

TCER Working Paper Series

気候変動対応の経営行動に関する実証分析

Empirical Analysis of Managerial Actions in Response to Climate Change

湯山智教
Tomonori Yuyama

2025年 7月

Working Paper J-29
<https://www.tcer.or.jp/wp/pdf/j29.pdf>



公益財団法人東京経済研究センター
〒102-0072 東京都千代田区飯田橋1-7-10-703

概要

本稿では、気候変動対応に対する注目がかつてなく高まる中であって、①気候関連財務情報開示タスクフォース（TCFD）への賛同表明、②SBT認定の取得、③RE100の3つの経営行動を気候変動に対する重要な経営行動（アクション）にとらえ、こうした気候変動問題に対するイニシアチブに対して、企業業績も確保されているのか、企業価値向上につながっているのか、また実際の気候変動対応（GHG排出量原単位削減・Scope3開示）が伴っているのか、について検証した。具体的な検証方法としては、企業業績（ROA）、企業価値（PBR）や気候変動に対する活動の成果（GHG排出量原単位削減・Scope3開示）を被説明変数として、気候対応のための経営行動の差に着目したダミー変数を説明変数として用いたモデル推計（固定効果モデル、操作変数法付の固定効果モデル）を行った。また、頑健性チェックとして、傾向スコアマッチングを用いた検証も行った。いずれの方法においても有意であり、いわば頑健な推計結果を得られたのは、気候変動に対するイニシアチブに賛同する経営行動をとる企業群は、GHG排出量にかかるScope3開示も行っている傾向にあることがあげられる。他方で、企業業績や企業価値への影響、さらにはGHG排出量原単位削減に対する影響については確たることはいえないことが示唆された。気候変動対応に代表されるCSR的活動は、フリードマンのこのような淘汰に向かうのか、それともステークホルダー理論の示唆するように利益との両立・相乗効果を有するのか、に対する回答を得るためには、さらなる研究の蓄積を要するといえる。

湯山智教
東京経済研究センター（TCER）及び
専修大学
商学部
東京都千代田区神田神保町3丁目8
yuyama@senshu-u.jp

Abstract

This study investigates managerial actions taken in response to climate change, a topic that has garnered unprecedented attention in recent years. Specifically, it focuses on three key initiatives: (1) endorsement of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD), (2) acquisition of Science Based Targets (SBT) certification, and (3) participation in the RE100 initiative. These are regarded as significant corporate actions addressing climate change. The analysis examines whether such initiatives are associated with improved corporate performance, enhanced corporate value, and actual climate-related actions such as reductions in greenhouse gas (GHG) emissions and disclosure of Scope 3 emissions. To conduct this analysis, the study employs econometric models using corporate performance (Return on Assets, ROA), corporate value (Price-to-Book Ratio, PBR), and climate-related outcomes (GHG emission reductions and Scope 3 disclosures) as dependent variables. The explanatory variables include dummy variables representing differences in managerial actions toward climate change. Fixed effects models and instrumental variable approaches are utilized, along with robustness checks using propensity score matching. Across all methodologies, a statistically significant and robust finding is that companies undertaking climate-related initiatives tend to disclose Scope 3 emissions. However, the analysis does not yield conclusive evidence regarding the impact of these initiatives on corporate performance, corporate value, or GHG emission intensity reductions.

Tomonori Yuyama
TCER
and
Senshu University
Department of Commerce
3-8, Kandajinbo-cyo, Chiyoda-ku, Tokyo
yuyama@senshu-u.jp

気候変動対応の経営行動に関する実証分析¹

湯山智教(専修大学商学部)²

2025 年 7 月 2 日

要 旨

本稿では、気候変動対応に対する注目がかつてなく高まる中であって、①気候関連財務情報開示タスクフォース(TCFD)への賛同表明、②SBT 認定の取得、③RE100 の3つの経営行動を気候変動に対する重要な経営行動(アクション)にとらえ、こうした気候変動問題に対するイニシアチブに対して、企業業績も確保されているのか、企業価値向上につながっているのか、また実際の気候変動対応(GHG 排出量原単位削減・Scope3 開示)が伴っているのか、について検証した。

具体的な検証方法としては、企業業績(ROA)、企業価値(PBR)や気候変動に対する活動の成果(GHG 排出量原単位削減・Scope3 開示)を被説明変数として、気候対応のための経営行動の差に着目したダミー変数を説明変数として用いたモデル推計(固定効果モデル、操作変数法付の固定効果モデル)を行った。また、頑健性チェックとして、傾向スコアマッチングを用いた検証も行った。

いずれの方法においても有意であり、いわば頑健な推計結果を得られたのは、気候変動に対するイニシアチブに賛同する経営行動をとる企業群は、GHG 排出量にかかる Scope3 開示も行っている傾向にあることがあげられる。他方で、企業業績や企業価値への影響、さらには GHG 排出量原単位削減に対する影響については確たることはいえないことが示唆された。

気候変動対応に代表される CSR 的活動は、フリードマンのいうような淘汰に向かうのか、それともステークホルダー理論の示唆するように利益との両立・相乗効果を有するのか、に対する回答を得るためには、さらなる研究の蓄積を要するといえる。

JEL 分類コード: G1, G2, G3

キーワード: 気候変動、TCFD、SBT、RE100、GHG、Scope3、経営行動

¹ 本稿は、かんぽ財団による研究助成を受けた研究の成果である。かんぽ財団には、改めて感謝の意を表したい。また、日本金融学会春季大会(東京大学、2025 年 6 月)、日本ファイナンス学会大会(横浜国立大学、2025 年 6 月)、金融保険経済研究会(上智大学、2025 年 3 月)、株式市場研究会(日本証券経済研究所、2025 年 2 月)では、本稿につながる研究成果に対して、参加者およびコメンテーターからの貴重なコメントを頂き、本稿改訂のための有益な示唆を得た。こちらも改めて感謝申し上げる。

² 専修大学商学部准教授。東京都千代田区神田神保町 3 丁目 8 神田キャンパス 1 号館。
メールアドレス: yuyama@senshu-u.jp

1. はじめに

近年、気候変動問題が、我が国のみならず世界的にも多くの注目を集めている。この背景としては、古くは 1997 年の京都議定書、そして 2020 年以降の温室効果ガス (GHG) 排出削減等のための新たな国際枠組みとして 2015 年 12 月に採択されたパリ協定があげられる³。さらに、こうした国際協定等を踏まえて、2020 年 10 月 26 日、我が国の菅義偉内閣総理大臣が 2050 年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、いわゆる「カーボンニュートラル」を目指すことを国会における所信表明演説で宣言した⁴。そして、2021 年 5 月には改正地球温暖化対策推進法が成立し、2050 年までのカーボンニュートラルの実現が法律にも明記され、企業の脱炭素経営の促進等を図られることとなった⁵。実際、地球温暖化など気候変動に起因すると指摘されるような自然災害も多く発生していることを実感することも多く、こうした動きに拍車をかけているともいえるだろう⁶。

そして、生命保険・年金基金に代表される我が国の機関投資家にとっても、近年、気候変動問題への対応は大きな経営課題のひとつとして注目されている(例えば、かんぽ生命「責任投資レポート 2023」等を参照)。近年は機関投資家において、いわゆる ESG 投資(環境・社会・ガバナンスに着目した投資)が隆盛をきわめているが、投資先の企業等において、どのような気候変動に対する対応や取り組みを行っているか、そして、投資先企業の経営行動が、実際に気候変動に資する成果を上げているか、同時に企業収益も確保できているのか、という点は、運用収益(期待リターン)を安定的に獲得することを目指す必要があることが大前提である多くの機関投資家にとっても重要である。しかしながら、気候変動対応は、一般的には直接的に企業利益に結び付くものではなく、いわば経済学でいうところの公共財(さらにいえば国際公共財)のようなものであるため、自社が対応しなくともフリーライダー的な対応も可能となり、その意味で気候変動問題への対応は企業の社会的責任(CSR: Corporate Social Responsibility)的な側面を強く有するといえる⁷。

³ 外務省ウェブサイト「気候変動に関する国際枠組」(2025 年 1 月 24 日最終閲覧)を参照。
(https://www.mofa.go.jp/mofaj/ic/ch/page1w_000119.html)

⁴ 第 203 回国会における菅内閣総理大臣所信表明演説(令和2年 10 月 26 日)を参照。
(https://www.kantei.go.jp/jp/99_suga/statement/2020/1026shoshinhyomei.html) (2025 年 1 月 24 日最終閲覧)

⁵ 環境省「脱炭素ポータル」(改正地球温暖化対策推進法成立)を参照。
(https://ondankataisaku.env.go.jp/carbon_neutral/topics/20210604-topic-03.html) (2025 年 1 月 24 日最終閲覧)

⁶ 例えば、国土交通省「国土交通白書2022」の序章「序章 気候変動に伴う災害の激甚化・頻発化」などを参照
(<https://www.mlit.go.jp/hakusyo/mlit/r03/hakusho/r04/html/nj000000.html>) (2025 年 1 月 24 日最終閲覧)

⁷ ESG 投資に示されるように ESG というキーワードも近年、多用されるが、ESG はガバナンスも

そして、こうした経営判断に基づいた CSR 活動に対する任意の取り組みの場合には、その経営行動がもたらすメリットとデメリット、具体的には企業目的である利益につながるのか、企業価値向上につながるのか、といった実質的な点に、多くの投資家の関心があるといえるだろう。やや分野が異なるが、似たような意味では、やはり任意の経営行動として賛同するか否かを判断するコーポレートガバナンス・コード等においても、独立取締役の設置等のその形式的な **Comply** のみではなく、実質を伴っているのかという点が常に指摘されている⁸。特に、必ずしも本業とはいえない CSR 的活動ともいえる気候変動対応などの経営行動や取り組みについては、これまでも多くの議論がなされてきた。

