

他の世界自然遺産地域におけるモニタリング計画

- ・屋久島世界自然遺産地域モニタリング計画

→参考資料 2 - 1

- ・白神山地世界遺産地域モニタリング計画（平成29年3月改訂）

→参考資料 2 - 2

- ・知床世界自然遺産地域長期モニタリング計画

→参考資料 2 - 3

屋久島世界自然遺産地域モニタリング計画

1. 目的

屋久島世界自然遺産地域（以下「遺産地域」という。）の自然景観と生態系については、科学的知見に基づき順応的に管理を行う必要がある。このため、環境省九州地方環境事務所、林野庁九州森林管理局、鹿児島県、屋久島町（以下「関係行政機関」という。）は、関係団体、専門家等と連携してモニタリングを推進するとともに、その結果に応じて保全方法や利用方法の見直し等を行い、より効果的な手法により遺産地域の管理を行うこととしている。

この計画では、科学的知見に基づく順応的な管理を推進し、遺産地域の自然景観及び生態系、並びにその価値を後世に引き継いでいくため、今後10年程度において、関係行政機関が実施するモニタリング項目及びその内容を規定するとともに、モニタリング結果の評価の基準とその手順を明らかにする。

2. モニタリングの基本方針

世界遺産の普遍的価値が維持されているかをモニタリングするとともに、気候変動が遺産地域に及ぼす影響を把握するために、遺産地域の4つの管理目標にあわせて6つの評価項目を設定し、評価項目に基づいたモニタリング項目及びその内容を設定する。

管理目標Ⅰ 基礎的環境情報が把握されていること

管理目標Ⅱ 天然スギに代表される特異な自然景観が維持されていること

- 評価項目 A 天然スギ林が適切に保護・管理され、天然スギが持続的に世代交代すること
- 評価項目 B その他の特異な自然景観資源が適切に保護・管理されていること

管理目標Ⅲ 植生の垂直分布に代表される貴重な生態系が維持されていること

- 評価項目 C 植生の垂直分布が維持されていること
- 評価項目 D 生物多様性が維持されていること

管理目標Ⅳ 観光客等による利用及び人為活動等が世界遺産登録時の価値を損なっていないこと

- 評価項目 E 観光客等による利用が適正に管理されていること

モニタリングの実施にあたっては、関係団体、専門家、その他の機関等との緊密な連携・協力を図り、屋久島世界自然遺産地域科学委員会（以下、「科学委員会」という。）の助言を得るものとする。

3. モニタリング項目

遺産地域の順応的な管理の推進のために、以下のモニタリングを実施する。なお、モニタリングの詳細な内容、計画期間のモニタリング実施予定は、それぞれ別表1・2に定めるとおりである。

管理機関が継続して実施するモニタリング項目

| モニタリング項目 | 評価指標 | 実施主体 | | | | | 実施頻度 |
|----------------------|-------------------------------|------|-----|------|------|-----|---------|
| | | 環境省 | 林野庁 | 鹿児島県 | 屋久島町 | その他 | |
| 1 気象データの測定 | 1 気温、湿度、地温、土壌水分、降水量等 | ● | ● | ● | | ● | 10分毎～毎時 |
| 2 大気組成、水質測定 | 2 降下ばいじん量 | | | ● | | | 毎月 |
| | 3 pH, DO, BOD, COD, SS, 大腸菌群数 | | | ● | | | 4年毎 |
| 3 天然スギ林の現状把握 | 4 天然スギ林の面積 | | ● | | | | 10年毎 |
| 4 天然スギ林の動態把握 | 5 天然スギ林の種組成及び階層構造 | ● | ● | | | | 5～10年毎 |
| 5 著名ヤクスギ等の巨樹・巨木の現状把握 | 6 著名ヤクスギである各個体の枝数、葉量 | ● | ● | | | | 毎年 |
| 6 その他の特異な自然景観資源の現状把握 | 7 特異な自然景観資源の現況 | ● | | | | | 毎年 |
| 7 植生の垂直分布の動態把握 | 8 群集、種組成及び階層構造 | ● | ● | | | | 5～10年毎 |
| 8 ヤクシカの動態把握及び被害状況把握 | 9 ヤクシカの個体数 | ● | ● | | | | 1～5年 |
| | 10 ヤクシカの捕獲頭数 | | ● | ● | ● | | 毎年毎 |
| | 11 ヤクシカによる植生被害及び回復状況 | ● | ● | | | ● | 1～5年毎 |
| 9 希少種・固有種の分布状況の把握 | 12 林床部の希少種・固有種の分布・生育状況 | ● | | | | | 5年毎 |
| | 13 ヤクタネゴヨウの分布・生育状況 | | ● | | | | 5年毎 |
| 10 外来種等による生態系への影響把握 | 14 外来植物アブラギリの分布状況 | | ● | | | | 毎年～5年毎 |
| 11 高層湿原の動態把握 | 15 湿原の面積 | | ● | | | | 5年毎 |
| | 16 湿原の水深、土砂堆積深及び落ち葉だまりの分布面積 | | ● | | | | 5年毎 |
| 12 高層湿原植生の動態把握 | 17 湿原植生群落の分布、種組成 | | ● | | | | 5年毎 |
| 13 利用状況の把握 | 18 屋久島入島者数 | | | ● | | | 毎日 |
| | 19 主要山岳部における登山者数 | ● | | | | | 毎日 |
| | 20 自然休養林における施設利用者数 | | ● | | | ● | 毎日 |
| | 21 携帯トイレ利用者数 | ● | | | | | 1～3年毎 |
| | 22 レクリエーション利用者の動向 | | | | ● | | 毎日 |
| | 23 レクリエーション利用や観光業の実態 | ● | | | | | 5～10年毎 |
| 14 利用による植生等への影響把握 | 24 登山道周辺の荒廃状況、植生変化 | ● | | | | | 1年毎・5年毎 |
| | 25 避難小屋トイレ周辺の水質 | ● | | | | | 3年毎 |

4. モニタリングの評価

評価指標及び評価基準に基づき、科学委員会においてモニタリング結果の評価を実施する。その際、重要な事項について検討を深めるために、科学委員会のもとに設置されているワーキンググループにおいて、関連する評価項目に係る評価を実施する等、専門性を活かした効果的な評価を実施する。

また、モニタリング結果の評価は、概ね5年に1回程度を基本とするが、モニタリング結果については、随時広く情報を共有する。

5. 計画の見直し

(1) 計画期間

本計画は2012年から2021年までの今後10年間の中期モニタリング計画とし、概ね5年ごとに本計画の継続・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。なお、必要に応じて年度毎に各機関の役割分担を見直すとともに、調査手法についてもこれまでの実施状況に応じ簡素化を実施するなど柔軟に見直すものとする。

関係行政機関が今後継続して行うモニタリング項目詳細

| 管理目標 | O 基礎的環境情報が把握されていること | | | | | | | |
|-----------|---------------------|------|--|-----------------|------------------------|------|--------------------------------|------|
| 評価項目 | - | | | | | | | |
| モニタリング項目 | 評価指標 (調査項目) | 評価基準 | 調査箇所等 | 頻度 | 調査内容等 | 実施主体 | 備考 | |
| 気象データの測定 | 1 | - | 西部地域の大川の滝(標高0m)、小楊子林道(標高300m)、花山歩道(標高500m、700m、900m、1200m、1400m、1600m)の7箇所 | 10分毎 | 気温、湿度、地温 | 環境省 | 関係行政機関すべての観測データの一元的な情報提供について検討 | |
| | | | 東部地域のヤクスギランド(標高100m)、淀川登山口(標高1300m)の2箇所 | 10分毎 | 地温、土壤水分 | | | |
| | | | 中央山岳部の新高塚小屋(標高1500m)の1箇所 | 10分毎 | 気温、湿度、降水量、地温、土壤水分 | | | |
| | | | 屋久島北部側(標高600m)、屋久島南部側(標高600m)、屋久島中央部の淀川登山口(標高1300m)の3箇所 | 10分毎 | 気温 | 林野庁 | | |
| | | | 宮之浦(標高5m)、宮之浦林道(標高510m)、白谷(標高580m)、白谷雲水峡(標高630m)、小杉谷(標高680m)、永田カンカケ岳付近(標高730m)、ヤクスギランド(標高1000m)、大川林道(標高1020m)、淀川登山口(標高1380m)、黒味岳頂上付近(標高1800m)の10箇所 | 毎時 | 降水量 | | | |
| | | | 永田、吉田、上屋久町、屋久島事務所、安房西、栗生、屋久町、平内の8箇所 | 10分毎 | 降水量 | | | 鹿児島県 |
| | | | 屋久島観測所(小瀬田)、尾之間 | 10分毎 | 気温、降水量、風向、風速、日照時間 | | | 気象庁 |
| 大気組成、水質測定 | 2 | - | 屋久島町堂グラウンド(宮之浦)、屋久島町消防団中央分団宮之浦班消防詰所(宮之浦)、シーサイドホテル屋久島(宮之浦)の3カ所 | 毎月 | 降下ばいじん量 | | | |
| | 3 | - | 宮之浦川宮之浦橋地点、安房川安房橋地点、永田川永田橋地点、栗生川栗生橋地点の4地点 | 4年毎 (1地点年2回) | pH、DO、BOD、COD、SS、大腸菌群数 | | | |

| | | | | | | | | |
|--|--------------------------------------|-----------------|-------------------------------|---|-------|---|-----|--|
| 管理目標 | I 天然スギに代表される特異な自然景観が維持されていること | | | | | | | |
| 評価項目 | A 天然スギ林が適切に保護・管理され、天然スギが持続的に世代交代すること | | | | | | | |
| モニタリング項目 | 評価指標 | 評価基準 | 調査箇所等 | 頻度 | 調査内容等 | 実施主体 | 備考 | |
| 天然スギ林の現状把握 | 4 | 天然スギ林の面積 | 天然スギ林の面積が大きく減少していないこと | 屋久島の国有林全域に2km間隔で100m×100mの空中写真判読プロットを347箇所設定 | 10年毎 | 空中写真を用いて天然スギの個体数をカウントし、スギの分布密度を推定、経年変化を把握(近隣に現地調査プロットがある判読プロットではその値を用いて判読値を補正) | 林野庁 | |
| 天然スギ林の動態把握 | 5 | 天然スギ林の種組成及び階層構造 | 天然スギ林の種組成及び階層構造に大きな変化がみられないこと | 原生自然環境保全地域内の1箇所(標高1300mの地点に設定した1haの固定プロット) | 10年毎 | 一定の大きさ以上の毎木調査を実施し、種組成及び階層構造の変化等を把握 | 環境省 | |
| | | | | 東部地域1箇所(標高1200mの地点に設定した50㎡の固定プロット) | 10年毎 | 一定の大きさ以上の個体調査(胸高直径、サンプル木の樹高の測定)を含むブラウン・ブランケ法による植生調査、階層別の調査を実施し、種組成及び階層構造の変化等を把握 (東・西・南・北・中部においては、ギャップが発生しても調査の継続性が保てるようプロットの面積を拡大) 屋久島全域13箇所のデータは森林資源モニタリング調査の結果を利用 | 林野庁 | |
| | | | | 西部地域2箇所(標高1200m、1300mの地点に設定した100㎡～200㎡の固定プロット) | 10年毎 | | | |
| | | | | 南部地域3箇所(標高1200m、1400m、1600mの地点に設定した140㎡～500㎡の固定プロット) | 10年毎 | | | |
| | | | | 北部地域4箇所(標高900m、1000m、1250m、1395mの地点に設定した185㎡～300㎡の固定プロット) | 10年毎 | | | |
| | | | | 中央地域3箇所(標高1200m、1400m、1600mの地点に設定した300㎡～500㎡の固定プロット) | 10年毎 | | | |
| 屋久島全域4箇所(標高990m、1270m、1320m、1500mの地点に設定した1000㎡の固定プロット) | 5年毎 | | | | | | | |

