

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 15 日現在

機関番号：14301

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2014～2016

課題番号：26281061

研究課題名(和文) 中国のエネルギー・気候変動政策の実施障壁と周辺エネルギー輸出国への影響

研究課題名(英文) Energy and climate policy in China: Barriers to implementation and impact on Asian energy exporting countries

研究代表者

森 晶寿 (Mori, Akihisa)

京都大学・その他の研究科・准教授

研究者番号：30293814

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 11,100,000円

研究成果の概要(和文)：中国が炭素排出の2030年ピークアウト目標を達成するには、生産調整及びエネルギー転換の両方が必要となる。天然ガス輸入は現在の2倍以上必要となるが、実際の消費には天然ガスと石炭の間の価格差の縮小が不可欠である。しかしエネルギー価格改革は、国内所得分配に悪影響を与え、生産の国外移転を促すため、実施障壁は小さくない。

しかも中国が目標達成に向けた政策の実施は推進、アジア太平洋のエネルギー輸出国はエネルギー・資源の生産・輸出に特化させ、その経済構造をエネルギー価格の変動に対して脆弱なものにした。さらに資源ガバナンスの弱い国では、エネルギー・資源の乱開発を促し、深刻な環境・社会影響をもたらした。

研究成果の概要(英文)：China is required both reduction in industrial production and energy transformation to attain its greenhouse gas emission target in 2030. While it will import gas import by more than twice in 2030, closing the price gap between gas and coal is indispensable to replace coal to gas in consumption. This is one of the major barrier to implement energy climate policy as it has adverse impact on income distribution, and employment through the relocation production base to foreign countries.

China's implementation of these energy and climate policies also has significant implications to Asian-Pacific energy exporting countries to China. They will have more vulnerable economic structure due to production and export specification to energy sector. In addition, countries with weak resource governance suffer from serious environmental and social impacts that are caused by China-induced resource exploitation.

研究分野：環境創成学/環境政策・環境社会システム

キーワード：中国 エネルギー 炭素リーケージ オランダ病 周辺国

1. 研究開始当初の背景

本研究は、中国の研究者が主張する中国の内包的炭素排出量の増加とそれを根拠とした国境税措置への反対論に対し、中国のエネルギー・気候変動政策の進展が周辺エネルギー輸出国の内包的炭素排出量を増やす可能性の高いこと、しかしその政策の実施の困難が結果的に炭素リーケージを抑制しているとの仮説を検証することにあつた。

2. 研究の目的

(1) 中国が現在公表済みの炭素排出削減目標達成手段の実施によるエネルギー需給の再検討

(2) 政策実施の障害とその克服可能性の評価

(3) 政策実施手法の相違による国内経済とエネルギー供給に及ぼす影響の解明

(4) 政策実施が周辺のエネルギー輸出国に及ぼす経済・環境影響の解明。

3. 研究の方法

(1) 炭素排出削減目標達成手段の実施によるエネルギー需給の再検討

①IEA や中国の研究機関による予測と、現実のエネルギー源別需給及び輸出入動向とのギャップの分析

(2) 政策実施の障害とその克服可能性の評価

①環境政策史観点からの、中国の石炭部門改革・価格政策の評価とその脱石炭化に及ぼす影響の評価

②中国のガス(輸入)政策の変化がエネルギー転換に及ぼす影響の定性的評価

(3) 政策実施手法の相違による国内経済とエネルギー供給に及ぼす影響の解明

①中国の産業連関表を用いた、炭素価格政策の経済・分配影響分析

②一般均衡エネルギーモデル Gdyn-E model を用いた、中国の炭素排出ピークオフとパリ協定の約束草案実施による中国のマクロ経済及び炭素排出量分析

(4) 政策実施が周辺のエネルギー輸出国に及ぼす経済・環境影響の解明

①2009年までの世界産業連関分析表(WIOD)を用いた、付加価値の帰着分析およびCO₂排出の相互依存の分析

②一般均衡エネルギーモデル Gdyn-E model を用いた、中国の炭素排出ピークオフとパリ協定の約束草案実施によるアジア諸国のマクロ経済及び炭素排出量分析

③「オランダ病」の発生メカニズムの理論を分析枠組みとした、オーストラリア・インドネシア・ミャンマー・トルクメニスタン・カザフスタン・モンゴルの6ヶ国での「オランダ病」の発生状況の分析

④ガバナンスの観点からのインドネシアの

エネルギー資源ガバナンスとその中国のエネルギーブームによる影響の分析、

⑤政治生態学(political ecology)および人間地理学(human geography)の分析枠組みに基づいた、ミャンマーにおける、中国の電源開発に伴う社会・環境影響の評価

4. 研究成果

(1) 中国が現在公表済みの炭素排出削減目標達成手段の実施によるエネルギー需給の再検討

中国が炭素排出の2030年ピークアウト目標を達成するには、現在の2倍以上の天然ガスの輸入が必要となるものの、IEAや中国研究機関の予測ほどには輸入を増加させる必要はないことを明らかにした。

