

令和 5 年 6 月 29 日現在

機関番号：34516

研究種目：若手研究

研究期間：2019～2022

課題番号：19K13850

研究課題名（和文）日本の製造業におけるイノベーションと環境業績の関係についての研究

研究課題名（英文）Relationship between Innovation and Environmental Performance in the Japanese Manufacturing Industry

研究代表者

北田 真紀 (KITADA, Maki)

園田学園女子大学・経営学部・准教授

研究者番号：30824198

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 1,300,000円

研究成果の概要（和文）：本研究の目的は、日本の製造業の特徴に着目し、企業のイノベーションと環境業績の関係について、定量的かつ定性的な分析により明らかにすることである。このために、環境配慮型活動の取組の現状と課題点を整理し、財務業績および環境業績の公表データを用いて実証的に考察した。さらに「日本企業の環境保全活動の実態とその取り組みの成果に関するアンケート調査」を実施した。これらの結果、イノベーションにより環境業績を高めることが明らかとなった。一方で聞き取り調査により、各社とも課題はあるが、イノベーション、技術開発により解決できる課題というよりは社内の環境教育および人的資源管理に根本的な課題があることが明らかとなった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

日本企業の環境経営は世界有数の実績があり、気候変動に関する情報開示も進んでいる。ESG投資や統合報告を行う企業も増加し、財務情報に比べ非財務情報へも関心が高まっている。そのため企業は特別な取組ではなく、評価の対象として、また企業価値の向上のため、環境配慮型活動を行い、その成果である環境業績を高めることが重要になっている。これまでの管理会計研究において、イノベーションと環境業績の関係、および環境経営の成果や課題についての研究は発展段階にある。そのため、本研究において定量的かつ定性的に、製造業におけるイノベーションと環境業績の関係を分析したことは、学術的にも社会的にも高い意味をもつと考えられる。

研究成果の概要（英文）：This study aims to clarify the relationship between corporate innovation and environmental performance through quantitative and qualitative analysis, focusing on the characteristics of the Japanese manufacturing industry. To this end, this study empirically examined data published regarding financial and environmental performance after organizing the current status and issues of environmentally friendly activities. In addition, this study conducted a questionnaire survey on the actual state of environmental conservation activities of Japanese companies and the results of their efforts.

Consequently, it became clear that the accumulated innovation enhances environmental performance. Furthermore, the interviews revealed that although each company has its own issues, there are fundamental issues in internal environmental education and human resource management rather than issues that can be solved through innovation and technological development.

研究分野：会計学

キーワード：管理会計 無形資産 イノベーション 環境業績 環境経営 環境配慮型製品 非財務情報 温室効果ガス排出量

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

1 . 研究開始当初の背景

環境省は 2019 年 6 月、「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」を発表している。「脱炭素社会」の実現にむけて、2050 年までに 80% の温室効果ガスの削減に取り組むため、長期的な戦略をたて、「環境と成長の好循環」の実現を目指している。特に産業界における環境技術開発に力を入れ、エネルギー・環境イノベーション戦略として、エネルギー、産業、運輸、地域・暮らし等の各分野のビジョンとそれに向けた対策・施策の方向性を明らかにしている。このように、地球環境問題は喫緊の重要課題として議論されており、特に近年は海洋プラスチックごみ問題が深刻化し、マイクロプラスチックによる海洋生物への影響が懸念されている。この問題に対し、産業界では、環境技術開発に力を入れ、生分解性プラスチックやバイオマス系プラスチックなどのバイオマスプラスチックに代表される新素材の技術開発と製品化に向けたイノベーションが注目されている。そのなかで、製造業ではあらゆる分野で、長期的な経営戦略のひとつとしてより一層温室効果ガスの排出量の削減に向けた、環境対策が講じられており、イノベーションを強化し、環境配慮型製品を開発・製造・販売することにより環境対策を行っている現状にある。

また、環境省による「企業の脱炭素経営への取組状況」についての公表データによれば、世界全体における日本企業の環境経営の位置づけとして、TCFD (気候変動への取組および影響に関する情報を開示する枠組み)、SBT (企業の科学的な中長期的な目標設定を表明する枠組み)、および RE100 (企業の企業活動に必要な電力を 100% 再生可能エネルギーで賄うことを表明する枠組み) の 3 点において、日本は世界ランキング第 1 位、2 位の取組実績を記録している。とくに TCFD においては、日本は全世界においてトップレベルの賛同表明数を記録している(環境省, 2023)。このように、日本企業における環境経営の取組は世界有数の実績であることが明らかである。また ESG 投資や統合報告の活発化により、財務情報にくわえ非財務情報についても関心が高まっている。そのため企業は評価の対象として、また企業価値の向上のため、環境問題への取組の成果である環境業績を高める必要がある。

