

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 2 年 6 月 8 日現在

機関番号：37102

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2016～2019

課題番号：16K21545

研究課題名(和文) 東アジア水域の湿地保全へ向けた面源汚染政策の応用と実装

研究課題名(英文) Application and Implementation of Non-point Source Pollution Policy for Wetland Conservation in East Asian Waters

研究代表者

澤田 英司 (SAWADA, Eiji)

九州産業大学・経済学部・准教授

研究者番号：70458925

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,500,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、ラムサール条約登録湿地が集中する東アジア水域の湿地保全を進展させるために、環境経済学分野の面源汚染制御研究の研究成果を同水域へ実装することを目的として、理論研究・調査研究に取り組んだ。理論研究では、トーナメント・アプローチによって、汚染主体の数に依存せずに、面源汚染を制御できる政策設計を行った。調査研究では、重要湿地間の協調を、未登録湿地間、登録済湿地間、未登録湿地と登録済湿地に分類し、登録順や登録湿地数の変化が登録湿地の便益に与える影響について整理した。

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、本研究が新たに提案するトーナメント・アプローチによって、従来研究ではできなかった、汚染主体の数が少ない場合でも、多い場合でも面源汚染を適切に制御することを可能にしたことである。また、社会的意義は、面源汚染制御政策の各地域への実装によって、これまでのようにただ技術的解決だけに頼るのではなく、経済的インセンティブに基づく政策を合わせることで、さらに汚染水準の改善を進めることが可能となることである。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study is to implement the results of the research on Non-point source pollution control in the field of environmental economics in order to advance the conservation of wetlands in East Asian waters where Ramsar site is concentrated. In the theoretical study, a tournament approach is used to design a policy that could control Non-point source pollution independently of the number of polluters. In the research study, the coordination among important wetlands is classified into unregistered wetlands, registered wetlands, unregistered wetlands and registered wetlands, and the effects of changes in the order of registration and number of registered wetlands on the benefits of registered wetlands are organized.

研究分野：環境経済学

キーワード：面源汚染 ラムサール条約 湿地保全 移動性生物保全 東アジア

様式 C-19、F-19-1、Z-19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

(1) ラムサール条約(特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約)登録湿地数を国ではなく地域で整理すると、際立って、日中韓を取り囲む水域は登録湿地が集中しており、国家の枠を超えて共同で保全に取り組むべき最重要地域だと確認できる(図1)。湿地保全に焦点を当てた学術研究は、湿地の生態系価値を評価する研究が大半である。また、渡り鳥やウミガメの保全という観点から、国際協調の枠組み設計の問題と捉える経済研究も多いが、次に挙げる2つの理由で、現実の湿地保全を進めるために実装するにあたって問題を多く残すものとなっている。

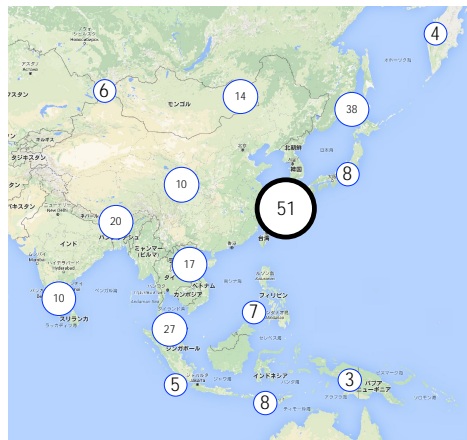


図1 地域別登録湿地数(研究開始当初)

まず、従来研究は、湿地に分類される多くの水域が閉鎖性水域であることを考慮しておらず、一般的な環境政策をそのまま当てはめる形で議論を進めている。しかしながら、閉鎖性水域の主たる汚染の原因は汚染者を特定できない面源汚染であり、通常的环境政策は適用できない。面源研究では、Hansen (1998) [1]とHoran et al. (1998) [2]が同時期に提案した環境被害に基づく制御メカニズム(以降、H&H型メカニズム)とHansen and Romstad (2007) [3]の汚染者の自己申告に基づく制御メカニズム(以降、H&R型メカニズム)が2つの代表的な制御策と考えられている。一方、湿地保全の従来研究では、我々の知る限り、こうした面源研究はほとんど応用されていない。このことは、湿地保全の現場でも同様で、経済的インセンティブに基づく保全策の例はほとんどなく、技術的解決に頼るのが実情である。

