

令和 6 年 6 月 8 日現在

機関番号：32689

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2020～2022

課題番号：20H01554

研究課題名（和文）企業・社会利益を目指す環境イノベーション戦略策定の国家・業種・企業特性による差異

研究課題名（英文）Designing green innovation strategies to enhance profits and social welfare: Differences by country, industry, and firm characteristics

研究代表者

Frank Bjoern (FRANK, Bjoern)

早稲田大学・商学大学院・准教授

研究者番号：30467039

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 9,800,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、企業・社会利益を目指す環境イノベーション戦略策定における国家、業種、企業特性による差異を検証した。AI製品が環境改善行動を通じて消費者の購買意欲に好影響を与えること、知的資本が環境負荷削減に果たす役割を明らかにした。金銭的・非金銭的資源（例：取締役）が環境イノベーションに与える影響の非線形性、地域差も分析した。また、途上国の環境イノベーションや企業の再生活動がブランドへの態度とロイヤルティに与える影響、製品ライフサイクル各段階での環境負荷が消費者行動に与える影響も検討した。さらに、グリーンウォッシングとその緩和戦略が様々な消費者セグメントに及ぼす影響も明らかにした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は、環境とビジネスの両方の成果を最適化するためには、環境イノベーション戦略を特定の国、産業、企業の状況に合わせて調整することが有益であることを示唆している。また、財務的・非財務的リソースの特定の組み合わせが、環境イノベーション活動の成功を支援し、推進できることも示している。さらに、人工知能（AI）が従来の持続可能性の実践を補完することで、環境の持続可能性に貢献できることも示している。結果として、このような環境持続可能性の向上は、社会が生活の質を維持するために利用できる天然資源を長持ちさせることで、社会に利益をもたらす。

研究成果の概要（英文）：This research examined the effects of country, industry, and firm characteristics in formulating green innovation strategies to benefit firms and society. It found that AI products positively affect consumer purchases through environmental improvement actions, with differences across firms and industries, and clarified how intellectual capital reduces environmental impact. It also analyzed country differences in the nonlinear effects of financial and non-financial resources (e.g., board members) on green innovation. In addition, it examined how green innovation and recycling in developing countries affect brand attitudes and loyalty, overall and for each stage of a product's life cycle. Furthermore, it elucidated the effects of greenwashing and its mitigation strategies on different consumer segments.

研究分野：商学

キーワード：環境イノベーション 環境マーケティング CSR経営

様式 C - 19、F - 19 - 1 (共通)

1. 研究開始当初の背景

環境イノベーションとは、製品とプロセスのイノベーションを通じて企業の環境持続可能性を向上させることを目指す活動である。企業は、社会のニーズに対応し、環境資源を将来の使用のために保護し、規制によるリスクを最小限に抑え、競合他社との差別化を図るために環境イノベーションに取り組んでいる。倫理的行動に対する社会の期待の高まりと環境の限界に対する意識の高まりにより、環境イノベーションの重要性が高まっている。企業の観点から見ると、環境イノベーションにはメリットがあるが、コストもかかる。したがって、文献では、環境イノベーションが収益性に与えるプラスの影響とマイナスの影響の両方が明らかになっており、この影響は状況(国、業界、企業の種類)に依存することが示唆されているが、その依存関係を分析した研究は少ない。さらに、多くの企業は、企業の新製品やプロセスの環境持続可能性を高めるための効果的なインセンティブを設定する環境イノベーション戦略の設計に失敗しており、環境イノベーションを実施する最善の方法は状況に依存することが示唆されている。

2. 研究の目的

本研究は、環境イノベーションの利益性とその最適な戦略策定が文脈(国家・業種・企業特性)によってどのように異なるかを見極めることを目的とした。また、環境イノベーションが利益に影響を与えるメカニズムの一環として、環境イノベーションが顧客の購買行動に与える影響、そして環境イノベーションの成果を顧客に売るマーケティング活動とその問題点(グリーンウォッシング等)の影響が文脈によってどのように異なるか見極めることも目的とした。