まず、かなりの早い段階から **Friedman(1970)** が指摘していたように、経営者は株主価値の最大化が唯一の目的であり、社会的活動は政府等などが行えばよいとする見解が有名である。**Friedman(1970)** によれば、そもそも環境投資や社会的活動などの CSR 活動は、追加的なコストを要することから企業価値にはマイナスに働き、利益を第一に追求する会社に太刀打ちできなくなり、次第に淘汰されてなくなるだろうということになる。この見方が正しければ、当然、追加的なコストを支払う気候変動への取り組みや対応は、利益を生むという点で劣後し、結果的には淘汰されていくこととなるだろう。実際、CSR 的活動がマイナスのパフォーマンスをもたらしたという実証分析もみられる。例えば、**Wright and Ferris(1997)** は、CSR 的行動によるアフリカ企業に対する投資撤退が、マイナス・パフォーマンスをもたらしたと指摘し、**Kruger(2015)** は、CSR 企業はエージェンシー問題に悩まされる傾向があり、経営者が株主を犠牲にして自分たちの利益になる CSR に従事することによっても現れるので、CSR 活動は株主価値を棄損するものだと指摘している。企業の内部者（経営者や大株主）は、CSR 支出の増加を図ることで、善良なグローバル市民としての評判が向上するため、結果的に私利私欲のために CSR への過剰投資を求める可能性があるという実証分析を示した研究もある(**Barnea and Rubin, 2011**)。なお、**Ferrel et al. (2016)** は、このように、CSR は多くの場合、企業内部の経営上のエージェンシー問題の単なる現れであるとする見方を **Agency View** と評している。**Jensen(2001)** は、**Agency View** に基づく立場から、後述するステークホルダー理論のような見方は、経営者に対して、彼らの行動に対する無責任をもたらす、私利私欲に走ることに魅力的なものとするリスクがあるものだと批判する。

もっとも、その後、**Freeman(1984, 2010)** に代表的にみられるように、このステーク

含まれる上に、本業を通じた貢献とみなされるとの見方も多く、ESG と CSR は異なるという見方も多い。本稿は、ESG のうちの E 部分である気候変動問題への対応に特化したものであるため、ESG という用語ではなく、CSR という用語を用いることとしたい。

⁸ 例えば、金融庁「コーポレートガバナンス改革の実質化に向けた アクション・プログラム」(令和5年4月 26 日)(<https://www.fsa.go.jp/news/r4/singi/20230426.html>) (2025 年 1 月 24 日最終閲覧)

ホルダーとの関係を重視したアプローチとしてのステークホルダー理論も指摘されるようになってきた。これにより、McWilliams and Siegel(2001)は、企業の CSR レベルには、ステークホルダーの状況によって「理想的な」水準があり、経営者が費用便益分析を通じて決定することができ、さらに CSR 活動は、財務パフォーマンスの間には必ずしもマイナスというわけではなく、中立的な関係にあると結論づけた。さらに、Waddock and Graves(1997)は、CSR 的行動は事前の財務パフォーマンスと正の相関があり、かつ、将来の財務パフォーマンスとも正の相関があるので、優れた経営と CSR 的行動は正の相関につながるとするステークホルダー理論などの見解を裏付けたとしている。Ferrel et al.(2016)もまた、エージェンシー問題の少ない良いガバナンス企業は、CSR 活動により従事し、かつ CSR と企業価値の間にはポジティブの関係が存在するとし、これを CSR Good Governance View と評した。また、Fatemi et al.(2013)、Fatemi et al.(2015)なども、企業にとって、負債提供者(銀行等)、従業員、地域社会、顧客などのステークホルダーの満足度が CSR 活動等を通じて向上し、より効果的な契約関係の成立などを通じて、企業の更なる成長やリスク低減効果に資するとするメカニズムが導かれることにつながるので、サステナビリティ・ファクター(ESG 要素)が企業価値にプラスの影響を与えうると指摘した。

ステークホルダー理論のほかにも、CSR 活動に関しては、古くは Spence(1973)の唱えたシグナリング仮説の考え方に基づいて、企業の CSR 活動やその開示が、投資家・株主などのステークホルダーから高い評価を得るためのシグナルとして作用しているとの考え方もある。Dhaliwal(2011)は、この考え方に基づき、優れた CSR 活動を行った結果を開示することを通じて、資本コスト低下を通じた企業価値向上を得たことなどを示し、Clarkson et al.(2006)も企業の裁量的な環境情報開示と環境パフォーマンスには正の相関があることを示し、これが経済学でいう自発的開示理論(Voluntary Disclosure Theory)と整合的であると指摘した。同様に、企業としての正当性(Legitimacy)を維持するために CSR 活動を活用しているとの見方もある(Duff 2017)。

すなわち、企業の CSR 活動やそのディスクロージャーは、ステークホルダーとの関係性向上や投資家や外部関係者へのシグナルを送ることを通じて、企業の長期的な維持可能性も向上させ、企業の反社会的活動が招きかねないコスト負担リスク減少につながることから、結果的には、企業パフォーマンスや企業価値向上を伴う可能性があるわけである。

他方で、既述の通り、企業における CSR 的な経営行動には、経営者のレピュテーションを目的としたものや戦略的行動である可能性も指摘されており、中には CSR 的な取り組み表明やディスクロージャーが、実際の行動を伴っていないものも指摘もある。いわゆる Greenwashing は有名であり、グリーンな取り組みを行っているとは表明しながらも、実際の企業行動は環境に悪かったり、環境改善のための行動にはなっていないことをいう。既存研究でも、例えば、Delmas and Vanessa(2011)は、

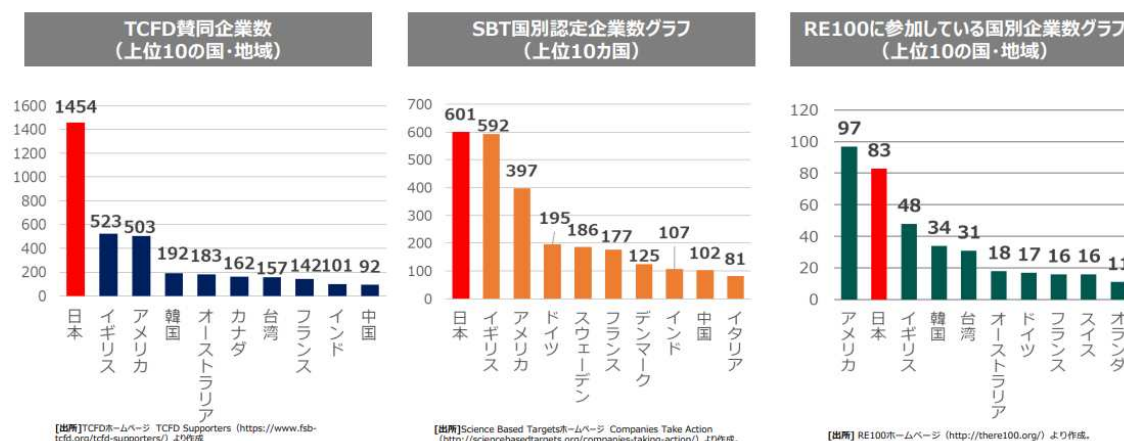
Greenwashing を環境パフォーマンスの低さと環境パフォーマンスに関する積極的なコミュニケーションという 2 つの企業行動を伴うものと定義し、近年では、企業の環境パフォーマンスや製品・サービスの環境面でのメリットについて、消費者を欺く行動としての Greenwashing を行う企業が増えていると指摘している。最近でも、Yu et al. (2020) は、ESG ディスクロージャーの活発な企業が弱い ESG パフォーマンスしか示していない場合を Greenwashing と定義して、独立取締役や機関投資家を通じてガバナンスを強くした会社では Greenwashing が抑制される傾向にあると指摘した。Greenwashing に関しては、これらの他にも、そのコーポレートガバナンスや企業特性との関係性 (Yang et al. 2020; Zhang D. 2023a; Zhang G. 2023; Birindelli et al. 2024; Du et al. 2024; Li and Xiao 2025)、市場の反応 (Du 2015; Gregory 2023; Kleffel and Muck 2023; Lin et al. 2023; Teti et al. 2024)、環境・ディスクロージャー等の規制 (任意・強制) や社会規範との関係 (Mateo-Márquez et al. 2022; Hu et al. 2023; Gomes et al. 2024)、グリーンイノベーション・デジタル化との関係 (Xie et al. 2023; Xu 2024)、ゲーム論を活用した理論分析 (Lyon and Maxwell 2020) などを扱った既存研究が数多くが存在する。

本稿では、こうした任意の経営判断に基づいた CSR 活動に対する取り組みともいえる気候変動問題に対する経営行動がもたらすメリットとデメリット、具体的には企業目的である利益につながるのか、企業価値向上につながるのか、さらには実際の環境パフォーマンス向上 (具体的には温室効果ガス排出削減・Scope3 開示) につながるのか、について、上記で検討した理論に基づいて検証する。

近年の気候変動に対する企業の取り組みの代表的なものとして、①年次の財務報告において財務に影響のある気候関連情報の開示を推奨する気候関連財務情報開示タスクフォース (TCFD) への賛同表明、②パリ協定と整合的となるような企業の温室効果ガス削減目標の設定である SBT (Science Based Targets) 認定の取得、③企業が自らの事業の使用電力を 100% 再エネで賄うことを目指す国際的イニシアチブである RE100 への参加、などがあげられる。そして、日本企業は、これらの気候変動に対する取り組みへの賛同・参加が、世界的にみても非常に高いことが指摘されている (図 1)。

これらの取り組みの特徴は、法令等に基づく強制的なものではなく、任意の経営判断に基づくものであるという点であるともいえる。こうした流れは、近年のコーポレートガバナンス・コード (2015 年) 策定やスチュワードシップコード策定 (2014 年) に際して採用されている Comply or Explain (従うか、説明するか) にもあらわれているように、法的に強制力をもった取り組みとするものではなく、いわゆるソフトローとして原則を定めるものの、その原則遵守を法令によって一律に強制するのではなく、当然、罰則をとまなうものでもなく、原則主旨を理解した上で、企業の状況に照らして実施するという企業法制的最近の流れにも似ているといえよう。

図1 日本企業のTCFD賛同、SBT認定、RE100参加の状況(2023年9月末時点)



(出所)環境省集計「脱炭素経営に向けた取組の広がり」より抜粋

(<https://www.env.go.jp/content/000081871.pdf>) (2025年1月24日最終閲覧)

