 차량을 전기화하는 등 비재무적 지표를 위해 노력한 결과이다(KIA, 2021).

2.4.2 재무성과

기업의 재무성과를 측정하는 대표적인 지표로는 총자산 이익률(ROA), 재무성과(ROE), 투자 수익률(ROIC), 매출 수익률(ROS), Tobin's q 등이 있다. 특히 총자산 이익률 (ROA)과 Tobin's q는 기존 기업의 재무성과를 측정하는 변수로 자주 활용되고 있다. Lindo (2008)에 의하면 총자산 이익률(ROA)이란 기업의 수익 정도를 측정할 수 있는 기본적인 토대라 주장하였고, 총자산 이익률(ROA)을 기업 성과의 분석 척도, 투입된 자원들로 인한 효용을 확인할 수 있는 바람직한 변수라 하였다. Tobin's q란 기업의 시장가치(자본의 시장가치 + 부채의 시장가치)와 자산의 장부가치의 비율을 나타낸 것으로 기업의 가치나 기업 고유 이익 관련성 연구에서 많이 사용되고 있다(Villalonga, 2004; 진동민, 2015).

Dopierała et al. (2022)의 연구에 따르면 다양한 환경 문제로 인하여 재무성과가 어떠한 영향을 받는지 명확하게 하기 위하여 King, Lenox (2001)는 총자산 이익률(ROA), 재무성과(ROE), 투자수익률(ROI) 및 Tobin's q를 사용하여 자산의 대체 가치에 대하여 기업 시장 가치를 결정했다고 주장하였다. 그러나 대표적인 변수 이외에도 탄소배출량/매출액, 외국인투자자지분율, 매출액성장을, 영업활동 현금흐름, 영업위험, 매출총이익 등도 기업의 재무성과를 측정하는 변수로 활용되고 있다(Busch, Lewandowski, 2018; 김성훈, 김주태, 노태우, 2016; 조문기, 2021). Iovino, Migliaccio (2019); Schabek (2020)는 기업의 재무성과를 측정하는데 총자산 이익률(ROA), 매출 수익률(ROS), 재무성과(ROE)분석을 사용하였고, Rastogi, Jaiswal, Jaiswal (2020)는 2015년부터 2019년까지 미국과 인도의 주요 재생 에너지 기업을 대상으로 재무성과(ROE)분석을 사용하였다. Kılıç, Kuzey (2019)의 연구에서는 스페인에서 주식자본이 가장 높은 기업인 IBEX35와 FT500, DJSI 같은 기업들을 대상으로 CDP설문조사를 실시하였다. 결과는 기업이 탄소 정보를 공개하는 것이 기업의 재무 위험성을 낮춘다는 것으로 나타났다. 이렇게 많은 선행 연구들을 통하여 기업 재무성과를 측정하는데 총자산 이익률(ROA), 재무성과(ROE), 투자 수익률(ROIC), 매출 수익률(ROS), Tobin's q 등이 많이 활용된다는 것을 확인할 수 있다.

즉, 기업의 규모가 크고, 수익성 및 부채비율이 높고, 연구개발비의 지출이 많을수록 기업이 탄소배출정보를 자발적으로 공개할 가능성이 높은 것으로 밝혀졌다(Borghei, Leung, Guthrie, 2018; 최연, 2018). 추가적인 예시로 이기세, 전

성일 (2019)의 연구에서는 탄소배출량 공시성 여부가 기업 재무성과에 어떠한 영향을 미치는가에 관하여 연구하였다. 이에 대하여 기업가치의 대용치인 Tobin's q를 종속변수로 하였고, 총자산 이익률(ROA), 기업규모(SIZE), 외국인 투자자지분율(FOR), 부채비율(LEV), 영업현금흐름비율(CFO) 등을 통제변수로 하였다. 그 결과 영업현금흐름이 높을수록, 외국인 지분율이 높을수록, 기업의 규모가 클수록 기업의 가치가 상승함을 알 수 있다. 또한 기업의 탄소 배출량의 정보를 공개하는 것이 자발적, 의무적인가에 따라 누적초과수익률이 달라지는 것을 볼 수 있다. 공시일 $\pm$ 3일을 기준으로 연구한 결과 의무적 공시기업보다 자발적으로 탄소배출량을 공시한 기업의 누적초과수익률이 공시일 3일전에는 음(-)의 누적초과수익률을 나타냈으나, 공시일 3일 이후에는 가장 높은 누적초과수익률을 보였고 긍정적인 효과가 있는 것을 볼 수 있다. 또한 Busch, Lewandowski (2018)는 재무성과와 탄소절감의 연관성을 분석하였다. 이들은 이에 대한 연관성을 경험적 연구에서 사용되는 주요변수인 Tobin's q와 총자산 이익률(ROA)로 측정하였다. 탄소배출량과 재무성과는 반비례하다는 결과를 나타냈고, 탄소성과는 기업이 목표했던 탄소를 절감하는데 달성하였다면 재무실적은 긍정적인 결과를 도출한다는 것으로 나타났다. 그러나 이와 반대로, 김성훈, 김주태, 노태우 (2016)의 연구에서는 총자산 이익률(ROA) 분석을 사용하였다. 이에 따르면 탄소 배출의 증가가 총자산 이익률(ROA)에 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 각 기업별로 탄소 배출량이 많을수록, 기업의 재무성과는 하락된다는 연구의 가설이 지지되었다. 자발적으로 탄소 배출량에 대한 자료를 먼저 공개한 기업은 재무성과에 양(+)의 관계를 지니지만, 자발적으로 탄소 배

출량에 대한 자료를 먼저 공개하지 않은 기업의 재무성과는 탄소 배출량과 음(-)의 관계를 지닌 것을 Saka, Oshika (2014a)의 연구를 통해 확인할 수 있었다.

즉, 기업의 규모가 작고, 유형자산의 비중이 높은 기업은 탄소배출 정보를 자발적으로 공개할 가능성이 낮다는 것으로 밝혀졌다(최연, 2018). Jung, Herbohn, Clarkson (2018)는 탄소 및 기후변화와 관련된 위험이 기업의 부채조달 원가에 미치는 영향을 연구하였다. 연구에 따르면 탄소 및 기후변화와 관련된 위험을 탄소공개프로젝트(CDP)조사에 대한 기업이 어떻게 대응하는지에 대한 의지로 측정하였다. 연구결과 탄소공개프로젝트에 대응하지 못했던 기업들은 부채조달 원가가 나타났고, 탄소위험인식이 높은 기업도 부채조달 원가가 증가한 것으로 나타났다. 탄소절감, 기후변화 및 환경과 관련된 탄소효율성이 기업의 성과에 미치는 효과에 대한 연구는 선행적으로 총자산 이익률(ROA), 재무성과(ROE), 매출액이익률(ROS), Tobin's q가 존재하였으며, 패널분석, CAPM 이론을 사용하는 포트폴리오 이론, 메타분석, 사례분석, 일반균형모형, VAR(벡터자기회귀)모형 등을 이용한 다양한 분석이 그 이외에도 존재한다. 이로써 탄소 배출량은 기업의 재무성과에 막대한 영향을 미칠 수 있다는 것을 확인하였다. 지구 온난화는 점점 더 세계적인 우선 순위로 인식되고 있으며, 탄소 배출과 기업의 재무성과와 관련된 많은 선행연구들이 존재하고 있다. 탄소절감, 기후변화 및 환경과 관련된 탄소효율성이 기업의 성과에 미치는 효과에 대한 연구는 앞서 언급했던 총자산 이익률(ROA), 재무성과(ROE), 매출액이익률(ROS), Tobin's q가 존재하였으며, 패널분석, CAPM 이론을 사용하는 포트폴리오 이론, 메타분석, 사례분석, 일반균형모형, VAR(벡터자기회귀)모형 등을 이용한 다양한 분석이 그 이

외에도 존재한다.

3. 가설제시

3.1 재무적 성과와 ESG에 대한 직접효과

3.1.1 제도적 압력, 자원, 기업지배구조와 재무적 성과

제도적 이론에서는 조직적 구조, 규범, 그리고 가치가 사회적 행동기준의 가이드라인으로 정착하게 되는 이유와 방법을 탐구한다(Scott, 2005). 나아가, 조직적인 환경 속에서 어떤 조직적 관행이나 형식이 어떻게 변형되어 제도적 압력이 되는지에 대한 연구가 이어져 왔다(Jeong, Kim, 2018). 제도적 이론은 이것을 주로 조직이 사회적으로 정당하고 합리화된 요소를 조직 구조에 적용하면 그들의 정당성을 최대화하여 자원과 생존 역량을 증진시킬 수 있다고 주장하는 정당성 - 이익 관계로 설명하였다(Meyer, Rowan, 1977). 즉, 조직은 효율성이 부족하더라도 사회 구성원들에게 합법적인 모습을 보이기 위해 제도적인 조건에 알맞은 구조와 절차를 선택하게 된다(장금룡, 정추매, 권영철, 2019). 규모가 큰 기업은 관계자들의 눈에 더 띄기 때문에 많은 주목을 받고, 활동의 규모가 넓고, 사회에 주는 영향이 크기 때문에, 더욱 강한 제도적 압력을 받을 수 있다. 이에 따라, 대기업은 합법성을 갖기 위해 제도적 압력에 대한 더욱 효율적인 대응을 탐색하게 된다(Stanwick, Stanwick, 1998; Udayasankar, 2008). 또한, 목표관리제는 국가 온실가스 감축 목표에 따라, 온실가스 배출의 기준량을 설정하여 배출업체나 에너지 소비업체가 정부와 함께 감축목표를 협의하여 규정하고, 이후 결과를 평가하며 감축 정도에 따라 과태료를 징수하는 직접규제 정책수단이다(이세림, 조용성, 이수경, 2017; 한국환경공단, 2022a). 제도적 이론에 따르면,

목표관리제는 명백한 규제적 제도 형태인 압력이며 기업은 제도에 순응하여 합법적으로 보이기 원하기 때문에 목표관리제를 지킬 것이고, 이는 기업의 재무적 성과로 이어질 것이라고 예측된다(Goodstein, 1994; Suchman, 1995). 홍수희(2020)는 목표관리제에 의해 온실가스를 감축한 실적이 기업의 가치에 미치는 영향을 분석하기 위해 국내 185개 기업의 자료를 사용하여 분석을 진행하였다. 결과적으로, 온실가스배출감축실적이 기업가치에 긍정적인 영향을 주는 것을 확인할 수 있었다. 추가로, 외국인주주도 기업에게 제도적 압력을 줄 수 있다. 주주들은 경영자에게 기업을 합리적인 방식, 즉 주주의 부를 최대화할 수 있는 목표를 설정하고 그 목표를 달성하기 위한 가장 효율적인 방법으로 기업을 경영하기를 기대한다(Tosi, Gomez-Mejia, 1989). 이때, 외국인 주주들은 선진적이고 경험적인 투자 기법을 사용한다고 인식되는 경향이 있고, 실제로 국내에 사용되는 효율적인 경영 기법들이 외국에서 유행한 것이기 때문에 외국인주주의 의견에 주주들이 편승하는 경향을 보인다. 주주들이 외국인주주의 의견이 가장 효율적인 경영 방식을 인식한다면 제도적인 압력이 생성되게 되고, 경영자는 주주들에게 기업을 효율적으로 운영하고 있다는 신호를 보내기 위해 해당 경영방식을 도입하게 된다. 이에 따라, 외국인주주가 많을수록 효율적인 경영 방식을 따르는 제도적 압력이 커질 수 있다(Ahmadjian, Robbins, 2005; 김성훈, 신동훈, 박철순, 2010). 따라서, 외국인주주가 많을수록 효과적인 경영을 시행하여 높은 기업성과를 확보할 수 있다. 기업의 기부 행위는 정부의 규제적인 제도가 아닌 규범적 제도에 속한다고 할 수 있다. 기부 행위는 이해관계자들에게 기업이 위선자가 아님을 인식시켜주고, 대중들이 기업에 대한 부정적인 인식을 갖지 않게 막아주며, 고객이 인지하는 기업에 대해 긍정적인 인식을 가지게 해주는 역할을

해준다(Carlos, Lewis, 2017; Einwiller et al., 2019; Scott, 1995). 이를 통해, 기업은 자신의 명성을 향상시킬 수 있고, 나아가 재무적 성과의 증진까지 확보할 수 있다(Marquis, Lee, 2013). 실제로 Khan et al. (2022)의 실증연구에서는 2009년부터 2015년까지 1046개의 중국의 사기업을 조사하여 기부 활동과 기업의 재무성과 사이의 관계를 밝히고자 하였고, 결과적으로 기부활동과 기업의 ROA 사이에는 양의 관계가 있다는 것을 밝혀냈다.

자원준거관점은 기업이 보유한 자원과 역량을 활용하여 시장 내에서 생존할 수 있다는 이론이다. 여기서 자원과 역량이란, 노하우, 시장 가치, 공장, 설비, 현금 등 유형과 무형의 요소를 모두 말한다. 자원준거관점에서, 가치있고, 모방하기 어렵고, 희소하거나, 대체하기 어려운 자원 혹은 역량을 가진 기업은 지속적인 경쟁우위를 가질 수 있으며, 높은 장기적 성과를 얻을 수 있다고 말한다(Barney, 1991). R&D는 기업의 자원, 즉 새로운 상품을 개발하고 기존 상품을 개선하는데 영향을 미치기 때문에 고객 확보, 유치, 그리고 증진된 기업 성과를 안겨준다(Anderson, 1988). 또한, 광고는 차별성, 인지도, 그리고 브랜드 가치 같은 기업의 무형 자산을 향상시켜 주기 때문에 기업 성과에 긍정적인 영향을 줄 수 있다(Aaker, 1987). Sridhar, Narayanan, Srinivasan (2014)의 연구에서는 R&D 비용, 광고 비용 그리고 재고가 기업의 매출과 가치에 미치는 영향을 연구하였다. 903개의 첨단 기술 기업을 조사한 결과, R&D 비용, 광고 비용 그리고 재고가 기업 가치에 긍정적인 영향을 주는 것을 확인할 수 있었다.

기업지배구조란 다양한 이해관계자, 특히 경영자와 주주 사이의 의견충돌을 해결할 수 있게 해주는 장치이다. 특히, 경영자와 주주 사이의 대리인 문제를 해결하는데 초점을 두는데, 기업지배구조를 개선하여 대리인 문제를 해결하는

것으로 경영에 대한 투명성, 신뢰성이 높아지고 합리적이고 바람직한 의사결정이 이루어지면 재무적 성과가 개선될 수 있고, 시장에서 기업의 신뢰도를 높일 수 있기 때문에 기업가치에도 영향을 줄 수 있다(Jensen, Meckling, 1976; 이호갑, 2015). 사외이사는 경영자에 대한 감시 기능과 경영자에게 조언을 하는 기능을 수행하여 경영을 돕는 역할을 맡는다. 사외이사는 객관적으로 기업을 평가할 수 있는 능력을 가졌으며, 이를 통해 기업 의사결정에 객관적인 의견제출을 통해 기업가치를 증가시킬 수 있다(박범진, 2007). 김영길 (2009)은 한국의 376개 기업을 분석하여 사외이사비율과 기업성과 사이의 관계를 살펴본 결과, 재무위원회와 투자위원회 내 사내이사 비율이 높을수록 기업의 성과가 높아진다는 결론을 내렸다. 또한, 사외이사는 투자와 재무에 관해 조언을 통해 합리적인 의사결정을 유도할 수 있고, 이는 기업 성과로 이어질 수 있다. 추가로, Goldman, Rocholl, So (2009)는 S&P 500 기업을 대상으로 연구한 결과 정치적 힘이 있는 사외이사를 선임이 기업 가치에 긍정적인 영향을 미친다는 증거를 보이기도 했다. 특수관계인 또한 주주 기업의 재무적 성과에 영향을 미칠 수 있다. 특수관계인 주주의 비율이 높다면, 경영자는 기업을 감독하는데 유리한 위치를 가질 수 있다. 특수한 관계로 뭉쳐져 있는 특수관계인 주주들은 일반 주주와 다르게, 경영자와 주주간 갈등을 회피하며 기업가치를 최대화하고자 한다. 또한, 특수관계인 주주가 다수인 가족 기업에서는 가족간 관계가 기업의 성과에 직접적인 영향을 미치기 때문에 전문경영인을 감시하는데 더욱 힘을 쏟게 된다. 추가로, 특수관계인 주주들은 일반 주주보다 기업에 더욱 큰 영향을 미칠 수 있으므로 자신들의 의견을 더 쉽게 통과시킬 수 있게 된다(Lee, 2004). Isakov, Weisskopf (2014)는 185개의 스위스 기업을 분석하여 가족구성원들이 큰 지분

을을 가질 경우 기업의 성과와 기업 가치에 어떤 영향을 미칠지 밝혔다. 연구 결과, 특수관계인 주주가 많은 기업이 다양한 일반 주주들을 가진 기업보다 더 좋은 재무 성과를 가지고, 특수관계인의 주식 비율이 기업 가치와 양의 관계를 가지는 것을 확인했다. 기업집단의 기업가는 적은 자본으로 다양한 사업을 전개할 수 있기 때문에 기업가정신 발현이 더 수월한 이점을 가지기도 하며, 기업집단의 기업은 기업집단 사이에서 효율적인 내부적인 자원 배분이 가능하기 때문에 이해관계자들에게 더 많은 이익을 제공하고 기업의 가치를 증진할 수 있는 장점을 가진다(강철규, 2008). Kim (2012)는 16개의 재벌기업과 16개의 일반기업을 비교분석하여 재벌, 즉 기업집단이 기업 성과와 가치에 주는 영향을 살펴 보았다. 재벌기업은 주식 성과면에서 더 높은 수치를 기록했으며, 재벌기업은 시간이 지날수록 더 많은 투자, 더 좋은 성과를 내는 것으로 나타났다. 이에 따라, 기업집단, 사외이사비율, 그리고 특수관계인 주주는 기업 재무 성과에 영향을 미친다고 할 수 있다. 따라서, 본 연구는 다음과 같이 가정한다.

H1. 제도적 압력, 자원, 기업지배구조는 재무적 성과에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

3.1.2 제도적 압력, 자원, 기업지배구조와 ESG

DiMaggio, Powell (1983)는 조직이 제도적 환경에서 요구하는 규범이나 틀을 수용하는 과정에서 모든 조직의 형태나 활동이 유사해지는 제도적 동형화를 설명할 때 강압적 동형화를 언급한다. 강압적 동형화는 국가의 법적 규제와 같은 기업이 종속되어 있는 조직의 공식적, 또는 비공식적인 압력에 의해 발생한다.

최근 국가들은 환경에 관한 법적 규제를 늘리고 있으며, 기업들은 목표관리제 같은 제도적 압력을 받아 탄소배출량을 절감하는 규제에 맞추기 위해 노력하는 움직임을 보이며 환경적 성과를 이룰 수 있다. Frías-Aceituno, Rodríguez-Ariza, García-Sánchez (2013)는 750개의 국제적 기업을 대상으로 분석을 진행한 결과, 법적인 규제의 정도가 강한 환경에서 기업의 지속가능성, 투명성 등의 정보가 담긴 연말보고서를 제출하는 경향을 보인다고 밝히며, 법적 규제가 기업의 CSR 활동에 영향을 주는 것을 확인하였다. 기부는 긍정적인 기업 이미지를 심어주며, 상품과 서비스의 홍보를 해주고, 나아가 기업의 가치를 증진시켜주기 때문에 기업이 할 수 있는 효과적인 사회적 활동 중 하나이다. 또한, 기부는 궁극적으로 사회의 지속가능한 발전에 공헌하는 핵심적인 활동으로 알려져 있기 때문에 기업의 ESG 지표에 영향을 줄 수 있다(Choi, Hong, 2022). 기업의 규모가 클수록 이해관계자의 눈에 띄기 쉽고, 활동의 규모가 크고 넓으며, 사회에 큰 영향을 주기 때문에, 규모가 큰 기업은 더욱 강한 제도적 압력을 받을 수 있다. 이에 따라, 큰 규모의 기업은 제도적 압력에 대응하는 효율적인 수단을 탐색하게 된다(Stanwick, Stanwick, 1998; Udayasankar, 2008). 규모가 큰 기업은 높은 제도적 압력에 대응하기 위해 CSR 보고서를 정당화의 수단으로 사용하기 위해 좋은 CSR 보고서를 공개하기 때문에 더 좋은 ESG 지표를 가진다(Drempetic, Klein, Zwergel, 2020; Udayasankar, 2008). Drempetic, Klein, Zwergel (2020)는 27,545개 기업의 정보를 분석하여 기업의 규모가 클수록 더 많은 CSR 정보를 공개하게 되며, 정보 공개가 더 나은 ESG 지표를 받는데 긍정적인 영향을 주는 것을 밝혔다. ESG는 최근 투자환경에서 가장 주목받는 의

사결정 요인 중 하나이다(Amel-Zadeh, Serafeim, 2018). 또한, 부정적 사건이 발생할 경우 재무적 성과에 미치는 영향을 완화하기 위한 보험적 효과를 위해 ESG 활동을 통한 도덕적 자본을 형성하기도 한다(Shiu, Yang, 2017). 이런 환경의 변화 속에서 기업들은 과거 재무성과만을 바라보는 것이 아닌 비재무적 성과인 ESG를 고려하여 전략을 수정하는 움직임을 보이고 있다. 외국인 투자자는 선진적인 투자기법 혹은 경험에 기반하여 정보를 더욱 유의미한 분석과 탐색을 할 수 있는 능력을 가졌기 때문에 ESG가 기업 가치에 주는 영향을 고려하여 기업에게 ESG 활동을 장려할 것이다(고대영, 백은영, 안미강, 2012). 김선화, 정용기 (2012)는 한국의 276개 기업의 정보를 분석한 결과, 외국인주주들은 기업의 경영활동을 CSR의 방향으로 통제하기 때문에 외국인주주의 비율이 높은 기업일수록 CSR 활동을 많이 하게 된다는 결과를 확인하였다.

기업의 ESG 활동은 상당한 자원이 필요로 한다. Hutton et al. (2001)는 Fortune 500 기업에서 세번째로 큰 규모의 예산을 사용하는 항목이 사회책임을 위한 의사소통 활동이라고 밝히며 ESG 활동에 소요되는 자원의 규모를 알렸다. Drempetic, Klein, Zwergel (2020)는 과거 연구에서 3,828개의 기업을 분석한 결과, 가용 자원이 많을수록 ESG 정보에 대한 분석, 정보 공개에 더 많은 자원을 투자할 수 있기 때문에 ESG 활동에 긍정적인 영향을 줄 수 있을 것이고, 가용 자원이 많은 기업과 ESG 지표 사이의 긍정적인 관계가 있음을 밝혔다.

기업의 지배구조는 비즈니스 환경에서의 핵심 의제이며 지배구조가 좋을 시 기업의 성공이나 성과 향상으로 이어질 수 있다(Pozzoli, Pagani, Paolone, 2022). 또한, 잘 형성된 지배구조는 기업에 장기적인 성공 가능성을 보증할 수 있다(Waddock, Graves, 1997). 여기서, 사외이사는 경영진의 대리인비용을 줄

일 수 있는 수단으로서 그 중요성이 점점 강조되고 있다(이창민, 정준영, 2017). 이에 더해, 사외이사 비율은 CEO의 narcissism이 기업의 사회적인 문제 참여도에 미치는 악영향을 완화하는 효과도 있다(Ahn et al., 2020). 이사회는 역할은 관리자가 자기 자신에게만 이익이 되는 방향으로 기업을 운영하지 못하도록 모니터링 하는 것이다. 그리고 사외이사는 CEO가 그러한 행동을 하지 못하도록 막는 데에 효과적이다(Johnson, Hoskisson, Hitt, 1993). 따라서 사외이사는 CEO가 사회공헌적인 활동을 하도록 영향을 미치는 효과가 있다. 또한 사외이사는 기업 밖에서 다양한 이해관계자들을 고려하는 대신 기업이 편협하게 재무성과에만 초점을 맞추어 움직이지 못하도록 막는 역할을 하여 비재무적인 성과를 장려하게 할 수 있다(Ahn et al., 2020). 특수관계인 주주는 기업을 자기자신의 연장이라고 생각하기 때문에 명성, 사회적 자본 구축과 같은 사회정서적 가치를 중요하게 생각하고 보호하려는 경향이 있다(Berrone et al., 2010). 이에 따라, 특수관계인 주주가 많은 기업은 사회적 기여를 할 수 있는 ESG 활동을 할 가능성이 높다. 실제로 Abeysekera, Fernando (2020)는 232개의 기업을 분석하여 가족기업이 일반기업보다 환경적 투자, 환경 문제 완화 등 ESG 활동을 더욱 많이 하는 것을 확인했다. 기업집단에는 본부가 존재하고 본부는 효과적으로 내부 자본시장 안에서 기업의 자원을 재분배할 수 있는 능력을 가진다. 마찬가지로, 본부에서 CSR 활동을 지휘한다면, 기업집단 구성원의 전문지식과 경험을 활용하여 효율적인 CSR 투자를 이끌 수 있다(Choi, Han, Kwon, 2019). 따라서, 본 연구는 다음과 같이 가정한다.

H2. 제도적 압력, 자원, 기업지배구조는 비재무적 성과에 긍정적인 영향을 미칠

것이다.

3.2 탄소배출량의 매개효과

3.2.1 제도적 압력과 탄소배출량

제도이론은 조직과 환경의 관계에 주목하여 조직구조 및 프로세스에 미치는 환경적 조건의 영향을 고찰하는 이론이다. 조직은 정당성을 확보하기 위해 제도적으로 요구되는 압박에 민감하게 대응한다(DiMaggio, Powell, 1983). 조직의 정당성은 조직이 소속된 집단 또는 사회로부터 인정받고 사업운명을 지속하기 위해 필요하고(Deephouse, 1996), 오늘날 기업의 정당성 확보를 위한 핵심적인 사회적 추세 중 하나는 기업의 탄소절감이다. 전 세계적으로 기후변화의 중요성이 강조되면서 많은 기업들은 탄소중립 또는 탄소 네거티브 달성을 위한 로드맵을 발표하고 있다(Klaaßen, Stoll, 2021). 이러한 배경에는 제도적 압력의 영향이 있을 것으로 추정된다. 국가적 차원에서 특정한 목표를 달성하기 위해 규제를 시행한다면 기업은 규제의 영향을 피하기 위하여 특정 행동에 착수할 가능성이 높다(Reid, Toffel, 2009). Wang, Sun, Liu (2019)는 2014년에서 2015년까지 중국의 상장기업 2,511개를 대상으로 국가적 차원에서의 제도적 압박이 기업의 탄소절감에 유의한 영향을 미치는 것을 검증했다.

이에 더하여, 다양한 제도적 요인이 기업의 탄소절감에 영향을 미칠 수 있다. 탄소절감을 위한 기업의 변화는 점진적으로 발생한다. 따라서, 각 단계별로 명확한 목표관리제, 즉, 구체적이고 현실적인 지침이 제시될 때 탄소절감이 더욱 효과적으로 이루어질 수 있다(Wang, Wei, Yuan, 2018). 다음으로 외국인 주주의 비율이 높으면 일반적으로 외국 비즈니스 관행의 영향력이 커지고, 기업과

주주 간 거리가 멀어짐에 따라 소유와 경영의 분리가 더욱 명확히 발생한다 (Sari, Cahaya, Joseph, 2021). 특히, 외국인 주주는 선진국 출신인 경우가 많고, 기업의 지속가능한 운영이 글로벌 기준을 충족할 것을 기대할 뿐만 아니라, 높은 수준의 기업 정보공개를 요구하는 경향이 있다(Haniffa, Cooke, 2005; Sari, Cahaya, Joseph, 2021). Rustam, Wang, Zameer (2019)는 파키스탄 증권거래소에 등록된 100개 기업을 대상으로 기업의 지속가능성 공시에 영향을 미치는 요인을 분석했고, 외국인 주주가 기업의 지속가능성 공시와 지속가능한 지배구조 메커니즘 확립에 미치는 긍정적 영향을 검증했다.

