

令和 5 年 6 月 10 日現在

機関番号：14301

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2018～2020

課題番号：18H03426

研究課題名（和文）炭素排出の国際移転：中国のエネルギー・気候変動政策とアジアのエネルギー構造転換

研究課題名（英文）International relocation of carbon emission

研究代表者

森 晶寿（MORI, Akihisa）

京都大学・地球環境学堂・准教授

研究者番号：30293814

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 13,300,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は、中国の対外石炭火力発電投資の増加をその国内のエネルギー・気候変動政策の強化によるCarbon Leakage and Relocationとして、中国の再エネ機材輸出の増加をCarbon Halosとして捉え、その観点から実証分析を行い、分析枠組みの妥当性を検証した。
この結果、下記2点を明らかにした。第1に、中国が再エネ機材の生産に高い国際競争力を持つ現状では、アジアの持続可能なエネルギーシステムへの移行は中国依存度を高めるといふ地政学的影響を及ぼす。第2に、対応策としてのアジア地域での電力市場統合は、むしろCarbon Leakage and Relocationを引き起こす。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の学術的意義は、エネルギー・気候変動政策が炭素集約型産業の国外流出をもたらすことを主張するCarbon Leakageの議論に、中国での実証研究の知見から、再エネ機材の国際競争力の向上がLeakageを抑制するとの知見を加えた点にある。

社会的意義は、中国が再エネ機材の生産に高い国際競争力を持つ現状では、アジアの持続可能なエネルギーシステムへの移行は中国依存度を高めるといふ地政学的含意を持ち、かつアジア地域での電力市場統合は却って中国の対外石炭火力発電投資を促し、Carbon Leakage and Relocationを引き起こすこととの含意を得たことにある。

研究成果の概要（英文）： This research project aims to prove if China's carbon-energy policy has generated carbon leakage and relocation through foreign direct investments in the power sector and if China's renewable energy generation equipment exports have brought carbon halos. The results can be summarized as follows. First, given China's high industrial competitiveness in renewable energy equipment, Asia's sustainable energy transitions increase dependency on China in trade and investments, which has geopolitical implications. Second, the Asian electricity market integration can accelerate the international division of labor within the region, further motivating Chinese investments in coal and coal power in coal-abundant countries, and thus reinforcing carbon relocation.

研究分野：環境政策・環境社会システム

キーワード：炭素排出 国際移転 中国 アジア エネルギー転換

1. 研究開始当初の背景

本研究の学術的背景は、環境経済学で議論されてきた経済成長と気候変動政策の両立の要件として、汚染逃避や公害輸出、炭素リーケージ等の原因の空間的移転が議論されてきたことにある。汚染逃避と公害輸出は、環境規制の強化が国際貿易及び外国直接投資を通じて外国の環境を悪化させること、炭素リーケージは、エネルギー・気候変動政策の強化が国際貿易を通じて外国及び世界全体の炭素排出量を増やすことを主張するもので、世界的に検証が行われてきた。

ところが、中国は一帯一路戦略の下に、国内では小型石炭火力発電所の閉鎖・大型発電所への集約と再生可能エネルギーの普及を推進しつつ国外の石炭火力発電所新設事業に投資を政策的に推進している。これは、外国直接投資を通じて中国国外の炭素排出を増やすことで、中国国内の炭素排出の増加を抑制するという、炭素排出の国外移転を後押ししているように見える。このような炭素集約型産業の外国直接投資を通じたエネルギー・気候変動政策の強化の国外影響はこれまで世界に類を見なかったため、少なくとも実証レベルでは研究は蓄積されてこなかった。

そこで、概念定義、メカニズムの解明、影響評価、対応策の提案という一連の研究が、理論的にも、実践的にも求められている。

表1 国内外の研究動向と本研究の位置づけ

	環境政策	気候変動政策
国際貿易を通じた排出量変化	汚染逃避仮説	炭素リーケージ
外国直接投資を通じた排出量変化	公害輸出 (環境汚染産業の国外移転)	炭素排出の国外移転 (炭素集約型産業の国外移転)

