

令和5年度 第2回屋久島世界遺産地域科学委員会 議事録

日時：令和6年2月1日（木）9:00～12:00

場所：宝山ホール（3階、第6会議室）

■開会

環境省（安藤保護官） ただいまより「令和5年度第2回屋久島世界遺産地域科学委員会」を開催いたします。委員の皆様、関係者の皆様には、大変お忙しい中御出席いただきましてありがとうございます。

本日、進行を務めさせていただきます九州地方環境事務所国立公園課の安藤と申します。どうぞよろしくお願いします。

本日、科学委員会に御出席いただいている委員は、お手元の出席者名簿のとおりでございます。

また、関係行政機関の皆様の出席は事務局名簿のとおりでございます。

本来であれば出席いただいている委員の皆様、各関係行政機関の皆様を御紹介するところですが、時間の都合もございますので、出席者名簿を御確認いただき、御紹介に代えさせていただきます。

それでは、開会にあたりまして、本年度の科学委員会事務局を代表いたしまして、九州地方環境事務所長の築島から一言御挨拶を申し上げます。

環境省（築島所長） 皆様、おはようございます。本日はお忙しいところ、御参集いただきまして誠にありがとうございます。委員の皆様方には調査、研究、各種会議での御助言等を通じて、屋久島世界遺産地域の順応的管理に関わらせていただいていることを感謝申し上げます。昨年11月に伊藤環境大臣も出席のもと、屋久島世界自然遺産登録30周年記念シンポジウムが開催されました。屋久島の魅力や世界遺産登録から本日に至る歴史を関係者から、新たな世代が振り返る良い機会だったと存じます。その中でも、トークセッションの「世界自然遺産30年のこれまでとこれからについて」では、矢原座長と小野寺委員に御出席いただき、高校生を含む方々を交えて活発な議論が展開されました。この場を借りまして、重ねて感謝申し上げます。

前回の科学委員会で御報告した屋久島世界遺産地域管理計画の改訂案につきまして、現在、本省におきまして、関係省庁間の協議を進めているところです。今年度中に改訂版の

作成が完了する見込みです。完了後は、改訂版の管理計画に沿ったモニタリングを進めていく必要がありますので、本日は主に新たなモニタリング計画について議論をしていただきたいと存じます。世界遺産登録30周年という節目を経まして、屋久島が我が国初の世界自然遺産であることについて、世の中の認識が深まったと思います。また、新たな管理計画は、管理の区域を大きく拡大しています。こうした中、屋久島のかげがえのない環境を将来にわたって保全するとともに、屋久島の地域振興に資するようにするためには、関係機関と地域の方々との連携を更に深めて、各種の取組みを進めていく必要があると承知しております。そういった取組みが科学的な見地から、大切なものとなるよう、委員の皆様方の忌憚のない御意見を賜ることをお願い申し上げまして、冒頭の開会の挨拶とさせていただきます。本日はどうぞよろしくお願いいたします。

環境省（安藤保護官） それでは、議事に入らせていただきます。議事の進行については科学委員会の設置要綱の第4条に基づき本委員会の委員長である矢原委員長にお願いいたします。矢原委員長、よろしくお願いします。

■議事（１）前回会議の議論の整理について

矢原委員長 それでは議事に入ります。本日は「議事6屋久島世界遺産地域モニタリング計画の改訂について」という議題があります。ここで、多くの委員の皆さまから意見が出てくると思いますので、できるだけ議事6で時間がとれるようにしたいと思います。関係機関からの報告も簡潔にお願いします。議事1、前回会議の議論の整理について、事務局から説明をお願いします。

環境省（安藤保護官） 九州地方環境事務所の安藤から説明します。資料1は、前回の令和5年度第1回科学委員会の議論の整理を示しています。前回の会議の中で委員の皆さまからの御指摘に対し、回答しております。議事6「資料6-3」について、前回のモニタリング計画の評価項目のシート案について御指摘をいただいております。こちらについては、本日の議事（５）で、修正した部分について御説明したいと思います。

続いて、2ページ目の、「資料7-4 屋久島世界遺産地域管理計画の改訂案」では、管理計画の検討改訂を付録として付けられないかという御指摘をいただいております。現在、本省で付録を付ける方向で調整していますので、議事（８）で詳細に御説明します。以上になります。

矢原委員長 御意見、御質問はございますか。

土屋委員 資料1の1ページ目の「管理者不在の登山道の問題についてはどうするのか。」と私が質問しています。回答では、「この問題含め、山岳部利用のあり方検討会で残った課題についての検討の場を作れるよう関係機関と調整している。」とありますが、これは調整の結果は具体的にはどうなったのでしょうか。

環境省（竹中首席企画官） 環境省の屋久島事務所の竹中です。今、管理者不在の問題については、定期的に林野庁、鹿児島県、屋久島町で議論をしています。できるだけ管理者不在にならないように検討していこうということで、歩道ごとに検討を進めています。

土屋委員 各機関で連絡する場というのは、計画ができてからずっと定期的に開催されていると思うのですが。

環境省（竹中首席企画官） そういった場としては無かったのですが、管理者不在の登山道をどうするかということで、関係者で集まって議論しているというところです。

■議事（2）屋久島世界遺産地域管理計画の実施状況について

矢原委員長 続いて議事2、屋久島世界遺産地域管理計画の実施状況について、事務局から説明をお願いします。

環境省（竹中首席企画官） 環境省の屋久島事務所の竹中です。資料2-1と別紙①②について説明します。資料2は環境省でモニタリング調査をした概要等の報告になります。1から3まであるので、主なところを説明します。

「1. (1)①気象データの測定」については、後ほど概要を説明します。「2. (1)①登山者数・避難小屋利用者数についても、後ほど説明します。2. (2)①施設整備では、今年度に宮之浦岳までの登山道で侵食が著しい箇所です。2. (2)②は鹿児島県に施工委託という形で縄文杉までの木階段の改修を進めています。2. (2)③は花之江河の湿原についての検討をすすめており、議事（7）で報告します。

「3. 計画の実施その他の事項」では、1つ目に西部地域における持続的な活用に向けたワーキングを立ち上げており、ガイドブックやルールブックの作成をしています。2つ目に山岳部におけるし尿処理適正化に向けて、関係者で議題を作って検討しているところです。3つ目に国立公園の公園計画の見直しに向けた検討ということで、まずは現状把握しており、今後の見直しに向けた検討を進めているところです。

資料2-1別紙①の気象データの測定について説明します。環境省では、気温、湿度、地温、降水量ということでモニタリングを継続しています。「3. 使用機材とモニタリング地点」

では、地温計で西部各所の地温を計測しています。温湿度計では、大川の滝、小楊枝林道、新高塚で温度と湿度を計測しています。雨量計では、新高塚小屋で雨量を計測しています。表中の黄色部分は地温計の機種を新しくしている箇所になります。「4. 稼働状況、対応状況及び見直し検討案」では、地温計については継続して調査をしていますが、故障が多々発生して欠測が多いということと、野生ほ乳類として特にサルが多いのですが、コードを引っ張られたり、かまれたりということで、故障が発生しています。

2ページ目にグラフ「地温データの一例」では、このようにデータが取得されており、計測間隔は60分です。ただ、今まで地温データを継続して取得していますが、有効に活用されていない状況です。また、モニタリング計画の改訂をしていく中で、故障や欠測が多い地温をどのように活用していくのかというところをぜひ先生方から御意見をいただきたいと思っています。今後、活用できないのであれば、場合によっては、データ取得や維持管理に労力がかかるということもありますので、調査を中止するというのも選択肢の一つと思っています。ただ、可能であれば取得したデータを有効に活用したいと思っています。

4ページ目に参考資料ということで、2011年から2023年までの気象機器のデータ回収状況を示しています。青色がデータ回収済み、赤が欠測です。部分的に欠測している状況ですので、こちらについてはモニタリング計画の改訂の議論の際に、御意見をいただけたらと思っています。それから、温湿度計と雨量計についても継続設置しており、資料の2ページ目と3ページ目に記載しています。資料2-1別紙1の説明は以上になります。

次は資料2-1別紙2について御説明します。登山者カウンターによる登山者数の調査結果になります。以前より環境省で登山者カウンターを設置し、登山者数の把握をしています。これまで継続して計測している地点は3箇所です。縄文杉への通過地点である大株歩道、宮之浦岳への登山口になる淀川登山口、高塚小屋から新高塚小屋の縦走者を想定して高塚に設置しています。2019年から、尾之間歩道淀川口と龍神杉登山口で調査していますが、2024年3月末で計測を終了し、2024年4月以降はモツチョム岳、愛子岳、楠川歩道で計測を予定しています。楠川歩道では白谷雲水峡から縄文杉に行く人数を調査します。カウンター機材については、これまで映側サイエンス製を使用していましたが、不具合等が多かったことから、これからエコカウンター社のECO VISIOという商品を購入しまして、順次替えていくことを考えています。

2ページ目はカウンターデータの調査結果です。2023年現在で取得している5か所の登山者数を表とグラフで示しています。大株歩道の7月から9月の赤色部分が電気トラブルで欠

測していたので、荒川のシャトルバス乗り場での利用者数、バスの乗り込み者数、貸切りバスの人数が把握されているので、そのデータで補正しています。黄色部分も欠測ですが、2017年から2019年、2022年の過去のデータを活用して、参考値として示しています。欠測については、以上のように補正をしています。

3ページ目は、主要3ルートの利用者数の推移を示しています。利用者数水位のグラフで青線が大株歩道で縄文杉に行く人の利用者数になります。コロナで落ち込んで、2023年は5万人弱ということで回復傾向にあります。淀川の宮之浦岳に行く利用者数も少し上昇傾向となり、全体的に回復傾向にあると考えています。

4ページは主要ルートにおける混雑日の推移になります。大株歩道、縄文杉へのルートは、1日当たり400人以上の日を混雑日と指定しています。5ページ目のグラフは400人以上と未満に分けています。多い年では20%程度は400人以上でしたが、今は減少傾向にあり、2023年は年間のうちの1.4%が400人以上でした。表には利用者数が集中した上位10日を示していますが、2023年ですと5日間が利用者の集中があったということになります。

6ページ目には、淀川歩道の混雑日等もありますが、こちらも例年と同じ傾向と考えています。課題では、映側サイエンス社製の登山者カウンターではいろいろ不具合がありますので、これから別機種に替えていきたいと考えています。説明は以上になります。

林野庁（野邊調整官） 九州森林管理局の野邊です。資料2-2について説明します。令和5年度世界遺産地域モニタリング調査では、（1）屋久島南部地域の垂直方向の植生モニタリング調査、（2）高層湿原の植生状況モニタリング調査及び保全対策の検討、（3）著名木（夫婦杉）の樹勢診断、（4）森林生態系における気候変動の影響のモニタリング調査、を実施しました。

まず、（1）の垂直方向の植生モニタリング調査から御説明致します。1ページ目の図1-1に垂直分布の調査箇所を示しています。本年度は南部地域、烏帽子岳山頂付近と、標高1600mからおおよそ標高200m毎に、標高200mまで、さらに矢印が示す右斜め上と左の、標高5mの田代ヶ浜風景林、大川の滝風景林に設定している定点プロットでの植生調査を実施しました。2ページ、図1-2にはその詳細図を示しています。3ページは、表1-1は標高ごとの結果です。種数については本調査で確認した種と、カッコ書きは5年前の調査時に確認した種を示しています。主な変化が見られるのは、植物の確認種数が増加した標高1200mと200mになります。標高1200mでは、本年度8月の台風6号の直撃を受けて、ツガやスギの大径木の幹折れ、大枝の落枝が発生し、下層の亜高木、低木を巻き込んだ大きな攪乱が起きて

