

지배구조가 탄소위험에 미치는 영향과 기업가치와의 관련성*

김선화** · 정용기***

〈요 약〉

탄소위험이 경영활동에 미치는 파급효과가 크기 때문에 탄소위험에 대한 대응전략은 기업의 생존전략이 되고 있다. 따라서 탄소위험관리에 있어서 지배구조는 어떤 역할을 하는지, 그리고 자본 시장은 탄소위험관리에 대한 지배구조의 역할을 어떻게 인지하는지를 검증하는 일은 경영자, 주주 모두에게 중요한 시사점을 제공할 것이다. 그러나 이러한 관련성에 대한 연구를 찾아보기 어렵다. 이러한 배경에서 본 연구에서는 지배구조가 우수한 기업이 지배구조가 취약한 기업보다 탄소위험이 낮은지를 검증함과 동시에 지배구조의 역할 때문에 탄소위험이 기업가치에 미치는 부정적인 영향이 완화되는지를 검증하였다. 분석기간은 2012년부터 2018년까지이며, 유가증권시장 기업 중에서 비금융업에 속하면서 12월 결산법인에 속하는 기업을 분석대상으로 하였다.

분석결과, 첫째, 지배구조가 우수한 기업은 지배구조가 취약한 기업에 비하여 탄소위험이 낮게 나타났다. 이는 지배구조가 우수한 기업에서 경영자들이 탄소위험관리에 적극적으로 대응한 결과로 해석된다. 둘째, 지배구조가 우수한 기업에서는 탄소위험에 따른 기업가치 감소가 완화되는 것으로 나타났으며, 투자자들이 탄소위험관리에 대한 지배구조의 역할을 긍정적으로 평가한 것으로 해석해 볼 수 있다. 본 연구는 지배구조가 탄소위험에 미치는 영향과 함께 탄소위험관리에 있어 지배구조의 역할에 대한 투자자의 반응을 검증한 최초의 연구로서 다음과 같은 공헌점이 있다. 첫째, 탄소위험관리에 있어서 지배구조의 역할을 살펴봄으로써 지배구조의 중요성을 환기시킬 수 있을 것이다. 둘째, 탄소위험관리에 있어 지배구조의 역할에 대한 주식투자자의 반응을 검증함으로써 효율적인 자본배분을 통해 기업의 바람직한 기후변화대응 전략을 유인해야하는 투자자의 역할 규명 차원에서 의의가 깊다.

〈주제어〉 지배구조, 탄소위험, 기업가치

* 이 논문은 주저자의 2018년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (NRF-2018S1A5A2A01038885).

** 전남대학교 경영연구소 연구원, hskj1220@naver.com, 주저자

*** 전남대학교 경영대학 교수, ykchung@jnu.ac.kr, 교신저자

논문접수일 2022년 3월 15일 1차수정일 2022년 4월 12일 게재확정일 2022년 4월 21일

I. 서 론

선진국들이 기후변화위험에 대비하기 위하여 온실가스(일명 탄소) 배출규제를 강화함으로써 정부는 선진국의 감축압력에 적극적인 대응을 하고 있다. 정부는 온실가스¹⁾ 감축을 위한 기술 개발과 설비투자의 촉진을 통해서 에너지 저소비·저탄소형 경제구조로 전환하는 것을 목표로 설정하였다. 정부는 이러한 목표의 달성을 위해 시범적으로 2012년 ‘온실가스·에너지 목표관리제’를 실시하였고, 이를 근간으로 2015년 ‘온실가스 배출권거래제’를 시행하면서 온실가스 배출량을 규제해왔다(기획재정부 2014). 또한 정부는 2021년 8월 31일 2050년 탄소중립 달성을 위한 법적 기반으로 ‘기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법(이하 “탄소중립기본법”)’을 통과시킴으로써 산업구조 전환과 산업공정 개선을 통해 탄소중립 달성을 목표로 하고 있다. 이처럼 정부는 기후변화에 대응하기 위한 중장기 로드맵을 제시하고 제도시행을 통해 기업에게 지속적으로 탄소감축을 요구하고 있다. 따라서 탄소감축에 적극적으로 대응하지 못한 기업의 경우 탄소규제위험에 노출되고 있고(Kolk and Pinkse 2005 ; 김선화 2018), 탄소규제에 대응하기 위한 비용의 증가때문에 경영성과가 악화되고 있다(Busch and Hoffmann 2011). 탄소위험(일명 온실가스위험)은 규제위험(regulatory risks)에 국한되지 않고 물리적 위험(physical risks), 소송위험(litigational risks), 경쟁위험(competitonal risks), 생산위험(production risks), 평판위험(reputation risks)을 증가시키기 때문에(IPCC 2007) 탄소규제위험에 적극적으로 대응하지 못할 경우 경영활동에 미치는 영향이 지대하다. 실제로 탄소위험이 높은 기업은 부정적인 이미지로 인해 기업가치 하락을 경험하고 있고(나영 등 2013), 채무불이행위험 때문에 높은 부채조달비용을 부담하고 있다(김선화·정용기 2017). 뿐만 아니라 탄소위험이 높은 기업은 환경소송에 직면할 가능성이 높다. 이처럼 탄소위험이 경영활동의 다양한 위협요인으로 작용하고 있다. 그러나 기후변화위험에 대비하여 탄소배출을 줄여온 기업에게는 오히려 기회요인이 될 수 있음을 주장한다(문미라·윤순진 2016). 따라서 탄소위험관리가 기업의 생존전략이 되고 있고 탄소위험에 대한 대응전략의 실행은 지속적인 성장을 위한 토대가 될 수 있다. 그렇지만 전문경영자들이 근시안적인 시각에서 사적 효익을 위한 투자의사결정을 함으로써 탄소위험관리에 소극적인 것으로 보고되고 있다(김선화 2018). 이러한 소극적인 대응으로 탄소위험이 높아지는 경우 기업가치가 하락할 수 있음을 고려할 때, 주주가치 제고차원에서 지배구조시스템이 경영자의 투자의사결정에 영향을 미칠 가능성이 있다.

지배구조가 우수한 기업에서는 경영자의 투자의사결정에 적절한 감시통제가 이루어짐에 따라(박순홍·연강흠 2009) 경영위험이 감소하는 것으로 보고되고 있다(Bertrand and Mullaninathan

1) IPCC(2007)에서 정의하는 6가지 온실가스는 이산화탄소(CO₂), 메탄(CH₄), 이산화질소(N₂O), 수소불화탄소(HFCs), 과불화탄소(PFCs), 육불화황(SF₆)이다.

2003 ; 국찬표 · 강윤식 2011). 따라서 우수한 지배구조를 갖는 기업에서는 경영자들이 탄소위험이 경영위험에 미치는 영향을 최소화하고 탄소위험에 효과적으로 대비함으로써 탄소위험이 낮아질 가능성이 있다. 이에 본 연구는 첫째, 지배구조가 탄소위험에 미치는 영향을 검증하고자 한다.

한편, 투자자들은 탄소규제가 경영위험에 미치는 파급효과를 고려하여 탄소위험을 투자 의사결정에 반영함에 따라 탄소위험이 높을수록 기업가치가 하락하는 것으로 보고되고 있다 (Matsumura et al. 2014 ; 나영 등 2013). 그러나 지배구조가 우수한 기업에서 탄소위험이 낮아진다면 탄소위험에 따른 기업가치 하락이 완화될 가능성이 있다. 따라서 본 연구는 두번째 연구로 지배구조가 우수한 기업에서 탄소위험에 따른 기업가치 감소가 완화되는지를 검증하고자 한다.

분석결과, 첫째, 지배구조가 우수한 기업은 지배구조가 취약한 기업에 비하여 탄소위험이 낮게 나타났다. 이는 지배구조가 우수한 기업에서 경영자의 탄소위험관리가 효과적으로 통제된 결과로 해석된다. 둘째, 지배구조가 우수한 기업에서는 탄소위험이 기업가치에 미치는 부정적인 영향이 완화되는 것으로 나타났다. 탄소위험관리가 생존전략이 되고 있는 만큼 지배구조가 탄소위험에 미치는 영향을 검증하는 연구도 중요하지만 투자자들이 탄소위험관리에 있어서 지배구조의 역할을 어떻게 인지하는지를 검증하는 것 또한 경영자, 주주, 잠재적 투자자 모두에게 중요한 시사점을 제공할 것이다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 제Ⅱ장에서는 탄소위험과 관련된 연구를 검토하고 선행연구와의 차별성을 제시한 다음 가설을 설정한다. 제Ⅲ장에서는 가설 검증을 위한 변수 측정을 설명하고 연구모형을 설계한 다음 표본선정과정을 기술한다. 제Ⅳ장에서는 실증분석 결과를 제시한다. 제Ⅴ장에서는 실증분석 결과를 토대로 결론을 요약하고 공헌점 및 한계점을 제시한다.

Ⅱ. 이론적 배경과 가설설정

1. 온실가스(일명 탄소) 규제

정부는 온실가스 감축을 위한 기술개발과 설비투자를 촉진시킴으로써 에너지 저소비 · 저탄소형 경제구조로 전환하고자 한다. 이를 위하여 정부에서는 ‘저탄소녹색성장기본법’을 2010년 4월에 공포하였다. 정부는 이를 근간으로 2012년 ‘온실가스 · 에너지 목표관리제(Target Management for Greenhouse Gas and Energy : 이하 “목표관리제”)’²⁾를 시행하였다(기획재정부 2014). 3년 동안의

2) 목표관리제는 일정수준 이상 온실가스를 배출하는 업체와 정부가 협의를 통해 온실가스 감축 및 에너지 절약의 목표를 설정하고, 목표 이행결과를 평가하여 개선명령, 과태료, 과징금 등 패널티를 부과하는 제도이다(강인규 등 2014).

목표관리제 시범사업을 토대로 기업들이 온실가스 감축에 보다 유연성 있게 대응하도록 하기 위하여 2015년 ‘온실가스 배출권거래제[Emission Trading Scheme(ETS) : 이하 “배출권거래제”]’를 시행하였다(기획재정부 2014). 배출권거래제하에서 참여대상 업체³⁾는 배출한 온실가스 양에 상응하는 배출권을 정부에 제출해야하며⁴⁾, 배출권이 부족하거나 잉여배출권이 있는 경우 시장에서 거래하도록 하는 제도이다(기획재정부 2014). 배출권거래제 대상 업체는 규제위반 행위에 대한 행정청의 제재를 회피할 수 있는 방법으로 배출권을 시장에서 구입하거나 이월 및 차입⁵⁾과 상쇄⁶⁾ 등을 통해 자신에게 유리한 방법으로 규제준수를 위한 대안을 찾을 수 있다(현준원 2013). 따라서 배출권거래제는 배출감축을 담보하면서 시장에 기반을 둔 유연성이 부여된 방식이기 때문에 목표관리제보다 비용효율적인 제도이다(기획재정부 2014)⁷⁾. 그러나 이러한 제도시행으로 산업부문의 탄소배출량이 감소하여 정부의 국가 온실가스 감축목표는 달성하고 있지만(이상엽·김대수 2017 ; 유종민 등 2017) 산업계에서는 새로운 규제형태로 인식하고 있다(전국경제인연합회 2015). 정부는 2021년 8월 31일 2050년 탄소중립 달성을 위한 법적 기반으로서 ‘기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법(이하 “탄소중립기본법”)’을 통과시킴으로써 산업구조 전환과 산업공정 개선을 통해 탄소중립을 달성하는 것을 목표로 하고 있다. 따라서 산업계에 요구되는 탄소감축압력은 더 커질 것으로 예상되며, 탄소중립에 대응하기 위한 전략은 기업의 생존전략이 되고 있다.