2. 研究の目的

本申請研究は、この外国直接投資を通じた環境影響を「炭素排出の国外移転」を名づけ、メカニズムの解明と影響評価を行い、対応策の提案を行うことを目的とする。

本目的を達成するために、本申請研究では下記5つのサブプロジェクトを立案した。

- (1) 「炭素排出の国外移転」概念を定義し、分析可能な形式で定式化する。
- (2) アジア主要国のエネルギー構造転換の経路とその促進・制約要因を解明し、
- (3) 中国からアジア諸国のエネルギー事業への直接投資及び電力関連機材の貿易が、投資・貿易相手国の経済構造やエネルギー構造転換を通じて炭素排出にどのような影響を及ぼしたのかを定量的・定性的に解明する。
そして、
- (4) 中国の対外直接投資及び輸出入等の経済行動の背景にある中国の気候変動・エネルギー政策がそのエネルギー産業や電力システムの生産と雇用に及ぼす影響を定量的・定性的に解明し、
- (5) 中国の投資・輸出の受取国が「炭素排出の国外移転」の影響を最小化する方策を明らかにする。

3. 研究の方法

(1) は主として文献レビューにより、(2)は社会技術システムの移行(socio-technical transition)分析枠組みを用いた複数事例研究を用いる。

(3) のうち、中国の外国エネルギー事業への直接投資に関しては、American Enterprise Institute とボストン大学のデータベースを基に、他の情報源を加えて独自の定量分析可能なデータベースを構築する。そして応用一般均衡分析の1つである Global Trade and Production (GTAP) モデルとそのデータベースを用いたシナリオ分析を行い、変化を予測する。またエネルギー機材の貿易に関しては、gravity model に基づいた計量分析(パネルデータ分析)を行い、中国の再エネ政策及び貿易・投資相手国の再エネ政策が相手国の中国からの再エネ機材輸入及びエネルギー構造変化に及ぼした変化を解明する。また、国際産業連関分析を用いて、貿易構造の変化を通じたアジア諸国の二酸化炭素排出量の変化の定量分析を行う。その上で、記述統計を用いたインド、インドネシア、日本の複数事例研究を行い、中国のエネルギー事業への直接投資及びエネルギー機材の輸出がもたらした影響を分析する。

(4) は、中国の産業連関表を用いた産業連関分析を行い、中国国内のエネルギー構造転換の部門別産出及び雇用に及ぼす効果を定量的に解明する。同時に、中国の再エネ機材産業を対象とした歴史的(longitudinal)事例分析を行い、なぜ中国の太陽電池企業がより強力な国際競争力を持ち、アジア諸国に輸出するに至ったのかを解明する。

(5) は、GTAP モデルとそのデータベースを用いた応用一般均衡分析を行い、「炭素排出の国外移転」の影響を最小化する方策としてのアジア電力・エネルギー市場統合及び送電線・パイプライン接続のマクロ経済、エネルギー構造、及び二酸化炭素排出に及ぼす影響のシナリオ分析を行う。

4. 研究成果

(1) 「炭素排出の国外移転」概念の定式化

本研究では、中国の対外石炭火力発電投資の増加をその国内のエネルギー・気候変動政策の強化による **Carbon Leakage and Relocation**, 中国の再エネ機材輸出の増加を **Carbon Halos** と定義した。そしてこの定義に基づいて中国の対外直接投資及び輸出統計を整理し、定量分析に必要なデータを整備した。

(2) アジア主要国のエネルギー構造転換の経路

北東・東南・南・中央アジア 27 か国の 1990 年以降 30 年間の電力システム・構造の変化を統計分析した結果、下記 2 点の知見を得た。第 1 に、エネルギー資源の賦与量や潜在量、及びアクセスの容易さにより、開発初期の電力構造は各国間で大きく異なっていた。第 2 に、経済発展によりディーゼル発電や小規模水力等、アクセスが容易で安価な電源への依存が困難になると、大型水力発電や石炭火力発電への依存を高め、生態系破壊や大気汚染、温室効果ガスの大量排出といった共通の課題を持つようになった。

(3) 中国の「炭素排出の国外移転」及びハロー効果の実証分析

実証分析の結果、中国が再エネ機材の生産に高い国際競争力を持つ現状では、再エネ政策の実施・強化による持続可能なエネルギーシステムへの移行は、中国からの風力発電・太陽光発電機材の輸入を増やし、中国依存度を高めるといって地政学的影響を受けることを明らかにした。

