

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 3 年 5 月 14 日現在

機関番号：13601

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2017～2020

課題番号：17K12856

研究課題名(和文)環境技術革新の指標開発と要因分析

研究課題名(英文)Indicator development and factor analysis of environmental technology innovation

研究代表者

八木 迪幸(Yagi, Michiyuki)

信州大学・経法学部・講師(特定雇用)

研究者番号：50708550

交付決定額(研究期間全体):(直接経費) 2,200,000円

研究成果の概要(和文):環境技術特許を定量化、指標化し、マクロ・ミクロレベルで技術革新の要因を明らかにするため、次の4つを実施した。環境技術特許の定量化として、アジア地域における環境技術の特許動向と特許のシャドウプライスを分析した。生産側のSCP(持続可能な消費と生産)フレームワークを開発し、タイ・ベトナム企業に適用した。マテリアルフローコスト会計と環境・社会・ガバナンス(ESG)をベースとした企業業績モデルを開発した。産業連関分析による生産側へのマクロショックの分析として、レオンチェフ価格モデル(LPM)を用いた供給制約分析を開発し、日本の大地震と2020年のコロナショックに適用した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究により、環境技術の定量化と費用をマクロ的に算出するモデルを開発することが出来た。特許数は先進国よりも途上国の伸びが大きいですが、途上国はそもそもの特許数が少なく、技術開発費用も高額なので、未だ影響力は小さい。途上国では環境特許はほぼ取得されていないため、先進国からの技術移転が重要となる。そして、開発したフレームワークやモデルで、企業が環境マネジメントのどの段階にいるのかや環境パフォーマンスにおいてどこが問題なのかを識別することが可能となった。また、生産側のマクロショックに対する産業連関モデルを開発し、適用することが出来た。

研究成果の概要(英文):To quantify and index environmental technology patents and clarify the factors of technological innovation at the macro and micro levels, the following four were implemented. (1) As quantification of environmental technology patents, we have analyzed the trends of environmental technology patents and the shadow prices of patents in the Asian region. (2) We have developed a sustainable consumption and production (SCP) framework on the production side and applied it to Thai and Vietnamese companies. (3) We have developed a corporate performance model based on material flow cost accounting and environment, society, and governance (ESG). (4) As an analysis of macro shock to the production side by input-output analysis, we have developed a supply constraint analysis using the Leontief price model (LPM) and applied it to the major earthquakes in Japan and the coronavirus shock in 2020.

研究分野：環境経済学

キーワード：環境技術 環境効率性 持続可能な消費と生産 産業連関分析

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

研究開始当初の目的は、環境技術特許を定量化、指標化し、マクロ・ミクロレベルで技術革新の要因を明らかにすることである。この背景は3つに分けられる。まず、近年の欧州特許庁(EPO)などを中心とする特許データベース(PATSTAT)の大幅な拡張により、特許による技術革新の推計が再注目されている。特に、技術移転や共同開発という新たな技術開発の経路が着目されている。これを踏まえ、環境技術の特許データをマクロ・ミクロレベルで分類しようというのが1つ目の背景である。

2つ目は、包絡線分析(DEA)や分解アプローチを用いた、環境技術革新とその活用度の指標の提案である。環境技術革新指標として求められる点は、まずミクロレベル(企業)とマクロレベル(産業・国)とで同様に利用でき、解釈が可能な指標であることが望ましい。そして、その指標自体が正確でなくても、環境対策・気候変動対策への努力目標として活用できるほどの粗さで、目標として有用であることが望まれる。

3つ目は、マクロ・ミクロレベルで、パネルデータを用いて、環境技術革新指標の要因を明らかにすることである。例えば、マクロレベルでは要素価格などが挙げられている。一方で、近年、新制度派理論やステークホルダー理論などマネジメント・会計理論に根差した理論が発展してきている。こうしたマネジメントや外部要因で、技術革新に関する重要な要因があるのではないかというのが本研究の着想である。

