

平成 28 年度第 2 回屋久島世界遺産地域科学委員会 議事録

開催日時：平成 29 年 2 月 2 日（9:00～12:00）

開催場所：宝山ホール 3 階（第六会議室）

溝越： それでは定刻となりましたので、ただいまから平成 28 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、関係機関の皆様におかれましてはお忙しいところご足労頂きましてありがとうございます。本日司会を進行いたします九州森林管理局の溝越と申します。どうぞよろしくお願いいたします。

《配布資料確認、手作り図鑑（大山委員監修）の配布、出席者名簿にて紹介、次回日程調整表の記入のお願い》

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担当しております九州森林管理局局長の池田より、ご挨拶を申し上げます。

池田（九州森林管理局長）： 林野庁九州森林管理局の池田でございます。科学委員会の事務局については、九州地方環境事務所と九州森林管理局が交互に担当しており、本年度は九州森林管理局が当番であることから、屋久島世界遺産地域科学委員会の開催にあたり、事務局を代表してご挨拶申し上げます。

屋久島では世界遺産登録後 23 年が経過しました。顕著な普遍的な価値を持つ遺産の保護・保存が重要な課題となっております。近年は持続可能な発展と地域住民の参加も重視されており、こうした負担への配慮も重要と考えております。

また、登山者の急増によるトイレ問題の常態化、植生への影響、ヤクシカ食害による希少種減少、林床植生の裸地化、森林の更新阻害等の貴重な森林生態系への影響が懸念されるなど、様々な問題が確認されてきたことから、関係行政機関・地元関係者が連携して、科学委員会の先生方の助言・指導を得ながら課題の解決に向けた取組を行ってきたところであり、屋久島世界遺産地域管理計画に基づき、適正化利用の問題、ヤクシカの問題、高層湿原陸地化の問題、アブラギリ・タヌキ等の外来種・移入種の問題などについて対応する必要があります。

昨日は本会議に先行して、ヤクシカWG・特定鳥獣保護管理検討委員会の合同会議が開催され、活発なご議論を頂きました。本会議ではこれらの報告も含めて、山岳部における利用・保護の検討状況などについて、ご議論頂きたいと考えております。屋久島の自然遺産を良好な形で未来に引き継ぐため、限られた時間ではあるが忌憚のないご意見を聞かせていただければと思います。

溝越： 続きまして、荒木屋久島町長にご挨拶をお願いします。

荒木（屋久島町長）： 日頃より世界遺産地域の管理、ご議論、本町のご理解と発展に賜り感謝申し上げます。縄文杉の存在が世に知られて 50 年、屋久島町発足 10 周年を迎え、町づくり計画を再検討する時期となりました。この間、森林開発から保護・保全的利用と方向転換し、世界自然遺産登録の榮譽を得て屋久島の原理原則の追及、使命と役割を果たすべきと認識しております。この 3 月 1 日から世界自然遺産屋久島山岳部環境保全協力金の収納がスタートします。協力金を通じて世界遺産地域に入山する方、町民も含めて屋久島に関わる個人・企業の皆様に、世界自然遺産地域の観光利用について責任と役割を担っていただき、名実ともに、エコツーリズムの島づくりにご協力をいただきたいと思います。山岳地域、及びその利用にかかる課題に明確な対応を示し、将来に向けた議論に繋げていくので、是非貴重なご意見をお寄せいただきたいと思います。

溝越： ありがとうございます。それでは、議事に入らせて頂きます。議事の進行については、設置要綱の 4 条に基づきまして、本会議の委員長である矢原委員長をお願いしたいと思います。

矢原委員長よろしくをお願いします。

《議事 1 平成 28 年度第 1 回科学委員会の議事要旨について》

矢原： 資料 1-1、1-2 について、1-2 に前回の論点がまとめてあります。今回の議題と重複しているので、ざっとご覧頂き、思い出した上で本日の議論を行いたいと思います。訂正等、お気づきの点があれば事務局にご連絡頂けますようお願いいたします。

《議事 2 平成 28 年度モニタリング調査について》

矢原： 議事の 2、平成 28 年度モニタリング調査について、資料 2-1 から資料 2-4 までを事務局から説明をお願いします。

菊池： 資料 2-1 の登山者数についてですが、7 月に未調査だったルートに登山者カウンターを追加設置しました。新規設置箇所は永田歩道、花山歩道、尾之間歩道、愛子岳、太忠岳の 5 ヶ所です。これまで設置していた大株、淀川、高塚、モッチョムの 4 ヶ所はそのまま調査を続けています。新規設置箇所と既存設置箇所を図に色分けしております。

調査結果は 8 月から 12 月までの 5 か月分の利用者数を載せました。継続の 4 ヶ所は 2015 年とほぼ変わりはありませんでした。永田歩道と花山歩道は入山者数より下

山者数が多い傾向がありますが、全体の登山者数は他の箇所比べて少なめでした。尾之間歩道は永田・花山より多かったです、そのうち約 8 割は往復 4 時間程度で行ける蛇の口滝までの日帰り登山者と推測されます。愛子岳はモッコムに比べると少なく 11 月の利用者は他の月に比べて多いです。太忠岳のカウンターは石塚山・花折岳の登山者を含む数値です。

次のページ、(2) はどのルートで利用者数が多いかわかりやすいよう、矢印の太さを利用者数に比例させた図です。淀川からの縦走、縄文杉、白谷、ヤクスギランドは利用者が多く、マイナールートと呼ばれる永田、花山、尾之間は少ないです。今年度は欠測期間もありましたが、今後安定してデータを回収できるようになれば、利用状況ははっきりと見えてくるかと思えます。

次のページ、(3) は、縄文杉、宮之浦岳縦走主要ルートの結果で、調査を開始した 1999 年から 2016 年までの利用者数の推移です。縄文杉ルートは 2008 年をピークに、去年と一昨年は 2006 年並みまで減少しました。宮之浦岳ルートは欠測期間が多いが、2010 年以降はほぼ横這いです。縦走ルートも欠測期間が多いですが、去年と一昨年は約 7700 人の利用者で大きな変化はありませんでした。次のページ (4) は去年の月別利用者数です。宮之浦岳ルートは欠測が多かったため、一昨年のデータを使用しました。縄文杉ルートは 3 月から 11 月まで一定の利用数があり、3, 5, 8, 9 月が多かったです。宮之浦岳ルートは 5 月の利用者が多く、GW に加えシャクナゲ開花によるものと思われます。縦走ルートも宮之浦岳ルートと似たような結果となりました。

最後のページ (5) は混雑日の推移についてです。図の色分けは縄文杉快適登山日カレンダーの色と合わせており、棒グラフの上の赤い数字は 400 人以上の混雑日の年間割合を示しております。縄文杉ルートでは 2008 年が混雑日日数のピークで、年間の 21.6% が混雑日でした。その後は減少傾向となり、去年と一昨年の混雑日は年間のおよそ 5% と 2006 年並みまで減少しました。宮之浦岳ルートは欠測が多く、はっきりとは分かりませんが混雑日の変化はない様に思われます。また縦走ルートも同様です。

資料 2-2 の避難小屋宿泊者数についてですが、一昨年の 8 月から宿泊者数の調査を行っており、今年度で 1 年間のデータが貯まりましたので、報告いたします。調査方法は、避難小屋に調査ノートを設置して、登山者に小屋内の人数とテントの数を記入していただきました。記入項目は日付、記入した時間、人数、テント数、記入者の情報、気づいたことなど自由に記入できる欄を設けました。調査箇所は、全 6 箇所あるすべての避難小屋に設置しました。3. は一昨年の 9 月から去年の 8 月までの 1 年間の調査結果です。(1) は各月の回答数、記入日数、記入率の結果です。記入率は登山者が小屋に泊まっていない場合でも、記入者がいなかった場合でもどちらでも低くなります。利用者が少ない 6 月や冬は記入率が低く、淀川小屋のように

