資料２－３

知床世界自然遺産地域長期モニタリング計画

環境省釧路自然環境事務所、林野庁北海道森林管理局、北海道

平成 31 年４月

１．目的

知床世界自然遺産地域管理計画に定められた管理の方策のなかで、遺産地域を科学的知見に基づき順応的に管理していくため、長期的なモニタリングを実施することとなっている。

本計画は、順応的な管理を「効果的かつ効率的」に実施するために必要となるモニタリング項目とその内容を定めることを目的に策定するものである。

２．モニタリングの基本方針

本計画では、順応的管理を実施するために評価項目を設定し、評価項目ごとに評価に必要なデータを得るためのモニタリング項目及びその内容を定める。

１）評価項目

評価項目は、知床世界自然遺産のクライテリアが維持されているか、ユネスコ／IUCN からの勧告に対応できているか、遺産地域管理計画に記載された管理ができているかを評価するために設定する。評価項目は以下のとおりとする。

評価項目の選定理由は【別表１】に示す。

Ⅰ　特異な生態系の生産性が維持されていること。

Ⅱ　海洋生態系と陸上生態系の相互関係が維持されていること。

Ⅲ　遺産登録時の生物多様性が維持されていること。

Ⅳ　遺産地域内海域における海洋生態系の保全と持続的な水産資源利用による安定的な漁業が両立されていること。

Ⅴ　河川工作物による影響が軽減されるなど、サケ科魚類の再生産が可能な河川生態系が維持されていること。

Ⅵ　エゾシカの高密度状態によって発生する遺産地域の生態系への過度な影響が発生していないこと。

Ⅶ　レクリエーション利用等の人為的活動と自然環境保全が両立されていること。

Ⅷ　気候変動の影響もしくは影響の予兆を早期に把握できること。

２）モニタリング項目

評価項目ごとに評価に必要なデータを得るためのモニタリング項目を設定する。１つの評価項目を評価するために、複数のモニタリング項目が設定されている。モニタリング項目の数を増やさないように、複数の評価項目の評価に資するモニタリング項目を選択しているため、異なる評価項目に同じモニタリング項目が対応する。

モニタリング項目は 37 項目設定し、実施主体等に応じて、下記のとおり分類する（【別表２】）。

① 主に関係行政機関で実施するモニタリング項目

※関係行政機関とは、環境省、林野庁、北海道の３者。

② 地元自治体、関係団体、専門家、その他の行政機関等に協力を依頼するモニタリング項目

なお、上記以外の調査研究については、「③その他の調査研究」として推進を検討する。

３）モニタリング手法及び評価基準

評価項目ごとのモニタリング項目について、実施主体、評価主体、モニタリング手法、評価指標及び評価基準は【別表３】のとおりとする。なお、様々な施策の検討の際に参考資料となる基礎情報収集のためのモニタリング項目については、評価基準を設けない。

モニタリング手法、評価指標及び評価基準については、「実施が容易である」、「変化の予兆をつかめる指標である」、「評価が容易である」という３つを満たすことを目指し、必要に応じて計画期間内であっても柔軟に見直すものとする。

４）モニタリングの実施と結果の共有

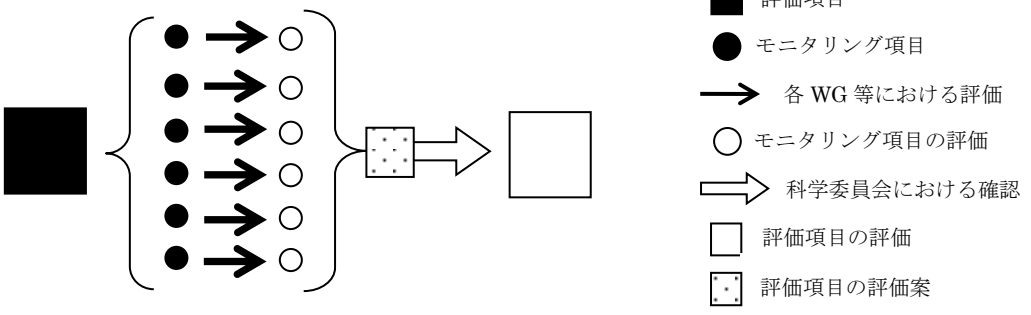
モニタリングの実施にあたっては、関係者と緊密な連携・協力を図ることとし、必要なモニタリング・調査結果については、情報の共有を図る。

３．評価の手順

評価項目の評価は、モニタリング項目の評価を踏まえて行われる。モニタリング項目の評価は、モニタリング結果からモニタリング項目ごとに評価を行うことである。

８つの評価項目の評価は、科学委員会が行う。モニタリング項目の評価は、各 WG 及び AP（以下「WG 等」）が行う。

評価手順の模式図



各 WG 等の専門性が活かされるよう、分野別に特化した評価項目に基づいて、各 WG 等に関連する評価項目を以下のとおりとし、各 WG 等は関連評価項目に該当するモニタリング項目の評価を行うものとする。

- ✧ 海域ワーキンググループ：Ⅰ，Ⅳ
- ✧ エゾシカ・ヒグマワーキンググループ：Ⅵ
- ✧ 河川工作物アドバイザー会議： Ⅴ
- ✧ 適正利用・エコツーリズムワーキンググループ：Ⅶ

なお、WG 等として評価が難しいモニタリング結果については、評価を行うことのできる科学委員会等の委員又は外部の専門家・検討会議等が、WG 等に代わりその評価を実施することを妨げない。

更に、各 WG 等は、単独又は連携により、評価項目の評価案を作成する。科学委員会は、評価案について確認し、評価項目の評価を決定する。評価項目の評価は、可能なものから順次着手し、本計画期間ごとの評価完了を目指す。

