

令和 5 年 6 月 19 日現在

機関番号：37111

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2020～2022

課題番号：20H04395

研究課題名（和文）気候変動2050年目標に向けたビジネス行動促進のための国際枠組みの設計

研究課題名（英文）The design of international framework in promoting companies' climate change-related actions toward 2050 goal

研究代表者

堀 史郎 (Hori, Shiro)

福岡大学・公立大学の部局等・教授

研究者番号：10532814

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 12,800,000円

研究成果の概要（和文）：企業の気候変動行動について、TCFD勧告に基づいた企業単位でシナリオ分析を行う際の課題として、不確実性が高くなるなどの課題が明らかになった。企業の行動を促進させるための制度に関して、規格認証やシナリオの重要性はすべての企業で認識されているけれども、その対応や認識には、業界や企業規模によって課題が異なることが分かった。企業が行う気候変動の戦略行動の有効性を高めるには、情報公開や認証といった制度のみならず、業界団体の規範といったものや企業の役員会の多様性など多くの要因が関係していることが分かった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

シナリオ分析のユーザーは従来、研究者や行政であったが、TCFD勧告によって企業でシナリオ分析を行うことが急務となっている。しかし、個社の規模になると不確実性が増し、分析が難しくなることから、シナリオをビジネスでより役立てるためには、シナリオ研究者とユーザーの間の相互理解の増進が必要であることが示された。企業が行動を進めるための環境整備では、規格や情報、認証といった制度が企業に与える影響について、CFPやデータ、認証などの情報を企業に提示することの重要性を示した。既存研究では、気候変動戦略に対する制度やガバナンスなどが十分調査されていなかったが、役員会の多様性の効果などが明らかになった。

研究成果の概要（英文）：With the rapid diffusion of TCFD guideline, companies conduct scenario analysis. There are much unknown factors in these field. This study found further communication among relevant people is necessary to use scenario in this end. To facilitate corporate action toward 2050 carbon neutral target, various institutional arrangement including standardization must be established. However, there are gaps among companies according to the sectors and company's size. This study also found that information dissemination and verification are effective for facilitating company's action. The diversity of directors members is also important, particularly the existence of female in board of directors is related with the activation of climate related activities.

研究分野：エネルギー・気候変動政策

キーワード：気候変動 カーボンニュートラル 企業戦略 シナリオ分析 規格・制度

1. 研究開始当初の背景

近年ビジネスにおける気候変動対策において、2050年のカーボンニュートラルに向けた取り組みが加速している。企業がカーボンニュートラルに向けた取り組みを行っていくためには、自社における適切なシナリオ分析や情報開示を行えるような枠組みとともに、企業の活動が円滑に進むような制度や規格などの環境整備が必要である。すでに、TCFDガイドラインによるシナリオや情報開示の方法論が示されているが、企業にとって、2050年という中長期のシナリオ分析は経験がない分野であり、多くの課題が明らかになっている。

気候関連財務情報開示タスクフォース(TCFD)勧告でもシナリオを用いた気候変動に関する物理リスク、移行リスクに関する検討と情報開示が求められており、東京証券取引所の新たなコーポレートガバナンスコードでも同等の内容が上場企業に求められることとなった。しかしながら、こうした企業ユーザーが使うことを前提とするシナリオの望ましい作成方法やコミュニケーションの方法は分かっていない。また、これらの対応は業界や企業の規模、サプライチェーンの態様などによって大きく異なっており、データやモデルの多様な対応策の提示が求められている。さらに、企業ガバナンスと気候変動の関係にもついては十分な知見が集積されていない。こうした課題への解決策の提示が求められている。

2. 研究の目的

本研究では、旧来の日本の緩和策研究を発展させ、日本のカーボンニュートラルのシナリオ分析を高度化させると同時に、企業の課題に有効なシナリオ、制度などを明らかにすることを目的とする。シナリオ分析の高度化に向けて、ビジネスという新たなユーザーを念頭に置いたシナリオ分析のあり方やコミュニケーション手法を模索する。企業の対応方策については、規格や標準、企業の意識や行動に影響を与える制度がどのようなものであるか、を明らかにする。企業のガバナンス、特に取締役会の役割について明らかにする。

3. 研究の方法

研究手法としては統合評価モデルやエネルギー・システム・モデルによるシナリオ研究などの検討を進めるとともに、ステークホルダー(ビジネス関係者)との対話や文献調査を行い、こうした質的調査によって課題の所在を明らかにする。加えて、大規模アンケート調査の実施及びその定量分析を行うことによって量的調査による統計的裏付けを得る。調査の中で、企業との対話やセミナーを多数行い、企業の抱える課題の整理を行う。

