



ESG(Environmental, Social, Governance)가 발전기업의 성과에 미치는 영향

고병국¹⁾ · 이규환¹⁾ · 윤용범²⁾ · 박수진³⁾*

Impact of ESG (Environmental, Social, Governance) on the Performance of Electric Utilities

Byungguk Ko¹⁾ · Kyuhwan Lee¹⁾ · Yongbeum Yoon²⁾ · Soojin Park³⁾*

Received 23 February 2022 Revised 21 March 2022 Accepted 11 April 2022 Published online 17 May 2022

ABSTRACT The environmental, social, and governance (ESG) score is gaining recognition as important nonfinancial investment criteria. With climate change emerging as a global issue, energy companies must pay attention to the ESG impact on corporate performance. In this study, the ESG impact on the performance of energy companies was analyzed based on 23 companies selected from the S&P 500. The panel corrected standard error methodology was used. The Refinitiv ESG score was the independent variable, and financial performance metrics, such as Tobin's Q, return on assets, and return on equity, were the dependent variables. It was found that the ESG score is positively associated with long-term corporate value but not with short-term profitability in the electricity utility industry. Among the subcategories of ESG, the environmental and social scores also showed positive correlations with long-term corporate value. A direct incentive policy is recommended that can offset expenses for ESG activities to reduce carbon emission in the energy sector.

Key words ESG(환경·사회·지배구조), Corporate performance(기업성과), Tobin's Q(토빈의 Q), ROA(자산이익률), ROE(자본이익률), Electric utility(발전기업), Panel corrected standard error(패널수정표준오차 모형)

Subscript

ESG : environmental, social, governance

CSR : corporate social responsibility

ROA : return on assets

ROE : return on equity

S&P : standard & poors

UNGC : UN global compact

UN PRI : UN principles for responsible investment

PCSE : panel corrected standard error

1) Master of Science, Department of Energy Policy and Engineering, KEPCO International Nuclear Graduate School

2) Professor, Department of Energy Policy and Engineering, KEPCO International Nuclear Graduate School

3) Associate Professor, Department of Energy Policy and Engineering, KEPCO International Nuclear Graduate School

*Corresponding author: sugini1144@gmail.com

Tel: +82-52-712-7326

Fax: +82-52-712-7365

1. 서론

ESG는 환경(Environmental), 사회(Social), 지배구조(Governance)를 대표하는 약어로, 투자자들이 기업의 지속가능성 및 사회적 기여도 등을 파악할 수 있는 정보를 제공하는 비재무적 투자 지표이다.^[1] 2004년 UNGC¹⁾의 'Who

cares wins' 보고서 발표 이후 기업의 지속가능성 및 장기 기업가치에 영향을 미치는 중요한 비재무적 지표로 발전되어 왔다. 최근에는 한국의 국민연금을 비롯한 글로벌 금융기관들이 ESG 점수를 고려한 투자에 동참하고 있으므로 원활한 자본 유치를 위해서는 ESG 경영에 동참하는 것이 세계적인 추세이다. 이러한 추세에 발맞춰 한국의 금융감독원은 기업의 ESG 정보를 주석으로 공시하도록 하고 있다.

아직 ESG 평가점수에는 여러 가지 문제점이 있다. 기업별로 ESG 관련 정보의 공시내용 및 수준이 상이하어 상호 비교가능성 및 신뢰성이 떨어질 수 있다. 뿐만 아니라, ESG 평가와 관련된 비용 등의 부담이 증가하여 오히려 기업가치에 부정적인 영향을 미친다는 연구도 있다.^[2] ESG 경영을 실행하기 위해서는 환경친화적인 제품을 그러한 방식으로 생산해야 하고, 사회적 공헌 활동에도 투자해야 하며, 투명한 경영정보 공개를 위한 지배구조도 갖춰야 한다. 이 모든 활동에는 상당한 비용이 수반되기 때문이다.

ESG 경영은 단기적인 재무성으로 나타나지 않지만, 장기적으로는 기업의 가치 및 경쟁력에 기여한다는 주장도 있다.^[3~6] 예를 들어 환경 분야에 선제적인 투자를 했을 경우, 만약 문제가 발생했을 경우에 기업이 부담해야 할 더 큰 비용을 사전에 방지할 수 있을 것이다. 그리고, 사회적 공헌을 실행한 기업은 명성과 이미지를 개선하여 시장 경쟁력을 확보할 수도 있을 것이다. 또한, 투명한 기업정보 공개는 정보 비대칭의 문제를 최소화 함으로써 투자자의 신뢰를 향상하고 기업가치를 증가시킬 수 있을 것이다.

논의된 바와 같이 비재무 정보는 기업성과에 직·간접적으로 영향을 미칠 수 있다. 따라서 ESG 경영이 기업성과에 어떤 영향을 주는지에 대한 실증적 연구의 중요성이 부각되면서, 관련된 연구들이 다수 수행되었다. 그러나 분석 대상, 기간, 그리고 방법론 등의 상이성으로 인하여 다양한 결론들이 제시되었다.^[7~9] 아직 ESG 경영을 실천한 기업들의 역사가 짧고, 점수를 발표하는 평가기관 간에도 통일된 방법론이 적용되지 않고 있는 것도 연구 결과가 불일치할 수 밖에 없는 이유일 것이다. 그리고 발전기업을 대상으로

하여 ESG 경영이 기업성과에 어떤 영향을 주는지에 대한 연구는 아직 미흡한 실정이다.

2015년 파리기후협약 이후 UN 회원국들은 국가별 NDC (Nationally Determined Contribution) 의무를 수립 및 이행해야 한다. 우리나라 정부도 기후변화 및 온실가스 감축에 대한 국제사회의 노력에 대응하기 위하여 2030년까지 재생에너지 비중을 20%로 늘릴 예정이다. 이와 같이 기후변화에 대한 대응이 에너지 산업 분야에서 차지하는 중요성이 더 커지고 있다. 따라서 ESG 경영이 발전기업의 성과에 어떤 영향을 미칠 것 인지에 대한 실증적인 연구가 필요하다.

따라서, 본 연구의 목적은 ESG 경영이 발전기업의 장기 경영성과에 어떤 영향을 미치는지를 최근 데이터를 기반으로 실증적으로 분석하는 것이다. 이를 위하여 S&P500 기업 중 GICS(Global Industry Classification Standard) 기준으로 발전(Utilities) 산업으로 분류되는 23개 기업을 대상으로 ESG score가 단기 수익률(ROA 및 ROE)과 장기 기업가치(Tobin Q)에 어떤 영향을 미치는지를 실증분석하였다: 2010년부터 2019년까지 23개 발전기업의 패널데이터에 PCSE(Panel corrected standard error) 모형을 적용하였다.

본 연구는 '1. 서론'에 이어 '2. ESG와 기업성과', '3. 분석 방법 및 데이터', '4. 테스트 결과', '5. 결론'으로 구성된다.

2. ESG와 기업성과

2.1 ESG 점수

2004년에 UNGC는 ESG 지표를 발표하면서 기업의 중·장기 가치를 효과적으로 창출할 수 있을 것 이라고 주장하였다. 이후 ESG는 2006년 UN의 PRI²⁾에 반영되면서 널리 알려지게 되었다.^[10] 리만 경제위기를 거치면서 투자자들은 비 재무적 위험 요소에 대하여 경각심을 높이게 되었으며, 2020년 BlackRock 등 대규모 금융기관들이 석탄 등 화석연료 관련 산업에 투자하지 않겠다고 선언하면서 더 빠

1) UN Global Compact: United Nation이 추진하는 지속 균형발전(SDG) 목표에 민간기업들이 동참하도록 하여 세계의 인권, 노동, 환경, 반부패 원칙을 실행하고자 2000년에 창설된 전문기구.

2) Principles for Responsible Investment: UN의 후원하에 2006년에 설립된 국제 투자기관들의 네트워크로, ESG를 포함하는 6가지 책임투자 원칙을 실행에 옮기고 전파하는 것을 목적으로 함.