４．計画の枠組

１）計画期間

本計画は 10 年を一期とし、第１期は 2012 年４月から 2022 年３月までとする。概ね５年毎に本計画の継続・変更について検討を行う。

２）その他

関係行政機関は、本計画に基づき毎年のモニタリング事業内容を決定し、当該年度に実施すべきモニタリング、調査を可能な範囲で実施する。また、調査の実施状況等を踏まえ、評価を毎年行うことが困難又は適当ではないモニタリング項目については、その評価を担当する各 WG 等において適切な評価時期等を判断する。

なお、必要に応じて当該年度毎に各機関の役割分担を見直すものとする。

（参考）

平成 24 年２月　策定

平成 27 年２月　一部改定（第１回）

平成 31 年４月　計画全体の改訂（第１回）

評価項目とその選定理由　　別表．1

	評価項目	選定理由	選定根拠
Ⅰ	特異な生態系の生産性が維持されていること。	世界自然遺産として登録された基準である。	**クライテリア（ix）生態系** 北半球で最も低緯度に位置する季節海氷域であり、季節海氷の形成による影響を大きく受け、特異な生態系の生産性が見られるとともに、海洋生態系と陸上生態系の相互関係の顕著な見本である。
Ⅱ	海洋生態系と陸上生態系の相互関係が維持されていること。	世界自然遺産として登録された基準である。	**クライテリア（ix）生態系** 北半球で最も低緯度に位置する季節海氷域であり、季節海氷の形成による影響を大きく受け、特異な生態系の生産性が見られるとともに、海洋生態系と陸上生態系の相互関係の顕著な見本である。
Ⅲ	遺産登録時の生物多様性が維持されていること。	世界自然遺産として登録された基準である。	**クライテリア（ｘ）生物多様性** 海洋性及び陸上性の多くの種にとって特に重要であり、これらの中にはシマフクロウ、シレトコスミレなど多くの希少種を含んでいる。遺産地域は多くのサケ科魚類にとって世界的に重要であるとともに、トドや多くの鯨類を含む海棲哺乳類にとっても世界的に重要である。遺産地域は、世界的に希少な海鳥類の生息地として重要であるとともに、渡り鳥類にとって世界的に重要な地域である。
Ⅳ	遺産地域内海域における海洋生態系の保全と持続的な水産資源利用による安定的な漁業が両立されていること。	ユネスコ／IUCNの調査報告書において勧告されている。	**勧告４** 漁業資源の持続的な生産を含む、海洋の生物多様性の持続的な生産力を確保するための、海洋の生息地の範囲内での禁漁区を含めた地域に即した保全地域の特定や指定、取組を検討すること。 **勧告6** 遺産地域内の持続的な保全のための適切な管理措置の実施と、遺産地域の海域の外側における外部の団体との協力的な措置によって、２つの指標種（スケトウダラとトド）の個体数の減少傾向という問題に取り組むこと。
Ⅴ	河川工作物による影響が軽減されるなど、サケ科魚類の再生産が可能な河川生態系が維持されていること。	ユネスコ／IUCNの調査報告書において勧告されている。	**勧告７** 遺産地域内におけるサケの自由な移動を推進する対策を継続・加速させるとともに、サケの遡上個体数を増加させること。 **勧告９** 河川工作物の改良が、遺産地域内外のサケの個体群の移動に及ぼす影響に特に注意を払いながら、遺産地域内のモニタリング活動を継続・加速させること。
Ⅵ	エゾシカの高密度状態によって発生する遺産地域の生態系への過度な影響が発生していないこと。	ユネスコ／IUCNの調査報告書において勧告されている。	**勧告10** 遺産地域内の自然植生に対するエゾシカによる食害が、許容可能なものか許容できないものかの限界点を明らかにすることが出来るような明確な指標を開発すべきである。
Ⅶ	レクリエーション利用等の人為的活動と自然環境保全が両立されていること。	知床世界自然遺産地域管理計画に記載されている。	p.9 ４．管理の基本方針　カ．レクリエーション利用と自然環境の保全の両立 原生的な自然環境の保全と、地域の主要な産業である観光を始めとするレクリエーション利用との両立を図る。
Ⅷ	気候変動の影響もしくは影響の予兆を早期に把握できること。	知床世界自然遺産地域管理計画に記載されている。	p.9 ４．管理の基本方針　キ．広域的な視点による管理 気候変動等の遺産地域の生態系に重大な影響をおよぼす地球規模の課題を視野に入れつつ、管理を行う。