次に、従来研究は、枠組み設計に一般的な協調形成モデルを使用しており、対象とする国々の具体的な政策決定プロセスを反映していない。このことは、湿地保全だけでなく、先に挙げた、面源研究についても同様である。確かに、協調形成や面源制御の一般的な性質を論ずるためには適切かもしれないが、特定地域での政策実装までステップを進めることを考えるならば、地域固有の特性を考慮した具体性のある分析が必要不可欠である。たとえば、地域固有の特性を考慮した研究として、Sawada and Xu (2014) [4]がある。しかしながら、中国の環境政策の決定プロセスについて注目し、様々な条件下で、政策予算がどのように環境保全へ配分されるのかについて考察しているものの、個別の政策については分析の中で十分考慮されていない。

2. 研究の目的

(1) 本研究は、ラムサール条約登録湿地が集中する東アジア水域の湿地保全を進展させるために、従来の面源研究の成果を同水域へ実装することを目的として、理論研究・調査研究に取り組み、登録湿地の効果的な管理について提言を行う。本研究の概要は図2のようにまとめられる。澤田(2010, 2013) [5][6]では、面源政策の実装化へ向けた基礎研究を終えている。前述のとおり、各国の面源汚染政策の候補として、H&H型メカニズムとH&R型メカニズムの2つがあるが、それぞれのメカニズムは、実装の上での長所と短所を併せ持つものであるため、各国がどちらを実装していくべきかが未だ明確でない。そこで、本研究は、理論研究と調査研究を並行して進め、理論研究から導出された政策を選択する上での条件と調査研究で収集した情報を合わせながら、日中韓の各国がどちらの政策を実装すべきであることを明らかにする。