2. 선행연구의 검토 및 차별성

선행연구들에서 탄소위험과 관련하여 탄소배출과 온실가스배출을 같은 의미로 사용하고 있으며, 탄소위험에 대한 대리변수로서 탄소배출량, 탄소집약도, 탄소생산성, 탄소감축량을 사용하

- 3) 목표관리제 대상 업체중에서 3년간 온실가스 배출량의 연평균 총량이 125,000(tCO₂-eq) 이상인 업체 또는 25,000(tCO₂-eq) 이상인 사업장을 갖는 업체가 배출권거래제 대상에 포함되며, 온실가스 배출량 보고 및 검증 의무를 갖게 된다(환경부 온실가스종합정보센터 2018).
- 4) 만약 업체가 충분한 배출권을 제출하지 못할 경우 패널티가 부과된다(환경부 온실가스종합정보센터 2018). 따라서 배출권거래제 대상 업체는 배출권 제출을 위하여 필요한 배출권을 정부로부터 할당 받거나 배출권 구입 및 외부감축실적분의 상쇄를 통해 인정받아야 한다(환경부 온실가스종합정보센터 2018).
- 5) 이월은 배출권의 여분이 있을 경우 계획기간내의 다음 이행 연도로 이월하는 것을 말하며, 차입은 제출 배출권이 부족한 경우 다른 이행 연도의 배출권 일부를 차입하는 것을 말한다(환경부 2014).
- 6) 배출권거래제 대상 업체가 외부감축실적을 보유하거나 취득한 경우, 전부 또는 일부를 배출권으로 전환하여 배출권을 거래하거나 배출권 제출에 사용이 가능하다(환경부 2014). 배출권 상쇄는 제출된 배출권의 100분의 10 이내에서 허용된다(환경부 2014).
- 7) 목표관리제 업체 중에서 배출권거래제 대상이 아닌 업체는 기존의 목표관리제 대상에 포함된다. 배출권 거래제에서는 감축여분 및 부족분을 배출권거래 시장에서 거래할 수 있기 때문에 탄소감축투자를 통해 직접적으로 탄소를 감축해야 하는 목표관리제 보다 비용효과적이라 할 수 있다(재정기획부 2014). 그렇지만 배출권거래제하에서도 대상 업체들은 지속적으로 탄소감축목표를 달성해야 한다.

고 있다⁸⁾⁹⁾. 탄소위험과 관련된 선행연구는 크게 두 가지 차원에서 진행되었으며, 첫째, 탄소위험에 영향을 미치는 요인을 검증한 연구이며, 둘째, 탄소위험이 경제적 성과에 미치는 영향에 대한 연구이다. 본 연구는 첫째, 탄소위험에 영향을 미치는 요인을 검증한 연구를 살펴보고, 둘째, 탄소위험이 경제적 성과에 미치는 영향을 연구한 선행연구 중에서 본 연구와 관련성이 높은 탄소위험이 기업가치에 미치는 영향에 대한 연구를 검토하고자 한다¹⁰⁾. 김선화(2018)는 경영자 유형이 탄소위험에 미치는 영향을 검증하였으며, 에너지 다소비산업의 전문경영자 기업에서 탄소집약도가 높음을 보고하였다. 이러한 결과에 대하여 그녀는 단기성과에 기초한 경영자보상 시스템으로 인해 임기가 짧은 전문경영자들이 탄소감축투자에 소극적으로 대응한 결과로 해석하였다. 한편, 김선화(2021)의 연구에서는 정보비대칭이 탄소위험을 증가시키는 요인임을 검증하였다. 분석결과, 정보비대칭이 높은 기업은 정보비대칭이 낮은 기업에 비하여 탄소집약도가 높았으며, 정보비대칭이 높은 기업의 경영자들이 탄소위험관리에 소극적으로 대응한 결과로 해석하였다¹¹⁾. 정부가 2021년 8월 탄소중립을 선포하면서 산업계에 지속적인 탄소규제가 강화될 것으로 예상된다. 실증연구에서 보고된바와 같이 탄소위험이 경영활동에 미치는 부정적인 영향과 정부의 강도 높은 탄소감축압력을 고려할 때, 지배구조가 탄소위험관리에 영향을 미칠 가능성을 예상해 볼 수 있다.

탄소위험이 기업가치에 미치는 영향에 대해서는 다수의 연구들이 수행되었다. Busch and Hoffmann(2011)의 연구에서는 탄소집약도가 낮은 기업의 가치가 높게 평가되는 것으로 나타났

-
- 8) 국가온실가스종합관리시스템(National Greenhouse Gas Management System, 이하 “NGMS”)에서 공시되는 온실가스배출량은 이산화탄소(tCO_2)로 환산된 이산화탄소 상당량($\text{tCO}_2\text{-eq}$)으로 공시되고 있기 때문에 본 연구에서는 ‘탄소배출’과 ‘탄소위험’을 ‘온실가스배출’, ‘온실가스위험’과 동일한 의미로 사용한다.
 - 9) 선행연구들에서는 탄소위험을 측정하기 위하여 다양한 대리변수를 사용하였다. 탄소배출량을 사용하거나 매출액 및 총자산 대비 탄소배출량으로 측정한 탄소집약도를 사용하였다. 또한 탄소배출량 대비 당기순이익으로 측정한 탄소생산성 변수를 사용하거나 전기 대비 탄소배출량의 감소로 측정한 탄소감축량 변수를 사용하였다.
 - 10) 탄소위험이 경제적 성과에 미치는 영향에 대한 연구는 다양한 분야에서 연구가 수행되었으며, 탄소위험이 수익성에 미치는 영향, 탄소위험이 자기자본비용에 미치는 영향, 탄소위험이 타인자본비용에 미치는 영향, 탄소위험이 유효법인세율에 미치는 영향, 탄소위험이 기업가치에 미치는 영향 등의 연구가 수행되었다. 본 연구의 가설 2에서는 선행연구의 확장선상에서 지배구조가 탄소위험과 기업가치와의 관련성을 조절하는지를 검증하고자 하기 때문에 본 연구와 직접적인 관련성이 있는 탄소위험과 기업가치와의 관련성에 대한 선행연구만을 검토한다.
 - 11) 본 연구에 사용된 지배구조평가 지수는 공시외에도 주주의 권리보호, 이사회, 감사기구, 경영의 과실배분을 포함한 포괄적인 측정치이며, 공시부문은 기업설명회(IR), 공시실적, 영업손익 등 사업실적 및 예측정보 관련사항, 이사회 및 이사회 내 위원회 관련사항, 영업보고서 및 수시공시사항 등 실제 공시된 자료로 평가되었다는 점에서 재무분석가수와 일별주식수익률의 변동성을 정보비대칭의 대리변수로 사용한 연구(김선화 2021)와 차이가 있다.

다. 나영 등(2013)의 연구에서는 탄소집약도를 기후변화 위협요인으로 설정하였으며, 탄소집약도가 높을수록 기업가치가 하락함을 보고하였다. 이러한 결과에 대해 그들은 투자자들이 탄소위험을 투자의사결정에 반영함으로써 탄소위험이 높은 기업에 대한 투자를 회피하는 것으로 해석하였다. Chapple et al.(2013), Matsumura et al.(2014), Saka and Oshika(2014)의 연구에서는 탄소배출량이 기업가치에 미치는 영향을 분석하였다. 분석결과, 탄소배출량이 기업가치와 음(-)의 관련성을 나타내었으며, 탄소배출량이 많을수록 기업가치가 하락함을 보고하였다. 한편, 탄소생산성이 기업가치에 미치는 영향을 분석한 Nishitani and Kokubu(2012)의 연구에서는 탄소생산성이 좋을수록 기업가치가 높게 평가되고 있음을 보고하였다. 최종서·노정희(2016)의 연구에서는 탄소배출감소가 기업가치와 유의한 양(+)의 관련성을 보임으로써 탄소저감활동이 기업가치를 높이는데 기여함을 주장하였다. 이처럼 탄소위험이 기업가치에 영향을 미치고 있다는 실증연구는 많지만 탄소위험과 기업가치와의 관계에 대한 지배구조의 역할을 검증한 선행연구는 찾기 어렵다.

3. 가설설정

기업들이 기후변화위험에 대응하여 탄소배출을 효율적으로 관리하지 못할 경우 탄소규제위험에 노출될 가능성이 크며(Kolk and Pinkse 2005), 탄소규제에 대응하기 위한 비용증가는 경영성과의 악화를 초래하는 것으로 나타났다(Busch and Hoffmann 2011). 뿐만 아니라 부정적인 이미지로 인한 평판위험 때문에 탄소위험이 높을수록 기업가치가 하락하는 것으로 나타났다(Chapple et al. 2013 ; 나영 등 2013 ; Saka and Oshika 2014 ; Matsumura et al. 2014). 채권자들 또한 탄소위험으로 인한 채무불이행 가능성을 부채가격결정에 반영함으로써 탄소위험이 높은 기업의 부채조달비용이 높은 것으로 보고되고 있다(김선화·정용기 2017 ; Jung et al. 2018). 이러한 위험외에도 탄소위험이 높은 기업은 향후 환경소송에 직면할 가능성이 높다. 이처럼 탄소위험이 높은 기업에서는 경영성과의 악화 및 자본시장의 부정적인 영향 뿐만 아니라 환경소송의 발생가능성이 증가하기 때문에 탄소위험이 경영활동의 위협요인으로 작용하고 있다. 그러나 선제적인 대응을 통해 탄소위험을 줄여온 기업에게는 오히려 기회요인이 될 수 있기 때문에(이충섭·정미자 2013 ; 문미라·윤순진 2016) 탄소위험관리에 대한 전략은 기업의 지속적인 성장을 위한 생존전략이 되고 있다.

그러나 김선화(2018)는 전문경영자들이 근시안적인 시각에서 사적 효익을 증가시키기 위한 의사결정을 함으로써 탄소위험관리에 소극적임을 보고하였다. 이는 단기성과에 기초한 경영자 보상 시스템으로 인해 임기가 짧은 전문경영자들이 장기적인 투자가 요구되는 탄소감축투자를 기피하기 때문으로 해석하였다. 탄소위험에 대한 소극적인 대응으로 탄소위험이 높아진 경우 기업가치가 하락하고 있음을 고려할 때, 주주가치 제고차원에서 지배구조시스템은 경영자의 투자

의사결정을 효율적으로 통제할 가능성이 있다.

한편, 지배구조는 기업과 관련된 이해관계자와의 관계를 조정하고, 경영자원의 조달 및 운용 의사결정을 통제한다(노준화·신유진 2017). Bertrand and Mullaninathan(2003) 및 국찬표·강운식(2011)의 연구에서는 지배구조가 우수한 기업에서 경영자의 사적 효익 추구를 위한 과대 또는 과소 투자가 억제됨으로써 주주부의 감소와 관련한 위험이 감소하는 것으로 보고되고 있다. 위의 논의에 기초할 때, 우수한 지배구조를 갖는 기업에서는 탄소위험으로 인한 주주부의 감소를 억제시키기 위하여 경영자의 탄소감축을 위한 효율적인 투자가 유인될 것이다. 따라서 지배구조가 우수한 기업에서는 경영자가 탄소위험에 효과적으로 대비함으로써 탄소위험이 낮아질 가능성이 있다. 이와 관련한 가설을 다음과 같이 설정한다.