います。5ページの上から2番目の写真をご覧ください。平成30年度との比較になりますが、写真右下の腐朽した株付近は太陽の光が当たり、ギャップができていることがわかります。5年前は見られなかったハリギリ、ヤクシマオナガカエデといった実生が見られたことで種数を増やしています。その下、3番目の写真は標高1400mの、10年以上経過した根返り倒木です。5年前に比べると右手前にシカの口の届かない着生樹木が茂っているのがわかります。1200mもこのように、今後はシカの口の届かないところで実生が生長すると考えられます。次に6ページの写真2をご覧ください。サカキカズラ、ハナガサノキ等の木本性つる植物がクスノキの高木に這い上がる様子とその林床になります。この調査地にみられるつる植物の多くはシカの不嗜好植物で、シカに食べられずに生長を続け、このような景観をしています。こうした場所でも大径木の倒木が目立って林内は所々明るく、予想以上にパイオニア種の出現が見られますが、基本的には右の写真のような裸地化が進んでいるような状況です。ヤクシカの影響を踏まえて、これらの調査結果を概括的にまとめたのが表1-3になりますので、合わせてご覧下さい。

7ページ目になります。令和5年度の湿原に係るモニタリング調査及び保全対策は、令和4年度に策定した湿原保全対策に基づき、引き続き各種モニタリングを継続するとともに、保全対策を実施してくための保全対策実施計画書の作成と保全対策として侵食防止対策及び流水分散対策を実施しました。7ページ目の上段に「各種モニタリング、保全対策の項目」として(1)～(5)までは、毎年実施しているモニタリングとなります。湿原での保全対策が本格的に始まっていない中でのモニタリングですので、結果に大きな変化はございませんでした。(7)令和5年度に実施した湿原保全対策は、下川先生、井村先生に現地等でアドバイスをいただき、環境省及び文化庁の許可を受けて本年度から実施した保全対策になります。14～19ページで御説明します。14ページ目に実施内容を示しております。本年度は局所的に侵食が進んでいる流路の侵食防止対策及び祠付近に集中していた流路を分散するための流水分散対策を試行的に実施しました。15ページ目の図2-9に対策箇所を示しております。具体的には、急激な流れが生じる可能性のある流路に堰（枝条や倒木の投入等）を設置すると同時に、祠方向への流れを分散させるために木道下に堰を設置、旧植生保護柵前の木道下や周辺に滞留している枝条を撤去して木道下にも水が流れるようにし、また撤去した枝条は堰を固定するために、堰周辺等に敷き詰めております。今後は毎年モニタリングを実施し、この方法で成果が見られるようであれば、祠下流側にも同様の方法で侵食対策を行っていきたいと考えております。ただ、木道の付替えによって流れが変わること

が想定されますので、今後の侵食対策は、木道付替え後と考えております。

19ページ目では、著名木の樹勢診断についての説明になります。本年度は夫婦杉に対して行いましたが、現在調査結果を整理中ですので令和6年度第1回科学委員会で報告いたします。

最後に20ページ目です。屋久島世界自然遺産地域の森林生態系への気候変動影響については、現在、気温・降水量のデータ収集・整理中のため令和6年度第1回科学委員会で報告します。説明は以上となります。

湿原につきまして、下川先生、井村先生から補足などがありましたら、よろしくお願いします。

下川委員 時間が限られていますので、後で質問に答える形でコメントを差し上げたかどうかと思いますが、いかがでしょうか。今の段階では報告のとおりでいいと思います。

矢原委員長 では以上の説明につきまして御意見、御質問、お願いします。

下川委員 資料2-1別紙①の説明で地温データの活用方法についての説明がありました。データを見ますと、特に夏場はかなり高温でした。このような高温の影響が、高標高で現れているかどうかを、毎年チェックしておいたほうがいいと思いました。欠測部分があってもいいので、初夏5月頃から秋口10月頃までのデータを分析して年度比較するなど活用したらどうかと思った次第です。

環境省（竹中首席企画官） そのデータをどこかで出して使ってもらえたりということでしょうか。

下川委員 夏の高温でも地表面に影響を与えないとすれば、それはそれで少し安心できるのですが、もし影響が出ているとしますと、それは注目しておいたほうがいいのではないかと考えた次第です。

井村委員 今のことについてですが、屋久島のデータがあつたとしても、比較対象がないと駄目だと思います。少なくとも九州の国立公園の、霧島、阿蘇、くじゅうで同じような観測をして、そこでどのような標高で影響が出ているのかというデータも必要かと思います。地球温暖化というのは夏よりも冬に暖かいという傾向があり、屋久島などは特に高標高の寒い場所に植物等が生き残っているとなりますと、生育できる環境に影響がでます。暖かい場所に適応していた植物等が高標高域で冬を越してしまうことも良くないので、そういう意味ではここだけのデータではなく、他地域でも同様の観測で取得したデータと比較してこそ、初めて屋久島独特のいろいろな管理の方法や気をつけなければいけないとこ

ろが出てくると思いますので、比較対象のデータがあるのかどうか、それが使えるのかどうかということにも関わってくると思いますので、その辺りはいかがでしょうか。

環境省（竹中首席企画官） ありがとうございます。質問ですが、温度と地温の両方を計測していかないとならないのでしょうか。

下川委員 例えば、地温ですと植物の成長などに、あるいは湿原ですと湿原の形成に影響すると思います。両方とも基本的なデータですので引き続き計測しておいたほうがいいのではないかと考えています。

環境省（竹中首席企画官） ありがとうございます。環境省が他地域で取得しているのかどうか把握していないのですが、研究者でそのような地温のデータ等を取得していれば、データを頂きながら比較ということはできると考えています。

矢原委員長 この地温のデータに関してはかなり欠測が多く、どこまで活用できるか従来のデータから見極める必要があると思っています。その作業をするにはこのデータを扱える人間がそれなりの時間を割かなくてはいけないのですが、その費用なり体制が可能かどうかというのを伺いたいと思います。

環境省（竹中首席企画官） 主にうちの事務所のアクティブ・レンジャーが巡視のときにデータを取りに行っていますが、花山歩道行くことは結構ハードです。

矢原委員長 データ解析を、そんなに難しくない範囲でやってみる必要があると思います。そうしないと、どの程度使えるかというのが分かりません。

下川委員 グラフ化はしているのでしょうか。

環境省（竹中首席企画官） グラフ化しています。

下川委員 まずはその程度からでいいのではないかと考えています。

松田委員 既に10年間のデータがあるのですから、これで何も言えないという話になって、ずっと取り続けろということ、これから予算をかけてやれというのは酷ではないかと私は思います。既にあるデータでこんなことが言えると、だったらもっとやろうよと、あるいは、少なくともこれまでのデータでこんなことが言えるという見通しを示していただくのがいいのではないかなと思います。壊れたときに予算をかけて修理や交換しながら継続していくことを、どこまでやるかということ、今議論しているのだらうと思います。

矢原委員長 その算段をするために、例えば費用が確保できないのであれば、事務所のスタッフの誰かがこのデータを集計する時間を一定程度取ってもらう。もしくは、私なりが、集計し、2011年以降のグラフを描いて見て、それでトレンドが把握できるかどうかをチェ

ックすることがどうしても必要かと思います。

環境省（竹中首席企画官） これまでのデータを1度整理して、先生方に見ていただけるような形が取ればいいのかと思います。

矢原委員長 このような時系列データの解析というのは結構やっかいです。

下川委員 あまり難しく考えないでという意味で言ったのですが、取りあえずは傾向だけでも示していただければいいと思います。その上で、活用の仕方を議論したらいいのではないのでしょうか。

矢原委員長 やはり今まで取れているデータで何か言えるのかどうかという判断は必要だと思います。

下川委員 とりあえず傾向があるかどうかを確認したうえで活用の仕方を考えたらどうですかという提案です。

矢原委員長 そのチェックをする体制なり時間なり費用なりをどうするかということです。

下川委員 それはできるのではないのでしょうか。

環境省（竹中首席企画官） まず今あるデータを一度整理してみて、年変化等が確認できるかという作業をしてみようかと思います。

下川委員 それでいいと思います。

矢原委員長 ほかの点に追加で御意見、ありますか。

湯本委員 資料2-2の6ページ目の写真のところですが、つる植物が高木の光合成や樹体維持に影響を及ぼすと書いてあるのですが、人工林ですと、つる植物というのは排除すべき対象です。暖温帯よりも南の熱帯雨林も含めてですが、つる植物というのは景観的にも重要なものですし、つる植物に依存している昆虫もいますし、植物の多様性にも影響します。人工林のそのような考えというのを、そこで少し感じましたので、念のためですけれども申し上げました。

矢原委員長 ほかにありませんか。

柴崎委員 資料2-1と資料2-1の別紙2で質問があります。

1点目で、資料2-1で「3. 計画の実施その他の事項」ということで、山岳部におけるし尿処理適正化の方向性検討、国立公園の公園計画の見直しと書いてあるのですが、環境省として考えている大枠の方針というものがあれば、説明していただきたいです。

2点目が資料2-1別紙②の1ページ目で、龍神杉と尾之間歩道淀川口で2019年から2024年について試行的に取っているということなのかもしれませんが、せつかく5年間で取った

データを活用できなくなってしまうのではないかと思います。例えば代替案として、愛子岳やモッチョム岳や楠川歩道もかつて計測していた場所ですが、一時期は取得していなかったと思います。要は、ローテーションで取るなどして、龍神杉、尾之間歩道淀川口で取ったデータをうまく活用できる方法で取り続ける必要があるのではないかとというのが意見になります。

それから、資料2-1別紙②の3ページ目の表では、欠測値をどのように補正しているかというところについて口頭では説明があったのですが、文字に残る形でも書いたほうがいいのではないかと思います。このことについてコメントをいただければと思います。

環境省（竹中首席企画官） 資料2-1の、山岳部におけるし尿処理適正化の方向性検討というところと、公園計画の見直しのもう少し詳細な説明をします。

まず、し尿処理適正化というところは、先生方にも御協力をいただいて、山岳部ビジョンでの課題としてし尿処理の問題を継続して考えていくということでした。山岳部ですとトイレの故障が発生したり、高標高ですからし尿を人力で運搬することにコストがかかっている、また労力的な問題があるということなど、多くの課題があります。山岳部保全利用協議会の下に、専門部会をつくりまして、山岳部のし尿処理を今後どのようにしていくかということをガイドさん等も含めて継続して議論をしているということです。将来的な屋久島の山岳部のトイレをどのような形で整備や管理をしていくのか、し尿の処理をしていくのかという具体的な方向性を検討しています。また、新たなタイプの山岳部のトイレの導入、整備ができないか、人力だけではないし尿処理の運搬ができないかということ等も含めて、し尿処理の方向性を検討しています。本年度から専門部会で議論を開始し、2年をかけて方向性を具体的に定めていきたいということで、ガイドさん等とワークショップ等もしながら進めています。

2つ目の公園計画の見直しに向けた検討ですが、屋久島に関しては、国立公園計画が20年ほど大きく変わっていないということもある中で、低地照葉樹林で様々な希少種が発見されたり、保全していかないといけない部分が出てきています。このため、公園計画の見直しをしたいということで動き出しています。今年度は現状把握ということで、既存の公園計画のデータをGIS（地図情報）としてもう一度整理したり、国有林のデータ等も含めて各種情報を整理しているところです。この情報整理を踏まえて、来年度から、どのような考え方で国立公園の拡張をしていくのかなどを具体的に進めていきたいと考えています。

次に、資料2-1別紙②の登山者カウンターの龍神杉と尾之間のデータを継続して取って

いったらいいのではないかということですが、これからエコカウンター社のECO VISIOという利用者カウンターを設置していきますが、全体の設置数を見ながら、できるだけ多くの場所に設置できたらいいと思っています。ただ、新しいカウンターに交換すると、別の場所にそのカウンターを持っていくことになるので、今のところは、尾之間と龍神杉は撤去することを考えてはいます。ただ、台数として可能であれば継続してデータ取得することもできると考えていますので、少し検討させてください。

