

平成 25 年度第 2 回屋久島世界遺産地域科学委員会議事要旨

【議事 1：平成 25 年度 第 1 回科学委員会における主な議論の整理について】

北 橋：(平成 25 年度 第 1 回科学委員会における主な議論の整理説明)

矢 原：前回の議論の整理なので、まず、記録として間違いがあるとか、不正確な点があるという点があればご指摘いただき、ほぼ同じ議題が用意されていますので、議論はそちらのほうでやっていきたいと思います。何か訂正等ありませんか。よろしいですか。

では、続いて、議事 2 モニタリング調査の実施状況について、事務局から説明願います。

【議事 2：モニタリング調査の実施状況について】

関 根：(資料 2-1 平成 25 年度 屋久島世界遺産地域等における森林生態系に関するモニタリング調査の概要説明)

矢 原：以上の報告について質問・ご意見はありませんか。

吉 良：1 つは、植生モニタリングのプロットを 2 倍にしているので、前回のプロットと比較する場合に、これからもですが、前々回とプロットの大きさが違うので、継続定義の問題です。それから、それを比較可能なかたちで資料を収集しておいていただきたいと思います。従前のプロットにプラスしておりますよね。ですから、従前のプロットの中がどう変わっていくのか、その辺りを注意してやっていただきたいと思います。

それから、アブラギリの成木駆除調査です。今回は萌芽枝が出ているわけですが、その萌芽枝に遮蔽ネットを被せると、効果がかなり上がると。ただ、その労力と経費の面から、そういうことは継続できないだろうと思いますが、いずれにしても、出たところを今後どうするのか、もうそこは試験地として「出ましたよ」で終わるのか、もう一度、手を加えようとしているのか。地被してしまえば、2 割ぐらい残っているわけですが、恐らく今度は完全に枯れるかもしれません、その辺りをされるのかどうか。今後の見通しのようなことを少しお聞かせいただければありがたいです。

関 根：植生垂直分布のデータ整理の仕方については、先生と相談しながら、過去のデータをうまく活かせるようにやりたいと思います。アブラギリのことにに関して、樋口調整官よろしいですか。

樋 口：屋久島の全域に広がっており、これを全部やるとなると大変なことになるとは思います。ただ、例えば、林内を見ると、ある程度暗いところ、光があまり差してないところは、やはり何かとなく止まっていて、そういう状況までもっていく必要があると思います。部分的に、今は試験段階で進めながら、周辺のヤクシマオナガカエデ等の在来種が、多分これは遷移最初の種でしょうから、そういうことを見守って見ていくという長期のスパンの試験なり、あるいは施業体系なり、そういうも

のを考えていく必要があるとは思っております。現時点ではまた試験を繰り返す段階かなとは思っております。

矢原：ほかにはありませんか。荒田さん。

荒田：アブラギリについて、以前からアブラギリが他感作用するのではないかと、アレロパシーを言われておりますが、実際にそれがあのかどうか、簡易な方法で試験して、それに強い植物が屋久島にあるかもしれませんし、そうしたところも調べていただければ、今後の森の再生に役に立つのではないかと思います。以上です。

矢原：アブラギリに関してはうちでも調べているのですが、分布に関しては関根さんからもデータをいただいて、分布モデル作って分布に影響した要因を評価した結果、標高とシカの密度だけが効いているという結果になっております。

あとは、アブラギリが食われない理由ですが、葉っぱの中のいろいろな抗原物質の量が非常に多くて、アカメガシワなどに比べてもアルカロイドも多いです。そのような物質が、多少なりとも他感作用を及ぼしている可能性はあるとは思いますが、他感作用は調べておりませんが、そういう点も、荒田さんのご指摘を踏まえて、関根さんとも連絡を取りながら調べていきたいと思っております。

加藤：(資料2-2 平成25年度環境省のヤクシカ対策について(中間報告)説明)

矢原：以上の報告についてご意見・ご質問はありませんか。

松田裕：すみません。ヤクシカWGに出ていなかったもので、教えて欲しいのですが。要するに、去年の24年の推定頭数を変更されているということでもいいのですか。25年だけ変わったということは、24年から25年に大幅に増えたということではないと思うのですが、どうなっているかを教えてください。

加藤：平成25年度に調査したポイントだけで推定値を出しているのです、平成25年度の調査分だけです。

松田裕：いや、要するに、24年から25年にものすごく増えたという認識を持っているのかという質問なのですが。

加藤：何とも判断しがたいです。増加のトレンドというのは変わらないと思っております。多分、糞粒法という調査方法そのものに推定する値が揺らぐ理由があるので、本当にその数が増えたかどうかというのは判断が難しいところです。

松田裕：同じ方法でやってデータの数が増えていったというだけなのですね。ですから、24年を今やり直しても、24年の推定値は変わらない、と。そういう意味では、今度出した数字がどこまで正しいかも非常に怪しいと思っております。つまり、90%の限界で見て、その2つが両方とも正しいというのは、私には少し考えられません。どちらかが間違っているというよりは、両方が間違っている可能性も視野に入れるべきだと思います。

矢原：間違っているというよりも、両方とも不正確さを含んでいるというのは、ご指摘の通りだと思いますが。

図1にコンター図があります。24年度の図が横にあればよかったのですが、24年度と比較をすると、大きな違いとして、24年度は中央部が緑色になっておりました。これは恐らく、その前の年に寒かったために、中央部のシカが下に下りたのではないかと、という議論をしたことをご記憶かと思っております。その中央部の密度が、去年に

