

15. 砂浜

モニタリングの参考にもなる文献には★をつけています。

現況	課題	活動の方向性			想定される活動手法	活動手法の概要	期待される効果の例	活動実施の留意点	モニタリング指標の例	参考資料
		維持	回復	創出						
規模が安定している砂浜であり、適度な自然攪乱により内陸性の植物の侵入が阻害され、海浜植物群落が発達するなど、砂浜を好む多様な在来生物が生育・生息している。	－	●			<b>景観変化の把握</b>	定期的に砂浜景観の変化を確認し、その規模や植物群落の変化を把握する。	現況が維持されているかの把握	<b>■注意が必要な点</b> ・砂浜及びその植生の変化を感じた場合は、その要因を特定する必要がある。	・景観変化 ・景観レベルで把握が可能な植物群落の分布状況、シギ・チドリ類等の鳥類の飛来状況	リポートフォトグラフィー 風景の今昔を比較する（北海道大学大学院農学研究院、Webページ < <a href="http://lab.agr.hokudai.ac.jp/hsla/aikoh/site/cocoen/index.html">http://lab.agr.hokudai.ac.jp/hsla/aikoh/site/cocoen/index.html</a> >）
	漂着ごみの堆積の懸念				<b>清掃活動</b>	砂浜において漂着ごみの回収を行う。	希少種を含む海浜植生、海浜性の生物の維持	<b>■注意が必要な点</b> ・回収したごみの適正処理を行う。 ・清掃を行う際には、海浜植物の踏みつけ、回収物への生物の混入などに注意し、生態系に影響を与えないよう配慮する。 ・ウミガメが上陸する海岸やコアジサシ等の鳥類が営巣する海岸では、産卵や孵化の時期には場所や頻度に配慮する。 ・ごみの存在が野生生物の生息環境の維持に繋がっている場合があるため、注意する。 ・清掃活動のみで生物多様性を増進することは難しいため、適切な活動手法と組み合わせて実施する。	・ごみ類の量、被度 ・海浜植物の種類、種数、面積 ・シギ・チドリ類の種類、飛来数 ・昆虫の種類、種数、指標昆虫の個体数 ・底生生物の種数、個体数、生息密度 ・ウミガメの産卵回数、上陸回数	・海岸清掃事業マニュアル（環境省水・大気環境局水環境課海洋環境室、2011年3月）★ ・海洋ごみ発生抑制対策等事例集（環境省水・大気環境局水環境課海洋環境室、2021年6月） ・IT技術等を活用した海洋ごみ回収事例集（環境省水・大気環境局水環境課海洋環境室、2023年3月）
	人や車両の立ち入りの懸念				<b>侵入防止対策</b>	・侵入防止柵やロープを設置して、立ち入り制限を行う。 ・立ち入り禁止の看板を設置する。 ・大きい流木等を海浜植物の周りに置く。	踏みつけによる生物への被害防止	<b>■注意が必要な点</b> ・海浜の人工物の設置は可能な限り控え、やむをえず設置する場合には、立地環境の変化を予測した上で、設置様式を決定することが望ましい。 ・工作物の設置には、適切な手続きを踏むようにする。 ・イベントなどによる立ち入りや、一時的な施設の設営などの際にも注意が必要である。 <b>■効果を高める工夫</b> ・立ち入り制限だけでなく、利用者への啓発活動を実施する。	