長期モニタリング項目一覧　　別表．２

（1）主に関係行政機関で実施するモニタリング項目

No.	モニタリング項目	モニタリング項目が対応する評価項目
1	衛星リモートセンシングによる水温・クロロフィルaの観測	Ⅰ、Ⅳ、Ⅷ
2	海洋観測ブイによる水温の定点観測	Ⅰ、Ⅳ、Ⅷ
3	アザラシの生息状況の調査	Ⅰ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅷ
4	海域の生物相、及び、生息状況　（浅海域定期調査）	Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ
5	浅海域における貝類定量調査	Ⅰ、Ⅱ
6	ケイマフリ・ウミネコ・オオセグロカモメ・ウミウの生息数、営巣地分布と営巣数調査	Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅶ
7	エゾシカ個体数調整実施地区における植生変化の把握（森林植生 / 草原植生）	Ⅵ
8	知床半島全域における植生の推移の把握（森林植生 / 海岸植生 / 高山植生）	Ⅲ、Ⅵ、Ⅷ
9	希少植物（シレトコスミレ）の生育・分布状況の把握	Ⅲ、Ⅷ
10	エゾシカ主要越冬地における生息状況の把握（航空カウント/地上カウント）	Ⅵ
11	陸上無脊椎動物(主に昆虫）の生息状況の把握	Ⅲ、Ⅵ
12	陸生鳥類生息状況の把握	Ⅲ
13	中小型哺乳類の生息状況調査(外来種侵入状況調査含む）	Ⅲ、Ⅵ
14	広域植生図の作成	Ⅲ、Ⅷ
15	ヒグマによる人為的活動への被害状況	Ⅶ
16	知床半島のヒグマ個体群	Ⅱ、Ⅲ
17	河川内におけるサケ類の遡上数、産卵場所および産卵床数モニタリング	Ⅱ、Ⅳ、Ⅴ
18	淡水魚類の生息状況、特に知床の淡水魚類相を特徴付けるオショロコマの生息状況(外来種侵入状況調査含む）	Ⅲ、Ⅴ、Ⅷ
19	適正利用に向けた管理と取組	Ⅶ
20	適正な利用・エコツーリズムの推進	Ⅶ
21	利用者数の変化	Ⅶ
22	海ワシ類の越冬個体数の調査	Ⅱ
23	シマフクロウのつがい数、標識幼鳥数、死亡・傷病個体と原因調査	Ⅲ
24	年次報告書作成による事業実施状況の把握	Ⅲ、Ⅶ
25	年次報告書作成等による社会環境の把握	Ⅲ、Ⅶ
26	気象観測	Ⅷ

長期モニタリング項目一覧　　別表．２

（2）地元自治体、関係団体、専門家、その他の行政機関等に協力を依頼するモニタリング項目

No.	モニタリング項目	モニタリング項目が対応する評価項目
①	航空機、人工衛星等による海氷分布状況観測	Ⅰ、Ⅳ、Ⅷ
②	アイスアルジーの生物学的調査	Ⅰ、Ⅳ
③	「北海道水産現勢」からの漁獲量変動の把握	Ⅰ、Ⅲ、Ⅳ
④	スケトウダラの資源状態の把握と評価（TAC設定に係る調査）	Ⅰ、Ⅳ
⑤	スケトウダラ産卵量調査	Ⅰ、Ⅳ
⑥	トドの日本沿岸への来遊頭数の調査、人為的死亡個体の性別、特性	Ⅰ、Ⅳ、Ⅷ
⑦	トドの被害実態調査	Ⅳ
⑧	オジロワシ営巣地における繁殖の成否、及び、巣立ち幼鳥数のモニタリング	Ⅱ、Ⅲ
⑨	全道での海ワシ類の越冬個体数の調査	Ⅱ
⑩	海水中の石油、カドミウム、水銀などの分析	Ⅳ
⑪	シャチの生息状況の調査	Ⅰ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅷ

（3）その他の調査研究

No.	モニタリング項目	モニタリング項目が対応する評価項目
(1)	海氷量変動の実態把握と将来予測	※遺産地域の生態系の仕組みの解明といった遺産地域の価値を裏付けるもの、特定の課外への対策を講じるためのもの等として、地元自治体、関係団体、専門家、その他の行政機関と連携・協力のうえ、積極的な推進を検討するもの。
(2)	ヒグマの捕獲状況、繁殖状況、生息数の推定、移動分散状況、被害発生状況等	
(3)	サケ科魚類の遺伝的多様性に現状と変化に関する調査	
(4)	海ワシ類越冬個体群の季節移動、及び人為的餌資源と自然餌資源の利用状況調査	
(5)	アザラシによる被害調査	