広くて暗く、ノートの存在に気づきにくい小屋、白谷小屋のように元々感想ノートがある小屋は記入者が少なく、記入率が低くなります。白谷小屋は日帰り登山者がトイレに寄った時に記念に書いたものが多いと思われ、宿泊者数としては参考にならないものが多いと思われます。(2) 書き込まれた人数とテント数を各月で集計しました。重複した場合は有効なものを抽出しております。その下の図は、どの小屋で宿泊者数が多いかを分かりやすくしたもので、青色が小屋内人数、赤色がテント数、円が大きいほど宿泊者数が多い小屋になります。記入率が高い小屋の数値が高くなるのは当たり前ですが、それを考慮しても高塚、新高塚が飛びぬけて多い値となっております。次のページは各月の推移を示していますが、書き込みの多い小屋では5月をピークに3, 8, 10, 11月に宿泊者数が多いです。鹿之沢、石塚、白谷はテント場が狭く、ぬかるみがあったりして状態が良くないため、記入率の割にテント数が少なくなっていると推測されます。(3) 1年間で小屋内人数とテント数の多かった日ベスト10を抽出しました。小屋内もテントも3月下旬、GW、SWに集中しやすい傾向があり、高塚、新高塚は5月中・下旬のシャクナゲ時季に集中がみられました。小屋内人数の()内の数字は各小屋の設定収容人数ですが、これを超えるほどの混雑は、年間でもわずか数日しかありませんでした。

田中： 資料2-3：携帯トイレについてですが、前回科学委員会では携帯率を調査し、今回は使用率についても調査しました。調査場所は淀川登山口、実施日時は5月から11月まで、過去の登山者カウンターからのデータから下山者の多い日をピックアップしました。アンケートの記載事項は、実施時間、ガイドの有無、ガイド以外の登山者人数、年齢層、居住地域、コース、日数、携帯トイレの携行数、使用数、使用した携帯トイレブース、携帯トイレを使用しなかった場合はその理由を記入してもらいました。113グループを調査、83グループが携行、そのうち29グループが使用、下山調査だけで携行率を出すと73%強という結果でした。携行率調査とこの下山調査を合わせると携行率は78%になりました。携帯トイレの使用率は、使用率①は、全グループに対して携帯トイレを使用したグループの割合についてですが、25.66%となりました。続いて使用率②は、携帯トイレを持っている中で携帯トイレを使用した割合ですが34.94%という結果になりました。この結果は日帰り、山中泊を混ぜて集計していますが、次の表はそれらを分けて集計しています。日帰りは全部で95グループ、携帯トイレの使用率①は28.42%、使用率②は38.03%、山中泊は18グループ、携帯トイレ使用率①は11.80%、使用率②は16.67%でした。泊まる小屋にはトイレがあるので使用しないと思われ、携帯ブースは翁岳と花之江河がよく使われていました。携帯トイレを使わなかった理由として多かったのは、「小屋の設備で足りた」、ということになっております。

関根： 資料2-4の平成28年度森林生態系モニタリングについて1. 垂直方向の植生モニタリングに関する調査、2. 高塚山の調査、3. 縄文杉関連、4. 高層湿原の調査、5.

気候変動の影響に関わる調査（花之江河高層湿原）を行いました。垂直方向の植生モニタリング調査は東西南北・中央部にラインを設けて5年で一巡する形で、標高ごとの植生調査を行っています。植生調査は毎木、下層植生と、それ以外に病気を受けているなど、シカの影響を受けている樹木がないか等も含めて調査をしています。今年度は東部地域ということで、愛子岳の登り口から山頂までを調査しています。今年、5, 10, 15年前と比較して、顕著な傾向として出ているのが(1)①に示したナラ枯れ被害です。平成21年度から屋久島各所でシイ・カシ等に対して被害が出ていましたが、それほど顕著なものではありませんでした。シイ・カシについては、カシノナガキクイムシの攻撃を受けてからその年に枯れるという事例は少なく、枝の一部が枯れる程度ですが、毎年継続的に攻撃を受け続けています。平成21年以降、5～7年警戒してきた中で、以前攻撃を受けたマテバシイ・スダジイの母樹に腐れが入ってきて、風倒被害で折れて母樹が枯れているとか、継続的な攻撃によって今年の梅雨のときに乾燥が続いたことで、その影響で水分ストレスによって枯れたのも目立っています。東部地域ではスダジイの太い木が2～3割の割合で枯れているという結果になりました。

次にヤクシカの被害についてです。母樹はナラ枯れの攻撃を受けると萌芽枝をたくさん出して、仮に母樹が枯れても萌芽枝が次に生育し、森林生態系の更新は通常は滞りなく行われるものですが、シカが萌芽枝を食害してしまうことによってその更新が妨害されてしまいます。しかし東部地域のスダジイの萌芽枝に対するシカの影響というのは去年あたりから少し低下しており、昨日のヤクシカWGでも議論になりましたが、東部地域では個体群管理がそれなりの効果を出して、シカの影響が少なくなり、スダジイの母樹が枯れても萌芽枝が生育している結果になっています。その他の特徴として標高800～1100mあたりで、よく台風の時の風の当たる場所ということで風衝・風倒被害が非常に多く、また雷による荒廃地も起きるところですが、亜高木が枯れた木の間を縫ってどんどん生育していて比較的健全に、生態系として維持されているのかなと思います。3ページにはナラ枯れのモニタリングの図面を示しました。3ページ後から5ページからは、垂直分布の植生調査のところで下層の状況がシカの影響で少し変化しています。下層植生の変化とそれに伴うリター（落葉腐食）層の状況、土砂流出の変化等、シカ柵の内外で落葉腐植層が変わってきていて、そこを生息域にしている地表徘徊性昆虫、ゴミムシ・オサムシ類に変化があるのかどうか、平成28年度は試みに、そういう昆虫類の調査をしました。まだ試みを始めたばかりなので答えを出すことは難しいですが、シカ柵の中ではいくつかの種類が確認できました。一方シカ柵の外ではゴミムシが確認できないという結果になっています。こういうことを継続的に屋久島各所でデータを集めることで、シカの影響だとか、森林生態系への影響が、少しでも把握できればと思います。7ページからは東西南北植生モニタリングの15, 10, 5年前と、データが揃

いつつあるので、それぞれの地域ごとにどんな特徴があったのかというのを一覧表で整理したものです。シカの影響がどの地域でも出ていて、下層植生が変化していることと、西部・南部地域の標高の比較的低い部分のかつて人為的な活動がされていた森林では、二次林であるので、そういうところは高木層と亜高木層の変動が激しいです。例えば先駆樹種が高木層を優占していたのが 10, 15 年と経ってくるうちに亜高木層のシイ・カシ、タブノキ等が高木層に生長していった高木層の優占種が変化するなどといったことも見られつつあります。どうしても南部・東部は台風等の風の影響を受けて高木層に風衝被害が出て枯れるなど、その後どうなっていくかという更新もあり、そういうのも二次林の関係がよく出ています。それと、屋久島の中央部、大株歩道の入口あたりから大王杉、縄文杉、高塚を経て宮之浦までモニタリングしていますが、特徴としては、登山道沿いの大木に対する根を踏み固めた影響、樹木の健全度をモニタリングしています。顕著に出ているのが、やはり踏み固めで縄文杉・高塚小屋までが顕著に多く、ヤクスギ、ハリギリ、ツガに影響が出ています。根の踏み固めの定量的な数値と樹木の健全度を見てみると、影響が一番早く出やすいのが落葉広葉樹のハリギリで、例えば高塚小屋手前の胸高直径 2m 近いものが、かなり衰退しています。その次に衰退しているのがツガです。スギは比較的踏圧に対して強い樹種ですが、影響は出ています。ヒメシャラも同様です。10, 11 ページからは、高塚小屋周辺の尾根部に下層植生が全くなく、裸地化して表面侵食が見られる場所があるということで調査しました。シカの影響を見るなど、各所に杭を打って表面侵食の土砂量、どれくらいの土砂が流出するかを調べた結果、雷の影響が荒廃初期の影響として考えられることが確認されました。雷を受けてもその後、下層植生がどんどん更新していけば土砂が流出することはないのですが、この地域は傾斜が 40 度位できついということと、シカが入ってきて天然更新する樹木を食べているということで低木が根付かないので、表面侵食が継続的に行われていたと考えられます。調査は継続中で、試行的にシカ柵を設置して、シカ柵の内外で土砂流出の影響はどうか、今後原因がわかってくると思います。秋の段階の土砂侵食は、おそらくシカの影響が強いのではないかと考えております。13 ページにあるように荒廃地が増えていて、シカの影響を排除した上での土砂流出を止めていく対策の案を提出しています。

