

機関番号：10101

研究種目：若手研究（B）

研究期間：2008～2010

課題番号：20780015

研究課題名（和文） 海岸地域の持続可能なレクリエーション利用を目指した管理手法の提言

研究課題名（英文） A proposal of the method of coastal zone management for sustainable recreational use.

研究代表者

松島 肇（MATSUSHIMA HAJIME）

北海道大学・大学院農学研究院・助教

研究者番号：40359485

研究成果の概要（和文）：本研究は海岸地域の持続可能なレクリエーション利用をめざし、レクリエーション利用が環境に与える影響とその効果的な管理手法について明らかにすることを目的とした。海岸砂丘の環境は微妙なバランスの上に成り立っているため、植生の回復には目標に応じた保全手法の使い分けが重要である事が明らかとなった。一方、海岸環境の保全が進まない大きな要因として、現状の自然海岸の定義に大きな問題がある事が明らかとなった。海浜部だけでなく、後背地の砂丘や海岸林との連続性に配慮した、管理計画が重要である。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this study was to clarify the impact of recreational use on coastal dune and the suitable management method for sustainable recreational use on coastal area. The result showed that the conservation method for coastal vegetation was depended on the goal of future environment because of the delicate balance of coastal dune environment. In addition, the definition of “natural coast” area was not represented the natural sandy coastal environment, so we should consider about the whole coastal environment from the beach to the coastal forest, through the dune area.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	2,300,000	690,000	2,990,000
2009年度	500,000	150,000	650,000
2010年度	500,000	150,000	650,000
年度			
年度			
総計	3,300,000	990,000	4,290,000

研究分野：農学

科研費の分科・細目：農学・園芸・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

里山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、共通認識となりつつある。しかしながら、稀少性の低い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。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、自然公園法においても海岸地域は軽視されてきた傾向が確認された（松島ら、2002）。そのような背景のもと、海岸法が1999年に改正され、海

岸地域の利用や環境保全が新たに目的に加えられ、2007年にはこれまで別々に考えられることの多かった海・陸を一体的に扱う海洋基本法が制定され、近年、海岸環境に対する意識は高まってきている。しかしながら、国内においては海岸地域の適正な利用に関する研究はほとんど見当たらず、海岸地域の持続可能な利用のためにもこのような分野の研究の蓄積が求められる。

北海道の石狩海岸は190万都市である札幌市近郊に位置している海岸であるが、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残されている自然海岸であり、大都市近郊に位置する自然海岸としては非常に希少な海岸である。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るが、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混在し、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）などが顕在化し、自然資源の消費的な利用として問題視されている海岸である。このような海岸は国内において散見され、国立公園区域内においても確認されている。石川県の千里浜海岸では、「渚ドライブウェイ」として砂浜上が観光ルート化され、国立公園区域内であるが多くの車両が自然海岸を走行している。しかしながら、このような利用の妥当性や環境に与える影響についてはこれまでほとんど検討されては来なかった。一方で海外においては、アメリカを中心に海岸でのレクリエーション活動に対して研究が行われ、特にオフロード車の利用に関しては、現地での走行実験から、植生や土壌、海浜性生物への影響についての知見が蓄積され、海岸での利用に関しては制度上の規制やルールが確立されている。しかしながら、このような知見は植生や制度の異なる我が国においてはそのまま援用することはできない。そもそも、計画を行ううえで基盤となる「現状でどのような利用がどの程度行われているのか」、「どの程度のインパクトを受けると植生はダメージを受けるのか」、「ダメージを取り除けば植生は回復するのか」、といった基礎的な知見が明らかとなっていない。これらの基礎情報を積み上げ、消費的利用から持続可能な利用へと転換を図る必要がある。

2. 研究の目的

以上の背景を踏まえて、本研究では国内の海岸地域を対象として、以下の点について明らかにすることを目的とする。

(1) 国内の海岸地域におけるレクリエーション利用による問題点の類型化：利用の形態とその特徴、および顕在化しているあるいは潜在的な問題点について、全国の自治体や自然保護団体等への聞き取り調査から明らかにするとともに、現存植生のGISデータから全国の海岸の自然度を推定する。

(2) 特徴的な砂浜海岸地域における利用の事例調査：全国調査から問題が明らかとなった海岸地域について、特に問題視されているオフロード車の利用に着目し、利用者・管理者を対象とした聞き取り調査、ならびに自然環境（特に植生）への影響調査を行う。

