

[092_02]経済学研究表紙奥付等

<https://hdl.handle.net/2324/7419077>

出版情報：経済學研究. 92 (2), 2026-03-31. Society of Political Economy, Kyushu University
バージョン：
権利関係：



令和7年度学位論文要旨・論文審査要旨

石 雪梅（セキ セツバイ）氏学位授与報告

報告番号 経済博甲第296号
学位の種類 博士（経済学）
授与の年月日 令和7年9月25日
学位論文題目 Organizational Learning in Professional Service Firms: Understanding the Effects of Individual Learning and Member Diversity
(専門サービス組織における組織学習：個人学習とメンバー多様性の効果の理解)

論文内容の要旨

Organizational learning is a critical process through which organizations acquire, integrate, and apply knowledge to improve decision-making, enhance performance, and adapt to external changes. In the context of rapid technological advancements and increasing environmental uncertainty, the importance of organizational learning has become more prominent. Although scholars have advocated for the development of “learning organizations” for over three decades to strengthen competitiveness, existing research has predominantly focused on manufacturing and mass service industries, while other key economic sectors have received little attention, particularly the professional service sector.

Professional Service Firms (PSFs) play an increasingly vital role in modern economies, contributing significantly not only to economic growth but also to the formation and management of institutional structures. Despite the growing academic interest in PSFs, studies on intra-organizational learning mechanisms within such firms remain limited. Given the knowledge-intensive nature of PSFs, their sustained competitive advantage largely depends on both individual and organizational learning capabilities. This thesis investigates intra-organizational learning processes within the Japanese patent firms, with a dual focus on individual-level experiential learning and the effects of member diversity on

organizational learning performances. The thesis aims to provide deeper theoretical and practical insights into organizational learning in PSFs.

Chapter 1 outlines the research background, offering a detailed overview of the definitions, development, and trends in organizational learning. It highlights the four levels of organizational learning, and cross-level dynamics, and identifies the lack of research on intra-organizational learning processes, especially beyond the manufacturing and mass service sectors. It then introduces the nature and significance of PSFs and argues for the necessity of studying their learning mechanisms and presents the research objectives and key questions. The research questions are: (1) what is the impact of experience, a crucial source of learning for individual professionals, on their performance? (2) how does members’ diversity affect organizational learning in PSFs?

Chapter 2 provides a comprehensive literature review on organizational learning in PSFs. It identifies five key themes closely related to PSF learning: knowledge, human resource management, innovation, intra-organizational learning, and inter-organizational learning. Although inter-organizational learning has received extensive attention, research on intra-organizational learning, especially at the individual and team levels, remains limited. This chapter further delves into individual learning processes, distinguishing between direct and indirect learning experiences, and introduces two theoretical perspectives: the career-long practice perspective and the task-specific experience perspective. It also explores the concept and types of member diversity, their theoretical underpinnings, and their dual (positive and negative) effects on learning. This chapter concludes by summarizing the theoretical contributions of this thesis.

Chapter 3 presents an overview of the Japanese patent industry, including its historical development, the roles and responsibilities of patent attorneys, and key structural features of the industry. This contextual foundation supports the empirical investigations in subsequent chapters.

Chapter 4 focuses on professional individual learning within PSFs, which serves as the fundamental driver of

organizational learning. Drawing on the career-long practice perspective and the task-specific experience perspective, this chapter investigates how different types of experience, including broad experience, task-specific experience, breadth of experience, and depth of experience, affect two aspects of learning performance. Learning performance is measured in both qualitative and quantitative aspects: patent grant rate and patent grant lag (the time spent from patent application to patent registration). Based on an empirical analysis of individual patent firms in Japan, this study finds that broad experience and breadth of experience significantly enhance patent grant rate, while broad experience and depth of experience reduce the time required for patent grant. This chapter makes a novel contribution by integrating two theoretical perspectives and offering new insights in an Asian context.

Chapter 5 examines how member diversity affects organizational learning performance in Japanese patent firms. Drawing on two key theoretical perspectives: social categorization theory and information/decision-making perspective, this study explores the contrasting effects of diversity. It specifically examines surface-level diversity (gender diversity) and deep-level diversity (technology and experience diversity) and their impact on organizational learning performance (patent grant rate). The findings reveal that gender diversity inhibits organizational learning through social categorization process, while technology diversity enhances it through information/decision-making perspective. This chapter empirically demonstrates the distinct mechanisms through which surface- and deep-level diversity affect learning performance in PSFs. It fills a gap in the diversity literature and highlights the importance of contextual and cultural factors, offering practical suggestions for diversity management.

Chapter 6 synthesizes the main findings from Chapters 4 and 5 and presents the overall conclusions. This thesis expands organizational learning theory by applying it to the underexplored context of PSFs and by integrating individual experiential learning and member diversity into the framework. It addresses critical gaps in the existing organizational learning literature, discusses practical implications, acknowledges limitations, and outlines directions for future research.

論文審査の要旨

論文調査委員	}	主査	大坪	稔
		副査	加納	拓和
		副査	岸野	早希
	外部委員	中本	龍市	

近年、組織学習は企業が環境変化に効果的に適応し、長期的な競争優位性を維持するために不可欠となっている。従来の組織学習研究は主に製造業に焦点を当てており、知識経済において重要な役割を果たす専門サービス業界は十分に探究されていなかった。この研究ギャップを踏まえ、本研究では専門サービス組織(PSFs)における組織学習を調査し、特に、専門家が個人経験を通じて知識を習得する方法とそれが個人の学習成果に与える影響、および、組織レベルでの構成員多様性が組織の学習成果に与える影響を明らかにしようとしている。

本論文は全6章で構成されている。第1章では、組織学習と専門サービス組織(PSFs)の発展過程を概説し、研究の必要性和目的を明確にしている。第2章では、専門サービス組織(PSFs)における組織学習に関する文献の系統的レビューを実施し、知識、人的資源管理、イノベーション、組織内学習、組織間学習という5つの主要研究テーマを特定している。第3章では、日本の特許業界の概要を提供し、実証分析の文脈を説明している。第4章では、個人レベルの経験的学習を分析し、キャリア全体の視点とタスク特定の経験の視点という2つの理論的観点を統合して、4つの経験タイプ(キャリアを通じた幅広い経験、タスク特定の経験、経験の幅、経験の深さ)が個人の学習成果に与える影響を検証している。第5章では、組織レベルでの構成員多様性が組織の学習成果に与える影響を調査し、表層的多様性(ジェンダー多様性)と深層的多様性(技術多様性と経験多様性)を区別して検証している。第6章では、ここまでの研究成果を総括し、理論的・実践的含意、限界、今後の研究方向性を提示している。

本論文には、以下の3点において大きな学術的意義がある。第一に、既存研究で製造業を文脈として取り上げてきた組織学習理論を専門サービス組織という知識集約的な産業に拡張し、新たな理論的拡張を行ったこと、第二に、個人の経験学習と組織レベルの構成員多様性を組織学習の枠組みに組み込んで分析することによって、専門サービス組織(PSFs)における組織学習の理解を深化させたこと、第三に、アジア(日本)の専門サービス業界という十分に開拓されていない文

脈での実証研究を通じて、当該分野の研究の発展に貢献したことである。

以上の調査結果から、本論文調査委員会は、石 雪梅氏より提出された論文「Organizational Learning in Professional Service Firms: Understanding the Effects of Individual Learning and Member Diversity」を博士（経済学）の学位を授与するに値するものと認める。

田中 晋氏学位授与報告

報告番号 経済博甲第297号
 学位の種類 博士（経済学）
 授与の年月日 令和7年9月25日
 学位論文題目 EUにおけるFTAモデルの進展—統合深化と履行監視メカニズムの構築

論文内容の要旨

本研究は、EUの自由貿易協定（FTA）の意義や特徴、課題について、EU統合論の観点も含めて体系的に明らかにすることを目的としている。その対象期間は、EUがアジア等の新興国に対する市場アクセス改善のための手段として全方位的なFTA戦略に舵を切った「グローバル・ヨーロッパ」通商戦略を発表した2006年から、フォン・デア・ライエン欧州委員会委員長の1期目前半の2022年までとし、一部項目については2023年以降の最新動向を含めた。

EUは、EU加盟候補国の加盟準備の一環、もしくは近隣諸国との関係強化の一手段として主に利用してきたFTAについて、「グローバル・ヨーロッパ」戦略により、経済的利益を追求するための主要な手段として再定義した。また、EUは同戦略以降、競争力強化の手段であるFTAの実効性を高めるための仕組み作りを進展させてきた。さらに、2009年12月に発効したリスボン条約により、FTAが対外政策手段の1つに位置づけられ、EUと同等の人権や環境保護などの持続可能性を相手国に求めるための重要なツールへと変遷してきた。本研究は、EUのFTAの経済的効果を追求する仕組み作りと、リスボン条約後の排他的権限の拡大に着目し、EUにおけるFTAモデルの特徴と到達点について考察した。

第1章では、EUの通商政策におけるFTA戦略について、競争力強化の重要なツールとして舵を切った「グ

ローバル・ヨーロッパ」戦略以降の変遷を概観し、EUのFTAの特徴や変化の解明を試みた。EUは自身の成功体験に基づき、当初は相手地域の統合を促すための地域対地域FTAを模索したが、交渉過程で2国間FTAを個別に進める柔軟性や現実的アプローチを身に着けた。特にアジアでは、従来の連合協定ではないFTAを模索する新たなアプローチを導入し、発展させた。さらに、韓国とのFTA以降、貿易及び持続可能な開発（TSD）規定がEUのFTAに挿入されたことを確認した。FTAのTSD規定は2021年2月の通商政策の見直しにより、EUの価値への同調を迫る強力な手段に位置づけられたことを示した。このように、FTAがEUの対外政策の一部としての有用性や重要性を高めていることを明らかにした。

第2章では、リスボン条約がEUのFTA戦略に与えた影響や変化、およびEUのFTAモデルの到達点を明らかにすることを試みた。「万人のための貿易」戦略以降、TSD規定が主流化し、2024年5月に発効したEUニュージーランドFTAにおいて、締約相手国の人権に関する深刻かつ重大な違反や、パリ協定の目標や目的を著しく損なう行為に対して、FTAに関連した制裁措置を講じることができる規定を初めて盛り込んだ。このことにより、リスボン条約の発効後、EUのFTAが対外行動の原則と目的に沿って締結、履行されるように変遷してきていることを示した。また、リスボン条約がもたらしたもう1つの変化として、FTAにおけるEUの排他的権限が外国直接投資やサービス貿易に関する分野などに拡大したことを挙げ、EUの統合深化を示すとともに、EUの排他的権限の範囲が一定程度確立したことを確認した。具体的には、EUシンガポールFTAに対するEU司法裁判所の2017年5月の意見を踏まえて、投資分野におけるEUの排他的権限の範囲が明確化されたことにより、日EU・EPA以降、EUシンガポールFTAやEUベトナムFTA、EUニュージーランドFTA、EUチリ暫定貿易協定（ITA）では、EUの排他的権限分野のみで構成される貿易協定の締結が可能になったことを示した。このように、EUがFTAにおいて排他的権限として扱える項目の範囲を確立し、EU単独で発効できるFTAモデルが確立したことを明らかにした。また、混合協定である連合協定においても、貿易関連事項の暫定適用がなくなり、同事項を暫定協定として切り出して、先に発効させることが可能になったことを示した。