・海浜植物の種類、種数、面積 ・シギ・チドリ類の種類、飛来数 ・ウミガメの産卵回数、上陸回数 ・昆虫の種類、種数、指標昆虫の個体数 ・立ち入り禁止区域への入域などの不正利用の状況	・石狩海岸における海浜環境の多様性とその保全への取り組み（松島ら、景観生態学；2014年） ・海岸環境と生物多様性—海浜植生の保全・復元を事例に—（岡、日本緑化工学会誌；2010年） ・野積海岸希少植物の保護育成活動～ハマボウフウ育成会の活動状況について～（高津ら、河川；2019年） ・希少種ルイスハンヨウを対象とした海浜ミチゲーションと官学民協働による維持管理の重要性（渡辺ら、土木学会論文集B3（海洋開発）；2012年）
・内陸性の植物の侵入の懸念 ・砂の安定化による内陸性植物の増加の懸念	<b>競合植物の駆除</b>	ススキ、チガヤ等の内陸性の植物などの海浜植物の競合種を駆除する。	・内陸性の植物の被覆率の低下 ・在来海浜植物の再生・個体数増加	<b>■注意が必要な点</b> ・根茎や匍匐茎の除去は、周囲の在来植物への影響や、砂の移動による侵食現象を引き起こす可能性があるため、慎重な作業が必要である。	海浜植物の種類、種数、面積	・分布南限地帯におけるハマナス群落の構造変化と保全管理（永松・山中、日本緑化工学会誌；2018年） ・海岸防災林再生で見えてきた新たな課題を考える 砂浜に生育する海浜植物の現状から見えてきた課題（島田、グリーン・エージ；2019年）				
海岸侵食による砂浜の範囲縮小により、一部の動植物は生育・生息できなくなりつつある。	<b>砂の供給（養浜）</b>	●			・排砂ゲートのあるダム等から砂の供給を行う。 ・河道等に堆積した土砂を養浜材として活用し、沿岸漂砂の連続性を確保するサンドバイパス養浜やサンドリサイクル養浜を行う。	・希少種を含む海浜植物の分布拡大 ・海浜性の生物の回復・維持 ・十分な量の砂が供給されることによる海岸侵食の防止及び砂浜の回復	<b>■注意が必要な点</b> ・追加する砂は、海岸近傍の河川下流域や港湾の浚渫土砂を利用するなど、本来海岸に供給される砂とできるだけ同質のものが望ましい。 ・遠隔地で採取した砂の場合、採砂地の海浜植物が非意図的に導入され、遺伝子の多様性を乱すおそれがあるため望ましくない。 ・土砂の投入には、適切な手続きを踏むようにする。 ・侵食対策については、漂砂の連続性を確保するため一連の海岸で検討していくこと、陸域を含めた流砂系全体で検討することが求められる。	・汀線測量 ・海浜植物の種類、種数、面積 ・シギ・チドリ類の種類、飛来数 ・昆虫の種類、種数、指標昆虫の個体数 ・底生生物の種数、個体数、生息密度 ・ウミガメの産卵回数、上陸回数	・海岸環境と生物多様性—海浜植生の保全・復元を事例に—（岡、日本緑化工学会誌；2010年） ・砂浜保全の現状と海岸行政の最近の取組みについて（飯島、Hedoro；2024年） ・海浜植物の保全を考える 海浜植物・海浜植生を保全する意義（澤田、グリーン・エージ；2017年） ・砂浜保全に関する中間とりまとめ（国土交通省 津波防災地域づくりと砂浜保全のあり方に関する懇談会、2019年6月）	