(3) 海岸植生の復元に向けた現地モニタリングと実証実験：データの蓄積されている北海道石狩海岸を対象として、車両の乗入が植生に及ぼす影響を明らかにすることを目的として、現地での車両の乗入状況のモニタリングを行うとともに、植生回復実験を行い、効果的な対策法を検討する。

(4) 海岸地域におけるレクリエーション利用の管理システムへの提言：以上の結果をもとに、海外での事例を踏まえて我が国における海岸地域の持続可能な利用のための管理システムについて主に海岸法と自然公園法の効果的な運用について検討し提言する。

3. 研究の方法

本研究は大きく、現状把握、事例調査、現地実験に分類される。これらの調査を平行して行い、最終的に海岸地域における持続可能なレクリエーション利用の管理システムについて考察・提言を行う。

(1) 現状把握：現状把握として、日本の海岸線で生じている利用上の問題点について、各海域について整備されている、海岸保全基本計画をもとに整理し、調査地の選定を行なう。

(2) 事例調査：現状把握より抽出された利用上の問題が生じている調査地点において、どのような管理が行なわれているのか、また、その効果について、現地への聞き取り調査等から明らかとする。

(3) 現地実験：オフロード車による海岸砂丘の植生減少が問題となっている北海道石狩海岸を調査地として、利用状況のモニタリングを行い、利用と植生減少との関係を明らかにする。また、植生の減少により「すり鉢状」になった砂丘地形の再生を目的として、対象地域から車両の影響を排除した後、砂の埋め戻し、防風柵の設置、車両規制以外は特に何もしない区域を設置して、植生回復の程度を

モニタリングしていく。

4. 研究成果

(1) 現状把握：海岸保全基本計画から、多くの海岸で問題となっているのはゴミの問題、施設の不足、であった。また、砂浜海岸のあるべき姿として、「白砂青松」の砂浜海岸を自然海岸の理想像としてほとんどの基本計画が標榜しており、また、「自然海岸」の定義も海岸線しか考慮しておらず、不十分な「自然海岸」に対する認識が確認され、これが近年の海岸環境に対する人々の関心の低さにつながっていると推察された。また、環境省が公開している現存植生図をもとに、全国の沿岸域について、海岸線から1km以内のその植生自然度構成を算出したところ、ほとんどの海岸では海岸草原の背後に大規模に植林された海岸林を有しており、さらにこれらの海岸林は海岸草原上に植林することにより、砂浜海岸を陸側から侵食している様子が確認された。一方、北海道の海岸については、同じ海岸林でも自然林が多く残されており、砂浜から海岸草原を経て海岸林へと、植生が環境勾配に応じて空間的に変遷していく景観がよく保全されていることが確認された。

(2) 事例調査：現状把握の結果をもとに、全国的に名勝として知られ、自然公園等に指定されている砂浜海岸を5カ所抽出し、さらに保全区域として指定されていないが特に自然度の高かった砂浜海岸2カ所を抽出した。この7カ所の海岸において、沿岸域の植生自然度構成を比較した結果、自然公園として指定されている砂浜海岸は背後にクロマツが植林されたいわゆる白砂青松の海岸であったが、保全区域に指定されていない2海岸（北海道石狩海岸と青森県猿ヶ森海岸）は他の名勝と比較しても特に自然度の高い海岸であった（図1）。このうち、猿ヶ森海岸は戦前から軍事施設が設置され、現在も防衛省の施設があることから一般の立ち入りが制限されており、際立って高い自然状態が保たれてきたと推察される。一方、石狩海岸は190万都市札幌近郊にあり年間50万人もの利用が見られる海岸であるにも関わらず、同じく

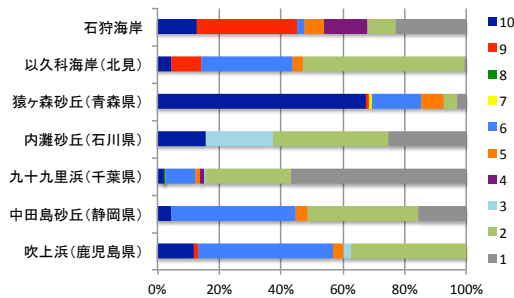


図1 主要な砂浜海岸の植生自然度構成比の比較

北海道オホーツク海沿岸に位置し北海道の砂浜海岸では唯一自然環境保全区域に指定されている以久科海岸よりも自然度が高く、全国的に見ても希少な海岸であることが確認された。また、いくつかの海岸では車両の乗入れによる生態系への影響が確認されたが、海岸植生の保全のために乗入れ規制をかけている自治体は海岸植物群落を観光資源と位置づけている北海道以外ほとんどなかった。

