

기후정책 불확실성이 기업투자에 미치는 영향에 대한 실증 연구:  
 한국 상장기업을 중심으로  
 The Effect of Climate Policy Uncertainty on Corporate  
 Investment: Evidence from Listed Firms in Korea

박광우(주저자) · 한병훈(교신저자) · 윤정식(공저자)  
 Kwangwoo Park(First Author) · Byunghun Han(Corresponding Author) · Jungsik Yoon(Co-Author)

한국과학기술원 Professor, College of Business, Korea Advanced Institute of Science and Technology(*kpark3@kaist.ac.kr*)  
 한국과학기술원 Ph.D Student, College of Business, Korea Advanced Institute of Science and Technology(*bhhan731@kaist.ac.kr*)  
 한국과학기술원 Master's Student, College of Business, Korea Advanced Institute of Science and Technology(*jungsik2040@kaist.ac.kr*)

.....

본 연구에서는 국내 상장기업을 대상으로 기후정책의 불확실성이 기업 투자활동에 미치는 영향에 대하여 분석하였다. 이를 위하여 2003년부터 2022년까지 우리나라의 기후정책 불확실성 지수를 산출하고 기업 재무제표 자료를 활용하여 분석하였다. 분석결과, 경제정책의 불확실성과는 상반되게 기후정책의 불확실성이 높아질수록 기업투자와 R&D지출이 감소하는 것으로 나타났다. 또한 이러한 감소는 고탄소기업들인 온실가스 고배출 기업과 기후 비친화적 사업 영위 기업에서 더욱 크게 나타나는 것을 발견하였다. 본 연구의 결과는 기업의 투자 증대를 위해서는 우리나라의 기후정책 불확실성이 축소되어 야함을 시사한다.

주제어: 기후정책 불확실성, 기후 위험, 기업 투자, ESG

This study investigates how climate policy uncertainty influences corporate investment behavior. Specifically, it focuses on listed firms in Korea over the period 2003 to 2022. To conduct the analysis, we construct a climate policy uncertainty (CPU) index tailored to the Korean context. Empirical findings reveal that rising climate policy uncertainty negatively impacts both corporate investments and R&D expenditures. This adverse effect is particularly evident in firms with high greenhouse gas emissions and those engaged in climate-unfriendly business activities. In contrast, the impact is significantly weaker in low-emission and climate-friendly firms. These results highlight the need for the Korean government to reduce climate policy uncertainty. Doing so is critical for encouraging corporate investment and supporting sustainable economic growth.

Keyword: Climate policy uncertainty, Climate risk, Corporate investment, ESG

.....

최초투고일: 2024. 10. 19      수정일: (1차: 2025. 02. 25, 2차: 2025. 03. 07)      게재확정일: 2025. 03. 08

## 1. 서론

전 세계 각 국가는 기후 변화에 대응하기 위하여 현재 다양한 기후정책을 수립하고 있다. 이러한 기후정책은 추가적인 기업 규제로 이어지고, 화석연료 중심의 산업을 영위하는 기업들의 경영 활동에 투자 위축이라는 영향을 줄 수 있을 것으로 판단된다. 이와 관련하여 최근 기후정책 불확실성과 기업 투자에 관한 연구가 미국과 중국 등에서 활발히 진행되고 있다.<sup>1)</sup> Blyth et al.(2007)은 기후정책 불확실성이 탄소 가격의 변동성과 저탄소 사업에 대한 위험 프리미엄 증가로 이어져 결국 민간 투자 행태에 부정적 영향을 줄 수 있다고 보고하였다. Huang and Sun (2023)은 2003년부터 2021년까지의 중국 기업 데이터를 사용해 기후정책 불확실성이 높을 때 기업들의 투자활동이 낮아짐을 밝혀내었다. 특히 이러한 투자활동의 저감은 국영 기업, 탄소 집약적 기업 등에서 더욱 깊게 나타남을 발견하였다. 또한 Gao and Zhang(2024)는 미국의 관광산업을 대상으로 한 연구에서도 기후정책 불확실성이 기업 투자와 부정적으로 관련되어 있으며, 이 영향이 단기간 지속되는 것을 보고하였다. 한편 기후정책의 불확실성은 비단 기업 투자의 감소라는 부정적인 영향만을 일으키지 않고 오히려 기업들의 녹색 혁신을 이끌 수 있다. Bai et al.(2023)는 2011년부터 2020년까지 중국 상해 및 선전증권거래소에 상장된 중국 기업들의 데이터를 분석한 결과, 기후정책 불확실성이 이들 기업의 녹색 혁신을 높이는 것을 확인했다.

이에 본 연구에서는 우리나라에서 기후정책의 불확실성이 국내 기업 투자활동에 미치는 효과를 분석하고자 한다. 구체적으로는 Baker et al.(2016), Cho and Kim(2023), Gavriilidis(2021)의 연구에서 활용된 경제정책 불확실성(economic policy uncertainty; EPU)과 기후정책 불확실성(climate policy uncertainty; CPU)을 계량화한 방법론을 참고하여 2003년부터 2022년까지 우리나라의 기후정책 불확실성 지수 자료를 도출하고, 해당 지수를 활용하여 국내 기업 투자에 미치는 영향을 분석하였다. 또한 이러한 영향이 기업이 속한 산업의 온실가스 배출 수준이나 기업의 기후 친화적 사업 추진 여부에 따라 투자 활동의 변화가 어떻게 나타나는지도 분석하였다.

본 연구의 구체적인 분석 결과는 다음과 같다. 우선 우리나라 기후정책의 불확실성은 기업의 투자활동을 감소시키는 것으로 나타났다. 또한 기후정책의 불확실성으로 인한 투자 활동의 감소는 저탄소기업들이라고 할 수 있는 온실가스 저배출 기업과 기후 친화적 사업 영위 기업에서는 미미하나, 고탄소기업에서는 크게 나타나는 것으로 보인다. 이는 온실가스 고배출 기업과 기후 비친화적 영위 기업의 경우 환경규제 증가와 이에 대한 이행 비용으로 인해 투자 활동이 위축되지만, 그렇지 않은 기업의 경우 이러한 영향이 적거나 오히려 이를 기회로 투자를 더 늘릴 수 있기 때문인 것으로 판단된다.

본 연구의 결과는 기후금융 문헌과 기후정책 입안자 및 기업 경영자들에게 다음과 같은 기여를 할 것으로 기대된다. 첫째, 본 연구는 '한국'의 기후정책

1) Baker et al.(2016)는 미국 뿐만 아니라 주요국 경제정책의 불확실성 지표를 개발하여 이들의 웹사이트(policyuncertainty.com)에 계속 업데이트하고 있다. 해당 웹사이트에서는 다른 학자들이 개발한 지표들도 공유해주는데, Gavriilidis는 2021년에 기후정책과 관련된 불확실성 지표를 개발하여 업데이트하고 있다. 이러한 자료를 바탕으로, 경제정책의 불확실성이 기업 투자에 끼치는 부정적인 영향을 분석한 연구(Gulen and Ion, 2016)가 있는데, 최근 목도되는 미국의 파리 기후 협약 탈퇴와 재가입과 같은 기후정책과 관련된 불확실성이 기업의 투자에 미치는 영향에 관한 연구도 필요한 상황이다.

불확실성 지수를 계량화하여 활용한 첫 논문으로서 공헌점을 갖는다. 그 동안 국내 경제정책 불확실성 지수는 계량화되어 Cho and Kim(2023) 등의 연구에 활용된 바 있으나, 국내 기후정책 불확실성 지수의 개발이나 연구 진행에 대해서는 저자들의 분석에 의하면 아직 알려진 바가 없다. 한편 해외 연구의 경우, 미국 자료를 활용하여 Gavriilidis(2021)가 기후정책 불확실성 지수를 개발하였고, 해당 지수와 온실가스 배출량 간의 관계를 분석한 바 있다. 본 연구에서는 기후정책 불확실성 관련 국내의 신문기사에 대한 원문분석(textual analysis)을 통하여 2003년부터 2022년까지의 기후정책 불확실성을 정량화하였다. 따라서 향후 국내 기후정책 불확실성 지표가 기업 투자활동 이외에도 기타 경영활동에 미치는 영향을 분석하는 후속 연구의 유용한 기초자료로 활용될 것으로 기대된다. 둘째, 본 연구는 기후정책 불확실성이 국내 기업의 투자행위에 미치는 영향을 산업별 및 기업 특성별로 다각적으로 분석하였다. 선행 연구들은 주로 경제정책 불확실성과 기업 투자 간의 관계에 집중해왔으나(이현석 & 정미화, 2021), 한국의 기후정책 불확실성이라는 새로운 요인이 기업의 투자결정에 어떠한 영향을 미치는지를 수행한 연구는 없었다.<sup>2)</sup> 이에 본 연구는 온실가스 배출 수준과 기후 친화적 사업 추진 여부에 따라 투자 반응의 차이를 분석함으로써, 기후위기 환경에서 기업의 전략 수립 및 투자 의사결정에 관한 시사점을 제공한다.

마지막으로, 본 연구는 지속적인 기후관련 정책을 통해 탄소배출 감소를 목표로 하는 정책 입안자들과 기업 경영자들에게 기후정책 수립에 필요한 시사점을 제시한다. 이를 통해 본 연구의 결과는 궁극적으로

로 증가하는 기후 변화 위험 속에서 기후 친화 기술로의 기업 투자를 촉진하고, 지속 가능한 경제 성장을 동시에 달성할 수 있는 정책 제언으로 이어질 수 있을 것이다. 따라서 증가하는 기후정책의 불확실성이 기업의 투자 관련 의사결정에 미치는 효과를 분석한 본 연구는 국내 기후금융 문헌에 의미있는 공헌을 할 것으로 기대되며, 실무적으로는 기업의 투자 증대를 위해서는 우리나라의 기후정책 불확실성이 축소되어야함을 시사한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 제2장에서는 선행 연구에 대한 검토 및 본 연구에서 다룬 연구가설을 제시한다. 제3장에서는 변수를 정의하고 연구방법론을 소개하였다. 제4장에서는 각 가설에 대한 실증분석 및 강건성 검증 결과를 보고한다. 마지막으로 제5장에서는 본 연구의 결론을 제시한다.

## II. 선행연구 및 연구가설 수립

본 장에서는 기후정책 불확실성에 대한 연구가 아직 초기인 관계로 먼저 경제정책 불확실성을 포함한 전반적인 정책 불확실성이 투자, 연구개발(R&D) 등 기업의 투자활동에 어떠한 영향을 미치는지에 대한 선행연구를 살펴보고, 추가적으로 기후정책 불확실성과 기업 투자에 대한 선행연구를 검토하여 이에 기반한 연구가설을 수립하고자 한다.