가설 1 : 지배구조가 우수한 기업은 지배구조가 취약한 기업에 비하여 탄소위험이 낮을 것이다.

국내외 다수의 선행연구들에 의하면 투자자들이 탄소위험을 투자의사결정에 반영함에 따라 탄소위험이 높을수록 기업가치가 하락하는 것으로 밝혀지고 있다(Chapple et al. 2013 ; 나영 등 2013 ; Matsumura et al. 2014). 한편, 우수한 지배구조는 전문경영인의 근시안적 시각을 보완하고 사적 효익을 방지하는 역할을 함으로써 기업가치를 향상시키는 요인으로 보고되고 있다(송동엽 등 2017). 이는 투자자들이 우수한 지배구조를 갖는 기업의 경우 경영자의 사적 효익을 위한 과잉 또는 과소 투자가 억제되어 주주부의 감소와 같은 위험이 낮아질 것으로 기대하기 때문이다(Klapper and Love 2004 ; Black et al. 2006 ; 이정은·김진섭 2013). 만약 가설 1에서 논의된 바와 같이 우수한 지배구조를 갖는 기업에서 탄소감축을 위한 적절한 투자가 유인되어 탄소위험이 낮아지는 경우, 지배구조가 우수한 기업에서 탄소위험이 나타날지라도 투자자들은 최소화된 탄소위험으로 인식할 가능성이 있다. 따라서 지배구조가 우수한 기업에서 탄소위험이 기업가치에 미치는 부정적인 영향이 완화될 것이다. 이와 관련된 가설은 다음과 같다.

가설 2 : 지배구조가 우수한 기업의 경우 탄소위험에 따른 기업가치 감소효과는 완화될 것이다.

III. 연구의 설계

1. 변수의 정의 및 측정

가. 기업지배구조 측정

가설 1과 가설 2를 검증하기 위해서는 전체표본을 기업지배구조가 우수한 기업의 표본과 지배구조가 취약한 기업의 표본으로 분류해야 한다. 이를 위하여 본 연구는 박순홍·연강흠(2009),

이정은·김진섭(2013)의 연구와 같이 한국기업지배구조원의 지배구조평가 자료를 사용한다. 한국기업지배구조원에서는 국내 상장기업을 대상으로 세 부문의 영역을 평가하고 있으며, 환경책임(Environmental Responsibility), 사회적 책임(Social Responsibility), 기업지배구조(Governance)를 평가하여 기업의 지속가능수준을 발표하고 있다. 본 연구에서는 세 부문의 평가 영역 중에서 기업지배구조 평가점수를 이용한다. 기업지배구조 평가점수는 아래 <표 1>과 같이 총 다섯 부문으로 나누어 평가된다. 평가 부문은 주주의 권리보호, 이사회, 공시, 감사기구와 경영의 과실배분으로 구분된다. 한국기업지배구조원에서는 다섯 부문의 평가점수를 합산하여 기업지배구조 총점수를 산출한다. 한국기업지배구조원에서는 기업지배구조를 평가하여 A+ 등급부터 D 등급까지 부여하고 있으며, B+ 이상이면 기업지배구조가 우수한 기업으로 평가하고 있다. 본 연구에서도 이러한 기준을 적용하여 B+ 이상이면 기업지배구조가 우수한 기업으로 1, 그렇지 않으면 0의 값을 부여한 당기의 지배구조 더미변수를 사용한다.

<표 1> 지배구조 평가항목

항 목		주요내용
기업지배구조	주주권리보호	- 주주권리의 보호 및 행사편의성 - 소유구조 - 특수관계인과의 거래
	이사회	- 이사회의 구성현황 - 이사회 활동내역 및 평가결과 - 등기임원에 대한 주식성과금 부여
	공시	- 기업설명회(IR), 공시실적 - 영업손익 등 사업실적 및 예측정보 관련사항 - 이사회 및 이사회 내 위원회 관련사항 - 영업보고서 및 수시공시사항
	감사기구	- 감사기구 형태, 독립성, 외부감사인 - 감사위원회 설치, 구성 및 운영현황 - 내부 신고자 보호규범 및 관계사와의 거래 투명성관리 시스템 마련
	경영과실배분	- 배당수익률 현황 및 최근 3년간 배당성향 - 중간 또는 분기배당 실시 여부

주 : 한국기업지배구조원

나. 탄소위험의 측정

탄소위험의 대리변수로서 탄소집약도(carbon intensity)를 사용한다. 탄소집약도는 절대량이 아닌 단위당 개념이며, 총자산 또는 매출액 단위당 탄소배출량으로 측정된다. 탄소집약도는 선행연구에 근거하여 측정한다. 김선화·정용기(2017)의 연구에서 측정한 방법과 같이 산업특성이 고려된 당기의 산업조정 탄소집약도 더미변수 $1(dCarbon-I_{i,t}^H)$ 를 사용한다. 원재료 및 에너지사용량이 산업별로 차이를 보임으로써 탄소배출량에도 차이가 발생하기 때문이다(강인규 등 2014). 즉, 산업특성 때문에 에너지를 많이 사용하면서 탄소배출량을 적게 배출하는 산업이 있으며, 에너지를 적게 사용하면서도 탄소배출을 많이 하는 산업이 있기 때문이다. 본 연구에서는 당기의 산업조정 탄소집약도 더미변수 1을 사용하며, 개별기업의 탄소집약도(gCO_2 -배출량/매출액)가 산업중위수 이상이면 탄소집약도가 높은 기업으로 1, 그렇지 않으면 0의 값을 부여한다¹²⁾. 탄소집약도가 높은 기업은 탄소위험이 높음을 의미한다.

다. 기업가치 측정

선행연구들은 기업가치 변수로서 Tobin-Q비율, 자기자본의 장부가치 대비 시장가치비율, 주식수익률 등 다양한 측정치를 사용하고 있다. 본 연구에서는 탄소위험과 기업가치와의 관련성을 검증한 선행연구(Busch and Hoffmann 2011 ; Matsumura et al. 2014 ; 최종서·노정희 2016)에 근거하여 Tobin-Q비율과 자기자본의 장부가치 대비 시장가치비율을 기업가치 변수로 측정한다. 기업가치는 당기와 차기의 기업가치를 사용한다. 지배구조가 탄소위험에 따른 기업가치 감소를 완화시키는지 장기관점에서 검증하기 위함이다. Tobin-Q비율은 기업의 시장가치 대비 자산의 대체원가를 말하기 때문에 분자에는 자본(보통 및 우선주)의 시장가치와 부채의 시장가치를 합한 금액을 사용해야하지만 부채의 시장가치에 대한 자료를 이용하기 어렵기 때문에 부채의 장부가액을 사용한다(신현한 등 2004). 분모의 경우에도 자산의 대체원가를 사용해야하지만 측정의 어려움 때문에 자산의 대체원가 대신 총자산의 장부가액을 사용한다(신현한 등 2004).

2. 연구모형

가설 1을 검증하기 위하여 식(1)을 설정하였다. 식(1)에서 종속변수는 당기의 산업조정 탄소집약도 더미변수 $1(dCarbon-I_{i,t}^H)$ 이다. 가설 1의 검증을 위한 관심변수는 당기의 지배구조 더미변수($dGover_{i,t}$)이다. 가설 1이 지지되는 경우 $dGover_{i,t}$ 는 $dCarbon-I_{i,t}^H$ 와 음(-)의 관련성이 있을 것이다. 통제변수는 김선화(2021)에서 탄소집약도에 영향을 미치는 것으로 검증된 변수로서 당기의 총자산이익률($ROA_{i,t}$), 당기의 설비투자비율($Equip_{i,t}$), 당기의 매출성장률($Growth_{i,t}$), 당기의

12) NICE정보통신의 KIS-VALUE에서 제공되는 산업분류의 중분류기준에 따라 산업더미 변수를 설정한다.

자기자본의 장부가치 대비 시장가치비율($MTB_{i,t}$), 당기의 지배주주지분율($Con_{i,t}$), 당기의 에너지 효율성의 더미변수($dEnergy^H_{i,t}$)¹³⁾, 당기의 기업규모의 더미변수($dSize_{i,t}$)를 통제한다¹⁴⁾. 그 밖에 산업더미 변수($\sum dInd_{i,t}$)¹⁵⁾와 연도더미 변수($\sum dYear_{i,t}$)가 탄소집약도에 미치는 영향을 통제한다.

$$\begin{aligned} dCarbon - I^H_{i,t} = & \alpha + \beta_1 dGover_{i,t} + \beta_2 ROA_{i,t} + \beta_3 Equip_{i,t} + \beta_4 Growth_{i,t} \\ & + \beta_5 MTB_{i,t} + \beta_6 Con_{i,t} + \beta_7 dEnergy^H_{i,t} + \beta_8 dSize_{i,t} \\ & + \beta_9 \sum dInd_{i,t} + \beta_{10} \sum dYear_{i,t} + \epsilon_{i,t} \end{aligned} \quad (1)$$

다음에서는 가설 2을 검증하기 위하여 식(2)을 설정한다. 종속변수는 당기의 기업가치($Tobin - Q_{i,t}$ $MTB_{i,t}$)와 차기의 기업가치($Tobin - Q_{i,t+1}$, $MTB_{i,t+1}$)이다. 가설 2의 검증을 위한 관심변수는 당기의 탄소집약도의 더미변수 1($dCarbon - I^H_{i,t}$)과 당기의 지배구조 더미변수($dGover_{i,t}$)의 상호작용항($dCarbon - I^H_{i,t} * dGover_{i,t}$)이다. 가설 2가 지지되는 경우 변수 $dCarbon - I^H_{i,t}$ 가 기업가치와 음(-)의 관련성을 갖을지라도 상호작용항 변수인 $dCarbon - I^H_{i,t} * dGover_{i,t}$ 는 기업가치와 양(+)의 관련성을 나타낼 것이다. 통제변수에 대해서는 선행연구들(김경태·노희천 2012; 김명인 등 2012; Matsumura et al. 2014; 최종서·노정희 2016; 노준화·신유진 2017; 김여진 등 2020)에서 기업가치에 영향을 미치는 요인으로 밝혀진 당기의 총자산이익률($ROA_{i,t}$), 당기의 매출성장률($Growth_{i,t}$), 당기의 무형자산비율($Intan - A_{i,t}$), 당기의 보유현금비율($Cash_{i,t}$)¹⁶⁾, 당기의 부채비율($Lev_{i,t}$), 당기의 지배주주지분율($Con_{i,t}$)을 통제한다. 그 밖에 기업가치에 영향을 미칠 것으로 예상하여 산업더미 변수($\sum dInd_{i,t}$)¹⁷⁾와 연도더미 변수($\sum dYear_{i,t}$)를 통제한다. 변수에 대한 정의 및 측정은 <표 2>에서 제시한다.

13) 본 연구에서는 당기의 산업조정 에너지효율성 더미변수($dEnergy^H_{i,t}$)를 사용한다. 에너지효율성은 김선화(2018)와 같이 에너지소비량 대비 탄소배출량($gCO_2 - eq$ 배출량/TJ에너지소비량)으로 측정하며, 개별기업의 에너지효율성이 산업중위수 이하이면 에너지효율성이 높은 기업으로 1, 그렇지 않으면 0의 값을 갖는 더미변수이다. 산업은 NICE정보통신의 KIS-VALUE에서 제공되는 산업분류의 중분류기준을 적용하여 구분하였다.