第3章では、EUのFTA戦略における目標設定と効果監視メカニズムの導入による成果把握の実態と欧州

委員会の役割についての解明を試みた。「EUの通商政策は誰のものか」という議論に、欧州委員会は2015年10月発表の「万人のための貿易」戦略で応え、それ以降、FTAの効果を図るための5年間の戦略計画でKPIsを設定し、協定の履行・実施状況を活動報告書やFTA履行に関する年次報告書で確認する仕組み作りが進展したことを示した。また、FTAによる輸入時の特惠関税利用率のデータを相手国と交換する規定をFTAに盛り込むことで、EUの輸出時の特惠関税利用率や関税節約額に関するデータを広く収集し、他の国ではみられない仕組み作りが進められている。こうして収集されたデータから、関税削減などの一定の経済効果を確認した。加えて、FTA発効後の事後評価で見出された改善点が将来の協定に反映される仕組みが構築されつつあることや、欧州委員会が2020年7月に首席貿易執行官（CETO、通商総局次長兼任）を任命し、FTA履行の監視機能を強化したことも示した。このように、EUのFTA利用による経済効果の可視化と履行改善の仕組み作りが進展し、欧州委員会内部での専門的な能力の蓄積が進行していることを明らかにした。

第4章では、FTAの効果を示す特惠関税利用率を左右する品目別原産地規則、累積規定、原産地証明手続き、積送基準に焦点を当て、EUのFTAがより特惠関税を使い易いルールへと改善されてきているかの解明を試みた。旧世代の一部のFTAと新世代の主要なFTAを比較した結果、異なるFTA間においても品目別原産地規則の一定の調和が進んでいるが、直近に締結したFTAが、以前のFTAと比較して、すべての品目で条件を満たしやすい原産地規則になる訳ではないことを確認した。また、原産地証明手続きをより簡素化するための自己証明制度がカナダ、日本、英国、ニュージーランド、チリとの5協定で採用されたが、CETA以降のすべてのFTAで採用されている訳ではないことを示した。一方、積送基準のように、旧世代のFTAで標準だった「直送輸送」ルールが、EU韓国FTAの事後評価での指摘を踏まえて、CETA以降、「変更禁止」ルールに置き換えられ、第三国での物流センターの利用が可能になったことを確認した。このように、特惠関税利用を左右する各制度や基準は一定の調和と改善が着実に進んでいるが、交渉結果により規定される品目別原産地規則は相手国の産業構造により差異が生じ、原産地証明手続きは相手国の輸入時の原産性確認における行政協力の信頼度、相手国の既存制度との整合性などが影響することを解明した。

以上の考察を踏まえ、本論文の結論を次の通り示す。

EUの排他的権限である共通通商政策の適用範囲は、経済発展やEU統合の進展に応じて拡大することが一般的に認められている。リスボン条約と、その後のEUの各FTA批准手続きの経験と蓄積により、リスボン条約後のFTAにおけるEUの排他的権限、すなわち共通通商政策の適用範囲が明確になり、EUは独自のFTAモデルを作り上げたとみることができる。また、EUはFTAの成果を把握し、改善していくための仕組みを構築、特にFTAの履行改善の仕組み作りでは、FTAを推進する他国の先をゆく存在となった。超国家組織としてルール作りに長けているEUだからこそ、この仕組み作りを実現出来たと考えることができる。協定締結相手国にEUと同等の環境や人権などのサステナビリティを求める対外政策手段としてのFTAの活用も、ルール作りの延長とみることができる。

論文審査の要旨

論文調査委員	主査 岩田 健治
	副査 大石 桂一
	副査 前田真一郎

本論文は、EUが2006年以降に推進してきた新世代のFTA（自由貿易協定）についてとりあげ、EUと構成国との間の権限の所在に着目しつつアプローチすることで、EU通商政策におけるFTAモデルの進展と到達点について総合的に考察を行っている。

本論文の意義として、以下の点を挙げる事ができる。第1に、EUにとってFTA締結の主たる目的が、2006年の「グローバル・ヨーロッパ」戦略以降、EU加盟候補国の加盟準備の一環や近隣諸国との関係強化から、EUの経済的利益の追求へと変化し、さらにはEUが追求する価値への同調を相手国に求める際のツールとしての役割も加わったことを明らかにした。第2に、EUの側に排他的権限が付与されている共通通商政策の範囲が、従来の物品貿易や対外共通関税率の減免からサービス貿易・知的財産権の貿易的側面、対外直接投資へと拡大するとともに、FTAにおいて排他的権限として扱える項目の範囲が明確になったことで、EU単独で発効できるFTAモデルが確立したことを明らかにした。第3に、EUが締結したFTAについて、特惠関税利用率等のKPIとその達成状況監視メカニズムを導入することで、その経済的成果を検証する枠組みが構築され、さらに特惠関税の利用割合に影響する特惠原産地規則の調和と改善が進展していることを明らかにした。

全体として本論文は、2006年の新戦略採用以降のEU

のFTA戦略の特質や経済統合論からみた到達点について解明し、さらに、FTAの効果を検証し改善を図るための独自のメカニズムの構築など、EUが進める先駆的取り組みを体系的に示すことに成功している。こうした新モデルの下で締結された種々のFTAの経済効果や社会的インパクトに関しては、今後一層の解明が期待されるが、この点は本論文の価値を何ら損なうものではなく、関連分野の学界全体で追求すべき課題に属する。

以上の理由により、本論文調査会は田中晋氏より提出された論文「EUにおけるFTAモデルの進展—統合深化と履行監視メカニズムの構築」を博士（経済学）の学位を授与するに値するものと認める。

Akter Pinky 氏学位授与報告

報告番号 経済博甲第298号
 学位の種類 博士（経済学）
 授与の年月日 令和7年9月25日
 学位論文題目 Impact of Automation on Labor and Global Supply Chains: A Bangladesh RMG Case
 （自動化が労働とグローバルサプライチェーンに与える影響：バングラデシュのRMG事例）

論文内容の要旨

Bangladesh's RMG industry, the second largest worldwide apparel exporter, is a significant part of the global apparel value chain, supplying garment products in developed countries through numerous multinational buyers. This industry contributes 80% of Bangladesh's export earnings and employs 4 million workers, predominantly women. This remarkable position, however, unfolds within a complex web of power relations, institutional pressures, and technological transformations that warrant critical examination. This industry is hindered by two significant challenges sourced to the adoption of automation technologies and the intensified compliance requirements after the Rana Plaza disaster, which warrant reformation in labor relations and related managerial practices. Automation in Bangladesh's RMG sector is driven

by multiple factors: rising labor costs, intensifying international competition, increasing quality and delivery time demands from international buyers, and compliance pressures related to safety and environmental standards. The post-Rana Plaza compliance regime has also introduced unprecedented institutional pressures on factories through initiatives like the Bangladesh Accord on Fire and Building Safety and the Alliance for Bangladesh Worker Safety. The new paradigm of automation and compliance requirements has introduced a fresh power dynamic into buyer-supplier relationships, where the international buyers subcontract not only the manufacturing process but also the management of moral issues aligned with it.

Traditional studies of automation frequently adopt technological deterministic perspectives, underestimating its social construction and differential impacts. Similarly, research on compliance implementation privileges buyer perspectives without adequately capturing the strategic agency of local factories. Moreover, existing research examines these phenomena in isolation rather than analyzing their interconnections. This thesis addresses these limitations by developing and applying an “Integrated Reflexive Critical Framework” that moves beyond simple dichotomies while maintaining a critical perspective on power relations, inequality, and exploitation. This framework integrates insights from multiple theories—institutional theory, labor process theory, and postcolonial theory—along with critical global value chain and technological studies.

By examining the complex interplay between automation adoption and compliance management through the perspectives of factory managers—key intermediaries positioned between global buyers and local workers—this research provides a more nuanced understanding of how global pressures are interpreted, negotiated, and implemented at the factory level – this is the core contribution of this study. This contribution comes through asking three specific research questions: a) How do factory managers in Bangladesh's RMG industry navigate multiple pressures and logics in decisions regarding automation adoption, and what are the implications for labor management practices (chapter 5)? b) How do international buyers shape, enforce, and financially structure compliance practices in Bangladesh's RMG sector, and how do these practices impact labor processes and worker welfare

(chapter 6)? c) How might a reflexive critical approach beyond simple dichotomies contribute to a more nuanced understanding of power, responsibility, and strategic agencies in global production networks (chapter 7)?

This research employs a qualitative methodology informed by critical realism and reflexive approaches to organizational research. For the study on automation adoption (chapter 5), data were collected through semi-structured interviews with representatives from ten Bangladeshi RMG factories and analyzed with a manual interpretive content analysis. For investigating compliance management (chapter 6), data were collected through unstructured interviews with nine compliance managers, and the conclusion was established through thematic analysis. Additionally, secondary data, including buyers' codes of conduct and audit protocols, were analyzed to uncover the ideological assumptions embedded within formal compliance frameworks.

Chapter 5 analyzed the determinants of automation adoption in the Bangladesh RMG industry and its impact on labor management. From factory managers' perspectives, automation adoption is driven not simply by economic rationality but by a "hybrid logic" encompassing institutional pressures, stakeholder influences, and resource constraints. The discriminatory impact of automation, particularly on unskilled workers and female workers, indicates the potential for technological change to reinforce existing social stratification. Additionally, chapter 6 critically examined international buyers' compliance management practices and their implications. Particularly noteworthy is how the disproportionate distribution of compliance costs (with buyers bearing only 2-5%) fosters "subcontracting morality" and "insensitive violence". While promoting ethical production, international buyers primarily transfer compliance costs to suppliers, thus reproducing existing exploitative relationships. Integrating these empirical analyses reveals that the Bangladesh RMG industry functions as a nexus of global and local forces, a site where complex power relations and institutional pressures intersect. The complex role of factory managers as "intermediaries" between international pressures and local realities demonstrates that they are not merely passive recipients of external pressures but actors exercising strategic agency. Furthermore, while automation and compliance

management practices often reinforce existing power imbalances, they also harbor potential for transformation. For instance, some factories exhibited relocation strategies to minimize worker displacement due to automation, or creative approaches to adapting international standards to local contexts. Such practices suggest possibilities for more equitable and sustainable approaches in global supply chains.