比べて緑がほとんどなくなって、赤くなっております。ですから、恐らく、下に下りていたシカがまた中央部に戻ったのではないかと思います。

では、一方で、その下のほうが減ったかという、減ったと言えるのは宮之浦の1点で、ここはかなり顕著に減っていて、少なくとも局所的には駆除の効果があったと思われませんが、永田などは糞粒に関しては増えています。

図の2と図の4を見ていただくと分かりますが、24年度に1kmメッシュで赤色になっている、100頭以上というたくさん捕ったところですが、その大部分は25年度には局所的には減っていますが、永田地区だけは赤が3つに増えているのがお分かりだと思います。これを見ると、糞粒の永田のデータというのはそれなりに信頼が置けるものかと思えます。

それから、小瀬田の辺りは、牧場では24年度は205を捕っており、25年度は31とかなり捕獲数は減っているのですが、糞粒ではむしろ増えています。これに関しては、ひょっとするとスマートディアが出ているかもしれない、という議論をヤクシカ・ワーキングのほうではしました。

そうした情報を総合的に判断すると、局所的には駆除の効果が出ている場所があるけれども、全体として個体数が減っているという証拠はなくて、むしろ、まだ増えている可能性があるというのが、昨日のワーキングの議論です。

松田裕：質問です。24年度と同じ場所での値というのはいくらになりますか。

加藤：33地点だけで解析をしておらず、44地点でしているのも、またメーリングリスト等で送らせていただければと思います。先ほど、松田先生から「その調査方法は間違っているのではないか」というご指摘がありましたが、やはり糞粒法は様々なパラメータを使って、糞粒から生息密度を出すときに、そのパラメータがそれぞれどのような係数で効いてくるかもよく分からないところがあり、かなり不確実な要素があるため推定値がブレますので、昨日のヤクシカWGでは、ポイントは調査定点プロットとして置きながら、増減のトレンドをしっかりと把握することのほうが大事だという考えで、糞塊法による調査をしていったらどうかという提案をさせていただきました。

今回一次メッシュ、1kmメッシュで捕獲頭数が出せるようなことが見えてきましたので、1kmメッシュの中で、例えば、5kmを踏査する。それを10本に分けて、1kmメッシュの中で500mの踏査を何か所も実施して、全体としてシカの増減をしっかりと把握していくことにしたほうが、推定値がズレるなかで、何頭という1桁まで出るところで一喜一憂することにならないのではないかと、思っているところです。

松田裕：もう一言です。トレンドを出すというので一番なことは、一貫した調査を繰り返すということだと思います。ですから、調査を変えるということは、逆に言えばかなり危ない側面があることを忘れないでください。

矢原：その点に関しては昨日かなり議論をして、幸田さんの方法なども取り入れながら、糞塊法に少し工夫することで、糞粒法のデータとの突き合せが可能なような調査方法を工夫していただくことになったかと思えます。

ですから、次年度に関しては、糞粒法の今のデータが全島で、地点数かなり少ないために、同じ地点でも、糞粒が固まったところをうまく拾えたかどうかで大きく振れて

しまう問題があります。それがどのくらい推定値にバイアスしているかを確認する上でも、糞塊法による調査を行ってみようということになりました。

先ほど、議論の整理でありましたように、今年度は減ったと言える状況が作れるかどうかは正念場だ、という議論もしておりましたが、残念ながら全島的には減ったという証拠はなく、むしろ増えているかもしれない状況にあり、自体は非常に深刻だとは思っています。

しかし、昨日のヤクシカ・ワーキングでの重要な前進点として1つは、国有林内での駆除を猟友会と協定を結び、猟友会が少し国有林の中に入って捕れるようにした、と。その結果、まだ15頭というレベルですが、次年度に向けて猟友会の方もかなり頑張りたいとおっしゃっていて、境界地域で500頭ぐらい捕るという目標を設定しております。

そのようなかたちで、国有林と民有地の境界部分に関しては従来よりも駆除数が高められます。あとは、そうすると国有林の奥のほうをどうするかということになりますが、ここに関しては、別の体制を考えなければいけないだろうということで、シャープシューティングを含めて1年間かけて検討して、西部と中央部については、来年度には踏み切れるように、今年いっぱいかけてしっかり準備をしていこうという議論を、ヤクシカ・ワーキングのほうで出しました。

この件に関しては、ほかに委員の方からご意見はありませんか。

日下田：私、個人で改めて見たのですが、屋久島在住ということで、専門家というよりむしろ地元住民の1人という意味で少し、感想めいたことを2点申し上げたいと思います。

まず、ヤクシカのことについてです。冒頭で説明がありましたが、この生息頭数あるいは捕獲頭数の公表については、やはり少し慎重を期する必要があるのではないかと考えております。この注意はやはり必要かなと思います。

実は昨年、あるところで原稿を求められ、ヤクシカについてのコメントを少し書いたのですが、その中で捕獲頭数というのは数字で見ると非常に大きいです。あれは数字だけポンと出すと、一般的には、事情が分からないままに、「えー、こんなに野生生物を」みたいな受け止め方もあると思いますので、その辺りは配慮されているようですが、一般には十分な理解がないわけなので、今後とも、数字だけが一人歩きしないような留意が必要だろう、と1つ思っております。

それから、実は全然別の話ですが、屋久島学ソサエティ設立大会の発表で、屋久島高校生がレポートしました。これはよその人と話したら、よその人がびっくりしたのですが、県立高校の校内における野生のシカの生息密度調査というのをやっているのです。