インド、インドネシア、日本の事例研究からは、下記の知見を得た。

インドネシアでは、インドネシア政府の想定以上に中国企業が集中的に石炭火力発電所の設計・調達・建設を受注した。結果、消費の中心地であるジャワ・バリ電力網での新たな再エネの供給余地はなくなった。このため再エネは離島電化の手段として認識された。そして国内企業保護の観点から太陽電池投資に国内生産調達規制を課したため、太陽光発電は石炭火力発電と比較した競争力を獲得できていない。結果、持続可能なエネルギーシステムへの移行は遅延している。

インドでは、電源開発政策を実施すると、中国企業がほぼ全ての事業を受注して石炭火力発電を新設し、大気汚染は悪化した。対応策として再エネ政策を導入すると、中国からの太陽電池の輸入が急増し、貿易赤字が拡大した。そこで、入札から中国企業を外して大規模再エネ事業を推進することで、エネルギー転換と中国依存度の抑制を両立させようとしていることを明らかにした。

対照的に日本では、福島原子力発電事故後に原発を運転停止させ、その結果生じた供給不足を再エネ電源開発の急速な開発で埋めようとして高額な **feed-in tariff** を導入したことから、中国からの太陽電池の輸入の急増を招き、国産太陽電池の出荷割合を低下させたことを明らかにした。

(4) 中国の気候変動・エネルギー政策強化の国内影響

実証分析より、下記 4 点の知見を得た。第 1 に、中国の気候変動・エネルギー政策の強化は、炭鉱や石炭火力発電所の強制的かつ短期間での閉鎖・統合を伴うため、電力、石炭、輸送等の電力関連産業の経営や雇用への悪影響が大きい。第 2 に、太陽電池産業の雇用創出効果が風力発電産業よりも大きいため、太陽電池産業の発展は電力関連産業の悪影響をより緩和できる。第 3 に、中国の太陽電池企業が電池機器の製造だけでなく、より効率の良い PERC 電池の開発・商業化に成功したことが、中国企業による世界の太陽電池市場の寡占化をもたらした。第 4 に、中国の大規模発電事業者は、国外の石炭火力発電事業に投資、あるいは運営しているものの、必ずしもエネルギー・気候変動政策の強化による石炭火力発電所の閉鎖・統合を補填することを目的としていたわけではなかった。

(5) 中国の対外直接投資・輸出による「炭素排出の国外移転」の影響を最小化する方策

シナリオ分析及び実証分析の結果、対応策としてのアジア地域での電力・エネルギー市場統合は、むしろ **Carbon Leakage and Relocation** を拡大することを明らかにした。市場統合により、直接投資と国際貿易を比較優位に基づいた構造に変化するため、中国はクリーンエネルギーの生産・消費に特化し、インドネシア等の安価な石炭生産・石炭火力発電国はその生産に特化するためである。しかも、シナリオ分析では、中国企業が中国国内での石炭火力発電所の建設を中止して外国に新設すると、中国での排出削減よりも外国での排出増加の方が大きいため、世界全体での炭素排出は増加することを明らかにした。これは、中国国内で新設される石炭火力発電所は、IGCC や USC 等の高効率・低排出の発電技術を採用しているのに対し、中国企業が国外で新設する石炭火力発電所は、当該国の平均的な技術である SC 等の中効率・中排出の技術を採用するためである。

この結果は、中国による炭素排出の国外移転を抑制するには、中国の石炭火力発電や炭鉱への対外公的融資を停止し、アジア各国がエネルギー安全保障と脱炭素化の両立が可能で中国に依存しない技術と制度の構築することが不可欠なことを意味する。

なお、これらの研究成果の主要なものは、12 の国際学会報告、15 の国内学会報告、14 の国際研究集会 (8 本の招待講演含む) で報告を行った。COVID-19 のため中止や延期、オンラインに変更されたものの、その「場」での質疑やフィードバックを受けて内容をブラッシュアップし、主要なものを英文書籍 Mori, A. (ed). *China's Carbon-Energy Policy and Asia's Energy Transition: Carbon Leakage, Relocation and Halos*, Routledge, 2021 年で公表した。本書は 13 章で構成され、全ての研究分担者及び研究協力者が分担執筆を行った。本書は京都大学の助成によりオープンアクセスとなったため、無料でアクセス

