

# 石狩浜アクションプラン（案）

令和6年3月  
石狩市

## 目次

1. 石狩浜アクションプラン検討にかかる背景	・ ・ ・ ・ 1
2. 石狩浜の自然環境保全に関わる現状と課題・目指す姿	・ ・ ・ ・ 7
3. 基本理念	・ ・ ・ ・ 11
4. 計画の体系	・ ・ ・ ・ 13
5. 対象範囲とゾーン分け	・ ・ ・ ・ 14
6. 行動目標	・ ・ ・ ・ 15
7. ゾーンの概況とゾーン目標	・ ・ ・ ・ 18
8. 計画の推進体制と進行管理	・ ・ ・ ・ 25
資料 石狩浜アクションプラン検討経過	・ ・ ・ ・ 26
付表	・ ・ ・ ・ 27
1. 石狩浜の海浜生態系において確認されている希少種および個体数・限定的な分布等から留意 が必要な種（植物）	
2. 石狩浜の海浜生態系において確認されている希少種（昆虫／鳥類／無脊椎動物／菌類）	
3. 石狩浜の海浜生態系における環境の指標となる種（昆虫）	
4. 石狩浜の海浜生態系において確認されている外来種（植物）	
参考文献	・ ・ ・ ・ 38

## 1. 石狩浜アクションプラン検討にかかる背景

石狩浜は、石狩川河口をはさみ北東から南西方向へ約25kmにわたり発達した海岸砂丘の一部である。地形については、上杉、遠藤（1973）<sup>(1)</sup>に詳しく、そこに成立する植生については付表の各報告書に記載されている。概要としては、土壌層の発達していない風成砂層が厚さ5m以上堆積する海側の砂丘列にはテンキグサやハマナスに代表される海浜植物<sup>(コラム1)</sup>が広く生育し、砂質腐植層が堆積する陸側の砂丘列には、カシワを主体とした海岸林<sup>(コラム2)</sup>が成立する。2つの砂丘列の中間部分には海浜植物と内陸性の草本や矮小木本が混生する植生（海岸草原<sup>(コラム2)</sup>）が広がり、全体として成帯構造を成す砂丘植生<sup>(コラム2)</sup>が発達している。石狩川河口左岸の砂嘴<sup>(注釈)</sup>上には海岸林は発達せず、海浜植物が広く生育し、一部は湿原となっている。



テンキグサやハマボウフウが広がる海側の砂丘



ハマナスが広がる海側の砂丘



海側の砂丘と陸側の砂丘の中間部分に広がる、海浜植物と内陸性の草本や矮小低木が混生する植生



陸側の砂丘で見られる、海岸草原とカシワ林の境界



カシワ林が広がる陸側の砂丘



石狩川河口左岸の砂嘴の一部に広がる湿原

このような自然条件のもと、石狩本町地区などでは江戸時代よりサケ漁とともに歩む地域の歴史が様々な記録に残され、中でも海浜植物のハマナスやハマボウフウは暮らしの中で利用され、地域の住民に親しまれてきた<sup>(2)(3)</sup>(石狩浜海浜植物保護センター所蔵資料)。

人々のくらしや生業の一部として利用されてきた本町地区周辺の海岸砂丘地形および砂丘植生は古くより改変されてきたが、大規模な改変としては戦後から1960年代までの砂地への植林事業<sup>(4)</sup>、陸側砂丘部の砂の採取<sup>(5)</sup>、1973年に着工された石狩湾新港の建設<sup>(2)</sup>などがある。

人為的な改変の一方で、1968年の「石狩海浜公園基礎調査報告」では「石狩海岸砂丘地植生の保護」が専門家らによって唱えられ<sup>(6)</sup>、1989年には北海道自然環境保全指針に基づく「すぐれた自然地域」に指定されるなど、地形、植生、そこに見られる特異な昆虫等は、保全の対象として位置づけられてきた<sup>(7)</sup>。石狩町は、1969年より



ハマナス



ハマボウフウ

ハマナスの採取を禁止し、1970年には現在のはまなすの丘公園を町営自然公園に指定、1978年から河口地区（現在の海浜植物等保護地区、以下保護地区<sup>(コラム3)</sup>）の指定によるハマボウフウの過剰採取への対策など海浜植物保護のための規制及び、レジャー利用の増加にともなう砂丘植生上を走行する車両への乗り入れ対策などを講じてきた<sup>(8)</sup>。1991年には、はまなすの丘公園を開設しハマナスの群生する自然景観を観光資源として活用を進め、2000年には石狩海浜植物保護センターを開設し、海浜植物の保全、石狩浜の自然環境に関する情報発信に取り組んできた<sup>(8)</sup>。

石狩海浜植物保護センター開設後、石狩市は、さらに海浜植物保護のため砂丘植生内への車両乗り入れ規制を目的とした保護地区の指定を進め、2018年の時点で、保護地区の面積は54.3haとなった。また、海岸管理者による車乗り入れ防止柵設置も進んだことから、石狩川河口から石狩湾新港北東端までのエリアで砂丘植生内への車両乗り入れが規制された<sup>(8)</sup>。車両走行の影響は景観のみならず植生や生物相などへも及んでいると考えられるが<sup>(9)</sup>、海からカシワ林までの砂丘植生の連続性は現在においても維持されている。

このように人為的な改変は行われてきたものの、石狩浜は、自然地形、自然植生が大規模に残る全国的にも数少ない自然海岸である<sup>(10)</sup>。特に、砂浜と海浜植物が構成する植物群落（以下海浜植物群落<sup>(コラム1)</sup>）の連続性が保たれた環境は、景観資源としての重要性のほかに生物多様性の観点からも注目されてきた。海浜の環境条件に特化して成立した海浜植物群落を構成する植物と、それらの花の蜜や花粉、果実や葉などを食べる昆虫など、さらにそれらを捕食する哺乳類、鳥類、爬虫類、クモ類など多種多様な生物が互いにつながり合っている。また海岸林と海岸草原が隣接する環境を生息の場とする鳥類などもおり、環境の多様性も種の多様性を支えている<sup>(11)</sup>。これらの中には、全国的に絶滅が危惧されている種も複数報告されている<sup>(12)(13)(14)(15)(16)</sup>。防風保安林として保全されてきた天然生海岸林には、近隣地域ではあまり見られなくなった絶滅危惧種を含む多種の動植物が生息、生育している<sup>(17)(18)</sup>。このように、大規模な海浜植物群落に支えられた生態系が、砂浜から海岸林まで連続した海浜生態系として維持されてきたことは、生物多様性の保全において非常に重要であるといえる<sup>(10)</sup>。

しかし、近年砂の移動量の減少によるススキ、カモガヤなど内陸性植物や外来植物の増加に伴う海浜植物群落の衰退<sup>(19)</sup>や、車両走行によって砂地が踏み固められたことなどにより、本来の成帯構造が失われる<sup>(20)</sup>などの事例が報告されている。このことは、保護地区の指定による車両乗り入れ規制だけでは海浜植物群落を基盤とした海浜生態系を維持し、まちのシンボルとなってきた風景を次世代へ残していくことが困難になっていることを示している。

また、近年の市民アンケート結果では、回答者の半数以上が市内の自然とふれあうことがないといった現状が示された<sup>(21)</sup>。ふれあいや体験は自然へ意識が向くきっかけとなるため、保全を進めていく上で、多くの市民が石狩浜へ足を運び石狩浜の自然とふれあうことは重要である。



砂丘植生上を走行する車両への乗り入れ対策



はまなすの丘公園



石狩海浜植物保護センター



海浜植物等保護地区の看板

あわせて、石狩市で取り組む、気候変動対策としての温室効果ガス削減のための再生可能エネルギー導入にあたっては、自然環境との共生を大前提とし、生物多様性への影響を考慮することは基本である。

このような背景のもと、将来へわたり石狩浜の自然を良好な状態で継承していくためには、現在の石狩浜における自然環境の保全に関わる課題を整理し、保全に向けた目標を立て、行動計画のもとに、各種施策、事業を展開していく必要がある。

そこで、石狩浜の自然環境の保全、再生手法を検討する有識者会議として設置された石狩浜海浜植物等保全検討会議（令和元年2月設置）において、石狩浜の保全に向けた行動目標と具体的手法について検討し、「石狩浜アクションプラン」としてまとめていくこととした。

第3次石狩市環境基本計画（令和3年3月）では、2040年を目標年度に掲げ、目指す環境像を「地域の豊かな資源を活かして未来へつなぐ 持続可能な共生都市 いしかり」とし、目指す環境像を実現するための5つの分野を設定している。自然環境分野では、①生物多様性の保全 ②自然との共生 を施策の方針としている。また、連携・協働分野では、①環境教育の推進、環境意識の向上 ②様々な主体との連携・協働 を施策方針としている。

石狩浜アクションプランにおける保全目標、行動計画についても、第3次環境基本計画の目標年度、施策方針に基づき課題を整理し、目標を設定していくこととする。あわせて、本計画は、石狩市における生物多様性保全の方針を定める「いしかり生きものかけはしビジョン」（令和6年3月策定）に基づき、生物多様性の保全上重要な地域において定めるアクションプランとなる。

※注釈：石狩川河口左岸の地形については、「砂州」と表記する文献<sup>(22)</sup>もあるが、本アクションプランでは、「石狩川河口地域植物調査報告書」（1989）<sup>(23)</sup>における表記に従い、「砂嘴」を用いる。

## コラム1. 本アクションプランにおける定義

### 「海浜植物と海浜植物群落」

**海浜植物**は、各文献においても定義が様々で、砂浜や砂丘など、海浜地形に生育する植物を海浜植物とする場合や<sup>(24)</sup>、海や砂浜から飛来する飛沫塩分や飛砂の影響が強い環境でも生育できる特徴をもつ植物を海浜植物とする場合もある<sup>(25)</sup>。本アクションプランで海浜植物と表記する際には、「日本の海岸植物図鑑」<sup>(22)</sup>、「日本の海岸植物チェックリスト」<sup>(26)</sup>の掲載種に基づくこととし、主な種として、テンキグサ、ハマナスがある。

植生（vegetation）とは、「地表面を覆う緑の広がり」を指し、植物群落（plant community）は、構成種に着目した植生の区分で、気候的要因、土地的要因、生物的要因がかかわって同じ場所で互いに関係を持ちながら生育している、ひとまとまりの植物群のことを指している<sup>(27)</sup>。本アクションプランでは、石狩浜の海浜環境においてみられる、海浜植物が優占する植生と内陸性植物が優占する植生を区別するために、海浜植物が優占的に生育しているひとまとまりの植物群を、**海浜植物群落**と呼ぶこととし、テンキグサ群落やハマナス群落も含むこととする。

海浜植物は、他の植物による被陰や根の密集などに弱いものもあり、ススキなど高茎の草本種やアキグミなど低木類、カモガヤ、ナガハグサなど外来牧草類が混生する状態となると、生育不良や繁殖率の低下が生じ（図A）、衰退する<sup>(28)(29)</sup>（北海道立総合研究機構未発表データ）。

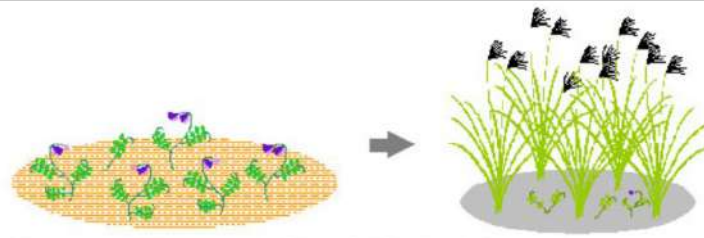


図1 ススキが群生すると、海浜植物が被陰されて衰退する。

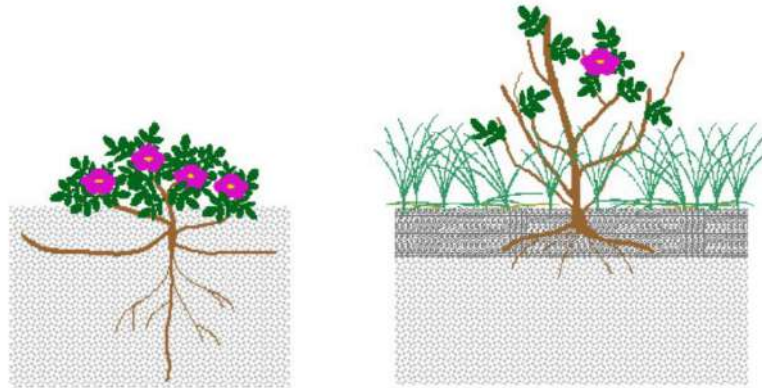


図2 砂がよく堆積する海側（左）とナガハグサの生育密度が高い内陸側（右）のハマナスの生育状況の比較。ナガハグサの根が密生した層によって、ハマナスの地下茎の生育が妨げられる。

北海道の海浜保全再生マニュアル（北海道環境科学研究センターほか, 2006）<sup>(27)</sup>より引用

図 A. 海浜植物が被陰や地下部の密生により生育不良となる様子のイメージ

## コラム 2. 本アクションプランにおける定義

### 「砂丘植生・海岸草原・海岸林」

海から陸へ向けて海岸砂丘を横切る環境勾配<sup>\*</sup>に応じて変化する、後浜から海岸林までの成帯構造<sup>\*\*</sup>を構成する植生をまとめて指す際に、本アクションプランでは**砂丘植生**と表記する<sup>(30)</sup>。石狩浜では、高波時に波が打ち寄せる後浜にはオカヒジキなど一年生草本を主とした群落、内陸へ向かって、テンキグサなど多年性草本を主とした群落、矮小ハマナスを主とした群落、ハマナス、ハマエンドウなどの海浜植物や内陸性草本および矮小木本が混生する群落、ススキなど高茎の内陸性草本を主とした群落、カシワを主とした群落などが成立している。

<sup>\*</sup>環境勾配：波の飛沫塩分濃度、風の強さ、砂の堆積、砂丘の安定性など。

<sup>\*\*</sup>成帯構造：環境勾配に応じて、生育する植物の種が帯状に変化する状態。海浜では、海浜特有の複数の環境要因と、それに対応する植物の適応が相互に作用して成立していると考えられている<sup>(31)</sup>。

**海岸草原**は、各文献において使われ方が異なり、富士田（1993）<sup>(32)</sup>では、砂丘植生の中で、飛沫塩分や飛砂等の影響が和らいだ環境下において、ハマナスをはじめ矮小木本類と様々な種類の草本から成る草原を指して使われている。松島（2014）<sup>(10)</sup>では、砂浜と海岸林の間に成立する、テンキグサなど多年生草本による群落と、ハマナスなど矮小木本類と多種の草本による群落、ススキなど内陸性の植物による群落を含めて使われている。本アクションプランでは図 B のように、飛沫塩分や飛砂等の影響が強い環境下から和らいだ環境下まで含めそこに成立する、草原の景観を呈する植物群落をまとめて、海岸草原と呼ぶこととする。テンキグサやハマナスが構成する海浜植物群落は、海岸草原を構成する植物群落のひとつである。

