

令和 2 (2020) 年度 知床世界自然遺産地域科学委員会 第 1 回会議

議事概要

日 時 : 令和 2 (2020) 年 8 月 28 日 (金) 13 : 15 ~ 16 : 15

場 所 : 標津町 生涯学習センター あすばる 多目的ホール

議 事 :

- (1) 各ワーキンググループ等の検討状況等について
- (2) 長期モニタリングについて
- (3) 第 43 回世界遺産委員会決議の対応について
- (4) その他

出席者名簿

知床世界自然遺産地域科学委員会 委員

北海道大学大学院 農学研究院 准教授	愛甲 哲也
弘前大学 農学生命科学部附属 白神自然環境研究センター 教授	石川 幸男 (欠席)
北海道立総合研究機構 エネルギー・環境・地質研究所 自然環境部長	宇野 裕之
東京農工大学 名誉教授 / 兵庫県森林動物研究センター 所長	梶 光一
東京農業大学 生物産業学部 海洋水産学科 教授	小林 万里
函館国際水産・海洋都市推進機構 函館頭足類科学研究所 所長	桜井 泰憲
北海道大学 名誉教授 (科学委員会 委員長)	
北陸先端科学技術大学院大学 先端科学技術研究科 教授	敷田 麻実
北海道大学大学院 農学研究院 教授	中村 太士
東京大学大気海洋研究所 国際連携研究センター 国際学術分野 教授	牧野 光琢
北海道大学 低温科学研究所 教授	三寺 史夫
北海道立総合研究機構 中央水産試験場 資源管理部長	山口 幹人
北海道大学大学院 水産科学研究院 教授	綿貫 豊

以上、五十音順

関係行政機関

斜里町 総務部 環境課 課長	南出 康弘
羅臼町 産業創生課 課長	大沼 良司
同 産業創生課 主事	吉田 遼人

事務局

林野庁	北海道森林管理局 計画保全部 計画課 課長	佐野 由輝
同	北海道森林管理局 計画保全部 計画課 自然遺産保全調整官	伊藤 俊之
同	北海道森林管理局 網走南部森林管理署 署長	館 泰紀
同	北海道森林管理局 網走南部森林管理署 森林技術指導官	佐々木 英樹
同	北海道森林管理局 根釧東部森林管理署 署長	松本 康裕
同	北海道森林管理局 根釧東部森林管理署 森林技術指導官	吉岡 英夫
同	北海道森林管理局 知床森林生態系保全センター 所長	小田嶋 聡之
同	北海道森林管理局 知床森林生態系保全センター 生態系管理指導官	岩上 浩之
同	北海道森林管理局 知床森林生態系保全センター 専門官	早川 悟史
同	北海道森林管理局 知床森林生態系保全センター	片山 洸彰
同	北海道森林管理局 知床森林生態系保全センター	辻 琴音
北海道	環境生活部 環境局 自然環境課 自然公園担当課長	小島 宏
同	環境生活部 環境局 自然環境課 主査	澤井 尚美
同	水産林務部 水産局 水産振興課 主査	工藤 信矢
同	水産林務部 林務局 治山課 係長	鈴木 克哉
同	オホーツク総合振興局 保健環境部 環境生活課 知床分室 兼 根室振興局 保健環境部 環境生活課 主幹	吉澤 一利
同	オホーツク総合振興局 保健環境部 環境生活課 係長	永井 秀和
同	根室振興局 保健環境部 暮らし・子育て担当部長	鈴木 英樹
環境省	釧路自然環境事務所 所長	田邊 仁
同	釧路自然環境事務所 野生生物課 課長	七目木 修一
同	釧路自然環境事務所 国立公園課 課長	松尾 浩司
同	釧路自然環境事務所 国立公園課 世界自然遺産専門官	高辻 陽介
同	釧路自然環境事務所 国立公園課 係員 係員	森田 由女花
同	釧路自然環境事務所 ウトロ自然保護官事務所 国立公園保護管理企画官	渡邊 雄児
同	釧路自然環境事務所 ウトロ自然保護官事務所 係員	山田 秋奈
同	釧路自然環境事務所 羅臼自然保護官事務所 自然保護官	高橋 すみれ

運営事務局

公益財団法人 知床財団	理事長	村田 良介
同	事務局長	高橋 誠司
同	保護管理部 部長	石名坂 豪
同	羅臼地区事業部 部長	中西 将尚
同	企画総務部 公園事業係 係長	秋葉 圭太
同	保護管理部 保全研究係	清成 真由
同	保護管理部 保全研究係	雨谷 教弘
同	事業支援室 主任	新藤 薫

※1. 議事概要の記述において、発言者の敬称・肩書等は省略しての記載とした。行政関係者の所属については、一部略称を使用した。

※2. 文中、WG はワーキンググループの、ML はメーリングリストの、それぞれ略称として使用した。また、知床世界自然遺産地域科学委員会は科学委、河川工作物アドバイザー会議は河川工作物 AP または単に AP、適正利用・エコツーリズムワーキンググループはエコツーリズム WG と略して記した。

開会挨拶・資料確認 等

松尾:これより令和2年度第1回知床世界自然遺産地域科学委員会を開催させていただく。

本日は羅臼町の湊屋町長にお越しいただいている。開催に先立ち一言ご挨拶をいただく。

湊屋:本来ならば、今回の科学委員会は羅臼町において開催すべきところ、羅臼町内ではこれだけの人数を、ソーシャルディスタンスを確保しつつ収容できる会場が確保できなかったため、本日は標津町での開催となった。まずはこの点、ご了承いただきたい。

日頃より、委員ならびに関係機関の方々には、知床のよりよい利用と発展のためにご尽力をいただいていること、この場を借りて改めて御礼を申し上げる。

今年はコロナ禍の中、なかなか人の移動もままならず、こういった会議も開催できない中で進んできた。逆に、こういう状況だからこそ考えさせられることもあった。かつて多々あった人の動きは、お盆・ゴールデンウィークともに大きく変化した。団体旅行はなくなり、個人旅行の方たちが知床へやってくる。その方たちに何をどう伝えていくか。伝えるべきは伝え、どう利用していただくか、非常に考えさせられた。今後に向けて、この地域がどうあるべきか、専門家の皆様の意見もいただきながら考えていきたいと思っている。