3. 研究の方法

本研究の目的を達成するために、研究枠組みを開発し、先行研究を調査し、研究仮説を構築した。その仮説を検証するために、企業経営者と消費者を対象に複数のアンケート調査と実験を設計し、プレ調査を行い、調査票を改善し、調査票の修正版を用いてデータ収集を行った。収集したデータを、多変量解析を用いて分析し、そして研究結果について複数の研究論文を執筆し、査読付き国際学術誌に投稿した。

4. 研究成果

(1) 商品開発における環境イノベーションの成果として、環境問題を解決するための人工知能製品の利用者を対象に研究を行った。環境にやさしい設計が環境への負荷を軽減し、これが消費者の購買意欲に正の影響を与えることが明らかになった。また、人工知能製品が自律的に環境を改善する行動をすることで、同様に消費者の購買意欲に好影響を及ぼすことがわかった。この影響は、消費者の性別、認知欲求、利用者の年齢(大人か子ども)、および居住地の環境汚染度に依存することが解明された。

(2) 別の研究では、環境イノベーションの戦略策定において、企業の環境負荷削減効果に関する知的資本(人的資本、組織資本、関係資本)の役割を明らかにした。組織資本が人的資本の影響を弱める一方で、関係資本の影響を強めることも判明した。

(3) また、環境イノベーションの成功要因を比較するため、企業の金銭的資源と非金銭的資源が環境パフォーマンスに与える影響における、非線形性、交互作用、及び国際差を解明した。非金銭的資源では、女性取締役の参加が環境パフォーマンスにU字型の影響を及ぼし、この影響は取締役の教育レベルによって緩和されることがわかった。さらに、取締役の教育レベルはアジア諸国ではプラスの影響を与えるが、欧米諸国ではそうではないことも確認された。金銭的資源に関しては、財務的余裕と研究開発の集約度が環境パフォーマンスに非線形の影響を及ぼしていることがわかった。

(4) 次に、途上国の代表としてボリビアの企業のCSR活動と環境イノベーションの現状および歴史を解明した。また、関連する研究では、ボリビアのサプライチェーンの持続可能性の現状とその原因を分析し、改善案を提示した。

(5) 企業の環境イノベーションを促進するため、複数の再生活動戦略を比較し、最適な戦略が文脈によってどのように異なるかを分析した。その結果、企業の再生活動が消費者のブランドへの態度とロイヤルティに影響を与えることが分かった。また、製品本体の再生活動よりも、製品の梱包の再生活動の方が消費者への影響が大きいことが判明した。特に、人見知り度合いが高い消費者ほど梱包の再生活動の影響が強く、一方、ブランド切替リスクが低いほど製品本体の再生活動の影響が強くなることがわかった。

(6) 環境イノベーションの最適な対象を特定するために、製品のライフサイクル各段階(使用前、使用中、使用后)における環境負荷が消費者行動に与える影響を比較した。特に、消費者利

用前の段階（生産、流通等）における環境負荷の影響が顕著であり、環境負荷が商品の象徴的価値に特に強い影響を与えることが分かった。

(7) 環境イノベーションのマーケティング効果を理解するために、実験データを用いてソーシャルメディア上のブランド間コミュニケーションが環境イノベーションの成果を顧客に売するのにどの程度役立つかを検証した。その結果、ソーシャルメディア上でのブランド間コミュニケーションが顧客の環境持続可能性に対する認識に寄与することが明らかになった。ただし、この効果はブランドによって異なり、ソーシャルメディア上で活発に情報を提供しているブランドでは効果が弱く、そうでないブランドでは顕著であることがわかった。また、このブランド間のコミュニケーションが特に環境意識の高い消費者に影響を与えることも確認された。

(8) 別の研究では、環境イノベーションの成果を顧客に伝える際に、グリーンウォッシング（偽善的な環境配慮）が顧客に与える悪影響を明らかにした。さらに、関与度の高い消費者、環境クレームを信じやすい消費者、環境意識の高い消費者、そして教育レベルの高い消費者には、この悪影響が特に強いことがわかった。また、グリーンウォッシング後のブランドイメージ回復策の効果も確認された。