海岸林は、砂丘植生の中で、海岸草原の陸側に成立する。石狩浜の天然生海岸林では、カシワが主体となって群落を形成し、海側では風衝樹形を成し、陸側へ向かうにつれて次第に樹高を増すとともに、構成樹種も増えていく。飛砂防備を目的として植栽された人工海岸林が分布する場所もある。本アクションプランでは、双方を指すこととし、区別する際には、天然生海岸林、人工海岸林、と表記する。

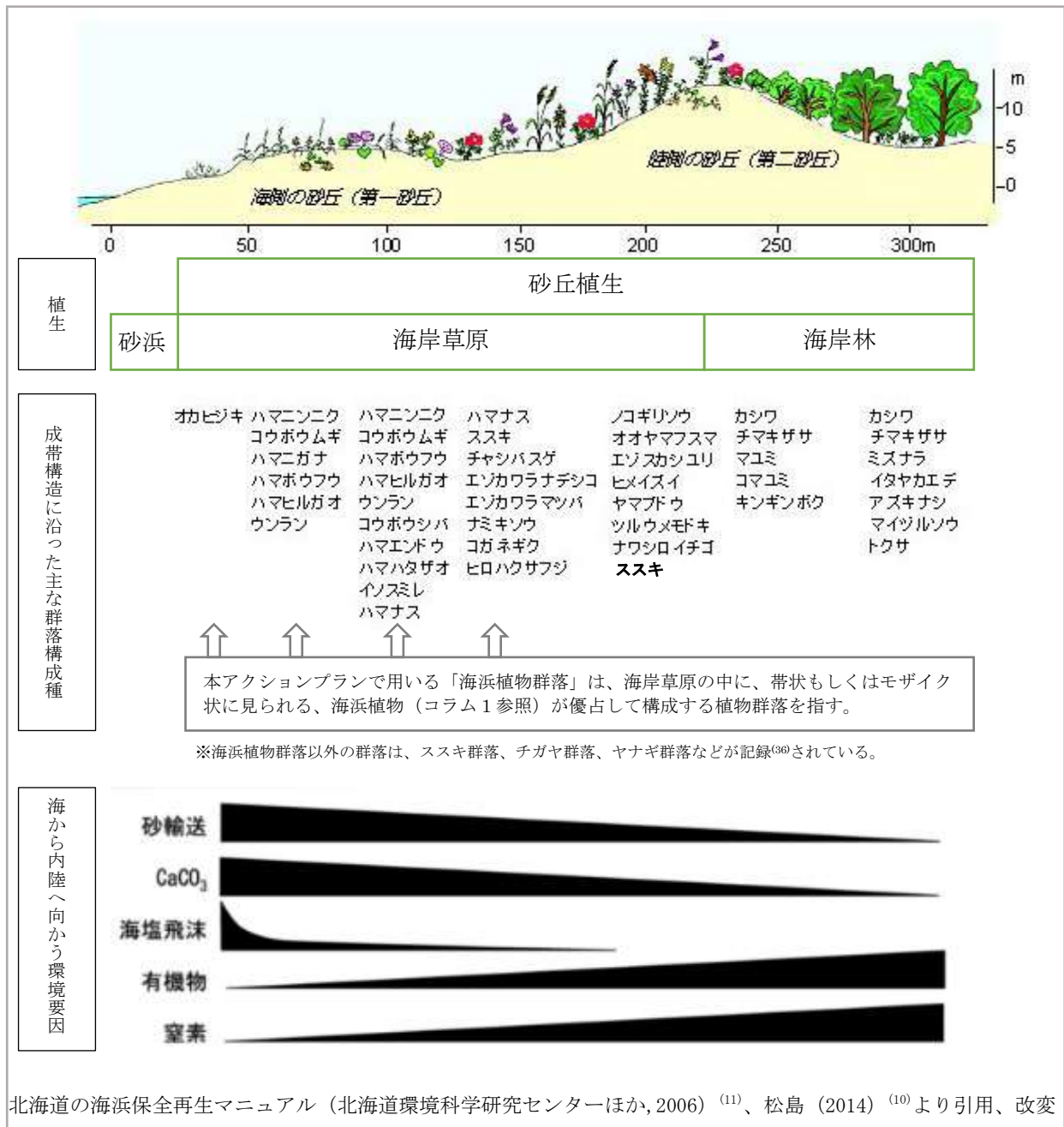


図 B. 石狩浜における砂丘植生と環境要因の関係、および本アクションプランで用いる、「砂丘植生」「海岸草原」「海岸林」「海浜植物群落」の関係

### コラム 3. 海浜植物等保護地区

海浜植物等保護地区（以下保護地区）は、石狩市が、「石狩市海浜植物等保護条例（平成12年3月30日制定）に基づき、指定している。

保護地区は、すべての植物採取を禁止している「生態系保護地区」と、植生維持に影響のない範囲の採取を認めている「自然ふれあい地区」に区分され、2022年度時点で、合計54.3haとなっている（図C）。

いずれも看板や車両侵入防止柵を設置し、海浜植生を保全するとともに、4月から9月までは監視員を配置し、巡回による監視を行っている。



図C. 石狩市海浜植物等保護条例で定める保護地区

文章、図とも、石狩浜海浜植物保護センター活動報告書より引用一部改変



## 2. 石狩浜の自然環境保全に関わる現状と課題・目指す姿

石狩浜の自然環境保全に関わる現状と課題を、第3次環境基本計画の「自然環境分野」および横断的な取り組みとなる「連携・協働分野」の施策方針に基づき、1. 生物多様性の保全 2. 持続可能な利用 3. 教育・パートナーシップ の3つの観点から整理し、課題解決に向けた目指す姿を設定する。

### 1. 「生物多様性の保全」に関わる現状と課題・目指す姿

2018年までに石狩市海浜植物等保護条例に基づく海浜植物等保護地区の総面積は54.3haとなり、砂丘植生上の車両走行や過剰な植物採取が海浜生態系へ及ぼす影響は抑えられてきた。また、保護地区以外でも、海岸管理者による車乗り入れ防止柵の設置により、車両走行による海浜植物群落へのダメージが一定程度防がれ、砂浜からカシワ林まで、大規模な海浜植物群落を基盤とした海浜生態系が維持されてきた。この海浜生態系には、絶滅危惧種を含む海浜特有の動植物が生息、生育している<sup>(12)(13)(14)(15)</sup>。一方で、海からの風による飛砂の堆積等の作用を強く受けて維持される海浜植物群落は、砂の移動量の減少に伴い牧草類など外来植物やススキなど高茎の内陸性植物が増加する<sup>(19)</sup>ことで、海浜植物の生育が妨げられる状況<sup>(北海道立総合研究機構未発表)</sup>や、砂が踏み固められた車両走行跡地が、本来の植生に回復していない状況もある<sup>(20)</sup><sup>(石狩海浜植物保護センター未発表)</sup>。イソスミレのようにかつての分布地点から姿を消した種もある<sup>(石狩海浜植物保護センター未発表)</sup>。海浜植物群落の衰退は、海浜景観の変化をもたらしている。このような状況において、生物多様性保全の観点から、海浜植物群落の保全は重要であり、北海道立総合研究機構では、海浜植物群落の再生手法を検討するため、2020年より知津狩海岸と聚富原生花園で試験研究に取り組んでいる。

北海道指定外来種のアズマヒキガエル等新たな外来種の侵入による生態系への影響や、エゾシカの行動圏の変化による砂丘植生への影響も、海浜生態系の保全を進める上で今後生じうる課題である。

さらに、予測されている気候変動の影響については、海水面の上昇に伴う砂浜の侵食による海浜植物群落の消失などが指摘されている<sup>(33)(34)</sup>。石狩浜においても、このような海面上昇の影響が懸念されるとともに、気象条件の変化が生態系へ影響を及ぼすことによる生物多様性の損失についても想定する必要がある。一方、気候変動への対策として進められる再生可能エネルギー導入が、生物多様性の損失につながる場合もある。

このような課題に向き合う上で、科学的データに基づく検証が必要であるとともに、植生再生や維持管理にかかわる手法の確立も重要であるが、これまで、基礎情報となるデータの取得や植生管理に関わるノウハウの蓄積が体系的に行われてこなかったため、検証や方針決定の根拠となる科学的データが不足している。

データに基づく情報を公開することは、市民が地域の自然環境への理解を深めていく上でも重要であり、取得データを整理し、公開、発信に至る体制を整え、作業を体系化していく必要がある。

また、管理者間の情報共有や、連続する地域の情報を得るための他機関との連携も重要である。

以上を踏まえ、課題や懸念事項を以下に整理する。

- (1) 外来植物や高茎の内陸性植物の増加、人為的変化に伴う海浜植物の生育状態の悪化、海浜植物群落の衰退、縮小が懸念される。
- (2) 海浜植物群落に依存した生物の減少、消失が懸念される。
- (3) アズマヒキガエルなどの外来種による在来種への影響が懸念される。
- (4) 砂丘植生の遷移、種構成の変化等に伴う希少種の消失が懸念される。
- (5) エゾシカの行動圏の変化による砂丘植生への影響が懸念される。

- (6) 海浜植物群落の再生、維持管理手法の検討、検証が必要
- (7) 自然環境に関する基礎データの蓄積が必要。
- (8) 取得データの公開に係る業務の体系化が必要。
- (9) 科学的データに基づく多視点での有識者による検証体制が必要。
- (10) 管理者間の自然情報に関する共有体制が必要。
- (11) 石狩浜と連続する自然地域の情報の共有が必要。

## <目指す姿>データに基づく保全対策の実施



低木アキグミの拡大によって  
衰退する海浜植物群落



海浜植物が生える環境に依存  
する絶滅危惧種のイソコモリ  
グモ



海浜植物群落に広がる外来低  
木ギンドロ



高茎の内陸性植物の増加によ  
って衰退する絶滅危惧種の  
イソスミレ

## II. 「自然との共生」に関わる現状と課題・目指す姿

連続した大規模な海浜生態系を擁する海岸砂丘は、自然堤防として防災減災機能を有している<sup>(25)</sup>。また、ハマナスを中心とした海浜植物群落がつくる自然景観は、市外からも多くの来訪者を集め観光資源として活用されるとともに、地域の原風景として大切にされ、自然体験、海岸のゴミ拾い、ハマナスを通じた地域 PR 活動など、自然と親しむ市民活動や事業者による CSR（社会的責任）の取り組みなどが数多く実施されている。このように現在有している生態系サービスの活用やそれを維持する活動が、今後も持続的に取り組まれる必要がある。

暮らしや遊びの中での自然とのかかわりは、原体験や原風景として地域の人々に意識付けされ、石狩浜の自然に対する愛着を育み持続的な保全につながるという考えから、石狩市では、海浜植物等保護地区のうち、自然とのふれあいや暮らしの一部としての利用を制限しない「自然ふれあい地区」を2013年より設けている。しかし、採取制限のイメージが先行し、積極的なふれあい活動には、十分に活用されていない。

はまなすの丘公園とブロンズ像「無辜<sup>むこ</sup>の民」周辺は、市内外さらには全国から来訪者を集め、自然への影響を配慮した一定のルールのもと、自然観察や風景を楽しむ場となっている。一方で、外来種や、ススキ、アキグミなど内陸性植物の増加により、公園開設時のハマナスを中心とした海浜植物群落と、それによってつくられる自然景観は変わりつつある。持続的に観光利用を進めるためには、自然資源となる生態系が保全されるような適切な管理を行う必要がある。

海水浴場には市外からも多くの利用者が訪れ、駐車場を設けるなど一定ルールのもと、多くの人が海辺のレジャーを楽しみ、海や海辺の風景に親しめる場となっている。一方で、海水浴場周辺の広いエリアの砂丘植生で問題となってきたオフロード車両の走行は、保護地区指定や、管理者による柵や看板の設置により一定程度防ぐことができるようになったものの、柵の破損箇所から植生域への車両乗り入れは続いており、生態系への悪影響が懸念されている。一方、オフロード車両の走行がなくなった区域では、植被率の回復は進んでいるが、必ずしも元の海浜植物群落が再生しているわけではな

い<sup>(20)</sup>。砂丘植生の回復および生態系に関するモニタリングとともに、車両走行が続く区域においても、生態系の状況について、実態把握が必要である。

砂浜をレジャーで利用する人が多い石狩湾新港に近い場所では、海浜生態系・生物多様性の保全を考慮した管理を行うため、柵や看板による物理的な空間区分の管理、利用者との直接対話（インタープリテーション）、管理に関わる費用の受益者負担等の必要性も指摘されている<sup>(35)</sup>。管理者と連携し、生態系を保全した上で適正利用を行うための管理を、保護地区以外のエリアについても進める必要がある。

大都市近郊の自然地域であり、訪れる人が多いことから、ごみの放置・不法投棄、カメラマンによる野生動物への接近、餌付けなどによる生態系への悪影響も懸念されている。さらに、海洋ごみの漂着など域内だけでは解決が困難な課題も常態化しており、景観保全上も大きな問題である。

再生可能エネルギー導入等に関わる大規模な海岸砂丘の改変は、海浜生態系の分断を生じる可能性があり、土地管理者との情報共有や、事業者へ海浜生態系への配慮を喚起することなども必要である。

以上を踏まえ、課題や懸念事項を以下に整理する。

- (1) 海浜植物等保護地区「自然ふれあい地区」の活用が不十分。
- (2) はまなすの丘公園等観光資源として利用されているエリアにおいて、生態系保全と景観保全を目的とした植生管理の方針の明確化と、管理者との共有が必要。
- (3) 砂丘植生におけるオフロード車両による走行への対策強化と、植生回復状況のモニタリングや生態系の把握が必要。
- (4) レジャー利用者の多いエリアにおいて、海浜生態系の保全と適正利用にかかわる管理が必要。
- (5) ごみの放置・不法投棄、カメラマンによる野生動物への接近、餌付け等、利用者のマナー欠如による野生動物への悪影響、海岸のごみによる生態系への悪影響が懸念される。
- (6) 大規模な海岸砂丘の改変が生じないように、管理者や事業者に対する海浜生態系に関する情報共有や配慮の喚起が必要。

## <目指す姿> 自然資源の適正管理と適正利用



自然ふれあい地区（弁天地区）



はまなすの丘公園木道周辺の風景



無辜の民像周辺の風景



オフロード車両走行によって生じた裸地



保護地区指定後のオフロード車両走行跡地の植生回復



海岸のごみの状況

### Ⅲ. 「教育・パートナーシップ」に関わる現状と課題・目指す姿

良好な生態系が保全され、その仕組みや保全の取り組みが情報共有され、かつ、それを体験から学ぶ場があることは、石狩浜の自然が地域の誇りとして人々の意識に浸透することにつながる。石狩市には、石狩浜海浜植物保護センターやいしかり砂丘の風資料館等、石狩浜の自然環境や地域の歴史、文化について学べる施設があり、教育機関による利用も多い。