そんな中、実は私の10年来の念願であった知床ナンバーが実現にこぎつけた。今年の5月11日から、車両に「知床」と書かれたナンバーが付けられるようになり、これは長距離輸送のトラックにも付けられるため、今後は「知床」の文字を背負った車両がこの地域の広告塔として日本中を走ることになる。知床ナンバーは周辺7町で構成されている。羅臼町・斜里町はもとより清里町や小清水町、今いるこの標津町、そして中標津町と別海町の計7町で、「知床」という看板を背負いながら、地域の活性化とともに地域の自然を守っていこうという合意のもとで取り組んでいく。ここにおいでの皆様にも、より広い範囲でどういった活動を展開していったらよいかといったことも、今後ご相談させていただくこともあろう。その際にはご助言をよろしく願う。残念ながら自身は公務のためこのあとすぐ退席しなければならないのだが、委員及び関係機関の各位には、今後のご助言等をお願いして挨拶に代えさせていただく。

松尾:続いて、環境省釧路自然環境事務所から所長の田邊がご挨拶申し上げます。

田邊:本日は暑い中、またコロナウイルス感染症の状況がいまだ見通せない中、ご出席の委員ならびに関係各位に御礼申し上げます。知床世界自然遺産地域の保護管理を適切に進めるためには、科学的データと専門家の知見に基づくべきことは、今さら申し上げることでもないが、今回も、これまで多くのご助言をいただいた科学委員会の委員の皆様か

ら、知床の保護管理の基本となる陸域と海域の統合的な管理に必要なご助言をいただきたい。

本日は主に 3 つの議題についてご議論いただく。最初に、科学委員会の下に設置されている各 WG/AP での検討状況について、各座長からご報告をいただく。次に、知床世界自然遺産地域長期モニタリング計画に基づく順応的管理の評価についてである。昨年度は 8 つの評価項目の評価の方針と作業の進め方についてご議論をいただいた。今年度からは各 WG/AP で具体的な作業に着手していただいているところであり、既にエゾシカ・ヒグマ WG、海域 WG が開催され、その中でモニタリング項目の評価を中心に議論をいただいている。その結果を踏まえて、今回の資料の中に、各評価項目の評価シートをまとめてある。3 つ目の議題は、第 43 回世界遺産委員会決議への対応についてである。この決議について各 WG 等で回答案を検討いただいております、本日はこれについてご意見を頂戴し、具体的な内容を固めていきたいと考えている。

併せ、日露隣接地域生態系保全協力プログラム事業に関する報告も予定している。この点についてもご意見をいただきたい。

最後になるが、今回は一部の委員が Web 会議システムを通じて参加される。科学委員会としては初の試みであるため、不手際があるかもしれないが、予めご了承を願う。各位の忌憚ないご意見・ご議論を願って挨拶とさせていただきます。

松尾：本日は石川委員がご欠席、小林委員・牧野委員・綿貫委員が Web でのご参加である。その他の委員ならびに関係機関については、配布している出席者名簿のとおりである。今回から科学委員にご参画いただく山口委員に、一言ご挨拶を頂戴したい。

山口：北海道立総合研究機構・中央水産試験場において資源管理部長を務めている。35 年前に網走水産試験場からキャリアをスタートさせたため、(網走から) 近い知床の情報を見聞きできること、議論に参加できることを楽しみにしている。よろしく願う。

松尾：配布資料は資料一覧のとおり。参考資料 6 は紙媒体では配布していない。モニタリング・データを集約した資料集であるが、分量が多いため、必要に応じて前面のスクリーンに投影する。資料 3 は会議後に回収させていただく。不足があれば事務局までお声がけ願う。本日の会議は従前同様、公開で実施し、会議資料及び議事録は後日ホームページで公開される。また、本日は委員らの復路航空便の出発時刻に照らし、会議終了時刻には配慮を願いたい。では、以下の進行は委員長にお願いする。

桜井：2005 年に世界遺産に登録されてから今年で 15 年である。15 周年という年に、新型コロナの影響で様々なイベントができずにいるが、この科学委員会、各種 WG や AP、地域の協議会等も含め、非常によく機能していると思う。解決すべき課題なども一定程

度抽出され、モニタリングの成果も着実に上がっていると感じる。今日は限られた時間の中、3つの議事を中心に進めたい。

(1) 各ワーキンググループ等の検討状況等について

- ・資料 1-1 エゾシカ・ヒグマワーキンググループの経過報告・今後の予定
……宇野委員(エゾシカ・ヒグマ WG 座長)が説明
- ・資料 1-1 別紙 カーフリープロジェクト知床(案) ……斜里町・南出が説明
- ・資料 1-2 海域ワーキンググループの経過報告・今後の予定
……桜井委員長(海域 WG 座長)が説明
- ・資料 1-3 河川工作物アドバイザー会議の経過報告・今後の予定
……中村委員(河川工作物 AP 座長)が説明
- ・資料 1-4 適正利用・エコツーリズムワーキンググループの経過報告・今後の予定
……敷田委員(適正利用・エコツーリズム WG 座長)が説明

桜井：各 WG 及び AP からの報告について、意見・質問等はあるか。特になければ、次の資料説明に進む。

(2) 長期モニタリングについて

- ・資料 2-1 長期モニタリング計画 評価項目の評価シート(案)
- ・資料 2-2 長期モニタリング計画 モニタリング項目の評価シート
- ・参考資料 4 知床世界自然遺産地域長期モニタリング計画
- ・参考資料 5 長期モニタリング計画 評価の方針・評価項目の評価に関する作業方針
……環境省・高辻が説明

桜井：初めて参加される方には分かりづらいかもしれない。参考資料 3にあるように、膨大な指標についてモニタリングを行っている。過去には、これらをただ羅列していたのだが、これではおよそ全体的な評価はできないということで、環境省がご努力くださり、今の数値化した示し方を提案していただいた。この 1 年ほどは、これに基づいた協議を繰り返してきたが、ようやく評価項目ごとの評価が見える形になってきたところである。

例えば資料 2-1、p.1 のように、問題がどこにあるか、何が改善されていて、何が改善されていないか、改善されていないのは何が問題なのかといったことが見えてくるよ

うになった。今後は、これら陸域・海域を含めた知床の全体に係るモニタリング結果が整理されることによって、実態が明確になっていくことが期待されると同時に、課題や問題も浮き彫りになっていくだろう。例えばモニタリングにしても、どういったモニタリングが不足しているかといったことも見えてくると思われる。ともあれ、より分かりやすい方向、見えやすい方向を目指して動いてきた。これを踏まえて、今の手法でよいかどうかも含めてご意見をいただきたい。

中村：まずは質問である。資料 2-1、p.1 のモニタリング項目 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」について、個別評価が記されていないのはなぜか。その右欄の「数値化」では「1」が記載されているので、こういうケースはどういう理解をすればよいのか、教示いただきたい。