<引用文献>

- B. Frank (2021): “Artificial Intelligence-Enabled Environmental Sustainability of Products: Marketing Benefits and Their Variation by Consumer, Location, and Product Types”, *Journal of Cleaner Production*, 285, 125242, DOI 10.1016/j.jclepro.2020.125242 (査読有).
- J. Jirakraisiri, Y.F. Badir, B. Frank (2021): “Translating Green Strategic Intent into Green Process Innovation Performance: The Role of Green Intellectual Capital”, *Journal of Intellectual Capital*, 22(7), 43-67, DOI 10.1108/JIC-08-2020-0277 (査読有).
- G.M. Ranasinghe, Y.F. Badir, B. Frank (2022): “Organisational Resources as Facilitators and Inhibitors of Green Performance: Non-linearities, Interactions and International Differences”, *European Journal of International Management*, 18(1), 154-184, DOI 10.1504/EJIM.2022.123815 (査読有).
- フランク・ビヨーン、蘆 振鵬、胡 穎飛 (2020): “リサイクルプログラム戦略によるブランド・ロイヤルティの強化に関する研究”, 「日本商業学会第 70 回全国研究大会」, 9 月 19 日, オンライン形式, 1-4 (査読無).
- 胡 穎飛、フランク・ビヨーン、蘆 振鵬 (2020): “製品のリサイクルは顧客維持にどのように貢献できるか”, 「(社)日本品質管理学会第 50 回年次大会研究発表要旨集」, 11 月 28 日, オンライン形式, 115-118 (査読無).
- B. Herbas-Torrico, B. Frank, C. Arandia-Tavera (2021): “Corporate Social Responsibility in Bolivia: Context, Policy, and Reality”, in S.O. Idowu (Ed.), *Current Global Practices of Corporate Social Responsibility*, Springer, pp. 597-620, ISBN 978-3030683856, DOI 10.1007/978-3-030-68386-3_28 (査読有).
- B.C. Herbas-Torrico, B. Frank, C.A. Arandia-Tavera, P.-M. Zurita-Lara (2022): “Sustainable Supply Chains in Bolivia: Between Informality and Political Instability”, in S.O. Idowu & René Schmidpeter (Eds.), *Case Studies on Sustainability in the Food Industry: Dealing with a Rapidly Growing Population*, Springer, pp. 81-100, ISBN 978-3-031-07741-8, DOI 10.1007/978-3-031-07742-5_3 (査読有).
- Y. Hu, B. Frank, Z. Lu (2022): “Market Success through Recycling Programs: Strategic Options, Consumer Reactions, and Contingency Factors”, *Journal of Cleaner Production*, 353, Article 131003, DOI 10.1016/j.jclepro.2022.131003 (査読有).
- B. Frank, X. Shen, Y. Hu, B. Herbas Torrico (2021): “The Customer Impact of Environmental Sustainability in Different Phases of the Product Life Cycle”, 7th International Conference on CSR, Sustainability, Ethics & Governance, June 23-25, online (査読有).
- 胡 穎飛、フランク・ビヨーン、シェン・シン、エルバストリコ・ボリス (2023): “製品ライフサイクル（使用前、使用中、使用后）の段階における環境持続可能性が顧客に与える影響の比較”, 「日本商業学会第 73 回全国研究大会」, 5 月 27 ~ 5 月 28 日, 宜野湾, 199-201 (査読無).
- J. Ju, B. Frank (2023): “Brands Interacting with Each Other like Friends on SNS: How Casual Brand-Brand Interaction Influences Consumers’ Perceived Environmental CSR”, 9th International Conference on CSR, Sustainability, Ethics & Governance, June 14-16, Santander, 22 (査読有).
- B. Frank, W. Joung, Y. Hu (2023): “Effectiveness of Brand Recovery Actions after Greenwashing”, ANZMAC 2023 Conference, December 4-6, Dunedin (査読有).
- B. Frank, Y. Hu, W. Joung (2024): “Service Brand Recovery from Greenwashing: Effectiveness and Contingency Factors”, *Frontiers in Service 2024 Conference*, June 27-30, Amelia Island (査読有).