石狩浜海浜植物保護センターでは、開設以来、石狩浜の自然環境とその保全について、展示や情報誌の発行、学習会の開催などによって、市内外に向けた情報発信、普及啓発を進めてきた。近年は、体験を通じた学びや意識醸成を重視し、教育機関へ向けた学習プログラムの体系化や、参加型の保全活動などに取り組んでいる。他機関と連携した遠隔地へ向けた情報の発信、普及啓発も進めている。多様な層へ向けた普及啓発事業の実施にあたり、対象ごとに有効な手法を、アンケート等により検証していく必要がある。

市民や事業者の活動においても、様々な形で石狩浜の自然の情報発信や、自然体験活動が行われるとともに、ごみ拾い等の環境保全活動も展開されている。これらの活動が継続して行われるよう、支援体制を整えることも必要である。石狩浜海浜植物保護センター隣接のハマナス再生園では、2013年より、ハマナス彩る景観の再生とハマナスの利活用を通じた石狩浜の保全の普及啓発活動を、市民や事業者との協働で進めている。自然環境の「保全・再生」「利活用にともなう啓発」、「それにともなう保全・再生活動への参加」というサイクルができつつあり、継続した取り組みによる、持続可能な利用と保全の関係性が構築されていくことが期待される。

以上を踏まえ、課題を以下に整理する。

- (1) 石狩浜海浜植物保護センターにおける効果的な普及啓発、情報受発信機能の維持、強化が必要。
- (2) 教育機関に向けたプログラム提供に関わる体制の強化が必要。
- (3) 学習会の開催や、参加型保全活動の取り組み強化が必要。
- (4) 自然体験活動支援が必要。
- (5) 自然資源の「保全・再生」と「利活用」の持続可能な関係性の構築が必要。

#### <目指す姿>石狩浜の自然に対するシビックプライド<sup>\*</sup>の浸透のための基盤づくり

<sup>\*</sup>シビックプライドとは、地域の住民が抱く、自分たちのまちに対する愛着や誇りを意味し、住民それぞれが当事者意識を持ち、地域のさらなる活性化に寄与することを促すものです。（第3次石狩市観光振興計画より）



石狩浜海浜植物保護センター



展示室での情報発信



環境学習支援

### 3. 基本理念

以下に、本プランにおける基本理念を設定する。

石狩浜特有の環境条件下に成り立つ海浜植物群落を基盤とした海浜生態系が、連続して維持されていることが石狩浜の生物多様性を支えているという視点に基づき、

#### 「海浜生態系の連続性の確保」

を基軸とし、石狩浜の生物多様性の保全を目指す。

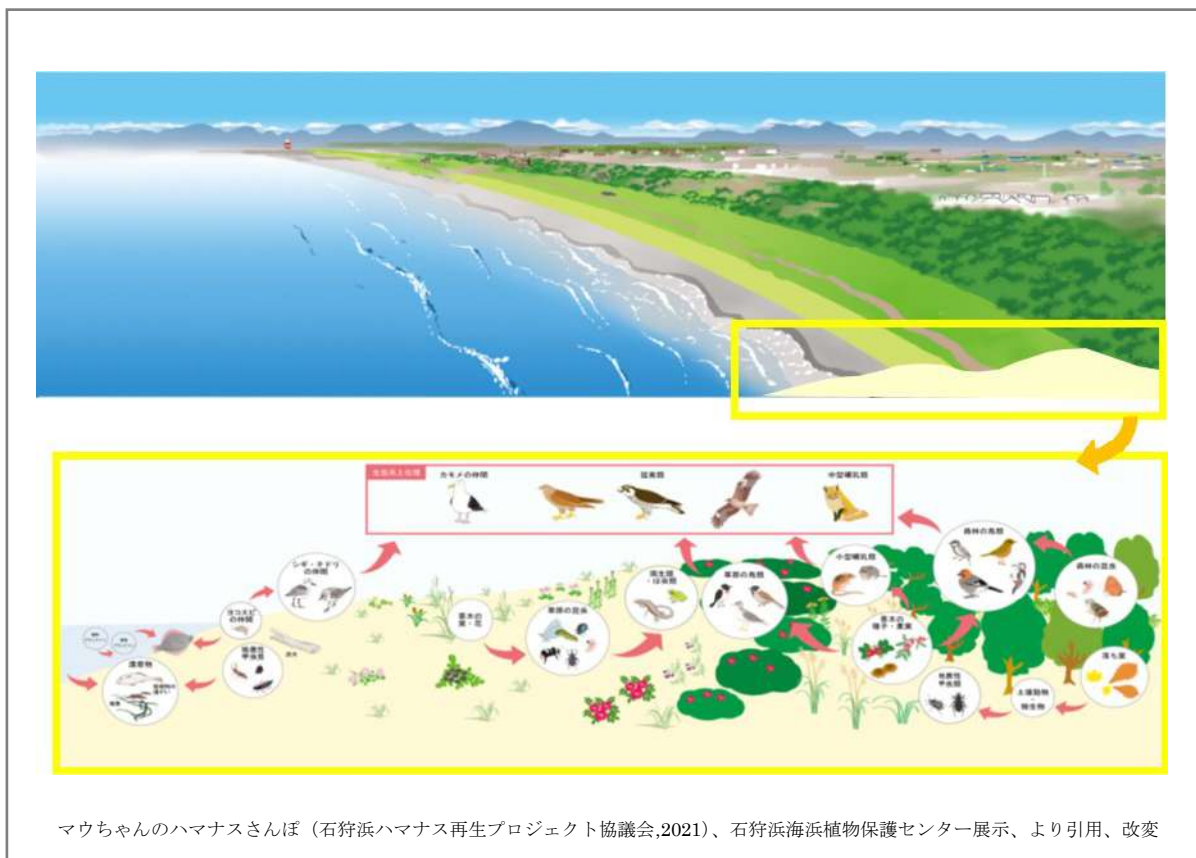


図 3.1. 海岸線に沿った連続性と海岸から陸域へ向かう連続性の双方を含めた、海浜生態系の連続性の確保された状態のイメージ図

保全を進める上での基本的な考え方を以下に示す。

- ① 海浜植物群落、砂浜、海岸林、湿原等、石狩浜を構成する多様な自然環境を保全し、それらの連続性を保つ。
- ② 砂丘植生への人為的な改変は最小限にする。
- ③ 海浜植物の生育状態が悪化し、衰退が進む海浜植物群落に対しては、目的を明確にした上でゾーニングを行い、植生を管理することで生態系の保全を図る。
- ④ 生態系にかかわるデータ・情報を整備し、それに基づく保全対策を行うとともに、自然資源の適正管理と適正利用を推進する。また、保全された生態系を活用した学びや体験の機会を充実させることにより、石狩浜の自然に対するシビックプライドが浸透し、さらに保全の取り組みが進む構図を目指す。

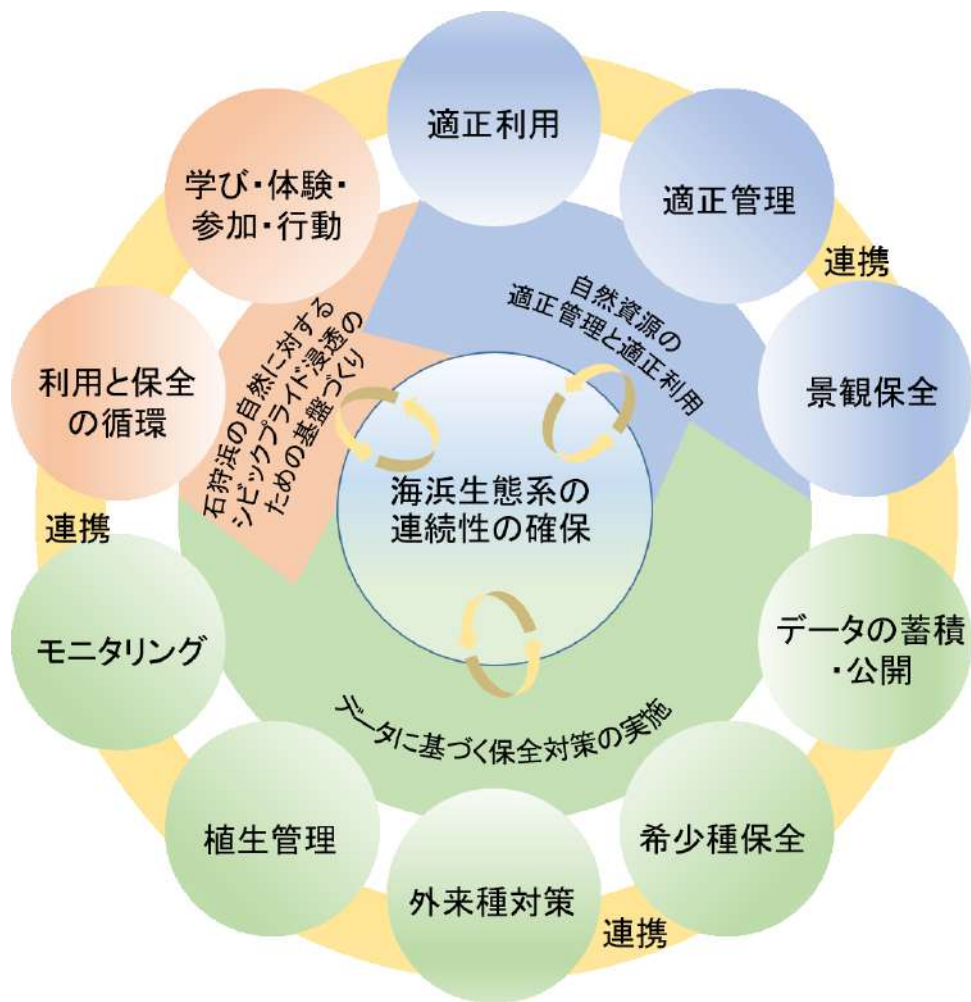


図 3.2. 石狩浜アクションプランにおける目指す姿の関係性

#### 4. 計画の体系

本プランでは、第3次環境基本計画の施策方針に基づき整理した課題解決に向けた3つの目指す姿を目標の柱とし、同計画の目標年度である2040年に向けた行動目標と、中間年の2030年に向けた具体的目標を設定する。

また、基本的な考え方にある「石狩浜を構成する多様な自然環境の保全し、それらの連続性を保つ」ため、次項で示すとおり、対象範囲を自然環境の特性と管理の形態に応じて7つのゾーンに分け、ゾーン目標<sup>\*</sup>を設定する。

行動目標は、ゾーン目標を踏まえて設定し、取り組みの対象となるゾーンを明確にするとともに、実施主体を示すことで、実効性を確保する。

<sup>\*</sup>「ゾーン目標」は、2040年時点における各ゾーンの状態目標とする。

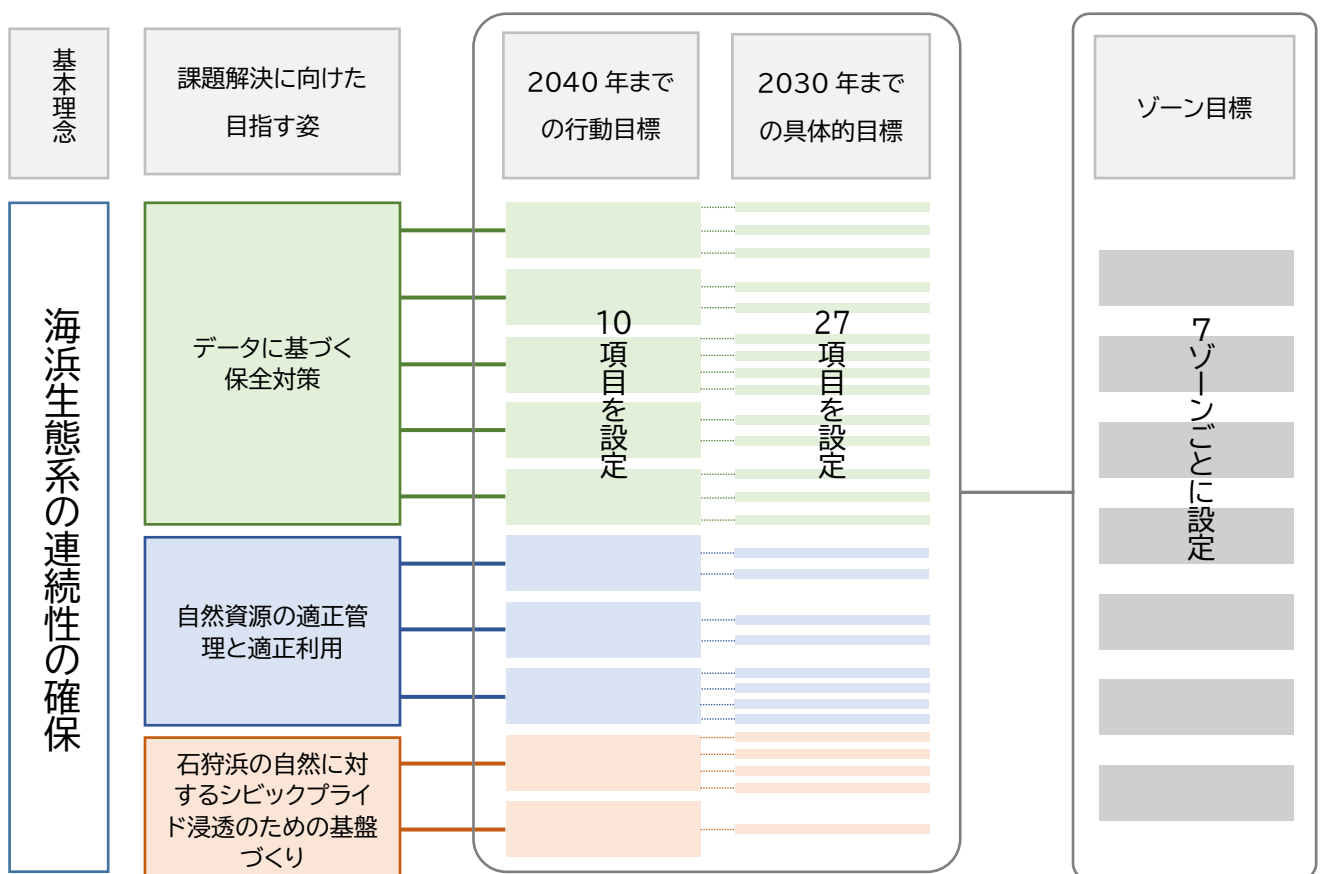


図4. 石狩浜アクションプランにおける目標の体系





## 6. 行動目標

2040年までの行動目標、2030年までの具体的目標を、表6に示す。3つの目指す姿に従って色分けし、第2項で示した課題との対応を「対応課題」として番号で示した。また、取り組みの対象となるゾーンがある行動目標については、「対象ゾーン」として、ゾーン番号（第5項参照）で示した。また事業実施にかかわる関連事業を示した。

