

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 4 年 5 月 31 日現在

機関番号：34315

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2018～2021

課題番号：18H03432

研究課題名(和文) 里海, 生態系サービス, 包括的富指標を統合した沿岸域サステナビリティ評価手法の開発

研究課題名(英文) Development of Coastal Zone Sustainability Assessment Method with the Integration of Satoumi, Ecosystem Services, and Inclusive Wealth Index

研究代表者

上原 拓郎 (UEHARA, TAKURO)

立命館大学・政策科学部・教授

研究者番号：60384757

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 13,130,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、沿岸域サステナビリティ評価手法の確立を目的とし、主に4つの点を明らかにした。第1に、これまで様々な使われ方をしてきた里海概念の整理を行った。第2に、沿岸域がもたらす多様かつ変化する生態系サービスを順応的に管理するための「順応型社会生態系管理マトリックス(adaptive SES management matrix (ASESMM))」を開発した。第3に、社会生態系の一つである里海を創生するための行動指標を作成し、関係価値との里海創生行動との関連性について明らかにした。第4に、沿岸域管理体制と管理方針について、特に多段階管理システムの観点から明らかにした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

陸域と海域を一体として沿岸域の統合的管理は海洋基本計画で定められている重要な課題である。本研究は、1) 問題志向性、2) 現実の状況を反映させる状況依存性、3) 伝統的な学問領域を超えつつも、アドホックにならないよう、これまでの学術研究の蓄積を出発点とし、学問領域間の整合性に配慮した学際性を特徴とした政策志向研究である。これにより、多様な側面を持つ里海概念の整理、順応型社会生態系管理マトリックスの開発、関係価値の里海創生における重要性、里海が多段階管理システムを明らかにすることで、沿岸域の統合的管理に資する研究成果が得られたと考えている。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study was to develop a sustainability assessment framework for coastal areas. This study revealed four points. First, we reviewed the concept of Satoumi, which has been used in various ways. Second, we have developed the "adaptive SES management matrix (ASESMM)" for the adaptive management of diverse and changing ecosystem services provided by coastal areas. Third, we developed sets of behavioral items for creating Satoumi, and explored the relationship between the relational values and the Satoumi creation behavior. Fourth, we proposed the coastal area management system and management measures, especially from the perspective of a multi-stage management system.

研究分野：サステナビリティ学

キーワード：里海 沿岸域管理 多段階管理 関係価値 生態系サービス ネットワーク・ガバナンス

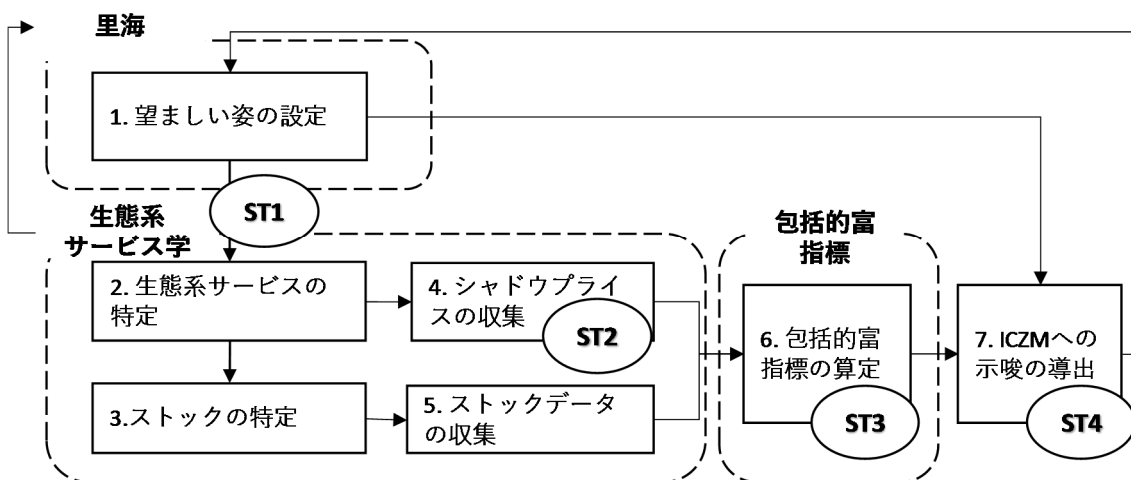
1. 研究開始当初の背景

これまで環境・資源に関する問題は、社会や人とのつながりの中で捉える重要性が指摘され、伝統的な学問領域を超えた考え方、例えば、社会と生態系を一つの複雑適応システムとして捉える社会生態系 (Folke et al., 2005), 生態経済システムの複雑性, 持続可能性規範, 公平性規範を重視する生態経済学 (Common and Stagl, 2005), 生態系と人を生態系がもたらすサービスでつなげる生態系サービス学 (MEA, 2005), 人と自然の良好な関係の持続可能性に着目するサステナビリティ科学 (Ives et al., 2017) 等が提唱されている。