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計6件（うち査読付論文 6件/うち国際共著 4件/うちオープンアクセス 4件）

1. 著者名 B. Herbas-Torrico, B. Frank, C. Arandia-Tavera	4. 巻 2021
2. 論文標題 Corporate Social Responsibility in Bolivia: Context, Policy, and Reality	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Current Global Practices of Corporate Social Responsibility	6. 最初と最後の頁 597-620
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1007/978-3-030-68386-3_28	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 該当する
1. 著者名 B.C. Herbas-Torrico, B. Frank, C.A. Arandia-Tavera, P.-M. Zurita-Lara	4. 巻 2022
2. 論文標題 Sustainable Supply Chains in Bolivia: Between Informality and Political Instability	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Case Studies on Sustainability in the Food Industry: Dealing with a Rapidly Growing Population	6. 最初と最後の頁 81-100
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1007/978-3-031-07742-5_3	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 該当する
1. 著者名 Y. Hu, B. Frank, Z. Lu	4. 巻 353
2. 論文標題 Market Success through Recycling Programs: Strategic Options, Consumer Reactions, and Contingency Factors	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Cleaner Production	6. 最初と最後の頁 131003
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.jclepro.2022.131003	査読の有無 有
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 B. Frank	4. 巻 285
2. 論文標題 Artificial Intelligence-Enabled Environmental Sustainability of Products: Marketing Benefits and Their Variation by Consumer, Location, and Product Types	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Cleaner Production	6. 最初と最後の頁 125242 ~ 125242
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.jclepro.2020.125242	査読の有無 有
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 J. Jirakraisiri, Y.F. Badir, B. Frank	4. 巻 22
2. 論文標題 Translating Green Strategic Intent into Green Process Innovation Performance: The Role of Green Intellectual Capital	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Intellectual Capital	6. 最初と最後の頁 43～67
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1108/JIC-08-2020-0277	査読の有無 有
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 該当する

1. 著者名 G.M. Ranasinghe, Y.F. Badir, B. Frank	4. 巻 18
2. 論文標題 Organisational Resources as Facilitators and Inhibitors of Green Performance: Non-linearities, Interactions and International Differences	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 European Journal of International Management	6. 最初と最後の頁 154～184
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1504/EJIM.2022.123815	査読の有無 有
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 該当する

[学会発表] 計7件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 4件)

1. 発表者名 B. Frank, X. Shen, Y. Hu, B. Herbas Torrico
2. 発表標題 The Customer Impact of Environmental Sustainability in Different Phases of the Product Life Cycle
3. 学会等名 7th International Conference on CSR, Sustainability, Ethics & Governance (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 フランク・ビョーン、蘆 振鵬、胡 穎飛
2. 発表標題 リサイクルプログラム戦略によるブランド・ロイヤルティの強化に関する研究
3. 学会等名 日本商業学会第70回全国研究大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 胡 穎飛、フランク・ピョーン、蘆 振鵬
2. 発表標題 製品のリサイクルは顧客維持にどのように貢献できるか
3. 学会等名 日本品質管理学会第50回年次大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 胡 穎飛、フランク・ピョーン、シェン・シン、エルバストリコ・ボリス
2. 発表標題 製品ライフサイクル（使用前、使用中、使用后）の段階における環境持続可能性が顧客に与える影響の比較
3. 学会等名 日本商業学会第73回全国研究大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 J. Ju, B. Frank
2. 発表標題 Brands Interacting with Each Other like Friends on SNS: How Casual Brand-Brand Interaction Influences Consumers' Perceived Environmental CSR
3. 学会等名 9th International Conference on CSR, Sustainability, Ethics & Governance (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 B. Frank, W. Joung, Y. Hu
2. 発表標題 Effectiveness of Brand Recovery Actions after Greenwashing
3. 学会等名 ANZMAC 2023 Conference (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 B. Frank, Y. Hu, W. Joung
2. 発表標題 Service Brand Recovery from Greenwashing: Effectiveness and Contingency Factors
3. 学会等名 Frontiers in Service 2024 Conference (国際学会)
4. 発表年 2024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			
米国	ウィーバー州立大学			
ボリビア	サンパブロボリビアカトリック大学			
スリランカ	モラチュワ大学			
タイ	アジア工業大学			