정책 불확실성이 기업 경영활동에 미치는 영향을 분석하기 위해 가장 선행되어야 하는 것은 불확실성을 계량화하는 것이다. Baker et al.(2016)의 연구

2) 권오성 외(2020), 이보미&백원선(2015), 장성근 외(2009) 등의 연구에서는 기업의 투자 활동과 수익성이 전반적인 정의 관계를 갖는 것으로 나타나는데, 본 연구의 결과는 환경정책이 기업의 투자활동에 어떠한 영향을 미치는지를 분석하여 기존 연구들과의 문헌적 연결성을 제시한다.

에서는 경제정책 불확실성을 대표하는 주요 단어들에 대한 미국 내 10개 일간지 보도량을 기준으로 연방 세법 조항의 만료 개수, 경제 전문가 예측의 불일치 등을 더해 경제정책의 불확실성을 수치화한 경제정책 불확실성 지수를 개발하였고, 이러한 경제정책의 불확실성이 국방 등 정책에 민감한 산업의 주가 변동성을 증가시키고 투자 및 고용 등 기업의 전반적인 경영활동 감소와 관련되어 있다는 사실을 발견하였다. Gulen and Ion(2016)은 미국 기업을 대상으로 경제정책 불확실성은 전반적으로 기업의 투자에 부정적인 영향을 미치며, 이는 투자의 비가역성이 높고 정부 재정 의존도가 높은 기업에 더 강한 부정적인 영향을 미친다고 주장하였다. 또한 Bonaime et al.(2018)은 이러한 경제정책 불확실성은 기업의 인수합병에도 부정적으로 영향을 줄 수 있음을 발견하였다.

이러한 경제정책 불확실성이 기업의 경영활동에 주는 영향은 각 기업이 속한 국가와 산업 그리고 각 기업이 처한 상황 등에 따라 상이할 수 있다. Van Vo and Le(2017)은 불확실성을 주식 수익의 개별적 변동성으로 측정한 연구에서 기업이 높은 불확실성에 직면했을 때 오히려 R&D에 더 많이 투자한다는 것을 발견하였고, 이는 경쟁이 더 치열한 산업에 있는 기업들과 시장 지배력이 낮은 제품을 가진 기업들에서 더 크게 나타난다고 보고하였다. Kong et al.(2022) 또한 2007년부터 2019년까지 중국 상장 기업을 대상으로 한 연구에서 기업들이 거시적인 경제정책 불확실성에 따라 투자를 줄이는 동시에 R&D 투자는 증가시키지만, 지역적 경제정책 불확실성은 오히려 기업 투자를 늘리며, 특히 녹색투자의 증가로

이어질 수 있음을 밝혀내었다. 반면 동일 기간 중국 신에너지 상장기업을 대상으로 한 연구에서 Wen et al.(2022)는 경제정책 불확실성의 한 요소인 재정정책의 불확실성이 R&D 등으로 대표되는 중국 신에너지 기업의 혁신 투자를 감소시킬 수 있다고 주장하였다.

앞서 살펴본 바와 같이 경제정책의 불확실성이 투자, R&D 등 기업의 경영활동에 다양한 영향을 주고 있으며, 최근 주목을 받는 기후정책의 불확실성 또한 기업의 경영활동에 상당한 영향을 끼칠 수 있을 것으로 판단된다. Dixit and Pindyck(1994)와 Gulen and Ion(2016)은 불확실성이 증가할수록 기업이 미래에 발생할 비용 부담이나 정책 변화에 대한 위험을 회피하기 위해 투자 결정을 유예하는 경향이 존재한다고 제시한다. 구조적으로 온실가스 배출 제한, 탄소세 도입 등 환경 정책에 특화된 요소들을 포함하고 있는 기후정책 불확실성은 기업의 비용구조에 직접적인 영향을 미칠 수 있다. 따라서, 기업이 미래의 높은 환경 규제 비용에 대한 불확실성을 회피하기 위해 투자 결정을 연기하도록 만들 수 있고, 기후정책 불확실성의 증가는 해당 기업의 경영 결정에 직접적인 영향을 끼쳐 환경 규제 강화에 따른 추가 비용 부담이 발생할 경우 투자 활동을 축소시킬 유인이 존재한다. 이에 기후정책 불확실성이 기업의 경영활동에 미치는 영향에 관한 연구가 미국과 중국을 중심으로 시작되는 상황이다. 기후정책의 불확실성을 계량화하려는 Gavriilidis(2021)의 연구가 그 대표적인 사례 중 하나이다.<sup>3)</sup> 해당 연구에 의하면, 기후정책 불확실성 지수(CPU index)의 상승이 탄소 배출 감소와 연결되어 있으며, 이는 불확실성이 탄소 배

3) Gavriilidis(2021)는 월스트리트저널의 기사를 활용하여 기후변화 뉴스 지수를 구축한 Engle et al.(2020)의 방법론과 앞서 소개한 Baker et al.(2016)의 방법론에 근거하여, 월스트리트저널, 뉴욕타임즈 등 8개 주요 언론사의 기후정책 관련 보도를 기반으로 기후정책의 불확실성을 계량화하는 기후정책 불확실성 지수(climate policy uncertainty index, CPU Index)를 개발하였다.

출 집약적 부문과 기술에 대한 투자를 지연시킬 수 있음과 동시에 저탄소 기반의 재생에너지 소비를 촉진하고 기후 친화적 혁신에 관한 연구 및 투자를 촉진하여 탄소배출이 감소할 수 있음을 시사한다.

기후정책 불확실성 지수 개발 이후 해당 지수와 기업의 투자활동과의 연관성을 분석하는 연구들이 점차 시작되어 왔다. Huang and Sun(2023)은 2003년부터 2021년 동안의 중국 상장기업 자료를 활용하여 기후정책 불확실성이 기업 투자에 부정적인 영향을 끼친다는 것을 발견하였다. 또한 Gao and Zhang(2024)은 2001년부터 2020년까지 미국 관광산업에 속한 기업을 대상으로 한 연구에서 기후정책 불확실성이 기업 투자가 부정적으로 연관되어 있으며, 이러한 부정적인 영향이 4년간 지속된다는 것을 발견하였다. Chen et al.(2023)은 기후정책 불확실성이 중국 주식 시장의 변동성에 미치는 파급 효과를 분석하여 기후정책에 대한 불확실성이 증가하면 주식 시장 변동성이 증가함을 보여주었다. 이는 시장 위험의 증가가 간접적으로 기업 투자 결정에 영향을 줄 수 있음을 시사한다.<sup>4)</sup>

앞서 살펴봤듯이, 최근 미국과 중국에서는 기후정책의 불확실성이 기업 투자 활동에 미치는 영향에 대해 다양한 연구가 진행되고 있고, 대체로 부정적인 영향을 끼치는 것을 알 수 있다. 하지만, 현재 한국 기업을 대상으로 한 관련 연구는 미비하여 위 선행 연구들을 바탕으로 아래와 같이 첫번째 가설을 세우고 이를 검증하고자 한다.

가설 1: 기후정책의 불확실성이 증가하면 기업의 투자활동은 위축될 것이다.

Montzka et al.(2011), Mitchell(1989) 등의 연구에서는 현재의 기후 위기가 산업혁명으로 인한 온실가스 배출로 심화되었기에 각 국가는 온실가스 배출을 제한하기 위한 다양한 기후정책의 필요성을 주장하고 있다. 따라서 기업이 속한 산업의 온실가스 배출 수준에 따라 기후정책 불확실성이 기업의 투자 활동에 미치는 영향이 어떻게 달라지는지에 대해 연구의 필요성이 존재하며, 이에 관한 선행 연구들은 다음과 같다. Huang and Sun(2023)은 기후정책의 불확실성이 기업 투자에 끼치는 부정적인 영향이 광업, 제조업 등 탄소 집약적 산업에 속한 기업에서 더욱 큰 것을 보였고, Ren et al.(2022b)는 2007년부터 2019년까지 중국 에너지 관련 기업을 대상으로 한 연구에서 기후정책의 불확실성이 기업 투자에 산업별로 상이한 영향을 미치는 것을 발견하였다. 특히 대표적인 탄소 고배출 산업인 광산업에 속한 기업의 투자활동에는 통계적으로 유의한 음(-)의 영향을 주고, 전기, 가스 등 필수산업에 속한 기업의 투자활동에는 유의한 영향이 없는 것을 확인하였다. 2000년부터 2019년까지 미국 상장 기업들을 대상으로 한 Hoang(2022)의 연구 또한 기후정책의 불확실성이 온실가스 저배출 기업을 포함한 전반적인 기업들의 연구개발(R&D) 투자에 양(+ )의 영향을 끼치지만, 온실가스 고배출 기업에 대해서는 기후 관련 불투명한 미래로 인해 음(-)의 영향을 끼친다고 하였다. 이는 실물 옵션(real option)효과 관점으로 접근하였을 때, 정책의 불확실성하에서 기업이 탄소배출 저감 기술에 대한 투자를 연기한다는 Fuss et al.(2008)의 연구와 일부 일치한다. Ren et al.(2024)도 중국 기업을 대상으로 기후정책의 불확실성이 기업 금융

4) 기업 투자활동의 일부인 연구개발(R&D)과 기후정책 불확실성의 관계를 찾는 연구도 진행되고 있다(Bai et al., 2023; Hoang, 2022; Sun et al., 2024). 이에 따라, 본 연구에서는 주요 변수인 기업 투자의 강건성 검증을 위해 연구개발비를 활용하였다.

화에 전반적으로 부정적인 영향을 미칠 수 있음을 발견하였고, 이러한 부정적인 영향은 에너지 다소비 산업에 속한 기업에서 통계적으로 유의하나, 에너지 저 소비 산업에 속한 기업에서는 유의하지 않음을 발견하였다. 이처럼 선행연구에서 살펴봤듯이, 기후정책의 불확실성이 기업 투자에 미치는 영향은 각 기업이 속한 산업의 온실가스 배출 정도에 따라 상이하게 적용될 수 있을 것으로 판단된다. 이에 위 선행연구들을 바탕으로 본 논문에서는 아래의 두번째 가설을 검증하고자 한다.

가설 2: 기후정책의 불확실성 증가로 인한 투자 활동의 위축은 온실가스 저배출 기업에서 약화될 것이다.

