

平成 26 年 6 月 13 日現在

機関番号：10101

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2011～2013

課題番号：23780019

研究課題名(和文) 砂浜海岸の適正な保安全管理システムの提案

研究課題名(英文) Sustainable coastal management system

研究代表者

松島 肇 (MATSUSHIMA, Hajime)

北海道大学・(連合)農学研究科(研究院)・講師

研究者番号：40359485

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円、(間接経費) 1,020,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、砂浜海岸の適正な保安全管理システムを提案することを目的として、アンケート調査や現地調査から評価すべき資源を抽出し、同時にこれらを管理するためのシステムについて検討した。その結果、砂丘の自然堤防としての機能や生態系を支える基盤としての機能に対する認知が低く、これら見えない機能の可視化が重要であることが示された。砂浜海岸の適正な保安全管理を進めていく上で、海岸に関わる多様な主体による自立した活動をもとにした新たな公による管理の可能性が示された。

研究成果の概要(英文)：In this study, I extracted the resources which should have evaluated from questionnaire survey and a field work for the purpose of suggesting a sustainable coastal management system of the sandy beach. As a result, the recognition about the ecosystem services of coastal dunes, e.g. regulation services as the natural dike and supporting services as habitat for wild life, and it was shown that the visualization of these invisible functions was important. For the sustainable coastal management system of the sandy beach, possibility of the management by a new public, which were consisted by various subjects about shore, was shown.

研究分野：農学

科研費の分科・細目：農学・園芸学・造園学

キーワード：環境政策 政策研究 生態系修復・整備 海洋保全 海洋利用

1. 研究開始当初の背景

生物多様性に対する関心の高まりとともに、里山・里海に代表される身近な自然の必要性は多くの研究から指摘されており、我が国の共通認識となりつつある。しかしながら、身近な自然地においては自然環境を保全しつつ利用する仕組みは未だ十分に整備されておらず、特に海岸地域に関してはこれまでほとんど関心がもたれることはなかった。沿岸域は古くから干拓や港湾造成、農地や宅地開発といった利用が進められ、特に砂浜海岸においては干拓や埋立による陸地化に関心が集まっていたことが背景にある。海岸の保全には、海岸法および自然公園法が大きく関係してくるが、海岸法が海岸侵食等からの国土保全のみを目的とし、自然公園内においても海岸地域（特に砂浜海岸）は軽視されてきた傾向が確認された（松島ら、2002；松島、2009）。近年、海岸法の改正（1999）、海洋基本法の制定（2007）、自然公園法の改正（2010）、生物多様性国家戦略 2010 の閣議決定（2010）を通して、海岸域に対する関心が高まってはいるが、砂浜海岸の自然環境保全についてはあまり進展していない。

環境省の自然環境保全基礎調査では、我が国の自然状態で残された砂浜海岸の割合は海岸線全体の 1 割程度とされているが、その多くはクロマツ林を伴ういわゆる「白砂青松」の砂浜海岸である。しかし、我が国の海岸事業において自然海岸の代名詞として用いられている「白砂青松の砂浜海岸」は江戸時代以降に造られた景観であり、本来の自然海岸とは異なる景観である。本来、自然状態の砂浜海岸は、植生の見られない砂浜から草本を主体とした海岸砂丘（海岸草原）を経て、次第に低木を中心とした植生に変化し、やがて海岸林が成立するように、海からの環境勾配に応じて汀線から内陸に向かって空間的植生遷移が見られる。ところが、前述の通り狭い国土を古くから開発してきたため、沿岸地域においては本来、海岸林が成立していた場所を切り開き、海岸砂丘上にクロマツを植林してきた。その結果、自然草原が成立しにくい我が国において非常に希少な海岸草原（植生自然度 10）がクロマツ林に置き換わり、砂浜とクロマツ林が広がる白砂青松の風景こそが自然海岸であるという風景感のすり替えが起きてしまった。さらに、このような風景感のすり替えは海岸草原に対する認識の低下を招き、本来、保全が図られるべきユニークな生態系であるにもかかわらず多くが開発の対象となり、現在では全国的に絶滅危惧種の割合の高い危機的環境となっている（日本自然保護協会、2008；澤田ら、2006）。

このような状況に対し、北海道の海岸は自然状態の砂浜海岸が約 3 割を占め、全国的にも砂浜海岸の延長が長いことが特徴である（松島ら、2002）。さらに、本格的開発が明治期以降と開発の歴史が浅く沿岸地域の人口密度も低いことから、砂浜から海岸草原を

経て後背地の海岸林（天然林）まで一体となって残された海岸が多いことも重要な特徴である。つまり、北海道の沿岸地域には、本州では既に失われてしまった自然状態の砂浜海岸が、今なお本来の姿のまま残されているということである。

