

論文

GHG ディスクロージャーの決定要因：
探索的研究

東 健太郎*

楚 雪**

東 田 明***

要旨

TCFD（気候関連財務情報開示タスクフォース）の提言をはじめ、現在、GHG ディスクロージャーへの関心が国内外において高まっている。この動向を受け、本論文では、GHG ディスクロージャーの決定要因を問題にしている。先行研究では、GHG ディスクロージャーの決定要因として、GHG パフォーマンスが取り上げられてきた。その予測と実証結果は混在しており、良いパフォーマンスの企業ほど優れたディスクロージャーを実施すると考える研究と、悪いパフォーマンスの企業ほど、優れたディスクロージャーを実施すると考える研究がある。また、先行研究では、コーポレート・ガバナンスも決定要因の1つとして取り上げられており、優れたコーポレート・ガバナンスの企業ほど、優れたGHG ディスクロージャーを実施すると考えられている。以上の先行研究に基づき、本論文では日本企業を分析対象として、GHG 排出量や種々のコーポレート・ガバナンスの指標を、GHG ディスクロージャーの決定要因として探索的に分析している。GHG ディスクロージャーについては、GRI のフレームワークを使用し、日経225採用企業より89社の4年分（2014年から2017年）のデータを収集した。固定効果モデルを使用した分析の結果、取締役会の規模、社外取締役比率ならびに小株主持分比率の変化が自発GHG ディスクロージャーの変化に影響を与えていることが明らかになった。大きな取締役会ほど、優れたディスクロージャーを実施しており、また、社外取締役比率が高い企業ほど、優れたディスクロージャーを実施していた。これらは、概ね先行研究と同様の結果を示している。また、小株主持分比率（50単元未満の株式保有比率）が低まるほど、優れたディスクロージャーを実施している結果となった。株式の集中度合については、先行研究においても見解が分かれており、機関投資家のプレゼンスが高まる中、GHG ディスクロージャーとの関係の分析は、今後の課題であると指摘している。なお、Scopeごとに分類したディスクロージャーの分析では、Scope3のスコアは他とは異なった結果を示しており、異なった説明が必要である可能性も示唆していた。

キーワード

GHG ディスクロージャー、GHG 排出量、コーポレート・ガバナンス

* 立命館大学経営学部 教授

** 名城大学経営学部 特任助手

*** 名城大学経営学部 教授

目 次

- 1 はじめに
- 2 先行研究と仮説
 - 2.1 GHG ディスクロージャーに対する問題提起
 - 2.2 GHG ディスクロージャーの決定要因としての GHG 排出量
 - 2.3 コーポレート・ガバナンスによる影響
- 3 リサーチ・デザイン
 - 3.1 データ収集
 - 3.2 サンプル数
 - 3.3 変数
 - 3.4 モデル
- 4 結果
 - 4.1 記述統計
 - 4.2 仮説検定
- 5 結論

1 はじめに

GHG に関するディスクロージャーが注目されている。2018 年、環境省が TCFD (Task Force on Climate-related Financial Disclosures, 気候関連財務情報開示タスクフォース) への賛同を示し、経済産業省が「気候関連財務情報開示に関するガイダンス (TCFD ガイダンス) を公表した。翌 2019 年、企業による効果的な情報開示を議論するためのプラットフォームである TCFD コンソーシアムが設立された。また、2020 年には、気候変動関連の開示基準の開発に向け、IFRS 財団がサステナビリティ基準審議会 (SSB) の設立案を提示した。2021 年 6 月に予定されるコーポレートガバナンス・コード (企業統治指針) の改定案においても、気候変動が事業に与えるリスクや対応策を開示するように求めることが提案されている。気候変動への懸念が高まる中、SBT (Science Based Targets) に参加する企業の数も増大しており、2021 年 2 月時点では、参加している日本企業は 114 社にも達している。

今後も GHG に関するディスクロージャーが進んでいくものと推測されるが、一方で、明らかにされていない点も多い。とりわけ、どのような企業が GHG ディスクロージャーに積極的なのか、諸外国のデータを使用して多くの先行研究が存在するが、異なった結果が混在している状況である。また、日本のデータを使用した研究は量的に僅少であり、諸外国の状況が、どの程度日本にも当てはまるのかについては知見が限定的である。そこで、本研究においては、日本のデータを使用し、GHG ディスクロージャーの決定要因について分析する。

先行研究においてさまざまな決定要因が扱われる中で、とりわけ注目を集めているのが、GHG 排出量である。本研究では日本企業に関する 2 種類の GHG 排出量 (CSR 報告書において自発的に開示された排出量と環境省による「温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度」に基づいて強制

的に開示された排出量)を使用し、GHG 排出量が、GHG ディスクロージャーに対して与える影響を分析する。加えて、先行研究ではコーポレートガバナンスが GHG ディスクロージャーに対して与える影響も分析されている。すなわち、優れたコーポレートガバナンスが、GHG ディスクロージャーを拡充させることが想定されている。本研究では、この点も分析の対象とする。

本論文は次のように構成される。まず次節において先行研究をレビューしながら、本論文の仮説を提示する。3. リサーチデザインでは、本論文で使用するデータ、モデルならびに変数を説明する。4. では、分析の結果を提示し、5. でまとめと結論を述べる。

2 先行研究と仮説

2.1 GHG ディスクロージャーに対する問題提起

企業の GHG ディスクロージャーの動機を説明する考え方として、Stanny (2013) によれば、(1) Business Case (GHG ディスクロージャーが株主の利益の最大化に寄与する)、(2) Stakeholder Accountability (GHG ディスクロージャーが多様なステイクホルダーに寄与する)、(3) Critical Theory (企業の利益追求目的が GHG ディスクロージャーを阻害する) の 3 つがある。GHG ディスクロージャーを問題にする研究の多くは、(3) Critical Theory の立場をとり、GHG ディスクロージャーが企業の正統性の確保に利用されている点を問題にする。

例えば、Liesen et al. (2015) は、ステイクホルダーのプレッシャーが GHG 排出量の開示のみに有意な影響を与えていることを問題にし、その原因を GHG ディスクロージャーが企業の正統性確保に利用されていることに求める¹⁾。Stanny (2013) の実証結果は、企業は CDP への質問には回答するが、GHG 排出量や計算方法の詳細な開示は実施しない傾向を示しており²⁾、これもまた、企業が正統性を確保するために必要な最低限の開示を実施するという主張と整合的であるという。Comyns and Figge (2015) は GHG 情報の質の観点から問題を提起する。彼らによれば、一般に GHG ディスクロージャーは拡充しているが、その内訳に目を向けると、そのディスクロージャーの質が分かりやすい項目の開示が多いことが問題であるという³⁾。その他、GHG ディスクロージャーの現状に対する問題意識を有した研究としては、サステナビリティ報告書に開示された GHG 排出量の信頼性を問題にする Dragomir (2012)⁴⁾、GRI への準拠度を問題にする Talbot and Boiral (2018) などがある⁵⁾。

