

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 21 日現在

機関番号：33919

研究種目：基盤研究(A) (一般)

研究期間：2013～2016

課題番号：25241030

研究課題名(和文) 東アジアの持続可能な発展のためのエネルギー・環境財政のグリーン改革

研究課題名(英文) Low-carbon, sustainable future in East Asia Improving energy system, taxation and policy cooperation-

研究代表者

李 秀ちよる (Lee, Soocheol)

名城大学・経済学部・教授

研究者番号：10329683

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 26,200,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、日本・中国・韓国・台湾を中心とした東アジア地域で行われる低炭素政策の環境及び経済へ与える影響を一国レベルだけでなく、東アジア全体への影響をE3 (Energy-Economy-Environment) 関連大規模グローバル計量経済モデル、すなわちE3MEマクロ計量モデルにより定量的に分析・評価したものである。

本研究は、各種の低炭素経済関連政策が一国だけでなく他国に及ぼす影響を評価した上で、さらに制度の定性的な側面も十分に検討し、東アジア地域におけるエネルギー利用の持続可能性の実現、温室効果ガスの排出削減、および低炭素技術革新投資を促すような、関連制度の改革の方向性を明らかにした。

研究成果の概要(英文)： This study describes and assesses the current situation and policies that are aimed at the development of sustainable, low-carbon economies in East Asia. We consider how existing policies, including carbon and energy taxes, and regulations on nuclear power compare with those of the rest of the world, and how they could be improved upon. Our analysis is carried out in the context of the region's growing economic and environmental interdependence, which is likely to increase further in future.

From the many results and discussions in this study we see three broad policy conclusions as follows: (1) The implementation of a sustainable mix of energy and power sources based on restriction of nuclear power and fossil fuels. (2) The promotion of carbon taxation with the revenues used to either reduce existing taxes. (3) The development of a low-carbon partnership in East Asia that will enable policy coordination in climate and energy issues.

研究分野：環境経済政策学

キーワード：東アジア エネルギーシステム 持続可能な低炭素社会 炭素税制改革 低炭素政策協力

1. 研究開始当初の背景

近年では、日本や韓国など東アジアの先進工業国でもエネルギー・環境税制の低炭素グリーン改革の動きが見られるが、その歩みは必ずしも力強いものではない。日本では炭素税がついに2012年に導入されたが、EUの国で見られるような「二重の配当」を見据えた本格的な環境税制改革とはいえない。韓国では排出権取引制度の2015年からの導入が決まったが産業界の反対がいまだ強く、当分のあいだ炭素税導入の見通しもない。台湾でも、低炭素政策は強い政治的抵抗に直面している。中国でも、炭素税を含む環境税導入の動きが大きく進んでいるとは言えない。その理由の一つとして、自国のみが環境税を導入することによって国際競争力が損なわれる懸念がある。

そんな中、日本の政府は福島第1原発事故を契機とする脱原発依存を理由に温室効果ガス削減目標を大幅に引き下げる考えを示している。他方、中国と韓国は日本での事故後も依然として原発を低炭素エネルギー政策の柱と位置づけ、原発拡大・維持路線を堅持している。原発の増加は、エネルギー需要の成長がこれまで通り続く中で必ずしも温室効果ガスの抑制につながるとは限らず、近隣諸国に対しても大きな潜在的リスクを及ぼす。こうした背景から、東アジア諸国においては、エネルギーの持続可能性と安全性、および環境と経済の両立という課題についても、国家間の協調的な取り組みが求められている。

2. 研究の目的

本研究の目標は、近隣の日本、中国、韓国そして台湾を中心とする東アジアにおける、持続可能な低炭素経済の実現のために必要な知見と政策課題を見出すことであり、そのための解明すべき問題を、下記の3つの政策課題に絞った。すなわち、第1に東アジアで

持続可能なエネルギー・電源選択は如何なるものであるべきか、第2に東アジアで環境と経済が両立できるようなエネルギー・炭素税の制度設計は如何なるものであるべきか、第3に東アジアにおける自由貿易の流れの中で、環境と経済への与える影響の評価と低炭素政策の協力は如何なるものであるべきかである

3. 研究の方法

本研究の大きな特徴としては、東アジア地域で行われるエネルギー環境税制改革の環境及び経済へ与える影響を一国レベルではなく、東アジア全体への影響をE3関連大規模グローバル計量経済モデルにより定量的に分析することである。これまで東アジア地域について実施されてきたE3モデル分析は、ひとつの国を対象としたものがいくつか見られるものの、相互依存しあう東アジア経済を総合的に分析対象としたものはきわめて少ない。

本研究のモデル研究の特色は、欧州やIPCCなど国際機関で環境税制改革や気候変動政策等のさまざまな分析に力を発揮してきたマクロ計量経済モデルであるE3MEを、本研究の参加者達が、開発運用者である英国のCambridge Econometricsの協力を得て、東アジア地域でも精緻な分析が可能な独自のE3ME-Asiaモデルとして再構築し、活用する点である。