特に、申請者がこれまで調査を行ってきた北海道の石狩海岸は、190 万都市である札幌市を中心とした大都市圏に位置するにも関わらず、豊かな砂浜と海浜植生に覆われた広い砂丘、その背後には天然のカシワ林が一体となって大規模に残されている、北海道でも有数の自然海岸である。北海道の「すぐれた自然地域」に指定されているほか、地形のレッドデータリストで「日本の典型地形として保全を図るべき地形」に選定されるなど、この環境の希少性は様々な分野で指摘されているが、現状ではこれらが管理面で適正に評価されているとは言えず、海岸林は保安林指定を受けているものの、最も植生自然度の高い海岸草原に対しては何の保護の網もかけられていない。一方で夏場のシーズン時には多くの利用者が札幌や近郊の都市から集まり、砂浜まで車で乗り入れることが可能であることから、海水浴、キャンプ、バーベキュー、といったレクリエーション利用に加え、オフロード車や水上バイクといった利用が同一空間に混在している。しかしながら一部の海水浴場区域を除けば特に利用管理は行われていないため、近年は安全性の面や環境、特に海岸植生への影響（松島ら、2000a）、利用者間の軋轢（松島ら、2000b）などの問題が顕在化しており、監視員の配置や利用料の徴収等、適正な利用管理が求められている（松島、2010）。

海岸地域は管理主体が複雑に入り乱れているため、法改正により適正な管理に向けた対応が各所で可能となったものの、効果的に運用されているとは言いがたく、既存の管理制度下では所管の枠を超えて後背地まで一体となった管理には十分に対応できない。海岸環境そのものに対する人々の認識も低く、本来の砂浜海岸の姿と現状の乖離について正確に市民が認識しているとは考えにくい。ため、海岸環境に対する人々の認識レベルを把握して砂浜海岸のより適切な管理を行なうためには、どのように市民に働きかけていくのが最も効果的であるかを検討する必要がある。また、そもそも石狩海岸のような身近な自然として希少であるはずの砂浜海岸に対する適正な評価手法が確立していない点も問題である。

2. 研究の目的

以上を踏まえ、本研究では砂浜海岸を砂浜と後背地の海岸砂丘や海岸林を含めた一連の景観と定義し、主として北海道の砂浜海岸を対象として以下の点について明らかにすることを目的とする。

(1) 砂浜海岸に対する市民の認識の把握
沿岸住民や利用者、管理者等を対象として、砂浜海岸の環境や生態系サービスについての認知度や理解度をアンケート調査により明らかにする。

(2) 砂浜海岸の自然環境に対する適正な評価手法の提案

生態系サービスの視点から、砂浜海岸の有する多面的機能や自然環境について、植生自然度や希少種、景観構造や利用形態等を考慮した多面的評価手法について検証し提案する。

(3) 砂浜海岸の適正な利用管理手法の提案

砂浜海岸の自然環境に大きな影響を及ぼしているレクリエーション利用を適正に管理する方法について、利用者や管理者への聞き取り調査、ならびに既存研究の成果をふまえて提案する。

3. 研究の方法

(1) 砂浜海岸に対する市民の認識の把握

砂浜海岸の自然環境や生態系サービスに対する市民の認識・理解度を把握するためのアンケート調査を行った。当初は全国の砂浜海岸を対象に調査地を選定予定であったが、2011年3月11日に東日本太平洋沿岸を襲った大震災の影響により全国調査及び海岸イメージに関する調査が困難となったため、対象地は北海道日本海側の石狩市、札幌市、寿都町の住民とし、海岸イメージについても震災以降、急速に注目が高まった風力発電施設の景観評価との対比として評価を行った。また、石狩海岸利用者を対象に生態系サービスの認知度についてもアンケート調査を行った。

海岸イメージ調査は2013年12月に行った。アンケートは戸別訪問配布、郵送回収とし、559部配布し235部回収した。生態系サービスの認知度調査については、2012年7月に石狩海岸を利用している利用者を対象に行い、1000部を直接配布し、153部を郵送回収により回収した。

(2) 砂浜海岸の自然環境に対する適正な評価手法の提案

北海道石狩海岸の砂浜海岸を対象に、自然度の指標種として海浜に生息するイソコモリグモ (*Lycosa ishikariana*) の分布状況を調査した。合わせて、地形、植生、利用形態等について把握した。

汀線から海岸林まで6本のベルトトランセクトを設置し、各ベルトの地形をレベル測量により把握した。植生については大まかな植生の変化点を記録するとともに、5m毎に2m×2mのコドラートを設置し、出現種、被度、群度、草高について記録した。イソコモリグモについては、各ベルトから10m以内の区域全域において巣穴の数、大きさ、位置を

それぞれ計測した。植生調査については2011年10月、イソコモリグモ調査については2011年6月～7月にかけて行った。

また、海岸砂丘の生態系サービスについて、地下水の涵養があげられるが、この便益を可視化する指標として酒蔵に着目し、酒蔵の分布と海岸砂丘の関係について、千葉県を事例として調査を行った。

(3) 砂浜海岸の適正な利用管理手法の提案

既存研究、ならびにこれまでの成果を踏まえ、砂浜海岸における適正な利用管理手法について、関係者への聞き取りや議論をもとに提案した。この際、海岸に係る多様な主体の存在が明らかとなったことから、多様な主体からなる「新たな公」による海岸管理の可能性について、主体からなるフォーラムを2013年11月に開催し検討した。