最後に、資料2-1別紙②の2ページ目の欠測の部分についてお答えします。2023年の欠測に関しましては米印（※）で登山バスの数で補正、過去の4年間の平均で補正と記載しています。参考値の部分の説明は記載していますので、今後も形として残るよう記載していきたいと思います。

柴崎委員 ありがとうございます。3点目は見過ごしていました。1点目のし尿処理に関して、山岳部保全利用協議会の下部組織としての専門部会が立ち上がったということですが、今後のモニタリング等の計画を立てる上でその議論が大事だと思います。このため、概要もしくは要約だけでも報告してもらったほうが議論はしやすいと思いました。

それから、尾之間と龍神杉の計測は2024年で終了するのではなく、定期的に5年置きに計測するなどしたほうがいいと思います。

土屋委員 柴崎さんの意見に関連します。し尿処理や管理者不在の登山道の検討などについては、行政として結論が出るまでは報告しなくてもいいのではないかという考えだと思います。ただ、ガバナンスということを考えますと、途中でどのように検討したかということも重要になります。現状では、結論が出るまでは検討したかどうか分からず、記録にも残らないので、後々にフォローできなくなってしまうと思います。ぜひ、簡単に結構ですから、検討の経緯についても書いていただきたいと思います。

■議事（3）令和6年度世界遺産地域モニタリング調査等計画について

矢原委員長 資料3-1について、環境省から説明をお願いします。

環境省（竹中首席企画官） 資料3-1について説明します。令和6年度の環境省のモニタリング調査等の計画になります。基本的に資料2-1で説明をした内容を引き続き取組をしていきますので、特に説明はありません。

矢原委員長 資料3-1について、林野から説明をお願いします。

林野庁（野邊調整官） 一つ目として、令和6年度の垂直方向の植生モニタリング調査は西

部地域になります。二つ目として、湿原の保全対策につきましては今年度実施している調査項目を引き続き実施するとともに、令和5年度の保全対策箇所のモニタリングについても行っていきます。三つ目として、ヤクタネゴヨウの生育状況調査につきましては5年毎の頻度で行っていますので、次年度が調査年度になります。四つ目として、著名木の樹勢診断につきましてはヤクスギランド内にある岩戸杉で調査を予定しています。五つ目として、森林生態系における気候変動影響モニタリング調査につきましてはこちらも引き続き行うことにしています。説明は以上になります。

矢原委員長 令和6年度の計画について何か御意見、御質問、ありますでしょうか。よろしいですか。

■議事（４）令和５年度第２回屋久島世界遺産地域科学委員会ヤクシカ・ワーキンググループ及び特定鳥獣保護管理検討委員会合同会議について（報告）

矢原委員長 議事4は私から報告いたします。

資料4の「(1)ヤクシカの生息状況等について」ですが、令和5年度の推定個体数は1万4730と、令和4年度よりも四千数百増えているという結果になりました。ただ、これは松田委員から、自然増加率を考えて、この増加はあり得ないという指摘がありました。糞粒法による推定は局所的な密度を反映しますので、おそらく全頭的な頭数が推定されているのだらうと思われます。一方で、糞塊法でも増えているという結果になっていますので、増加傾向にあるということは間違いなさだと思います。今後は、次年度のデータを見ながら、より正確な判断をしていきたいという議論をしました。

それから「(2)捕獲等の被害防止対策について」です。捕獲頭数が令和5年度まで1129頭しか捕れていなく、これは林野の発注が遅れて、今年度予定している捕獲努力が足りていないという面があります。ただ、1月以降、捕獲が進んでいますので、年度末にはもう少し増えるはずですが、令和に入ってからずっと減少傾向が続いていますので、だんだん捕れにくくなっているという事実はあります。

シャープシューティングでの捕獲は計4頭ということで、数字の上ではそれほど多くない状況です。ただ、誘引はできていますので、捕獲時間等を工夫して、より効率のよい捕獲を工夫していきたいということです。

それから「(3)森林生態系の管理目標及び植生モニタリング等について」は、希少種等についての確認視点数が増えているので、全体として再生が進んでいるという状況にはあり

ません。今後も状況を注視していきたいという議論をしています。

それから「(4)特定エリアの対策（西部地域）について」は、瀬切地域で計10頭を捕獲しています。若干、植生の回復傾向のデータも出てはいますが、当初、事業を始める頃は平方キロメートル当たり、120頭くらいの推定がなされていて、減ってもまだ60頭くらいの数字が出ていました。十分な捕獲ができているとは言えない状況にあり、今後、捕獲努力をどう強めるか工夫が必要だという議論をしています。

最後に、「(5)屋久島世界遺産地域モニタリング計画の改訂について」は、本日の科学委員会の議題ですので、そこで検討いただければと思います。ただ、ヤクシカWGではヤクシカに関する部分に責任範囲があります。例えば杉浦委員のようにサルが専門で、サルについての基礎データはあり、それをモニタリング計画に組み込んでいこうという議論や、タヌキについてのモニタリングをシカの糞塊調査のときに痕跡を記録してもらおうという形でやれないか等、シカ以外の議論も少しさせていただきました。これについては、本日のモニタリング計画改訂の議論の中で必要に応じて言及し、より議論を深めていければと思っています。その他のところで、低地照葉樹林の保全について手塚さんから指摘がありました。

私から簡潔に報告をさせていただきましたが、委員の方から何か御意見、御質問がありましたら、よろしくお願いします。

柴崎委員からもよろしいでしょうか。

柴崎委員 モニタリングのところで発言します。具体的には、社会科学的な条件も入れたほうがいいのかということを使う予定です。

湯本委員 「(5)屋久島世界遺産地域モニタリング計画の改訂について」のところの主な意見の2つ目は私の発言ですが、屋久島での広域調査は2回行ったことがあります。毎年ではなく、10年に一回ぐらいの実施ですので、実施体制、方法論も既に確立していますから、調査は可能です。

■議事（5）屋久島世界遺産地域管理計画に基づく管理状況の評価について

矢原委員長 議題5に入ります。環境省より資料5-1、5-2の説明をお願いします。

環境省（竹中首席企画官） 資料5-1は、屋久島世界遺産地域モニタリング計画改訂に向けたスケジュールということで、モニタリング計画を改訂していく流れになっています。まず左側が現行のモニタリング計画の評価をする作業になり、令和3年度から各委員に御協

力いただきながら、モニタリング項目ごとの評価を作り、評価項目ごとの評価シートを作り、令和5年の第1回の科学委員会で報告し、御意見をいただきました。いただいた御意見を踏まえたものを、資料5-2としてお持ちいたしました。資料の右側がこれから新しくモニタリング計画を改訂していくという流れを記載しています。前回の科学委員会でも改訂までの流れを確認していただき、改訂の方向性や基本方針について御意見をいただきました。本日は、赤い四角枠の部分になりますが、モニタリング改訂の素案をお示し、課題ごとに、議論をしていただくということになります。そこでの御意見も踏まえながら令和6年度は検討を深め、令和7年度の地域連絡会議でモニタリング計画改訂版の確認をしていただき、今後は改訂版に沿ってモニタリングを進めていくという流れになります。まずは、この流れについて御承知いただけたらと思います。

環境省（井上保護官） 資料5-2について説明します。前回も評価項目の評価シートを案としてお示しました。その際に説明が不足しているのではないか、評価なしのところについても書けることがあるのではないかという御意見をいただきましたので、記述を追加して資料5-2として示しております。具体的には下線を引いた部分が新たに追記した部分です。

1 ページ目、気象データの「評価基準なし」としたところについての評価の理由の説明を追加しています。

2 ページ目、3 ページ目には追記はございません。

6 ページ目は、矢原先生の御意見によりまして、「環境省のモニタリングでは」という文言を追記しています。

8 ページ目と9 ページ目は、利用の関係で「評価基準なし」としていたところについて、評価の理由についての記述を追加しています。

「評価項目の評価シート（案）」については、今回の科学委員会で御了承いただければ、（案）を外すということで確定したいと考えています。

矢原委員長 以上の報告につきまして御意見、御質問、お願いします。

荒田委員 資料5-2の3 ページ目に、著名ヤクスギの巨木の現状把握についてです。評価基準に「枝数、葉量に著しい変化が見られないこと」となっていますが、樹勢が弱ってくると葉量も減ってきます。ただ、それ以前に葉っぱの色が変わってきますので、葉色の変化についてもこの中に記載してもらえればと考えます。

林野庁（野邊調整官） 御意見をいただいた件につきまして、これは現時点のモニタリン

グ計画になっており、平成24年に改定した地域管理計画に基づくモニタリング項目の評価基準ですのでここを変えることは難しいと考えています。荒田委員からの御意見につきましては、前回もそのような御意見をいただいていたので、資料6-2の著名ヤクスギのところで葉っぱの色、根径の露出状況も調査項目に加えて、次回以降のモニタリングで実施していきます。

矢原委員長 ほかにありませんでしょうか。

この後、資料6-1で議論をしていただくのですが、本日の議論を踏まえて、令和6年度第2回科学委員会でより詰めた検討をし、令和6年度をかけてつくっていくものになります。本日は資料6-1の議論は重要だと思いますので、ここで10分間休憩を取ります。

■議事（6）屋久島世界遺産地域モニタリング計画の改訂について

矢原委員長 資料6-1について、環境省から説明をお願いします。

環境省（井上保護官） 資料6-1、資料6-2について説明します。資料6-1が具体的なモニタリング計画の改訂案、資料6-2は説明用に分かりやすくポイントをピックアップしています。

資料6-1の資料の構成について説明します。最初の1枚目裏表が計画の全体の構成になっています。2枚目以降がそれぞれの項目のより詳細な修正ポイント等を示した資料になっています。修正の理由や管理計画でどのように記載されているか、緑で色付けしてあるところがこれまでに委員の先生方から課題として指摘された部分や御意見や課題を記載しています。

次に資料6-2について説明します。「モニタリング計画改訂（案）の概要」として改訂の視点が1枚目になっています。箇条書きで、どのような視点で改訂案を作ったかということを説明します。1つ目として、管理計画の改訂作業が終わりましたので、「管理計画との整合」ということで、目標等を新たに修正しています。2つ目として、評価基準がなかった項目について、それはよろしくないのではないかという御意見がありましたので「評価基準を設定」しました。3つ目が「実態に合わせた調査内容の修正」ですが、これは実態に即した内容に調査方法が少しずつ変わってくることもありますので、そういった点について調査場所や項目等を修正しています。4つ目が「行政機関以外の多様な主体の参画、既に実施されている調査の追加」ということで、全く新たな調査項目を追加するというよりは、これまで現地で行政以外のいろいろな団体が調査等を継続されていますので、そういった項目も

モニタリング計画の中に入れ込めないかということで追加している部分があります。最後に「屋久島山岳ビジョン、屋久島町エコツーリズム推進全体構想の内容を反映」ということで、山岳部ビジョンや全体構想の中でモニタリングについて言及されている部分がありますので、それらを反映させています。

2ページ目から具体的な中身の説明に入ります。「全体の構成」ということで、管理目標について説明します。右側のピンク色の四角で囲った部分の1つ目に、評価項目がこれまでの計画では管理目標の細分目標のようになっていましたので、評価項目を削除し、管理目標に統合していることを書いています。2つ目に、目指すべき姿のイメージを共有できるよう、管理目標の下に新たに「状態目標」を追加」と書いています。これが新計画（案）のところで新たに追加した状態目標です。状態項目は初めて追加しましたので、読み上げたいと思います。

「Ⅰ基礎的環境情報」については、気候変動の影響を把握するための基礎的データが収集されている状態。「Ⅱ優れた自然景観資源」では、スギ天然林に代表される優れた自然景観が維持されている状態。「Ⅲ特異な生態系」では、植生の垂直分布が健全に保たれている状態、ヤクシカによる採食と森林植生の更新のバランスが保たれている状態、希少種・固有種等の分布状況が把握され、これらの種が1種たりとも絶滅していない状態、外来種等の生息状況が把握され、生態系への影響が及んでいない状態、保全対策を実施することにより、湿原環境が改善されている状態になります。最後に「Ⅳ適正利用」は状態目標（案）が5つあるのですが、利用が分散されている（一極集中していない）状態、利用体験ランクに見合った利用がなされている状態、利用に伴うリスクが把握されている状態、利用者の原生性に対する期待値と満足度が維持されている状態、自然環境を損なわず、安全に配慮した施設整備や管理がなされている状態になります。これらの状態の指標を設定し、その下にそれぞれ対応したモニタリング項目がぶら下がっているという構成になっています。