다음으로 Dissanayake, Tilt, Xydias-Lobo (2016)는 스리랑카의 상위 30개 기업과 하위 30개 기업을 표본으로 기업의 지속가능성에 대한 연구를 진행했고, 기업의 규모가 클수록 경제적 영향력이 크고, 더욱 다양한 이해관계자들과 연관되어 있기 때문에 지속가능성 문제에 민감하게 반응하는 경향이 나타났다. 이에 더하여, Gao (2011)는 2008년 원촨지진(Wenchuan earthquake) 당시 254개 중국 기업의 기부활동을 통해 기업활동에 대한 제도적 영향을 연구했고, 기업규모가 크고 제도적 압박을 강하게 느낄수록 기부 등의 사회적 책임활동에 적극적으로 임하는 것으로 나타났다. 기업의 사회적 책임활동은 녹색혁신으로 이어질 가능성이 높은 점을 고려하면(Le, 2022; Shahzad et al., 2020), 기업의 규모와 기부활동은 탄소배출량 감소에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 예상된다. 따라서 본 연구는 다양한 제도적 압력이 기업의 탄소배출량 감소에 유의한 영향을 미칠 것으로 가정한다.

H3. 제도적 압력은 탄소배출량 감소에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

3.2.2 가용한 자원과 탄소배출량

기업의 자원은 기업 전략 실행을 위한 기본적인 요소이고, 탄소절감과 같은 기업의 친환경 전환은 기업이 전통적으로 수행해온 제품생산 방식이나 디자인 등에 변화를 필요로 한다(Barney, 1991; Noah, Bradley, 1994). 즉, 기업의 탄소절감을 위해서는 오랜 기간 연구개발 투자와 기술혁신이 필요하다(Roome, 1994). 특히, 기업은 친환경 혁신 과정에서 환경적 편익뿐만 아니라 경제적인 요인도 고려해야 하고, 연구개발 성과가 즉각적으로 나타나기는 어렵기 때문에 탄소절감을 위한 연구개발은 더욱 복잡하고 장기적인 전략을 필요로 한다(Ardito et al., 2019; Lee, Min, 2015; Song, Wang, Sun, 2018).

따라서, 기업의 탄소절감을 위한 전략에서 현금수준도 중요한 고려요인이다. 기업의 기대수익과 현금이 감소한다면 기업의 연구개발 활동도 감소하게 된다(Chen, Zhang, Chen, 2021). 연구개발은 단순히 기업의 인적자산과 장비를 활용해 이루어지는 것이 아니라 적합한 수준의 재정적 조건도 필수적이기 때문이다(Song, Wang, Sun, 2018). Li et al. (2021)는 2002년에서 2015년 동안 52개 국가에서 운영된 4,098개 기업을 대상으로 탄소배출 감소를 위한 기업 연구개발 활동의 한계효과를 연구했다. 연구개발 활동은 탄소배출 감소에 가장 중요한 요인 중 하나였지만, 지속적인 연구개발을 통한 기술진보의 한계효과는 감소하는 추세를 보였다. 연구개발 투입 비용이 영업비용(operational expenses)의 22.91% 수준일 때 투자 대비 탄소배출 감소 효과가 극대화되었다. 따라서, 탄소배출 감소를 위해 지속적인 연구개발 뿐만 아니라 충분한 현금자산도 핵심적인 자원으로 나타났다.

이에 더하여, 기업의 친환경적 활동에 대한 적극적인 홍보도 중요하다. 친환경적 재화에 대한 광고는 소비자들이 환경친화적 재화와 일반적인 재화의 차이를 인식하게 해준다(Lin et al., 2019). 친환경적 제품에 대한 소비자의 선호가 높을수록 기업의 탄소배출 감소활동의 가치가 높아지기 때문에(Kou et al., 2022), 적극적인 광고 역시 기업의 탄소배출 감소를 촉진할 것으로 예상된다. 따라서 본 연구는 연구개발과 현금수준, 그리고 광고 등의 가용자원이 기업의 탄소배출량 감소에 영향을 미칠 것으로 가정한다.

H4. 가용한 자원은 탄소배출량 감소에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

3.2.3 기업지배구조와 탄소배출량

기업의 지배구조는 조직 내 개인 혹은 집단의 행동을 조정하여 목표달성을 추구한다. 따라서 지배구조는 기업의 재무적 성과 뿐만 아니라 사회적 책임, 친환경 혁신 등 다양한 전략의 성과를 결정짓는 중요한 메커니즘이다(Albitar et al.; Cespa, Cestone, 2007; Newig, Fritsch, 2009).

기업집단이란 법적으로는 독립되어 있지만 공식적 그리고 비공식적 관계로 묶여 있어서 통합행동을 취하는 기업의 집합을 의미한다(Khanna, Rivkin, 2001). 기업집단은 단독기업에 비해 다양한 산업적, 환경적, 그리고 사회적 맥락을 조정해야 하기 때문에 기업집단에 소속된 조직원 간 신념의 공유와 공동의 행동지침 등을 더욱 강화하는 경향이 있다(Ray, Ray Chaudhuri, 2018). 기업집단에 소속된 기업과 그렇지 않은 기업 간 차이는 특히 규모가 작은 기업에게 더욱 두드러진다. 예를 들어, 기업집단에 소속된 계열사는 다른 기업의 적대적 인수 위험

이나 즉각적인 이익에 대한 민감도가 낮다(Granovetter, 2005; Hall, Soskice, 2001). Ray, Ray Chaudhuri (2018)는 인도기업 163개를 대상으로 기업의 지속 가능한 전략에 관한 연구를 수행했다. 기업집단에 소속된 계열사는 단기적인 재무적 성과에 대한 민감도가 낮기 때문에 자본집약적인 사회적 책임활동을 수행할 가능성이 높다. 따라서 기업집단과의 제휴는 기업의 환경적으로 지속가능한 전략에 긍정적인 영향을 미치는 것이 검증되었다.

사외이사는 기업 내부의 이해관계자에 비해 기업운영에 관한 안건을 객관적으로 평가하고 의문을 제기하는 감시역할을 수행한다(Wright, Kroll, Elenkov, 2002). 이에 더하여, 경제적인 문제 뿐만 아니라 사회, 환경 등 다양한 분야에서 경험을 축적한 사외이사는 기업의 장기적인 안건과 이해관계를 조율하는 능력이 뛰어나다(de Villiers, Naiker, van Staden, 2011). 따라서, 지배구조 상에서 사외이사 비율이 높을수록 기업은 사회나 환경 관련 기업의 책임감 있는 활동에 더욱 매진할 것으로 예상된다(Galbreath, 2016).

다음으로, 기업의 특수관계인 주주도 탄소배출량 감소에 긍정적인 영향을 미칠 수 있다. 예를 들어, 가족구성원인 주주는 일반적인 주주와 다르게 비재무적인 목적을 추구할 수 있다. 가족구성원 주주의 비재무적 목적은 기업활동을 통해 평판, 명성 등 사회정서적인 부를 획득하는 것을 의미한다(Block, 2010; Gómez-Mejía et al., 2007). García-Sánchez et al. (2021)는 2006년에서 2014년 956개의 기업을 대상으로, 가족기업이 환경, 직원, 고객 등의 이해관계자에 대한 사회적 책임활동에 더욱 적극적으로 착수하는 것을 발견했다. 따라서, 본 연구는 다음과 같이 가설을 설정하였다.

H5. 기업지배구조는 탄소배출량 감소에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

3.2.4 탄소배출량과 재무성과

기업의 친환경적 활동은 재무성과 개선에 긍정적인 영향을 미친다. 예를 들어, 기술혁신을 통해 원재료 가공이나 제품생산 과정에서 폐기물을 줄이는 친환경적 혁신은 재무성과에 긍정적인 영향을 미칠 수 있다(Porter, Van der Linde, 1995). Aslam et al. (2021)는 2007년에서 2018년 일본의 닛케이 225 (Nikkei 225)를 대상으로 기업의 친환경적 경영이 환경성과와 재무성과에 미치는 영향을 검증했고, 기업의 친환경적 경영은 운영비용 감소 뿐만 아니라, 기업에 대한 이해관계자들의 평판(Russo, Fouts, 1997)에도 긍정적인 영향을 미치며 기업의 재무성과를 개선하는 것을 확인했다. Li, Nginiatedema, Chen (2017)는 미국 상위 500개 기업 중 434개를 대상으로 그린 이니셔티브와 환경적 성과, 그리고 재무적 성과의 관계를 검증했고, 환경적 성과(기업의 수익 대비 에너지 소비, 탄소/온실가스 방출, 폐기물 발생량 등)가 재무적 성과(부채비율, 이익률, ROA, 재고회전율 등)에 미치는 긍정적 영향이 부분적으로 지지되었다. 특히, 탄소배출과 관련된 환경적 성과는 기업의 부채비율 감소에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이에 더하여, 배출권 거래제(emission trading scheme, ETS) 등의 제도적인 장치도 탄소배출량 감소와 기업의 재무성과 간 관계를 강화할 것으로 기대된다(Yu et al., 2022). 따라서, 본 연구는 다음과 같이 가설을 설정하였다.

H6. 탄소배출량 감소는 재무적 성과에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

3.2.5 탄소배출량과 비재무적 성과

기업은 친환경적 제품개발, 녹색혁신, 지속가능성 추구 등을 통해 비재무적 성과를 달성할 수 있다(Rehman et al., 2021). Kraus, Rehman, García (2020)는 말레이시아의 제조업 기업 297개를 대상으로 기업의 녹색혁신, 녹색전략, 그리고 환경적 성과의 관계를 검증하는 연구를 진행했고, 기업의 제품과 프로세스 개선을 통한 녹색혁신은 기업이 환경에 미치는 부정적 영향을 최소화하며 환경적 성과를 개선하는 것을 검증했다.

이에 더하여, 기업의 탄소배출 감소는 기업의 ESG 인덱스에도 긍정적인 영향을 미칠 것으로 기대된다. ESG 점수는 투자자들이 투자결정을 내릴 때 참고할 수 있는 중요한 자료이다(Son, Kim, 2022). 한국ESG기준원은 매년 900여개의 상장기업을 대상으로 환경(저탄소 녹색성장 기본법, ISO 14001 및 환경표지와 환경인증제도 등), 사회(ISO 26000(사회적 책임 세계 표준), 국제노동기구 핵심 협약 등), 지배구조(OECD 기업지배구조 원칙, ICGN 글로벌 지배구조 원칙 등) 측면에서 기업의 ESG 성과를 평가한다(한국ESG기준원, 2022). 따라서, 기업의 탄소배출 감소는 환경적 성과 뿐만 아니라, ESG 평가점수 등의 종합적인 비재무적 성과에도 긍정적인 영향을 미칠 것으로 기대된다. 따라서 본 연구는 다음과 같이 가설을 설정하였다.

H7. 탄소배출량 감소는 비재무적 성과에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

본 연구는 제도적 압력, 가용한 자원, 기업지배구조와 탄소배출량 간 양의 관계를 가정하였고, 탄소배출량 감소가 재무성과 및 비재무적성과에 미치는 양의

영향을 가정하였다. 따라서, 본 연구는 경영이론적 요인(제도적 압력, 가용한 자원, 기업지배구조)과 기업의 성과(재무성과, 비재무적성과)에 대하여 탄소배출량이 매개역할을 할 것으로 가정한다.

H8. 탄소배출량은 제도적 압력, 자원, 기업지배구조가 재무적 성과에 미치는 영향을 매개할 것이다.

H9. 탄소배출량은 제도적 압력, 자원, 기업지배구조가 비재무적 성과에 미치는 영향을 매개할 것이다.

3.3 탄소배출량의 조절효과

3.3.1 재무적 성과에 대한 탄소배출량의 조절효과

기후변화와 같은 환경적 위기 속에서 기업들은 여러 방법으로 기후변화에 대응하기 위해 노력을 기울이고 있다. 기업이 기후변화에 대응하기 위해 수행 또는 관여하는 모든 활동을 탄소경영 활동이라 일컫는다(Lee, 2012). 앞서 살펴본 바와 같이, 기업의 지배구조는 여러 이해관계자들 사이에서 나타날 수 있는 이해상충에 대한 내용을 다루며(이호갑, 2015), 대리인 이론(agency theory)에 따라 이사회와 독립성이 높을수록 기업이 탄소배출을 공시하고 환경과 관련된 이슈에 적극적인 모습을 보인다. 기업은 기후변화와 관련하여 막대한 책임이 있기 때문에 이해관계자들 사이의 이해관계를 조율하고 기업의 환경 및 재무적 성과를 안정적으로 확보하는 것은 중요하다(김성훈, 김주태, 노태우, 2016; 윤주영, 신제원, 이지윤, 2022). 자원준거관점은 자원 및 역량을 토대로 기업이 경쟁우위를 차지하고 살아남는 것을 말하며(Barney, 1991) 환경에 대한 중요성이 강조됨

에 따라 기업은 환경적 지속가능성을 확보하는 것에 집중해야 한다(Hart, 1995). 녹색 R&D 투자는 eco innovation을 증가시키고 우수한 기업환경 및 재무성으로 이어질 수 있는 고유한 자원과 역량을 개발하는 데 도움이 될 수 있다. Chapple, Clarkson, Gold (2013)이 호주 기업을 바탕으로 탄소배출 정도에 따른 시장반응에 대해 연구한 결과, 탄소배출의 강도가 높은 기업일수록 ETS 시행에 따른 유의한 시장의 반응이 나왔다. 배출량 저감과 관련이 있는 자산은 온실가스 저감 형태로 가치부여가 가능하기 때문에 결과적으로 기업의 가치에 영향을 준다고 할 수 있다. Matsumura, Prakash, Vera-Munoz (2014)는 S&P 500 기업을 바탕으로 자기선택편의를 통제한 뒤 탄소배출량이 많을수록 기업의 가치평가에 부정적인 영향을 주는 것을 확인하였고, 더불어 탄소배출 공시조차 하지 않은 기업일 경우 시장으로부터 훨씬 저평가를 받고 있는 것으로 나타났다. 이에 더해, Saka, Oshika (2014b)는 일본기업을 바탕으로 기업가치와 탄소배출 공시 간의 상관관계에 대해 알아보았다. 그 결과 기업의 탄소배출량은 기업가치에 음(-)의 영향을 주고 있으며, 탄소배출 정보에 대한 공시 여부가 기업주가와 양(+)의 관계를 이루고 있는 것으로 나타났다. 안미강, 고대영 (2017)에 따르면, 기업이 자발적으로 탄소배출 정보를 공시하는 경우 공적부채비율, 총부채비율, 금융부채비율이 공시하지 않은 기업들과 비교하여 높았고 탄소배출정보 공개 점수와 성과 점수는 공적부채비율과 금융부채비율에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 기업의 재무적 가치 및 성과가 탄소배출량에 따라 조절된다고 할 수 있다. 따라서 본 연구는 다음과 같이 가정한다.

H10. 제도적 압력, 자원, 기업지배구조가 재무적 성과에 미치는 영향은 탄소배

출량에 의해 조절될 것이다.

3.3.2 ESG에 대한 탄소배출량의 조절효과

다음으로, 박진혁, 이장우 (2022)는 기업지배구조적 관점에서 기업의 소유구조가 ESG 평가수준에 미치는 영향에 대해 연구하였다. 그 결과, 대리인 이론을 바탕으로 높은 지분율을 소유하고 있는 기업의 대주주는 자신의 이익창출을 위해 행동하는 경향이 있기 때문에 ESG 평가수준을 낮출 것이라고 예상할 수 있다. 국내의 유가증권시장의 정보를 바탕으로 5151개 기업을 실증분석한 결과, 높은 지분을 소수의 인원이 소유하고 있을 경우 기업의 ESG 평가에 부정적인 영향을 주는 것을 확인하였다. 이에 더해, 환경은 기업활동에 큰 영향을 미치고 있으며 시간이 지남에 따라 기업은 환경에 대한 제약이 존재하게 된다. 자원준거관점에서 기업의 경쟁우위와 전략은 환경과 관련하여 지속가능성을 확보하는 것이다(Hart, 1995). 그러기 위해 기업은 환경적인 희생을 통해 단기적으로 성공을 이끌어내기보단 오래도록 역량 및 자원을 축적하고 확보하기 위해 노력해야 한다. 제도적 이론에서는 사회적 영향에 따라 기업의 행동이 결정된다고 보기 때문에 사회적 규범 및 구조에 순응하고 합법적으로 보이고자 하는 욕구는 기업의 행위에 동기부여를 한다(Joel, Oliver, 1991; Oliver, 1991). 제도적요인이 기업에 미치는 영향에 대한 실증연구에 따르면, 한국의 1000여 개 기업을 바탕으로 한 연구결과 정부지원 정책이 기업의 혁신 투자를 촉진하여 녹색 혁신 및 개방형 혁신에 긍정적인 영향을 미친다는 것으로 나타났다(Roh, Lee, Yang, 2021). ESG 지표와 같은 비재무성과의 근본 목적은 기업의 장기적인 지속가능성을 확보하는 것이며, 탄소배출량 감소를 통한 탄소 중립은 ESG 지표에 긍정적인 영

향을 미친다고 할 수 있다. 글로벌 지속가능경영기구(GSIA)의 발표에 의하면, 2018년을 기준으로 세계적인 투자자산 중에 ESG기준을 적용한 투자의 규모는 33%를 넘어선 것으로 밝혀졌다. 이에 따라, 미국 석유회사 ‘엑손모빌’은 채굴 및 정제 과정에서 많이 배출되는 이산화탄소 줄이기 위해 2019년 1월 주주총회에서 이산화탄소 구축을 촉구하는 결의안을 통과시키려고 하였다. 최근 테슬라는 LG 화학에 지속가능한 생산을 강조하며 배터리 납품 전까지 발생하는 이산화탄소 배출량과 관련된 모든 자료를 요구하였다. 이처럼 지속가능한 경영을 위한 비재무성과는 탄소배출량에 따라 조절된다고 할 수 있다(에너지신문, 2021). 따라서 본 연구는 다음과 같이 가정한다.

H11. 제도적 압력, 자원, 기업지배구조가 비재무적 성과에 미치는 영향은 탄소 배출량에 의해 조절될 것이다.

4. 결과값

본 연구에서는 가설검증을 위해 연도별로 기업을 추적하는 패널분석과 연도를 통제한 Pooled OLS분석을 진행하였다. 패널분석은 연도별로 변하지 않는 변수들이 존재하여 Random Effect Model로 분석을 진행하였다. Hausman test 결과에서도 0.05 수준에서 유의하지 않아 확률효과모형이 바람직한 것을 확인하였다. 연도별로 투입되는 기업의 수가 일정하지 않아 불균형적인 형태로 인해 연도를 특정하지 않고 설명력을 가장 높일 수 있는 연도를 선택하였다. 패널분석에 대한 일반적인 분석식(specification)은 다음과 같다.

$$y_{it} = X_{it}\beta + u_{it}$$

모든 설명변수는 X_{it} 에 해당하며 y_{it} 는 종속변수에 해당한다. 본 분석에서는 종속변수와 독립변수 간의 reverse causality의 위험을 방지하기 위해 time-invariant 변수를 제외한 모든 변수에 $t-1$ 기에 생성된 값을 투입하였다.

$$y_{it} = X_{it-1}\beta + u_{it}$$

본 분석을 위해 취합된 모든 표본 수는 2017년 158개, 2018년 150개, 2019년 162개, 2020년 204개, 2021년 235개로 총 909개이다. 본 분석에서 사용된 데이터 중, 종속변수는 Who's good에서 발간하는 기업의 탄소배출량과 ESG 평가지수를 사용했다. 나머지 설명변수는 FnGuide를 사용하여 기업과 관련한 거의 모든 재무변수를 추출하였다. 주요변수의 측정과 출처는 <표 3>과 같으며, 각 변수의 기초통계량은 <표 4>와 같다.

표 3. 변수측정

변수명	측정	출처
Inco2	ln(탄소배출량)	Who's Good
co2inten	탄소배출량/매출액	Who's Good
firmage	기업나이	FnGuide
leverage	부채비율	FnGuide
target	목표관리제	통합합기후변화홍포포털
own_foreign	외국인지분율	FnGuide
employee	종업원수	FnGuide
donation	기부금	FnGuide
adintensity	광고집중도(=광고비/매출액)	FnGuide
rdintensity	연구개발집중도(=연구개발비/매출액)	FnGuide
current	유동성비율	FnGuide
conгло	기업집단(상호출자제한)	공정거래위원회, KIS-Value
own_largest	대주주(특수관계인포함)	FnGuide
outratio	사외이사비율(사외이사수/임원수)	FnGuide

표 4. 기초통계량

Variables	Mean	S.D.	Min	Max	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1 Inco2	11.64	1.84	4.19	18.71	1													
2 E_mean	50.05	10.98	6.8	84.57	-0.11	1												
3 S_mean	49.28	9.01	29.44	78.26	0.21	0.03	1											
4 G_mean	54.82	6.67	35.9	74.71	0.17	0.09	0.48	1										
5 target	0.13	0.33	0	1	-0.27	-0.03	-0.11	-0.04	1									
6 own_foreign	15.35	15.2	0	77.84	0.28	-0.06	0.28	0.37	-0.1	1								
7 employee	1.48	0.43	0	2.64	0.08	-0.04	0.07	-0.02	-0.08	0.15	1							
8 donation	10.81	2.71	2.48	17.18	0.36	-0.02	0.54	0.48	-0.11	0.51	0.12	1						
9 adintensity	0.01	0.05	0	0.91	-0.05	-0.08	0.05	0.15	-0.04	0.28	0.07	0.26	1					
10 rdintensity	0.01	0.03	0	0.44	-0.02	0.08	0.12	0.16	0.12	0.14	0.06	0.17	0	1				
11 current	186.18	209.59	23.61	2287.01	-0.06	-0.06	-0.11	-0.07	0.01	0.11	0.04	-0.12	-0.07	-0.03	1			
12 conglo	0.48	0.5	0	1	0.31	0.03	0.47	0.35	-0.09	0.26	-0.09	0.52	-0.06	0.02	-0.13	1		
13 own_largest	44.77	16.14	5.69	90.25	-0.1	0	-0.22	-0.23	-0.01	-0.38	-0.02	-0.25	-0.15	-0.2	0.11	-0.16	1	
14 outratio	0.45	0.52	0	4	0.02	-0.11	0.11	0.07	-0.05	0.17	0.5	0.08	0.34	0	-0.03	-0.07	-0.07	1

Notes: target=목표관리제, own_foreign=외국인주주, employee=규모, donation=기부, adintensity=광고, rdintensity=연구개발, currnt=현금수준, conglo=기업집단, own_largest=특수관계인주주, outratio=사외이사비율 Inco2 = 탄소배출량

4.1 OLS 및 패널 분석 결과

4.1.1 OLS 회귀 분석 결과

표 3은 본 연구에서 설정한 가설을 OLS로 분석한 회귀분석의 결과이다. 분석 결과, 독립변수인 제도적 압력 중에서 목표관리제 ($\beta = -0.947$), 외국인주주 ($\beta = 0.023$)는 모두 유의수준 0.01에서 유의미한 것으로 나타났다. 기업의 기부 ($\beta = 0.200$)는 유의수준 0.01 수준에서 유의하다고 나타났다. 그러나 기업의 규모가 탄소배출에 미치는 영향은 검증되지 않았다. 따라서 제도적 압력 중 목표관리제가 종속변수인 탄소배출량에 음의 영향을 미쳤다. 또한 가용한 자원과 탄소배출량 감소와 긍정적인 영향이 있는지 검증해본 결과 분석을 통해 광고 ($\beta = -14.015$)는 유의수준 0.01 수준에서, 현금수준 ($\beta = -0.001$)은 유의수준 0.05 수준에서 유의한 것으로 나타났다. 반대로 독립변수 연구개발은 별다른 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 마찬가지로 기업지배구조와 탄소배출량 감소의 관계를 검증해본 결과 기업집단과 사외이사비율은 1% 수준에서 탄소배출량에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 추정되어 본 연구가설에 반하는 결과가 나타났다. 이어서 탄소배출량의 Adjusted R^2 값을 확인해본 결과, Model 1 부터 Model 5까지 각각 0.092, 0.270, 0.099, 0.208, 0.337으로 나타났다.

표 5. 회귀분석: 경영이론적 요인이 탄소배출량에 미치는 직접효과

	(1) Inco2	(2) Inco2	(3) Inco2	(4) Inco2	(5) Inco2
target		-0.947** (0.188)			-0.692** (0.189)
own_foreign		0.023** (0.005)			0.028** (0.006)
employee		0.215 (0.149)			0.077 (0.173)
donation		0.200** (0.028)			0.210** (0.031)

adintensity			-14.015**		-28.105**
			(4.467)		(4.373)
rdintensity			-1.321		-7.009**
			(2.112)		(2.077)
current			-0.001*		-0.001*
			(0.000)		(0.000)
conгло				1.331**	0.452**
				(0.128)	(0.155)
own_largest				-0.005	0.005
				(0.004)	(0.005)
outratio				0.465**	0.273*
				(0.132)	(0.165)
Constant	11.109**	8.358**	11.302**	11.142**	8.346**
	(0.362)	(0.500)	(0.368)	(0.397)	(0.570)
R^2	0.122	0.302	0.133	0.238	0.371
Adjusted R^2	0.092	0.270	0.099	0.208	0.337
ll	-1775.152	-1474.802	-1752.664	-1671.358	-1407.523
N	904.000	783.000	894.000	881.000	768.000

Notes: 통제변수(기업업력, 부채비율 산업, 연도, 지역), target=목표관리제, own_foreign=외국인주주, employee=규모, donation=기부, adintensity=광고, rdintensity=연구개발, currnt=현금수준, conгло=기업집단, own_largest=특수관계인주주, outratio=사외이사비율 Inco2 = 탄소배출량, Standard errors in parentheses, + $p < 0.1$, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

표 4은 본 연구의 가설인 탄소배출량이 ESG에 주는 영향을 OLS 회귀분석을 사용하여 검토한 결과이다. Model 1에서 탄소배출량이 ESG 중 E만 따로 배치하여 이에 미치는 영향을 검증한 결과, 탄소배출량은 E에 유의수준 0.01에서 음의 효과를 주며 유의미한 것으로 나타났다($\beta = -1.601$, Adjusted $R^2 = 0.355$). 하지만, Model 2, Model 3의 분석결과, 탄소배출량은 S와 G에는 유의하지 않고 나타났다. 마지막으로, Model 4에서 탄소배출량이 종속변수인 ESG에 미치는 영향을 분석한 결과, 탄소배출량은 ESG에 0.01 수준에서 유의한 것으로 나타났고, 음의 효과를 미치는 것으로 확인되었다($\beta = -0.615$, Adjusted $R^2 = 0.493$). 따라서 탄소배출량이 적을수록 ESG에 긍정적인 영향을 미칠 것이라는 가설 H7은 지지되었다. 이에 더해, Model 1-4는 경영이론적 변수가 비재무적 성과에

미치는 영향도 보았는데, E, S, G에 기부($\beta=0.786$, $\beta=1.256$, $\beta=0.839$)와 기업 집단($\beta=2.400$, $\beta=6.166$, $\beta=2.872$)은 각각 0.01 수준의 긍정적인 영향을 주었으며, 연구개발은 지배구조 성과에 계수 18.706($p < 0.01$)로, 긍정적인 효과를 미치는 것을 확인하였다. 이에 더해, 연구개발은 사회적 성과에 계수 15.733($p < 0.1$)로 부분적인 긍정적 효과를 미치고 있었다. 추가로, ESG에는 외국인주주($\beta=0.051$), 기부($\beta=0.962$), 그리고 기업집단($\beta=3.818$)이 각각 0.01 수준에서 유의미함을 보였고, 연구개발($\beta=10.929$)은 0.1 수준의 부분적인 유의한 관계를 가지며, 모두 긍정적인 영향을 미쳤다.