可能となっている。

また本書籍に所収されなかった成果は、英文書籍 Mori, A. (ed). *China's Climate-Energy Policy: Domestic and International Impacts*, Routledge, 2018 年の他, 8 篇の査読付き英文学術誌, 2 編の査読付き和文学術誌, 3 編の英文書籍分担執筆, 2 編の和文書籍分担執筆で公表した。また招待講演を含めて, 国内外の研究集会等で報告を行い, 成果の普及に努めた。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計21件（うち査読付論文 8件 / うち国際共著 4件 / うちオープンアクセス 5件）

1. 著者名 Saculsan PG, Mori A.	4. 巻 2(2)
2. 論文標題 Why Developing Countries Go through an Unsustainable Energy Transition Pathway? The Case of the Philippines from a Political Economic Perspective	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Sustainability Research	6. 最初と最後の頁 1,24
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.20900/jsr20200012	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 Li Yang, Fujikawa Kiyoshi, Wang Junbo, Li Xin, Ju Yiyi, Chen Chenyi	4. 巻 12(4)
2. 論文標題 The Potential and Trend of End-Of-Life Passenger Vehicles Recycling in China	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Sustainability	6. 最初と最後の頁 1,13
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/su12041455	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 Yamada Mitsuo, Fujikawa Kiyoshi, Umeda Yoshito	4. 巻 8(3)
2. 論文標題 Scenario input-output analysis on the diffusion of fuel cell vehicles and alternative hydrogen supply systems	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Economic Structures	6. 最初と最後の頁 1,30
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s40008-019-0137-3	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 堀井伸浩	4. 巻 38
2. 論文標題 「『再エネ大国』中国の台頭の背景 経済性向上を実現した制度設計」	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Nextcom	6. 最初と最後の頁 42,51
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ju Yiyi, Fujikawa Kiyoshi	4. 巻 236
2. 論文標題 Modeling the cost transmission mechanism of the emission trading scheme in China	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Applied Energy	6. 最初と最後の頁 172 ~ 182
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.apenergy.2018.11.068	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 堀井 伸浩	4. 巻 611
2. 論文標題 急進化する大気汚染対策の光と陰 : 「煤改気」と「煤改電」のもたらす歪み	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 東亜	6. 最初と最後の頁 30-41
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Saculsan Phoebe Grace J., Mori Akihisa	4. 巻 6
2. 論文標題 What Can the Philippines Learn from Thailand's ENCON Fund in Overcoming the Barriers to Developing Renewable Energy Resources	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Clean Energy Technologies	6. 最初と最後の頁 278 ~ 283
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.18178/JOCET.2018.6.4.474	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 森 晶寿	4. 巻 1088
2. 論文標題 中国のエネルギー・大気汚染・気候変動政策	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 KAIUN	6. 最初と最後の頁 46-49
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Mori A., Takehara M.	4. 巻 -
2. 論文標題 Revisiting China's climate policy	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 China's Climate-Energy Policy: Domestic and International Impacts	6. 最初と最後の頁 33~51
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.4324/9781351037587-3	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Mori A., Dong L.	4. 巻 -
2. 論文標題 Impact of the resource boom in the 2000s on Asian-Pacific energy-exporting countries	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 China's Climate-Energy Policy: Domestic and International Impacts	6. 最初と最後の頁 123~153
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.4324/9781351037587-8	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Mori A.	4. 巻 -
2. 論文標題 Climate-energy policy: Domestic policy process, outcome and impacts	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 China's Climate-Energy Policy: Domestic and International Impacts	6. 最初と最後の頁 3~19
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.4324/9781351037587-1	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Mori A.	4. 巻 -
2. 論文標題 Impact of the China-induced coal boom in Indonesia	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 China's Climate-Energy Policy: Domestic and International Impacts	6. 最初と最後の頁 167~197
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.4324/9781351037587-10	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Fujikawa Kiyoshi、Ye Zuoyi、Ban Hikari	4. 巻 -
2. 論文標題 China's impacts on global sustainability	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 China's Climate-Energy Policy: Domestic and International Impacts	6. 最初と最後の頁 20~32
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.4324/9781351037587-2	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Ban Hikari、Fujikawa Kiyoshi	4. 巻 -
2. 論文標題 Economic and carbon impacts of China's NDC and the Paris Agreement on Asian energy-exporting countries	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 China's Climate-Energy Policy: Domestic and International Impacts	6. 最初と最後の頁 154~166
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.4324/9781351037587-9	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Janardhanan, N. and A. Mori	4. 巻 November 2018
2. 論文標題 Is India's environmental future under dark clouds?	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 East Asia Forum	6. 最初と最後の頁 1-3
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、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 Rahman Syed Mahbubur、Mori Akihisa、Rahman Syed Mustafizur	4. 巻 182
2. 論文標題 How does climate adaptation co-benefits help scale-up solar-powered irrigation? A case of the Barind Tract, Bangladesh	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Renewable Energy	6. 最初と最後の頁 1039~1048
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.renene.2021.11.012	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 Mori Akihisa	4. 巻 69
2. 論文標題 Foreign actors, faster transitions? Co-evolution of complementarities, perspectives and sociotechnical systems in the case of Indonesia's electricity supply system	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Energy Research and Social Science	6. 最初と最後の頁 101594 ~ 101594
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.erss.2020.101594	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 堀井伸浩	4. 巻 41(1)
2. 論文標題 日本の石炭火力を脱炭素社会実現に役立てよ	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 エネルギーレビュー	6. 最初と最後の頁 11~14
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 堀井伸浩	4. 巻 34(1)
2. 論文標題 電力は中国共産党の生命線 - 大規模停電にみる世論の『壁』	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Wedge	6. 最初と最後の頁 60~62
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 陳 奕均、城山 英明、杉山 昌広、青木 一益、木村 宰、森 晶寿、太田 響子、松浦 正浩、松尾 真紀子	4. 巻 15
2. 論文標題 日本における持続可能性移行 (サステナビリティ・トランジション) 研究の現況と今後の展望	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 環境経済・政策研究	6. 最初と最後の頁 1~11
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14927/reeps.15.2_1	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Mori Akihisa	4. 巻 39
2. 論文標題 How do incumbent companies' heterogeneous responses affect sustainability transitions? Insights from China's major incumbent power generators	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Environmental Innovation and Societal Transitions	6. 最初と最後の頁 55 ~ 72
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.eist.2021.02.003	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