3ページ目から具体的なモニタリング項目の改訂部分について説明していきます。右下に凡例をつけています。それぞれの項目の変更部分を分かりやすく示すために、赤色がこれまであった項目の変更部分。青色が新たに追加した項目。緑色が主に議論や御意見をいただきたいところで、課題等を示しています。

3ページ目の「基礎的環境情報」では、評価基準がないことが課題視されていたため、新たに基準を設定しています。調査項目では大雨日数等を追加しています。地温データ計測の活用、実施の適正性については議事（2）で議論をいただきました。大気組成、水質測

定については、「近年科学委員会では報告していないが、モニタリング項目に残したほうがよいか？」ということで、課題として記載しています。

4ページ目は「スギ天然林」の項目です。ここで文言の関係ですが、今までは天然スギ林と書いていたのを、管理計画に合わせて「スギ天然林」と統一しています。評価指標や基準のところでスギの面積を基準にしていたところを「密度」に変更しています。それ以外の調査項目については、実態に合わせて修正しています。今回、評価基準のところで、スギ天然林の種組成及び階層構造に好ましくない継続的な変化が見られないこと、という基準を案として挙げていますが、「好ましくない継続的な変化」というものを評価するための基準を、これから具体的に御議論いただきたいところです。

5ページ目は「その他の優れた自然景観」ということで、「特異な自然景観」という表現だったものを「優れた自然景観」と修飾語を変更しています。これは管理計画等の記述に合わせたものになっています。先ほど荒田委員から御意見をいただきました評価基準のところですが、新たな計画では御意見を反映させた形で提案しております。こちら「好ましくない継続的な変化」の評価方法ということを課題として入れています。

6ページ目は「植生の垂直分布」についてですが、こちらは主に実態に合わせた修正のみとなっていますので、説明は省略いたします。

7ページ目は「ヤクシカ」についてです。こちらは近年の調査項目を青色で追加しています。また実態に合わせて調査箇所や方法等について修正しています。こちらについては昨日のヤクシカWGで幾つか御意見をいただきましたので、いただいた御意見を踏まえて、さらに修正していきたいと思っています。

8ページ目は「希少種・外来種」ですが、ここでは2つ新たな項目を追加しています。1つ目がヤクシマザルの生息状況ということで、これまでも京都大学のグループなどが西部地域で継続的に調査等をされていますので、サル个体数や群れの関係のデータをこちらのモニタリング項目の中に入れ込んでいます。またモニタリングサイトの関係で沿岸域の生物多様性の調査がこれまでも行われています。主にサンゴとウミガメの調査ですが、これらについてもモニタリング計画に追加したいと考えています。

8ページ目は「希少種・外来種」です。外来種による生態系への影響把握ということですが、今までアブラギリについての項目しかなかったのですが、それ以外に様々な外来種の課題があるということで、対象を屋久島全域としてオキナワキノボリトカゲやタヌキ等の外来生物の生態系への影響等を把握と追加しています。

9ページ目は「湿原」です。これは湿原保全対策検討委員会を設置以降、新たに調査項目として追加されたものを計画に追記しています。ここの評価基準について、これまでは著しい変化が見られないこと、といった評価基準だったのが、今後、保全対策を実施することにより良い方向への変化が出てくる可能性がありますので、変化がないことが基準ではなく、保全対策を実施したことによる変化を考慮した評価基準に修正しています。この湿原が11番と12番の湿原の動態把握と湿原生物群集の動態把握ということで二項目あるのですが、このうちの11番の湿原の動態把握の項目が、上の緑色の吹き出しに書いてあります。

「特異な生態系や生物多様性」の 카테고리ではなく「優れた自然景観資源」の 카테고리のほうかふさわしいのではないかとこのところを課題とし、検討事項として提案しています。

最後に10ページと11ページ目は「適正利用」の関係です。「適正利用1」としたページですが、これまで評価基準がなかった屋久島の入込者数や登山者数について、入島者数等が継続的に記録され、変化傾向が把握されていることを評価基準として提案しています。また下のほうに新たな項目がたくさん追加されているのですが、山岳ビジョンやエコツアー推進全体構想の内容を反映して、これらの項目を追加しています。

最後に「適正利用2」のページですが、利用状況の把握の続きとして、さらに3つ、新規の項目を設定しています。宿泊者数の収容可能人数やインバウンドの状況、ガイド事業者数等を追加しています。変化傾向をどう評価するのかというのが課題として考えられると思いますので、ここに述べさせていただいています。

資料6-2の説明については以上です。

矢原委員長 以上の報告につきまして御意見、御質問をお願いします。

松田委員 どうもありがとうございました。この管理目標と状態目標を新たに設けるということは、屋久島だけで行われているような気がします。知床の次の管理計画について資料にはありません。本当に要るのかどうか疑問です。つまり、最初の1に対応しているものがかなり多くて、「こと」と「状態」を書き直しただけという感じになっています。特に違和感があるところは、優れた自然景観資源です。管理目標のほうが上位であるのにA、Bと分かれており、状態目標が1つであるということに違和感があります。モニタリング項目の3、4が管理目標Aに当たって、5、6が管理目標Bに当たるというのは分かりますから、もし状態目標をつくるのなら、もう少し書きぶりがあるのではないかと思います。どちらかといいますと、管理目標案があって、その大項目、中項目、小項目ぐらいにして、あえて管

理目標を2つにする必要があるのかというのが疑問でした。

矢原委員長 かなり大きな枠組みに関する御意見ですが、この点に関してほかの委員の方からお願いします。

湯本委員 今の松田委員の御意見は2つ意味がありまして、1つ目に状態目標自体が要るのかということと、2つ目に状態目標の書きぶりがあまりに雑ぱくではないかということです。管理目標だけではイメージできないところを具体的に落とすということには成功していると思うのですが、スギ天然林というのは決して成功していないわけですから、そういうところの書きぶりの問題かということもあると思います。

環境省（笠原課長） ありがとうございます。この状態目標を入れようとした経緯は、新しい生物多様性国家戦略がこういう形になっており、共通認識として屋久島もこのような姿を目指していこうということがあったほうが議論しやすいのではないかと考えて入れてみました。我々が作業している段階でもこれに合うものと合わないものが存在していました。御指摘いただきましたように、1番の優れた自然景観のところが管理目標が2つに分かれているのに対して状態目標が1つしかないというところは、我々も悩んだところです。松田先生から御提案いただいた、管理目標ではあるけれども大項目、中項目のような形にするという考え方ももちろんあると思っていました。共通の姿を思い浮かべるような記述を残すということをやりたいということがありますので、その点についてまた御意見をいただければと思います。

柴崎委員 状態目標についてです。「Ⅰ自然景観資源」については管理目標が1つしかないのでは違和感があるというのはそのとおりだと思うのですが、例えば適正利用に関しては何を明らかにしようとしているかが比較的よく見えていましたので、適正利用に関しての書きぶりは決して悪くないと思いました。そういう意味で言いますと、優れた自然景観資源に関する状態目標についても、もう少し書きぶりを変えて項目を追加するなど、維持されているだけではなく、例えば根茎が露出せずに人為的要因が見られない状況対策などを追記し、具体的なモニタリング指標とかモニタリング項目を見えやすい形にするのであれば今の構成のままでいいかと思いました。

矢原委員長 今の議論を聞いて思いましたのは、国際的にこのような目標をつくるときによく使う方法は、目標に対して指標を主要な要素に設定するということが重視されているかと思います。ここで状態目標としているのは、本来、指標に落とし込んで、このような状態を目指すという、そこまで具体化をするのであれば状態目標の意味があると思います。

適正利用のところはそれに近い書き方になっていて、状態を表す指標を入れ込んであれば、どのような指標で評価していくかということも明確になると思います。松田委員が指摘されたように、スギ天然林に代表される優れた自然景観が維持されている状態というのは、何を指標にしてこれを測るのが明確ではないので、このような状態目標を設定してもあまり実効性がないかと思いました。そのような点で、状態目標のところは指標をかなり明確にした書きぶりにしていけば、管理目標と、それに対する指標という形で整理できるのではないかという意見を持ちました。いかがでしょうか。この点に関しては枠組みの変更にもなりますので、今の議論を踏まえて、環境省でもう一回御検討いただいて、夏の科学委員会で再度検討するということでよろしいでしょうか。

それから個々の内容についての議論も重要かと思うので、内容の議論に入りたいと思いますが、資料6-2に記載している順に進めます。

「0 基礎的な環境情報」のところで御意見はありますでしょうか。

柴崎委員 2番の大気組成と水質測定而降下ばいじん量についてのことなのか、その次のPHのところなのか少し分らなかったです。「報告していないがモニタリング項目に残したほうがよいか？」ということですが、降下ばいじん量については、測定したほうがいいのではないかと思います。「報告していないが」ではなく、報告することは本来事務局が行うべきことと思うのですが、いかがでしょうか。報告していないから消していいかというのは少し違うのではないかと思います。

湯本委員 私も柴崎委員と同じ意見です。特に最近は大きな変化がないものですから多分報告の対象になっていないと思うのですが、この2つの項目というのは定期的に調査しているので項目に残すことは必要なことだと思います。変化なしという簡単なものでもいいので、そういう報告があればいいと思いました。

矢原委員長 口永良部の噴火というのは毎年起きるわけではなく、かなりカタストロフィ的な現象ですので、そういうときに降下ばいじん量のデータがないと評価できませんので、ここは私も残したほうがいいと思います。

鹿児島県環境林務部・中山 大気組成と水質測定につきましては、モニタリング自体を続ける予定になっていまして、モニタリング指標の中に入れるかどうかというところをお伺いしようかと思っております。また、近年の結果については今後の会議等で報告したいと思います。

荒田委員 水質測定の調査地点が、宮之浦橋、安房橋、永田橋、栗生橋と4地点となってい

ます。この地点はいずれも汽水域で、海の塩水の影響をかなり受けます。このため世界遺産の観点から言いますと、塩水ではなく真水の場所で計測したらどうでしょうか。できれば、宮之浦ですと湯川橋、永田ですと日之出橋、安房ですと松峯大橋になるかと思います。栗生は栗生の上のシャクナゲの森の上の橋で計測したデータのほうが、より自然環境に対する水質について正確な数字が出るのではないかと思いますので、御検討ください。

矢原委員長 検討をお願いします。

それから「0 基礎的環境情報」のところで、先ほどの議論に関係するのですが、地温も含めて調査内容という形になっていますが、指標を明確にしたほうがよいという気がします。単にデータを取るだけではなく、どのような指標でモニタリングをしていくかということです。平均気温だけではなく、変動が大きくなっているかどうか等で幾つか指標が考えられますので、次回までに少し相談しながら詰めさせていただければと思いました。

ほかにありませんでしょうか。

柴崎委員 「0 基礎的環境情報」の中で音の測定もしたほうがよいと思っています。今後、軍事演習等で大きな音が発生する可能性があります。単に観光やレクリエーションという視点だけではなく、世界遺産を抱える島民の生活を考える観点からも音の測定を入れたほうがいいのではないかということを、繰り返し申し上げていますが、提案したいと思います。

矢原委員長 この点に関して、いかがでしょうか。

環境省（笠原課長） 音のモニタリング手法等については今まで実施していないことですので、また検討させていただければと思います。

矢原委員長 柴崎委員からの御指摘は軍事演習を想定した発言かと思います。バイオアコースティックモニタリングと言って、森林等が動物の鳴き声などを使ったモニタリングというのはかなり以前から有力な方法として使われていて、台湾は特にこの方法を重視して、国レベルで実施しています。屋久島の場合、例えばカエルなどに関しては一切モニタリングしていないわけですが、鳴き声などを使ったモニタリングというのは方向性としてはあり得るのかなとは思います。