| 管理目標 | I 天然スギに代表される特異な自然景観が維持されていること | | | | | | | |
|--------------------|---------------------------------|--------------------|----------------------------------|-------------------------|-------|--|------------|--------------------|
| 評価項目 | B その他の特異な自然景観資源が適切に保護・管理されていること | | | | | | | |
| モニタリング項目 | 評価指標 | 評価基準 | 調査箇所等 | 頻度 | 調査内容等 | 実施主体 | 備考 | |
| 著名ヤクスギ等の巨樹・巨木の現状把握 | 6 | 著名ヤクスギである各個体の枝数、葉量 | 著名ヤクスギである各個体の枝数、葉量に著しい変化がみられないこと | 縄文杉 | 毎年 | ・著名ヤクスギである個体の樹勢を目視により把握 ・樹勢の衰えが認められた個体については枝数、葉量を調査。葉量については写真撮影及び樹形図を作成 | 環境省 林野庁 | 実施主体は連携して効率的に巡視を実施 |
| | | | | 夫婦杉 | | | | |
| | | | | 大王杉 | | | | |
| | | | | 上記以外(遺産地域外)のヤクスギの巨樹・著名木 | | | | |
| その他の特異な自然景観資源の現状把握 | 7 | 特異な自然景観資源の現況 | 特異な自然景観資源の規模、形態等に著しい変化がみられないこと | 島内全域21地点 | 毎年 | 定期的に巡視し写真撮影により確認 | 環境省 | |

| | | | | | | | |
|--------------|----------------------------------|--------------|----------------------------|--|-------|---|-----|
| 管理目標 | II 植生の垂直分布に代表される貴重な生態系が維持されていること | | | | | | |
| 評価項目 | C 植生の垂直分布が維持されていること | | | | | | |
| モニタリング項目 | 評価指標 | 評価基準 | 調査箇所等 | 頻度 | 調査内容等 | 実施主体 | 備考 |
| 植生の垂直分布の動態把握 | 8 | 群集、種組成及び階層構造 | 群集、種組成及び階層構造に大きな変化がみられないこと | 原生自然環境保全地域の林分別4箇所(標高300-570m、520-700m、1150-1200m、1300mに設定した固定プロット) | 10年毎 | 一定の大きさ以上の毎木調査を実施し、種組成及び階層構造の変化等を把握 | 環境省 |
| | | | | 東部地域6箇所(標高200m、400m、600m、800m、1000m、1200mの地点に設定した50㎡～504㎡の固定プロット) | 10年毎 | 一定の大きさ以上の個体調査(胸高直径、サンプル木の樹高の測定)を含むブラウン・ブランケ法による植生調査、階層別の調査を実施し、種組成及び階層構造の変化等を把握 (東・西・南・北・中部においては、ギャップが発生しても調査の継続性が保てるようプロットの面積を拡大) 屋久島全域13箇所のデータは森林資源モニタリング調査の結果を利用 | 林野庁 |
| | | | | 西部地域8箇所(標高0m、200m、400m、600m、800m、1000m、1200m、1300mの地点に設定した100㎡～762㎡の固定プロット) | 10年毎 | | |
| | | | | 南部地域10箇所(標高5m、5m、200m、400m、600m、800m、1000m、1200m、1400m、1600mの地点に設定した140㎡～500㎡の固定プロット) | 10年毎 | | |
| | | | | 北部地域10箇所(標高0m、100m、440m、580m、800m、900m、1000m、1250m、1350m、1395mの地点に設定した185㎡～600㎡の固定プロット) | 10年毎 | | |
| | | | | 中央地域6箇所(標高1200m、1400m、1600m、1775m、1800m、1936mの地点に設定した16㎡～500㎡の固定プロット) | 10年毎 | | |
| | | | | 屋久島全域13箇所(標高30m、50m、230m、350m、400m、420m、510m、710m、860m、990m、1270m、1320m、1500mの地点に設定した1000㎡の固定プロット) | 5年毎 | | |

| 管理目標 | II 植生の垂直分布に代表される貴重な生態系が維持されていること | | | | | | |
|-------------------|----------------------------------|-------------------|--|---|---|--|-------------|
| 評価項目 | D 生物多様性が維持されていること | | | | | | |
| モニタリング項目 | 評価指標 | 評価基準 | 調査箇所等 | 頻度 | 調査内容等 | 実施主体 | 備考 |
| ヤクシカの動態把握及び被害状況把握 | 9 | ヤクシカの個体数 | ヤクシカの生息密度が適正に保たれていること | 屋久島全域30地点 | 3～5年毎 | 糞粒法による密度調査 | 環境省 |
| | | | | 西部、北東部、南部など | 1～5年毎 | 糞粒法、糞塊調査、スポットライトカウント法などによる密度調査 | 林野庁 |
| | 10 | 地域ごとのヤクシカの捕獲頭数 | 捕獲頭数が適正な生息密度維持のために、寄与していること | 屋久島全域 | 毎年 | 職員実行によるヤクシカの捕獲頭数、個体情報(場所、性別等) | 林野庁 |
| | | | | | | 狩猟捕獲によるヤクシカの捕獲頭数、個体情報(場所、性別等) | 鹿児島県 |
| | | | | | | 有害鳥獣捕獲によるヤクシカの捕獲頭数、個体情報(場所、性別等) | 屋久島町 |
| | 11 | ヤクシカによる植生被害及び回復状況 | 林床植生に過度な摂食がみられずに、森林生態系の維持及び適切な森林更新が期待されること | 西部(5ヶ所)、小杉谷(4カ所)、安房(4カ所)、ヤクスギランド(2カ所)、高層湿原(1カ所) | 1～3年毎 | 防鹿柵内外の植生調査を定期的に行い、植生回復状況を把握するとともに、特定の植物にタグを装着し、追跡調査を実施 | 環境省 九州大学 |
| 西部、北東部、南部など | | | | 1～5年毎 | 植生調査プロットを設定し被害状況を調査するとともに、防鹿柵(植生保護柵)設置箇所の柵の内外の調査プロットにおいて植生の回復状況等を調査 | 林野庁 | |

| 管理目標 | II 植生の垂直分布に代表される貴重な生態系が維持されていること | | | | | | | |
|------------------|----------------------------------|---------------------|---|--|-------|--|-----|--|
| 評価項目 | D 生物多様性が維持されていること | | | | | | | |
| モニタリング項目 | 評価指標 | 評価基準 | 調査箇所等 | 頻度 | 調査内容等 | 実施主体 | 備考 | |
| 希少種・固有種の分布状況の把握 | 12 | 林床部の希少種・固有種の分布・生育状況 | 希少種・固有種の生育地・生育個体数が減少していないこと | 東部～南部地域において、希少種・固有種が集中的に分布する地点 | 5年毎 | 生育する希少種・固有種の株数、生育状況を記録 | 環境省 | |
| | 13 | ヤクタネゴヨウの分布・生育状況 | ヤクタネゴヨウの生育地・生育個体数が減少しておらず、稚幼樹の定着に伴う更新が期待されること | ヤクタネゴヨウが多く生育する西部地域に分布する標本個体(62本) | 5年毎 | 胸高直径及び樹高の測定、生・枯死の別、活力度の判別 * 活力度の判別は、樹勢、樹形、梢端部の葉量の状態、枯枝の率、着葉状況、根元・幹の腐朽・空洞の有無、表土壌のリター層の被覆状況等を点数化し、総合的な活力状況を評価 | 林野庁 | |
| | | | | ヤクタネゴヨウが多く生育する西部地域の4箇所(標高410m、470m、560m、700mの地点に設定した100㎡の固定プロット) | 5年毎 | 一定の大きさ以上の個体調査(胸高直径及び樹高測定)を含むブラウン・ブランケ法による植生調査を実施し、種組成及び階層構造の変化等を把握 | | |
| 外来種等による生態系への影響把握 | 14 | 外来植物アブラギリの分布状況 | アブラギリの生育分布域が拡大していないこと | 西部地域1箇所(標高200mの地点に設定した500㎡の固定プロット) | 5年毎 | ・一定の大きさ以上の個体調査(胸高直径、サンプル木の樹高の測定)を含むブラウン・ブランケ法による植生調査を実施し、種組成及び階層構造の変化等を把握 ・低木層におけるアブラギリ個体の動態について把握 | 林野庁 | |
| | | | | 国有林 | 毎年 | 巡視や入林者からの情報を通じてアブラギリの侵入状況などを把握 | | |

| 管理目標 | II 植生の垂直分布に代表される貴重な生態系が維持されていること | | | | | | | |
|-------------|----------------------------------|--------------------------|--|-------------|-------|---|-----|--|
| 評価項目 | D 生物多様性が維持されていること | | | | | | | |
| モニタリング項目 | 評価指標 | 評価基準 | 調査箇所等 | 頻度 | 調査内容等 | 実施主体 | 備考 | |
| 高層湿原の動態把握 | 15 | 湿原の面積 | 湿原面積が大きく減少していないこと | 花之江河及び小花之江河 | 5年毎 | 湿原の水深、土砂堆積深(評価指標17)や植生群落分布(評価指標18)の変化から湿原面積の変化を把握 | 林野庁 | |
| | 16 | 湿原の水深、土砂堆積深及び落ち葉溜まりの分布面積 | 湿原の水深が維持され、土砂堆積深、落ち葉溜まりの分布面積に著しい変化がみられないこと | 花之江河及び小花之江河 | 5年毎 | ・固定調査点を設置し、水深及び土砂堆積深を調査 ・湿原全域において、流路中の泥底の広葉樹を主体とした落ち葉溜まりを目視により確認し、分布を測定し面積を把握 | 林野庁 | |
| 高層湿原植生の動態把握 | 17 | 植生群落分布、種組成 | 植生群落分布面積及び位置、種組成に変化がみられないこと | 花之江河及び小花之江河 | 5年毎 | ・湿原植生の群落の分布位置・範囲を空中写真により判読するとともに、現地確認調査を行い、湿原群落の位置及び面積を把握 ・固定調査プロットを設置し、定期的に種組成を調査 | 林野庁 | |

| 管理目標 | Ⅲ 観光客等による利用及び人為活動等が世界遺産登録時の価値を損なっていないこと | | | | | | | |
|----------------|---|------------------------|---|--|-------------------------|--|------------------------------|---------------------------------|
| 評価項目 | E 観光客等による利用が適正に管理されていること | | | | | | | |
| モニタリング項目 | 評価指標 | 評価基準 | 調査箇所等 | 頻度 | 調査内容等 | 実施主体 | 備考 | |
| 利用状況の把握 | 18 | 屋久島入島者数 | — | 屋久島空港、安房港、宮之浦港 | 毎日 | 人数を把握 | 鹿児島県 | 鹿児島県熊毛支庁が空港、各港と連携して調査 |
| | 19 | 主要山岳部における登山者数 | — | 荒川登山口～縄文杉、太鼓岩～楠川分かれ、淀川登山口、高塚小屋～新高塚小屋、モッコヨム岳登山口 | 毎日 | 登山者カウンターによる登山者数を把握 | 環境省 | 導入初期は鹿児島大学と共同 |
| | 20 | 自然休養林における施設利用者数 | — | 屋久島自然休養林(荒川地区及び白谷地区) | 毎日 | 協力金の徴収による利用者数を把握 | 林野庁 レクリエーションの森 保護管理協議会 | |
| | 21 | 携帯トイレ利用者数 | 2014年までに宮之浦岳ルートを利用する登山者(パーティ別)の60%以上、2022年までに90%以上が携帯トイレを所持すること | 宮之浦岳ルート | 1～3年毎 | 特定の利用集中日において、アンケート調査により携帯トイレの所持率等を把握 | 環境省 | |
| | 22 | 遺産地域におけるレクリエーション利用者の動向 | — | 縄文杉ルート、西部地域を中心 | 毎日 | 利用調整システム(インターネット)上で、利用日、入島手段、入下山ルート、滞在日等を把握 | 屋久島町 | エコツーリズム推進全体構想に基づく利用調整システムの導入が前提 |
| | 23 | レクリエーション利用や観光業の実態 | — | 屋久島全域 | 5～10年毎 | 観光客の属性や利用形態及びガイドツアーの実態等の観光関連に係る基本情報を把握 | 環境省 | |
| 利用による植生等への影響把握 | 24 | 登山道周辺の荒廃状況、植生変化 | 登山利用に起因する周辺植生が衰退しておらず、荒廃箇所が増加・拡大していないこと | 屋久島中央部登山道沿い計8箇所 | 植生調査:5年毎 写真モニタリング:毎年 | 登山利用による周辺植生の影響が懸念される地点の植生調査を調査地点等を決定した上で、定期的を実施。登山道荒廃箇所数と荒廃状況の把握・登山道の写真撮影を実施 | 環境省 | |
| | 25 | 避難小屋トイレ周辺の水質 | 登山利用に伴い、水質が汚染されていないこと | 山岳部の避難小屋6箇所 | 3年毎 | 避難小屋トイレの直下を流れる沢の水質を測定 | 環境省 | |