2.2 GHG ディスクロージャーの決定要因としての GHG 排出量

環境ディスクロージャーと環境パフォーマンスの関係は、社会環境会計論において主要な論点のうちの 1 つとして取り上げられてきた。Patten (2002) は、正統性理論の立場から、相対

的に環境パフォーマンスの悪い企業ほど、積極的に環境ディスクロージャーに取り組むことを裏付ける実証結果を示した。一方 Clarkson et al. (2008) は、主として自発開示理論の立場から相対的に環境パフォーマンスの優れた企業ほど、より積極的に環境ディスクロージャーに取り組むことを実証した⁶⁾。

上記の分析フレームワークを GHG ディスクロージャーに援用し、GHG パフォーマンスの関係を分析した先行研究における実証結果は一様ではない。Luo and Tang (2014) は、英語圏 3 国における 2009 年と 2010 年の CDP のディスクロージャースコアが利用可能な 474 社について、GHG 排出量が GHG ディスクロージャーに対して与える影響を分析した。その結果、GHG パフォーマンスの優れた企業ほど、より広範な GHG ディスクロージャーを実施している実証結果を得た。一方、Cong et al. (2020) の分析は反対の実証結果を示している。アメリカ企業の大企業 500 社から 2010 年と 2011 年における SEC 書類について、GHG 開示の内容分析を実施した結果、GHG パフォーマンスの悪い企業ほど、より広範な GHG ディスクロージャーを実施している。

また、GHG 排出量と GHG ディスクロージャーの関係は、線形ではなく、クズネツ曲線のような逆 U 字になることも指摘されている (Broadstock et al., 2018)。すなわち、一定程度の排出量までは、排出量が多いほどディスクロージャーが大きくなっていき、その後、排出量が多いほど、ディスクロージャーが少なくなっていく。あるいは、排出量の多寡により、そもそも GHG ディスクロージャーの動機が異なることを指摘する研究もある。Hrasky (2012) によれば、排出量の低い企業は、「プラグマティックな正統性」(Suchman, 1995) を追求し、必ずしも実態的な行動を伴わない開示を充実させていく傾向がある。一方で、排出量の高い企業は削減行動の実態を伴う開示をする傾向があり、この意味で「モラル的な正統性」を追求する傾向があるという。

GHG 排出量の大きさが、GHG ディスクロージャーの内容に対して影響を与えることも指摘されている (Cong et al., 2020)。GHG 排出量の大きい企業ほど、より広範なソフトなディスクロージャーを使用して、その悪い影響を緩和しようとするという。また、Depoers et al. (2016) によれば、GHG 排出量が開示される開示媒体の違いも、GHG ディスクロージャーに影響を与える。CDP と CSR 報告書において開示された企業の GHG 排出量が同一でないことに注目し、その 2 つの開示媒体で開示される排出量に差がある企業ほど、それを補完するために、CSR 報告書におけるディスクロージャーを充実させる行動をとる。

混在する実証結果を受け、本研究では以下の仮説をテストする。

仮説 1 GHG ディスクロージャーに対して GHG 排出量の大きさが影響を与える

2.3 コーポレート・ガバナンスによる影響

GHG ディスクロージャーが正統化のために実施され、その役立ちが限定的であることが問題視される (Dragomir, 2012; Liesen et al., 2015) 一方で、コーポレート・ガバナンスの強化により GHG ディスクロージャーを充実させ、透明性を高めることが可能であることも指摘されている (Peters and Romi, 2014; Rankin et al., 2011)。

先行研究で取り上げられているコーポレート・ガバナンスの要素として、取締役会と株式の所有構造がある。まず、取締役会についていえば、GHG ディスクロージャーに対して影響を与える要因として、大きく多様性と独立性があるという (Prado-Lorenzo and Garcia-Sanchez, 2010)。多様性については、多様な人員から構成される取締役会ほど、GHG ディスクロージャーに対して熱心であることが予測されており、例えば、実証的な証拠が提示されているものとしては、取締役会における女性比率が、GHG 開示のレベルに対してポジティブな影響を与えるという (Elsayih et al., 2018; Liao et al., 2015)。また、取締役会の規模と利用可能なリソースが関係することが指摘されており (Villiers et al., 2011)、大きな取締役会ほど、多様なリソースをもつことから (Peters and Romi, 2014)、取締役会の規模がディスクロージャーに対してポジティブな影響を与えるという (Cormier et al., 2010; Tauringana and Chithambo, 2015)。TCFD も企業に対して GHG 削減に取り組むための経営者を含む取締役会の役割を明確にすることを求めており、上記の先行研究はこうした実務における企業への要請とも合致する。

取締役会の規模を多様性のプロキシと捉え、本研究では以下の仮説をテストする。

仮説 2 GHG ディスクロージャーに対して取締役会の規模はポジティブな影響を与える

取締役会の独立性については、外部取締役のほうが、外部ステイクホルダーを志向する傾向がある (Wang and Dewhirst, 1992) ことが前提とされる。そこで、独立した取締役の存在 (外部取締役比率) が、GHG ディスクロージャーに対してポジティブな影響を与えるという (Elsayih et al., 2018; Liao et al., 2015; Prado-Lorenzo and Garcia-Sanchez, 2010)。本研究においても、先行研究を踏襲し、以下の仮説をテストする。

仮説 3 GHG ディスクロージャーに対して社外取締役の比率はポジティブな影響を与える

2.3.1 株式の所有構造

GHG ディスクロージャーに影響を与える株式の所有構造として、具体的には、役員の持株比率や株式保有の集中度合への影響が検討されてきた。

まず、役員の株式所有については、役員による株式所有は、取締役と株主の利害を一致させる効果をもつことから (de Villiers et al., 2011)、役員による株式所有は、GHG ディスクロー

ジャーへのインセンティブを低減するとされている (Tauringana and Chithambo, 2015)。本研究においても、同様に、以下の仮説をテストする。

仮説 4 GHG ディスクロージャーに対して、役員の持株比率は、ネガティブな影響を与える

株式の集中度合いについても、GHG ディスクロージャーに対して影響を与える要因として先行文献において取り扱われてきた。Stanny and Ely (2008) は、投資家からの吟味 (scrutiny) のレベルが、GHG ディスクロージャーに対してポジティブな影響を与える、という論拠から、そのためのより大きなリソースをもつであろう機関投資家の持分比率が GHG 開示に対して与えた影響についてテストしたが、有意な結果は得られなかった。

一方で Chithambo and Tauringana (2014) は Stanny and Ely (2008) とは異なった見解を示す。所有権が分散しているとき、株主は企業の内部情報を持たない。そこで、企業の行動を監視するためには、企業と株主間の情報の非対称性を解消する必要があるため、ディスクロージャーが重要になる。反対に、所有権が特定の株主に集中している場合、彼らは権力を持つため企業のインサイダー情報を得ることが可能である場合が多く、企業による自発的な情報開示の意欲は失われる。結果、所有権の集中化は、GHG ディスクロージャーに対してネガティブな影響を与える。