「学校の中に野生のシカの生息密度を調べるの？」という話で、「屋久島はすごいね」という話になったのです。

それはそれとして、つまり、このような調査を行っていることは、一般地域に住んでいる子どもたち、あるいは一般の人に対して、自然を知ることの重要性、あるいは、科学的な手法を理解がされていく上での普及的な成果は大きいということが、非常に実感したところでした。

以上、感想めいた点を2点申し上げました。

矢原：どうもありがとうございました。前回は議論したところですが、情報公開については、基本的には隠すと、かえって5,000頭捕ったのを隠しているような話になりますので、基本的に情報を公開しつつ、ただ、その情報の持つ意味について、不確かさも含めて、しっかりと説明していくことかと思えます。  
ほかにありますか。

柴崎：3つお伺いしたいことがあります。1つ目は、非常にこれまでは地元の猟友会の方、それから矢原先生などがご尽力されて捕獲されてきたのですが、減らない根源的な理由は一体何なのか、ということです。

もし、その根源的な理由と対策が一致していない場合には、もしかすると今後このような状態が続く可能性もあると思ったのが1点です。

また今後は奥地のほうについて人力で撃って減らすことが難しい場合には、保護柵的な対応が主流になっていく方向性があるのかどうかを知りたい、というのが2点目です。

それから3点目に、確か最初のころの話では、最終的な処理の段階で、しかもそれを食肉の処理加工施設等の話も一応あったような気がしますが、社会経済的な対応は今後、どのように考えていらっしゃるのかも、ご意見を聞かせていただければと思います。以上です。

矢原：いずれの点も昨日のヤクシカ・ワーキングで議論をしております。まず、その減らない理由ですが、図2と図4を見ていただければ分かりますように、捕獲をしているのは基本的には民地で、国有林内では500頭などの数字で、全体の1割程度しか捕っていない状況にあります。国有林の捕獲でも、例えば、神之川林道などは過去4年間、相当な駆除圧をかけてきているのですが、昨年度100頭レベル捕っていて、今年度は減るかと思えば、今年度も半分ぐらいの日数で100頭捕れている状況にあります。それから、矢筈岬なども継続的に捕獲圧はずっとかけてきているのですが、一向に減りません。

そういうことから考えて、捕っても、周辺地域から入ってきます。国有林からしみ出して来ているというのが、猟友会の方がよくおっしゃることですが。そういう点で、国有林の中での駆除がない限り、周辺で捕るだけではどんどんしみ出してきて、一向に減らない結果になっている、というのが1つの大きな側面かと考えております。

そうした点で、先ほど申し上げたように、協定を結び、猟友会の方が中に入れるようになったというのは、非常に大きな前進ではないかと思えます。

もう一方では、鹿児島県の特定管理計画の見通しなどを見ていただくと分かりますが、今ぐらいの数を捕っても、もともとの見通しでもここ2年ぐらいで、減る状況は難しいかという推定になっているので、こういう駆除圧をもう少しかけていかなければ、全島的な駆除の効果は見えてこない、というのは当初からの予想の範囲ではあります。

3番目の点を先に申し上げますが、出口管理と言っておりますが、これだけの個体を捕って、さらに捕らなければいけないことになると、その駆除個体をどうするか

というのは非常に大きな問題です。特に、西部地域、あるいは中央部などの世界遺産のようところで捕った場合は、持ち出すと産業廃棄物ということになります。では、世界遺産地域の中で埋めるかということ、例えば、500頭のシカを世界遺産地域で埋めるというのは、これはこれでまた大きな問題になりますので、有効活用というのとセットで出口を考えていかなければいけないという議論をしております。地元のほうでも、解体施設を作って、鹿肉に有効活用しようという動きがあるので、そういうところと連携を図りながら、出口についても知恵を絞っていかなければいけない、という議論をしております。

2番目は柵です。将来的には、柵で守りきれんという認識はしていないので、柵はあくまで一時的な、緊急避難的に絶滅危惧種等を守る、あるいは再生させるという位置付けでいると考えております。よろしいでしょうか。

柴崎：恐らく猟友会の方は、これまでもかなり労働を投入されてやってこられていて、さらに奥地でやった場合に、どこまでボランティア的にできるのかと、少し危惧をしている部分です。確かに、来年15頭を500頭とおっしゃって頑張ってくださいとは思いますが、ボランティア的にやるにはかなり人的に厳しいのかと危惧している部分があります。実際に猟をされている人に私もお話を聞いたことがありますが、「今までも一生懸命やっているんだけど、これ以上捕るとなるとかなり厳しい」という意見も実は出ています。

財政的な支援などはよく分かりませんが、もしかすると、その辺りを考えなければいけない段階ではないかと思っております。

矢原：私ばかり答えているようなので、加藤さん、お願いします。

加藤：その点についても、昨日のワーキングと第7回のワーキングで議論しているところで、生態系管理の中で個体群管理をしていくとなると、かなりしっかり調査をしながらやっていったり、個体群管理ということを理解している方々にやっていただいたりする必要があります。

シャープシューティングというのもそういう専門的捕獲技術者を導入して個体群管理をやっていく体制というように意味付けられていますので、一般的な狩猟者ではなくて、専門的な捕獲技術を有する別の団体にしっかりとやっていただくかたちにしたいと考えています。それは、里での捕獲は狩猟者、生態系管理という観点からの保護地域での捕獲は、そういう技術者を導入していく、ということを検討しているところです。