This study offers multiple theoretical contributions. Firstly, it extends Dallas et al.'s (2019) concept of "power plurality" and Thornton et al.'s (2012) theory of "institutional logics," establishing that in the global value chain, power doesn't only flow from the buyer to the supplier; rather, power is multidirectional and context-dependent. Moreover, the decision to adopt automation is driven not only by economic logic but also by institutional and social logics. Secondly, this study establishes that managers are not passive recipients of international pressure; instead, they negotiate among multiple institutional logics and develop diverse strategic responses, e.g., compliance, compromise, avoidance, and manipulation. This finding extends Oliver's (1991) typologies of institutional response. Thirdly, empirical evidence suggests that automation hurts women and unskilled workers more, which integrates the ideas of Braverman's (1974) labor process theory and Wajcman's (2006) feminist perspective of technology studies. Lastly, this study extends Chowdhury's (2017, 2019) ideas of "subcontracting morality" and "insensitive violence" by concluding that international buyers set compliance requirements while primarily transferring implementation costs to suppliers and compliance management exercises structural violence in invisible forms on workers and communities in the name of 'development' and 'progress'.

The conclusion drawn from this research has several policy implications leading to feasible recommendations. Firstly, the human element of automation should be tackled in an integrated manner, during various phases of automation-adoption (pre-implementation, implementation, post-implementation), utilizing a comprehensive human impact management framework. This strategic response should cover human impact assessment, reskilling, multi-skilling, and redeployment opportunities for the affected workers. Additionally, a collaborative industry-wide skill development and workforce transition support

system should be established through the government, industry associations, NGO, international buyers, and factory management collaboration. Secondly, a unified compliance management framework should be established through which international buyers will be legally accountable for bearing a fair share of the compliance burden and will accept audit attestations developed through a common platform, reducing audit redundancy. Lastly, a participatory strategic approach should be developed through the democratization of labor and compliance management, where the workers' voices will be heard, and managers' role as 'intermediaries' will be recognized to facilitate local translation of the international standards.

The number of samples and the type of factories from which those are collected limit the generalization of this research. It could only record managerial perspectives, which are insufficiently reflective of the workers' experiences. Future research might be conducted highlighting these shortages, including the workers' perspectives, diverse factory types, and considering diverse global regions with varied contextual settings.

This research has revealed the complex interactions of power relations, institutional complexity, labor process restructuring, and subject formation in global supply chains by critically analyzing automation and compliance management practices in Bangladesh's RMG industry. It illustrates possibilities for transformation through just labor management while adopting automation and a participatory compliance management process. Hopefully, this research will contribute to a more equitable and sustainable global supply chain relationship.

論文審査の要旨

論文調査委員	{	主査	岸野 早希
		副査	大坪 稔
		副査	加納 拓和
	外部審査委員	中本 龍市	

Bangladesh is, in the RMG industry, a global value chain's core supplier and has established its status. This industry, a global value chain, has become a labor-intensive manufacturing process dependent on development. As a result, international buyers, factory managers, and workers have formed a complex power relationship and institutional pressure structure. This multi-dimensional context is, for factory managers,

that labor and international buyers' role as intermediaries, automation and compliance requirements, power balance, and international buyers' compliance management process participation, critical lens analysis is required.

This thesis consists of 7 chapters. Chapter 1 provides the research background and problem setting, clarifying the critical business research (CMS) field boundaries, and the reflective critical approach (RCA) based on theoretical framework and content analysis. Chapter 2 provides an overview of Bangladesh's garment industry's historical development, structural position, and modern issues. Chapter 3 critically reviews existing research, challenging its boundaries, blind spots, and power assumptions. Chapter 4 discusses the theoretical foundation and boundaries of critical business research, exceeding the 'integrative reflective critical framework'. Chapters 5 and 6 collect primary data to investigate the decision factors and labor management practice impacts. Chapter 5 analyzes international buyers' compliance management practice and its implications. Chapter 7 synthesizes theoretical and practical contributions.

Analysis results show that automation adoption is not only economically rational but also involves institutional pressure, stakeholder influence, and resource constraints. The 'hybrid logic' drives automation, affecting labor, especially non-skilled and female workers, and reinforcing social hierarchy. International buyers' compliance costs (2-5%) impose broad requirements, leading to 'moral plea' and 'irrational violence', affecting labor relations.

The thesis's academic significance is threefold. First, it overcomes the critical business research boundaries with 'integrative reflective critical framework' and empirical verification. Second, it expands Chowdhury (2017, 2019) concepts, clarifying labor management practice impacts. Third, it clarifies labor management practice impacts in the global value chain, conceptualizing the strategic agency concept for theoretical contribution.

Based on the survey results, the thesis committee, Pinky Akter, proposes the thesis 'Impact of Automation on Labor and Global Supply Chains: A Bangladesh RMG Case' for a Ph.D. (Economics) degree.

生田孝史氏学位授与報告

報告番号 経済博甲第299号
 学位の種類 博士（経済学）
 授与の年月日 令和8年3月25日
 学位論文題目 日本企業のESGの取り組みと財務パフォーマンスに関する研究

論文内容の要旨

本研究は、企業の環境・社会・ガバナンス（ESG）への取り組みと財務パフォーマンスとの関係性を実証的に解明することを目的とする。特に、ESGの取り組みには積極的であるものの、その成果が企業価値へ十分に反映されていない日本企業に焦点を当て、ESGの取り組みと財務パフォーマンスとの多面的な関係性を定量分析し、企業の戦略的推進方策および政策のあり方について実践的含意を提示する。

第1章では、研究の背景と意義について概説した。社会と企業の関係性に対する認識は歴史的に変遷しており、現代においては企業の社会的責任の一方面的な遂行にとどまらず、社会と企業の共創による持続可能な社会の構築が強く求められている。また、SDGs達成が危機的状況にある中、企業セクターへの国際社会の期待は著しく高まっている。企業のESGへの取り組み要請は世界的に強化されており、2022年末時点で世界のESG投資市場規模は30兆ドルを超え、ESG情報開示基準の国際的標準化と厳格化が急速に進展している。他方で、ESG情報開示の内容と実態が乖離する「ESGウォッシュ」の問題も深刻化している。以上の点から、企業が持続的にESGの取り組みを推進するためには、透明性の高い情報開示に加え、ESGの取り組みが中長期的な企業価値の向上に寄与することを定量的に実証し、ステークホルダーに明示できることが重要であると説いている。

第2章では、企業のESGの取り組みと財務パフォーマンスに関する先行研究を整理し、課題を明らかにした。ESGの取り組みと財務パフォーマンスとの関係に関する実証研究は近年急増しているが、研究蓄積は発展途上にある。先行研究から、両者の関係性は単純な線形関係ではなく非線形性が存在すること、財務指標の種類、ESGの各分野（環境・社会・ガバナンス）、業種特性などによって関係性が異なることが指摘されているが、一貫した結論には収束していない。研究対象

は欧米企業から新興国企業へと広がっているものの、日本企業を対象とした体系的研究は極めて限定的である。日本企業は独自の企業統治構造を有しており、欧米企業とは異なる特性を持つことを明らかにした。

第3章では、企業のESGに関する取り組みと整合的であるSDGsの取り組みに着目し、日本企業のSDGsの取り組みを促す要因について実証研究を通じて明らかにした。日本の製造業533社を対象に、2016年から2020年の期間におけるSDGsの取り組み開始時期と、企業規模（総資産、従業員数）および収益性（ROA、ROE）との関係性を計量経済学アプローチにより検証した。分析の結果、総資産規模および従業員数が大きい企業ほどSDGsの取り組みを早期に開始していることが確認された。これは、大企業がステークホルダーからより強い要請を受けること、経営資源を確保しやすいことを示唆している。また、ROAが高い企業ほど早期に開始する傾向が認められ、安定的な収益基盤を有することがESG投資の前提条件となる可能性が示された。業種別分析として、食料品、化学、機械、電気機器の4業種を抽出した結果、ROAの高さとSDGs取り組みの早期着手との関係が認められたのは化学業種のみであった。食料品および電気機器業種は収益性に関わらず積極的であり、機械業種は総じて消極的であるなど、業種による顕著な差異が観察された。これらの知見から、中小企業への支援策が重要であり、取り組みが遅れている業種に対しては、サプライチェーンや業界団体を通じた働きかけが効果的である可能性が示唆された。

第4章では、日本企業のESGの取り組みに対する評価と財務パフォーマンスとの関係性を、実証研究を通じて明らかにした。日本企業635社を対象に、PBR（株価純資産倍率）、PER（株価収益率）、ROE（自己資本利益率）の3つの財務指標を被説明変数、「人材活用」「環境」「企業統治」「社会性」の4分野の評価スコアを説明変数として、2019年度から2023年度の5年間のパネルデータ分析を実施した。先行研究で示唆された非線形関係性を検証するため、評価スコアの1次項のみを説明変数とする線形モデルに加え、1次項と2次項を含む非線形モデルを採用した。さらに業種特性の影響を比較するため、全対象企業の分析に加えて、製造業と非製造業に分類した分析も実施した。分析の結果、全36ケースのうち12ケースにおいて、ESGの取り組みが進展している企業は財務パフォーマンスが統計的に有意に高いことが実証された。ESGの分野別に見ると、「環境」分野の取り組みは将来成長可能性を示す

PER 向上に、「企業統治」分野の取り組みは経営効率性を示す ROE 向上に、「社会性」分野の取り組みは市場付加価値を示す PBR 向上に、それぞれ有意な正の影響を及ぼすという結果が得られた。製造業と非製造業に分類した分析では、全体とは異なる関係性が観察された。製造業では過剰投資による収穫通減を示す凸型の関係性が、非製造業では初期投資等により転換点まで財務パフォーマンスが低下する凹型の関係性が認められ、業種による取り組みの成熟度や進展速度の差異が起因している可能性が示唆される結果が得られた。

以上の分析結果に基づき、第5章では以下の結論を導出した。企業が ESG の取り組みを戦略的かつ有効に推進するためには、自社の各 ESG 取り組みと財務パフォーマンスとの関係性を定量的に把握し、明確な目的設定と成果指標を定めた中長期的戦略を策定することが重要である。また、定期的な進捗管理とステークホルダーへの透明性の高い報告を通じて、PDCA サイクルを確立することが不可欠である。政策面では、業種横断的な総合施策に加え、財務パフォーマンス向上に直接結びつきにくい領域を中心に、ESG の各分野特性、業種特性、取り組みの進展段階、企業の財務体力などを考慮したきめ細かな個別施策の設計が重要である。特に中小企業への支援強化と、業界団体やサプライチェーンを活用した取り組み促進策が有効であると考えられる。