한편 각 국가는 기후 친화적 산업의 육성을 위해 다양한 정책을 펼치고 있고 기후정책의 불확실성이 기업의 투자활동에 미치는 영향 또한 기업의 기후 친화적 사업 영위 여부에 따라 상이할 수 있다. Fried et al.(2022)은 기후정책 전환 위험이 화석연료를 대체하는 청정 자원에 대한 투자를 유도하여 중국적으로 탄소 배출을 감소시킨다고 주장하였고, Shang et al.(2022)은 2000년 1분기부터 2021년 3분기까지의 분기별 자료를 바탕으로 기후정책의 불확실성이 미국 내의 재생에너지와 비재생 에너지 소비에 미치는 영향을 평가하여 기후정책의 불확실성이 장기적으로 재생에너지 수요에 긍정적인 영향을 끼친다고 보고하였다. Li et al.(2023) 또한 기후정책의 불확실성과 재생 및 비재생에너지 소비와의 관계를 분석하였고, 기후정책의 불확실성 증가가 녹색 및 청정 기술로의 투자를 증가시킬 수 있다고 주장하였다.

기후정책의 불확실성이 신재생 등 기후 친화적 사업을 영위하는 기업으로의 투자를 증가시킨다는 연구

도 존재하는데, Bouri et al.(2022)는 기후정책의 불확실성이 미국 신재생 및 비신재생 에너지 상장지수펀드의 수익률에 미치는 영향을 분석하였다. 분석 결과, 높은 기후정책의 불확실성이 투자자들로 하여금 비신재생 에너지 상장지수펀드에서 자금을 유출하고, 신재생 에너지 상장지수펀드로 자금을 투입하게 하여 결국 신재생에너지 상장지수펀드의 성과가 비신재생 에너지 상장지수펀드의 성과 대비 높아진다는 것을 보였다. 또한 Dutta et al.(2023)은 미국 신재생 에너지 상장지수펀드를 분석한 연구에서 기후정책의 불확실성이 해당 펀드의 수익률과 통계적으로 유의한 수준에서의 양(+)의 관계를, 해당 펀드의 변동성과는 음(-)의 관계를 가진다는 결과를 발견하였다. 국내에서는 나영 외(2013)가 국내 기후변화 대응 및 에너지 목표관리제 대응업체를 대상으로 진행한 연구에서 온실가스 배출량과 같은 기후변화 위험 요인은 기업 가치와 음(-)의 관련성이 있으나, 신재생에너지 개발 및 투자여부 등 기후변화 기회 요인은 오히려 기업가치와 양(+)의 관련성이 있는 것으로 보고하였다. 이러한 기후정책의 불확실성이 신재생 등 기후 친화적 상장지수펀드의 수익률과 가지는 양(+)의 관계는 결국 해당 지수에 속한 기업의 Tobin's Q의 증가로 이어져 각 기업의 투자를 증가시키는 요인으로 작용할 수 있다(Blundell et al., 1992).

이처럼 기후정책의 불확실성이 신재생 등 기후 친화적 사업을 수행하는 기업에는 투자를 늘릴 수 있는 기회로 작용할 수 있는 반면, 화석연료 등 기후 비친화적 사업을 수행하는 기업에는 투자를 축소하게 되는 요인으로 작용할 수 있다. 이에 따라 위 선행연구들을 바탕으로 본 논문에서는 아래의 세번째 가설을 검증하고자 한다.

가설 3: 기후정책의 불확실성 증가로 인한 기업 투

자활동의 위축은 기후 친화적 사업 영역  
기업에서 약화될 것이다.

### III. 변수정의 및 연구방법론

#### 3.1 표본선정

본 연구는 2003년부터 2022년까지 국내 상장기  
업들을 연구 대상으로 한다. 기후정책 불확실성은  
Baker et al.(2016)과 Cho and Kim(2023)에서  
여러 정책 관련 지수들을 구성한 방법론을 통하여 직  
접 국내 기후정책 불확실성 지수 자료를 산출하고 기  
업 재무제표 자료를 활용하여 분석하였다. 각 기업  
의 재무 자료는 에프엔가이드(FnGuide)에서 확보하  
였다. 분석에 활용된 변수들은 Gulen and Ion(2016)  
등 기존 선행연구를 준용하여 결측치를 제외한 후 극  
단치(outlier)를 상위 1%와 하위 1%의 값으로 윈처  
화(winsorization)하였다. 그 결과, 2,160개 기업  
및 30,319개의 관찰치가 최종 표본에 사용되었다.

#### 3.2 변수정의

##### 3.2.1 기업 투자

본 연구에서는 기후정책 불확실성 관련 연구가 초  
기 단계임을 고려하여 정책 불확실성과 기업 투자와  
관련된 국내의 선행연구를 통해 유형자산 순 취득액  
을 기업 투자 종속변수(*Investment*)로 선정하였다

(김병모&김준석, 2017; 이태정, 2007; 조성빈,  
2017; Gulen and Ion, 2016; Huang and Sun,  
2023; Lim, 2008). 세부적인 산출방식은 당해년  
도 유형자산 순 취득액에 감가상각비를 더한 후 전  
년도 총자산으로 나눈 값이다. 또한 강건성 검증을  
위하여 무형자산에 대한 투자도 고려하였고 기업의  
당해년도 연구개발비를 전년도 총자산으로 나눈 값을  
(*R&D*) 종속변수로 선정하여 분석하였다.

##### 3.2.2 기후정책 불확실성

본 연구에서는 한국의 기후정책 불확실성을 계량  
화한 기후정책 불확실성 지수를 독립변수로 사용하  
였다. Gavriilidis(2021)가 처음으로 기후정책 불확  
실성을 계량화하여 미국의 CPU 지수를 구성하였고,  
해당 지수는 2000년 1월부터 2021년 3월까지 월스  
트리트저널 등 미국의 8개 주요 언론사의 기후 위험,  
온실가스, 온난화 등 기후정책 불확실성 관련 언론 보  
도 데이터의 월 평균값으로 산출되었다. 본 연구에서  
는 Gavriilidis(2021)을 비롯하여 미국의 경제정책  
불확실성을 구성한 Baker et al.(2016)과 한국의  
EPU지수를 구성한 Cho and Kim(2023)을 참고  
하여 한국의 CPU 지수 자료를 도출하였다.

해당 지수는 Cho and Kim(2023)의 한국 EPU  
구성 방법과 동일하게 “빅카인즈(BigKinds)” 웹사이  
트를 통해 기사들을 수집하였으며,<sup>5)</sup> 총 13개의 한국  
언론사들의 기사들을 활용하였다.<sup>6)</sup> 먼저, 기후 변화  
(climate change), 정책(policy), 그리고 불확실성  
(uncertainty)에 해당하는 단어들을 각각 적어도  
하나씩은 포함하는 기사들의 수를 기준으로 설정하

5) <https://www.bigkinds.or.kr/>

6) 기사 수집을 위해 본 연구에서는 동아일보, 한겨레, 경향신문, 매일경제, 한국경제, 조선일보, 중앙일보, 국민일보, 문화일보, 서울신  
문, 세계일보, 서울경제, 한국일보를 활용하였다.

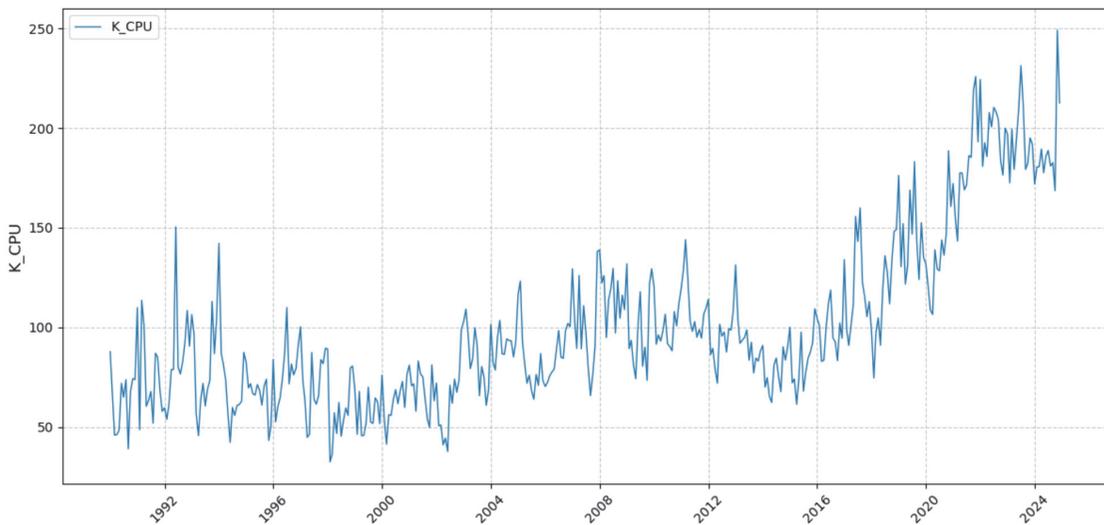
였고, 해당 기사들을 각 언론사마다 해당 기사 가 난 달의 전체 기사 수로 나누어 상대 빈도(relative frequency count)를 계산하였다. 다음으로 각 언 론사의 상대적인 빈도 값을 전체 기간에 대해 표준 편차가 1이 되도록 표준화(standardization)를 진 행하였다. 마지막으로 표준화된 값들을 모든 언론사 에서 월별로 평균을 계산하여 월별 한국 CPU 지수 를 산출한 후, 전체 기간동안 CPU 지수의 평균값이 100이 되도록 정규화(normalization)하여 최종적 인 월별 한국 CPU 지수 자료를 구성하였다. 해당 지 수의 값이 클수록 한국 기후정책 불확실성이 높음을 나타내며, 특히 <그림 1>에서 보듯이 1990년 1월부 터 2024년 12월까지의 한국 CPU 지수는 시간의 흐 름에 따라 증가하는 추세를 보이며, 이러한 추세는 2015년 이후 빠르게 증가하는 것으로 보아 실제 기 후변화에 대한 불확실성의 흐름과 일치하는 것을 확 인할 수 있다. 본 연구에서는 Ren et al.(2022a) 등

선행연구를 참고하여 전년도 연평균 기후정책 불확 실성 지수를 100으로 나눈 값( $K\_CPU$ )을 주요 독 립변수로 사용하였다.

### 3.2.3 통제변수

본 연구에서는 이태정(2007), Gao and Zhang (2024), Gulen and Ion(2016), Huang and Sun(2023), Lee et al.(2009)를 참고하여 한국의 EPU 지수( $K\_EPU$ ), 기업규모( $Size$ ), 매출증가율 ( $Sales\_Growth$ ), 영업현금흐름( $Cash$ ), 부채비율 ( $Leverage$ ), 총자산이익률( $ROA$ ), 토빈큐( $Tobin's\ Q$ ), 실질 GDP 전망( $GDP$ )을 통제하였다.