13, 14 ページでは縄文杉の太い枝に腐りが見つかり、2 割が生存、8 割が腐っています。枝が折れると大変なことになる可能性があります。枝が落ちたときに、直下のデッキを直撃しないようにアンカーやケーブリングを行いました。管理メンテナンスを行っておりますが、良好に機能していることを確認しました。

16 ページからは高層湿原（花之江河、小花之江河）で前回の科学委員会で重複する部分がありますが、平成 9 年度からの調査の写真を比較し、状況について 17 ページで整理しています。平成 9 年の時は登山道からの流入土砂が堆積し、イグサが茂

っています。登山道からの流入土砂を防いでいましたが、ミズゴケが隆起して堆積していたところをシカが好んで食べるため、平成 20 年度過ぎたあたりからシカの踏み固めなどの影響により、平成 28 年度では裸地が多くなっています。これは土砂の堆積ではありません。花之江河では特徴的なものとして、20 ページにイラストがありますが、土砂の流入が少ないことがわかると思います。流路が侵食されてガリが増えています。19 ページに写真を示しています。継続的に調査をしているが、どのように変動しているのかなど自動カメラを設置し、ガリの深さなどをモニタリングしています。また登山者などから積雪期にシカが集まっているという情報があったため、その調査に入りましたが、シカは見ることはできませんでした。ですが、小花之江河や花之江河の中での糞塊数は多く、冬の間でも活動しているということがわかりました。22 ページにこの変動についてシカによる影響が非常に高いのと、環境省での植生保護柵内外の調査でも明らかですが、花之江河では流域からの土砂を人為的に削減させたこと、これに関しては先生の意見を求めたいと思います。流路が削れています。夏季の最高水温が高くなっており、温暖化の影響かどうか分からないです。仮に水温度が上昇すると泥炭が分解してきてしまいます。水が下に抜けてしまって、湿原としての機能を失ってしまいます。泥炭の上を覆っているミズゴケ層が泥炭の地温が上昇するのを防いでいるのではないかと、地下水の水温を維持しているのではないかと考えられるので調査を実施しています。24 ページは小花之江河についてですが、花之江河とは状況が異なり、25 ページの上の写真のように平成 11, 12, 13 年度に登山道からの流入土砂の対策、排土等を行ったが、砂が大した量ではないが溜まってきており、乾燥化しています。以前であれば登山道から出てきた砂地にはイグサが繁茂して裸地を覆っていましたが、今はイグサが見られません。小花之江河は水草に覆われている面積は少なく、ハリコウガイゼキショウやコハリスゲなどが繁茂しており、そこにシカが入ることで、踏み固めの影響が強くなります。29 ページに中間報告的ではあるが、ヤクシカによる影響が強いということと、土砂が出てきているということと、水温が上昇していることについて整理しています。30 ページにこれらの影響を排除するためにどのようにするべきか素案を出していますが、シカの影響を排除することが一番重要だと考えられます。

31 ページからは林野庁で花之江河以外も含めて、気候変動の影響について継続的にモニタリングしているが、その中で雪の問題や花之江河の水路、泥炭の地温をモニタリングしています。黒味岳の雪の状況も把握しているが、豪雪が起これると高標高地に生息しているシカの動きに影響するのではないかとということで重要なデータだと考えています。38 ページからは湿原の水温や地温など 40、41 ページまで整理しています。私の方は知見がないので先生方に教えていただきたいのですが、最高水温が 20℃を超えることが頻繁に観測されています。特に花之江河では 39 ページに折れ線グラフがあるが、20 度を超え、小花之江河では 25 度を超えています。標高 1600

mを超えたところで水温が 20 度を超えるというのは異常な状態です。これが泥炭にどのような影響があるのか、シカがミズゴケを剥がしていることも関連していますが非常に憂慮すべき事項であると考えています。44 ページ～46 ページでは花之江河の状況も含めてモニタリングをしています。48, 49 ページには以前、科学委員会で平成 23 年度に気候変動の影響モニタリングでモニタリング項目を提示しましたが、項目を管理計画が修正されているということで、それに合わせて修正したものを示しています。すぐに結果が出る調査ではないですが、管理計画に合わせて気候変動のモニタリングも継続的に行うのが良いのではないかと考えています。50 ページには仮に変動が著しく長期的、短期的に変化が起これる場所ではモニタリングを集中的に行うということと適応策があるのであれば、ミズゴケが破壊されないようシカの影響を排除するなど可能性があるものについて案を示しています。ヤクシマダケについては古い写真と最近の写真では面積が変わっています。こうしたものも気候変動の影響も受けやすいということで提示しています。以上です。

矢原： どうもありがとうございました。以上の報告に対して、ご質問はありますでしょうか。

土屋： 絶対数としてはどう考えるのか問題はあるが、継続することで変化を見ることは重要です。記入欄があるのでいろいろ書けるようですが、その扱い、何があるかというよりはどのように記録を残しているのかをお聞きしたいと思います。

田中： 電子化しているが全ての整理はまだです。アンケートの自由記入欄の情報を整理したいと思います。今後は時間があれば自分で見てみたいが見切れていません。昨年度報告した旅行者全体に対するアンケートと同じで自由記入欄の情報は重要だと考えています。

矢原： 3 ページの登山者数、ルートごとの利用状況でモッコム岳に比べて尾之間歩道や、愛子岳の線が細い、2 ページの表では 300-400 台変わらないように思います。尾之間歩道と愛子岳はモッコム岳と同程度利用されているということで良いでしょうか。

菊池： 欠測日数を載せていますが、モッコム岳は 81 日の欠測期間があります。愛子岳は 11 日しか欠測日数がないので、欠測期間中の人数を考慮して愛子岳よりはモッコム岳のほうが多いのではないかと判断、尾之間歩道では 8 割程度が蛇の口滝利用者数と推測されるので、永田、花山歩道と変わらないのでは、と推測しています。

柴崎： 資料 2-1 についてですが、登山者数は太忠岳が尾之間などと比較して多いです。太忠岳、石塚、花折岳と書いてあるが、国立公園の計画では石塚、花折岳は登山ルートとして認めていないというのをどこかに記入した方が良いのではないのでしょうか。バリエーションルートを否定するわけではないが、伐採道ができている場所について、今後山岳利用のあり方検討会でも検討するとは思いますが、現状では認めていないということを明記するべきだと思います。6 ページでは 2006 年ごろのピークより落ちていますが、まだ多いレベル、今後ピークを過ぎた後どのようにする

のかを検討する重要な時期です。また認識としては依然として多いと思っています。

資料 2-2 について記入率とありますが、実際に訪問した中で何人が書いたかはわからない。だいたいどれくらい書いているのでしょうか。参考となるような定性的な情報はありますか。