### 2. 研究の目的

本研究の目的は、次の4つに分けられる。

#### (1) 環境技術特許の定量化

アジア地域への環境技術開発の状況を定量化するために特許データベースを構築し、環境技術導入モデル企業を欧州およびアジアで探索するために、特許データとしてPATSTATを用いて、アジア地域における環境技術の特許に関する分析を行うための基礎調査を実施する。次にDEAを用いて、生存特許ストック1件あたりのシャドウプライス(限界費用・加重平均)を推計する。これは、新国富モデル(八木・馬奈木, 2020)で推計する。この推計により、知識ストックがどれだけ価値があるかを推計する。

#### (2) SCPフレームワークの開発とタイ・ベトナム調査

環境技術に関連して、企業に着目し、生産側のSCP(Sustainable Consumption and Production, 持続可能な消費と生産)フレームワークと、それを適用するためのタイ企業調査を行う。SCPとは、資源効率性を上げて経済発展と資源利用のデカップリングを志向する概念である。リオ+20を経て、SCPのための10年計画(10YFP)が実施され、10YFPの概念はSDGs(持続可能な開発目標)の目標8と主に目標12に引き継がれた。ただし、目標12では、どのようにSCPを達成すべきかの指針がないため、段階的にSCPを達成するためのフレームワークが必要となる。特に、目標12で生産側に重要なターゲットは、12.2(資源効率)、12.3(食品ロス)、12.4(化学物質/廃棄物)、12.5(廃棄物削減)、および12.6(持続可能な報告)となる。

環境経営の文脈において、主要な環境経営手法として、環境マネジメントシステム(EMS)、環境会計(EMA)と、環境マネジメント・コントロール・システム(EMCS)の3つが提唱されている。EMAの一種に、近年ISOで規格化されたマテリアルフローコスト会計(MFCA)があるが、これはマテリアルフロー(MF)と原価を同時に管理し透明化を図るもので、資源効率性の改善に役立てることができる。これらを踏まえ、EMS、EMAと3段階のEMCS(財務パフォーマンス、環境パフォーマンス、経済、環境だけでなく社会面も含めた全体パフォーマンス)という、計5段階の環境経営モデルを提案する。

#### (3) MFCAとESGをベースとした企業業績モデル

企業の環境技術を理解するには、そのパフォーマンスや環境物質(例えば廃棄物)のフローを確認することが重要となる。近年、MFCAは、ISO14051および14052の標準化と、アジア生産性機構が実施する普及プロジェクトによって、アジアで徐々に認知されてきたが、MFCAは未だ全体的には普及していない。本研究では、MFCAの拡大利用を促進するために、マテリアルフロー(MF)管理の特性を分析する。また、企業業績の要因分析として、ESG(E環境、S社会、Gガバナンス)活動が財務パフォーマンスにどう影響するかを、全世界のパネルデータ分析を用いて分析する。

#### (4) 産業連関分析による生産側へのマクロショックの分析

環境問題では災害対策が重要となるが、災害は、しばしば外生性のフローダメージを生産に引き起こす(供給制約)。しかし、通常、産業連関分析では供給制約を分析できない。この理由と

して、まず通常のレオンチェフ数量モデルでは、生産を内生的に扱っている。ゴースト数量モデルは妥当ではないと見なされている。そして、レオンチェフ価格モデル(LPM)とゴースト価格モデルは、数量が固定されていることを仮定しているからである。本研究では、LPMを用いた供給制約分析を検討し、需要の価格弾力性を導入することを提案する。そして、この開発モデルを、日本の大地震と2020年の国際的なコロナショックに適用する。

### 3. 研究の方法

#### (1) 環境技術特許の定量化

本研究では、最短生存期間の指標でストックを測定する。複製特許フローデータ(1948年から2015年までの172カ国・当局)を用いて、実証的に特許出願フローと貿易フローの関係性をグラビティ(重力)モデルにより検証する。なおグラビティモデルとは、規模(GDP)と距離を説明変数に加えることにより、説明力を高める回帰分析モデルである。