矢原：協定を結んで捕っていただくのは、あくまで境界部分で、猟友会の方も大部分は「奥まで入るのはちょっと大変だ」とおっしゃっていると伺っております。一方で、誤射事件以来、国有林の中に入って駆除することが、一切できない状況に対する猟友会のフラストレーションがずっとありましたので、そういう点が協定というかたちで一定程度解決されることは、猟友会のほうでも非常に好意的に受け止められております。

ほかにありませんか。

大山：もう少し元に戻って聞きたいのですが、住民の間では、シカは随分数が減って来たと思っています。民有地に捕獲者の皆さんがかなりの罾を仕掛けています。その

罾にかかる率が随分悪くなってきました。結局は、そのシカが国有林に逃げ込んでいるのと見ているのか、それでこの糞粒調査で増えていると思っているのか、それとも、全体的に効果があったのか。特に民有地では捕獲者の皆さんが、集中して捕獲をしていますので、結構その効果が出ていると思います。

ついでに、シカだけではなくて、つられて猿もほとんど出てこない状況になっております。農作物の被害も少なくなってきました。大体そういうのが民間の住民感覚で見た現状です。

それは具体的にはどうなのかは、はっきり良く分かりませんが、その辺りを考慮して個体群把握を調査されているのかどうか、お伺いしたいです。

矢原：その辺りは昨日、2つの猟友会の会長さんにも伺いましたが、確かに一部では減っているという状況はありますが、例えば、永田や一湊などは全然減っている状況ではない、と。

全島的には必ずしも減っていないのではないかという、ヤクシカ・ワーキングの判断に猟友会の方も同意されている状況だと思います。

図の2と図の4が、確実に捕れた数の裏づけですが、先ほど申し上げたように、100頭も捕っているところは、さすがに次の年は永田を除いて捕獲数が減っているので、そういうところでは、なかなか捕れなくなった実感を持っておられるのは、その通りだと思います。全島をご覧いただくと、そのような場所はむしろ非常に限られていて、いまだに、20~30捕れているところは、全然変わっていないような状況で、そうした場所も大部分ではないかと思えます。

大山：分かりました。

吉田：先ほど質問しましたが、一応、サッと計算して、少なくとも30番までで計算すると50.5、25年度が84.2となります。また、37番まで計算すると、25年度は81.3という数字になります。

あとは、今、私は実は、九州大学なのですが、北海道に足寄演習林というところがあり、そこもやはり、演習林からシカが行くということで、足寄町から相当ずっと痛めつけられてきたのですが、1年前でしたか、最近は足寄町との関連が良くなって、狩猟者の方にGPSを付けていただき、その狩猟のロガーを全部録り始めたらいいです。そうすると、狩猟の方がどこでどのくらい動いて何頭捕れるかというデータがきちんと取れるので、非常にお互いに話しやすくなったことがありました。今はどこでやっているかは分かりませんが、そういう面白い話を聞いたので、何かの参考になればと思います。以上です。

加藤：その点については、CPUを出して捕獲効率と捕獲頭数を把握するということだと思うのですが、提示した資料にも書いてありますが、実は、屋久島町の場合、有害鳥獣捕獲のデータ集計に結構問題点があります。つまり、どのメッシュで捕ったかを報告することになっているのに、「宮之浦」などの地名で報告されていたり、罾は30基までと決まっているのですが調べてみるとどうやら30基以上仕掛けている人がいたり、その人が持っているはずなのに別の人に貸して捕獲がされていたり、ということがあります。そういう状態ですので、精度の高いデータが得られるかという、今の状況では少し期待できないと判断しております。

矢原：昨日も、横軸に罾の設置日数を取って、縦軸に捕獲数取って、傾きを4年間比べたグラフを出したのですが、昨年度は傾きがグッと上がっているのです。捕獲効率が上がっていて、それはやはり増えていることかなと思ったのですが、話を伺ってみると、罾をかける数を増やされたりしています。

あとは、いろいろ工夫して、ある場所ではかからなくなったらすぐ別の場所に動かすなどの工夫もされているということなので、単純に罾の設置日数で捕獲努力を評価するわけにはいかない状況になっております。その辺りの実態把握をもう少しする必要はあるかと思えます。

ヤクシカのことでもいろいろと議論が続いておりますが、ほかの議題もあるので、ヤクシカ対策については以上とさせていただきます。よろしいですか。

続いて、資料の2-3の、気候変動の影響のモニタリングについて、説明をお願いします。

関根：(資料2-3 屋久島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プログラムの概要説明)

矢原：この件についてご意見・ご質問、よろしくをお願いします。

大山：この計画では、植物と気温など気候条件の変動をポイントとしてやっていますが、できればこれに昆虫なり動物学のほうから、昆虫や土壌昆虫などから変動を調べるほうが、影響効果が出るのはそちらのほうが先に出るのではないかと思いますので、そういうものも加えていただければいかがかと思うのですが、いかがですか。

関根：現在も現行進行形で、モニタリングプログラムは年々のデータを収集して、将来どのようにしていくかは、順応的に検討しつつ実施していますので、今のご意見等も踏まえて、改めて検討してみたいと思います。

矢原：ほかにはありませんか。

鈴木：気候変動と言うと地球全体の温暖化がありますが、最近の酸性雨や中国のPM2.5とか、そちらのほうも結構、効いているのではないかと思いますのですが、いかがですか。

関根：ご指摘のとおりで、酸性雨やPM2.5等については別途、環境省さんと調査をしており、ヤクシカ・ワーキングの委員の手塚先生ともかかわって、この委員では、荒田先生ともその辺りの調査をしているようです。私たちがやっている調査からは除かせていただいております。