資料 2-3 について使用率が使用グループ/全グループで計算していますが、1 人でも使用なら使用なのか、人数単位の集計が可能かどうか知りたいです。日帰りと山中泊、山中泊は携帯トイレを持っている人が少ないのは意外、ガイド同行との利用状況の関係などその他属性情報との関連はどうなっているのでしょうか。

田中： 資料 2-1 について公園計画以外の歩道、花折、石塚について書き方の適正化を図りたいと思います。HP にアップする資料はそこを修正します。

混雑推移については、過去の縄文杉の情報をどのように取扱うのかということもありますが、2006 年に利用調整のピークから減ってきたから大丈夫だということではないです。5 月 1 日、9 月 17-18 日は去年デッキを作ったので直接利用状況を見に行ったが、600 人弱は限られたピーク時間、わずかな時間帯に集中。列になるような状況は、今年度はみられませんでした。この棒グラフだけでは判断できないと思います。記入率は定性情報を得るためには混雑している時期に張り付く必要があり、今の所とれていません。新高塚小屋のトイレが壊れたため、ほぼ毎日登山したが、定性的な情報は取れていません。携帯トイレは、山中泊の携行率が低い。前々回の科学委員会で報告した資料の中では、人数で割ると山中泊の登山者も一人一個以上携帯トイレを持っている計算となりましたが、サンプル数が少ないです。使用された携帯トイレの数を持ち込まれた携帯トイレの数で割ると 23.48%だが、山中泊と日帰りでの分割した集計はしていません。ガイド有無利用状況の生データは集計したいと思います。いろんな項目のデータを集計しているので、平成 26 年度までの分は入力しているが、加工はできていません。使用率の方は 3 月から協力金が始まるので状況が変わってくるかと思っています。

矢原： ヤクスギランドから宮之浦岳にあげるルートの標記を変えるということでしょうか。

田中： ヤクスギランドから花折岳の方に行く登山道は環境省として推奨しているルートではなく公園計画上位置づけがないルートです。

矢原： 太忠岳から左に入る短いルートのことでしょうか。

田中： そうです。

下川： 11 ページの高塚山の下層植生衰退原因調査で表面が枯れているということですが、シカの影響があるということですが、表層的であれば、ネットで覆うなどの対応の方が良いのではないのでしょうか。シカが別の場所に侵入して荒らすということになるので、これでもし植生が回復するのであれば、それで良いのでは。現地の枯れ枝等を使う方法もある。面積が広大であれば、それなりの工事会社が対応する必要が

あると思うが。ご検討いただきたい。21 ページの土砂が安定したことで流入しなくなって高層湿原の中に入っている流路が深くなっている原因について、シカの影響は相当あると思うが、大きな土砂が登山道から入ってくると一番手前で止まってしまい、逆に小さな土砂流入が阻害されます。小さな土砂については、必要最小限必要なので、そのような環境を作る必要があります。20 ページでは木橋がある。木橋部分で流れを阻害しているの、渦を巻き、小さな土砂が下流に行かないということも考えられる。木橋部分のモニタリングを数回やれば、湿原の中に形成された流路についてはそれを妨げる形にしないような改善が、必要なのではないのでしょうか。小花之江河では一番手前の方に木橋がある。そこで小さな土砂が下流に行きにくいので流路が深くなってしまっているのではないのでしょうか。木橋も少し改善が必要なのではないかという印象を持っています。

矢原： 個々の議論は花之江河の保全にとって重要です。深掘れが土砂の供給が減っているというのは半信半疑であるので、もう少し調査が必要。土囊の一部が破れて流れ出ていることもあるので土砂供給だけでは深掘れがあるのかは判断に時間を要すると思います。

松田： 気候変動がメインの要因とは言えなくても、水温変化なども含めて複合要因が入っている調査地があり、そこが損なわれつつあります。少なくとも前とは違う状況になっていることがはっきりしているということです。日林協では他の地域も同時並行で調べているが、これは顕著な例として挙げられると思います。ここは森林総研などで研究をしているのかが興味があります。貴重なデータが貯まっており、IPCC レポート IPBES などに報告できるデータとなる可能性があります。現実に関後の保全のために生かしていかないといけないレベルにある、Biosphere Reserve としてユネスコ MAB 計画に報告することもあり得ると思います。矢原先生の意見から遷移が進んでいる状況で、湿原は放っておいても変わる、人の影響と温暖化が原因で変わっていることの分析が必要となります。土砂を止めるだけでは解決しないのではというものもあるが、21 ページでは土砂流入の話だけではなく、木道の下に渦ができるという話であれば素人考えでは下敷きを敷くとかの対応策もあると思います。

荒田： 高塚の荒廃地の話ですが、以前縄文杉周りの植生保護対策を実施した時 10 年程林野で植物植え、植生回復をしたがシカの影響で駄目だった。防鹿柵を設置した結果今の状況になったので、下川先生のおっしゃられた状況で実施することは難しいのではないかと考えています。小花之江河では、10 年程前から夏場はメタン臭がする。そこら辺のメタンガスの発生がどのような状況で発生しているのかなども衰退の一因になっているのではないかと考えています。ご検討をお願いしたいです。

大山： 花之江河、小花之江河、火山灰など軽石の堆積物で、砂なども入っているが木橋杭の周りがえぐられやすい状況です。しかし、土砂流入よりもシカによって軽石層が破壊され、急激に水位が下がったので、この問題の方が緊急的です。

土屋： 8-10 ページのモニタリング成果は重要、評価をする段階にあるのではないのでしょうか。平成 13 年以降の 4 回の調査で経年分析をしているが、非常に重要です。この経年変化に問題がある場合、どのような対処をしていくのかなど判断できる状況にあると思います。これは私には判断できませんが、これは科学委員会の仕事の一つだと思います。また、30 ページのところでは花之江河、小花之江河について報告されている、今議論にあったところですが、屋久島の大きな部分を占めているとすると、植生保護柵や防鹿柵などのようなものを考えなくてはいけないのではないかという気がしています。奥日光では戦場ヶ原の周辺に大規模な防鹿柵があるが、あのようなものが考えられないでしょうか。日光のように、評価するだけでなく、実施過程が重要だが、そういうのもここである程度意見を出した方が良いのではないかという気がしました。

矢原： 花之江河に関してはヤクシカの影響が顕著であり、対策が必要なのはヤクシカWGで指摘しています。試験的な囲いを検討しています。森林の変化については個体ベースモデルのシミュレーションをしましたが、ヤブニッケイ等が食べられて個体が侵入できない状況になっていますが、これの影響が森林更新に出てくるには 500 年ほどの期間を要することがわかっています。500 年に 1 回はイベントがあればよく、実際に長期的にどうなのか、鹿児島大学の相場さんがデータを取っていますが、ヤブニッケイの更新は可能であると判断しています。標高の高いところでは吉田先生がヤクスギランドでやっているが、長期的な影響への判断をしていかなければなりません。短期的には明らかに更新が阻害されているが、森林についての対策は長期を考える。林床、低木については対策を急ぐ必要があると思います。

吉田： 私は下層植生ではなく、上木を測っている、1ha の試験地を 5 つ、10 年に 1 度測定していますが、攪乱については 40 年間であるかないかぐらいなので長期スパンで考えるべきだと思います。

矢原： ハリギリの更新のデータ等吉田先生もデータをお持ちだと思いますが、長期データを見れば判断できるのではないかとご検討いただきたいと思います。

小泉： 30 ページのヤクシカの影響を排除するための方法についてですが、シカの入らないような防護柵もご検討されているが、シカルートを塞ぐために、試行的により小規模なフェンスを作って、全体的に植生回復の最終イメージを持ち、パッチ配置が有効なのではないでしょうか。