評価項目ごとの長期モニタリング項目のモニタリング手法等

別表3

評価項目	No.	モニタリング項目	実施主体	評価主体（担当WG等）	モニタリング手法	評価指標	評価基準
Ⅰ．特異な生態系の生産性が維持されていること。	1	衛星リモートセンシングによる水温・クロロフィルaの観測	検討中	海域WG	ＭＯＤＩＳデータの解析により、知床半島周辺海域の水温とクロロフィルaを観測。	水温、クロロフィルa	長期的に見たときの変動幅を逸脱しているかどうか（基礎データとして他のモニタリング結果の評価にも活用）。
	2	海洋観測ブイによる水温の定点観測	環境省	海域WG	海洋観測ブイを斜里町ウトロ沖に１基、羅臼町昆布浜沖に１基設置し、春期～秋期の水温を観測。	水温	基準なし（自然環境等の変動を把握し、様々な施策の検討の際の基礎的な情報を収集するためのモニタリング）
	3	アザラシの生息状況の調査	北海道	海域WG	陸上及び海上からの目視調査。	来遊頭数	アザラシの保護管理に重大な支障を生じさせないこと（絶滅のおそれを生じさせない）。
	4	海域の生物相、及び、生息状況 （浅海域定期調査）	環境省	海域WG	知床半島沿岸の浅海域における、魚類、海藻、無脊椎動物のインベントリ調査。	生物相、生息密度、分布	おおよそ登録時（orベースデータのある時点）の生息状況・多様性が維持されていること。
	5	浅海域における貝類定量調査	環境省	海域WG	知床半島沿岸に設定された調査定点において、50cm×50cmのコドラートを設定し、その内部に出現した貝類の個体数を種ごとに記録。	生息密度、種組成	おおよそ登録時（orベースデータのある時点）の生息状況・多様性が維持されていること。
	①	航空機、人工衛星等による海氷分布状況観測	第一管区海上保安部	海域WG	海氷の分布状況の調査。	海氷の分布状況	基準なし（自然環境等の変動を把握し、様々な施策の検討の際の基礎的な情報を収集するためのモニタリング）
	②	アイスアルジーの生物学的調査	東海大学、北海道大学	海域WG	海氷で覆われた時期の海氷内の基礎生産生物量の把握。	海氷で覆われた時期の海氷内での基礎生産生物量の把握	※データの蓄積がほとんど無いため、現時点で評価基準の設定は困難。 動物プランクトン量も把握しておくと、低次の食物連鎖が推定できる。
	③	「北海道水産現勢」からの漁獲量変動の把握	北海道水産林務部	海域WG	漁獲量を調査。	漁獲量	基準なし（自然環境等の変動を把握し、様々な施策の検討の際の基礎的な情報を収集するためのモニタリング）
	④	スケトウダラの資源状態の把握と評価（TAC設定に係る調査）	水産庁	海域WG	スケトウダラの資源水準・動向。	資源水準・動向	おおよそ登録時の資源状態を下回らないこと。
	⑤	スケトウダラ産卵量調査	羅臼漁業協同組合、釧路水産試験場	海域WG	スケトウダラ卵の分布量調査。	卵分布量	基準なし（自然環境等の変動を把握し、様々な施策の検討の際の基礎的な情報を収集するためのモニタリング）
	⑥	トドの日本沿岸への来遊頭数の調査、人為的死亡個体の性別、特性	北海道区水産研究所等	海域WG	トドの来遊頭数調査。	来遊頭数	基準なし（自然環境等の変動を把握し、様々な施策の検討の際の基礎的な情報を収集するためのモニタリング）
	⑪	シャチの生息状況の調査	Uni-HORP （北海道シャチ研究大学連合）	海域WG	個体識別調査	識別個体数	検討中
Ⅱ．海洋生態系と陸上生態系の相互関係が維持されていること。	4	海域の生物相、及び、生息状況 （浅海域定期調査）	環境省	海域WG	知床半島沿岸の浅海域における、魚類、海藻、無脊椎動物のインベントリ調査。	生物相、生息密度、分布	おおよそ登録時（orベースデータのある時点）の生息状況・多様性が維持されていること。
	5	浅海域における貝類定量調査	環境省	海域WG	知床半島沿岸に設定された調査定点において、50cm×50cmのコドラートを設定し、その内部に出現した貝類の個体数を種ごとに記録。	生息密度、種組成	おおよそ登録時（orベースデータのある時点）の生息状況・多様性が維持されていること。
	6	ケイマフリ・ウミネコ・オオセグロカモメ・ウミウの生息数、営巣地分布と営巣数調査	環境省	海域WG	ウトロ港から知床岬を経て相泊港までの区画ごとの繁殖数をカウント。ケイマフリは、生息が確認されている範囲において海上の個体数のカウント。営巣数の変動についても記録する。	営巣数とコロニー数、特定コロニーにおける急激な変動の有無	おおよそ登録時の営巣数が維持されていること。
	16	知床半島のヒグマ個体群	関係機関	エゾシカ・ヒグマWG	人為的死亡個体数に関する情報収集、ヒグマ個体群長期トレンド調査（糞カウント調査、自動撮影カメラ調査、観光船からの目撃件数等）	・メスヒグマの人為的死亡数 ・ヒグマ個体数の増減傾向	・メスヒグマの人為的死亡数が５年間で75頭以下の水準であること ・ヒグマ個体数の顕著な減少傾向が見られないこと
	17	河川内におけるサケ類の遡上数、産卵場所および産卵床数モニタリング	林野庁 北海道	河川工作物AP	ルシャ川、テッパンベツ川、ルサ川にてカラフトマスの遡上量を推定するため、遡上中の親魚数、産卵床数を調査。	遡上数、産卵床数、河川工作物の遡上及び産卵への影響	各河川にサケ類が遡上し、持続的に再生産していること。 河川工作物による遡上障害が実行可能な範囲で回避されていること。
	22	海ワシ類の越冬個体数の調査	環境省	海域WG	知床半島沿岸部の道路沿い、流氷上、河川沿いのワシ類の種数、個体数、成鳥・幼鳥の別などを記録する。	海ワシ類の越冬個体数	おおよそ登録時の生息状況が維持されていること。
	⑧	オジロワシ営巣地における繁殖の成否、及び、巣立ち幼鳥数のモニタリング	オジロワシモニタリング調査グループ	海域WG	オジロワシ営巣地の状況を目視把握	つがい数、繁殖成功率、生産力（つがい当たり巣立ち幼鳥数）	おおよそ登録時のつがい数、繁殖成功率、生産力が維持されていること。
	⑨	全道での海ワシ類の越冬個体数の調査	合同調査グループ	海域WG	全道における海ワシ類の越冬個体数の把握	海ワシ類の越冬環境収容力	参考資料（基準なし）