4. 研究成果

(1) 砂浜海岸に対する市民の認識の把握

アンケート調査の結果、多くの住民が人工物のない砂浜の景観を美しく好ましいと考えていたが、寿都町の住民は風力発電施設がある景観の方を好む傾向がみられた。風力発電施設は寿都に実際に建設されているものであったため、親近感が高いことが伺えた。このように海岸風景は評価者のバックグラウンドにより見え方が異なることが示された。海岸利用者が認識する生態系サービスについては、魚介類を提供する供給サービスと、海水浴や観光といった文化サービスを強く認識していた。これに対し、自然堤防としての調整サービスや、動植物の生息地としての基盤サービスについてはあまり認識されていないことが示された。

(2) 砂浜海岸の自然環境に対する適正な評価手法の提案

イソコモリグモの分布調査では、汀線から60m付近の砂浜ならびに海浜性植物が優占する海岸草原に多くの巣穴が分布していた。これら巣穴は季節によりその位置が変動し、冬季の波浪からの避難場所として海岸砂丘の重要性が明らかとなった。

酒蔵の分布については、海岸地帯に地下水を利用する酒蔵が分布していることがわかり、ミネラルを多く含む硬水である砂丘地下水が仕込み水に適していることがインタビューから明らかとなった。また、砂丘地下水で醸造された酒は千葉県の魚を中心とした郷土料理に適した酒であることから、伝統文化である郷土料理の継承にも重要な役割を有することが明らかとなった。

(3) 砂浜海岸の適正な利用管理手法の提案

石狩海岸ではいくつかの市民団体が海岸清掃やパンフレットを作成し利用者への啓発活動を行い、更にフットパスルートを選定し魅力の発信を行っていた。これらは、これ

までの研究成果で明らかとなった能動的情報提供の重要性を受け、市民が主体となり取り組まれている活動であるが、一方で市民団体間では交流が乏しく、また新しい参加者が増えないため活動の継続性に不安を感じていることがわかった。

そこで、石狩海岸に関わる多様な主体の交流の場として、石狩海岸フォーラムを開催した。フォーラムでは、3 団体からの活動報告を行い、今後の活動について、石狩海岸の魅力の継承という視点からワールド・カフェによる参加者も交えた議論を行った。その結果、行政に対する従来の陳情型から、多様な主体による自立した活動の必要性が明らかとなり、各団体が協働しつつ主体的に活動を展開し、海岸フォーラムでの報告を継続していくことが確認された。



写真 上段：イソコモリグモ、下段：巣穴

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 4 件)

1) Kaneko, K., Oshida, K., Matsushima, H. (2013): Traditional Food Culture (Local Cuisines, Japanese Sake) That Has Been Nurtured by the Rich Nature of the Region: The Case of the Coastal Area in Chiba Prefecture, Japan. Food and Nutrition Sciences 4, 964-971. 査読有

2) Kaneko, K., Oshida, K., Matsushima, H. (2013): Ecosystem services of coastal sand dunes saw from the aspect of Sake breweries in Chiba Prefecture, Japan: A comparison of coastal and inland areas. Open Journal

of Ecology 3, 48-52. 査読有

3) 松島肇 (2012): 海岸砂丘における風力発電施設の建設が海浜植生に与える影響-北海道銭函海岸を事例に: 保全生態学研究 17 (1), 97-106 査読有

4) 松島肇・及川昌樹・上田裕文 (2012): 大学生の海岸に対する心象風景の形象について: ランドスケープ研究 75 (5), 537-540. 査読有

〔学会発表〕(計 4 件)

1) 松島肇、海岸砂丘の保全再生による沿岸域の減災ランドスケープ、日本造園学会 全国大会 ミニフォーラム(招待講演)、2011 年 11 月 13 日、東京農業大学(東京都世田谷区)

2) 松島肇、石狩海岸における協働～いしかり海辺ファンクラブの取り組み～、日本造園学会 全国大会 ミニフォーラム(招待講演)、2012 年 05 月 20 日、大阪府立大学(堺市)

3) Matsushima, H.、Re-thinking of Land use planning at coastal area in Japan after Tsunami disaster、Japan Geoscience Union Meeting 2013, International Symposium(招待講演)、2012 年 05 月 23 日、幕張メッセ(千葉市)

4) Matsushima, H.、Landscape for Disaster Risk Reduction by Restoration of Coastal Dunes、第 1 回アジア国立公園会議(招待講演)、2013 年 11 月 14 日、仙台国際会議場(仙台市)

〔図書〕(計 1 件)

松島肇(分担執筆)(阿部包監修)、生態基盤としての石狩浜(『はまなす×いそこもりぐも @石狩浜』)、六曜社、2013、41-63(125pp.)

〔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

いしかり海辺ファンクラブ: 石狩海岸利用ル

ール (カントリーコード)、石狩海岸フット
パス・ルートマップ
<http://ishikari-umibe-fc.jimdo.com/>

6 . 研究組織

(1)研究代表者

松島 肇 (MATSUSHIMA, Hajime)

北海道大学・大学院農学研究院・講師

研究者番号：40359485