#### (2) SCPフレームワークの開発とタイ・ベトナム調査

本研究の研究フレームワークは、タイの上場企業(非金融・101社)とベトナム上場企業(非金融・204社)に対するアンケート調査に基づいて、MF管理の程度と、財務的要因、MF管理、および廃棄物パフォーマンスの間の連続的な関係を調査する。

#### (3) MFCAとESGをベースとした企業業績モデル

企業のエネルギー(二酸化炭素CO<sub>2</sub>・温室効果ガスGHG)フローを構造的に理解するために、本研究はCO<sub>2</sub>とGHG排出量と経済的要因を統合する恒等式モデルを提案する。このモデルは、CO<sub>2</sub>(GHG)排出量を、炭素原単位(GHG原単位)、エネルギー原単位、売上原価率、総資産回転率(TATR)、レバレッジ、および株主資本に分解する。サプライチェーンGHG排出量のモデルは、さらにサプライチェーンGHG強度を採用する。分解法として、本研究では対数平均ディビジア指数(LMDI)を使用する。CO<sub>2</sub>モデルの適用例として、2011年度から2015年度までの16セクターの日本の製造業企業を対象とする。同様に、企業の廃棄物フローを理解するために、廃棄物分解モデルを開発する。対象は日本の製造業企業である。

最後に、企業業績の要因分析として、ESG活動が財務パフォーマンスにどう影響するかを、全世界のパネルデータ分析(6,631社)を用いて分析する。データソースは、ブルームバーグのESGデータと財務データを用いる。推計方法としては、投入指向の効率性スコア(売上をアウトプット、原価、純固定資産、従業員数をインプット)を目的変数として、ESG(情報開示)変数がどのように影響するのかを回帰分析で検討する。

#### (4) 産業連関分析による生産側へのマクロショックの分析

本研究では、LPMを用いた供給制約分析を検討し、需要の価格弾力性を導入することを提案する。そして、生産額(販売額)は利益(マージン)よりもダメージ指標としての情報が少ないため、本研究では社会的余剰の損失を指標として使用する。モデルの適用として、日本の分析では、1995年から2017年までの日本最大級の5つの地震と2011年3月の東日本大震災を分析する。国際分析としては、2020年1~4月のコロナショックを分析する。

### 4. 研究成果

#### (1) 環境技術特許の定量化

特許データを用いて、フロー(出願数)とストック(生存特許数)とを国別(日本と東南アジア[インドネシア、フィリピン、ベトナム、ミャンマー、シンガポール])で比較した(Yagi and Managi, 2018a)。1990年から2010年において、まず全世界の特許出願数(フロー)は103万件から195万件(+89%)、生存特許数(ストック)は1510万件から3121万件と増加した(+107%)。1990年から2010年の環境特許に関しては、出願数(フロー)は1.7万件から6.1万件(+249%)、生存特許数(ストック)は27万件から67万件と増加した(+146%)。次に1990年から2010年の各国の推移は、次の通りである。総特許出願数(フロー)の推移は、日本は38万件から39万件(+3%)、インドネシアは1件から21件(+2000%)、ベトナムは10件から22件(+120%)、ミャンマーは53件から1761件(+3323%)、シンガポールは1314件から8619件(+556%)であった。総生存特許数(ストック)の推移は、日本は460万件から879万件(+91%)、インドネシアは80件から14764件(+18355%)、ベトナムは68件から195件(+187%)、ミャンマーは7677件から38438件(+401%)、シンガポールは6435件から66285件(+930%)であった。

特許ストックのシャドウプライス(限界費用、1件あたり百万USドル)は、全体、OECD、非OECDで、それぞれ平均が-59.116、-0.442、-95.144百万USドルで、(GDPによる)加重平均が-0.106、-0.054、-0.821百万USドルである。これより非OECD57か国の加重平均値は、OECD35か国よりも15.2倍価値がある(限界費用が高い)。シャドウプライスと投入量を掛け合わせて費用総額を計算すると、OECD35か国と非OECD57か国では、それぞれGDP比(GDPを100%とする)で、平均が-3.34%と-18.18%である。この値は、投入4要素の中で、人的資本と人工資本(建物・設備)に次いで比率が大きい。