研究の蓄積が急速に進む一方で、その活用が十分にされていない危機意識から (Abson et al., 2017), こうした捉え方を意思決定のあらゆるレベルに浸透させて現実の問題に役立てる主流化 (mainstreaming) の考え方が国際機関 (UNEP, FAO 等) や環境省で取り入れられるいっぽうで、主流化に資する学術的な研究の蓄積が急務となっている (TEEB, 2010)。

2. 研究の目的

海洋基本計画 (平成 25 年 4 月) や改正瀬戸内海環境保全特別措置法 (平成 27 年 10 月 2 日公布・施行) を背景として、個別あるいは府県単位の管理を超えた灘単位の沿岸域総合管理のシステム構築, そして個別具体的な管理方策のあり方を明らかにすることに目的とした。具体的には本研究は里海, 生態系サービス学, 包括的富指標等を統合することにより沿岸域サステナビリティ評価手法の開発を目的とした。下図の通り, 4 つのサブテーマに取り組むことで, 沿岸域サステナビリティ評価手法を開発することを目的とした。



図：サステナビリティ評価フレームワークとサブテーマの関係。【ST1】 望ましい里海と対応する生態系サービスの特定, 【ST2】 関係価値のシャドウプライス, 【ST3】 社会生態系モデリングの手法の確立と推計, 【ST4】 灘単位の ICZM の体制と管理方策の検討

3. 研究の方法

本研究はフィールド調査, ヒアリング, アンケート調査, 文献調査などによりデータ収集を行い, それぞれのサブテーマに取り組む予定であった。ただし, COVID-19 によりフィールド調査やヒアリングの多くをキャンセルすることとなり, 結果的に【ST3】社会生態系モデリングについては十分な成果を上げることはできなかったため, 今後の研究課題として残されている。このため, その代わりに, 【ST1】と【ST2】については, 特にオンラインアンケート調査を活用した調査に集中することとした。【ST4】については, 沿岸域管理の取り組みに関する情報を収集するため, 関係機関 (兵庫県, 香川県, 岡山県, 徳島県, 大阪府, 長崎県, 明石市, 大村市, 南三陸町) の訪問によるインタビュー調査を行った。また, 海外における参考事例調査として, 米国・チェサピーク湾における沿岸域管理に関わっているチェサピーク湾管理委員会, メリーランド大学, メリーランド州政府を訪問し, インタビュー調査を行った。さらに, 行政関係資料の収集と分析, ならびに文献 (論文, 著作) の収集と分析を行った。

4. 研究成果

海概念が提唱されて以降, 様々な考え方が議論されてきたことから, 里海提唱者である柳九州大学名誉教授の他, 松田広島大学名誉教授, 共同研究者である日高近畿大学教授, 特に岡山県日生地区を研究してきた立命館大学桜井准教授, 全国の里海のフィールド調査を行ってきた立命館大学吉岡客員研究員を招き, 望ましい沿岸域の姿である里海を定義するための基礎作業とし

て里海概念を整理した(上原ほか(2019); Uehara et al. (2021)).

沿岸域の生態系サービスには様々なものがあり、また1)沿岸域住民がそもそも最適な望ましい姿を十分に認識できていない、さらに2)望ましい姿は社会生態系の変化に伴い、変わっていく、ということから、現状からの少しの変化をとらえる順応的なアプローチを採用した。具体的にはまず、播磨灘の19種類の生態系サービスの現状を提示し、それぞれの生態系サービスの改善の方向性、また相対的重要度を測定した。さらに、供給側である管理者が考える各生態系サービスの改善策及びそれに伴うトレードオフと相乗効果等をまとめた。以上、需要側、供給側の情報を加えたマトリックスを作成し、播磨灘の改善方向を指し示す、「順応型社会生態系管理マトリックス(adaptive SES management matrix (ASESMM))」を開発した(Uehara et al., 2021)。