異なる理論的主張を前提に、本論文では以下の仮説をテストする。

仮説 5 GHG ディスクロージャーに対して、株式所有の集中度合いが影響を与える

3 リサーチ・デザイン

3.1 データ収集

GHG ディスクロージャーの定量化にあたっては、日本企業による環境報告書やサステナビリティ報告書における自主的な開示報告書に含まれる GHG 情報の内容分析を実施した。対象企業は日経平均採用銘柄 225 社 (2016 年 3 月時点) であり、この時点で環境・サステナビリティ情報を開示している 210 社を分析対象とした。この 210 社の GHG 情報開示の変化を調べるために、2014 年から 2017 年の報告書で開示された GHG 情報について、2013 年に改定された GRI ガイドライン G4 を基に分析を実施した。

GRI ガイドラインでは、大気への排出である GHG に関する情報についてスコープ別の排出量、排出原単位、削減量について、算定において用いる排出係数や対象とされるガスなどの情報について説明することが求められている。これらの情報について記載の有無をチェックした。これらに加えて、GHG 情報の保証の有無、温暖化に関するリスクと機会の説明の有無を

確認した。また環境・サステナビリティ報告書全体と関わるものとして、経営者による声明や計画で GHG について言及されているかについても記載の有無をチェックした。評価項目の総数 30 項目（表 2 を参照）である。

次に排出量データの収集については、次のような手順をとった。まず、環境省の「温室効果ガス排出量 算定・報告・公表制度」にアップロードされている集計表のエクセルファイル（2017 年 10 月時点で利用可能であった平成 18 年度から 26 年度まで）をダウンロードした（<https://ghg-santeikohyo.env.go.jp/result>）。和暦での年度表記は、西暦での決算期表記に修正して使用した（例：平成 18 年度は、2007 年 3 月期）。ダウンロードしたエクセルファイルには、複数のブックが含まれており、そのうちもっともカバーしている事業者の数が多し「Sheet411 事業者」のデータを使用した。（京都クレジット等の）調整後排出量が記載されるようになる前の平成 20 年度までは「排出量合計」を使用し、それ以降は「調整後温室効果ガス排出量」を使用した。また、証券コードと結合するために、2016 年 5 月時点のデータを使用し、手作業で当該データベースの固有 ID である「特定排出者コード」と証券コードの対照表を作成した。

環境報告書プラザは、経済産業省が 2004 年頃から管理・運営していた環境・CSR 報告に関するポータルサイトである（2017 年 3 月に閉鎖）。トップページのキャプチャ画像を図 1 に示した。当該サイトでは、各企業が環境・CSR 報告書を自発的に登録し、そのファイルから拾い出した GHG 排出量が CSV 形式等でダウンロード可能であった。環境報告書プラザが閉鎖する直前の 2017 年 3 月に、当該ホームページで排出量データを CSV ファイル形式でダウンロードした。

図 1：環境報告書プラザのトップページ



環境報告書プラザには、いつかの定義の排出量がアップロードされていた。本研究では、「GHG 総量」が報告されているときは「GHG 総量」を採用した。「GHG 総量」が存在しない場合には、「CO₂ 排出量」が開示されているときには、「CO₂ 排出量」と輸送時の排出量を除

くそれ以外の温室効果ガスの合計を排出量として使用した。また、証券コードと結合するために、2017年3月時点のデータを使用し、手作業で当該データベースの固有ID（利用者には見えない形になっていた）と証券コードの対照表を作成した。

その他の財務データやコーポレート・ガバナンス・データについては、日経 NEEDS Cges (Corporate governance evaluation system) データより、該当年度を抽出して使用している。

3.2 サンプル数

本研究では、日経 225 採用企業のうち、以下の条件を満たす企業をサンプルとして使用した。まず、「環境報告書プラザ」と「温室効果ガス排出量 算定・報告・公表制度」において GHG 排出量と CGES におけるコーポレート・ガバナンス・データが利用可能な企業に限定した。この条件を、2014年から2017年までの4年間にわたって継続して満たしている企業に限定してサンプル企業として使用した。以上の条件により、本研究では、89社×4年が最終的なサンプル数となっている。

3.3 変数

本研究において使用している変数の概要は表1の通りである。

表1：変数の記述

変数名	概略
被説明変数	
DIS	GRI ガイドラインに基づいてスコアリングした当該企業の GHG ディスクロージャーの総スコア
DISG	DIS のうち、一般的開示項目、スコープ 1 ならびにスコープ 2 のスコアの合計
DIS3	DIS のうち、スコープ 3 に関するスコア
説明変数	
GHGV	CSR 報告書に開示された GHG 排出量 (トン) の自然対数 (自発開示の GHG 排出量)
GHGV.S	GHGV の排出量を使用した売上原単位 (トン/百万円)
GHGC	「温室効果ガス排出量 算定・報告・公表制度」に対して報告された GHG 排出量 (トン) の自然対数 (強制開示の GHG 排出量)
GHGC.S	GHGC の排出量を使用した売上原単位 (トン/百万円)
BDS	取締役会のメンバーの人数 (人)
EXR	取締役会における外部取締役比率 (%)
DIR	役員の特株比率 (%)
NFL	少数特定者の株式保有比率 (%)。少数特定者とは、大株主 10 位と役員持分 (役員持株会を含む)・自己株式数の合計 (重複分は除く)
FRFL	小株主特株比率 (%) (50 単元未満の株式保有比率)
SIZ	企業規模。従業員数の自然対数
LEV	レバレッジ (自己資本/総資産)
ROA	総資産利益率 (%)
FRGN	外国人持株比率 (%)

3.4 モデル

本研究では、次のモデルを使用して分析を実施する。GHG 排出量等の変化が、翌年のディスクロージャーの変化に与える影響を分析する。表 1 で示した変数につき、それぞれ各企業において前年度からの変化をとり、変数としてモデルに導入している。使用するモデルについては、ハウスマン検定を実施し、有意水準 5% で帰無仮説を棄却できるときには固定効果モデル、棄却できないときにはランダム効果モデルを使用するという方針で分析を実施した。すべてのモデルにおいて帰無仮説は棄却されなかったため、本研究では、すべてランダム効果モデルを使用している。

$$\Delta DIS_{i,t+1} = \alpha + \beta_1 \Delta GHG_{i,t} + \beta_2 \Delta BDS_{i,t} + \beta_3 \Delta EXR_{i,t} + \beta_4 \Delta DIR_{i,t} + \beta_5 \Delta NFL_{i,t} + \beta_6 \Delta FRFL_{i,t} + \beta_7 \Delta SIZ_{i,t} + \beta_8 \Delta LEV_{i,t} + \beta_9 \Delta ROA_{i,t} + \beta_{10} \Delta FRGN_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

4 結 果

4.1 記述統計

表 2 では、項目と年ごとのディスクロージャー・スコアを把握している。当該項目を開示している企業数と、その企業数を観測数 (89) で除した割合を示している。Scope1, Scope2, Scope3 における開示項目でもっとも高いのが、いずれも排出量の総計である。Scope ごとにみると、「排出量の総計」と「基準方法等」について、Scope1 と Scope2 のスコアは、ほぼ同一なのに対し、Scope3 のスコアが相対的に高い。データ収集時の方針として、輸送やサプライヤーにおける排出量など、Scope3 に該当する排出量が開示されているならば、(当該企業がその開示を Scope3 として明示していなくても) カウントするという方針でスコアリングを実施した。したがって、表 2 の数値は、開示する企業側が意識した Scope の分類ではなく、GHG プロトコルにおいて定義された Scope に基づいた場合のスコアを示している。