각 통제변수에 대한 설명은 다음과 같다. 기업 관련 변수로는 기업 규모 통제를 위해 전년 총자산에 자연 로그를 취하였고, 매출증가율은 전년 대비 증가율을, 영업현금흐름은 당해의 값을 전년 총자산 값으로 나



주 : 본 그래프에서는 1990년 1월부터 2024년 12월까지의 월별 raw 한국 CPU 지수의 변화를 보여준다.

<그림 1> 기후정책 불확실성 지수(CPU Index)

누었다. 총자산이익률은 전년 당기순이익을 전년 총 자산으로, 부채비율은 전년 총부채를 전년 총자본으로 나누어 계산하였다. 마지막으로 기업의 투자 기회를 포착하는 토빈큐(Tobin's Q)의 경우 전년도 자본의 시장가치인 시가총액과 전년도 총부채의 합을 전년도 총자산으로 나누어 계산하였다. 한편 기업 투자활동에 영향을 줄 수 있는 거시지표의 통제를 위해 전년도에 예측한 이듬해 실질 경제 성장률 전망치를 적용하였다. 그리고 Gulen and Ion(2016)에서 논의하듯이 경제정책 불확실성이 기업의 효과에 미치는 효과를 통제하기 위해 한국의 EPU 지수를 포함하였고, 이는 CPU지수와 동일하게 한국의 전년도 연평균 EPU 지수를 100으로 나눈 값을 사용하였다. 해당 지수는 Cho and Kim(2023)에서 구성된 지수를 사용하였다. 각 변수에 대한 설명은 <표 1>에서 술하였다.

### 3.3 연구모형

본 연구의 가설 1을 검증하기 위해 사용한 회귀모

형은 아래의 식(1)과 같다.

$$\begin{aligned}
 Investment_{it} = & \alpha + \beta_1 K_{CPU_{t-1}} + \beta_2 K_{EPU_{t-1}} \\
 & + \beta_3 Size_{it-1} + \beta_4 Sales_{Growth_{it}} + \beta_5 Cash_{it} \\
 & + \beta_6 Leverage_{it-1} + \beta_7 ROA_{it-1} \\
 & + \beta_8 Tobin's Q_{it-1} + \beta_9 GDP_{t-1} \\
 & + Firm FE + \varepsilon_{it} \tag{1}
 \end{aligned}$$

여기서  $i$ 는 기업을,  $t$ 는 연도를 뜻하며,  $Investment_{it}$ 는 기업  $i$ 의  $t$ 연도에 발생한 유형자산과 무형자산에 대한 투자를 의미한다. 또한  $K_{CPU_{t-1}}$ 는 3.2.2.에서 설명한 한국 기후정책 불확실성 지수를 의미한다. 이하의 변수들은 한국의 3.2.3.에서 설명한 기업 관련 통제변수와 거시 통제변수이며,  $Firm FE$ 는 기업 고정효과(firm fixed effect)를 의미한다. 연도 고정효과는 선행연구에서 지적하였듯 연도 더미와 연도별 거시 독립변수 간 다중공선성 발생 및 이로 인한 거시 독립변수의 설명력 상실로 적용하지 않았고, 대신 Gulen and Ion(2016)과 Huang et al.(2022)의 연구를 토대로 GDP 성장률을 거시 통제변수로 활

<표 1> 변수 정의

변수	정의	산식
<i>Investment</i>	기업 투자	(유형자산 순취득액 + 감가상각비) / 전년도 총자산
<i>R&amp;D</i>	기업 투자	연구개발비 / 전년도 총자산
<i>K_CPU</i>	한국 기후정책 불확실성	전년도 연평균 한국 CPU 지수 / 100
<i>K_EPU</i>	한국 경제정책 불확실성	전년도 연평균 한국 EPU 지수 / 100
<i>Size</i>	기업 규모	전년도 총자산의 자연로그
<i>Sales_Growth</i>	매출증가율	매출 증감 / 전년도 매출
<i>Cash</i>	영업현금흐름	당년도 영업현금흐름 / 전년도 총자산
<i>Leverage</i>	부채비율	전년도 총부채 / 전년도 총자본
<i>ROA</i>	총자산이익률	전년도 당기순이익 / 전년도 총자산
<i>Tobin's Q</i>	토빈큐	(전년도 시가총액 + 전년도 총부채) / 전년도 총자산
<i>GDP</i>	GDP 성장률 전망	전년 전망 실질 GDP 성장률

용하였다. 마지막으로 상기 모형을 토대로  $\beta_1$ 이 음의 값을 가지는지 분석하였다.

다음으로, 가설 2를 검증하기 위해 온실가스 저배출 기업을 조절 변수로 사용하여 아래의 식(2)과 같이 분석을 진행하였다.

$$\begin{aligned}
 Investment_{it} = & \alpha + \beta_1 K_{CPU_{t-1}} \\
 & + \beta_2 K_{CPU_{t-1}} * LowGHC_{it-1} + \beta_3 K_{EPU_{t-1}} \\
 & + \beta_4 Size_{it-1} + \beta_5 Sales_{Growth_{it}} + \beta_6 Cash_{it} \\
 & + \beta_7 Leverage_{it-1} + \beta_8 ROA_{it-1} \\
 & + \beta_9 Tobin's Q_{it-1} + \beta_{10} GDP_{t-1} \\
 & + Firm FE + \varepsilon_{it} \quad \#(2)
 \end{aligned}$$

온실가스 저배출 기업 여부를 확인하기 위하여 본 연구에서는 산업통상자원부와 한국에너지공단이 발간한 전 부문 에너지사용 및 온실가스 배출량 통계 보고서를 활용하였다(오지영, 2019).<sup>7)</sup> 상업 및 공공부문과 수송부문을 온실가스 저배출 산업으로 산업부문을 온실가스 고배출 산업으로 각각 정의한 뒤 본 연구의 표본 기업들을 10차 한국표준산업분류에 의거 산업별로 분류하였다. 각 기업이 온실가스 저배출 산업에 속해 있으면 1을 부여하여 온실가스 저배출 기업으로 분류하였고, 온실가스 고배출 산업에 속해 있으면 0을 부여하여 온실가스 고배출 기업으로 분류하였다(LowGHG). 이러한 분류는 광업, 제조업 등 탄소 다배출 산업에 속한 기업들을 탄소 집약적 기업으로 정의한 후 그 외 기업들을 탄소 비집

약적 기업으로 정의하고 회귀분석한 Huang and Sun(2023)의 분석과 일치하며, 개별 기업의 온실가스 배출량에 대한 정보가 부족한 현 시점에서 합리적인 분석 방법이라고 판단된다.<sup>8)</sup> LowGHG<sub>it-1</sub>는 기업고정 효과에 흡수되기에 모형에 표기하지 않았으며, 주요 설명 변수는 CPU<sub>t-1</sub>\*LowGHG<sub>it-1</sub>이고,  $\beta_2$ 가 양(+)인지를 확인하였다.

다음으로 가설 3을 검증하기 위해 기후 친화적 사업 영위 기업을 조절 변수로 사용하여 아래의 식(3)과 같이 분석을 진행하였다.

$$\begin{aligned}
 Investment_{it} = & \alpha + \beta_1 K_{CPU_{t-1}} \\
 & + \beta_2 K_{CPU_{t-1}} * Climate Friendly_{it-1} \\
 & + \beta_3 K_{EPU_{t-1}} + \beta_4 Size_{it-1} + \beta_5 Sales_{Growth_{it}} \\
 & + \beta_6 Cash_{it} + \beta_7 Leverage_{it-1} + \beta_8 ROA_{it-1} \\
 & + \beta_9 Tobin's Q_{it-1} + \beta_{10} GDP_{t-1} \\
 & + Firm FE + \varepsilon_{it} \quad \#(3)
 \end{aligned}$$

기후 친화적 사업 영위 여부를 구분하기 위하여 기후정책 불확실성과 신재생 에너지 상장지수펀드 수익률 간의 관계를 연구한 Bouri et al.(2022) 및 Dutta et al.(2023)를 참고하여 국내상장된 신재생, 수소 등 기후 친화적 상장지수펀드들이 추종하는 에프앤가이드(FnGuide)의 신재생에너지지수, 친환경에너지지수, 수소경제테마지수, 태양광 및 ESS 지수 등 8개 지수를 활용하였다. 구체적으로 각 지수에 포함된 상장기업들을 기후 친화적 사업 영위

7) 해당 보고서는 조사대상인 국내 8.3만 개 사업장을 10차 한국표준산업분류에 따라 분류하고, 이를 다시 산업부문(제조업 및 광업), 상업 및 공공부문(도소매업, 금융업 등), 수송부문(운송업, 창고업, 관·자가용 등)으로 세분화하여 부문별 온실가스 배출량을 조사하였다. 특히 산업부문은 국내 온실가스 배출량의 약 70%(수송부문의 관·자가용 제외 시)를 차지하는 온실가스 고배출 부문인 관계로 정부에서도 매년 별도의 온실가스 배출량 보고서를 발간하고 있다(윤소진, 2022).

8) 저탄소기업과 고탄소기업간에 기업재무성과에 차이가 나타나는 것은 기존문헌에서 밝혀진 바 있다. Jo, Kim, and Park(2016)의 연구에 의하면 저탄소기업은 친환경관련 투자를 많이 하여 환경비용이 낮았으며, El Ghouli et al.(2018)의 연구에 의하면 저탄소기업은 더욱 저렴한 비용에 투자를 위한 자금 조달이 가능한 것으로 나타났다.

기업으로 정의하고, 본 연구의 표본에 속한 기업이 해당 지수에 포함되어 있으면 1을, 지수에 포함되지 않은 기업에는 0을 부여하였다(*ClimateFriendly*).  $ClimateFriendly_{it-1}$ 는 기업고정 효과에 흡수되기에 모형에 표기하지 않았으며, 주요 설명 변수는  $CPU_{t-1} * ClimateFriendly_{it-1}$ 이고,  $\beta_2$ 가 양(+ )인지를 확인하였다.

#### IV. 실증분석

##### 4.1 기술통계량

〈표 2〉는 본 연구에 쓰인 주요 변수들의 기술통계량을 보고한다. 종속변수인 기업 투자(*Investment*)를 살펴보면 평균이 0.075이며 표준편차는 0.079로 나타났고, *R&D*의 평균은 0.013이며 표준편차는 0.025이다. 독립변수인 기후정책 불확실성 지수(*K\_CPU*)의 경우 평균이 1.238이며, 표준편차는

0.394, 최대값은 1.979를 나타냈다. 그 외 주요 통제변수인 기업 규모(*Size*)의 경우 평균 26.018, 그리고 표준편차 1.624를 기록하였으며, 영업현금흐름(*Cash*)과 총자산이익률(*ROA*)의 경우 각각 평균 0.045 및 표준편차 0.104와 평균 0.011 및 표준편차 0.112를 나타내 다소 큰 표준편차가 관찰되었다.