本研究ではCOVID-19によって研究手法が制限されたことに加えて、自然と人、自然と人のつながりといった関係性そのものに価値を見出す関係価値(relational values)がここ数年、注目されつつあることに着目し、当初予定よりも関係価値に重点を置き、里海と関係価値の関係性および可能性について整理を行った(Uehara et al. (2020); 上原&藤田(2021))。また、加えて、関係価値が社会生態系管理に果たす役割を明らかにする研究を行った。本研究では、播磨灘周辺の異なる特徴を持つ三つの陸域と海域を社会生態系として定義し、社会生態系の一つである里海を創生するための行動指標を作成し、関係価値との関連性について比較研究により調査した。その結果、関係価値が実務上も重要な価値であることが明らかとなった(査読中)。

灘単位のICZMの体制と管理方策の検討については主に以下6つの研究成果が得られた。

1) 多段階管理システム

個別の管理の取り組み、先行研究、沿岸域管理に関連する理論の整理結果に基づき、里海の考え方を生かした沿岸域の総合的な管理を行うための仕組みとして、ネットワーク・ガバナンスを適用した沿岸域の多段階管理システムを考案し(日高2018)、管理システムを検討するにあたっての理論フレームとした。次いで、この理論フレームを実際に管理が行われている現場に当てはめて、適合度合や乖離の内容を検討することで、理論フレームの改善を図った。

2) 里海レベル：明石市沿岸のたこ釣ルール化(多段階管理システムの第一段階)

個別の里海レベルでの関係者の参加のあり方を明らかにするため、明石市沿岸におけるタコ釣りのルール化を対象として、CLD分析を行った結果、沿岸域利用のルール化に関する重要な要因の因果関係が整理できるとともに、特に海上保安部や一般市民の協力が重要なキー要因であるレバレッジポイントであることが明らかになった(日高ほか2021)。関係者の関わり方には濃淡があるが、濃密に関わる直接的な関係者だけでなく、レバレッジポイントとなる周辺の関係者の関与も重要である。

3) 里海ネットワーク：志津川湾(多段階管理の第二段階)

沿岸域において複数の里海によるネットワークの形成と成果をみるため、南三陸町の静川湾における沿岸域管理の取り組みを事例として分析を行った結果、志津川湾沿岸の三つの里海は独立して形成されているものの、結果的に物質循環に沿うように形成されており、さらにラムサール条約の湿地登録をきっかけとして、志津川湾全体の沿岸域管理まで発展していることがわかった。また、ラムサール条約による管理計画として、内陸部の森林との連携や観光産業による里海観光の展開も進められ、里海を要因とした地域全体のワイズユースが実行される状況になっていた。

4) 都道府県管轄のみの範囲：大村湾(多段階管理の第三段階)

都道府県単独で沿岸域管理を行っている事例として、長崎県大村湾の取り組みについて分析を行った結果、長崎県による管理計画(大村湾環境保全・活性化基本計画)では関係分野が総動員され、関係部署間の連携が図られるとともに、統合指標と個別指標の設定によるPDCA管理が行われていた(日高2019)。また、関係市町は目的によって連携体制を構築する体制になっており、長崎県と関係市町による行政の取り組みについては密な連携が取られる状態になっていた。一方、漁業者による水産多面的機能発揮事業による漁場環境保全の取り組みはあるものの、民間による里海づくりや里海ネットワークについては取り組みが進んでおらず、多段階管理の下部(里海づくりや里海ネットワーク)が薄い状態にあることがわかった。

5) 広域：瀬戸内海、大阪湾、チェサピーク湾(多段階管理の第三・四段階)

瀬戸内海および兵庫県、岡山県、香川県、それに大阪湾における沿岸域管理を分析した結果、瀬戸内海全域では瀬戸内法による環境保全の基本計画・方針で統一的な規制が行われ、府県海域では状況に応じた管理が行われる「すり合わせ型」の管理となっており、その結果広域での統一的な規制と府県海域での独自性の高い管理の同時実現が可能になっていることがわかった(日高2022)。また、大阪湾では流域府県を対象にした大阪湾再生行動計画が策定され、瀬戸内法による府県計画も含めて関連計画や事業が一定の方針のもとに統合される「モジュラー型」の管理となっており、内陸も含めた流域での多様な関連事業が統合されていることがわかった。

6) 多段階管理システムによる沿岸域管理への含意

ネットワーク・ガバナンスによる多段階管理システムという理論フレームに基づいて、現実の沿岸域管理について分析を行った結果、地先での里海づくりと里海ネットワーク、それに府県管

理と府県海域を超えた管理の仕組みを重ねることで、沿岸域の総合的な管理が可能になると推測された。ただし、上記の管理事例の詳細な分析によって、各段階における取り組みにはモデルでは示されなかった複雑な仕組みや考慮すべき要因があり、これらによってモデルを精緻化する必要がある。それらのポイントは下記のとおりである（日高 2022）。