표 6. 회귀분석: 탄소배출량이 비재무적 성과에 미치는 효과

	(1) E_mean	(2) S_mean	(3) G_mean	(4) ESG
target	-1.823 (1.168)	-0.091 (0.923)	-0.021 (0.658)	-0.576 (0.584)
own_foreign	0.047 (0.034)	0.020 (0.027)	0.085** (0.019)	0.051** (0.017)
employee	1.599 (0.995)	1.612* (0.786)	-0.893 (0.561)	0.764 (0.498)
donation	0.786** (0.190)	1.256** (0.150)	0.839** (0.107)	0.962** (0.095)
adintensity	7.736 (25.501)	-12.792 (20.159)	-20.705 (14.368)	-9.107 (12.758)
rdintensity	-0.363 (11.826)	15.733+ (9.348)	18.706** (6.663)	10.929+ (5.916)
current	-0.000 (0.002)	-0.000 (0.001)	-0.001 (0.001)	-0.001 (0.001)
conгло	2.400** (0.903)	6.166** (0.714)	2.872** (0.509)	3.818** (0.452)
own_largest	0.013 (0.027)	-0.031 (0.021)	0.003 (0.015)	-0.006 (0.013)
outratio	0.011 (0.947)	-0.322 (0.749)	-0.137 (0.534)	-0.163 (0.474)
Inco2	-1.601** (0.214)	-0.150 (0.169)	-0.086 (0.121)	-0.615** (0.107)

Constant	52.475** (3.798)	25.312** (3.002)	37.020** (2.140)	38.400** (1.900)
R^2	0.394	0.489	0.501	0.523
Adjusted R^2	0.355	0.456	0.469	0.493
II	-2431.749	-2270.028	-2037.029	-1955.289
N	688.000	688.000	688.000	688.000

Notes: 통제변수(기업업력, 부채비율 산업, 연도, 지역), target=목표관리제, own_foreign=외국인주주, employee=규모, donation=기부, adintensity=광고, rdintensity=연구개발, currnt=현금수준, conglo=기업집단, own_largest=특수관계인주주, outratio=사외이사비율 Inco2 = 탄소배출량, Standard errors in parentheses, + $p < 0.1$, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

표 5는 탄소배출량이 재무성과에 미치는 영향에 대한 가설을 OLS 회귀분석한 결과이다. Model 1은 독립변수인 탄소배출량이 종속변수인 ROA에, Model 2는 ROE에, Model 3는 ROS에 Model 4는 Tobin's q에 미치는 효과를 검증하였다. 분석 결과 탄소배출량은 유의수준 0.05 수준에서 ROA에 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다($\beta = -0.002$, Adjusted $R^2 = 0.207$). 또한 ROE에는 0.01 수준에서 부정적인 영향을 미쳤으며($\beta = -0.129$, Adjusted $R^2 = 0.742$), ROS에는 0.05 유의수준에서 부정적인 영향을 미쳤다($\beta = -0.005$, Adjusted $R^2 = 0.386$). 탄소배출은 마지막 재무성과 요인인 Tobin's q에도 0.01 유의수준에서 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다($\beta = -0.072$, Adjusted $R^2 = 0.309$). 따라서 탄소배출량이 재무성과에 부정적인 영향을 미칠 것이라는 가설 H6은 지지되었다. 또한 외국인 주주는 ROA($\beta = 0.001$, $p < 0.01$), ROS($\beta = 0.002$, $p < 0.01$), Tobin's q($\beta = 0.011$, $p < 0.01$)에 긍정적 영향을 미치며, 연구개발에 투자를 할수록 ROE($\beta = -7.311$, $p < 0.01$)에 부정적 영향을 미쳤다. 그러나 Tobin's q에는 연구개발이($\beta = 6.779$) 0.01 수준에서 긍정적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한 기업집단은 ROA, ROE, ROS, Tobin's q에 일관적으로

부정적인 효과를 보였다. 재무성과에 대한 기업집단의 계수는 ROA와 ROS는 $-0.021(p < 0.01)$, $-0.033(p < 0.01)$ 로 나타났고, ROE와 Tobin's q에는 $-0.261(p < 0.1)$ $-0.018(p < 0.1)$ 의 값을 가지며 부분적인 유의성을 보였다.

표 7. 회귀분석: 배출량이 재무적 성과에 미치는 효과

	(1) roa	(2) roe	(3) ros	(4) tobin
target	0.000 (0.006)	-0.026 (0.176)	-0.003 (0.013)	-0.165 ⁺ (0.087)
own_foreign	0.001 ^{**} (0.000)	0.008 (0.006)	0.002 ^{**} (0.000)	0.011 ^{**} (0.003)
employee	-0.013 ⁺ (0.005)	0.235 (0.160)	-0.030 ^{**} (0.011)	-0.249 ^{**} (0.079)
donation	0.005 ^{**} (0.001)	0.027 (0.029)	0.009 ^{**} (0.002)	0.022 (0.015)
adintensity	-0.260 ⁺ (0.143)	-8.015 ⁺ (4.143)	-0.089 (0.296)	5.721 ^{**} (2.055)
rdintensity	-0.014 (0.066)	-7.311 ^{**} (1.930)	-0.090 (0.138)	6.779 ^{**} (0.957)
current	0.000 (0.000)	-0.001 ⁺ (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 ⁺ (0.000)
conгло	-0.021 ^{**} (0.005)	-0.261 ⁺ (0.144)	-0.033 ^{**} (0.010)	-0.118 ⁺ (0.071)
own_largest	0.000 (0.000)	0.007 (0.004)	-0.000 (0.000)	0.005 ⁺ (0.002)
outratio	0.008 (0.005)	0.026 (0.153)	0.033 ^{**} (0.011)	0.350 ^{**} (0.076)
Inco2	-0.002 ⁺ (0.001)	-0.129 ^{**} (0.034)	-0.005 ⁺ (0.002)	-0.072 ^{**} (0.017)
Constant	0.025 (0.021)	2.210 ^{**} (0.598)	0.037 (0.043)	1.423 ^{**} (0.297)
R ²	0.250	0.756	0.419	0.346
Adjusted R ²	0.207	0.742	0.386	0.309
ll	1243.744	-1344.334	681.549	-805.818
N	768.000	768.000	768.000	768.000

Notes: 통제변수(기업업력, 부채비율 산업, 연도, 지역), target=목표관리제, own_foreign=외국인주주, employee=규모, donation=기부, adintensity=광고, rdintensity=연구개발, currnt=현금수준, conгло=기업집단, own_largest=특수관계인주주, outratio=사외이사비율 Inco2 = 탄소배출량, Standard errors in parentheses, + $p < 0.1$, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

표 6은 탄소배출량과 경영이론적 요인이 종속변수인 비재무성과에 미치는 조

절효과를 보여준다. 우선 E에 대한 목표관리제의 회귀계수는 27.925이고, 탄소배출량과 목표관리제의 상호작용을 살펴본 결과 음의 계수(-2.928)가 유의하게 나타났다($p < 0.01$). 따라서, 탄소배출량은 목표관리제가 E에 미치는 정의 효과를 약화시키는 것으로 나타났다.

다음으로, S에 대한 광고의 회귀계수는 504.262이고, 탄소배출량과 광고의 상호작용을 살펴본 결과 음의 계수(-46.291)가 유의하게 나타났다($p < 0.05$). 따라서, 탄소배출량은 광고가 S에 미치는 정의 효과를 약화시키는 것으로 나타났다. 이에 더해, S에 대한 특수관계인주주의 회귀계수는 0.259이며 탄소배출량과 특수관계인주주의 상호작용을 확인해보면 음의 계수(-0.025)가 유의하게 나타났다($p < 0.05$). 따라서, 탄소배출량은 특수관계인주주가 S에 미치는 정의 효과를 음으로 조절하는 것으로 나타났다.

마지막으로, G에 대한 광고의 회귀계수는 317.900이고, 탄소배출량과 광고의 상호작용을 살펴본 결과 음의 계수(-30.316)가 유의하게 나타났다($p < 0.05$). 따라서, 탄소배출량은 광고가 G에 미치는 정의 효과를 약화시킨다고 할 수 있다.

표 8. 회귀분석: 배출량이 비재무적 성과에 미치는 조절효과

	(1) E_mean	(2) S_mean	(3) G_mean	(4) ESG
Inco2	-3.027* (1.522)	1.128 (1.137)	0.874 (0.874)	-0.360 (0.796)
target	27.925* (11.245)	-9.833 (8.401)	6.434 (6.453)	7.599 (5.880)
target × Inco2	-2.928** (1.060)	0.891 (0.792)	-0.639 (0.608)	-0.830 (0.554)
own_foreign	0.079 (0.211)	0.135 (0.158)	0.134 (0.121)	0.122 (0.111)
own_foreign × Inco2	-0.006	-0.011	-0.007	-0.009

	(0.018)	(0.013)	(0.010)	(0.009)
employee	-11.326	-0.030	-7.802 ⁺	-6.397 ⁺
	(7.160)	(5.350)	(4.109)	(3.744)
employee × Inco2	1.129 ⁺	0.097	0.590 ⁺	0.606 ⁺
	(0.620)	(0.463)	(0.356)	(0.324)
donation	0.783	1.251	1.759 ⁺	1.279 ⁺
	(1.302)	(0.973)	(0.747)	(0.681)
donation × Inco2	-0.008	-0.006	-0.090	-0.036
	(0.114)	(0.085)	(0.065)	(0.060)
adintensity	-472.245	504.262 ⁺	317.900 ⁺	116.151
	(291.270)	(217.620)	(167.143)	(152.308)
adintensity × Inco2	42.286 ⁺	-46.291 ⁺	-30.316 ⁺	-11.456
	(25.625)	(19.146)	(14.705)	(13.400)
rdintensity	-5.409	36.552	-6.321	6.611
	(77.342)	(57.785)	(44.382)	(40.443)
rdintensity × Inco2	0.687	-1.485	2.415	0.668
	(7.153)	(5.344)	(4.105)	(3.740)
current	0.013	0.004	-0.004	0.004
	(0.011)	(0.008)	(0.006)	(0.006)
current × Inco2	-0.001	-0.000	0.000	-0.000
	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)
conгло	5.050	7.023	-1.488	3.445
	(6.211)	(4.641)	(3.564)	(3.248)
conгло × Inco2	-0.284	-0.031	0.399	0.037
	(0.526)	(0.393)	(0.302)	(0.275)
own_largest	-0.159	0.259 ⁺	0.169 ⁺	0.085
	(0.166)	(0.124)	(0.095)	(0.087)
own_largest × Inco2	0.014	-0.025 ⁺	-0.014 ⁺	-0.008
	(0.014)	(0.010)	(0.008)	(0.007)
outratio	3.395	-6.229	4.616	0.439
	(7.340)	(5.484)	(4.212)	(3.838)
outratio × Inco2	-0.359	0.492	-0.451	-0.093
	(0.637)	(0.476)	(0.365)	(0.333)
Constant	76.273 ^{**}	15.966	33.309 ^{**}	42.073 ^{**}
	(18.272)	(13.652)	(10.485)	(9.555)
R^2	0.303	0.475	0.405	0.401
Adjusted R^2	0.251	0.436	0.361	0.357
ll	-2479.780	-2279.229	-2097.664	-2033.720
p	0.000	0.000	0.000	0.000
N	688.000	688.000	688.000	688.000

Notes: 통제변수(기업업력, 부채비율 산업, 연도, 지역), target=목표관리제, own_foreign=외국인주주, employee=규모, donation=기부, adintensity=광고, rdintensity=연구개발, currnt=현금수준, conгло=기업집단, own_largest=특수관계인주주, outratio=사외이사비율 Inco2 = 탄소배출량, Standard errors in parentheses, + $p < 0.1$, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

표 7은 탄소배출량과 경영이론적 요인들이 종속변수인 재무성과에 미치는 조절효과를 회귀분석한 결과이다. Model 1은 독립변수인 탄소배출량과 경영이론적 요인들이 종속변수인 ROA, Model 2는 ROS, Model 3는 ROE에, Model 4는 Tobin's q에 전반적으로 미치는 조절효과를 검증하였다. 분석 결과, ROA에 대한 광고의 회귀계수는 3.498이고, 탄소배출량과 광고의 상호작용을 살펴본 결과 음의 계수(-0.330)가 유의하게 나타났다($p < 0.05$). 따라서, 탄소배출량은 광고가 ROA에 미치는 정의 효과를 약화시키는 것으로 나타났다.

다음으로, ROS에 대한 목표관리제의 회귀계수는 0.386이고, 탄소배출량과 목표관리제의 상호작용을 살펴본 결과 음의 계수(-0.037)가 유의하게 나타났다($p < 0.01$). 따라서, 탄소배출량은 목표관리제가 ROS에 미치는 정의 효과를 약화시키는 것으로 나타났다. ROS에 대한 외국인주주의 회귀계수는 0.006이며 탄소배출량과 외국인주주의 상호작용을 확인해보면 음의 계수(-0.000)가 부분적으로 유의하게 나타났다($p < 0.1$). 따라서, 탄소배출량은 외국인주주가 ROS에 미치는 정의 효과를 음으로 조절하는 것으로 나타났다. ROS에 대한 사외이사비용의 회귀계수는 0.191이며 탄소배출량과 사외이사비용의 상호작용을 확인해보면 음의 계수(-0.014)가 유의하게 나타났다($p < 0.05$). 따라서, 탄소배출량은 사외이사비용이 ROS에 미치는 정의 효과를 음으로 조절하는 것으로 나타났다.

ROE에 대한 목표관리제의 회귀계수는 3.405이고, 탄소배출량과 목표관리제의 상호작용을 살펴본 결과 음의 계수(-0.321)가 유의하게 나타났다($p < 0.05$). 따라서, 탄소배출량은 목표관리제가 ROE에 미치는 정의 효과를 약화시킨다고 할 수 있다. 이에 더해, ROE에 대한 기업 규모의 회귀계수는 2.130이며 탄소배

출량과 기업 규모의 상호작용을 확인해보면 음의 계수(-0.161)가 부분적으로 유의하게 나타났다($p < 0.1$). 따라서, 탄소배출량은 기업 규모가 ROE에 미치는 정의 효과를 음으로 조절하는 것으로 나타났다. ROE에 대한 기부의 회귀계수는 0.648이고, 탄소배출량과 기부의 상호작용을 살펴본 결과 음의 계수(-0.055)가 유의하게 나타났다($p < 0.01$). 따라서, 탄소배출량은 기부가 ROE에 미치는 정의 효과를 약화시킨다고 할 수 있다.

마지막으로, Tobin's q에 대한 외국인주주의 회귀계수는 0.051이고, 탄소배출량과 외국인주주의 상호작용을 살펴본 결과 음의 계수(-0.003)가 유의하게 나타났다($p < 0.05$). 따라서, 탄소배출량은 외국인주주가 Tobin's q에 미치는 정의 효과를 약화시키는 것으로 나타났다. 또한, Tobin's q에 대한 광고의 회귀계수는 86.789이며 탄소배출량과 광고의 상호작용을 확인해보면 음의 계수(-7.274)가 유의하게 나타났다($p < 0.1$). 따라서, 탄소배출량은 광고가 Tobin's q에 미치는 정의 효과를 음으로 조절하는 것으로 나타났다.

표 9. 회귀분석: 배출량이 재무적 성과에 미치는 조절효과

	(1) roa	(2) ros	(3) roe	(4) tobin
lnco2	-0.002 (0.007)	-0.027* (0.015)	0.697** (0.208)	-0.035 (0.103)
target	0.036 (0.057)	0.386** (0.116)	3.405* (1.628)	-1.004 (0.805)
target × lnco2	-0.003 (0.005)	-0.037** (0.011)	-0.321* (0.155)	0.083 (0.077)
own_foreign	0.001 (0.001)	0.006** (0.002)	-0.065* (0.032)	0.051** (0.016)
own_foreign × lnco2	-0.000 (0.000)	-0.000* (0.000)	0.007* (0.003)	-0.003* (0.001)
employee	0.015	-0.084	2.130*	-0.832

	(0.037)	(0.076)	(1.067)	(0.527)
employee × Inco2	-0.003	0.005	-0.161 ⁺	0.051
	(0.003)	(0.007)	(0.093)	(0.046)
donation	-0.006	-0.014	0.648 ^{**}	0.059
	(0.007)	(0.013)	(0.189)	(0.093)
donation × Inco2	0.001 ⁺	0.002 ⁺	-0.055 ^{**}	-0.004
	(0.001)	(0.001)	(0.017)	(0.008)
adintensity	3.498 [*]	3.314	-17.020	86.789 ^{**}
	(1.532)	(3.141)	(44.136)	(21.812)
adintensity × Inco2	-0.330 [*]	-0.291	0.763	-7.274 ^{**}
	(0.135)	(0.277)	(3.886)	(1.920)
rdintensity	-0.166	-2.000 [*]	-2.403	-2.038
	(0.409)	(0.838)	(11.778)	(5.821)
rdintensity × Inco2	0.010	0.174 [*]	-0.541	0.837
	(0.038)	(0.078)	(1.091)	(0.539)
current	-0.000	-0.000 ⁺	-0.002	-0.002 [*]
	(0.000)	(0.000)	(0.002)	(0.001)
current × Inco2	0.000	0.000 ⁺	0.000	0.000 [*]
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
conгло	0.013	0.031	0.147	-0.219
	(0.031)	(0.064)	(0.900)	(0.445)
conгло × Inco2	-0.003	-0.006	-0.036	0.014
	(0.003)	(0.005)	(0.077)	(0.038)
own_largest	0.000	-0.002	0.036	0.009
	(0.001)	(0.002)	(0.025)	(0.012)
own_largest × Inco2	-0.000	0.000	-0.002	-0.000
	(0.000)	(0.000)	(0.002)	(0.001)
outratio	0.055	0.191 [*]	-1.510	0.842
	(0.038)	(0.079)	(1.107)	(0.547)
outratio × Inco2	-0.004	-0.014 [*]	0.133	-0.043
	(0.003)	(0.007)	(0.096)	(0.047)
Constant	0.029	0.284	-7.517 ^{**}	1.206
	(0.086)	(0.177)	(2.482)	(1.226)
R^2	0.251	0.436	0.761	0.364
Adjusted R^2	0.202	0.399	0.745	0.322
ll	1244.342	693.248	-1336.465	-795.164
p	0.000	0.000	0.000	0.000
N	768.000	768.000	768.000	768.000

Notes: 통제변수(기업업력, 부채비율, 산업, 연도, 지역), target=목표관리제, own_foreign=외국인주주, employee=규모, donation=기부, adintensity=광고, rdintensity=연구개발, currnt=현금수준, conгло=기업집단, own_largest=특수관계인주주, outratio=사외이사비율 Inco2 = 탄소배출량, Standard errors in parentheses, + $p < 0.1$, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

본 연구의 독립변수인 제도적 압력(목표관리제, 외국인주주, 규모, 기부), 가

용한 자원(연구개발, 광고, 현금수준), 그리고 기업 지배구조(기업집단, 특수관계인주주, 사외이사비율)와 종속변수인 재무성과(ROA, ROS, ROE, Tobin's q) 및 비재무적성과(ESG index)에 대한 탄소배출량의 매개효과는 소벨 테스트(Sobel test)를 통해 검증했다. 매개효과의 계수는 매개변수에 대한 독립변수의 계수와 종속변수에 대한 매개변수의 계수를 곱하여 계산된다(Sobel, 1982). 본 연구는 독립변수와 매개변수 간 음의 관계를 가정하였고, 매개변수와 종속변수 간에도 음의 관계를 가정하였다.

표 8은 ROA에 대한 탄소배출량의 매개효과를 검증한 결과를 보여준다. 규모, 기업집단, 특수관계인주주, 그리고 사외이사비율과 ROA에 대한 탄소배출량의 매개효과 계수가 양으로 나타났다. 특수관계인주주와 탄소배출량의 OLS 회귀분석 계수가 음으로 나타난 것을 고려하면, 특수관계인주주와 ROA에 대한 탄소배출량의 매개효과는 본 연구의 가설과 일치한다. 그러나, 5% 수준에서 통계적으로 유의하게 지지되지는 않았다.

표 10. ROA에 대한 탄소배출량의 매개효과

Independent	Method	Estimated	Std.Err.	z	p-value
target	Sobel	-0.001	0.002	-0.529	0.597
	Aroian	-0.001	0.002	-0.524	0.600
	Goodman	-0.001	0.002	-0.533	0.594
own_foreign	Sobel	-0.000	0.000	-1.116	0.264
	Aroian	-0.000	0.000	-1.109	0.267
	Goodman	-0.000	0.000	-1.123	0.261
employee	Sobel	0.000	0.000	0.102	0.919
	Aroian	0.000	0.001	0.097	0.923
	Goodman	0.000	0.000	0.109	0.913
donation	Sobel	-0.001	0.000	-2.102	0.036
	Aroian	-0.001	0.000	-2.093	0.036
	Goodman	-0.001	0.000	-2.111	0.035
adintensity	Sobel	-0.000	0.001	-0.183	0.855
	Aroian	-0.000	0.002	-0.129	0.897
	Goodman	-0.000	.	.	.

rdintensity	Sobel	-0.000	0.002	-0.237	0.813
	Aroian	-0.000	0.003	-0.158	0.875
	Goodman	-0.000	.	.	.
currnt	Sobel	-0.000	0.000	-0.378	0.705
	Aroian	-0.000	0.000	-0.335	0.738
	Goodman	-0.000	0.000	-0.446	0.656
conglo	Sobel	0.000	0.002	0.245	0.807
	Aroian	0.000	0.002	0.244	0.808
	Goodman	0.000	0.001	0.246	0.806
own_largest	Sobel	0.000	0.000	0.107	0.915
	Aroian	0.000	0.000	0.102	0.918
	Goodman	0.000	0.000	0.112	0.910
outratio	Sobel	0.000	0.000	0.097	0.923
	Aroian	0.000	0.000	0.089	0.929
	Goodman	0.000	0.000	0.107	0.915

Notes: 통제변수(기업업력, 부채비율 산업, 연도, 지역), target=목표관리제, own_foreign=외국인주주, employee=규모, donation=기부, adintensity=광고, rdintensity=연구개발, currnt=현금수준, conglo=기업집단, own_largest=특수관계인주주, outratio=사외이사비율, Inco2 = 탄소배출량, Standard errors in parentheses, + $p < 0.1$, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

표 9는 ROS에 대한 탄소배출량의 매개효과를 나타낸다. 목표관리제, 광고, 연구개발, 기업집단, 특수관계인주주와 ROS에 대한 탄소배출량의 매개효과 계수는 양으로 나타났다. 목표관리제, 광고, 연구개발, 그리고 특수관계인주주와 탄소배출량의 OLS 회귀분석 계수가 음으로 나타난 것을 고려하면, 목표관리제, 광고, 연구개발, 그리고 특수관계인주주와 ROS에 대한 탄소배출량의 매개효과는 본 연구의 가설과 일치한다. 그러나, 5% 수준에서 유의하게 가설이 지지되지 않았다.

표 11. ROS에 대한 탄소배출량의 매개효과

Independent	Method	Estimated	Std.Err.	z	p-value
target	Sobel	0.099	0.138	0.717	0.473
	Aroian	0.099	0.139	0.711	0.477
	Goodman	0.099	0.137	0.724	0.469
own_foreign	Sobel	-0.008	0.004	-2.244	0.025
	Aroian	-0.008	0.004	-2.231	0.026
	Goodman	-0.008	0.004	-2.257	0.024
employee	Sobel	-0.014	0.044	-0.310	0.756

	Aroian	-0.014	0.047	-0.294	0.769
	Goodman	-0.014	0.041	-0.331	0.741
donation	Sobel	-0.001	0.001	-1.968	0.049
	Aroian	-0.001	0.001	-1.960	0.050
	Goodman	-0.001	0.001	-1.977	0.048
adintensity	Sobel	0.022	0.126	0.178	0.859
	Aroian	0.022	0.178	0.126	0.900
	Goodman	0.022	.	.	.
rdintensity	Sobel	0.067	0.198	0.339	0.735
	Aroian	0.067	0.291	0.231	0.817
	Goodman	0.067	.	.	.
currnt	Sobel	-0.000	0.000	-0.471	0.638
	Aroian	-0.000	0.000	-0.417	0.676
	Goodman	-0.000	0.000	-0.552	0.581
conglo	Sobel	0.047	0.136	0.344	0.731
	Aroian	0.047	0.137	0.342	0.732
	Goodman	0.047	0.135	0.345	0.730
own_largest	Sobel	0.001	0.001	0.855	0.393
	Aroian	0.001	0.001	0.820	0.412
	Goodman	0.001	0.001	0.894	0.371
outratio	Sobel	-0.022	0.035	-0.631	0.528
	Aroian	-0.022	0.038	-0.585	0.558
	Goodman	-0.022	0.032	-0.690	0.490

Notes: 통제변수(기업업력, 부채비율 산업, 연도, 지역), target=목표관리제, own_foreign=외국인주주, employee=규모, donation=기부, adintensity=광고, rdintensity=연구개발, currnt=현금수준, conglo=기업집단, own_largest=특수관계인주주, outratio=사외이사비율, Inco2 = 탄소배출량, Standard errors in parentheses, + $p < 0.1$, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

표 10은 ROE에 대한 탄소배출량의 매개효과를 나타낸다. 목표관리제, 외국인주주, 광고, 연구개발, 현금수준, 기업집단과 ROE에 대한 탄소배출량의 매개효과 계수는 양으로 나타났다. 목표관리제, 광고, 연구개발, 현금수준과 탄소배출량의 OLS 회귀분석 계수가 음으로 나타난 것을 고려하면, 목표관리제, 광고, 연구개발, 현금수준과 ROE에 대한 탄소배출량의 매개효과는 본 연구의 가설과 일치한다. 그러나, 5% 수준에서 유의하게 가설이 지지되지 않았다.

표 12. ROE에 대한 탄소배출량의 매개효과

Independent	Method	Estimated	Std.Err.	z	p-value
target	Sobel	0.006	0.077	0.075	0.940

	Aroian	0.006	0.078	0.074	0.941
	Goodman	0.006	0.076	0.076	0.940
own_foreign	Sobel	0.002	0.002	1.023	0.306
	Aroian	0.002	0.002	1.017	0.309
	Goodman	0.002	0.002	1.030	0.303
employee	Sobel	-0.005	0.025	-0.184	0.854
	Aroian	-0.005	0.026	-0.174	0.862
	Goodman	-0.005	0.023	-0.196	0.845
donation	Sobel	-0.025	0.010	-2.583	0.010
	Aroian	-0.025	0.010	-2.573	0.010
	Goodman	-0.025	0.010	-2.594	0.009
adintensity	Sobel	0.026	0.075	0.351	0.726
	Aroian	0.026	0.103	0.254	0.799
	Goodman	0.026	0.023	1.143	0.253
rdintensity	Sobel	0.026	0.107	0.241	0.810
	Aroian	0.026	0.160	0.160	0.873
	Goodman	0.026	.	.	.
currnt	Sobel	0.000	0.000	0.488	0.625
	Aroian	0.000	0.000	0.433	0.665
	Goodman	0.000	0.000	0.572	0.568
conгло	Sobel	0.026	0.076	0.339	0.734
	Aroian	0.026	0.077	0.338	0.736
	Goodman	0.026	0.076	0.341	0.733
own_largest	Sobel	-0.000	0.001	-0.137	0.891
	Aroian	-0.000	0.001	-0.131	0.895
	Goodman	-0.000	0.001	-0.144	0.885
outratio	Sobel	-0.006	0.019	-0.295	0.768
	Aroian	-0.006	0.021	-0.273	0.785
	Goodman	-0.006	0.017	-0.325	0.745

Notes: 통제변수(기업업력, 부채비율, 산업, 연도, 지역), target=목표관리제, own_foreign=외국인주주, employee=규모, donation=기부, adintensity=광고, rdintensity=연구개발, currnt=현금수준, conгло=기업집단, own_largest=특수관계인주주, outratio=사외이사비율, Inco2 = 탄소배출량, Standard errors in parentheses, + $p < 0.1$, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

표 11는 Tobin's q에 대한 탄소배출량의 매개 효과를 나타낸다. 목표관리제, 광고, 연구개발, 현금수준, 특수관계인주주와 Tobin's q에 대한 탄소배출량의 매개 효과 계수는 양으로 나타났다. 목표관리제, 광고, 연구개발, 현금수준, 특수관계인주주와 탄소배출량의 OLS 회귀분석 계수가 음으로 나타난 것을 고려하면, 목표관리제, 광고, 연구개발, 현금수준, 특수관계인주주와 Tobin's q에 대한 탄

소배출량의 매개 효과는 본 연구의 가설과 일치한다.