管理機関が今後継続して行うモニタリング実施予定

| モニタリング項目 | | 評価指標(調査項目) | | 実施主体 | 実施頻度 | 開始年 | 2011以前 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | | | | |
|----------|--------------------|------------|-----------------------------|------|------------|-------|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---|---|---|---|
| 1 | 気象データの測定 | 1 | 気温、湿度、地温、土壌水分、降水量等 | 環境省 | 10分毎 | 2011 | 2011 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | |
| | | | | 林野庁 | 10分毎～毎時 | 1996 | 継続 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| | | | | 鹿児島県 | 10分毎 | 1998 | 継続 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | | | | 気象庁 | 10分毎 | 1937 | 継続 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 2 | 大気組成、水質測定 | 2 | 降下ばいじん量 | 鹿児島県 | 毎月 | 1970 | 継続 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | |
| | | 3 | pH, DO, BOD, COD, SS, 大腸菌群数 | 鹿児島県 | 地点別に4年毎 | 1988 | 1988/2001～2011 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | |
| 3 | 天然スギ林の現状把握 | 4 | 天然スギ林の面積 | 林野庁 | 10年毎 | 1994 | 1994/(2009現況)/2010 | | | | | | | | | ● | | | | | |
| 4 | 天然スギ林の動態把握 | 5 | 天然スギ林の種組成及び階層構造 | 環境省 | 10年毎 | 1983 | 1983/1993/(2003) | | ● | | | | | | | | | ● | | | |
| | | | | 林野庁 | 地域別に5～10年毎 | 1999 | 継続 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| 5 | 著名ヤクスギ等の巨樹・巨木の現状把握 | 6 | 著名ヤクスギである各個体の枝数、葉量 | 環境省 | 毎年 | 1970s | 継続 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | |
| | | | | 林野庁 | 毎年 | | 継続 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| 6 | その他の特異な自然景観資源の現状把握 | 7 | 特異な自然景観資源の現況 | 環境省 | 毎年 | 1998 | 継続 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | |
| 7 | 植生の垂直分布の動態把握 | 8 | 群集、種組成及び階層構造 | 環境省 | 10年毎 | 1983 | 1983/1993 | | ● | | | | | | | | | ● | | | |
| | | | | 林野庁 | 地域別に5～10年毎 | 1999 | 継続 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| 8 | ヤクシカの動態把握及び被害状況把握 | 9 | ヤクシカの個体数 | 環境省 | 3～5年毎 | 2008 | 2008/2009 | ● | | | ● | | | ● | | | | ● | | | |
| | | | | 林野庁 | 1～3年 | 2009 | 継続 | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | |
| | | 10 | ヤクシカの捕獲頭数 | 林野庁 | 毎年 | 2011 | 2011 | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | |
| | | | | 鹿児島県 | 毎年 | 2007 | 継続 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| | | 11 | ヤクシカによる植生被害及び回復状況 | 環境省 | 1～3年毎 | 2010 | 継続 | ● | ● | | | ● | | | | ● | | | | | |
| | | | | 林野庁 | 1～3年 | 2009 | 継続 | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | |
| 9 | 希少種・固有種の分布状況の把握 | 12 | 林床部の希少種・固有種の分布・生育状況 | 環境省 | 5年毎 | 2011 | 2011 | ● | | | | | ● | | | | | | | | |
| | | 13 | ヤクタネゴヨウの分布・生育状況 | 林野庁 | 5年毎 | 1999 | 2004/2009 | | | ● | | | | | | ● | | | | | |
| 10 | 外来種等による生態系への影響把握 | 14 | 外来植物アブラギリの分布状況 | 林野庁 | 毎年、5年毎 | 2010 | 2010 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | |
| 11 | 高層湿原の動態把握 | 15 | 湿原の面積 | 林野庁 | 5年毎 | 1997 | 1997/2000/2006/2010 | | | | ● | | | | | | ● | | | | |
| | | 16 | 湿原の水深、土砂堆積深及び落ち葉だまりの分布面積 | 林野庁 | 5年毎 | 2000 | 2000/2006/2010 | | | | ● | | | | | | | ● | | | |
| 12 | 高層湿原植生の動態把握 | 17 | 湿原植生群落の分布、種組成 | 林野庁 | 5年毎 | 1997 | 1997/2000/2006/2010 | | | | ● | | | | | | ● | | | | |
| 13 | 利用状況の把握 | 18 | 屋久島入島者数 | 鹿児島県 | 毎日 | 1971 | 継続 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | |
| | | 19 | 主要山岳部における登山者数 | 環境省 | 毎日 | 2000 | 継続 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | |
| | | 20 | 自然休養林における施設利用者数 | 林野庁 | 毎日 | 1993 | 継続 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | |
| | | 21 | 携帯トイレ利用者数 | 環境省 | 1～3年毎 | 2009 | 継続 | ● | ● | | | ● | | | | ● | | | | | |
| | | 22 | レクリエーション利用者の動向 | 屋久島町 | 毎日 | 2012 | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | |
| | | 23 | レクリエーション利用や観光業の実態 | 環境省 | 5～10年毎 | 1995 | 1995/2001/2003 | | | ● | | | | | | ● | | | | | |
| 14 | 利用による植生等への影響把握 | 24 | 登山道周辺の荒廃状況、植生変化 | 環境省 | 毎年、5年毎 | 2010 | 2010/2011 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | |
| | | 25 | 避難小屋トイレ周辺の水質 | 環境省 | 3年毎 | 2008 | 2008 | ● | | | | ● | | | | ● | | | | | |

白神山地世界遺産地域モニタリング計画

平成 29 年 3 月改訂

平成 29 年 3 月 31 日

白神山地世界遺産地域連絡会議

白神山地世界遺産地域モニタリング計画

(目次)

1. モニタリング計画の目的
2. モニタリング目標
3. モニタリング項目と評価指標
4. モニタリング項目毎の調査内容
5. モニタリングの実施
6. 調査結果のとりまとめ及び報告
7. モニタリング評価
8. モニタリング成果の取扱い
9. モニタリング計画の変更等
10. その他

(別表1) モニタリング項目と評価指標

(別表2) モニタリング調査内容一覧

(別紙参考1) 白神山地世界遺産地域の顕著で普遍的な価値(OUV)

(別紙参考2) 白神山地世界遺産地域科学委員会設置要綱

(別紙参考3) 白神山地世界遺産地域モニタリング調査 評価書

白神山地世界遺産地域モニタリング計画

1. モニタリング計画の目的

白神山地世界遺産地域(以下「遺産地域」という。)のブナ林生態系については、科学的知見に基づき順応的に保全管理を行う必要がある。このため、環境省東北地方環境事務所、林野庁東北森林管理局、青森県、秋田県、関係市町村(以下「関係行政機関」という。)は、大学・研究機関、その他の学識経験者などと連携して自然遺産のモニタリングを推進するとともに、その結果に応じて保全方法や利用方法の見直し等を行い、より効果的な手法により遺産地域の保全管理を行うこととしている。

本モニタリング計画では、科学的知見に基づき順応的保全管理※を推進し、遺産地域のブナ林生態系及びその価値を後世に引き継いでいくため、今後10年程度において、関係行政機関等が実施するモニタリング目標、モニタリング項目、評価指標について規定するとともに、モニタリングに関係する各種調査の内容、その実施及び結果の評価などの基本的な事項を明らかにすることを目的とする。

※順応的保全管理:当初予測とは異なる事態が起こり得ることをあらかじめ管理システムに組み込み、常にモニタリングを行いながらフィードバック管理を行う。

2. モニタリング目標

遺産地域の顕著で普遍的な価値(OUV:別紙参考1)が維持されているかをモニタリングするためには、気候変動などの自然環境の変化や人為活動等の社会環境の変化及び遺産地域に及ぼす影響を的確に把握する必要がある。このため、モニタリングを行うための目標を次のとおり設定し、これらに基づき各種調査を行うとともに、その項目及びその内容を整理する。なお、OUVを損なう危険性が懸念される場合には、その要因を迅速に把握する。

モニタリング目標Ⅰ ブナ林を成立させている気象・水象・地象の基礎的環境条件が把握されていること。

モニタリング目標Ⅱ ブナ林を中心とした森林生態系が維持されていること。また、気候変動の影響また影響の予兆を把握できること。

細分目標ⅡA 原始性の高いブナ林が、広域で健全な状態に保たれていること。

細分目標ⅡB ブナ林における動植物の多様性が適切に保護されていること。

モニタリング目標Ⅲ 利用及び人為活動等が世界遺産登録時の価値を損なわず、かつ地域振興に役立つよう遺産地域周辺の社会状況の変化を踏まえつつ適正に管理されていること。

3. モニタリング項目と評価指標

上記2のモニタリング目標に基づき、モニタリング項目、具体的な調査項目、自然遺産の価値を損ねる危機・予兆現象及び評価指標等を、別表1「モニタリング項目と評価指標」に示す。

なお、評価指標は、世界遺産地域のリスク管理において用いるものであることから、世界遺産の価値を損ねる危機においてその規模が大きいもの、発生頻度が高いと想定されるものを中心に、効率性なども踏まえ設定している。

4. モニタリング項目毎の調査内容

遺産地域及びその周辺地域において、別表2「**モニタリング調査内容一覧**」によりモニタリング項目(モニタリング目標、具体的な調査項目)ごとに、調査箇所、調査の頻度、調査内容、実施機関等を示す。

5. モニタリングの実施

各調査の実施機関は、本モニタリング計画に基づき、モニタリング項目に関係する調査の計画的な実施に努める。

モニタリングの実施にあたっては、白神山地世界遺産地域連絡会議(以下、「地域連絡会議」という。)の各調査実施機関のほか、大学・研究機関、その他学識経験者などとの緊密な連携・協力を図りつつ実施するものとし、白神山地世界自然遺産地域科学委員会(以下、「科学委員会」という。)の助言を得るものとする。

<重点調査について>

モニタリング計画では、OUVとの関係や注目度の高い調査など各種調査が多岐にわたっているため、順応的保全管理の観点から、特に重要な調査(以下「重点調査」という。)を選定している。

※選定の目安

- ①OUVとの関係性が高いもの
- ②評価指標との関係が高いもの
- ③短期的に変動する可能性の高いもの
- ④コストパフォーマンスと持続性が高いもの

重点調査は、科学委員会からの実施手法(実施、採取データ、留意事項など)に関して詳細に助言を得た上で、実施機関相互の調整を図り、適切かつ効果的に行うこととする。

6. 調査結果のとりまとめ及び報告

白神山地世界遺産センター西目屋館は、地域連絡会議として各調査実施機関に協力を依頼し、各機関の調査終了後に調査結果をとりまとめた上、各種調査から得られた知見や評価指標との関わり(以下「モニタリング成果」という。)を明らかにする。モニタリング成果については、地域連絡会議の承認を得た上で科学委員会に報告する。

7. モニタリング評価

科学委員会は、モニタリング成果について、特に、評価指標に関わるものについて評価・分析を行い、地域連絡会議に対して遺産地域の保全管理に関する助言を行う。

モニタリング成果の評価は、概ね5年に1回程度を基本とする。

また、地域連絡会議は、科学委員会から得られた助言を踏まえ、遺産地域及びその周辺地域の保全管理事業等の実施あるいは見直しを検討する。

<評価・見直しの実施について>

平成28年度に、過去5年のモニタリング調査結果等をとりまとめ、科学委員会からの助言を得て、モニタリング評価・見直しを実施した。モニタリング評価については、別紙参考3「白神山地世界遺産地域モニタリング調査 評価書」参照。