※「No.」は、「別表．２　モニタリング項目一覧」の整理番号。

評価項目ごとの長期モニタリング項目のモニタリング手法等

別表3

評価項目	No.	モニタリング項目	実施主体	評価主体 （担当WG等）	モニタリング手法	評価指標	評価基準
Ⅲ．遺産登録時の生物多様性が維持されていること。	3	アザラシの生息状況の調査	北海道	海域WG	陸上及び海上からの目視調査。	来遊頭数	アザラシの保護管理に重大な支障を生じさせないこと（絶滅のおそれを生じさせない）。
	4	海域の生物相、及び、生息状況 （浅海域定期調査）	環境省	海域WG	知床半島沿岸の浅海域における、魚類、海藻、無脊椎動物のインベントリ調査。	生物相、生息密度、分布	おおよそ登録時（orベースデータのある時点）の生息状況・多様性が維持されていること。
	6	ケイマフリ・ウミネコ・オオセグロカモメ・ウミウの生息数、営巣地分布と営巣数調査	環境省	海域WG	ウトロ港から知床岬を経て相泊港までの区画ごとの繁殖数をカウント。ケイマフリは、生息が確認されている範囲において海上の個体数のカウント。営巣数の変動についても記録する。	営巣数とコロニー数、特定コロニーにおける急激な変動の有無	おおよそ登録時の営巣数が維持されていること。
	8	知床半島全域における植生の推移の把握（森林植生 / 海岸植生 / 高山植生）	環境省 林野庁	エゾシカ・ヒグマWG	知床半島全域に設定した固定調査区において、植生調査を定期的に実施し、生育する植物の被度・高さ・更新状況、エゾシカによる食痕率・採食量等の推移について把握する。	森林植生：稚樹密度、下枝密度、下層植生の組成・植生高、食痕率・採食量 海岸植生・高山植生：群落の組成・植生高、食痕率・採食量	森林植生：1980 年代以前の状態に回復すること。 海岸植生：1980 年代以前の状態を維持または回復すること。 高山植生：1980 年代以前の状態を維持していること。
	9	希少植物（シレトコスミレ）の生育・分布状況の把握	環境省	エゾシカ・ヒグマWG	シレトコスミレをはじめとした知床半島の希少植物について、主要生育地における個体群の生育状況と生育への脅威要因を把握する。	個体群の分布状況、追跡個体群の個体数・被度・脅威となる要因	希少植物の個体群が維持されていること。
	11	陸上無脊椎動物(主に昆虫)の生息状況の把握	環境省	エゾシカ・ヒグマWG	知床岬、幌別地区、羅臼地区等の既存の植生保護柵及び広域採食圧調査区にて、ピットフォールトラップ、ボックスライトトラップ、スウィーピングを実施（概ね５年毎）。	昆虫相、生息密度、分布、外来種の分布状況	おおよそ遺産登録時と比べて多様性の低下が生じないこと。 セイヨウオオマルハナバチ以外の特定外来生物が発見されないこと。 セイヨウオオマルハナバチの顕著な増加が見られないこと。
	12	陸生鳥類生息状況の把握	環境省	エゾシカ・ヒグマWG	ラインセンサス法又はスポットセンサス法により確認された生息鳥類の種類及び個体数を記録する。	鳥類相、生息密度、分布、外来種の分布状況	おおよそ遺産登録時と比べて多様性の低下が生じないこと。
	13	中小型哺乳類の生息状況調査(外来種侵入状況調査含む)	環境省 林野庁	エゾシカ・ヒグマWG	自動撮影カメラの設置により、アライグマの侵入状況を把握する。あわせて他の哺乳類の生息状況を記録。	哺乳類相、生息密度、分布、外来種の分布状況	おおよそ遺産登録時と比べて多様性の低下が生じないこと。 アライグマが発見されないこと。
	14	広域植生図の作成	環境省 林野庁	エゾシカ・ヒグマWG	既存植生図、航空写真及び衛星画像等の判読と現地調査の実施により、1/25,000の植生図等を作成。 高層湿原、森林限界及びハイマツ帯の変動を新旧の植生図等を用いて比較。	植物群落の状況、高層湿原、森林限界及びハイマツ帯の変動	人為的変化を起さぬこと。 高層湿原、森林限界及びハイマツ帯の分布が変化していないこと。
	16	知床半島のヒグマ個体群	関係機関	エゾシカ・ヒグマWG	人為的死亡個体数に関する情報収集、ヒグマ個体群長期トレンド調査（糞カウント調査、自動撮影カメラ調査、観光船からの目撃件数等）	・メスヒグマの人為的死亡数 ・ヒグマ個体数の増減傾向	・メスヒグマの人為的死亡数が５年間で75頭以下の水準であること ・ヒグマ個体数の顕著な減少傾向が見られないこと
	18	淡水魚類の生息状況、特に知床の淡水魚類相を特徴付けるオショロコマの生息状況(外来種侵入状況調査含む)	林野庁	河川工作物AP	イワウベツ川等において、魚類相、河川残留型オショロコマの生息数及び水温変化を把握。	オショロコマの生息数、外来種の生息状況、水温	資源量が維持されていること。外来種は、根絶、生息情報の最少化。夏季の水温が長期的にみて上昇しないこと。
	23	シマフクロウのつがい数、標識幼鳥数、死亡・傷病個体と原因調査	環境省	保護増殖事業検討会	生息地点が確認されている番に対し、幼鳥識別のための標識を装着。死亡・傷病個体は発見時に原因調査。	つがい数、繁殖成功率（標識幼鳥数など）	つがい数：遺産登録時の数がおよそ維持されていること。 繁殖成功率（繁殖成功つがい数／確認つがい数）：遺産登録時の繁殖成功率がおよそ維持されていること。
	24	年次報告書作成による事業実施状況の把握	環境省ほか	科学委員会 （報告事項）	関係機関、各種団体による事業実施状況等の把握。	関係機関、各種団体による事業実施状況	参考資料（基準なし）
	25	年次報告書作成等による社会環境の把握	環境省ほか	科学委員会 （報告事項）	人口動態、産業活動などに関する各種統計の整理。	人口、産業別就業者数	参考資料（基準なし）
	③	「北海道水産現勢」からの漁獲量変動の把握	北海道水産林務部	海域WG	漁獲量を調査	漁獲量	基準なし（自然環境等の変動を把握し、様々な施策の検討の際の基礎的な情報を収集するためのモニタリング）
	⑧	オジロワシ営巣地における繁殖の成否、及び、巣立ち幼鳥数のモニタリング	オジロワシモニタリング調査グループ	海域WG	オジロワシ営巣地の状況を目視把握	つがい数、繁殖成功率、生産力（つがい当たり巣立ち幼鳥数）	おおよそ登録時のつがい数、繁殖成功率、生産力が維持されていること。
	⑪	シャチの生息状況の調査	Uni-HORP （北海道シャチ研究大学連合）	海域WG	個体識別調査	識別個体数	検討中