里海づくりについては、多様な参加者を巻き込む必要があることから、問題の構造を把握し、レバレッジポイントを押さえたうえで参加者の広がり方を考える必要がある。里海ネットワークについては、現状では最も遅れた部分であるが、下で述べるような三つのネットワークを構築することが必要であり、それを可能にする科学的知識と支援体制が求められる。

都道府県管理については、大村湾で見られた行政による取り組みと地先の里海づくりの乖離をつなぐ手立てが必要である。ネットワーク・ガバナンスでは縦の連携とただけであったが、行政による全体を捉えた取り組みと地先における里海づくりの取り組みの十分なコミュニケーションを進めるための具体的な仕組みづくりが求められる。

都道府県を超える広域の海域について、モデルでは都道府県協定による連携としたが、実際には核となる制度とそれを支える関連制度による制度の束、それを実行するための関連組織の補完的な連携による組織の束が必要であり、それらを考慮した制度設計が不可欠となる。

里海に関連する先行研究から、三つのネットワーク：物質循環、生態ネットワーク、社会ネットワークが必要であることが示唆され、多段階管理のいずれかでこれらをカバーする必要がある。志津川湾のように結果的にカバーすることもありうるが、沿岸域管理の積極的な拡大を考えると、意図的・計画的にこれを行うことが必要である。三つのネットワークのうち、事例分析結果からみて最も遅れている、あるいは不足しているのが社会ネットワークである。これについては、今後の事例の発掘とアクションリサーチのような現場での導入実験のような取り組みが必要である。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計6件（うち査読付論文 4件/うち国際共著 1件/うちオープンアクセス 3件）

1. 著者名 日高健・田原暖・上原拓郎	4. 巻 33
2. 論文標題 多様な関係者による沿岸域利用のルール形成要因と因果関係 - 明石市沿岸のタコ釣りを事例に -	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 沿岸域学会誌	6. 最初と最後の頁 71-81
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 -
1. 著者名 Uehara, T., Hidaka, T., Matsuda, O., Sakurai, R., Yanagi, T., & Yoshioka, T.	4. 巻 140
2. 論文標題 Satoumi: Re-connecting people to nature for sustainable use and conservation of coastal zones	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 People and Nature	6. 最初と最後の頁 435-441
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1002/pan3.10047	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 上原拓郎, 桜井良, 日高健, 松田治, 柳哲雄, 吉岡泰亮	4. 巻 27(1)
2. 論文標題 里海とは何か？	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 政策科学	6. 最初と最後の頁 89-107
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.13140/RG.2.2.32773.50405	査読の有無 無
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 日高健	4. 巻 9
2. 論文標題 沿岸域多段管理システムの適用可能性と課題—大村湾を事例として—	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本海洋政策学会誌	6. 最初と最後の頁 94-107
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 -

1. 著者名 日高健	4. 巻 35
2. 論文標題 里海と沿岸域管理：多段階管理システムの可能性 (シンポジウム 特集)	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 環境共生	6. 最初と最後の頁 48-51
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 TakuroUehara, Takeshi Hidaka, TakahiroTsuge, Ryo Sakurai, Mateo Cordier	4. 巻 50
2. 論文標題 An adaptive social-ecological system management matrix for guiding ecosystem service improvements	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Ecosystem Services	6. 最初と最後の頁 101312
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ecoser.2021.101312	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

[学会発表] 計3件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 1件)

1. 発表者名 Takeshi HIDAKA
2. 発表標題 A Study of Multi-level Management System for Coastal Areas by Network Governance -Case Studies in Japan-
3. 学会等名 MEDCOAST 19 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 田原暖・日高健
2. 発表標題 海洋保護区としての自主的ルール形成 明石市沿岸におけるタコ釣り禁漁区を事例に
3. 学会等名 日本沿岸域学会研究集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 日高健
2. 発表標題 ネットワーク・ガバナンスによる沿岸域多段階管理の可能性
3. 学会等名 日本海洋政策学会
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 Takeshi Hidaka	4. 発行年 2020年
2. 出版社 IntechOpen	5. 総ページ数 16
3. 書名 Multilevel Management System for Coastal Areas by Network Governance in Coastal Environments edited by Zhang	

〔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
研究分担者	日高 健 (HIDAKA TAKESHI) (30309265)	近畿大学・産業理工学部・教授 (34419)	

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0件

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
---------	---------