〈표 3〉에서는 전체 30,413개 관찰치의 주요 변수 간 피어슨 상관관계(pearson correlation)를 보여주며, 기후정책 불확실성 지수 변수(*K\_CPU*)는 기업 투자(*Investment*)와 -0.0452로 음(-)의 상관관계를 가지는 것으로 나타났다. 또한 실질 GDP 성장 전망(*GDP*)와 토빈큐(*Tobin's Q*)는 기업 투자(*Investment*)와 각각 0.0708과 0.0761의 상관관계를 보였으며, 이는 경제성장 기대에 따른 기업의 투자 증가 및 자본시장 내에서의 호의적인 평가로 인한 기업 측면에서의 투자 증가라고 해석할 수 있다. 매출증가율(*Sales Growth*)은 0.1278, 영업현금흐름(*Cash*)은 0.2441, 총자산이익률(*ROA*)은 0.1247 수준에서 기업 투자와 유의한 수준의 양(+ )의 상관관계를 가지는 것으로 발견하였다.

〈표 2〉 기술통계량

변수	표본수	평균	표준편차	최소값	중간값	최대값
<i>Investment</i>	30,319	0.075	0.079	-0.059	0.052	0.422
<i>R&amp;D</i>	30,319	0.013	0.025	0	0.002	0.141
<i>K_CPU</i>	30,319	1.238	0.394	0.780	1.105	1.979
<i>K_EPU</i>	30,319	1.064	0.198	0.773	1.049	1.502
<i>Size</i>	30,319	26.018	1.624	23.282	25.679	31.417
<i>Sales_Growth</i>	30,319	0.124	0.408	-0.686	0.062	2.495
<i>Cash</i>	30,319	0.045	0.104	-0.307	0.046	0.358
<i>Leverage</i>	30,319	1.295	1.845	0.047	0.765	12.404
<i>ROA</i>	30,319	0.011	0.112	-0.547	0.027	0.229
<i>Tobin's Q</i>	30,319	1.327	0.986	0.405	1.011	6.748
<i>GDP</i>	30,319	0.036	0.008	0.022	0.036	0.059

〈표 3〉 피어슨(Pearson) 상관관계 분석

	<i>Investment</i>	<i>R&amp;D</i>	<i>K_CPU</i>	<i>K_EPU</i>	<i>Size</i>	<i>Sales_Growth</i>	<i>Cash</i>	<i>Leverage</i>	<i>ROA</i>	<i>Tobin's Q</i>	<i>GDP</i>
<i>Investment</i>	1.000										
<i>R&amp;D</i>	0.076*	1.000									
<i>K_CPU</i>	-0.045*	0.098*	1.000								
<i>K_EPU</i>	0.070*	-0.647*	0.766*	1.000							
<i>Size</i>	-0.023*	-0.199*	0.094*	0.058*	1.000						
<i>Sales_Growth</i>	0.128*	0.087*	0.036*	0.056*	-0.054*	1.000					
<i>Cash</i>	0.244*	-0.046*	-0.067*	-0.057*	0.086*	0.078*	1.000				
<i>Leverage</i>	-0.090*	-0.135*	-0.030*	-0.021*	0.363*	-0.012*	-0.108*	1.000			
<i>ROA</i>	0.125*	-0.083*	-0.068*	-0.046*	0.165*	-0.067*	0.393*	-0.197*	1.000		
<i>Tobin's Q</i>	0.076*	0.366*	0.192*	0.125*	-0.200*	0.113*	-0.068*	-0.080*	-0.156*	1.000	
<i>GDP</i>	0.071*	-0.111*	-0.660*	-0.343*	-0.115*	0.028*	0.037*	0.027*	0.079*	-0.150*	1.000

주 : \*는 유의수준 1% 범위에서 Pearson 상관계수 값이 통계적으로 유의하게 0과 다른지를 의미한다.

〈표 4〉는 가설 2와 가설 3에서 밝힌 온실가스 고배출 기업 및 저배출 기업과 기후 비친화적 사업 영위 기업 및 기후 친화적 사업 영위 기업의 각 통제변수 평균값과 중간값에 대한 차이를 t-검정과 윌콕슨 순위합 검정을 통하여 제시한 결과를 보여준다.

기업의 온실가스 배출 수준에 따라 구분한 Panel A의 경우 모든 변수의 중간값과 평균값이 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 특히 투자의 경우 온실가스 고배출 기업이 저배출 기업에 비해 높은 것으로 나타났는데, 온실가스 고배출 기업이 소속된 산업이 기본적으로 설비투자 비중이 높은 제조업과 광업인 것에서 기인한다고 판단된다. 기업의 기후 친화적 사업 영위 여부에 따라 구분한 Panel B의 경우에도 모든 변수의 중간값과 평균값이 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 기후 친화적 사업 영위 기업의 경우에도 기후 비친화적 사업 영위 기업 대비 제조업의 비중이 높아 투자비 등 대부분의 통제 변수가 크게 나타남을 확인하였다.

#### 4.2 가설 1 분석 결과

〈표 5〉에서는 가설 1을 검증하기 위해 우리나라 상장기업을 대상으로 한국 기후정책 불확실성이 기업 투자에 미치는 영향을 분석하였으며, (1)열을 제외한 (2)-(5) 열에 대해서는 기업 고정효과를 적용하여 분석을 진행하였다. 주요 종속변수로는 (1)-(4) 열에서 유형자산에 대한 투자로 설정하였다.

분석 결과, (1)-(4) 열에서 기후정책 불확실성이 증가할 때 기업의 투자가 최소 5% 유의수준에서 통계적으로 유의하게 감소하는 것을 확인하였고, 이러한 효과는 선행연구들의 결과와도 일치한다(Gao and Zhang, 2024; Huang and Sun, 2023; Ren et al., 2022b). 특히 (4)열에서는 한국 EPU 지수를 통제변수로 포함하였을 때도 여전히 1% 수준에서 유의한 기업의 감소가 관찰되었다. 해당 열의 *K\_CPU*의 계수는 -0.0120으로, 한국 기후정책 불확실성이 1 표준편차(standard deviation)만큼 증가할 때

〈표 4〉 t 검정(t-test) 및 윌콕슨 순위합 검정(Wilcoxon rank-sum test)

Panel A	온실가스 고배출 기업			온실가스 저배출 기업			차이	
	관측치	중간값	평균값	관측치	중간값	평균값	중간값	평균값
<i>Investment</i>	19,254	0.064	0.086	11,065	0.030	0.055	0.034***	0.031***
<i>R&amp;D</i>	19,254	0.004	0.015	11,065	0.000	0.010	0.004***	0.006***
<i>Size</i>	19,254	25.639	25.873	11,065	25.800	26.271	-0.161***	-0.398**
<i>Sales_Growth</i>	19,254	0.060	0.115	11,065	0.065	0.139	-0.004*	-0.024***
<i>Cash</i>	19,254	0.050	0.049	11,065	0.039	0.039	0.011***	0.010***
<i>Leverage</i>	19,254	0.748	1.124	11,065	0.796	1.593	-0.048***	-0.469**
<i>ROA</i>	19,254	0.030	0.016	11,065	0.023	0.003	0.007***	0.013***
<i>Tobin's Q</i>	19,254	0.995	1.285	11,065	1.037	1.400	-0.043***	-0.114**
Panel B	기후 비친화적 사업 영위기업			기후 친화적 사업 영위기업			차이	
	관측치	중간값	평균값	관측치	중간값	평균값	중간값	평균값
<i>Investment</i>	28,772	0.050	0.073	1,547	0.087	0.106	-0.037***	-0.033***
<i>R&amp;D</i>	28,772	0.002	0.013	1,547	0.004	0.013	-0.002	0.001
<i>Size</i>	28,772	25.618	25.915	1,547	27.695	27.936	-2.078***	-2.023***
<i>Sales_Growth</i>	28,772	0.061	0.123	1,547	0.083	0.143	-0.022***	-0.020*
<i>Cash</i>	28,772	0.045	0.044	1,547	0.063	0.065	-0.018***	-0.021***
<i>Leverage</i>	28,772	0.746	1.278	1,547	1.184	1.618	-0.438***	-0.340***
<i>ROA</i>	28,772	0.027	0.010	1,547	0.036	0.034	-0.010***	-0.024***
<i>Tobin's Q</i>	28,772	1.007	1.330	1,547	1.066	1.275	-0.059***	0.055**

주1 : \*\*\*, \*\*, \*는 각각 유의수준 1%, 5%, 10% 범위에서 중간값과 평균값의 차이가 각각 통계적으로 유의함을 나타낸다.  
 주2 : 모든 연속변수는 1%와 99% 수준에서 윈저화(winsorization)하였다.

기업의 투자는 평균 대비 약 6.3%가 감소하는 효과를 보여주어 통계적 수준 뿐 아니라 경제적 수준에서 유의한 효과가 있음을 보여주고 있다.<sup>9)</sup> 기후정책 불확실성의 증가에 따른 기업 투자의 축소 이유로는, 기후정책의 불확실성으로 인한 잠재적인 비용 증가 및 추가적인 규제 도입 가능성이 기업들의 투자를 축소한다고 해석할 수 있다. 또한 기업 투자의 축소는 기업의 생산활동 저감으로 이어질 수 있어 기후정책 불확실성 증가가 유의한 수준에서 탄소 배출량의 저감을 일으킨다는 Gavriilidis(2021)의 연구와도 맥을 같이 한다.