次に改善願いたい点である。個別評価の丸の内側の色が赤と緑で塗られており、これは今の状態を表しているという、そのこと自体に問題はなく、分かりやすいと思う。だが、その丸の内側に記された矢印がよくわからない。例えば、同じく資料 2-1 の p.1 でいうと、モニタリング項目 3「アザラシの生息状況の調査」の項、「アザラシに絶滅のおそれが生じていないか」ということで、ここで矢印が上向きになった場合は、絶滅のおそれが「生じている」というように間違えて解釈されてしまうのではないか。ポジティブな言い回しで基準を作った場合には、「矢印が上向きになるのはよい方向に向かっていくことを指す」というのは間違いようがないだろうが、基準をネガティブな言い回しで設定してしまうと、逆の意味に捉えられかねない。基準は必ずポジティブな言い回しに統一するほうがよいと考える。

高辻：まず質問に回答する。参考資料 5 の p.5 をご覧いただきたい。「(2) 個別モニタリング結果の数値化(評価値の決定)」のところに表がある。その表の下の※印のところで、「モニタリング未実施により評価不可能な場合は、評価値は「1」とする」と記載しており、これに基づいて「1」とした。

次に、「アザラシの生息状況の調査」の部分に係るご指摘は、確かに評価基準の書きぶりがポジティブなものとネガティブなものが混在しており、誤解を招きかねないと思う。当初、この計画を定める時点では、ここまで数値化して評価をしていくということが想定されていなかったためだろう。ご指摘を受けて、次期計画(第 2 期長期モニタリング計画)では、数値化する上での書きぶりというのも考慮して改善したい。今回は、既に計画の中で基準として定まっているものなので、現状のまま評価をさせていただき、評価調書の中などで(補足の)説明をしていくということで対応させていただきたいが、いかがか。

中村：アザラシについては、例えば「絶滅のおそれが生じない程度に個体が維持されている

か」という書き方にするだけで、矢印が「上向き」の意味を「きちんと維持されているのだ」と、すんなり理解できる。既に基準として定まっていると言うが、その程度の変更は全く問題ない気がするのだが。わざわざ誤解される危険を冒さなくてもよいのではないか。もう一点の改善要望の方だが、参考資料 5 の p.5 の※印「モニタリング未実施により評価不可能な場合」、これはなぜ評価値を「1」にするのか。「評価しない」とでもした方がよいのではないか。

松尾：(ネガティブな)表現に対するご指摘は確かにその通りで、「一般の方にもわかりやすく」という趣旨で評価シートを作っている以上、評価シート内であればマイナーチェンジは今からでも可能だと思う。

次の、モニタリング未実施のものを評価値「1」としたのは、No.1の「水温・クロロフィル a」に関して、長期モニタリング計画内で「評価項目の評価に必要なモニタリングである」と位置づけて、かつ評価の仕方・評価の基準まで計画の中に位置づけている。やることをやって評価する、それを前提で計画の中に位置づけた、にもかかわらず、これまで何もしてこなかったということ自体が「問題あり」だという意味の評価値「1」である。

中村：要は、自己反省というか猛省しているという話なのだろうが、やるべきことをやっていないことへの「反省点としての1」と、「状態が悪いから1」というのとでは、そもそも評価の性格が異なるだろう。これらを混ぜこぜにして、さらに平均値として示すのは、いかなるものかというのが私の正直な感想だ。他の委員の意見はいかがか。

松尾：No. 1 を評価しないとすると、(本来必要とされたモニタリングが実施されず、かつその評価もされない状態にも関わらず)総合評価値は結果的に満点の5となるということになる。総合的な評価を出す上で、数値を平均化するというのはシンプルで分かりやすいと考えたが、各数字の意味をつぶさに見ていった際には(平均化することが)適当ではないものが含まれてくる可能性は当然ながらあろう。とりあえず事務局としては、原案のとおりで進めさせていただきたいと考えているが、ご議論いただければと思っている。

梶：参考資料 5 の p.4 を見る限り、モニタリング未実施は白丸で表すというのは分かる。また、未実施で評価不能な場合は評価値「1」だというのは、まあ参考資料 5 の p.5 に書かれているのでよいでしょう。だが、その(参考資料 5 の p.5 の)下に書かれた「動向」の表現の仕方、「情報不十分の場合は破線」とある。情報不十分にもかかわらず、丸内の色や矢印の向きが判断できるというのは、例えばどういう状況を指すのか。

松尾：資料 2-1 の p.11 にある評価項目VIで説明する。モニタリング項目 No.11「陸上無脊椎動物（主に昆虫）の生息状況の把握」と No.12「陸生鳥類生息状況の把握」で、まさに情報不足という形での評価をしているものがある。この緑色の丸と右横向き矢印の組み合わせであれば、情報不足でさえなければ「数値化」の欄には「5」が入る。しかしながら、WGにおいて議論をいただいた際に、そこまでは言えないのではないかという意見が示された。ただ一方で、全体の傾向やこれまで実施してきたことを総合的に眺めると「適合」・「現状維持」でよいのではないかという結論だった。実際に、WGの議論の中で、委員の意見が分かれたり、情報が足りないのではないかという意見が示されたりする場合には、明確に決めきれない状況になることがある。ただ、WGの結論としてはなんらか示さねばならない。今ある情報の中で結論を出さねばならないということで、「そこまで明確に言い切れないかもしれない」という要素がある場合に、こういう「情報不足」という印をつけた。さらに、情報不足でも点数は同じというのは不適切だと考え、そのあたりが分かるように破線にしたり 1 点減らしたりすることでバランスをとっている。

梶：半分は納得したが、半分は分からない。が、恐らく、少し分からないところがある、しかし概ね問題なからうというところは、評価点数を（明確な基準はないまま）上げたということだと理解しておく。

それから、以前の会議で意見なり指摘なりが既に示されていたら恐縮だが、参考資料 5 の p.3 にある「個別モニタリング項目の評価に係る概念図」で、緑と赤のグラデーションが用いられている、これは色弱の方などが見た際に問題なく識別できるのか。

桜井：昨年度第 1 回の会議だったか、志田委員が同様の指摘をし、ユニバーサルデザインに対応した色を採用している。

梶：了解した。

桜井：最終的な判断が見づらい、分かりづらい、あるいは、今もご指摘のあった破線なのか実線なのか、矢印と丸の部分については実に多くの議論を経てきている。ただ、（情報不足だからといって）全く評価しない方針でいくと、何も評価できなくなってしまう。評価項目としてはできるだけ挙げておいて、未知の部分はあるものの、ある程度評価できるものはしておこうということで、色や点数、実線・破線を入れ込んでいる。今後、これら（に関する情報が増えて、評価の示し方）が改善していけば、破線はいずれ消えることになるはずで、その辺は少しおおらかに見ていってはいかがか。確かに現状では曖昧な部分はある。しかし、総仕上げとして、世界自然遺産の自然が全体としてどういう状態かという最終的な総合評価で使う際には、ある程度小さい部分とも言えるだろう