国際技術移転の分析として、複製特許の移転元のトップ5は、アメリカ、日本、ドイツ、欧州特許庁（EPO）、イギリスである。複製特許の移転先のトップ5は、EPO、アメリカ、ドイツ、日本、中国である。ネット（移転元と移転先の差）を見ると、トップ5は、アメリカ、日本、フランス、イギリス、ドイツである。このように、日本はネットの技術移転件数はアメリカに次いで2位であり、この期間の全世界への技術貢献は大きいと言える。グラビティモデル分析結果として、複製特許出願と貿易フロー（輸出）の間には正の相関関係がある。複製特許出願の輸出弾力性は、全期間で最大で約0.5である（0.045～0.456）。

#### （2）SCP フレームワークの開発とタイ・ベトナム調査

本研究で提案する生産面のSCPフレームワークは、5段階の企業の環境実践と5つのMF要因を含む5×5マトリックスである（Yagi and Kokubu, 2020）。目標12との対応は次の通りである。段階について、EMS（ ）は12.4（化学物質/廃棄物）に有効であり、EMA（ ）は主に12.6（持続可能な報告）で重要である。EMCS（ ）は、総合的な効率性に影響することから、12.2（資源効率）に重要となる。一方で、要因については、総廃棄物（2）、有害廃棄物（3）、使用原材料（4）、リサイクルごみ（5）のそれぞれで廃棄物削減に繋がることから、12.3（食品ロス）と12.5（廃棄物削減）に影響する。

主な結果として、タイは段階（EMCS）、ベトナムは段階（EMA）にあると想定される。まず段階Ⅰについて、EMSの実施率はタイは60%、ベトナムは37%であり、タイの方がはるかに高い。MF管理の実施要因としては、共通のものは子会社であること、またベトナム独自の要因としては、B-to-B企業であること、独占市場ではないことが挙げられる。段階について、環境報告書の公開率は、タイで72%、ベトナムで39%と、タイの方が高い傾向にある。なお、要因2から5における情報開示率はベトナムの方が高い（なおこれは質問票調査をベトナム政府に支援してもらったことで、企業が政府からの圧力を受けた可能性が高い）。段階に関しては、まず原価率やROA（総資産利益率）の平均値自体は、タイとベトナムでほぼ同様である。一方で、MF管理と有意な相関が見られたのは、タイでは原価率とROAで、ベトナムでは負債比率であった。従って、タイではMF管理とコストと相関していることから、段階にあると想定される。段階では、タイではMF管理が有害廃棄物率を減少させるという有意な推計結果が示されたが、その他の指標では相関が見られなかった。一方ベトナムでは、総廃棄物量と有害廃棄物量に対する自己評価とMF管理実施に有意な関係性が見られたが、その他の客観的なパフォーマンス指標については有意な相関が見られなかった。従って、両市場ともに段階には至っていないと解釈できる。

#### （3）MFCA と ESG をベースとした企業業績モデル

CO<sub>2</sub>モデルの推計結果（Yagi and Managi, 2018b）として、2015年時点のCO<sub>2</sub>排出量の変化（-802.1キロトン[kt]）は次のように分解される（炭素原単位：2922.5 kt、エネルギー原単位：-26036.3 kt、売上原価率：-6350.5 kt、TATR：-8495.6 kt、レバレッジ：-7912.3 kt、株主資本：45070.1 kt）。相対寄与率の平均値は、炭素原単位が20.6%でエネルギー原単位が19.1%であり、残りの約60%が経済的要因である。2015年の時点で、16のセクターのうち、総CO<sub>2</sub>排出量の変化は、株主資本に対して統計的に有意に正の関係があり、TATRおよびレバレッジに対して有意に負の関係がある一方で、炭素強度とエネルギー強度、および売上原価比率は有意な関係が見られなかった。