E3MEモデルのグローバルバージョンは全世界を59つの地域で分割し、G20国家やEU連合国家で区分することも可能である。最近このモデルは日本、中国、韓国、台湾など東アジアと東南アジア地域国家まで分析対象を拡大した。このようなE3ME-Asiaモデル分析の結果を比較検証する側面からも、本研究ではいくつかの研究課題については、応用一般均衡モデル(Computable General Equilibrium, CGE)、そして国際産業連関分析モデルによる分析も用いる。

4. 研究成果

本研究の成果の集大成は、Soocheol Lee, Hector Pollitt, Park Seung-Joon 2015. “Low Carbon, Sustainable Future in East Asia-Improving Energy System, Taxation and Policy Cooperation” Routledge にまとめられている。この単行本は、3部に編成され、19章(論文)として構成されている。

第1部は、東アジアにおける電源選択利用の持続可能性と安全性、第2部は、環境と経済の両立を目指した環境税制改革、第3部は、東アジア地域において自由貿易の流れの経済・環境影響評価と政策協調のあり方である。以下、3つの部ごとに研究成果をまとめる。

(1) 東アジアの持続可能なエネルギー・電源選択

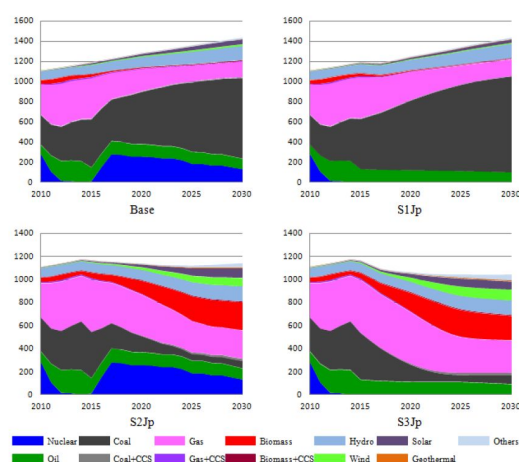
まず、本研究では東アジアにおける 原発シェア拡大を認めない原発規制のシナリオ、石炭火力のシェア拡大を認めない石炭火力規制シナリオ、 原発と石炭火力の同時規制シナリオを用いて、こうした規制が各国の電源選択および環境と経済に与える影響についてモデル分析を行った。

その結果、原発規制シナリオ(上記シナリオ)では、再生可能エネルギーよりも石炭火力が大幅に選択され、CO₂排出量が急増してしまうことが明らかになった。それに対して石炭火力規制、そして石炭火力と原発の同時規制シナリオ(上記シナリオ)では、当然ながら再生可能エネルギーのシェア増大が実現され、CO₂排出の大幅な削減をもたらされることになる(Lee, et al. 2015, Chapter3)。したがって、原発のシェアを抑制しつつ、持続可能な低炭素経済を実現するには、石炭をはじめとする化石燃料の利用を抑制する政策も同時に求められることがわかる。

図1では、上記3つのシナリオによる2030年までの日本の電源構成の変化が表現され

ている(Lee, et al. 2015, Chapter3)。当然ながら両国共に原発と石炭火力の同時規制シナリオのみ、再生可能エネルギーのシェア増大が実現され、CO₂排出の大幅な削減をもたらされることになる。したがって、原発のシェアを抑制しつつ、持続可能な低炭素経済を実現するには、石炭をはじめとする化石燃料の利用を抑制する政策も同時に求められることがわかる。

図1 日本のエネルギー政策別2030年電源構成予測



注: Base は、日本が現状維持のエネルギー政策を行った場合の電源構成予測。S1Jp は原子力稼働を規制した場合の電源構成予測。S2Jp は石炭火力を規制した場合の電源構成予測。S3Jp は原子力と石炭火力を同時に規制した場合の電源構成予測。

出所: Ogawa, et al., (2015), 57 ページ Figure3.3 により。

(2) エネルギー・炭素税改革の制度設計

本研究では、持続可能な低炭素経済に向けた炭素税を用いた環境税制改革の先駆的な制度設計のあり方を提案した。結論的には、欧州で一定の成果が報告されてきた環境税制改革が東アジアでも有効であることが確認された。すなわち各国が表明した温室効果ガス削減目標を達成するのに十分な炭素税の税率を計算するとともに、その炭素税の税収を消費税、所得税、企業の労働関連コスト(社会保障負担など)の軽減のために還元するシナリオ分析を行った結果、二酸化炭素排出削減と経済活性化の同時達成という「二重の配当(double dividend)」が見られた(Lee, et al.