下川：これは5ページでは、平均気温の経年変化、それから、下にも最高気温。これは平地のデータですね。

関根：はい。平地のデータです。

下川：そうすると、もう少し高い所、あるいは中腹域などによって変動はどうなっているのか。要するに、気象的なデータでまず本当にこの温暖化が進んでいるのか、屋久島の中でそういう兆候が見られるのか、これをはっきりさせなければ、間接的な指標でやっても議論はいつまでも曖昧なままに終わるのではないかと、思います。高い所、中腹域でのデータはどうなっているのか、その辺りをお示しいただければと思います。



関 根：ここ 10 年ぐらい前からですと、環境省さんや林野庁さんが、標高の高いところでも気温や地温の観測を始めており、そのようなデータも拝借して見ておりましたが、やはりここ数年来では変動が見られません。ただ、そういう気象のデータを収集して整理して重ねていくことにより、10 年、20 年たってから何か見られると思います。

ここはあくまで、森林生態系に関する影響ということで見ております。先生のご指摘のように、そのために、気象のデータの観測や収集蓄積を怠らずやっていきたいと思っております。

最後になりますが、実は、この調査事態は林野庁の本庁の、日本全国の遺産地域に対する、昨年度末で終了したモニタリングプログラムの計画の業務です。今後は、この調査を各地域の科学委員会で引き継いで検討していただきながら活用していただければと思っております。

一昨日、知床の科学委員会があり、そこにも同じように報告させていただきました。とりあえず、すぐこうしたものを引き継いで、関係行政機関で観測などできない部分については、今年度を含めてあと 4~5 年は、本庁の補助事業で補足的にできる部分については、行う可能性もありますが、ゆくゆくは各科学委員会とその事務局のほうで検討を進めていただければと思ひ、今回このようにご報告をさせていただきました。

下 川：8 ページに、図の 2-3 がありますね。このグラフを見ると、屋久島だけがヤクスギに入れ替わっているということです。もう少し、こうした量的な表示ではなくて具体的に、例えば、ササの群落がかなり消滅して、そこにヤクスギが生えているとか。あるいは、恐らく崩壊・侵食現象が起きていると思いますので、「それは最近少し増えている」などということ、因果関係を明確にしなければいけません。ただ、これだけで「これは温暖化の影響だ」というふうには考えてはおられないと思いますが、これだけではなかなか、判断することはできないと思います。

関 根：ありがとうございます。ご指摘のとおりでして、例えば、このようなヤクシマダケの群落の中にも、植生垂直分布のプロット等もありますので、そういうものを継続的に調査することによって、観測をしていきたいと思っております。

矢 原：地球規模での温暖化だけではなくて……。ご意見ありますか。

井 村：鹿児島大学の井村と申します。今、年平均気温のことが出ているのですが、例えば、生物を考えると多分、冬の気温ですよね。それが冬を越せるかというのが非常に重要だと思いますので、最低気温がどう変化しているのかというのは、かなり重要だと思います。これは、尾之間と小瀬田のところはアメダスがあるので、毎月や日にちだって出せると思いますが、上のほうのデータはそういう年ではなく、もう少し細かく取れるようになっているのですか。

関 根：データソース自体は、時間単位のものから現在あるデータについては収集しております。最低気温も見ており、たまたまここには提示していないだけで、気温についてはアメダスのデータは、最低気温も最高気温も上昇しておりました。あとは、各関係機関で調べている、標高の高いところのものについては、時間単位のものであるので、今、その収集したものを整理しております。

矢原：その図の1-2などは、地球規模の増加よりもずっと平均が上がっているのですが、日本近海は、海表面の表面温度の増加はかなり顕著な地域なので、海水温のほうをデータとしては押さえておかれるほうがいいかと思います。

大山：先ほどの昆虫や動物関係の調査の件です。やはり遅れてやるのではなくて、10年後・20年後の比較対象のために、今の時点で先に早く取っておく必要があるのかなと思いました。

それから、昨年から地温の計測が始められております。その地温の計測で初めて、真冬であっても0度以下に地温が下がっていないという、これは土壌昆虫が生息する条件において非常に大事な条件がやっと分かってきました。ですから、やはり基本的に最初から手を付けて、それが10年後にどう変わったかという変動を見ることが大事なので、なるべく早く手を付けてほしいなということがあります。以上です。

矢原：昆虫の調査というのは、調査法によって個体数が大きく変わったり、指数も膨大なので、何をどう見ていくかは大変難しい問題ですが、何かアドバイスなど、少しでも…。

大山：いえ、それはないです。それは昆虫の専門の方をお願いします。

矢原：昆虫に関しては、2005年当時の環境省のプロジェクトのときに、九大の昆虫の分類の方に加わっていただき、随分議論したのですが。継続的にずっと追いかける昆虫というのはなかなか難しいそうです。

一番確実なのは、葉っぱを吸っているようなウンカのような類だと、比較的確実に変化が追えるのではないかということで、当時、ウンカに関しては、ライトセンサスを標高別にかけて、データは取っています。10年に1回でいいと思うのですが、それをフォローアップするような調査を同じ視点でやれば、変化は見えるのではないかと思います。

大山：そうですね。やはりそういうものを確立してほしいですね。

矢原：時間もありますので、気候変動については以上とさせていただきます。

#### 【議事3：ヤクシカ・ワーキンググループについて】

中西：(資料3 ヤクシカ・ワーキンググループについて説明)