8. モニタリング成果の取扱い

モニタリング成果及びその評価は、白神山地世界遺産センター西目屋館を通じて、随時、関係行政機関の間で情報を共有し、広く一般に情報提供するとともに、地域連絡会議の構成機関において、遺産地域の適正な管理に活用する。また、希少種等の情報については、慎重に取り扱う。

9. モニタリング計画の変更等

本モニタリング計画は、おおむね5年ごとに見直しを行うものとし、モニタリングの評価やこれを通じた遺産地域への保全管理に関する科学委員会からの助言を踏まえ、地域連絡会議において、変更することができる。

10. その他

地域連絡会議の構成機関以外の機関が実施する調査については、評価に必要と判断した調査結果の利用について、地域連絡会議が実施機関に協力を要請する。

また、地域連絡会議は、当該実施機関とのデータの共有などについても積極的に協力を依頼する。

別表1 モニタリング項目と評価指標 (1/2)

| モニタリング目標 | モニタリング項目 | | 具体的な調査項目 | 自然遺産の価値を損ねる危機・予兆現象 【評価指標】 |
|--|------------------------------|---------------------------------------|--|---|
| | 大区分 | 小区分 | | |
| I. ブナ林を成立させている気象・水象・地象の基礎的環境条件が把握されていること | 1 気象 | (1) 世界遺産地域及び周辺地域における気象情報 | 気温、降水量、積雪量、風向・風速、湿度、日射量等 | 気温の上昇、豪雨・強風の多発、積雪量の減少などにより白神山地の生態系等を脅かすほど、気象が変化する。 【異常気象の発生など平年値を著しく超える数値は報告されていない】 |
| | | (2) 森林内微気象 | 気温、地温、林内湿度、最深積雪深 | |
| | 2 水象 | (1) 主要河川における水質・流量 | 水質(pH、濁度、栄養塩類、化学物質等)、流量 | 水質・流量の変化により白神山地の河川生態系等を脅かすほど、水象が変化する。 |
| | | 3 地象等 | (1) 地形 | 広域的な地形区分図、崩壊地の変動の状況 |
| (2) 全域の地表被覆・特殊地形の把握 | 森林、灌木林、草地、崩壊地、開発地(道路、ダム)等の現況 | | | |
| 4 その他 | (1) 放射線量 | 放射性物質の状況 | | |
| | (2) 農薬 | 農薬使用の状況 | | |
| II A. 原始性の高いブナ林が、広域で健全な状態に保たれていること | 1 ブナ林等の森林構造 | (1) 固定サイトにおける森林の変動把握 | 個体毎のブナの生育、階層構造、下層植生、生産量(純生産量・種子生産量など)の変化 | ブナ林の生育状況、ブナ林の更新状況、ブナ分布域、階層構造、ブナ生育本数(枯損本数と進級本数の差)、生産量(純生産量・種子生産量など)に著しい変化が見られる。 【ブナ分布エリアの縁辺部でブナの生息に関して継続的かつ著しい変化は報告されていない】 |
| | | (2) 森林の面的な変動 | 林相、植生の変化 | |
| (3) ブナ集団の遺伝的多様性と空間遺伝構造 | | ブナ集団の遺伝的多様性と空間遺伝構造 | | |
| 2 ブナ林等に対する影響 | (1) 森林病害虫及び被害状況 | ブナアオシヤチホコ・ナナスジナミシヤク被害、ナラ枯れ、マツ枯れ等の発生状況 | 病害虫被害、気象害の発生・拡大によりブナ林を構成する主要な樹木の大幅な減少が見られる。 【周辺で著しい病虫害被害がなく、加害樹種の密度の高い地域で被害は発見されていない。】 | |
| II B. ブナ林における動植物の多様性が適切に保護されていること | 1 植物 | (1) 植物相 | 植生、希少植物、分布限界種、里山植物、外来植物等の現況 | 希少植物が消滅したり、利用に伴う外来種が侵入し定着するなど植物分布域が著しく変動し、その現象の持続的な発現が見られる。 【外来植物が侵入しても、現存植生の生息域に定着していない】 |
| | | (2) 現存植生 | 植生の現況 | |
| | | (3) ブナ林のフェノロジー | 芽吹き、結実、紅葉、落葉等フェノロジー | |
| | 2 動物 | (1) 動物相 | ほ乳類、鳥類、は虫類、両生類、昆虫類、魚類のうち特徴的な種における生息状況の変化 | キーストーン種、アンブレラ種の回復不能な変化(当該地域のブナ林を代表するツキノワグマ・ニホンカモシカの生息数の減少、希少種[特にイヌワシ・クマガラ・シノリガモ]の生息数の減少・繁殖率の悪化)が見られる。 【大型哺乳類の生息数に著しい変動が見られない。猛禽類の繁殖率が継続的に低下していない】 |
| | | (2) 希少種の生息 | クマガラ、イヌワシ、クマタカの生息状況の変化 | |
| | | (3) 侵入動物 | ニホンジカの生息域 | ニホンジカの遺産地域への侵入に伴う植生の劣化・単純化等が見られる。 【遺産地域周辺市町村においてニホンジカの生息・定着が報告されていない】 |
| | | (4) 動物への影響 | 疫病の発生状況 | |
| 3 菌類 | (1) 菌類の分布調査 | 土壌菌類、酵母、乳酸菌、放線菌等の状況 | 酸性降下物による土壌菌類の組成の変動、気候変動による特定菌類の組成の変動等生息環境の不可逆的な変化が見られる。 | |

別表1 モニタリング項目と評価指標 (2/2)

| モニタリング目標 | モニタリング項目 | | 具体的な調査項目 | 自然遺産の価値を損ねる危機・予兆現象 【評価指標】赤字:変更箇所 |
|--|----------|---------------|--------------------|-------------------------------------|
| | 大区分 | 小区分 | | |
| Ⅲ. 利用及び人為活動等が世界遺産登録時の価値を損なわず、かつ地域振興に役立つよう遺産地域周辺の社会状況の変化を踏まえて適正に管理されていること | 1 | 利用環境 | (1) 入り込み数 | 入り込み数 |
| | | | (2) 主要歩道利用現況 | 主要歩道利用現況 |
| | | | (3) 利用マナー | 道標、テープ、ペンキ、落書き等の残存状況 |
| | 2 | 地域振興への寄与 | (1) 保全利用拠点施設等の利用者数 | 保全利用拠点施設等の利用者数 |
| | | | (2) 環境教育、普及啓発 | 世界自然遺産を活用した環境教育、普及啓発の状況 |
| | 3 | 遺産地域を取り巻く社会環境 | (1) 地域の状況 | 総人口、過疎化、産業別従事者数 |

別表2 モニタリング調査内容一覧 (1/9)

| モニタリング目標 | モニタリング項目 | 具体的な調査項目 | 実施機関※ | 調査名 | 調査実施年 | 調査頻度 | 来年度以降 | 調査箇所 | 調査内容 | 重点調査 | |
|--|-----------|---|-------------------------|--|-----------------------------|-------------|-----------------------|-----------------|---------------------------------|---------------------------------------|------------------------|
| I. ブナ林を成 立させてい る気象・水 象・地象の環 境的な条件が 把握されて いること | 1 気象 | (1)世界遺産 地域及び周 辺地域にお ける気象情 報 | 環 | 白神山地世界遺産地域およびその周辺地域における気象観測調査 | 1998年～ | 毎年 | 継続 | 櫛石山尾根部、ニツ森、西目屋村 | 気温、地温、降水量、積雪深、風向・風速、日射量、湿度、気圧 | ○ | |
| | | | | 白神山地世界遺産地域およびその周辺地域における気象観測 | 2009年～ | 毎年 | 継続 | 奥赤石林道、白神自然観測園 | 降水量、気温・湿度・気圧、風向・風速、積雪深、CO2濃度 | | |
| | | | | 世界自然遺産地域の森林生態系における気候変動の影響のモニタリング事業のうち現地調査等 | 1990～2006年 | | | 津軽ダム集水域及びその周辺 | 気温、湿度、風速 | | |
| | 2 水象 | (2)森林内微 気象 | 気温、地温、林内湿度、最深積雪深 | その他 | アメダスデータ | 1976年～ | 毎年 | 継続 | 深浦、鱈ヶ沢、岳、八森、藤里 | | |
| | | | | 調査会、環 | 世界遺産白神山地ブナ林モニタリング調査 | 1999年～ | 毎年 | 継続 | 櫛石山周辺3箇所(尾根サイト、クマガラサイト、ヤナダキサイト) | 気温、地温、湿度(微気象) | |
| | | | | 林 | 白神山地世界遺産地域における原生的ブナ林の長期変動調査 | 1998年～ | 毎年 | 継続 | ヤナダキノサワ試験地、粕毛川源流郡試験地 | 林内気温、最深雪深(微気象) | |
| | 3 地象 等 | (1)地形 | 水質(pH、濁度、栄養塩類、化学物質等)、流量 | 津軽ダム | 津軽ダムアセスメント調査 | 1990～2006年 | | | 津軽ダム集水域及びその周辺 | 水質(化学物質も含む)、流量 | |
| | | | | 林 | 白神山地世界遺産地域の地形変動調査 | 2003年、2011年 | 基礎情報として1回 | 終了 | 航空機計測範囲(2×3km) | DTM(地盤高データ)による広域的な地形区分図の作成 | |
| | | | | 林 | 白神山地世界遺産地域の地形変動調査(再掲) | 2003年、2011年 | 1回/10年毎又は大規模な崩壊等変化確認後 | 継続 | 遺産区域のうち3,000ha | ブナ林等の群落分布、灌木林、高山植生、湿原域等の動態把握、ギャップの把握等 | |
| | 4 その他 | (1)放射線量 | 放射性物質の状況 | 青、秋 | | なし | | | | 遺産地域外では空間放射線量を計測 | |
| | | | | 青、秋 | 農薬使用の状況 | なし | | | | | 農作物病虫害防除指針にて使用基準を定めている |