르게 확산되기 시작하였다.^[11] 최근에는 많은 기관 투자자들이 ESG 점수를 중요한 비 재무적 투자 판단의 기준으로 삼고 있다. 따라서 ESG는 투자자의 관점에서 대상 기업의 환경 및 사회적 리스크를 평가하기 위한 성격이 강하다. 예를 들어, 2019년에 BNP는 기관투자자들에게 ESG 투자를 하는 목적을 조사하였다.^[12] 그 결과를 살펴보면 가장 많은 52%의 응답자가 장기 투자수익을 개선하고자 하는 목적으로 ESG 투자를 한다고 대답하였으며, 그 다음으로 47%의 응답이 기업의 이미지와 명성을 고려하기 때문이라고 하였다.

ESG 점수의 세부 평가 요소는 기관 별로 다르지만 대체로 환경, 사회, 지배구조의 3가지 카테고리로 Table 1과 같은 항목들로 구성된다. 이 평가항목들을 살펴보면 발전 산업에서 주요 이슈가 되고 있는 온실가스 감축 및 공해물질 배출량 저감 등이 환경요인 항목에 있다는 것을 알 수 있다. 예를 들어 환경요인 중 '자원의 사용' 평가항목에서는 신재생 전원을 얼마나 사용하는지에 대한 평가도 포함된다. '탄소배출의 정도' 및 '공해 및 폐기물 배출 정도'는 어떤 기업이 매출 규모에 비하여 얼마나 많은 탄소를 배출하는지를 평가한다. 따라서 ESG 평가항목 중 적어도 환경요인에 대한 평가점수는 발전기업의 가치와 밀접한 연관성을 가질 것으로 기대된다.

ESG 점수는 여러 기관에서 발표하고 있으며, 이 중 대표적인 해외 기관 및 발표 지수는 Thomson Reuters(Refinitiv ESG Scores), Dow Jones(Dow Johns Sustainability Index), Morgan Stanley(MSCI ESG Ratings), Bloomberg(ESG Data), Sustainalytics(ESG Ratings) 등이 있다. 국내 기관으로는 한국기업지배구조원(ESG Evaluation), 쥘서스턴베스트(ESG Value), 대신경제연구소 등이 있다.

Table 1. ESG assessment factors^[12]

Environmental factors	Social factors	Governance factors
Natural resource use	Workforce	Board independence
Carbon emissions	Human rights	Board diversity
Energy efficiency	Diversity	Shareholder rights
Pollution/waste	Supply chain	Management compensation
Environmental opportunities	Corporate ethics	-

각 기관에서 발표하는 ESG 점수는 공개되는 정보를 바탕으로 산출되며, 추가로 인터뷰 등을 통하여 보완된다. 각 기관 별로 점수 산출 방식이 다를 뿐 아니라 최종 ESG 점수를 산출하기 위한 구성요소 별 가중치도 다르다. 그리고 부정적 영향을 미칠 수 있는 특정 정보를 누락시켰을 가능성도 있다. 따라서 아직은 기관별로 발표되는 ESG 점수 간 비교가능성과 정보의 완전성이 보장된다고 보기는 어려울 것이다. 이 문제는 결론 부분에서 연구의 한계로 논의한다.

본 연구에서는 Refinitiv ESG Scores를 사용한다. Refinitiv는 2009년부터 11,800개 이상 기업의 ESG Scores를 제공하고 있으며 Zanin(2021) 등 유사한 선행연구에서 사용되었다.^[13] ESG score는 0점부터 100점까지로 부여되며 4개 구간으로 분류된다: 1분위는 0~25점 구간으로 Poor로, 2분위는 26~50점 구간으로 Satisfactory로, 3분위는 51~75점 구간으로 good으로, 4분위는 76~100점 구간으로 excellent로 분류된다. 우리가 조사할 23개의 S&P 500 발전기업들의 9년 간 ESG 점수는 최소 19.79에서 88.11까지 분포하였으며 평균은 60.33이다.

2.2 선행연구: ESG와 기업성과

서론에서 언급된 바와 같이 선행 연구들은 기업의 사회적 책임과 경영성과 간의 관계에 대하여 일치하지 않는 결론들을 제시하고 있다. 관련 선행연구 검토에서는 ESG에 국한하지 않고, 더 오래 논의된 유사 주제인 CSR(Corporate Social Responsibility)이 기업성과에 미치는 영향에 대한 연구도 함께 포함한다.

대다수의 연구들은 사회적 공헌도(CSR) 또는 ESG 점수가 기업성과에 영향을 미친다는 결과를 제시하였다. Schrietz and Epstein(2005)은 높은 명성을 가지고 더 활발한 사회적 공헌(CSR) 활동을 하는 기업들의 투자위험이 더 낮으며, 더 높은 투자수익률을 가져올 수 있다는 결론을 제시하였다.^[3] Jang and Kim(2013)은 ESG 점수가 가장 높은 기업(AA 등급)과 가장 낮은 기업(E 등급)들을 더미변수로 구분하고, 두 그룹의 기업 간 초과 주식수익률, 초과 영업수익률, 초과 Tobin Q에서 유의한 차이가 있었는지를 실증적으로 검증하였다. 그 결과 ESG 등급이 높은 기업들은 낮은 등급의 기업들보다 주식수익률이 대체로 우수하였고, 영업수익률과 Tobin Q는 월등히 우수했던 것으로 분석되

었다. 따라서, 기업들은 ESG 요소들을 전략적으로 관리해야 한다고 조언하였다.^[4] Weber(2014)는 ESG 정보가 이익 수준 등 재무성과와 긍정적인 상관관계가 있으며, ESG 점수가 높은 기업에서 환경에 대한 고려가 더 높은 것을 확인 하였다.^[5] Xie *et al.*(2019)는 기업들의 ESG 등급을 높음(high), 중간(moderate), 낮음(low)으로 분류하고, 각 등급 별로 ESG 경영이 재무성과에 어떠한 영향을 미치는지를 연구하였다. 이 중 중간(moderate) 등급의 기업들이 통계적으로 유의한 수준으로 높은 경영성과를 거두었다는 것을 발견하였다. 하위 항목 중에서는 기업지배구조(governance)가 가장 유의한 영향을 미쳤고, 다음은 사회적 기여(social disclosure)가 많은 영향을 미친 것으로 분석되었다.^[6] Oh and Lee(2019)는 자산수익률(ROA)이 지배구조, ESG, 사회적 책임 순으로 유의한 양의 상관관계를 가진다는 결과를 제시하였다. 추가수익률(ROE)을 종속변수로 설정한 모형에서는 지배구조와 ESG 점수가 모두 음의 상관관계를 나타냈다.^[8]

반면, ESG 경영이 기업의 성과에 부정적인 영향을 준다는 연구 결과들도 있다. Write and Ferris(1997)은 기업의 사회적 공헌 활동은 이익을 감소시키므로 주주가치의 극대화라는 투자자들의 목적에 반하기 때문에 결국 단기적으로 기업의 가치를 떨어뜨린다고 주장하였다.^[14] Jensen (2001)은 기업이 활발한 사회적 공헌(CSR) 활동을 할수록 더 많은 비용을 지출해야 하므로 재무성과는 부정적인 영향을 받는다는 결론을 제시 하였다.^[15] Barnea and Rubin (2010)은 기업의 사회공헌활동이 얼마나 기업의 비용 증가에 영향을 미치는지를 대리인 이론에 기반하여 실증분석 하였다. 경영자가 본인의 개인적인 명성을 쌓거나 사적인 이익을 취하기 위하여 과도한 사회공헌활동에 기업의 비용을 지출할 수 있으며, 이 경우 주주와 경영자 간 이해 상충의 문제가 발생할 수 있으며 결국 기업 가치에도 부정적인 영향을 줄 수 있다는 점을 지적 하였다.^[16]

또한, 기업의 환경 및 사회공헌활동은 기업성과와 무관하다는 연구 결과들도 있다. Godfrey and Hatch(2007)은 기업의 사회공헌활동이 기업성과에 미치는 연구의 결과들이 수렴하지 않는 이유로 3가지 원인을 지적하였다: 이질적인 산업군이 포함된 연구자료, 사회적 공헌도를 측정하는 항목(CSR factors)의 불일치, 횡단면 또는 매우 짧은

시계열자료의 사용이다.^[17] Sun *et al.*(2019)은 기업의 사회공헌이 기업성과에 미치는 영향이 직선 관계가 아닌 역(逆) U자형 관계라는 것을 보였다.^[18] 사회공헌 활동이 어느 단계까지는 기업의 성과를 증대시켜 주지만 일정 수준을 초과하면 오히려 부정적인 영향을 줄 수 있다는 것이다. 이 연구에서 저자들은 사회적 공헌을 전략적으로 수행하여 기업의 성과를 최적화 시켜야 할 것이며, 너무 과도한 자원을 할당하여 다른 투자 기회를 잃지 않도록 주의해야 한다는 시사점을 제시한다.