柴崎委員 毎回費用の話が出てきてしまいますので、費用がかからない方法ということで、里地でのデシベルメーターでもよいので、何らかの形で音の測定をしておかなければ、何か発生したときにデータがないという結果になってしまいますので、もう少しコストのかからない方法を提案しました。

矢原委員長 これは検討課題ということで、次回に向けて御検討いただければと思います。

では「スギ天然林」のところに移りたいと思いますが、4ページ目に関して、何か御質問、御意見、ありませんでしょうか。

寺岡委員 4ページの「3スギ天然林の現状把握」のところですが、調査内容では写真上で判読するという形になっているようですが、林野庁さんは10年ごとに空中写真は撮られるのでしょうか。

林野庁（野邊調整官） 空中写真につきましては10年ごとに撮ります。判読は空中写真を用いており、天然林の密度の測定を行っているところです。

寺岡委員 これは調査地点だけがあればいいのでしょうか。ドローンを使ったほうがいいと思います。全域計測することは大変ですけれども、ドローンを使ったほうがいいということと、できるなら航空レーザーで全域を計測したほうがいいと思います。

それと、「4スギ天然林の動態把握」のところは既存のデータがありますけれども、熊本営林局時代から九州大学に引き継がれた調査地が5か所あるはずです。数十年計測しているものを使ったほうがいいのではないかと思います。

林野庁（野邊調整官） ありがとうございます。いただいた御意見につきましては、過去のデータを調べたり、調査のやり方につきましてもなるべく簡易な方法でできるのであれば、そのようなことも検討していきたいと思います。

矢原委員長 全体に関わるのですが、行政のほうで、費用体制を取ってやっていく課題と、研究者のところで、不定期ではありますが継続的にやっている調査がありますので、研究者との連携をどのような形でこのモニタリングに持っていくことができるかということを夏に向けて少し御検討いただければと思います。今、御紹介がありましたように、ヤクスギ天然林に関しては5か所プロットがありまして、これは、琉球大学の高嶋さんが引き継がれて、今も定期的に調査がされています。これは非常に貴重なデータで、50年間ぐらいの木の成長とか林床の変化まで含めてヤクスギの天然林の変化が追えています。これが今後どのように変わっていくかというのを判断する上ではとても重要なデータだと思います。そことの連携というのは重要かと思います。

もう1つ、森林の計測技術は急速に進歩していきまして、三次元モデルをつくるということかなり簡単になってきています。京大の小野田さんと共同で屋久島の簡単な調査を行い、論文を書いたことがあります。小野田さんのところでさらに有力で解像度の高い技術開発がされていますので、一度、小野田さんに関わっていただいて、屋久島のどこか、場所を

決めて、森林の三次元モデリングを作っておくと、それを使って、10年に1回か20年に1回かの評価ができるのではないかと思います。

そのほか、「スギ天然林」に関して、何かございますか。

湯本委員 私も同じ意見です。空中写真は古いです。ドローンや衛星情報など使えるものが沢山ありますので、そういう物を使ったほうがいいと思いました。

荒田委員 評価基準に「スギ天然林の面積が減少していないこと」とありますが、森林の攪乱等で拡大している場所も若干は出てきていると思いますので、減少ばかりできなく拡大しつつある部分も調査していただければと思います。

矢原委員長 ここは指標としては、面積の変化ということになるのかと思います。

ほかにありませんか。

鈴木委員 今のことに関連して、2ページ目の新計画（案）のモニタリング項目に6番と7番とあります。6番には照葉樹林、針葉樹林、低木林から山頂部に至る景観等の優れた現状把握があり、7番には植生の垂直分布の動態把握とありますが、結局同じことを言っているのではないかと思います。照葉樹林、針葉樹林、低木林、山頂部に至るということは、要するに垂直分布です。内容的にどう違うのかと思いました。

矢原委員長 ここは私が原案を訂正する案を提案させていただきました。Ⅰが「優れた自然景観資源」で、Ⅱが「特異な生態系」なのですが、Ⅰの「優れた自然景観資源」の中で代表的な植生をカバーするという表現をしておかないと、何か特定の景観だけピックアップするような表現になっていましたので、そのような書き方をしているということです。

鈴木委員 これは垂直分布と違うのですか。

矢原委員長 ですから「優れた自然景観資源」のところは垂直分布ではなく、照葉樹林、針葉樹林、あるいは低木林、山頂部、それぞれの中での景観資源の現状把握という意味です。

ここでは、「スギ天然林」のところでも表現が出てくるのですが、「好ましくない継続的な変化」という表現をさせていただいています。ここは「著しい」というのが原文にあったのですが、何が著しいことになるのか。一時的に台風による被害などで著しい変化が生じる場合があると思いますが、それが継続的に被害を拡大していくかどうかポイントだろうと考えまして「継続的な」という表現を入れさせていただいています。それから「好ましくない」という箇所ですが、何が好ましくないかは、判断材料をつくっていく必要があるとは思いますが、ヤクシカの被害拡大や、現在モニタリングしていることに加えて、

温暖化の影響で台風が大型化して、大型の台風が与える被害が継続的に拡大していくということも考えられますので、今後の変化をある程度予測して、このような変化が起きるのは好ましくないという事前の判断をしておく必要があるのではないかと考えています。

ほかの委員からは、特に「スギ天然林」のところでさらに追加の御意見、ありませんか。

それでは次に「その他の優れた自然景観」に移りたいと思います。ここは、今、鈴木委員から御指摘があったところですが、「優れた自然景観」というものの中身を明確化する必要があると思ひまして、私から具体例として1番から6番までの案を提案させていただいています。まず、(1)木性シダやアコウなどの亜熱帯要素を含み、さらには固有種を伴う照葉樹林。それから(2)スギ・モミ・ツガが優先し、ヤマグルマなどの着生を伴う温帯針葉樹多雨林。(3)山頂部植生でこれが屋久島の植生を特徴づける、国際的に見てもユニークな景観という判断をしました。それから(4)林床植生に関しましては、世界的に見てシダとコケが非常に豊富な場所だということが分かっていますので、シダ植物・コケ植物の被度が高い林床植生と書きました。ただ、シダの多いところではコケが少なく、コケが多いところではシダが少ないという背反関係が両者にはあります。ですから、その両方がうまく保たれているということがポイントかと思ひます。それから(5)1万ミリを超えるような雨量を反映した溪流植物群と、(6)ヤクタネゴヨウの暖温帯針葉樹林。針葉樹林というのは国際的に見て非常に保全上重視されている植生で、屋久島では特に暖温帯で針葉樹林が見られるというのがユニークな点ですのでこの(6)を挙げています。このほかに落ちている点がないか、鈴木先生からぜひコメントをいただければと思います。

鈴木委員 ここに関連して、今の話と違うのですが、「特異な」という表現を「優れた」と基本的に変えられています。「特異な」というのは珍しいと評価できると思うのですが、「優れた」というのは結構個人的な感情ではないかと思ひますので、どう評価するのかということです。「特異」というのは要するに、あちこち調べてもない、ここにしかないというので評価できますけれども、「優れた」というのはどう評価するのかと思ひました。

土屋委員 鈴木委員からの発言は、「優れた」という評価についての疑問だと思ひますが、「好ましくない」という表現が評価基準のところに出てきます。「好ましくない」というのも確かに評価なのですが、それは違う段階評価ではないかと思ひます。この評価基準は、変化がどのくらいあったのか、著しくあるとか継続的な変化なのか、それを判断するところまでになると思ひます。ここで、「好ましくない」とか「優れた」という価値判断は、科学委員会場でやるべきことなのではないかという気がします。

矢原委員長 そこは国際的なモニタリングの中では、多様性の減少は好ましくないとか、あるいは生態系サービスの劣化は好ましくないという判断はされています。例えばヤクスギの場合、バイオマスがどんどん増えています。そのような客観的な自然量としての変化に加えて、それが生態系の保全や生態系サービスの維持にとってよいか悪いかという判断はIPBES（生物多様性及び生態系サービスに関する政府間科学-政策プラットフォーム）の中で行われています。

土屋委員 そうしますと、先ほど言われたと思いますが、「好ましくない」の判断基準を明確にしておかないといけないと思います。

矢原委員長 「優れた」のところは、環境省側で「特異な」を「優れた」に変えられたように思います。私はそれでもいいかと思った理由は、世界遺産も含めて、国際的な保全の判断の上で特異性というのは非常に重要視されるのですが、特異だから何でもいいかといいますとそうでもなく、特異であり、なおかつ、屋久島の場合ですと海岸から山頂部まで植生分布がよく保たれていることになります。そのような点で、ある種のよい・悪いの判断をしてはいます。何が「優れた」であるかというのはやはりモニタリング計画の中ではっきり評価基準を設けておく必要はあると思うのですが、「特異な」だけでいいのかなという気はします。

松田委員 単純にこれはOutstanding Universal Value（顕著な普遍的価値）のOutstanding（顕著な）の訳語として、ここでは「優れた」になっているだけの話だと思います。原語がOutstandingであるということが理解されていれば、それ以上でも以下でもないと思います。

矢原委員長 湯本委員、どうぞ。

湯本委員 5ページ目の、評価指標の7番でプロットのデータを取ってもらうのですが、ここは調査内容等を写真撮影の確認ではなく、ドローンなどを活用して面積などを見る感じかと思います。ですから、中身についての補正等は7番のところにプロットデータで来るのですが、プロットでは見えないような、ギャップがどれぐらいできているのか等は見えないので、ここは写真撮影という方法では弱いかなと思いました。指標ができないのではなかろうかという気がします。評価基準での先ほどの「好ましくない」もですが、ここも矢原委員長がおっしゃったように指標化できるということを頭に入れて、どのような資料を取るのかという意識が貫かれないといけないと思いました。

以上です。

矢原委員長　ここはやはり指標を具体化することかなと私も思います。

環境省（笠原課長）　ドローンを活用してはどうかという御意見をいただきましたが、技術的にはドローンを飛ばすこともできますが、ドローンを飛ばしたときに写真ではなくほかデータを取るということなのでしょうか。

湯本委員　現在の調査内容は「定期的に巡視し写真撮影により確認」ですと、地上から撮影するという意味にしか見えませんので、それならドローンでもう上空から見るということができますので、使える技術は格段にアップしています。そのような技術は反映しないと、国際的に通用しないのではないかと思います。

環境省（笠原課長）　分かりました。ありがとうございました。

環境省（竹中首席企画官）　現在、定点撮影で43か所の地点で調査しています。基本的に、山頂からの景観、展望台からの景観という形で、様々な植生に対応した形での定点撮影というのができていないと思っていました。湯本先生からの御意見にもありましたような、どのようなやり方でこの判断、指標にしていくのかというのは少し検討しないといけないと思いますので、また御相談させていただけたらと思います。

矢原委員長　景観という言葉、あるいは概念に対する理解も整理しておく必要があると思います。ランドスケープエコロジーという分野がありまして、それを景観生態学と訳していますが、ランドスケープと言う場合、エコシステムが空間情報を伴わない概念であるのに対して、景観というのは尾根や沢、そのような空間情報、地形を伴う理解だと思います。そうしますと、生態学のモデルでメタ個体群モデルというのがありますが、それは地形などを無視して、個体群が新しくできて、なくなってという動態モデルをつくるわけです。景観という場合は、それを具体的な地形に落とし込んで、種の分布なども含めて対象にしますので、ここでは写真で見える景色という理解で書かれているように思います。もう少し踏み込んで、景色だけでなく、ある地域の尾根や沢や、その植生の分布、そういうのが好ましくない変化をしないかどうかということを見ていく必要があるのではないかと思います。そのような点で5ページ目には「具体例」を6つ挙げましたが、このようなものを念頭に置きながら、どのような指標でモニタリングできるかということをもう少し具体化したほうがよいかなと思っています。