14) 기업규모로서 총자산의 자연로그 값을 그대로 사용할 경우 기업규모가 지배구조 더미변수와 높은 상관성(0.676)을 갖기 때문에 다중공선성 문제가 발생하였다. 이러한 문제를 해결하기 위하여 기업규모의 더미변수를 사용하여 다중공선성 문제를 완화시켰다. 본 연구에서는 다중공선성 문제를 해결하기 위한 추가적인 방법으로 평균중심화 방법을 이용하였다. 평균중심화 방법은 개별기업의 기업규모(총자산의 자연로그 값)에서 기업규모의 평균값을 차감하여 측정한다. 분석결과, 평균중심화 방법으로 측정한 기업규모를 사용한 경우 다중공선성 문제는 완화되었으며, 지배구조가 탄소위험에 미치는 영향은 음(-)으로 유의하였다.

15) NICE정보통신의 KIS-VALUE에서 제공되는 산업분류의 중분류기준에 따라 산업더미 변수를 만든다.

16) 보유현금이 기업가치에 미치는 영향을 검증한 김경태·노희천(2012)의 연구에서처럼 현금 및 현금등가물에 시장성 유가증권을 합산한 금액을 보유현금으로 측정한다.

17) NICE정보통신의 KIS-VALUE에서 제공되는 산업분류의 중분류기준에 따라 산업더미 변수를 만든다.

$$\begin{aligned}
Tobin-Q_{i,t}, Tobin-Q_{i,t+1}, MTB_{i,t}, MTB_{i,t+1} = & \alpha + \beta_1 dCarbon - I_{i,t}^H + \beta_2 dGover_{i,t} \\
& + \beta_3 dCarbon - I_{i,t}^H * dGover_{i,t} + \beta_4 ROA_{i,t} \\
& + \beta_5 Growth_{i,t} + \beta_6 Intan - A_{i,t} + \beta_7 Cash_{i,t} + \beta_8 Lev_{i,t} \\
& + \beta_9 Con_{i,t} + \beta_{10} \sum dInd_{i,t} + \beta_{11} \sum dYear_{i,t} + \epsilon_{i,t} \quad (2)
\end{aligned}$$

〈표 2〉 변수정의 및 측정

	변수의 정의 및 측정
$Tobin-Q_{i,t}$	당기의 Tobin-Q비율 =[(당기의 보통주 및 우선주의 시장가치+당기총부채)/당기총자산]
$Tobin-Q_{i,t+1}$	차기의 Tobin-Q비율 =[(차기의 보통 및 우선주의 시장가치+차기총부채)/차기총자산]
$MTB_{i,t}$	당기의 자기자본의 장부가치 대비 시장가치비율 =(당기의 자기자본의 시장가치/당기자기자본)
$MTB_{i,t+1}$	차기의 자기자본의 장부가치 대비 시장가치비율 =(차기의 자기자본의 시장가치/차기자기자본)
$dCarbon - I_{i,t}^H$	당기의 산업조정 탄소집약도 더미변수 1 =[당기의 (gCO ₂ -eq배출량/매출액)이 산업중위수 이상이면 탄소집약도가 높은 기업으로 1, 그렇지 않으면 0]
$dGover_{i,t}$	당기의 지배구조 더미변수 =(당기에 지배구조가 우수한 기업이면 1, 그렇지 않으면 0)
$ROA_{i,t}$	당기의 총자산이익률 =(당기순이익/전기총자산)
$dSize_{i,t}$	당기의 기업규모의 더미변수 =(당기의 총자산의 자연로그 값이 중위수 이상이면 기업규모가 큰 기업으로 1, 그렇지 않으면 0)
$Lev_{i,t}$	당기의 부채비율 =(당기총부채/당기총자산)
$Growth_{i,t}$	당기의 매출성장률 =[(당기매출액-전기매출액)/전기총자산]
$Intan - A_{i,t}$	당기의 무형자산비율 =(당기무형자산/당기총자산)
$Cash_{i,t}$	당기의 보유현금비율 =[(당기의 현금 및 현금성자산+당기의 단기금융상품)/당기총자산]
$Con_{i,t}$	당기의 지배주주지분율 =(당기의 최대주주 및 특수관계자의 지분율의 합)
$Equip_{i,t}$	당기의 설비투자비율 =[(당기유형자산-당기토지-당기건설중자산)/당기총자산]
$dEnergy^H_{i,t}$	당기의 산업조정 에너지효율성의 더미변수 =[당기의 (gCO ₂ -eq배출량/TJ에너지소비량)이 산업중위수 이하이면 에너지효율성이 높은 기업으로 1, 그렇지 않으면 0]

3. 표본선정

본 연구의 분석자료는 2011년부터 2019년까지 이용되었다¹⁸⁾. 분석대상에 포함된 기업은 유가증권시장에 상장된 기업들 중에서 금융업을 제외한 기업으로 12월 결산법인이다. 매출성장을 계산시 전기의 총자산으로 표준화하였기 때문에 2011년부터 자료가 이용되었으며, 차기의 기업가치를 분석하였기 때문에 분석기간은 2012년부터 2018년까지이다. 본 연구에 필요한 재무자료 및 지분율 자료는 NICE정보통신의 KIS-VALUE 데이터베이스와 한국상장사협회의 TS-2000 데이터베이스에서 자료를 입수하였다. 탄소집약도와 에너지효율성을 측정하기 위한 온실가스배출량 및 에너지소비량 자료는 국가온실가스종합관리시스템(National Greenhouse Gas Management System, 이하 “NGMS”)에서 자료를 입수하였다. 부채비율이 1 이상인 기업은 자본잠식기업으로 제외하였으며, 기업가치 및 기타 재무자료가 결측값을 갖는 기업은 제외하였다. NGMS에서 온실가스배출량 및 에너지소비량 자료가 공시되지 않는 기업은 제외하였다. 본 연구에 사용된 최종표본은 819개 기업이다¹⁹⁾.

IV. 실증분석결과

1. 기술통계

<표 3>에서는 분석에 포함된 주요변수에 대한 기술통계량을 나타낸다. 당기와 차기의 Tobin-Q비율($Tobin-Q_{i,t}$, $Tobin-Q_{i,t+1}$)의 평균값은 1.036, 1.024이며, 당기와 차기의 자기자본의 장부가치 대비 시장가치비율($MTB_{i,t}$, $MTB_{i,t+1}$)의 평균값은 1.052, 1.042이다. 당기의 산업조정 탄소집약도 더미변수 1($dCarbon-I^H_{i,t}$)의 평균값은 0.498로 전체표본의 49.8%임을 알 수 있다. 당기의 지배구조 더미변수($dGover_{i,t}$)의 평균값은 0.389이며, 지배구조가 우수한 기업이 전체표본의 38.9%로 나타났다. 당기의 총자산이익률($ROA_{i,t}$)의 평균값은 0.030이며, 전기총자산으로 표준화된 당기순이익의 비율이 3%로 나타났다. 당기의 기업규모의 더미변수($dSize_{i,t}$)의 평균값은 0.497로 전체표본의 49.7%이다²⁰⁾. 당기의 부채비율($Lev_{i,t}$)의 평균값은 0.459로 당기총자산으로 표준

18) 탄소규제가 2012년부터 시작되었기 때문에 분석기간은 2012년 이후로 설정하였다. 한국지배구조원에서는 2011년부터 2018년까지 ESG자료를 공개하였으며 2019년부터는 자료를 공시하지 않기 때문에 분석기간은 2018년까지 한정되었다.

19) 이상치는 $Tobin-Q_{i,t}$, $Tobin-Q_{i,t+1}$, $MTB_{i,t}$, $MTB_{i,t+1}$, $ROA_{i,t}$, $Lev_{i,t}$, $Growth_{i,t}$, $Intan-A_{i,t}$, $Cash_{i,t}$, $Con_{i,t}$, $Equip_{i,t}$ 변수들에 대하여 양극단에서 1%씩 조정하였다.

20) 기업규모($Size_{i,t}$)의 평균값은 28.296이며, 본 연구에 포함된 기업들의 경우 일반적인 표본에 비하여 규모가 큼을 알 수 있다. 규모가 큰 기업들이 탄소배출을 많이 하고 있고 탄소규제대상 기업으로 지정되었기 때문이다.

화된 당기총부채의 비율이 45.9%로 밝혀졌다. 당기의 매출성장률인 $Growth_{i,t}$ 의 평균값은 0.053으로 전기총자산 대비 5.3%의 매출증가율을 보였다. 당기의 무형자산비율($Intan-A_{i,t}$)의 평균값은 0.013으로 당기총자산 대비 당기무형자산의 비율이 1.3%이며, 당기의 보유현금비율($Cash_{i,t}$)의 평균값은 0.081로 당기총자산 대비 당기보유현금비율이 8.1%이다. 당기의 지배주주지분율인 $Con_{i,t}$ 의 평균값은 0.413으로 지배주주의 평균지분율이 41.3%이다. 당기의 설비투자비율($Equip_{i,t}$)의 평균값은 0.246으로 당기총자산 대비 당기설비투자의 비율이 24.6%임을 알 수 있다. 당기의 산업조정 에너지효율성의 더미변수인 $dEnergy^H_{i,t}$ 의 평균값은 0.508로 전체표본의 50.8%을 차지한다.

〈표 3〉 기술통계

	최솟값	최댓값	평균	중위수	표준편차
$Tobin-Q_{i,t}$	0.361	2.780	1.036	0.926	0.428
$Tobin-Q_{i,t+1}$	0.458	2.780	1.024	0.914	0.417
$MTB_{i,t}$	0.108	4.666	1.052	0.823	0.747
$MTB_{i,t+1}$	0.108	5.312	1.042	0.812	0.765
$dCarbon-I^H_{i,t}$	0.000	1.000	0.498	0.000	0.501
$dGover_{i,t}$	0.000	1.000	0.389	0.000	0.488
$ROA_{i,t}$	-0.138	0.173	0.030	0.028	0.048
$dSize_{i,t}$	0.000	1.000	0.497	0.000	0.500
$Lev_{i,t}$	0.067	0.885	0.459	0.452	0.187
$Growth_{i,t}$	-0.252	0.696	0.053	0.042	0.150
$Intan-A_{i,t}$	0.001	0.179	0.013	0.002	0.021
$Cash_{i,t}$	0.001	0.345	0.081	0.078	0.077
$Con_{i,t}$	0.000	0.820	0.413	0.408	0.172
$Equip_{i,t}$	0.011	0.596	0.246	0.238	0.136
$dEnergy^H_{i,t}$	0.000	1.000	0.508	1.000	0.501

<표 4>는 평균차이 분석결과이며, 지배구조가 우수한 기업과 취약한 기업 간의 기업특성 변수들에 대한 T-검정 결과를 보여준다. 분석결과에 의하면, $Tobin-Q_{i,t}$ 의 경우, 지배구조가 우수한 기업의 평균값은 1.182이며, 취약한 기업의 평균값은 0.943으로 1% 수준에서 유의한 차이를 보였으며, $Tobin-Q_{i,t+1}$ 경우, 지배구조가 우수한 기업의 평균값은 1.149이며, 취약한 기업의 평균값은 0.945로 1% 수준에서 유의한 차이를 보였다. $MTB_{i,t}$ 와 $MTB_{i,t+1}$ 의 경우에도, 지배구조가 우수한 기업의 평균값은 1.291, 1.222이며, 취약한 기업의 평균값은 0.901, 0.928로 1% 수준에서 유의한 차이를 보였으며, 지배구조가 우수한 기업의 가치가 높음을 알 수 있다. $dCarbon-I^H_{i,t}$ 의 경우, 지배구조가 우수한 기업의 평균값은 0.376이며, 취약한 기업의 평균값은 0.574로 1% 수준