또 다른 일련의 연구들은 기업의 대중 노출 정도에 주목 하였다. Servaes and Tamayo(2012)의 연구는 소비자 또는 대중에게 더 많은 주목을 받는 산업일수록 기업의 사회 공헌활동 정도가 Tobin Q로 측정된 장기 기업가치와 더 밀접한 관련성을 보인다는 것을 확인 하였다.^[19] Mishra and Modi(2016)의 연구도 유사한 결론을 제시하였다. 사회공헌 정도와 기업가치 자체는 유의미한 상관관계를 보이지 않았으나, 기업의 마케팅 능력이 높은 경우에는 상관도가 유의하게 올라간다는 것이다.^[20] 이러한 연구 결과들도 우리의 연구에 중요한 동기를 제공한다. 지구온난화로 인한 온실가스 저감 노력으로 발전기업의 환경 관련 문제는 그 어느 때보다도 중요한 이슈로 떠오르고 있다. 따라서 이전 보다 발전기업의 ESG 점수는 사회적으로 더 주목받는 상황이 되었고, 기관투자자들은 ESG와 관련된 경영위험을 고려하여 투자를 선택할 것이다. 따라서 이러한 관심의 변화가 발전기업의 ESG 점수가 투자유치 및 기업가치 결정에 더 큰 영향을 미칠 수 있는 환경으로 조성되었다고 볼 수 있다.

선행연구들로부터 몇 가지 시사점을 요약할 수 있다. 첫째, 장기적인 기업가치를 측정할 성과지표로 Torbin Q를, 단기 수익성을 측정할 재무성과 지표로는 ROA 및 ROE 등이 다수 사용되었다. 본 연구에서도 위의 세 가지 변수들을 종속변수로 각각 검토한다. 둘째, 선행연구들에서 ESG 또는 CSR 점수와 기업성과의 상관관계에 대한 연구결과가 일치하지 않는다. 이는 이질적 기업군, 사회적 공헌도 측정 기준의 불일치, 횡단면 또는 매우 짧은 시계열자료의 사용, 비선형성 등이 원인으로 지적된다.^[16] 이러한 문제들을 극복하기 위하여 본 연구는 발전기업만을 대상으로 연구범위를 한정하며, 연구 시점에서 얻을 수 있는 최신 데이터를

사용하여 기존 연구보다 장기간의 패널데이터를 사용한다. 그리고 신뢰성 있는 Thomson Reuters의 Refinitiv ESG Scores를 공통적인 설명변수로 사용한다.

3. 분석 방법 및 데이터

3.1 분석 방법

본 연구에서 검증하고자 하는 첫 번째 귀무가설(H₀)은 ‘ESG 지수 및 그 구성항목들인 ENV, CSR, GOV 등이 발전기업의 장기 기업가치(Tobin’s Q)에 유의한 수준의 영향을 미치지 않는다’이다. 이를 검증하기 위한 모형에서는 장기 기업가치를 대표하는 Tobin’s Q를 종속변수로 사용하고, ESG 또는 그 구성항목들인 ENV, CSR, GOV 들과 수익률(ROA), 부채비율, 회사규모, 자산회전율, 매출성장률의 독립변수들을 포함한다.

두 번째 귀무가설(H₀)은 ‘ESG 지수 또는 그 구성항목들인 ENV, CSR, GOV 등이 단기 수익률(ROA 또는 ROE)에 유의한 수준의 영향을 미치지 않는다’이다. 이를 확인하기 위한 모형에서는 단기 수익률을 대표하는 ROA 또는 ROE를 종속변수로 하고, ESG 또는 그 구성항목들인 ENV, CSR, GOV 들과 수익률에 영향을 미칠 것으로 예상되는 부채비율, 기업규모, 자산회전율, 매출성장률을 독립변수로 포함한다.

위의 2가지 귀무가설들을 테스트하기 위하여 다음 식 (1) 내지 (3)과 같은 모델을 구성하였다. 식 (1)은 첫 번째 가설과 관련하여 ESG 경영이 발전기업의 가치에 미치는 영향을 테스트하기 위한 모형이다: 장기 기업가치를 대표하는 Tobin’s Q를 종속변수로 하고, ln_ESG와 함께 수익률(ROA), 부채비율(FL), 자산회전율(AT), 매출성장률(ln_GR), 기업규모(ln_FS)의 독립변수들이 포함되었다.

$$TQ_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln_ESG_{i,t} + \alpha_2 ROA_{i,t} + \alpha_3 FL_{i,t} + \alpha_4 AT_{i,t} + \alpha_5 \ln_GR_{i,t} + \alpha_6 \ln_FS_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

아래 식 (2)와 (3)은 두 번째 가설과 관련하여, ESG 경영이 발전기업의 단기적인 수익에 유의한 영향을 미치는지를 테스트하기 위하여 설정한 모형들이다: 단기 수익률을

대표하는 ROA 또는 ROE를 종속변수로 하고, ln_ESG와 함께 부채비율(FL), 자산회전율(AT), 매출성장률(ln_GR), 기업규모(ln_FS)의 독립변수들이 포함되었다.

$$ROA_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln_ESG_{i,t} + \alpha_2 FL_{i,t} + \alpha_3 AT_{i,t} + \alpha_4 \ln_GR_{i,t} + \alpha_5 \ln_FS_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

$$ROE_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln_ESG_{i,t} + \alpha_2 FL_{i,t} + \alpha_3 AT_{i,t} + \alpha_4 \ln_GR_{i,t} + \alpha_5 \ln_FS_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

위 모형을 테스트하기 위하여 적절한 분석 방법을 선택할 필요가 있다. 이를 위하여 패널데이터의 특성을 아래와 같이 분석하였다.

우선 데이터의 시계열 자기상관(serial autocorrelation) 존재 여부를 확인하기 위하여 Wooldridge test를 수행하였다.^[21] 그 결과, 27.12의 F값(p-value = 0.000)을 얻어서 귀무가설(H₀: no-first autocorrelation)이 기각되었다. 따라서 시계열 자기상관이 존재하는 것이 확인 되었다. 추가로, Im-Pesaran-Shin Test(IPS, 2003)를 수행하여 단위근(unitroot) 존재 여부를 확인하였다.^[22] IPS test는 각 패널 별로 고유한 자기상관 계수를 허용하면서도, 불완전 패널에도 적용 가능한 장점이 있다. 그 결과 TQ, FL, FS, AT 변수들은 모든 패널에서 단위근(unitroot)이 존재한다는 결론을 얻었다. ROA, ROE, ESG, GR 변수들의 경우 모든 패널에 단위근이 존재하지는 않지만, 일부 패널에는 단위근이 존재할 가능성이 있다. 변수별 테스트 결과를

Table 2. Im-Pesran-Shin test result

Variables	Statistics	P-value	Decision
TQ	-1,917	0,027	H ₀ accept
ROA	-20,344	0,000	H ₀ reject
ROE	-17,056	0,000	H ₀ reject
ESG	-6,008	0,000	H ₀ reject
FL	9,499	1,000	H ₀ accept
FS	10,635	1,000	H ₀ accept
GR	-5,3934	0,000	H ₀ reject
AT	519,366	1,000	H ₀ accept

Note. Null hypothesis (H₀) = All panels have unit roots; Decision criteria = 99% confidence level

요약하면 다음 Table 2와 같다.