※「No.」は、「別表．２ モニタリング項目一覧」の整理番号。

評価項目ごとの長期モニタリング項目のモニタリング手法等

別表3

評価項目	No.	モニタリング項目	実施主体	評価主体（担当WG等）	モニタリング手法	評価指標	評価基準
Ⅳ.遺産地域内海域における海洋生態系の保全と持続的な水産資源利用による安定的な漁業が両立されていること。	1	衛星リモートセンシングによる水温・クロロフィルaの観測	検討中	海域WG	ＭＯＤＩＳデータの解析により、知床半島周辺海域の水温とクロロフィルaを観測。	水温、クロロフィルa	長期的に見たときの変動幅を逸脱しているかどうか（基礎データとして他のモニタリング結果の評価にも活用）。
	2	海洋観測ブイによる水温の定点観測	環境省	海域WG	海洋観測ブイを斜里町ウトロ沖に１基、羅臼町昆布浜沖に１基設置し、春期～秋期の水温を観測。	水温	基準なし（自然環境等の変動を把握し、様々な施策の検討の際の基礎的な情報を収集するためのモニタリング）
	3	アザラシの生息状況の調査	北海道	海域WG	陸上及び海上からの目視調査。	来遊頭数	アザラシの保護管理に重大な支障を生じさせないこと（絶滅のおそれを生じさせない）。
	6	ケイマフリ・ウミネコ・オオセグロカモメ・ウミウの生息数、営巣地分布と営巣数調査	環境省	海域WG	ウトロ港から知床岬を経て相泊港までの区画ごとの繁殖数をカウント。ケイマフリは、生息が確認されている範囲において海上の個体数のカウント。営巣数の変動についても記録する。	営巣数とコロニー数、特定コロニーにおける急激な変動の有無	おおよそ登録時の営巣数が維持されていること。
	17	河川内におけるサケ類の遡上数、産卵場所および産卵床数モニタリング	林野庁 北海道	河川工作物AP	ルシャ川、テッパンベツ川、ルサ川にてカラフトマスの遡上量を推定するため、遡上中の親魚数、産卵床数を調査。	遡上数、産卵床数、河川工作物の溯上及び産卵への影響	各河川にサケ類が遡上し、持続的に再生産していること。 河川工作物による遡上障害が実行可能な範囲で回避されていること。
	①	航空機、人工衛星等による海氷分布状況観測	第一管区海上保安部	海域WG	海氷の分布状況の調査	海氷の分布状況	基準なし（自然環境等の変動を把握し、様々な施策の検討の際の基礎的な情報を収集するためのモニタリング）
	②	アイスアルジーの生物学的調査	東海大学、北海道大学	海域WG	海氷で覆われた時期の海氷内の基礎生産生物量の把握	海氷で覆われた時期の海氷内での基礎生産生物量の把握	※データの蓄積がほとんど無いため、現時点で評価基準の設定は困難。 動物プランクトン量も把握しておくと、低次の食物連鎖が推定できる。
	③	「北海道水産現勢」からの漁獲量変動の把握	北海道水産林務部	海域WG	漁獲量を調査	漁獲量	基準なし（自然環境等の変動を把握し、様々な施策の検討の際の基礎的な情報を収集するためのモニタリング）
	④	スケトウダラの資源状態の把握と評価（TAC設定に係る調査）	水産庁	海域WG	スケトウダラの資源水準・動向	資源水準・動向	おおよそ登録時の資源状態を下回らないこと。
	⑤	スケトウダラ産卵量調査	羅臼漁業協同組合、釧路水産試験場	海域WG	スケトウダラ卵の分布量調査	卵分布量	基準なし（自然環境等の変動を把握し、様々な施策の検討の際の基礎的な情報を収集するためのモニタリング）
	⑥	トドの日本沿岸への来遊頭数の調査、人為的死亡個体の性別、特性	北海道区水産研究所等	海域WG	トドの来遊頭数調査	来遊頭数	基準なし（自然環境等の変動を把握し、様々な施策の検討の際の基礎的な情報を収集するためのモニタリング）
	⑦	トドの被害実態調査	北海道	海域WG	トドによる漁業被害の実態調査	被害実態	※基礎的な統計資料であることから、具体的数値目標を設定することは困難。
	⑩	海水中の石油、カドミウム、水銀などの分析	海上保安庁海洋情報部	海域WG	表面海水及び海底堆積部の石油、ＰＣＢ、重金属等の汚染濃度分析	表面海水及び海底堆積部の石油、ＰＣＢ、重金属等の汚染物質濃度	基準値以下の濃度であること。
	⑪	シャチの生息状況の調査	Uni-HORP （北海道シャチ研究大学連合）	海域WG	個体識別調査	識別個体数	検討中
Ⅴ.河川工作物による影響が軽減されるなど、サケ科魚類の再生産が可能な河川生態系が維持されていること。	17	河川内におけるサケ類の遡上数、産卵場所および産卵床数モニタリング	林野庁 北海道	河川工作物AP	ルシャ川、テッパンベツ川、ルサ川にてカラフトマスの遡上量を推定するため、遡上中の親魚数、産卵床数を調査。	遡上数、産卵床数、河川工作物の溯上及び産卵への影響	各河川にサケ類が遡上し、持続的に再生産していること。 河川工作物による遡上障害が実行可能な範囲で回避されていること。
	18	淡水魚類の生息状況、特に知床の淡水魚類相を特徴付けるオショロコマの生息状況(外来種侵入状況調査含む)	林野庁	河川工作物AP	イワウベツ川等において、魚類相、河川残留型オショロコマの生息数及び水温変化を把握。	オショロコマの生息数、外来種の生息状況、水温	資源量が維持されていること。外来種は、根絶、生息情報の最少化。夏季の水温が長期的にみて上昇しないこと。