表 3 では、カテゴリごとのディスクロージャースコアについて、業界ごとの平均値を把握している。合計平均の値が高い業界から順に上からソートしており、鉱業や造船など、伝統的に環境負荷が高い業界に加え、温室効果の問題では重要性の高い通信も上位にランクしている (ただし、いずれもサンプル数は限定的)。例えば、Scope3 での排出量が高いと推測される石油業界の Scope3 は低スコアとなっている (ただし、これもサンプル数は限定的である)。

表 4 では、年ごとに各カテゴリのディスクロージャー・スコアの平均を把握している。いずれのカテゴリにおいても、年を追うごとにスコアが上昇しており、GHG ディスクロージャーが日本企業において充実しつつあることがわかる。

図 2 では、カテゴリごとのディスクロージャーのスコアの分布をヒストグラム化して表示

表 2 : 項目別のディスクロージャー (N = 356)

	2014		2015		2016		2017	
	企業数	割合	企業数	割合	企業数	割合	企業数	割合
<i>General</i>								
1. G4-1 声明の有無	21	0.23	36	0.40	49	0.54	64	0.71
2. G4-1 計画の有無	68	0.76	76	0.84	77	0.86	76	0.84
3. 補足 2 GHG 保証の有無	37	0.41	46	0.51	53	0.59	56	0.62
<i>Scope 1</i>								
4. G4-2 温室効果に関するリスクと機会	7	0.08	11	0.12	15	0.17	19	0.21
5. EN15-a 排出量の総計	43	0.48	49	0.54	57	0.63	61	0.68
6. EN15-b 含まれるガス	14	0.16	15	0.17	15	0.17	19	0.21
7. EN15-c 生物由来	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
8. EN15-d 基準方法等	27	0.30	7	0.30	32	0.36	39	0.43
9. EN15-e 排出係数	24	0.27	27	0.30	32	0.36	37	0.41
<i>Scope 2</i>								
10. EN15-f 連結情報 (集計範囲)	43	0.48	49	0.54	57	0.63	60	0.67
11. EN16-a 排出量の総計	43	0.48	49	0.54	56	0.62	61	0.68
12. EN16-b 計算用のガス	0	0.00	1	0.01	1	0.01	0	0.00
13. EN16-c 基準方法等	27	0.30	26	0.29	31	0.34	39	0.43
14. EN16-d 連結情報 (電力会社)	1	0.01	1	0.01	3	0.03	4	0.04
<i>Scope 3</i>								
15. EN16-e 排出係数	27	0.30	33	0.37	40	0.44	42	0.47
16. EN17-a 排出量の総計	57	0.63	63	0.70	65	0.72	71	0.79
17. EN17-b 計算用のガス	1	0.01	2	0.02	2	0.02	1	0.01
18. EN17-c 生物由来	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
19. EN17-d 排出量の区分と活動 (あれば 1)	57	0.63	60	0.67	63	0.70	70	0.78
20. EN17-e 基準方法等	31	0.34	35	0.39	38	0.42	50	0.56
21. EN17-f 排出係数	4	0.04	8	0.09	12	0.13	11	0.12

表 2 : 項目別のディスクロージャー (N = 356)

	2014		2015		2016		2017	
	企業数	割合	企業数	割合	企業数	割合	企業数	割合
22. EN17 補足 1 区別数の有無 (合計 15)	57	0.63	59	0.66	63	0.70	69	0.77
23. EN18-a 原単位	53	0.59	47	0.52	51	0.57	46	0.51
24. EN18-b 比率分母の値	52	0.58	45	0.50	50	0.56	46	0.51
25. EN18-c 排出量の種類 (スコープ別)	10	0.11	6	0.07	8	0.09	8	0.09
26. EN18-d 計算用のガス	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
27. EN19-a 削減量	87	0.97	88	0.98	88	0.98	88	0.98
28. EN19-b 基準年	68	0.76	70	0.78	72	0.80	79	0.88
29. EN19-c 基準方法等	19	0.21	17	0.19	20	0.22	22	0.24
30. EN19-d 排出量の種類 (スコープ別)	30	0.33	30	0.33	42	0.47	55	0.61

表 3 : 業界別 GHG ディスクロージャーのスコア (N = 356)

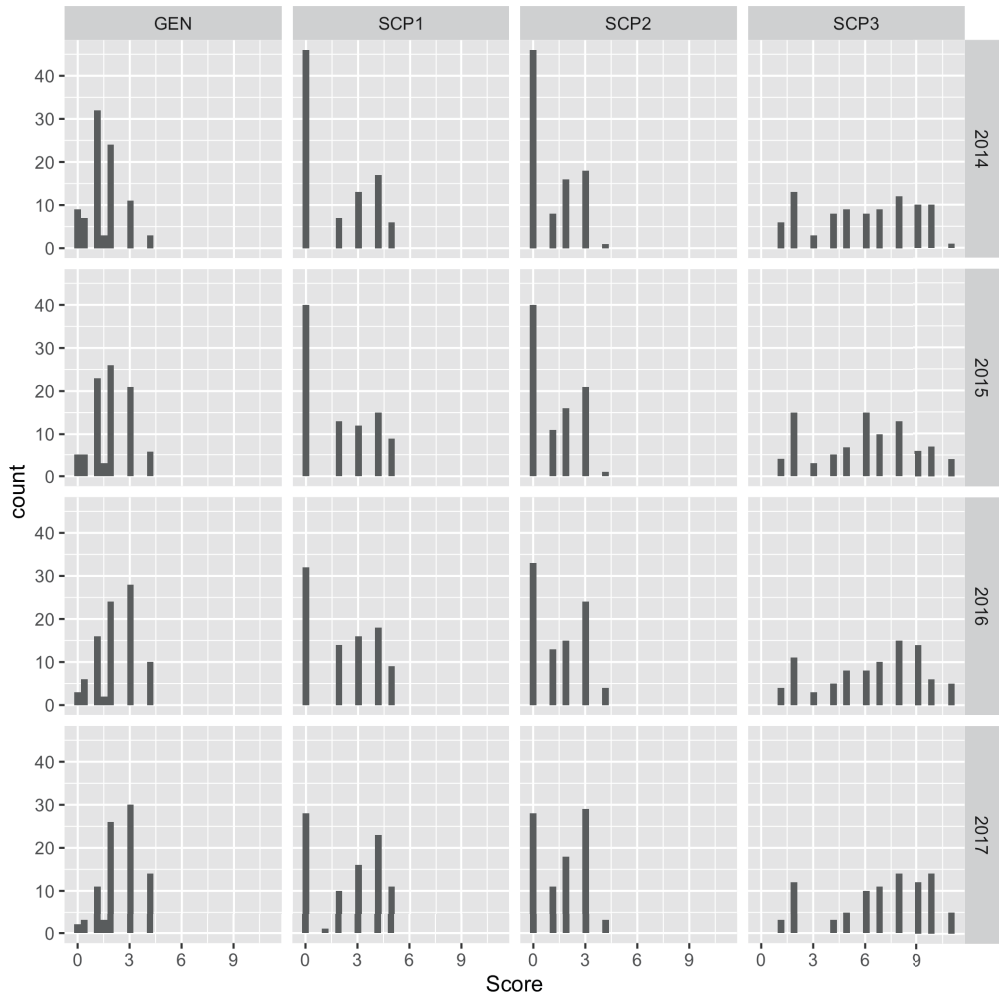
	N	合計平均	General 平均	Scope1 平均	Scope2 平均	Scope3 平均
鉱業	4	22.25	4.00	5.00	3.00	10.25
造船	4	20.25	2.50	4.00	3.00	10.75
通信	4	19.50	3.75	4.00	3.00	8.75
ガス	8	19.12	3.12	4.50	3.00	8.50
建設	12	17.33	2.83	2.83	2.67	9.00
自動車	12	16.42	2.67	2.42	1.67	9.67
サービス	8	16.12	2.75	3.62	1.50	8.25
その他製造	8	15.00	2.38	3.25	1.88	7.50
商社	8	14.31	1.19	3.50	2.62	7.00
非鉄・金属	12	13.50	2.58	2.67	1.58	6.67
ゴム	8	13.25	2.75	2.50	1.50	6.50
電気機器	52	12.92	2.08	2.12	1.54	7.19
保険	4	12.25	2.00	2.50	2.25	5.50
精密機器	12	11.75	1.83	1.92	1.33	6.67
医薬品	32	11.38	1.81	2.12	1.69	5.75
機械	24	11.38	1.83	1.50	0.88	7.17
電力	8	11.25	1.12	3.00	2.62	4.50
食品	4	11.00	3.00	2.00	0.75	5.25
化学	56	10.37	1.94	1.52	0.84	6.07
窯業	20	9.45	1.60	2.10	1.15	4.60
海運	4	9.00	2.00	1.75	1.50	3.75
パルプ・紙	4	8.00	1.00	1.00	0.50	5.50
小売業	4	7.75	1.00	1.25	1.00	4.50
石油	4	5.62	1.38	1.00	0.75	2.50
繊維	16	5.56	1.50	0.19	0.06	3.81
鉄鋼	8	5.50	1.50	0.00	0.00	4.00
鉄道・バス	16	4.66	1.03	0.75	0.25	2.62