矢原：対策の面も含めて、先ほどモニタリングの調査のところはかなり議論させていただいたので、特に追加でご意見や、ここでは是非一言という方がなければ次に進みたいと思いますが、よろしいですか。

#### 【議事4：山岳部における利用の検討状況について】

加藤：(資料4-1 山岳部の利用対策(縄文杉周辺整備)について説明)

矢原：林野庁のほうから、縄文杉対応について、お願いします。

樋口：(資料4-2 縄文杉大枝腐朽対応の経過について説明)

矢原：ただ今の事務局の説明について、ご意見・ご質問はありますか。

松田裕：縄文杉を延命させる上で有効な措置だという説明はあったと思いますが、そもそも、世界自然遺産地域の杉を延命させるということが、どのような妥当性があるかという説明が第一にあるべきだと思うので、それをお願いします。

樋 口：第一にお話ししたのは、安全確保のためにやっているということです。この遺産地域の管理計画の観点からは、自然の推移に任せるべきと私どもも承知しております。ただし、ここは現状としては観光地であって、多くの、10万人近くの人々が来ているので、先ほど少し話があったように、このセットバックをして代替デッキができた段階で、この安全確保のための研究などが、将来的には外していかなければないと、私は考えております。

矢 原：どうぞ。

下 川：屋久島を象徴する縄文杉に対しこういう保全を図ることについては、理解します。その上での意見です。風だとかの外力を考えた場合に、樹木全体が風に対して一体となって抵抗するように人為的な保護を施しているわけです。そうすると、枝はそのことによって損傷を受けにくくなったということがあるかと思いますが、今度は幹の全体がかなり大きな外力を受けるのではないかなと思います。山中では幹折れだとか、あるいは、回転力による根倒れ現象が起きています。そうすると、例えば、非常に強い風が当たったときに、少し根が浮いた状態になります。このような樹木の保護を否定するわけではありませんが、今後、根の浮きや幹の傾きなど縄文杉の幹全体の状態について注視していただければと思います。

樋 口：樹木医さんの方が登っていただいておりますが、トップレベルの樹木医さん方でして、永平寺の大きな樹もこの処理をやっていただきました。ケーブリングそのもののやり方もピンと張っているわけではなくて、少し緩めています。緩衝できるような感じでやっていただいておりますので、確かに先生がおっしゃるように全体に影響するような暴風のときは、そのような影響もあるかもしれません。ただ、台風時とかには、この署には申し合わせのようなものがあって、人はそこに行かないようになっております。自然の推移に任せるという意味で、そのことによって倒れることはあり得る話ですが、現状ではできる範囲の対策として、現状が一番望ましいかたちと考えております。荒田さんのほうから何かほかにありますか。

下 川：力学的な全体も、少しこれも幹の周辺でもっていますので、やはり少し全体的な力学的な判断を私はすべきだと思います。当然されていると思いますが、あえて質問させていただきました。

荒 田：この縄文杉のロープの1番、2番につきましても、かなり緩めにしておりまして、20～30mの風が吹いたぐらいでは、張らない程度の緩い張り方をしております。また、このアンカーロープのほうも非常に緩いので、もしも欠損した場合に、下に枝が落ちないようなための措置ですので、枝の折れないことを前提とした措置ではありません。

下 川：分かりました。

矢 原：よろしいでしょうか。

大 山：もう1つお聞きしたいのですが、今この状態のロープの取り方だと、やはり折れないようにするためには、やはり北側のほうからの風には少し弱いという感じがします。もし、折れてもデッキに落ちないようなかたちで、多分ロープを掛けていると思います。だとすれば、北側のデッキは移動しなくても良いのではないでしょう

か。例えば、今、北側のデッキを安全のために移動するとすれば、今度は南側のデッキだけが上のほうに残ることになりますので、逆に狭い面積に客が集中していくようになる可能性が高いと思います。

だから、その辺まで考えて北側デッキの移動を考えているのかを聞きたいのです。

樋 口：現在ケーブリングをやっているのは、今お話ありましたように、この大枝自身の落下のためでもあります。その上部には枯れ枝もあります。枯れ枝を落とせばいいのではないかという話もありましたが、枯れ枝も落ちる危険があります。ただし、先ほども申し上げたように、自然の推移に任せるべきというのがあるって、枯れ枝であっても、これは象徴的な樹ですから、やはり切るべきないという話もありました。ですので、そういう観点からも、例えケーブリングしたとしても、北側デッキはもちろんのこと、南側についても多少離れていますが、やはり何らかの落下する可能性はあります。

そういう意味で、先ほど作業部会の話もありましたが、地元の方への情報提供もやりながらご理解いただいて、北側デッキの撤去、将来的には南側デッキの撤去、そして、それに代替するデッキの設置をして、新しい見方、縄文杉周辺の観光のあり方みたいなものをそういう場でもう一度議論していこうということで、今方向付けがなされています。

牧 野：今回の事態は縄文杉に一極集中を考えるのかと非常に示唆的なことだと思います。ですから、自然遷移に任せるという話を聞きますと、今のケーブリングがとても自然の推移に任せる状態とは思えません。ですから、当然樹ですから倒れることがある、落ちることがあるということを前提に、自然の推移に任せるということは、落ちても構わないということです。

ですから、その辺はやはりもちろん観光客との兼ね合いは必要ですが、こういうのはかなり異常な方法によってもたせるというのは、私としては腑に落ちません。むしろそれであれば、切除してしまったほうが良いのではないかという気もします。将来的にはデッキの撤去、あるいは移動ということですが、タイムテーブルみたいな、いつごろを目指してそういうことを考えているのか、もしあれば、お聞きしたいと思います。