う。まずは分かっている部分を可視化・数値化しようということで、これで了解いただきたいと思う。他にご意見はあるか。

宇野：今、松尾氏が説明に用いた資料 2-1 の p.11 は評価項目 VI で、私が座長を務めるエゾシカ・ヒグマ WG の担当なので、補足させていただく。この部分については、エゾシカ・ヒグマ WG の中でもかなりの議論があった。No.11 と No.12 は、情報は少ないとはいえ、遺産登録時と比べて多様性が大幅に低下しているわけではないという理解で概ね一致を見た。また、私自身はこの丸（評価基準に適合している状態）を破線にする必要はないと考えた。但し、正しい回復傾向にあるのではないかという意見がある中、いや十分な情報がない、きちんとした調査結果がない以上、矢印は破線にすべきだという意見が日浦委員から示された。（丸も矢印も）全て破線にしてしまうと、これで評価しているのかと思われかねず、事務局との間で少々認識の相違があったのではないかと考えている。

山口：初めての参加なので、一点確認したい。知床の環境や遺産地域の状況などを評価するという側面と、管理や調査の体制・実施状況などに関する数値が混在している点が難しいのではないかと思います。ただ、確実に環境を守っていくという視点に立つのであれば、不十分な情報しかない場合は下振れさせる、安全な側に倒しておくという考え方でこういうシステムを採用しているならば、それはそれでよいのではないかと思います。感想のようになってしまったが、そういう理解でよいのだろうか。

桜井：ご指摘のことについては、実に様々な議論をした。例えば（資料 2-1 の）p.1 にも、下の欄に（○と×だけで）数値化した評価の欄は空欄というモニタリング項目が並んでいる。この欄に下げた場合は評価がされない（数値化の欄は空欄になる）わけだが、モニタリング項目としては重要である。重要だが、まだ手をつけられていないだけ、ならば残しておかなければいけないだろうということで、こうなっている、と、そのように理解いただければよいと思う。

敷田：エコツーリズム WG の関連なのだが、資料 2-1 の p.13 「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」という項がある。過去の科学委で、エコツーリズム WG としては、従来のモニタリングから一步踏み込むという提案をさせていただいた。それは、利用者の増加のような利用の圧力が高まっていることと、それを抑制するようなコントロールやマネジメントに向けた努力、これが No.19、No.20 に該当するわけだが、それと自然環境の変化、この 3 つで評価していくという提案である。それを全面的に（他のモニタリング項目でも）採用せよという要求ではないが、

この評価表のどこか欄外にでも、そういう発想でこの項目（No.19、No.20）が選ばれているということを記していただくと、非常によいと私自身は考えているのだが、いかがか。というのは No.6、15、19、20、21、24、25 という 7 つのモニタリング項目を並べられてしまうと、一連の経緯や議論を知らずに見た人には、違いが分からないだろうと懸念するからだ。それがまず一点。

次に、細かい点なのだが関連して指摘させていただく。資料 2-2、p.15 の No.15 「ヒグマによる人為的活動への被害状況」の評価シートで、「対応する評価項目」に「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」が掲げられている。この No.15 「ヒグマによる人為的活動への被害状況」というのは、参考資料 4 の別表 1 「評価項目とその選定理由」で、は「レクリエーション利用」と書かれている。これは「観光利用」と考えてよいと思うので、遺産地域内での観光利用を想定していると思うのだが、評価シートの中身を検討する際には、レクリエーション利用以外に農林水産業やその他の事業活動、地域住民活動も考慮しなくてはいけない。ここを整理したほうがよいのではないか。「レクリエーション利用等の人為的行為」というのが「観光客が迷惑で、それが原因で困ったことになっている」というのを強調したいのか、という被害者意識に立つつもりはないが、きちんと整理して全体として評価すべきである。観光利用のせいで（ヒグマを）駆除しなくてはいけなくなるのが困る、という話ではないだろう。議論をさかのぼることになって恐縮だが、以前から気になっていた部分なので、指摘させていただいた。

宇野：今のご指摘については、エゾシカ・ヒグマ WG でも過去に議論があり、結果として評価項目Ⅶの「レクリエーション」に続く「等」の一字になった。結局ヒグマの管理指針、ヒグマの管理計画ができた段階で、目標として立てた「人為的活動全体」を対象とすることとした。レクリエーション利用だけではなく、農林業被害や地域住民が関係する危険事例も評価の対象とする方針になったと記憶している。そうするとⅦだけの評価項目なのかという点は課題として残るが、我々の WG としてはそう認識した上でこの評価シートを作成している。

敷田：それであれば、別表 1 の選定根拠は「管理の基本方針」と「レクリエーション利用と自然環境の保全の両立」とだけ書かれていて、「等」の一字がないために）明らかにレクリエーション限定になってしまっているの、ここを整理したらよいと思う。

桜井：評価項目はⅠからⅧまでであるが、当初は評価項目に関する議論がこれほど紛糾するとは予想していなかったと思う。ⅠからⅧまでの大看板たる評価項目が整合性を欠いているということであれば、次の段階でもう少し広く解釈できる形にするという作業が発生するのではないか。その点を十分に意識しておいていただきたい。

松尾：正しく理解できているか確認させていただきたい。今のご議論は、評価項目と、これに対応するモニタリング項目の内容や評価との間で、不整合が生じている、あるいは整合性が曖昧なのではないか、ということでしょうか。

桜井：レクリエーション利用だけでなく、人間活動そのもの、地域住民を含めた人為的活動を含めるべきということだ。知床が世界遺産に登録された当初に勧告や基本方針などに記された「レクリエーション」という単語でここまで進めてきたが、今は、地域社会の様々な活動も含めて考えようという段階まで議論が深まったので、間口を広くとって、より多くの要素を網羅できる文言にしようということだ。

松尾：今回は、概ね今お示ししている内容で整理させていただき、第2期の長期モニタリング計画がスタートするタイミングで、今の指摘や意見を反映させていただくということでしょうか。