表 4 : 年別 GHG ディスクロージャーのスコア (N = 356)

	N	合計平均	General 平均	Scope1 平均	Scope2 平均	Scope3 平均
2017	89	13.40	2.42	2.43	1.64	6.92
2016	89	12.27	2.18	2.17	1.47	6.45
2015	89	10.97	1.90	1.88	1.24	5.96
2014	89	10.20	1.49	1.70	1.10	5.91

している。Scope1 (SCP1) と Scope2 (SCP2) は低いスコアに分布が固まり、ほぼ同一の形をしている。それに対し、Scope3 (SCP3) は広がった形をしており、異なった分布をとっていることが分かる。Scope3 については、開示している企業と開示していない企業の差が大きいとも言える。

図 2：ディスクロージャースコアの分布（N=356）



4.2 仮説検定

表 5 には、記述統計量を示している。 $\Delta GHGV$ と $\Delta GHGV.S$ はいずれもポジティブな値を示しており、CSR 報告書に開示された GHG 排出量に基づくと、排出量、売上原単位とも平均的に増大している。一方、 $\Delta GHGC$ と $\Delta GHGC.S$ ともネガティブな符号を示しており、環境省に提出されたデータでは、排出量、売上原単位とも平均的に減少していることを示している。

表 6 では、相関係数マトリクスは示している。被説明変数同士の相関は、 ΔDIS に対する $\Delta DISG$ と $\Delta DIS3$ の相関は 0.8 を超え、かなり高いものの、 $\Delta DISG$ と $\Delta DIS3$ の相関は 0.45 となっており、 $\Delta DIS3$ については、異なった分布をとっていることを裏付けている。説明変

表 5 : 記述統計量 (N = 356)

	平均値	標準偏差	最小値	Q1	中央値	Q3	最大値
ΔDIS	1.07	3.01	-12.00	0.00	0.00	2.00	16.50
$\Delta DISG$	0.73	1.99	-7.00	0.00	0.00	1.00	10.50
$\Delta DIS3$	0.34	1.54	-5.00	0.00	0.00	1.00	6.00
$\Delta GHGV$	0.05	0.44	-2.88	-0.03	0.00	0.06	4.52
$\Delta GHGV.S$	10.52	234.35	-360.54	-6.85	-1.58	0.24	3365.86
$\Delta GHGC$	-0.01	0.37	-5.44	-0.06	0.00	0.07	1.27
$\Delta GHGC.S$	-1.35	29.74	-188.46	-2.75	-0.52	0.57	173.09
ΔBDS	0.09	1.49	-11.00	0.00	0.00	0.00	7.00
ΔEXR	2.29	5.58	-20.00	0.00	0.00	4.97	22.50
ΔDIR	-0.01	0.09	-1.35	-0.01	-0.00	0.00	0.12
ΔNEF	0.21	2.52	-7.20	-1.15	0.20	1.55	12.20
$\Delta FRFL$	-1.23	2.31	-10.30	-2.20	-1.00	-0.10	6.40
ΔSIZ	0.01	0.11	-0.96	-0.01	0.01	0.03	0.93
ΔLEV	-6.29	101.64	-782.78	-20.03	-1.23	14.26	722.83
ΔROA	0.53	2.15	-7.47	-0.40	0.47	1.61	9.86
$\Delta FRGN$	1.24	4.17	-11.15	-0.89	0.85	3.46	15.73

数同士の相関は一般的に高くない。 $\Delta FRGN$ と $\Delta FRFL$ の相関については-0.63となっているが、VIFを計算するといずれのモデルにおいても3を超えておらず、多重共線性の問題は少ない。また、DISとGHG排出量の相関をみると、GHGVとGHGCともDIS、DISGおよびDIS3に対して正の相関をもつ(ただし、その絶対値はかなり小さい)。GHGを売上原単位に直すと、GHGV.Sについては、DISに対して負の相関、GHGC.Sについては正の相関となるが、いずれも係数の絶対値は小さい。

表7と表8では、多変量分析の結果を示している。表7では排出量を、表8では売上原単位を説明変数に採用している。それぞれの表においては、 ΔDIS 、 $\Delta DISG$ ならびに $\Delta DIS3$ を被説明変数として使用し、それぞれの被説明変数について、(1)では自発開示、(2)では強制開示のGHG排出量を使用した。

推計にあたってのモデルの選択については、まずハウスマン検定を実施し、 p 値が0.05を上回った場合にランダム効果モデル(RE)を使用する方針で分析を実施した。結果、表7と表8に示されているように、いずれのモデルにおいてもハウスマン検定の p が0.05を超え、ランダム効果モデルを使用している。