廃棄物モデルの推定結果としては（Yagi and Kokubu, 2019）、MFCAで最も重要な項である原材料原価比率（RtCR）が、2015年現在の廃棄物発生量の増加に最も大きな影響を及ぼすことが示された。しかし、この効果は時系列間と業種間でそれほど頑強ではないことから、これはMFCAが主に特定の企業・部門または年に有効であることが暗示される。また、企業の環境負荷（廃棄物と炭素の排出）は、モデル上でレバレッジと負の関係に、総資本と正の関係にある可能性が高いため、金融および株式市場が企業の環境負荷の決定に重要な役割を果たすことが暗示される。

最後に、ESG開示情報と企業の財務パフォーマンスの推計結果（Xie et al., 2019）について、ESG総合、E環境、S社会において、中程度の情報開示の企業が、経営効率性が高いという逆U字の結果が得られた。なお、Gガバナンスについては、M字状の曲線であり、中程度取り組んでいる企業はパフォーマンスが低かった。

#### （4）産業連関分析による生産側へのマクロショックの分析

日本の地震分析の結果（Yagi et al., 2020）として、最大級の地震は、ピーク時価格が10～20%上昇し、社会的余剰が生産額比で20～30%減少し、ダメージは最大8か月間続く傾向が判明した。東日本大震災の場合は最大級の地震よりもダメージが大きく、被災5県でが一時的に回復するまでに37ヶ月かかり、累積で2.5ヶ月分の社会的余剰（生産額比）が減少した。

またコロナショックの分析（Yagi and Managi, 2021）について、2020年1月～4月の4か月間の製造業へのダメージは、年間GDP比で、全産業に対し1.248%、鉱工業のみで4.443%、他のサービスセクターで0.362%であった。この影響を2008年リーマンショック（2008年9月～12月）と比較すると、製造業へのコロナショックは、リーマンショックの1.4倍だと示された。

<引用文献>

- Xie, J., Nozawa, W., Yagi, M., Fujii, H., and Managi, S., 2019, "Do Environmental, Social and Governance Activities Improve Corporate Financial Performance?," *Business Strategy and the Environment*, vol.28 (2), pp.286-300, 2019. doi: 10.1002/bse.2224
- Yagi, M., Kagawa, S., Managi, S., Fujii, H., and Guan, D., 2020, "Supply Constraint from Earthquakes in Japan in Input-Output Analysis," *Risk Analysis*, vol.40 (9), pp.1811-1830. doi: 10.1111/risa.13525
- Yagi, M. and Kokubu, K., 2018, "Corporate Material Flow Management in Thailand: The Way to Material Flow Cost Accounting," *Journal of Cleaner Production*, vol.198, pp.763-775. doi: 10.1016/j.jclepro.2018.07.007
- Yagi, M. and Kokubu, K., 2019, "Waste Decomposition Analysis in Japanese manufacturing sectors for Material Flow Cost Accounting," *Journal of Cleaner Production*, vol.224, pp.823-837. doi: 10.1016/j.jclepro.2019.03.196
- Yagi, M. and Kokubu, K., 2020, "A Framework of Sustainable Consumption and Production from the Production Perspective: Application to Thailand and Vietnam," *Journal of Cleaner Production*, vol.276, 124160. doi: 10.1016/j.jclepro.2020.124160
- Yagi, M. and Managi, S., 2018a, "Shadow price of patent stock as knowledge stock: time and country heterogeneity," *Economic Analysis and Policy*, vol.60, pp.43-61, 2018. doi: 10.1016/j.eap.2018.09.001
- Yagi, M. and Managi, S., 2018b, "Decomposition Analysis of Corporate Carbon Dioxide and Greenhouse Gas Emissions in Japan: Integrating Corporate Environmental and Financial Performances," *Business Strategy and the Environment*, vol.27(8), pp.1476-1492, 2018. doi: 10.1002/bse.2206
- Yagi, M. and Managi, S., 2021, "Global Supply Constraints from the 2008 and COVID-19 Crises," *Economic Analysis and Policy*, vol.69, pp.514-528. doi: 10.1016/j.eap.2021.01.008
- 八木迪幸, 馬奈木俊介, 2020, 「第5章 新国富 (Inclusive Wealth) における多様な資本の連関」, 佐藤真久, 北村友人, 馬奈木俊介(編), 『SDGs時代のESDと社会的レジリエンス』, pp.121-154, 筑波書房.