矢原： 花之江河はかなり深刻だと思いますが、湿原の水収支についてはそれほど知らないで、複数の方にヒアリングをした方が良いのではないかと思います。ミズゴケを含めて植生がシカに採食されると蒸散が減って暖かくなるとか、流れにも影響が出るということがありますが、雨量自体の変化も効いてくる可能性がある周辺の樹木の生長も蒸散量に関係します。生態系全体の水の動きをしっかりと押さえないと湿原の保全に対して適切な対策は取れないのでヒアリングをした方が良いのではない

いでしょうか。

井村： 湿原がどのエリアから水が入っているかとか集水域全体のモニタリングをしておかないとなかなか難しいと思います。集水域は相当広いので、エリアの環境の変化、シカの状況などのデータが必要となります。湿地を作るプロセスが壊れてしまうと、湿地はそこだけ何とかしようとしてもどうしようもないので、どういうエリアから水が入ってどこに出ていくのか、環境全体を考えなければならないので、そういったデータ収集をしていただきたいと思います。

矢原： 宜しいでしょうか。ここでちょっと 10 分間、休憩を取らせて頂きます。

《議事 3 ヤクシカWG 合同会議での取組状況について》

矢原： 続いて、議事の 3、ヤクシカWGでの取組状況について昨日、開催されましたヤクシカWG 合同会議について、ヤクシカWG 座長の私から報告します。資料 3 についてヤクシカWG では特定鳥獣管理計画に対する議論がありましたが、9000 頭にまで減らすという目標設定がありました。この目標設定は 20 頭/k m²とほぼ相当する数字だが、今後の推移をみながら、数字が独り歩きしないように順応的に対策を講じるという議論がありました。

議事 3 では現況についての報告と検討についてですが、ヤクシカ捕獲状況がトータルでようやく減ってきたと言える状況、昨年と同じ時期では 3816 頭捕獲できていましたが、今年度は 2384 頭であり、1432 頭減、38%ほど減りました。猟友会の方との経験的な判断、糞粒、糞塊のデータを総合すると、標高の低いところでは全体として減っていると認識しています。しかし糞粒、糞塊の両方でデータを取得していますが、一湊、永田、西部、湯泊、栗生にかけての地域では生息数が増加しています。東部ではどちらの方法でも密度が低下しています。これまでの害獣駆除でこれまで捕獲してきた、林野の方でも宮之浦林道では駆除の実績が上がっていますが、これまでの駆除が十分でない地域として、一湊から永田にかけて湯泊、西部林道等が高密度に入っていますが、標高の高いところはまだ正確な推定はできていません。一昨年は小杉谷でシカの死体がかなりたくさん見つかっています。糞粒法のデータでも高い所で減りました。それに対して昨年は小杉谷での死体は 1 頭だけで、そんなに死んではいません。一昨年度減って、昨年度もその状況が継続しています。高標高域での対策が今後重要となってきます。糞塊法は尾根を使って長い距離で調査し、経年変化を追跡するのに適している、糞粒は尾根に限らずアクセスし易いところのデータです。それぞれ一長一短あるので、今後両法の方法を使いながら検討していくのが良いと思います。

議事4について、シャープシューティングについてですが、今年度は現地検討で、屋久島の林道のどこでシャープシューティングを実施するのかの判断、合意形成の努力、アクセス等の問題に加えやり方、一網打尽にできないところでは、しのび猟やくくりわな、箱わななど、スマートディアを作らない駆除の方法を検討しました。

議事5について、今後の対策としてヤクシカの個体数がようやく減りつつありますが、安心できる状況ではありません。引き続き管理計画に沿って管理を継続していく必要があります。減らすことのできる状況になってきたので、ミトコンドリアDNAの地域毎の遺伝的な違いがあり、ヤクシカの多様性にも配慮しながら管理計画を策定する必要があります。今後、今まであまり捕れていない西部も調査捕獲をして島全体の遺伝的多様性を把握し、遺伝的なマーカーの技術が進んでいるので永田や栗生に西部からの移住が、どの程度かの推定もできるので、そうしたデータも含めて、今後の対策を検討したほうが良いのではないのでしょうか。西部は研究者、観光業との合意形成が重要となるので適切な方法を検討していければと思います。私の方からの報告は以上です。ご質問がありますか。

柴崎： 経済的な効率性などを考慮する必要がある。様々な補助金を使って捕獲をするやり方と補助金を使ってわなを設置する方法があると思うが、長期的で安定的、経済的な手法の検討はされているか、たとえばヤクシカの肉の加工を含めた部分までの議論はあるのでしょうか。

矢原： これまでも出口戦略として有効利用の議論はしています。出口利用と管理が強いセットだと管理の足が縛られるのでその辺については、バランスを取りながらやっていくということになります。有効利用についてはヤクニク屋など民間努力が進んでいるので連絡を取りながら、良い方向を探していくのが良いと思います。WGとして積極的にもう一つ会社が必要などの議論はしていません。

柴崎： もう一つ費用便益分析やコストエフェクティブネスなど民間の企業が入ったとしてもなんらかの公的な支援、費用対効果、どういうやり方が良いのかの一側面で良いので、こうした側面を見たほうが屋久島にとって良い方向になるのではないのでしょうか。ヤクニク屋などはプライベート企業だが公的な支援は出ていると思います。そのあたりのトータルなコストを含めて、ライフサイクルアセスメントのようなトータルでのコストを含めたら面白いのではないのでしょうか。

松田： 有限の努力量をどう配分するのか、という議論は個人的に議論したことがあり、屋久島の論文にも含まれているが、お金に換算しての捕獲努力ではなく、捕獲以外の努力にまで踏み込んでいません。日本では管理検討会の中で費用対効果分析は明示的には出てこないもので、個別にやらなければならないと思います。今年度科研費申請では経済学者を入れた討論について提案しています。たとえば奄美のマンガースなど外来種駆除など最後まで根絶には無限のコストとなるので探索犬など別の議論が必要ですが、今のところ定性的な議論に留まっています。今すぐにお金の話

は難しい。定性的な議論や検討会と別の議論を混ぜて経済学者を入れた分析をするということが必要で、その時にお知恵を頂きたいと思います。

矢原： 宜しいでしょうか。それでは時間もございますので、次の議題に移らせて下さい。

《議事4 山岳部における利用と保護の検討状況について》

- ① 山道荒廃状況等の調査結果概要について
- ② 層湿原（小花之江河）の植生保護柵設置の試行について
- ③ 縄文杉周辺の再整備について（報告と今後の予定）

矢原： 続いて議事の4、山岳部における利用と保護の検討状況について、資料4-1から資料4-3まで、事務局からの説明をお願いします。

田中： 資料4-1の7ページの登山道荒廃状況の調査概要について、3つのルートの登山道荒廃状況調査をしました。緑色の線が永田歩道です。鹿之沢小屋から登山口までピンク色は花山歩道で大川林道登山口まで。グレーの線は淀川登山口から宮之浦岳を通過して新高塚、縄文杉を通過してトロッコロの終点まで。黒味岳のルートはオレンジ色で標記されています。2ページ目に書いてあるのは、それぞれの区間の荒廃状況の聞き取りをして箇所数を出している。距離が長いというのがありますが、淀川登山口からトロッコロ終点までの縦走ルートの数が多い。花山歩道は1kmあたりで箇所数を割り算すると多い。下川先生の助言と対応させるということで縦走ルートについて報告させていただきます。下の方の地図は写真を付けていますが、荒廃が著しい箇所として挙げられています。翁岳鞍部から栗生岳に登っていくところ、もう一つは宮之浦岳から永田岳に向かう縦走ルートと、焼野三叉路から平石岩屋に向かうルートの侵食が激しい焼野三差路から鹿之沢小屋が一番激しく侵食していますが、前々回のWGで対策の設計について話をしています。3ページ目に二つ目の調査の定点モニタリングについて①の調査地点に定点を設定していますが、調査結果はとりまとめていませんが、A2-1 永田岳東というところとA1-6 投石平南について報告します。調査方法については永田岳東では、相観植生の調査定点写真、コドラート1×1の範囲の中の植生調査を調べている。投石平南では相観植生と定点写真撮影を行っています。4ページの調査結果概要では永田岳東では写真のように登山道が侵食されています。登山道を使って土砂が流れています。土砂のポイントのところ土砂が貯まっています。それから投石平南では、過去に登山道として使われた部分で22年度の調査でススキ群落とされた部分がそうでなくなっており、シカの食痕などのようなものがあるので、シカの影響もある可能性があります。写真にもありますが、登山道中の植生地が侵食されていることによってなくなっているということが確認