表6. 行動目標と具体的目標

2040年までの行動目標	対応課題	2030年までの具体的目標	対象ゾーン	関連事業		
				石狩湾海浜植物保護センター事業	自然保護事業	その他
<b>&lt;目指す姿&gt; データに基づく保全対策</b>						
1) 植生遷移をモニタリングし、生態系の変化を把握する。	I (1)	① 砂丘植生の状態、遷移状況をモニタリングする。 良好な状態で維持されている海浜植物群落に優先的に調査区を設けて、各区3年に1回のペースで植生調査を実施する。2030年までに1回、空撮により、テンキグサ帯、ハマナス帯、ススキ、カシワ等の植生分布の把握を行う。	1～6	○		
		② 浜崖位置の変化、エゾシカの情報を定期的に集約し、植生への影響を把握する。	1～7	○	○	○
		③ 連続する地域の動植物の生息・生育状況に関する情報や、石狩湾の生態系保全に関わる情報を取得する。		○	○	○
2) 植生管理により、海浜植物群落を維持、再生する。	~ (11)	① 海浜植物群落再生に係る実証試験の結果を受け、再生手法と実施体制について検討を行い、必要に応じた海浜植物群落再生事業を実施する。	1, 2	○		○
		② 海浜植物保護センター敷地等で、効果的な海浜植物群落の再生・管理手法について検証しデータを蓄積する。		○		
3) 外来種が、海浜生態系に及ぼす影響を最小限にとどめる		① 外来種の生息・生育状況を把握する。動物相については、適宜カメラを設置して影響を把握する。収集データは、位置情報を含む外来種データベースを作成し管理する。	1～7	○	○	○
		② アズマヒキガエルの生息状況について、産卵場所などの情報収集を進め、海岸林内融雪プールのキタハウネンエビへの影響等、希少種への影響を最小限にとどめる。必要に応じて防除対策を実施し、実施後のモニタリングを行う。	3～7		○	○
		③ 外来低木類の生育状況を把握し、海浜植物群落内に分布を広げた種については、適切な手法で防除する。防除対策実施後はモニタリン	1～6	○		

		グを行う。				
		④ その他、新たな侵入種や、生息・生育状況が著しく拡大するなど海浜生態系への影響が懸念される種が生じた際には、適宜防除対策を実施する。	1～7	○	○	○
4) 石狩浜の海浜生態系における希少種の現状の生息、生育状況を維持する。 ※絶滅危惧指定種だけでなく、縮小が懸念される群落等も含む。	I (1) ～ (11)	① 希少種の生息・生育状況を把握し、位置情報を含む希少種データベースを作成、管理する。石狩浜の海浜生態系の代表的な希少種（以下）については、3年に1回は生息・生育状況の把握を行う。 植物：ハマボウフウ、イソスミレ、エゾスカシユリ、エゾチドリなど 動物：イソコモリグモ、スナヨコバイなど海浜植物群落に代表的な昆虫、アカモズ*、キタホウネンエビ*など ※アカモズ、キタホウネンエビは、各専門家と随時情報共有する。 対象種については、有識者会議で適宜検討する。	1～7	○	○	○
		② イソスミレは、分布域の現状維持を目標とし、まず、分布域のマッピングと生育状況調査を行う。調査結果を踏まえ、必要に応じて有識者会議でアクションプランを作成し、保全対策を実施する。 そのほかの種についても、必要に応じてアクションプランを作成し、対策を実施する。 現地での保全が困難な場合は、海浜植物保護センターおよび関係主体と連携して生息・生育域外保全を検討する。	1～7	○	○	○
5) 海浜生態系に関するデータを整理し、公開、発信する。	I (7) ～ (11)	① 砂丘植生および動植物の生息・生育状況に関してデータベースを作成する。データベースは、可能な限り位置情報を取得しGISで管理する。		○	○	○
		② 石狩浜の自然環境保全に関連する各種報告書を収集しデータベース化を進める				○
		③ データベースを公開するとともに、データの整理、公開、発信に至る作業を体系化し、展示や情報誌等で調査研究や自然情報、保全事業に関する情報を発信する。				○
<b>&lt;目指す姿&gt; 自然資源の適正管理と適正利用</b>						
6) ハマボウフウの生育状況把握を進め、状況に応じた管理を行う。	II (1)	① ハマボウフウの各ゾーンにおける生育状況を調査し、現状の分布域における天然更新可能な状態維持を目標として、各ゾーンのモニタリングおよび採取圧試験等の結果を踏まえ、必要に応じて採取を適宜抑制、周知、管理する。	1, 3, 5, 6	○		
		② ふれあい地区において、ハマボウフウの生態と持続可能な採取方法を、体験プログラムや海浜植物保護センターの展示や情報誌等で普及する。	5	○		
7) 景観保全のための植生管理により、観光利用と生態系保全を両立させ	II (2)	① はまなすの丘公園と無辜の民周辺で植生管理や生態系に関する情報を管理者等と共有し、景観保全を進める。設定した植生管理エリア内では、ススキ、アキグミの植被率を現状以下に維持する。ニセアカシア、ポプラ、イタチハギ等外来低木は、海浜植物群落または湿	3, 4	○		○

る。		原植物群落内への侵入がある場合は、適切な手法で防除する。				
		② 聚富原生花園で景観保全のための植生管理と、持続可能な観光利用の在り方を検討する。	2	○		○
8) 海浜地の適正利用と、海浜生態系の保全を両立させる。	II (3)	① 条例に基づく保護地区への車両乗り入れ防止対策を引き続き実施し、保護地区へ乗り入れる車両の台数をゼロにする。	2, 3, 5	○		
	・(4)	② 車両走行による生態系への影響を定期的に把握し、生態系に関する情報を管理者と共有し連携した管理を進め、将来的な管理のあり方を考えていく。	5 6	○		○
	II (4)	③ レジャー・観光利用者へ向け、海浜生態系や野生動物との関係性について現地へ看板を設置したり、web サイト等で普及啓発を進める。	5 6 (1)	○	○	○
	・(5)	海岸のごみの実態や生態系への影響について普及啓発を進める。				
II (6)	④ 海岸砂丘の大規模な改変が生じないよう、海岸管理者や事業者へ海浜生態系に関する情報共有や配慮の喚起を必要に応じて行う。	1～7	○	○	○	
<b>&lt;目指す姿&gt; 石狩浜の自然に対するシビックプライド浸透のための基盤づくり</b>						
9) 学び・自然体験活動・参加型保全活動の実施体制を強化する。	III (1) ~ (5)	① 海浜植物保護センターにおいて石狩浜の海浜生態系や生物多様性に関わる情報を発信し、来訪や情報閲覧によって、気づき、発見を促し、学びや参加の意欲を浸透させる。		○	○	○
	III (2) ・(4)	② 教育機関へ向けたワークシート、ホームページ等学びのツールを整えるとともに、随時見直しを行う。海浜植物保護センターにおける市内小中学校の受け入れ状況の維持を目標とし、学校および社会教育機関へ利用を促す広報を行う。		○		○
	III (3) ~ (5)	③ 学習会、観察会、参加型の保全活動など、市民との情報共有や市民参加の場を毎年設ける。Web を用いた市民からの情報提供の仕組みを整える。必要に応じて景観保全作業や調査等を参加型で実施する。		○	○	○
	III (3) ~ (5)	④ 市民団体等による自然体験活動、環境保全活動、自然をいかした地域づくり活動等を、情報の受発信や、利用しやすい施設環境づくりなどにより支援する。		○	○	○
10) 自然資源の保全と持続可能な利用との両立を図る。	III (5)	① ハマナスを利用した商品等が石狩浜の保全に寄与するしくみをつくるなど、自然資源の利活用と生物多様性の保全が循環するしくみの普及を進める。		○		○

## 7. ゾーンの概況とゾーン目標

### 1) 知津狩浜～無煙浜

※本海岸の名称は正式なものではない。いしかり砂丘の風資料館学芸員が用いている呼称を使用する。

	<p><b>&lt;概要&gt;</b></p> <p>国土地理院が提供する閲覧サービス<sup>(37)</sup>の空撮画像を読み取ると、1961年は海岸林と海岸草原の境界に道路が確認できるのみで、海岸線から海岸林までの砂丘植生の成帯構造が明瞭だが、1966年からは砂丘中央部に海岸林が造成されはじめたことが確認できる。1976年からは、現在の北石狩衛生センターの前身となる建物が、石狩川河口部には導流堤が確認できる。</p> <p>現在の砂丘植生の利用状況は、左岸に比べて車両の乗り入れが少なく、釣りやハマボウフウ採取、自然散策、乗馬での利用が見られる。</p> <p>海岸線と並行に幅 200m 程度の大規模な海浜植物群落が広がり、海浜植物群落特有の絶滅危惧種を含む生物相<sup>(13)</sup>が見られる。旧知津狩川右岸河口部から無煙浜にかけては湿地や石油湧出地等、独特な自然が見られる。旧知津狩川左岸河口部から知津狩川右岸河口部までの一帯は、近年、牧草などの外来種や、ススキ、アキグミ等内陸性植物が増加している。今後これら内陸性植物の被陰</p>						
<p><b>&lt;確認されている希少種&gt;</b></p> <p>イソコモリグモ、スナヨコバイ、ニッポンハナダカバチ、アオヤンマなど</p>	<p>等により、海浜植物の生育状態の悪化、海浜植物群落の衰退が予想され、海浜植物群落に依存する生物相の減少が懸念される。</p>						
<p><b>&lt;現在の自然保護関連の規制&gt;</b></p> <table border="1" data-bbox="167 1400 805 1512"> <tr> <td>車両の乗り入れ</td> <td>規制なし</td> </tr> <tr> <td>植物採取</td> <td>規制なし</td> </tr> <tr> <td>立ち入り</td> <td>規制なし</td> </tr> </table>	車両の乗り入れ	規制なし	植物採取	規制なし	立ち入り	規制なし	<p><b>&lt;土地管理者&gt;</b></p> <p>北海道 財務省北海道財務局 石狩市 民有地</p>
車両の乗り入れ	規制なし						
植物採取	規制なし						
立ち入り	規制なし						
<p><b>&lt;ゾーン目標&gt;</b></p> <p>海浜植物群落、湿原植物群落を基盤とした生態系が保全されている。必要に応じて、海浜植物群落を維持・再生するための植生管理が行われている。</p>							

## 2) 聚富原生花園



:石狩浜アクションプランの対象範囲  
 :ゾーン2)聚富原生花園

**<概要>**

1961年の空撮画像では砂丘植生の成帯構造の一部を成す海岸草原であったが、海岸林造成により、その成長とともに海からの飛砂や飛沫塩分のこのエリアへの影響は弱まっていったものと推察される。

1990年代半ば、当時の厚田村が、通称「聚富原生花園」のハマナスやハマボウフウなどの海浜植物を、車両乗り入れから守るために木柵を設置した<sup>(38)</sup>。それ以降、ハマナスやエゾスカシユリ、エゾチドリなどの群生が景観を成し、自然愛好家に親しまれてきた。石狩市と厚田村の合併後の2012年、石狩市は海浜植物等保護地区に指定。この折、腐朽が進んでいた木柵は撤去し、北東側の通路との境界に単管柵を設置した。2013年、条例改正とともに、植物の採取を禁止するため、生態系保護地区に指定した<sup>(8)</sup>。

近年、北東側ではススキが増加し、原生花園の景観が変わりつつある。その一因として、海側に造成された人工海岸林の成長による飛砂等の遮断も挙げられる。一方で、南西側では原生花園の景観が維持されている。

ススキの増加など植生遷移の進行、エゾシカによる海浜植物の採食など、今後、注視する必要がある。

さらに、これまで観光資源としての活用が検討された経緯もあり、今後の活用のあり方を考えることも必要である。

**<確認されている希少種>**

エゾチドリ※など

※エゾチドリは、環境省及び北海道が指定する絶滅危惧種ではないが、石狩市では生育場所が限られているため、希少種と同等に保全に留意する。

**<現在の自然保護関連の規制>**

石狩市海浜植物等保護地区「生態系保護地区」 (石狩市海浜植物等保護条例)	
車両の乗り入れ	禁止
植物採取	規制 (申請で可)
立ち入り	規制 (申請で可)

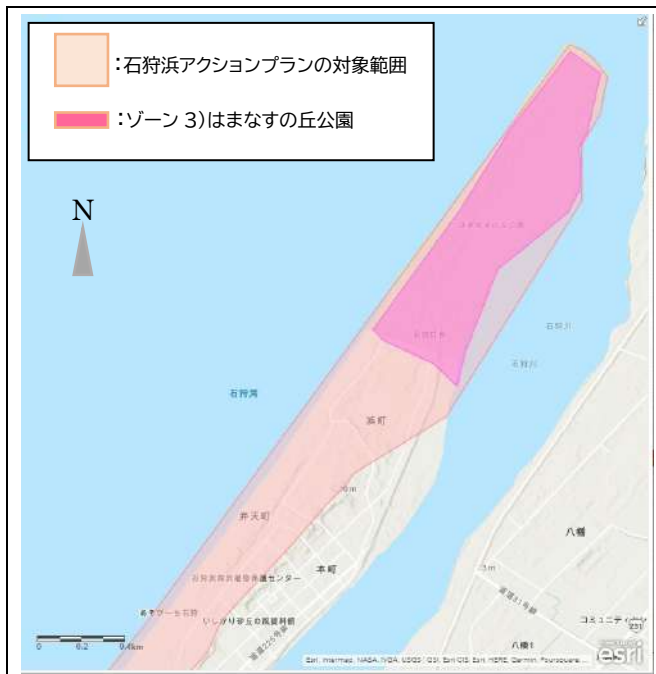
**<土地管理者>**

石狩市

**<ゾーン目標>**

海浜植物群落を基盤とした原生花園の景観を呈する生態系が保全されている。必要に応じて、海浜植物群落を維持・再生するための植生管理が行われている観光資源として位置付けられ、周辺地域含めて、持続可能な形での観光利用が進んでいる。

### 3) はまなすの丘公園



#### <概要>

明治期以降に砂が堆積してできた約 46ha の凹凸のある砂嘴上にハマナスやハマボウフウなど海浜植物や湿原植物が自生する。採取によって数を減らしたハマボウフウの保護や海浜植物群落を車両走行から守るため、1978年に当時の石狩町が海側 16.5ha を、海浜植物等保護地区に指定。1991年には川側から河口先端までをはまなすの丘公園として指定した。自然の風景を散策して楽しむ観光地として、木道やあずまやを整備し、現在も、観光資源としての自然景観が保護、保全されている。

絶滅危惧種イソスミレの北限の自生地となっている。そのほか、湿原部を含めて複数の絶滅危惧植物が生育するほか、海浜植物群落に特有の絶滅危惧種を含む昆虫など様々な生物が生息する。海側の砂丘部に成立する海浜植物群落は、波の侵食による消失と砂の堆積による再生を繰り返している<sup>(39)(40)</sup>。

砂嘴全体で 1989年と比較すると、ススキが増え、ハマボウフウが減少、ハマナス、イソスミレの分布域の変化も確認されている<sup>(41)</sup>。2000年頃より海浜植物群落がつくる景観を保全するため、木道周辺のニセアカシアやススキ、アキグミの除去を市民参加で行ってきたが、効果を高めるため、手法の見直しが必要である。

#### <確認されている希少種>

イソスミレ、ハマハナヤスリ、エゾナミキ、イソコモリグモ、など

#### <現在の自然保護関連の規制>

石狩市海浜植物等保護地区「生態系保護地区」  
(石狩市海浜植物等保護条例)