15. 砂浜

モニタリングの参考にもなる文献には★をつけています。

現況	課題	活動の方向性			想定される活動手法	活動手法の概要	期待される効果の例	活動実施の留意点	モニタリング指標の例	参考資料
		維持	回復	創出						
人工砂丘の造成や植栽を行った場において、風による侵食で砂丘地が安定せず、海浜植物が定着できない。		●			堆砂工	風力を和らげ自然の力で砂を堆積させるため、葦簀などを用いて堆砂垣等を設置する。	砂丘の維持・拡大	<ul style="list-style-type: none"> <li>■注意が必要な点</li> <li>・地表面が安定化し、内陸性の植物や外来植物の侵入と定着の危険性があるため、人工砂丘の造成や植栽時などの安定化が必要な際に実施し、状況に応じて撤去することが望ましい。</li> <li>・土砂の投入や工作物の設置には、適切な手続きを踏むようにする。</li> </ul>	砂の移動・堆積状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・海浜植物の保全を考える 海岸林における砂草地の機能と保全（梅津、グリーン・エージ；2017年）</li> <li>・グローバル企業の施設整備と砂丘植生の再生 鳥取県井手ヶ浜（山野ら、Biocity；2022年）</li> <li>・我が国における海岸緑化の現状と課題 ―静岡県遠州灘海岸を例として―（吉崎、景観生態学；2014年）</li> </ul>
					静砂工	地表面の砂の移動防止や植栽植物の生育環境の整備のため、地表を方形に区切り、藁等を列状に立て込むことで鎮砂をする。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・植物の種子の発芽促進</li> <li>・海浜植物の保護</li> <li>・砂丘の維持</li> <li>・砂浜の水分の保持</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・砂の移動・堆積状況</li> <li>・海浜植物の種類、種数、面積</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・海浜植物の保全を考える 海岸林における砂草地の機能と保全（梅津、グリーン・エージ；2017年）</li> <li>・グローバル企業の施設整備と砂丘植生の再生 鳥取県井手ヶ浜（山野ら、Biocity；2022年）</li> <li>・我が国における海岸緑化の現状と課題 ―静岡県遠州灘海岸を例として―（吉崎、景観生態学；2014年）</li> </ul>
					覆砂工	葦簀等により地表面を全面被覆して、風の作用が直接地表に及ばないようにする。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・植栽された植物の生育促進</li> <li>・海浜植物の保護</li> <li>・砂丘の維持</li> <li>・地表の乾燥防止</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・砂の移動・堆積状況</li> <li>・海浜植物の種類、種数、面積</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「後世に伝えるべき治山」60選シリーズ 庄内海岸と海岸防災林造成事業（川上、水利科学；2016年）</li> <li>・海浜植物の保全を考える 海岸林における砂草地の機能と保全（梅津、グリーン・エージ；2017年）</li> <li>・我が国における海岸緑化の現状と課題 ―静岡県遠州灘海岸を例として―（吉崎、景観生態学；2014年）</li> </ul>
砂浜に海洋ごみが多く漂着しており、砂浜の生態系に影響を与えている。		●			清掃活動	砂浜において漂着ごみの回収を行う。	希少種を含む海浜植生、海浜性の生物の維持	<ul style="list-style-type: none"> <li>■注意が必要な点</li> <li>・回収したごみの適正処理を行う。</li> <li>・清掃を行う際には、海浜植物の踏みつけ、回収物への生物の混入などに注意し、生態系に影響を与えないよう配慮する。</li> <li>・ウミガメが上陸する海岸やコアジサシ等の鳥類が営巣する海岸では、産卵や孵化の時期には場所や頻度に配慮する。</li> <li>・ごみの存在が野生生物の生息環境の維持に繋がっている場合があるため、注意する。</li> <li>・清掃活動のみで生物多様性を増進することは難しいため、適切な活動手法と組み合わせて実施する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ごみ類の量、被度</li> <li>・海浜植物の種類、種数、面積</li> <li>・シギ・チドリ類の種類、飛来数</li> <li>・昆虫の種類、種数、指標昆虫の個体数</li> <li>・底生生物の種数、個体数、生息密度</li> <li>・ウミガメの産卵回数、上陸回数</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・海岸清掃事業マニュアル（環境省水・大気環境局水環境課海洋環境室、2011年3月）★</li> <li>・海洋ごみ発生抑制対策等事例集（環境省水・大気環境局水環境課海洋環境室、2021年6月）</li> <li>・IT技術等を活用した海洋ごみ回収事例集（環境省水・大気環境局水環境課海洋環境室、2023年3月）</li> </ul>
人による踏みつけや車両の乗り入れによって、海浜植物群落の縮小や海浜性生物の生息地の破壊、地形そのものの改変が起こっている。		●			侵入防止対策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・侵入防止柵やロープを設置して、立ち入り制限を行う。</li> <li>・立ち入り禁止の看板を設置する。</li> <li>・大きい流木等を海浜植物の周りに置く。</li> </ul>	踏みつけによる生物への被害防止	<ul style="list-style-type: none"> <li>■注意が必要な点</li> <li>・海浜の人工物の設置は可能な限り控え、やむをえず設置する場合には、立地環境の変化を予測した上で、設置様式を決定することが望ましい。</li> <li>・工作物の設置には、適切な手続きを踏むようにする。</li> <li>・イベントなどによる立ち入りや、一時的な施設の設営などの際にも留意が必要である。</li> <li>■効果を高める工夫</li> <li>・立ち入り制限だけでなく、利用者への啓発活動を実施する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・海浜植物の種類、種数、面積</li> <li>・シギ・チドリ類の種類、飛来数</li> <li>・ウミガメの産卵回数、上陸回数</li> <li>・昆虫の種類、種数、指標昆虫の個体数</li> <li>・立ち入り禁止区域への入域などの不正利用の状況</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・石狩海岸における海浜環境の多様性とその保全への取り組み（松島ら、景観生態学；2014年）</li> <li>・海岸環境と生物多様性―海浜植生の保全・復元を事例に―（岡、日本緑化工学会誌；2010年）</li> <li>・野積海岸希少植物の保護育成活動～ハマボウフウ育成会の活動状況について～（高津ら、河川；2019年）</li> <li>・希少種ルイスハンショウを対象とした海浜ミチゲーションと官学民協働による維持管理の重要性（渡辺ら、土木学会論文集B3（海洋開発）；2012年）</li> </ul>