論文審査の要旨

論文調査委員 { 主査 藤井 秀道
副査 加河 茂美
副査 チャップマン アンドリュー

世界的に ESG 情報開示要請が強化される中で、企業の ESG への取り組みが企業価値向上につながることを明示し、持続可能な社会構築に向けた企業経営戦略及び政策支援の在り方を検討することが重要となっている。こうした中で、本研究では日本企業の ESG の取り組みと財務パフォーマンスの関係性を包括的に分析し、その関係性について計量経済分析を用いて明らかにすることを目的としている。

まず、日本の製造業企業を対象に、SDGs の目標に向けた取り組み時期と企業規模及び収益性との関係に着目した研究を実施している。分析結果から、企業規模が大きい企業が取り組みに早期に着手しており、これはステークホルダーからの要請の強さや、取り組みのためのリソース確保の容易さが影響していることが示唆された。また、収益性が高く安定した収益を上げ

ている企業が早期に取り組んでいることが明らかとなった。主要4業種（食料品、化学、機械、電気機器）の比較分析では、規模による影響は共通していたが、収益性との関係には業種による違いが確認された。

次に、日本企業を対象に ESG の取り組みと財務パフォーマンスの関係を検証した。東洋経済新報社の CSR 評価（人材活用、環境、企業統治、社会性の4分野）を説明変数として用いている。線形及び非線形の関係性を仮定したモデルを設定するとともに、業種特性の違いを明示的に考慮するために製造業と非製造業に分類した分析も実施している。分析結果から、ESG の取り組みが進んでいる企業では財務パフォーマンスが高いことが示された。また、ESG の取り組みと財務パフォーマンスには非線形の関係性があることが複数のモデルで示され、その理由として収穫通減や初期投資による影響が挙げられている。

本論文は、日本企業の ESG 経営の実態を実証的に分析し、財務パフォーマンスに与える影響を明確にした点を高く評価する。よって、本論文調査会は、生田孝史氏より提出された論文「日本企業の ESG の取り組みと財務パフォーマンスに関する研究」を博士（経済学）の学位を授与するに値するものと認める。

大賀雄介氏学位授与報告

報告番号 経済博甲第300号
学位の種類 博士（経済学）
授与の年月日 令和8年3月25日
学位論文題目 Triple Bottom Line Analysis of the Decline in Foreign Tourist Demand in Japan due to the COVID-19 Pandemic (COVID-19パンデミックによる訪日観光需要減少がもたらした影響のトリプルボトムライン分析)

論文内容の要旨

Since 2012, Japan has promoted inbound tourism through visa relaxation, expanded travel routes, and large-scale infrastructure investment. These efforts significantly increased the number of foreign visitors and their spending, contributing to economic growth. Tourism became a major industry, with tourism-related activities accounting

for 5.1% of Japan's GDP and supporting around 10% of the national workforce in 2019. However, the COVID-19 pandemic drastically reversed this trend. Inbound tourism dropped by 87% in 2020 compared to 2019, and total tourism consumption fell from 28 trillion JPY to 11 trillion JPY. The shock to inbound tourism not only caused economic losses but also influenced labor markets and environmental outcomes, such as reduced CO₂ emissions. Because tourism is interconnected with various sectors through supply chains, these effects extended well beyond the tourism industry itself. This doctoral thesis investigates the impact of COVID-19 on Japan's inbound tourism market in 2020 from three perspectives: the economy (value-added loss), society (loss of employment opportunities), and the environment (CO₂ reduction). Based on the empirical results, the thesis also discusses well-balanced disaster recovery policies for Japan's inbound tourism.

This doctoral thesis consists of five chapters. Chapter 1 introduces the current state of inbound tourism from the perspective of disaster risk management. After outlining the background and key challenges in the sector, the chapter clarifies the primary objectives of the thesis.

Chapter 2 first outlines the development of input-output analysis and then introduces its applications for analyzing environmental impacts and disaster-related effects in the tourism sector. The literature is reviewed from three standpoints: (1) environmentally extended input-output analysis, (2) tourism-focused input-output analysis, and (3) various structural decomposition methods using input-output models. Based on this review, the empirical contributions of this thesis are then clarified.

Chapter 3 estimates the direct and indirect impacts of the decline in Japan's inbound tourist demand during the COVID-19 pandemic from three perspectives, and decomposes these impacts into its contributing factors. A novel analytical framework is developed by combining a consumption-endogenous input-output model with a counterfactual structural decomposition analysis (SDA), enabling a triple bottom line assessment. By comparing with a non-COVID scenario, the analysis estimates that 33 million fewer foreign tourists visited Japan in 2020, leading to 3.44 trillion JPY in value-added losses, a reduction of 868,976 employment opportunities, and 11.6 Mt-CO₂ in emissions reduction. The most affected sectors were hotels, food and beverage services, and retail trade. The

analysis shows that economic and social losses were largely driven by a drastic drop in final demand from inbound tourists, particularly from China, Taiwan, and South Korea. Conversely, environmental benefits mainly stemmed from reduced energy demand in electricity-intensive industries. This study also decomposes changes in multiplier effects and identifies the major factors contributing to the observed impacts. It proposes two key policy directions: (1) targeted financial support to industries with high value-added and employment losses, and (2) recovery strategies aligned with environmental sustainability. Specifically, it recommends incentivizing cleaner operations in high-emission sectors such as hotels and transport, promoting localized tourism to reduce travel emissions, and reducing waste through improved tourism practices. By quantifying direct, indirect, and income-induced effects, this study highlights the interconnectedness of the tourism sector with broader economic and environmental systems. It provides actionable insights for policymakers seeking to design balanced and resilient recovery policies under future crises.

Chapter 4 applies a structural path decomposition (SPD) method to identify key supply chain pathways most affected by the pandemic-induced demand shock. A novel Structural Path Decomposition (SPD), combined with a counterfactual framework and a consumption-endogenous input-output model, is applied to identify critical supply chain paths most affected by tourism demand shocks. The SPD results capture 81% of value-added loss, 86% of employment loss, and 75% of CO₂ reduction. In economic terms, the most substantial supply chain impact stemmed from Chinese visitor demand decline, particularly the "Hotels → Waste Management Services" path. Socially, the largest employment loss occurred through the "Hotels → Retail Trade" path, while environmentally, the "Hotels → Electricity" path exhibited the highest CO₂ reduction. In addition, the study highlights the vulnerability of Japan's tourism sector to exogenous shocks and proposes policy directions for disaster-resilient and sustainable inbound tourism development based on the SPD findings. It contributes to the literature by providing a high-resolution, triple-bottom-line analysis of inbound tourism shocks and offers a transferable framework for evaluating tourism-related disruptions in other countries and future crises.

Chapter 5 summarizes the analysis results obtained

from Chapters 3 and 4, and presents the conclusions of this thesis.

論文審査の要旨

論文調査委員 { 主査 加河 茂美
副査 藤井 秀道
副査 堀井 伸浩

2020年の新型コロナウイルス感染拡大により外国人訪日客数は前年比87%減少し、観光消費額は28兆円から11兆円へと急減した。この需要急減は経済的損失だけでなく、雇用機会の喪失やCO₂排出減少など、社会・環境面にも波及した。観光は多くの産業とサプライチェーンを通じて結びついているため、その影響は観光業にとどまらず広範に及んでいる。本論文は、COVID-19パンデミックによる日本のインバウンド観光市場への影響を、経済（付加価値損失）、社会（雇用機会損失）、環境（CO₂削減）の三側面から定量的に分析し、今後のバランスの取れた観光復興政策を検討したものである。

本研究では、消費内生型産業連関モデルと反実仮想型構造分解分析を組み合わせた新たな分析枠組みを構築し、インバウンド需要減少による波及効果を三重の視点から定量化した。その結果、2020年には訪日外国人が3,300万人減少し、付加価値損失3.44兆円、雇用機会868,976人分の喪失、CO₂排出1160万トンの減少が推計された。最も影響を受けたのは宿泊、飲食、小売業であり、経済・社会的損失は中国、台湾、韓国からの需要減少に起因していた。一方、環境面の効果は電力多消費産業の活動縮小によるものであった。分析結果から、(1) 付加価値・雇用損失の大きい産業への重点的支援、(2) 環境配慮型の観光回復戦略の必要性を提案した。

次に、構造的経路分解（SPD）を用いて、観光需要ショックの影響が大きかったサプライチェーン経路を特定した。その結果、特定された主要な経路が付加価値損失の81%、雇用損失の86%、およびCO₂削減の75%を説明できることが明らかとなった。特に、経済面では「宿泊業→廃棄物処理業」、雇用面では「宿泊業→小売業」、環境面では「宿泊業→電力業」の経路が最大の影響を示した。これらの結果に基づき、重要なサプライチェーンに焦点を当てることで、外的ショックに強く、持続可能な観光産業構造への転換を政策的に支援する必要性が示唆された。

本指導委員会はこれまでに3回開催され、既存研究との関連性、使用データの妥当性、ならびに政策提言に

関する修正を求めてきた。本学位論文は、消費内生型産業連関モデルと反実仮想型構造分解分析を組み合わせた新たな分析手法を開発し、新型コロナウイルス感染拡大によるインバウンド需要減少の波及効果をトリプルボトムラインの観点から評価しており高く評価できる。よって、本論文調査会は、大賀雄介氏より提出された論文「Triple Bottom Line Analysis of the Decline in Foreign Tourist Demand in Japan due to the COVID-19 Pandemic」を博士（経済学）の学位を授与するに値するものと認める。

今田青冶氏学位授与報告

報告番号 経済博甲第301号
学位の種類 博士（経済学）
授与の年月日 令和8年3月25日
学位論文題目 Development of a Framework for Sharing the Cost of Carbon Footprint Reduction in Products
(製品のカーボンフットプリント削減に関する費用分担分析フレームワークの開発)

論文内容の要旨

Today, Global warming is currently a serious issue, and the IPCC (2022) emphasizes the urgent need for action. It is expected that CO₂ emissions from existing fossil fuel infrastructure, without additional mitigation measures, will exceed the remaining carbon budget for the 1.5°C target. Japan has declared its goal to achieve carbon neutrality by 2050. Among all sectors, the iron and steel sector accounts for approximately 14% of Japan's total CO₂ emissions in 2022. The iron and steel sector is closely linked to the construction sector through the supply chain. In housing construction, steel products are heavily used, and the decarbonization of the iron and steel sector has a significant impact on reducing the environmental burden of the construction sector. In addition, wooden houses account for about 90% of detached houses in Japan. While the spread of mid- and high-rise wooden buildings is expected, the increase in CO₂ emissions during construction is a concern. It has been shown that 94% of the CO₂

emissions associated with the final demand of the construction sector originate from the supply chain. In other words, most of these emissions are indirect, resulting from upstream activities related to construction. Therefore, coordinated mitigation efforts across multiple sectors are essential. Given the high costs of technology development and capital investment in the steel sector, combined with intense international competition, it is essential to allocate decarbonization costs across the entire supply chain. This study aims to identify CO₂ emission hotspots in the supply chain of wooden houses in Japan and to examine effective strategies for distributing the steel sector's decarbonization costs throughout the supply chain.