에서 유의한 차이를 보였다. 지배구조가 취약한 기업보다 우수한 기업에서 탄소집약도가 높은 기업, 즉 탄소위험이 높은 기업의 수가 작았으며, 지배구조가 우수한 기업에서 탄소위험이 낮음을 알 수 있다. $ROA_{i,t}$ 의 평균값을 비교해 보면, 지배구조가 우수한 기업(0.042)이 취약한 기업(0.022)보다 높았으며, $dSize_{i,t}$ 의 평균값의 경우에도 지배구조가 우수한 기업(0.880)이 취약한 기업(0.254)보다 높게 나타났으며, 각각 1% 수준에서 차이를 보였다. $Intan-A_{i,t}$ 의 평균값의 경우 지배구조가 우수한 기업(0.020)이 취약한 기업(0.009)보다 높았으며, $dEnergy^H_{i,t}$ 의 평균값의 경우에도 지배구조가 우수한 기업(0.571)이 취약한 기업(0.467)보다 높았으며, 각각 1%, 10% 수준에서 차이를 보였다. 그러나 $Con_{i,t}$ 의 평균값의 경우, 지배구조가 우수한 기업(0.340)이 취약한 기업(0.456)보다 낮았으며, $Equip_{i,t}$ 의 평균값의 경우에도 지배구조가 우수한 기업(0.224)이 취약한 기업(0.260)보다 낮게 나타났으며, 각각 1%, 5% 수준에서 차이를 보였다. 전반적으로 지배구조가 우수한 기업이 취약한 기업 보다 수익성이 좋고 규모가 크며, 무형자산비율과 에너지효율성이 높게 나타났으며 지배주주지분율과 설비투자비율이 낮음을 알 수 있다.

〈표 4〉 평균차이분석

	지배구조가 우수한 기업 (N : 326)		지배구조가 취약한 기업 (N : 493)		t값 (유의수준)
	평균	표준편차	평균	표준편차	
$Tobin-Q_{i,t}$	1.182	0.422	0.943	0.406	5.199***
$Tobin-Q_{i,t+1}$	1.149	0.423	0.945	0.394	4.526***
$MTB_{i,t}$	1.291	0.729	0.901	0.721	4.848***
$MTB_{i,t+1}$	1.222	0.702	0.928	0.782	3.532***
$dCarbon-I^H_{i,t}$	0.376	0.486	0.574	0.496	-3.632***
$ROA_{i,t}$	0.042	0.047	0.022	0.047	3.810***
$dSize_{i,t}$	0.880	0.327	0.254	0.436	15.133***
$Lev_{i,t}$	0.466	0.179	0.456	0.192	0.460
$Growth_{i,t}$	0.059	0.143	0.050	0.155	0.530
$Intan-A_{i,t}$	0.020	0.028	0.009	0.013	4.184***
$Cash_{i,t}$	0.081	0.077	0.080	0.078	0.083
$Con_{i,t}$	0.340	0.152	0.456	0.169	-6.774***
$Equip_{i,t}$	0.224	0.134	0.260	0.136	-2.412**
$dEnergy^H_{i,t}$	0.571	0.497	0.467	0.500	1.853*

주 : *는 10% 수준에서 유의, **는 5% 수준에서 유의, ***는 1% 수준에서 유의함.

2. 상관관계분석

<표 5>는 주요변수들에 대한 상관관계 분석결과를 보여준다. 분석결과에 따르면, $dGover_{i,t}$ 와 $dCarbon-I^H_{i,t}$ 의 상관계수값은 1% 수준에서 음(-)의 상관성을 보였다. 지배구조가 우수한 기업이 취약한 기업보다 탄소위험이 낮을 것으로 예측된다. $Equip_{i,t}$ 및 $dEnergy^H_{i,t}$ 는 $dCarbon-I^H_{i,t}$ 와 5%, 1% 수준에서 양(+)과 음(-)의 상관성을 보였으며, 설비투자비율이 높을수록 탄소위험이 높고, 에너지효율성이 높을수록 탄소위험이 낮아질 것으로 예상된다. $dGover_{i,t}$ 는 당기 및 차기의 기업가치($Tobin-Q_{i,t}$, $Tobin-Q_{i,t+1}$, $MTB_{i,t}$, $MTB_{i,t+1}$)와 1% 수준에서 각각 유의한 양(+)의 상관성을 보임으로써 지배구조가 우수한 기업이 취약한 기업보다 가치가 높을 것으로 예상된다. 한편, $dCarbon-I^H_{i,t}$ 는 $Tobin-Q_{i,t}$, $Tobin-Q_{i,t+1}$, $MTB_{i,t}$, $MTB_{i,t+1}$ 과 5% 수준에서 각각 음(-)의 상관성을 보임으로써 탄소위험이 높은 기업은 낮은 기업보다 기업가치가 낮을 수 있음을 예상해 볼 수 있다. $ROA_{i,t}$, $Growth_{i,t}$, $Cash_{i,t}$ 는 당기 및 차기의 기업가치($Tobin-Q_{i,t}$, $Tobin-Q_{i,t+1}$, $MTB_{i,t}$, $MTB_{i,t+1}$)와 1% 수준에서 각각 유의한 양(+)의 상관성을 보임으로써 수익성이 좋고 매출성장과 보유현금비율이 높을수록 기업가치가 높게 평가될 것으로 예상된다. 상관분석결과는 단변량 분석결과로서 다음에서는 통제변수를 포함한 다변량회귀분석을 통해 가설 1과 가설 2가 지지되는지를 확인하고자 한다.

〈표 5〉 상관관계 분석

	$Tobin-Q_{it}$	$Tobin-Q_{i,t+1}$	MTB_{it}	$MTB_{i,t+1}$	$dCarbon-I^H_{it}$	$dGover_{it}$	ROA_{it}	$dSize_{it}$	Lev_{it}	$Growth_{it}$	$Intan-A_{it}$	$Cash_{it}$	Con_{it}	$Equip_{it}$	$dEnergy^H_{it}$
$Tobin-Q_{it}$															
$Tobin-Q_{i,t+1}$	0.865** (0.000)														
MTB_{it}	0.984** (0.000)	0.802** (0.000)													
$MTB_{i,t+1}$	0.806** (0.000)	0.934** (0.000)	0.818** (0.000)												
$dCarbon-I^H_{it}$	-0.120* (0.027)	-0.114* (0.036)	-0.130* (0.016)	-0.119* (0.028)											
$dGover_{it}$	0.271** (0.000)	0.238** (0.000)	0.254** (0.000)	0.188** (0.000)	-0.193** (0.000)										
ROA_{it}	0.461** (0.000)	0.379** (0.000)	0.449** (0.000)	0.304** (0.000)	-0.065 (0.230)	0.202** (0.000)									
$dSize_{it}$	0.292** (0.000)	0.232** (0.000)	0.295** (0.000)	0.207** (0.000)	-0.076 (0.160)	0.510** (0.000)	0.176** (0.001)								
Lev_{it}	0.075 (0.169)	0.073 (0.180)	0.049 (0.365)	0.056 (0.301)	-0.114* (0.036)	0.025 (0.645)	-0.397** (0.000)	0.119* (0.028)							
$Growth_{it}$	0.257** (0.000)	0.231** (0.000)	0.282** (0.000)	0.240** (0.000)	-0.058 (0.285)	0.029 (0.596)	0.242** (0.000)	0.043 (0.430)	0.084 (0.120)						
$Intan-A_{it}$	0.066 (0.226)	0.065 (0.232)	0.067 (0.217)	0.065 (0.234)	-0.143** (0.008)	0.254** (0.000)	0.121* (0.025)	0.240** (0.000)	-0.027 (0.620)	-0.048 (0.380)					
$Cash_{it}$	0.197** (0.000)	0.182** (0.001)	0.174** (0.001)	0.160** (0.003)	0.032 (0.550)	0.005 (0.934)	0.334** (0.000)	-0.102 (0.060)	-0.481** (0.000)	0.059 (0.279)	-0.072 (0.187)				
Con_{it}	-0.139** (0.010)	-0.147** (0.006)	-0.094 (0.081)	-0.087 (0.110)	0.019 (0.722)	-0.338** (0.000)	-0.122* (0.024)	-0.337** (0.000)	-0.150** (0.005)	0.059 (0.276)	-0.074 (0.172)	-0.004 (0.936)			
$Equip_{it}$	-0.047 (0.382)	-0.082 (0.129)	-0.082 (0.128)	-0.098 (0.070)	0.119* (0.028)	-0.130* (0.016)	-0.145** (0.007)	-0.086 (0.113)	0.338** (0.000)	0.033 (0.542)	-0.078 (0.152)	-0.182** (0.001)	-0.012 (0.821)		
$dEnergy^H_{it}$	-0.071 (0.189)	-0.086 (0.113)	-0.079 (0.145)	-0.074 (0.172)	-0.345** (0.000)	0.100 (0.065)	0.009 (0.866)	0.006 (0.913)	-0.068 (0.210)	-0.099 (0.069)	0.117* (0.030)	-0.080 (0.141)	-0.010 (0.849)	-0.173** (0.001)	

주 : *는 5% 수준에서 유의, **는 1% 수준에서 유의함.

3. 지배구조가 탄소위험에 미치는 영향

<표 6>은 가설 1을 검증한 결과이며, 지배구조가 탄소위험에 미치는 영향을 분석한 결과를 나타낸다. 모델 1은 통제변수만을 포함한 모형이며, 모델 2는 가설 1의 검증을 위한 관심변수인 당기의 지배구조 더미변수($dGover_{i,t}$)와 통제변수를 포함한 모형을 나타낸다. 분석결과, $dGover_{i,t}$ 를 포함한 모델 2의 모형의 설명력(Cox and Snell R^2)이 0.154로서 모델 1의 모형의 설명력(0.136) 보다 높았다. 모델 2에서 $dGover_{i,t}$ 가 당기의 산업조정 탄소집약도 더미변수 1($dCarbon-I^H_{i,t}$)에 미치는 영향에 대한 계수값(Wald)은 $-1.320(4.428)$ 으로 5% 수준에서 음(-)의 관련성을 보였다. 가설 1이 지지됨을 알 수 있다. 분석결과에 근거할 때 지배구조가 우수한 기업이 취약한 기업에 비하여 탄소위험이 낮은 것으로 나타났다. 지배구조가 좋은 기업에서는 경영자의 탄소위험관리 전략이 보다 적극적으로 통제됨으로써 탄소위험이 낮아진 것으로 해석된다²¹⁾.