목표관리제가 탄소배출량 감소에 미치는 영향이 유의하게 검증된 결과를 고려하면($p < 0.01$), 목표관리제와 Tobin's q에 대한 탄소배출량의 매개 효과가 통계적으로 유의하게 나타났다($p < 0.001$).

특수관계인주주와 Tobin's q에 대한 탄소배출량의 매개 효과 검증 결과는 통계적으로 유의하게 검증되었지만($p < 0.05$), 특수관계인주주와 탄소배출량에 대한 OLS 검증결과는 유의하게 지지되지 않았다.

표 13. Tobin's q에 대한 탄소배출량의 매개효과

Independent	Method	Estimated	Std.Err.	z	p-value
target	Sobel	0.073	0.022	3.416	0.001
	Aroian	0.073	0.022	3.392	0.001
	Goodman	0.073	0.021	3.442	0.001
own_foreign	Sobel	-0.003	0.001	-4.445	0.000
	Aroian	-0.003	0.001	-4.424	0.000
	Goodman	-0.003	0.001	-4.466	0.000
employee	Sobel	-0.024	0.010	-2.331	0.020
	Aroian	-0.024	0.010	-2.283	0.022
	Goodman	-0.024	0.010	-2.383	0.017
donation	Sobel	-0.023	0.005	-4.701	0.000
	Aroian	-0.023	0.005	-4.685	0.000
	Goodman	-0.023	0.005	-4.717	0.000
adintensity	Sobel	0.068	0.069	0.989	0.323
	Aroian	0.068	0.071	0.957	0.338
	Goodman	0.068	0.067	1.025	0.306
rdintensity	Sobel	0.090	0.106	0.850	0.395
	Aroian	0.090	0.110	0.821	0.411
	Goodman	0.090	0.102	0.883	0.377
currnt	Sobel	0.000	0.000	1.645	0.100
	Aroian	0.000	0.000	1.597	0.110
	Goodman	0.000	0.000	1.698	0.090
conгло	Sobel	-0.067	0.020	-3.368	0.001
	Aroian	-0.067	0.020	-3.354	0.001
	Goodman	-0.067	0.020	-3.383	0.001
own_largest	Sobel	0.001	0.000	2.510	0.012
	Aroian	0.001	0.000	2.462	0.014
	Goodman	0.001	0.000	2.559	0.010

outratio	Sobel	-0.020	0.009	-2.072	0.038
	Aroian	-0.020	0.010	-2.028	0.043
	Goodman	-0.020	0.009	-2.119	0.034

Notes: target=목표관리제, own_foreign=외국인주주, employee=규모, donation=기부, adintensity=광고, rdintensity=연구개발, currnt=현금수준, conglo=기업집단, own_largest=특수관계인주주, outratio=사외이사비율

표 12는 환경적 성과에 대한 탄소배출량의 매개효과를 나타낸다. 목표관리제, 광고, 연구개발, 현금수준, 특수관계인주주와 환경적 성과에 대한 탄소배출량의 매개효과 계수는 양으로 나타났다. 목표관리제, 광고, 연구개발, 현금수준, 특수관계인주주와 탄소배출량의 OLS 회귀분석 계수가 음으로 나타난 것을 고려하면, 목표관리제, 광고, 연구개발, 현금수준, 특수관계인주주와 환경적 성과에 대한 탄소배출량의 매개효과는 본 연구의 가설과 일치한다.

목표관리제($p < 0.01$)와 현금수준($p < 0.05$)이 탄소배출량 감소에 미치는 영향이 유의하게 검증된 결과를 고려하면, 목표관리제와 환경적 성과에 대한 탄소배출량의 매개효과가 통계적으로 유의하게 나타났고($p < 0.001$), 현금수준과 환경적 성과에 대한 탄소배출량의 매개효과는 부분적으로 유의하게 지지되었다($p < 0.1$).

특수관계인주주와 환경적 성과에 대한 탄소배출량의 매개효과 검증 결과는 통계적으로 유의하게 검증되었지만($p < 0.01$), 특수관계인주주와 탄소배출량에 대한 OLS 검증결과는 유의하게 지지되지 않았다.

표 14. 환경적 성과에 대한 탄소배출량의 매개효과

Independent	Method	Estimated	Std.Err.	z	p-value
target	Sobel	1.295	0.323	4.014	0.000
	Aroian	1.295	0.325	3.985	0.000
	Goodman	1.295	0.320	4.044	0.000
own_foreign	Sobel	-0.034	0.008	-4.324	0.000
	Aroian	-0.034	0.008	-4.299	0.000
	Goodman	-0.034	0.008	-4.351	0.000

employee	Sobel	-0.412	0.170	-2.430	0.015
	Aroian	-0.412	0.172	-2.392	0.017
	Goodman	-0.412	0.167	-2.470	0.014
donation	Sobel	-0.384	0.067	-5.763	0.000
	Aroian	-0.384	0.067	-5.742	0.000
	Goodman	-0.384	0.066	-5.784	0.000
adintensity	Sobel	1.416	1.199	1.181	0.238
	Aroian	1.416	1.224	1.157	0.247
	Goodman	1.416	1.174	1.206	0.228
rdintensity	Sobel	3.218	2.085	1.544	0.123
	Aroian	3.218	2.126	1.514	0.130
	Goodman	3.218	2.043	1.575	0.115
currnt	Sobel	0.001	0.000	1.702	0.089
	Aroian	0.001	0.000	1.674	0.094
	Goodman	0.001	0.000	1.731	0.084
conгло	Sobel	-1.570	0.296	-5.303	0.000
	Aroian	-1.570	0.297	-5.282	0.000
	Goodman	-1.570	0.295	-5.324	0.000
own_largest	Sobel	0.012	0.005	2.666	0.008
	Aroian	0.012	0.005	2.629	0.009
	Goodman	0.012	0.005	2.706	0.007
outratio	Sobel	-0.277	0.140	-1.970	0.049
	Aroian	-0.277	0.143	-1.931	0.053
	Goodman	-0.277	0.138	-2.010	0.044

Notes: 통제변수(기업업력, 부채비율 산업, 연도, 지역), target=목표관리제, own_foreign=외국인주주, employee=규모, donation=기부, adintensity=광고, rdintensity=연구개발, currnt=현금수준, conгло=기업집단, own_largest=특수관계인주주, outratio=사외이사비율, Inco2 = 탄소배출량, Standard errors in parentheses, + $p < 0.1$, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

표 13은 사회적 성과에 대한 탄소배출량의 매개효과를 나타낸다. 외국인주주, 규모, 기부, 기업집단, 사외이사비율과 환경적 성과에 대한 탄소배출량의 매개효과 계수는 양으로 나타났다.

외국인주주($p < 0.001$), 규모($p < 0.05$), 사외이사비율($p < 0.05$)과 사회적 성과에 대한 탄소배출량의 매개효과 검증 결과는 통계적으로 유의하게 검증되었지만, 외국인주주, 규모, 사외이사비율과 탄소배출량에 대한 OLS 검증결과는 본 연구의 가설과 일치하게 지지되지 않았다.

표 15. 사회적 성과에 대한 탄소배출량의 매개효과

Independent	Method	Estimated	Std.Err.	z	p-value
target	Sobel	-1.227	0.288	-4.268	0.000
	Aroian	-1.227	0.290	-4.239	0.000
	Goodman	-1.227	0.286	-4.297	0.000
own_foreign	Sobel	0.026	0.006	3.973	0.000
	Aroian	0.026	0.006	3.948	0.000
	Goodman	0.026	0.006	3.999	0.000
employee	Sobel	0.441	0.173	2.550	0.011
	Aroian	0.441	0.175	2.522	0.012
	Goodman	0.441	0.171	2.579	0.010
donation	Sobel	0.058	0.044	1.321	0.187
	Aroian	0.058	0.044	1.313	0.189
	Goodman	0.058	0.043	1.329	0.184
adintensity	Sobel	-1.580	1.321	-1.196	0.232
	Aroian	-1.580	1.338	-1.181	0.237
	Goodman	-1.580	1.305	-1.211	0.226
rdintensity	Sobel	-3.732	2.357	-1.583	0.113
	Aroian	-3.732	2.383	-1.566	0.117
	Goodman	-3.732	2.331	-1.601	0.109
currnt	Sobel	-0.001	0.000	-1.726	0.084
	Aroian	-0.001	0.000	-1.704	0.088
	Goodman	-0.001	0.000	-1.748	0.080
conglo	Sobel	0.505	0.200	2.531	0.011
	Aroian	0.505	0.201	2.517	0.012
	Goodman	0.505	0.199	2.545	0.011
own_largest	Sobel	-0.012	0.004	-2.760	0.006
	Aroian	-0.012	0.004	-2.728	0.006
	Goodman	-0.012	0.004	-2.793	0.005
outratio	Sobel	0.314	0.153	2.055	0.040
	Aroian	0.314	0.155	2.030	0.042
	Goodman	0.314	0.151	2.081	0.037

Notes: 통제변수(기업업력, 부채비율 산업, 연도, 지역), target=목표관리제, own_foreign=외국인주주, employee=규모, donation=기부, adintensity=광고, rdintensity=연구개발, currnt=현금수준, conglo=기업집단, own_largest=특수관계인주주, outratio=사외이사비율, Inco2 = 탄소배출량, Standard errors in parentheses, + $p < 0.1$, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

표 14은 지배구조 성과에 대한 탄소배출량의 매개효과를 나타낸다. 외국인주주, 규모, 기부, 기업집단, 사외이사비율과 지배구조 성과에 대한 탄소배출량의 매개효과 계수는 양으로 나타났다.

그러나, 외국인주주, 규모, 기부, 기업집단, 사외이사비율과 탄소배출량의

OLS 회귀분석 계수는 모두 양으로 나타났기 때문에, 본 연구의 가설과 일치하는 탄소배출량의 매개 효과는 나타나지 않았다.

표 16. 지배구조 성과에 대한 탄소배출량의 매개효과

Independent	Method	Estimated	Std.Err.	z	p-value
target	Sobel	-0.795	0.198	-4.016	0.000
	Aroian	-0.795	0.199	-3.987	0.000
	Goodman	-0.795	0.196	-4.046	0.000
own_foreign	Sobel	0.011	0.004	2.810	0.005
	Aroian	0.011	0.004	2.788	0.005
	Goodman	0.011	0.004	2.832	0.005
employee	Sobel	0.285	0.114	2.500	0.012
	Aroian	0.285	0.116	2.468	0.014
	Goodman	0.285	0.112	2.534	0.011
donation	Sobel	0.030	0.031	0.976	0.329
	Aroian	0.030	0.031	0.970	0.332
	Goodman	0.030	0.030	0.982	0.326
adintensity	Sobel	-0.995	0.836	-1.190	0.234
	Aroian	-0.995	0.849	-1.171	0.241
	Goodman	-0.995	0.822	-1.209	0.227
rdintensity	Sobel	-2.336	1.488	-1.570	0.116
	Aroian	-2.336	1.509	-1.548	0.122
	Goodman	-2.336	1.467	-1.592	0.111
currnt	Sobel	-0.000	0.000	-1.707	0.088
	Aroian	-0.000	0.000	-1.680	0.093
	Goodman	-0.000	0.000	-1.734	0.083
conglo	Sobel	0.357	0.148	2.410	0.016
	Aroian	0.357	0.149	2.396	0.017
	Goodman	0.357	0.147	2.424	0.015
own_largest	Sobel	-0.007	0.003	-2.633	0.008
	Aroian	-0.007	0.003	-2.594	0.009
	Goodman	-0.007	0.003	-2.675	0.007
outratio	Sobel	0.197	0.098	2.020	0.043
	Aroian	0.197	0.099	1.989	0.047
	Goodman	0.197	0.096	2.052	0.040

Notes: 통제변수(기업업력, 부채비율 산업, 연도, 지역), target=목표관리제, own_foreign=외국인주주, employee=규모, donation=기부, adintensity=광고, rdintensity=연구개발, currnt=현금수준, conglo=기업집단, own_largest=특수관계인주주, outratio=사외이사비율, Inco2 = 탄소배출량, Standard errors in parentheses, + $p < 0.1$, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

표 15은 환경적 성과에 대한 탄소배출량의 매개효과를 나타낸다. 외국인주주,

규모, 사외이사비율과 ESG 성과에 대한 탄소배출량의 매개효과 계수는 양으로 나타났다. 그러나, 외국인주주, 규모, 사외이사비율과 탄소배출량의 OLS 회귀분석 계수는 모두 양으로 나타났기 때문에, 본 연구의 가설과 일치하는 탄소배출량의 매개효과는 나타나지 않았다.

표 17. 비재무적 성과에 대한 탄소배출량의 매개효과

Independent	Method	Estimated	Std.Err.	z	p-value
target	Sobel	-0.245	0.152	-1.608	0.108
	Aroian	-0.245	0.154	-1.591	0.112
	Goodman	-0.245	0.151	-1.627	0.104
own_foreign	Sobel	0.001	0.004	0.222	0.825
	Aroian	0.001	0.004	0.220	0.826
	Goodman	0.001	0.004	0.224	0.823
employee	Sobel	0.105	0.062	1.691	0.091
	Aroian	0.105	0.065	1.627	0.104
	Goodman	0.105	0.060	1.764	0.078
donation	Sobel	-0.099	0.030	-3.337	0.001
	Aroian	-0.099	0.030	-3.320	0.001
	Goodman	-0.099	0.029	-3.355	0.001
adintensity	Sobel	-0.388	0.363	-1.070	0.285
	Aroian	-0.388	0.390	-0.995	0.320
	Goodman	-0.388	0.334	-1.163	0.245
rdintensity	Sobel	-0.954	0.704	-1.356	0.175
	Aroian	-0.954	0.743	-1.283	0.199
	Goodman	-0.954	0.661	-1.442	0.149
currnt	Sobel	-0.000	0.000	-1.303	0.193
	Aroian	-0.000	0.000	-1.217	0.224
	Goodman	-0.000	0.000	-1.411	0.158
conglo	Sobel	-0.234	0.132	-1.770	0.077
	Aroian	-0.234	0.133	-1.760	0.078
	Goodman	-0.234	0.131	-1.781	0.075
own_largest	Sobel	-0.002	0.002	-1.398	0.162
	Aroian	-0.002	0.002	-1.345	0.179
	Goodman	-0.002	0.002	-1.458	0.145
outratio	Sobel	0.078	0.051	1.542	0.123
	Aroian	0.078	0.053	1.466	0.143
	Goodman	0.078	0.048	1.630	0.103

Notes: 통제변수(기업업력, 부채비율 산업, 연도, 지역), target=목표관리제, own_foreign=외국인주주, employee=규모, donation=기부, adintensity=광고, rdintensity=연구개발, currnt=현금수준, conglo=기업집단, own_largest=특수관계인주주, outratio=사외이사비율, Inco2 = 탄소배출량, Standard errors in parentheses, + $p < 0.1$, * p

< 0.05, ** $p < 0.01$

4.1.2 패널회귀분석 결과

표 16은 탄소배출량에 제도적 압력, 가용한 자원, 기업지배구조에 미치는 영향을 패널데이터 분석 결과를 제시하고 있다. 구체적으로 탄소배출량에 Model 2(목표관리제, 외국인주주, 기업의 규모, 기부), Model 3(연구개발, 광고, 현금수준), Model 4(기업집단, 특수관계인주주, 사외이사비율)가 미치는 효과를 검증하였다. Model 2 분석결과 목표관리제의 계수는 $-0.706(p < 0.01)$ 이었다. Model 3의 분석결과 현금수준 $-0.001(p < 0.01)$ 을 제외한 나머지 연구개발과 광고는 탄소배출량과의 관계에서 별다른 영향을 미치지 못한 것으로 나타났다. Model 4는 기업집단이 유의한 결과를 보였지만 정의 효과를 주어 본 연구의 가설과 맞지 않았다. Model 4에서는 모든 경영이론적 변수가 탄소배출량에 미치는 영향을 살펴보았으며, 광고가 -12.283 의 계수를 가지며 0.05 수준에서 유의하게 나타난 것 외에는 Model 2, 3, 4와 큰 차이를 보이지 않았다.

표 18. 패널회귀분석: 경영이론적 요인이 탄소배출량에 미치는 직접효과

	(1) Inco2	(2) Inco2	(3) Inco2	(4) Inco2	(5) Inco2
target		-0.706** (0.226)			-0.547* (0.226)
own_foreign		0.013+ (0.007)			0.012 (0.007)
employee		0.003 (0.152)			-0.109 (0.174)
donation		0.135** (0.030)			0.112** (0.032)
adintensity			-1.882 (6.795)		-12.283+ (6.862)
rdintensity			-0.305 (2.398)		-2.292 (2.453)
current			-0.001** (0.000)		-0.001** (0.000)

conгло				1.233** (0.219)	0.702** (0.251)
own_largest				-0.005 (0.005)	-0.002 (0.007)
outratio				0.151 (0.118)	0.215 (0.159)
Constant	10.921** (0.504)	9.395** (0.608)	11.233** (0.522)	11.039** (0.556)	10.139** (0.735)
chi2	41.309	86.860	52.848	81.309	114.199
r2_o	0.116	0.279	0.109	0.226	0.314
N	904.000	783.000	894.000	881.000	768.000

Notes: 통제변수(기업업력, 부채비율, 산업, 연도, 지역), target=목표관리제, own_foreign=외국인주주, employee=규모, donation=기부, adintensity=광고, rdintensity=연구개발, currnt=현금수준, conгло=기업집단, own_largest=특수관계인주주, outratio=사외이사비율, Inco2 = 탄소배출량, Standard errors in parentheses, + $p < 0.1$, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

패널회귀분석을 통해 탄소배출량이 비재무적 성과에 미치는 직접효과를 표 17에 표기하였다. Model 4에 나타난 것처럼 탄소배출량은 ESG에 음의 효과를 주며 탄소배출량이 적을수록 ESG에 긍정적인 효과를 줄 것이라는 본 연구의 가설 H7을 지지하는 결과가 나타났다($R^2=0.382$, $p < 0.05$, $\beta=-0.347$). 또한, 탄소배출량이 각각 E, S, G에 미치는 영향을 Model 1 – Model 3에서 보았을 때 이들의 설명력은 각각 0.275, 0.451, 0.379인 것으로 나타났고, Model 1에서 탄소배출량이 E에 미치는 계수의 값은 -1.278 으로 유의한 음의 효과를 미치는 것으로 나타났다($p < 0.01$). 또한, 경영이론적 요인 중 환경 성과에 영향을 미치는 것은 목표관리제($p < 0.05$, $\beta=-3.299$), 기부($p < 0.01$, $\beta=0.702$)이었고, 기부는 정의 효과를 주었지만 목표관리제는 음의 효과를 주는 것을 볼 수 있었으며, 기업집단은 부분적으로 정의 효과를 지지하는 모습이 나타났다($p < 0.1$, $\beta=2.223$). Model 2에서 S에 영향을 주는 경영이론적 요인은 기부($p < 0.01$, $\beta=0.841$), 연구개발($p < 0.05$, $\beta=24.263$), 그리고 기업집단($p < 0.01$, $\beta=6.825$)이었고, 모두 정의 효과를 주는 것으로 나타났다. Model 3를 살펴보면,

오직 기부와 기업집단이 각각 유의수준 1%에서 회귀계수 0.558와 3.339를 가지며 G에 유의한 정의 영향을 주는 것이 확인되었다.

표 19. 패널회귀분석: 탄소배출량이 재무무적 성과에 미치는 효과

	(1) E_mean	(2) S_mean	(3) G_mean	(4) ESG
target	-3.299* (1.528)	-0.593 (1.168)	-0.798 (0.914)	-1.482* (0.818)
own_foreign	-0.053 (0.044)	-0.008 (0.034)	0.042 (0.027)	-0.003 (0.024)
employee	2.156* (1.245)	1.206 (0.934)	-0.866 (0.738)	0.815 (0.664)
donation	0.702** (0.236)	0.841** (0.177)	0.588** (0.140)	0.737** (0.126)
adintensity	9.397 (37.025)	11.246 (29.110)	-8.369 (22.483)	1.466 (19.957)
rdintensity	-4.464 (15.758)	24.263* (12.003)	14.948 (9.414)	11.274 (8.435)
current	-0.000 (0.002)	-0.001 (0.002)	-0.001 (0.001)	-0.001 (0.001)
conгло	2.223* (1.271)	6.825** (1.001)	3.339** (0.772)	4.072** (0.685)
own_largest	-0.008 (0.037)	-0.028 (0.029)	-0.003 (0.022)	-0.014 (0.020)
outratio	-0.944 (1.158)	-0.190 (0.863)	-0.750 (0.684)	-0.670 (0.617)
Inco2	-1.278** (0.266)	0.091 (0.199)	0.180 (0.157)	-0.347* (0.142)
Constant	57.228** (4.790)	31.562** (3.686)	42.648** (2.875)	43.697** (2.568)
chi2	144.369	264.397	198.609	195.639
r2_o	0.275	0.451	0.379	0.382
N	688.000	688.000	688.000	688.000

Notes: 통제변수(기업업력, 부채비율 산업, 연도, 지역), target=목표관리제, own_foreign=외국인주주, employee=규모, donation=기부, adintensity=광고, rdintensity=연구개발, currnt=현금수준, conгло=기업집단, own_largest=특수관계인주주, outratio=사외이사비율, Inco2 = 탄소배출량, Standard errors in parentheses, + $p < 0.1$, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

표 18은 탄소배출량이 재무성과에 미치는 영향을 패널회귀분석한 결과이다.

OLS 회귀분석과 마찬가지로 Model 1은 독립변수인 탄소배출량이 종속변수인

ROA에, Model 2는 ROE에, Model 3는 ROS에, Model 4는 Tobin's q에 미치는 효과를 검증하였다. 분석 결과 탄소배출량은 ROE와 ROS에 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. ROE에 대한 탄소배출량의 계수는 $-0.076(p < 0.05)$ 이었으며, ROS에 대한 탄소배출량의 계수 값은 $-0.005(p < 0.1)$ 로 부분적 유의성을 가졌다. 반면 탄소배출량은 ROA와 Tobin's q에는 유의미한 영향을 미치지 못하였다. 또한 몇몇 분석 결과 몇몇 요인들도 재무성과에 긍정적 영향을 미치는 것으로 드러났다. 첫번째로 외국인주주는 ROE를 제외한 모든 재무성과에 0.01 유의수준에서 긍정적인 효과를 보였으며, 기부는 0.01 유의수준에서 ROA와($\beta=0.005$) ROS에($\beta=0.010$), 그리고 0.05 유의수준에서 Tobin's q에($\beta=0.031$) 긍정적인 관계가 있었다. 반대로 연구개발과 기업집단은 재무성과에 부정적인 영향을 미쳤다. 연구개발은 ROA($\beta=-0.258, p < 0.01$), ROE($\beta=-6.110, p < 0.05$), ROS($\beta=-0.467, p < 0.01$)에 부정적인 영향을 미쳤다. 그러나 다른 지표들과 달리 Tobin's q에는 유의미한 영향을 미치지 못했다. 반면 기업집단은 ROA와 ROS, 그리고 Tobin's q에 까지도 부정적인 영향을 미쳤다. ROA의 계수는 $-0.022(p < 0.01)$ 였으며, ROS는 $-0.037(p < 0.01)$, 그리고 Tobin's q는 $-0.202(p < 0.05)$ 였다.

표 20. 패널회귀분석: 배출량이 재무적 성과에 미치는 효과

	(1) roa	(2) roe	(3) ros	(4) tobin
target	-0.001 (0.008)	-0.116 (0.221)	-0.002 (0.015)	0.000 (0.090)
own_foreign	0.001** (0.000)	0.009 (0.007)	0.002** (0.000)	0.008** (0.003)

employee	-0.013 [*] (0.006)	0.413 [*] (0.175)	-0.028 [*] (0.013)	-0.094 (0.065)
donation	0.005 ^{**} (0.001)	0.035 (0.032)	0.010 ^{**} (0.002)	0.031 [*] (0.012)
adintensity	-0.380 ⁺ (0.211)	-0.569 (6.480)	-0.414 (0.416)	-0.805 (2.934)
rdintensity	-0.258 ^{**} (0.085)	-6.110 [*] (2.426)	-0.467 ^{**} (0.175)	1.428 (0.940)
current	0.000 (0.000)	-0.001 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)
conгло	-0.022 ^{**} (0.007)	-0.204 (0.230)	-0.037 ^{**} (0.014)	-0.202 ⁺ (0.119)
own_largest	0.000 (0.000)	0.006 (0.006)	-0.000 (0.000)	0.000 (0.003)
outratio	-0.001 (0.006)	0.003 (0.160)	0.020 (0.012)	0.180 ^{**} (0.059)
Inco2	-0.001 (0.001)	-0.076 [*] (0.037)	-0.005 ⁺ (0.003)	-0.003 (0.014)
Constant	0.008 (0.026)	1.335 ⁺ (0.779)	-0.001 (0.052)	0.872 [*] (0.362)
chi2	157.199	2388.469	416.343	94.168
r2_o	0.212	0.746	0.400	0.253
N	768.000	768.000	768.000	768.000

Notes: 통제변수(기업업력, 부채비율, 산업, 연도, 지역), target=목표관리제, own_foreign=외국인주주, employee=규모, donation=기부, adintensity=광고, rdintensity=연구개발, currnt=현금수준, conгло=기업집단, own_largest=특수관계인주주, outratio=사외이사비율, Inco2 = 탄소배출량, Standard errors in parentheses, + $p < 0.1$, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

표 19는 탄소 배출량에 따라 제도적 압력, 가용한 자원, 기업지배구조가 재무적 성과에 미치는 조절효과를 보여준다. 환경, 사회, 지배구조를 각각 살펴 보았을 때 우선 E에 대한 목표관리제의 회귀계수는 27.925이고, 탄소배출량과 목표관리제의 상호작용을 살펴본 결과 음의 계수(-2.928)가 유의하게 나타났다($p < 0.01$). 따라서, 탄소배출량은 목표관리제가 E에 미치는 정의 효과를 약화시키는 것으로 나타났다.

S에 대한 광고의 회귀계수는 504.262이고, 탄소배출량과 광고의 상호작용을 살펴본 결과 음의 계수(-46.291)가 유의하게 나타났다($p < 0.05$). 따라서, 탄소

배출량은 광고가 S에 미치는 정의 효과를 약화시키는 것으로 나타났다. 이에 더해, S에 대한 특수관계인주주의 회귀계수는 0.259이며 탄소배출량과 특수관계인주주의 상호작용을 확인해보면 음의 계수(-0.025)가 유의하게 나타났다($p < 0.05$). 따라서, 탄소배출량은 특수관계인주주가 S에 미치는 정의 효과를 음으로 조절하는 것으로 나타났다.