다음으로는 패널 오차항 간 상관관계(cross sectional dependence)가 존재하는지를 확인하기 위하여 PC(Pesaran cross-sectional dependence) test를 수행하였다.^[23] PC test는 패널 개수(n) 보다 짧은 기간(T)을 가지는 경우도 사용 가능하다. 테스트 결과 14.035(p-value = 0.000)의 Pesaran statistics 값을 얻어서 99%의 신뢰수준으로 귀무가설(H₀: cross-sectional independence)이 기각되었다. 따라서 실증분석을 위하여 사용할 데이터는 패널오차항 간에 상관관계(cross sectional dependence)가 존재하는 형태이다.

지금까지 사전적인 분석 결과를 종합하면, 본 연구에 사용될 패널데이터는 시계열 자기상관(serial autocorrelation) 뿐 아니라 패널 오차항 간의 상관관계(cross sectional dependence)도 존재하는 것으로 확인되었다. 데이터의 형태는 패널의 개수(n) 보다 상대적으로 짧은 기간(T)을 가지는 제약조건도 확인된다.

패널데이터의 분석 방법 중 불안정 시계열의 문제를 극복할 수 있는 방식으로 변수 차분, VECM(Vector Error Correction Model), FGLS(Feasible Generalized Least Square), PECM(Panel Error Correction Model) 등을 고려해 볼 수 있다. 이 중 변수 차분과 VECM은 패널 간 오차항의 상관관계가 있을 경우 사용하기 곤란하다. 그리고 FGLS는 충분히 긴 기간(T)을 가지고 있는 조건에서 효율적인 추정치를 제공할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 지금까지 검토된 데이터의 특성을 모두 수용할 수 있는 PCSE (Panel corrected standard error)을 사용한다.^[24]

일반적인 패널데이터의 분석모형은 다음 식 (4)와 같이 나타낼 수 있다.

$$y_{i,t} = x'_{i,t} \beta + \varepsilon_{i,t} \tag{4}$$

위 식에서 *i*는 *N* 개의 횡단면 패널이고, *t*는 *T*개년의 기간을 나타낸다. β 는 *N* 차원의 열벡터 형태의 설명계수이고, $\varepsilon_{i,t}$ 는 오차항 행렬이다.

PCSE 모형은 패널오차항인 $\varepsilon_{i,t}$ 이 다음 식 (5) 내지 (7)과 같은 성격을 가진다고 가정한다.

$$\varepsilon_{i,t} = \rho_i \varepsilon_{i,t-1} + v_{i,t} \tag{5}$$

식 (5)에서 보는 바와 같이 PCSE는 특정 패널 *i*의 오차항이 ρ_i 의 시계열 자기상관(time series autocorrelation)을 가지는 것을 허용한다. 식 (5)로 부터 오차항 $\varepsilon_{i,t}$ 의 패널 간 공분산을 식 (6)과 같이 나타낼 수 있다.

$$\delta_{\varepsilon,ij} = \delta_{v,ij} / (1 - \rho_{ij}) \tag{6}$$

또한 PCSE는 패널 간 상관 및 시계열 간 자기상관을 동시에 허용하는 총 오차항($\varepsilon_{i,t}$)의 분포를 다음 식 (7)과 같이 정의한다.

$$\varepsilon_{i,t} \sim N(0, \Omega_{NT}) \tag{7}$$

식 (7)에서 Ω_{NT} 는 $E(\varepsilon_{i,t}, \varepsilon_{i,t})$ 으로 계산되는 공분산들로 구성되는 행렬이며, 이는 다음 식 (8)과 같은 Kronecker product로 나타낼 수 있다.

$$\Omega_{NT} = \Sigma_n \otimes \Pi_T \tag{8}$$

식 (8)에서 Σ_n 은 각각 *n*개의 *i*와 *j* 패널 간에 만들 수 있는 패널 공분산 행렬이다. 이는 식 (6)을 바탕으로 계산된다. Π_T 는 각각 *T* 개의 시점 간에 만들 수 있는 시계열 공분산 행렬이다.³⁾

식 (4)에서 독립변수 행렬 $x'_{i,t}$ 과 종속변수 행렬 $y_{i,t}$ 에 대하여 Prais-Winsten 변환을 한 후 그 행렬들을 \tilde{X} 과 \tilde{Y} 으로 정의한다.^[25]

지금까지 논의한 내용을 바탕으로 PCSE 모형을 통하여 추정되는 설명계수 행렬 및 설명계수의 분산 행렬은 식 (9) 및 (10)과 같이 표현할 수 있다.^[24,26]

$$3) \Sigma_N = \begin{bmatrix} \delta_{\varepsilon,11} & \delta_{\varepsilon,12} & \dots & \delta_{\varepsilon,1N} \\ \delta_{\varepsilon,21} & \delta_{\varepsilon,22} & \dots & \delta_{\varepsilon,2N} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \delta_{\varepsilon,N1} & \delta_{\varepsilon,N2} & \dots & \delta_{\varepsilon,NN} \end{bmatrix} \text{이고, } \Pi_T = \begin{bmatrix} 1 & \rho_j & \rho_j^2 & \dots & \rho_j^{T-1} \\ \rho_i & 1 & \rho_j & \dots & \rho_j^{T-2} \\ \rho_i^2 & \rho_i & 1 & \dots & \rho_j^{T-3} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \rho_i^{T-1} & \rho_i^{T-2} & \rho_i^{T-3} & \dots & 1 \end{bmatrix}$$

으로 나타낼 수 있다. PCSE 모형에서는 $\widehat{\Omega}_{NT}$ 을 1차로 추정하여 설명계수 의 분산 Var (β) 추정에 사용한다.

$$\hat{\beta}_{PCSE} = (\tilde{X}' \tilde{X})^{-1} \tilde{X}' \tilde{Y} \quad (9)$$

$$Var(\hat{\beta}_{PCSE}) = (\tilde{X}' \tilde{X})^{-1} (\tilde{X}' \hat{\Omega} \tilde{X}) (\tilde{X}' \tilde{X})^{-1} \quad (10)$$

3.2 데이터

실증분석을 수행하기 위하여 S&P 500 기업 중 23개의 발전 기업을 선정하였다.⁴⁾ 각 기업의 연도 별 재무제표 및 ESG 인덱스는 Refinitiv를 통하여 수집하였다.^[27~29] 데이터는 2010년에서 2019년까지의 균형 패널(balanced panel) 데이터이다.

앞서 논의한 바와 같이 우리 연구의 주요 관심사는 ESG 경영이 발전기업의 가치 또는 수익률에 어떠한 영향을 미치는지를 확인하는 것이다. 장기적 관점의 기업가치를 대표하는 종속변수는 선행연구를 준용하여 Tobin's Q를 사용한다.^[7,9] Tobin's Q는 다음 식 (11)과 같이 기업의 시장 가치와 장부가치의 비율로, 높을수록 투자자들이 미래의 기업가치를 높게 평가함을 의미한다.^[30]

$$Tobin's\ Q = \frac{Market\ value\ of\ share + Book\ value\ of\ debt}{Book\ value\ of\ assets} \quad (11)$$

ESG 경영이 발전기업의 단기수익률에 미치는 영향을 확인하기 위해서는 ROA(Return on assets) 및 ROE(Return on equity)를 종속변수로 사용한다. ROA는 총자산을 사용하여 얼마나 수익을 창출하는지에 대한 비율(net income/total assets)이며, ROE는 주주 관점의 투자 대비 수익률(net income/shareholder equity)이다.

우리의 주요 관심 대상 독립변수가 ESG 지수지만 그 하위 카테고리인 환경(ENV), 사회(CSR), 지배구조(GOV) 지수들도 각각 독립변수로 실험하여 어떤 항목이 유의미한 영향을 미치는지를 확인한다.

기업가치 및 수익률에 영향을 미칠 수 있는 기타 통제변수로는 기업규모(FS), 부채비율(FL), 매출성장률(GR), 자산회전율(AT)를 고려하였다.