## 15. 砂浜

モニタリングの参考にもなる文献には★をつけています。

現況	課題	活動の方向性			想定される活動手法	活動手法の概要	期待される効果の例	活動実施の留意点	モニタリング指標の例	参考資料
		維持	回復	創出						
内陸性の植物が侵入して繁茂しており、海浜植物と競合し、在来の海浜植物群落は縮小している。			●		<b>競合植物の駆除</b>	ススキ、チガヤ等の内陸性の植物などの海浜植物の競合種を駆除する。	・内陸性の植物の被覆率の低下 ・在来の海浜植物の再生・個体数増加	<b>■注意が必要な点</b> ・根茎や匍匐茎の除去は、周囲の在来植物への影響や、砂の移動による侵食現象を引き起こす可能性があるため、慎重な作業が必要である。	海浜植物の種類、種数、面積	・分布南限地帯におけるハマナス群落の構造変化と保全管理（永松・山中、日本緑化工学会誌；2018年） ・海岸防災林再生で見えてきた新たな課題を考える 砂浜に生育する海浜植物の現状から見えてきた課題（島田、グリーン・エージ；2019年）
防潮堤の建設等の人為的攪乱により、海浜植物の生息地が破壊されているが、近隣に埋土種子を含む表土がある。			●		<b>表土の移植</b>	海浜植物の根茎や種子を含んだ表土を適切な場所に撒きだして移植する。	・海浜植物の植被率の上昇 ・代替地での海浜植生の創出	<b>■注意が必要な点</b> ・砂の移植による方法では、個体数、面積が減少する種も確認されることがあるため、種子から苗をつくる、根茎を移植するなど、複数の方法によって保全することが望ましい。 ・土砂の投入や工作物の設置には、適切な手続きを踏むようにする。 ・移植後は植生のモニタリングを行い、内陸性植物の侵入がある場合は取り除く必要がある。	海浜植物の種類、種数、面積	・海岸防災林再生で見えてきた新たな課題を考える 砂浜に生育する海浜植物の現状から見えてきた課題（島田、グリーン・エージ；2019年） ・仙台湾沿岸海岸防災林の生物多様性保全対策について(名取地区総合評価と保全対策ごとの評価)（東北森林管理局計画保全部治山課、2020年）
防潮堤の建設等の人為的攪乱により、海浜植物の生息地が破壊され、在来の海浜植物群落は縮小または喪失している。			●		<b>海浜植物の移植</b>	在来の海浜植物（ハマヒルガオ、ハマニガナ、ハマボウフウ、コウボウシバ等）の種子を採取し、育苗箱に播いて育苗し、育てた苗を植栽する。	・海浜植物の緑被率の上昇 ・代替地での海浜植生の創出	<b>■注意が必要な点</b> ・地表面が安定化し、内陸性の植物や外来植物の侵入と定着の危険性があるため、人工砂丘の造成や植栽時などの安定化が必要な際に実施し、状況に応じて撤去することが望ましい。 ・土砂の投入や工作物の設置には、適切な手続きを踏むようにする。	・海浜植物の種類、種数、面積 ・移植した植物の生育状況	・海浜植物の保全を考える 仙台平野海岸林造成地への海浜植生の導入（鈴木、グリーン・エージ；2017年） ・順応的管理による海辺の自然再生（国土交通省港湾局・海の自然再生ワーキンググループ、2007年3月） ・海岸防災林再生で見えてきた新たな課題を考える コミュニティ復興・海岸林の再生から見えてくる課題（野澤、グリーン・エージ；2019年） ・海岸の新たな利用 海岸利用に対する最近の取組（国土交通省水管理・国土保全局海岸室、河川；2021年） ・野積海岸希少植物の保護育成活動 ～ハマボウフウ育成会の活動状況について～（高津ら、河川；2019年）
河川からの供給土砂量の減少や海岸部での土砂収支の不均衡、海岸侵食により砂浜が消失している。			●		<b>砂の供給（養浜）</b>	・排砂ゲートのあるダム等から砂の供給を行う。 ・河道等に堆積した土砂を養浜材として活用し、沿岸漂砂の連続性を確保するサンドバイパス養浜やサンドリサイクル養浜を行う。	・希少種を含む海浜植生の創出 ・海浜性の生物の回復 ・十分な量の砂が供給されることによる海岸侵食の防止及び砂浜の創出	<b>■注意が必要な点</b> ・追加する砂は、海岸近傍の河川下流域や港湾の浚渫土砂を利用するなど、本来海岸に供給される砂とできるだけ同質のものとすることが望ましい。 ・遠隔地で採取した砂の場合、採砂地の海浜植物が非意図的に導入され、遺伝子の多様性を乱すおそれがあるため望ましくない。 ・土砂の投入には、適切な手続きを踏むようにする。 ・侵食対策については、漂砂の連続性を確保するため一連の海岸で検討していくこと、陸域を含めた流砂系全体で検討することが求められる。	・汀線測量 ・海浜植物の種類、種数、面積 ・シギ・チドリ類の種類、飛来数 ・昆虫の種類、種数、指標昆虫の個体数 ・底生生物の種数、個体数、生息密度 ・ウミガメの産卵回数、上陸回数	・海岸環境と生物多様性—海浜植生の保全・復元を事例に—（岡、日本緑化工学会誌；2010年） ・砂浜保全の現状と海岸行政の最近の取組みについて（飯島、Hedoro；2024年） ・海浜植物の保全を考える 海浜植物・海浜植生を保全する意義（澤田、グリーン・エージ；2017年） ・砂浜保全に関する中間とりまとめ（国土交通省 津波防災地域づくりと砂浜保全のあり方に関する懇談会、2019年6月）