※「No.」は、「別表．２　モニタリング項目一覧」の整理番号。

評価項目ごとの長期モニタリング項目のモニタリング手法等

別表3

評価項目	No.	モニタリング項目	実施主体	評価主体（担当WG等）	モニタリング手法	評価指標	評価基準
Ⅵ．エゾシカの高密度状態によって発生する遺産地域の生態系への過度な影響が発生していないこと。	7	エゾシカ個体数調整実施地区における植生変化の把握（森林植生 / 草原植生）	環境省 林野庁	エゾシカ・ヒグマWG	森林植生･草原植生において固定調査区・調査ラインを設定し、植生の組成・植被率・食痕率・採食量、指標種の開花密度等を調査する。またシカを排除した囲い区内の調査から回復過程を推定する。	稚樹密度、下枝密度、群落の組成・植生高、開花株数、食痕率・採食量	1980年代以前の状態に回復すること。
	8	知床半島全域における植生の推移の把握（森林植生 / 海岸植生 / 高山植生）	環境省 林野庁	エゾシカ・ヒグマWG	知床半島全域に設定した固定調査区において、植生調査を定期的に実施し、生育する植物の被度・高さ・更新状況、エゾシカによる食痕率・採食量等の推移について把握する。	森林植生：稚樹密度、下枝密度、下層植生の組成・植生高、食痕率・採食量 海岸植生・高山植生：群落の組成・植生高、食痕率・採食量	森林植生：1980 年代以前の状態に回復すること。 海岸植生：1980 年代以前の状態を維持または回復すること。 高山植生：1980 年代以前の状態を維持していること。
	10	エゾシカ主要越冬地における生息状況の把握（航空カウント/地上カウント）	環境省ほか	エゾシカ・ヒグマWG	航空カウント調査：5年に1回の頻度で知床半島全域をヘリコプターで低空飛行し、エゾシカの越冬個体数のカウントと位置情報を記録。半島の一部（遺産地域内全域）においては、2014年以降は毎年実施。 地上カウント調査：主要越冬地におけるライトセンサス等	航空カウント調査：越冬期の発見頭数（発見密度） 地上カウント調査：単位距離あたりの発見頭数または指標	航空カウント調査： 知床岬地区は5～10頭/㎢以下、幌別-岩尾別地区・ルサ-相泊地区は５頭/㎢以下となること（ルシャ地区は対象としない） 地上カウント調査：各調査地の調査開始時期（幌別-岩尾別地区1988年、ルサ-相泊地区2009年、真鯉地区2007年、峯浜地区2004年）の水準以下となること。
	11	陸上無脊椎動物(主に昆虫）の生息状況の把握	環境省	エゾシカ・ヒグマWG	知床岬、幌別地区、羅臼地区等の既存の植生保護柵及び広域採食圧調査区にて、ピットフォールトラップ、ボックスライトトラップ、スウィーピングを実施。（概ね５年ごと）	昆虫相、生息密度、分布、外来種の分布状況	おおよそ遺産登録時と比べて多様性の低下が生じないこと。 セイヨウオオマルハナバチ以外の特定外来生物が発見されないこと。 セイヨウオオマルハナバチの顕著な増加が見られないこと。
	13	中小型哺乳類の生息状況調査(外来種侵入状況調査含む）	環境省 林野庁	エゾシカ・ヒグマWG	自動撮影カメラの設置により、アライグマの侵入状況を把握する。あわせて他の哺乳類の生息状況を記録。	哺乳類相、生息密度、分布、外来種の分布状況	おおよそ遺産登録時と比べて多様性の低下が生じないこと。 アライグマが発見されないこと。
Ⅶ．レクリエーション利用等の人為的活動と自然環境保全が両立されていること。	6	ケイマフリ・ウミネコ・オオセグロカモメ・ウミウの生息数、営巣地分布と営巣数調査	環境省	海域WG	ウトロ港から知床岬を経て相泊港までの区画ごとの繁殖数をカウント。ケイマフリは、生息が確認されている範囲において海上の個体数のカウント。営巣数の変動についても記録する。	営巣数とコロニー数、特定コロニーにおける急激な変動の有無	おおよそ登録時の営巣数が維持されていること。
	15	ヒグマによる人為的活動への被害状況	環境省ほか	エゾシカ・ヒグマWG	ヒグマによる被害や危険事例、人間側の問題行動、施設の開閉状況をアンケートや通報、ヒグマ対策業務等を通じて情報収集。	ヒグマによる人身被害の発生件数、危険事例の発生状況、人間側の問題行動の状況、施設の開閉状況、ヒグマの有害捕獲数 、ヒグマによる農林水産業被害状況。	・ヒグマによる人身被害を起こさないこと ・人間側の問題行動に起因する危険事例及び漁業活動に関係する危険事例の発生を、５年間で計12件以下の水準に抑えること ・斜里町における農業被害額及び被害面積を2020年度までに2016年度比で１割削減させること
	19	適正利用に向けた管理と取組	環境省ほか	適正利用・エコツーリズムWG	知床白書掲載内容及び適正利用・エコツーリズム検討会議資料や行政機関等への聞き取り調査により適正利用に向けた管理と取組を抽出し列挙	管理と取組の実施状況	「知床エコツーリズム戦略9.具体的方策」を実現するための管理や取組が行われていること。
	20	適正な利用・エコツーリズムの推進	環境省ほか	適正利用・エコツーリズムWG	遺産地域利用関係者への聞き取り調査により適正な利用やエコツーリズムの推進状況を把握	知床エコツーリズム戦略の基本方針に沿った事業の実施状況、利用者の増減、客層の変化、自然環境への懸念	「知床エコツーリズム戦略5.基本方針（1）、(2)」に基づき、適正な利用およびエコツーリズムの推進が行われているか。
	21	利用者数の変化	関係行政機関、事業者等	適正利用・エコツーリズムWG	利用者カウンターによるカウントやアンケート調査等により主要利用拠点における利用者数を把握	各利用拠点等の利用者数	基準なし（利用の実態を把握するためのモニタリング）
	24	年次報告書作成による事業実施状況の把握	環境省ほか	科学委員会（報告事項）	関係機関、各種団体による事業実施状況等の把握。	関係機関、各種団体による事業実施状況	参考資料（基準なし）
	25	年次報告書作成等による社会環境の把握	環境省ほか	科学委員会（報告事項）	人口動態、産業活動などに関する各種統計の整理。	人口、産業別就業者数	参考資料（基準なし）