本稿では、①気候関連財務情報開示タスクフォース(TCFD)への賛同表明、②SBT認定の取得、③RE100参加の3つの経営行動を、気候変動に対する重要な経営行動(アクション)にとらえ、この経営行動に、企業業績(ROA)も確保されているのか、企業価値(PBR)向上につながっているのか、また、実際の気候変動対応(GHG排出量原単位削減・Scope3開示)が伴っているのか、について検証することを目的とする。日本は、例えばTCFD署名数は世界一であることがしばしば言及されるが、果たしてそれがいかなる意味を有したのか、(経営者の)単なるパフォーマンスに過ぎなかったのか。すなわち、利益や企業価値につながるか否かは、Freeman(1984, 2010)の指摘やステークホルダー理論(正当性理論)の該当性の検証、そして実際の環境パフォーマンスを伴っているかは、Greenwashing行動の該当性に関する検証ともなる。

具体的な検証方法としては、気候変動に対する活動の成果(GHG排出量原単位削減・Scope3開示)や企業業績(ROA)、企業価値(PBR)を被説明変数として、こうした気候変動に対するイニシアチブ参加を通じた経営行動の差に着目したダミー変数を説明変数として用いた2期のパネルデータによる固定効果モデルによる推計を行った。また、内生性も考慮して固定効果モデルに操作変数法も考慮した推計も行い、内生性検定や操作変数の過剰識別等の適切性検定を行い、適切なモデル選択を行った。また、頑健性チェックとして、傾向スコアマッチングを用いて、同様の検証も行った。

推計結果を全体としてみると、いずれの方法においても有意であり、いわば頑健な推計結果を得られたのは、気候変動に対するイニシアチブに賛同する経営行動をとる企業群は、GHG排出量にかかるScope3開示も行っている傾向にあることがあげられる。他方で、企業業績や企業価値への影響、さらにはGHG排出量原単位削減に対する影響については確たることはいえないことが示唆された。この点では、TCFD賛同が企業価値向上を伴うと指摘した石田他(2021)、下田(2023)とはやや結論が異なる

ことになる。やはりサンプルサイズ、時期や計測期間、推計手法の違いなどによって推計結果にバラツキがでるものと推察される。

本稿の構成は以下の通りである。第 2 章で、気候変動に対する経営行動として TCFD 賛同、SBT 認定取得、RE100 参加の概要について説明し、第 3 章で関連する先行研究のレビューを行う。第 4 章で分析方法とデータについて説明し、第 5 章で推計結果について示し、最後に第 6 章でまとめと今後の課題について示す。

2. 気候変動に対する経営行動の概要

本稿で取り上げるのは、①気候関連財務情報開示タスクフォース(TCFD) への賛同表明、②SBT 認定の取得、③RE100 の3つの経営行動である。まず、その概要について以下に示す。

2-1 気候関連財務情報開示タスクフォース(TCFD)

気候関連財務情報開示タスクフォース(TCFD)とは、2015 年、G20 からの要請を受けて金融安定理事会(FSB)が発足させたタスクフォースであり、2017 年 6 月に財務に影響のある気候変動に関連する情報開示のあり方を TCFD 報告書としてまとめた⁹。具体的には、4 項目として、①ガバナンス(気候関連リスク・機会についての組織のガバナンス)、②戦略(気候関連リスク・機会がもたらす事業・戦略、財務計画への実際の／潜在的影響(2 度シナリオ等に照らした分析を含む))、③リスク管理(気候関連リスクの識別・評価・管理方法)、④指標と目標(気候関連リスク・機会を評価・管理する際の指標とその目標)、について開示推奨項目としている。もともと、TCFD は 2023 年 10 月に解散を発表し、その役割は IRFS 財団が引き継ぐこととされ、現在、傘下に設立された ISSB(国際サステナビリティ基準審議会)において、気候変動を含む非財務情報の開示基準策定を行っている状況にある。TCFD には、2023 年 10 月の解散時点で、最終的に世界全体では 4,872 の企業・機関が賛同を示し、このうち日本は実に 1,470 を占めて世界最大であり、さらに、そのうち非金融は 1088 社である。非上場企業も含まれるものの、この規模は東証全上場企業の 3 分の1程度と推計される。日本が最大の賛同国となった背景としては、経済産業省、環境省、金融庁など政府全体として推進し、企業に推奨したことなどが考えられ、その推進のために、経済産業省などが主導して TCFD コンソーシアムも作られ、2020 年 7 月に「TCFD ガイダンス 2.0」、2022 年 10 月「TCFD ガイダンス 3.0」を策定するなどして支援した¹⁰。

もともと、TCFD 賛同は、以下の SBT 認定や RE100 と比べると、特段の義務的な達成項目がなく、いわば開示を求めるもののみであるので、ややハードルが低いものと見受けられる。このハードルの低さが、賛同数がもともと多いことにも表れていると推察されるが、逆に単に賛同するだけで、実質的対応(GHG 排出量原単位削減・

⁹ TCFDについては、環境省や経済産業省ウェブサイトなどを参照した。

環境省(<https://www.env.go.jp/policy/tcf.html>) (2025 年 1 月 24 日最終閲覧)

経済産業省

(https://www.meti.go.jp/policy/energy_environment/global_warming/disclosure.html) (2025 年 1 月 24 日最終閲覧)

なお、TCFD最終報告は以下から日本語版が入手可能である。

(https://assets.bbhub.io/company/sites/60/2020/10/TCFD_Final_Report_Japanese.pdf)

(2025 年 1 月 24 日最終閲覧)

¹⁰ TCFD コンソーシアムについては、以下ウェブサイト参照(<https://tcf-consortium.jp/>)。

Scope3 開示)を行わない、すなわちレピュテーションを求めた Greenwashing 的な行動も可能となりかねない取り組みであるとも考えられる。

2-2 SBT 認定

SBT は、「Science Based Targets (科学に基づいた目標)」の略であり、2015 年に WWF(世界自然保護基金)、CDP(当初は Carbon Disclosure Project の略であったが、2013 年以降は CDP が正式名称)、WRI(世界資源研究所)、国連グローバル・コンパクトにより設立・共同運営されている共同イニシアチブとしての、パリ協定が求める水準と整合的な企業の温室効果ガス排出削減目標のことをいう¹¹。

SBT 認定を得るには、企業が「いつまでに、どのくらいのサプライチェーン排出量を減らすのか」という目標を設定し、その正当性を SBT 事務局側が認定する必要がある。なお、サプライチェーン排出量とは、事業者自らの排出だけでなく、事業活動に関係するあらゆる排出を合計した排出量であり、原材料調達・製造・販売・廃棄など一連の流れ全体から発生する温室効果ガス排出量という¹²。

表 1 にあるように、サプライチェーン排出量は3つに分けられる。SBT 認定を受けた企業は、2024 年 3 月時点において、世界 86 カ国から 7,705 社であり、国別認定企業数では、日本が 904 社と最多である。

表 1 温室効果ガス排出に関する Scope1～3 の内容

Scope1	事業者自らによる温室効果ガスの直接排出
Scope2	他社から供給された電気、熱・蒸気の使用に伴う間接排出
Scope3	Scope1、Scope2 以外の間接排出(事業者の活動に関連する他社の排出)

(出所)環境省資料より抜粋(2025 年 1 月 24 日最終閲覧)

(https://www.env.go.jp/earth/ondanka/supply_chain/gvc/files/SC_syousai_01_20230301.pdf)

そして、SBT 認定では温室効果ガス(GHG)排出量のうち、サプライチェーンにかかる Scope3 までを含め、事業活動に関係する GHG 排出量の削減を求めているのが特徴となる。ただし、Scope3 排出量が Scope1、Scope2 も含めた全体排出量の 40%

¹¹ SBT 認定については、以下の環境省資料「SBT (Science Based Targets) について」を参照している。

(https://www.env.go.jp/earth/ondanka/supply_chain/gvc/files/SBT_syousai_all_20240301.pdf) (2025 年 1 月 24 日最終閲覧)。また、高瀬(2017)にも詳しくまとめられており、参考とした。

¹² サプライチェーン排出量の説明は、環境省による以下の説明資料に基づく。

(https://www.env.go.jp/earth/ondanka/supply_chain/gvc/files/SC_syousai_01_20230301.pdf) (2025 年 1 月 24 日最終閲覧)

未満の場合は設定が不要である。目標年は最短 5 年、最長 10 年以内とし、目標水準は、Scope1、Scope2 は最低でも世界の気温上昇を産業革命前と比べて 1.5°C 以内に抑える削減目標を設定する必要がある(1.5 度水準)。さらに、Scope3 については総量削減として 2 度を下回る水準が目標となる。

SBT 認定を得るためにはパリ協定に整合的な目標を設定しなくてはならず、かつ基本的には温室効果ガスのうちのもっとも算出が難しいとされる Scope3 も含む必要があるので、TCFD 賛同と比べるとハードルが高い経営行動になると推察される。このハードルの高さは、TCFD に比べると、賛同企業数がかなり少ないことにも表れていると推察される。

2-3 RE100

RE100 は、2014 年に結成され、事業を 100%再エネ電力で賄うことを目標とする企業連合をいう¹³。CDP とのパートナーシップの下で、The Climate Group が運営しており¹⁴、日本では日本気候リーダーズ・パートナーシップ(JCLP)が運営窓口となっている¹⁵。2024 年 3 月時点において、世界全体で 428 社、日本からは 86 社が参加している。日本では、電気機器、建設業による参加が多い。

RE100 への参加には、一定の規模・業種要件(年間消費電力量が原則 100GWh 以上、化石燃料・航空・主要収入源が発電事業である会社などの参加は不可等)のほか、目標年(遅くとも 2050 年)を宣言し、事業全体を通じた 100%再エネ化にコミットする、もしくは既に 100%再エネ化を達成していることが必要となる。

RE100 についても、100%再エネ化にコミットするなど、TCFD と比べると、SBT 認定と同様にハードルが高い取り組みであると考えられる。このため、参加企業数が TCFD 対比で少ない理由であると推察される。

¹³ RE100 についても、環境省ウェブサイト「RE100 とは」を参考にまとめている。
(https://www.env.go.jp/earth/ondanka/supply_chain/gvc/files/RE100_gaiyou_20240301.pdf)
(2025 年 1 月 24 日最終閲覧)