This study consists of five chapters. Chapter 1 outlines the current environmental situation of Japan's construction and steel sectors and clarifies the main research objectives of this study.

Chapter 2 reviews previous empirical studies that assessed environmental burdens in the construction and steel sectors using life cycle assessment (LCA) and environmentally extended input-output analysis (EEIOA), along with literature on emissions responsibility, to highlight the empirical contributions of this study.

Chapter 3 focuses on wooden houses, which account for 90% of Japan's housing stock, and analyzes CO₂ emission hotspots in the construction supply chain. First, the CO₂ emissions associated with the construction of a single average wooden house in 2015 were estimated using EEIOA. Then, a unit structure model was used to visualize the intermediate input structure, and a weighted adjacency matrix was created based on emission amounts. This was followed by an industrial cluster analysis. The main findings are as follows: (1) The total direct and indirect CO₂ emissions per house are about 38 t-CO₂, with electricity, pig iron, cement, freight transport, and self-generated electricity sectors accounting for 65% of the total. Notably, pig iron and crude steel alone account for 12%. (2) Cluster analysis revealed that a cluster composed of steel and cement sectors is the largest source of emissions. Based on these results, this chapter proposes CO₂ mitigation strategies such as renovating vacant houses with reused foundations that contain large amounts of steel and cement, and supporting the introduction of low-carbon technologies in the steel sector. It also suggests

that the government should mandate construction companies to report and disclose the carbon footprint of their new residential buildings.

Chapter 4 explores how to allocate emission responsibility and decarbonization costs related to the steel sector using EEIOA and structural path analysis. Specifically, CO₂ emissions are compared under the consumption-based and shared responsibility approaches and are analyzed at the supply chain path level. The main findings are as follows: (1) Under the production-based approach, the steel sector bears all the emission responsibility, whereas under the consumption-based approach, final goods sectors such as automobiles and non-wooden construction are the main drivers, and the steel sector's responsibility is significantly reduced. (2) Under the shared responsibility approach, the responsibility is fairly distributed between the steel sector and intermediate goods sectors. Even when the steel sector does not directly supply final goods sectors, it still bears indirect responsibility through the supply chain. (3) Using government-published cost estimates for technologies such as electric arc furnaces and hydrogen-based steelmaking, the thesis allocates decarbonization costs based on each sector's CO₂ contribution. As a result, the shared responsibility approach yields lower cost burdens for many sectors compared to the consumption-based approach. For example, the shipbuilding sector saw a difference of more than 20%. Based on these findings, this chapter proposes that designing flexible and effective support schemes that take into account both emission responsibility and payment capacity across sectors is essential for implementing realistic decarbonization policies.

Chapter 5 summarizes the analysis results obtained from Chapters 3 and 4, and presents the conclusions of this thesis.

論文審査の要旨

主査 加河 茂美
論文調査委員 副査 藤井 秀道
副査 堀井 伸浩

日本は2050年カーボンニュートラルを掲げており、2022年時点で鉄鋼部門は国内総排出量の約14%を占める。鉄鋼部門は建設部門と密接に結びついており、とくに住宅建設では鉄鋼製品が多用されるため、鉄鋼業

の脱炭素化は建設部門の環境負荷低減に大きく寄与する。一方、木造住宅は日本の戸建住宅の約9割を占め、木造建築の普及が進む一方で、建設段階の排出増加が懸念される。建設最終需要に伴うCO₂排出の94%が上流工程由来であることから、複数部門の連携的な排出削減が不可欠となっている。

本研究では、2015年の平均的木造住宅1棟の建設に伴うCO₂排出を環境拡張型産業連関分析（EEIOA）により推計した。結果、1棟あたりの総排出量は約38t-CO₂であり、電力、鉄鉄、セメント、貨物輸送、自家発電の5部門で全体の65%を占め、鉄鉄・粗鋼だけで12%に達した。さらに産業クラスター分析の結果、鉄鋼とセメント部門を中心とするクラスターが最大の排出源であることが判明した。これに基づき、基礎を再利用した空き家改修や、鉄鋼部門への低炭素技術導入支援、さらには新築住宅のカーボンフットプリント開示義務化などの対策を提案した。

次に、EEIOAと構造的経路分析を用いて、鉄鋼部門におけるCO₂排出責任および脱炭素化コストの配分を評価した。生産基準では鉄鋼部門が全ての排出責任を負う一方、消費基準では鉄鋼部門と関連する下流部門（例：自動車・非木造建設などの最終需要部門）が主な責任を負うことになる。これに対し、共有責任基準では、鉄鋼部門とその他の中間財部門との間で責任を公平に分担できることが示された。また、水素還元製鉄や電炉化などの技術導入コストを考慮した試算の結果、共有責任方式を採用した場合、多くの部門でコスト負担が軽減され、特に造船業では消費基準に比べて約20%の負担軽減効果が見られた。これらの結果から、排出責任と支払能力の双方を考慮した柔軟かつ実効的な支援制度の設計が重要であることが示唆された。

本指導委員会はこれまでに3回開催され、既存研究との関連性、手法の妥当性、および政策提言に関する修正を求めてきた。本学位論文は、住宅建設におけるCO₂排出ホットスポットの分析に加え、その主要な排出源である鉄鋼部門において脱炭素化技術導入に必要な費用負担を定量的に評価しており、高く評価できる。よって、本論文調査会は、今田青治氏より提出された論文「Development of a Framework for Sharing the Cost of Carbon Footprint Reduction in Products」を博士（経済学）の学位を授与するに値するものと認める。

下津浦大賀氏学位授与報告

報告番号 経済博甲第302号
学位の種類 博士（経済学）
授与の年月日 令和8年3月25日
学位論文題目 Life Cycle CO₂ Emissions from International Shipping and Mitigation Strategies
(国際海運由来のライフサイクルCO₂排出量とその低減策)

論文内容の要旨

International shipping serves as the backbone of global trade, transporting over 80% of goods traded worldwide. From an environmental perspective, it is highly energy-efficient mode of transport compared to other forms of transportation. However, CO₂ emissions from international shipping increased by approximately 5.6% between 2012 and 2018, accounting for approximately 3% of global anthropogenic CO₂ emissions. The International Maritime Organization (IMO) has forecasted that, without further countermeasures, CO₂ emissions from the sector could reach approximately 130% of 2008 levels by 2050. To curb this increasing trend, the IMO has set a target of achieving net-zero greenhouse gas (GHG) emissions by 2050. Although the IMO has implemented mitigation strategies primarily focused on improving fuel efficiency, previous studies have suggested that such improvements alone are insufficient to meet the emission reduction targets, highlighting the need for more comprehensive, multi-dimensional approaches to effectively align the sector with long-term climate goals. This doctoral thesis investigates the environmental impacts of two mitigation measures: operational improvements based on current technology and introduction of new technology (e.g., zero-emission vessels). Moreover, based on the empirical results, this thesis discusses effective CO₂ mitigation strategies in the international shipping sector.

This doctoral thesis consists of five chapters. Chapter 1 introduces the current situations of international shipping from both economic and environmental viewpoints. After confirming the background and key challenges in the sector, the chapter clarifies the primary objectives of this

doctoral thesis.

Chapter 2 provides an overview of previous empirical studies that applied the life cycle assessment (LCA) to evaluate the environmental impacts of products, with a main focus on vessels. The literature is reviewed from three standpoints: (1) estimation of the environmental burden and energy consumption associated with international shipping; (2) decomposition analyses of changes in environmental impacts over time; and (3) product LCA models to investigate the effects of changes in the average lifespan of products. Based on this review, the empirical contributions of this thesis are then clarified.

Chapter 3 estimates CO₂ emissions from international shipping during 2018–2020 using bottom-up methods. The analysis is based on detailed operational data from vessels operated by the seven largest container shipping companies, enabling an assessment of the implications of the GHG reduction targets set by the IMO. The detailed operational data also allow for the estimation of route-specific CO₂ emissions, identifying the top 10 most emission-intensive routes. Furthermore, this study investigates firm heterogeneity in the sources of changes in CO₂ emissions from international container shipping by a firm-level factor decomposition analysis. The results show that total annual CO₂ emissions from the seven companies increased between 2018 and 2020, suggesting that the IMO's short-term measures were ineffective in curbing CO₂ emissions from container shipping companies. According to the route-specific CO₂ emissions results, the combined emissions from the top 10 routes accounted for approximately 2.7%, 3.1%, and 2.6% of the total CO₂ emissions from international container shipping in 2018, 2019, and 2020, respectively. Notably, the route from Singapore (Singapore) to the Suez Canal (Egypt) was particularly significant, contributing 31.1%, 55.9%, and 52.9% of the CO₂ emissions from the top 10 routes in 2018, 2019, and 2020, respectively. The results of the factor decomposition analysis revealed that changes in transportation activity considerably contributed to the increase in CO₂ emissions from 2018 to 2019. In contrast, the decomposition results for 2019–2020 demonstrated that changes in transportation networks had higher impacts in decreasing CO₂ emissions than carbon intensity improvements. These findings suggest that establishing suitable regulations targeting network structures could be an effective for

decarbonizing container shipping.