[学会発表] 計52件 (うち招待講演 21件 / うち国際学会 16件)

1. 発表者名 Wang J., Fujikawa K.
2. 発表標題 Economic, Environmental and Social Impact by the Choice of Power Sources: An Application of Scenario Input-Output Analysis
3. 学会等名 China Input Output Association (Xi'an Jiatong University) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Fujikawa, K.
2. 発表標題 Cultural GDP of Japan
3. 学会等名 2019 International Conference, Taiwan Association of Input-Output Studies (National Taiwan University) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Fujikawa, K.
2. 発表標題 IO Analysis Model and Supply Constraint by the Great East Japan Earthquake
3. 学会等名 Regional economic analysis using input-output tables (Bank of Korea) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 堀井伸浩
2. 発表標題 中国煤炭産業“去産能”政策的成果及其評價
3. 学会等名 中国北京大学国家發展研究院「産能過剰、国企改革与競争中立」国際學術研討会（国際学会）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 堀井伸浩
2. 発表標題 風力・太陽光発電世界一の中国 - その台頭の背景と最近の政策動向 -
3. 学会等名 環太平洋産業連関分析学会第30回全国大会公開講演会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 堀井伸浩
2. 発表標題 可再生資源大國的發展歷程 - 中国太陽能和風電大躍進の背景 -
3. 学会等名 台湾国立政治大学社会科学学院「中国産業的發展与政策」国際研討会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 堀井伸浩
2. 発表標題 中国能源模式：國家VS 市場
3. 学会等名 台湾中央研究院人文社会科学研究中心「中国經濟發展模式」學術研討會（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 伴ひかり, 藤川清史
2. 発表標題 Economic and Carbon Impact of China's Outward FDI in the World
3. 学会等名 Society for Environmental Economics and Policy Studies 25th Annual Conference
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Mori., A., Liao X.
2. 発表標題 Carbon emission trading scheme and energy transition: The Case of China local pilots
3. 学会等名 6th World Congress of Environmental and Resource Economists (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Mori, A.
2. 発表標題 Energy transition in Indonesia from the multilevel, political economic, and geoeconomic view
3. 学会等名 Seminar on Energy (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤川清史, 叶作義
2. 発表標題 増値税改革の所得再分配効果
3. 学会等名 中国経済経営学会, アジア成長研究所
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Wang J., Fujikawa K.
2. 発表標題 Economic and environmental effects of introduction of renewable power sources: An application of Scenario Input-Output Analysis to China and Japan
3. 学会等名 Korean Association of Economic System Research (KESRA) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yamada M., Fujikawa K
2. 発表標題 Scenario Input-Output Analysis on the New Hydrogen Supply System and Diffusion of Fuel Cell Vehicles
3. 学会等名 Korean Association of Economic System Research (KESRA) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山田光男, 藤川清史
2. 発表標題 燃料電池車導入の環境効果: シナリオ産業連関分析の応用
3. 学会等名 第12回マクロモデル会議, アジア太平洋研究所
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤川清史
2. 発表標題 文化サテライト勘定の計測方法と政策的含意
3. 学会等名 文化経済学会サマーセミナー, エクシブ蓼科 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Fujikawa, K.
2. 発表標題 Scenario input-output analysis on diffusion of fuel cell vehicles and alternative hydrogen supply systems
3. 学会等名 The Sixth Beijing-Humboldt Forum, University of International Business and Economics, China
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yamada M., Fujikawa K., Umeda Y.
2. 発表標題 Scenario input-output analysis on the diffusion of fuel cell vehicles and alternative hydrogen supply systems
3. 学会等名 International Conference on Integrated and Innovative Solutions for Circular Economy, Taiwan University, Taipei, Taiwan (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Fujikawa, K.
2. 発表標題 Green servicizing