¹⁴ The Climate Group については以下ウェブサイトを参照。
(<https://www.theclimategroup.org/>) (2025 年 1 月 24 日最終閲覧)

¹⁵ JCLP については以下ウェブサイトを参照。2025 年 1 月時点における参加日本企業の一覧も掲載されている。(<https://japan-clp.jp/climate/reoh>) (2025 年 1 月 24 日最終閲覧)

3. 先行研究のレビュー

TCFD、SBT 認定、RE100 などの、任意の経営判断に基づいた気候変動問題に対する経営行動の影響に関する研究は、これまでもいくつかみられる。日本での参加数が多いことを反映して、我が国における既存研究もみられる。

実証分析として、石田他(2021)は、日本の上場企業を対象に、TCFD への賛同表明に関する決定要因、および TCFD への賛同表明が企業価値に及ぼす影響を検証したものである。前者の決定要因からは、規模が大きく、環境にセンシティブな産業に所属し、環境パフォーマンスが高く、さらに企業特性として社外取締役比率が高く、安定株主持株比率が低い企業ほど TCFD に賛同する傾向にあることを示した。また本稿と同じ観点からは、TCFD 賛同企業は非賛同企業に比べてその後の企業価値が高い傾向にあると指摘している(資本コスト低下か収益向上を通じての企業価値向上と指摘する)。なお、石田他(2021)は、2018~2020 年の金融業を除く上場企業を対象としており、本稿の推計期間よりも前の期間を対象としている。同様に、下田(2023)も、TCFD 賛同表明の有無を代理変数として、TCFD 賛同表明と企業価値・環境活動の関係が共に有意でプラスの関係になることを指摘した(2016-2018 年データを利用)。後述するように、石田他(2021)、下田(2023)は本稿とは結論が異なることになる。この他に TCFD に限ったものではないが、ディスクロージャーと投資パフォーマンスの関係として、湯山他(2019)は、ESG 情報開示に積極的な企業への投資を ESG 投資と捉え、その投資パフォーマンスをファクター・モデル、傾向スコアマッチングなどの手法を用いて検証し、ESG 情報開示と株式リターンとの関係は、必ずしも有意にポジティブとも言えないが、マイナスとも言えないことを示した。

海外では、Ding et al.(2023)が、TCFD の GHG 排出量に関する影響をテキスト分析によって検証し、エネルギー、素材、公益事業などの炭素集約型産業に属する企業などの GHG 排出量が多い企業ほど、より多くの気候関連情報を開示していると指摘した。また、TCFD フレームワークの4つのリスクのうち、ガバナンス、戦略、リスク管理、指標と目標のカテゴリーレベルでもこの関係を検証したところ、ガバナンス以外のすべてのカテゴリーにおいて、GHG 排出量が情報開示を促進していると指摘した。すなわち、GHG 排出量の高い企業は、気候変動関連の開示を増やすことで企業としての説明責任を果たしているようにしていることを示唆しているとしている。GHG 排出量と企業価値の関係については、Bolton and Kacperczyk(2021)が有名であり、二酸化炭素の総排出量(および排出量の変化)が多い企業の株式は、規模、簿価、およびその他のリターン予測因子をコントロールした上でも、なお高いリターンを獲得していること指摘した。これは、投資家が炭素排出リスクのエクスポージャーに対する高いリスクプレミアム(補償)を求めていることを示唆しているとしていると指摘している。

この他に、制度的観点からの研究として、Armour et al.(2021)は、TCFD に関して、現在の開示方針では、投資家が気候リスクの価格設定に必要な情報を企業が開

示することを義務付けていないことを示し、TCFD のような自主的な枠組みは重要ではあるものの、気候変動の取り組みの流れを変えるには至っていないと指摘した。

しかしながら、本稿で行うような SBT や RE100 も合わせた検討、これらを GHG 排出原単位削減や Scope3 開示の有無といった形で関連づけた研究は、筆者の知る限り見当たらない。また、既存研究ではパネルデータにおける内生性考慮までは行っていないように見受けられ、本稿で行うような固定効果モデルに対してさらに操作変数法を付与した分析は見当たらないように見受けられる。

4. 分析方法とデータ

4-1 使用データ

本稿分析の対象企業範囲は、東証上場の総資産で上位 500 社とする(2024 年 3 月末時点。ただし、同期が決算期でない企業は 2024 年会計度末。さらに、東証 33 分類における金融業・保険業を除く)。総資産で上位 500 社の大企業のみを対象とした理由は、温室効果ガス排出などのデータは、いまだ大企業であっても公表されていないことが散見され、同時に TCFD 等についても参加の多くは大企業中心であることから、企業規模が大きい企業群の間で比較検討することが適当であると考えたためである¹⁶。また、上位 500 社でも東証プライム上場企業(金融業・保険業を除く)の総資産の 9 割超を占めており、500 社以外の残りの企業はかなり規模が小さいものと思われる、500 社で十分なサンプルサイズと考えられる。実際、石田他(2021)では、TDFD 賛同に際しては企業規模要因が強く作用していると報告されている。このため、本稿では最初の段階から 500 社に限定することとした。なお、銀行・保険業については、財務構造が異なる上に、炭素排出も製造業ほど大きくはないと推察されることから除外した。東証 10 分類、33 分類のそれぞれでみた業種別の企業の分布は表 2 に示すとおりである。

表 2 業種別の企業の分布

業種(東証10業種)			業種(東証33分類)			業種(東証10業種)			業種(東証33分類)		
1	水産・農林業	2	水産・農林業	2					鉄鋼	10	
2	鉱業	2	鉱業	2					電気機器	53	
3	建設業	25	建設業	25					非鉄金属	11	
4	製造業	274	ガラス・土石製品	10					輸送用機器	28	
			ゴム製品	5	5	電気・ガス業	16	電気・ガス業	16		
			その他製品	8	6	運輸・情報通信業	67	陸運業	28		
			パルプ・紙	5				空運業	2		
			医薬品	16				海運業	4		
			化学	39				情報・通信業	30		
			機械	35				倉庫・運輸関連業	3		
			金属製品	9	7	商業	75	卸売業	35		
			食料品	28				小売業	40		
			精密機器	9	8	金融・保険業	1	証券・商品先物取引業	1		
			石油・石炭製品	4	9	不動産業	19	不動産業	19		
			繊維製品	4	10	サービス業	19	サービス業	19		
						合計	500		299		

(出所) 日経 NEEDS Financial Quest より筆者作成

その上で、気候変動問題に対する経営行動に関する変数として、各イニシアチブに対する賛同・賛成状況等に応じたダミー変数(DCA: Dummy Climate Action)を作成し、それぞれ分布状況は表 3 のとおりである。

¹⁶ 湯山(2020)第3章には、Bloomberg の環境開示スコアをもとに、TOPIX 上場企業の環境開示の状況をプロットした図が示されているが、これにおいても、環境開示の状況は、大企業が中心であり、企業規模が小さいと極めて低いことが示されている。

具体的には、(1)TCFD 賛同した企業が1、(2)SBT 認定取得した企業が1、(3)RE100 にした参加した企業が1とする、3 つの取り組みの有無を採用するダミー変数をまず作成した。さらに、この気候変動問題に対する経営行動への強弱として、(4)TCFD・SBT・RE100 の 3 つのすべてに参加・賛同している企業が1、(5) SBT・RE100 のいずれにも参加していない企業が1、として経営行動に関するダミー変数を作成した。

なお、TCFD 賛同、SBT 認定、RE100 参加の有無については、下記企業の賛同・賛成の時点が正確には把握困難であったことから、①比較的初期のものとして 2020 年 9 月 18 日時点のもの、②2024 年 3 月末時点のもの(TCFD は 2023 年 10 月で ISSB に移行されたので 23 年 10 月時点と同様)、の 2 時点について、経済産業省および環境省資料より収集した¹⁷。

表 3 気候変動に対する経営行動に関するダミー変数(DCA: Dummy Climate Action)

	記号	FY2020 (As of Sept 2020)		FY2023 (As of Mar 2024)		合計				説明
		N	Average N of 1	N	Average N of 1	N	Average N of 1			
(1)TCFD dummy	tcf	500	0.302	151	500	0.9	450	1000	0.601	601 TCFD賛同企業が1
(2)SBT dummy	sbt	500	0.126	63	500	0.27	135	1000	0.198	198 SBT認定取得企業が1
(3)RE100 dummy	re	500	0.056	28	500	0.126	63	1000	0.091	91 RE100参加企業が1
(4)All dummy	all	500	0.036	18	500	0.108	54	1000	0.072	72 上記3つすべて賛同で1
(6)No dummy	no	500	0.664	332	500	0.096	48	1000	0.38	380 いずれも賛同なしで1
(5)TCFD only dummy	tdfconly	500	0.194	97	500	0.616	308	1000	0.405	405 TCFDのみ賛同で1

(出所)環境省・経済産業省のウェブサイト公表資料より筆者作成

表 3 をみると、500 社の 2 時点分(計 1000)で、TCFD 賛同企業が 601、SBT 賛同が 198、RE100 賛同が 91 であった。また、すべてに賛同するのが 72、いずれにも賛同しないのが 380、TCFD のみに賛同するのが 405 であった。当然のことながら、い

¹⁷ 具体的には、以下の環境省・経済産業省のウェブサイト公表資料より賛同・参加状況を収集した(マニュアル入力)。(2025 年 1 月 24 日最終閲覧)

(2020 年 9 月 18 日時点の 3 つの賛同・参加状況)

・環境省ウェブサイト

(https://www.env.go.jp/earth/ondanka/datsutansokeiei/datsutansokeiei_mat01_20_20201012.pdf)

(2024 年 3 月末時点の賛同・参加状況)

・経済産業省ウェブサイト「TCFD 賛同企業・機関一覧」

(https://www.meti.go.jp/policy/energy_environment/global_warming/tcfd_supporters.html)

・環境省ウェブサイト「SBT (Science Based Targets) について」

(https://www.env.go.jp/earth/ondanka/supply_chain/gvc/files/SBT_syousai_all_20240301.pdf)