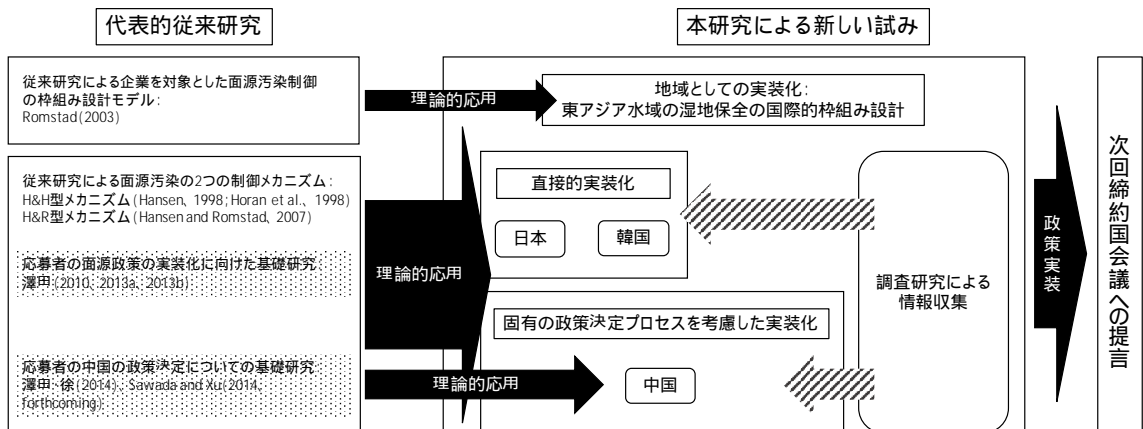


図2 本研究の概要

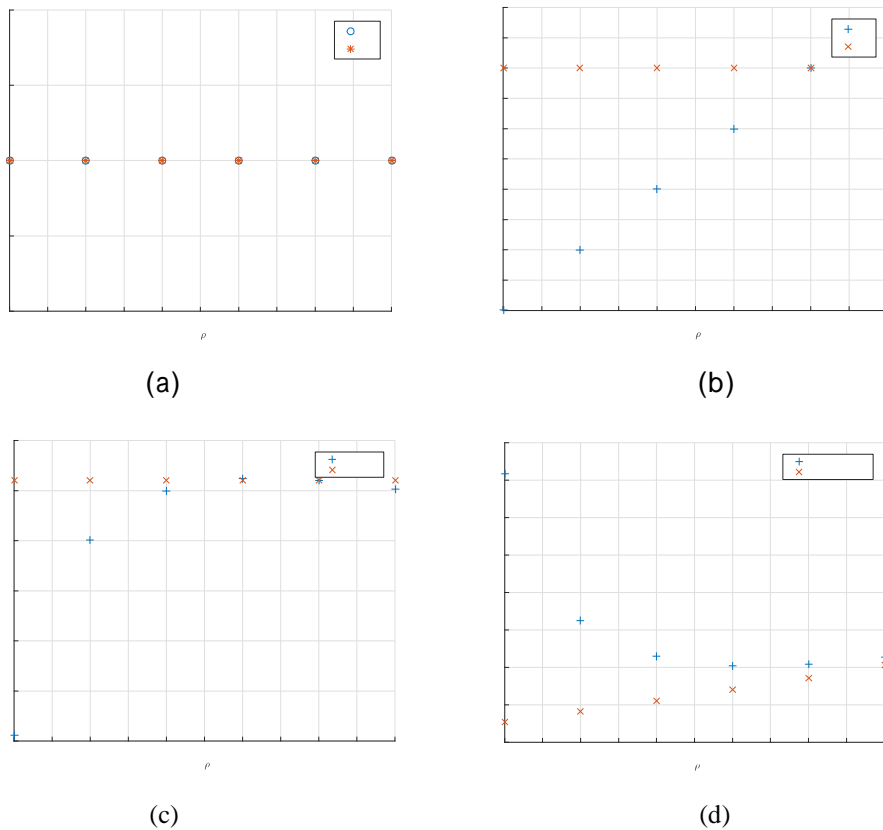


図 3 トーナメント税の数値計算結果

3. 研究の方法

(1) 理論研究：理論研究については、面源汚染政策として、汚染主体を単体でなく、任意のペアを相対評価するトーナメント・アプローチから、汚染量の最適制御が可能となる政策設計に取り組んだ。2主体の場合はペアを相対評価し、3主体の場合は、ペアから漏れた主体に実現した環境被害の支払いを求める、汚染主体が2主体の場合と3主体の場合の特殊ケースから分析を始め、その後、汚染主体の数を拡張して同様の政策の効果について検証した。

(2) 調査研究：日中韓水域のラムサール条約登録湿地を訪問し、湿地保全の管理担当者が参加する講演等のイベントに参加し、管理担当者、各国政府担当者、NGOの関係者、旅行業者にインタビューすることで、湿地保全の取り組み状況についての情報収集と、モデル分析に地域の特性を取り入れるための地域毎の取り組みの違いについての情報収集を行った。

4. 研究成果

(1) 理論研究：トーナメント・アプローチによって、汚染主体の数に依存せずに、効率性、汚染の申告量のコントロール、予算バランス、共謀への耐性を備えた政策を設計可能であることが明らかとなった。この結果は、当初計画のように、H&S型とH&R型の2つから、ある地域にとって適切な政策となる一方を選択する必要はなく、地域の特性に依存しない汎用的な政策一つを考察すれば十分であることを意味する。効率性についての結果は、Sawada (2017) [7]として、その後、効率性以外の重要な性質についても考察を加え、Sawada (2018) [8]として発表した。図3は、Sawada (2018) [8]による計算結果であり、縦軸は汚染量、横軸は政策変数のパラメータの値である。(a)では、政策変数のパラメータの値に依らず常に経済主体が選択する汚染量と最適な汚染量が一致することが、(b)では、政策変数のパラメータの調整によって、申告量と汚染量が一致することが、(c)では、予算バランスの達成が可能であることが、(d)では共謀すると必ず共謀前よりも純便益が小さくなることが示されている。