3. 学会等名 International Conference on Integrated and Innovative Solutions for Circular Economy, Taiwan University, Taipei, Taiwan (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yamada M., Fujikawa K., Umeda Y.,
2. 発表標題 Scenario input-output analysis on the diffusion of fuel cell vehicles and alternative hydrogen supply systems
3. 学会等名 The 16th International Convention of East Asia Economic Association(EAEA), Taiwan University, Taipei, Taiwan (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤川清史
2. 発表標題 環太平洋産業連関分析学会の30年
3. 学会等名 環太平洋産業連関分析学会，愛知学院大学，日本（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Fujikawa, K.
2. 発表標題 International division of labor in terms of value added incidence
3. 学会等名 Global value chain and trade cooperation in Asia Pacific region, Shanghai University of International Business and Economics (SUIBE), Shanghai, China (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Fujikawa, K., Ye Z.
2. 発表標題 Income Distribution effect of VAT Reform
3. 学会等名 2019 Taiwan Association of Input Output Studies, Taiwan University, Taipei, Taiwan (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yamada M., Fujikawa K., Umeda Y.
2. 発表標題 Scenario input-output analysis on the diffusion of fuel cell vehicles and alternative hydrogen supply systems
3. 学会等名 The 2nd Symposium of Applied Social System Institute of Asia, Nagoya University, Japan (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yamada M., Fujikawa K., Umeda Y.
2. 発表標題 Scenario input-output analysis on the diffusion of fuel cell vehicles and alternative hydrogen supply systems using MRIOT
3. 学会等名 The 5th international Academic Conference on Social Sciences, Sydney, Australia (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 堀井伸浩
2. 発表標題 中国石炭産業における過剰生産能力解消(「去産能」)政策の成果とその評価
3. 学会等名 中国経済経営学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Mori, A., Horii, N.
2. 発表標題 Geographical diversification as a regime adaptation strategy? Insights from China's power generators
3. 学会等名 Society for Environmental Economics and Policy Studies 25th Annual Conference
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Songhee Kim
2. 発表標題 Impact on Vietnamese energy transition of China's coal and renewable investment and export
3. 学会等名 Society for Environmental Economics and Policy Studies 25th Annual Conference
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Le Tuyet VO, Yiyi JU
2. 発表標題 Generating or receiving carbon leakages?: An examination of China in Asia
3. 学会等名 Society for Environmental Economics and Policy Studies 25th Annual Conference
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 伴ひかり, 藤川清史
2. 発表標題 Economic and Carbon Impact of China's Outward FDI in the World
3. 学会等名 Society for Environmental Economics and Policy Studies 25th Annual Conference
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 小倉康弘
2. 発表標題 The effect of RE policies on import from China in developing countries Evidence from PV/wind energy components trade
3. 学会等名 Society for Environmental Economics and Policy Studies 25th Annual Conference
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 堀井伸浩
2. 発表標題 中国の再生可能エネルギー政策の転換と中国太陽電池企業の競争優位の変化
3. 学会等名 Society for Environmental Economics and Policy Studies 25th Annual Conference
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 王 嘉陽, 藤川清史
2. 発表標題 Economic, environmental and social impact by the choice of power sources: An application of scenario input-output analysis
3. 学会等名 Society for Environmental Economics and Policy Studies 25th Annual Conference