・環境省ウェブサイト「RE100 とは」

(https://www.env.go.jp/earth/ondanka/supply_chain/gvc/files/RE100_gaiyou_20240301.pdf)

ずれにおいても 2023 年時点の方が賛同企業数は多い。

次に、温室効果ガス排出量原単位(以下、GHG 排出量原単位ともいう)に関する変数を作成した(表 4)。まず、2000 年～2023 年度の Scope1+2 のデータを取り、この期間に、売上高あたりの GHG 排出量原単位の減少率(ghgd)を作成した。温室効果ガス排出量(GHG)については、Quick Astra Manager より取得した。なお、GHG 排出量を売上高で除した売上高原単位としているのは、企業規模や売上拡大による影響を考慮するとともに、むしろ重要なのは効率性という意味での売上高原単位だからであり、過去の気候変動関係の先行研究(Bolton and Kacperczyk 2021; Aswani et al.2024 等)にも準じている。ただし、上位下位 3 位までは異常値として除外した。GHG 排出量原単位は平均で 6%程度減少したことがわかる(表 4)。なお、GHG 排出量はデータを取得できない企業も多く、その多くが欠損値となることから、計 752 となった。

さらに、Scope1、Scope2 以外の間接排出(事業者の活動に関連する他社の排出)である Scope3 については、2022 年か 2023 年のどちらかでも開示していない企業を 1 とするダミー変数を作成した(sc3d)。Scope3 については、15 のカテゴリーに分類されているが、現時点(2025 年 6 月)では、その開示範囲が企業間で相当に異なっており、排出量自体の相互比較は困難であると考えられたことから、SBT 認定でも求められている開示の有無自体を対象とした。なお、開示していない企業は 35%(平均 0.35)であったことがわかる(表 4)。なお、sc3d に関しては、GHG 排出量原単位の計数が減少(マイナス)が望ましいため、望ましい係数符号を両方であわせるため 0 の方が望ましいダミー変数(開示が 0)、すなわち係数上はマイナスが望ましい推計値となるダミー変数としている。

最後に、財務・ガバナンスデータとして、企業利益と企業価値からなる変数を被説明変数として、そして、企業特性に関する変数をコントロール変数として使用する(表 4)。被説明変数としては、企業利益を示す変数として総資産利益率(road)、企業価値を示す変数として一株あたり純資産(pbrd)を採用した。また、コントロール変数(CTRL)として、総資産利益率(roai:被説明変数が ROA の場合を除く)、総資産(tasset:後述する操作変数として利用)、総資産対数(tassetln)、自己資本比率(car)、ガバナンス変数(独立取締役比率(indir)、外国人投資家比率(foratio)、業績連動型報酬の導入有無(pay)を用いる。財務データは NEEDS Financial Quest より抽出し、ガバナンスデータについては eol によって抽出した。2023 年度(通常会計年度で 2024 年 3 月期)までの 5 年間のデータを取得したが、実際にはパネル分析ではなく、単年次データによる分析としたことから、各変数について 2 年分を使用している。表 3、表 4 の計数をあわせた相関係数行列は表 5 に示す。

表 4 被説明変数(ROA、PBR)とコントロール変数(CTRL)

	記号	N	Mean	Mid	SD	Max	Min
ROA(被説明変数)	road	989	4.531	4	4.460	50.39	-30.85
ROA(説明変数)	roai	980	3.746	3.45	4.399	38.31	-16.46
PBR(被説明変数)	pbrd	998	1.521	1.04	1.529	14.81	0.2
GHG排出量原単位削減率	ghgd	752	-0.062	-0.087	0.237	2.037	-0.671
Scope3開示有無	sc3d	1000	0.346	0	0.476	1	0
総資産	tasset	995	2598992	656536	14,100,000	298000000	149423
総資産対数	tassetln	995	13.704	13.39	1.117	19.51	11.91
自己資本比率	car	993	47.097	46.28	18.457	95.17	3.4
独立取締役比率	indir	991	0.413	0.38	0.116	0.89	0.07
外国人投資家比率	foratio	991	19.602	20	9.099	30	1
業績連動型報酬導入有無	pay	1000	0.775	1	0.418	1	0

(出所)NEEDS Financial Quest、col、QuickAstroManager より筆者作成。 外国人投資家比率は col から入手したが、10%単位の区切りであったので、例えば 20%～30%のばあいには 20 として計算している。また、最大が 30%以上の区切りであり、このときが 30 で計算している。

表 5 相関係数行列

	tcf	sbt	re	all	no	tcfonly	road
tcf	1.000						
sbt	0.318	1.000					
re	0.229	0.489	1.000				
all	0.227	0.561	0.880	1.000			
no	-0.961	-0.389	-0.248	-0.218	1.000		
tcfonly	0.672	-0.410	-0.261	-0.230	-0.646	1.000	
road	0.022	0.044	-0.022	0.004	-0.022	-0.000	1.000
roai	0.085	0.088	0.020	0.052	-0.074	0.016	0.603
pbrd	0.021	0.114	0.113	0.136	-0.015	-0.074	0.303
ghgd	0.048	-0.011	0.019	0.007	-0.046	0.049	0.018
sc3d	-0.330	-0.261	-0.186	-0.162	0.344	-0.108	-0.048
tasset	0.036	0.025	0.021	0.017	-0.040	0.016	-0.067
tassetln	0.305	0.265	0.210	0.179	-0.335	0.086	-0.094
car	-0.028	0.023	-0.058	-0.017	0.040	-0.033	0.397
indir	0.235	0.230	0.152	0.169	-0.245	0.055	0.022
foratio	0.128	0.198	0.149	0.154	-0.133	-0.031	0.256
pay	0.221	0.202	0.121	0.141	-0.229	0.069	0.065
	pbrd	ghgd	sc3d	tasset	tassetln	car	indir
roai	1.000						
pbrd	0.368	1.000					
ghgd	0.051	0.010	1.000				
sc3d	-0.002	0.044	0.005	1.000			
tasset	-0.051	-0.043	0.010	-0.030	1.000		
tassetln	-0.096	-0.066	0.005	-0.251	0.451	1.000	
car	0.510	0.121	0.037	-0.006	-0.169	-0.282	1.000
indir	0.055	0.136	-0.014	-0.143	0.135	0.171	-0.040
foratio	0.287	0.234	0.032	-0.162	-0.016	0.185	0.228
pay	0.060	-0.015	-0.025	-0.227	0.050	0.151	0.028
	indir	foratio	pay				
indir	1	0	0				
foratio	0.2177	1	0				
pay	0.2241	0.164	1				

(注) 各変数の記号については、表 3、表 4 を参照。

4-2 分析方法

経営行動に関するダミー変数(DCA)が2時点で入手できることから、2時点のパネルデータを作成する。具体的には、各時点で、企業利益(road)、企業価値(pbrd)、GHG 排出量原単位減少率(ghgd)、Scope3 開示ダミー(sc3d)を被説明変数として採用する。また、説明変数として、経営行動に関するダミー変数(DCA)、企業の特徴に関するコントロール変数(CTRL)を用いて、企業効果を勘案した固定効果モデルによる推計を行う。なお、クラスターロバスト標準誤差を企業毎にクラスタリングした。

$$ROA_t = a + b * DCA_{t-1} + c * CTRL_{t-1} + e \quad (1)$$

$$PBR_t = a + b * DCA_{t-1} + c * CTRL_{t-1} + e \quad (2)$$

$$GHGD = a + b * DCA_{t-1} + c * CTRL_{t-1} + e \quad (3)$$

$$SC3D = a + b * DCA_{t-1} + c * CTRL_{t-1} + e \quad (4)$$

推計期間は、既述の通り、経営行動に関するダミー変数(DCA)の制約から、2期間からなるパネルデータとなる。

被説明変数は、企業利益(road)と企業価値(pbrd)については、2023 年度、2021 年度をとる。GHG 排出量原単位減少率(ghgd)については、2022～2023 年度、2020～2021 年度の原単位減少率、Scope3 開示ダミー(sc3d)は 2023 年度、2021 年度の開示状況からなるダミー変数となる。説明変数は、基本的に被説明変数の1年前のデータを用いている。仮に経営行動に関するダミー変数(DCA)が有意であった場合には、その経営行動が利益、企業価値、GHG 排出量等に対して有意な影響を伴うものと示唆されることになる。

上記推計では、説明変数の1期ラグ、企業効果(固定効果モデル採用)を考慮したことから、これでも一定程度の内生性は考慮しているが、これ以外の内生性の問題、例えば説明変数と誤差項の同時性(Simultaneity)、逆因果関係(Reverse Causality)についても、完全とはいえないものの一定程度考慮すべく、操作変数法による固定効果モデル推計を行う。すなわち、経営行動に関するダミー変数(DCA)の内生性について考慮する。

もっとも、操作変数法による固定効果モデル推計に際しては、操作変数を指定する必要がある。操作変数は、内生変数と相関があり、誤差項と無相関である必要がある。本推計では、経営行動に関するダミー変数(DCA)が内生性の可能性がある変数と考えられるが、その操作変数を、DCA の業種別平均値、そして企業規模である総資産(絶対数)の2つを採用する。操作変数として、業種別平均値を採用したのは、El

Ghoul et al.(2011)、湯山他(2019)などと同様である。企業規模は、その石田他(2021)等によって、TCFD 賛同との関係が大きいと指摘されていたが、総資産自体は被説明変数(すなわち誤差項)の影響を大きくは受けにくいと判断できることから採用した。

モデル選択に際しては、まず操作変数法による固定効果モデル推計を行い、経営行動に関するダミー変数(DCA)の内生性について Durbin-Wu-Hausman(DWH)による内生性検定を行い、算出された Chi-squared test の p 値が、0.05 超の場合には、DCA 変数の内生性は低く、統計的に外生的であると考えられるため、操作変数法採用の必要性は低く、通常の固定効果モデルで十分と判断し、固定効果モデルを選択する。他方、仮に、内生性検定の p 値が、0.05 未満の場合には、帰無仮説が棄却されるため、内生性があると判断し、操作変数による固定効果モデルが必要と判断する。さらに、操作変数の外生性については過剰識別検定(Hansen J 検定)を行い、この p 値が 0.05 超の場合には、操作変数は外生的との帰無仮説を棄却できないので、操作変数が外生的であると判断し、操作変数法による固定効果モデルを採用する。推計結果は、表 6～9 にあるとおりであり、ひとつのモデルで、2つの推計を行い、採用された方に○が付してある。本研究の推計では、すべてがいずれかで○となった。