Table 3. Definition and explanation of variables

Definition	Variable	Explanation
Tobin's Q	TQ	<ul style="list-style-type: none"> Market value of capital to book value of asset ratio (%) TQ = (Market value of capital + debt) / book value of Total asset
Return to asset	ROA	<ul style="list-style-type: none"> Net earning per total asset (%) ROA = net income / total asset
Return to equity	ROE	<ul style="list-style-type: none"> Net earning per equity (%) ROE = net income / equity
ESG score	ESG	<ul style="list-style-type: none"> ESG (Environmental, Social, Governance) score by Refinitiv
Environmental score	ENV	<ul style="list-style-type: none"> The EVN Refinitiv index measures the disclosure of emission, innovation, and resource use of firm
CSR score	CSR	<ul style="list-style-type: none"> The CSR Refinitiv index measures disclosure of community, human rights, product responsibility and workforce of firm
GOV score	GOV	<ul style="list-style-type: none"> The GOV Refinitiv index measures disclosure of board, management compensation, and shareholder right
Firm size	FS	<ul style="list-style-type: none"> A control variable measured by total asset of a firm
Financial leverage	FL	<ul style="list-style-type: none"> Debt to asset ratio (%)
Asset growth ratio	GR	<ul style="list-style-type: none"> Ratio of annual change in total assets (%)
Asset turnover	AT	<ul style="list-style-type: none"> Net sales as a percentage to asset AT = net revenue /total asset

지금까지 논의한 연구 변수들의 정의 및 내용을 요약하면 다음 Table 3과 같다.

연구 변수들의 분포를 사전적으로 검토해 본 후, 이분산성(heterogeneity)의 문제 또는 변수 규모 조정 등을 위하여 ESG, ENV, CSR, GOV, GR, FS는 자연로그를 취한 형태로 변형하여 사용한다.

기초적인 데이터의 통계량을 확인하면 Table 4와 같다.

4. 테스트 결과

본 테스트에 앞서 Table 5와 같이 피어슨 상관관계 검토를 수행하였다. TQ 변수는 ESG와 그 구성요소인 ENV 및 CSR과 양의 상관관계를 보였다. 그리고 ROA 및 ROE와도

4) 2021년 말 현재 S&P 500에 공시된 기업 수는 505개이며, S&P의 GICS(Global Industry Classification Standard) 기준으로 발전기업으로 분류된 기업은 총 26개였다. 이 중 3개의 불완전 패널데이터를 제외한 23개 기업이 본 연구의 분석 대상으로 선정되었다.

Table 4. Basic statistics

Variables		Mesan	Variance	Minimum	Maximum
TQ	O	1.21	0.13	0.95	1.71
	B		0.09	1.08	1.42
	W		0.10	0.90	1.59
ln_ESG	O	4.07	0.27	2.99	4.48
	B		0.23	3.24	4.30
	W		0.14	3.56	4.61
ln_ENV	O	4.04	0.34	2.53	4.51
	B		0.27	3.25	4.36
	W		0.21	3.32	4.72
ln_GOV	O	4.20	0.28	3.03	4.59
	B		0.21	3.45	4.55
	W		0.20	3.63	4.91
ln_CSR	O	3.95	0.35	2.57	4.43
	B		0.31	2.98	4.25
	W		0.17	3.29	4.71
ROA	O	2.69	1.05	(1.23)	8.10
	B		0.60	1.37	3.74
	W		0.87	(0.26)	7.84
FL	O	0.72	0.05	0.61	0.91
	B		0.05	0.66	0.83
	W		0.02	0.65	0.84
AT	O	0.26	0.06	0.14	0.44
	B		0.05	0.18	0.36
	W		0.04	0.18	0.39
ln_GR	O	0.02	0.09	(0.36)	0.51
	B		0.04	(0.07)	0.10
	W		0.08	(0.30)	0.43
ln_FS	O	24.31	0.66	22.81	25.79
	B		0.63	23.21	25.44
	W		0.23	23.65	25.09

Note. O = Overall; B=Between; W= within; Total number of sample N = 228; i = 23; \bar{T} = 9.9

양의 상관관계를 가지고 있는 것으로 나타났다. ESG 경영 및 단기 수익률이 발전기업의 장기 기업가치에 긍정적인 영향을 미치기 때문일 것이다. 반면, AT 변수는 TQ와 음의 상관관계를 나타냈다. 이는 자산규모에 비해 이미 높은 수준의 매출을 달성하고 있는 기업의 경우 장기적으로 상대적 기업가치가 높아질 가능성이 낮기 때문일 것으로 사료된다.

ROA 변수는 ESG 등과는 유의한 상관관계를 보이지 않았다. AT 변수와는 양의 상관관계를 나타냈으나, FL 및

FS와는 음의 상관관계를 보였다. 단기적인 총자산 수익률은 자산 회전율이 높을수록 개선되는 반면 부채비율이 높을수록 금융비용 지불로 인하여 줄어드는 것을 알 수 있다. 그리고 분석 대상 기업들의 경우 자산규모가 커질수록 총자산 수익률은 떨어지는 것으로 나타나, 수확 체감(decreasing returns to scale)이 발생하고 있는 것으로 보인다.

ROE 변수도 전반적으로 ROA와 유사한 방향의 상관관계를 보였다. 다만, ROA는 FL과 음의 상관관계를 보인 반면, ROE는 그 반대로 양의 상관관계를 나타냈다. 이는 주주수익률이 재무레버리지 효과로 인하여 더 개선될 수 있다는 재무 이론을 뒷받침하는 것이다.

다만, 피어슨 상관계수는 타 변수들을 통제하지 않은 조건에서 변수들 간의 상관관계를 표준화하여 개관한 것이므로, 이 결과는 사전 검토 자료로만 참고한다.

기업가치(TQ)를 종속변수로 하고, 설명계수를 추정한 결과는 Table 6과 같다.

Table 6의 결과로부터 우선 주목할 점은 ln_ESG의 설명계수 추정치이다. 다른 조건이 일정하다는 가정 하에 99%의 신뢰도로, 발전기업의 ESG 점수가 1% 증가하면 TQ가 약 0.1085%⁵⁾ 정도 더 높아질 것으로 추정되었다. 이 결과를 바탕으로 첫 번째 귀무가설(H_0 : ESG 지수가 발전기업의 장기 기업가치(Tobin's Q)에 유의한 수준의 영향을 미치지 않는다)을 기각하였다. 앞서 논의된 바와 같이 TQ는 기업의 현재 장부가치 대비 시장가격의 비율이다. 그리고, 시장가격은 미래가치에 대한 투자자의 예측을 반영한다. 따라서 ESG 경영에서 높은 평가를 받은 발전기업은 장기적 관점에서 높은 기업가치를 달성할 수 있다는 결론을 얻었다.

Model 2는 ESG를 구성하는 3가지 요소들(ENV, GOV, CSR)을 세부적인 하위항목들로 분리하여 테스트한 것이며, Model 3 내지 5는 하위 항목들을 각각 분석한 것이다. ESG는 TQ와 전체적으로는 유의한 상관관계가 있었지만 이를 세부적으로 볼 때 GOV 변수는 통계적 유의성이 없는 것으로 나타났다. 따라서, 발전기업의 장기 기업가치는 환경(ENV) 및 사회적 책임(CSR)에 대한 고려가 유의미한 수준으로 긍정적인 영향을 미친다고 볼 수 있다. 5개 Model 모두에서 ROA 이하 모든 통제변수 추정계수들에서 부호

5) $0.109 \times \ln(1+1\%) = 0.1085\%$

Table 5. Pearson correlation coefficient analysis

Variable	TQ	ln_ESG	ln_ENV	ln_GOV	ln_CSR	ROA	ROE	FL	AT	ln_GR	ln_FS
TQ	1										
ln_ESG	0.1817* (0.0059)	1									
ln_ENV	0.2102* (0.0014)	0.8942* (0.000)	1								
ln_GOV	0.0296 (0.6571)	0.6885* (0.000)	0.3907* (0.000)	1							
ln_CSR	0.1947* (0.0032)	0.8904* (0.000)	0.7330* (0.000)	0.4779* (0.000)	1						
ROA	0.3203* (0.000)	-0.025 (0.7068)	0.0298 (0.6546)	-0.0734 (0.2695)	-0.0167 (0.8019)	1					
ROE	0.3198* (0.000)	-0.0198 (0.7667)	-0.0442 (0.5071)	0.0526 (0.4296)	-0.033 (0.6206)	0.8575* (0.000)	1				
FL	-0.0129 (0.8458)	0.0202 (0.7611)	-0.1697* (0.0103)	0.2728* (0.000)	-0.0002 (0.9971)	-0.3275* (0.000)	0.1334* (0.044)	1			
AT	-0.3422* (0.000)	-0.1722* (0.0092)	-0.2717* (0.000)	0.1841* (0.0053)	-0.2671* (0.000)	0.1764* (0.0076)	0.2526* (0.0001)	0.2504* (0.0001)	1		
ln_GR	0.0133 (0.8500)	-0.002 (0.9769)	0.0552 (0.4317)	-0.0778 (0.2676)	-0.0078 (0.9118)	0.0082 (0.9071)	-0.0981 (0.1617)	-0.2949* (0.000)	-0.0717 (0.3071)	1	
ln_FS	-0.0329 (0.6210)	0.4651* (0.0000)	0.4220* (0.0000)	0.2377* (0.0003)	0.4778* (0.0000)	-0.2087* (0.0015)	-0.1540* (0.0200)	0.0991 (0.1359)	-0.2578* (0.0001)	0.0366 (0.6020)	1

Note. *, **, *** represent the 90%, 95%, and 99% confidence levels respectively; The numbers in the parentheses are standard errors.