#### 4.3 가설 1 강건성 검증 결과

가설 1의 강건성 검증을 위해 종속변수의 대용 지표를 활용하여 추가 분석을 시행하였다. 유형자산 뿐 아니라 무형자산에 대한 고려도 필요하기 때문에 기후정책 불확실성과 연구개발비(R&D) 간의 음(-)의 상관관계를 확인한 Hoang(2022) 등 선행연구를 참고하여 연구개발비를 전년도 총자산으로 나눈 값을 기업 투자의 대용 지표(R&D)로 활용하여 분석하였다. 〈표 5〉의 (5)열에 기재된 바와 같이 국내 기후변화 정책에 대한 불확실성이 증가할 때 여전히 1% 유

9)  $(-0.0120) \times 0.394 / 0.075 \approx 0.063$

〈표 5〉 가설 1에 대한 회귀분석 결과

변수	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	<i>Investment</i>			<i>R&amp;D</i>	
<i>K_CPU</i>	-0.0091*** (-5.96)	-0.0188*** (-14.30)	-0.0033** (-2.27)	-0.0120*** (-6.00)	-0.0018*** (-3.78)
<i>K_EPU</i>				0.0181*** (6.39)	0.0016*** (3.18)
<i>Size</i>			-0.0141*** (-9.91)	-0.0141*** (-9.94)	-0.0021*** (-6.11)
<i>Sales_Growth</i>			0.0173*** (12.99)	0.0171*** (12.90)	0.0014*** (5.18)
<i>Cash</i>			0.0701*** (10.27)	0.0704*** (10.33)	-0.0034** (-2.45)
<i>Leverage</i>			-0.0019*** (-4.81)	-0.0019*** (-4.81)	-0.0002** (-2.47)
<i>ROA</i>			0.0730*** (12.52)	0.0733*** (12.58)	-0.0003 (-0.18)
<i>Tobin's Q</i>			0.0065*** (7.30)	0.0066*** (7.43)	0.0020*** (5.16)
<i>GDP</i>			0.3386*** (4.53)	0.2163*** (2.82)	-0.1563*** (-8.19)
Observations	30,319	30,319	30,319	30,319	30,319
Firm FE	NO	YES	YES	YES	YES
Adj. R <sup>2</sup>	0.0020	0.4002	0.4432	0.4440	0.7690

주1 : 계수 아래 괄호 안의 값은 t-통계량을 나타내며 기업 수준에서 클러스터링(clustering) 하였다.

주2 : \*\*\*, \*\*, \*는 각각 유의수준 1%, 5%, 10% 범위에서 계수 값이 통계적으로 유의함을 나타낸다.

주3 : 모든 연속변수는 1%와 99% 수준에서 윈저화(winsorization)하였다.

주4 : *Investment*,와 *R&D*는 각각 유형자산순취득액과 연구개발비를 전년도 총자산으로 나눈 값이다.

의수준에서 통계적으로 유의한 기업 투자 축소로 이어지는 것을 발견하였다.

〈표 6〉에서는 도구 변수(instrument variable)를 활용하여 2단계 최소제곱법(2SLS)으로 가설 1에 대한 강건성 검증을 시행하였다. 도구 변수는 독립 변수인 기후정책 불확실성 지수(*K\_CPU*)에는 유의한 영향을 끼쳐야 하나 종속변수인 기업 투자에는 직접적인 영향을 끼치지 않아야 한다. 이를 위하여 미국 상원 의원들의 투표 성향을 계량화한 지수(*DW-NOMINATE*)를 도구 변수로 분석에 활용하

였다. McCarty et al.(1997)이 개발한 이 지수는 미국 상원 의원들이 보수나 진보 어떤 방향으로 투표하는지에 따라 계산되며, 정부의 경제 개입에 대한 첫 번째 지표와 민권과 시민권에 관한 두 번째 지표로 구성된다. 또한 McCarty(2012)에 의하면 해당 지수를 통해 의원 간 보수 및 진보 등 정치적 분극화를 파악할 수 있으며, 이러한 분극화는 결국 정책의 불확실성에 영향을 끼칠 것으로 판단된다. 선행연구에서는 정부의 경제 개입에 대한 첫 번째 지표에 초점을 맞춰 정책 불확실성과 기업 투자의 도구 변수로

〈표 6〉 가설 1에 대한 2단계 최소제곱법(2SLS) 분석 결과

변수	(1)	(2)
	1st Stage $\widehat{K\_CPU}$	2nd Stage <i>Investment</i>
<i>DW-NOMINATE</i>	2.6388*** (80.02)	
$\widehat{K\_CPU}$		-0.0388*** (-8.17)
<i>Size</i>	0.0403*** (6.94)	-0.0090*** (-5.39)
<i>Sales_Growth</i>	0.0510*** (12.96)	0.0193*** (13.76)
<i>Cash</i>	-0.1222*** (-5.97)	0.0639*** (9.44)
<i>Leverage</i>	-0.0063*** (-3.13)	-0.0024*** (-5.99)
<i>ROA</i>	-0.0389* (-1.78)	0.0687*** (11.69)
<i>Tobin's Q</i>	0.0230*** (6.45)	0.0081*** (8.51)
<i>GDP</i>	-10.6195*** (-76.35)	-0.4690** (-4.60)
Observations	30,319	30,319
Firm FE	YES	YES
Adj. R <sup>2</sup>	0.579	0.445

주1 : 계수 아래 괄호 안의 값은 t-통계량을 나타내며 기업 수준에서 클러스터링(clustering) 하였다.

주2 : \*\*\*, \*\*, \*는 각각 유의수준 1%, 5%, 10% 범위에서 계수 값이 통계적으로 유의함을 나타낸다.

주3 : 모든 연속변수는 1%와 99% 수준에서 윈저화(winsorization)하였다.

사용하여 본 연구에서도 이를 준용하였다(Gao and Zhang, 2024; Gulen and Ion, 2016).<sup>10)</sup>

〈표 6〉의 (1)열과 (2)열에서 각각 2단계 최소제곱법의 1단계와 2단계에서의 분석 결과를 보여준다. 1단계 분석 결과, *DW-NOMINATE* 지수가 1% 유의수준에서 한국 기후정책 불확실성 지수와 통계적

으로 유의한 양(+)의 관계임을 확인하였고, 2단계 분석 결과, 1단계에서 추정된  $\widehat{K\_CPU}$ 가 종속변수인 기업 투자(*Investment*)와 1% 유의수준에서 통계적으로 유의한 음(-)의 관계가 있는 것을 확인하였다. 이는 〈표 5〉에서의 결과와 동일한 결과를 보여준다. 가설 1의 강건성 검증을 위한 다른 분석으로는 본

10) 본 연구에서는 주요 독립 변수로 한국의 기후정책 불확실성 지수를 사용하였으나, 확인결과 미국과 한국의 기후정책 불확실성 지수의 상관관계는 0.7040으로, 유의수준 1%에서 통계적으로 유의한 결과를 보여주었고, 이는 미국과 한국의 기후정책 불확실성이 서로 밀접하게 영향을 주는 것을 알 수 있다. 따라서, 미국의 기후정책 불확실성에 영향을 미치는 미국 상원 의원들의 투표 성향은 한국의 불확실성에도 영향을 미칠 것이다. 따라서, 본 논문에서는 해당 변수를 도구 변수로 활용하였다.

〈표 7〉 가설 1에 대한 강건성 분석 결과: 2015년 전 후로

변수	(1)	(2)
	Before 2015	After 2015
	<i>Investment</i>	
$K\_CPU$	0.0126 (1.54)	-0.0055*** (-2.65)
Observations	14,865	15,402
Controls	YES	YES
Firm FE	YES	YES
Adj. R <sup>2</sup>	0.4697	0.5116

주1 : 계수 아래 괄호 안의 값은 t-통계량을 나타내며 기업 수준에서 클러스터링(clustering) 하였다.

주2 : \*\*\*, \*\*, \*는 각각 유의수준 1%, 5%, 10% 범위에서 계수 값이 통계적으로 유의함을 나타낸다.

주3 : 모든 연속변수는 1%와 99% 수준에서 윈저화(winsorization)하였다.

격적으로 환경 규제와 비용에 대한 관심이 커지고 환경 정책들이 세워지기 시작한 2015년 파리협정(Paris Agreement)을 기준으로 전체 표본을 하위 집단으로 나누어 분석을 진행하였다. 해당 분석의 결과는 〈표 7〉에 보고되었다. (1)열과 (2)열은 각각 2015년 이전에 해당하는 표본과 2015년과 그 이후의 표본에 대한 결과를 포함하고 있으며, 파리협정이 일어난 2015년을 기점으로 한국 CPU가 국내 기업 투자에 음(-)의 영향을 끼치고 있으며, 〈표 5〉에서와 동일한 결과를 보여준다. 이러한 결과는 파리협정 이후 엄격해진 온실가스 배출 제한, 탄소세 도입 등 환경 규제 강화에 따라 기업의 투자 활동이 전반적으로 줄어드는 경향이 있음을 시사한다.

#### 4.4 가설 2 분석 및 강건성 검증 결과

가설 2를 검증하기 위해 식(2)를 활용하여 상호작용(interaction) 분석을 시행하였다. 먼저 〈표 8〉의 (1)열에서는 온실가스 저배출 기업을 조절변수로 활용한 상호작용 분석 결과를 보여준다. 분석 결과, 온

실가스 고배출 기업의 경우, 기후정책 불확실성이 증가할 때 기업 투자는 유의수준 1%에서 통계적으로 유의하게 감소하는 것을 발견하였다. 반면 온실가스 저배출 기업의 경우, 저배출 기업을 나타내는 지시변수(LowGHG)와의 상호작용 효과계수가 양(+)으로 나타나고 있어 온실가스 저배출 기업의 투자 감소에 대비하여 저배출 기업에서는 투자 감소 효과가 줄어드는 것을 확인하였다.

추가적으로 연구결과의 강건성을 확인하기 위하여 다음의 분석을 진행하였다. 첫째, 전체 표본을 온실가스 저배출 기업과 온실가스 고배출 기업으로 각각 분류하여 하위집단 분석을 진행하였다(〈표 9〉 참조). (1)열에서 온실가스 고배출 기업에서의  $K\_CPU$ 의 계수는 -0.0134로, (2)열에서의 저배출 기업에서의 계수(-0.0095)보다 음(-)의 방향으로 더 크게 나타나고 있어 〈표 8〉의 1열 결과와 동일한 결과를 보이고 있다. 이러한 결과는 중국 상장 기업을 탄소 집약 기업과 그 외의 기업으로 나눠 하위집단 분석을 시행한 Huang and Sun(2023)의 연구와 일치하며, 또한 기후정책 불확실성이 온실가스 저배출 기업에

〈표 8〉 가설 2 및 가설 3에 대한 회귀분석 결과

변수	(1)	(2)
	<i>Investment</i>	
<i>K_CPU</i>	-0.0156*** (-6.89)	-0.0127*** (-6.29)
<i>K_CPU*LowGHG</i>	0.0101*** (3.98)	
<i>K_CPU*ClimateFriendly</i>		0.0151** (2.47)
Observations	30,319	30,319
Control Variables	YES	YES
Firm FE	YES	YES
Adj. R <sup>2</sup>	0.4445	0.4443

주1 : 계수 아래 괄호 안의 값은 t-통계량을 나타내며 기업 수준에서 클러스터링(clustering) 하였다.