마지막으로, G에 대한 광고의 회귀계수는 317.900이고, 탄소배출량과 광고의 상호작용을 살펴본 결과 음의 계수(-30.316)가 유의하게 나타났다($p < 0.05$). 따라서, 탄소배출량은 광고가 G에 미치는 정의 효과를 약화시킨다고 할 수 있다.

표 21. 패널회귀분석: 배출량이 비재무적 성과에 미치는 조절효과

	(1) E_mean	(2) S_mean	(3) G_mean	(4) ESG
Inco2	-3.027* (1.522)	1.128 (1.137)	0.874 (0.874)	-0.360 (0.796)
target	27.925* (11.245)	-9.833 (8.401)	6.434 (6.453)	7.599 (5.880)
target × Inco2	-2.928** (1.060)	0.891 (0.792)	-0.639 (0.608)	-0.830 (0.554)
own_foreign	0.079 (0.211)	0.135 (0.158)	0.134 (0.121)	0.122 (0.111)
own_foreign × Inco2	-0.006 (0.018)	-0.011 (0.013)	-0.007 (0.010)	-0.009 (0.009)
employee	-11.326 (7.160)	-0.030 (5.350)	-7.802* (4.109)	-6.397* (3.744)
employee × Inco2	1.129* (0.620)	0.097 (0.463)	0.590* (0.356)	0.606* (0.324)
donation	0.783 (1.302)	1.251 (0.973)	1.759* (0.747)	1.279* (0.681)
donation × Inco2	-0.008 (0.114)	-0.006 (0.085)	-0.090 (0.065)	-0.036 (0.060)
adintensity	-472.245 (291.270)	504.262* (217.620)	317.900* (167.143)	116.151 (152.308)
adintensity × Inco2	42.286* (25.625)	-46.291* (19.146)	-30.316* (14.705)	-11.456 (13.400)

rdindensity	-5.409 (77.342)	36.552 (57.785)	-6.321 (44.382)	6.611 (40.443)
rdindensity × Inco2	0.687 (7.153)	-1.485 (5.344)	2.415 (4.105)	0.668 (3.740)
current	0.013 (0.011)	0.004 (0.008)	-0.004 (0.006)	0.004 (0.006)
current × Inco2	-0.001 (0.001)	-0.000 (0.001)	0.000 (0.001)	-0.000 (0.001)
conгло	5.050 (6.211)	7.023 (4.641)	-1.488 (3.564)	3.445 (3.248)
conгло × Inco2	-0.284 (0.526)	-0.031 (0.393)	0.399 (0.302)	0.037 (0.275)
own_largest	-0.159 (0.166)	0.259 ⁺ (0.124)	0.169 ⁺ (0.095)	0.085 (0.087)
own_largest × Inco2	0.014 (0.014)	-0.025 ⁺ (0.010)	-0.014 ⁺ (0.008)	-0.008 (0.007)
outratio	3.395 (7.340)	-6.229 (5.484)	4.616 (4.212)	0.439 (3.838)
outratio × Inco2	-0.359 (0.637)	0.492 (0.476)	-0.451 (0.365)	-0.093 (0.333)
Constant	76.273 ^{**} (18.272)	15.966 (13.652)	33.309 ^{**} (10.485)	42.073 ^{**} (9.555)
R^2	0.303	0.475	0.405	0.401
Adjusted R^2	0.251	0.436	0.361	0.357
ll	-2479.780	-2279.229	-2097.664	-2033.720
p	0.000	0.000	0.000	0.000
N	688.000	688.000	688.000	688.000

Notes: 통제변수(기업업력, 부채비율, 산업, 연도, 지역), target=목표관리제, own_foreign=외국인주주, employee=규모, donation=기부, adintensity=광고, rdintensity=연구개발, currnt=현금수준, conгло=기업집단, own_largest=특수관계인주주, outratio=사외이사비율, Inco2 = 탄소배출량, Standard errors in parentheses, + $p < 0.1$, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

표 20은 탄소배출량과 경영이론적 요인들이 종속변수인 재무성과에 미치는 조절효과를 패널회귀분석한 결과이다. Model 1은 독립변수인 탄소배출량과 경영이론적 요인들이 종속변수인 ROA, Model 2는 ROS, Model 3는 ROE에, Model 4는 Tobin's q에 전반적으로 미치는 조절효과를 검증하였다. 분석 결과, ROA에 대한 연구개발의 회귀계수는 0.969이고, 탄소배출량과 연구개발의 상호작용을 살펴본 결과 음의 계수(-0.120)가 유의하게 나타났다($p < 0.05$). 따라서, 탄소

배출량은 연구개발이 ROA에 미치는 정의 효과를 약화시키는 것으로 나타났다.

ROS에 대한 목표관리제의 회귀계수는 0.456이고, 탄소배출량과 목표관리제의 상호작용을 살펴본 결과 음의 계수(-0.043)가 유의하게 나타났다($p < 0.01$). 따라서, 탄소배출량은 목표관리제가 ROS에 미치는 정의 효과를 약화시키는 것으로 나타났다. 이에 더해, ROS에 대한 사외이사비율의 회귀계수는 0.185이며 탄소배출량과 사외이사비율의 상호작용을 확인해보면 음의 계수(-0.015)가 유의하게 나타났다($p < 0.05$). 따라서, 탄소배출량은 사외이사비율이 ROS에 미치는 정의 효과를 음으로 조절하는 것으로 나타났다.

마지막으로, ROE에 대한 목표관리제의 회귀계수는 6.273이고, 탄소배출량과 목표관리제의 상호작용을 살펴본 결과 음의 계수(-0.598)가 유의하게 나타났다($p < 0.01$). 따라서, 탄소배출량은 목표관리제가 ROE에 미치는 정의 효과를 약화시킨다고 할 수 있다. 이에 더해, ROE에 대한 기부의 회귀계수는 0.559이며 탄소배출량과 기부의 상호작용을 확인해보면 음의 계수(-0.046)가 유의하게 나타났다($p < 0.01$). 따라서, 탄소배출량은 기부가 ROE에 미치는 정의 효과를 음으로 조절하는 것으로 나타났다.

표 22. 패널회귀분석: 배출량이 재무적 성과에 미치는 조절효과

	(1) roa	(2) ros	(3) roe	(4) tobin
Inco2	-0.002 (0.008)	-0.019 (0.017)	0.528* (0.227)	-0.104 (0.087)
target	0.049 (0.060)	0.456** (0.125)	6.273** (1.670)	0.183 (0.661)
target × Inco2	-0.005 (0.006)	-0.043** (0.012)	-0.598** (0.155)	-0.017 (0.061)
own_foreign	0.000 (0.001)	0.004+ (0.002)	-0.031 (0.029)	0.021* (0.011)
own_foreign × Inco2	0.000	-0.000	0.004	-0.001

	(0.000)	(0.000)	(0.002)	(0.001)
employee	0.009	-0.038	0.733	-0.266
	(0.038)	(0.080)	(1.002)	(0.369)
employee × Inco2	-0.002	0.001	-0.028	0.016
	(0.003)	(0.007)	(0.086)	(0.032)
donation	-0.005	-0.011	0.559**	-0.012
	(0.007)	(0.014)	(0.173)	(0.063)
donation × Inco2	0.001	0.002	-0.046**	0.004
	(0.001)	(0.001)	(0.015)	(0.006)
adintensity	1.974	0.682	-66.545	28.974
	(1.848)	(3.797)	(50.970)	(19.566)
adintensity × Inco2	-0.207	-0.088	5.893	-2.624
	(0.162)	(0.334)	(4.472)	(1.712)
rdintensity	0.969+	-0.770	6.237	-0.644
	(0.560)	(1.114)	(16.059)	(6.462)
rdintensity × Inco2	-0.120*	0.025	-1.202	0.207
	(0.052)	(0.104)	(1.504)	(0.609)
current	0.000	-0.000	-0.000	-0.000
	(0.000)	(0.000)	(0.001)	(0.001)
current × Inco2	-0.000	0.000	-0.000	0.000
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
conгло	0.002	0.046	-0.009	-0.486
	(0.036)	(0.074)	(1.003)	(0.402)
conгло × Inco2	-0.002	-0.008	-0.021	0.026
	(0.003)	(0.006)	(0.085)	(0.034)
own_largest	-0.000	-0.002	0.033	-0.014
	(0.001)	(0.002)	(0.029)	(0.012)
own_largest × Inco2	0.000	0.000	-0.002	0.001
	(0.000)	(0.000)	(0.002)	(0.001)
Outratio	0.064+	0.185*	-0.892	0.685+
	(0.038)	(0.081)	(0.989)	(0.355)
outratio × Inco2	-0.006+	-0.015*	0.077	-0.045
	(0.003)	(0.007)	(0.086)	(0.031)
Constant	0.019	0.163	-5.766*	2.034+
	(0.098)	(0.201)	(2.690)	(1.045)
chi2	172.855	449.192	2465.437	103.569
r2_o	0.211	0.421	0.751	0.277
N	768.000	768.000	768.000	768.000

Notes: 통제변수(기업업력, 부채비율 산업, 연도, 지역), target=목표관리제, own_foreign=외국인주주, employee=규모, donation=기부, adintensity=광고, rdintensity=연구개발, currnt=현금수준, conгло=기업집단, own_largest=특수관계인주주, outratio=사외이사비율, Inco2 = 탄소배출량, Standard errors in parentheses, + $p < 0.1$, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

4.1.3 추가 분석

표 21은 본 연구모형의 경영이론적 요인과 탄소배출량 집중도가 종속변수에 미치는 영향을 OLS 회귀분석을 통해 검증한 결과이다. Model 1부터 Model 5까지는 목표관리제, 외국인주주, 규모, 기부가 탄소배출량 집중도, 즉 매출 대비 탄소배출량에 미치는 영향을 분석했고, 각 모델의 Adjusted R^2 은 각각 -0.004, -0.013, -0.007, -0.003, -0.016으로 나타났다. Model 6 - Model 9는 경영이론적 요인과 탄소배출량 집중도가 비재무적 성과에 미치는 영향을 분석한 결과이다. 기부와 광고가 환경적 성과에 미치는 양의 영향은 5% 수준에서 유의하게 나타났고, 기업집단($\beta = 1,700, p < 0.1$)이 환경성과에 미치는 양의 영향은 부분적으로 유의하게 나타났다. 반면 탄소배출량 집중도는 환경성과에 음의 영향을 미쳤다($\beta = -41.584, p < 0.01$). Model 7은 경영이론적 요인과 탄소배출량 집중도가 사회적 성과에 미치는 영향을 분석한 결과이다. 기부($\beta = 1.226, p < 0.01$), 기업집단($\beta = 6.104, p < 0.01$)이 사회적 성과에 긍정적 영향을 미쳤다. 연구개발($\beta = 16.309, p < 0.1$)과 기업의 규모($\beta = 1.532, p < 0.1$)는 부분적으로 사회적 성과에 긍정적 영향을 미쳤다. 반면, 탄소배출량 집중도는 사회적 성과에 부분적으로 유의한 음의 영향을 미쳤다($\beta = -18.139, p < 0.1$). 다음으로 Model 8은 경영이론적 요인과 탄소배출량 집중도가 지배구조 성과에 미치는 영향을 분석한 결과이다. 외국인 주주($\beta = 0.082, p < 0.01$), 기부($\beta = 0.821, p < 0.01$), 연구개발($\beta = 19.196, p < 0.01$)은 모두 지배구조 성과에 유의한 양의 영향을 미치는 것으로 나타났다. ESG 성과를 종합적으로 고려하였을 때, 기부와 기업집단은 1% 수준에서 ESG 성과에 긍정적 영향을 미쳤으며 연구개발은 5% 수준에서

ESG 성과에 긍정적 영향을 미쳤다. 또 외국인 주주($p < 0.1$)는 부분적으로 ESG 성과에 긍정적인 영향을 미쳤다. 반대로 탄소배출량 집중도는 ESG 성과에 부정적 영향을 미쳤다($\beta = -21.134, p < 0.01$). 다음 Model 10 – Model 13은 경영이론적 요인과 탄소배출량 집중도가 재무성과에 미치는 영향을 보여준다. ROA에 긍정적 영향을 주는 요인은 외국인 주주($\beta = 0.001, p < 0.01$), 기부($\beta = 0.004, p < 0.01$)가 있고 부정적 영향을 주는 요인은 기업의 규모($\beta = -0.014, p < 0.05$), 기업집단($\beta = -0.022, p < 0.01$)이 있다. 반면, ROE에 긍정적인 영향을 주는 요인은 나타나지 않았으며 연구개발($\beta = -6.530, p < 0.01$), 현금수준($\beta = -0.001, p < 0.05$), 기업집단($\beta = -0.318, p < 0.05$)은 부정적인 영향을 미쳤다. 탄소배출량 집중도는 ROE에 음의 영향을 미치는 것으로 나타났다($\beta = -4.897, p < 0.05$). ROS에 긍정적 영향을 주는 요인은 외국인 주주($\beta = 0.002, p < 0.01$), 기부($\beta = 0.008, p < 0.01$), 사외이사비율($\beta = 0.032, p < 0.01$)이 있다. 반대로 부정적 영향을 주는 요인은 기업의 규모($\beta = -0.031, p < 0.01$), 기업집단($\beta = -0.035, p < 0.01$)이 있다. 마지막으로 Tobin's q에 긍정적인 영향을 주는 요인은 외국인 주주($\beta = 0.009, p < 0.01$), 광고($\beta = 7.706, p < 0.01$), 연구개발($\beta = 7.256, p < 0.01$), 현금수준($\beta = 0.000, p < 0.05$), 특수관계인주주($\beta = 0.004, p < 0.05$), 사외이사비율($\beta = 0.333, p < 0.01$)이 있다. 부정적인 영향을 주는 요인은 기업의 규모($\beta = -0.258, p < 0.01$)와 기업집단($\beta = -0.150, p < 0.05$)이 있다.

표 23. 회귀분석: 탄소배출량 집중도

	(1) co2inten	(2) co2inten	(3) co2inten	(4) co2inten	(5) co2inten	(6) E_mean	(7) S_mean	(8) G_mean	(9) ESG	(10) roa	(11) roe	(12) ros	(13) tobin
target		-0.002 (0.003)			-0.001 (0.003)	-0.840 (1.201)	-0.004 (0.916)	0.030 (0.654)	-0.201 (0.591)	0.002 (0.006)	0.059 (0.176)	0.001 (0.013)	-0.117 (0.088)
own_foreign		-0.000 (0.000)			-0.000 (0.000)	-0.002 (0.035)	0.014 (0.026)	0.082** (0.019)	0.032* (0.017)	0.001** (0.000)	0.004 (0.005)	0.002** (0.000)	0.009** (0.003)
employee		-0.002 (0.002)			-0.003 (0.003)	1.314 (1.031)	1.532* (0.786)	-0.917 (0.561)	0.635 (0.507)	-0.014* (0.006)	0.210 (0.161)	-0.031** (0.011)	-0.258** (0.080)
donation		-0.000 (0.000)			-0.000 (0.000)	0.449* (0.191)	1.226** (0.146)	0.821** (0.104)	0.834** (0.094)	0.004** (0.001)	-0.001 (0.029)	0.008** (0.002)	0.007 (0.014)
adintensity			-0.037 (0.060)		-0.028 (0.070)	51.868* (25.577)	-10.024 (19.500)	-18.560 (13.924)	7.340 (12.579)	-0.191 (0.139)	-4.519 (4.056)	0.059 (0.289)	7.706** (2.023)
rdintensity			-0.036 (0.028)		-0.026 (0.033)	9.949 (12.143)	16.309* (9.258)	19.196** (6.611)	14.747* (5.972)	0.003 (0.066)	-6.530** (1.927)	-0.055 (0.137)	7.256** (0.961)
current			0.000 (0.000)		0.000 (0.000)	0.001 (0.002)	-0.000 (0.001)	-0.001 (0.001)	-0.000 (0.001)	0.000 (0.000)	-0.001* (0.000)	0.000 (0.000)	0.000* (0.000)
conгло				-0.001 (0.002)	0.000 (0.002)	1.700* (0.930)	6.104** (0.709)	2.835** (0.506)	3.551** (0.457)	-0.022** (0.005)	-0.318* (0.144)	-0.035** (0.010)	-0.150* (0.072)
own_largest				0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.009 (0.028)	-0.031 (0.021)	0.003 (0.015)	-0.007 (0.014)	0.000 (0.000)	0.007 (0.004)	-0.000 (0.000)	0.004* (0.002)
outratio				0.000 (0.002)	0.003 (0.003)	-0.313 (0.979)	-0.333 (0.747)	-0.151 (0.533)	-0.281 (0.482)	0.007 (0.005)	0.004 (0.153)	0.032** (0.011)	0.333** (0.077)
co2inten						-41.584** (13.702)	-18.139* (10.447)	-4.521 (7.459)	-21.134** (6.739)	-0.021 (0.074)	-4.897* (2.146)	-0.101 (0.153)	-1.010 (1.070)
Constant	0.004 (0.005)	0.007 (0.008)	0.003 (0.005)	-0.001 (0.006)	0.003 (0.009)	39.477** (3.493)	24.112** (2.663)	36.326** (1.901)	33.417** (1.718)	0.004 (0.018)	1.145* (0.529)	-0.007 (0.038)	0.828** (0.264)
R ²	0.030	0.031	0.031	0.034	0.037	0.350	0.490	0.501	0.507	0.245	0.753	0.415	0.330
Adjusted R ²	-0.004	-0.013	-0.007	-0.003	-0.016	0.309	0.458	0.469	0.475	0.203	0.739	0.382	0.293
p	0.638	0.893	0.747	0.611	0.925	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N	904.000	783.000	894.000	881.000	768.000	688.000	688.000	688.000	688.000	768.000	768.000	768.000	768.000

Notes: 통제변수(기업업력, 부채비율 산업, 연도, 지역), target=목표관리제, own_foreign=외국인주주, employee=규모, donation=기부, adintensity=광고, rdintensity=연구개발, currnt=현금수준, conгло=기업집단, own_largest=특수관계인주주, outratio=사외이사비율, Inco2 = 탄소배출량, Standard errors in parentheses, + $p < 0.1$, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

표 22는 탄소배출량, 비재무성과, 재무성과에 대한 가설을 OLS 회귀분석한 결과이다. Model 1 – Model 5의 종속변수에 대해 살펴보면 Δ 탄소배출량, 즉, 탄소배출량 증가분을 뜻한다. Model 2에서 목표관리제가 탄소배출 증가분에 미치는 영향에 대해 계수 값이 음으로써($\beta = -1.179, p < 0.05$) 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. Model 3에서 광고($\beta = -26.800, p < 0.01$), 현금수준($\beta = -0.001, p < 0.05$)이 모두 음의 계수 값을 지니고 있는 것으로 나타나 탄소배출 증가분에 유의한 영향을 주고 있는 것으로 나타났다. 연구개발($\beta = -6.734$)도 음의 계수 값을 가졌지만 10% 수준의 유의성을 보여 부분적인 효과만을 주는 것으로 나타났다. Model 4에서는 특수관계인주주가 음의 계수를 통해 유의한 결과값을 지니는 것으로 나타났다($p < 0.05$). Model 5에서는 광고와($\beta = -34.535$) 연구개발이($\beta = -12.709$) 각각 음의 계수 값을 지니고 있으며 0.01 수준에서 유의하게 나타났다.

Model 6 – Model 9의 종속변수는 비재무성과를 의미한다. Model 6에서 탄소배출 증가분이 음의 계수를 통해 0.01 수준에서 유의하게 나타났다. Model 7 – Model 9에서 기부가 비재무성과에 미치는 계수 값이 양으로 나타남으로써 통계적으로 유의한 것으로 증명되었다($p < 0.01$). 이에 더해, 기업집단은 환경, 사회, 지배구조를 포함한 모든 비재무성과에 영향을 주는 것으로 확인되었으며 통계적으로 0.05, 0.01 수준에서 유의한 것으로 나타났다. Model 10 – Model 13의 종속변수는 재무성과를 나타낸다. 그 결과, 외국인 주주는 Model 10, 12, 13에 양

의 계수 값을 지니며 0.01 수준에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 목표 관리제와 규모는 ROS에 부분적으로 유의한 양의 영향을 미치는 것으로 나타났고($p < 0.1$), 기부는 ROA에 부분적으로 유의한 양의 영향을 주는 것이 증명되었다($p < 0.1$). 광고는 Tobin's q에 부분적인 긍정적인 영향을 미치고 있는 것으로 확인되었으며($p < 0.1$), 사외이사비율은 ROS에 유의한 양의 영향을 주고 있다($p < 0.05$). 탄소배출량 증가분은 E와 ESG 성과에 대해 음의 계수를 통해 0.01 수준으로 유의한 영향을 주고 있으며, 모든 재무성과에 음의 유의한 영향을 미치고 있는 것으로 확인되었다.

표 23은 탄소배출량, 비재무성과, 재무성과에 대한 가설을 패널회귀분석한 결과이다. Model 3에서 광고가 탄소배출 증가분에 대해 음의 계수 값을 지니고 있으며 0.1 수준에서 부분적으로 유의한 것으로 나타났다. 이에 더해 model 5를 통해 광고가 탄소배출 증가분에 대해 음의 계수 값을 통해 유의한 영향을 주고 있는 것을 확인할 수 있다($p < 0.01$). Model 6 – Model 9의 종속변수는 비재무성과를 의미한다. 기부와 기업집단은 사회, 지배구조, 전반적인 비재무적 성과에 양의 계수를 통해 통계적으로 유의하다($p < 0.01$). 탄소배출 증가분은 환경과 ESG 성과에 음의 계수를 통해 통계적으로 유의한 결과를 보여준다($p < 0.01$). Model 10 – Model 13의 종속변수는 재무적 성과이다. 외국인 주주는 재무적 성과에 모두 양의 계수 값을 통해 통계적으로 0.01, 0.05 수준에서 유의하게 나타났다으며, 탄소배출 증가분은 환경, ESG 총 성과에 음의 계수를 통해 0.01 수준에서 유의한 결과값을 보여준다.

표 24. 회귀분석: 탄소배출량 증가분

	(1) d_Inco2	(2) d_Inco2	(3) d_Inco2	(4) d_Inco2	(5) d_Inco2	(6) E_mean	(7) S_mean	(8) G_mean	(9) ESG	(10) roa	(11) roe	(12) ros	(13) tobin
target		-1.179* (0.520)			-0.395 (0.515)	-2.386 (2.058)	-0.821 (1.793)	0.260 (1.223)	-0.873 (1.043)	0.020 (0.013)	-0.170 (0.276)	0.048* (0.029)	-0.189 (0.218)
own_foreign		0.035** (0.012)			0.026* (0.013)	-0.023 (0.051)	0.018 (0.044)	0.038 (0.030)	0.013 (0.026)	0.001** (0.000)	0.008 (0.007)	0.002** (0.001)	0.017** (0.006)
employee		0.386 (0.362)			0.269 (0.407)	2.537 (1.627)	0.836 (1.417)	0.247 (0.967)	1.211 (0.825)	-0.021* (0.010)	0.328 (0.218)	-0.038* (0.023)	-0.212 (0.173)
donation		0.227** (0.070)			0.241** (0.079)	0.410 (0.322)	1.531** (0.281)	0.867** (0.192)	0.938** (0.163)	0.004* (0.002)	-0.004 (0.043)	0.006 (0.005)	0.012 (0.034)
adintensity			-26.800** (9.140)		-34.535** (9.106)	11.525 (35.975)	-25.052 (31.341)	-13.692 (21.371)	-9.364 (18.233)	-0.241 (0.231)	-10.397* (5.023)	0.088 (0.531)	7.372* (3.977)
rdintensity			-6.734* (3.874)		-12.709** (4.026)	9.313 (15.850)	7.844 (13.809)	4.572 (9.416)	6.585 (8.033)	-0.116 (0.101)	-7.132** (2.200)	-0.384* (0.233)	4.769** (1.741)
current			-0.001* (0.001)		-0.001 (0.001)	-0.001 (0.003)	0.000 (0.002)	-0.001 (0.002)	-0.001 (0.001)	-0.000 (0.000)	-0.001* (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)
conгло				1.672** (0.287)	0.780* (0.366)	3.602* (1.428)	5.985** (1.244)	3.123** (0.848)	4.262** (0.724)	-0.022* (0.009)	-0.751** (0.197)	-0.017 (0.021)	-0.030 (0.156)
own_largest				-0.020* (0.009)	-0.011 (0.011)	-0.003 (0.043)	-0.030 (0.038)	-0.034 (0.026)	-0.023 (0.022)	0.000 (0.000)	0.007 (0.006)	-0.001 (0.001)	0.005 (0.005)
outratio				0.877** (0.321)	0.417 (0.384)	-0.802 (1.526)	-1.024 (1.329)	0.083 (0.906)	-0.559 (0.773)	0.014 (0.009)	-0.106 (0.206)	0.053* (0.022)	0.183 (0.163)
d_Inco2						-1.392** (0.266)	0.133 (0.231)	-0.178 (0.158)	-0.497** (0.135)	-0.003* (0.002)	-0.064* (0.036)	-0.008* (0.004)	-0.086** (0.029)
Constant	8.134** (0.944)	3.773* (1.456)	8.378** (0.932)	8.646** (0.956)	5.024** (1.565)	53.039** (6.306)	25.177** (5.494)	43.418** (3.746)	40.856** (3.196)	0.055 (0.039)	0.927 (0.856)	0.162* (0.090)	1.319* (0.677)
R ²	0.191	0.322	0.231	0.328	0.437	0.409	0.547	0.527	0.559	0.418	0.772	0.392	0.360
Adjusted R ²	0.108	0.230	0.143	0.250	0.343	0.296	0.460	0.436	0.474	0.317	0.732	0.287	0.249
p	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N	303.000	261.000	301.000	299.000	258.000	237.000	237.000	237.000	237.000	258.000	258.000	258.000	258.000

Notes: 통제변수(기업업력, 부채비율, 산업, 연도, 지역), target=목표관리제, own_foreign=외국인주주, employee=규모, donation=기부, adintensity=광고, rdintensity=연구개발, currnt=현금수준, conгло=기업집단, own_largest=특수관계인주주, outratio=사외이사비율, Inco2 = 탄소배출량, Standard errors in parentheses, + $p < 0.1$, * $p < 0.05$, ** $p < 0.0$

표 25. 패널회귀분석: 탄소배출량 증가분

	(1) d_Inco2	(2) d_Inco2	(3) d_Inco2	(4) d_Inco2	(5) d_Inco2	(6) E_mean	(7) S_mean	(8) G_mean	(9) ESG	(10) roa	(11) roe	(12) ros	(13) tobin
target	(1.978)	(2.151)	(1.959)	(1.837)	(2.028)	(8.338)	(6.630)	(4.468)	(4.320)	(0.051)	(1.104)	(0.099)	(0.806)
		-0.466			-0.126	-2.637	-1.142	-0.057	-1.182	0.021	-0.076	0.045	0.096
		(0.569)			(0.561)	(2.397)	(1.923)	(1.378)	(1.234)	(0.014)	(0.265)	(0.031)	(0.134)
own_foreign		0.030*			0.021	-0.070	-0.002	0.034	-0.011	0.001**	0.017*	0.002**	0.015**
		(0.015)			(0.015)	(0.064)	(0.051)	(0.036)	(0.033)	(0.000)	(0.008)	(0.001)	(0.005)
employee		0.177			0.290	2.812	-0.163	0.426	1.141	-0.019*	0.164	-0.038	-0.103
		(0.393)			(0.432)	(1.839)	(1.476)	(1.062)	(0.946)	(0.011)	(0.202)	(0.024)	(0.102)
donation		0.174*			0.171*	0.264	1.444**	0.825**	0.827**	0.004	-0.008	0.006	0.025
		(0.084)			(0.093)	(0.407)	(0.325)	(0.227)	(0.210)	(0.002)	(0.046)	(0.005)	(0.025)
adintensity			-21.407*		-32.489**	41.015	-20.518	-5.592	9.522	-0.554*	-10.803*	-0.086	0.283
			(12.186)		(12.124)	(50.532)	(40.243)	(27.274)	(26.148)	(0.311)	(6.448)	(0.591)	(4.043)
rdintensity			-4.590		-6.752	-1.322	14.994	0.885	3.362	-0.384**	-7.053**	-0.538*	-0.102
			(4.446)		(4.472)	(18.524)	(14.893)	(10.810)	(9.519)	(0.116)	(2.028)	(0.250)	(0.958)
current			-0.001		-0.001	0.001	-0.000	-0.001	-0.000	-0.000	-0.001	0.000	-0.000
			(0.001)		(0.001)	(0.004)	(0.003)	(0.002)	(0.002)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
conгло				1.705**	1.157*	3.164	6.267**	3.209**	4.352**	-0.022*	-0.786**	-0.020	-0.123
				(0.377)	(0.468)	(1.980)	(1.575)	(1.063)	(1.026)	(0.012)	(0.254)	(0.023)	(0.180)
own_largest				-0.012	-0.005	-0.035	-0.049	-0.038	-0.044	0.000	0.005	-0.001	0.004
				(0.011)	(0.013)	(0.056)	(0.045)	(0.031)	(0.029)	(0.000)	(0.007)	(0.001)	(0.005)
outratio				0.425	0.078	-1.634	-1.523	0.483	-0.868	0.007	0.200	0.048*	-0.046
				(0.312)	(0.365)	(1.562)	(1.258)	(0.934)	(0.801)	(0.009)	(0.161)	(0.022)	(0.075)
d_Inco2						-1.035**	0.052	-0.155	-0.408**	-0.004*	-0.066*	-0.009*	-0.045**
						(0.285)	(0.229)	(0.168)	(0.146)	(0.002)	(0.030)	(0.004)	(0.014)
Constant	7.957**	4.850**	8.215**	8.265**	5.584**	56.996**	29.572**	44.751**	44.224**	0.071	1.322	0.178*	0.957
	(1.093)	(1.664)	(1.090)	(1.121)	(1.812)	(7.803)	(6.224)	(4.297)	(4.034)	(0.047)	(0.960)	(0.095)	(0.642)
chi2	59.520	54.280	65.347	91.485	87.391	64.980	145.560	128.035	114.850	103.056	580.695	111.938	57.630
r2_o	0.164	0.280	0.199	0.298	0.402	0.305	0.526	0.492	0.483	0.369	0.755	0.380	0.282
p	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.009
N	303.000	261.000	301.000	299.000	258.000	237.000	237.000	237.000	237.000	258.000	258.000	258.000	258.000

Notes: 통제변수(기업업력, 부채비율 산업, 연도, 지역), target=목표관리제, own_foreign=외국인주주, employee=규모, donation=기부, adintensity=광고,

rdintensity=연구개발, currnt=현금수준, conгло=기업집단, own_largest=특수관계인주주, outratio=사외이사비율, Inco2 = 탄소배출량, Standard errors in parentheses, + $p < 0.1$,

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

한국디자인진흥원 (2015)는 1) 가구, 2) 시계·주얼리, 3) 안경, 4) 가방, 5) 문구, 6) 완구, 7) 주방용품, 8) 운동레저용품, 9) 악기, 10) 뷰티케어용품, 11) 위생용품, 12) 소형가전을 생활산업으로 구분하는 생활산업 표준산업분류 체계를 발표했다. 따라서, 본 연구는 KSIC 분류코드 앞의 2자리를 기준으로 15(가죽, 가방 및 신발 제조업), 17(펄프, 종이 및 종이제품 제조업), 20(화학 물질 및 화학제품 제조업; 의약품 제외), 22(고무 및 플라스틱제품 제조업), 25(금속 가공제품 제조업; 기계 및 가구 제외), 27(의료, 정밀, 광학 기기 및 시계 제조업), 29(기타 기계 및 장비 제조업), 32(가구 제조업), 33(기타 제품 제조업)인 산업을 B2C 산업, 그 외의 산업을 B2B 산업으로 구분하였다.