※実施機関一環：環境省、林：林野庁(東北森林管理局)、青：青森県、秋：秋田県、調査会：ブナ林モニタリング調査会、弘大：弘前大学

別表2 モニタリング調査内容一覧 (2/9)

| モニタリング目標 | モニタリング項目 | 具体的な調査項目 | 実施機関※ | 調査名 | 調査実施年 | 調査頻度 | 来年度以降 | 調査箇所 | 調査内容 | 重点調査 |
|------------------------------------|-------------|---------------------|--------|--|-----------------|----------|------------|-----------------------------------|--|------|
| II A. 原始性の高いブナ林が、広域で健全な状態に保たれていること | 1 ブナ林等の森林構造 | (1)固定サイトにおける森林の変動把握 | 調査会、環境 | 世界遺産白神山地ブナ林モニタリング調査(再掲) | 1999年～ | 毎年 | 継続 | 櫛石山周辺3箇所(尾根サイト、クマガラサイト、ヤナダキサイト) | 樹木・低木・ササ・実生のモニタリング調査、リターと種子供給量調査 | ○ |
| | | | 林 | 白神山地世界遺産地域における原生的ブナ林の長期変動調査(再掲) | 1998年～ | 毎年 | 継続 | ヤナダキノサワ試験地、粕毛川源流部試験地 | 毎木調査(新規樹木追加)、樹冠投影図作成、倒壊樹冠発生木調査、林床植生調査 | ○ |
| | | | 弘大 | 白神山地高倉森調査区 | 2009年～ | 毎年 | 継続 | 高倉森調査区(1.4ha) | 毎木調査、稚樹・実生の群集構造、リターと種子供給量調査(リターについては、サンプル採取のみ) | |
| | | | 岩崎中学校 | 十二湖ブナ林モニタリング | 2005年～ | 毎年 | 継続 | 十二湖青池近くのブナ林(50×50m) | 樹木・低木・実生のモニタリング調査、リターと種子供給量調査 | |
| | | | 林(本庁) | 森林生態系多様性基礎調査 | 2007年 | 1回/5-10年 | 2012-2017年 | 青森県・秋田県両県の4kmメッシュの格子点0.1ha(円形・方形) | 毎木調査、伐根調査、倒木調査、下層植生、土壌侵食状況調査(森林生態系多様性基礎調査) | |
| | | | 林 | 白神山地森林施業総合調査1986 | 1984～1985年 | 1回/10年 | 未定 | 粕毛川流域6林分、赤石川流域8林分 | 1haあたり樹木の立木・枯損木本数、ブナ林分材積算出 | |
| | | | 環境 | 白神山地世界遺産地域の森林生態系保全のためのモニタリング手法の確立と外縁部の森林利用との調和を図るための森林管理に関する研究報告 | 1998～2002年 | 1回/5-10年 | 終了 | 二ツ森南斜面のブナ林(高標高域のブナ林) | 毎木調査、下層植生調査 | |
| | | | 林 | 世界自然遺産地域の森林生態系における気候変動の影響のモニタリング事業のうち現地調査等 | 2011年 | 1回/5-10年 | 未定 | 十二湖付近(低標高域のブナ林) | 毎木調査、下層植生調査 | |
| | | | 林 | 保護林モニタリング調査業務及び評価業務 | 2010、2011、2015年 | 1回/5年 | 継続 | 白神山地森林生態系保護地域(青森県、秋田県) | 保護林モニタリング:森林調査(毎木調査、植生調査、定点写真の撮影、植物相調査) | |
| | | | 林 | 白神山地世界遺産地域等における垂直分布の植生モニタリング調査 | 2012～2013年 | 1回/5-10年 | 2018年 | 白神岳、高倉森、二ツ森、小岳 | 標高別調査(垂直分布の植生モニタリング調査)、プロット位置を示す杭のメンテナンス | |

※実施機関 一環:環境省、林:林野庁(東北森林管理局)、青:青森県、秋:秋田県、調査会:ブナ林モニタリング調査会、弘大:弘前大学

別表2 モニタリング調査内容一覧 (3/9)

| モニタリング目標 | モニタリング項目 | 具体的な調査項目 | 実施機関※ | 調査名 | 調査実施年 | 調査頻度 | 来年度以降 | 調査箇所 | 調査内容 | 重点調査 | |
|---------------------------------------|----------------|-----------------------|---------------------------------------|----------------------|---------------------------------------|-----------------------|-------|----------------|--------------------|--|--|
| II A. 原始性の高いブナ林が、広域で健全な状態に保たれていること | 1 ブナ等の森林構造 | (2) 森林の面的変動 | 林 | 航空写真等の収集 | 2000～2010年 | 1回/5年 | 継続 | 白神山地域全域 | 衛星画像又は航空写真の収集 | | |
| | | (3) ブナ集団の遺伝的多様性と空間的構造 | 林 弘大 | 白神山世界遺産地域の地形変動調査(再掲) | 2003年、2011年 | 1回/10年毎又は大規模な崩壊等変化確認後 | 継続 | 遺産区域のうち3,000ha | 広域的な雪崩植生や樹高の変化 | | |
| | 2 ブナ等に対する影響 | (1) 森林被害虫及び被害状況 | ブナアオシヤチホコ・ナナスジナミシヤク被害、ナラ枯れ、マツ枯れ等の発生状況 | 林 | 高倉森の多様な地形にみられる植生とブナ林の遺伝的構成 | 2004～2005年 | 終了 | 終了 | 高倉森 | ブナ集団の遺伝的多様性と空間的構造 | |
| | | | 職員等による林野巡視(被害木調査) | 林 | ブナアオシヤチホコ・ナナスジナミシヤク被害、ナラ枯れ、マツ枯れ等の発生状況 | 2012年～ | 毎年 | 継続 | 遺産地域及び遺産地域と隣接する地域 | ブナ林及びブナ林等を構成するミズナラ、キタコウヨウ等の樹木の森林被害虫・気象被害の把握、被害木の位置、対処内容、加害昆虫の発生情報を統一的に記録 | |
| | | | | 青 | 森林被害虫被害航空調査 | 2011年～ | 毎年 | 継続 | 騨ヶ沢町～深浦町の日本海側沿岸の森林 | 6月と9月の2回、県防災ヘリコプターによる枯死木等の上空探査を実施 | |
| | | | | 秋 | 森林被害虫被害航空調査 | 2012年～ | 毎年 | 継続 | 八峰町～能代市の日本海沿岸の森林 | 県防災ヘリコプターによるナラ枯れ、マツ枯れ等の森林被害虫被害の把握 | |

※実施機関→環：環境省、林：林野庁(東北森林管理局)、青：青森県、秋：秋田県、調査会：ブナ林モニタリング調査会、弘大：弘前大学

別表2 モニタリング調査内容一覧 (4/9)

| モニタリング目標 | モニタリング項目 | 具体的な調査項目 | 実施機関※ | 調査名 | 調査実施年 | 調査頻度 | 来年度以降 | 調査箇所 | 調査内容 | 重点調査 |
|----------------------------------|----------|--------------------------|-------|------------------------------------|----------------------|----------|-------|---|---|------|
| II B. プナ林における動物の多様性が適切に保護されていること | (1)植物相 | 希少植物、分布限界種、里山植物、外来植物等の現況 | 環 | 静御殿植生調査 | 2002～2016年 | 5年毎 | 継続 | 静御殿(向白神岳の北方稜線) | 2002～2007年までは白神山地自然環境保全地域自然環境調査等業務において巡視中に確認。2008～2010年は職員による植生調査。2011年は白神山地自然環境保全地域植生調査業務。 | |
| | | | 環 | 自然環境保全基礎調査(特定植物群落調査) | 1978、1988、1997、2011年 | 1回/10年 | 継続 | 特定植物群落(23カ所) | 2011年は白神山地自然環境保全地域植生調査業務において、追跡調査を実施。 | |
| | | | 青 | 白神山地遺産地域周辺生態系等学術調査 | 2004、2005年 | 終了 | 未定 | 赤石川地区、高倉森・暗門の滝地区、大川地区、追良瀬川・笹内川地区、十二湖・白神岳地区、ミニ白神地区、白神山地の主要な流域、山頂、稜線部 | 植物相、希少植物現地調査 | |
| | | | 青 | 白神山地の登山道における土壌硬度及び浸食状況等に関する調査 | 2009～2011年 | 終了 | 未定 | 自然観察歩道、暗門の滝歩道・ブナ林散策道、東北自然歩道、十湖トレイル | 外来植物(オオバコ等)生育状況調査、逸出植物調査(被度・種名)、消失・減少した植物の聞き取り調査 | |
| | | | 林 | 白神山地世界遺産地域実態把握調査 | 2001～2010年 | 1回/5-10年 | 未定 | 実態把握調査予定ルート(既存歩道、指定ルート、関連ルート) | 希少植物および侵入植物(里山植生)のGPSによる記録、聞き取り調査 | |
| | | | 林 | 世界自然遺産地域の森林生態系における気候変動の影響のモニタリング事業 | 2010～2012年 | 未定 | 継続 | 小岳山頂付近(教力所) | ハイマツ群落(空中写真によるハイマツ群落分布把握) | |
| | | | 環 | 自然環境保全基礎調査(植生調査) | 1981、1985、2012年 | 1回/10年 | 未定 | 遺産地域全域 | 植生調査、現存植生図作成 | |
| | | | 環 | 白神山地世界遺産地域におけるブナ林のフェノロジー調査 | 2009年～ | 毎年 | 継続 | 檜石山尾根部 | ブナ等のフェノロジー調査(定点カメラによる撮影) | |
| | | | 林 | 白神山地世界遺産地域における原生的ブナ林の長期変動調査(再掲) | 2013年～ | 毎年 | 継続 | ヤナダキノサワ試験地、粕毛川源流部試験地 | ブナ等のフェノロジー調査(越年カメラによる撮影の調査目的に追加) | |

※実施機関一環:環境省、林:林野庁(東北森林管理局)、青:青森県、秋:秋田県、調査会:ブナ林モニタリング調査会、弘大:弘前大学

別表2 モニタリング調査内容一覧 (5/9)

| モニタリング目標 | モニタリング項目 | 具体的な調査項目 | 実施機関※ | 調査名 | 調査実施年 | 調査頻度 | 来年度以降 | 調査箇所 | 調査内容 | 重点調査 | |
|-------------------------------------|----------|----------|-------|--|---|----------|-------|-------------------------------|---------------------------------------|------|--|
| II B. ブナ林における動物の多様性が適切に保護されていること | 2動物 | (1)動物相 | 環 | 白神山地世界遺産地域の森林生態系保全のためのモニタリング手法の確立と外縁部の森林利用との調和を図るための森林管理に関する研究報告(再掲) | 1998～2002年 | 終了 | 未定 | 櫛石山南斜面中腰部、ニツ森北麓(泊の平) | 中・大型哺乳類相、小型哺乳類相、鳥類相、両生・は虫類、昆虫類、土壌動物調査 | | |
| | | | 林 | 白神山地世界遺産地域実態把握調査(再掲) | 2001、2009、2010年 | 1回/5-10年 | 未定 | 実態把握調査予定ルート(既存歩道、指定ルート、関連ルート) | 中・大型哺乳類相、鳥類相調査(確認位置の記録) | ○ | |
| | | | 秋 | | 2002～2005年 | 終了 | 未定 | 真瀬川等 | 魚類(イワナ)調査 | | |
| | | | 林 | 保護林モニタリング調査業務及び評価業務(再掲) | 2010、2011年 | 1回/5年 | 継続 | 白神山地森林生態系保護地域(青森県、秋田県) | 保護林モニタリング:動物調査(哺乳類、昆虫類) | | |
| | | | 環 | モニタリングサイト1000(陸生鳥類調査) | 2009年(天狗岳) 2006、2011年(十二湖) 2007、2012年(岳岱) | 1回/5年 | 継続 | 天狗岳、十二湖、岳岱 | 鳥類定点調査 | | |
| | | | 環 | 白神山地における中・大型哺乳類調査 | 2013年～ | 毎年 | 継続 | 遺産地域及び周辺地域(26箇所程度) | 中・大型哺乳類相把握のための定点カメラ調査 | ○ | |
| | | | 林 | 白神山地世界遺産地域周辺(青森県側)における二ホンジカ監視カメラ調査、白神山地世界遺産地域及び周辺地域(秋田県側)におけるセンサーカメラ調査 | 2014年～ | 毎年 | 継続 | 周辺地域(52箇所程度) | 中・大型哺乳類相把握のための定点カメラ調査 | ○ | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

※実施機関→環:環境省、林:林野庁(東北森林管理局)、青:青森県、秋:秋田県、調査会:ブナ林モニタリング調査会、弘大:弘前大学

別表2 モニタリング調査内容一覧 (6/9)

| モニタリング目標 | モニタリング項目 | 具体的な調査項目 | 実施機関※ | 調査名 | 調査実施年 | 調査頻度 | 来年度以降 | 調査箇所 | 調査内容 | 重点調査 |
|--|--------------|---------------------------------|-------|--------------------------------|--------------------------|-------|-------|---|--|------|
| II B. ブナ林に おける動 植物の多 様性が適 切に保護 されている こと | (2)希少種生 息 | クマガウラ、イヌワ シ、クマタカの生 息状況の変化 | 環 | 白神山地自然環境保全地域 クマガウラ生息情報等調査業務 | 1998～ 2002年、 2014年 | 未定 | 継続 | 柳石山南斜面中腹部、 遺産区域全域とその周 辺地域(笹内、追良瀬、 赤石、中村、暗門の各 流域他) | クマガウラの生息確認(ヒアリング調査)、現地 調査 | ○ |
| | | | 林 | 白神山地周辺のクマガウラ生息 実態調査 | 1996、 2008年 | 終了 | 未定 | 遺産地域及び周辺地 域 | クマガウラの生息確認 | |
| | | | 環 | 鳥獣保護区管理員による巡 視 | 2006年～ | 毎年 | 継続 | 遺産地域及び周辺地 域 | 鳥獣保護区管理員等による情報の収集 | |
| | | | ダム | | 1990～ 2006年 | 終了 | 不明 | 津軽ダム集水域及びそ の周辺(暗門川流域)、 遺産区域全域とその周 辺地域 | 津軽ダムアセスメント調査 | |
| | | | 環 | 白神山地イヌワシ等生息状況 調査業務 | 2013、 2016年 | 1回/3年 | 継続 | 青森県側5箇所、秋田 県側4箇所 | イヌワシ、クマタカ等の猛禽類の生息実態、 及び繁殖率調査(青森イヌワシ調査会が 1997年より毎年継続している調査) | |