次に、頑健性チェックとして、傾向スコアマッチングを行う。経営行動に関するダミー変数(DCA)を処置変数として、処置群、それ以外の非処置群とする区分として推計し、アウトカム変数は、企業利益(road)、企業価値(pbrd)、GHG 排出量原単位減少率(ghgd)、Scope3 開示ダミー(sc3d)とする。処置モデルの説明変数は、コントロール変数である tasset(総資産対数)、car(自己資本比率)、indiratio(独立取締役比率)、foratio(外国人投資家比率)、pay(業績連動型報酬導入ダミー:導入企業が1)を使用した。これにより、経営行動に関するダミー変数(DCA)が、企業利益(road)、企業価値(pbrd)、GHG 排出量原単位減少率(ghgd)、Scope3 開示ダミー(sc3d)のアウトカムに対して有意な差をもたらすか否かを確認する。

上記の推計の結果、これに有意な差がないとすれば、気候変動に関する経営行動に関するダミー変数(DCA)には、企業利益(road)、企業価値(pbrd)、GHG 排出量原単位減少率(ghgd)、Scope3 開示ダミー(sc3d)の観点からは、それほど有意な差をもたらす意義が生じていないことが示唆される。他方で、仮に企業利益・企業価値等の収益指標で処置群が劣後する場合には、経営者や会社のレピュテーションのために利益や企業価値等を犠牲にした可能性が示唆されることになる。

5. 推計結果

通常の固定効果モデル、操作変数法による固定効果モデルの推計結果は、表 6～表 9 に示したとおりである。また頑健性チェックのための傾向スコアマッチングの結果は表 10 に示した。

まず企業利益(road)に対する影響をみると(表 6)、採用されたモデル(最下行で○、薄い網掛)をみると、TCFD、SBT は有意な影響を与えていない。他方で、RE100 賛同はマイナスの影響、そしてTCFD のみに賛同した場合にはプラスの影響を与えている。また、傾向スコアマッチングの結果(表 10)をみると、どの DCA も有意な影響を与えていない。この結果はなかなか解釈しがたいといえ、区々といえるのだろう。ちなみに、外国人投資家比率が企業収益に有意にプラスの影響を与えているとの推計結果が多いのは興味深い。

次に、企業価値(pbrd)に対する影響をみると(表 7)、まず採択されたモデルは、すべて固定効果モデルであり、操作変数法は必要ないとされた。その上で、RE100 賛同は、企業利益のときと同様に、やはりマイナスの影響を与えていることを示した。他方で、どれにも賛同しない場合(no)は、プラスの影響を与えていることを示唆した。しかし、傾向スコアマッチングの結果をみると、TCFD のみに賛同したケースでマイナスの影響を当てているが、他は有意な結果は示していない。PBR は、株式市場の影響を大きく受けるものであるが、これに対する影響も確たることはいえないと示唆される。

次に GHG 排出量原単位の削減率に対する影響をみると(表 8)、TCFD、SBT、RE100 のいずれも有意な値は得られていない。傾向スコアマッチングの結果をみても同様であるといえる。

最後に、Scope3 開示の有無については(表 9)、TCFD 賛同している場合には、マイナスで有意(すなわち開示している傾向)があるといえる。TCFD のみでも同様であり、傾向スコアマッチングの結果(表 10)をみても、同様である。ただし、SBT と RE100 については、傾向スコアマッチングではマイナス有意であったが、固定効果モデルではプラス有意であり、解釈が困難である。少なくとも、TCFD 賛同している企業については、Scope3 開示まで実施している傾向にあることが示唆される。

表 6 企業利益(ROA)に対する固定効果モデル・操作変数法による固定効果モデルの推計結果

被説明変数:road		固定効果モデル					固定効果モデル・操作変数法(IV)					
tcf	0.693* (0.064)			0.589 (0.126)			-2.134 (0.186)			-2.552 (0.100)		
sbt		-1.024 (0.132)		-0.849 (0.255)				-2.496 (0.123)		-1.720 (0.624)		
re			-0.916* (0.052)	-0.499 (0.376)					-9.462 (0.103)	-6.858 (0.556)		
no					-0.866** (0.023)						1.730 (0.270)	
tcfonly						0.896*** (0.003)						-0.019 (0.987)
tassetln	-8.500*** (0.007)	-8.767*** (0.005)	-8.794*** (0.005)	-8.652*** (0.005)	-8.448*** (0.007)	-8.506*** (0.007)	-9.263*** (0.006)	-8.881*** (0.004)	-9.790*** (0.002)	10.309*** (0.002)	-9.165*** (0.007)	-8.691*** (0.007)
car	-0.296*** (0.008)	-0.302*** (0.007)	-0.298*** (0.008)	-0.299*** (0.007)	-0.296*** (0.008)	-0.299*** (0.008)	-0.306*** (0.008)	-0.305*** (0.007)	-0.291*** (0.013)	-0.307*** (0.016)	-0.304*** (0.008)	-0.299*** (0.008)
indir	1.342 (0.607)	1.414 (0.588)	1.402 (0.592)	1.360 (0.602)	1.554 (0.546)	1.567 (0.543)	1.591 (0.562)	1.430 (0.585)	1.392 (0.633)	1.638 (0.574)	1.100 (0.693)	1.399 (0.596)
foratio	0.085** (0.030)	0.079** (0.043)	0.082** (0.033)	0.086** (0.026)	0.088** (0.024)	0.090** (0.019)	0.059 (0.176)	0.080** (0.042)	0.117** (0.012)	0.084 (0.170)	0.059 (0.182)	0.078* (0.060)
pay	0.421 (0.452)	0.518 (0.352)	0.466 (0.405)	0.393 (0.486)	0.372 (0.507)	0.323 (0.557)	0.863 (0.205)	0.501 (0.380)	-0.132 (0.824)	0.429 (0.639)	0.845 (0.213)	0.534 (0.397)
Observations	968	968	968	968	968	968	968	968	968	968	968	968
R-squared	0.184	0.185	0.182	0.190	0.187	0.193	0.106	0.174	-0.014	0.002	0.120	0.179
Number of i	484	484	484	484	484	484	484	484	484	484	484	484
Endogeneity Test of endogenous regressors (内生的回帰変数の内生性検定):							0.079	0.168	0.121	0.026	0.097	0.507
Hansen J statistic (overidentification of all instrument)							0.397	-	-	0.250	0.359	-
採否	×	○	○	×	×	○	○	×	×	○	○	×

pval in parentheses
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

(注) tcfはTCFD賛同、sbtはSBT認定、reはRE100参加、allは3つすべてに賛同・参加、noは参加ゼロ、コントロール変数は、tassetln(総資産対数)、car(自己資本比率)、indir(独立取締役比率)、foratio(外国人投資家比率)、pay(業績連動型報酬導入ダミー:導入企業が1)を示す。Endogeneity Test(0.05超で内生性なし)、Hansen J statistic(0.05超で外生的と統計判定)にはp値が示されている。左(固定効果モデル)、右(操作変数法・固定効果モデル)で比較し、採用した方に○を示す。

表 7 企業価値(pbrd)に対する固定効果モデル・操作変数法による固定効果モデルの推計結果

被説明変数:pbrd	固定効果モデル						固定効果モデル・操作変数法(IV)							
tcfid	-0.170 (0.133)			-0.170 (0.121)			0.111 (0.777)			0.154 (0.670)				
sbt		0.242 (0.193)		0.280 (0.138)				0.272 (0.430)		0.322 (0.628)				
re			-0.256* (0.064)	-0.389** (0.016)					0.643 (0.639)	-0.043 (0.986)				
no					0.192* (0.080)							-0.036 (0.923)		
tcfidonly						-0.119 (0.117)							-0.126 (0.628)	
roa	0.000 (0.981)	-0.002 (0.924)	-0.002 (0.913)	-0.000 (0.997)	0.001 (0.960)	0.000 (0.998)	-0.003 (0.830)	-0.002 (0.924)	-0.001 (0.963)	-0.004 (0.855)	-0.002 (0.914)	0.000 (0.994)		
tassetln	0.297 (0.398)	0.376 (0.296)	0.324 (0.366)	0.270 (0.441)	0.286 (0.418)	0.323 (0.362)	0.395 (0.313)	0.378 (0.271)	0.439 (0.285)	0.430 (0.429)	0.369 (0.381)	0.321 (0.405)		
car	0.000 (0.993)	0.002 (0.860)	0.002 (0.889)	0.001 (0.919)	-0.000 (0.997)	0.001 (0.941)	0.002 (0.832)	0.002 (0.855)	0.001 (0.949)	0.004 (0.781)	0.002 (0.891)	0.001 (0.944)		
indir	1.598** (0.041)	1.583** (0.041)	1.581** (0.043)	1.594** (0.041)	1.550** (0.050)	1.563** (0.047)	1.574** (0.019)	1.583** (0.041)	1.589** (0.043)	1.570** (0.045)	1.590** (0.041)	1.561** (0.046)		
foratio	0.013 (0.146)	0.015 (0.101)	0.016* (0.083)	0.014 (0.104)	0.012 (0.165)	0.013 (0.138)	0.016 (0.170)	0.015 (0.100)	0.012 (0.248)	0.017 (0.248)	0.015* (0.095)	0.013 (0.130)		
pay	-0.112 (0.608)	-0.134 (0.537)	-0.154 (0.482)	-0.136 (0.531)	-0.104 (0.635)	-0.111 (0.613)	-0.152 (0.481)	-0.134 (0.538)	-0.092 (0.700)	-0.159 (0.570)	-0.142 (0.551)	-0.109 (0.638)		
Observations	956	956	956	956	956	956	956	956	956	956	956	956		
R-squared	0.066	0.066	0.064	0.077	0.067	0.065	0.051	0.066	0.024	0.055	0.058	0.065		
Number of i	478	478	478	478	478	478	478	478	478	478	478	478		
Endogeneity Test of endogenous regressors(内生的回帰変数の内生性検定):							0.454	0.956	0.403	0.824	0.6278	0.896		
Hansen J statistic (overidentification of all instrumnet):							0.5055	0.5554	0.573	0.465	0.407	0.6182		
採否	○	○	○	○	○	○	×	×	×	×	×	×		
pval in parentheses														
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1														