(2) 調査研究：隣接するエリアで同時期にラムサール条約に登録された湿地であっても、必ずしも登録へ向けて連携を図っていたわけではなく、登録湿地ごとに登録の経緯は大きく異なっていた。一方で、早期に登録された湿地では、登録後の保全活動の取り組みに大きく開きがあり、地域によっては住民や自治体の関心の低下が観察された。インタビュー結果に基づいて、広域的な重要湿地間の協調を、未登録湿地間、登録済湿地間、未登録湿地と登録済湿地に分類して、登録順や登録湿地数の変化が登録湿地の便益に与える影響について整理し、Tomida and Sawada (2017) [9]として、ポスター発表を行った。また、日中韓の内、韓国での環境政策の政策決定プロセスについては、近年の、低炭素グリーン成長への取り組みに注目してとりまとめを行った。研究成果は、2020年度中にブックチャプター「South Korean Green Growth and Climate Change Policies」として出版を予定している。

引用文献

- [1] L. G. Hansen, "A Damage Based Tax Mechanism for Regulation of Non-point Emissions," *Environmental and Resource Economics*, 第 卷 12, pp. 99-112, 1998.
- [2] R. D. Horan, L. G. Hansen and D. G. Abler, "Ambient Taxes When Polluters Have Multiple Choices," *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 36, pp. 186-199, 1998.
- [3] L. G. Hansen and E. Romstad, "Non-point source regulation- A self-reporting mechanism," *Ecological Economics*, vol. 62, pp. 529-537, 2007.
- [4] E. Sawada and Y. Xu, "Extended official responsibility and the red card rule in China," in *Economics of Waste Management in East Asia*, Routledge, 2016, pp. 137-152.
- [5] 澤田英司, "ピア・プレッシャー環境下の環境被害課税メカニズム," *環境経済・政策研究*, 第 卷 3, 第 2, pp. 50-59, 2010.
- [6] 澤田英司, "環境水準と生産物が課税対象であるときの最適環境税率について," *三田学会雑誌*, 第 卷 106, 第 2, pp. 99-110, 2013.
- [7] E. Sawada, "A tournament tax mechanism to control Non-point source pollution," in *7th annual conference of East Asian Association of Environmental and Resource Economics*, Singapore, 2017.
- [8] E. Sawada, "Economics of Nonpoint-source pollution control: An overview and a proposal of a relative evaluation approach," *Proceedings of 17th World Lake Conference*, pp. 1311-1313, 2018.
- [9] H. Tomida and E. Sawada, "Should we go alone, if we want to go fast? Should we go together, if we go far? A discussion of sustainable cooperative efforts among registered and non-registered wetlands," in *8th Asian Wetland Symposium*, Saga, Japan, 2017.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Eiji Sawada	4. 巻 -
2. 論文標題 Economics of Non-point Source Pollution Control: An Overview and A Proposal for relative evaluation approach	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Proceedings of 17th World Lake Conference	6. 最初と最後の頁 1311-1313
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 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 -

〔学会発表〕 計3件（うち招待講演 0件/うち国際学会 3件）

1. 発表者名 Eiji Sawada
2. 発表標題 Economics of Non-point Source Pollution Control: An Overview and A Proposal for relative evaluation approach
3. 学会等名 17th World Lake Conference（国際学会）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Eiji Sawada
2. 発表標題 A tournament tax mechanism to control Non-point source pollution
3. 学会等名 7th annual conference of East Asian Association of Environmental and Resource Economics（国際学会）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Hiroshi Tomida and Eiji Sawada
2. 発表標題 Should we go alone, if we want to go fast? Should we go together, if we want to go far? A discussion of sustainable cooperative efforts among registered and non-registered wetlands
3. 学会等名 8th Asian Wetland Symposium（国際学会）
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
--	---------------------------	-----------------------	----