표 24는 B2C 산업에서 탄소배출량 증가분에 대한 경영이론적 요인의 영향과 재무 및 비재무적 성과에 대한 탄소배출량 증가분과 경영이론적 요인의 영향을 보여준다. Model 1의 종속변수는 Δ 탄소배출량, 즉 탄소배출량 증가분을 의미한다. 제도적 압력, 가용한 자원, 그리고 기업지배구조가 탄소배출량 증가분에 미치는 영향을 OLS 회귀분석을 통해 검증한 결과, 목표관리제($p < 0.05$), 광고($p < 0.05$), 특수관계인주주($p < 0.01$)와 탄소배출량 증가분이 통계적으로 유의한 음의 관계에 있는 것으로 나타났다. 즉, 목표관리제와 광고, 특수관계인주주가 한 단위 증가할 때, 탄소배출량 증가분이 줄어드는 것으로 추정된다.

Model 2- Model 5는 비재무적 성과에 대한 탄소배출량 증가분 및 경영이론적 요인의 영향을 보여준다. 광고는 환경적 성과에 유의한 양의 영향을 미치고($p < 0.05$), 탄소배출량 증가분은 환경적 성과에 유의한 음의 영향을 미치는 것으로 나타났다($p < 0.01$). 기부($p < 0.05$), 광고($p < 0.01$), 기업집단($p < 0.05$)은 사회적 성과에 유의한 양의 영향을 미치는 것으로 나타났고, 기부($p < 0.05$)는

지배구조 성과에 통계적으로 유의한 양의 영향을 미치는 것으로 추정된다. ESG 성과를 종합적으로 고려하면, 기부, 광고, 기업집단이 ESG 성과에 미치는 양의 영향이 5% 수준에서 유의하게 나타났고, 규모가 ESG 성과에 미치는 양의 영향은 10% 수준에서 부분적으로 유의하게 나타났다.

Model 6- Model 9는 재무성과에 대한 탄소배출량 증가분 및 경영이론적 요인의 영향을 보여준다. 기부($p < 0.01$)와 현금수준($p < 0.05$)이 ROA에 미치는 양의 영향이 통계적으로 유의하게 나타났고, 목표관리제($p < 0.05$)와 기부($p < 0.01$)가 ROS에 미치는 양의 효과가 통계적으로 유의하게 추정되었다. 마지막으로 탄소배출량 증가분은 Tobin's q에 음의 영향을 미치는 것으로 나타났고($p < 0.01$), 광고가 Tobin's q에 미치는 양의 영향은 부분적으로 유의한 것으로 나타났다($p < 0.1$).

표 25는 B2B 산업에서 탄소배출량 증가분에 대한 경영이론적 요인의 영향과 재무 및 비재무적 성과에 대한 탄소배출량 증가분과 경영이론적 요인의 영향을 보여준다.

Model 1의 종속변수는 탄소배출량 증가분이다. 광고와 연구개발이 탄소배출량 증가분에 미치는 음의 영향이 5% 수준에서 유의하게 나타났다.

Model 2- Model 5는 비재무적 성과에 대한 탄소배출량 증가분 및 경영이론적 요인의 영향을 보여준다. 탄소배출량 증가분이 환경적 성과에 미치는 음의 영향이 통계적으로 유의하게 추정되었고($p < 0.01$), 기부와 기업집단이 사회적 성과에 미치는 양의 영향은 1% 수준에서 유의하게 나타났다. 사회적 성과에 대한 연구개발의 양의 영향은 10% 수준에서 부분적으로 유의하게 검증되었다. 기부($p < 0.05$)와 기업집단($p < 0.01$)이 지배구조 성과에 미치는 양의 영향이 유의

하게 나타났고, ESG 성과를 종합적으로 고려할 때도 기부와 기업집단은 모두 ESG 성과에 1% 수준에서 유의한 양의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 탄소배출량 증가분은 ESG 성과에 5% 수준에서 유의한 음의 영향을 미쳤다.

Model 6- Model 9는 재무성과에 대한 탄소배출량 증가분 및 경영이론적 요인의 영향을 보여준다. ROA에 대한 외국인주주의 양의 영향은 5% 수준에서 유의하고, 기부와 사외이사비율의 양의 영향은 10% 수준에서 부분적으로 유의하게 나타났다. 특수관계인주주는 ROE에 부분적으로 유의한 양의 영향을 미치고 ($p < 0.1$), 탄소배출량 증가분은 ROE에 5% 수준에서 유의한 음의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 외국인주주와 사외이사비율은 ROS에 5% 수준에서 유의한 양의 영향을 미치고, 탄소배출량 증가분은 ROS에 10% 수준에서 부분적으로 유의한 음의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 마지막으로 외국인주주와 광고는 Tobin's q에 5% 수준에서 유의한 양의 영향을 미치고, 연구개발과 특수관계인주주는 Tobin's q에 1% 수준에서 유의한 양의 영향을 미치는 것으로 나타났다. Tobin's q와 탄소배출량 증가분 간 음의 관계도 통계적으로 유의하게 검증되었다($p < 0.01$).

표 26. 탄소배출량 증가분에 대한 경영이론적 요인의 영향과 재무 및 비재무적 성과에 대한 탄소배출량 증가분과 경영이론적 요인의 영향(B2C)

	(1) d_Inco2	(2) E_mean	(3) S_mean	(4) G_mean	(5) ESG	(6) roa	(7) roe	(8) ros	(9) tobin
target	-3.042* (1.185)	5.100 (5.090)	-9.127* (4.496)	-2.688 (3.285)	-2.238 (2.963)	0.033 (0.029)	-0.746 (0.632)	0.109* (0.046)	0.029 (0.380)
own_foreign	-0.018 (0.028)	-0.017 (0.100)	0.043 (0.088)	0.057 (0.065)	0.028 (0.058)	0.001 (0.001)	-0.008 (0.014)	0.002 (0.001)	0.013 (0.009)
employee	-0.399 (0.858)	4.373 (3.118)	2.506 (2.754)	2.863 (2.012)	3.247+ (1.815)	-0.003 (0.020)	0.349 (0.429)	-0.008 (0.031)	-0.188 (0.258)
donation	0.408** (0.124)	0.104 (0.499)	0.938* (0.441)	0.723* (0.322)	0.588* (0.291)	0.011** (0.003)	-0.072 (0.069)	0.014** (0.005)	0.067 (0.041)
adintensity	-60.962* (30.041)	223.691* (107.985)	283.032** (95.378)	-16.018 (69.699)	163.569* (62.870)	0.329 (0.712)	16.507 (15.636)	0.174 (1.127)	16.573+ (9.410)
rdintensity	-7.074 (6.232)	-14.125 (23.889)	14.362 (21.100)	-15.820 (15.419)	-5.194 (13.908)	-0.202 (0.144)	-3.825 (3.153)	-0.754** (0.227)	-0.815 (1.897)
current	0.000 (0.002)	-0.022* (0.008)	0.004 (0.007)	0.004 (0.005)	-0.005 (0.005)	0.000* (0.000)	-0.000 (0.001)	0.000 (0.000)	-0.001+ (0.001)
conгло	-0.432 (0.787)	2.748 (2.762)	5.156* (2.440)	2.781 (1.783)	3.562* (1.608)	-0.051** (0.018)	-0.472 (0.394)	-0.043 (0.028)	-0.150 (0.237)
own_largest	-0.061** (0.020)	-0.003 (0.077)	-0.004 (0.068)	0.006 (0.050)	-0.000 (0.045)	0.000 (0.000)	-0.023* (0.011)	-0.000 (0.001)	-0.010 (0.006)
outratio	0.263 (0.823)	-2.123 (2.951)	0.107 (2.606)	-0.377 (1.905)	-0.798 (1.718)	-0.023 (0.019)	0.330 (0.411)	-0.029 (0.030)	-0.209 (0.247)
d_Inco2		-1.538** (0.517)	0.592 (0.457)	-0.142 (0.334)	-0.362 (0.301)	-0.005 (0.003)	-0.085 (0.073)	-0.007 (0.005)	-0.138** (0.044)
Constant	5.695 (3.545)	84.028** (12.850)	20.570+ (11.350)	38.665** (8.294)	47.754** (7.482)	-0.078 (0.083)	5.398** (1.817)	-0.108 (0.131)	1.762 (1.094)
R2	0.673	0.679	0.798	0.693	0.738	0.656	0.940	0.595	0.606
Adjusted R2	0.513	0.492	0.680	0.513	0.585	0.476	0.909	0.384	0.400
ll	-126.128	-196.348	-188.155	-167.453	-160.647	143.305	-76.023	110.680	-39.969
p	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001
N	71.000	66.000	66.000	66.000	66.000	71.000	71.000	71.000	71.000

Notes: 통제변수(기업업력, 부채비율 산업, 연도, 지역), target=목표관리제, own_foreign=외국인주주, employee=규모, donation=기부, adintensity=광고,

rdintensity=연구개발, currnt=현금수준, conгло=기업집단, own_largest=특수관계인주주, outratio=사외이사비율, Inco2 = 탄소배출량, Standard errors in parentheses, + $p < 0.1$,

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

표 27. 탄소배출량 증가분에 대한 경영이론적 요인의 영향과 재무 및 비재무적 성과에 대한 탄소배출량 증가분과 경영이론적 요인의 영향(B2B)

	(1) d_Inco2	(2) E_mean	(3) S_mean	(4) G_mean	(5) ESG	(6) roa	(7) roe	(8) ros	(9) tobin
target	0.151 (0.643)	-3.944 (2.425)	1.322 (2.159)	1.639 (1.526)	-0.200 (1.222)	0.016 (0.016)	-0.062 (0.319)	0.039 (0.040)	0.005 (0.263)
own_foreign	0.049** (0.017)	-0.065 (0.067)	-0.037 (0.060)	0.035 (0.042)	-0.021 (0.034)	0.001* (0.000)	-0.002 (0.009)	0.003* (0.001)	0.018* (0.007)
employee	0.442 (0.475)	2.141 (1.817)	0.641 (1.618)	0.529 (1.144)	1.115 (0.915)	-0.030* (0.012)	0.197 (0.236)	-0.056* (0.030)	-0.357* (0.195)
donation	0.171 (0.115)	0.208 (0.466)	2.003** (0.415)	0.676* (0.294)	0.962** (0.235)	0.005* (0.003)	0.077 (0.057)	0.008 (0.007)	0.015 (0.047)
adintensity	-21.620* (10.261)	-11.398 (38.207)	-66.941* (34.020)	-15.510 (24.050)	-31.390 (19.249)	-0.181 (0.258)	-15.168** (5.161)	0.233 (0.647)	9.191* (4.256)
rdintensity	-13.796* (6.637)	6.887 (24.675)	39.558* (21.971)	11.847 (15.532)	18.596 (12.431)	-0.004 (0.167)	-10.746** (3.337)	0.141 (0.418)	14.237** (2.752)
current	-0.001 (0.001)	0.001 (0.003)	0.003 (0.003)	-0.001 (0.002)	0.001 (0.001)	-0.000 (0.000)	-0.001** (0.000)	-0.000 (0.000)	0.000 (0.000)
conгло	1.341** (0.464)	2.969 (1.798)	4.935** (1.601)	3.052** (1.132)	3.724** (0.906)	-0.018 (0.012)	-0.513* (0.236)	-0.014 (0.030)	0.056 (0.195)
own_largest	0.013 (0.015)	-0.039 (0.058)	0.002 (0.051)	-0.066* (0.036)	-0.036 (0.029)	0.001 (0.000)	0.013* (0.007)	0.000 (0.001)	0.017** (0.006)
outratio	0.457 (0.449)	0.094 (1.726)	-1.512 (1.537)	0.165 (1.087)	-0.413 (0.870)	0.020* (0.011)	-0.155 (0.223)	0.062* (0.028)	0.300 (0.184)
d_Inco2		-0.973** (0.313)	0.103 (0.279)	-0.169 (0.197)	-0.372* (0.158)	-0.003 (0.002)	-0.084* (0.041)	-0.009* (0.005)	-0.106** (0.033)
Constant	3.696* (2.060)	46.519** (8.064)	19.792** (7.180)	46.731** (5.076)	38.222** (4.062)	0.036 (0.052)	0.107 (1.032)	0.166 (0.129)	0.646 (0.851)
R ²	0.468	0.521	0.574	0.541	0.606	0.473	0.718	0.439	0.526
Adjusted R ²	0.336	0.388	0.456	0.413	0.496	0.337	0.646	0.295	0.404
ll	-383.426	-568.215	-548.367	-489.059	-450.982	308.825	-251.542	136.863	-215.494
p	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N	187.000	171.000	171.000	171.000	171.000	187.000	187.000	187.000	187.000

Notes: 통제변수(기업업력, 부채비율 산업, 연도, 지역), target=목표관리제, own_foreign=외국인주주, employee=규모, donation=기부, adintensity=광고, rdintensity=연구개발, currnt=현금수준, conгло=기업집단, own_largest=특수관계인주주, outratio=사외이사비율, Inco2 = 탄소배출량, Standard errors in parentheses, + $p < 0.1$, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

5. 결론

기업이 탄소절감을 촉진하는 방법은 크게 내부적 요인인 자원과 지배구조, 그리고 외부적 요인인 규제, 규범, 도덕적 측면에서 발생하는 제도적 압력으로 구분해서 생각해볼 수 있다. 본 연구는 이러한 요인들이 기업의 탄소절감에 미치는 영향을 살펴보고, 탄소배출량 감축이 기업의 ESG 성과와 재무성과의 개선에 미치는 영향을 총체적으로 규명(holistic approach)해 보고자 하였다. 본 연구의 주요 연구결과를 요약하면 다음과 같다.

5.1 연구결과요약

먼저, OLS분석결과이다.

첫째, 탄소배출량에 영향을 주는 사전요인 제도적 압력(목표관리제, 외국인주주, 기업기부, 기업규모), 가용자원(연구개발, 현금수준, 광고), 지배구조(기업집단, 특수관계인주주, 사외이사비율)가 탄소배출량에 미치는 영향을 살펴보았다. OLS분석결과 제도적 압력에서 목표관리제, 외국인주주, 기업기부가, 가용자원에서 연구개발, 현금수준이, 그리고 지배구조에서 기업집단, 특수관계인주주가 탄소배출량 감축에 긍정적 영향을 미치는 것으로 나타났다.

둘째, 탄소배출량이 ESG성과 또는 재무성과에 미치는 영향을 살펴보았다. OLS분석결과 탄소배출량이 환경성과, 그리고 ESG 총 성과에 미치는 영향이 유의하였다. 탄소배출량이 재무성과에 미치는 영향을 OLS분석결과, 탄소배출량이 ROA, ROS, Tobin's q에 부정적 영향을 미쳤다.

셋째, 영향요인과 ESG성과 또는 재무성과의 관계에서 탄소배출량의 조절효과를 검증하였다. 분석결과, 제도적 압력, 가용자원, 지배구조의 영향요인과

ESG성과의 관계에서 기업규모의 조절효과를 확인하였다. 그리고 재무성과를 종속변수로 설정한 경우 탄소배출량의 조절효과를 검증한 결과이다. 재무성과가 ROA인 경우, 제도적 압력의 구성요소인 기업기부와 ROA, 가용자원 중 광고와 ROA의 관계에서 탄소배출량의 조절효과가 확인되었다. 재무성과가 ROS인 경우 제도적 압력의 목표관리제, 외국인주주, 지배구조의 사외이사비율과 ROS의 관계에서 탄소배출량의 조절효과가 존재하였다. 재무성과가 Tobin's q인 경우 가용자원의 현금수준, 광고와 Tobin's q의 관계에서 탄소배출량의 조절효과가 확인되었다.

넷째, 영향요인과 재무성과 또는 ESG성과의 관계에서 탄소배출량의 매개효과를 검증하였다. Sobel 검증결과, ROA, ROS의 경우에 사전요인과 재무성과의 관계에서 탄소배출량의 매개효과의 통계적 유의성이 발견되지 않았다. 그러나 제도적 압력의 목표관리제 또는 기업지배구조의 특수관계인주주와 Tobin's q의 관계에서 탄소배출량의 매개효과가 존재하였다. 영향요인과 ESG성과의 관계에서 탄소배출량의 매개효과를 검증한 결과 탄소배출량의 매개효과는 존재하지 않았다.

다음으로 패널분석결과이다.

첫째, 탄소배출량이 제도적 압력(목표관리제, 외국인주주, 기업기부, 기업규모), 가용자원(연구개발, 현금수준, 광고), 지배구조(기업집단, 특수관계인주주, 사외이사비율)에 미치는 영향을 분석하였다. 제도적 압력 중 목표관리제, 외국인주주, 가용자원 중 현금수준, 지배구조 중 기업집단이 탄소배출량에 미치는 영향이 유의하였다.

둘째, 탄소배출량이 ESG성과 또는 재무성과에 미치는 영향을 살펴보았다. 탄소배출량이 ESG성과에 긍정적 영향을 미쳤다. 탄소배출량이 ROE, ROS에 부정적 영향을 미치는 것으로 나타났고, ROA와 Tobin's q에는 유의한 영향력이 존재하지 않았다.

셋째, 영향요인과 ESG성과 또는 재무성과의 관계에서 탄소배출량의 조절효과를 검증하였다. 제도적 압력 중 기업규모와 환경성과의 관계, 가용자원 중 광고개발과 환경성과의 관계에서 탄소배출량의 조절효과가 존재하였다. 사회성과에서는 광고개발과의 관계에서, 지배구조성과에서는 기업규모와 광고개발과의 관계에서 탄소배출량의 조절효과가 확인되었다. 그리고 재무성과를 종속변수로 설정한 경우 탄소배출량의 조절효과를 검증한 결과이다. 가용자원 중 연구개발과 ROA의 관계에서 탄소배출량의 조절효과가 존재하였다. 제도적 압력 중 목표관리제와 ROS 또는 ROE의 관계에서 탄소배출량의 조절효과가 존재하였고, Tobin's q에서 탄소배출량의 조절효과는 발견되지 않았다.

마지막으로 탄소배출량을 집중도(탄소배출량/매출액)를 이용한 추가분석의 결과이다.

첫째, OLS 회귀분석결과 제도적 압력 중 목표관리제가 가용자원 중 연구개발과 현금수준 지배구조 중 특수관계인주주가 탄소배출량 집중도에 유의한 영향을 미쳤다. 둘째, 탄소배출량 ESG성과 또는 재무성과에 미치는 영향을 살펴보았다. 탄소배출량 집중도는 ESG성과와 재무성과에 유의한 음(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 셋째, 탄소배출량, ESG성과 재무성과에 미치는 영향을 패널분석한 결과, 가용자원 중 광고가 탄소배출량 집중도에 유의한 영향력이 존재하였다. 넷째, 산업을 B2B와 B2C로 구분하고 영향요인, 탄소배출량 집중도, ESG성과,

재무성과의 관계를 분석하였다. B2C산업에서 목표관리제, 광고, 특수관계인주주와 탄소배출량 집중도가 유의한 영향을 보여주었다. 탄소배출량 집중도는 환경성과에, 제도적 압력 중 기부, 가용자원 중 광고, 지배구조 중 기업집단은 사회성과에 제도적 압력 중 기부는 지배구조 성과에 긍정적 영향을 미쳤다. 기부, 현금수준은 ROA에, 목표관리제와 기부는 ROS에 탄소배출량 증가분은 Tobin's q에 유의한 영향력이 존재하였다. B2B 산업에서는 가용자원 중 연구개발과 광고가 탄소배출량 집중도에 유의한 영향을 미쳤다. 탄소배출량 집중도가 환경성과에 미치는 영향, 제도적 압력 중 기부와 지배구조 중 기업집단이 환경성과 또는 지배구조성과, 또는 ESG 총 성과 모두에 미치는 영향이 유의하였다. 지배구조 중 특수관계인주주가 ROE에 미치는 영향이 유의하였다. 탄소배출량 집중도가 ROE, ROS에 미치는 영향, 지배구조 중 외국인주주와 가용자원 중 광고가 Tobin's q에 미치는 영향이 유의하였다.

본 연구는 체계이론(system theory)의 투입관점에서 제도적 이론(목표관리제, 외국인주주, 규모, 기부), 가용자원(연구개발, 현금수준, 광고), 지배구조(기업집단, 특수관계인주주, 사외이사비율)가 전환관점의 탄소배출량에 어떠한 영향을 미치는지, 그리고 탄소배출량의 감소가 산출관점에서 기업의 수익성 향상에 도움이 되는지를 살펴보았다. 친환경경영, 지속가능경영, 사회적 책임 등이 화두가 되면서 국가가 주도적으로 탄소배출량을 관리하고 있고, 목표관리제 정책에 의해 탄소배출량이 많은 기업은 탄소배출량을 감축해야 하는 의무가 있다. 현 시점에서 한국 기업의 탄소배출량 감축을 위한 노력에 미치는 영향요인을 탐색하고, 기업의 탄소배출량 감축을 위한 노력이 재무성과의 개선을 가져오는지 탐색하였다. 본 연구는 한국 기업의 탄소배출량 감축노력을 상승시키는 요인은 무엇

인지, 그리고 그러한 요인과 결합하여 탄소배출량이 감축되면 재무성과의 개선으로 연결되는지를 규명하였다는 점에서 친환경사회로 전환을 위한 한국 기업의 현 상황을 진단하였고, 정부와 기업이 나아갈 방향을 모색하는 것에 기초자료로 활용될 수 있을 것이다.

5.2 이론적 시사점

일반적으로 기업경영에 관한 학술적 연구에서 경영자의 전략 수립에 영향을 미치는 변수는 경영자, 외부환경, 내부자원의 세 가지 차원에서 모색된다. 경영의 특성이나 의지에 따라서, 외부 환경의 변화나 추세에 따라서, 내부적으로 보유한 자원이나 능력에 따라서 해당 기업에 적절한 전략이 수립되고, 그러한 전략의 수립 및 실행의 결과로서 경영성과가 나오게 된다.

본 연구에서 관심을 가지는 것은 기업의 탄소전략이다. 기업은 제조과정이나 사무실 운영, 차량 운영 등 여러 가지 경영 활동으로부터 탄소를 발생시키게 된다. 최근의 기후변화와 그에 대한 대응의 필요성에 따라 정부 및 이해관계자 집단들로부터 탄소 발생의 절감에 대한 압력을 받게 되며, 이는 기업경영상에 추가적인 비용을 발생시킬 수 있으므로 기업별로 다양한 반응전략을 수립하게 된다. 자발적으로 탄소 절감에 적극적으로 반응하는 기업이 있을 수 있는 반면, 최소한의 대응만 하면서 소극적이 모습을 보여줄 수도 있다. 경영자가 어떠한 전략적 의지를 갖는가에 따라서, 외부에서 얼마나 강한 압력이 주어지는가에 따라, 내부적으로 가용한 자원이 얼마나 있는가에 따라서 기업의 반응모습이 달라질 수 있다. 또한, 경영학적 차원에서 커다란 연구과제는 이러한 탄소절감 노력이 기업의 성과에 어떻게 영향을 미치는 가이다. 많은 기업들이 탄소절감 노력 및 투자는 기업의 경쟁력을 훼손할 수 있다는 논리로 반대하는 입장을 보이기도

하였다.

이러한 이론적 배경에서 외부환경 변수로서 제도적 압력의 영향, 내부 자원에 해당하는 변수들의 영향, 그리고 경영자의 의사결정 과정에 영향을 미치는 지배구조 관련 변수의 영향을 분석한 결과를 살펴보았다. 또한, 탄소절감이 기업의 재무적 성과와 비재무적 성과에 어떻게 영향을 미치는가와 탄소 절감이 경영변수들과 기업의 성과변수 사이에서 조절 효과나 매개 효과를 보여주는가를 알아보았다.