〈표 6〉 지배구조가 탄소위험에 미치는 영향

$dCarbon-I^H_{i,t} = \alpha + \beta_1 dGover_{i,t} + \beta_2 ROA_{i,t} + \beta_3 Equip_{i,t} + \beta_4 Growth_{i,t} + \beta_5 MTB_{i,t} + \beta_6 Con_{i,t} + \beta_7 dEnergy^H_{i,t} + \beta_8 dSize_{i,t} + \beta_9 \sum dInd_{i,t} + \beta_{10} \sum dYear_{i,t} + \epsilon_{i,t}$					
Variables	예측부호	모델 1		모델 2	
		계수값	Wald	계수값	Wald
<i>Intercept</i>		0.697	1.786	0.962	3.253
<i>dGover_{i,t}</i>	—			-1.320	4.428**
<i>ROA_{i,t}</i>	?	-0.805	0.079	-0.425	0.022
<i>Equip_{i,t}</i>	+	1.821	1.851	1.694	1.597
<i>Growth_{i,t}</i>	+	-0.900	0.985	-1.060	1.314
<i>MTB_{i,t}</i>	—	-1.148	3.087*	-1.120	2.576
<i>Con_{i,t}</i>	—	-0.069	0.009	-0.418	0.318
<i>dEnergy^H_{i,t}</i>	—	-1.529	37.827***	-1.473	34.323***
<i>dSize_{i,t}</i>	+	-0.288	1.236	0.150	0.231
$\sum dInd_{i,t}$		포함		포함	
$\sum dYear_{i,t}$		포함		포함	
Cox and Snell R^2		0.136		0.154	
χ^2		50.070		57.235	
표본수		819		819	

주 : **는 5% 수준에서 유의, ***는 1% 수준에서 유의함.

21) 본 연구에서는 지배구조와 탄소위험간에 발생할 수 있는 내생성 문제를 해결하고자 도구변수를 이용한 2SLS(2 stage least squares)분석방법을 통해 추가적인 분석을 하였다. 도구변수는 전기의 지배구조 더미변수($dGover_{i,t-1}$)를 사용하였다. 2단계 추정법은 1단계에서 내생변수인 $dGover_{i,t}$ 를 종속변수로 하

통제변수를 살펴보면, 모델 1에서 $MTB_{i,t}$ 는 $dCarbon-I^H_{i,t}$ 와 10% 수준에서 음(-)의 관련성을 보임으로써 자기자본의 장부가치 대비 시장가치비율이 높은 기업에서 탄소위험이 낮게 나타났다. 한편, 모델 1과 모델 2에서 당기의 산업조정 에너지효율성의 더미변수인 $dEnergy^H_{i,t}$ 가 $dCarbon-I^H_{i,t}$ 와 각각 1% 수준에서 음(-)의 관계를 보이고 있으며, 에너지효율성이 높은 기업에서 탄소위험이 낮은 것으로 밝혀졌다.

4. 지배구조가 탄소위험과 기업가치와의 관련성에 미치는 영향

<표 7>은 지배구조가 탄소위험과 기업가치와의 관련성을 조절하는지(가설 2)를 검증한 결과를 제공한다. 패널 A는 기업가치 변수로서 당기와 차기의 Tobin-Q비율($Tobin-Q_{i,t}$, $Tobin-Q_{i,t+1}$)을 이용한 분석결과를 나타내며, 패널 B는 당기와 차기의 자기자본의 장부가치 대비 시장가치비율($MTB_{i,t}$, $MTB_{i,t+1}$)을 기업가치변수로 사용한 분석결과를 보여준다. 패널 A와 패널 B에서 모델 1은 당기의 산업조정 탄소집약도 더미변수 1($dCarbon-I^H_{i,t}$) 및 당기의 지배구조 더미변수($dGover_{i,t}$)와 통제변수를 포함한 모형이며, 모델 2는 가설 2의 검증을 위한 관심변수인 당기의 탄소집약도의 더미변수 1($dCarbon-I^H_{i,t}$)과 당기의 지배구조 더미변수($dGover_{i,t}$)의 상호작용항($dCarbon-I^H_{i,t} * dGover_{i,t}$)을 추가적으로 포함한 모형이다. 모델 2의 모형의 설명력(Adj.R²)이 모델 1의 모형의 설명력 보다 높다면 상호작용항이 추가적인 설명력을 갖게 된다.

패널 A에서 모델 2의 모형의 설명력(0.292, 0.202)이 모델 1의 모형의 설명력(0.281, 0.194)보다 높게 나타났다. 모델 1에서 $dCarbon-I^H_{i,t}$ 가 당기와 차기의 Tobin-Q비율($Tobin-Q_{i,t}$, $Tobin-Q_{i,t+1}$)에 미치는 영향에 대한 계수값(t값)은 $-0.082(-2.130)$, $-0.091(-2.106)$ 로, 5% 수준에서 각각 음(-)의 관계를 보임으로써 선행연구결과와 유사한 결과를 보였다(Chapple et al. 2013 ; 나영 등 2013 ; Saka and Oshika 2014 ; Matsumura et al. 2014). $dGover_{i,t}$ 의 경우 $Tobin-Q_{i,t}$ 및 $Tobin-Q_{i,t+1}$ 에 미치는 영향에 대한 계수값(t값)은 0.171(3.711), 0.138(2.954)로 1% 수준에서 각각 양(+)의 관계를 나타내었으며, 선행연구를 지지하였다(Klapper and Love 2004 ; Black et al. 2006 ; 이정은 · 김진섭 2013). 모델 2에서 상호작용항($dCarbon-I^H_{i,t} * dGover_{i,t}$)이 $Tobin-Q_{i,t}$ 및 $Tobin-Q_{i,t+1}$ 에 미치는 영향에 대한 계수값(t값)은 0.186(2.083), 0.164(1.886)으로 5%, 10% 수준에서 각각 양(+)의 관련성을 보임으로써 가설 2가 지지됨을 알 수 있다.

여 식(1)의 모든 외생변수와 도구변수인 $dGover_{i,t-1}$ 를 설명변수로 하여 로짓분석을 실시하여 예측치를 구하였다. 2단계에서는 식(1)의 $dGover_{i,t}$ 변수를 1단계에서 추정된 $dGover_{i,t}$ 예측치($pre-dGover_{i,t}$)로 대체하여 지배구조가 탄소위험에 미치는 영향을 분석하였다. 분석결과, 표로 제시하지는 않았으나 2SLS 분석에서 $pre-dGover_{i,t}$ 가 $dCarbon-I^H_{i,t}$ 에 미치는 영향은 5% 수준에서 음(-)의 영향관계를 보였다. 이러한 결과는 <표 6>과 일관된 결과로 본 연구의 결과가 지배구조와 탄소위험과의 내생성 문제로 인해 달라지지 않음을 보여준다.

〈표 7〉 지배구조가 탄소위험과 기업가치와의 관련성에 미치는 영향

패널 A : Tobin-Q를 이용한 분석

$$\begin{aligned} Tobin-Q_{i,t}, Tobin-Q_{i,t+1} = & \alpha + \beta_1 dCarbon-I^H_{i,t} + \beta_2 dGover_{i,t} + \beta_3 dCarbon-I^H_{i,t} * dGover_{i,t} \\ & + \beta_4 ROA_{i,t} + \beta_5 Growth_{i,t} + \beta_6 Intan-A_{i,t} + \beta_7 Cash_{i,t} + \beta_8 Lev_{i,t} \\ & + \beta_9 Con_{i,t} + \beta_{10} \sum dInd_{i,t} + \beta_{11} \sum dYear_{i,t} + \epsilon_{i,t} \end{aligned} \quad (2)$$

	예측 부호	Tobin-Q _{i,t}		Tobin-Q _{i,t+1}	
		모델 1 계수값 (t값)	모델 2 계수값 (t값)	모델 1 계수값 (t값)	모델 2 계수값 (t값)
Intercept		0.555 (4.618)	0.573 (4.714)	0.708 (5.707)	0.713 (5.679)
<i>dCarbon-I^H_{i,t}</i>	-	-0.082** (-2.130)	-0.080* (-1.696)	-0.091** (-2.106)	-0.078 (-1.619)
<i>dGover_{i,t}</i>	+	0.171*** (3.711)	0.130** (2.117)	0.138*** (2.954)	0.126** (1.999)
<i>dCarbon-I^H_{i,t}*dGover_{i,t}</i>	+		0.186** (2.083)		0.164* (1.886)
<i>ROA_{i,t}</i>	+	3.766*** (7.495)	3.705*** (7.321)	2.764*** (5.332)	2.746*** (5.253)
<i>Growth_{i,t}</i>	+	0.538** (3.607)	0.546*** (3.656)	0.510*** (3.317)	0.513*** (3.322)
<i>Intan-A_{i,t}</i>	+	-0.222 (-0.224)	0.027 (0.026)	0.033 (0.032)	0.103 (0.098)
<i>Cash_{i,t}</i>	+	0.591** (1.987)	0.623** (2.082)	0.568* (1.851)	0.577* (1.867)
<i>Lev_{i,t}</i>	?	0.306** (2.297)	0.310** (2.320)	0.191 (1.386)	0.192 (1.391)
<i>Con_{i,t}</i>	?	-0.035 (-0.280)	-0.043 (-0.342)	-0.126 (-0.977)	-0.129 (-0.991)
<i>ΣdInd_{i,t}</i>		포함	포함	포함	포함
<i>ΣdYear_{i,t}</i>		포함	포함	포함	포함
Adj.R ²		0.281	0.292	0.194	0.202
F-value		14.343	13.645	9.205	8.787
표본수		819	819	819	819

〈표 7〉 지배구조가 탄소위험과 기업가치와의 관련성에 미치는 영향 (계속)

패널 B : MTB를 이용한 분석					
$MTB_{i,t}, MTB_{i,t+1} = \alpha + \beta_1 dCarbon - I_{i,t}^H + \beta_2 dGover_{i,t} + \beta_3 dCarbon - I_{i,t}^H * dGover_{i,t} + \beta_4 ROA_{i,t} + \beta_5 Growth_{i,t} + \beta_6 Intan - A_{i,t} + \beta_7 Cash_{i,t} + \beta_8 Lev_{i,t} + \beta_9 Con_{i,t} + \beta_{10} \Sigma dInd_{i,t} + \beta_{11} \Sigma dYear_{i,t} + \epsilon_{i,t}$					
		MTB _{i,t}		MTB _{i,t+1}	
예측		모델 1	모델 2	모델 1	모델 2
부호		계수값 (t값)	계수값 (t값)	계수값 (t값)	계수값 (t값)
Intercept		0.113 (0.535)	0.149 (0.697)	0.439 (1.867)	0.447 (1.878)
$dCarbon - I_{i,t}^H$	-	-0.173** (-2.422)	-0.149* (-1.689)	-0.180** (-2.250)	-0.172* (-1.702)
$dGover_{i,t}$	+	0.287*** (3.602)	0.203* (1.887)	0.210** (2.372)	0.191 (1.598)
$dCarbon - I_{i,t}^H * dGover_{i,t}$	+		0.296** (1.958)		0.289* (1.705)
$ROA_{i,t}$	+	6.593*** (7.455)	6.468*** (7.266)	3.885*** (3.956)	0.014* (1.779)
$Growth_{i,t}$	+	1.018*** (3.875)	1.034*** (3.934)	1.112*** (3.815)	0.036 (1.638)
$Intan - A_{i,t}$	+	-0.183 (-0.105)	0.323 (0.180)	0.710 (0.367)	0.003 (0.946)
$Cash_{i,t}$	+	0.928* (1.771)	0.992* (1.885)	1.015* (1.745)	0.004 (1.348)
$Lev_{i,t}$	?	0.633*** (2.695)	0.639*** (2.724)	0.307 (1.178)	0.014 (1.620)
$Con_{i,t}$	?	-0.136 (-0.613)	-0.119 (-0.539)	-0.054 (-0.219)	-0.006* (-1.852)
$\Sigma dInd_{i,t}$		포함	포함	포함	포함
$\Sigma dYear_{i,t}$		포함	포함	포함	포함
Adj.R ²		0.271	0.278	0.140	0.148
F-value		13.670	12.778	6.568	6.390
표본수		819	819	819	819

주 : *는 10% 수준에서 유의, **는 5% 수준에서 유의, ***는 1% 수준에서 유의함.