以上の背景をふまえ、本研究では日本の製造業の特徴に着目している。具体的には、環境配慮型活動の取組の現状と課題点を整理したうえで、定量的かつ定性的な分析を行うことにより、企業のイノベーションと環境業績の関係について明らかにする必要がある。

2 . 研究の目的

本研究の目的は、日本の製造業の特徴に着目し、企業のイノベーションと環境業績の関係について、定量的かつ定性的な分析により明らかにすることである。具体的には、イノベーションを強化することにより、環境問題への取組の成果として環境業績を高めることができるという仮説について、製造業の業種別の実証的に考察する。つぎに、これらの業種別の特徴と実証結果をもとに、各企業の取組の実態に着目し企業別に分析を行う。続いて、これらの実証的な結果より傾向を捉えたうえで、特徴的な企業を対象に聞き取り調査を実施し、環境業績を高めるために企業内部で行われているイノベーションの強化の実態、および環境対策への取組と課題点について明らかにする。以上の定量的かつ定性的な分析により、企業のイノベーションと環境業績の関係について明らかにする。これらの分析結果により、2030 年および 2050 年における二酸化炭素以外も含む温室効果ガスの排出量の大幅な削減目標の達成にむけた新しい知見を得ることを主たる目的としている。

3．研究の方法

本研究では定量的かつ定性的な分析を行うことにより、企業のイノベーションと環境業績の関係について明らかにすることを目的としている。具体的には、イノベーションを強化することにより、環境問題への取組の成果として環境業績を高めることができるという仮説について、公表データおよび質問票調査により、製造業の業種別に実証分析を行う。その結果を踏まえ、特徴的な企業を対象に聞き取り調査を行うことにより、環境業績を高めるために企業内部で行われているイノベーション創出の実態および環境対策への取組とその成果について明らかにする。これらの研究方法について具体的に説明する。

まず、製造業の業種別に行う実証分析については、「イノベーションを強化することにより環境業績が高まる」という仮説について、日本の製造業全体、および特定の業種ごとに実証分析を行う。長期的な影響を分析するため分析期間を10年間とする。イノベーションの代理変数は研究開発費および売上高などの財務数値を用いて作成する。一方環境業績は「環境経営度調査」、「東洋経済 CSR 調査」および環境汚染物質の排出量の公表データを使用して作成した複数の代理変数を採用する。検証モデルは、無形資産としてのイノベーション、人的資本、評判、文化が環境業績と財務業績の両方に与える影響について実証的に考察している Surroca et al. (2010)の枠組みを参考にする。製造業の特徴に着目するため、日経産業中分類に基づき業種ごとに分析を行う。さらに、本研究では、業種の特徴に着目するため、製造業全体を対象とした分析にくわえ、環境省が公表する「地球温暖化対策推進法に基づく温室効果ガス排出量の集計結果」を参考にし、過去10年間の温室効果ガスの排出量のデータより、温室効果ガス排出量が多い5つの業種、つまり鉄鋼、化学、窯業、石油、パルプ・紙に焦点をあて、イノベーションと環境業績の関係について実証的に考察した。

つぎに、以上のように、財務業績および環境業績の公表データを用いた実証分析の結果を考察したうえで、本研究では2020年度末に「日本企業の環境保全活動の実態とその取り組みの成果に関するアンケート調査」を実施している。この質問票調査は滋賀大学経済学部附属リスク研究センター（現在は滋賀大学経済経営研究所と統合されている）の研究助成も受けている。具体的には、日本企業の環境保全活動の実態とその取組の成果について明らかにすることを目的とし、調査実施時点において、東証一部上場企業の製造業909社を対象に「日本企業の環境保全活動の実態とその取り組みの成果に関するアンケート調査」を実施している（回収率は18.5%）。

以上の質問票調査の結果を考察し、業種別の特徴を整理したうえで、本研究の主たる研究目的である、イノベーションを強化することにより、環境問題への取組の成果として環境業績を高めることができるという仮説について、定性的な分析として聞き取り調査を実施する。質問票調査において、インタビュー調査が可能と回答した企業が45社あった。その業種内訳は様々であるが、そのなかで協力が得られた、電気機器、化学、および機械産業などの業種における企業数社へ聞き取り調査を実施した。