(注) tcfid は TCFD 賛同、sbt は SBT 認定、re は RE100 参加、all は 3 つすべてに賛同・参加、no は参加ゼロ、コントロール変数は、roa(総資産利益率)、tassetln(総資産対数)、car (自己資本比率)、indir(独立取締役比率)、foratio(外国人投資家比率)、pay(業績連動型報酬導入ダミー:導入企業が1)を示す。Endogeneity Test(0.05 超で内生性なし)、Hansen J statistic (0.05 超で外生的と統計判定)にはp値が示されている。左(固定効果モデル)、右(操作変数法・固定効果モデル)で比較し、採用した方に○を示す。

表 8 GHG 排出量原単位削減率 (ghgd) に対する固定効果モデル・操作変数法による固定効果モデルの推計結果

被説明変数:ghgd		固定効果モデル					固定効果モデル・操作変数法 (IV)					
tcf	0.040 (0.641)			0.028 (0.734)			0.148 (0.509)		0.102 (0.425)			
sbt		-0.189 (0.224)		-0.196 (0.247)				-0.048 (0.900)		0.150 (0.656)		
re			-0.017 (0.867)	0.060 (0.702)					-0.600 (0.624)	-0.677 (0.529)		
no					0.019 (0.818)						-0.172 (0.276)	
tcfonly						0.054 (0.573)						0.086 (0.561)
tassetln	0.439 (0.451)	0.433 (0.449)	0.428 (0.459)	0.451 (0.453)	0.426 (0.463)	0.445 (0.451)	0.460* (0.097)	0.432 (0.449)	0.312 (0.596)	0.315 (0.580)	0.474 (0.416)	0.453 (0.435)
car	0.001 (0.787)	0.001 (0.878)	0.001 (0.818)	0.001 (0.889)	0.001 (0.829)	0.001 (0.814)	0.002 (0.786)	0.001 (0.832)	0.003 (0.666)	0.004 (0.512)	0.002 (0.750)	0.001 (0.812)
indir	0.308 (0.406)	0.308 (0.414)	0.306 (0.415)	0.301 (0.423)	0.292 (0.432)	0.337 (0.374)	0.323 (0.540)	0.304 (0.418)	0.409 (0.389)	0.432 (0.336)	0.402 (0.338)	0.357 (0.385)
foratio	0.010*** (0.009)	0.009*** (0.004)	0.009*** (0.003)	0.009*** (0.006)	0.009** (0.017)	0.010** (0.011)	0.011 (0.184)	0.009*** (0.004)	0.012* (0.091)	0.014** (0.043)	0.012*** (0.004)	0.011** (0.013)
pay	0.031 (0.693)	0.038 (0.594)	0.037 (0.632)	0.037 (0.616)	0.042 (0.592)	0.026 (0.733)	0.012 (0.942)	0.038 (0.611)	-0.002 (0.988)	-0.025 (0.824)	0.001 (0.991)	0.019 (0.815)
Observations	668	668	668	668	668	668	668	668	668	668	668	668
R-squared	0.025	0.035	0.024	0.035	0.025	0.027	0.019	0.029	-0.027	-0.059	0.006	0.026
Number of i	334	334	334	334	334	334	334	334	334	334	334	334
Endogeneity Test of endogenous regressors (内生的回帰変数の内生性検定): Hansen J statistic (overidentification of all instrument)							0.606 -	0.445 -	0.795 -	0.588 -	0.345 -	0.819 -
採否	○	○	○	○	○	○	×	×	×	×	×	×

pval in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

(注) tcf は TCFD 賛同、sbt は SBT 認定、re は RE100 参加、all は 3 つすべてに賛同・参加、no は参加ゼロ、コントロール変数は、tassetln(総資産対数)、car(自己資本比率)、indir(独立取締役比率)、foratio(外国人投資家比率)、pay(業績連動型報酬導入ダミー:導入企業が1)を示す。Endogeneity Test(0.05 超で内生性なし)、Hansen J statistic((0.05 超で外生的と統計判定)にはp値が示されている。左(固定効果モデル)、右(操作変数法・固定効果モデル)で比較し、採用した方に○を示す。

表 8 Scope3 開示有無(sc3d)に対する固定効果モデル・操作変数法による固定効果モデルの推計結果

被説明変数:sc3d	固定効果モデル						固定効果モデル・操作変数法(IV)					
tcf	-0.106** (0.011)			-0.094** (0.024)			-0.340** (0.036)			-0.337** (0.017)		
sbt		0.125** (0.012)		0.102* (0.056)				0.150 (0.406)		-0.317 (0.350)		
re			0.104* (0.091)	0.046 (0.500)					0.941 (0.147)	1.488 (0.158)		
no					0.112*** (0.007)						0.354*** (0.007)	
tcfonly						-0.114*** (0.000)						-0.222** (0.032)
tassetln	-0.198 (0.277)	-0.159 (0.381)	-0.156 (0.398)	-0.181 (0.319)	-0.201 (0.269)	-0.193 (0.281)	-0.264 (0.108)	-0.157 (0.388)	-0.056 (0.786)	-0.109 (0.630)	-0.271 (0.147)	-0.216 (0.224)
car	-0.001 (0.771)	-0.000 (0.913)	-0.001 (0.828)	-0.001 (0.819)	-0.001 (0.779)	-0.001 (0.846)	-0.002 (0.634)	-0.000 (0.926)	-0.002 (0.677)	-0.004 (0.372)	-0.002 (0.640)	-0.001 (0.842)
indir	-0.185 (0.524)	-0.196 (0.494)	-0.195 (0.499)	-0.186 (0.518)	-0.213 (0.462)	-0.213 (0.459)	-0.161 (0.585)	-0.196 (0.494)	-0.192 (0.542)	-0.154 (0.679)	-0.250 (0.408)	-0.230 (0.431)
foratio	0.002 (0.627)	0.003 (0.478)	0.003 (0.527)	0.002 (0.642)	0.002 (0.674)	0.002 (0.698)	-0.000 (0.986)	0.003 (0.479)	-0.001 (0.919)	-0.006 (0.413)	-0.001 (0.833)	0.000 (0.950)
pay	-0.073 (0.511)	-0.088 (0.420)	-0.082 (0.460)	-0.070 (0.521)	-0.069 (0.533)	-0.063 (0.564)	-0.036 (0.700)	-0.088 (0.420)	-0.023 (0.853)	0.065 (0.655)	-0.025 (0.832)	-0.038 (0.734)
Observations	976	976	976	976	976	976	976	976	976	976	976	976
R-squared	0.030	0.027	0.022	0.037	0.031	0.040	-0.025	0.027	-0.175	-0.620	-0.029	0.020
Number of i	488	488	488	488	488	488	488	488	488	488	488	488
Endogeneity Test of endogenous regressors p-value: (内生的回帰変数の内生性検定)							0.122	0.907	0.171	0.098	0.050	0.282
Hansen J statistic p-value (overidentification of all instrument)							-	-	-	0.5281	0.4937	-
採否	○	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	×

pval in parentheses
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

(注) tcfはTCFD賛同、sbtはSBT認定、reはRE100参加、allは3つすべてに賛同・参加、noは参加ゼロ、コントロール変数は、tassetln(総資産対数)、car(自己資本比率)、indir(独立取締役比率)、foratio(外国人投資家比率)、pay(業績連動型報酬導入ダミー:導入企業が1を示す)。Endogeneity Test(0.05超で内生性なし)、Hansen J statistic((0.05超で外生的と統計判定)にはp値が示されている。左(固定効果モデル)、右(操作変数法・固定効果モデル)で比較し、採用した方に○を示す。

表 9 傾向スコアマッチングの推計結果

	road	pbrd	ghgd	sc3d
tcf	0.886 (0.253)	-0.382 (0.197)	-0.012 (0.705)	-0.342*** (0.000)
sbt	-0.267 (0.645)	0.201 (0.353)	-0.126 (0.160)	-0.217*** (0.000)
re	-0.593 (0.252)	0.458 (0.128)	-0.047 (0.278)	-0.132** (0.013)
no	-0.627 (0.477)	0.161 (0.450)	0.099** (0.020)	0.346*** (0.001)
tcfonly	0.335 (0.273)	-0.259* (0.064)	0.010 (0.792)	-0.015 (0.731)

pval in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

(注) tcfはTCFD賛同、sbtはSBT認定、reはRE100参加、allは3つすべてに賛同・参加、noは参加ゼロ、を示す。アウトカム変数は、企業利益(ROA)、企業価値(PBR)、GHG排出量減少率(GHGD)、Scope3開示ダミー(SC3D)を示す。

6. おわりに

本稿では、気候変動対応に対する注目がかつてなく高まる中であって、①気候関連財務情報開示タスクフォース(TCFD)への賛同表明、②SBT 認定の取得、③RE100 の3つの経営行動を気候変動に対する重要な経営行動(アクション)にとらえ、こうした気候変動問題に対するイニシアチブに対して、企業業績も確保されているのか、企業価値向上につながっているのか、また実際の気候変動対応(GHG 排出量原単位削減・Scope3 開示)が伴っているのか、について検証した。

具体的な検証方法としては、企業業績(ROA)、企業価値(PBR)や気候変動に対する活動の成果(GHG 排出量削減・Scope3 開示)を被説明変数として、気候対応のための経営行動の差に着目したダミー変数を説明変数として用いたモデル推計(固定効果モデル、操作変数法付の固定効果モデル)を行った。また、頑健性チェックとして、傾向スコアマッチングを用いた検証も行った。

いずれの方法においても有意であり、いわば頑健な推計結果を得られたのは、気候変動に対するイニシアチブに賛同する経営行動をとる企業群は、GHG 排出量にかかる Scope3 開示も行っている傾向にあることがあげられる。他方で、企業業績や企業価値への影響、さらには GHG 排出量原単位削減に対する影響については確たることはいえないことが示唆された。つまり、企業業績や企業価値に対しては、必ずしも有意にポジティブとも言えないが、マイナスとも言えないともいえる。この点では、TCFD 賛同が企業価値向上を伴うと指摘した石田他(2021)、下田(2023)とはやや結論が異なることになる。やはりサンプルサイズ、時期や計測期間、推計手法の違いなどによって推計結果にバラツキがでるものと推察される。