車両の乗り入れ	禁止
植物採取	規制 (申請で可)
立ち入り	規制 (申請で可)

都市公園「都市緑地」	
車両の乗り入れ	規制
植物採取	規制
立ち入り	規制

#### <土地管理者>

北海道開発局札幌河川事務所  
北海道  
財務省北海道財務局

#### <ゾーン目標>

海浜植物群落、湿原植物群落を含む生態系が、人為的な影響を最小限にした状態で保全されている。保全された生態系が観光資源として位置づけられ、散策路周辺部は、植生管理により、観光利用に配慮した景観が保全されている。

#### 4) 無辜の民周辺



#### <概要>

戦後から 1950 年代にかけて、八幡神社の海側一帯に植林事業が実施された<sup>(4)</sup>。この地域には天然生海岸林は発達していなかったと思われるが、現在では海岸草原の陸側に人工海岸林が成立している<sup>(37)</sup>。1970 年代から 1980 年代には、現在の無辜の民像の南西側一帯がオートキャンプ場「石狩国際モビレージ」として利用されていた<sup>(42)</sup>。1976 年空撮画像では、現在の無辜の民像の周囲は大きな変化は読み取れないが、八幡神社から海岸へ向かう道の北側は、砂の採取やグランド造成など大きな人為的改変が確認できる<sup>(37)</sup>。現在は、無辜の民像北西側にかけては、背の低いハマナスを主体とする海浜植物群落が広がり良好な景観を呈している。しかし、近年はアキグミとススキが増加し、海浜植物の生育への影響が懸念されている。

#### <確認されている希少種>

イソスミレなど

#### <現在の自然保護関連の規制>

車両の乗り入れ	規制なし
植物採取	規制なし
立ち入り	規制なし

#### <土地管理者>

北海道  
石狩市  
民有地

#### <ゾーン目標>

海浜植物群落を基盤とする生態系が保全されている。保全された生態系が観光資源として位置づけられ、散策路周辺部は、植生管理により、観光利用に配慮した景観が保全されている。





## 6) 親船地区隣接エリア



### <概要>

1970年代以降砂丘植生域への車両の乗り入れが増え、植生の消失や砂丘地形の崩壊が進んだ。石狩樽川海岸線（海岸線に沿った道路）から海へ向かって何本もの車両の通路があり、海と並行に車両の走行跡がついて裸地となり、植生上は多くの駐車車両が見られた。

2005年、石狩樽川海岸線の海側の植生域に北海道が車両乗り入れ防止柵を設置した。その結果、砂丘植生域を走行する車両は一部を除きなくなり、道路から海へ向かう通路の植生の回復が進んだ。一方で、柵の破損箇所から乗り入れるオフロード車両の走行は続き、海側の砂丘は植生の消失と地形の崩壊が今も続いている。

近年は、石狩湾新港に近づくほど砂の堆積が多く、柵の外に砂丘植生は拡大している。一方で、牧草類などの外来植物やススキなど内陸性植物の増加、車両走行跡地へ侵入した外来低木種ギンドロの分布拡大などにより、海浜植物の生育状態の悪化、海浜植物群落の衰退が進んでいる場所もある。

東側（内陸側）は1960年代に大規模な砂の採取が行われ<sup>(37)</sup>、その跡地を二次植生が覆っている。外来種やササが優占する一方で、融雪水がたまりやすい場所には水生植物や湿原植物が見られる。砂採取跡地に通年で水が溜まる「通称親船名無沼」は、希少な水生植物や水生昆虫類の生育、生息も確認されているが<sup>(43)</sup>、2011年以降、北海道指定外来種アズマヒキガエルの繁殖地となっている<sup>(44)</sup>。ゴミの投棄やレジャー客による野生生物へのエサやり等も多く目撃されるエリアである。

### <土地管理者>

北海道  
石狩市  
民有地

### <確認されている希少種>

イソスミレ、イソコモリグモ、エゾアカヤマアリ、ゲンゴロウ、ミクリなど

### <現在の自然保護関連の規制>

南西側海岸砂丘地

海岸保全区域（海岸法）	
車両の乗り入れ	規制（砂丘植生域を単管ロープ柵で囲う）
植物採取	規制なし
立ち入り	規制なし

東側砂採取跡地

車両の乗り入れ	規制なし
植物採取	規制なし
立ち入り	規制なし

### <ゾーン目標>

海浜植物群落を基盤とする生態系が海岸林との連続性を保ち、保全されている。海浜地利用による生態系への影響が最小限になるよう、管理されている。「海岸砂丘は車で走ってはいけない」が共通認識として利用者に浸透している。

## 7) 海岸林

	<p><b>&lt;概要&gt;</b></p> <p>石狩湾新港の後背地から海浜植物等保護地区の親船地区の陸側の海岸林は、国有防風保安林に指定されている。明治開拓期より保護されてきた小樽市銭函から続く天然生海岸林で、カシワの天然生海岸林としては日本最大規模を誇り、環境省の特定植物群落に指定されている。林内には浜砂堤列の地形が残り、そこには絶滅危惧種のキタホウネンエビが生息する<sup>(18)</sup>。また、絶滅危惧種ヤマシャクヤクの生育<sup>(17)</sup>や、エゾアカガエルなどの生息も確認されている。</p> <p>右岸の海側砂丘部の人工海岸林は、戦後、北海道が管理する防風保安林として砂丘植生の成帯構造を遮断する形で植林された。この海岸林の内陸側に位置する聚富原生花園で、ススキなどの内陸性植物の増加を進める要因と考えられている。</p> <p>右岸の陸側のカシワの天然生海岸林も防風保安林に指定され、良好な状態で維持されている。</p>								
<p><b>&lt;確認されている希少種&gt;</b></p> <p>ヤマシャクヤク、ベニバナヤマシャクヤク、クゲスマラン、キタホウネンエビ、カシワアカシジミ、エゾアカヤマアリなど</p>									
<p><b>&lt;現在の自然保護関連の規制&gt;</b></p> <table border="1" data-bbox="167 1137 798 1288"> <tr> <td colspan="2">保安林制度（森林法）</td> </tr> <tr> <td>車両の乗り入れ</td> <td>禁止</td> </tr> <tr> <td>植物採取</td> <td>禁止</td> </tr> <tr> <td>立ち入り</td> <td>規制</td> </tr> </table> <p>※右岸海側砂丘部人工海岸林は北海道石狩振興局による管理</p>	保安林制度（森林法）		車両の乗り入れ	禁止	植物採取	禁止	立ち入り	規制	<p><b>&lt;土地管理者&gt;</b></p> <p>林野庁北海道森林管理局 北海道石狩振興局 石狩市 民有地</p>
保安林制度（森林法）									
車両の乗り入れ	禁止								
植物採取	禁止								
立ち入り	規制								
<p><b>&lt;ゾーン目標&gt;</b></p> <p>カシワの天然生海岸林では、保安林の規定に従い樹木や林床植物、地形が保全されている。キタホウネンエビなど、希少種の生息・生育状況が把握され、保全されている。</p> <p>右岸砂丘部の人工海岸林では、生態系保全に考慮した管理が行われている。</p>									

## 8. 計画の推進体制と進行管理

### 8.1. 推進体制

本アクションプランの推進にあたっては、保全事業の方針や手法の提案、検証に関しては有識者会議が担い、事業は石狩浜海浜植物保護センター事業、環境課事業、その他関係機関や市民との連携・協働事業として取り組む。

### 8.2. 進行管理

進行管理は環境審議会が担う。市民や事業者に対しては、年度報告として公表している石狩浜海浜植物保護センター活動報告書や、環境白書等で報告する。

本アクションプランの見直しは、環境基本計画の見直しに合わせて中間段階（2030年）で行い、有識者会議で検討の上、必要に応じて改定する。

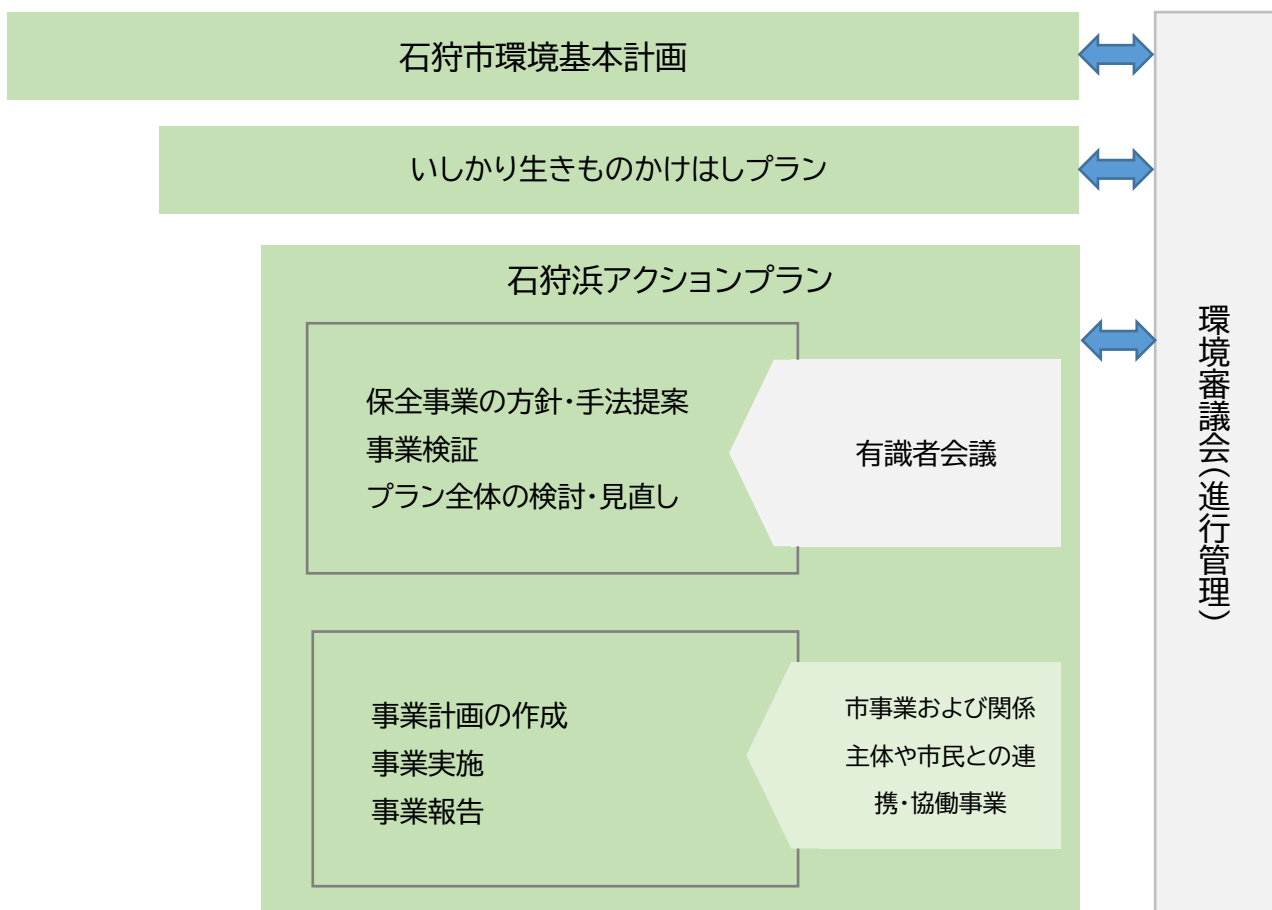


図 7. 石狩浜アクションプランの推進・進行管理に関わる関係性

## 資料

### 石狩浜アクションプラン検討経過

令和元年度に石狩市が設置した石狩浜海浜植物等保全検討会議（令和3年9月に石狩市海浜植物等保護地区再生検討会議から名称変更）における議題として3回、同検討会議委員による会議で3回、各委員に対する個別ヒアリング会議を3回ずつ実施し、検討を進めた（表1）。

表1. 石狩浜アクションプラン検討経過

会議開催日・ヒアリング実施日	検討テーマ
2021年	
8月31日	目標・課題抽出
10月28日	方針・大目標・課題・ゾーニング・行動目標
12月10日～17日（個別ヒアリング）	
2022年	
2月24日	基本的な考え方・全体およびゾーン別の目指す姿・行動目標
5月16日	行動目標・具体的手法
5月26日～6月29日（個別ヒアリング）	具体的手法
11月7日	基本的理念・目標の体系・行動目標・具体的目標
11月24日～29日（個別ヒアリング）	基本的理念・行動目標・具体的目標
12月21日	基本的理念・目標の体系
3月	審議会等からの意見への対応について
2023年	
9月29日	上位計画との関係性について

### 石狩浜海浜植物等保全検討会議構成員

氏名	所属等
長谷川理	NPO 法人 Envision 環境保全事務所
松島 肇	北海道大学大学院農学研究院
西川洋子	北海道立総合研究機構エネルギー・環境・地質研究所自然環境部
山本亜生	小樽市総合博物館
内藤華子	合同会社いしかり植物ラボ

付表 1. 石狩浜の海浜生態系において確認されている希少種および個体数・限定的な分布等から留意が必要な種（植物）

	科名	種名	絶滅危惧種 指定ランク		生育環境	出典	備考	主な確認地（出典 の記載に準ずる）
			環境 省	北 海 道				
1	スマレ	イソスマレ（別名： セナミスミレ）	VU	R	海岸の砂浜	内藤, 寒河江, 2014	2022 確認（保 護センター）	はまなすの丘、海 岸草原
2	ラン	エゾチドリ			海岸近くの草地~亜 高山の草原	石狩浜海浜植物保 護センター, 2006 (a)	2022 確認（保 護センター）	海岸林縁、聚富原 生花園
3	ラン	クゲヌマラン	CR		低地~低山の林内や 林縁、草地	石狩浜海浜植物保 護センター, 2006 (a)	2022 確認（保 護センター）	はまなすの丘、海 岸林（縁）
4	ユリ	エゾスカシユリ			海岸~山地の草原や 岩場	石狩浜海浜植物保 護センター, 2012	2022 確認（保 護センター）	はまなすの丘
5	オオバ コ	エゾルリトラノオ			海岸の草地やれき地	石狩浜海浜植物保 護センター, 2006 (a)	2022 確認（保 護センター）	海岸林（縁）
6	ハナヤ スリ	ハマハナヤスリ		R	海岸の砂丘や湿地な ど*	長谷川, 1994、石狩 浜海浜植物保護セ ンター, 2009	2022 確認（保 護センター）	はまなすの丘、知 津狩海岸
7	マメ	センダイハギ			海岸の砂丘や草地、 時に山間の草地	石狩浜海浜植物保 護センター, 2009	2022 確認（保 護センター）	無煙浜
8	シソ	エゾナミキ	EN		湿地	石狩浜海浜植物保 護センター, 2006 (b)	2022 確認（保 護センター）	はまなすの丘
9	キキョ ウ	サワギキョウ			野山の水辺	石狩浜海浜植物保 護センター, 2012		はまなすの丘
10	ボタン	ヤマシャクヤク	VU	R	低山の広葉樹林内	石狩浜海浜植物保 護センター, 2006 (a)		海岸林
11	ボタン	ベニバナヤマシャク ヤク	EN	En	低地~亜高山の林内	石狩浜海浜植物保 護センター, 2006 (a)		海岸林
12	ハマウ ツボ	ミヤマママコナ	NT	R	低地の明るい林内	石狩浜海浜植物保 護センター, 2006 (a)		海岸林
13	リンド ウ	ホソバナツルリンド ウ	EN		山地の林内	石狩浜海浜植物保 護センター, 2006 (a)		海岸林（縁）
14	タデ	ノダイオウ	VU		低層湿原~湿った草 原***	石狩浜海浜植物保 護センター, 2006 (a)		海岸林（縁）
15	リンド ウ	エゾリンドウ			低山~山地の草地	石狩浜海浜植物保 護センター, 2006 (b)		はまなすの丘
16	モウセ ンゴケ	モウセンゴケ			低地~高山の湿原や 湿った所	石狩浜海浜植物保 護センター, 2006 (a)		はまなすの丘
17	ヒルム シロ	イトモ	VU		池***	石狩自然誌研究 会. 2006		名無沼
18	ガマ	ミクリ	NT	R	低地の水辺や水路	石狩自然誌研究 会. 2006		名無沼
19	ガマ	ヒメガマ		R	低地の水辺	石狩自然誌研究 会. 2006		名無沼
20	カヤツ リグサ	ジョウロウスゲ	EN	R	水辺	石狩町緑化推進協 議会. 1996.		名無沼 (出典には、「砂丘 の火葬場付近の砂 の採掘によりでき た沼」と記載)
21	カヤツ リグサ	クロミノハイリ	CR		水田湿地****	石狩町. 1990. 石 狩川河口地域植物 調査追加報告書		はまなすの丘