4. 研究成果

(1) シナリオ分析に関して、2050年の脱炭素に向けたロバストなシナリオが同定されて、ビジネスのシナリオ分析の土台となるデータセットを構築できた。さらに政策やビジネスにより関係する雇用の変化に関する情報も追加で創出した。ビジネスとの対話では、実際にシナリオを提示して話したところ、シナリオ研究者との関心や注目点の違いも見てとれた。企業関係者は詳細な市場の発展などに関心があるが、シナリオの不確実性は一国といった規模から地域や産業、個社のように細かな規模になると不確実性が増し、分析が難しくなる。シナリオをビジネスでより役立てるためには、シナリオ研究者とユーザーの間の相互理解の増進が必要であることが明らかになった。

(2) 制度の分析として、TCFD勧告への対応やISO規格を始めとする多様な制度枠組みの検討を行った。カーボンフット・プリント(CFP)やサプライチェーンのグローバル化に伴う規格・認

証の重要性が認知されていることを確認することができた。また、TCFD への対応のみならず、規格の多様性への対応、国内標準と国際標準への差異の認識について、業界間および企業間でのかなり温度差があり、サプライチェーンの中で、温室効果ガス排出の一次データの共有や気候変動を機会ととらえることに関する課題なども明らかになった。特に業界別の調査では、食品産業におけるシナリオ分析の難しさと気候機会への展開、エネルギー企業では独自のシナリオ分析への課題が明らかになった。

制度と企業行動の関係に関する定量分析の結果、長期的戦略行動には、業界団体や国際機関の示す規範の存在が重要であること、数値目標には認証が、長期ビジョンには、情報公開が重要であることが示された。

(3) 日本のデータをもちいて、役員の多様性が気候変動問題に対する戦略立案にどのように影響するかを明らかにした。女性役員の存在は明確な気候変動ビジョンの策定と正の関係にあり、外国人役員の存在は気候変動ミッションの策定と正の関係にあること、結果女性および外国人メンバーによる戦略策定への潜在的な貢献を明らかにし、役員の多様性の効果を部分的に明らかにした。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計11件（うち査読付論文 8件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Shiro Hori, Daisuke Nogata, Yuriko Hayabuchi, Kayoko Kondo	4. 巻 -
2. 論文標題 Factors promoting business strategies, activities, and long-term commitments for climate change mitigation: A survey of Japanese enterprises	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Climate Policy	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/14693062.2021.2012120	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 JU, Y., Sugiyama, M., Kato, E., Oshiro, K., Wang, J.	4. 巻 -
2. 論文標題 Job creation in response to Japan's energy transition towards deep mitigation: An extension of partial equilibrium integrated assessment models	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Applied Energy	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Shiro Hori, Daisuke Nogata, Yuriko Hayabuchi, Kayoko Kondo.	4. 巻 -
2. 論文標題 " Factors promoting business strategies, activities, and long-term commitments for climate change mitigation: A survey of Japanese enterprises "	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Climate Policy, 2021.	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jup.2022.101377	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 渡邊智明	4. 巻 68
2. 論文標題 「書評 ステファン・レンケンス著『私的ガバナンスと公的権威 グローバル経済における持続可能性を制御する』」	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 『政治研究』	6. 最初と最後の頁 85-92
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Daisuke Nogata, Yuriko Hayabuchi, Shiro Hori	4. 巻 -
2. 論文標題 Does diversity among directors affect corporate climate change behaviour? Evidence from Japan	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Applied Economics Letters	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/13504851.2022.2140100	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ju, Y., Sugiyama, M., Kato, E., Matsuo, Y., Oshiro, K., & Silva Herran, D.	4. 巻 16
2. 論文標題 Industrial decarbonization under Japan's national mitigation scenarios: A multi-model analysis.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Sustainability Science	6. 最初と最後の頁 411-427
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11625-021-00905-2	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Sugiyama, M., Fujimori, S., Wada, K., Oshiro, K., Kato, E., Komiyama, R., Silva Herran, D., Matsuo, Y., Shiraki, H., & Ju, Y.	4. 巻 16
2. 論文標題 EMF 35 JMIP study for Japan's long-term climate and energy policy: Scenario designs and key findings.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Sustainability Science	6. 最初と最後の頁 355-374
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11625-021-00913-2	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 陳奕均, 城山英明, 杉山昌広, 青木一益, 木村宰, 森晶寿, ... & 松尾真紀子.	4. 巻 15
2. 論文標題 日本における持続可能性移行 (サステナビリティ・トランジション) 研究の現況と今後の展望.	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 環境経済・政策研究	6. 最初と最後の頁 1-11
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14927/reeps.15.2_1	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Sugiyama, M., Fujimori, S., Wada, K., & Weyant, J.	4. 巻 16
2. 論文標題 Introduction to the special feature on energy scenarios for long-term climate change mitigation in Japan	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Sustainability Science,	6. 最初と最後の頁 347-353
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11625-021-00931-0	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 杉山昌広	4. 巻 41(5)
2. 論文標題 エネルギー政策に資するモデル相互比較プロジェクト	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 エネルギー・資源	6. 最初と最後の頁 277-282
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11625-021-00931-0	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 杉山昌広, 居又義, 滕飛, Yong-Gun Kim, & 蘇斌	4. 巻 13
2. 論文標題 アジアの脱炭素化のためのエネルギー・モデル連携に向けて	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 環境経済・政策研究	6. 最初と最後の頁 85-88
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14927/reeps.13.2_85	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計8件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 2件)