※「No.」は、「別表．２ モニタリング項目一覧」の整理番号。

評価項目ごとの長期モニタリング項目のモニタリング手法等

別表3

評価項目	No.	モニタリング項目	実施主体	評価主体（担当WG等）	モニタリング手法	評価指標	評価基準
Ⅷ．気候変動の影響もしくは影響の予兆を早期に把握できること。	1	衛星リモートセンシングによる水温・クロロフィルaの観測	検討中	海域WG	ＭＯＤＩＳデータの解析により、知床半島周辺海域の水温とクロロフィルaを観測。	水温、クロロフィルa	長期的に見たときの変動幅を逸脱しているかどうか（基礎データとして他のモニタリング結果の評価にも活用）。
	2	海洋観測ブイによる水温の定点観測	環境省	海域WG	海洋観測ブイを斜里町ウトロ沖に１基、羅臼町昆布浜沖に１基設置し、春期～秋期の水温を観測。	水温	基準なし（自然環境等の変動を把握し、様々な施策の検討の際の基礎的な情報を収集するためのモニタリング）
	3	アザラシの生息状況の調査	北海道	海域WG	陸上及び海上からの目視調査。	来遊頭数	アザラシの保護管理に重大な支障を生じさせないこと（絶滅のおそれを生じさせない）。
	8	知床半島全域における植生の推移の把握（森林植生 / 海岸植生 / 高山植生）	環境省 林野庁	エゾシカ・ヒグマWG	知床半島全域に設定した固定調査区において、植生調査を定期的に実施し、生育する植物の被度・高さ・更新状況、エゾシカによる食痕率・採食量等の推移について把握する。	森林植生：稚樹密度、下枝密度、下層植生の組成・植生高、食痕率・採食量 海岸植生・高山植生：群落の組成・植生高、食痕率・採食量	森林植生：1980 年代以前の状態に回復すること。 海岸植生：1980 年代以前の状態を維持または回復すること。 高山植生：1980 年代以前の状態を維持していること。
	9	希少植物（シレトコスミレ）の生育・分布状況の把握	環境省	エゾシカ・ヒグマWG	シレトコスミレをはじめとした知床半島の希少植物について、主要生育地における個体群の生育状況と生育への脅威要因を把握する。	個体群の分布状況、追跡個体群の個体数・被度・脅威となる要因	希少植物の個体群が維持されていること。
	14	広域植生図の作成	環境省 林野庁	エゾシカ・ヒグマWG	既存植生図、航空写真及び衛星画像等の判読と現地調査の実施により、1/25,000の植生図等を作成。 高層湿原、森林限界及びハイマツ帯の変動を新旧の植生図等を用いて比較。	植物群落の状況、高層湿原、森林限界及びハイマツ帯の変動	人為的変化を起さぬこと。 高層湿原、森林限界及びハイマツ帯の分布が変化していないこと。
	18	淡水魚類の生息状況、特に知床の淡水魚類相を特徴付けるオショロコマの生息状況(外来種侵入状況調査含む)	林野庁	河川工作物AP	イワウベツ川等において、魚類相、河川残留型オショロコマの生息数及び水温変化を把握。	オショロコマの生息数、外来種の生息状況、水温	資源量が維持されていること。外来種は、根絶、生息情報の最少化。夏季の水温が長期的にみて上昇しないこと。
	26	気象観測	林野庁 環境省	科学委員会（報告事項）	知床峠、知床岬、羅臼岳等にて、気温、降水量、日射量、積雪深などを調査。	気温、降水量、日射量、積雪深など	長期的に見たときの変動幅を逸脱しているかどうか（基礎データとして他のモニタリング結果の評価にも活用）。
	①	航空機、人工衛星等による海氷分布状況観測	第一管区海上保安部	海域WG	海氷の分布状況の調査	海氷の分布状況	基準なし（自然環境等の変動を把握し、様々な施策の検討の際の基礎的な情報を収集するためのモニタリング）
	⑥	トドの日本沿岸への来遊頭数の調査、人為的死亡個体の性別、特性	北海道区水産研究所等	海域WG	トドの来遊頭数調査	来遊頭数	基準なし（自然環境等の変動を把握し、様々な施策の検討の際の基礎的な情報を収集するためのモニタリング）
	⑪	シャチの生息状況の調査	Uni-HORP （北海道シャチ研究大学連合）	海域WG	個体識別調査	識別個体数	検討中

※「No.」は、「別表．２　モニタリング項目一覧」の整理番号。