続いて6ページ目の「植生の垂直分布」に行ってもよろしいでしょうか。ここは「垂直分布を調べて、群集、種組成及び階層構造に大きな変化が見られないこと」という評価基準になっているのですが、鈴木委員、これでよろしいでしょうか。

鈴木委員 いや、特に意見はありません。調査箇所等に記載されている固定プロット面積を削除したことは何か理由があるのでしょうか。煩雑だということで削除したのか、もしくは様々なサイズのプロットをつくるという意味でこれを削除したのでしょうか。

林野庁（野邊調整官） ここでは、ポイント地点だけをここに表示したということで、固定プロットの面積を削除した理由は特にありません。

鈴木委員 これは要するに、基本的には今までやっていることをずっと継続するということで、新しく何かつくろうということではないということでしょうか。

林野庁（野邊調整官） 前回の科学委員会の際に御説明させていただきましたが、これまでプロットがどんどん増えてきていて、予算的にも限りがある中で、人力でやる調査ですから、大雨が降った場合には安全面にも問題があるという要望が委託業者からありました。プロットを当初の設定した時点に戻して、シカの様々な調査結果を含めて分析をしようということで、前回委員会で提案をさせていただいています。このような形でモニタリングについては実施していくということにしています。

鈴木委員 プロットは多ければ多いほどいいということになるのですが、どうしても労力等がありますので、今までの継続ということでもいいのではないかと思います。

松田委員 先ほどの矢原さんの言葉で気になった点ですが、5ページ目のモニタリング項目6番でいう景観というのはエコシステムの上位概念としての景観という意味なののでしょうか。普通、環境影響評価で言われている景観は眺望景観と圍繞景観があると言われます。そういう概念ではなく、私はそうだとはいずれも思っていなかったのですが、生態系への上位概念という意味と思ってよろしいのでしょうか。

矢原委員長 少なくとも屋久島が世界遺産として評価されているときの景観というのは、先ほど申し上げたような意味だと理解しています。屋久島での世界自然遺産登録の評価基準は生物多様性と自然景観ですが、生物多様性ですと絶滅危惧種がどれだけいるか等、そういうことが重要な判断材料になっています。それに対して自然景観というのは、屋久島の場合でしたら温帯針葉樹林が非常によく発達しているとか、その温帯針葉樹林を含む植生分布が低地から山頂部までずっと続いているとか、そういうことが評価基準になっていると理解しています。

松田委員 必ずしもそれだけではなかったような気も僕はしますが、皆さんがそのような意見ならそれでいいと思います。

矢原委員長 その辺はまた世界自然遺産の評価の文書なども確認した上で、もう少し、整

理をさせてください。

湯本委員 これは下川先生の分野だと思いますが、斜面崩壊は、今のどちらの提言でも非常に重要になります。例えば令和5年8月に、西部林道で大きな崩壊が起きて出て橋（川原1号橋）が流出しました。このような台風による影響も好ましいかどうかは別にして、このようなことも自然のダイナミックスなので、そこでまた森が再生するという契機になりますので必ずしもペケではないと思います。ただ、その状態を把握するということは、ここに入れてほしいところではあります。

矢原委員長 では、7ページ目の「ヤクシカ」に進みたいと思います。御意見、御質問をお願いします。

ここは昨日、ヤクシカ・ワーキンググループで議論をしている内容になります。

柴崎委員 ヤクシカを含めて野生鳥獣を保護、捕獲する際には、どうしても人が必要だと思います。その場合に、もう少し社会経済的な評価指標も入れないとまずいのではないかと考えています。例えば、社会科学的な立場から考えますと、猟友会のメンバーの数や、里の視点で言えば、作物被害の金額については、ヤクシカ・ワーキングでは紹介されています。これも、評価基準と指標としてデータがあるのであれば入れるべきではないかと思います。まだよく分からなかったことは、結局、頭数は増えているけれども捕獲数は減っているという話のときに、それが人為的な要素になるのか。例えば捕りたくても捕れる人が少ないのか、どうなのかというのも判断ができない気がしますので、そういうことが見えるようにするために、労働投入量と実際に捕れた量、捕獲効率、そういうものがもし指標としてあるのならば、入れたほうがいいのではないかなと思います。

それから、かつて中川さん（前科学委員）からも御指摘があったと思いますが、捕獲したヤクシカを埋設処理するということは、環境倫理、動物的、倫理的な問題があると指摘を受けたと思います。そういう意味で言いますと食肉利用の状況も把握できるのであれば、商品化される部分だけでも構いませんので、指標として入れたほうがいいのではないかと思います。すなわち、段階としては数を減らすというだけではなく、それをどのように活用していくかというところまで広げて、基準指標をある程度設定しないと不十分だと思います。

矢原委員長 被害額や捕獲努力量も入れたほうがいいという意見はヤクシカ・ワーキングでも出ていますので、その提案に向けて御検討ください。

ほかにありませんか。

柴崎委員 矢原委員長にお伺いしたいのですが、食肉利用の状況や捕獲効率についてはどうなのでしょうか。

矢原委員長 捕獲効率は効率と計算する基礎としての捕獲努力量をもう少し正確に評価していく必要があるという意見がヤクシカWGで出ました。それから利用の部分に関しては、ヤクシカWGで事業者でもある委員の方から意見があったのですが、だんだん遠くから里までヤクシカが運ばれてくるようになってきているため質が落ちていており、受け入れを断らざるを得ない状況があるという御指摘がありました。そのような点で、どのような評価をするかというのは単純に搬入量だけではないと思った次第です。ただ、その辺の指標も少し工夫する必要があると思いますが、柴崎委員御指摘のとおり、どの程度が利用されていて、どの程度が埋められていてという数字は非常に重要だと思いますので、次回に向けて御検討いただければと思います。柴崎委員、そのような返答でよろしいでしょうか。

柴崎委員 分かりました。正確な意味での捕獲効率だと相当難しいとは思いますが、例えば労働投入量をただ積み上げただけのデータでもいいのと思っています。

松田委員 CPUEという言葉が資料6-1にあります、それが捕獲効率になります。

柴崎委員 わかりました。

矢原委員長 続いて8ページ目の「希少種・外来種」に移りたいと思います。「希少種・外来種」について御意見、御質問をお願いします。

荒田委員 「希少種・外来種」ということで、沿岸域の生物多様性まで記載されていますが、川の魚の多様性については一言も触れていません。アユの南限は屋久島ですし、カワヨシノボリもいろいろ種類がありますが、その辺の調査も進んでいないのではないかと思います。来年とは言いませんが、近いうちに検討していただきたいと思います。それから昨年一昨年、宮之浦川では水質の汚濁でアユがかなり減少しています。普通は簡単に数十匹見るところが、昨年は一匹も確認できなかったのも、その辺の調査もできれば加えてほしいと思います。

矢原委員長 非常に重要な御指摘かと思います。河川関係では天然記念物のヤクシマカワゴロモに関しては定期的に調査を継続することは大変ですが、過去の調査データ等もありますので、不定期でも構いませんので、モニタリングが必要な項目として挙げておいていただくほうがよいのかと思いました。アユに関しては荒田委員と同じ意見です。

ほかにありませんでしょうか。

鈴木委員 評価指標の12番の林床部の希少種・固有種の分布・生育状況とありますが、こ

これは林床だけをやるということですか。林床部というのはどちらかといいますと植物の話で、動物は要らないということなのか。ここでは林床植物だけという感じがします。

矢原委員長 確かにこれは林床部がなくてよいような気がします。

鈴木委員 林床部を取るとよくなると思います。

環境省（竹中首席企画官） 既存の植物調査になるので、基本的には植物です。

矢原委員長 ほかにありますか。

現在やっていないことを加えるというのは非常に現実的ではない面はありますけれども、頻度のところ、5年ごととか毎年と書かずに、不定期で構いませんので、項目としてここに挙がっているもの以外の希少種・固有種の分布、生育状況を挙げておくほうが望ましいかなと思います。例えばコイタチなどは屋久島固有ですし、カエルなども生息しています。そういうものは全く問題にもされていないわけですが、そういうものの生息状況を確認するというのを、不定期で構いませんので、何らかの形でやるほうがよいかなと思います。御検討ください。

ほかにありませんでしょうか。

荒田委員 モニタリング項目の9番のところに記載されている生息数や個体数についてです。森林総研が10年ごとに、屋久島だけでなく日本全国の国有林内を調査していますが、その中で屋久島は4キロメッシュごとの植生調査を5年ごとに実施していると思います。それから土壌調査で、そのサークル内における炭素量の測定や土壌の階層調査を行っています。そういう資料を入手して、調査項目の中などで表示できればと考えていますので、御検討ください。

矢原委員長 御検討ください。

では9ページ目の「湿原」に進んでよろしいでしょうか。湿原に関しましてはこの後も議論の議題に上がっていますが、このモニタリング項目のところで御意見、御質問がありましたら、よろしくお願いします。

鈴木委員 評価指標16番には、「低水期でもハベマメシジミが生息できる程度の水深」とあります。(22)番にはハベマメシジミの生息状況というのがありますけれども、ハベマメシジミが2か所で出てきます。これを見ますと、ここがハベマメシジミの保護地域のような感じがするのですが、あえて16番でハベマメシジミを入れる必要があるのかなということなんです。大体ハベマメシジミが生息できる環境水深ということは、ほとんど分からないでしょうし、ハベマメシジミ自体を保護しないといけないというのは分かりますが、それは(22)

番で入っているので、16番でハベマメシジミの生息できる程度の水深というのをあえて入れる必要があるのかなという気がしました。

矢原委員長 ここは指標をもう少し明確にすることだと思いますけれども、ハベマメシジミだけが指標というわけではないと思いますので、もう少し植物等を含めた湿原の状態の指標を具体化していただければと思います。

ほかにありませんでしょうか。

井村委員 湿原のところでモニタリングの項目が新たに増えていまして非常にうれしい限りなのですが、その中で19番目と20番目の項目で、湿原の地形・景観、あるいは湿原の水収支という評価基準のところでは基本的にはここまでのモニタリングの評価基準は変化がないことが重要だったのですが、ここは地下水位を上げると明確に書かれています。これは目標ではありますけれども、モニタリングの評価の対象としてこれがいいのかどうか、これから先、この湿地の環境を何とか戻していくために、順応的に管理しながら保全対策をしていくと思います。そのときに地下水位が上がるということが評価の対象になっていきますと、一時的には下がるかもしれませんが、あるいはほとんどずっと水平に来て、急激に回復するということがあるかもしれませんので、モニタリングの項目の評価の基準として、地下水位が高くなるとか湿潤な景観になりつつあることという記載に少し違和感があります。それでしたら、好ましくない継続的な変化が見られることがないこと、というのであればいいのですが、ここだけやたら踏み込み過ぎているという感じがするのですが、その辺り、どうでしょうか。

林野庁（野邊調整官） ありがとうございます。おっしゃるとおりだと思います。基準が明確でないと評価ができないということを想定して少し書き過ぎた部分もあると思いますが、御意見を踏まえ検討したいと思います。また御助言をいただければと思います。

矢原委員長 ほかにありませんでしょうか。

では10ページと11ページ目の「適正利用」に入りたいと思います。適正利用1と適正利用2に分かれています。両方含めて御意見をいただければと思います。よろしくお願いします。

土屋委員 柴崎委員からも補足や、違った点で意見があると思いますが、適正利用についてはかなり項目を追加していただいて、山岳利用ビジョンを反映したということですが、これについては非常に歓迎します。

1点目に、適正利用1の評価指標18、19、20の辺りですが、「評価基準がないことが課題視されていたため、基準を設定」とありますが、これはずっと議論されている話です。私