Table 6. Test result (independent variable = TQ)

Var.	Model(1) TQ	Model(2) TQ	Model(3) TQ	Model(4) TQ	Model(5) TQ
ln_ESG	0.109*** (0.030)				
ln_ENV		0.067*** (0.024)	0.086*** (0.022)		
ln_GOV		-0.003 (0.028)		0.023 (0.029)	
ln_CSR		0.047** (0.022)			0.075*** (0.018)
ROA	0.056*** (0.009)	0.055*** (0.009)	0.056*** (0.009)	0.059*** (0.009)	0.053*** (0.009)
FL	0.531*** (0.162)	0.593*** (0.170)	0.623*** (0.167)	0.531*** (0.173)	0.502*** (0.172)
AT	-1.243*** (0.263)	-1.186*** (0.268)	-1.199*** (0.255)	-1.299*** (0.276)	-1.210*** (0.279)
ln_GR	0.118* (0.065)	0.111* (0.060)	0.117* (0.061)	0.122* (0.065)	0.110* (0.062)
ln_FS	-0.052*** (0.020)	-0.057*** (0.019)	-0.050*** (0.018)	-0.035* (0.019)	-0.050** (0.021)
Const.	1.838*** (0.441)	1.883*** (0.424)	1.809*** (0.411)	1.773*** (0.443)	1.951*** (0.503)
Obs.	205	205	205	205	205
R ²	0.934	0.936	0.936	0.934	0.940
χ ²	63.04	113.1	80.90	55.78	97.98

Note. *, **, *** represent the 90%, 95%, and 99% confidence levels respectively; The numbers in the parentheses are standard errors.

및 유의성이 일관성 있게 도출되어, 전반적으로 추정모형들이 강건성을 가지는 것으로 판단된다.

통제변수들 중 ROA는 TQ에 유의한 수준으로 정(+)의 상관관계를 가지고 있는 것으로 분석되었다. 이는 단기적인 수익률이 높을수록 장기적 관점의 자산가치가 높아질 것이라는 일반적인 재무이론과 일치하는 결과이다.

재무레버리지를 대표하는 FL도 상당히 유의한 수준으로 TQ에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 이는 재무레버리지가 높을수록 법인세 절세효과 등에 의하여 자기 자본의 가치가 높아질 수 있다는 재무이론과 일치하는 방향이다. 다만, 레버리지가 과도할 경우에는 파산 가능성의 증가로 기업가치가 떨어질 수도 있지만, 본 연구는 표본이 S&P 500 기업들 중에서 선정되었으므로 과도한 레버리지를 보유하고 파산에 직면한 기업들이 포함되었을 가능성이 낮았을 것으로 보인다.

자산회전률을 나타내는 AT 변수의 설명계수는 TQ와 유의한 수준으로 부(-)의 상관관계를 나타내었다. 이는 동일한 매출 규모에 비하여 자산규모가 작은 기업일수록 AT가 높아지는 경향이 있기 때문일 것으로 보인다.

매출성장률을 나타내는 \ln_GR 의 설명계수는 90%의 신뢰도 하에서 유의한 정(+)의 상관관계를 나타냈다. 이 결과도 성장률이 높을수록 장기적인 기업가치가 높아진다는 전통적 재무이론을 지지하는 결과이다.

기업규모를 나타내는 \ln_FS 의 설명계수는 유의한 수준으로 부(-)의 상관관계를 나타내었다. 이는 일정 규모 이상에서는 자산규모가 증가할수록 오히려 장기 기업가치가 감소함을 의미한다. 대부분 발전기업은 자본집약적으로 대규모 시설을 보유하기 때문에 이미 수확 체감(decreasing returns to scale)이 발생하고 있는 것으로 사료 된다.

모든 모델에서 χ^2 값은 99% 신뢰도로 테스트 모형의 적합성을 지지하며, 모형의 설명력(R^2)까지 상당히 높은 것으로 나타난다.

총자산이익률(ROA)을 종속변수로 하고, 설명계수들을 추정된 결과를 요약하면 아래 Table 7과 같다.

Table 7에서 Model 6과 7의 계수 추정 결과에 의하면 ROA는 ESG 뿐 아니라 그 지수를 구성하는 모든 하위 항목들(EVN, GOV, CSR)과 통계적으로 유의한 상관을 보이지

않았다. Model 8 내지 10을 통하여 각각의 변수들을 확인하여도 여전히 통계적 유의성이 없는 것이 확인되었다. 이 추정 결과는 두 번째 귀무가설(H_0 : ESG 지수가 단기이익률(ROA)에 유의한 영향을 미치지 않는다)을 기각시키지 못하였다. 따라서 ESG 경영이 단기적인 경영성과(ROA)에는 유의한 수준으로 영향을 미치지 않는다는 결론을 얻었다.

Table 7의 통제변수들을 살펴보면, FL의 설명계수 추정치들이 Table 5와 반대로 부(-)의 유의한 상관관계를 나타냈다. 이는 재무레버리지가 있을 경우 금융비용이 발생하므로, ROA의 분모인 총자산 규모가 동일한 조건에서 분자인 당기순이익이 감소 되기 때문일 것이다.

AT의 설명계수 추정치도 Table 6과 반대로 정(+)의 방향으로 유의한 상관관계를 나타냈다. 자산회전율이 높으면 동일한 자산규모 하에서 매출이 높다는 것이고, 이 경우 당기순이익도 높아지므로 ROA가 높아지는 것이 타당하다.

\ln_GR 으로 대표되는 매출성장률은 Model 7을 제외하고는 단기적인 수익률에 유의한 수준으로 영향을 미치지 못했다. 이는 회계연도별 매출 수준(레벨)과 증가율(증분)이 반드시 일치하지는 않기 때문인 것으로 보인다: 오히려 매출 수준이 낮으면 ROA는 낮은 반면 매출증가율은 클 수도 있다.

기업규모를 나타내는 \ln_FS 의 설명계수 추정치는 ROA와 유의한 수준으로 부(-)의 상관관계를 나타내었다. 이는 분석 대상 기업들이 이미 수확 체감(decreasing returns to scale)이 발생하는 상태라는 Table 6의 분석 결과를 재확인해 준다.

Table 7의 5개 Model에서도 모든 통제변수 추정계수들에서 부호 및 유의성이 일관성 있게 도출되어, 전반적으로 추정모형들이 강건성을 가지는 것으로 판단된다. 추가로, Model 6 내지 10에서 ESG와 ROA가 유의한 상관관계에 있지 않다는 것이 확인됨으로써 Table 5의 모형에서 이 두 변수 간에는 다중공선성(multicollinearity) 문제가 없다는 것도 알 수 있다.

자본이익률(ROE)을 종속변수로 하여 설명계수를 추정된 결과는 Table 8과 같다.