これらの定量的かつ定性的な分析により、日本の製造業における環境配慮型活動の取組の実態と課題点を整理するとともに、環境業績を高めるために企業内部で行われているイノベーション創出の実態および環境対策への取組とその成果について、新たな知見にくわえ、さらなる問題意識と、今後の研究に向けた課題を明確にしている。

4．研究成果

以下では主たる研究成果について説明する。

(1) 温室効果ガス排出量が多い業種における環境業績についての考察

この研究成果は北田(2020)として公表している。論文の内容を簡潔に要約する。この研究では、環境問題への取組の成果としての環境業績に着目し、製造業のなかでも温室効果ガス排出量が多い5つの業種に着目し、イノベーションが環境業績を高めるという仮説について、「東洋経済 CSR 調査」の公表する温室効果ガス排出量および廃棄物等排出量の物量データを使用して実証分析を行った。実証結果より、製造業全体を対象とした検証および温室効果ガス排出量の多い5つの業種を対象とした検証においても、イノベーションが環境業績を高めるという仮説が支持されることが明らかとなった。くわえて、この研究では以下の新規性がある。長期的な視点でイノベーションと環境業績の関係を検証したこと、最新の取得可能な環境データを使用したこと、環境汚染物質の排出量に着目し、温室効果ガス排出量および廃棄物等排出量の物量データを使用したこと、および製造業全体を対象とした分析にくわえ、温室効果ガス排出量の多い業種を特定した分析を行ったという点を挙げる。

(2) 脱炭素社会の実現に向けた日本の製造業の取り組みに関する考察

この研究成果は北田(2021a)として公表している。論文の内容を簡潔に要約する。この研究では、環境問題への企業の取組を経営戦略の一部と捉えたうえで、イノベーションと環境業績の関係について実証的に考察している。具体的には、脱炭素社会の実現に向けて、日本の製造業におけるイノベーションが環境業績を高めるという仮説について、公表データを用いて実証的に考察している。先行研究を参考にし、Surroca et al. (2010)の検証モデルにしたがい、「環境経営度調査」より10年分の公表データを使用して実証分析を行う。分析において、環境業績については、「環境経営度調査」の公表する環境データを用いて作成した6種類の環境業績の代理変数を採用している。製造業全体を対象とした検証、温室効果ガス排出量が多い5つの業種を対象とした検証、および化学産業を対象とした分析を行った結果として、蓄積されたイノベーションにより、環境業績を高めることが明らかとなった。

(3) 質問票調査結果に基づく日本企業の環境保全活動の実態に関する研究

この研究成果は北田(2021b)として公表している。論文の内容を簡潔に要約する。この研究では、日本企業の環境保全活動の実態とその取組の成果について明らかにすることを目的とし、東証一部上場企業の製造業909社を対象に「日本企業の環境保全活動の実態とその取り組みの成果に関するアンケート調査」を実施している。有効回答数は168通であり、回収率は18.5%であった。この研究の貢献として3つの要点を整理することができる。具体的には、廃棄する際に環境汚染物質を出さない資源や材料を積極的に購入したり、製造工程から排出された有害な廃棄物の取り扱いと廃棄に留意したりする企業が多数あり、その廃棄物のリサイクルも積極的に行っていることが明らかとなった。その一方で、製造工程における再生可能エネルギーの使用状況は発展段階にあり、同業種もしくは異業種の企業と、環境に関する実用技術またはその基礎研究における業務提携については低水準であることが明らかとなった。

(4) 環境配慮型活動を実施する日本の製造業における財務業績の特徴についての一考察

この研究成果は北田(2023)として公表している。論文の内容を簡潔に要約する。この研究では、環境配慮型活動を実施する日本の製造業における財務業績の特徴について考察するため、日本の製造業を対象とし、企業のイノベーションが財務業績に与える影響について実証分析を行う。具体的には、日本の製造業におけるイノベーションが財務業績を高めるという仮説について、

長期的な傾向を考察するため、10年分の公表データを用いて実証的に考察する。検証にあたり、製造業全体を対象とした分析にくわえ、環境配慮型活動を実施している企業について考察するため、北田(2021b)の質問票調査の回答企業のなかでTCFDに賛同している企業を対象とし同様の検証を行った。実証分析の結果として、限定的ではあるが仮説を支持する結果を得ている。この研究は、製造業全体を対象とし、3年分の財務データにより、企業のイノベーションが財務業績に与える影響について実証分析を行った北田(2016)の分析を拡張している。具体的には、10年分の財務データを使用したことにくわえ、TCFDに賛同している企業を対象とした検証を行ったところに新規性がある。これらの検証により、長期的な分析かつ環境配慮型活動を実施しTCFDに賛同する場合、企業のイノベーションが企業価値に正の影響を与え、高めることができるという新たな知見を得られた。