注釈

- ・本リストは、1989年以降に記録された石狩浜の植物種リスト（石狩浜海浜植物保護センタ  
ー, 2009）をもとに作成した。
- ・種の並びについては、2022年確認種および出典の新しい順に上から並べた。

- ・科名は以下に従った。  
梅沢俊, 2018, 北海道の草花. 北海道新聞社, 札幌, 399p.
- ・絶滅危惧種指定およびランクについては、以下に従った。  
環境省. 【維管束植物】環境省レッドリスト 2020. 環境省ホームページ : <https://www.env.go.jp/press/107905.html> (2023-01-27 閲覧)  
北海道. 北海道レッドリスト (植物). 北海道ホームページ : <https://www.pref.hokkaido.lg.jp/ks/skn/yasei/tokutei/rdb/redlist/list.html> (2023-1-27 閲覧)
- ・生息環境は、以下の記述に従った。  
無印 : 梅沢俊, 2018, 北海道の草花. 北海道新聞社, 札幌, 399p.  
※ : 北海道. 北海道レッドリスト (植物). 北海道ホームページ <http://rdb.pref.hokkaido.lg.jp/> (2023-1-27 閲覧)  
※※ : 辻井達一ほか, 2003, 北海道の湿原と植物. 北海道大学図書刊行会, 札幌, 264p.  
※※※ : 佐竹義輔ほか, 1985, フィールド版日本の野生植物草本. 平凡社, 東京, pp84.
- ・出典の詳細は、以下のとおりである。  
内藤華子, 寒河江洋一郎, 2014, 石狩川河口砂嘴におけるイソスミレの 1989 年と 2012-2013 年との分布比較. いしかり砂丘の風資料館紀要 4, pp31 - 39.  
石狩浜海浜植物保護センター, 2006 (a), 石狩海岸林の植生概要. 石狩浜海浜植物保護センター調査研究報告 3 号, 石狩市, 14p.  
石狩浜海浜植物保護センター, 2012, 2008 年から 2010 年の石狩浜定期観察による植物開花状況等の記録. 石狩浜海浜植物保護センター調査研究報告 9 号, 石狩市. 16p  
長谷川栄, 1994, 石狩海岸 植物. すぐれた自然地域自然環境調査報告書 道南圏域・道央圏域, 北海道環境科学研究センター, pp90-97.  
石狩浜海浜植物保護センター, 2009, 聚富海岸の植生概況. 石狩浜海浜植物保護センター調査研究報告 6 号. 石狩市, 63p.  
石狩浜海浜植物保護センター, 2006 (b), 石狩川河口湿地部における植生モニタリング区設置と植生概況. 石狩浜海浜植物保護センター, 調査研究報告 2 号. 石狩市, 10p.  
石狩自然誌研究会, 石狩浜海浜植物保護センター, いしかり砂丘の風資料館, 札幌市博物館活動センター, 2006, 親船名無沼総合調査報告書. 石狩自然史研究会, 38p.  
石狩町, 石狩町緑化推進協議会, 1996, 石狩町植生概況調査報告書. 石狩町, 42p.  
石狩町, 1990, 石狩川河口地域植物調査追加報告書. 石狩町, 5p.

付表 2-1. 石狩浜の海浜生態系において確認されている希少種（昆虫）

No.	目名	科名	種名	絶滅危惧種 指定ランク		生息環境	出典	備考	主な確認地 (出典の記載 に準ずる)
				環境省	北海道				
1	トンボ	イトトンボ	オオイトトンボ		R	湿地	横山 2021		名無沼
2	トンボ	ヤンマ	マダラヤンマ	NT	R	湿地	令和 2 年度環境調査；横山 2021		名無沼
3	トンボ	ヤンマ	アオヤンマ	NT	Vu	湿地	横山・高木 2013；横山 2021	抽水植物群落に特異的	名無沼；無煙浜
4	トンボ	トンボ	ナツアカネ		R	湿地	令和元年度環境調査；令和 2 年度環境調査；横山 2021	近年は各地で増加傾向	カシワ林；聚富
5	トンボ	トンボ	ヒメリスアカネ		R	カシワ林	令和 2 年度環境調査；横山 2021	林内の水たまりに特異的	カシワ林
6	カメムシ	コオイムシ	コオイムシ	NT		湿地	未発表		名無沼
7	カメムシ	コオイムシ	オオコオイムシ		R	湿地	令和 2 年度環境調査		聚富；樽川；名無沼
8	カメムシ	アメンボ	ババアメンボ	NT	N	湿地	令和 2 年度環境調査	抽水植物群落に特異的	名無沼
9	カメムシ	マキバサシガメ	ツマグロマキバサシガメ	NT	N	湿地	未発表		無煙浜
10	カメムシ	ヒョウタンナガカメムシ	ハマベナガカメムシ	NT		草地	未発表		弁天町
11	カメムシ	ヨコバイ	ヒシヨコバイ		R	湿地	令和 2 年度環境調査	浮葉植物群落に特異的	名無沼
12	カメムシ	ヨコバイ	スナヨコバイ	NT	R	砂丘	令和 2 年度環境調査	食草はコウボウムギ	はまなすの丘；名無沼；弁天町；聚富
13	カメムシ	ウンカ	フタスジオウンカ		R	湿地	令和元年度環境調査	抽水植物群落に特異的	聚富
14	アミメカゲロウ	ウスバカゲロウ	オオウスバカゲロウ		R	砂丘	令和元年度環境調査		聚富；弁天町
15	チョウ	ハマキガ	ホソバシロヒメハマキ		Nt	草地	令和 2 年度環境調査		名無沼
16	チョウ	スズメガ	ヒメスズメ	NT	Nt	草地	令和元年度環境調査	食草はカワラマツバ類	聚富
17	チョウ	ヤガ	ヒメシロシタバ	NT		カシワ林	令和元年度環境調査；令和 2 年度環境調査	食草はカシワ	聚富；はまなすの丘；カシワ林
18	チョウ	ヤガ	シロオビヨトウ	NT		草地	令和元年度環境調査；令和 2 年度環境調査	食草はカワラナデシコ	聚富；はまなすの丘
19	チョウ	ヤガ	オオチャバネヨトウ	VU		草地	令和 2 年度環境調査	食草はガマ	はまなすの丘
20	チョウ	ヤガ	マガリスジコヤガ	VU		湿地	令和元年度環境調査；令和 2 年度環境調査		聚富；はまなすの丘
21	チョウ	シジミチョウ	カシワアカシジミ（キタアカシジミ）	VU		カシワ林	青山ら 1991；Saigusa & Murayama 1994；柁木 2001	食草はカシワ	石狩浜；カシワ林
22	チョウ	セセリチョウ	ギンイチモンジセセリ	NT	Dd	草地	柁木 2001	食草はススキ	
23	コウチュウ	ゲンゴロウ	ゲンゴロウ	VU	Nt	湿地	令和 2 年度環境調査；小林 2006		名無沼；石狩浜
24	コウチュウ	ゲンゴロウ	マルガタゲンゴロウ	VU		湿地	令和 2 年度環境調査；小林 2003		名無沼；聚富
25	コウチュウ	ゲンゴロウ	ケシゲンゴロウ	NT		湿地	令和 2 年度環境調査；小林 2003		名無沼；カシワ林；聚富
26	コウチュウ	ゲンゴロウ	キベリクロヒメゲンゴロウ	NT		湿地	令和 2 年度環境調査；小林 2005		名無沼；聚富
27	コウチュウ	ミズスマシ	オオミズスマシ	NT		湿地	令和 2 年度環境調査；小林 2000		聚富；名無沼；石狩河口右岸

28	コウチュウ	ガムシ	コガムシ	DD	Nt	湿地	令和2年度環境調査		名無沼
29	コウチュウ	ガムシ	エゾコガムシ	NT	N	湿地	令和2年度環境調査；小林2006		名無沼；石狩浜
30	コウチュウ	ガムシ	ガムシ	NT		湿地	令和2年度環境調査；小林1999		聚富；名無沼；石狩浜海水浴場
31	コウチュウ	コガネムシ	ヨツバコガネ		Nt	草地	小林2002		石狩川河口右岸
32	コウチュウ	カミキリムシ	カラフトヨツスジハナカミキリ		Nt	草地	小林2003		石狩川河口右岸
33	ハチ	ドロバチモドキ	ニッポンハナダカバチ	VU	N	砂丘	令和元年度環境調査；令和2年度環境調査	砂地に営巣	聚富；はまなすの丘
34	ハチ	アリ	ツノアカヤマアリ	DD		草地	令和2年度環境調査		名無沼；カンワ林
35	ハチ	アリ	エゾアカヤマアリ	VU		草地	令和2年度環境調査		名無沼；カンワ林

## 注釈

- ・本リストは、小樽市総合博物館の協力により作成した。
- ・絶滅危惧種指定およびランクについては、以下に従った。
  - 環境省，【昆虫】環境省レッドリスト2020. 環境省ホームページ：<https://www.env.go.jp/press/107905.html> (2023-08-06 閲覧)
  - 北海道，北海道レッドリスト（昆虫）. 北海道ホームページ：<https://www.pref.hokkaido.lg.jp/ks/skn/yasei/tokutei/rdb/redlist/list.html> (2023-08-06 閲覧)、
  - 北海道，北海道レッドリスト【昆虫>チョウ目編】改訂版2016・【昆虫>コウチュウ目編】改訂版2019. 北海道ホームページ <https://www.pref.hokkaido.lg.jp/ks/skn/yasei/tokutei/rdb/listkentou.html> (2023-08-06 閲覧)
- ・出典の詳細は、以下のとおりである。
  - 青山慎一，川田光政，本間定利，神田正五，1991，北海道のキタアカシジミ. 蝶研フィールド, 6(4), 22-31.
  - 小林英男，1999，石狩湾の海浜地帯で得られた小甲虫類について. *Jezoensis* (26), 108-111.
  - 小林英男，2000，石狩湾の海浜地帯で得られた小甲虫類について(第2報). *Jezoensis* (27), 133-135.
  - 小林英男，2002，石狩湾の海浜地帯で得られた小甲虫類について(第3報). *Jezoensis* (28), 6-7.
  - 小林英男，2003，石狩湾の海浜地帯で得られた小甲虫類について(第4報). *Jezoensis* (29), 66-68.
  - 小林英男，2005，石狩湾の海浜地帯で得られた小甲虫類について(第6報). *Jezoensis* (31), 129-131.
  - 小林英男，2006，石狩湾の海浜地帯で得られた小甲虫類について(第7報). *Jezoensis* (32), 54-56.
  - 柁木和洋，2001，石狩浜のゼフィルス. 石狩浜海浜植物保護センター通信はまぼうふう vol. 4. 石狩市.
  - 松本英明，1984，北海道のゴミムシ類について (IV). *Jezoensis* (11), 99-113.
  - Saigusa, T. & Murayama, S., 1994, Redescription of the holotype of *Japonica lutea* onoi Murayama, 1953 and its taxonomic status (Lepidoptera, Lycaenidae). 蝶と蛾, 45, 31 - 41.
  - 横山透，2021，石狩市名無沼とその周辺のトンボ. *Jezoensis* (48), 36 - 39.
  - 横山透，高木秀了，2013，石狩市親船町のアオヤンマの採集記録. *Jezoensis* (39), p75.
  - 石狩市，2019，令和元年度環境調査.
  - 石狩市，2019，令和2年度環境調査.