分析の結果、GHGの係数は、いずれのモデルにおいても統計的有意性をもたない。係数は小さく、またその t 値の絶対値も1を超えることはなく、GHG排出量の変化は、GHGディスクロージャーの変化に対して統計的に有意な影響を及ぼしていない。

ΔBDS (取締役会のサイズ)の変化の係数は、常に正の値をとっており、仮説2と整合的であ

表 6 : 相関係数マトリクス (N = 356)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1. ΔDIS															
2. $\Delta DISG$	0.89***														
3. $\Delta DIS3$	0.81***	0.45***													
4. ΔGHV	-0.02	-0.03	0.00												
5. $\Delta GHV.S$	-0.03	-0.03	-0.01	0.68***											
6. $\Delta GHGC$	0.00	-0.01	0.02	-0.08	-0.03										
7. $\Delta GHGC.S$	0.04	0.03	0.04	-0.01	0.09	0.21***									
8. ΔBDS	0.04	0.07	-0.01	-0.13**	-0.09	0.01	-0.04								
9. ΔEXR	0.02	0.05	-0.02	0.03	0.01	0.03	0.00	-0.06							
10. ΔDIR	-0.02	-0.04	0.00	0.01	0.01	0.00	-0.01	0.08	-0.03						
11. ΔNEF	0.11*	0.07	0.12**	0.03	-0.01	0.00	0.02	-0.01	-0.04	0.05					
12. $\Delta FRFL$	-0.12**	-0.12*	-0.09	-0.02	0.03	-0.02	0.14**	-0.06	0.07	-0.01	-0.11*				
13. ΔSIZ	-0.07	-0.06	-0.07	-0.03	-0.02	-0.03	-0.01	0.01	-0.02	-0.01	-0.04	-0.14**			
14. ΔLEV	-0.01	0.01	-0.03	-0.05	-0.01	0.01	0.05	-0.04	-0.07	0.02	0.03	0.24***	0.01		
15. ΔROA	0.00	0.04	-0.05	0.06	0.03	-0.02	-0.14**	0.13**	-0.03	0.00	-0.10*	-0.25***	-0.04	-0.18***	
16. $\Delta FRGN$	0.08	0.09	0.04	0.07	0.01	-0.05	-0.20***	-0.01	-0.04	-0.01	-0.21***	-0.63***	0.10	-0.30***	0.34***

* $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

表 7: 排出量の変化がディスクロージャーの変化に与える影響

	ΔDIS		$\Delta DISG$		$\Delta DIS3$	
	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
$\Delta GHGV$	-0.06 (0.22)		-0.00 (0.14)		-0.06 (0.11)	
$\Delta GHGC$		0.01 (0.24)		0.03 (0.15)		-0.01 (0.12)
ΔBDS	0.18* (0.09)	0.18* (0.10)	0.14** (0.06)	0.14** (0.06)	0.04 (0.05)	0.04 (0.05)
ΔEXR	0.04 (0.02)	0.04 (0.02)	0.05*** (0.02)	0.05*** (0.02)	-0.01 (0.01)	-0.01 (0.01)
ΔDIR	-1.42 (1.47)	-1.38 (1.47)	-0.80 (0.96)	-0.78 (0.96)	-0.60 (0.72)	-0.56 (0.72)
ΔNFL	-0.00 (0.05)	-0.00 (0.05)	-0.02 (0.03)	-0.02 (0.03)	0.01 (0.02)	0.01 (0.02)
$\Delta FRFL$	-0.23*** (0.07)	-0.23*** (0.07)	-0.16*** (0.05)	-0.16*** (0.05)	-0.07** (0.03)	-0.08** (0.03)
ΔSIZ	2.08*** (0.51)	2.06*** (0.50)	1.10*** (0.33)	1.10*** (0.32)	0.98*** (0.25)	0.96*** (0.25)
ΔROA	0.09 (0.08)	0.08 (0.08)	0.07 (0.06)	0.07 (0.06)	0.01 (0.04)	0.01 (0.04)
ΔLEV	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)
$\Delta FRGN$	0.07 (0.04)	0.06 (0.04)	0.02 (0.03)	0.02 (0.03)	0.05** (0.02)	0.04** (0.02)
$\Delta Intercept$	-10.93* (6.23)	-11.45* (6.60)	-7.11* (4.03)	-7.41* (4.26)	-3.84 (3.04)	-4.10 (3.22)
Hausman p	0.07	0.06	0.14	0.12	0.14	0.13
model	RE	RE	RE	RE	RE	RE
x^2	92.26	91.91	86.35	86.34	62.09	61.34
p	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
R^2	0.21	0.21	0.20	0.20	0.15	0.15
Num. obs.	356	356	356	356	356	356

*** $p < 0.01$; ** $p < 0.05$; * $p < 0.1$

表 8 : 排出原単位の変化がディスクロージャーの変化に与える影響

	ΔDIS		$\Delta DISG$		$\Delta DIS3$	
	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
$\Delta GHGV.S$	-0.00 (0.00)		-0.00 (0.00)		-0.00 (0.00)	
$\Delta GHGC.S$		-0.00 (0.00)		-0.00 (0.00)		-0.00 (0.00)
ΔBDS	0.18* (0.09)	0.17* (0.09)	0.14** (0.06)	0.14** (0.06)	0.04 (0.05)	0.04 (0.05)
ΔEXR	0.04 (0.02)	0.03 (0.02)	0.05*** (0.02)	0.04*** (0.02)	-0.01 (0.01)	-0.01 (0.01)
ΔDIR	-1.44 (1.45)	-1.42 (1.45)	-0.83 (0.95)	-0.82 (0.94)	-0.58 (0.71)	-0.57 (0.71)
ΔNFL	-0.01 (0.05)	-0.01 (0.05)	-0.02 (0.03)	-0.02 (0.03)	0.01 (0.02)	0.01 (0.02)
$\Delta FRFL$	-0.23*** (0.07)	-0.23*** (0.07)	-0.15*** (0.04)	-0.15*** (0.04)	-0.08** (0.03)	-0.08** (0.03)
ΔSIZ	2.03*** (0.50)	1.94*** (0.51)	1.09*** (0.32)	1.04*** (0.33)	0.94*** (0.24)	0.90*** (0.25)
ΔROA	0.08 (0.08)	0.08 (0.08)	0.07 (0.06)	0.07 (0.06)	0.01 (0.04)	0.01 (0.04)
ΔLEV	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)
$\Delta FRGN$	0.07 (0.04)	0.07* (0.04)	0.02 (0.03)	0.02 (0.03)	0.04** (0.02)	0.05** (0.02)
$\Delta Intercept$	-10.70* (6.03)	-9.76 (6.25)	-6.81* (3.91)	-6.27 (4.05)	-3.91 (2.94)	-3.50 (3.06)
Hausman p	0.08	0.06	0.16	0.12	0.13	0.13
model	RE	RE	RE	RE	RE	RE
χ^2	93.74	93.71	87.09	87.35	63.57	62.84
p	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
R^2	0.21	0.21	0.20	0.20	0.16	0.15
Num. obs.	356	356	356	356	356	356