본 연구에서는 기업의 탄소 전략에 영향을 주는 범위를 경영자, 외부환경, 내부자원이라는 세 차원에서 탐색하였으며, 이는 현재 경영전략의 학술연구에서 일반적으로 고려되는 모델이다. 앞으로의 과제는 이러한 현재의 연구의 틀을 어떻게 발전시켜 나가냐는 것이다. 이번에는 경영자 변수로서 기업지배구조를 고려하였으나, 물론 좀 더 다양한 경영자 관련 변수들이 있다. 경영자의 나이, 성별, 전공 등을 고려하는 것을 매우 기본적인 것이다. 외부 환경의 영역에서도 제도적 압력 외에, 예컨대, 산업별 변수를 고려하는 것도 의미가 있다. 산업별로 탄소 배출 현황이 다르고, 그에 따라 규제와 압력도 다르기 때문에 당연히 기업의 탄소전략도 상이할 수밖에 없다. 내부 자원의 경우에도 기업의 국제화 정도를 고려해 보는 것도 의미가 있을 것이다. 또한, 이러한 세 가지 영역변수들 간에 상호작용 효과를 보는 것도 흥미로울 것이다.

한편, 탄소배출량 감축이라는 목표에 효과적인 영향을 주는 다양한 요인을 탐색하고 그 효과를 규명하고자 하는 노력과 더불어 본 연구의 모형에서 제시한 경로상에서 보다 심층적 분석, 그리고 경로상의 인과관계의 지속성측면에서도 추가 연구가 필요하다.

기업이 탄소절감을 촉진하는 방법은 크게 내부적 요인인 자원과 지배구조, 그리고 외부적 요인인 규제, 규범, 도덕적 측면에서 발생하는 제도적 압력으로 구분해서 생각해볼 수 있다. 본 연구는 이러한 요인들이 기업의 탄소절감에 미치는 영향을 살펴보고, 탄소배출량 감축이 기업의 재무성과의 향상에 미치는 영향을 총체적으로 규명하였다. 이와 더불어 또 한가지 중요한 것은 그러한 노력과 효과가 지속가능성이 있는지 어떻게 해야 지속가능한지를 그 여부를 탐색해보는 것이다. 예를 들어 첫째, 재무성과의 개선이 기업가치의 향상으로 연결되는지, 그리고 시장에서 향상된 기업의 가치는 또 다시 기업의 수익성 개선에 공헌하고 주주에게 배당증대로 연결되는 현금흐름을 개선시키는지 살펴보는 것은 친환경경영과 기업가치향상의 연결관계를 강화할 수 있다는 점에서 시사하는 바가 있을 것이다. 또한, 탄소배출량 감소라는 정부의 정책과 규제에 기업이 효과적으로 대응하고 위험을 관리하여 부정적사건의 발생빈도를 줄이고 위험을 감소시켜 기업경쟁력 강화에 공헌하는지, 그 경로를 추적 조사하는 것도 의미 있는 일이 될 것이다.

둘째, 본 연구는 패널분석, 매개효과 분석방법론을 적용하여 연구모델을 검증하기는 하였지만, 시계열적 추이를 정밀히 설계하고 관찰할 필요성은 여전히 남아있다. 예를 들어, ESG 성과의 추이가 성장세를 보이는 기업 또는 그와 다른 위치에 있는 경우에 재무성과의 개선수준은 어떠한지, 그리고 해당영역에는 어떤 산업이 어떤 기업이 존재하는지를 추가적으로 추적해보는 것도 기업 및 정부의 전략 수립과 정책적 지원 방향을 모색하는데 도움이 될 수 있을 것이다.

5.3 정책적 시사점

본 연구에 사용된 연구 모델을 바탕으로 정책적 시사점을 만들어 본다면 기

업들이 탄소를 절감하기 위한 노력을 하도록 하려면 첫째, 적절한 외부의 압력과 규제가 필요하다. 탄소 절감은 특히 단기적으로는 비용 부담이 되므로 기업의 입장에서 쉽게 참여하기 어려울 수 있다. 기업들의 참여를 유도하는 규제와 정책적 지원이 필요할 수 있다. 탄소배출량을 감축하려는 기업의 노력에 장단기간을 고려한 총체적 관점에서 정부의 재정정책, 조세정책이 적절히 결합될 필요가 있다. 목표관리제의 관리대상 기업으로 지정되어 감축목표를 이행하기 위해서는 구매, 생산, 판매, 그리고 기업경영 전반의 과정에서 감축을 위한 투자 및 운영계획이 수립되어야 한다. 수립한 계획에 적절한 예산도 배부/집행되어야 하고, 이러한 조직구조가 설계되고 적절한 인력이 배치되어 전사적 차원의 감축노력을 위한 연구개발 및 시설투자도 필요하다. 이러한 친환경 경영이 효과적으로 이루어지려면 전사적 차원의 리모델링이 필요하다. 기업은 한정된 예산내에서 비용대비 탄소배출량 감축효과가 극대화되는 단기적 전략을 실행하게 될 것이고, 일시적으로 감축효과를 가져올 수도 있다. 그러나 이러한 감축효과가 지속적 이려면 장기적 관점의 투자도 함께 이루어져야 한다. 그런데 장기적 투자를 위한 전사적 차원의 리모델링 과정에서 기업이 투자한 비용을 회수하고 이익창출에 공헌하는 지점이 어디인지 명확하지도 않고, 실현도 장기간이 소요되는 것이므로 비용을 절감하고 수익을 창출하여 기업의 경제적 가치를 극대화해야 하는 많은 기업들에게 큰 압력과 제약요인이다. 이러한 불확실성은 친환경 경영의 지속성을 저해하는 요소가 될 수밖에 없을 것이다. 따라서 탄소배출량을 감축해야 한다는 정부의 정책이 효과적으로 설계되고 이행되기 위해서는 국제사회의 일원으로 국제사회의 변화를 감지하고 반응하는 수준을 넘어서, 한국의 기업들이 자발적으로 참여할 수 있는 공정시장과 유익을 구축하기 위한 재정정책, 통화정책

이 적절히 결합되어야 한다.

둘째, 기업 경영과정에서 발생하는 탄소량을 줄이기 위해서 내부 자원으로서는 가장 큰 역할을 하는 것이 혁신적인 탄소 절감 기술들이다. 기업들이 이러한 혁신적인 신기술들을 도입하고 운영하기 위해서는 새로운 투자가 필요한 바, 이에 대한 적절한 지원책이 필요하다. 크게 기술지원과 자금지원이 고려될 수 있다. 기업들의 기술 투자 및 도입과 관련된 기술관련 정책적 지원이 이루어져야 한다. 또한 녹색기술과 산업을 촉진시키는 이른바 녹색금융(green finance) 또는 저탄소 금융(low carbon finance)이 잘 준비되어야 한다. 특히, 녹색 금융은 정부의 지원금이나 세제 혜택에 의한 공적 금융(public financing), 민간 은행이나 자본시장에서의 자금 조달을 촉진하는 사적 금융(private financing), 그리고, 배출권 거래제나 탄소세 등이 포함되는 시장기구(market mechanism, carbon pricing)가 있을 수 있다.

셋째, 기업의 탄소배출역량에 따른 차별적 재정정책이 필요하다. 기업이 탄소배출량을 감축해야 하는 당위성은 존재하지만 이를 실현하기 위한 기업의 역량은 다를 수 있다. 예를 들어, 정부의 정책과 규제에 자연스럽게 대응할 수 있는 자원, 기술, 역량 등을 가지고 있는 경쟁우위의 기업군과 그러한 역량은 부족하지만 정부의 정책과 규제에 어쩔 수없이 반응해야 하는 기업군의 탄소배출감축량(또는 비율)과 재무성과(수익, 비용, 이익)의 개선효과와 실현시기는 다를 수 있다. 글로벌 체인에 속한 기업, 재무적 건정성이 우수한 기업, 그리고 재무성과와 시장가치가 상승하고 있는 기업군 등 정부의 정책과 규제에 자연스럽게 대응할 수 있는 기업군에 대한 재정정책과 그렇지 못한 기업에 대한 재정정책은 달라야 한다. 세제혜택을 예로 그 효과를 유추해보면, 자발적으로 수행할 수 있는

기업에게는 정부의 정책과 규제에 대응한 정도 또는 달성한 정도, 또는 시장 및 국가경제에 미치는 영향을 고려하여 사전적 조세지원 보다는 사후적 조세지원을 하고, 자발적으로 추진할 역량이 부족한 기업군에게는 정부의 정책과 규제에 대응하기 위한 사전적 조세지원을 통해 참여유인을 제공하고, 스스로 경쟁력을 갖추고 국가 및 시장경제에 공헌하는 기업군에게 사후적으로 지원을 해주는 방향에 대한 고민과 조사도 필요하다. 따라서 사전적으로 지원할 것인지 사후적으로 지원할 것인지? 또는 획일적으로 지원할 것인지 차별화하여 지원할 것인지? 어떤 기업군에 어떠한 세제혜택이 효과가 있는지를 규명하려는 노력이 필요할 것이다. 이러한 노력은 정부가 단기적인 지원과 더불어 장기적으로 기업이 자발적으로 참여할 수 있는 공정시장과 유인을 구축하여 친환경 사회로의 전환을 구축하기 위한 비전체계를 형성하는데 도움이 될 수 있을 것이다.

넷째, 최고경영진의 전략적 의사결정이 중요한 바, 이들에 대한 교육이나 홍보도 잘 이루어져야 한다. 기업 실무자들에 대한 교육도 중요할 수 있으나, 동시에 최고경영층에 대한 교육을 통하여 이들이 탄소절감에 대하여 적극성을 갖도록 하여야 한다. 가장 관심을 갖는 것은 기업의 만들어 내는 사회적 성과와 재무적 성과의 관계이다. 탄소 절감은 일종의 사회적 성과라고 할 수 있다. 대부분의 사회적 성과들을 만들기 위해서는 기업의 입장에서 추가적인 비용이 들어가게 되는데, 이러한 사회적 성과의 생산이 그 다음 단계에 재무적 성과로 연결되는 것이 경영자의 입장에서 가장 큰 관심일 것이다. 정부는 효과적인 저탄소 생태계를 만들어야 한다. 저탄소 혹은 탄소중립 생태계라는 것은 개별 기업들의 탄소절감 노력들이 종국에는 재무적 성과에 도움이 되도록 하는 데에 도움이 되는 사회 전반적인 인프라 구축으로도 이해될 수 있다. 이러한 생태계의 조

성을 위해서는 다양한 분야에서의 노력이 이루어 질 수 있다. 전통적으로 기업들은 탄소 절감 규제가 기업의 경쟁력에 방해가 된다는 논리로 반대의 입장을 보여 왔다. 정부에서는 이러한 기업들의 입장을 고려하여 경쟁력에 부정적인 효과를 보여주지 않고, 나아가서는 긍정적인 영향을 줄 수 있는 사회적 기반을 마련하여야 한다.

참고문헌

- 2050탄소중립녹색성장위원회 (2021), 탄소중립이란,
<https://www.2050cnc.go.kr/base/contents/view?contentsNo=9&menuLevel=2&menuNo=11>
- Aaker, J. G. M. D. A. (1987), **Advertising Management**, Hoboken, NJ: Prentice-Hall.
- Abeysekera, A. P., C. S. Fernando (2020), “Corporate social responsibility versus corporate shareholder responsibility: a family firm perspective”, **Journal of Corporate Finance**, 61, 101370.
- Agency, U. S. E. P. (2022), Scope 1 and Scope 2 inventory guidance,
<https://www.epa.gov/climateleadership/scope-1-and-scope-2-inventory-guidance>
- Aggarwal, R., S. Dow (2013), “Corporate governance and business strategies for climate change and environmental mitigation”, In Cressy, R., D. Cumming and C. Mallin (Eds.), *Entrepreneurship, Finance, Governance and Ethics*, Dordrecht: Springer Netherlands, 315-340.
- Aghion, P., J. Van Reenen, L. Zingales (2013), “Innovation and institutional ownership”, **American Economic Review**, 103(1), 277-304.
- Agrawal, A., C. R. Knoeber (1996), “Firm performance and mechanisms to control agency problems between managers and shareholders”, **Journal of Financial and Quantitative Analysis**, 31(3), 377-397.
- Ahmadjian, C. L., G. E. Robbins (2005), “A clash of capitalisms: foreign shareholders and corporate restructuring in 1990s Japan”, **American Sociological Review**, 70(3), 451-471.
- Ahn, J. S., A. G. Assaf, A. Josiassen, M. A. Baker, S. Lee, F. Kock, M. G. Tsionas (2020), “Narcissistic CEOs and corporate social responsibility: does the role of an outside board of directors matter?”, **International Journal of Hospitality Management**, 85, 102350.
- Albitar, K., H. Borgi, M. Khan, A. Zahra “Business environmental innovation and CO2 emissions: the moderating role of environmental governance”, **Business Strategy and the Environment**, n/a(n/a).
- Amel-Zadeh, A., G. Serafeim (2018), “Why and how investors use ESG information: evidence from a global survey”, **Financial Analysts Journal**, 74(3), 87-103.
- Amer, E. (2022), “Internationalization, institutional pressures in foreign markets, and

- environmental sustainability”, **Journal of International Management**, 100974.
- Amore, M. D., M. Bennesen (2016), “Corporate governance and green innovation”, **Journal of Environmental Economics and Management**, 75, 54-72.
- Anderson, C. R. (1988), **Management: Skills, Functions, and Organization Performance**, Dubuque, IA: W.C. Brown.
- Ardito, L., A. Messeni Petruzzelli, F. Pascucci, E. Peruffo (2019), “Inter-firm R&D collaborations and green innovation value: the role of family firms' involvement and the moderating effects of proximity dimensions”, **Business Strategy and the Environment**, 28(1), 185-197.
- Arora, S., T. N. Cason (1996), “Why do firms volunteer to exceed environmental regulations? understanding participation in EPA's 33/50 program”, **Land Economics**, 72(4), 413-432.
- Asia, N. (2021), Japan to require 4,000 companies to disclose climate risks, <https://asia.nikkei.com/Spotlight/Environment/Climate-Change/Japan-to-require-4-000-companies-to-disclose-climate-risks>
- Aslam, S., M. H. Elmagrhi, R. U. Rehman, C. G. Ntim (2021), “Environmental management practices and financial performance using data envelopment analysis in Japan: the mediating role of environmental performance”, **Business Strategy and the Environment**, 30(4), 1655-1673.
- Atan, R., M. M. Alam, J. Said, M. Zamri (2018), “The impacts of environmental, social, and governance factors on firm performance”, **Management of Environmental Quality: An International Journal**, 29(2), 182-194.
- Authority, F. C. (2022), Review of TCFD-aligned disclosures by premium listed commercial companies, <https://www.fca.org.uk/publications/multi-firm-reviews/tcfd-aligned-disclosures-premium-listed-commercial-companies%lf-chapter-id-summary>
- Barney, J. (1991), “Firm Resources and Sustained Competitive Advantage”, **Journal of Management**, 17(1), 99-120.
- Baysinger, B., R. E. Hoskisson (1990), “The composition of boards of directors and strategic control: effects on corporate strategy”, **Academy of Management Review**, 15(1), 72-87.
- Berrone, P., C. Cruz, L. R. Gomez-Mejia, M. Larraza-Kintana (2010), “Socioemotional wealth and corporate responses to institutional pressures: do family-controlled firms

- pollute less?”, **Administrative Science Quarterly**, 55(1), 82-113.
- Block, J. (2010), “Family management, family ownership, and downsizing: evidence from S&P 500 firms”, **Family Business Review**, 23(2), 109-130.
- BMW (2022), BMW 일렉트로모빌리티: 지속 가능성,
<https://www.bmw.co.kr/ko/discover/electromobility2021/sustainability.html>
- Financial Stability Board (2021), 2021 status report: task force on climate-related financial disclosures, Available from <https://www.fsb.org/2021/10/2021-status-report-task-force-on-climate-related-financial-disclosures/>
- Borghei, Z., P. Leung, J. Guthrie (2018), “Voluntary greenhouse gas emission disclosure impacts on accounting-based performance: Australian evidence”, **Australasian journal of environmental management**, 25(3), 321-338.
- Busch, T., S. Lewandowski (2018), “Corporate carbon and financial performance: a meta-analysis”, **Journal of Industrial Ecology**, 22(4), 745-759.
- Carlos, W. C., B. W. Lewis (2017), “Strategic silence: withholding certification status as a hypocrisy avoidance tactic”, **Administrative Science Quarterly**, 63(1), 130-169.
- Cespa, G., G. Cestone (2007), “Corporate social responsibility and managerial entrenchment”, **Journal of Economics & Management Strategy**, 16(3), 741-771.
- Chapple, L., P. M. Clarkson, D. L. Gold (2013), “The cost of carbon: capital market effects of the proposed emission trading scheme (ETS)”, **Abacus**, 49(1), 1-33.
- Cheah, S. L.-Y., Y.-P. Ho (2020), “Effective industrial policy implementation for open innovation: the role of government resources and capabilities”, **Technological Forecasting and Social Change**, 151, 119845.
- Chen, Z., X. Zhang, F. Chen (2021), “Do carbon emission trading schemes stimulate green innovation in enterprises? evidence from China”, **Technological Forecasting and Social Change**, 168, 120744.
- Choi, M., S. Hong. (2022). Another form of greenwashing: the effects of chaebol firms' corporate governance performance on the donations, *Sustainability*, Vol. 14.
- Choi, Y. K., S. H. Han, Y. Kwon (2019), “CSR activities and internal capital markets: evidence from Korean business groups”, **Pacific-Basin Finance Journal**, 55, 283-298.
- Chu, Z., J. Xu, F. Lai, B. J. Collins (2018), “Institutional theory and environmental pressures: the moderating effect of market uncertainty on innovation and firm performance”, **IEEE Transactions on Engineering Management**, 65(3), 392-403.

- Cooper, R. G. (1999), "From experience: the invisible success factors in product innovation", **Journal of Product Innovation Management**, 16(2), 115-133.
- Dangelico, R. M., D. Pujari (2010), "Mainstreaming green product innovation: why and how companies integrate environmental sustainability", **Journal of Business Ethics**, 95(3), 471-486.
- de Jesus, A., S. Mendonça (2018), "Lost in transition? drivers and barriers in the eco-innovation road to the circular economy", **Ecological Economics**, 145, 75-89.
- de Villiers, C., V. Naiker, C. J. van Staden (2011), "The effect of board characteristics on firm environmental performance", **Journal of Management**, 37(6), 1636-1663.
- Deephouse, D. L. (1996), "Does isomorphism legitimate?", **Academy of Management Journal**, 39(4), 1024-1039.
- Deloitte (2020), 한국기업들의 탈탄소 전환의 도전과 과제, Available from <https://www2.deloitte.com/kr/ko/pages/insights/articles/deloitte-korea-review/2020-cns-special.html>
- Deloitte (2021), 2021년 국내 ESG 경영 동향 및 2022년 전망, Available from <https://www2.deloitte.com/kr/ko/pages/center-of-excellence/articles/subject-topics/hrd-202112.html>
- DiMaggio, P. J., W. W. Powell (1983), "The iron cage revisited: institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields", **American Sociological Review**, 48(2), 147-160.
- Dissanayake, D., C. Tilt, M. Xydias-Lobo (2016), "Sustainability reporting by publicly listed companies in Sri Lanka", **Journal of Cleaner Production**, 129, 169-182.
- Dopierala, Ł., M. Mosionek-Schweda, T. Laskowicz, D. Ilczuk (2022), "Financial performance of renewable energy producers: a panel data analysis from the Baltic Sea Region", **Energy Reports**, 8, 11492-11503.
- Drempetic, S., C. Klein, B. Zwergel (2020), "The influence of firm size on the ESG score: corporate sustainability ratings under review", **Journal of Business Ethics**, 167(2), 333-360.
- e-나라지표 (2022), 석탄화력발전비율, <https://www.index.go.kr/unify/idx-info.do?idxCd=4292>
- Einwiller, S., B. Lis, C. Ruppel, S. Sen (2019), "When CSR-based identification backfires: testing the effects of CSR-related negative publicity", **Journal of Business Research**,

104, 1-13.

- ESG, 한. (2021), 아이폰 포장 줄여 운송 과정 탄소배출 감축,
<https://www.hankyung.com/economy/article/202107216239i>
- Forum, O. W. (2021), There's no low-carbon future without cutting Scope 3 emissions,
<https://climateactionnavigator.oliverwymanforum.com/scope-3-emissions>
- Frías-Aceituno, J. V., L. Rodríguez-Ariza, I. M. García-Sánchez (2013), "Is integrated reporting determined by a country's legal system? an exploratory study", **Journal of Cleaner Production**, 44, 45-55.
- Galbreath, J. (2016), "When do board and management resources complement each other? a study of effects on corporate social responsibility", **Journal of Business Ethics**, 136(2), 281-292.
- Gao, Y. (2011), "Philanthropic disaster relief giving as a response to institutional pressure: evidence from China", **Journal of Business Research**, 64(12), 1377-1382.
- García-Sánchez, I.-M., J. Martín-Moreno, S. A. Khan, N. Hussain (2021), "Socio-emotional wealth and corporate responses to environmental hostility: are family firms more stakeholder oriented?", **Business Strategy and the Environment**, 30(2), 1003-1018.
- Gavronski, I., R. D. Klassen, S. Vachon, L. F. M. d. Nascimento (2011), "A resource-based view of green supply management", **Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review**, 47(6), 872-885.
- Goldman, E., J. Rocholl, J. So (2009), "Do politically connected boards affect firm value?", **The Review of Financial Studies**, 22(6), 2331-2360.
- Gómez-Mejía, L. R., K. T. Haynes, M. Núñez-Nickel, K. J. L. Jacobson, J. Moyano-Fuentes (2007), "Socioemotional wealth and business risks in family-controlled firms: evidence from Spanish olive oil mills", **Administrative Science Quarterly**, 52(1), 106-137.
- Gompers, P., J. Ishii, A. Metrick (2003), "Corporate governance and equity prices", **Quarterly Journal of Economics**, 118(1), 107-156.
- González-Benito, J., Ó. González-Benito (2005), "Environmental proactivity and business performance: an empirical analysis", **Omega-International Journal of Management Science**, 33(1), 1-15.
- Goodstein, J. D. (1994), "Institutional pressures and strategic responsiveness: employer involvement in work-family issues", **Academy of Management Journal**, 37(2), 350-

- Granovetter, M. (2005), "Business groups and social organization", In Smelser, N. J. and R. Swedberg (Eds.), *The Handbook of Economic Sociology*, Princeton, NJ: Princeton University Press, 429–450.
- Greco, M., G. Locatelli, S. Lisi (2017), "Open innovation in the power & energy sector: bringing together government policies, companies' interests, and academic essence", **Energy Policy**, 104, 316-324.
- Guoyou, Q., Z. Saixing, T. Chiming, Y. Haitao, Z. Hailiang (2013), "Stakeholders' influences on corporate green innovation strategy: a case study of manufacturing firms in China", **Corporate Social Responsibility and Environmental Management**, 20(1), 1-14.
- Hall, P. A., D. Soskice (2001), **Varieties of Capitalism: The Institutional Foundations of Comparative Advantage**, Oxford, UK: Oxford University Press.
- Haniffa, R. M., T. E. Cooke (2005), "The impact of culture and governance on corporate social reporting", **Journal of Accounting and Public Policy**, 24(5), 391-430.
- Hart, S. L. (1995), "A natural-resource-based view of the firm", **Academy of Management Review**, 20(4), 986-1014.
- Hart, S. L., G. Ahuja (1996), "Does it pay to be green? an empirical examination of the relationship between emission reduction and firm performance", **Business Strategy and the Environment**, 5(1), 30-37.
- Hart, S. L., G. Dowell (2011), "Invited editorial: a natural-resource-based view of the firm: fifteen years after", **Journal of Management**, 37(5), 1464-1479.
- Hill, C. W., S. A. Snell (1988), "External control, corporate strategy, and firm performance in research-intensive industries", **Strategic Management Journal**, 9(6), 577-590.
- Hsu, A., R. Rauber (2021), "Diverse climate actors show limited coordination in a large-scale text analysis of strategy documents", **Communications Earth & Environment**, 2(1), 30.
- Huang, X.-x., Z.-p. Hu, C.-s. Liu, D.-j. Yu, L.-f. Yu (2016), "The relationships between regulatory and customer pressure, green organizational responses, and green innovation performance", **Journal of Cleaner Production**, 112, 3423-3433.
- Hutton, J. G., M. B. Goodman, J. B. Alexander, C. M. Genest (2001), "Reputation management: the new face of corporate public relations?", **Public Relations Review**, 27(3), 247-261.

- Indices, S. P. D. J. (2022), S&P 500 ESG Index,
<https://www.spglobal.com/spdji/en/indices/esg/sp-500-esg-index/xoverview>
- UNEP Finance Initiative (2016), French energy transition law, Available from
<https://www.unepfi.org/publications/investment-publications/french-energy-transition-law-2/>
- Iovino, F., G. Migliaccio (2019), "Energy companies and sizes: an opportunity? Some empirical evidences", **Energy Policy**, 128, 431-439.
- Isakov, D., J.-P. Weisskopf (2014), "Are founding families special blockholders? an investigation of controlling shareholder influence on firm performance", **Journal of Banking & Finance**, 41, 1-16.
- Jensen, M. C., W. H. Meckling (1976), "Theory of the firm: managerial behavior, agency costs and ownership structure", **Journal of Financial Economics**, 3(4), 305-360.
- Jeong, Y.-C., T.-Y. Kim (2018), "Between legitimacy and efficiency: an institutional theory of corporate giving", **Academy of Management Journal**, 62(5), 1583-1608.
- Joel, A. C. B., C. Oliver (1991), "Institutional linkages and organizational mortality", **Administrative Science Quarterly**, 36(2), 187-218.
- Johnson, R. A., R. E. Hoskisson, M. A. Hitt (1993), "Board of director involvement in restructuring: the effects of board versus managerial controls and characteristics", **Strategic Management Journal**, 14(S1), 33-50.
- Johnstone, N., I. Haščič, D. Popp (2010), "Renewable energy policies and technological innovation: evidence based on patent counts", **Environmental and Resource Economics**, 45(1), 133-155.
- Jung, J., K. Herbohn, P. Clarkson (2018), "Carbon risk, carbon risk awareness and the cost of debt financing", **Journal of Business Ethics**, 150(4), 1151-1171.
- KCA (2021a), 미디어 산업계의 ESG확산과 대응 필요성, Available from
https://www.kca.kr/Media_Issue_Trend/vol46/sub01_01.html
- KCA (2021b), 소비자 관점에서 본 기업 ESG경영의 미래, Available from
<https://www.kca.go.kr/home/sub.do?menukey=4083&mode=view&no=1003139170&page=2>
- KCGS (2022a), ESG 평가 안내, Available from
http://www.cgs.or.kr/business/esg_tab01.jsp
- KCGS (2022b), KCGS 리포트 12권10호, Available from

- http://www.cgs.or.kr/publish/report_view.jsp?tn=155&pp=3&sp&skey=&svalue=
KCGS (2022c), 등급 조회, http://www.cgs.or.kr/business/esg_tab04.jspxui_contents
- KEEI (2022), 한국의 2050 탄소중립 시나리오: 내용과 과제, Available from
https://www.keei.re.kr/main.nsf/index.html?open&p=%2Fweb_keei%2Fd_results.nsf%2F0%2F40D3CF898F7BCCCD492587CD000CE95A&s=%3Fopendocument%26is_pop%3D1%26menucode%3DS4
- KEI (2021), ESG 관련 국내외 동향 및 환경정책에 미치는 영향, Available from
https://www.keei.re.kr/elibList.es?mid=a10101000000&elibName=researchreport&act=view&c_id=740930
- Khan, I., M. Jia, X. Lei, R. Niu, J. Khan, Z. Tong (2022), "Corporate social responsibility and firm performance", **Total Quality Management & Business Excellence**, 1-20.
- Khan, Z., Y. K. Lew (2018), "Post-entry survival of developing economy international new ventures: a dynamic capability perspective", **International Business Review**, 27(1), 149-160.
- Khanna, M., G. Deltas, D. R. Harrington (2009), "Adoption of pollution prevention techniques: the role of management systems and regulatory pressures", **Environmental and Resource Economics**, 44(1), 85-106.
- Khanna, T., J. W. Rivkin (2001), "Estimating the performance effects of business groups in emerging markets", **Strategic Management Journal**, 22(1), 45-74.
- KIA (2021), 기아, '2045년 탄소중립' 전략 공개,
<https://www.hyundai.co.kr/tv/CONT00000000000004825>
- KIEP (2021), 탄소국경조정제도(CBAM)의 중소기업에 대한 영향과 해외 정책사례
Available from
https://www.kiep.go.kr/gallery.es?mid=a10102030000&bid=0004&list_no=9817&act=view
- Kılıç, M., C. Kuzey (2019), "The effect of corporate governance on carbon emission disclosures: evidence from Turkey", **International Journal of Climate Change Strategies and Management**, 11(1), 35-53.
- Kim, C.-S. (2012), "Is business group structure inefficient? a long-term perspective", **Asia-Pacific Journal of Financial Studies**, 41(3), 258-285.
- King, A., M. Lenox (2002), "Exploring the locus of profitable pollution reduction", **Management Science**, 48(2), 289-299.