付表2-2. 石狩浜の海浜生態系において確認されている希少種（鳥類）

	科名	種名	絶滅危惧種指定ランク		主に観察できる場所							主に観察できる時期			迷鳥	参照データ	
			環境省	北海道	海域	河川水域	砂浜	海岸草原	海岸林	その他	春～秋	春・秋	秋～春	一年中			
1	カモ	マガン	NT	N		○							○				①②
2	ウ	ヒメウ	EN	En	○								○				①
3	サギ	チュウサギ	NT	-		○						○					①
4	トキ	クロツラヘラサギ	EN	Dd		○									○		①
5	チドリ	シロチドリ	VU	Nt		○	○					○					①
6	シギ	ハマシギ	NT	Nt		○	○					○					①②
7	シギ	ヘラシギ	CR	Cr			○					○					①
8	シギ	シベリアオオハシシギ		Dd		○									○		①
9	シギ	アカアシシギ		Vu		○						○					①
10	シギ	オオソリハシシギ	VU	Vu		○	○					○					①②
11	シギ	ホウロクシギ	VU	Vu		○	○					○					①
12	シギ	オオジシギ	NT	Nt				○				○					①
13	カモメ	オオセグロカモメ	NT	Nt	○	○	○							○			①②
14	カモメ	ウミネコ		Nt	○	○	○					○					①②
15	カモメ	コアジサシ	VU		○		○					○					①
16	ウミスズメ	ウミガラス	CR	Cr	○								○				①
17	ウミスズメ	ケイマフリ	VU	Vu	○								○				①
18	ウミスズメ	マダラウミスズメ	DD	Dd	○								○				①
19	ウミスズメ	ウミスズメ	CR	Vu	○								○				①
20	ミサゴ	ミサゴ	NT	Nt	○	○						○					①②
21	タカ	オジロワシ	VU	Vu	○	○	○						○				①②
22	タカ	オオワシ	VU	Vu	○	○							○				①②
23	タカ	ツミ		Dd				○				○					①
24	タカ	チュウヒ	EN	En				○				○					①
25	ハヤブサ	ハヤブサ	VU	Vu				○						○			①
26	モズ	アカモズ	EN	En				○				○					①
27	ホオジロ	ホオアカ		Nt				○				○					① ②

注釈

- ・本リストは、石狩浜の野鳥リスト（石狩浜海浜植物保護センターホームページ：<https://www.city.ishikari.hokkaido.jp/uploaded/attachment/10212.pdf>（2023 - 10 - 03 閲覧））をもとに作成した。
- ・種の並びおよび科名については、日本鳥類目録第7版鳥類リスト（NPO 法人バードリサーチホームページ：[https://www.bird-research.jp/1\\_shiryo/7ed/](https://www.bird-research.jp/1_shiryo/7ed/)（2023 - 10 - 03 閲覧））に従った。
- ・絶滅危惧種指定およびランクについては、以下に従った。  
 環境省，【鳥類】環境省レッドリスト2020. 環境省ホームページ：<https://www.env.go.jp/press/107905.html>（2023-10-03 閲覧）  
 北海道，北海道レッドリスト【鳥類編】改訂版2017. 北海道ホームページ：[https://www.pref.hokkaido.lg.jp/ks/skn/yasei/tokutei/rdb/list2017\\_tyourui.html](https://www.pref.hokkaido.lg.jp/ks/skn/yasei/tokutei/rdb/list2017_tyourui.html)（2023-10-03 閲覧）
- ・主に観察できる場所は、以下のとおりである（石狩浜の野鳥リスト参照）。  
 海域：石狩湾新港～石狩川河口の沿岸から沖合い  
 河川水域：石狩川河口から旧渡船場付近  
 海岸草原：はまなすの丘から石狩湾新港までの砂丘草原

海岸林：八幡神社・弁天歴史公園周辺の林、石狩湾新港までのカシワ林

- ・主に観察できる時期は、以下のとおりである（石狩浜の野鳥リスト参照）。

春～秋：4～10月 春・秋：4～6月・9～11月 秋～春：11月～3月

- ・迷鳥は、本来北海道に渡ってくる鳥でなく観察されないが、なんらかの事情で迷い込んだ鳥である（石狩浜の野鳥リスト参照）。
- ・参照データの詳細は、石狩浜の野鳥リストに基づき、以下のとおりである。

- ① 石狩鳥類研究会の観察記録（1997～2009）
- ② 石狩浜海浜植物保護センターの観察記録（2000～2009）

付表2-3. 石狩浜の海浜生態系において確認されている希少種（無脊椎動物）

	科名	種名	絶滅危惧種 指定ランク	出典	備考	主な確認地（出典の記載に準ずる）
			環境省			
1	コモリグモ科	イソコモリグモ	VU	松島, 2011		第一砂丘
2	ハウネンエビ科	キタハウネンエビ	DD	志賀, 2020		海岸林内融雪プール

注釈

- ・本リストは、石狩浜海浜植物保護センターおよびいしかり砂丘の風資料館の各種資料をもとに作成した。

- ・絶滅危惧種指定およびランクについては、以下に従った。

環境省, 【その他無脊椎動物】環境省レッドリスト 2020. 環境省ホームページ: <https://www.env.go.jp/press/107905.html> (2023-8-06 閲覧)

- ・出典の詳細は、以下のとおりである。

松島肇, 2011, 石狩海岸からみる日本の砂浜海岸の諸問題, 北海道の自然 No. 49, pp3-11.

志賀健司, 2020, 北海道石狩海岸林東部の融雪プールの水量とキタハウネンエビ発生状況の2007年～2020年の変動, いしかり砂丘の風資料館紀要 10, pp1-8.

付表2-4. 石狩浜の海浜生態系において確認されている希少種（菌類）

	科名	種名	絶滅危惧種 指定ランク	出典	備考	主な確認地（出典の記載に準ずる）
			環境省			
1	スッポンタケ	アカダマスッポンタケ	EN	竹橋誠司他, 2012		第一砂丘海側
2	ケンボウズタケ	ウネミケンボウズタケ	DD	竹橋誠司他, 2012		第一砂丘内陸側

注釈

- ・本リストは、石狩砂丘と砂浜のきのこ（竹橋他, 2012）をもとに作成した。

- ・絶滅危惧種指定およびランクについては、以下に従った。

環境省, 【菌類】環境省レッドリスト 2020. 環境省ホームページ: <https://www.env.go.jp/press/107905.html> (2023-8-06 閲覧)

- ・出典の詳細は、以下のとおりである。

竹橋誠司, 星野保, 糟谷大河, 2012, 石狩砂丘と砂浜のきのこ. NPO 法人北方菌類フォーラム, 216p.

付表3. 石狩浜の海浜生態系における環境の指標となる種（昆虫）

	目名	科名	和名	生息環境	備考
1	ハサミムシ	オオハサミムシ	オオハサミムシ	砂浜	
2	カメムシ	アワフキムシ	マルアワフキ	草地	
3	カメムシ	アワフキムシ	ハマベアワフキ	草地	
4	カメムシ	ヨコバイ	オオオナガトガリヨコバイ	草地	
5	カメムシ	ヨコバイ	セスジヒメヨコバイ	砂丘	食草はハマナス
6	カメムシ	カスミカメムシ	エゾキボシカスミカメ	草地	食草はカワラマツバ類
7	カメムシ	コバネナガカメムシ	エゾコバネナガカメムシ	砂丘	食草はハマニンニク
8	カメムシ	カメムシ	ウズラカメムシ	草地	
9	カメムシ	クヌギカメムシ	サジクヌギカメムシ	カシワ林	
10	アミメカゲロウ	ウスバカゲロウ	クロコウスバカゲロウ	砂丘	
11	チョウ	ハマキガ	エゾシロヒメハマキ	砂丘	食草はハマナス
12	チョウ	ヤガ	ホソバウスキヨトウ	砂丘	食草はハマニンニク
13	チョウ	ヤガ	フルシヨウヤガ	砂丘	食草はハマエンドウ、ハマニンニク
14	チョウ	シジミチョウ	ウラジロミドリシジミ	カシワ林	食草はカシワ
15	チョウ	シジミチョウ	ハヤシミドリシジミ	カシワ林	食草はカシワ
16	コウチュウ	ハネカクシ	ツヤケシアカバウムベハネカクシ	砂浜	
17	コウチュウ	エンナムシ	カラカネハマベエンナムシ	砂浜	
18	コウチュウ	コガネムシ	カタモンコガネ	草地	
19	コウチュウ	タマムシ	クリタマムシ	カシワ林	
20	コウチュウ	コメツキムシ	キベリマルヒサゴコメツキ	砂丘	
21	コウチュウ	コメツキムシ	アカアシコハナコメツキ	砂丘	
22	コウチュウ	ジョウカイモドキ	クロキオビジョウカイモドキ	砂丘	
23	コウチュウ	ケシキスイ	ウンランチビハナケシキスイ	砂丘	
24	コウチュウ	アリモドキ	クロモンイッカク	砂丘	
25	コウチュウ	ゴミムシダマシ	ハマヒョウタンゴミムシダマシ	砂浜	
26	コウチュウ	ゴミムシダマシ	コホネゴミムシダマシ	砂丘	
27	コウチュウ	カミキリムシ	チャパネクロツツカミキリ	カシワ林	食草はカシワ
28	コウチュウ	カミキリムシ	ヒシカミキリ	砂丘	食草はハマナス
29	コウチュウ	ホソクチゾウムシ	アカアシホソクチゾウムシ	草地	食草はクサフジ
30	コウチュウ	チョッキリゾウムシ	グミチョッキリ	草地	食草はアキグミ
31	コウチュウ	ゾウムシ	シラフヒョウタンゾウムシ	砂丘	
32	コウチュウ	ゾウムシ	スナムグリヒョウタンゾウムシ	砂丘	
33	ハエ	ニクバエ	スナボシスナニクバエ	砂丘	
34	ハチ	ツチバチ	コモンツチバチ	砂丘	
35	ハチ	フシダカバチ	キスジツチスガリ	砂丘	

注釈

- ・本リストは、小樽市総合博物館の協力により作成した。
- ・科名、出典の詳細は、付表2に準ずる。

付表4. 石狩浜の海浜生態系において確認されている希少種（鳥類）

	科名	種名	絶滅危惧種指定ランク		主に観察できる場所							主に観察できる時期			迷鳥	参照データ	
			環境省	北海道	海域	河川水域	砂浜	海岸草原	海岸林	その他	春～秋	春・秋	秋～春	一年中			
1	カモ	マガン	NT	N		○							○				①②
2	ウ	ヒメウ	EN	En	○								○				①
3	サギ	チュウサギ	NT	-		○						○					①
4	トキ	クロツラヘラサギ	EN	Dd		○									○		①
5	チドリ	シロチドリ	VU	Nt		○	○					○					①
6	シギ	ハマシギ	NT	Nt		○	○					○					①②
7	シギ	ヘラシギ	CR	Cr			○					○					①
8	シギ	シベリアオオハシシギ		Dd		○									○		①
9	シギ	アカアシシギ		Vu		○						○					①
10	シギ	オオソリハシシギ	VU	Vu		○	○					○					①②
11	シギ	ホウロクシギ	VU	Vu		○	○					○					①
12	シギ	オオジシギ	NT	Nt				○				○					①
13	カモメ	オオセグロカモメ	NT	Nt	○	○	○							○			①②
14	カモメ	ウミネコ		Nt	○	○	○					○					①②
15	カモメ	コアジサシ	VU		○		○					○					①
16	ウミスズメ	ウミガラス	CR	Cr	○								○				①
17	ウミスズメ	ケイマフリ	VU	Vu	○								○				①
18	ウミスズメ	マダラウミスズメ	DD	Dd	○								○				①
19	ウミスズメ	ウミスズメ	CR	Vu	○								○				①
20	ミサゴ	ミサゴ	NT	Nt	○	○						○					①②
21	タカ	オジロワシ	VU	Vu	○	○	○						○				①②
22	タカ	オオワシ	VU	Vu	○	○							○				①②
23	タカ	ツミ		Dd				○				○					①
24	タカ	チュウヒ	EN	En				○				○					①
25	ハヤブサ	ハヤブサ	VU	Vu				○						○			①
26	モズ	アカモズ	EN	En				○				○					①
27	ホオジロ	ホオアカ		Nt				○				○					② ②

注釈

- ・本リストは、石狩浜の野鳥リスト（石狩浜海浜植物保護センターホームページ：<https://www.city.ishikari.hokkaido.jp/uploaded/attachment/10212.pdf>（2023 - 10 - 03 閲覧））をもとに作成した。
- ・種の並びおよび科名については、日本鳥類目録第7版鳥類リスト（NPO 法人バードリサーチホームページ：[https://www.bird-research.jp/1\\_shiryo/7ed/](https://www.bird-research.jp/1_shiryo/7ed/)（2023 - 10 - 03 閲覧））に従った。
- ・絶滅危惧種指定およびランクについては、以下に従った。  
 環境省，【鳥類】環境省レッドリスト2020. 環境省ホームページ：<https://www.env.go.jp/press/107905.html>（2023-10-03 閲覧）  
 北海道，北海道レッドリスト【鳥類編】改訂版2017. 北海道ホームページ：[https://www.pref.hokkaido.lg.jp/ks/skn/yasei/tokutei/rdb/list2017\\_tyourui.html](https://www.pref.hokkaido.lg.jp/ks/skn/yasei/tokutei/rdb/list2017_tyourui.html)（2023-10-03 閲覧）
- ・主に観察できる場所は、以下のとおりである（石狩浜の野鳥リスト参照）。  
 海域：石狩湾新港～石狩川河口の沿岸から沖合い  
 河川水域：石狩川河口から旧渡船場付近  
 海岸草原：はまなすの丘から石狩湾新港までの砂丘草原

海岸林：八幡神社・弁天歴史公園周辺の林、石狩湾新港までのカシワ林

・主に観察できる時期は、以下のとおりである（石狩浜の野鳥リスト参照）。

春～秋：4～10月 春・秋：4～6月・9～11月 秋～春：11月～3月

・迷鳥は、本来北海道に渡ってくる鳥でなく観察されないが、なんらかの事情で迷い込んだ鳥である（石狩浜の野鳥リスト参照）。

・参照データの詳細は、石狩浜の野鳥リストに基づき、以下のとおりである。

③ 石狩鳥類研究会の観察記録（1997～2009）

④ 石狩浜海浜植物保護センターの観察記録（2000～2009）

付表5. 石狩浜の海浜生態系において確認されている希少種（菌類）

	科名	種名	絶滅危惧種 指定ランク	出典	備考	主な確認地（出典の記載 に準ずる）
			環境省			
1	スッポンタケ	アカダマスッポンタケ	EN	竹橋誠司他. 2012		第一砂丘海側
2	ケシボウズタケ	ウネミケシボウズタケ	DD	竹橋誠司他. 2012		第一砂丘内陸側

注釈

・本リストは、石狩砂丘と砂浜のきのこ（竹橋他, 2012）をもとに作成した。

・絶滅危惧種指定およびランクについては、以下に従った。

環境省, 【菌類】環境省レッドリスト 2020. 環境省ホームページ：<https://www.env.go.jp/press/107905.html>（2023-8-06 閲覧）

・出典の詳細は、以下のとおりである。

竹橋誠司, 星野保, 糟谷大河, 2012, 石狩砂丘と砂浜のきのこ. NPO 法人北方菌類フォーラム, 216p.

付表6. 石狩浜の海浜生態系において確認されている希少種（無脊椎動物）

	科名	種名	絶滅危惧種 指定ランク	出典	備考	主な確認地（出典の記載 に準ずる）
			環境省			
1	コモリグモ科	イソコモリグモ	VU	松島. 2011		第一砂丘
2	ホウネンエビ科	キタホウネンエビ	DD	志賀. 2020		海岸林内融雪プール

注釈

・本リストは、石狩浜海浜植物保護センターおよびいしかり砂丘の風資料館の各種資料をもとに作成した。

・絶滅危惧種指定およびランクについては、以下に従った。

環境省, 【その他無脊椎動物】環境省レッドリスト 2020. 環境省ホームページ：<https://www.env.go.jp/press/107905.html>（2023-8-06 閲覧）

・出典の詳細は、以下のとおりである。

松島肇, 2011, 石狩海岸からみる日本の砂浜海岸の諸問題, 北海道の自然 No. 49, pp3-11.

志賀健司, 2020, 北海道石狩海岸林東部の融雪プールの水量とキタホウネンエビ発生状況の 2007 年～2020 年の変動, いしかり砂丘の風資料館紀要 10, pp1-8.