されていて、前々回の科学委員会で下川委員にメモでコメントをしていただいた場所です。5 ページ目、調査区間としては淀川登山口から翁岳鞍部から栗生岳に上っている区間です。猛烈に天気が悪い中、下川先生にご足労頂き、荒廃のパターンがすべて出てくるところまでは調査をしました。次のページですが、6 ページ目、翁岳の鞍部付近ではヤクシマダケの植生は踏まれて高野火砕流の堆積物が流されると侵食が進んでしまうというのがありました。気温も冬は低くなるので凍結などでさらに侵食が進んでいくと思われます。登山道の管理については、写真にもあるが木道の上を歩きにくいせいか、はみ出した部分でササが踏圧を受けていました。登山道のササのあり方も気を付けなければならないと思います。ササの刈り払いについては、ハナヤマツルリンドウという植物が国内希少野生動植物種に指定されたので、その開花結実期とササの刈り払いの時期が重複しているので個別にこれからの管理を伺いたいと思っています。二つ目の鞍部では丸太柵などが施工されているが、次のページにあるとおり、水の流れにあるが丸太柵のわきを通して水を通るほうが侵食されているという状況になっています。宮之浦岳に行くまでの間には激しい荒廃がしているところではないかと考えています。現場では水の流れと対策の処方箋を教えてくださいながら、下にあるように対策をしています。

9 ページ下に、投石湿原下部で、ここに平成 22 年度の調査時の植生図と本年度の植生図があるが、赤で囲ったものはコメスキ群落から裸地に変わりました。個々の侵食荒廃が著しいので下川先生にアドバイスを頂きました。次の 10 ページに載せている。法尻部分に柵工、丸太柵工をして法尻を固定するということと、表流水と法面を離す（離水）が必要。斜面の土砂の移動はマットを引いて抑えるというような対策が有効ではないかとのことでした。11 ページ目にはそれ以外のことで宮之浦岳との間にいろいろなところで、かなり掘れているところがあって、法面の高さは様々だが、高さが低い法面では法尻に柵をするというのはなくても良いということ。ヤシマットのようなものを被覆するといったことが良いとのこと。12 ページ目の小花之江河、花之江河では現状として、堆積した土砂を取り除いたことがあるということですが、その後多少流入はある印象があるが、地下水位のほうが高い状態にあるので、ミズゴケの生育は保たれています。登山道から流れ込んでくる土砂に粒子が大きいものが含まれていて、登山道が湿原と合流するところに溜まっています。地盤高も少しずつ高くなっています。植生も場所によっては生えています。回復措置としては、この花之江河、小花之江河の登山道では下り坂になっているが、水が流れており土砂が流れるので水切工の機能を発揮させることが、重要だと助言を頂きました。花之江河では過去に土砂流入があるということで対策工をしましたが、その時の施工が効いていて法面が崩れてきても土砂が流れるようなことはないことが分かりました。13 ページの下の写真にありますが、ヤクシカの採食なのか踏圧の影響なのか、流路のわきの岸の部分の植生部分が落ちている。そういったもの

が見られます。これが流路拡大につながる可能性があります。水路の河床低下が生じているという印象は以前との比較ではあまり感じません。水分条件が変化したという感じでもないと思っています。デッキの部分については、支柱に沿って乱流が生じて侵食されるという話が有りましたが、杭を打つことで流れが弱まるという話もありました。回復措置としては登山道から流れてくる土砂というものも水切工をきちんと機能させることで、余計な土砂の流入は防ぐというものが必要という話がありました。過去の対策を実施していない部分では侵食が生じて土砂が流れるということがありましたが、編柵工、石積み工が必要だろうという話をもらいました。15ページ目に、ご助言を一枚紙にまとめたものがあります。過去にやった対策は効果が出ているということが確認されています。土の特性としては、特に標高が高いところでは高野火砕流がなくなると一気に侵食が進むので、後手に回らないことが重要です。流されてしまうと植生の自然回復はしないだろうという話です。侵食防止対策としては優先順位をつけて対策していくことが重要で、侵食をゼロにすることはできないので、いかに抑制するかという考え方で対策をしていくのが良いと思います。付け替えをすると荒廃箇所が現状と新しく作る付け替え部分とで荒廃箇所が増えるということなので慎重を期す必要があります。水切工みたいなものは登山道の維持管理において水をいかに処理するのかということが高地では大事です。作っても機能していない水切工が多いので、きめ細かなメンテナンスをやるというアドバイスをもらいました。花之江河、小花之江河はメンテナンス済みです。登山道を流れる水と法尻が触れないような施工というものを考えて法尻を安定させる必要があります。法面の斜面部分はヤシマットのようなもので小さい土砂が転がり落ちることを抑えることが重要だというお話を頂きました。別綴じで定点モニタリングの場所で定点写真を付けているが、A1-6で投石平南の二枚目の方では今年度の調査の結果になっています。右肩の方の写真部分が登山荒廃状況について報告させていただいていますが、そのきっかけになった場所です。写真コメントにもありますが、シカの食害というようなものも多少影響している可能性があるような場所です。第一は登山道が川になっているので、それが荒廃の大きな理由だと考えています。3ページ目 5ページ目は永田岳東という焼野三叉路から永田岳に向かう部分で、ちょうど登山道は谷地形の中を通っていきますが、登山道部分が、踏まれて植生がなくなりつつあります。植生図でいうと a1-a7 のコドラートに登山道から流れ込んだ土砂が堆積しているというのが平成 28 年度の調査結果でははっきりとわかります。設計しているが谷地形の方は木道を敷いて地面を踏まないような形で設計します。

山下： 資料 4-2 高層湿原（小花之江河）の植生保護柵設置の試行について。

高層湿原である小花之江河の植生保護柵設置ということで、議事 2 モニタリング調査で各委員からのご意見を踏まえ、九州森林管理局でも植生保護柵を設置するということが検討しているが、問題点としては 1-5 許認可の関係では自然公園法との

摺合せを行い、設置をしていきます。またご助言をいただきながら設置をしたいと思います。

田中： 資料 4-3 について縄文杉周辺の再生林について進捗状況の報告と今後の予定について。縄文デッキ（環境省デッキ 2）等の設置、林野庁南デッキ撤去状況について 12 月 10 日からデッキの設置・撤去の工事を行っています。環境省のデッキ 2 を作るアプローチ歩道の設置工を行いました。林野庁デッキを撤去した後に、連絡木道を作りかなりできていますが 2 月中旬には完成する予定です。3 月末には木道は完全に来上がり、暫定的な供用開始をする予定です。環境省デッキ 2 も 3 月末に完成させる予定です。縄文杉の周りには森林管理局の植生保護柵がありますが、新しい連絡木道やデッキの位置に合わせて植生保護柵の範囲を拡張するというを行う予定です。4 月 1 日以降、環境省デッキ 2、林野庁南デッキ跡地の木道を本格的に供用開始する予定です。デッキ移設が完了したことから平成 29 年度内には根元の八割が普及している縄文杉の大枝にしてあるケーブリング、アンカーの撤去を行う予定になっております。