주2 : \*\*\*, \*\*, \*는 각각 유의수준 1%, 5%, 10% 범위에서 계수 값이 통계적으로 유의함을 나타낸다.

주3 : 모든 연속변수는 1%와 99% 수준에서 윈저화(winsorization)하였다.

주4 : (1)열과 (2)열은 각각 온실가스 저배출 기업 지시변수를 활용한 상호작용 회귀분석과 기후 친화적 사업 영위기업 지시변수를 활용한 상호작용 회귀분석에 대한 결과를 포함한다.

주5 : 모든 열에는 〈표 5〉에 사용된 통제변수들을 포함되어 있다.

〈표 9〉 가설 2 및 가설 3에 대한 강건성 검증 결과

변수	온실가스 배출		기후관련 산업 영위	
	저배출	고배출	친화적	비친화적
	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>Investment</i>				
<i>K_CPU</i>	-0.0095*** (-3.09)	-0.0134** (-5.18)	0.0012 (0.14)	-0.0127*** (-6.20)
Observations	11,065	19,254	1,547	28,772
Control Variables	YES	YES	YES	YES
Firm FE	YES	YES	YES	YES
Adj. R <sup>2</sup>	0.4465	0.4201	0.5314	0.4347

주1 : 계수 아래 괄호 안의 값은 t-통계량을 나타내며 기업 수준에서 클러스터링(clustering) 하였다.

주2 : \*\*\*, \*\*, \*는 각각 유의수준 1%, 5%, 10% 범위에서 계수 값이 통계적으로 유의함을 나타낸다.

주3 : 모든 연속변수는 1%와 99% 수준에서 윈저화(winsorization)하였다.

주4 : (1)열과 (2)열은 온실가스 저배출 및 고배출 기업에 대해 실시한 하위그룹 회귀분석에 대한 결과를 보여주며, (3)열과 (4)열은 기후 친화적 사업 영위 및 기후 비친화적 사업 영위 기업에 대해 실시한 하위그룹 회귀분석 결과를 포함한다.

주5 : 모든 열에는 〈표 5〉에 사용된 통제변수들을 포함되어 있다.

비해 온실가스 고배출 기업에 대해서 더 음(-)의 영향을 끼친다고 보고한 Hoang(2022)의 연구와도 맥을 같이 한다. 둘째, 본 연구에서 제시하고 있는 가설 2에 대한 실증 분석 결과는 온실가스 저배출 기업이 환경 관련 규제를 더 적게 받은 것 보다는 기업의 규모나 수익성과 같은 기업의 특성에 기인하였을 수 있다. 따라서 이러한 내생성에 대한 우려를 줄이고자 성향점수매칭법(propensity score matching)에 기반한 매칭표본을 구성 후 분석을 재수행하였다. 성향점수를 매칭하는데 있어 식 (2)를 동일하게 이용하였으며, caliper distance는 0.01을 기반하여 추정하였고, 1:1 매칭표본 20,347개를 구성하였다. 매칭표본을 이용한 결과에서도 본 연구의 <표 8> (1)열에서 제시한 분석 결과와 동일하게 유지되었다(<표 10> 참조). 본 분석 결과는 기후 관련 규제 비용 관점에서 해석할 수 있다. 기후정책 불확실성이 증가하면 온실가스 고배출 기업들은 추가적인 규제 비용이나 탄소배출 제한으로 인한 운영상의 불확실성에 직면하게

된다. 이는 투자에 대한 리스크를 증가시키고, 기업들이 보수적인 투자 전략을 채택하게 만드는 요인이 될 수 있다. 반면 온실가스 저배출 기업들은 환경 규제 비용이 상대적으로 낮아 기후정책 불확실성 속에서도 더 유연한 대응이 가능할 것으로 판단된다.

#### 4.5 가설 3 분석 및 강건성 검증 결과

가설 3을 검증하기 위해 식(3)을 활용하여 상호작용 분석 및 하위집단 분석을 각각 시행하였다. 먼저, <표 8> (2)열의 결과에서는 기후 친화적 사업 영위 기업에서는 기후정책 불확실성의 증가가 1% 유의한 수준에서 기업 투자를 감소시키는 것을 발견하였다. 그러나 기후 친화적 사업 영위 여부를 나타내는 지시변수(*ClimateFriendly*)와 *K\_CPU* 간의 상호작용 계수는 양(+)의 방향으로 통계적으로 유의한 결과를 보여주고 있다. 이러한 결과를 토대로 기후정책 불확실성의 증가로 인한 기업 투자활동의 위축

<표 10> 성향점수매칭법을 통한 가설 2에 대한 강건성 검증 결과

변수	(1) <i>Investment</i>
<i>K_CPU</i>	-0.0184*** (-6.26)
<i>K_CPU*LowGHG</i>	0.0106*** (3.65)
Observations	20,347
Control Variables	YES
Firm FE	YES
Adj. R <sup>2</sup>	0.4498

주1 : 계수 아래 괄호 안의 값은 t-통계량을 나타내며 기업 수준에서 클러스터링(clustering) 하였다.

주2 : \*\*\*, \*\*, \*는 각각 유의수준 1%, 5%, 10% 범위에서 계수 값이 통계적으로 유의함을 나타낸다.

주3 : 모든 연속변수는 1%와 99% 수준에서 윈저화(winsorization)하였다.

주4 : 회사 관련 통제변수들에 대해 경향점수매칭법(propensity score matching)을 적용한 후 온실가스 저배출 기업 지시변수를 활용한 상호작용을 활용한 회귀분석 결과를 포함한다.

주5 : <표 5>에 사용된 통제변수들을 포함되어 있다.

은 기후 친화적 사업 영위 기업에서 약화될 것이라는 가설 3을 검증하였다.

추가 검증을 위해 전체 표본을 기후 친화적 사업 영위 기업과 기후 비친화적 사업 영위 기업으로 분류하여 하위집단 분석을 시행한 결과(〈표 9〉 (3), (4) 열 참조), 기후 비친화적 사업 영위 기업에서는 1% 유의한 수준에서 기후정책 불확실성으로 인한 기업 투자의 축소가 관찰되었지만, 기후 친화적 기업에서는 통계적으로 유의한 기업의 투자 감소가 관찰되지 않았다. 이는 기후정책 불확실성의 증가가 화석에너지 수요를 줄이고 장기적으로 신재생 에너지 수요를 증가시킨다는 Shang et al.(2022)의 연구와 같은 맥락으로 해석될 수 있으며, 기후정책 불확실성이 비신재생에너지의 자금 유출 및 신재생에너지 상장지수펀드의 자금 유입을 통해 신재생에너지 상장지수펀드의 성과가 비신재생 에너지 대비 높아진다는 것을 밝힌 Bouri et al.(2022)의 연구 결과와 방향을 같이 한다. 상기 검증을 토대로 기후정책 불확실성의 증가로 인한 기업 투자활동의 위축은 기후 친화적 사업 영위 기업에서 약화될 것이라는 가설 3을 검증하였다.

## V. 결론

전 세계적으로 산업화가 가속화됨에 따라 온실가스 배출로 인한 기후변화에 대응하기 위하여 최근 들어 각 국 정부는 다양한 기후정책을 도입하고 있다. 이러한 기후정책은 추가적인 기업규제로 이어지고, 화석연료 중심의 산업을 영위하는 기업들의 경영 활동에 투자 위축이라는 영향을 줄 수 있을 것으로 보인다. 또한 미국의 경우, 정권교체에 따라 파리 협정 탈퇴와 재가입을 했던 사례에서 볼 수 있듯이 기후정책의

일관성이 유지되지 못하여 불확실성이 증가하면 탄소 중립을 위해 막중한 역할을 담당해야 하는 기업의 투자는 더욱 위축될 것으로 판단된다.

본 연구에서는 기후정책의 불확실성이 기업 투자에 끼치는 영향을 분석하고, 이러한 영향이 기업의 온실가스 저배출 산업 소속 여부 및 기후 친화 사업의 영위 여부에 따라 어떻게 달라지는지 살펴보았다. 이를 위해 우리나라 상장기업의 2003년부터 2022년까지 20년간의 재무제표 자료와 기후정책 불확실성 지수 자료를 활용하여 기후정책의 불확실성이 증가할 때 기업 투자의 축소가 나타나고 있음을 발견하였다. 또한 이러한 기업 투자의 축소가 온실가스 고배출 기업이나 기후 비친화적 사업 영위 기업에서 두드러진 반면, 저탄소 기업의 경우 투자 감소가 통계적으로 유의하게 나타나지 않음을 발견하였다.

본 연구에서는 한국의 기후정책 불확실성 지표를 개발하고 이 변수와 기업의 투자 활동의 관계를 분석하여 기후금융 문헌에 공헌하고자 하였다. 이러한 분석을 통하여 본 연구는 기업의 투자 증대를 위해서는 우리나라의 기후 정책 불확실성이 축소되어야 한다는 중요한 시사점을 도출하였다.

## 참고문헌

- 권오성, 박나민, 김민수(2020), “소재·부품 중소기업의 R&D 투자가 기업의 수익성에 미치는 영향에 대한 연구,” *경영학연구*, 제49권 5호, pp.1111-1128.
- (Kwon, O. S., Park, N. M., and Kim, M. S.,(2020), “The Effects of R&D Investment on SME Profitability in the Materials and Components Industry,” *Korean Management Review*, 49 (5), pp.1111-1128.)