付表7. 石狩浜の海浜生態系において確認されている外来種（植物）

No.	科名	種名	北海道ブルーリストランク	出典	主な確認地（出典の記載に準ずる）	保全上特に留意が必要と思われる種
1	ヤナギ	ギンドロ：ウツノハコヤナギ	A3	北海道環境科学研究センター，1994.	砂丘草原	○
2	ヤナギ	セイヨウハコヤナギ：ポプラ	B	石狩町，1989. (b)	河口砂嘴	
3	ヤナギ	イヌコリヤナギ	B	石狩町，1989. (b)	河口砂嘴	
4	クワ	アサ	A3	石狩町，1989. (a)	砂丘草原	
5	タデ	ソバカズラ	B	北海道環境科学研究センター，1994.		
6	タデ	ツルタデ	B	北海道環境科学研究センター，1994.	砂丘草原	
7	タデ	ハイミチヤナギ	A3	石狩町，1989. (b)	砂丘草原など	
8	タデ	ヒメスイバ	A3	石狩町，1989. (b)	砂丘草原など	
9	タデ	ナガバギシギシ	A3	石狩町，1989. (a)	砂丘草原	
10	タデ	エゾノギシギシ	A3	石狩町，1989. (b)	砂丘草原	
11	ナデシコ	アライトツメクサ	B	石狩町，1989. (a)	砂丘草原	
12	ナデシコ	ムシトリナデシコ	A3	石狩町，1989. (b)	河口砂嘴など	
13	ナデシコ	ウスベニツメクサ	B		河口砂嘴など	
14	アカザ	シロザ	B	石狩町，1989. (b)	砂丘草原など	
15	ヒユ	イヌビユ	B	石狩町，1989. (a)		
16	オトギリソウ	コゴメバオトギリ	B		河口砂嘴	
17	アブラナ	ハルザキヤマガラシ	A3	石狩町，1989. (b)	砂丘草原など	
18	アブラナ	オニハマダイコン	A3		砂浜	
19	マメ	イタチハギ	A3	石狩町，1989. (b)	砂丘草原など	○
20	マメ	シロバナナカハギ：ココメハギ	A3	北海道環境科学研究センター，1994.	砂丘草原など	
21	マメ	シナガワハギ	A3	石狩町，1989. (b)	砂丘草原など	
22	マメ	ハリエンジュ：ニセアカシア	A2	石狩町，1989. (b)	砂丘草原など	○
23	マメ	クスダマツメクサ	B		河口砂嘴	
24	マメ	コメツブツメクサ	B		河口砂嘴	
25	マメ	タチオランダゲンゲ	A3	石狩町，1989. (b)	河口砂嘴	
26	マメ	ムラサキツメクサ：アカツメクサ	A2	石狩町，1989. (b)	河口砂嘴	
27	マメ	シロツメクサ	A2	石狩町，1989. (b)	河口砂嘴など	
28	アカバナ	メマツヨイグサ	A3	石狩町，1989. (b)	河口砂嘴など	
29	アカバナ	オオマツヨイグサ	A3	石狩町，1989. (b)	河口砂嘴など	
30	セリ	イワミツバ	A2		石狩浜海浜植物保護センター観察園	
31	セリ	ノランジン	A3		砂丘草原	
32	ナス	イヌホオズキ	A3			
33	キク	セイヨウノコギリソウ	A3	石狩町，1989. (b)	河口砂嘴など	
34	キク	ユウゼンギク	A3	石狩町，1989. (b)	河口砂嘴など	
35	キク	アメリカセンダングサ	A3	石狩町，1989. (b)	河口砂嘴など	
36	キク	フランスギク	A2	石狩町，1989. (b)	砂丘草原など	
37	キク	ヒメムカシヨモギ	A3	石狩町，1989. (b)	砂丘草原など	
38	キク	コウリンタンポポ	A2	石狩町，1989. (b)	砂丘草原など	
39	キク	キバナノコウリンタンポポ	A2		砂丘草原など	
40	キク	ブタナ：クボボトキ	A2	石狩町，1989. (b)	砂丘草原など	
41	キク	コシカギク：オシキク	B		砂丘草原など	
42	キク	ノボロギク	A3	石狩町，1989. (b)	砂丘草原など	
43	キク	セイタカアワダチソウ	A2	石狩町，1989. (b)	砂丘草原など	○
44	キク	オオアワダチソウ	A2	石狩町，1989. (b)	砂丘草原など	○
45	キク	ヒメジョオン	A3	石狩町，1989. (b)	砂丘草原など	
46	キク	セイヨウタンポポ	A2	石狩町，1989. (b)	砂丘草原など	
47	キク	イガオナモミ	B	石狩町，1989. (b)	砂丘草原など	
48	ユリ	オニユリ	B	石狩町，1989. (b)	砂丘草原など	
49	アヤメ	キショウブ	A2	石狩町，1989. (b)	砂丘草原など	
50	イネ	コヌカグサ	A3	石狩町，1989. (b)	砂丘草原など	
51	イネ	ハルガヤ	A3	石狩町，1989. (b)	砂丘草原など	
52	イネ	カモガヤ：オチャドグラス	A3	石狩町，1989. (b)	砂丘草原など	○
53	イネ	オニウシノケグサ	A3		砂丘草原など	
54	イネ	ヒロハノウシノケグサ	A3	石狩町，1989. (b)	砂丘草原など	
55	イネ	ホソムギ	A3	石狩町，1989. (b)	河口砂嘴など	
56	イネ	クサヨシ	A3	石狩町，1989. (b)	河口砂嘴	
57	イネ	ヌマイチゴツナギ	B	石狩町，1989. (b)	河口砂嘴	

58	イネ	ナガハグサ	A3	石狩町. 1989. (b)	砂丘草原など	○
59	カヤツリグサ	クシロヤガミスゲ	B	石狩町. 1989. (b)	河口砂嘴	

注釈

・本リストは、1989年に記録された石狩浜の植物種リスト（石狩浜海浜植物保護センター,2009）をもとに作成した。

・種の並びについては、北海道ブルーリスト 2010 ([https://www.pref.hokkaido.lg.jp/ks/skn/alien/bluelist/bluelist\\_top.html](https://www.pref.hokkaido.lg.jp/ks/skn/alien/bluelist/bluelist_top.html) (2023 - 08 - 06 確認)) に従った。

・科名は以下に従った。

梅沢俊, 2018, 北海道の草花. 北海道新聞社, 札幌, 399p.

・保全上特に留意が必要と思われる種は、海浜植物群落を被圧する低木類と単一種による群性をつくりやすい種、根茎の伸長阻害が報告されている種を選定した。

・出典の詳細は、以下のとおりである。

石狩町, 日本データサービス (株), 1989 (a) , 石狩海浜地区植生調査委託業務報告書. 石狩町, 61p.

石狩町, 1989(b) , 石狩川河口地域植物調査報告書. 石狩町, 50p.

長谷川栄, 1994, 石狩海岸 植物. すぐれた自然地域自然環境調査報告書 道南圏域・道央圏域, 北海道環境科学研究センター, pp90-97.

## 参考文献

対応番号	文献名
1	上杉陽, 遠藤邦彦, 1973, 石狩海岸平野の地形と土壌について. 第4期研究 12, pp115-124.
2	石狩市, 「石狩市年表」石狩市ホームページ, <a href="https://www.city.ishikari.hokkaido.jp/soshiki/hisyokoho/2534.html">https://www.city.ishikari.hokkaido.jp/soshiki/hisyokoho/2534.html</a> . (2022-12-05 閲覧)
3	鈴木トミエ編, 1996, 第62話香水屋さんが行く「石狩百話」. 石狩市, pp. 367 - 371.
4	北海道新聞記事「砂地造林事業近く終わる」. 北海道新聞, 1964 - 7 - 28.
5	北海道新聞記事「砂採取で根こそぎ」. 北海道新聞, 1969 - 07 - 05.
6	札幌市公園課, 1968, 3. 石狩海岸公園予定地の植物学的調査報告「石狩海浜公園基礎調査報告」. 札幌市, pp17 - 78.
7	北海道, 「北海道自然環境保全指針」北海道ホームページ. <a href="https://www.pref.hokkaido.lg.jp/ks/skn/sizenhome/kouen.html">https://www.pref.hokkaido.lg.jp/ks/skn/sizenhome/kouen.html</a> . (2022 - 12 - 05 閲覧)
8	石狩海浜植物保護センター20周年実行委員会, 2021, 石狩浜の昔と今と、これから. 石狩市, 28p.
9	星崎真由美, 2018, 石狩・銭函海岸におけるイソコモリグモの生息状況と生息環境に関する研究「北海道大学農学部生物資源科学科花卉・緑地計画学研究室卒業論文」. 北海道大学農学部生物資源科学科花卉・緑地計画学研究室, 78p.
10	松島肇, 有田英之, 内藤華子, 菅原峻, 2014, 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. 景観生態学会 19(1), pp41 - 49.
11	北海道環境科学研究センター, 北海道立林業試験場, 北海道立地質研究所, 石狩市石狩海浜植物保護センター, 2006, 海浜の生態「北海道の海浜保全再生マニュアル」. 北海道環境科学研究センター, pp. 1-39.
12	竹橋誠司, 2011, 石狩砂丘のハラタケ類を中心とした菌類相. 北海道の自然 49, pp55-64.
13	特定非営利活動法人 Envision 環境保全事務所, 2019, 石狩市自然環境調査業務(2019)報告書, 石狩市, 394p.
14	石狩海浜植物保護センター, 2006, 石狩浜における植生モニタリング区の設置と14年間の植生変化. 石狩海浜植物保護センター調査研究報告第1号, 石狩市, 26p.
15	石狩海浜植物保護センター, 2008, 聚富海岸の植生概況. 石狩海浜植物保護センター調査研究報告第6号, 63p.
16	澤田佳宏, 2014, 海浜植物のレッドリスト記載状況と保全上の課題. 景観生態学会 19(1), pp25 - 34.
17	石狩海浜植物保護センター, 2006, 石狩海岸林の植生概要. 石狩海浜植物保護センター調査研究報告第3号, 石狩市, 15p.
18	志賀健司, 2020, 北海道石狩海岸林東部の融雪プールの水量とキタホウネンエビ発生状況の2007年~2020年の変動. いしかり砂丘の風資料館紀要 10, pp1 - 8.
19	島村崇志, 宮木雅美, 濱田誠一, 西川洋子, 2007, 石狩浜の海岸植生衰退と砂の移動量との関係. 北海道環境科学研究センター所報第33号, pp39 - 43.
20	佐々木真二郎, 近藤哲也, 松島肇, 2001, 北海道石狩海岸における車両の走行が植生と土壌に及ぼす影響. 日本緑化工学会誌 2(2), pp342 - 352.
21	石狩市環境市民部環境政策課, 2021, 市民事業者アンケート結果「第3次石狩市環境基本計画」. 石狩市, pp67 - 73.
22	山下俊彦, 藤井賢介, 山崎真一. 2004. 長期の石狩川河口沿岸海域の低湿堆積特性と河口地形変化. 海岸工学論文集, 第51巻, 土木学会. pp581-585.
23	石狩町. 1989. 石狩川河口地域植物調査報告書. 石狩町. 50p.
24	中西弘樹, 2020, フィールド版日本の海岸植物図鑑. トンボ出版, 大阪市, 271p.
25	松島肇, 永松大, 平吹喜彦, 藤原道郎, 岡浩平, 2022, 第9章海辺の景観生態学「景観生態学」(日本景観生態学会編). 共立出版株式会社, 東京, pp122-136.
26	澤田佳宏, 中西弘樹, 押田佳子, 服部保, 2007, 日本の海岸植物チェックリスト. 人と自然 17, pp85 - 101.
27	福嶋司, 2006, 1. 植生管理学の必要性「植生管理学」(福嶋司編). 朝倉書店, 東京, pp1 - 2.
28	斎藤満, 1987, オホーツク海沿岸におけるハマナスの生育と保全. 光珠内季報, No. 67, pp. 917-922.
29	北海道環境科学研究センター, 北海道立林業試験場, 北海道立地質研究所, 石狩市石狩海浜植物保護センター, 2006, 海浜環境の保全再生「北海道の海浜保全再生マニュアル」, 北海道環境科学研究センター, pp41 - 79.
30	A. C. Brown, A. Mclacblan, 2002, 第12章砂丘生態系と砂丘/砂浜の物質交換「砂浜海岸の生態学」(須田有輔, 早川康博, 訳). 東海大学出版会, 東京, pp259 - 285.
31	伴武彦, 2006, 3.13. 海浜植物群落「植生管理学」(福嶋司編). 朝倉書店, 東京, pp106 - 112.
32	富士田裕子, 1993, 第3章海岸草原. 「生態学からみた北海道」(東正剛, 阿部永, 辻井達一 編). 北海道大学図書刊行会, 札幌市, pp. 53-63.
33	有働恵子, 武田百合子, 吉田惇, 真野昌, 2013, 最新の海面水位予測データを用いた海綿上昇による全国砂浜侵食量の翔ら予測. 土木学会論文集 G (環境) 69, ppI_239 - I_247.
34	木元峻, 宇野宏司, 柿木哲哉, 2021, 海浜植物を対象とした地球温暖化に伴う海面上昇による影響評価. 海岸工学 77, ppI_1009-I_1014.



35	松島肇, 2007, 北海道石狩海岸を事例とした公共海岸の管理におけるインタープリテーションの有効性に関する研究. ランドスケープ研究 70(5), pp523 - 526.
36	石狩浜ハマナス再生プロジェクト協議会, 2021, マウちゃんのハマナスさんぽ. 石狩浜ハマナス再生プロジェクト協議会, 21p
37	国土地理院, 「空中写真閲覧サービス」国土地理院ホームページ, <a href="https://mapps.gsi.go.jp/maplibSearch.do#1">https://mapps.gsi.go.jp/maplibSearch.do#1</a> . (2022. 12. 6 閲覧)
38	北海道新聞記事「原野飾る流木のオブジェ*保護用のさくも完成*厚田*聚富原生花園」. 北海道新聞, 1994 - 8 - 18, 朝刊, p24, 道央版, 北海道新聞データベース. <a href="https://t21.nikkei.co.jp/g3/p01/LCMN0F11.do/doshin/">https://t21.nikkei.co.jp/g3/p01/LCMN0F11.do/doshin/</a> , (2021 - 2 - 24 閲覧)
39	内藤華子, 寒河江洋一郎, 藤彰矩, 2015, 石狩川河口砂嘴における 2009 年から 2014 年までの浸食による浜崖後退に係る定点観測結果. いしかり砂丘の風資料館紀要 5, pp23 - 30.
40	内藤華子, 寒河江洋一郎, 高橋恵美, 2021, 石狩川河口左岸における 2009 年から 2020 年までの侵食状況について. いしかり砂丘の風資料館紀要 11, pp15 - 24.
41	内藤華子, 寒河江洋一郎, 2014, 石狩川河口砂嘴におけるイソスマレの 1989 年と 2012-2013 年との分布比較. いしかり砂丘の風資料館紀要 4, pp31 - 39.
42	本間純一, 2018, 石狩国際モビレージの思い出. いしかり暦第 31 号, pp52 - 63.
43	石狩自然誌研究会, 石狩浜海浜植物保護センター, いしかり砂丘の風資料館, 札幌市博物館活動センター, 2006, 親船名無沼総合調査報告書. 石狩自然史研究会, 38p.
44	内藤華子, 志賀健司, 2016, 石狩川河口左岸域におけるヒキガエルの定着について. いしかり砂丘の風資料館紀要 6, pp65 - 70.