Table 8에서도, Model 11 내지 12의 추정 결과에 의하면 ROE는 ESG 뿐 아니라 그 지수를 구성하는 모든 하위 항목들(EVN, GOV, CSR)과 통계적으로 유의한 상관을 보이지 않았다. Model 13 내지 15를 통해 각각의 변수들을

Table 7. Test result (independent variable = ROA)

Var.	Model(6) ROA	Model(7) ROA	Model(8) ROA	Model(9) ROA	Model(10) ROA
\ln_ESG	0,007 (0,025)				
\ln_ENV		0,101 (0,306)	0,067 (0,227)		
\ln_GOV		-0,218 (0,248)		-0,186 (0,229)	
\ln_CSR		0,093 (0,229)			0,081 (0,164)
FL	-9,291*** (1,725)	-8,797*** (1,828)	-9,237*** (1,725)	-9,048*** (1,746)	-9,300*** (1,716)
AT	4,419*** (1,215)	4,900*** (1,249)	4,496*** (1,210)	4,484*** (1,228)	4,522*** (1,226)
\ln_GR	-0,900 (0,573)	-0,938* (0,552)	-0,876 (0,571)	-0,922 (0,577)	-0,912 (0,566)
\ln_FS	-0,199** (0,079)	-0,191** (0,082)	-0,218** (0,074)	-0,188*** (0,070)	-0,204*** (0,076)
Const.	12,955*** (1,420)	12,443*** (1,587)	13,116*** (1,405)	13,296*** (1,419)	12,764*** (1,525)
Obs.	205	205	205	205	205
R^2	0,612	0,604	0,612	0,618	0,608
χ^2	104,6	103,9	105,3	110,5	101,1

Note. *, **, *** represent the 90%, 95%, and 99% confidence levels respectively; The numbers in the parentheses are standard errors.

Table 8. Test result (independent variable = ROE)

Var.	Model(11) ROE	Model(12) ROE	Model(13)R OE	Model(14) ROE	Model(15) ROE
<i>ln_ESG</i>	0.107 (1,039)				
<i>ln_ENV</i>		0.546 (1,767)	0.363 (1,077)		
<i>ln_GOV</i>		-0.672 (1,285)		-0.539 (1,123)	
<i>ln_CSR</i>		0.184 (1,316)			0.294 (0,685)
<i>FL</i>	3.232 (8,465)	4.979 (8,774)	3.615 (8,373)	3.800 (8,550)	3.292 (8,339)
<i>AT</i>	15,394*** (5,901)	17,012*** (5,644)	15,827*** (5,820)	15,493*** (5,609)	15,679*** (5,887)
<i>ln_GR</i>	-0.588 (2,587)	-0.704 (2,510)	-0.512 (2,568)	-0.633 (2,607)	-0.641 (2,563)
<i>ln_FS</i>	-0.891*** (0,320)	-0.900*** (0,325)	-0.966*** (0,294)	-0.863*** (0,289)	-0.903*** (0,315)
Const.	24,146*** (6,238)	22,990*** (6,914)	24,566*** (6,222)	25,711*** (6,334)	23,569*** (6,470)
Obs.	205	205	205	205	205
R ²	0.441	0.435	0.443	0.452	0.438
χ ²	24.66	30.58	26.58	30.57	22.82

Note. *, **, *** represent the 90%, 95%, and 99% confidence levels respectively; The numbers in the parentheses are standard errors.

확인하여도 여전히 통계적 유의성이 없는 것이 확인되었다. 이 추정 결과도 두 번째 귀무가설(H₀: ESG 지수는 단기 수익률(ROE)에 유의한 영향을 미치지 않는다)를 기각시키지 못하였다. 따라서 ESG 경영이 단기적인 경영성과(ROE)에는 유의한 수준으로 영향을 미치지 않는다는 결론을 다시 한번 확인하였다.

Table 7 및 8의 추정 결과를 통하여 ESG 경영이 발전기업의 성과를 단기적으로는 향상시키기 어렵다는 것을 알 수 있다. 이는 기업의 사회적 공헌활동(CSR)이 비용을 수반하므로 단기적인 기업 재무성과에는 도움이 되지 않는다는 Write and Ferris(1997) 및 Jensen(2001)의 연구 결과로 설명될 수 있을 것이다.^[14,15]

Table 8의 통제변수 추정 결과를 살펴보면, FL의 계수 추정치를 제외하고는 다른 모든 결과에서 방향성이 일치하였다. ROE를 ROA 대신 독립변수로 설정했을 때 FL 계수의 추정치가, 통계적 유의성은 확보되지 않았지만, 정(+)의 부호로 달라진 것이다. 이는 총자산 수익률(ROA)과는 반대로 재무레버리지가 주주수익률(ROE)은 증가시킬 수

있다는 재무 이론과 일치한다: 차입 비율이 증가하면(금융 비용이 ROA보다 낮다는 조건에서) ROE 분자의 당기순이익도 줄지만, 분모의 자기자본이 더 큰 비율로 줄어서 결국 ROE는 증가할 수 있다.

Table 8의 5개 Model에서도 모든 통제변수 추정계수들에서 부호 및 유의성이 일관성 있게 도출되어, 전반적으로 추정모형들이 강건성을 가지는 것으로 판단된다.

5. 결론

지금까지 S&P 500 기업들 중 23개의 발전기업을 대상으로 ESG 경영이 기업성과에 어떤 영향을 미치는지를 살펴 보았다. 발전기업의 성과는 ROA 및 ROE로 측정된 단기 수익률 지표와 Tobin's Q로 측정된 장기 자산가치로 분석하였다. 기업별 ESG 경영의 척도로는 Refinitiv ESG Scores를 사용하였다. 그리고, 하위 구성항목인 환경(Environmental), 사회(Social), 지배구조(Governance)들로 각각 테스트 하였다.

PCSE 모형에 의한 추정 결과, 타 조건이 동일할 때, ESG 점수가 높은 발전기업들은 Tobin'Q가 높다는 것이 확인되었다. ESG의 하위 항목들 중에서는 환경(Environmental)과 사회(Social) 점수가 높은 기업들에서 Tobin'Q가 높은 것으로 분석되었다. 발전기업의 지배구조(Governance) 점수는 Tobin'Q와 통계적으로 신뢰할 만한 상관관계를 보이지 않았다. 따라서 ESG 경영은 장기적 관점에서 발전기업의 가치 향상에 영향을 미친다는 결론을 얻었다. 하위 항목으로는 환경(Environmental)과 사회(Social)에 대한 공헌 요인들이 발전기업의 장기 기업가치에 긍정적 영향을 미치는 것으로 확인되었다.

하지만, 타 조건이 같을 때, ESG 점수가 높은 발전기업의 단기수익률(ROA 및 ROE)은 유의하게 높지는 않았다. 하위 구성항목인 환경(Environmental), 사회(Social), 지배구조(Governance)를 각각 테스트해 보아도 단기 수익률(ROA 및 ROE)에는 유의미한 영향을 주지 않았다. 따라서 단기적으로는 발전기업의 ESG 경영이 수익률을 높이는 데는 유의미한 수준으로 기여하지 못했다는 결론을 얻었다. 이는 단기적으로 기업의 ESG 공헌 활동이 더 많은 비

용지출을 수반하므로 재무성과에는 부정적인 영향을 미쳤기 때문이었을 것이다. 이 결과는 Write and Ferris(1997) 및 Jensen(2001)의 연구 결과 및 논의와 일치한다.^[14,15]

발전기업의 ESG 경영이 장기 기업가치에는 긍정적 영향을 미쳤지만 단기 수익률에는 큰 영향이 없었다는 결과는 다음과 같은 시사점을 제시해 준다. 우선, 장기적인 관점에서 발전기업의 환경과 사회에 대한 공헌 활동이 미래 기업가치에 긍정적인 영향을 미칠 것이라는 시장의 기대가 반영되었다. 반면, 2019년까지는 발전기업의 단기 수익률에 직접적으로 긍정적 영향을 미칠 수 있는 환경 또는 사회공헌활동 등에 대한 정책은 효과가 크지 않았던 것으로 보인다.

우리나라도 파리 기후협약에서 제시한 NDC(Nationally Determined Contribution)를 달성해야 하는 등 여러 이유에서 발전산업의 ESG 경영 활성화에 대한 관심이 높아지고 있다. 국내 발전 분야에서 기업들의 실천을 뒷받침하기 위해서는 우선 ESG 경영을 실행할 경우 장기적으로 경영성과에 긍정적인 영향이 있을 것이라는 실증적인 연구 결과가 제시되어야 할 것이다. 본 연구의 후속 노력으로 ESG 경영이 국내 발전기업의 경영성과에 미치는 영향에 대한 연구를 수행해 보고 S&P 500 기업과의 차이점에 대하여 비교 해 볼 계획이다.