1. 発表者名 Watanabe Tomoaki
2. 発表標題 “ “ From Protectionism to “Offensive Strategy”?: A Comparative Analysis of the Japanese Government’s Strategy on Agricultural and Forest Regulatory Governance”
3. 学会等名 International Political Science Association, 26 th World Congress, (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 渡邊智明
2. 発表標題 「気候分野における規格・認証の多様性と企業行動」
3. 学会等名 環境経済政策学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 近藤加代子ほか
2. 発表標題 第32回廃棄物資源循環学会研究発表会
3. 学会等名 一般社団法人廃棄物資源循環学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 堀史郎、田中沙知
2. 発表標題 気候変動の長期目標に向けた日本企業と海外企業の戦略行動について CDPレポートと統合報告書にみる企業戦略の違い
3. 学会等名 環境経済政策学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 S.Hori, K.Kondo, D.Nogata, Y.Hayabuchi
2. 発表標題 How are business strategies and activities for mitigating climate change, influenced by social pressure?: A survey of Japanese enterprises
3. 学会等名 IAEE (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 野方大輔・早淵百合子・堀史郎
2. 発表標題 役員の多様性は気候変動行動に影響するのか? : 性別, 国籍, 世代の多様性の観点から
3. 学会等名 環境経済・政策学会2021年大会企画セッション: 2050年気候変動目標に向けた不確実性の中での企業行動の在り方
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 杉山昌広, 藤森真一郎, 和田謙一, 加藤悦史, 小宮山涼一, 松尾雄司, 大城賢, HERRAN Diego Silva .
2. 発表標題 日本の長期気候政策の評価
3. 学会等名 EMF 35 JMIP プロジェクト
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 堀史郎、有村俊秀、野方大輔、早淵百合子、森村将平
2. 発表標題 GX企業調査
3. 学会等名 環境経済政策学会
4. 発表年 2022年

〔図書〕 計2件

1. 著者名 渡邊智明	4. 発行年 2021年
2. 出版社 風間書房	5. 総ページ数 446
3. 書名 環境社会学へのアプローチとその展望	

1. 著者名 渡邊智明	4. 発行年 2022年
2. 出版社 国際書院	5. 総ページ数 359
3. 書名 有害廃棄物に関するグローバル・ガバナンスの研究 政策アイデアから見たバーゼル条約とその制度的連関	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	渡邊 智明 (watanabe tomoaki) (00404088)	福岡工業大学・社会環境学部・准教授 (37112)	
研究分担者	杉山 昌広 (sugiyama masahiro) (20503428)	東京大学・未来ビジョン研究センター・准教授 (12601)	
研究分担者	高村 ゆかり (takamura yukari) (70303518)	東京大学・未来ビジョン研究センター・教授 (12601)	
研究分担者	早瀬 百合子 (hayabuchi yuriko) (30469746)	九州大学・グローバルイノベーションセンター・准教授 (17102)	
研究分担者	野方 大輔 (nogata daisuke) (20614621)	佐賀大学・経済学部・准教授 (17201)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	藤田 敏之 (fujita toshiyuki) (30297618)	九州大学・経済学研究院・教授 (17102)	
研究分担者	近藤 加代子 (kondo kayoko) (70221984)	九州大学・芸術工学研究院・教授 (17102)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計2件

国際研究集会 Sugiyama, M. (2022).Energy scenarios for decarbonization transition. UTokyo Springer-Nature Symposium on Energy and SDGs	開催年 2022年～2022年
国際研究集会 Modeling insights for Japan net-zero emissions target. ANU Crawford School of Public Policy Japan's 2050 Net zero target Is it a big deal?	開催年 2020年～2020年

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関