*** $p < 0.01$; ** $p < 0.05$; * $p < 0.1$

る。さらに、被説明変数として ΔDIS をとったとき ($p < 0.1$)、 $\Delta DISG$ をとったとき ($p < 0.05$) に統計的有意性をもっている (表 7 と表 8)。

ΔEXR (外部取締役比率) の変化の係数については、 ΔDIS と $\Delta DISG$ を被説明変数としてとった場合には、正の値をとっており、仮説 3 と整合的である。さらに、 $\Delta DISG$ を被説明変数にした場合には、統計的に有意な値を示している ($p < 0.01$)。一方で、 $\Delta DIS3$ を被説明変数にしたときには、係数の値は負の値をとっており、統計的な有意性はない (表 7 と表 8)。

ΔDIR (役員持株比率) の変化の係数については、いずれのモデルにおいても、仮説 4 の通り負の値をとっているが、統計的な有意性を確認することはできなかった。

ΔNFL (少数特定者の株主保有比率) の変化の係数については、結果は一貫しておらず、被説明変数が ΔDIS と $\Delta DISG$ のときには負の値、 $\Delta DIS3$ のときには正の値となっている。いずれの場合においても統計的な有意性は発見されなかった。一方で、 $\Delta FRFL$ (小株主持株比率) の変化の係数については、負の値をとっており、その値は統計的な有意性をもっている。被説明変数が ΔDIS と $\Delta DISG$ のときに $p < 0.01$ 、 $\Delta DIS3$ のときに $p < 0.05$ である。小株主持株比率 (50 単元未満の株式保有比率) が増えるほど、GHG ディスクロージャーが減少することを示唆している。

5 結 論

本稿においては、GHG ディスクロージャーの決定要因を問題にし、具体的な変数として GHG 排出量とコーポレート・ガバナンスを使用して実証的な分析を実施した。

本稿の分析結果をまとめると、仮説 1 については、GHG 排出量の変化が GHG ディスクロージャーの変化に対して与える影響については、実証的な証拠を得ることができなかった。したがって、仮説 1 は支持されなかった。仮説 2 については、取締役会の規模の変化は、GHG ディスクロージャーの変化に対して正の影響を与えていることが確認された ($p < 0.05$ および $p < 0.1$)。したがって、仮説 2 については支持された。また、仮説 3 については、外部取締役比率の変化が、GHG ディスクロージャーに対して与える正の影響が確認され ($p < 0.01$)、支持された。仮説 4 については、役員の持株比率が GHG ディスクロージャーに対して与えるネガティブな影響に統計的な有意性を発見することはできなかった。仮説 5 については、所有の集中度合いを示す少数特定者の株式保有比率については、一貫した結果を得られなかったものの、集中度合いとは反対の意味をもつ小株主持株比率 (50 単元未満の株式保有比率) の変化が、GHG ディスクロージャーの変化に対して負の影響を与えることが、統計的な有意性をもって明らかにされた ($p < 0.01$)。

本稿のインプリケーションについて述べる。本稿の分析では、Scope ごとに分類したディス

クロージャー・スコアを用いたことにより、Scope3 スコアの異質性が明らかになった。本稿で示した記述的統計においては、Scope3 に関するディスクロージャーのスコアは、その他の GHG ディスクロージャーと比較すると、より大きな広がりをもつ分布を示していた。また、多変量解析における仮説検定においても、Scope3 のスコアは、その他のディスクロージャー・スコアとは異なった結果を示していた。取締役会の規模と外部取締役会比率は、いずれも Scope3 以外のスコアに対しては仮説通り、統計的に有意な結果を示していたのに対し、Scope3 のスコアに対しては、統計的に有意な結果を示していなかった。すなわち、Scope3 のように、サプライヤーや顧客など、従来は自社の責任ではないとみなされてきた領域の GHG ディスクロージャーについては、既存の理論が当てはまらない可能性があることを示唆している。この点は、今後の GHG ディスクロージャーの拡充をみすえたときに、政策的な意味をもつ。

また、本稿の実証分析においては、GHG 排出量が GHG ディスクロージャーに対して与える影響については、統計的に有意な結果は得られなかった。先行研究においては、パフォーマンスがディスクロージャーに対してネガティブあるいはポジティブな影響を与えていることは知られており、それぞれ正統性あるいは自発開示理論が、その関係性を説明する理論として使用される。本稿の分析は、日本企業のデータを使用した場合には、ある条件の下では、関係性が検出できないことを示しており、今後の実証分析、理論的考察が必要であることを示唆している。

最後に、昨今の GHG ディスクロージャーに関する実態をみると、いわゆる機関投資家が GHG ディスクロージャーの拡大に大きな役割を果たしているものと推定される。例えば、2015 年における年金積立金管理運用独立行政法人（GPIF）の国連責任投資原則（PRI）への署名が典型的なケースである。この点に関連して、本稿の分析は、小株主持株比率（50 単元未満の株式保有比率）が下がると、GHG ディスクロージャーが向上するという実証的結果を示していた。この結果は、株式の集中度合いが進むと、GHG ディスクロージャーが向上するという考え方と整合的である。しかし、株式所有の集中化が GHG ディスクロージャーに対して与える影響については、先行研究においては理論的にも見解が分かれている状況である。本稿の分析も、機関投資家による株式保有を直接的に捉えているわけではない。今後、この点について、より精緻な分析が必要とされる。

<注>

- 1) ヨーロッパのデータを使用し、ステイクホルダーのプレッシャーが GHG 開示に与える影響を探った。被説明変数として、(1) 排出量の開示、(2) SCOPE、(3) タイプならびに (4) バウンダリの開示を使用して分析した結果、ステイクホルダーの代理変数は、(1) に対しては、有意に効いていたのに対し、(2) から (4) には有意に効いていなかった。すなわち、ステイクホルダーからのプレッシャーは、企業に対して排出量の開示をさせるには有効であるが、排出量を補完する情報の開示には働かないという (Liesen et al., 2015)。
- 2) 2006 年から 2008 年までの S&P500 企業の CDP データ。
- 3) 例えば、保証に関する情報を目にする、一見してディスクロージャーが高品質であることが分かるのに対し、バウンダリ (集計範囲) や排出量に関する情報は、結局のところ、その開示が高品質かどうかは、専門家でないと判断できない。正統性を保持しようとする動機は、前者のタイプのディスクロージャーのみの拡充を招来する (Comyns and Figge, 2015)。
- 4) EU における石油ガス企業 5 社における 1999 から 2010 年までのサステナビリティ報告書を、CDP や GHG プロトコルの視点から吟味した結果、説明が付されていない数値や一貫しない方法で算定された数値が多く発見された (Dragomir, 2012)。
- 5) Talbot and Boiral (2018) は、サステナビリティ報告書における GHG 開示がインプレッション・マネジメントに使用されているという問題意識の下、GRI の Application Level が A もしくは A+ の企業 21 社のエネルギー会社のサステナビリティ報告書を 5 年間にわたって定性的に分析した。その結果、GRI の規定を満たしていない開示、不透明な開示の増大を発見した。
- 6) パフォーマンスがディスクロージャーの決定要因であるとするフレームワークとは言わば反対側の見方として、Qian and Schaltegger (2017) のように、GHG ディスクロージャーが GHG パフォーマンスに対して影響を及ぼすという見方 (outside-in) がある。