(3) 現地実験：オフロード車による海岸砂丘の植生減少が問題となっている北海道石狩海岸を調査地として、利用状況のモニタリングおよび植生回復試験を行った。当該地域は2007年より車両の進入を防止するロープ柵や注意看板を設置してきたが、その後も車両の進入は絶えず、植生の減少と地形の改変は継続して確認された。植生回復試験では、車両の通行を止めても砂の移動が大きいことにより植生の定着が著しく阻害されることがわかったが、おおむね3年程で回復の兆しが確認された（写真1）。防風ネットの設置された地区では植生の回復が比較的早いことが確認されたが（図2）、一方で砂の移動量を安定化させるため、内陸性の高茎草本の優占度が高まることが確認され、植生復元への導入においては注意が必要であることが明らかとなった。



写真1 試験地の様子（上：2008年、下：2010年）

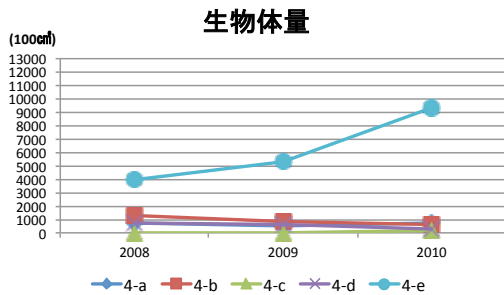


図2 植生の生物体量*の経年変化

*: 生物体量 = 被度 × 草高
防風ネットの後ろに位置する 4-e 区の回復量が顕著であった。

(4) 海岸地域におけるレクリエーション利用の管理システムへの提言：植生復元に向けた技術的な保全手法を明らかにする一方で、海岸環境の保全が進まない大きな要因について検討した結果、特にレクリエーション需要の多い砂浜海岸において、海浜部の自然度しか考慮されていない、現状の自然海岸の定義に大きな問題がある事が明らかとなった(図3)。海岸は陸と海の緩衝帯としての役割が大きい事から、特に砂浜海岸の持続可能なレクリエーション利用を行なう上で、その生態的機能を損なう事なく利用する事が重要であるが、そのためにも海浜部だけでなく、後背地の砂丘や海岸林との連続性とその保全に配慮した、土地利用計画と管理計画が重要であると結論づけた。

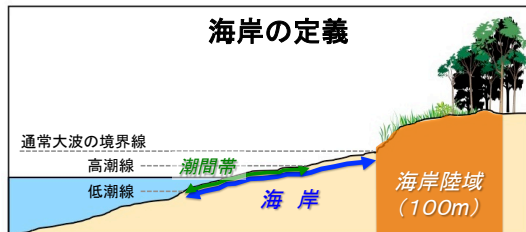


図3 海岸の定義 (波の影響を受ける海浜部が自然状態であれば、後背地(海岸陸域)の保全状態に関わらず自然海岸)となる

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1件)

- ① 松島肇、総説：石狩海岸から見る日本の砂浜海岸の諸問題、北海道の自然、査読有、第49号、2011、3-11

〔学会発表〕(計5件)

- ① 松島肇、都市近郊の利用形態を中心とした海岸植生の危機の現状、日本生態学会、2011年3月9日、札幌市、招待講演
- ② 松島肇、北海道石狩海岸における車両の通行が砂丘植生に与える影響とその復元について、日本景観生態学会、2010年7月17日、鳥取市
- ③ Hajime Matsushima、The impact of Off-Road vehicles on coastal dune vegetation on Ishikari Coast, Hokkaido in Japan、URBIO2010、2010年5月19日、名古屋市
- ④ 松島肇、保全・再生・創造に向けた海岸植物群落の評価手法、日本造園学会全国大会ミニフォーラム、2009年5月23日、明治大学
- ⑤ 松島肇、日本の砂浜海岸における適正な利用管理と環境保全を目指した管理上の課題について、日本沿岸域学会研究討論会、2008年7月17日、名古屋市

〔図書〕(計1件)

- ① 松島肇他、アットワークス、生きものバンザイ：自然と生きる地域の取り組み、2011、99pp.

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・助教

研究者番号：40359485

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

なし