はこれまでも発言したようにと思いますが、例えば暫定的なある年の利用者数等を基準にして、それと比べて上がった下がったという評価をすることは可能なわけです。ただ、それが適正かどうかというのは非常に判断が難しいわけですが。この評価基準ですと、例えば暫定に何年度の数値を物差しにするということは可能なのではないかということです。

それから2点目は、評価指標21番は消えており、携帯トイレの利用者数についても新項目に統合と書いてあります。調査方法として新項目と統合するのはあり得ると思うのですが、携帯トイレの利用というのは山岳部ビジョンの大きな目標なので、その部分を消してしまうのは反対です。評価基準のほうで、所持はかなり上がっているというのはこれまでの調査で分かったのですが、使用率はそんなに高くはないです。むしろ一步進めて、利用や使用の割合を書けるのであればそれを基準にすればいいのであり、これは残すべきだと思います。

それから3点目に、評価指標23番以下のところですが、特に23番の利用体験ランクについてです。これは山岳ビジョンでかなり苦労してつくったところでして、ここに挙げていただくのはいいことなのですが、ただ、非常に判断が難しいです。つまり利用体験ランクに見合った利用というのは、全てのところに利用体験ランクがついているわけですから、それぞれについてどうであったのか整備水準と利用体験ランクとの間の判断をしなければいけません。これをやるとしますと、期間のところに5年となっているのですが、事実上、5年ごとに山岳ビジョンを見直すということに等しくなると私は思っています。つまり総合判断ですので、そのように踏み込んで解釈してよろしいのかというのが23のところ です。

それから4点目に、評価指標(27)番以下のところも、例えば(27)番の潜在リスク、(29)番の原生性に対する満足度等、それから(30)番の安全性については、山岳ビジョン策定するときにはひとまず項目を挙げるというところまでで、それについての具体的な検討までは至りませんでした。ですので、かなり苦労されているのはよく分かるのですが、これをどのようにこれから詰めていくのかというのがよく分かりません。特に実施主体が、あまりこのようなことに関わってこなかった山岳部保全利用協議会、警察署、遭対協などをお願いするような形になっていますので、そこでどう判断し、どのようにしてここにデータとして入るのかということが非常に気になりました。

環境省（竹中首席企画官）　ありがとうございます。いただいた御意見は参考にさせていただいて、検討していきたいと思っています。新しく追加した項目については、例えば23番、「利用体験ランクに見合った利用がなされていること」という部分は、環境省で5年に

1回程度アンケートを取っていろいろ聞き取りをしていますので、そこで確認をしていく想定をしています。ビジョンを変えていくということまでは想定していません。ただ、5年毎のアンケート調査でどこまでそれが把握できるかというのは難しいと思っていて、利用の部分は新しい項目をできるだけ入れていこうという考えで追加しました。ここから選択することが必要かと思っているところでもあります。環境省だけではなく、山岳部保全利用協議会などの実施主体を書いていますのは、山岳部保全利用協議会にいろいろな各関係機関が入っていますので、皆で検討していけたらと思っています。(28)番の遭難であれば警察でも遭難数や山岳事故の数は把握しているので、ある程度の指標にできるのではないかと、既存の情報を入れたという考えです。また御意見、アドバイスをいただけたらと思います。

矢原委員長 ほかにありませんか。

荒田委員 今回のレクリエーション利用や観光業の実態のところですが、近年、屋久島でも外国人観光客がかなり増えてきて、インバウンド事業というのがますます伸びてくると思います。それに対応したアンケート等がありますと、今後、屋久島の観光業での外国人に対しての方向が決まると思うのですが、その辺についても御検討をお願いしたいと思います。

以上です。

環境省（竹中首席企画官） ありがとうございます。まず(33)番のところにインバウンドの状況ということで、外国人は本当に増えていまして、これからも増えるだろうと想定していますので状況把握をしていく必要があると考えています。その一環として、これからインバウンドを対象にしたアンケート調査を環境省で行い、どのような情報源で屋久島のことを調べているのかということ把握しつつ、どのような対策、周知をしていけばいいのかということ、把握していきたいと思っています。ぜひ検討して、進めていきたいと思っています。

松田委員 まず、1つ目に評価指標27番のリスクです。これは主語がはっきりしていません。これは利用者が把握するのではなく行政が把握するということかもしれませんが、この部分では不明確ですので、明確にしたほうがいいと思います。

それから2つ目に、のインバウンドですが、外国人にはどの程度ルール等が周知されているかというのも重要な指標になるという気がします。

矢原委員長 柴崎委員からコメント、ありませんか。

柴崎委員 項目を増やしていただいたというのはありがたいと思います。土屋委員の意見とも重なりますが、評価指標23番の「レクリエーション利用や観光業の実態」というところが新しく(34)番まで広げていただいたのかと理解していましたので、ここについての確認が必要かなと思いました。利用体験ランクをもう一回見直すということが難しければ、例えば(29)番で「原生性に対する」だけではなく「利用体験に対する満足度」、という書きぶりもあるのかと思いました。

それから20番の「自然休養林に関する施設利用者数」ですが、協力金を徴収しているということで、協力金の収受額も一つの指標として入れてもよいのではないかと思います。山岳部の登山者数ですが、これも土屋委員と関係しますけれども、暫定的に混雑日を400人と設定して、それを上回る比率を設定するというやり方もあるのではないかと考えています。

それから11ページ目以降ですが、コロナ禍の影響でレンタカーなどが相当減ってしまい、借りづらい状態があると思います。今回入れていただいたデータで、宿泊施設収容可能人数等で主に宿泊業を入れていますが、それ以外の交通機関等の情報なども入れていただいたほうがいいのかと思いました。すなわち島内の交通機関や、島外から最大何人来れるか等、そういうことも計算できるのではないかと思いますので、宿泊以外の部分も既存のデータを使って、追加していただきたらと思いました。

環境省(竹中首席企画官) ありがとうございます。参考にさせていただいて、進めます。

荒田委員 適正利用で利用状況の把握についてです。世界遺産になった基本として平成19年に屋久町と上屋久町の町議会によって制定された屋久島憲章があります。それに対して地域の住民がどう思っているのか。制定からだいぶ経過しているので、若干ないがしろになっているような気がしています。それについての評価を入れたらどうかと思いました。一番基本的なことだと思います。

矢原委員長 御検討ください。

松田委員 利用に入れるという意味ではないのですが、山火事という言葉が一個も出てきていませんけれども、なくてよろしいのでしょうか。

矢原委員長 この点に関しては今後の検討課題ですので、前回のとき、何人かの委員に、これまでの屋久島での取組をまとめて「Ecological Research」に特集号を出しましょうという提案をさせていただきました。私はあまり進捗が芳しくないのですが、このモニタリング計画の改訂は非常にいい機会だと思いますので、今回は提案されたものを御覧になっ

て、ここはもっとこうしたほうがいいのかという御提案を環境省、林野庁に寄せていただきたいのですが、そのときに従来の取組の簡単なレビューを書いて、ここはこう改善したほうがいいのか、そのような論文化に役立つメモになるような形での文書の回答をお寄せいただきますと、それを集約しながら論文化の方針も考えていきたいなと思いますので、御協力、よろしくお願いします。

環境省（井上保護官） 事務局からの連絡ですが、御意見をいただいた資料6-1、6-2について、この場で発言し切れなかった部分や補足については、2月末までを目途に意見収集をしたいと思います、また改めてメール連絡いたしますので、よろしくお願いします。

■議事（7）屋久島湿原保全対策について

矢原委員長 それでは議事7、「屋久島湿原保全対策について」、環境省から説明をお願いします。

環境省（宮下滞在環境整備専門官） 資料7について説明します。どうぞよろしくお願いします。

「屋久島湿原流水分散対策について」ということで、「背景」の詳細につきましては皆様、大方、御存じかと思しますので、簡単に説明いたします。中段の令和4年度に「屋久島高層湿原保全対策」が取りまとめられまして、その中で、この目標を達成するための3つの対策が示されました。1つ目に流水分散対策、2つ目に地下水涵養対策、3つ目に侵食防止対策が挙げられています。環境省におきましてはこの3つの対策のうち1つ目の流水分散対策を担当しています。主に木道や休憩デッキ等の撤去、また木道下流路の侵食跡の修復、歩道や休憩デッキの付け替えを実施していくということになっています。

本年度は有識者の方々や地元関係者へのヒアリング及び現地調査を行い、湿原の現状や課題、観光や伝統的な利用状況を踏まえながら、順応的管理の下、今後どのように進めていくかということの基本的な進め方の整理をしました。本日は、今後の対策の進め方について御報告させていただきます。

まず、本年度調査の中でヒアリングをさせていただいたの方々について御紹介します。地元関係者・団体の方々としまして、宮之浦集落、栗生集落、楠川集落の区長の方々にヒアリングをさせていただきました。また屋久島観光協会ガイド部会の方々、屋久島山岳ガイド連盟の方々にも合同でヒアリングをさせていただいています。また有識者の方々としまして、矢原先生、下川先生、井村先生に、これまでの湿原対策の御検討の経緯等も含めて

御相談をさせていただいています。

2ページ目は、昨年度の施策の内容について御説明させていただいています。令和5年度に実施した、有識者の方々、ガイドの関係者、岳参り関係者へのヒアリング及び現地調査から得られた情報を踏まえて今後の対策の進め方を整理させていただきました。まず木道の撤去については、一度に全部撤去しますと湿原への影響が大きくなりますので、ここにつきましては中長期的なスケジュール感を持って撤去方法などを検討していきたいと考えています。また、その前段階として、代替ルートの選定もセットで考えていく必要があります。一方で、有識者の方々のヒアリングを踏まえて、湿原全体の中でも東側からの流路については分散が少なく、より地下水の低下に寄与しているという状況で、緊急対策が必要という御助言をいただきました。これらのヒアリング等の結果を踏まえ、環境省の流水分散対策につきましては、当分の間、以下、ここに記載しています1から3番の内容で進めていきたいと考えています。

まず1つ目ですが、緊急対策として流水分散対策を実施していきたいと考えています。またその中で対策の知見を集めていき、全体の実施計画、こちらに反映させていきたいと思っています。2つ目、中長期的な観点で木道の撤去について検討を進めていきたいと考えています。3つ目、保護・利用を考慮した複数の代替ルート案の選定を進めていきたいと考えています。2つ目と3つ目につきましては、中長期的な観点で進めていく必要がありますので、ヒアリングをさせていただきました有識者の方々を中心に、進め方については御相談していきたいと考えています。一方で1つ目につきましては有識者の方々にも御助言をいただきましたとおり、緊急的に対策が必要ということもありますので、早速、令和6年度から試験的に対策を進めていきたいと考えています。

次に具体的な試行的な内容について御説明をしていきたいと思います。令和6年度以降に実施予定の緊急対策としまして、東側の流水分散のイメージ図がございます。こちらを見ながら御説明をさせていただければと思います。まず花之江河の東側は石塚小屋方面からの流路がありますが、こちらを対象として緊急的な対策を進めていきたいと考えています。対策初年度は湿原環境にできるだけ負荷をかけない工法を試行的に実施するということから始め、モニタリングで効果を確認しながら徐々に進めていくという流れを想定しています。

具体的に何をするかということになりますが、試行的対策箇所としては、石塚小屋方面からの流路の路床を何段階かに分けて、直径10センチから15センチ程度の堰を入れ、路床

を上げつつ流水の分散を図るということをやっていきたいと思っています。基本的には下流側から堰を入れ、路床の上昇を見ながら徐々に上流側に堰を追加していくというやり方を想定しています。具体的に入れる堰の形状や材質は令和5年度に九州森林管理局が流路の侵食防止対策として実施された内容ならって進めていきたいと思っています。また具体的な堰の設置箇所につきましては対策実施前に下川先生、井村先生をはじめとした有識者の方々に一緒に現地に行っていただき、アドバイスをいただきながら場所を決めていければと考えているところです。また、堰を入れるだけではなく、下流側への分散が進むように、使用頻度の低いL字型木道を撤去し、撤去跡を分散流路として活用していきたいと考えています。まとめますと、来年度はこの流路に堰を設置して路床を上げる対策が1つ、もう1つがL字型木道を撤去し、そこに流路の水を分散させる、そういった対策を試験的にやっていき、モニタリングで結果を収集していくということを進めていきたいと考えています。