2015、Chapter8,9)。特に本研究のモデル分析では、消費税へのリサイクルにおいて、もっとも大きな効果が確認された。表1に、日本に関する結果が要約されている。

表1 日本の2020年温室効果ガス削減目標達成に必要な炭素税と炭素課税の経済影響

ベースラインからの乖離 (%) シナリオ	2020				2030			
	JNN	JNC	JNI	JNL	JNN	JNC	JNI	JNL
実質 GDP	-1.25	1.45	1.17	-0.70	-0.99	2.80	1.83	-0.19
CO ₂	-11.22	-8.42	-9.03	-10.72	-13.20	-9.26	-10.40	-12.36
雇用	-0.50	0.53	0.47	0.09	-0.87	1.23	0.72	-0.19
消費者物価	3.72	-3.19	2.39	2.33	2.31	-3.72	2.00	0.70
名目貸金率	1.47	-0.91	2.58	2.10	0.42	-1.17	2.92	0.61
炭素税率 (\$/CO ₂)	153.70	153.70	153.70	153.70	181.92	181.92	181.92	181.92

注)表内のシナリオを分類する「JN-」は、日本(Japan, J-)が単独(national, -N-)で、温暖化防止目標を達成しうだけの炭素税を導入することを意味する。最後の1字は、炭素税の税収を還元しないこと(no-recycling, -N)、あるいは炭素税収を用いて減税する税の種類(consumption tax, -C; income tax, -I; labor tax, -L)を意味する。2020年までの目標を制約条件として炭素税率を求め、それ以降2030年までの炭素税率は実質で一定(物価に応じた引き上げ)とする。

出所: Park, et al., (2015), 131 ページ Table8.6 により。

(3) 東アジア地域における低炭素政策の選択と協力

本研究では、自由貿易と持続可能な低炭素経済の関係が示された。近年、TPP、中韓 FTA、日中韓 FTA をはじめとする自由貿易の流れにより、東アジア地域における貿易が活性化し、経済の相互依存がさらに強まることが予想される。自由貿易は、関税撤廃によるエネルギー価格低減と貿易活性化による二酸化炭素排出の増加をもたらすと予想される。つまり、貿易の深化は、この地域の経済厚生を高める一方で、持続可能な低炭素経済の実現を阻害するおそれがある。

貿易の深化によって、これまでのように製品の生産国に CO₂ 排出の「責任」を負わせるだけではなく、消費国の「責任」についても考える必要が生じている。本研究の GTAP (Global Trade Analysis Project) をベースにし

た the international IO structure in the Asia-Pacific region モデル分析から、二酸化炭素排出の「責任」を生産地から消費地に移すことによって、地域ごとの排出量の大小関係や、排出量の推移が、全く違った姿で見えるようになった (Lee, et al. 2015, Chapter18,19)。

<引用文献>

李秀澈「日韓の低炭素政策の形成過程と制度設計の比較考察 排出権取引制度を題材として」『名城論叢』第13巻第4号,2013年3月, 159-172

李秀澈(編著)『東アジアのエネルギー・環境政策 - 原子力発電/地球温暖化/大気・水質環境』, 昭和堂,2014年

Lee, S., Hector Pollitt and Park Seung-Joon.eds.,*Low-carbon, Sustainable Future in East Asia:Improving energy systems, taxation and policy cooperation*,Routledge Pub.,2015a

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〕(下記10件含む40件程度)

1. Lee, Jeong Eun, Cho, Yongsung and Lee, Soo-Cheol 2015. A Comparative Study of EU and Japan ETS for Activation in Korean GHG Emission Trading System, Journal of Climate Change Research 2015, Vol. 6, No1,11~19.(韓国語) (査読有)
2. Yuki Ogawa, Jean-Francis, Soocheol Lee, Hector Pollitt. 2015. Modelling the power sector in East Asia: Economic and Environmental impacts by choices of Power Sources, Japan Economic Policy Association Chubu Branch On Line DP 2015No8.(査読無)
3. Soocheol Lee, Alicia Higson, Hector Pollitt, Unnada Chewprecha and Kiyoshi Fujikawa. 2015. An empirical analysis of the impacts of Abenomics on the Japanese economy and CO₂ emissions – An assessment based on the