- King, A. A., M. J. Lenox (2001), "Does it really pay to be green? an empirical study of firm environmental and financial performance", **Journal of Industrial Ecology**, 5(1), 105-116.
- KIPF (2021), 공공기관의 ESG 도입을 위한 정책 방안, Available from <https://kiss.kstudy.com/thesis/thesis-view.asp?key=3927833>
- KIRI (2021), 보험회사 ESG 경영 현황 및 과제: 독일 알리안츠 사례 연구, Available from <https://www.kiri.or.kr/report/reportList.do?catId=52&docId=24289>
- Klaaßen, L., C. Stoll (2021), "Harmonizing corporate carbon footprints", **Nature Communications**, 12(1), 6149.
- KMCI (2021), 기업의 ESG 경영 촉진을 위한 금융의 역할, Available from https://www.kcmi.re.kr/report/report_view?report_no=1242
- KOTRA (2021), '탄소제로' 시대를 준비하는 미국 기업들, https://dream.kotra.or.kr/kotranews/cms/news/actionKotraBoardDetail.do?SITE_NO=3&MENU_ID=180&CONTENTS_NO=1&bbsGbn=243&bbsSn=243&pNttSn=188312
- KOTRA (2022), EU 이사회, 탄소국경조정제도(CBAM) 도입 합의, https://dream.kotra.or.kr/kotranews/cms/news/actionKotraBoardDetail.do?pageNo=1&pagePerCnt=10&SITE_NO=3&MENU_ID=70&CONTENTS_NO=1&bbsGbn=00&bbsSn=244%2C322%2C245%2C484%2C246%2C444%2C242%2C505&pNttSn=193447&pStartDt=&pEndDt=&sSearchVal=&pRegnCd=&pNatCd=&pKbcCd=&pIndustCd=&sSearchVal=
- Kou, X., H. Liu, H. Gao, H. Liu, X. Yu (2022), "Cooperative emission reduction in the supply chain: the value of green marketing under different power structures", **Environmental Science and Pollution Research**, 29(45), 68396-68409.
- KPMG (2021), 변화하는 소비자와 글로벌 소비 트렌드 (Me, my life, my wallet), Available from <https://home.kpmg/xx/en/home/insights/2021/02/me-my-life-my-wallet-report.html>
- KPMG (2022), ESG 시대, 유통·소비재 기업의 미래 전략 Available from <https://home.kpmg/kr/ko/home/insights/2021/12/kr-insight-80.html>
- Kraus, S., S. U. Rehman, F. J. S. García (2020), "Corporate social responsibility and environmental performance: the mediating role of environmental strategy and green innovation", **Technological Forecasting and Social Change**, 160, 120262.
- KRX (2022a), ESG 소개, <https://esg.krx.co.kr/contents/01/01020300/ESG01020300.jsp>

- KRX (2022b), ESG 정보공개, <https://esg.krx.co.kr/contents/01/01030200/ESG01030200.jsp>
- Le, T. T. (2022), "How do corporate social responsibility and green innovation transform corporate green strategy into sustainable firm performance?", **Journal of Cleaner Production**, 362, 132228.
- Lee, J. (2004), "The effects of family ownership and management on firm performance", **SAM Advanced Management Journal**, 69, 46-52.
- Lee, K.-H., B. Min (2015), "Green R&D for eco-innovation and its impact on carbon emissions and firm performance", **Journal of Cleaner Production**, 108, 534-542.
- Lee, K. H., J. W. Kim (2011), "Integrating suppliers into green product innovation development: an empirical case study in the semiconductor industry", **Business Strategy and the Environment**, 20(8), 527-538.
- Lee, S. Y. (2012), "Corporate carbon strategies in responding to climate change", **Business Strategy and the Environment**, 21(1), 33-48.
- LG경영연구원 (2022), ESG 가시성, Digital ESG로 강화하다, Available from <https://eiec.kdi.re.kr/policy/domesticView.do?ac=0000168113&issus=S&pp=20&datecount=&pg=>
- LG전자 (2022), 2021-2022 LG ELECTRONICS 지속가능경영보고서 ESG FACT BOOK, Available from 2021-2022 LG ELECTRONICS 지속가능경영보고서 ESG FACT BOOK
- Li, L., A. McMurray, X. Li, Y. Gao, J. Xue (2021), "The diminishing marginal effect of R&D input and carbon emission mitigation", **Journal of Cleaner Production**, 282, 124423.
- Li, S., T. Ngai, F. Chen (2017), "Understanding the impact of green initiatives and green performance on financial performance in the US", **Business Strategy and the Environment**, 26(6), 776-790.
- Li, X., X. Gao-Zeller, T. E. Rizzuto, F. Yang (2019), "Institutional pressures on corporate social responsibility strategy in construction corporations: the role of internal motivations", **Corporate Social Responsibility and Environmental Management**, 26(4), 721-740.
- Lin, W.-L., J.-H. Cheah, M. Azali, J. A. Ho, N. Yip (2019), "Does firm size matter? evidence on the impact of the green innovation strategy on corporate financial performance in the automotive sector", **Journal of Cleaner Production**, 229, 974-988.
- Lindo, D. (2008), "Asset management is your job", **Supervision**, 69(1), 14.
- López-Gamero, M. D., J. F. Molina-Azorín, E. Claver-Cortés (2009), "The whole relationship

- between environmental variables and firm performance: competitive advantage and firm resources as mediator variables”, **Journal of Environmental Management**, 90(10), 3110-3121.
- Ma, D., R. Fei, Y. Yu (2019), “How government regulation impacts on energy and CO2 emissions performance in China's mining industry”, **Resources Policy**, 62, 651-663.
- Manso, G. (2011), “Motivating innovation”, **Journal of Finance**, 66(5), 1823-1860.
- Marquis, C., M. Lee (2013), “Who is governing whom? executives, governance, and the structure of generosity in large U.S. firms”, **Strategic Management Journal**, 34(4), 483-497.
- Matsumura, E. M., R. Prakash, S. C. Vera-Munoz (2014), “Firm-value effects of carbon emissions and carbon disclosures”, **Accounting Review**, 89(2), 695-724.
- Mazzucato, M. (2014), **The Entrepreneurial State**, London, UK: Anthem Press.
- McCarthy, S., B. Oliver, S. Song (2017), “Corporate social responsibility and CEO confidence”, **Journal of Banking & Finance**, 75, 280-291.
- Menguc, B., S. Auh, L. Ozanne (2010), “The interactive effect of internal and external factors on a proactive environmental strategy and its influence on a firm's performance”, **Journal of Business Ethics**, 94(2), 279-298.
- Menguc, B., L. K. Ozanne (2005), “Challenges of the “green imperative”: a natural resource-based approach to the environmental orientation–business performance relationship”, **Journal of Business Research**, 58(4), 430-438.
- Meyer, J. W., B. Rowan (1977), “Institutionalized organizations: formal structure as myth and ceremony”, **American Journal of Sociology**, 83(2), 340-363.
- Mishra, P., M. Yadav (2021), ““Environmental capabilities, proactive environmental strategy and competitive advantage: a natural-resource-based view of firms operating in India””, **Journal of Cleaner Production**, 291, 125249.
- Naciti, V. (2019), “Corporate governance and board of directors: the effect of a board composition on firm sustainability performance”, **Journal of Cleaner Production**, 237, 117727.
- Nations, U. (2020), Carbon neutrality by 2050: the world’s most urgent mission, <https://www.un.org/sg/en/content/sg/articles/2020-12-11/carbon-neutrality-2050-the-world%E2%80%99s-most-urgent-mission>
- Newig, J., O. Fritsch (2009), “Environmental governance: participatory, multi-level – and

- effective?”, **Environmental Policy and Governance**, 19(3), 197-214.
- Noah, W., W. Bradley (1994), “It’s not easy being green”, **Harvard Business Review**, 72(3), 46-52.
- NYU Stern (2021), ESG and financial performance, Available from <https://www.stern.nyu.edu/experience-stern/about/departments-centers-initiatives/centers-of-research/center-sustainable-business/research/research-initiatives/esg-and-financial-performance>
- Oliver, C. (1991), “Strategic responses to institutional processes”, **Academy of Management Review**, 16(1), 145-179.
- Paribas, B. (2021), The ESG global survey 2021, <https://securities.cib.bnpparibas/esg-global-survey-2021/>
- Porter, M. E., C. Van der Linde (1995), “Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship”, **Journal of Economic Perspectives**, 9(4), 97-118.
- POSCO경영연구원 (2022), 애플이 ESG에 적극적인 이유, Available from <https://www.posri.re.kr/ko/board/content/16645>
- Pozzoli, M., A. Pagani, F. Paolone (2022), “The impact of audit committee characteristics on ESG performance in the European Union member states: empirical evidence before and during the COVID-19 pandemic”, **Journal of Cleaner Production**, 371, 133411.
- Puthusserry, P., Z. Khan, G. Knight, K. Miller (2020), “How do rapidly internationalizing SMEs learn? exploring the link between network relationships, learning approaches and post-entry growth of rapidly internationalizing SMEs from emerging markets”, **Management International Review**, 60(4), 515-542.
- PwC (2021), PwC’s global investor survey, <https://www.pwc.com/gx/en/services/audit-assurance/corporate-reporting/2021-esg-investor-survey.html>
- Rastogi, R., R. Jaiswal, R. K. Jaiswal (2020), “Renewable energy firm’s performance analysis using machine learning approach”, **Procedia Computer Science**, 175, 500-507.
- Ray, S., B. Ray Chaudhuri (2018), “Business group affiliation and corporate sustainability strategies of firms: an investigation of firms in India”, **Journal of Business Ethics**, 153(4), 955-976.
- RE100 (2022), RE100, <https://www.there100.org/about-us>
- Rehman, S. U., S. Kraus, S. A. Shah, D. Khanin, R. V. Mahto (2021), “Analyzing the relationship between green innovation and environmental performance in large

- manufacturing firms”, **Technological Forecasting and Social Change**, 163, 120481.
- Reid, E. M., M. W. Toffel (2009), “Responding to public and private politics: corporate disclosure of climate change strategies”, **Strategic Management Journal**, 30(11), 1157-1178.
- Roh, T., K. Lee, J. Y. Yang (2021), “How do intellectual property rights and government support drive a firm's green innovation? the mediating role of open innovation”, **Journal of Cleaner Production**, 317, 128422.
- Roome, N. (1994), “Business strategy, R&D management and environmental imperatives”, **R&D Management**, 24(1), 65-82.
- Russo, M. V., P. A. Fouts (1997), “A resource-based perspective on corporate environmental performance and profitability”, **Academy of Management Journal**, 40(3), 534-559.
- Rustam, A., Y. Wang, H. Zameer (2019), “Does foreign ownership affect corporate sustainability disclosure in Pakistan? a sequential mixed methods approach”, **Environmental Science and Pollution Research**, 26(30), 31178-31197.
- S-OIL (2021), ESG위원회 신설, <https://www.s-oil.com/relation/NewsView.aspx?BoardDataIndex=14537>
- S-OIL (2022), ESG 관통하는 언어, TCFD 보고서, Available from <https://story.s-oil.com/2022/04/12/esg-%EA%B4%80%ED%86%B5%ED%95%98%EB%8A%94-%EC%96%B8%EC%96%B4-tcfd-%EB%B3%B4%EA%B3%A0%EC%84%9C/>
- Saka, C., T. Oshika (2014a), “Disclosure effects, carbon emissions and corporate value”, **Sustainability Accounting, Management and Policy Journal**, 5(1), 22-45.
- Saka, C., T. Oshika (2014b), “Disclosure effects, carbon emissions and corporate value”, **Sustainability Accounting Management and Policy Journal**, 5(1), 22-45.
- Sari, T. K., F. R. Cahaya, C. Joseph (2021), “Coercive pressures and anti-corruption reporting: the case of ASEAN countries”, **Journal of Business Ethics**, 171(3), 495-511.
- Schabek, T. (2020), “The financial performance of sustainable power producers in emerging markets”, **Renewable Energy**, 160, 1408-1419.
- Scott, R. W. (1995), **Institutions and Organizations**, Thousand Oaks, CA: Sage.
- Scott, W. R. (2005), “Institutional theory: contributing to a theoretical research program”, In Ken G. Smith and M. A. Hitt (Eds.), *Great Minds in Management: The Process of Theory Development*, London: Oxford University Press,
- Shahzad, M., Y. Qu, S. A. Javed, A. U. Zafar, S. U. Rehman (2020), “Relation of environment

- sustainability to CSR and green innovation: a case of Pakistani manufacturing industry”, **Journal of Cleaner Production**, 253, 119938.
- Shiu, Y.-M., S.-L. Yang (2017), “Does engagement in corporate social responsibility provide strategic insurance-like effects?”, **Strategic Management Journal**, 38(2), 455-470.
- Singh, R. K., A. Kumar, J. A. Garza-Reyes, M. M. de Sá (2020), “Managing operations for circular economy in the mining sector: an analysis of barriers intensity”, **Resources Policy**, 69, 101752.
- Sinkovics, R., 박병일 (2017), “제도이론과 다국적기업의 현지국 사회안전망에 대한 기여: 기업적 관점에서”, **국제경영연구**, 28(1), 13-32.
- SK라이브 (2022), Net Zero를 위한 SK의 노력 in CES 2022, <http://mediask.co.kr/65787>
- Sobel, M. E. (1982), “Asymptotic confidence intervals for indirect effects in structural equation models”, **Sociological Methodology**, 13, 290-312.
- Son, S., J. Kim (2022), “Environment, social, and governance performance and financial performance with national pension fund investment: evidence from Korea”, **Frontiers in Psychology**, 13, 893535.
- Song, M., S. Wang, J. Sun (2018), “Environmental regulations, staff quality, green technology, R&D efficiency, and profit in manufacturing”, **Technological Forecasting and Social Change**, 133, 1-14.
- Sridhar, S., S. Narayanan, R. Srinivasan (2014), “Dynamic relationships among R&D, advertising, inventory and firm performance”, **Journal of the Academy of Marketing Science**, 42(3), 277-290.
- Stanwick, P. A., S. D. Stanwick (1998), “The relationship between corporate social performance, and organizational size, financial performance, and environmental performance: an empirical examination”, **Journal of Business Ethics**, 17(2), 195-204.
- Suchman, M. C. (1995), “Managing legitimacy: strategic and institutional approaches”, **Academy of Management Review**, 20(3), 571-610.
- Takacs, F., D. Brunner, K. Frankenberger (2022), “Barriers to a circular economy in small- and medium-sized enterprises and their integration in a sustainable strategic management framework”, **Journal of Cleaner Production**, 362, 132227.
- TCFD (2022a), Support the TCFD, <https://www.fsb-tcfd.org/support-tcfd/xsupporter-snapshot>
- TCFD (2022b), Task force on climate-related financial disclosures., <https://www.fsb-tcfd.org/>

- Tosi, H. L., L. R. Gomez-Mejia (1989), "The decoupling of CEO pay and performance: an agency theory perspective", **Administrative Science Quarterly**, 34(2), 169-189.
- Udayasankar, K. (2008), "Corporate social responsibility and firm size", **Journal of Business Ethics**, 83(2), 167-175.
- UNEP (2021), Making peace with nature, Available from https://www.unep.org/resources/making-peace-nature?gclid=CjwKCAiA68ebBhB-EiwALVC-NuXh1iEbwPkwMuPnF5BaU9ZdugSNpihWjCah2Qm-Vfm5q26gSoJBjxoCKasQAvD_BwE
- UNFCCC (2022), Climate plans remain insufficient: more ambitious action needed now, <https://unfccc.int/news/climate-plans-remain-insufficient-more-ambitious-action-needed-now>
- Villalonga, B. (2004), "Intangible resources, Tobin's q, and sustainability of performance differences", **Journal of Economic Behavior & Organization**, 54(2), 205-230.
- Waddock, S. A., S. B. Graves (1997), "The corporate social performance–financial performance link", **Strategic Management Journal**, 18(4), 303-319.
- Walls, J. L., P. Berrone, P. H. Phan (2012), "Corporate governance and environmental performance: is there really a link?", **Strategic Management Journal**, 33(8), 885-913.
- Wang, B., Y.-M. Wei, X.-C. Yuan (2018), "Possible design with equity and responsibility in China's renewable portfolio standards", **Applied Energy**, 232, 685-694.
- Wang, F., J. Sun, Y. S. Liu (2019), "Institutional pressure, ultimate ownership, and corporate carbon reduction engagement: evidence from China", **Journal of Business Research**, 104, 14-26.
- Wright, P., M. Kroll, D. Elenkov (2002), "Acquisition returns, increase in firm size, and chief executive officer compensation: the moderating role of monitoring", **Academy of Management Journal**, 45(3), 599-608.
- Yu, P., R. Hao, Z. Cai, Y. Sun, X. Zhang (2022), "Does emission trading system achieve the win-win of carbon emission reduction and financial performance improvement? — evidence from Chinese A-share listed firms in industrial sector", **Journal of Cleaner Production**, 333, 130121.
- 강선아, 조상민 (2019), "소유구조에 따른 경영자과신과 기업사회적책임(CSR)의 차별적 관계연구", **경영교육연구**, 34(6), 515-538.

- 강철규, 최., 이재형 (2008), “대규모 기업집단의 지배구조와 기업성과간의 관계”, **산업경제연구**, 21(3), 1011-1040.
- 고대영, 백은영, 안미강 (2012), “기업지배구조가 외국인지분율에 미치는 영향”, **회계정보연구**, 30(1), 29-59.
- 국민권익위원회 (2019), 기후변화 대응: 기업의 책임과 역할, Available from <https://acrc.go.kr/briefs/201902/sub.html>
- 그린피스 (2021), 삼성전자 100% 재생에너지 로드맵, Available from <https://www.greenpeace.org/korea/report/18223/report-it-industry-climate-samsung/>
- 금융위원회 (2021), ESG 국제동향 및 국내 시사점, Available from https://policy.nf.go.kr/search/searchDetail.do?rec_key=SH2 PLC20210260288&kwd=
- 김건휘, 최수용 (2014), “최고경영자의 친환경태도가 호텔종사자의 친환경태도에 미치는 영향”, **호텔관광연구**, 16(6), 239-258.
- 김선화, 정용기 (2012), “외국인소유주의 사회적 책임활동에 대한 통제능력”, **회계학연구**, 37(2), 1-62.
- 김선화, 정용기 (2022), “지배구조가 탄소위험에 미치는 영향과 기업가치와의 관련성”, **세무와 회계저널**, 23(2), 97-124.
- 김성훈, 김주태, 노태우 (2016), “기업의 온실가스 배출로 인한 재무성과 하락과 기업 지배구조의 조절적 역할에 관한 연구”, **전략경영연구**, 19(1), 25-52.
- 김성훈, 신동훈, 박철순 (2010), “기업지배구조가 경영유행 도입에 미치는 영향”, **전략경영연구**, 13(1), 51-71.
- 김영길, 최. (2009), “이사회 위원회 구조와 기업성과간의 관계에 관한 연구”, **회계와 정책연구**, 14(1), 1-26.
- 김용규 (2016), “제도적 압력이 친환경공급사슬관리(SCEM)와 기업 성과에 미치는 영향에 관한 연구”, **한국 SCM 학회지**, 16(2), 55-65.
- 김창봉 (2019), “제도적 압력이 Green SCM 활용수준과 Green SCM 성과간 인과 관계에 관한 연구”, **물류학회지**, 29(4), 1-18.
- 대한상공회의소 (2021), ESG경영과 기업의 역할에 대한 국민인식 조사, Available from http://www.korcham.net/nCham/Service/Economy/appl/KcciReportDetail.asp?SEQ_N O C010=20120933852&CHAM_CD=B001
- 대한상공회의소 (2022), 지속가능경영을 위한 기업 가이드 ESG A to Z, Available from <https://kosri.com/datacenter->

- [2/sr_theory/?board_name=sr_theory&mode=view&search_field=fn_title&order_by=fn_pid&order_type=desc&board_page=1&list_type=list&board_pid=106](https://www.mk.co.kr/opinion/contributors/view/2021/08/801378/)
- 매일경제 (2021), [매경이코노미스트] 탄소중립 달성을 위한 도전 과제, <https://www.mk.co.kr/opinion/contributors/view/2021/08/801378/>
- 박범진 (2007), “코스닥 상장법인의 소유구조 및 사외이사와 기업가치 간의 관련성 분석”, **재무관리연구**, 24(4), 45-73.
- 박진혁, 이장우 (2022), “ESG 평가가 기업가치에 미치는 영향에 대한 연구: 기업의 지배구조 특성을 중심으로”, **재무관리연구**, 39(2), 147-184.
- 삼성전자 (2022a), 삼성 반도체가 자체 개발한 친환경 활동 지수 SEPI, <https://semiconductor.samsung.com/kr/sustainability/environment/sepi/>
- 삼성전자 (2022b), 삼성전자, ‘新환경경영전략’ 선언, <https://news.samsung.com/kr/%EC%82%BC%EC%84%B1%EC%A0%84%EC%9E%90-%E6%96%B0%ED%99%98%EA%B2%BD%EA%B2%BD%EC%98%81%EC%A0%84%EB%9E%B5-%EC%84%A0%EC%96%B8>
- 신훈영, 박종배 (2021), “국내외 RE100 운영현황 분석 및 국내 RE100 활성화를 위한 방안”, **전기학회논문지**, 70(11), 1645-1654.
- 안미강, 고대영 (2017), “자발적인 탄소배출공시가 부채특성에 미치는 영향”, **경영연구**, 32, 261-283.
- 양우영, 한병섭 (2020), “제도적 압력이 중국 기업의 순응 수준 및 기업 가치에 미치는 영향: 제도이론과 이해관계자이론을 중심으로”, **무역학회지**, 45(3), 91-117.
- 양원창, 이재승 (2022), “한국 RE100 제도에서 녹색프리미엄의 특성 및 한계”, **신재생에너지**, 18(3), 43-59.
- 에너지신문 (2021), 탄소중립·ESG 시대를 대비하라, <https://www.energy-news.co.kr/news/articleView.html?idxno=74907>
- 외교부 (2022), 기후변화체제, https://www.mofa.go.kr/www/wpge/m_20150/contents.do
- 우리금융경영연구소 (2022), 2021년 국내기업의 MSCI ESG 평가결과 분석, Available from https://www.wfri.re.kr/ko/web/research_report/research_report.php?idx=904&page_type=view&mode=view&page=&page_limit=&search_key=front&search_type=card
- 육근효 (2018), “CEO나르시시즘과 CSR성과 간의 관련성 분석”, **산업경제연구**, 31(6), 2131-2159.

- 윤주영, 신제원, 이지윤 (2022), “이사회 특성이 탄소배출 성과에 미치는 영향”, **회계와 정책연구**, 27(3), 71-107.
- 이기세, 전성일 (2019), “탄소배출정보가 기업가치에 미치는 영향”, **환경정책**, 27(2), 69-98.
- 이세림, 조용성, 이수경 (2017), “온실가스 · 에너지 목표관리제 및 배출권거래제 대상 기업의 명세서를 이용한 온실가스 감축 실적 분석”, **한국기후변화학회지**, 8(3), 221-230.
- 이수열. 2017. *기업의 기후변화 대응활동, 조직역량의 동태성, 기업성과*.
- 이창민, 정준영 (2017), “관료 출신 사외이사는 기업에 기여하는가? 금융회사 사외이사를 중심으로”, **재무관리연구**, 34(4), 159-195.
- 이호갑 (2015), “기업지배구조의 개선이 재무적 성과와 기업가치에 미치는 영향”, **회계와 정책연구**, 20(4), 111-134.
- 임형철, 정무섭 (2021), “국내외 ESG 사례를 통해 본 중소기업 ESG 경영 활성화 방안”, **아태비즈니스연구**, 12, 179-192.
- 장금룡, 정추매, 권영철 (2019), “기업가정신에 영향을 미치는 요인에 관한 국가 간 비교연구 : 제도이론 관점”, **한국창업학회지**, 14(2), 1-20.
- 장승욱, 김용현 (2013), “기업의 ESG와 재무성과”, **재무관리연구**, 30(1), 131-152.
- 전이영, 이경묵 (2017), “제도적 압력에 대한 기업의 반응과 지배구조의 조절효과: 장애인의무고용제도를 중심으로”, **인사조직연구**, 25(4), 173-208.
- 정남철 (2022), “2050 탄소중립의 실현을 위한 신재생에너지법제의 개선방안”, **저스티스**, 190, 5-27.
- 조문기, 김., 김지영 (2021), “기후변화 위험이 기업 재무성과에 미치는 영향”, **충북대학교 국가미래기술경영연구소**, 6(2), 1-21.
- 조성원 (2010), “녹색물류의 영향요인과 녹색물류 및 성과에 관한 연구”, **산업경제연구**, 23(2), 675-696.
- 중소기업중앙회 (2021), 중소기업의 95.7% '탄소중립 전환비용에 부담', Available from <https://www.kbiz.or.kr/ko/contents/bbs/view.do?mnSeq=207&seq=151244>
- 중소벤처기업진흥공단 (2022), 중소기업탄소중립전환지원, <https://www.kosmes.or.kr/sbc/SH/RET/SHRET016M0.do>
- 중앙일보 (2021a), EU 60년 프로젝트 ‘온실가스 0’...한국에 주어진 건 32년뿐, <https://www.joongang.co.kr/article/24061867xhome>
- 중앙일보 (2021b), 평균 탄소 감축 37.5%인데 정부는 40% '과속' 못박았다,

한국환경공단 (2022a), 온실가스 감축 정책지원,

<https://www.keco.or.kr/kr/business/climate/contentsid/1516/index.do>

한국환경공단 (2022b), 온실가스 배출권거래제,

<https://www.keco.or.kr/kr/business/climate/contentsid/1520/index.do>

해외시장뉴스, K. (2021), 독일 기업들의 탄소중립 실천사례,

https://dream.kotra.or.kr/kotranews/cms/news/actionKotraBoardDetail.do?SITE_NO=3&MENU_ID=180&CONTENTS_NO=1&bbsSn=243&pNttSn=192075

헤럴드경제 (2022), 경영평가 활용 ‘LG ESG 지수’ 만든다,

<http://news.heraldcorp.com/view.php?ud=20220211000468>

홍수희 (2020), “온실가스감축실적과 기업가치 관련성에 대한 연구”,

국제회계연구, 93, 77-93.