愛甲：今の発言にあったような整理でよいと思うが、ヒグマに関しては、これで評価項目Ⅶを評価するのは、実際のところ難しいと感じている。同じことがモニタリング項目 No.6 の「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」でも言える。こちらには、評価項目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」）も入っている。実際に（モニタリング項目 No.6 の）評価シートを見ると、書かれているのは自然環境系のことが大半で、評価項目Ⅱに関して評価することを念頭に置いたような評価になっている。評価者が海域 WG であるから、このような結果になるのは致し方ないとは思うのだが、評価項目Ⅶの「レクリエーション等の人為活動」が与える影響について、この評価シートを使って評価しろと言われても、非常に評価しづらい。さらに、点数は海域 WG の方でつけたものが自動的に埋め込まれた形であるから、この点でもエコツアー WG での評価項目Ⅶについての評価は難しい。他にも同様の例はあると思うが、複数の評価項目にまたがっているモニタリング項目、それを各 WG/AP 間でどう調整するのか。モニタリング項目の評価シートを作る段階からそれを意識しなければいけないのが現行のシステムだと思うのだが、松尾氏が言ったように、第2期のスタート時に何か変えるのか、それらの調整を行えるような仕組みを考えるのか、そこは今から検討した方がよいと思う。

松尾：ご指摘の点、まさにこの作業の中で一番難しい点だと思っている。複数のモニタリング項目が一つの評価項目にまたがっているパターンというのもあるが、そちらの場合は、自然環境への影響を違う角度から見ている場合が多いので、さほど評価しづらい場合もある。ただ、人の利用圧が影響しているか否かを主眼に評価をしようとした際

に、モニタリング項目 No.6 の評価がそのままこの評価項目Ⅶに入って、「数値化」の欄が自動的に「1」になるということでのよいのか、これはご指摘の通りかと思う。それではどう評価するかというところだが、まず海域 WG では純粹に海鳥の状態を見て評価点数をつけていただいた。次に、それが本当に人の活動の影響なのか、そうだとしてどの程度影響しているのかといったことについては、その視点で別途議論をすべきなのではないか。その上で、この数値化の欄が「やはり 1 でよい」になるのか、それともそうではないのか、その議論の場が必要だと思う。そして、それはエコツーリズム WG で対応可能なのかという点、実は内部でも詰め切れていない。ご意見を賜りたい。

愛甲：例えば、今回エコツーリズム WG でモニタリング項目を整理するにあたって、No.21 の利用者数の変化を整理し直した。その過程で観光船利用の増減について、評価こそしていないがデータはきちんとバックデータとして取るということはやっている。逆に、評価項目Ⅶの評価をする際に、モニタリング項目 No.6 の評価をした海域 WG に対して、最近何かしら目立った人為的な影響とかがあるかといった問いかけを行い、海域 WG から得られた回答をⅦの評価の際の参考にする、といったやりとりを経なければならぬのではないかと思うがどうだろうか。

桜井：Web 参加の綿貫委員がまさに海域 WG でその方面を手掛けておいでだ。聞き取りづらかったかもしれず、今一度概要を説明するので、綿貫委員からコメントを願う。資料 2-1 の p.13 である。大項目とでもいうべきⅠからⅧまでの評価項目がある。そのうちのⅦは「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」という評価項目で、その中に、海鳥類の「生息数・営巣地分布・営巣数調査」というモニタリング項目が含まれている。これが含まれる理由としては、観光船や漁船の動きなどのように、人によるディスタurb（disturb；攪乱）が生息数・営巣地分布・営巣数調査に影響を与えているか否かがⅦの評価に影響してくるからだ。人によるディスタurbが負の影響を与えたか、それとも自然現象で数が増減しただけで、人為的な影響によるものではないのか、といった情報が必要になる。そこで質問だが、確か綿貫委員は観光船もしくは人の動き等による生息数や営巣数などの変化の有無について、解析していなかったか。

綿貫：解析は難しいという結論だったと記憶する。海鳥について、場所によって減り方がどう違うかという調査は知床半島の中の数か所で行われている。増減が場所によって違うということまでは分かっているので、それが船のディスタurbの程度と関係しているか否かは、調べればわかるのではないかということコメントとして申し上げた。しかし、船によるディスタurbの場所ごとの違いについて、データは「ない」と聞いている。したがって、解析していない。ウミネコに関しては明らかに減っている。ただ、数

自体が減っていることまでは分かっているが、その原因については現時点でよく分からないという趣旨の評価書を書いているし、人間によるディスタートがその原因であるのか否かについては、「わからない」というのが答えになる。

桜井：実は、評価項目Ⅶのレクリエーション関連部分を評価するモニタリング項目として、今は海鳥が入っている。これをエコツーリズム WG の方でどう評価するかというのが愛甲委員の指摘である。もし、人為的な影響による可能性があるのだとすれば、この評価項目Ⅶの枠組み内で、エコツーリズム WG としても評価すべきだが、人為的な影響による可能性がないことが明確なら、海域 WG の結論だけに基づいて評価すれば足りるということになる。

ともあれ、ひとまずここで確定させたい。人為的なディスタートについては調査中であるとのことだ。明確な回答（ディスタートの有無や程度）は出せていないが、人間活動が営巣地なりを脅かしている可能性がゼロではないならば、一応このまま残しておいて、調査が進んで明らかに人為的な影響によるものではないとなったら（項目ごと）外すということではいかがか。

松尾：現在進めている評価作業の中では項目として残しておきたい。第 2 期長期モニタリング計画を策定する際に、外すか否か議論するのでよいと思う。ただ、先ほどの綿貫委員の言では、人為的影響が効いている可能性はある、しかし現時点で「分からない」としか言えないということだったので、次回エコツーリズム WG において、この同じシートを用いてモニタリング項目 No.6 について、数値化の欄は「1」のままでよいのか、という議論はしていただくことになるかと思う。

愛甲：結局、人為的な影響によるものか否か、今の段階ではモニタリング項目の評価シート内での評価はしていないがそれでよいのか。先ほど、評価項目の評価シート内では、情報不足で評価不能なものは、評価をせずに下の欄に移すという議論があったが、これはそれに該当しないか。綿貫委員によれば、船によるディスタートの程度に関するデータがなければ評価できない、単純に船の数や運行本数の増減だけでは評価できないということだろう。最終的に総評として平均値を出すときに、外していないので含めたまま平均化するのでよいのか。外せとまでは言わないが、少なくとも今の時点でそういうところに違和感を覚える。

綿貫：ご指摘の通りで、現時点では人為的な影響に関する評価はできていないので、含めないほうがよいと考える。使えるとしたら、観光船の運航頻度や（どこで停泊するかといった）利用場所のデータがあれば、それらとの相関関係ぐらいは出せるかもしれない。

福田：一般傍聴で参加させていただいている、知床ウトロ海域環境保全協議会の福田から発言したいが、よろしいか。

桜井：お願いする。

福田：過去に、ケイマフリの営巣地に観光船が侵入してディスターブを与えていたというデータはある。昨今の状況と比較すれば、観光船の与える影響の評価はできると思う。また、今年は新型コロナの影響で観光船がほとんど運行していないという特異な状況だったため、今年データをうまく使えば（今年以外の年との比較をすることで）評価は可能かと思う。また、今後、観光船以外にもシーカヤックの増加が影響を与える可能性はあるし、今年もシーカヤックがケイマフリの営巣地に侵入した事例が確認されているので、シーカヤックについても、今後詳細な調査が必要だと考える。