- E3MG macro-econometric model, Meijo Asian Research Journal Vol.6 No.1,pp.3~18. (査読有)
4. Tae-Yeoun Lee, Hector Pollitt, Sung-In Na and Unnada Chewpreecha. 2015. "Human Capital and Environmental Taxation in Japan and South Korea", Low-carbon, Sustainable Future in East Asia: Improving energy systems, taxation and policy cooperation (Edited by Soochel Lee, Hector Pollitt, Seung-Joon Park), Routledge, pp. 190-209. (査読無)
5. 藤川清史・下田充・渡邊隆俊「・葉作義「東アジアのCO2排出の相互依存」(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,第9章所収)。(査読無)
6. Kiyoshi FUJIKAWA and Hikari BAN (2015), "Globalization of the economy and load on the global environment", in Shigeru Otsubo ed. *Globalization and Development volume 1*, Chapter 6, pp. 200-227, Routledge. (査読無)
7. Hikari BAN and Kiyoshi FUJIKAWA (2015), "An environmental assessment of FTA in East Asian regions by using the CGE modeling approach" in Soochel Lee, Hector Pollitt, and Seung-Joon Park ed. *Towards a low-carbon, sustainable future in East Asia*, Chapter 18, Routledge. (査読無)
8. Park,S-J/Ogawa,Y/Kawakatsu,T/Pollitt,H., "The Ddouble Dividend of An Environmental Tax Reform in East Asian Economies." Lee,S/Pollitt,H/Park,S-J. eds., *Low Carbon, Sustainable Future in the East Asia: Improving Energy Systems, Taxation and Policy Cooperation*, Routledge, 121-139(査読無)
9. Matsumoto, K. and Gao, A.M.Z. (eds.) 2015. "Economic Instruments to Combat Climate Change in Asian Countries". Kluwer Law International, Alphen aan den Rijn, 212p. (査読無)
10. 川勝健志「再生可能エネルギーと地方炭素税：米国ボルダー市を事例に」諸富徹編『地域再生と再生可能エネルギー』日本評論社、2015年10月刊行(査読有)
- [学会発表](下記3件含む約25件)
1. 李秀澈「日本の温室効果ガス削減約束草案(INDC)を満たすための炭素コストと炭素税改革 E3ME-Asia 計量経済モデルを用いた分析」環境経済政策学会、2016年大会青山学院大学、2016年9月10日
2. Soochel Lee「Designing the policies on carbon tax, carbon leakage and free trade toward sustainable future in East Asia」EAAERE2016:The East Asian Association of Environmental and Resource Economics、九州産業大学、2016年8月7日~9日
3. Soochel Lee「Economic and Environmental Assessment of Carbon Tax Reform to Meet Japan's NDC in Paris Agreement Using E3ME Macro-econometric Model」The 6th Low Carbon Earth Summit 2016、中国青島、2016年11月10日~12日
- [図書](計5件)
1. Soochel Lee, Hector Pollitt, Park Seung Joon 2015. "Low Carbon, Sustainable Future in East Asia-Improving Energy System, Taxation and Policy Cooperation" Routledge
2. 知足章宏 (2015) 『中国環境汚染の政治経済学』 昭和堂。
3. 李秀澈 (編著) 2014. 『東アジアのエネルギー・環境政策 - 原子力発電/地球温暖化/大気・水質環境』 昭和堂
4. Larry Kreiser, Soocheol Lee, Kazuhiro Ueta, Janet E. Milne, Hope Ashiabor (co-editor) (2014) "Critical Issues in Environmental Taxation, Volume XIV, Environmental Taxation and Green Fiscal Reform" Edward Elgar

5. Akihisa Mori, Paul Ekins, Soocheol Lee,
Stefan Speck, Kazuhiro Ueta (co-editor) (2013)
“The Green Fiscal Mechanism and Reform for
Low Carbon Development-East Asia and
Europe” Routledge
〔産業財産権〕

出願状況 (計 0 件)

取得状況 (計 0 件)

〔その他〕
ホームページ等
<http://www.reeps.org/>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

李 秀澈 (LEE, Soocheol)
名城大学・経済学部・教授
研究者番号: 10329683

(2) 研究分担者

朴 勝俊 (PARK, Seung-Joon)
関西学院大学・総合政策学部・教授
研究者番号: 00351263

李 態妍 (LEE, Tae-Yeoun)
龍谷大学・経済学部・教授
研究者番号: 30316153

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

松本 健一 (MATSUMOTO, Kenichi)
長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科・
准教授
研究者番号: 00534570

陳 禮俊 (CHEN, Li-Chun)
山口大学大学院・経済学部・教授
研究者番号: 00314790

羅 星仁 (NA, Sung-in)
広島修道大学・人間環境学部・教授

研究者番号: 00342311

川勝 健志 (KAWAKATSU, Takeshi)
京都府立大学・公共政策学部・准教授
研究者番号: 20411118

吉田 央 (YOSHIDA, Hiroshi)
東京農工大学大学院・農学研究科・准教授
研究者番号: 40251590

知足 章宏 (CHIASHI, Akihiro)
フェリス学院大学・国際交流学部・准教授
研究者番号: 90525156

(3) 連携研究者

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

昔 宣希 (SUK, Sunhee)
公益財団法人地球環境戦略研究機関・関西研
究センター・研究員
研究者番号: 00625311

(4) 研究協力者

小川 祐貴 (OGAWA, Yuki)
京都大学大学院・地球環境学舎・博士課程