패널 B에서도 모델 2의 모형의 설명력(0.278, 0.148)이 모델 1의 모형의 설명력(0.271, 0.140)보다 높음을 알 수 있다. 모델 1에서 $dCarbon-I_{i,t}^H$ 가 당기와 차기의 자기자본의 장부가치 대비 시장가치비율($MTB_{i,t}$, $MTB_{i,t+1}$)에 미치는 영향에 대한 계수값(t값)은 $-0.173(-2.422)$, $-0.180(-2.250)$ 으로, 5% 수준에서 각각 음(-)의 관계를 보임으로써 선행연구결과와 유사한 결과를 보였다. $dGover_{i,t}$ 의 경우 $MTB_{i,t}$ 및 $MTB_{i,t+1}$ 에 미치는 영향에 대한 계수값(t값)은 $0.287(3.602)$, $0.210(2.372)$ 로 각각 1%, 5% 수준에서 양(+)의 관계를 보이고 있어 선행연구의 결과가 지지되었다. 모델 2에서 상호작용항($dCarbon-I_{i,t}^H * dGover_{i,t}$)이 $MTB_{i,t}$ 및 $MTB_{i,t+1}$ 에 미치는 영향에 대한 계수값(t값)은 $0.296(1.958)$, $0.289(1.705)$ 로 5%, 10% 수준에서 각각 양(+)의 관계를 보임으로써 가설 2가 지지되었다. 패널 A와 패널 B의 결과를 종합해 볼 때, 지배구조가 우수한 기업에서 탄소위험에 따른 기업가치 하락이 완화되고 있음을 알 수 있다.

패널 A와 패널 B에서 당기의 총자산이익률($ROA_{i,t}$)이 당기 및 차기의 기업가치($Tobin-Q_{i,t}$, $Tobin-Q_{i,t+1}$, $MTB_{i,t}$, $MTB_{i,t+1}$)와 1%, 10% 수준에서 각각 양(+)의 관계를 보임으로써 수익성이 좋을수록 기업가치가 높게 나타났다. 당기의 매출성장률($Growth_{i,t}$)은 $Tobin-Q_{i,t}$, $Tobin-Q_{i,t+1}$, $MTB_{i,t}$, $MTB_{i,t+1}$ 과 1% 수준에서 각각 양(+)의 관련성을 보임에 따라 매출성장률이 높을수록 기업가치가 높게 평가되었다. 보유현금비율($Cash_{i,t}$)과 당기 및 차기의 기업가치($Tobin-Q_{i,t}$, $Tobin-Q_{i,t+1}$, $MTB_{i,t}$, $MTB_{i,t+1}$)와의 관련성이 5%, 10% 수준에서 각각 양(+)의 관련성을 나타내고 있어 보유현금비율이 높을수록 기업가치가 높은 것으로 나타났다.

5. 추가분석

<표 6>, <표 7>에서는 당기의 산업조정 탄소집약도 더미변수 1($dCarbon-I_{i,t}^H$)을 사용하여 가설 1과 가설 2를 검증하였다. 본 연구에서는 연구결과를 보다 강건하게 하기 위하여 선행연구(김연복 2013)처럼 탄소배출량을 총자산으로 표준화한 탄소집약도를 이용하였다. 탄소집약도(gCO_2-eq 배출량/총자산)가 산업중위수 이상이면 탄소집약도가 높은 기업으로 1, 그렇지 않으면 0의 값을 갖는 당기의 산업조정 탄소집약도 2($dCarbon-2_{i,t}^H$)을 측정하였다. 식(3)은 식(1)에 당기의 탄소집약도 더미변수 1($dCarbon-I_{i,t}^H$) 대신 당기의 탄소집약도 더미변수 2($dCarbon-2_{i,t}^H$)을 포함한 모형으로 가설 1을 검증하기 위한 모형이다[<표 8>의 식(3) 참조]. 식(4)는 가설 2를 검증하기 위한 모형으로 식(2)에 당기의 탄소집약도 더미변수 1($dCarbon-I_{i,t}^H$) 대신 당기의 탄소집약도 더미변수 2($dCarbon-2_{i,t}^H$)을 포함한 모형이다[<표 9>의 식(4) 참조].

<표 8>의 결과를 보면, $dCarbon-2_{i,t}^H$ 를 종속변수로 사용한 분석결과에서, $dGover_{i,t}$ 가 $dCarbon-2_{i,t}^H$ 에 미치는 영향에 대한 계수값(Wald값)이 $-1.498(3.620)$ 로 10% 수준에서 음(-)의 관계를 보였으며, <표 6>의 결과와 유사하였다. <표 9>의 패널 A에서 $dCarbon-2_{i,t}^H * dGover_{i,t}$ 가 당기 및 차기의 Tobin-Q비율($Tobin-Q_{i,t}$, $Tobin-Q_{i,t+1}$)에 미치는 영향에 대한 계수값(t값)은 $0.178(2.136)$, $0.142(1.805)$ 로 각각 5%, 10% 수준에서 양(+)의 관계를 보였으며, <표 7>의 패널 A의

결과와 유사하였다. 또한 $dCarbon-2^H_{i,t} * dGover_{i,t}$ 가 당기와 차기의 자기자본의 장부가치 대비 시장가치비율($MTB_{i,t}$, $MTB_{i,t+1}$)에 미치는 영향에 대한 계수값(t값)이 0.262(1.776), 0.269(1.668)로 각각 10% 수준에서 양(+)의 관계를 보임으로써 <표 7>의 패널 B와 유사한 결과를 보였다.

<표 8> 지배구조가 탄소위험에 미치는 영향($dCarbon-2^H_{i,t}$ 이용한 분석)

$dCarbon-2^H_{i,t} = \alpha + \beta_1 dGover_{i,t} + \beta_2 ROA_{i,t} + \beta_3 Equip_{i,t} + \beta_4 Growth_{i,t} + \beta_5 MTB_{i,t} + \beta_6 Coni_{i,t} + \beta_7 dEnergy-E^H_{i,t} + \beta_8 dSize_{i,t} + \beta_9 \sum dInd_{i,t} + \beta_{10} \sum dYear_{i,t} + \epsilon_{i,t} \quad (3)$					
Variables	예측 부호	모델 1		모델 2	
		계수값	Wald	계수값	Wald
Intercept		0.077	0.021	-0.007	0.001
$dGover_{i,t}$	-			-1.498	3.620*
Control variables		포함		포함	
Cox and Snell R ²		0.171		0.173	
χ^2		64.626		64.956	
표본수		819		819	

주 : *는 10% 수준에서 유의함.

<표 9> 지배구조가 탄소위험과 기업가치와의 관련성에 미치는 영향($dCarbon-2^H_{i,t}$ 이용한 분석)

패널 A : Tobin-Q비율을 이용한 분석

$Tobin-Q_{i,t}, Tobin-Q_{i,t+1} = \alpha + \beta_1 dCarbon-2^H_{i,t} + \beta_2 dGover_{i,t} + \beta_3 dCarbon-2^H_{i,t} * dGover_{i,t} + \beta_4 ROA_{i,t} + \beta_5 Growth_{i,t} + \beta_6 Intan-A_{i,t} + \beta_7 Cash_{i,t} + \beta_8 Lev_{i,t} + \beta_9 Coni_{i,t} + \beta_{10} \sum dInd_{i,t} + \beta_{11} \sum dYear_{i,t} + \epsilon_{i,t} \quad (4)$					
	예측 부호	Tobin-Q _{i,t}		Tobin-Q _{i,t+1}	
		모델 1	모델 2	모델 1	모델 2
		계수값 (t값)	계수값 (t값)	계수값 (t값)	계수값 (t값)
Intercept		0.637 (5.554)	0.615 (5.295)	0.776 (6.585)	0.752 (6.299)
$dCarbon-2^H_{i,t}$	-	-0.068* (-1.701)	-0.064 (-1.245)	-0.086** (-2.108)	-0.086* (-1.685)
$dGover_{i,t}$	+	0.155*** (3.475)	0.202*** (3.313)	0.125*** (2.722)	0.176*** (2.820)
$dCarbon-2^H_{i,t} * dGover_{i,t}$	+		0.178** (2.136)		0.142* (1.805)
Control variables		포함	포함	포함	포함
Adj.R ²		0.284	0.288	0.203	0.205
F-value		14.522	13.507	9.710	8.972
표본수		819	819	819	819

〈표 9〉 지배구조가 탄소위험과 기업가치와의 관련성에 미치는 영향($dCarbon-2^H_{i,t}$ 이용한 분석) (계속)

패널 B : MTB를 이용한 분석

$$MTB_{i,t}, MTB_{i,t+1} = \alpha + \beta_1 dCarbon-2^H_{i,t} + \beta_2 dGover_{i,t} + \beta_3 dCarbon-2^H_{i,t} * dGover_{i,t} + \beta_4 ROA_{i,t} + \beta_5 Growth_{i,t} + \beta_6 Intan-A_{i,t} + \beta_7 Cash_{i,t} + \beta_8 Lev_{i,t} + \beta_9 Con_{i,t} + \beta_{10} \sum dInd_{i,t} + \beta_{11} \sum dYear_{i,t} + \epsilon_{i,t} \quad (4)$$

예측 부호	$MTB_{i,t}$		$MTB_{i,t+1}$	
	모델 1	모델 2	모델 1	모델 2
	계수값 (t값)	계수값 (t값)	계수값 (t값)	계수값 (t값)
Intercept	0.230 (1.141)	0.224 (1.092)	0.533 (2.382)	0.512 (2.255)
$dCarbon-2^H_{i,t}$ —	-0.142** (-2.016)	-0.170* (-1.872)	-0.122 (-1.574)	-0.167* (-1.662)
$dGover_{i,t}$ +	0.265*** (3.365)	0.279*** (2.597)	0.192** (2.200)	0.237** (1.989)
$dCarbon-2^H_{i,t} * dGover_{i,t}$ +		0.262* (1.776)		0.269* (1.678)
Control variables	포함	포함	포함	포함
Adj.R ²	0.273	0.276	0.146	0.148
F-value	13.813	12.753	6.834	6.401
표본수	819	819	819	819

주 : *는 10% 수준에서 유의, **는 5% 수준에서 유의, ***는 1% 수준에서 유의함.

V. 결 론

탄소위험이 기업의 경영활동에 미치는 파급효과를 고려할 때, 지배구조가 우수한 기업의 경우 경영자의 탄소위험관리가 적극적으로 통제됨으로써 탄소위험이 낮아질 수 있고 이러한 요인은 투자자의 탄소위험평가에 긍정적으로 작용할 수 있다. 이러한 배경에서 본 연구는 첫째, 지배구조가 우수한 기업이 취약한 기업에 비하여 탄소위험이 낮은지를 검증하였다. 둘째, 지배구조가 우수한 기업의 경우 탄소위험에 따른 기업가치 감소가 완화되는지를 검증하였다.