矢原： 以上、3 件のご報告につきまして、ご質問・ご意見を宜しくお願い致します。

荒田： 小花之江河の植生保護柵の件について、今まで環境省の植生保護柵が花之江河にあったが設置状況を見ると大雨の際に枯れ枝が貯まって柵が倒壊寸前の危機となることがあったので、水はけを良くするのが良いと思います。柵を設置する際に、下の方を 10 cm ほど開けて落ち葉や流入してくるものが、ある程度抜けるような施工をするのはどうでしょうか。

矢原： シカが潜り込んでくるのではないのでしょうか。

大山： 網目を大きくするなどの方が良いのではないのでしょうか。

柴崎： 登山道の荒廃状況の調査について付け替えは難しいということで、現在の対策は理解しましたが、メンテナンスは大丈夫なのでしょうか。奥地なので、土砂で埋まってしまうたりする場合メンテナンスをどう考えていますか。今後は、こうした荒廃調査の時にレクリエーション研究者も共同で調査してほしい。我々が理解していない部分が見えてくるので、中長期的にいい方向で提案できるのではないのでしょうか。永田岳東では昔よりは変化が大きいと思います。今回の木道設置が上手くいくと良いですが、登山道が広がってしまうと、付け替え道の話も出てくるかもしれない。とりわけ谷地形に歩道があること自体について考える必要があるかのように思いますが、少なくとも谷地形以外のルートも想定したほうが良いのではないのでしょうか。

田中： 永田岳東では最初見に行ったときは、湿地を歩くのでショートカットは駄目、簡素な木道板敷でやろうかという話はしています。登山道の維持管理の話は、水切り

工は下川先生と一緒に行って二回行いました。一度の雨で結構貯まる、流れる土砂が白いので貯まっているかどうか分かりにくいですが、こまめにやる必要があると思います。水切工が機能回復できるのは花之江河から高標高の所です。花之江河の地盤高の高さに違いが出ていて、近づけば近づくほど水切工での対処ができません。こういう助言を頂いたので環境省の直轄対策の侵食対策の予算要望はしますが、花之江河への流入土砂対策を入れていければと思います。維持管理というのは私たちも業務発注もしていますが、そういう中でできることを業務委託も含めもう一回洗い直したいと考えています。共同調査については気を付けたいと思います。

矢原： 現状では木道下にシカが食べずに残る場所ができて保全効果がある場所があります。板間隔が狭くて下が暗くなると植物は生育しないが、開ければ植生回復の効果が期待できるのではないのでしょうか。

田中： 花之江河などの湿原部分に敷いているデッキ板は対策をした方が良いでしょうか。そこは、想定はしていませんでした。そこにアプローチしたい花之江河から登山路につながる部分は法尻を安定させた方が良く考えています。

矢原： 登山路で先ほどの永田の写真にあったように剥げている場所が対象になると思います。湿原に関してはデリケートなので個別に検討していく必要があります。

土屋： 登山道の話ですが、下川委員の話は非常に質が高くメンテナンスに踏み込んでいて貴重だと思います。まずこれを埋もれさせないように、ベースに考えていく必要があります。このままだとマニュアルにはならないが、これからいろいろなものを考えていくうえで非常に重要です。ROS (Recreational Opportunity Spectrum) では、体験の質と、登山道荒廃との組み合わせが重要です。大雪山では組み合わせて評価していますが、屋久島の場合でも重要となると思います。柴崎委員の発言の繰り返しになりますが、土木的な管理が必要な部分はありますが、それとは別に日々のメンテナンスは重要、水切り工などどれだけ頻繁にやれるかどうかに係ってきます。環境省の方が毎回出向いてやるのは非現実的。妙高戸隠は人里が近いので各自治体が委託を出して山岳会や山小屋がずっと関わっています。状況が違うので同様にいかない可能性はありますが、ずっと関わっていると特徴が見えてきてメンテナンスをしっかりとやれるようになっていきます。

田中： ROS と荒廃状況のリンケージは環境省業務 H26-27 年度に環境省業務でそのような作業をしていて土屋委員や柴崎委員にご助言を頂いていますが、来年度山岳部利用のあり方検討会では主な資料として例示したいと考えています。環境省としては、年間 100 回弱、山に行きます。ほかの省庁の仕事なので言いづらいですが、森林管理局では、GSS など国有林パトロールがあるので、そういった方々で協力しながらやってくれればと思います。パトロールのマニュアルがあるとおもいます。あるいは他者に委託します。今も林業関係の会社に委託はしていますが、ほとんどの会社は鹿児島県が事業の執行者となるが鹿児島県は屋久島町を通して鹿児島県観光課に委

託をしている状況となっています。鹿児島県では月に一回程度は山に入っており、環境省業務でも月に一回入っています。GSS はルートを定めてローテーションで入っています。シカ対策もそうですが、足並みをそろえて連携してやっていけるかどうかということだと思います。申し訳ありません。森林管理局の分もしゃべってしまいましたが補足説明をお願いいたします。

山下： GSS は2班で巡視をしていますが、大雨後の落石や枝条の落下など人力で対応できない危険木の処理など週4回程度行っています。

柴崎： せっかく水切りの話などは情報共有していただいて、連携していただければより長持ちすると思うので是非ご協力いただきたいと思います。

井村： 山の上の方の登山の荒廃を議論したが、森の中が深刻だと思っています。そのあたりについてはどのようになっているのでしょうか。

田中： 資料の4-1、5ページに下川先生と一緒に歩いていただいた中で淀川登山口の近くに点が三つありますが、下川先生から対策が必要ということでご指摘いただいた場所です。森の中にも対策が必要な場所があるが、すでに対策済みなものもあります。以前下川座長のもと検討会で対策のマニュアル化をしています。予算が取れたらそういう場所もマニュアルに沿ってやっていきたいと思います。この3点ではすでに対策をしました。

井村： 縄文杉周辺のようなメインルートになっているような場所で、以前ずいぶん話題になりましたがそのあたりのことについてはいかがでしょうか。

田中： たしかに木道も痛んできて、ガタついています。木道があるのでわかりにくいですが、侵食がされたところで木道が敷かれたりしているので、浸食はなくもなく、人が多いので踏圧の影響もあると思います。

井村： そのあたりのモニタリングや継続的なメンテナンスも必要なのではないのでしょうか。

田中： その区間は鹿児島県の歩道になっていて、維持管理は観光協会がしているが、階段などが多く、こまめに滑り止めの板を打っていただいています。

井村： そういところの状況の報告も頂きたいと思います。

荒田： 世界遺産地域外ですが、大王杉の下側の歩道、5-6年前の樹勢診断を行いました。倒壊の危険が迫っておりまして、いつ大王杉が折れてもおかしくない状況です。そういうなかで、もし木が倒れたら斜面の下側なので、登山者の安全を考えて歩道の再検討ができれば大王杉の上側を通すような方針で対策をしてほしいです。非常に危険な状態になっているのは間違いありません。報告書については林野庁に提出しています。

田中： 報告書を見せていただいて、関係者皆で考えて行かなくてはいけないと考えています。あそこはもともと大王杉の上に道がついていて、踏圧で影響が出ているため、下側に切り替えたところなので、さらに上側につけなければならないと思います。