Chapter 4 investigates the environmental impacts associated with changes in average lifespan of container vessels using a product LCA model. As the average lifespan of container vessels had not been statistically determined, the most appropriate lifespan distribution function was first identified using maximum likelihood estimation and Akaike's Information Criterion, based on a comprehensive dataset of 2,188 container vessels built and retired between 1941 and 2018. Additionally, by varying the lifespan from -5 years to +5 years, life cycle CO₂ (LC-CO₂) emissions in 2040 are estimated using a stock-flow model. Based on the results of LC-CO₂ estimation, the impact of changing the duration of vessel use on LC-CO₂ is analyzed. The results of lifespan specification indicated that a normal distribution best represented the lifespan distribution of container vessels, with an estimated average lifespan of approximately 24 years. This result verifies that the lifetime assumptions in existing studies (ranging from 20 to 26 years) are mostly reasonable. The results of scenario analyses revealed that shortening the lifespans of container vessels can effectively reduce LC-CO₂ emissions. Furthermore, the results revealed that the governmental intervention in vessel lifespans can enhance the CO₂ reduction effect by up to 15% compared to the normal replacement practices. The environmental benefits of such intervention were shown to become more significant as the energy efficiency regulations get stricter. This study demonstrates the synergistic contribution of accelerating the replacement cycle of container vessels and implementing stronger energy efficiency regulations for emissions reduction, highlighting the importance of policies regulating vessel lifespans.

Chapter 5 summarizes the analysis results obtained from Chapters 3 and 4, and presents the conclusions of this thesis.

論文審査の要旨

論文調査委員 { 主査 加河 茂美
副査 藤井 秀道
副査 堀井 伸浩

本論文は、国際貿易の約8割を担う国際海運におけるCO₂排出問題を対象とし、運航改善および新技術導入（例：ゼロエミッション船）という2つの緩和策の

環境影響を分析し、効果的な脱炭素化戦略を検討したものである。海運は他の輸送手段に比べエネルギー効率が高いが、2012～2018年にCO₂排出量が約5.6%増加し、世界の人為起源CO₂排出量の約3%を占める。国際海事機関（IMO）は2050年までに排出量が2008年比130%に達する可能性を警告し、同年までの温室効果ガス（GHG）排出実質ゼロを目標に掲げている。しかし燃料効率の向上だけでは目標達成は困難であり、包括的な対策が必要とされている。

本研究では、主要7社の運航データを用いて2018～2020年の国際コンテナ海運のCO₂排出量をボトムアップ手法で推計した。結果、排出量は期間中に増加し、IMOの短期対策の効果は限定的であった。航路別分析では上位10航路の排出量が全体の約2.6～3.1%を占め、特にシンガポール―スエズ運河航路が突出して高い割合（最大55.9%）を示した。企業別分解分析では、2018-2019年の排出増加は輸送活動量の増加に起因し、2019-2020年には輸送ネットワークの変化が排出削減に寄与した。これにより、ネットワーク構造を対象とする規制の有効性が示唆された。

次に、コンテナ船の平均寿命変化が環境負荷に与える影響をLCAモデルで分析した。1941～2018年に建造・退役した2,188隻のデータを用い、最尤推定とAICにより平均寿命約24年の正規分布が最適と判明した。寿命を±5年変化させたシナリオ分析では、短寿命化がライフサイクルCO₂排出削減に有効であり、政府による寿命規制介入により削減効果が最大15%高まることが示された。特にエネルギー効率規制の強化と組み合わせることで相乗的な削減効果が得られることが明らかとなり、船舶寿命を政策的に管理する意義が示された。

本指導委員会はこれまでに3回開催され、既存研究との関連性、結果の解釈および政策提言に関する修正を求めてきた。本学位論文は、国際海運部門のライフサイクルCO₂排出分析を通じて、同部門におけるCO₂排出削減ポテンシャルを定量的に明らかにしている点で高く評価できる。よって、本論文調査会は、下津浦大賀氏より提出された論文「Life Cycle CO₂ Emissions from International Shipping and Mitigation Strategies」を博士（経済学）の学位を授与するに値するものと認める。

片山雄一氏学位授与報告

報告番号 経済博甲第303号
学位の種類 博士（経済学）
授与の年月日 令和8年3月25日
学位論文題目 社会調査のためのシミュレーション手法に関する研究—母集団生成・バイアス補正・モデル選択—

論文内容の要旨

社会調査においては、全数調査の実施が困難であることが多く、一般には母集団から抽出された標本を用いて、母集団を特徴づけるパラメータを推定する。精度の高い推定を行うためには、統計的手法の妥当性と有効性が重要となる。本研究では、様々な特性を持つ母集団をシミュレーションのためのデータとして生成する方法を提案し、それらを用いたシミュレーションを行うことにより、推定に用いた統計的手法の有用性の検証を行う。

母集団を人工的に生成することで母集団全体のデータが既知となるため、母集団を特徴づけるパラメータの推定結果と母集団自体のパラメータを照合して統計的手法の有用性を検証することが可能となる。社会調査におけるデータ生成過程は、通常の設定で想定されるものより複雑であることが多く、本研究で提案する方法により母集団の特性を様々に変化させることが可能となり、母集団の特性を任意に設定して、どういった母集団の時にどの統計的手法を選択すれば良いか、あるいは母集団の特性によって統計的手法の有用性が変わるのか、シミュレーションを通じてその帰結を検証することができる。本論文は、社会調査における統計的手法の有用性を検証するためのシミュレーションの枠組みについて提案し、モデル選択と選択バイアス補正の例を用いてシミュレーションにより、母集団特性が結果に与える影響について検証する。

第1章では、本研究全体の目的と意義を示した。本研究では、推定の対象となる様々な特性をもつ母集団をシミュレーションのためのデータとして生成し、複数の統計的手法による母集団の推定のシミュレーションを行い、統計的手法の有用性を検証することを目的としたシミュレーションの手法を示した。社会調査におけるモデル選択や選択バイアスの補正に関するシミュレーションを行い、実証データでは把握が難しい因果

構造やバイアスの影響を体系的に評価できる点において、本研究のシミュレーションの枠組みが貢献を果たすことを論じた。

第2章から第4章は、シミュレーションにより母集団を生成する方法の構築に焦点を当てており、本研究におけるシミュレーションの枠組みの意義を示す。

第2章では、シミュレーションに用いる母集団の生成方法について述べた。単一属性の値を対象とした母集団生成方法を示し、標本を用いた推定結果と母集団での真の値を比較するシミュレーションの基本的な考え方について述べた。また、分析手法や推定手法の有用性を評価するために、母集団に求められる特性や前提条件について検討した。

第3章では、因果推論におけるモデル選択の有用性を検証するために、母集団生成の方法について述べた。複数の属性間に因果構造があるデータ生成方法として、第2章で生成した単一属性の値に応じて、因果構造のある属性の値を生成する方法を検討した。本研究の母集団の生成方法は、単一属性の値によって因果構造のある属性の特性が変化する属性の値の生成方法であり、属性間の因果構造の関係性や変動構造がある柔軟なデータの生成において有効な方法となることを示した。

第4章では、本研究の母集団生成の位置づけを、既存の合成データ生成手法や合成人口モデルと比較して整理した。本研究の母集団生成は、擬似的なデータを構築する点では共通しているが、元データを利用せずに任意の確率分布や因果構造を仮定し、多様な母集団を生成して統計的手法を検証する点に特徴がある。したがって、本研究は、既存の合成データ手法のように元データに依存するのではなく、理論的な検証や方法的な研究を目的としたシミュレーションの枠組みとなる。

第5章および第6章は、本研究で構築したシミュレーションの枠組みを適用した事例として位置づけられる。

第5章では、因果推論におけるモデル選択の問題に着目し、異なるモデル選択が推定結果に与える影響のシミュレーションを行った。これにより、母集団の特性やモデル構造の違いが推定精度に及ぼす影響を確認し、モデル選択の妥当性を評価するシミュレーションの枠組みを提示した。

第6章では、社会調査において街への出向頻度が高い来街者ほどサンプリングされやすいという状況を例に、サンプリングバイアスの補正をシミュレーションにより検証した。解析的に導出した補正手法を適用し母集団の真の値との比較を通じて、サンプリングバイ

アス補正の有用性を確認した。

第7章では、全体のまとめと今後の課題を述べた。本論文では、社会調査における統計的手法の有用性を検証するためのシミュレーションの枠組みを構築し、母集団生成、モデル選択、サンプリングバイアス補正の3つの観点から体系的にシミュレーションを行った。その成果として、(1) 様々な特性がある母集団の生成方法を示し、(2) モデル選択の妥当性を検証するためのシミュレーションを行い、(3) 選択バイアスを補正する統計的手法の有用性をシミュレーションにより確認した。

論文審査の要旨

論文調査委員	主査 瀧本 太郎
	副査 北原 知就
	副査 伊豆永洋一
	副査 古川 哲也

本論文は、社会調査のためのシミュレーション手法について、事前に想定した属性を持つ母集団の生成法、特定の調査地点から標本抽出した際に生じうるサンプリング・バイアスの補正法、それに関連したモデル選択に焦点を当て考察した研究である。

第1章では、問題の背景説明の後、研究目的と構成について説明される。第2章と第3章では、それぞれ単一属性と複数属性を持つデータについて、特に、所要時間と訪問頻度に着目し、事前に想定した特徴を持つデータの生成法について検討している。第4章では、近年注目が集まっている合成データと比較しながら、本研究において提案される手法の特徴を整理している。第5章では、第3章で提案された方法に基づき4種類の母集団を生成し、そこからサンプリングされたデータを用いて各モデルの当てはまり具合の比較を行なっている。第6章では、訪問頻度により重み付けをするサンプリング・バイアス補正法を提案している。第7章では、要約と今後の展望が述べられている。

本論文の主要な貢献は、(1) シミュレーションで用いる母集団の生成に際し、変数(属性)間の関係を柔軟に設定することができる枠組みを提案したこと、(2) 提案された枠組みの応用例として、二変数の間に非線形関係を仮定した母集団から生成されたデータに対して、モデル選択に活用する事例を示したこと、(3) 街頭調査において、来街頻度の高い個人ほど調査対象に含まれる確率が大きくなるサンプリング・バイアスに対して、訪問頻度の重み付けによる補正法を提案したこと、などである。

本論文は、膨大なシミュレーションを手際よく取りまとめている点に特徴があり、社会調査のためのシミュレーション分析手法に関する研究に新しい知見をもたらしているものと評価することができる。三変数以上のケースの具体例、各属性にノイズを加えた設定でのシミュレーションなど、本論文を出発点とし、複雑な設定化においてのより詳細な解明が望まれるが、これらの点は本論文の価値を損なうものではなく、今後鋭意追及すべき課題に属する。

以上の点から、本論文調査委員会は、片山雄一氏から提出された論文“社会調査のためのシミュレーション手法に関する研究—母集団生成・バイアス補正・モデル選択—”を博士（経済学）の学位を授与するに値するものと認める。

Charles Tuiwane Karita
(チャールズ・トゥユアネ・カリタ) 氏
学位授与報告

報告番号 経済博甲第304号
学位の種類 博士（経済学）
授与の年月日 令和8年3月25日
学位論文題目 Corruption in Namibia: An Integrated Analysis of Causation, Economic Impact, and Gender Dimensions
(ナミビアにおける汚職：原因、経済的影響、ジェンダー的側面の統合的分析)

論文内容の要旨

Namibia continues to struggle with corruption that weakens institutions, diverts scarce public resources, and erodes trust in the state (Transparency International, 2022; Links & Mbathera, 2024). International research links corruption to lower growth and weaker development, but most evidence comes from cross-country panels that do not capture country-specific dynamics (Mauro, 1995; Treisman, 2000). Namibia is a useful case because it has adopted formal reforms, including the Anti-Corruption Commission (ACC) and the 2014 “zebra” gender quota, yet high-profile scandals such as *Fishrot* and flat corruption scores suggest limited impact (Anti-Corruption

Commission, 2016; Links & Mbathera, 2024).