분석결과, 첫째, 지배구조가 우수한 기업은 지배구조가 취약한 기업에 비하여 탄소위험이 낮은 것으로 나타났다. 지배구조가 우수한 기업의 경우 경영자의 탄소위험관리가 효과적으로 통제된 결과로 해석된다. 둘째, 지배구조가 우수한 기업에서는 탄소위험이 기업가치에 미치는 부정

적인 영향이 완화되는 것으로 나타났으며, 투자자들이 탄소위험관리에 대한 지배구조의 역할을 긍정적으로 평가한 것으로 해석된다.

본 연구는 지배구조가 탄소위험에 미치는 영향과 함께 지배구조가 탄소위험과 기업가치와의 관련성을 조절하는지를 검증한 최초의 연구로서 다음과 같은 공헌점이 있다. 첫째, 본 연구는 지배구조가 우수한 기업이 취약한 기업보다 탄소위험이 낮다는 연구결과를 제시함으로써 탄소위험관리에 있어서 지배구조의 중요성을 환기시킬 수 있을 것이다. 둘째, 본 연구는 효율적인 자본배분을 통해 기업의 바람직한 기후변화대응 전략을 유인해야하는 투자자의 역할 규명 차원에서 의의가 있으며, 자본시장 참여자들의 탄소위험 평가에도 도움을 줄 수 있을 것이다. 이러한 공헌점이 있음에도 불구하고 본 연구는 다음과 같은 한계점이 있다. 첫째, 본 연구는 국가온실가스종합관리시스템에서 제공하는 탄소배출량 자료를 이용 가능한 기업을 분석대상으로 하였기 때문에 탄소배출량이 많은 기업들이 분석표본에 포함되었다. 따라서 연구결과를 일반화하는데 다소 무리가 있을 수 있다. 둘째, 본 연구에서는 탄소누출(Carbon Leakage)²²⁾이 탄소위험에 미치는 영향을 통제하지 못한 한계가 있다. 만약 탄소배출이 많은 기업들이 국내에서의 탄소배출 규제를 피하기 위하여 탄소배출 규제의 강화시기에 관련설비를 해외로 이전하거나 국외에서의 제품 생산을 통해 매출을 증대한다면 해외투자와 매출은 증가하지만 국내의 탄소배출량은 감소하기 때문에 지배구조와 무관하게 국내에서 탄소위험이 감소할 가능성이 있다. 탄소누출률이 업종별로 상이함으로(이선화 등 2014) 업종별로 구분하여 분석하는 경우 탄소누출이 탄소위험에 미치는 영향이 통제됨으로써 지배구조가 탄소위험에 미치는 영향이 업종별로 차별적으로 나타날 수 있다. 따라서 향후 연구에서는 지배구조가 탄소위험에 미치는 영향이 업종별로 차별적인지, 그리고 이로 인한 영향 때문에 지배구조가 탄소위험과 기업가치와의 관련성을 조절하는 정도가 업종별로 차별화되는지를 연구할 필요가 있다.

22) 탄소누출이란 온실가스 감축에 대한 국제적 노력이 동반되지 않은 상태에서 개별 국가의 온실가스 감축노력이 직면하는 대표적인 경제적 왜곡효과로서 탄소배출에 대한 규제가 높은 국가의 기업들이 탄소배출에 대한 규제가 적은 국가로 탄소배출이 많은 설비를 이전하거나 해외생산을 통하여 탄소배출 규제에 따른 위험을 회피하는 현상을 말한다(이선화 등 2014).

참고문헌

- 강인규 · 심광식 · 김재윤. 2014. “DEA 모형을 이용한 온실가스 · 에너지 목표관리제 지정기업의 효율성 평가”. 기업경영연구 제21권 제1호 : 1-25.
- 국찬표 · 강운식. 2011. “지배구조가 투자에 미치는 영향, 과대 및 과소 투자기업을 중심으로”. 재무관리연구 제28권 제1호 : 134-164.
- 기획재정부. 2014. “배출권거래제 기본계획안”.
- 김경태 · 노희천. 2012. “현금보유비율의 가치관련성 : 소유지배과리도를 중심으로”. 세무와회계저널 제13권 제4호 : 213-245.
- 김명인 · 안형태 · 김종대. 2012. “국제다각화 수준에 따른 이익의 가치관련성 차이에 관한 연구”. 회계학연구 제37권 제4호 : 157-193.
- 김선화. 2018. “경영자 유형과 탄소위험과의 관련성, 그리고 정보비대칭과 공시의 영향”. 회계학연구, 제43권 제6호 : 97-146.
- 김선화. 2021. “정보비대칭이 탄소위험과 부채조달비용에 미치는 영향분석”. 중소기업금융연구 제41권 제2호 : 1-24.
- 김선화 · 정용기. 2017. “탄소위험과 타인자본비용”. 회계학연구 제42권 제2호 : 169-213.
- 김여진 · 안성희 · 황문호. 2020. “기업지배구조보고서의 자발적 공시와 기업가치”. 세무와회계저널 제21권 제2호 : 127-156.
- 김연복. 2013. “탄소배출량과 자본비용과의 관계”. 인하대학교 박사학위논문.
- 나영 · 김명서 · 장지인. 2013. “기후변화대응 및 에너지 목표관리제하의 위험요인과 기회요인에 따른 가치관련성”. 경영학연구 제42권 제5호 : 1403-1435.
- 노준화 · 신유진. 2017. “내생성 관계를 고려한 기업지배구조의 영향 : 회계정보의 질 및 기업가치를 중심으로”. 세무와회계저널 제18권 제3호 : 9-39.
- 문미라 · 윤순진. 2016. “한국 제조업의 환경혁신 결정요인 분석”. 환경정책 제24권 제3호 : 73-94.
- 박순홍 · 연강흠. 2009. “기업지배구조가 보유현금수준에 미치는 영향”. 재무연구 제22권 제2호 : 1-36.
- 송동엽 · 김영환 · 이창대. 2017. “경영자보상 및 기업지배구조가 경영위험에 미치는 영향”. 국제회계연구 제75집 : 155-173.
- 신현한 · 이상철 · 장진호. 2004. “외부감시주체와 기업가치”. 재무연구 제17권 제1호 : 41-72.
- 유종민 · 유재형 · 김지태 · 이종은. 2017. “한국 온실가스 감축정책의 효과 : 배출권 전후비교”. 환경정책 제25권 제2호 : 231-247.
- 이상엽 · 김대수. 2017. “국내 온실가스 배출권거래제 시행효과분석”. 한국환경정책 · 평가연구원.
- 이선화 · 황상현 · 설윤. 2014. “탄소배출규제에 따른 업종별 산업경쟁력 분석과 보완방안”. 규제연구 제23권 제1호 : 165-188.

- 이정은 · 김진섭. 2013. “기업지배구조, 사회 및 환경평가지수와 기업가치의 관련성 분석”. 회계연구 제18권 제4호 : 81-99.
- 이충섭 · 정미자. 2013. “환경경영전략이 경영성과에 미치는 영향과 환경성과의 매개효과”. 재무와회계정보저널 제13권 제1호 : 101-121.
- 전국경제인연합회. 2015. “국가 온실가스 감축 정책에 대한 산업계 공동성명서”.
- 최종서 · 노정희. 2016. “자발적으로 공시된 탄소배출정보의 유용성”. 회계학연구 제41권 제6호 : 105-157.
- 현준원. 2013. “온실가스 배출권거래제 법령의 주요내용과 법적 문제”. 환경법연구 제35권 제1호 : 167-195.
- 환경부 온실가스종합정보센터. 2018. “2018 배출권거래제 운영결과보고서”.
- 환경부. 2014. “국가 배출권 할당계획”.
- Bertrand, M., and S. Mullainathan. 2003. Enjoying the Quiet Life? Managerial Behavior Following Antitakeover Legislation. *Journal of Political Economy* 111 : 1043-1075.
- Black, B. S., H. Jang, and W. Kim. 2006. Does Corporate Governance Predict Firm’ Market Value? : Evidence from Korea. *Journal of Law Economic & Organization* 22 (2) : 366-413.
- Busch, T., and V. H. Hoffmann. 2011. How Hot Is Your Bottom Line? Linking Carbon and Financial Performance. *Business Society* 50 (2) : 233-265.
- Chapple, L., P. M. Clarkson, and D. L. Gold. 2013. The Cost of Carbon : Capital Market Effects of the Proposed Emission Trading Scheme(ETS). *Abacus* 49 (1) : 1-33.
- IPCC Working Group II. 2007. Climate Change 2007 : Impact, Adaption and Vulnerability. *The 4th Assessment Report*.
- Jung, J., K. Herbohn, and P. Clarkson. 2018. Carbon Risk, Carbon Risk Awareness and the Cost of Debt Financing. *Journal of Business Ethics* 150 : 1151-1171.
- Klapper, L. F., and I. Love. 2004. Corporate Governance Investor Protection and Performance in Emerging Markets. *Journal of Corporate Finance* 10 : 203-228.
- Kolk, A., and J. Pinkse. 2005. Business Responses to Climate Change : Identifying Emergent Strategies. *California Management Review* 47 (3) : 6-20.
- Matsumura, E. M., R. Prakash, and S. C. Vera-Munoz. 2014. Firm-Value Effects of Carbon Emissions and Carbon Disclosures. *The Accounting Review* 89 (2) : 695-724.
- Nishitani, K., and K. Kokubu. 2012. Why Does the Reduction of Greenhouse Gas Emissions Enhance Firm Value? : The Case of Japanese Manufacturing Firms. *Business Strategy and the Environment* 21 : 517-529.
- Saka, C., and T. Oshika. 2014. Disclosure Effects, Carbon Emissions and Corporate Value.

Sustainability Accounting, Management and Policy Journal 5 (1) : 22–45.

Wellington, F., and A. Sauer. 2005. *Framing Climate Risk in Portfolio Management* (Washington, DC : World Resources Institute).

Effect of Governance on Carbon Risk, and Firm Value^{*}

Sun-Hwa Kim^{**} · Yong-Ki Jung^{***}

〈Abstract〉

Since carbon risk has a large differential effect on business activities, a strategy for responding to carbon regulations becomes a survival strategy of a firm, so the role of governance is important. In this study, it is verified whether a company with good governance has lower carbon risk than that with poor governance, and at the same time, whether the negative impact of carbon risk on corporate value is mitigated by the role of governance. As a result of the analysis, first, a firm with good governance shows a lower carbon risk compared to that with poor governance. This is interpreted that managers actively respond on carbon risk management in companies with good governance. Second, it is found that the decrease in firm value due to carbon risk is alleviated in a firm with good governance, which can be interpreted as investors' positive evaluations for the role of governance on carbon risk management. This study is significant as it is the first study to examine the effect of governance on carbon risk, and whether governance mitigates the negative relationship between carbon risk and firm value. This study will provide important implications for managers, shareholders, and potential investors by verifying the impact of governance on carbon risk and verifying how investors perceive the role of governance.

〈Key words〉 Governance, Carbon risk, Firm value

* This work was supported by the Ministry of Education of the Republic of Korea and the National Research Foundation of Korea(NRF-2018S1A5A2A01038885).

** Research Fellow, Management Institute, Chonnam National University, hskj1220@naver.com,
First Author

*** Professor, College of Business Administration, Chonnam National University, ykchung@jnu.ac.kr,
Corresponding Author