3 ページ目では流水分散の緊急対策とは別に早期の対応が必要な箇所について説明します。御存じかと思いますが花之江河には岳参りの祠がありますが、祠の土台部分の侵食が進んでいまして、祠が倒壊する可能性があるということで、早期の対策が必要であることを現地調査の結果において確認をしました。また岳参り関係者の方々へのヒアリングの中でも、木道撤去前のなるべく早い段階で、祠土台部分への対応を望むということを聞き取っています。このため、先ほどの緊急対策と並行してという形になりますが、早期に土台部分の侵食対策を行うということを考えています。方法として、祠の土台部分に近自然工法を取り入れた石積みなどを行い、流水が祠土台部分に当たらないような工法を考えているところです。またその進め方につきましては、こちらで今のような案を示させていただきましたが、過去より大切にされてきた文化的な場所でもありますので、地元の岳参り関係者の方々にも一緒に御相談させていただきながら進めていきたいと考えているところです。

資料7の説明につきましては以上です。

矢原委員長 ただいまの説明について御意見、御質問をお願いします。

荒田委員 3 ページ目の祠土台部分への侵食対策ですが、先日NHKBSで中部山岳の熊ノ平の周りの湿原保全をやっていました。環境省の管轄だとは思いますが、湿原への踏み込みがあったことから、湿原環境が悪化しました。その後に対策をして、コケや湿原植生が回復したとありました。あのような工法をつかって、花之江河でも熊ノ平の保全を参考にしたらどうかと思いました。

あと、宮之浦の祠は岳参りの祠ではなくて、水神様の祠です。過去に天然痘が流行った際に疱瘡退散ということで、水神様にお願いするために奉納した祠です。

環境省（宮下滞在環境整備専門官） ありがとうございます。参考にしていききたいと思います。この祠の土台部分の侵食対策につきましては環境省で対応をしますが、ほかの侵食対策の部分に関しましては林野庁さんと役割分担をしながら進めていくことになりますので、林野庁さんとも御相談させていただきながら進めていきたいと思っています。また祠につきましてはヒアリングの中で岳参りの方々もとても大切にされているということが分かりましたので、そういうところもしっかりくみ取りながら、丁寧に進めていければと考えています。

矢原委員長 ほかにありませんか。よろしいでしょうか。

柴崎委員 1点、確認したいのは木道の撤去のときですが、これは木道の上の部分だけ撤去して、既に打ち込んである部分はそのままということでしょうか。

環境省（宮下滞在環境整備専門官） 今おっしゃっているのは来年度、緊急的に対策するL字型木道の撤去のお話でよろしいですか。

柴崎委員 これと併せて中長期的に木道を撤去というのはまた別なのでしょうか。

環境省（宮下滞在環境整備専門官） 特にL字型木道以外の大部分の木道の撤去の方法についてはこれから具体的な検討が必要かと思います。基本的に木道撤去につきましては、基礎部分も含めて撤去する方針で考えているところです。

柴崎委員 基礎を抜いた時に、くぼみから下に大量に土砂等が抜けていく可能性はあるのですか。

環境省（宮下滞在環境整備専門官） そういったところ是有識者の方々と御相談させていただきながら進めていきたいと思っていますが、一つはL字型木道の撤去跡、ここにつきまして撤去後の跡地がどのように修復していくかも含めてモニタリングをしていきたいと考えています。このL字型木道以外のところにも同様の場所がありますので、L字型木道撤去後のモニタリング結果を踏まえて、どのように進めていくかということをその次に考えていくという流れになると考えています。

柴崎委員 分かりました。もしこの件について私が杞憂だったらいいのですが、下川委員や井村委員、もし専門的な知見から御助言いただければと思います。

下川委員 いずれにしても慎重に、時間をかけて修復を図っていくということです。修復の目標は1960年代1970年代あたりを目標にして、あまり大きな変化が起こらないように、

少しずつ修復をやっていこうというのが大原則だと思います。

井村委員 基本的には私たちも、利用していただくという形で、今の木道やデッキの代わりになるような物を考えながらやっていきます。その次に造ったものが、流路を堰き止めるようなことにならないよう、少しずつ環境への影響を考えながらやっていきたいと考えています。ですから、長丁場になることを理解していただきたい。僕らは決して山岳部の利用を、もうやめてしまいましょう、というのではなく、今の木道やデッキの代わりになるような物を造るために、少しずつやっていかなければいけないということです。

それからもう1つは、縦のクイですが、数10センチ(直径14cm)ぐらいのクイですので、湿地の中ですので撤去跡はあっという間に埋まってしまいますので、多分問題ないと思います。むしろそのまま残しておく、そのまま腐らずに残ってしまうので、基本的に人為的なものは撤去したほうがいいです。もちろん予算やマンパワーを考えつつ、余裕を持って進めていけるようにしたいと、環境省にもお願いしているところです。

矢原委員長 私から確認なのですが、クイを抜くと穴ができるわけですが、水面でないと、例えば竹林のようなところで竹が倒れて穴ができますと、そこからどんどん表面に水がしみ込んでいって表面が乾くということがあるのですが、水面があるところで抜くわけで、それで水面が下がるとか地下水が下がるということはないと考えていいのでしょうか。

下川委員 そういう理解で結構です。

矢原委員長 柴崎委員、それでよろしいでしょうか。

柴崎委員 分かりました。私は木道を撤去するなど言っているわけではありませんので、今回の場合は当然そうせざるを得ないとは思っています。

■議事（8）その他

矢原委員長 それでは時間も迫っていますので、議事8に移らせていただきます。資料8-1、8-2について、環境省と屋久島町からそれぞれ説明をお願いします。

環境省（安藤保護官） 資料8-1について御説明します。前回の科学委員会で管理計画の改訂案をお示しして、その後、本省協議に移行することを報告させていただきました。現在、本省で関係省庁等への確認を行って、承認を得ている作業をしている状態です。内容につきましては、幾つか質問や細かい点の確認はありましたが、大きく変わるものはなく、順調に改訂作業は進んでいます。予定では2月中には管理計画改訂案が承認され、案が取れ

るという予定でいます。

その中で、この前の科学委員会のときに土屋委員から御指摘いただいていた、これまでの検討状況の部分についても、本省でもそういう資料はつけたほうがいいのかという認識をしていますので、その資料も付録でつけて、改訂管理計画とするという方向でいます。その後、令和6年度に管理計画改訂作業が終了後に、英訳版の策定についての作業も進めていくと考えています。

資料8-1については以上です。

屋久島町（泊課長） まずは30周年記念事業が各関係機関の皆様の御協力により実施できましたことに対し、この場をお借りし、感謝を申し上げます。

実施後の報告となります。島内外より約400名の方々に御参加いただいたところです。冒頭の御挨拶で築島所長よりも触れていただきましたが、内容としては資料に記してあるとおりですが、まず、大変お忙しい中ではありましたが森山衆議院議員、伊藤環境大臣、青山林野庁長官、塩田県知事に御出席をいただきました。またトークセッションの中では環境文化財団の小野寺理事長、本科学委員会の委員長であります矢原先生にも御登壇をいただきました。ありがとうございました。先ほど申しましたように要人の方々を迎えての開催ということになりましたので想定外に警護も厳重となり、受付に少し時間がかかり開始が遅れたり、そのほか事務的な不備もありましたが、大きな事故もなく実施できたことは何よりであったと思っています。また併催イベントに御協力をいただきました各機関の皆様にも重ねて感謝を申し上げます。改めまして、多くの方々が屋久島に注目する機会となったのではないかと感じているところです。

資料の裏面では当日の様子を記載していますので、お目通しいただければと思います。

矢原委員長 トークセッションは全くシナリオなしに、コーディネーターからいろいろ振られて非常に緊張感のあるトークでしたが、高校生のメンバーがすごくいい発言をしてくれて、とてもよかったと思います。このトークセッションの記録は何も残らないのでしょうか。

屋久島町（泊課長） 動画では残っていると思います。記録としては確認しておりません。

矢原委員長 高校生からの発言も含めて、今後の世界遺産のあり方についてヒントになるような内容もあったかと思っていますので、簡単なメモでもあるといいと、思いました。

小野寺委員、トークセッションに関して何か補足、ありませんでしょうか。

小野寺委員 全体の話だと思いますが、世界遺産登録後の屋久島を30年見てきまして、

一つは横並びの議論があったほうがいいと思いました。土屋委員も前におっしゃったと思いますが、5つの世界遺産を見て一体どうなのかということです。それから、屋久島や白神山地は世界自然遺産登録後30年たったわけですが、この後30年をレビューしてみて、今後の30年に一体何を世界自然遺産として考えていくのかということが重要だと思います。これは関係者、いろいろな人を含めて少し考えてみたいなと思っています。

それから、日本の自然保護全体の中で世界自然遺産が5地域あるということは一体どのような意味があるのかということです。例えば34の国立公園の中で5つの世界遺産がありますが、ほかの国立公園は片落ちなのかということではないと思います。これからもいろいろな形で、国土利用や人の住まい方、産業構造が変わっていくと思いますけれども、そのときに、国土利用の中でシンボリックなものとして5つの自然遺産があって、国立公園があって、世の中全体の流れの中では、法的根拠を持った保護ではなく、新しい保護形態がソフトの一つになっています。そういう中で、もう一度、世界自然遺産や国立公園を見直すと、全体の国土、あるいは社会の中で一体どのような面を持つのかというのがこれから先に問われると思っています。そういうことは、関係者だけではできない話ですので、いろいろな人の話を聞きつつ考えていったらいいと、漠然とした先の話ですけれども、印象を持ちました。よろしくお願いします。

矢原委員長 どうもありがとうございました。

予定した議題は以上ですが、最後に委員の方々、何か御意見、ありますでしょうか。よろしいですか。

では進行を事務局にお返しします。

環境省（安藤保護官） 矢原委員長、長時間の議事の進行、大変ありがとうございました。大変多くの議事をスムーズに進行いただきまして厚く御礼を申し上げます。

本日いただきました御意見、御助言等につきましては事務局等で取りまとめ、特にモニタリング計画等は先ほどアナウンスもありましたが、またメール等でもやり取りをさせていただき、取りまとめの方向に進められればと思いますので、特に今回の議事要旨や議論の整理につきましてはまた次回の科学委員会等でも報告をさせていただければと思います。

それでは閉会に当たりまして、九州森林管理局・池田計画保全部長より閉会の御挨拶をお願いします。

林野庁（池田計画保全部長） 委員の皆様方には、御出席、御参加いただきまして、また長時間にわたり活発な御議論、そしてまた貴重な御意見等を賜りまして大変ありがとうございました。

ございました。

昨年、屋久島が世界自然遺産に登録され30周年ということで、世界自然遺産の地域管理計画の改訂、また世界自然遺産登録の30周年事業等、様々な取組が行われたところです。科学委員会の皆様方にはいろいろと貴重な御意見等を頂戴しまして、改めまして誠にありがとうございます。

令和6年は、本日議題に上がりました地域管理計画に基づきますモニタリング計画の改訂に向けた作業が本格化することになります。委員各位におかれましては引き続きお力添えをいただければと考えていますので、よろしくお願いします。

本日はどうもありがとうございました。

柴崎委員 開催時期についてお願いがあります。現役の教員ですと2月は卒論や入試がありますので、例年どおりの時期に変更していただけないかというお願いです。教員を辞められた方が多いので、この時期で問題ないとなりますが、そのことを考慮していただければと思います。

環境省（安藤保護官） ありがとうございます。開催時期につきましてもそのように対応させていただきます。

それではこれもちまして、令和5年度第2回屋久島世界遺産地域科学委員会を終了します。ありがとうございました。

（了）