This thesis addresses three core questions. First, do the causes of corruption identified by Namibian citizens, such as poverty, poor pay, poor leadership, and weak law enforcement, have measurable causal effects in national data? Second, how large is the impact of corruption on economic growth in Namibia, particularly in relation to the Sustainable Development Goals (SDGs)? Third, has the sharp rise in women’s representation in parliament improved governance outcomes, or have institutional constraints limited its influence? The overarching aim is to generate robust, Namibia-specific evidence that can inform realistic anti-corruption and governance reforms.

Chapter 1 sets out the problem, explains the need for an integrated analysis of causation, economic impact, and gender dimensions, and presents the objectives and design of the three studies. Chapter 2 reviews the literature on corruption and governance. It discusses principal-agent and institutional views of corruption (Klitgaard, 1988), synthesises evidence on the causes and economic effects of corruption, and traces the evolution of the gender-corruption debate from early optimism (Dollar et al., 2001; Swamy et al., 2001) to more cautious perspectives that stress the importance of institutional context (Esarey & Chirillo, 2013).

Chapter 3 provides the first empirical study. Drawing on annual data for 2000-2022, it uses a Toda-Yamamoto Granger causality framework to test whether perceived causes align with actual drivers. The results show that income inequality, weak government effectiveness, and poverty have significant causal effects on corruption. Poor pay does not. This challenges a common narrative and suggests that salary-focused reforms, on their own, are unlikely to curb corruption. The contribution of this chapter lies in linking survey-based perceptions with time-series evidence in a single-country setting.

Chapter 4 turns to the economic impact of corruption. Using an Autoregressive Distributed Lag (ARDL) model, it estimates the effect of corruption on GDP per capita while controlling for education and health spending, infrastructure investment, foreign direct investment (FDI), and unemployment. The findings indicate that corruption exerts a significant negative long-run effect on growth. Infrastructure investment shows a mixed dynamic pattern, and FDI is negatively associated with growth, pointing to

quality and governance concerns in investment flows. These results reinforce the view that corruption is a structural barrier to achieving SDGs 8, 9, and 16 in Namibia.

Chapter 5 evaluates a major governance reform: the zebra gender quota. It asks whether the jump in women's parliamentary representation, from about 25 per cent to about 44 per cent, translated into better corruption outcomes. The chapter uses Synthetic Difference-in-Differences (SDID) and the Synthetic Control Method (SCM) to construct counterfactual corruption trajectories. Across specifications, including sensitivity checks that adjust the intervention year and donor pool, neither method detects a clear, sustained improvement in corruption scores after the reform. The analysis suggests that descriptive representation alone did not shift national corruption indicators in the study window, and that strong institutions and credible enforcement remain essential for representation gains to influence integrity outcomes.

Chapter 6 synthesises the findings and sets out policy implications. It argues for a multi-pronged anti-corruption strategy that tackles structural drivers such as inequality, poverty, and weak state capacity, mitigates the growth costs identified in the ARDL model, and links gender inclusion with institutional reform. Priority measures include strengthening leadership accountability, improving law-enforcement and audit capacity, enhancing transparency in public procurement, and expanding social protection to reduce vulnerability to corrupt practices.

Chapter 7 concludes by highlighting the thesis's main contributions. The work is distinctive in its integrated, multi-method approach within a single-country study. It connects citizen perceptions, macroeconomic evidence, and a quasi-experimental assessment of a high-profile governance reform. Taken together, the findings show that corruption in Namibia is rooted in long-standing socio-economic and institutional weaknesses, that it carries significant economic costs, and that symbolic reforms without institutional strengthening are unlikely to succeed. The thesis offers an evidence-based roadmap for policymakers and contributes to the wider scholarship on corruption in resource-rich, developing democracies.

論文審査の要旨

主査 池下研一郎
論文調査委員 副査 浦川 邦夫
副査 村尾 徹士

本論文ではナミビアにおける汚職の原因、その経済発展への影響、ジェンダーとの関係について実証分析が行われている。既存研究では、クロス・カントリー・データやパネル・データを用いて汚職と経済的パフォーマンスの関係を分析したものが多く一方で、本論文はナミビアの時系列データを用いて、多面的な分析を行っている点に新規性がある。

第1章では、ナミビアにおける汚職の現状、汚職防止への取り組みを解説している。第2章では先行研究を紹介し、それらを踏まえた上で、本研究のリサーチ・クエスチョンを提示している。第3章では、Toda-Yamamoto のグレンジャー因果性アプローチを用いて、所得格差、政府の法執行能力の低さ、貧困がナミビアの汚職の主要な要因であることを明らかにした。第4章では、汚職が一人当たり GDP に与える短期・長期の影響を推計するため、医療・教育への公的支出、インフラ投資、外国直接投資、失業率を説明変数に含む自己回帰分布ラグ (ARDL) モデルを用いた分析を行い、汚職が経済成長に対して明確な負の影響を与えることを示した。第5章では、議会の女性議員数を増やすような政策 (クォータ制の導入) が汚職指標に与える影響を分析した。具体的にはナミビアの制度的文脈に関する質的分析に加え、Synthetic Difference-In-Differences (SDID) アプローチや Synthetic Control Methods (SCM)、地域比較を用いて分析を行った。分析の結果、クォータ制導入後に女性議員は大幅に増加したが、汚職指標は改善せず、SDID・SCMのいずれのケースでも、汚職指標の持続的な改善は検出されないことが明らかとなった。第6章では政策的含意が、第7章では論文全体の結論が示されている。

本論文は分析手法として、ARDL モデルや SDID、SCM といったアプローチを導入しており、十分な学術的水準を満たしていると評価できる。また政策面においても、ナミビアの汚職対策において「制度の改善」「社会経済格差の是正」「投資ガバナンスの改善」「ジェンダー改革の制度的埋め込み」という複合的アプローチへと実証的基盤を提供しており、学術的貢献は大きい。以上の観点から本論文調査会は「Corruption in Namibia: An Integrated Analysis of Causation, Economic Impact, and Gender Dimensions」を博士 (経済学) の学

位を授与するに値するものと認める。

周 詩蕾氏学位授与報告

報告番号 経済博甲第305号
 学位の種類 博士（経済学）
 授与の年月日 令和8年3月25日
 学位論文題目 Long-term Cooperation in International Environmental Agreements: Repeated Game Analyses on Asymmetry, Trade and Technology
 （国際環境協定における長期的な協力—非対称性、貿易、技術の繰り返しゲームによる分析）

論文内容の要旨

Currently, emissions of various transboundary pollutants continue to cause significant global environmental damage. As the reduction of transboundary pollutants by any single country benefits all others in a non-exclusive and non-rival manner, each country faces incentives to free ride on the abatement efforts of others. Consequently, unilateral action is insufficient to achieve meaningful environmental improvements, making coordinated international cooperation essential. In the absence of a supranational authority capable of enforcing environmental policy, countries rely on international environmental agreements (IEAs) as the primary institutional mechanism to facilitate cooperation. Historical experience indicates, however, that IEAs face persistent challenges: agreements with broad participation are difficult to sustain a sufficient contribution level, whereas smaller coalitions tend to achieve more efficient outcomes. Identifying mechanisms that can promote both stability and effectiveness of IEAs remains a central concern for scholars and policymakers.

This doctoral thesis analyzes IEAs through the lens of an infinitely repeated game, where cooperation is sustained as a weakly renegotiation-proof (WRP) equilibrium, which requires that the equilibrium is not only subgame-perfect but also immune to collective renegotiation. The framework examines the incentives and strategic interactions of countries. The thesis focuses on three interrelated

dimensions of cooperation: national asymmetries, trade reciprocity, and technological development, and explores how these factors influence participation, coalition stability, and global welfare. The research aims to provide actionable insights for the design of future IEAs that can sustain long-term cooperation and deliver substantial environmental and economic benefits.

Chapter 1 introduces the research background, motivations, and contributions of the thesis. It also outlines the structure of the thesis.

Chapter 2 presents a comprehensive literature review. It surveys major thematic trends in IEA research to date, introduces the classical models and core insights within the main strands of IEA literature, and highlights several unresolved issues that remain open for further investigation.

Chapter 3 examines the role of national asymmetries and pollution accumulation in determining participation and long-term cooperation in IEAs. Unlike many prior studies, which assume homogeneity among countries and treat emissions as a one-period flow, this chapter develops a dynamic model that accounts for heterogeneous abatement capacities and pollution accumulation. To address the enforcement challenges, the analysis designs a selective punishment strategy in which the responsibility of sanctioning a defector is assigned to countries of the same type.

The analysis shows that including developing countries does not necessarily alter the long-term cooperative behavior of developed countries, and that increasing the number or types of participating countries does not automatically enhance welfare. Instead, there exists a threshold: when the per-unit cost of emission reduction for developing countries exceeds the net social welfare they contribute, limiting participation to developed countries may yield higher overall welfare. These findings highlight the importance of accounting for cross-country heterogeneity and cumulative pollution in designing IEAs.

Chapter 4 investigates how trade reciprocity and the adoption of advanced clean technologies can enhance coalition stability and improve welfare. The chapter models IEAs as coalitions in which member countries engage in reciprocal trade agreements and commit to technology transition.

The results demonstrate that coupling trade

incentives with clean technology adoption strengthens cooperation, reduces the risk of defection, and increases aggregate welfare. At the same time, the stability and effectiveness of such a technology-enhanced free trade coalition depend on the environmental benefits and economic viability of the adopted technologies. These depend on their intrinsic effectiveness, transition costs, and long-term efficiency. These findings underscore the potential of integrating technology transition into IEAs and the importance of clearly specifying the characteristics of target clean technologies in international environmental negotiations before promoting their adoption.