- 김병모, 김준석(2017), “재무적 곤경, 불확실성, 그리고 기업의 투자,” **한국증권학회지**, 제46권 4호, pp.809-837.
- (Kim, B. M. and Kim, J. S.(2017), “Financial Distress, Uncertainty, and Corporate Investments,” *Korean Journal of Financial Studies*, 46(7), pp.809-837.)
- 나영, 김명서, 장지인(2013), “기후변화대응 및 에너지 목표관리제하의 위험요인과 기회요인에 따른 가치관련성,” **경영학연구**, 제42권 5호, pp.1403-1433.
- (Na, Y., Kim, M. S., and Jang, J. I.(2013), “An Empirical Analysis on the Value Relevance of Risk Factors and Opportunity Factors under Coping with Climate Change and Management of Energy,” *Korean Management Review*, 42(5), pp.1403-1433.)
- 오지영, “2018년 기준 전 부문 에너지 사용 및 온실가스 배출량 통계,” 한국에너지공단, [https://www.energy.or.kr/web/kem\\_home\\_new/info/statistics/data/kem\\_view.asp?sch\\_key=&sch\\_value=&c=30](https://www.energy.or.kr/web/kem_home_new/info/statistics/data/kem_view.asp?sch_key=&sch_value=&c=30), 2024년 4월 접속.
- (Oh, J. Y., “All Sectors Energy and GHG Emission Statistics,” Korea Energy Agency, [https://www.energy.or.kr/web/kem\\_home\\_new/info/statistics/data/kem\\_view.asp?sch\\_key=&sch\\_value=&c=30](https://www.energy.or.kr/web/kem_home_new/info/statistics/data/kem_view.asp?sch_key=&sch_value=&c=30), retrieved April 2024.)
- 윤소진, “2021년 기준 산업부문 에너지 사용 및 온실가스 배출량 조사,” 한국에너지공단, <https://www.energy.or.kr/front/board/View9.do?boardMngNo=9&boardNo=24148>, 2024년 4월 접속.
- (Yoon, S. J., “Industry Sector Energy and GHG Emission Statistics,” Korea Energy Agency, <https://www.energy.or.kr/front/board/View9.do?boardMngNo=9&boardNo=24148>, retrieved April 2024)
- 이보미, 백원선(2015), “투자효율성이 회계이익의 지속성과 가치관련성에 미치는 영향,” **경영학연구**, 제44권 5호, pp.1277-1304.
- (Lee, B. M. and Paek, W. S.(2015), “Investment Efficiency, Earnings Persistence, and Value Relevance,” *Korean Management Review*, 44(5), pp.1277-1304.)
- 이태정(2007), “연구개발투자 및 설비투자가 기업성과에 미치는 영향,” **국제회계연구**, 제17권, pp.291-307.
- (Lee, T. J.(2007), “The Effect of the R&D Investment and Capital Investment on the Firm’s Performance,” *Korea International Accounting Review*, 17, pp.291-307.)
- 이현석, 정미화(2021), “EPU 및 ESI가 기업의 레버리지와 투자에 미치는 영향,” **기업경영연구**, 제28권 5호, pp.71-91.
- (Lee, H. S. and Chung, M. H.(2021), “Do EPU and ESI Affect Corporate Leverage and Investment?” *Korean Corporation Management Review*, 28(5), pp.71-91.)
- 장성근, 신영수, 정해력(2009), “R&D투자, 기술경영능력, 기업성과의 관계,” **경영학연구**, 제38권 1호, pp.105-132.
- (Jang, S. K., Shin, Y. S., and Jung, H. H.(2009), “Relationship between R&D Investment, Technology Management Capability, and Firm Performance,” *Korean Management Review*, 38(1), pp.105-132.)
- 조성빈(2017), “정책불확실성과 기업투자,” **금융지식연구**, 제15권 1호, pp.3-28.
- (Cho, S. B.(2017), “Economic Policy Uncertainty and Corporate Investment in Korea,” *Journal of Finance & Knowledge Studies*, 15(1), pp.3-28.)
- Bai, D., L. Du, Y. Xu, and S. Abbas(2023), “Climate policy uncertainty and corporate green innovation: Evidence from Chinese A-share listed industrial corporations,” *Energy Economics*, 127, pp.107020.
- Baker, S. R., N. Bloom, and S. J. Davis(2016),

- "Measuring economic policy uncertainty," *Quarterly Journal of Economics*, 131(4), pp.1593-1636.
- Blundell, R., S. Bond, M. Devereux, and F. Schiantarelli (1992), "Investment and Tobin's Q: Evidence from company panel data," *Journal of Econometrics*, 51(1-2), pp.233-257.
- Blyth, W., R. Bradley, D. Bunn, C. Clarke, T. Wilson, and M. Yang(2007), "Investment risks under uncertain climate change policy," *Energy Policy*, 35(11), pp.5766-5773.
- Bonaime, A., H. Gulen, and M. Ion(2018), "Does policy uncertainty affect mergers and acquisitions?," *Journal of Financial Economics*, 129(3), pp. 531-558.
- Bouri, E., N. Iqbal, and T. Klein(2022), "Climate policy uncertainty and the price dynamics of green and brown energy stocks," *Finance Research Letters*, 47, pp.102740.
- Chen, Z., L. Zhang, and C. Weng(2023), "Does climate policy uncertainty affect Chinese stock market volatility?," *International Review of Economics & Finance*, 84, pp.369-381.
- Cho, D. and H. Kim(2023), "Macroeconomic effects of uncertainty shocks: Evidence from Korea," *Journal of Asian Economics*, 84, pp.101571.
- Dixit, A. K. and R. S. Pindyck(1994), *Investment under uncertainty*, Princeton University Press.
- Dutta, A., E. Bouri, T. Rothovius, and G. S. Uddin (2023), "Climate risk and green investments: New evidence," *Energy*, 265, pp.126376.
- El Ghouli, S., O. Guedhami, H. Kim, and K. Park (2018), "Corporate environmental responsibility and the cost of capital: International evidence," *Journal of Business Ethics*, 149, pp.335-361.
- Engle, R. F., S. Giglio, B. Kelly, H. Lee, and J. Stroebe(2020), "Hedging climate change news," *Review of Financial Studies*, 33(3), pp.1184-1216.
- Fried, S., K. Novan, and W. B. Peterman(2022), "Climate policy transition risk and the macro-economy," *European Economic Review*, 147, pp.104174.
- Fuss, S., J. Szolgayova, M. Obersteiner, and M. Gusti(2008), "Investment under market and climate policy uncertainty," *Applied Energy*, 85(8), pp.708-721.
- Gao, J. and L. Zhang(2024), "Climate policy uncertainty and corporate investment: evidence from the US tourism and hospitality sector," *Journal of Travel Research*, 63(2), pp.517-530.
- Gavriilidis, K.(2021), "Measuring climate policy uncertainty," *Available at SSRN 3847388*.
- Gulen, H. and M. Ion(2016), "Policy uncertainty and corporate investment," *Review of Financial Studies*, 29(3), pp.523-564.
- Hoang, K.(2022), "How does corporate R&D investment respond to climate policy uncertainty? Evidence from heavy emitter firms in the United States," *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 29(4), pp.936-949.
- Huang, H. C., X. Wang, and X. Xiong(2022), "When macro time series meets micro panel data: A clear and present danger," *Energy Economics*, 114, pp.106289.
- Huang, T. and Z. Sun(2023), "Climate policy uncertainty and firm investment," *International Journal of Finance & Economics*, pp.1-14.
- Kong, Q., R. Li, Z. Wang, and D. Peng(2022), "Economic policy uncertainty and firm investment decisions: Dilemma or opportunity?," *International Review of Financial Analysis*, 83, pp.102301.
- Jo, H., H. Kim, and K. Park(2016), "Environmental

- costs and firm value," *Asia-Pacific Journal of Financial Studies*, 45(6), pp.813-838.
- Lee, S., K. Park, H.-H. Shin(2009), "Disappearing internal capital markets: Evidence from diversified business groups in Korea," *Journal of Banking & Finance*, 33(2), pp.326-334.
- Li, Z. Z., C. W. Su, N. C. Moldovan, and M. Umar (2023), "Energy consumption within policy uncertainty: Considering the climate and economic factors," *Renewable Energy*, 208, pp.567-576.
- Lim, K. M.(2008), "Impacts of Increasing Volatility of Profitability on Investment Behavior," *KDI Journal of Economic Policy*, 30(1), pp.1-31.
- McCarty, N. M.,(2012), "The policy consequences of partisan polarization in the United States," Unpublished Manuscript, Princeton University.
- McCarty, N. M., K. T. Poole, and H. Rosenthal(1997), *Income Redistribution and the Realignment of American Politics*, The AEI Press, Washington D.C.
- Mitchell, J. F.(1989), "The "greenhouse" effect and climate change," *Reviews of Geophysics*, 27 (1), pp.115-139.
- Montzka, S. A., E. J. Dlugokencky, and J. H. Butler (2011), "Non-CO2 greenhouse gases and climate change," *Nature*, 476(7358), pp.43-50.
- Ren, X., X. Zhang, C. Yan, and G. Gozgor(2022a), "Climate policy uncertainty and firm-level total factor productivity: Evidence from China," *Energy Economics*, 113, pp.106209.
- Ren, X., Y. Shi, and C. Jin(2022b), "Climate policy uncertainty and corporate investment: evidence from the Chinese energy industry," *Carbon Neutrality*, 1(1), pp.14.
- Ren, X., W. Li, K. Duan, and X. Zhang(2024), "Does climate policy uncertainty really affect corporate financialization?," *Environment, Development and Sustainability*, 26(2), pp.4705-4723.
- Shang, Y., D. Han, G. Gozgor, M. K. Mahalik, and B. K. Sahoo(2022), "The impact of climate policy uncertainty on renewable and non-renewable energy demand in the United States," *Renewable Energy*, 197, pp.654-667.
- Sun, G., J. Fang, T. Li, and Y. Ai(2024), "Effects of climate policy uncertainty on green innovation in Chinese enterprises," *International Review of Financial Analysis*, 91, pp.102960.
- Van Vo, L., and H. T. T. Le(2017), "Strategic growth option, uncertainty, and R&D investment," *International Review of Financial Analysis*, 51, pp.16-24.
- Wen, H., C. C. Lee, and F. Zhou(2022), "How does fiscal policy uncertainty affect corporate innovation investment? Evidence from China's new energy industry," *Energy Economics*, 105, pp.105767.

- 저자 박광우는 현재 KAIST 경영대학 금융 전공 정교수로 재직 중이다. 연세대학교 경영대학 및 경영전문대학원에서 학사와 석사과정을 마친 후, 미국 미주리대학교에서 경제학박사와 일리노이대학교(UIUC)에서 재무학박사 학위를 각각 취득하였다. Journal of Finance 등 금융분야 톱저널에 다수 논문을 게재하고 있으며 Asia-Pacific Journal of Financial Studies(SSCI), 재무연구, 금융안정연구 등 국내외 주요저널의 편집위원장(Editor)을 맡은 바 있다. 주요연구분야는 금융회사경영, 기업재무, ESG, 디지털금융 등이다.
- 저자 한병훈은 현재 KAIST 경영공학부 재무 전공 박사과정으로 재학 중이다. 미국 University of Texas at Austin 수학과를 졸업하였으며, KAIST에서 경영공학 석사를 취득하였다. 주요연구분야는 기업재무, ESG, 기후금융 등이다.
- 저자 윤정식은 미국 빙햄튼 뉴욕주립대학교에서 회계학 학사와 석사를 마친 후 삼성경제연구소 등에서 근무하였으며, 이후 KAIST 경영전문대학원에서 녹색경영정책석사를 취득하였다. 주요연구분야는 기업투자, 인프라산업, 기후금융 등이다.