TCFD 等の気候変動に対するイニシアチブ参加は、実際の Scope3 開示という経営行動は伴っているようであり、この意味では、開示に関するパフォーマンスは伴っているという点で、Delmas and Vanessa(2011)や Yu et al.(2020)が環境パフォーマンスの低さと環境パフォーマンスに関する積極的なコミュニケーションという2つの企業行動を伴うものと定義している意味での Greenwashing 的行動は、全体としては生じていないことが示唆される。他方で、TCFD 賛同等に GHG 排出量原単位減少を伴っていることが明確に確認できなかったという意味では、環境パフォーマンスを実際に伴っているかという意味での Greenwashing 的行動については、現時点ではやや疑問が残るといえる。今後の推移を注視していくことが必要だろう。

気候変動対応に代表される CSR 的活動は、フリードマンのいうような淘汰に向かうのか、それともステークホルダー理論の示唆するように利益との両立・相乗効果を有するのか、に対する回答を得るためには、さらなる研究の蓄積を要するといえる。いずれにせよ、地球温暖化現象の高まりを実感する中で、気候変動対応に対する注目はかつてなく高まっており、そのための経営行動に関する研究の更なる蓄積が望まれる。

参考文献

- 石田惣平、伊藤邦雄、河内山琢磨「TCFD 賛同表明の決定要因と企業価値への影響」一橋大学 CFO 教育研究センターワーキングペーパーシリーズ 1 (2021)
- かんぽ生命保険「責任投資レポート 2023」
(<https://www.jp-life.japanpost.jp/aboutus/company/assets/pdf/sekinintoushi.pdf>)
(2025 年 1 月 24 日最終閲覧)
- 下田卓治「気候変動への取り組みが企業価値に与える影響の研究—TCFD 賛同表明を経由した理論的経路の検証—」経営情報学会誌 31.4 (2023): 151-167.
- 高瀬(石橋)香絵「パリ協定後の企業戦略: カーボン・プライシング規制・ESG 投資の拡大が企業経営にもたらす影響」日本 LCA 学会誌 13.1 (2017): 39-49.
- 湯山智教、白須洋子、森平爽一郎「ESG 開示スコアとパフォーマンス」証券アナリストジャーナル 57.10 (2019): 72-83.
- 湯山智教編(2020)『ESG 投資とパフォーマンス』きんざい
- Armour, John, Luca Enriques, and Thom Wetzer. "Mandatory corporate climate disclosures: Now, but how?." *Colum. Bus. L. Rev.* (2021): 1085.
- Aswani, Jitendra, Aneesh Raghunandan, and Shiva Rajgopal. "Are carbon emissions associated with stock returns?." *Review of Finance* 28.1 (2024): 75-106.
- Barnea, Amir, and Amir Rubin. "Corporate social responsibility as a conflict between shareholders." *Journal of Business Ethics* 97 (2010): 71-86.
- Bolton, Patrick, and Marcin Kacperczyk. "Do investors care about carbon risk?." *Journal of financial economics* 142.2 (2021): 517-549.
- Birindelli, Giuliana, Helen Chiappini, and Raja Nabeel-Ud-Din Jalal. "Greenwashing, bank financial performance and the moderating role of gender diversity." *Research in International Business and Finance* 69 (2024): 102235.
- Clarkson, Peter M., Yue Li, Gordon D. Richardson, and Florin P. Vasvari. "Revisiting the relation between environmental performance and environmental disclosure: An empirical analysis." *Accounting, Organizations and Society* 33.4-5 (2008): 303-327.
- Delmas, Magali A., and Vanessa Cuerel Burbano. "The drivers of greenwashing." *California Management Review* 54.1 (2011): 64-87.
- Ding, Dong, Bin Liu, and Millicent Chang. "Carbon emissions and TCFD aligned climate-related information disclosures." *Journal of Business Ethics* 182.4 (2023): 967-1001.
- Dhaliwal, Dan S., Oliver Zhen Li, Albert Tsang, and Yong George Yang. "Voluntary

- nonfinancial disclosure and the cost of equity capital: The initiation of corporate social responsibility reporting." *The Accounting Review* 86.1 (2011): 59-100.
- Du, Xingqiang. "How the market values greenwashing? Evidence from China." *Journal of Business Ethics* 128 (2015): 547-574.
- Du, Xingqiang, Quan Zeng, and Ying Zhang. "Talk the talk, but walk the walk: what do we know about marital demography and corporate greenwashing?." *Journal of Management & Organization* 30.3 (2024): 723-764.
- El Ghouli, Sadok, Omrane Guedhami, Chuck C. Y. Kwok, Dev R. Mishra. "Does corporate social responsibility affect the cost of capital?." *Journal of banking & finance* 35.9 (2011): 2388-2406.
- Fatemi, Ali M., and Iraj J. Fooladi. "Sustainable Finance: A New Paradigm." *Global Finance Journal* 24.2 (2013): 101-113.
- Fatemi, Ali M., Iraj J. Fooladi, and Hassan Tehranian. "Valuation effects of corporate social responsibility." *Journal of Banking & Finance* 59 (2015): 182-192.
- Ferrell, Allen, Hao Liang, and Luc Renneboog. "Socially responsible firms." *Journal of Financial Economics* 122.3 (2016): 585-606.
- Freeman, R. Edward. "Strategic Management: A Stakeholder Approach. " Cambridge university press (1984, 2010). (This was first published in 1984 as a part of the Pitman series in Business and Public Policy)
- Friedman, Milton. "The Social Responsibility of Business is to Increase its Profits. " The New York Times Magazine, September 13 (1970):122-126.
- Garveya, Gerald T., Mohanaraman Iyera, and Joanna Nashb. "Carbon footprint and productivity: Does the "E" in ESG capture efficiency as well as environment." *J. Invest. Manag* 16 (2018): 59-69.
- Gregory, Richard Paul. "When is greenwashing an easy fix?." *Journal of Sustainable Finance & Investment* 13.2 (2023): 919-942.
- Gomes, Mathieu, Sylvain Marsat, Jonathan Peillex, and Guillaume Pijourlet. "Does religiosity influence corporate greenwashing behavior?." *Journal of Cleaner Production* 434 (2024): 140151.
- Hu, Shuo, Min Wang, Mingxuan Wu, and Ailun Wang. "Voluntary environmental regulations, greenwashing and green innovation: Empirical study of China's ISO14001 certification." *Environmental Impact Assessment Review* 102 (2023): 107224.

- Jensen, Michael C. "Value maximization, stakeholder theory, and the corporate objective function." *Journal of Applied Corporate Finance* 22.1 (2010): 32-42.
- Kleffel, Philipp, and Matthias Muck. "Aggregate confusion or inner conflict? An experimental analysis of investors' reaction to greenwashing." *Finance Research Letters* 53 (2023): 103421.
- Li, Yunqian, and Jun Xiao. "The effect of institutional investors' site visits on corporate greenwashing behavior." *International Review of Economics & Finance* 97 (2025): 103818.
- Lin, Xudong, Hao Zhu, and Yiqun Meng. "ESG greenwashing and equity mispricing: Evidence from China." *Finance Research Letters* 58 (2023): 104606.
- Lyon, Thomas P., and John W. Maxwell. "Greenwash: Corporate environmental disclosure under threat of audit." *Journal of Economics & Management Strategy* 20.1 (2011): 3-41.
- Mateo-Márquez, Antonio J., José M. González-González, and Constancio Zamora-Ramírez. "An international empirical study of greenwashing and voluntary carbon disclosure." *Journal of Cleaner Production* 363 (2022): 132567.
- McWilliams, Abigail, and Donald Siegel. "Corporate social responsibility: A theory of the firm perspective." *Academy of Management Review* 26.1 (2001): 117-127.
- Spence, Michael. "Job Market Signaling." *The Quarterly Journal of Economics* 87.3 (1973): 355-374.
- Teti, Emanuele, Leonardo L. Etro, and Lorenzo Pausini. "Does greenwashing affect Company's stock Price? Evidence from Europe." *International Review of Financial Analysis* 93 (2024): 103195.
- Xie, Jiayue, Lu Chen, Yan Liu, and Shengnan Wang. "Does fintech inhibit corporate greenwashing behavior?-Evidence from China." *Finance Research Letters* 55 (2023): 104002.
- Yang, Zhi, Thi Thu Huong Nguyen, Hoang Nam Nguyen, Thi Thuy Nga Nguyen, and Thi Thanh Cao. "Greenwashing behaviours: Causes, taxonomy and consequences based on a systematic literature review." *Journal of business economics and management* 21.5 (2020): 1486-1507.
- Yu, Ellen Pei-yi, Bac Van Luu, and Catherine Huirong Chen. "Greenwashing in environmental, social and governance disclosures." *Research in International Business and Finance* 52 (2020): 101192.

- Waddock, Sandra A., and Samuel B. Graves. "The corporate social performance–financial performance link." *Strategic Management Journal* 18.4 (1997): 303-319.
- Wright, Peter, and Stephen P. Ferris. "Agency conflict and corporate strategy: The effect of divestment on corporate value." *Strategic Management Journal* 18.1 (1997): 77-83.
- Xu, Tingting, Yue Sun, and Wenjian He. "Government digitalization and corporate greenwashing." *Journal of Cleaner Production* 452 (2024): 142015.
- Zhang, Dongyang. "Does green finance really inhibit extreme hypocritical ESG risk? A greenwashing perspective exploration." *Energy Economics* 121 (2023a): 106688.
- Zhang, Dongyang. "Can environmental monitoring power transition curb corporate greenwashing behavior?." *Journal of Economic Behavior & Organization* 212 (2023b): 199-218.
- Zhang, Guanglong. "Regulatory-driven corporate greenwashing: Evidence from “low-carbon city” pilot policy in China." *Pacific-Basin Finance Journal* 78 (2023): 101951.