※実施機関一環:環境省、林:林野庁(東北森林管理局)、青:青森県、秋:秋田県、調査会:ブナ林モニタリング調査会、弘大:弘前大学

別表2 モニタリング調査内容一覧 (7/9)

| モニタリング目標 | モニタリング項目 | 具体的な調査項目 | 実施機関※ | 調査名 | 調査実施年 | 調査頻度 | 来年度以降 | 調査箇所 | 調査内容 | 重点調査 | |
|----------------------------------|----------|------------|-------------|-----------------------|--|-----------------|-------|----------------|-------------------------|--|--|
| II B. プナ林における動物の多様性が適切に保護されていること | 2 動物 | (3) 侵入動物 | 青 | | 2005年～ | 毎年 | 継続 | 周辺地域 | 情報収集 | | |
| | | | 秋 | | 2009年～ | 毎年 | 継続 | 周辺地域 | 情報収集 | | |
| | | | 環 | 白神山地における中・大型哺乳類調査(再掲) | 2013年～ | 毎年 | 継続 | 遺産地域、周辺地域 | 自動撮影カメラによる定点調査 | | |
| | | | | 林 | 白神山地世界遺産地域周辺(青森県側)におけるニホンジカ監視カメラ調査、白神山地世界遺産地域及び周辺地域(秋田県側)におけるセンサーカメラ調査(再掲) | 2014年～ | 毎年 | 継続 | 周辺地域 | 自動撮影カメラによる定点調査 | |
| | | | | 青 | ニホンジカ監視用自動撮影カメラ設置等事業 | 2015年～ | 毎年 | 継続 | 周辺地域 | 自動撮影カメラによる定点調査 | |
| | | | | その他 | 自動撮影カメラ設置 | 2017年～ 2020年 | 1回 | 2017年以降 | 周辺地域 | 自動撮影カメラによる定点調査。農林水産技術会議委託プロジェクト。森林総合研究所実施。 | |
| | | | | その他 | ICTを利用した目撃情報収集 | 2017年～ | 未定 | 2017年以降 | 周辺地域 | 各種携帯端末を利用した目撃情報の収集。農林水産技術会議委託プロジェクト。森林総合研究所実施。 | |
| | | | | その他 | 糞採集調査及び分析 | 2017年～ 2020年 | 未定 | 2017年以降 | 周辺地域 | 糞を採集し、DNAレベルでの種判別、性別調査。農林水産技術会議委託プロジェクト。森林総合研究所実施。 | |
| | | | | 環 | ニホンジカ対策業務 | 2015年～ | 毎年 | 継続 | 周辺地域 | ライトセンサー調査 | |
| | | | | 環 | ニホンジカ糞識別調査 | 2016年～ | 毎年 | 継続 | 周辺地域 | 糞を採集し、DNAレベルでの種判別 | |
| | | | | 青、秋 | | 随時 | 毎年 | 継続 | 周辺地域 | 周辺地域における野生動物への疫病の感染・蔓延情報収集 | |
| | 3 菌類 | (4) 動物への影響 | (1) 菌類の分布調査 | その他 | なし | | | 未定 | 白神山地主要ルート沿い | 共生・腐朽菌等土壌菌類の情報収集 | |
| (1) 菌類の分布調査 | | | 秋 | なし | | | 未定 | 粕毛川源流部、白神山地山麓部 | 酵母、乳酸菌、放線菌、その他の菌類の採取・保存 | | |

※実施機関一環：環境省、林：林野庁(東北森林管理局)、青：青森県、秋：秋田県、調査会：プナ林モニタリング調査会、弘大：弘前大学

別表2 モニタリング調査内容一覧 (8/9)

| モニタリング目標 | モニタリング項目 | 具体的な調査項目 | 実施機関※ | 調査名 | 調査実施年 | 調査頻度 | 来年度以降 | 調査箇所 | 調査内容 | 重点調査 |
|---|--------------|----------------------|---------|---------------------------------|-----------------|----------|-------|------------------------------------|---|------|
| Ⅲ. 利用及び人為活動等が世界遺産登録時の価値を損なわず、かつ地域振興に役立つよう遺産地域の社会状況の変化を踏まえつつ適正に管理されていること | (1) 入り込み数 | 入り込み数 | 環 | 白神山地世界遺産地域及び周辺地域入山者数調査 | 2004年～ | 毎年 | 継続 | 青森県側: 9箇所、秋田県側: 4箇所 | 歩道入口に入山カウンタを設置し、入り込み数を把握 | ○ |
| | | | 林 | 白神山地世界遺産地域における原生的ブナ林の長期変動調査(再掲) | 2010年～ | 毎年 | 継続 | 青森県側 12箇所 | 自動撮影カメラを設置、画像から判別 | |
| | | | 青 | 白神山地の登山道における土壌硬度及び浸食状況等に関する調査 | 2009～2011年 | 1回/5年 | 未定 | 自然観察歩道、暗門の滝歩道・ブナ林散策道、東北自然歩道、十湖トレイル | 歩道利用状況調査 | |
| 1 利用環境 | (2) 主要歩道利用現況 | 主要歩道利用現況 | 林 | 保護林モニタリング調査業務及び評価業務(再掲) | 2010、2011年 | 1回/5-10年 | 継続 | 白神山地森林生態系保護地域(白神岳) | 保護林モニタリング: 利用動態調査(利用者数調査、利用者実態調査、定点写真の撮影) | |
| | | | 全 | 合同パトロール | | 毎年 | 継続 | 世界遺産地域全域 | | |
| | | | 環、林、青、秋 | 巡視員、職員等による巡視 | 1992年～ | 毎年 | 継続 | 世界遺産地域全域 | GSS、環境省巡視員、県委嘱巡視員、職員による巡視 | |
| 1 利用環境 | (3) 利用マナー | 道標、テープ、ペンキ、落書き等の残存状況 | 林 | 白神山地世界遺産地域実態把握調査(再掲) | 2001、2009、2010年 | 1回/5-10年 | 未定 | 実態把握調査予定ルート(既存歩道、指定ルート、関連ルート) | 職員等による巡視(標識類の設置、遺留品等の残存状況の把握) | |

※実施機関一環: 環境省、林: 林野庁(東北森林管理局)、青: 青森県、秋: 秋田県、調査会: ブナ林モニタリング調査会、弘大: 弘前大学

別表2 モニタリング調査内容一覧 (9/9)

| モニタリング目標 | モニタリング項目 | 具体的な調査項目 | 実施機関※ | 調査名 | 調査実施年 | 調査頻度 | 来年度以降 | 調査箇所 | 調査内容 | 重点調査 | |
|---|---------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------|---------------------|------------|-------|---|--|--|---|
| Ⅲ 利用及び人が活動等が世界遺産登録の価値を損なわず、かつ地域振興に役立つよう遺産地域周辺の社会状況の变化を踏まえつつ適正に管理されていること | (1) 保全利用拠点施設等の利用者数 | 保全利用拠点施設等の利用者数 | 青、秋、市町村 | 保全利用拠点現況調査 | 2003年～ | 毎年 | 継続 | 赤石川地区、高倉森・暗門の滝地区、大川地区、追良瀬川・笹内川地区、十二湖・白神岳地区、ミニ白神地区 | 観光入込客統計 | | |
| | | 2 地域振興への寄与 | 世界自然遺産を活用した環境教育、普及啓発の状況 | 白神山子どもパークレンジャー事業 | 1999～2016年 | 終了 | 終了 | 世界遺産地域及び周辺市町村 | 小学3年生～中学3年生を対象にした、白神山周辺地域における自然体験キャンプ等 | | |
| | (2) 環境教育、普及啓発 | 世界自然遺産を活用した環境教育、普及啓発の状況 | 西目屋小学校総合学習対応 | 西目屋村 | 西目屋小学校総合学習対応 | 2008年～ | 毎年 | 継続 | 西目屋村 | 地元小学校における白神山地に関する環境教育 | |
| | | | 白神山地利利用実態調査 | 白神山地利利用実態調査 | 2016年～ | 1回/5-10年 | 継続 | 世界遺産地域及び周辺市町村 | 周辺市町村等関係機関を対象に、白神山地で活動するガイドの数及び学校機関での学習状況の把握 | | |
| | 3 遺産を取り巻く(1)地域の状況 社会環境 | 総人口、産業別従事人口 | 国勢調査 | その他 | 国勢調査 | 1920～2010年 | 1回/5年 | 2020年 | 市町村 | 地域の人口や過疎化の分析、一次産業を中心とした産業別従事者の実態把握 | ○ |
| | | | 地域住民の生活利用に関する実態把握検討 | その他 | 地域住民の生活利用に関する実態把握検討 | 未定 | 未定 | 未定 | 世界遺産地域及び周辺市町村 | 山菜利用や狩猟などの生活利用に関する現況把握の方法や実施主体(博物館、学校など)を検討していく。 | |

※実施機関一環:環境省、林:林野庁(東北森林管理局)、青:青森県、秋:秋田県、調査会:ブナ林モニタリング調査会、弘大:弘前大学

知床世界自然遺産地域長期モニタリング計画

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（【別表2】）。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3】）。

① 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

モニタリング項目について、実施主体及びモニタリング手法は【別表4】のとおりとする。また、その評価指標及び評価基準は【別表5】のとおりとする。

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

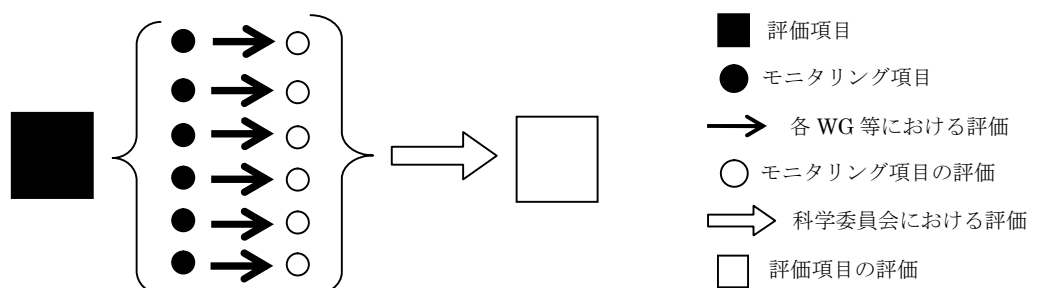
モニタリングの実施にあたっては、関係者と緊密な連携・協力を図ることとし、必要なモニタリング・調査結果については、情報の共有を図る。

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、原則として各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。

各 WG 等で結果の評価を実施するモニタリング項目は、【別表 6】のとおりとする。

- ◇ 海 域 ワ ー キ ン グ グ ル ー プ : I, IV
- ◇ エゾシカ・陸上生態系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
- ◇ ヒグマ保護管理方針検討会議 : VII (※ヒグマに関する項目に限る)

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、科学委員会及び WG 等の委員から担当委員を選出し、担当委員が WG 等に代わりその評価を実施することとする。また、評価項目 II、III、VIIIにのみ該当するモニタリング項目については、その評価を科学委員会で実施する。

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。なお、必要に応じて当該年度毎に各期間の役割分担を見直すものとする。各 WG 等は、担当する評価項目を評価するモニタリング結果について評価を実施する。

| | 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、シレッ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。 <hr/> 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。 <hr/> 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。 |