綿貫：そういったデータがあれば、一部については人間の影響だということができるかもしれない。検討してみる。

桜井：残すか否かについては、どうするか。私自身は、残しておく必要があると思うが。

敷田：原案通りやっただけであればよいと思うが、もう少し重要ではないかと考えることを指摘させていただく。観光利用とひとまとめにお考えのようだが、そういう利用が自然環境に影響を与えているという懸念があった場合には、エコツーリズム WG とも共有していただきたい。それが植生であれ、観光船や海鳥、あるいはヒグマであれ、エコツーリズム WG として（知らされていなかったがゆえに）、それに対して全く手立てをしていない、野放し状態のまま観光利用を放置した、その結果、（負の）インパクトを与える状況になるようなことを強く懸念する。逆に、モニタリング項目 No.19、No. 20 にあるような、適正な利用に向けた管理のための努力はしている、それでもどうしてもならず影響が出てしまっている、という場合には、話し合いしかなかろうと思う。例えば、海鳥を 1 羽たりとも減らしてはいけなないのであれば、観光利用を全くしなければよいということになるだろうが、そういった極端な解決策というのは世の中には存在しない。新型コロナと一緒に、経済と環境と客の満足度、この 3 つのバランスを取りながら解決策を作っていくのが本来のやり方であろう。それが長期モニタリングにも生かされればなおよいだろうと思うので、次期（モニタリング計画の策定時）に検討したい。

牧野：一点、コメントする。まず、この長期モニタリングの仕組み全体についてだが、世界遺産登録後 15 年でここまで来たことに敬意を表す。素晴らしい仕組みができあがりつつあると感じている。個別の内容については、今も議論があったように、科学的に厳密

に詰めていくのだと思うが、全体として大変素晴らしい仕組みだと思う。

その上で、ここで得られた結果をどうやって社会に伝えるか、社会と共有していくかという点について言及したい。というのは、社会とこれらの結果を共有し、社会がそれ（共有されたモニタリング結果）を使いこなすことが重要だと思うからだ。一言でいえば、これらの結果をどうまとめてどう見せていくかという話になるのだが、是非とも地元の住民、漁業者や観光業界の方、教育機関の方など、この情報を使う社会の側の意見も聞いてほしい。そういう、情報を使う側からのフィードバックや提案を得ることで、長期モニタリング結果のまとめ方もどんどんよくなっていくと思う。先ほど敷田委員と綿貫委員の意見にもあったように、情報を出す側と使う側との議論を通じて、リテラシーが上がっていくことが期待される。結果的には、それが知床という地域全体のリテラシーを向上させ、自然の変化や気候変動に対する適用能力を向上させることにもつながるだろう。科学委員会の中で、我々科学者同士が議論することは当然重要なのだが、その上で、それらの情報を社会と共有していくのだという点を、ぜひ重視していただきたいと考える。

桜井：牧野委員からは、以前から同様のご意見をいただいている。最終的には、より分かりやすい取りまとめをし、地域社会と共有していく。そして、各方面の意見を集約し、それについてまた考えると、そうした繰り返しをしなければならないと思う。各位にはご協力を願う。次の議事に進む前に、ここまでで何かコメントがあれば承る。

中村：次回までの宿題ということでよいのだが、先ほど議論になったような、ある種の個体群や個体数が減ったという際に、それが人為的な理由によるものか、自然的な増減なのかといったことは、科学的に詰めようとするとは相当難しい議論に陥ることが予想される。先ほど愛甲委員や綿貫委員が触れたように、モニタリング結果からは（個体数や営巣数などが）減っている、しかしそれが人為的活動によるものとは必ずしも言えないというケースは今後も出てくるだろう。そうすると、この項目自体を常に一つの項目として扱うのか、必要に応じて外すのか、もしくは項目自体に手を加えるのかなど、柔軟に扱えるようにしておかないと、整合性がうまく取れないことになるのではないかと懸念する。今すぐ手を打つべきということではなく、将来的な宿題という位置づけでよい。

桜井：では、休憩とする。

< 休憩 >

桜井：再開する。先ほど結論が出なかった部分について事務局から補足説明をいただく。

田邊：先ほどご議論いただいたモニタリング項目 No.6 と No.15 について、ご説明申し上げます。この 2 項目は、今お示ししている評価基準通りに評価をすると「1」になるものの、これをストレートに反映するのではなく、レクリエーション関係の施策を反映させた点数として、エコツーリズム WG で別途評価するといった手法を採っていただくこととしたい。その結果として、表内の評価の数値が「1」（同じ）でなくても構わないということと考えています。合意いただけるようであれば、今申し上げた方法で改めて評価を進めさせていただこうと考えているが、いかがか。

桜井：そうすると、恐らく別なところでも同じような形で評価すべきものが出てくると思われる。もし、各 WG や AP で個別に評価した際に、書き換えた方がよいと思われるものがあつた場合には、その旨をお知らせいただくということで、今一度の見直しをお願いする、それよろしいか。

一同：異議なし。

(3) 第 43 回世界遺産委員会決議への対応について

・資料 3 第 43 回世界遺産委員会決議に係る知床の保全状況報告(案) (和文)

		……環境省・高辻が概要を説明
・同	2. 世界遺産委員会決議への対応 決議項目 3 について	……北海道・澤井が説明
・同	決議項目 4 について	……北海道・工藤が説明
・同	決議項目 5 について	……北海道・澤井が説明
・同	決議項目 6 について	……林野庁・伊藤が説明
・同	決議項目 7 について	……環境省・高辻が説明

桜井：トド、ダム、気候変動の、大きく 3 項目についてである。牧野委員からコメントをいただく。

牧野：表現についてなのだが、p.2 の下から 5 行目、「安定した漁業の営みに必要な所得の確保のため」とある。「income (所得) の確保」は確かにその通りで、私自身も水産庁に出す文章であればこのように書く。しかし、これを IUCN の種の保全委員会の人が読むと「絶滅危惧種とお金を天秤にかけるのか」という偏った議論に発展しかねず、少々危険ではないかと思う。もし変更することが可能なら「地域の零細漁業者の営みを

守る」というような意味合いで、「livelihood を守る」という表現にするとよい。

「livelihood」という語であれば、国際的にも保護されるべきものだという認識が既に形成されているので、十分に説得力と正当性を持たせることができると思う。

※以下は Web で参加している牧野委員が(発言ではなく)スクリーンに投影した内容。

例えば、「地域の零細漁業の営みを守る(Livelihood of artisanal fisheries and local communities)」という表現にしてはどうか。結論の 3 行目「急激な漁業の衰退は避けられた」も、同じ主旨に基づき、「地域の零細漁業・集落の営みの衰退は避けられた」のほうが、通りがよいかもかもしれない。