(5) 得られた成果の国内外における位置づけと今後の展望

日本企業は脱炭素社会の実現に向けて、TCFD、SBTおよびRE100の3点において世界でトップレベルの取組実績を記録している。本研究では、日本の製造業に焦点を当て、環境配慮型活動の取組の現状と課題点を整理したうえで、企業のイノベーションと環境業績の関係について定量的かつ定性的な分析を行った。その結果として、蓄積されたイノベーションにより、環境業績を高めることが明らかとなった。一方で日本の製造業を対象とした質問票調査の結果によれば、積極的に環境負荷の低減に努める企業が多数存在する一方で、製造工程における再生可能エネルギーの使用状況については、約45%の企業が導入に対する困難さを示した。また、同業種または異業種間における、環境に関する実用技術または基礎研究の業務提携について課題が示された。脱炭素社会の実現に向けて環境業績を高めるために、これらに焦点をあて、製造業における環境経営の課題点を把握し、解決する必要があると確信を得た。また聞き取り調査の結果により、各社とも課題点を抱えているが、イノベーション、技術開発により解決、改善することができる課題というよりは、社内における環境教育および人的資源管理に根本的な課題があることが示された。以上の検討により、環境業績を高めるために企業内部で行われている人的資源管理の実態および環境対策への取組とその課題点について、さらなる問題意識と今後の研究に向けた課題を明確にすることができたといえる。

(引用文献)

- Surroca, J., J. A. Tribó. and S. A. Waddock. (2010) "Corporate Responsibility and Financial Performance: The Role of Intangible Resources." *Strategic Management Journal*, 31(5), 463-490.
- 環境省(2023)「企業の脱炭素経営への取組状況」の公表資料を参考にしている。
<http://www.env.go.jp/earth/datsutansokeiei.html> (2023年6月21日閲覧)
- 北田真紀(2016)「無形資産としてのイノベーションと財務業績の関係についての実証分析」『立命館経営学』,第54巻,第5号,181-197.
- 北田真紀(2020)「温室効果ガス排出量が多い業種における環境業績についての一考察 - 温室効果ガス排出量および廃棄物等排出量に着目して - 」『彦根論叢』,第424号,52-71.
- 北田真紀(2021a)「脱炭素社会の実現に向けた日本の製造業の取り組みに関する一考察」『彦根論叢』第427号,44-68.
- 北田真紀(2021b)「日本企業の環境保全活動の実態に関する研究 - 製造業を対象とした質問票調査結果に基づいて - 」『滋賀大学経済学部研究年報』第28号,103-115.
- 北田真紀(2023)「環境配慮型活動を実施する日本の製造業における財務業績の特徴についての一考察」『園田学園女子大学論文集』第57号,125-148.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計4件（うち査読付論文 0件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 4件）

1. 著者名 北田真紀	4. 巻 424
2. 論文標題 温室効果ガス排出量が多い業種における環境業績についての一考察 - 温室効果ガス排出量および廃棄物等排出量に着目して -	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 彦根論叢	6. 最初と最後の頁 52-71
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 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 北田真紀	4. 巻 427
2. 論文標題 脱炭素社会の実現に向けた日本の製造業の取り組みに関する一考察	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 彦根論叢	6. 最初と最後の頁 44-68
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 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 北田真紀	4. 巻 28
2. 論文標題 日本企業の環境保全活動の実態に関する研究 - 製造業を対象とした質問票調査結果に基づいて -	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 滋賀大学経済学部研究年報	6. 最初と最後の頁 103-115
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 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 北田真紀	4. 巻 57
2. 論文標題 環境配慮型活動を実施する日本の製造業における財務業績の特徴についての一考察	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 園田学園女子大学論文集	6. 最初と最後の頁 125-148
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 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計3件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 北田真紀
2. 発表標題 日本企業の環境保全活動の実態とその取り組みの成果に関する一考察
3. 学会等名 日本管理会計学会 2021年度全国大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 北田真紀
2. 発表標題 日本の製造業における環境配慮型活動の実態と成果に関する研究 質問票調査と聞き取り調査に基づいて
3. 学会等名 日本管理会計学会 2021年度第3回フォーラム
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 北田真紀
2. 発表標題 日本の製造業における環境配慮型活動の実態と課題についての一考察 質問票調査と聞き取り調査に基づいて
3. 学会等名 日本管理会計学会 2022年度全国大会
4. 発表年 2022年

〔図書〕 計0件

〔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
---------	---------------------------	-----------------------	----

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0件

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
---------	---------