(2) 政策実施の障害とその克服可能性の評価

①2000年代中葉以降一連の石炭価格規制の緩和政策は、石炭価格を上昇させ、エネルギー転換を容易にしたことを明らかにした。

②2015年上海株式市場での株価急落等によって明らかになった経済成長鈍化と石炭価格の低下、それに伴う石炭の競争力の回復が、短期的にはガスへのエネルギー転換の強い障壁となっていることを明らかにした。

③他方で、ロシアからのガス輸入の拡大とロシアのガス田開発への参入の確保、第13次5カ年計画で示した大気汚染対策としての石炭依存度の低下政策とガスの発電所利用の推進策、及び近年の低価格の再生可能エネルギーの導入は、中長期的には、環境・エネルギー政策実施上の障壁を緩和していくことを明らかにした。

④これらの政策がエネルギー転換を促すには、天然ガスの相対価格を引き下げる、あるいは石炭価格を相対的に引き上げるために必要なエネルギー供給体制改革を行う必要があることを明らかにした。具体的には、過剰能力を抱える国内石炭生産の淘汰の加速や国内外の需給を反映したエネルギー価格設定、電力・ガスの独占供給体制の再編が含まれる。

⑤炭素価格政策は、2004年の産業連関表を用いた分析では農村部は累進性を示している導入による分配影響は小さいと見られていたものの、2009年の産業連関表を用いた分析では都市部・農村部ともに強い逆進性を持つようになったことを明らかにした。言い換えれば、所得分配への悪影響を緩和する措置を一緒に導入しなければ、炭素価格政策を導入することの障壁が高くなったことを明らかにした。

(3) 政策実施手法の相違による国内の炭素排出とエネルギー供給に及ぼす影響

①全ての国がパリ協定での約束草案(INDC)を遵守するシナリオの下では、中国は生産調整及びエネルギー転換の両方を通じて目標

を達成するため、2030年には厚生は低下することを明らかにした。しかし、この厚生低下は、中国が単独で2030年炭素排出ピークアウト目標を達成するよりも少ないことも同時に明らかにした。

(4) 政策実施が周辺のエネルギー輸出に及ぼす経済・環境影響

③2009年時点では中国は依然として世界の工場として、他国の消費のために自国の炭素排出量を増やしているものの、その増え方はかなり低下していることを明らかにした。

②全ての国がパリ協定での約束草案(INDC)を遵守するシナリオの下では、中国は生産調整及びエネルギー転換の両方を通じて目標を達成するため、アジア地域への炭素リーケージ率は8%となることを明らかにした。

③オーストラリア・ミャンマー・トルクメニスタン・カザフスタン・モンゴルの5ヶ国は、中国のエネルギーブーム及び以前に製造業が競争力を喪失しており、中国のエネルギーブームはそれを加速したという点で「オランダ病」効果を持っていたことを明らかにした。そして、石炭輸出国でかつ「オランダ病」の未然防止策を怠ったオーストラリアとモンゴルは、中国のエネルギー・気候変動政策の実施が「オランダ病」に追い打ちをかける可能性が高いことを明らかにした。

④インドネシアは、中国への主要石炭輸出国となる一方で電気電子産業の国際競争力を低下させる等、「資源の呪い」の兆候を見せているものの、工業製品は世界市場での競争力を維持しており、資源ブームの影響も石炭等一部の鉱物資源に限定されているため、「オランダ病」は他のエネルギー輸出国ほどには深刻ではないことを明らかにした。

⑤インドネシアは、他方で、民主化・分権化後の土地・資源所有権を巡る中央・地方の対立が資源・エネルギーガバナンスを弱体化させた。この結果、中国のエネルギーブームは石炭の乱開発と大量輸出を引き起こし、深刻な環境・社会影響をもたらしたことを明らかにした。

⑥ミャンマー北東部・シャン州における中国の資源・エネルギー開発投資は、ダム開発や鉱山開発に伴う森林伐採や強制移住だけでなく、輸出農産物の単一栽培を増加させて農地の生産性を低下させていることを明らかにした。そしてこの結果、炭素排出を増加させる可能性があることを指摘した。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計20件)

①森 晶寿, 東アジアの地域環境ガバナンス—到達点と課題—, 『経済論叢』(京都大学) 191(2), 160-180頁, 2017年3月(査読無)。

②森 晶寿, 中国の気候変動政策によるカー

ボンリーケージとその抑制策, 『環境経済・政策研究』10(1): 36-8, 2017年3月。(査読有)

③森 晶寿, アジア共通エネルギー・気候変動政策: 構想と現実, 『グローバルアジア・レビュー』3, 15-6, 2017年1月。(査読無)

④堀井伸浩, 中国「新・大陸主義」- エネルギーの海洋輸入ルート依存脱却に向けた取り組み, 『エネルギーレビュー』(株エネルギーレビューセンター) 34(4): 15-9, 2014年4月号(査読無)。

[学会発表](計27件)

Mori, A., Resource Boom and China's Impacts in Indonesia: Accelerated industrialization or back to a resource-based economy, East Asian Association of Environmental and Resource Economics (国際学会), 2016年8月9日, 九州産業大学(福岡県福岡市)