그리고 ESG 경영의 결과가 발전기업들의 단기적 재무성과에도 실질적으로 영향을 미칠 수 있는 정책 수단이 강구될 필요가 있을 것이다. ESG 지수는 투자자의 의사결정에 영향을 미칠 수 있는 중요한 비재무 정보이므로 ESG 지수의 신뢰성을 확인하고 지속적으로 개선하기 위한 정책적 노력도 병행되어야 할 것이다.

본 연구는 2010년부터 2019년까지 미국 S&P 500의 23개 발전기업 자료를 사용하여 분석 기간이 짧은다는 근본적 연구의 한계를 지니고 있다. 그리고, 본 연구 결과를 모든 국가에 여과 없이 적용하기에는 한계가 있다. 왜냐하면 자본시장에서 투자자의 기대가 반영되고 Tobin Q가 결정되는 결과가 국가별로 상이할 수 있기 때문이다. 추가로, ESG 점수는 다양한 기관에서 발표되고 있는데, 이 점수들이 개별 기업의 ESG 경영을 얼마나 잘 평가해 주는지에 대한 객관적 판단은 어렵다: 평가기관 간 ESG 점수들의 상관관계를 연구한 자료들에 의하면 발표기관 간 일관성이 떨어지기도 하였다.^[31,32] 따라서 본 연구에서 사용한 Refinitiv

ESG Scores 자체가 연구 대상 기업의 ESG 경영을 실질적으로 반영하는지에 대한 의문도 남을 수 있다. 향후 연구에서는 시간이 지남에 따라 보다 긴 기간의 패널데이터가 생성되고, 평가기관 간 ESG 점수도 평가 방법론이 수렴됨에 따라 인과관계 추정의 정확도가 더 개선될 것으로 기대한다.

감사의 글

본 연구는 2019년 산업통상자원부의 지원 한국에너지기술 평가원(KETEP)의 에너지신사업글로벌 인재양성사업으로 지원받아 수행한 인력양성 사업 성과입니다(과제번호:20194010000090); 이 논문은 KINGS의 지원을 받아 연구되었습니다.

References

- [1] Kim, J.P., 2021, "ESG revolution is coming", Hans Media, South Korea.
- [2] Kim, Y.G., 2020, "Effects of non-financial information disclosure on firm performance and firm value", KERI, http://www.keri.org/web/www/research_0201?p_p_id=EXT_BBS&p_p_lifecycle=1&p_p_state=exclusive&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&EXT_BBS_struts_action=%2Fext%2Ffbs%2Fget_file&EXT_BBS_extFileId=6391.
- [3] Schnietz, K. E., and Epstein, M. J., 2005, "Exploring the financial value of a reputation for corporate social responsibility during a crisis", *Corporate Reputation Review*, 7(4), 327-345.
- [4] Jang, S.W., and Kim, Y. H., 2013, "Corporate ESG and long-run financial performance", *Korean Financial Management Association*, 30(1), 131-152.
- [5] Weber, O., 2014, "Environmental, social and governance reporting in China", *Business Strategy and The Environment*, 23(5), 303-317.
- [6] Xie, J., Nozawa, W., Yagi, M., Fujii, H., and Managi, S., 2019, "Do environmental, social, and governance activities improve corporate financial performance?", *Business Strategy and The Environment*, 28(2), 286-300.

- [7] Jung, M. K., and Kang, W., 2020, "Effect of ESG activities and firm's financial characteristics", *Korean J Financ Stud*, **49**(5), 681-707.
- [8] Oh, S.H., and Lee, S.T., 2019, "A study on the relationship between ESG evaluation factors and corporate value", *Korean Computers and Accounting Review*, **17**(2), 205-223.
- [9] Alareeni, B. A., and Hamdan, A., 2020, "ESG impact on performance of US S&P 500-listed firms", *Corporate Governance International Journal of Business in Society*, **20**(7), 1409-1428.
- [10] Bradley, B., 2021, "ESG Investing For Dummies", John Wiley & Sons, USA.
- [11] BlackRock, 2021, "Larry Fink's letter to CEOs", <https://www.blackrock.com/corporate/investor-relations/2020-larry-fink-ceo-letter>.
- [12] Boffo, R., and R. Patalano, 2020, "ESG investing: practices, progress and challenges", OECD Paris, <https://www.oecd.org/finance/ESG-Investing-Practices-Progress-Challenges.pdf>.
- [13] Zanin, L., 2021, "Estimating the effects of ESG scores on corporate credit ratings using multivariate ordinal logit regression", *Empir Econ*, 1435-8921.
- [14] Wright, P., and Ferris, S. P., 1997, "Agency conflict and corporate strategy: The effect of divestment on corporate value", *Strategic Management Journal*, **18**(1), 77-83.
- [15] Jensen, M. C., 2001, "Value maximization, stakeholder theory, and the corporate objective function", *Journal of Applied Corporate Finance*, **14**(3), 8-21.
- [16] Barnea, A., and Rubin, A., 2010, "Corporate social responsibility as a conflict between shareholders", *J. Bus. Ethics*, **97**(1), 71-86.
- [17] Godfrey, P. C., and Hatch, N.W., 2007, "Researching corporate social responsibility: An agenda for the 21st century", *J. Bus. Ethics*, **70**(1), 87-98.
- [18] Sun, W., Yao, S., and Govind, R., 2019, "Reexamining corporate social responsibility and shareholder value: The Inverted-U-Shaped relationship and the moderation of marketing capability", *J. Bus. Ethics*, **160**(4), 1001-1017.
- [19] Servaes, H., and Tamayo, A., 2012, "The impact of corporate social responsibility on firm value: The role of customer awareness", *Management Science*, **59**(5), 1045-1061.
- [20] Mishra, S., and Modi, S.B., 2016, "Corporate social responsibility and shareholder wealth: The role of marketing capability", *J. Mark.* **80**(1), 26-46.
- [21] Wooldridge, J. M., 2010, "Econometric analysis of cross section and panel data", MA: MIT Press, Cambridge.
- [22] Im, K. S., Pesaran, M. H., and Shin, Y.C., 2003, "Testing for unit roots in heterogeneous panels", *J. Econom.*, **115**(1), 53-74.
- [23] Pesaran, M.H., 2004, "General diagnostic tests for cross section dependence in panels", IZA Discussion Paper No. 1240.
- [24] Beck, N., and Katz, J. N., 2012, "What to do (and not to do) with time-series cross-section data", *American Political Science Review*, **89**(3), 634-647.
- [25] Prais, S. J. and Winsten, C. B., 1954, "Trend estimators and serial correlation", Cowles Commission Discussion Paper No. 383, Chicago.
- [26] Reed, W. R., and Webb, R., 2010, "The PCSE estimator is good - Just not as good as you think", *J. Time Ser. Econom.*, **2**(1).
- [27] REFINITIV, "ESG Scores", <https://www.refinitiv.com/en/sustainable-finance/esg-scores>. (accessed in September 10, 2021)
- [28] THETRADE, 2018, "Thomson reuters closes deal with blackstone, rebrands as refinitiv", <https://www.thetradenews.com/thomson-reuters-closes-deal-blackstone-rebrands-refinitiv>.
- [29] REUTERS, 2010, "Thomson Reuters to Launch next Generation Desktop", <https://www.reuters.com/article/thomsonreuters-eikon-idUSN1016161520100913>.
- [30] Chung, K. H., and Pruitt, S.W., 1994, "A simple approximation of Tobin's q", *Financial Management*, **23**(3), 70-74.
- [31] Dimson, E., Marsh, P., and Staunton, M., 2020, "Divergent ESG ratings", *The Journal of Portfolio Management*, **47**(1), 75-87.
- [32] Kotsantonis, S., and Serafeim, G., 2019, "Four things no one will tell you about ESG data", *Journal of Applied Corporate Finance*, **31**(2), 50-58.