<参考文献>

- Broadstock, David C., Alan Collins, Lester C. Hunt, and Konstantinos Vergos (2018) "Voluntary disclosure, greenhouse gas emissions and business performance: Assessing the first decade of reporting," *British Accounting Review*, Vol.50, No.1, DOI: 10.1016/j.bar.2017.02.002.
- Chithambo, Lyton and Venancio Tauringana (2014) "Company specific determinants of greenhouse gases disclosures," *Journal of Applied Accounting Research*, Vol.15, No.3, pp.323-338, DOI: 10.1108/JAAR-11-2013-0087.
- Clarkson, Peter M, Yue Li, Gordon D Richardson, and Florin P Vasvari (2008) "Revisiting the relation between environmental performance and environmental disclosure: An empirical analysis," *Accounting, Organizations and Society*, Vol.33, No.4-5, pp.303-327, DOI: 10.1016/j.aos.2007.05.003.
- Comyns, Breeda and Frank Figge (2015) "Greenhouse gas reporting quality in the oil and gas industry: A longitudinal study using the typology of "search", "experience" and "credence" information," *Accounting, Auditing and Accountability Journal*, Vol.28, No.3, pp.403-433, DOI: 10.1108/AAAJ-10-2013-1498.
- Cong, Yu, Martin Freedman, and Jin Dong Park (2020) "Mandated greenhouse gas emissions and required SEC climate change disclosures," *Journal of Cleaner Production*, Vol.247, p.119111, DOI: 10.1016/j.jclepro.2019.119111.
- Cormier, Denis, Marie Josée Ledoux, Michel Magnan, and Walter Aerts (2010) "Corporate governance and information asymmetry between managers and investors," *Corporate Governance*, Vol.10, No.5, pp.574-589, DOI: 10.1108/14720701011085553.

- Depoers, Florence, Thomas Jeanjean, and Tiphaine Jérôme (2016) "Voluntary Disclosure of Greenhouse Gas Emissions: Contrasting the Carbon Disclosure Project and Corporate Reports," *Journal of Business Ethics*, Vol.134, No.3, pp.445-461, DOI: 10.1007/s10551-014-2432-0.
- Dragomir, Voicu D. (2012) "The disclosure of industrial greenhouse gas emissions: A critical assessment of corporate sustainability reports," *Journal of Cleaner Production*, Vol.29-30, pp.222-237, DOI: 10.1016/j.jclepro.2012.01.024.
- Elsayih, Jibriel, Qingliang Tang, and Yi Chen Lan (2018) "Corporate governance and carbon transparency: Australian experience," *Accounting Research Journal*, Vol.31, No.3, pp.405-422, DOI: 10.1108/ARJ-12-2015-0153.
- Hrasky, Sue (2012) "Carbon footprints and legitimation strategies: Symbolism or action?," *Accounting, Auditing and Accountability Journal*, Vol.25, No.1, pp.174-198, DOI: 10.1108/09513571211191798.
- Liao, Lin, Le Luo, and Qingliang Tang (2015) "Gender diversity, board independence, environmental committee and greenhouse gas disclosure," *British Accounting Review*, Vol.47, No.4, pp.409-424, DOI: 10.1016/j.bar.2014.01.002.
- Liesen, Andrea, Andreas G. Hoepner, Dennis M. Patten, and Frank Figge (2015) "Does stakeholder pressure influence corporate GHG emissions reporting? Empirical evidence from Europe," *Accounting, Auditing and Accountability Journal*, Vol.28, No.7, DOI: 10.1108/AAAJ-12-2013-1547.
- Luo, Le and Qingliang Tang (2014) "Does voluntary carbon disclosure reflect underlying carbon performance?," *Journal of Contemporary Accounting and Economics*, Vol.10, No.3, pp.191-205, DOI: 10.1016/j.jcae.2014.08.003.
- Patten, Dennis M (2002) "The relation between environmental performance and environmental disclosure: a research note," *Accounting, Organization and Society*, Vol.27, pp.763-773.
- Peters, Gary F. and Andrea M. Romi (2014) "Does the Voluntary Adoption of Corporate Governance Mechanisms Improve Environmental Risk Disclosures? Evidence from Greenhouse Gas Emission Accounting," *Journal of Business Ethics*, Vol.125, No.4, pp.637-666, DOI: 10.1007/s10551-013-1886-9.
- Prado-Lorenzo, Jose Manuel and Isabel Maria Garcia-Sanchez (2010) "The Role of the Board of Directors in Disseminating Relevant Information on Greenhouse Gases," *Journal of Business Ethics*, Vol.97, No.3, pp.391-424, DOI: 10.1007/s10551-010-0515-0.
- Qian, Wei and Stefan Schaltegger (2017) "Revisiting carbon disclosure and performance: Legitimacy and management views," *British Accounting Review*, Vol.49, No.4, pp.365-379, DOI: 10.1016/j.bar.2017.05.005.
- Rankin, Michaela, Carolyn Windsor, and Dina Wahyuni (2011) "An investigation of voluntary corporate greenhouse gas emissions reporting in a market governance system: Australian evidence," *Accounting, Auditing and Accountability Journal*, Vol.24, No.8, pp.1037-1070, DOI: 10.1108/09513571111184751.
- Stanny, Elizabeth (2013) "Voluntary Disclosures of Emissions by US Firms," *Business Strategy and the Environment*, Vol.22, No.3, pp.145-158, DOI: 10.1002/bse.1732.
- Stanny, Elizabeth and Kirsten Ely (2008) "Corporate Environmental Disclosures About the Effects of Climate Change," *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, Vol.15, pp.338-348, 11, DOI: 10.1002/csr.175.
- Suchman, Mark C (1995) "Managing Legitimacy: Strategic and Institutional Approaches," *Academy of Management Review*, Vol.20, No.3, pp.571-610.
- Talbot, David and Olivier Boiral (2018) "GHG Reporting and Impression Management: An Assessment of Sustainability Reports from the Energy Sector: JBE JBE," *Journal of Business Ethics*, Vol.147, No.2, pp.367-383, DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s10551-015-2979-4>.
- Taurigana, Venancio and Lyton Chithambo (2015) "The effect of DEFRA guidance on greenhouse gas

- disclosure,” *British Accounting Review*, Vol.47, No.4, pp.425-444, DOI: 10.1016/j.bar.2014.07.002.
- de Villiers, Charl, Vic Naiker, and Chris J. van Staden (2011) “The Effect of Board Characteristics on Firm Environmental Performance,” *Journal of Management*, Vol.37, No.6, pp.1636-1663, DOI: 10.1177/0149206311411506.
- Wang, Jia and H. Dudley Dewhirst (1992) “Boards of directors and stakeholder orientation,” *Journal of Business Ethics*, Vol.11, No.2, pp.115-123, DOI: 10.1007/BF00872318.