Chapter 5 explores the interaction between technological innovation and emission reduction within IEAs. Recognizing that countries' investments in clean technology have both private and spillover effects, the chapter analyzes how joint innovation efforts influence coalition stability and global welfare. The analysis shows that linking R&D investment with mitigation cooperation can sustain long-term participation and significantly enhance welfare. Moreover, contrary to the view that spillover effects deter cooperation, this chapter shows that in a long-term equilibrium, they pose no substantial threat to participation levels and instead serve as a major source of global welfare improvement. However, when coalition members resort to unilateral investment to strategically expand the alliance, it reduces overall efficiency. These findings underscore the critical importance of designing IEAs that promote technological investment while strategically managing its interaction with coalition scale.

Chapter 6 concludes the thesis by summarizing the main findings from Chapters 2 through 5, highlighting the policy implications, and outlining directions for future research.

論文審査の要旨

論文調査委員 { 主査 藤田 敏之
副査 堀 宣昭
副査 阿部 貴晃

深刻な越境汚染が顕在化している現状において、適切な国際環境協定の設計による実効的な国際協力の実現が急務となっている。本論文は繰り返しゲームの枠組みを用いて、協定が機能するための条件を明らかにすることを目的とする。

論文は6つの章からなり、柱となる3～5章におい

ては、複数の国家が環境対策に関する意思決定を行うゲームが無限回繰り返される状況を分析している。参加国数を適切に設定することによって、非協力行動をとる国に対する懲罰を含む戦略が均衡となり、結果的にどの国も協調行動をとり続ける。均衡の概念としては weakly renegotiation-proof equilibrium を用いる。

3章では先進国と新興国を区別し、大気中に残存して長期的に影響を及ぼすストック型汚染を考慮する。先進国のみからなる協定を新興国を含む協定に拡張しても、新興国の新規加盟による先進国の離脱はないこと、一定の条件の下で効率性が向上すること、国が将来の汚染蓄積の被害を意識する場合、協力を促すための懲罰が軽いものでよいという理由により参加国数が減少することが示された。

4章では近年注目されている環境配慮型の自由貿易協定にクリーン技術導入を義務づけた新しい協定を提案している。ある国が逸脱すると、次の期に逸脱のタイプに応じて他の国が技術や関税に関する協力をストップすることになる。数値計算の結果、多数の国による長期的協力の実現には自由貿易協定だけでは不十分であり、技術協定を組合せることが必要であることが示された。

5章では新技術開発への共同投資を要求する協定を分析している。総投資額により技術開発の成功確率が決まり、汚染削減費用が低下する。数値計算の結果、技術開発に関する協力は協定参加国数の増加および厚生上昇に貢献することが示された。

本論文は繰り返しゲーム理論を用いた国際環境協定の分析において、これまで十分に考察されていないテーマに焦点を当て、興味深い成果をあげたという点で評価される。以上の点から、本論文調査会は周詩蕾氏から提出された論文“Long-term Cooperation in International Environmental Agreements: Repeated Game Analyses on Asymmetry, Trade and Technology”を博士（経済学）の学位を授与するに値するものと認める。

伊藤泰規氏学位授与報告

報告番号 経済博甲第306号
 学位の種類 博士（経済学）
 授与の年月日 令和8年3月25日
 学位論文題目 Decoupling Analysis of Economic Development and Carbon Emissions Through Structural Break Detection and Factor Decomposition Methods
 （構造変化点の検出と要因分解法による経済発展と炭素排出のデカップリング分析）

論文内容の要旨

Climate change represents one of humanity's most formidable challenges, driven primarily by the accumulation of greenhouse gases in the atmosphere. Carbon dioxide, the principal component of these gases, is primarily released through fossil fuel combustion for industrial activities, transportation, and electricity generation. As scientific evidence of climate impacts has intensified, the international community has responded through coordinated action. The Paris Agreement, adopted in 2015, established a global framework for countries to achieve carbon neutrality. However, the path toward carbon neutrality presents markedly different circumstances for developed and developing countries. While developed nations possess the technological capabilities and financial resources necessary for low-carbon transitions, developing countries face a more complex challenge. These nations must carefully balance environmental sustainability with urgent developmental needs, including poverty alleviation and public health improvement. In contexts where prioritizing economic growth over immediate emission reductions remains essential for ensuring public safety and sanitation, emission reduction efforts may necessarily require postponement. Given these diverse circumstances and the critical importance of understanding emission trajectories across different development contexts, this dissertation elucidates how CO₂ emissions and their relationship with economic factors have evolved within different socioeconomic contexts while identifying the specific drivers behind these changes. By examining

both historical patterns and recent developments, including the unprecedented disruption of the COVID-19 pandemic, this research provides evidence-based insights to inform more effective and equitable climate policies tailored to diverse national circumstances.

Chapter 1 establishes the conceptual foundation by examining how environmental indicators have been measured and analyzed throughout modern environmental history. The chapter contextualizes CO₂ emissions within broader frameworks including the Environmental Kuznets Curve hypothesis and the IPAT identity, which decomposes environmental impact into population, affluence, and technology components. It articulates three primary objectives: detecting and characterizing structural changes in CO₂ emissions across countries, identifying factors driving these changes, and examining how coupling or decoupling between economic growth and emissions has evolved over time.

Chapter 2 provides a systematic review of empirical research organized around three analytical perspectives. First, it examines LMDI factor decomposition analyses across global regions. The Logarithmic Mean Divisia Index method offers advantages through theoretical consistency and absence of residual terms, revealing patterns such as energy intensity improvements offsetting emission increases. Second, the chapter reviews methodologies for detecting structural changes, particularly techniques by Bai and Perron for identifying multiple structural breaks enabling objective identification of regime shifts. Third, it focuses on decoupling analyses examining relationships between environmental impact and economic performance, including Tapio's eight-category typology distinguishing absolute from relative decoupling. The dissertation's contributions include integrating structural break detection with factor decomposition, encompassing 143 countries over three decades, and examining COVID-19 pandemic effects across development stages.

Chapter 3 applies structural break tests to identify statistically significant changes in CO₂ emissions and environmental efficiency across 143 countries from 1990 to 2019. Detected breaks are classified into four types: upper shift, upper medium, lower medium, and lower shift. LMDI factor decomposition at each break point isolates five key factors: Carbon Intensity, Fossil Dependency, Energy Intensity, Economic Activity, and Population.

Results reveal two major structural break waves: around 1994 when 55 of 143 countries experienced breaks coinciding with fossil fuel price volatility, and around 2014 when 64 countries showed breaks corresponding to intensified climate policy efforts preceding the Paris Agreement. Regional variations emerge, with Latin America and Sub-Saharan Africa experiencing predominantly undesirable shifts driven by expanding economic activity and fossil fuel dependency, while North America, Oceania, and Europe demonstrated increasingly desirable shifts through improvements in carbon intensity and reduced fossil dependency.

Chapter 4 examines 2019-2022, analyzing factors influencing CO₂ emissions across 138 countries during the COVID-19 pandemic and recovery. From 2019-2020, emissions decreased substantially due to economic stagnation as industrial production declined and energy demand dropped. However, this reduction resulted from economic contraction rather than technological progress and sustainable structural changes. During 2020-2021 recovery, emissions rebounded through renewed economic activity and increased fossil energy dependence, though recovery timing varied by income level. High-income countries recovered CO₂ emissions rapidly in 2020-2021 through fiscal stimulus, while low-income countries experienced significant recovery later in 2021-2022. Technological factors driving emission increases differed across income groups: carbon intensity increased emissions in high-income countries, fossil fuel dependency drove increases in upper-medium-income countries, and deteriorating energy efficiency caused increases in lower-medium-income countries. Decoupling analysis reveals concerning patterns for lower-medium-income countries exhibiting undesirable decoupling with emissions growing faster than output. Analysis of decoupling state transitions indicates achieving desirable decoupling requires sustained reductions in carbon intensity and fossil fuel dependency.

Chapter 5 synthesizes analytical results, demonstrating that while many developed countries have progressed in decoupling economic growth from emissions through energy efficiency improvements and cleaner energy transitions, developing countries face significant challenges achieving similar decoupling. The research highlights heterogeneity in emission trajectories across countries

and regions, emphasizing that uniform climate policies are unlikely effective given diverse developmental contexts and capabilities. Findings suggest international climate frameworks must accommodate differentiated responsibilities and provide adequate support for developing countries to pursue low-carbon development while meeting populations' basic needs and aspirations for improved living standards.

論文審査の要旨

論文調査委員	{	主査 藤井 秀道
		副査 加河 茂美
		副査 チャップマン アンドリュウ

本研究では、経済成長と環境保全の両立という重要な課題に対して、経済発展とCO₂排出のデカップリング（分離）を明らかにすることを目的としている。分析では、構造変化検出手法、対数平均ディヴィジア指数（LMDI）分解分析、デカップリング分析という3つの分析手法を用いて、世界各国の環境指標のトレンド変化とその変化要因を明らかにしている。

第一の研究では、1990年から2019年にかけて世界143カ国のCO₂排出量と環境効率性の構造変化を分析した。分析結果から、1994年と2014年に主要な構造的転換点が存在することを明らかにした。構造変化検出により特定された転換点に基づいてLMDI分解分析を実施し、CO₂排出量と環境効率性の変化を、エネルギー強度効果、炭素強度効果、経済効果に分解した。分析結果から、CO₂排出量については1994年で2カ国、2014年で7カ国が大幅な削減を達成したことで構造的転換点と特定された。また環境効率性では1994年で25カ国、2014年で16カ国が大幅な改善を達成しており、その多くの国々でエネルギー強度の改善が主要な要因であることが示された。

第二の研究では、COVID-19パンデミック期における138カ国のCO₂排出量の変化を分析した。2019年から2023年までの期間を対象とし、デカップリング分析とLMDI分解分析を組み合わせることで、パンデミックが各国のCO₂排出に与えた影響を詳細に検証した。分析結果から、2020年から2021年にかけて64カ国で、2021年から2022年にかけて88カ国で経済成長とCO₂排出の分離が進展しており、その多くは高所得国で観測された。一方で、アフリカ地域を中心とした低所得国では、経済活動の停滞とともにCO₂排出も減少する「景気後退型デカップリング」が多くの国で観察された。所得水準別の比較分析により、デカップリングの達成

には経済発展段階や政策的取り組みが重要な役割を果たすことが示唆された。

本論文は、構造変化検出と要因分解という高度な分析手法を組み合わせることで、経済発展とCO₂排出のデカップリングを実証的に分析し、気候変動政策に対する重要な示唆を提供している点で高く評価できる。よって、本論文調査会は伊藤泰規氏より提出された論文「Decoupling Analysis of Economic Development and Carbon Emissions Through Structural Break Detection and Factor Decomposition Methods」を博士（経済学）の学位を授与するに値するものと認める。