樋 口：私のほうから答えていいのかわからないのですが、代替デッキの設置について、今、検討段階です。この北側デッキの撤去が今年度の3月末までに一応終わる予定です。もう現在発注済みです。それらの処理が終わって新年度になって、早急に地元の方々との意見交換をしながら、新たなデッキのあり方みたいなものを、われわれも入って環境省さんのほうで現在検討中でして、その場でやっていきます。

今のケーブリングの話ですが、再三申し上げるように、安全確保のためにやらざるを得ない状況があります。本来、縄文杉の姿は天然杉ですから、天然の形というのは、森の中にあった天然杉だと思います。それは発見の翌年に伐採を周辺されて、それで観光地化がどんどん進んでいったという状況がありますので、そうした見方の面も含めて、これからは検討をしていなければいけないと思っています。

日下田：今、将来的な話もありまして、私が言おうとしていることをご理解いただくと理解しています。基本的にやはり自然物ですし、枝折れを繰り返しながら、

あの姿が現在あるというように理解します。つまり、これは縄文杉という自然の生き物の1つのドラマであると思います。

従って、それを見るための施設を作って、その安全を管理するためにうんぬんというのは、いささかいかげんなものかという感じはします。

つまり、枝折れで危険があるのであれば、その位置をずらせば良いわけです。それはもうおっしょったので、将来は早くそうなれば良いと思うところです。私としては、写真というのは商売です。あそこはやはりそうした自然のドラマが見るところですよという、状況を知る見せ方というのが、これからは求められてくると思います。

その見せ方のことについては、科学委員会から離れるかもしれませんが、そうした観点で臨まれることが望ましいと思いましたが、一言申し上げました。

柴 崎：この問題が発生した時点では、ロープをくくるときに、安全性の観点ということでしたので、応急処置的には、当時の状況としては必要だと考えました。2003年に発生した奥入瀬溪流落枝事故をみても、たとえ事故が起きた場所が特別保護地区の中であっても、実際年間の来訪者が10万人存在するという事で、瑕疵が認められました。縄文杉についても事故が発生した場合に同様な可能性があるということで、当時はこれはやむを得ないと考えました。しかし、長期的に考えた場合には、今の管理のあり方が不自然であるという認識の下で、どう対応するか考える必要があるかと思えます。社会科学的な観点から申し上げるならば、いわゆるリスクマネージメントをどう確立していくかという話につながります。例えば、やはり世界遺産地域だけではなくて、国立公園、国有林を含めた地域で、ROS (Recreation Opportunity Spectrum) のゾーニングを策定することです。その観光地はどういう場所であるかということについて、管理水準のグラデーションを付けた上で、この中でリスクマネージメントをどうするのかということを決める必要があるかと思えます。本当の奥地であれば、自己責任という原則を事前に説明して入山してもらって一方で、いわゆる「観光地」に関しては、行政がきちんと施設整備などをして、事故が発生したら責任を負うことになるわけです。その場合、縄文杉は、奥地なのか、「観光地」なのか、どうなるかという議論を、今後進めていくことが必要かなと思っております。実際、ニュージーランドでは、ROS とリスクマネージメントが一体化したマネージメントが行われていますので、こういうことができれば、国立公園および世界遺産地域管理、国有林管理の先進地になる可能性があると考えています。以上です。

矢 原：大体、発言のニュアンスの違いはあれ、基本的な方向性については、合意できていると思いますので、今、柴崎委員からご指摘のあったリスクマネージメントについては、やはり行政のほうとしても今後検討いただくのは課題だと思います。この問題については、以上にさせていただきます。

【議事5：科学委員会の役割と体制について】

北 橋：(資料5-1 科学委員会の役割と体制、資料5-2 屋久島遺産地域における検討課題の整理、資料5-3 屋久島世界遺産地域科学委員会設置要綱（見直し案）について説明)

矢 原：以上の説明において、ご意見・ご質問をお願いします。

松田裕：まず、この表現が、科学委員会が拡大するわけではないですね。今の規模が本当に適正かということも、本当は議論しなければいけないし。実際には科学委員会が必須かと言うと、私は必須ではないと思います。つまり、登録時にはありませんでした。知床で確かにIUCNが評価したとありますが、IUCNが求めたわけではありません。

うまく機能しているところを褒めたということであって、果たして本当に屋久島で科学委員会がきちんと機能しているかという自己点検を、自己点検と言いますか、ひょっとしたら地域にどう思われているかということも考えながら、われわれは進めていかなければいけないと思うのが大事な1点です。

2点目は、小笠原で先例であるのかも分かりませんが、私はこの保全管理という言葉は初めて聞きました。この英語を教えてください。以上です。

北 橋：1つ目の科学委員会の位置付けですが、確かにおっしゃられたとおり、必ずしも世界遺産に必須というものではありません。ただ、世界遺産地域を管理していく管理組織としては、行政が地域連絡会議を作って管理していくというのは、求められているところです。その中で、科学的な順応的管理を進めていくという意味で、科学的な助言をいただく場というのは、どのようなかたちであるにせよ、それは行政側としては非常に重視していきたいと思っております。すいません、英語訳の話については、宿題とさせていただきます。