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 服部 崇, 陳 奕均
2. 発表標題 The impact of Chinese renewable technology export on Japan's energy transition: The case of solar photovoltaic industry
3. 学会等名 Society for Environmental Economics and Policy Studies 25th Annual Conference
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 堀井伸浩
2. 発表標題 于中国太陽電池行業競爭趨勢提升的背景研究
3. 学会等名 全球經濟衰退下的挑戰與契機：前瞻性政策制定研討會（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 森 晶寿
2. 発表標題 パリ協定締結以降, 日中のエネルギー政策はどのように転換してきたのか
3. 学会等名 第37回京都大学地球環境フォーラム 『気候変動防止協定と日中のエネルギー転換』
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 堀井伸浩
2. 発表標題 中国太陽電池企業はなぜ世界的な競争優位を獲得できたのか
3. 学会等名 第37回京都大学地球環境フォーラム『気候変動防止協定と日中のエネルギー転換』（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 服部 崇
2. 発表標題 中国太陽電池輸出は日本のエネルギー政策にどのような影響を及ぼしたのか
3. 学会等名 第37回京都大学地球環境フォーラム『気候変動防止協定と日中のエネルギー転換』（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Mori, A.
2. 発表標題 Strong lock-ins and snail's energy transitions: Climate and energy policy in Japan
3. 学会等名 Environmental Politics and Policy Seminar, National Taiwan University (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Mori, A.
2. 発表標題 Fiscal regime transitions in Asia: Toward a strong and green fiscal regime?
3. 学会等名 Fiscal Policy Instruments and Green Development Virtual Policy Dialogue (Asian Development Bank Institute) (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 森 晶寿
2. 発表標題 レジームアクターの抵抗から適応へ:中国の発電会社の事例
3. 学会等名 日立東大ラボ『持続可能な社会の転換に向けたトランジション研究ワークショップ』(招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Mori, A.
2. 発表標題 Feedback effect, system transformation, and low carbon transition
3. 学会等名 Effective Greenhouse Gas (GHG) Emission Control Policies Virtual Workshop (Asian Development Bank Institute) (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Mori, A.
2. 発表標題 Struggles for energy transition in the electricity system in Asian Countries: A complementarity perspective
3. 学会等名 10th Congress of Asian Association of Environmental and Resource Economics (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Ban, H., Fujikawa, K.
2. 発表標題 The economic and carbon impact of China 's Outward Foreign Direct Investment in the power sector
3. 学会等名 10th Congress of Asian Association of Environmental and Resource Economics (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Sambodo, M.T.
2. 発表標題 The role of China in the development of coal and renewable energy plants in Indonesia
3. 学会等名 10th Congress of Asian Association of Environmental and Resource Economics (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Vo, L.T., Ju, Y.
2. 発表標題 Generating or receiving carbon leakages?: An examination of China in Asia
3. 学会等名 10th Congress of Asian Association of Environmental and Resource Economics (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 王嘉陽, 藤川清史
2. 発表標題 中国の風力発電の最適立地
3. 学会等名 環境経済・政策学会2021年大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Ju, Y.
2. 発表標題 Energy transition towards carbon neutrality in China: Are mitigation pathways feasible?
3. 学会等名 環境経済・政策学会2021年大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 伴ひかり, 藤川清史
2. 発表標題 中国の電源選択と排出量取引の有効性
3. 学会等名 環境経済・政策学会2021年大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 叶作義, 藤川清史
2. 発表標題 中国のCO2排出変化の要因分析
3. 学会等名 環境経済・政策学会2021年大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 堀井伸浩
2. 発表標題 アジアとの我が国の環境協力 我が国が優位にある分野とともにグリーン成長を目指す -
3. 学会等名 九州大学イノベーション政策研究センター第9回STI政策シンポジウム(招待講演)
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計7件