桜井：今の文案は大変よいと思う。文案を事務局と私に送ってくれるか。

牧野：承知した。すぐに送る。

宇野：私も表現について一点コメントする。p.8 の「2.」の最後の段落で、「知床の生態系の強靱性を高めると考えられる」となっているが、この「強靱性」は英語では「resilience」だという理解でよいか。そうだとすると、英文は「resilience」のままでよいと思うのだが、和文の方は「復元力」といった表現のほうが適当だと考える。「強靱性」というと、がちがちに固めるようなイメージがある。

桜井：トドの問題については、海域 WG でかなり議論をしたが、今回の回答については、まだまだ十分ではないという認識を持っている。「good」・「better」・「best」で言えば、「good の下」程度という認識でいる。これに関わっている海域 WG の山村委員からは、日本としてのトドの管理計画の見直しが令和 5 (2023) 年になっているのを前倒しして、今まさにトドの WG の中で議論していただいていると聞いている。要するに、5 年も待てないということである。もう少しこれ(水産庁のトド管理計画の見直し作業)を前倒しできないかということは要請しているが、残念ながら本日は水産庁からのご出席がないので、それに対する回答は得られない。ところで、これの提出についてはこれから省庁間で調整するのか。

高辻：省庁間の調整や協議は、こまごましたもの、共有などはしているが、最終的な正式協議は直前に行く予定である。

桜井：そうであれば、例えばトドについて関係省庁が再度手を加えるということは起こりえるわけか。手を加えた場合、再び科学委や担当 WG に降りてくるのか。

高辻：日本政府として検討や修正をした結果については、当然共有はさせていただく。共有にあたっては、MLを使用することになるかと思う。

桜井：その段階ではもうすでに修文はできない、ボトムアップでの協議はできないという理解でよいか。

高辻：そういう認識でいる。

梶：今のトドについてだが、決議項目4でIUCNが指摘しているのは、「非致命的な方法は効果を発揮していない」ということである。そして、それは日本側も認識している。それを踏まえて、資料3のp.3の「結論」のところに、「駆除レベルをどうするか」というと、これからやるデータの解析を踏まえて見直すのだ」と書いているのだと思う。ただ、これではIUCNが指摘していることをそのまま返しているように思えるのだが、いかがか。現状では仕方ないのかもしれないが、もう少し説明を書き加える余地があるとしたら「低いレベルしか効果はない」という点に対してではないか。この点について、もう少し何か書けるのではないか。現状では、決議項目でIUCNが指摘していることをそのまま繰り返して「だからデータ解析して見直すのだ」と書いているのだと思うのだが、これだとオウム返しになっている印象が拭えない。もう少し説明を加えるとしたら「非致命的な方法では、低いレベルでの効果しか得られない」ということに関してではないかと思うのだが、そのあたり、いかがか。

桜井：非常に苦しい立場で回答せねばならないのだが、「実際に非致命的な手法を採用している、しかし、その効果は十分に検証できていない、評価も十分にできていない」というのが現状だ。問われている部分は、今現在の捕獲枠15頭という、この科学的根拠が明確ではないという点と、それゆえに、これについて明確な科学的根拠を基にして数字を出すべきだという点である。決して捕獲そのものを否定するものではない。この部分については、我々も相当議論したのだが、残念ながらトドの目視数しか分かっていない。目視数から推定して個体数を出しているわけで、精度はかなり低いと考えざるを得ない。

北方四島を抱えるエリアで、根室海峡の羅臼側からしか調査できない、結果として、来遊頭数の推定精度が低いということで、むしろ今回はその精度を向上させるために調査を継続していくということと、全体の(全道の)トド管理計画の中で(根室海峡の)モニタリングの位置づけを明確にすること、見直しを5年後ではなく前倒ししようという話の中で、それに向けて様々な科学的データを蓄積する努力をする、その手法については統合的・海域管理計画の中に書き込むという、そのような形で今回は進めようということになった。非常に奥歯にものが入ったような形でやっていかざるを

得ない現状をご理解いただきたい。

梶：書き方の問題だと思うのだが、「駆除継続の正当性の説明を要請」と（IUCN は）言っている。何頭捕獲すればよいかということよりも、非致死的な方法は効果が低い、だから致死的な手法が必要なのだ、というのが日本側の（正直な）意見だと思うのだが、それに対する説明が少々弱いと感じる。それゆえ、敢えてその点に触れるのであれば、非致死的な方法での低レベルでの効果に関する限界性について補足したらよいのではないかと考えたのだが。

桜井：重要な点だ。何か補記できるか。

工藤：今行っている非致死的な対策としては、散弾銃を用いた追い払い、漁具設置場所の変更、強化刺し網などの試みが挙げられる。追い払いの数が増えれば増えるだけ、被害には遭いにくくなるが、人員や体制の問題もあり、地元的に、これ以上の体制の拡大は難しいと考えている。（効果が）低いとは言っているが、この低いレベルを上げていけば、対策として多少は強化できるのではないかと考えている。このようなことを書き込む考えでよいか。

桜井：（IUCN からは）そう言われても、むしろ非致死的な方法では十分な対策がとれないので、現状の駆除を続けざるを得ない、ただし現段階では科学的に十分なデータがなく、これについてしっかり調べて、できるだけ早い機会に、科学的なデータに基づく駆除をやるということだ。

梶：IUCN は、日本側の駆除を認めてはいるものの、できればやめさせたいというのが本心だろう。だとすると、問題は非致死的な方法の限界性だ。致死的な方法というのは、一定程度は非常に重要なのだと、ただ、どういう程度（の圧力）をかければいいのかというのは今後の課題ではあると思うが、こういった非致死的な方法で努力すれば、というよりも、非致死的な方法ではこういう限界があると、だから致死的な方法が必要なのだ、だが、どの程度（の圧力を）かけたらいいいのかというのが、その母集団の数がわからないので、これから何かしら検討するのだ、という書きの方が、まだ筋が通るのではないかと思うのだが。それすらもロジックとしてはまだ隙があるとは思うものの、つけ込まれる心配は減らせるのではないか。

桜井：ご意見に深謝申し上げます。一度、持ち帰ることとするが、確かにそういう議論もした。したのだが、どう書いても、今梶委員が言われたこと、要するに捕獲している個体のところが一番の（IUCN にとっての）ターゲットになっているので、どのような書き方を