松田裕：英訳は誰も知らないのですか。保護管理とは違う意味だという認識があるわけですよ。

矢 原：保全・管理という意味ですね。保全管理という四字熟語ではなくて、保全および管理という意味だと、私は受け取っていたのですけど。

松田裕：もし新しく作るなら私は別に保全はいらないと思います。ワイルドライフマネジメントとか、エコシステムマネジメントと英語で言うときに、そのときに、いちいちConservation and Managementと私は言っていないと思います。だから、別になくてもいいです。もちろんそれは意味としては入っているわけですが、用語としては私ははいらないと思います。新たに保護管理を保全管理に変えるというには、多分何か議論があったから変えているのだろうと、私は推測して質問をしています。

矢 原：私のほうでは、保護という言い方は、歴史的には自然保護と結び付いて、かなり古くから使われてきていて、保全という表現は、保全生物学の発展に伴って、広く使われるようになって、今ではむしろ、その保全という言い方のほうが一般的になってきているので、保護保全と言い換えられたと認識していました。そのような理解がよろしいのでよろしいですか。

北 橋：保護という言葉ですと、もう本当に手を付けないというだけの狭い意味で使われておりますので、どちらかと言うと保全のほうが、より幅広い部分を含んだ概念とっております。

松田裕：しつこいようですが。これは野生動物特定保護管理計画という用語を環境省は使われておりますので、その見合わせてまで波及しかねないことだと私は思っています。そこをきちんと考えた上で議論すべきだと思います。こんなに安易に決めていいのですか。

北 橋：宿題としてもう一度検討させてください。

矢 原：確認しますが、保護は protection で保全は conservation でよろしいですね。

松田裕：はい。

矢 原：松田さんとしては、やはり protection というきちんと入れておいたほうが良いのですか。

松田裕：そんなことは言っていません。

矢 原：そんなことは言ってないですか。では、保全や保護などは、あえて書かないほうが良いということですか。

松田裕：普通英語で言う表現としては、意味として含んだとしても、このようにあえては言わないと思います。そのように変えるのならば、もう少しきちんと環境省の全体の改正として、検討いただきたいと思います。全体として保護管理よりは保全管理のほうが良いと思います。私は別に英語とあえて違う用語を使う必要はないと思っているというだけです。

矢 原：英語表現としては、こういう場合は、多分 Conservation and management of sustainable use というようなところまで、具体的に書く場合は、持続的利用というのを書き込むことが多いと思いますが、書かないなら、多分非常に一般的な表現としておいて、書くとしたら、Conservation and management と書くのであれば、sustainable use まで入れてしまったほうが良いかと、私は今思いました。

松田裕：賛成です。

矢 原：その辺も含めて少し検討いただいて、次回にもう 1 回ご報告いただくことで、よろしいですか。

ほかにありませんか。

#### 【議事 6：その他について】

塚本徹：(資料 6-1 屋久島世界自然遺産登録 20 周年記念シンポジウム in 東京を説明)

松田賢：(資料 6-2 世界自然遺産登録 20 周年記念事業～屋久島からのメッセージ～事業報告を説明)

前 田：(資料 6-3 屋久島世界自然遺産登録 20 周年記念事業 イベント計画を説明)

樋 口：(資料 6-4 「瀬切川ヤクタネゴヨウ植物群落保護林」の設定についてを説明)

矢 原：ちょうど 12 時になりましたが、今の資料 4 つのご説明について、何かご質問・ご意見ありませんか。

吉 良：1 つだけ教えていただきたいのですが。最後のヤクタネゴヨウの群落保護林は、やっと設定していただいて、ありがとうございます。種子島はかなり前に設定さ

れたのですが、屋久島はなかなか設定が進まなかったようですが、その1つの要因には人工林があったのではないかと思います。人工林が28.33haもありますが、これは公社林ですか。

樋 口：いえ、普通の国有林です。

吉 良：国有林ですか。その人工林ですか。

樋 口：そうです。

吉 良：文章の中に公社林、分収造林が入っているようですが、分収造林は国と地元契約して行われると……。これ入っていますよね。

矢 原：高平のほうです。

吉 良：高平のほうに入っていますよね。これで公社林が入っていれば、公社林は伐期を遺棄しているんですね。

樋 口：この分収造林は国とその地域の方との契約です。公社林ではありません。

吉 良：公社林ではなくて。

樋 口：国有林との契約です。公社林ではありません。

吉 良：それにしても、自然に復活させるといえるときに、人工林をどのように取り扱うか、どれくらいの年齢のものなのか。それから、人工林の長伐期施業を考えておられるのか、その辺をお聞かせいただきたいのと。私としては、なるべく早く人工林はこの程度としても、皆伐に近いかたちでの育成天然林に変えていったほうが、よろしいのではないかとということです。

一般に30%ぐらいの間伐で進むわけですが、それでも長伐期になるといつまでも、あそこの中に杉の人工林が残ることなので、杉の人工林も地引苗かどうか、挿木苗が入っているかもしれませんが、いろいろと群落保護林については、やはり課題がありますので、検討して慎重に進めていただければと思います。

近 藤：実は今、先生からお話あったような議論が、この保護林の設定の検討会の際にも検討されまして、現状を見たときに、実際にどういう施業ができるのかということも含めて、少し時間を掛けて検討していこうというかたちです。いずれにしても、天然林化するというような方向で、どのような手の加え方ができるのか、またその手を加えること自体がいいのかということも含めて、少し時間を掛けて検討していきたいと思っております。

矢 原：ほかにありませんか。よろしいですか。

塚本徹：以上をもちまして、科学委員会を終了します。ありがとうございました。