1. 著者名 Lee Soocheol, Pollitt Hector and Fujikawa Kiyoshi (eds.)	4. 発行年 2019年
2. 出版社 Routledge	5. 総ページ数 304
3. 書名 Energy, Environmental and Economic Sustainability in East Asia	

1. 著者名 Fujikawa Kiyoshi, Pollitt Hector and Ye Zuoyi	4. 発行年 2019年
2. 出版社 Routledge	5. 総ページ数 15
3. 書名 “Sustainable use of water resources in East Asia” (in Lee Soocheol, Pollitt Hector and Fujikawa Kiyoshi (eds.) Energy, Environmental and Economic Sustainability in East Asia, Chapter 12, 245-259, London, Routledge)	

1. 著者名 山田光男, 増田淳矢	4. 発行年 2020年
2. 出版社 勁草書房	5. 総ページ数 30
3. 書名 グローバル化と地域経済の計量モデリング	

1. 著者名 Mori, A., Fujikawa, K., Horii, N., Ban, H., Takehara, M., Thiesmeyer, L., Ye, Z., Dong, L.	4. 発行年 2018年
2. 出版社 Routledge	5. 総ページ数 232
3. 書名 China's Climate-Energy Policy: Domestic and International Impacts	

1. 著者名 末廣昭, 田島俊雄, 丸川知雄, 堀井伸浩他	4. 発行年 2018年
2. 出版社 東京大学出版会	5. 総ページ数 357
3. 書名 中国・新興国ネクサス：新たな世界経済循環	

1. 著者名 Mori, A., Fujikawa, K., Horii, N., Ban, H., Hattori, Resosudarmo, B., Effendi, Y., Sambodo, M.T., Janardhanan, N., T., Chen, Y-c., Ogura, Y., Wang, J., Ju, Y., Vo, L.T..	4. 発行年 2021年
2. 出版社 Routledge	5. 総ページ数 291
3. 書名 China's Carbon-Energy Policy and Asia's Energy Transition	

1. 著者名 Pami Aalto,	4. 発行年 2021年
2. 出版社 Academic Press	5. 総ページ数 306
3. 書名 Electrification: Accelerating the Energy Transition	

〔産業財産権〕

〔その他〕

http://www.eastasiaforum.org/2018/11/20/is-indias-environmental-future-under-dark-clouds/	
---	--

6. 研究組織			
	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	堀井 伸浩 (Horii Nobuhiro) (10450503)	九州大学・経済学研究院・准教授 (17102)	

6. 研究組織 (つづき)

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	服部 崇 (Hattori Takashi) (30837117)	京都大学・経済研究所・特定准教授 (14301)	
研究分担者	藤川 清史 (Fujikawa Kiyoshi) (60190013)	名古屋大学・アジア共創教育研究機構・教授 (13901)	
研究分担者	伴 ひかり (Ban Hikari) (70248102)	神戸学院大学・経済学部・教授 (34509)	

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	(Resosudarmo Budy)	オーストラリア国立大学	
研究協力者	(Sambodo Maxensius T.)	インドネシア国立研究革新庁	
研究協力者	(Janardhanan Nandakumar)	公益財団法人地球環境戦略研究機関 (82711)	
研究協力者	王 嘉陽 (Wang Jiaying) (80827973)	愛知学院大学 (33902)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	居 义義 (Ju Yiyi) (30870935)	早稲田大学 (32689)	
研究協力者	小倉 康弘 (Ogura Yasuhiro)	文部科学省科学技術・学術政策研究所 (82624)	
研究協力者	陳 奕均 (Chen Yi-chun)	東京大学 (12601)	

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3件

国際研究集会 Seminar on Energy at Indonesian Institute of Sciences	開催年 2019年～2019年
国際研究集会 Energy Talk, School of International Studies, Jawaharlal Nehru University	開催年 2019年～2019年
国際研究集会 Energy seminar at ENERPO Research Center, European University at Saint Petersburg	開催年 2018年～2018年

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関			
オーストラリア	Australian National University			
インド	Jawaharlal Nehru University			
インドネシア	Indonesian Institute of Sciences	University of Indonesia		