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計7件（うち査読付論文 7件/うち国際共著 1件/うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 Yagi Michiyuki, Managi Shunsuke	4. 巻 60
2. 論文標題 Shadow price of patent stock as knowledge stock: Time and country heterogeneity	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Economic Analysis and Policy	6. 最初と最後の頁 43～61
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.eap.2018.09.001	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 Yagi Michiyuki, Kokubu Katsuhiko	4. 巻 224
2. 論文標題 Waste decomposition analysis in Japanese manufacturing sectors for material flow cost accounting	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Cleaner Production	6. 最初と最後の頁 823～837
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.jclepro.2019.03.196	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 Yagi Michiyuki, Kokubu Katsuhiko	4. 巻 198
2. 論文標題 Corporate material flow management in Thailand: The way to material flow cost accounting	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Cleaner Production	6. 最初と最後の頁 763～775
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.jclepro.2018.07.007	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 Yagi Michiyuki, Managi Shunsuke	4. 巻 27
2. 論文標題 Decomposition analysis of corporate carbon dioxide and greenhouse gas emissions in Japan: Integrating corporate environmental and financial performances	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Business Strategy and the Environment	6. 最初と最後の頁 1476～1492
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1002/bse.2206	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 Yagi Michiyuki, Managi Shunsuke	4. 巻 69
2. 論文標題 Global supply constraints from the 2008 and COVID-19 crises	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Economic Analysis and Policy	6. 最初と最後の頁 514 ~ 528
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.eap.2021.01.008	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 Yagi Michiyuki, Kokubu Katsuhiko	4. 巻 276
2. 論文標題 A framework of sustainable consumption and production from the production perspective: Application to Thailand and Vietnam	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Cleaner Production	6. 最初と最後の頁 124160 ~ 124160
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jclepro.2020.124160	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 Yagi Michiyuki, Kagawa Shigemi, Managi Shunsuke, Fujii Hidemichi, Guan Dabo	4. 巻 40
2. 論文標題 Supply Constraint from Earthquakes in Japan in Input?Output Analysis	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Risk Analysis	6. 最初と最後の頁 1811 ~ 1830
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/risa.13525	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6件 (うち招待講演 1件 / うち国際学会 0件)

1. 発表者名 八木迪幸, 國部克彦
2. 発表標題 生産側からの持続可能な消費と生産フレームワーク: タイとベトナムへの適用
3. 学会等名 環境科学会2019年大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 八木迪幸, 加河茂美, 馬奈木俊介, 藤井秀道, Dabo Guan
2. 発表標題 地震の被災額推計: 産業連関分析による消費者余剰の損失評価
3. 学会等名 環境経済・政策学会2019年大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 八木迪幸, 國部克彦
2. 発表標題 マテリアルフローコスト会計のための廃棄物分解分析
3. 学会等名 環境経済・政策学会2018年大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 八木迪幸, 馬奈木俊介
2. 発表標題 特許ストックのシャドウプライスと生産性
3. 学会等名 環境経済・政策学会2017年大会(高知工科大学, 2017年9月)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 八木迪幸, 馬奈木俊介
2. 発表標題 COVID-19による国際供給制約
3. 学会等名 環境経済・政策学会2020年大会(Web開催)
4. 発表年 2020年



1. 発表者名 八木迪幸
2. 発表標題 企業の環境パフォーマンスと財務評価の関係解析に関する研究
3. 学会等名 環境科学会2020年大会（Web開催）（招待講演）
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 八木迪幸, 馬奈木俊介	4. 発行年 2020年
2. 出版社 筑波書房	5. 総ページ数 34
3. 書名 第5章新国富（Inclusive Wealth）における多様な資本の連関, 佐藤真久, 北村友人, 馬奈木俊介(編著) 『SDGs時代のESDと社会的レジリエンス』	

〔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			
中国	清華大学			