評価項目を評価するためのモニタリング項目

別表. 2

| 評価項目 | No. | モニタリング項目 |
|--|--------------------------------|---|
| 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 |
| | 2 | 海洋観測ブイによる水温の定点観測 |
| | 3 | アザラシの生息状況の調査 |
| | 4 | 海域の生物相、及び、生息状況（浅海域定期調査） |
| | 5 | 浅海域における貝類定量調査 |
| | ① | 航空機による海氷分布状況観測 |
| | ② | アイスアルジーの生物学的調査（種組成、色素量（クロロフィルa量）） |
| | ③ | 「北海道水産現勢」からの漁獲量変動の把握 |
| | 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） |
| | ⑤ | スケトウダラ産卵量調査 |
| 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 | |
| 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） |
| | 5 | 浅海域における貝類定量調査 |
| | 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 |
| | 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 |
| | 22 | 海ワシ類の越冬個体数の調査 |
| | 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 |
| | ⑨ | 全道での海ワシ類の越冬個体数の調査 |

※「No.」は、「別表. 3 モニタリング項目一覧」に記載された整理番号。

| 評価項目 | No. | モニタリング項目 |
|-----------------------------|-----|--|
| 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 |
| | 4 | 海域の生物相、及び、生息状況（浅海域定期調査） |
| | 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 |
| | 7 | エゾシカの影響からの植生の回復状況調査（林野庁1ha囲い区） |
| | 8 | エゾシカの影響からの植生の回復状況調査（環境省知床岬囲い区） |
| | 9 | 密度操作実験対象地域のエゾシカ採食圧調査 |
| | 10 | エゾシカ及び気候変動等による影響の把握に資する植生調査 |
| | 11 | シレットコスミレの定期的な生育・分布状況調査 |
| | 13 | 陸上無脊椎動物(主に昆虫)の生息状況(外来種侵入状況調査含む) |
| | 14 | 陸生鳥類生息状況調査 |
| | 15 | 中小大型哺乳類の生息状況調査(外来種侵入状況調査含む) |
| | 16 | 広域植生図の作成 |
| | 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ヨロコマの生息状況(外来種侵入状況調査含む) |
| | 23 | シマフクロウの生息数、繁殖の成否、繁殖率と巣立ち幼鳥数、餌資源などに関する調査。標識や発信機装着による移動分散調査。死亡・傷病個体調査と原因調査 |
| | 24 | 年次報告書作成による事業実施状況の把握 |
| | 25 | 年次報告書作成による社会環境の把握 |
| | ③ | 「北海道水産現勢」からの漁獲量変動の把握 |
| | 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 |
| | 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 |
| | ⑩ | エゾシカの主要越冬地における地上カウント調査（哺乳類の生息状況調査を含む） |

※「No.」は、「別表. 3 モニタリング項目一覧」に記載された整理番号。

| 評価項目 | No. | モニタリング項目 |
|--|----------------------|--|
| IV 遺産地域内海域におけ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 |
| | 2 | 海洋観測ブイによる水温の定点観測 |
| | 3 | アザラシの生息状況の調査 |
| | 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 |
| | 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 |
| | ① | 航空機による海氷分布状況観測 |
| | ② | アイスアルジーの生物学的調査(種組成、色素量(クロロフィルa量)) |
| | ③ | 「北海道水産現勢」からの漁獲量変動の把握 |
| | 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) |
| | ⑤ | スケトウダラ産卵量調査 |
| | 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 |
| ⑦ | トドの被害実態調査 | |
| ⑩ | 海水中の石油、カドミウム、水銀などの分析 | |
| V 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 |
| | 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ヨロコマの生息状況(外来種侵入状況調査含む) |
| VI エゾシカの高密度状態によって発生していること。 | 7 | エゾシカの影響からの植生の回復状況調査(林野庁1ha囲い区) |
| | 8 | エゾシカの影響からの植生の回復状況調査(環境省知床岬囲い区) |
| | 9 | 密度操作実験対象地域のエゾシカ採食圧調査 |
| | 10 | エゾシカ及び気候変動等による影響の把握に資する植生調査 |
| | 11 | シレットコスミレの定期的な生育・分布状況調査 |
| | 12 | エゾシカ越冬群の広域航空カウント |
| | 13 | 陸上無脊椎動物(主に昆虫)の生息状況(外来種侵入状況調査含む) |
| | 14 | 陸生鳥類生息状況調査 |
| | 15 | 中小大型哺乳類の生息状況調査(外来種侵入状況調査含む) |
| | 16 | 広域植生図の作成 |
| | ⑪ | エゾシカ主要越冬地における地上カウント調査(哺乳類の生息状況調査を含む) |
| | ⑫ | エゾシカ間引き個体、自然死個体などの体重・妊娠率など個体群の質の把握に関する調査 |

※「No.」は、「別表. 3 モニタリング項目一覧」に記載された整理番号。

| 評価項目 | No. | モニタリング項目 |
|-----------------------------------|-----|---|
| Ⅶ 為レていること。 活動と自然環境保全が両立する人 | 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 |
| | 10 | エゾシカ及び気候変動等による影響の把握に資する植生調査 |
| | 19 | 利用実態調査 |
| | 20 | ヒグマの目撃・出没状況、被害発生状況に関する調査 |
| | 24 | 年次報告書作成による事業実施状況の把握 |
| | 25 | 年次報告書作成による社会環境の把握 |
| 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 |
| | 2 | 海洋観測ブイによる水温の定点観測 |
| | 3 | アザラシの生息状況の調査 |
| | 10 | エゾシカ及び気候変動等による影響の把握に資する植生調査 |
| | 16 | 広域植生図の作成 |
| | 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 |
| | 21 | 気象観測 |
| | ① | 航空機による海水分布状況観測 |
| | 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 |

※「No.」は、「別表. 3 モニタリング項目一覧」に記載された整理番号。

モニタリング項目一覧

別表. 3

(1) 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. 特異な生態系の生産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。 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 | 海洋観測ブイによる水温の定点観測 | I. 特異な生態系の生産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。 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。 |
| 3 | アザラシの生息状況の調査 | I. 特異な生態系の生産性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。 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。 |
| 4 | 海域の生物相、及び、生息状況（浅海域定期調査） | 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。 |
| 5 | 浅海域における貝類定量調査 | 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。 |
| 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. 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。 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。 |
| 7 | エゾシカの影響からの植生の回復状況調査（林野庁1ha囲い区） | III. 遺産登録時の生物多様性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。 |
| 8 | エゾシカの影響からの植生の回復状況調査（環境省知床岬囲い区） | III. 遺産登録時の生物多様性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。 |
| 9 | 密度操作実験対象地域のエゾシカ採食圧調査 | III. 遺産登録時の生物多様性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。 |
| 10 | エゾシカ及び気候変動等による影響の把握に資する植生調査 | III. 遺産登録時の生物多様性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。 |
| 11 | シレットコスミレの定期的な生育・分布状況調査 | III. 遺産登録時の生物多様性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。 |
| 12 | エゾシカ越冬群の広域航空カウント | 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。 |
| 13 | 陸上無脊椎動物（主に昆虫）の生息状況（外来種侵入状況調査含む） | III. 遺産登録時の生物多様性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。 |
| 14 | 陸生鳥類生息状況調査 | III. 遺産登録時の生物多様性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。 |
| 15 | 中小大型哺乳類の生息状況調査（外来種侵入状況調査含む） | III. 遺産登録時の生物多様性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。 |
| 16 | 広域植生図の作成 | III. 遺産登録時の生物多様性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。 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。 |
| 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. 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。 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。 |
| 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. 遺産登録時の生物多様性が維持されていること。 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。 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。 |
| 19 | 利用実態調査 | 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。 |
| 20 | ヒグマの目撃・出没状況、被害発生状況に関する調査 | 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。 |
| 21 | 気象観測 | 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。 |
| 22 | 海ワシ類の越冬個体数の調査 | 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。 |
| 23 | シマフクロウの生息数、繁殖の成否、繁殖率と巣立ち幼鳥数、餌資源などに関する調査。標識や発信機装着による移動分散調査。死亡・傷病個体調査と原因調査 | III. 遺産登録時の生物多様性が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 | III. 遺産登録時の生物多様性が維持されていること。 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。 |
| 25 | 年次報告書作成による社会環境の把握 | III. 遺産登録時の生物多様性が維持されていること。 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。 |

モニタリング項目一覧

別表. 3

(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 | 選定根拠※モニタリング項目が合致する評価項目 |
|-----|---|--|
| ① | 航空機による海水分布状況観測 | I. 特異な生態系の生産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。 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 | アイスアルジーの生物学的調査 | I. 特異な生態系の生産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。 |
| ③ | 「北海道水産現勢」からの漁獲量変動の把握 | I. 特異な生態系の生産性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。 |
| 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. 特異な生態系の生産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。 |
| ⑤ | スケトウダラ産卵量調査 | I. 特異な生態系の生産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。 |
| 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. 特異な生態系の生産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。 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。 |
| ⑦ | トドの被害実態調査 | 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。 |
| 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. 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。 |
| ⑨ | 全道での海ワシ類の越冬個体数の調査 | 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。 |
| ⑩ | 海水中の石油、カドミウム、水銀などの分析 | 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。 |
| ⑪ | エゾシカの主要越冬地における地上カウント調査（哺乳類の生息状況調査を含む） | III. 遺産登録時の生物多様性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。 |
| ⑫ | エゾシカの間引き個体、自然死個体などの体重・妊娠率など個体群の質の把握に関する調査 | 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。 |

(3) その他の調査研究

| No. | モニタリング項目 | 選定根拠※モニタリング項目が合致する評価項目 |
|-----|--------------------------------------|---|
| (1) | 海水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 | |

(1) 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 | 実施主体 | モニタリング手法 |
|-----|--|-------------------|--|
| 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 | 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。 |
| 2 | 海洋観測ブイによる水温の定点観測 | 環境省 | 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。 |
| 3 | アザラシの生息状況の調査 | 北海道 | 陸上及び海上からの目視調査。 |
| 4 | 海域の生物相、及び、生息状況（浅海域定期調査） | 環境省 | 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。 |
| 5 | 浅海域における貝類定量調査 | 環境省 | 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。 |
| 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 | 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。 |
| 7 | エゾシカの影響からの植生の回復状況調査（林野庁1ha囲い区） | 林野庁 | 知床岬（100m×100m）、幌別（120m×80m）、岩尾別（1.9ha）の植生保護柵内と対照区（100m×100m）における毎木調査、植生調査。 |
| 8 | エゾシカの影響からの植生の回復状況調査（環境省知床岬囲い区） | 環境省 | ガンコウラン群落（15m×15m）、亜高山高茎草本群落（20m×20m）、山地高茎草本群落（半島基部を遮断）の植生保護柵内外の植生調査等。 |
| 9 | 密度操作実験対象地域のエゾシカ採食圧調査 | 環境省 | イネ科草本群落における金属ケージ等を活用した刈り取り調査。草原全域の現存量推定。ササ群落における、被度と桿高の調査等。 |
| 10 | エゾシカ及び気候変動等による影響の把握に資する植生調査 | 環境省 林野庁 | 知床半島全域の固定方形区にて、森林では毎木調査、植生調査及びエゾシカによる採食状況調査を実施し、高山・亜高山植生、海岸植生では植生調査を実施する。湿原植生については、植生調査及び必要に応じて泥炭の調査を行う。 |
| 11 | シレットコスミレの定期的な生育・分布状況調査 | 環境省 | 遠音別岳および硫黄山の固定方形区にて、シレットコスミレの分布状況の調査。知床半島全域における分布と現存量の把握。 |
| 12 | エゾシカ越冬群の広域航空カウント | 環境省 | 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。 |
| 13 | 陸上無脊椎動物(主に昆虫)の生息状況(外来種侵入状況調査含む) | 環境省 | 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。 |
| 14 | 陸生鳥類生息状況調査 | 環境省 | 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。 |
| 15 | 中小大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 | 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。 |
| 16 | 広域植生図の作成 | 環境省 林野庁 | 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。 |
| 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 | ルシャ川、テッパンベツ川、ルサ川にてサケ科魚類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。 |
| 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ロコマの生息状況(外来種侵入状況調査含む) | 林野庁 | イワウベツ川等において、魚類相、河川残留型オシロコマの生息数及び水温変化を把握。 |
| 19 | 利用実態調査 | 環境省等 | 利用者カウンターによるカウントおよび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。 |
| 20 | ヒグマの目撃・出没状況、被害発生状況に関する調査 | 環境省 両町 知床財団 | 知床半島全域にて、ヒグマの目撃情報や出没情報、被害発生情報をアンケートや通報などにより収集。 |
| 21 | 気象観測 | 林野庁 環境省 | 知床岬、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。 |
| 22 | 海ワシ類の越冬個体数の調査 | 環境省 | 道路沿い、流水上、河川沿いのワシ類の種数、個体数、成長・幼鳥の別などを記録する。 |
| 23 | シマフクロウの生息数、繁殖の成否、繁殖率と巣立ち幼鳥数、餌資源などに関する調査。標識や発信機装着による移動分散調査。死亡・傷病個体調査と原因調査 | 環境省 | 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。標識の装着の際に繁殖の成否、巣立ち幼鳥数などを把握。死亡・傷病個体は発見次第、原因調査。 |
| 24 | 年次報告書作成による事業実施状況の把握 | 環境省等 | 関係機関、各種団体による事業実施状況等の把握。 |
| 25 | 年次報告書作成による社会環境の把握 | 環境省等 | 人口動態、産業活動などに関する各種統計の整理。 |