Ban, H., Industrial responses to the Asian-wide carbon market in the context of the 2030 carbon peak out in China, East Asian Association of Environmental and Resource Economics (国際学会), 2016年8月9日, 九州産業大学(福岡県福岡市)

Thiesmeyer, L., Upper Mekong Region hydropower development sites and impacts on Myanmar's rural economy, East Asian Association of Environmental and Resource Economics(国際学会) 2016年8月9日, 九州産業大学(福岡県福岡市)

Fujikawa, K., Income Distribution Effects of a Carbon Tax in China, East Asian Association of Environmental and Resource Economics(国際学会) 2016年8月8日, 九州産業大学(福岡県福岡市)

Ban, H., An environmental assessment of FTA in East Asian regions using the CGE modeling approach, East Asian Association of Environmental and Resource Economics (国際学会), 2016年8月8日, 九州産業大学(福岡県福岡市)

Horii, N., Reform of energy and electricity system for low carbon development: Opportunities and barriers for transition toward sustainable energy system, East Asian Association of Environmental and Resource Economics (国際学会), 2016年8月8日, 九州産業大学(福岡県福岡市)

Takehara, M., To what extent does increasing natural gas import contribute to climate and sustainable energy supply in China?, East Asian Association of Environmental and Resource Economics (国際学会), 2016年8月8日, 九州産業大学(福岡県福岡市)

Fujikawa, K., An empirical study on the interdependency of energy consumption and CO2 emission under the international IO

structure of the Asia-Pacific region, Korea Environmental Economics Association(韓国国内学会), 2015 年 9 月 7 日 , 扶余ロッテホテル (扶余・韓国)
Horii, N., Changing China's Energy Structure: Can the trend towards reducing dependence on coal keep on track?, USJI Week:Panel of Environment and Energy Policies in East Asia, 2016 年 2 月 25 日 , Washington Office, Japan Society for the Promotion of Science (ワシントン・米国)

〔図書〕(計 11 件)

- ① Thiesmeyer, L./ Wu, F. and Zhang, H. (eds.) *China's Global Quest for Resources*, Routledge, 2016, 189 (pp.81-99).
- ② 藤川清史 (編著) 『中国経済の産業連関分析と応用一般均衡分析』法律文化社, 2016, 187.
- ③ Shimaoka, T., Horii, N., et al. (eds.) *Basic Studies in Environmental Knowledge, Technology, Evaluation and Strategy*, Springer, 2016.
- ④ Mori, A./ Shimaoka, T., Horii, N., et al. (eds.), *Basic Studies in Environmental Knowledge, Technology, Evaluation and Strategy*, Tokyo: Springer, 69-78, 2016 年 3 月, DOI 10.1007/978-4-431-55819-4_5. (査読有)
- ⑤ Fujikawa, K. and Ban, H./ Lee, S., Pollitt, H. and Park, S.-J. (eds.) *Low-carbon, Sustainable Future in East Asia: Improving Energy Systems, Taxation and Policy Cooperation*, Routledge, 2015, 380 (pp.270-87).
- ⑥ Yoshida, F. and Mori, A. (eds.), *Green Growth and Low Carbon Development in East Asia*, Routledge, 2015, 216.
- ⑦ 亀山康子・森 晶寿 (編著) 『グローバル社会は持続可能か』(シリーズ環境政策の新地平第 1 巻), 岩波書店, 2015, 193.
- ⑧ 森 晶寿・亀山康子, 亀山康子・森 晶寿 (編著) 『グローバル社会は持続可能か』, 岩波書店, 2015, 193 (1-11). (査読有)
- ⑨ 森 晶寿, 亀山康子・森 晶寿 (編著) 『グローバル社会は持続可能か』, 岩波書店, 2015, 193 (163-83). (査読有)
- ⑩ Horii, N./ Watanabe, M. (ed.) *The Disintegration of Production: Firm Strategy and Industrial Development in China*, Edward Elgar, 2015, 347 (pp. 307-33). (査読無)

〔産業財産権〕

出願状況 (計 0 件)

名称 :
発明者 :
権利者 :
種類 :
番号 :
出願年月日 :
国内外の別 :

取得状況 (計 0 件)

名称 :
発明者 :
権利者 :
種類 :
番号 :
取得年月日 :
国内外の別 :

〔その他〕
ホームページ等

6. 研究組織

(1) 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

(2) 研究分担者

堀井 伸浩 (HORII, Nobuhiro)
九州大学・経済学研究科 (研究院) ・准教授
研究者番号 : 10450503

ティースマイヤー リン (THIESMEYER, Lynn)
慶応義塾大学・環境情報学部・教授
研究者番号 : 20230881

藤川 清史 (FUJIKAWA, Kiyoshi)
名古屋大学・国際開発研究科・教授
研究者番号 : 60190013

伴 ひかり (BAN, Hikari)
神戸学院大学・経済学部・教授
研究者番号 : 70248102

(3) 連携研究者

()

(4) 研究協力者

竹原 美佳 (TAKEHARA, Mika)
独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構・調査部エネルギー資源調査課