矢原： それは個別に検討をお願い致します。時間も迫っておりますので、次の議題に進みます。

《議事 5 屋久島世界自然遺産・国立公園山岳部利用のあり方検討会について》

矢原： それでは、議題 5、屋久島世界自然遺産・国立公園山岳部利用のあり方検討会について、事務局からの説明をお願いします。

田中： 資料 5 について昨年 12 月 25 日に山岳利用のあり方について屋久島の宮之浦で検討会を実施しました。検討委員として土屋委員、柴崎委員、筑波大学大学院の吉田教授にご参加いただきました。関係機関としては森林管理局、鹿児島県、屋久島町、地域の団体にご参加いただきました。オブザーバーとして大山委員と日下田委員にもご参加いただきました。世界遺産登録以後入山者が増加しているが、結果として後追いのような形で対策をしてきました。2008 年以降、入山者も減少してきて、転換期を迎えている時期なので、山岳部の利用とあり方、適正な利用のあり方について検討して、この先進んでいきたいということで検討会を開催しました。検討内容としては、山岳部の適正な利用に関するビジョンを検討し、そのうえでエリア、ルート毎のゾーニング、ゾーン毎の管理方針、利用方針を検討していく、それを通して施設維持管理、サービスの検討を考えていくといった内容です。スケジュールとしては、前半が 28 年度から 30 年度までの期間で、ビジョンや理念、基本方針、ゾーン設定などを行い、後半 2 年で施設整備や利用者サービスについての対策を検討する予定です。初回は趣旨やスケジュール、成果物イメージを説明し、いろいろなデータを資料として、屋久島の歴史、社会経済、山の利用などのモニタリング結果、施設整備状況を経年的な形で出していき、屋久島の山岳部の課題の変遷、20 年間変わっていないものが多いですが、そういったものを説明し、参加者で認識の共有を図りました。正しいスタートを切りたいという思いで一回目を終えました。二回目は明後日屋久島で行います。その時は一回目を踏まえて、足りなかったデータ、例えば山のトイレ関係のデータ、課題を整理して、論点ペーパーの素案を出して検討していただく予定です。

矢原： 検討会の委員の方以外でお願いしたいことがあればお願いします。

田中： この検討会については皆様のお手元にもお手紙が行っていると思うが、科学委員の方々には意見が言えるオブザーバーのような形でご案内はさせていただいています。ご出席をしていただくことが可能という形になっております。二回目も日下田さんや荒田さんは事前に来て下さると連絡を頂いております。

矢原： 宜しいでしょうか。では引き続き検討状況をフィードバックしていただいて、次の機会に議論したいと思います。

《議事 6 その他・外来種（アブラギリ）駆除の実施について》

矢原： それでは議題 6、その他について事務局からの説明をお願いします。

樋口： 管理署としてはアブラギリの対策ということで、世界遺産科学委員会で何年も前から問題提起され駆除対策について取り組む必要性が議論されてきました。これを受けて業務委託調査や管理署等の独自の調査を行い、何年か駆除方法について検討してきたが本格的取組みとして平成 26 年度に、公益的維持増進機能協定をして民間の人工林、普通の裸地に生育している場所を選定し、実験的な取り組みをしています。業務研究発表もしており、駆除方針を並べていますが、萌芽力の強い木ということで、若い時期せいぜい一年ぐらいい対策をとればかなり減るということはわかっています。大きくなるにつれ貯蔵物質等が冬の間貯まるため、8月の盛夏時期は効果的に駆除ができる。解放地であれば地際に近いところで伐採を行うのが良いと思われれます。萌芽が発生した際には、速やかに芽かきや伐採高を引き下げて伐採を行う必要があります。塩の注入もやっけていて、比較検討をしていないが、生理的な面で引き続き効果はある。ただ、手間はかかるのが問題です。防草シートはあまり効果がありません。大きな問題は人工林の林床に侵入したものは間伐を行うと照度が上がり、陽樹なので入れ替わるような非常に危険な外来種であるということです。間伐前に処理を行うことが大事です。このための事業をこの成果を受けて行いたいと思っています。遺産地域の西部のカンカケ地域で上の方から林道全体に分布しているものの処理をしたいと思っています。また、予算の関係で大川林道の上部から途中までしかできませんが、処理をすることを考えています。アブラギリは適応力が高いと思うが登山道の終点まで入っておらず、標高 1000mまで分布しています。そこら辺からの取り組みとしています。林道からの幅は 10m を基本に、場所によっては谷の下の方まで発達している場所もあるので、生えているところを網羅的に処理するのが良いと思います。今年度もやる方向で考えています。

吉田： 駆除の方法で業務研究されたということで一つだけお聞きしたいのですが、地際で切るということはある高さで伐採する試験もしたのでしょうか。

樋口： 膝くらいの場所で切ったが萌芽は出なかった。細いものは若干伐採高が高かったもので萌芽がかなり出た。時期は合わせたほうが良いですが、地際近くの下で切ったときに成果が出ました。

吉田： 霧島で、ヒノキの大きな林で間伐すると、林床植生が育ち、シカが入って来る場所がありますが、そこでモミツガを育成したいということで、広葉樹をディアアラインの 1.2m で切ったら全て枯れました。逆に高い所で切っても萌芽しない可能性もあります。実は竹でもそのような事例があります。場所が違うのでそういうことはないのかもしれませんが、下で切るのは萌芽を早めるのではないかという気がしています。ちょっと上で伐採することでもしてみたらどうでしょうか。

矢原： 他にございませんか。

《 その他 ・モノレール案件について 》

矢野： 屋久島町環境政策課の矢野でございます。今回、資料は用意しておりませんが、前回の科学委員会で、し尿搬出モノレールについて見直すこととお知らせしていたところですが、その後の状況について報告させていただきます。

今のところの町の考え方について白谷林道の周辺の、し尿搬出用のモノレール事業についてだが、維持管理面の検討が不足しており、工事着工を見送りました。自然の尾根ルート踏査も実施しましたが、世界遺産地域に隣接する原生的な自然が残る地域で、妥当なルートが無かったので、別の運搬方法を検討します。索道も含め検討しています。人肩によるし尿搬出は現実的でなく町民に負担が生じていることも現実です。トイレの維持管理に活用できる予算を少なくし、他の保全事業に有効に活用するためにも早急に軽減策の投入が必要と、常日頃考えているところです。他方、体調不良や十分な準備計画を行わない登山利用客に対して、救急活動は継続的に発生しています。このことは屋久島の登山観光の安心・安全を損ない、町の財政を圧迫し、町の防災活動に影響を与えています。またトロッコ道の維持管理問題もあり、未開の問題も多数あるので、トロッコ道の共同利用や負担の在り方や町の役割についてもし尿搬出、山岳利用のあり方、全体的に考えていく必要があります。現実的な課題と将来の課題と両面から引き続き検討していきたいと考えています。

《 その他 ・科学委員会の役割の明確化について 》

北橋： 科学委員会の役割の明確化について、土屋委員、矢原座長、関係機関で打ち合わせをしながら、もう少しお時間を頂いたうえで報告をしたいと思います。

矢原： 他にございませんか。

以上で予定されていた議事は、全て終了しました。

進行を事務局の方へお返しします。

溝越： 矢原座長、長時間の議事進行ありがとうございました。本日いただきましたご意見に関しましては関係機関で対応を検討し、取りまとめたうえでメーリングリストを通じてご確認させていただきます。それでは、閉会にあたりまして、九州地方環境事務所の河原統括自然保護企画官に、ご挨拶をお願いいたします。

河原： 委員の皆様におかれましては長時間のご意見それからご助言を賜りまして厚く御

礼申し上げます。本日のご意見ご提案に基づき有効な取り組みに繋げていきたいと考えております。屋久島におきます保護と利用の取り組みにつきましては新たに生じる問題も含めまして、常に人と自然の共生の在り方、人が与える影響、自然の特性や変化、そういったものを踏まえながら順応的な視点を持ち、目標を見定めていくのが必要ではないかと考えています。屋久島においては特に慎重に対応しながらやっていく必要があると思います。事務局を中心とした関係行政機関が関係者の合意形成を図りながらその対処というものが地球全体広域的な視点を見つめながら進めていく必要がある。委員の皆様のご指導ご助言が引き続き必要であるということを考えております。これもちまして閉会の挨拶とさせていただきます。

本日はありがとうございました。

溝越： これもちまして平成 29 年度屋久島世界自然遺産地域科学委員会を終了させていただきます。本日はお忙しい中ご足労頂きまして、ありがとうございました。