(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 | 実施主体 |
|-----|---|-------------------|
| ① | 航空機による海水分布状況観測 | 第一管区海上保安部 |
| ② | アイスアルジーの生物学的調査 | 東海大学、北海道大学 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| ⑦ | トドの被害実態調査 | 羅臼漁業協同組合、北海道 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| ⑪ | エゾシカの主要越冬地における地上カウント調査（哺乳類の生息状況調査を含む） | 北海道、斜里町、羅臼町、知床財団 |
| ⑫ | エゾシカの間引き個体、自然死個体などの体重・妊娠率など個体群の質の把握に関する調査 | 知床財団 |

(1) 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 | 評価指標 | 評価基準 |
|-----|--|---|--|
| 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 | 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 | 水温 | 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)。 |
| 3 | アザラシの生息状況の調査 | 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) | 分類群ごとのインベントリ、生息密度、分布など | 登録時の生息状況・多様性を下回らぬこと。 |
| 5 | 浅海域における貝類定量調査 | 生息密度、種組成など | 登録時の生息状況を下回らぬこと |
| 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 | 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 | ケイマフリ：営巣数80以上が望ましい。最低でも50を下回らぬこと。 ウミウ：営巣数700を下回らぬこと。 ウミネコ：営巣数800を下回らぬこと。 オオセグロカモメ：ウミネコの回復を妨げない。営巣数の維持。急激な変動の有無(捕食者、人為的影響)。 |
| 7 | エゾシカの影響からの植生の回復状況調査(林野庁1ha囲い区) | | |
| 8 | エゾシカの影響からの植生の回復状況調査(環境省知床岬囲い区) | 在来種の種数と種組成、採食圧への反応が早い植物群落(ササ群落etc.)の属性(高さ・被度など) | 在来種の種数と種組成：1980年代の状態へ近づくこと。 ササ群落etc.の属性：1980年代の状態へ近づくこと。 |
| 9 | 密度操作実験対象地域のエゾシカ採食圧調査 | | |
| 10 | エゾシカ及び気候変動等による影響の把握に資する植生調査 | 在来種の種数と種組成、採食圧への反応が早い植物群落(ササ群落etc.)の属性(高さ・被度など)、外来種の分布及び個体数、登山道沿いの踏圧状況、ハイマツ帯の分布 | 在来種の種数と種組成：1980年代の状態へ近づくこと。 ササ群落etc.の属性：1980年代の状態へ近づくこと。 外来種：根絶、登録時より縮小。 登山道沿いの踏圧：踏圧が拡大していないこと。 ハイマツ：分布や更新状況に著しい変化がないこと。 |
| 11 | シレットコスミレの定期的な生育・分布状況調査 | 分布域と密度 | 遺産登録時の生育・分布状況の維持。 |
| 12 | エゾシカ越冬群の広域航空カウント | 越冬群の個体数 | 主要越冬地の密度を1980年代初頭並みに。 |
| 13 | 陸上無脊椎動物(主に昆虫)の生息状況(外来種侵入状況調査含む) | 動物相、生息密度、分布 | 登録時の生息状況・多様性を下回らぬこと。 外来種は、根絶、生息情報の最少化。 |
| 14 | 陸生鳥類生息状況調査 | 鳥類相、生息密度、分布 | 登録時の生息状況・多様性を下回らぬこと。 |
| 15 | 中小大型哺乳類の生息状況調査(外来種侵入状況調査含む) | 動物相、生息密度、分布 | 登録時の生息状況・多様性を下回らぬこと。外来種は、根絶、生息情報の最少化、 |
| 16 | 広域植生図の作成 | 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 | 人為的变化を起さぬこと。 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。 |
| 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 | 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。 |
| 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ロココマの生息状況(外来種侵入状況調査含む) | 生息数、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。 |
| 19 | 利用実態調査 | 利用者数、利用方法、利用者特性 | 各利用拠点の特性に応じた適正な利用となっていること。 |
| 20 | ヒグマの目撃・出没状況、被害発生状況に関する調査 | 出没及び被害発生状況 | 出没状況：現状を上回らないこと。 被害：人身被害が発生しないこと、その他の被害は現状以下に。 |
| 21 | 気象観測 | 気温、降水量、日射量、積雪深 | 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)。 |
| 22 | 海ワシ類の越冬個体数の調査 | 海ワシ類の越冬環境収容力 | 2600羽の越冬可能な環境収容力。(最低でも1500) |
| 23 | シマフクロウの生息数、繁殖の成否、繁殖率と巣立ち幼鳥数、餌資源などに関する調査。標識や発信機装着による移動分散調査。死亡・傷病個体調査と原因調査 | つがい数、繁殖成功率、巣立ち幼鳥数、新たな生息地への幼鳥の分散定着、死亡・傷病個体数 | つがい数：登録時より増加 繁殖成功率：登録時よりの向上 巣立ち幼鳥数：登録時より増加 新たな生息地への幼鳥の分散定着：登録時より増加 死亡・傷病個体数：登録時より低下 |
| 24 | 年次報告書作成による事業実施状況の把握 | 関係機関、各種団体による事業実施状況 | 遺産登録時の価値を低下させる事業が行われないこと。 |
| 25 | 年次報告書作成による社会環境の把握 | 人口動態及び産業統計 | 参考資料 |

(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 | 評価指標 | 評価基準 |
|-----|---|--------------------------------|---|
| ① | 航空機による海水分布状況観測 | 海水の分布状況 | ※基礎的な統計資料であることから、具体的な数値目標を設定することは困難。 |
| ② | アイスアルジーの生物学的調査 | 海水で覆われた時期の海水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こと、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 | 漁獲量を調査 | ※基礎的な統計資料であることから、具体的な数値目標を設定することは困難 |
| 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) | 資源水準・動向 | スケトウダラを持続的に有効利用できる資源水準・動向であること。 |
| ⑤ | スケトウダラ産卵量調査 | 卵分布量 | 卵分布量の経年変化の増減。 |
| 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 | 来遊頭数 | 最小資源豊度推定値。 |
| ⑦ | トドの被害実態調査 | 被害実態 | ※基礎的な統計資料であることから、具体的な数値目標を設定することは困難。 |
| 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 | つがい数、繁殖成功率、生産力(つがい当たり巣立ち幼鳥数) | つがい数：遺産登録時つがい数23以上 繁殖成功率：登録時の67%以上 生産力：遺産登録時の0.8以上 |
| ⑨ | 全道での海ワシ類の越冬個体数の調査 | 海ワシ類の越冬環境収容力 | 2600羽の越冬可能な環境収容力(最低でも1500)。 |
| ⑩ | 海水中の石油、カドミウム、水銀などの分析 | 表面海水及び海底堆積物の石油、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 | エゾシカの主要越冬地における地上カウント調査(哺乳類の生息状況調査を含む) | 単位距離あたりの発見頭数または指標 | 1980年代初頭のレベルかどうか。 |
| ⑫ | エゾシカの間引き個体、自然死個体などの体重・妊娠率など個体群の質の把握に関する調査 | 間引き個体、自然死個体などの生物学的特性 | |

(1)各WG等で評価を実施するモニタリング項目

| 評価主体 | 評価項目 | No. | モニタリング項目 |
|-------------------------|-----------------|-----|--|
| 海域WG (13項目) | I、IV、VIII | 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、III、IV、VIII | 3 | アザラシの生息状況の調査 |
| | I、II、III | 4 | 海域の生物相、及び、生息状況（浅海域定期調査） |
| | I、II | 5 | 浅海域における貝類定量調査 |
| | I、IV、VIII | ① | 航空機による海水分布状況観測 |
| | I、IV | ② | アイスアルジーの生物学的調査（種組成、色素量（クロロフィルa量）） |
| | I、III、IV | ③ | 「北海道水産現勢」からの漁獲量変動の把握 |
| | I、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、VIII | 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 |
| | IV | ⑦ | トドの被害実態調査 |
| | IV | ⑩ | 海水中の石油、カドミウム、水銀などの分析 |
| エゾシカ・陸上生態系WG (12項目) | III、VI | 7 | エゾシカの影響からの植生の回復状況調査（林野庁1ha囲い区） |
| | III、VI | 8 | エゾシカの影響からの植生の回復状況調査（環境省知床岬囲い区） |
| | III、VI | 9 | 密度操作実験対象地域のエゾシカ採食圧調査 |
| | III、VI、VII、VIII | 10 | エゾシカ及び気候変動等による影響の把握に資する植生調査 |
| | III、VI | 11 | シレットコスミレの定期的な生育・分布状況調査 |
| | VI | 12 | エゾシカ越冬群の広域航空カウント |
| | III、VI | 13 | 陸上無脊椎動物（主に昆虫）の生息状況（外来種侵入状況調査含む） |
| | III、VI | 14 | 陸生鳥類生息状況調査 |
| | III、VI | 15 | 中小大型哺乳類の生息状況調査（外来種侵入状況調査含む） |
| | III、VI、VIII | 16 | 広域植生図の作成 |
| | III、VI | ⑪ | エゾシカ主要越冬地における地上カウント調査（哺乳類の生息状況調査を含む） |
| | VI | ⑫ | エゾシカ間引き個体、自然死個体などの体重・妊娠率など個体群の質の把握に関する調査 |
| 河川工作物A P (2項目) | II、IV、V | 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 |
| | III、V、VIII | 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ヨロコマの生息状況（外来種侵入状況調査含む） |
| 適正利用・エコツーリズムWG (1項目) | VII | 19 | 利用実態調査 |
| ヒグマ保護管理方針検討会議 (1項目) | VII | 20 | ヒグマの目撃・出没状況、被害発生状況に関する調査 |
| 担当委員 | II、III、IV、VII | 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 |

(2) 科学委員会で評価を実施するモニタリング項目

| 評価主体 | 評価項目 | No. | 調査名 |
|----------------|---------|-----|--|
| 科学委員会 (7項目) | VII | 21 | 気象観測 |
| | II | 22 | 海ワシ類の越冬個体数の調査 |
| | III | 23 | シマフクロウの生息数、繁殖の成否、繁殖率と巣立ち幼鳥数、餌資源などに関する調査。標識や発信機装着による移動分散調査。死亡・傷病個体調査と原因調査 |
| | III、VII | 24 | 年次報告書作成による事業実施状況の把握 |
| | III、VII | 25 | 年次報告書作成による社会環境の把握 |
| | II、III | 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 | ⑨ | 全道での海ワシ類の越冬個体数の調査 |

※「No.」は、「別表. 3 モニタリング項目一覧」に記載された整理番号。