(日本側が)したところで、必ずや再び同様の指摘をしてくるだろう。それ(再度の指摘)を覚悟の上でこのような書きぶりにしたので、ご理解いただければと思う。

梶：了解した。

・資料4 令和2年度 日露隣接地域における

生態系保全協力に関するプログラム事業について(活動日程)

……環境省・高辻が説明

桜井：補足する。新型コロナ禍に照らし交流はできないということで、今現在 Web を用いたワークショップの開催に向け動きを開始した。テーマは3つで、気候変動、海洋環境変化による水産資源変動および海洋汚染(いわゆるプラスチックペレット汚染の問題)である。日本側、ロシア側とも各セッション3名ほどとして人選に入っている。実施できれば、当然ながら要旨集・報告書を作成する。トドもそれ以外も、意見交換しない限り向こうの情報は入ってこない。せめて Web での交流を通じて最新の情報を得ようと思っている。この件について質問等はあるか。全体についてはいかがか。なければ進行を事務局にお返りする。

松尾：委員長ならびに委員の皆様に対し、円滑な進行と闊達な協議に御礼申し上げる。冒頭に申し上げた通り、資料3については回収させていただくのでご協力願う。年度内に第2回の科学委を開催予定である。以上で令和2年度第1回知床世界自然遺産地域科学委員会を閉会する。

<別掲>

以下に、Web で参加された綿貫委員から、後日 ML を通じて寄せられたコメントを掲載する。

○コメント

「参考資料 4 知床世界自然遺産地域長期モニタリング計画」に関するコメント

(綿貫豊 2020.9.10)

再度、指標と評価の部分だけ見直しました。議論の後で気が付いた点がありますので、付録として意見の追加をお願いできればと思います。

参考資料 4 に関わるコメントです。

評価項目 I と III は環境や生物多様性、地域個体群の状態そのものですので、このままでよろしいかと思います。一方、IV・VI・VII・VIII については評価項目と全ての指標に整合性があるか心配な点があります。

私が関連した部分で議論になったところでは、海鳥の数は、直接は生物多様性に関する III の 6 の指標なのは問題ないですが、レクリエーションの自然へのインパクトを示す VII の 6 の指標として使えるか疑問です。観光船の数が増えたから海鳥が減ったという証拠はありません。また、海洋生態系と陸上生態系の相互作用が維持されているかに関する II の 6 の指標としてそのまま使って良いものか疑問が残ります。このように、科学的に強い因果関係（あるいは常に起きる相関関係でも良い）が確認されていないもの同士を結びつけてインパクトの指標とするのはよろしくないと感じました。

まだ因果関係が分かっていない関連性が多いので、人間活動の指標とそれが生物に与えるインパクトの指標を切り離し、まず間違い無い範囲で指標化しておく方が良いのかなと思います。

こうした点を明確にするため、様々な要素間の関連性がどう想定されるのかのコンセプトモデルを作るのが良いと思います。いくつかの関係については多くの方々の研究によって因果関係が分かっているものもありますが、ここは想定される関連性も含めて良いと思います。すでにある知床の生態系フロー図に人間活動や気候変化など外的要因を明示的に加えたものになるかと思います。その中では、人間活動や気温など外的要因の列、これらが引き起こすであろうストレスの列、これらのストレスの影響を受けるであろう、生物種の列の 3 つがあると良いような気がします。この 3 つを関連づけるコンセプトマップになると良いと思います（外国の例ではそうなっているのが多いような気がします）。生物種間の関係も重要ですが、極めて複雑になるので、これについては知床で注目されるものだけに絞っ

でも良いと思います。例えば、「シカ→植物」（評価項目VI）、「クマ→サケ」や「イカナゴ→ケイマフリ」は入れるが、「ウミネコ→イカナゴ」は矢印を引かないなど。

この図から多分言えるであろうことは、あるグループの生物多様性やある種の個体数の指標は、気候、餌資源、他の生物（シカなど）、人間活動など、複数の様々なストレスの影響を受ける（これがインパクト）であろうということです。コンセプトモデルはそういった複雑な関係が記されたものになると思います。海鳥の数は、餌資源、捕食者、営巣地環境などの影響も受けることが想定されますので、別表3にあるように、観光活動のインパクトの指標と決めつけるのは危険だと思います。

人間活動そのものの指標（例えば、観光船の走行数とその分布）を使うのは意味があると思います（別表3のVIIの複数の指標＝No.19・20・21・24・25＝は、人間活動そのものです）。この中には、海洋汚染なども入るべきでしょう。海洋汚染を生態系保全と安定的漁業の指標IVに使うのはちょっと違うかなという気がします。これらが左端の人間活動や気候変化など外的要因の列になります。一方で、生物の数や密度それ自体を指標とするのはまったく問題なく、これらが右端の生物種の列になります。

今後は、ある特定の人間活動の指標が増え、あるグループの生物多様性かある種の個体数の指標が減り、コンセプトモデルで両者に因果関係がありうると考えられる場合には、それを実証する研究を行い、それが原因ならその人間活動をどうコントロールするか議論する、といった手順になるのではないのでしょうか？ 海鳥の例では、海鳥の数を観光船のインパクトの指標にしてしまうと、表面的には海鳥の数が減った→観光船の活動を制限しようともなりかねません。

IIの指標は別の問題があります。再び鳥ですが、海鳥やオジロワシの繁殖数は海から陸上への物資輸送量のインデックスとしては使えると思います。一方、それに依存する陸上生態系の要素（崖や岸辺の植生）がモニタリング指標に入っているわけではありません。サケやクマの指標自体はありますが、サケによる輸送の陸域生態系への取り込みについては、帰山先生のチームが明らかにされたように、ヤナギの安定同位体比などが指標に使えるかもしれませんが、モニタリング項目にはありません。

色々書きましたが、現実的には…、

1. コンセプトモデルを図にする。
2. 環境要因及び人間活動の指標、生物種個体数の指標または多様性の指標に分ける。
3. それらが評価項目ごとに指標として使えるか（再）再度検討する（適切かどうかわからない指標は外す）。

…といったことで対応していけそうな気がします。ある指標を複数の評価に使っている場合は要注意だと思います。特に、IV・VI・VII・VIIIの評価項目は評価自体が結構難しく、その指標の精査が必要と感じます。VIIを例にすると、「レクリエーション利用などの人的活動」を量的指標とするのは問題ないですが、「自然環境保全が両立されている」ことの指標化はかなり難しいと思います。ヒグマによる被害は良い指標だと思いますが、繰り返しになりますが、海鳥の数が減ったことをもって、「両立していない」とは言えません。様々な工夫をして軽減しようとしていることを記述するのは可能でしょうが、実際その効果を評価するには数値が必要なので悩ましいところです。

以上